

# SAS<sup>®</sup> Viya<sup>™</sup> 3.2 関数と CALL ルーチン: リファレンス

The correct bibliographic citation for this manual is as follows: SAS Institute Inc. 2017. SAS® Viya™ 3.2 関数と CALL ルーチン: リファレンス. Cary, NC: SAS Institute Inc.

**SAS® Viya™ 3.2 関数と CALL ルーチン: リファレンス**

Copyright © 2017, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA

All Rights Reserved. Produced in the United States of America.

**For a hard copy book:** No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise, without the prior written permission of the publisher, SAS Institute Inc.

**For a web download or e-book:** Your use of this publication shall be governed by the terms established by the vendor at the time you acquire this publication.

The scanning, uploading, and distribution of this book via the Internet or any other means without the permission of the publisher is illegal and punishable by law. Please purchase only authorized electronic editions and do not participate in or encourage electronic piracy of copyrighted materials. Your support of others' rights is appreciated.

**U.S. Government License Rights; Restricted Rights:** The Software and its documentation is commercial computer software developed at private expense and is provided with RESTRICTED RIGHTS to the United States Government. Use, duplication, or disclosure of the Software by the United States Government is subject to the license terms of this Agreement pursuant to, as applicable, FAR 12.212, DFAR 227.7202-1(a), DFAR 227.7202-3(a), and DFAR 227.7202-4, and, to the extent required under U.S. federal law, the minimum restricted rights as set out in FAR 52.227-19 (DEC 2007). If FAR 52.227-19 is applicable, this provision serves as notice under clause (c) thereof and no other notice is required to be affixed to the Software or documentation. The Government's rights in Software and documentation shall be only those set forth in this Agreement.

SAS Institute Inc., SAS Campus Drive, Cary, NC 27513-2414

March 2017

SAS® and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries. ® indicates USA registration.

Other brand and product names are trademarks of their respective companies.

3.2-P1:lefuctionsref

---

# 目次

|   |             |
|---|-------------|
| SAS Viya 関数と CALL ルーチンの新機能 .....                          | v           |
| 1部 SAS 関数と CALL ルーチンについて 1                                |             |
| <b>1章・SAS 関数と CALL ルーチン</b> .....                         | <b>3</b>    |
| 関数と CALL ルーチンについて .....                                   | 4           |
| 関数と CALL ルーチンの構文 .....                                    | 4           |
| 関数と CALL ルーチンの使用 .....                                    | 6           |
| 関数と文字セットの互換性 .....  | 11          |
| 乱数関数と乱数 CALL ルーチンの使用 .....                                | 12          |
| SYSRANDOM マクロ変数と SYSRANEND マクロ変数を使<br>用した乱数ストリームの作成 ..... | 29          |
| 日付間隔と時間間隔 .....   | 32          |
| Perl 正規表現(PRX)を使用したパターンマッチング .....                        | 43          |
| DATA ステップで Perl 正規表現を使用する .....                           | 44          |
| SAS ログに Perl デバッグ出力を書き込む .....                            | 53          |
| Perl Artistic ライセンスの遵守 .....                              | 53          |
| Web アプリケーション用の SAS 関数 .....                               | 54          |
| SAS および CAS での関数 .....                                    | 54          |
| 2部 関数と CALL ルーチン 57                                       |             |
| <b>2章・最も一般的に使用される関数</b> .....                             | <b>59</b>   |
| 最も一般的に使用される関数 .....                                       | 59          |
| <b>3章・関数と CALL ルーチンのディクショナリ</b> .....                     | <b>63</b>   |
| 他の SAS ドキュメントに記載されている SAS 関数と CALL ルーチン .....             | 73          |
| カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン .....                            | 73          |
| ディクショナリ .....   | 115         |
| 3部 付録 1097  |             |
| <b>付録1・リファレンス</b> .....                                   | <b>1099</b> |
| <b>付録2・Perl 正規表現(PRX)のメタ文字テーブル</b> .....                  | <b>1101</b> |
| 推奨資料 .....  | 1111        |
| キーワード .....   | 1113        |



# SAS Viya 関数と CALL ルーチンの新機能

---

## 概要

関数および CALL ルーチンが拡張されました。

---

## 既存の関数の拡張

この拡張は、次の関数および CALL ルーチンに対して行われました。

### CALL VNEXT ルーチン

CALL VNEXT ルーチンは、varchar 型をサポートしています。

### MISSING 関数

MISSING 関数は、varchar 型をサポートしています。

### CONSTANT 関数

次のケースとパラメータがドキュメント化されています。

- BIGRECIP
- SMALLRECIP
- LOGBIGRECIP
- LOGSMALLRECIP
- GOLDEN

次の関数および CALL ルーチンに SBCS および DBCS 処理情報が追加されます。

- “CALL SCAN ルーチン” (266 ページ)
- “COUNT 関数” (375 ページ)
- “COUNTC 関数” (377 ページ)
- “COUNTW 関数” (381 ページ)
- “FIND 関数” (503 ページ)
- “FINDC 関数” (506 ページ)
- “FINDW 関数” (513 ページ)
- “SCAN 関数” (925 ページ)



## 1 部

---

# SAS 関数と CALL ルーチンについて

|     |                         |   |
|-----|-------------------------|---|
| 1 章 | SAS 関数と CALL ルーチン ..... | 3 |
|-----|-------------------------|---|





## 1 章

## SAS 関数と CALL ルーチン

---

|   |           |
|---|-----------|
| 関数と CALL ルーチンについて .....                   | 4         |
| 関数と CALL ルーチンの構文 .....                    | 4         |
| 関数と CALL ルーチンの使用 .....                    | 6         |
| 関数の引数に影響する制限 .....                        | 6         |
| 一時配列で OF 演算子を使用する .....                   | 6         |
| 対象変数の特性 .....                             | 7         |
| 記述統計量関数について .....                         | 8         |
| 財務関数の種類について .....                         | 8         |
| 価格関数の使用 .....                             | 9         |
| マクロ関数内で DATA ステップ関数を使用する .....            | 10        |
| CALL ルーチンと %SYSCALL マクロステートメントを起動する ..... | 10        |
| 関数を使用したファイルの操作 .....                      | 11        |
| 関数と文字セットの互換性 .....                        | 11        |
| 概要 .....                                  | 11        |
| 乱数関数と乱数 CALL ルーチンの使用 .....                | 12        |
| 乱数関数の種類 .....                             | 12        |
| シード値 .....                                | 12        |
| 関数の乱数ストリーム生成方法の理解 .....                   | 13        |
| 乱数関数と乱数 CALL ルーチンのシード値の比較 .....           | 16        |
| 乱数 CALL ルーチンで複数のシードから複数のストリームを生成する ..     | 16        |
| 乱数関数で単一のシードから複数の変数を生成する .....             | 23        |
| RAND 関数を代替として使用する .....                   | 26        |
| 乱数 CALL ルーチンを効果的に使用する .....               | 27        |
| CALL ルーチン内の場合と関数内の場合のシード変更の比較 .....       | 28        |
| <b>SYSRANDOM マクロ変数と SYSRANEND マクロ変数を使</b> |           |
| <b>用した乱数ストリームの作成 .....</b>                | <b>29</b> |
| SYSRANDOM マクロ変数と SYSRANEND マクロ変数の概要 ..... | 29        |
| SYSRANDOM マクロ変数 .....                     | 29        |
| SYSRANEND マクロ変数 .....                     | 30        |
| 例: 結果を再現する .....                          | 30        |
| 例: 再現可能な乱数ストリームを作成する .....                | 31        |
| 日付間隔と時間間隔 .....                           | 32        |
| 日付間隔と時間間隔の定義 .....                        | 32        |
| 間隔名と SAS 日付 .....                         | 32        |
| 乗数とシフト間隔を使用した日時の増分 .....                  | 32        |
| よく使用される時間間隔 .....                         | 33        |
| 販売カレンダーの間隔: ISO 8601 準拠 .....             | 34        |

|   |           |
|---|-----------|
| カスタム時間間隔 .....  | 35        |
| カスタム間隔名のベストプラクティス .....                                   | 41        |
| <b>Perl 正規表現(PRX)を使用したパターンマッチング .....</b>                 | <b>43</b> |
| パターンマッチングの定義 .....  | 43        |
| Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンの定義 .....                     | 44        |
| DATA ステップで Perl 正規表現を使用する利点 .....                         | 44        |
| <b>DATA ステップで Perl 正規表現を使用する .....</b>                    | <b>44</b> |
| Perl 正規表現の構文 .....  | 44        |
| 例 1: データの検証 .....   | 46        |
| 例 2: テキストの一致と置換 .....                                     | 48        |
| 例 3: 文字列から部分文字列を抽出する .....                                | 49        |
| 例 4: 文字列から部分文字列を抽出するもう 1 つの例 .....                        | 51        |
| <b>SAS ログに Perl デバッグ出力を書き込む .....</b>                     | <b>53</b> |
| <b>Perl Artistic ライセンスの遵守 .....</b>                       | <b>53</b> |
| <b>Web アプリケーション用の SAS 関数 .....</b>                        | <b>54</b> |
| <b>SAS および CAS での関数 .....</b>                             | <b>54</b> |
| Running Functions in SAS and on the CAS Engine .....      | 54        |
| DATALINES ステートメントを使用したデータセットの作成 .....                     | 54        |
| SAS および CAS での DATALINES ステートメントを<br>用いたデータセットの作成の例 ..... | 55        |

---

## 関数と CALL ルーチンについて

関数は SAS プログラミング言語を構成する要素で、引数を受け取り、算術演算やその他の演算を実行し、値を返します。関数では、結果として数値または文字を返します。返される値は割り当てステートメントや式の他の場所で使用できません。SAS には多数の関数が用意されていますが、独自の関数も作成できます。

関数は、DATA ステップのプログラミングステートメント、WHERE 式、マクロ言語ステートメント、PROC REPORT、Structured Query Language(SQL)の中で使用できます。

統計プロシジャの一部でも関数を使用します。さらに、DATA ステップで使用できる関数を提供する SAS ソフトウェア製品もあります。これらの関数の詳細については、個別の SAS ソフトウェア製品に関するドキュメントを参照してください。

CALL ルーチンは変数値を変更したり、その他のシステム関数を実行したりします。CALL ルーチンは関数に似ていますが、割り当てステートメントや式の中で使用できない点で関数と異なります。

すべての SAS CALL ルーチンは、CALL ステートメントで呼び出されます。つまり、CALL ステートメント内のキーワード CALL の後でルーチン名を指定する必要があります。

---

## 関数と CALL ルーチンの構文

関数の構文は次のいずれかの形式です。

*function-name* (*argument-1*<, ...*argument-n*>)

*function-name* (OF *variable-list*)

*function-name* (<*argument* | OF *variable-list* | OF *array-name*[\*]>  
<..., <*argument* | OF *variable-list* | OF *array-name*[\*]>>)

### ***function-name***

関数名を指定します。

### ***argument***

変数名、定数、または SAS 式(他の関数を含む)を指定します。SAS で使用できる引数の数と種類は個別の関数と合わせて記載しています。引数が複数のときはカンマで区切ります。

注 引数の値が無効の場合(たとえば、欠損している、または定められた範囲外である)、SAS は引数が無効であることを示すメモをログに書き込み、\_ERROR\_ を 1 に設定して、結果を欠損値に設定します。次に例を示します。

- x=max(cash,credit);
- x=sqrt(1500);
- NewCity=left(upcase(City));
- x=min(YearTemperature-July,YearTemperature-Dec);
- s=repeat('-',.16);
- x=min((enroll-drop),(enroll-fail));
- dollars=int(cash);
- if sum(cash,credit)>1000 then put 'Goal reached';

### ***variable-list***

個別の変数名を含む SAS 変数リスト(どの形式でも可)を使用します。変数リストを複数指定する場合、空白で区切るか、カンマと追加の OF で区切ります。

- a=sum(of x y z);
- z=sum(of y1-y10);
- z=msplint(x0,5,of x1-x5,of y1-y5,-2,2);

例 次の 2 つの例は同等です。

```
a=sum(of x1-x10 y1-y10 z1-z10);
```

```
a=sum(of x1-x10, of y1-y10, of z1-z10);
```

### ***array-name*{\*}**

現在定義済みの配列名を指定します。配列にサブスクリプトとしてアスタリスクを付けて指定すると、配列の各要素が個別の引数として扱われます。

OF 演算子は一時配列を受け入れるよう拡張されました。ほとんどの SAS 関数で通常の変数配列と同様に一時配列を OF リストで使用できますが、いくつかの制限があります。

参照項目: [制限のリストについては、“一時配列で OF 演算子を使用する”\(6 ページ\)を参照してください。](#)

CALL ルーチンの構文は次のいずれかの形式です。

```
CALL routine-name (argument-1<, ...argument-n>);
```

```
CALL routine-name (OF variable-list);
```

CALL *routine-name* (*argument-1* | OF *variable-list-1* <, ...*argument-n* | OF *variable-list-n*>);

*routine-name*

SAS の CALL ルーチン名を指定します。

*argument*

変数名、定数、または SAS 式、外部モジュール名、配列参照、関数を指定します。引数が複数のときはカンマで区切ります。使用できる引数の数と種類は、個別の CALL ルーチンと合わせてディクショナリセクションに記載しています。次に例を示します。

- call prxsubstr(prx,string,position);
- call prxchange('/old/new',1+k,trim(string),result,length);
- call set(dsid);
- call ranbin(Seed\_1,n,p,X1);
- call label(abc{j},lab);
- call cats(result,'abc',123);

*variable-list*

変数名を含む SAS 変数リスト(どの形式でも可)を使用します。変数リストを複数指定する場合、空白で区切るか、カンマと追加の OF で区切ります。

- call cats(inventory, of y1-y15, of z1-z15);
- call catt(of item17-item23 pack17-pack23);

0

## 関数と CALL ルーチンの使用

### 関数の引数に影響する制限

引数の値が無効の場合、SAS は引数が無効であることを示すメモまたはエラーメッセージをログに書き込み、結果を欠損値に設定します。関数の引数に関する一般的な制限は次のとおりです。

- 関数の中には、一定の範囲内で引数を指定する必要があるものがあります。たとえば、LOG 関数の引数は 0 より大きい必要があります。
- 数値引数に欠損値があると、関数の多くは SAS ログにメモを書き込んで欠損値を返します。
- 関数の中には、受け入れる引数の範囲がプラットフォーム依存のものがあります。たとえば、EXP 関数です。

### 一時配列で OF 演算子を使用する

一時配列で OF 演算子を使用すると、数が増えるパラメータを含む引数をとるほとんどの関数に一時配列を渡せます。一部の関数では、通常の変数配列で OF リストの一時配列を使用するのと同様に、一時配列の OF リストを使用できません。

例を次に示します。

```
data _null_;
  array y[10] _temporary_ (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10);
  x = sum(of y{*});
  put x=;
run;
```

```
data _null_;
  array y[10] $10 _temporary_ ('1','2','3','4','5',
                               '6','7','8','9','10');
  x = max(of y{*});
  put x=;
run;
```

### ログ 1.1 一時配列のログ出力

```
x=55 x=10
```

これらの特性は OF リストの一時配列に影響を与えます。

- 配列インデックスとして使用できません。
- 通常の変数配列と同様、パラメータ数が **OF** リストの要素数と一致する関数で使用できます。
- 数が変化するパラメータをとることができる関数で使用できます。
- DIF、LAG、SUBSTR、LENGTH、TRIM、MISSING 関数では使用できません。また、VLENGTH 関数などの変数情報関数では一切使用できません。

## 対象変数の特性

文字関数には、デフォルトの長さが 200 バイトの対象変数を結果として生成する関数があります。数値の対象変数はデフォルトの長さが 8 バイトです。デフォルトの対象変数の長さが適用されない文字関数を [表 1.1 \(7 ページ\)](#) に示します。これらの関数では、返される引数の長さが第 1 引数の長さから取得されません。

表 1.1 第 1 引数の長さによって返される引数が決まる関数

| 関数       | 関数        |
|----------|-----------|
| COMPBL   | RIGHT     |
| COMPRESS | STRIP     |
| DEQUOTE  | SUBSTR    |
| INPUTC   | SUBSTRN   |
| LEFT     | TRANSLATE |
| LOWCASE  | TRIM      |
| PUTC     | TRIMN     |

| 関数      | 関数     |
|---------|--------|
| REVERSE | UPCASE |

これらの関数は対象変数の長さが割り当てられていない場合の対象変数の長さを示します。

#### BYTE

対象変数に割り当てられるデフォルトの長さは1です。

#### INPUT

入力形式の幅によって対象変数の長さが決まります。

#### PUT

形式の幅によって対象変数の長さが決まります。

#### VTYPE

対象変数に割り当てられるデフォルトの長さは1です。

#### VTYPEX

対象変数に割り当てられるデフォルトの長さは1です。

## 記述統計量関数について

SASには記述統計量を返す関数が用意されています。これらの関数の多くは MEANS プロシジャと UNIVARIATE プロシジャによって生成される統計量に対応します。各統計量の計算手法は *SAS Viya データ管理とユーティリティプロシジャガイド* で説明しています。SAS は引数の非欠損値の記述統計量を計算します。

## 財務関数の種類について

SASには財務計算を行う関数グループが用意されています。

表 1.2 財務関数の種類

| 関数の種類    | 関数           | 説明                           |
|----------|--------------|------------------------------|
| キャッシュフロー | CONVX、CONVXP | キャッシュフローのコンベクシティを計算します。      |
|          | DUR、DURP     | キャッシュフローのデュレーションを計算します。      |
|          | PVP、YIELDP   | 定期キャッシュフローの現在価値と満期利回りを計算します。 |
| パラメータ計算  | COMPOUND     | 複利パラメータを計算します。               |
|          | MORT         | 割賦返済パラメータを計算します。             |
| 内部利益率    | INTRR、IRR    | 内部利益率を計算します。                 |

| 関数の種類           | 関数                        | 説明   |
|-----------------|---------------------------|--|
| 正味現在価値および正味将来価値 | NETPV、NPV                 | 正味現在価値および正味将来価値を計算します。                                     |
|                 | SAVING                    | ある期間預金した場合の将来価値を計算します。                                     |
| 減価償却            | DACCxx                    | 指定した期間までの減価償却累積額を計算します。                                    |
|                 | DEPxxx                    | ある 1 期間の減価償却額を計算します。                                       |
| 価格              | BLKSHCLPRC、<br>BLKSHPTPRC | Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのコール価格とプット価格を計算します。    |
|                 | BLACKPLPRC、<br>BLACKPTPRC | Black-Scholes モデルに基づき、先物のヨーロピアンオプションのコール価格とプット価格を計算します。    |
|                 | GARKHCLPRC、<br>GARKHPTPRC | Garman-Kohlhagen モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのコール価格とプット価格を計算します。 |
|                 | MARGRCLPRC、<br>MARGRPTPRC | Margrabe モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのコール価格とプット価格を計算します。         |

## 価格関数の使用

価格モデルは金融商品の理論的な市場価額(価格)を計算します。この計算された価額を時価評価(MTM)額と呼びます。通常、価格関数は次の形式をとります。

$$price = function(rf1, rf2, rf3, \dots)$$

価格関数の  $rf1$ 、 $rf2$  および  $rf3$  は、利率や外国為替レートなどのリスクファクタです。MTM 額の計算に使用するリスクファクタの具体的な値がベースケース値です。ベースケース値のセットがベースケースの市場状態です。

MTM 額を計算したら、リスクファクタのベースケース値( $rf1$ 、 $rf2$  および  $rf3$ )を使って次のタスクを実行できます。

- ベースケース値を特定の値に設定してシナリオ分析を実行
- ベースケース値をさまざまな値に設定して利益/損失曲線分析および利益/損失表面分析を実行
- ベースケース値を他の値に自動設定し、リスクファクタのデルタ値およびガンマ値を計算

- ベースケース値を攪乱させ、起こりうる市場状態を多数作り出して、ありうる将来の価格を多数計算し、シミュレーション分析を実行。モンテカルロ分析については、数式モデルおよびコピュラ法を使ってリスクファクタの値を計算

価格関数とその説明の一覧については、[表 1.2 \(8 ページ\)](#)を参照してください。

## マクロ関数内で DATA ステップ関数を使用する

マクロ関数%QSYSFUNC および%SYSFUNC は DATA ステップ関数のほとんどを呼び出し、マクロ機能でテキストを生成できます。これらのマクロ関数の違いは一点です。%QSYSFUNC は特殊文字とニーモニックをマスクしますが、%SYSFUNC はマスクしません。%QSYSFUNC 関数と%SYSFUNC 関数の詳細については、[SAS Viya マクロ言語リファレンス](#)を参照してください。

%SYSFUNC の引数は、次に示すように、1 つの DATA ステップ関数と任意指定の形式です。

```
%sysfunc(date(),worddate.)
%sysfunc(atrn(&dsid,NOBS))
```

DATA ステップ関数は%SYSFUNC 内でネストできません。ただし、DATA ステップ関数を呼び出す%SYSFUNC 関数はネストできます。たとえば、次のようになります。

```
%sysfunc(compress(%sysfunc(getoption(sasautos)),
  %str(%)%(%)));
```

%SYSFUNC 関数の内部にある DATA ステップ関数の引数はすべてカンマで区切る必要があります。OF を先頭とする引数リストは使用できません。

%SYSFUNC 関数はマクロ関数であるため、DATA ステップ関数の場合とは異なり、文字値を引用符で囲む必要はありません。この例では、OPEN 関数を単独で使用するときは引数を引用符で囲みます。引数が%SYSFUNC 内で使用されるときは引用符を必要としません。

```
dsid=open("sasuser.houses","i");
dsid=open("&mydata",&mode);
%let dsid=%sysfunc(open(sasuser.houses,i));
%let dsid=%sysfunc(open(&mydata,&mode));
```

## CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを起動する

%SYSCALL マクロステートメントが CALL ルーチンを起動するとき、引数であるマクロ変数の値はそれぞれ解決されずに取得されて、CALL ルーチンに渡されます。CALL ルーチンの完了時に、各引数の値が、それぞれ対応するマクロ変数に書き戻されます。SYSCALL でエラーが発生すると、CALL ルーチンはマクロの値を更新せずに実行を停止し、エラーメッセージをログに書き込みます。

%SYSCALL が CALL ルーチンを起動するとき、引数の値は解決されずに CALL ルーチンに渡されます。未解決の引数の値はマクロ引用関数で引用されている可能性があり、デルタ文字を含んでいる可能性があります。引用形式の引数の値は、文字値の比較時に予測できない結果を招く可能性があります。CALL ルーチンの一部は、%SYSCALL からの呼び出し時に引数の引用を解除し、引用が解除された値を返します。引数の引用を解除する必要がない CALL ルーチンもあります。%SYSCALL からの呼び出し時に引数の引用を解除する CALL ルーチンのリストを次に示します。

- [“CALL COMPCOST ルーチン” \(186 ページ\)](#)



- “LEXCOMB 関数” (687 ページ)
- “LEXPERK 関数” (691 ページ)
- “CALL LEXPERM ルーチン” (212 ページ)
- “CALL PRXCHANGE ルーチン” (226 ページ)
- “CALL PRXNEXT ルーチン” (231 ページ)
- “CALL PRXSUBSTR ルーチン” (236 ページ)
- “CALL SCAN ルーチン” (266 ページ)
- “CALL SORTC ルーチン” (281 ページ)
- “CALL STDIZE ルーチン” (283 ページ)

%SYSCALL は CALL ルーチンを起動し、デルタ文字を含む未解決の値を返します。SYSFUNC は関数を起動し、デルタ文字を含まない解決済みの値を返します。詳細については、“マクロクォーティング” (SAS Viya マクロ言語リファレンス)、 “%SYSCALL ステートメント” (SAS Viya マクロ言語リファレンス)、 “%SYSFUNC 関数と%QSYSFUNC 関数” (SAS Viya マクロ言語リファレンス)を参照してください。

## 関数を使用したファイルの操作

SAS では、関数やステートメントのいずれを使用するかによってファイルの操作方法が異なります。FOPEN、FGET および FCLOSE などの関数を使えば、INFILE、INPUT および PUT などのステートメントを使うよりもデータを検証、操作する自由度が高くなります。

外部ファイルを使うとき、FOPEN 関数はファイルデータバッファ(FDB)と呼ばれるバッファを割り当て、外部ファイルを開いて読み込みや更新を行います。FREAD 関数は外部ファイルからレコードを読み込み、データを FDB にコピーします。続いて、FGET 関数がデータを DATA ステップ変数に移動します。DATA ステップ内のステートメントや他の関数でこの関数が返す値を確認し、データを引き続き処理する方法を決定します。レコードの処理後、FWRITE 関数が FDB の内容を外部ファイルに書き込むと、FCLOSE 関数はファイルを閉じます。

SAS データセットを使うときは、OPEN 関数でデータセットを開きます。FETCH 関数と FETCHOBS 関数は開いている SAS データセットからオブザベーションを DDV(データセットデータデータベクトル)内に読み込みます。続いて、GETVARC 関数と GETVARN 関数がデータを DATA ステップ変数に移動します。DATA ステップ内のステートメントや他の関数でこれらの関数が返す値を確認し、データを引き続き処理する方法を決定します。データの処理後、CLOSE 関数でそのデータセットを閉じます。

関数と CALL ルーチンの完全なリストについては、“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” (73 ページ)を参照してください。詳細と例については、本書のディクショナリセクションを参照してください。

---

## 関数と文字セットの互換性

### 概要

SAS 文字列関数と CALL ルーチンは国際化または I18N で使用されるレベル番号によって分類されます。

I18N とはプログラムを変更することなく異なる言語とロケールに適合する文字列関数を示します。

#### I18N レベル 0

I18N レベル 0 の関数は 1 バイト文字セット(SBCS)でのみ使用するよう設計されています。

#### I18N レベル 1

英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。I18N レベル 1 の関数は、特定の環境下では 2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。

#### I18N レベル 2

I18N レベル 2 の関数は SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。

詳細については、“[SAS 文字列関数の国際化の互換性](#)” (*SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド*)を参照してください。

## 乱数関数と乱数 CALL ルーチンの使用

### 乱数関数の種類

SAS には 2 種類の乱数関数が用意されています。最新の乱数関数は RAND 関数です。この関数は、松本と西村(1998)によって開発された Mersenne-Twister 擬似乱数ジェネレータ(RNG)を応用しています。この RNG は  $2^{19937} - 1$  の非常に長い周期を持ち、高品質な統計的特性を有しています (周期は疑似乱数列が繰り返されるまでの生成数)。(周期は疑似乱数列が繰り返されるまでの生成数)。

RAND 関数は単一のシードで開始します。ただし、プロセスの状態は単一のシードでは取得できません。つまり、ジェネレータを停止した後、再開はできません。ストリームの最初から始まる数値列を生成するには、STREAMINIT 関数を使用します。詳細については、“[RAND 関数](#)” (883 ページ)の詳細セクションを参照してください。

従来からの乱数関数には、UNIFORM、NORMAL、RANUNI、RANNOR の他、RAN で始まる関数があります。これらの関数では周期が  $2^{31} - 2$  以下しかありません。擬似乱数ストリームは単一のシードで開始し、プロセスの状態を新しいシードで取得できます。つまり、ジェネレータを停止した後、適切なシードを対応する CALL ルーチンに与えることでジェネレータを再開できます。ストリームの途中から始まる数値列を生成するには、乱数関数を使用します。

### シード値

乱数関数と CALL ルーチンは、シードと呼ばれる開始点から疑似乱数のストリームを生成します。シードはユーザーが指定するか、コンピュータのクロックから取得します。シードは  $2^{31}-1(2,147,483,647)$  より小さい負でない整数値である必要があります。正のシードを使用すると、同じ DATA ステップを使用することで乱数のストリームを再現できます。ゼロをシードに使用すると、コンピュータクロックによってストリームが初期化され、乱数のストリームは再現できなくなります。

## 関数の乱数ストリーム生成方法の理解

### DATA ステップで乱数のシングルストリームを生成する

このセクションの DATA ステップで、乱数関数のプロパティをいくつか説明します。関数を呼び出す DATA ステップは、各ステップとも初回呼び出しの初期シードが 7 となっているため、それぞれシード値 7 に基づく単一の疑似乱数ストリームを生成します。関数呼び出しが 1 つしかない DATA ステップがあれば、複数の関数呼び出しが行われるステップもあります。これらの DATA ステップは、どれもシードを変更しません。関数呼び出しに関連するシードは、最初の乱数関数の初回実行に使われるシードのみです。関数で独立したストリームを作成することはできません。作成するには CALL ルーチンを使用します。新しい DATA ステップを開始するしか、関数による乱数ストリームを再開する方法はありません。

次の例では複数の DATA ステップを実行します。

```

/* This DATA step produces a single stream of random numbers */
/* based on a seed value of 7. */
data a;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
  a = ranuni (7); output;
run;

/* This DATA step uses a DO statement to produce a single */
/* stream of random numbers based on a seed value of 7. */
data b (drop = i);
  do i = 7 to 18;
    b = ranuni (i);
    output;
  end;
run;

/* This DATA step uses a DO statement to produce a single */
/* stream of random numbers based on a seed value of 7. */
data c (drop = i);
  do i = 1 to 12;
    c = ranuni (7);
    output;
  end;
run;

/* This DATA step calls the RANUNI and the RANNOR functions */
/* and produces a single stream of random numbers based on */

```

```
      /* a seed value of 7.                */
data d;
  d = ranuni (7); f = ' '; output;
  d = ranuni (8); f = ' '; output;
  d = rannor (9); f = 'n'; output;
  d = .;      f = ' '; output;
  d = ranuni (0); f = ' '; output;
  d = ranuni (1); f = ' '; output;
  d = rannor (2); f = 'n'; output;
  d = .;      f = ' '; output;
  d = ranuni (3); f = ' '; output;
  d = ranuni (4); f = ' '; output;
  d = rannor (5); f = 'n'; output;
  d = .;      f = ' '; output;
run;

      /* This DATA step calls the RANNOR function and produces a */
      /* single stream of random numbers based on a seed value of 7. */
data e (drop = i);
  do i = 1 to 6;
    e = rannor (7); output;
    e = .;      output;
  end;
run;

      /* This DATA step merges the output data sets that were */
      /* created from the previous five DATA steps.            */
data five;
  merge a b c d e;
run;

      /* This procedure writes the output from the merged data sets. */
proc print label data=five;
  options missing = ' ';
  label f = '00'x;
  title 'Single Random Number Streams';
run;
```

このプログラムの結果出力を次に示します。

図 1.1 単一の乱数ストリームを生成した結果

| Single Random Number Streams |         |         |         |          |            |
|------------------------------|---------|---------|---------|----------|------------|
| Obs                          | a       | b       | c       | d        | e          |
| 1                            | 0.29474 | 0.29474 | 0.29474 | 0.29474  | 0.39464    |
| 2                            | 0.79062 | 0.79062 | 0.79062 | 0.79062  |            |
| 3                            | 0.79877 | 0.79877 | 0.79877 | 0.26928  | n 0.26928  |
| 4                            | 0.81579 | 0.81579 | 0.81579 |          |            |
| 5                            | 0.45122 | 0.45122 | 0.45122 | 0.45122  | 0.27475    |
| 6                            | 0.78494 | 0.78494 | 0.78494 | 0.78494  |            |
| 7                            | 0.80085 | 0.80085 | 0.80085 | -0.11729 | n -0.11729 |
| 8                            | 0.72184 | 0.72184 | 0.72184 |          |            |
| 9                            | 0.34856 | 0.34856 | 0.34856 | 0.34856  | -1.41879   |
| 10                           | 0.46597 | 0.46597 | 0.46597 | 0.46597  |            |
| 11                           | 0.73523 | 0.73523 | 0.73523 | -0.39033 | n -0.39033 |
| 12                           | 0.66709 | 0.66709 | 0.66709 |          |            |

出力データセット a、b および c の疑似乱数ストリームは同一です。出力データセット d のストリームには、RANUNI 関数と RANNOR 関数への呼び出しが併用されています。オブザベーション 1、2、5、6、9、10 では、RANUNI から返される値が先のストリームの値と一致しています。"n"フラグ付きのオブザベーション 3、7 および 11 には、RANNOR から返された値が含まれています。関数呼び出しを併用しても、疑似乱数ストリームの生成には影響しません。結果は、一様に分布した値の単一ストリームに基づいています。RANNOR などの他の関数によって変換されてから返される値もあります。RANNOR 関数の結果は、RANUNI への 2 回の内部呼び出しによって生成されたものです。出力データセット d を作成する DATA ステップは、次のステップを 3 回実行し、12 のオブザベーションを作成します。

- RANUNI への呼び出し
- RANUNI への呼び出し
- RANNOR への呼び出し(RANUNI への内部呼び出しを 2 回実行)
- RANUNI への 2 回目の内部呼び出しを補正するためのスキップ行

データセット e を作成する DATA ステップでは、RANNOR が 6 回呼び出されます。呼び出し時に RANNOR は毎回 1 行をスキップしますが、これは 2 回の RANUNI への内部呼び出しを補正するためです。データセット d を作成する DATA ステップで RANNOR から返される 3 つの値は、データセット e の対応する値と一致しています。

**%SYSFUNC マクロで乱数のシングルストリームを生成する**

%SYSFUNC を使用し、マクロ言語を介して RANUNI 関数を呼び出すと、疑似乱数ストリームが 1 つ作成されます。SAS を終了し、新しい SAS セッションを開始しない限りはシード値を変更できません。%SYSFUNC マクロは初回の起動時に、データセット a、b および c を生成した DATA ステップと同一の疑似乱数ストリームを生成します。後続のマクロ呼び出しでは、単一ストリームの続きを生成します。

```
%macro ran;
  %do i = 1 %to 12;
    %let x = %sysfunc (ranuni (7));
    %put &x;
  %end;
%mend;

%ran;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

**ログ 1.2** %SYSFUNC マクロを使った実行の結果

```
10 %macro ran; 11 %do i = 1 %to 12; 12 %let x = %sysfunc (ranuni (7)); 13 %put &x; 14 %end; 15 %mend;
16 %ran; 0.29473798875451 0.79062100955779 0.79877014262544 0.81579051763554
0.45121804506109 0.78494144826426 0.80085421204606 0.72184205973606 0.34855818345609
0.46596586120592 0.73522999404707 0.66709365028287
```

**乱数関数と乱数 CALL ルーチンのシード値の比較**

乱数関数と CALL ルーチンは、それぞれ特定の統計的分布から疑似乱数を生成します。乱数関数はいずれも、整数定数、または整数定数を含む変数で表されるシード値を必要とします。CALL ルーチンはいずれもシード値を含む変数を呼び出します。また、すべての CALL ルーチンに生成された疑似乱数を含む変数が必要です。

シード変数は、関数または CALL ルーチンの初回実行前に初期化する必要があります。関数の毎回の実行後、現在のシードは内部で更新されますが、シード引数の値は変化しません。ただし、CALL ルーチンの毎回の実行後、シード変数は次の疑似乱数を生成するストリーム内の現在のシードを含みます。関数ではシード値を制御できません。疑似乱数は初期化後に生成されます。

各乱数関数と同名の CALL ルーチンが SAS に用意されています。例外は、NORMAL 関数と UNIFORM 関数(それぞれ RANNOR 関数と RANUNI 関数と同等)です。CALL ルーチンを使用すると、シード値をさらに高度に制御できます。

**乱数 CALL ルーチンで複数のシードから複数のストリームを生成する****乱数 CALL ルーチンとストリームの概要**

乱数 CALL ルーチンを使用すると、単一の DATA ステップで複数の疑似乱数ストリームを生成できます。各シード変数の初期化に異なるシード値を指定すると、生成される疑似乱数ストリームは計算量的には独立しますが、生成される数字はシード値を注意深く選択しなければ統計的に独立しません。

注: ベストプラクティスとしては、単一ストリームの生成をお勧めします。複数のストリームでは、ストリームが長くなるにつれて、ストリームが重複する可能性が増します。

これらの2例では、複数のシードを使って複数のストリームを作成する方法を示しています。これは非推奨の方法ですが、乱数 CALL ルーチンで複数のシードを使えます。

### 例 1: 複数のストリームを作成するために複数のシードを使用する

最初の DATA ステップでは、正規分布の変数から3つのデータセットを作成します。2番目の DATA ステップでは、一様分布の変数を作成します。SGSCATTER プロシジャは、2種類の分布のそれぞれで、各変数ペア間にどのような関係があるかを示しています。

```
data normal;
  seed1 = 11111;
  seed2 = 22222;
  seed3 = 33333;
  do i = 1 to 10000;
    call rannor(seed1, x1);
    call rannor(seed2, x2);
    call rannor(seed3, x3);
    output;
  end;
run;
```

```
data uniform;
  seed1 = 11111;
  seed2 = 22222;
  seed3 = 33333;
  do i = 1 to 10000;
    call ranuni(seed1, x1);
    call ranuni(seed2, x2);
    call ranuni(seed3, x3);
    output;
  end;
run;
```

```
proc sgscatter data = normal;
  title 'Nonindependent Random Normal Variables';
  plot x1*x2 x1*x3 x3*x2 / markerattrs = (size = 1);
run;
```

```
proc sgscatter data = uniform;
  title 'Nonindependent Random Uniform Variables';
  plot x1*x2 x1*x3 x3*x2 / markerattrs = (size = 1);
run;
```

図 1.2 複数のシードから作成した複数のストリームの: 独立していないランダムな正規変数

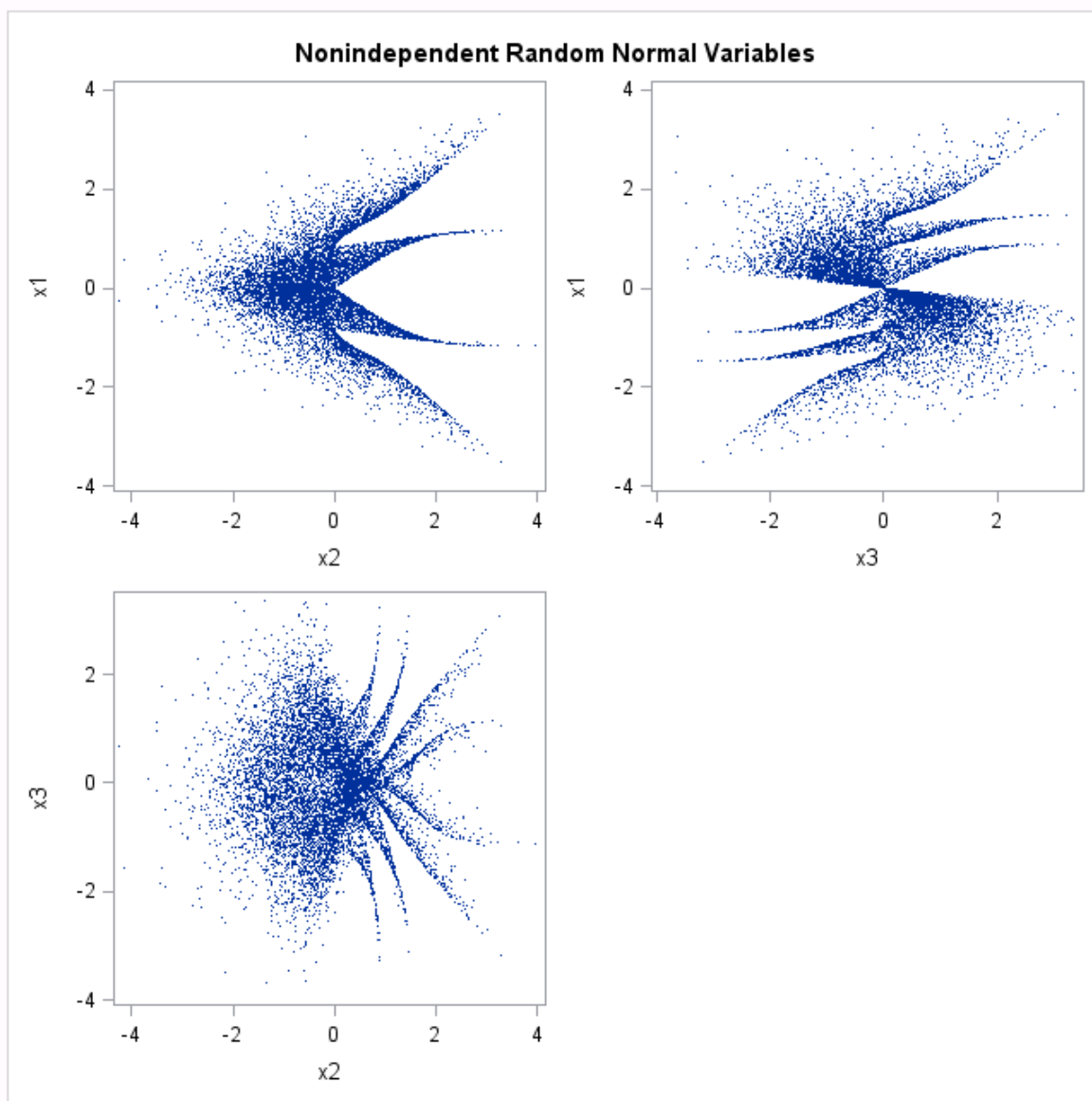




図 1.3 複数のシードから作成した複数のストリーム: 独立していないランダムな一様変数

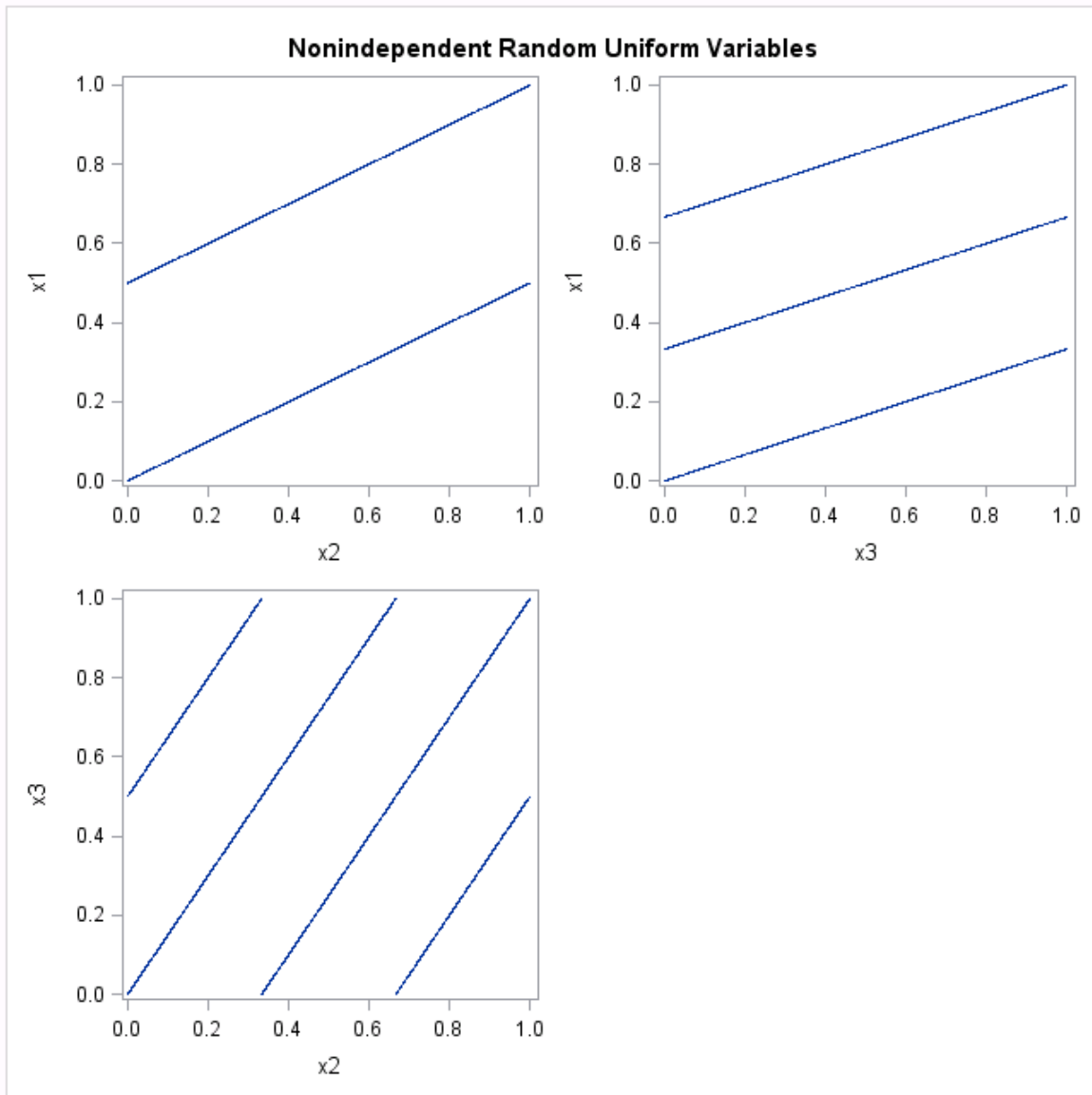


図 1.2 (18 ページ) では、正規変数が直線的な相関関係にはないように見えますが、明らかに独立していません。図 1.3 (19 ページ) では、一様変数が明確に相関関係にあることがわかります。この部類の乱数ジェネレータでは、ストリームが独立している保証は一切ありません。

### 例 2: CALL RANUNI ルーチンで異なるシードを使用する

次の例では、3つの異なるシードと CALL RANUNI ルーチンを使用して複数のストリームを作成しています。

```
data uniform(drop=i);
  seed1 = 255793849;
  seed2 = 1408147117;
  seed3 = 961782675;
  do i=1 to 10000;
```

```
call ranuni(seed1, x1);
call ranuni(seed2, x2);
call ranuni(seed3, x3);
i2 = lag(x2);
i3 = lag2(x3);
output;
end;
label i2='Lag(x2)' i3='Lag2(x3)';
run;

title 'Random Uniform Variables with Overlapping Streams';
proc sgscatter data=uniform;
  plot x1*x2 x1*x3 x3*x2 / markerattrs = (size = 1);
run;

proc sgscatter data=uniform;
  plot i2*x1 i3*x1 / markerattrs = (size = 1);
run;

proc print noobs data=uniform(obs=10);
run;
```

図 1.4 CALL RANUNI で異なるシードを使用する: 重複するストリームを持つランダムな一様分布変数:プロット 1

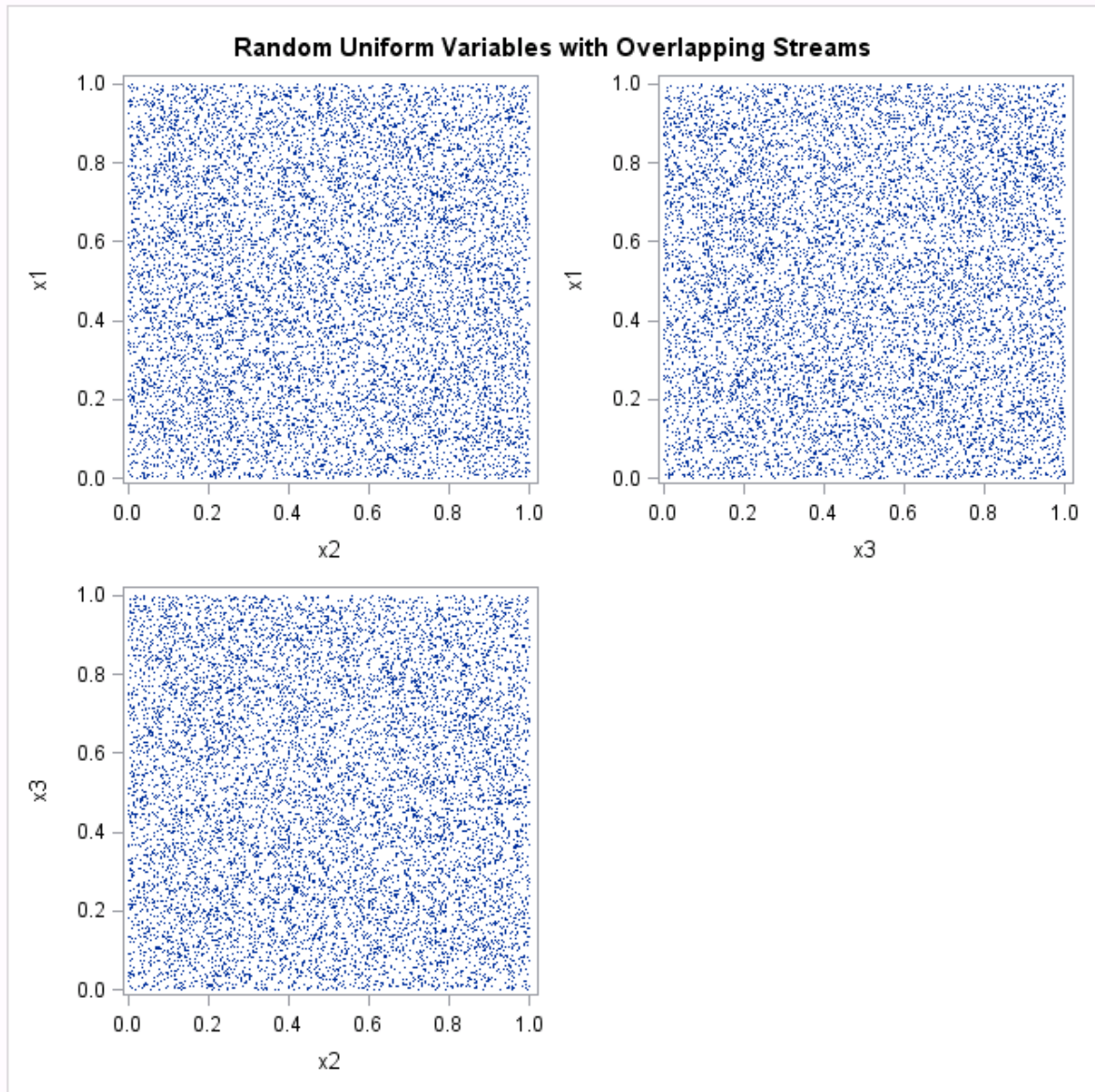


図 1.5 CALL RANUNI で異なるシードを使用する: 重複するストリームを持つランダムな一様分布変数:プロット 2

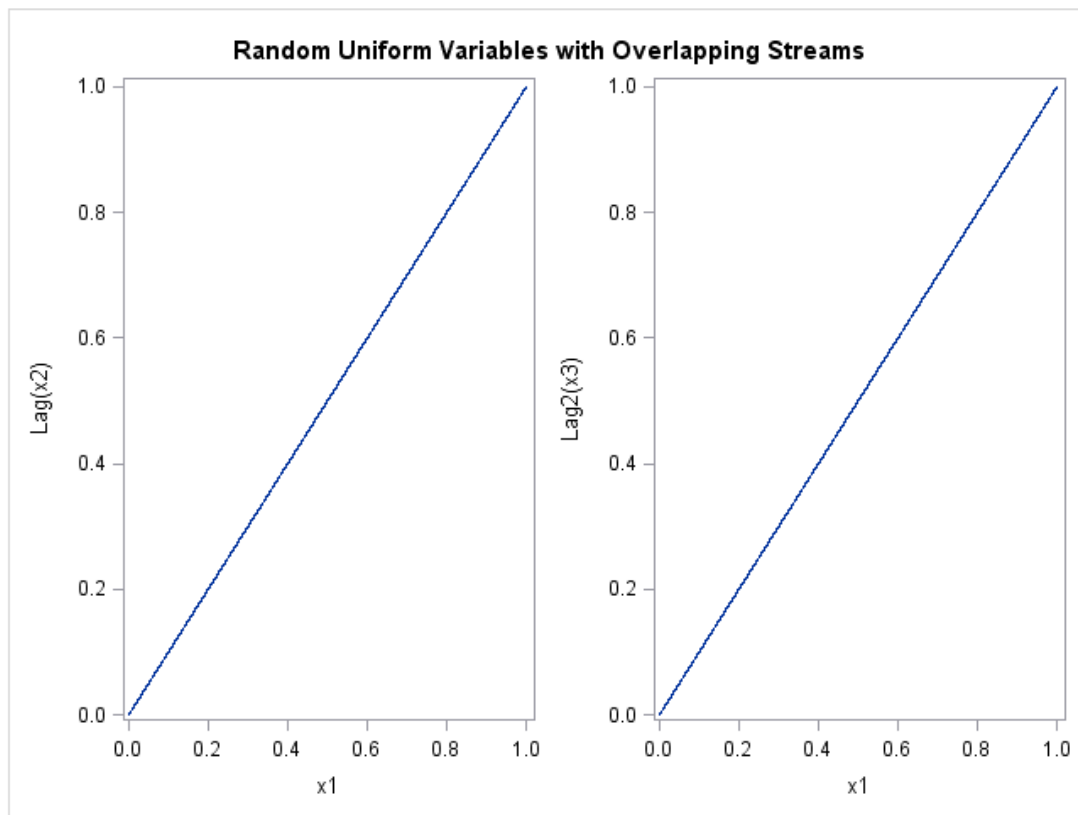


図 1.6 重複するストリームを持つランダムな一様分布変数

### Random Uniform Variables with Overlapping Streams

| seed1      | seed2      | seed3      | x1      | x2      | x3      | i2      | i3      |
|------------|------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1408147117 | 961782675  | 383001085  | 0.65572 | 0.44786 | 0.17835 | .       | .       |
| 961782675  | 383001085  | 1989090982 | 0.44786 | 0.17835 | 0.92624 | 0.44786 | .       |
| 383001085  | 1989090982 | 1375749095 | 0.17835 | 0.92624 | 0.64063 | 0.17835 | 0.17835 |
| 1989090982 | 1375749095 | 89319994   | 0.92624 | 0.64063 | 0.04159 | 0.92624 | 0.92624 |
| 1375749095 | 89319994   | 1345897251 | 0.64063 | 0.04159 | 0.62673 | 0.64063 | 0.64063 |
| 89319994   | 1345897251 | 561406336  | 0.04159 | 0.62673 | 0.26143 | 0.04159 | 0.04159 |
| 1345897251 | 561406336  | 1333490358 | 0.62673 | 0.26143 | 0.62095 | 0.62673 | 0.62673 |
| 561406336  | 1333490358 | 963442111  | 0.26143 | 0.62095 | 0.44864 | 0.26143 | 0.26143 |
| 1333490358 | 963442111  | 1557707418 | 0.62095 | 0.44864 | 0.72536 | 0.62095 | 0.62095 |
| 963442111  | 1557707418 | 137842443  | 0.44864 | 0.72536 | 0.06419 | 0.44864 | 0.44864 |

図 1.4 (21 ページ) は、変数が統計的に独立した、期待どおりの結果を示しています。ただし、図 1.5 (22 ページ) と最初の 10 のオブザベーションのリストは、2 つのストリームでほぼ完全な重複があることを示しています。x1 の最後の 9999 個の値は x2 の最初の 9999 個の値と一致しており、x1 の最後の 9998 個の値は x3 の最初の 9998 個の値と一致しています。言い換えれば、x1 と lag(x2) に加え、x1 と lag2(x3) の間の非欠損部分に完全な一致が存在します。1 番目のプロットのように、一見ストリームが独立しているようでも重複の可能性があります。ストリームの用途によっては、これは望ましくありません。

個別のシードをランダムに選んで小さいストリームを複数作成すれば、最初の 2 つの例に示したような問題にはおそらく遭遇しません。図 1.5 (22 ページ) では、最悪のシナリオとなるようなシードを故意に選択しています。

ストリームの作成は 1 つにとどめるのが安全です。複数のストリームを作成すると、ストリームが長くなるにつれて、ストリームが重複する可能性が増します。

## 乱数関数で単一のシードから複数の変数を生成する

### 関数とストリームの概要

プログラムで関数を使用する場合は、DATA ステップ内で複数のシードを指定して複数の疑似乱数ストリームは生成できません。

RANUNI 関数を使用し、単一のシードで同一のストリームから複数の変数を作成する最も安全な方法を次の例に示します。

### 例: 重複するストリームを持つランダムな一様分布変数を生成する

次の例では、重複するストリームを持つランダムな一様分布変数を作成するのに RANUNI 関数を使用しています。この例は、RANUNI 関数を使用して複数の変

数を作成する最も安全な方法を示しています。すべての変数が単一のシードで同一のストリームから作成されます。

```
data uniform(drop=i);
  do i = 1 to 10000;
    x1 = ranuni(11111);
    x2 = ranuni(11111);
    x3 = ranuni(11111);
    i2 = lag(x2);
    i3 = lag2(x3);
    output;
  end;
label i2 = 'Lag(x2)' i3 = 'Lag2(x3)';
run;

title 'Random Uniform Variables with Overlapping Streams';
proc sgscatter data = uniform;
  plot x1*x2 x1*x3 x3*x2 / markerattrs = (size = 1);
run;

proc sgscatter data = uniform;
  plot i2*x1 i3*x1 / markerattrs = (size = 1);
run;
```

図 1.7 重複するストリームを持つランダムな一様分布変数: プロット 1

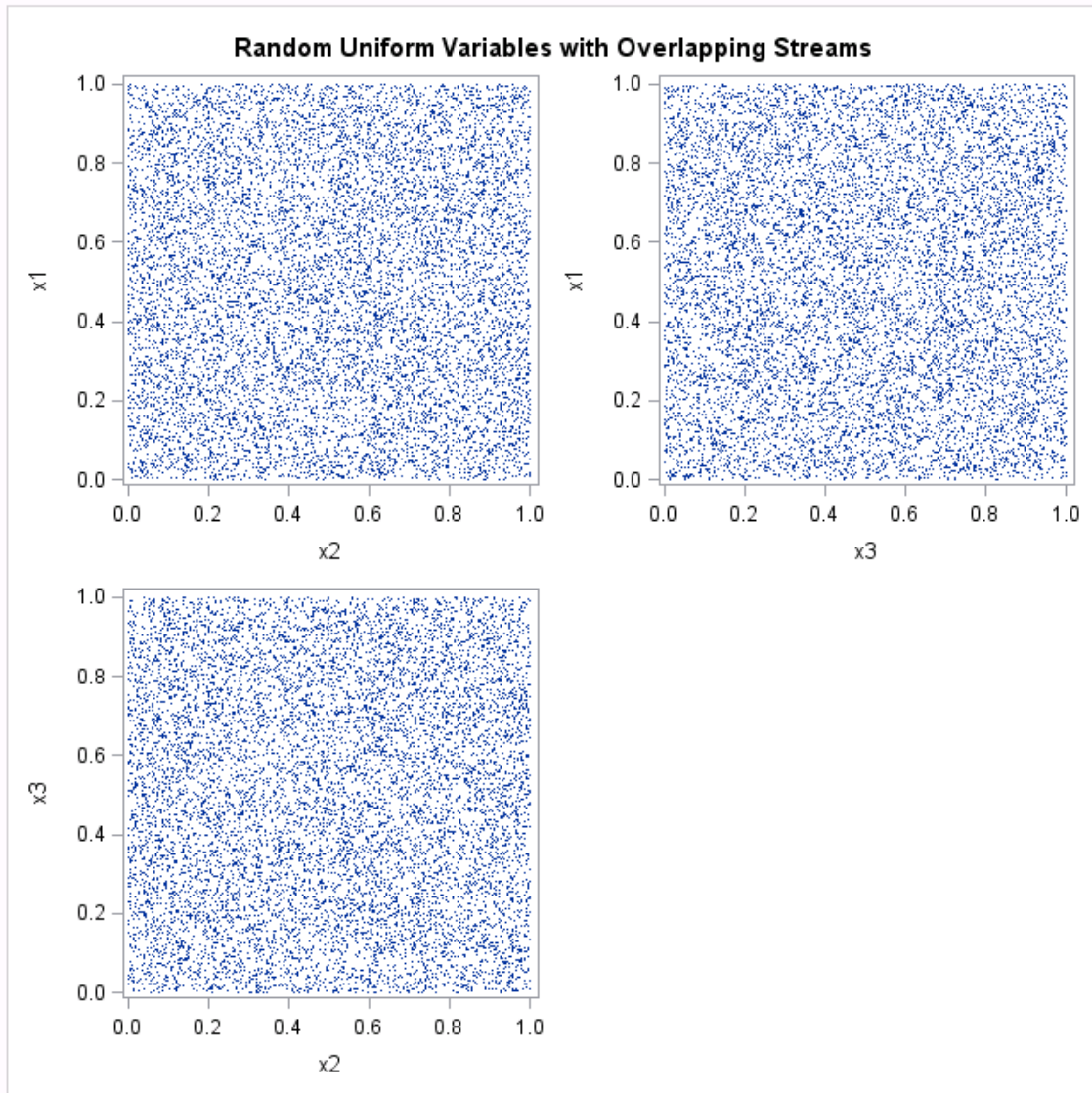
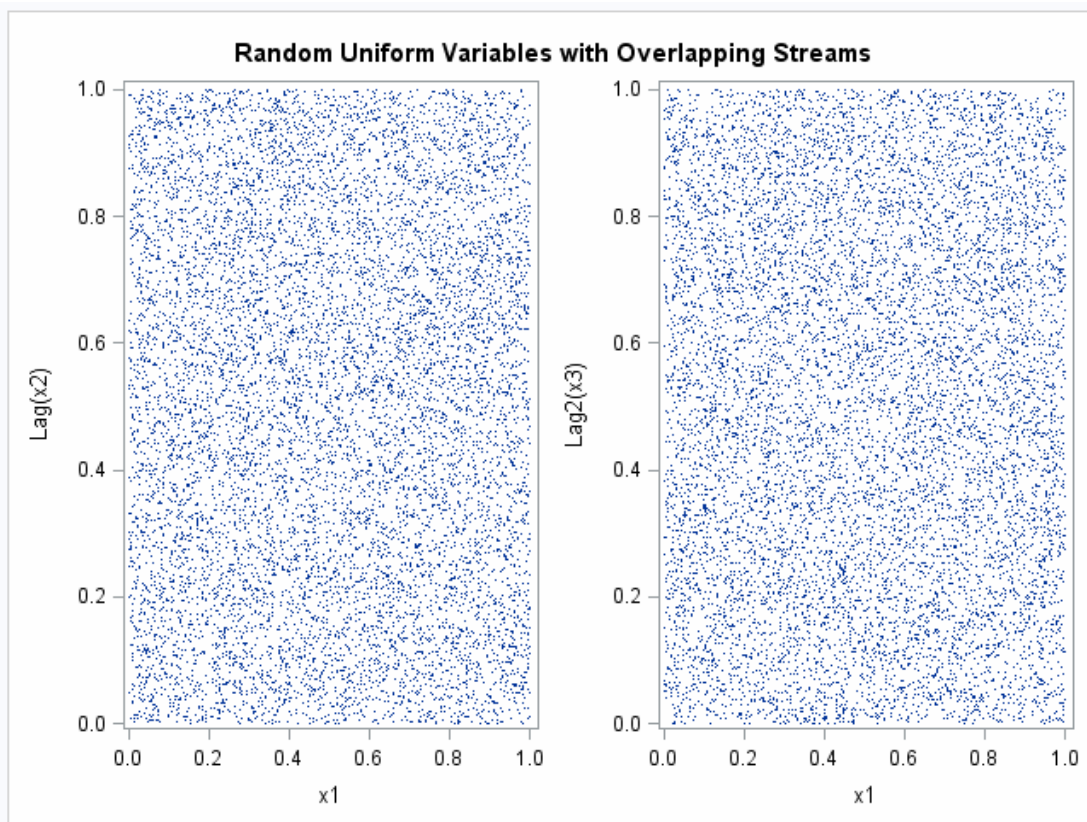


図 1.8 重複するストリームを持つランダムな一様分布変数: プロット 2



“例: 重複するストリームを持つランダムな一様分布変数を生成する” (23 ページ)では、変数が独立しているように見えます。乱数関数と CALL ルーチンの周期は  $2^{31} - 2$  (およそ 21 億) 以下でしかありません。この限界に達するとストリームは繰り返されます。複雑なシミュレーションをこなすコンピュータなら、ストリーム全体をわずか数分で簡単に使い果たしてしまいます。

## RAND 関数を代替として使用する

ランダムな一様分布変数を生成する手法としてより好ましいのは、複数ストリームが許可されない RAND 関数を使用する方法です。RAND 関数の周期は  $2^{19937} - 1$  です。21 世紀初頭のコンピュータには、この限界は到達できません。  $2^{19937} - 1$  という数は、およそ  $10^{6000}$  (1 の後にゼロが 6,000 個) です。比較として、SAS を実行するコンピュータのほとんどが 8 バイトで表すことのできる最大値はおよそ  $10^{307}$  です。

RAND 関数では、複数のストリームを使用できません。RAND 関数は乱数 CALL ルーチンとは異なるアルゴリズムを使用します。これらの CALL ルーチンは複数のシードを使った複数のストリームを作成します。RAND プロセスの状態は単一のシードでは取得できないため、ジェネレータを停止した後、再開はできません。したがって、RAND 関数で許可されるのは単一の数列ストリームのみですが、RANUNI 関数と同様に、この関数を使用して複数のストリームを作成できません。



## 乱数 CALL ルーチンを効果的に使用する

### ストリームを開始、停止および再開する

RANUNI のストリームが使い果たされない限り、通常は単一のストリームを開始、停止するのに乱数 CALL ルーチンを使用します。たとえば、SAS で反復を実行し、停止して結果を評価し、ストリームの停止点から再開したい場合を考えます。

この例では、乱数 CALL ルーチンは 5 つの数値のストリームを生成、停止および再開してから同じストリームからさらに 5 つの数値を生成します。そして、結果を組み合わせて比較用の完全なストリームを生成します。最初の DATA ステップでは、次のステップで開始シードに使用するために、乱数シードの状態をマクロ変数シードに格納しています。この例の個別ストリームの出力は、完全なストリームに一致します。

```
data u1(keep=x);
  seed = 104;
  do i = 1 to 5;
    call ranuni(seed, x);
    output;
  end;
  call symputx('seed', seed);
run;

data u2(keep=x);
  seed = &seed;
  do i = 1 to 5;
    call ranuni(seed, x);
    output;
  end;
run;

data all;
  set u1 u2;
  z = ranuni(104);
run;

proc print label;
  title 'Random Uniform Variables with Overlapping Streams';
  label x = 'Separate Streams' z = 'Single Stream';
run;
```

図 1.9 ストリームを開始、停止および再開する

## Random Uniform Variables with Overlapping Streams

| Obs | Separate Streams | Single Stream |
|-----|------------------|---------------|
| 1   | 0.23611          | 0.23611       |
| 2   | 0.88923          | 0.88923       |
| 3   | 0.58173          | 0.58173       |
| 4   | 0.97746          | 0.97746       |
| 5   | 0.84667          | 0.84667       |
| 6   | 0.80484          | 0.80484       |
| 7   | 0.46983          | 0.46983       |
| 8   | 0.29594          | 0.29594       |
| 9   | 0.17858          | 0.17858       |
| 10  | 0.92292          | 0.92292       |

### CALL ルーチン内の場合と関数内の場合のシード変更の比較

シードの変更に CALL ルーチンを使用する場合の結果は、関数を使用してシードを変更する場合と異なります。

```

data seeds;
  retain Seed1 Seed2 Seed3 104;
  do i = 1 to 10;
    call ranuni(Seed1,X1);
    call ranuni(Seed2,X2);
    X3 = ranuni(Seed3);
    if i = 5 then do;
      Seed2 = 17;
      Seed3 = 17;
    end;
    output;
  end;
run;

proc print data = seeds;
  title 'Random Uniform Variables with Overlapping Streams';
  id i;
run;

```

図 1.10 CALL ルーチン内と関数内のシード変更

### Random Uniform Variables with Overlapping Streams

| i  | Seed1      | Seed2      | Seed3 | X1      | X2      | X3      |
|----|------------|------------|-------|---------|---------|---------|
| 1  | 507036483  | 507036483  | 104   | 0.23611 | 0.23611 | 0.23611 |
| 2  | 1909599212 | 1909599212 | 104   | 0.88923 | 0.88923 | 0.88923 |
| 3  | 1249251009 | 1249251009 | 104   | 0.58173 | 0.58173 | 0.58173 |
| 4  | 2099077474 | 2099077474 | 104   | 0.97746 | 0.97746 | 0.97746 |
| 5  | 1818205895 | 17         | 17    | 0.84667 | 0.84667 | 0.84667 |
| 6  | 1728390132 | 310018657  | 17    | 0.80484 | 0.14436 | 0.80484 |
| 7  | 1008960848 | 1055505749 | 17    | 0.46983 | 0.49151 | 0.46983 |
| 8  | 635524535  | 1711572821 | 17    | 0.29594 | 0.79701 | 0.29594 |
| 9  | 383494893  | 879989345  | 17    | 0.17858 | 0.40978 | 0.17858 |
| 10 | 1981958542 | 1432895200 | 17    | 0.92292 | 0.66724 | 0.92292 |

CALL RANUNI ステートメントで i=5 のときに Seed2 を変更すると、X2 のストリームは X1 のストリームから強制的に逸脱させられます。ただし、RANUNI 関数で Seed3 を変更した場合には影響はありません。何も変更がなかったかのように X3 のストリームが続行するため、X1 と X3 のストリームは同一です。

## SYSRANDOM マクロ変数と SYSRANEND マクロ変数を使用した乱数ストリームの作成

### SYSRANDOM マクロ変数と SYSRANEND マクロ変数の概要

SAS には乱数ストリームを使用するプロシジャが多数あります。たとえば、FREQ、GLM、MCMC、OPTEX、PLAN などです。これらのプロシジャは、SAS DATA ステップで使用するのと同じ乱数関数と CALL ルーチンを使用します。SAS プロシジャでは、乱数ストリームを初期化するシードを指定するのに SEED= オプションを使用します。

乱数シードを使用する SAS プロシジャは、SYSRANDOM と SYSRANEND の 2 つのマクロ変数を作成します。これらのマクロ変数を使用すると、別のプロシジャで再現できる乱数ストリームを作成できます。

### SYSRANDOM マクロ変数

SYSRANDOM マクロ変数は、直前に処理されたプロシジャの乱数シードを格納します。このマクロ変数は、SEED=オプションで指定されている整数に対応しません。FREQ、GLM、MI、MCMC、OPTEX、PHREG、PLAN など、多数のプロシジャに SEED=オプションがあります。SEED=オプションで指定する整数は、乱数ス

トリームの開始に使用します。正のシードを指定すると、指定したとおりに使用されます。SEED=オプションでシードを指定しない場合、またはシードがゼロ以下の場合は、プロシジャでクロックタイムからシードが生成されます。SYSRANDOM マクロ変数を使用すれば、直接指定したシードと内部生成されたシードのどちらでも復元できます。

## SYSRANEND マクロ変数

SYSRANEND マクロ変数は、プログラムの次のステップで使用できるようにシードを格納します。プロシジャが完了したときの乱数プロセスの状態を、このシードが取得する場合があります。プログラムに複数のステップを含めて、各プロシジャで明示的にシードを指定せずに乱数列を制御できます。シミュレーションを1つのシードで開始し、後続のすべてのプロシジャで SYSRANEND マクロ変数を使ってシードを指定できます。また、同一のストリームを継続する乱数ジェネレータ(RNG)の停止と再開にも SYSRANEND マクロ変数を使用できる場合があります。

SAS プロシジャには2種類の RNG があります。RANUNI 関数で使用されている従来からの RNG は、疑似乱数ストリームを単一のシードで開始し、プロセスの状態を新しいシードに取得できます。GLM、GLIMMIX、MI、OPTEX、PLAN やその他のプロシジャでは、この従来からの RNG が使用されます。プロシジャが終了すると、SYSRANEND に格納されている値が新しいシードとなります。ジェネレータを停止した後、SYSRANEND マクロ変数を使用して停止点からジェネレータを再開できます。

MCMC、GENMOD、LIFEREG、PHREG など、その他のプロシジャは新しい Mersenne-Twister RNG を使用します。この RNG は RAND 関数でも使用されており、単一のシードを通じてストリームの状態を伝えません。プロシジャの中には、古い RNG を複数の計算に使用するものもあれば、他の計算には新しい RNG を使用するものもあります。これらのプロシジャから SYSRANEND マクロ変数を使用すれば、一連のプロシジャ実行を再現できるようになります。ただし、ランダムストリームは、単一の長いプロシジャ実行と同じにはなりません。

## 例: 結果を再現する

シードを復元し、復元したシードを一連の結果を再現する方法の例を次に示します。MCMC プロシジャは事後分布からサンプルを生成します。次のステートメントは線形回帰モデルから事後サンプルを作成します。

```
title 'Bayesian Linear Regression';

proc mcmc data=sashelp.class seed=0 outpost=out1;
  parms beta0 0 beta1 0;
  prior beta0 beta1 ~ normal(mean=0, var=1e6);
  mu=beta0 + beta1*height;
  model weight ~ n(mu, var=137);
run;
```

SEED=0 が指定されたため、乱数シードがクロックタイムから自動的に生成されます。このシードは SYSRANDOM マクロ変数に格納されます。値は %PUT ステートメントを使って表示できます。

```
%put sysrandom=&sysrandom;
```

次のコードは、前のコードと同一のシードで同一の結果を作成します。

```
proc mcmc data=sashelp.class seed=&sysrandom outpost=out2;
  parms beta0 0 beta1 0;
```

```
prior beta0 beta1 ~ normal(mean=0, var=1e6);
mu=beta0 + beta1*height;
model weight ~ n(mu, var=137);
run;
```

次のステップをサブミットすると、PROC MCMC の 2 回の実行が同一のサンプルを作成していることを確認できます。

```
proc compare data=out1 compare=out2;
run;
```

### 例: 再現可能な乱数ストリームを作成する

PLAN プロシジャは完全要因実験計画を作成してランダム化します。OPTEX プロシジャは最適な実験計画の計画点候補一式を検索します。両方のプロシジャに SEED=オプションがあります。SYSRANEND マクロ変数を使用して、一連のステップを再現可能にする例を次に示します。

```
proc plan seed=17;
  factors x1=4 x2=4 x3=2 x4=2 x5=3 x6=3 x7=2 x8=2 / noprint;
  output out=cand;
run;
quit;
```

```
%put sysranend=&sysranend;
```

```
proc optex data=cand seed=&sysranend;
  class x1-x8;
  model x1-x8;
  generate n=26 iter=10 method=m_federov;
  output out=des;
run;
quit;
```

PROC OPTEX を複数回呼び出し、効率(計画がどの程度有効かを示す指標)が 98% を超える計画を検出したときに停止できます。SYSRANDOM マクロ変数と SYSRANEND マクロ変数を使用してこれを実現できます。次のステートメントは PROC OPTEX を呼び出して 100 の計画を作成し、最良の D 効率を生成します。

```
proc plan seed=17;
  factors x1=4 x2=4 x3=2 x4=2 x5=3 x6=3 x7=2 x8=2 / noprint;
  output out=cand;
run;
quit;
```

```
%macro design;
  ods listing close;
  %do %until(%sysevalf(&eff > 98));
    proc optex data=Cand seed=&sysranend;
      class x1-x8;
      model x1-x8;
      generate n=26 iter=100 keep=1 method=m_federov;
      ods output efficiencies=e1;
    run;
  quit;
```

```
data _null_;
```

```

        set e1;
        call symputx('eff', dcriterion, 'L');
    run;
%end;
ods listing;

proc optex data=Cand seed=&sysrandom;
    class x1-x8;
    model x1-x8;
    generate n=26 iter=100 keep=1 method=m_federov;
    output out=des;
run;
quit;
%mend;

%design;

```

*D* 効率はマクロ変数に格納されます。また、*D* 効率が 98 より大きいときには反復が停止します。最後のステップのシードは最終結果を再現し、表示するために使用されます。

## 日付間隔と時間間隔

### 日付間隔と時間間隔の定義

*間隔*とは、日、月または時間などの経過期間内で SAS が計測する測定単位です。SAS では、日付と時間の間隔をカレンダー上またはクロック上の固定点に基づいて決定します。間隔計算の開始点は、デフォルトで開始値が入る期間の開始時点となります。これは、指定された実際の開始値とは異なる場合があります。たとえば、2 つの日付間の月数を数えるのに INTCK 関数を使用する場合、開始値の日付に指定した日付が実際にその月の何日であるかにはかかわらず、SAS は開始値を該当月の初日として扱います。

### 間隔名と SAS 日付

SAS 日付値で使用する特定の間隔名もあれば、SAS 時間値および SAS 日時値で使用する間隔名もあります。SAS 日付値で使用する間隔名には YEAR、SEMIYEAR、QTR、MONTH、SEMIMONTH、TENDAY、WEEK、WEEKDAY、DAY があります。SAS 時間値および SAS 日時値で使用する間隔名には HOUR、MINUTE および SECOND があります。

SAS 日付値に使用される間隔名に、'DT'を接頭辞として付加した間隔名を作成して、SAS 日時値で使用できます。間隔名 DTYEAR、DTSEMIYEAR、DTQTR、DTMONTH、DTSEMIMONTH、DTTENDAY、DTWEEK、DTWEEKDAY、DTDAY、は SAS 時間値または SAS 日時値で使用します。

### 乗数とシフト間隔を使用した日時の増分

各種の経過時間を数えるための日付、時間および日時の間隔が SAS には用意されています。乗数とシフトインデックスを使用することで間隔の倍数を作成し、開始点をシフトしてより複雑な間隔指定を作成できます。

間隔名の一般的な形式を次に示します。

`name<multiplier><shift-index>`

引数 *multiplier* と *shift-index* 引数は省略可能で、デフォルトは 1 です。たとえば、YEAR、YEAR1、YEAR.1、YEAR1.1 は、すべてが同様に 1 月から始まる通常のカレンダー年を指定する方法です。*multiplier* と *shift-index* に他の値を指定すると、1 年で異なる時期に始まる複数の間隔を作成できます。たとえば、WEEK6.11 という間隔指定は、第 2 水曜日を開始時点とする 6 週間隔です。

## よく使用される時間間隔

年または日にネストできない時間間隔は、SAS 日付値または SAS 日時値ゼロと相対的に調整されます。SAS では、シフトされていない間隔の起点として、1960 年 1 月 1 日を参照時間に任意で定めています。シフトされている間隔については、1960 年 1 月 1 日との相対で定義されます。

たとえば、MONTH13 は 1960 年 1 月 1 日、1961 年 2 月 1 日、1962 年 3 月 1 日と続く間隔と、基準日 1960 年 1 月 1 日以前の 1958 年 12 月 1 日、1957 年 11 月 1 日と続く間隔を定義します。

もう 1 つの例として、WEEK6.13 という間隔指定は、第 2 金曜日を開始時点とする 6 週間隔を定義します。相対的な調整を 1960 年 1 月 1 日を含む期間に対して行うというこの規則によって、6 週間隔の第 2 金曜日がどの日付に対応するかが決定します。

よく使用される時間間隔を次の表に示します。

表 1.3 よく使用される間隔と省略可能な乗数およびシフトインデックス

| 間隔        | 説明                      |
|-----------|-------------------------|
| DAY3      | 3 日間隔                   |
| WEEK      | 日曜日を開始時点とする週間隔          |
| WEEK.7    | 土曜日を開始時点とする週間隔          |
| WEEK6.13  | 第 2 金曜日を開始時点とする 6 週間隔   |
| WEEK2     | 第 1 日曜日を開始時点とする隔週間隔     |
| WEEK1.1   | WEEK と同じ                |
| WEEK.2    | 月曜日を開始時点とする週間隔          |
| WEEK6.3   | 第 1 火曜日を開始時点とする 6 週間隔   |
| WEEK6.11  | 第 2 水曜日を開始時点とする 6 週間隔   |
| WEEK4     | 第 1 日曜日を開始時点とする 4 週間隔   |
| WEEKDAY   | 土曜日と日曜日を週末、5 日間を就業日とする週 |
| WEEKDAY1W | 日曜日を週末日、6 日間を就業日とする週    |

| 間隔           | 説明  |
|--------------|---|
| WEEKDAY35W   | 火曜日と木曜日を週末日とし、5 日間を就業日とする週 (W で 3 日目と 5 日目を週末日に指定)  |
| WEEKDAY17W   | WEEKDAY と同じ   |
| WEEKDAY67W   | 金曜日と土曜日を週末日とする 5 日間の週   |
| WEEKDAY3.2   | 土曜日と日曜日を週末日とする 3 平日間隔(間隔は 1960 年 1 月 1 日を基準として調整されます。同一年にネストされる間隔については、1960 年 1 月 1 日にさかのぼって調整の必要はありません)          |
| TENDAY4.2    | TENDAY 単位の 2 番目を開始時点とする 40 日単位  |
| SEMIMONTH2.2 | 月の 16 日目から翌月の 15 日目までの間隔  |
| MONTH2.2     | 2 月-3 月、4 月-5 月、6 月-7 月、8 月-9 月、10 月-11 月、12 月-1 月(翌年)  |
| MONTH2       | 1 月-2 月、3 月-4 月、5 月-6 月、7 月-8 月、9 月-10 月、11 月-12 月  |
| QTR3.2       | 1960 年 2 月 1 日、1960 年 11 月 1 日、1961 年 8 月 1 日、1962 年 5 月 1 日と続く 9 か月間隔  |
| SEMIYEAR.3   | 6 か月間隔、3 月-8 月および 9 月-2 月   |
| YEAR.10      | 10 月に開始する会計年度   |
| YEAR2.7      | 偶数年の 7 月を開始時点とする隔年間隔  |
| YEAR2.19     | 奇数年の 7 月を開始時点とする隔年間隔  |
| YEAR4.11     | うるう年の 11 月を開始時点とする 4 年間隔(米国の大統領選挙の周期)   |
| YEAR4.35     | うるう年間の偶数年の 11 月を開始時点とする 4 年間隔(米国の中間選挙の周期)   |
| DTMONTH13    | 1960 年 1 月 1 日午前零時を開始時点とする 13 か月間隔。1957 年 11 月 1 日、1958 年 12 月 1 日、1960 年 1 月 1 日、1961 年 2 月 1 日、1962 年 3 月 1 日など |
| HOUR8.7      | 午前 6 時、午後 2 時および午後 10 時を開始時点とする 8 時間間隔 (就業シフトに使えます)   |

### 販売カレンダーの間隔: ISO 8601 準拠

小売業界では、1 年のカレンダーを 13 週間からなる 4 つの期間に分けてデータを計算することがよくあります。期間の形式は、4-4-5、4-5-4 または 5-4-4 のいずれ



れかに基づきます。1 番目、2 番目および 3 番目の数字は、それぞれ 1 番目、2 番目および 3 番目の期間に何週間あるかを指定します。

これらの形式から作成される間隔は、INTCINDEX、INTCK、INTCYCLE、INTFIT、INTFMT、INTGET、INTINDEX、INTNX、INTSEAS、INTSHIFT のいずれの関数でも使用できます。

## カスタム時間間隔

### カスタム時間間隔を使用する理由

標準の時間間隔(たとえば、QTR、MONTH および WEEK など)は、必ずしもデータに適合しません。また、標準の間隔で計測された時系列の中には、データ中にギャップが含まれているものもあります。たとえば、会計月を毎月 10 日に開始するとします。この場合、MONTH 間隔は毎月 1 日に始まるため、MONTH 間隔を使うのは適切ではありません。カスタム間隔を使用し、ビジネスとの親和性が高い周期でデータをモデリングし、圧縮によってデータ中のギャップを削除します。間隔は昇順で記述する必要があります。間隔には、間にギャップがあったり、重なり合ったりはできません。

もう 1 つの例として、夜間は営業しないビジネスのデータを 1 時間ごとに収集するとします。この場合、DTHOUR 間隔を使用するとデータにギャップが生じ、標準の時系列分析で問題が発生する原因となる場合があります。また、日付間の営業日数を、祝日と週末を除いて数えるとします。ただし、祝日が数えられるのは、INTCK 関数を WEEKDAY 間隔と使用するときです。このような場合にカスタム間隔の使用が有効です。

### SAS プログラムでカスタム時間間隔を使用する

カスタム間隔は SAS プログラム内のデータセットで定義できます。カスタム間隔を使用するには、各間隔で 2 つの操作を実行する必要があります。

1. INTERVALDS=システムオプションを OPTIONS ステートメントで使用し、データセット名とカスタム間隔名を関連付けます。

INTERVALDS=システムオプションの引数の例を次に示します。ここでは、データセット StoreHoursDS とカスタム間隔 StoreHours を関連付けています。

```
options intervals=(StoreHours, StoreHoursDS);
```

詳細については、“INTERVALDS=システムオプション” (SAS Viya システムオプション: リファレンス)を参照してください。

2. カスタム間隔を説明するデータセットを作成します。

データセットには *begin* 変数を含める必要があり、*end* 変数と *season* 変数を含めることもできます。SAS プログラムに FORMAT ステートメントを使用し、*begin* 変数と関連付ける必要があります。*begin* 変数データに一致する SAS 日付出力形式、SAS 日時出力形式または SAS 数値出力形式を指定します。*end* 変数が存在する場合は、それを FORMAT ステートメントに含めます。SAS 日付または SAS 日時形式でない数値形式は、値がオブザベーション番号を示します。*end* 変数が存在しない場合は、次のオブザベーションの *begin* 値より 1 少ない値が、それぞれのオブザベーションの *end* の暗黙値となります。

カスタム間隔データセットの期間には、時系列でのバックキャスティングやフォーキャスティングなどの計算の実行に加え、時系列の範囲外にまたがって行う可能性のあるその他の処理の実行に必要な日付または時間を含めません。

前述の手順に従ってカスタム間隔を定義した後は、SAS プロシジャと関数で、標準時間間隔の指定が可能な場所にカスタム間隔を指定できます。

次の例では、一部の日付関数と時間関数の使用方法を示します。また、SAS Press 書籍抜粋 [SAS Functions by Example](#)(Ron Cody 著)にも追加例があります。この SAS Press 書籍には、およそ 200 関数の情報が含まれています。また、Ron は省略可能な引数に関しても多くの例や詳細を収録しています。

### 例 1: ビジネス展開している店舗の営業時間を INTNX 関数で作成する

次の DATA ステップは、月曜日から金曜日までの午前 9 時から午後 6 時と、土曜日の午前 9 時から午後 1 時までを営業時間とする、あるビジネスの StoreHoursDS データセットを作成します。ここでは“[INTNX 関数](#)” (645 ページ)、を使用し、指定した時間間隔で日付値、時間値または日時値を増分し、日付値、時間値または日時値を返します。この例では、StoreHours が間隔、StoreHoursDS がユーザー指定の祝日を含むデータセットです。

```
options intervals=(StoreHours=StoreHoursDS);
data StoreHoursDS(keep=begin end);
  start = '01JAN2009'd;
  stop  = '31DEC2009'd;
  do date = start to stop;
    dow = weekday(date);
    datetime=dhms(date,0,0,0);
    if dow not in (1,7) then
      do hour = 9 to 17;
        begin=intnx('hour',datetime,hour,'b');
        end=intnx('hour',datetime,hour,'e');
        output;
      end;
    else if dow = 7 then
      do hour = 9 to 12;
        begin=intnx('hour',datetime,hour,'b');
        end=intnx('hour',datetime,hour,'e');
        output;
      end;
  end;
  format begin end datetime.;
run;
title 'Store Hours Custom Interval';

proc print data=StoreHoursDS (obs=18);
run;
```

この出力は、カスタム間隔データセットの最初の 18 のオブザベーションを示しています。

図 1.11 店舗営業時間のカスタム間隔

| Obs | begin            | end              |
|-----|------------------|------------------|
| 1   | 01JAN09:09:00:00 | 01JAN09:09:59:59 |
| 2   | 01JAN09:10:00:00 | 01JAN09:10:59:59 |
| 3   | 01JAN09:11:00:00 | 01JAN09:11:59:59 |
| 4   | 01JAN09:12:00:00 | 01JAN09:12:59:59 |
| 5   | 01JAN09:13:00:00 | 01JAN09:13:59:59 |
| 6   | 01JAN09:14:00:00 | 01JAN09:14:59:59 |
| 7   | 01JAN09:15:00:00 | 01JAN09:15:59:59 |
| 8   | 01JAN09:16:00:00 | 01JAN09:16:59:59 |
| 9   | 01JAN09:17:00:00 | 01JAN09:17:59:59 |
| 10  | 02JAN09:09:00:00 | 02JAN09:09:59:59 |
| 11  | 02JAN09:10:00:00 | 02JAN09:10:59:59 |
| 12  | 02JAN09:11:00:00 | 02JAN09:11:59:59 |
| 13  | 02JAN09:12:00:00 | 02JAN09:12:59:59 |
| 14  | 02JAN09:13:00:00 | 02JAN09:13:59:59 |
| 15  | 02JAN09:14:00:00 | 02JAN09:14:59:59 |
| 16  | 02JAN09:15:00:00 | 02JAN09:15:59:59 |
| 17  | 02JAN09:16:00:00 | 02JAN09:16:59:59 |
| 18  | 02JAN09:17:00:00 | 02JAN09:17:59:59 |

## 例 2: 会計月のカスタム間隔を INTNX 関数で作成する

次の DATA ステップは、カスタム間隔 FiscalMonth を定義する FMDS データセットを作成します。これは会計月が毎月 10 日に始まるビジネスに対応します。INTNX 関数の SAME 配置オプションで、INTNX 関数で生成される月の日付が *start* 変数の日付と同じになるように指定します。MONTH 関数は *begin* 変数の月を *season* 変数に割り当て、月単位の季節性を指定します。

```
options intervals=(FiscalMonth=FMDS);
data FMDS(keep=begin season);
  start = '10JAN1999'd;
  stop = '10JAN2001'd;
  nmonths = intck('month',start,stop);
  do i=0 to nmonths;
    begin = intnx('month',start,i,'S');
    season = month(begin);
    output;
  end;
format begin date9.;
run;
```

```
proc print data=FMDS;
  title 'Fiscal Month Data';
run;
```

図 1.12 会計月のデータ

| Fiscal Month Data |           |        |
|-------------------|-----------|--------|
| Obs               | begin     | season |
| 1                 | 10JAN1999 | 1      |
| 2                 | 10FEB1999 | 2      |
| 3                 | 10MAR1999 | 3      |
| 4                 | 10APR1999 | 4      |
| 5                 | 10MAY1999 | 5      |
| 6                 | 10JUN1999 | 6      |
| 7                 | 10JUL1999 | 7      |
| 8                 | 10AUG1999 | 8      |
| 9                 | 10SEP1999 | 9      |
| 10                | 10OCT1999 | 10     |
| 11                | 10NOV1999 | 11     |
| 12                | 10DEC1999 | 12     |
| 13                | 10JAN2000 | 1      |
| 14                | 10FEB2000 | 2      |
| 15                | 10MAR2000 | 3      |
| 16                | 10APR2000 | 4      |
| 17                | 10MAY2000 | 5      |
| 18                | 10JUN2000 | 6      |
| 19                | 10JUL2000 | 7      |
| 20                | 10AUG2000 | 8      |
| 21                | 10SEP2000 | 9      |
| 22                | 10OCT2000 | 10     |
| 23                | 10NOV2000 | 11     |
| 24                | 10DEC2000 | 12     |
| 25                | 10JAN2001 | 1      |

カスタム間隔の FiscalMonth と標準の間隔の違いは次の例で確認できます。このプログラムの出力は、データの累計方法を比較します。FiscalMonth 間隔では、前月に始まる間隔に月の最初の 9 日間の値が累計されています。標準の MONTH 間隔では、カレンダー月に従って月の最初の 9 日間の値が累計されていません。

```
data sales(keep=date sales);
  do date = '01JAN2000'd to '31DEC2000'd;
```

```
    month = MONTH(date);
    dayofmonth = DAY(date);
    sales = 0;
    if (dayofmonth lt 10) then sales= month/9;
    output;
end;
format date monyy.;
run;

proc timeseries data=sales out=dataInFiscalMonths;
  id date interval=FiscalMonth accumulate=total;
  var sales;
run;

proc timeseries data=sales out=dataInStdMonths;
  id date interval=Month accumulate=total;
  var sales;
run;

data compare;
  merge dataInFiscalMonths(rename=(sales=FM_sales))
        dataInStdMonths(rename=(sales=SM_sales));
  by date;
run;

title 'Standard Monthly Data and Fiscal Month Data';

proc print data=compare;
run;
```

図 1.13 標準の月次データと会計月データの比較

| Obs | date      | FM_sales | SM_sales |
|-----|-----------|----------|----------|
| 1   | 10DEC1999 | 1        | .        |
| 2   | 01JAN2000 | .        | 1        |
| 3   | 10JAN2000 | 2        | .        |
| 4   | 01FEB2000 | .        | 2        |
| 5   | 10FEB2000 | 3        | .        |
| 6   | 01MAR2000 | .        | 3        |
| 7   | 10MAR2000 | 4        | .        |
| 8   | 01APR2000 | .        | 4        |
| 9   | 10APR2000 | 5        | .        |
| 10  | 01MAY2000 | .        | 5        |
| 11  | 10MAY2000 | 6        | .        |
| 12  | 01JUN2000 | .        | 6        |
| 13  | 10JUN2000 | 7        | .        |
| 14  | 01JUL2000 | .        | 7        |
| 15  | 10JUL2000 | 8        | .        |
| 16  | 01AUG2000 | .        | 8        |
| 17  | 10AUG2000 | 9        | .        |
| 18  | 01SEP2000 | .        | 9        |
| 19  | 10SEP2000 | 10       | .        |
| 20  | 01OCT2000 | .        | 10       |
| 21  | 10OCT2000 | 11       | .        |
| 22  | 01NOV2000 | .        | 11       |
| 23  | 10NOV2000 | 12       | .        |
| 24  | 01DEC2000 | .        | 12       |
| 25  | 10DEC2000 | 0        | .        |

**例 3: INTCK 関数でカスタム間隔を使用する**

次の例では、INTCK 関数でカスタム間隔を使用し、営業日を数える場合に祝日を除いています。

```
options intervals=(BankingDays=BankDayDS);
data BankDayDS(keep=begin);
  start = '15DEC1998'd;
  stop = '15JAN2002'd;
  nwkdays = intck('weekday',start,stop);
  do i = 0 to nwkdays;
    begin = intnx('weekday',start,i);
    year = year(begin);
    if begin ne holiday('NEWYEAR',year) and
```

```

begin ne holiday('MLK',year) and
begin ne holiday('USPRESIDENTS',year) and
begin ne holiday('MEMORIAL',year) and
begin ne holiday('USINDEPENDENCE',year) and
begin ne holiday('LABOR',year) and
begin ne holiday('COLUMBUS',year) and
begin ne holiday('VETERANS',year) and
begin ne holiday('THANKSGIVING',year) and
begin ne holiday('CHRISTMAS',year) then
output;
end;
format begin date9.;
run;
data CountDays;
start = '01JAN1999'd;
stop = '31DEC2001'd;
ActualDays = intck('DAYS',start,stop);
Weekdays = intck('WEEKDAYS',start,stop);
BankDays = intck('BankingDays',start,stop);
format start stop date9.;
run;

title 'Methods of Counting Days';

proc print data=CountDays;
run;

```

図 1.14 銀行営業日のカスタム間隔

| Methods of Counting Days |           |           |            |          |          |
|--------------------------|-----------|-----------|------------|----------|----------|
| Obs                      | start     | stop      | ActualDays | Weekdays | BankDays |
| 1                        | 01JAN1999 | 31DEC2001 | 1095       | 781      | 757      |

## カスタム間隔名のベストプラクティス

カスタム間隔名を作成するときのベストプラクティスを次の各項目に示します。

- カスタム間隔名が既存の SAS 間隔名と競合しないようにします。たとえば、仮に BASE という SAS 間隔名がある場合は、次の形式をカスタム間隔名に使用しないようにします。
  - BASE
  - BASE*m*
  - BASE*m.n*
  - DTBASE
  - DTBASE*m*
  - DTBASE*m.n*

次のパラグラフでは変数について説明します。

*m*

乗数を指定します(省略可能)。基本タイプの間隔の期間に対する倍数と同等の間隔を設定します。たとえば、間隔 YEAR2 は 2 年の期間の間隔、つまり隔年です。

*n*

シフトインデックスを指定します(省略可能)。間隔の開始時点を指定したサブ期間にシフトします。たとえば、YEAR.3 を指定すると 1 年の期間がシフトされて、毎年カレンダー年の 3 月 1 日に開始し、翌年の 2 月末に終了します。

CUSTBASE のようなカスタム間隔を定義すると、CUSTBASE*m.n* を使用できます。

これらの規則があるため、カスタム間隔名の先頭に DT を付けたり、カスタム間隔名の末尾に数字を付けたりしないでください。

- カスタム間隔を安定して動作させるには、次のいずれかの形式を使う必要があります。

*date-format*(開始値および終了値に使用)

SAS 日付値で使用する間隔を指定します。

*datetime-format*(開始値および終了値に使用)

SAS 日時値で使用する間隔を指定します。

*number-format*(開始値および終了値に使用)

SAS 日時値で使用するオブザベーション番号を指定します。

- 開始値と終了値は同じ種類である必要があります。つまり、両方の値を日付値、日時値またはオブザベーション番号とします。
- カスタム間隔の計算は、最初の開始値より前、または最後の終了値より後で実行できません。開始変数のみを使用すると、計算できる最後の終了値は、最後の開始値である-1 です。時系列をフォーキャストまたはバックキャストする場合は、フォーキャスト値とバックキャスト値の時間定義が必要です。
- CUSTBASE*m.2* は、定義上、最初の間隔の開始がデータセットの開始よりも前(- (*m*- 2)番目のオブザベーション)となるため、最初に日付値を求めるための開始期間を計算できません。たとえば、CUSTBASE4.2 という間隔があるとします。最初の間隔は最初のオブザベーションよりも前に開始します。

OBS

-2 Start of partial CUSTBASE4.2 interval observation: -(4-2) = -2.

-1

0

1 End of partial CUSTBASE4.2 interval observation: This is the first observation in the data set.

2 Start of first complete CUSTBASE4.2 interval.

3

4

5 End of first complete CUSTBASE4.2 interval.

6 Start of 2nd CUSTBASE4.2 interval.

INTNX 関数を実行すると結果には OBS -2 に関連付けられる日付を返す必要がありますが、その日付は存在しません。

```
INTNX('CUSTBASE4.2', date-at-obs1, 0, 'B');
```



- 季節性インデックスを定義するカスタム間隔データセットには *season* と名付けた変数を含めます。この結果は、次のコードと似た結果になります。

**INTINDEX ('interval', date);**

次の例では、データセットはカスタム間隔 CUSTWEEK と関連付けられています。

| Obs | begin   | season |
|-----|---------|--------|
| 1   | 27DEC59 | 52     |
| 2   | 03JAN60 | 1      |
| 3   | 10JAN60 | 2      |
| 4   | 17JAN60 | 3      |
| 5   | 24JAN60 | 4      |
| 6   | 31JAN60 | 5      |

カスタム間隔関数を使用したときの結果例を次に示します。

**INTINDEX ('CUSTWEEK', '03JAN60'D);**

値 1 を返します。

**INTSEAS ('CUSTWEEK');**

季節で最大の値である値 52 を返します。

**INTCYCLE ('CUSTWEEK');**

CUSTWEEK52 を返します。これは  $CUSTBASE_{max}(season)$  です。

**INTCINDEX ('CUSTWEEK', '27DEC59'D);**

値 1 を返します。

**INTCINDEX('CUSTWEEK', '03JAN60'D)**

値 2 を返します。

季節が *season* の前の値より小さくなると、新しい周期が始まります。

- 季節性は、*season1*、*season2*、*season3* などと、季節が識別されると生じます。すべての季節が *season1* と識別されると、季節性は存在しません。また、トリビアルな季節性と呼ばれる季節性も存在しません。

トリビアルな季節性を利用できるのは、 $CUSTBASE_m$  の形式の間隔のみです。*season* がデータセットに含まれていない場合、トリビアルな季節性が有効です。

- begin* 変数の形式がデータセットに含まれている場合、**INTFMT ('CUSTBASE', 'l')**または **INTFMT ('CUSTBASE', 's')**によって生成されるメッセージが表示されます。データセットで指定されている形式に基づく形式を勧めるメッセージが表示されます。
- INTSHIFT ('CUSTBASE');**または **INTSHIFT ('CUSTBASEm.s');**を実行すると、 $CUSTBASE$  の値が返されます。
- 間隔  $CUSTBASE$ 、 $CUSTBASE_m$  および  $CUSTBASE_{m.s}$  は、**INTNX**、**INTCK** および **INTTEST** と使用すると期待通りに機能します。

## Perl 正規表現(PRX)を使用したパターンマッチング

### パターンマッチングの定義

パターンマッチングを使うと、文字列から複数の一致パターンを一度に検索し、抽出できます。また、文字列中で複数の置換を一度に行うこともできます。これ

らを実行するには、DATA ステップで PRX の関数と CALL ルーチンを使用します。

たとえば、ある文字列の出現を複数検索し、それらの文字列を他の文字列と置換できます。また、ソースファイルから文字列を検索し、一致する位置を返すことができます。ファイルの中で重複している単語も検索できます。

## Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンの定義

Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンとは、文字列を解析するパターンマッチング言語に Perl の修正バージョンを使用する関数グループと CALL ルーチンを指します。次のタスクを実行できます。

- 文字列内で文字パターンを検索
- 文字列から部分文字列を抽出
- テキストを検索して他のテキストに置換
- Web ログやその他のテキストデータなど、大量のテキストを解析

Perl 正規表現は関数と CALL ルーチンの文字列マッチングカテゴリを構成します。これらの関数と CALL ルーチンの簡単な説明については、本書のディクショナリセクションのカテゴリ別の関数と CALL ルーチンを参照してください。..

## DATA ステップで Perl 正規表現を使用する利点

DATA ステップで Perl 正規表現を使えば、テキストの検索と置換のオプションが強化されます。Perl 正規表現を使用すると、次のタスクを実行できます。

- データの検証
- テキストの置換
- 文字列から部分文字列を抽出

正規表現を使わずに SAS プログラムを記述し、Perl 正規表現を使用したときと同じ結果を得ることは可能です。ただし、正規表現を使わないコードでは、文字列中の文字位置を扱い、文字列の一部を操作するために、より多くの関数呼び出しが必要となります。

Perl 正規表現は、これらのステップのすべてではないものの、ほとんどを 1 つの表現にまとめます。完成されたコードはよりエラーが起きにくく、保守が簡単で読みやすいものとなります。

---

## DATA ステップで Perl 正規表現を使用する

### Perl 正規表現の構文

#### Perl 正規表現のコンポーネント

Perl 正規表現は、メタ文字と呼ばれる文字と特殊文字で構成されます。照合を実行すると、SAS は Perl 正規表現で指定された部分文字列をソース文字列から検索します。メタ文字を使用すると、SAS は特別なアクションを実行します。これには、強制的に特定の位置から照合を開始したり、特定の文字セットとの照合を実行したりするなどのアクションがあります。デフォルトの区切り文字はフォ

ワードスラッシュのペアです。メタ文字と、それらのメタ文字に一致する値を次の2つの例に示します。

- メタ文字\dを使用すると、0-9間の数字に一致します。
- \d/を使用すると、文字列“Raleigh, NC 27506”中の数字に一致します。

PRXのメタ文字のリストは、[付録2, “Perl 正規表現\(PRX\)のメタ文字テーブル”\(1101 ページ\)](#)にあります。メタ文字の完全なリストについては、Perlのドキュメントを参照してください。

### 文字列で一致を検索するための基本的な構文

ソース文字列中で一致した値の位置を検索するには、PRXMATCH関数を使用します。PRXMATCHの一般的な形式を次に示します。

*/search-string/source-string/*

次の例では、PRXMATCH関数を使用して *search-string* の位置を *source-string* の中から検索します。

```
prxmatch('/world/', 'Hello world!');
```

*world* は文字列 *Hello world!* の7番目の位置に出現するため、PRXMATCHの結果は値7です。

### テキストの検索と置換の基本的な構文

テキストの検索と置換の基本的な構文は次の形式です。

*s/regular-expression/replacement-string/*

次の例では、PRXCHANGE関数を使って置換を行う方法を示しています。

```
prxchange('s/world/planet/', 1, 'Hello world!');
```

#### 引数

*s*

置換に使用するメタ文字を指定します。

*world*

正規表現を指定します。

*planet*

*world* を置換する値を指定指定します。

*1*

1回の一致検出で検索を終了することを指定します。

*Hello world!*

検索するソース文字列を指定します。

置換の結果は **Hello planet** となります。

### テキストの検索と置換の基本的な構文を使用するもう1つの例

もう1つの例で、PRXCHANGE関数を使用して値 *Jones, Fred* を *Fred Jones* に変更します。

```
prxchange('s/(\w+), (\w+)/$2 $1/', -1, 'Jones, Fred');
```

この例では、Perl 正規表現は *s/(\w+), (\w+)/\$2 \$1* です。一致の検索回数は-1です。ソース文字列は'Jones, Fred'です。値-1は、ソースの末尾に到達するまで一致したパターンを置換し続けることを指定します。

このPerl 正規表現は次の要素に分けられます。

S  
置換の正規表現を指定します。

(\w+)  
1 つ以上の単語文字(英数字とアンダースコア)に一致します。かっこは、キャプチャバッファ 1 に値を格納することを示します。

,<space>  
カンマと空白 1 つに一致します。

(\w+)  
1 つ以上の単語文字(英数字とアンダースコア)に一致します。かっこは、キャプチャバッファ 2 に値を格納することを示します。

/  
正規表現と置換文字列の間の区切り文字列です。

\$2  
キャプチャバッファ 2 の値を置換する置換文字列部分です。この例ではカンマの後の単語で、結果に置換文字列を配置します。

<space>  
結果に空白を配置します。

\$1  
キャプチャバッファ 1 を結果に配置します。この例では、カンマの前の単語です。

### テキストの置換

次の例では \u メタ文字と \L メタ文字を使用し、MCLAUREN の 2 番目の文字を小文字に置換します。

```
data _null_;
  x = 'MCLAUREN';
  x = prxchange("s/(MC)\u\L$1/i", -1, x);
  put x=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=McLAUREN
```

### 例 1: データの検証

文字列内に文字パターンが存在するかを検証できます。たとえば、文字列に正しい形式の電話番号が含まれているかどうかを調べて確認できます。この種のテストをデータ検証と呼びます。

電話番号のリストを検証する例を次に示します。有効な電話番号の形式は、(XXX) XXX-XXXX または XXX-XXX-XXXX です。

```
data _null_; 1
  if _N_ = 1 then
  do;
    paren = "\([2-9]\d\d\)?[2-9]\d\d-\d\d\d\d"; 2
    dash = "[2-9]\d\d-[2-9]\d\d-\d\d\d\d"; 3
    expression = "/" || paren || "|" || dash || "|)"/"; 4
    retain re;
    re = prxparse(expression); 5
    if missing(re) then 6
```

```

do;
  putlog "ERROR: Invalid expression " expression; 7
  stop;
end;
end;

length first last home business $ 16;
input first last home business;

if ^prxmatch(re, home) then 8
  putlog "NOTE: Invalid home phone number for " first last home;

if ^prxmatch(re, business) then 9
  putlog "NOTE: Invalid business phone number for " first last business;

datalines;
Jerome Johnson (919)319-1677 (919)846-2198
Romeo Montague 800-899-2164 360-973-6201
Imani Rashid (508)852-2146 (508)366-9821
Palinor Kent . 919-782-3199
Ruby Archuleta . .
Takei Ito 7042982145 .
Tom Joad 209/963/2764 2099-66-8474
;
run;

```

次の項目は、上記の DATA ステップで番号が付けられている行に対応していません。

- 1 DATA ステップを作成します。
- 2 (XXX)XXX-XXXX に一致する電話番号を識別する Perl 正規表現を記述し、変数 PAREN を割り当てて結果を保持します。次の構文要素を使用して Perl 正規表現を記述します。

```

\<          市外局番の開始かっこに一致します。
[2-9]     市外局番の最初の番号である数字 2-9 に一致します。
\d        市外局番の 2 番目の番号である数字に一致します。
\d        市外局番の 3 番目の番号である数字に一致します。
\)        市外局番の閉じかっこに一致します。
<space>? 直前の部分表現である空白に 0 回または 1 回一致します。Perl
          正規表現では、空白に意味があります。これらは検索対象のテキ
          ストの空白に一致します。この例のように、疑問符の直前に
          空白があると、電話番号のこの位置の空白ゼロ個または 1 個に
          一致するパターンとなります。

```

- 3 XXX-XXX-XXXX に一致する電話番号を識別する Perl 正規表現を記述し、変数 DASH を割り当てて結果を保持します。
- 4 (XXX)XXX-XXXX と XXX—XXX—XXXX に一致する正規表現を連結する Perl 正規表現を記述します。連結することで、両方の電話番号形式を 1 つの正規表現で検索できるようになります。

PAREN と DASH の正規表現はかっこ内に配置されています。PAREN と DASH の間にあるメタ文字の棒(|)は、コンパイラに対していずれかのパター

ンとの一致を指示します。パターン全体を囲むスラッシュは、正規表現の開始位置と終了位置をコンパイラに伝えます。

- 5 Perl 正規表現を PRXPARSE に渡し、表現をコンパイルします。PRXPARSE はコンパイルされたパターンに対して値を返します。他の Perl 正規表現の関数と CALL ルーチンで値を使用し、コンパイルされた Perl 正規表現を使った処理を SAS で実行できます。
- 6 MISSING 関数で正規表現が正常にコンパイルされたかどうかを確認します。
- 7 PUTLOG ステートメントを使用し、正規表現がコンパイルされなかった場合はエラーメッセージを SAS ログに書き込みます。
- 8 有効な自宅電話番号を検索します。PRXMATCH は PRXPARSE からの値を検索テキストと合わせて使用し、検索テキストで正規表現が検出された位置を返します。自宅電話番号との一致がない場合、PUTLOG ステートメントは SAS ログにメモを書き込みます。
- 9 有効な会社電話番号を検索します。PRXMATCH は PRXPARSE からの値を検索テキストと合わせて使用し、検索テキストで正規表現が検出された位置を返します。会社電話番号との一致がない場合、PUTLOG ステートメントは SAS ログにメモを書き込みます。

### ログ 1.3 データの検証からの出力

NOTE: Invalid home phone number for Palinor Kent NOTE: Invalid home phone number for Ruby Archuleta NOTE: Invalid business phone number for Ruby Archuleta NOTE: Invalid home phone number for Takei Ito 7042982145 NOTE: Invalid business phone number for Takei Ito NOTE: Invalid home phone number for Tom Joad 209/963/2764 NOTE: Invalid business phone number for Tom Joad 2099-66-8474

## 例 2: テキストの一致と置換

この例では、Perl 正規表現を使用して一致を検索し、一致した文字を他の文字に置換します。PRXPARSE で正規表現をコンパイルした後、PRXCHANGE で一致を検索して置換を実行します。ここでは、小なり記号のすべての出現を **&lt;** に置換します。これはテキストを HTML に変換するとき一般的に行われる置換処理です。

```
data _null; 1
  input; 2
  _infile_ = prxchange('s/</&lt;/', -1, _infile_); 3
  put _infile_; 4
  datalines; 5
x+y<15
x<10<y
y<11
;
run;
```

次の項目は、上記の DATA ステップで番号が付けられている行に対応していません。

- 1 DATA ステップを作成します。
- 2 SAS 変数を作成しないで、入力バッファに入力データレコードを入れます。
- 3 PRXCHANGE ルーチンを呼び出し、パターンによる置換を実行します。正規表現の形式は **s/regular-expression/replacement-text/** です。正規表現の前

の **s** は、これが置換正規表現であることを示します。-1 は PRXCHANGE に渡される特別な値で、置換できるものはすべて置換することを示します。

- 4 PUT ステートメントの `_INFILE_` オプションを使用し、現在の出力行をログに書き込みます。
- 5 入力ファイルを識別します。

#### ログ 1.4 テキストの置換からの出力

```
x + y &lt; 15 x &lt; 10 &lt; y y &lt; 11
```

PRXCHANGE に正規表現を渡して結果を返すことができるため、PROC SQL クエリから PRXCHANGE を呼び出せます。次のクエリは、前述の例と同じ文字置換を行う列を作成します。クエリは入力テーブルから **text\_lines** を読み込み、列 **line** のテキストを置換し、結果を **html\_line** という名前の列に配置します。

```
proc sql;
  select prxchange('s/</&lt;/', -1, line)
  as html_line
  from text_lines;
quit;
```

### 例 3: 文字列から部分文字列を抽出する

Perl 正規表現を使用すれば、文字列からテキストを検索し、簡単に抽出できます。この例では、DATA ステップでノースカロライナ州の会社電話番号のサブセットを作成します。このプログラムは市外局番を抽出し、ノースカロライナ州の市外局番のリストとの照合を行います。

```
data _null_; 1
  if _N_ = 1 then
  do;
    paren = "\([2-9]\d\d\)?[2-9]\d\d-\d\d\d\d"; 2
    dash = "[2-9]\d\d-[2-9]\d\d-\d\d\d\d"; 3
    regexp = "/" || paren || "|" || "(" || dash || "|)"/"; 4
    retain re;
    re = prxparse(regexp); 5
    if missing(re) then 6
    do;
      putlog "ERROR: Invalid regexp " regexp; 7
      stop;
    end;

    retain areacode_re;
    areacode_re = prxparse("/828|336|704|910|919|252/"); 8
    if missing(areacode_re) then
    do;
      putlog "ERROR: Invalid area code regexp";
      stop;
    end;
  end;

length first last home business $ 25;
length areacode $ 3;
input first last home business;
```

```

if ^prxmatch(re, home) then
  putlog "NOTE: Invalid home phone number for " first last home;

if prxmatch(re, business) then 9
  do;
    which_format = prxparen(re); 10
    call prxposn(re, which_format, pos, len); 11
    areacode = substr(business, pos, len);
    if prxmatch(areacode_re, areacode) then 12
      put "In North Carolina: " first last business;
    end;
  else
    putlog "NOTE: Invalid business phone number for " first last business;
  datalines;
Jerome Johnson (919)319-1677 (919)846-2198
Romeo Montague 800-899-2164 360-973-6201
Imani Rashid (508)852-2146 (508)366-9821
Palinor Kent 704-782-4673 704-782-3199
Ruby Archuleta 905-384-2839 905-328-3892
Takei Ito 704-298-2145 704-298-4738
Tom Joad 515-372-4829 515-389-2838
;

```

- 1 DATA ステップを作成します。
- 2 (XXX)XXX-XXXX に一致する電話番号を識別する Perl 正規表現を記述し、変数 PAREN を割り当てて結果を保持します。次の構文要素を使用して Perl 正規表現を記述します。

\( 市外局番の開始かっこに一致します。開始かっこは部分一致の開始を表します。

[2-9] 数字 2-9 に一致します。

\d 市外局番の 2 番目の番号である数字に一致します。

\d 市外局番の 3 番目の番号である数字に一致します。

\) 市外局番の閉じかっこに一致します。閉じかっこは部分一致の終了を表します。

? 直前の部分表現である空白に 0 回または 1 回一致します。Perl 正規表現では、空白に意味があります。これらは検索対象のテキストの空白に一致します。この例のように、疑問符の直前に空白があると、電話番号のこの位置の空白ゼロ個または 1 個に一致するパターンとなります。

- 3 XXX-XXX-XXXX に一致する電話番号を識別する Perl 正規表現を記述し、変数 DASH を割り当てて結果を保持します。

- 4 (XXX)XXX-XXXX と XXX-XXX-XXXX に一致する正規表現を連結する Perl 正規表現を記述します。連結することで、両方の電話番号形式を 1 つの正規表現で検索できるようになります。

PAREN と DASH の正規表現はかっこ内に配置されています。PAREN と DASH の間にあるメタ文字の棒(|)は、コンパイラに対していずれかのパターンとの一致を指示します。パターン全体を囲むスラッシュは、正規表現の開始位置と終了位置をコンパイラに伝えます。

- 5 Perl 正規表現を PRXPARSE に渡し、表現をコンパイルします。PRXPARSE はコンパイルされたパターンに対して値を返します。他の Perl 正規表現の関



数と CALL ルーチンで値を使用し、コンパイルされた Perl 正規表現を使った処理を SAS で実行できます。

- 6 MISSING 関数で正規表現がエラーなしにコンパイルされたかどうかを確認します。
- 7 PUTLOG ステートメントを使用し、正規表現がコンパイルされなかった場合はエラーメッセージを SAS ログに書き込みます。
- 8 有効なノースカロライナ州の市外局番を文字列から検索する Perl 正規表現をコンパイルします。
- 9 有効な会社電話番号を検索します。
- 10 PRXPAREN 関数でどちらの部分一致を使うかを判定します。PRXPAREN は一致した最後の部分一致を返します。市外局番が(XXX)形式に一致すると、PRXPAREN は値 2 を返します。市外局番が XXX 形式に一致すると、PRXPAREN は値 4 を返します。
- 11 PRXPOSN ルーチンを呼び出し、部分一致の位置と長さを取得します。
- 12 PRXPOSN ルーチンを呼び出し、部分一致の位置と長さを取得します。

#### ログ 1.5 文字列からの部分文字列抽出の出力

```
In North Carolina: Jerome Johnson (919)846-2198 In North Carolina: Palinor Kent 704-782-3199 In North Carolina: Takei Ito 704-298-4738
```

#### 例 4: 文字列から部分文字列を抽出するもう 1 つの例

この例では、位置変数と長さ変数のかわりに、PRXPOSN 関数を元の検索テキストに渡します。PRXPOSN は一致したテキストを返します。

```
data _null; 1
  length first last phone $ 16;
  retain re;
  if _N_ = 1 then do; 2
    re=prxparse("/^([2-9]\d\d)\d{2-9}\d\d-\d\d\d\d$/"); 3
  end;

  input first last phone & 16.;
  if prxmatch(re, phone) then do; 4
    area_code = prxposn(re, 1, phone); 5
    if area_code ^in ("828"
      "336"
      "704"
      "910"
      "919"
      "252") then
      putlog "NOTE: Not in North Carolina: "
        first last phone; 6
  end;
  datalines; 7
Thomas Archer (919)319-1677
Lucy Mallory (800)899-2164
Tom Joad (508)852-2146
Laurie Jorgensen (252)352-7583
;
```

```
run;
```

次の項目は、上記の DATA ステップで番号が付けられている行に対応していません。

- 1 DATA ステップを作成します。
- 2 これが最初のレコードの場合、*re* の値を検索します。
- 3 パターンマッチングを行う Perl 正規表現を記述します。次の構文要素を使用して Perl 正規表現を記述します。
  - / 正規表現の開始区切り文字です。
  - \( 次の文字入力を文字またはリテラルに指定します。
  - ( 部分一致の開始を表します。
  - [2-9] 数字 2-9 に一致し、市外局番の最初の番号を識別します。
  - \d 市外局番の 2 番目の番号である数字に一致します。
  - \d 市外局番の 3 番目の番号である数字に一致します。
  - \) 市外局番の閉じかっこに一致します。閉じかっこは部分一致の終了を表します。
  - ? 直前の部分表現である空白に 0 回または 1 回一致します。Perl 正規表現では、空白に意味があります。空白は検索対象のテキストの空白に一致します。この例のように、疑問符の直前に空白があると、電話番号のこの位置の空白ゼロ個または 1 個に一致するパターンとなります。
  - || 連結演算子です。
  - [2-9] 数字 2-9 に一致し、7 桁の電話番号の最初の番号を識別します。
  - \d 7 桁の電話番号の 2 番目の番号である数字に一致します。
  - \d 7 桁の電話番号の 3 番目の番号である数字に一致します。
  - 市外局番の後の電話番号の最初の 3 つの数字と最後の 4 つの数字の間のハイフンです。
  - \d 7 桁の電話番号の 4 番目の番号である数字に一致します。
  - \d 7 桁の電話番号の 5 番目の番号である数字に一致します。
  - \d 7 桁の電話番号の 6 番目の番号である数字に一致します。
  - \d 7 桁の電話番号の 7 番目の番号である数字に一致します。
  - / 正規表現の終了区切り文字です。
- 4 文字列が開始する位置を返します。
- 5 市外局番が開始する位置を識別します。
- 6 リストから市外局番を検索します。市外局番が有効なノースカロライナ州の番号でない場合、PUTLOG ステートメントを使用して SAS ログにメモを書き込みます。
- 7 入力ファイルを識別します。

#### ログ 1.6 文字列からの部分文字列抽出の出力

NOTE: Not in North Carolina: Lucy Mallory (800)899-2164 NOTE: Not in North Carolina: Tom Joad (508)852-2146

## SAS ログに Perl デバッグ出力を書き込む

DATA ステップは CALL PRXDEBUG ルーチンでのデバッグをサポートします。CALL PRXDEBUG を使用して、SAS ログに送られる Perl デバッグ出力をオンまたはオフにできます。

次の例では、SAS ログに Perl デバッグ出力を書き込みます。

```
data _null_;

    /* CALL PRXDEBUG(1) turns on Perl debug output. */
    call prxdebug(1);
    putlog 'PRXPARSE: ';
    re = prxparse('/[bc]d(ef*g)+h[ijk]$');
    putlog 'PRXMATCH: ';
    pos = prxmatch(re, 'abcdefg_gh_');

    /* CALL PRXDEBUG(0) turns off Perl debug output. */
    call prxdebug(0);
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

### ログ 1.7 SAS デバッグ出力

```
PRXPARSE: Compiling REx '[bc]d(ef*g)+h[ijk]k$' size 41 first at 1 rarest char g at 0 rarest char d at 0 1: ANYOF[bc](10) 10: EXACT
<d>(12) 12: CURLYX[0] {1,32767}(26) 14: OPEN1(16) 16: EXACT <e>(18) 18: STAR(21) 19: EXACT <f>(0) 21: EXACT <g>(23)
23: CLOSE1(25) 25: WHILEM[1/1](0) 26: NOTHING(27) 27: EXACT <h>(29) 29: ANYOF[ij](38) 38: EXACT <k>(40) 40: EOL(41) 41:
END(0) anchored 'de' at 1 floating 'gh' at 3..2147483647 (checking floating) stclass 'ANYOF[bc]' minlen 7 PRXMATCH: Guessing start
of match, REx '[bc]d(ef*g)+h[ijk]k$' against 'abcdefg_gh_!...Did not find floating substr 'gh'!...Match rejected by optimizer
```

Perl デバッグ出力の詳細については、“[CALL PRXDEBUG ルーチン](#)” (228 ページ) を参照してください。

## Perl Artistic ライセンスの遵守

Perl 正規表現は、SAS® 9 以降でサポートされています。

PRX 関数は、正規表現のコンパイルと照合に Perl 5.6.1 の修正バージョンを使用します。SAS で利用できるよう、Perl はライブラリにコンパイルされています。このライブラリは SAS® 9 に付属しています。Perl 5.6.1 ファイルのオリジナル版と修正版は、[テクニカルサポート Web サイト](#)から ZIP ファイルで自由に入手可能です。この ZIP ファイルは Perl Artistic ライセンスの遵守を目的として提供するものであり、PRX 関数の使用には必要ありません。修正が加えられているファイルについては、各ファイルの最上部のコメントブロックに、変更内容と変更がいつ行われたかが記載されています。実行形式には、Perl 標準でない名前が付けられています。Perl の標準バージョンは、Perl の Web サイトから入手できます。

PRX 関数から利用できるのは Perl 正規表現のみです。Perl 言語のその他の部分は利用できません。修正バージョンの Perl 正規表現は、次の項目をサポートしません。

- Perl 変数(キャプチャバッファ変数\$1 - \$n を除きます。これらはサポート対象です)。
- 正規表現オプションの/c と/g。また、置換の/e オプション。
- SAS 9.0 での正規表現オプションの/o。(SAS 9.1 以降ではサポート対象です)。
- \N{name}構文を使用する名前付き文字。
- メタ文字の\pP、\PP および\X。
- 正規表現内での、(?{code})、(??{code})および(?p{code})の構文を含む Perl コードの実行。
- Unicode パターンマッチング。
- ?PATTERN?の使用。? は通常の正規表現の開始区切り文字と終了区切り文字として扱われます。
- メタ文字の\G。
- パターンと置換テキストの間の Perl コメント。たとえば、s{regex} # perl comment {replacement}はサポートされません。
- m/\V/を使用したバックスラッシュの一致。バックスラッシュに一致させるには m/\V/を使用します。

---

## Web アプリケーション用の SAS 関数

SAS ソフトウェアには、Web 関連コンテンツを操作する 4 つの関数が用意されています。HTMLENCODE と URLENCODE はエンコード済み文字列を返します。HTMLDECODE と URLDECODE はデコード済み文字列を返します。

---

## SAS および CAS での関数

### Running Functions in SAS and on the CAS Engine

Some functions run in SAS only, and some functions run in SAS and on the CAS engine.If CAS is specified for the function category, then the function runs in SAS and on the CAS server.If CAS is not specified for the function category, then the function runs in SAS only.For example, the ABS function runs in SAS and on the CAS server, so CAS is specified as a category.The function, ADDR, runs on SAS only, so CAS is not specified as a category.

### DATALINES ステートメントを使用したデータセットの作成

SAS Viya では、SAS および SAS Cloud Analytic Services (CAS)の関数を処理できません。Some functions and other language elements are not supported in CAS.その一例が DATALINES ステートメントです。このセクションでは、DATALINES を使用してコードを実行する方法について説明します。

DATALINES ステートメントを使用して、データセットにデータを追加することができます。DATALINES ステートメントは、SAS ではサポートされていますが、CAS ではサポートされていません。この例では、SAS で DATALINES ステートメント

ントを使用してデータセットを作成し、CAS でそのデータセットにアクセスしたり、CAS で関数の機能を使用したりする方法を示しています。

## SAS および CAS での DATALINES ステートメントを使用したデータセットの作成の例

この例では、STRIP 関数を使用して先頭と末尾の空白を削除します。DATALINES ステートメントは、データセットの作成に使用されます。

```
data lengthn;
  input string $char8.;
  original=*' || string || '*';
  stripped=*' || strip(string) || '*';
  datalines;
abcd
abcd
  abcd
abcdefgh
xyz
;
proc print data=lengthn;
run;
```

**The SAS System**

| Obs | string   | original   | stripped   |
|-----|----------|------------|------------|
| 1   | abcd     | *abcd *    | *abcd*     |
| 2   | abcd     | * abcd *   | *abcd*     |
| 3   | abcd     | * abcd*    | *abcd*     |
| 4   | abcdefgh | *abcdefgh* | *abcdefgh* |
| 5   | xyz      | * xyz *    | *xyz*      |

この例では、DATA ステップを使用して先頭と末尾の空白を削除します。この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、CAS エンジンでデータセット lengthn が作成されます。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS にある lengthn のデータにアクセスし、lengthn データセットを作成します。

```
data casuser.lengthn;
input string $char8.;
datalines;
abcd
abcd
abcdefgh
xyz
;

data casuser.lengthnn;
set casuser.lengthn;
original=*' || string || '*';
stripped=*' || strip(string) || '*';
run;
```

```
proc print data=casuser.lengthnn;  
run;
```

### The SAS System

| Obs | string   | original   | stripped   |
|-----|----------|------------|------------|
| 1   | abcd     | *abcd *    | *abcd*     |
| 2   | abcd     | *abcd *    | *abcd*     |
| 3   | abcd     | *abcd*     | *abcd*     |
| 4   | abcdefgh | *abcdefgh* | *abcdefgh* |
| 5   | xyz      | *xyz *     | *xyz*      |

## 2 部

---

# 関数と CALL ルーチン

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 2 章                         |    |
| 最も一般的に使用される関数 .....         | 59 |
| 3 章                         |    |
| 関数と CALL ルーチンのディクショナリ ..... | 63 |





## 2 章

## 最も一般的に使用される関数

---

最も一般的に使用される関数 ..... 59

---

## 最も一般的に使用される関数

最も一般的に使用される関数を次の表に示します。

| 関数                            | 説明  |
|-------------------------------|---|
| “CALL SYMPUTX ルーチン” (289 ページ) | マクロ変数に値を割り当て、先頭と末尾の空白の両方を削除します。                   |
| “CALL SYMPUT ルーチン” (288 ページ)  | マクロ変数に DATA ステップ情報を割り当てます。                        |
| “CATS 関数” (303 ページ)           | 先頭と末尾の空白を削除して、連結文字列を返します。                         |
| “CATX 関数” (307 ページ)           | 先頭と末尾の空白を削除し、区切り文字を挿入して、連結文字列を返します。               |
| “COMPRESS 関数” (362 ページ)       | 元の文字から指定した文字を削除した文字列を返します。                        |
| “COUNTW 関数” (381 ページ)         | 文字列中の単語数を数えます。                                    |
| “DATEPART 関数” (399 ページ)       | SAS 日時値から日付を抽出します。                                |
| “DOSUBL 関数” (428 ページ)         | 呼び出し環境からマクロ変数をインポートし、マクロ変数をエクスポートして元の呼び出し環境へ戻します。 |
| “EXIST 関数” (439 ページ)          | SAS ライブラリメンバの存在を確認します。                            |

---

| 関数   | 説明  |
|--|---|
| “FILEEXIST 関数”<br>(457 ページ)                        | 物理名で外部ファイルが存在するかどうかを確認します。                        |
| “INDEX 関数” (603<br>ページ)                            | 文字式から文字列を検索し、最初に検索された文字列の最初の文字の位置を返します。           |
| “INPUT 関数” (611<br>ページ)                            | 指定した入力形式を使用して SAS が式を変換するときに生成された値を返します。          |
| “INTNX 関数” (645<br>ページ)                            | 指定した時間間隔で日付、時間または日時の値を増分し、日付、時間または日時の値を返します。      |
| “LAG 関数” (669 ページ)                                 | キューから値を返します。                                      |
| “LENGTH 関数”<br>(682 ページ)                           | 末尾の空白を除いた文字列の長さを返します。文字列が空白の場合には、1 を返します。         |
| “PUT 関数” (871 ページ)                                 | 指定した出力形式を使用して値を返します。                              |
| “ROUND 関数”<br>(912 ページ)                            | 第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数(第 2 引数が省略された場合は最も近い整数)に丸めます。 |
| “SCAN 関数” (925<br>ページ)                             | 文字列から $n$ 番目の単語を返します。                             |
| “STRIP 関数” (973<br>ページ)                            | 先頭と末尾の空白を削除して文字列を返します。                            |
| “擬似 SUBSTR 関数<br>(割り当ての左辺に<br>用いた場合)” (980<br>ページ) | 文字値の内容を置換します。                                     |
| “SUBSTR 関数”<br>(981 ページ)                           | 引数から部分文字列を抽出します。                                  |
| “SUM 関数” (987<br>ページ)                              | 非欠損引数の合計を返します。                                    |
| “TIME 関数” (1000<br>ページ)                            | 数値の SAS 時間値として現在時刻を返します。                          |
| “TIMEPART 関数”<br>(1002 ページ)                        | SAS 日時値から時間値を抽出します。                               |
| “TRANWRD 関数”<br>(1011 ページ)                         | 文字列に含まれる特定の部分文字列をすべて置き換えます。                       |
| “TRANSLATE 関数”<br>(1007 ページ)                       | 文字式内の特定の文字を置き換えます。                                |

| 関数                              | 説明                        |
|---------------------------------|---------------------------|
| "TODAY 関数" (1006 ページ)           | 数値の SAS 日付値として現在の日付を返します。 |
| "ZIPCITYDISTANCE 関数" (1087 ページ) | 2つの郵便番号が示す場所間の測地距離を返します。  |



## 3 章

関数と CALL ルーチンのディ  
クシヨナリ

---

|   |     |
|---|-----|
| 他の SAS ドキュメントに記載されている SAS 関数と CALL ルーチン . . . . . | 73  |
| カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン . . . . .                | 73  |
| ディクシヨナリ . . . . .                                 | 115 |
| ABS 関数 . . . . .                                  | 115 |
| ADDR 関数 . . . . .                                 | 115 |
| ADDRLONG 関数 . . . . .                             | 116 |
| AIRY 関数 . . . . .                                 | 117 |
| ALLCOMB 関数 . . . . .                              | 118 |
| ALLPERM 関数 . . . . .                              | 120 |
| ANYALNUM 関数 . . . . .                             | 122 |
| ANYALPHA 関数 . . . . .                             | 124 |
| ANYCNTRL 関数 . . . . .                             | 126 |
| ANYDIGIT 関数 . . . . .                             | 127 |
| ANYFIRST 関数 . . . . .                             | 129 |
| ANYGRAPH 関数 . . . . .                             | 130 |
| ANYLOWER 関数 . . . . .                             | 132 |
| ANYNAME 関数 . . . . .                              | 134 |
| ANYPRINT 関数 . . . . .                             | 135 |
| ANYPUNCT 関数 . . . . .                             | 137 |
| ANYSpace 関数 . . . . .                             | 139 |
| ANYUPPER 関数 . . . . .                             | 141 |
| ANYXDIGIT 関数 . . . . .                            | 142 |
| ARCOS 関数 . . . . .                                | 144 |
| ARCOSH 関数 . . . . .                               | 144 |
| ARSIN 関数 . . . . .                                | 145 |
| ARSINH 関数 . . . . .                               | 146 |
| ARTANH 関数 . . . . .                               | 147 |
| ATAN 関数 . . . . .                                 | 148 |
| ATAN2 関数 . . . . .                                | 149 |
| ATTRC 関数 . . . . .                                | 150 |
| ATTRN 関数 . . . . .                                | 153 |
| BAND 関数 . . . . .                                 | 158 |
| BETA 関数 . . . . .                                 | 158 |
| BETAINV 関数 . . . . .                              | 159 |
| BLACKCLPRC 関数 . . . . .                           | 160 |
| BLACKPTPRC 関数 . . . . .                           | 162 |
| BLKSHCLPRC 関数 . . . . .                           | 164 |
| BLKSHPTPRC 関数 . . . . .                           | 165 |
| BLSHIFT 関数 . . . . .                              | 167 |
| BNOT 関数 . . . . .                                 | 168 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| BOR 関数                   | 169 |
| BRSHIFT 関数               | 169 |
| BXOR 関数                  | 170 |
| BYTE 関数                  | 171 |
| CALL ALLCOMB ルーチン        | 172 |
| CALL ALLCOMBI ルーチン       | 175 |
| CALL ALLPERM ルーチン        | 177 |
| CALL CATS ルーチン           | 180 |
| CALL CATT ルーチン           | 182 |
| CALL CATX ルーチン           | 184 |
| CALL COMPCOST ルーチン       | 186 |
| CALL EXECUTE ルーチン        | 188 |
| CALL GRAYCODE ルーチン       | 189 |
| CALL IS8601_CONVERT ルーチン | 193 |
| CALL LABEL ルーチン          | 203 |
| CALL LEXCOMB ルーチン        | 204 |
| CALL LEXCOMBI ルーチン       | 207 |
| CALL LEXPERK ルーチン        | 209 |
| CALL LEXPERM ルーチン        | 212 |
| CALL LOGISTIC ルーチン       | 216 |
| CALL MISSING ルーチン        | 217 |
| CALL MODULE ルーチン         | 218 |
| CALL POKE ルーチン           | 223 |
| CALL POKELONG ルーチン       | 224 |
| CALL PRXCHANGE ルーチン      | 226 |
| CALL PRXDEBUG ルーチン       | 228 |
| CALL PRXFREE ルーチン        | 230 |
| CALL PRXNEXT ルーチン        | 231 |
| CALL PRXPOSN ルーチン        | 233 |
| CALL PRXSUBSTR ルーチン      | 236 |
| CALL RANBIN ルーチン         | 239 |
| CALL RANCAU ルーチン         | 241 |
| CALL RANEXP ルーチン         | 244 |
| CALL RANGAM ルーチン         | 246 |
| CALL RANNOR ルーチン         | 249 |
| CALL RANPOI ルーチン         | 251 |
| CALL RANTBL ルーチン         | 253 |
| CALL RANTRI ルーチン         | 256 |
| CALL RANUNI ルーチン         | 258 |
| CALL RANCOMB ルーチン        | 260 |
| CALL RANPERK ルーチン        | 262 |
| CALL RANPERM ルーチン        | 264 |
| CALL SCAN ルーチン           | 266 |
| CALL SET ルーチン            | 277 |
| CALL SLEEP ルーチン          | 278 |
| CALL SOFTMAX ルーチン        | 280 |
| CALL SORTC ルーチン          | 281 |
| CALL SORTN ルーチン          | 282 |
| CALL STDIZE ルーチン         | 283 |
| CALL STREAMINIT ルーチン     | 286 |
| CALL SYMPUT ルーチン         | 288 |
| CALL SYMPUTX ルーチン        | 289 |
| CALL SYSTEM ルーチン         | 291 |
| CALL TANH ルーチン           | 292 |
| CALL VNAME ルーチン          | 293 |
| CALL VNEXT ルーチン          | 294 |

|              |     |
|--------------|-----|
| CAT 関数       | 296 |
| CATQ 関数      | 298 |
| CATS 関数      | 303 |
| CATT 関数      | 305 |
| CATX 関数      | 307 |
| CDF 関数       | 310 |
| CEIL 関数      | 327 |
| CEILZ 関数     | 329 |
| CEXIST 関数    | 330 |
| CHAR 関数      | 331 |
| CHOOSEC 関数   | 333 |
| CHOOSEN 関数   | 334 |
| CINV 関数      | 335 |
| CLOSE 関数     | 336 |
| CMISS 関数     | 337 |
| CNONCT 関数    | 338 |
| COALESCE 関数  | 339 |
| COALESCEC 関数 | 340 |
| COLLATE 関数   | 342 |
| COMB 関数      | 345 |
| COMPARE 関数   | 346 |
| COMPBL 関数    | 349 |
| COMPFUZZ 関数  | 350 |
| COMPGED 関数   | 352 |
| COMPLEV 関数   | 358 |
| COMPOUND 関数  | 360 |
| COMPRESS 関数  | 362 |
| CONSTANT 関数  | 365 |
| CONVX 関数     | 370 |
| CONVXP 関数    | 371 |
| COS 関数       | 373 |
| COSH 関数      | 373 |
| COT 関数       | 374 |
| COUNT 関数     | 375 |
| COUNTC 関数    | 377 |
| COUNTW 関数    | 381 |
| CSC 関数       | 384 |
| CSS 関数       | 385 |
| CUMIPMT 関数   | 386 |
| CUMPRINC 関数  | 387 |
| CUROBS 関数    | 388 |
| CV 関数        | 389 |
| DACCDB 関数    | 389 |
| DACCDBSL 関数  | 390 |
| DACCSL 関数    | 391 |
| DACCSYD 関数   | 392 |
| DACCTAB 関数   | 393 |
| DAIRY 関数     | 394 |
| DATDIF 関数    | 394 |
| DATE 関数      | 397 |
| DATEJUL 関数   | 398 |
| DATEPART 関数  | 399 |
| DATETIME 関数  | 399 |
| DAY 関数       | 401 |
| DCLOSE 関数    | 401 |
| DCREATE 関数   | 403 |

|              |     |
|--------------|-----|
| DEPDB 関数     | 404 |
| DEPDBSL 関数   | 405 |
| DEPSL 関数     | 406 |
| DEPSYD 関数    | 407 |
| DEPTAB 関数    | 407 |
| DEQUOTE 関数   | 408 |
| DEVIANCE 関数  | 410 |
| DHMS 関数      | 414 |
| DIF 関数       | 415 |
| DIGAMMA 関数   | 417 |
| DIM 関数       | 417 |
| DINFO 関数     | 419 |
| DIVIDE 関数    | 421 |
| DNUM 関数      | 423 |
| DOPEN 関数     | 424 |
| DOPTNAME 関数  | 425 |
| DOPTNUM 関数   | 427 |
| DOSUBL 関数    | 428 |
| DREAD 関数     | 430 |
| DROPNOTE 関数  | 431 |
| DSNAME 関数    | 432 |
| DUR 関数       | 432 |
| DURP 関数      | 433 |
| EFFRATE 関数   | 435 |
| ENVLEN 関数    | 436 |
| ERF 関数       | 437 |
| ERFC 関数      | 438 |
| EUCLID 関数    | 438 |
| EXIST 関数     | 439 |
| EXP 関数       | 442 |
| FACT 関数      | 443 |
| FAPPEND 関数   | 443 |
| FCLOSE 関数    | 445 |
| FCOL 関数      | 446 |
| FCOPY 関数     | 447 |
| FDELETE 関数   | 450 |
| FETCH 関数     | 452 |
| FETCHOBS 関数  | 453 |
| FEXIST 関数    | 454 |
| FGET 関数      | 456 |
| FILEEXIST 関数 | 457 |
| FILENAME 関数  | 458 |
| FILeref 関数   | 461 |
| FINANCE 関数   | 463 |
| FIND 関数      | 503 |
| FINDC 関数     | 506 |
| FINDW 関数     | 513 |
| FINFO 関数     | 519 |
| FINV 関数      | 521 |
| FIPNAME 関数   | 522 |
| FIPNAMEL 関数  | 523 |
| FIPSTATE 関数  | 524 |
| FIRST 関数     | 525 |
| FLOOR 関数     | 527 |
| FLOORZ 関数    | 528 |
| FMTINFO 関数   | 529 |



|                 |     |
|-----------------|-----|
| FNONCT 関数       | 531 |
| FNOTE 関数        | 532 |
| FOPEN 関数        | 534 |
| FOPTNAME 関数     | 537 |
| FOPTNUM 関数      | 539 |
| FPOINT 関数       | 541 |
| FPOS 関数         | 542 |
| FPUT 関数         | 544 |
| FREAD 関数        | 546 |
| FREWIND 関数      | 547 |
| FRLen 関数        | 548 |
| FSEP 関数         | 549 |
| FUZZ 関数         | 551 |
| FWRITE 関数       | 551 |
| GAMINV 関数       | 553 |
| GAMMA 関数        | 554 |
| GARKHCLPRC 関数   | 555 |
| GARKHPTPRC 関数   | 557 |
| GCD 関数          | 558 |
| GEODIST 関数      | 559 |
| GEOMEAN 関数      | 562 |
| GEOMEANZ 関数     | 563 |
| GETVARC 関数      | 565 |
| GETVARN 関数      | 566 |
| GRAYCODE 関数     | 567 |
| HARMEAN 関数      | 570 |
| HARMEANZ 関数     | 571 |
| HBOUND 関数       | 572 |
| HMS 関数          | 574 |
| HOLIDAY 関数      | 575 |
| HOLIDAYCK 関数    | 577 |
| HOLIDAYCOUNT 関数 | 580 |
| HOLIDAYNAME 関数  | 583 |
| HOLIDAYNX 関数    | 586 |
| HOLIDAYNY 関数    | 588 |
| HOLIDAYTEST 関数  | 591 |
| HOUR 関数         | 593 |
| HTMLDECODE 関数   | 594 |
| HTMLENCODE 関数   | 596 |
| IBESSEL 関数      | 598 |
| IFC 関数          | 599 |
| IFN 関数          | 601 |
| INDEX 関数        | 603 |
| INDEXC 関数       | 605 |
| INDEXW 関数       | 606 |
| INPUT 関数        | 611 |
| INPUTC 関数       | 613 |
| INPUTN 関数       | 615 |
| INT 関数          | 616 |
| INTCINDEX 関数    | 617 |
| INTCK 関数        | 620 |
| INTCYCLE 関数     | 626 |
| INTFIT 関数       | 628 |
| INTFMT 関数       | 631 |
| INTGET 関数       | 634 |
| INTINDEX 関数     | 636 |

|               |     |
|---------------|-----|
| INTNEST 関数    | 642 |
| INTNX 関数      | 645 |
| INTRR 関数      | 652 |
| INTSEAS 関数    | 653 |
| INTSHIFT 関数   | 656 |
| INTTEST 関数    | 658 |
| INTZ 関数       | 660 |
| IORCMMSG 関数   | 661 |
| IPMT 関数       | 662 |
| IQR 関数        | 663 |
| IRR 関数        | 664 |
| JBESSEL 関数    | 665 |
| JULDATE 関数    | 666 |
| JULDATE7 関数   | 667 |
| KURTOSIS 関数   | 668 |
| LAG 関数        | 669 |
| LARGEST 関数    | 676 |
| LBOUND 関数     | 677 |
| LCM 関数        | 679 |
| LCOMB 関数      | 680 |
| LEFT 関数       | 680 |
| LENGTH 関数     | 682 |
| LENGTHC 関数    | 683 |
| LENGTHM 関数    | 684 |
| LENGTHN 関数    | 686 |
| LEXCOMB 関数    | 687 |
| LEXCOMBI 関数   | 690 |
| LEXPBK 関数     | 691 |
| LEXPBK 関数     | 693 |
| LEXPBK 関数     | 696 |
| LEXPBK 関数     | 698 |
| LFACT 関数      | 700 |
| LGAMMA 関数     | 701 |
| LIBNAME 関数    | 701 |
| LIBREF 関数     | 704 |
| LOGISTIC 関数   | 705 |
| LOG 関数        | 705 |
| LOG1PX 関数     | 706 |
| LOG10 関数      | 707 |
| LOG2 関数       | 708 |
| LOGBETA 関数    | 708 |
| LOGCDF 関数     | 709 |
| LOGPDF 関数     | 711 |
| LOGSDF 関数     | 713 |
| LOWCASE 関数    | 715 |
| LPERM 関数      | 716 |
| LPNORM 関数     | 717 |
| MAD 関数        | 719 |
| MARGRCLPRC 関数 | 719 |
| MARGRPTPRC 関数 | 721 |
| MAX 関数        | 724 |
| MD5 関数        | 724 |
| MDY 関数        | 726 |
| MEAN 関数       | 727 |
| MEDIAN 関数     | 728 |
| MIN 関数        | 728 |

|              |     |
|--------------|-----|
| MINUTE 関数    | 729 |
| MISSING 関数   | 730 |
| MOD 関数       | 732 |
| MODEXIST 関数  | 734 |
| MODULE 関数    | 735 |
| MODULEC 関数   | 737 |
| MODULEN 関数   | 738 |
| MODZ 関数      | 738 |
| MONTH 関数     | 740 |
| MOPEN 関数     | 741 |
| MORT 関数      | 744 |
| MSPLINT 関数   | 745 |
| MVALID 関数    | 747 |
| N 関数         | 750 |
| NETPV 関数     | 751 |
| NLITERAL 関数  | 752 |
| NMISS 関数     | 754 |
| NOMRATE 関数   | 755 |
| NORMAL 関数    | 756 |
| NOTALNUM 関数  | 756 |
| NOTALPHA 関数  | 758 |
| NOTCNTRL 関数  | 760 |
| NOTDIGIT 関数  | 761 |
| NOTE 関数      | 763 |
| NOTFIRST 関数  | 764 |
| NOTGRAPH 関数  | 766 |
| NOTLOWER 関数  | 768 |
| NOTNAME 関数   | 769 |
| NOTPRINT 関数  | 771 |
| NOTPUNCT 関数  | 772 |
| NOTSPACE 関数  | 774 |
| NOTUPPER 関数  | 776 |
| NOTXDIGIT 関数 | 778 |
| NPV 関数       | 779 |
| NVALID 関数    | 780 |
| NWKDOM 関数    | 782 |
| OPEN 関数      | 784 |
| ORDINAL 関数   | 787 |
| PATHNAME 関数  | 788 |
| PCTL 関数      | 789 |
| PDF 関数       | 791 |
| PEEK 関数      | 809 |
| PEEKC 関数     | 810 |
| PEEKCLONG 関数 | 811 |
| PEEKLONG 関数  | 812 |
| PERM 関数      | 813 |
| PMT 関数       | 814 |
| POINT 関数     | 816 |
| POISSON 関数   | 817 |
| PPMT 関数      | 818 |
| PROBBETA 関数  | 819 |
| PROBBNML 関数  | 820 |
| PROBBNRM 関数  | 821 |
| PROBCHI 関数   | 822 |
| PROBF 関数     | 823 |
| PROBGAM 関数   | 825 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| PROBHYPH 関数      | 826 |
| PROBIT 関数        | 827 |
| PROBMC 関数        | 828 |
| PROBNEGB 関数      | 840 |
| PROBNORM 関数      | 841 |
| PROBT 関数         | 842 |
| PROPCASE 関数      | 843 |
| PRXCHANGE 関数     | 845 |
| PRXMATCH 関数      | 851 |
| PRXPARE 関数       | 856 |
| PRXPOSN 関数       | 859 |
| PRXPAREN 関数      | 863 |
| PTRLONGADD 関数    | 865 |
| PUTC 関数          | 866 |
| PUTN 関数          | 869 |
| PUT 関数           | 871 |
| PVP 関数           | 873 |
| QTR 関数           | 874 |
| QUANTILE 関数      | 875 |
| QUOTE 関数         | 878 |
| RANBIN 関数        | 880 |
| RANCAU 関数        | 882 |
| RAND 関数          | 883 |
| RANEXP 関数        | 895 |
| RANGAM 関数        | 896 |
| RANGE 関数         | 897 |
| RANK 関数          | 898 |
| RANNOR 関数        | 899 |
| RANPOI 関数        | 900 |
| RANTBL 関数        | 901 |
| RANTRI 関数        | 902 |
| RANUNI 関数        | 903 |
| RENAME 関数        | 904 |
| REPEAT 関数        | 907 |
| RESOLVE 関数       | 907 |
| REVERSE 関数       | 908 |
| REWIND 関数        | 909 |
| RIGHT 関数         | 910 |
| RMS 関数           | 911 |
| ROUND 関数         | 912 |
| ROUNDE 関数        | 919 |
| ROUNDZ 関数        | 921 |
| SAVINGS 関数       | 924 |
| SCAN 関数          | 925 |
| SDF 関数           | 936 |
| SEC 関数           | 939 |
| SECOND 関数        | 940 |
| SIGN 関数          | 941 |
| SHA256 関数        | 942 |
| SHA256HEX 関数     | 943 |
| SHA256HMACHEX 関数 | 945 |
| SIN 関数           | 947 |
| SINH 関数          | 947 |
| SKEWNESS 関数      | 948 |
| SLEEP 関数         | 949 |
| SMALLEST 関数      | 950 |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| SOAPWEB 関数                  | 952  |
| SOAPWEBMETA 関数              | 954  |
| SOAPWIPSERVICE 関数           | 956  |
| SOAPWIPSRV 関数               | 958  |
| SOAPWS 関数                   | 960  |
| SOAPWSMETA 関数               | 962  |
| SOUNDEX 関数                  | 963  |
| SPEDIS 関数                   | 965  |
| SQRT 関数                     | 967  |
| SQUANTILE 関数                | 968  |
| STD 関数                      | 971  |
| STDERR 関数                   | 972  |
| STFIPS 関数                   | 972  |
| STRIP 関数                    | 973  |
| STNAME 関数                   | 976  |
| STNAMEL 関数                  | 977  |
| SUBPAD 関数                   | 979  |
| 擬似 SUBSTR 関数(割り当ての左辺に用いた場合) | 980  |
| SUBSTR 関数                   | 981  |
| SUBSTRN 関数                  | 982  |
| SUM 関数                      | 987  |
| SUMABS 関数                   | 988  |
| SYMEXIST 関数                 | 989  |
| SYMGET 関数                   | 990  |
| SYMGLOBL 関数                 | 991  |
| SYMLOCAL 関数                 | 991  |
| SYSEXIST 関数                 | 992  |
| SYSGET 関数                   | 993  |
| SYSMSG 関数                   | 994  |
| SYSPARM 関数                  | 995  |
| SYSPROCESSID 関数             | 996  |
| SYSPROCESSNAME 関数           | 996  |
| SYSPROD 関数                  | 997  |
| SYSRC 関数                    | 998  |
| TAN 関数                      | 999  |
| TANH 関数                     | 1000 |
| TIME 関数                     | 1000 |
| TIMEPART 関数                 | 1002 |
| TIMEVALUE 関数                | 1002 |
| TINV 関数                     | 1003 |
| TNONCT 関数                   | 1004 |
| TODAY 関数                    | 1006 |
| TRANSLATE 関数                | 1007 |
| TRANSTRN 関数                 | 1009 |
| TRANWRD 関数                  | 1011 |
| TRIGAMMA 関数                 | 1015 |
| TRIM 関数                     | 1015 |
| TRIMN 関数                    | 1018 |
| TRUNC 関数                    | 1019 |
| TYPEOF 関数                   | 1020 |
| TZONEID 関数                  | 1020 |
| TZONENAME 関数                | 1022 |
| TZONEOFF 関数                 | 1023 |
| TZONES2U 関数                 | 1024 |
| TZONEU2S 関数                 | 1025 |
| UNIFORM 関数                  | 1026 |

|                    |      |
|--------------------|------|
| UPCASE 関数          | 1027 |
| URLDECODE 関数       | 1027 |
| URLENCODE 関数       | 1029 |
| USS 関数             | 1030 |
| UUIDGEN 関数         | 1031 |
| VAR 関数             | 1032 |
| VARFMT 関数          | 1032 |
| VARINFMT 関数        | 1034 |
| VARLABEL 関数        | 1035 |
| VARLEN 関数          | 1036 |
| VARNAME 関数         | 1037 |
| VARNUM 関数          | 1038 |
| VARRAY 関数          | 1040 |
| VARRAYX 関数         | 1041 |
| VARTYPE 関数         | 1042 |
| VERIFY 関数          | 1043 |
| VFORMAT 関数         | 1045 |
| VFORMATD 関数        | 1046 |
| VFORMATDX 関数       | 1046 |
| VFORMATN 関数        | 1047 |
| VFORMATNX 関数       | 1048 |
| VFORMATW 関数        | 1049 |
| VFORMATWX 関数       | 1050 |
| VFORMATX 関数        | 1051 |
| VINARRAY 関数        | 1052 |
| VINARRAYX 関数       | 1053 |
| VINFORMAT 関数       | 1054 |
| VINFORMATD 関数      | 1055 |
| VINFORMATDX 関数     | 1056 |
| VINFORMATN 関数      | 1057 |
| VINFORMATNX 関数     | 1058 |
| VINFORMATW 関数      | 1059 |
| VINFORMATWX 関数     | 1060 |
| VINFORMATX 関数      | 1061 |
| VLABEL 関数          | 1062 |
| VLABELX 関数         | 1063 |
| VLENGTH 関数         | 1064 |
| VLENGTHX 関数        | 1065 |
| VNAME 関数           | 1066 |
| VNAMEX 関数          | 1067 |
| VTYPE 関数           | 1068 |
| VTYPEX 関数          | 1069 |
| WVALUE 関数          | 1070 |
| WVALUEX 関数         | 1071 |
| WEEK 関数            | 1072 |
| WEEKDAY 関数         | 1077 |
| WHICHC 関数          | 1078 |
| WHICHN 関数          | 1079 |
| YEAR 関数            | 1080 |
| YIELDP 関数          | 1081 |
| YRDIF 関数           | 1082 |
| YYQ 関数             | 1084 |
| ZIPCITY 関数         | 1085 |
| ZIPCITYDISTANCE 関数 | 1087 |
| ZIPFIPS 関数         | 1089 |
| ZIPNAME 関数         | 1090 |

ZIPNAMEL 関数 ..... 1092  
 ZIPSTATE 関数 ..... 1094

## 他の SAS ドキュメントに記載されている SAS 関数と CALL ルーチン

関数と CALL ルーチンは、関連する題材とともに次のドキュメントにも記載されています。

- [SAS Cloud Analytic Services: Programming and Reference](#)
- [SAS Macro Language: Reference](#)
- [SAS National Language Support \(NLS\): Reference Guide](#)

## カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン

SAS 関数と CALL ルーチンのカテゴリは次のとおりです。

|            |   |
|------------|---|
| 算術         | ODS 出力の特殊欠損値を処理する除算の結果を返します。  |
| 配列         | 配列の情報を返します。   |
| ビットごとの論理演算 | 引数のビットごとの論理演算結果を返します。   |
| CAS        | CAS サーバー上で動作する関数  |
| 文字         | 文字データに基づく情報を返します。   |
| 文字列マッピング   | Perl 正規表現からの情報を返します。  |
| 組み合わせ      | 組み合わせと順列を生成します。   |
| 日付と時間      | 時間間隔を含む日付値と時間値を返します。  |
| 記述統計       | 平均値、中央値および標準偏差などの統計値を返します。  |
| 距離         | 測地距離を返します。  |
| 外部ファイル     | 外部ファイルに関連付けられた情報を返します。  |
| 外部ルーチン     | 文字または数値を返すか、リターンコードなしでルーチンを呼び出します。  |
| 財務         | 利息、定期的支払い、減価償却、株式取引のヨーロッパオプションの価格などの財務値を計算します。                              |
| 双曲線        | 正弦、余弦、正接などの双曲線計算を実行します。   |
| マクロ        | マクロ変数に値を割り当て、マクロ変数の値を返し、マクロ変数がグローバルスコープかローカルスコープかを判断し、マクロ変数が存在するかどうかを識別します。 |
| 数学         | 階乗、絶対値、ファジー比較、対数などの数値計算を実行します。  |

|               |   |
|---------------|---|
| 数値            | 式の真、偽、欠損に基づいて数値を返すか、インストールされている SAS のバージョンのソフトウェアイメージが存在するかどうかを判断します。   |
| 確率            | カイ 2 乗分布または Poisson 分布などからの確率計算を返します。   |
| 分位点           | 特定の分布からの分位点を返します。   |
| 乱数            | 特定の分布からのランダム変数を返します。  |
| SAS ファイル I/O  | SAS ファイルの情報を返します。   |
| 検索            | 文字または数値を検索します。  |
| 並べ替え          | 文字引数または数値引数の値を並べ替えます。   |
| 特殊            | メモリアドレスを返して保存し、メモリに値を直接書き込み、プログラムの実行を中断し、実行用の動作環境のコマンドをサブミットし、SAS システムまたはグラフィックオプションの値を返し、実行時に出力形式と入力形式を指定し、システムリターンコードを返し、UUID を返し、製品がライセンスされているかどうかを判断し、SAS 処理のその他の情報を返します。 |
| 州コード/<br>郵便番号 | 郵便番号、FIPS コード、州および市区町村名、郵便番号間の測地距離を返します。  |
| 三角関数          | 正弦、余弦、正接などの三角関数値を返します。  |
| 切り捨て          | 多くの場合ファジーまたはゼロファジーを使用して、切り捨てた数値を返します。   |
| 変数制御          | 変数のラベルを割り当て、SAS データセット変数を DATA ステップまたはマクロ変数にリンクし、変数名を割り当てます。  |
| 変数情報          | 名前、種類、長さ、入力形式名、ラベル、その他の変数情報を返します。   |
| Web サービス      | Web サービスまたは SAS 登録 Web サービスを呼び出します。   |
| Web ツール       | データの文字列をエンコードおよびデコードします。  |

| カテゴリ | 言語要素                 | 説明                                |
|------|----------------------|-----------------------------------|
| CAS  | ABS 関数 (p. 115)      | 絶対値を返します。                         |
|      | AIRY 関数 (p. 117)     | Airy 関数の値を返します。                   |
|      | ANYALNUM 関数 (p. 122) | 文字列から英数字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。  |
|      | ANYALPHA 関数 (p. 124) | 文字列から英字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | ANYCNTRL 関数 (p. 126) | 文字列から制御文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。 |



| カテゴリ | 言語要素                  | 説明   |
|------|-----------------------|--|
|      | ANYDIGIT 関数 (p. 127)  | 文字列から数字を検索し、最初に検索された数字の位置を返します。  |
|      | ANYFIRST 関数 (p. 129)  | VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名の開始文字として有効な文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。        |
|      | ANYGRAPH 関数 (p. 130)  | 文字列からグラフィカル文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                      |
|      | ANYLOWER 関数 (p. 132)  | 文字列から小文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | ANYNAME 関数 (p. 134)   | VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名として有効な文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。             |
|      | ANYPRINT 関数 (p. 135)  | 文字列から印刷可能な文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                       |
|      | ANYPUNCT 関数 (p. 137)  | 文字列から句読文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。  |
|      | ANYSpace 関数 (p. 139)  | 文字列から空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード)を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。 |
|      | ANYUPPER 関数 (p. 141)  | 文字列から大文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | ANYXDIGIT 関数 (p. 142) | 数字を表す 16 進法の文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                |
|      | ARCOS 関数 (p. 144)     | 逆余弦を返します。  |
|      | ARCOSH 関数 (p. 144)    | 逆双曲線余弦を返します。   |
|      | ARSIN 関数 (p. 145)     | 逆正弦を返します。  |
|      | ARSINH 関数 (p. 146)    | 逆双曲線正弦を返します。   |
|      | ARTANH 関数 (p. 147)    | 逆双曲線正接を返します。   |
|      | ATAN 関数 (p. 148)      | 逆正接を返します。  |
|      | ATAN2 関数 (p. 149)     | 2 つの数値変数の比率の逆正接を返します。  |
|      | BAND 関数 (p. 158)      | 2 つの引数のビットごとの論理積を返します。   |
|      | BETA 関数 (p. 158)      | beta 関数の値を返します。  |
|      | BETAINV 関数 (p. 159)   | ベータ分布から分位点を返します。   |

| カテゴリ | 言語要素                          | 説明  |
|------|-------------------------------|---|
|      | BLACKCLPRC 関数 (p. 160)        | Black モデルに基づき、先物のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。         |
|      | BLACKTPRC 関数 (p. 162)         | Black モデルに基づき、先物のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。         |
|      | BLKSHCLPRC 関数 (p. 164)        | Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。 |
|      | BLKSHTPRC 関数 (p. 165)         | Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。 |
|      | BLSHIFT 関数 (p. 167)           | 2つの引数を使ってビットを論理左シフトした値を返します。                      |
|      | BNOT 関数 (p. 168)              | 引数のビットごとの論理否定を返します。                               |
|      | BOR 関数 (p. 169)               | 2つの引数のビットごとの論理和を返します。                             |
|      | BRSHIFT 関数 (p. 169)           | 2つの引数を使ってビットを論理右シフトした値を返します。                      |
|      | BXOR 関数 (p. 170)              | 2つの引数のビットごとの排他的論理和を返します。                          |
|      | BYTE 関数 (p. 171)              | ASCII 照合順序で 1 文字を返します。                            |
|      | CALL LABEL ルーチン (p. 203)      | 指定した文字変数に変数ラベルを割り当てます。                            |
|      | CALL MISSING ルーチン (p. 217)    | 欠損値を指定した文字変数または数値変数に割り当てます。                       |
|      | CALL PRXFREE ルーチン (p. 230)    | Perl 正規表現に割り当てられたメモリを解放します。                       |
|      | CALL SCAN ルーチン (p. 266)       | 文字列から $n$ 番目の単語の位置と長さを返します。                       |
|      | CALL SLEEP ルーチン (p. 278)      | 指定した期間、この CALL ルーチン呼び出すプログラムの実行を中断します。            |
|      | CALL STREAMINIT ルーチン (p. 286) | 後続の RAND 関数による乱数生成に使用するシード値を指定します。                |
|      | CALL VNAME ルーチン (p. 293)      | 指定した変数の値として変数名を割り当てます。                            |
|      | CALL VNEXT ルーチン (p. 294)      | DATA ステップで使用される変数の名前、種類および長さを返します。                |
|      | CDF 関数 (p. 310)               | 累積確率分布の値を返します。                                    |

| カテゴリ | 言語要素                  | 説明  |
|------|-----------------------|---|
|      | CEIL 関数 (p. 327)      | 予期しない浮動小数点の結果が生じないようにファジー処理して、引数より大きいか等しい整数のうち最小の値を返します。            |
|      | CEILZ 関数 (p. 329)     | ゼロファジーを使用して、引数より大きいか等しい整数のうち最小の値を返します。                              |
|      | CHOOSEC 関数 (p. 333)   | 引数のリストからの選択結果を表す文字値を返します。   |
|      | CHOOSEN 関数 (p. 334)   | 引数のリストからの選択結果を表す数値を返します。  |
|      | CNONCT 関数 (p. 338)    | カイ 2 乗分布の非心度パラメータを返します。   |
|      | COALESCE 関数 (p. 339)  | 数値の引数のリストからの最初の非欠損値を返します。   |
|      | COALESCEC 関数 (p. 340) | 文字引数のリストからの最初の非欠損値を返します。  |
|      | COLLATE 関数 (p. 342)   | ASCII 照合順序の文字列を返します。  |
|      | COMB 関数 (p. 345)      | $n$ 個の要素を同時に $r$ 個使用するときの組み合わせの数を計算します。                             |
|      | COMPARE 関数 (p. 346)   | 2 つの文字列を比較し、異なる文字が検出された場合には最も左にある文字の位置を返し、異なる文字が検出されない場合には 0 を返します。 |
|      | COMPBL 関数 (p. 349)    | 文字列内の単語間にある複数の空白を取り除きます。  |
|      | COMPFUZZ 関数 (p. 350)  | 2 つの数値をファジー比較します。   |
|      | COMPOUND 関数 (p. 360)  | 複利パラメータを返します。   |
|      | COMPRESS 関数 (p. 362)  | 元の文字から指定した文字を削除した文字列を返します。  |
|      | CONSTANT 関数 (p. 365)  | マシン定数および数学定数を計算します。   |
|      | CONVX 関数 (p. 370)     | 列挙キャッシュフローのコンベクシティを返します。  |
|      | CONVXP 関数 (p. 371)    | 債権などの定期キャッシュフローストリームのコンベクシティを返します。                                  |
|      | COS 関数 (p. 373)       | 余弦(コサイン)を返します。  |
|      | COSH 関数 (p. 373)      | 双曲線余弦を返します。   |
|      | COT 関数 (p. 374)       | 余接を返します。  |
|      | COUNT 関数 (p. 375)     | 指定した部分文字列が文字列内に含まれる個数を数えます。   |
|      | COUNTC 関数 (p. 377)    | 文字のリストに表示される(または表示されない)文字列内の文字の個数を数えます。                             |
|      | CSC 関数 (p. 384)       | 余割を返します。  |

| カテゴリ | 言語要素                 | 説明   |
|------|----------------------|--|
|      | CSS 関数 (p. 385)      | 修正済み平方和を返します。                                    |
|      | CUMPRINC 関数 (p. 387) | 開始期間と終了期間の間でローンに対して支払われる累積元本を返します。               |
|      | CV 関数 (p. 389)       | 変動係数を返します。                                       |
|      | DAIRY 関数 (p. 394)    | AIRY 関数の導関数を返します。                                |
|      | DATDIF 関数 (p. 394)   | 指定された日数計算規則に従って 2 つの日付間の差を計算した後に、その日付間の日数を返します。  |
|      | DATE 関数 (p. 397)     | SAS 日付値として現在の日付を返します。                            |
|      | DATEJUL 関数 (p. 398)  | ユリウス暦の日付を SAS 日付値に変換します。                         |
|      | DATEPART 関数 (p. 399) | SAS 日時値から日付を抽出します。                               |
|      | DATETIME 関数 (p. 399) | SAS 日時値として現在の日時を返します。                            |
|      | DAY 関数 (p. 401)      | SAS 日付値として月の日を返します。                              |
|      | DEQUOTE 関数 (p. 408)  | 引用符で始まる文字列から一致する引用符を削除し、閉じ引用符の右側にあるすべての文字を削除します。 |
|      | DEVIANCE 関数 (p. 410) | 確率分布に基づくデビアンスを返します。                              |
|      | DHMS 関数 (p. 414)     | 日、時、分、秒の値から SAS 日時値を返します。                        |
|      | DIF 関数 (p. 415)      | 引数とその $n$ 番目のラグの差分を返します。                         |
|      | DIGAMMA 関数 (p. 417)  | ディガンマ関数の値を返します。                                  |
|      | DIM 関数 (p. 417)      | 配列にある要素数を返します。                                   |
|      | DIVIDE 関数 (p. 421)   | ODS 出力の特殊欠損値を処理する除算の結果を返します。                     |
|      | DUR 関数 (p. 432)      | 列挙キャッシュフローの修正デュレーションを返します。                       |
|      | DURP 関数 (p. 433)     | 債権などの定期キャッシュフローストリームの修正デュレーションを返します。             |
|      | EFFRATE 関数 (p. 435)  | 有効な年利を返します。                                      |
|      | ERF 関数 (p. 437)      | (正規)誤差関数の値を返します。                                 |
|      | ERFC 関数 (p. 438)     | 相補(正規)誤差関数の値を返します。                               |
|      | EXP 関数 (p. 442)      | 指数関数の値を返します。                                     |
|      | FACT 関数 (p. 443)     | 階乗を計算します。  |

| カテゴリ | 言語要素                   | 説明   |
|------|------------------------|--|
|      | FINANCE 関数 (p. 463)    | 減価償却、満期、未払い利息、正味現在価値、定期的預金、内部利益率などの財務計算を行います。            |
|      | FIND 関数 (p. 503)       | 文字列内の特定の部分文字列を検索します。                                     |
|      | FINDC 関数 (p. 506)      | 文字のリストにある文字を文字列から検索します。                                  |
|      | FINDW 関数 (p. 513)      | 文字列の単語の文字位置または文字列の単語の数を返します。                             |
|      | FLOOR 関数 (p. 527)      | 予期しない浮動小数点の結果が生じないようにファジー処理して、引数より小さいか等しい整数のうち最大の値を返します。 |
|      | FLOORZ 関数 (p. 528)     | ゼロファジーを使用して、引数より小さいか等しい整数のうち最大の値を返します。                   |
|      | FNONCT 関数 (p. 531)     | F 分布の非心度パラメータの値を返します。                                    |
|      | FUZZ 関数 (p. 551)       | 引数が整数の 1E-12 以内の場合、最も近い整数を返します。                          |
|      | GAMINV 関数 (p. 553)     | ガンマ分布から分位点を返します。   |
|      | GARKHCLPRC 関数 (p. 555) | Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロッパオプションのコール価格を計算します。     |
|      | GARKHPTPRC 関数 (p. 557) | Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロッパオプションのプット価格を計算します。     |
|      | GCD 関数 (p. 558)        | 1 つ以上の整数の最大公約数を返します。                                     |
|      | GEODIST 関数 (p. 559)    | 2 つの緯度と経度の座標間の測地距離を返します                                  |
|      | GEOMEAN 関数 (p. 562)    | 幾何平均を返します。   |
|      | GEOMEANZ 関数 (p. 563)   | ゼロファジーを使用して、幾何平均を返します。                                   |
|      | HARMEAN 関数 (p. 570)    | 調和平均を返します。   |
|      | HARMEANZ 関数 (p. 571)   | ゼロファジーを使用して、調和平均を返します。                                   |
|      | HBOUND 関数 (p. 572)     | 配列の上限を返します。  |
|      | HMS 関数 (p. 574)        | SAS 時間値(時、分および秒)を返します。                                   |
|      | HOLIDAY 関数 (p. 575)    | 指定した年の特定の祝日の SAS 日付値を返します。                               |
|      | HOUR 関数 (p. 593)       | SAS 時間値または SAS 日時値の時間を返します。                              |
|      | IBESSEL 関数 (p. 598)    | 変形ベッセル関数の値を返します。   |
|      | INDEX 関数 (p. 603)      | 文字式から文字列を検索し、最初に検索された文字列の最初の文字の位置を返します。                  |

| カテゴリ | 言語要素                  | 説明   |
|------|-----------------------|--|
|      | INDEXC 関数 (p. 605)    | 文字式から指定した文字を検索し、その文字の位置を返します。                                    |
|      | INDEXW 関数 (p. 606)    | 文字式から単語として指定した文字列を検索し、単語の最初の文字の位置を返します。                          |
|      | INPUT 関数 (p. 611)     | 指定した入力形式を使用して SAS が式を変換するときに生成された値を返します。                         |
|      | INPUTC 関数 (p. 613)    | 実行時に文字の入力形式を指定できるようにします。   |
|      | INPUTN 関数 (p. 615)    | 実行時に数値の入力形式を指定できるようにします。   |
|      | INT 関数 (p. 616)       | 予期しない浮動小数点の結果を避けるためにファジー処理された整数値を返します。                           |
|      | INTCINDEX 関数 (p. 617) | 周期インデックスを返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔と値を指定します。                      |
|      | INTCK 関数 (p. 620)     | 2つの日付、時間または日時の値の間にある指定した種類の間隔の境界数を返します。                          |
|      | INTCYCLE 関数 (p. 626)  | 次に高い季節周期での期間(日付、時間または日時の間隔)を返します。この関数には、期間(日付、時間または日時の間隔)を指定します。 |
|      | INTFIT 関数 (p. 628)    | 2つの日付に基づく時間間隔を返します。  |
|      | INTFMT 関数 (p. 631)    | 推奨 SAS 出力形式を返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔を指定します。                     |
|      | INTGET 関数 (p. 634)    | 3つの日付値または日時値に基づく時間間隔を返します。                                       |
|      | INTINDEX 関数 (p. 636)  | 季節インデックスを返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔と値を指定します。                      |
|      | INTNEST 関数 (p. 642)   | より大きな間隔の期間に収まる小さい間隔の全期間の数を計算します。                                 |
|      | INTNX 関数 (p. 645)     | 指定した時間間隔で日付、時間または日時の値を増分し、日付、時間または日時の値を返します。                     |
|      | INTRR 関数 (p. 652)     | 内部利益率を分数で返します。   |
|      | INTSEAS 関数 (p. 653)   | 季節周期の長さを返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔を指定します。                         |
|      | INTSHIFT 関数 (p. 656)  | ベース間隔に対応するシフト間隔を返します。  |
|      | INTTEST 関数 (p. 658)   | 時間間隔が有効な場合は 1、時間間隔が無効な場合は 0 を返します。                               |
|      | INTZ 関数 (p. 660)      | ゼロファジーを使用して、引数の整数部を返します。   |

| カテゴリ | 言語要素                 | 説明  |
|------|----------------------|---|
|      | IPMT 関数 (p. 662)     | 将来の残高を達成するための、均等払いローンまたは定期預金に対する指定期間の利息の支払いを返します。               |
|      | IQR 関数 (p. 663)      | 四分位範囲を返します。   |
|      | IRR 関数 (p. 664)      | 内部利益率をパーセントで返します。   |
|      | JBESSEL 関数 (p. 665)  | ベッセル関数の値を返します。  |
|      | JULDATE 関数 (p. 666)  | SAS 日付値からユリウス暦の日付を返します。   |
|      | JULDATE7 関数 (p. 667) | SAS 日付値から 7 桁のユリウス暦の日付を返します。                                    |
|      | KURTOSIS 関数 (p. 668) | 尖度を返します。  |
|      | LAG 関数 (p. 669)      | キューから値を返します。  |
|      | LARGEST 関数 (p. 676)  | $k$ 番目に大きい非欠損値を返します。  |
|      | LBOUND 関数 (p. 677)   | 配列の下限を返します。   |
|      | LCM 関数 (p. 679)      | 最小公倍数を返します。   |
|      | LCOMB 関数 (p. 680)    | COMB 関数の対数を計算します。これは、 $n$ 個のオブジェクトから一度に $r$ 個を取り出した組み合わせ数の対数です。 |
|      | LEFT 関数 (p. 680)     | 文字列を左詰めにします。  |
|      | LENGTH 関数 (p. 682)   | 末尾の空白を除いた文字列の長さを返します。文字列が空白の場合には、1 を返します。                       |
|      | LENGTHC 関数 (p. 683)  | 末尾の空白を含めた文字列の長さを返します。   |
|      | LENGTHM 関数 (p. 684)  | 文字列に割り当てられたメモリの量を返します(バイト単位)。                                   |
|      | LENGTHN 関数 (p. 686)  | 末尾の空白を除いた文字列の長さを返します。   |
|      | LFACT 関数 (p. 700)    | FACT(階乗)関数の対数を計算します。  |
|      | LGAMMA 関数 (p. 701)   | ガンマ関数の自然対数を返します。  |
|      | LOG 関数 (p. 705)      | 自然(底 $e$ )対数を返します。  |
|      | LOG1PX 関数 (p. 706)   | 1 に引数を加えた値の対数を返します。   |
|      | LOG10 関数 (p. 707)    | 底 10 の対数を返します。  |
|      | LOG2 関数 (p. 708)     | 底 2 の対数を返します。   |
|      | LOGBETA 関数 (p. 708)  | ベータ関数の対数を返します。  |

| カテゴリ | 言語要素                   | 説明  |
|------|------------------------|---|
|      | LOGCDF 関数 (p. 709)     | 左累積分布関数の対数を返します。  |
|      | LOGPDF 関数 (p. 711)     | 確率密度(質量)関数の対数を返します。   |
|      | LOGSDF 関数 (p. 713)     | 生存関数の対数を返します。   |
|      | LOWCASE 関数 (p. 715)    | 引数内のすべての半角の英文字の大文字を小文字に変換します。                                     |
|      | LPERM 関数 (p. 716)      | PERM 関数の対数を計算します。これは、要素数 $r$ を含むオブションを使用した $n$ 個のオブジェクトの順列数の対数です。 |
|      | MAD 関数 (p. 719)        | 中央値からの平均絶対偏差を返します。  |
|      | MARGRCLPRC 関数 (p. 719) | Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。                     |
|      | MARGRPTPRC 関数 (p. 721) | Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。                     |
|      | MAX 関数 (p. 724)        | 最大値を返します。   |
|      | MD5 関数 (p. 724)        | 指定した文字列のメッセージダイジェストの結果を返します。                                      |
|      | MDY 関数 (p. 726)        | 月、日および年の値から SAS 日付値を返します。   |
|      | MEAN 関数 (p. 727)       | 算術平均(平均)を返します。  |
|      | MEDIAN 関数 (p. 728)     | 中央値を返します。   |
|      | MIN 関数 (p. 728)        | 最小値を返します。   |
|      | MINUTE 関数 (p. 729)     | SAS 時間または日付値から分を返します。   |
|      | MISSING 関数 (p. 730)    | 引数が欠損値を含むかどうかの結果を表す数値を返します。                                       |
|      | MOD 関数 (p. 732)        | 第 1 引数を第 2 引数で除算したときの(最も期待しない浮動小数点の結果を避けるためにファジー化した)余りを返します。      |
|      | MODZ 関数 (p. 738)       | 第 1 引数を第 2 引数で除算したときの余りを、ゼロファジーを使用して返します。                         |
|      | MONTH 関数 (p. 740)      | SAS 日付値から月を返します。  |
|      | MORT 関数 (p. 744)       | 割賦返済パラメータを返します。   |
|      | N 関数 (p. 750)          | 数値の非欠損値の数を返します。   |
|      | NETPV 関数 (p. 751)      | 現在正味価値をパーセントで返します。  |



| カテゴリ | 言語要素                  | 説明  |
|------|-----------------------|---|
|      | NMISS 関数 (p. 754)     | 欠損数値の数を返します。  |
|      | NOMRATE 関数 (p. 755)   | 名目年利を返します。  |
|      | NOTALNUM 関数 (p. 756)  | 文字列から英数字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | NOTALPHA 関数 (p. 758)  | 文字列から英字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。  |
|      | NOTCNTRL 関数 (p. 760)  | 文字列から制御文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。  |
|      | NOTDIGIT 関数 (p. 761)  | 文字列から数字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。  |
|      | NOTFIRST 関数 (p. 764)  | VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名として無効な開始文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                |
|      | NOTGRAPH 関数 (p. 766)  | 文字列からグラフィカル文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                      |
|      | NOTLOWER 関数 (p. 768)  | 文字列から小文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | NOTNAME 関数 (p. 769)   | VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名として無効な文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                  |
|      | NOTPRINT 関数 (p. 771)  | 文字列から印刷不可文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | NOTPUNCT 関数 (p. 772)  | 文字列から句読文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。  |
|      | NOTSPACE 関数 (p. 774)  | 文字列から空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード)でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。 |
|      | NOTUPPER 関数 (p. 776)  | 文字列から大文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | NOTXDIGIT 関数 (p. 778) | 文字列から 16 進数字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                       |
|      | NPV 関数 (p. 779)       | パーセントで表す利率を使用して現在正味価値を返します。   |
|      | NWKDOM 関数 (p. 782)    | 指定した月および年の $n$ 番目に発生する曜日の日付を返します。   |
|      | ORDINAL 関数 (p. 787)   | $k$ 番目に小さい欠損値および非欠損値を返します。  |
|      | PCTL 関数 (p. 789)      | パーセントに対応するパーセント点を返します。  |

| カテゴリ | 言語要素                  | 説明  |
|------|-----------------------|---|
|      | PDF 関数 (p. 791)       | 確率密度(質量)分布の値を返します。                                |
|      | PERM 関数 (p. 813)      | $n$ 個の項目から一度に $r$ 個の項目を抜き出す場合の順列数を計算します。          |
|      | PMT 関数 (p. 814)       | 均等払いローンまたは定期預金の将来残高に対する定期的支払いを返します。               |
|      | POISSON 関数 (p. 817)   | Poisson 分布の確率を返します。                               |
|      | PPMT 関数 (p. 818)      | 将来の残高を達成するための、均等払いローンまたは定期預金に対する指定期間の元本の支払いを返します。 |
|      | PROBBETA 関数 (p. 819)  | ベータ分布の確率を返します。                                    |
|      | PROBBNML 関数 (p. 820)  | 二項分布の確率を返します。                                     |
|      | PROBBNRM 関数 (p. 821)  | 2 変量正規分布の確率を返します。                                 |
|      | PROBCHI 関数 (p. 822)   | カイ 2 乗分布の確率を返します。                                 |
|      | PROBF 関数 (p. 823)     | $F$ 分布の確率を返します。                                   |
|      | PROBGAM 関数 (p. 825)   | ガンマ分布の確率を返します。                                    |
|      | PROBHYPN 関数 (p. 826)  | 超幾何分布の確率を返します。                                    |
|      | PROBIT 関数 (p. 827)    | 標準正規分布の分位点を返します。                                  |
|      | PROBMC 関数 (p. 828)    | 平均値の多重比較を行うために各種の分布から確率または分位点を返します。               |
|      | PROBNEGB 関数 (p. 840)  | 負の二項分布の確率を返します。                                   |
|      | PROBNORM 関数 (p. 841)  | 標準正規分布の確率を返します。                                   |
|      | PROBT 関数 (p. 842)     | $t$ 分布の確率を返します。                                   |
|      | PRXCHANGE 関数 (p. 845) | パターンマッチングの置換を実行します。                               |
|      | PRXMATCH 関数 (p. 851)  | パターンの一致を検索し、見つかったパターンの位置を返します。                    |
|      | PRXPARE 関数 (p. 856)   | 文字値のパターンマッチングに使用できる Perl 正規表現 (PRX) をコンパイルします。    |
|      | PRXPOSN 関数 (p. 859)   | キャプチャバッファの値が含まれる文字列を返します。                         |
|      | PUT 関数 (p. 871)       | 指定した出力形式を使用して値を返します。                              |
|      | PVP 関数 (p. 873)       | 満期時の元本払い戻しで、定期的なキャッシュフローストリーム(債権など)の現在価値を返します。    |

| カテゴリ | 言語要素                      | 説明   |
|------|---------------------------|--|
|      | QTR 関数 (p. 874)           | SAS 日付値から年の四半期を返します。   |
|      | QUANTILE 関数 (p. 875)      | 左側確率(CDF)を指定するときに分布から分位点を返します。   |
|      | QUOTE 関数 (p. 878)         | 文字値に二重引用符を付加します。   |
|      | RAND 関数 (p. 883)          | 指定する分布から乱数を生成します。  |
|      | RANGE 関数 (p. 897)         | 非欠損値の範囲を返します。  |
|      | RANK 関数 (p. 898)          | ASCII 照合順序で文字の位置を返します。   |
|      | REPEAT 関数 (p. 907)        | 最初の引数を n+1 回繰り返した文字値を返します。   |
|      | REVERSE 関数 (p. 908)       | 文字列を逆にします。   |
|      | RIGHT 関数 (p. 910)         | 文字式を右揃えにします。   |
|      | RMS 関数 (p. 911)           | 非欠損引数の 2 乗平均平方根を返します。  |
|      | ROUND 関数 (p. 912)         | 第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数(第 2 引数が省略された場合は最も近い整数)に丸めます。                                |
|      | ROUNDE 関数 (p. 919)        | 第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数に丸め、第 1 引数が 2 つの最も近い倍数の間にある場合には偶数の倍数を返します。                   |
|      | ROUNDZ 関数 (p. 921)        | 第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数にゼロファジーを使用して丸めます。  |
|      | SAVINGS 関数 (p. 924)       | 変動金利を使用して定期預金の残高を返します。   |
|      | SCAN 関数 (p. 925)          | 文字列から n 番目の単語を返します。  |
|      | SDF 関数 (p. 936)           | 生存関数を返します。   |
|      | SEC 関数 (p. 939)           | 正割を返します。   |
|      | SECOND 関数 (p. 940)        | SAS 時間値または SAS 日時値から秒数およびミリ秒数を返します。  |
|      | SIGN 関数 (p. 941)          | 値の符号を返します。   |
|      | SHA256HEX 関数 (p. 943)     | 指定した文字列のメッセージダイジェストの結果を返し、文字列を 16 進表現に変換します。                                     |
|      | SHA256HMACHEX 関数 (p. 945) | HMAC (Hash-based Message Authentication)アルゴリズムを使用して、指定した文字列のメッセージダイジェストの結果を返します。 |
|      | SIN 関数 (p. 947)           | 正弦を返します。   |

| カテゴリ | 言語要素                                 | 説明                                |
|------|--------------------------------------|-----------------------------------|
|      | SINH 関数 (p. 947)                     | 双曲線正弦を返します。                       |
|      | SKEWNESS 関数 (p. 948)                 | 非欠損引数の歪度を返します。                    |
|      | SLEEP 関数 (p. 949)                    | この関数を呼び出したプログラムの実行をある期間中断します。     |
|      | SMALLEST 関数 (p. 950)                 | $k$ 番目に小さい非欠損値を返します。              |
|      | SQRT 関数 (p. 967)                     | 値の平方根を返します。                       |
|      | STD 関数 (p. 971)                      | 非欠損引数の標準偏差を返します。                  |
|      | STDERR 関数 (p. 972)                   | 非欠損引数の平均の標準誤差を返します。               |
|      | STRIP 関数 (p. 973)                    | 先頭と末尾の空白を削除して文字列を返します。            |
|      | 擬似 SUBSTR 関数(割り当ての左辺に用いた場合) (p. 980) | 文字値の内容を置換します。                     |
|      | SUBSTR 関数 (p. 981)                   | 引数から部分文字列を抽出します。                  |
|      | SUBSTRN 関数 (p. 982)                  | 部分文字列を返します。長さがゼロの結果も返せます。         |
|      | SUM 関数 (p. 987)                      | 非欠損引数の合計を返します。                    |
|      | SUMABS 関数 (p. 988)                   | 非欠損引数の絶対値の合計を返します。                |
|      | TAN 関数 (p. 999)                      | 正接を返します。                          |
|      | TIME 関数 (p. 1000)                    | 数値の SAS 時間値として現在時刻を返します。          |
|      | TIMEPART 関数 (p. 1002)                | SAS 日時値から時間値を抽出します。               |
|      | TIMEVALUE 関数 (p. 1002)               | 変動金利を使用して、基準日の参照額に相当する額を返します。     |
|      | TINV 関数 (p. 1003)                    | $t$ 分布から分位点を返します。                 |
|      | TNONCT 関数 (p. 1004)                  | スチューデントの $t$ 分布から非心度パラメータの値を返します。 |
|      | TODAY 関数 (p. 1006)                   | 数値の SAS 日付値として現在の日付を返します。         |
|      | TRANSLATE 関数 (p. 1007)               | 文字式内の特定の文字を置き換えます。                |
|      | TRANSTRN 関数 (p. 1009)                | 文字列に含まれる特定の部分文字列をすべて置き換えるか取り除きます。 |
|      | TRANWRD 関数 (p. 1011)                 | 文字列に含まれる特定の部分文字列をすべて置き換えます。       |
|      | TRIGAMMA 関数 (p. 1015)                | トリガンマ関数の値を返します。                   |

| カテゴリ | 言語要素                   | 説明   |
|------|------------------------|--|
|      | TRIM 関数 (p. 1015)      | 文字列から末尾の空白を取り除きます。文字列が欠損値の場合は、1 つの空白を返します。               |
|      | TRIMN 関数 (p. 1018)     | 文字式から末尾の空白を取り除きます。文字式が欠損値の場合は、長さがゼロの文字列を返します。            |
|      | TRUNC 関数 (p. 1019)     | 数値を指定したバイト数で切り捨てます。                                      |
|      | UNIFORM 関数 (p. 1026)   | 一様分布からランダム変量を返します。                                       |
|      | UPCASE 関数 (p. 1027)    | 引数内のすべての半角の英文字の小文字を大文字に変換します。                            |
|      | USS 関数 (p. 1030)       | 非欠損引数の無修正平方和を返します。                                       |
|      | UUIDGEN 関数 (p. 1031)   | Universally Unique Identifier (UUID)の短い形式またはバイナリ形式を返します。 |
|      | VAR 関数 (p. 1032)       | 非欠損引数の分散を返します。   |
|      | VARRAY 関数 (p. 1040)    | 指定した名前が配列かどうかを示す値を返します。                                  |
|      | VARRAYX 関数 (p. 1041)   | 指定した引数の値が配列かどうかを示す値を返します。                                |
|      | VERIFY 関数 (p. 1043)    | 他の文字列に存在しない文字の最初の出現位置を返します。                              |
|      | VFORMAT 関数 (p. 1045)   | 指定した変数に関連付けられた出力形式を返します。                                 |
|      | VFORMATD 関数 (p. 1046)  | 指定した変数に関連付けられた出力形式の 10 進値を返します。                          |
|      | VFORMATDX 関数 (p. 1046) | 指定した引数の値に関連付けられた出力形式の 10 進値を返します。                        |
|      | VFORMATN 関数 (p. 1047)  | 指定した変数に関連付けられた出力形式名を返します。                                |
|      | VFORMATNX 関数 (p. 1048) | 指定した引数の値に関連付けられた出力形式名を返します。                              |
|      | VFORMATW 関数 (p. 1049)  | 指定した変数に関連付けられた出力形式の幅を返します。                               |
|      | VFORMATWX 関数 (p. 1050) | 指定した引数の値に関連付けられた出力形式の幅を返します。                             |
|      | VFORMATX 関数 (p. 1051)  | 指定した引数の値に関連付けられた出力形式を返します。                               |
|      | VINARRAY 関数 (p. 1052)  | 指定した変数が配列のメンバかどうかを示す値を返します。                              |
|      | VINARRAYX 関数 (p. 1053) | 指定した引数の値が配列のメンバかどうかを示す値を返します。                            |
|      | VINFORMAT 関数 (p. 1054) | 指定した変数に関連付けられた入力形式を返します。                                 |

| カテゴリ | 言語要素                     | 説明                                      |
|------|--------------------------|---|
|      | VINFORMATD 関数 (p. 1055)  | 指定した変数に関連付けられた入力形式の 10 進値を返します。         |
|      | VINFORMATDX 関数 (p. 1056) | 指定した変数の値に関連付けられた入力形式の 10 進値を返します。       |
|      | VINFORMATN 関数 (p. 1057)  | 指定した変数に関連付けられた入力形式名を返します。               |
|      | VINFORMATNX 関数 (p. 1058) | 指定した引数の値に関連付けられた入力形式名を返します。             |
|      | VINFORMATW 関数 (p. 1059)  | 指定した変数に関連付けられた入力形式の幅を返します。              |
|      | VINFORMATWX 関数 (p. 1060) | 指定した引数の値に関連付けられた入力形式の幅を返します。            |
|      | VINFORMATX 関数 (p. 1061)  | 指定した引数の値に関連付けられた入力形式を返します。              |
|      | VLABEL 関数 (p. 1062)      | 指定した変数に関連付けられているラベルを返します。               |
|      | VLABELX 関数 (p. 1063)     | 指定した引数の値に関連付けられたラベルを返します。               |
|      | VLENGTH 関数 (p. 1064)     | 指定した変数のコンパイル時(配分された)サイズを返します。           |
|      | VLENGTHX 関数 (p. 1065)    | 引数の値と同じ名前の変数のコンパイル時(配分された)サイズを返します。     |
|      | VNAME 関数 (p. 1066)       | 指定した変数の名前を返します。                         |
|      | VNAMEX 関数 (p. 1067)      | 変数名として指定した引数の値を検証します。                   |
|      | VTYPE 関数 (p. 1068)       | 指定した変数の種類(文字または数値)を返します。                |
|      | VTYPEX 関数 (p. 1069)      | 指定した引数の値の種類(文字または数値)を返します。              |
|      | VVALUE 関数 (p. 1070)      | 指定する変数に関連付けられている出力形式を適用した値を返します。        |
|      | VVALUEX 関数 (p. 1071)     | 指定する引数に関連付けられている出力形式を適用した値を返します。        |
|      | WEEK 関数 (p. 1072)        | 週番号の値を返します。                             |
|      | WEEKDAY 関数 (p. 1077)     | SAS 日付値から、曜日に対応する整数を返します。               |
|      | WHICHC 関数 (p. 1078)      | 第 1 引数に等しい文字値を検索し、最初に一致した値のインデックスを返します。 |
|      | WHICHN 関数 (p. 1079)      | 第 1 引数に等しい数値を検索し、最初に一致した値のインデックスを返します。  |
|      | YEAR 関数 (p. 1080)        | SAS 日付値から年を返します。                        |

| カテゴリ         | 言語要素                 | 説明  |
|--------------|----------------------|---|
|              | YIELDP 関数 (p. 1081)  | 定期的なキャッシュフローストリーム(債権など)の最終利回りを返します。                             |
|              | YRDIF 関数 (p. 1082)   | 指定した日数計算規則に従って 2 つの日付の差を年単位で返します。人の年齢を返します。                     |
|              | YYQ 関数 (p. 1084)     | 年と四半期の値から SAS 日付値を返します。   |
| SAS ファイル I/O | CLOSE 関数 (p. 336)    | SAS データセットを閉じます。  |
|              | FCOPY 関数 (p. 447)    | 一方のファイル参照名から他方のファイル参照名にレコードをコピーし、そのレコードが正常にコピーされたかどうかを示す値を返します。 |
|              | LIBNAME 関数 (p. 701)  | SAS ライブラリのライブラリ参照名の割り当てを設定またはクリアにします。                           |
|              | LIBREF 関数 (p. 704)   | ライブラリ参照名が割り当てられていることを確認します。                                     |
|              | SYMSMSG 関数 (p. 994)  | 最後のデータセットまたは外部ファイル関数の処理のエラーまたは警告メッセージを返します。                     |
|              | SYSRC 関数 (p. 998)    | システムエラー番号を返します。   |
|              | VARFMT 関数 (p. 1032)  | SAS データセット変数に割り当てられた出力形式を返します。                                  |
| SAS ファイル I/O | ATTRC 関数 (p. 150)    | SAS データセットの文字属性の値を返します。   |
|              | ATTRN 関数 (p. 153)    | SAS データセットの数値属性の値を返します。   |
|              | CEXIST 関数 (p. 330)   | SAS カタログまたは SAS カタログエントリの存在を確認します。                              |
|              | CUROBS 関数 (p. 388)   | 現在のオブザベーションのオブザベーション番号を返します。                                    |
|              | DROPNOTE 関数 (p. 431) | SAS データセットや外部ファイルから注釈マーカを削除します。                                 |
|              | DSNAME 関数 (p. 432)   | データセット識別子と関連付けられた SAS データセット名を返します。                             |
|              | ENVLEN 関数 (p. 436)   | 環境変数の長さを返します。   |
|              | EXIST 関数 (p. 439)    | SAS ライブラリメンバの存在を確認します。  |
|              | FETCH 関数 (p. 452)    | SAS データセットから次の非削除対象のオブザベーションをデータセットデータベクトル(DDV)に読み込みます。         |
|              | FETCHOBS 関数 (p. 453) | SAS データセットから指定したオブザベーションをデータセットデータベクトル(DDV)に読み込みます。             |

| カテゴリ     | 言語要素                       | 説明  |
|----------|----------------------------|---|
|          | GETVARC 関数 (p. 565)        | SAS データセットの文字変数の値を返します。                                   |
|          | GETVARN 関数 (p. 566)        | SAS データセットの数値変数の値を返します。                                   |
|          | IORCMSG 関数 (p. 661)        | _IORC_の書式化されたエラーメッセージを返します。                               |
|          | NOTE 関数 (p. 763)           | SAS データセットの現在のオブザベーションのオブザベーション ID を返します。                 |
|          | OPEN 関数 (p. 784)           | SAS データセットを開きます。  |
|          | PATHNAME 関数 (p. 788)       | 外部ファイルや SAS ライブラリの物理名または空白を返します。                          |
|          | POINT 関数 (p. 816)          | NOTE 関数で識別されたオブザベーションを検索します。                              |
|          | RENAME 関数 (p. 904)         | SAS ライブラリのメンバ、SAS カタログ内のエントリ、外部ファイル、ディレクトリのいずれかの名前を変更します。 |
|          | REWIND 関数 (p. 909)         | データセットポインタを SAS データセットの先頭に配置します。                          |
|          | SYSEXIST 関数 (p. 992)       | 環境内に動作環境変数が存在するかどうかを示す値を返します。                             |
|          | VARINFMT 関数 (p. 1034)      | SAS データセット変数に割り当てられた入力形式を返します。                            |
|          | VARLABEL 関数 (p. 1035)      | SAS データセット変数に割り当てられたラベルを返します。                             |
|          | VARLEN 関数 (p. 1036)        | SAS データセット変数の長さを返します。                                     |
|          | VARNAME 関数 (p. 1037)       | SAS データセット変数の名前を返します。                                     |
|          | VARNUM 関数 (p. 1038)        | SAS データセット内の変数の位置番号を返します。                                 |
|          | VARTYPE 関数 (p. 1042)       | SAS データセット変数のデータの種類を返します。                                 |
| Web サービス | SOAPWEB 関数 (p. 952)        | 基本 Web 認証を使用して Web サービスを呼び出します。認証情報は引数で指定します。             |
|          | SOAPWEBMETA 関数 (p. 954)    | 基本 Web 認証を使用して Web サービスを呼び出します。認証ドメインの認証情報はメタデータから取得されます。 |
|          | SOAPWIPSERVICE 関数 (p. 956) | WS セキュリティ認証を使用して、SAS (R) Web サービスを呼び出します。認証情報は引数で指定します。   |
|          | SOAPWIPSRS 関数 (p. 958)     | WS セキュリティ認証を使用して、SAS (R) Web サービスを呼び出します。認証情報は引数で指定します。   |
|          | SOAPWS 関数 (p. 960)         | WS セキュリティ認証を使用して Web サービスを呼び出します。認証情報は引数で指定します。           |



| カテゴリ                             | 言語要素                   | 説明   |
|----------------------------------|------------------------|--|
|                                  | SOAPWSMETA 関数 (p. 962) | WS セキュリティ 認証を使用して Web サービスを呼び出します。指定された認証ドメインの認証情報はメタデータから取得します。 |
| Web ツール                          | HTMLDECODE 関数 (p. 594) | HTML 数値文字参照または HTML 文字実体参照を含む文字列をデコードし、デコードされた文字列を返します。          |
|                                  | HTMLENCODE 関数 (p. 596) | HTML 文字実体参照を使用して文字をエンコードし、エンコードされた文字列を返します。                      |
|                                  | URLDECODE 関数 (p. 1027) | URL のエスケープ構文を使用してデコードされた文字列を返します。                                |
|                                  | URLENCODE 関数 (p. 1029) | URL のエスケープ構文を使用してエンコードされた文字列を返します。                               |
| XisError:<br>MISSING<br>CATEGORY | COUNTW 関数 (p. 381)     | 文字列中の単語数を数えます。   |
|                                  | CUMIPMT 関数 (p. 386)    | 開始期間と終了期間の間でローンに対して支払われる累積利息を返します。                               |
| 外部ファイル                           | DCLOSE 関数 (p. 401)     | DOPEN 関数によって開かれたディレクトリを閉じます。                                     |
|                                  | DCREATE 関数 (p. 403)    | 新しい外部ディレクトリの完全なパス名を返します。   |
|                                  | DINFO 関数 (p. 419)      | ディレクトリの情報を返します。  |
|                                  | DNUM 関数 (p. 423)       | ディレクトリ内のメンバ数を返します。   |
|                                  | DOPEN 関数 (p. 424)      | ディレクトリを開き、ディレクトリ識別子の値を返します。                                      |
|                                  | DOPTNAME 関数 (p. 425)   | ディレクトリ属性情報を返します。   |
|                                  | DOPTNUM 関数 (p. 427)    | ディレクトリで使用可能な情報項目数を返します。  |
|                                  | DREAD 関数 (p. 430)      | ディレクトリのメンバ名を返します。  |
|                                  | DROPNOTE 関数 (p. 431)   | SAS データセットや外部ファイルから注釈マーカーを削除します。                                 |
|                                  | FAPPEND 関数 (p. 443)    | 現在のレコードを外部ファイルの最後に追加します。   |
|                                  | FCLOSE 関数 (p. 445)     | 外部ファイル、ディレクトリまたはディレクトリメンバを閉じます。                                  |
|                                  | FCOL 関数 (p. 446)       | ファイルデータバッファ(FDB)内の現在の列の位置を返します。                                  |
|                                  | FDELETE 関数 (p. 450)    | 外部ファイルまたは空のディレクトリを削除します。   |
|                                  | FEXIST 関数 (p. 454)     | <i>fileref</i> に関連付けられている外部ファイルが存在するかどうかを調べます。                   |

| カテゴリ | 言語要素                  | 説明   |
|------|-----------------------|--|
|      | FGET 関数 (p. 456)      | ファイルデータバッファ(FDB)からデータを変数にコピーします。                             |
|      | FILEEXIST 関数 (p. 457) | 物理名で外部ファイルが存在するかどうかを確認します。                                   |
|      | FILENAME 関数 (p. 458)  | ファイル参照名を外部ファイル、ディレクトリまたは出力デバイスに割り当てるか、または割り当てを取り消します。        |
|      | FILEREF 関数 (p. 461)   | 現在の SAS セッションに <i>fileref</i> が割り当てられているかどうかを確認します。          |
|      | FINFO 関数 (p. 519)     | ファイル情報項目の値を返します。   |
|      | FNOTE 関数 (p. 532)     | 最後に読み込まれたレコードを特定し、FPOINT 関数で使用できる値を返します。                     |
|      | FOPEN 関数 (p. 534)     | 外部ファイルを開いて、ファイル識別子の値を返します。                                   |
|      | FOPTNAME 関数 (p. 537)  | 外部ファイルについての情報アイテムの名前を返します。                                   |
|      | FOPTNUM 関数 (p. 539)   | 外部ファイルで使用できる情報項目(ファイル名やレコード長など)の数を返します。                      |
|      | FPOINT 関数 (p. 541)    | 次に読み込むレコードに読み込みポインタを配置します。                                   |
|      | FPOS 関数 (p. 542)      | ファイルデータバッファ(FDB)の列ポインタの位置を設定します。                             |
|      | FPUT 関数 (p. 544)      | 外部ファイルのファイルデータバッファ(FDB)にデータを移動します。開始位置は FDB の現在の列位置になります。    |
|      | FREAD 関数 (p. 546)     | 外部ファイルのレコードをファイルデータバッファ(FDB)に読み込みます。                         |
|      | FREWIND 関数 (p. 547)   | ファイルの先頭にファイルポインタを配置します。                                      |
|      | FRLLEN 関数 (p. 548)    | 最後に読み込まれたレコードのサイズを返します。出力のためにファイルが開かれている場合は、現在のレコードサイズを返します。 |
|      | FSEP 関数 (p. 549)      | FGET 関数のトークン区切り文字を設定します。                                     |
|      | FWRITE 関数 (p. 551)    | 外部ファイルにレコードを書き込みます。  |
|      | MOPEN 関数 (p. 741)     | ディレクトリ ID とメンバ名によりファイルを開き、ファイル識別子か 0 のどちらかを返します。             |
|      | PATHNAME 関数 (p. 788)  | 外部ファイルや SAS ライブラリの物理名または空白を返します。                             |
|      | RENAME 関数 (p. 904)    | SAS ライブラリのメンバ、SAS カタログ内のエントリ、外部ファイル、ディレクトリのいずれかの名前を変更します。    |

| カテゴリ   | 言語要素                      | 説明  |
|--------|---------------------------|---|
|        | SYSMSG 関数 (p. 994)        | 最後のデータセットまたは外部ファイル関数の処理のエラーまたは警告メッセージを返します。       |
|        | SYSRC 関数 (p. 998)         | システムエラー番号を返します。                                   |
| 外部ルーチン | CALL MODULE ルーチン (p. 218) | 外部ルーチンをリターンコードなしで呼び出します。                          |
|        | MODULE 関数 (p. 735)        | 外部ダイナミックリンクライブラリ(DLL)に存在する特定のルーチンまたはモジュールを呼び出します。 |
|        | MODULEC 関数 (p. 737)       | 外部ルーチンを呼び出し、文字値を返します。                             |
|        | MODULEN 関数 (p. 738)       | 外部ルーチンを呼び出し、数値を返します。                              |
| 確率     | CDF 関数 (p. 310)           | 累積確率分布の値を返します。                                    |
|        | LOGCDF 関数 (p. 709)        | 左累積分布関数の対数を返します。                                  |
|        | LOGPDF 関数 (p. 711)        | 確率密度(質量)関数の対数を返します。                               |
|        | LOGSDF 関数 (p. 713)        | 生存関数の対数を返します。                                     |
|        | PDF 関数 (p. 791)           | 確率密度(質量)分布の値を返します。                                |
|        | POISSON 関数 (p. 817)       | Poisson 分布の確率を返します。                               |
|        | PROBBETA 関数 (p. 819)      | ベータ分布の確率を返します。                                    |
|        | PROBBNML 関数 (p. 820)      | 二項分布の確率を返します。                                     |
|        | PROBBNRM 関数 (p. 821)      | 2 変量正規分布の確率を返します。                                 |
|        | PROBCHI 関数 (p. 822)       | カイ 2 乗分布の確率を返します。                                 |
|        | PROBF 関数 (p. 823)         | F 分布の確率を返します。                                     |
|        | PROBGAM 関数 (p. 825)       | ガンマ分布の確率を返します。                                    |
|        | PROBHYP 関数 (p. 826)       | 超幾何分布の確率を返します。                                    |
|        | PROBMC 関数 (p. 828)        | 平均値の多重比較を行うために各種の分布から確率または分位点を返します。               |
|        | PROBNEGB 関数 (p. 840)      | 負の二項分布の確率を返します。                                   |
|        | PROBNORM 関数 (p. 841)      | 標準正規分布の確率を返します。                                   |
|        | PROBT 関数 (p. 842)         | t 分布の確率を返します。                                     |
|        | SDF 関数 (p. 936)           | 生存関数を返します。  |

| カテゴリ | 言語要素                 | 説明                                 |
|------|----------------------|------------------------------------|
| 記述統計 | CMISS 関数 (p. 337)    | 欠損引数の数を数えます。                       |
|      | CSS 関数 (p. 385)      | 修正済み平方和を返します。                      |
|      | CV 関数 (p. 389)       | 変動係数を返します。                         |
|      | EUCLID 関数 (p. 438)   | 非欠損値引数のユークリッドノルムを返します。             |
|      | GEOMEAN 関数 (p. 562)  | 幾何平均を返します。                         |
|      | GEOMEANZ 関数 (p. 563) | ゼロファジーを使用して、幾何平均を返します。             |
|      | HARMEAN 関数 (p. 570)  | 調和平均を返します。                         |
|      | HARMEANZ 関数 (p. 571) | ゼロファジーを使用して、調和平均を返します。             |
|      | IQR 関数 (p. 663)      | 四分位範囲を返します。                        |
|      | KURTOSIS 関数 (p. 668) | 尖度を返します。                           |
|      | LARGEST 関数 (p. 676)  | $k$ 番目に大きい非欠損値を返します。               |
|      | LPNORM 関数 (p. 717)   | 第 2 引数および後続の非欠損引数の $L_p$ ノルムを返します。 |
|      | MAD 関数 (p. 719)      | 中央値からの平均絶対偏差を返します。                 |
|      | MAX 関数 (p. 724)      | 最大値を返します。                          |
|      | MEAN 関数 (p. 727)     | 算術平均(平均)を返します。                     |
|      | MEDIAN 関数 (p. 728)   | 中央値を返します。                          |
|      | MIN 関数 (p. 728)      | 最小値を返します。                          |
|      | MISSING 関数 (p. 730)  | 引数が欠損値を含むかどうかの結果を表す数値を返します。        |
|      | N 関数 (p. 750)        | 数値の非欠損値の数を返します。                    |
|      | NMISS 関数 (p. 754)    | 欠損数値の数を返します。                       |
|      | ORDINAL 関数 (p. 787)  | $k$ 番目に小さい欠損値および非欠損値を返します。         |
|      | PCTL 関数 (p. 789)     | パーセントに対応するパーセント点を返します。             |
|      | RANGE 関数 (p. 897)    | 非欠損値の範囲を返します。                      |
|      | RMS 関数 (p. 911)      | 非欠損引数の 2 乗平均平方根を返します。              |
|      | SKEWNESS 関数 (p. 948) | 非欠損引数の歪度を返します。                     |
|      | SMALLEST 関数 (p. 950) | $k$ 番目に小さい非欠損値を返します。               |

| カテゴリ  | 言語要素                         | 説明   |
|-------|------------------------------|--|
|       | STD 関数 (p. 971)              | 非欠損引数の標準偏差を返します。   |
|       | STDERR 関数 (p. 972)           | 非欠損引数の平均の標準誤差を返します。  |
|       | SUM 関数 (p. 987)              | 非欠損引数の合計を返します。   |
|       | USS 関数 (p. 1030)             | 非欠損引数の無修正平方和を返します。   |
|       | VAR 関数 (p. 1032)             | 非欠損引数の分散を返します。   |
| 記述統計量 | SUMABS 関数 (p. 988)           | 非欠損引数の絶対値の合計を返します。   |
| 距離    | GEODIST 関数 (p. 559)          | 2 つの緯度と経度の座標間の測地距離を返します  |
|       | ZIPCITYDISTANCE 関数 (p. 1087) | 2 つの郵便番号が示す場所間の測地距離を返します。                                      |
| 切り捨て  | CEIL 関数 (p. 327)             | 予期しない浮動小数点の結果が生じないようにファジー処理して、引数より大きいか等しい整数のうち最小の値を返します。       |
|       | CEILZ 関数 (p. 329)            | ゼロファジーを使用して、引数より大きいか等しい整数のうち最小の値を返します。                         |
|       | FLOOR 関数 (p. 527)            | 予期しない浮動小数点の結果が生じないようにファジー処理して、引数より小さいか等しい整数のうち最大の値を返します。       |
|       | FLOORZ 関数 (p. 528)           | ゼロファジーを使用して、引数より小さいか等しい整数のうち最大の値を返します。                         |
|       | FUZZ 関数 (p. 551)             | 引数が整数の 1E-12 以内の場合、最も近い整数を返します。                                |
|       | INT 関数 (p. 616)              | 予期しない浮動小数点の結果を避けるためにファジー処理された整数値を返します。                         |
|       | INTZ 関数 (p. 660)             | ゼロファジーを使用して、引数の整数部を返します。                                       |
|       | ROUND 関数 (p. 912)            | 第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数(第 2 引数が省略された場合は最も近い整数)に丸めます。              |
|       | ROUNDE 関数 (p. 919)           | 第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数に丸め、第 1 引数が 2 つの最も近い倍数の間にある場合には偶数の倍数を返します。 |
|       | ROUNDZ 関数 (p. 921)           | 第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数にゼロファジーを使用して丸めます。                          |
|       | TRUNC 関数 (p. 1019)           | 数値を指定したバイト数で切り捨てます。  |
| 組み合わせ | ALLCOMB 関数 (p. 118)          | $n$ 個の変数値から一度に $k$ 個の変数値を取得する場合のすべての組み合わせを変化量の小さい順に生成します。      |

| カテゴリ | 言語要素                        | 説明  |
|------|-----------------------------|---|
|      | ALLPERM 関数 (p. 120)         | 複数の変数の値のすべての順列を変化量の小さい順に生成します。                                  |
|      | CALL ALLCOMB ルーチン (p. 172)  | $n$ 個の変数値から一度に $k$ 個の変数値を取得する場合のすべての組み合わせを変化量の小さい順に生成します。       |
|      | CALL ALLCOMBI ルーチン (p. 175) | $n$ 個のオブジェクトを同時に $k$ 個使用するときのインデックスのすべての組み合わせを、変化量の小さい順に生成します。  |
|      | CALL ALLPERM ルーチン (p. 177)  | 複数の変数の値のすべての順列を変化量の小さい順に生成します。                                  |
|      | CALL GRAYCODE ルーチン (p. 189) | $n$ 個の項目のすべてのサブセットを変化量の小さい順に生成します。                              |
|      | CALL LEXCOMB ルーチン (p. 204)  | $n$ 個の変数を同時に $k$ 個使用するときの、重複しない非欠損値のすべての組み合わせを辞書式順序で生成します。      |
|      | CALL LEXCOMBI ルーチン (p. 207) | $n$ 個のオブジェクトを同時に $k$ 個使用するときのインデックスのすべての組み合わせを、辞書式順序で生成します。     |
|      | CALL LEXPERK ルーチン (p. 209)  | $n$ 個の変数から一度に $k$ 個を取り出した非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。          |
|      | CALL LEXPERM ルーチン (p. 212)  | 複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。                             |
|      | CALL RANCOMB ルーチン (p. 260)  | 引数の値を置換し、 $n$ 個の値のうち $k$ 個のランダムな組み合わせを返します。                     |
|      | CALL RANPERK ルーチン (p. 262)  | 引数の値を置換し、 $n$ 個の値のうち $k$ 個のランダムな順列を返します。                        |
|      | CALL RANPERM ルーチン (p. 264)  | 引数の値をランダムに置換します。  |
|      | COMB 関数 (p. 345)            | $n$ 個の要素を同時に $r$ 個使用するときの組み合わせの数を計算します。                         |
|      | GRAYCODE 関数 (p. 567)        | $n$ 個の項目のすべてのサブセットを変化量の小さい順に生成します。                              |
|      | LCOMB 関数 (p. 680)           | COMB 関数の対数を計算します。これは、 $n$ 個のオブジェクトから一度に $r$ 個を取り出した組み合わせ数の対数です。 |
|      | LEXCOMB 関数 (p. 687)         | $n$ 個の変数を同時に $k$ 個使用するときの、重複しない非欠損値のすべての組み合わせを辞書式順序で生成します。      |
|      | LEXCOMBI 関数 (p. 690)        | $n$ 個のオブジェクトを同時に $k$ 個使用するときのインデックスのすべての組み合わせを、辞書式順序で生成します。     |
|      | LEXPERK 関数 (p. 691)         | $n$ 個の変数から一度に $k$ 個を取り出した非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。          |

| カテゴリ | 言語要素                   | 説明  |
|------|------------------------|---|
|      | LEXPPerm 関数 (p. 693)   | 複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。                               |
|      | LEXPPerk 関数 (p. 696)   | $n$ 個の変数から一度に $k$ 個を取り出した非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。            |
|      | LEXPPerm 関数 (p. 698)   | 複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。                               |
|      | LFACT 関数 (p. 700)      | FACT(階乗)関数の対数を計算します。  |
|      | LPERM 関数 (p. 716)      | PERM 関数の対数を計算します。これは、要素数 $r$ を含むオプションを使用した $n$ 個のオブジェクトの順列数の対数です。 |
|      | PERM 関数 (p. 813)       | $n$ 個の項目から一度に $r$ 個の項目を抜き出す場合の順列数を計算します。                          |
| 検索   | WHICHC 関数 (p. 1078)    | 第 1 引数に等しい文字値を検索し、最初に一致した値のインデックスを返します。                           |
|      | WHICHN 関数 (p. 1079)    | 第 1 引数に等しい数値を検索し、最初に一致した値のインデックスを返します。                            |
| 財務   | BLACKCLPRC 関数 (p. 160) | Black モデルに基づき、先物のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。                         |
|      | BLACKPTPRC 関数 (p. 162) | Black モデルに基づき、先物のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。                         |
|      | BLKSHCLPRC 関数 (p. 164) | Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。                 |
|      | BLKSHPTPRC 関数 (p. 165) | Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。                 |
|      | COMPOUND 関数 (p. 360)   | 複利パラメータを返します。   |
|      | CONVX 関数 (p. 370)      | 列挙キャッシュフローのコンベクシティを返します。  |
|      | CONVXP 関数 (p. 371)     | 債権などの定期キャッシュフローストリームのコンベクシティを返します。                                |
|      | CUMIPMT 関数 (p. 386)    | 開始期間と終了期間の間でローンに対して支払われる累積利息を返します。                                |
|      | CUMPRINC 関数 (p. 387)   | 開始期間と終了期間の間でローンに対して支払われる累積元本を返します。                                |
|      | DACCDB 関数 (p. 389)     | 定率法による減価償却累積額を返します。   |
|      | DACCDBSL 関数 (p. 390)   | 定率法による減価償却累積額と、定額法による原価償却への変換を返します。                               |

| カテゴリ | 言語要素                   | 説明  |
|------|------------------------|---|
|      | DACCSL 関数 (p. 391)     | 定額法による減価償却累積額を返します。                                   |
|      | DACCSYD 関数 (p. 392)    | 年次級数和法による減価償却累積額を返します。                                |
|      | DACCTAB 関数 (p. 393)    | 指定テーブルから減価償却累積額を返します。                                 |
|      | DEPDB 関数 (p. 404)      | 定率法による減価償却を返します。                                      |
|      | DEPDBSL 関数 (p. 405)    | 定額法による減価償却に変換する定率法を返します。                              |
|      | DEPSL 関数 (p. 406)      | 定額法による減価償却を返します。                                      |
|      | DEPSYD 関数 (p. 407)     | 年次級数和法による減価償却を返します。                                   |
|      | DEPTAB 関数 (p. 407)     | 指定テーブルから減価償却を返します。                                    |
|      | DUR 関数 (p. 432)        | 列挙キャッシュフローの修正デュレーションを返します。                            |
|      | DURP 関数 (p. 433)       | 債権などの定期キャッシュフローストリームの修正デュレーションを返します。                  |
|      | EFFRATE 関数 (p. 435)    | 有効な年利を返します。   |
|      | FINANCE 関数 (p. 463)    | 減価償却、満期、未払い利息、正味現在価値、定期的預金、内部利益率などの財務計算を行います。         |
|      | GARKHCLPRC 関数 (p. 555) | Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。 |
|      | GARKHPTPRC 関数 (p. 557) | Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。 |
|      | INTRR 関数 (p. 652)      | 内部利益率を分数で返します。  |
|      | IPMT 関数 (p. 662)       | 将来の残高を達成するための、均等払いローンまたは定期預金に対する指定期間の利息の支払いを返します。     |
|      | IRR 関数 (p. 664)        | 内部利益率をパーセントで返します。                                     |
|      | MARGRCLPRC 関数 (p. 719) | Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。         |
|      | MARGRPTPRC 関数 (p. 721) | Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。         |
|      | MORT 関数 (p. 744)       | 割賦返済パラメータを返します。                                       |
|      | NETPV 関数 (p. 751)      | 現在正味価値をパーセントで返します。                                    |
|      | NOMRATE 関数 (p. 755)    | 名目年利を返します。  |
|      | NPV 関数 (p. 779)        | パーセントで表す利率を使用して現在正味価値を返します。                           |



| カテゴリ      | 言語要素                   | 説明  |
|-----------|------------------------|---|
|           | PMT 関数 (p. 814)        | 均等払いローンまたは定期預金の将来残高に対する定期的支払いを返します。               |
|           | PPMT 関数 (p. 818)       | 将来の残高を達成するための、均等払いローンまたは定期預金に対する指定期間の元本の支払いを返します。 |
|           | PVP 関数 (p. 873)        | 満期時の元本払い戻しで、定期的なキャッシュフローストリーム(債権など)の現在価値を返します。    |
|           | SAVINGS 関数 (p. 924)    | 変動金利を使用して定期預金の残高を返します。                            |
|           | TIMEVALUE 関数 (p. 1002) | 変動金利を使用して、基準日の参照額に相当する額を返します。                     |
|           | YIELDP 関数 (p. 1081)    | 定期的なキャッシュフローストリーム(債権など)の最終利回りを返します。               |
| 三角関数      | ARCOS 関数 (p. 144)      | 逆余弦を返します。   |
|           | ARSIN 関数 (p. 145)      | 逆正弦を返します。   |
|           | ATAN 関数 (p. 148)       | 逆正接を返します。   |
|           | ATAN2 関数 (p. 149)      | 2つの数値変数の比率の逆正接を返します。                              |
|           | COS 関数 (p. 373)        | 余弦(コサイン)を返します。                                    |
|           | COT 関数 (p. 374)        | 余接を返します。  |
|           | CSC 関数 (p. 384)        | 余割を返します。  |
|           | SEC 関数 (p. 939)        | 正割を返します。  |
|           | SIN 関数 (p. 947)        | 正弦を返します。  |
|           | TAN 関数 (p. 999)        | 正接を返します。  |
| 算術        | DIVIDE 関数 (p. 421)     | ODS 出力の特殊欠損値を処理する除算の結果を返します。                      |
| 州コード/郵便番号 | FIPNAME 関数 (p. 522)    | 2桁の FIPS コードを大文字の州名に変換します。                        |
|           | FIPNAMEL 関数 (p. 523)   | 2桁の FIPS コードを大文字小文字混在の州名に変換します。                   |
|           | FIPSTATE 関数 (p. 524)   | 2桁の FIPS コードを2文字の州コードに変換します。                      |
|           | STFIPS 関数 (p. 972)     | 州の郵便コードを FIPS コードに変換します。                          |
|           | STNAME 関数 (p. 976)     | 州の郵便コードを大文字の州名に変換します。                             |
|           | STNAMEL 関数 (p. 977)    | 州の郵便コードを大文字と小文字を使った州名に変換します。                      |

| カテゴリ | 言語要素                         | 説明                              |
|------|------------------------------|---------------------------------|
|      | ZIPCITY 関数 (p. 1085)         | 都市名と、郵便番号に対応する 2 文字の郵便コードを返します。 |
|      | ZIPCITYDISTANCE 関数 (p. 1087) | 2 つの郵便番号が示す場所間の測地距離を返します。       |
|      | ZIPFIPS 関数 (p. 1089)         | 郵便番号を 2 桁の FIPS コードに変換します。      |
|      | ZIPNAME 関数 (p. 1090)         | 郵便番号を大文字の州名に変換します。              |
|      | ZIPNAMEL 関数 (p. 1092)        | 郵便番号を大文字小文字混在の州名に変換します。         |
|      | ZIPSTATE 関数 (p. 1094)        | 郵便番号を 2 桁の州の郵便コードに変換します。        |
| 数学   | ABS 関数 (p. 115)              | 絶対値を返します。                       |
|      | AIRY 関数 (p. 117)             | Airy 関数の値を返します。                 |
|      | BETA 関数 (p. 158)             | beta 関数の値を返します。                 |
|      | CALL LOGISTIC ルーチン (p. 216)  | ロジスティック関数を各引数に適用します。            |
|      | CALL SOFTMAX ルーチン (p. 280)   | softmax 値を返します。                 |
|      | CALL STDIZE ルーチン (p. 283)    | 1 つ以上の変数の値を標準化します。              |
|      | CALL TANH ルーチン (p. 292)      | 双曲線正接を返します。                     |
|      | CNONCT 関数 (p. 338)           | カイ 2 乗分布の非心度パラメータを返します。         |
|      | COALESCE 関数 (p. 339)         | 数値の引数のリストからの最初の非欠損値を返します。       |
|      | COMPFUZZ 関数 (p. 350)         | 2 つの数値をファジー比較します。               |
|      | CONSTANT 関数 (p. 365)         | マシン定数および数学定数を計算します。             |
|      | DAIRY 関数 (p. 394)            | AIRY 関数の導関数を返します。               |
|      | DEVIANCE 関数 (p. 410)         | 確率分布に基づくデビアンスを返します。             |
|      | DIGAMMA 関数 (p. 417)          | ディガンマ関数の値を返します。                 |
|      | ERF 関数 (p. 437)              | (正規)誤差関数の値を返します。                |
|      | ERFC 関数 (p. 438)             | 相補(正規)誤差関数の値を返します。              |
|      | EXP 関数 (p. 442)              | 指数関数の値を返します。                    |
|      | FACT 関数 (p. 443)             | 階乗を計算します。                       |

| カテゴリ | 言語要素                  | 説明   |
|------|-----------------------|--|
|      | FNONCT 関数 (p. 531)    | F 分布の非心度パラメータの値を返します。  |
|      | GAMMA 関数 (p. 554)     | ガンマ関数の値を返します。  |
|      | GCD 関数 (p. 558)       | 1 つ以上の整数の最大公約数を返します。   |
|      | IBESSEL 関数 (p. 598)   | 変形ベッセル関数の値を返します。   |
|      | JBESSEL 関数 (p. 665)   | ベッセル関数の値を返します。   |
|      | LCM 関数 (p. 679)       | 最小公倍数を返します。  |
|      | LGAMMA 関数 (p. 701)    | ガンマ関数の自然対数を返します。   |
|      | LOGISTIC 関数 (p. 705)  | 引数のロジスティック変換を返します。   |
|      | LOG 関数 (p. 705)       | 自然(底 e)対数を返します。  |
|      | LOG1PX 関数 (p. 706)    | 1 に引数を加えた値の対数を返します。  |
|      | LOG10 関数 (p. 707)     | 底 10 の対数を返します。   |
|      | LOG2 関数 (p. 708)      | 底 2 の対数を返します。  |
|      | LOGBETA 関数 (p. 708)   | ベータ関数の対数を返します。   |
|      | MOD 関数 (p. 732)       | 第 1 引数を第 2 引数で除算したときの(最も期待しない浮動小数点の結果を避けるためにファジー化した)余りを返します。 |
|      | MODZ 関数 (p. 738)      | 第 1 引数を第 2 引数で除算したときの余りを、ゼロファジーを使用して返します。                    |
|      | MSPLINT 関数 (p. 745)   | 単調性維持スプライン補間の縦座標を返します。                                       |
|      | SIGN 関数 (p. 941)      | 値の符号を返します。   |
|      | SQRT 関数 (p. 967)      | 値の平方根を返します。  |
|      | TNONCT 関数 (p. 1004)   | スチューデントの $t$ 分布から非心度パラメータの値を返します。                            |
|      | TRIGAMMA 関数 (p. 1015) | トリガンマ関数の値を返します。  |
| 数値   | IFN 関数 (p. 601)       | 式の真、偽、欠損に基づいて数値を返します。  |
|      | MODEXIST 関数 (p. 734)  | インストールされている SAS のバージョンにソフトウェアイメージが存在するかどうかを判断します。            |
| 双曲線  | ARCOSH 関数 (p. 144)    | 逆双曲線余弦を返します。   |
|      | ARSINH 関数 (p. 146)    | 逆双曲線正弦を返します。   |

| カテゴリ | 言語要素                        | 説明   |
|------|-----------------------------|--|
|      | ARTANH 関数 (p. 147)          | 逆双曲線正接を返します。                                     |
|      | COSH 関数 (p. 373)            | 双曲線余弦を返します。                                      |
|      | SINH 関数 (p. 947)            | 双曲線正弦を返します。                                      |
|      | TANH 関数 (p. 1000)           | 双曲線正接を返します。                                      |
| 特殊   | ADDR 関数 (p. 115)            | 32 ビットプラットフォームの変数のメモリアドレスを返します。                  |
|      | ADDRLONG 関数 (p. 116)        | 32 ビットおよび 64 ビットプラットフォームの変数のメモリアドレスを返します。        |
|      | CALL POKE ルーチン (p. 223)     | 32 ビットプラットフォームのメモリに値を直接書き込みます。                   |
|      | CALL POKELONG ルーチン (p. 224) | 32 ビットおよび 64 ビットのプラットフォームのメモリに値を直接書き込みます。        |
|      | CALL SLEEP ルーチン (p. 278)    | 指定した期間、この CALL ルーチンを呼び出すプログラムの実行を中断します。          |
|      | CALL SYSTEM ルーチン (p. 291)   | 実行の動作環境コマンドをサブミットします。                            |
|      | DIF 関数 (p. 415)             | 引数とその $n$ 番目のラグの差分を返します。                         |
|      | FMTINFO 関数 (p. 529)         | 出力形式または入力形式の情報を取得します。                            |
|      | INPUT 関数 (p. 611)           | 指定した入力形式を使用して SAS が式を変換するときに生成された値を返します。         |
|      | INPUTC 関数 (p. 613)          | 実行時に文字の入力形式を指定できるようにします。                         |
|      | INPUTN 関数 (p. 615)          | 実行時に数値の入力形式を指定できるようにします。                         |
|      | LAG 関数 (p. 669)             | キューから値を返します。                                     |
|      | PEEK 関数 (p. 809)            | 32 ビットプラットフォームのメモリアドレスの内容を数値変数に保存します。            |
|      | PEEKC 関数 (p. 810)           | 32 ビットプラットフォームのメモリアドレスの内容を文字変数に保存します。            |
|      | PEEKCLONG 関数 (p. 811)       | 32 ビットおよび 64 ビットプラットフォームのメモリアドレスの内容を文字変数に保存します。  |
|      | PEEKLONG 関数 (p. 812)        | 32 ビットおよび 64 ビットプラットフォームのメモリアドレスの内容を数値変数に保存します。  |
|      | PTRLONGADD 関数 (p. 865)      | ポインタアドレスを 32 ビットおよび 64 ビットのプラットフォームの文字変数として返します。 |

| カテゴリ  | 言語要素                              | 説明  |
|-------|-----------------------------------|---|
|       | PUTC 関数 (p. 866)                  | 実行時に文字の出力形式を指定できるようにします。  |
|       | PUTN 関数 (p. 869)                  | 実行時に数値の出力形式を指定できるようにします。  |
|       | PUT 関数 (p. 871)                   | 指定した出力形式を使用して値を返します。  |
|       | SLEEP 関数 (p. 949)                 | この関数を呼び出したプログラムの実行をある期間中断します。   |
|       | SYSEXIST 関数 (p. 992)              | 環境内に動作環境変数が存在するかどうかを示す値を返します。   |
|       | SYSGET 関数 (p. 993)                | 指定された動作環境変数の値を返します。   |
|       | SYSPARM 関数 (p. 995)               | システムパラメータ文字列を返します。  |
|       | SYSPROCESSID 関数 (p. 996)          | 現在のプロセスのプロセス ID を返します。  |
|       | SYSPROCESSNAME 関数 (p. 996)        | 指定プロセス ID に関連付けられているプロセス名、または現在のプロセスの名前を返します。                             |
|       | SYSPROD 関数 (p. 997)               | 製品のライセンスがあるかどうかを判断します。  |
|       | UUIDGEN 関数 (p. 1031)              | Universally Unique Identifier (UUID)の短い形式またはバイナリ形式を返します。                  |
| 並べ替え  | CALL SORTC ルーチン (p. 281)          | 文字引数の値を並べ替えます。  |
|       | CALL SORTN ルーチン (p. 282)          | 数値引数の値を並べ替えます。  |
| 配列    | DIM 関数 (p. 417)                   | 配列にある要素数を返します。  |
|       | HBOUND 関数 (p. 572)                | 配列の上限を返します。   |
|       | LBOUND 関数 (p. 677)                | 配列の下限を返します。   |
| 日付と時間 | CALL IS8601_CONVERT ルーチン (p. 193) | ISO 8601 規格の間隔を日時値とデュレーション値に変換します。または、日時値とデュレーション値を ISO 8601 規格の間隔に変換します。 |
|       | DATDIF 関数 (p. 394)                | 指定された日数計算規則に従って 2 つの日付間の差を計算した後に、その日付間の日数を返します。                           |
|       | DATE 関数 (p. 397)                  | SAS 日付値として現在の日付を返します。   |
|       | DATEJUL 関数 (p. 398)               | ユリウス暦の日付を SAS 日付値に変換します。  |
|       | DATEPART 関数 (p. 399)              | SAS 日時値から日付を抽出します。  |
|       | DATETIME 関数 (p. 399)              | SAS 日時値として現在の日時を返します。   |

| カテゴリ | 言語要素                     | 説明   |
|------|--------------------------|--|
|      | DAY 関数 (p. 401)          | SAS 日付値として月の日を返します。  |
|      | DHMS 関数 (p. 414)         | 日、時、分、秒の値から SAS 日時値を返します。  |
|      | HMS 関数 (p. 574)          | SAS 時間値(時、分および秒)を返します。   |
|      | HOLIDAY 関数 (p. 575)      | 指定した年の特定の祝日の SAS 日付値を返します。                                       |
|      | HOLIDAYCK 関数 (p. 577)    | date1 および date2 間の休日値の出現回数を返します。                                 |
|      | HOLIDAYCOUNT 関数 (p. 580) | SAS 日付値で定義されている祝日の数を返します。  |
|      | HOLIDAYNAME 関数 (p. 583)  | SAS 日付に対応する祝日の名前、または SAS 日付で祝日が定義されていない場合には、空白の文字列を返します。         |
|      | HOLIDAYNX 関数 (p. 586)    | date 引数に対して祝日の $n$ 番目の出現日を返します。                                  |
|      | HOLIDAYNY 関数 (p. 588)    | 1 年における祝日の $n$ 番目の出現日を返します。                                      |
|      | HOLIDAYTEST 関数 (p. 591)  | SAS 日付値に祝日が出現する場合に 1 を返します。                                      |
|      | HOUR 関数 (p. 593)         | SAS 時間値または SAS 日時値の時間を返します。                                      |
|      | INTINDEX 関数 (p. 617)     | 周期インデックスを返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔と値を指定します。                      |
|      | INTCK 関数 (p. 620)        | 2 つの日付、時間または日時の値の間にある指定した種類の間隔の境界数を返します。                         |
|      | INTCYCLE 関数 (p. 626)     | 次に高い季節周期での期間(日付、時間または日時の間隔)を返します。この関数には、期間(日付、時間または日時の間隔)を指定します。 |
|      | INTFIT 関数 (p. 628)       | 2 つの日付に基づく時間間隔を返します。   |
|      | INTFMT 関数 (p. 631)       | 推奨 SAS 出力形式を返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔を指定します。                     |
|      | INTGET 関数 (p. 634)       | 3 つの日付値または日時値に基づく時間間隔を返します。                                      |
|      | INTINDEX 関数 (p. 636)     | 季節インデックスを返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔と値を指定します。                      |
|      | INTNEST 関数 (p. 642)      | より大きな間隔の期間に収まる小さい間隔の全期間の数を計算します。                                 |
|      | INTNX 関数 (p. 645)        | 指定した時間間隔で日付、時間または日時の値を増分し、日付、時間または日時の値を返します。                     |
|      | INTSEAS 関数 (p. 653)      | 季節周期の長さを返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔を指定します。                         |

| カテゴリ       | 言語要素                   | 説明  |
|------------|------------------------|---|
|            | INTSHIFT 関数 (p. 656)   | ベース間隔に対応するシフト間隔を返します。                       |
|            | INTTEST 関数 (p. 658)    | 時間間隔が有効な場合は 1、時間間隔が無効な場合は 0 を返します。          |
|            | JULDATE 関数 (p. 666)    | SAS 日付値からユリウス暦の日付を返します。                     |
|            | JULDATE7 関数 (p. 667)   | SAS 日付値から 7 桁のユリウス暦の日付を返します。                |
|            | MDY 関数 (p. 726)        | 月、日および年の値から SAS 日付値を返します。                   |
|            | MINUTE 関数 (p. 729)     | SAS 時間または日付値から分を返します。                       |
|            | MONTH 関数 (p. 740)      | SAS 日付値から月を返します。                            |
|            | NWKDOM 関数 (p. 782)     | 指定した月および年の $n$ 番目に発生する曜日の日付を返します。           |
|            | QTR 関数 (p. 874)        | SAS 日付値から年の四半期を返します。                        |
|            | SECOND 関数 (p. 940)     | SAS 時間値または SAS 日時値から秒数およびミリ秒数を返します。         |
|            | TIME 関数 (p. 1000)      | 数値の SAS 時間値として現在時刻を返します。                    |
|            | TIMEPART 関数 (p. 1002)  | SAS 日時値から時間値を抽出します。                         |
|            | TODAY 関数 (p. 1006)     | 数値の SAS 日付値として現在の日付を返します。                   |
|            | TZONEID 関数 (p. 1020)   | 現在のタイムゾーン ID を返します。                         |
|            | TZONENAME 関数 (p. 1022) | 現在の標準時間または夏時間のタイムゾーン名を返します。                 |
|            | TZONEOFF 関数 (p. 1023)  | ユーザーのタイムゾーンオフセットを返します。                      |
|            | TZONES2U 関数 (p. 1024)  | SAS 日時値を UTC 日時値へ変換します。                     |
|            | TZONEU2S 関数 (p. 1025)  | UTC 日時値を SAS 日時値へ変換します。                     |
|            | WEEK 関数 (p. 1072)      | 週番号の値を返します。                                 |
|            | WEEKDAY 関数 (p. 1077)   | SAS 日付値から、曜日に対応する整数を返します。                   |
|            | YEAR 関数 (p. 1080)      | SAS 日付値から年を返します。                            |
|            | YRDIF 関数 (p. 1082)     | 指定した日数計算規則に従って 2 つの日付の差を年単位で返します。人の年齢を返します。 |
|            | YYQ 関数 (p. 1084)       | 年と四半期の値から SAS 日付値を返します。                     |
| ビットごとの論理演算 | BAND 関数 (p. 158)       | 2 つの引数のビットごとの論理積を返します。                      |

| カテゴリ | 言語要素                     | 説明                                 |
|------|--------------------------|------------------------------------|
|      | BLSHIFT 関数 (p. 167)      | 2つの引数を使ってビットを論理左シフトした値を返します。       |
|      | BNOT 関数 (p. 168)         | 引数のビットごとの論理否定を返します。                |
|      | BOR 関数 (p. 169)          | 2つの引数のビットごとの論理和を返します。              |
|      | BRSHIFT 関数 (p. 169)      | 2つの引数を使ってビットを論理右シフトした値を返します。       |
|      | BXOR 関数 (p. 170)         | 2つの引数のビットごとの排他的論理和を返します。           |
| 分位点  | BETAINV 関数 (p. 159)      | ベータ分布から分位点を返します。                   |
|      | CINV 関数 (p. 335)         | カイ2乗分布から分位点を返します。                  |
|      | FINV 関数 (p. 521)         | F分布から分位点を返します。                     |
|      | GAMINV 関数 (p. 553)       | ガンマ分布から分位点を返します。                   |
|      | PROBIT 関数 (p. 827)       | 標準正規分布の分位点を返します。                   |
|      | QUANTILE 関数 (p. 875)     | 左側確率(CDF)を指定するときに分布から分位点を返します。     |
|      | SQUANTILE 関数 (p. 968)    | 右側確率(SDF)の指定した場合に分布から分位点を返します。     |
|      | TINV 関数 (p. 1003)        | t分布から分位点を返します。                     |
| 変数情報 | CALL VNEXT ルーチン (p. 294) | DATA ステップで使用される変数の名前、種類および長さを返します。 |
|      | VARRAY 関数 (p. 1040)      | 指定した名前が配列かどうかを示す値を返します。            |
|      | VARRAYX 関数 (p. 1041)     | 指定した引数の値が配列かどうかを示す値を返します。          |
|      | VFORMAT 関数 (p. 1045)     | 指定した変数に関連付けられた出力形式を返します。           |
|      | VFORMATD 関数 (p. 1046)    | 指定した変数に関連付けられた出力形式の10進値を返します。      |
|      | VFORMATDX 関数 (p. 1046)   | 指定した引数の値に関連付けられた出力形式の10進値を返します。    |
|      | VFORMATN 関数 (p. 1047)    | 指定した変数に関連付けられた出力形式名を返します。          |
|      | VFORMATNX 関数 (p. 1048)   | 指定した引数の値に関連付けられた出力形式名を返します。        |
|      | VFORMATW 関数 (p. 1049)    | 指定した変数に関連付けられた出力形式の幅を返します。         |
|      | VFORMATWX 関数 (p. 1050)   | 指定した引数の値に関連付けられた出力形式の幅を返します。       |



| カテゴリ | 言語要素                     | 説明                                  |
|------|--------------------------|-------------------------------------|
|      | VFORMATX 関数 (p. 1051)    | 指定した引数の値に関連付けられた出力形式を返します。          |
|      | VINARRAY 関数 (p. 1052)    | 指定した変数が配列のメンバかどうかを示す値を返します。         |
|      | VINARRAYX 関数 (p. 1053)   | 指定した引数の値が配列のメンバかどうかを示す値を返します。       |
|      | VINFORMAT 関数 (p. 1054)   | 指定した変数に関連付けられた入力形式を返します。            |
|      | VINFORMATD 関数 (p. 1055)  | 指定した変数に関連付けられた入力形式の 10 進値を返します。     |
|      | VINFORMATDX 関数 (p. 1056) | 指定した変数の値に関連付けられた入力形式の 10 進値を返します。   |
|      | VINFORMATN 関数 (p. 1057)  | 指定した変数に関連付けられた入力形式名を返します。           |
|      | VINFORMATNX 関数 (p. 1058) | 指定した引数の値に関連付けられた入力形式名を返します。         |
|      | VINFORMATW 関数 (p. 1059)  | 指定した変数に関連付けられた入力形式の幅を返します。          |
|      | VINFORMATWX 関数 (p. 1060) | 指定した引数の値に関連付けられた入力形式の幅を返します。        |
|      | VINFORMATX 関数 (p. 1061)  | 指定した引数の値に関連付けられた入力形式を返します。          |
|      | VLABEL 関数 (p. 1062)      | 指定した変数に関連付けられているラベルを返します。           |
|      | VLABELX 関数 (p. 1063)     | 指定した引数の値に関連付けられたラベルを返します。           |
|      | VLENGTH 関数 (p. 1064)     | 指定した変数のコンパイル時(配分された)サイズを返します。       |
|      | VLENGTHX 関数 (p. 1065)    | 引数の値と同じ名前の変数のコンパイル時(配分された)サイズを返します。 |
|      | VNAME 関数 (p. 1066)       | 指定した変数の名前を返します。                     |
|      | VNAMEX 関数 (p. 1067)      | 変数名として指定した引数の値を検証します。               |
|      | VTYPE 関数 (p. 1068)       | 指定した変数の種類(文字または数値)を返します。            |
|      | VTYPEX 関数 (p. 1069)      | 指定した引数の値の種類(文字または数値)を返します。          |
|      | VVALUE 関数 (p. 1070)      | 指定する変数に関連付けられている出力形式を適用した値を返します。    |
|      | VVALUEX 関数 (p. 1071)     | 指定する引数に関連付けられている出力形式を適用した値を返します。    |
| 変数制御 | CALL LABEL ルーチン (p. 203) | 指定した文字変数に変数ラベルを割り当てます。              |

| カテゴリ | 言語要素                       | 説明  |
|------|----------------------------|---|
|      | CALL SET ルーチン (p. 277)     | SAS データセット変数を名前とデータ型が同じ DATA ステップまたはマクロ変数にリンクします。                   |
|      | CALL VNAME ルーチン (p. 293)   | 指定した変数の値として変数名を割り当てます。  |
| マクロ  | CALL EXECUTE ルーチン (p. 188) | 引数を解決し、実行用に解決された値を次のステップの境界で発行します。                                  |
|      | CALL SYMPUT ルーチン (p. 288)  | マクロ変数に DATA ステップ情報を割り当てます。  |
|      | CALL SYMPUTX ルーチン (p. 289) | マクロ変数に値を割り当て、先頭と末尾の空白の両方を削除します。                                     |
|      | DOSUBL 関数 (p. 428)         | 呼び出し環境からマクロ変数をインポートし、マクロ変数をエクスポートして元の呼び出し環境へ戻します。                   |
|      | RESOLVE 関数 (p. 907)        | マクロ機能によって処理された後の引数の解決値を返します。  |
|      | SYMEXIST 関数 (p. 989)       | マクロ変数が存在するかどうかを返します。  |
|      | SYMGET 関数 (p. 990)         | DATA ステップの実行時にマクロ変数の値を返します。   |
|      | SYMGLOBL 関数 (p. 991)       | DATA ステップの実行時にマクロ変数が DATA ステップのグローバルスコープにあるかどうかを返します。               |
|      | SYMLOCAL 関数 (p. 991)       | DATA ステップの実行時にマクロ変数が DATA ステップのローカルスコープにあるかどうかを返します。                |
| 文字   | ANYALNUM 関数 (p. 122)       | 文字列から英数字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                    |
|      | ANYALPHA 関数 (p. 124)       | 文字列から英字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                     |
|      | ANYCNTRL 関数 (p. 126)       | 文字列から制御文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                   |
|      | ANYDIGIT 関数 (p. 127)       | 文字列から数字を検索し、最初に検索された数字の位置を返します。                                     |
|      | ANYFIRST 関数 (p. 129)       | VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名の開始文字として有効な文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。 |
|      | ANYGRAPH 関数 (p. 130)       | 文字列からグラフィカル文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                               |
|      | ANYLOWER 関数 (p. 132)       | 文字列から小文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                    |

| カテゴリ | 言語要素                        | 説明   |
|------|-----------------------------|--|
|      | ANYNAME 関数 (p. 134)         | VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名として有効な文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。             |
|      | ANYPRINT 関数 (p. 135)        | 文字列から印刷可能な文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                       |
|      | ANYPUNCT 関数 (p. 137)        | 文字列から句読文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。  |
|      | ANYSpace 関数 (p. 139)        | 文字列から空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード)を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。 |
|      | ANYUPPER 関数 (p. 141)        | 文字列から大文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | ANYXDIGIT 関数 (p. 142)       | 数字を表す 16 進法の文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                |
|      | BYTE 関数 (p. 171)            | ASCII 照合順序で 1 文字を返します。   |
|      | CALL CATS ルーチン (p. 180)     | 先頭と末尾の空白を削除して、連結文字列を返します。  |
|      | CALL CATT ルーチン (p. 182)     | 末尾の空白を削除して、連結文字列を返します。   |
|      | CALL CATX ルーチン (p. 184)     | 先頭と末尾の空白を削除し、区切り文字を挿入して、連結文字列を返します。  |
|      | CALL COMPCOST ルーチン (p. 186) | 後から COMPGED 関数で使えるように演算のコストを設定します。   |
|      | CALL MISSING ルーチン (p. 217)  | 欠損値を指定した文字変数または数値変数に割り当てます。  |
|      | CALL SCAN ルーチン (p. 266)     | 文字列から $n$ 番目の単語の位置と長さを返します。  |
|      | CAT 関数 (p. 296)             | 先頭または末尾の空白を削除せずに、連結文字列を返します。   |
|      | CATQ 関数 (p. 298)            | 区切り文字を使用して各項目を区切り、区切り文字を含む文字列に引用符を追加して文字値または数値を連結します。                      |
|      | CATS 関数 (p. 303)            | 先頭と末尾の空白を削除して、連結文字列を返します。  |
|      | CATT 関数 (p. 305)            | 末尾の空白を削除して、連結文字列を返します。   |
|      | CATX 関数 (p. 307)            | 先頭と末尾の空白を削除し、区切り文字を挿入して、連結文字列を返します。  |
|      | CHAR 関数 (p. 331)            | 文字列の指定した位置の 1 文字を返します。   |
|      | CHOOSEC 関数 (p. 333)         | 引数のリストからの選択結果を表す文字値を返します。  |

| カテゴリ | 言語要素                  | 説明   |
|------|-----------------------|--|
|      | CHOOSEN 関数 (p. 334)   | 引数のリストからの選択結果を表す数値を返します。   |
|      | COALESCEC 関数 (p. 340) | 文字引数のリストからの最初の非欠損値を返します。   |
|      | COLLATE 関数 (p. 342)   | ASCII 照合順序の文字列を返します。   |
|      | COMPARE 関数 (p. 346)   | 2つの文字列を比較し、異なる文字が検出された場合には最も左にある文字の位置を返し、異なる文字が検出されない場合には 0 を返します。 |
|      | COMPBL 関数 (p. 349)    | 文字列内の単語間にある複数の空白を取り除きます。   |
|      | COMPGED 関数 (p. 352)   | 2つの文字列間の一般化編集距離を返します。  |
|      | COMPLEV 関数 (p. 358)   | 2つの文字列間の Levenshtein の編集距離を返します。                                   |
|      | COMPRESS 関数 (p. 362)  | 元の文字から指定した文字を削除した文字列を返します。   |
|      | COUNT 関数 (p. 375)     | 指定した部分文字列が文字列内に含まれる個数を数えます。  |
|      | COUNTC 関数 (p. 377)    | 文字のリストに表示される(または表示されない)文字列内の文字の個数を数えます。                            |
|      | COUNTW 関数 (p. 381)    | 文字列中の単語数を数えます。   |
|      | DEQUOTE 関数 (p. 408)   | 引用符で始まる文字列から一致する引用符を削除し、閉じ引用符の右側にあるすべての文字を削除します。                   |
|      | FIND 関数 (p. 503)      | 文字列内の特定の部分文字列を検索します。   |
|      | FINDC 関数 (p. 506)     | 文字のリストにある文字を文字列から検索します。  |
|      | FINDW 関数 (p. 513)     | 文字列の単語の文字位置または文字列の単語の数を返します。                                       |
|      | FIRST 関数 (p. 525)     | 文字列の最初の文字を返します。  |
|      | IFC 関数 (p. 599)       | 式の true、false、欠損に基づいて文字値を返します。                                     |
|      | INDEX 関数 (p. 603)     | 文字式から文字列を検索し、最初に検索された文字列の最初の文字の位置を返します。                            |
|      | INDEXC 関数 (p. 605)    | 文字式から指定した文字を検索し、その文字の位置を返します。                                      |
|      | INDEXW 関数 (p. 606)    | 文字式から単語として指定した文字列を検索し、単語の最初の文字の位置を返します。                            |
|      | LEFT 関数 (p. 680)      | 文字列を左詰めにします。   |
|      | LENGTH 関数 (p. 682)    | 末尾の空白を除いた文字列の長さを返します。文字列が空白の場合には、1 を返します。                          |

| カテゴリ | 言語要素                 | 説明  |
|------|----------------------|---|
|      | LENGTHC 関数 (p. 683)  | 末尾の空白を含めた文字列の長さを返します。   |
|      | LENGTHM 関数 (p. 684)  | 文字列に割り当てられたメモリの量を返します(バイト単位)。   |
|      | LENGTHN 関数 (p. 686)  | 末尾の空白を除いた文字列の長さを返します。   |
|      | LOWCASE 関数 (p. 715)  | 引数内のすべての半角の英文字の大文字を小文字に変換します。   |
|      | MD5 関数 (p. 724)      | 指定した文字列のメッセージダイジェストの結果を返します。  |
|      | MISSING 関数 (p. 730)  | 引数が欠損値を含むかどうかの結果を表す数値を返します。   |
|      | MVALID 関数 (p. 747)   | SAS メンバ名として使用する文字列の有効性を確認します。   |
|      | NLITERAL 関数 (p. 752) | 指定した文字列を SAS 名前リテラルに変換します。  |
|      | NOTALNUM 関数 (p. 756) | 文字列から英数字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | NOTALPHA 関数 (p. 758) | 文字列から英字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。  |
|      | NOTCNTRL 関数 (p. 760) | 文字列から制御文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。  |
|      | NOTDIGIT 関数 (p. 761) | 文字列から数字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。  |
|      | NOTFIRST 関数 (p. 764) | VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名として無効な開始文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                |
|      | NOTGRAPH 関数 (p. 766) | 文字列からグラフィカル文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                                      |
|      | NOTLOWER 関数 (p. 768) | 文字列から小文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | NOTNAME 関数 (p. 769)  | VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名として無効な文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。                  |
|      | NOTPRINT 関数 (p. 771) | 文字列から印刷不可文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | NOTPUNCT 関数 (p. 772) | 文字列から句読文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。  |
|      | NOTSPACE 関数 (p. 774) | 文字列から空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード)でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。 |

| カテゴリ | 言語要素                                 | 説明  |
|------|--------------------------------------|---|
|      | NOTUPPER 関数 (p. 776)                 | 文字列から大文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | NOTXDIGIT 関数 (p. 778)                | 文字列から 16 進数字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。   |
|      | NVALID 関数 (p. 780)                   | SAS 変数名として使用する文字列の有効性を確認します。  |
|      | PROPCASE 関数 (p. 843)                 | 引数のすべての単語を適切に大文字と小文字に変換します。   |
|      | QUOTE 関数 (p. 878)                    | 文字値に二重引用符を付加します。  |
|      | RANK 関数 (p. 898)                     | ASCII 照合順序で文字の位置を返します。  |
|      | REPEAT 関数 (p. 907)                   | 最初の引数を n+1 回繰り返した文字値を返します。  |
|      | REVERSE 関数 (p. 908)                  | 文字列を逆にします。  |
|      | RIGHT 関数 (p. 910)                    | 文字式を右揃えにします。  |
|      | SCAN 関数 (p. 925)                     | 文字列から n 番目の単語を返します。   |
|      | SHA256 関数 (p. 942)                   | 指定した文字列のメッセージダイジェストの結果を返します。  |
|      | SHA256HEX 関数 (p. 943)                | 指定した文字列のメッセージダイジェストの結果を返し、文字列を 16 進表現に変換します。                                      |
|      | SHA256HMACHEX 関数 (p. 945)            | HMAC (Hash-based Message Authentication) アルゴリズムを使用して、指定した文字列のメッセージダイジェストの結果を返します。 |
|      | SOUNDEX 関数 (p. 963)                  | 文字列をエンコードして検索しやすくします。   |
|      | SPEDIS 関数 (p. 965)                   | 2 つの単語の一致尤度を調べて、2 単語間のスペルの違いをコストで表します。  |
|      | STRIP 関数 (p. 973)                    | 先頭と末尾の空白を削除して文字列を返します。  |
|      | SUBPAD 関数 (p. 979)                   | 必要に応じて空白埋め込みを使用し、指定した長さの部分文字列を返します。   |
|      | 擬似 SUBSTR 関数(割り当ての左辺に用いた場合) (p. 980) | 文字値の内容を置換します。   |
|      | SUBSTR 関数 (p. 981)                   | 引数から部分文字列を抽出します。  |
|      | SUBSTRN 関数 (p. 982)                  | 部分文字列を返します。長さがゼロの結果も返せます。   |
|      | TRANSLATE 関数 (p. 1007)               | 文字式内の特定の文字を置き換えます。  |

| カテゴリ     | 言語要素                         | 説明  |
|----------|------------------------------|---|
|          | TRANSTRN 関数 (p. 1009)        | 文字列に含まれる特定の部分文字列をすべて置き換えるか取り除きます。               |
|          | TRANWRD 関数 (p. 1011)         | 文字列に含まれる特定の部分文字列をすべて置き換えます。                     |
|          | TRIM 関数 (p. 1015)            | 文字列から末尾の空白を取り除きます。文字列が欠損値の場合は、1 つの空白を返します。      |
|          | TRIMN 関数 (p. 1018)           | 文字式から末尾の空白を取り除きます。文字式が欠損値の場合は、長さがゼロの文字列を返します。   |
|          | TYPEOF 関数 (p. 1020)          | 引数が文字か数値かを示す値を返します。                             |
|          | UPCASE 関数 (p. 1027)          | 引数内のすべての半角の英文字の小文字を大文字に変換します。                   |
|          | VERIFY 関数 (p. 1043)          | 他の文字列に存在しない文字の最初の出現位置を返します。                     |
| 文字列マッチング | CALL PRXCHANGE ルーチン (p. 226) | パターンマッチングの置換を実行します。                             |
|          | CALL PRXDEBUG ルーチン (p. 228)  | DATA ステップで Perl 正規表現を有効にし、デバッグ出力を SAS ログに送信します。 |
|          | CALL PRXFREE ルーチン (p. 230)   | Perl 正規表現に割り当てられたメモリを解放します。                     |
|          | CALL PRXNEXT ルーチン (p. 231)   | パターンに一致し、1 つの文字列内で複数の一致が繰り返される部分文字列の位置と長さを返します。 |
|          | CALL PRXPOSN ルーチン (p. 233)   | キャプチャバッファの開始位置と長さを返します。                         |
|          | CALL PRXSUBSTR ルーチン (p. 236) | パターンに一致する部分文字列の位置と長さを返します。                      |
|          | PRXCHANGE 関数 (p. 845)        | パターンマッチングの置換を実行します。                             |
|          | PRXMATCH 関数 (p. 851)         | パターンの一致を検索し、見つかったパターンの位置を返します。                  |
|          | PRXPARSE 関数 (p. 856)         | 文字値のパターンマッチングに使用できる Perl 正規表現 (PRX) をコンパイルします。  |
|          | PRXPOSN 関数 (p. 859)          | キャプチャバッファの値が含まれる文字列を返します。                       |
|          | PRXPAREN 関数 (p. 863)         | パターン内に一致が存在する場合の最後のかっこの一致を返します。                 |
| 乱数       | CALL RANBIN ルーチン (p. 239)    | 二項分布からランダム変数を返します。                              |

| カテゴリ | 言語要素                          | 説明                                 |
|------|-------------------------------|------------------------------------|
|      | CALL RANCAU ルーチン (p. 241)     | Cauchy 分布からランダム変量を返します。            |
|      | CALL RANEXP ルーチン (p. 244)     | 指数分布からランダム変量を返します。                 |
|      | CALL RANGAM ルーチン (p. 246)     | ガンマ分布からランダム変量を返します。                |
|      | CALL RANNOR ルーチン (p. 249)     | 正規分布からランダム変量を返します。                 |
|      | CALL RANPOI ルーチン (p. 251)     | Poisson 分布からランダム変量を返します。           |
|      | CALL RANTBL ルーチン (p. 253)     | テーブル形式の確率分布からランダム変量を返します。          |
|      | CALL RANTRI ルーチン (p. 256)     | 三角分布からランダム変量を返します。                 |
|      | CALL RANUNI ルーチン (p. 258)     | 一様分布からランダム変量を返します。                 |
|      | CALL STREAMINIT ルーチン (p. 286) | 後続の RAND 関数による乱数生成に使用するシード値を指定します。 |
|      | NORMAL 関数 (p. 756)            | 正規(ガウス)分布からランダム変量を返します。            |
|      | RANBIN 関数 (p. 880)            | 二項分布からランダム変量を返します。                 |
|      | RANCAU 関数 (p. 882)            | Cauchy 分布からランダム変量を返します。            |
|      | RAND 関数 (p. 883)              | 指定する分布から乱数を生成します。                  |
|      | RANEXP 関数 (p. 895)            | 指数分布からランダム変量を返します。                 |
|      | RANGAM 関数 (p. 896)            | ガンマ分布からランダム変量を返します。                |
|      | RANNOR 関数 (p. 899)            | 正規分布からランダム変量を返します。                 |
|      | RANPOI 関数 (p. 900)            | Poisson 分布からランダム変量を返します。           |
|      | RANTBL 関数 (p. 901)            | テーブル形式の確率分布からランダム変量を返します。          |
|      | RANTRI 関数 (p. 902)            | 三角分布からランダム変量を返します。                 |
|      | RANUNI 関数 (p. 903)            | 一様分布からランダム変量を返します。                 |
|      | UNIFORM 関数 (p. 1026)          | 一様分布からランダム変量を返します。                 |



---

## ディクショナリ

---

### ABS 関数

絶対値を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

---

#### 構文

**ABS**(*argument*)

#### 必須引数

**argument**

数値の定数、変数または式を指定します。

#### 詳細

ABS 関数は、引数と同じ大きさの正の数を返します。

#### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント | 結果  |
|-------------|-----|
| x=abs(2.4); | 2.4 |
| x=abs(-3);  | 3   |

---

### ADDR 関数

32 ビットプラットフォームの変数のメモリアドレスを返します。

カテゴリ: 特殊

制限事項: 32 ビットプラットフォームでのみ使用します。  
この関数は CAS Server では有効ではありません。

操作: SAS Server がロックダウン状態の場合、ADDR 関数は実行されません。

---

#### 構文

**ADDR**(*variable*)

## 必須引数

### *variable*

変数名を指定します。

## 詳細

戻り値は数値です。変数の保存場所は実行ごとに変わる可能性があるため、ADDR で返される値も異なる場合があります。通常、ADDR 関数は PEEK 関数と PEEKC 関数および CALL POKE ルーチンを組み合わせて使用されます。

64 ビットプラットフォームで ADDR 関数を使用しようとする、この制限が適用されることを示すメッセージが SAS によってログに書き込まれます。従来のアプリケーションで ADDR を使用している場合、アプリケーションを変更して、かわりに ADDRLONG を使用します。ADDRLONG は、32 ビットと 64 ビットのプラットフォームで使用できます。

## 比較

ADDR 関数は、32 ビットプラットフォームの変数のメモリアドレスを返します。ADDRLONG は、32 ビットおよび 64 ビットプラットフォームの変数のメモリアドレスを返します。

注: ADDRLONG は 32 ビットと 64 ビットのプラットフォームで使用できるため、ベストプラクティスとしては、ADDR のかわりに ADDRLONG を使用することをお勧めします。

## 例

この例では、変数 FIRST が保存されているアドレスを返します。

```
data numlist;
  first=3;
  x=addr(first);
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ADDRLONG 関数” \(116 ページ\)](#)
- [“PEEK 関数” \(809 ページ\)](#)
- [“PEEKC 関数” \(810 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL POKE ルーチン” \(223 ページ\)](#)

---

## ADDRLONG 関数

32 ビットおよび 64 ビットプラットフォームの変数のメモリアドレスを返します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** SAS Server がロックダウン状態の場合、ADDRLONG 関数は実行されません。

---

## 構文

**ADDRLONG**(*variable*)

### 必須引数

***variable***

変数を指定します。

## 詳細

戻り値は、アドレスのバイナリ表現を含む文字列です。この値を表示するには、\$HEX*w*. 出力形式を使用して、バイナリ値を同等の 16 進値に変換します。変数に結果を保存する場合、移植性を確保するために 8 文字以上の文字変数に保存する必要があります。長さが未定義の変数に結果を割り当てる場合、その変数には長さ 20 文字が割り当てられます。

## 例

この例では、変数 ITEM のポインタアドレスを返して、値をフォーマットします。

```
data characterlist;
  item=6345;
  x=addrlong(item);
  put x $hex16.;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

|                  |
|------------------|
| 480063B020202020 |
|------------------|

---

## AIRY 関数

Airy 関数の値を返します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

---

## 構文

**AIRY**(*x*)

### 必須引数

***x***

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

AIRY 関数は、Airy 関数の値を返します。(リファレンス (1099 ページ) のリストを参照)。これは、微分方程式

$$w^{(2)} - xw = 0$$

の解です(以下は条件)。

$$w(0) = \frac{1}{3^{2/3}\Gamma(2/3)}$$

および

$$w'(0) = -\frac{1}{3^{1/3}\Gamma(1/3)}$$

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果           |
|---------------|--------------|
| x=airy(2.0);  | 0.0349241304 |
| x=airy(-2.0); | 0.2274074282 |

---

## ALLCOMB 関数

$n$  個の変数値から一度に  $k$  個の変数値を取得する場合のすべての組み合わせを変化量の小さい順に生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。  
ALLCOMB 関数は、%SYSFUNC マクロを使用する場合には実行できません。

## 構文

**ALLCOMB**(*count*, *k*, *variable-1*, ..., *variable-n*)

### 必須引数

#### *count*

ループで 1 から組み合わせ数までの値を割り当てる整数変数を指定します。

#### *k*

各組み合わせの項目数を示す 1 から  $n$  (1 と  $n$  を含む) までの整数の定数、変数または式を指定します。

#### *variable*

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は置換されます。

|      |   |
|------|---|
| 制限事項 | 33 個以内で項目を指定します。33 個を超える項目の組み合わせを検出する必要がある場合は、CALL ALLCOMBI ルーチンを使用します。 |
| 要件   | ALLCOMB 関数を実行する前にこれらの変数を初期化します。   |
| ヒント  | ALLCOMB を実行すると、最初の $k$ 個の変数に 1 つの組み合わせの値が含まれます。                         |

## 詳細

ALLCOMB 関数をループで使用して、ALLCOMB の第 1 引数で各整数値(1 から組み合わせ数まで)を受け入れます。 $k$  は定数です。組み合わせ数は、COMB 関数を使用して計算できます。最初の実行で、引数の種類と長さに不整合がないか確認されます。後続の各実行で、2 つの変数の値が交換されます。

ALLCOMB 関数では、次のアクションが実行されます。

- ALLCOMB は、最初の実行で 0 を返します。
- *variable-i* と *variable-j* の値が交換される場合( $i < j$ )、ALLCOMB は  $i$  を返します。
- すべての組み合わせがすでに生成されていたために値が交換されなかった場合、ALLCOMB は -1 を返します。

ALLCOMB 関数を実行する場合に第 1 引数の順序が違っていると、その結果は役に立ちません。具体的には、変数を初期化した直後に第 1 引数に  $j$  を指定して ALLCOMB 関数を実行しても、 $j$  番目の組み合わせは取得できません( $j$  が 1 の場合を除く)。 $j$  番目の組み合わせを取得するには、ALLCOMB を  $j$  回実行する必要があります。第 1 引数には、1 から  $j$  まで正しい順序で値が取られます。

## 比較

SAS には、組み合わせを生成する 4 つの関数または CALL ルーチンがあります。

- ALLCOMB:  $N$  個の変数の *値欠損値または非欠損値* の考えられるすべての組み合わせを生成します。値は数値または文字値になります。各組み合わせは、前の組み合わせに基づいて形成されます(1 つの値を削除して別の値を挿入)。
- LEXCOMB: 複数の変数の *非欠損値の重複しない* すべての組み合わせを生成します。値は数値または文字値になります。組み合わせは、辞書式順序で生成されます。
- ALLCOMBI:  $N$  個の項目の *indices* のすべての組み合わせを生成します。*indices* は 1 から  $N$  までの整数です。各組み合わせは、前の組み合わせに基づいて形成されます(1 つのインデックスを削除して別のインデックスを挿入)。
- LEXCOMBI:  $N$  個の項目の *indices* のすべての組み合わせを生成します。*indices* は 1 から  $N$  までの整数です。組み合わせは、辞書式順序で生成されず。

ALLCOMBI は最も速い関数および CALL ルーチンです。最も遅いのは LEXCOMB です。

## 例

ALLCOMB 関数の例を次に示します。

```
data _null;
```

```

array x[5] $3 ('ant' 'bee' 'cat' 'dog' 'ewe');
n=dim(x);
k=3;
ncomb=comb(n, k);
do j=1 to ncomb+1;
  rc=allcomb(j, k, of x[*]);
  put j 5. +3 x1-x3 +3 rc=;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

1 ant bee cat rc=0 2 ant bee ewe rc=3 3 ant bee dog rc=3 4 ant cat dog rc=2 5 ant cat ewe rc=3 6 ant
dog ewe rc=2 7 bee dog ewe rc=1 8 bee dog cat rc=3 9 bee ewe cat rc=2 10 dog ewe cat rc=1 11 dog
ewe cat rc=-1

```

## 関連項目:

### CALL ルーチン:

- [“CALL ALLCOMB ルーチン” \(172 ページ\)](#)

---

## ALLPERM 関数

複数の変数の値のすべての順列を変化量の小さい順に生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**ALLPERM**(*count*, *variable-1* <*variable-2* ...>)

## 必須引数

### *count*

1 まで順列数までの範囲の整数値で変数を指定します。

### *variable*

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は置換されます。

**制限事項** 18 個以内で変数を指定します。

**要件** ALLPERM 関数を実行する前にこれらの変数を初期化します。

## 詳細

### 基本

ALLPERM 関数をループで使用して、ALLPERM の第 1 引数で各整数値(1 から順列数まで)を受け入れます。最初の実行で、引数の種類と長さに不整合がないか確認されます。後続の各実行で、2 つの連続変数の値が交換されます。

注: 順列数は、PERM 関数を使用して計算できます。詳細については、“[PERM 関数 \(813 ページ\)](#)”を参照してください。ALLPERM 関数では、次の値が返されます。

- 0 (*count*=1 の場合)
- *J* (*variable-J* および *variable-K* の値が交換される場合( $K=J+1$ ))
- -1 (*count*> $N!$ の場合)

ALLPERM 関数を使用する場合に第 1 引数の順序が違っていると、その結果は役に立ちません。たとえば、変数を初期化した直後に第 1 引数に *K* を指定して ALLPERM 関数を実行しても、*K* 番目の順列の結果は得られません(*K* が 1 の場合を除く)。 *K* 番目の順列を取得するには、ALLPERM 関数を *K* 回実行する必要があります。第 1 引数には、1 から *K* まで正しい順序で値が取られます。

ALLPERM は、一部の変数に同じ値や欠損値が含まれている場合でも常に  $N!$ 個の順列を生成します。同じ値があるときに重複しない順列のみを生成する場合や、順列から欠損値を除外する場合は、かわりに LEXPERM 関数を使用します。

注: ALLPERM 関数は、%SYSFUNC マクロを使用する場合には実行できません。

## 比較

SAS には、すべての順列を生成する 3 つの関数または CALL ルーチンがあります。

- ALLPERM: 複数の変数の値(欠損値または非欠損値)の考えられるすべての順列を生成します。各順列は、前の順列に基づいて形成されます(2 つの連続する値を交換)。
- LEXPERM: 複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を生成します。順列は、辞書式順序で生成されます。
- LEXPERK: *N* 個の変数の非欠損値から *K* 個の重複しないすべての順列を生成します。順列は、辞書式順序で生成されます。

ALLPERM は最も速い関数および CALL ルーチンです。最も遅いのは LEXPERK です。

## 例

次の例では、ALLPERM 関数を使用して特定の値の順列を生成します。

```
data _null_;
  array x [4] $3 ('ant' 'bee' 'cat' 'dog');
  n=dim(x);
  nfact=fact(n);
  do i=1 to nfact+1;
    change=allperm(i, of x[*]);
    put i 5. +2 change +2 x[*];
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 0 ant bee cat dog 2 3 ant bee dog cat 3 2 ant dog bee cat 4 1 dog ant bee cat 5 3 dog ant cat bee 6 1
ant dog cat bee 7 2 ant cat dog bee 8 3 ant cat bee dog 9 1 cat ant bee dog 10 3 cat ant dog bee 11 2
cat dog ant bee 12 1 dog cat ant bee 13 3 dog cat bee ant 14 1 cat dog bee ant 15 2 cat bee dog ant 16
3 cat bee ant dog 17 1 bee cat ant dog 18 3 bee cat dog ant 19 2 bee dog cat ant 20 1 dog bee cat ant
21 3 dog bee ant cat 22 1 bee dog ant cat 23 2 bee ant dog cat 24 3 bee ant cat dog 25 -1 bee ant cat
dog
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“LEXPERM 関数” \(693 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL ALLPERM ルーチン” \(177 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERK ルーチン” \(262 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERM ルーチン” \(264 ページ\)](#)

---

## ANYALNUM 関数

文字列から英数字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**ANYALNUM**(*string* <,*start*>)

### 必須引数

*string*

検索する文字の定数、変数または式を指定します。

### オプション引数

*start*

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

## 詳細

ANYALNUM 関数は、文字列で最初に出現する数字、大文字または小文字を検索します。このような文字が検出されると、ANYALNUM はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYALNUM は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYALNUM は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。



- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYALNUM は、次のいずれかに該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

ANYALNUM 関数は、文字列から英数字を検索します。NOTALNUM 関数は、文字列から英数字でない文字を検索します。

## 例

### 例 1: 左から右への文字列のスキャン

次の例では、ANYALNUM 関数を使用して文字列から左から右の順に英数字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = Last + 1;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=anyalnum(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=2 c=e j=3 c=x j=4 c=t j=8 c=L j=9 c=a j=10 c=s j=11 c=t j=15 c=1 That's all
```

### 例 2: 右から左への文字列のスキャン

次の例では、ANYALNUM 関数を使用して文字列から右から左の順に英数字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = Last + 1;';
  j=999999;
  do until(j=0);
    j=anyalnum(string, 1-j);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=15 c=1 j=11 c=t j=10 c=s j=9 c=a j=8 c=L j=4 c=t j=3 c=x j=2 c=e j=1 c=N That's all
```

## 関連項目:

関数:

- [“NOTALNUM 関数” \(756 ページ\)](#)

---

## ANYALPHA 関数

文字列から英字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**ANYALPHA**(*string* <,*start*>)

### 必須引数

***string***

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

***start***

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

## 詳細

ANYALPHA 関数は、文字列で最初に出現する大文字または小文字を検索します。このような文字が検出されると、ANYALPHA はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYALPHA は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYALPHA は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYALPHA は、次のいずれかの条件が該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

ANYALPHA 関数は、文字列から英字を検索します。NOTALPHA 関数は、文字列からアルファベットでない文字を検索します。

## 例

### 例 1: 文字列からの英字の検索

次の例では、ANYALPHA 関数を使用して文字列から左から右の順に英字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=anyalpha(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
    else do;
      c=substr(string, j, 1);
      put +3 j= c;
    end;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=2 c=e j=3 c=x j=4 c=t j=9 c=n j=16 c=E That's all
```

### 例 2: ANYALPHA 関数を使用した制御文字の識別

次のプログラムを実行すると、ANYALPHA 関数によって識別される制御文字が表示されます。

```
data test;
  do dec=0 to 255;
    byte=byte(dec);
    hex=put(dec, hex2.);
    anyalpha=anyalpha(byte);
    output;
  end;

proc print data=test;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“NOTALPHA 関数” \(758 ページ\)](#)

---

## ANYCNTRL 関数

文字列から制御文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

### 構文

ANYCNTRL(*string* <,*start*>)

### 必須引数

*string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

*start*

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

### 詳細

ANYCNTRL 関数は、文字列で最初に出現する制御文字を検索します。このような文字が検出されると、ANYCNTRL はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYCNTRL は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYCNTRL は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYCNTRL は、次のいずれかの条件が該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

### 比較

ANYCNTRL 関数は、文字列から制御文字を検索します。NOTCNTRL 関数は、文字列から制御文字でない文字を検索します。

## 例

次のプログラムを実行すると、ANYCNTRL 関数によって識別される制御文字が表示されます。

```
data test;
do dec=0 to 255;
  drop byte;
  byte=byte(dec);
  hex=put(dec, hex2.);
  anycntrl=anycntrl(byte);
  if anycntrl then output;
end;

proc print data=test;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“NOTCNTRL 関数” \(760 ページ\)](#)

---

## ANYDIGIT 関数

文字列から数字を検索し、最初に検索された数字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**ANYDIGIT**(*string* <, *start*>)

### 必須引数

***string***

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

***start***

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

## 詳細

ANYDIGIT 関数は、TRANTAB、ENCODING または LOCALE システムオプションに依存しません。

ANYDIGIT 関数は、文字列で最初に出現する数字を検索します。このような文字が検出されると、ANYDIGIT はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYDIGIT は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYDIGIT は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYDIGIT は、次のいずれかの条件が該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

ANYDIGIT 関数は、文字列から数字を検索します。NOTDIGIT 関数は、文字列から数字でない文字を検索します。

## 例

次の例では、ANYDIGIT 関数を使用して数字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=anydigit(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
    else do;
      c=substr(string, j, 1);
      put +3 j= c;
    end;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=14 c=1 j=15 c=2 j=17 c=3 That's all
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“NOTDIGIT 関数” \(761 ページ\)](#)

---

## ANYFIRST 関数

VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名の開始文字として有効な文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

### 構文

**ANYFIRST**(*string* <,*start*>)

#### 必須引数

**string**

検索する文字の定数、変数または式です。

#### オプション引数

**start**

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

### 詳細

ANYFIRST 関数は、TRANTAB、ENCODING または LOCALE システムオプションに依存しません。

ANYFIRST 関数は、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名の開始文字として有効な文字のうち最初に出現する文字を文字列から検索します。アンダースコア(\_)および英語の大文字または小文字が有効な文字になります。このような文字が検出されると、ANYFIRST はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYFIRST は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYFIRST は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYFIRST は、次のいずれかの条件が該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

ANYFIRST 関数は、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名の開始文字として有効な文字のうち最初に出現する文字を文字列から検索します。NOTFIRST 関数は、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名の開始文字として有効でない文字のうち最初に出現する文字を文字列から検索します。

## 例

次の例では、ANYFIRST 関数を使用して、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名の開始文字として有効な文字を文字列から検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=anyfirst(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=2 c=e j=3 c=x j=4 c=t j=8 c=_ j=9 c=n j=10 c=_ j=16 c=E That's all
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“NOTFIRST 関数” \(764 ページ\)](#)

---

## ANYGRAPH 関数

文字列からグラフィカル文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

ANYGRAPH(*string* <,*start*>)



## 必須引数

### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

## オプション引数

### *start*

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

## 詳細

ANYGRAPH 関数は、文字列で最初に出現するグラフィカル文字を検索します。グラフィカル文字は、空白以外の印刷可能文字として定義されます。このような文字が検出されると、ANYGRAPH はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYGRAPH は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYGRAPH は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYGRAPH は、次のいずれかの条件が該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

ANYGRAPH 関数は、文字列からグラフィカル文字を検索します。NOTGRAPH 関数は、文字列からグラフィカル文字でない文字を検索します。

## 例

### 例 1: 文字列からのグラフィカル文字の検索

次の例では、ANYGRAPH 関数を使用して文字列からグラフィカル文字を検索します。

```
data _null;
string='Next = _n_ + 12E3;';
j=0;
do until(j=0);
  j=anygraph(string, j+1);
  if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=2 c=e j=3 c=x j=4 c=t j=6 c== j=8 c=_j=9 c=n j=10 c=_j=12 c=+ j=14 c=1 j=15 c=2 j=16 c=E j=17
c=3 j=18 c=; That's all
```

## 例 2: ANYGRAPH 関数を使用した制御文字の識別

次のプログラムを実行すると、ANYGRAPH 関数によって識別される制御文字が表示されます。

```
data test;
do dec=0 to 255;
  byte=byte(dec);
  hex=put(dec, hex2.);
  anygraph=anygraph(byte);
  output;
end;

proc print data=test;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“NOTGRAPH 関数” \(766 ページ\)](#)

---

## ANYLOWER 関数

文字列から小文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**ANYLOWER**(*string* <,*start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *start*

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

## 詳細

ANYLOWER 関数は、文字列で最初に出現する小文字を検索します。このような文字が検出されると、ANYLOWER はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYLOWER は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYLOWER は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYLOWER は、次のいずれかの条件が該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

ANYLOWER 関数は、文字列から小文字を検索します。NOTLOWER 関数は、文字列から小文字でない文字を検索します。

## 例

次の例では、ANYLOWER 関数を使用して文字列から小文字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=anylower(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=2 c=e j=3 c=x j=4 c=t j=9 c=n That's all
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“NOTLOWER 関数” \(768 ページ\)](#)

---

## ANYNAME 関数

VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名として有効な文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

### 構文

**ANYNAME**(*string* <*start*>)

### 必須引数

*string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

*start*

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

### 詳細

ANYNAME 関数は、TRANTAB、ENCODING または LOCALE システムオプションに依存しません。

ANYNAME 関数は、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名で有効な文字のうち最初に出現する文字を文字列から検索します。アンダースコア( )、数字、英語の大文字または小文字が有効な文字になります。このような文字が検出されると、ANYNAME はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYNAME は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYNAME は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYNAME は、次のいずれかの条件が該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

ANYNAME 関数は、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名で有効な文字のうち最初  
に出現する文字を文字列から検索します。NOTNAME 関数は、  
VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名で有効でない文字のうち最初に出現する文  
字を文字列から検索します。

## 例

次の例では、ANYNAME 関数を使用して、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名で  
有効な文字を文字列から検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=anyname(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=2 c=e j=3 c=x j=4 c=t j=8 c=_ j=9 c=n j=10 c=_ j=14 c=1 j=15 c=2 j=16 c=E j=17 c=3 That's all
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“NOTNAME 関数” \(769 ページ\)](#)

---

## ANYPRINT 関数

文字列から印刷可能な文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語  
を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の  
環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト  
文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。  
詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

ANYPRINT(*string* <,*start*>)

## 必須引数

### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

## オプション引数

### *start*

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

## 詳細

ANYPRINT 関数は、文字列で最初に出現する印刷可能文字を検索します。このような文字が検出されると、ANYPRINT はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYPRINT は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYPRINT は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYPRINT は、次のいずれかの条件が該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

ANYPRINT 関数は、文字列から印刷可能文字を検索します。NOTPRINT 関数は、文字列からアルファベットでない文字を検索します。

## 例

### 例 1: 文字列からの印刷可能文字の検索

次の例では、ANYPRINT 関数を使用して文字列から印刷可能文字を検索します。

```

data _null;
string='Next = _n_ + 12E3;';
j=0;
do until(j=0);
  j=anyprint(string, j+1);
  if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=2 c=e j=3 c=x j=4 c=t j=5 c= j=6 c== j=7 c= j=8 c=_ j=9 c=n j=10 c=_ j=11 c= j=12 c+= j=13 c= j=14
c=1 j=15 c=2 j=16 c=E j=17 c=3 j=18 c; That's all
```

## 例 2: ANYPRINT 関数を使用した制御文字の識別

次のプログラムを実行すると、ANYPRINT 関数によって識別される制御文字が表示されます。

```
data test;
do dec=0 to 255;
  byte=byte(dec);
  hex=put(dec,hex2.);
  anyprint=anyprint(byte);
  output;
end;

proc print data=test;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“NOTPRINT 関数” \(771 ページ\)](#)

---

## ANYPUNCT 関数

文字列から句読文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**ANYPUNCT**(*string* <,*start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *start*

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

## 詳細

ANYPUNCT 関数は、文字列で最初に出現する句読文字を検索します。このような文字が検出されると、ANYPUNCT はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYPUNCT は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYPUNCT は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYPUNCT は、次のいずれかに該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- 値 *start* = 0 か、または欠損値の場合、

```
x=anypunct(x,);
```

## 比較

ANYPUNCT 関数は、文字列から句読文字を検索します。NOTPUNCT 関数は、文字列から句読文字でない文字を検索します。

## 例

### 例 1: 文字列からの句読文字の検索

次の例では、ANYPUNCT 関数を使用して文字列から句読文字を検索します。

```
data _null_;
  string="Next = _n_ + 12E3;";
  j=0;
  do until(j=0);
    j=anypunct(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
    else do;
      c=substr(string, j, 1);
      put +3 j= c;
    end;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=6 c== j=8 c=_j=10 c=_j=12 c=+ j=18 c=; That's all
```

### 例 2: ANYPUNCT 関数を使用した句読文字の識別

次のプログラムを実行すると、ANYPUNCT 関数によって識別される制御文字が表示されます。

```
data test;
  do dec=0 to 255;
```



```

byte=byte(dec);
hex=put(dec, hex2.);
anypunct=anypunct(byte);
output;
end;

proc print data=test;
run;

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“NOTPUNCT 関数” \(772 ページ\)](#)

---

## ANYSYSPACE 関数

文字列から空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード)を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**ANYSYSPACE**(*string* <*start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *start*

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

## 詳細

ANYSYSPACE 関数は、文字列で最初に出現する空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィードの文字を検索します。このような文字が検出されると、ANYSYSPACE はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYSYSPACE は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYSYSPACE は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYSPACE は、次のいずれかに該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

ANYSPACE 関数は、文字列で最初に出現する空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィードの文字を検索します。

NOTSPACE 関数は、文字列で最初に出現する空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィードでない文字を検索します。

## 例

### 例 1: 文字列からの空白文字の検索

次の例では、ANYSPACE 関数を使用して文字列から空白文字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=anySPACE(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=5 c= j=7 c= j=11 c= j=13 c= That's all
```

### 例 2: ANYSPACE 関数を使用した制御文字の識別

次のプログラムを実行すると、ANYSPACE 関数によって識別される制御文字が表示されます。

```
data test;
  do dec=0 to 255;
    byte=byte(dec);
    hex=put(dec, hex2.);
    anySPACE=anySPACE(byte);
    output;
  end;

proc print data=test;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- “NOTSPACE 関数” (774 ページ)

---

## ANYUPPER 関数

文字列から大文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**ANYUPPER**(*string* <,*start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *start*

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

## 詳細

ANYUPPER 関数は、文字列で最初に出現する大文字を検索します。このような文字が検出されると、ANYUPPER はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYUPPER は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYUPPER は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYUPPER は、次のいずれかに該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。

- `start` の値が 0 になっている。

## 比較

ANYUPPER 関数は、文字列から大文字を検索します。NOTUPPER 関数は、文字列から大文字でない文字を検索します。

## 例

次の例では、ANYUPPER 関数を使用して文字列から大文字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=anyupper(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c=;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=16 c=E That's all
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“NOTUPPER 関数” \(776 ページ\)](#)

---

## ANYXDIGIT 関数

数字を表す 16 進法の文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**ANYXDIGIT**(*string* <,*start*>)

## 必須引数

### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

## オプション引数

### *start*

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数です(省略可能)。

## 詳細

ANYXDIGIT 関数は、TRANTAB、ENCODING または LOCALE システムオプションに依存しません。

ANYXDIGIT 関数は、文字列で最初に出現する数字または A、B、C、D、E、F の大文字や小文字を検索します。このような文字が検出されると、ANYXDIGIT はその文字の文字列の位置を返します。このような文字が検出されないと、ANYXDIGIT は 0 の値を返します。

1 つの引数のみを使用する場合、ANYXDIGIT は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

ANYXDIGIT は、次のいずれかに該当する場合にゼロ値を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

ANYXDIGIT 関数は、文字列から 16 進文字を検索します。NOTXDIGIT 関数は、文字列から 16 進文字でない文字を検索します。

## 例

次の例では、ANYXDIGIT 関数を使用して文字列から数字を表す 16 進文字を検索します。

```
data _null;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=anyxdigit(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
    else do;
      c=substr(string, j, 1);
      put +3 j= c;
    end;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=2 c=e j=14 c=1 j=15 c=2 j=16 c=E j=17 c=3 That's all
```

## 関連項目:

関数:

- [“NOTXDIGIT 関数” \(778 ページ\)](#)

---

## ARCOS 関数

逆余弦を返します。

カテゴリ: 三角関数  
CAS

### 構文

**ARCOS** (*argument*)

### 必須引数

**argument**

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲 -1 から 1 まで

### 詳細

ARCOS 関数は、引数の逆余弦(逆コサイン)を返します。戻り値はラジアンで示されます。

### 例

| SAS ステートメント    | 結果           |
|----------------|--------------|
| x=arcos(1);    | 0            |
| x=arcos(0);    | 1.5707963268 |
| x=arcos(-0.5); | 2.0943951024 |

---

## ARCOSH 関数

逆双曲線余弦を返します。

カテゴリ: 双曲線

CAS

---

## 構文

**ARCOSH(*x*)**

### 必須引数

**x**

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲  $x \geq 1$ 

### 詳細

ARCOSH 関数は、逆双曲線余弦を計算します。ARCOSH 関数は、次の式( $x \geq 1$ )で数学的に定義されます。

$$\text{ARCOSH}(x) = \log(x + \sqrt{x^2 - 1})$$

### 例

次の例では、逆双曲線余弦を計算します。

```
data _null_;  
  x=arcosh(5);  
  x1=arcosh(13);  
  put x=;  
  put x1=;  
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=2.2924316696 x1=3.2566139548
```

### 関連項目:

#### 関数:

- [“TANH 関数” \(1000 ページ\)](#)
- [“ARSINH 関数” \(146 ページ\)](#)
- [“COSH 関数” \(373 ページ\)](#)
- [“SINH 関数” \(947 ページ\)](#)
- [“ARTANH 関数” \(147 ページ\)](#)

---

## ARSIN 関数

逆正弦を返します。

**カテゴリ:** 三角関数  
CAS

## 構文

**ARSIN**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲  $-1$  から  $1$  まで

## 詳細

ARSIN 関数は、引数の逆正弦(逆サイン)を返します。戻り値はラジアンで示されます。

## 例

| SAS ステートメント    | 結果           |
|----------------|--------------|
| x=arsin(0);    | 0            |
| x=arsin(1);    | 1.5707963268 |
| x=arsin(-0.5); | -0.523598776 |

## ARSINH 関数

逆双曲線正弦を返します。

カテゴリ: 双曲線  
CAS

## 構文

**ARSINH**(*x*)

### 必須引数

*x*

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲  $-\infty < x < \infty$

## 詳細

ARSINH 関数は、逆双曲線正弦を計算します。ARSINH 関数は、次の式で数学的に定義されます。 $-\infty < x < \infty$



$$\text{ARSINH}(x) = \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

無限の記号は、マシンで使用できる最大の倍精度浮動小数に置き換えられます。

## 例

次の例では、逆双曲線正弦を計算します。

```
data _null_;
  x=arsinh(5);
  x1=arsinh(-5);
  put x=;
  put x1=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=2.3124383413
x1=-2.312438341
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ARCOSH 関数” \(144 ページ\)](#)
- [“ARTANH 関数” \(147 ページ\)](#)
- [“COSH 関数” \(373 ページ\)](#)
- [“SINH 関数” \(947 ページ\)](#)
- [“TANH 関数” \(1000 ページ\)](#)

---

## ARTANH 関数

逆双曲線正接を返します。

**カテゴリ:** 双曲線  
CAS

## 構文

**ARTANH**(*x*)

## 必須引数

**x**  
数値の定数、変数または式を指定します。

**範囲**  $-1 < x < 1$

---

## 詳細

ARTANH 関数は、逆双曲線正接を計算します。ARTANH 関数は、次の式( $-1 < x < 1$ )で数学的に定義されます。 $ARTANH(x) = \frac{1}{2} \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

## 例

次の例では、逆双曲線正接を計算します。

```
data _null;
  x=artanh(0.5);
  put x=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=0.5493061443
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ARCOSH 関数” \(144 ページ\)](#)
- [“ARSINH 関数” \(146 ページ\)](#)
- [“COSH 関数” \(373 ページ\)](#)
- [“SINH 関数” \(947 ページ\)](#)
- [“TANH 関数” \(1000 ページ\)](#)

---

## ATAN 関数

逆正接を返します。

**カテゴリ:** 三角関数  
CAS

## 構文

**ATAN**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

ATAN 関数は、引数の 2 象限逆正接(逆タンジェント)を返します。戻り値は、正接が  $x$  の角度(ラジアン)です。値の範囲は  $-\pi/2$  から  $\pi/2$  です。引数がない場合、ATAN は欠損値を返します。

## 比較

ATAN 関数は ATAN2 関数と類似していますが、ATAN2 は 1 つの引数ではなく 2 つの引数の比率から角度の逆正接を計算する点が異なります。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果             |
|---|----------------|
| <pre>data_null_;   x=atan(0);   put x=; run;</pre>    | x=0            |
| <pre>data_null;   x=atan(1);   put x=; run;</pre>     | x=0.7853981634 |
| <pre>data_null_;   x=atan(-9.0);   put x=; run;</pre> | x=-1.460139106 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“ATAN2 関数” \(149 ページ\)](#)

---

## ATAN2 関数

2 つの数値変数の比率の逆正接を返します。

**カテゴリ:** 三角関数

CAS

## 構文

**ATAN2**(*argument-1*, *argument-2*)

### 必須引数

#### **argument-1**

数値の定数、変数または式を指定します。

#### **argument-2**

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

ATAN2 関数は、2 つの数値変数の逆正接(逆タンジェント)を返します。この関数の結果は、*argument-1/argument-2* の逆正接の計算結果と類似していますが、両方の引数の符号を使用して結果の象限を決定する点が異なります。ATAN2 は、ラジアンで結果を返します。値の範囲は $-\pi$ から $\pi$ です。ATAN2 のいずれかの引数がない場合、ATAN2 は欠損値を返します。

## 比較

ATAN2 関数は ATAN 関数と類似していますが、ATAN は 2 つの引数ではなく 1 つの引数の値から角度の逆正接を計算する点が異なります。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント       | 結果           |
|-------------------|--------------|
| a=atan2(-1, 0.5); | -1.107148718 |
| b=atan2(6, 8);    | 0.6435011088 |
| c=atan2(5, -3);   | 2.1112158271 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“ATAN 関数” \(148 ページ\)](#)

---

## ATTRC 関数

SAS データセットの文字属性の値を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**ATTRC**(*data-set-id,attribute-name*)

### 必須引数

#### **data-set-id**

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定します。

#### **attribute-name**

SAS データセットの属性の名前です。*attribute-name* の値が無効な場合、欠損値が返されます。次のリストに、SAS データセットの属性名とその値を示します。

**CHARSET**

データセットを作成したコンピュータの文字セットの値を返します。

空の文字列 データセットが並べ替えられていません

ASCII ASCII 文字セット

EBCDIC EBCDIC 文字セット

ANSI OS/2 ANSI 標準の ASCII 文字セット

OEM OS/2 OEM コード形式

**COMPRESS**

データセットの圧縮方法を示す値を返します。

CHAR データセットが文字データとして圧縮されていることを示します。

BINARY データセットがバイナリデータとして圧縮されていることを示します。

NO データセットが圧縮されていないことを示します。

**DATAREP**

データセットがネイティブ形式かどうかを示す値を返します。

NATIVE データセットがネイティブ形式であることを示します。

FOREIGN データセットが外部形式であることを示します。

**ENCRYPT**

SAS データセットが暗号化されているかどうかに応じて 'YES' または 'NO' を返します。

**ENGINE**

データセットへのアクセスに使用するエンジンの名前を返します。

**LABEL**

データセットに割り当てられているラベルを返します。

**LIB**

データセットがある SAS ライブラリのライブラリ参照名を返します。

**MEM**

SAS データセット名を返します。

**MODE**

SAS データセットが開かれたモードを返します。

I INPUT モード: ランダムアクセスができます(エンジンでサポートされている場合)。それ以外の場合は、デフォルトの IN モードになります。

IN INPUT モード: オブザベーションを順次読み込みます(オブザベーションの再アクセスができます)。

IS INPUT モード: オブザベーションを順次読み込みます(オブザベーションの再アクセスはできません)。

N NEW モード: 新しいデータセットを作成します。

U UPDATE: ランダムアクセスができます(エンジンでサポートされている場合)。それ以外の場合は、デフォルトの UN モードになります。

- UN UPDATE モード: オブザベーションを順次読み込みます(オブザベーションの再アクセスができます)。
- US UPDATE モード: オブザベーションを順次読み込みます(オブザベーションの再アクセスはできません)。
- V UTILITY モード: データセットに関連付けられている変数の属性およびインデックスを変更できます。

**MTYPE**

SAS ライブラリメンバの種類を返します。

**SORTEDBY**

データセットが並べ替えられていない場合、空の文字列を返します。それ以外の場合は、標準の BY ステートメント形式で BY 変数の名前を返します。

**SORTLVL**

データセットの並べ替え方法を示す値を返します。

空の文字列 データセットが並べ替えられていません。

WEAK データセットの並べ替え順序がユーザーによって確立されています(SORTEDBY データセットオプションなどを使用)。システムでその正当性を検証できないため、オブザベーションの順序には依存できません。

STRONG データセットの並べ替え順序がソフトウェアによって確立されています(PROC SORT や CONTENTS プロシジャの OUT=オプションなどを使用)。

**SORTSEQ**

データセットがネイティブコンピュータで並べ替えられている場合や、並べ替えの照合順序が動作環境のデフォルトである場合、空の文字列を返します。それ以外の場合は、ファイルの並べ替えに使用する代替照合順序の名前を返します。

**TYPE**

SAS データセットの種類を返します。

**例****例 1: INPUT SEQUENTIAL モードに関するメッセージの SAS ログへの書き込み**

この例では、SAS データセットが INPUT SEQUENTIAL モードで開いていない場合にメッセージを生成します。メッセージは次のように SAS ログに書き込まれます。

```
%let mode=%sysfunc(attrc(&dsid,MODE));
%if &mode ne IS %then
  %put Data set has not been opened in INPUT SEQUENTIAL mode.;
```

**例 2: データセットが並べ替えられているかどうかのテスト**

この例では、データセットが並べ替えられているかどうかをテストして、その結果を SAS ログに書き込みます。

```
data _null_;
  dsid=open("sasdata.sortcars", "i");
```

```

charset=attrc(dsid, "CHARSET");
if charset = "" then
  put "Data set has not been sorted.";
else put "Data set sorted with " charset
      "character set.";
rc=close(dsid);
run;

```

## 関連項目:

### 関数

- [“ATTRN 関数” \(153 ページ\)](#)
- [“OPEN 関数” \(784 ページ\)](#)

---

## ATTRN 関数

SAS データセットの数値属性の値を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**ATTRN**(*data-set-id*,*attribute-name*)

### 必須引数

#### *data-set-id*

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定します。

#### *attribute-name*

数値が返される SAS データセットの属性の名前です。 *attribute-name* の値が無効な場合、欠損値が返されます。次のリストに、SAS データセットの属性名とその値を示します。

#### ALTERPW

データセットの変更時にパスワードが要求されるかどうかを示します。

- 1 データセットは変更保護されています。
- 0 データセットは変更保護されていません。

#### ANOBS

オブザベーション数がエンジンで認識されているかどうかを示します。

- 1 オブザベーション数がエンジンで認識されています。
- 0 オブザベーション数がエンジンで認識されていません。

#### ANY

データセットにオブザベーションまたは変数があるかどうかを示します。

- 1 データセットにオブザベーションまたは変数がありません。
- 0 データセットにオブザベーションがありません。

- 1 データセットにオブザベーションと変数があります。

別名 VAROBS

#### ARAND

ランダムアクセスがエンジンでサポートされているかどうかを示します。

- 1 ランダムアクセスがエンジンでサポートされています。
- 0 ランダムアクセスがエンジンでサポートされていません。

別名 RANDOM

#### ARWU

エンジンでファイルを操作できるかどうかを示します。

- 1 エンジンは読み取り専用ではありません。エンジンで SAS ファイルを作成または更新できます。
- 0 エンジンは読み取り専用です。

#### AUDIT

監査ファイルへの記録が有効になっているかどうかを示します。

- 1 記録が有効になっています。
- 0 記録が中断されています。

#### AUDIT\_DATA

更新後のレコードイメージが保存されているかどうかを示します。

- 1 更新後のレコードイメージが保存されています。
- 0 更新後のレコードイメージが保存されていません。

#### AUDIT\_BEFORE

更新前のレコードイメージが保存されているかどうかを示します。

- 1 更新前のレコードイメージが保存されています。
- 0 更新前のレコードイメージが保存されていません。

#### AUDIT\_ERROR

失敗した更新後のレコードイメージが保存されているかどうかを示します。

- 1 失敗した更新後のレコードイメージが保存されています。
- 0 失敗した更新後のレコードイメージが保存されていません。

#### CRDTE

データセットが作成された日付です。戻り値は、作成日に対応する内部 SAS 日時値です。

ヒント DATETIME.形式を使用してこの値を表示します。

#### ICONST

SAS データセットの一貫性制約の存在に関する情報を返します。

- 0 一貫性制約はありません。
- 1 1つ以上の一般一貫性制約があります。



- 2 1つ以上の参照一貫性制約があります。
- 3 1つ以上の一般一貫性制約と1つ以上の参照一貫性制約の両方があります。

**INDEX**

データセットでインデックスがサポートされているかどうかを示します。

- 1 インデックスがサポートされています。
- 0 インデックスがサポートされていません。

**ISINDEX**

データセットにインデックスが付けられているかどうかを示します。

- 1 データセットに1つ以上のインデックスが存在します。
- 0 データセットにインデックスは付けられていません。

**ISSUBSET**

データセットがサブセットかどうかを示します。

- 1 1つ以上の WHERE 句がアクティブになっています。
- 0 アクティブになっている WHERE 句はありません。

**LRECL**

論理レコード長を示します。

**LRID**

レコード ID の長さを示します。

**MAXGEN**

最大世代数を示します。

**MAXRC**

アプリケーションでリターンコードが確認されるかどうかを示します。

- 1 アプリケーションでリターンコードが確認されます。
- 0 アプリケーションでリターンコードが確認されません。

**MODTE**

データセットの最終変更日時を示します。戻り値は、内部 SAS 日時値です。

ヒント DATETIME.形式を使用してこの値を表示します。

**NDEL**

削除対象としてマークされたデータセットのオブザベーション数を示します。

**NEXTGEN**

生成する次の世代番号を示します。

**NLOBS**

論理オブザベーション(削除対象としてマークされていないオブザベーション)の数を示します。アクティブな WHERE 句はこの数に影響しません。

- 1 オブザベーション数は使用できません。

**NLOBSF**

各オブザベーションを強制的に読み込み、FIRSTOBS システムオプション、OBS システムオプション、WHERE 句を考慮して、論理オブザベーション(削除対象としてマークされていないオブザベーション)の数を示します。

ヒ NLOBSF を ATTRN に渡すには、WHERE 句に一致するデータセットの各オブザベーションをエンジンで読み込む必要があります。ファイルの種類やサイズに基づいて、これらのオブザベーションを読み込むのは、時間のかかるプロセスです。

**NOBS**

物理オブザベーション(削除対象としてマークされているオブザベーションを含む)の数を示します。アクティブな WHERE 句はこの数に影響しません。

-1 オブザベーション数は使用できません。

**NVARS**

データセットの変数の数を示します。

**PW**

データセットのアクセス時にパスワードが要求されるかどうかを示します。

1 データセットは保護されています。

0 データセットは保護されていません。

**RADIX**

オブザベーション番号(基数によるアドレス指定)でアクセスできるかどうかを示します。

1 オブザベーション番号でアクセスできます。

0 オブザベーション番号でアクセスできません。

注: テープエンジンでアクセスするデータセットは、オブザベーション番号ではアクセスできませんが、インデックスでアドレス指定できます。

**READPW**

データセットの読み込み時にパスワードが要求されるかどうかを示します。

1 データセットは読み込み保護されています。

0 データセットは読み込み保護されていません。

**REUSE**

圧縮された SAS データセットの空き領域に新しいオブザベーションを書き込めるかどうかを示します。

1 空き領域を再使用できます。

0 空き領域を再使用できません。

**TAPE**

データセットテープのステータスを示します。

1 データセットはシーケンシャルファイルです。

0 データセットはシーケンシャルファイルではありません。

**WHSTMT**

アクティブな WHERE 句を示します。

- 0 アクティブになっている WHERE 句はありません。
- 1 永続的な WHERE 句がアクティブです。
- 2 一時的な WHERE 句がアクティブです。
- 3 永続的な WHERE 句と一時的な WHERE 句の両方がアクティブです。

**WRITEPW**

データセットへの書き込み時にパスワードが要求されるかどうかを示します。

- 1 データセットは書き込み保護されています。
- 0 データセットは書き込み保護されていません。

**例****例 1: アクティブな WHERE 句の確認**

この例では、WHERE 句がデータセットに対して現在アクティブかどうかを確認します。

```
%let iswhere=%sysfunc(attrn(&dsid,whstmt));
%if &iswhere %then
  %put A WHERE clause is currently active.;
```

**例 2: インデックスが付けられているデータセットの確認**

この例では、データセットにインデックスが付けられているかどうかを確認します。

```
data _null_;
  dsid=open("mydata");
  isindex=attrn(dsid, "isindex");
  if isindex then put "data set is indexed";
  else put "data set is not indexed";
run;
```

**例 3: データセットのパスワード保護の確認**

この例では、データセットがパスワードで保護されているかどうかを確認します。

```
data _null_;
  dsid=open("mydata");
  pw=attrn(dsid, "pw");
  if pw then put "data set is protected";
run;
```

**関連項目:****関数:**

- [“ATTRC 関数” \(150 ページ\)](#)
- [“OPEN 関数” \(784 ページ\)](#)

---

## BAND 関数

2つの引数のビットごとの論理積を返します。

**カテゴリ:** ビットごとの論理演算  
CAS

---

### 構文

**band**(*argument-1*, *argument-2*)

### 必須引数

***argument-1*, *argument-2***

数値の定数、変数または式を指定します。

**範囲** 0 から(2<sup>32</sup>)-1 まで(両端を含む)

---

### 詳細

いずれかの引数に欠損値が含まれている場合、この関数は欠損値を返して `_ERROR_` を 1 に設定します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果                    |
|--|-----------------------|
| <pre>data _null_;<br/>  x=band(0Fx, 05x);<br/>  put x=hex.;<br/>run;</pre> | <pre>x=00000005</pre> |

---

---

## BETA 関数

beta 関数の値を返します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

---

### 構文

**BETA**(*a*, *b*)

## 必須引数

**a**  
第 1 形状パラメータです ( $a > 0$ )。

**b**  
第 2 形状パラメータです ( $b > 0$ )。

## 詳細

BETA 関数は、次の式 ( $a > 0, b > 0$ ) で数学的に求められます。

$$\beta(a, b) = \int_0^1 x^{a-1} (1-x)^{b-1} dx$$

以下に注意する必要があります。  $\beta(a, b) = \frac{\Gamma(a)\Gamma(b)}{\Gamma(a+b)}$  ここで  $\Gamma(\cdot)$  は gamma 関数です。

式を計算できない場合、BETA は欠損値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果              |
|---------------|-----------------|
| x=beta(5, 3); | 0.9523809524e-2 |

## 関連項目:

関数:

- [“LOGBETA 関数” \(708 ページ\)](#)

---

## BETAINV 関数

ベータ分布から分位点を返します。

**カテゴリ:** 分位点  
CAS

## 構文

**BETAINV**(*p*, *a*, *b*)

## 必須引数

**p**  
数値の確率です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$

***a***  
数値の形状パラメータです。

範囲  $a > 0$

***b***  
数値の形状パラメータです。

範囲  $b > 0$

## 詳細

BETAINV 関数は、ベータ分布(形状パラメータは  $a$  および  $b$ )の  $p$  分位点を返します。ベータ分布のオブザベーションが返される分位点以下になる確率は  $p$  です。

注: BETAINV は、PROBBETA 関数の逆数です。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果           |
|--|--------------|
| <pre>data_null;   x=betainv(0.001, 2, 4);   put x=; run;</pre> | 0.0101017879 |

## 関連項目:

関数:

- [“QUANTILE 関数” \(875 ページ\)](#)

---

## BLACKCLPRC 関数

Black モデルに基づき、先物のヨーロッパオプションのコール価格を計算します。

カテゴリ: 財務  
CAS

## 構文

**BLACKCLPRC**( $E$ ,  $t$ ,  $F$ ,  $r$ ,  $\sigma$ )

## 必須引数

**$E$**   
権利行使価格を指定する正の非欠損値。

要件  $E$  および  $F$  は同じ単位で指定します。

***t*** 満期までの時間を年単位で指定する非欠損値。

***F*** 先物価格を指定する正の非欠損値。

要件 *F* および *E* は同じ単位で指定します。

***r*** 連続複利の無リスク年金利率を指定する正の非欠損値。

***sigma*** ボラティリティ (*r* の分散の平方根) を指定する正の非欠損分数。

## 詳細

BLACKCLPRC 関数は、Black モデルに基づき、先物のヨーロッパオプションのコール価格を計算します。この関数は次の関係に基づきます。

$$\text{CALL} = e^{-rt}(FN(d_1) - EN(d_2))$$

## 引数

***F*** 先物価格を指定します。

***N*** 累積正規密度関数を指定します。

***E*** オプションの権利行使価格を指定します。

***r*** 無リスク金利を指定します。これは連続複利を使用して表される年利です。

***t*** 有効期限までの時間を年単位で指定します。

$$d_1 = \frac{\left(\ln\left(\frac{F}{E}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right)t\right)}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

前述の式には次の引数が適用されます。

**$\sigma$**  原資産のボラティリティを指定します。

**$\sigma^2$**  利益率の分散を指定します。

$t=0$  となる特別な場合には、次の式が真です。

$$\text{CALL} = \max((F - E), 0)$$

価格設定の基本については、“[価格関数の使用](#)” (9 ページ) を参照してください。

## 比較

BLACKCLPRC 関数は、Black モデルに基づき、先物のヨーロッパオプションのコール価格を計算します。BLACKTPRC 関数は、Black モデルに基づき、先物の

ヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。これらの関数はスカラ値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                    | 結果           |
|--|--------------|
| a=blackclprc(50, .25, 48, .05, .25);<br>put a; | 1.5513014272 |
| b=blackclprc(9, 1/12, 10, .05, .2);<br>put b;  | 1.0031514194 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“BLACKTPRC 関数” \(162 ページ\)](#)

---

## BLACKTPRC 関数

Black モデルに基づき、先物のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。

カテゴリ: 財務  
CAS

## 構文

**BLACKTPRC**(*E*, *t*, *F*, *r*, *sigma*)

### 必須引数

***E***

権利行使価格を指定する正の非欠損値。

要件 *E* および *F* は同じ単位で指定します。

***t***

満期までの時間を年単位で指定する非欠損値。

***F***

先物価格を指定する正の非欠損値。

要件 *F* および *E* は同じ単位で指定します。

***r***

連続複利の無リスク年金利率を指定する正の非欠損値。

***sigma***

ボラティリティ (*r* の分散の平方根) を指定する正の非欠損分数。



## 詳細

BLACKPTRC 関数は、Black モデルに基づき、先物のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。この関数は次の関係に基づきます。

$$\text{PUT} = \text{CALL} + e^{-rt}(E - F)$$

### 引数

$E$

オプションの権利行使価格を指定します。

$r$

無リスク金利を指定します。これは連続複利を使用して表される年利です。

$t$

有効期限までの時間を年単位で指定します。

$F$

先物価格を指定します。

$$d_1 = \frac{\left( \ln\left(\frac{F}{E}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right)t \right)}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

前述の式には次の引数が適用されます。

$\sigma$

原資産のボラティリティを指定します。

$\sigma^2$

利益率の分散を指定します。

$t=0$  となる特別な場合には、次の式が真です。

$$\text{PUT} = \max((E - F), 0)$$

価格設定の基本については、“[価格関数の使用](#)” (9 ページ)を参照してください。

## 比較

BLACKPTRC 関数は、Black モデルに基づき、先物のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。BLACKCLPRC 関数は、Black モデルに基づき、先物のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。これらの関数はスカラ値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                     | 結果           |
|---|--------------|
| a=blackptrc(298, .25, 350, .06, .25);<br>put a; | 1.8598056393 |
| b=blackptrc(145, .5, 170, .05, .2);<br>put b;   | 1.4123497991 |

**関連項目:****関数:**

- [“BLACKCLPRC 関数” \(160 ページ\)](#)

**BLKSHCLPRC 関数**

Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロッパオプションのコール価格を計算します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

**構文**

**BLKSHCLPRC**(*E*, *t*, *S*, *r*, *sigma*)

**必須引数*****E***

権利行使価格を指定する正の非欠損値。

要件 *E* および *S* は同じ単位で指定します。

***t***

満期までの時間を年単位で指定する非欠損値。

***S***

株価を指定する正の非欠損値。

要件 *S* および *E* は同じ単位で指定します。

***r***

連続複利の無リスク年金利率を指定する正の非欠損値。

***sigma***

原資産のボラティリティを指定する正の非欠損分数。

**詳細**

BLKSHCLPRC 関数は、Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロッパオプションのコール価格を計算します。この関数は次の関係に基づきます。

$$CALL = SN(d_1) - EN(d_2)e^{-rt}$$

**引数*****S***

株価を指定する正の非欠損値。

***N***

累積正規密度関数を指定します。

***E***

オプションの権利行使価格を指定する正の非欠損値。

$$d_1 = \frac{\left( \ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t \right)}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

前述の式には次の引数が適用されます。

$t$

有効期限までの時間を年単位で指定します。

$r$

無リスク金利を指定します。これは連続複利を使用して表される年利です。

$\sigma$

ボラティリティ (分散の平方根) を指定します。

$\sigma^2$

利益率の分散を指定します。

$t=0$  となる特別な場合には、次の式が真です。

$$\text{CALL} = \max((S - E), 0)$$

価格設定の基本については、“[価格関数の使用](#)” (9 ページ) を参照してください。

## 比較

BLKSHCLPRC 関数は、Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。BLKSHPTPRC 関数は、Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのプットを計算します。これらの関数はスカラ値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                    | 結果           |
|--|--------------|
| a=blkshclprc(50, .25, 48, .05, .25);<br>put a; | 1.7989420195 |
| b=blkshclprc(9, 1/12, 10, .05, .2);<br>put b;  | 1.0435083341 |

## 関連項目:

### 関数:

- “[BLKSHPTPRC 関数](#)” (165 ページ)

## BLKSHPTPRC 関数

Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。

カテゴリ: 財務

CAS

## 構文

**BLKSHPTPRC**(*E*, *t*, *S*, *r*, *sigma*)

### 必須引数

***E***

権利行使価格を指定する正の非欠損値。

要件 *E* および *S* は同じ単位で指定します。***t***

満期までの時間を年単位で指定する非欠損値。

***S***

株価を指定する正の非欠損値。

要件 *S* および *E* は同じ単位で指定します。***r***

連続複利の無リスク年金利率を指定する正の非欠損値。

***sigma***

原資産のボラティリティを指定する正の非欠損分数。

### 詳細

BLKSHPTPRC 関数は、Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのプットを計算します。この関数は次の関係に基づきます。

$$\text{PUT} = \text{CALL} - S + Ee^{-rt}$$

### 引数

***S***

株価を指定する正の非欠損値。

***E***

オプションの権利行使価格を指定する正の非欠損値。

$$d_1 = \frac{\left( \ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t \right)}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

前述の式には次の引数が適用されます。

***t***

有効期限までの時間を年単位で指定します。

***r***

無リスク金利を指定します。これは連続複利を使用して表される年利です。

 **$\sigma$** 

ボラティリティ (分散の平方根) を指定します。

 **$\sigma^2$** 

利益率の分散を指定します。

$t=0$  となる特別な場合には、次の式が真です。

$$\text{PUT} = \max((E - S), 0)$$

価格設定の基本については、“[価格関数の使用](#)” (9 ページ)を参照してください。

## 比較

BLKSHPTPRC 関数は、Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのプットを計算します。BLKSHCLPRC 関数は、Black-Scholes モデルに基づき、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。これらの関数はスカラー値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                     | 結果           |
|---|--------------|
| a=blkshptprc(230, .5, 290, .04, .25);<br>put a; | 1.5659744295 |
| b=blkshptprc(350, .3, 400, .05, .2);<br>put b;  | 1.6409194307 |

## 関連項目:

### 関数:

- “[BLKSHCLPRC 関数](#)” (164 ページ)

---

## BLSHIFT 関数

2つの引数を使ってビットを論理左シフトした値を返します。

**カテゴリ:** ビットごとの論理演算  
CAS

## 構文

**BLSHIFT**(*argument-1*, *argument-2*)

### 必須引数

#### *argument-1*

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲 0 から  $(2^{32})-1$  まで(両端を含む)

#### *argument-2*

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲 0 から 31(0 と 31 を含む)

## 詳細

いずれかの引数に欠損値が含まれている場合、この関数は欠損値を返して `_ERROR_` を 1 に設定します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                       | 結果         |
|-----------------------------------|------------|
| x=blshift(07x, 2);<br>put x=hex.; | x=0000001C |

## BNOT 関数

引数のビットごとの論理否定を返します。

**カテゴリ:** ビットごとの論理演算  
CAS

## 構文

**BNOT**(*argument*)

## 必須引数

***argument***

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲 0 から  $(2^{32})-1$  まで(両端を含む)

## 詳細

引数が欠損値を含む場合、関数は欠損値を返して `_ERROR_` を 1 に設定します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                        | 結果         |
|------------------------------------|------------|
| x=bnot(0F000000Fx);<br>put x=hex.; | x=0FFFFFF0 |

---

## BOR 関数

2つの引数のビットごとの論理和を返します。

**カテゴリ:** ビットごとの論理演算  
CAS

---

### 構文

**BOR**(*argument-1*, *argument-2*)

### 必須引数

***argument-1*, *argument-2***

数値の定数、変数または式を指定します。

**範囲** 0 から(2<sup>32</sup>)-1 まで(両端を含む)

---

### 詳細

いずれかの引数に欠損値が含まれている場合、この関数は欠損値を返して `_ERROR_` を 1 に設定します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                  | 結果                    |
|--|-----------------------|
| <pre>x=bor(01x, 0F4x);<br/>put x=hex.;</pre> | <pre>x=000000F5</pre> |

---

---

## BRSHIFT 関数

2つの引数を使ってビットを論理右シフトした値を返します。

**カテゴリ:** ビットごとの論理演算  
CAS

---

### 構文

**BRSHIFT**(*argument-1*, *argument-2*)

### 必須引数

***argument-1***

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲 0 から  $(2^{32})-1$  まで(両端を含む)

**argument-2**

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲 0 から 31(0 と 31 を含む)

**詳細**

いずれかの引数に欠損値が含まれている場合、この関数は欠損値を返して `_ERROR_` を 1 に設定します。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                        | 結果         |
|------------------------------------|------------|
| x=brshift(01Cx, 2);<br>put x=hex.; | x=00000007 |

**BXOR 関数**

2つの引数のビットごとの排他的論理和を返します。

カテゴリ: ビットごとの論理演算  
CAS

**構文**

**BXOR**(*argument-1*, *argument-2*)

**必須引数****argument-1, argument-2**

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲 0 から  $(2^{32})-1$  まで(両端を含む)

**詳細**

いずれかの引数に欠損値が含まれている場合、この関数は欠損値を返して `_ERROR_` を 1 に設定します。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。



| SAS ステートメント                      | 結果         |
|----------------------------------|------------|
| x=bxor(03x, 01x);<br>put x=hex.; | x=00000002 |

## BYTE 関数

ASCII 照合順序で 1 文字を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

### 構文

**BYTE** (*n*)

### 必須引数

*n*

特定の ASCII 文字を表す整数を指定します。

範囲 0-255

### 詳細

#### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に BYTE 関数から値が返される場合、その変数には長さ 1 が割り当てられます。

#### ASCII 照合順序

ASCII 照合順序では、0 から 127 までの値に対応する文字が標準文字セットを表します。128 から 255 までの値に対応するその他の ASCII 文字は、特定の ASCII 動作環境で使用できますが、それらの文字が表す情報は動作環境によって異なります。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント | 結果                   |
|-------------|----------------------|
|             | ASCII                |
|             | ----+----1----+----2 |

| SAS ステートメント           | 結果 |
|-----------------------|----|
| x=byte(80);<br>put x; | P  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“COLLATE 関数” \(342 ページ\)](#)
- [“RANK 関数” \(898 ページ\)](#)

## CALL ALLCOMB ルーチン

$n$  個の変数値から一度に  $k$  個の変数値を取得する場合のすべての組み合わせを変化量の小さい順に生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

**CALL ALLCOMB**(*count*, *k*, *variable-1*, ..., *variable-n*);

### 必須引数

#### *count*

整数の変数を指定します。変数には 1 から組み合わせ数までがループで割り当てられます。

#### *k*

各組み合わせの項目数を示す 1 から  $n(1$  と  $n$  を含む)までの整数の定数、変数または式を指定します。

#### *variable*

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は置換されます。

**制限事項** 33 個以内で項目を指定します。33 個を超える項目の組み合わせを検出する必要がある場合は、CALL ALLCOMBI ルーチンを使用します。

**要件** ALLCOMB ルーチンを呼び出す前にこれらの変数を初期化します。

**ヒント** ALLCOMB ルーチンを呼び出すと、最初の  $k$  個の変数に 1 つの組み合わせの値が含まれます。

## 詳細

### CALL ALLCOMB の処理

CALL ALLCOMB ルーチンをループで使用して、CALL ALLCOMB の第 1 引数で各整数値(1 から組み合わせ数まで)を受け入れます。k は定数です。組み合わせ数は、COMB 関数を使用して計算できます。最初の呼び出しで、引数の種類と長さに不整合がないか確認されます。後続の各呼び出しでは、2 つの変数の値が交換されます。

ALLPER ルーチンを呼び出す場合に第 1 引数の順序が違っていると、その結果は役に立ちません。特に、変数を初期化した直後に第 1 引数を  $j$  として ALLCOMB を呼び出すと、 $j$  番目の組み合わせは取得されません( $j$  が 1 である場合を除く)。 $j$  番目の組み合わせを取得するには、ALLCOMB 関数を  $j$  回呼び出す必要があります。第 1 引数には、1 から  $j$  まで正しい順序で値が取られます。

### マクロと CALL ALLCOMB ルーチンを使用する

%SYSCALL マクロを使用するときに ALLCOMB ルーチンを呼び出せます。この場合、*variable* 引数を同一の種類または長さとする必要はありません。SYSCALL で引数が数値であることが識別されると、%SYSCALL は戻り値の形式を調整します。

CALL ALLCOMB ルーチンの実行中にエラーが発生すると、次の両方の値が設定されます。

- &SYSERR には 4 よりも大きい値が割り当てられます。
- &SYSINFO には -100 よりも小さい値が割り当てられます。

エラーがない場合、&SYSERR はゼロに設定されて、&SYSINFO は次のいずれかの値に設定されます。

- 0 (*count*=1 の場合)
- $j$ (*variable-j* および *variable-k* の値が交換されていて、 $j < k$  の場合)
- -1(重複しないすべての組み合わせが生成済みのために値が交換されなかった場合)

## 比較

SAS には、組み合わせを生成する 4 つの関数または CALL ルーチンがあります。

- $n$  個の変数の *値欠損値* または *非欠損値* の考えられるすべての組み合わせを生成します。値は数値または文字値になります。各組み合わせは、前の組み合わせに基づいて形成されます(1 つの値を削除して別の値を挿入)。
- LEXCOMB: 複数の変数の *非欠損値* の重複しないすべての組み合わせを生成します。値は数値または文字値になります。組み合わせは、辞書式順序で生成されます。
- ALLCOMBI は、 $n$  個の項目の *indices* のすべての組み合わせを生成します。*indices* は、1 から  $n$  までの整数です。各組み合わせは、前の組み合わせに基づいて形成されます(1 つのインデックスを削除して別のインデックスを挿入)。
- LEXCOMBI は、 $n$  個の項目の *indices* のすべての組み合わせを生成します。*indices* は、1 から  $n$  までの整数です。組み合わせは、辞書式順序で生成されます。

ALLCOMBI は最も速い関数および CALL ルーチンです。最も遅いのは LEXCOMB です。

## 例

### 例 1: DATA ステップで CALL ALLCOMB を使用する

CALL ALLCOMB ルーチンを DATA ステップで使用している例を次に示します。

```

data _null_;
  array x[5] $3 ('ant' 'bee' 'cat' 'dog' 'ewe');
  n=dim(x);
  k=3;
  ncomb=comb(n, k);
  do j=1 to ncomb+1;
    call allcomb(j, k, of x[*]);
    put j 5. +3 x1-x3;
  end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

1 ant bee cat 2 ant bee ewe 3 ant bee dog 4 ant cat dog 5 ant cat ewe 6 ant dog ewe 7 bee dog ewe 8
bee dog cat 9 bee ewe cat 10 dog ewe cat 11 dog ewe cat

```

### 例 2: マクロと CALL ALLCOMB を使用し、リターンコードを表示する

マクロで使用される CALL ALLCOMB ルーチンの例を次に示します。出力には %SYSINFO マクロ用の値が含まれます。

```

%macro test;
  %let x1=ant;
  %let x2=-.1234;
  %let x3=1e10;
  %let x4=hippopotamus;
  %let x5=zebra;
  %let k=2;
  %let ncomb=%sysfunc(comb(5, &k));
  %do j=1 %to &ncomb+1;
    %syscall allcomb(j, k, x1, x2, x3, x4, x5);
    %let jfmt=%qsysfunc(putn(&j, 5.));
    %let pad=%qsysfunc(repeat(%str(),30-%length(&x1 &x2)));
    %put &jfmt: &x1 &x2 &pad sysinfo=&sysinfo;
  %end;
%mend;

%test

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

1: ant -.1234 sysinfo=0 2: ant zebra sysinfo=2 3: ant hippopotamus sysinfo=2 4: ant 10000000000
sysinfo=2 5: -.1234 10000000000 sysinfo=1 6: -.1234 zebra sysinfo=2 7: -.1234 hippopotamus
sysinfo=2 8: 10000000000 hippopotamus sysinfo=1 9: 10000000000 zebra sysinfo=2 10: hippopotamus
zebra sysinfo=1 11: hippopotamus zebra sysinfo=-1

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ALLCOMB 関数” \(118 ページ\)](#)

## CALL ALLCOMBI ルーチン

$n$  個のオブジェクトを同時に  $k$  個使用するときのインデックスのすべての組み合わせを、変化量の小さい順に生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

### 構文

```
CALL ALLCOMBI( $N$ ,  $K$ ,  $index-1$ , ...,  $index-K$ , <,  $index-added$ ,  $index-removed$ >);
```

### 必須引数

**$N$**

オブジェクトの合計数を指定する数値の定数、変数または式です。

**$K$**

各組み合わせのオブジェクト数を指定する数値の定数、変数または式です。

**$index$**

返される組み合わせでオブジェクトのインデックスが入る数値変数です。インデックスは 1 から  $N$  (1 と  $N$  を含む) までの整数です。

**ヒント**  $index-1$  が欠損またはゼロの場合、ALLCOMBI はインデックスを  $index-1=1$  から  $index-K=K$  までに初期化します。それ以外の場合は、ALLCOMBI は組み合わせからインデックスの 1 つを削除し、他のインデックスを追加して新しい組み合わせを作ります。

### オプション引数

**$index-added$**

追加したインデックスの値を返すために ALLCOMBI が使う数値変数です。

**$index-removed$**

削除したインデックスの値を返すために ALLCOMBI が使う数値変数です。

### 詳細

#### CALL ALLCOMBI の処理

初めて ALLCOMBI を呼び出すときは、先に次のタスクのいずれかを実行します。

- $index-1$  をゼロまたは欠損値に設定します。
- $index-1 - index-K$  を 1 から  $N$  (1 と  $N$  を含む) までの重複しない整数に初期化します。

$N$  個のオブジェクトを同時に  $K$  個使用するときの組み合わせ数は、 $COMB(N, K)$  で計算できます。 $N$  個のオブジェクトを同時に  $K$  個使用するときのすべての組み合わせを生成するには、 $COMB(N, K)$  回実行するループで ALLCOMBI を呼び出します。

### マクロと CALL ALLCOMBI ルーチンを使用する

%SYSCALL を使ったマクロプロセッサから ALLCOMBI を呼び出す場合は、すべての引数を初期化して数値にする必要があります。SYSCALL は戻り値の形式を調整します。

CALL ALLCOMBI ルーチンの実行中にエラーが発生すると、次の両方の値が設定されます。

- &SYSERR には 4 よりも大きい値が割り当てられます。
- &SYSINFO には -100 よりも小さい値が割り当てられます。

エラーがない場合、&SYSERR および &SYSINFO はゼロに設定されます。

### 比較

CALL ALLCOMBI ルーチンは、N 個のオブジェクトを同時に K 個使用するときのすべてのインデックスの組み合わせを、変化量の小さい順に生成します。CALL ALLCOMBI ルーチンは、N 個のオブジェクトを同時に K 個使用するときのすべての値の組み合わせを、変化量の小さい順に生成します。

### 例

#### 例 1: DATA ステップで CALL ALLCOMBI を使用する

CALL ALLCOMBI ルーチンを DATA ステップで使用している例を次に示します。

```
data _null_;
  array x[5] $3 ('ant' 'bee' 'cat' 'dog' 'ewe');
  array c[3] $3;
  array i[3];
  n=dim(x);
  k=dim(i);
  i[1]=0;
  ncomb=comb(n, k); /* The one extra call goes back */
  do j=1 to ncomb+1; /* to the first combination. */
    call allcombi(n, k, of i[*], add, remove);
    do h=1 to k;
      c[h]=x[i[h]];
    end;
    put @4 j= @10 'i= ' i[*] +3 'c= ' c[*] +3 add= remove=;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 i= 1 2 3 c= ant bee cat add=0 remove=0 j=2 i= 1 3 4 c= ant cat dog add=4 remove=2 j=3 i= 2 3 4 c=
bee cat dog add=2 remove=1 j=4 i= 1 2 4 c= ant bee dog add=1 remove=3 j=5 i= 1 4 5 c= ant dog ewe
add=5 remove=2 j=6 i= 2 4 5 c= bee dog ewe add=2 remove=1 j=7 i= 3 4 5 c= cat dog ewe add=3
remove=2 j=8 i= 1 3 5 c= ant cat ewe add=1 remove=4 j=9 i= 2 3 5 c= bee cat ewe add=2 remove=1 j=10
i= 1 2 5 c= ant bee ewe add=1 remove=3 j=11 i= 1 2 3 c= ant bee cat add=3 remove=5
```

#### 例 2: マクロと CALL ALLCOMBI を使用する

CALL ALLCOMBI ルーチンをマクロで使用している例を次に示します。

```
%macro test;
  %let x1=0;
  %let x2=0;
  %let x3=0;
```

```

%let add=0;
%let remove=0;
%let n=5;
%let k=3;
%let ncomb=%sysfunc(comb(&n, &k));
%do j=1 %to &ncomb;
  %syscall allcombi(n, k, x1, x2, x3, add, remove);
  %let jfmt=%qsysfunc(putn(&j, 5.));
  %put &jfmt: &x1 &x2 &x3 add=&add remove=&remove;
%end;
%mend;
%test

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

1: 1 2 3 add=0 remove=0 2: 1 3 4 add=4 remove=2 3: 2 3 4 add=2 remove=1 4: 1 2 4 add=1 remove=3 5:
1 4 5 add=5 remove=2 6: 2 4 5 add=2 remove=1 7: 3 4 5 add=3 remove=2 8: 1 3 5 add=1 remove=4 9: 2 3
5 add=2 remove=1 10: 1 2 5 add=1 remove=3

```

## 関連項目:

### CALL ルーチン:

- [“CALL ALLCOMB ルーチン” \(172 ページ\)](#)

---

## CALL ALLPERM ルーチン

複数の変数の値のすべての順列を変化量の小さい順に生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

```
CALL ALLPERM(count, variable-1 <, variable-2 ...>);
```

### 必須引数

#### *count*

1 から順列数までの範囲の整数の変数を指定します。

#### *variable*

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は置換されます。

**制限事項** 18 個以内で変数を指定します。

**要件** ALLPERM ルーチンを呼び出す前にこれらの変数を初期化します。

---

## 詳細

### CALL ALLPERM の処理

CALL ALLPERM ルーチンをループで使用して、CALL ALLPERM の第 1 引数で各整数値(1 から順列数まで)を受け入れます。最初の呼び出しで、引数の種類と長さに不整合がないか確認されます。後続の呼び出しで、2 つの連続変数の値が交換されます。

注: 順列数は、PERM 関数を使用して計算できます。詳細については、[PERM 関数 \(813 ページ\)](#)を参照してください。

ALLPERM ルーチンを呼び出す場合に第 1 引数の順序が違っていると、その結果は役に立ちません。特に、変数を初期化した直後に第 1 引数に K を指定して ALLPERM ルーチンを呼び出ししても、K 番目の順列の結果は得られません(K が 1 である場合を除く)。K 番目の順列を取得するには、ALLPERM ルーチンを K 回呼び出す必要があります。第 1 引数には、1 から K まで正しい順序で値が取られません。

ALLPERM は、一部の変数に同じ値や欠損値が含まれている場合でも常に N!個の順列を生成します。同じ値があるときに重複しない順列のみを生成する場合や、順列から欠損値を除外する場合は、かわりに LEXPERM 関数を使用します。

### マクロと CALL ALLPERM ルーチンを使用する

ALLPERM ルーチンは、%SYSCALL マクロを使って呼び出せます。この場合、変数の引数を同一の種類または長さとする必要はありません。SYSCALL で引数が数値であることが識別されると、%SYSCALL は戻り値の形式を調整します。

CALL ALLPERM ルーチンの実行中にエラーが発生すると、次の両方の値が設定されます。

- &SYSERR には 4 よりも大きい値が割り当てられます。
- &SYSINFO には-100 よりも小さい値が割り当てられます。

エラーがない場合、&SYSERR はゼロに設定されて、&SYSINFO は次のいずれかの値に設定されます。

- 0 (*count*=1 の場合)
- $J(1 < \textit{count} \leq N!)$ 、かつ *variable-J* および *variable-K* の値が交換されていて、 $J+1=K$  の場合)
- -1 (*count*>N!の場合)

## 比較

SAS には、すべての順列を生成する 3 つの関数または CALL ルーチンがあります。

- ALLPERM: 複数の変数の値(欠損値または非欠損値)の考えられるすべての順列を生成します。各順列は、前の順列に基づいて形成されます(2 つの連続する値を交換)。
- LEXPERM: 複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を生成します。順列は、辞書式順序で生成されます。
- LEXPERK: N 個の変数の非欠損値から K 個の重複しないすべての順列を生成します。順列は、辞書式順序で生成されます。

ALLPERM は最も速い関数および CALL ルーチンです。最も遅いのは LEXPERK です。



## 例

### 例 1: DATA ステップで CALL ALLPERM を使用する

次の例は、CALL ALLPERM ルーチンを使って指定した値の順列を生成します。

```
data _null_;
  array x [4] $3 ('ant' 'bee' 'cat' 'dog');
  n=dim(x);
  nfact=fact(n);
  do i=1 to nfact;
    call allperm(i, of x[*]);
    put i 5. +2 x[*];
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 ant bee cat dog 2 ant bee dog cat 3 ant dog bee cat 4 dog ant bee cat 5 dog ant cat bee 6 ant dog cat
bee 7 ant cat dog bee 8 ant cat bee dog 9 cat ant bee dog 10 cat ant dog bee 11 cat dog ant bee 12 dog
cat ant bee 13 dog cat bee ant 14 cat dog bee ant 15 cat bee dog ant 16 cat bee ant dog 17 bee cat ant
dog 18 bee cat dog ant 19 bee dog cat ant 20 dog bee cat ant 21 dog bee ant cat 22 bee dog ant cat 23
bee ant dog cat 24 bee ant cat dog
```

### 例 2: マクロと CALL ALLPERM を使用する

CALL ALLPERM ルーチンをマクロで使用している例を次に示します。出力には%SYSINFO マクロ用の値が含まれます。

```
%macro test;
  %let x1=ant;
  %let x2=-.1234;
  %let x3=1e10;
  %let x4=hippopotamus;
  %let nperm=%sysfunc(perm(4));
  %do j=1 %to &nperm+1;
    %syscall allperm(j, x1, x2, x3, x4);
    %let jfmt=%qsysfunc(putn(&j, 5.));
    %put &jfmt: &x1 &x2 &x3 &x4 sysinfo=&sysinfo;
  %end;
%mend;
```

```
%test;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1: ant -0.1234 10000000000 hippopotamus sysinfo=0 2: ant -0.1234 hippopotamus 10000000000
sysinfo=3 3: ant hippopotamus -0.1234 10000000000 sysinfo=2 4: hippopotamus ant -0.1234
10000000000 sysinfo=1 5: hippopotamus ant 10000000000 -0.1234 sysinfo=3 6: ant hippopotamus
10000000000 -0.1234 sysinfo=1 7: ant 10000000000 hippopotamus -0.1234 sysinfo=2 8: ant
10000000000 -0.1234 hippopotamus sysinfo=3 9: 10000000000 ant -0.1234 hippopotamus sysinfo=1 10:
10000000000 ant hippopotamus -0.1234 sysinfo=3 11: 10000000000 hippopotamus ant -0.1234
sysinfo=2 12: hippopotamus 10000000000 ant -0.1234 sysinfo=1 13: hippopotamus 10000000000
-0.1234 ant sysinfo=3 14: 10000000000 hippopotamus -0.1234 ant sysinfo=1 15: 10000000000 -0.1234
hippopotamus ant sysinfo=2 16: 10000000000 -0.1234 ant hippopotamus sysinfo=3 17: -0.1234
10000000000 ant hippopotamus sysinfo=1 18: -0.1234 10000000000 hippopotamus ant sysinfo=3 19:
-0.1234 hippopotamus 10000000000 ant sysinfo=2 20: hippopotamus -0.1234 10000000000 ant
sysinfo=1 21: hippopotamus -0.1234 ant 10000000000 sysinfo=3 22: -0.1234 hippopotamus ant
10000000000 sysinfo=1 23: -0.1234 ant hippopotamus 10000000000 sysinfo=2 24: -0.1234 ant
10000000000 hippopotamus sysinfo=3 25: -0.1234 ant 10000000000 hippopotamus sysinfo=-1
```

## 関連項目:

### 関数:

- “ALLPERM 関数” (120 ページ)
- “LEXPPerm 関数” (693 ページ)

### CALL ルーチン:

- “CALL RANPERK ルーチン” (262 ページ)
- “CALL RANPERM ルーチン” (264 ページ)

---

## CALL CATS ルーチン

先頭と末尾の空白を削除して、連結文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

## 構文

**CALL CATS**(*result* <, *item-1*, ..., *item-n*>);

## 必須引数

### *result*

文字変数を指定します。

**制限事項** CALL CATS ルーチンが *result* の有効な引数として受け付けるのは文字変数のみです。これらの引数は CALL CATS で更新できないため、定数または SAS 式は使用しないでください。

## オプション引数

### *item*

文字または数値の、定数、変数または式を指定します。*item* が数値の場合、その値は BESTw. 出力形式を使用して文字列に変換されます。この場合、ログにメモは記録されません。

## 詳細

CALL CATS ルーチンは第 1 引数 *result* の結果を返します。*result* に続く引数の値がルーチンで追加されます。結果全体を格納するには *result* の長さが足りない場合、次が実行されます。

- 結果が切り捨てられたことを示す警告メッセージがログに出力されます。
- 関数呼び出しの場所を示すメモがログに出力されて、切り捨ての原因となった引数のリストが表示されます(SQL 句内または WHERE 句内を除く)。

- DATA ステップ内で `_ERROR_` を 1 に設定します(WHERE 句内を除く)。

CALL CATS ルーチンは、BESTw出力形式で数値をフォーマットした後、数値引数から先頭と末尾の空白を削除します。

## 比較

通常、CALL CATS、CALL CATT、CALL CATX ルーチンは連結演算子(`||`)を TRIM および LEFT 関数と使用するステートメントと同等です。ただし、CALL CATS、CALL CATT、CALL CATX ルーチンの方が、TRIM および LEFT を使うよりも高速です。

CALL CATS、CALL CATT、CALL CATX と同等のステートメントを次の表に示します。X1 - X4 の変数は文字変数を指定し、SP は空白やカンマなどの区切り文字を示します。

| CALL ルーチン                  | 同等のステートメント   |
|----------------------------|--|
| CALL CATS(OF X1-X4);       | X1=TRIM(LEFT(X1))  TRIM(LEFT(X2))  TRIM(LEFT(X3))  TRIM(LEFT(X4));             |
| CALL CATT(OF X1-X4);       | X1=TRIM(X1)  TRIM(X2)  TRIM(X3)  TRIM(X4);                                     |
| CALL CATX(SP, OF X1-X4); * | X1=TRIM(LEFT(X1))  SP  TRIM(LEFT(X2))  SP  TRIM(LEFT(X3))  SP  TRIM(LEFT(X4)); |

注: いずれかの引数が空白の場合、CALL CATX によって出力される結果は連結コードの出力するコードとわずかに異なります。この場合、CALL CATX は対応する区切り文字を省略します。たとえば、**CALL CATX("+","X"," ","Z"," ")**;は **X+Z** を出力します。

## 例

CALL CATS ルーチンが文字列を連結する方法を次の例に示します。

```
data _null;
  length answer $ 36;
  x='Athens is t ';
  y=' he Olym ';
  z=' pic site for 2004. ';
  call cats(answer, x, y, z);
  put answer;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
Athens is the Olympic site for 2004.
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“CAT 関数” \(296 ページ\)](#)
- [“CATQ 関数” \(298 ページ\)](#)
- [“CATS 関数” \(303 ページ\)](#)

- “CATT 関数” (305 ページ)
- “CATX 関数” (307 ページ)

#### CALL ルーチン:

- “CALL CATT ルーチン” (182 ページ)
- “CALL CATX ルーチン” (184 ページ)

---

## CALL CATT ルーチン

末尾の空白を削除して、連結文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

### 構文

**CALL CATT**(*result* <, *item-1*, ..., *item-n*>);

### 必須引数

#### *result*

文字変数を指定します。

**制限事項** CALL CATT ルーチンが *result* の有効な引数として受け付けるのは文字変数のみです。これらの引数は CALL CATT で更新できないため、定数または SAS 式は使用しないでください。

### オプション引数

#### *item*

文字または数値の、定数、変数または式を指定します。*item* が数値の場合、その値は BESTw.出力形式を使用して文字列に変換されます。この場合、先頭の空白は削除され、ログにメモは記録されません。

### 詳細

CALL CATT ルーチンは第 1 引数 *result* の結果を返します。*result* に続く引数の値がルーチンで追加されます。結果全体を格納するには *result* の長さが足りない場合、次が実行されます。

- 結果が切り捨てられたことを示す警告メッセージがログに出力されます。
- 関数呼び出しの場所を示すメモがログに出力されて、切り捨ての原因となった引数のリストが表示されます(SQL 句内または WHERE 句内を除く)。
- DATA ステップ内で `_ERROR_` を 1 に設定します(WHERE 句内を除く)。

CALL CATT ルーチンは、BESTw.出力形式で数値をフォーマットした後、数値引数から先頭と末尾の空白を削除します。

## 比較

通常、CALL CATS、CALL CATT、CALL CATX ルーチンは連結演算子(||)を TRIM および LEFT 関数と使用するステートメントと同等です。ただし、CALL CATS、CALL CATT、CALL CATX ルーチンの方が、TRIM および LEFT を使うよりも高速です。

CALL CATS、CALL CATT、CALL CATX と同等のステートメントを次の表に示します。X1 - X4 の変数は文字変数を指定し、SP は空白やカンマなどの区切り文字を示します。

| CALL ルーチン                  | 同等のステートメント   |
|----------------------------|--|
| CALL CATS(OF X1-X4);       | X1=TRIM(LEFT(X1))  TRIM(LEFT(X2))  TRIM(LEFT(X3))  <br>TRIM(LEFT(X4));             |
| CALL CATT(OF X1-X4);       | X1=TRIM(X1)  TRIM(X2)  TRIM(X3)  TRIM(X4);   |
| CALL CATX(SP, OF X1-X4); * | X1=TRIM(LEFT(X1))  SP  TRIM(LEFT(X2))  SP  <br>TRIM(LEFT(X3))  SP  TRIM(LEFT(X4)); |

注: いずれかの引数が空白の場合、CALL CATX によって出力される結果は連結コードの出力するコードとわずかに異なります。この場合、CALL CATX は対応する区切り文字を省略します。たとえば、**CALL CATX("+","X"," ","Z"," ")**; produces **X+Z** です。

## 例

CALL CATT ルーチンが文字列を連結する方法を次の例に示します。

```
data _null;
  length answer $ 36;
  x='London is t ';
  y='he Olym ';
  z='pic site for 2012. ';
  call catt(answer, x, y, z);
  put answer;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
London is the Olympic site for 2012.
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“CAT 関数” \(296 ページ\)](#)
- [“CATQ 関数” \(298 ページ\)](#)
- [“CATS 関数” \(303 ページ\)](#)
- [“CATT 関数” \(305 ページ\)](#)
- [“CATX 関数” \(307 ページ\)](#)

**CALL ルーチン:**

- “CALL CATS ルーチン” (180 ページ)
- “CALL CATX ルーチン” (184 ページ)

---

**CALL CATX ルーチン**

先頭と末尾の空白を削除し、区切り文字を挿入して、連結文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

**構文**

**CALL CATX**(*delimiter*, *result* <, *item-1*, ..., *item-n*>);

**必須引数*****delimiter***

連結文字列の間で区切り文字として使用する文字列を指定します。

***result***

文字変数を指定します。

**制限事項** CALL CATX ルーチンが *result* の有効な引数として受け付けるのは文字変数のみです。これらの引数は CALL CATX で更新できないため、定数または SAS 式は使用しないでください。

**オプション引数*****item***

文字または数値の、定数、変数または式を指定します。*item* が数値の場合、その値は BESTw.出力形式を使用して文字列に変換されます。この場合、ログにメモは記録されません。

**詳細**

CALL CATX ルーチンは第 2 引数 *result* の結果を返します。*result* に続く引数の値がルーチンで追加されます。結果全体を格納するには *result* の長さが足りない場合、次が実行されます。

- 結果が切り捨てられたことを示す警告メッセージがログに出力されます。
- 関数呼び出しの場所を示すメモがログに出力されて、切り捨ての原因となった引数のリストが表示されます(SQL 句内または WHERE 句内を除く)。
- DATA ステップ内で \_ERROR\_ を 1 に設定します(WHERE 句内を除く)。

CALL CATX ルーチンは、BESTw.出力形式で数値をフォーマットした後、数値引数から先頭と末尾の空白を削除します。

## 比較

通常、CALL CATS、CALL CATT、CALL CATX ルーチンは連結演算子( || )を TRIM および LEFT 関数と使用するステートメントと同等です。ただし、CALL CATS、CALL CATT、CALL CATX ルーチンの方が、TRIM および LEFT を使うよりも高速です。

CALL CATS、CALL CATT、CALL CATX と同等のステートメントを次の表に示します。X1 - X4 の変数は文字変数を指定し、SP は空白やカンマなどの区切り文字を示します。

| CALL ルーチン                  | 同等のステートメント   |
|----------------------------|--|
| CALL CATS(OF X1-X4);       | X1=TRIM(LEFT(X1))  TRIM(LEFT(X2))  TRIM(LEFT(X3))  TRIM(LEFT(X4));             |
| CALL CATT(OF X1-X4);       | X1=TRIM(X1)  TRIM(X2)  TRIM(X3)  TRIM(X4);                                     |
| CALL CATX(SP, OF X1-X4); * | X1=TRIM(LEFT(X1))  SP  TRIM(LEFT(X2))  SP  TRIM(LEFT(X3))  SP  TRIM(LEFT(X4)); |

注: いずれかの引数が空白の場合、CALL CATX によって出力される結果は連結コードが出力するコードとわずかに異なります。この場合、CALL CATX は対応する区切り文字を省略します。たとえば、**CALL CATX("+",newvar,"X"," ", "Z"," ");**は **X+Z** を出力します。

## 例

CALL CATX ルーチンが文字列を連結する方法を次の例に示します。

```
data _null;
  length answer $ 50;
  separator='%%$%%';
  x='Athens is t ';
  y='he Olym  ';
  z=' pic site for 2004. ';
  call catx(separator, answer, x, y, z);
  put answer;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
Athens is t%%$%%he Olym%%$%%pic site for 2004.
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“CAT 関数” \(296 ページ\)](#)
- [“CATQ 関数” \(298 ページ\)](#)
- [“CATS 関数” \(303 ページ\)](#)
- [“CATT 関数” \(305 ページ\)](#)
- [“CATX 関数” \(307 ページ\)](#)

**CALL ルーチン:**

- [“CALL CATS ルーチン” \(180 ページ\)](#)
- [“CALL CATT ルーチン” \(182 ページ\)](#)

---

**CALL COMPCOST ルーチン**

後から COMPGED 関数で使えるように演算のコストを設定します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** COMPGED 関数と合わせて使用します。  
この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** %SYSCALL マクロステートメントで呼び出されると、CALL COMPCOST の引数から引用符が削除されます。詳細については、[“CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを起動する” \(10 ページ\)](#)を参照してください。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

**構文**

**CALL COMPCOST**(*operation-1*, *value-1* <, *operation-2*, *value-2* ...>);

**必須引数****operation**

COMPGED 関数で実行する演算を指定する文字の定数、変数または式です。

**value**

先行する引数で示す演算のコストを指定する数値の定数、変数または式です。

**制限事項** -32767 から 32767 の整数か、欠損値とする必要があります。

**詳細****演算のコストの計算**

演算を指定する各引数の文字列の値とする必要があります。文字列は、COMPGED 関数が実行する演算を表す語句に対応します。COMPGED 関数が使用する演算の表を確認するには、[“一般化編集距離の計算” \(353 ページ\)](#)を参照してください。

演算を指定する文字列には大文字、小文字、または大文字と小文字を混在させることができます。空白は無視されます。文字列はすべて等号(=)で終わる必要があります。演算の有効な値と、デフォルトの演算のコストを次の表に示します。

| 演算      | デフォルトコスト   |
|---------|------------|
| APPEND= | very large |
| BLANK=  | very large |



| 演算           | デフォルトコスト         |
|--------------|------------------|
| DELETE=      | 100              |
| DOUBLE=      | very large       |
| FDELETE=     | equal to DELETE  |
| FINSERT=     | equal to INSERT  |
| FREPLACE=    | equal to REPLACE |
| INSERT=      | 100              |
| MATCH=       | 0                |
| PUNCTUATION= | very large       |
| REPLACE=     | 100              |
| SINGLE=      | very large       |
| SWAP=        | very large       |
| TRUNCATE=    | very large       |

COMPCOST ルーチンの呼び出しで演算が出現しない場合、または演算に欠損値が続く場合、演算にはデフォルトのコストが割り当てられます。コストの"very large"は、COMPGED 関数が対応する演算を使わないほどに十分大きいコストを示します。

プログラムから COMPCOST ルーチンが呼び出された後、指定コストは COMPCOST ルーチンがプログラムから再度呼び出されるまで、または COMPCOST への呼び出しを含むステップが終了するまで有効です。

### 文字列の短縮

文字列は短縮できます。特定の演算の最初の 1 文字または数文字を語全体のかわりに使えます。ただし、語を一意に区別するのに十分な数の文字を使用します。たとえば、INSERT=演算を"in="と指定し、REPLACE=演算を"r="と指定できます。DELETE=演算または DOUBLE=演算を指定するには、DELETE=および DOUBLE=の両者が"d"で始まるため、最初の 2 文字を使う必要があります。文字列は常に等号(=)で終わる必要があります。

### 例

COMPCOST ルーチンを呼び出して、指定した演算の一般化編集距離を計算する例を次に示します。

```
options pageno=1 nodate linesize=80 pagesize=60;
data test;
  length String $8 Operation $40;
  if _n_ = 1 then call compcost('insert=', 10, 'DEL=', 11, 'r=', 12);
input String Operation;
```

```

GED=compged(string, 'baboon');
datalines;
baboon match
xbaboon insert
babon delete
baXoon replace
;
proc print data=test label;
  label GED='Generalized Edit Distance';
  var String Operation GED;
run;

```

次の出力は結果を示しています。

図 3.1 演算に基づく一般化編集距離

**The SAS System**

| Obs | String  | Operation | Generalized Edit Distance |
|-----|---------|-----------|---------------------------|
| 1   | baboon  | match     | 0                         |
| 2   | xbaboon | insert    | 10                        |
| 3   | babon   | delete    | 11                        |
| 4   | baXoon  | replace   | 12                        |

### 関連項目:

#### 関数:

- “COMPARE 関数” (346 ページ)
- “COMPGED 関数” (352 ページ)
- “COMPLEV 関数” (358 ページ)

---

## CALL EXECUTE ルーチン

引数を解決し、実行用に解決された値を次のステップの境界で発行します。

**カテゴリ:** マクロ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

## 構文

**CALL EXECUTE**(*argument*);

### 必須引数

#### *argument*

マクロの起動または SAS ステートメントを生成する文字列式または定数を指定します。*Argument* には次を指定できます。

- 引用符で囲んだ文字列。
- DATA ステップの文字変数の名前。DATA ステップ変数の名前を引用符で囲まないでください。
- DATA ステップが解決する文字列式。マクロのテキスト式または SAS ステートメントに解決されます。

## 詳細

*argument* がマクロの起動に解決されると、マクロはただちに実行されます。マクロの実行中、DATA ステップの実行は一時停止します。*argument* が SAS ステートメントに解決されるか、マクロの実行によって SAS ステートメントが生成された場合、CALL EXECUTE ルーチンを含む DATA ステップが完了すると、ステートメントが実行されます。CALL EXECUTE の詳細については、*SAS Viya マクロ言語リファレンス*を参照してください。

---

## CALL GRAYCODE ルーチン

*n* 個の項目のすべてのサブセットを変化量の小さい順に生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

## 構文

**CALL GRAYCODE**(*k*, *numeric-variable-1*, ..., *numeric-variable-n*);

**CALL GRAYCODE**(*k*, *character-variable* <, *n* <, *in-out*> >);

### 必須引数

#### *k*

数値変数を指定します。CALL GRAYCODE ルーチンを実行する前に、*k* を次のいずれかの値に初期化します。

- 負の数値。CALL GRAYCODE でサブセットが初期化されて空になります。
- 初期セットの項目数。*numeric-variable-1* から *numeric-variable-n*、または *character-variable* で指定します。0 から N(0 と N を含む)の整数値にする必要があります。

CALL GRAYCODE の実行時に  $k$  の値が更新されます。サブセットの項目数が値として返されます。

#### **numeric-variable**

0 または 1 を値とする数値変数を指定します。CALL GRAYCODE の実行時に更新されます。*numeric-variable-j* の値が 1 の場合、 $j$  番目の項目がサブセットにあることを表します。*numeric-variable-j* の値が 0 の場合、 $j$  番目の項目がサブセットにないことを表します。

CALL GRAYCODE を実行する前に負の値を  $k$  に割り当てる場合は、CALL GRAYCODE を実行する前に *numeric-variable-1* から *numeric-variable-n* を初期化する必要はありません。ただし、非初期化変数に関するメモを非表示にする場合は除きます。

CALL GRAYCODE を実行する前に 0 と  $n$  の間(0 と  $n$  を含む)の値を  $k$  に割り当てる場合は、CALL GRAYCODE を実行する前に *numeric-variable-1* から *numeric-variable-n* を 1 の  $k$  の値および 0 の  $n-k$  の値に初期化する必要があります。

#### **character-variable**

長さが少なくとも  $n$  文字の文字変数を指定します。先頭の  $n$  文字でどの項目がサブセットにあるかを示します。デフォルトでは、 $j$  番目の位置にある "I" は  $j$  番目の項目がサブセットにあり、 $j$  番目の位置にある "O" は  $j$  番目の項目がサブセットにないことを示します。これらの 2 文字は *in-out* 引数の指定で変更できます。

CALL GRAYCODE を実行する前に負の値を  $k$  に割り当てる場合は、CALL GRAYCODE を実行する前に *character-variable* を初期化する必要はありません。ただし、非初期化変数に関するメモを非表示にする場合は除きます。

CALL GRAYCODE を実行する前に 0 から  $n$  (0 と  $n$  を含む)までの値を  $k$  に割り当てる場合、*character-variable* を、項目がサブセットに含まれていることを示す  $k$  個の文字と項目がサブセットに含まれていないことを示す  $k-k$  個の文字に初期化する必要があります。

### **オプション引数**

#### ***n***

数値の定数、変数または式を指定します。デフォルトでは、 $n$  は *character-variable* の長さです。

#### ***in-out***

文字定数、変数または式を指定します。デフォルト値は "IO" です。1 番目の文字は項目がサブセットにあることを示すのに使用されます。2 番目の文字は項目がサブセットにないことを示すのに使用されます。

### **詳細**

#### **DATA ステップで CALL GRAYCODE を使用する**

$k$  に負の値を指定して CALL GRAYCODE ルーチンを実行すると、サブセットは初期化されて空になります。

$k$  に 0 から  $n$  (0 と  $n$  を含む)までの整数値を割り当てて CALL GRAYCODE ルーチンを実行すると、サブセットの項目が 1 つ追加または削除され、サブセットの項目数と同じになるように  $k$  の値が更新されます。

$n$  個の項目のすべてのサブセットを生成するには、 $k$  を負の値に初期化し、CALL GRAYCODE を  $2^{**n}$  回、ループで繰り返して実行します。空でないサブセットから開始するには、 $k$  をサブセット内の項目数に初期化し、その他の引数を必要な初期サブセットを指定するように初期化して、CALL GRAYCODE を  $2^{**n-1}$  回、

ループで繰り返して実行します。CALL GRAYCODE で生成される一連のサブセットは循環するため、どのサブセットで開始してもかまいません。

### マクロと CALL GRAYCODE ルーチンを使用する

%SYSCALL マクロを使用するときに GRAYCODE ルーチン呼び出せます。CALL GRAYCODE ルーチンを DATA ステップで使用するとき、マクロで使用するときの間にはいくつかの違いがあります。マクロでの使用方法を次に示します。

- すべての引数を空でない値に初期化する必要があります。
- *character-variable* 引数を使用する場合、空ではなく、少なくとも *n* 文字の数値以外の文字列に初期化する必要があります。
- *in-out* 引数を使用する場合は、空白、数値、小数点、プラス記号、マイナス記号以外の 2 文字に初期化する必要があります。

%SYSCALL で引数の種類が誤っていると判別された場合、または引数の種類を判別できない場合は、&SYSERR および&SYSINFO が設定されません。

それ以外の場合に CALL GRAYCODE ルーチンの実行中にエラーが発生すると、次の両方の値が設定されます。

- &SYSERR には 4 よりも大きい値が割り当てられます。
- &SYSINFO には -100 よりも小さい値が割り当てられます。

エラーがない場合、&SYSERR はゼロに設定されて、&SYSINFO は次のいずれかの値に設定されます。

- 0(入力の *k* の値が負の場合)
- サブセットに追加、またはサブセットから削除された項目のインデックス(入力の *k* の値が負ではない有効な整数の場合)

## 例

### 例 1: CALL GRAYCODE で文字変数と正の初期値の k を使用する

CALL GRAYCODE ルーチンを使用して変化量の小さい順にサブセットを生成する例を次に示します。

```
data _null_;
  x='++++';
  n=length(x);
  k=countc(x, '+');
  put ' 1' +3 k= +2 x=;
  nsubs=2**n;
  do i=2 to nsubs;
    call graycode(k, x, n, '+-');
    put i 5. +3 k= +2 x=;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 k=4 x=++++ 2 k=3 x=-+++ 3 k=2 x=-++ 4 k=3 x=+++ 5 k=2 x=+--+ 6 k=1 x=---- 7 k=0 x=---- 8 k=1 x=+--- 9
k=2 x=++-- 10 k=1 x=-+- 11 k=2 x=-+- 12 k=3 x=+++ 13 k=2 x=+--+ 14 k=1 x=-+- 15 k=2 x=-+- 16 k=3 x=
+--+
```

**例 2: 数値変数と k (負)を指定した%SYSCALL を使用する**

数値変数を指定した%SYSCALL マクロで変化量の小さい順にサブセットを生成する例を次に示します。

```
%macro test;
  %let n=3;
  %let x1=.;
  %let x2=.;
  %let x3=.;
  %let k=-1;
  %let nsubs=%eval(2**&n + 1);
  %put nsubs=&nsubs k=&k x: &x1 &x2 &x3;
  %do j=1 %to &nsubs;
    %syscall graycode(k, x1, x2, x3);
    %put &j: k=&k x: &x1 &x2 &x3 sysinfo=&sysinfo;
  %end;
%mend;
%test;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
nsubs=9 k=-1 x: ...1: k=0 x: 0 0 0 sysinfo=0 2: k=1 x: 1 0 0 sysinfo=1 3: k=2 x: 1 1 0 sysinfo=2 4: k=1 x: 0 1 0
sysinfo=1 5: k=2 x: 0 1 1 sysinfo=3 6: k=3 x: 1 1 1 sysinfo=1 7: k=2 x: 1 0 1 sysinfo=2 8: k=1 x: 0 0 1
sysinfo=1 9: k=0 x: 0 0 0 sysinfo=3
```

**例 3: 文字変数と k (負)を指定した%SYSCALL を使用する**

文字変数を指定した%SYSCALL マクロで変化量の小さい順にサブセットを生成する例を次に示します。

```
%macro test(n);
  %*** Initialize the character variable to a
    sufficiently long nonblank, nonnumeric value. ;
  %let x=%sysfunc(repeat(, &n-1));
  %let k=-1;
  %let nsubs=%eval(2**&n + 1);
  %put nsubs=&nsubs k=&k x="&x";
  %do j=1 %to &nsubs;
    %syscall graycode(k, x, n);
    %put &j: k=&k x="&x" sysinfo=&sysinfo;
  %end;
%mend;
%test(3);
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
nsubs=9 k=-1 x="___" 1: k=0 x="OOO" sysinfo=0 2: k=1 x="IOO" sysinfo=1 3: k=2 x="IIO" sysinfo=2 4: k=1
x="OIO" sysinfo=1 5: k=2 x="OII" sysinfo=3 6: k=3 x="III" sysinfo=1 7: k=2 x="IOI" sysinfo=2 8: k=1
x="OOI" sysinfo=1 9: k=0 x="OOO" sysinfo=3
```

**関連項目:****関数:**

- [“GRAYCODE 関数” \(567 ページ\)](#)

---

## CALL IS8601\_CONVERT ルーチン

ISO 8601 規格の間隔を日時値とデュレーション値に変換します。または、日時値とデュレーション値を ISO 8601 規格の間隔に変換します。

**カテゴリ:** 日付と時間

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

### 構文

```
CALL IS8601_CONVERT(convert-from, convert-to, <from-variables>, <to-variables>, <date-time-replacements>);
```

### 必須引数

#### *convert-from*

日付、日時とデュレーション、デュレーション、間隔値など、変換元を示すキーワードを一重引用符で囲んで指定します。*convert-from* は次のいずれかの値を取ることができます。

#### 'dn'

日付値を指定します。このとき、*n* は 1 から 6 までの値です。デフォルト値は 1 です。*n* は *from-variables* 引数または *to-variables* 引数のコンポーネント数です。有効なコンポーネントは次のとおりです。

- 年
- 月
- 日
- 時
- 分
- 秒

#### 'dtn'

日時値を指定します。このとき、*n* は 1 から 6 までの値です。デフォルト値は 1 です。*n* は *from-variables* 引数または *to-variables* 引数のコンポーネント数です。有効なコンポーネントは次のとおりです。

- 年
- 月
- 日
- 時
- 分
- 秒

#### 'dt/dt'

変換元の値が日時/日時値であることを指定します。

**'dt/du'**

変換元の値が日時/デュレーション値であることを指定します。

**'dun'**

変換元の値がデュレーション値であることを指定します。このとき、 $n$  は 1 から 6 までの値です。デフォルト値は 1 です。 $n$  は *from-variables* 引数または *to-variables* 引数のコンポーネント数です。有効なコンポーネントは次のとおりです。

- 年
- 月
- 日
- 時
- 分
- 秒

**'du/dt'**

変換元の値がデュレーション/日時値であることを指定します。

**'intvl'**

変換元の値が間隔値であることを指定します。

**convert-to**

変換の結果を示すキーワードを一重引用符で囲んで指定します。*convert-to* は次のいずれかの値を取ることができます。

**'dn'**

日付値を指定します。このとき、 $n$  は 1 から 6 までの値です。デフォルト値は 1 です。 $n$  は *from-variables* 引数または *to-variables* 引数のコンポーネント数です。有効なコンポーネントは次のとおりです。

- 年
- 月
- 日
- 時
- 分
- 秒

**'dtn'**

日時値を指定します。このとき、 $n$  は 1 から 6 までの値です。デフォルト値は 1 です。 $n$  は *from-variables* 引数または *to-variables* 引数のコンポーネント数です。有効なコンポーネントは次のとおりです。

- 年
- 月
- 日
- 時
- 分
- 秒

**'dt/dt'**

日時/日時間隔の作成を指定します。



**'dt/du'**

日時/デュレーションの間隔の作成を指定します。

**'dun'**

デュレーションの作成を指定します。このとき、*n* は 1 から 6 までの値です。デフォルト値は 1 です。*n* は *from-variables* 引数または *to-variables* 引数のコンポーネント数です。有効なコンポーネントは次のとおりです。

- 年
- 月
- 日
- 時
- 分
- 秒

**'du/dt'**

デュレーション/日時間隔の作成を指定します。

**'end'**

間隔値の終了日時またはデュレーションの終了の作成を指定します。

**'intvl'**

間隔値の作成を指定します。

**'start'**

間隔値の開始日時またはデュレーションの開始の作成を指定します。

## オプション引数

### *from-variable*

変換元の値を含む 1 つまたは 2 つの変数を指定します。間隔値の変数を 1 つ指定し、日時値およびデュレーション値に 1 つずつ(計 2 つ)の変数を指定します。日時値とデュレーション値は間隔のコンポーネントで、1 番目の値は間隔の開始値を示し、2 番目の値は間隔の終了値を示します。

**要件** 整数変数は、少なくとも 16 バイトの文字変数である必要があります。この変数の値は \$N8601Bw.d 入力形式または \$N8601Ew.d 入力形式で読み込まれます。整数変数は、CALL IS8601\_CONVERT ルーチンを呼び出して返される整数値の場合もあります。

日時値は、SAS 日時値であるか、または \$N8601Bw.d 入力形式や \$N8601Ew.d 入力形式、もしくは CALL IS8601\_CONVERT ルーチンの呼び出しによって読み込まれる 8 バイトの文字値である必要があります。

デュレーション値は、デュレーションを秒数で表す数値であるか、または \$N8601Bw.d 入力形式や \$N8601Ew.d 入力形式、もしくは CALL IS8601\_CONVERT ルーチンの呼び出しによって値が読み込まれる 8 バイトの文字値である必要があります。

### *to-variable*

変換値を含む 1 つまたは 2 つの変数を指定します。間隔値の変数を 1 つ指定し、日時値およびデュレーション値に 1 つずつ(計 2 つ)の変数を指定します。

**要件** 整数変数は、少なくとも 16 バイトの文字変数である必要があります。

ヒント 日時変数およびデュレーション変数は数値または文字になります。数値の精度を維持するには、数値変数の長さは少なくとも 8 文字である必要があります。日時およびデュレーションの文字変数は、少なくとも 16 バイトである必要があります。変数長よりも短い値には空白文字が埋め込まれます。

### ***date-time-replacements***

月、日または時間のコンポーネントが間隔値、日時値またはデュレーション値で省略されているときに使用する日付または時間のコンポーネント値を指定します。*date-time-replacements* 引数にはカンマで区切られた一連の数字を指定し、その数字が年、月、日、時、分、秒の順でコンポーネントを表します。*date-time-replacements* のコンポーネントは、後方から、秒、分、時、日、月、年の順で省略できます。代入値が指定されていない場合は、デフォルト値を使用して変換が実行されます。

デフォルト 日付コンポーネントおよび時間コンポーネントが省略された場合のデフォルト値は次のとおりです。

|   |   |   |
|---|---|---|
| ト | 1 | 月 |
|   | 1 | 日 |
|   | 0 | 時 |
|   | 0 | 分 |
|   | 0 | 秒 |

要件 年コンポーネントは日時値またはデュレーション値の一部である必要があります。したがって、*date-time-replacements* には使用できません。*date-time-replacements* では、年のプレースホルダとしてカンマを使用する必要があります。たとえば、置換値文字列 `'9,4,,2'` で 1 番目のカンマは年の値のプレースホルダです。

## 詳細

### 基本

ISO8601 規格内の日付値、時間値および日時値の ISO 8601 表現は、基本表記と拡張表記から成ります。値内の各種コンポーネントの区切り文字が省略されている場合は、基本の値です。区切り文字によってコンポーネントが区切られている場合は、拡張された値です。出力形式と入力形式のセットが ISO 8601 規格の日付値、時間値および日時値に使用されます。詳細については、“[ISO 8601 規格の基本表記と拡張表記を使用した日付と時間の処理](#)” (*SAS Viya 出力形式と入力形式: リファレンス*)および“[ISO 860 規格の基本表記と拡張表記を使用した日付と時間の読み込み](#)” (*SAS Viya 出力形式と入力形式: リファレンス*)を参照してください。

値を SAS 変数として保存した後、CALL IS8601\_CONVERT ルーチンで間隔値、デュレーション値および日時値を計算できます。このルーチンでは、ISO 8601 規格の間隔を日時値とデュレーション値に変換できます。または、日時値とデュレーション値を ISO 8601 規格の間隔に変換できます。CALL IS8601\_CONVERT ルーチンは、dn 引数、dtn 引数および dun 引数で欠損値を受け入れます。また、CALL IS8601\_CONVERT ルーチンを使用して、日付と時間で計算を実行することもできます。

年、月、日、時、分、秒コンポーネントを任意の順序で使用できます。

## CALL IS8601\_CONVERT ルーチンの引数の使用方法

CALL IS8601\_CONVERT ルーチンの第 1 引数 *convert-from* には、1 つまたは 2 つの値を指定できます。値の数は、期待される結果に対してルーチンに提供する変数の数に基づきます。たとえば、日時値とデュレーション値を、期待される間隔出力と一緒に指定できます。この例では、第 1 引数は'*dt/du*'で提供されます。2 つの日付値が、出力として期待されるデュレーションに提供される場合、第 1 引数は'*dt/dt*'になります。

CALL IS8601\_CONVERT ルーチンの第 2 引数 *convert-to* にも、1 つまたは 2 つの値を指定できます。この値は、第 1 引数で提供した入力を使用した計算で期待される結果の種類によって異なります。

注: デュレーションの最小長は 16 で、間隔の最小長は 32 です。

## 例

### 例 1: CALL IS8601\_CONVERT ルーチンの使用

この DATA ステップでは、CALL IS8601\_CONVERT ルーチンを使用して次のタスクを実行します。

- 日時値およびデュレーション値を使った間隔の作成
- CALL IS8601\_CONVERT ルーチンを使って作成した間隔からの日時値およびデュレーション値の作成
- 日時値で省略された日付コンポーネントおよび時間コンポーネントに置換値を使用した、日時値およびデュレーション値からの間隔の作成

読みやすいように、数値変数の末尾は N、文字列変数の末尾は C となっています。

```
data _null;
  /* Declare variable length and type. Character datetime and duration */
  /* values must be at least 16 characters. To avoid losing precision, */
  /* the numeric datetime value has a length of 8. */
  length dtN duN 8 dtC duC $16 intervalC $32;
  /* Assign a numeric datetime value and a character duration value. */
  dtN='15Sep2011:09:00:00'dt;
  duC=input('P2y3m4dT5h6m7s', $n8601b.);
  put dtN=;
  put duC=;
  /* Create an interval from a datetime and duration value and format the */
  /* interval using the ISO 8601 extended notation for character values. */
  call is8601_convert('dt/du', 'intvl', dtN, duC, intervalC);
  put '** Character interval created from datetime and duration values **';
  put intervalC $n8601e.;
  put '!';
  /* Create numeric datetime and duration values from an interval and */
  /* format the values using the ISO 8601 extended notation for numeric */
  /* values. */
  call is8601_convert('intvl', 'dt/du', intervalC, dtN, duN);
  put '** Character datetime and duration created from an interval **';
  put dtN=;
  put duN=;
  put '!';
  /* Assign a new datetime value with omitted components. */
  dtC=input('2012---15T10:-:-', $n8601b.);
```

```

put '** This datetime is a character value. **';
put dtC $n8601h.;
put ' ';
/* Create an interval by reading a datetime value that has omitted date */
/* and time components. Use replacement values for the month, minutes, */
/* and seconds. */
call is8601_convert('du/dt', 'intvl', duC, dtC, intervalC, , 7, , , 35, 45);
put '** Interval created using a datetime with omitted values, **';
put '** inserting replacement values for month (7), minute (35) **';
put '** seconds (45). **';
put intervalC $n8601e.;
put ' ';
run;

```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```

dtN=1631696400 duC=0002304050607FFC ** Character interval created from datetime and duration
values **/ 2011-09-15T09:00:00.000/P2Y3M4DT5H6M7S ** Character datetime and duration created
from an interval **/ dtN=1631696400 duN=71211967 ** This datetime is a character value.**
2012--15T10:-: ** Interval created using a datetime with omitted values, ** ** inserting
replacement values for month (7), minute (35) ** ** seconds (45). **
P2Y3M4DT5H6M7S/2012-07-15T10:35:45

```

## 例 2: 間隔値の確認

この例では、デュレーション値と日時値がログに書き込まれます。

```

data _null_;
length mynew $32;
x='P8w';
y='11feb2012:12:35:22'dt;
call is8601_convert('du/dt', 'intvl', x, y, mynew);
put mynew=$n8601e.;
run;

```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```

mynew=P8W/2012-02-11T12:35:22.000

```

## 例 3: 間隔の開始日を確認

この例では、間隔開始日が返されます。

```

data temp;
length dt $32;
x='P6w';
y='11feb2012:11:13:22'dt;
call is8601_convert('du/dt', 'start', x, y, dt);
put dt=$n8601e.;
run;

```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```

dt=2011-12-31T00:00:00.000

```

この例では、P6w で 6 週間のデュレーションが指定され、*y* が *start* の計算元の日付となります。*start* は間隔の開始デュレーションです。この日時値は *y* の 6 週間前です。

**例 4: デュレーション値および日時値を使用した間隔の確認**

この例では、デュレーション値と日時値を使用して間隔を確認します。

```
data _null;
  infile datalines;
  input mo d yr hour min sec;
  length mynew $32;
  x='P8w';
  call is8601_convert('du/dt6', 'intvl', x, mo, d, yr, hour, min, sec, mynew);
  put mynew=$n8601e.;
  datalines;
02 22 2011 10 30 45
12 13 2010 12 35 25
03 26 2010 10 10 10
;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
mynew=P8W/0002-14-91T10:30:45.000 mynew=P8W/0012-13-90T12:35:25.000 mynew=P8W/
0003-14-90T10:10:10.000
```

**例 5: 複数の間隔の開始日を確認**

この例では、データ行を入力として使用し、間隔の開始日を確認します。

```
data temp;
  input y mo d h min s;
  length mynew $16;
  /* This value is the duration. */
  x='P2w';
  /* This CALL routine uses the date and time values that are */
  /* listed in the data lines to create a DATETIME value. */
  call is8601_convert('dt6', 'dt', y, mo, d, h, min, s, dt);
  put dt=datetime.;
  /* This CALL routine uses the DATETIME value that was previously */
  /* created. */
  call is8601_convert('du/dt', 'start', x, dt, mynew);
  put mynew=$n8601e.;
  datalines;
2011 6 7 10 15 20
2011 12 5 10 25 45
2011 6 30 10 32 20
;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
dt=07JUN11:10:15:20 mynew=2011-05-24T00:00:00.000 dt=05DEC11:10:25:45
mynew=2011-11-21T00:00:00.000 dt=30JUN11:10:32:20 mynew=2011-06-16T00:00:00.000
```

**例 6: デュレーションを SAS 時間に変換**

この例では、デュレーション値 p8w を指定します。これは 8 週間を示します。この種類の値は日時値と組み合わせてデュレーションを示すことが多いのですが、値を単独で使用して SAS 時間値に変換することもできます。P8w 値を SAS 時間値に変換する SAS 入力形式はありませんが、CALL IS8601\_CONVERT ルーチンを使用して値を変換することができます。

```

data a;
  x='P8w';
  call is8601_convert('du', 'du', x, mynew);
  put mynew=time8.;
run;

```

Mynew の値は 1344:00 です。これは 1344 時間を示します。

この例についての説明は次のとおりです。

- X 変数はデュレーションです。したがって、'du'が第 1 引数です。
- 出力としては時間値が期待されますが、時間に対する *convert-to* 値がありません。その結果、'du'の値がデュレーションに使用されます。どちらの引数にも一重引用符が必要です。
- X は提供される変数名で、Mynew は作成される変数です。
- 結果が SAS 時間値なので、SAS 時間出力形式(TIME8.)を使用できます。

### 例 7: デュレーション値と日時値を間隔に変換

この例では、1 ステップ前の例にのっとり、同じデュレーション値を日付値と一緒に利用して、間隔を出力として作成します。次の DATA ステップは、8 週間続いて 2012 年 2 月 11 日の午後 12 時 22 分に終了するイベントに基づいています。

```

data a;
  length mynew $32;
  x='P8w';
  y='11feb2012:12:22'dt;
  call is8601_convert('du/dt', 'intvl', x, y, mynew);
  put mynew=$n8601e.;
run;

```

Mynew の値は P8W/2012-02-11T12:22:00.000 です。

この例についての説明は次のとおりです。

- CALL IS8601\_CONVERT ルーチンの第 1 引数'du/dt'は、変換のために渡される変数の種類を示します。値'du/dt'で、2 つの変数が渡されることが指定されます。1 つはデュレーション値の X、もう 1 つは日時値の Y です。デュレーション値が日時より前に位置するので、日時値が間隔の終了を示すとみなされます。
- この DATA ステップから期待される結果は間隔です。したがって、第 2 引数は'intvl'です。
- 残りの引数では、入力変数 X および Y、ならびに作成される新しい変数 Mynew が指定されます。これらの変数の順序は、第 1 引数で指定された変数の種類と一致させる必要があります。たとえば、X と Y が逆順の場合は、ログに次の NOTE が表示されます。

```

NOTE: Invalid argument to function IS8601_CONVERT('du/dt','intvl',1644582120,
      'P8w','[12 of 32 characters shown]) at line 770 column 9.
mynew=*****
mynew= x=P8w y=1644582120 _ERROR_=1 _N_=1

```

### 例 8: デュレーションと日時がある場合の間隔開始日時の計算

“例 7: デュレーション値と日時値を間隔に変換” (200 ページ) では、日時値とデュレーション値が指定された場合に間隔を計算します。この例では、デュレーション値と日時値が指定された場合に間隔の開始日時を計算します。

```

data a;
  length mynew $16;
  /* If you omit the LENGTH statement, replace the PUT statement */
  /* with 'put mynew datetime22.;' */
  x='P8w';
  y='11feb2012:12:22'dt;
  call is8601_convert('du/dt', 'start', x, y, mynew);
  put mynew=$n8601e.;
run;

```

Mynew の値は 2011-12-17T00:00:00.000 です。

この例についての説明は次のとおりです。

- CALL IS8601\_CONVERT ルーチンは、間隔の開始日時値を計算するために、第 2 引数として引数 **start** を使用します。
- SAS 日時値が計算されることから、LENGTH ステートメントを削除して、Mynew が数値変数として作成されるようにできます。LENGTH ステートメントを削除する場合は、DATETIME22.出力形式を指定する PUT ステートメントを追加します。LENGTH ステートメントは削除せず、2 番目の PUT ステートメントに示したように、\$N8601Ew.出力形式を使用して変数出力を作成することも有効です。

### 例 9: ある種類のデュレーションを異なる種類のデュレーションに変換

時間で表されたデータを受け取った場合、前述の例に似た変換を実行し、出力をデュレーションとして取得できます。

```

data _null_;
  x='1271:59:00';
  time=input(x, time10.);
  length dur $16;
  call is8601_convert('du', 'du', time, dur);
  put dur=$n8601e.;
run;

```

dur の値は P0Y1M22DT23H59M0.0S です。

この例についての説明は次のとおりです。

- TIMEw.d 出力形式では、時間値が SAS に読み込まれます。
- CALL IS8601\_CONVERT ルーチンは、時間値をデュレーション値に変換します。

### 例 10: 2 つの日時値をデュレーションに変換

この例では、2 つの日時値間の時間を決定し、デュレーションを出力として作成します。

```

data a;
  length dur $16;
  start='02apr2012:12:30:22'dt;
  end='08apr2012:14:32:22'dt;
  call is8601_convert('dt/dt', 'du', start, end, dur);
  put dur=$n8601e.;
run;

```

dur の値は P6DT2H2M です。

この例についての説明は次のとおりです。

- CALL IS8601\_CONVERT ルーチンでは、次の引数が使用されます。
  - 'dt/dt'は、2つの日時値が関数に渡されることを示します。
  - 'du'は、デュレーション値が与えられる結果であることを示します。
  - 'start'は、最初の日時変数の名前です。
  - 'end'は、2番目の日時変数の名前です。
  - 'dur'は、目的の出力変数の名前です。
- Dur が長さが 16 の文字変数であることを指定するためには、LENGTH ステートメントが必要です。間隔を作成する場合は、32 の長さが必要です。
- このルーチンは、解読不能な 16 進値を作成します。したがって、\$N8601 出力形式のいずれかで値をフォーマットする必要があります。この場合は、\$N8601Ew.d です。

### 例 11: 間隔を日時値およびデュレーションに変換

間隔値は、フォワードスラッシュ(/)で区切られた2つの日時値で指定できます。この例に示すように、イベントの開始値と終了値をスラッシュで区切ります。

```
data _null_;
  length Final2 $16;
  int=input('2012-03-15T14:32:00/2012-03-29T09:45:00', $n8601e40.);
  call is8601_convert('intvl', 'dt/du', int, Final1, Final2);
  put Final1= / Final2=$n8601e.;
run;
```

Final1 と Final2 の結果値を次に示します。

- Final1=1647441120
- Final2=P13DT19H13M

この例についての説明は次のとおりです。

- 日時値が一重引用符内に指定されているので、INPUT 関数および\$N8601Ew. 入力形式で、値を変数 *Int* の間隔値に変換できます。
- CALL IS8601\_CONVERT ルーチンは、その間隔値を 2 つの変数に変換します。Final1 が日時変数、Final2 がデュレーション変数です。
- SAS 日時変数(Final1)は 8 バイトに保存可能な数値変数であるため、この変数に関して長さの値を LENGTH ステートメントに指定する必要はありません。ただし、デュレーションは 16 の長さが必要であるため、Final2 に対する長さを LENGTH ステートメントで指定します。
- Final2 はデュレーションなので、\$N8601Ew.出力形式を使用して値がログに書き込まれるため、その出力は理解可能になります。

例にある最初の日時値に月値が欠損していた場合(2012-- -15T14:32:00)、次に示すように、CALL ルーチンの最後の引数で値を指定することにより、その値を提供できます。

```
call is8601_convert('intvl', 'dt/du', int, Final1, Final2, , 2);
```

この CALL ルーチンでは、月が 2 として指定され、その値の前にある連続する 2 つのコンマで、年値は提供されないことを示しています。したがって、日時とデュレーションは、日付 2012-02-15T14:32:00 と、コードに指定されたもう一方の日付に基づいて計算されます。この場合、各変数の PUT ステートメントからの出力は次のとおりです。

- Final1=1644935520



- Final2=P1M13DT19H13M

---

## CALL LABEL ルーチン

指定した文字変数に変数ラベルを割り当てます。

**カテゴリ:** 変数制御  
CAS

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

### 構文

**CALL LABEL**(*variable-1*, *variable-2*);

#### 必須引数

##### *variable-1*

SAS 変数を指定します。*variable-1* にラベルがない場合は、変数名が *variable-2* の値として割り当てられます。

##### *variable-2*

SAS 文字変数を指定します。変数ラベルの最大長は 256 文字です。したがって、変数ラベルが切り捨てられないようにするには、*variable-2* の長さは少なくとも 256 文字とする必要があります。

**注** *variable-1* のラベルの長さがわかっている場合は、その長さを *variable-2* に設定すると、スペースを節約できます。

---

### 詳細

CALL LABEL ルーチンは *variable-1* 変数のラベルを文字変数 *variable-2* に割り当てます。

### 例

この例では、CALL LABEL ルーチンに配列参照を使って実行し、データセット OLD のすべての変数のラベルを、データセット NEW の変数 LAB の値として割り当てます。

```
data new;
  set old;
  /* lab is not in either array */
  length lab $256;
  /* all character variables in old */
  array abc{*}_character_;
  /* all numeric variables in old */
  array def{*}_numeric_;
  do i=1 to dim(abc);
    /* get label of character variable */
    call label(abc{i},lab);
    /* write label to an observation */
```

```

    output;
end;
do j=1 to dim(def);
    /* get label of numeric variable */
    call label(def{j},lab);
    /* write label to an observation */
    output;
end;
stop;
keep lab;
run;

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“VLABEL 関数” \(1062 ページ\)](#)

---

## CALL LEXCOMB ルーチン

$n$  個の変数を同時に  $k$  個使用するときの、重複しない非欠損値のすべての組み合わせを辞書式順序で生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** %SYSCALL マクロステートメントで呼び出されると、CALL LEXCOMB の引数から引用符が削除されます。詳細については、[CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを使用する \(10 ページ\)](#)を参照してください。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

## 構文

**CALL LEXCOMB**(*count*, *k*, *variable-1*, ..., *variable-n*);

### 必須引数

#### **count**

整数値を指定します。値には 1 から組み合わせ数までがループで割り当てられます。

#### **k**

各組み合わせの項目数を示す 1 から  $n(1$  と  $n$  を含む)までの整数の定数、変数または式を指定します。

#### **variable**

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は置換されます。

**要件** LEXCOMB ルーチンを呼び出す前にこれらの変数を初期化します。

---

ヒント LEXCOMB ルーチンを呼び出すと、最初の  $k$  個の変数に 1 つの組み合わせの値が含まれます。

## 詳細

### 基本

CALL LEXCOMB ルーチンはループで使用します。CALL LEXCOMB の第 1 引数は 1 から変数の非欠損値の重複しない組み合わせ数までの各整数値を受け付けます。このループから LEXCOMB を呼び出すときは、 $k$  は毎回同じ値です。

### 組み合わせ数

すべての変数に等しくない非欠損値が含まれる場合、組み合わせ数は  $\text{COMB}(n,k)$  です。欠損値を含む変数の数が  $m$  個ですべての非欠損値が等しくない場合、欠損値は組み合わせから除外されるため、LEXCOMB は  $\text{COMB}(n-m,k)$  個の組み合わせを生成します。

一部の変数に等しい値が含まれる場合、正確な組み合わせ数を計算することは困難です。正確な組み合わせ数を計算できない場合は、CALL LEXCOMB ルーチンのかわりに LEXCOMB 関数を使用します。

### CALL LEXCOMB の処理

LEXCOMB ルーチンを初めて呼び出すと、次のアクションが実行されます。

- 引数の種類と長さに不整合がないか確認が行われます。
- $m$  個の欠損値が最後の  $m$  個の引数に割り当てられます。
- $n-m$  の非欠損値が *count* に続く最初の  $n-m$  引数に昇順で割り当てられます。

後続の呼び出しでは、最後の組み合わせまで(最後の組み合わせを含む)、非欠損値の重複しない次の組み合わせが辞書式順序で生成されます。

LEXCOMB ルーチンを呼び出す場合に第 1 引数の順序が違っていると、その結果は役に立ちません。特に、変数を初期化した直後に第 1 引数を  $j$  として LEXCOMB を呼び出すと、 $j$  番目の組み合わせは取得されません( $j$  が 1 である場合を除く)。 $j$  番目の組み合わせを取得するには、第 1 引数で 1 から  $j$  までの値をそのままの順序で取得して、LEXCOMB ルーチンを  $j$  回呼び出す必要があります。

### マクロと CALL LEXCOMB ルーチンを使用する

%SYSCALL マクロを使用するときに LEXCOMB ルーチンを呼び出せます。この場合、*variable* 引数は同じ長さにする必要はありませんが、同じ種類にする必要があります。%SYSCALL で引数が数値であることが識別されると、%SYSCALL は戻り値の形式を調整します。

CALL LEXCOMB ルーチンの実行中にエラーが発生すると、次の両方の値が設定されます。

- &SYSERR には 4 よりも大きい値が割り当てられます。
- &SYSINFO には -100 よりも小さい値が割り当てられます。

エラーがない場合、&SYSERR はゼロに設定されて、&SYSINFO は次のいずれかの値に設定されます。

- 1 (*count*=1 で、少なくとも 1 つの変数に非欠損値が含まれる場合)
- 1 (*variable*-1 の値が変更された場合)

- $j$  ( $variable-1$  から  $variable-i$  は変更されず、 $j=i+1$  で、 $variable-j$  が変更された場合)
- -1 (重複しないすべての組み合わせが生成済みの場合)

## 比較

CALL LEXCOMB ルーチンは、 $n$  個の変数を同時に  $k$  個使用するときの、重複しない非欠損値のすべての組み合わせを辞書式順序で生成します。CALL ALLCOMB ルーチンは、 $n$  個の変数を同時に  $k$  個使用するときのすべての値の組み合わせを、変化量の小さい順に生成します。

## 例

### 例 1: DATA ステップで CALL LEXCOMB を使用する

LEXCOMB ルーチンを呼び出して辞書式順序で重複しない組み合わせを生成する例を次に示します。

```
data _null_;
  array x[5] $3 ('ant' 'bee' 'cat' 'dog' 'ewe');
  n=dim(x);
  k=3;
  ncomb=comb(n, k);
  do j=1 to ncomb;
    call lexcomb(j, k, of x[*]);
    put j 5. +3 x1-x3;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 ant bee cat 2 ant bee dog 3 ant bee ewe 4 ant cat dog 5 ant cat ewe 6 ant dog ewe 7 bee cat dog 8
bee cat ewe 9 bee dog ewe 10 cat dog ewe
```

### 例 2: マクロと CALL LEXCOMB を使用する

CALL LEXCOMB ルーチンをマクロで使用している例を次に示します。出力には %SYSINFO マクロ用の値が含まれます。

```
%macro test;
  %let x1=ant;
  %let x2=baboon;
  %let x3=baboon;
  %let x4=hippopotamus;
  %let x5=zebra;
  %let k=2;
  %let ncomb=%sysfunc(comb(5, &k));
  %do j=1 %to &ncomb;
    %syscall lexcomb(j, k, x1, x2, x3, x4, x5);
    %let jfmt=%qsysfunc(putn(&j, 5.));
    %let pad=%qsysfunc(repeat(%str( ), 20-%length(&x1 &x2)));
    %put &jfmt: &x1 &x2 &pad sysinfo=&sysinfo;
    %if &sysinfo < 0 %then %let j=%eval(&ncomb+1);
  %end;
%mend;
%test
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1: ant baboon sysinfo=1 2: ant hippopotamus sysinfo=2 3: ant zebra sysinfo=2 4: baboon baboon
sysinfo=1 5: baboon hippopotamus sysinfo=2 6: baboon zebra sysinfo=2 7: hippopotamus zebra
sysinfo=1 8: hippopotamus zebra sysinfo=-1
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“LEXCOMB 関数” \(687 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL ALLCOMB ルーチン” \(172 ページ\)](#)

---

## CALL LEXCOMBI ルーチン

$n$  個のオブジェクトを同時に  $k$  個使用するときのインデックスのすべての組み合わせを、辞書式順序で生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

**CALL LEXCOMBI**( $n$ ,  $k$ ,  $index-1$ , ...,  $index-k$ );

### 必須引数

**$n$**

オブジェクトの合計数を指定する数値の定数、変数または式です。

**$k$**

各組み合わせのオブジェクト数を指定する数値の定数、変数または式です。

**$index$**

返される組み合わせでオブジェクトのインデックスが入る数値変数です。インデックスは 1 から  $n$  (1 と  $n$  を含む) までの整数です。

**ヒ**  $index-1$  が欠損またはゼロの場合、CALL LEXCOMBI ルーチンはインデックスを  **$index-1=1$**  から  **$index-k=k$**  までに初期化します。それ以外の場合は、CALL LEXCOMBI は組み合わせからインデックスの 1 つを削除し、他のインデックスを追加して新しい組み合わせを作ります。

---

## 詳細

### CALL LEXCOMBI の処理

初めて LEXCOMBI ルーチン呼び出すときは、先に次のタスクのいずれかを実行します。

- *index-1* をゼロまたは欠損値に設定します。
- *index-1* から *index-k* を 1 から *n* (1 と *n* を含む)までの重複しない整数に初期化します。

*n* 個のオブジェクトを同時に *k* 個使用するときの組み合わせ数は、 $\text{COMB}(n,k)$  で計算できます。*n* 個のオブジェクトを同時に *k* 個使用するときのすべての組み合わせを生成するには、 $\text{COMB}(n,k)$  回実行するループで LEXCOMBI を呼び出します。

### マクロと CALL LEXCOMBI ルーチンを使用する

%SYSCALL を使ったマクロプロセッサから LEXCOMBI ルーチン呼び出す場合は、すべての引数を初期化して数値にする必要があります。%SYSCALL は戻り値を再フォーマットします。

CALL LEXCOMBI ルーチンの実行中にエラーが発生すると、次の両方の値が設定されます。

- &SYSERR には 4 よりも大きい値が割り当てられます。
- &SYSINFO には -100 よりも小さい値が割り当てられます。

エラーがない場合、&SYSERR はゼロに設定されて、&SYSINFO は次のいずれかの値に設定されます。

- 1 (*variable-1* の値が変更された場合)
- *j* (*variable-1* から *variable-i* は変更されず、 $j=i+1$  で、*variable-j* が変更された場合)
- -1 (重複しないすべての組み合わせが生成済みの場合)

## 比較

CALL LEXCOMBI ルーチンは、*n* 個のオブジェクトを同時に *k* 個使用するときのすべてのインデックスの組み合わせを、辞書式順序で生成します。CALL ALLCOMBI ルーチンは、*n* 個のオブジェクトを同時に *k* 個使用するときのすべてのインデックスの組み合わせを、変化量の小さい順に生成します。

## 例

### 例 1: DATA ステップで CALL LEXCOMBI ルーチンを使用する

次の例では、CALL LEXCOMBI ルーチンを使用してインデックスの組み合わせを辞書式順序で生成します。

```
data _null;
  array x[5] $3 ('ant' 'bee' 'cat' 'dog' 'ewe');
  array c[3] $3;
  array i[3];
  n=dim(x);
  k=dim(i);
  i[1]=0;
  ncomb=comb(n, k);
```

```

do j=1 to ncomb;
  call lexcombi(n, k, of i[*]);
  do h=1 to k;
    c[h]=x[i[h]];
  end;
  put @4 j= @10 'i= ' i[*] +3 'c= ' c[*];
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

j=1 i= 1 2 3 c= ant bee cat j=2 i= 1 2 4 c= ant bee dog j=3 i= 1 2 5 c= ant bee ewe j=4 i= 1 3 4 c= ant cat
dog j=5 i= 1 3 5 c= ant cat ewe j=6 i= 1 4 5 c= ant dog ewe j=7 i= 2 3 4 c= bee cat dog j=8 i= 2 3 5 c= bee
cat ewe j=9 i= 2 4 5 c= bee dog ewe j=10 i= 3 4 5 c= cat dog ewe

```

## 例 2: マクロと CALL LEXCOMBI ルーチンを使用し、リターンコードを表示する

次の例では、CALL LEXCOMBI ルーチンをマクロで使用します。出力には %SYSINFO マクロ用の値が含まれます。

```

%macro test;
  %let x1=0;
  %let x2=0;
  %let x3=0;
  %let n=5;
  %let k=3;
  %let ncomb=%sysfunc(comb(&n, &k));
  %do j=1 %to &ncomb+1;
    %syscall lexcombi(n, k, x1, x2, x3);
    %let jfmt=%qsysfunc(putn(&j, 5.));
    %let pad=%qsysfunc(repeat(%str(), 6-%length(&x1 &x2 &x3)));
    %put &jfmt: &x1 &x2 &x3 &pad sysinfo=&sysinfo;
  %end;
%mend;
%test

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

1: 1 2 3 sysinfo=1 2: 1 2 4 sysinfo=3 3: 1 2 5 sysinfo=3 4: 1 3 4 sysinfo=2 5: 1 3 5 sysinfo=3 6: 1 4 5
sysinfo=2 7: 2 3 4 sysinfo=1 8: 2 3 5 sysinfo=3 9: 2 4 5 sysinfo=2 10: 3 4 5 sysinfo=1 11: 3 4 5 sysinfo=-1

```

## 関連項目:

### CALL ルーチン:

- [“CALL LEXCOMB ルーチン” \(204 ページ\)](#)
- [“CALL ALLCOMBI ルーチン” \(175 ページ\)](#)

---

## CALL LEXPERK ルーチン

$n$  個の変数から一度に  $k$  個を取り出した非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** %SYSCALL マクロステートメントで呼び出されると、CALL LEXPERK の引数から引用符が削除されます。詳細については、[CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを使用する \(10 ページ\)](#) を参照してください。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

**CALL LEXPERK**(*count*, *k*, *variable-1*, ..., *variable-n*);

### 必須引数

#### *count*

ループで 1 から順列数までの値を割り当てる整数変数を指定します。

#### *k*

各順列の項目数を指定する、1 から  $n$  (1 と  $n$  を含む) までの間の整数定数、変数または式を指定します。

#### *variable*

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は置換されます。

**要件** LEXPERK ルーチンを呼び出す前にこれらの変数を初期化します。

**ヒント** LEXPERK を呼び出すと、最初の  $k$  個の変数に 1 つの順列の値が含まれます。

## 詳細

### 基本

CALL LEXPERK ルーチンはループで使用します。CALL LEXPERK の第 1 引数は 1 から変数の非欠損値の重複しない  $k$  個の順列数までの各整数を受け付けます。このループ内の LEXPERK の各呼び出しで、 $k$  の値は同じである必要があります。

### 順列数

すべての変数に等しくない非欠損値が含まれる場合、順列数は  $PERM(k)$  個です。欠損値を含む変数の数が  $m$  個ですべての非欠損値が等しくない場合、欠損値は順列から除外されるため、CALL LEXPERK では  $PERM(n-m, k)$  個の順列を生成します。一部の变数に等しい値が含まれる場合、正確な順列数を計算することは困難です。正確な順列数を計算できない場合は、CALL LEXPERK ルーチンのかわりに LEXPERK 関数を使用します。

### CALL LEXPERK 処理

LEXPERK ルーチンを初めて呼び出すと、次のアクションが実行されます。

- 引数の種類と長さに不整合がないか確認が行われます。
- $m$  個の欠損値が最後の  $m$  個の引数に割り当てられます。
- $n-m$  の非欠損値が *count* に続く最初の  $n-m$  引数に昇順で割り当てられます。

後続の呼び出しでは、最後の順列まで(最後の順列を含む)、 $k$  個の非欠損値の次の重複しない順列が辞書式順序で生成されます。



LEXPERK ルーチンを呼び出す場合に第 1 引数が順序が違っていると、その結果は役に立ちません。特に、変数を初期化した直後に第 1 引数が  $j$  の LEXPERK ルーチンを呼び出した場合、 $j$  番目の順列は取得されません( $j$  が 1 の場合を除く)。 $j$  番目の順列を取得するには、LEXPERK を  $j$  回呼び出す必要があります。第 1 引数には、1 から  $j$  まで正しい順序で値が取られます。

### マクロと CALL LEXPERK ルーチンを使用する

%SYSCALL マクロを使用するときに LEXPERK ルーチンを呼び出せます。この場合、*variable* 引数は同じ長さにする必要はありませんが、同じ種類にする必要があります。%SYSCALL で引数が数値であることが識別されると、%SYSCALL は戻り値の形式を調整します。

CALL LEXPERK ルーチンの実行中にエラーが発生すると、次の両方の値が設定されます。

- &SYSERR には 4 よりも大きい値が割り当てられます。
- &SYSINFO には -100 よりも小さい値が割り当てられます。

エラーがない場合、&SYSERR はゼロに設定されて、&SYSINFO は次のいずれかの値に設定されます。

- 1 (*count*=1 で少なくとも 1 つの変数に非欠損値が含まれる場合)
- 1 (*count*>1 で *variable*-1 の値が変更された場合)
- $j$  (*count*>1 で *variable*-1 から *variable*- $i$  は変更されず、*variable*- $j$  ( $j=i+1$ ) が変更された場合)
- -1 (重複しないすべての順列がすでに生成済みの場合)

### 比較

CALL LEXPERK ルーチンは、 $n$  個の変数から一度に  $k$  個を取り出した非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。CALL ALLPERM ルーチンは、複数の変数の値のすべての順列を変化量の小さい順に生成します。

### 例

#### 例 1: DATA ステップで CALL LEXPERK を使用する

CALL LEXPERK ルーチンの例を次に示します。

```
data _null;
  array x[5] $3 ('V' 'W' 'X' 'Y' 'Z');
  n=dim(x);
  k=3;
  nperm=perm(n, k);
  do j=1 to nperm;
    call lexperk(j, k, of x[*]);
    put j 5. +3 x1-x3;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 VWX2 VWY3 VWZ4 VXX5 VXY6 VYZ7 VYW8 VYX9 VYZ10 VZW11 VZX12 VZY13 WVX
14 WVY15 WVZ16 WXV17 WXY18 WXZ19 WYV20 WYX21 WYZ22 WZV23 WXZ24 WZY25
XVW26 XZY27 XZV28 XWV29 XWY30 XWZ31 XYV32 XYW33 XYZ34 XZV35 XZW36 XZY
37 YVW38 YVX39 YVZ40 YWV41 YWX42 YWZ43 YXV44 YXW45 YXZ46 YZV47 YZW48 YZ
X49 ZVW50 ZVX51 ZVY52 ZWV53 ZWX54 ZWY55 ZXV56 ZXW57 ZXY58 ZYV59 ZYW60 Z
YX
```

## 例 2: マクロと CALL LEXPERK を使用する

マクロで使用される CALL LEXPERK ルーチンの例を次に示します。出力には %SYSINFO マクロ用の値が含まれます。

```
%macro test;
  %let x1=ant;
  %let x2=baboon;
  %let x3=baboon;
  %let x4=hippopotamus;
  %let x5=zebra;
  %let k=2;
  %let nperk=%sysfunc(perm(5, &k));
  %do j=1 %to &nperk;
    %syscall lexperk(j, k, x1, x2, x3, x4, x5);
    %let jfmt=%qsysfunc(putn(&j, 5.));
    %let pad=%qsysfunc(repeat(%str(), 20-%length(&x1 &x2)));
    %put &jfmt: &x1 &x2 &pad sysinfo=&sysinfo;
    %if &sysinfo<0 %then %let j=%eval(&nperk+1);
  %end;
%mend;
%test
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1: ant baboon sysinfo=1 2: ant hippopotamus sysinfo=2 3: ant zebra sysinfo=2 4: baboon ant sysinfo=1
5: baboon baboon sysinfo=2 6: baboon hippopotamus sysinfo=2 7: baboon zebra sysinfo=2 8:
hippopotamus ant sysinfo=1 9: hippopotamus baboon sysinfo=2 10: hippopotamus zebra sysinfo=2 11:
zebra ant sysinfo=1 12: zebra baboon sysinfo=2 13: zebra hippopotamus sysinfo=2 14: zebra
hippopotamus sysinfo=-1
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“LEXPERM 関数” \(693 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL ALLPERM ルーチン” \(177 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERK ルーチン” \(262 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERM ルーチン” \(264 ページ\)](#)

---

## CALL LEXPERM ルーチン

複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。

- カテゴリ:** 組み合わせ
- 制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。
- 操作:** %SYSCALL マクロステートメントで呼び出されると、CALL LEXPERM の引数から引用符が削除されます。詳細については、[CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを使用する \(10 ページ\)](#)を参照してください。
- 注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

**CALL LEXPERM**(*count*, *variable-1* <, ..., *variable-N*>);

### 必須引数

#### *count*

1 から順列数までの範囲の整数値が含まれる数値変数を指定します。

#### *variable*

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は、LEXPERM によって置換されます。

要件 LEXPERM ルーチンを呼び出す前にこれらの変数を初期化します。

## 詳細

### 重複しない順列数の決定

これらの変数は、その後に示された式で使用するために定義されます。

$N$

置換される変数の数(引数の数から 1 を引いた数)を指定します。

$M$

置換される変数間の欠損値の数を指定します。

$d$

引数間の重複しない非欠損値の数を指定します。

$N_i$

$i=1$  から  $i=d$  までの場合、 $N_i$  には  $i$  番目の重複しない値のインスタンスを指定します。

引数の非欠損値の重複しない順列数は、次のように表されます。

$$P = \frac{(N_1 + N_2 + \dots + N_d)!}{N_1! N_2! \dots N_d!} < = N!$$

### CALL LEXPERM 処理

引数 *count* が 1 から  $P$  までの各整数値を受け入れるループで、CALL LEXPERM ルーチンを使用します。CALL LEXPERM で 0 より小さい値が返されたときにループを終了する場合、 $P$  を計算する必要はありません。

$1=count < P$  の場合、次のアクションが実行されます。

- 引数の種類と長さに不整合がないか確認が行われます。
- $M$  個の欠損値が最後の  $M$  個の引数に割り当てられます。

- *count* の後の最初の N-M 個の引数に N-M 個の非欠損値が昇順で割り当てられます。
- CALL LEXPERM は 1 を返します。

$1 < \text{count} \leq P$  の場合、次のアクションが実行されます。

- 次の非欠損値の重複しない順列が辞書式順序で生成されます。
- *variable-1* から *variable-I* は変更されず *variable-J* ( $J=I+1$ ) が変更された場合、CALL LEXPERM は J を返します。

$\text{count} > P$  の場合、CALL LEXPERM は -1 を返します。

第 1 引数が順序どおりでない CALL LEXPERM ルーチンが実行された場合、結果は役に立たない可能性があります。特に、変数を初期化した直後に第 1 引数が K の CALL LEXPERM を実行した場合、K 番目の順列は取得されません (K が 1 の場合を除く)。K 番目の順列を取得するには、CALL LEXPERM を K 回実行する必要があります。第 1 引数には、1 から K まで正しい順序の値が受け付けられます。

### マクロと CALL LEXPERM ルーチンを使用する

%SYSCALL マクロを使用するときに LEXPERM ルーチン呼び出せます。この場合、*variable* 引数は同じ長さにする必要はありませんが、同じ種類にする必要があります。%SYSCALL で引数が数値であることが識別されると、%SYSCALL は戻り値の形式を調整します。

CALL LEXPERM ルーチンの実行中にエラーが発生すると、次の両方の値が設定されます。

- &SYSERR には 4 よりも大きい値が割り当てられます。
- &SYSINFO には -100 よりも小さい値が割り当てられます。

エラーがない場合、&SYSERR はゼロに設定されて、&SYSINFO は次のいずれかの値に設定されます。

- 1 ( $1 = \text{count} < P$  の場合)
- 1 ( $1 < \text{count} \leq P$  で *variable-1* の値が変更された場合)
- J ( $1 < \text{count} \leq P$  で *variable-1* から *variable-I* は変更されず、*variable-J* ( $J=I+1$ ) が変更された場合)
- -1 ( $\text{count} > P$  の場合)

### 比較

SAS には、すべての順列を生成する 3 つの関数または CALL ルーチンがあります。

- ALLPERM: 複数の変数の値(欠損値または非欠損値)の考えられるすべての順列を生成します。各順列は、前の順列に基づいて形成されます(2 つの連続する値を交換)。
- LEXPERM: 複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を生成します。順列は、辞書式順序で生成されます。
- LEXPERK: N 個の変数の非欠損値から K 個の重複しないすべての順列を生成します。順列は、辞書式順序で生成されます。

ALLPERM は最も速い関数および CALL ルーチンです。最も遅いのは LEXPERK です。

## 例

### 例 1: DATA ステップで CALL LEXPERM を使用する

次の例では、複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成する DATA ステップを使用します。

```
data _null_;
  array x[4] $3 ('ant' 'bee' 'cat' 'dog');
  n=dim(x);
  nfact=fact(n);
  do i=1 to nfact;
    call lexperm(i, of x[*]);
    put i 5. +2 x[*];
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 ant bee cat dog 2 ant bee dog cat 3 ant cat bee dog 4 ant cat dog bee 5 ant dog bee cat 6 ant dog cat
bee 7 bee ant cat dog 8 bee ant dog cat 9 bee cat ant dog 10 bee cat dog ant 11 bee dog ant cat 12 bee
dog cat ant 13 cat ant bee dog 14 cat ant dog bee 15 cat bee ant dog 16 cat bee dog ant 17 cat dog ant
bee 18 cat dog bee ant 19 dog ant bee cat 20 dog ant cat bee 21 dog bee ant cat 22 dog bee cat ant 23
dog cat ant bee 24 dog cat bee ant
```

### 例 2: マクロと CALL LEXPERM を使用する

マクロで使用される CALL LEXPERM ルーチンの例を次に示します。出力には %SYSINFO マクロ用の値が含まれます。

```
%macro test;
  %let x1=ant;
  %let x2=baboon;
  %let x3=baboon;
  %let x4=hippopotamus;
  %let n=4;
  %let nperm=%sysfunc(perm(4));
  %do j=1 %to &nperm;
    %syscall lexperm(j, x1, x2, x3, x4);
    %let jfmt=%qsysfunc(putn(&j, 5.));
    %put &jfmt: &x1 &x2 &x3 &x4 sysinfo=&sysinfo;
    %if &sysinfo<0 %then %let j=%eval(&nperm+1);
  %end;
%mend;

%test;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1: ant baboon baboon hippopotamus sysinfo=1 2: ant baboon hippopotamus baboon sysinfo=3 3: ant
hippopotamus baboon baboon sysinfo=2 4: baboon ant baboon hippopotamus sysinfo=1 5: baboon ant
hippopotamus baboon sysinfo=3 6: baboon baboon ant hippopotamus sysinfo=2 7: baboon baboon
hippopotamus ant sysinfo=3 8: baboon hippopotamus ant baboon sysinfo=2 9: baboon hippopotamus
baboon ant sysinfo=3 10: hippopotamus ant baboon baboon sysinfo=1 11: hippopotamus baboon ant
baboon sysinfo=2 12: hippopotamus baboon baboon ant sysinfo=3 13: hippopotamus baboon baboon
ant sysinfo=-1
```

**関連項目:****関数:**

- “LEXPERK 関数” (691 ページ)
- “LEXPERM 関数” (693 ページ)

**CALL ルーチン:**

- “CALL ALLPERM ルーチン” (177 ページ)
- “CALL RANPERK ルーチン” (262 ページ)
- “CALL RANPERM ルーチン” (264 ページ)

---

**CALL LOGISTIC ルーチン**

ロジスティック関数を各引数に適用します。

**カテゴリ:** 数学

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

**構文**

**CALL LOGISTIC**(*argument*<, *argument*, ...>);

**必須引数*****argument***

数値変数です。

**制限事項** CALL LOGISTIC ルーチンで有効な引数は変数のみです。これらの引数は CALL ルーチンで更新できないため、定数または SAS 式は使用しないでください。

**詳細**

CALL LOGISTIC ルーチンは、各引数とその引数のロジスティック値で置き換えます。たとえば、任意の引数  $x_j$  が、次のように置き換えられます。

$$\frac{e^{x_j}}{1 + e^{x_j}}$$

欠損値を含む引数が 1 つでもある場合、CALL LOGISTIC は欠損値をすべての引数で返します。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                            |
|---|-------------------------------|
| x=0.5;<br>y=-0.5;<br>call logistic(x, y);<br>put x= y=; | x=0.6224593312 y=0.3775406688 |

## CALL MISSING ルーチン

欠損値を指定した文字変数または数値変数に割り当てます。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

### 構文

**CALL MISSING**(*variable-name-1* <, *variable-name-2*, ...>);

### 必須引数

#### *variable-name*

SAS 文字変数または数値変数の名前を指定します。

### 詳細

CALL MISSING ルーチンは、通常の数値の欠損値(.)を引数リストの各数値変数に割り当てます。

CALL MISSING ルーチンは、文字の欠損値(空白)を引数リストの各文字変数に割り当てます。現在の文字変数の長さが最大長と同じ場合、現在の長さは変更されません。それ以外の場合は、現在の長さが 1 に設定されます。

変数リストには、文字変数および数値変数を混在させることができます。

### 比較

MISSING 関数は引数に欠損値がないかを確認しますが、引数の値は変更しません。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                            |
|---|-------------------------------|
| <pre>prod='shoes'; invty=7498; sales=23759; call missing(sales); put prod= invty= sales=;</pre>       | prod=shoes invty=7498 sales=. |
| <pre>prod='shoes'; invty=7498; sales=23759; call missing(prod, invty); put prod= invty= sales=;</pre> | prod= invty=. sales=23759     |
| <pre>prod='shoes'; invty=7498; sales=23759; call missing(of _all_); put prod= invty= sales=;</pre>    | prod= invty=. sales=.         |

## 関連項目:

### 関数:

- [“MISSING 関数” \(730 ページ\)](#)

---

## CALL MODULE ルーチン

外部ルーチンをリターンコードなしで呼び出します。

**カテゴリ:** 外部ルーチン

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** SAS Server がロックダウン状態の場合、CALL MODULE ルーチンは実行されません。を参照してください。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

## 構文

```
CALL MODULE(<control>, module, argument-1, argument-2 ..., argument-n);
number=MODULEN(<control>, module, argument-1, argument-2 ..., argument-n);
```

```
character=MODULEC(<control>, module, argument-1 ..., argument-2, argument-n);
```

```
CALL MODULEI(<control>, module, argument-1, argument-2 ..., argument-n);
number=MODULEIN(<control>, module, argument-1, argument-2 ..., argument-n);
```



*character=MODULEIC(<control>, module, argument-1, argument-2 ..., argument-n);*

## 必須引数

### *module*

使用する外部モジュールの名前を指定します。*module* は、共有ライブラリとルーチン名またはカンマで区切られた序数の値として指定できます。SASCBTBL 属性テーブルでルーチンに MODULE 属性を指定していたなら、そのルーチンの名前が固有(すなわち、属性ファイル内に同じ名前を持つ他のルーチンがない)のものである限りは、共有ライブラリ名を指定する必要はありません。

モジュールは共有ライブラリ内に存在する必要があり、外部から呼び出せる必要があります。共有ライブラリ名は大文字と小文字を区別しませんが、ルーチン名は、そのルーチンの実装言語の制限に基づきます。ゆえにルーチン名は大文字と小文字を区別します。

共有ライブラリが序数値の命名をサポートしている場合、'XYZ,30'のように、10進数が後に続く共有ライブラリ名を提供できます。

*module* を定数としてではなく、SAS 文字式として指定できます。ほとんどの場合、定数として渡されます。

### *argument-1, argument-2, ..., argument-n*

要求されたルーチンに渡す引数を指定します。引数には適切な属性を使用してください。(すなわち、数値属性には数値引数を、文字属性には文字引数)

#### 注意:

**必ず、正しい引数と属性を使用してください。** 共有ライブラリ関数に不正な引数や属性を使用すると、SAS のクラッシュが引き起こされたり、予測しない結果がもたらされたりする可能性があります。

## オプション引数

### *control*

コントロール文字列です(省略可能)。最初の文字はアスタリスク(\*)で、その後、次の文字の任意の組み合わせを指定する必要があります。

- I 共有ライブラリルーチンが呼び出される前と後に、すべての引数を16進数表記で、MODULE 関数と要求された共有ライブラリルーチンに出力します。このオプションは、無効な引数や属性テーブルによって発生した問題を診断するために使用できます。I オプションを指定すると、E オプションが暗黙的に指定されます。
- E エラーメッセージの詳細を出力します。E オプション(またはこれより優先される I オプション)がない場合、MODULE 関数が生成するエラーメッセージは "Invalid argument to function" のみになります。この情報では、通常、エラーの原因を確定するには不十分です。
- Sx 区切り文字として *x* を使用してフィールド定義を分離します。それから、引数のリスト上の *x* を、それ自身の文字引数として指定できます。この引数は引数リストの区切り文字として機能します。このリスト上の引数は単一の構造体として集められます。SASCBTBL 属性テーブルでエントリを供給しない場合にのみ、このオプションを使用してください。SASCBTBL 属性テーブルで、このモジュールにエントリを供給する場合は、このテーブル内の ARG ステートメントの FDSTART オプションを使用し、構造定義を分離します。

H MODULE ルーチンの構文、属性ファイル形式、および推奨される SAS の出力形式と入力形式に関する、簡単なヘルプ情報を提供します。

たとえば、制御文字列 '\*IS/' では、パラメータリストを出力し、文字列 '/' を引数リスト内で区切り文字として扱うことを指定します。

## 詳細

### CALL MODULE ルーチンで IML 関数を使用する

次の関数では、ベクトル引数と行列引数が許可されます。これらの関数は、IML プロシジャ内でのみ使用できます。

- CALL MODULEI
- MODULEIN
- MODULEIC

詳細については、*SAS/IML Studio: User's Guide* を参照してください。

### 属性テーブルの操作

CALL MODULE ルーチンは、外部ライブラリ内にあるルーチンを実行します。ルーチンは、必要な *module-name* 引数に加えてオプションの引数も使用して、ライブラリ名を識別します。

CALL MODULE は、引数の情報および個別のファイルで定義したルーチンの説明と引数の属性テーブルを使用してパラメータリストを作成します。属性テーブルはシーケンシャルテキストファイルで、CALL MODULE ルーチンで呼び出せるルーチンの説明が含まれます。このテーブルは、CALL MODULE がパラメータリストを作成して外部ルーチンに渡すときに、指定された引数を解釈する方法を定義することを目的としています。属性テーブルには、呼び出す各外部ルーチンの説明と、そのルーチンに関連付けられた各引数の説明が含まれます。

CALL MODULE を呼び出す前に、属性テーブルを含む外部ファイルを示すように SASCBTBL のファイル参照名を定義する必要があります。ファイルの作成時にファイルに任意の名前を付けることができます。これにより、SAS の変数と出力形式が CALL MODULE の引数として使用される際、これらの引数が外部ルーチンに渡される前に適切に変換されます。このファイル参照名を定義しない場合、CALL MODULE は引数を変更せずに要求されたルーチン呼び出しします。

#### 注意:

定義された属性テーブルなしで CALL MODULE ルーチンを使用した場合、SAS システムに障害が発生したり、コンピュータのリセットが必要になる可能性があります。呼び出すすべての外部関数に対して属性テーブルを使用する必要があります。

### CALL MODULE ルーチンで特別な出力形式を使用する

#### 数値の配置

デフォルトで、CALL MODULE ルーチンでは、SASCBTBL テーブル内で IBw.出力形式、PIBw.出力形式および RBw.出力形式によって定義されたフィールドに対して、数値が強制的に配置されます。したがって、フィールドの埋め込みが行われ、適切な 4 バイトまたは 8 バイトの境界が提供されます。最新のコンパイラでは、この配置が想定されています。

配置が想定されていないコンパイラでビルドされたルーチンに対応して、CALL MODULE ルーチン専用の新しい出力形式が作成されました。その新しい出力形

式は、IBUNALNw.、PIBUNALNw.およびRBUNALNw.です。これらの出力形式を、IBw.、PIBw.およびRBw.出力形式のかわりに使用します。

### IBUNALNw.、PIBUNALNw.およびRBUNALNw.出力形式

IBUNALNw.、PIBUNALNw.およびRBUNALNw. 出力形式は、CALL MODULE ルーチンでのみ使用されます。これらが作成されたのは、IBw.およびPIBw.出力形式を使用した場合、FDSTART 構造内のデフォルト動作では配置が強制されるためです。IBUNALNw.、PIBUNALNw.およびRBUNALNw. 出力形式では、データは配置されません。

この例では、SASCBTBL 定義を示します。ここでは、FDSTART 構造でIBw.出力形式が使用されます。

```
filename sascbtbl temp;
data _null_;
  file sascbtbl;
  input;
  put _infile_;
  datalines4;
routine xyz minarg=2 maxarg=2;
arg 1 char format=$3. fdstart;
arg 2 num format=ib4.;
****
```

この例では、前述のSASCBTBL 定義に基づいてCALL MODULE ルーチンを使用するDATA ステップを示します。

```
data _null_;
  x='abc';
  y=1;
  call module('xyz', x, y);
run;
```

XYZ は、呼び出されると、1つの引数を受け取ります。これは集合構造のアドレスです。集合構造には、3バイトの'abc'が含まれ、その次に配置バイト、その次にIB4.出力形式からの値1(ビクエンディアン環境では'00000001'x、リトルエンディアン環境では'01000000'x)が続きます。XYZ ルーチンで配置が想定されていない場合は、数値は読み違えられます。

この例では、SASCBTBL 定義を示します。ここでは、FDSTART 構造でIBUNALNw.出力形式が使用されます。

```
filename sascbtbl temp;
data _null_;
  file sascbtbl;
  input;
  put _infile_;
  datalines4;
routine xyz minarg=2 maxarg=2;
arg 1 char format=$3. fdstart;
arg 2 num format=ibunaln4.;
****
```

XYZ は'abc'を含む集合構造のアドレスを与えられます。そのすぐ後に1の値が続き、間に配置バイトは入りません。

数値出力形式IBw.、PIBw.またはRBw.を使用する場合に配置が発生します。幅が2の場合、偶数バイト境界で配置が発生します。幅が4の場合、4バイト境界で配置が発生します。幅が8の場合、8バイト境界で配置が発生します。

## 比較

- MODULEN 関数と MODULEC 関数では、それぞれ数値と文字が返されます。CALL MODULE ルーチンでは、値は返されません。
- CALL MODULEI ルーチンと MODULEIC 関数および MODULEIN 関数では、ベクトルおよび行列引数が許可されます。これらはスカラ値を返します。CALL MODULEI、MODULEIC および MODULEIN ルーチンは、IML プロシジャからのみ呼び出せます。

## 例

### 例 1: CALL MODULE ルーチンを使用する

この例では、XYZ ルーチンを呼び出します。次の属性テーブルを使用します。

```
routine xyz minarg=2 maxarg=2;
arg 1 input num byvalue format=ib4.;
arg 2 output char format=$char10.;
```

XYZ 関数を呼び出すサンプル SAS コードを次に示します。

```
data _null_;
  call module('xyz', 1, x);
run;
```

### 例 2: IML プロシジャで MODULEIN 関数を使用する

この例では、Windows プラットフォームで TRYMOD.DLL モジュールから CHANGI ルーチンを呼び出します。次の属性テーブルを使用します。

```
routine changi module=trymod returns=long;
arg 1 input num format=ib4. byvalue;
arg 2 update num format=ib4.;
```

次の PROC IML コードは CHANGI 関数を呼び出します。

```
proc iml;
  x1=j(4, 5, 0);
  do i=1 to 4;
    do j=1 to 5;
      x1[i,j]=i*10+j+3;
    end;
  end;
  y1=x1;
  x2=x1;
  y2=y1;
  rc=modulein('*i', 'changi', 6, x2);
```

### 例 3: MODULEN 関数を使用する

この例では、BEEP ルーチンを呼び出します。このルーチンは、Windows プラットフォームでの KERNEL32 ダイナミックリンクライブラリの Win32 API に含まれています。次の属性テーブルを使用します。

```
routine Beep
  minarg=2
  maxarg=2
  stackpop=called
  callseq=byvalue
```

```

module=kernel32;
arg 1 num format=pib4.;
arg 2 num format=pib4.;

```

属性テーブルファイルに'myatttbl.dat'という名前を付けるとします。BEEP 関数を呼び出すサンプル SAS コードを次に示します。

```

filename sascbtbl 'myatttbl.dat';
data _null_;
  rc=modulen("*e", "Beep", 1380, 1000);
run;

```

前述のコードによって、コンピュータのスピーカーからビーブ音がなります。

## 関連項目:

### 関数:

- [“MODULEC 関数” \(737 ページ\)](#)
- [“MODULEN 関数” \(738 ページ\)](#)

---

## CALL POKE ルーチン

32 ビットプラットフォームのメモリに値を直接書き込みます。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** 32 ビットプラットフォームでのみ使用します。  
この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** SAS Server がロックダウン状態の場合、CALL POKE ルーチンは実行されません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

```
CALL POKE(source, pointer <, length> <, floating-point>);
```

### 必須引数

#### *source*

メモリに書き込む値が含まれる定数、変数または式を指定します。

#### *pointer*

CALL POKE ルーチンで変更するデータの仮想アドレスが含まれる数値式を指定します。

### オプション引数

#### *length*

*source* から *pointer* によって示されたアドレスに書き込むバイト数が含まれる数値の定数、変数または式を指定します。*length* を省略した場合、CALL POKE ルーチンで実行されるアクションは *source* が文字値か数値かによって異なります。

- *source* が文字値の場合、CALL POKE ルーチンは指定されたメモリの場所に *source* の値全体をコピーします。
- *source* が数値の場合、CALL POKE ルーチンは *source* を長整数型に変換し、ポインタを構成するバイト数をメモリに書き込みます。

**floating-point**

*source* の値を浮動小数点数として保存するように指定します。*floating-point* の値はどのような数値でもかまいません。

ヒント *floating-point* 引数を使用しない場合、*source* は整数値として保存されます。

**詳細****注意:**

CALL POKE ルーチンは、特定のケースで経験豊富なプログラマのみが使用するために用意されています。このルーチンを使用する場合は、プログラミングと入力に細心の注意を払ってください。メモリに直接入力すると、**重大な問題が発生する可能性があります**。このルーチンは、その時点でアクティブな SAS セッションまたはソフトウェアの別の部分で不可欠な要素が破壊されることを防ぐ通常の保護を省略します。

指定したメモリの場所にアクセスできない場合、CALL POKE ルーチンは無効な引数 エラーを返します。

64 ビットプラットフォームで CALL POKE ルーチンを使用しようとする、このアクションが完了できないことを示すメッセージが SAS によってログに書き込まれます。CALL POKE を使用する従来のアプリケーションがある場合、かわりに CALL POKELONG を使用するようにアプリケーションを変更します。CALL POKELONG は 32 ビットと 64 ビットのプラットフォームで使用できます。

第 4 引数を使用する場合、値は浮動小数点数として保存されます。第 4 引数を使用しない場合、整数値として保存されます。

**関連項目:****関数:**

- [“ADDR 関数” \(115 ページ\)](#)
- [“PEEK 関数” \(809 ページ\)](#)
- [“PEEKC 関数” \(810 ページ\)](#)

**CALL ルーチン:**

- [“CALL POKELONG ルーチン” \(224 ページ\)](#)

---

**CALL POKELONG ルーチン**

32 ビットおよび 64 ビットのプラットフォームのメモリに値を直接書き込みます。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** SAS Server がロックダウン状態の場合、CALL POKELONG ルーチンは実行されません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

## 構文

**CALL POKELONG**(*source*, *pointer* <, *length*> <, *floating-point*>);

### 必須引数

#### *source*

メモリに書き込む値が含まれる文字定数、変数または式を指定します。

#### *pointer*

CALL POKELONG ルーチンで変更するデータの仮想アドレスが含まれる文字列を指定します。

### オプション引数

#### *length*

*source* から *pointer* によって示されたアドレスに書き込むバイト数が含まれる数値の SAS 式を指定します。*length* を省略した場合、CALL POKELONG ルーチンは指定されたメモリの場所に *source* の値全体をコピーします。

#### *floating-point*

*source* の値を浮動小数点数として保存するように指定します。*floating-point* の値はどのような数値でもかまいません。

**ヒント** *floating-point* 引数を使用しない場合、*source* は整数値として保存されます。

---

## 詳細

### 注意:

CALL POKELONG ルーチンは、特定のケースで経験豊富なプログラマのみが使用するために用意されています。このルーチンを使用する場合は、プログラミングと入力に細心の注意を払ってください。メモリに直接入力すると、**重大な問題が発生する可能性があります**。このルーチンは、その時点でアクティブな SAS セッションまたはソフトウェアの別の部分で不可欠な要素が破壊されることを防ぐ通常の保護を省略します。

指定したメモリの場所にアクセスできない場合、CALL POKELONG ルーチンは無効な引数 エラーを返します。

第 4 引数を使用する場合、値は浮動小数点数として保存されます。第 4 引数を使用しない場合、整数値として保存されます。

### 関連項目:

#### CALL ルーチン:

- [“CALL POKE ルーチン” \(223 ページ\)](#)

---

## CALL PRXCHANGE ルーチン

パターンマッチングの置換を実行します。

**カテゴリ:** 文字列マッチング

**制限事項:** PRXPARSE 関数とともに使用します。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

この CALL ルーチンに必要な PRXPARSE 関数に DBCS との互換性がないため、DBCS および MBCS データの処理にこの関数を使用しないでください。

**操作:** %SYSCALL マクロステートメントで呼び出されると、CALL PRXCHANGE の引数から引用符が削除されます。詳細については、[CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを使用する \(10 ページ\)](#)を参照してください。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

SAS では、International Components for Unicode (ICU)を採用しています。ICU により、Unicode 文字列データで正規表現を使うことができます。詳細については、[正規表現](#)を参照してください。

---

### 構文

```
CALL PRXCHANGE(regular-expression-id, times, old-string <, new-string <,  
result-length  
<, truncation-value <, number-of-changes> > > >);
```

#### 必須引数

##### *regular-expression-id*

PRXPARSE 関数によって返されるパターン識別子の値が含まれる数値変数を指定します。

##### *times*

一致を検索して一致するパターンを置換する回数を指定する数値の定数、変数または式です。

ヒント *times* の値が-1 の場合、一致するすべてのパターンが置換されます。

##### *old-string*

検索と置換を実行する文字式を指定します。

ヒント *new-string* 引数を使用しない場合、*old-string* にすべての変更が加えられます。

---

#### オプション引数

##### *new-string*

*old-string* への変更の結果を挿入する文字変数を指定します。

ヒント PRXCHANGE ルーチンの呼び出しで *new-string* 引数を使用した場合、*old-string* は変更されません。

---



**result-length**

結果にコピーされる文字数の戻り値が含まれる数値変数です。

ヒント *old-string* の値の末尾の空白は *new-string* にコピーされないため、*result-length* の長さには含まれません。

**truncation-value**

変更処理の結果に応じて、0 または 1 の戻り値が含まれる数値変数です。

0 置換の結果全体の長さが *new-string* の長さ以下の場合。

1 置換の結果全体の長さが *new-string* の長さを超えている場合。

**number-of-changes**

実行された置換の合計数の戻り値が含まれる数値変数です。*new-string* に挿入されるときに結果が切り捨てられた場合、*number-of-changes* の値は変更されません。

**詳細**

CALL PRXCHANGE ルーチンはパターンマッチをして置換します。*times* の値が-1 の場合、可能な限り多くの回数の置換が実行されます。

パターンマッチングの詳細については、[Perl 正規表現\(PRX\)を使用したパターンマッチング \(43 ページ\)](#)を参照してください。

**比較**

CALL PRXCHANGE ルーチンは、PRXCHANGE 関数に似ています。異なるのは CALL ルーチンがパターンマッチングの置換値を引数の戻り値としてではなくそのパラメータの 1 つとして返す点です。

Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンは、連携してパターンと一致する文字列を操作します。これらの関数および CALL ルーチンのリストと概要説明については、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ)の文字列マッチングカテゴリを参照してください。

**例**

次の例では、すべての cat、rat、bat を値 TREE で置き換えます。

```
data _null;
  /* Use a pattern to replace all occurrences of cat, */
  /* rat, or bat with the value TREE. */
  length text $ 46;
  RegularExpressionId = prxparse('s/[crb]at/tree/');
  text = 'The woods have a bat, cat, bat, and a rat!';
  /* Use CALL PRXCHANGE to perform the search and replace. */
  /* Because the argument times has a value of -1, the */
  /* replacement is performed as many times as possible. */
  call prxchange(RegularExpressionId, -1, text);
  put text;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
The woods have a tree, tree, tree, and a tree!
```

## 関連項目:

### 関数:

- “PRXCHANGE 関数” (845 ページ)
- “PRXPAREN 関数” (863 ページ)
- “PRXPARSE 関数” (856 ページ)
- “PRXMATCH 関数” (851 ページ)
- “PRXPOSN 関数” (859 ページ)

### CALL ルーチン:

- “CALL PRXDEBUG ルーチン” (228 ページ)
- “CALL PRXFREE ルーチン” (230 ページ)
- “CALL PRXNEXT ルーチン” (231 ページ)
- “CALL PRXPOSN ルーチン” (233 ページ)
- “CALL PRXSUBSTR ルーチン” (236 ページ)

---

## CALL PRXDEBUG ルーチン

DATA ステップで Perl 正規表現を有効にし、デバッグ出力を SAS ログに送信します。

**カテゴリ:** 文字列マッチング

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

CALL PRXCHANGE、CALL PRXFREE、CALL PRXNEXT、CALL PRXPOSN、CALL PRXSUBSTR、PRXPARSE、PRXPAREN、PRXMATCH 関数および CALL ルーチンとともに使用します。PRXPARSE 関数は DBCS とは互換性がありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

SAS では、International Components for Unicode (ICU)を採用しています。ICU により、Unicode 文字列データで正規表現を使うことができます。詳細については、[正規表現](#)を参照してください。

---

## 構文

**CALL PRXDEBUG**(*on-off*);

### 必須引数

#### *on-off*

数値の定数、変数または式を指定します。*on-off* の値が 0 ではなく正の値の場合、デバッグはオンになります。*on-off* の値が 0 の場合、デバッグはオフになります。

## 詳細

CALL PRXDEBUG ルーチンは、Perl 正規表現のコンパイル方法、およびパターンが文字値に一致した場合に実行する操作に関する情報を提供します。

特定の Perl 正規表現関数呼び出しのデバッグ出力を確認する場合、プログラム内で複数回デバッグをオンおよびオフにできます。

パターンマッチングの詳細については、[Perl 正規表現\(PRX\)を使用したパターンマッチング \(43 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンは、連携してパターンと一致する文字列を操作します。これらの関数および CALL ルーチンのリストと概要説明については、[“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” \(73 ページ\)](#)の文字列マッチングカテゴリを参照してください。

## 例

次の例では、デバッグ出力を生成します。

```
data _null;
  /* Turn the debugging option on. */
  call prxdebug(1);
  putlog 'PRXPARSE: ';
  re = prxparse('/[bc]d(ef*g)+h[ij]k$/');
  putlog 'PRXMATCH: ';
  pos = prxmatch(re, 'abcdefg_gh_');
  /* Turn the debugging option off. */
  call prxdebug(0);
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
PRXPARSE: Compiling REx '[bc]d(ef*g)+h[ij]k$' 1size 41 first at 1 2rarest char g at 0 5rarest char d at 0
1: ANYOF[bc](10) 310: EXACT <d>(12) 12: CURLYX[0] {1,32767}(26) 14: OPEN1(16) 16: EXACT <e>(18) 18:
STAR(21) 19: EXACT <f>(0) 21: EXACT <g>(23) 23: CLOSE1(25) 25: WHILEM[1/1](0) 26: NOTHING(27) 27:
EXACT <h>(29) 29: ANYOF[ij](38) 38: EXACT <k>(40) 40: EOL(41) 41: END(0) anchored 'de' at 1 floating 'gh'
at 3.2147483647 (checking floating) 4stclass 'ANYOF[bc]' minlen 7 6PRXMATCH: Guessing start of
match, REx '[bc]d(ef*g)+h[ij]k$' against 'abcdefg_gh_'....Did not find floating substr 'gh'...Match rejected
by optimizer
```

次の項目は、前述の SAS ログで番号が付けられた行に対応します。

- 1 この行には Perl 正規表現のプリコンパイル済みの形式が表示されます。
- 2 size は Perl 正規表現のコンパイル済み形式の値(任意の単位)を示します。41 は照合する最初のノードのラベル ID です。
- 3 この行から正規表現のコンパイル済み形式でのプログラムノードのリストが開始します。
- 4 これら 2 つの行にはオプティマイザ情報が表示されます。上述の例では、オフセット 1 では部分文字列 **de**、オフセット 3 から無限大までは部分文字列 **gh** が一致に含まれる必要があることをオプティマイザが検出しています。パターンマッチをすばやく除外するため、Perl は部分文字列 **de** を確認する前に部分文字列 **gh** を確認します。

オプティマイザは、文字クラス(行 5)、7 文字以上(行 6)の一致が *first* ID (行 2)で開始する情報を使用する可能性があります。

## 関連項目:

### 関数:

- “PRXCHANGE 関数” (845 ページ)
- “PRXPAREN 関数” (863 ページ)
- “PRXMATCH 関数” (851 ページ)
- “PRXPARSE 関数” (856 ページ)
- “PRXPOSN 関数” (859 ページ)

### CALL ルーチン:

- “CALL PRXCHANGE ルーチン” (226 ページ)
- “CALL PRXFREE ルーチン” (230 ページ)
- “CALL PRXNEXT ルーチン” (231 ページ)
- “CALL PRXPOSN ルーチン” (233 ページ)
- “CALL PRXSUBSTR ルーチン” (236 ページ)

---

## CALL PRXFREE ルーチン

Perl 正規表現に割り当てられたメモリを解放します。

**カテゴリ:** 文字列マッチング  
CAS

**制限事項:** PRXPARSE 関数とともに使用します。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

SAS では、International Components for Unicode (ICU)を採用しています。ICU により、Unicode 文字列データで正規表現を使うことができます。詳細については、[正規表現](#)を参照してください。

---

## 構文

```
CALL PRXFREE(regular-expression-id);
```

### 必須引数

#### *regular-expression-id*

PRXPARSE 関数によって返される ID 番号の値が含まれる数値変数を指定します。PRXFREE ルーチンの呼び出しがエラーなしで行われた場合、*regular-expression-id* は欠損値として設定されます。

## 詳細

CALL PRXFREE ルーチンは、Perl 正規表現に割り当てられた不要なリソースを解放します。

パターンマッチングの詳細については、[Perl 正規表現\(PRX\)を使用したパターンマッチング \(43 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンは、連携してパターンと一致する文字列を操作します。これらの関数および CALL ルーチンのリストと概要説明については、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ)の文字列マッチングカテゴリを参照してください。

## 関連項目:

### 関数:

- “[PRXCHANGE 関数](#)” (845 ページ)
- “[PRXPAREN 関数](#)” (863 ページ)
- “[PRXPARSE 関数](#)” (856 ページ)
- “[PRXPOSN 関数](#)” (859 ページ)

### CALL ルーチン:

- “[CALL PRXCHANGE ルーチン](#)” (226 ページ)
- “[CALL PRXDEBUG ルーチン](#)” (228 ページ)
- “[CALL PRXNEXT ルーチン](#)” (231 ページ)
- “[CALL PRXPOSN ルーチン](#)” (233 ページ)
- “[CALL PRXSUBSTR ルーチン](#)” (236 ページ)

---

## CALL PRXNEXT ルーチン

パターンに一致し、1 つの文字列内で複数の一致が繰り返される部分文字列の位置と長さを返します。

**カテゴリ:** 文字列マッチング

**制限事項:** PRXPARSE 関数とともに使用します。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

この CALL ルーチンに必要な PRXPARSE 関数に DBCS との互換性がないため、DBCS および MBCS データの処理にこの関数を使用しないでください。

**操作:** %SYSCALL マクロステートメントで呼び出されると、CALL PRXNEXT の引数から引用符が削除されます。詳細については、[CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを使用する \(10 ページ\)](#)を参照してください。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

SAS では、International Components for Unicode (ICU)を採用しています。ICU により、Unicode 文字列データで正規表現を使うことができます。詳細については、[正規表現](#)を参照してください。

---

## 構文

```
CALL PRXNEXT(regular-expression-id, start, stop, source, position, length);
```

## 必須引数

### *regular-expression-id*

PRXPARSE 関数によって返される ID 番号の値が含まれる数値変数を指定します。

### *start*

*source* でパターンマッチングを開始する位置を指定する数値変数です。一致に成功した場合、CALL PRXNEXT は  $position + \text{MAX}(1, length)$  の値を返します。一致に成功しなかった場合、*start* の値は変更されません。

### *stop*

*source* で使用する最後の文字を指定する数値の定数、変数または式です。*stop* が -1 の場合、最後の文字は *source* の最後の空白値以外の文字です。

### *source*

検索する文字定数、変数または式を指定します。

### *position*

パターンが開始される *source* の位置の戻り値が含まれる数値変数です。一致が見つからない場合、CALL PRXNEXT は 0 を返します。

### *length*

パターンに一致する文字列の長さの戻り値が含まれる数値変数です。一致が見つからない場合、CALL PRXNEXT は 0 を返します。

## 詳細

CALL PRXNEXT ルーチンは、パターンを使用して変数 *source* を検索します。*source* 内の *start* から *stop* の間にあるパターンマッチの位置と長さを返します。*start* パラメータの値は一致に続く次の文字の位置に更新されるため、CALL PRXNEXT では連続して複数回パターンに一致する文字列を検索できます。

パターンマッチングの詳細については、[Perl 正規表現\(PRX\)を使用したパターンマッチング \(43 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンは、連携してパターンと一致する文字列を操作します。これらの関数および CALL ルーチンのリストと概要説明については、[“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” \(73 ページ\)](#)の文字列マッチングカテゴリを参照してください。

## 例

次の例では、テキスト文字列内からすべての cat、rat、bat を検索します。

```
data _null_;
  ExpressionID = prxparse('/[crb]at/');
  text = 'The woods have a bat, cat, and a rat!';
  start = 1;
  stop = length(text);
  /* Use PRXNEXT to find the first instance of the pattern, */
  /* then use DO WHILE to find all further instances.    */
  /* PRXNEXT changes the start parameter so that searching */
```

```

/* begins again after the last match.          */
call prxnext(ExpressionID, start, stop, text, position, length);
do while (position > 0);
  found = substr(text, position, length);
  put found= position= length=;
  call prxnext(ExpressionID, start, stop, text, position, length);
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
found=bat position=18 length=3 found=cat position=23 length=3 found=rat position=34 length=3
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“PRXCHANGE 関数” \(845 ページ\)](#)
- [“PRXMATCH 関数” \(851 ページ\)](#)
- [“PRXPAREN 関数” \(863 ページ\)](#)
- [“PRXPARSE 関数” \(856 ページ\)](#)
- [“PRXPOSN 関数” \(859 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL PRXCHANGE ルーチン” \(226 ページ\)](#)
- [“CALL PRXDEBUG ルーチン” \(228 ページ\)](#)
- [“CALL PRXFREE ルーチン” \(230 ページ\)](#)
- [“CALL PRXPOSN ルーチン” \(233 ページ\)](#)
- [“CALL PRXSUBSTR ルーチン” \(236 ページ\)](#)

---

## CALL PRXPOSN ルーチン

キャプチャバッファの開始位置と長さを返します。

**カテゴリ:** 文字列マッチング

**制限事項:** PRXPARSE 関数とともに使用します。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

この CALL ルーチンに必要な PRXPARSE 関数に DBCS との互換性がないため、DBCS および MBCS データの処理にこの関数を使用しないでください。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

SAS では、International Components for Unicode (ICU)を採用しています。ICU により、Unicode 文字列データで正規表現を使うことができます。詳細については、[正規表現](#)を参照してください。

---

## 構文

**CALL PRXPOSN**(*regular-expression-id*, *capture-buffer*, *start* <, *length*>);

### 必須引数

#### **regular-expression-id**

PRXPARSE 関数によって返されるパターン識別子の値が含まれる数値変数を指定します。

#### **capture-buffer**

開始位置と長さを取得するキャプチャバッファを識別する値が含まれる数値の定数、変数または式です。

- *capture-buffer* の値が 0 の場合、CALL PRXPOSN は一致全体の開始位置と長さを返します。
- *capture-buffer* の値が 1 から開始かっこ数までの間の場合、CALL PRXPOSN はそのキャプチャバッファの開始位置と長さを返します。
- *capture-buffer* の値が開始かっこ数よりも大きい場合、CALL PRXPOSN は開始位置と長さとして欠損値を返します。

#### **start**

キャプチャバッファが見つかった位置の戻り値が含まれる数値変数です。

- *capture-buffer* の値が見つからない場合、CALL PRXPOSN は開始位置としてゼロ値を返します。
- *capture-buffer* の値がパターン内の開始かっこ数よりも大きい場合、CALL PRXPOSN は開始位置として欠損値を返します。

### オプション引数

#### **length**

前の一致したパターンの長さの戻り値が含まれる数値変数です。

- パターンマッチが見つからない場合、CALL PRXPOSN は長さとしてゼロ値を返します。
- *capture-buffer* の値がパターン内の開始かっこ数よりも大きい場合、CALL PRXPOSN は長さとして欠損値を返します。

## 詳細

CALL PRXPOSN ルーチンは、PRXMATCH、PRXSUBSTR、PRXCHANGE、PRXNEXT のいずれかの結果を使用してキャプチャバッファを返します。CALL PRXPOSN ルーチンが有益な情報を返すには、これらの関数のいずれかで一致が見つかる必要があります。

キャプチャバッファは一致の一部としてかっこで囲まれ、正規表現で指定されません。CALL PRXPOSN はキャプチャバッファのテキストを直接返しません。テキストを返すには、SUBSTR 関数を呼び出す必要があります。

パターンマッチングの詳細については、[Perl 正規表現\(PRX\)を使用したパターンマッチング \(43 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

CALL PRXPOSN ルーチンは PRXPOSN 関数と似ていますが、CALL PRXPOSN はキャプチャバッファ自体ではなくキャプチャバッファの位置と長さを返す点が異なります。



Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンは、連携してパターンと一致する文字列を操作します。これらの関数および CALL ルーチンのリストと概要説明については、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ)の文字列マッチングカテゴリを参照してください。

## 例

### 例 1: 一致内の部分一致の検索

次の例では、正規表現を検索し、PRXPOSN ルーチンを呼び出して 3 つの部分一致の位置と長さを特定します。

```
data _null_;
  patternID = prxparse('/(\d\d):(\d\d)(am|pm)/');
  text = 'The time is 09:56am.';
  if prxmatch(patternID, text) then do;
    call prxposn(patternID, 1, position, length);
    hour = substr(text, position, length);
    call prxposn(patternID, 2, position, length);
    minute = substr(text, position, length);
    call prxposn(patternID, 3, position, length);
    ampm = substr(text, position, length);
    put hour= minute= ampm=;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
hour=09 minute=56 ampm=am text=The time is 09:56am.
```

### 例 2: 時間データの解析

次の例では、時間データを解析して結果を SAS ログに書き込みます。

```
data _null_;
  if _N_ = 1 then
  do;
    retain patternID;
    pattern = "/(\d+):(\d\d)(?:\.\d\d)?/";
    patternID = prxparse(pattern);
  end;

  array match[3] $ 8;
  input minsec $80.;
  position = prxmatch(patternID, minsec);
  if position ^= 0 then
  do;
    do i = 1 to prxparen(patternID);
      call prxposn(patternID, i, start, length);
      if start ^= 0 then
        match[i] = substr(minsec, start, length);
    end;
    put match[1] "minutes, " match[2] "seconds" @;
    if ^missing(match[3]) then
      put ", " match[3] "milliseconds";
  end;
```

```

    datalines;
14:56.456
45:32
;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

|   |
|---|
| 14 minutes, 56 seconds, 456 milliseconds 45 minutes, 32 seconds |
|---|

## 関連項目:

### 関数:

- [“PRXCHANGE 関数” \(845 ページ\)](#)
- [“PRXMATCH 関数” \(851 ページ\)](#)
- [“PRXPAREN 関数” \(863 ページ\)](#)
- [“PRXPARSE 関数” \(856 ページ\)](#)
- [“PRXPOSN 関数” \(859 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL PRXCHANGE ルーチン” \(226 ページ\)](#)
- [“CALL PRXDEBUG ルーチン” \(228 ページ\)](#)
- [“CALL PRXFREE ルーチン” \(230 ページ\)](#)
- [“CALL PRXNEXT ルーチン” \(231 ページ\)](#)
- [“CALL PRXSUBSTR ルーチン” \(236 ページ\)](#)

---

## CALL PRXSUBSTR ルーチン

パターンに一致する部分文字列の位置と長さを返します。

**カテゴリ:** 文字列マッチング

**制限事項:** PRXPARSE 関数とともに使用します。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

この CALL ルーチンに必要な PRXPARSE 関数に DBCS との互換性がないため、DBCS および MBCS データの処理にこの関数を使用しないでください。

**操作:** %SYSCALL マクロステートメントで呼び出されると、CALL PRXSUBSTR の引数から引用符が削除されます。詳細については、[CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを使用する \(10 ページ\)](#) を参照してください。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

SAS では、International Components for Unicode (ICU)を採用しています。ICU により、Unicode 文字列データで正規表現を使うことができます。詳細については、[正規表現](#)を参照してください。

---

## 構文

```
CALL PRXSUBSTR(regular-expression-id, source, position <, length>);
```

### 必須引数

#### *regular-expression-id*

PRXPARSE 関数によって返される ID 番号の値が含まれる数値変数を指定します。

#### *source*

検索する文字定数、変数または式を指定します。

#### *position*

パターンが開始される *source* の位置の戻り値が含まれる数値変数です。一致が見つからない場合、CALL PRXSUBSTR は 0 を返します。

### オプション引数

#### *length*

パターンに一致する部分文字列の長さの戻り値が含まれる数値変数です。一致が見つからない場合、CALL PRXSUBSTR は 0 を返します。

## 詳細

CALL PRXSUBSTR ルーチンは PRXPARSE からパターンを使用して変数 *source* を検索し、文字列の開始位置を返します。指定されている場合は一致する文字列の長さも返します。デフォルトでは、特定の位置から始まる複数の文字にパターンが一致する場合、CALL PRXSUBSTR では最も長い一致が選択されます。

パターンマッチングの詳細については、[Perl 正規表現\(PRX\)を使用したパターンマッチング \(43 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

CALL PRXSUBSTR は PRXMATCH と同じマッチングを実行しますが、CALL PRXSUBSTR で *length* 引数を使用して、一致に関するより多くの情報を取得することもできます。

Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンは、連携してパターンと一致する文字列を操作します。これらの関数および CALL ルーチンのリストと概要説明については、["カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン" \(73 ページ\)](#)の文字列マッチングカテゴリを参照してください。

## 例

### 例 1: 部分文字列の位置と長さの検索

次の例では、文字列から部分文字列を検索し、文字列内の部分文字列の位置と長さを返します。

```
data _null_;
  /* Use PRXPARSE to compile the Perl regular expression. */
  patternID = prxparse('/world/');
  /* Use PRXSUBSTR to find the position and length of the string. */
  call prxsubstr(patternID, 'Hello world!', position, length);
  put position= length=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
position=7 length=5
```

## 例 2: 部分文字列内の一致の検索

次の例では、avenue、drive、road を含む住所を検索し、見つかったテキストを抽出します。

```
data _null_;
  if _N_ = 1 then
  do;
    retain ExpressionID;
    /* The i option specifies a case insensitive search. */
    pattern = "/ave|avenue|dr|drive|rd|road/i";
    ExpressionID = prxparse(pattern);
  end;
  input street $80.;
  call prxsubstr(ExpressionID, street, position, length);
  if position ^= 0 then
  do;
    match = substr(street, position, length);
    put match:$QUOTE. "found in " street:$QUOTE.;
  end;
  datalines;
153 First Street
6789 64th Ave
4 Moritz Road
7493 Wilkes Place
;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
"Ave" found in "6789 64th Ave" "Road" found in "4 Moritz Road"
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“PRXCHANGE 関数” \(845 ページ\)](#)
- [“PRXMATCH 関数” \(851 ページ\)](#)
- [“PRXPAREN 関数” \(863 ページ\)](#)
- [“PRXPARSE 関数” \(856 ページ\)](#)
- [“PRXPOSN 関数” \(859 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL PRXCHANGE ルーチン” \(226 ページ\)](#)
- [“CALL PRXDEBUG ルーチン” \(228 ページ\)](#)
- [“CALL PRXFREE ルーチン” \(230 ページ\)](#)
- [“CALL PRXNEXT ルーチン” \(231 ページ\)](#)
- [“CALL PRXPOSN ルーチン” \(233 ページ\)](#)

## CALL RANBIN ルーチン

二項分布からランダム変量を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

### 構文

**CALL RANBIN**(*seed*, *n*, *p*, *x*);

### 必須引数

#### *seed*

シード値です。CALL RANBIN が実行されるたびに、*seed* の新しい値が返されます。

**範囲**  $seed < 2^{31} - 1$

**注**  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されません。

**参照項目:** シード値の詳細については、[シード値 \(12 ページ\)](#) および [乱数関数と乱数 CALL ルーチンのシード値の比較 \(16 ページ\)](#) を参照

#### *n*

整数の独立した Bernoulli 試行数です。

**範囲**  $n > 0$

#### *p*

数値の成功率パラメータです。

**範囲**  $0 < p < 1$

#### *x*

数値の SAS 変数です。CALL RANBIN が実行されるたびに、ランダム変量 *x* の新しい値が返されます。

### 詳細

CALL RANBIN ルーチンは *seed* を更新し、平均が  $np$  で分散が  $np(1-p)$  の二項分布から生成された変量 *x* を返します。 $n \leq 50$ 、 $np \leq 5$ 、または  $n(1-p) \leq 5$  の場合、SAS は RANUNI 一様変量に適用される逆変換手法を使用します。 $n > 50$ 、 $np > 5$ 、 $n(1-p) > 5$  の場合、SAS は二項分布の正規近似を使用します。この場合、RANUNI 一様変量の Box-Muller 変換が使用されます。

シードを調整することで、同一または後続の DATA ステップの一部またはすべてのオブザベーションで変量のストリームへの一致または不一致を強制できます。

乱数 CALL ルーチンの効果的な使用方法に関する説明と例については、[ストリームを開始、停止および再開する \(27 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

CALL RANBIN ルーチンは、シードおよび乱数ストリームを RANBIN 関数よりも高度に制御できます。

## 例

次の例では、CALL RANBIN ルーチンを使用します。

```
data u1 (keep=x);
  seed=104;
  do i=1 to 5;
    call ranbin(seed, 2000, 0.2 ,x);
    output;
  end;
  call symputx('seed', seed);
run;

data u2 (keep=x);
  seed=&seed;
  do i=1 to 5;
    call ranbin(seed, 2000, 0.2 ,x);
    output;
  end;
run;

data all;
  set u1 u2;
  z=ranbin(104, 2000, 0.2);
run;

proc print label;
  label x='Separate Streams' z='Single Stream';
run;
```

図 3.2 CALL RANBIN ルーチンからの出力

**The SAS System**

| Obs | Separate Streams | Single Stream |
|-----|------------------|---------------|
| 1   | 423              | 423           |
| 2   | 418              | 418           |
| 3   | 403              | 403           |
| 4   | 394              | 394           |
| 5   | 429              | 429           |
| 6   | 369              | 369           |
| 7   | 413              | 413           |
| 8   | 417              | 417           |
| 9   | 400              | 400           |
| 10  | 383              | 383           |

**関連項目:****関数:**

- “RANBIN 関数” (880 ページ)
- “RAND 関数” (883 ページ)

**CALL RANCAU ルーチン**

Cauchy 分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

**構文**

**CALL RANCAU**(*seed*, *x*);

## 必須引数

### *seed*

シード値です。CALL RANCAU が実行されるたびに、*seed* の新しい値が返されます。

範囲  $seed < 2^{31} - 1$

注  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されません。

参照項目: シード値の詳細については、[シード値 \(12 ページ\)](#)および[乱数関数と乱数 CALL ルーチンのシード値の比較 \(16 ページ\)](#)を参照

### *x*

数値の SAS 変数です。CALL RANCAU が実行されるたびに、ランダム変数 *x* の新しい値が返されます。

## 詳細

CALL RANCAU ルーチンは *seed* を更新し、位置パラメータが 0、尺度パラメータが 1 の Cauchy 分布から生成された変数 *x* を返します。

シードを調整することで、同一または後続の DATA ステップの一部またはすべてのオブザベーションで変数のストリームへの一致または不一致を強制できます。

RANUNI 一様変数に適用される受容-棄却手法が使用されます。*u* および *v* が独立した一様(-1/2、1/2)変数で  $u^2+v^2 \leq 1/4$  の場合、*u/v* は Cauchy 変数です。

乱数 CALL ルーチンの効果的な使用方法に関する説明と例については、[ストリームを開始、停止および再開する \(27 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

CALL RANCAU ルーチンは、シードおよび乱数ストリームを RANCAU 関数よりも高度に制御できます。

## 例

この例では、CALL RANCAU ルーチンを使用します。

```
data case;
  retain Seed_1 Seed_2 Seed_3 45;
  do i=1 to 10;
    call rancau(Seed_1, X1);
    call rancau(Seed_2, X2);
    X3=rancau(Seed_3);
    if i=5 then
      do;
        Seed_2=18;
        Seed_3=18;
      end;
    output;
  end;
run;

proc print;
  id i;
  var Seed_1-Seed_3 X1-X3;
```



```
run;
```

図 3.3 CALL RANCAU ルーチンからの出力

| The SAS System |            |            |        |          |          |          |
|----------------|------------|------------|--------|----------|----------|----------|
| i              | Seed_1     | Seed_2     | Seed_3 | X1       | X2       | X3       |
| 1              | 1404437564 | 1404437564 | 45     | -1.14736 | -1.14736 | -1.14736 |
| 2              | 1326029789 | 1326029789 | 45     | -0.23735 | -0.23735 | -0.23735 |
| 3              | 1988843719 | 1988843719 | 45     | -0.15474 | -0.15474 | -0.15474 |
| 4              | 1233028129 | 1233028129 | 45     | 4.97935  | 4.97935  | 4.97935  |
| 5              | 50049159   | 18         | 18     | 0.20402  | 0.20402  | 0.20402  |
| 6              | 802575599  | 991271755  | 18     | 3.43645  | 4.44427  | 3.43645  |
| 7              | 1233458739 | 1437043694 | 18     | 6.32808  | -1.79200 | 6.32808  |
| 8              | 52428589   | 959908645  | 18     | 0.18815  | -1.67610 | 0.18815  |
| 9              | 1216356463 | 1225034217 | 18     | 0.80689  | 3.88391  | 0.80689  |
| 10             | 1711885541 | 425626811  | 18     | 0.92971  | -1.31309 | 0.92971  |

CALL RANCAU ルーチンの別の例を次に示します。

```
data u1(keep=x);
  seed=104;
  do i=1 to 5;
    call rancau(seed, X);
    output;
  end;
  call symputx('seed', seed);
run;
```

```
data u2(keep=x);
  seed=&seed;
  do i=1 to 5;
    call rancau(seed, X);
    output;
  end;
run;
```

```
data all;
  set u1 u2;
  z=rancau(104);
run;
```

```
proc print label;
  label x='Separate Streams' z='Single Stream';
run;
```

図 3.4 CALL RANCAU ルーチンからの出力

**The SAS System**

| Obs | Separate Streams | Single Stream |
|-----|------------------|---------------|
| 1   | -0.6780          | -0.6780       |
| 2   | 0.1712           | 0.1712        |
| 3   | 1.1372           | 1.1372        |
| 4   | 0.1478           | 0.1478        |
| 5   | 16.6536          | 16.6536       |
| 6   | 0.0747           | 0.0747        |
| 7   | -0.5872          | -0.5872       |
| 8   | 1.4713           | 1.4713        |
| 9   | 0.1792           | 0.1792        |
| 10  | -0.0473          | -0.0473       |

**関連項目:****関数:**

- [“RANCAU 関数” \(882 ページ\)](#)
- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)

**CALL RANEXP ルーチン**

指数分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

**構文**

**CALL RANEXP**(*seed*, *x*);

## 必須引数

### *seed*

シード値です。CALL RANEXP が実行されるたびに、*seed* の新しい値が返されます。

範囲  $seed < 2^{31} - 1$

注  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

参照項目: シード値の詳細については、[シード値 \(12 ページ\)](#)および[乱数関数と乱数 CALL ルーチンのシード値の比較 \(16 ページ\)](#)を参照

### *x*

数値変数です。CALL RANEXP が実行されるたびに、ランダム変数 *x* の新しい値が返されます。

## 詳細

CALL RANEXP ルーチンは *seed* を更新し、パラメータが 1 の指数分布から生成された変数 *x* を返します。

シードを調整することで、同一または後続の DATA ステップの一部またはすべてのオブザベーションで変数のストリームへの一致または不一致を強制できます。

CALL RANEXP ルーチンは、RANUNI 一様変数に適用される逆変換手法を使用します。

乱数 CALL ルーチンの効果的な使用方法に関する説明と例については、[ストリームを開始、停止および再開する \(27 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

CALL RANEXP ルーチンは、シードおよび乱数ストリームを RANEXP 関数よりも高度に制御できます。

## 例

この例では、CALL RANEXP ルーチンを使用します。

```
data u1(keep=x);
  seed=104;
  do i=1 to 5;
    call ranexp(seed, x);
    output;
  end;
  call symputx('seed', seed);
run;
```

```
data u2(keep=x);
  seed=&seed;
  do i=1 to 5;
    call ranexp(seed, x);
    output;
  end;
run;
```

```
data all;
  set u1 u2;
```

```

z=ranexp(104);
run;

proc print label;
  label x='Separate Streams' z='Single Stream';
run;

```

図 3.5 CALL RANEXP ルーチンからの出力

| The SAS System |                  |               |
|----------------|------------------|---------------|
| Obs            | Separate Streams | Single Stream |
| 1              | 1.44347          | 1.44347       |
| 2              | 0.11740          | 0.11740       |
| 3              | 0.54175          | 0.54175       |
| 4              | 0.02280          | 0.02280       |
| 5              | 0.16645          | 0.16645       |

**関連項目:****関数:**

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)
- [“RANEXP 関数” \(895 ページ\)](#)

**CALL RANGAM ルーチン**

ガンマ分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

**構文**

**CALL RANGAM**(*seed*, *α*, *x*);

**必須引数*****seed***

シード値です。CALL RANGAM が実行されるたびに、*seed* の新しい値が返されます。

|       |  |
|-------|--|
| 範囲    | $seed < 2^{31} - 1$  |
| 注     | $seed \leq 0$ の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。  |
| 参照項目: | シード値の詳細については、 <a href="#">シード値 (12 ページ)</a> および <a href="#">乱数関数と乱数 CALL ルーチンのシード値の比較 (16 ページ)</a> を参照 |

***a***

数値の形状パラメータです。

範囲  $a > 0$

***x***

数値変数です。CALL RANGAM が実行されるたびに、ランダム変数  $x$  の新しい値が返されます。

**詳細**

CALL RANGAM ルーチンは  $seed$  を更新し、パラメータが  $a$  のガンマ分布から生成された変数  $x$  を返します。

シードを調整することで、同一または後続の DATA ステップの一部またはすべてのオブザベーションで変数のストリームへの一致または不一致を強制できます。

$a > 1$  の場合、Cheng による受容-棄却手法が使用されます(Cheng、1977)。 $a \leq 1$  の場合、Fishman による受容-棄却手法が使用されます(Fishman、1978)。詳細については、["リファレンス" \(1099 ページ\)](#)を参照してください。

乱数 CALL ルーチンの効果的な使用方法に関する説明と例については、[ストリームを開始、停止および再開する \(27 ページ\)](#)を参照してください。

**比較**

CALL RANGAM ルーチンは、シードおよび乱数ストリームを RANGAM 関数よりも高度に制御できます。

**例****例 1**

この例では、CALL RANGAM ルーチンを使用します。

```
data u1(keep=x);
  seed=104;
  do i=1 to 5;
    call rangam(seed, 1, x);
    output;
  end;
  call symputx('seed', seed);
run;
```

```
data u2(keep=x);
  seed=&seed;
  do i=1 to 5;
    call rangam(seed, 1, x);
    output;
  end;
run;
```

```

data all;
  set u1 u2;
  z=rangam(104, 1);
run;

proc print label;
  label x='Separate Streams' z='Single Stream';
run;

```

図 3.6 CALL RANGAM ルーチンからの出力

**The SAS System**

| Obs | Separate Streams | Single Stream |
|-----|------------------|---------------|
| 1   | 1.44347          | 1.44347       |
| 2   | 0.11740          | 0.11740       |
| 3   | 0.54175          | 0.54175       |
| 4   | 0.02280          | 0.02280       |
| 5   | 0.16645          | 0.16645       |

## 例 2

CALL RANGAM ルーチンを使用する別の例を次に示します。

```

data case;
  retain Seed_1 Seed_2 Seed_3 45;
  a=2;
  do i=1 to 10;
    call rangam(Seed_1, a, X1);
    call rangam(Seed_2, a, X2);
    X3=rangam(Seed_3, a);
    if i=5 then
      do;
        Seed_2=18;
        Seed_3=18;
      end;
    output;
  end;
run;

proc print;
  id i;
  var Seed_1-Seed_3 X1-X3;
run;

```

図 3.7 CALL RANGAM ルーチンからの出力

| The SAS System |            |            |        |         |         |         |
|----------------|------------|------------|--------|---------|---------|---------|
| i              | Seed_1     | Seed_2     | Seed_3 | X1      | X2      | X3      |
| 1              | 1404437564 | 1404437564 | 45     | 1.30569 | 1.30569 | 1.30569 |
| 2              | 1326029789 | 1326029789 | 45     | 1.87514 | 1.87514 | 1.87514 |
| 3              | 1988843719 | 1988843719 | 45     | 1.71597 | 1.71597 | 1.71597 |
| 4              | 50049159   | 50049159   | 45     | 1.59304 | 1.59304 | 1.59304 |
| 5              | 802575599  | 18         | 18     | 0.43342 | 0.43342 | 0.43342 |
| 6              | 100573943  | 991271755  | 18     | 1.11812 | 1.32646 | 1.11812 |
| 7              | 1986749826 | 1437043694 | 18     | 0.68415 | 0.88806 | 0.68415 |
| 8              | 52428589   | 959908645  | 18     | 1.62296 | 2.46091 | 1.62296 |
| 9              | 1216356463 | 1225034217 | 18     | 2.26455 | 4.06596 | 2.26455 |
| 10             | 805366679  | 425626811  | 18     | 2.16723 | 6.94703 | 2.16723 |

i=5 の場合、CALL RANGAM ステートメントで Seed\_2 を変更すると、X2 の変量のストリームが強制的に X1 の変量のストリームから逸脱します。ただし、RANGAM 関数で Seed\_3 を変更した場合には影響しません。

### 関連項目:

#### 関数:

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)
- [“RANGAM 関数” \(896 ページ\)](#)

---

## CALL RANNOR ルーチン

正規分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

### 構文

```
CALL RANNOR(seed, x);
```

## 必須引数

### *seed*

シード値です。CALL RANNOR が実行されるたびに、*seed* の新しい値が返されます。

範囲  $seed < 2^{31} - 1$

注  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

参照項目: シード値の詳細については、[シード値 \(12 ページ\)](#)および[乱数関数と乱数 CALL ルーチンのシード値の比較 \(16 ページ\)](#)を参照

### *x*

数値変数です。CALL RANNOR が実行されるたびに、ランダム変数 *x* の新しい値が返されます。

## 詳細

CALL RANNOR ルーチンは *seed* を更新し、平均が 0 で分散が 1 の正規分布から生成された変数 *x* を返します。

シードを調整することで、同一または後続の DATA ステップの一部またはすべてのオブザベーションで変数のストリームへの一致または不一致を強制できます。

CALL RANNOR ルーチンは、RANUNI 一様変数の Box-Muller 変換を使用します。

乱数 CALL ルーチンの効果的な使用方法に関する説明と例については、[ストリームを開始、停止および再開する \(27 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

CALL RANNOR ルーチンは、シードおよび乱数ストリームを RANNOR 関数よりも高度に制御できます。

## 例

この例では、CALL RANNOR ルーチンを使用します。

```
data u1(keep=x);
  seed=104;
  do i=1 to 5;
    call rannor(seed, X);
  output;
  end;
  call symputx('seed', seed);
run;
```

```
data u2(keep=x);
  seed=&seed;
  do i=1 to 5;
    call rannor(seed, X);
  output;
  end;
run;
```

```
data all;
  set u1 u2;
```



```

z=rannor(104);
run;

proc print label;
  label x='Separate Streams' z='Single Stream';
run;

```

図 3.8 CALL RANNOR ルーチンからの出力

| The SAS System |                  |               |
|----------------|------------------|---------------|
| Obs            | Separate Streams | Single Stream |
| 1              | 1.30390          | 1.30390       |
| 2              | 1.03049          | 1.03049       |
| 3              | 0.19491          | 0.19491       |
| 4              | -0.34987         | -0.34987      |
| 5              | 1.64273          | 1.64273       |
| 6              | -1.75842         | -1.75842      |
| 7              | 0.75080          | 0.75080       |
| 8              | 0.94375          | 0.94375       |
| 9              | 0.02436          | 0.02436       |
| 10             | -0.97256         | -0.97256      |

### 関連項目:

#### 関数:

- “RAND 関数” (883 ページ)
- “RANNOR 関数” (899 ページ)

---

## CALL RANPOI ルーチン

Poisson 分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

### 構文

**CALL RANPOI**(*seed*, *m*, *x*);

## 必須引数

### *seed*

シード値です。CALL RANPOI を実行するたびに、*seed* の新しい値が返されます。

範囲  $seed < 2^{31} - 1$

注  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

参照項目: [“シード値” \(12 ページ\)](#)および[“乱数関数と乱数 CALL ルーチンのシード値の比較” \(16 ページ\)](#)

### *m*

数値の平均パラメータです。

範囲  $m \geq 0$

### *x*

数値変数です。CALL RANPOI を実行するたびに、ランダム変数 *x* の新しい値が返されます。

## 詳細

CALL RANPOI ルーチンは *seed* を更新し、Poisson 分布から生成される平均値 *m* の変数 *x* を返します。

シードを調整することで、同一または後続の DATA ステップの一部またはすべてのオブザベーションで変数のストリームへの一致または不一致を強制できます。

$m < 85$  の場合、RANUNI 一様変数に適用される逆変換法が使用されます (Fishman, 1976; 次を参照: [“リファレンス” \(1099 ページ\)](#))。  $m \geq 85$  の場合、Poisson 確率変数の正規近似が使用されます。迅速に実行するために、内部変数は初期呼び出し(新しい各 *m*)でのみ計算されます。

乱数 CALL ルーチンの効果的な使用方法に関する説明と例については、[“ストリームを開始、停止および再開する” \(27 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

CALL RANPOI ルーチンは、シードおよび乱数ストリームを RANPOI 関数よりも高度に制御できます。

## 例

この例では、CALL RANPOI ルーチンを使用します。

```
data u1(keep=x);
  seed=104;
  do i=1 to 5;
    call ranpoi(seed, 2000, x);
    output;
  end;
  call symputx('seed', seed);
run;
data u2(keep=x);
  seed=&seed;
```

```

do i=1 to 5;
  call ranpoi(seed, 2000, x);
  output;
end;
run;
data all;
  set u1 u2;
  z=ranpoi(104, 2000);
run;
proc print label;
  label x='Separate Streams' z = 'Single Stream';
run;

```

図 3.9 CALL RANPOI ルーチンからの出力

**The SAS System**

| Obs | Separate Streams | Single Stream |
|-----|------------------|---------------|
| 1   | 2058             | 2058          |
| 2   | 2046             | 2046          |
| 3   | 2009             | 2009          |
| 4   | 1984             | 1984          |
| 5   | 2073             | 2073          |
| 6   | 1921             | 1921          |
| 7   | 2034             | 2034          |
| 8   | 2042             | 2042          |
| 9   | 2001             | 2001          |
| 10  | 1957             | 1957          |

### 関連項目:

#### 関数:

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)
- [“RANPOI 関数” \(900 ページ\)](#)

---

## CALL RANTBL ルーチン

テーブル形式の確率分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

```
CALL RANTBL(seed, p1, ...pi, ...pn, x);
```

## 必須引数

### *seed*

シード値です。CALL RANTBL を実行するたびに、*seed* の新しい値が返されます。

範囲  $seed < 2^{31} - 1$

注  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

参照項目: [“シード値” \(12 ページ\)](#) および [“乱数関数と乱数 CALL ルーチンのシード値の比較” \(16 ページ\)](#)

### *p*<sub>*i*</sub>

数値の SAS 値です。

範囲  $0 < i \leq n$  に対し  $0 \leq p_i \leq 1$

### *x*

数値の SAS 変数です。CALL RANTBL を実行するたびに、ランダム変数 *x* の新しい値が返されます。

## 詳細

CALL RANTBL ルーチンは *seed* を更新し、*p*<sub>1</sub> から *p*<sub>*n*</sub> で定義された確率質量関数から生成される変数 *x* を返します。

シードを調整することで、同一または後続の DATA ステップの一部またはすべてのオブザベーションで変数のストリームへの一致または不一致を強制できます。

RANUNI 一様変数に適用される逆変換法が使用されます。CALL RANTBL ルーチンは次のデータを返します。

1 with probability *p*<sub>1</sub>

2 with probability *p*<sub>2</sub>

⋮

⋮

⋮

*n* with probability *p*<sub>*n*</sub>

*n* + 1 with probability  $1 - \sum_{i=1}^n p_i$  if  $\sum_{i=1}^n p_i \leq 1$

インデックス *j* < *n* の場合、

$$\sum_{i=1}^j p_i \geq 1$$

RANTBL はインデックス  $j$  の発生確率が次と等しくなる、インデックス 1 から  $j$  までを返します。

$$1 - \sum_{i=1}^{j-1} p_i$$

乱数 CALL ルーチンの効果的な使用方法と例については、“[ストリームを開始、停止および再開する](#)” (27 ページ) を参照してください。

## 比較

CALL RANTBL ルーチンは、シードおよび乱数ストリームを RANTBL 関数よりも高度に制御できます。

## 例

この例では、CALL RANTBL ルーチンを使用します。

```

data u1(keep=x);
  seed=104;
  do i=1 to 5;
    call rantbl(seed, .02, x);
    output;
  end;
  call symputx('seed', seed);
run;
data u2(keep=x);
  seed=&seed;
  do i=1 to 5;
    call rantbl(seed, .02, x);
    output;
  end;
run;
data all;
  set u1 u2;
  z=rantbl(104, .02);
run;
proc print label;
  label x='Separate Streams' z='Single Stream';
run;

```

図 3.10 CALL RANTBL ルーチンからの出力

**The SAS System**

| Obs | Separate Streams | Single Stream |
|-----|------------------|---------------|
| 1   | 2                | 2             |
| 2   | 2                | 2             |
| 3   | 2                | 2             |
| 4   | 2                | 2             |
| 5   | 2                | 2             |
| 6   | 2                | 2             |
| 7   | 2                | 2             |
| 8   | 2                | 2             |
| 9   | 2                | 2             |
| 10  | 2                | 2             |

**関連項目:****関数:**

- “RAND 関数” (883 ページ)
- “RANTBL 関数” (901 ページ)

**CALL RANTRI ルーチン**

三角分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

**CALL RANTRI**(*seed*, *h*, *x*);

### 必須引数

#### *seed*

シード値です。CALL RANTRI を実行するたびに、*seed* の新しい値が返されま  
す。

範囲  $seed < 2^{31} - 1$

注  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されま  
す。

参照項目: [“シード値” \(12 ページ\)](#)および[“乱数関数と乱数 CALL ルーチンのシ  
ード値の比較” \(16 ページ\)](#)

#### *h*

数値の SAS 値です。

範囲  $0 < h < 1$

#### *x*

数値の SAS 変数です。CALL RANTRI を実行するたびに、ランダム変数 *x* の新  
しい値が返されます。

## 詳細

CALL RANTRI ルーチンは *seed* を更新し、分布のモーダル値である、パラメータ  
*h* を使用した間隔(0,1)の三角分布から生成される変数 *x* を返します。

シードを調整することで、同一または後続の DATA ステップの一部またはすべて  
のオブザベーションで変数のストリームへの一致または不一致を強制できます。

CALL RANTRI ルーチンでは、RANUNI 一様変数に適用される逆変換法を使用し  
ます。

乱数 CALL ルーチンの効果的な使用方法に関する説明と例については、“[ストリー  
ムを開始、停止および再開する” \(27 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

CALL RANTRI ルーチンは、シードおよび乱数ストリームを RANTRI 関数よりも  
高度に制御できます。

## 例

この例では、CALL RANTRI ルーチンを使用します。

```
data u1(keep=x);
  seed=104;
  do i=1 to 5;
    call rantri(seed, .5, x);
    output;
  end;
  call symputx('seed', seed);
run;
data u2(keep=x);
```

```

seed=&seed;
do i=1 to 5;
  call rantri(seed, .5, x);
  output;
end;
run;
data all;
  set u1 u2;
  z=rantri(104, .5);
run;
proc print label;
  label x='Separate Streams' z='Single Stream';
run;

```

図 3.11 CALL RANTRI ルーチンからの出力

**The SAS System**

| Obs | Separate Streams | Single Stream |
|-----|------------------|---------------|
| 1   | 0.34359          | 0.34359       |
| 2   | 0.76466          | 0.76466       |
| 3   | 0.54269          | 0.54269       |
| 4   | 0.89384          | 0.89384       |
| 5   | 0.72311          | 0.72311       |
| 6   | 0.68763          | 0.68763       |
| 7   | 0.48468          | 0.48468       |
| 8   | 0.38467          | 0.38467       |
| 9   | 0.29881          | 0.29881       |
| 10  | 0.80369          | 0.80369       |

**関連項目:****関数:**

- “RAND 関数” (883 ページ)
- “RANTRI 関数” (902 ページ)

**CALL RANUNI ルーチン**

一様分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。



**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

```
CALL RANUNI(seed, x);
```

## 必須引数

### *seed*

シード値です。CALL RANUNI を実行するたびに、*seed* の新しい値が返されます。

範囲  $seed < 2^{31} - 1$

ヒント  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

参照項目: [“シード値” \(12 ページ\)](#)および[“乱数関数と乱数 CALL ルーチンのシード値の比較” \(16 ページ\)](#)

### *x*

数値変数です。CALL RANUNI を実行するたびに、ランダム変数 *x* の新しい値が返されます。

## 詳細

CALL RANUNI ルーチンは *seed* を更新し、素数係数乗法型ジェネレータで係数  $2^{31}-1$  と乗数 397204094 を使用して、間隔(0,1)の一様分布から生成される変数 *x* を返します(Fishman and Moore 1982)。 [“リファレンス” \(1099 ページ\)](#)を参照してください。

シードを調整することで、同一または後続の DATA ステップの一部またはすべてのオブザベーションで変数のストリームへの一致または不一致を強制できます。

乱数 CALL ルーチンの効果的な使用方法と例については、[“ストリームを開始、停止および再開する” \(27 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

CALL RANUNI ルーチンは、シードおよび乱数ストリームを RANUNI 関数よりも高度に制御できます。

## 例: CALL RANUNI ルーチンを使用する

この例では、CALL RANUNI ルーチンを使用します。

```
data u1(keep=x);
  seed=104;
  do i=1 to 5;
    call ranuni(seed, x);
    output;
  end;
  call symputx('seed', seed);
run;
data u2(keep=x);
```

```

seed=&seed;
do i=1 to 5;
  call ranuni(seed, x);
  output;
end;
run;
data all;
  set u1 u2;
  z=ranuni(104);
run;
proc print label;
  label x='Separate Streams' z='Single Stream';
run;

```

図 3.12 CALL RANUNI ルーチンからの出力

**The SAS System**

| Obs | Separate Streams | Single Stream |
|-----|------------------|---------------|
| 1   | 0.23611          | 0.23611       |
| 2   | 0.88923          | 0.88923       |
| 3   | 0.58173          | 0.58173       |
| 4   | 0.97746          | 0.97746       |
| 5   | 0.84667          | 0.84667       |
| 6   | 0.80484          | 0.80484       |
| 7   | 0.46983          | 0.46983       |
| 8   | 0.29594          | 0.29594       |
| 9   | 0.17858          | 0.17858       |
| 10  | 0.92292          | 0.92292       |

**関連項目:****関数:**

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)
- [“RANUNI 関数” \(903 ページ\)](#)

**CALL RANCOMB ルーチン**

引数の値を置換し、 $n$  個の値のうち  $k$  個のランダムな組み合わせを返します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

**CALL RANCOMB**(*seed*, *k*, *variable-1* <, *variable-2*, ...>);

### 必須引数

#### *seed*

乱数シードが含まれる数値変数です。シードの詳細については、“シード値” (12 ページ) を参照してください。

#### *k*

ランダムな組み合わせに含める値の数です。

#### *variable*

同じ長さのすべての数値変数またはすべての文字変数を指定します。これら変数の *K* 個の値がランダムに置換されます。

## 詳細

### 基本

*n* 個の変数がある場合、CALL RANCOMB では最初の *k* 個の値を昇順で並べ替えて、*n* 個の値のうち *k* 個のランダムな組み合わせを作成する方法で変数の値を置換します。つまり、*n* 個の値のうち *k* 個のすべての  $n!/(k!(n-k)!)$  の組み合わせは、最初の *k* 個の値が返されることと等しく起こります。

CALL RANCOMB ルーチンの実行中にエラーが発生すると、次の両方の値が設定されます。

- &SYSERR には 4 よりも大きい値が割り当てられます。
- &SYSINFO には -100 よりも小さい値が割り当てられます。

エラーがない場合、&SYSERR および &SYSINFO はゼロに設定されます。

### マクロと CALL RANCOMB を使用する

%SYSCALL マクロを使用するときに CALL RANCOMB ルーチンを呼び出せます。この場合、*variable* 引数を同一の種類または長さとする必要はありません。ただし、返される最初の *k* 個の値に文字と数値の両方が含まれる場合、それらの値は並べ替えられません。%SYSCALL で引数が数値であることが識別されると、%SYSCALL は戻り値の形式を調整します。

## 例

### 例 1: DATA ステップで CALL RANCOMB を使用する

DATA ステップで CALL RANCOMB ルーチンを使用して、指定された値のランダムな組み合わせを生成する方法の例を次に示します。

```
data_null;
array x x1-x5 (1 2 3 4 5);
seed=1234567890123;
```

```

do n=1 to 10;
  call rancomb(seed, 3, of x1-x5);
  put seed= @20 ' x= ' x1-x3;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

seed=1332351321 x= 2 4 5 seed=829042065 x= 1 3 4 seed=767738639 x= 2 3 5 seed=1280236105 x= 2 4
5 seed=670350431 x= 1 2 5 seed=1956939964 x= 2 3 4 seed=353939815 x= 1 3 4 seed=1996660805 x= 1
2 5 seed=1835940555 x= 2 4 5 seed=910897519 x= 2 3 4

```

## 例 2: マクロと CALL RANCOMB を使用する

マクロで使用される CALL RANCOMB ルーチンの例を次に示します。

```

%macro test;
  %let x1=ant;
  %let x2=-.1234;
  %let x3=1e10;
  %let x4=hippopotamus;
  %let x5=zebra;
  %let k=3;
  %let seed=12345;
  %do j=1 %to 10;
    %syscall rancomb(seed, k, x1, x2, x3, x4, x5);
    %put j=&j &x1 &x2 &x3;
  %end;
%mend;

```

```
%test;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

j=1 -.1234 hippopotamus zebra j=2 hippopotamus -.1234 10000000000 j=3 hippopotamus ant zebra
j=4 -.1234 zebra ant j=5 -.1234 ant hippopotamus j=6 10000000000 hippopotamus ant j=7
10000000000 hippopotamus ant j=8 ant 10000000000 -.1234 j=9 zebra -.1234 10000000000 j=10
zebra hippopotamus 10000000000

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL ALLPERM ルーチン” \(177 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERK ルーチン” \(262 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERM ルーチン” \(264 ページ\)](#)

---

## CALL RANPERK ルーチン

引数の値を置換し、 $n$  個の値のうち  $k$  個のランダムな順列を返します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

**CALL RANPERK**(*seed*, *k*, *variable-1* <, *variable-2*, ...>);

### 必須引数

#### *seed*

乱数シードが含まれる数値変数です。シードの詳細については、“シード値” (12 ページ) を参照してください。

#### *k*

ランダムな順列に含める値の数です。

#### *variable*

同じ長さのすべての数値変数またはすべての文字変数を指定します。これら変数の *K* 個の値がランダムに置換されます。

## 詳細

### マクロと CALL RANPERK を使用する

%SYSCALL マクロを使用するときに RANPERK ルーチンを呼び出せます。この場合、変数の引数を同一の種類または長さとする必要はありません。SYSCALL で引数が数値であることが識別されると、%SYSCALL は戻り値の形式を調整します。

CALL RANPERK ルーチンの実行中にエラーが発生すると、次の両方の値が設定されます。

- &SYSERR には 4 よりも大きい値が割り当てられます。
- &SYSINFO には -100 よりも小さい値が割り当てられます。

エラーがない場合、&SYSERR および &SYSINFO はゼロに設定されます。

## 例

### 例 1: DATA ステップで CALL RANPERK を使用する

CALL RANPERK ルーチンを使用して、指定された値のランダムな順列を生成する方法の例を次に示します。

```
data _null;
  array x x1-x5 (1 2 3 4 5);
  seed=1234567890123;
  do n=1 to 10;
    call ranperk(seed, 3, of x1-x5);
    put seed=@20 'x=' x1-x3;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
seed=1332351321 x= 5 4 2 seed=829042065 x= 4 1 3 seed=767738639 x= 5 1 2 seed=1280236105 x= 3 2
5 seed=670350431 x= 4 3 5 seed=1956939964 x= 3 1 2 seed=353939815 x= 4 2 1 seed=1996660805 x= 3
4 5 seed=1835940555 x= 5 1 4 seed=910897519 x= 5 1 2
```

## 例 2: マクロと CALL RANPERK を使用する

マクロで使用される CALL RANPERK ルーチンの例を次に示します。

```
%macro test;
  %let x1=ant;
  %let x2=-.1234;
  %let x3=1e10;
  %let x4=hippopotamus;
  %let x5=zebra;
  %let k=3;
  %let seed=12345;
  %do j=1 %to 10;
    %syscall ranperk(seed, k, x1, x2, x3, x4, x5);
    %put j=&j &x1 &x2 &x3;
  %end;
%mend;
```

%test;

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 -0.1234 hippopotamus zebra j=2 hippopotamus -0.1234 10000000000 j=3 hippopotamus ant zebra
j=4 -0.1234 zebra ant j=5 -0.1234 ant hippopotamus j=6 10000000000 hippopotamus ant j=7
10000000000 hippopotamus ant j=8 ant 10000000000 -0.1234 j=9 zebra -0.1234 10000000000 j=10
zebra hippopotamus 10000000000
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL ALLPERM ルーチン” \(177 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERM ルーチン” \(264 ページ\)](#)

---

## CALL RANPERM ルーチン

引数の値をランダムに置換します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

## 構文

**CALL RANPERM**(*seed*, *variable-1* <, *variable-2*, ...>);

### 必須引数

#### *seed*

乱数シードが含まれる数値変数です。シードの詳細については、“シード値” (12 ページ)を参照してください。

#### *variable*

同じ長さのすべての数値変数またはすべての文字変数を指定します。これらの変数の値がランダムに置換されます。

## 詳細

### マクロと CALL RANPERM を使用する

%SYSCALL マクロを使用するときに RANPERM ルーチン呼び出せます。この場合、変数の引数を同一の種類または長さとする必要はありません。SYSCALL で引数が数値であることが識別されると、%SYSCALL は戻り値の形式を調整します。

CALL RANPERM ルーチンの実行中にエラーが発生すると、次の両方の値が設定されます。

- &SYSERR には 4 よりも大きい値が割り当てられます。
- &SYSINFO には-100 よりも小さい値が割り当てられます。

エラーがない場合、&SYSERR および&SYSINFO はゼロに設定されます。

## 例

### 例 1: DATA ステップで CALL RANPERM を使用する

CALL RANPERM ルーチンを使用して、指定された値のランダムな順列を生成する例を次に示します。

```
data _null;
  array x x1-x4 (1 2 3 4);
  seed=1234567890123;
  do n=1 to 10;
    call ranperm(seed, of x1-x4);
    put seed=@20 'x=' x1-x4;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
seed=1332351321 x= 1 3 2 4 seed=829042065 x= 3 4 2 1 seed=767738639 x= 4 2 3 1 seed=1280236105
x= 1 2 4 3 seed=670350431 x= 2 1 4 3 seed=1956939964 x= 2 4 3 1 seed=353939815 x= 4 1 2 3
seed=1996660805 x= 4 3 1 2 seed=1835940555 x= 4 3 2 1 seed=910897519 x= 3 2 1 4
```

### 例 2: マクロと CALL RANPERM を使用する

%SYSCALL マクロで使用される CALL RANPERM ルーチンの例を次に示します。

```
%macro test;
  %let x1=ant;
```

```

%let x2=-.1234;
%let x3=1e10;
%let x4=hippopotamus;
%let x5=zebra;
%let seed=12345;
%do j=1 %to 10;
  %syscall ranperm(seed, x1, x2, x3, x4, x5);
  %put j=&j &x1 &x2 &x3;
%end;
%mend;

```

```
%test;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

j=1 zebra ant hippopotamus j=2 10000000000 ant -0.1234 j=3 -0.1234 10000000000 ant j=4
hippopotamus ant zebra j=5 -0.1234 zebra 10000000000 j=6 -0.1234 hippopotamus ant j=7 zebra ant
-0.1234 j=8 -0.1234 hippopotamus ant j=9 ant -0.1234 hippopotamus j=10 -0.1234 zebra 10000000000

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL ALLPERM ルーチン” \(177 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERK ルーチン” \(262 ページ\)](#)

---

## CALL SCAN ルーチン

文字列から  $n$  番目の単語の位置と長さを返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**操作:** %SYSCALL マクロステートメントで呼び出されると、CALL SCAN の引数から引用符が削除されます。詳細については、[“CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを起動する” \(10 ページ\)](#)を参照してください。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

```
CALL SCAN(<string>, count, position, length <, <character-list> <,
<modifier(s)>>>);
```



## 必須引数

### **count**

CALL SCAN ルーチンが文字列内で選択する単語の番号を指定する整数値を使用するゼロ以外の数値の定数、変数または式です。たとえば、1 の値は 1 番目の単語、2 の値は 2 番目の単語を示します。次のルールが適用されます。

- *count* が正の場合、CALL SCAN は文字列の単語を左から右へ数えます。
- *count* が負の場合、CALL SCAN は文字列の単語を右から左へ数えます。

### **position**

単語の位置を返す数値変数を指定します。*count* が文字列内の単語数を超えると、*position* で返される値はゼロになります。*count* がゼロまたは欠損している場合、*position* で返される値は欠損します。

### **length**

単語の長さを返す数値変数を指定します。*count* が文字列内の単語数を超えると、*length* で返される値はゼロになります。*count* がゼロまたは欠損している場合、*length* で返される値は欠損します。

## オプション引数

### **string**

文字定数、変数または式を指定します。

### **character-list**

文字のリストを初期化する任意の文字定数、変数または式を指定します。このリストは、単語を区切る区切り文字として使用する文字を決定します。次の規則が適用されます。

- デフォルトでは、*character-list* のすべての文字が区切り文字として使用されます。
- *modifier* 引数で K 修飾子を指定すると、*character-list* にはないすべての文字が区切り文字として使用されます。

ヒント その他の修飾子を使用して *character-list* にさらに文字を追加できません。

### **modifier**

空白以外の各文字によって CALL SCAN ルーチンのアクションが変更される、文字定数、変数または式を指定します。空白は無視されます。次の文字を修飾子として使用できます。

- a または A 文字のリストにアルファベット文字を追加します。
- b または B *count* 引数の符号に関係なく、左から右ではなく、右から左へ逆行スキャンします。
- c または C 文字のリストに制御文字を追加します。
- d または D 文字のリストに数字を追加します。
- f または F 文字のリストにアンダースコアと英文字 (VALIDVARNAME=V7 を使用した SAS 変数名内の有効な最初の文字) を追加します。
- g または G 文字のリストにグラフィカル文字を追加します。グラフィカル文字は、紙面に印刷するとイメージになる文字です。

- h または H 文字のリストに水平タブを追加します。
- i または I 大文字か小文字かは無視します。
- k または K 文字のリストに含まれていないすべての文字を区切り文字として扱うようにします。つまり、K を指定すると、文字リストに含まれている文字が、区切り文字として省略されるのではなく、戻り値内に保持されるようになります。K を指定しない場合、文字のリストに含まれているすべての文字が区切り文字として扱われます。
- l または L 小文字を文字リストに追加します。
- m または M 複数の連続する区切り文字、および *string* 引数の先頭または末尾の区切り文字が、長さがゼロの単語を参照するように指定します。M 修飾子を指定しない場合、複数の連続する区切り文字は 1 つの区切り文字として扱われ、*string* 引数の先頭または末尾の区切り文字は無視されます。
- n または N 文字のリストに数字、アンダースコアおよび英文字 (VALIDVARNAME=V7 を使用した SAS 変数名内に表示可能な文字) を追加します。
- o または O *character-list* 引数および *modifier* 引数を 1 回だけ処理します。CALL SCAN ルーチンの呼び出し時毎には処理されません。DATA ステップで O 修飾子を使用すると、*character-list* 引数および *modifier* 引数に変更されないループ内で CALL SCAN を呼び出すとき、より迅速に実行できます。O 修飾子は SAS コード内の CALL SCAN ルーチンの各インスタンスに個別に適用され、CALL SCAN ルーチンのすべてのインスタンスで同じ区切り文字と修飾子が使用されるようにはなりません。
- p または P 文字のリストに句読点を追加します。
- q または Q 引用符で囲まれた部分文字列内の区切り文字を無視します。*string* 引数の値に、対になっていない引用符が含まれている場合、左から右へのスキャンと、右から左へのスキャンとは異なる単語が生成されます。
- s または S 文字のリストに空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード)を追加します。
- t または T *string* 引数と *character-list* 引数から末尾の空白を取り除きません。両方の文字引数ではなく一方のみから末尾の空白を削除する場合は、CALL SCAN ルーチンで T 修飾子を使用するかわりに、TRIM 関数を使用します。
- u または U 大文字を文字リストに追加します。
- w または W 文字のリストに印刷可能(書き込み可能)な文字を追加します。
- x または X 文字のリストに 16 進文字を追加します。

ヒント *modifier* 引数が文字定数の場合は引用符で囲みます。一組の引用符で複数の修飾子を指定します。*modifier* 引数は、文字変数または文字式としても表すことができます。

## 詳細

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

### 区切り文字と単語の定義

区切り文字とは、単語を区切るために使用される複数の文字のどれかです。区切り文字は *character-list* 引数と *modifier* 引数で指定できます。

Q 修飾子を指定すると、引用符で囲まれた部分文字列内の区切り文字は無視されます。

CALL SCAN ルーチンでは、*単語*とは次の特性すべてを持つ部分文字列を指します。

- 左側が区切り文字または文字列の先頭で境界設定されている
- 右側が区切り文字または文字列の末尾で境界設定されている
- 区切り文字を含まない

文字列の先頭または末尾に区切り文字がある場合、または文字列に 2 つ以上の連続する区切り文字が含まれている場合、単語の長さがゼロになることがあります。ただし、CALL SCAN ルーチンでは、M 修飾子を指定しなければ、長さがゼロの単語は無視されます。

### ASCII 環境と EBCDIC 環境でデフォルトの区切り文字を使用する

CALL SCAN ルーチンで 4 つの引数のみを使用する場合、コンピュータで ASCII 文字または EBCDIC 文字が使われているかどうかによってデフォルトの区切り文字が異なります。

- コンピュータで ASCII 文字が使われている場合、デフォルトの区切り文字は次のとおりです。

空白!\$%&()\*+,-./;<^|

^文字を含まない ASCII 環境の場合、CALL SCAN ルーチンではかわりに~文字を使用します。

- コンピュータで EBCDIC 文字が使われている場合、デフォルトの区切り文字は次のとおりです。

空白!\$%&()\*+,-./;<~|ç|

区切り文字とする文字を指定せずに *modifier* 引数を使用すると、使用される区切り文字は *modifier* 引数で定義される文字のみになります。この場合、ASCII 環境と EBCDIC 環境のデフォルトの区切り文字のリストは使用されません。つまり、修飾子は *character-list* 引数で明示的に指定された区切り文字のリストに追加します。修飾子は、デフォルトの修飾子のリストには追加しません。

**M 修飾子を指定して CALL SCAN ルーチンを使用する**

M 修飾子を指定すると、文字列内の単語数は文字列内の区切り文字数に 1 を足した数になります。ただし、Q 修飾子を指定すると、引用符内の区切り文字は無視されます。

M 修飾子を指定すると、次の条件を満たす場合、CALL SCAN ルーチンは正の位置と長さゼロを返します。

- 文字列の先頭が区切り文字であり、ユーザーが最初の単語を要求した場合
- 文字列の末尾が区切り文字であり、ユーザーが最後の単語を要求した場合
- 文字列が 2 つの連続する区切り文字を含んでおり、ユーザーがこれら 2 つの区切り文字間にある単語を要求した場合

カウントを文字列内の単語数より大きい絶対値に指定すると、CALL SCAN ルーチンはゼロの位置と長さを返します。

**M 修飾子を指定せずに CALL SCAN ルーチンを使用する**

M 修飾子を指定しない場合、文字列内の単語数は連続する非区切り文字の最大部分文字列数になります。ただし、Q 修飾子を指定すると、引用符内の区切り文字は無視されます。

M 修飾子を指定しない場合、CALL SCAN ルーチンは次のように動作します。

- 文字列の先頭または末尾の区切り文字を無視する
- 2 つ以上の連続する区切り文字を単一の区切り文字として扱う

文字列に区切り文字しか含まれていない、またはカウントを文字列内の単語数より大きい絶対値に指定すると、CALL SCAN ルーチンはゼロの位置と長さを返します。

**単語を文字列として検索する**

CALL SCAN ルーチン呼び出し後に指定した単語を文字列として検索するには、*string* 引数、*position* 引数および *length* 引数を指定した SUBSTRN 関数を使用します。

```
substrn(string, position, length);
```

CALL SCAN はゼロの長さを返す可能性があるため、SUBSTR 関数を使用するとエラーが発生することがあります。

**ヌル引数の使用**

CALL SCAN ルーチンでは、文字引数を NULL に指定できます。ヌル引数は長さがゼロの文字列として扱われます。数値引数はヌルにできません。

**SBCS および DBCS データの処理**

CALL SCAN は SBCS データを処理するように設計されていますが、特定の条件で DBCS データを処理できます。SBCS および DBCS 処理の基準は次のとおりです。

- *string* が *varchar* として宣言されていないか、または 1 バイトデータを処理している場合、CALL SCAN は SBCS を処理します。
- *string* が *varchar* として宣言され、マルチバイトデータを処理している場合、CALL SCAN は DBCS を処理します。

## 例

### 例 1: 文字列内の単語をスキャンする

CALL SCAN ルーチンを使用して文字列内の単語の位置と長さを検索する方法の例を次に示します。

```
data artists;
  input string $60.;
  drop string;
  do i=1 to 99;
    call scan(string, i, position, length);
    if not position then leave;
    Name=substrn(string, position, length);
    output;
  end;
  datalines;
Picasso Toulouse-Lautrec Turner "Van Gogh" Velazquez
;
proc print data=artists;
run;
```

図 3.13 文字列内の単語のスキャン結果出力

**The SAS System**

| Obs | i | position | length | Name      |
|-----|---|----------|--------|-----------|
| 1   | 1 | 1        | 7      | Picasso   |
| 2   | 2 | 9        | 8      | Toulouse  |
| 3   | 3 | 18       | 7      | Lautrec   |
| 4   | 4 | 26       | 6      | Turner    |
| 5   | 5 | 33       | 4      | "Van      |
| 6   | 6 | 38       | 5      | Gogh"     |
| 7   | 7 | 44       | 9      | Velazquez |

データセット artists を CAS テーブルに変換します。

```
libname mycas cas;
data mycas.artists;
  set artists;
run;
proc print data=mycas.artists;
run;
```

図 3.14 CAS テーブルでの CALL SCAN 関数からの出力

**The SAS System**

| Obs | i | position | length | Name      |
|-----|---|----------|--------|-----------|
| 1   | 1 | 1        | 7      | Picasso   |
| 2   | 2 | 9        | 8      | Toulouse  |
| 3   | 3 | 18       | 7      | Lautrec   |
| 4   | 4 | 26       | 6      | Turner    |
| 5   | 5 | 33       | 4      | "Van      |
| 6   | 6 | 38       | 5      | Gogh"     |
| 7   | 7 | 44       | 9      | Velazquez |

**例 2: 文字列内の最初と最後の単語を検索する**

文字列内の最初と最後の単語をスキャンする例を次に示します。注:

- カウントを負に指定すると、CALL SCAN ルーチンは右から左へスキャンします。
- M 修飾子が使用されていないため、先頭と末尾の区切り文字は無視されます。
- 最終オブザベーションでは、文字列内のすべての文字が区切り文字であるため、単語は検出されません。

```

data firstlast;
  input String $60.;
  call scan(string, 1, First_Pos, First_Length);
  First_Word=substrn(string, First_Pos, First_Length);
  call scan(string, -1, Last_Pos, Last_Length);
  Last_Word=substrn(string, Last_Pos, Last_Length);
  datalines4;
Jack and Jill
& Bob & Carol & Ted & Alice &
Leonardo
! $ % & ( ) * + , - . / ;
****
proc print data=firstlast;
  var First: Last;
run;

```

図 3.15 文字列内の最初と最後の単語の検索結果出力

| The SAS System |           |              |            |          |             |           |
|----------------|-----------|--------------|------------|----------|-------------|-----------|
| Obs            | First_Pos | First_Length | First_Word | Last_Pos | Last_Length | Last_Word |
| 1              | 1         | 4            | Jack       | 10       | 4           | Jill      |
| 2              | 3         | 3            | Bob        | 23       | 5           | Alice     |
| 3              | 1         | 8            | Leonardo   | 1        | 8           | Leonardo  |
| 4              | 0         | 0            |            | 0        | 0           |           |

**例 3: M 修飾子を使用せずに文字列内のすべての単語を検索する**

単語が検出されなくなるまで文字列を左から右へスキャンする例を次に示します。M 修飾子を使用されていないため、CALL SCAN ルーチンは長さがゼロの単語は返しません。デフォルトの区切り文字に空白が含まれているため、CALL SCAN ルーチンはカウントが文字列内の単語数を超える場合にのみ、ゼロの位置または長さを返します。返された位置がゼロ以下の場合、ループを停止できます。ループを終了するには、エラーによって位置が欠損する場合に備えて、ゼロに対する厳密な等価比較を使用するかわりに不等比較を使用するほうが安全です。(SAS では、欠損値は非欠損値より値が小さいとみなされます)。

```

data all;
  length word $20;
  drop string;
  string=' The quick brown fox jumps over the lazy dog. ';
  do until(position <= 0);
    count+1;
    call scan(string, count, position, length);
    word=substrn(string, position, length);
    output;
  end;
run;
proc print data=all noobs;
  var count position length word;
run;

```

図 3.16 M 修飾子を使用しない文字列内のすべての単語の検索結果出力

**The SAS System**

| count | position | length | word  |
|-------|----------|--------|-------|
| 1     | 2        | 3      | The   |
| 2     | 6        | 5      | quick |
| 3     | 12       | 5      | brown |
| 4     | 18       | 3      | fox   |
| 5     | 22       | 5      | jumps |
| 6     | 28       | 4      | over  |
| 7     | 33       | 3      | the   |
| 8     | 37       | 4      | lazy  |
| 9     | 42       | 3      | dog   |
| 10    | 0        | 0      |       |

#### 例 4: M 修飾子と O 修飾子を使用して文字列内のすべての単語を検索する

区切り文字としてカンマを指定した M 修飾子を使用した結果の例を次に示します。M 修飾子を使用すると、先頭、末尾および複数の連続する区切り文字がある場合、CALL SCAN ルーチンは長さがゼロの単語を返します。

区切り文字と修飾子は CALL SCAN ルーチンのすべての呼び出しで同じであるため、効率を上げるために O 修飾子を使用します。

```
data comma;
  length word $30;
  string=',leading, trailing,and multiple,,delimiters,,';
  do until(position <= 0);
    count + 1;
    call scan(string, count, position, length, ',', 'mo');
    word=substrn(string, position, length);
    output;
  end;
run;
proc print data=comma noobs;
  var count position length word;
run;
```



図 3.17 M 修飾子と O 修飾子を使用した文字列内のすべての単語の検索結果出力

**The SAS System**

| count | position | length | word         |
|-------|----------|--------|--------------|
| 1     | 1        | 0      |              |
| 2     | 2        | 7      | leading      |
| 3     | 10       | 10     | trailing     |
| 4     | 21       | 12     | and multiple |
| 5     | 34       | 0      |              |
| 6     | 35       | 10     | delimiters   |
| 7     | 46       | 0      |              |
| 8     | 47       | 0      |              |
| 9     | 0        | 0      |              |

**例 5: カンマ区切り値、引用符内の部分文字列および O 修飾子を使用する**  
 O 修飾子と区切り文字としてカンマを指定した CALL SCAN ルーチンを使用する例を次に示します。

CALL SCAN ルーチンの各呼び出しでは区切り文字と修飾子は変わらないため、効率を上げるために O 修飾子を使用します。

```
data test;
  length word word_r $30;
  string='He said, "She said, ""No!""", not "Yes!";
  do until(position <= 0);
    count + 1;
    call scan(string, count, position, length, ', ', 'oq');
    word=substrn(string, position, length);
    output;
  end;
run;
proc print data=test noobs;
  var count position length word;
run;
```

図 3.18 カンマ区切り値と引用符内の部分文字列の出力結果

**The SAS System**

| count | position | length | word                |
|-------|----------|--------|---------------------|
| 1     | 1        | 7      | He said             |
| 2     | 9        | 20     | "She said, ""No!""" |
| 3     | 30       | 11     | not "Yes!"          |
| 4     | 0        | 0      |                     |

**例 6: D 修飾子と K 修飾子を使用して数字の部分文字列を検索する**

数字の部分文字列を検索する例を次に示します。character-list 引数が NULL であるため、文字のリストは最初は空になります。D 修飾子は文字のリストに数字を追加します。K 修飾子はリストに含まれていない文字をすべて区切り文字として扱います。したがって、数字以外の文字はすべて区切り文字になります。

```
data digits;
  length digits $20;
  string='Call (800) 555-1234 now!';
  do until(position <= 0);
    count+1;
    call scan(string, count, position, length, , 'dko');
    digits=substrn(string, position, length);
    output;
  end;
run;
proc print data=digits noobs;
  var count position length digits;
run;
```

図 3.19 D 修飾子と K 修飾子を使用した数字の部分文字列の検索結果出力

**The SAS System**

| count | position | length | digits |
|-------|----------|--------|--------|
| 1     | 7        | 3      | 800    |
| 2     | 12       | 3      | 555    |
| 3     | 16       | 4      | 1234   |
| 4     | 0        | 0      |        |

## 関連項目:

### 関数:

- “COUNTW 関数” (381 ページ)
- “FINDW 関数” (513 ページ)
- “SCAN 関数” (925 ページ)

---

## CALL SET ルーチン

SAS データセット変数を名前とデータ型が同じ DATA ステップまたはマクロ変数にリンクします。

**カテゴリ:** 変数制御

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

**CALL SET**(*data-set-id*);

### 必須引数

*data-set-id*

データセットを開くときに OPEN 関数によって割り当てられる ID。

## 詳細

SET を使用すると、関数を使用して SAS ファイルを読み込んだり操作したりするときに、変更または検証のために変数値にアクセスするために必要なコーディングを大幅に削減できます。CALL SET の後、SAS データセットから読み込みが実行されると、対応するマクロまたは DATA ステップ変数の値は一致する SAS データセット変数の値に設定されます。変数の長さが一致しない場合、値は必要に応じて切り捨てられるか、埋め込まれます。SET を使用しない場合、データセット変数とマクロまたは DATA ステップ変数の間で明示的に値を移動するには、GETVARC および GETVARN 関数を使用する必要があります。

一般的に、データセットとマクロおよび DATA ステップ変数をリンクするには、OPEN の直後に CALL SET を使用します。

## 例: CALL SET ルーチンを使用する

この例では、CALL SET ルーチンを使用します。

- 次のステートメントは、オブザベーションをフェッチするときにマクロ変数 PRICE と STYLE の値を自動的に設定します。

```
%macro setvar;
  %let dsid=%sysfunc(open(sasuser.houses, i));
  /* No leading ampersand with %SYSCALL */
  %syscall set(dsid);
  %let rc=%sysfunc(fetchobs(&dsid, 10));
```

```

    %let rc=%sysfunc(close(&dsid));
%mend setvar;
%global price style;
%setvar
%put _global_;

```

- %PUT ステートメントは、次の行を SAS ログに書き込みます。

```

GLOBAL PRICE 127150
GLOBAL STYLE CONDO

```

- 次のステートメントは、Sasuser.Houses の最初の 10 件のオブザベーションの値を取得し、MYDATA に保存します。

```

data mydata;
  /* create variables for assignment */
  /*by CALL SET */
  length style $8 sqfeet bedrooms baths 8
    street $16 price 8;
  drop rc dsid;
  dsid=open("sasuser.houses", "i");
  call set (dsid);
  do i=1 to 10;
    rc=fetchobs(dsid, i);
    output;
  end;
run;

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FETCH 関数” \(452 ページ\)](#)
- [“FETCHOBS 関数” \(453 ページ\)](#)
- [“GETVARC 関数” \(565 ページ\)](#)
- [“GETVARN 関数” \(566 ページ\)](#)

---

## CALL SLEEP ルーチン

指定した期間、この CALL ルーチンを呼び出すプログラムの実行を中断します。

**カテゴリ:** 特殊  
CAS

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

## 構文

**CALL SLEEP**(*n* <, *unit*>);

## 必須引数

*n*

プログラムの実行を中断する秒数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n \geq 0$

ヒント *unit* 引数を使用しない場合、*n* の値は、*n* より小さい次の整数値になります。

*n* 引数に小数を使用する場合、1 秒の何分の 1 かの間実行を中断するときは、*unit* 引数が必要です。たとえば、**CALL SLEEP(.25);**では実行は中断されません。**CALL SLEEP(1.25);**では実行が 1 秒間中断されます。**CALL SLEEP(1.25, 1);**では実行が 1.25 秒間中断されます。

## オプション引数

*unit*

秒単位で単位時間を指定し、*n* に適用します。たとえば、1 は 1 秒、.001 は 1 ミリ秒、5 は 5 秒に相当します。

デフォルト .001

## 詳細

CALL SLEEP ルーチンは指定した期間この CALL ルーチンを呼び出すプログラムの実行を中断します。プログラムには、DATA ステップ、マクロ、IML、SCL など、CALL ルーチンを呼び出せるものを指定できます。

## 例

### 例 1: 指定した期間の実行中断

次に、DATA ステップ PAYROLL の実行を 1 分 10 秒間中断するように SAS に指示する例を示します。

```
data payroll;
  call sleep(7000, .01);
  ...more SAS statements...
run;
```

### 例 2: スリープ時間の計算に基づいた実行中断

次に、DATA ステップ BUDGET の実行を 2013 年 3 月 1 日午前 3 時まで中断するように SAS に指示する例を示します。SAS では、対象日と DATA ステップの実行開始日時に基づいて中断の長さが計算されます。

```
data budget;
  sleeptime='01mar2013:03:00'dt-datetime();
  call sleep(sleeptime, 1);
  ...more SAS statements...;
run;
```

### 例 3: 式を使用して特定期間を指定

次の例では、CALL SLEEP ルーチンで式を使用する方法を示します。

```
data _null_;
```

```
call sleep(.5+.8,1);
run;
```

結果ログを次に示します。

### ログ 3.1 CALL SLEEP ルーチンで式を使用

|   |           |              |          |      |
|---|-----------|--------------|----------|------|
| NOTE: DATA statement used (Total process time): | real time | 1.30 seconds | cpu time | 0.00 |
|   | seconds   |              |          |      |

### 関連項目:

#### 関数:

- [“SLEEP 関数” \(949 ページ\)](#)

## CALL SOFTMAX ルーチン

softmax 値を返します。

**カテゴリ:** 数学

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

### 構文

**CALL SOFTMAX**(*argument* <,*argument*, ...>);

### 必須引数

#### *argument*

数値です。

**制限事項** CALL SOFTMAX ルーチンで有効な引数は変数のみです。これらの引数は CALL ルーチンで更新できないため、定数または SAS 式は使用しないでください。

### 詳細

CALL SOFTMAX ルーチンは、各引数とその引数の softmax 値で置き換えます。たとえば、 $x_j$  が、次のように置き換えられます。

$$\frac{e^{x_j}}{\sum_{i=1}^{i=n} e^{x_i}}$$

いずれかの引数に欠損値が含まれる場合、CALL SOFTMAX はすべての引数に欠損値を返します。正常に返された場合、すべての値の合計は 1 になります。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果   |
|---|--|
| <pre>x=0.5; y=-0.5; z=1; call softmax(x, y, z); put x= y= z=;</pre> | x=0.3314989604 y=0.1219516523 z=0.5465493873 |

## CALL SORTC ルーチン

文字引数の値を並べ替えます。

**カテゴリ:** 並べ替え

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** %SYSCALL マクロステートメントで呼び出されると、CALL SORTC の引数から引用符が削除されます。詳細については、“[CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを起動する](#)”(10 ページ)を参照してください。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

**CALL SORTC**(*variable-1* <, ..., *variable-n*>);

### 必須引数

***variable***

文字変数を指定します。

### 詳細

*variable* の値は、CALL SORTC ルーチンによって昇順に並べ替えられます。

## 比較

CALL SORTC ルーチンは文字変数に使用し、CALL SORTN ルーチンは数値変数に使用します。

## 例

配列の文字変数を昇順に並べ替える例を次に示します。

```
data _null_;
  array x(8) $10
    ('tweedledum' 'tweedledee' 'baboon' 'baby'
     'humpty' 'dumpty' 'banana' 'babylon');
```

```
call sortc(of x(*));
put +3 x(*);
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
baboon baby babylon banana dumpty humpty tweedledee tweedledum
```

## 関連項目:

### CALL ルーチン:

- [“CALL SORTN ルーチン” \(282 ページ\)](#)

---

## CALL SORTN ルーチン

数値引数の値を並べ替えます。

**カテゴリ:** 並べ替え

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

```
CALL SORTN(variable-1 <, ..., variable-n>);
```

## 必須引数

### *variable*

数値変数を指定します。

## 詳細

*variable* の値は、CALL SORTN ルーチンによって昇順に並べ替えられます。

## 比較

CALL SORTN ルーチンは数値変数に使用し、CALL SORTC ルーチンは文字変数に使用します。

## 例

次に、配列の数値変数を昇順に並べ替える例を示します。

```
data _null_;
array x(10) (0, ., .a, 1e-12, -1e-8, .z, -37, 123456789, 1e20, 42);
call sortn(of x(*));
put +3 x(*);
run;
```



SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
.A Z -37 -1E-8 0 1E-12 42 123456789 1E20
```

## 関連項目:

### CALL ルーチン:

- [“CALL SORTC ルーチン” \(281 ページ\)](#)

---

## CALL STDIZE ルーチン

1 つ以上の変数の値を標準化します。

**カテゴリ:** 数学

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** %SYSCALL マクロステートメントで呼び出されると、CALL STDIZE の引数から引用符が削除されます。詳細については、[“CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを起動する” \(10 ページ\)](#)を参照してください。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

## 構文

**CALL STDIZE**(*<option-1, option-2, ..., >* *variable-1* *<,variable-2, ...>*);

### 必須引数

#### *variable*

数値です。これらの値は、使用するメソッドに従って標準化されます。

### オプション引数

#### *option*

大文字か小文字、またはその両方を使用した値の文字式を指定します。先頭と末尾の空白は無視されます。*option* には、次の 3 つのカテゴリがあります。

- [standardization-options](#)
- [VARDEF-options](#)
- [miscellaneous-options](#)

**制限事項** 1 つの引数で複数のオプションは指定できないため、オプションごとに別々の引数を使用します。

**ヒント** 文字式は末尾に等符号を付け、その後に数値の定数、変数または式である別の引数を続けることができます。

**参照項目:** 計算式およびその他の詳細については、*SAS/STAT 9.3 User's Guide* の PROC STDIZE を参照してください。CALL STDIZE で使用するオプションは、PROC STDIZE で使用するオプションと同じです。

---

**standardization-options**

変数の標準化に使用する場所メジャーとスケールメジャーの計算方法を指定します。次の標準化オプションを使用できます。

|          |  |
|----------|--|
| ABW=     | この後に、チューニング定数を指定する数値式である引数が続く必要があります。                                  |
| AGK=     | この後に、クラスター内の分散の推定に含めるペアの比例を指定する数値式である引数が続く必要があります。                     |
| AHUBER=  | この後に、チューニング定数を指定する数値式である引数が続く必要があります。                                  |
| AWAVE=   | この後に、チューニング定数を指定する数値式である引数が続く必要があります。                                  |
| EUCLEN   | ユークリッドの長さを指定します。   |
| IQR      | 四分位範囲を返します。  |
| L=       | この後に、L(p)またはミンコフスキー計量の計算で差が累乗される乗数を指定する 1 以上の値を指定した数値式である引数が続く必要があります。 |
| MAD      | 中央値からの平均絶対偏差を返します。   |
| MAXABS   | 最大絶対値を指定します。   |
| MEAN     | 算術平均(平均)を指定します。  |
| MEDIAN   | ランクに従って順序付けられるデータセットの中間値を指定します。  |
| MIDRANGE | 範囲の中間点を指定します。  |
| RANGE    | 値の範囲を指定します。  |
| SPACING= | この後に、スペーシングに含めるデータの比率を指定する数値式である引数が続く必要があります。                          |
| STD      | 標準偏差を指定します。  |
| SUM      | 数値を加算して得られる結果を指定します。   |
| USTD     | 無修正平方和に基づき、原点についての標準偏差を指定します。  |

**VARDEF-options**

分散の計算に使用する除数を指定します。VARDEF オプションには、次の値を指定できます。

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| DF | 自由度を指定します。                    |
| N  | オブザベーション数を指定します。デフォルトは DF です。 |

**miscellaneous-options**

Miscellaneous オプションには、次の値を指定できます。

|       |   |
|-------|---|
| ADD=  | 標準化し、MULT=オプションの値で乗算した後に各値に追加する数値を指定する数値引数がこの後に続きます。デフォルト値は 0 です。 |
| FUZZ= | この後に、相対的あいまい度を指定する数値引数が続きます。                                      |

|          |  |
|----------|--|
| MISSING= | この後に、欠損値のある変数に割り当てる値を指定する数値引数が続きます。  |
| MULT=    | この後に、標準化後に各値を乗算する数値を指定する数値引数が続きます。デフォルト値は 1 です。  |
| NORM     | 正規分布の標準偏差に対して一貫性が保たれるようにスケール推定量を正規化します。このオプションは、AGK=、IQR、MAD および SPACING=メソッドにのみ影響します。   |
| PSTAT    | 場所メジャーとスケールメジャーの値をログに書き込みます。   |
| REPLACE  | 標準化されたデータの欠損値を値 0 で置き換えます(この値は標準化前の場所メジャーに対応します)。欠損値を他の値で置き換えるには、MISSING=オプションを参照してください。 |
| SNORM    | 標準正規分布に対する期待値が約 1 となるようにスケール推定量を正規化します。このオプションは、SPACING=メソッドにのみ影響します。                    |

## 詳細

CALL STDIZE ルーチンは、場所メジャーを減算し、スケールメジャーで除算することにより、数値変数である 1 つ以上の引数を変換します。さまざまな場所メジャーとスケールメジャーを使用できます。デフォルトの場所のオプションは MEAN、デフォルトのスケールのオプションは STD です。

さらに、標準化された各値を定数で乗算したり、定数を加算したりできます。最終出力値は、 $result = add + mult * \left( \frac{original - location}{scale} \right)$  です。

変数の説明を次に示します。

### *result*

各変数に返される最終値を指定します。

### *add*

加算する定数を指定します(ADD=オプション)。

### *mult*

乗算する定数を指定します(MULT=オプション)。

### *original*

オリジナル入力値を指定します。

### *location*

場所メジャーを指定します。

### *scale*

スケールメジャーを指定します。

欠損値は定数で置き換えることができます。MISSING=または REPLACE オプションを指定しない場合、欠損値がある変数は変更されません。ABW=、AHUBER= および AWAVE=メソッドの初期の推定法は MAD です。パーセント点は定義 5 を使用して計算されます。

## 比較

CALL STDIZE ルーチンは、SAS/STAT 製品の STDIZE プロシジャに似ています。ただし、CALL STDIZE ルーチンは主に SAS データセットの行の標準化に便利であるのに対し、STDIZE プロシジャは SAS データセットの列のみを標準化できま

す。詳細については、*SAS/STAT User's Guide* の PROC STDIZE を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                            |
|---|-------------------------------|
| retain x 1 y 2 z 3;<br>call stdize(x, y, z);<br>put x= y= z=;   | x=-1 y=0 z=1                  |
| retain w 10 x 11 y 12 z 13;<br>call stdize('iqr', w, x, y, z);<br>put w= x= y= z=;                      | w=-0.75 x=-0.25 y=0.25 z=0.75 |
| retain w . x 1 y 2 z 3;<br>call stdize('range', w, x, y, z);<br>put w= x= y= z=;                        | w=. x=0 y=0.5 z=1             |
| retain w . x 1 y 2 z 3;<br>call stdize('mult'=10,'missing'=-1,'range', w, x, y, z);<br>put w= x= y= z=; | w=-1 x=0 y=5 z=10             |

## CALL STREAMINIT ルーチン

後続の RAND 関数による乱数生成に使用するシード値を指定します。

カテゴリ: 乱数  
CAS

注: CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

```
CALL STREAMINIT<(seed), 'TRNG'>;
```

## オプション引数

### seed

整数のシード値です。

範囲  $seed < 2^{31} - 1$

ヒント 正以外のシードを指定すると、CALL STREAMINIT は無視されます。後続の乱数生成は、システムクロックからシードを設定します。

**TRNG**

真の乱数ジェネレータを選択します。

**制限事項** TRNG 機能は、RDRAND 命令をサポートするプロセッサ Ivy Bridge とその後続プロセッサでのみ使用可能です。

**注** TRNG 引数を指定すると、RAND 関数へのすべての呼び出しで、Intel プロセッサに内蔵された真の乱数ジェネレータが使用されます。引数も数値引数も指定しない場合は、決定論的擬似乱数 Mersenne Twister ジェネレータが使用されます。

**詳細****一般情報**

乱数の再現可能なストリームを作成するには、RAND 乱数関数を呼び出す前に CALL STREAMINIT を指定します。CALL STREAMINIT ルーチンでシードを指定する前に RAND 関数を呼び出すと(または CALL STREAMINIT ルーチンで正以外のシード値を指定すると)、RAND 関数はシステムクロックへの呼び出しを使用してシードを設定します。各 DATA ステップでは、1つの CALL STREAMINIT シードが受け入れられます。優先されるシード値は、最初の RAND 関数呼び出しが行われる直前に指定されるシード値です。シード値の詳細については、“[シード値](#)” (12 ページ)を参照してください。

**Windows 固有の情報**

TRNG 引数を指定することによって、真の乱数ジェネレータにアクセスできます。TRNG を指定すると、RDRAND をサポートするプロセッサの場合に、次のメッセージが表示されます。注: 真の乱数ジェネレータ(TRNG)が選択されています。Nondeterministic 動作が必要です。プロセッサが RDRAND をサポートしていない場合、次のメッセージが表示されます。streaminit のオプション "TRNG" に対するこのシステムのハードウェアサポートはありません。デフォルト設定とシステムクロックからのシードが使用されます。

**例: 乱数の再現可能なストリームの作成**

CALL STREAMINIT でシード値を指定し、RAND 関数で乱数の再現可能なストリームを作成する方法の例を次に示します。

```
data random;
  call streaminit(123);
  do i=1 to 10;
    x1=rand('cauchy');
    output;
  end;
proc print data=random;
  id i;
run;
```

図 3.20 CALL STREAMINIT でシード設定した数値文字列



The SAS System

| i  | x1       |
|----|----------|
| 1  | -0.17593 |
| 2  | 3.76106  |
| 3  | 1.23427  |
| 4  | 0.49095  |
| 5  | -0.05094 |
| 6  | 0.72496  |
| 7  | -0.51646 |
| 8  | 7.61304  |
| 9  | 0.89784  |
| 10 | 1.69348  |

**関連項目:****関数:**

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)

---

**CALL SYMPUT ルーチン**

マクロ変数に DATA ステップ情報を割り当てます。

**カテゴリ:** マクロ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

**構文**

**CALL SYMPUT**(*argument-1*, *argument-2*);

## 必須引数

### *argument-1*

値に割り当てられるマクロ変数を識別する文字式を指定します。マクロ変数が存在しない場合は、ルーチンによって作成されます。

### *argument-2*

割り当てられる値が含まれる文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

CALL SYMPUT ルーチンは、値が DATA ステップの情報であるマクロ変数を作成するか、既存のマクロ変数に DATA ステップ値を割り当てます。CALL SYMPUT の詳細については、SAS Viya マクロ言語リファレンスの“SYMPUT ルーチン”を参照してください。

## 関連項目:

### 関数:

- [“SYMGET 関数” \(990 ページ\)](#)

---

## CALL SYMPUTX ルーチン

マクロ変数に値を割り当て、先頭と末尾の空白の両方を削除します。

**カテゴリ:** マクロ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

```
CALL SYMPUTX(macro-variable, value <, symbol-table>);
```

## 必須引数

### *macro-variable*

次のいずれかを指定できます。

- SAS 名を表す、引用符で囲んだ文字列。
- SAS 名の値を持つ文字変数の名前。
- マクロ変数名を生成する文字式。この形式は、一連のマクロ変数を作成する場合に役立ちます。

文字定数、変数または式。 *name* の値から先頭と末尾の空白が削除され、その結果がマクロ変数の名前として使用されます。

### *value*

文字または数値の定数、変数または式を指定します。 *value* が数値の場合、値は BEST.出力形式を使用して文字列に変換され、SAS ログにメモは発行されません。先頭と末尾の空白が削除され、その結果の文字列がマクロ変数に割り当てられます。

## オプション引数

### *symbol-table*

文字定数、変数または式を指定します。*symbol-table* の値の大文字と小文字は区別されません。*symbol-table* の最初の空白以外の文字で、マクロ変数の保存先の記号テーブルを指定します。*symbol-table* の最初の非空白文字として有効な値は次のとおりです。

- G マクロ変数は、ローカル記号テーブルが存在する場合でも、グローバル記号テーブルに保存されます。
- L マクロ変数は、存在する最もローカルな記号テーブルに保存され、マクロの外側で使用する場合、このテーブルはグローバル記号テーブルになります。
- F マクロ変数が記号テーブルに存在する場合、CALL SYMPUTX はマクロ変数が存在する最もローカルな記号テーブルのバージョンを使用します。マクロ変数が存在しない場合、CALL SYMPUTX は最もローカルな記号テーブルに変数を保存します。

注: *symbol-table* を省略したり、*symbol-table* が空白の場合、CALL SYMPUTX は CALL SYMPUT ルーチンと同じ記号テーブルにマクロ変数を保存しません。

## 詳細

CALL SYMPUTX は次の点を除き、CALL SYMPUT に似ています。

- 第 2 引数が数値のとき、CALL SYMPUTX は SAS ログにメモを書き込みません。ただし、CALL SYMPUT は、ログに数値が文字値に変換されたというメモを書き込みます。
- CALL SYMPUTX は、数値の第 2 引数を文字値に変換するとき、最大で 32 文字のフィールド幅を使用します。CALL SYMPUT は最大で 12 文字のフィールド幅を使用します。
- CALL SYMPUTX は両方の引数を左寄せし、末尾の空白を取り除きます。CALL SYMPUT は引数を左寄せせず、第 1 引数のみから末尾の空白を取り除きます。*name* の値の先頭に空白があるとエラーが発生します。
- CALL SYMPUTX では、マクロ変数を保存する記号テーブルを指定できるのに対し、CALL SYMPUT では指定できません。

## 例: CALL SYMPUTX を使用する

CALL SYMPUTX を使用した結果の例を次に示します。

```
data _null_;
  call symputx(' items ',' leading and trailing blanks removed ',
              'lplace');
  call symputx(' x ',123.456);
run;
%put items=!&items!;
%put x=!&x!;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
items=!leading and trailing blanks removed! x=!123.456!
```



**関連項目:****関数:**

- [“SYMGET 関数” \(990 ページ\)](#)

**CALL ルーチン:**

- [“CALL SYMPUT ルーチン” \(288 ページ\)](#)

---

**CALL SYSTEM ルーチン**

実行の動作環境コマンドをサブミットします。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** %SYSCALL マクロステートメントで呼び出されると、CALL SYSTEM の引数から引用符が削除されます。詳細については、[“CALL ルーチンと%SYSCALL マクロステートメントを起動する” \(10 ページ\)](#)を参照してください。

**UNIX 固有:** *Command* は有効な UNIX コマンドとして評価される必要があります。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

---

**構文**

**CALL SYSTEM**(*command*);

**必須引数*****command***

次のものを指定します。引用符で囲まれたシステムコマンド(文字列)、値がシステムコマンドである式、または値が実行されるシステムコマンドである文字変数の名前のいずれかを指定します。

**制限事項** コマンドの長さは、末尾の空白を含めて 1024 文字以内にする必要があります。

---

**詳細****一般情報**

CALL SYSTEM ルーチンの動作は、X コマンド、X ステートメントおよび SYSTEM 関数に似ています。条件付きで実行でき、式を引数として受け入れ、実行時に実行されるため、特定の状況で便利です。

**UNIX 固有の情報**

UNIX 環境では、コマンドの出力結果は、SAS を起動したウィンドウに表示されます。

XSYNC システムオプションの値は、CALL SYSTEM ルーチンの動作に影響を及ぼします。

注: CALL SYSTEM ルーチンは、DATA ステップ内で実行できます。ただし、X ステートメントと、%SYSEXEC マクロプログラムステートメントのどちらも、DATA ステップの実行中の使用には意図されていません。

## 例: UNIX 環境で CALL SYSTEM ルーチンを使用してメッセージを送信

次の例では、**resp** 変数が **y** の場合に、CALL SYSTEM ルーチンによって、メッセージが **answer.week** 内の各レコードにメールで送られます。

```
data _null_;
  set answer.week;
  if resp='y' then
    do;
      call system('mail mgr < $HOME/msg');
    end;
run;
```

---

## CALL TANH ルーチン

双曲線正接を返します。

**カテゴリ:** 数学

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

### 構文

**CALL TANH**(*argument* <, *argument*, ...>);

### 必須引数

#### **argument**

数値です。

**制限事項** CALL TANH ルーチンで有効な引数は変数のみです。これらの引数は CALL ルーチンで更新できないため、定数または SAS 式は使用しないでください。

---

### 詳細

サブルーチン TANH は、各引数とその引数の双曲線正接で置き換えます。たとえば、 $x_j$  が、次のように置き換えられます。

$$\tanh(x_j) = \frac{e^{x_j} - e^{-x_j}}{e^{x_j} + e^{-x_j}}$$

欠損値を含む引数が1つでもある場合、CALL TANH は欠損値をすべての引数で返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                            |
|---|-------------------------------|
| <pre>x=0.5; y=-0.5; call tanh(x, y); put x= y=;</pre> | x=0.4621171573 y=-0.462117157 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“TANH 関数” \(1000 ページ\)](#)

---

## CALL VNAME ルーチン

指定した変数の値として変数名を割り当てます。

**カテゴリ:** 変数制御  
CAS

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。

## 構文

**CALL VNAME**(*variable-1*, *variable-2*);

### 必須引数

#### **variable-1**

SAS 変数を指定します。

#### **variable-2**

SAS 文字変数を指定します。SAS 変数名には最大で 32 文字まで使用できるため、*variable-2* の長さを少なくとも 32 にする必要があります。

## 詳細

CALL VNAME ルーチンは、*variable-1* 変数の名前を *variable-2* 変数の値として割り当てます。

## 例: CALL VNAME ルーチンを使用する

この例では、CALL VNAME ルーチンで配列参照を使用し、データセット OLD のすべての変数の名前を返します。

```
data new(keep=name);
  set old;
  /* all character variables in old */
  array abc{*} _character_;
  /* all numeric variables in old */
  array def{*} _numeric_;
  /* name is not in either array */
  length name $32;
  do i=1 to dim(abc);
    /* get name of character variable */
    call vname(abc{i}, name);
    /* write name to an observation */
    output;
  end;
  do j=1 to dim(def);
    /* get name of numeric variable */
    call vname(def{j}, name);
    /* write name to an observation */
    output;
  end;
  stop;
run;
```

### 関連項目:

#### 関数:

- [“VNAME 関数” \(1066 ページ\)](#)
- [“VNAMEX 関数” \(1067 ページ\)](#)

---

## CALL VNEXT ルーチン

DATA ステップで使用される変数の名前、種類および長さを返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** CALL ルーチンでは、更新引数の引数の種類は一致する必要があります。すべての引数の種類は、CHAR、VARCHAR または NUMERIC である必要があります。引数の種類が一致しない場合、警告がログに発行されます。  
この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

### 構文

**CALL VNEXT**(*variable-name* <, *variable-type* <, *variable-length* > >);

## 必須引数

### **variable-name**

CALL VNEXT ルーチンで更新される文字変数です。次のルールが適用されま  
す。

- *variable-name* の入力値が空白の場合、*variable-name* で返される値は DATA ステップの変数のリストにある最初の変数の名前になります。
- CALL VNEXT ルーチンを DATA ステップで初めて実行する場合、*variable-name* で返される値は DATA ステップの変数のリストにある最初の変数の名前になります。

前述の条件のどちらも存在しない場合、*variable-name* の入力値は無視されま  
す。CALL VNEXT ルーチンを実行するたびに *variable-name* で返される値  
は、リストの次の変数の名前になります。

DATA ステップのすべての変数の名前が返されると、*variable-name* で返され  
る値は空白になります。

## オプション引数

### **variable-type**

入力値が無視される文字変数です。返される値は"N"または"C"です。次のル  
ールが適用されます。

- *variable-name* で返される値が数値変数の名前の場合、*variable-type* で返  
される値は"N"です。
- *variable-name* で返される値が文字変数の名前の場合、*variable-type* で返  
される値は"C"です。
- *Variable-name* で返される値が *hennsuu* で返される値が変数文字変数の  
名前の場合、*variable-type* で返される値は"VC"です。
- *variable-name* で返される値が空白の場合、*variable-type* で返される値も  
空白です。

### **variable-length**

数値変数です。*variable-length* の入力値は無視されます。

返される値は、*variable-name* で名前が返される変数の長さです。*variable-  
name* で返される値が空白の場合、*variable-length* で返される値はゼロです。

## 詳細

CALL VNEXT ルーチンで返される変数名には、\_N\_や\_ERROR\_などの自動変数が  
あります。DATA ステップに BY ステートメントが含まれている場合、CALL  
VNEXT で返される名前には FIRST.variable と LAST.variable の名前が含まれま  
す。CALL VNEXT は、CALL VNEXT への引数として使用される変数の名前も返し  
ます。

注: CALL VNEXT で返される変数名の順序は、使用している SAS のリリースと動  
作環境によって異なる場合があります。

## 例: CALL VNEXT ルーチンを使用する

CALL VNEXT ルーチンを使用した結果の例を次に示します。

```
data test;
  x=1;
  y='abc';
```

```

z=.;
length z 5;
run;
data attributes;
set test;
by x;
input a b $ c;
length name $32 type $3;
name=' ';
length=666;
do i=1 to 99 until(name=' ');
  call vnext(name, type, length);
  put i= name @40 type= length=;
end;
this_is_a_long_variable_name=0;
datalines;
1 q 3
;

```

SAS ログの部分出力結果を次に示します。

```

i=1 x type=N length=8 i=2 y type=C length=3 i=3 z type=N length=5 i=4 FIRST.x type=N length=8 i=5
LAST.x type=N length=8 i=6 a type=N length=8 i=7 b type=C length=8 i=8 c type=N length=8 i=9 name
type=C length=32 i=10 type type=C length=3 i=11 length type=N length=8 i=12 i type=N length=8 i=13
this_is_a_long_variable_name type=N length=8 i=14 _ERROR_ type=N length=8 i=15 _N_ type=N
length=8 i=16 type= length=0

```

## CAT 関数

先頭または末尾の空白を削除せずに、連結文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

**ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、[SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイドの KSTRCAT](#) です。

## 構文

**CAT**(*item-1* <, ..., *item-n*>)

## 必須引数

### *item*

文字または数値の、定数、変数または式を指定します。*item* が数値の場合、その値は BESTw.出力形式を使用して文字列に変換されます。この場合、先頭の空白は削除され、ログにメモは記録されません。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に CAT 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが設定されます。まだ長さが割り当てられていない変数に連結演算子( || )から値が返される場合、その変数の長さは結合されている値の長さの合計になります。

### 返される変数の長さ: 特殊なケース

CAT 関数は、変数または一時バッファに値を返します。CAT 関数の戻り値の長さは次のとおりです。

- 最大 200 文字(WHERE 句および PROC SQL)
- 最大 32767 文字(WHERE 句以外の DATA ステップ)
- 最大 65534 文字(CAT がマクロプロセッサから呼び出される場合)

CAT が値を一時バッファに返す場合、バッファの長さは呼び出し環境によって異なります。バッファの値は CAT の処理後に切り捨てられる可能性があります。この場合、切り捨てに関するメッセージはログに出力されません。

変数またはバッファの長さが不十分で連結結果を格納できない場合、SAS は次の手順を実行します。

- DATA ステップおよび PROC SQL の結果を空白値に変更します。
- 呼び出し環境に応じて、結果が切り捨てられたことを示す警告メッセージ、または空白値に設定されたことを示す警告メッセージがログに出力されません。
- 関数呼び出しの場所と、切り捨ての原因となった引数のリストを示すメモがログに出力されます。
- DATA ステップで `_ERROR_` を 1 に設定します。

CAT 関数は、BESTw.出力形式で数値をフォーマットした後、数値引数から先頭と末尾の空白を削除します。

## 比較

CAT、CATS、CATT、CATX 関数の結果は、一般的に連結演算子( || )と TRIM および LEFT 関数の特定の組み合わせによって生成される結果と同じになります。ただし、CAT、CATS、CATT、CATX 関数のデフォルトの長さは、連結演算子の使用時に取得する長さとは異なります。詳細については、「[返される変数の長さ](#)」(297 ページ)を参照してください。

CAT、CATS、CATT、CATX 関数は TRIM および LEFT 関数よりも速く、変数リストをサポートする呼び出し環境では、変数リストに対応する OF 構文で使用できます。

次の表に、CAT、CATS、CATT、CATX 関数と同等のコードを示します。X1 - X4 の変数は文字変数を指定し、SP は空白やカンマなどの区切り文字を示します。

| 関数             | 同等のコード   |
|----------------|--|
| CAT(OF X1-X4)  | X1  X2  X3  X4   |
| CATS(OF X1-X4) | TRIM(LEFT(X1))  TRIM(LEFT(X2))  TRIM(LEFT(X3))  <br>TRIM(LEFT(X4)) |

| 関数                 | 同等のコード  |
|--------------------|---|
| CATT(OF X1-X4)     | TRIM(X1)    TRIM(X2)    TRIM(X3)    TRIM(X4)  |
| CATX(SP, OF X1-X4) | TRIM(LEFT(X1))    SP    TRIM(LEFT(X2))    SP   <br>TRIM(LEFT(X3))    SP    TRIM(LEFT(X4)) |

## 例

次の例では、CAT 関数がどのように文字列を連結するのかを示します。

```
data _null_;
  x=' The 2012 Olym';
  y='pic Arts Festi';
  z=' val included works by D ';
  a='ale Chihuly.';
  result=cat(x, y, z, a);
  put result $char.;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
The 2012 Olympic Arts Festi val included works by D ale Chihuly.
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“CATQ 関数” \(298 ページ\)](#)
- [“CATS 関数” \(303 ページ\)](#)
- [“CATT 関数” \(305 ページ\)](#)
- [“CATX 関数” \(307 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL CATS ルーチン” \(180 ページ\)](#)
- [“CALL CATT ルーチン” \(182 ページ\)](#)
- [“CALL CATX ルーチン” \(184 ページ\)](#)

## CATQ 関数

区切り文字を使用して各項目を区切り、区切り文字を含む文字列に引用符を追加して文字値または数値を連結します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。



**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

CATQ(*modifiers* <, *delimiter*>, *item-1* <, ..., *item-n*>)

### 必須引数

#### **modifier**

文字定数、変数または式を指定します。これらの空白以外の各文字で CATQ 関数のアクションを変更します。空白は無視されます。次の文字を修飾子として使用できます。

#### **1 or '**

CATQ は、文字列に引用符を追加するときに一重引用符を使用します。

#### **2 or "**

CATQ は、文字列に引用符を追加するときに二重引用符を使用します。

#### **a or A**

すべての項目引数に引用符を追加します。

#### **b or B**

S または T 修飾子で削除されていない先頭や末尾の空白がある項目引数に引用符を追加します。

#### **c or C**

区切り文字としてカンマを使用します。

#### **d or D**

指定の区切り文字引数があることを示します。

#### **h or H**

区切り文字として水平タブを使用します。

#### **m or M**

最初の項目引数以降の各項目引数に区切り文字を挿入します。M 修飾子を使用しない場合、CATQ は他の修飾子で指定された処理の後に長さがゼロの項目引数の区切り文字を挿入しません。M 修飾子を使用すると、区切り文字が結果の最初または最後に表示される可能性があります。また、複数の連続する区切り文字が結果に表示される場合もあります。

#### **n or N**

値が SAS 名の通常の構文規則に準拠していない場合に項目引数を名前リテラルに変換します。名前リテラルは、引用符に囲まれた空白のない文字列で、後に文字"N"が続きます。SAS ステートメントで名前リテラルを使用するには、SAS オプション VALIDVARNAME=ANY を指定する必要があります。

#### **q or Q**

すでに引用符が含まれている項目引数に引用符を追加します。

#### **s or S**

後で処理される引数の先頭および末尾の空白を削除します。

- 区切り文字引数の先頭および末尾の空白を削除する場合、D 修飾子の前に S 修飾子を指定します。
- 項目引数の先頭および末尾の空白は削除するが、区切り文字引数の先頭および末尾の空白は削除しない場合、D 修飾子の後に S 修飾子を指定します。

**t or T**

後で処理される引数の末尾の空白を取り除きます。

- 区切り文字引数の末尾の空白を削除する場合、D 修飾子の前に T 修飾子を指定します。
- 項目引数の末尾の空白は削除するが、区切り文字引数の末尾の空白は削除しない場合、D 修飾子の後に T 修飾子を指定します。

**x or X**

値に印刷不可文字が含まれている場合に項目引数を 16 進リテラルに変換します。

**ヒント** *modifier* が定数の場合、引用符で囲みます。 *modifier* を変数名または式として表すこともできます。

---

A、B、N、Q、S、T、X 修飾子は、CATQ 関数内部で動作します。項目引数が変数の場合、結果がその変数に割り当てられていない限り、その変数の値は CATQ によって変更されません。

---

**item**

文字または数値の、定数、変数または式を指定します。 *item* が数値の場合、その値は BESTw 出力形式を使用して文字列に変換されます。この場合、先頭の空白は削除され、ログにメモは記録されません。

**オプション引数****delimiter**

連結文字列間の区切り文字として使用する文字定数、変数または式を指定します。この引数を指定する場合、D 修飾子も指定する必要があります。

**詳細****返される変数の長さ**

CATQ 関数は変数に値を返します。CATQ が式内で呼び出される場合は一時バッファに値を返します。戻り値の長さは次のとおりです。

- 最大 200 文字(WHERE 句および PROC SQL)
- 最大 32767 文字(WHERE 句以外の DATA ステップ)
- 最大 65534 文字(CATQ がマクロプロセッサから呼び出される場合)

変数またはバッファの長さが不十分で連結結果を格納できない場合、SAS は次の手順を実行します。DATA ステップおよび PROC SQL の結果を空白値に変更します。

- 呼び出し環境に応じて、結果が切り捨てられたことを示す警告メッセージ、または空白値に設定されたことを示す警告メッセージがログに出力されません。
- 呼び出し環境に応じて、結果が切り捨てられたことを示す警告メッセージ、または空白値に設定されたことを示す警告メッセージがログに出力されます。
- 関数呼び出しの場所と、切り捨ての原因となった引数のリストを示すメモがログに出力されます。
- DATA ステップで `_ERROR_` を 1 に設定します。

バッファの値は CATQ の処理後に切り捨てられる可能性があります。この場合、切り捨てに関するメッセージはログに出力されません。

## 基本

C、D または H 修飾子を使用しない場合、CATQ は区切り文字として空白を使用します。

*modifier* に引用符、あるいは 1 または 2 修飾子のいずれも指定しないと、CATQ は引用符が必要な場合に各項目引数に使用する引用符の種類を独自に決定します。次のルールが適用されます。

- CATQ は、アンパサンド(&)やパーセント(%)記号を含む文字列、または一重引用符より二重引用符の方が多い文字列には、一重引用符を使用します。
- その他のすべての文字列には二重引用符を使用します。

CATQ 関数は、結果を初期化して長さをゼロにし、各項目引数で次のアクションを実行します。

1. *item* が文字列でない場合、CATQ は BESTw 形式を使用して *item* を文字列に変換し、先頭の空白を削除します。
2. S 修飾子を使用している場合、CATQ は文字列から先頭の空白を削除します。
3. S または T 修飾子を使用すると、CATQ は文字列から末尾の空白を削除します。
4. CATQ は、次の条件に基づいて引用符を追加するかどうかを決定します。
  - X 修飾子を使用する場合、文字列に制御文字が含まれていると、文字列は 16 進リテラルに変換されます。
  - N 修飾子を使用する場合、次のいずれかの条件に該当すると、文字列は名前リテラルに変換されます。
    - 文字列の最初の文字がアンダースコアまたは英字ではない。
    - 文字列に数字、アンダースコアまたは英字以外の文字が含まれている。
  - X または N 修飾子を使用しない場合、次のいずれかの条件に該当すると、CATQ は引用符を文字列に追加します。
    - A 修飾子を使用している。
    - B 修飾子を使用していて、S または T 修飾子で削除されなかった先頭や末尾の空白が文字列に含まれている。
    - Q 修飾子を使用していて、文字列に引用符が含まれている。
    - 先頭および末尾の空白を削除した状態で区切り文字と同じになる部分文字列が文字列に含まれている。
5. 2 番目以降の項目引数では、CATQ は次のいずれかの条件に該当する場合に区切り文字を結果に追加します。
  - M 修飾子を使用している。
  - 前述のステップで処理された後の文字列の長さがゼロよりも大きい。
6. CATQ は結果に文字列を追加します。

## 比較

CATX 関数は CATQ 関数と類似していますが、CATX は引用符を追加しない点が異なります。

## 例: CATQ 関数を使用した文字列の連結

次の例では、CATQ 関数がどのように文字列を連結するのかが示します。

```
options ls=110;
data _null_;
  result1=CATQ(' ',
              'noblanks',
              'one blank',
              12345,
              ' lots of blanks ');
  result2=CATQ('CS',
              'Period (.)',
              'Ampersand (&)',
              'Comma (,)',
              'Double quotation marks (")',
              ' Leading Blanks');
  result3=CATQ('BCQT',
              'Period (.)',
              'Ampersand (&)',
              'Comma (,)',
              'Double quotation marks (")',
              ' Leading Blanks');
  result4=CATQ('ADT',
              '#=#',
              'Period (.)',
              'Ampersand (&)',
              'Comma (,)',
              'Double quotation marks (")',
              ' Leading Blanks');
  result5=CATQ('N',
              'ABC_123 ',
              '123 ',
              'ABC 123');
  put (result1-result5) (=);
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
result1=noblanks "one blank" 12345 " lots of blanks " result2=Period (.),Ampersand (&),"Comma
(,),"Double quotation marks (),"Leading Blanks result3=Period (.),Ampersand (&),"Comma (,),"Double
quotation marks ()," Leading Blanks" result4="Period (.)"#=#Ampersand (&)"#=#Comma
(,)"#=#Double quotation marks ()"#=# Leading Blanks" result5=ABC_123 "123"n "ABC 123"n
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“CAT 関数” \(296 ページ\)](#)
- [“CATS 関数” \(303 ページ\)](#)
- [“CATT 関数” \(305 ページ\)](#)
- [“CATX 関数” \(307 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL CATS ルーチン” \(180 ページ\)](#)

- “CALL CATT ルーチン” (182 ページ)
- “CALL CATX ルーチン” (184 ページ)

## CATS 関数

先頭と末尾の空白を削除して、連結文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

### 構文

CATS(*item-1* <, ..., *item-n*>)

### 必須引数

#### *item*

文字または数値の、定数、変数または式を指定します。*item* が数値の場合、その値は BESTw.出力形式を使用して文字列に変換されます。この場合、ログにメモは記録されません。

### 詳細

#### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に CATS 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが設定されます。まだ長さが割り当てられていない変数に連結演算子( || )から値が返される場合、その変数の長さは結合されている値の長さの合計になります。

#### 返される変数の長さ: 特殊なケース

CATS 関数は、変数または一時バッファに値を返します。CATS 関数の戻り値の長さは次のとおりです。

- 最大 200 文字(WHERE 句および PROC SQL)
- 最大 32767 文字(WHERE 句以外の DATA ステップ)
- 最大 65534 文字(CATS がマクロプロセッサから呼び出される場合)

CATS が値を一時バッファに返す場合、バッファの長さは呼び出し環境によって異なります。バッファの値は CATS の処理後に切り捨てられる可能性があります。この場合、切り捨てに関するメッセージはログに出力されません。

変数またはバッファの長さが不十分で連結結果を格納できない場合、SAS は次の手順を実行します。

- DATA ステップおよび PROC SQL の結果を空白値に変更します。
- 呼び出し環境に応じて、結果が切り捨てられたことを示す警告メッセージ、または空白値に設定されたことを示す警告メッセージがログに出力されません。

- 関数呼び出しの場所と、切り捨てる原因となった引数のリストを示すメモがログに出力されます。
- DATA ステップで `_ERROR_` を 1 に設定します。

CATS 関数は、BESTw.出力形式で数値をフォーマットした後、数値引数から先頭と末尾の空白を削除します。

## 比較

CAT、CATS、CATT、CATX 関数の結果は、一般的に連結演算子(`||`)と TRIM および LEFT 関数の特定の組み合わせによって生成される結果と同じになります。ただし、CAT、CATS、CATT、CATX 関数のデフォルトの長さは、連結演算子の使用時に取得する長さとは異なります。詳細については、“[返される変数の長さ](#)” (303 ページ)を参照してください。

CAT、CATS、CATT、CATX 関数は TRIM および LEFT 関数よりも速く、変数リストをサポートする呼び出し環境では、変数リストに対応する OF 構文で使用できます。

次の表に、CAT、CATS、CATT、CATX 関数と同等のコードを示します。X1 - X4 の変数は文字変数を指定し、SP は空白やカンマなどの区切り文字を示します。

| 関数                 | 同等のコード   |
|--------------------|--|
| CAT(OF X1-X4)      | X1  X2  X3  X4   |
| CATS(OF X1-X4)     | TRIM(LEFT(X1))  TRIM(LEFT(X2))  TRIM(LEFT(X3))  <br>TRIM(LEFT(X4))             |
| CATT(OF X1-X4)     | TRIM(X1)  TRIM(X2)  TRIM(X3)  TRIM(X4)   |
| CATX(SP, OF X1-X4) | TRIM(LEFT(X1))  SP  TRIM(LEFT(X2))  SP  <br>TRIM(LEFT(X3))  SP  TRIM(LEFT(X4)) |

## 例

次の例では、CATS 関数がどのように文字列を連結するのかを示します。

```
data _null;
  x=' The Olym';
  y='pic Arts Festi';
  z=' val includes works by D ';
  a='ale Chihuly.';
  result=cats(x, y, z, a);
  put result $char.;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
The Olympic Arts Festival includes works by Dale Chihuly.
```

## 関連項目:

関数:

- “CAT 関数” (296 ページ)
- “CATQ 関数” (298 ページ)
- “CATT 関数” (305 ページ)
- “CATX 関数” (307 ページ)

#### CALL ルーチン:

- “CALL CATS ルーチン” (180 ページ)
- “CALL CATT ルーチン” (182 ページ)
- “CALL CATX ルーチン” (184 ページ)

---

## CATT 関数

末尾の空白を削除して、連結文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

### 構文

**CATT**(*item-1* <, ... *item-n*>)

#### 必須引数

##### *item*

文字または数値の、定数、変数または式を指定します。*item* が数値の場合、その値は BESTw.出力形式を使用して文字列に変換されます。この場合、先頭の空白は削除され、ログにメモは記録されません。

### 詳細

#### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に CATT 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが設定されます。まだ長さが割り当てられていない変数に連結演算子( || )から値が返される場合、その変数の長さは結合されている値の長さの合計になります。

#### 返される変数の長さ: 特殊なケース

CATT 関数は、変数または一時バッファに値を返します。CATT 関数の戻り値の長さは次のとおりです。

- 最大 200 文字(WHERE 句および PROC SQL)
- 最大 32767 文字(WHERE 句以外の DATA ステップ)
- 最大 65534 文字(CATT がマクロプロセッサから呼び出される場合)

CATT が値を一時バッファに返す場合、バッファの長さは呼び出し環境によって異なります。バッファの値は CATT の処理後に切り捨てられる可能性があります。この場合、切り捨てに関するメッセージはログに出力されません。

変数またはバッファの長さが不十分で連結結果を格納できない場合、SAS は次の手順を実行します。

- DATA ステップおよび PROC SQL の結果を空白値に変更します。
- 呼び出し環境に応じて、結果が切り捨てられたことを示す警告メッセージ、または空白値に設定されたことを示す警告メッセージがログに出力されません。
- 関数呼び出しの場所と、切り捨ての原因となった引数のリストを示すメモがログに出力されます。
- DATA ステップで `_ERROR_` を 1 に設定します。

CATT 関数は、BESTw.出力形式で数値をフォーマットした後、数値引数から先頭と末尾の空白を削除します。

## 比較

CAT、CATS、CATT、CATX 関数の結果は、一般的に連結演算子(`||`)と TRIM および LEFT 関数の特定の組み合わせによって生成される結果と同じになります。ただし、CAT、CATS、CATT、CATX 関数のデフォルトの長さは、連結演算子の使用時に取得する長さとは異なります。詳細については、“返される変数の長さ” (305 ページ)を参照してください。

CAT、CATS、CATT、CATX 関数は TRIM および LEFT 関数よりも速く、変数リストをサポートする呼び出し環境では、変数リストに対応する OF 構文で使用できます。

次の表に、CAT、CATS、CATT、CATX 関数と同等のコードを示します。X1 - X4 の変数は文字変数を指定し、SP は空白やカンマなどの区切り文字を示します。

| 関数                 | 同等のコード   |
|--------------------|--|
| CAT(OF X1-X4)      | X1  X2  X3  X4   |
| CATS(OF X1-X4)     | TRIM(LEFT(X1))  TRIM(LEFT(X2))  TRIM(LEFT(X3))  <br>TRIM(LEFT(X4))             |
| CATT(OF X1-X4)     | TRIM(X1)  TRIM(X2)  TRIM(X3)  TRIM(X4)   |
| CATX(SP, OF X1-X4) | TRIM(LEFT(X1))  SP  TRIM(LEFT(X2))  SP  <br>TRIM(LEFT(X3))  SP  TRIM(LEFT(X4)) |

## 例

次の例では、CATT 関数がどのように文字列を連結するのかを示します。

```
data _null;
  x=' The Olym';
  y='pic Arts Festi';
  z=' val includes works by D ';
  a='ale Chihuly.';
  result=catt(x, y, z, a);
  put result $char;
```



```
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
The Olympic Arts Festival includes works by Dale Chihuly.
```

## 関連項目:

### 関数:

- “CAT 関数” (296 ページ)
- “CATQ 関数” (298 ページ)
- “CATS 関数” (303 ページ)
- “CATX 関数” (307 ページ)

### CALL ルーチン:

- “CALL CATS ルーチン” (180 ページ)
- “CALL CATT ルーチン” (182 ページ)
- “CALL CATX ルーチン” (184 ページ)

---

## CATX 関数

先頭と末尾の空白を削除し、区切り文字を挿入して、連結文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**CATX**(*delimiter*, *item-1* <, ... *item-n*>)

### 必須引数

#### *delimiter*

連結項目間の区切り文字として使用する文字列を指定します。

#### *item*

文字または数値の、定数、変数または式を指定します。*item* が数値の場合、その値は BESTw.出力形式を使用して文字列に変換されます。この場合、ログにメモは記録されません。詳細については、“[基本](#)” (308 ページ)を参照してください。

## 詳細

### 基本

CATX 関数は、まず *item-1* を先頭および末尾の空白を削除して結果にコピーします。次に、CATX は後続の各引数 *item-i* ( $i=2, \dots, n$ ) で、*item-i* に 1 つ以上の空白以外の文字が含まれている場合に *delimiter* および *item-i* を結果に追加します。このとき、*item-i* から先頭および末尾の空白を削除します。CATX は、結果の先頭または末尾に区切り文字を挿入しません。空白の項目では、結果の先頭または末尾に区切り文字は生成されません。また、複数の連続する区切り文字も生成されません。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ) を参照してください。

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に CATX 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが設定されます。まだ長さが割り当てられていない変数に連結演算子(`||`)から値が返される場合、その変数の長さは結合されている値の長さの合計になります。

### 返される変数の長さ: 特殊なケース

CATX 関数は、変数または一時バッファに値を返します。CATX 関数の戻り値の長さは次のとおりです。

- 最大 200 文字(WHERE 句および PROC SQL)
- 最大 32767 文字(WHERE 句以外の DATA ステップ)
- 最大 65534 文字(CATX がマクロプロセッサから呼び出される場合)

CATX が値を一時バッファに返す場合、バッファの長さは呼び出し環境によって異なります。バッファの値は CATX の処理後に切り捨てられる可能性があります。この場合、切り捨てに関するメッセージはログに出力されません。

変数またはバッファの長さが不十分で連結結果を格納できない場合、SAS は次の手順を実行します。

- DATA ステップおよび PROC SQL の結果を空白値に変更します。
- 呼び出し環境に応じて、結果が切り捨てられたことを示す警告メッセージ、または空白値に設定されたことを示す警告メッセージがログに出力されません。
- 関数呼び出しの場所と、切り捨ての原因となった引数のリストを示すメモがログに出力されます。
- DATA ステップで `_ERROR_` を 1 に設定します。

## 比較

CAT、CATS、CATT、CATX 関数の結果は、一般的に連結演算子(`||`)と TRIM および LEFT 関数の特定の組み合わせによって生成される結果と同じになります。ただし、CAT、CATS、CATT、CATX 関数のデフォルトの長さは、連結演算子の使用時に取得する長さとは異なります。詳細については、“[返される変数の長さ](#)” (308 ページ) を参照してください。

CAT、CATS、CATT、CATX 関数は TRIM および LEFT 関数よりも速く、変数リストをサポートする呼び出し環境では、変数リストに対応する OF 構文で使用できます。

注: 欠損値のある変数の場合、連結で異なる結果が生成されます。“例 2: 欠損値のある文字列の連結” (309 ページ) を参照してください。

次の表に、CAT、CATS、CATT、CATX 関数と同等のコードを示します。X1 - X4 の変数は文字変数を指定し、SP は空白やカンマなどの区切り文字を示します。

| 関数                 | 同等のコード   |
|--------------------|--|
| CAT(OF X1-X4)      | X1  X2  X3  X4   |
| CATS(OF X1-X4)     | TRIM(LEFT(X1))  TRIM(LEFT(X2))  TRIM(LEFT(X3))  <br>TRIM(LEFT(X4))             |
| CATT(OF X1-X4)     | TRIM(X1)  TRIM(X2)  TRIM(X3)  TRIM(X4)   |
| CATX(SP, OF X1-X4) | TRIM(LEFT(X1))  SP  TRIM(LEFT(X2))  SP  <br>TRIM(LEFT(X3))  SP  TRIM(LEFT(X4)) |

## 例

### 例 1: 欠損値のない文字列の連結

次の例では、CATX 関数がどのように欠損値のない文字列を連結するのかを示します。

```
data _null;
  separator='%%$%%';
  x='The Olympic ';
  y=' Arts Festival ';
  z=' includes works by ';
  a='Dale Chihuly.';
  result=catx(separator, x, y, z, a);
  put result $char.;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
The Olympic%%$%%Arts Festival%%$%%includes works by%%$%%Dale Chihuly.
```

### 例 2: 欠損値のある文字列の連結

次の例では、CATX 関数がどのように欠損値のある文字列を連結するのかを示します。

```
data one;
  length x1-x4 $1;
  input x1-x4;
  datalines;
A B C D
E . F G
H . . J
;
```

```

run;
data two;
  set one;
  SP='^';
  test1=catx(sp, of x1-x4);
  test2=trim(left(x1)) || sp || trim(left(x2)) || sp || trim(left(x3)) || sp ||
    trim(left(x4));
run;

proc print data=two;
run;

```

図 3.21 欠損値で CATX を使用する

| The SAS System |    |    |    |    |    |         |         |
|----------------|----|----|----|----|----|---------|---------|
| Obs            | x1 | x2 | x3 | x4 | SP | test1   | test2   |
| 1              | A  | B  | C  | D  | ^  | A^B^C^D | A^B^C^D |
| 2              | E  |    | F  | G  | ^  | E^F^G   | E^ ^F^G |
| 3              | H  |    |    | J  | ^  | H^J     | H^ ^ ^J |

**関連項目:****関数:**

- “CAT 関数” (296 ページ)
- “CATQ 関数” (298 ページ)
- “CATS 関数” (303 ページ)
- “CATT 関数” (305 ページ)

**CALL ルーチン:**

- “CALL CATS ルーチン” (180 ページ)
- “CALL CATT ルーチン” (182 ページ)
- “CALL CATX ルーチン” (184 ページ)

**CDF 関数**

累積確率分布の値を返します。

**カテゴリ:** 確率  
CAS

**注:** QUANTILE 関数は、指定した分布から分位点を返します。QUANTILE 関数は、CDF 関数の逆数です。詳細については、“[QUANTILE 関数](#)” (875 ページ)を参照してください。

## 構文

**CDF**(*distribution, quantile <, parameter-1, ..., parameter-k>*)

### 必須引数

#### *distribution*

分布を特定する文字定数、変数または式です。有効な分布は、次のとおりです。

| 分布                     | 引数                    |
|------------------------|-----------------------|
| Bernoulli              | <b>BERNOULLI</b>      |
| ベータ                    | <b>BETA</b>           |
| 二項                     | <b>BINOMIAL</b>       |
| Cauchy                 | <b>CAUCHY</b>         |
| カイ 2 乗                 | <b>CHISQUARE</b>      |
| Conway-Maxwell-Poisson | <b>CONMAXPOI</b>      |
| 指数                     | <b>EXPONENTIAL</b>    |
| F                      | <b>F</b>              |
| ガンマ                    | <b>GAMMA</b>          |
| 一般化 Poisson            | <b>GENPOISSON</b>     |
| 幾何                     | <b>GEOMETRIC</b>      |
| 超幾何                    | <b>HYPERGEOMETRIC</b> |
| Laplace                | <b>LAPLACE</b>        |
| ロジスティック                | <b>LOGISTIC</b>       |
| 対数正規                   | <b>LOGNORMAL</b>      |
| 負の二項                   | <b>NEGBINOMIAL</b>    |
| 正規                     | <b>NORMAL   GAUSS</b> |
| 正規混合                   | <b>NORMALMIX</b>      |
| パレート                   | <b>PARETO</b>         |
| Poisson                | <b>POISSON</b>        |

| 分布          | 引数          |
|-------------|-------------|
| T           | T           |
| Tweedie     | TWEEDIE     |
| 一様          | UNIFORM     |
| Wald (逆ガウス) | WALD IGAUSS |
| Weibull     | WEIBULL     |

注 T、F および NORMALMIX を除き、最初の 4 文字で分布を最小限に識別できます。

### quantile

確率変数の値を指定する数値定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *parameter-1, ..., parameter-k*

特定の分布に適した形状、位置または尺度パラメータの値を指定する定数、変数または式です(省略可能)。

参照項目: これらのパラメータの詳細については、“[詳細](#)” (312 ページ)を参照してください。

### 詳細

CDF 関数は、さまざまな連続確率分布および離散確率分布の左累積分布関数を計算します。

### Bernoulli 分布

CDF('BERNOULLI',  $x$ ,  $p$ )

#### 引数

$x$

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

$p$

成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$

#### 詳細

Bernoulli 分布の CDF 関数は、Bernoulli 分布(成功確率は  $p$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('BERN', x, p) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 1 - p & 0 \leq x < 1 \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$$

注: この分布には、位置または尺度パラメータはありません。

**ベータ分布****CDF('BETA',  $x, a, b <, l, r >$ )****引数** **$x$** 

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$a$** 

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$  **$b$** 

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $b > 0$  **$l$** 

左位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

 **$r$** 

右位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $r > l$ **詳細**

ベータ分布の CDF 関数は、ベータ分布(形状パラメータは  $a$  および  $b$ )からオブザベーションが  $v$  以下となる確率を返します。次の式は、ベータ分布の CDF 関数を表しています。

$$CDF('BETA', x, a, b, l, r) = \begin{cases} 0 & x \leq l \\ \frac{1}{\beta(a, b)} \int_l^x \frac{(v-l)^{a-1} (r-v)^{b-1}}{(r-l)^{a+b-1}} dv & l < x \leq r \\ 1 & x > r \end{cases}$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$\beta(a, b) = \frac{\Gamma(a)\Gamma(b)}{\Gamma(a+b)}$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$\Gamma(a) = \int_0^{\infty} x^{a-1} e^{-x} dx$$

**二項分布****CDF('BINOMIAL',  $m, p, n$ )****引数** **$m$** 

成功数を数える整数の確率変数です。

範囲  $m = 0, 1, \dots$

**$p$**

成功確率パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$

**$n$**

独立 Bernoulli 試行数を数える整数パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n = 0, 1, \dots$

### 詳細

二項分布の CDF 関数は、二項分布(パラメータは  $p$  および  $n$ )からオブザベーションが  $m$  以下となる確率を返します。

$$CDF('BINOM', m, p, n) = \begin{cases} 0 & m < 0 \\ \sum_{j=0}^m \binom{n}{j} p^j (1-p)^{n-j} & 0 \leq m \leq n \\ 1 & m > n \end{cases}$$

注: 二項分布には、位置または尺度パラメータはありません。

### Cauchy 分布

CDF('CAUCHY',  $x$ ,  $\theta$ ,  $\lambda$ )

#### 引数

**$x$**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**$\theta$**

位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

**$\lambda$**

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$

### 詳細

コーシー分布の CDF 関数は、コーシー分布(位置パラメータは  $\theta$ 、尺度パラメータは  $\lambda$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('CAUCHY', x, \theta, \lambda) = \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \tan^{-1} \left( \frac{x - \theta}{\lambda} \right)$$

### カイ 2 乗分布

CDF('CHISQUARE',  $x$ ,  $df$ ,  $nc$ )

#### 引数



**x**  
確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**df**  
自由度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $df > 0$

**nc**  
省略可能な非心度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $nc \geq 0$

### 詳細

カイ 2 乗分布の CDF 関数は、カイ 2 乗分布(自由度は  $df$ 、非心度パラメータは  $nc$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。この関数では、整数以外の自由度を使用できます。 $nc$  が省略されているかゼロの場合、心度カイ 2 乗分布の値が返されます。次の式では、 $\nu = df$ 、 $\lambda = nc$  です。次の式は、カイ 2 乗分布の CDF 関数を表しています。

$$CDF('CHISQ', x, \nu, \lambda) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \sum_{j=0}^{\infty} e^{-\frac{\lambda}{2}} \frac{\left(\frac{\lambda}{2}\right)^j}{j!} P_c(x, \nu + 2j) & x \geq 0 \end{cases}$$

この式では、 $P_c(.,.)$ は、心度カイ 2 乗分布からの確率を示しています。

$$P_c(x, a) = P_g\left(\frac{x}{2}, \frac{a}{2}\right)$$

この式では、 $P_g(y, b)$ は、次の式によって得られるガンマ分布からの確率です。

$$P_g(y, b) = \frac{1}{\Gamma(b)} \int_0^y e^{-v} v^{b-1} dv$$

## Conway-Maxwell-Poisson 分布

CDF('CONMAXPOI',  $y, \lambda, \nu$ )

### 引数

**y**  
カウントデータを表す負でない整数を指定する数値定数、変数または式です。

**$\lambda$**   
Poisson 分布の場合と同様で、平均に似ています。

**$\nu$**   
ばらつきのパラメータを指定する数値定数、変数または式です。

### 詳細

CDF 関数は、0 から  $y$  までの累積確率を返します。詳細については、[PDF 関数の“Conway-Maxwell-Poisson”分布 \(795 ページ\)](#)を参照してください。

## 指数分布

CDF('EXPONENTIAL',  $x, \lambda$ )

### 引数

**x**  
確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**λ**  
尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$

#### 詳細

指数分布の CDF 関数は、指数分布(尺度パラメータは  $\lambda$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('EXPO', x, \lambda) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 1 - e^{-\frac{x}{\lambda}} & x \geq 0 \end{cases}$$

#### F 分布

**CDF('F', x, ndf, ddf, nc)**

#### 引数

**x**  
確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**ndf**  
分子の自由度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $ndf > 0$

**ddf**  
分母の自由度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $ddf > 0$

**nc**  
非心度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $nc \geq 0$

#### 詳細

F 分布の CDF 関数は、F 分布(分子の自由度は  $ndf$ 、分母の自由度は  $ddf$ 、非心度パラメータは  $nc$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。この関数では、 $ndf$  および  $ddf$  に対して整数以外の自由度を使用できます。 $nc$  が除外されているかゼロの場合、心度 F 分布の値が返されます。次の式では、 $\nu_1 = ndf$ 、 $\nu_2 = ddf$ 、 $\lambda = nc$  です。次の式は、F 分布の CDF 関数を表しています。

$$CDF('F', x, \nu_1, \nu_2, \lambda) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \sum_{j=0}^{\infty} e^{-\frac{\lambda}{2}} \frac{\left(\frac{\lambda}{2}\right)^j}{j!} P_F(x, \nu_1 + 2j, \nu_2) & x \geq 0 \end{cases}$$

この式では、 $P_i(f, u_1, u_2)$  は、次の式を使用した心度 F 分布からの確率です。

$$P_F(x, u_1, u_2) = P_B\left(\frac{u_1 x}{u_1 x + u_2}, \frac{u_1}{2}, \frac{u_2}{2}\right)$$

また、 $P_B(x, a, b)$ は、標準ベータ分布からの確率です。

注:  $F$  分布には、位置または尺度パラメータはありません。

## ガンマ分布

CDF('GAMMA',  $x, a, \lambda$ )

### 引数

$x$

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

$a$

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$

$\lambda$

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$

### 詳細

ガンマ分布の CDF 関数は、ガンマ分布(形状パラメータは  $a$ 、尺度パラメータは  $\lambda$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('GAMMA', x, a, \lambda) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{1}{\lambda^a \Gamma(a)} \int_0^x v^{a-1} e^{-\frac{v}{\lambda}} dv & x \geq 0 \end{cases}$$

## 一般化 Poisson 分布

CDF('GENPOISSON',  $x, \theta, \eta$ )

### 引数

$x$

整数の確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

$\theta$

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $\leq 5$  かつ  $> 0$

$\eta$

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $\geq 0$  かつ  $< 0.95$

ヒント  $\eta = 0$  の場合、平均と分散が  $\theta$  の Poisson 分布になります。 $\eta > 0$  の場合、平均は  $\theta \div (1 - \eta)$  で、分散は  $\theta \div (1 - \eta)^3$  です。

### 詳細

一般化 Poisson 分布の確率質量関数の次のとおりです。

$$f(x; \theta, \eta) = \theta(\theta + \eta x)^{x-1} e^{-\theta - \eta x} / x!, \quad x = 0, 1, 2, \dots, \quad \theta > 0, 0 \leq \eta < 1$$

$\eta = 0$  の場合、一般化 Poisson 分布は、形状パラメータが  $\theta$  の標準 Poisson 分布になります。

### 幾何分布

**CDF**('GEOMETRIC',  $m, p$ )

#### 引数

**$m$**

失敗数を指定する数値の確率変数です。

範囲  $m = 0, 1, \dots$

**$p$**

成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$

#### 詳細

幾何分布の CDF 関数は、幾何分布(パラメータは  $p$ )からオブザベーションが  $m$  以下となる確率を返します。

$$CDF('GEOM', m, p) = \begin{cases} 0 & m < 0 \\ 1 - (1 - p)^{(m+1)} & m \geq 0 \end{cases}$$

注: この分布には、位置または尺度パラメータはありません。

### 超幾何分布

**CDF**('HYPER',  $x, N, R, n <, o >$ )

#### 引数

**$x$**

整数の確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**$N$**

整数の母集団サイズを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $N = 1, 2, \dots$

**$R$**

対象カテゴリの整数の項目数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $R = 0, 1, \dots, N$

**$n$**

整数のサンプルサイズパラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n = 1, 2, \dots, N$

**$o$**

省略可能な数値のオッズ比パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $o > 0$

#### 詳細

超幾何分布の CDF 関数は、拡張超幾何分布(母集団サイズは  $N$ 、項目数は  $R$ 、サンプルサイズは  $n$ 、オッズ比は  $o$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。 $o$  が除外されているか 1 の場合、一般超幾何分布の値が返されます。

$$CDF('HYPER', x, N, R, n, o) = \begin{cases} 0 & x < \max(0, R + n - N) \\ \frac{\sum_{i=0}^x \binom{R}{i} \binom{N-R}{n-i} o^i}{\sum_{j=\max(0, R+n-N)}^{\min(R, n)} \binom{R}{j} \binom{N-R}{n-j} o^j} & \max(0, R + n - N) \leq x \leq \min(R, n) \\ 1 & x > \min(R, n) \end{cases}$$

## Laplace 分布

CDF('LAPLACE',  $x < \theta, \lambda >$ )

### 引数

$x$

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

$\theta$

位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

$\lambda$

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$

### 詳細

Laplace 分布の CDF 関数は、Laplace 分布(位置パラメータは  $\theta$ 、尺度パラメータは  $\lambda$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('LAPLACE', x, \theta, \lambda) = \begin{cases} \frac{1}{2} e^{-\frac{(x-\theta)}{\lambda}} & x < \theta \\ 1 - \frac{1}{2} e^{-\frac{(x-\theta)}{\lambda}} & x \geq \theta \end{cases}$$

## ロジスティック分布

CDF('LOGISTIC',  $x < \theta, \lambda >$ )

### 引数

$x$

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

$\theta$

位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

$\lambda$

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1  
 範囲  $\lambda > 0$

**詳細**

ロジスティック分布の CDF 関数は、ロジスティック分布(位置パラメータは  $\theta$ 、尺度パラメータは  $\lambda$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('LOGISTIC', x, \theta, \lambda) = \frac{1}{1 + e\left(-\frac{x - \theta}{\lambda}\right)}$$

**対数正規分布**

CDF('LOGNORMAL',  $x$ ,  $\theta$ ,  $\lambda$ )

**引数****x**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$\theta$** 

対数尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。e( $\theta$ )は尺度パラメータです。

デフォルト 0

 **$\lambda$** 

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$

**詳細**

対数正規分布の CDF 関数は、対数正規分布(対数尺度パラメータは  $\theta$ 、形状パラメータは  $\lambda$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('LOGN', x, \theta, \lambda) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ \frac{1}{\lambda\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\log(x)} e\left(-\frac{(v - \theta)^2}{2\lambda^2}\right) dv & x > 0 \end{cases}$$

**負の二項分布**

CDF('NEGBINOMIAL',  $m$ ,  $p$ ,  $n$ )

**引数** **$m$** 

失敗数を数える正の整数の確率変数を指定する、数値定数、変数または式です。

範囲  $m = 0, 1, \dots$

 **$p$** 

成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$

**$n$** 

成功数を数える値を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n > 0$ **詳細**負の二項分布の CDF 関数は、負の二項分布(成功確率は  $p$ 、成功数は  $n$ )からオブザベーションが  $m$  以下となる確率を返します。

$$CDF('NEGB', m, p, n) = \begin{cases} 0 & m < 0 \\ p^n \sum_{j=0}^m \binom{n+j-1}{n-1} (1-p)^j & m \geq 0 \end{cases}$$

注: 負の二項分布には、位置または尺度パラメータはありません。

**正規分布**CDF('NORMAL',  $x$ ,  $\theta$ ,  $\lambda$ )**引数** **$x$** 

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$\theta$** 

位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

 **$\lambda$** 

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$ **詳細**正規分布の CDF 関数は、正規分布(位置パラメータは  $\theta$ 、尺度パラメータは  $\lambda$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('NORMAL', x, \theta, \lambda) = \frac{1}{\lambda\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(v-\theta)^2}{2\lambda^2}} dv$$

**正規混合分布**CDF('NORMALMIX',  $x$ ,  $n$ ,  $p$ ,  $m$ ,  $s$ )**引数** **$x$** 

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$n$** 

混合数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n = 1, 2, \dots$

**p** $n$  個の比率  $p_1, p_2, \dots, p_n$  を指定する数値定数、変数または式です。ここで、

$$\sum_{i=1}^{i=n} p_i = 1 \text{ です。}$$

範囲  $p = 0, 1, \dots$

---

**m** $n$  個の平均  $m_1, m_2, \dots, m_n$  を指定する数値定数、変数または式です。**s** $n$  個の標準偏差  $s_1, s_2, \dots, s_n$  を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $s > 0$

---

**詳細**

正規混合分布の CDF 関数は、正規混合分布からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('NORMALMIX', x, n, p, m, s) = \sum_{i=1}^{i=n} p_i CDF('NORMAL', x, m_i, s_i)$$

正規混合分布の重み付けは、負でないことが必要です。重み付けの合計が 1 に等しくない場合は相対的な重み付けとして扱われ、合計が 1 となるように調整されます。

注: 正規混合分布には、位置または尺度パラメータはありません。

**パレート分布**

**CDF('PARETO',  $x, a <, k >$ )**

**引数****x**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**a**

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$

---

**k**

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

---

範囲  $k > 0$

---

**詳細**

パレート分布の CDF 関数は、パレート分布(形状パラメータは  $a$ 、尺度パラメータは  $k$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('PARETO', x, a, k) = \begin{cases} 0 & x < k \\ 1 - \left(\frac{k}{x}\right)^a & x \geq k \end{cases}$$



**Poisson 分布**CDF('POISSON',  $n, m$ )**引数** **$n$** 

整数の確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n = 0, 1, \dots$  **$m$** 

平均パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $m > 0$ **詳細**

Poisson 分布の CDF 関数は、Poisson 分布(平均は  $m$ )からオブザベーションが  $n$  以下となる確率を返します。

$$CDF('POISSON', n, m) = \begin{cases} 0 & n < 0 \\ \sum_{i=0}^n e^{-m} \frac{m^i}{i!} & n \geq 0 \end{cases}$$

注: Poisson 分布には、位置または尺度パラメータはありません。

**T 分布**CDF('T',  $t, df, nc$ )**引数** **$t$** 

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$df$** 

自由度を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $df > 0$  **$nc$** 

省略可能な非心度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

**詳細**

T 分布の CDF 関数は、T 分布(自由度は  $df$ 、非心度パラメータは  $nc$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。この関数では、整数以外の自由度を使用できます。 $nc$  が除外されているかゼロの場合、心度 T 分布の値が返されます。次の式では、 $\nu = df$ 、 $\delta = nc$  です。

$$CDF('T', t, \nu, \delta) = \frac{1}{2^{(\nu/2-1)} \Gamma(\frac{\nu}{2})} \int_0^{\infty} x^{\nu-1} e^{-\frac{1}{2}x^2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\frac{tx}{\sqrt{\nu}}} e^{-\frac{1}{2}(u-\delta)^2} du dx$$

注: T 分布には、位置または尺度パラメータはありません。

**Tweedie 分布**CDF('TWEEDIE',  $y, p, \mu, \varphi$ )**引数**

**y**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $y \geq 0$ 

注 この引数は必須です。

 $p > 1$  の場合、 $y$  は数値になります。 $p = 1$  の場合、 $y$  は整数になります。**p**

累乗パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $p \geq 1$ 

注 この引数は必須です。

 **$\mu$** 

平均パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\mu > 0$  **$\phi$** 

ばらつきのパラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\phi > 0$ **詳細**Tweedie 分布の PDF 関数は、式  $\text{variance} = \phi \times \mu^p$  の関係がある分散と平均を使用した指数散布度モデルを返します。

$$\int_0^y \frac{1}{y} \sum_{j=1}^{\infty} \left( \frac{y^{-j\alpha(p-1)j^\alpha}}{\phi^{j(1-\alpha)(2-p)j! \Gamma(-j\alpha)}} \right) e^{\left( \frac{1}{\phi} \left( y^{\frac{\mu^{1-p}-1}{1-p}} - \frac{\mu^{2-p}-1}{2-p} \right) \right)} dy$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$\alpha = \frac{2-p}{1-p}$$

注: 計算された Tweedie 確率の精度は、パラメータ空間における位置に大きく依存します。通常、10桁の精度を利用できますが、 $p$  の近似値が 2 の場合やファイの近似値が 0 の場合は、6桁の精度に低下する可能性があります。**一様分布**CDF('UNIFORM',  $x$ ,  $l$ ,  $r$ )**引数****x**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**l**

左位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

**$r$**   
右位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $r > l$

#### 詳細

一様分布の CDF 関数は、一様分布(左位置パラメータは  $l$ 、右位置パラメータは  $r$ ) からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('UNIFORM', x, l, r) = \begin{cases} 0 & x < l \\ \frac{x-l}{r-l} & l \leq x < r \\ 1 & x \geq r \end{cases}$$

注:  $l$  と  $r$  のデフォルト値は、それぞれ 0 と 1 になります。

### Wald (逆ガウス)分布

CDF('WALD',  $x$ ,  $\lambda$ ,  $\mu$ )

CDF('IGAUSS',  $x$ ,  $\lambda$ ,  $\mu$ )

#### 引数

**$x$**   
確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**$\lambda$**   
形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $\lambda > 0$

**$\mu$**   
平均パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\mu > 0$

#### 詳細

Wald 分布の CDF 関数は、Wald 分布(形状パラメータは  $\lambda$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$F_X(x) = \Phi\left\{\sqrt{\frac{\lambda}{x}}\left(\frac{x}{\mu} - 1\right)\right\} + e^{2\lambda/\mu}\Phi\left\{-\sqrt{\frac{\lambda}{x}}\left(\frac{x}{\mu} + 1\right)\right\}$$

この式では、 $\Phi(\cdot)$  は、正規累積分布関数です。  $x \leq 0$  の場合、CDF は 0 になります。

### Weibull 分布

CDF('WEIBULL',  $x$ ,  $a$ ,  $\lambda$ )

#### 引数

**$x$**   
確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**$a$**   
形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$

**λ**

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$

### 詳細

Weibull 分布の CDF 関数は、Weibull 分布(形状パラメータは  $a$ 、尺度パラメータは  $\lambda$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$CDF('WEIBULL', x, a, \lambda) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 1 - e^{-\left(\frac{x}{\lambda}\right)^a} & x \geq 0 \end{cases}$$

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                     | 結果           |
|---------------------------------|--------------|
| y=cdf('BERN', 0, .25);          | 0.75         |
| y=cdf('BETA', 0.2, 3, 4);       | 0.09888      |
| y=cdf('BINOM', 4, .5, 10);      | 0.37695      |
| y=cdf('CAUCHY', 2);             | 0.85242      |
| y=cdf('CHISQ', 11.264, 11);     | 0.57858      |
| y=cdf('CONMAXPOI', 5, 2.3, .4); | 0.2445411535 |
| y=cdf('EXPO', 1);               | 0.63212      |
| y=cdf('F', 3.32, 2, 3);         | 0.82639      |
| y=cdf('GAMMA', 1, 3);           | 0.080301     |
| y=cdf('GENPOISSON', 9, 1, .7);  | 0.906162963  |
| y=cdf('HYPER', 2, 200, 50, 10); | 0.52367      |
| y=cdf('LAPLACE', 1);            | 0.81606      |
| y=cdf('LOGISTIC', 1);           | 0.73106      |
| y=cdf('LOGNORMAL', 1);          | 0.5          |
| y=cdf('NEGB', 1, .5, 2);        | 0.5          |

| SAS ステートメント  | 結果           |
|--|--------------|
| y=cdf('NORMAL', 1.96);   | 0.97500      |
| y=cdf('NORMALMIX', 2.3, 3, .33, .34, .5, 1.5, 2.5, .79, 1.6, 4.3); | 0.7181       |
| y=cdf('PARETO', 1, 1);   | 0            |
| y=cdf('POISSON', 2, 1);  | 0.91970      |
| y=cdf('T', .9, 5);   | 0.79531      |
| y=cdf('TWEEDIE', .8, 5);   | 0.5917629164 |
| y=cdf('UNIFORM', 0.25);  | 0.25         |
| y=cdf('WALD', 1, 2);   | 0.62770      |
| y=cdf('WEIBULL', 1, 2);  | 0.63212      |

## 関連項目:

### 関数:

- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)
- [“QUANTILE 関数” \(875 ページ\)](#)
- [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)
- [“SQUANTILE 関数” \(968 ページ\)](#)

---

## CEIL 関数

予期しない浮動小数点の結果が生じないようにファジー処理して、引数より大きいか等しい整数のうち最小の値を返します。

**カテゴリ:** 切り捨て  
CAS

---

## 構文

**CEIL**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

引数が整数の 1E-12 以内の場合、関数はその整数を返します。

## 比較

CEILZ 関数とは異なり、CEIL 関数は結果をファジー処理します。引数が整数の 1E-12 以内でも、CEIL 関数はその整数と等しくなるように結果をファジー処理します。CEILZ 関数は結果をファジー処理しません。そのため、CEILZ 関数を使用すると、予期しない結果が生じる可能性があります。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                          | 結果   |
|--------------------------------------|------|
| var1=2.1;<br>a=ceil(var1);<br>put a; | 3    |
| b=ceil(-2.4);<br>put b;              | -2   |
| c=ceil(1+1.e-11);<br>put c;          | 2    |
| d=ceil(-1+1.e-11);<br>put d;         | 0    |
| e=ceil(1+1.e-13);<br>put e;          | 1    |
| f=ceil(223.456);<br>put f;           | 224  |
| g=ceil(763);<br>put g;               | 763  |
| h=ceil(-223.456);<br>put h;          | -223 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CEILZ 関数” \(329 ページ\)](#)

## CEILZ 関数

ゼロファジーを使用して、引数より大きいか等しい整数のうち最小の値を返します。

**カテゴリ:** 切り捨て  
CAS

### 構文

**CEILZ**(*argument*)

### 必須引数

**argument**

数値定数、変数または式です。

### 詳細

CEIL 関数とは異なり、CEILZ 関数はゼロファジーを使用します。引数が整数の  $1E-12$  以内でも、CEIL 関数はその整数と等しくなるように結果をファジー処理します。CEILZ 関数は結果をファジー処理しません。そのため、CEILZ 関数を使用すると、予期しない結果が生じる可能性があります。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                   | 結果  |
|-------------------------------|-----|
| a=ceilz(2.1);<br>put a;       | 3   |
| b=ceilz(-2.4);<br>put b;      | -2  |
| c=ceilz(1+1.e-11);<br>put c;  | 2   |
| d=ceilz(-1+1.e-11);<br>put d; | 0   |
| e=ceilz(1+1.e-13);<br>put e;  | 2   |
| f=ceilz(223.456);<br>put f;   | 224 |
| g=ceilz(763);<br>put g;       | 763 |

| SAS ステートメント                  | 結果   |
|------------------------------|------|
| h=ceilz(-223.456);<br>put h; | -223 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CEIL 関数” \(327 ページ\)](#)
- [“FLOOR 関数” \(527 ページ\)](#)
- [“FLOORZ 関数” \(528 ページ\)](#)
- [“INT 関数” \(616 ページ\)](#)
- [“INTZ 関数” \(660 ページ\)](#)
- [“ROUND 関数” \(912 ページ\)](#)
- [“ROUNDE 関数” \(919 ページ\)](#)
- [“ROUNDZ 関数” \(921 ページ\)](#)

---

## CEXIST 関数

SAS カタログまたは SAS カタログエントリの存在を確認します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**CEXIST**(*entry*<, 'U'>)

## 必須引数

### *entry*

SAS カタログまたはカタログのエントリ名を指定する文字定数、変数または式です。*entry* の値が 1 または 2 レベルの名前の場合、カタログ名とみなされます。カタログ内にエントリが存在するかどうかをテストする場合は、3 または 4 レベルの名前を使用します。

## オプション引数

### 'U'

更新のためにカタログを開くことができるかどうかをテストします。

## 詳細

CEXIST は、SAS カタログまたはカタログエントリが存在する場合は 1、存在しない場合は 0 を返します。



## 例

### 例 1: カタログエントリの存在確認

この例では、LIB.CAT1 のエントリ X.PROGRAM の存在を確認します。

```
data _null_;
  if cexist("lib.cat1.x.program") then
    put "Entry X.PROGRAM exists";
run;
```

### 例 2: 更新のためにカタログを開くことができるかどうかの確認

この例では、カタログ LIB.CAT1 が存在していて、更新のために開くことができるかどうかをテストします。カタログが存在しない場合、SAS ログにメッセージが書き込まれます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```
%if %sysfunc(cexist(lib.cat1, u)) %then
  %put The catalog LIB.CAT1 exists and can be opened for update.;
%else
  %put %sysfunc(sysmsg());
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“EXIST 関数” \(439 ページ\)](#)

---

## CHAR 関数

文字列の指定した位置の 1 文字を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。  
この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

## 構文

**CHAR**(*string*, *position*)

### 必須引数

#### *string*

文字定数、変数または式を指定します。

#### *position*

返す文字の位置を指定する整数です。

## 詳細

DATA ステップでは、CHAR 関数の対象変数のデフォルトの長さは 1 です。

*position* に欠損値が含まれている場合、CHAR は長さ 0 の文字列を返します。それ以外の場合、CHAR は長さ 1 の文字列を返します。

*position* が 0 以下の場合や文字列の長さよりも大きい場合、CHAR は空白を返します。それ以外の場合、CHAR は文字列の指定した位置の文字を返します。

## 比較

CHAR 関数は、SUBPAD(*string*, *position*, 1)と同じ結果を返します。結果は同じでも、対象変数のデフォルトの長さは異なります。

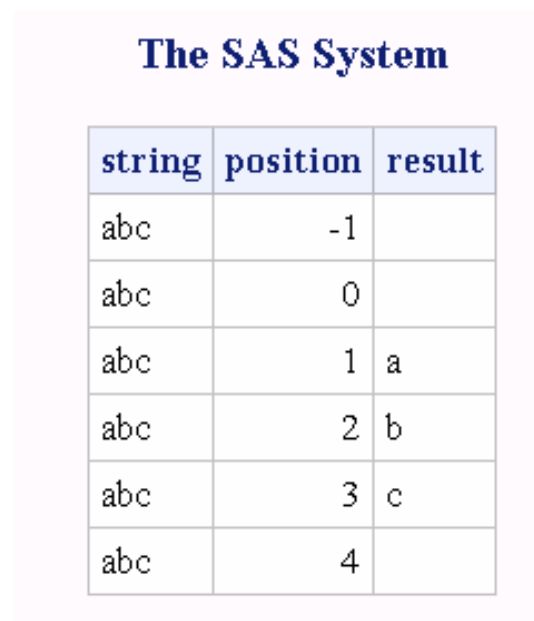
## 例

次の例では、CHAR 関数を使用した結果を示します。

```
data test;
  retain string "abc";
  do position = -1 to 4;
    result=char(string, position);
    output;
  end;
run;

proc print noobs data=test;
run;
```

図 3.22 CHAR 関数からの出力



| string | position | result |
|--------|----------|--------|
| abc    | -1       |        |
| abc    | 0        |        |
| abc    | 1        | a      |
| abc    | 2        | b      |
| abc    | 3        | c      |
| abc    | 4        |        |

## 関連項目:

### 関数:

- [“FIRST 関数” \(525 ページ\)](#)

---

## CHOOSEC 関数

引数のリストからの選択結果を表す文字値を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

---

### 構文

**CHOOSEC**(*index-expression*, *selection-1* <, ...*selection-n*>)

### 必須引数

#### *index-expression*

数値の定数、変数または式を指定します。

#### *selection*

文字定数、変数または式を指定します。この引数の値は、CHOOSEC 関数によって返されます。

### 詳細

#### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に CHOOSEC 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが設定されます。

### 基本

CHOOSEC 関数は、*index-expression* の値を使用して、後続の引数から選択します。たとえば、*index-expression* が 3 の場合、CHOOSEC は *selection-3* の値を返します。第 1 引数が負の場合、関数は引数のリストを逆方向に数えてその値を返します。

### 比較

CHOOSEC 関数は CHOOSEN 関数と類似していますが、CHOOSEN が数値を返すのに対して CHOOSEC は文字値を返す点が異なります。

### 例

次の例では、CHOOSEC がどのように一連の値から選択しているのかを示します。

```
data_null;  
Fruit=choosec(1, 'apple', 'orange', 'pear', 'fig');  
Color=choosec(3, 'red', 'blue', 'green', 'yellow');  
Planet=choosec(2, 'Mars', 'Mercury', 'Uranus');  
Sport=choosec(-3, 'soccer', 'baseball', 'gymnastics', 'skiing');  
put Fruit= Color= Planet= Sport=;  
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
Fruit=apple Color=green Planet=Mercury Sport=baseball
```

## 関連項目:

関数:

- [“CHOOSEN 関数” \(334 ページ\)](#)

---

## CHOOSEN 関数

引数のリストからの選択結果を表す数値を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

## 構文

**CHOOSEN**(*index-expression*, *selection-1* <, ...*selection-n*>)

### 必須引数

#### *index-expression*

数値の定数、変数または式を指定します。

#### *selection*

数値の定数、変数または式を指定します。この引数の値は、CHOOSEN 関数によって返されます。

## 詳細

CHOOSEN 関数は、*index-expression* の値を使用して、後続の引数から選択します。たとえば、*index-expression* が 3 の場合、CHOOSEN は *selection-3* の値を返します。第 1 引数が負の場合、関数は引数のリストを逆方向に数えてその値を返します。

## 比較

CHOOSEN 関数は CHOOSEC 関数と類似していますが、CHOOSEC が文字値を返すのに対して CHOOSEN は数値を返す点が異なります。

## 例

次の例では、CHOOSEN がどのように一連の値から選択しているのかを示します。

```
data _null_;
  ItemNumber=choosen(5, 100, 50, 3784, 498, 679);
  Rank=choosen(-2, 1, 2, 3, 4, 5);
```

```
Score=choosen(3, 193, 627, 33, 290, 5);
Value=choosen(-5, -37, 82985, -991, 3, 1014, -325, 3, 54, -618);
put ItemNumber= Rank= Score= Value=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
ItemNumber=679 Rank=4 Score=33 Value=1014
```

## 関連項目:

### 関数:

- ["CHOOSEC 関数" \(333 ページ\)](#)

---

## CINV 関数

カイ 2 乗分布から分位点を返します。

**カテゴリ:** 分位点

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**CINV**(*p*, *df*<, *nc*>)

### 必須引数

***p***

数値の確率です。

範囲  $0 \leq p < 1$

***df***

数値の自由度パラメータです。

範囲  $df > 0$

### オプション引数

***nc***

数値の非心度パラメータです。

範囲  $nc \geq 0$

## 詳細

CINV 関数は、カイ 2 乗分布(自由度は *df*、非心度パラメータは *nc*)から *p* 番目の分位点を返します。カイ 2 乗分布のオブザベーションが返される分位点以下になる確率は *p* です。この関数では、整数以外の自由度パラメータ *df* を使用できません。

省略可能なパラメータ  $nc$  を指定していない場合や値が 0 の場合、心度カイ 2 乗分布から分位点が返されます。非心度パラメータ  $nc$  は、 $X$  が正規分布に従う確率変数(平均は  $\mu$ 、分散は 1)の場合に、 $X^2$  が非心度カイ 2 乗分布( $df=1$ 、 $nc = \mu^2$ ) になるように定義されます。

**注意:**

$nc$  の値が大きい場合、アルゴリズムが失敗する可能性があります。その場合、欠損値が返されます。

注: CINV は、PROBCHI 関数の逆数です。

## 例

次に示す最初のステートメントでは、心度カイ 2 乗分布(自由度は 3)から 95 番目のパーセント点をどのように見つけるのかを示します。2 番目のステートメントでは、非心度カイ 2 乗分布(自由度は 3.5、非心度パラメータは 4.5)から 95 番目のパーセント点をどのように見つけるのかを示します。

| SAS ステートメント             | 結果           |
|-------------------------|--------------|
| q1=cinv(.95, 3);        | 7.8147279033 |
| a2=cinv(.95, 3.5, 4.5); | 7.504582117  |

## 関連項目:

**関数:**

- [“QUANTILE 関数” \(875 ページ\)](#)

---

## CLOSE 関数

SAS データセットを閉じます。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**CLOSE**(*data-set-id*)

## 必須引数

**data-set-id**

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定する数値変数です。

## 詳細

CLOSE は、処理が成功した場合にゼロ、成功しなかった場合に非ゼロ値を返します。アプリケーションで必要なくなるとすぐにすべての SAS データセットを閉じます。

注: DATA ステップ内で開かれているすべてのデータセットは、DATA ステップの終了時に自動的に閉じます。

## 例

この例では、OPEN を使用して SAS データセット PAYROLL を開きます。この例では、データセットが正常に開いた場合(変数 PAYID の値が正になる)、CLOSE を使用してデータセットを閉じます。

```
%let payid=%sysfunc(open(payroll, is));
  macro statements
%if &payid > 0 %then
  %let rc=%sysfunc(close(&payid));
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“OPEN 関数” \(784 ページ\)](#)

---

## CMISS 関数

欠損引数の数を数えます。

**カテゴリ:** 記述統計

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**CMISS**(*argument-1* <, *argument-2*, ...>)

## 必須引数

### *argument*

定数、変数または式を指定します。*Argument* は、文字値または数値のいずれかになります。

## 詳細

文字式の評価結果がすべて空白の文字列または長さがゼロの文字列の場合、マクロ処理で CMISS 関数を使用していない限り、その文字式は欠損とみなされます。数値式の評価結果が数値欠損値(., .\_, .A, ..., .Z)の場合、その数値式は欠損として数えられます。

マクロ処理で CMISS 関数を使用する場合は、ピリオド(.)を使用して、文字欠損値と数値欠損値の両方を表します。文字引数に空白または NULL 値を使用した場合、SAS はエラーを返します。結果がエラーになる 3 つの例を次に示します。

```
%let macvar=%sysfunc(cmiss(A,%str( )));
%let macvar=%sysfunc(cmiss(A, ));
%let macvar=%sysfunc(cmiss(A,));
```

エラー状態を回避するための使用例を次に示します。

```
%let macvar=%sysfunc(cmiss(A,.));
```

## 比較

CMISS 関数は、引数を変換しません。NMISS 関数は、すべての引数を数値に変換します。

## 関連項目:

### 関数:

- [“MISSING 関数” \(730 ページ\)](#)
- [“NMISS 関数” \(754 ページ\)](#)

---

## CNONCT 関数

カイ 2 乗分布の非心度パラメータを返します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

## 構文

**CNONCT**(*x*, *df*, *probability*)

### 必須引数

**x**

数値の確率変数です。

範囲  $x \geq 0$

**df**

数値の自由度パラメータです。

範囲  $df > 0$

**probability**

確率です。

範囲  $0 < probability < 1$

## 詳細

CNONCT 関数は、非心度カイ 2 乗分布(パラメータは *x*、*df*、*nc*)から負でない非心度パラメータを返します。*probability* が心度カイ 2 乗分布(パラメータは *x* および *df*)からの確率よりも大きい場合、この問題の平方根は存在しません。この場合、欠損値が返されます。式の負でない平方根 *nc* を検索するには、ニュートン型のアルゴリズムを使用します。

$$P_c(x|df, nc) - prob = 0$$

前述の式には次の関係が適用されます。



$$P_c(x|df, nc) = \varepsilon \frac{-nc}{2} \sum_{j=0}^{\infty} \frac{\left(\frac{nc}{2}\right)^j}{j!} P_g\left(\frac{x}{2} \middle| \frac{df}{2} + j\right)$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$P_g(x|a)$$

次の式によって得られるガンマ分布の確率です。

$$P_g(x|a) = \frac{1}{\Gamma(a)} \int_0^x t^{a-1} \varepsilon^{-t} dt$$

アルゴリズムで固定小数点を収束できない場合、欠損値が返されます。

## 例

```
data work;
  x=2;
  df=4;
  do nc=1 to 3 by .5;
    probability=probchi(x, df, nc);
    ncc=cnonct(x, df, probability);
  output;
  end;
run;
proc print;
run;
```

図 3.23 カイ 2 乗分布の非心度パラメータの計算

| The SAS System |   |    |     |         |     |
|----------------|---|----|-----|---------|-----|
| Obs            | x | df | nc  | prob    | ncc |
| 1              | 2 | 4  | 1.0 | 0.18611 | 1.0 |
| 2              | 2 | 4  | 1.5 | 0.15592 | 1.5 |
| 3              | 2 | 4  | 2.0 | 0.13048 | 2.0 |
| 4              | 2 | 4  | 2.5 | 0.10907 | 2.5 |
| 5              | 2 | 4  | 3.0 | 0.09109 | 3.0 |

## COALESCE 関数

数値の引数のリストからの最初の非欠損値を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

---

## 構文

**COALESCE**(*argument-1*<..., *argument-n*>)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### 基本

COALESCE では、1 つ以上の数値引数を使用できます。COALESCE 関数は、リストされている順に各引数の値を確認し、最初の非欠損値を返します。リストされている値が 1 つだけの場合、COALESCE 関数はその引数の値を返します。すべての引数の値が欠損値の場合、COALESCE 関数は欠損値を返します。

## 比較

COALESCE 関数は数値引数を検索するのに対し、COALESCEC 関数は文字引数を検索します。

## 例

ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                   | 結果 |
|-------------------------------|----|
| x = COALESCE(42, .);          | 42 |
| y = COALESCE(.A, .B, .C);     | .  |
| z = COALESCE(., 7, ., ., 42); | 7  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“COALESCEC 関数” \(340 ページ\)](#)

---

## COALESCEC 関数

文字引数のリストからの最初の非欠損値を返します。

カテゴリ: 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

## 構文

**COALESCEC**(*argument-1* < ..., *argument-n*>)

### 必須引数

#### *argument*

文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に COALESCEC 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが設定されます。

### 基本

COALESCEC では、1 つ以上の文字引数を使用できます。COALESCEC 関数は、リストされている順に各引数の値を確認し、最初の非欠損値を返します。リストされている値が 1 つだけの場合、COALESCEC 関数はその引数の値を返します。文字値は、長さがゼロの場合やすべての文字が空白の場合に欠損値とみなされません。すべての引数の値が欠損値の場合、COALESCEC 関数は長さがゼロの文字列を返します。

## 比較

COALESCEC 関数は文字引数を検索するのに対し、COALESCE 関数は数値引数を検索します。

## 例

ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                         | 結果      |
|-------------------------------------|---------|
| COALESCEC(' ', 'Hello')             | Hello   |
| COALESCEC (' ', 'Goodbye', 'Hello') | Goodbye |

## 関連項目:

### 関数:

- [“COALESCE 関数” \(339 ページ\)](#)

---

## COLLATE 関数

ASCII 照合順序の文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

---

### 構文

**COLLATE**(*start-position* <, *end-position*>) | (*start-position* <, , *length*>)

### 必須引数

#### *start-position*

照合順序で返される最初の文字の位置を数値で指定します。

**操作** *start-position* のみを指定すると、COLLATE は、その位置から照合順序の最後まで連続する文字または 255 文字(先に到達した方)を返します。

---

### オプション引数

#### *end-position*

照合順序で返される最後の文字の位置を数値で指定します。

ASCII 照合順序では、0 から 127 までの *end-position* の値に対応する文字が標準文字セットを表します。128 から 255 までの *end-position* の値に対応するその他の ASCII 文字は、特定の ASCII 動作環境で使用できますが、それらの文字が表す情報は動作環境によって異なります。

**ヒント** *end-position* は、*start-position* よりも大きくする必要があります。

---

*end-position* を省略して *length* を使用する場合、*end-position* の位置にカンマを付けます。

---

#### *length*

照合順序内の文字数を指定します。

*end-position* と *length* の両方を指定すると、COLLATE は *length* を無視します。

**デフォルト** 200

---

**ヒント** *end-position* を省略する場合、*length* を使用して結果の長さを明示的に指定します。

---

## 詳細

照合順序は、文字セットを並べ替える順序です。たとえば、SORT プロシジャを実行すると、照合順序により、他の文字に対する特定の文字の並べ替え順序(上位、下位、同位)が決まります。照合順序は、セッションエンコーディングに基づいて決定されます。

COLLATE 関数により、ASCII 文字の文字列が返されます。ASCII 照合順序には、0 から 255 の位置番号で参照される、256 の位置が含まれます。127 より上位の文字は、ISO 8859 文字セットで定義され、欧州言語で使用される文字に対応しています。

COLLATE 関数により返される文字列は、*start-position* 引数で指定されている ASCII 文字で始まります。*end-position* 引数を指定すると、COLLATE 関数により、*start-position* 引数と *end-position* 引数の間のすべての ASCII 文字を含む文字列(両引数で指定されている文字を含む)が返されます。*end-position* 引数の代わりに *length* 引数を指定すると、COLLATE 関数により、*start-position* で始まり、指定された数の文字を含む文字列が返されます。

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に COLLATE 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが設定されます。照合順序の残りの文字列よりも長い文字列を要求すると、COLLATE は照合順序の最後まで文字列を返し、文字列の末尾をスペース(空白文字)でパディング(穴埋め)します。完全な ASCII 照合順序は 200 文字より長い場合、デフォルトの戻り文字列は 200 文字に切り捨てられます。長さが 201~256 文字の ASCII 文字の文字列を返すには、DATA ステップで次のいずれかのメソッドを使用します。

- 戻り文字列の変数で \$256. などの形式を使用します。
- LENGTH ステートメントを使用して戻り文字列の変数の長さを定義します。

## 例

### 例 1

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                     |
|---|------------------------|
| ASCII   | ----+----1----+----2-- |
| x=collate(48, , 10);<br>y=collate(48, 57);<br>put @1 x @14 y; | 0123456789 0123456789  |

### 例 2: 戻り変数のデフォルトの文字列の長さを使用して ASCII 文字列を返す

この例では、リターンコードの変数 **x** で、デフォルトの戻り文字列の長さである 200 を使用します。したがって、COLLATE 関数により、**x** に対して 200 文字の照合順序が返されます。この長さを **y** で 256 文字に設定します。出力を見ると、長さ **y** にはより多くの文字が含まれていることがわかります。

```
data order;
  length y $256;
  x = collate(0,255);
  put x;
```

```

y = collate(0,255);
put y;
run;

proc contents data=order;
run;

```

アウトプット 3.1 COLLATE 関数からのログへの出力

```

43 data order;
44 length y $256;
45 x = collate(0,255);
46 put x;
47 y = collate(0,255);
48 put y;
49 run;

```

bcdefghijklmnopqrstuvwxyz[ ]^`a  
bcdefghijklmnopqrstuvwxyz[ ]^`a  
NOTE: The data set WORK.ORDER has 1 observations and 2 variables.  
NOTE: DATA statement used (Total process time):  
real time 0.00 seconds  
cpu time 0.00 seconds

アウトプット 3.2 CONTENTS プロシジャからの部分出力

| Alphabetic List of Variables and Attributes |          |      |     |
|---|----------|------|-----|
| #   | Variable | Type | Len |
| 2   | x        | Char | 200 |
| 1   | y        | Char | 256 |

**例 3: 特定の長さの ASCII 文字列を返す**

この例では、**y** で、56 という戻り文字列の長さを使用しています。これにより、COLLATE 関数により ASCII 照合順序の最初の 56 文字が返されます。残りの 200 文字の文字列は、スペースでパディングされます。

```

data _null_;
y = collate(,,56);
put y;
run;

```

アウトプット 3.3 COLLATE 関数からの特定の長さの出力

```

31 data _null_;
32 y = collate(,,56);
33 put y;
34 run;

```

NOTE: DATA statement used (Total process time):  
real time 0.01 seconds  
cpu time 0.01 seconds

**関連項目:****関数:**

- [“BYTE 関数” \(171 ページ\)](#)
- [“RANK 関数” \(898 ページ\)](#)

---

**COMB 関数**

$n$  個の要素を同時に  $r$  個使用するときの組み合わせの数を計算します。

**カテゴリ:** 組み合わせ  
CAS

---

**構文**

**COMB**( $n$ ,  $r$ )

**必須引数**

**$n$**   
負でない整数で要素の合計数を表します。サンプルはこの中から選ばれます。

**$r$**   
負でない整数で選ばれた要素の数を表します。

制限事項  $r \leq n$

---

**詳細**

COMB 関数を数学的表現で表した式は次のとおりです。

$$COMB(n, r) = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

前述の式で、 $n \geq 0$ 、 $r \geq 0$  および  $n \geq r$  です。

式による計算ができない場合は欠損値が返されます。ある程度大きい値になると、COMB 関数を計算できない場合があります。

**例**

ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果 |
|---------------|----|
| x=comb(5, 1); | 5  |

---

**関連項目:****関数:**

- [“FACT 関数” \(443 ページ\)](#)
- [“LCOMB 関数” \(680 ページ\)](#)
- [“PERM 関数” \(813 ページ\)](#)

---

**COMPARE 関数**

2つの文字列を比較し、異なる文字が検出された場合には最も左にある文字の位置を返し、異なる文字が検出されない場合には0を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、SAS Viya [各国語サポート: リファレンスガイドの KCOMPARE](#) です。“[DBCS の互換性” \(347 ページ\)](#)も参照してください。

---

**構文**

**COMPARE**(*string-1*, *string-2* <, *modifier(s)*>)

**必須引数*****string-1***

文字定数、変数または式を指定します。

***string-2***

文字定数、変数または式を指定します。

**オプション引数*****modifier***

COMPARE 関数のアクションを変更できる文字列を指定します。次の1つ以上の文字を有効な修飾子として使用できます。

i または I *string-1* および *string-2* の大文字と小文字を区別しません。

l または L 値を比較する前に *string-1* および *string-2* の先頭の空白を削除します。

n または N 名前リテラルの引数から引用符を削除し、*string-1* および *string-2* の大文字と小文字を区別しません。名前リテラルは、引用符内の文字列として表される名前トークンで、大文字または小文字の *n* が後に続きます。名前リテラルにより、SAS データセットまたは変数名に使用できない特殊文字(空白文字を含む)を使用できるようになります。COMPARE で文字列が名前リテラルとして認識されるように、最初の文字を引用符にする必要があります。



: (コ  
ロソ) *string-1* または *string-2* の短い方の文字列の長さまたは 1 文字  
(どちらか大きい方)になるように長い方の文字列を切り捨てま  
す。この修飾子を指定しない場合、長い方の文字列の長さと同じ  
になるように短い方の文字列に空白が埋め込まれます。

**ヒント** COMPARE は、修飾子として使用される空白を無視します。

## 詳細

### 基本

COMPARE 関数では、修飾子の出現順序に意味があります。

- "LN"は各文字列から先頭の空白を削除した後、名前リテラルから引用符を削除します。
- "NL"は名前リテラルから引用符を削除した後、各文字列から先頭の空白を削除します。

COMPARE 関数では、*string-1* と *string-2* に違いがない場合はゼロ値を返します。引数が異なる場合、次のようになります。

- 並べ替え順序で *string-1* が *string-2* よりも前にある場合は結果の符号が負になり、*string-1* が *string-2* よりも後にある場合は正になります。
- 結果の大きさは、文字列が異なる最も左側の文字の位置と等しくなります。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

### DBCS の互換性

この関数に相当する DBCS 関数は、“[KCOMPARE 関数](#)” (SAS Viya 各国語サポート: [リファレンスガイド](#))です。COMPARE 関数と KCOMPARE 関数には若干の違いがあります。両方の関数でさまざまな数の引数を使用できます。第 3 引数の使用方法には互換性がありません。次の例では、構文の違いを示します。

**COMPARE**(*string-1*, *string-2* <, *modifier(s)*>)

**KCOMPARE**(*string-1* <, *position* <, *count*> >, *string-2*)

## 例

### 例 1: 2 つの文字列を比較するときの比較順序の理解

次の例では、COMPARE 関数を使用して 2 つの文字列を比較します。

```
data test;
  infile datalines missover;
  input string1 $char8. string2 $char8. modifiers $char8.;
  result=compare(string1, string2, modifiers);
  datalines;
1234567812345678
123   abc
abc   abx
xyz   abcdef
aBc   abc
```

```

aBc AbC i
abc abc
abc abc l
abc abx
abc abx l
ABC 'abc'n
ABC 'abc'n n
'$12'n $12 n
'$12'n $12 nl
'$12'n $12 ln
;

proc print data=test;
run;

```

アウトプット 3.4 COMPARE 関数を使用して 2 つの文字列を比較した結果

### The SAS System

| Obs | string1  | string2  | modifiers | result |
|-----|----------|----------|-----------|--------|
| 1   | 12345678 | 12345678 |           | 0      |
| 2   | 123      | abc      |           | -1     |
| 3   | abc      | abx      |           | -3     |
| 4   | xyz      | abcdef   |           | 1      |
| 5   | aBc      | abc      |           | -2     |
| 6   | aBc      | AbC      | i         | 0      |
| 7   | abc      | abc      |           | -1     |
| 8   | abc      | abc      | l         | 0      |
| 9   | abc      | abx      |           | 2      |
| 10  | abc      | abx      | l         | -3     |
| 11  | ABC      | 'abc'n   |           | 1      |
| 12  | ABC      | 'abc'n   | n         | 0      |
| 13  | '\$12'n  | \$12     | n         | -1     |
| 14  | '\$12'n  | \$12     | nl        | 1      |
| 15  | '\$12'n  | \$12     | ln        | 0      |

#### 例 2: COMPARE 関数を使用した文字列の切り捨て

次の例では、:(コロン)修飾子を使用して文字列を切り捨てます。

```

data test2;
  pad1=compare('abc', 'abc   ');
  pad2=compare('abc', 'abcdef ');
  truncate1=compare('abc', 'abcdef',:');
  truncate2=compare('abcdef', 'abc',:');
  blank=compare(' ', 'abc',   ':');
run;

proc print data=test2 noobs;
run;

```

アウトプット 3.5 切り捨て修飾子を使用した結果

| The SAS System |      |           |           |       |
|----------------|------|-----------|-----------|-------|
| pad1           | pad2 | truncate1 | truncate2 | blank |
| 0              | -4   | 0         | 0         | -1    |

## 関連項目:

### 関数:

- “[COMPGED 関数](#)” (352 ページ)
- “[COMPLEV 関数](#)” (358 ページ)

### CALL ルーチン:

- “[CALL COMPCOST ルーチン](#)” (186 ページ)

---

## COMPBL 関数

文字列内の単語間にある複数の空白を取り除きます。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**操作:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**COMPBL**(*source*)

### 必須引数

#### *source*

圧縮する文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に COMPBL 関数から値が返される場合、その変数の長さはデフォルトの第 1 引数の長さに設定されません。

### 基本

文字列中に 2 つ以上の空白が連続して出現するたびに、COMPBL 関数はそれらを 1 つの空白に変換して、複数の空白を削除します。

### 比較

COMPRESS 関数は、特定の文字が文字列に出現するたびにそれを削除します。元の文字列から削除する対象の文字に空白を指定すると、COMPRESS 関数は元の文字列からすべての空白を削除します。COMPBL 関数は、複数の空白を 1 つの空白に圧縮しますが、1 つの空白には影響しません。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果                |
|--|-------------------|
| <pre>----+----1----+----2-- string='Hey Diddle Diddle'; string=compbl(string); put string;</pre> | Hey Diddle Diddle |
| <pre>string='125  E Main St'; length address \$10; address=compbl(string); put address;</pre>    | 125 E Main        |

### 関連項目:

#### 関数:

- [“COMPRESS 関数” \(362 ページ\)](#)

---

## COMPFUZZ 関数

2 つの数値をファジー比較します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

---

## 構文

**COMPFUZZ**(*value-1*, *value-2* <, *fuzz* <, *scale*>>)

### 必須引数

#### *value-1*

比較対象の 2 つの数値のうち 1 番目の数値を指定します。

#### *value-2*

比較対象の 2 番目の数値を指定します。

### オプション引数

#### *fuzz*

比較の相対しきい値を指定する負でない数値です。1 以上の値はマシン精度の倍数単位で扱われます。

デフォルト 1024

#### *scale*

スケール係数を指定します。

デフォルト MAX (ABS (*value-1*), ABS (*value-2*))

## 詳細

COMPFUZZ 関数は、4 つの引数をすべて指定した場合、次の値を返します。

- -1 ( $value-1 < value-2 - threshold$  の場合)
- 0 ( $ABS(value-1 - value-2) \leq threshold$  の場合)
- 1 ( $value-1 > value-2 + threshold$  の場合)

次の関係が存在します。

- $0 \leq fuzz < 1$  のとき、 $threshold = fuzz * ABS(scale)$
- $1 \leq fuzz < 1 / CONSTANT('MACEPS')$  のとき、 $threshold = fuzz * ABS(scale) * CONSTANT('MACEPS')$

COMPFUZZ は浮動小数点のアンダーフローまたはオーバーフローを回避します。

## 比較

COMPFUZZ 関数は 2 つの浮動小数点の数値を比較し、比較に基づく値を返します。ROUND 関数は、第 2 引数の倍数にきわめて近い値に引数を丸めます。結果は第 2 引数の正確な倍数でない場合があります。

## 例

浮動小数点計算では、数値を加算する順番によって合計値が異なる場合があります。x1 から xn までの n 個の数値の和を計算するときの、ある浮動小数点エラーの近似境界は次の式で表されます。

$$n * machine\_precision * sum (abs(x1) + \dots + abs(xn))$$

したがって、 $n$  個の浮動小数点の数値の和を COMPFUZZ 関数で比較するのに、次の DATA ステップに示すように、 $n$  をファジー値、絶対値の和をスケール係数として使用できます。

```
data _null_;
  x1 = -1/3;
  x2 = 22/7;
  x3 = -1234567891;
  x4 = 1234567890;
  /* Add the numbers in two different orders. */
  sum1 = x1 + x2 + x3 + x4;
  sum2 = x4 + x3 + x2 + x1;
  diff = abs(sum1 - sum2);
  put sum1= / sum2= / diff=;
  /* Using only a fuzz value gives the wrong result. The fuzz value */
  /* is 8 because there are four numbers in each sum, for a total of */
  /* eight numbers. */
  compfuzz = compfuzz(sum1, sum2, 8);
  put "fuzz only (wrong): " compfuzz=;
  /* Using a fuzz factor and a scale value gives the correct result. */
  scale = abs(x1) + abs(x2) + abs(x3) + abs(x4);
  compfuzz = compfuzz(sum1, sum2, 8, scale);
  put "fuzz and scale (correct): " compfuzz=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

### ログ 3.2 COMPFUZZ 関数の SAS 出力の一部

```
sum1=1.8095238209 sum2=1.8095238095 diff=1.1353266E-8 fuzz only (wrong): compfuzz=1 fuzz and
scale (correct): compfuzz=0
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FUZZ 関数” \(551 ページ\)](#)
- [“ROUND 関数” \(912 ページ\)](#)

---

## COMPGED 関数

2 つの文字列間の一般化編集距離を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**COMPGED**(*string-1*, *string-2* <, *cutoff*> <, *modifier(s)*>)

## 必須引数

### *string-1*

文字定数、変数または式を指定します。

### *string-2*

文字定数、変数または式を指定します。

## オプション引数

### *cutoff*

数値定数、変数または式です。実際の一般化編集距離が *cutoff* の値よりも大きい場合、*cutoff* と等しい値が返されます。

**ヒント** *cutoff* に小さい値を使用すると、*string-1* および *string-2* の値が長い場合に COMPGED の効率が向上します。

### *modifier*

COMPGED 関数のアクションを変更できる文字列を指定します。次の 1 つ以上の文字を有効な修飾子として使用できます。

i または I *string-1* および *string-2* の大文字と小文字を区別しません。

l または L 値を比較する前に *string-1* および *string-2* の先頭の空白を削除します。

n または N n-literal であるすべての引数から引用符を削除し、*string-1* および *string-2* の大文字と小文字を区別しません。

:(コロン) *string-1* と *string-2* の短い方の文字列の長さまたは 1 文字 (どちらか大きい方) になるように長い方の文字列を切り捨てます。

**ヒント** COMPGED は修飾子に使用される空白を無視します。

## 詳細

### 修飾子の出現順序

COMPGED 関数では、修飾子の出現順序に意味があります。

- "LN"は各文字列から先頭の空白を削除した後、n-literal から引用符を削除します。
- "NL"は n-literal から引用符を削除した後、各文字列から先頭の空白を削除します。

### 一般化編集距離の定義

一般化編集距離は Levenshtein の編集距離を一般化し、2 つの文字列間の相違を測定したものです。Levenshtein の編集距離は、*string-1* を *string-2* に変換するために必要な単独文字の削除、挿入または置換の回数です。

### 一般化編集距離の計算

COMPGED 関数は *string-1* および *string-2* の間の一般化編集距離を返します。一般化編集距離は、*string-2* から *string-1* を作るためのコストが最小限の一連の演算です。

コストの和を計算するアルゴリズムは、*string-2*(入力文字列)内の文字を指すポインタを使用します。ポインタを進める、1 文字以上の文字を出力文字列に追加す

る、またはその両方を行う一連の演算によって出力文字列を作ります。開始時は、ポインタは入力文字列の最初の文字を指しており、出力文字列は空です。

演算とそれぞれのコストを次の表に示します。

| 演算       | デフォルトコスト<br>単位 | 演算の内容   |
|----------|----------------|---|
| APPEND   | 50             | 出力文字列が入力文字列より長いとき、ポインタを移動せずに1文字を出力文字列の末尾に追加します。   |
| BLANK    | 10             | 次の操作のいずれかを行います。 <ul style="list-style-type: none"> <li>ポインタを移動せずに出力文字列の末尾に空白文字を1つ追加します。</li> <li>ポインタ位置の文字がスペース文字のとき、出力文字列を変更せずにポインタの位置を1つ進めます。</li> <li>ポインタ位置の文字がスペース文字のとき、出力文字列の末尾にスペース文字を1文字追加し、ポインタの位置を1つ進めます。</li> </ul> <p>COMPCOST 関数で BLANK のコストがゼロに設定されている場合、COMPGED 関数は比較を行う前に、両方の文字列からすべてのスペース文字を削除します。</p> |
| DELETE   | 100            | 出力文字列を変更せずにポインタの位置を1つ進めます。  |
| DOUBLE   | 20             | ポインタを移動せずに出力文字列の末尾に文字を追加します。  |
| FDELETE  | 200            | 出力文字列が空のとき、出力文字列を変更せずにポインタの位置を1つ進めます。   |
| FINSERT  | 200            | ポインタが第1位置にあるとき、ポインタを移動せずに1文字を出力文字列の末尾に追加します。  |
| FREPLACE | 200            | ポインタが第1位置にあり、出力文字列が空のとき、出力文字列の末尾に1文字を追加し、ポインタの位置を1つ進めます。  |
| INSERT   | 100            | ポインタを移動せずに出力文字列の末尾に1文字を追加します。   |
| MATCH    | 0              | 入力文字列のポインタ位置の文字をコピーして出力文字列の末尾に追加し、ポインタの位置を1つ進めます。   |



| 演算          | デフォルトコスト<br>単位 | 演算の内容  |
|-------------|----------------|--|
| PUNCTUATION | 30             | <p>次の操作のいずれかを行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ポインタを移動せずに出力文字列の末尾に句読空白文字を1つ追加します。</li> <li>ポインタ位置の文字が句読文字のとき、出力文字列を変更せずにポインタの位置を1つ進めます。</li> <li>ポインタ位置の文字が句読文字のとき、出力文字列の末尾に句読文字を1文字追加し、ポインタの位置を1つ進めます。</li> </ul> <p>COMPCOST 関数で PUNCTUATION のコストがゼロに設定されている場合、COMPGED 関数は比較を行う前に、両方の文字列からすべての句読文字を削除します。</p> |
| REPLACE     | 100            | 出力文字列の末尾に1文字を追加し、ポインタの位置を1つ進めます。   |
| SINGLE      | 20             | ポインタ位置の文字が入力文字列の続く文字と同じとき、出力文字列を変更せずにポインタの位置を1つ進めます。   |
| SWAP        | 20             | 入力文字列からポインタに続く文字をコピーし、出力文字列に追加します。次に、入力文字列からポインタ位置の文字をコピーし、出力文字列に追加します。ポインタ位置を2つ進めます。  |
| TRUNCATE    | 10             | 出力文字列が入力文字列より短いとき、出力文字を変更せずにポインタの位置を1つ進めます。  |

文字列演算のコストを設定するには、CALL COMPCOST ルーチンを使用するか、デフォルトコストを使用できます。デフォルトのコストを使用する場合、COMPGED から返される値は、COMPLEV から返される値のおよそ100倍の大きさです。

### エラー例

一般化編集距離を求める原理は、タイプミスによって起こる可能性があるエラーの数と種類に基づいています。COMPGED はそれぞれのエラーにコストを割り当て、発生する可能性のあるコストの最小和を求めます。エラーの中には、他のエラーよりも重大であるものもあります。たとえば、文字列の先頭に余分な文字が入るのは、文字列の末尾の文字が除外されることよりも重大である可能性があります。もう1つの例は、*string-2* に含まれる語句を入力するときにタイプミスをして、*string-2* ではなく *string-1* を生成してしまう場合があります。

### 一般化編集距離を対称にする

一般化編集距離は必ずしも対称ではありません。言い換えれば、**COMPGED(string1, string2)**で返される値は必ずしも **COMPGED(string2, string1)**で返される値とは同じではありません。一般化編集距離を対称にするには、CALL COMPCOST ルーチンを使って、次のペアにおける演算に同等のコストを割り当てます。

- INSERT, DELETE
- FINSERT, FDELETE
- APPEND, TRUNCATE
- DOUBLE, SINGLE

### 比較

Levenshtein の編集距離は、COMPLEV 関数を使用して計算できます。一般化編集距離は、CALL COMPCOST ルーチンおよび COMPGED 関数を使用して計算できます。一般化編集距離の計算は、Levenshtein の編集距離の計算よりもかなり長い時間がかかります。ただし、ファジーファイルマージやテキストマイニングなど、一般化編集距離では Levenshtein の編集距離よりも、通常は有用な測定が可能です。

### 例

次の例では、デフォルトコストを使用して一般化編集距離を計算します。

```
data test;
  infile datalines missover;
  input String1 $char8. +1 String2 $char8. +1 Operation $40.;
  GED=compged(string1, string2);
  datalines;
baboon baboon match
baXboon baboon insert
baoon baboon delete
baXoon baboon replace
baboonX baboon append
baboo baboon truncate
babboon baboon double
babon baboon single
baobon baboon swap
bab oon baboon blank
bab,oon baboon punctuation
bXaoon baboon insert+delete
bXaYoon baboon insert+replace
bXoon baboon delete+replace
Xbaboon baboon finsert
aboon baboon trick question: swap+delete
Xaboon baboon freplace
axoon baboon fdelete+replace
axoo baboon fdelete+replace+truncate
axon baboon fdelete+replace+single
baby baboon replace+truncate*2
balloon baboon replace+insert
;
```

```
proc print data=test label;
  label GED='Generalized Edit Distance';
  var String1 String2 GED Operation;
run;
```

図 3.24 演算に基づく一般化編集距離

| The SAS System |         |         |                           |                             |
|----------------|---------|---------|---------------------------|-----------------------------|
| Obs            | String1 | String2 | Generalized Edit Distance | Operation                   |
| 1              | baboon  | baboon  | 0                         | match                       |
| 2              | baXboon | baboon  | 100                       | insert                      |
| 3              | baoon   | baboon  | 100                       | delete                      |
| 4              | baXoon  | baboon  | 100                       | replace                     |
| 5              | baboonX | baboon  | 50                        | append                      |
| 6              | baboo   | baboon  | 10                        | truncate                    |
| 7              | babboon | baboon  | 20                        | double                      |
| 8              | babon   | baboon  | 20                        | single                      |
| 9              | baobon  | baboon  | 20                        | swap                        |
| 10             | bab oon | baboon  | 10                        | blank                       |
| 11             | bab,oon | baboon  | 30                        | punctuation                 |
| 12             | bXaoon  | baboon  | 200                       | insert+delete               |
| 13             | bXaYoon | baboon  | 200                       | insert+replace              |
| 14             | bXoon   | baboon  | 200                       | delete+replace              |
| 15             | Xbaboon | baboon  | 200                       | fininsert                   |
| 16             | aboon   | baboon  | 120                       | trick question: swap+delete |
| 17             | Xaboon  | baboon  | 200                       | freplace                    |
| 18             | axoon   | baboon  | 300                       | fdelete+replace             |
| 19             | axoo    | baboon  | 310                       | fdelete+replace+truncate    |
| 20             | axon    | baboon  | 320                       | fdelete+replace+single      |
| 21             | baby    | baboon  | 120                       | replace+truncate*2          |
| 22             | balloon | baboon  | 200                       | replace+insert              |

### 関連項目:

#### 関数:

- [“COMPARE 関数” \(346 ページ\)](#)
- [“COMPLEV 関数” \(358 ページ\)](#)

#### CALL ルーチン:

- [“CALL COMPCOST ルーチン” \(186 ページ\)](#)

## COMPLEV 関数

2つの文字列間の Levenshtein の編集距離を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。  
この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**COMPLEV**(*string-1*, *string-2* <, *cutoff*> <, *modifier(s)*>)

### 必須引数

#### *string-1*

文字定数、変数または式を指定します。

#### *string-2*

文字定数、変数または式を指定します。

### オプション引数

#### *cutoff*

数値の定数、変数または式を指定します。実際の Levenshtein の編集距離が *cutoff* の値よりも大きい場合、*cutoff* と等しい値が返されます。

**ヒント** *cutoff* に小さい値を使用すると、*string-1* および *string-2* の値が長い場合に COMPLEV の効率が向上します。

#### *modifier*

COMPLEV 関数のアクションを変更できる文字列を指定します。次の 1 つ以上の文字を有効な修飾子として使用できます。

i または I *string-1* および *string-2* の大文字と小文字を区別しません。

l または L 値を比較する前に *string-1* および *string-2* の先頭の空白を削除します。

n または N n-literal であるすべての引数から引用符を削除し、*string-1* および *string-2* の大文字と小文字を区別をしません。

:(コロン) *string-1* と *string-2* の短い方の文字列の長さまたは 1 文字 (どちらか大きい方) になるように長い方の文字列を切り捨てます。

**ヒント** COMPLEV は修飾子として使用される空白を無視します。

### 詳細

COMPLEV 関数では、修飾子の出現順序に意味があります。

- "LN"は各文字列から先頭の空白を削除した後、n-literal から引用符を削除します。

- "NL"は n-literal から引用符を削除した後、各文字列から先頭の空白を削除します。

COMPLEV 関数は末尾の空白を無視します。

COMPLEV 関数は *string-1* および *string-2* の間の Levenshtein の編集距離を返します。Levenshtein の編集距離は、ある文字列を他の文字列に変換するために必要な単独文字の挿入、削除または置換の回数です。Levenshtein の編集距離は対称的です。つまり、**COMPLEV(string-1,string-2)**は **COMPLEV(string-2,string-1)**と同じです。

## 比較

COMPLEV で計算される Levenshtein の編集距離は、COMPGED で計算される一般化編集距離の特別なケースです。

COMPLEV の実行にかかる時間は、COMPGED よりも大幅に短く済みます。

## 例

次の例では、Levenshtein の編集距離を計算して 2 つの文字列を比較します。

```
data test;
  infile datalines missover;
  input string1 $char8. string2 $char8. modifiers $char8.;
  result=complev(string1, string2, modifiers);
  datalines;
1234567812345678
abc  abxc
ac   abc
aXc  abc
aXbZc abc
aXYZc abc
WaXbYcZ abc
XYZ  abcdef
aBc  abc
aBc  AbC  i
abc  abc
abc  abc  l
AxC  'abc'n
AxC  'abc'n n
;

proc print data=test;
run;
```

図 3.25 Levenshtein の編集距離の計算による 2 つの文字列の比較結果の出力

**The SAS System**

| Obs | string1  | string2  | modifiers | result |
|-----|----------|----------|-----------|--------|
| 1   | 12345678 | 12345678 |           | 0      |
| 2   | abc      | abxc     |           | 1      |
| 3   | ac       | abc      |           | 1      |
| 4   | aXc      | abc      |           | 1      |
| 5   | aXbZc    | abc      |           | 2      |
| 6   | aXYZc    | abc      |           | 3      |
| 7   | WaXbYcZ  | abc      |           | 4      |
| 8   | XYZ      | abcdef   |           | 6      |
| 9   | aBc      | abc      |           | 1      |
| 10  | aBc      | AbC      | i         | 0      |
| 11  | abc      | abc      |           | 2      |
| 12  | abc      | abc      | l         | 0      |
| 13  | AxC      | 'abc'n   |           | 6      |
| 14  | AxC      | 'abc'n   | n         | 1      |

**関連項目:****関数:**

- [“COMPARE 関数” \(346 ページ\)](#)
- [“COMPGED 関数” \(352 ページ\)](#)

**CALL ルーチン:**

- [“CALL COMPCOST ルーチン” \(186 ページ\)](#)

**COMPOUND 関数**

複利パラメータを返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

## 構文

COMPOUND(*a*, *f*, *r*, *n*)

### 必須引数

***a***  
数値で初期の金額を指定します。

範囲  $a \geq 0$

***f***  
数値で将来(*n* 期間の末日)の金額を指定します。

範囲  $f \geq 0$

***r***  
数値で期間単位の金利を分数で指定します。

範囲  $r \geq 0$

***n***  
整数で複利計算を行う期間数を指定します。

範囲  $n \geq 0$

### 詳細

COMPOUND 関数は、複利計算の 4 つの引数のリストの欠損引数を返します。これらの引数には次の式の関係があります。

$$f = a(1 + r)^n$$

引数は 1 つを欠損値とする必要があります。他の 3 つの値から複利パラメータが計算されます。結果を変換して丸めた数字にする調整は行われません。

*n*=0 のとき、

$$f = a$$

および

$$(1 + r)^n$$

は 1 です。

注: *r* を欠損値に選ぶと COMPOUND からエラーが返されます。

### 例

\$2000 の投資で名目年利 9%、30 か月複利運用したときの累計額は次の式で表します。

```
future=compound(2000, ., 0.09/12, 30);
```

返される値は 2502.54 です。第 2 引数が欠損値となっているため、将来の金額が計算されます。名目年利 9%は、月利 0.09/12 に変換されています。利率の引数は、複利計算の期間当たりの(パーセンテージではなく)分数で表される利率です。

## COMPRESS 関数

元の文字から指定した文字を削除した文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

**ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、[KCOMPRESS](#) です。

### 構文

**COMPRESS**(*source* <, *characters*> <, *modifier(s)*>)

### 必須引数

#### *source*

文字定数、変数または式を指定します。これらから指定した文字が削除されます。

### オプション引数

#### *characters*

文字リストを初期化する文字定数、変数または式を指定します。

デフォルトでは、このリスト内の文字が *source* 引数から削除されます。第 3 引数に K 修飾子を指定すると、このリスト内の文字のみが結果に保持されません。

**ヒント** 第 3 引数に他の修飾子を使うことでリストに文字を追加できます。

**ヒント** 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

#### *modifier*

文字定数、変数または式を指定します。空白でない文字はそれぞれ COMPRESS 関数のアクションを変更します。空白は無視されます。修飾子として使用できる文字は次のとおりです。

- a または A 文字のリストにアルファベット文字を追加します。
- c または C 文字のリストに制御文字を追加します。
- d または D 文字のリストに数字を追加します。
- f または F アンダースコア文字および英文字を文字リストに追加します。
- g または G 文字のリストにグラフィカル文字を追加します。
- h または H 文字のリストに水平タブを追加します。



|         |  |
|---------|--|
| i または I | 保持または削除する文字の大文字と小文字を区別しません。  |
| k または K | リスト内の文字を削除するのではなく、保持します。   |
| l または L | 小文字を文字リストに追加します。   |
| n または N | 数字、アンダースコア文字および英文字を文字リストに追加します。  |
| o または O | COMPRESS 関数が呼び出されるたびに第 2 引数および第 3 引数を実行するのではなく、一度だけ実行します。DATA ステップ(WHERE 句を除く)または SQL プロシジャで O 修飾子を使用すると、第 2 引数および第 3 引数が変更されないループで COMPRESS を呼び出すときに、より迅速に実行できます。 |
| p または P | 文字のリストに句読点を追加します。  |
| s または S | 文字のリストに空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード、NBSP ('A0'x - 10 進数の ASCII コードで 160))を追加します。   |
| t または T | 第 1 引数と第 2 引数から末尾の空白を取り除きます。   |
| u または U | 大文字を文字リストに追加します。   |
| w または W | 印刷可能文字を文字リストに追加します。  |
| x または X | 文字のリストに 16 進文字を追加します。  |

**ヒント** *modifier* が定数の場合、引用符で囲みます。一組の引用符で複数の定数を指定します。*modifier* を変数または式として表すこともできます。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に COMPRESS 関数から値が返される場合、その変数の長さは第 1 引数の長さに設定されます。

### 基本

COMPRESS 関数には、NULL 引数を指定できます。NULL 引数は長さがゼロの文字列として扱われます。

引数の数に基づいて、COMPRESS 関数は次のように機能します。

| 引数の数                                       | 結果  |
|--|---|
| 第 1 引数のみ。 <i>source</i>                    | すべての空白が引数から削除されました。引数のすべてが空白の場合、結果は長さがゼロの文字列となります。固定長の文字変数に結果を割り当てる場合、その変数の値は定義した長さとなるよう空白が埋め込まれます。 |
| 最初の 2 つの引数。 <i>source</i> および <i>chars</i> | 第 2 引数に現れるすべての文字が結果から削除されます。  |

| 引数の数                               | 結果   |
|------------------------------------|--|
| 3つの引数。source、chars および modifier(s) | K 修飾子(第3引数に指定)は、第2引数内の文字を結果に保持するか、削除するかを決定します。 |

COMPRESS 関数は、第2引数内の文字に加えて、修飾子で指定される文字を含む文字を保持または削除する文字リストをコンパイルします。たとえば、D 修飾子は数字を指定します。次の関数呼び出しは、どちらも結果から数字を削除します。

```
compress(source, "1234567890");
compress(source, "d");
```

数字、プラス記号またはマイナス記号を削除するには、次の関数呼び出しのいずれかを使用します。

```
compress(source, "1234567890+-");
compress(source, "+-", "d");
```

## 例

### 例 1: 空白の取り除き

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                             | 結果        |
|---|-----------|
|   | ---+----1 |
| a='AB C D';<br>b=compress(a);<br>put b; | ABCD      |

### 例 2: 小文字の取り除き

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                          |
|---|-----------------------------|
|   | ---+----1---+----2---+----3 |
| x='123-4567-8901 B 234-5678-9012 c';<br>y=compress(x, 'ABCD', 'l');<br>put y; | 123-4567-8901 234-5678-9012 |

**例 3: 空白文字の取り除き**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果       |
|--|----------|
|  | ---+---1 |
| <pre>x='1 2 3 4 5'; y=compress(x, ' '); put y;</pre> | 12345    |

**例 4: リストされた文字の保持**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果       |
|---|----------|
|   | ---+---1 |
| <pre>x='Math A English B Physics A'; y=compress(x, 'ABCD', 'k'); put y;</pre> | ABA      |

**例 5: 文字列を取り除いて長さ 0 を返す**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                      | 結果       |
|--|----------|
|  | ---+---1 |
| <pre>x=' '; l=lengthn(compress(x)); put l;</pre> | 0        |

**関連項目:****関数:**

- [“COMPBL 関数” \(349 ページ\)](#)
- [“LEFT 関数” \(680 ページ\)](#)
- [“TRIM 関数” \(1015 ページ\)](#)

**CONSTANT 関数**

マシン定数および数学定数を計算します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

## 構文

**CONSTANT**(*constant* <, *parameter*>)

### 必須引数

#### **constant**

返す定数を特定する文字定数、変数または式を指定します。有効な定数は次のとおりです。

| 説明                              | 定数                      |
|---------------------------------|-------------------------|
| 自然数の底                           | 'E'                     |
| Euler 定数                        | 'EULER'                 |
| 数値最適化と求根                        | 'GOLDEN'                |
| PI                              | 'PI'                    |
| 正確な整数                           | 'EXACTINT' <,nbytes>    |
| 最大倍精度浮動小数点数                     | 'BIG'                   |
| 最大倍精度浮動小数点数                     | 'BIGRECIP'              |
| <i>base</i> を底とする BIG の対数       | 'LOGBIG' <,base>        |
| <i>base</i> を底とする最大倍精度浮動小数点数の対数 | 'LOGBIGRECIP' <,base>   |
| BIG の平方根                        | 'SQRTBIG'               |
| 最小倍精度浮動小数点数                     | 'SMALL'                 |
| 最小倍精度浮動小数点数                     | 'SMALLRECIP'            |
| <i>base</i> を底とする SMALL の対数     | 'LOGSMALL' <,base>      |
| <i>base</i> を底とする最小倍精度浮動小数点数の対数 | 'LOGSMALLRECIP' <,base> |
| SMALL の平方根                      | 'SQRTSMALL'             |
| マシン精度の定数                        | 'MACEPS'                |
| <i>base</i> を底とする MACEPS の対数    | 'LOGMACEPS' <,base>     |
| MACEPS の平方根                     | 'SQRTMACEPS'            |

## オプション引数

### *parameter*

任意の数値パラメータです。 *constant* で指定する定数の中には、CONSTANT 関数の働きを変える任意の引数があります。

## 詳細

### 概要

#### 注意:

一部の動作環境では、ランタイムライブラリに制限があるために、ハードウェアが持つ浮動小数点数を最大限に活用できません。そのような場合、CONSTANT 関数はランタイムライブラリの制限内で使用できる値を返そうとします。たとえば、ランタイムライブラリで `EXP(LOG(CONSTANT('BIG')))` を計算できない場合は、`CONSTANT('LOGBIG')` で `LOG(CONSTANT('BIG'))` と同じ値が返されず、`EXP(CONSTANT('LOGBIG'))` を計算できる値が返されます。

### 自然数の底

#### CONSTANT('E')

自然数の底は次の式で表されます。

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{x}} \approx 2.718281828459045$$

### Euler 定数

#### CONSTANT('EULER')

Euler の定数は次の式で表されます。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \sum_{j=1}^n \frac{1}{j} - \log(n) \right\} \approx 0.577215664901532860$$

### Golden

#### CONSTANT('GOLDEN')

GOLDEN は、数値最適化と求根において共通の定数です。GOLDEN は次の式で表されます。

$$GOLDEN = (\text{sqrt}(5) - 1)$$

### PI

#### CONSTANT('PI')

PI(円周率)は、円の周の長さとの直径の比です。この定数を計算する式は多数あります。この数列を表す式の 1 例は次のとおりです。

$$4 \sum_{j=0}^{\infty} \frac{(-1)^j}{2j+1} \approx 3.14159265358979323846$$

### 正確な整数

#### CONSTANT('EXACTINT' <, nbytes>)

#### 引数

##### *nbytes*

バイト数を表す数値です。

範囲  $2 \leq nbytes \leq 8$

デフォルト 8

正確な整数は、絶対値で  $k$  以下のすべての整数を、長さが  $nbytes$  の SAS 数値変数で正確に表現できる最大整数  $k$  です。この情報は、容量を節約するために SAS 数値変数をデフォルトの 8 バイトから小さいバイト数に調整するときにはあらかじめ知っておくと役に立つ情報です。

### 最大倍精度浮動小数点数

#### CONSTANT('BIG')

使用しているコンピュータで表現できる最大倍精度浮動小数点数(8 バイト)を返します。

#### CONSTANT('BIGRECIP')

使用しているコンピュータで表現可能で反転可能な最大倍精度浮動小数点数(8 バイト)を返します。その逆数も反転できます。

### BIG の対数

#### CONSTANT('LOGBIG' <, base>)

##### 引数

*base*

対数の底となる数値です。

制限 指定する *base* は 1+SQRTMACEPS の値より大きくする必要があります。

デフォルト 自然数の底、E。

*base* を底として、使用しているコンピュータで表現できる最大倍精度浮動小数点数(8 バイト)の対数を返します。

CONSTANT('LOGBIG', *base*)以下に累乗された指定の *base* は、累乗演算(\*\*)を使ってもオーバーフローを発生させずに累乗できます。

浮動小数点数は、CONSTANT('LOGBIG')以下の任意の浮動小数点数で累乗関数 EXP を使ってもオーバーフローを発生させずに累乗できます。

#### CONSTANT('LOGBIGRECIP' <, base>)

##### 引数

*base*

対数の底となる数値です。

制限 指定する *base* は 1+SQRTMACEPS の値より大きくする必要があります。注:  $\log_a \frac{1}{x} = -\log_a x$  。

デフォルト 自然数の底、E。

*base* を底として、使用しているコンピュータで表現可能で反転可能な最大倍精度浮動小数点数(8 バイト)の対数を返します。その逆数も反転できます。

CONSTANT('LOGBIGRECIP', *base*)以下に累乗された指定の *base* は、累乗演算(\*\*)を使ってもオーバーフローを発生させずに累乗できます。

浮動小数点数は、CONSTANT('LOGBIGRECIP')以下の任意の浮動小数点数で累乗関数 EXP を使ってもオーバーフローを発生させずに累乗できます。

**BIG の平方根****CONSTANT('SQRTBIG')**

使用しているコンピュータで表現できる最大倍精度浮動小数点数(8 バイト)の平方根を返します。

浮動小数点数は、CONSTANT('SQRTBIG')以下の任意の浮動小数点数で、オーバーフローを発生させずに平方根を求めることができます。

**最小倍精度浮動小数点数****CONSTANT('SMALL')**

使用しているコンピュータで表現できる最小倍精度浮動小数点数(8 バイト)を返します。

**CONSTANT('SMALLRECIP')**

使用しているコンピュータで表現可能で反転可能な最小倍精度浮動小数点数(8 バイト)を返します。その逆数も反転できます。

**SMALL の対数****CONSTANT('LOGSMALL' <, base>)****引数**

*base*

対数の底となる数値です。

制限 指定する *base* は 1+SQRTMACEPS の値より大きくする必要があります。

デフォルト 自然数の底、E。

*base* を底として、使用しているコンピュータで表現できる最小倍精度浮動小数点数(8 バイト)の対数を返します。

CONSTANT('LOGSMALL', *base*)以上に累乗された指定の *base* は、累乗演算(\*\*)を使って累乗できます。アンダーフローまたはゼロにはなりません。

浮動小数点数は、CONSTANT('LOGSMALL')以上の任意の浮動小数点数で累乗関数 EXP を使って累乗できます。アンダーフローまたはゼロにはなりません。

**CONSTANT('LOGSMALLRECIP' <, base>)****引数**

*base*

対数の底となる数値です。

制限 指定する *base* は 1+SQRTMACEPS の値より大きくする必要があります。注:  $\log \frac{1}{a} x = -\log_a x$

デフォルト 自然数の底、E。

*base* を底として、使用しているコンピュータで表現可能で反転可能な最小倍精度浮動小数点数(8 バイト)の対数を返します。その逆数も反転できます。

CONSTANT('LOGSMALLRECIP', *base*)以上に累乗された指定の *base* は、累乗演算(\*\*)を使って累乗できます。アンダーフローまたは 0 値にはなりません。

浮動小数点数は、CONSTANT('LOGSMALLRECIP')以上の任意の浮動小数点数で累乗関数 EXP を使って累乗できます。アンダーフローまたはゼロにはなりません。

**SMALL の平方根****CONSTANT('SQRTSMALL')**

使用しているコンピュータで表現できる最小倍精度浮動小数点数(8 バイト)の平方根を返します。

浮動小数点数は、CONSTANT('SQRTBIG')以上の任意の浮動小数点数で、平方根を求めることができます。アンダーフローまたはゼロにはなりません。

**マシンの精度****CONSTANT('MACEPS')**

この場合、最小倍精度浮動小数点数(8 バイト)  $\epsilon = 2^{-j}$ がある整数  $j$  に対して  $1 + \epsilon > 1$  であるように返されます。

この定数は有限精度の計算を行うときに重要です。

**MACEPS の対数****CONSTANT('LOGMACEPS' <, base>)****引数***base*

対数の底となる数値です。

制限 指定する *base* は  $1 + \text{SQRTMACEPS}$  の値より大きくする必要があります。

デフォルト 自然数の底、E。

*base* を底とする CONSTANT('MACEPS')の対数を返します。

**MACEPS の平方根****CONSTANT('SQRTMACEPS')**

CONSTANT('MACEPS')の平方根を返します。

---

**CONVX 関数**

列挙キャッシュフローのコンベクシティを返します。

カテゴリ: 財務  
CAS

**構文****CONVX**(*y*, *f*, *c*(1), ..., *c*(*k*))**必須引数***y*

期間当たりの有効満期利回りを指定します。分数で表します。

範囲  $0 < y < 1$

*f*

期間当たりのキャッシュフローの頻度を指定します。



範囲  $f > 0$

$c(1), \dots, c(k)$

キャッシュフローのリストを指定します。

## 詳細

CONVX 関数は次の値を返します。

$$C = \sum_{k=1}^K \frac{k(k+f) \frac{c(k)}{k}}{P(1+y)^2 f^2}$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$P = \sum_{k=1}^K \frac{c(k)}{(1+y)f}$$

## 例

```
data _null;
  c=convx(1/20, 1, .33, .44, .55, .49, .50, .22, .4, .8, .01, .36, -.2, .4);
  put c;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

|         |
|---------|
| 42.3778 |
|---------|

---

## CONVXP 関数

債権などの定期キャッシュフローストリームのコンベクシティを返します。

カテゴリ: 財務  
CAS

## 構文

**CONVXP**(*A*, *c*, *n*, *K*, *k<sub>0</sub>*, *y*)

## 必須引数

**A**

額面価格を指定します。

範囲  $A > 0$

**c**

期間当たりの名目クーポンレートを分数で指定します。

範囲  $0 \leq c < 1$

***n***

期間当たりのクーポン数を指定します。

範囲  $n > 0$  の整数***K***

クーポンの残数を指定します。

範囲  $K > 0$  の整数***k*<sub>0</sub>**

現在の日付から最初のクーポン日までの時間を指定します。期間数で表します。

範囲  $0 < k_0 \leq \frac{1}{n}$ ***y***

期間当たりの名目有効満期利回りを指定します。分数で表します。

範囲  $y > 0$ **詳細**

CONVXP 関数は次の値を返します。

$$C = \frac{1}{n^2} \left( \frac{\sum_{k=1}^K t_k(t_k+1) \frac{c(k)}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{t_k}}}{P \left(1 + \frac{y}{n}\right)^2} \right)$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$t_k = nk_0 + k - 1$$

$$c(k) = \frac{c}{n} A \quad \text{for } k = 1, \dots, K - 1$$

$$c(K) = \left(1 + \frac{c}{n}\right) A$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$P = \sum_{k=1}^K \frac{c(k)}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{t_k}}$$

**例**

次の例では、CONVXP 関数は額面 1000、クーポン年率 0.01、年当たりのクーポン数 4、クーポン残数が 14 の債権のコンベクシティを返します。決済日から次のクーポン日までの時間は 0.165 で、年間の満期利回りは 0.08 です。

```
data_null;
  y=convxp(1000, .01, 4, 14, .33/2, .08);
  put y;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
11.729001987
```

---

## COS 関数

余弦(コサイン)を返します。

カテゴリ: 三角関数  
CAS

---

### 構文

**COS**(*argument*)

### 必須引数

**argument**

ラジアンで表される数値定数、変数または式を指定します。*argument* が非常に大きく、**mod(argument,pi)**の誤差がおよそ小数点以下3桁より小さい場合、COS は欠損値を返します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント       | 結果           |
|-------------------|--------------|
| x=cos(0.5);       | 0.8775825619 |
| x=cos(0);         | 1            |
| x=cos(3.14159/3); | 0.500000766  |

---

## COSH 関数

双曲線余弦を返します。

カテゴリ: 双曲線  
CAS

---

### 構文

**COSH**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

COSH 関数は、次の式による引数の双曲線余弦(ハイパボリック コサイン)を返します。

$$(e^{argument} + e^{-argument})/2$$

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果           |
|---------------|--------------|
| x=cosh(0);    | 1            |
| x=cosh(-5.0); | 74.209948525 |
| x=cosh(0.5);  | 1.1276259652 |

---

## COT 関数

余接を返します。

**カテゴリ:** 三角関数  
CAS

---

## 構文

**COT**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

ラジアンで表される数値定数、変数または式を指定します。

**制限事項** *argument* は、0 または PI の倍数にはできません。

---

## 比較

COT 関数と TAN 関数は次のような関係です。

$$\cot(x)=1/\tan(x)$$

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント       | 結果           |
|-------------------|--------------|
| x=cot(0.5);       | 1.8304877217 |
| x=cot(1);         | 0.6420926159 |
| x=cot(3.14159/3); | 0.5773514486 |

注: **x=cot(0)**;を使用して COT 関数が欠損値を返した場合は、関数に無効な引数が入力されたことを示す NOTE がログに書き込まれます。これは正しい動作です。

## 関連項目:

### 関数:

- [“COS 関数” \(373 ページ\)](#)
- [“CSC 関数” \(384 ページ\)](#)
- [“SEC 関数” \(939 ページ\)](#)
- [“SIN 関数” \(947 ページ\)](#)
- [“TAN 関数” \(999 ページ\)](#)

---

## COUNT 関数

指定した部分文字列が文字列内に含まれる個数を数えます。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には I18N レベル 0 ステータスが割り当てられており、SBCS データ用に設計されています。ただし、最初の引数 *string* が varchar として指定され、マルチバイト文字がある場合、COUNT 関数はマルチバイトデータを処理します。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**ヒント:** [KCOUNT](#) または [KCOUNTX](#) 関数 を DBCS 処理に使用できますが、機能に違いがあります。詳細については、[DBCS の互換性 \(376 ページ\)](#)を参照してください。

---

## 構文

**COUNT**(*string*, *substring* <, *modifier(s)*>)

### 必須引数

#### *string*

文字定数、変数または式を指定します。この中にある部分文字列を数えます。

**ヒント** 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

---

**substring**

*string* の中で数える対象となる部分文字列を文字定数、変数または式で指定します。

ヒント 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

**オプション引数****modifier**

1 つ以上の修飾子を文字定数、変数または式で指定します。次の修飾子 (*modifiers*) には大文字と小文字のどちらでも使用できます。

- i 数えるときに大文字と小文字を区別しません。この修飾子を指定しないと、COUNT は *substring* の文字の大文字と小文字に一致する部分文字列のみを数えます。
- t *string* および *substring* から末尾の空白を取り除きます。

ヒント *modifier* が定数の場合、引用符で囲みます。一組の引用符で複数の定数を指定します。*modifier* を変数または式として表すこともできます。

**詳細****基本**

COUNT 関数は左から右方向に *string* を検索し、指定した *substring* が何回出現するかを検出して出現数を返します。*string* 内に *substring* が見つからない場合、COUNT は値 0 を返します。

**注意:**

指定した部分文字列が文字列中に重複して 2 回出現する場合、結果は未定義になります。たとえば、`count('boobooboo', 'booboo')` は 1 または 2 のいずれかを返す可能性があります。

**SBCS および DBCS データの処理**

COUNT 関数は SBCS データを処理するように設計されていますが、特定の条件で DBCS データを処理できます。SBCS および DBCS 処理の基準は次のとおりです。

- *string* が `varchar` として宣言されていないか、または 1 バイトデータを処理している場合、COUNT は SBCS を処理します。
- *string* が `varchar` として宣言され、マルチバイトデータを処理している場合、COUNT は DBCS を処理します。

**KCOUNT の DBCS の互換性**

DBCS 処理には“**KCOUNT 関数**” ([SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド](#)) を使用できますが、機能に違いがあります。

COUNT 関数の *substring* の値が 2 バイトよりも長い場合、COUNT 関数は DBCS 文字列を扱えます。次の例では、構文の違いを示します。

**COUNT**(*string*, *substring* <, *modifier*(s)>)

**KCOUNT**(*string*)

## 比較

COUNT 関数は文字列中の部分文字列を数えるのに対し、COUNTC 関数は文字列中の個別の文字を数えます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--|----|
| <pre>xyz='This is a thistle? Yes, this is a thistle.'; howmanythis=count(xyz, 'this'); put howmanythis;</pre>  | 3  |
| <pre>xyz='This is a thistle? Yes, this is a thistle.'; howmanyis=count(xyz, 'is'); put howmanyis;</pre>  | 6  |
| <pre>howmanythis_i=count('This is a thistle? Yes, this is a thistle.' , 'this', 'i'); put howmanythis_i;</pre>   | 4  |
| <pre>variable1='This is a thistle? Yes, this is a thistle.'; variable2='is'; variable3='i'; howmanyis_i=count(variable1, variable2, variable3); put howmanyis_i;</pre>   | 4  |
| <pre>expression1='This is a thistle? '  'Yes, this is a thistle.'; expression2=kscan('This is',2)  ' '; expression3=compress('i '  ' t'); howmanyis_it=count(expression1, expression2, expression3); put howmanyis_it;</pre> | 6  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“COUNTC 関数” \(377 ページ\)](#)
- [“COUNTW 関数” \(381 ページ\)](#)
- [“FIND 関数” \(503 ページ\)](#)
- [“INDEX 関数” \(603 ページ\)](#)

## COUNTC 関数

文字のリストに表示される(または表示されない)文字列内の文字の個数を数えます。

カテゴリ: 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には I18N レベル 0 ステータスが割り当てられており、SBCS データ用に設計されています。ただし、最初の引数 *string* が *varchar* として指定され、マルチバイト文字がある場合、COUNTC 関数はマルチバイトデータを処理します。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

## 構文

COUNTC(*string*, *character-list* <, *modifier(s)*>)

### 必須引数

#### *string*

文字定数、変数または式を指定します。この中にある文字を数えます。

ヒント 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

#### *character-list*

文字リストを初期化する文字定数、変数または式を指定します。COUNTC はこのリストの文字を数えます(ただし、V 修飾子を *modifier* 引数で指定しない場合)。V 修飾子を指定すると、このリストにないすべての文字を数えます。他の修飾子を使うことでリストに文字をさらに追加できます。

ヒント 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

修飾子を処理した後でリストに文字がない場合、COUNTC はゼロを返します。

### オプション引数

#### *modifier*

文字定数、変数または式を指定します。空白でない文字はそれぞれ COUNTC 関数のアクションを変更します。空白は無視されます。修飾子として使用できる文字(大文字または小文字)は次のとおりです。

空白 無視されます。

a または A 文字のリストにアルファベット文字を追加します。

b または B 左から右方向ではなく、右から左方向に *string* をスキャンします。

c または C 文字のリストに制御文字を追加します。

d または D 文字のリストに数字を追加します。

f または F アンダースコア文字および英文字(VALIDVARNAME=V7 で SAS 変数名の先頭に使用できる文字)を文字リストに追加します。

g または G 文字のリストにグラフィカル文字を追加します。

h または H 文字のリストに水平タブを追加します。



|            |   |
|------------|---|
| i または<br>I | 大文字と小文字を区別しません。   |
| l または<br>L | 小文字を文字リストに追加します。  |
| n または<br>N | 文字のリストに数字、アンダースコアおよび英文字 (VALIDVARNAME=V7 を使用した SAS 変数名内に表示可能な文字)を追加します。   |
| o または<br>O | この COUNTC インスタンスを最初に呼び出す 1 回のみ、 <i>character-list</i> 引数および <i>modifier</i> 引数を処理します。以降の呼び出しにおける <i>character-list</i> または <i>modifier</i> の値の変更は、COUNTC で無視されることがあります。 |
| p または<br>P | 文字のリストに句読点を追加します。   |
| s または<br>S | 文字のリストに空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード)を追加します。   |
| t または<br>T | <i>string</i> と <i>character-list</i> から末尾の空白を取り除きます。両方 (またはすべて)の文字引数ではなく一方のみから末尾の空白を削除する場合は、COUNTC 関数に T 修飾子を使用するかわりに、TRIM 関数を使用します。                                   |
| u または<br>U | 大文字を文字リストに追加します。  |
| v または<br>V | 文字リストに現れない文字を数えます。この修飾子を指定しないと、COUNTC はこの文字リストに現れない文字を数えます。   |
| w または<br>W | 印刷可能文字を文字リストに追加します。   |
| x または<br>X | 文字のリストに 16 進文字を追加します。   |

ヒント *modifier* が定数の場合、引用符で囲みます。一組の引用符で複数の定数を指定します。

## 詳細

### 基本

COUNTC 関数では、文字引数を NULL に指定できます。ヌル引数は長さがゼロの文字列として扱われます。文字リストに数える文字がない場合、COUNTC はゼロを返します。

### SBCS および DBCS データの処理

COUNTC 関数は SBCS データを処理するように設計されていますが、特定の条件で DBCS データを処理できます。SBCS および DBCS 処理の基準は次のとおりです。

- *string* が *varchar* として宣言されていないか、または 1 バイトデータを処理している場合、COUNTC は SBCS を処理します。
- *string* が *varchar* として宣言され、マルチバイトデータを処理している場合、COUNTC は DBCS を処理します。

## 比較

COUNTC 関数は文字列中の個別の文字を数えるのに対し、COUNT 関数は文字列中の部分文字列の文字を数えます。

## 例

COUNTC 関数で文字列中の文字数を数えるときに、修飾子を使用する場合と使用しない場合の例を次に示します。

```
data test;
  string = 'Baboons Eat Bananas  ';
  a      = countc(string, 'a');
  b      = countc(string, 'b');
  b_i    = countc(string, 'b', 'i');
  abc_i  = countc(string, 'abc', 'i');
  /* Scan string for characters that are not "a", "b", */
  /* and "c", ignore case, (and include blanks).   */
  abc_iv = countc(string, 'abc', 'iv');
  /* Scan string for characters that are not "a", "b", */
  /* and "c", ignore case, and trim trailing blanks. */
  abc_ivt = countc(string, 'abc', 'ivt');
run;

proc print data=test noobs;
run;
```

図 3.26 COUNTC 関数で修飾子を使用する場合としない場合の出力

| The SAS System      |   |   |     |       |        |         |
|---------------------|---|---|-----|-------|--------|---------|
| string              | a | b | b_i | abc_i | abc_iv | abc_ivt |
| Baboons Eat Bananas | 5 | 1 | 3   | 8     | 16     | 11      |

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYALNUM 関数” \(122 ページ\)](#)
- [“ANYALPHA 関数” \(124 ページ\)](#)
- [“ANYCNTRL 関数” \(126 ページ\)](#)
- [“ANYDIGIT 関数” \(127 ページ\)](#)
- [“ANYGRAPH 関数” \(130 ページ\)](#)
- [“ANYLOWER 関数” \(132 ページ\)](#)
- [“ANYPRINT 関数” \(135 ページ\)](#)
- [“ANYPUNCT 関数” \(137 ページ\)](#)
- [“ANYSPACE 関数” \(139 ページ\)](#)
- [“ANYUPPER 関数” \(141 ページ\)](#)

- “ANYXDIGIT 関数” (142 ページ)
- “NOTALNUM 関数” (756 ページ)
- “INDEXC 関数” (605 ページ)
- “VERIFY 関数” (1043 ページ)
- “NOTALPHA 関数” (758 ページ)
- “NOTCNTRL 関数” (760 ページ)
- “NOTDIGIT 関数” (761 ページ)
- “NOTGRAPH 関数” (766 ページ)
- “NOTLOWER 関数” (768 ページ)
- “NOTPRINT 関数” (771 ページ)
- “NOTPUNCT 関数” (772 ページ)
- “NOTSPACE 関数” (774 ページ)
- “NOTUPPER 関数” (776 ページ)
- “NOTXDIGIT 関数” (778 ページ)
- “FINDC 関数” (506 ページ)

---

## COUNTW 関数

文字列中の単語数を数えます。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数には I18N レベル 0 ステータスが割り当てられており、SBCS データ用に設計されています。ただし、最初の引数 *string* が *varchar* として指定され、マルチバイト文字がある場合、COUNTW 関数はマルチバイトデータを処理します。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

---

### 構文

**COUNTW**(<*string*> <, <*character(s)*> <, <*modifier(s)*>>>)

### オプション引数

#### **string**

文字定数、変数または式を指定します。この中にある単語を数えます。

#### **character**

文字のリストを初期化する任意の文字定数、変数または式を指定します。

**ヒント** 文字引数に NULL を指定できます。ヌル引数は長さがゼロの文字列として扱われます。数値引数はヌルにできません。

---

#### **modifier**

文字定数、変数または式を指定します。空白でない文字はそれぞれ COUNTW 関数のアクションを変更します。修飾子として使用できる文字は次のとおりです。

空白            無視されます。

|            |  |
|------------|--|
| a または<br>A | 文字のリストにアルファベット文字を追加します。  |
| b または<br>B | 左から右方向ではなく、右から左方向に数えます。右から左方向へ数えて変化があるのは、Q 修飾子を使っている場合で、かつ一組になっていない引用符が文字列中にある場合のみです。  |
| c または<br>C | 文字のリストに制御文字を追加します。   |
| d または<br>D | 文字のリストに数字を追加します。   |
| f または<br>F | アンダースコア文字および英文字(VALIDVARNAME=V7 で SAS 変数名の先頭に使用できる文字)を文字リストに追加します。   |
| g または<br>G | 文字のリストにグラフィカル文字を追加します。   |
| h または<br>H | 文字のリストに水平タブを追加します。   |
| i または I    | 大文字か小文字かは無視します。  |
| k または<br>K |  |
| l または L    | 小文字を文字リストに追加します。   |
| m または<br>M |  |
| n または<br>N | 数字、アンダースコアおよび英文字(VALIDVARNAME=V7 で SAS 変数名の先頭文字の次に使用できる文字)を文字リストに追加します。  |
| o または<br>O | DATA ステップ(WHERE 句を除く)または SQL プロシジャで O 修飾子を使用すると、 <i>chars</i> 引数と <i>modifier</i> 引数が変更されないループ内で COUNTW を呼び出すとき、より迅速に実行できます。 |
| p または<br>P | 文字のリストに句読点を追加します。  |
| q または<br>Q | 引用符で囲まれた部分文字列内の区切り文字を無視します。  |
| s または<br>S | 文字リストに空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード)を追加します。   |
| t または<br>T | <i>string</i> 引数と <i>chars</i> 引数から末尾の空白を取り除きます。   |
| u または<br>U | 大文字を文字リストに追加します。   |
| w または<br>W | 印刷可能文字を文字リストに追加します。  |
| x または<br>X | 文字のリストに 16 進文字を追加します。  |

## 詳細

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

### 単語の定義

COUNTW 関数では、*単語*とは、次の特性のいずれかを持つ部分文字列を指します。

- 左側が区切り文字または文字列の先頭で境界設定されている
- 右側が区切り文字または文字列の末尾で境界設定されている
- 区切り文字を含まない。ただし、Q 修飾子を使用している場合で、引用符を含む部分文字列内に区切り文字が囲まれている場合を除きます。

### ASCII 環境および EBCDIC 環境で COUNTW 関数を使用する

•

空白!\$%&()\*+,-./;<^|

^文字のない ASCII 環境の場合、SCAN 関数はかわりに~文字を使用します。

•

空白!\$%&()\*+,-./;<~|¢

### M 修飾子を使用する

M 修飾子を使用しない場合、単語には少なくとも 1 つの文字が含まれている必要があります。M 修飾子を使用する場合、単語の長さをゼロとすることができます。後者の場合、単語数は文字列中の区切り文字数に 1 を加算した数です。Q 修飾子を使用するときに引用符に囲まれている文字列中の区切り文字の数ではありません。

### SBCS および DBCS データの処理

COUNTW 関数は SBCS データを処理するように設計されていますが、特定の条件で DBCS データを処理できます。SBCS および DBCS 処理の基準は次のとおりです。

- *string* が varchar として宣言されていないか、または 1 バイトデータを処理している場合、COUNTW は SBCS を処理します。
- *string* が varchar として宣言され、マルチバイトデータを処理している場合、COUNTW は DBCS を処理します。

## 例

COUNTW 関数に M 修飾子および P 修飾子を使う方法を次の例に示します。

```
data test;
  length default blanks mp 8;
  input string $char60.;
  default=countw(string);
  blanks=countw(string, ' ');
  mp=countw(string, 'mp');
```

```

datalines;
The quick brown fox jumps over the lazy dog.
2+2=4
//unix/path/names/use/slashes
\\Windows\Path\Names\Use\Backslashes
;
run;

proc print noobs data=test;
run;

```

図 3.27 COUNTW 関数からの出力

| The SAS System |        |    |  |
|----------------|--------|----|--|
| default        | blanks | mp | string                                       |
| 9              | 9      | 2  | The quick brown fox jumps over the lazy dog. |
| 2              | 1      | 3  | 2+2=4  |
| 5              | 1      | 7  | //unix/path/names/use/slashes                |
| 1              | 1      | 7  | \\Windows\Path\Names\Use\Backslashes         |

**関連項目:****関数:**

- [“COUNT 関数” \(375 ページ\)](#)
- [“COUNTC 関数” \(377 ページ\)](#)
- [“FINDW 関数” \(513 ページ\)](#)
- [“SCAN 関数” \(925 ページ\)](#)

**CALL ルーチン:**

- [“CALL SCAN ルーチン” \(266 ページ\)](#)

**CSC 関数**

余割を返します。

**カテゴリ:** 三角関数

CAS

**構文**

**CSC**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

ラジアンで表される数値定数、変数または式を指定します。

制限事項 *argument* は、0 または PI の倍数にはできません。

## 比較

CSC 関数と SIN 関数は次のような関係です。

$$\text{csc}(x)=1/\sin(x)$$

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント       | 結果           |
|-------------------|--------------|
| x=csc(0.5);       | 2.0858296429 |
| x=csc(1);         | 1.1883951058 |
| x=csc(3.14159/3); | 1.1547011281 |

注: **x=csc(0)**;を使用して CSC 関数が欠損値を返した場合は、関数に無効な引数が入力されたことを示す NOTE がログに書き込まれます。これは正しい動作です。

## 関連項目:

### 関数:

- [“COS 関数” \(373 ページ\)](#)
- [“COT 関数” \(374 ページ\)](#)
- [“SEC 関数” \(939 ページ\)](#)
- [“SIN 関数” \(947 ページ\)](#)
- [“TAN 関数” \(999 ページ\)](#)

---

## CSS 関数

修正済み平方和を返します。

カテゴリ: 記述統計  
CAS

## 構文

**CSS**(*argument-1*<, ...*argument-n*>)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも1つの非欠損引数が必要です。非欠損引数がない場合は、関数から欠損値が返されます。引数が1つ以上ある場合、引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント        | 結果           |
|--------------------|--------------|
| x1=css(5,9,3,6);   | 18.75        |
| x2=css(5,8,9,6,.); | 10           |
| x3=css(8,9,6,.);   | 4.6666666667 |
| x4=css(of x1-x3);  | 101.11574074 |

## CUMIPMT 関数

開始期間と終了期間の間でローンに対して支払われる累積利息を返します。

カテゴリ: 財務

## 構文

**CUMIPMT**(*rate*, *number-of-periods*, *principal-amount*, *<start-period>*, *<end-period>*, *<type>*)

## 必須引数

### *rate*

支払期間ごとの利率を指定します。

### *number-of-periods*

支払期間の数を指定します。*number-of-periods* は正の整数値にする必要があります。

### *principal-amount*

ローンの元金を指定します。

## オプション引数

### *start-period*

計算の開始期間を指定します。

### *end-period*

計算の終了期間を指定します。



**type**

期首と期末のどちらで支払がなされるのかを指定します。

**例**

- 計算によって 11,135.23 という値が返されます。
- 計算によって 937.50 という値が返されます。

---

**CUMPRINC 関数**

開始期間と終了期間の間でローンに対して支払われる累積元本を返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

---

**構文**

**CUMPRINC**(*rate*, *number-of-periods*, *principal-amount*, <*start-period*>, <*end-period*>, <*type*>)

**必須引数****rate**

支払期間ごとの利率を指定します。

**number-of-periods**

支払期間の数を指定します。*number-of-periods* は正の整数値にする必要があります。

**principal-amount**

ローンの元金を指定します。欠損値が指定されている場合、ゼロとみなされます。

**オプション引数****start-period**

計算の開始期間を指定します。

**end-period**

計算の終了期間を指定します。

**type**

期首と期末のどちらで支払がなされるのかを指定します。0 は期末の支払を表し、1 は期首の支払を表します。*type* が省略された場合、または欠損値が指定されている場合は、ゼロとみなされます。

**例**

- 名目年利 9% で \$125,000 の 30 年ローンを組み、期末の月次払いとした場合に 2 年目に支払う累積元本は次のように計算します。

```
PrincipalYear2=CUMPRINC(0.09/12, 360, 125000, 12, 24, 0);
```

計算によって 934.107 という値が返されます。

- 同じローンで、期首支払の場合に 2 年目に支払う元本は次のように計算します。

```
PrincipalYear2b=CUMPRINC(0.09/12, 360, 125000, 12, 24, 1);
```

計算によって 927.153 という値が返されます。

---

## CUROBS 関数

現在のオブザベーションのオブザベーション番号を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**CUROBS**(*data-set-id*)

### 必須引数

***data-set-id***

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定する数値です。

### 詳細

使用するエンジンがオブザベーション番号をサポートしない場合、関数は欠損値を返します。

この関数を SAS ビューと使用する場合、関連する SAS データセット内のオブザベーション数ではなく、SAS ビュー内のオブザベーション数である相対オブザベーション番号を返します。

### 例

FETCHOBS 関数を使用して、データセット MYDATA 中の 10 番目のオブザベーションを取得する例を次に示します。CUROBS から返される OBSNUM の値は 10 です。

```
%let dsid=%sysfunc(open(mydata, i));
%let rc=%sysfunc(fetchobs(&dsid, 10));
%let obsnum=%sysfunc(curobs(&dsid));
```

### 関連項目:

#### 関数:

- [“FETCHOBS 関数” \(453 ページ\)](#)
- [“OPEN 関数” \(784 ページ\)](#)

## CV 関数

変動係数を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

### 構文

**CV**(*argument-1 argument-2 <, ...argument-n>*)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 2 つの引数が必要です。引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント           | 結果           |
|-----------------------|--------------|
| x1=cv(5, 9, 3, 6);    | 43.47826087  |
| x2=cv(5, 8, 9, 6, .); | 26.082026548 |
| x3=cv(8, 9, 6, .);    | 19.924242152 |
| x4=cv(of x1-x3);      | 40.953539216 |

## DACCDB 関数

定率法による減価償却累積額を返します。

**カテゴリ:** 財務

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**DACCDB**(*p, v, y, r*)

### 必須引数

#### *p*

計算対象期間を示す数値です。整数でない *p* 引数は、端数期間の前後で連続する 2 期間に償却が比例配分されます。

**v**  
償却対象の資産の初期額を表す数値です。

**y**  
資産の耐用期間を表す数値です。

範囲  $y > 0$

**r**  
償却率を小数点値で表した数値です。

範囲  $r > 0$

## 詳細

DACCDB 関数は定率法による減価償却累積額を返します。式は次のとおりです。

$$\text{DACCDB}(p, v, y, r) = \begin{cases} 0 & p \leq 0 \\ v \left( 1 - \left( 1 - \frac{r}{y} \right)^{\text{int}(p)} \right) \left( 1 - (p - \text{int}(p)) \frac{r}{y} \right) & p > 0 \end{cases}$$

$\text{int}(p)$  は  $p$  の整数部分です。  $p$  引数および  $y$  引数には、期間を表す同じ単位を使って表す必要があります。  $r$  を 2 に設定すると倍額定率を得られます。

## 例

償却対象の初期額が \$1000 で、耐用期間が 15 年の資産があるとします。定率を 200 パーセントとする場合の最初の 10 年の償却額を表す式は次のとおりです。

```
a=daccdb(10, 1000, 15, 2);
```

返される値は 760.93 です。第 1 引数および第 3 引数は年単位で表します。

---

## DACCDBSL 関数

定率法による減価償却累積額と、定額法による原価償却への変換を返します。

**カテゴリ:** 財務

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**DACCDBSL**( $p, v, y, r$ )

### 必須引数

**p**  
計算対象期間を示す数値です。

**v**  
償却対象の資産の初期額を表す数値です。

**y**  
資産の耐用期間を表す整数です。

範囲  $y > 0$

$r$   
償却率を分数で表した数値です。

範囲  $r > 0$

## 詳細

DACCDBSL 関数は定率法による減価償却累積額と、次のとおり定義される定額法による減価償却への変換を返します。

$$\text{DACCDBSL}(p, v, y, r) = \sum_{i=1}^p \text{DEPDBSL}(i, v, y, r)$$

定額法による減価償却に変換する定率法は、各期間で償却額が大きい方の償却方法(残存償却額に対する定率法または定額法)を選択します。 $p$  引数および  $y$  引数には、期間を表す同じ単位を使って表す必要があります。

## 例

償却対象の初期額が\$1,000 で、耐用期間が 10 年の資産があるとします。定率を 150%とする場合の 5 年目の減価償却累積額を表す式は次のとおりです。

```
y5=daccdbsl(5, 1000, 10, 1.5);
```

返される値は 564.99 です。第 1 引数および第 3 引数は年単位で表します。

---

## DACCSL 関数

定額法による減価償却累積額を返します。

**カテゴリ:** 財務

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**DACCSL**( $p, v, y$ )

### 必須引数

$p$   
計算対象期間を示す数値です。分数の  $p$  は、端数期間の前後で連続する 2 期間に償却が比例配分されます。

$v$   
償却対象の資産の初期額を表す数値です。

$y$   
資産の耐用期間を表す数値です。

範囲  $y > 0$

## 詳細

DACCSL 関数は定額法による減価償却累積額を返します。これは次の式で求められます。

$$\text{DACCSL}(p, v, y) = \begin{cases} 0 & p < 0 \\ v\left(\frac{p}{y}\right) & 0 \leq p \leq y \\ v & p > y \end{cases}$$

$p$  引数および  $y$  引数には、期間を表す同じ単位を使って表す必要があります。

## 例

01APR86 に取得された資産があり、減価償却対象の初期額が\$1000 で、耐用期間が 10 年であるとします。この資産の 31DEC87 までの減価償却累積額は次のとおり表せます。

```
a=dacssl(1.75, 1000, 10);
```

返される値は 175.00 です。第 1 引数および第 3 引数は年単位で表します。

---

## DACCSYD 関数

年次級数和法による減価償却累積額を返します。

**カテゴリ:** 財務

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**DACCSYD**( $p, v, y$ )

### 必須引数

**$p$**  計算対象期間を示す数値です。整数でない  $p$  引数は、端数期間の前後で連続する 2 期間に償却が比例配分されます。

**$v$**  償却対象の資産の初期額を表す数値です。

**$y$**  資産の耐用期間を表す数値です。

範囲  $y > 0$

---

## 詳細

DACCSYD 関数は年次級数和法による減価償却累積額を返します。式は次のとおりです。

$$\text{DACCSYD}(p, v, y) = \begin{cases} 0 & p < 0 \\ v \frac{\text{int}(p)\left(y - \frac{\text{int}(p) - 1}{2}\right) + (p - \text{int}(p))(y - \text{int}(p))}{\text{int}(y)\left(y - \frac{\text{int}(y) - 1}{2}\right) + (y - \text{int}(y))^2} & 0 \leq p \leq y \\ v & p > y \end{cases}$$

$\text{int}(y)$ は  $y$  の整数部分を示します。  $p$  引数および  $y$  引数には、期間を表す同じ単位を使って表す必要があります。

## 例

01OCT86 に取得された資産があり、減価償却対象の初期額が\$1,000 で、耐用期間が5年であるとして、この資産の01JAN88 までの減価償却累積額は次のとおり表せます。

```
y2=daccsyd(15/12, 1000, 5);
```

返される値は 400.00 です。第 1 引数および第 3 引数は年単位で表します。

---

## DACCTAB 関数

指定テーブルから減価償却累積額を返します。

**カテゴリ:** 財務

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**DACCTAB**( $p, v, t_1, \dots, t_n$ )

### 必須引数

**$p$**   
計算対象期間を示す数値です。整数でない  $p$  引数は、端数期間の前後で連続する 2 期間に償却が比例配分されます。

**$v$**   
償却対象の資産の初期額を表す数値です。

**$t_1, \dots, t_n$**   
各期間の減価償却を  $t_1+t_2+\dots+t_n \leq 1$  とする分数の数値です。

## 詳細

DACCTAB 関数はユーザー指定のテーブルによる減価償却累積額を返します。この関数の計算式は次のとおりです。

$$\text{DACCTAB}(p, v, t_1, t_2, \dots, t_n) = \begin{cases} 0 & p \leq 0 \\ v(t_1 + t_2 + \dots + t_{\text{int}(p)} + (p - \text{int}(p))t_{\text{int}(p)+1}) & 0 < p < n \\ v & p \geq n \end{cases}$$

与えられた  $p$  について、引数  $t_1, t_2, \dots, t_k$  のみを  $k=\text{ceil}(p)$  で指定する必要があります。

## 例

償却対象の初期額が\$1000 で、耐用期間が5年の資産があるとします。1年目、2年目、3年目、4年目、5年目の各年の減価償却率を.15、.22、.21、.21、.21とするテーブルによって償却した場合の3年目までの減価償却累積額は次のとおり表せます。

```
y3=dacctab(3, 1000, .15, .22, .21, .21, .21);
```

返される値は580.00です。4番目の償却率.21と5番目の償却率.21は計算に必要なため、省略できます。

## DAIRY 関数

AIRY 関数の導関数を返します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

## 構文

**DAIRY**(*x*)

## 必須引数

**x**  
数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

DAIRY 関数は AIRY 関数の導関数の値を返します。( [リファレンス \(1099 ページ\)](#) のリストを参照)。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント    | 結果           |
|----------------|--------------|
| x=dairy(2.0);  | -0.053090384 |
| x=dairy(-2.0); | 0.6182590207 |

## DATDIF 関数

指定された日数計算規則に従って2つの日付間の差を計算した後に、その日付間の日数を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS



## 構文

DATDIF(*start-date*, *end-date*, *basis*)

### 必須引数

#### **start-date**

開始日を識別する SAS 日付値を指定します。

ヒント *start-date* が月末の場合、SAS はその日付を 1 か月が 30 日の月の最終日として処理します。

---

#### **end-date**

終了日を識別する SAS 日付値を指定します。

ヒント *end-date* が月末の場合、SAS はその日付を 1 か月が 30 日の月の最終日として処理します。

---

#### **basis**

日数計算基準を表す文字列を指定します。basis の有効な値は次のとおりです。

##### **'30/360'**

その月または年の実際のカレンダー日数に関わらず、1 か月を 30 日、1 年を 360 日として指定します。

月末に利息を支払う証券では、その利息を常にその月の最終日に支払うか、またはその日付が 2 月 30 日のように無効な日付でない限り常に各月の同じ日付に支払います。詳細については、“[日数計算基準\(30/360\)の計算方法](#)” (396 ページ)を参照してください。

別名 '360'

---

##### **'ACT/ACT'**

日付間の実際の日数を使用します。各月にその月の実際のカレンダー日数を使用し、各年にその年の実際のカレンダー日数を使用します。

別名 'Actual'

---

##### **'ACT/360'**

各月に実際のカレンダー日数を使用し、すべての年の日数に実際の日数に関わらず 360 日を使用します。

ヒント ACT/360 は短期間の証券で使用されます。

---

##### **'ACT/365'**

各月に実際のカレンダー日数を使用し、すべての年の日数に実際の日数に関わらず 365 日を使用します。

ヒント ACT/365 は短期間の証券で使用されます。

---

## 詳細

### 基本

DATDIF 関数は証券業界にとって特定の意味を持ち、その計算方法は実際の日数の数え方とは異なります。実際の日数を含む月と年を計算に使用できます。1 か月を 30 日または 1 年を 360 日として計算することもできます。標準の証券

計算方法の詳細については、この関数の最後にあるリファレンスセクションを参照してください。

注: 月の日数を数える場合、DATDIF では常に開始日が含まれ、終了日は除外されます。

### 日数計算基準(30/360)の計算方法

2つの日付間の日数を計算するには、次の式を使用します。

$$\text{Numberofdays} = [(Y2 - Y1) * 360] + [(M2 - M1) * 30] + (D2 - D1)$$

### 引数

Y2  
後の日付の年を指定します。

Y1  
前の日付の年を指定します。

M2  
後の日付の月を指定します。

M1  
前の日付の月を指定します。

D2  
後の日付の日を指定します。

D1  
前の日付の日を指定します。

すべての月は30日のみになるため、30日以外の日数が含まれる月は調整する必要があります。この調整は、2つの日付間の日数を計算する前に行います。

次のルールが適用されます。

- 証券が月末ルールを使用していて、D2 と D1 の両方が2月(うるう年以外は28日、うるう年は29日)の最終日の場合、D2 を30に変更します。
- 証券が月末ルールを使用していて、D1 が2月の最終日の場合、D1 を30に変更します。
- D2 の値が31でD1の値が30または31の場合、D2 を30に変更します。
- D1 の値が31の場合、D1 を30に変更します。

### 例

次の例では、DATDIF は2つの日付間の実際の日数、および1か月を30日、1年を360日とした場合の日数を返します。

```
data _null;
  sdate='16oct78'd;
  edate='16feb96'd;
  actual=datdif(sdate, edate, 'act/act');
  days360=datdif(sdate, edate, '30/360');
  put actual= days360=;
run;
```

| SAS ステートメント  | 結果   |
|--------------|------|
| put actual=; | 6332 |

| SAS ステートメント   | 結果   |
|---------------|------|
| put days360=; | 6240 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“YRDIF 関数” \(1082 ページ\)](#)

## 参考文献

Securities Industry Association 1994. *Standard Securities Calculation Methods - Fixed Income Securities Formulas for Analytic Measures*. 2 巻 New York, USA: . Securities Industry Association.

---

## DATE 関数

SAS 日付値として現在の日付を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

**別名:** TODAY

**操作:** TIMEZONE=システムオプションの値が、タイムゾーン名またはタイムゾーン ID に設定されている場合、この関数に返される日付値と時間値は、タイムゾーンにより決定されます。

**参照項目:** [“TODAY 関数” \(1006 ページ\)](#)

## 構文

DATE()

## 詳細

DATE 関数は、SAS 日付値(1960 年 1 月 1 日からの日数)の形式で現在の日付を生成します。

## 例

### 例 1: America/Los\_Angeles タイムゾーンの日付値の決定

この例では、DATE 関数が TIMEZONE=システムオプションの値に基づく日付値を返す方法を示します。

```
option timezone='America/Los_Angeles';
data _null_;
  d1=date();
  put d1=nldate.;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
d1=November 07, 2012
```

### 例 2: Asia/Shanghai タイムゾーンの日付値の決定

この例では、DATE 関数が TIMEZONE=システムオプションの値に基づく日付値を返す方法を示します。

```
option timezone='Asia/Shanghai';
data _null_;
  d2=date();
  put d2=nldate;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
d2=November 08, 2012
```

## DATEJUL 関数

ユリウス暦の日付を SAS 日付値に変換します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

### 構文

**DATEJUL**(*julian-date*)

### 必須引数

#### *julian-date*

ユリウス暦の日付を表す SAS 数値式を指定します。SAS のユリウス日付は *yyddd* または *yyyyddd* 形式の日付です。このとき、*yy* と *yyyy* はそれぞれ年を表す 2 桁または 4 桁の整数、*ddd* は該当日がその年の何日目かを表す数です。*ddd* の値は 1 から 365(閏年の場合は 366)の間である必要があります。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                 |
|---|--------------------|
| Xstart=datejul(94365);<br>put Xstart / Xstart date9.; | 12783<br>31DEC1994 |
| Xend=datejul(2001001);<br>put Xend / Xend date9.;     | 14976<br>01JAN2001 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“JULDATE 関数” \(666 ページ\)](#)

---

## DATEPART 関数

SAS 日時値から日付を抽出します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

## 構文

**DATEPART**(*datetime*)

## 必須引数

*datetime*

SAS 日時値を表す SAS 式を指定します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果               |
|--|------------------|
| <pre>conn='01feb17:8:45'dt;<br/>servdate=datepart(conn);<br/>put servdate worddate.;</pre> | February 1, 2017 |

---

## 関連項目:

### 関数:

- [“DATETIME 関数” \(399 ページ\)](#)
- [“TIMEPART 関数” \(1002 ページ\)](#)

---

## DATETIME 関数

SAS 日時値として現在の日時を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

**操作:** TIMEZONE=システムオプションの値が、タイムゾーン名またはタイムゾーン ID に設定されている場合、この関数に返される日付値と時間値は、タイムゾーンにより決定されます。

## 構文

**DATETIME()**

## 例

### 例 1: DATETIME 関数で秒数を返す

次の例では、1960年1月1日から現在の時間までの秒数を表す SAS 値を返します。

```
when=datetime();  
put when=;
```

### 例 2: America/Los\_Angeles タイムゾーンの日時値の決定

この例では、DATETIME 関数が TIMEZONE=システムオプションの値に基づく日時値を返す方法を示します。

```
option timezone='America/Los_Angeles';  
data _null_;  
  dt1=datetime();  
  put dt1=nldatm.;  
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
dt1=07Nov2012:11:22:30
```

### 例 3: Europe/London タイムゾーンの日時値の決定

この例では、DATETIME 関数が TIMEZONE=システムオプションの値に基づく日時値を返す方法を示します。

```
option timezone='Europe/London';  
data _null_;  
  dt2=datetime();  
  put dt2=nldatm.;  
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
dt2=07Nov2012:19:26:50
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“DATE 関数” \(397 ページ\)](#)
- [“TIME 関数” \(1000 ページ\)](#)
- [“TODAY 関数” \(1006 ページ\)](#)

---

## DAY 関数

SAS 日付値として月の日を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

### 構文

**DAY**(*date*)

### 必須引数

*date*

SAS 日付値を表す SAS 式を指定します。

### 詳細

DAY 関数は、月の日を表す 1 から 31 までの整数を生成します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                   | 結果 |
|---|----|
| <pre>now='05may97'd; d=day(now); put d;</pre> | 5  |

---

### 関連項目:

**関数:**

- [“MONTH 関数” \(740 ページ\)](#)
- [“YEAR 関数” \(1080 ページ\)](#)

---

## DCLOSE 関数

DOPEN 関数によって開かれたディレクトリを閉じます。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**DCLOSE**(*directory-id*)

## 必須引数

### *directory-id*

DOPEN 関数によってディレクトリが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

## 詳細

DCLOSE は、操作に成功した場合は 0、失敗した場合は≠0 を返します。DCLOSE 関数は、DOPEN 関数によって以前に開かれたディレクトリを閉じます。DCLOSE は開かれたメンバも閉じます。

注: DATA ステップ内で開かれているすべてのディレクトリまたはメンバは、DATA ステップの終了時に自動的に閉じられます。

## 例

### 例 1: DCLOSE を使用してディレクトリを閉じる

次の例では、以前にファイル参照名 MYDIR が割り当てられているディレクトリを開き、メンバ数を返してからそのディレクトリを閉じます。

```
%macro memnum(filrf, path);
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, &path));
%if %sysfunc(fileref(&filrf))=0 %then
%do;
/* Open the directory. */
%let did=%sysfunc(dopen(&filrf));
%put did=&did;
/* Get the member count. */
%let memcount=%sysfunc(dnum(&did));
%put &memcount members in &filrf.;
/* Close the directory. */
%let rc=%sysfunc(dclose(&did));
%end;
%else %put Invalid FILEREF;
%mend;
%memnum(MYDIR, physical-filename)
```

### 例 2: DATA ステップ内で DCLOSE を使用する

次の例では、DATA ステップ内で DCLOSE 関数を使用します。

```
%let filrf=MYDIR;
data _null_;
rc=filename("&filrf", "physical-filename");
if fileref("&filrf")=0 then
do;
/* Open the directory. */
did=dopen("&filrf");
/* Get the member count. */
memcount=dnum(did);
put memcount "members in &filrf";
/* Close the directory. */
rc=dclose(did);
end;
else put "Invalid FILEREF";
run;
```



## 関連項目:

### 関数:

- “DOPEN 関数” (424 ページ)
- “FCLOSE 関数” (445 ページ)
- “FOPEN 関数” (534 ページ)
- “MOPEN 関数” (741 ページ)

---

## DCREATE 関数

新しい外部ディレクトリの完全なパス名を返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。  
FILEEXIST 関数を指定中の SAS セッションがロックダウン状態で、その関数で指定されているパス名がロックダウンパスリストに追加されていない場合、その関数は失敗し、そのロックダウンデータに関連するファイルアクセスエラーは、SYSMSG 関数を指定しない限り、SAS ログに生成されません。

---

## 構文

**DCREATE**(*directory-name* <, *parent-directory*>)

### 必須引数

#### *directory-name*

作成するディレクトリの名前を指定する文字定数、変数または式です。この値にパス名を含めることはできません。

### オプション引数

#### *parent-directory*

新しいディレクトリを作成するディレクトリの完全なパス名を含む文字定数、変数または式です。*parent-directory* の値を指定しない場合、現在のディレクトリが親ディレクトリになります。

## 詳細

DCREATE 関数では、動作環境でディレクトリを作成できます。ディレクトリを作成できない場合、DCREATE は空の文字列を返します。

## 例

UNIX 動作環境で変数 `DirectoryName` に保存された名前を使用して新しいディレクトリを作成するには、次の形式を使用します。

```
NewDirectory=dcreate(DirectoryName, '/local/u/abcdef');
```

Windows 動作環境で変数 `DirectoryName` に保存された名前を使用して新しいディレクトリを作成するには、次の形式を使用します。

```
NewDirectory=dcreate(DirectoryName, 'd:\testdir');
```

## DEPDB 関数

定率法による減価償却を返します。

**カテゴリ:** 財務

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**DEPDB**(*p*, *v*, *y*, *r*)

### 必須引数

***p***  
計算対象期間を示す数値です。整数でない *p* 引数は、端数期間の前後で連続する 2 期間に償却が比例配分されます。

***v***  
償却対象の資産の初期額を表す数値です。

***y***  
資産の耐用期間を表す数値です。

範囲  $y > 0$

***r***  
償却率を分数で表した数値です。

範囲  $r \geq 0$

### 詳細

DEPDB 関数は、次の式で求められる、定率法を使用した減価償却を返します。

$$\text{DEPDB}(p, v, y, r) = \text{DACCDB}(p, v, y, r) - \text{DACCDB}(p - 1, v, y, r)$$

*p* 引数および *y* 引数には、期間を表す同じ単位を使って表す必要があります。*r* を 2 に設定すると倍額定率を得られます。

### 例

資産の初期値は \$1,000 で、耐用年数は 15 年です。200%定率法を使用して、10 年目の資産価値の減価償却を次のように表すことができます。

```
y10=depdb(10, 1000, 15, 2);
```

返される値は 36.78 です。第 1 引数および第 3 引数は年単位で表します。

## DEPDBSL 関数

定額法による減価償却に変換する定率法を返します。

**カテゴリ:** 財務

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**DEPDBSL**( $p, v, y, r$ )

### 必須引数

**$p$**   
計算を行う期間を表す整数です。

**$v$**   
償却対象の資産の初期額を表す数値です。

**$y$**   
資産の耐用期間を表す整数です。

範囲  $y > 0$

**$r$**   
償却率を分数で表した数値です。

範囲  $r \geq 0$

### 詳細

DEPDBSL 関数は、次の式で求められる、定額法による減価償却に変換する定率法を使用して減価償却を返します。

$$\text{DEPDBSL}(p, v, y, r) = \begin{cases} 0 & p \leq 0 \\ v \frac{r}{y} \left(1 - \frac{r}{y}\right)^{p-1} & 0 < p \leq t \\ \frac{v \left(1 - \frac{r}{y}\right)^t}{(y-t)} & t < p \leq y \\ 0 & p > y \end{cases}$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$t = \text{int}\left(y - \frac{v}{r} + 1\right)$$

$\text{int}()$  は数値引数の整数部分を示します。

$p$  引数および  $y$  引数には、期間を表す同じ単位を使って表す必要があります。定額法による減価償却に変換する定率法は、各期間で償却額が大きい方の償却方法 (残存償却額に対する定率法または定額法) を選択します。

## 例

償却対象の初期額が\$1,000 で、耐用期間が 10 年の資産があるとします。15% 定率法を使用して、5 年目の資産価値の減価償却を次のように表すことができます。

```
y5=depdbsl(5, 1000, 10, 1.5);
```

返される値は 87.001041667 です。第 1 引数および第 3 引数は年単位で表します。

## DEPSL 関数

定額法による減価償却を返します。

**カテゴリ:** 財務

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**DEPSL**( $p$ ,  $v$ ,  $y$ )

## 必須引数

**$p$**   
計算対象期間を示す数値です。分数の  $p$  は、端数期間の前後で連続する 2 期間に償却が比例配分されます。

**$v$**   
償却対象の資産の初期額を表す数値です。

**$y$**   
資産の耐用期間を表す数値です。

範囲  $y > 0$

## 詳細

DEPSL 関数は、次の式で求められる、定額法による減価償却を返します。

$$\text{DEPSL}(p, v, y) = \text{DACCSL}(p, v, y) - \text{DACCSL}(p - 1, v, y)$$

$p$  引数および  $y$  引数には、期間を表す同じ単位を使って表す必要があります。

## 例

01APR86 に取得された資産があり、減価償却対象の初期額が\$1,000 で、耐用期間が 10 年であるとします。1986 年の資産価値の減価償却は、次のように表されます。

```
d=depsl(9/12, 1000, 10);
```

返される値は 75.00 です。第 1 引数および第 3 引数は年単位で表します。

---

## DEPSYD 関数

年次級数和法による減価償却を返します。

**カテゴリ:** 財務

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**DEPSYD**( $p, v, y$ )

### 必須引数

**$p$**   
計算対象期間を示す数値です。整数でない  $p$  引数は、端数期間の前後で連続する 2 期間に償却が比例配分されます。

**$v$**   
償却対象の資産の初期額を表す数値です。

**$y$**   
減価償却期間数における資産の耐用年数を示す数値です。

範囲  $y > 0$

---

### 詳細

DEPSYD 関数は、次の式で求められる、年次級数和法による減価償却を返します。

$$\text{DEPSYD}(p, v, y) = \text{DACCSYD}(p, v, y) - \text{DACCSYD}(p - 1, v, y)$$

$p$  引数および  $y$  引数には、期間を表す同じ単位を使って表す必要があります。

### 例

01OCT86 に取得された資産があり、減価償却対象の初期額が \$1,000 で、耐用期間が 5 年であるとします。1986 年および 1987 年の資産価値の減価償却は、次のように表されます。

```
y1=depsyd(3/12, 1000, 5);  
y2=depsyd(15/12, 1000, 5);
```

返される値はそれぞれ 83.33 と 316.67 です。第 1 引数および第 3 引数は年単位で表します。

---

## DEPTAB 関数

指定テーブルから減価償却を返します。

**カテゴリ:** 財務

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**DEPTAB**(*p*, *v*, *t1*, ..., *tn*)

### 必須引数

***p***  
計算対象期間を示す数値です。整数でない *p* 引数は、端数期間の前後で連続する 2 期間に償却が比例配分されます。

***v***  
償却対象の資産の初期額を表す数値です。

***t1*, *t2*, ..., *tn***  
各期間の減価償却を  $t1+t2+\dots+tn \leq 1$  とする分数の数値です。

### 詳細

DEPTAB 関数は、指定したテーブルを使用して減価償却を返します。式は次のとおりです。

$$\text{DEPTAB}(p, v, t_1, t_2, \dots, t_n) = \text{DACCTAB}(p, v, t_1, t_2, \dots, t_n) - \text{DACCTAB}(p - 1, v, t_1, t_2, \dots, t_n)$$

与えられた *p* について、引数  $t_1, t_2, \dots, t_k$  のみを **k=ceil(p)** で指定する必要があります。

### 例

償却対象の初期額が\$1,000 で、耐用期間が 5 年の資産があるとします。1 年目、2 年目、3 年目、4 年目、5 年目の各年の減価償却率を .15、.22、.21、.21、.21 とするテーブルによって償却した場合の 3 年目までの減価償却は次のとおり表せます。

**y3=deptab(3, 1000, .15, .22, .21, .21, .21);**

返される値は 210.00 です。4 番目の償却率.21 と 5 番目の償却率.21 は計算に必要なため、省略できます。

---

## DEQUOTE 関数

引用符で始まる文字列から一致する引用符を削除し、閉じ引用符の右側にあるすべての文字を削除します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

DEQUOTE(*string*)

### 必須引数

#### *string*

文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に DEQUOTE 関数から値が返される場合、その変数に引数の長さが設定されます。

### 基本

DEQUOTE 関数で返される値は次のように決定されます。

- *string* の最初の文字が一重引用符または二重引用符でない場合、DEQUOTE は *string* をそのまま返します。
- *string* の最初の 2 文字が両方とも一重引用符または二重引用符で、3 番目の文字が異なる種類の引用符の場合、DEQUOTE は長さが 0 の結果を返します。
- *string* の最初の文字が一重引用符の場合、DEQUOTE 関数は結果からその一重引用符を削除します。次に *string* を左から右にスキャンし、他の一重引用符をさらに探します。それぞれの連続する一重引用符のペアは 1 つの一重引用符に変更されます。*string* 内に終了引用符のない最初の一重引用符は削除され、その引用符の右側にあるすべての文字も削除されます。
- *string* の最初の文字が二重引用符の場合、DEQUOTE 関数は結果からその二重引用符を削除します。次に *string* を左から右にスキャンし、他の二重引用符をさらに探します。それぞれの連続する二重引用符のペアは 1 つの二重引用符に変更されます。*string* 内に終了引用符のない最初の二重引用符は削除され、その引用符の右側にあるすべての文字も削除されます。

**注:** *string* が引用符に囲まれた定数の場合、それらの引用符は *string* の値には含まれません。そのため、定数を示す引用符は DEQUOTE を使用して削除する必要はありません。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

## 例

この例では、DATA ステップにおける DEQUOTE 関数での引用符の処理方法を示します。

```
data test;
  input string $80.;
  result=dequote(string);
  datalines;
No quotation marks, no change
No "leading" quotation marks, no change
"Matching double quotation marks are removed"
```

```

'Matching single quotation marks are removed'
"Paired ""quotation marks"" are reduced"
'Paired " quotation marks " are reduced'
"Single 'quotation marks' inside " double" quotation marks are unchanged"
'Double "quotation marks" inside ""single"" quotation marks are unchanged'
"No matching quotation mark, no problem
Don't remove this apostrophe
"Text after the matching quotation mark" is "deleted"
;
proc print noobs;
title 'Input Strings and Output Results from DEQUOTE';
run;

```

図 3.28 DEQUOTE 関数での引用符の操作

### Input Strings and Output Results from DEQUOTE

| string  | result   |
|---|--|
| No quotation marks, no change                               | No quotation marks, no change                              |
| No "leading" quotation marks, no change                     | No "leading" quotation marks, no change                    |
| "Matching double quotation marks are removed"               | Matching double quotation marks are removed                |
| 'Matching single quotation marks are removed'               | Matching single quotation marks are removed                |
| "Paired ""quotation marks"" are reduced"                    | Paired "quotation marks" are reduced                       |
| 'Paired " quotation marks " are reduced'                    | Paired ' quotation marks ' are reduced                     |
| "Single 'quotation marks' inside " double" quotation marks  | Single 'quotation marks' inside " double" quotation marks  |
| 'Double "quotation marks" inside ""single"" quotation marks | Double "quotation marks" inside ""single"" quotation marks |
| "No matching quotation mark, no problem                     | No matching quotation mark, no problem                     |
| Don't remove this apostrophe                                | Don't remove this apostrophe                               |
| "Text after the matching quotation mark" is "deleted"       | Text after the matching quotation mark                     |

## DEVIANCE 関数

確率分布に基づくデビアンスを返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

### 構文

**DEVIANCE**(*distribution, variable, shape-parameters* <,  $\epsilon$ >)



## 必須引数

### *distribution*

分布を特定する文字定数、変数または式です。有効な分布については、次の表を参照してください。

| 分布         | 引数                    |
|------------|-----------------------|
| Bernoulli  | 'BERNOULLI'   'BERN'  |
| 二項         | 'BINOMIAL'   'BINO'   |
| ガンマ        | 'GAMMA'               |
| 逆ガウス(Wald) | 'GAUSS'   'WALD'      |
| 正規         | 'NORMAL'   'GAUSSIAN' |
| Poisson    | 'POISSON'   'POIS'    |

### *variable*

数値定数、変数または式です。

### *shape-parameter*

分布の形状の特性を示す 1 つ以上の分布固有の数値パラメータです。

## オプション引数

$\varepsilon$

正規分布以外のすべての分布に使用される任意の小さい数値です。

## 詳細

### Bernoulli 分布

DEVIANCE('BERNOULLI', *variable*,  $p$ ,  $\varepsilon$ )

#### 引数

##### *variable*

成功した場合は 1、失敗した場合は 0 の二値の数値の確率変数です。

$p$

$\varepsilon \leq p \leq 1 - \varepsilon$  の成功率の数値です。

$\varepsilon$

限界  $p$  に使用される任意の正の数値です。間隔  $0 \leq p \leq \varepsilon$  のすべての  $p$  値は、 $\varepsilon$  で置換されます。間隔  $1 - \varepsilon \leq p \leq 1$  のすべての  $p$  値は、 $1 - \varepsilon$  で置換されず。

DEVIANCE 関数は、成功が 1 の確率変数値として定義された成功率  $p$  の Bernoulli 分布からデビアンスを返します。

$$\text{DEVIANCE}('BERN', \text{variable}, p, \varepsilon) = \begin{cases} -2\log(1-p) & x = 0 \\ -2\log(p) & x = 1 \\ . & \text{otherwise} \end{cases}$$

**二項分布****DEVIANCE**('BINO', *variable*,  $\mu$ ,  $n$  <,  $\varepsilon$ >)**引数*****variable***

成功数が含まれる数値の確率変数です。

範囲  $0 \leq \text{variable} \leq 1$  **$\mu$** 

数値の平均パラメータです。

範囲  $n\varepsilon \leq \mu \leq n(1-\varepsilon)$  **$n$** 

Bernoulli 試行数の整数パラメータです。

範囲  $n \geq 0$  **$\varepsilon$** 

限界  $\mu$  に使用される任意の正の数値です。間隔  $0 \leq \mu \leq n\varepsilon$  のすべての  $\mu$  値は、 $n\varepsilon$  で置換されます。間隔  $n(1-\varepsilon) \leq \mu \leq n$  のすべての  $\mu$  値は、 $n(1-\varepsilon)$  で置換されます。

DEVIANCE 関数は、成功率  $p$ 、独立した Bernoulli 試行数  $n$  の二項分布からデビアンスを返します。二項分布の DEVIANCE 関数は次の式で表されます。 $x$  は確率変数です。

$$\text{DEVIANCE}('BINO', x, \mu, n) = \begin{cases} \cdot & x < 0 \\ 2 \left( x \log \left( \frac{x}{\mu} \right) + (n-x) \log \left( \frac{n-x}{n-\mu} \right) \right) & 0 \leq x \leq n \\ \cdot & x > n \end{cases}$$

**ガンマ分布****DEVIANCE**('GAMMA', *variable*,  $\mu$  <,  $\varepsilon$ >)**引数*****variable***

数値の確率変数です。

範囲  $\text{variable} \geq \varepsilon$  **$\mu$** 

数値の平均パラメータです。

範囲  $\mu \geq \varepsilon$  **$\varepsilon$** 

限界 *variable* および  $\mu$  に使用される任意の正の数値です。間隔  $0 \leq \text{variable} \leq \varepsilon$  のすべての *variable* 値は、 $\varepsilon$  で置換されます。間隔  $0 \leq \mu \leq \varepsilon$  のすべての  $\mu$  値は、 $\varepsilon$  で置換されます。

DEVIANCE 関数は、平均パラメータ  $\mu$  のガンマ分布からデビアンスを返します。ガンマ分布の DEVIANCE 関数は次の式で表されます。 $x$  は確率変数です。

$$\text{DEVIANCE}('GAMMA', x, \mu) = \begin{cases} \cdot & x < 0 \\ 2 \left( -\log \left( \frac{x}{\mu} \right) + \frac{x-\mu}{\mu} \right) & x \geq \varepsilon, \mu \geq \varepsilon \end{cases}$$

**逆ガウス(Wald)分布****DEVIANCE**('IGAUSS' | 'WALD', *variable*,  $\mu$  <,  $\varepsilon$ >)**引数*****variable***

数値の確率変数です。

範囲  $variable \geq \varepsilon$  **$\mu$** 

数値の平均パラメータです。

範囲  $\mu \geq \varepsilon$  **$\varepsilon$** 

限界 *variable* および  $\mu$  に使用される任意の正の数値です。間隔  $0 \leq variable \leq \varepsilon$  のすべての *variable* 値は、 $\varepsilon$  で置換されます。間隔  $0 \leq \mu \leq \varepsilon$  のすべての  $\mu$  値は、 $\varepsilon$  で置換されます。

DEVIANCE 関数は、平均パラメータ  $\mu$  の逆ガウス分布からデビアンスを返します。逆ガウス分布の DEVIANCE 関数は次の式で表されます。 $x$  は確率変数です。

$$DEVIANCE('IGAUSS', x, \mu) = \begin{cases} . & x < 0 \\ \frac{(x - \mu)^2}{\mu^2 x} & x \geq \varepsilon, \mu \geq \varepsilon \end{cases}$$

**正規分布****DEVIANCE**('NORMAL' | 'GAUSSIAN', *variable*,  $\mu$ )**引数*****variable***

数値の確率変数です。

 **$\mu$** 

数値の平均パラメータです。

DEVIANCE 関数は、平均パラメータ  $\mu$  の正規分布からデビアンスを返します。正規分布の DEVIANCE 関数は次の式で表されます。 $x$  は確率変数です。

$$DEVIANCE('NORMAL', x, \mu) = (x - \mu)^2$$

**Poisson 分布****DEVIANCE**('POISSON', *variable*,  $\mu$  <,  $\varepsilon$ >)**引数*****variable***

数値の確率変数です。

範囲  $variable \geq 0$  **$\mu$** 

数値の平均パラメータです。

範囲  $\mu \geq \varepsilon$  **$\varepsilon$** 

限界  $\mu$  に使用される任意の正の数値です。間隔  $0 \leq \mu \leq \varepsilon$  のすべての  $\mu$  値は、 $\varepsilon$  で置換されます。

DEVIANCE 関数は、平均パラメータ  $\mu$  の Poisson 分布からデビアンスを返します。Poisson 分布の DEVIANCE 関数は次の式で表されます。x は確率変数です。

$$\text{DEVIANCE}(\text{'POISSON'}, x, \mu) = \begin{cases} \cdot & x < 0 \\ 2\left(x \log\left(\frac{x}{\mu}\right) - (x - \mu)\right) & x \geq 0, \mu \geq \varepsilon \end{cases}$$

---

## DHMS 関数

日、時、分、秒の値から SAS 日時値を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

### 構文

**DHMS**(*date*, *hour*, *minute*, *second*)

### 必須引数

**date**

SAS 日付値を表す SAS 式を指定します。

**hour**

数値です。

**minute**

数値です。

**second**

数値です。

### 詳細

DHMS 関数は、SAS 日時値を表す数値を返します。正または負の数値が返されません。

また、DHMS 関数を使用して、SAS 日付値と SAS 時間値を結合して SAS 時間値を生成することもできます。SAS 時間値は秒単位で保存されるため、時間変数に 0、分変数に 0 を指定すると、正しい値が返されます。構文は次のとおりです。

DHMS(SAS date, 0, 0, SAS time).

4 番目の例は、この機能を示しています。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                        | 結果               |
|------------------------------------|------------------|
| dtid=dhms('01jan03'd, 15, 30, 15); | 1357054215       |
| put dtid;                          | 01JAN03:15:30:15 |
| put dtid datetime.;                |                  |

---

| SAS ステートメント  | 結果                                     |
|--|--|
| <pre>dtid2=dhms('01jan03'd, 15, 30, 61); put dtid2; put dtid2 datetime.;</pre> | <pre>1357054261 01JAN03:15:31:01</pre> |
| <pre>dtid3=dhms('01jan03'd, 15, .5, 15); put dtid3; put dtid3 datetime.;</pre> | <pre>1357052445 01JAN03:15:00:45</pre> |

次の SAS ステートメントでは、SAS 日付値と SAS 時間値を組み合わせて SAS 日時値にする方法を示します。これらのステートメントを 2003 年 4 月 2 日に実行する場合、15:05:02 の時間に、DHMS 関数で次の結果が生成されます。

| SAS ステートメント   | 結果                          |
|---|-----------------------------|
| <pre>day=date(); time=time(); sasdt=dhms(day, 0, 0, time); put sasdt datetime.;</pre> | <pre>02APR03:15:05:02</pre> |

## 関連項目:

### 関数:

- [“HMS 関数” \(574 ページ\)](#)

## DIF 関数

引数とその  $n$  番目のラグの差分を返します。

カテゴリ: 特殊  
CAS

## 構文

DIF< $n$ > (*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

### オプション引数

#### $n$

ラグ数を指定します。

## 詳細

DIF 関数、DIF1、DIF2、...、DIF100 は、引数とその  $n$  番目のラグの最初の差分を返します。DIF1 は DIF と記述することもできます。DIF $n$  は、DIF $n(x)=x-$ LAG $n(x)$ として定義されます。

LAG $n$  キューからの値の保存と戻り値の詳細については、LAG 関数を参照してください。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

## 比較

関数 DIF2(X)は、2 番目の差分 DIF(DIF(X))とは異なります。

## 例

この例では、LAG 関数と DIF 関数の違いを示します。

```
data two;
  input X @@;
  Z=lag(x);
  D=dif(x);
  datalines;
1 2 6 4 7
;
proc print data=two;
run;
```

図 3.29 DIF 関数と LAG 関数の違い

**The SAS System**

| Obs | X | Z | D  |
|-----|---|---|----|
| 1   | 1 | . | .  |
| 2   | 2 | 1 | 1  |
| 3   | 6 | 2 | 4  |
| 4   | 4 | 6 | -2 |
| 5   | 7 | 4 | 3  |

## 関連項目:

関数:

- [“LAG 関数” \(669 ページ\)](#)

---

## DIGAMMA 関数

ディガンマ関数の値を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

---

### 構文

**DIGAMMA**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

制限事項 正でない整数は無効です。

---

### 詳細

DIGAMMA 関数は、次の式で求められる比率を返します。

$$\Psi(x) = \Gamma'(x)/\Gamma(x)$$

ここで、 $\Gamma(\cdot)$ および $\Gamma'(\cdot)$ は、それぞれガンマ関数とその導関数を示します。  
*argument*>0 の場合、DIGAMMA 関数は LGAMMA 関数の導関数です。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント     | 結果           |
|-----------------|--------------|
| x=digamma(1.0); | -0.577215665 |

---



---

## DIM 関数

配列にある要素数を返します。

カテゴリ: 配列  
CAS

---

### 構文

**DIM**<*n*> (*array-name*)

**DIM**(*array-name*, *bound-n*)

## 必須引数

### *array-name*

同じ DATA ステップで以前に定義された配列の名前を指定します。この引数には定数、変数または式は使用できません。

### *bound-n*

多次元配列にある要素数を確認するディメンションを指定する、数値定数、変数または式です。*n* が指定されていない場合のみ *bound-n* を使用します。

## オプション引数

### *n*

多次元配列にある要素数を確認するディメンションを指定します。*n* 値が指定されていない場合、DIM 関数は配列の最初のディメンションにある要素数を返します。

## 詳細

DIM 関数は、1 次元配列にある要素数、またはディメンションの下限が 1 の多次元配列内の指定したディメンションにある要素数を返します。配列処理で DIM を使用することで、配列の要素数を変更するたびに反復 DO グループの上限が変更されることを防ぎます。

## 比較

- DIM は、常に配列のディメンションにある要素の合計数を返します。
- HBOUND は、配列のディメンションでの上限のリテラル値を返します。

注: 配列のディメンションの下限値が 1 以外で、上限値が配列のディメンションにある要素の合計数以外の場合、この違いが重要です。

## 例

### 例 1: 1 次元配列

この例では、DIM は 5 の値を返します。そのため、SAS は DO ループでステートメントを 5 回繰り返します。

```
array big{5} weight sex height state city;
do i=1 to dim(big);
  ... more SAS statements ...;
end;
```

### 例 2: 多次元配列

この例では、多次元配列に DIM 関数を指定する 2 つの方法を示します。SAS コードの例に続く表に示すように、いずれの方法でも DIM で同じ値が返されます。

```
array mult{5, 10, 2} mult1-mult100;
```

| 構文         | 別の構文        | 値  |
|------------|-------------|----|
| DIM(MULT)  | DIM(MULT,1) | 5  |
| DIM2(MULT) | DIM(MULT,2) | 10 |



| 構文         | 別の構文        | 値 |
|------------|-------------|---|
| DIM3(MULT) | DIM(MULT,3) | 2 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“HBOUND 関数” \(572 ページ\)](#)
- [“LBOUND 関数” \(677 ページ\)](#)

### ステートメント:

- [“ARRAY ステートメント” \(SAS Viya ステートメント: リファレンス\)](#)
- [“配列参照ステートメント” \(SAS Viya ステートメント: リファレンス\)](#)

---

## DINFO 関数

ディレクトリの情報を返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**UNIX 固有:** ディレクトリパス名、所有者、グループ、権限、最終変更時間の情報項目が使用可能

---

## 構文

**DINFO**(*directory-id*, *information-item*)

## 必須引数

### *directory-id*

DOPEN 関数によってディレクトリが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

### *information-item*

取得される情報項目を指定する文字定数、変数または式です。DINFO は、*information-item* 引数の値が無効な場合は空白を返します。使用可能な情報は、動作環境により異なります。

## 詳細

### 概要

DOPEN 関数で開かれるディレクトリは、*directory-id* の値によって識別されます。使用可能なシステム依存のディレクトリ情報項目の名前を確認するには、DOPTNAME 関数を使用します。使用可能なディレクトリ情報項目数を確認するには、DOPTNUM 関数を使用します。

*directory-id* が連結ディレクトリのリストを指す場合は、Directory は連結ディレクトリ名のリストになります。

UNIX 固有

使用可能な情報項目は、ディレクトリパス名(*directory-id* のパス名)、所有者、グループ、権限、最終変更時間です。

## 例

### 例 1: DINFO を使用してディレクトリの情報を返す

次の例では、ディレクトリ MYDIR を開き、使用可能なディレクトリ情報項目数を確認して最後の項目の値を取得します。

```
%let filrf=MYDIR;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, "physical-name"));
%let did=%sysfunc(dopen(&filrf));
%let numopts=%sysfunc(doptnum(&did));
%let foption=%sysfunc(doptname(&did, &numopts));
%let charval=%sysfunc(dinfo(&did, &foption));
%let rc=%sysfunc(dclose(&did));
```

### 例 2: Windows および UNIX: DATA ステップ内で DINFO を使用する

次の例では、各ディレクトリ情報項目の名前と値を含むデータセットを作成します。

```
data diropts;
  length optname $ 32 optval $ 40;
  rc=filename("mydir", "physical-name");
  put "rc = 0 if the directory exists: " rc=;
  did=dopen("mydir");
  numopts=doptnum(did);
  do i=1 to numopts;
    optname=doptname(did, i);
    put i= optname=;
    optval=dinfo(did, optname);
    put optval=;
  end;
run;
```

#### アウトプット 3.6 Windows の SAS ログの例

```
45 data diropts;
46 length optname $ 32 optval $ 40;
47 rc=filename("mydir", "c:");
48 put "rc = 0 if the directory exists: " rc=;
49 did=dopen("mydir");
50 numopts=doptnum(did);
51 do i=1 to numopts;
52 optname=doptname(did, i);
53 put i= optname=;
54 optval=dinfo(did, optname);
55 put optval=;
56 end;
57 run;

rc = 0 if the directory exists: rc=0
i=1 optname=Directory
optval=C:\Users\username
NOTE: The data set WORK.DIROPTS has 1 observations and 6 variables.
NOTE: DATA statement used (Total process time):
      real time          0.01 seconds
      cpu time           0.01 seconds
```

## アウトプット 3.7 UNIX の SAS ログの例

```

65  data diropts;
66      length optname $ 32 optval $ 40;
67      rc=filename("mydir", "/u");
68      put "rc = 0 if the directory exists: " rc=;
69      did=dopen("mydir");
70      numopts=doptnum(did);
71      do i=1 to numopts;
72          optname=doptname(did, i);
73          put i= optname=;
74          optval=dinfo(did, optname);
75          put optval=;
76      end;
77  run;

rc = 0 if the directory exists: rc=0
i=1 optname=Directory
optval=/u
i=2 optname=Owner Name
optval=root
i=3 optname=Group Name
optval=root
i=4 optname=Access Permission
optval=drwxr-xr-x
i=5 optname=Last Modified
optval=02Dec2014:23:07:22
NOTE: The data set WORK.DIROPTS has 1 observations and 6 variables.
NOTE: DATA statement used (Total process time):
      real time           0.08 seconds
      cpu time             0.05 seconds

```

## 関連項目:

## 関数:

- “DOPEN 関数” (424 ページ)
- “DOPTNAME 関数” (425 ページ)
- “DOPTNUM 関数” (427 ページ)
- “FINFO 関数” (519 ページ)
- “FOPTNAME 関数” (537 ページ)
- “FOPTNUM 関数” (539 ページ)

---

**DIVIDE 関数**

ODS 出力の特殊欠損値を処理する除算の結果を返します。

**カテゴリ:** 算術  
CAS

---

## 構文

**DIVIDE**(*x*, *y*)

## 必須引数

**x**  
数値定数、変数または式です。

**y**  
数値定数、変数または式です。

## 詳細

DIVIDE 関数は、2つの数値を除算して ODS 規則に適合する結果を返します。この関数は、ODS 出力の特殊欠損値を処理します。次のリストに、特定の特殊欠損値が ODS で解釈される方法を示します。

- .I は無限大として解釈
- .M は負の無限大として解釈
- \_ は空白として解釈

次の表に、*x* および *y* の値に基づいて DIVIDE 関数によって返される値を示します。

図 3.30 DIVIDE 関数によって返される値

|   |          | x         |      |           |    |    |   |       |
|---|----------|-----------|------|-----------|----|----|---|-------|
|   |          | positive  | zero | negative  | .I | .M | _ | other |
| y | positive | x/y or .I | 0    | x/y or .M | .I | .M | _ | x     |
|   | zero     | .I        | .    | .M        | .I | .M | _ | x     |
|   | negative | x/y or .M | 0    | x/y or .I | .M | .I | _ | x     |
|   | .I       | 0         | 0    | 0         | .  | .  | _ | x     |
|   | .M       | 0         | 0    | 0         | .  | .  | _ | x     |
|   | _        | _         | _    | _         | _  | _  | _ | _     |
|   | other    | y         | y    | y         | y  | y  | _ | x     |

注: DIVIDE 関数は、欠損値、ゼロ除算またはオーバーフローに関するメモを SAS ログに書き込むことはありません。

## 例

次に、DIVIDE 関数を使用した結果の例を示します。

```

data _null_;
  a=divide(1, 0);
  put +3 a='(infinity)';
  b=divide(2, .I);
  put +3 b=;
  c=divide(.I, -1);
  put +3 c='(minus infinity)';
  d=divide(constant('big'), constant('small'));
  put +3 d='(infinity because of overflow)';
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
a=I (infinity) b=0 c=M (minus infinity) d=I (infinity because of overflow)
```

## DNUM 関数

ディレクトリ内のメンバ数を返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

DNUM(*directory-id*)

### 必須引数

#### *directory-id*

DOPEN 関数によってディレクトリが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

### 詳細

DNUM を使用して、DREAD に渡すことができる最大メンバ数を確認します。

### 例

#### 例 1: DNUM を使用してメンバ数を返す

次の例では、ディレクトリ MYDIR を開き、メンバ数を確認してディレクトリを閉じます。

```
%let filrf=MYDIR;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-name));
%let did=%sysfunc(dopen(&filrf));
%let memcount=%sysfunc(dnum(&did));
%let rc=%sysfunc(dclose(&did));
```

#### 例 2: DATA ステップ内で DNUM を使用する

次の例では、MYDIR というディレクトリ内のメンバ数を返す DATA ステップを作成します。

```
data _null_;
  rc=filename("mydir", "physical-name");
  did=dopen("mydir");
  memcount=dnum(did);
  rc=dclose(did);
run;
```

### 関連項目:

関数:

- “DOPEN 関数” (424 ページ)
- “DREAD 関数” (430 ページ)

---

## DOPEN 関数

ディレクトリを開き、ディレクトリ識別子の値を返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。  
DOPEN を呼び出す前に、ファイル参照名をディレクトリに関連付ける必要があります。

**参照項目:** “FILENAME 関数” (458 ページ)

---

### 構文

**DOPEN**(*fileref*)

### 必須引数

#### *fileref*

ディレクトリに割り当てられたファイル参照名を指定する文字定数、変数または式です。DATA ステップでは、*fileref* に、文字式、文字列、または値にファイル参照名を含む DATA ステップ変数を指定できます。この関数を DATA ステップで使用する場合は、*fileref* を引用符で囲む必要があります。この関数をマクロコードで使用する場合は、*fileref* を引用符で囲む必要はありません。マクロコードでは、*fileref* に任意の式を指定できます。

### 詳細

DOPEN は、ディレクトリを開き、他の SAS 外部ファイルアクセス関数でそのディレクトリの識別に使用するディレクトリ識別子の値(0 より大きい値)を返します。ディレクトリを開くことができない場合、DOPEN は 0 を返します。SYMSMSG 関数を呼び出すことでそのエラーメッセージを取得できます。開かれるディレクトリは、ファイル参照名で識別される必要があります。ファイル参照名を割り当てるには、FILENAME ステートメントまたは FILENAME 外部ファイルアクセス関数を使用します。一部の動作環境では、システムコマンドを使用してファイル参照名を割り当てることもできます。

マクロから DOPEN 関数を呼び出した場合、呼び出し結果はその結果がマクロ内で関数に渡される場合にのみ有効です。DATA ステップから DOPEN 関数を呼び出した場合、結果はその結果が同じ DATA ステップ内で関数に渡される場合にのみ有効です。

#### 動作環境の情報

この関数の説明で使用される、SAS 外部ファイルアクセス関数に関連する用語 *ディレクトリ* は、動作環境で管理されるファイルをグループ化した集合を指します。このようなグルーピングは、動作環境によっては、ディレクトリ、サブディレクトリ、フォルダ、MACLIB、分割データセットなど、さまざまな名前で識別されます。

## 例

### 例 1: DOPEN を使用してディレクトリを開く

この例では、ファイル参照名 MYDIR をディレクトリに割り当てます。DOPEN を使用してディレクトリを開きます。DOPTNUM で使用可能なシステム依存のディレクトリ情報項目数を確認し、DCLOSE でディレクトリを閉じます。

```
%let filrf=MYDIR;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-name));
%let did=%sysfunc(dopen(&filrf));
%let infocnt=%sysfunc(doptnum(&did));
%let rc=%sysfunc(dclose(&did));
```

### 例 2: DATA ステップ内で DOPEN を使用する

この例では、DATA ステップ内で処理するディレクトリを開きます。

```
data _null_;
  drop rc did;
  rc=filename("mydir", "physical-name");
  did=dopen("mydir");
  if did > 0 then do;
    ...more SAS statements...
  end;
  else do;
    msg=sysmsg();
    put msg;
  end;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“DCLOSE 関数” \(401 ページ\)](#)
- [“DOPTNUM 関数” \(427 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)
- [“MOPEN 関数” \(741 ページ\)](#)
- [“SYSMSG 関数” \(994 ページ\)](#)

---

## DOPTNAME 関数

ディレクトリ属性情報を返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**UNIX 固有:** ディレクトリパス名、所有者、グループ、権限、最終変更時間の情報項目が使用可能

## 構文

**DOPTNAME**(*directory-id*, *nval*)

## 必須引数

### *directory-id*

DOPEN 関数によってディレクトリが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

### *nval*

情報項目のシーケンス番号を指定する数値定数、変数または式です。

## 詳細

DOPTNAME 関数は、DOPEN 関数でこれまでに開いたディレクトリの指定情報項目番号の名前を返します。*directory-id* が連結ディレクトリのリストを指す場合は、Directory は連結ディレクトリ名のリストになります。

### UNIX 固有

使用可能な情報項目は、ディレクトリパス名(*directory-id* のパス名)、所有者、グループ、権限、最終変更時間です。

## 例

### 例 1: DOPTNAME を使用してディレクトリ属性情報を取得する

この例では、ファイル参照名 MYDIR のディレクトリを開き、すべてのシステム依存のディレクトリ情報項目を取得して SAS ログに書き込み、ディレクトリを閉じます。

```
%let filrf=mydir;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-name));
%let did=%sysfunc(dopen(&filrf));
%let infocnt=%sysfunc(doptnum(&did));
%do j=1 %to &infocnt;
  %let opt=%sysfunc(doptname(&did, &j));
  %put Directory information=&opt;
%end;
%let rc=%sysfunc(dclose(&did));
```

### 例 2: DATA ステップ内で DOPTNAME を使用する

次の例では、各ディレクトリ情報項目の名前と値を含むデータセットを作成します。

```
data diropts;
  length optname $ 12 optval $ 40;
  keep optname optval;
  rc=filename("mydir", "physical-name");
  did=dopen("mydir");
  numopts=doptnum(did);
  do i=1 to numopts;
    optname=doptname(did, i);
    optval=dinfo(did, optname);
    output;
  end;
run;
```

## 関連項目:

## 関数:



- “DINFO 関数” (419 ページ)
- “DOPEN 関数” (424 ページ)
- “DOPTNUM 関数” (427 ページ)

---

## DOPTNUM 関数

ディレクトリで使用可能な情報項目数を返します。

- カテゴリ:** 外部ファイル
- 制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。
- UNIX 固有:** ディレクトリパス名、所有者、グループ、権限、最終変更時間の情報アイテムが使用可能
- 

### 構文

**DOPTNUM**(*directory-id*)

### 必須引数

#### *directory-id*

DOPEN 関数によってディレクトリが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

### 詳細

#### UNIX 固有

ディレクトリで使用可能な情報項目は、ディレクトリパス名(*directory-id* のパス名)、所有者、グループ、権限、最終変更時間です。したがって、この関数は 5 の値を返します。

### 例

#### 例 1: 情報項目数を取得する

この例では、ディレクトリ MYDIR で使用可能なシステム依存のディレクトリ情報項目数を取得し、ディレクトリを閉じます。

```
%let filrf=mydir;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-name));
%let did=%sysfunc(dopen(&filrf));
%let infocnt=%sysfunc(doptnum(&did));
%let rc=%sysfunc(dclose(&did));
```

#### 例 2: DATA ステップ内で DOPTNUM を使用する

この例では、MYDIR ディレクトリで使用可能なシステム依存の情報項目数を取得するデータセットを作成します。

```
data _null_;
  rc=filename("mydir", "physical-name");
  did=dopen("mydir");
  infocnt=doptnum(did);
  rc=dclose(did);
```

```
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“DINFO 関数” \(419 ページ\)](#)
- [“DOPEN 関数” \(424 ページ\)](#)
- [“DOPTNAME 関数” \(425 ページ\)](#)

---

## DOSUBL 関数

呼び出し環境からマクロ変数をインポートし、マクロ変数をエクスポートして元の呼び出し環境へ戻します。

**カテゴリ:** マクロ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**DOSUBL(x)**

### 必須引数

**x**

テキスト文字列を指定します。

### 詳細

DOSUBL 関数では、テキスト文字列が渡された後で SAS コードを即時実行できます。サブミットされたコードの実行時に作成または更新されたマクロ変数は、エクスポートされて元の呼び出し環境に戻されます。

DOSUBL では、SAS コードが実行可能だった場合はゼロの値が返され、SAS コードが実行不可能だった場合はゼロ以外の値が返されます。

### 比較

マクロを使用してグローバルマクロ変数を設定した後、DOSUBL 関数でそのマクロを呼び出すと、マクロは即時実行されます。しかしながら、DATA ステップを使用してマクロ変数の値を設定した後、CALL EXECUTE ルーチンを使用してそのマクロを呼び出す場合は、現在の DATA ステップの完了後に DATA ステップコードが実行されます。

## 例: DOSUBL と CALL EXECUTE ルーチンの比較

```
/* The %TRYIT macro is created. %TRYIT sets the global macro */
/* variable MYMAC from the macro code. */
%macro tryit(x);
%global mymac;
%if &x=1 %then %let mymac=2;
```

```

%else %let mymac=3;
%mend;

/* MYMAC is defined as a global variable, and its value is set to 4. */
%global mymac;
%let mymac=4;

/* The %TRYIT macro is invoked by the CALL EXECUTE routine. The macro code */
/* is executed immediately, and MYMAC has a value of 2. The value of the */
/* MYMAC variable is retrieved by using the SYMGET function. */

data _null_;
  call execute('%tryit(1)');
  value=symget('mymac');
  put value= '(should be 2)';
run;

/* The value of MYMAC is set to 4. */
%let mymac=4;

/* This DATA step uses the DOSUBL function to achieve the same result. */
data _null_;
  rc=dosubl('%tryit(1)');
  value=symget('mymac');
  put value= '(should be 2)';
run;

/* The definition of %TRYIT is changed so that a DATA step is */
/* invoked to set the value of MYMAC. */
%macro tryit(x);
%global mymac;
data _null_;
  if &x=1 then mymac=2;
  else mymac=3;
  call symputx('mymac', mymac);
run;
%mend;

/* The value of MYMAC is set to 4 by the %LET macro. CALL EXECUTE */
/* calls the %TRYIT macro to be invoked immediately, but the macro */
/* contains a DATA step. The DATA step code executes after the */
/* current DATA step completes. Therefore, the value of MYMAC remains */
/* 4. The call to the SYMGET function does not retrieve the proper */
/* value of MYMAC, which is 2. */
%let mymac=4;
data _null_;
  call execute('%tryit(1)');
  value=symget('mymac');
  put value= '(should be 2)';
run;

/* If you use the DOSUBL function, the code in the %TRYIT macro is */
/* executed immediately, and the SYMGET function returns a value of 2. */
%let mymac=4;
data _null_;
  rc=dosubl('%tryit(1)');

```

```
value=symget('mymac');
put value= '(should be 2)';
run;
```

## 関連項目:

### CALL ルーチン:

- [“CALL EXECUTE ルーチン” \(188 ページ\)](#)

## DREAD 関数

ディレクトリのメンバ名を返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**DREAD**(*directory-id*, *nval*)

### 必須引数

#### *directory-id*

DOPEN 関数によってディレクトリが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値です。

#### *nval*

ディレクトリ内のメンバの通し番号を指定する数値定数、変数または式です。

## 詳細

DREAD は、エラーが発生した場合(*nval* が範囲外の場合など)は空白を返します。DNUM を使用して、DREAD に渡すことができる最大メンバ数を確認します。

## 例

この例では、ファイル参照名 MYDIR で識別されるディレクトリを開き、メンバ数を取得してその数を変数 MEMCOUNT に代入します。次に最後のメンバ名を取得し、その名前を変数 LSTNAME に代入してディレクトリを閉じます。

```
%let filrf=mydir;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-name));
%let did=%sysfunc(dopen(&filrf));
%let lstname=;
%let memcount=%sysfunc(dnum(&did));
%if &memcount > 0 %then
  %let lstname=%sysfunc(dread(&did, &memcount));
%let rc=%sysfunc(dclose(&did));
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“DNUM 関数” \(423 ページ\)](#)
- [“DOPEN 関数” \(424 ページ\)](#)

---

## DROPNOTE 関数

SAS データセットや外部ファイルから注釈マーカを削除します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O  
外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**DROPNOTE**(*data-set-id* | *file-id*, *note-id*)

### 必須引数

#### *data-set-id* | *file-id*

通常、OPEN 関数または FOPEN 関数によってデータセットまたは外部ファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

#### *note-id*

NOTE 関数または FNOTE 関数によって割り当てられた識別子を指定する数値です。

### 詳細

DROPNOTE は、NOTE または FNOTE によって設定されたマーカを削除します。成功した場合は 0、失敗した場合は≠0 を返します。

### 例

この例では、SAS データセット MYDATA を開き、開始オブザベーションをフェッチしてデータセットの先頭にメモ ID を設定します。POINT を使用して開始オブザベーションに戻り、DROPNOTE を使用して注釈 ID を削除します。

```
%let dsid=%sysfunc(open(mydata, i));
%let rc=%sysfunc(fetch(&dsid));
%let noteid=%sysfunc(note(&dsid));
  more macro statements
%let rc=%sysfunc(point(&dsid, &noteid));
%let rc=%sysfunc(fetch(&dsid));
%let rc=%sysfunc(dropnote(&dsid, &noteid));
```

### 関連項目:

#### 関数:

- [“FETCH 関数” \(452 ページ\)](#)
- [“FNOTE 関数” \(532 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)

- [“FPOINT 関数” \(541 ページ\)](#)
- [“NOTE 関数” \(763 ページ\)](#)
- [“OPEN 関数” \(784 ページ\)](#)
- [“POINT 関数” \(816 ページ\)](#)

---

## DSNAME 関数

データセット識別子と関連付けられた SAS データセット名を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**DSNAME**(*data-set-id*)

### 必須引数

***data-set-id***

OPEN 関数によって返されたデータセット識別子を指定する数値変数です。

### 詳細

DSNAME は、データセット識別子と関連付けられた SAS データセット名を返すか、データセット識別子が無効な場合は空白を返します。

### 例

この例では、変数 DSID と関連付けられた SAS データセットの名前を確認し、SAS ログにその名前を表示します。

```
%let dsid=%sysfunc(open(sasuser.houses,i));  
%put The current open data set  
is %sysfunc(dsname(&dsid));;
```

### 関連項目:

**関数:**

- [“OPEN 関数” \(784 ページ\)](#)

---

## DUR 関数

列挙キャッシュフローの修正デュレーションを返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

---

## 構文

**DUR**(*y*, *f*, *c*(1), ..., *c*(*k*))

### 必須引数

**y**

期間当たりの有効満期利回りを指定します。分数で表します。

範囲  $y > 0$

**f**

期間当たりのキャッシュフローの頻度を指定します。

範囲  $f > 0$

**c**(1), ..., **c**(**k**)

キャッシュフローのリストを指定します。

### 詳細

DUR 関数は次の値を返します。

$$C = \sum_{k=1}^K \frac{k \left( \frac{c(k)}{(1+y)^{\frac{k}{f}}} \right)}{(P(1+y))^f}$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$P = \sum_{k=1}^K \frac{c(k)}{(1+y)^{\frac{k}{f}}}$$

### 例

```
data _null_;
  d=dur(1/20, 1, .33, .44, .55, .49, .50, .22, .4, .8, .01, .36, .2, .4);
  put d;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
5.284024988
```

---

## DURP 関数

債権などの定期キャッシュフローストリームの修正デュレーションを返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

---

## 構文

**DURP**(*A, c, n, K, k<sub>0</sub>, y*)

### 必須引数

**A**

額面価格を指定します。

範囲  $A > 0$

**c**

期間当たりの名目クーポンレートを分数で指定します。

範囲  $0 \leq c < 1$

**n**

期間当たりのクーポン数を指定します。

範囲  $n > 0$  の整数

**K**

クーポンの残数を指定します。

範囲  $K > 0$  の整数

**k<sub>0</sub>**

現在の日付から最初のクーポン日までの時間を指定します。期間数で表します。

範囲  $0 < k_0 \leq 1/n$

**y**

期間当たりの名目有効満期利回りを指定します。分数で表します。

範囲  $y > 0$

## 詳細

DURP 関数は次の値を返します。

$$D = \frac{1}{n} \frac{\sum_{k=1}^K t_k \frac{c(k)}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{t_k}}}{P \left(1 + \frac{y}{n}\right)}$$

前述の式には次の関係が適用されます。

- $t_k = nk_0 + k - 1$
- $c(k) = \frac{c}{n}A$  for  $k = 1, \dots, K - 1$
- $c(K) = \left(1 + \frac{c}{n}\right)A$

前述の式には次の関係が適用されます。



$$P = \sum_{k=1}^K \frac{c(k)}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{tk}}$$

## 例

```
data _null_;
d=durp(1000, 1/100, 4, 14, .33/2, .10);
put d;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

|              |
|--------------|
| 3.2649588109 |
|--------------|

---

## EFFRATE 関数

有効な年利を返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

---

## 構文

**EFFRATE**(*compounding-interval*, *rate*)

## 必須引数

### *compounding-interval*

SAS 間隔です。この値は、*rate* を複利計算する頻度を表します。

### *rate*

数値です。*rate* は、各利息計算期間で複利計算する名目年利(パーセント)です。

## 詳細

EFFRATE 関数は、有効な年利を返します。この関数は、名目年利に対応する有効な年利を計算します。

EFFRATE 関数には次の詳細が適用されます。

- *rate* の値は-99 以上にする必要があります。
- 名目金利と利息計算期間を考えるに当たって、*compounding-interval* が 'CONTINUOUS' の場合、EFFRATE によって返される値は  $e^{\text{rate}/100} - 1$  です。  
*compounding-interval* が 'CONTINUOUS' 以外で、1 年に *m* 回の利息計算期間が含まれる場合、EFFRATE によって返される値は  $(1 + [\text{rate}/100 \ m])^{m-1}$  です。
- *compounding-interval* で有効な値は次のとおりです。
  - 'CONTINUOUS'
  - 'DAY'
  - 'SEMIMONTH'

- 'MONTH'
- 'QUARTER'
- 'SEMIYEAR'
- 'YEAR'
- 間隔が'DAY'の場合、 $m=365$  です。

## 例

次の例では、有効な利率の計算方法を示します。

- 名目利率が 10% で利息が毎月複利計算される場合、対応する有効な利率は次のように表されます。

```
effective_rate1=EFFRATE('MONTH', 10);
```

- 名目利率が 10% で利息が四半期ごとに複利計算される場合、対応する有効な利率は次のように表されます。

```
effective-rate2=EFFRATE('QUARTER', 10);
```

---

## ENVLEN 関数

環境変数の長さを返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**ENVLEN**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

オペレーティングシステム環境変数の名前が含まれる文字変数を指定します。*argument* は引用符で囲みます。

## 詳細

ENVLEN 関数は、オペレーティングシステム環境変数の値の長さを返します。環境変数が存在しない場合、SAS は-1 を返します。

### 動作環境の情報

*argument* の値は動作環境に固有です。

## 例

次の例は、説明のみを目的としています。返される実際の値は、SAS がインストールされているコンピュータによって異なります。

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---|-----|
| <pre>/* Windows operating environment */ x=envlen("PATH"); put x;</pre> | 309 |
| <pre>/* UNIX operating environment */ y=envlen("PATH"); put y;</pre>    | 365 |
| <pre>z=envlen("THIS IS NOT DEFINED"); put z;</pre>                      | -1  |

## ERF 関数

(正規)誤差関数の値を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

### 構文

**ERF**(*argument*)

### 必須引数

**argument**

数値の定数、変数または式を指定します。

### 詳細

ERF 関数は、次の式で求められる積分値を返します。

$$\text{ERF}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-z^2} dz$$

### 例

ERF 関数を使用して、平均値が 0 で標準偏差が 1 の正規分布に従う確率変数の値が X よりも小さい確率(p)を求めることができます。たとえば、次のステートメントで求められる数量は PROBNORM(X)と同等です。

```
p=.5+.5*erf(x/sqrt(2));
```

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果           |
|--------------|--------------|
| y=erf(1.0);  | 0.8427007929 |
| y=erf(-1.0); | -0.842700793 |

---

## ERFC 関数

相補(正規)誤差関数の値を返します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

---

### 構文

**ERFC**(*argument*)

### 必須引数

**argument**

数値の定数、変数または式を指定します。

### 詳細

ERFC 関数は、ERF 関数( $1 - \text{ERF}(\text{argument})$ )の補数を返します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果           |
|---------------|--------------|
| x=erfc(1.0);  | 0.1572992071 |
| x=erfc(-1.0); | .8427007929  |

---

---

## EUCLID 関数

非欠損値引数のユークリッドノルムを返します。

**カテゴリ:** 記述統計

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**EUCLID**(*value-1* <, *value-2* ...>)

### 必須引数

**value**

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

すべての引数が欠損値の場合、結果は欠損値になります。それ以外の場合、非欠損値引数のユークリッドノルムを返します。

次の例では、 $x_1, x_2, \dots, x_n$ は非欠損値引数の値です。

$$EUCLID(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}$$

## 例

### 例 1: 非欠損値引数のユークリッドノルムの計算

次の例では、非欠損値引数のユークリッドノルムを返します。

```
data _null_;
  x=euclid(., 3, 0, .q, -4);
  put x=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=5
```

### 例 2: 変数リスト使用時のユークリッドノルムの計算

次の例では、変数リストを使用してユークリッドノルムを計算します。

```
data _null_;
  x1=1;
  x2=3;
  x3=4;
  x4=3;
  x5=1;
  x=euclid(of x1-x5);
  put x=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=6
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“LPNORM 関数” \(717 ページ\)](#)
- [“RMS 関数” \(911 ページ\)](#)

---

## EXIST 関数

SAS ライブラリメンバの存在を確認します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**EXIST**(*member-name* <, *member-type* <, *generation*>>)

### 必須引数

#### *member-name*

SAS ライブラリメンバを指定する文字定数、変数または式です。 *member-name* が空白または NULL 文字列の場合、EXIST はメンバ名として `_LAST_` システム変数の値を使用します。

### オプション引数

#### *member-type*

SAS ライブラリメンバの種類を指定する文字定数、変数または式です。一般的なメンバの種類には、ACCESS、CATALOG、DATA、VIEW などがあります。 *member-type* を指定しない場合、メンバの種類は DATA とみなされます。

#### *generation*

存在を確認する SAS データセットの世代番号を指定する数値定数、変数または式です。 *member-type* が DATA 以外の場合、*generation* は無視されます。

正の数は、その世代番号による履歴バージョンへの絶対参照です。負の数は、以前の最も新しいバージョンから最も古いバージョンまでの、基本バージョンに対する履歴バージョンへの相対参照です。たとえば、-1 は最も新しいバージョンまたは基本バージョンより 1 つ前のバージョンを示します。0 は相対世代番号として扱われます。

## 詳細

シーケンシャルライブラリを使用する場合、EXIST 関数の結果は未定義になります。シーケンシャルライブラリを使用しない場合、EXIST 関数は、ライブラリメンバが存在する場合は 1、*member-name* が存在しないか *member-type* が無効な場合は 0 を返します。

カタログ内のエントリの存在を確認するには、CEXIST 関数を使用します。

## 例

### 例 1: データセットの存在確認

この例では、データセットの存在を確認します。データセットが存在しない場合、この例ではログにメッセージを表示します。

```
%let dsname=sasuser.houses;
%macro opens(name);
%if %sysfunc(exist(&name)) %then
  %let dsid=%sysfunc(open(&name, i));
%else %put Data set &name does not exist.;
%mend opens;
%opens(&dsname);
```

### 例 2: データビューの存在確認

この例では、SAS ビュー TEST.MYVIEW の存在を確認します。ビューが存在しない場合、この例ではログにメッセージを表示します。

```

data _null_;
dsname="test.myview";
if (exist(dsname, "VIEW")) then
  dsid=open(dsname, "i");
else put dsname 'does not exist.';
run;

```

### 例 3: 世代データセットの存在確認

この例では、正の世代番号(絶対参照)を使用して世代データセットの存在を確認します。

```

data new(genmax=3);
  x=1;
run;
data new;
  x=99;
run;
data new;
  x=100;
run;
data new;
  x=101;
run;
data _null_;
  test=exist('new', 'DATA', 4);
  put test=;
  test=exist('new', 'DATA', 3);
  put test=;
  test=exist('new', 'DATA', 2);
  put test=;
  test=exist('new', 'DATA', 1);
  put test=;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
test=1 test=1 test=1 test=0
```

この例を次のように変更することで、負の数(相対参照)を使用して世代データセットの存在を確認できます。

```

data new2(genmax=3);
  x=1;
run;
data new2;
  x=99;
run;
data new2;
  x=100;
run;
data new2;
  x=101;
run;
data _null_;
  test=exist('new2', 'DATA', 0);
  put test=;
  test=exist('new2', 'DATA', -1);

```

```

put test=;
test=exist('new2', 'DATA', -2);
put test=;
test=exist('new2', 'DATA', -3);
put test=;
test=exist('new2', 'DATA', -4);
put test=;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
test=1 test=1 test=1 test=0 test=0
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“CEXIST 関数” \(330 ページ\)](#)
- [“FEXIST 関数” \(454 ページ\)](#)
- [“FILEEXIST 関数” \(457 ページ\)](#)

---

## EXP 関数

指数関数の値を返します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

## 構文

**EXP**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

EXP 関数は、定数  $e$  (約 2.71828) に対する指定した引数の累乗を返します。この結果は、コンピュータの浮動小数点の最大値によって制限されます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント | 結果           |
|-------------|--------------|
| x=exp(1.0); | 2.7182818285 |
| x=exp(0);   | 1            |



---

## FACT 関数

階乗を計算します。

カテゴリ: 数学  
CAS

---

### 構文

**FACT**(*n*)

### 必須引数

*n*  
数値定数、変数または式です。

### 詳細

FACT 関数の数学的表現は、次の式で表されます。

$$FACT(n) = n!$$

この式では、 $n \geq 0$  です。

式による計算ができない場合は欠損値が返されます。比較的大きい値の場合、FACT 関数を計算できないことがあります。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント | 結果  |
|-------------|-----|
| x=fact(5);  | 120 |

---

### 関連項目:

#### 関数:

- [“COMB 関数” \(345 ページ\)](#)
- [“LFACT 関数” \(700 ページ\)](#)
- [“PERM 関数” \(813 ページ\)](#)

---

## FAPPEND 関数

現在のレコードを外部ファイルの最後に追加します。

カテゴリ: 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**FAPPEND**(*file-id* <, *cc*>)

### 必須引数

#### *file-id*

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

### オプション引数

#### *cc*

改行制御文字を指定する文字定数、変数または式です。

|               |                            |
|---------------|----------------------------|
| <i>空白</i>     | レコードが新しい行で開始されます。          |
| 0             | この新しい行の前に 1 つの空白行をスキップします。 |
| -             | この新しい行の前に 2 つの空白行をスキップします。 |
| 1             | 行が新しいページで開始されます。           |
| +             | 前の行を上書きします。                |
| P             | 行がコンピュータのプロンプトになります。       |
| =             | 行に改行制御情報が含まれます。            |
| <i>その他すべて</i> | 行レコードが新しい行で開始されます。         |

## 詳細

FAPPEND は、ファイルデータバッファ(FDB)に現在含まれているレコードを外部ファイルの最後に追加します。FAPPEND は、操作に成功した場合は 0、失敗した場合は≠0 を返します。

## 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当ててそのファイルを開こうとします。ファイルが正常に開かれた場合、データをファイルデータバッファ内に移動し、レコードを追加してファイルを閉じます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```
%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-filename));
%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf, a));
%if &fid > 0 %then
%do;
  %let rc=%sysfunc(fput(&fid, Data for the new record));
  %let rc=%sysfunc(fappend(&fid));
  %let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
%end;
%else
%do;
  /* unsuccessful open processing */
%end;
```

## 関連項目:

### 関数:

- “DOPEN 関数” (424 ページ)
- “FCLOSE 関数” (445 ページ)
- “FGET 関数” (456 ページ)
- “FOPEN 関数” (534 ページ)
- “FPUT 関数” (544 ページ)
- “FWRITE 関数” (551 ページ)
- “MOPEN 関数” (741 ページ)

---

## FCLOSE 関数

外部ファイル、ディレクトリまたはディレクトリメンバを閉じます。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**FCLOSE**(*file-id*)

## 必須引数

### *file-id*

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

## 詳細

FCLOSE は、操作に成功した場合は 0、失敗した場合は≠0 を返します。ファイルを DATA ステップ内で開いた場合、そのファイルは DATA ステップの終了時に自動的に閉じられます。

### 動作環境の情報

UNIX では、DATA ステップの最後に FCLOSE は必要ありません。

## 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当ててそのファイルを開こうとします。ファイルが正常に開かれた場合は変数 FID が正の値で示され、プログラムによって最初のレコードが読み取られた後にファイルが閉じられ、ファイル参照名の割り当てが取り消されます。

```

%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-filename));
%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf));
%if &fid > 0 %then
  %do;
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
  %end;
%end;

```

```

        %let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
    %end;
%else
    %do;
        %put %sysfunc(sysmsg());
    %end;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf));

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“DCLOSE 関数” \(401 ページ\)](#)
- [“DOPEN 関数” \(424 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)
- [“FREAD 関数” \(546 ページ\)](#)
- [“MOPEN 関数” \(741 ページ\)](#)

---

## FCOL 関数

ファイルデータバッファ(FDB)内の現在の列の位置を返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**FCOL**(*file-id*)

### 必須引数

#### *file-id*

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

## 詳細

ファイルデータバッファ(FDB)内のデータを操作するには、FCOL と FPOS を組み合わせて使用します。

## 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当ててそのファイルを開こうとします。変数 FID の正の値が示すように、ファイルが正常に開かれると、位置 POS に相対する FDB にデータをさらに挿入し、レコードを書き込んだ後、ファイルが閉じられます。

```

%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-filename));
%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf, o));
%if (&fid > 0) %then

```

```

%do;
  %let record=This is data for the record.;
  %let rc=%sysfunc(fput(&fid, &record));
  %let pos=%sysfunc(fcol(&fid));
  %let rc=%sysfunc(fpos(&fid, %eval(&pos+1)));
  %let rc=%sysfunc(fput(&fid, more data));
  %let rc=%sysfunc(fwrite(&fid));
  %let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
%end;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf));

```

SAS は次の新しいレコードを外部ファイルに書き込みます。

This is data for the record. more data

## 関連項目:

### 関数:

- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)
- [“FPOS 関数” \(542 ページ\)](#)
- [“FPUT 関数” \(544 ページ\)](#)
- [“FWRITE 関数” \(551 ページ\)](#)
- [“MOPEN 関数” \(741 ページ\)](#)

---

## FCOPY 関数

一方のファイル参照名から他方のファイル参照名にレコードをコピーし、そのレコードが正常にコピーされたかどうかを示す値を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**FCOPY**(*'fileref-1'*, *'fileref-2'*)

### 必須引数

**'fileref-1'**

レコードのコピー元となる既存のファイル参照名を指定します。

**'fileref-2'**

レコードのコピー先となる既存のファイル参照名を指定します。

## 詳細

### FCOPY 関数によって返される値

FCOPY では、次の値が返されます。

- レコードがエラーまたは警告なしにコピーされた場合は、0 の値

- エラーが発生した場合は、正の値
- 警告が発行された場合は、負の値

SYSMSG 関数を使用すると、エラーまたは警告メッセージを取得できます。また、SYSRC 関数を使用すると、リターンコードを取得できます。

### FCOPY 関数でのマクロ変数の使用

次のマクロ変数で、FCOPY 関数の情報が提供されます。

- FCOPY でエラーまたは警告メッセージがログに書き込まれた場合、&SYSCC および&SYSERR マクロ変数が設定されます。
- FCOPY が警告リターンコードを返しても、FCOPY からログが出力されない場合は、&SYSCC および&SYSERR マクロ変数は設定されません。
- FCOPY でエラーメッセージがログに書き込まれた場合、&SYSERRORTEXT マクロ変数が設定されます。
- FCOPY で警告メッセージがログに書き込まれた場合、&SYSWARNINGTEXT マクロ変数が設定されます。

### テキストファイルの論理レコード長の設定

外部ファイルの読み取りや書き込みのデフォルト論理レコード長は 32,767 バイトです。最大論理レコード長は 1GB です。テキストファイルには、非構造化逐次バイト列から成るデータストリームが含まれます。改行制御文字などの区切り文字でデータストリームの長さが制御され、データストリームの情報はレコードに分割されます。レコード長が 32,767 バイトを超える場合は、レコードの論理レコード長を定義して、FCOPY によるテキストファイルのコピー時にデータが切り捨てられないようにする必要があります。論理レコード長をより大きな値に設定するには、OPTIONS ステートメントの LRECL=システムオプション、または FILENAME ステートメントの LRECL=オプションを使用します。

LRECL 値の設定方法を示す例については、“例 3: 診断メッセージ” (450 ページ)を参照してください。

**ヒント** LRECL=オプションに対して恣意的に大きな値を選択すると、メモリが過度に使用される結果を招いてパフォーマンスが低下する可能性があります。

## 例

### 例 1: テキストファイルのコピー

MSGLEVEL=システムオプションを I に設定すると、FCOPY からの情報メッセージがログに書き込まれます。

```
/* Set MSGLEVEL to I to write messages from FCOPY to the log. */
options msglevel=i;

filename src 'source.txt';
filename dest 'destination.txt';

/* Create an example file to copy. */
data _null_;
file src;
do i=1, 2105, 300312, 400501;
put i:words256.;
```

```

end;
run;

/* Copy the records of SRC to DEST. */
data _null_;
length msg $ 384;
rc=fcopy('src', 'dest');
if rc=0 then
  put 'Copied SRC to DEST.';
else do;
  msg=sysmsg();
  put rc= msg=;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

INFO: The source fileref SRC for the FCOPY function is: Filename=your-source-file,
RECFM=V,LRECL=32767,File Size (bytes)=121, Last Modified=15Aug2012:11:21:39, Create
Time=15Aug2012:09:13:38 INFO: The destination fileref DEST for the FCOPY function is: Filename=your-
destination-file, RECFM=V,LRECL=32767,File Size (bytes)=0, Last Modified=15Aug2012:11:21:39, Create
Time=15Aug2012:09:13:39 Copied SRC to DEST.

```

## 例 2: バイナリファイルのコピー

この例では、バイナリファイルが一方のディレクトリから他方のディレクトリにコピーされます。MSGLEVEL=システムオプションを I に設定すると、FCOPY からの情報メッセージがログに書き込まれます。

```

/* Set MSGLEVEL to I to write messages from FCOPY to the log. */
options msglevel=i;

filename src 'raises.xlsx' recfm=n;
filename dest 'raises-2012.xlsx' recfm=n;

/* Create an example file to copy. */
data _null_;
file src;
do i=1, 2105, 300312, 400501;
  put i:words256.;
end;
run;

data _null_;
length msg $ 384;
rc=fcopy('src', 'dest');
if rc=0 then
  put 'Copied SRC to DEST.';
else do;
  msg=sysmsg();
  put rc= msg=;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
INFO: The source fileref SRC for the FCOPY function is: Filename=your-source-file,
RECFM=N,LRECL=256,File Size (bytes)=117, Last Modified=15Aug2012:12:49:18, Create
Time=15Aug2012:12:42:00 INFO: The destination fileref DEST for the FCOPY function is: Filename=your-
destination-file, RECFM=N,LRECL=256,File Size (bytes)=0, Last Modified=15Aug2012:12:49:18, Create
Time=15Aug2012:12:42:01 Copied SRC to DEST.
```

### 例 3: 診断メッセージ

この例では、MSGLEVEL=システムオプションが I に設定されている場合に、FCOPY 関数の結果から生じる診断メッセージを示します。コピー元ファイルのレコード長は 256 バイトで、コピー先ファイルのレコード長は 5 バイトです。警告メッセージによって、ファイルが切り捨てられたことが確認されます。

```
filename src 'source.txt' lrecl=256;

/* Create example file to copy. */
data _null_;
  file src;
  do i=1, 2105, 300312, 400501;
    put i:words256.;
  end;
run;

/* Make LRECL for DEST short, to force output truncation. */
filename dest 'destination.txt' lrecl=5;

/* Set MSGLEVEL to I to write messages from FCOPY to the log. */
options msglevel=i;
data _null_;
  rc=fcopy('src', 'dest');
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
INFO: The source fileref SRC for the FCOPY function is: Filename=your-source-file,
RECFM=V,LRECL=256,File Size (bytes)=121, Last Modified=15Aug2012:15:14:38, Create
Time=15Aug2012:09:13:38 INFO: The destination fileref DEST for the FCOPY function is: Filename=your-
destination-file, RECFM=V,LRECL=5,File Size (bytes)=0, Last Modified=15Aug2012:15:14:38, Create
Time=15Aug2012:09:13:39 WARNING: 3 records were truncated when the FCOPY function wrote to
fileref DEST.WARNING: To prevent the truncation of records in future operations, you can increase
amount of space needed to accommodate the records by using the LRECL= system option or the LRECL=
option in the FILENAME statement.
```

---

## FDELETE 関数

外部ファイルまたは空のディレクトリを削除します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**参照項目:** [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)

---



## 構文

FDELETE(*fileref* | *directory*)

### 必須引数

#### *fileref*

外部ファイルまたはディレクトリに割り当てた *fileref* を指定する文字定数、変数または式です。 *fileref* は、FILENAME ステートメント、FILENAME 外部ファイルアクセス関数、または FILENAME ステートメント、FTP、カタログ、Hadoop、WebDAV、ZIP アクセス方式を使用して割り当てることができます。

**制限事項** FDELETE で使用する *fileref* は連結できません。

**動作環境** UNIX では、この関数を DATA ステップで使用する場合は、指定する *fileref* または環境変数を引用符で囲む必要があります。この関数をマクロコードで使用する場合は、*fileref* を引用符で囲む必要はありません。

#### *directory*

削除する空のディレクトリを指定する文字定数、変数または式です。

**制限事項** ディレクトリを削除する権限が必要です。

## 詳細

FDELETE は、その操作が成功した場合は 0 を返し、失敗したときは 0 以外の数を返します。

## 例

### 例 1: 外部ファイルの削除

この例では、変数 FNAME 内の外部ファイルの *fileref* を生成します。次に、FDELETE を呼び出してファイルを削除してから、再度 FILENAME 関数を呼び出して *fileref* の割り当てを取り消します。

```
data _null_;
  fname="tempfile";
  rc=filename(fname, "physical-filename");
  if rc = 0 and fexist(fname) then
    rc=fdelete(fname);
  rc=filename(fname);
run;
```

### 例 2: ディレクトリの削除

この例では、FDELETE を使用して、書き込みアクセス権がある空のディレクトリを削除します。ディレクトリが空でない場合、任意の SYMSG 関数はファイルを削除できないというエラーメッセージを返します。

```
filename testdir 'physical-filename';
data _null_;
  rc=fdelete('testdir');
put rc=;
```

```
msg=sysmsg();
put msg;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FEXIST 関数” \(454 ページ\)](#)

### ステートメント:

- [“FILENAME ステートメント” \(SAS Viya ステートメント: リファレンス\)](#)

---

## FETCH 関数

SAS データセットから次の非削除対象のオブザベーションをデータセットデータベクトル(DDV)に読み込みます。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**FETCH**(*data-set-id* <, 'NOSET'>)

### 必須引数

#### *data-set-id*

OPEN 関数によって返されたデータセット識別子を指定する数値変数です。

### オプション引数

#### 'NOSET'

SET ルーチンが呼び出された場合でも、SAS データセットの変数値がマクロ変数または DATA ステップ変数に自動的に渡されないようにします。

## 詳細

FETCH は操作が成功した場合は 0、失敗した場合は≠0、データセットの終わりに達した場合は-1 を返します。FETCH は削除対象としてマークされたオブザベーションをスキップします。

SET ルーチンを以前に呼び出したことがある場合、データセット変数の値が DDV から対応する DATA ステップ変数またはマクロ変数に自動的に渡されません。フェッチした値が DATA ステップ変数またはマクロ変数に自動的にコピーされないようにこの動作を一時的に無効にするには、NOSET オプションを使用します。

## 例

この例では、SAS データセット MYDATA から次のオブザベーションをフェッチします。データセットの終わりに達した場合やエラーが発生した場合、SYSMSG

は適切なメッセージを取得して SAS ログに書き込みます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```
%let dsid=%sysfunc(open(mydata, i));
%let rc=%sysfunc(fetch(&dsid));
%if &rc ne 0 %then
  %put %sysfunc(sysmsg());
%else
  %do;
    ... more macro statements ...
  %end;
%let rc=%sysfunc(close(&dsid));
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FETCHOBS 関数” \(453 ページ\)](#)
- [“GETVARC 関数” \(565 ページ\)](#)
- [“GETVARN 関数” \(566 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL SET ルーチン” \(277 ページ\)](#)

---

## FETCHOBS 関数

SAS データセットから指定したオブザベーションをデータセットデータベクトル(DDV)に読み込みます。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**FETCHOBS**(*data-set-id*, *observation-number* <, *options*>)

### 必須引数

#### *data-set-id*

OPEN 関数によって返されたデータセット識別子を指定する数値変数です。

#### *observation-number*

読み込むオブザベーションの番号を指定する数値定数、変数または式です。FETCHOBS は、ABS オプションを指定しないかぎり、オブザベーション値を相対的なオブザベーション番号として扱います。削除対象としてマークしたオブザベーションはスキップされるため、相対的なオブザベーション番号はディスク上の物理的なオブザベーション番号とは一致しない場合があります。WHERE 句がアクティブな場合、WHERE 条件を満たすオブザベーションのみが数えられます。

**デフォルト** FETCHOBS は削除されたオブザベーションをスキップします。

---

## オプション引数

### options

空白で区切って 1 つ以上のオプションを指定する文字定数、変数または式です。

- ABS *observation-number* の値が絶対値であることを指定します。つまり、削除対象のオブザベーションも数えられます。
- NOSET SET ルーチンが呼び出された場合でも、SAS データセットの変数値が DATA ステップ変数またはマクロ変数に自動的に渡されないようにします。

### 詳細

FETCHOBS は操作が成功した場合は 0、失敗した場合は≠0、データセットの終わりに達した場合は-1 を返します。非ゼロのリターンコードに関連付けられたエラーメッセージを取得するには、SYSMSG 関数を使用します。SET ルーチンを以前に呼び出したことがある場合、データセット変数の値が DDV から対応する DATA ステップ変数またはマクロ変数に自動的に渡されます。この動作を一時的に無効にするには、NOSET オプションを使用します。

*observation-number* が 1 未満の場合、エラー条件が返されます。*observation-number* が、SAS データセット内のオブザベーション数より大きい場合、ファイルの終端(EOF)条件が返されます。

### 例

この例では、SAS データセット MYDATA から 10 番目のオブザベーションをフェッチします。エラーが発生した場合、SYSMSG 関数はエラーメッセージを取得して SAS ログに書き込みます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```
%let rc = %sysfunc(fetchobs(&mydataid,10));
%if &rc = -1 %then
  %put End of data set has been reached;
%if &rc > 0 %then %put %sysfunc(sysmsg());
```

### 関連項目:

#### 関数:

- [“FETCH 関数” \(452 ページ\)](#)
- [“GETVARC 関数” \(565 ページ\)](#)
- [“GETVARN 関数” \(566 ページ\)](#)

#### CALL ルーチン:

- [“CALL SET ルーチン” \(277 ページ\)](#)

---

## FEXIST 関数

*fileref* に関連付けられている外部ファイルが存在するかどうかを調べます。

カテゴリ: 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**参照項目:** [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)

## 構文

**FEXIST**(*fileref*)

### 必須引数

#### *fileref*

外部ファイルに割り当てられた *fileref* を指定する文字定数、変数または式です。

**制限事項** *fileref* は事前に割り当てたものを指定する必要があります。

**動作環境** UNIX では、この関数を DATA ステップで使用する場合は、指定する *fileref* または環境変数を引用符で囲む必要があります。この関数をマクロコードで使用する場合は、*fileref* を引用符で囲む必要はありません。

## 詳細

FEXIST は、*fileref* に関連付けられた外部ファイルが存在する場合は 1、ファイルが存在しない場合は 0 を返します。*filerefs* は、FILENAME ステートメントまたは FILENAME 外部ファイルアクセス関数を使用して割り当てることができます。一部の動作環境では、システムコマンドを使用して *fileref* を割り当てることもできます。

**注:** FILENAME ステートメント、FTP アクセス方式を使用して FEXIST 関数で使われるファイルを参照するときに、データセットは見つからないがカタログ済みと関数がレポートした場合は、FTP アクセス方式の WAIT\_MILLISECONDS オプションを使用して応答時間を増やします。

## 比較

FILEEXIST は物理名に基づいてファイルが存在するかどうかを確認します。

## 例

この例では、外部ファイルが存在するかどうかを確認し、結果を SAS ログに書き込みます。

```
%if %sysfunc(fexist(&fref)) %then
  %put The file identified by the fileref
    &fref exists.;
%else
  %put %sysfunc(sysmsg());
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“EXIST 関数” \(439 ページ\)](#)
- [“FILEEXIST 関数” \(457 ページ\)](#)

- [“FILEREf 関数” \(461 ページ\)](#)

**ステートメント:**

- [“FILENAME ステートメント” \(SAS Vija ステートメント: リファレンス\)](#)

---

## FGET 関数

ファイルデータバッファ(FDB)からデータを変数にコピーします。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**FGET**(*file-id*, *variable* <, *length*>)

### 必須引数

**file-id**

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

**variable**

DATA ステップの場合、データを保持する文字変数を指定します。マクロの場合、データを保持するマクロ変数を指定します。*variable* がマクロ変数で、存在しない場合は、作成されます。

### オプション引数

**length**

FDB から取得する文字数を指定します。*length* を指定すると、指定した文字数のみ(またはバッファ内の残りの文字数が *length* より少ない場合は、その残りの文字数)が取得されます。*length* を省略すると、現在の列の位置から次の区切り文字まで、FDB 内のすべての文字が返されます。デフォルトの区切り文字は空白です。区切り文字は取得されません。

**参照項目:** 区切り文字の詳細については、[“FSEP 関数” \(549 ページ\)](#)を参照してください。

---

### 詳細

FGET は操作が成功した場合は 0、FDB の終わりに達した場合または使用可能なトークンがなくなった場合は-1 を返します。

FGET の実行後、列ポインタは FDB の次の読み込み位置へ移動します。

### 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当ててそのファイルを開こうとします。ファイルが正常に開かれると、ファイルデータバッファに最初のレコードを読み込み、レコードの最初のトークンを取得し、このトークンを変数 MYSTRING に保存した後、ファイルが閉じられます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```

%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-filename));
%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf));
%if &fid > 0 %then
  %do;
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    %let rc=%sysfunc(fget(&fid, mystring));
    %put &mystring;
    %let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
  %end;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf));

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)
- [“FPOS 関数” \(542 ページ\)](#)
- [“FREAD 関数” \(546 ページ\)](#)
- [“FSEP 関数” \(549 ページ\)](#)
- [“MOPEN 関数” \(741 ページ\)](#)

---

## FILEEXIST 関数

物理名で外部ファイルが存在するかどうかを確認します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

FILEEXIST 関数を指定中の SAS セッションがロックダウン状態で、その関数で指定されているパス名がロックダウンパスリストに追加されていない場合、その関数は失敗し、そのロックダウンデータに関連するファイルアクセスエラーは、SYSMSG 関数を指定しない限り、SAS ログに生成されません。

**参照項目:** [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)

---

## 構文

**FILEEXIST**(*file-name*)

### 必須引数

#### *filename*

動作環境内の外部ファイルの完全修飾物理ファイル名を指定する文字定数、変数または式です。

## 詳細

FILEEXIST は、外部ファイルが存在する場合は 1、外部ファイルが存在しない場合は 0 を返します。 *filename* の物理名の指定は、動作環境によって異なります。

動作環境のユーティリティで物理ファイル名の一部が認識される場合がありますが、FILEEXIST では必ず完全修飾物理ファイル名を使用する必要があります。

FILEEXIST では、ディレクトリの存在確認もできます。

## 例

この例では、外部ファイルが存在するかどうかを確認します。ファイルが存在する場合、FILEEXIST はそのファイルを開きます。ファイルが存在しない場合、FILEEXIST は SAS ログにメッセージを表示します。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```
%if %sysfunc(fileexist(&myfilerf)) %then
  %let fid=%sysfunc(fopen(&myfilerf));
%else
  %put The external file &myfilerf does not exist.;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“EXIST 関数” \(439 ページ\)](#)
- [“FEXIST 関数” \(454 ページ\)](#)
- [“FILeref 関数” \(461 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)

---

## FILENAME 関数

ファイル参照名を外部ファイル、ディレクトリまたは出力デバイスに割り当てるか、または割り当てを取り消します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** FILENAME 関数を指定中の SAS セッションがロックダウン状態で、その関数で指定されているパス名がロックダウンパスリストに追加されていない場合、その関数は失敗し、そのロックダウンデータに関連するファイルアクセスエラーは、SYSMSG 関数を指定しない限り、SAS ログに生成されません。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** ナビゲーションペインのファイルショートカット、FILENAME ステートメント、FILENAME 関数を使用してファイル参照名を割り当てるか、Windows 環境変数を使用してファイルを示します。

## 構文

```
FILENAME(fileref, filename <,device-type> <,'host-options'>
<,directory-reference>);
```



## 必須引数

### *fileref*

外部ファイルに割り当てるファイル参照名を指定します。DATA ステップの場合、*fileref*には文字式、ファイル参照名を指定する引用符で囲まれた文字列、または値にファイル参照名を含む DATA ステップ変数を指定できます。マクロの場合(たとえば%SYSFUNC 関数)、*fileref*は外部ファイルに割り当てるファイル参照名を値に含むマクロ変数の名前(アンパサンドは含まない)になります。この関数を DATA ステップに使用する場合、*fileref*を一重引用符で囲む必要があります。この関数をマクロコードで使用する場合、*fileref*を引用符で囲む必要はありません。

要件 *fileref*が DATA ステップ変数の場合、長さは8文字以内にする必要があります。

ヒント ファイル参照名が、値が空白の DATA ステップ文字変数で最大長が8文字の場合、または *fileref*で指定したマクロ変数の値が NULL の場合、ファイル参照名が生成され、それぞれ文字変数またはマクロ変数に割り当てられます。

### *filename*

外部ファイルを指定する文字定数、変数または式です。

ヒント *filename* 引数に対して空白値を渡すと、以前割り当てたファイル参照名の割り当てを取り消せます。

## オプション引数

### *device-type*

デバイスの種類、またはファイル参照名が物理ファイルではない入出力デバイスや場所を指定する場合は使用するアクセス方法を指定する文字定数、変数または式です。

#### DISK

デバイスがディスクドライブであることを指定します。

別名 BASE

ヒント ファイル参照名をディスク上のファイルに割り当てるとき、DISKを指定する必要はありません。

#### DUMMY

ファイルへの出力を破棄することを指定します。

ヒント DUMMY を指定すると、テストに便利な場合があります。

#### GTERM

出力デバイスの種類が、グラフィックデータを受け取るグラフィックデバイスであることを示します。

#### PIPE

名前の付いていないパイプを指定します。

注 一部の動作環境では、パイプはサポートされていません。

#### PLOTTER

バッファされていないグラフィック出力デバイスを指定します。

**PRINTER**

プリンタまたはプリンタスプールファイルを指定します。

**TAPE**

テープドライブを指定します。

**TEMP**

ファイル名が割り当てられている間だけ存在する一時ファイルを作成します。一時ファイルにアクセスするには論理名を使用する必要があり、この一時ファイルは論理名が存在する間のみ使用できます。

**制限事項** 物理パス名は指定しないでください。指定すると、エラーが返されます。

**ヒント** TEMP デバイスで操作されるファイルは、同じ属性を持ち、DISK ファイルと同様な動作ができます。

**TERMINAL**

ユーザーのパーソナルコンピュータを指定します。

**UPRINTER**

Universal Printing プリンタ定義名を指定します。

**動作環境の情報**

FILENAME 関数では、動作環境に固有のデバイスもサポートされます。詳細については、動作環境に関する SAS のドキュメントを参照してください。

**'host-options'**

ファイル属性や処理属性など、ホストに固有の詳細を指定します。

**directory-reference**

外部ファイルが保存されているディレクトリまたは分割データセットに割り当てられたファイル参照名を指定します。

**詳細**

*fileref* は FILENAME 関数および FILENAME ステートメントを使用して作成できます。

FILENAME は操作が成功した場合は 0、失敗した場合は #0 を返します。ファイルまたはデバイスに関連付けられている名前は、*fileref*(ファイル参照名)と呼ばれます。外部ファイルおよびディレクトリを操作する他のシステム関数では、ファイルを物理ファイル名ではなくファイル参照名で識別する必要があります。ファイル参照名と物理ファイルの関連付けは、現在の SAS セッションの期間、または FILENAME を使用して関連付けを変更または廃止するまで有効です。

ファイル参照名の割り当ては、FILENAME 関数で引数を 1 つ指定するか、*filename* 引数に対して空白値を渡すことで、取り消すことができます。

**動作環境の情報**

この説明中のディレクトリという用語は、動作環境で管理されるファイルをグループ化した集合を指します。これらのグルーピングは、異なる動作環境ではディレクトリ、サブディレクトリ、フォルダ、MACLIB、分割データセットなど、さまざまな名前と呼ばれます。詳細については、お使いの動作環境向けの SAS ドキュメントを参照してください。

## 例

### 例 1: 外部ファイルにファイル参照名を割り当てる

この例では、ファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当てます。次に、ファイル参照名の割り当てを取り消します。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```
%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-filename));
%if &rc ne 0 %then
  %put %sysfunc(sysmsg());
%let rc=%sysfunc(filename(filrf));
```

### 例 2: システム生成のファイル参照名を割り当てる

この例では、システムで生成されたファイル参照名を外部ファイルに割り当てます。ファイル参照名は、変数 FNAME に保存されます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```
%let rc=%sysfunc(filename(fname, physical-filename));
%if &rc %then
  %put %sysfunc(sysmsg());
%else
  %do;
  ... more macro statements ...
%end;
```

### 例 3: パイプファイルにファイル参照名を割り当てる

この例では、ディレクトリ /u/myid 内のファイルが表示される UNIX コマンド LS の出力を使用して、ファイル参照名 MYPIPE をパイプファイルに割り当てます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```
%let filrf=mypipe;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, %str(ls /u/myid), pipe));
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FEXIST 関数” \(454 ページ\)](#)
- [“FILEEXIST 関数” \(457 ページ\)](#)
- [“FILEREf 関数” \(461 ページ\)](#)
- [“SYSMSG 関数” \(994 ページ\)](#)

---

## FILEREf 関数

現在の SAS セッションに *fileref* が割り当てられているかどうかを確認します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**FILEREF**(*fileref*)

## 必須引数

### *fileref*

検証する *fileref* を指定する文字定数、変数または式です。

#### UNIX 固有

DATA ステップでは、指定する *fileref* を二重引用符で囲む必要があります。マクロコードでは、*fileref* を二重引用符で囲む必要はありません。*fileref* は、FILENAME ステートメントまたは FILENAME 外部ファイルアクセス関数を使用して割り当てることができます。UNIX では、*fileref* として UNIX 環境変数も指定できます。

範囲 1 から 8 文字

## 詳細

負のリターンコードは、*fileref* は存在するが、その *fileref* に関連付けられた物理ファイルが存在しないことを示します。正の値は、*fileref* が割り当てられていないことを示します。ゼロの値は、*fileref* と外部ファイルの両方が存在することを示します。

*fileref* は、FILENAME ステートメントまたは FILENAME 関数を使用して外部ファイルに割り当てることができます。

## 例

### 例 1: ファイル参照名が割り当てられていることの確認

この例では、*fileref* MYFILE が現在外部ファイルに割り当てられているかどうかをテストします。*fileref* が現在割り当てられていない場合は、システムエラーメッセージが発行されます。

```
%if %sysfunc(fileref(myfile))>0 %then
  %put MYFILE is not assigned;
```

### 例 2: ファイル参照名とファイルの両方が存在することの確認

この例では、*fileref* とファイルの両方が存在するかどうかを判断するために、ゼロ値をテストします。

```
%if %sysfunc(fileref(myfile)) ne 0 %then
  %put %sysfunc(sysmsg());
```

## 関連項目:

### 関数:

- “FEXIST 関数” (454 ページ)
- “FILEEXIST 関数” (457 ページ)
- “FILENAME 関数” (458 ページ)
- “SYSMSG 関数” (994 ページ)

## ステートメント:

- “FILENAME ステートメント” (SAS Viya ステートメント: リファレンス)

---

## FINANCE 関数

減価償却、満期、未払い利息、正味現在価値、定期的預金、内部利益率などの財務計算を行います。

カテゴリ: 財務  
CAS

---

### 構文

**FINANCE**(*string-identifier*, *parameter-1*, *parameter-2*, ...)

### 必須引数

#### *string-identifier*

文字定数、変数または式を指定します。次の表に、*string-identifier* の有効な値を示します。

| <i>string-identifier</i> | 説明                           |
|--------------------------|------------------------------|
| “ACCRINT” (466 ページ)      | 定期的に利息を支払う証券の未払い利息を計算します。    |
| “ACCRINTM” (467 ページ)     | 満期に利息を支払う証券の未払い利息を計算します。     |
| “AMORDEGRC” (467 ページ)    | 減価償却係数を使用して各会計期間の減価償却を計算します。 |
| “AMORLINC” (468 ページ)     | 各会計期間の減価償却を計算します。            |
| “COUPDAYBS” (469 ページ)    | クーポン期間の開始日から決済日までの日数を計算します。  |
| “COUPDAYS” (469 ページ)     | 決済日を含むクーポン期間の日数を計算します。       |
| “COUPDAYSNC” (469 ページ)   | 決済日から次のクーポン日までの日数を計算します。     |
| “COUPNCD” (470 ページ)      | 決済日後の次のクーポン日を計算します。          |
| “COUPNUM” (470 ページ)      | 決済日から満期日までの支払いクーポン数を計算します。   |
| “COUPPCD” (471 ページ)      | 決済日前の前のクーポン日を計算します。          |
| “CUMIPMT” (471 ページ)      | 2つの期間の間に支払われる累積利息を計算します。     |

| <b>string-identifier</b> | <b>説明</b>  |
|--------------------------|--|
| "CUMPRINC" (471 ページ)     | 2つの期間の間にローンで支払われる累積元本を計算します。                     |
| "DB" (472 ページ)           | 定率法を使用して、指定期間の資産の減価償却を計算します。                     |
| "DDB" (472 ページ)          | 倍額定率法またはその他の方法を指定して、指定期間の資産の減価償却を計算します。          |
| "DISC" (473 ページ)         | 証券の割引率を計算します。                                    |
| "DOLLARDE" (473 ページ)     | 分数で表すドル価格を小数で表すドル価格に変換します。                       |
| "DOLLARFR" (473 ページ)     | 小数で表すドル価格を分数で表すドル価格に変換します。                       |
| "DURATION" (474 ページ)     | 定期的に利息を支払う証券の年度期間を計算します。                         |
| "EFFECT" (474 ページ)       | 有効な年利を計算します。                                     |
| "FV" (474 ページ)           | 投資の将来価値を計算します。                                   |
| "FVSCHEDULE" (475 ページ)   | 一連の複利率を適用した後の当初元本の将来価値を計算します。                    |
| "INTRATE" (475 ページ)      | 完全投資済み証券の利率を計算します。                               |
| "IPMT" (476 ページ)         | 一定期間の投資の利払いを計算します。                               |
| "IRR" (476 ページ)          | 一連のキャッシュフローの内部利益率を計算します。                         |
| "ISPMT" (476 ページ)        | 投資の指定期間中に支払われる利息を計算します。                          |
| "MDURATION" (477 ページ)    | 推定額面\$100の証券の修正マコーレーデュレーションを計算します。               |
| "MIRR" (477 ページ)         | プラスおよびマイナスのキャッシュフローが異なる利率で資金調達される場合の内部利益率を計算します。 |
| "NOMINAL" (478 ページ)      | 年間の名目金利を計算します。                                   |
| "NPER" (478 ページ)         | 投資の期間数を計算します。                                    |
| "NPV" (478 ページ)          | 一連の定期的なキャッシュフローと割引率に基づいて投資の正味現在価値を計算します。         |

| <i>string-identifier</i> | 説明                                  |
|--------------------------|-------------------------------------|
| "ODDFPRICE" (479 ページ)    | 端数の開始期間で証券の額面\$100 当たりの価格を計算します。    |
| "ODDFYIELD" (479 ページ)    | 端数の開始期間で証券の利回りを計算します。               |
| "ODDLPRICE" (480 ページ)    | 端数の最終期間で証券の額面\$100 当たりの価格を計算します。    |
| "ODDLYIELD" (480 ページ)    | 端数の最終期間で証券の利回りを計算します。               |
| "PMT" (481 ページ)          | 年金の定期的支払いを計算します。                    |
| "PPMT" (482 ページ)         | 一定期間の投資の元本に対する支払いを計算します。            |
| "PRICE" (482 ページ)        | 定期的に利息を支払う証券の額面\$100 当たりの価格を計算します。  |
| "PRICEDISC" (483 ページ)    | 割引証券の額面\$100 当たりの価格を計算します。          |
| "PRICEMAT" (483 ページ)     | 満期に利息を支払う証券の額面\$100 当たりの価格を計算します。   |
| "PV" (483 ページ)           | 投資の現在価値を計算します。                      |
| "RATE" (484 ページ)         | 年金期間当たりの利率を計算します。                   |
| "RECEIVED" (485 ページ)     | 完全投資済み証券の満期受け取り額を計算します。             |
| "SLN" (485 ページ)          | ある期間の資産の定額法による減価償却を計算します。           |
| "SYD" (485 ページ)          | 指定期間の資産の年次級数和法による減価償却を計算します。        |
| "TBILLEQ" (486 ページ)      | 米国財務省短期証券の債券換算利回りを計算します。            |
| "TBILLPRICE" (486 ページ)   | 米国財務省短期証券の額面\$100 当たりの価格を計算します。     |
| "TBILLYIELD" (486 ページ)   | 米国財務省短期証券の利回りを計算します。                |
| "VDB" (486 ページ)          | 定率法を使用して、指定期間または一部期間の資産の減価償却を計算します。 |

| <i>string-identifier</i> | 説明                                      |
|--------------------------|---|
| "XIRR" (487 ページ)         | 必ずしも定期的ではないキャッシュフロースケジュールの内部利益率を計算します。  |
| "XNPV" (487 ページ)         | 必ずしも定期的ではないキャッシュフロースケジュールの正味現在価値を計算します。 |
| "YIELD" (488 ページ)        | 定期的に利息を支払う証券の利回りを計算します。                 |
| "YIELDDISC" (488 ページ)    | 割引証券(米国財務省短期証券など)の年間利回りを計算します。          |
| "YIELDMAT" (489 ページ)     | 満期に利息を支払う証券の年間利回りを計算します。                |

**parameter**

各 *string-identifier* に関連付けられたパラメータを指定します。次のパラメータを使用できます。

**basis**

使用する日数計算基準の種類を示す文字または数値の値を示すパラメータです(省略可能)。

| 数値 | 文字列値       | 日数計算方法           |
|----|------------|------------------|
| 0  | "30/360"   | US (NASD) 30/360 |
| 1  | "ACTUAL"   | 実日数/実日数          |
| 2  | "ACT/360"  | 実日数/360          |
| 3  | "ACT/365"  | 実日数/365          |
| 4  | "EU30/360" | ヨーロッパ 30/360     |

**interest-rates**

パーセントではなく数値で示す利率を指定します。

**dates**

財務関数のすべての日付が SAS 日付であることを指定します。

**sign-of-cash-values**

すべての引数に対し、貯蓄預金口座への入金やその他の出金など、支払う金額を負の数値で指定します。また、配当小切手やその他の入金など、受け取る金額を正の数値で指定します。

**詳細****ACCRINT**

定期的に利息を支払う証券の未払い利息を計算します。



**FINANCE**('ACCRINT', *issue, first-interest, settlement, rate, par-value, frequency, <basis>*);

### 引数

*issue*

証券の発行日を指定します。

*first-interest*

証券の最初の利息日を指定します。

*settlement*

決済日を指定します。

*rate*

利率を指定します。

*par-value*

証券の額面価格を指定します。*par-value* を省略すると、**\$1000** という値が使用されます。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

[“例 1: 未払い利息を計算する: ACCRINT” \(489 ページ\)](#)

### ACCRINTM

満期に利息を支払う証券の未払い利息を計算します。

**FINANCE**('ACCRINTM', *issue, settlement, rate, par-value, <basis>*);

### 引数

*issue*

証券の発行日を指定します。

*settlement*

決済日を指定します。

*rate*

利率を指定します。

*par-value*

証券の額面価格を指定します。*par-value* を省略すると、**\$1000** という値が使用されます。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

[“例 2: 未払い利息を計算する: ACCRINTM” \(490 ページ\)](#)

### AMORDEGRC

減価償却係数を使用して各会計期間の減価償却を計算します。

**FINANCE**('AMORDEGRC', *cost, date-purchased, first-period, salvage, period, rate, <basis>*);

**引数***cost*

資産の初期コストを指定します。

*date-purchased*

資産の購入日を指定します。

*first-period*

第 1 期間の最終日を指定します。

*salvage*

減価償却を終了した時点の価値(資産の救済価額とも呼ばれる)を指定します。

*period*

減価償却期間を指定します。

*rate*

減価償却率を指定します。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

**ヒント** FINANCE 関数の第 1 引数が AMORDEGR で、*basis* の値が 2 の場合、欠損値が返されます。

説明:

[“例 3: 減価償却を計算する: AMORDEGRC” \(490 ページ\)](#)

**AMORLINC**

各会計期間の減価償却を計算します。

**FINANCE**('AMORLINC', *cost*, *date-purchased*, *first-period*, *salvage*, *period*, *rate*, <*basis*>);

**引数***cost*

資産の初期コストを指定します。

*date-purchased*

資産の購入日を指定します。

*first-period*

第 1 期間の最終日を指定します。

*salvage*

減価償却を終了した時点の価値(資産の救済価額とも呼ばれる)を指定します。

*period*

減価償却期間を指定します。

*rate*

減価償却率を指定します。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

**ヒント** FINANCE 関数の第 1 引数が AMORLINC で、*basis* の値が 2 の場合、欠損値が返されます。

説明:

[“例 4: 計算の説明: AMORLINC” \(490 ページ\)](#)

**COUPDAYBS**

クーポン期間の開始日から決済日までの日数を計算します。

**FINANCE**('COUPDAYBS', *settlement*, *maturity*, *frequency*, <*basis*>);

**引数***settlement*

証券の決済日を指定します。証券決済日は、証券が買い手に対して売買される発行日の翌日になります。

*maturity*

証券の満期日を指定します。満期日は証券の有効期限が切れる日です。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。

*basis*

使用する日数計算基準の種類を指定します。

## 説明:

[“例 5: 計算の説明: COUPDAYBS” \(491 ページ\)](#)

注: 日付は DATE 関数を使用するか、他の計算式や関数の結果として入力する必要があります。たとえば、2011 年 5 月 23 日の場合は

DATE(2011,5,23)を使用します。日付をテキストとして入力すると問題が発生する場合があります。

**COUPDAYS**

決済日を含むクーポン期間の日数を計算します。

**FINANCE**('COUPDAYS', *settlement*, *maturity*, *frequency*, <*basis*>);

**引数***settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

## 説明:

[“例 6: 計算の説明: COUPDAYS” \(491 ページ\)](#)

**COUPDAYSNC**

決済日から次のクーポン日までの日数を計算します。

**FINANCE**('COUPDAYSNC', *settlement*, *maturity*, *frequency*, <*basis*>);

**引数***settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*frequency*年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

"例 7: 計算の説明: COUPDAYSNC" (491 ページ)

**COUPNCD**

決済日後の次のクーポン日を計算します。

**FINANCE**('COUPNCD', *settlement*, *maturity*, *frequency*, <*basis*>);**引数***settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*frequency*年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

"例 8: 計算の説明: COUPNCD" (491 ページ)

**COUPNUM**

決済日から満期日までの支払いクーポン数を計算します。

**FINANCE**('COUPNUM', *settlement*, *maturity*, *frequency*, <*basis*>);**引数***settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*frequency*年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

"例 9: 計算の説明: COUPNUM" (492 ページ)

**COUPPCD**

決済日前の前のクーポン日を計算します。

**FINANCE**('COUPPCD', *settlement*, *maturity*, *frequency*, <*basis*>);

**引数**

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

“例 10: 計算の説明: COUPPCD” (492 ページ)

**CUMIPMT**

2 つの期間の間に支払われる累積利息を計算します。

**FINANCE**('CUMIPMT', *rate*, *nper*, *pv*, *start-period*, *end-period*, <*type*>);

**引数**

*rate*

利率を指定します。

*nper*

支払い期間の総数を指定します。

*pv*

現在価値、または一連の将来の支払いに相当する現時点での一括払い金額を指定します。

*start-period*

計算の開始期間を指定します。支払い期間は 1 から番号が付けられます。

*end-period*

計算の最終期間を指定します。

*type*

0 か 1 を指定し、支払い期日がいつであるかを示します。 *type* を省略すると、0 とみなされます。

支払い期日が期末の場合は、 *type* 引数を省略するか、0 に設定します。支払い期日が期首の場合は、 *type* を 1 に設定します。

説明:

“例 11: 計算の説明: CUMIPMT” (492 ページ)

**CUMPRINC**

次の例では、2 つの期間の間にローンに支払われる累積元本を計算します。

**FINANCE**('CUMPRINC', *rate*, *nper*, *pv*, *start-period*, *end-period*, <*type*>);

**引数**

*rate*

利率を指定します。

*nper*

支払い期間の総数を指定します。

*pv*

現在価値、または一連の将来の支払いに相当する現時点での一括払い金額を指定します。

*start-period*

計算の開始期間を指定します。支払い期間は 1 から番号が付けられます。

*end-period*

計算の最終期間を指定します。

*type*

0 か 1 を指定し、支払い期日がいつであることを示します。 *type* を省略すると、0 とみなされます。

支払い期日が期末の場合は、 *type* 引数を省略するか、0 に設定します。支払い期日が期首の場合は、 *type* を 1 に設定します。

## 説明:

[“例 12: 計算の説明: CUMPRINC” \(492 ページ\)](#)

**DB**

定率法を使用して、指定した期間の資産の減価償却を計算します。

**FINANCE**('DB', *cost*, *salvage*, *life*, *period*, <*month*>);

**引数***cost*

資産の初期コストを指定します。

*salvage*

減価償却を終了した時点の価値(資産の救済価額とも呼ばれる)を指定します。

*life*

資産が減価償却される期間数(資産の耐用年数とも呼ばれる)を指定します。

*period*

減価償却を計算する期間を指定します。 *Period* には、*life* と同じ時間単位を使用する必要があります。

*month*

月数を指定します(*month* は数値引数で、省略可能です)。 *month* を省略すると、デフォルト値 12 が使用されます。

## 説明:

[“例 13: 計算の説明: DB” \(493 ページ\)](#)

**DDB**

倍額定率法またはその他の方法を指定して、指定した期間の資産の減価償却を計算します。

**FINANCE**('DDB', *cost*, *salvage*, *life*, *period*, <*factor*>);

**引数***cost*

資産の初期コストを指定します。

*salvage*

減価償却を終了した時点の価値(資産の救済価額とも呼ばれる)を指定します。

*life*

資産が減価償却される期間数(資産の耐用年数とも呼ばれる)を指定します。

*period*

減価償却を計算する期間を指定します。*Period* には、*life* と同じ時間単位を使用する必要があります。

*factor*

減価償却率を指定します。*factor* を省略すると、2 とみなされます(倍額定率法)。

説明:

[“例 14: 計算の説明: DDB” \(493 ページ\)](#)

**DISC**

証券の割引率を計算します。

**FINANCE**('DISC', *settlement*, *maturity*, *price*, *redemption*, <*basis*>);

**引数***settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*price*

額面\$100 当たりの証券の価格を指定します。

*redemption*

満期受け取り額を指定します。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

[“例 15: 計算の説明: DISC” \(493 ページ\)](#)

**DOLLARDE**

分数で表すドル価格を小数で表すドル価格に変換します。

**FINANCE**('DOLLARDE', *fractional-dollar*, *fraction*);

**引数***fractional-dollar*

小数で表す数値を指定します。

*fraction*

分母に使用する整数を指定します。

説明:

[“例 16: 計算の説明: DOLLARDE” \(493 ページ\)](#)

**DOLLARFR**

小数で表すドル価格を分数で表すドル価格に変換します。

**FINANCE**('DOLLARFR', *decimal-dollar*, *fraction*);

**引数**

*decimal-dollar*

小数を指定します。

*fraction*

分母に使用する整数を指定します。

説明:

“例 17: 計算の説明: DOLLARFR” (494 ページ)

**DURATION**

定期的に利息を支払う証券の年度期間を計算します。

**FINANCE**('DURATION', *settlement*, *maturity*, *coupon*, *yield*, *frequency*, <*basis*>);

**引数**

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*coupon*

証券の年間のクーポン率を指定します。

*yield*

証券の年間利回りを指定します。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

“例 18: 計算の説明: DURATION” (494 ページ)

**EFFECT**

有効な年利を計算します。

**FINANCE**('EFFECT', *nominal-rate*, *npery*);

**引数**

*nominal-rate*

名目金利を指定します。

*npery*

年間の複利計算期間数を指定します。

説明:

“例 19: 計算の説明: EFFECT” (494 ページ)

**FV**

投資の将来価値を計算します。

**FINANCE**('FV', *rate*, *nper*, <*payment*>, <*present-value*>, <*type*>);

**引数**

*rate*

利率を指定します。



*nper*

支払い期間の総数を指定します。

*payment*

各期間に行われる支払いを指定します。年金の有効期間中に支払いが変更されることはありません。通常、*payment* には元本と利息が含まれますが、手数料や税金は含まれません。*payment* を省略する場合、*present-value* 引数を含める必要があります。

*present-value*

現在価値、または一連の将来の支払いに相当する現時点での一括払い金額を指定します。*present-value* を省略すると、0(ゼロ)とみなされ、*payment* 引数を含める必要があります。

*type*

0 か 1 を指定し、支払い期日がいつであるかを示します。*type* を省略すると、0 とみなされます。

支払い期日が期末の場合は、*type* 引数を省略するか、0 に設定します。支払い期日が期首の場合は、*type* を 1 に設定します。

## 説明:

[“例 20: 計算の説明: FV” \(494 ページ\)](#)

**FVSCCHEDULE**

一連の複利率を適用した後の当初元本の将来価値を計算します。

**FINANCE**('FVSCCHEDULE', *元本*, *schedule-1*, *schedule-2* ...);

## 引数

*principal*

現在価値を指定します。

*schedule*

適用する一連の利率を指定します。

## 説明:

[“例 21: 計算の説明: FVSCCHEDULE” \(495 ページ\)](#)

**INTRATE**

完全投資済み証券の利率を計算します。

**FINANCE**('INTRATE', *settlement*, *maturity*, *investment*, *redemption*, <*basis*>);

## 引数

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*investment*

証券に投資される金額を指定します。

*redemption*

満期受け取り額を指定します。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

## 説明:

[“例 22: 計算の説明: INTRATE” \(495 ページ\)](#)

**IPMT**

一定期間の投資の利払いを計算します。

**FINANCE**('IPMT', *rate*, *period*, *nper*, *p**v*, <*f**v*>, <*t**y**p**e*>);

**引数***rate*

利率を指定します。

*period*

減価償却を計算する期間を指定します。 *Period* には、*life* と同じ単位を使用する必要があります。

*nper*

支払い期間の総数を指定します。

*p**v*

現在価値、または一連の将来の支払いに相当する現時点での一括払い金額を指定します。 *p**v* を省略すると、0(ゼロ)とみなされ、*f**v* 引数を含める必要があります。

*f**v*

将来価値、または最終支払い後に達する現金残高を指定します。 *f**v* を省略すると、0(ゼロ)とみなされます(たとえば、ローンの将来価値が 0)。

*t**y**p**e*

0 か 1 を指定し、支払い期日がいつであるかを示します。 *t**y**p**e* を省略すると、0 とみなされます。

支払い期日が期末の場合は、*t**y**p**e* 引数を省略するか、0 に設定します。支払い期日が期首の場合は、*t**y**p**e* を 1 に設定します。

## 説明:

[“例 23: 計算の説明: IPMT” \(495 ページ\)](#)

**IRR**

一連のキャッシュフローの内部利益率を計算します。

**FINANCE**('IRR', *value-1*, *value-2*, ..., *value-n*);

**引数***value*

内部利益率を計算する対象の数値を含む数値引数のリストを指定します。

## 説明:

[“例 24: 計算の説明: IRR” \(495 ページ\)](#)

**ISPMT**

投資の指定期間中に支払われる利息を計算します。

**FINANCE** ('ISPMT', *interest-rate*, *period*, *number-payments*, *p**v*);

**引数***interest-rate*

投資の利率です。

*period*

利率を計算する期間です。 *Period* は 1 から *number-payments* までの間の値にする必要があります。

*number-payments*

年金の支払い回数です。

*pv*

ローン金額または支払いの現在価値です。

説明:

[“例 25: 計算の説明: ISPMT” \(496 ページ\)](#)

**MDURATION**

推定額面\$100 の証券の修正マコーレーデュレーションを計算します。

**FINANCE**('MDURATION', *settlement*, *maturity*, *coupon*, *yield*, *frequency*, *<basis>*);

**引数***settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*coupon*

証券の年間のクーポン率を指定します。

*yield*

証券の年間利回りを指定します。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

[“例 26: 計算の説明: MDURATION” \(496 ページ\)](#)

**MIRR**

プラスおよびマイナスのキャッシュフローが異なる利率で資金調達される場合の内部利益率を計算します。

**FINANCE**('MIRR', *value-1*, ..., *value-n*, *finance-rate*, *reinvest-rate*);

**引数***value*

数値を含む数値引数のリストを指定します。これらの数値は、定期的に発生する一連の支払い(負の値)と収入(正の値)を表します。*value* は、修正内部利益率を計算するためには、正の値と負の値が少なくとも 1 つずつ含まれている必要があります。

*finance-rate*

キャッシュフローで使用する資金に対して支払う利率を指定します。

*reinvest-rate*

投資するときにキャッシュフローに対して受け取る利率を指定します。

説明:

[“例 27: 計算の説明: MIRR” \(496 ページ\)](#)

**NOMINAL**

年間の名目金利を計算します。

**FINANCE**('NOMINAL', *effective-rate*, *npery*);

**引数**

*effective-rate*

有効な利率を指定します。

*npery*

年間の複利計算期間数を指定します。

説明:

[“例 28: 計算の説明: NOMINAL” \(496 ページ\)](#)

**NPV**

投資の期間数を計算します。

**FINANCE**('NPV', *rate*, *payment*, *p*v, <*fv*>, <*type*>);

**引数**

*rate*

利率を指定します。

*payment*

各期間に行われる支払いを指定します。年金の有効期間中に支払いが変更されることはありません。通常、*payment* には元本と利息が含まれますが、その他の手数料や税金は含まれません。*payment* を省略する場合、*p*v 引数を含める必要があります。

*p*v

現在価値、または一連の将来の支払いに相当する現時点での一括払い金額を指定します。*p*v を省略すると、0(ゼロ)とみなされ、*payment* 引数を含める必要があります。

*fv*

将来価値、または最終支払い後に達する現金残高を指定します。*fv* を省略すると、0(ゼロ)とみなされます(たとえば、ローンの将来価値が 0)。

*type*

0 か 1 を指定し、支払い期日がいつであることを示します。*type* を省略すると、0 とみなされます。

支払い期日が期末の場合は、*type* 引数を省略するか、0 に設定します。支払い期日が期首の場合は、*type* を 1 に設定します。

説明:

[“例 29: 計算の説明: NPV” \(497 ページ\)](#)

**NPV**

一連の定期的なキャッシュフローと割引率に基づいて投資の正味現在価値を計算します。

**FINANCE**('NPV', *rate*, *value-1* <, ..., *value-n*>);

**引数**

*rate*

利率を指定します。

*value*

一連のキャッシュフローを表します。

説明:

[“例 30: 計算の説明: NPV” \(497 ページ\)](#)

### ODDFPRICE

端数の開始期間で額面\$100 当たりの証券の価格を計算します。

**FINANCE**('ODDFPRICE', *settlement*, *maturity*, *issue*, *first-coupon*, *rate*, *yield*, *redemption*, *frequency*, <*basis*>);

#### 引数

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*issue*

証券の発行日を指定します。

*first-coupon*

証券の開始クーポン日を指定します。

*rate*

利率を指定します。

*yield*

証券の年間利回りを指定します。

*redemption*

満期受け取り額を指定します。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

[“例 31: 計算の説明: ODDFPRICE” \(497 ページ\)](#)

### ODDFYIELD

端数の開始期間で証券の利回りを計算します。

**FINANCE**('ODDFYIELD', *settlement*, *maturity*, *issue*, *first-coupon*, *rate*, *price*, *redemption*, *frequency*, <*basis*>);

#### 引数

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*issue*

証券の発行日を指定します。

*first-coupon*

証券の開始クーポン日を指定します。

*rate*

利率を指定します。

*price*

額面\$100 当たりの証券の価格を指定します。

*redemption*

満期受け取り額を指定します。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

[“例 32: 計算の説明: ODDFYIELD” \(497 ページ\)](#)

**ODDLPRICE**

端数の最終期間で額面\$100 当たりの証券の価格を計算します。

**FINANCE**('ODDLPRICE', *settlement*, *maturity*, *last-interest*, *rate*, *yield*, *redemption*, *frequency*, <*basis*>);

**引数***settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*last-interest*

証券の最終クーポン日を指定します。

*rate*

利率を指定します。

*yield*

証券の年間利回りを指定します。

*redemption*

満期受け取り額を指定します。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

[“例 33: 計算の説明: ODDLPRICE” \(498 ページ\)](#)

**ODDLYIELD**

端数の最終期間で証券の利回りを計算します。

**FINANCE**('ODDLYIELD', *settlement*, *maturity*, *last-interest*, *rate*, *price*, *redemption*,

*frequency, <basis>*);

### 引数

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*last-interest*

証券の最終クーポン日を指定します。

*rate*

利率を指定します。

*price*

額面\$100 当たりの証券の価格を指定します。

*redemption*

満期受け取り額を指定します。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

[“例 34: 計算の説明: ODDLYIELD” \(498 ページ\)](#)

## PMT

年金の定期的支払いを計算します。

**FINANCE**('PMT', *rate*, *nper*, *pv*, <*f*v>, <*type*>);

### 引数

*rate*

利率を指定します。

*nper*

支払期間の数を指定します。

*p*v

現在価値、または一連の将来の支払いに相当する現時点での一括払い金額を指定します。*p*v を省略すると、0(ゼロ)とみなされ、*f*v 引数を含める必要があります。

*f*v

将来価値、または最終支払い後に達する現金残高を指定します。*f*v を省略すると、0(ゼロ)とみなされます(たとえば、ローンの将来価値が 0)。

*type*

0 か 1 を指定し、支払い期日がいつであることを示します。*type* を省略すると、0 とみなされます。

支払い期日が期末の場合は、*type* 引数を省略するか、0 に設定します。支払い期日が期首の場合は、*type* を 1 に設定します。

説明:

[“例 35: 計算の説明: PMT” \(498 ページ\)](#)

**PPMT**

指定期間の投資の元本に対する支払いを計算します。

**FINANCE**('PPMT', *rate*, *period*, *nper*, *pv*, <*fv*>, <*type*>);

**引数**

*rate*

利率を指定します。

*period*

期間を指定します。

範囲: 1-*nper*

*nper*

支払期間の数を指定します。

*pv*

現在価値、または一連の将来の支払いに相当する現時点での一括払い金額を指定します。*pv* を省略すると、0(ゼロ)とみなされ、*fv* 引数を含める必要があります。

*fv*

将来価値、または最終支払い後に達する現金残高を指定します。*fv* を省略すると、0(ゼロ)とみなされます(たとえば、ローンの将来価値が 0)。

*type*

0 か 1 を指定し、支払い期日がいつであることを示します。*type* を省略すると、0 とみなされます。

支払い期日が期末の場合は、*type* 引数を省略するか、0 に設定します。支払い期日が期首の場合は、*type* を 1 に設定します。

説明:

[“例 36: 計算の説明: PPMT” \(499 ページ\)](#)

**PRICE**

定期的に利息を支払う額面\$100 当たりの証券の価格を計算します。

**FINANCE**('PRICE', *settlement*, *maturity*, *rate*, *yield*, *redemption*, *frequency*, <*basis*>);

**引数**

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*rate*

利率を指定します。

*yield*

証券の年間利回りを指定します。

*redemption*

満期受け取り額を指定します。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年 1 回支払いの場合は *frequency*=1、年 2 回支払いの場合は *frequency*=2、年 4 回支払いの場合は *frequency*=4 となります。



*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

“例 37: 計算の説明: PRICE” (499 ページ)

### **PRICEDISC**

額面\$100 当たりの割引証券の価格を計算します。

**FINANCE**('PRICEDISC', *settlement, maturity, discount, redemption, <basis>*);

#### **引数**

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*discount*

証券の割引率を指定します。

*redemption*

満期受け取り額を指定します。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

“例 38: 計算の説明: PRICEDISC” (499 ページ)

### **PRICEMAT**

満期に利息を支払う額面\$100 当たりの証券の価格を計算します。

**FINANCE**('PRICEMAT', *settlement, maturity, issue, rate, yield, <basis>*);

#### **引数**

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*issue*

証券の発行日を指定します。

*rate*

利率を指定します。

*yield*

証券の年間利回りを指定します。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

“例 39: 計算の説明: PRICEMAT” (500 ページ)

### **PV**

投資の現在価値を計算します。

**FINANCE**('PV', *rate, nper, payment, <fv>, <type>*);

**引数***rate*

利率を指定します。

*nper*

支払い期間の総数を指定します。

*payment*各期間に行われる支払いを指定します。年金の有効期間中に支払いが変更されることはありません。通常、*payment* には元本と利息が含まれますが、その他の手数料や税金は含まれません。*fv*将来価値、または最終支払い後に達する現金残高を指定します。*fv* を省略すると、0(ゼロ)とみなされます(たとえば、ローンの将来価値が 0)。*type*0 か 1 を指定し、支払い期日がいつであることを示します。*type* を省略すると、0 とみなされます。支払い期日が期末の場合は、*type* 引数を省略するか、0 に設定します。支払い期日が期首の場合は、*type* を 1 に設定します。

説明:

[“例 40: 計算の説明: PV” \(500 ページ\)](#)**RATE**

年金期間当たりの利率を計算します。

**FINANCE('RATE', *nper*, *payment*, *pv*, <*fv*>, <*type*>);****引数***nper*

支払い期間の総数を指定します。

*payment*各期間に行われる支払いを指定します。年金の有効期間中に支払いが変更されることはありません。通常、*payment* には元本と利息が含まれますが、その他の手数料や税金は含まれません。*payment* を省略する場合、*pv* 引数を含める必要があります。*pv*現在価値、または一連の将来の支払いに相当する現時点での一括払い金額を指定します。*pv* を省略すると、0(ゼロ)とみなされ、*fv* 引数を含める必要があります。*fv*将来価値、または最終支払い後に達する現金残高を指定します。*fv* を省略すると、0(ゼロ)とみなされます(たとえば、ローンの将来価値が 0)。*type*0 か 1 を指定し、支払い期日がいつであることを示します。*type* を省略すると、0 とみなされます。支払い期日が期末の場合は、*type* 引数を省略するか、0 に設定します。支払い期日が期首の場合は、*type* を 1 に設定します。

説明:

[“例 41: 計算の説明: RATE” \(500 ページ\)](#)

**RECEIVED**

完全投資済み証券の満期受け取り額を計算します。

**FINANCE**('RECEIVED', *settlement*, *maturity*, *investment*, *discount*, <*basis*>);

**引数**

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*investment*

証券に投資される金額を指定します。

*discount*

証券の割引率を指定します。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

[“例 42: 計算の説明: RECEIVED” \(500 ページ\)](#)

**SLN**

ある期間の資産の定額法による減価償却を計算します。

**FINANCE**('SLN', *cost*, *salvage*, *life*);

**引数**

*cost*

資産の初期コストを指定します。

*salvage*

減価償却を終了した時点の価値(資産の救済価額とも呼ばれる)を指定します。

*life*

資産が減価償却される期間数(資産の耐用年数とも呼ばれる)を指定します。

説明:

[“例 43: 計算の説明: SLN” \(501 ページ\)](#)

**SYD**

指定期間の資産の年次級数和法による減価償却を計算します。

**FINANCE**('SYD', *cost*, *salvage*, *life*, *period*);

**引数**

*cost*

資産の初期コストを指定します。

*salvage*

減価償却を終了した時点の価値(資産の救済価額とも呼ばれる)を指定します。

*life*

資産が減価償却される期間数(資産の耐用年数とも呼ばれる)を指定します。

*period*

引数 *life* に使用するものと同じ時間単位で期間を指定します。

説明:

[“例 44: 計算の説明: SYD” \(501 ページ\)](#)

### **TBILLEQ**

米国財務省短期証券の債券換算利回りを計算します。

**FINANCE**('TBILLEQ', *settlement*, *maturity*, *discount*);

#### **引数**

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*discount*

証券の割引率を指定します。

説明:

[“例 45: 計算の説明: TBILLEQ” \(501 ページ\)](#)

### **TBILLPRICE**

額面\$100 当たりの米国財務省短期証券の価格を計算します。

**FINANCE**('TBILLPRICE', *settlement*, *maturity*, *discount*);

#### **引数**

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*discount*

証券の割引率を指定します。

説明:

[“例 46: 計算の説明: TBILLPRICE” \(501 ページ\)](#)

### **TBILLYIELD**

米国財務省短期証券の利回りを計算します。

**FINANCE**('TBILLYIELD', *settlement*, *maturity*, *price*);

#### **引数**

*settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*price*

額面\$100 当たりの証券の価格を指定します。

説明:

[“例 47: 計算の説明: TBILLYIELD” \(502 ページ\)](#)

### **VDB**

定率法を使用して、指定期間または一部期間の資産の減価償却を計算します。

**FINANCE**('VDB', *cost*, *salvage*, *life*, *start-period*, *end-period*, *<factor>*, *<noswitch>*);

#### **引数**

*cost*

資産の初期コストを指定します。

*salvage*

減価償却を終了した時点の価値(資産の救済価額とも呼ばれる)を指定します。

*life*

資産が減価償却される期間数(資産の耐用年数とも呼ばれる)を指定します。

*start-period*

計算の開始期間を指定します。支払い期間は 1 から番号が付けられます。

*end-period*

計算の最終期間を指定します。

*factor*

減価償却率を指定します。*factor* を省略すると、2 とみなされます(倍額定率法)。

*noswitch*

減価償却費が定率法による計算よりも大きい場合、定額法による減価償却に切り替えるかどうかを決定する論理値を指定します。*noswitch* を省略すると、1 とみなされます。

## 説明:

[“例 48: 計算の説明: VDB” \(502 ページ\)](#)

**XIRR**

必ずしも定期的ではないキャッシュフロースケジュールの内部利益率を計算します。

**FINANCE**('XIRR', *values*, *dates*, <*guess*>);

## 引数

*values*

支払いのスケジュール(日付)に対応する一連のキャッシュフローを指定します。1 回目の支払いは任意で、投資開始時に発生するコストまたは支払いに対応します。開始値がコストまたは支払いの場合、負の値にする必要があります。それ以降のすべての支払いは、1 年 365 日に基づいて割引されます。一連の値には、正の値と負の値が少なくとも 1 つずつ含まれている必要があります。

*dates*

キャッシュフローの支払いに対応する支払い日のスケジュールを指定します。1 回目の支払いは、支払いスケジュールの開始時を示します。その他のすべての日付は、この日付より後にする必要がありますが、どの順序で発生してもかまいません。

*guess*

XIRR の結果に近い推測する数値を指定します(省略可能)。

## 説明:

[“例 49: 計算の説明: XIRR” \(502 ページ\)](#)

**XNPV**

必ずしも定期的ではないキャッシュフロースケジュールの正味現在価値を計算します。

**FINANCE**('XNPV', *rate*, *values*, *dates*);

## 引数

*rate*

利率を指定します。

*values*

支払いのスケジュール(日付)に対応する一連のキャッシュフローを指定します。1回目の支払いは任意で、投資開始時に発生するコストまたは支払いに対応します。開始値がコストまたは支払いの場合、負の値にする必要があります。それ以降のすべての支払いは、1年365日に基づいて割引されます。一連の値には、正の値と負の値が少なくとも1つつ含まれている必要があります。

*dates*

キャッシュフローの支払いに対応する支払い日のスケジュールを指定します。1回目の支払いは、支払いスケジュールの開始時を示します。その他のすべての日付は、この日付より後にする必要がありますが、どの順序で発生してもかまいません。

## 説明:

“例 50: 計算の説明: XNPV” (502 ページ)

**YIELD**

定期的利息を支払う証券の利回りを計算します。

**FINANCE**('YIELD', *settlement, maturity, rate, price, redemption, frequency, <basis>*);

**引数***settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*rate*

利率を指定します。

*price*

額面\$100 当たりの証券の価格を指定します。

*redemption*

満期受け取り額を指定します。

*frequency*

年間のクーポン支払い回数を指定します。年1回支払いの場合は *frequency*=1、年2回支払いの場合は *frequency*=2、年4回支払いの場合は *frequency*=4 となります。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

## 説明:

“例 51: 計算の説明: YIELD” (503 ページ)

**YIELDDISC**

割引証券(米国財務省短期証券など)の年間利回りを計算します。

**FINANCE**('YIELDDISC', *settlement, maturity, rate, price, redemption, <basis>*);

**引数***settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*rate*

利率を指定します。

*price*

額面\$100 当たりの証券の価格を指定します。

*redemption*

満期受け取り額を指定します。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

[“例 52: 計算の説明: YIELDDISC” \(503 ページ\)](#)**YIELDMAT**

満期に利息を支払う証券の年間利回りを計算します。

**FINANCE**('YIELDMAT', *settlement*, *maturity*, *issue*, *rate*, *price*, <*basis*>);**引数***settlement*

決済日を指定します。

*maturity*

満期日を指定します。

*issue*

証券の発行日を指定します。

*rate*

利率を指定します。

*price*

額面\$100 当たりの証券の価格を指定します。

*basis*

日数計算基準値を指定します(省略可能)。

説明:

[“例 53: 計算の説明: YIELDMAT” \(503 ページ\)](#)**例****例 1: 未払い利息を計算する: ACCRINT**

次の例では、定期的に利息を支払う証券の未払い利息を計算します。

```

data_null;
issue=mdy(2, 27, 1996);
firstinterest=mdy(8, 31, 1998);
settlement=mdy(5, 1, 1998);
rate=0.1;
par=1000;
frequency=2;
basis=1;
r=finance('accrnt', issue, firstinterest,
          settlement, rate, par, frequency, basis);

```

```

put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は 217.39728 です。

### 例 2: 未払い利息を計算する: ACCRINTM

次の例では、満期に利息を支払う証券の未払い利息を計算します。

```

data _null_;
issue=mdy(2, 28, 1998);
maturity=mdy(8, 31, 1998);
rate=0.1;
par=1000;
basis=0;
r=finance('accrintm', issue, maturity, rate, par, basis);
put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は 50.555555556 です。

### 例 3: 減価償却を計算する: AMORDEGRC

次の例では、減価償却係数を使用して各会計期間の減価償却を計算します。

```

data _null_;
cost=2400;
datepurchased=mdy(8, 19, 2008);
firstperiod=mdy(12, 31, 2008);
salvage=300;
period=1;
rate=0.15;
basis=1;
r=finance('amordegrc', cost, datepurchased,
          firstperiod, salvage, period, rate, basis);
put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は 776 です。

### 例 4: 計算の説明: AMORLINC

次の例では、各会計期間の減価償却を計算します。

```

data _null_;
cost=2400;
dp=mdy(9, 30, 1998);
fp=mdy(12, 31, 1998);
salvage=245;
period=0;
rate=0.115;
basis=0;
r=finance('amorlinc', cost, dp, fp, salvage, period, rate, basis);
put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は 69 です。



**例 5: 計算の説明: COUPDAYBS**

次の例では、クーポン期間の開始日から決済日までの日数を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(12,30,1994);
  maturity=mdy(11,29,1997);
  frequency=4;
  basis=2;
  r=finance('coupdays', settlement, maturity, frequency, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 31 です。

**例 6: 計算の説明: COUPDAYS**

次の例では、決済日を含むクーポン期間の日数を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(1,25,2007);
  maturity=mdy(11,15,2008);
  frequency=2;
  basis=1;
  r=finance('coupdays', settlement, maturity, frequency, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 181 です。

**例 7: 計算の説明: COUPDAYSNC**

次の例では、決済日を含むクーポン期間の日数を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(1,25,2007);
  maturity=mdy(11,15,2008);
  frequency=2;
  basis=1;
  r=finance('coupdaysnc', settlement, maturity, frequency, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 110 です。

**例 8: 計算の説明: COUPNCD**

次の例では、決済日後の次のクーポン日を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(1, 25, 2007);
  maturity=mdy(11, 15, 2008);
  frequency=2;
  basis=1;
  r=finance('coupncd', settlement, maturity, frequency, basis);
  put r=date7.;
run;
```

返される  $r$  の値は 15MAY07 です。

注:  $r$  は数値の SAS 値で、DATE7 形式を使用して出力できます。

**例 9: 計算の説明: COUPNUM**

次の例では、決済日から満期日までの支払いクーポン数を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(1,25,2007);
  maturity=mdy(11,15,2008);
  frequency=2;
  basis=1;
  r=finance('couponum', settlement, maturity, frequency, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 4 です。

**例 10: 計算の説明: COUPPCD**

次の例では、決済日前の前のクーポン日を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(1, 25, 2007);
  maturity=mdy(11, 15, 2008);
  frequency=2;
  basis=1;
  r=finance('couppcd', settlement, maturity, frequency, basis);
  put settlement;
  put maturity;
  put r date7.;
run;
```

返される  $r$  の値は 11/15/2006 です。

**例 11: 計算の説明: CUMIPMT**

次の例では、2つの期間の間に支払われる累積利息を計算します。

```
data _null_;
  rate=0.09;
  nper=30;
  pv=125000;
  startperiod=13;
  endperiod=24;
  type=0;
  r=finance('cumipmt', rate, nper, pv, startperiod, endperiod, type);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は-94054.82033 です。

**例 12: 計算の説明: CUMPRINC**

次の例では、2つの期間の間に支払われる累積利息を計算します。

```
data _null_;
  rate=0.09;
  nper=30;
  pv=125000;
  startperiod=13;
  endperiod=24;
  type=0;
  r=finance('cumprinc', rate, nper, pv, startperiod, endperiod, type);
  put r=;
```

```
run;
```

返される  $r$  の値は-51949.70676 です。

### 例 13: 計算の説明: DB

次の例では、定率法を使用して、指定した期間の資産の減価償却を計算します。

```
data _null_;
  cost=1000000;
  salvage=100000;
  life=6;
  period=2;
  month=7;
  r=finance('db', cost, salvage, life, period, month);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 259639.41667 です。

### 例 14: 計算の説明: DDB

次の例では、倍額定率法またはその他の方法を指定して、指定した期間の資産の減価償却を計算します。

```
data _null_;
  cost=2400;
  salvage=300;
  life=10*365;
  period=1;
  factor=.;
  r=finance('ddb', cost, salvage, life, period, factor);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 1.3150684932 です。

### 例 15: 計算の説明: DISC

次の例では、証券の割引率を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(1, 25, 2007);
  maturity=mdy(6, 15, 2007);
  price=97.975;
  redemption=100;
  basis=1;
  r=finance('disc', settlement, maturity, price, redemption, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 0.052420213 です。

### 例 16: 計算の説明: DOLLARDE

次の例では、分数で表すドル価格を小数で表すドル価格に変換します。

```
data _null_;
  fractional-dollar=1.125;
  fraction=16;
  r=finance('dollarde', fractional-dollar, fraction);
  put r=;
```

```
run;
```

返される  $r$  の値は 1.78125 です。

### 例 17: 計算の説明: DOLLARFR

次の例では、小数で表すドル価格を分数で表すドル価格に変換します。

```
data _null_;
  decimaldollar=1.125;
  fraction=16;
  r=finance('dollarfr', decimaldollar, fraction);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 1.02 です。分数形式では、 $r$  の値は  $1\frac{2}{16}$  となります。

### 例 18: 計算の説明: DURATION

次の例では、定期的に利息を支払う証券の年度期間を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(1, 1, 2008);
  maturity=mdy(1, 1, 2016);
  couponrate=0.08;
  yield=0.09;
  frequency=2;
  basis=1;
  r=finance('duration', settlement,
    maturity, couponrate, yield, frequency, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 5.993775 です。

### 例 19: 計算の説明: EFFECT

次の例では、有効な年利を計算します。

```
data _null_;
  nominalrate=0.0525;
  npery=4;
  r=finance('effect', nominalrate, npery);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 0.053543 です。

### 例 20: 計算の説明: FV

次の例では、投資の将来価値を計算します。

```
data _null_;
  rate=0.06/12;
  nper=10;
  payment=-200;
  present-value=-500;
  type=1;
  r=finance('fv', rate, nper, payment, present-value, type);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 2581.4033741 です。

### 例 21: 計算の説明: FVSCHEDULE

次の例では、一連の複利率を適用した後の当初元本の将来価値を計算します。

```
data _null_
  principal=1;
  r1=0.09;
  r2=0.11;
  r3=0.1;
  r=finance('fvschedule', principal, r1, r2, r3);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 1.33089 です。

### 例 22: 計算の説明: INTRATE

次の例では、完全投資済み証券の利率を計算します。

```
data _null_
  settlement=mdy(2, 15, 2008);
  maturity=mdy(5, 15, 2008);
  investment=1000000;
  redemption=1014420;
  basis=2;
  r=finance('intrate', settlement, maturity, investment, redemption, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 0.05768 です。

### 例 23: 計算の説明: IPMT

次の例では、指定期間の投資の利払いを計算します。

```
data _null_
  rate=0.1/12;
  per=2;
  nper=3;
  pv=100;
  fv=.;
  type=.;
  r=finance('ipmt', rate, per, nper, pv, fv, type);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は-0.557857564 です。

### 例 24: 計算の説明: IRR

次の例では、一連のキャッシュフローの内部利益率を計算します。

```
data _null_
  v1=-70000;
  v2=12000;
  v3=15000;
  v4=18000;
  v5=21000;
  v6=26000;
```

```

r=finance('irr', v1, v2, v3, v4, v5, v6);
put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は 0.086630948 です。

### 例 25: 計算の説明: ISPMT

次の例では、年間 7.5%を得る\$5000 の投資の 2 年間の利払いを計算します。利息の支払いは 8 か月目に計算されます。

```

data ispmt;
interest=finance('ispmt', 0.075/12, 8, 2*12, 5000);
put interest=;
run;

```

返される値は-20.83333333 です。

### 例 26: 計算の説明: MDURATION

次の例では、推定額面\$100 の証券の修正マコーレーデュレーションを計算します。

```

data _null_;
settlement=mdy(1, 1, 2008);
maturity=mdy(1, 1, 2016);
couponrate=0.08;
yield=0.09;
frequency=2;
basis=1;
r=finance('mduration', settlement, maturity, couponrate, yield, frequency, basis);
put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は 5.7356698139 です。

### 例 27: 計算の説明: MIRR

次の例では、プラスおよびマイナスのキャッシュフローが異なる利率で資金調達される場合の内部利益率を計算します。

```

data _null_;
v1=-1000;
v2=3000;
v3=4000;
v4=5000;
financerate=0.08;
reinvestrate=0.10;
r=finance('mirr', v1, v2, v3, v4, financerate, reinvestrate);
put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は 1.3531420172 です。

### 例 28: 計算の説明: NOMINAL

次の例では、年間の名目金利を計算します。

```

data _null_;
effectrate=0.08;
npery=4;
r= finance('nominal', effectrate, npery);

```

```
put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 0.0777061876 です。

### 例 29: 計算の説明: NPER

次の例では、投資の期間数を計算します。

```
data _null_;
  rate=0.08;
  payment=200;
  pv=1000;
  fv=0;
  type=0;
  r=finance('nper', rate, payment, pv, fv, type);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は-4.371981351 です。

### 例 30: 計算の説明: NPV

次の例では、一連の定期的なキャッシュフローと割引率に基づいて投資の正味現在価値を計算します。

```
data _null_;
  rate=0.08;
  v1=200;
  v2=1000;
  v3=0.;
  r=finance('npv', rate, v1, v2, v3);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 1042.5240055 です。

### 例 31: 計算の説明: ODDFPRICE

次の例では、端数の開始期間で額面\$100 当たりの証券の価格を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(1, 15, 93);
  maturity=mdy(1, 1, 98);
  issue=mdy(1, 1, 93);
  firstcoupon=mdy(7, 1, 94);
  rate=0.07;
  yield=0.06;
  redemption=100;
  frequency=2;
  basis=0;
  r=finance('oddfprice', settlement, maturity, issue, firstcoupon,
           rate, yield, redemption, frequency, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 103.94103984 です。

### 例 32: 計算の説明: ODDFYIELD

次の例では、端数の開始期間で利回りの利息を計算します。

```

data _null_;
  settlement=mdy(1, 15, 93);
  maturity=mdy(1, 1, 98);
  issue=mdy(1, 1, 93);
  firstcoupon=mdy(7, 1, 94);
  rate=0.07;
  price=103.94103984;
  redemption=100;
  frequency=2;
  basis=0;
  r=finance('oddfyield', settlement, maturity, issue, firstcoupon,
            rate, price, redemption, frequency, basis);
  put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は 0.06 です。

### 例 33: 計算の説明: ODDLPRICE

次の例では、端数の最終期間で額面\$100 当たりの証券の価格を計算します。

```

data _null_;
  settlement=mdy(2, 7, 2008);
  maturity=mdy(6, 15, 2008);
  lastinterest=mdy(10, 15, 2007);
  rate=0.0375;
  yield=0.0405;
  redemption=100;
  frequency=2;
  basis=0;
  r=finance('oddlprice', settlement, maturity, lastinterest,
            rate, yield, redemption, frequency, basis);
  put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は 99.878286015 です。

### 例 34: 計算の説明: ODDLYIELD

次の例では、端数の最終期間で証券の利回りを計算します。

```

data _null_;
  settlement=mdy(2, 7, 2008);
  maturity=mdy(6, 15, 2008);
  lastinterest=mdy(10, 15, 2007);
  rate=0.0375;
  price=99.878286015;
  redemption=100;
  frequency=2;
  basis=0;
  r=finance('oddyield', settlement, maturity, lastinterest,
            rate, price, redemption, frequency, basis);
  put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は 0.0405 です。

### 例 35: 計算の説明: PMT

次の例では、年金の定期的支払いを計算します。



```

data _null_
  rate=0.08;
  nper=5;
  pv=91;
  fv=3;
  type=0;
  r=finance('pmt', rate, nper, pv, fv, type);
  put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は-23.30290673 です。

### 例 36: 計算の説明: PPMT

次の例では、指定期間の投資の元本に対する支払いを計算します。

```

data _null_
  rate=0.08;
  period=10;
  nper=10;
  pv=200000;
  fv=0;
  type=0;
  r=finance('ppmt', rate, period, nper, pv, fv, type);
  put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は-27598.05346 です。

### 例 37: 計算の説明: PRICE

次の例では、定期的に利息を支払う額面\$100 当たりの証券の価格を計算します。

```

data _null_
  settlement=mdy(2,15,2008);
  maturity=mdy(11,15,2017);
  rate=0.0575;
  yield=0.065;
  redemption=100;
  frequency=2;
  basis=0;
  r=finance('price', settlement, maturity, rate, yield, redemption,
           frequency, basis);
  put r=;
run;

```

返される  $r$  の値は 94.634361621 です。

### 例 38: 計算の説明: PRICEDISC

次の例では、額面\$100 当たりの割引証券の価格を計算します。

```

data _null_
  settlement=mdy(2, 15, 2008);
  maturity=mdy(11, 15, 2017);
  discount=0.0525;
  redemption=100;
  basis=0;
  r=finance('pricedisc', settlement, maturity, discount, redemption, basis);
  put r=;

```

```
run;
```

返される  $r$  の値は 48.8125 です。

### 例 39: 計算の説明: PRICEMAT

次の例では、満期に利息を支払う額面\$100 当たりの証券の価格を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(2, 15, 2008);
  maturity=mdy(4, 13, 2008);
  issue=mdy(11, 11, 2007);
  rate=0.061;
  yield=0.061;
  basis=0;
  r=finance('pricemat', settlement, maturity, issue, rate, yield, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 99.98449888 です。

### 例 40: 計算の説明: PV

次の例では、投資の現在価値を計算します。

```
data _null_;
  rate=0.05;
  nper=10;
  payment=1000;
  fv=200;
  type=0;
  r=finance('pv', rate, nper, payment, fv, type);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は-7844.51758 です。

### 例 41: 計算の説明: RATE

次の例では、年金期間当たりの利率を計算します。

```
data _null_;
  nper=4;
  payment=-2481;
  pv=8000;
  r=finance('rate', nper, payment, pv);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 0.0921476841 です。

### 例 42: 計算の説明: RECEIVED

次の例では、完全投資済み証券の満期受け取り額を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(2, 15, 2008);
  maturity=mdy(5, 15, 2008);
  investment=1000000;
  discount=0.0575;
  basis=2;
  r=finance('received', settlement, maturity, investment, discount, basis);
```

```
put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 1014584.6544 です。

#### 例 43: 計算の説明: SLN

次の例では、ある期間の資産の定額法による減価償却を計算します。

```
data _null_;
  cost=2000;
  salvage=200;
  life=11;
  r=finance('sln', cost, salvage, life);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 163.63636364 です。

#### 例 44: 計算の説明: SYD

次の例では、指定期間の資産の年次級数和法による減価償却を計算します。

```
data _null_;
  cost=2000;
  salvage=200;
  life=11;
  period=1;
  r=finance('syd', cost, salvage, life, period);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 300 です。

#### 例 45: 計算の説明: TBILLEQ

次の例では、米国財務省短期証券の債券換算利回りを計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(3, 31, 2008);
  maturity=mdy(6, 1, 2008);
  discount=0.0914;
  r=finance('tbilleq', settlement, maturity, discount);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 0.0941514936 です。

#### 例 46: 計算の説明: TBILLPRICE

次の例では、額面\$100 当たりの米国財務省短期証券の価格を計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(3, 31, 2008);
  maturity=mdy(6, 1, 2008);
  discount=0.09;
  r=finance('tbillprice', settlement, maturity, discount);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 98.45 です。

**例 47: 計算の説明: TBILLYIELD**

次の例では、米国財務省短期証券の利回りを計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(3, 31, 2008);
  maturity=mdy(6, 1, 2008);
  price=98;
  r=finance('tbillyield', settlement, maturity, price);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 0.1184990125 です。

**例 48: 計算の説明: VDB**

次の例では、定率法を使用して、指定期間または一部期間の資産の減価償却を計算します。

```
data _null_;
  cost=2400;
  salvage=300;
  life=10;
  startperiod=0;
  endperiod=1;
  factor=1.5;
  r=finance('vdb', cost, salvage, life, startperiod, endperiod, factor);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 360 です。

**例 49: 計算の説明: XIRR**

次の例では、必ずしも定期的ではないキャッシュフロースケジュールの内部利益率を計算します。

```
data _null_;
  v1=-10000; d1=mdy(1, 1, 2008);
  v2=2750; d2=mdy(3, 1, 2008);
  v3=4250; d3=mdy(10, 30, 2008);
  v4=3250; d4=mdy(2, 15, 2009);
  v5=2750; d5=mdy(4, 1, 2009);
  r=finance('xirr', v1, v2, v3, v4, v5, d1, d2, d3, d4, d5, 0.1);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 0.3733625335 です。

**例 50: 計算の説明: XNPV**

次の例では、必ずしも定期的ではないキャッシュフロースケジュールの正味現在価値を計算します。

```
data _null_;
  r=.09;
  v1=-10000; d1=mdy(1, 1, 2008);
  v2=2750; d2=mdy(3, 1, 2008);
  v3=4250; d3=mdy(10, 30, 2008);
  v4=3250; d4=mdy(2, 15, 2009);
  v5=2750; d5=mdy(4, 1, 2009);
  r=finance('xnpv', r, v1, v2, v3, v4, v5, d1, d2, d3, d4, d5);
```

```
put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 2086.647602 です。

### 例 51: 計算の説明: YIELD

次の例では、定期的に利息を支払う証券の利回りを計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(2, 15, 2008);
  maturity=mdy(11, 15, 2016);
  rate=0.0575;
  pr=95.04287;
  redemption=100;
  frequency=2;
  basis=0;
  r=finance('yield', settlement, maturity, rate, pr, redemption, frequency, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 0.0650000069 です。

### 例 52: 計算の説明: YIELDDISC

次の例では、割引証券(米国財務省短期証券など)の年間利回りを計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(2, 15, 2008);
  maturity=mdy(11, 15, 2016);
  pr=95.04287;
  redemption=100;
  basis=0;
  r=finance('yielddisc', settlement, maturity, pr, redemption, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 0.0059607748 です。

### 例 53: 計算の説明: YIELDMAT

次の例では、満期に利息を支払う証券の年間利回りを計算します。

```
data _null_;
  settlement=mdy(3, 15, 2008);
  maturity=mdy(11, 3, 2008);
  issue=mdy(11, 8, 2007);
  rate=0.0625;
  pr=100.0123;
  basis=0;
  r=finance('yieldmat', settlement, maturity, issue, rate, pr, basis);
  put r=;
run;
```

返される  $r$  の値は 0.0609543337 です。

---

## FIND 関数

文字列内の特定の部分文字列を検索します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には I18N レベル 0 ステータスが割り当てられており、SBCS データ用に設計されています。ただし、最初の引数 *string* が `varchar` として指定され、マルチバイト文字がある場合、FIND 関数はマルチバイトデータを処理します。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**ヒント:** かわりに“[KINDEX 関数](#)” ([SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド](#)) を使用してエンコーディングの非依存コードを書き込みます。

## 構文

**FIND**(*string*, *substring* <, *modifier(s)*> <, *start-position*>)

**FIND**(*string*, *substring* <, *start-position*> <, *modifier(s)*>)

## 必須引数

### *string*

検索する部分文字列に関する文字定数、変数または式を指定します。

**ヒント** 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

### *substring*

*string* で検索する部分文字列を指定する文字定数、変数または式です。

**ヒント** 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

## オプション引数

### *modifier*

1 つ以上の修飾子を文字定数、変数または式で指定します。有効な修飾子は次のとおりです。

#### **i or I**

検索時に大文字と小文字を区別しません。この修飾子を指定しないと、FIND は *substring* の文字の大文字と小文字に一致する部分文字列のみを検索します。

#### **t or T**

*string* および *substring* から末尾の空白を取り除きます。

**注:** 両方(またはすべて)の文字引数ではなく一方のみから末尾の空白を削除する場合は、FIND 関数に T 修飾子を使用するかわりに、TRIM 関数を使用します。

**ヒント** *modifier* が定数の場合、引用符で囲みます。一組の引用符で複数の定数を指定します。*modifier* を変数または式として表すこともできます。

### *start-position*

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数値を持つ数値定数、変数または式です。

## 詳細

### 基本

FIND 関数は *string* で最初に出現する指定の *substring* を検索し、その部分文字列の位置を返します。*string* 内に部分文字列が見つからない場合、FIND は値 0 を返します。

*start-position* を指定しないと、FIND は *string* の最初から検索を開始し、左から右に *string* を検索します。*start-position* を指定すると、*start-position* の絶対値で検索の開始位置が決定されます。検索方向は、*start-position* の符号で決まります。

| <i>startpos</i> の値 | アクション  |
|--------------------|--|
| 0 より大きい            | <i>start-position</i> の位置から検索を開始し、右方向に検索します。 <i>start-position</i> が <i>string</i> の長さよりも大きい場合、FIND は値 0 を返します。                |
| 0 より小さい            | <i>-start-position</i> の位置から検索を開始し、左方向に検索します。 <i>-start-position</i> が <i>string</i> の長さよりも大きい場合、検索は <i>string</i> の最後から開始します。 |
| 0                  | 値 0 を返します。   |

### SBCS および DBCS データの処理

FIND 関数は SBCS データを処理するように設計されていますが、特定の条件で DBCS データを処理できません。SBCS および DBCS 処理の基準は次のとおりです。

- *string* が *varchar* として宣言されていないか、または 1 バイトデータを処理している場合、FIND は SBCS を処理します。
- *string* が *varchar* として宣言され、マルチバイトデータを処理している場合、FIND は DBCS を処理します。

## 比較

- FIND 関数は文字列の文字の部分文字列を検索しますが、FINDC 関数は文字列の個々の文字を検索します。
- FIND 関数と INDEX 関数はどちらも文字列の文字の部分文字列を検索します。ただし、INDEX 関数には *modifier* 引数も *start-position* 引数もありません。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果 |
|---|----|
| whereisshe=find('She sells seashells? Yes, she does.','she ');<br>put whereisshe; | 27 |

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--|----|
| <pre>variable1='She sells seashells? Yes, she does.'; variable2='she '; variable3='i'; whereisshe_i=find(variable1,variable2,variable3); put whereisshe_i;</pre>   | 1  |
| <pre>expression1='She sells seashells? '  ' Yes, she does.'; expression2=kscan('he or she',3)  '  ' '; expression3=trim('t '); whereisshe_t=find(expression1,expression2,expression3); put whereisshe_t;</pre> | 14 |
| <pre>xyz='She sells seashells? Yes, she does.'; startposvar=22; whereisshe_22=find(xyz,'she',startposvar); put whereisshe_22;</pre>  | 27 |
| <pre>xyz='She sells seashells? Yes, she does.'; startposexp=1-23; whereisShe_ineg22=find(xyz,'She','i',startposexp); put whereisShe_ineg22;</pre>  | 14 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“COUNT 関数” \(375 ページ\)](#)
- [“FINDC 関数” \(506 ページ\)](#)
- [“FINDW 関数” \(513 ページ\)](#)
- [“INDEX 関数” \(603 ページ\)](#)

## FINDC 関数

文字のリストにある文字を文字列から検索します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には I18N レベル 0 ステータスが割り当てられており、SBCS データ用に設計されています。ただし、最初の引数 *string* が *vchar* として指定され、マルチバイト文字がある場合、FINDC 関数はマルチバイトデータを処理します。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**ヒント:** かわりに[“KINDEXC 関数” \(SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド\)](#)を使用してエンコーディングの非依存コードを書き込みます。

## 構文

**FINDC**(*string* <, *character-list*>)



**FINDC**(string, character-list <, modifier(s)>)

**FINDC**(string, character-list, modifier(s) <, start-position>)

**FINDC**(string, character-list, <start-position>, <modifier(s)>)

## 必須引数

### string

検索する文字列を指定する文字定数、変数または式です。

ヒント 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

### character-list

文字リストを初期化する定数、変数または文字式です。modifier 引数で K 修飾子を指定しないと、FINDC はこのリストの文字を検索します。K 修飾子を指定すると、FINDC はこの文字のリストにないすべての文字を検索します。他の修飾子を使うことでリストに文字をさらに追加できます。

### modifier

文字定数、変数または式です。これらの各文字で FINDC 関数のアクションを変更します。修飾子として使用できる文字(大文字または小文字)は次のとおりです。

#### blank

無視されます。

#### a or A

文字のリストにアルファベット文字を追加します。

#### b or B

start-position 引数の符号に関係なく、左から右ではなく、右から左に検索します。

#### c or C

文字のリストに制御文字を追加します。

#### d or D

文字のリストに数字を追加します。

#### f or F

アンダースコア文字および英文字(VARIABLENAME=V7 で SAS 変数名の先頭に使用できる文字)を文字リストに追加します。

#### g or G

文字のリストにグラフィカル文字を追加します。

#### h or H

文字のリストに水平タブを追加します。

#### i or I

検索時に大文字と小文字を区別しません。

#### k or K

文字のリストにない文字を検索します。この修飾子を指定しないと、FINDC は文字のリストにある文字を検索します。この修飾子は、v または V 修飾子と同じ機能を持っています。

#### l or L

小文字を文字リストに追加します。

#### n or N

文字のリストに数字、アンダースコアおよび英文字(VARIABLENAME=V7 を使用した SAS 変数名内に表示可能な文字)を追加します。

**o or O**

*charlist* 引数および *modifier* 引数を 1 回だけ処理します。FINDC 関数の呼び出し時毎には処理されません。DATA ステップ(WHERE 句を除く)または SQL プロシジャで O 修飾子を使用すると、*character-list* 引数と *modifier* 引数に変更されないループ内で FINDC を呼び出すとき、より迅速に実行できます。

**p or P**

文字のリストに句読点を追加します。

**s or S**

文字のリストに空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード)を追加します。

**t or T**

*string* 引数と *character-list* 引数から末尾の空白を取り除きます。

注: 両方(またはすべて)の文字引数ではなく一方のみから末尾の空白を削除する場合は、FINDC 関数に T 修飾子を使用するかわりに、TRIM 関数を使用します。

**u or U**

大文字を文字リストに追加します。

**v or V**

文字のリストにない文字を検索します。この修飾子を指定しないと、FINDC は文字のリストにある文字を検索します。この修飾子は、*k* または *K* 修飾子と同じ機能を持っています。

**w or W**

印刷可能文字を文字リストに追加します。

**x or X**

文字のリストに 16 進文字を追加します。

ヒント *modifier* が定数の場合、引用符で囲みます。一組の引用符で複数の定数を指定します。*modifier* を変数または式として表すこともできます。

## オプション引数

***start-position***

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数値を持つ任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

### 基本

FINDC 関数は *string* で最初に出現する指定の文字を検索し、最初に検出された文字の位置を返します。*string* 内に文字が見つからない場合、FINDC は値 0 を返します。

FINDC 関数では、文字引数を NULL に指定できます。NULL 引数は、長さがゼロの文字列として扱われます。数値引数は NULL にできません。

*start-position* を指定しないと、FINDC は、B 修飾子を使用している場合は文字列の最後から、B 修飾子を使用していない場合は文字列の最初から検索を開始します。

*start-position* を指定すると、*start-position* の絶対値で検索の開始位置が決定されます。B 修飾子を使用する場合、検索は常に右から左に進みます。B 修飾子を使用しない場合、*start-position* の符号で検索方向を指定します。次の表に、検索方向の要約を示します。

| <i>startpos</i> の値 | アクション  |
|--------------------|--|
| 0 より大きい            | <i>start-position</i> の位置から検索を開始して右方向に進みます。 <i>start-position</i> が文字列の長さよりも大きい場合、FINDC は値 0 を返します。    |
| 0 より小さい            | <i>-start-position</i> の位置から検索を開始して左方向に進みます。 <i>start-position</i> が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索を開始します。 |
| 0                  | 値 0 を返します。   |

### SBCS および DBCS データの処理

FINDC 関数は SBCS データを処理するように設計されていますが、特定の条件で DBCS データを処理できます。SBCS および DBCS 処理の基準は次のとおりです。

- *string* が *varchar* として宣言されていないか、または 1 バイトデータを処理している場合、FINDC は SBCS を処理します。
- *string* が *varchar* として宣言され、マルチバイトデータを処理している場合、FINDC は DBCS を処理します。

### 比較

- FINDC 関数は文字列の個々の文字を検索しますが、FIND 関数は文字列の文字の部分文字列を検索します。
- FINDC 関数と INDEXC 関数はどちらも文字列の個々の文字を検索します。ただし、INDEXC 関数には *modifier* 引数も *start-position* 引数もありません。
- FINDC 関数は文字列の個々の文字を検索しますが、VERIFY 関数は式に固有の最初の文字を検索します。VERIFY 関数には *modifier* 引数も *start-position* 引数もありません。

### 例

#### 例 1: 文字列の文字の検索

この例では、文字列を検索して、検出された文字を返します。

```
data _null;
string='Hi, ho!';
charlist='hi!';
j=0;
do until (j=0);
j=findc(string, charlist, j+1);
if j=0 then put +3 "That's all!";
else do;
c=substr(string, j, 1);
put +3 j= c;
```

```

end;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=2 c=i j=5 c=h That's all
```

### 例 2: 文字列の文字の検索(大文字と小文字を区別しない)

この例では、文字列を検索して、検出された文字を返します。I 修飾子を使用して、文字の大文字と小文字を区別しないようにします。

```

data _null_;
string='Hi, ho!';
charlist='ho';
j=0;
do until (j=0);
j=findc(string, charlist, j+1, "i");
if j=0 then put +3 "That's all";
else do;
c=substr(string, j, 1);
put +3 j= c=;
end;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=H j=5 c=h j=6 c=o That's all
```

### 例 3: K 修飾子を使用した文字の検索

この例では、文字列を検索して、文字リストにない文字を返します。

```

data _null_;
string='Hi, ho!';
charlist='hi';
j=0;
do until (j=0);
j=findc(string, charlist, "k", j+1);
if j=0 then put +3 "That's all";
else do;
c=substr(string, j, 1);
put +3 j= c=;
end;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=H j=3 c=, j=4 c= j=6 c=o j=7 c=! That's all
```

### 例 4: h、i および空白文字の検索

この例では、3つの文字(h、i および空白文字)を検索します。文字 h および i は小文字です。この検索では、大文字の H および I は無視されます。

```

data _null_;

```

```

whereishi=0;
do until(whereishi=0);
  whereishi=findc('Hi there, Ian!', 'hi ', whereishi+1);
  if whereishi=0 then put "The End";
  else do;
    whatfound=substr('Hi there, Ian!', whereishi,1);
    put whereishi= whatfound=;
  end;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

whereishi=2 whatfound=i whereishi=3 whatfound= whereishi=5 whatfound=h whereishi=10
whatfound= The End

```

### 例 5: 文字 h および i の検索(大文字と小文字を区別しない)

この例では、4 つの文字(h、i、H、I)を検索します。i 修飾子を指定すると、FINDC は検索時に大文字と小文字を区別しません。

```

data _null_;
  whereishi_i=0;
  do until(whereishi_i=0);
    variable1='Hi there, Ian!';
    variable2='hi';
    variable3='i';
    whereishi_i=findc(variable1, variable2, variable3, whereishi_i+1);
    if whereishi_i=0 then put "The End";
    else do;
      whatfound=substr(variable1, whereishi_i, 1);
      put whereishi_i= whatfound=;
    end;
  end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

whereishi_i=1 whatfound=H whereishi_i=2 whatfound=i whereishi_i=5 whatfound=h whereishi_i=11
whatfound=I The End

```

### 例 6: 文字 h および i の検索(末尾の空白を削除)

この例では、2 つの文字(h および i)を検索します。t 修飾子を指定すると、FINDC は文字列引数および文字引数から末尾の空白を削除します。

```

data _null_;
  whereishi_t=0;
  do until(whereishi_t=0);
    expression1='Hi there, ||'Ian!';
    expression2=kscan('bye or hi', 3) || ' ';
    expression3=trim('t ');
    whereishi_t=findc(expression1, expression2, expression3, whereishi_t+1);
    if whereishi_t=0 then put "The End";
    else do;
      whatfound=substr(expression1, whereishi_t,1);
      put whereishi_t= whatfound=;
    end;
  end;
run;

```

```
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
whereishi_t=2 whatfound=i whereishi_t=5 whatfound=h The End
```

### 例 7: h、i、H、I を除くすべての文字の検索

この例では、文字列の h、i、H、I を除くすべての文字を検索します。v 修飾子を指定すると、FINDC は文字引数にない文字のみを数えます。この例には i 修飾子もあるため、検索時に大文字と小文字は区別されません。

```
data _null_;
  whereishi_iv=0;
  do until(whereishi_iv=0);
    xyz='Hi there, Ian!';
    whereishi_iv=findc(xyz, 'hi', whereishi_iv+1, 'iv');
    if whereishi_iv=0 then put "The End";
  else do;
    whatfound=substr(xyz, whereishi_iv,1);
    put whereishi_iv= whatfound=;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
whereishi_iv=3 whatfound= whereishi_iv=4 whatfound=t whereishi_iv=6 whatfound=e whereishi_iv=7
whatfound=r whereishi_iv=8 whatfound=e whereishi_iv=9 whatfound=, whereishi_iv=10 whatfound=
whereishi_iv=12 whatfound=a whereishi_iv=13 whatfound=n whereishi_iv=14 whatfound=! The End
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYALNUM 関数” \(122 ページ\)](#)
- [“ANYALPHA 関数” \(124 ページ\)](#)
- [“ANYCNTRL 関数” \(126 ページ\)](#)
- [“ANYDIGIT 関数” \(127 ページ\)](#)
- [“ANYGRAPH 関数” \(130 ページ\)](#)
- [“ANYLOWER 関数” \(132 ページ\)](#)
- [“ANYPRINT 関数” \(135 ページ\)](#)
- [“ANYPUNCT 関数” \(137 ページ\)](#)
- [“ANYSPACE 関数” \(139 ページ\)](#)
- [“ANYUPPER 関数” \(141 ページ\)](#)
- [“ANYXDIGIT 関数” \(142 ページ\)](#)
- [“COUNTC 関数” \(377 ページ\)](#)
- [“INDEXC 関数” \(605 ページ\)](#)
- [“NOTALNUM 関数” \(756 ページ\)](#)

- “NOTALPHA 関数” (758 ページ)
- “NOTCNTRL 関数” (760 ページ)
- “NOTDIGIT 関数” (761 ページ)
- “NOTGRAPH 関数” (766 ページ)
- “NOTLOWER 関数” (768 ページ)
- “NOTPRINT 関数” (771 ページ)
- “NOTPUNCT 関数” (772 ページ)
- “NOTSPACE 関数” (774 ページ)
- “NOTUPPER 関数” (776 ページ)
- “NOTXDIGIT 関数” (778 ページ)
- “VERIFY 関数” (1043 ページ)

---

## FINDW 関数

文字列の単語の文字位置または文字列の単語の数を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には I18N レベル 1 ステータスが割り当てられており、SBCS データ用に設計されています。ただし、最初の引数 *string* にマルチバイト文字がある場合、FINDW 関数は DBCS データを処理します。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

---

### 構文

**FINDW**(*string*, *word* <, *character(s)*>)

**FINDW**(*string*, *word*, *character(s)*, *modifier(s)* <, *start-position*>)

**FINDW**(*string*, *word*, *character(s)*, *start-position* <, *modifier(s)*>)

**FINDW**(*string*, *word*, *start-position* <, *character(s)* <, *modifier(s)*>>)

### 必須引数

#### **string**

検索する文字列を指定する文字定数、変数または式です。

#### **word**

*string* で検索する単語を指定する文字定数、変数または式です。

#### **character**

文字のリストを初期化する文字定数、変数または式です(省略可能)。

リスト中の文字は単語を区切るための区切り文字です(ただし *modifier* 引数に K 修飾子を指定しない場合)。K 修飾子を指定すると、このリストにないすべての文字が区切り文字となります。他の修飾子を使用して、このリストに文字をさらに追加できます。

**start-position**

検索を開始する位置を指定し、検索の方向を指定する整数値を持つ数値定数、変数または式です(省略可能)。

**modifier**

文字定数、変数または式を指定します。空白でない文字はそれぞれ FINDW 関数のアクションを変更します。

**ヒント** *modifier* 引数を使用する場合、*character* 引数の後に配置する必要があります。

次の文字を修飾子として使用できます。

**blank**

無視されます。

**a or A**

文字のリストにアルファベット文字を追加します。

**b or B**

*start-position* 引数の符号に関係なく、左から右ではなく、右から左にスキャンします。

**c or C**

文字のリストに制御文字を追加します。

**d or D**

文字のリストに数字を追加します。

**e or E**

指定した単語の文字列の文字位置を決定するかわりに、指定した単語が検出されるまでにスキャンした単語を数えます。不完全な単語は数えられません。

**f or F**

アンダースコア文字および英文字(VALIDVARNAME=V7 で SAS 変数名の先頭に使用できる文字)を文字リストに追加します。

**g or G**

文字のリストにグラフィカル文字を追加します。

**h or H**

文字のリストに水平タブを追加します。

**i or I**

大文字か小文字かは無視します。

**k or K**

文字のリストに含まれていないすべての文字を区切り文字として扱うようにします。K を指定しない場合、文字のリストに含まれているすべての文字が区切り文字として扱われます。

**l or L**

小文字を文字リストに追加します。

**m or M**

複数の連続する区切り文字、および *string* 引数の先頭または末尾の区切り文字が、長さがゼロの単語を参照するように指定します。

**n or N**

数字、アンダースコアおよび英文字(VALIDVARNAME=V7 で SAS 変数名の先頭文字の次に使用できる文字)を文字リストに追加します。



**o or O**

*character* 引数および *modifier* 引数を 1 回だけ処理します。FINDW 関数の呼び出し時毎には処理されません。DATA ステップ(WHERE 句を除く)または SQL プロシジャで O 修飾子を使用すると、*character* 引数と *modifier* 引数に変更されないループ内で FINDW を呼び出すとき、より迅速に実行できます。

**p or P**

文字のリストに句読点を追加します。

**q or Q**

引用符で囲まれた部分文字列内の区切り文字を無視します。*string* 引数の値に、対になっていない引用符が含まれている場合、左から右へのスキャンと、右から左へのスキャンとは異なる単語が生成されます。

**r or R**

*word* 引数から先頭および末尾の区切り文字を削除します。

**s or S**

文字リストに空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード)を追加します。

**t or T**

*string*、*word*、*character* 引数から末尾の空白を取り除きます。

**u or U**

大文字を文字リストに追加します。

**w or W**

印刷可能文字を文字リストに追加します。

**x or X**

文字のリストに 16 進文字を追加します。

## 詳細

### "区切り文字"の定義

区切り文字とは、単語を区切るために使用される複数の文字のどれかです。*character* 引数、*modifier* 引数、またはその両方を使用して区切り文字を指定できます。Q 修飾子を指定する場合、引用符で囲まれる部分文字列内の文字は区切り文字として扱われません。

### "単語"の定義

単語は、次の両方の特性がある部分文字列です。

- 左側にある区切り文字で区切られる部分文字列または文字列の最初の部分文字列
- 右側にある区切り文字で区切られる部分文字列または文字列の最後の部分文字列

注: 単語には区切り文字を含めることができます。その場合、FINDW 関数は、単語に区切り文字が含まれない SCAN 関数とは異なります。

### 文字列の検索

FINDW 関数は、指定した単語と単語の定義の両方を満たす部分文字列を検出できない場合、値 0 を返します。

指定した単語と単語の定義の両方を満たす部分文字列を FINDW 関数が検出した場合に返される値は、E 修飾子が指定されているかどうかによって異なります。

- E 修飾子を指定すると、FINDW は、指定した単語の検索中にスキャンした完全な単語の数を返します。 *start-position* で単語内の位置を指定した場合、その単語は数には入りません。
- E 修飾子を指定しないと、FINDW は検出された部分文字列の文字位置を返します。

*start-position* 引数を指定する場合、*start-position* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は、*start-position* の符号で指定します。

| <i>startpos</i> の値 | アクション  |
|--------------------|--|
| 0 より大きい            | <i>start-position</i> の位置から検索を開始して右方向に進みます。 <i>start-position</i> が文字列の長さよりも大きい場合、FINDW は値 0 を返します。    |
| 0 より小さい            | <i>-start-position</i> の位置から検索を開始して左方向に進みます。 <i>start-position</i> が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索を開始します。 |
| 0                  | FINDW は値 0 を返します。  |

*start-position* 引数や B 修飾子を指定しない場合、FINDW は文字列の最初から開始して左から右に検索します。B 修飾子は指定するが、*start-position* 引数を使用しない場合、FINDW は文字列の最後から開始して右から左に検索します。

### ASCII および EBCDIC 環境での FINDW 関数の使用

2 つの引数のみを指定して FINDW 関数を使用する場合、デフォルトの区切り文字は、コンピュータで使用している文字(ASCII または EBCDIC)によって異なります。

- コンピュータで ASCII 文字が使われている場合、デフォルトの区切り文字は次のとおりです。

空白!\$%&()\*+,-./;<^|

^文字を含まない ASCII 環境の場合、FINDW 関数はかわりに~文字を使用します。

- お使いのコンピュータが EBCDIC 文字を使用している場合、デフォルトの区切り文字は次のようになります。

空白!\$%&()\*+,-./;<~|¢

### NULL 引数を使用する

FINDW 関数では、文字引数を NULL に指定できます。ヌル引数は長さがゼロの文字列として扱われます。数値引数はヌルにできません。

### SBCS および DBCS データの処理

FINDW 関数は SBCS データを処理するように設計されていますが、特定の条件で DBCS データを処理できます。SBCS および DBCS 処理の基準は次のとおりです。

- *string* が *varchar* として宣言されていないか、または 1 バイトデータを処理している場合、FINDW は SBCS を処理します。
- *string* が *varchar* として宣言され、マルチバイトデータを処理している場合、FINDW は DBCS を処理します。

## 例

### 例 1: 文字列からの単語の検索

次の例では、文字列から単語"she"を検索し、単語の開始位置を返します。

```
data _null;
  whereisshe=findw('She sells sea shells? Yes, she does.', 'she');
  put whereisshe=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
whereisshe=28
```

### 例 2: Character 引数および Start-position 引数を使用した文字列の検索

次の例では、単語"rain"が 2 回現れます。FINDW は、25 番目の位置から検索を開始するため、2 番目の単語のみが検出されます。*character* 引数では、区切り文字として空白文字が指定されています。

```
data _null;
  result=findw('At least 2.5 meters of rain falls in a rain forest.',
    'rain', ' ', 25);
  put result=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
result=40
```

### 例 3: I 修飾子および Start-position 引数を使用した文字列の検索

次の例では、I 修飾子を使用して単語の開始位置を返します。I 修飾子を使用すると大文字と小文字が区別されなくなります。*start-position* 引数では検索の開始位置を指定します。

```
data _null;
  string='Artists from around the country display their art at
    an art festival.';
  result=findw(string, 'Art', ' ', 'i', 10);
  put result=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
result=47
```

### 例 4: E 修飾子を使用した文字列の検索

次の例では、E 修飾子を使用して、単語"art"の検索中にスキャンされた完全な単語の数を返します。

```
data _null;
  string='Artists from around the country display their art at
    an art festival.';
  result=findw(string, 'art', ' ', 'E');
  put result=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
result=8
```

### 例 5: E 修飾子および Start-position 引数を使用した文字列の検索

次の例では、E 修飾子を使用して文字列の単語を数えます。単語のカウントを文字列の 50 番目の位置から開始します。"art"は 50 番目の文字位置から 3 番目の単語であるため、結果は 3 になります。

```
data _null_;
  string='Artists from around the country display their art at
        an art festival.';
  result=findw(string, 'art', ' ', 'E', 50);
  put result=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
result=3
```

### 例 6: 2 つの修飾子を使用した文字列の検索

次の例では、I および E 修飾子を使用して、文字列の単語を検出します。

```
data _null_;
  string='The Great Himalayan National Park was created in 1984. Because
        of its terrain and altitude, the park supports a diversity
        of wildlife and vegetation.';
  result=findw(string, 'park', ' ', 'I E');
  put result=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
result=5
```

### 例 7: R 修飾子を使用した文字列の検索

次の例では、R 修飾子を使用して、単語から先頭および末尾の区切り文字を削除します。

```
data _null_;
  string='Artists from around the country display their art at
        an art festival.';
  word=' art ';
  result=findw(string, word, ' ', 'R');
  put result=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
result=47
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“COUNTW 関数” \(381 ページ\)](#)

- “FIND 関数” (503 ページ)
- “FINDC 関数” (506 ページ)
- “INDEXW 関数” (606 ページ)
- “SCAN 関数” (925 ページ)

#### CALL ルーチン:

- “CALL SCAN ルーチン” (266 ページ)

---

## FINFO 関数

ファイル情報項目の値を返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** FINFO は、外部ファイルのシステムに依存する情報項目の値を返します。  
*information-item* に指定した値が無効な場合、FINFO は空白を返します。

### 構文

**FINFO**(*file-id*, *information-item*)

### 必須引数

#### *file-id*

(通常、FOPEN 関数で)ファイルを開いたときに割り当てられた識別子を指定する数値定数、変数または式です。

#### *information-item*

取得するファイル情報項目の名前を指定する文字定数、変数または式です。

- Create Time: *ddmmmyyyy:hh:mm:ss*

注: Create Time の日付/時刻の情報項目は、サイトのロケールに合わせてローカライズされます。日付/時間の形式は、そのロケールでは多少異なって表示されることがあります。

- Last Modified: *ddmmmyyyy:hh:mm:ss*
- Filename
- File size (バイト単位)
- RECFM
- LRECL

パイプファイルの *Information-item* には、次のファイル情報項目のいずれかを指定できます。

- Unnamed pipe access device
- PROCESS
- RECFM
- LRECL

**UNIX 固有**

ディスクファイルの *Information-item* には、次の値のいずれかを使用できます。

- Filename
- Owner Name
- Group Name
- Access Permission
- Last Modified
- File Size (バイト単位)

ファイル名を連結する場合、追加の *information-item*(File List)を使用できません。

パイプファイルを使用している場合、唯一使用可能な *information-item* は PIPE コマンドです。

**比較**

- FOPTNAME 関数は、使用可能なファイル情報項目の名前を決定します。
- FOPTNUM 関数は、システムに依存する使用可能な情報項目の数を決定します。

**例**

この例では、SAS データセットの外部ファイルに関する情報項目を保存します。

```
data info;
  length infoname infoval $60;
  drop rc fid infonum i close;
  rc=filename('abc', 'physical-filename');
  fid=fopen('abc');
  infonum=foptnum(fid);
  do i=1 to infonum;
    infoname=foptname(fid, i);
    infoval=finfo(fid, infoname);
    output;
  end;
  close=fclose(fid);
run;
```

**関連項目:****関数:**

- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FOPTNUM 関数” \(539 ページ\)](#)
- [“MOPEN 関数” \(741 ページ\)](#)

---

## FINV 関数

F 分布から分位点を返します。

**カテゴリ:** 分位点

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**FINV** (*p*, *ndf*, *ddf* [, *nc*])

### 必須引数

***p***  
数値の確率です。

範囲  $0 \leq p < 1$

***ndf***  
数値の分子の自由度パラメータです。

範囲  $ndf > 0$

***ddf***  
数値の分母の自由度パラメータです。

範囲  $ddf > 0$

### オプション引数

***nc***  
数値の非心度パラメータです(省略可能)。

範囲  $nc \geq 0$

### 詳細

FINV 関数は、F 分布(分子の自由度は *ndf*、分母の自由度は *ddf*、非心度パラメータは *nc*)から *p* 番目の分位点を返します。F 分布のオブザーベーションが分位点未満となる確率は *p* です。この関数では、整数以外の自由度パラメータ *ndf* および *ddf* を使用できます。

オプションパラメータ *nc* を指定していない場合や値が 0 の場合、心度 F 分布から分位点が返されます。非心度パラメータ *nc* は、X および Y が正規分布に従う確率変数(平均はそれぞれ  $\mu$  と 0、分散は 1)の場合に、 $X^2/Y^2$  が非心度 F 分布( $nc = \mu^2$ )になるように定義されます。

#### 注意:

*nc* の値が大きい場合、アルゴリズムが失敗する可能性があります。その場合、欠損値が返されます。

注: FINV は、PROBF 関数の逆数です。

## 例

これらのステートメントは、心度  $F$  分布(自由度は 2 および 10)と非心度  $F$  分布(自由度は 2 および 10.3、非心度パラメータは 2)の 95 番目の分位点の値を計算します。

| SAS ステートメント               | 結果           |
|---------------------------|--------------|
| q1=finv(.95, 2, 10);      | 4.1028210151 |
| q2=finv(.95, 2, 10.3, 2); | 7.583766024  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“QUANTILE 関数” \(875 ページ\)](#)

## FIPNAME 関数

2 桁の FIPS コードを大文字の州名に変換します。

**カテゴリ:** 州コード/郵便番号

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**FIPNAME**(*expression*)

## 必須引数

### *expression*

米国の FIPS コードを表す数値定数、変数または式を指定します。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に FIPNAME 関数から値が返される場合、変数にはデフォルトで長さ 20 が割り当てられます。

FIPNAME 関数は、米国の Federal Information Processing Standards (FIPS) コードを大文字の対応する州名または米国領名に変換し、最大 20 文字の値を返します。

## 比較

FIPNAME、FIPNAMEL および FIPSTATE 関数は、同じ引数をとりますが、異なる値を返します。FIPNAME は、大文字の州名を返します。FIPNAMEL は、大文字小文字混在の州名を返します。FIPSTATE は、2 文字の州コード(米国領の場合は世界中で利用されている GSA 地理コード)を大文字で返します。



## 例

この例では、FIPNAME、FIPNAMEL、FIPSTATE を使用した場合の違いを示します。

| SAS ステートメント               | 結果             |
|---------------------------|----------------|
| x=fipname(37);<br>put x;  | NORTH CAROLINA |
| x=fipname(37);<br>put x;  | North Carolina |
| x=fipstate(37);<br>put x; | NC             |

## 関連項目:

### 関数:

- [“FIPNAMEL 関数” \(523 ページ\)](#)
- [“FIPSTATE 関数” \(524 ページ\)](#)
- [“STFIPS 関数” \(972 ページ\)](#)
- [“STNAME 関数” \(976 ページ\)](#)
- [“STNAMEL 関数” \(977 ページ\)](#)

---

## FIPNAMEL 関数

2 桁の FIPS コードを大文字小文字混在の州名に変換します。

**カテゴリ:** 州コード/郵便番号

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**FIPNAMEL**(*expression*)

### 必須引数

#### *expression*

米国の FIPS コードを表す数値定数、変数または式を指定します。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に FIPNAMEL 関数から値が返される場合、変数にはデフォルトで長さ 20 が割り当てられます。

FIPNAMEL 関数は、米国の Federal Information Processing Standards (FIPS) コードを大文字小文字混在の対応する州名または米国領名に変換し、最大 20 文字の値を返します。

## 比較

FIPNAME、FIPNAMEL および FIPSTATE 関数は、同じ引数をとりますが、異なる値を返します。FIPNAME は、大文字の州名を返します。FIPNAMEL は、大文字小文字混在の州名を返します。FIPSTATE は、2文字の州コード(米国領の場合は世界中で利用されている GSA 地理コード)を大文字で返します。

## 例

この例では、FIPNAME、FIPNAMEL、FIPSTATE を使用した場合の違いを示します。

| SAS ステートメント               | 結果             |
|---------------------------|----------------|
| x=fipname(37);<br>put x;  | NORTH CAROLINA |
| x=fipnamel(37);<br>put x; | North Carolina |
| x=fipstate(37);<br>put x; | NC             |

## 関連項目:

### 関数:

- [“FIPNAME 関数” \(522 ページ\)](#)
- [“FIPSTATE 関数” \(524 ページ\)](#)
- [“STFIPS 関数” \(972 ページ\)](#)
- [“STNAME 関数” \(976 ページ\)](#)
- [“STNAMEL 関数” \(977 ページ\)](#)

---

## FIPSTATE 関数

2桁の FIPS コードを 2文字の州コードに変換します。

**カテゴリ:** 州コード/郵便番号

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**FIPSTATE**(*expression*)

### 必須引数

#### *expression*

米国の FIPS コードを表す数値定数、変数または式を指定します。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に FIPSTATE 関数から値が返される場合、変数にはデフォルトで長さ 20 が割り当てられます。

FIPSTATE 関数は、米国の Federal Information Processing Standards (FIPS) コードを大文字の 2 文字の州コード(米国領の場合は世界中で利用されている GSA 地理コード)に変換します。

## 比較

FIPNAME、FIPNAMEL および FIPSTATE 関数は、同じ引数をとりますが、異なる値を返します。FIPNAME は、大文字の州名を返します。FIPNAMEL は、大文字小文字混在の州名を返します。FIPSTATE は、2 文字の州コード(米国領の場合は世界中で利用されている GSA 地理コード)を大文字で返します。

## 例

この例では、FIPNAME、FIPNAMEL、FIPSTATE を使用した場合の違いを示します。

| SAS ステートメント               | 結果             |
|---------------------------|----------------|
| x=fipname(37);<br>put x;  | NORTH CAROLINA |
| x=fipname(37);<br>put x;  | North Carolina |
| x=fipstate(37);<br>put x; | NC             |

## 関連項目:

### 関数:

- [“FIPNAME 関数” \(522 ページ\)](#)
- [“FIPNAMEL 関数” \(523 ページ\)](#)
- [“STFIPS 関数” \(972 ページ\)](#)
- [“STNAME 関数” \(976 ページ\)](#)
- [“STNAMEL 関数” \(977 ページ\)](#)

---

## FIRST 関数

文字列の最初の文字を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**FIRST**(*string*)

## 必須引数

*string*

文字列を指定します。

## 詳細

DATA ステップでは、FIRST 関数の対象変数のデフォルトの長さは 1 です。

FIRST 関数は長さ 1 の文字列を返します。*string* の長さが 0 の場合、FIRST 関数は 1 つの空白を返します。

## 比較

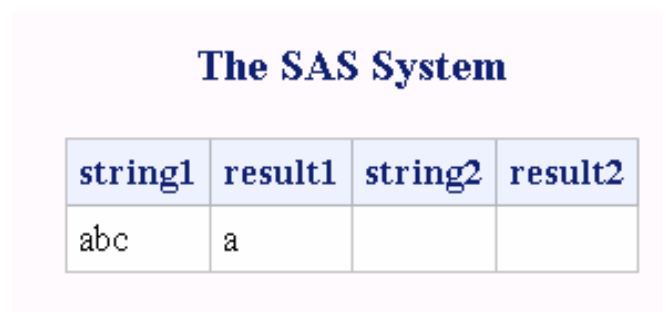
FIRST 関数は、CHAR(*string*, 1)および SUBPAD(*string*, 1, 1)と同じ結果を返します。結果は同じでも、対象変数のデフォルトの長さは異なります。

## 例

次の例では、FIRST 関数を使用した結果を示します。

```
data test;
  string1="abc";
  result1=first(string1);
  string2="";
  result2=first(string2);
run;
proc print noobs data=test;
run;
```

図 3.31 FIRST 関数からの出力



| string1 | result1 | string2 | result2 |
|---------|---------|---------|---------|
| abc     | a       |         |         |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CHAR 関数” \(331 ページ\)](#)

## FLOOR 関数

予期しない浮動小数点の結果が生じないようにファジー処理して、引数より小さいか等しい整数のうち最大の値を返します。

**カテゴリ:** 切り捨て  
CAS

### 構文

**FLOOR**(*argument*)

### 必須引数

**argument**

数値の定数、変数または式を指定します。

### 詳細

引数が整数の 1E-12 以内の場合、関数はその整数を返します。

### 比較

FLOORZ 関数とは異なり、FLOOR 関数は結果をファジー処理します。引数が整数の 1E-12 以内でも、FLOOR 関数はその整数と等しくなるように結果をファジー処理します。FLOORZ 関数は結果をファジー処理しません。そのため、FLOORZ 関数を使用すると、予期しない結果が生じる可能性があります。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                            | 結果  |
|--|-----|
| var1=2.1;<br>a=floor(var1);<br>put a;  | 2   |
| var2=-2.4;<br>b=floor(var2);<br>put b; | -3  |
| c=floor(-1.6);<br>put c;               | -2  |
| d=floor(1.-1.e-13);<br>put d;          | 1   |
| e=floor(763);<br>put e;                | 763 |

| SAS ステートメント                  | 結果   |
|------------------------------|------|
| f=floor(-223.456);<br>put f; | -224 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“FLOORZ 関数” \(528 ページ\)](#)

---

## FLOORZ 関数

ゼロファジーを使用して、引数より小さいか等しい整数のうち最大の値を返します。

**カテゴリ:** 切り捨て  
CAS

## 構文

**FLOORZ**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

数値定数、変数または式です。

## 比較

FLOOR 関数とは異なり、FLOORZ 関数はゼロファジーを使用します。引数が整数の 1E-12 以内でも、FLOOR 関数はその整数と等しくなるように結果をファジー処理します。FLOORZ 関数は結果をファジー処理しません。そのため、FLOORZ 関数を使用すると、予期しない結果が生じる可能性があります。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                             | 結果 |
|---|----|
| var1=2.1;<br>a=floorz(var1);<br>put a;  | 2  |
| var2=-2.4;<br>b=floorz(var2);<br>put b; | -3 |
| c=floorz(-1.6);<br>put c;               | -2 |

| SAS ステートメント  | 結果   |
|--|------|
| var6=(1.-1.e-13);<br>d=floorz(1-1.e-13);<br>put d; | 0    |
| e=floorz(763);<br>put e;                           | 763  |
| f=floorz(-223.456);<br>put f;                      | -224 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“FLOOR 関数” \(527 ページ\)](#)

---

## FMTINFO 関数

出力形式または入力形式の情報を取得します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**FMTINFO**(*fmtname*, *info*)

### 必須引数

#### *fmtname*

出力形式または入力形式を指定します。

#### *info*

出力形式または入力形式のカテゴリ、種類、または説明を指定します。

注: コードには 1 つの *info* 引数のみ指定できます。

#### CAT

カテゴリを指定します:

- BIDI テキスト処理
- 文字
- 通貨換算
- 日付と時間
- DBCS
- ヘブライ語テキスト処理
- ISO 8601
- 数値

**TYPE**

言語要素の種類を指定します:

- 入力形式
- 出力形式
- 両方

**DESC**

出力形式または入力形式の簡単な説明を指定します。

**MIND**

出力形式または入力形式の最小の小数点以下の値を指定します。

**MAXD**

出力形式または入力形式の最大の小数点以下の値を指定します。

**DEFD**

出力形式または入力形式のデフォルトの小数点以下の値を指定します。

**MINW**

出力形式または入力形式の最小の幅の値を指定します。

**MAXW**

出力形式または入力形式の最大の幅の値を指定します。

**DEFW**

出力形式または入力形式のデフォルトの幅の値を指定します。

**詳細**

FMTINFO 関数は、出力形式または入力形式の情報を取得します。出力形式または入力形式のカテゴリ、言語要素の種類(出力形式、入力形式または両方)、言語要素の説明、値の小数点以下の値の最小/最大/デフォルト値、幅の値の最小/最大/デフォルト値を取得できます。

FMTINFO 関数で複数の引数を指定することはできません。引数 CAT、TYPE、DESC、MIND、MAXD、DEFD、MINW、MAXW、DEFW の中から 1 つだけ指定できます。たとえば、

```
a=fmtinfo('best','cat');
```

では、カテゴリ引数 **cat** が唯一の引数として指定されているため有効です。

文字変数名を渡すのではない限り、アポストロフィで引数を囲む必要があります。

FMTINFO 関数は、数値引数 MIND、MAXD、DEFD、MINW、MAXW、DEFW を含めて、すべてのデータ値に対して文字列を返します。

**例**

次の例では、BEST 出力形式についての情報を取得します。

| ステートメント  | 結果               |
|--|------------------|
| <pre>data; a=fmtinfo('best','cat'); put a=; run;</pre> | <pre>a=num</pre> |



| ステートメント   | 結果                                 |
|---|------------------------------------|
| <pre>data; a=fmtinfo('best','type'); put a=; run;</pre> | a=both                             |
| <pre>data; a=fmtinfo('best','desc'); put a=; run;</pre> | a=SAS System chooses best notation |

## FNONCT 関数

F 分布の非心度パラメータの値を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

### 構文

**FNONCT**(*x*, *ndf*, *ddf*, *probability*)

### 必須引数

**x**

数値の確率変数です。

範囲  $x \geq 0$

**ndf**

数値の分子の自由度パラメータです。

範囲  $ndf > 0$

**ddf**

数値の分母の自由度パラメータです。

範囲  $ddf > 0$

**probability**

確率です。

範囲  $0 < probability < 1$

### 詳細

FNONCT 関数は、非心度 *F* 分布(パラメータは *x*、*ndf*、*ddf*、*nc*)から負でない非心度パラメータを返します。*probability* が心度 *F* 分布(パラメータは *x*、*ndf* および *ddf*)からの確率よりも大きい場合、この問題の平方根は存在しません。この場合、欠損値が返されます。式の負でない平方根 *nc* を検索するには、ニュートン型のアルゴリズムを使用します。

$$P_f(x|ndf, ddf, nc) - prob = 0$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$P_f(x|ndf, ddf, nc) = \varepsilon^{-\frac{nc}{2}} \sum_{j=0}^{\infty} \frac{\left(\frac{nc}{2}\right)^j}{j!} I_{\frac{(ndf)x}{ddf + (ndf)x}}\left(\frac{ddf}{2} + j, \frac{ddf}{2}\right)$$

この式では、 $I(\dots)$ は、次の式によって得られるベータ分布の確率です。

$$I_x(a, b) = \frac{\Gamma(a)\Gamma(b)}{\Gamma(a+b)} \int_0^x t^{a-1} (1-t)^{b-1} dt$$

アルゴリズムで固定小数点を収束できない場合、欠損値が返されます。

## 例

```
data work;
  x=2;
  df=4;
  ddf=5;
  do nc=1 to 3 by .5;
    prob=prob(x, df, ddf, nc);
    ncc=fnonct(x, df, ddf, prob);
  output;
  end;
run;
proc print;
run;
```

図 3.32 FNONCT 関数からの出力

| The SAS System |   |    |     |     |         |         |
|----------------|---|----|-----|-----|---------|---------|
| Obs            | x | df | ddf | nc  | prob    | ncc     |
| 1              | 2 | 4  | 5   | 1.0 | 0.69277 | 1.00000 |
| 2              | 2 | 4  | 5   | 1.5 | 0.65701 | 1.50000 |
| 3              | 2 | 4  | 5   | 2.0 | 0.62232 | 2.00000 |
| 4              | 2 | 4  | 5   | 2.5 | 0.58878 | 2.50000 |
| 5              | 2 | 4  | 5   | 3.0 | 0.55642 | 3.00000 |

## FNOTE 関数

最後に読み込まれたレコードを特定し、FPOINT 関数で使用できる値を返します。

カテゴリ: 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

FNOTE(*file-id*)

### 必須引数

#### *file-id*

(通常、FOPEN 関数で)ファイルを開いたときに割り当てられた識別子を指定する数値定数、変数または式です。

### 詳細

FNOTE はブックマークのように使用できます(ファイルの位置をマークし、FPOINT を使用してアプリケーションが後でその位置に戻れるようにします)。FNOTE から返される値は、FPOINT 関数が特定のレコードのファイルポインタを再配置するために必要になります。

FNOTE の各識別子に関連付けられたメモリを解放するには、DROPNOTE を使用します。

注: 新しいレコードが現在のレコードよりも長い場合、現在のレコードのかわりに新しいレコードを書き込むことはできません。

### 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当ててそのファイルを開こうとします。ファイルが正常に開いた場合(変数 FID の値が正になる)、レコードを読み込み、3 番目に読み込まれたレコードの位置を変数 NOTE3 に保存します。その後、FPOINT を使用して NOTE3 にポインタを戻してファイルを更新します。レコードを更新したら、ファイルを閉じます。

```
%let
fref=MYFILE;
%let rc=%sysfunc(filename(fref, physical-filename));
%let fid=%sysfunc(fopen(&fref, u));
%if &fid > 0 %then
  %do;
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Read second record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Read third record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Note position of third record. */
    %let note3=%sysfunc(fnote(&fid));
    /* Read fourth record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Read fifth record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Point to third record. */
    %let rc=%sysfunc(fpoint(&fid,&note3));
    /* Read third record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Copy new text to FDB. */
    %let rc=%sysfunc(fput(&fid, New text));
```

```

/* Update third record */
/* with data in FDB. */
%let rc=%sysfunc(fwrite(&fid));
/* Close file. */
%let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
%end;
%let rc=%sysfunc(filename(fref));

```

## 関連項目:

### 関数:

- “DROPNOTE 関数” (431 ページ)
- “FCLOSE 関数” (445 ページ)
- “FILENAME 関数” (458 ページ)
- “FOPEN 関数” (534 ページ)
- “FPOINT 関数” (541 ページ)
- “FPUT 関数” (544 ページ)
- “FREAD 関数” (546 ページ)
- “FREWIND 関数” (547 ページ)
- “FWRITE 関数” (551 ページ)
- “MOPEN 関数” (741 ページ)

---

## FOPEN 関数

外部ファイルを開いて、ファイル識別子の値を返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**FOPEN**(*fileref* <, *open-mode* <, *record-length* <, *record-format*>>>)

### 必須引数

#### *fileref*

外部ファイルに割り当てられた *ファイル参照名* を指定する文字定数、変数または式です。

注 SAS では 8 文字より長い *fileref* を作成できませんが、*fileref* として使用される環境変数は 8 文字より長くできます。

### オプション引数

#### *open-mode*

ファイルへのアクセスの種類を指定する文字定数、変数または式です。

- A APPEND モード:現在のファイルの最後の後に新しいレコードを書き込むことができます。
- I INPUT モード:読み取り専用です(デフォルト)。
- O OUTPUT モード:FILENAME ステートメントまたは関数の動作環境オプションで指定したデフォルトの OPEN モードになります。動作環境オプションが指定されていない場合、ファイルの先頭に新しいレコードを書き込むことができます。
- S Sequential Input モード:パイプや他のシーケンシャルデバイス(ハードウェアポートなど)に使用されます。
- U UPDATE モード:読み込みと書き込みの両方ができます。存在しない場合は、ファイルが作成されます。

デフォルト I

### **record-length**

ファイルの論理レコード長を指定する数値定数、変数または式です。ファイルの既存のレコード長を使用するには、0の長さを指定するか、ここでは値を指定しません。

### **record-format**

ファイルのレコード形式を指定する文字定数、変数または式です。既存のレコード形式を使用する場合は、ここでは値を指定しません。有効な値は、次のとおりです。

- B データがバイナリデータとして解釈されます。
- D デフォルトのレコード形式を使用します。
- E 編集可能なレコード形式を使用します。
- F 固定長レコードがファイルに含まれます。
- P 動作環境に依存するレコード形式のプリンタ改行制御がファイルに含まれます。
- V 可変長レコードがファイルに含まれます。

注 引数が無効な場合、FOPEN は 0 を返し、対応するエラーメッセージのテキストを SYSMSG 関数から取得できます。引数が無効でも SAS ログにメッセージは生成されず、\_ERROR\_自動変数も設定されません。

## 詳細

### 一般情報

#### 注意:

**OUTPUT モードを使用する場合は注意が必要です。** 出力のために既存のファイルを開くと、現在のファイルの内容が警告なしで上書きされます。

FOPEN 関数は、読み込みまたは更新のために既存のファイルを開き、開いているファイルの識別に使用するファイル識別子の値を他の関数に返します。FOPEN 関数を呼び出す前に *fileref* を既存のファイルに関連付ける必要があります。ファイルを開くことができなかった場合、FOPEN は 0 を返します。*filerefs* は、FILENAME ステートメントまたは FILENAME 外部ファイルアクセス関数を使用して割り当てることができます。一部の動作環境では、システムコマンドを使用して *filerefs* を割り当てすることもできます。

FOPEN 関数をマクロから呼び出す場合、マクロの関数に渡された呼び出しの結果のみが有効になります。FOPEN 関数を DATA ステップから呼び出す場合、同じ DATA ステップの関数に渡された結果のみが有効になります。

#### 動作環境の情報

動作環境によっては FCLOSE を使用する必要がない場合もありますが、FOPEN を使用してファイルを開いた場合は DATA ステップの最後で FCLOSE 関数を使用することをお勧めします。FOPEN の詳細については、現在の動作環境向けの SAS ドキュメントを参照してください。

## 例

### 例 1: デフォルトを使用してファイルを開く

この例では、*fileref* MYFILE を既存のファイルに割り当て、すべてのデフォルトを使用して入力のためにファイルを開きます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```
%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-filename));
%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf));
```

### 例 2: デフォルトを使用しないでファイルを開く

この例では、デフォルトを使用しないで入力のためにファイルを開きます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```
%let fid=%sysfunc(fopen(file2, o, 132, e));
```

### 例 3: エラー処理

この例では、エラーの確認方法や SYSMSG 関数がエラーメッセージを書き込む方法を示します。

```
data _null_;
  f=fopen('bad', '?');
  if not f then do;
    m=sysmsg();
    put m;
    abort;
  end;
  ... more SAS statements ...
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“DOPEN 関数” \(424 ページ\)](#)
- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)
- [“FILeref 関数” \(461 ページ\)](#)
- [“MOPEN 関数” \(741 ページ\)](#)
- [“SYSMSG 関数” \(994 ページ\)](#)

**ステートメント:**

- [“FILENAME ステートメント” \(SAS Viya ステートメント: リファレンス\)](#)

## FOPTNAME 関数

外部ファイルについての情報アイテムの名前を返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**FOPTNAME**(*file-id*, *nval*)

### 必須引数

**file-id**

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

**nval**

情報項目数を指定する数値定数、変数または式です。

### 詳細

#### 一般情報

FOPTNAME は、FOPTNAME に無効な引数を使用されている場合に欠損値またはヌル値を返します。

#### UNIX: 使用可能な情報項目

次の表に、UNIX 動作環境下で単一のファイルまたは連結されたファイルの *nval* 値に対応する情報項目を示します。

表 3.1 UNIX 環境のファイルに使用可能な情報項目

| <i>nval</i> | 単一ファイル            | パイプファイル   | 連結ファイル             |
|-------------|-------------------|-----------|--------------------|
| 1           | Filename          | PIPE コマンド | Filename           |
| 2           | Owner Name        |           | File list          |
| 3           | Group name        |           | Owner Name         |
| 4           | Access permission |           | Group name         |
| 5           | File size (bytes) |           | Access permissions |
| 6           |                   |           | File size (bytes)  |

## 例

### 例 1: ファイル情報項目の取得とログへの書き込み

この例では、システムに依存する使用可能なファイル情報項目を取得して、ログに書き込みます。

```
%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-filename));
%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf));
%let infonum=%sysfunc(foptnum(&fid));
%do j=1 %to &infonum;
  %let name=%sysfunc(foptname(&fid, &j));
  %let value=%sysfunc(finfo(&fid, &name));
  %put File attribute &name equals &value;
%end;
%let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
%let rc=%sysfunc(filename(filrf));
```

### 例 2: ファイル属性の名前および値を含むデータセットの作成

この例では、使用可能なファイル属性の名前および値を含むデータセットを作成します。

```
data fileatt;
  length name $ 20 value $ 40;
  drop rc fid j infonum;
  rc=filename("myfile", "physical-filename");
  fid=fopen("myfile");
  infonum=foptnum(fid);
  do j=1 to infonum;
    name=foptname(fid, j);
    value=finfo(fid, name);
    put 'File attribute ' name
      'has a value of ' value;
    output;
  end;
  rc=filename("myfile");
run;
```

### 例 3: UNIX でパイプデバイスタイプを使用時のファイル属性

次の例では、UNIX でパイプを使用時に FOPTNAME 関数によって返される NAME 属性および VALUE 属性を含むデータセットを作成します。

```
data fileatt;
  length name $ 20 value $ 40;
  drop fid j infonum;
  filename mypipe pipe 'UNIX-command';
  fid=fopen("mypipe", "s");
  infonum=foptnum(fid);
  do j=1 to infonum;
    name=foptname(fid, j);
    value=finfo(fid, name);
    put 'File attribute' name 'has a value of ' value;
    output;
  end;
run;
```



次のステートメントは SAS ログ内に表示されます。

### ログ 3.3 SAS ログ

```
File attribute Pipe Command has a value of UNIX-command
```

*Unix-command* は、UNIX のコマンドまたはプログラムです。ここで出力をパイプしたり、入力を読み込みます。このコマンドまたはプログラムは PATH 環境変数内で、完全修飾あるいは定義される必要があります。

## 関連項目:

### 関数:

- “DINFO 関数” (419 ページ)
- “DOPTNAME 関数” (425 ページ)
- “DOPTNUM 関数” (427 ページ)
- “FCLOSE 関数” (445 ページ)
- “FILENAME 関数” (458 ページ)
- “FINFO 関数” (519 ページ)
- “FOPEN 関数” (534 ページ)
- “FOPTNUM 関数” (539 ページ)
- “MOPEN 関数” (741 ページ)

---

## FOPTNUM 関数

外部ファイルで使用できる情報項目(ファイル名やレコード長など)の数を返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**FOPTNUM**(*file-id*)

### 必須引数

#### *file-id*

ファイルが開いたときに割り当てられた識別子です。通常、FOPEN 関数によって開かれます。

### 詳細

#### 一般情報

ファイルで使用可能な情報項目の数は、動作環境およびファイルの種類によって異なります。

**UNIX 環境での FOPTNUM の詳細**

UNIX では、すべての種類のファイルに次の 5 つのアイテムが利用できます。

- ファイル名
- 所有者名
- グループ名
- アクセス権限
- ファイルサイズ(バイト単位)

ファイル名を連結する場合、追加の情報アイテム(ファイルリスト)を使用できません。パイプファイルを使用している場合、唯一使用可能な情報アイテムは PIPE コマンドです。

FOPEN 関数で指定された *open-mode* により、FOPTNUM が返す値が決まりません。

表 3.2 オープンモードと FOPTNUM 値

| オープンモード                            | FOPTNUM 値                    | 利用可能な情報アイテム                            |
|------------------------------------|------------------------------|--|
| 追加<br>入力<br>更新                     | 連結ファイルに対して 6<br>単一ファイルに対して 5 | 利用可能なすべての情報アイテム。                       |
| 出力                                 | 連結ファイルに対して 5<br>単一ファイルに対して 4 | ファイルは、入力に開いているため、ファイルサイズ情報の種類は利用できません。 |
| シーケンシャル<br>(パイプデバイスタイプ<br>を使用します。) | 1                            | 利用できる唯一の情報アイテムは PIPE コマンドです。           |

FOPTNUM 関数の使用例については、“[例 3: UNIX でパイプデバイスタイプを使用時のファイル属性](#)” (538 ページ)を参照してください。

**比較**

- FOPTNAME を使用して、特定の動作環境で利用できる項目の名前を決定します。
- FINFO を使用して、特定の情報項目の値を取得します。

**例**

この例では、ファイル参照名 MYFILE を使用して外部ファイルを開き、システムに依存する使用可能なファイル情報項目の数を決定します。

```
%let fid=%sysfunc(fopen(myfile));
%let infonum=%sysfunc(foptnum(&fid));
```

## 関連項目:

### 関数:

- “DINFO 関数” (419 ページ)
- “DOPTNAME 関数” (425 ページ)
- “DOPTNUM 関数” (427 ページ)
- “FINFO 関数” (519 ページ)
- “FOPEN 関数” (534 ページ)
- “FOPTNAME 関数” (537 ページ)
- “MOPEN 関数” (741 ページ)

---

## FPOINT 関数

次に読み込むレコードに読み込みポインタを配置します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**FPOINT**(*file-id*, *note-id*)

### 必須引数

#### *file-id*

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

#### *note-id*

FNOTE 関数で割り当てた識別子を指定します。

## 詳細

FPOINT は、操作が成功した場合は 0、失敗した場合は≠0 を返します。FPOINT は、次に読み込むレコードのみを決定します。次に書き込むレコードに影響はありません。更新のためにファイルを開くと、FWRITE は最後に読み込まれたレコードに書き込みます。

注: 新しいレコードが現在のレコードよりも長い場合、現在のレコードのかわりに新しいレコードを書き込むことはできません。

## 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当ててそのファイルを開こうとします。ファイルが正常に開かれた場合、レコードを読み込み、NOTE3 を使用して 3 番目に読み込まれたレコードの位置を保存します。その後、NOTE3 にポインタを戻してファイルを更新し、ファイルを閉じます。

```
%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-filename));
```

```

%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf, u));
%if &fid > 0 %then
  %do;
    /* Read first record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Read second record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Read third record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Note position of third record. */
    %let note3=%sysfunc(fnote(&fid));
    /* Read fourth record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Read fifth record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Point to third record. */
    %let rc=%sysfunc(fpoint(&fid, &note3));
    /* Read third record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Copy new text to FDB. */
    %let rc=%sysfunc(fput(&fid, New text));
    /* Update third record */
    /* with data in FDB. */
    %let rc=%sysfunc(fwrite(&fid));
    /* Close file. */
    %let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
  %end;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf));

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“DROPNOTE 関数” \(431 ページ\)](#)
- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)
- [“FNOTE 関数” \(532 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)
- [“FPUT 関数” \(544 ページ\)](#)
- [“FREAD 関数” \(546 ページ\)](#)
- [“FREWIND 関数” \(547 ページ\)](#)
- [“FWRITE 関数” \(551 ページ\)](#)
- [“MOPEN 関数” \(741 ページ\)](#)

---

## FPOS 関数

ファイルデータバッファ(FDB)の列ポインタの位置を設定します。

カテゴリ: 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**FPOS**(*file-id*, *nval*)

### 必須引数

#### *file-id*

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

#### *nval*

ポインタを設定する列を指定する数値定数、変数または式です。

## 詳細

FPOS は、操作が成功した場合は 0、失敗した場合は≠0 を返します。出力モードでファイルを開く場合、指定した位置が現在のレコードの最後を超えると、レコードのサイズが適切に増加します。ただし、固定ブロックまたは VBA ファイルの場合、レコードの最後を超える列位置を指定しても、レコードサイズは変更されず、テキスト文字列はファイルに書き込まれません。

更新モードでファイルを開く場合、指定した位置が現在のレコードの最後を超えていなければ、SAS はレコードをファイルに書き込みます。指定した位置が現在のレコードの最後を超えている場合、SAS はエラーメッセージを返し、新しいレコードを書き込みません。

ERROR: Cannot increase record length in update mode.

注: FOPEN 関数で更新モードを使用する場合、FWRITE 関数を実行する前に FREAD を実行する必要があります。

## 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当てて、更新モードでファイルを開こうとします。変数 FID の正の値が示すように、ファイルが正常に開かれた場合、SAS はレコードを読み込み、ファイルのバッファの列 12 にデータを配置します。生成されるレコード長が元のレコード長以下の場合、SAS はレコードを書き込み、ファイルを閉じます。生成されるレコード長が元のレコード長よりも大きい場合、SAS はエラーメッセージをログに書き込みます。

```
%macro ptest;
%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, test.txt));
%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf, o));
%let rc=%sysfunc(fread(&fid));
%put &fid;
%if (&fid > 0) %then
%do;
%let dataline=This is some data.;
/* Position at column 12 in the FDB. */
%let rc=%sysfunc(fpos(&fid, 12));
%put &rc one;
/* Put the data in the FDB. */
%let rc=%sysfunc(fput(&fid, &dataline));
%put &rc two;
```

```

%if (&rc ne 0) %then
  %do;
    %put %sysfunc(sysmsg());
  %end;
%else %do;
  /* Write the record. */
  %let rc=%sysfunc(fwrite(&fid));
  %if (&rc ne 0) %then
    %do;
      %put write fails &rc;
    %end;
  %end;
  /* Close the file. */
  %let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
%end;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf));
%mend;
%ptest;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

|               |
|---------------|
| 1 0 one 0 two |
|---------------|

## 関連項目:

### 関数:

- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FCOL 関数” \(446 ページ\)](#)
- [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)
- [“FPUT 関数” \(544 ページ\)](#)
- [“FWRITE 関数” \(551 ページ\)](#)
- [“MOPEN 関数” \(741 ページ\)](#)

---

## FPUT 関数

外部ファイルのファイルデータバッファ(FDB)にデータを移動します。開始位置は FDB の現在の列位置になります。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**FPUT**(*file-id*, *cval*)

## 必須引数

### *file-id*

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

### *cval*

ファイルデータを指定する文字定数、変数または式です。

## 詳細

FPUT は、操作が成功した場合は 0、失敗した場合は≠0 を返します。FDB に移動するバイト数は、変数の長さによって決まります。その後、列ポインタの値が増えて、新しいテキストの最後を 1 つ超えた位置になります。

注: 新しいレコードが現在のレコードよりも長い場合、現在のレコードのかわりに新しいレコードを書き込むことはできません。

## 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE を既存のファイルに割り当てて、APPEND モードでファイルを開こうとします。変数 FID の正の値が示すように、ファイルが正常に開かれた場合、FPUT を使用して FDB にデータを移動し、FWRITE を使用してレコードを追加した後、ファイルを閉じます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```
%macro ptest;
%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, test.txt));
%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf, a));
%if &fid > 0 %then
%do;
%let rc=%sysfunc(fread(&fid));
%let mystring=This is some data.;
%let rc=%sysfunc(fput(&fid, &mystring));
%let rc=%sysfunc(fwrite(&fid));
%let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
%end;
%else
%put %sysfunc(sysmsg());
%let rc=%sysfunc(filename(filrf));
%put return code=&rc;
%mend;
%ptest;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
return code = 0
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)
- [“FNOTE 関数” \(532 ページ\)](#)

- “FOPEN 関数” (534 ページ)
- “FPOINT 関数” (541 ページ)
- “FPOS 関数” (542 ページ)
- “FWRITE 関数” (551 ページ)
- “MOPEN 関数” (741 ページ)
- “SYSMSG 関数” (994 ページ)

---

## FREAD 関数

外部ファイルのレコードをファイルデータバッファ(FDB)に読み込みます。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**FREAD**(*file-id*)

### 必須引数

#### *file-id*

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

### 詳細

FREAD は、操作が成功した場合は 0、失敗した場合は #0 を返します。ファイルポインタの位置は読み込み処理の完了後に自動的に更新されるため、一連の FREAD 関数でファイルレコードを連続して読み込むことができます。

明示的にファイルポインタを配置するには、FNOTE、FPOINT および FREWIND を使用します。

### 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当ててそのファイルを開こうとします。ファイルが正常に開いた場合、そのファイルのレコードがすべてログにリストされます。

```
%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-filename));
%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf));
%if &fid > 0 %then
  %do %while(%sysfunc(fread(&fid))=0);
    %let rc=%sysfunc(fget(&fid, c, 200));
    %put &c;
  %end;
%let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
%let rc=%sysfunc(filename(filrf));
```



## 関連項目:

### 関数:

- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FGET 関数” \(456 ページ\)](#)
- [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)
- [“FNOTE 関数” \(532 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)
- [“FPOINT 関数” \(541 ページ\)](#)
- [“FREWIND 関数” \(547 ページ\)](#)
- [“MOPEN 関数” \(741 ページ\)](#)

---

## FREWIND 関数

ファイルの先頭にファイルポインタを配置します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**FREWIND**(*file-id*)

## 必須引数

### *file-id*

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

## 詳細

FREWIND は、操作が成功した場合は 0、失敗した場合は≠0 を返します。FREWIND は、シーケンシャルアクセスで開いているファイルには影響しません。

## 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当てます。ファイルを開き、ファイルの最後に到達するまでレコードを読み込みます。その後、FREWIND 関数はファイルの先頭にポインタを再配置します。最初のレコードが再度読み込まれてファイルデータバッファ(FDB)に保存されます。最初のトークンが取得されてマクロ変数 VAL に保存されます。

```
%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-filename));
%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf));
%let rc=0;
%do %while (&rc ne -1);
  /* Read a record. */
```

```

    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
%end;
/* Reposition pointer to beginning of file. */
%if &rc = -1 %then
%do;
    %let rc=%sysfunc(frewind(&fid));
    /* Read first record. */
    %let rc=%sysfunc(fread(&fid));
    /* Read first token */
    /* into macro variable VAL. */
    %let rc=%sysfunc(fget(&fid, val));
    %put val=&val;
%end;
%else
    %put Error on fread=%sysfunc(sysmsg());
%let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
%let rc=%sysfunc(filename(filrf));

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FGET 関数” \(456 ページ\)](#)
- [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)
- [“FREAD 関数” \(546 ページ\)](#)
- [“MOPEN 関数” \(741 ページ\)](#)
- [“SYSMSG 関数” \(994 ページ\)](#)

---

## FRLEN 関数

最後に読み込まれたレコードのサイズを返します。出力のためにファイルが開かれている場合は、現在のレコードサイズを返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**FRLEN**(*file-id*)

### 必須引数

#### *file-id*

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

## 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE で識別されるファイルを開きます。外部ファイルの最小レコード長および最大レコード長を決定し、結果をログに書き込みます。

```
%let fid=%sysfunc(fopen(myfile));
%let min=0;
%let max=0;
%if (%sysfunc(fread(&fid))=0) %then
  %do;
    %let min=%sysfunc(frln(&fid));
    %let max=&min;
  %do %while(%sysfunc(fread(&fid))=0);
    %let reclen=%sysfunc(frln(&fid));
    %if (&reclen > &max) %then
      %let max=&reclen;
    %if (&reclen < &min) %then
      %let min=&reclen;
    %end;
  %end;
%let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
%put max=&max min=&min;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)
- [“FREAD 関数” \(546 ページ\)](#)
- [“MOPEN 関数” \(741 ページ\)](#)

---

## FSEP 関数

FGET 関数のトークン区切り文字を設定します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**FSEP**(*file-id*, *character(s)* <, 'x' | 'X'>)

### 必須引数

#### *file-id*

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

#### *character*

ファイルデータバッファ(FDB)の項目を区切る 1 つ以上の区切り文字を指定する文字定数、変数または式です。リストされる各文字が区切り文字になり

ます。つまり、*character* が#@の場合、#または@で項目が区切られます。複数の連続する区切り文字(@#@など)は、1つの区切り文字として扱われます。

デフォルト 空白

## オプション引数

'x' | 'X'

文字の区切り文字が 16 進値であることを示します。

**制限事項** この引数で有効な値は、'x'および'X'のみです。その他のすべての値ではエラーが発生します。

'x'または'X'を第 3 引数として渡す場合、有効な 16 進文字列を第 2 引数 *character* として渡す必要があります。そうしないと、関数が失敗します。有効な 16 進文字列は、0-9 の偶数および A-F の文字です。

**ヒント** マクロステートメントを使用する場合、x または X を囲む引用符は必要ありません。

## 詳細

FSEP は、操作が成功した場合は 0、失敗した場合は≠0 を返します。

## 例

外部ファイルのデータは次のような形式になります。

```
John J. Doe, Male, 25, Weight Lifter
Pat O'Neal, Female, 22, Gymnast
```

各フィールドはカンマで区切られています。

この例では、カンマを区切り文字として使用して、ファイル参照名 MYFILE で識別されるファイルを読み込み、NAME、GENDER、AGE、WORK の値を SAS ログに書き込みます。マクロステートメントでは文字列を引用符で囲みませんが、関数の引数のリテラルカンマはマクロの引用符関数(%STR など)で囲む必要があります。

```
%let fid=%sysfunc(fopen(myfile));
%let rc=%sysfunc(fsep(&fid,%str(,)));
%do %while(%sysfunc(fread(&fid))=0);
  %let rc=%sysfunc(fget(&fid, name));
  %let rc=%sysfunc(fget(&fid, gender));
  %let rc=%sysfunc(fget(&fid, age));
  %let rc=%sysfunc(fget(&fid, work));
  %put name=%bquote(&name) gender=&gender
    age=&age work=&work;
%end;
%let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FGET 関数” \(456 ページ\)](#)

- “FOPEN 関数” (534 ページ)
- “FREAD 関数” (546 ページ)
- “MOPEN 関数” (741 ページ)

---

## FUZZ 関数

引数が整数の 1E-12 以内の場合、最も近い整数を返します。

**カテゴリ:** 切り捨て  
CAS

---

### 構文

**FUZZ**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

### 詳細

引数が整数の 1E-12 以内の場合(整数と引数間の絶対差が 1E-12 よりも小さい場合)、FUZZ 関数は最も近い整数値を返します。それ以外の場合、その引数を返します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果                 |
|--|--------------------|
| var1=5.999999999999;<br>x=fuzz(var1);<br>put x 16.14 | 6.0000000000000000 |
| x=fuzz(5.99999999);<br>put x 16.14;                  | 5.9999999900000000 |

---

## FWRITE 関数

外部ファイルにレコードを書き込みます。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**FWRITE**(*file-id* <, *cc*>)

### 必須引数

#### *file-id*

通常、FOPEN 関数によってファイルが開かれたときに割り当てられた識別子を指定する数値変数です。

### オプション引数

#### *cc*

改行制御文字を指定する文字定数、変数または式です。

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| 空白     | 新しい行でレコードを開始します。         |
| 0      | 新しい行の前に 1 つの空白行をスキップします。 |
| -      | 新しい行の前に 2 つの空白行をスキップします。 |
| 1      | 新しいページで行を開始します。          |
| +      | 前の行を上書きします。              |
| P      | コンピュータプロンプトとして行を解釈します。   |
| =      | 改行制御情報として行を解釈します。        |
| その他すべて | 新しい行で行レコードを開始します。        |

## 詳細

FWRITE は、操作が成功した場合は 0、失敗した場合は≠0 を返します。FWRITE は、ファイルデータバッファ(FDB)のテキストを外部ファイルに移動します。改行制御文字を使用するには、FOPEN でレコード形式として **P** (印刷形式)を指定してファイルを開く必要があります。

注: 更新モードを使用する場合、FWRITE を実行する前に FREAD を実行する必要があります。新しいレコードが現在のレコードよりも長い場合、現在のレコードのかわりに新しいレコードを書き込むことはできません。

## 例

この例では、ファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当ててそのファイルを開こうとします。ファイルが正常に開いた場合、2 つの空白行をスキップして外部ファイルに 1 から 50 までの番号を書き込みます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲む必要はありません。

```

%let filrf=myfile;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-filename));
%let fid=%sysfunc(fopen(&filrf, o, 0, P));
%do i=1 %to 50;
  %let rc=%sysfunc(fput(&fid,
    %sysfunc(putn(&i,2))););
  %if (%sysfunc(fwrite(&fid,-) ne 0) %then
    %put %sysfunc(sysmsg());
  %end;
%let rc=%sysfunc(fclose(&fid));

```

## 関連項目:

### 関数:

- “FAPPEND 関数” (443 ページ)
- “FCLOSE 関数” (445 ページ)
- “FGET 関数” (456 ページ)
- “FILENAME 関数” (458 ページ)
- “FOPEN 関数” (534 ページ)
- “FPUT 関数” (544 ページ)
- “SYSMSG 関数” (994 ページ)

---

## GAMINV 関数

ガンマ分布から分位点を返します。

**カテゴリ:** 分位点  
CAS

---

### 構文

**GAMINV**( $p$ ,  $a$ )

### 必須引数

**$p$**   
数値の確率です。

範囲  $0 \leq p < 1$

**$a$**   
数値の形状パラメータです。

範囲  $a > 0$

### 詳細

GAMINV 関数は、ガンマ分布(形状パラメータは  $a$ )から  $p$  番目の分位点を返します。ガンマ分布のオブザベーションが返される分位点以下になる確率は  $p$  です。

注: GAMINV は、PROBGAM 関数の逆数です。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント        | 結果           |
|--------------------|--------------|
| q1=gaminv(0.5, 9); | 8.6689511844 |

---

| SAS ステートメント          | 結果           |
|----------------------|--------------|
| q2=gaminv(0.1, 2.1); | 0.5841932369 |

**関連項目:****関数:**

- [“QUANTILE 関数” \(875 ページ\)](#)

**GAMMA 関数**

ガンマ関数の値を返します。

**カテゴリ:** 数学

**構文**

**GAMMA**(*argument*)

**必須引数*****argument***

数値の定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 正でない整数は無効です。

**詳細**

GAMMA 関数は、次の式で得られる積分を返します。

$$\text{GAMMA}(x) = \int_0^{\infty} t^{x-1} e^{-t} dt.$$

正の整数の場合、GAMMA(x)は(x-1)!になります。この関数は、一般的に $\Gamma(x)$ で表されます。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント | 結果  |
|-------------|-----|
| x=gamma(6); | 120 |



## GARKHCLPRC 関数

Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。

カテゴリ: 財務  
CAS

### 構文

**GARKHCLPRC**( $E, t, S, R_d, R_f, sigma$ )

### 必須引数

**$E$**

権利行使価格を指定する正の非欠損値。

要件  $E$  および  $S$  は同じ単位で指定します。

**$t$**

満期までの時間を年単位で指定する非欠損値。

**$S$**

通貨の現物価格を指定する非欠損値の正の値です。

要件  $S$  および  $E$  は同じ単位で指定します。

**$R_d$**

期間  $t$  の国内の安全利率を指定する非欠損値の正の分数です。

要件 単位  $t$  と同じ期間の  $R_d$  の値を指定します。

**$R_f$**

期間  $t$  の海外の安全利率を指定する非欠損値の正の分数です。

要件 単位  $t$  と同じ期間の  $R_f$  の値を指定します。

**$sigma$**

為替相場のボラティリティを指定する非欠損値の正の分数です。

### 詳細

GARKHCLPRC 関数は、Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。この関数は次の関係に基づきます。

$$CALL = SN(d_1)(\epsilon^{-R_f t}) - EN(d_2)(\epsilon^{-R_d t})$$

### 引数

**$S$**

通貨の現物価格を指定します。

**$N$**

累積正規密度関数を指定します。

$E$   
オプションの権利行使価格を指定します。

$t$   
有効期限までの時間を年単位で指定します。

$R_d$   
期間  $t$  の国内の安全利率を指定します。

$R_f$   
期間  $t$  の海外の安全利率を指定します。

$$d_1 = \frac{\left( \ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left( R_d - R_f + \frac{\sigma^2}{2} \right) t \right)}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

前述の式には次の引数が適用されます。

$\sigma$   
原資産のボラティリティを指定します。

$\sigma^2$   
利益率の分散を指定します。

$t=0$  となる特別な場合には、次の式が真です。

$$\text{CALL} = \max((S - E), 0)$$

価格設定の基本については、“[価格関数の使用](#)” (9 ページ)を参照してください。

## 比較

GARKHCLPRC 関数は、Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。GARKHPTPRC 関数は、Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。これらの関数はスカラ値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果           |
|---|--------------|
| a=garkhclprc(40, .5, 38, .06, .04, .2);<br>put a;   | 1.449425106  |
| b=garkhclprc(19, .25, 20, .05, .03, .09);<br>put b; | 1.1304209448 |

## 関連項目:

### 関数:

- “[GARKHPTPRC 関数](#)” (557 ページ)

## GARKHPTPRC 関数

Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロッパオプションのプット価格を計算します。

カテゴリ: 財務  
CAS

### 構文

**GARKHPTPRC**( $E, t, S, R_d, R_f, sigma$ )

### 必須引数

**$E$**

権利行使価格を指定する正の非欠損値。

要件  $E$  および  $S$  は同じ単位で指定します。

**$t$**

満期までの時間を年単位で指定する非欠損値。

**$S$**

通貨の現物価格を指定する非欠損値の正の値です。

要件  $S$  および  $E$  は同じ単位で指定します。

**$R_d$**

期間  $t$  の国内の安全利率を指定する非欠損値の正の分数です。

要件 単位  $t$  と同じ期間の  $R_d$  の値を指定します。

**$R_f$**

期間  $t$  の海外の安全利率を指定する非欠損値の正の分数です。

要件 単位  $t$  と同じ期間の  $R_f$  の値を指定します。

**$sigma$**

為替相場のボラティリティを指定する非欠損値の正の分数です。

### 詳細

GARKHPTPRC 関数は、Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロッパオプションのプット価格を計算します。この関数は次の関係に基づきます。

$$PUT = CALL - S(e^{-R_f t}) + E(e^{-R_d t})$$

### 引数

**$S$**

通貨の現物価格を指定します。

**$E$**

オプションの権利行使価格を指定します。

$t$   
有効期限までの時間を年単位で指定します。

$R_d$   
期間  $t$  の国内の安全利率を指定します。

$R_f$   
期間  $t$  の海外の安全利率を指定します。

$$d_1 = \frac{\left( \ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left( R_d - R_f + \frac{\sigma^2}{2} \right) t \right)}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

前述の式には次の引数が適用されます。

$\sigma$   
原資産のボラティリティを指定します。

$\sigma^2$   
利益率の分散を指定します。

$t=0$  となる特別な場合には、次の式が真です。

$$\text{PUT} = \max((E - S), 0)$$

価格設定の基本については、“[価格関数の使用](#)” (9 ページ)を参照してください。

## 比較

GARKHPTPRC 関数は、Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。GARKHCLPRC 関数は、Garman-Kohlhagen モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。これらの関数はスカラ値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                             | 結果           |
|---|--------------|
| a=garkhptprc(50, .7, 55, .05, .04, .2); | 1.4050880945 |
| b=garkhptprc(32, .3, 33, .05, .03, .3); | 1.5647320514 |

## 関連項目:

### 関数:

- “[GARKHCLPRC 関数](#)” (555 ページ)

---

## GCD 関数

1 つ以上の整数の最大公約数を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

---

## 構文

**GCD**(*x1, x2, x3, ..., xn*)

## 必須引数

**x**

整数値の数値定数、変数または式を指定します。

## 詳細

GCD (最大公約数)関数は、1 つ以上の整数の最大公約数を返します。たとえば、30 と 42 の最大公約数は 6 になります。最大公約数は、最高共通因子とも呼ばれます。

いずれかの引数がない場合、戻り値は欠損値になります。

## 例

次の例では、整数 10 と 15 の最大公約数を返します。

```
data _null_;  
  x=gcd(10, 15);  
  put x=;  
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=5
```

## 関連項目:

関数:

- [“LCM 関数” \(679 ページ\)](#)

---

## GEODIST 関数

2 つの緯度と経度の座標間の測地距離を返します

カテゴリ: 距離  
CAS

---

## 構文

**GEODIST**(*latitude-1, longitude-1, latitude-2, longitude-2* <, *options*>)

## 必須引数

### *latitude*

赤道の南北にある特定の場所の座標を指定する数値定数、変数または式です。赤道の北にある座標は正の値、赤道の南にある座標は負の値になります。

**制限事項** 値を度数で表す場合、90 から-90 までの値にする必要があります。  
**項** 値をラジアンで表す場合、 $\pi/2$  から $-\pi/2$  までの値にする必要があります。

### *longitude*

英国のグリニッジを通過するグリニッジ子午線の東西にある特定の場所の座標を指定する数値定数、変数または式です。グリニッジ子午線の東にある座標は正の値、グリニッジ子午線の西にある座標は負の値になります。

**制限事項** 値を度数で表す場合、180 から-180 までの値にする必要があります。  
**項** 値をラジアンで表す場合、 $\pi$  から $-\pi$  までの値にする必要があります。

## オプション引数

### *option*

次のいずれかの文字を含む文字定数、変数または式を指定します。

- M マイル単位で距離を指定します。
- K キロメートル単位で距離を指定します。K は、距離のデフォルト値です。
- D 入力値を度数で表すように指定します。D は、入力値のデフォルトです。
- R 入力値をラジアンで表すように指定します。

## 詳細

GEODIST 関数は、2 つの緯度と経度の座標間の測地距離を計算します。入力値は、度数またはラジアンで表すことができます。

“[例 3: CAS での GEODIST 関数を使用した測地距離\(マイル単位\)の計算](#)” (561 ページ)の例では、CAS での GEODIST 関数の実行方法を示します。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

## 例

### 例 1: 測地距離(キロメートル単位)の計算

次の例では、AL の Mobile (緯度 30.68 N、経度 88.25 W)と NC の Asheville (緯度 35.43 N、経度 82.55 W)間の測地距離(キロメートル単位)を示します。プログラムでは、デフォルトの K オプションが使用されます。

```
data _null_;
  distance=geodist(30.68, -88.25, 35.43, -82.55);
  put 'Distance= ' distance 'kilometers';
```

```
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
Distance= 748.6529147 kilometers
```

### 例 2: SAS での GEODIST 関数を使用した測地距離(マイル単位)の計算

次の例では、M オプションを使用して、AL の Mobile (緯度 30.68 N、経度 88.25 W)と NC の Asheville (緯度 35.43 N、経度 82.55 W)間の測地距離(マイル単位)を計算します。

```
data _null_;
  distance=geodist(30.68, -88.25, 35.43, -82.55, 'M');
  put 'Distance = ' distance 'miles';
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
Distance = 465.29081088 miles
```

### 例 3: CAS での GEODIST 関数を使用した測地距離(マイル単位)の計算

次の例では、M オプションを使用して、AL の Mobile (緯度 30.68 N、経度 88.25 W)と NC の Asheville (緯度 35.43 N、経度 82.55 W)間の測地距離(マイル単位)を計算します。この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、CAS エンジンでデータセット dist が作成されます。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS にある dist のデータにアクセスし、dist2 データセットを作成します。

```
data casuser.dist;
  input lat1 long1 lat2 long2;
  datalines;
35.2 -78.1 37.6 -79.8
;

data casuser.dist2;
  set casuser.dist;
  Distance = geodist(lat1, long1, lat2, long2, 'DM');
  put 'Distance = ' Distance 'miles';
run;
```

### 例 4: 度数単位の入力を使用した測地距離の計算

次の例では、度数で表される緯度と経度の値を使用して、2 つの場所の測地距離を計算します。プログラムでは、D オプションと M オプションの両方が指定されます。

```
data _null_;
  input lat1 long1 lat2 long2;
  Distance = geodist(lat1, long1, lat2, long2, 'DM');
  put 'Distance = ' Distance 'miles';
  datalines;
35.2 -78.1 37.6 -79.8
;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
Distance = 190.72474282 miles
```

**例 5: ラジアン単位の入力を使用した測地距離の計算**

次の例では、ラジアンで表される緯度と経度の値を使用して、2つの場所の測地距離を計算します。プログラムでは、GEODIST 関数を実行する前に度数がラジアンに変換されます。このプログラムでは、R オプションと M オプションの両方が指定されます。

```
data _null;
  input lat1 long1 lat2 long2;
  pi = constant('pi');
  lat1 = (pi*lat1)/180;
  long1 = (pi*long1)/180;
  lat2 = (pi*lat2)/180;
  long2 = (pi*long2)/180;
  Distance = geodist(lat1, long1, lat2, long2, 'RM');
  put 'Distance=' Distance 'miles';
  datalines;
35.2 -78.1 37.6 -79.8
;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

|                              |
|------------------------------|
| Distance= 190.72474282 miles |
|------------------------------|

**参考文献**

Vincenty, T. 1975. "Direct and Inverse Solutions of Geodesics on the Ellipsoid with Application of Nested Equations." *Survey Review* 22: 99-93.

**GEOMEAN 関数**

幾何平均を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

**構文**

**GEOMEAN**(*argument* <, *argument*, ...>)

**必須引数****argument**

負でない数値定数、変数または式です。

**ヒント** 引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

**詳細**

いずれかの引数が負の場合、結果は欠損値になります。負の引数が無効であること示すメッセージがログに表示され、\_ERROR\_ が 1 に設定されます。いずれかの引数がゼロの場合、幾何平均はゼロになります。すべての引数が欠損値の場合、



結果は欠損値になります。それ以外の場合、結果は非欠損値の幾何平均になります。

$n$ は、非欠損値の引数の数で、 $x_1, x_2, \dots, x_n$ は、それらの引数の値です。幾何平均は、次の値の積の $n^{\text{th}}$ の平方根です。

$$\sqrt[n]{(x_1 * x_2 * \dots * x_n)}$$

同様に、幾何平均は次のようになります。

$$\exp\left(\frac{(\log(x_1) + \log(x_2) + \dots + \log(x_n))}{n}\right)$$

多くの場合、浮動小数点の計算では僅かな数値誤差が生じます。正確に計算すればゼロになる計算でも、浮動小数点の計算が使用されると僅かな非ゼロ値になる場合があります。そのため、GEOMEAN はほぼゼロの引数の値をファジー処理します。ある引数の値が最大の引数と比較して極端に小さい場合、前者の引数はゼロとして扱われます。極端に小さい値を SAS でファジー処理しない場合、GEOMEANZ 関数を使用します。

## 比較

MEAN 関数は算術平均(平均)、HARMEAN 関数は調和平均、GEOMEAN 関数は非欠損値の幾何平均を返します。GEOMEANZ や GEOMEAN とは異なり、ほぼゼロの引数の値をファジー処理します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント             | 結果           |
|-------------------------|--------------|
| x1=geomean(1, 2, 2, 4); | 2            |
| x2=geomean(., 2, 4, 8); | 4            |
| x3=geomean(of x1-x2);   | 2.8284271247 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“GEOMEANZ 関数” \(563 ページ\)](#)
- [“HARMEAN 関数” \(570 ページ\)](#)
- [“HARMEANZ 関数” \(571 ページ\)](#)
- [“MEAN 関数” \(727 ページ\)](#)

---

## GEOMEANZ 関数

ゼロファジーを使用して、幾何平均を返します。

**カテゴリ:** 記述統計

CAS

## 構文

**GEOMEANZ**(*argument* <, *argument*, ...>)

### 必須引数

#### argument

負でない数値定数、変数または式です。

ヒント 引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

## 詳細

いずれかの引数が負の場合、結果は欠損値になります。負の引数が無効であること示すメッセージがログに表示され、\_ERROR\_ が 1 に設定されます。いずれかの引数がゼロの場合、幾何平均はゼロになります。すべての引数が欠損値の場合、結果は欠損値になります。それ以外の場合、結果は非欠損値の幾何平均になります。

$n$  は、非欠損値の引数の数で、 $x_1, x_2, \dots, x_n$  は、それらの引数の値です。幾何平均は、次の値の積の  $n^{\text{th}}$  の平方根です。

$$\sqrt[n]{(x_1 * x_2 * \dots * x_n)}$$

同様に、幾何平均は次のようになります。

$$\exp\left(\frac{(\log(x_1) + \log(x_2) + \dots + \log(x_n))}{n}\right)$$

## 比較

MEAN 関数は算術平均(平均)、HARMEAN 関数は調和平均、GEOMEANZ 関数は非欠損値の幾何平均を返します。GEOMEAN や GEOMEANZ とは異なり、ほぼゼロの引数の値をファジー処理しません。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント              | 結果           |
|--------------------------|--------------|
| x1=geomeanz(1, 2, 2, 4); | 2            |
| x2=geomeanz(., 2, 4, 8); | 4            |
| x3=geomeanz(of x1-x2);   | 2.8284271247 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“GEOMEAN 関数” \(562 ページ\)](#)

- “HARMEAN 関数” (570 ページ)
- “HARMEANZ 関数” (571 ページ)
- “MEAN 関数” (727 ページ)

---

## GETVARC 関数

SAS データセットの文字変数の値を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**GETVARC**(*data-set-id*, *variable-number*)

### 必須引数

#### *data-set-id*

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定する数値定数、変数または式です。

#### *variable-number*

データセットデータベクトル(DDV)の変数の数を指定する数値定数、変数または式です。

**ヒント** この値は、VARNUM 関数を使用して取得できます。

---

CONTENTS プロシジャを使用すると、この値は変数の横にリストされます。

---

### 詳細

VARNUM を使用して、SAS データセットの変数の数を取得します。VARNUM は、次の例のようにネストしたり、変数に割り当てて第 2 引数として渡したりできます。GETVARC は、データセットデータベクトル(DDV)の現在のオブザベーションからマクロまたは DATA ステップの変数に文字変数値を読み込みます。

### 例

- この例では、Sasuser.Houses データセットを開き、10 番目のオブザベーション全体を取得します。開いているデータセットのデータセット識別子の値は、マクロ変数 MYDATAID に保存されます。この例では、VARNUM をネストして DDV の変数の位置を返し、文字変数 STYLE の値を読み込みます。

```
%let mydataid=%sysfunc(open(sasuser.houses, i));
%let rc=%sysfunc(fetchobs(&mydataid, 10));
%let style=%sysfunc(getvarc(&mydataid,
    %sysfunc(varnum
    (&mydataid, STYLE))););
%let rc=%sysfunc(close(&mydataid));
```

- この例では、第2引数として渡すことができる変数に VARNUM を割り当てます。この例では、オブザベーション 10 のデータをフェッチします。

```
%let namenum=%sysfunc(varnum(&mydataid, NAME));
%let rc=%sysfunc(fetchobs(&mydataid, 10));
%let user=%sysfunc(getvarc(&mydataid, &namenum));
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FETCH 関数” \(452 ページ\)](#)
- [“FETCHOBS 関数” \(453 ページ\)](#)
- [“GETVARN 関数” \(566 ページ\)](#)
- [“VARNUM 関数” \(1038 ページ\)](#)

---

## GETVARN 関数

SAS データセットの数値変数の値を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**GETVARN**(*data-set-id*, *variable-number*)

### 必須引数

#### *data-set-id*

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定する数値定数、変数または式です。

#### *variable-number*

データセットデータベクトル(DDV)の変数の数を指定する数値定数、変数または式です。

**ヒント** この値は、VARNUM 関数を使用して取得できます。

---

CONTENTS プロシジャを使用すると、この値は変数の横にリストされます。

---

## 詳細

VARNUM を使用して、SAS データセットの変数の数を取得します。例"セクションに示すように、VARNUM をネストしたり、変数に割り当てたりして、GETVARN の第2引数として渡すことができます。GETVARN は、データセットデータベクトル(DDV)の現在のオブザベーションからマクロまたは DATA ステップの変数に数値変数値を読み込みます。

## 例

- この例では、SAS データセットの 10 番目のオブザベーション全体を取得します。データセットは、OPEN を使用して事前に開いておく必要があります。開いているデータセットのデータセット識別子の値は、変数 MYDATAID に保存されます。この例では、VARNUM をネストし、開いている SAS データセットの 10 番目のオブザベーションから数値変数 PRICE の値を読み込みます。

```
%let rc=%sysfunc(fetchobs(&mydataid, 10));
%let price=%sysfunc(getvarn(&mydataid,
    %sysfunc(varnum
    (&mydataid, price))));
```

- この例では、第 2 引数として渡すことができる変数に VARNUM を割り当てます。この例では、オブザベーション 10 のデータをフェッチします。

```
%let pricenum=%sysfunc(varnum
    (&mydataid, price));
%let rc=%sysfunc(fetchobs(&mydataid, 10));
%let price=%sysfunc(getvarn
    (&mydataid, &pricenum));
```

## 関連項目:

### 関数:

- “[FETCH 関数](#)” (452 ページ)
- “[FETCHOBS 関数](#)” (453 ページ)
- “[GETVARC 関数](#)” (565 ページ)
- “[VARNUM 関数](#)” (1038 ページ)

---

## GRAYCODE 関数

$n$  個の項目のすべてのサブセットを変化量の小さい順に生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。  
GRAYCODE 関数は、%SYSFUNC マクロを使用する場合には実行できません。

## 構文

**GRAYCODE**( $k$ , *numeric-variable-1*, ..., *numeric-variable-n*)

**GRAYCODE**( $k$ , *character-variable* <,  $n$  <, *in-out*>>)

## 必須引数

$k$

数値変数を指定します。GRAYCODE 関数を実行する前に  $k$  を次のいずれかの値に初期化します。

- 負の数(GRAYCODE によってサブセットが空に初期化されます)

- *numeric-variable-1* から *numeric-variable-n*、または *character-variable* で指定する初期セットの項目数(0 から  $n$  (0 と  $n$  を含む)までの整数値である必要があります)

$k$  の値は、GRAYCODE の実行時に更新されます。サブセットの項目数が値として返されます。

#### **numeric-variable**

値 0 または値 1 の数値変数を指定します。この値は GRAYCODE の実行時に更新されます。*numeric-variable-j* の値が 1 の場合、 $j$  番目の項目がサブセットにあることを表します。*numeric-variable-j* の値が 0 の場合、 $j$  番目の項目がサブセットにないことを表します。

GRAYCODE を実行する前に負の値を  $k$  に割り当てる場合、GRAYCODE を実行する前に *numeric-variable-1* から *numeric-variable-n* を初期化する必要はありません。ただし、非初期化変数に関するメモを非表示にする場合は除きます。

GRAYCODE を実行する前に 0 から  $n$  (0 と  $n$  を含む)までの値を  $k$  に割り当てる場合、*numeric-variable-1* から *numeric-variable-n* を  $k$  個の値 1 と  $n-k$  個の値 0 に初期化する必要があります。

#### **character-variable**

長さが少なくとも  $n$  文字の文字変数を指定します。先頭の  $n$  文字でどの項目がサブセットにあるかを示します。デフォルトでは、 $j$  番目の位置にある "I" は  $j$  番目の項目がサブセットにあることを示し、 $j$  番目の位置にある "O" は  $j$  番目の項目がサブセットにないことを示します。これらの 2 文字は *in-out* 引数の指定で変更できます。

GRAYCODE を実行する前に負の値を  $k$  に割り当てる場合、GRAYCODE を実行する前に *character-variable* を初期化する必要はありません。ただし、非初期化変数に関するメモを非表示にする場合は除きます。

GRAYCODE を実行する前に 0 から  $n$  (0 と  $n$  を含む)までの値を  $k$  に割り当てる場合、*character-variable* を、項目がサブセットに含まれていることを示す  $k$  個の文字と項目がサブセットに含まれていないことを示す  $n-k$  個の文字に初期化する必要があります。

### **オプション引数**

***n***

数値の定数、変数または式を指定します。デフォルトでは、 $n$  は *character-variable* の長さです。

***in-out***

文字定数、変数または式を指定します。デフォルト値は "IO" です。1 番目の文字は項目がサブセットにあることを示すのに使用されます。2 番目の文字は項目がサブセットにないことを示すのに使用されます。

### **詳細**

$k$  に負の値を割り当てて GRAYCODE を実行すると、サブセットが空に初期化されます。GRAYCODE 関数はゼロを返します。

$k$  に 0 から  $n$  (0 と  $n$  を含む)までの整数値を割り当てて GRAYCODE を実行すると、サブセットの項目が 1 つ追加または削除され、サブセットの項目数と同じになるように  $k$  の値が更新されます。サブセットの  $j$  番目の項目が追加または削除されると、GRAYCODE 関数は  $j$  を返します。

$n$  項目のすべてのサブセットを生成するには、 $k$  を負の値に初期化して、 $2^{**n}$  回繰り返すループで GRAYCODE を実行します。空でないサブセットで開始する

には、 $k$  をサブセットの項目数に初期化して、目的の初期サブセットを示すように他の引数を初期化し、 $2^{**}n-1$  回繰り返すループで GRAYCODE を実行します。GRAYCODE で生成される一連のサブセットは循環するため、どのサブセットで開始してもかまいません。

## 例

### 例 1: 数値変数( $n=4$ )と $k$ (初期値は負)を使用する

次のプログラムでは、数値変数を使用して変更の少ない順にサブセットを生成します。

```
data _null_;
  array x[4];
  n=dim(x);
  k=-1;
  nsubs=2**n;
  do i=1 to nsubs;
    rc=graycode(k, of x[*]);
    put i 5. +3 k= ' x=' x[*] +3 rc=;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 k=0 x=0 0 0 0 rc=0 2 k=1 x=1 0 0 0 rc=1 3 k=2 x=1 1 0 0 rc=2 4 k=1 x=0 1 0 0 rc=1 5 k=2 x=0 1 1 0 rc=3 6
k=3 x=1 1 1 0 rc=1 7 k=2 x=1 0 1 0 rc=2 8 k=1 x=0 0 1 0 rc=1 9 k=2 x=0 0 1 1 rc=4 10 k=3 x=1 0 1 1 rc=1 11
k=4 x=1 1 1 1 rc=2 12 k=3 x=0 1 1 1 rc=1 13 k=2 x=0 1 0 1 rc=3 14 k=3 x=1 1 0 1 rc=1 15 k=2 x=1 0 0 1 rc=2
16 k=1 x=0 0 0 1 rc=1
```

### 例 2: 文字変数と $k$ (初期値は正)を使用する

次の例では、文字変数を使用して変更の少ない順にサブセットを生成します。

```
data _null_;
  x='++++';
  n=length(x);
  k=countc(x, '+');
  put ' 1' +3 k= +2 x=;
  nsubs=2**n;
  do i=2 to nsubs;
    rc=graycode(k, x, n, '+-');
    put i 5. +3 k= +2 x= +3 rc=;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 k=4 x=++++ 2 k=3 x=-+++ rc=1 3 k=2 x=-++ rc=3 4 k=3 x=+++ rc=1 5 k=2 x=+-+ rc=2 6 k=1 x=---- rc=1 7
k=0 x=---- rc=4 8 k=1 x=-+- rc=1 9 k=2 x=+-+ rc=2 10 k=1 x=-+- rc=1 11 k=2 x=-+- rc=3 12 k=3 x=++++
rc=1 13 k=2 x=-+- rc=2 14 k=1 x=-+- rc=1 15 k=2 x=-+- rc=4 16 k=3 x=+++ rc=1
```

## 関連項目:

### CALL ルーチン:

- [“CALL GRAYCODE ルーチン” \(189 ページ\)](#)

---

## HARMEAN 関数

調和平均を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

---

### 構文

**HARMEAN**(*argument* <, *argument*, ...>)

### 必須引数

#### *argument*

負でない数値定数、変数または式です。

**ヒント** 引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

---

### 詳細

いずれかの引数が負の場合、結果は欠損値になります。負の引数が無効であること示すメッセージがログに表示され、\_ERROR\_が1に設定されます。すべての引数が欠損値の場合、結果は欠損値になります。それ以外の場合、結果は非欠損値の調和平均になります。

いずれかの引数がゼロの場合、調和平均はゼロになります。それ以外の場合、調和平均は値の逆数の算術平均の逆数になります。

$n$ は、非欠損値の引数の数で、 $x_1, x_2, \dots, x_n$ は、それらの引数の値です。調和平均は次のようになります。

$$\frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

多くの場合、浮動小数点の計算では僅かな数値誤差が生じます。正確に計算すればゼロになる計算でも、浮動小数点の計算が使用されると僅かな非ゼロ値になる場合があります。そのため、HARMEAN はほぼゼロの引数の値をファジー処理します。ある引数の値が最大の引数と比較して極端に小さい場合、前者の引数はゼロとして扱われます。極端に小さい値を SAS でファジー処理しない場合、HARMEANZ 関数を使用します。

### 比較

MEAN 関数は算術平均(平均)、GEOMEAN 関数は幾何平均、HARMEAN 関数は非欠損値の調和平均を返します。HARMEANZ や HARMEAN とは異なり、ほぼゼロの引数の値をファジー処理します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。



| SAS ステートメント               | 結果  |
|---------------------------|-----|
| x1=harmean(1, 2, 4, 4);   | 2   |
| x2=harmean(., 4, 12, 24); | 8   |
| x3=harmean(of x1-x2);     | 3.2 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“GEOMEAN 関数” \(562 ページ\)](#)
- [“GEOMEANZ 関数” \(563 ページ\)](#)
- [“HARMEANZ 関数” \(571 ページ\)](#)
- [“MEAN 関数” \(727 ページ\)](#)

## HARMEANZ 関数

ゼロファジーを使用して、調和平均を返します。

カテゴリ: 記述統計  
CAS

### 構文

**HARMEANZ**(*argument* <, *argument*, ...>)

### 必須引数

#### *argument*

負でない数値定数、変数または式です。

ヒント 引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

### 詳細

いずれかの引数が負の場合、結果は欠損値になります。負の引数が無効であること示すメッセージがログに表示され、\_ERROR\_が 1 に設定されます。すべての引数が欠損値の場合、結果は欠損値になります。それ以外の場合、結果は非欠損値の調和平均になります。

いずれかの引数がゼロの場合、調和平均はゼロになります。それ以外の場合、調和平均は値の逆数の算術平均の逆数になります。

$n$ は、非欠損値の引数の数で、 $x_1, x_2, \dots, x_n$ は、それらの引数の値です。調和平均は次のようになります。

$$\frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

## 比較

MEAN 関数は算術平均(平均)、GEOMEAN 関数は幾何平均、HARMEANZ 関数は非欠損値の調和平均を返します。HARMEAN や HARMEANZ とは異なり、ほぼゼロの引数の値をファジー処理しません。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                | 結果  |
|----------------------------|-----|
| x1=harmeanz(1, 2, 4, 4);   | 2   |
| x2=harmeanz(., 4, 12, 24); | 8   |
| x3=harmeanz(of x1-x2);     | 3.2 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“GEOMEAN 関数” \(562 ページ\)](#)
- [“GEOMEANZ 関数” \(563 ページ\)](#)
- [“HARMEAN 関数” \(570 ページ\)](#)
- [“MEAN 関数” \(727 ページ\)](#)

---

## HBOUND 関数

配列の上限を返します。

**カテゴリ:** 配列  
CAS

## 構文

**HBOUND**<*n*> (*array-name*)

**HBOUND**(*array-name*, *bound-n*)

## 必須引数

### *array-name*

同じ DATA ステップで以前に定義した配列の名前です。

### *bound-n*

上限を調べる次元を指定する数値定数、変数または式です。*bound-n* は、*n* を指定していない場合にのみ使用します。

## オプション引数

*n*

上限を調べる次元を指定する整数定数です。*n* の値を指定しない場合、HBOUND 関数は配列の最初の次元の上限を返します。

## 詳細

HBOUND 関数は、1 次元配列の上限または多次元配列の指定した次元の上限を返します。配列処理で HBOUND を使用すると、配列の上限を変更するたびに DO 反復グループの上限を変更しないで済みます。HBOUND と LBOUND を併用して、配列の次元の上限と下限の値を返すことができます。

## 比較

- HBOUND は、配列のディメンションでの上限のリテラル値を返します。
- DIM は、常に配列のディメンションにある要素の合計数を返します。

注: 配列のディメンションの下限値が 1 以外で、上限値が配列のディメンションにある要素の合計数以外の場合、この違いが重要です。

## 例

### 例 1: 1 次元配列

この例では、HBOUND は次元の上限(値 5)を返します。そのため、SAS は DO ループでステートメントを 5 回繰り返します。

```
array big{5} weight sex height state city;
do i=1 to hbound(big5);
  ... more SAS statements ...;
end;
```

### 例 2: 多次元配列

この例では、多次元配列で HBOUND 関数を指定する 2 つの方法を示します。どちらの方法でも HBOUND は同じ値を返します(SAS コード例の後にある表を参照)。

```
array mult{2:6,4:13,2} mult1-mult100;
```

| 構文            | 別の構文           | 値  |
|---------------|----------------|----|
| HBOUND(MULT)  | HBOUND(MULT,1) | 6  |
| HBOUND2(MULT) | HBOUND(MULT,2) | 13 |
| HBOUND3(MULT) | HBOUND(MULT,3) | 2  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“DIM 関数” \(417 ページ\)](#)
- [“LBOUND 関数” \(677 ページ\)](#)

**ステートメント:**

- [“ARRAY ステートメント” \(SAS Viya ステートメント: リファレンス\)](#)
- [“配列参照ステートメント” \(SAS Viya ステートメント: リファレンス\)](#)

---

**HMS 関数**

SAS 時間値(時、分および秒)を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

**構文**

**HMS**(*hour, minute, second*)

**必須引数*****hour***

数値です。

***minute***

数値です。

***second***

数値です。

**詳細**

HMS 関数は、SAS 時間値を表す正の数値を返します。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                        |
|---|---------------------------|
| <pre>hrid=hms(12, 45, 10); put hrid / hrid time.;</pre> | <pre>45910 12:45:10</pre> |

---

**関連項目:****関数:**

- [“DHMS 関数” \(414 ページ\)](#)
- [“HOUR 関数” \(593 ページ\)](#)
- [“MINUTE 関数” \(729 ページ\)](#)
- [“SECOND 関数” \(940 ページ\)](#)

## HOLIDAY 関数

指定した年の特定の祝日の SAS 日付値を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

### 構文

**HOLIDAY**('holiday', year)

### 必須引数

#### 'holiday'

次の表に記載されているいずれかの値を指定する文字定数、変数または式です。

holiday の値には、大文字または小文字を使用できます。

表 3.3 祝日の値とその説明

| 祝日の値           | 説明                     | 祝日の日付                             |
|----------------|------------------------|-----------------------------------|
| BOXING         | ボクシングデー                | 12 月 26 日                         |
| CANADA         | カナダの独立記念日              | 7 月 1 日                           |
| CANADAOBSERVED | カナダの独立記念日の祝日           | 7 月 1 日または 7 月 2<br>(7/1 が日曜日の場合) |
| CHRISTMAS      | クリスマス                  | 12 月 25 日                         |
| COLUMBUS       | コロンブス記念日               | 10 月の第 2 月曜日                      |
| EASTER         | 復活の主日                  | 毎年変わる                             |
| FATHERS        | 父の日                    | 6 月の第 3 日曜日                       |
| HALLOWEEN      | ハロウィーン                 | 10 月 31 日                         |
| LABOR          | 労働祭                    | 9 月の第 1 月曜日                       |
| MLK            | マーティンルーサーキング<br>牧師の誕生日 | 1986 以降の 1 月の第 3<br>月曜日           |
| MEMORIAL       | メモリアルデー                | 5 月の最終月曜日(1971<br>以降)             |
| MOTHERS        | 母の日                    | 5 月の第 2 日曜日                       |
| NEWYEAR        | 元日                     | 1 月 1 日                           |

| 祝日の値               | 説明                | 祝日の日付                               |
|--------------------|-------------------|-------------------------------------|
| THANKSGIVING       | U.S. 感謝祭          | 11月の第4木曜日                           |
| THANKSGIVINGCANADA | カナダ感謝祭            | 10月の第2月曜日                           |
| USINDEPENDENCE     | U.S. 独立記念日        | 7月4日                                |
| USPRESIDENTS       | 大統領記念日の祝日         | 2月の第3月曜日<br>(1971以降)                |
| VALENTINES         | バレンタインデー          | 2月14日                               |
| VETERANS           | 退役軍人の日            | 11月11日                              |
| VETERANSUSG        | 退役軍人の日(米国政府の祝日)   | 月曜日から金曜日までにスケジュールされる米国政府の祝日         |
| VETERANSUSPS       | 退役軍人の日(米国郵政公社の祝日) | 月曜日から日曜日までにスケジュールされる米国政府の祝日(米国郵政公社) |
| VICTORIA           | ビクトリアデー           | 5月24日以前の直近の月曜日                      |

### *year*

4桁の年を指定する数値定数、変数または式です。2桁の年を使用する場合、YEARCUTOFF=システムオプションを指定する必要があります。

### 詳細

HOLIDAY 関数は、指定した年に発生する特定の祝日の日付を計算します。米国およびカナダの特定の一般的な祝日のみがこの関数で使用できるように定義されています。(有効な祝日のリストについては、[表 3.3 \(575 ページ\)](#)を参照)。

多くの祝日の定義は時代とともに変わります。米国では、1971年2月11日に issued された大統領命令 11582 で、多くの米国連邦休日の遵守を定着させました。

多くの休日はそれらが設立された日付が確立していますが、現在の祝日の定義は過去および将来に無限に拡張されます。一貫した定義がこれまでにされていない休日もあります。

HOLIDAY 関数は、SAS 日付値を返します。SAS 日付値をカレンダー日付に変換するには、DATE9.形式などの有効な SAS 日付形式を使用します。

### 比較

HOLIDAY 関数と NWKDOM 関数が同じ結果を返す場合があります。たとえば、ステートメント `HOLIDAY('THANKSGIVING', 2012);` は、`NWKDOM(4, 5, 11, 2012);` と同じ値を返します。

また、HOLIDAY 関数と MDY 関数が同じ結果を返す場合もあります。たとえば、ステートメント `HOLIDAY('CHRISTMAS', 2012);` は、`MDY(12, 25, 2012);` と同じ値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果        |
|---|-----------|
| thanks = holiday('thanksgiving', 2013);<br>format thanks date9.;<br>put thanks;           | 28NOV2013 |
| boxing = holiday('boxing', 2013);<br>format boxing date9.;<br>put boxing;                 | 26DEC2013 |
| easter = holiday('easter', 2013);<br>format easter date9.;<br>put easter;                 | 31MAR2013 |
| canada = holiday('canada', 2013);<br>format canada date9.;<br>put canada;                 | 01JUL2013 |
| fathers = holiday('fathers', 2013);<br>format fathers date9.;<br>put fathers;             | 16JUN2013 |
| valentines = holiday('valentines', 2013);<br>format valentines date9.;<br>put valentines; | 14FEB2013 |
| victoria = holiday('victoria', 2013);<br>format victoria date9.;<br>put victoria;         | 20MAY2013 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“MDY 関数” \(726 ページ\)](#)
- [“NWKDOM 関数” \(782 ページ\)](#)

---

## HOLIDAYCK 関数

date1 および date2 間の休日値の出現回数を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**HOLIDAYCK**('holiday', date1, date2 <,'locale'>)

**必須引数****'holiday'**

次の表に記載されているいずれかの値を指定する文字定数、変数または式です。*holiday* の変数も、DATEKEYS プロシジャを使用して定義し、EVENTDS=システムオプションを使用して関数で利用できます。

表 3.4 祝日の値とその説明

| 祝日の値               | 説明                     | 祝日の日付                      |
|--------------------|------------------------|----------------------------|
| BOXING             | ボクシングデー                | 12月26日                     |
| CANADA             | カナダの独立記念日              | 7月1日                       |
| CANADAOBSERVED     | カナダの独立記念日の祝日           | 7月1日または7月2<br>(7/1が日曜日の場合) |
| CHRISTMAS          | クリスマス                  | 12月25日                     |
| COLUMBUS           | コロンブス記念日               | 10月の第2月曜日                  |
| EASTER             | 復活の主日                  | 毎年変わる                      |
| FATHERS            | 父の日                    | 6月の第3日曜日                   |
| HALLOWEEN          | ハロウィーン                 | 10月31日                     |
| LABOR              | 労働祭                    | 9月の第1月曜日                   |
| MLK                | マーティンルーサーキング<br>牧師の誕生日 | 1986以降の1月の第3<br>月曜日        |
| MEMORIAL           | メモリアルデー                | 5月の最終月曜日(1971<br>以降)       |
| MOTHERS            | 母の日                    | 5月の第2日曜日                   |
| NEWYEAR            | 元日                     | 1月1日                       |
| THANKSGIVING       | U.S. 感謝祭               | 11月の第4木曜日                  |
| THANKSGIVINGCANADA | カナダ感謝祭                 | 10月の第2月曜日                  |
| USINDEPENDENCE     | U.S. 独立記念日             | 7月4日                       |
| USPRESIDENTS       | 大統領記念日の祝日              | 2月の第3月曜日<br>(1971以降)       |
| VALENTINES         | バレンタインデー               | 2月14日                      |
| VETERANS           | 退役軍人の日                 | 11月11日                     |



| 祝日の値         | 説明                | 祝日の日付                               |
|--------------|-------------------|-------------------------------------|
| VETERANSUSG  | 退役軍人の日(米国政府の祝日)   | 月曜日から金曜日までにスケジュールされる米国政府の祝日         |
| VETERANSUSPS | 退役軍人の日(米国郵政公社の祝日) | 月曜日から日曜日までにスケジュールされる米国政府の祝日(米国郵政公社) |
| VICTORIA     | ビクトリアデー           | 5月24日以前の直近の月曜日                      |

**date1**

開始日の値を'ddmonyy'd または'ddmonyyyy'd の形式で指定します。

*dd* 月の日にちを表す 2 桁の整数です。

*mon* 次に示す月を表す 3 文字の文字列です。JAN、FEB、MAR、APR、MAY、JUN、JUL、AUG、SEP、OCT、NOV、DEC。

*yy* または *yyyy* 年を表す 2 桁または 4 桁の整数です。2 桁のみを使用する場合は、YEARCUTOFF=オプションを有効にします。

**date2**

終了日の値を'ddmonyy'd または'ddmonyyyy'd の形式で指定します。

*dd* 月の日にちを表す 2 桁の整数です。

*mon* 次に示す月を表す 3 文字の文字列です。JAN、FEB、MAR、APR、MAY、JUN、JUL、AUG、SEP、OCT、NOV、DEC。

*yy* または *yyyy* 年を表す 2 桁または 4 桁の整数です。2 桁のみを使用する場合は、YEARCUTOFF=オプションを有効にします。

**オプション引数****'locale'**

POSIX 値を指定します。["PAPERSIZE と DFLANG オプションの LOCALE=の値" \(SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド\)](#)を参照してください。

**詳細**

EVENTDS=オプションを指定すると、日付キーを利用できます。日付キーは、DATEKEYS プロシジャで定義できます。また、DATEKEYS プロシジャを使用して、日付キーにロケールを割り当てることも可能です。日付キーにロケールを割り当てないと、事前定義の日付キーにロケールが設定されません。locale 引数を指定した場合は、DATEKEYS プロシジャを使用して日付キーを定義するか、DATEKEYS プロシジャを使用して事前定義の日付キーにロケールを設定する必要があります。それから新しい定義を、EVENTDS=システムオプションで利用可能にします。

**例**

次の例では、3月および4月に発生するイースターホリデーを指定します。

```

data;
do year = 2000 to 2010;
  EasterInMarch=HOLIDAYCK('EASTER',MDY(3,1,year),mdy(3,31,year));
  EasterInApril=HOLIDAYCK('EASTER',MDY(4,1,year),mdy(4,30,year));
output;
end;
run;

```

### アウトプット 3.8 3月および4月のイースターホリデー

```

EasterInMarch=0 EasterInApril=1 EasterInMarch=0 EasterInApril=1 EasterInMarch=1
EasterInApril=0 EasterInMarch=0 EasterInApril=1 EasterInMarch=0 EasterInApril=1
EasterInMarch=1 EasterInApril=0 EasterInMarch=0 EasterInApril=1 EasterInMarch=0
EasterInApril=1 EasterInMarch=1 EasterInApril=0 EasterInMarch=0 EasterInApril=1
EasterInMarch=0 EasterInApril=1

```

## HOLIDAYCOUNT 関数

SAS 日付値で定義されている祝日の数を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**HOLIDAYCOUNT**(*date*<,'*locale*'>)

### 必須引数

#### *date*

SAS 日付値'*ddmonyy*'*d* または'*ddmonyyyy*'*d* を指定します。

*dd* 月の日にちを表す 2 桁の整数です。

*mon* 次に示す月を表す 3 文字の文字列です。JAN、FEB、MAR、APR、MAY、JUN、JUL、AUG、SEP、OCT、NOV、DEC。

*yy* または *yyyy* 年を表す 2 桁または 4 桁の整数です。2 桁のみを使用する場合は、YEARCUTOFF=オプションを有効にします。

### オプション引数

#### '*locale*'

POSIX ロケール値を指定します。[“PAPERSIZE と DFLANG オプションの LOCALE=の値” \(SAS Vija 各国語サポート: リファレンスガイド\)](#)を参照してください。

### 詳細

EVENTDS=オプションを指定すると、日付キーを利用できます。日付キーは、DATEKEYS プロシジャで定義できます。また、DATEKEYS プロシジャを使用して、日付キーにロケールを割り当てます。日付キーにロケールを割り当てないと、事前定義の日付キーにロケールが設定されません。locale 引数を指定した場

合は、DATEKEYS プロシジャを使用して日付キーを定義するか、DATEKEYS プロシジャを使用して事前定義の日付キーにロケールを設定する必要があります。それから新しい定義を、EVENTDS=システムオプションで利用可能にします。

## 例

次の例では、祝日の数を指定します。

```
data a;
  length Holiday $32;
  format date weekdatx17.;
  do year=2000 to 2010;
    date=mdy(11,11,year);
    ObsVetNov11=holidaycount(date);
    do index=1 to ObsVetNov11;
      Holiday=holidayname(date,index);
    output;
  end;
end;
run;
proc print data=a;
run;
```

## アウトプット 3.9 退役軍人の日の祝日の数

## The SAS System

| Obs | Holiday      | date             | year | ObsVetNov11 | index |
|-----|--------------|------------------|------|-------------|-------|
| 1   | VETERANS     | Sat, 11 Nov 2000 | 2000 | 2           | 1     |
| 2   | VETERANSUSPS | Sat, 11 Nov 2000 | 2000 | 2           | 2     |
| 3   | VETERANS     | Sun, 11 Nov 2001 | 2001 | 1           | 1     |
| 4   | VETERANS     | Mon, 11 Nov 2002 | 2002 | 3           | 1     |
| 5   | VETERANSUSG  | Mon, 11 Nov 2002 | 2002 | 3           | 2     |
| 6   | VETERANSUSPS | Mon, 11 Nov 2002 | 2002 | 3           | 3     |
| 7   | VETERANS     | Tue, 11 Nov 2003 | 2003 | 3           | 1     |
| 8   | VETERANSUSG  | Tue, 11 Nov 2003 | 2003 | 3           | 2     |
| 9   | VETERANSUSPS | Tue, 11 Nov 2003 | 2003 | 3           | 3     |
| 10  | VETERANS     | Thu, 11 Nov 2004 | 2004 | 3           | 1     |
| 11  | VETERANSUSG  | Thu, 11 Nov 2004 | 2004 | 3           | 2     |
| 12  | VETERANSUSPS | Thu, 11 Nov 2004 | 2004 | 3           | 3     |
| 13  | VETERANS     | Fri, 11 Nov 2005 | 2005 | 3           | 1     |
| 14  | VETERANSUSG  | Fri, 11 Nov 2005 | 2005 | 3           | 2     |
| 15  | VETERANSUSPS | Fri, 11 Nov 2005 | 2005 | 3           | 3     |
| 16  | VETERANS     | Sat, 11 Nov 2006 | 2006 | 2           | 1     |
| 17  | VETERANSUSPS | Sat, 11 Nov 2006 | 2006 | 2           | 2     |
| 18  | VETERANS     | Sun, 11 Nov 2007 | 2007 | 1           | 1     |
| 19  | VETERANS     | Tue, 11 Nov 2008 | 2008 | 3           | 1     |
| 20  | VETERANSUSG  | Tue, 11 Nov 2008 | 2008 | 3           | 2     |
| 21  | VETERANSUSPS | Tue, 11 Nov 2008 | 2008 | 3           | 3     |
| 22  | VETERANS     | Wed, 11 Nov 2009 | 2009 | 3           | 1     |
| 23  | VETERANSUSG  | Wed, 11 Nov 2009 | 2009 | 3           | 2     |
| 24  | VETERANSUSPS | Wed, 11 Nov 2009 | 2009 | 3           | 3     |
| 25  | VETERANS     | Thu, 11 Nov 2010 | 2010 | 3           | 1     |
| 26  | VETERANSUSG  | Thu, 11 Nov 2010 | 2010 | 3           | 2     |
| 27  | VETERANSUSPS | Thu, 11 Nov 2010 | 2010 | 3           | 3     |

## HOLIDAYNAME 関数

SAS 日付に対応する祝日の名前、または SAS 日付で祝日が定義されていない場合には、空白の文字列を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**HOLIDAYNAME**(*date*<*n*<,'*locale*'>>)

### 必須引数

#### *date*

SAS 日付の値を'*ddmonyy*'*d* または'*ddmonyyyy*'*d* の形式で指定します。

*dd* 月の日にちを表す 2 桁の整数です。

*mon* 次に示す月を表す 3 文字の文字列です。JAN、FEB、MAR、APR、MAY、JUN、JUL、AUG、SEP、OCT、NOV、DEC。

*yy* または *yyyy* 年を表す 2 桁または 4 桁の整数です。2 桁のみを使用する場合は、YEARCUTOFF=オプションを有効にします。

### オプション引数

#### *n*

インデックスを指定します。

#### '*locale*'

POSIX ロケール値を指定します。“[PAPERSIZE と DFLANG オプションの LOCALE=の値](#)” ([SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド](#))を参照してください。

### 詳細

EVENTDS=オプションを指定すると、日付キーを利用できます。日付キーは、DATEKEYS プロシジャで定義できます。また、DATEKEYS プロシジャを使用して、日付キーにロケールを割り当てます。日付キーにロケールを割り当てないと、事前定義の日付キーにロケールが設定されません。locale 引数を指定した場合は、DATEKEYS プロシジャを使用して日付キーを定義するか、DATEKEYS プロシジャを使用して事前定義の日付キーにロケールを設定する必要があります。それから新しい定義を、EVENTDS=システムオプションで利用可能にします。

### 例

SAS 日付に対応する祝日の名前

```
data a;
  length Holiday $32;
  format date weekdatx17.;
  do year=2000 to 2010;
```

```
date=mdy(11,11,year);
ObsVetNov11=holidaycount(date);
do index=1 to ObsVetNov11;
  Holiday=holidayname(date,index);
  output;
end;
end;
run;
proc print data=a;
run;
```

## アウトプット 3.10 SAS 日付に対応する祝日の名前

## The SAS System

| Obs | Holiday      | date             | year | ObsVetNov11 | index |
|-----|--------------|------------------|------|-------------|-------|
| 1   | VETERANS     | Sat, 11 Nov 2000 | 2000 | 2           | 1     |
| 2   | VETERANSUSPS | Sat, 11 Nov 2000 | 2000 | 2           | 2     |
| 3   | VETERANS     | Sun, 11 Nov 2001 | 2001 | 1           | 1     |
| 4   | VETERANS     | Mon, 11 Nov 2002 | 2002 | 3           | 1     |
| 5   | VETERANSUSG  | Mon, 11 Nov 2002 | 2002 | 3           | 2     |
| 6   | VETERANSUSPS | Mon, 11 Nov 2002 | 2002 | 3           | 3     |
| 7   | VETERANS     | Tue, 11 Nov 2003 | 2003 | 3           | 1     |
| 8   | VETERANSUSG  | Tue, 11 Nov 2003 | 2003 | 3           | 2     |
| 9   | VETERANSUSPS | Tue, 11 Nov 2003 | 2003 | 3           | 3     |
| 10  | VETERANS     | Thu, 11 Nov 2004 | 2004 | 3           | 1     |
| 11  | VETERANSUSG  | Thu, 11 Nov 2004 | 2004 | 3           | 2     |
| 12  | VETERANSUSPS | Thu, 11 Nov 2004 | 2004 | 3           | 3     |
| 13  | VETERANS     | Fri, 11 Nov 2005 | 2005 | 3           | 1     |
| 14  | VETERANSUSG  | Fri, 11 Nov 2005 | 2005 | 3           | 2     |
| 15  | VETERANSUSPS | Fri, 11 Nov 2005 | 2005 | 3           | 3     |
| 16  | VETERANS     | Sat, 11 Nov 2006 | 2006 | 2           | 1     |
| 17  | VETERANSUSPS | Sat, 11 Nov 2006 | 2006 | 2           | 2     |
| 18  | VETERANS     | Sun, 11 Nov 2007 | 2007 | 1           | 1     |
| 19  | VETERANS     | Tue, 11 Nov 2008 | 2008 | 3           | 1     |
| 20  | VETERANSUSG  | Tue, 11 Nov 2008 | 2008 | 3           | 2     |
| 21  | VETERANSUSPS | Tue, 11 Nov 2008 | 2008 | 3           | 3     |
| 22  | VETERANS     | Wed, 11 Nov 2009 | 2009 | 3           | 1     |
| 23  | VETERANSUSG  | Wed, 11 Nov 2009 | 2009 | 3           | 2     |
| 24  | VETERANSUSPS | Wed, 11 Nov 2009 | 2009 | 3           | 3     |
| 25  | VETERANS     | Thu, 11 Nov 2010 | 2010 | 3           | 1     |
| 26  | VETERANSUSG  | Thu, 11 Nov 2010 | 2010 | 3           | 2     |
| 27  | VETERANSUSPS | Thu, 11 Nov 2010 | 2010 | 3           | 3     |

## HOLIDAYNX 関数

date 引数に対して祝日の  $n$  番目の出現日を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**HOLIDAYNX**('holiday',date<,n<,'locale'>>)

### 必須引数

#### 'holiday'

次の表に記載されているいずれかの値を指定する文字定数、変数または式です。*holiday* の変数も、DATEKEYS プロシジャを使用して定義し、EVENTDS=システムオプションを使用して関数で利用できます。

表 3.5 祝日の値とその説明

| 祝日の値           | 説明                 | 祝日の日付                   |
|----------------|--------------------|-------------------------|
| BOXING         | ボクシングデー            | 12月26日                  |
| CANADA         | カナダの独立記念日          | 7月1日                    |
| CANADAOBSERVED | カナダの独立記念日の祝日       | 7月1日または7月2日(7/1が日曜日の場合) |
| CHRISTMAS      | クリスマス              | 12月25日                  |
| COLUMBUS       | コロンブス記念日           | 10月の第2月曜日               |
| EASTER         | 復活の主日              | 毎年変わる                   |
| FATHERS        | 父の日                | 6月の第3日曜日                |
| HALLOWEEN      | ハロウィーン             | 10月31日                  |
| LABOR          | 労働祭                | 9月の第1月曜日                |
| MLK            | マーティンルーサーキング牧師の誕生日 | 1986以降の1月の第3月曜日         |
| MEMORIAL       | メモリアルデー            | 5月の最終月曜日(1971以降)        |
| MOTHERS        | 母の日                | 5月の第2日曜日                |
| NEWYEAR        | 元日                 | 1月1日                    |



| 祝日の値               | 説明                | 祝日の日付                               |
|--------------------|-------------------|-------------------------------------|
| THANKSGIVING       | U.S. 感謝祭          | 11 月の第 4 木曜日                        |
| THANKSGIVINGCANADA | カナダ感謝祭            | 10 月の第 2 月曜日                        |
| USINDEPENDENCE     | U.S. 独立記念日        | 7 月 4 日                             |
| USPRESIDENTS       | 大統領記念日の祝日         | 2 月の第 3 月曜日<br>(1971 以降)            |
| VALENTINES         | バレンタインデー          | 2 月 14 日                            |
| VETERANS           | 退役軍人の日            | 11 月 11 日                           |
| VETERANSUSG        | 退役軍人の日(米国政府の祝日)   | 月曜日から金曜日までにスケジュールされる米国政府の祝日         |
| VETERANSUSPS       | 退役軍人の日(米国郵政公社の祝日) | 月曜日から日曜日までにスケジュールされる米国政府の祝日(米国郵政公社) |
| VICTORIA           | ビクトリアデー           | 5 月 24 日以前の直近の月曜日                   |

**date**

開始日の値を 'ddmonyy'D または 'ddmonyyyy'D の形式で指定します。

*dd* 月の日にちを表す 2 桁の整数です。

*mon* 次に示す月を表す 3 文字の文字列です。JAN、FEB、MAR、APR、MAY、JUN、JUL、AUG、SEP、OCT、NOV、DEC。

*yy* または *yyyy* 年を表す 2 桁または 4 桁の整数です。2 桁のみを使用する場合は、YEARCUTOFF=オプションを有効にします。

**オプション引数*****n***

祝日の出現日とその日付の前であるか、後であるかを示す番号を指定します。*n* に 0 を指定すると、その日付またはその日付の直前の出現日を指定できます。*n* に 1 を指定すると、その日付の直後の次の出現日を指定できます。

**'locale'**

POSIX ロケール値を指定します。["PAPERSIZE と DFLANG オプションの LOCALE=の値" \(SAS Vija 各国語サポート: リファレンスガイド\)](#)を参照してください。

**詳細**

*locale* 引数はオプションであり、POSIX ロケール文字列である必要があります。*locale* を指定すると、DATEKEYS プロシジャを使用して祝日の日付キーを定義する必要があります。ロケールを指定した場合は、EVENTDS=オプションを使用し

て、指定したロケールを持つ日付キーか、ロケールが定義されていない日付キーのみを利用できます。

## 例

次の例では、祝日の  $n$  番目の出現日を指定します。

```
data holidays;
input holiday $char18.;
datalines;
Easter
Christmas
;
run;
proc print;run;
data WhenIs;
  set holidays;
  Today='25DEC2013'D;
  put Today=;
  put holiday=;
  NextHoliday = HOLIDAYNX(holiday,today,1);
  PreviousHoliday = HOLIDAYNX(holiday,NextHoliday,-1);
  if ( PreviousHoliday = today ) then do;
    ThisDayIs=holiday;
    put ThisDayIs=;
    PreviousHoliday = HOLIDAYNX(holiday,today,-1);
  end;
  put PreviousHoliday=;
  put NextHoliday=;
  format Today NextHoliday PreviousHoliday DATE.;
run;
```

```
Today=25DEC13 holiday=Easter PreviousHoliday=31MAR13 NextHoliday=20APR14
Today=25DEC13 holiday=Christmas ThisDayIs=Christmas PreviousHoliday=25DEC12
NextHoliday=25DEC14
```

---

## HOLIDAYNY 関数

1 年における祝日の  $n$  番目の出現日を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**HOLIDAYNY**(*'holiday'*,*year*<,*n*<,'*locale*'>>)

## 必須引数

### 'holiday'

次の表に記載されているいずれかの値を指定する文字定数、変数または式です。*holiday* の変数も、DATEKEYS プロシジャを使用して定義し、EVENTDS=システムオプションを使用して関数で利用できます。

表 3.6 祝日の値とその説明

| 祝日の値               | 説明                     | 祝日の日付                      |
|--------------------|------------------------|----------------------------|
| BOXING             | ボクシングデー                | 12月26日                     |
| CANADA             | カナダの独立記念日              | 7月1日                       |
| CANADAOBSERVED     | カナダの独立記念日の祝日           | 7月1日または7月2<br>(7/1が日曜日の場合) |
| CHRISTMAS          | クリスマス                  | 12月25日                     |
| COLUMBUS           | コロンブス記念日               | 10月の第2月曜日                  |
| EASTER             | 復活の主日                  | 毎年変わる                      |
| FATHERS            | 父の日                    | 6月の第3日曜日                   |
| HALLOWEEN          | ハロウィーン                 | 10月31日                     |
| LABOR              | 労働祭                    | 9月の第1月曜日                   |
| MLK                | マーティンルーサーキング<br>牧師の誕生日 | 1986以降の1月の第3<br>月曜日        |
| MEMORIAL           | メモリアルデー                | 5月の最終月曜日(1971<br>以降)       |
| MOTHERS            | 母の日                    | 5月の第2日曜日                   |
| NEWYEAR            | 元日                     | 1月1日                       |
| THANKSGIVING       | U.S. 感謝祭               | 11月の第4木曜日                  |
| THANKSGIVINGCANADA | カナダ感謝祭                 | 10月の第2月曜日                  |
| USINDEPENDENCE     | U.S. 独立記念日             | 7月4日                       |
| USPRESIDENTS       | 大統領記念日の祝日              | 2月の第3月曜日<br>(1971以降)       |
| VALENTINES         | バレンタインデー               | 2月14日                      |
| VETERANS           | 退役軍人の日                 | 11月11日                     |

| 祝日の値         | 説明                | 祝日の日付                               |
|--------------|-------------------|-------------------------------------|
| VETERANSUSG  | 退役軍人の日(米国政府の祝日)   | 月曜日から金曜日までにスケジュールされる米国政府の祝日         |
| VETERANSUSPS | 退役軍人の日(米国郵政公社の祝日) | 月曜日から日曜日までにスケジュールされる米国政府の祝日(米国郵政公社) |
| VICTORIA     | ビクトリアデー           | 5月24日以前の直近の月曜日                      |

**year**

4桁の年を指定する数値定数、変数または式です。2桁の年を使用する場合、YEARCUTOFF=システムオプションを指定する必要があります。

**オプション引数*****n***

1年のうちの祝日の出現日を指定します。

**'locale'**

POSIX ロケール値を指定します。“[PAPERSIZE と DFLANG オプションの LOCALE=の値](#)” (*SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド*)を参照してください。

**詳細**

EVENTDS=オプションを指定すると、日付キーを利用できます。日付キーは、DATEKEYS プロシジャで定義できます。また、DATEKEYS プロシジャを使用して、日付キーにロケールを割り当てることも可能です。日付キーにロケールを割り当てないと、事前定義の日付キーにロケールが設定されません。locale 引数を指定した場合は、DATEKEYS プロシジャを使用して日付キーを定義するか、DATEKEYS プロシジャを使用して事前定義の日付キーにロケールを設定する必要があります。それから新しい定義を、EVENTDS=システムオプションで利用可能にします。

**例**

次の例では、1年における祝日の *n* 番目の出現日を指定します。

```
proc datekeys;
  datekeydef Sabbath=Saturday;
  datekeydata out=Sabbath;
run;

option eventds=(Sabbath);

data a;
  count = holidayck('Sabbath','01JAN2013'd,'31DEC2013'd);
  do i=1 to count;
    Sabbath=holidayny('Sabbath',2013,i);
    put Sabbath=;
```

```

end;
format Sabbath weekdatx17.;
run;

```

### アウトプット 3.11 2013 年に安息日が出現する日付

```

Sabbath=Sat, 5 Jan 2013 Sabbath=Sat, 12 Jan 2013 Sabbath=Sat, 19 Jan 2013
Sabbath=Sat, 26 Jan 2013 Sabbath=Sat, 2 Feb 2013 Sabbath=Sat, 9 Feb 2013
Sabbath=Sat, 16 Feb 2013 Sabbath=Sat, 23 Feb 2013 Sabbath=Sat, 2 Mar 2013
Sabbath=Sat, 9 Mar 2013 Sabbath=Sat, 16 Mar 2013 Sabbath=Sat, 23 Mar 2013
Sabbath=Sat, 30 Mar 2013 Sabbath=Sat, 6 Apr 2013 Sabbath=Sat, 13 Apr 2013
Sabbath=Sat, 20 Apr 2013 Sabbath=Sat, 27 Apr 2013 Sabbath=Sat, 4 May 2013
Sabbath=Sat, 11 May 2013 Sabbath=Sat, 18 May 2013 Sabbath=Sat, 25 May 2013
Sabbath=Sat, 1 Jun 2013 Sabbath=Sat, 8 Jun 2013 Sabbath=Sat, 15 Jun 2013
Sabbath=Sat, 22 Jun 2013 Sabbath=Sat, 29 Jun 2013 Sabbath=Sat, 6 Jul 2013
Sabbath=Sat, 13 Jul 2013 Sabbath=Sat, 20 Jul 2013 Sabbath=Sat, 27 Jul 2013
Sabbath=Sat, 3 Aug 2013 Sabbath=Sat, 10 Aug 2013 Sabbath=Sat, 17 Aug 2013
Sabbath=Sat, 24 Aug 2013 Sabbath=Sat, 31 Aug 2013 Sabbath=Sat, 7 Sep 2013
Sabbath=Sat, 14 Sep 2013 Sabbath=Sat, 21 Sep 2013 Sabbath=Sat, 28 Sep 2013
Sabbath=Sat, 5 Oct 2013 Sabbath=Sat, 12 Oct 2013 Sabbath=Sat, 19 Oct 2013
Sabbath=Sat, 26 Oct 2013 Sabbath=Sat, 2 Nov 2013 Sabbath=Sat, 9 Nov 2013
Sabbath=Sat, 16 Nov 2013 Sabbath=Sat, 23 Nov 2013 Sabbath=Sat, 30 Nov 2013
Sabbath=Sat, 7 Dec 2013 Sabbath=Sat, 14 Dec 2013 Sabbath=Sat, 21 Dec 2013
Sabbath=Sat, 28 Dec 2013

```

## HOLIDAYTEST 関数

SAS 日付値に祝日が出現する場合に 1 を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**HOLIDAYTEST**('holiday',date<,'locale'>)

### 必須引数

#### 'holiday'

次の表に記載されているいずれかの値を指定する文字定数、変数または式です。holiday の変数も、DATEKEYS プロシジャを使用して定義し、EVENTDS=システムオプションを使用して関数で利用できます。

表 3.7 祝日の値とその説明

| 祝日の値           | 説明           | 祝日の日付                      |
|----------------|--------------|----------------------------|
| BOXING         | ボクシングデー      | 12月26日                     |
| CANADA         | カナダの独立記念日    | 7月1日                       |
| CANADAOBSERVED | カナダの独立記念日の祝日 | 7月1日または7月2<br>(7/1が日曜日の場合) |

| 祝日の値               | 説明                     | 祝日の日付   |
|--------------------|------------------------|---|
| CHRISTMAS          | クリスマス                  | 12月25日  |
| COLUMBUS           | コロンブス記念日               | 10月の第2月曜日                                       |
| EASTER             | 復活の主日                  | 毎年変わる   |
| FATHERS            | 父の日                    | 6月の第3日曜日  |
| HALLOWEEN          | ハロウィーン                 | 10月31日  |
| LABOR              | 労働祭                    | 9月の第1月曜日  |
| MLK                | マーティンルーサーキング<br>牧師の誕生日 | 1986以降の1月の第3<br>月曜日                             |
| MEMORIAL           | メモリアルデー                | 5月の最終月曜日(1971<br>以降)                            |
| MOTHERS            | 母の日                    | 5月の第2日曜日  |
| NEWYEAR            | 元旦                     | 1月1日  |
| THANKSGIVING       | U.S. 感謝祭               | 11月の第4木曜日                                       |
| THANKSGIVINGCANADA | カナダ感謝祭                 | 10月の第2月曜日                                       |
| USINDEPENDENCE     | U.S. 独立記念日             | 7月4日  |
| USPRESIDENTS       | 大統領記念日の祝日              | 2月の第3月曜日<br>(1971以降)                            |
| VALENTINES         | バレンタインデー               | 2月14日   |
| VETERANS           | 退役軍人の日                 | 11月11日  |
| VETERANSUSG        | 退役軍人の日(米国政府の<br>祝日)    | 月曜日から金曜日まで<br>にスケジュールされる<br>米国政府の祝日             |
| VETERANSUSPS       | 退役軍人の日(米国郵政公<br>社の祝日)  | 月曜日から日曜日まで<br>にスケジュールされる<br>米国政府の祝日(米国郵<br>政公社) |
| VICTORIA           | ビクトリアデー                | 5月24日以前の直近の<br>月曜日                              |

**date**

開始日の値を'ddmony'd または'ddmonyyyy'd の形式で指定します。

dd 月の日にちを表す2桁の整数です。

*mon* 次を示す月を表す 3 文字の文字列です。JAN、FEB、MAR、APR、MAY、JUN、JUL、AUG、SEP、OCT、NOV、DEC。

*yy* または *yyyy* 年を表す 2 桁または 4 桁の整数です。2 桁のみを使用する場合は、YEARCUTOFF=オプションを有効にします。

## オプション引数

### 'locale'

POSIX ロケール値を指定します。“[PAPERSIZE と DFLANG オプションの LOCALE=の値](#)” (SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド)を参照してください。

## 詳細

EVENTDS=オプションを指定すると、日付キーを利用できます。日付キーは、DATEKEYS プロシジャで定義できます。また、DATEKEYS プロシジャを使用して、日付キーにロケールを割り当てることも可能です。日付キーにロケールを割り当てないと、事前定義の日付キーにロケールが設定されません。locale 引数を指定した場合は、DATEKEYS プロシジャを使用して日付キーを定義するか、DATEKEYS プロシジャを使用して事前定義の日付キーにロケールを設定する必要があります。それから新しい定義を、EVENTDS=システムオプションで利用可能にします。

## 例

次の例では、SAS 日付での祝日の出現の有無を指定します。

```
data a;
  length is $9;
  holiday='Christmas';
  test=holidaytest(holiday,today());
  if (test=1) then is='today';
  else is='not today';
  put holiday= is=;
run;
```

```
holiday=Christmas is=not today
```

---

## HOUR 関数

SAS 時間値または SAS 日時値の時間を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間

CAS

## 構文

**HOUR**(*time* | *datetime*)

## 必須引数

### *time*

SAS 時間値を指定する数値定数、変数または式です。

### *datetime*

SAS 日時値を指定する数値定数、変数または式です。

## 詳細

HOUR 関数は、SAS 時間値または SAS 日時値の時間を表す数値を返します。0-23 の数値が表示されます。HOUR は常に正の数値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                 | 結果 |
|---|----|
| <pre>now='1:30't; h=hour(now); put h;</pre> | 1  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“SECOND 関数” \(940 ページ\)](#)

---

## HTMLDECODE 関数

HTML 数値文字参照または HTML 文字実体参照を含む文字列をデコードし、デコードされた文字列を返します。

**カテゴリ:** Web ツール

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**HTMLDECODE**(*expression*)

## 必須引数

### *expression*

文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

HTMLDECODE 関数は、次の文字エンティティ参照を認識します。



| 文字エンティティ参照 | デコードされた文字 |
|------------|-----------|
| &amp;      | &         |
| &lt;       | <         |
| &gt;       | >         |
| &quot;     | "         |
| &apos;     | '         |
| &copy      | ©         |
| &reg       | ®         |
| &trade     | ™         |

認識されないエンティティ (&<name>)は、変更されずにそのまま出力文字列に残ります。

HTMLDECODE 関数は、次の形式の数値エンティティ参照を認識します。

**&#nnn;**

*nnn* は、1桁以上の10進数を示します。

**&#Xnnn;**

*nnn* は、1桁以上の16進数を示します。

注: 現在の SAS セッションエンコーディングで表すことができない数値文字参照はデコードされません。参照は変更されずに出力文字列にコピーされません。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                          | 結果          |
|--------------------------------------|-------------|
| x1=htmldecode('not a &lt;tag&gt;');  | not a <tag> |
| x2=htmldecode('&');                  | '&'         |
| x3=htmldecode('&#65;&#66;&#67;');    | 'ABC'       |
| x3=htmldecode('&copy;&reg;&trade;'); | © ® ™       |

## 関連項目:

### 関数:

- [“HTMLENCODE 関数” \(596 ページ\)](#)

## HTMLENCODE 関数

HTML 文字実体参照を使用して文字をエンコードし、エンコードされた文字列を返します。

**カテゴリ:** Web ツール

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**HTMLENCODE**(*expression*, <*option(s)*>)

### 必須引数

#### *expression*

文字定数、変数または式を指定します。デフォルトでは、より大きい(>)、より小さい(<)およびアンパサンド(&)文字は、それぞれ&gt;、&lt;および&amp;としてエンコードされます。SAS 9 でのみ、*option* 引数を使用してこの動作を変更できます。

注: エンコードされた文字列が出力文字列よりも長くなる場合があります。出力変数を定義するときに長さを追加することを考慮する必要があります。エンコードされた文字列の長さが、定義されている最大長を超えると、出力文字列が切り捨てられる可能性があります。

### オプション引数

#### *option*

エンコードする文字の種類を指定する文字定数、変数または式です。複数のオプションを使用する場合、空白で各オプションを区切ります。次のオプションを使用できます。

| オプション | 文字 | 文字エンティティ参照 | 説明  |
|-------|----|------------|---|
| amp   | &  | &amp;      | HTMLENCODE 関数は、デフォルトでこれらの文字をエンコードします。これらの文字のみをエンコードする場合、options 引数を指定する必要はありません。ただし、options 引数の値を指定するとデフォルトが上書きされるため、エンコードするすべての文字のオプションを明示的に指定する必要があります。 |
| gt    | >  | &gt;       |   |
| lt    | <  | &lt;       |   |
| apos  | '  | &apos;     | このオプションは、HTML または XML タグ属性で使用するテキストのアポストロフィ(')文字をエンコードする場合に使用します。   |

| オプション | 文字                           | 文字エンティティ参照           | 説明   |
|-------|------------------------------|----------------------|--|
| quot  | "                            | &quot;               | このオプションは、HTML または XML タグ属性で使用するテキストの二重引用符(")文字をエンコードする場合に使用します。  |
| 7bit  | 7 ビット ASCII エンコーディングで表されない文字 | &#xnnn;<br>(Unicode) | nnn は、1 桁以上の 16 進数です。これらの文字をエンコードして、7 ビット ASCII エンコーディングのみをサポートする通信パス(ftp や電子メールなど)で簡単に転送できる HTML または XML を作成します。                      |
| copy  | ©                            | &copy                | HTMLENCODE 関数でこのオプションを使用すると、この文字のエンコーディングをオンにできます。<br>次のコードの処理後に、val の値は <b>&amp;copy</b> になります。<br>val = htmlentities('©', 'copy');   |
| reg   | ®                            | &reg                 | HTMLENCODE 関数でこのオプションを使用すると、この文字のエンコーディングをオンにできます。<br>次のコードの処理後に、val の値は <b>&amp;reg</b> になります。<br>val = htmlentities('®', 'reg');     |
| trade | ™                            | &trade               | HTMLENCODE 関数でこのオプションを使用すると、この文字のエンコーディングをオンにできます。<br>次のコードの処理後に、val の値は <b>&amp;trade</b> になります。<br>val = htmlentities('™', 'trade'); |

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                    | 結果                               |
|--|----------------------------------|
| htmlentities("John's test <tag>")              | John's test &lt;tag&gt;          |
| htmlentities("John's test <tag>", 'apos')      | John&apos;s test <tag>           |
| htmlentities('John "Jon" Smith <tag>', 'quot') | John &quot;Jon&quot; Smith <tag> |
| htmlentities("'A&B&C'", 'amp lt gt apos')      | &apos;A&amp;B&amp;C&apos;        |

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---|---|
| htmlencode('80'x, '7bit')<br>( '80'x は西ヨーロッパのユーロ記号) | &#x20AC;<br>(20AC はユーロ記号の Unicode<br>コードポイント) |
| copy = htmlencode('©', 'copy');                     | &copy;  |
| reg = htmlencode('@', 'reg');                       | &reg;   |
| trade = htmlencode('™', 'trade');                   | &trade;                                       |

## 関連項目:

### 関数:

- [“HTMLDECODE 関数” \(594 ページ\)](#)

---

## IBESSEL 関数

変形ベッセル関数の値を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

## 構文

**IBESSEL**(*nu*, *x*, *kode*)

### 必須引数

***nu***

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲  $nu \geq 0$

***x***

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲  $x \geq 0$

***kode***

負でない整数を指定する数値定数、変数または式です。

## 詳細

IBESSEL 関数は、*x* で評価される順序 *nu* の変形ベッセル関数(Abramowitz, Stegun 1964; Amos, Daniel, Weston 1977)の値を返します。*kode* が 0 の場合、ベッセル関数が返されます。それ以外の場合、次の関数の値が返されます。

$$\varepsilon^{-x} I_{nu}(x)$$

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント         | 結果           |
|---------------------|--------------|
| x=ibessel(2, 2, 0); | 0.6889484477 |
| x=ibessel(2, 2, 1); | 0.0932390333 |

## IFC 関数

式の true、false、欠損に基づいて文字値を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**IFC**(*logical-expression*, *value-returned-when-true*, *value-returned-when-false* <, *value-returned-when-missing*>)

### 必須引数

#### *logical-expression*

数値の定数、変数または式を指定します。

#### *value-returned-when-true*

*logical-expression* の値が true の場合に返される文字定数、変数または式を指定します。

#### *value-returned-when-false*

*logical-expression* の値が false の場合に返される文字定数、変数または式を指定します。

### オプション引数

#### *value-returned-when-missing*

*logical-expression* の値が欠損値の場合に返される文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に IFC 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが設定されます。

## 基本

IFC 関数は、論理式の値に基づいて複数の値から選択できる条件ロジックを使用します。

IFC は、第 1 引数 *logical-expression* を評価します。*logical-expression* が true の場合(ゼロや欠損値ではない場合)、IFC は第 2 引数の値を返します。*logical-expression* が欠損値の場合、IFC は第 4 引数の値を返します(第 4 引数がある場合)。それ以外の場合、*logical-expression* が false であれば、IFC は第 3 引数の値を返します。

IFC 関数は DATA ステップの式で役立ちます。IF/THEN/ELSE 構文を使用しづらいためまたは使用できない WHERE 句や他の式ではさらに便利です。

## 比較

IFC 関数は IFN 関数と類似していますが、IFN が数値を返すのに対して IFC は文字値を返す点が異なります。

## 例

### 例 1

次の例では、IFC は式 **grade>80** を評価して、チームの複数のメンバのパフォーマンスを決定するロジックを実装します。

```
data _null_;
  input name $ grade;
  performance = ifc(grade>80, 'Pass      ', 'Needs Improvement');
  put name= performance=;
  datalines;
John 74
Kareem 89
Kati 100
Maria 92
;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
name=John performance=Needs Improvement name=Kareem performance=Pass name=Kati
performance=Pass name=Maria performance=Pass
```

### 例 2

この例では、IF/THEN/ELSE 構文を使用して IFC 関数と同じ出力を生成します。

```
data _null_;
  input name $ grade;
  if grade>80 then performance='Pass      ';
  else performance = 'Needs Improvement';
  put name= performance=;
  datalines;
John 74
Sam 89
Kati 100
Maria 92
;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
name=John performance=Needs Improvement name=Sam performance=Pass name=Kati
performance=Pass name=Maria performance=Pass
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“IFN 関数” \(601 ページ\)](#)

---

## IFN 関数

式の真、偽、欠損に基づいて数値を返します。

**カテゴリ:** 数値

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**IFN**(*logical-expression*, *value-returned-when-true*, *value-returned-when-false* <, *value-returned-when-missing*>)

### 必須引数

#### ***logical-expression***

数値の定数、変数または式を指定します。

#### ***value-returned-when-true***

*logical-expression* の値が true の場合に返される数値定数、変数または式を指定します。

#### ***value-returned-when-false***

*logical-expression* の値が false の場合に返される数値定数、変数または式を指定します。

### オプション引数

#### ***value-returned-when-missing***

*logical-expression* の値が欠損値の場合に返される数値定数、変数または式を指定します。

## 詳細

IFN 関数は、論理式の値に基づいて複数の値から選択できる条件ロジックを使用します。

IFN は、第 1 引数 *logical-expression* を評価します。*logical-expression* が true の場合(ゼロや欠損値ではない場合)、IFN は第 2 引数の値を返します。*logical-expression* が欠損値の場合、IFN は第 4 引数の値を返します(第 4 引数がある場

合)。それ以外の場合、*logical-expression* が false であれば、IFN は第 3 引数の値を返します。

IFN 関数、IF/THEN/ELSE 構文または WHERE ステートメントで同じ結果を生成できます。(例を参照)。ただし、IFN 関数は、IF/THEN/ELSE 構文や WHERE ステートメントを使用しづらまたは使用できない場合に DATA ステップの式で役立ちます。

## 比較

IFN 関数は IFC 関数と類似していますが、IFC が文字値を返すのに対して IFN は数値を返す点が異なります。

## 例

### 例 1: IFN 関数を使用した手数料の計算

次の例では、IFN は式 **TotalSales > 10000** を評価します。売り上げ合計が \$10,000 を超える場合、売り上げ手数料は売り上げ合計の 5% になります。売り上げ合計が \$10,000 未満の場合、売り上げ手数料は売り上げ合計の 2% になります。

```
data _null_;
  input TotalSales;
  commission=ifn(TotalSales > 10000, TotalSales*.05, TotalSales*.02);
  put commission=;
  datalines;
25000
10000
500
10300
;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
commission=1250 commission=200 commission=10 commission=515
```

### 例 2: IF/THEN/ELSE 構文を使用した手数料の計算

次の例では、IF/THEN/ELSE 構文で式 **TotalSales > 10000** を評価します。売り上げ合計が \$10,000 を超える場合、売り上げ手数料は売り上げ合計の 5% になります。売り上げ合計が \$10,000 未満の場合、売り上げ手数料は売り上げ合計の 2% になります。

```
data _null_;
  input TotalSales;
  if TotalSales > 10000 then commission = .05 * TotalSales;
  else commission = .02 * TotalSales;
  put commission=;
  datalines;
25000
10000
500
10300
;
```



SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
commission=1250 commission=200 commission=10 commission=515
```

### 例 3: WHERE ステートメントを使用した手数料の計算

次の例では、WHERE ステートメントで式 **TotalSales > 10000** を評価します。売り上げ合計が\$10,000 を超える場合、売り上げ手数料は売り上げ合計の 5% になります。売り上げ合計が\$10,000 未満の場合、売り上げ手数料は売り上げ合計の 2% になります。出力には、売り上げ合計が\$10,000 を超えている販売員のみが表示されます。

```
data sales;
  input SalesPerson $ TotalSales;
  datalines;
Michaels 25000
Janowski 10000
Chen 500
Gupta 10300
;
data commission;
  set sales;
  where TotalSales > 10000;
  commission = TotalSales * .05;
run;
proc print data=commission;
  title 'Commission for Total Sales > 1000';
run;
```

図 3.33 WHERE ステートメントからの出力

| Commission for Total Sales > 1000 |             |            |            |
|-----------------------------------|-------------|------------|------------|
| Obs                               | SalesPerson | TotalSales | commission |
| 1                                 | Michaels    | 25000      | 1250       |
| 2                                 | Gupta       | 10300      | 515        |

### 関連項目:

#### 関数:

- [“IFC 関数” \(599 ページ\)](#)

## INDEX 関数

文字式から文字列を検索し、最初に検索された文字列の最初の文字の位置を返します。

カテゴリ: 文字  
CAS

- 制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。
- 注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。
- ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、[SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイドの KINDEX](#) です。“[DBCS の互換性](#)” (604 ページ)を参照してください。

## 構文

**INDEX**(*source*, *excerpt*)

### 必須引数

#### *source*

検索する文字の定数、変数または式を指定します。

#### *excerpt*

*source* で検索する文字の文字列を指定する文字定数、変数または式です。

**ヒント** 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

先頭および末尾の空白はどちらも *excerpt* 引数の一部としてみなされます。末尾の空白を削除するには、INDEX 関数内の *excerpt* 変数に TRIM 関数を含めます。

## 詳細

### 基本

INDEX 関数は、*source* を左から右へ、*excerpt* で指定される文字列が最初に現れる個所を検索し、*source* 内での文字列の最初の文字の位置を返します。*source* 内に文字列が見つからない場合、INDEX は値 0 を返します。文字列が複数回現れる場合、INDEX は、最初の出現個所の位置のみを返します。

### DBCS の互換性

この関数に相当する DBCS 関数は、KINDEX です。詳細については、“[KINDEX 関数](#)” ([SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド](#))を参照してください。

## 例

### 例 1: ソース文字列の変数位置の検出

次の例では、*source* 内での *excerpt* 引数の最初の位置を検出します。

```
data _null_;
  a = 'ABC.DEF(X=Y)';
  b = 'X=Y';
  x = index(a, b);
  put x=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=9
```

**例 2: INDEX 関数と TRIM 関数を併用する場合の末尾の空白の削除**

次の例では、TRIM 関数を使わずに INDEX 関数を使用する場合の結果を示します。TRIM 関数を使わずに INDEX を使用する場合、先頭および末尾の空白は *excerpt* 引数の一部としてみなされます。TRIM 関数と INDEX を併用する場合、次の例のように TRIM は *excerpt* 引数から末尾の空白を削除します。TRIM 関数は、INDEX 関数内で使用されず。

```
options nodate nostimer ls=78 ps=60;
data _null_;
  length a b $14;
  a='ABC.DEF (X=Y)';
  b='X=Y';
  q=index(a, b);
  w=index(a, trim(b));
  put q= w=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
q=0 w=10
```

**関連項目:****関数:**

- [“FIND 関数” \(503 ページ\)](#)
- [“INDEXC 関数” \(605 ページ\)](#)
- [“INDEXW 関数” \(606 ページ\)](#)

---

**INDEXC 関数**

文字式から指定した文字を検索し、その文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

**ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、[SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイドの KINDEXC](#) です。

---

**構文**

**INDEXC**(*source*, *excerpt-1* <, ...*excerpt-n*>)

**必須引数*****source***

検索する文字の定数、変数または式を指定します。

**excerpt**

*source* で検索する文字定数、変数または式を指定します。

ヒント 複数の *excerpt* を指定する場合は、カンマで区切ります。

**詳細**

INDEXC 関数は、*source* を左から右へ、*excerpt* 内に含まれるいずれかの文字が最初に現れる個所を検索し、*source* 内でのその文字の位置を返します。*excerpt-1* から *excerpt-n* の文字がいずれも *source* 内で見つからなかった場合、INDEXC は値 0 を返します。

**比較**

INDEXC 関数は、文字列に含まれる個々の文字が最初に現れる個所を検索するのに対し、INDEX 関数は、文字列が部分文字列として最初に現れる個所を検索します。FINDC 関数には、さらに多くのオプションがあります。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果 |
|---|----|
| <pre>a='ABC.DEF (X2=Y1)'; x=indexc(a, '0123', ';()=-'); put x;</pre>    | 4  |
| <pre>b='have a good day'; x=indexc(b, 'pleasant', 'very'); put x;</pre> | 2  |

**関連項目:****関数:**

- [“FINDC 関数” \(506 ページ\)](#)
- [“INDEX 関数” \(603 ページ\)](#)
- [“INDEXW 関数” \(606 ページ\)](#)

**INDEXW 関数**

文字式から単語として指定した文字列を検索し、単語の最初の文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

## 構文

**INDEXW**(*source*, *excerpt* <, *delimiters*>)

### 必須引数

#### *source*

検索する文字の定数、変数または式を指定します。

#### *excerpt*

*source* で検索する文字定数、変数または式を指定します。SAS は、*excerpt* から先頭および末尾の区切り文字を削除します。

### オプション引数

#### *delimiter*

INDEXW が文字列の区切り文字として使用する文字を含む文字定数、変数または式を指定します。デフォルトの区切り文字は空白文字です。

## 詳細

INDEXW 関数は、*source* を左から右へ、*excerpt* が最初に現れる個所を検索し、*source* 内での部分文字列の最初の文字の位置を返します。*source* 内に部分文字列が見つからない場合、INDEXW は値 0 を返します。文字列が複数回現れる場合、INDEXW は、最初の出現個所の位置のみを返します。

部分文字列パターンは、単語の境界で開始および終了する必要があります。INDEXW の場合、単語の境界は区切り文字、*source* の最初および *source* の最後になります。代替区切り文字を使用する場合、INDEXW はテキストの最後を終了データとして認識しません。

第 2 引数に空白が含まれている場合や長さが 0 の場合、INDEXW は次のように動作します。

- *source* と *excerpt* の両方に空白のみが含まれている場合や長さが 0 の場合、INDEXW は値 1 を返します。
- *excerpt* に空白のみが含まれている場合や長さが 0 の場合、*source* に文字または数値のデータが含まれていると、INDEXW は値 0 を返します。

[“例 3: CAS での INDEXW 関数で区切り文字としてセミコロン\(;\)を使用する” \(609 ページ\)](#)の例では、CAS での INDEXW 関数の使用方法を示します。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、[“SAS および CAS での関数” \(54 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

INDEXW 関数は、単語の文字列を検索しますが、INDEX 関数は区切られた単語または他の単語の一部としてパターンを検索します。INDEXC は、*excerpt* 内に含まれる文字を検索します。FINDW 関数には、さらに多くのオプションがあります。

## 例

### 例 1: SAS の例の表

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--|----|
| <pre>s='asdf adog dog'; p='dog '; x=indexw(s, p); put x;</pre>     | 11 |
| <pre>s='abcdef x=y'; p='def'; x=indexw(s, p); put x;</pre>         | 0  |
| <pre>x="abc,def@ xyz"; abc=indexw(x, " abc ", "@"); put abc;</pre> | 0  |
| <pre>x="abc,def@ xyz"; comma=indexw(x, ",", "@"); put comma;</pre> | 0  |
| <pre>x='abc,def% xyz'; def=indexw(x, 'def', '%,'); put def;</pre>  | 5  |
| <pre>x="abc,def@ xyz"; at=indexw(x, "@", "@"); put at;</pre>       | 0  |
| <pre>x="abc,def@ xyz"; xyz=indexw(x, " xyz", "@"); put xyz;</pre>  | 9  |
| <pre>c=indexw(trimn(' '), ' ');</pre>                              | 1  |
| <pre>g=indexw(' x y ', trimn(' '));</pre>                          | 0  |

### 例 2: SAS での INDEXW 関数で区切り文字としてセミコロン(:)を使用する

次の例では、SAS プログラムでどのようにセミコロン区切り文字が使用されるのかを示します。このプログラムでは、CATX 関数も呼び出されます。CATX の各呼び出しの後で適切な位置にセミコロン区切り文字を配置し、INDEXW 関数の第 2 引数から空白を削除する必要があります。これを行わないと、検索は成功しません。

```
data temp;
  infile datalines;
  input name $12.;
  datalines;
```

```

abcdef
abcdef
;
run;
data temp2;
  set temp;
  format name_list $1024.;
  retain name_list '';
  exists=indexw(name_list, trim(name), ',');
  if exists=0 then do
    name_list=catx(';', name_list, name) || '|';
    name_count +1;
    put '-----';
    put exists=;
    put name_list=;
    put name_count=;
  end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
----- exists=0 name_list=abcdef; name_count=1
```

この例では、CATX が最初に呼び出される時に *name\_list* が空白で、*name* の値が 'abcdef' になっています。CATX は、セミコロンを追加せずに 'abcdef' を返します。ただし、INDEXW が 2 回目に呼び出される場合、*name\_list* の値は 'abcdef' と 1018 (1024-6)個の空白、*name* の値は 'abcdef' と 6 個の空白になります。INDEXW の第 3 引数はセミコロン(;)であるため、空白は有効となり、単語の境界を表しません。そのため、第 1 引数で第 2 引数は見つかりません。

例に空白がなければ、INDEXW の動作がわかりやすくなります。

### 例 3: CAS での INDEXW 関数で区切り文字としてセミコロン(;)を使用する

この例では、SAS プログラムでどのようにセミコロン区切り文字が使用されるのかを示します。このプログラムでは、CATX 関数も呼び出されます。CATX の各呼び出しの後で適切な位置にセミコロン区切り文字を配置し、INDEXW 関数の第 2 引数から空白を削除する必要があります。これを行わないと、検索は成功しません。この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、CAS エンジンでデータセット *temp* が作成されます。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS にある *temp* のデータにアクセスし、*temp2* データセットを作成します。

```

data casuser.temp;
  input name $12.;
  datalines;
abcdef
abcdef
;
run;

data casuser.temp2;
  set casuser.temp;
  format name_list $1024.;
  retain name_list '';
  exists=indexw(name_list, trim(name), ',');
  if exists=0 then do

```

```

name_list=catx(';', name_list, name) || ';';
name_count +1;
put '-----';
put exists=;
put name_list=;
put name_count=;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
----- exists=0 name_list=abcdef; name_count=1
```

#### 例 4: 区切り文字として空白を使用する

次の例では、区切り文字として空白を使用します。第 1 引数に完全な単語 ABCDE が見つからないため、 $x$  の値として 0 が想定されます。

```
x=indexw('ABCDEF;XYZ', 'ABCDE', ');
```

ゼロ以外の結果を返す第 2 引数の値は ABCDEF と XYZ だけです。

```

data temp;
  infile datalines;
  input name $12.;
  datalines;
abcdef
abcdef
;
run;
data temp2;
  set temp;
  format name_list $1024.;
  retain name_list '';
  exists=indexw(name_list, name, ' ');
  if exists=0 then do
    name_list=catx(' ', name_list, name);
    name_count +1;
    put '-----';
    put exists=;
    put name_list=;
    put name_count=;
  end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
----- exists=0 name_list=abcdef name_count=1
```

#### 関連項目:

##### 関数:

- [“FINDW 関数” \(513 ページ\)](#)
- [“INDEX 関数” \(603 ページ\)](#)
- [“INDEXC 関数” \(605 ページ\)](#)



## INPUT 関数

指定した入力形式を使用して SAS が式を変換するときに生成された値を返します。

カテゴリ: 特殊  
CAS

### 構文

**INPUT**(*source*, <? | ??> *informat*.)

### 必須引数

#### *source*

特定の入力形式を適用する文字定数、変数または式を指定します。

#### ? or ??

無効なデータ値が読み取られた場合にエラーメッセージと入力行を非表示にする、オプションの疑問符(?)と二重疑問符(??)修飾子を指定します。?修飾子は、無効なデータメッセージを非表示にします。??修飾子は、無効なデータメッセージを非表示にし、無効なデータが読み取られたときに自動変数 `_ERROR_` が 1 に設定されることを防ぎます。

#### *informat*.

ソースに適用する SAS 入力形式です。この引数は、入力形式名の後にピリオドを追加する必要があります。この引数に、文字定数、変数および式は使用できません。

### 詳細

INPUT 関数が長さの割り当てられていない変数に文字値を返した場合、変数の長さは入力形式の幅によって決定されます。

INPUT 関数では、指定した入力形式を使用して *source* の値を変換できます。入力形式によって、結果が数値であるか文字であるかが決定します。INPUT を使用して、文字値を数値または他の文字値に変換できます。

“例 2: CAS で INPUT 関数を使用して文字値を数値に変換する” (612 ページ)の例では、CAS での INPUT 関数の実行方法を示します。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、`DATALINES` ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で `DATALINES` を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

### 比較

INPUT 関数は、指定した入力形式を使用して SAS 式が変換されるときに生成された値を返します。その値を変数に格納するには、割り当てステートメントを使用する必要があります。INPUT ステートメントでは、入力形式を使用してデータ値を読み取ります。その値の変数への格納は任意です。

INPUT 関数では、名前の後にピリオドと任意の小数点指定を追加して入力形式を指定する必要があります。INPUTC 関数と INPUTN 関数では、文字定数、変数または式として入力形式を指定できます。

## 例

### 例 1: SAS で INPUT 関数を使用して文字値を数値に変換する

この例では、INPUT 関数を使用して文字値を数値に変換し、その値を別の変数に格納します。COMMA9.入力形式によって SALE 変数の値が読み取られ、カンマが取り除かれます。この結果の値 2115353 が FMMSALE に格納されます。

```
data testin;
  input sale $9.;
  fmmsale=input(sale, comma9.);
  datalines;
2,115,353
;
```

### 例 2: CAS で INPUT 関数を使用して文字値を数値に変換する

この例では、INPUT 関数を使用して文字値を数値に変換し、その値を別の変数に格納します。COMMA9.入力形式によって SALE 変数の値が読み取られ、カンマが取り除かれます。この結果の値 2115353 が FMMSALE に格納されます。この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、CAS エンジンでデータセット testin が作成されます。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS にある testin のデータにアクセスし、testinn データセットを作成します。

```
data casuser.testin;
  input sale $9.;
  datalines;
2,115,353
;

data casuser.testinn;
  set casuser.testin;
  fmmsale=input(sale, comma9.);
  put fmmsale=;
run;
```

### 例 3: PUT 関数と INPUT 関数を使用する

この例では、PUT で数値を文字列として返します。値 122591 が CHARDATE 変数に割り当てられます。INPUT は、SAS 日付入力形式を使用して文字列の値を SAS 日付値として返します。値 11681 が SASDATE 変数に格納されます。

```
numdate=122591;
chardate=put(numdate, z6.);
sasdate=input(chardate, mmdyy6.);
```

### 例 4: エラーメッセージを非表示にする

この例では、疑問符(?)修飾子を使用して、データエラーが検出された場合に無効なデータエラーメッセージを表示しないように SAS に指示します。自動変数 `_ERROR_` が 1 に設定され、入力データ行が SAS ログに書き込まれます。

```
y=input(x, ?3.1);
```

二重疑問符(??)修飾子はエラーメッセージと入力行を非表示にし、無効なデータが読み取られたときに自動変数 `_ERROR_` が 1 に設定されることを防ぎます。したがって、次の 2 つの例は同じ結果になります。

- `y=input(x, ?? 2.);`
- `y=input(x, ? 2.); _error_=0;`

## 関連項目:

### 関数:

- [“INPUTC 関数” \(613 ページ\)](#)
- [“INPUTN 関数” \(615 ページ\)](#)
- [“PUT 関数” \(871 ページ\)](#)
- [“PUTC 関数” \(866 ページ\)](#)
- [“PUTN 関数” \(869 ページ\)](#)

### ステートメント:

- [“INPUT ステートメント” \(SAS Viya ステートメント: リファレンス\)](#)

---

## INPUTC 関数

実行時に文字の入力形式を指定できるようにします。

**カテゴリ:** 特殊  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**INPUTC**(*source*, *informat* <, *w*>)

## 必須引数

### *source*

入力形式を適用する文字定数、変数または式を指定します。

### *informat*

*source* に適用する文字の入力形式が含まれる文字定数、変数または式です。

## オプション引数

### *w*

入力形式に適用する幅を指定する数値定数、変数または式です。

**操作** ここで指定した幅は、入力形式での幅の指定より優先されます。

---

## 詳細

INPUTC 関数が長さの割り当てられていない変数に値を返した場合、デフォルトでは変数の長さは最初の引数の長さによって決定されます。

## 例

この例では、文字の入力形式を指定する方法を示します。この例の PROC FORMAT ステップでは、このステップで同時に作成する 3 つの入力形式のいずれかの名前を変数値 1、2 および 3 を書式化する、出力形式 TYPEFMT.を作成し

ます。これらの入力形式では、質問の種類に応じて、異なる単語として "positive"、"negative" および "neutral" の応答を格納します。PROC FORMAT で出力形式と入力形式を作成した後に、DATA ステップで質問と応答の種類を識別する番号で構成された生データを使用して、SAS データセットを作成します。レコードの読み取り後、DATA ステップで TYPE の値を使用して、現在の質問の種類に適切な入力形式の値が含まれる変数 RESPINF を作成します。また、応答に適切な単語の値が含まれる別の変数 WORD も DATA ステップで作成します。INPUTC 関数は、質問の種類と適切な入力形式に基づいて WORD の値を割り当てます。

```
proc format;
  value typefmt 1='$groupx'
              2='$groupy'
              3='$groupz';
  invalue $groupx 'positive'='agree'
               'negative'='disagree'
               'neutral'='notsure';
  invalue $groupy 'positive'='accept'
               'negative'='reject'
               'neutral'='possible';
  invalue $groupz 'positive'='pass'
               'negative'='fail'
               'neutral'='retest';

run;
data answers;
  input type response $;
  respinformat=put(type, typefmt.);
  word=inputc(response, respinformat);
  datalines;
1 positive
1 negative
1 neutral
2 positive
2 negative
2 neutral
3 positive
3 negative
3 neutral
;
```

開始オブザベーションの WORD の値は **agree** です。最終オブザベーションの WORD の値は **retest** です。

## 関連項目:

### 関数:

- ["INPUT 関数" \(611 ページ\)](#)
- ["INPUTN 関数" \(615 ページ\)](#)
- ["PUT 関数" \(871 ページ\)](#)
- ["PUTC 関数" \(866 ページ\)](#)
- ["PUTN 関数" \(869 ページ\)](#)

---

## INPUTN 関数

実行時に数値の入力形式を指定できるようにします。

**カテゴリ:** 特殊

CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

### 構文

**INPUTN**(*source*, *informat* <, *w*<, *d*>>)

### 必須引数

#### *source*

入力形式を適用する文字定数、変数または式を指定します。

#### *informat*

*source* に適用する数値の入力形式が含まれる文字定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *w*

入力形式に適用する幅を指定する数値定数、変数または式です。

**操作** ここで指定した幅は、入力形式での幅の指定より優先されます。

---

#### *d*

使用する小数点以下の桁数を指定する数値定数、変数または式です。

**操作** ここで指定した桁数は、入力形式での小数点以下の桁数の指定より優先されます。

---

### 詳細

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

### 例: 数値の入力形式の指定

この例では、数値の入力形式を指定する方法を示します。PROC FORMAT ステップでは、SAS 日付入力形式の名前で変数値 1 および 2 をフォーマットする、形式 READDATE.を作成します。DATA ステップで、2つの異なるソース(変数 SOURCE の値で指定)からの生データを使用して SAS データセットを作成します。各ソースには日付が異なって指定されています。レコードの読み取り後、DATA ステップで SOURCE の値を使用して、日付の読み取りに適切な入力形式の値が含まれる変数 DATEINFORMAT を作成します。また、SAS 日付の値が含まれる新しい変数 NEWDATE も DATA ステップで作成します。INPUTN 関数で、オブ

ザベーションのソースと適切な入力形式に基づいて NEWDATE の値を割り当てます。

```
proc format;
  value readdate 1='date7.'
                2='mmdyy8.';
run;
options yearcutoff=1926;
data fixdates(drop=start dateinformat);
  length jobdesc $12;
  input source id lname $ jobdesc $ start $;
  dateinformat=put(source, readdate.);
  newdate=inputn(start, dateinformat);
  datalines;
1 1604 Ziminski writer 09aug99
1 2010 Clavell editor 26jan95
2 1833 Rivera writer 10/25/98
2 2222 Barnes proofreader 3/26/12
;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“INPUT 関数” \(611 ページ\)](#)
- [“INPUTC 関数” \(613 ページ\)](#)
- [“PUT 関数” \(871 ページ\)](#)
- [“PUTC 関数” \(866 ページ\)](#)
- [“PUTN 関数” \(869 ページ\)](#)

---

## INT 関数

予期しない浮動小数点の結果を避けるためにファジー処理された整数値を返します。

**カテゴリ:** 切り捨て  
CAS

---

### 構文

**INT**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

### 詳細

INT 関数は、引数の整数部(小数点以下は切り捨て)を返します。引数の値が 1E-12 内の整数である場合、関数はその整数を返します。*argument* が正の値の場合、INT 関数の結果は FLOOR 関数の結果と同じです。*argument* が負の値の場合、INT 関数の結果は CEIL 関数の結果と同じです。

## 比較

INTZ 関数とは異なり、INT 関数は結果をファジー処理します。引数が整数の 1E-12 内にある場合、INT 関数はその整数に等しくなるように結果をファジー処理します。INTZ 関数は結果をファジー処理しません。そのため、INTZ 関数では予期しない結果になる可能性があります。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                          | 結果 |
|--------------------------------------|----|
| var1=2.1;<br>x=int(var1);<br>put x;  | 2  |
| var2=-2.4;<br>y=int(var2);<br>put y; | -2 |
| a=int(1+1.e-11);<br>put a;           | 1  |
| b=int(-1.6);<br>put b;               | -1 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CEIL 関数” \(327 ページ\)](#)
- [“FLOOR 関数” \(527 ページ\)](#)
- [“INTZ 関数” \(660 ページ\)](#)

---

## INTCINDEX 関数

周期インデックスを返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔と値を指定します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

## 構文

**INTCINDEX**(*interval* <<*multiple*.<*shift-index*>>>, *date-time-value*)

## 必須引数

### *interval*

WEEK、MONTH または QTR などの間隔名が含まれる文字定数、変数または式を指定します。*Interval* は、大文字または小文字で表示できます。

**ヒント** *interval* が文字定数の場合、値を引用符で囲みます。

**ヒント** *interval* に有効な値は、*date-time-value* が日付、時間または日時の値のいずれであるかによって異なります。

より複雑な間隔を指定するには、基本間隔名に乗数とシフトインデックスを組み合わせて使用できます。間隔名の一般的な形式を次に示します。

#### *interval*<*multiple.shift-index*>

間隔名の 3 つの部分は次のとおりです。

##### *interval*

基本間隔の種類の名前を指定します。たとえば、YEAR で年間隔を指定します。

##### *multiple*

乗数を指定します(省略可能)。基本タイプの間隔の期間に対する倍数と同等の間隔を設定します。たとえば、間隔 YEAR2 は 2 年の期間の間隔、つまり隔年です。

参照項目: 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。

##### *shift-index*

シフトインデックスを指定します(省略可能)。間隔の開始時点を設定したサブ期間にシフトします。たとえば、YEAR.3 で、各カレンダー年の 3 月 1 日に開始して翌年の 2 月末に終了するようにシフトされた年間隔を指定します。

**制限事項** シフトインデックスは、間隔全体のサブ期間の数以下にする必要があります。たとえば、2 年間隔では 25 番目の月は存在しないため、YEAR2.24 は使用できますが YEAR2.25 はエラーになります。

デフォルトのシフト期間が間隔と同じ場合、複数期間の間隔のみを任意のシフトインデックスでシフトできます。たとえば、MONTH 間隔はデフォルトでは MONTH の期間でシフトされるため、シフトインデックスで月間隔はシフトできません。ただし、各 MONTH2 間隔には 2 つの MONTH 間隔が含まれるため、シフトインデックスで 2 か月間隔をシフトできます。たとえば、間隔名 MONTH2.2 では、偶数月の 1 日目に開始する 2 か月の期間が指定されます。

参照項目: 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。

#### *date-time-value*

指定した間隔の期間を表す日付、時間または日時の値を指定します。

## 詳細

INTCINDEX 関数は、季節周期のインデックスを返します。この関数には、間隔と SAS 日付、時間または日時の値を指定します。たとえば、間隔が MONTH の場合、データ内の各オブザベーションは特定の月に対応します。月単位のデータは、1 年間で周期的とみなされます。1 年には 12 か月あるため、季節周期(年)内の間隔(月)数は 12 です。WEEK は、DAY と等しい間隔の季節周期です。2013 年 9 月 1 日はその年の 35 番目の週で 6 番目の曜日なので、この例では 36 の値が返されます。



```
cycle_index=intcindex('day', '01SEP2013'd);
```

日付間隔と時間間隔の操作の詳細については、“[日付間隔と時間間隔](#)” (32 ページ) を参照してください。

## 比較

INTCINDEX 関数は周期インデックスを返しますが、INTINDEX 関数は季節インデックスを返します。

この例では、INTCINDEX 関数は年間通算週を返します。

```
cycle_index=intcindex('day', '04APR2013'd);
```

この例では、INTINDEX 関数は曜日を返します。

```
index=intindex('day', '04APR2013'd);
```

この例では、INTCINDEX 関数は時刻を返します。

```
cycle_index=intcindex('minute', '01Sep2013:00:00:00'dt);
```

この例では、INTINDEX 関数は分を返します。

```
index=intindex('minute', '01Sep2013:00:00:00'dt);
```

例 `intseas(intcycle('interval'))`;では、INTSEAS 関数は `intcindex('interval', date)`;によって返される最大数を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--|----|
| <pre>cycle_index1=intcindex('day', '01SEP2013'd); put cycle_index1;</pre>                            | 36 |
| <pre>cycle_index2=intcindex('dtqtr', '23MAY2013:05:03:01'dt); put cycle_index2;</pre>                | 1  |
| <pre>cycle_index3=intcindex('tenday', '13DEC2013'd); put cycle_index3;</pre>                         | 1  |
| <pre>cycle_index4=intcindex('minute', '23:13:02't); put cycle_index4;</pre>                          | 24 |
| <pre>var1='semimonth'; cycle_index5=intcindex(var1, '05MAY2013:10:54:03'dt); put cycle_index5;</pre> | 1  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“INTCYCLE 関数”](#) (626 ページ)
- [“INTINDEX 関数”](#) (636 ページ)
- [“INTSEAS 関数”](#) (653 ページ)

## INTCK 関数

2つの日付、時間または日時の値の間にある指定した種類の間隔の境界数を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

### 構文

**INTCK**(*interval* <*multiple*> <.*shift-index*>, *start-date*, *end-date*, <'*method*'>)

**INTCK**(*custom-interval*, *start-date*, *end-date*, <'*method*'>)

### 必須引数

#### *interval*

間隔名が含まれる文字定数、変数または式を指定します。*Interval* は、大文字または小文字で表示できます。

間隔の種類(日付、日時または時間)は、*start-date* の値の種類と一致する必要があります。

より複雑な間隔を指定するには、基本間隔名に乗数とシフトインデックスを組み合わせて使用できます。間隔名の一般的な形式を次に示します。

#### *interval*<*multiple*.*shift-index*>

間隔名の3つの部分は次のとおりです。

##### *interval*

基本間隔の種類の名前を指定します。たとえば、YEAR で年間隔を指定します。

##### *multiple*

乗数を指定します(省略可能)。基本タイプの間隔の期間に対する倍数と同等の間隔を設定します。たとえば、間隔 YEAR2 は2年の期間の間隔、つまり隔年です。

参照項目: [“乗数とシフト間隔を使用した日時の増分”\(32 ページ\)](#)

##### *custom-interval*

SAS データセットによって定義されるユーザー定義間隔を指定します。各オブザベーションには、2つの変数 *begin* と *end* が含まれます。

**要件** *custom-interval* 変数を使用する場合は、INTERVALDS システムオプションを使用する必要があります。

参照項目: [“詳細”\(622 ページ\)](#)

##### *shift-index*

シフトインデックスを指定します(省略可能)。間隔の開始時点に指定したサブ期間にシフトします。たとえば、YEAR.3 で、各カレンダー年の3月1日に開始して翌年の2月末に終了するようにシフトされた年間隔を指定します。

**制限事項** シフトインデックスは、間隔全体のサブ期間の数以下にする必要があります。たとえば、2年間隔では25番目の月は存在しな

いため、YEAR2.24 は使用できますが YEAR2.25 はエラーになります。

デフォルトのシフト期間が間隔の種類と同じ場合、複数期間の間隔のみを任意のシフトインデックスでシフトできます。たとえば、MONTH の種類の間隔はデフォルトでは MONTH のサブ期間でシフトします。そのため、シフトインデックスで月間隔はシフトできません。ただし、各 MONTH2 間隔には 2 つの MONTH 間隔が含まれるため、シフトインデックスで 2 か月間隔をシフトできます。たとえば、間隔名 MONTH2.2 では、偶数月の 1 日目に開始する 2 か月の期間が指定されます。

参照 [“乗数とシフト間隔を使用した日時の増分” \(32 ページ\)](#)  
項目:

### **start-date**

開始 SAS 日付、時間または日時の値を表す SAS 式を指定します。

### **end-date**

終了 SAS 日付、時間または日時の値を表す SAS 式を指定します。

## オプション引数

### **'method'**

DISCRETE メソッドと CONTINUOUS メソッドのどちらを使用して間隔を数えるかを指定します。

*method* は引用符で囲む必要があります。*Method* には次のいずれかの値を指定できます。

### **CONTINUOUS**

連続した期間を測定単位に指定します。間隔は開始日に基づいてシフトされます。

CONTINUOUS メソッドは記念日の計算に役立ちます。たとえば、次のプログラムを実行することで結婚年数を計算できます。

```
data b;
  WeddingDay='14feb2000'd;
  Today=today();
  YearsMarried=intck('YEAR', WeddingDay, today(), 'C');
  format WeddingDay Today date9.;
run;

proc print data=b;
run;
```

この結果は、WeddingDay=14FEB2000、Today=01OCT2012、YearsMarried=12 です。

CONTINUOUS メソッドの場合、2000 年 1 月 15 日から 2000 年 2 月 15 日までの月単位の間隔は 1 か月です。

別名 C または CONT

### **DISCRETE**

連続しない期間を測定の単位に指定します。DISCRETE メソッドは、間隔の境界(月末など)を数えます。

デフォルトの DISCRETE メソッドは、時系列オブザベーションをビンに分類して処理する場合に役立ちます。たとえば、日単位のデータを月単位の時系列として処理するために月単位のデータに累積できます。

DISCRETE メソッドの場合、2000 年 1 月 31 日から 2000 年 2 月 1 日までの間隔を月単位で示すと、1 か月になります。

別名 D または DISC

デフォルト DISCRETE

## 詳細

### カレンダーの間隔の計算

個々の時間間隔内に含まれる値は、すべて同等とみなします。つまり、月間隔を指定した場合、2013 年 1 月 1 日と 2013 年 1 月 15 日は同等です。これら両方の日付は、2013 年 1 月 1 日に開始して 2013 年 1 月 31 日に終了する間隔を表します。この間隔を示すには、間隔の開始日(2013 年 1 月 1 日)または間隔の終了日(2013 年 1 月 31 日)を使用できます。これらの日付によって、月間隔内のすべての日付が表されます。

次の例では、*start-date* ('14JAN2013'd)は、2013 年の第 1 四半期と同等です。

```
intck('qtr', '14JAN2013'd, '02SEP2013'd);
```

*end-date* ('02SEP2013'd)は、2013 年の第 3 四半期と同等です。間隔数(*start-date* と *end-date* の間に間隔の開始点が含まれる回数)は 2 です。

デフォルトの DISCRETE メソッドを使用する INTCK 関数は、1 番目の日付と 2 番目の日付の間に次の間隔の開始点が含まれる回数を数えます。2 つの日付間に含まれる間隔数は計算しません。

- 関数 `INTCK('MONTH', '1jan2013'd, '31jan2013'd)`では、2 つの日付が同月内に存在するため、0 を返します。
- 関数 `INTCK('MONTH', '31jan2013'd, '1feb2013'd)`では、2 つの日付が 1 か月離れた別の月に存在するため、1 を返します。
- 関数 `INTCK('MONTH', '1feb2013'd, '31jan2013'd)`では、1 番目の日付が 2 番目の日付よりも 1 つ後の別の間隔内に存在するため、-1 を返します。(1 番目の日付が 2 番目の日付よりも後で、2 つの日付が同じ間隔内に存在しない場合、INTCK は常に負の値を返します)。

DISCRETE メソッドを使用する場合、WEEK 間隔は *start-date* と *end-date* の間に 7 日間がいくつ含まれるかではなく、2 つの日付間に存在する日曜日(週のデフォルトの開始曜日)の数で決定されます。*start-date* と *end-date* の間に 7 日間が含まれる数を数えるには、CONTINUOUS メソッドを使用します。

*multiple* 引数と *shift-index* 引数は両方とも任意で、デフォルトで 1 になっています。たとえば、YEAR、YEAR1、YEAR.1、YEAR1.1 は、すべて通常のカレンダー年を指定します。

日付間隔と時間間隔の操作の詳細については、“[日付間隔と時間間隔](#)” (32 ページ)を参照してください。

### 日付間隔と日時間隔

SAS 日時値で使用する必要のある間隔は、SAS 日時間隔です。日時間隔を形成するには、日付間隔に接頭辞"DT"を付加します。たとえば、MONTH は SAS 日付間隔で、DTMONTH は SAS 日時間隔です。同様に、YEAR は SAS 日付間隔で、DTYEAR は SAS 日時間隔です。

間隔関数で確実に正しい結果を得るためには、日付値での日付間隔と日時値での日時間隔を使用します。日時間隔で日付値を使用する場合、SAS はエラーメッセージを返しません、結果は正しくありません。

次の例では、DTDAY 日時間隔を使用して 2011 年 8 月 1 日から 2012 年 2 月 1 日の間の日数を返します。

```
data _null_;
  days=intck('dtday', '01aug2011:00:10:48'dt, '01feb2012:00:10:48'dt);
  put days=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
days=184
```

### カスタム時間間隔

カスタム時間間隔は SAS データセットで定義します。データセットには *begin* 変数を含める必要があり、*end* 変数と *season* 変数を含めることもできます。各オブザベーションは、間隔の開始点が含まれる *begin* 変数、および存在する場合は間隔の終了点を含む *end* 変数で 1 つの間隔を表します。間隔は昇順で記述する必要があります。間隔には、間にギャップがあったり、重なり合ったりはできません。

SAS システムオプション INTERVALDS= は、カスタム間隔を定義して間隔データセットを新しい間隔名に関連付けるために使用します。INTERVALDS= システムオプションを指定する方法の例を次に示します。

```
options intervalds=(interval=libref.dataset-name);
```

### 引数

#### *interval*

間隔名を指定します。*interval* の値は、*libref.dataset-name* で命名されたデータセットです。

#### *libref.dataset-name*

ユーザーが指定した祝日を含むファイルのライブラリ参照名とデータセット名を指定します。

詳細については、“[カスタム時間間隔](#)” (35 ページ) を参照してください。

### 販売カレンダーの間隔

小売業界では、1 年のカレンダーを 13 週間からなる 4 つの期間に分けてデータを計算することがよくあります。期間の形式は、4-4-5、4-5-4 または 5-4-4 のいずれかに基づきます。1 番目、2 番目、3 番目の数値には、それぞれ各期間の 1 か月目、2 か月目、3 か月目の週数を指定します。

## 例

### 例 1: INTCK を使用した間隔の例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--|----|
| <pre>qtr=intck('qtr', '10jan2013'd, '01jul2013'd); put qtr;</pre>  | 2  |
| <pre>year=intck('year', '31dec2012'd, '01jan2013'd); put year;</pre>   | 1  |
| <pre>year=intck('year', '01jan2013'd, '31dec2013'd); put year;</pre>   | 0  |
| <pre>semi=intck('semiyear', '01jan2010'd, '01jan2013'd); put semi;</pre>   | 6  |
| <pre>weekvar=intck('week2.2', '07jan2013'd, '01apr2013'd); put weekvar;</pre>  | 7  |
| <pre>wdvar=intck('weekday7w', '01jan2013'd, '01feb2013'd); put wdvar;</pre>  | 27 |
| <pre>y='year'; date1='01sep2003'd; date2='01sep2013'd; newyears=intck(y, date1, date2); put newyears;</pre>                  | 10 |
| <pre>y=trim('year '); date1='1sep2005'd + 300; date2='1sep2013'd - 300; newyears=intck(y, date1, date2); put newyears;</pre> | 6  |

2 番目の例では、経過日数は 1 日のみでも INTCK は 1 の値を返します。これは、2012 年 12 月 31 日から 2013 年 1 月 1 日までの間に YEAR 間隔の開始点が含まれるためです。ただし、3 番目の例では、経過日数は 364 日でも 0 の値が返されます。この結果が返されるのは、2013 年 1 月 1 日から 2013 年 12 月 31 日の間に YEAR 間隔の開始点が含まれないためです。

4 番目の例では、2010 年 1 月 1 日から 2013 年 1 月 1 日までの間に半年の間隔が 6 回含まれるため、SAS は 6 の値を返します。(終了日が 2012 年 12 月 31 日の場合、SAS は 5 回の間隔を数えます)。5 番目の例では、2013 年 1 月 7 日から 2013 年 4 月 1 日の間には第 1 日を月曜日とする 2 週間の間隔が 6 回含まれるため、SAS は 6 の値を返します。6 番目の例では、SAS は値 27 を返します。この例では 2013 年 1 月 1 日から 2013 年 2 月 1 日までの間に土曜日のみを週末として数えるため、この期間には 27 日の平日が含まれることになります。

7 番目の例では、引数に変数が使用されています。

## 例 2: メソッドの比較例

*method* が異なる値の例を次に示します。

```

data a;
  interval='month';
  start='14FEB2013'd;
  end='13MAR2013'd;
  months_default=intck(interval, start, end);
  months_discrete=intck(interval, start, end, 'd');
  months_continuous=intck(interval, start, end, 'c');
  output;

  end='14MAR2013'd;
  months_default=intck(interval, start, end);
  months_discrete=intck(interval, start, end, 'd');
  months_continuous=intck(interval, start, end, 'c');
  output;

  start='31JAN2013'd;
  end='01FEB2013'd;
  months_default=intck(interval, start, end);
  months_discrete=intck(interval, start, end, 'd');
  months_continuous=intck(interval, start, end, 'c');
  output;
  format start end date9.;
run;

proc print data=a;
run;

```

アウトプット 3.12 メソッド間の比較

| The SAS System |          |           |           |                |                 |                   |
|----------------|----------|-----------|-----------|----------------|-----------------|-------------------|
| Obs            | interval | start     | end       | months_default | months_discrete | months_continuous |
| 1              | month    | 14FEB2013 | 13MAR2013 | 1              | 1               | 0                 |
| 2              | month    | 14FEB2013 | 14MAR2013 | 1              | 1               | 1                 |
| 3              | month    | 31JAN2013 | 01FEB2013 | 1              | 1               | 0                 |

### 関連項目:

#### 関数:

- [“INTNX 関数” \(645 ページ\)](#)

#### システムオプション:

- [“INTERVALDS=システムオプション” \(SAS Viya システムオプション: リファレンス\)](#)

## INTCYCLE 関数

次に高い季節周期での期間(日付、時間または日時の間隔)を返します。この関数には、期間(日付、時間または日時の間隔)を指定します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

### 構文

**INTCYCLE**(*interval* <<*multiple*.<*shift-index*>>>, <*seasonality*>)

### 必須引数

#### *interval*

WEEK、MONTH または QTR などの間隔名が含まれる文字定数、変数または式を指定します。*Interval* は、大文字または小文字で表示できます。

より複雑な間隔を指定するには、基本間隔名に乗数とシフトインデックスを組み合わせて使用できます。間隔名の一般的な形式を次に示します。

#### *interval*<*multiple*.*shift-index*>

間隔名の3つの部分は次のとおりです。

#### *interval*

基本間隔の種類の名前を指定します。たとえば、YEAR で年間隔を指定します。

#### *multiple*

乗数を指定します(省略可能)。基本タイプの間隔の期間に対する倍数と同等の間隔を設定します。たとえば、間隔 YEAR2 は2年の期間の間隔、つまり隔年です。

**参照項目:** 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。

#### *shift-index*

シフトインデックスを指定します(省略可能)。間隔の開始時点を指定したサブ期間にシフトします。たとえば、YEAR.3 で、各カレンダー年の3月1日に開始して翌年の2月末に終了するようにシフトされた年間隔を指定します。

**制限事項** シフトインデックスは、間隔全体のサブ期間の数以下にする必要があります。たとえば、2年間隔では25番目の月は存在しないため、YEAR2.24 は使用できますが YEAR2.25 はエラーになります。

デフォルトのシフト期間が間隔の種類と同じ場合、複数期間の間隔のみを任意のシフトインデックスでシフトできます。たとえば、MONTH の種類の間隔はデフォルトでは MONTH のサブ期間でシフトされるため、シフトインデックスで月間隔をシフトできません。ただし、各 MONTH2 間隔には2つの MONTH 間隔が含まれるため、シフトインデックスで2か月間隔をシフトできます。たとえば、間隔名 MONTH2.2 では、偶数月の1日目に開始する2か月の期間が指定されます。



参照 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。  
 項目: 目:

## オプション引数

### *seasonality*

数値を指定します。

この引数では、日付と時間の周期をより柔軟に操作できます。1 年間の季節性を 52 週にするか 53 週にするかを指定できます。

例 次の例では、関数

```
INTCYCLE('MONTH', 3);
```

に *seasonality* 引数が指定されており、値 QTR が返されます。関数

```
INTCYCLE('MONTH');
```

には *seasonality* 引数が指定されておらず、値 YEAR が返されます。

## 詳細

### 基本

INTCYCLE 関数は、日付、時間または日時の間隔に応じて、季節周期の間隔を返します。たとえば、**INTCYCLE('MONTH');**では、1 月から 12 月までで 1 年周期を構成するため、値 YEAR を返します。**INTCYCLE('DAY');**では、日曜日から土曜日までで 1 週間周期を構成するため、値 WEEK を返します。

乗数とシフトインデックスの詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。間隔の計算方法については、“[よく使用される時間間隔](#)” (33 ページ)を参照してください。

日付間隔と時間間隔の操作の詳細については、“[日付間隔と時間間隔](#)” (32 ページ)を参照してください。

INTCYCLE 関数は、小売業界によるカレンダーの間隔でも使用できます。これらの間隔は ISO 8601 に準拠します。詳細については、“[販売カレンダーの間隔: ISO 8601 準拠](#)” (34 ページ)を参照してください。

### 季節性

季節性は、年内の異なる間隔での周期的変動を測定する時系列の概念です。季節性の指定では、季節が最も一般的な変動ソースです。たとえば、家庭暖房用の灯油は、一般的に他の季節よりも冬の売り上げの方が高くなります。多くの場合、日単位の時系列では曜日による定期的な変動(週末のレジャーで支出が増えるなど)が発生します。INTCYCLE 関数は季節性の概念を使用して、次に高い季節周期での期間(日付、時間または日時の間隔)を返します。この関数には、期間(日付、時間または日時の間隔)を指定します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果   |
|---|------|
| <pre>cycle_year=intcycle('year'); put cycle_year;</pre> | YEAR |

| SAS ステートメント   | 結果       |
|---|----------|
| cycle_quarter=intcycle('qtr');<br>put cycle_quarter;                | YEAR     |
| cycle_3=intcycle('month', 3);<br>put cycle_3;                       | QTR      |
| cycle_month=intcycle('month');<br>put cycle_month;                  | YEAR     |
| cycle_weekday=intcycle('weekday');<br>put cycle_weekday;            | WEEK     |
| cycle_weekday2=intcycle('weekday', 5);<br>put cycle_weekday2;       | WEEK     |
| cycle_day=intcycle('day');<br>put cycle_day;                        | WEEK     |
| cycle_day2=intcycle('day', 10);<br>put cycle_day2;                  | TENDAY   |
| var1='second';<br>cycle_second=intcycle(var1);<br>put cycle_second; | DTMINUTE |

## 関連項目:

### 関数:

- [“INTCINDEX 関数” \(617 ページ\)](#)
- [“INTINDEX 関数” \(636 ページ\)](#)
- [“INTSEAS 関数” \(653 ページ\)](#)

### その他のリファレンス:

- *SAS/ETS User's Guide*

---

## INTFIT 関数

2 つの日付に基づく時間間隔を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

## 構文

**INTFIT**(*argument-1*, *argument-2*, 'type')

## 必須引数

### *argument*

SAS 日付値や日時値、またはオブザベーションを表す SAS 式を指定します。

**ヒント** 日付値または日時値が使用できない場合、通常は引数としてオブザベーション番号が使用されます。

### '*type*'

引数が SAS 日付値、日時値、オブザベーションのいずれであることを指定します。

*type* の有効な値は次のとおりです。

*d* *argument-1* と *argument-2* が日付値であることを指定します。

*dt* *argument-1* と *argument-2* が日時値であることを指定します。

*obs* *argument-1* と *argument-2* がオブザベーションであることを指定します。

## 詳細

INTFIT 関数は、間隔内に配置された 2 つの日付値、日時値またはオブザベーションに基づいて、間隔内の最も可能性の高い時間間隔を返します。INTFIT では配置の値は SAME とみなされ、対応する間隔を増分したカレンダー日付と同じ日付を使用します。*alignment* 引数の詳細については、“[INTNX 関数](#)” (645 ページ)を参照してください。

INTFIT でオブザベーションの引数を使用する場合、オブザベーション番号を使用してその周期を確認できます。次の例では、INTFIT の最初の 2 つの引数はオブザベーション番号で、*type* 引数は **obs** です。調査員がデータを記録した 1 回目と 25 回目に Jason がジムを使用した場合、次のステートメントを使用して間隔を確認できます。**interval=intfit(1, 25, 'obs');**。この場合、間隔の値は 24.2 です。

INTFIT 関数は、小売業界によるカレンダーの間隔でも使用できます。これらの間隔は ISO 8601 に準拠します。

## 例

### 例 1: 2 つの日付に基づく間隔を確認する

2 つの日付に基づく間隔の例を次に示します。この例の *type* 引数は、入力を日付値として識別します。

```
data a;
  length interval $20;
  date1='01jan11'd;
  do i=1 to 25;
    date2=intnx('day', date1, i);
    interval=intfit(date1, date2, 'd');
  output;
end;
format date1 date2 date.;
run;
proc print data=a;
run;
```

図 3.34 INTFIT 関数からの間隔の出力

| The SAS System |          |         |    |         |
|----------------|----------|---------|----|---------|
| Obs            | interval | date1   | i  | date2   |
| 1              | DAY      | 01JAN11 | 1  | 02JAN11 |
| 2              | DAY2     | 01JAN11 | 2  | 03JAN11 |
| 3              | DAY3.2   | 01JAN11 | 3  | 04JAN11 |
| 4              | DAY4     | 01JAN11 | 4  | 05JAN11 |
| 5              | DAY5.4   | 01JAN11 | 5  | 06JAN11 |
| 6              | DAY6.5   | 01JAN11 | 6  | 07JAN11 |
| 7              | WEEK.7   | 01JAN11 | 7  | 08JAN11 |
| 8              | DAY8.5   | 01JAN11 | 8  | 09JAN11 |
| 9              | DAY9.8   | 01JAN11 | 9  | 10JAN11 |
| 10             | TENDAY   | 01JAN11 | 10 | 11JAN11 |
| 11             | DAY11.6  | 01JAN11 | 11 | 12JAN11 |
| 12             | DAY12.5  | 01JAN11 | 12 | 13JAN11 |
| 13             | DAY13.13 | 01JAN11 | 13 | 14JAN11 |
| 14             | WEEK2.14 | 01JAN11 | 14 | 15JAN11 |
| 15             | SEMIMON  | 01JAN11 | 15 | 16JAN11 |
| 16             | DAY16.5  | 01JAN11 | 16 | 17JAN11 |
| 17             | DAY17.14 | 01JAN11 | 17 | 18JAN11 |
| 18             | DAY18.17 | 01JAN11 | 18 | 19JAN11 |
| 19             | DAY19.9  | 01JAN11 | 19 | 20JAN11 |
| 20             | TENDAY2  | 01JAN11 | 20 | 21JAN11 |
| 21             | WEEK3.7  | 01JAN11 | 21 | 22JAN11 |
| 22             | DAY22.17 | 01JAN11 | 22 | 23JAN11 |
| 23             | DAY23.22 | 01JAN11 | 23 | 24JAN11 |
| 24             | DAY24.5  | 01JAN11 | 24 | 25JAN11 |
| 25             | DAY25.4  | 01JAN11 | 25 | 26JAN11 |

この出力では、増分値が 1 日の場合、INTFIT 関数の結果が DAY であることを示しています。増分値が 2 日の場合、INTFIT 関数の結果は DAY2 です。増分値が 3 日の場合、INTFIT 関数の結果は DAY3.2(3 のシフトインデックス)です。(2 つの入力日付が金曜日と月曜日の場合、結果は WEEKDAY です)。増分値が 7 日の場合、結果は WEEK です。

### 例 2: 日付がオブザベーションとして識別される場合に 2 つの日付間に基づく間隔を確認する

2 つの日付に基づく間隔の例を次に示します。この例では、`type` 引数は入力をオブザベーションとして識別します。

```
data a;
  length interval $20;
  date1='01jan11'd;
  do i=1 to 25;
    date2=intnx('day', date1, i);
    interval=intfit(date1, date2, 'obs');
    output;
  end;
  format date1 date2 date.;
run;
```

```
proc print data=a;
run;
```

図 3.35 日付がオブザベーションとして識別された場合の INTFIT 関数からの間隔の出力

**The SAS System**

| Obs | interval | date1   | i  | date2   |
|-----|----------|---------|----|---------|
| 1   | OBS      | 01JAN11 | 1  | 02JAN11 |
| 2   | OBS2     | 01JAN11 | 2  | 03JAN11 |
| 3   | OBS3.2   | 01JAN11 | 3  | 04JAN11 |
| 4   | OBS4     | 01JAN11 | 4  | 05JAN11 |
| 5   | OBS5.4   | 01JAN11 | 5  | 06JAN11 |
| 6   | OBS6.5   | 01JAN11 | 6  | 07JAN11 |
| 7   | OBS7.2   | 01JAN11 | 7  | 08JAN11 |
| 8   | OBS8.5   | 01JAN11 | 8  | 09JAN11 |
| 9   | OBS9.8   | 01JAN11 | 9  | 10JAN11 |
| 10  | OBS10.9  | 01JAN11 | 10 | 11JAN11 |
| 11  | OBS11.6  | 01JAN11 | 11 | 12JAN11 |
| 12  | OBS12.5  | 01JAN11 | 12 | 13JAN11 |
| 13  | OBS13.13 | 01JAN11 | 13 | 14JAN11 |
| 14  | OBS14.9  | 01JAN11 | 14 | 15JAN11 |
| 15  | OBS15.14 | 01JAN11 | 15 | 16JAN11 |
| 16  | OBS16.5  | 01JAN11 | 16 | 17JAN11 |
| 17  | OBS17.14 | 01JAN11 | 17 | 18JAN11 |
| 18  | OBS18.17 | 01JAN11 | 18 | 19JAN11 |
| 19  | OBS19.9  | 01JAN11 | 19 | 20JAN11 |
| 20  | OBS20.9  | 01JAN11 | 20 | 21JAN11 |
| 21  | OBS21.2  | 01JAN11 | 21 | 22JAN11 |
| 22  | OBS22.17 | 01JAN11 | 22 | 23JAN11 |
| 23  | OBS23.22 | 01JAN11 | 23 | 24JAN11 |
| 24  | OBS24.5  | 01JAN11 | 24 | 25JAN11 |
| 25  | OBS25.4  | 01JAN11 | 25 | 26JAN11 |

## 関連項目:

### 関数:

- “INTCK 関数” (620 ページ)
- “INTNX 関数” (645 ページ)

---

## INTFMT 関数

推奨 SAS 出力形式を返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔を指定します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

## 構文

**INTFMT**(*interval* <<*multiple*.<*shift-index*>>>, 'size')

### 必須引数

#### *interval*

WEEK、MONTH または QTR などの間隔名が含まれる文字定数、変数または式を指定します。*Interval* は、大文字または小文字で表示できます。

より複雑な間隔を指定するには、基本間隔名に乗数とシフトインデックスを組み合わせて使用できます。間隔名の一般的な形式を次に示します。

#### *interval*<*multiple*.*shift-index*>

間隔名の 3 つの部分は次のとおりです。

#### *interval*

基本間隔の種類の名前を指定します。たとえば、YEAR で年間隔を指定します。

#### *multiple*

乗数を指定します(省略可能)。基本タイプの間隔の期間に対する倍数と同等の間隔を設定します。たとえば、間隔 YEAR2 は 2 年の期間の間隔、つまり隔年です。

参照項目: 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。

#### *shift-index*

シフトインデックスを指定します(省略可能)。間隔の開始時点を指定したサブ期間にシフトします。たとえば、YEAR.3 で、各カレンダー年の 3 月 1 日に開始して翌年の 2 月末に終了するようにシフトされた年間隔を指定します。

**制限事項** シフトインデックスは、間隔全体のサブ期間の数以下にする必要があります。たとえば、2 年間隔では 25 番目の月は存在しないため、YEAR2.24 は使用できますが YEAR2.25 はエラーになります。

デフォルトのシフト期間が間隔の種類と同じ場合、複数期間の間隔のみを任意のシフトインデックスでシフトできます。たとえば、MONTH の種類の間隔はデフォルトでは MONTH のサブ期間でシフトされるため、シフトインデックスで月間隔をシフトできません。ただし、各 MONTH2 間隔には 2 つの MONTH 間隔が含まれるため、シフトインデックスで 2 か月間隔をシフトできます。たとえば、間隔名 MONTH2.2 では、偶数月の 1 日に開始する 2 か月の期間が指定されます。

参照項目: 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。

#### 'size'

LONG または SHORT を指定します。出力形式に年の値が含まれる場合、LONG または L では 4 桁の年を使用する出力形式が指定されます。SHORT または S では、2 桁の年を使用する出力形式が指定されます。

## 詳細

INTFMT 関数は、日付、時間または日時の間隔に応じて推奨出力形式を返し、指定した間隔の時系列に関連付けられた時間 ID 値を表示します。SIZE の有効な値(LONG、L、SHORT、S のいずれか)によって、出力形式が SAS 日付値を参照するときに 2 桁の年を使用するか 4 桁の年を使用するかを指定します。

INTFMT 関数は、小売業界によるカレンダーの間隔でも使用できます。これらの間隔は ISO 8601 に準拠します。

## 例

### 例 1

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果          |
|---|-------------|
| fmt1=intfmt('qtr', 's');<br>put fmt1;                     | YYQC4.      |
| fmt2=intfmt('qtr', 'l');<br>put fmt2;                     | YYQC6.      |
| fmt3=intfmt('month', 'l');<br>put fmt3;                   | MONYY7.     |
| fmt4=intfmt('week', 'short');<br>put fmt4;                | WEEKDATX15. |
| fmt5=intfmt('week3.2', 'l');<br>put fmt5;                 | WEEKDATX17. |
| fmt6=intfmt('day', 'long');<br>put fmt6;                  | DATE9.      |
| var1='month2';<br>fmt7=intfmt(var1, 'long');<br>put fmt7; | MONYY7.     |

### 例 2

INTFMT 関数によって特定された出力形式を使用して、日付および日時値を文字列として表示することもできます。次の例では、INTFIT で sashelp.citiwk データセットと sashelp.air データセットの間隔が特定されます。次に、INTFMT で、その間隔に基づく出力形式が特定されます。出力形式によって、各データセットの最初の SAS 日付値が文字列に変換されます。START 変数に、各データセットの最初のオブザベーションの日付が表示されます。この方法では、データセットの間隔が、最初の 2 オブザベーションの検証によって特定できると仮定されています。TIMESERIES プロシジャを使用すると、データセットの入力準備ができます。3 つ以上のオブザベーションでは、DAY 間隔と WEEKDAY 間隔の差の特定が必要になる場合があります。この例は、DATE 変数に SAS 日時値が含まれる場合、変更が必要になります。

SAS 言語リファレンス: 解説編各種幅オプションで生成された出力形式のバリエーションを含む)を参照してください。

```
data a(keep=date0 date interval fmt start);
  length start interval fmt $32;
  format date0 date date.;
  set sashelp.air(obs=2) sashelp.citiwk(obs=2);
  date = lag(date);
  if (mod(_n_,2) eq 1) then delete;
  if (mod(_n_,2) eq 0) then interval = intfit( date0, date, 'D' );
  if (mod(_n_,2) eq 0) then fmt = intfmt( interval, 'I' );
  start = putn( date0, fmt );
run;
proc print;
run;
```

SAS では、次の出力が作成されます。

図 3.36 DATE および DATETIME 値を文字列として表示

| Obs | START            | INTERVAL | FMT         | date0   | date    |
|-----|------------------|----------|-------------|---------|---------|
| 1   | JAN1949          | MONTH    | MONYY7.     | 01JAN49 | 01FEB49 |
| 2   | Sun, 22 Dec 1985 | WEEK     | WEEKDATX17. | 22DEC85 | 29DEC85 |

## INTGET 関数

3つの日付値または日時値に基づく時間間隔を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

### 構文

**INTGET**(*date-1*, *date-2*, *date-3*)

### 必須引数

**date**

SAS 日付値または日時値を指定します。

### 詳細

#### INTGET 関数の間隔

INTGET 関数は、3つの日付値または日時値に基づく時間間隔を返します。この関数は最初の2つの日付間で可能なすべての間隔を最初に確認し、次に2番目と3番目の日付間で可能なすべての間隔を確認します。すべての間隔が同じ場合、INTGET はその間隔を返します。1番目と2番目の日付間に異なる間隔があり、2番目と3番目の日付間に異なる間隔がある場合、INTGET はそれらの間隔を比較します。他の間隔の倍数となる間隔がある場合、INTGET はその小さい方の間



隔を返します。それ以外の場合、INTGET は欠損値を返します。INTGET は、配置の値が BEGIN の INTNX 関数によって生成された日付に適しています。

次の例では、INTGET は間隔 DAY2 を返します。

```
interval=intget('01mar00'd, '03mar00'd, '09mar00'd);
```

2000 年 3 月 1 日から 2000 年 3 月 3 日までの日数は 2 であるため、1 番目と 2 番目の日付間の間隔は DAY2 です。2000 年 3 月 3 日から 2000 年 3 月 9 日までの日数は 6 であるため、2 番目と 3 番目の日付間の間隔は DAY6 です。DAY6 は DAY2 の倍数です。INTGET はこの 2 つの間隔のうち小さい方を返します。

次の例では、INTGET は間隔 MONTH4 を返します。

```
interval=intget('01jan00'd, '01may00'd, '01may01'd);
```

2000 年 1 月 1 日から 2000 年 3 月 1 日までの月数は 4 であるため、最初の 2 つの日付間の間隔は MONTH4 です。2 番目と 3 番目の日付間の間隔は YEAR です。YEAR は MONTH4 の倍数(YEAR には 3 つの MONTH4 間隔が含まれる)であるため、INTGET は 2 つの間隔のうち小さい方の間隔を返します。

次の例では、INTGET は欠損値を返します。

```
interval=intget('01Jan2006'd, '01Apr2006'd, '01Dec2006'd);
```

最初の 2 つの日付間の間隔は MONTH3 です。2 番目と 3 番目の日付間の間隔は MONTH8 です。MONTH8 は MONTH3 の倍数ではないため、INTGET は欠損値を返します。

返される間隔は有効な SAS 間隔で、間隔とシフト間隔の倍数が含まれます。

注: INTGET が一致する間隔を確認できない場合、関数は欠損値を返します。SAS ログにメッセージは書き込まれません。

## 販売カレンダーの間隔

INTGET 関数は、小売業界によるカレンダーの間隔でも使用できます。これらの間隔は ISO 8601 に準拠します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果        |
|---|-----------|
| interval=intget('01jan00'd, '01jan01'd, '01may01'd);<br>put interval; | MONTH4    |
| interval=intget('29feb80'd, '28feb82'd, '29feb84'd);<br>put interval; | YEAR2.2   |
| interval=intget('01feb80'd, '16feb80'd, '01mar80'd);<br>put interval; | SEMIMONTH |
| interval=intget('2jan09'd, '2feb10'd, '2mar11'd);<br>put interval;    | MONTH13.4 |
| interval=intget('10feb80'd, '19feb80'd, '28feb80'd);<br>put interval; | DAY9.2    |

| SAS ステートメント   | 結果     |
|---|--------|
| <pre>interval=intget('01apr2006:00:01:02'dt, '01apr2006:00:02:02'dt, '01apr2006:00:03:02'dt); put interval;</pre> | MINUTE |

## 関連項目:

### 関数:

- [“INTFIT 関数” \(628 ページ\)](#)
- [“INTNX 関数” \(645 ページ\)](#)

## INTINDEX 関数

季節インデックスを返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔と値を指定します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

## 構文

**INTINDEX**(*interval* <<*multiple*.<*shift-index*>>>, *date-value*, <*seasonality*>)

## 必須引数

### *interval*

WEEK、MONTH または QTR などの間隔名が含まれる文字定数、変数または式を指定します。*Interval* は、大文字または小文字で表示できます。

**ヒント** *interval* が文字定数の場合、値を引用符で囲みます。

**ヒント** *interval* に有効な値は、*date-value* が日付、時間、日時の値のいずれであるかによって異なります。詳細については、“[よく使用される時間間隔](#)” (33 ページ)を参照してください。

より複雑な間隔を指定するには、基本間隔名に乗数とシフトインデックスを組み合わせて使用できます。間隔名の一般的な形式を次に示します。

***interval***<*multiple*.*shift-index*>

間隔名の 3 つの部分は次のとおりです。

### *interval*

基本間隔の種類の名前を指定します。たとえば、YEAR で年間隔を指定します。

### *multiple*

乗数を指定します(省略可能)。基本タイプの間隔の期間に対する倍数と同等の間隔を設定します。たとえば、間隔 YEAR2 は 2 年の期間の間隔、つまり隔年です。

**参照項目:** 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。

**shift-index**

シフトインデックスを指定します(省略可能)。間隔の開始時点を設定したサブ期間にシフトします。たとえば、YEAR.3 で、各カレンダー年の 3 月 1 日に開始して翌年の 2 月末に終了するようにシフトされた年間隔を指定します。

**制限事項** シフトインデックスは、間隔全体のサブ期間の数以下にする必要があります。たとえば、2 年間隔では 25 番目の月は存在しないため、YEAR2.24 は使用できませんが YEAR2.25 はエラーになります。

デフォルトのシフト期間が間隔の種類と同じ場合、複数期間の間隔のみを任意のシフトインデックスでシフトできます。たとえば、MONTH の種類の間隔はデフォルトでは MONTH のサブ期間でシフトされるため、シフトインデックスで月間隔をシフトできません。ただし、各 MONTH2 間隔には 2 つの MONTH 間隔が含まれるため、シフトインデックスで 2 か月間隔をシフトできます。たとえば、間隔名 MONTH2.2 では、偶数月の 1 日に開始する 2 か月の期間が指定されます。

**参照項目:** 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。

**date-value**

指定した間隔の期間を表す日付、時間または日時の値を指定します。

**オプション引数****seasonality**

数値または周期を指定します。

この引数では、日付と時間の周期をより柔軟に操作できます。1 年間の季節性を 52 週にするか 53 週にするかを指定できます。

**例** この例では、次の関数は同じ結果になります。

```
INTINDEX('MONTH', date, 3);
INTINDEX('MONTH', date, 'QTR');
```

最初の例の *seasonality* は数値(月数)で、2 番目の例の *seasonality* は周期(QTR)です。

**詳細****INTINDEX 関数の間隔**

INTINDEX 関数は、季節インデックスを返します。この関数には、間隔と適切な日付、時間または日時の値を指定します。季節インデックスは、指定した間隔の季節周期での日付、時間または日時の値の位置を表す数値です。

1 年周期には 12 か月があり 12 月はその年の 12 番目の月であるため、この例では 12 の値が返されます。

```
intindex('month', '01DEC2012'd);
```

次の例では、両方のステートメントが 2013 年第 1 四半期内の日付を含むため、INTINDEX は同じ値(1)を返します。

```
intindex('qtr', '01JAN2013'd);
```

```
intindex('qtr', '31MAR2013'd);
```

次の例では、日単位のデータは週単位の周期に含まれ、2012年12月7日は金曜日で6番目の曜日なので、6の値を返します。

```
intindex('day', '07DEC2012'd);
```

### **Interval と Date-Time-Value の関係**

季節インデックスを正しく識別するには、間隔が日付、時間または日時の値に適合する必要があります。たとえば、`intindex('month', '01DEC2012'd);`では、1年の間隔には12か月があり12月はその年の12番目の月であるため、12の値を返します。MONTH間隔にはSAS日付値が必要です。週間隔には7日あり、2012年12月7日は金曜日で6番目の曜日なので、次の例では6の値が返されます。

```
intindex('day', '07DEC2012'd);
```

DAY間隔にはSAS日付値が必要です。

この例では、QTR間隔が日時値でなくSAS日付値を日付に必要とするため、欠損値が返されます。

```
intindex('qtr', '01JAN2013:00:00:00'dt);
```

この例では、12の値が返されます。DTMONTH間隔には日時値が必要です。

```
intindex('dtmonth', '01DEC2013:00:00:00'dt);
```

日付間隔と時間間隔の操作の詳細については、“[日付間隔と時間間隔](#)” (32 ページ) を参照してください。

### **販売カレンダーの間隔**

INTINDEX関数は、小売業界によるカレンダーの間隔でも使用できます。これらの間隔はISO 8601に準拠します。詳細については、“[販売カレンダーの間隔: ISO 8601 準拠](#)” (34 ページ) を参照してください。

### **季節性**

季節性は、年内の異なる間隔での周期的変動を測定する時系列の概念です。季節性の指定では、季節が最も一般的な変動ソースです。たとえば、家庭暖房用の灯油は、一般的に他の季節よりも冬の売り上げの方が高くなります。多くの場合、日単位の時系列では曜日による定期的な変動(週末のレジャーで支出が増えるなど)が発生します。INTINDEX関数は、季節性の概念を使用して季節インデックスを返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔と値を指定します。季節性とPROC FORECASTでの予測手法の使用方法の詳細については、*SAS/ETS User's Guide* を参照してください。

### **比較**

INTINDEX関数は季節インデックスを返しますが、INTCINDEX関数は周期インデックスを返します。

次の例では、2013年4月4日は木曜日で週の5番目の曜日なので、INTINDEX関数は5の値を返します。

```
index=intindex('day', '04APR2013'd);
```

同じ日を使用しても、2013年4月4日は年の14番目の週なので、INTCINDEX関数は14の値を返します。

```
cycle_index=intcindex('day', '04APR2013'd);
```

この例では、INTINDEX関数は分を返します。

```
index = intindex('minute', '01Sep2012:06:05:04'dt);
```

同じ日付と時間を使用しても、INTINDEX 関数は時刻を返します。

```
cycle_index = intcindex('minute', '01Sep2012:06:05:04'dt);
```

例 `intseas('interval');` では、INTSEAS は `intindex('interval', date);` によって返される最大数を返します。

## 例

### 例 1: INTINDEX に 2 つの引数を使用した例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--|----|
| interval1=intindex('qtr', '14AUG2013'd);<br>put interval1;               | 3  |
| interval2=intindex('dtqtr', '23DEC2013:15:09:19'dt);<br>put interval2;   | 4  |
| interval3=intindex('hour', '09:05:15't);<br>put interval3;               | 10 |
| interval4=intindex('month', '26FEB2013'd);<br>put interval4;             | 2  |
| interval5=intindex('dtmonth', '28MAY2013:05:15:00'dt);<br>put interval5; | 5  |
| interval6=intindex('week', '09SEP2013'd);<br>put interval6;              | 37 |
| interval7=intindex('tenday', '16APR2013'd);<br>put interval7;            | 11 |

### 例 2: 季節性の例

SAS では、デフォルトの季節周期を使用します。たとえば、月単位のデータは年単位の季節とみなされます。ただし、月単位のデータを半年単位の季節周期とすることもできます。この例では、デフォルトを使用するかわりに 3 番目の引数 *seasonality* を使用して、季節性を指定します。うるう年の処理方法も示しています。

```
data weekly;
  *do year=2007 to 2012;
  year=2004;
  NewYear=holiday('NEWYEAR', year);
  do i=-5 to 5;
    date=intnx('week', NewYear, i);
    output;
  end;
*end;
format date date.;
```

```
        format NewYear date.;
run;

/* The standard leap week is the first week of year. */
/* An alternative method uses a third argument: leap week is week 53. */
title "Using a Third Argument to Control Weekly Seasonality";
data LeapWeekExample;
    set weekly;
    StandardIndex=intindex('week', date);
    IndexWithLeap=intindex('week', date, 53);
run;
proc print;
run;

/* Using a number and an interval can be equivalent for the third argument. */
title "Using the Third Argument as a Number or Cycle";
data Equiv3rdArg;
    set sashelp.air(obs=12);
    defaultSeasonal=intindex('MONTH', date);
    SeasonalArg12=intindex('MONTH', date, 12);
    SeasonalArgYear=intindex('MONTH', date, 'YEAR');
    format date date.;
run;
proc print;
run;

/* Use the third argument for non-standard seasonality. */
title "Using the Third Argument for Non-Standard Seasonality";
data NonStandardSeasonal;
    set sashelp.air(obs=24);
    /* Standard Index - MONTH is Yearly Seasonal */
    StandardIndex=intindex('MONTH', date);
    SemiYrIndex=intindex('MONTH', date, 'SEMIYR');
    Index6=intindex('MONTH', date, 6);
    format date date.;
run;

proc print;
run;
```

図 3.37 季節性の例からの出力

| Obs | year | NewYear | i  | date    | StandardIndex | IndexWithLeap |
|-----|------|---------|----|---------|---------------|---------------|
| 1   | 2004 | 01JAN04 | -5 | 23NOV03 | 48            | 48            |
| 2   | 2004 | 01JAN04 | -4 | 30NOV03 | 49            | 49            |
| 3   | 2004 | 01JAN04 | -3 | 07DEC03 | 50            | 50            |
| 4   | 2004 | 01JAN04 | -2 | 14DEC03 | 51            | 51            |
| 5   | 2004 | 01JAN04 | -1 | 21DEC03 | 52            | 52            |
| 6   | 2004 | 01JAN04 | 0  | 28DEC03 | 1             | 53            |
| 7   | 2004 | 01JAN04 | 1  | 04JAN04 | 1             | 1             |
| 8   | 2004 | 01JAN04 | 2  | 11JAN04 | 2             | 2             |
| 9   | 2004 | 01JAN04 | 3  | 18JAN04 | 3             | 3             |
| 10  | 2004 | 01JAN04 | 4  | 25JAN04 | 4             | 4             |
| 11  | 2004 | 01JAN04 | 5  | 01FEB04 | 5             | 5             |

| Obs | DATE    | AIR | defaultSeasonal | SeasonalArg12 | SeasonalArgYear |
|-----|---------|-----|-----------------|---------------|-----------------|
| 1   | 01JAN49 | 112 | 1               | 1             | 1               |
| 2   | 01FEB49 | 118 | 2               | 2             | 2               |
| 3   | 01MAR49 | 132 | 3               | 3             | 3               |
| 4   | 01APR49 | 129 | 4               | 4             | 4               |
| 5   | 01MAY49 | 121 | 5               | 5             | 5               |
| 6   | 01JUN49 | 135 | 6               | 6             | 6               |
| 7   | 01JUL49 | 148 | 7               | 7             | 7               |
| 8   | 01AUG49 | 148 | 8               | 8             | 8               |
| 9   | 01SEP49 | 136 | 9               | 9             | 9               |
| 10  | 01OCT49 | 119 | 10              | 10            | 10              |
| 11  | 01NOV49 | 104 | 11              | 11            | 11              |
| 12  | 01DEC49 | 118 | 12              | 12            | 12              |

Using the Third Argument for Non-Standard Seasonality

| Obs | DATE    | AIR | StandardIndex | SemiYrIndex | Index6 |
|-----|---------|-----|---------------|-------------|--------|
| 1   | 01JAN49 | 112 | 1             | 1           | 1      |
| 2   | 01FEB49 | 118 | 2             | 2           | 2      |
| 3   | 01MAR49 | 132 | 3             | 3           | 3      |
| 4   | 01APR49 | 129 | 4             | 4           | 4      |
| 5   | 01MAY49 | 121 | 5             | 5           | 5      |
| 6   | 01JUN49 | 135 | 6             | 6           | 6      |
| 7   | 01JUL49 | 148 | 7             | 1           | 1      |
| 8   | 01AUG49 | 148 | 8             | 2           | 2      |
| 9   | 01SEP49 | 136 | 9             | 3           | 3      |
| 10  | 01OCT49 | 119 | 10            | 4           | 4      |
| 11  | 01NOV49 | 104 | 11            | 5           | 5      |
| 12  | 01DEC49 | 118 | 12            | 6           | 6      |
| 13  | 01JAN50 | 115 | 1             | 1           | 1      |
| 14  | 01FEB50 | 126 | 2             | 2           | 2      |
| 15  | 01MAR50 | 141 | 3             | 3           | 3      |
| 16  | 01APR50 | 135 | 4             | 4           | 4      |
| 17  | 01MAY50 | 125 | 5             | 5           | 5      |
| 18  | 01JUN50 | 149 | 6             | 6           | 6      |
| 19  | 01JUL50 | 170 | 7             | 1           | 1      |
| 20  | 01AUG50 | 170 | 8             | 2           | 2      |
| 21  | 01SEP50 | 158 | 9             | 3           | 3      |
| 22  | 01OCT50 | 133 | 10            | 4           | 4      |
| 23  | 01NOV50 | 114 | 11            | 5           | 5      |
| 24  | 01DEC50 | 140 | 12            | 6           | 6      |

**関連項目:****関数:**

- [“INTCINDEX 関数” \(617 ページ\)](#)
- [“INTCYCLE 関数” \(626 ページ\)](#)
- [“INTSEAS 関数” \(653 ページ\)](#)

**その他のリファレンス:**

- *SAS/ETS User's Guide*

---

**INTNEST 関数**

より大きな間隔の期間に収まる小さい間隔の全期間の数を計算します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

**構文**

**INTNEST**(*interval1*, *interval2*)

**必須引数**

***interval1***

最初の間隔を指定します。



**interval2**

2 番目の間隔を指定します。

**詳細**

全期間に対して最初の間隔の全数が 2 番目の間隔と同じ期間にわたる場合、間隔は別の間隔内でネストしています。ネストするためには、2 つの間隔で、配置する開始日と終了日を生成する必要があります。

最初の間隔 *interval1* が 2 番目の間隔 *interval2* よりも長期間にわたる場合、返されるのは正の数です。2 番目の間隔が最初の間隔よりも長期間にわたる場合、返されるのは負の数です。

次の時系列タスクは INTNEST 関数に関連しています。

**累積**

ある間隔が別の間隔にネストする場合、可変数であっても、小さな期間から大きな期間への累積は、単純なルールを使用して達成されます。間隔がネストしない場合は、より複雑なルール(例: 補間)を使用して、時系列をある頻度から別の頻度に変換することを検討する必要があります。

**季節性**

多くの季節モデルでは、固定期間数を使用して、高頻度間隔が、低頻度季節間隔にネストする必要があります。

**時間調整**

時間調整では、高頻度間隔が低頻度間隔にネストする必要があります。

次の表には、INTNEST 関数によって返される結果の種類と説明が含まれています。

**表 3.8** INTNEST 関数の結果と説明

| 結果       | 説明  | 説明/例   |
|----------|-----|--|
| 0        | 同一  | 二つの入力間隔で、全期間に対して同じ期間が定義されています。<br>INTNEST('MONTH12','YEAR')                  |
| 1        | 可変数 | 最初の間隔に 2 番目の間隔の期間の全数が含まれますが、その数は経時的に変化します。<br>INTNEST('MONTH','DAY')         |
| -1       | 可変数 | 2 番目の間隔に最初の間隔の期間の全数が含まれますが、その数は経時的に変化します。<br>INTNEST('DAY','YEAR')           |
| $n > 1$  | 個定数 | 最初の間隔に、2 番目の間隔の全数 $n$ 期間が含まれ、その数が全期間に対して固定されています。<br>INTNEST('WEEK','DAY')   |
| $n < -1$ | 個定数 | 2 番目の間隔に、最初の間隔の全数 $n$ 期間が含まれ、その数が全期間に対して固定されています。<br>INTNEST('DTHOUR','DAY') |

| 結果     | 説明      | 説明/例   |
|--------|---------|--|
| M の欠損値 | 複数の不一致  | どちらの間隔も、もう一方の間隔にネストできません。ただし、この種類の間隔は、一部の複数值に対してネストできます。<br><br>INTNEST('SEMIMONTH3', 'MONTH')   |
| S の欠損値 | シフトの不一致 | どちらの間隔も、もう一方の間隔にネストできません。ただし、シフト値が変更されると、間隔が同じになるか、または一方の間隔が他方にネストします。<br><br>INTNEST('SEMIMONTH2.2', 'MONTH')   |
| B の欠損値 | ベースの不一致 | 間隔ベースで、まったく異なるため任意の複数またはシフトに対するネストが不可能な期間が定義されています。たとえば、YEAR は常に毎年 1 月 1 日に始まり、月単位でシフトされます。ただし、YEARV は常に 1 月 4 日の直前または月曜日に始まり、月曜日に始まる ISO 8601 週単位でシフトされます。年によっては 1 月 1 日は単なる月曜日であるため、間隔が一貫して同じ日に開始されることはありません。すべての年で月の最初が月曜日であるとは限らないため、YEAR 間隔を月単位でシフトする場合にも、同じ問題が存在します。<br><br>INTNEST('YEAR', 'YEARV') |

## 例

次の例では、両方の間隔が日付間隔か日時間隔のどちらかであり、ネストしている 2 つの間隔の関係を示しています。この例では、各オブザベーションで、begin1 に対して計算された値は begin2 と同じであり、end1 に対して計算された値は end2 と同じです。

```

/* interval1 and interval2 are any 2 valid intervals */
nest=INTNEST(interval1,interval2);
/* If interval1 and interval2 are date intervals, then start and end are any
SAS date values. If interval1 and interval2 are datetime intervals,
then start and end are SAS datetime values.
This algorithm would need to be modified if a SAS date interval is
compared to a SAS datetime interval. */
do date=start to end;
  if ( ( nest = .B ) or
      ( nest = .M ) or
      ( nest = .S ) ) then do;
    /* skip this case as the rule does not apply */
  end;
else if ( nest = 0 ) then do;
  begin1=INTNX(interval1,date,0);
  begin2=INTNX(interval2,date,0);
  end1=INTNX(interval1,date,nest,'E');
  end2=INTNX(interval2,date,nest,'E');
end;
else if ( nest = 1 ) then do;

```

```

begin1=INTNX(interval1,date,0);
end1=INTNX(interval1,date,0,'E');
n=INTCK(interval2,begin1,end1);
begin2=INTNX(interval2,begin1,0);
end2=INTNX(interval2,begin2,n,'E');
end;
else if ( nest = -1 ) then do;
begin2=INTNX(interval2,date,0);
end2=INTNX(interval2,date,0,'E');
n=INTCK(interval1,begin2,end2);
begin1=INTNX(interval1,begin2,0);
end1=INTNX(interval1,begin1,n,'E');
end;
else if ( nest > 1 ) then do;
begin1=INTNX(interval1,date,0);
begin2=INTNX(interval2,begin1,0);
end1=INTNX(interval1,date,0,'E');
end2=INTNX(interval2,begin2,nest-1,'E');
end;
else if ( nest < 1 ) then do;
begin2=INTNX(interval2,date,0);
begin1=INTNX(interval1,begin2,0);
end1=INTNX(interval1,begin1,(-nest)-1,'E');
end2=INTNX(interval2,date,0,'E');
end;
output;
end;

```

---

## INTNX 関数

指定した時間間隔で日付、時間または日時の値を増分し、日付、時間または日時の値を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

### 構文

**INTNX**(*interval* <*multiple*><*shift-index*>, *start-from*, *increment* <, '*alignment*'>)

**INTNX**(*custom-interval*, *start-from*, *increment* <, '*alignment*'>)

### 必須引数

#### *interval*

WEEK、SEMIYEAR、QTR、HOUR などの時間間隔が含まれる文字定数、変数または式を指定します。*Interval* は、大文字または小文字で表示できます。

**ヒント** 間隔の種類(日付、日時または時間)は、*start-from* の値の種類と一致する必要があります。

より複雑な間隔を指定するには、基本間隔名に乗数とシフトインデックスを組み合わせて使用できます。間隔名の一般的な形式を次に示します。

***interval***<*multiple*.*shift-index*>

間隔名の 3 つの部分は次のとおりです。

**interval**

基本間隔の種類の名前を指定します。たとえば、YEAR で年間隔を指定します。

**multiple**

乗数を指定します(省略可能)。基本タイプの間隔の期間に対する倍数と同等の間隔を設定します。たとえば、間隔 YEAR2 は 2 年の期間の間隔、つまり隔年です。

参照項目: 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。

**shift-index**

シフトインデックスを指定します(省略可能)。間隔の開始時点を設定したサブ期間にシフトします。たとえば、YEAR.3 で、各カレンダー年の 3 月 1 日に開始して翌年の 2 月末に終了するようにシフトされた年間隔を指定します。

**制限事項** シフトインデックスは、間隔全体のサブ期間の数以下にする必要があります。たとえば、2 年間隔では 25 番目の月は存在しないため、YEAR2.24 は使用できませんが YEAR2.25 はエラーになります。

デフォルトのシフト期間が間隔の種類と同じ場合、複数期間の間隔のみを任意のシフトインデックスでシフトできます。たとえば、MONTH の種類の間隔はデフォルトでは MONTH のサブ期間でシフトします。そのため、シフトインデックスで月間隔はシフトできません。ただし、各 MONTH2 間隔には 2 つの MONTH 間隔が含まれるため、シフトインデックスで 2 か月間隔をシフトできます。たとえば、間隔名 MONTH2.2 で、偶数月の 1 日目に開始する 2 か月の期間を指定します。

参照項目: 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。

**start-from**

開始点を識別する SAS 日付、時間または日時の値を表す SAS 式を指定します。

**increment**

日付、時間または日時の間隔を表す負、正またはゼロの整数を指定します。Increment は、start-from の値をシフトする間隔数です。

**オプション引数****'alignment'**

間隔内の SAS 日付の位置を制御します。alignment は引用符で囲む必要があります。Alignment には次のいずれかの値を指定できます。

**BEGINNING**

返された日付値または日時値を間隔の開始点に配置するように指定します。

別名 B

**MIDDLE**

返された日付値または日時値を間隔の中間点(開始位置と終了位置の値の平均)に配置するように指定します。

別名 M

---

**END**

返された日付値または日時値を間隔の終了点に配置するように指定します。

別名 E

---

**SAME**

返された日付を入力日付と同じ場所に配置するように指定します。

別名 S

---

SAMEDAY

---

参照項目: 詳細については、“[SAME 配置](#)” (648 ページ)を参照してください。

---

デフォルト BEGINNING

---

参照項目: 詳細については、“[SAS 日付出力の間隔内の配置](#)” (648 ページ)を参照してください。

---

***custom-interval***

定義する間隔を指定します。

**詳細****基本**

INTNX 関数は、DAY、WEEK、QTR、MINUTE などの間隔、または定義したカスタム間隔単位で日付、時間または日時の値を増分します。間隔は、開始日付、時間または日時の値、および指定した時間間隔に基づきます。

INTNX 関数は、*start-from* 引数で指定した間隔の開始日付、時間または日時の値に対する SAS 日付値を返します。(SAS 日付値をカレンダー日付に変換するには、DATE9 形式などの有効な SAS 日付形式を使用します)。2003 年 10 月 17 日の週から 6 週間後の週の開始日を確認する方法の例を次に示します。

```
x=intnx('week', '17oct03'd, 6);
put x date9.;
```

INTNX は値 23NOV2003 を返します。

日付間隔と時間間隔の操作の詳細については、“[日付間隔と時間間隔](#)” (32 ページ)を参照してください。

**日付間隔と日時間隔**

SAS 日時値で使用する必要のある間隔は、SAS 日時間隔です。日時間隔を形成するには、日付間隔に接頭辞“DT”を付加します。たとえば、MONTH は SAS 日付間隔で、DTMONTH は SAS 日時間隔です。同様に、YEAR は SAS 日付間隔で、DTYEAR は SAS 日時間隔です。

間隔関数で確実に正しい結果を得るためには、日付値での日付間隔と日時値での日時間隔を使用します。日時間隔で日付値を使用する場合、SAS はエラーメッセージを返しません、結果は正しくありません。

```
data _null_;
  /* The following statement creates expected results. */
  date1=intnx('dtday', '01aug11:00:10:48'dt, 1);
  /* The following two statements create unexpected results. */
  date2=intnx('dtday', '01aug11'd, 1);
  date3=intnx('dtday', '01aug11:00:10:48'd, 1);
  put 'Correct Datetime Value ' date1= datetime19. /
    'Incorrect Datetime Value ' date2= datetime19. /
    'Incorrect Datetime Value ' date3= datetime19.;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
Correct Datetime Value date1=02AUG2011:00:00:00 Incorrect Datetime Value
date2=02JAN1960:00:00:00 Incorrect Datetime Value date3=02JAN1960:00:00:00
```

## SAS 日付出力の間隔内の配置

通常、SAS 日付値は *interval* 引数で指定した時間間隔の開始点に配置されます。

任意の *alignment* 引数を使用して、返された値の配置を指定できます。値 BEGINNING、MIDDLE または END は、それぞれ間隔の開始点、中間点または終了点に日付を配置します。

## SAME 配置

*alignment* 引数の SAME 値を使用した場合、INTNX は指定した間隔の増分を計算した後に同じカレンダー日付を返します。同じカレンダー日付は、間隔ではなく間隔のシフト期間に基づいて配置されます。

シフト期間のほとんどの値は、その対応する間隔と等しくなります。この例外は、間隔 WEEK、WEEKDAY、QTR、SEMIYEAR、YEAR、およびこれらに対応する DT です。WEEK および WEEKDAY 間隔には DAYS のシフト期間が含まれ、QTR、SEMIYEAR および YEAR 間隔には MONTH のシフト期間が含まれます。たとえば、YEAR で SAME 配置を使用した場合、この間隔のシフト期間である MONTH に基づいて同日に配置されます。YEAR 間隔の同日に配置されるわけではありません。倍数の間隔を指定した場合、デフォルトのシフト間隔は倍数の間隔ではなく元の間隔に基づきます。

QTR、SEMIYEAR および YEAR 間隔に SAME 配置を使用する場合、計算結果日付は間隔の開始点(入力日付)からの月数と同じです。月の日は可能な限り同じ日に合わせられます。月によっては日数が異なるため、月の日を常に一致させることは不可能です。

## 配置の間隔

入力日付の配置に基づいて計算結果日付を配置するには、*alignment* 引数に SAME 値を使用します。

```
intnx('week', '15mar2000'd, 1, 'same');    returns 22MAR2000
intnx('dtweek', '15mar2000:8:45'dt, 1, 'same'); returns 22MAR2000:08:45:00
intnx('year', '15mar2000'd, 5, 'same');    returns 15MAR2005
```

## 日付を調整する

増分された間隔の日付が存在しない場合、INTNX 関数はその日付を自動的に調整します。たとえば、次のようになります。

```
intnx('month', '15mar2000'd, 5, 'same'); returns 15AUG2000
intnx('year', '29feb2000'd, 2, 'same'); returns 28FEB2002
intnx('month', '31aug2001'd, 1, 'same'); returns 30SEP2001
intnx('year', '01mar1999'd, 1, 'same'); returns 01MAR2000 (the first day of the
3rd month of the year)
```

例 **intnx('year', '29feb2000'd, 2);**では、INTNX 関数は値 01JAN2002 を返します。この値は、開始日の年(2000)から 2 年後の最初の日付です。

例 **intnx('year', '29feb2000'd, 2, 'same');**では、INTNX 関数は値 28FEB2002 を返します。この場合、開始日は 2000 年で、結果となる年は 2 年後(2002)、月は同月(2月)、日付は 28 日が 2002 年 2 月 29 日に最も近いいため、これらの値になります。

## カスタム間隔

カスタム間隔は SAS データセットで定義します。データセットには *begin* 変数を含める必要があり、*end* 変数と *season* 変数を含めることもできます。各オプションは、間隔の開始点が含まれる *begin* 変数、および存在する場合は間隔の終了点を含む *end* 変数で 1 つの間隔を表します。間隔は昇順で記述する必要があります。間隔間にギャップは存在できません。また、間隔は重複できません。

SAS システムオプション INTERVALDS=は、カスタム間隔を定義して間隔データセットを新しい間隔名に関連付けるために使用します。INTERVALDS=システムオプションを指定する方法の例を次に示します。

```
options intervalds=(interval=libref.dataset-name);
```

### 引数

#### *interval*

間隔名を指定します。*interval* の値は、*libref.dataset-name* で命名されたデータセットです。

#### *libref.dataset-name*

ユーザーが指定した祝日を含むファイルのライブラリ参照名とデータセット名を指定します。

詳細については、“[カスタム時間間隔](#)” (35 ページ)を参照してください。

## 販売カレンダーの間隔

小売業界では、1 年のカレンダーを 13 週間からなる 4 つの期間に分けてデータを計算することがよくあります。期間の形式は、4-4-5、4-5-4 または 5-4-4 のいずれかに基づきます。1 番目、2 番目、3 番目の数値には、それぞれ各期間の 1 か月目、2 か月目、3 か月目の週数を指定します。

## 例

### 例 1

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                       |
|---|--------------------------|
| <pre>yr=intnx('year', '05feb94'd, 3); put yr / yr date7.;</pre>   | <pre>13515 01JAN97</pre> |
| <pre>x=intnx('month', '05jan95'd, 0); put x / x date7.;</pre>   | <pre>12784 01JAN95</pre> |
| <pre>next=intnx('semiyear', '01jan97'd, 1); put next / next date7.;</pre>   | <pre>13696 01JUL97</pre> |
| <pre>past=intnx('month2', '01aug96'd, -1); put past / past date7.;</pre>  | <pre>13270 01MAY96</pre> |
| <pre>sm=intnx('semimonth2.2', '01apr97'd, 4); put sm / sm date7.;</pre>   | <pre>13711 16JUL97</pre> |
| <pre>x='month'; date='1jun1990'd; nextmon=intnx(x, date, 1); put nextmon / nextmon date7.;</pre>                              | <pre>11139 01JUL90</pre> |
| <pre>x1='month  '; x2=trim(x1); date='1jun1990'd - 100; nextmonth=intnx(x2, date, 1); put nextmonth / nextmonth date7.;</pre> | <pre>11017 01MAR90</pre> |

任意の *alignment* 引数を使用して日付を進める例を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果                         |
|--|----------------------------|
| <pre>date1=intnx('month', '01jan95'd, 5, 'beginning'); put date1 / date1 date7.;</pre> | <pre>12935 01JUN95</pre>   |
| <pre>date2=intnx('month', '01jan95'd, 5, 'middle'); put date2 / date2 date7.;</pre>    | <pre>12949 15JUN95</pre>   |
| <pre>date3=intnx('month', '01jan95'd, 5, 'end'); put date3 / date3 date7.;</pre>       | <pre>12964 30JUN95</pre>   |
| <pre>date4=intnx('month', '01jan95'd, 5, 'sameday'); put date4 / date4 date7.;</pre>   | <pre>12935 01JUN95</pre>   |
| <pre>date5=intnx('month', '15mar2000'd, 5, 'same'); put date5 / date5 date9.;</pre>    | <pre>14837 15AUG2000</pre> |



| SAS ステートメント  | 結果                       |
|--|--------------------------|
| <pre>interval='month'; date='1sep2001'd; align='m'; date4=intnx(interval, date, 2, align); put date4 / date4 date7.;</pre> | <pre>15294 15NOV01</pre> |
| <pre>x1='month  '; x2=trim(x1); date='1sep2001'd + 90; date5=intnx(x2, date, 2, 'm'); put date5 / date5 date7.;</pre>      | <pre>15356 16JAN02</pre> |

## 例 2: カスタム間隔の使用例

次の例では、INTNX 関数の *custom-interval* 形式を使用して、指定した時間間隔で日付、時間または日時の値を増分します。

```
options intervals=(weekdaycust=dstest);
data dstest;
  format begin end date9.;
  begin='01jan2008'd; end='01jan2008'd; output;
  begin='02jan2008'd; end='02jan2008'd; output;
  begin='03jan2008'd; end='03jan2008'd; output;
  begin='04jan2008'd; end='06jan2008'd; output;
  begin='07jan2008'd; end='07jan2008'd; output;
  begin='08jan2008'd; end='08jan2008'd; output;
  begin='09jan2008'd; end='09jan2008'd; output;
  begin='10jan2008'd; end='10jan2008'd; output;
  begin='11jan2008'd; end='13jan2008'd; output;
  begin='14jan2008'd; end='14jan2008'd; output;
  begin='15jan2008'd; end='15jan2008'd; output;
run;

data _null_;
  format start date9. endcustom date9.;
  start='01jan2008'd;
  do i=0 to 9;
    endcustom=intnx('weekdaycust', start, i);
    put endcustom;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
01JAN2008 02JAN2008 03JAN2008 04JAN2008 07JAN2008 08JAN2008 09JAN2008 10JAN2008 11JAN2008
14JAN2008
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“INTCK 関数” \(620 ページ\)](#)
- [“INTSHIFT 関数” \(656 ページ\)](#)

**システムオプション:**

- [“INTERVALDS=システムオプション” \(SAS Viya システムオプション: リファレンス\)](#)

**INTRR 関数**

内部利益率を分数で返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

**構文**

**INTRR**(*frequency*, *c0*, *c1*, ..., *cn*)

**必須引数*****frequency***

目的の内部利益率に関連付けられた指定ベース期間での支払い数を示す数値です。

**範囲** *frequency* > 0

**ヒント** *frequency* = 0 は、連続複利計算を許可するフラグです。

***c0*, *c1*, ..., *cn***

任意の現金払いを示す数値です。

**詳細**

INTRR 関数は、現金払いセット *c0*, *c1*, ..., *cn* の指定ベース期間での内部利益率を返します。2 つの連続した支払い間の時間間隔は同じとみなされます。引数 *frequency* > 0 は、指定ベース期間で発生する支払い数を表します。各インスタンスから発行される情報の数は制限されます。

内部利益率は、一連の支払いの正味現在価値が 0 となる利率です。(“NETPV 関数” (751 ページ))。内部利益率は次の式で求められます。

$$r = \begin{cases} \frac{1}{x^{freq}} - 1 & freq > 0 \\ -\log_e(x) & freq = 0 \end{cases}$$

*x* は多項式の実根です。

$$\sum_{i=0}^n c_i x^i = 0$$

重根の場合、1 つの実根が返され、返される内部利益率の非一意性に関する警告が発行されます。支払いの値によっては、方程式の根が存在しないことがあります。その場合、欠損値が返されます。

支払いの欠損値は 0 値として扱われます。*frequency* > 0 の場合、計算される利益率は、指定ベース期間で有効な利率です。月払いでの四半期の内部利益率(ベース期間は 3 か月)を計算するには、*frequency* を 3 に設定します。

*frequency* が 0 の場合は連続複利計算とみなされ、ベース期間は 2 つの連続する支払い間の時間間隔です。計算される内部利益率は、ベース期間の名目利益率です。月単位の支払いを連続複利計算するには、*frequency* を 0 に設定します。計算される内部利益率は、月単位の利率です。

## 比較

IRR 関数は INTRR と似ていますが、IRR 関数では内部利益率がパーセントという点で異なります。

## 例

当初の支払いが \$400 で、次の 3 年間の予定支払い額がそれぞれ \$100、\$200、\$300 の場合、年間内部利益率は次のように表されます。

```
rate=intrr(1, -400, 100, 200, 300);
```

返される値は 0.19438 です。

## 関連項目:

### 関数:

- [“IRR 関数” \(664 ページ\)](#)

---

## INTSEAS 関数

季節周期の長さを返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔を指定します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

## 構文

**INTSEAS**(*interval* <<*multiple*.<*shift-index*>>> <*seasonality*>)

## 必須引数

### *interval*

WEEK、MONTH または QTR などの間隔名が含まれる文字定数、変数または式を指定します。*Interval* は、大文字または小文字で表示できます。

より複雑な間隔を指定するには、基本間隔名に乗数とシフトインデックスを組み合わせて使用できます。間隔名の一般的な形式を次に示します。

***interval***<*multiple*.*shift-index*>

間隔名の 3 つの部分は次のとおりです。

### *interval*

基本間隔の種類の名前を指定します。たとえば、YEAR で年間隔を指定します。

### *multiple*

乗数を指定します(省略可能)。基本タイプの間隔の期間に対する倍数と同等の間隔を設定します。たとえば、間隔 YEAR2 は 2 年の期間の間隔、つまり隔年です。

参照項目: 詳細については、“乗数とシフト間隔を使用した日時の増分” (32 ページ)を参照してください。

### *shift-index*

シフトインデックスを指定します(省略可能)。間隔の開始時点を指定したサブ期間にシフトします。たとえば、YEAR.3 で、各カレンダー年の3月1日に開始して翌年の2月末に終了するようにシフトされた年間間隔を指定します。

**制限事項** シフトインデックスは、間隔全体のサブ期間の数以下にする必要があります。たとえば、2年間隔では25番目の月は存在しないため、YEAR2.24 は使用できますが YEAR2.25 はエラーになります。

デフォルトのシフト期間が間隔の種類と同じ場合、複数期間の間隔のみを任意のシフトインデックスでシフトできます。たとえば、MONTH の種類の間隔はデフォルトでは MONTH のサブ期間でシフトされるため、シフトインデックスで月間隔をシフトできません。ただし、各 MONTH2 間隔には2つの MONTH 間隔が含まれるため、シフトインデックスで2か月間隔をシフトできます。たとえば、間隔名 MONTH2.2 では、偶数月の1日目に開始する2か月の期間が指定されます。

参照項目: 詳細については、“乗数とシフト間隔を使用した日時の増分” (32 ページ)を参照してください。

## オプション引数

### *seasonality*

数値または周期を指定します。

この引数では、日付と時間の周期をより柔軟に操作できます。53週の年がある場合、例 `INTSEAS('WEEK', 53)`;のように *seasonality* の値に53を使用することで、容易に季節性を決定できます。デフォルトでは、`INTSEAS('WEEK');` は52に等しくなります。

例 関数

```
INTSEAS('interval', seasonality);
```

は、*seasonality* に数値を指定した場合は数を返します。関数

```
INTSEAS('MONTH', 'QTR');
```

は、QTR 周期を指定した場合は3の値を返します。

## 詳細

### 基本

INTSEAS 関数は、季節周期内の間隔数を返します。たとえば、時系列の間隔が月単位の場合、多くのプロシジャでオプション `INTERVAL=MONTH` が使用されます。この場合、データ内の各オブザベーションは特定の月に対応します。月単位のデータは、1年間で周期的とみなされます。1年には12か月あるため、季節周期(年)内の間隔(月)数は12です。

四半期のデータは、1年間で周期的とみなされます。1年には4つの四半期があるため、季節周期内の間隔数は4です。

周期性は常に 1 年とは限りません。たとえば、INTERVAL=DAY は 1 週間の周期とみなされます。1 週間には 7 日間あるため、季節周期の間隔数は 7 です。

日付間隔と時間間隔の操作の詳細については、“日付間隔と時間間隔” (32 ページ) を参照してください。

### 販売カレンダーの間隔

小売業界では、1 年のカレンダーを 13 週間からなる 4 つの期間に分けてデータを計算することがよくあります。期間の形式は、4-4-5、4-5-4 または 5-4-4 のいずれかに基づきます。1 番目、2 番目、3 番目の数値には、それぞれ各期間の 1 か月目、2 か月目、3 か月目の週数を指定します。

### 季節性

季節性は、年内の異なる間隔での周期的変動を測定する時系列の概念です。季節性の指定では、季節が最も一般的な変動ソースです。たとえば、家庭暖房用の灯油は、一般的に他の季節よりも冬の売り上げの方が高くなります。多くの場合、日単位の時系列では曜日による定期的な変動(週末のレジヤーで支出が増えるなど)が発生します。INTSEAS 関数は、季節性の概念を使用して季節周期の長さを返します。この関数には、日付、時間または日時の間隔を指定します。季節性と予測の詳細については、*SAS/ETS User's Guide* を参照してください。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果 |
|---|----|
| cycle_years=intseas('year');<br>put cycle_years;              | 1  |
| cycle_smiyears=intseas('semiyear');<br>put cycle_smiyears;    | 2  |
| cycle_quarters=intseas('quarter');<br>put cycle_quarters;     | 4  |
| cycle_number=intseas('month', 'qtr');<br>put cycle_number;    | 3  |
| cycle_months=intseas('month');<br>put cycle_months;           | 12 |
| cycle_smimonths=intseas('semimonth');<br>put cycle_smimonths; | 24 |
| cycle_tendays=intseas('tenday');<br>put cycle_tendays;        | 36 |
| cycle_weeks=intseas('week');<br>put cycle_weeks;              | 52 |
| cycle_wkdays=intseas('weekday');<br>put cycle_wkdays;         | 5  |

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--|----|
| cycle_hours=intseas('hour');<br>put cycle_hours;                 | 24 |
| cycle_minutes=intseas('minute');<br>put cycle_minutes;           | 60 |
| cycle_month2=intseas('month2.2');<br>put cycle_month2;           | 6  |
| cycle_week2=intseas('week2');<br>put cycle_week2;                | 26 |
| var1='month4.3';<br>cycle_var1=intseas(var1);<br>put cycle_var1; | 3  |
| cycle_day1=intseas('day1');<br>put cycle_day1;                   | 7  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“INTCYCLE 関数” \(626 ページ\)](#)
- [“INTINDEX 関数” \(636 ページ\)](#)

### その他のリファレンス:

- *SAS/ETS User's Guide*

---

## INTSHIFT 関数

ベース間隔に対応するシフト間隔を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

### 構文

**INTSHIFT**(*interval* <<*multiple*.<*shift-index*>>>>)

### 必須引数

#### *interval*

WEEK、SEMIYEAR、QTR、HOUR などの時間間隔が含まれる文字定数、変数または式を指定します。*Interval* は、大文字または小文字で表示できます。

より複雑な間隔を指定するには、基本間隔名に乗数とシフトインデックスを組み合わせて使用できます。間隔名の一般的な形式を次に示します。

***interval<multiple.shift-index>***

間隔名の 3 つの部分は次のとおりです。

***interval***

基本間隔の種類の名前を指定します。たとえば、YEAR で年間隔を指定します。

***multiple***

乗数を指定します(省略可能)。基本タイプの間隔の期間に対する倍数と同等の間隔を設定します。たとえば、間隔 YEAR2 は 2 年の期間の間隔、つまり隔年です。

参照項目: 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。

***shift-index***

シフトインデックスを指定します(省略可能)。間隔の開始時点を指定したサブ期間にシフトします。たとえば、YEAR.3 で、各カレンダー年の 3 月 1 日に開始して翌年の 2 月末に終了するようにシフトされた年間隔を指定します。

**制限事項** シフトインデックスは、間隔全体のサブ期間の数以下にする必要があります。たとえば、2 年間隔では 25 番目の月は存在しないため、YEAR2.24 は使用できますが YEAR2.25 はエラーになります。

デフォルトのシフト期間が間隔の種類と同じ場合、複数期間の間隔のみを任意のシフトインデックスでシフトできます。たとえば、MONTH の種類の間隔はデフォルトでは MONTH のサブ期間でシフトされるため、シフトインデックスで月間隔をシフトできません。ただし、各 MONTH2 間隔には 2 つの MONTH 間隔が含まれるため、シフトインデックスで 2 か月間隔をシフトできます。たとえば、間隔名 MONTH2.2 では、偶数月の 1 日目に開始する 2 か月の期間が指定されます。

参照項目: 詳細については、“[乗数とシフト間隔を使用した日時の増分](#)” (32 ページ)を参照してください。

**詳細**

INTSHIFT 関数は、ベース間隔に対応するシフト間隔を返します。カスタム間隔の場合、返される値はベースカスタム間隔名です。INTSHIFT は、間隔と間隔シフトの倍数は無視します。

INTSHIFT 関数は、小売業界によるカレンダーの間隔でも使用できます。これらの間隔は ISO 8601 に準拠します。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                             | 結果    |
|---|-------|
| shift1=intshift('year');<br>put shift1; | MONTH |

| SAS ステートメント   | 結果       |
|---|----------|
| shift2=intshift('dtyear');<br>put shift2;                           | DTMONTH  |
| shift3=intshift('minute');<br>put shift3;                           | DTMINUTE |
| interval='weekdays';<br>shift4 = intshift(interval);<br>put shift4; | WEEKDAY  |
| shift5=intshift('weekday5.4');<br>put shift5;                       | WEEKDAY  |
| shift6=intshift('qtr');<br>put shift6;                              | MONTH    |
| shift7=intshift('dttenday');<br>put shift7;                         | DTTENDAY |

## INTTEST 関数

時間間隔が有効な場合は 1、時間間隔が無効な場合は 0 を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

### 構文

**INTTEST**(*interval* <<*multiple*.<*shift-index*>>>)

### 必須引数

#### *interval*

WEEK、MONTH または QTR などの間隔名を含む文字定数、変数または式を指定します。*interval* は、大文字または小文字で表示できます。

より複雑な間隔を指定するには、基本間隔名に乗数とシフトインデックスを組み合わせて使用できます。間隔名の一般的な形式を次に示します。

*interval*<*multiple*.*shift-index*>

間隔名の 3 つの部分は次のとおりです。

#### *interval*

基本間隔の種類の名前を指定します。たとえば、YEAR で年間隔を指定します。

#### *multiple*

乗数を指定します(省略可能)。基本タイプの間隔の期間に対する倍数と同等の間隔を設定します。たとえば、YEAR2 は 2 年の期間で構成されます。



参照項目: 詳細については、“乗数とシフト間隔を使用した日時の増分” (32 ページ)を参照してください。

### shift-index

シフトインデックスを指定します(省略可能)。間隔の開始時点を設定したサブ期間にシフトします。たとえば、YEAR.3 では、各カレンダー年の 3 月 1 日に開始して翌年の 2 月末に終了するようにシフトされた年間隔を指定します。

**制限事項** シフトインデックスは、間隔全体のサブ期間の数以下にする必要があります。たとえば、2 年間隔では 25 番目の月は存在しないため、YEAR2.24 は使用できますが YEAR2.25 は無効です。

デフォルトのシフト期間が間隔の種類と同じ場合、複数期間の間隔のみを任意のシフトインデックスでシフトできます。たとえば、MONTH の種類の間隔はデフォルトでは MONTH のサブ期間でシフトされるため、シフトインデックスで月間隔をシフトできません。ただし、各 MONTH2 間隔には 2 つの MONTH 間隔が含まれるため、シフトインデックスで 2 か月間隔をシフトできます。たとえば、間隔名 MONTH2.2 では、偶数月の 1 日目に開始する 2 か月の期間が指定されます。

**参照項目:** 詳細については、“乗数とシフト間隔を使用した日時の増分” (32 ページ)を参照してください。

## 詳細

INTTEST 関数は、有効な間隔名を確認します。この関数は、*multiple* と *shift-index* の有効な値を確認するときに役立ちます。

INTTEST 関数は、小売業界によるカレンダーの間隔でも使用できます。これらの間隔は ISO 8601 に準拠します。

## 例

次の例では、SAS は *interval* 引数が有効な場合は 1、*interval* 引数が無効な場合は 0 を返します。

| SAS ステートメント                              | 結果 |
|--|----|
| test1=inttest('month');<br>put test1;    | 1  |
| test2=inttest('week6.13');<br>put test2; | 1  |
| test3=inttest('tenday');<br>put test3;   | 1  |
| test4=inttest('twoweeks');<br>put test4; | 0  |

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--|----|
| <pre>var1='hour2.2'; test5=inttest(var1); put test5;</pre> | 1  |

## INTZ 関数

ゼロファジーを使用して、引数の整数部を返します。

**カテゴリ:** 切り捨て  
CAS

### 構文

**INTZ**(*argument*)

### 必須引数

***argument***

数値定数、変数または式です。

### 詳細

次の規則が適用されます。

- 引数の値が整数のみの場合、INTZ はその整数を返します。
- 引数が整数ではない正の値の場合、INTZ は引数より小さい最大の整数を返します。
- 引数が整数ではない負の値の場合、INTZ は引数より大きい最小の整数を返します。

### 比較

INT 関数とは異なり、INTZ 関数はゼロファジーを使用します。引数が整数の 1E-12 内にある場合、INT 関数はその整数に等しくなるように結果をファジー処理します。INTZ 関数は結果をファジー処理しません。そのため、INTZ 関数では予期しない結果になる可能性があります。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                               | 結果 |
|---|----|
| <pre>var1=2.1; a=intz(var1); put a;</pre> | 2  |

| SAS ステートメント                               | 結果 |
|---|----|
| var2=-2.4;<br>b=intz(var2);<br>put b;     | -2 |
| var3=1+1.e-11;<br>c=intz(var3);<br>put c; | 1  |
| f=intz(-1.6);<br>put f;                   | -1 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CEIL 関数” \(327 ページ\)](#)
- [“CEILZ 関数” \(329 ページ\)](#)
- [“FLOOR 関数” \(527 ページ\)](#)
- [“FLOORZ 関数” \(528 ページ\)](#)
- [“INT 関数” \(616 ページ\)](#)
- [“ROUND 関数” \(912 ページ\)](#)
- [“ROUNDZ 関数” \(921 ページ\)](#)

---

## IORCMSG 関数

\_IORC\_の書式化されたエラーメッセージを返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**IORCMSG()**

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に IORCMSG 関数から値が返される場合、変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

IORCMSG 関数は、自動変数 \_IORC\_ の現在値に関連付けられた、書式化されたエラーメッセージを返します。\_IORC\_ 変数は、MODIFY ステートメントを使用した場合、または SET ステートメントに KEY=オプションを使用した場合に作成されます。\_IORC\_ 変数の値は内部値で、SYSRC 自動呼出しマクロと組み合わせて読み取られます。\_IORC\_ に特定の値を設定しようとする、予期しない結果になる可能性があります。

## 例

次のプログラムでは、銀行口座と現在の銀行預金残高を含む、更新されたマスターファイルにオブザベーションが再書き込みまたは追加されます。このプログラムは\_IORC\_変数をクエリし、\_IORC\_値が予期しない値の場合は書式化されたエラーメッセージを返します。

```
libname bank 'SAS-library';
data bank.master(index=(AccountNum));
  infile 'external-file-1';
  format balance dollar8.;
  input @ 1 AccountNum $ 1-3 @ 5 balance 5-9;
run;
data bank.trans(index=(AccountNum));
  infile 'external-file-2';
  format deposit dollar8.;
  input @ 1 AccountNum $ 1-3 @ 5 deposit 5-9;
run;
data bank.master;
  set bank.trans;
  modify bank.master key=AccountNum;
  if (_IORC_ EQ %sysrc(_SOK)) then
    do;
      balance=balance+deposit;
      replace;
    end;
  else
    if (_IORC_ = %sysrc(_DSENUM)) then
      do;
        balance=deposit;
        output;
        _error_=0;
      end;
    else
      do;
        errmsg=IORCMMSG();
        put 'Unknown error condition:'
          errmsg;
      end;
  end;
run;
```

---

## IPMT 関数

将来の残高を達成するための、均等払いローンまたは定期預金に対する指定期間の利息の支払いを返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

---

## 構文

**IPMT**(*rate*, *period*, *number-of-periods*, *principal-amount*, <*future-amount*>, <*type*>)

## 必須引数

### *rate*

支払期間ごとの利率を指定します。

### *period*

利息の支払いを計算するための支払い期間を指定します。

要件 *period* は、*number-of-periods* の値以下の正の整数値で指定する必要があります。

### *number-of-periods*

支払期間の数を指定します。

要件 *number-of-periods* は正の整数値にする必要があります。

### *principal-amount*

ローンの元金を指定します。欠損値が指定されている場合、ゼロとみなされます。

## オプション引数

### *future-amount*

将来の残高を指定します。*future-amount* は、指定した支払い期間数終了後のローンの残高、または定期預金の将来の残高を指定できます。0 を指定した場合、*future-amount* が省略されたか欠損値が指定されたかとみなされます。

### *type*

期首と期末のどちらで支払がなされるのかを指定します。0 は期末の支払を表し、1 は期首の支払を表します。*type* が省略された場合、または欠損値が指定されている場合は、ゼロとみなされます。

## 例

\$8,000 のローンで名目年利が 10%、月単位の期末払いが 36 の場合、初回の定期的支払いでの利息の支払いは次のとおりです。

```
InterestPaid1=IPMT(0.1/12, 1, 36, 8000);
```

計算によって 66.666666667 という値が返されます。

同じローンに期首払いがある場合、利息の支払いは次のように計算されます。

- InterestPaid2=IPMT(0.1/12, 1, 36, 8000, 0, 1);

計算によって 0 という値が返されます。

- InterestPaid3=IPMT(0.1, 3, 3, 8000);

計算によって 292.44712991 という値が返されます。

- InterestPaid4=IPMT(0.09/12, 359, 360, 125000, 0, 1);

計算によって 14.807573663 という値が返されます。

---

## IQR 関数

四分位範囲を返します。

カテゴリ: 記述統計

CAS

---

## 構文

**IQR**(*value-1* <, *value-2* ...>)

## 必須引数

**value**

四分位範囲を計算する数値定数、変数または式を指定します。

## 詳細

すべての引数が欠損値の場合、結果は欠損値になります。それ以外の場合、非欠損値の四分位範囲を返します。四分位範囲の式は、UNIVARIATE プロシジャで使用される式と同じです。詳細については、Base SAS プロシジャガイド: 統計プロシジャを参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                              | 結果 |
|--|----|
| iqr=iqr(2, 4, 1, 3, 999999);<br>put iqr; | 2  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“MAD 関数” \(719 ページ\)](#)
- [“PCTL 関数” \(789 ページ\)](#)

---

## IRR 関数

内部利益率をパーセントで返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

---

## 構文

**IRR**(*frequency*, *c1*, *c2*<, ..., *cn*>)

## 必須引数

**frequency**

目的の内部利益率に関連付けられた指定ベース期間での支払い数を示す数値です。

範囲  $frequency > 0$ .

ヒント  $frequency = 0$  は、連続複利計算を許可するフラグです。

$c1, c2, \dots, cn$

任意の現金払いを示す数値です。

要件 最小で 2 つの現金払い値が必要です。

## 詳細

IRR 関数は、現金払いセット  $c1, \dots, cn$  の指定ベース期間での内部利益率を返します。2 つの連続した支払い間の時間間隔は同じとみなされます。引数  $frequency > 0$  は、指定ベース期間で発生する支払い数を表します。各インスタンスから発行される情報の数は制限されます。

## 比較

IRR 関数は INTRR と似ていますが、IRR 関数では内部利益率がパーセントという点で異なります。

## 例

当初の支払いが \$400 で、次の 3 年間の予定支払い額がそれぞれ \$100、\$200、\$300 の場合、年間内部利益率はパーセントで次のように表されます。

```
rate=irr(1, -400, 100, 200, 300);
```

返される値は 19.437709963 です。

## 関連項目:

関数:

- [“INTRR 関数” \(652 ページ\)](#)

---

## JBESSEL 関数

ベッセル関数の値を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

## 構文

**JBESSEL**( $nu, x$ )

## 必須引数

$nu$

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲  $nu \geq 0$

**x**

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲  $x \geq 0$ 

## 詳細

JBESSEL 関数は、 $x$  で評価された次数  $nu$  のベッセル関数の値を返します(詳細は Abramowitz and Stegun 1964 および Amos, Daniel, and Weston 1977 を参照)。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント      | 結果           |
|------------------|--------------|
| x=jbessel(2, 2); | 0.3528340286 |

## JULDATE 関数

SAS 日付値からユリウス暦の日付を返します。

カテゴリ: 日付と時間  
CAS

## 構文

**JULDATE**(*date*)

## 必須引数

**date**

SAS 日付値を指定します。

## 詳細

SAS 日付値は、1960年1月1日から特定の日付までの日数を表す数値です。JULDATE 関数は、SAS 日付値をユリウス暦の日付に変換します。*date* がシステムオプション YEARCUTOFF= で定義された 100 年の期間内にある場合、結果は 3 桁、4 桁または 5 桁です。5 桁の結果では、最初の 2 桁は年を表し、残りの 3 桁は年間通算日(1 から 365、またはうるう年の場合は 1 から 366)を表します。先頭の 0 は結果から削除されるため、ユリウス暦の日付の年は省略される可能性があります(末尾が 00 の年の場合)、1 桁になる可能性もあります(年の末尾が 01 から 09 の場合)。それ以外の場合、結果は 7 桁になります。最初の 4 桁は年を表し、残りの 3 桁は年間通算日を表します。たとえば、YEARCUTOFF=1926 の場合、JULDATE では 1997 年 1 月 1 日には 97001、1878 年 12 月 31 日には 1878365 を返します。



## 比較

関数 JULDATE7 は JULDATE に似ていますが、JULDATE7 は常に 4 桁の年を返す点で異なります。JULDATE7 は 2 桁の年を考慮する必要がなく、2000 年問題に対応しています。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                   | 結果      |
|-------------------------------|---------|
| julian=juldate('31dec99'd);   | 99365   |
| julian=juldate('01jan2099'd); | 2099001 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“DATEJUL 関数” \(398 ページ\)](#)
- [“JULDATE7 関数” \(667 ページ\)](#)

---

## JULDATE7 関数

SAS 日付値から 7 桁のユリウス暦の日付を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

## 構文

**JULDATE7**(*date*)

### 必須引数

#### *date*

SAS 日付値を指定します。

## 詳細

JULDATE7 関数は、SAS 日付値から 7 桁のユリウス暦の日付を返します。最初の 4 桁は年を表し、残りの 3 桁は年間通算日を表します。

## 比較

関数 JULDATE7 は JULDATE に似ていますが、JULDATE7 は常に 4 桁の年を返す点で異なります。JULDATE7 は 2 桁の年を考慮する必要がなく、2000 年問題に対応しています。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                    | 結果      |
|--------------------------------|---------|
| julian=juldate7('31dec96'd);   | 1996366 |
| julian=juldate7('01jan2099'd); | 2099001 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“JULDATE 関数” \(666 ページ\)](#)

## KURTOSIS 関数

尖度を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

## 構文

**KURTOSIS**(*argument-1*, *argument-2*, *argument-3*, *argument-4* <, ..., *argument-n*>)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

少なくとも 4 つの非欠損引数が必要です。非欠損引数がない場合は、関数から欠損値が返されます。すべての非欠損引数の値が等しい場合、尖度は数学的に定義されません。KURTOSIS 関数は、欠損値を返して `_ERROR_` を 1 に設定します。

引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                 | 結果    |
|-----------------------------|-------|
| x1=kurtosis(5, 9, 3, 6);    | 0.928 |
| x2=kurtosis(5, 8, 9, 6, .); | -3.3  |

| SAS ステートメント              | 結果           |
|--------------------------|--------------|
| x3=kurtosis(8, 9, 6, 1); | 1.5          |
| x4=kurtosis(8, 1, 6, 1); | -4.483379501 |
| x5=kurtosis(of x1-x4);   | -5.065692754 |

## LAG 関数

キューから値を返します。

**カテゴリ:** 特殊  
CAS

**注:** LAG 関数の引数では VARCHAR 型はサポートされていません。

### 構文

**LAG** <*n*> (*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

数値または文字の定数、変数、式のいずれかを指定します。

### オプション引数

*n*

ラグ値の数を指定します。

### 詳細

#### 基本

まだ長さが割り当てられていない文字変数に LAG 関数から値が返される場合、その変数には、デフォルトで、引数で使用した変数と同じ長さが割り当てられません。

LAG 関数、LAG1、LAG2、...、LAG*n* は、キューから値を返します。LAG1 は LAG と記述することもできます。LAG*n* 関数は、値をキューに格納してそのキューに以前格納されていた値を返します。プログラム内の各 LAG*n* 関数によって、値の独自のキューが生成されます。

各 LAG*n* の発生時のキューは、*n* 個の欠損値で初期化されます。*n* はキューの長さです(たとえば、LAG2 キューは 2 個の欠損値で初期化されます)。各 LAG*n* の発生時に、そのキューの先頭の値が削除されて返され、残りの値が前にシフトされ、引数の新しい値がキューの最後に配置されます。そのため、引数のラグ値が登場し始めると、各 LAG*n* の発生時の最初の *n* 回の実行で欠損値が返されます。

**注:** この関数が実行された場合にのみ、値がキューの最後に格納されてキューの先頭から値が返されます。条件付きで実行される LAG*n* 関数は、条件を満たすオブザベーションからのみの値を格納して返します。

LAGn の引数が配列名の場合、配列内の各変数に対して個別のキューが保持されます。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

### LAG 関数のメモリ制限

LAG 関数がコンパイルされるときに、SAS はキューにメモリを割り当て、LAG 関数にリストされた変数の値を保持します。たとえば、関数 LAG100(x)の変数が 8 バイトの長さの数値の場合、必要なメモリは 8 の 100 倍の 800 バイトです。そのため、LAG 関数のメモリ制限は SAS が割り当てるメモリに基づき、動作環境によって異なります。

## 例

### 例 1: 2 つのラグ値を生成する

次のプログラムでは、各オブザベーションで 2 つのラグ値を生成します。

```
data one;
  input x @@;
  y=lag1(x);
  z=lag2(x);
  datalines;
1 2 3 4 5 6
;
proc print data=one;
  title 'LAG Output';
run;
```

図 3.38 2 つのラグ値の生成からの出力

| LAG Output |   |   |   |
|------------|---|---|---|
| Obs        | x | y | z |
| 1          | 1 | . | . |
| 2          | 2 | 1 | . |
| 3          | 3 | 2 | 1 |
| 4          | 4 | 3 | 2 |
| 5          | 5 | 4 | 3 |
| 6          | 6 | 5 | 4 |

LAG1 は 1 つの欠損値と X の値を返します(1 回のラグ)。LAG2 は 2 つの欠損値と X の値を返します(2 回のラグ)。

### 例 2: BY グループで複数のラグ値を生成する

各 BY グループ内で最大 3 つのラグ値を生成する方法の例を次に示します。

```
/******  
/* This program generates up to three lagged values. By increasing the */
```

```

/* size of the array and the number of assignment statements that use */
/* the LAGn functions, you can generate as many lagged values as needed. */
/*****/
/* Create starting data. */
data old;
  input start end;
datalines;
1 1
1 2
1 3
1 4
1 5
1 6
1 7
2 1
2 2
3 1
3 2
3 3
3 4
3 5
;
data new(drop=i count);
  set old;
  by start;
  /* Create and assign values to three new variables. Use ENDLAG1- */
  /* ENDLAG3 to store lagged values of END, from the most recent to the */
  /* third preceding value. */
  array x(*) endlag1-endlag3;
  endlag1=lag1(end);
  endlag2=lag2(end);
  endlag3=lag3(end);
  /* Reset COUNT at the start of each new BY-Group */
  if first.start then count=1;
  /* On each iteration, set to missing array elements */
  /* that have not yet received a lagged value for the */
  /* current BY-Group. Increase count by 1. */
  do i=count to dim(x);
    x(i)=.;
  end;
  count + 1;
run;
proc print;
run;

```

図 3.39 3つのラグ値の生成からの出力

| The SAS System |       |     |         |         |         |
|----------------|-------|-----|---------|---------|---------|
| Obs            | start | end | endlag1 | endlag2 | endlag3 |
| 1              | 1     | 1   | .       | .       | .       |
| 2              | 1     | 2   | 1       | .       | .       |
| 3              | 1     | 3   | 2       | 1       | .       |
| 4              | 1     | 4   | 3       | 2       | 1       |
| 5              | 1     | 5   | 4       | 3       | 2       |
| 6              | 1     | 6   | 5       | 4       | 3       |
| 7              | 1     | 7   | 6       | 5       | 4       |
| 8              | 2     | 1   | .       | .       | .       |
| 9              | 2     | 2   | 1       | .       | .       |
| 10             | 3     | 1   | .       | .       | .       |
| 11             | 3     | 2   | 1       | .       | .       |
| 12             | 3     | 3   | 2       | 1       | .       |
| 13             | 3     | 4   | 3       | 2       | 1       |
| 14             | 3     | 5   | 4       | 3       | 2       |

**例 3: データセット全体の変数の移動平均を計算する**

次の例では、データセット全体の変数の移動平均を計算します。

```

data x;
do x=1 to 10;
  output;
end;
run;
/* Compute the moving average of the entire data set. */
data avg;
retain s 0;
set x;
s=s+x;
a=s/_n_;
run;
proc print;
run;

```

図 3.40 変数の移動平均の計算からの出力

**The SAS System**

| Obs | s  | x  | a   |
|-----|----|----|-----|
| 1   | 1  | 1  | 1.0 |
| 2   | 3  | 2  | 1.5 |
| 3   | 6  | 3  | 2.0 |
| 4   | 10 | 4  | 2.5 |
| 5   | 15 | 5  | 3.0 |
| 6   | 21 | 6  | 3.5 |
| 7   | 28 | 7  | 4.0 |
| 8   | 36 | 8  | 4.5 |
| 9   | 45 | 9  | 5.0 |
| 10  | 55 | 10 | 5.5 |

**例 4: 最後の n 個のオブザベーションの変数の移動平均を計算する**

次の例では、最後の n 個のオブザベーションの変数の移動平均を計算します。

```

data x;
do x=1 to 10;
  output;
end;
run;
%let n=5;
data avg (drop=s);
retain s;
set x;
s=sum (s, x, -lag&n(x));
a=s / min(_n_, &n);
run;
proc print;
run;

```

**The SAS System**

| Obs | x  | a   |
|-----|----|-----|
| 1   | 1  | 1.0 |
| 2   | 2  | 1.5 |
| 3   | 3  | 2.0 |
| 4   | 4  | 2.5 |
| 5   | 5  | 3.0 |
| 6   | 6  | 4.0 |
| 7   | 7  | 5.0 |
| 8   | 8  | 6.0 |
| 9   | 9  | 7.0 |
| 10  | 10 | 8.0 |

**例 5: BY グループ内の最後の n 個のオブザベーションの変数の移動平均を計算する**

次の例では、BY グループ内の最後の n 個のオブザベーションの変数の移動平均を計算します。

```
data x;
do x=1 to 10;
  output;
end;
run;
data ds1;
do patient='A','B','C';
do month=1 to 7;
  num=int(ranuni(0)*10);
  output;
end;
end;
run;
proc sort;
by patient;
%let n = 4;
data ds2;
set ds1;
by patient;
retain num_sum 0;
if first.patient then do;
  count=0;
  num_sum=0;
end;
count+1;
last&n=lag&n(num);
if count gt &n then num_sum=sum(num_sum, num, -last&n);
else num_sum=sum(num_sum, num);
if count ge &n then mov_aver=num_sum/&n;
else mov_aver=.;
run;
proc print;
run;
```



## The SAS System

| Obs | patient | month | num | num_sum | count | last4 | mov_aver |
|-----|---------|-------|-----|---------|-------|-------|----------|
| 1   | A       | 1     | 9   | 9       | 1     | .     | .        |
| 2   | A       | 2     | 0   | 9       | 2     | .     | .        |
| 3   | A       | 3     | 1   | 10      | 3     | .     | .        |
| 4   | A       | 4     | 6   | 16      | 4     | .     | 4.00     |
| 5   | A       | 5     | 3   | 10      | 5     | 9     | 2.50     |
| 6   | A       | 6     | 9   | 19      | 6     | 0     | 4.75     |
| 7   | A       | 7     | 5   | 23      | 7     | 1     | 5.75     |
| 8   | B       | 1     | 7   | 7       | 1     | 6     | .        |
| 9   | B       | 2     | 8   | 15      | 2     | 3     | .        |
| 10  | B       | 3     | 8   | 23      | 3     | 9     | .        |
| 11  | B       | 4     | 1   | 24      | 4     | 5     | 6.00     |
| 12  | B       | 5     | 0   | 17      | 5     | 7     | 4.25     |
| 13  | B       | 6     | 6   | 15      | 6     | 8     | 3.75     |
| 14  | B       | 7     | 4   | 11      | 7     | 8     | 2.75     |
| 15  | C       | 1     | 5   | 5       | 1     | 1     | .        |
| 16  | C       | 2     | 7   | 12      | 2     | 0     | .        |
| 17  | C       | 3     | 1   | 13      | 3     | 6     | .        |
| 18  | C       | 4     | 8   | 21      | 4     | 4     | 5.25     |
| 19  | C       | 5     | 0   | 16      | 5     | 5     | 4.00     |
| 20  | C       | 6     | 0   | 9       | 6     | 7     | 2.25     |
| 21  | C       | 7     | 6   | 14      | 7     | 1     | 3.50     |

**例 6: フィボナッチ数列を生成する**

次の例では、フィボナッチ数列を生成します。0 と 1 で開始し、前の 2 つのフィボナッチ数を追加して次のフィボナッチ数を生成します。

```
data _null_;
  put 'Fibonacci Sequence';
  n=1;
  f=1;
  put n= f=;
  do n=2 to 10;
    f=sum(f, lag(f));
    put n= f=;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
Fibonacci Sequence n=1 f=1 n=2 f=1 n=3 f=2 n=4 f=3 n=5 f=5 n=6 f=8 n=7 f=13 n=8 f=21 n=9 f=34 n=10
f=55
```

**例 7: LAG 関数の引数に式を使用する**

次のプログラムでは、*argument* の値に式を使用し、X、Y および Z の値を含むデータセットを作成します。LAG は式の前の値をキューから取り出し、現在の値をキューに追加します。

```
data one;
```

```

input X @@;
Y=lag1(x+10);
Z=lag2(x);
datalines;
1 2 3 4 5 6
;
proc print;
title 'Lag Output: Using an Expression';
run;

```

図 3.41 式を使用した LAG 関数からの出力

**Lag Output: Using an Expression**

| Obs | X | Y  | Z |
|-----|---|----|---|
| 1   | 1 | .  | . |
| 2   | 2 | 11 | . |
| 3   | 3 | 12 | 1 |
| 4   | 4 | 13 | 2 |
| 5   | 5 | 14 | 3 |
| 6   | 6 | 15 | 4 |

### 関連項目:

#### 関数:

- [“DIF 関数” \(415 ページ\)](#)

---

## LARGEST 関数

$k$  番目に大きい非欠損値を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

### 構文

**LARGEST**( $k$ , *value-1* <, *value-2* ...>)

### 必須引数

**$k$**

返す値を指定する数値定数、変数または式です。

***value***

処理する数値定数、変数または式の値を指定します。

## 詳細

$k$  が欠損値、0 未満、または value の数よりも大きい値の場合、結果は欠損値になり、\_ERROR\_ が 1 に設定されます。または、 $k$  が非欠損値の value の数よりも大きい場合、結果は欠損値になりますが、\_ERROR\_ は 1 に設定されません。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---|-----|
| <pre>k=1; largest1=largest(k, 456, 789, .Q, 123); put largest1;</pre> | 789 |
| <pre>k=2; largest2=largest(k, 456, 789, .Q, 123); put largest2;</pre> | 456 |
| <pre>k=3; largest3=largest(k, 456, 789, .Q, 123); put largest3;</pre> | 123 |
| <pre>k=4; largest4=largest(k, 456, 789, .Q, 123); put largest4;</pre> | .   |

## 関連項目:

### 関数:

- [“ORDINAL 関数” \(787 ページ\)](#)
- [“PCTL 関数” \(789 ページ\)](#)
- [“SMALLEST 関数” \(950 ページ\)](#)

---

## LBOUND 関数

配列の下限を返します。

カテゴリ: 配列  
CAS

## 構文

**LBOUND** < $n$ > (*array-name*)

**LBOUND**(*array-name*, *bound-n*)

## 必須引数

### *array-name*

同じ DATA ステップで以前に定義した配列の名前です。

### *bound-n*

下限を確認するディメンションを指定する数値定数、変数または式です。  
*bound-n* は、*n* を指定していない場合にのみ使用します。

## オプション引数

### *n*

下限を確認するディメンションを指定する整数定数です。*n* 値が指定されていない場合、LBOUND 関数は配列の最初のディメンションの下限を返します。

## 詳細

LBOUND 関数は、1次元配列の下限または多次元配列内の指定したディメンションの下限を返します。配列処理で LBOUND を使用することで、配列の限界を変更するたびに反復 DO グループの下限が変更されることを防ぎます。LBOUND と HBOUND を同時に使用して、配列のディメンションの下限と上限の値を返すことができます。

## 例

### 例 1: 1次元配列

この例では、LBOUND はディメンションの下限である 2 の値を返します。SAS は DO ループでステートメントを 5 回繰り返します。

```
array big{2:6} weight sex height state city;
do i=lbound(big) to hbound(big);
  ...more SAS statements...
end;
```

### 例 2: 多次元配列

この例では、多次元配列に LBOUND 関数を指定する 2 つの方法を示します。SAS コードの例に続く表に示すように、いずれの方法でも LBOUND で同じ値が返されます。

```
array mult{2:6, 4:13, 2} mult1-mult100;
```

| 構文            | 別の構文           | 値 |
|---------------|----------------|---|
| LBOUND(MULT)  | LBOUND(MULT,1) | 2 |
| LBOUND2(MULT) | LBOUND(MULT,2) | 4 |
| LBOUND3(MULT) | LBOUND(MULT,3) | 1 |

## 関連項目:

## 関数:

- [“DIM 関数” \(417 ページ\)](#)
- [“HBOUND 関数” \(572 ページ\)](#)

**ステートメント:**

- [“ARRAY ステートメント” \(SAS Viya ステートメント: リファレンス\)](#)
- [“配列参照ステートメント” \(SAS Viya ステートメント: リファレンス\)](#)

---

## LCM 関数

最小公倍数を返します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

---

### 構文

**LCM**(*x1*, *x2*, *x3*, ..., *xn*)

### 必須引数

**x**  
整数値の数値定数、変数または式を指定します。

### 詳細

LCM (最小公倍数)関数は、数字のセットのすべてのメンバで完全に割り切れる最小の倍数を返します。たとえば、12 と 18 の最小公倍数は 36 です。

いずれかの引数がない場合、戻り値は欠損値になります。

### 例

次の例では、整数 10 と 15 で完全に割り切れる最小の倍数を返します。

```
data _null_;  
  x=lcm(10, 15);  
  put x=;  
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=30
```

### 関連項目:

**関数:**

- [“GCD 関数” \(558 ページ\)](#)

---

## LCOMB 関数

COMB 関数の対数を計算します。これは、 $n$  個のオブジェクトから一度に  $r$  個を取り出した組み合わせ数の対数です。

**カテゴリ:** 組み合わせ  
CAS

---

### 構文

**LCOMB**( $n, r$ )

### 必須引数

$n$   
負でない整数で要素の合計数を表します。サンプルはこの中から選ばれます。

$r$   
負でない整数で選ばれた要素の数を表します。

制限事項  $r \leq n$

### 比較

LCOMB 関数は、COMB 関数の対数を計算します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                   | 結果           |
|-------------------------------|--------------|
| x=lcomb(5000, 500);<br>put x; | 1621.4411361 |
| y=lcomb(100, 10);<br>put y;   | 30.482323362 |

### 関連項目:

関数:

- [“COMB 関数” \(345 ページ\)](#)

---

## LEFT 関数

文字列を左詰めにします。

- カテゴリ:** 文字  
CAS
- 制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。
- 注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。
- ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、[KLEFT](#) です。“[DBCS の互換性](#)” (681 ページ)を参照してください。

---

## 構文

**LEFT**(*argument*)

### 必須引数

***argument***

文字定数、変数または式を指定します。

### 詳細

#### 基本

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に LEFT 関数から値が返される場合、その変数に引数の長さが割り当てられます。

LEFT は、先頭の空白を値の末尾に移動した引数を返します。引数の長さは変わりません。

#### DBCS の互換性

LEFT 関数は、文字列を左詰めにします。ほとんどの場合、LEFT 関数を使用できます。アプリケーションを ASCII 環境で実行できる場合、またはアプリケーションで文字列を操作しない場合、KLEFT 関数ではなく LEFT 関数を使用します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                            | 結果              |
|--|-----------------|
|  | ----+----1----+ |
| a=' DUE DATE';<br>b=left(a);<br>put b; | DUE DATE        |

### 関連項目:

#### 関数:

- “[COMPRESS 関数](#)” (362 ページ)
- “[RIGHT 関数](#)” (910 ページ)

- “STRIP 関数” (973 ページ)
- “TRIM 関数” (1015 ページ)

---

## LENGTH 関数

末尾の空白を除いた文字列の長さを返します。文字列が空白の場合には、1 を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

**ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、[KLENGTH](#) です。  
LENGTH 関数はバイト単位で長さを返します。KLENGTH 関数は文字ベースの単位で長さを返します。

---

## 構文

LENGTH(*string*)

### 必須引数

*string*

文字定数、変数または式を指定します。

### 詳細

LENGTH 関数は、*string* 内で最も右にある空白以外の文字の位置を表す整数を返します。*string* の値が空白の場合、LENGTH は値 1 を返します。*string* が数値定数、変数または式(初期化済みまたは未初期化)の場合、数値は BEST12.出力形式を使用して自動的に右揃えの文字列に変換されます。この場合、LENGTH は値 12 を返し、SAS ログに数値が文字値に変換されたというメモを書き込みます。

### 比較

- LENGTH 関数と LENGTHN 関数は、空白以外の文字列に対し同じ値を返します。LENGTH は空白の文字列に値 1 を返すのに対し、LENGTHN は値 0 を返します。
- LENGTH 関数は末尾の空白を除いた文字列の長さを返すのに対し、LENGTHC 関数は末尾の空白を含む文字列の長さを返します。
- LENGTH 関数は末尾の空白を除いた文字列の長さを返すのに対し、LENGTHM 関数は文字列に割り当てられているメモリ量をバイト単位で返します。

### 例



SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                       | 結果 |
|-----------------------------------|----|
| len=length('ABCDEF');<br>put len; | 6  |
| len2=length(' ');<br>put len2;    | 1  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“LENGTHC 関数” \(683 ページ\)](#)
- [“LENGTHM 関数” \(684 ページ\)](#)
- [“LENGTHN 関数” \(686 ページ\)](#)

---

## LENGTHC 関数

末尾の空白を含めた文字列の長さを返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

LENGTHC(*string*)

### 必須引数

#### *string*

文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

LENGTHC 関数は、*string* 内の文字数(空白と空白以外の両方を含む)を返します。*string* は数値定数、変数または式(初期化済みまたは未初期化)で、SAS は BEST12. 出力形式を使用して自動的に数値を右揃えの文字列に変換します。この場合、LENGTHC は値 12 を返し、SAS ログに数値が文字値に変換されたというメモを出力します。

## 比較

- LENGTHC 関数は末尾の空白を含む文字列の長さを返しますが、LENGTH 関数と LENGTHN 関数は末尾の空白を除いた文字列の長さを返します。LENGTHC は常に LENGTHN の値以上の値を返します。
- LENGTHC 関数は末尾の空白を含む文字列の長さを返しますが、LENGTHM 関数は文字列に割り当てられたメモリの量(バイト単位)を返します。固定長の文字列の場合、LENGTHC と LENGTHM は常に同じ値を返します。可変長の文字列の場合、LENGTHC は常に LENGTHM で返される値以下の値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--|----|
| x=lengthc('variable with trailing blanks ');<br>put x;                                       | 32 |
| length fixed \$35;<br>fixed='variable with trailing blanks ';<br>x=lengthc(fixed);<br>put x; | 35 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“LENGTH 関数” \(682 ページ\)](#)
- [“LENGTHM 関数” \(684 ページ\)](#)
- [“LENGTHN 関数” \(686 ページ\)](#)

---

## LENGTHM 関数

文字列に割り当てられたメモリの量を返します(バイト単位)。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**LENGTHM**(*string*)

## 必須引数

### *string*

文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

LENGTHM 関数は、*string* に割り当てるメモリ量をバイト単位で表す整数を返します。*string* が数値定数、変数または式(初期化済みまたは未初期化)の場合、数値は BEST12.出力形式を使用して自動的に右揃えの文字列に変換されます。この場合、LENGTHM は値 12 を返し、SAS ログに数値が文字値に変換されたというメモを書き込みます。

## 比較

LENGTHM 関数は文字列に割り当てるメモリ量をバイト単位で返すのに対し、LENGTH、LENGTHC および LENGTHN 関数は文字列の長さを返します。LENGTHM は必ず LENGTH、LENGTHC および LENGTHN が返す値以上の値を返します。

## 例

### 例 1: 文字式に割り当てるメモリ量を判断する

この例では、文字式の間接結果を保存するバッファに割り当てられたメモリの量(バイト単位)を判断します。式 CAT(x,y)の値の長さがどれくらいになるかは不明なため、最大で 32,767 バイトのメモリが割り当てられます。

```
data _null;
  x='x';
  y='y';
  lc=lengthc(cat(x, y));
  lm=lengthm(cat(x, y));
  put lc= lm=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
lc=2 lm=32767
```

### 例 2: 外部ファイルの変数に割り当てるメモリ量を判断する

この例では、外部ファイルから SAS ファイルに入力される変数に割り当てるメモリの量(バイト単位)を判断します。

```
data _null;
  file 'test.txt';
  put 'trailing blanks  ';
run;
data test;
  infile 'test.txt';
  input;
  x=lengthm(_infile_);
  put x;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

|     |
|-----|
| 256 |
|-----|

## 関連項目:

### 関数:

- “LENGTH 関数” (682 ページ)
- “LENGTHC 関数” (683 ページ)
- “LENGTHN 関数” (686 ページ)

---

## LENGTHN 関数

末尾の空白を除いた文字列の長さを返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

LENGTHN(*string*)

### 必須引数

#### *string*

文字定数、変数または式を指定します。

### 詳細

LENGTHN 関数は、*string* 内で最も右にある空白以外の文字の位置を表す整数を返します。*string* の値が空白の場合、LENGTHN は値 0 を返します。*string* が数値定数、変数または式(初期化済みまたは未初期化)の場合、数値は BEST12.出力形式を使用して自動的に右揃えの文字列に変換されます。この場合、LENGTHN は値 12 を返し、SAS ログに数値が文字値に変換されたというメモを書き込みます。

### 比較

- LENGTHN 関数と LENGTH 関数は、空白以外の文字列に対し同じ値を返します。LENGTHN は空白の文字列に値 0 を返すのに対し、LENGTH は値 1 を返します。
- LENGTHN 関数は末尾の空白を除いた文字列の長さを返すのに対し、LENGTHC 関数は末尾の空白を含む文字列の長さを返します。LENGTHN は必ず LENGTHC が返す値以下の値を返します。

- LENGTHN 関数は末尾の空白を除いた文字列の長さを返すのに対し、LENGTHM 関数は文字列に割り当てられているメモリ量をバイト単位で返します。LENGTHN は必ず LENGTHM が返す値以下の値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                        | 結果 |
|------------------------------------|----|
| len=lengthn('ABCDEF');<br>put len; | 6  |
| len2=lengthn(' ');<br>put len2;    | 0  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“LENGTH 関数” \(682 ページ\)](#)
- [“LENGTHC 関数” \(683 ページ\)](#)
- [“LENGTHM 関数” \(684 ページ\)](#)

---

## LEXCOMB 関数

$n$  個の変数を同時に  $k$  個使用するときの、重複しない非欠損値のすべての組み合わせを辞書式順序で生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。  
LEXCOMB 関数は、%SYSFUNC マクロを使用するときには実行できません。

## 構文

LEXCOMB(*count*, *k*, *variable-1*, ..., *variable-n*)

### 必須引数

#### *count*

ループで 1 から組み合わせ数までの値を割り当てる整数変数を指定します。

#### *k*

各組み合わせの項目数を指定する、1 から  $n$  (1 と  $n$  を含む) までの定数、変数または式です。

#### *variable*

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は置換されます。

**要件** LEXCOMB 関数を実行する前にこれらの変数を初期化します。

---

ヒント LEXCOMB 関数を実行すると、最初の  $k$  個の変数には 1 つの組み合わせの値が含まれます。

## 詳細

### 基本

LEXCOMB 関数はループで使用します。LEXCOMB の第 1 引数は、1 から、変数の非欠損値の重複しない組み合わせ数までの各整数値を取ります。このループ内での LEXCOMB の各実行では、 $k$  は同じ値になります。

### 組み合わせ数

すべての変数に等しくない非欠損値が含まれる場合、組み合わせ数は  $\text{COMB}(n,k)$  です。欠損値を含む変数の数が  $m$  個ですべての非欠損値が等しくない場合、欠損値は組み合わせから除外されるため、LEXCOMB は  $\text{COMB}(n-m,k)$  個の組み合わせを生成します。

一部の変数の値が等しい場合、正確な組み合わせ数を計算するのは難しくなりますが、 $\text{COMB}(n,k)$  が上限となります。LEXCOMB がゼロ未満の値を返すときにループが終了するのであれば、正確な組み合わせ数を計算する必要はありません。

### LEXCOMB 処理

LEXCOMB 関数を初めて実行すると、次のアクションが実行されます。

- 引数の種類と長さに不整合がないか確認が行われます。
- $m$  個の欠損値が最後の  $m$  個の引数に割り当てられます。
- $n-m$  の非欠損値が *count* に続く最初の  $n-m$  引数に昇順で割り当てられます。
- LEXCOMB は 1 を返します。

後続の実行では、最後の組み合わせに達するまで、次のアクションが実行されません。

- 次の重複しない非欠損値の組み合わせが辞書式順序で生成されます。
- *variable-1 - variable-i* は変更されず、*variable-j* が変更された場合 ( $j=i+1$ )、LEXCOMB は  $j$  を返します。

すべての重複しない組み合わせを生成した後に LEXCOMB 関数を実行すると、LEXCOMB は -1 を返します。

LEXCOMB 関数を実行する場合に第 1 引数の順序が違っていると、その結果は役に立ちません。特に、変数を初期化した直後に第 1 引数  $j$  で LEXCOMB 関数を実行すると、 $j$  番目の組み合わせは取得されません ( $j$  が 1 の場合を除く)。  $j$  番目の組み合わせを取得するには、LEXCOMB 関数を  $j$  回実行する必要があります。第 1 引数には、1 から  $j$  まで正しい順序で値が取られます。

## 比較

LEXCOMB 関数は、 $n$  個の変数から一度に  $k$  個を取り出した非欠損値の重複しないすべての組み合わせを辞書式順序で生成します。ALLCOMB 関数は、 $n$  個の変数値から一度に  $k$  個の変数値を取得する場合のすべての組み合わせを、変化量の小さい順に生成します。

## 例

### 例 1: 重複しない組み合わせを辞書式順序で生成する

次の例では、LEXCOMB 関数を使用して重複しない組み合わせを辞書式順序で生成します。

```
data _null_;
  array x[5] $3 ('ant' 'bee' 'cat' 'dog' 'ewe');
  n=dim(x);
  k=3;
  ncomb=comb(n, k);
  do j=1 to ncomb+1;
    rc=lexcomb(j, k, of x[*]);
    put j 5. +3 x1-x3 +3 rc=;
    if rc<0 then leave;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 ant bee cat rc=1 2 ant bee dog rc=3 3 ant bee ewe rc=3 4 ant cat dog rc=2 5 ant cat ewe rc=3 6 ant
dog ewe rc=2 7 bee cat dog rc=1 8 bee cat ewe rc=3 9 bee dog ewe rc=2 10 cat dog ewe rc=1 11 cat dog
ewe rc=-1
```

### 例 2: 重複しない組み合わせを辞書式順序で生成する: 別の例

LEXCOMB 関数の別の使用例を次に示します。

```
data _null_;
  array x[5] $3 ('X' 'Y' 'Z' 'Z' 'Y');
  n=dim(x);
  k=3;
  ncomb=comb(n, k);
  do j=1 to ncomb+1;
    rc=lexcomb(j, k, of x[*]);
    put j 5. +3 x1-x3 +3 rc=;
    if rc<0 then leave;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 X Y Y rc=1 2 X Y Z rc=3 3 X Z Z rc=2 4 Y Y Z rc=1 5 Y Z Z rc=2 6 Y Z Z rc=-1
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ALLCOMB 関数” \(118 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL LEXCOMB ルーチン” \(204 ページ\)](#)

## LEXCOMBI 関数

$n$  個のオブジェクトを同時に  $k$  個使用するときのインデックスのすべての組み合わせを、辞書式順序で生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。  
LEXCOMBI 関数は、%SYSFUNC マクロを使用するときには実行できません。

### 構文

LEXCOMBI( $n$ ,  $k$ ,  $index-1$ , ...,  $k$ )

### 必須引数

$n$

オブジェクトの合計数を指定する数値の定数、変数または式です。

$K$

各組み合わせのオブジェクト数を指定する数値の定数、変数または式です。

$index$

返される組み合わせでオブジェクトのインデックスが入る数値変数です。インデックスは 1 から  $n(1$  と  $n$  を含む)までの整数です。

ヒント  $index-1$  が欠損またはゼロの場合、LEXCOMBI 関数はインデックスを  $index-1=1$  から  $index-k=k$  までに初期化します。それ以外の場合、LEXCOMBI は組み合わせからインデックスを 1 つ削除し、別のインデックスを追加して、新しい組み合わせを作成します。

### 詳細

LEXCOMBI 関数を初めて実行する前に、次のタスクのいずれかを実行します。

- $index-1$  をゼロまたは欠損値に設定します。
- $index-1$  から  $index-k$  を 1 から  $n(1$  と  $n$  を含む)までの重複しない整数に初期化します。

$n$  個のオブジェクトを同時に  $k$  個使用するときの組み合わせ数は、COMB( $n,k$ )で計算できます。 $n$  個のオブジェクトを同時に  $k$  個使用するときのすべての組み合わせを生成するには、COMB( $n,k$ )回実行するループで LEXCOMBI 関数を実行します。

LEXCOMBI 関数で返される値は、どのインデックスが変更されたかを示します(ある場合)。 $index-1$  から  $index-i$  は変更されず、 $index-j$  が変更された場合( $j=i+1$ )、LEXCOMBI は  $i$  を返します。辞書式順序の最後の組み合わせが生成された後に LEXCOMBI が呼び出されると、LEXCOMBI は -1 を返します。

### 比較

LEXCOMBI 関数は、 $n$  個のオブジェクトを同時に  $k$  個使用するときのすべてのインデックスの組み合わせを、辞書式順序で生成します。ALLCOMBI 関数は、 $n$  個のオブジェクトを同時に  $k$  個使用するときのすべてのインデックスの組み合わせを、変化量の小さい順に生成します。



## 例

次の例では、LEXCOMBI 関数を使用してインデックスの組み合わせを辞書式順序で生成します。

```
data _null_;
  array x[5] $3 ('ant' 'bee' 'cat' 'dog' 'ewe');
  array c[3] $3;
  array i[3];
  n=dim(x);
  k=dim(i);
  i[1]=0;
  ncomb=comb(n, k);
  do j=1 to ncomb+1;
    rc=lexcombi(n, k, of i[*]);
    do h=1 to k;
      c[h]=x[i[h]];
    end;
    put @4 j= @10 'i= ' i[*] +3 'c= ' c[*] +3 rc;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 i= 1 2 3 c= ant bee cat rc=1 j=2 i= 1 2 4 c= ant bee dog rc=3 j=3 i= 1 2 5 c= ant bee ewe rc=3 j=4 i= 1 3
4 c= ant cat dog rc=2 j=5 i= 1 3 5 c= ant cat ewe rc=3 j=6 i= 1 4 5 c= ant dog ewe rc=2 j=7 i= 2 3 4 c= bee
cat dog rc=1 j=8 i= 2 3 5 c= bee cat ewe rc=3 j=9 i= 2 4 5 c= bee dog ewe rc=2 j=10 i= 3 4 5 c= cat dog ewe
rc=1 j=11 i= 3 4 5 c= cat dog ewe rc=-1
```

## 関連項目:

### CALL ルーチン:

- [“CALL ALLCOMBI ルーチン” \(175 ページ\)](#)
- [“CALL LEXCOMBI ルーチン” \(207 ページ\)](#)

## LEXPERK 関数

$n$  個の変数から一度に  $k$  個を取り出した非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。  
LEXPERK 関数は、%SYSFUNC マクロを使用するときには実行できません。

## 構文

**LEXPERK**(*count*, *k*, *variable-1*, ..., *variable-n*)

## 必須引数

### *count*

1 から順列数までの範囲の整数の変数を指定します。

**k**

1 から  $n$  (1 と  $n$  を含む) までの整数値を指定する数値定数、変数または式です。

**variable**

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は置換されます。

要件 LEXPERK 関数を実行する前にこれらの変数を初期化します。

ヒント LEXPERK を実行すると、最初の  $k$  個の変数には 1 つの順列の値が含まれます。

**詳細****基本**

LEXPERK 関数はループで使用します。LEXPERK 関数の第 1 引数は、1 から、変数の非欠損値の重複しない  $k$  個の順列数までの各整数値を取ります。このループ内での LEXPERK の各実行では、 $k$  は同じ値になります。

**順列数**

すべての変数に、値の等しくない非欠損値が含まれる場合、順列数は  $PERM(n,k)$  になります。欠損値を含む変数の数が  $m$  個ですべての非欠損値が等しくない場合、欠損値は順列から除外されるため、LEXPERK 関数では  $PERM(n-m,k)$  個の順列を生成します。一部の変数の値が等しい場合、正確な順列数を計算するのは難しくなりますが、 $PERM(n,k)$  が上限となります。LEXPERK 関数がゼロ未満の値を返すときにループが終了するのであれば、正確な順列数を計算する必要はありません。

**LEXPERK 処理**

LEXPERK 関数を初めて実行すると、次のアクションが実行されます。

- 引数の種類と長さに不整合がないか確認が行われます。
- $m$  個の欠損値が最後の  $m$  個の引数に割り当てられます。
- $n-m$  の非欠損値が *count* に続く最初の  $n-m$  引数に昇順で割り当てられます。
- LEXPERK は 1 を返します。

後続の実行では、最後の順列に達するまで、次のアクションが実行されます。

- $k$  個の非欠損値の重複しない次の組み合わせが辞書式順序で生成されます。
- *variable-1* から *variable-i* は変更されず、*variable-j* が変更された場合 ( $j=i+1$ )、LEXPERK は  $j$  を返します。

すべての重複しない順列を生成した後に LEXPERK 関数を実行すると、LEXPERK は -1 を返します。

LEXPERK 関数を実行する場合に第 1 引数の順序が違っていると、その結果は役に立ちません。特に、変数を初期化した直後に第 1 引数  $j$  で LEXPERK 関数を実行すると、 $j$  番目の順列は取得されません ( $j$  が 1 の場合を除く)。  $j$  番目の順列を取得するには、LEXPERK 関数を  $j$  回実行する必要があります。第 1 引数には、1 から  $j$  まで正しい順序で値が取られます。

**比較**

LEXPERK 関数は、 $n$  個の変数から一度に  $k$  個を取り出した非欠損値の、重複しない順列すべてを辞書式順序で生成します。LEXPERM 関数は、 $n$  個の変数の非欠

損値の重複しない順列すべてを辞書式順序で生成します。ALLPERM 関数は、複数の変数の値のすべての順列を変化量の小さい順に生成します。

## 例

LEXPERM 関数の例を次に示します。

```
data _null_;
  array x[5] $3 ('X' 'Y' 'Z' 'Z' 'Y');
  n=dim(x);
  k=3;
  nperm=perm(n, k);
  do j=1 to nperm+1;
    rc=lexperk(j, k, of x[*]);
    put j 5. +3 x1-x3 +3 rc=;
    if rc<0 then leave;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 X Y Y rc=1 2 X Y Z rc=3 3 X Z Y rc=2 4 X Z Z rc=3 5 Y X Y rc=1 6 Y X Z rc=3 7 Y Y X rc=2 8 Y Y Z rc=3 9 Y Z X
rc=2 10 Y Z Y rc=3 11 Y Z Z rc=3 12 Z X Y rc=1 13 Z X Z rc=3 14 Z Y X rc=2 15 Z Y Y rc=3 16 Z Y Z rc=3 17 Z Z
X rc=2 18 Z Z Y rc=3 19 Z Z Y rc=-1
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ALLPERM 関数” \(120 ページ\)](#)
- [“LEXPERM 関数” \(693 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL RANPERK ルーチン” \(262 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERM ルーチン” \(264 ページ\)](#)

---

## LEXPERM 関数

複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

LEXPERM(*count*, *variable-1* <, ..., *variable-N*>)

## 必須引数

### *count*

1 から順列数までの範囲の整数の変数を指定します。

**variable**

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は、LEXPERM によって置換されます。

要件 LEXPERM 関数を実行する前にこれらの変数を初期化します。

**詳細****重複しない順列数の決定**

後続の式で使用するために定義する変数を次に示します。

N

置換される変数の数(引数の数から 1 を引いた数)を指定します。

M

置換される変数間の欠損値の数を指定します。

d

引数間の重複しない非欠損値の数を指定します。

$N_i$

$i=1$  から  $i=d$  の場合、 $N_i$  は  $i$  番目の重複しない値のインスタンス数を指定します。

引数の非欠損値の重複しない順列数は、次のように表されます。

$$P = \frac{(N_1 + N_2 + \dots + N_d)!}{N_1! N_2! \dots N_d!} < = N!$$

注: LEXPERM 関数は、%SYSFUNC マクロを使用して実行できません。

**LEXPERM 処理**

引数 *count* が 1 から P までの各整数値をとるループで LEXPERM 関数を使用します。LEXPERM 関数がゼロ未満の値を返すときにループが終了するのであれば、P を計算する必要はありません。

$1 < \text{count} < P$  の場合、次のアクションが実行されます。

- 引数の種類と長さに不整合がないか確認が行われます。
- M 個の欠損値が最後の M 個の引数に割り当てられます。
- *count* の後の最初の N-M 個の引数に N-M 個の非欠損値が昇順で割り当てられます。
- LEXPERM は 1 を返します。

$1 < \text{count} \leq P$  の場合、次のアクションが実行されます。

- 次の非欠損値の重複しない順列が辞書式順序で生成されます。
- *variable-1* から *variable-I* は変更されず、*variable-J* が変更された場合 ( $J=I+1$ )、LEXPERM は J を返します。

$\text{count} > P$  の場合、LEXPERM は -1 を返します。

LEXPERM 関数を実行する場合に第 1 引数の順序が間違っていると、その結果は役に立たない場合があります。特に、変数を初期化した直後に第 1 引数が K の LEXPERM を実行した場合、K 番目の順列は取得されません(K が 1 の場合を除く)。K 番目の順列を取得するには、LEXPERM を K 回実行する必要があります。第 1 引数には、1 から K まで正しい順序で値が取られます。

## 比較

SAS には、すべての順列を生成する 3 つの関数または CALL ルーチンがあります。

- ALLPERM: 複数の変数の値(欠損値または非欠損値)の考えられるすべての順列を生成します。各順列は、前の順列に基づいて形成されます(2 つの連続する値を交換)。
- LEXPERM: 複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を生成します。順列は、辞書式順序で生成されます。
- LEXPERK: N 個の変数の非欠損値から K 個の重複しないすべての順列を生成します。順列は、辞書式順序で生成されます。

ALLPERM は最も速い関数および CALL ルーチンです。最も遅いのは LEXPERK です。

## 例

LEXPERM 関数の例を次に示します。

```
data _null_;
  array x[6] $1 ('X' 'Y' 'Z' ' ' 'Z' 'Y');
  nfact=fact(dim(x));
  put +3 nfact=;
  do i=1 to nfact;
    rc=lexperm(i, of x[*]);
    put i 5. +2 rc= +2 x[*];
    if rc<0 then leave;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
nfact=720 1 rc=1 X Y Y Z Z Z 2 rc=3 X Y Z Y Z 3 rc=4 X Y Z Z Y 4 rc=2 X Z Y Y Z 5 rc=4 X Z Y Z Y 6 rc=3 X Z Z Y Y
7 rc=1 Y X Y Z Z 8 rc=3 Y X Z Y Z 9 rc=4 Y X Z Z Y 10 rc=2 Y Y X Z Z 11 rc=3 Y Y Z X Z 12 rc=4 Y Y Z Z X 13
rc=2 Y Z X Y Z 14 rc=4 Y Z X Z Y 15 rc=3 Y Z Y X Z 16 rc=4 Y Z Y Z X 17 rc=3 Y Z Z X Y 18 rc=4 Y Z Z Y X 19
rc=1 Z X Y Y Z 20 rc=4 Z X Y Z Y 21 rc=3 Z X Z Y Y 22 rc=2 Z Y X Y Z 23 rc=4 Z Y X Z Y 24 rc=3 Z Y Y X Z 25
rc=4 Z Y Y Z X 26 rc=3 Z Y Z X Y 27 rc=4 Z Y Z Y X 28 rc=2 Z Z X Y Y 29 rc=3 Z Z Y X Y 30 rc=4 Z Z Y Y X 31
rc=-1 Z Z Y Y X
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ALLPERM 関数” \(120 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL ALLPERM ルーチン” \(177 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERK ルーチン” \(262 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERM ルーチン” \(264 ページ\)](#)

---

## LEXPERK 関数

$n$  個の変数から一度に  $k$  個を取り出した非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。  
LEXPERK 関数は、%SYSFUNC マクロを使用するときには実行できません。

---

### 構文

LEXPERK(*count*, *k*, *variable-1*, ..., *variable-n*)

### 必須引数

#### *count*

1 から順列数までの範囲の整数の変数を指定します。

#### *k*

1 から  $n$ (1 と  $n$  を含む)までの整数値を指定する数値定数、変数または式です。

#### *variable*

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は置換されます。

**要件** LEXPERK 関数を実行する前にこれらの変数を初期化します。

**ヒント** LEXPERK を実行すると、最初の  $k$  個の変数には 1 つの順列の値が含まれます。

---

### 詳細

#### 基本

LEXPERK 関数はループで使用します。LEXPERK 関数の第 1 引数は、1 から、変数の非欠損値の重複しない  $k$  個の順列数までの各整数値を取ります。このループ内での LEXPERK の各実行では、 $k$  は同じ値になります。

#### 順列数

すべての変数に、値の等しくない非欠損値が含まれる場合、順列数は PERM( $n,k$ ) になります。欠損値を含む変数の数が  $m$  個ですべての非欠損値が等しくない場合、欠損値は順列から除外されるため、LEXPERK 関数では PERM( $n-m,k$ )個の順列を生成します。一部の変数の値が等しい場合、正確な順列数を計算するのは難しくなりますが、PERM( $n,k$ )が上限となります。LEXPERK 関数がゼロ未満の値を返すときにループが終了するのであれば、正確な順列数を計算する必要はありません。

#### LEXPERK 処理

LEXPERK 関数を初めて実行すると、次のアクションが実行されます。

- 引数の種類と長さに不整合がないか確認が行われます。
- $m$  個の欠損値が最後の  $m$  個の引数に割り当てられます。
- $n-m$  の非欠損値が *count* に続く最初の  $n-m$  引数に昇順で割り当てられます。

- LEXPERK は 1 を返します。

後続の実行では、最後の順列に達するまで、次のアクションが実行されます。

- $k$  個の非欠損値の重複しない次の組み合わせが辞書式順序で生成されます。
- $variable-1$  から  $variable-i$  は変更されず、 $variable-j$  が変更された場合 ( $j=i+1$ )、LEXPERK は  $j$  を返します。

すべての重複しない順列を生成した後に LEXPERK 関数を実行すると、LEXPERK は -1 を返します。

LEXPERK 関数を実行する場合に第 1 引数の順序が違っていると、その結果は役に立ちません。特に、変数を初期化した直後に第 1 引数  $j$  で LEXPERK 関数を実行すると、 $j$  番目の順列は取得されません ( $j$  が 1 の場合を除く)。 $j$  番目の順列を取得するには、LEXPERK 関数を  $j$  回実行する必要があります。第 1 引数には、1 から  $j$  まで正しい順序で値が取られます。

## 比較

LEXPERK 関数は、 $n$  個の変数から一度に  $k$  個を取り出した非欠損値の、重複しない順列すべてを辞書式順序で生成します。LEXPERM 関数は、 $n$  個の変数の非欠損値の重複しない順列すべてを辞書式順序で生成します。ALLPERM 関数は、複数の変数の値のすべての順列を変化量の小さい順に生成します。

## 例

LEXPERK 関数の例を次に示します。

```
data _null_;
  array x[5] $3 ('X' 'Y' 'Z' 'Z' 'Y');
  n=dim(x);
  k=3;
  nperm=perm(n, k);
  do j=1 to nperm+1;
    rc=lexperk(j, k, of x[*]);
    put j 5. +3 x1-x3 +3 rc=;
    if rc<0 then leave;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
1 X Y Y rc=1 2 X Y Z rc=3 3 X Z Y rc=2 4 X Z Z rc=3 5 Y X Y rc=1 6 Y X Z rc=3 7 Y Y X rc=2 8 Y Y Z rc=3 9 Y Z X
rc=2 10 Y Z Y rc=3 11 Y Z Z rc=3 12 Z X Y rc=1 13 Z X Z rc=3 14 Z Y X rc=2 15 Z Y Y rc=3 16 Z Y Z rc=3 17 Z Z
X rc=2 18 Z Z Y rc=3 19 Z Z Y rc=-1
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ALLPERM 関数” \(120 ページ\)](#)
- [“LEXPERM 関数” \(698 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL RANPERK ルーチン” \(262 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERM ルーチン” \(264 ページ\)](#)

## LEXPERM 関数

複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を辞書式順序で生成します。

**カテゴリ:** 組み合わせ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**LEXPERM**(*count*, *variable-1* <, ..., *variable-N*>)

### 必須引数

#### *count*

1 から順列数までの範囲の整数の変数を指定します。

#### *variable*

すべての数値変数または同じ長さのすべての文字変数を指定します。これらの変数の値は、LEXPERM によって置換されます。

**要件** LEXPERM 関数を実行する前にこれらの変数を初期化します。

### 詳細

#### 重複しない順列数の決定

後続の式で使用するために定義する変数を次に示します。

N

置換される変数の数(引数の数から 1 を引いた数)を指定します。

M

置換される変数間の欠損値の数を指定します。

d

引数間の重複しない非欠損値の数を指定します。

$N_i$

$i=1$  から  $i=d$  の場合、 $N_i$  は  $i$  番目の重複しない値のインスタンス数を指定します。

引数の非欠損値の重複しない順列数は、次のように表されます。

$$P = \frac{(N_1 + N_2 + \dots + N_d)!}{N_1! N_2! \dots N_d!} < = N!$$

**注:** LEXPERM 関数は、%SYSFUNC マクロを使用して実行できません。

#### LEXPERM 処理

引数 *count* が 1 から P までの各整数値をとるループで LEXPERM 関数を使用します。LEXPERM 関数がゼロ未満の値を返すときにループが終了するのであれば、P を計算する必要はありません。

$1=$ *count* $<P$  の場合、次のアクションが実行されます。

- 引数の種類と長さに不整合がないか確認が行われます。



- M 個の欠損値が最後の M 個の引数に割り当てられます。
- *count* の後の最初の N-M 個の引数に N-M 個の非欠損値が昇順で割り当てられます。
- LEXPERM は 1 を返します。

1<*count*<=P の場合、次のアクションが実行されます。

- 次の非欠損値の重複しない順列が辞書式順序で生成されます。
- *variable-1* から *variable-I* は変更されず、*variable-J* が変更された場合(J=I+1)、LEXPERM は J を返します。

*count*>P の場合、LEXPERM は-1 を返します。

LEXPERM 関数を実行する場合に第 1 引数の順序が間違っていると、その結果は役に立たない場合があります。特に、変数を初期化した直後に第 1 引数が K の LEXPERM を実行した場合、K 番目の順列は取得されません(K が 1 の場合を除く)。K 番目の順列を取得するには、LEXPERM を K 回実行する必要があります。第 1 引数には、1 から K まで正しい順序で値が取られます。

## 比較

SAS には、すべての順列を生成する 3 つの関数または CALL ルーチンがあります。

- ALLPERM: 複数の変数の値(欠損値または非欠損値)の考えられるすべての順列を生成します。各順列は、前の順列に基づいて形成されます(2 つの連続する値を交換)。
- LEXPERM: 複数の変数の非欠損値の重複しないすべての順列を生成します。順列は、辞書式順序で生成されます。
- LEXPERK: N 個の変数の非欠損値から K 個の重複しないすべての順列を生成します。順列は、辞書式順序で生成されます。

ALLPERM は最も速い関数および CALL ルーチンです。最も遅いのは LEXPERK です。

## 例

LEXPERM 関数の例を次に示します。

```
data _null_;
  array x[6] $1 ('X' 'Y' 'Z' ' ' 'Z' 'Y');
  nfact=fact(dim(x));
  put +3 nfact=;
  do i=1 to nfact;
    rc=lexperm(i, of x[*]);
    put i 5. +2 rc= +2 x[*];
    if rc<0 then leave;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
nfact=720 1 rc=1 X Y Y Z Z 2 rc=3 X Y Z Y Z 3 rc=4 X Y Z Z Y 4 rc=2 X Z Y Y Z 5 rc=4 X Z Y Z Y 6 rc=3 X Z Z Y Y
7 rc=1 Y X Y Z Z 8 rc=3 Y X Z Y Z 9 rc=4 Y X Z Z Y 10 rc=2 Y Y X Z Z 11 rc=3 Y Y Z X Z 12 rc=4 Y Y Z Z X 13
rc=2 Y Z X Y Z 14 rc=4 Y Z X Z Y 15 rc=3 Y Z Y X Z 16 rc=4 Y Z Y Z X 17 rc=3 Y Z Z X Y 18 rc=4 Y Z Z Y X 19
rc=1 Z X Y Y Z 20 rc=4 Z X Y Z Y 21 rc=3 Z X Z Y Y 22 rc=2 Z Y X Y Z 23 rc=4 Z Y X Z Y 24 rc=3 Z Y Y X Z 25
rc=4 Z Y Y Z X 26 rc=3 Z Y Z X Y 27 rc=4 Z Y Z Y X 28 rc=2 Z Z X Y Y 29 rc=3 Z Z Y X Y 30 rc=4 Z Z Y Y X 31
rc=-1 Z Z Y Y X
```

**関連項目:****関数:**

- [“ALLPERM 関数” \(120 ページ\)](#)

**CALL ルーチン:**

- [“CALL ALLPERM ルーチン” \(177 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERK ルーチン” \(262 ページ\)](#)
- [“CALL RANPERM ルーチン” \(264 ページ\)](#)

---

**LFACT 関数**

FACT(階乗)関数の対数を計算します。

**カテゴリ:** 組み合わせ  
CAS

---

**構文**

**LFACT**(*n*)

**必須引数**

*n*  
選択するサンプルの要素の合計数を表す整数です。

**詳細**

LFACT 関数は FACT 関数の対数を計算します。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント              | 結果           |
|--------------------------|--------------|
| x=lfact(5000);<br>put x; | 37591.143509 |
| y=lfact(100);<br>put y;  | 363.73937556 |

---

**関連項目:****関数:**

- [“FACT 関数” \(443 ページ\)](#)

---

## LGAMMA 関数

ガンマ関数の自然対数を返します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

---

### 構文

**LGAMMA**(*argument*)

### 必須引数

**argument**

数値の定数、変数または式を指定します。

**範囲** 正にする必要があります。

---

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント    | 結果           |
|----------------|--------------|
| x=lgamma(2);   | 0            |
| x=lgamma(1.5); | -0.120782238 |

---

---

## LIBNAME 関数

SAS ライブラリのライブラリ参照名の割り当てを設定またはクリアにします。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O  
**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**LIBNAME**(*libref* <, *SAS-library* <, *engine* <, *options*>>>)

### 必須引数

**libref**

SAS ライブラリに割り当てられるファイル参照名を指定します。

**ヒント** *libref* の最大長は 8 文字です。

---

## オプション引数

### *SAS-library*

ライブラリ参照名に関連付ける SAS ライブラリの物理名を指定します。この名前はホスト動作環境の要件に従って指定します。この引数は NULL にできません。

### *engine*

データライブラリ内で開いた SAS ファイルにアクセスするために使用されるエンジンを指定します。SAS/SHARE サーバを指定する場合、engine の値は REMOTE にする必要があります。この引数は NULL にできません。

### *options*

指定したエンジンの 1 つ以上の有効なオプションを空白で区切って指定します。この引数は NULL にできません。

## 詳細

### リターンコードの基本情報

LIBNAME 関数は SAS ライブラリからライブラリ参照名を割り当てたり、割り当てをクリアしたりします。LIBNAME 関数で 2 つ以上の引数を使用すると、SAS はライブラリ参照名を割り当てようとします。1 つの引数を使用すると、SAS はライブラリ参照名の割り当てをクリアしようとします。リターンコードは、LIBNAME 関数で使用する引数の値、およびライブラリ参照名が割り当てられるかどうかによって生成されます。

ライブラリ参照名を割り当てるとき、ライブラリ参照名が正常に割り当てられると、リターンコードは 0 になります。リターンコードがゼロ以外で、SYSMSG 関数が警告メッセージまたはメモを返すと、割り当ては成功です。SYSMSG 関数がエラーを返すと、割り当ては失敗です。

ライブラリ参照名がすでに割り当てられていて、ライブラリに別の名前を割り当てようと、ライブラリ参照名が割り当てられた場合、LIBNAME 関数はゼロ以外のリターンコードを返し、SYSMSG 関数はメモを返します。

### LIBNAME に 1 つの引数がある場合

LIBNAME に 1 つの引数がある場合、次のルールが適用されます。

- ライブラリ参照名が割り当てられない場合、ゼロ以外のリターンコードが返され、SYSMSG 関数は警告メッセージを返します。
- ライブラリ参照名が割り当てられると、リターンコード 0 が返され、SYSMSG 関数は空白値を返します。

### LIBNAME に 2 つの引数がある場合

LIBNAME に 2 つの引数がある場合、次のルールが適用されます。

- 第 2 引数が NULL、すべて空白または長さゼロの場合、SAS はライブラリ参照名の割り当てを取り消そうとします。
- 第 2 引数が NULL でなく、すべて空白でなく、長さゼロではない場合、SAS はライブラリ参照名に指定したパス(第 2 引数)を割り当てようとします。
- ライブラリ参照名が割り当てられない場合、ゼロ以外のリターンコードが返され、SYSMSG 関数はエラーメッセージを返します。
- ライブラリ参照名が割り当てられると、リターンコード 0 が返され、SYSMSG 関数は空白値を返します。

**LIBNAME に 3 つまたは 4 つの引数がある場合**

LIBNAME に 3 つまたは 4 つの引数がある場合、次のルールが適用されます。

- 第 2 引数が NULL、すべて空白または長さゼロである場合、結果は動作環境によって異なります。
- 第 2 引数が NULL で、ライブラリ参照名が割り当て済みではない場合、ゼロ以外のリターンコードが返され、SYSMSG 関数はエラーメッセージを返しません。
- 第 2 引数が NULL で、ライブラリ参照名がすでに割り当てられている場合、LIBNAME は値 0 を返し、SYSMSG 関数は空白値を返します。
- 前述の条件の少なくとも 1 つが満たされない場合、SAS はライブラリ参照名に指定したパス(第 2 引数)を割り当てようとします。

注: DATA ステップでは、間に空白を含まない 2 つの連続する引用符で構成される文字定数は、長さ 0 の文字列ではなく単一空白と解釈されます。長さ 0 の文字列を指定するには、[TRIM 関数 \(1015 ページ\)](#)を使用します。

**動作環境の情報**

一部のシステムでは、*SAS-library* 値" (一重引用符で囲んだ空白)を使用して、ライブラリ参照名を現在のディレクトリに割り当てることができます。その他のシステムでは、*SAS-library* 値に空白のみが含まれている場合、SAS ライブラリからライブラリ参照名の関連付けがクリアされます。*SAS-library* に単一の空白が指定された場合の LIBNAME の動作は、お使いの動作環境によって異なります。動作環境によっては、SAS セッション以外のシステムコマンドを使用してライブラリ参照名を割り当てることが可能です。

**Windows 固有**

Windows 環境では、*SAS-library* を指定しない場合、または *SAS-library* に ' (一重引用符で囲んだ空白)または" (間に空白の入らない一重引用符)を指定した場合、SAS はライブラリ参照を割り当て解除します。

**例****例 1: ライブラリ参照名を割り当てる**

この例では、SAS ライブラリ MYLIB に新しいライブラリ参照名 NEW を割り当てます。エラーまたは警告が発生すると、メッセージが SAS ログに書き込まれます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲みません。

```
%let mylib=c:\projects\May2015;
%if %sysfunc(libname(new,&mylib)) %then
%put %sysfunc(sysmsg());
```

**例 2: ライブラリ参照名の割り当てを取り消す**

この例では、前述の例でデータライブラリ MYLIB に関連付けたライブラリ参照名 NEW の割り当てを取り消します。エラーまたは警告が発生すると、メッセージが SAS ログに書き込まれます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲みません。

```
%if (%sysfunc(libname(new))) %then
%put %sysfunc(sysmsg());
```

**例 3: ライブラリを圧縮する**

この例では、ライブラリ参照名 NEW を MYLIB データライブラリに割り当て、COMPRESS オプションを使用してライブラリを圧縮します。この例では、デフ

オルトの SAS エンジンを使用します。DATA ステップでは、文字列を引用符で囲みます。

```
data test;
  rc=libname('new', 'MYLIB', , 'compress=yes');
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“LIBREF 関数” \(704 ページ\)](#)
- [“SYSMSG 関数” \(994 ページ\)](#)

---

## LIBREF 関数

ライブラリ参照名が割り当てられていることを確認します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**LIBREF**(*libref*)

## 必須引数

### *libref*

確認するライブラリ参照名を指定します。DATA ステップの場合、*libref* には文字式、引用符で囲まれた文字列、または値にライブラリ参照名を含む DATA ステップ変数を指定できます。マクロの場合、*libref* には式を指定できます。

範囲 1 から 8 文字

---

## 詳細

LIBREF 関数は、ライブラリ参照名が割り当てられている場合は 0、割り当てられていない場合は非ゼロ値を返します。

## 例

この例では、ライブラリ参照名を確認します。エラーまたは警告が発生すると、メッセージがログに書き込まれます。一部の動作環境では、SAS セッション外でシステムコマンドを使用してライブラリ参照名を割り当てることができます。

```
%if (%sysfunc(libref(sashelp))) %then
  %put %sysfunc(sysmsg());
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“LIBNAME 関数” \(701 ページ\)](#)

---

## LOGISTIC 関数

引数のロジスティック変換を返します。

**カテゴリ:** 数学

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**LOGISTIC**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

数値の確率変数の値を指定する、数値変数、定数または式です。 *argument* が欠損している場合、LOGISTIC 関数は欠損値を返します。

### 詳細

LOGISTIC 関数は引数のロジスティック変換を返します。通常は、対数オッズ値を確率尺度の値に変換するために使用されます。この関数は、数学的に次の式で表現されます。

$$\text{logistic} = \frac{e^x}{1 + e^x}$$

引数に欠損値が含まれている場合、LOGISTIC 関数は欠損値を返します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                         | 結果             |
|-------------------------------------|----------------|
| x=0.5;<br>z=logistic(x);<br>put z=; | z=0.6224593312 |

---

---

## LOG 関数

自然(底 e)対数を返します。

**カテゴリ:** 数学

CAS

---

### 構文

**LOG**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲 正にする必要があります。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果          |
|--------------|-------------|
| x=log(1.0);  | 0           |
| x=log(10.0); | 2.302585093 |

## LOG1PX 関数

1 に引数を加えた値の対数を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

## 構文

**LOG1PX(x)**

## 必須引数

**x**

数値定数、変数または式を指定します。

## 詳細

LOG1PX 関数は、1 に引数を加えた値の対数を計算します。LOG1PX 関数は、次の式( $-1 < x$  の場合)で数学的に定義されます。

$$\text{LOG1PX}(x) = \log(1 + x)$$

x が 0 に近い場合、**LOG1PX(x)**は **LOG(1+x)**より精度が高くなる場合があります。

## 例

### 例 1: LOG1PX 関数を使用した対数の計算

次の例では、1 に値 0.5 を加えた値の対数を計算します。

```

data _null_;
  x=log1px(0.5);
  put x=;
run;

```



SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=0.4054651081
```

### 例 2: LOG1PX 関数と LOG 関数の比較

次の例では、LOG1PX 関数を使用して値 X を計算します。値 Y は LOG 関数を使用して計算します。

```
data _null_;
  x=log1px(1.e-5);
  put x= hex16.;
  y=log(1+1.e-5);
  put y= hex16.;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=3EE4F8AEA9AE7317 y=3EE4F8AEA9AF0A25
```

### 関連項目:

#### 関数:

- [“LOG 関数” \(705 ページ\)](#)

---

## LOG10 関数

底 10 の対数を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

### 構文

**LOG10**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲 正にする必要があります。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果 |
|---------------|----|
| x=log10(1.0); | 0  |

| SAS ステートメント     | 結果 |
|-----------------|----|
| x=log10(10.0);  | 1  |
| x=log10(100.0); | 2  |

## LOG2 関数

底 2 の対数を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

### 構文

**LOG2**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

範囲 正にする必要があります。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--------------|----|
| x=log2(2.0); | 1  |
| x=log2(0.5); | -1 |

## LOGBETA 関数

ベータ関数の対数を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

### 構文

**LOGBETA**(*a*, *b*)

## 必須引数

***a***  
第 1 形状パラメータです( $a > 0$ )。

***b***  
第 2 形状パラメータです( $b > 0$ )。

## 詳細

LOGBETA 関数は、式で数学的に求められます。  

$$\log(\beta(a, b)) = \log(\Gamma(a)) + \log(\Gamma(b)) - \log(\Gamma(a + b))$$

ここで、 $\Gamma(\cdot)$  は gamma 関数です。

式が計算できない場合、LOGBETA は欠損値を返します。

## 例

次の例では、第 1 形状パラメータの値は 5 で、第 2 形状パラメータの値は 3 です。

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント    | 結果           |
|----------------|--------------|
| LOGBETA(5, 3); | -4.653960350 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“BETA 関数” \(158 ページ\)](#)

---

## LOGCDF 関数

左累積分布関数の対数を返します。

**カテゴリ:** 確率  
CAS

**参照項目:** [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)

---

## 構文

**LOGCDF**(*'distribution'*, *quantile* <, *parameter-1*, ..., *parameter-k*>)

## 必須引数

### *'distribution'*

分布を特定する文字定数、変数または式です。有効な分布は、次のとおりです。

| 分布                     | 引数               |
|------------------------|------------------|
| Bernoulli              | 'BERNOULLI'      |
| ベータ                    | 'BETA'           |
| 二項                     | 'BINOMIAL'       |
| コーシー                   | 'CAUCHY'         |
| カイ 2 乗                 | 'CHISQUARE'      |
| Conway-Maxwell-Poisson | 'CONMAXPOI'      |
| 指数                     | 'EXPONENTIAL'    |
| F                      | 'F'              |
| ガンマ                    | 'GAMMA'          |
| 一般化 Poisson            | 'GENPOISSON'     |
| 幾何                     | 'GEOMETRIC'      |
| 超幾何                    | 'HYPERGEOMETRIC' |
| Laplace                | 'LAPLACE'        |
| ロジスティック                | 'LOGISTIC'       |
| 対数正規                   | 'LOGNORMAL'      |
| 負の二項                   | 'NEGBINOMIAL'    |
| 正規                     | 'NORMAL' 'GAUSS' |
| 正規混合                   | 'NORMALMIX'      |
| パレート                   | 'PARETO'         |
| Poisson                | 'POISSON'        |
| T                      | 'T'              |
| Tweedie                | 'TWEEDIE'        |
| 一様                     | 'UNIFORM'        |
| 逆ガウス(Wald)             | 'WALD' 'IGAUSS'  |
| Weibull                | 'WEIBULL'        |

注 T、F および NORMALMIX を除き、最初の 4 文字で分布を最小限に識別できます。

### *quantile*

確率変数の値を指定する、数値変数、定数または式です。

### オプション引数

#### *parameter-1, ..., parameter-k*

特定の分布に適した任意の *shape*、*location* または *scale* パラメータです。

### 詳細

LOGCDF 関数は、さまざまな連続分布および離散分布から左累積分布関数の対数 (左側の対数) を計算します。詳細については、“[CDF 関数](#)” (310 ページ) を参照してください。

表に示された分布の詳細については、“[PDF 関数](#)” (791 ページ) を参照してください。

### 関連項目:

#### 関数:

- “[CDF 関数](#)” (310 ページ)
- “[LOGPDF 関数](#)” (711 ページ)
- “[LOGSDF 関数](#)” (713 ページ)
- “[PDF 関数](#)” (791 ページ)
- “[QUANTILE 関数](#)” (875 ページ)
- “[SDF 関数](#)” (936 ページ)
- “[SQUANTILE 関数](#)” (968 ページ)

---

## LOGPDF 関数

確率密度(質量)関数の対数を返します。

カテゴリ: 確率

CAS

別名: LOGPMF

参照項目: “[PDF 関数](#)” (791 ページ)

---

### 構文

**LOGPDF**('distribution', quantile, parameter-1, ..., parameter-k)

**必須引数****'distribution'**

分布を特定する文字定数、変数または式です。有効な分布は、次のとおりです。

| 分布                     | 引数               |
|------------------------|------------------|
| Bernoulli              | 'BERNOULLI'      |
| ベータ                    | 'BETA'           |
| 二項                     | 'BINOMIAL'       |
| コーシー                   | 'CAUCHY'         |
| カイ 2 乗                 | 'CHISQUARE'      |
| Conway-Maxwell-Poisson | 'CONMAXPOI'      |
| 指数                     | 'EXPONENTIAL'    |
| F                      | 'F'              |
| ガンマ                    | 'GAMMA'          |
| 一般化 Poisson            | 'GENPOISSON'     |
| 幾何                     | 'GEOMETRIC'      |
| 超幾何                    | 'HYPERGEOMETRIC' |
| Laplace                | 'LAPLACE'        |
| ロジスティック                | 'LOGISTIC'       |
| 対数正規                   | 'LOGNORMAL'      |
| 負の二項                   | 'NEGBINOMIAL'    |
| 正規                     | 'NORMAL' 'GAUSS' |
| 正規混合                   | 'NORMALMIX'      |
| パレート                   | 'PARETO'         |
| Poisson                | 'POISSON'        |
| T                      | 'T'              |
| Tweedie                | 'TWEEDIE'        |

| 分布          | 引数              |
|-------------|-----------------|
| 一様          | 'UNIFORM'       |
| Wald (逆ガウス) | 'WALD' 'IGAUSS' |
| Weibull     | 'WEIBULL'       |

注: T、F および NORMALMIX を除き、最初の 4 文字で分布を最小限に識別できます。

### **quantile**

確率変数の値を指定する、数値定数、変数または式です。

### **parameter-1, ..., parameter-k**

特定の分布に適した任意の *shape*、*location* または *scale* パラメータです。

## 詳細

LOGPDF 関数は、さまざまな連続分布および離散分布から確率密度(質量)関数の対数を計算します。詳細については、“PDF 関数” (791 ページ)を参照してください。

表に示された分布の詳細については、“PDF 関数” (791 ページ)を参照してください。

## 関連項目:

### 関数:

- “CDF 関数” (310 ページ)
- “LOGCDF 関数” (709 ページ)
- “LOGSDF 関数” (713 ページ)
- “PDF 関数” (791 ページ)
- “QUANTILE 関数” (875 ページ)
- “SDF 関数” (936 ページ)
- “SQUANTILE 関数” (968 ページ)

---

## LOGSDF 関数

生存関数の対数を返します。

カテゴリ: 確率  
CAS

参照項目: “SDF 関数” (936 ページ)

---

## 構文

LOGSDF('distribution', quantile, parameter-1, ..., parameter-k)

**必須引数****'distribution'**

分布を特定する文字定数、変数または式です。有効な分布は、次のとおりです。

| 分布                     | 引数               |
|------------------------|------------------|
| Bernoulli              | 'BERNOULLI'      |
| ベータ                    | 'BETA'           |
| 二項                     | 'BINOMIAL'       |
| コーシー                   | 'CAUCHY'         |
| カイ 2 乗                 | 'CHISQUARE'      |
| Conway-Maxwell-Poisson | 'CONMAXPOI'      |
| 指数                     | 'EXPONENTIAL'    |
| F                      | 'F'              |
| ガンマ                    | 'GAMMA'          |
| 一般化 Poisson            | 'GENPOISSON'     |
| 幾何                     | 'GEOMETRIC'      |
| 超幾何                    | 'HYPERGEOMETRIC' |
| Laplace                | 'LAPLACE'        |
| ロジスティック                | 'LOGISTIC'       |
| 対数正規                   | 'LOGNORMAL'      |
| 負の二項                   | 'NEGBINOMIAL'    |
| 正規                     | 'NORMAL' 'GAUSS' |
| 正規混合                   | 'NORMALMIX'      |
| パレート                   | 'PARETO'         |
| Poisson                | 'POISSON'        |
| T                      | 'T'              |
| Tweedie                | 'TWEEDIE'        |



| 分布          | 引数              |
|-------------|-----------------|
| 一様          | 'UNIFORM'       |
| Wald (逆ガウス) | 'WALD' 'IGAUSS' |
| Weibull     | 'WEIBULL'       |

注: T、F および NORMALMIX を除き、最初の 4 文字で分布を最小限に識別できます。

### **quantile**

確率変数の値を指定する、数値定数、変数または式です。

### **parameter-1, ..., parameter-k**

特定の分布に適した任意の *shape*、*location* または *scale* パラメータです。

## 詳細

LOGSDF 関数は、さまざまな連続分布および離散分布から生存関数の対数を計算します。詳細については、“[SDF 関数](#)” (936 ページ)を参照してください。

表に示された分布の詳細については、“[PDF 関数](#)” (791 ページ)を参照してください。

## 関連項目:

### 関数:

- “[CDF 関数](#)” (310 ページ)
- “[LOGCDF 関数](#)” (709 ページ)
- “[LOGPDF 関数](#)” (711 ページ)
- “[PDF 関数](#)” (791 ページ)
- “[QUANTILE 関数](#)” (875 ページ)
- “[SDF 関数](#)” (936 ページ)
- “[SQUANTILE 関数](#)” (968 ページ)

---

## LOWCASE 関数

引数内のすべての半角の英文字の大文字を小文字に変換します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**LOWCASE**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

文字定数、変数または式を指定します。

### 詳細

DATA ステップでは、まだ長さが割り当てられていない変数に LOWCASE 関数から値が返される場合、その変数には引数の長さが設定されます。

LOWCASE 関数は、文字引数をコピーし、すべての半角英文字の大文字を小文字に変換して、変更された値を結果として返します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                  | 結果           |
|--|--------------|
| x='INTRODUCTION';<br>y=lowcase(x);<br>put y; | introduction |

### 関連項目:

#### 関数:

- [“PROPCASE 関数” \(843 ページ\)](#)
- [“UPCASE 関数” \(1027 ページ\)](#)

---

## LPERM 関数

PERM 関数の対数を計算します。これは、要素数  $r$  を含むオプションを使用した  $n$  個のオブジェクトの順列数の対数です。

**カテゴリ:** 組み合わせ  
CAS

## 構文

**LPERM**( $n$  <,  $r$ >)

### 必須引数

$n$

選択するサンプルの要素の合計数を表す整数です。

## オプション引数

***r***  
 選択した要素数を表す任意の整数値です。*r* を省略すると、関数は *n* の階乗を返します。

制限事項  $r \leq n$

## 詳細

LPERM 関数は、PERM 関数の対数を計算します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                   | 結果           |
|-------------------------------|--------------|
| x=lperm(5000, 500);<br>put x; | 4232.7715946 |
| y=lperm(100, 10);<br>put y;   | 45.586735935 |

## 関連項目:

関数:

- [“PERM 関数” \(813 ページ\)](#)

---

## LPNORM 関数

第 2 引数および後続の非欠損引数の  $L_p$  ノルムを返します。

**カテゴリ:** 記述統計

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

LPNORM(*p*, *value-1* <, *value-2* ...>)

## 必須引数

***p***  
 1 以上の数値定数、変数または式を指定します。これは、 $L_p$  ノルムを計算するための累乗として使用します。

***value***

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

すべての引数が欠損値の場合、結果は欠損値になります。それ以外の場合、結果は第 2 引数以降の非欠損値の  $L_p$  ノルムになります。

次の例では、 $p$  は第 1 引数の値です。  $x_1, x_2, \dots, x_n$  はその他の非欠損引数の値です。

$$LPNORM(p, x_1, x_2, \dots, x_n) = (abs(x_1)^p + abs(x_2)^p + \dots + abs(x_n)^p)^{1/p}$$

## 例

### 例 1: $L_p$ ノルムの計算

次の例では、第 2 引数および後続の非欠損引数の  $L_p$  ノルムを返します。

```
data _null_;
  x1=lpnorm(1, ., 3, 0, .q, -4);
  x2=lpnorm(2, ., 3, 0, .q, -4);
  x3=lpnorm(3, ., 3, 0, .q, -4);
  x999=lpnorm(999, ., 3, 0, .q, -4);
  put x1= / x2= / x3= / x999=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x1=7 x2=5 x3=4.4979414453 x999=4
```

### 例 2: 変数リスト使用時の $L_p$ ノルムの計算

次の例では、変数リストを使用して  $L_p$  ノルムを返します。

```
data _null_;
  x1=1;
  x2=3;
  x3=4;
  x4=3;
  x5=1;
  x=lpnorm(of x1-x5);
  put x=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=11
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“EUCLID 関数” \(438 ページ\)](#) (L2 ノルム)
- [“MAX 関数” \(724 ページ\)](#) (L 無限ノルム)
- [“SUMABS 関数” \(988 ページ\)](#) (L1 ノルム)

---

## MAD 関数

中央値からの平均絶対偏差を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

---

### 構文

**MAD**(*value-1* <, *value-2* ...>)

### 必須引数

**value**

中央値からの平均絶対偏差を計算する数値定数、変数または式を指定します。

### 詳細

すべての引数が欠損値の場合、結果は欠損値になります。それ以外の場合は、結果は非欠損値の中央値からの平均絶対偏差になります。中央値の計算式は、UNIVARIATE プロシジャで使用するものと同じです。詳細については、Base SAS プロシジャガイド: 統計プロシジャを参照してください。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                 | 結果  |
|---|-----|
| mad=mad(2, 4, 1, 3, 5, 999999);<br>put mad; | 1.5 |

---

### 関連項目:

#### 関数:

- [“IQR 関数” \(663 ページ\)](#)
- [“MEDIAN 関数” \(728 ページ\)](#)
- [“PCTL 関数” \(789 ページ\)](#)

---

## MARGRCLPRC 関数

Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロッパオプションのコール価格を計算します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

---

## 構文

**MARGRCLPRC**( $X_1$ ,  $t$ ,  $X_2$ ,  $\text{sigma-1}$ ,  $\text{sigma-2}$ ,  $\text{rho12}$ )

### 必須引数

$X_1$

第 1 資産の価格を指定する正の非欠損値です。

要件 同じ単位で  $X_1$  と  $X_2$  を指定します。

$t$

有効期限までの時間を年単位で指定する非欠損値です。

$X_2$

第 2 資産の価格を指定する正の非欠損値です。

要件 同じ単位で  $X_2$  と  $X_1$  を指定します。

**sigma-1**

第 1 資産のボラティリティを指定する非欠損の正の分数です。

**sigma-2**

第 2 資産のボラティリティを指定する非欠損の正の分数です。

**rho12**

第 1 資産と第 2 資産の間の相関  $\rho_{x_1x_2}$  を指定します。

範囲 -1 から 1 まで

## 詳細

MARGRCLPRC 関数は、Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。この関数は次の関係に基づきます。

$$\text{CALL} = X_1N(d_1) - X_2N(d_2)$$

### 引数

$X_1$

第 1 資産の価格を指定します。

$X_2$

第 2 資産の価格を指定します。

$N$

累積正規密度関数を指定します。

$$d_1 = \frac{\left( \ln\left(\frac{X_1}{X_2}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right)t \right)}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$$\sigma^2 = \sigma_{x_1}^2 + \sigma_{x_2}^2 - 2\rho_{x_1,x_2}\sigma_{x_1}\sigma_{x_2}$$

前述の式には次の引数が適用されます。

$t$

有効期限までの時間を年単位で指定します。

$\sigma_{x_1}^2$   
第 1 資産の分散を指定します。

$\sigma_{x_2}^2$   
第 2 資産の分散を指定します。

$\sigma_{x_1}$   
第 1 資産のボラティリティを指定します。

$\sigma_{x_2}$   
第 2 資産のボラティリティを指定します。

$\rho_{x_1, x_2}$   
第 1 資産と第 2 資産の間の相関を指定します。

$t=0$  となる特別な場合には、次の式が真です。

$$\text{CALL} = \max((X_1 - X_2), 0)$$

注: この関数は、2 つの資産から利益配当金がないことを想定しています。  
価格設定の基本については、“[価格関数の使用](#)” (9 ページ)を参照してください。

## 比較

MARGRCLPRC 関数は、Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。MARGRCLPRC 関数は、Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。これらの関数はスカラー値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                      | 結果 |
|--|----|
| a=margrclprc(15, .5, 13, .06, .05, 1);<br>put a; | 2  |
| b=margrclprc(2, .25, 1, .3, .2, 1);<br>put b;    | 1  |

## 関連項目:

### 関数:

- “[MARGRPTPRC 関数](#)” (721 ページ)

---

## MARGRPTPRC 関数

Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。

カテゴリ: 財務  
CAS

## 構文

**MARGRPTPRC**( $X_1, t, X_2, \text{sigma-1}, \text{sigma-2}, \text{rho12}$ )

### 必須引数

$X_1$

第 1 資産の価格を指定する正の非欠損値です。

要件 同じ単位で  $X_1$  と  $X_2$  を指定します。

$t$

有効期限までの時間を年単位で指定する非欠損値です。

$X_2$

第 2 資産の価格を指定する正の非欠損値です。

要件 同じ単位で  $X_2$  と  $X_1$  を指定します。

**sigma-1**

第 1 資産のボラティリティを指定する非欠損の正の分数です。

**sigma-2**

第 2 資産のボラティリティを指定する非欠損の正の分数です。

**rho12**

第 1 資産と第 2 資産の間の相関  $\rho_{x_1y_1}$  を指定します。

範囲 -1 から 1 まで

## 詳細

MARGRCLPRC 関数は、Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。この関数は次の関係に基づきます。

$$\text{PUT} = X_2 N(pd_1) - X_1 N(pd_2)$$

### 引数

$X_1$

第 1 資産の価格を指定します。

$X_2$

第 2 資産の価格を指定します。

$N$

累積正規密度関数を指定します。

$$pd_1 = \frac{\left( \ln\left(\frac{N_1}{N_2}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right)t \right)}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$pd_2 = pd_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$$\sigma^2 = \sigma_{x_1}^2 + \sigma_{x_2}^2 - 2\rho_{x_1, x_2}\sigma_{x_1}\sigma_{x_2}$$

前述の式には次の引数が適用されます。



$t$   
有効期限までの時間を年単位で指定する非欠損値です。

$\sigma_{x_1}^2$   
第 1 資産の分散を指定します。

$\sigma_{x_2}^2$   
第 2 資産の分散を指定します。

$\sigma_{x_1}$   
第 1 資産のボラティリティを指定します。

$\sigma_{x_2}$   
第 2 資産のボラティリティを指定します。

$\rho_{x_1, x_2}$   
第 1 資産と第 2 資産の間の相関を指定します。

対応する CALL 関係を表示するには、“[MARGRCLPRC 関数](#)” (719 ページ)を参照してください。

$t=0$  となる特別な場合には、次の式が真です。

$$\text{PUT} = \max((X_2 - X_1), 0)$$

注: この関数は、2 つの資産から利益配当金がないことを想定しています。

価格の基本情報については、“[価格関数の使用](#)” (9 ページ)を参照してください。

## 比較

MARGRCLPRC 関数は、Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのプット価格を計算します。MARGRCLPRC 関数は、Margrabe モデルに基づいて、株式のヨーロピアンオプションのコール価格を計算します。これらの関数はスカラー値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                    | 結果           |
|--|--------------|
| a=margrptprc(2, .25, 3, .06, .2, 1);<br>put a; | 1.0000000001 |
| b=margrptprc(3, .25, 4, .05, .3, 1);<br>put b; | 1.0015762491 |

## 関連項目:

### 関数:

- “[MARGRCLPRC 関数](#)” (719 ページ)

---

## MAX 関数

最大値を返します。

カテゴリ: 記述統計  
CAS

---

### 構文

**MAX**(*argument-1* <, *argument-2*, ...>)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 1 つの引数が必要です。使用する引数が 1 つのみの場合、その引数の値が返されます。引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

### 比較

MAX 関数はすべての引数が欠損している場合にのみ欠損値(.)を返します。

MAX 演算子(<>)は両方のオペランドが欠損している場合にのみ欠損値を返します。この場合、欠損値の並べ替え順がより高いオペランドの値が返されます。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント           | 結果 |
|-----------------------|----|
| x=max(8, 3);          | 8  |
| x1=max(2, 6, .);      | 6  |
| x2=max(2, -3, 1, -1); | 2  |
| x3=max(3, ., -3);     | 3  |
| x4=max(of x1-x3);     | 6  |
| x5=max(73);           | 73 |

---

## MD5 関数

指定した文字列のメッセージダイジェストの結果を返します。

カテゴリ: 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

## 構文

MD5(*string*)

### 必須引数

*string*

文字定数、変数または式を指定します。

**ヒント** 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップでは、まだ長さが割り当てられていない変数に MD5 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが割り当てられます。

### 基本

MD5 関数は、MD5 アルゴリズムに基づいて文字列を 128 ビットのハッシュ値に変換します。このハッシュ値はメッセージダイジェスト(デジタル署名)と呼ばれ、関数に渡される各文字列に対してほぼ重複することはありません。

MD5 関数では、出力形式は適用されません。\$BINARYw. 出力形式または \$HEXw. 出力形式を使用して、読み取り可能な結果を表示します。

### メッセージダイジェストアルゴリズム

メッセージダイジェストは、任意の長いバイナリデータストリームを操作および圧縮した結果です。理想的なメッセージダイジェストアルゴリズムでは、2つの異なる入力セットに対し同じ結果は生成されません。ただし、このような重複しない結果を生成するには、入力自体と同じぐらいの長さのメッセージダイジェストが必要になります。したがって MD5P は、ほぼ重複することのない結果を出力するために設計されたアルゴリズムで作成される、適度なサイズ(16 バイト)のメッセージダイジェストを生成します。

### MD5 関数を使用する

MD5 関数を使用して、データセット内の変更を追跡できます。MD5 関数は、テーブル内のレコードの列の値セットのダイジェストを生成できます。このダイジェストをレコードの署名として扱い、レコードに加えられる変更を追跡するために使用できます。新しいレコードからのダイジェストが、テーブル内のレコードの既存のダイジェストと一致する場合、2つのレコードは同一です。ダイジェストが異なる場合、レコードの列の値が変更されています。新たに変更されたレコードは、既存のキーのある値への変更を表す新しい代理キーとともにテーブルに追加されます。

MD5 関数は、ソフトウェアのインストール、ファイル比較、ファイル破損および改ざん検出のためのシェルスクリプトまたは Perl プログラムを開発するときに便利な場合があります。

MD5 関数は、ハッシュパッケージのキーとして使用するオブザベーションの重複しない ID を作成するためにも使用できます。

## 例: MD5 関数を使用した結果の生成

この例では、MD5 関数によって返される結果を生成する方法を示します。

```
data _null_;
  y=md5('abc');
  z=md5('access method');
  put y=/ y=$hex32.;
  put z=/ z=$hex32.;
run;
```

このプログラムからの出力には、印刷不可文字が含まれます。

---

## MDY 関数

月、日および年の値から SAS 日付値を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

### 構文

**MDY**(*month*, *day*, *year*)

### 必須引数

#### *month*

1 から 12 までの整数を表す数値定数、変数または式を指定します。

#### *day*

1 から 31 までの整数を表す数値定数、変数または式を指定します。

#### *year*

年を表す 2 桁または 4 桁の整数値で数値定数、変数または式を指定します。  
YEARCUTOFF=システムオプションは、2 桁の日付の年の値を定義します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---|---|
| <pre>birthday=mdy(8, 27, 90); put birthday; put birthday= worddate.;</pre>        | <pre>11196 birthday=August 27, 1990</pre> |
| <pre>anniversary=mdy(7, 11, 2001); put anniversary; put anniversary=date9.;</pre> | <pre>15167 anniversary=11JUL2001</pre>    |

### 関連項目:

### 関数:

- [“DAY 関数” \(401 ページ\)](#)
- [“MONTH 関数” \(740 ページ\)](#)
- [“YEAR 関数” \(1080 ページ\)](#)

---

## MEAN 関数

算術平均(平均)を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

---

### 構文

**MEAN**(*argument-1* <, ... *argument-n*>)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 1 つの非欠損引数が必要です。非欠損引数がない場合は、関数から欠損値が返されます。

**ヒント** 引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

---

### 詳細

GEOMEAN 関数は幾何平均を返し、HARMEAN 関数は調和平均を返し、MEDIAN 関数は非欠損値の中央値を返すのに対し、MEAN 関数は算術平均(平均)を返しません。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント          | 結果 |
|----------------------|----|
| x1=mean(2, ., ., 6); | 4  |
| x2=mean(1, 2, 3, 2); | 2  |
| x3=mean(of x1-x2);   | 3  |

---

### 関連項目:

#### 関数:

- [“GEOMEAN 関数” \(562 ページ\)](#)
- [“GEOMEANZ 関数” \(563 ページ\)](#)
- [“HARMEAN 関数” \(570 ページ\)](#)

- [“HARMEANZ 関数” \(571 ページ\)](#)
- [“MEDIAN 関数” \(728 ページ\)](#)

---

## MEDIAN 関数

中央値を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

---

### 構文

**MEDIAN**(*value-1* <, *value-2*, ...>)

### 必須引数

**value**  
数値定数、変数または式です。

### 詳細

MEDIAN 関数は、非欠損値の中央値を返します。すべての引数が欠損値の場合、結果は欠損値になります。

### 比較

MEDIAN 関数は非欠損値の中央値を返すのに対し、MEAN 関数は算術平均(平均)を返します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント              | 結果  |
|--------------------------|-----|
| x=median(2, 4, 1, 3);    | 2.5 |
| y=median(5, 8, 0, 3, 4); | 4   |

### 関連項目:

#### 関数:

- [“MEAN 関数” \(727 ページ\)](#)

---

## MIN 関数

最小値を返します。

カテゴリ: 記述統計  
CAS

## 構文

**MIN**(*argument-1* <, *argument-2*, ...>)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 1 つの引数が必要です。使用する引数が 1 つのみの場合、その引数の値が返されます。引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

## 詳細

MIN 関数はすべての引数が欠損している場合にのみ欠損値(.)を返します。

MIN 演算子(><)は一方のオペランドが欠損している場合に欠損値を返します。この場合、欠損値の並べ替え順がより下位のオペランドの値が返されます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント           | 結果 |
|-----------------------|----|
| x=min(7, 4);          | 4  |
| x1=min(2, ., 6);      | 2  |
| x2=min(2, -3, 1, -1); | -3 |
| x3=min(0, 4);         | 0  |
| x4=min(of x1-x3);     | -3 |
| x5=min(34);           | 34 |

## MINUTE 関数

SAS 時間または日付値から分を返します。

カテゴリ: 日付と時間  
CAS

## 構文

**MINUTE**(*time* | *datetime*)

## 必須引数

### *time*

SAS 時間値を指定する数値定数、変数または式です。

### *datetime*

SAS 日時値を指定する数値定数、変数または式です。

## 詳細

MINUTE 関数は、特定の分を表す整数を返します。MINUTE は必ず 0 から 59 までの範囲の正の値を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                   | 結果 |
|---|----|
| time='3:19:24't;<br>m=minute(time);<br>put m; | 19 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“HOUR 関数” \(593 ページ\)](#)
- [“SECOND 関数” \(940 ページ\)](#)

---

## MISSING 関数

引数が欠損値を含むかどうかの結果を表す数値を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**MISSING**(*numeric-expression* | *character-expression*)

## 必須引数

### *numeric-expression*

数値の定数、変数または式を指定します。



**character-expression**

文字定数、変数または式を指定します。

**詳細**

- MISSING 関数は、数値式または文字式に欠損値がないかを確認し、結果を数値で返します。引数に欠損値が含まれていない場合、SAS は値 0 を返します。引数に欠損値が含まれている場合、SAS は値 1 を返します。
- 数値式の評価結果が数値欠損値(., .\_, .A, ..., .Z)の場合、その数値式は欠損とみなされます。
- 文字式の評価結果がすべて空白の文字列か長さがゼロの文字列の値を求める場合、その文字式は欠損とみなされます。

“例 2: CAS での MISSING 関数の使用” (732 ページ)の例では、CAS での MISSING 関数の実行方法を示します。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“SAS および CAS での関数” (54 ページ)を参照してください。

**比較**

MISSING 関数には引数を 1 つのみ指定できます。CMISS 関数には複数の引数を指定でき、欠損値の数が返されます。NMISS 関数には数値引数が必要で、引数リスト内の欠損値の数が返されます。

**例****例 1: SAS での MISSING 関数の使用**

次の例では、MISSING 関数を使用して入力変数に欠損値が含まれているかどうかを確認します。

```
data values;
  input @1 var1 3. @5 var2 3.;
  if missing(var1) then
    do;
      put 'Variable 1 is Missing.';
    end;
  else if missing(var2) then
    do;
      put 'Variable 2 is Missing.';
    end;
  datalines;
127
988 195
;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

|                        |
|------------------------|
| Variable 2 is Missing. |
|------------------------|

**例 2: CAS での MISSING 関数の使用**

次の例では、MISSING 関数を使用して入力変数に欠損値が含まれているかどうかを確認します。この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、CAS エンジンでデータセット Values が作成されます。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS にある Values のデータにアクセスし、Values1 データセットを作成します。

```
data casuser.values;
  input @1 var1 3. @5 var2 3.;
  datalines;
127
988 195
;

data casuser.values1;
  set casuser.values;
  if missing(var1) then
    do;
      put 'Variable 1 is Missing.';
    end;
  else if missing(var2) then
    do;
      put 'Variable 2 is Missing.';
    end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
Variable 2 is Missing.
```

**関連項目:****関数:**

- [“CMISS 関数” \(337 ページ\)](#)
- [“NMISS 関数” \(754 ページ\)](#)

**CALL ルーチン:**

- [“CALL MISSING ルーチン” \(217 ページ\)](#)

---

**MOD 関数**

第 1 引数を第 2 引数で除算したときの(最も期待しない浮動小数点の結果を避けるためにファジー化した)余りを返します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

---

**構文**

**MOD**(*argument-1*, *argument-2*)

## 必須引数

### *argument-1*

除数を指定する数値定数、変数または式です。

### *argument-2*

除数を指定する数値定数、変数または式です。

制限事項 0 にはできません

## 詳細

MOD 関数は、*argument-1* を *argument-2* で除算したときの余りを返します。結果がゼロ以外するとき、結果は第 1 引数と同じ符号になります。第 2 引数の符号は無視されます。

次の条件の両方を満たす場合、MOD 関数で実行される計算は厳密になります。

- 両方の引数が厳密な整数である。
- すべての整数が、厳密に 8 バイトの浮動小数点で表されるいずれかの引数より小さい。

正確な計算で最大整数を判定するには、次の DATA ステップを実行します。

```
data _null;
  exactint=constant('exactint');
  put exactint=;
run;
```

### 動作環境の情報

最大整数の詳細については、現在の動作環境向けの SAS ドキュメントを参照してください。

前述の条件のいずれかを満たしていない場合、浮動小数点計算で小さな数値誤差が発生する可能性があります。この場合の例を次に示します。

- 余りが 0 か第 2 引数の値にとっても近いと、MOD はゼロを返す。
- 約 3 桁以上の精度で余りを計算できなければ、MOD は欠損値を返す。この場合、ログにエラーメッセージが書き込まれる。

注: SAS 9 より前のバージョンでは、MOD 関数は前述した調整を余りに対して実行しませんでした。このため、SAS 9 での MOD 関数の結果は、前のバージョンとは異なる場合があります。

## 比較

MOD 関数と MODZ 関数の比較を次に示します。

- MOD 関数は、ファジーと呼ばれる追加の計算を実行し、厳密なゼロを返す (ファジーを実行しなければ数値誤差のため結果はゼロにならない)。
- MODZ 関数はファジーを実行しない。
- 約 3 桁以上の精度で余りを計算できなければ、MOD 関数と MODZ 関数はどちらも欠損値を返します。

## 例

次の SAS ステートメントは、MOD と MODZ のこれらの結果を生成します。

| SAS ステートメント                       | 結果                      |
|-----------------------------------|-------------------------|
| x1=mod(10, 3);<br>put x1 9.4;     | 1.0000                  |
| xa=modz(10, 3);<br>put xa 9.4;    | 1.0000                  |
| x2=mod(.3, -.1);<br>put x2 9.4;   | 0.0000                  |
| xb=modz(.3, -.1);<br>put xb 9.4;  | 0.1000                  |
| x3=mod(1.7, .1);<br>put x3 9.4;   | 0.0000                  |
| xc=modz(1.7, .1);<br>put xc 9.4;  | 0.0000                  |
| x4=mod(.9, .3);<br>put x4 24.20;  | 0.00000000000000000000  |
| xd=modz(.9, .3);<br>put xd 24.20; | 0.000000000000000005551 |

## 関連項目:

### 関数:

- ["INT 関数" \(616 ページ\)](#)
- ["INTZ 関数" \(660 ページ\)](#)
- ["MODZ 関数" \(738 ページ\)](#)

---

## MODEXIST 関数

インストールされている SAS のバージョンにソフトウェアイメージが存在するかどうかを判断します。

**カテゴリ:** 数値

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**動作環境:** この関数は、UNIX と Windows でサポートされています。

## 構文

Windows と UNIX:

**MODEXIST**(*'product-name'* | *'pathname'*)

## 必須引数

### 'product-name'

検証中のプロダクトイメージの名前である、文字の定数、変数または式を指定します。

### 'pathname'

検証中のプロダクトイメージのパス名を指定します。

## 詳細

プロダクト名を入力すると、MODEXIST 関数は、インストールされている SAS のバージョンにソフトウェアイメージが存在するかどうかを判断します。イメージが存在する場合、MODEXIST は値 1 を返します。イメージが存在しない場合、MODEXIST は値 0 を返します。

パス名を入力すると、MODEXIST 関数は、実行可能モジュールの *pathname* 引数にリストされているディレクトリを検索します。実行可能モジュールの名前は MODEXIST へと渡されます。モジュールが見つければ、MODEXIST は 1 を返し、見つからなければ、0 を返します。

## 比較

MODEXIST 関数は、インストールされている SAS のバージョンにソフトウェアイメージが存在するかどうかを判断します。SYSPROD 関数は、製品のライセンスがあるかどうかを判断します。

## 例

この例では、製品のライセンスがあるかどうかと、イメージがインストールされているかどうかを判断します。SAS/GRAPH イメージが現在の SAS バージョンにインストールされている場合は値 1、イメージがインストールされていない場合は値 0 を返します。SYSPROD 関数は、製品のライセンスがあるかどうかを判断します。

```
data _null;
  rc1=sysprod('graph');
  rc2=modexist('sasgplot');
  put rc1= rc2=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
rc1=1 rc2=1
```

---

## MODULE 関数

外部ダイナミックリンクライブラリ(DLL)に存在する特定のルーチンまたはモジュールを呼び出します。

**カテゴリ:** 外部ルーチン

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注意:** **必ず、正しい引数と属性を使用してください。** 無効な引数または属性を使用すると、SAS だけでなくオペレーティングシステムにも障害が発生する可能性があります。

---

## 構文

```
CALL MODULE(<control string>,module,argument-1, ..., argument-n);
num=MODULEN(<control-string>,module,argument-1, ..., argument-n);
char=MODULEC(<control-string>,module,argument-1, ..., argument-n);
CALL MODULEI(<control-string>,module,argument-1, ..., argument-n);
num=MODULEIN(<control-string>,module,argument-1, ..., argument-n);
char=MODULEIC(<control-string>,module,argument-1, ..., argument-n);
```

## 必須引数

### module

使用する外部モジュールの名前で、DDL 名とルーチン名または序数値をカンマで区切って指定します。モジュールはダイナミックリンクライブラリ (DLL) に存在する必要があり、外部呼び出し可能である必要があります。たとえば、値 '**KERNEL32,GetProfileString**' では、KERNEL32.DLL をロードして、GetProfileString ルーチンを呼び出すように指定されます。DLL 名では大文字と小文字は区別されませんが、ルーチン名では、そのルーチンの実装言語の制限に基づくため、大文字と小文字が区別されることに注意してください。

DLL で序数値の命名がサポートされている場合、'**XYZ,30**' のように、10 進数が後に続く DLL 名を提供できます。

SASCBTBL 属性テーブルでルーチンに MODULE 属性を指定していたなら、そのルーチンの名前が固有(すなわち、属性ファイル内に同じ名前を持つ他のルーチンがない)のものである限りは、DLL 名を指定する必要はありません。

module を定数としてではなく、SAS 文字式として指定できます。ただし、ほとんどの場合、定数として渡されます。

### argument

要求されたルーチンに渡す引数です。引数には適切な属性を使用してください(数値属性には数値引数、文字属性には文字引数)。

## オプション引数

### control-string

任意の制御文字列で、最初の文字は必ずアスタリスク(\*)になります。次の文字の組み合わせが後に続きます。

- I DLL ルーチンが呼び出される前と後に、すべての引数を 16 進数表記で、MODULE 関数と要求された DLL ルーチンに出力します。このオプションは、無効な引数や属性テーブルによって発生した問題を診断するために使用できます。I オプションを指定すると、E オプションが暗黙的に指定されます。
- E エラーメッセージの詳細を出力します。E オプション(またはこれより優先される I オプション)がない場合、MODULE 関数が生成するエラーメッセージは "Invalid argument to function" のみになります。この情報では、通常、エラーの原因を確定するには不十分です。
- Sx 区切り文字として x を使用してフィールド定義を分離します。それから、引数のリスト上の x を、それ自身の文字引数として指定できます。この引数は引数リストの区切り文字として機能します。このリスト上の引数は単一の構造体として集められます。SASCBTBL 属性テーブルでエントリを供給しない場合にのみ、このオプションを使用してください。SASCBTBL 属性テーブルで、このモジュールに

エントリを供給する場合は、このテーブル内の ARG ステートメントの FDSTART オプションを使用し、構造を分離します。

- H MODULE ルーチンの構文、属性ファイル形式、および推奨される SAS の出力形式と入力形式に関する、簡単なヘルプ情報を提供します。

たとえば、制御文字列 '\*IS/' では、パラメータリストを出力し、文字列 '/' を引数リスト内で区切り文字として扱うことを指定します。

## 詳細

MODULE 関数では、ルーチン *module* が実行されます。このルーチンは、*arg-1* から *arg-n* までの指定された引数とともに、外部(SAS の外側)ダイナミックリンクライブラリに存在します。

MODULE 呼び出しルーチンでは、値は返されません。MODULEN 関数と MODULEC 関数では、それぞれ数値 *num* と文字 *char* が返されます。どのルーチンを使用するかは、実行する DLL 関数の予測戻り値によって変わります。

MODULEI、MODULEIC および MODULEIN は、MODULE 関数の特殊なバージョンです。これらにより、ベクトル引数と行列引数が許可されます。これらの戻り値はスカラーのままです。これらの関数は PROC IML からのみ呼び出せます。

名前の違いを除いて、すべての 6 つのルーチンの構文は同じものです。

MODULE 関数では、パラメータリストを作成するために、*arg-1* から *arg-n* までの情報と、分割ファイル内で定義されたルーチンの記述および引数属性テーブルが使用されます。MODULE ルーチン呼び出す前に、SASCBTBL のファイル参照名を定義して、この外部ファイルを示してください。ファイルの作成時にファイルに任意の名前を付けることができます。

SAS 変数と出力形式を MODULE 関数への引数として使用し、これらの引数が DLL ルーチンへ渡される前に正しく変換されるかを確認できます。

CALL MODULEI、MODULEIN および MODULEIC では、ベクトル引数と行列引数が許可されます。これは IML プロシジャ内で使用できます。詳細については、*SAS/IML Studio: User's Guide* を参照してください。

---

## MODULEC 関数

外部ルーチン呼び出し、文字値を返します。

- カテゴリ:** 外部ルーチン  
**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。  
**参照項目:** ["CALL MODULE ルーチン" \(218 ページ\)](#)
- 

## 構文

**MODULEC**(<cntl-string, > module-name <, argument-1, ..., argument-n>)

## 詳細

MODULEC 関数の詳細については、["CALL MODULE ルーチン" \(218 ページ\)](#)を参照してください。

## 関連項目:

### 関数:

- [“MODULEN 関数” \(738 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL MODULE ルーチン” \(218 ページ\)](#)

---

## MODULEN 関数

外部ルーチン呼び出し、数値を返します。

**カテゴリ:** 外部ルーチン

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**参照項目:** [“CALL MODULE ルーチン” \(218 ページ\)](#)

---

## 構文

**MODULEN**(*<cntl-string, > module-name <, argument-1, ..., argument-n>*)

## 詳細

MODULEN 関数の詳細については、[“CALL MODULE ルーチン” \(218 ページ\)](#)を参照してください。

## 関連項目:

### 関数:

- [“MODULEC 関数” \(737 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL MODULE ルーチン” \(218 ページ\)](#)

---

## MODZ 関数

第 1 引数を第 2 引数で除算したときの余りを、ゼロファジーを使用して返します。

**カテゴリ:** 数学

CAS

---

## 構文

**MODZ**(*argument-1, argument-2*)



## 必須引数

### *argument-1*

除数を指定する数値定数、変数または式です。

### *argument-2*

除数を指定するゼロ以外の数値定数、変数または式です。

## 詳細

MODZ 関数は、*argument-1* を *argument-2* で除算したときの余りを返します。結果がゼロ以外るとき、結果は第 1 引数と同じ符号になります。第 2 引数の符号は無視されます。

次の条件の両方を満たす場合、MODZ 関数で実行される計算は厳密になります。

- 両方の引数が厳密な整数である。
- すべての整数が、厳密に 8 バイトの浮動小数点で表されるいずれかの引数より小さい。

正確な計算で最大整数を判定するには、次の DATA ステップを実行します。

```
data _null_;
  exactint=constant('exactint');
  put exactint=;
run;
```

### 動作環境の情報

最大整数の詳細については、現在の動作環境向けの SAS ドキュメントを参照してください。

前述の条件のいずれかを満たしていない場合、浮動小数点計算で小さな数値誤差が発生する可能性があります。たとえば、厳密算術を使用して結果がゼロのとき、MODZ は正の極小値または第 2 引数より若干小さい値を返す場合があります。

## 比較

MODZ 関数と MOD 関数の比較を次に示します。

- MODZ 関数はファジーを実行しない。
- MOD 関数は、ファジーと呼ばれる追加の計算を実行し、厳密なゼロを返す (ファジーを実行しなければ数値誤差のため結果はゼロにならない)。
- 約 3 桁以上の精度で余りを計算できなければ、MODZ 関数と MOD 関数はどちらも欠損値を返す。

## 例

次の SAS ステートメントは、MOD と MODZ のこれらの結果を生成します。

| SAS ステートメント                    | 結果     |
|--------------------------------|--------|
| x1=mod(10, 3);<br>put x1 9.4;  | 1.0000 |
| xa=modz(10, 3);<br>put xa 9.4; | 1.0000 |

| SAS ステートメント                       | 結果                      |
|-----------------------------------|-------------------------|
| x2=mod(.3, -.1);<br>put x2 9.4;   | 0.0000                  |
| xb=modz(.3, -.1);<br>put xb 9.4;  | 0.1000                  |
| x3=mod(1.7, .1);<br>put x3 9.4;   | 0.0000                  |
| xc=modz(1.7, .1);<br>put xc 9.4;  | 0.0000                  |
| x4=mod(.9, .3);<br>put x4 24.20;  | 0.00000000000000000000  |
| xd=modz(.9, .3);<br>put xd 24.20; | 0.000000000000000005551 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“INT 関数” \(616 ページ\)](#)
- [“INTZ 関数” \(660 ページ\)](#)
- [“MOD 関数” \(732 ページ\)](#)

---

## MONTH 関数

SAS 日付値から月を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

### 構文

**MONTH**(*date*)

### 必須引数

#### *date*

SAS 日付値を表す数値定数、変数または式を指定します。

### 詳細

MONTH 関数は、SAS 日付値から月を表す数値を返します。1-12 の数値が表示されます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                  | 結果 |
|--|----|
| date='25jan94'd;<br>m=month(date);<br>put m; | 1  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“DAY 関数” \(401 ページ\)](#)
- [“YEAR 関数” \(1080 ページ\)](#)

## MOPEN 関数

ディレクトリ ID とメンバ名によりファイルを開き、ファイル識別子が 0 のどちらかを返します。

**カテゴリ:** 外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**UNIX 固有:** オープンモード

## 構文

**MOPEN**(*directory-id*, *member-name* <, *open-mode* <, *record-length* <, *record-format*>>>)

### 必須引数

#### *directory-id*

ディレクトリが(通常は DOPEN 関数により)開かれたときに割り当てられた ID を指定する数値変数です。

#### *member-name*

ディレクトリ内のメンバ名を指定する文字定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *open-mode*

ファイルへのアクセスの種類を指定する文字定数、変数または式です。

- A APPEND モード:現在のファイルの最後の後に新しいレコードを書き込むことができます。
- I INPUT モード:読み取り専用です(デフォルト)。
- O OUTPUT モード:FILENAME ステートメントまたは関数の動作環境オプションで指定したデフォルトの OPEN モードになります。動作

環境オプションが指定されていない場合、ファイルの先頭に新しいレコードを書き込むことができます。

- S Sequential Input モード:パイプや他のシーケンシャルデバイス(ハードウェアポートなど)に使用されます。
- U UPDATE モード:読み込みと書き込みの両方ができます。
- W Sequential Update モード:パイプや他のシーケンシャルデバイス(ポートなど)に使用されます。

デフォルト I

### **record-length**

ファイルの新しい論理レコード長を指定する、数値変数、数値定数または数値式です。ファイルの既存のレコード長を使用するには、0の長さを指定するか、ここでは値を指定しません。

### **record-format**

ファイルの新しいレコード出力形式を指定する、文字定数、変数または式です。既存のレコード形式を使用する場合は、ここでは値を指定しません。次の値が有効です。

- B データがバイナリデータとして解釈されることを指定します。
- D デフォルトのレコード形式を指定します。
- E 編集可能なレコード形式を指定します。
- F ファイルに固定長のレコードが含まれることを指定します。
- P 動作環境に依存するレコード形式のプリンタ改行制御がファイルに含まれることを指定します。
- V ファイルに可変長のレコードが含まれることを指定します。

注 引数が無効の場合、MOPEN は0を返します。SYSMSG 関数から対応するエラーメッセージのテキストを取得できます。引数が無効でも SAS ログにメッセージは生成されず、\_ERROR\_自動変数も設定されません。

## 詳細

MOPEN はファイルの識別子を返します。ファイルを開けなかったときは、0を返します。MOPEN によって返される *file-id* は、FOPEN 関数によって返される *file-id* と同じように使用できます。

### 注意:

**OUTPUT モードを使用する場合は注意が必要です。** 出力する既存のファイルを開くと、ファイルの現在の内容が警告なしに上書きされる場合があります。

メンバは、*fileref* ではなく、*directory-id* と *member-name* で識別されます。また、FILENAME を使用してディレクトリメンバを開いてメンバに *fileref* を割り当て、その後に FOPEN を呼び出すことができます。ただし、MOPEN を使用する際には、各メンバに別個の *fileref* を使用する必要がありません。

ファイルがすでに存在する場合、出力モードと更新モードは、FILENAME ステートメントまたは関数で指定された動作環境オプション(追加または置換)にデフォルト設定されます。次に例を示します。

```
%let rc=%sysfunc(filename(file, physical-name, , mod));
%let did=%sysfunc(dopen(&file));
%let fid=%sysfunc(mopen(&did, member-name, o, 0, d));
%let rc=%sysfunc(fput(&fid, This is a test.));
```

```
%let rc=%sysfunc(fwrite(&fid));
%let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
```

'file'がすでに存在する場合、FWRITE はレコードをファイルの先頭に書き込むかわりに、新しいレコードを追加します。ただし、FILENAME 関数で動作環境オプションが指定されていない場合、出力モードはレコードが置換されることを示します。

開けなかった場合は、SYSMSG を使用してメッセージテキストを取得します。

#### 動作環境の情報

この説明中のディレクトリという用語は、動作環境で管理されるファイルをグループ化した集合を指します。これらのグループは、ホストの動作環境によってはディレクトリ、サブディレクトリ、フォルダ、MACLIB、分割データセットなど、さまざまな名前で識別されます。詳細については、動作環境に関する SAS のドキュメントを参照してください。一部の動作環境では、出力または追加するディレクトリメンバを開くことができません。

## 例

この例では、ファイル参照名 MYDIR をディレクトリに割り当てます。ディレクトリを開き、メンバ数を判断し、最初のメンバの名前を取得し、そのメンバを開きます。MOPEN の最後の 3 つの引数はデフォルトです。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲みません。

```
%let filrf=mydir;
%let rc=%sysfunc(filename(filrf, physical-name));
%let did=%sysfunc(dopen(&filrf));
%let frstname=' ';
%let memcount=%sysfunc(dnum(&did));
%if (&memcount > 0) %then
  %do;
    %let frstname=
      %sysfunc(dread(&did, 1));
    %let fid=
      %sysfunc(mopen(&did, &frstname, i, 0, d));
    macro statements to process the member
    %let rc=%sysfunc(fclose(&fid));
  %end;
%else
  %put %sysfunc(sysmsg());
%let rc=%sysfunc(dclose(&did));
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“DCLOSE 関数” \(401 ページ\)](#)
- [“DNUM 関数” \(423 ページ\)](#)
- [“DOPEN 関数” \(424 ページ\)](#)
- [“DREAD 関数” \(430 ページ\)](#)
- [“FCLOSE 関数” \(445 ページ\)](#)
- [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)
- [“FOPEN 関数” \(534 ページ\)](#)

- “FPUT 関数” (544 ページ)
- “FWRITE 関数” (551 ページ)
- “SYSMSG 関数” (994 ページ)

---

## MORT 関数

割賦返済パラメータを返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

---

### 構文

**MORT**(*a*, *p*, *r*, *n*)

### 必須引数

- a**  
数値で初期の金額を指定します。
- p**  
定期的支払いを指定する数値です。
- r**  
分数で表す定期的な利率を指定する数値です。
- n**  
整数で複利計算を行う期間数を指定します。

範囲  $n \geq 0$

### 詳細

#### 結果の計算

MORT 関数は毎期間複利計算される固定利率の割賦返済計算から 4 つの引数のリスト内の欠損引数を返します。これらの引数には次の式の関係があります。

$$p = \frac{ar(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

引数は 1 つを欠損値とする必要があります。値は残りの 3 つから計算されます。結果を変換して丸めた数字にする調整は行われません。

#### 結果を計算するときの制限事項

次の引数の組み合わせのいずれかに該当する場合、MORT 関数は無効な引数というメモを SAS ログに返し、\_ERROR\_ を 1 に設定します。

- $rate < -1$  または  $n < 0$
- $principal \leq 0$  または  $payment \leq 0$  または  $n \leq 0$
- $principal \leq 0$  または  $payment \leq 0$  または  $rate \leq -1$
- $principal * rate > payment$

- $\text{principal} > \text{payment} * n$

## 例

次のステートメントでは、\$50,000 を毎月複利計算される年利 10% の 30 年で借入します。毎月の支払いは次のように表すことができます。

```
payment=mort(50000, ., .10/12, 30*12);
```

返される値は 438.79(丸め値)です。第 2 引数は欠損に設定されています。これは定期的支払いが計算されることを示します。名目年利 10% は、月利 0.10/12 に変換されています。rate は分数(パーセントではない)で表す複利計算期間当たりの利率です。30 年は 360 か月に変換されます。

---

## MSPLINT 関数

単調性維持スプライン補間の縦座標を返します。

**カテゴリ:** 数学

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**MSPLINT**( $X, n, X_1 <, X_2, \dots, X_n >, Y_1 <, Y_2, \dots, Y_n > <, D_1, D_n >$ )

### 必須引数

**$X$**

スプラインの縦座標を計算する横座標を指定する数値定数、変数または式を指定します。

**$n$**

ノット数を指定する数値定数、変数または式です。N は正の整数にする必要があります。

**$X_1, \dots, X_n$**

ノットの横座標を指定する数値定数、変数または式です。これらの値は非欠損値で、非減少順に並べる必要があります。それ以外の場合、結果は未定義になります。MSPLINT では  $X_1$  から  $X_n$  引数の順序は確認されません。

**$Y_1, \dots, Y_n$**

ノットの座標を指定する数値定数、変数または式です。Y<sub>1</sub> から Y<sub>n</sub> 引数の数は、X<sub>1</sub> から X<sub>n</sub> 引数の数と同じにする必要があります。

### オプション引数

**$D_1, D_n$**

X<sub>1</sub> と X<sub>n</sub> のスプラインの導関数を指定する任意の数値定数、変数または式です。これらの導関数は、X<sub>2</sub> より小さいか X<sub>n-1</sub> より大きい横座標にのみ影響を及ぼします。

## 詳細

MSPLINT 関数は、単一横座標  $X$  の単調性維持スプライン補間の縦座標を返します。

スプライン補間は、順序対  $(X_1, Y_1)$ 、 $(X_2, Y_2)$ 、...、 $(X_n, Y_n)$  で指定する各点を通る関数です。これらの点はノットと呼ばれます。

次の両方の条件を満たすと、スプラインは単調性を維持します。

- 非減少座標の 2 つ以上の連続するノットに対し、間隔内のすべての補間値も非減少になる。
- 非増加座標の 2 つ以上の連続するノットに対し、間隔内のすべての補間値も非増加になる。

ただし、 $D_1$  または  $D_n$  の値を誤った符号で指定すると、 $X_2$  より小さいか  $X_{n-1}$  より大きい値の単調性は維持されません。

引数  $D_1$  と  $D_n$  を省略または欠損すると、次のアクションが実行されます。

- $n=1$  に対し、MSPLINT は  $Y_1$  を返す。
- $n=2$  に対し、MSPLINT は線形補間または補外を使用する。

引数  $D_1$  と  $D_n$  が非欠損値、または  $n \geq 3$  のとき、次のアクションが実行されま

- $X < X_1$  または  $X > X_n$  のとき、MSPLINT は線形補外を使用する。
- $X_1 \leq X \leq X_n$  のとき、MSPLINT は三次スプライン補間を使用する。

2 つのノットの横座標が等しいけれども縦座標が異なる場合、スプラインはその横座標で不連続になります。2 つのノットの横座標が等しく、縦座標が等しい場合、スプラインはその横座標で連続になりますが、通常第 1 導関数はその横座標で不連続になります。それ以外の場合、スプラインは連続で、第 1 導関数は連続になります。

$X$  が欠損している、または結果を計算するために必要なその他の引数が欠損していると、MSPLINT は欠損値を返します。MSPLINT では、欠損値の引数のすべては確認されません。引数  $D_1$  と  $D_n$  は任意であり、結果を計算するために必要ではないため、1 つまたは両方が欠損しており、エラーが発生しない場合には、MSPLINT は非欠損の結果を返します。

## 例

MSPLINT 関数の例を次に示します。

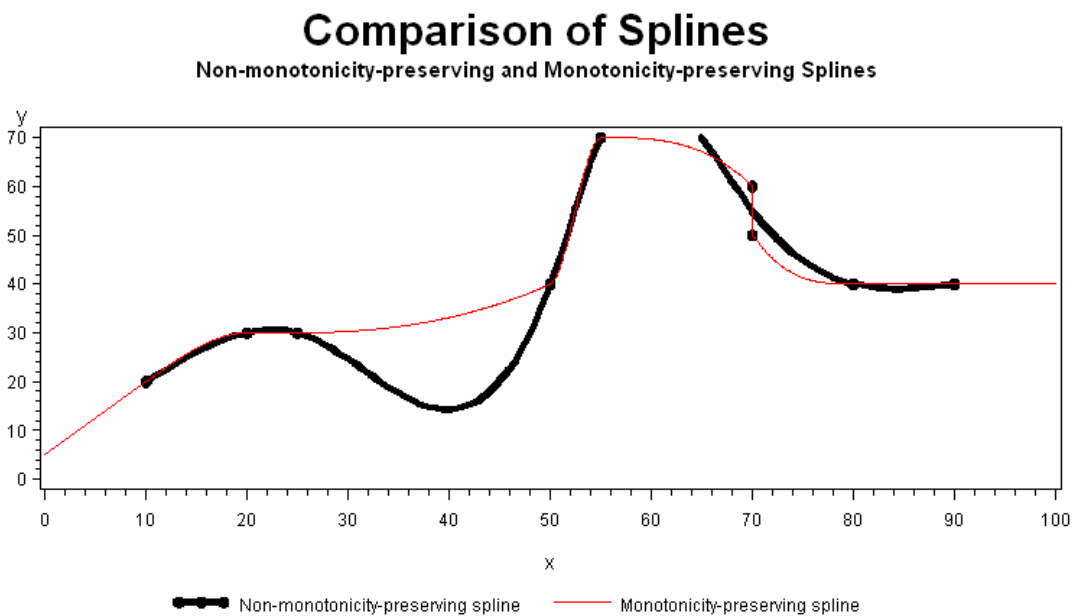
```
data msplint;
  do x=0 to 100 by .1;
    msplint=msplint(x, 9,
      10, 20, 25, 50, 55, 70, 70, 80, 90,
      20, 30, 30, 40, 70, 60, 50, 40, 40);
    output;
  end;
run;
data knots;
  input x y;
  datalines;
10 20
20 30
```



```

25 30
50 40
55 70
70 60
70 50
80 40
90 40
;
data plot;
  merge knots msplint;
  by x;
run;
title "Comparison of Splines";
title2 "Non-monotonicity-preserving and Monotonicity-preserving
  Splines";
legend1 value=('Non-monotonicity-preserving spline'
  'Monotonicity-preserving spline') label=none;
symbol1 value=dot interpol=spline color=black width=5;
symbol2 value=none interpol=join color=red;
proc gplot data=plot;
  plot y*x=1 msplint*x=2/overlay legend=legend1;
run;
quit;

```



## 参考文献

Fritsch, F. N., and J. Butland. 1984. "A Method for Constructing Local Monotone Piecewise Cubic Interpolants." *Siam Journal of Scientific and Statistical Computing* 5:2: 300-304.

---

## MVALID 関数

SAS メンバ名として使用する文字列の有効性を確認します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**MVALID**(*libname*, *string*, *member-type* <, *valid-member-name*>)

### 必須引数

#### *libname*

SAS ライブラリとライブラリ参照名を関連付ける文字定数、変数または式を指定します。先頭と末尾の空白は無視されます。

#### *string*

値を SAS メンバ名として使用できるかどうかを判断するために確認する文字定数、変数または式を指定します。先頭と末尾の空白は無視されます。

#### *member-type*

使用するメンバ名のメンバの種類である文字定数、変数または式を指定します。先頭と末尾の空白は無視されます。*member-type* の値は検証されません。次のメンバの種類を使用できます。

|          |  |
|----------|--|
| ACCESS   | SAS/ACCESS で作成するアクセスディスクリプタファイルを指定します。                       |
| CATALOG  | SAS カタログを指定します。  |
| DATA     | SAS データファイルを指定します。   |
| FDB      | 財務データベースを指定します。  |
| ITEMSTOR | 個別にアクセス可能な情報で構成される SAS データセットを指定します。SAS Registry は項目ストアの例です。 |
| Mddb     | 多次元データベースを指定します。   |
| PROGRAM  | 格納されているコンパイルした SAS プログラムを指定します。                              |
| VIEW     | SAS カタログを指定します。  |

### オプション引数

#### *valid-member-name*

文字定数、変数または式を指定します。*valid-member-name* の値には、大文字と小文字を使用できます。先頭と末尾の空白は無視されます。

*valid-member-name* に使用できる値を次に示します。

#### COMPAT COMPATIBLE

次の 3 つの条件すべてを満たすとき、*string* は有効な SAS メンバ名であると判断されます。

- *string* 引数が英文字またはアンダースコアで始まる。
- それ以降の文字はすべて英文字、アンダースコアまたは数字である。
- *string* に 32 文字以下の英数字が使用されている。

**EXTEND**

次の条件すべてを満たすとき、*string* は有効な SAS メンバ名であると判断されます。

- *string* の長さが 32 バイト以下である。
- *string* 引数に「\\*? "<> | :-」が使用されていない。  
注: SPD Engine では、'\$'も最初の文字には使用できません。また、メンバ名にはピリオド(.)を使用できません。
- *string* 引数に NULL のバイトが使用されていない。
- *string* 引数が空白またはピリオド(.)で始まらない。
- *string* 引数に少なくとも 1 文字が使用されている。すべて空白である名前は無効。

デフォルト VALIDMEMNAME=は COMPAT に設定されます。

注 値が指定されていない場合、MVALUE 関数は VALIDMEMNAME=システムオプションの値に基づいて *string* が有効な SAS メンバ名であることを判断します。

**詳細****基本**

MVALID 関数は、*string* の値を確認し、SAS メンバ名として使用できるかどうかを判断します。

MVALID 関数は、*string* を SAS メンバ名として使用できる場合は値 1、*string* を SAS メンバ名として使用できない場合は値 0 を返します。

次の条件のいずれかを満たすと、MVALID は欠損値を返します。

- *libname* 引数が、割り当てられているライブラリ参照名ではない。
- *member-type* 引数が 9 文字を超えている。
- *valid-member-name* 引数の値に COMPATIBLE、COMPAT または EXTEND のいずれも使用されていない(小文字と大文字に関係なく)。

**SAS メンバ名の検証の要件**

*string* 引数は、有効な SAS メンバ名であるかどうかを判断するために評価されます。エンジン名、関連付けられているライブラリおよびメンバの種類が *string* の検証に影響します。メンバの種類のうち、DATA、ITEMSTOR および VIEW のみが名前に拡張文字を使用できます。*string* が評価されるとき、任意の *valid-member-name* 引数の EXTEND 値は考慮されません。すべてのエンジンで *valid-member-name* 処理がサポートされているわけではありません。サポートされていないエンジンの場合、*string* はそのエンジンのルールに基づいて検証されます。

次の例では、MVALID 関数を使用して、エンジン名、DATA メンバの種類、*valid-member-name* の EXTEND 値に基づいて *string* が有効な SAS メンバ名であるかどうかを判断する方法を示します。

```
libname V9eng V9 'myopath';
data _null_;
  rc=MVALID('V9eng', 'my name', 'data', 'extend');
  put rc=;
```

```
run;
```

次の項目が前の例に適用されます。

- メンバの種類が DATA に等しく、*valid-member-name* が EXTEND に等しいとき、'my name'が V9 エンジンの有効なメンバ名であることを示す値 1 が返される。
- この例で V6 エンジンを使用する場合、メンバの種類が DATA に等しく、*valid-member-name* が EXTEND に等しいとき、プログラムで、'my name'が無効であることを示す値 0 が返される。V6 エンジンでは *valid-member-name* 処理がサポートされていない。

次の例では、メンバの種類に DATA のかわりに CATALOG を使用します。

```
libname V9eng V9 'mypath';
data _null_;
  rc=MVALID('V9eng', 'my name', 'catalog', 'extend');
  put rc=;
run;
```

次の項目が前の例に適用されます。

- この例で DATA のかわりに CATALOG を使用すると、メンバの種類が CATALOG に等しく、*valid-member-name* が EXTEND に等しいとき、プログラムで、'my name'が無効であることを示す値 0 が返される。メンバの種類 CATALOG では拡張名がサポートされていないため、*valid-member-name* の EXTEND 値は無効。
- この例で EXTEND のかわりに COMPAT を使用すると、メンバの種類が CATALOG に等しく、*valid-member-name* が COMPAT に等しいとき、プログラムで、'my name'が無効であることを示す値 0 が返される。*valid-member-name* の COMPAT 値では、メンバ名に空白を使用できない。

---

## N 関数

数値の非欠損値の数を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

---

### 構文

**N**(*argument-1* <, ...*argument-n*>)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 1 つの引数が必要です。引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

### 比較

N 関数は非欠損値を数えますが、NMISS および CMISS 関数は欠損値を数えません。N では数値の引数が必要ですが、CMISS は数値と文字値の両方に対応します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント            | 結果 |
|------------------------|----|
| x1=n(1, 0,., 2, 5, .); | 4  |
| x2=n(1, 2);            | 2  |
| x3=n(of x1-x2);        | 2  |

## NETPV 関数

現在正味価値をパーセントで返します。

カテゴリ: 財務  
CAS

### 構文

**NETPV**(*r*, *frequency*, *c0*, *c1*, ..., *cn*)

### 必須引数

*r*

指定したベース期間の利率を分数で表した数値。

範囲  $r \geq 0$

### *frequency*

利率 *r* で指定したベース期間中の支払い回数を表す数値。

範囲  $frequency > 0$

注  $frequency = 0$  は、連続割引を許可するフラグです。

### *c0*, *c1*, ..., *cn*

時間 0,1,...n に発生する現金支出(支払い)または現金流入(収入)を表す数値のキャッシュフローです。これらのキャッシュフローは、等間隔の期間開始時の値であると想定されます。負の値は支払い、正の値は収入、値 0 はその時点でキャッシュフローがないことを表します。*c0* 引数と *c1* 引数は必須です。

### 詳細

NETPV 関数は、指定したベース期間中に利率 *r* を使用して、一連の現金支払い *c0*, *c1*, ..., *cn* に対する時間 0 の正味現在価値を返します。引数  $frequency > 0$  は、指定ベース期間で発生する支払い数を表します。

正味現在価値は次の式で求められます。

$$\text{NETPV}(r, \text{freq}, c_0, c_1, \dots, c_n) = \sum_{i=0}^n c_i x^i$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$x = \begin{cases} \frac{1}{(1+r)^{(1/\text{freq})}} & \text{freq} > 0 \\ e^{-r} & \text{freq} = 0 \end{cases}$$

支払いの欠損値は 0 値として扱われます。frequency>0 のとき、利率  $r$  は指定したベース期間の実効金利です。四半期金利 4%(ベース期間は 3 か月)の毎月現金支払いで計算するには、frequency を 3、 $r$  を .04 に設定します。

frequency が 0 の場合は、連続割引とみなされます。ベース期間は 2 つの連続する支払い間の時間間隔で、利率  $r$  は名目金利です。

名目年利 11%、連続割引、毎月支払いで計算するには、frequency を 0、 $r$  を .11/12 に設定します。

## 例

翌 6 年間にわたり \$200、\$300、\$400 の年 2 回支払いおよび年間割引率 10%を返す初期投資 \$500 では、投資の現在正味価値は次のように表すことができます。

```
value=netpv(.10, .5, -500, 200, 300, 400);
```

返される値は 95.982864829 です。

## 関連項目:

### 関数:

- [“NPV 関数” \(779 ページ\)](#)

---

## NLITERAL 関数

指定した文字列を SAS 名前リテラルに変換します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**NLITERAL**(string)

## 必須引数

### string

SAS 名リテラルに変換する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 文字列が有効な SAS 変数名であれば、変更されません。

---

ヒント 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップでは、まだ長さが割り当てられていない変数に NLITERAL 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが設定されます。

### 基本

*string* は、デフォルトのルールで SAS 変数名と見なされない限り、名前リテラルに変換されます。これらのデフォルトのルールは、SAS システムオプションの VALIDVARNAME=V7 が次の場合に適用されます。

- 英文字またはアンダースコアで始まる。
- それ以降の文字はすべて英文字、アンダースコアまたは数字である。
- 32 文字以下の英数字が使用されている。

次のルールのすべてが満たされると、*String* は SAS 変数名とみなされます。

NLITERAL 関数は、*string* の内容に基づいて、*string* の値を一重または二重引用符で囲みます。

| <i>string</i> の値 | 結果       |
|------------------|----------|
| アンパサンド(&)        | 一重引用符で囲む |
| パーセント記号(%)       | 一重引用符で囲む |
| 一重引用符より二重引用符が多い  | 一重引用符で囲む |
| 前述のすべてに該当しない     | 二重引用符で囲む |

結果の n-literal に十分なスペースがない場合、NLITERAL は空白の文字列を返し、エラーメッセージを出力し、\_ERROR\_ を 1 に設定します。

## 例

NLITERAL の複数の使用法を次の例に示します。

```
data test;
  input string $32.;
  length result $ 67;
  result=nliteral(string);
  datalines;
abc_123
This and That
cats & dogs
Company's profits (%)
"Double Quotes"
'Single Quotes'
;
proc print;
title 'Strings Converted to N-Literals or Returned Unchanged';
```

```
run;
```

図 3.42 NLITERAL で文字列を名前リテラルに変換した結果の出力

### Strings Converted to N-Literals or Returned Unchanged

| Obs | string                | result                   |
|-----|-----------------------|--------------------------|
| 1   | abc_123               | abc_123                  |
| 2   | This and That         | "This and That"N         |
| 3   | cats & dogs           | 'cats & dogs'N           |
| 4   | Company's profits (%) | 'Company"s profits (%)'N |
| 5   | "Double Quotes"       | ""Double Quotes""N       |
| 6   | 'Single Quotes'       | ""Single Quotes""N       |

#### 関連項目:

##### 関数:

- [“COMPARE 関数” \(346 ページ\)](#)
- [“DEQUOTE 関数” \(408 ページ\)](#)
- [“NVALID 関数” \(780 ページ\)](#)

##### システムオプション:

- [“VALIDVARNAME=システムオプション” \(SAS Viya システムオプション: リファレンス\)](#)

---

## NMISS 関数

欠損数値の数を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

---

### 構文

**NMISS**(*argument-1* <, ...*argument-n*>)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 1 つの引数が必要です。引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。



## 詳細

NMISS 関数は欠損値の数を返すのに対し、N 関数は非欠損値の数を返します。NMISS には数値が必要なのに対し、CMISS は数値と文字値のどちらでも使用できます。NMISS には複数の数値を使用できるのに対し、MISSING は数値か文字のいずれかの値を 1 つだけ使用できます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                 | 結果 |
|-----------------------------|----|
| x1=nmiss(1, 0, ., 2, 5, .); | 2  |
| x2=nmiss(1, 0);             | 0  |
| x3=nmiss(of x1-x2);         | 0  |

## NOMRATE 関数

名目年利を返します。

カテゴリ: 財務  
CAS

## 構文

**NOMRATE**(*compounding-interval*, *rate*)

### 必須引数

#### *compounding-interval*

SAS 間隔です。この値は、返される値が複利計算される頻度を表します。

#### *rate*

数値です。*rate* は各期間複利計算される実効年利(パーセント)です。

## 詳細

NOMRATE 関数は名目年利を返します。NOMRATE は実効年利に対応する名目年利を計算します。

次の詳細は NOMRATE 関数に適用されます。

- *rate* の値は-99 以上にする必要があります。
- 実効金利と複利計算間隔を検討するとき、*compounding-interval* が 'CONTINUOUS' であれば、NOMRATE によって返される値は  $\log_e(1+[rate/100])$  に等しくなります。

*compounding-interval* が 'CONTINUOUS' でなく、1 年に *m* 個の間隔が発生する場合、NOMRATE によって返される値は次に等しくなります。

$$m \left( 1 + \frac{rate}{100} \right)^{\frac{1}{m}} - 1$$

- *compounding-interval* で有効な値は次のとおりです。
  - 'CONTINUOUS'
  - 'DAY'
  - 'SEMIMONTH'
  - 'MONTH'
  - 'QUARTER'
  - 'SEMIYEAR'
  - 'YEAR'
- 間隔が'DAY'の場合、 $m=365$  です。

### 例

- 毎月複利で実効金利が 10% の場合、対応する名目金利は次のように表すことができます。

```
effective_rate1=NOMRATE('MONTH', 10);
```

- 四半期複利で実効金利が 10% の場合、対応する名目金利は次のように表すことができます。

```
effective_rate2=NOMRATE('QUARTER', 10);
```

---

## NORMAL 関数

正規(ガウス)分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**別名:** RANNOR

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**参照項目:** [“RANNOR 関数” \(899 ページ\)](#)

---

## NOTALNUM 関数

文字列から英数字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**NOTALNUM**(*string* <, *start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式を指定します。

### オプション引数

#### *start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

NOTALNUM 関数は、文字列から数字、大文字または小文字でない文字の最初の出現を検索します。対象の文字が検出されると、NOTALNUM は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTALNUM は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTALNUM は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTALNUM は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTALNUM 関数は、文字列から英数字でない文字を検索します。ANYALNUM 関数は、文字列から英数字を検索します。

## 例

次の例では、NOTALNUM 関数を使用して文字列の左から右へ英数字でない文字を検索します。

```
data _null;
string='Next = Last + 1;';
j=0;
do until(j=0);
  j=notalnum(string, j+1);
  if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c=;
```

```
end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=5 c=j=6 c== j=7 c=j=12 c=j=13 c+= j=14 c=j=16 c=; That's all
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYALNUM 関数” \(122 ページ\)](#)

---

## NOTALPHA 関数

文字列から英字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**NOTALPHA**(*string* <, *start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

NOTALPHA 関数は、文字列から大文字または小文字でない文字の最初の出現を検索します。対象の文字が検出されると、NOTALPHA は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTALPHA は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTALPHA は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTALPHA は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTALPHA 関数は、文字列からアルファベットでない文字を検索します。  
ANYALPHA 関数は、文字列から英字を検索します。

## 例

### 例 1: 文字列からアルファベットでない文字を検索する

次の例では、NOTALPHA 関数を使用して文字列の左から右へアルファベットでない文字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=notalpha(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
    else do;
      c=substr(string, j, 1);
      put +3 j= c;
    end;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=5 c= j=6 c== j=7 c= j=8 c= _j=10 c= _j=11 c= j=12 c+= j=13 c= j=14 c=1 j=15 c=2 j=17 c=3 j=18 c=; That's all
```

### 例 2: NOTALPHA 関数を使用した制御文字の識別

次のプログラムを実行して、NOTALPHA 関数で識別される制御文字を表示できます。

```
data test;
  do dec=0 to 255;
    byte=byte(dec);
    hex=put(dec,hex2.);
    notalpha=notalpha(byte);
    output;
  end;
proc print data=test;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYALPHA 関数” \(124 ページ\)](#)

---

## NOTCNTRL 関数

文字列から制御文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**NOTCNTRL**(*string* <, *start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

NOTCNTRL 関数は、文字列から制御文字でない文字の最初の出現を検索します。対象の文字が検出されると、NOTCNTRL は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTCNTRL は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTCNTRL は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTCNTRL は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTCNTRL 関数は、文字列から制御文字でない文字を検索します。ANYCNTRL 関数は、文字列から制御文字を検索します。

## 例

次のプログラムを実行して、NOTCNTRL 関数で識別される制御文字を表示できます。

```
data test;
do dec=0 to 255;
  byte=byte(dec);
  hex=put(dec, hex2.);
  notcntrl=notcntrl(byte);
  output;
end;
proc print data=test;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYCNTRL 関数” \(126 ページ\)](#)

---

## NOTDIGIT 関数

文字列から数字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**NOTDIGIT**(*string* <, *start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

NOTDIGIT 関数は、文字列から数字でない文字の最初の出現を検索します。対象の文字が検出されると、NOTDIGIT は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTDIGIT は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTDIGIT は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTDIGIT は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTDIGIT 関数は、文字列から数字でない文字を検索します。ANYDIGIT 関数は、文字列から数字を検索します。

## 例

次の例では、NOTDIGIT 関数を使用して数字でない文字を検索します。

```
data _null;
  string="Next = _n_ + 12E3;";
  j=0;
  do until(j=0);
    j=notdigit(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
    else do;
      c=substr(string, j, 1);
      put +3 j= c;
    end;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=2 c=e j=3 c=x j=4 c=t j=5 c=j=6 c== j=7 c=j=8 c=_ j=9 c=n j=10 c=_ j=11 c=j=12 c=+ j=13 c=j=16
c=E j=18 c=: That's all
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYDIGIT 関数” \(127 ページ\)](#)



---

## NOTE 関数

SAS データセットの現在のオブザベーションのオブザベーション ID を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**NOTE**(*data-set-id*)

### 必須引数

***data-set-id***

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定する数値変数です。

### 詳細

オブザベーション ID 値を使用して、POINT を使用して現在のオブザベーションに戻ることができます。オブザベーションは、NOTE を使用してマークを付けておき、後から POINT を使用して戻ることができます。各オブザベーション ID は重複しない数値です。

オブザベーション ID に関連付けられているメモリを解放するには、DROPNOTE を使用します。

### 例

この例では、CUROBS を呼び出してオブザベーション番号を表示し、NOTE を呼び出してオブザベーションにマークを付け、POINT を呼び出して NOTEID に対応するオブザベーションに移動します。

```
%let dsid=%sysfunc(open(sasuser.fitness,i));
/* Go to observation 10 in data set */
%let rc=%sysfunc(fetchobs(&dsid, 10));
%if %sysfunc(abs(&rc)) %then
  %put FETCHOBS FAILED;
%else
%do;
  /* Display observation number */
  /* in the Log */
  %let cur=%sysfunc(curobs(&dsid));
  %put CUROBS=&cur;
  /* Mark observation 10 using NOTE */
  %let noteid=%sysfunc(note(&dsid));
  /* Rewind pointer to beginning */
  /* of data */
  /* set using REWIND */
  %let rc=%sysfunc(rewind(&dsid));
  /* FETCH first observation into DDV */
  %let rc=%sysfunc(fetch(&dsid));
  /* Display first observation number */
  %let cur=%sysfunc(curobs(&dsid));
```

```

%put CUROBS=&cur;
/* POINT to observation 10 marked */
/* earlier by NOTE */
%let rc=%sysfunc(point(&dsid, &noteid));
/* FETCH observation into DDV */
%let rc=%sysfunc(fetch(&dsid));
/* Display observation number 10 */
/* marked by NOTE */
%let cur=%sysfunc(curobs(&dsid));
%put CUROBS=&cur;
%end;
%if (&dsid > 0) %then
%let rc=%sysfunc(close(&dsid));

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
CUROBS=10 CUROBS=1 CUROBS=10
```

## 関連項目:

### 関数:

- “DROPNOTE 関数” (431 ページ)
- “OPEN 関数” (784 ページ)
- “POINT 関数” (816 ページ)
- “REWIND 関数” (909 ページ)

---

## NOTFIRST 関数

VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名として無効な開始文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**NOTFIRST**(*string* <, *start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

## オプション引数

### *start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

NOTFIRST 関数は、TRANTAB、ENCODING または LOCALE システムオプションに依存しません。

NOTFIRST 関数は、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名の開始文字として有効でない文字のうち最初に出現する文字を文字列から検索します。これらの文字は、アンダースコア( )、大文字または小文字の英文字以外の文字です。対象の文字が検出されると、NOTFIRST は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTFIRST は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTFIRST は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTFIRST は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTFIRST 関数は、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名の開始文字として有効でない文字のうち最初に出現する文字を文字列から検索します。ANYFIRST 関数は、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名の開始文字として有効な文字のうち最初に出現する文字を文字列から検索します。

## 例

次の例では、NOTFIRST 関数を使用して VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名の開始文字として有効でない文字を文字列から検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=notfirst(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c=;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=5 c= j=6 c== j=7 c= j=11 c= j=12 c=+ j=13 c= j=14 c=1 j=15 c=2 j=17 c=3 j=18 c=; That's all
```

## 関連項目:

関数:

- [“ANYFIRST 関数” \(129 ページ\)](#)

---

## NOTGRAPH 関数

文字列からグラフィカル文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**NOTGRAPH**(*string* <, *start*>)

### 必須引数

***string***

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

***start***

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

NOTGRAPH 関数は、文字列からグラフィカル文字でない文字の最初の出現を検索します。グラフィカル文字は、空白以外の印刷可能文字として定義されます。対象の文字が検出されると、NOTGRAPH は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTGRAPH は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTGRAPH は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。

- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTGRAPH は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTGRAPH 関数は、文字列からグラフィカル文字でない文字を検索します。  
ANYGRAPH 関数は、文字列からグラフィカル文字を検索します。

## 例

### 例 1: 文字列からの非グラフィック文字の検索

次の例では、NOTGRAPH 関数を使用して文字列からグラフィカルでない文字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=notgraph(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=5 c= j=7 c= j=11 c= j=13 c= That's all
```

### 例 2: NOTGRAPH 関数を使用した制御文字の識別

次のプログラムを実行して、NOTGRAPH 関数で識別される制御文字を表示できます。

```
data test;
  do dec=0 to 255;
    byte=byte(dec);
    hex=put(dec, hex2.);
    notgraph=notgraph(byte);
    output;
  end;
proc print data=test;
run;
```

## 関連項目:

## 関数:

- [“ANYGRAPH 関数” \(130 ページ\)](#)

---

## NOTLOWER 関数

文字列から小文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

### 構文

NOTLOWER(*string* <, *start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

### 詳細

NOTLOWER 関数は、文字列から小文字でない文字の最初の出現を検索します。対象の文字が検出されると、NOTLOWER は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTLOWER は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTLOWER は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTLOWER は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTLOWER 関数は、文字列から小文字でない文字を検索します。ANYLOWER 関数は、文字列から小文字を検索します。

## 例

次の例では、NOTLOWER 関数を使用して文字列から小文字でない文字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=notlower(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=5 c=j=6 c==j=7 c=j=8 c=_j=10 c=_j=11 c=j=12 c=+j=13 c=j=14 c=1 j=15 c=2 j=16 c=E j=17 c=3
j=18 c=; That's all
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYLOWER 関数” \(132 ページ\)](#)

---

## NOTNAME 関数

VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名として無効な文字を文字列から検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**NOTNAME**(*string* <, *start*>)

## 必須引数

### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

## オプション引数

### *start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

NOTNAME 関数は、TRANTAB、ENCODING または LOCALE システムオプションに依存しません。

NOTNAME 関数は、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名で有効でない文字のうち最初に出現する文字を文字列から検索します。これらの文字は、アンダースコア ( )、数字、大文字または小文字の英文字以外の文字です。対象の文字が検出されると、NOTNAME は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTNAME は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTNAME は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTNAME は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTNAME 関数は、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名で有効でない文字のうち最初に出現する文字を文字列から検索します。ANYNAME 関数は、VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名で有効な文字のうち最初に出現する文字を文字列から検索します。

## 例

次の例では、NOTNAME 関数を使用して VALIDVARNAME=V7 の SAS 変数名として有効でない文字を文字列から検索します。

```

data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=notname(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
  end;
end;

```



```

put +3 j= c=;
end;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=5 c= j=6 c== j=7 c= j=11 c= j=12 c=+ j=13 c= j=18 c=; That's all
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYNAME 関数” \(134 ページ\)](#)

---

## NOTPRINT 関数

文字列から印刷不可文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**NOTPRINT**(*string* <, *start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

NOTPRINT 関数は、文字列で最初に出現する印刷不可文字を検索します。対象の文字が検出されると、NOTPRINT は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTPRINT は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTPRINT は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。

- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTPRINT は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTPRINT 関数は、文字列からアルファベットでない文字を検索します。  
ANYPRINT 関数は、文字列から印刷可能文字を検索します。

## 例

次のプログラムを実行して、NOTPRINT 関数で識別される制御文字を表示できます。

```
data test;
do dec=0 to 255;
  byte=byte(dec);
  hex=put(dec, hex2.);
  notprint=notprint(byte);
  output;
end;
proc print data=test;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYPRINT 関数” \(135 ページ\)](#)

---

## NOTPUNCT 関数

文字列から句読文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

NOTPUNCT(*string* <, *start*>)

## 必須引数

### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

## オプション引数

### *start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

NOTPUNCT 関数は、文字列から句読文字でない文字の最初の出現を検索します。対象の文字が検出されると、NOTPUNCT は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTPUNCT は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTPUNCT は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTPUNCT は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTPUNCT 関数は、文字列から句読文字でない文字を検索します。ANYPUNCT 関数は、文字列から句読文字を検索します。

## 例

### 例 1: 文字列からの句読文字でない文字の検索

次の例では、NOTPUNCT 関数を使用して文字列から句読文字でない文字を検索します。

```

data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=notpunct(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
    else do;
      c=substr(string, j, 1);
      put +3 j= c;
    end;
  end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=2 c=e j=3 c=x j=4 c=t j=5 c= j=7 c= j=9 c=n j=11 c= j=13 c= j=14 c=1 j=15 c=2 j=16 c=E j=17 c=3
That's all
```

## 例 2: NOTPUNCT 関数を使用した制御文字の識別

次のプログラムを実行して、NOTPUNCT 関数で識別される制御文字を表示できます。

```
data test;
do dec=0 to 255;
  byte=byte(dec);
  hex=put(dec, hex2.);
  notpunct=notpunct(byte);
  output;
end;
proc print data=test;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYPUNCT 関数” \(137 ページ\)](#)

---

## NOTSPACE 関数

文字列から空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード)でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**NOTSPACE**(*string* <, *start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

## オプション引数

### *start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

NOTSPACE 関数は、文字列から空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィードでない文字の最初の出現を検索します。対象の文字が検出されると、NOTSPACE は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTSPACE は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTSPACE は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTSPACE は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTSPACE 関数は、文字列で最初に出現する空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィードでない文字を検索します。ANYSOACE 関数は、文字列で最初に出現する空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィードの文字を検索します。

## 例

### 例 1: 文字列からの空白文字でない文字の検索

次の例では、NOTSPACE 関数を使用して、文字列から空白文字でない文字を検索します。

```
data_null;
string='Next = _n_ + 12E3;';
j=0;
do until(j=0);
  j=notspace(string, j+1);
  if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=2 c=e j=3 c=x j=4 c=t j=6 c== j=8 c=_j=9 c=n j=10 c=_j=12 c=+ j=14 c=1 j=15 c=2 j=16 c=E j=17
c=3 j=18 c; That's all
```

## 例 2: NOTSPACE 関数を使用した制御文字の識別

次のプログラムを実行して、NOTSPACE 関数で識別される制御文字を表示できます。

```
data test;
do dec=0 to 255;
  byte=byte(dec);
  hex=put(dec, hex2.);
  notspace=notspace(byte);
  output;
end;
proc print data=test;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYSPACE 関数” \(139 ページ\)](#)

---

## NOTUPPER 関数

文字列から大文字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**NOTUPPER**(*string* <, *start*>)

### 必須引数

#### *string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

## 詳細

NOTUPPER 関数は、文字列から大文字でない文字の最初の出現を検索します。対象の文字が検出されると、NOTUPPER は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTUPPER は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTUPPER は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTUPPER は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

## 比較

NOTUPPER 関数は、文字列から大文字でない文字を検索します。ANYUPPER 関数は、文字列から大文字を検索します。

## 例

次の例では、NOTUPPER 関数を使用して文字列から大文字でない文字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=notupper(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
  else do;
    c=substr(string, j, 1);
    put +3 j= c;
  end;
end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=2 c=e j=3 c=x j=4 c=t j=5 c=j=6 c== j=7 c=j=8 c=_j=9 c=n j=10 c=_j=11 c=j=12 c+= j=13 c=j=14 c=1 j=15
c=2 j=17 c=3 j=18 c=; That's all
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYUPPER 関数” \(141 ページ\)](#)

---

## NOTXDIGIT 関数

文字列から 16 進数字でない文字を検索し、最初に検索された文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

### 構文

**NOTXDIGIT**(*string* <, *start*>)

### 必須引数

*string*

検索する文字の定数、変数または式です。

### オプション引数

*start*

検索の開始位置と検索方向を指定する整数値を使用する任意の数値定数、変数または式です。

### 詳細

NOTXDIGIT 関数は、文字列から数字、大文字または小文字の A、B、C、D、E、F でない文字の最初の出現を検索します。対象の文字が検出されると、NOTXDIGIT は文字列内の該当文字の位置を返します。対象の文字が検出されない場合、NOTXDIGIT は値 0 を返します。

引数を 1 つのみ使用すると、NOTXDIGIT は文字列の先頭から検索を開始します。2 つの引数を使用する場合、第 2 引数 *start* の絶対値で検索の開始位置を指定します。検索方向は次のように決まります。

- *start* の値が正の場合、検索は右方向に進みます。
- *start* の値が負の場合、検索は左方向に進みます。
- *start* の値が文字列の負の長さよりも小さい場合、文字列の末尾から検索が開始されます。

次のいずれかの条件が満たされると、NOTXDIGIT は値 0 を返します。

- 検索文字が見つからない。
- *start* の値が文字列の長さよりも大きい。
- *start* の値が 0 になっている。

### 比較

NOTXDIGIT 関数は、文字列から 16 進文字でない文字を検索します。  
ANYXDIGIT 関数は、文字列から 16 進文字を検索します。



## 例

次の例では、NOTXDIGIT 関数を使用して文字列から 16 進文字でない文字を検索します。

```
data _null_;
  string='Next = _n_ + 12E3;';
  j=0;
  do until(j=0);
    j=notxdigit(string, j+1);
    if j=0 then put +3 "That's all";
    else do;
      c=substr(string, j, 1);
      put +3 j= c;
    end;
  end;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
j=1 c=N j=3 c=x j=4 c=t j=5 c=j=6 c== j=7 c=j=8 c=_ j=9 c=n j=10 c=_ j=11 c=j=12 c+= j=13 c=j=18 c=;
That's all
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ANYXDIGIT 関数” \(142 ページ\)](#)

---

## NPV 関数

パーセントで表す利率を使用して現在正味価値を返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

---

## 構文

**NPV**(*r*, *frequency*, *c0*, *c1*, ..., *cn*)

### 必須引数

*r*

指定したベース期間の利率をパーセントで表した数値。

*frequency*

利率 *r* を使用して指定したベース期間中の支払い回数を表す数値。

範囲 *frequency* > 0

注 *frequency* = 0 は、連続割引を許可するフラグです。

---

*c0*, *c1*, ..., *cn*

時間 0, 1, ..., *n* に発生する現金支出(支払い)または現金流入(収入)を表す数値のキャッシュフローです。これらのキャッシュフローは、等間隔の期間開始時

の値であると想定されます。負の値は支払い、正の値は収入、値 0 はその時点でキャッシュフローがないことを表します。c0 引数と c1 引数は必須です。

## 比較

NPV 関数は、r 引数をパーセントで指定する点を除き、NETPV と同じです。

---

## NVALID 関数

SAS 変数名として使用する文字列の有効性を確認します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**NVALID**(*string* <, *validvarname*>)

## 必須引数

### *string*

値を SAS 変数名として使用できるかどうかを判断するために確認する文字定数、変数または式を指定します。

注: 末尾の空白は無視されます。

ヒント 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

## オプション引数

### *validvarname*

次のいずれかの値を指定する文字定数、変数または式です。

#### V7

次の 3 つをすべて満たす場合に *string* が有効な SAS 変数名であると判断します。

- *string* が英字またはアンダースコアで始まる
- 後続のすべての文字が英字、アンダースコアまたは数字である
- 長さが 32 文字以下の英数字である

#### ANY

あらゆる種類(空白を含む)の 32 文字以下の文字が含まれている場合に *string* が有効な SAS 変数名であると判断します。

#### NLITERAL

SAS 名リテラル('name'N)の形式である場合、または VALIDVARNAME=V7 の有効な SAS 変数名である場合に *string* が有効な SAS 変数名であると判断します。

参照項目: このリストの前述の V7。

**デフォルト** 値を指定しないと、NVALID 関数は SAS システムオプション VALIDVARNAME= の値に基づいて *string* が有効な SAS 変数名であると判断します。

## 詳細

NVALID 関数は、*string* の値をチェックして、SAS 変数名として使用できるかどうかを判断します。

NVALID 関数は、値 1 または値 0 を返します。

| 条件                               | 戻り値 |
|----------------------------------|-----|
| <i>string</i> が SAS 変数名として使用できる  | 1   |
| <i>string</i> が SAS 変数名として使用できない | 0   |

## 例

この例では、指定した文字列が SAS 変数名として有効かどうかを判断します。NVALID 関数の戻り値は、*validvarname* 引数によって異なります。指定した *validvarname* 引数のルールに基づいて文字列が有効な SAS 変数名であると判断された場合、値 1 が返されます。それ以外の場合、値 0 が返されます。

```
options validvarname=v7 ls=64;
data string;
  input string $char40.;
  v7=nvalid(string, 'v7');
  any=nvalid(string, 'any');
  nliteral=nvalid(string, 'nliteral');
  default=nvalid(string);
  datalines;
Tooooooooooooooooooooooooooooo Long
OK
Very_Long_But_Still_OK_for_V7
1st_char_is_a_digit
Embedded blank
!@#$$%^&*
"Very Looooong N-Literal with ""N
'No closing quotation mark
;

proc print noobs;
title1 'NLITERAL and Validvarname Arguments Determine';
title2 'Invalid (0) and Valid (1) SAS Variable Names';
run;
```

図 3.43 NLITERAL を使用した SAS 変数名が有効であるかどうかの判断結果出力

### NLITERAL and Validvarname Arguments Determine Invalid (0) and Valid (1) SAS Variable Names

| string                                      | v7 | any | nliteral | default |
|---|----|-----|----------|---------|
| Tooooooooooooooooooooooooooooooooooooo Long | 0  | 0   | 0        | 0       |
| OK  | 1  | 1   | 1        | 1       |
| Very_Long_But_Still_OK_for_V7               | 1  | 1   | 1        | 1       |
| 1st_char_is_a_digit                         | 0  | 1   | 1        | 0       |
| Embedded blank                              | 0  | 1   | 1        | 0       |
| !@#\$%^&*                                   | 0  | 1   | 1        | 0       |
| "Very Looooong N-Literal with ""N           | 0  | 0   | 1        | 0       |
| 'No closing quotation mark                  | 0  | 1   | 0        | 0       |

#### 関連項目:

#### 関数:

- [“COMPARE 関数” \(346 ページ\)](#)
- [“NLITERAL 関数” \(752 ページ\)](#)

#### システムオプション:

- [“VALIDVARNAME=システムオプション” \(SAS Viya システムオプション: リファレンス\)](#)

---

## NWKDOM 関数

指定した月および年の  $n$  番目に発生する曜日の日付を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

### 構文

**NWKDOM**( $n$ , *weekday*, *month*, *year*)

### 必須引数

$n$

指定した日を含む月の週を数値で指定します。

範囲 1-5

ヒント  $N=5$  は、指定した日とその月の最終週に発生することを示します。  
 $n=4$  と  $n=5$  の結果が同じになる場合もあります。

### **weekday**

週の曜日に対応する数値を指定します。

範囲 1-7

ヒント 日曜日は、週の最初の日として見なされ、*weekday* の値は 1 になります。

### **month**

年の月に対応する数値を指定します。

範囲 1-12

### **year**

4桁のカレンダー年を指定します。

## 詳細

NWKDOM 関数は、指定した月および年の  $n$  番目の曜日の SAS 日付値を返します。DATE9.形式などの有効な SAS 日付形式を使用して、カレンダー日付を表示します。月の最後に発生する特定の曜日の場合、 $n=5$  を指定できます。

$n=5$  と  $n=4$  の結果が同じになる場合もあります。要求された曜日がその月に 4 回しか発生しない場合にこのような結果になります。たとえば、1月の初日が日曜日の場合、日曜日、月曜日および火曜日は 5 回発生しますが、水曜日、木曜日、金曜日、土曜日は 4 回しか発生しません。この場合、水曜日、木曜日、金曜日、土曜日に対して  $n=5$  または  $n=4$  を指定すると、結果が同じになります。

その年がうるう年でない場合、2月は 28 日間あり、週の各曜日は 4 回発生します。この場合、すべての曜日で  $n=5$  と  $n=4$  の結果が同じになります。

## 比較

NWKDOM 関数では、*weekday* の値は、日曜日から始まる週の曜日の数値に対応しています。この値は、WEEKDAY 関数で使用される値と同じで、日曜日=1 (以下同様)になります。*month* の値は、1月から始まる年の月の数値に対応します。この値は、MONTH 関数で使用される値と同じで、1月=1 (以下同様)になります。

NWKDOM 関数を使用して、HOLIDAY 関数で定義されていないイベントを計算できます。たとえば、大学の卒業が常に 6月の第 1土曜日にスケジュールされている場合、次のステートメントを使用してその日付を計算できます。

```
UnivGrad=nwkdome(1, 7, 6, year);
```

## 例

### 例 1: 日付値を返す

次の例では、NWKDOM 関数を使用して、指定した月および年に発生する特定の曜日の日付を返します。

```
data _null_;
  /* Return the date of the third Monday in May 2012. */
```

```

a=nwksdom(3, 2, 5, 2012);
  /* Return the date of the fourth Wednesday in November 2012. */
b=nwksdom(4, 4, 11, 2012);
  /* Return the date of the fourth Saturday in November 2012. */
c=nwksdom(4, 7, 11, 2012);
  /* Return the date of the first Sunday in January 2013. */
d=nwksdom(1, 1, 1, 2013);
  /* Return the date of the second Tuesday in September 2012. */
e=nwksdom(2, 3, 9, 2012);
  /* Return the date of the fifth Thursday in December 2012. */
f=nwksdom(5, 5, 12, 2012);
put a= weekdatx.;
put b= weekdatx.;
put c= weekdatx.;
put d= weekdatx.;
put e= weekdatx.;
put f= weekdatx.;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

a=Monday, 21 May 2012 b=Wednesday, 28 November 2012 c=Saturday, 24 November 2012 d=Sunday, 6
January 2013 e=Tuesday, 11 September 2012 f=Thursday, 27 December 2012

```

### 例 2: 5 月の最終月曜日の日付を返す

次の例では、2012 年 5 月の最終月曜日に対応する日付を返します。

```

data _null_;
  /* The last Monday in May. */
  x=nwksdom(5, 2, 5, 2012);
  put x date9.;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```

28MAY2012

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“HOLIDAY 関数” \(575 ページ\)](#)
- [“INTNX 関数” \(645 ページ\)](#)
- [“MONTH 関数” \(740 ページ\)](#)
- [“WEEKDAY 関数” \(1077 ページ\)](#)

---

## OPEN 関数

SAS データセットを開きます。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

OPEN(<*data-set-name* <, *mode* <, *generation-number* <, *type*>>>)

### オプション引数

#### *data-set-name*

開く SAS データセットまたは SAS SQL ビューの名前を指定する文字定数、変数または式です。この文字列の値は次の形式になります。

<libref.> member-name<(data-set-options)>

デフォルト *data-set-name* のデフォルト値は\_LAST\_です。

制限事項 FIRSTOBS=および OBS=データセットオプションを指定しても無視されます。その他のデータセットオプションはすべて有効です。

#### *mode*

データセットへのアクセスの種類を指定する文字定数、変数または式です。

- I INPUT モードでデータセットを開きます(デフォルト)。値を読み込むことはできますが、変更することはできません。I' では、エンジンで最も強力なアクセスモードが使用されます。つまり、エンジンでランダムアクセスがサポートされている場合、OPEN ではデフォルトでランダムアクセスが使用されます。それ以外の場合、ファイルは自動的に'IN'モードで開かれます。ファイルはシーケンシャルアクセスで開かれ、システムレベルの警告が設定されます。
- IN INPUT モードでデータセットを開きます。オブザベーションを順次読み込みます(オブザベーションの再アクセスができます)。
- IS INPUT モードでデータセットを開きます。オブザベーションを順次読み込みます(オブザベーションの再アクセスはできません)。

デフォルト I

#### *generation-number*

生成グループの履歴バージョンの 1 つを識別するための恒常的に増加する番号を指定します。

ヒント *type* = F の場合、*generation-number* 引数は無視されます。

#### *type*

次のいずれかの文字定数値になります。

##### D

第 1 引数 *data-set-name* が 1 レベルまたは 2 レベルのデータセット名であることを示します。次の例では、D *type* 値をどのように使用できるのかが示します。

```
rc=open('lib.mydata',,, 'D');
```

ヒント 第 4 引数がない場合、D がデフォルトになります。

## F

第 1 引数 *data-set-name* には、ファイル名、ファイルへの物理的パスを指定します。次の例では、F *type* 値をどのように使用できるのかを示します。

```
rc=open('c:\data\mydata.sas7bdat',,, 'F');
rc=open('c:\data\mydata',,, 'F');
```

**ヒント** F 値を使用すると、第 3 引数 *generation-number* は無視されます。

注 引数が無効な場合、OPEN は 0 を返します。SYSMSG 関数から対応するエラーメッセージのテキストを取得できます。引数が無効でも SAS ログにメッセージは生成されず、\_ERROR\_ 自動変数も設定されません。

## 詳細

OPEN 関数は、SAS データセット、DATA ステップまたは SAS SQL ビューを開き、一意の数値データセット識別子を返します。ほとんどの場合、この識別子は他のデータセットアクセス関数で使用されます。データセットを開けなかった場合、OPEN は 0 を返します。

OPEN 関数をマクロから呼び出す場合、マクロの関数に渡された呼び出しの結果のみが有効になります。OPEN 関数を DATA ステップから呼び出す場合、同じ DATA ステップの関数に渡された結果のみが有効になります。

デフォルトでは、SAS データセットは RECORD 制御レベルで開きます。詳細については、“[CNTLLEV= Data Set Option](#)” (*SAS Viya Data Set Options: Reference*) を参照してください。開いている SAS データセットが不要になったら閉じる必要があります。DATA ステップ内で開いたデータセットは、DATA ステップの終了時に自動的に閉じます。

OPEN はデフォルトでエンジンで最も強力なアクセスモードになります。つまり、エンジンでランダムアクセスがサポートされている場合、OPEN ではデフォルトでランダムアクセスが使用されます。それ以外の場合、データセットはシーケンシャルアクセスで開かれ、システムレベルの警告が設定されます。

## 例

- この例では、INPUT モードを使用してライブラリ MASTER のデータセット PRICES を開きます。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲みません。

```
%let dsid=%sysfunc(open(master.prices, i));
%if (&dsid=0) %then
  %put %sysfunc(sysmsg());
%else
  %put PRICES data set has been opened;
```

- この例では、データセットオプションで使用するマクロ変数または DATA ステップ変数の値を渡します。データセット Sasuser.Houses を開き、WHERE=データセットオプションを使用して永続的な WHERE 句を適用します。マクロステートメントでは、文字列を引用符で囲みません。

```
%let choice = style="RANCH";
%let dsid=%sysfunc(open(sasuser.houses(when=&choice), i));
```

- この例では、エラーの戻り値の確認方法や SYSMSG 関数がエラーメッセージを書き込む方法を示します。



```

data _null_;
  d=open('bad', '?');
  if not d then do;
    m=sysmsg();
    put m;
    abort;
  end;
  ... more SAS statements ...
run;

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“CLOSE 関数” \(336 ページ\)](#)
- [“SYSMSG 関数” \(994 ページ\)](#)

---

## ORDINAL 関数

k 番目に小さい欠損値および非欠損値を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

---

### 構文

**ORDINAL**(*k*, *argument-1*, *argument-2* <, ...*argument-n*>)

### 必須引数

**k**

引数リストの後続の要素数以下の整数値となる数値定数、変数または式です。

**argument**

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 2 つの引数が必要です。OF が前に付く変数リストで引数が構成される場合もあります。

### 詳細

ORDINAL 関数は、第 2 引数から最後の引数の中で k 番目に小さい欠損値または非欠損値を返します。

### 比較

ORDINAL 関数は欠損値と非欠損値の両方を数えますが、SMALLEST 関数は非欠損値のみを数えます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                          | 結果 |
|--------------------------------------|----|
| x1=ordinal(4, 1, 2, 3, -4, 5, 6, 7); | 3  |

## PATHNAME 関数

外部ファイルや SAS ライブラリの物理名または空白を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O  
外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**UNIX 固有:** *fileref* または *libref* 引数では、UNIX 環境変数も指定できます。

## 構文

**PATHNAME**((*fileref* | *libref*) <, *search-ref*>)

### 必須引数

#### *fileref*

外部ファイルに割り当てられたファイル参照名を指定する文字定数、変数または式です。

#### 動作環境の情報

DATA ステップでは、*fileref* に、文字式、引用符で囲んだ文字列、またはその値にファイル参照名を含む DATA ステップ変数を指定できます。マクロコードでは、*fileref* に、解決するとマクロ変数になる任意の式を指定できます。*fileref* の値には、WINDOWS または UNIX 環境変数を指定できます。

#### *libref*

SAS ライブラリに割り当てるライブラリ参照名を指定する文字定数、変数または式です。

#### 動作環境の情報

DATA ステップでは、*libref* に、文字式、引用符で囲んだ文字列、またはその値にライブラリ参照名を含む DATA ステップ変数を指定できます。マクロコードでは、*libref* に任意の式を指定できます。*libref* の値には、WINDOWS または UNIX 環境変数を指定できます。

### オプション引数

#### *search-ref*

ファイル参照名と *libref* のどちらを検索するのかを指定する文字定数、変数または式です。

F *fileref* の検索を示します。

L *libref* の検索を示します。

## 詳細

PATHNAME は外部ファイルまたは SAS ライブラリの物理名を返します。 *fileref* または *libref* が無効な場合は空白を返します。

*fileref* の名前とライブラリ参照名の名前が同じ場合、*search-ref* 引数を使用して、どちらの参照名を検索するのかが選択できます。F 値を指定すると、SAS は *fileref* を検索します。L 値を指定すると、SAS はライブラリ参照名を検索します。

*search-ref* 引数を指定しない場合、*fileref* の名前とライブラリ参照名の名前が同じだと、PATHNAME は最初にライブラリ参照名を検索します。ライブラリ参照名が存在しない場合、PATHNAME は *fileref* を検索します。

DATA ステップの対象変数のデフォルトの長さは 200 文字です。

FILENAME ステートメントまたは FILENAME 関数を使用して、*fileref* を外部ファイルに割り当てることができます。

LIBNAME ステートメントまたは LIBNAME 関数を使用して、ライブラリ参照名を SAS ライブラリに割り当てることができます。動作環境によっては、システムコマンドを使用してライブラリ参照名を割り当てすることもできます。

## 例

この例では、FILEREF 関数を使用してファイル参照名 MYFILE を外部ファイルに割り当てます。次に、PATHNAME を使用して外部ファイルの実際の名前を取得します。

```
data _null_;
  length fname $ 100;
  rc=fileref('myfile');
  if (rc=0) then
  do;
    fname=pathname('myfile');
    put fname=;
  end;
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FEXIST 関数” \(454 ページ\)](#)
- [“FILEEXIST 関数” \(457 ページ\)](#)
- [“FILENAME 関数” \(458 ページ\)](#)
- [“FILEREF 関数” \(461 ページ\)](#)

### ステートメント:

- [“FILENAME ステートメント” \(SAS Viya ステートメント: リファレンス\)](#)
- [“LIBNAME ステートメント” \(SAS Viya ステートメント: リファレンス\)](#)

---

## PCTL 関数

パーセントに対応するパーセント点を返します。

カテゴリ: 記述統計  
CAS

## 構文

**PCTL**<*n*> (*percentage*, *value-1* <, *value-2*, ...>)

### 必須引数

#### *percentage*

計算するパーセント点を指定する数値定数、変数または式です。

要件  $0 \leq \textit{percentage} \leq 100$  の数値。

#### *value*

数値変数、定数または式です。

### オプション引数

#### *n*

計算するパーセント点の定義を指定する 1 から 5 までの数字です。

デフォルト 定義 5

## 詳細

PCTL 関数は、パーセントに対応する非欠損値のパーセント点を返します。*percentage* が欠損値、ゼロ未満または 100 を超える場合、PCTL 関数はエラーメッセージを生成します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---|-----|
| lower_quartile=PCTL(25, 2, 4, 1, 3);<br>put lower_quartile;       | 1.5 |
| percentile_def2=PCTL2(25, 2, 4, 1, 3);<br>put percentile_def2;    | 1   |
| lower_tertile=PCTL(100/3, 2, 4, 1, 3);<br>put lower_tertile;      | 2   |
| percentile_def3=PCTL3(100/3, 2, 4, 1, 3);<br>put percentile_def3; | 2   |
| median=PCTL(50, 2, 4, 1, 3);<br>put median;                       | 2.5 |
| upper_tertile=PCTL(200/3, 2, 4, 1, 3);<br>put upper_tertile;      | 3   |

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---|-----|
| upper_quantile=PCTL(75, 2, 4, 1, 3);<br>put upper_quantile; | 3.5 |

## PDF 関数

確率密度(質量)分布の値を返します。

カテゴリ: 確率

CAS

別名: PMF

### 構文

**PDF**(*distribution*, *quantile* <, *parameter-1*, ..., *parameter-k*>)

### 必須引数

#### *distribution*

分布を特定する文字定数、変数または式です。有効な分布は次のとおりです。

| 分布                     | 引数                    |
|------------------------|-----------------------|
| Bernoulli              | <b>Bernoulli</b>      |
| ベータ                    | <b>BETA</b>           |
| 二項                     | <b>BINOMIAL</b>       |
| Cauchy                 | <b>CAUCHY</b>         |
| カイ 2 乗                 | <b>CHISQUARE</b>      |
| Conway-Maxwell-Poisson | <b>CONMAXPOI</b>      |
| 指数                     | <b>EXPONENTIAL</b>    |
| F                      | <b>F</b>              |
| ガンマ                    | <b>GAMMA</b>          |
| 一般化 Poisson            | <b>GENPOISSON</b>     |
| 幾何                     | <b>GEOMETRIC</b>      |
| 超幾何                    | <b>HYPERGEOMETRIC</b> |

| 分布          | 引数           |
|-------------|--------------|
| Laplace     | LAPLACE      |
| ロジスティック     | LOGISTIC     |
| 対数正規        | LOGNORMAL    |
| 負の二項        | NEGBINOMIAL  |
| 正規          | NORMAL GAUSS |
| 正規混合        | NORMALMIX    |
| パレート        | PARETO       |
| Poisson     | POISSON      |
| T           | T            |
| Tweedie     | TWEEDIE      |
| 一様          | UNIFORM      |
| Wald (逆ガウス) | WALD IGAUSS  |
| Weibull     | WEIBULL      |

注 T、F および NORMALMIX を除き、最初の 4 文字で分布を識別できます。

### **quantile**

確率変数の値を指定する数値定数、変数または式です。

### **オプション引数**

#### ***parameter-1, ..., parameter-k***

特定の分布に適した形状、位置または尺度パラメータの値を指定する数値定数、変数または式です(省略可能)。

参照項目: [“詳細” \(792 ページ\)](#) は、これらのパラメータの詳細を提供しています。

## **詳細**

### **Bernoulli 分布**

**PDF** ('BERNOULLI',  $x, p$ )

#### **引数**

**x**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**$p$**   
成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$

### 詳細

Bernoulli 分布の PDF 関数は、成功確率は  $p$  の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。

$$PDF('BERN', x, p) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 1 - p & x = 0 \\ 0 & 0 < x < 1 \\ p & x = 1 \\ 0 & x > 1 \end{cases}$$

注: この分布には、位置または尺度パラメータはありません。

## ベータ分布

PDF ('BETA',  $x, a, b$ ,  $l, r$ )

### 引数

**$x$**   
確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**$a$**   
形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$

**$b$**   
形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $b > 0$

**$l$**   
左位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

**$r$**   
右位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $r > l$

### 詳細

ベータ分布の PDF 関数は、形状パラメータは  $a$  および  $b$  の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。

$$PDF('BETA', x, a, b, l, r) = \begin{cases} 0 & x < l \\ \frac{1}{\beta(a, b)} \frac{(x-l)^{a-1} (r-x)^{b-1}}{(r-l)^{a+b-1}} & l \leq x \leq r \\ 0 & x > r \end{cases}$$

注: 数量  $\frac{x-l}{r-l}$  は、強制的に  $\varepsilon \leq \frac{x-l}{r-l} \leq 1 - 2\varepsilon$  になります。

## 二項分布

PDF ('BINOMIAL',  $m, p, n$ )

### 引数

**$m$**

成功数を数える整数の確率変数です。

範囲  $m=0, 1, \dots$

**$p$**

成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$

**$n$**

独立 Bernoulli 試行数を数える整数のパラメータです。

範囲  $n=0, 1, \dots$

### 詳細

二項分布の PDF 関数は、パラメータは  $p$  および  $n$  の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $m$  で評価されます。

$$PDF('BINOM', m, p, n) = \begin{cases} 0 & m < 0 \\ \binom{n}{m} p^m (1-p)^{n-m} & 0 \leq m \leq n \\ 0 & m > n \end{cases}$$

注: 二項分布には、位置または尺度パラメータはありません。

## Cauchy 分布

PDF ('CAUCHY',  $x, \theta, \lambda$ )

### 引数

**$x$**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**$\theta$**

位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

**$\lambda$**

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$

### 詳細

Cauchy 分布の PDF 関数は、位置パラメータは  $\theta$ 、尺度パラメータは  $\lambda$  の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。



$$PDF('CAUCHY', x, \theta, \lambda) = \frac{1}{\pi} \left( \frac{\lambda}{\lambda^2 + (x - \theta)^2} \right)$$

## カイ 2 乗分布

PDF ('CHISQUARE',  $x$ ,  $df$ ,  $nc$ )

### 引数

$x$

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

$df$

自由度を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $df > 0$

$nc$

省略可能な非心度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $nc \geq 0$

### 詳細

カイ 2 乗分布の PDF 関数は、カイ 2 乗分布(自由度は  $df$ 、非心度パラメータは  $nc$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。この関数では、整数以外の自由度を使用できます。 $nc$  が省略されているかゼロの場合、心度カイ 2 乗分布の値が返されます。

$$PDF('CHISQ', x, \nu, \lambda) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \sum_{j=0}^{\infty} e^{-\frac{\lambda}{2}} \frac{\left(\frac{\lambda}{2}\right)^j}{j!} p_c(x, \nu + 2j) & x \geq 0 \end{cases}$$

この式では、 $p_c(.,.)$ は、心度カイ 2 乗分布の密度を示しています。

$$p_c(x, a) = \frac{1}{2} p_g\left(\frac{x}{2}, \frac{a}{2}\right)$$

この式では、 $p_g(y, b)$ はガンマ分布からの密度です。

$$p_g(y, b) = \frac{1}{\Gamma(b)} e^{-y} y^{b-1}$$

## Conway-Maxwell-Poisson 分布

PDF ('CONMAXPOI',  $y, \lambda, \nu$ )

### 引数

$y$

カウントを表す負でない整数を指定する数値定数、変数または式です。

$\lambda$

Poisson 平均パラメータに似た位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

$\nu$

ばらつきのパラメータを指定する数値定数、変数または式です。

### 詳細

Conway-Maxwell-Poisson (CMP)分布は Poisson 分布の一般化です。これにより、過小分散データと過大分散データをモデル化できます。CMP 分布は、次の式に従って定義されます。

$$P(Y = y; \lambda, \nu) = \frac{1}{Z(\lambda, \nu)} \frac{\lambda^y}{(y!)^\nu} \quad y = 0, 1, 2, \dots$$

正規化因子は次の式で表されます。

$$Z(\lambda, \nu) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\lambda^n}{(n!)^\nu}$$

$\lambda$  および  $\nu$  は負ではなく、同時にゼロにもなりません。

追加パラメータ  $\nu$  は、分布の裾挙動のモデル化における柔軟性が考慮されています。 $\nu=1$  の場合、比は Poisson 分布の減衰率に等しくなります。 $\nu<1$  の場合、減衰率が減少し、Poisson 分布より裾が長いプロセス(過大分散データ)をモデル化できます。 $\nu>1$  の場合、減衰率が非線形方法で増加し、したがって、分布の裾が短くなります(過小分散データ)。

Conway-Maxwell-Poisson 分布には、いくつか特殊なケースがあります。 $\lambda<1$  および  $\nu \rightarrow \infty$  の場合、結果的に Conway-Maxwell-Poisson 分布が Bernoulli 分布になります。このケースでは、データが取り得る値は 0 および 1 です。これは極過小分散を表します。 $\nu=1$  の場合、等分散の特性を持つ Poisson 分布に戻ります。 $\nu=0$  および  $\lambda<1$  の場合、正規化因子は収束性であり、次の幾何級数を形成します。

$$Z(\lambda, 0) = \frac{1}{1-\lambda}$$

確率密度関数は、次の式で表されます。

$$P(Y = y; \lambda, \nu = 0) = (1-\lambda)\lambda^y$$

幾何分布は、著しい過大分散のケースを表します。

### Conway-Maxwell-Poisson モデルの平均、分散およびばらつき

Conway-Maxwell-Poisson 分布の平均および分散は、次の式で定義されます。

$$E[Y] = \frac{\partial \ln Z}{\partial \ln \lambda}$$

$$V[Y] = \frac{\partial^2 \ln Z}{\partial^2 \ln \lambda}$$

Conway-Maxwell-Poisson 分布は、そのパラメータ  $\lambda$  および  $\nu$  に関して、その積率の閉形式を持ちません。ただし、積率は近似できます。(Conway-Maxwell-Poisson 分布および離散データの詳細については、この関数の最後にあるリファレンスセクションを参照してください。)次の式で示すように、 $Z$  に対する漸近表現を使用すると、 $E(Y)$  および  $V(Y)$  を導き出せます。

$$E[Y] \approx \lambda^{1/\nu} + \frac{1}{2\nu} - \frac{1}{2}$$

$$V[Y] \approx \frac{1}{\nu} \lambda^{1/\nu}$$

Conway-Maxwell-Poisson モデルでは、対数展開を使用して無限級数の総和が評価されます。(Conway-Maxwell-Poisson 分布および離散データの詳細については、この関数の最後にあるリファレンスセクションを参照してください)

い。)Conway-Maxwell-Poisson モデルについては、次のように平均および分散が計算されます。

$$E(Y) = \frac{1}{Z(\lambda, \nu)} \sum_{j=0}^{\infty} \frac{j \lambda^j}{(j!)^\nu}$$

$$V(Y) = \frac{1}{Z(\lambda, \nu)} \sum_{j=0}^{\infty} \frac{j^2 \lambda^j}{(j!)^\nu} - E(Y)^2$$

ばらつきは、次のように定義されます。

$$D(Y) = \frac{V(Y)}{E(Y)}$$

## 指数分布

PDF ('EXPONENTIAL',  $x$ ,  $\lambda$ )

### 引数

**x**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**λ**

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$

### 詳細

指数分布の PDF 関数は、指数分布(尺度パラメータは  $\lambda$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。

$$PDF('EXPO', x, \lambda) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{1}{\lambda} \exp\left(-\frac{x}{\lambda}\right) & x \geq 0 \end{cases}$$

## F 分布

PDF ('F',  $x$ ,  $ndf$ ,  $ddf$ ,  $nc$ )

### 引数

**x**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**ndf**

分子の自由度を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $ndf > 0$

**ddf**

分母の自由度を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $ddf > 0$

**nc**

省略可能な非心度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $nc \geq 0$

### 詳細

$F$  分布の PDF 関数は、 $F$  分布(分子の自由度は  $ndf$ 、分母の自由度は  $ddf$ 、非心度パラメータは  $nc$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。この PDF 関数では、 $ndf$  および  $ddf$  に対して整数以外の自由度を使用できます。 $nc$  が除外されているかゼロの場合、心度  $F$  分布の値が返されます。次の式では、 $\nu_1 = ndf$ 、 $\nu_2 = ddf$ 、 $\lambda = nc$  とします。次の式は、 $F$  分布の PDF 関数を表しています。

$$PDF('F', x, \nu_1, \nu_2, \lambda) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \sum_{j=0}^{\infty} e^{-\lambda} \frac{\left(\frac{\lambda}{2}\right)^j}{j!} p_f(f, \nu_1 + 2j, \nu_2) & x \geq 0 \end{cases}$$

この式では、 $p_f(f, u_1, u_2)$  は、次の式を使用した心度  $F$  分布の密度です。

$$p_f(f, u_1, u_2) = p_B\left(\frac{u_1 f}{u_1 f + u_2}, \frac{u_1}{2}, \frac{u_2}{2}\right) \frac{u_1 u_2}{(u_2 + u_1 f)^2}$$

この式では、 $p_B(x, a, b)$  は、標準ベータ分布の密度です。

注:  $F$  分布には、位置または尺度パラメータはありません。

### ガンマ分布

PDF ('GAMMA',  $x$ ,  $a$ ,  $\lambda$ )

#### 引数

$x$

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

$a$

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$

$\lambda$

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$

### 詳細

ガンマ分布の PDF 関数は、ガンマ分布(形状パラメータは  $a$ 、尺度パラメータは  $\lambda$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。

$$PDF('GAMMA', x, a, \lambda) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{1}{\lambda^a \Gamma(a)} x^{a-1} \exp\left(-\frac{x}{\lambda}\right) & x \geq 0 \end{cases}$$

### 一般化 Poisson 分布

PDF ('GENPOISSON',  $x$ ,  $\theta$ ,  $\eta$ )

#### 引数

**x**  
整数の確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**$\theta$**   
形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $<10^5$  and  $>0$

**$\eta$**   
形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $\geq 0$  かつ  $<0.95$

ヒント  $\eta = 0$  の場合、平均と分散が  $\theta$  の Poisson 分布になります。  $\eta > 0$  の場合、平均は  $\theta \div (1 - \eta)$  で、分散は  $\theta \div (1 - \eta)^3$  です。

### 詳細

一般化 Poisson 分布の確率質量関数の次のとおりです。

$$f(x; \theta, \eta) = \theta(\theta + \eta x)^{x-1} e^{-\theta - \eta x} / x!, \quad x = 0, 1, 2, \dots, \quad \theta > 0, 0 \leq \eta < 1$$

### 幾何分布

PDF ('GEOMETRIC',  $m, p$ )

#### 引数

**m**  
初めて成功する前の失敗数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $m \geq 0$

**p**  
成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$

### 詳細

幾何分布の PDF 関数は、幾何分布(パラメータは  $p$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $m$  で評価されます。

$$PDF('GEOM', m, p) = \begin{cases} 0 & m < 0 \\ p(1-p)^m & m \geq 0 \end{cases}$$

注: この分布には、位置または尺度パラメータはありません。

### 超幾何分布

PDF ('HYPER',  $x, N, R, n <, o >$ )

#### 引数

**x**  
整数の確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**N**  
整数の母集団サイズを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $N=1, 2, \dots$

**R**

対象カテゴリの整数の項目数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $R=0, 1, \dots, N$

**n**

整数のサンプルサイズパラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n=1, 2, \dots, N$

**o**

省略可能なオッズ比パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $o > 0$

**詳細**

超幾何分布の PDF 関数は、拡張超幾何分布(母集団サイズは  $N$ 、項目数は  $R$ 、サンプルサイズは  $n$ 、オッズ比は  $o$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。 $o$  が除外されているか 1 の場合、一般超幾何分布の値が返されます。

$$PDF('HYPER', x, N, R, n, o) = \begin{cases} 0 & x < \max(0, R + n - N) \\ \frac{\binom{R}{x} \binom{N-R}{n-x} o^x}{\sum_{j=\max(0, R+n-N)}^{\min(R, n)} \binom{R}{j} \binom{N-R}{n-j} o^j} & \max(0, R + n - N) \leq x \leq \min(R, n) \\ 0 & x > \min(R, n) \end{cases}$$

**Laplace 分布**

PDF ('LAPLACE',  $x$ ,  $\theta$ ,  $\lambda$ )

**引数****x**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**θ**

位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

**λ**

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$

**詳細**

Laplace 分布の PDF 関数は、Laplace 分布(位置パラメータは  $\theta$ 、尺度パラメータは  $\lambda$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。

$$PDF('LAPLACE', x, \theta, \lambda) = \frac{1}{2\lambda} \exp\left(-\frac{|x-\theta|}{\lambda}\right)$$

**ロジスティック分布**

PDF ('LOGISTIC',  $x$ ,  $\theta$ ,  $\lambda$ )

**引数****x**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**θ**

位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

**λ**

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$ **詳細**

ロジスティック分布の PDF 関数は、ロジスティック分布(位置パラメータは  $\theta$ 、尺度パラメータは  $\lambda$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。

$$PDF('LOGISTIC', x, \theta, \lambda) = \frac{\exp\left(-\frac{x-\theta}{\lambda}\right)}{\lambda\left(1 + \exp\left(-\frac{x-\theta}{\lambda}\right)\right)^2}$$

**対数正規分布**PDF ('LOGNORMAL',  $x < \theta, \lambda >$ )**引数****x**

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

**θ**対数尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。exp( $\theta$ )は尺度パラメータです。

デフォルト 0

**λ**

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$ **詳細**

対数正規分布の PDF 関数は、対数正規分布(対数尺度パラメータは  $\theta$ 、形状パラメータは  $\lambda$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。

$$PDF('LOGN', x, \theta, \lambda) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ \frac{1}{x\lambda\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(\log(x)-\theta)^2}{2\lambda^2}\right) & x > 0 \end{cases}$$

**負の二項分布**PDF ('NEGBINOMIAL',  $m, p, n$ )

**引数*****m***

失敗数を数える正の整数の確率変数を指定する、数値定数、変数または式です。

範囲  $m=0, 1, \dots$ ***p***

成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$ ***n***

成功数を数える値を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n > 0$ **詳細**負の二項分布の PDF 関数は、負の二項分布(成功確率は  $p$ 、成功数は  $n$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $m$  で評価されます。

$$PDF('NEGB', m, p, n) = \begin{cases} 0 & m < 0 \\ \binom{n+m-1}{n-1} p^n (1-p)^m & m \geq 0 \end{cases}$$

注: 負の二項分布には、位置または尺度パラメータはありません。

**正規分布**PDF ('NORMAL',  $x$ ,  $\theta$ ,  $\lambda$ )**引数*****x***

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$\theta$** 

位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

 **$\lambda$** 

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$ **詳細**正規分布の PDF 関数は、正規分布(位置パラメータは  $\theta$ 、尺度パラメータは  $\lambda$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。

$$PDF('NORMAL', x, \theta, \lambda) = \frac{1}{\lambda\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\theta)^2}{2\lambda^2}\right)$$

**正規混合分布**PDF ('NORMALMIX',  $x$ ,  $n$ ,  $p_1$ ,  $p_2$ , ...,  $p_n$ ,  $m_1$ ,  $m_2$ , ...,  $m_n$ ,  $s_1$ ,  $s_2$ , ...,  $s_n$ )



**引数** **$x$** 

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$n$** 

整数の混合数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n=1, 2, \dots$  **$p_i$**  $n$  個の比率  $p_1, p_2, \dots, p_n$  を指定する数値定数、変数または式のリストです。ここで、 $\sum_{i=1}^{i=n} p_i = 1$  です。範囲  $p=0, 1, \dots$  **$m_i$**  $n$  個の平均  $m_1, m_2, \dots, m_n$  を指定する数値定数、変数または式のリストです。 **$s_i$**  $n$  個の標準偏差  $s_1, s_2, \dots, s_n$  を指定する数値定数、変数または式のリストです。範囲  $s > 0$ **詳細**正規混合分布の PDF 関数は、正規混合分布のオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

$$PDF('NORMALMIX', x, n, p, m, s) = \sum_{i=1}^{i=n} p_i PDF('NORMAL', x, m_i, s_i)$$

正規混合分布の重み付けは、負でないことが必要です。重み付けの合計が 1 に等しくない場合は相対的な重み付けとして扱われ、合計が 1 となるように調整されます。

注: 正規混合分布には、位置または尺度パラメータはありません。

**パレート分布****PDF** ('PARETO',  $x$ ,  $a$ ,  $k$ )**引数** **$x$** 

数値の確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$a$** 

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$  **$k$** 

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $k > 0$

**詳細**

パレート分布の PDF 関数は、パレート分布(形状パラメータは  $a$ 、尺度パラメータは  $k$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。

$$PDF('PARETO', x, a, k) = \begin{cases} 0 & x < k \\ \frac{a}{k} \left(\frac{k}{x}\right)^{a+1} & x \geq k \end{cases}$$

**Poisson 分布**

PDF ('POISSON',  $n$ ,  $m$ )

**引数** **$n$** 

整数の確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n=0, 1, \dots$

 **$m$** 

平均パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $m > 0$

**詳細**

Poisson 分布の PDF 関数は、Poisson 分布(平均は  $m$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $n$  で評価されます。

$$PDF('POISSON', n, m) = \begin{cases} 0 & n < 0 \\ e^{-m} \frac{m^n}{n!} & n \geq 0 \end{cases}$$

注: Poisson 分布には、位置または尺度パラメータはありません。

**T 分布**

PDF ('T',  $t$ ,  $df$ ,  $nc$ )

**引数** **$t$** 

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$df$** 

自由度を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $df > 0$

 **$nc$** 

省略可能な非心度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

**詳細**

T 分布の PDF 関数は、T 分布(自由度は  $df$ 、非心度パラメータは  $nc$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。この PDF 関数では、整数以外の自由度を使用できます。 $nc$  が除外されているかゼロの場合、心度 T 分布の値が返されます。この式では、 $\nu = df$ 、 $\delta = nc$  です。

$$PDF('T', t, \nu, \delta) = \frac{1}{\frac{\nu}{2} - 1 \Gamma\left(\frac{\nu}{2}\right)} \int_0^{\infty} x^{\nu-1} e^{-\frac{1}{2}x^2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{tx}{\sqrt{\nu}} - \delta\right)^2} \frac{x}{\sqrt{\nu}} dx$$

注:  $T$  分布には、位置または尺度パラメータはありません。

## Tweedie 分布

PDF ('TWEEDIE',  $y, p <, \mu, \phi >$ )

### 引数

$y$

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $y \geq 0$

注 この引数は必須です。

$y > 1$  の場合、 $y$  は数値になります。 $p = 1$  の場合、 $y$  は整数になります。

$p$

累乗パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $p \geq 1$

注 この引数は必須です。

$\mu$

平均パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\mu > 0$

$\phi$

ばらつきのパラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\phi > 0$

### 詳細

Tweedie 分布の PDF 関数は、次の式の関係がある分散と平均を使用した指数散布度モデルを返します。 $\text{variance} = \phi * \mu^p$ です。

$$\frac{1}{y} \sum_{j=1}^{\infty} \left( \frac{y^{-j\alpha} (p-1)^{j\alpha}}{\phi^{j(1-\alpha)} (2-p)^j j! \Gamma(-j\alpha)} \right) \exp\left( \frac{1}{\phi} \left( y \frac{\mu^{1-p} - 1}{1-p} - \frac{\mu^{2-p} - 1}{2-p} \right) \right)$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$\alpha = \frac{2-p}{1-p}$$

注: 計算された Tweedie 確率の精度は、パラメータ空間における位置に大きく依存します。通常、10桁の精度を利用できますが、 $p$  の近似値が 2 の場合や  $\phi$  の近似値が 0 の場合は、どちらのケースにしても、6桁の精度に低下する可能性があります。

注: 数値データでの問題を避けるため、 $\mu$  および  $\phi$  は定数 SQRTMACEPS より小さくしないようにします。

**一様分布**PDF ('UNIFORM',  $x$ ,  $l$ ,  $r$ )**引数** **$x$** 

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$l$** 

左位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

 **$r$** 

右位置パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $r > l$ **詳細**

一様分布の PDF 関数は、一様分布(左位置パラメータは  $l$ 、右位置パラメータは  $r$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。

$$PDF('UNIFORM', x, l, r) = \begin{cases} 0 & x < l \\ \frac{1}{r-l} & l \leq x \leq r \\ 0 & x > r \end{cases}$$

**Wald (逆ガウス)分布**PDF ('WALD',  $x$ ,  $\lambda$ ,  $\mu$ )PDF ('IGAUSS',  $x$ ,  $\lambda$ ,  $\mu$ )**引数** **$x$** 

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$\lambda$** 

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $\lambda > 0$  **$\mu$** 

平均パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\mu > 0$ **詳細**

Wald 分布の PDF 関数は、値  $x$  で評価される Wald 分布(形状パラメータは  $\lambda$ )の確率密度関数を返します。

$$f(x) = \left[ \frac{\lambda}{2\pi x^3} \right]^{1/2} \exp \left\{ -\frac{\lambda}{2\mu^2 x} (x - \mu)^2 \right\}, \quad x > 0$$

**Weibull 分布**PDF('WEIBULL',  $x$ ,  $a$ ,  $\lambda$ )**引数** **$x$** 

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

 **$a$** 

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$  **$\lambda$** 

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$ **詳細**Weibull 分布の PDF 関数は、Weibull 分布(形状パラメータは  $a$ 、尺度パラメータは  $\lambda$ )の確率密度関数を返します。PDF 関数は、値  $x$  で評価されます。

$$PDF('WEIBULL', x, a, \lambda) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \exp\left(-\left(\frac{x}{\lambda}\right)^a\right) \frac{a}{\lambda} \left(\frac{x}{\lambda}\right)^{a-1} & x \geq 0 \end{cases}$$

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                      | 結果           |
|----------------------------------|--------------|
| y=pdf('BERN', 0, .25);           | 0.75         |
| y=pdf('BERN', 1, .25);           | 0.25         |
| y=pdf('BETA', 0.2, 3, 4);        | 1.2288       |
| y=pdf('BINOM', 4, .5, 10);       | 0.20508      |
| y=pdf('CAUCHY', 2);              | 0.063662     |
| y=pdf('CHISQ', 11.264, 11);      | 0.081686     |
| y=pdf('CONMAXPOI', .2, 2.3, .4); | 0.0097732635 |
| y=pdf('EXPO', 1);                | 0.36788      |
| y=pdf('F', 3.32, 2, 3);          | 0.054027     |
| y=pdf('GAMMA', 1, 3);            | 0.18394      |
| y=pdf('GENPOISSON', 9, 1, .7);   | 0.0150130915 |

| SAS ステートメント  | 結果           |
|--|--------------|
| y=pdf('GEOMETRIC', 5, .3);   | y=0.050421   |
| y=pdf('HYPER', 2, 200, 50, 10);  | 0.28685      |
| y=pdf('LAPLACE', 1);   | 0.18394      |
| y=pdf('LOGISTIC', 1);  | 0.19661      |
| y=pdf('LOGNORMAL', 1);   | 0.39894      |
| y=pdf('NEGB', 1, .5, 2);   | 0.25         |
| y=pdf('NORMAL', 1.96);   | 0.058441     |
| y=pdf('NORMALMIX', 2.3, 3, .33, .33, .34,<br>.5, 1.5, 2.5, .79, 1.6, 4.3); | 0.1166       |
| y=pdf('PARETO', 1, 1);   | 1            |
| y=pdf('POISSON', 2, 1);  | 0.18394      |
| y=pdf('T', .9, 5);   | 0.24194      |
| y=pdf('TWEEDIE', .8, 5);   | 0.7422908236 |
| y=pdf('UNIFORM', 0.25);  | 1            |
| y=pdf('WALD', 1, 2);   | 0.56419      |
| y=pdf('WEIBULL', 1, 2);  | 0.73576      |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“QUANTILE 関数” \(875 ページ\)](#)
- [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)
- [“SQUANTILE 関数” \(968 ページ\)](#)

## 参考文献

Shmueli, G., T. Minka,, S. Borle, and P. Boatwright. 2005. "A Useful Distribution for Fitting Discrete Data: Revival of the Conway-Maxwell-Poisson Distribution." *Applied Statistics* : 54:127-142.

---

## PEEK 関数

32 ビットプラットフォームのメモリアドレスの内容を数値変数に保存します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** 32 ビットプラットフォームでのみ使用します。  
この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** SAS Server がロックダウン状態の場合、PEEK 関数は実行されません。

---

## 構文

PEEK(*address* <, *length*>)

## 必須引数

### *address*

メモリアドレスを指定する数値定数、変数または式です。

## オプション引数

### *length*

データ長を指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 4 バイトアドレスポインタ

範囲 2-8

---

## 詳細

要求しているメモリ保管場所へのアクセス権がない場合、PEEK 関数は Invalid argument エラーを返します。

64 ビットプラットフォームで PEEK 関数を使用しようとする、この制限が適用されることを示すメッセージが SAS によってログに書き込まれます。従来のアプリケーションで PEEK を使用している場合、アプリケーションを変更してかわりに PEEKLONG を使用します。PEEKLONG は、32 ビットと 64 ビットのプラットフォームで使用できます。

## 比較

PEEK 関数は、メモリアドレスの内容を *数値変数* に保存します。PEEKC 関数は、メモリアドレスの内容を *文字変数* に保存します。

注: PEEKLONG は 32 ビットと 64 ビットのプラットフォームで使用できるため、ベストプラクティスとしては、PEEK のかわりに PEEKLONG を使用することをお勧めします。

**関連項目:****関数:**

- “ADDR 関数” (115 ページ)
- “PEEK 関数” (810 ページ)

**CALL ルーチン:**

- “CALL POKE ルーチン” (223 ページ)

---

**PEEK 関数**

32 ビットプラットフォームのメモリアドレスの内容を文字変数に保存します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** 32 ビットプラットフォームでのみ使用します。  
この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** SAS Server がロックダウン状態の場合、PEEK 関数は実行されません。

**構文**

**PEEK**(*address* <, *length*>)

**必須引数*****address***

メモリアドレスを指定する数値定数、変数または式です。

**オプション引数*****length***

データ長を指定する数値定数、変数または式です。

**デフォルト** 8 (LENGTH ステートメントなどで変数長が設定済みではない場合)

**範囲** 1-32,767

---

**詳細**

要求しているメモリ保管場所へのアクセス権がない場合、PEEK 関数は Invalid argument エラーを返します。

64 ビットプラットフォームで PEEK 関数を使用しようとする、この制限が適用されることを示すメッセージが SAS によってログに書き込まれます。従来のアプリケーションで PEEK を使用している場合、アプリケーションを変更してかわりに PEEKLONG を使用します。PEEKLONG は、32 ビットと 64 ビットのプラットフォームで使用できます。



## 比較

PEEK 関数は、メモリアドレスの内容を文字変数に保存します。PEEK 関数は、メモリアドレスの内容を数値変数に保存します。

注: PEEKCLONG は 32 ビットと 64 ビットのプラットフォームで使用できるため、ベストプラクティスとしては、PEEK のかわりに PEEKCLONG を使用することをお勧めします。

## 関連項目:

### 関数:

- [“ADDR 関数” \(115 ページ\)](#)
- [“PEEK 関数” \(809 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL POKE ルーチン” \(223 ページ\)](#)

---

## PEEKCLONG 関数

32 ビットおよび 64 ビットプラットフォームのメモリアドレスの内容を文字変数に保存します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** SAS Server がロックダウン状態の場合、PEEKCLONG 関数は実行されません。

---

## 構文

**PEEKCLONG**(*address* <, *length*>)

### 必須引数

#### *address*

バイナリポインタアドレスを含む文字定数、変数または式を指定します。

### オプション引数

#### *length*

文字データの長さを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 8

範囲 1-32,767

---

## 詳細

要求しているメモリ保管場所へのアクセス権がない場合、PEEKCLONG 関数は Invalid argument エラーを返します。

## 比較

PEEKCLONG 関数は、メモリアドレスの内容を文字変数に保存します。

PEEKLONG 関数は、メモリアドレスの内容を数値変数に保存します。この関数は、入力アドレスがメモリ内の整数を参照していることを前提としています。

### 例: 32 ビットプラットフォームの例

この例では、文字変数 Z のポインタアドレスを返します。

```
data _null;
  x='ABCDE';
  y=addrlong(x);
  z=peekclong(y, 2);
  put z=;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

|      |
|------|
| z=AB |
|------|

## 関連項目:

### 関数:

- [“PEEKLONG 関数” \(812 ページ\)](#)

---

## PEEKLONG 関数

32 ビットおよび 64 ビットプラットフォームのメモリアドレスの内容を数値変数に保存します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**操作:** SAS Server がロックダウン状態の場合、PEEKLONG 関数は実行されません。

**参照項目:** [“PEEKCLONG 関数” \(811 ページ\)](#)

**注意:** PEEKLONG 関数は、メモリアドレスに直接アクセスできます。PEEKLONG 関数の使用法が不適切な場合、SAS およびオペレーティングシステムに障害が発生する可能性があります。MODULE 関数の 1 つによって返された情報にアクセスするときのみ、PEEKLONG 関数を使用してください。

---

## 構文

**PEEKLONG**(*address* <, *length*>)

### 必須引数

#### *address*

バイナリポインタアドレスを含む文字定数、変数または式を指定します。

## オプション引数

### *length*

文字データの長さを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 32 ビットコンピュータの場合は 4、64 ビットコンピュータの場合は 8。

範囲 32 ビットコンピュータの場合は 1-4、64 ビットコンピュータの場合は 1-8。

## 詳細

要求しているメモリ保管場所へのアクセス権がない場合、PEEKLONG 関数は Invalid argument エラーを返します。

## 比較

PEEKLONG 関数は、メモリアドレスの内容を数値変数に保存します。この関数は、入力アドレスがメモリ内の整数を参照していることを前提としています。

PEEKCLONG 関数は、メモリアドレスの内容を文字変数に保存します。この関数は、入力アドレスが文字データを参照していることを前提としています。

通常、PEEKLONG 関数の 1 つを使用する必要がある場合は、PEEKCLONG を使用して文字列にアクセスします。

## 例: 32 ビットプラットフォームの例

この例では、数値変数 Z のポインタアドレスを返します。

```
data _null;
  length y $4;
  y=put(1, IB4.);
  addy=addrlong(y);
  z=peeklong(addy, 4);
  put z;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
z=1
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“PEEKCLONG 関数” \(811 ページ\)](#)

---

## PERM 関数

$n$  個の項目から一度に  $r$  個の項目を抜き出す場合の順列数を計算します。

カテゴリ: 組み合わせ  
CAS

---

## 構文

**PERM**(*n* <, *r*>)

## 必須引数

*n*

選択するサンプルの要素の合計数を表す整数です。

## オプション引数

*r*

選択した要素数を表す整数値です。*r* を省略すると、関数は *n* の階乗を返します。

制限事項  $r \leq n$

## 詳細

PERM 関数の数学的表現は、次の式によって得られます。

$$PERM(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$n \geq 0$ 、 $r \geq 0$  および  $n \geq r$  となります。

式による計算ができない場合は欠損値が返されます。やや大きな値の場合、PERM 関数を計算できないことがあります。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---------------|-----|
| x=perm(5, 1); | 5   |
| x=perm(5);    | 120 |
| x=perm(5, 2)  | 20  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“COMB 関数” \(345 ページ\)](#)
- [“FACT 関数” \(443 ページ\)](#)
- [“LPERM 関数” \(716 ページ\)](#)

---

## PMT 関数

均等払いローンまたは定期預金の将来残高に対する定期的支払いを返します。

カテゴリ: 財務  
CAS

---

## 構文

**PMT**(*rate*, *number-of-periods*, *principal-amount*, <*future-amount*>, <*type*>)

### 必須引数

#### *rate*

支払期間ごとの利率を指定します。

#### *number-of-periods*

支払期間の数を指定します。

要件 *number-of-periods* は正の整数値にする必要があります。

#### *principal-amount*

ローンの元金を指定します。欠損値が指定されている場合、ゼロとみなされます。

### オプション引数

#### *future-amount*

将来の残高を指定します。*future-amount* は、指定した支払い期間数終了後のローンの残高、または定期預金の将来の残高を指定できます。0 を指定した場合、*future-amount* が省略されたか欠損値が指定されたこととみなされます。

#### *type*

期首と期末のどちらで支払がなされるのかを指定します。0 は期末の支払を表し、1 は期首の支払を表します。*type* が省略された場合、または欠損値が指定されている場合は、ゼロとみなされます。

## 例

- 名目年利が 8% で支払い期間が 10 か月の \$10,000 のローンの月々の支払いは次のように計算されます。

```
Payment1=PMT(0.08/12, 10, 10000, 0, 0);
```

```
Payment1=PMT(0.08/12, 10, 10000);
```

これらの計算の戻り値は 1037.0320894 です。

- 同じローンに期首払いがある場合、支払いは次のように計算できます。

```
Payment2=PMT(0.08/12, 10, 10000, 0, 1);
```

計算によって 1030.1643272 という値が返されます。

- 名目年利が 12% で払い戻し期間が 5 か月の \$5,000 のローンの支払いは次のように計算されます。

```
Payment3=PMT(.01/12, 5, 5000);
```

計算によって 1002.5013883 という値が返されます。

- 有利子期間が 18 年、名目年利が 6%、18 年後の累計が \$50,000 となる月次貯蓄の支払いは次のように計算されます。

```
Payment4=PMT(0.06/12, 216, 0, 50000, 0);
```

計算によって -129.0811609 という値が返されます。

---

## POINT 関数

NOTE 関数で識別されたオブザベーションを検索します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**POINT**(*data-set-id*, *note-id*)

### 必須引数

#### *data-set-id*

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定する数値変数です。

#### *note-id*

NOTE 関数がオブザベーションに割り当てる識別子を指定する数値変数です。

### 詳細

POINT は操作に成功すると 0 を返し、失敗すると ≠0 を返します。POINT は SAS データセットから読み込むプログラムの準備を整えます。FETCH または FETCHOBS を使用した読み込みが行われるまで、DDV(データセットデータデータベクトル)は更新されません。

### 例

この例では、SAS データセット MYDATA のオブザベーションのうち、最後に読み込んだオブザベーションの ID を、NOTE の呼び出しによって取得します。ここでは POINT を呼び出して該当オブザベーションをポイントし、FETCH を呼び出してポインタが付けられたオブザベーションを返します。

```
%let dsid=%sysfunc(open(mydata, i));
%let rc=%sysfunc(fetch(&dsid));
%let noteid=%sysfunc(note(&dsid));
...more macro statements...
%let rc=%sysfunc(point(&dsid, &noteid));
%let rc=%sysfunc(fetch(&dsid));
...more macro statements...
%let rc=%sysfunc(close(&dsid));
```

### 関連項目:

#### 関数:

- [“DROPNOTE 関数” \(431 ページ\)](#)
- [“NOTE 関数” \(763 ページ\)](#)
- [“OPEN 関数” \(784 ページ\)](#)

---

## POISSON 関数

Poisson 分布の確率を返します。

カテゴリ: 確率  
CAS

参照項目: [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)、[“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)

---

### 構文

**POISSON**(*m*, *n*)

### 必須引数

***m***  
数値の平均パラメータです。

範囲  $m \geq 0$

***n***  
整数の確率変数です。

範囲  $n \geq 0$

### 詳細

POISSON 関数は、平均が *m* の Poisson 分布のオブザベーションが *n* 以下となる確率を返します。オブザベーションが指定した値の *n* と等しくなる確率を計算するには、Poisson 分布からの 2 つの確率(*n* の確率と *n*-1 の確率)の差異を計算します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント      | 結果           |
|------------------|--------------|
| x=poisson(1, 2); | 0.9196986029 |

---

### 関連項目:

#### 関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)

- “SDF 関数” (936 ページ)

## PPMT 関数

将来の残高を達成するための、均等払いローンまたは定期預金に対する指定期間の元本の支払いを返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

### 構文

**PPMT**(*rate*, *period*, *number-of-periods*, *principal-amount*, <*future-amount*>, <*type*>)

### 必須引数

#### *rate*

支払期間ごとの利率を指定します。

#### *period*

元本支払いを計算するための支払い期間を指定します。 *period* は、 *number-of-periods* の値以下の正の整数値で指定する必要があります。

#### *number-of-periods*

支払期間の数を指定します。 *number-of-periods* は正の整数値にする必要があります。

#### *principal-amount*

ローンの元金を指定します。 欠損値が指定されている場合、ゼロとみなされます。

### オプション引数

#### *future-amount*

将来の残高を指定します。 *future-amount* は、指定した支払い期間数終了後のローンの残高、または定期預金の将来の残高を指定できます。 0 を指定した場合、 *future-amount* が省略されたか欠損値が指定されたとみなされます。

#### *type*

期首と期末のどちらで支払がなされるのかを指定します。 0 は期末の支払を表し、1 は期首の支払を表します。 *type* が省略された場合、または欠損値が指定されている場合は、ゼロとみなされます。

### 例

- \$2,000 の 2 年ローンで名目年利が 10% の場合、最初の月次均等支払いの元本支払い額は次のように計算されます。

```
PrincipalPayment=PPMT(0.1/12, 1, 24, 2010);
```

計算によって 76.001301938 という値が返されます。

- \$20,000 の 3 年ローンで期首支払いの場合、元本支払い額は次のように計算されます。

```
PrincipalPayment2=PPMT(0.1/12, 1, 36, 2010, 0, 1);
```



この計算で、最初の支払いで支払った元本の値として 64.321037613 が返されます。

- 3 年経過後に未払い残高が \$5,000 の月末支払いローンで支払う元本支払い額は次のように計算されます。

```
PrincipalPayment3=PPMT(0.1/12, 1, 36, 2010, 5000, 0);
```

この計算で、最初の支払いで支払った元本の値として -71.56222304 が返されます。

## PROBBETA 関数

ベータ分布の確率を返します。

カテゴリ: 確率  
CAS

参照項目: ["CDF 関数" \(310 ページ\)](#), ["PDF 関数" \(791 ページ\)](#)

### 構文

**PROBBETA**( $x$ ,  $a$ ,  $b$ )

### 必須引数

**$x$**

確率変数の値を指定する、数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq x \leq 1$

**$a$**

この形状パラメータの値を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$

**$b$**

この形状パラメータの値を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $b > 0$

### 詳細

PROBBETA 関数は、形状パラメータが  $a$  と  $b$  のベータ分布のオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント           | 結果      |
|-----------------------|---------|
| x=probbeta(.2, 3, 4); | 0.09888 |

## 関連項目:

### 関数:

- “CDF 関数” (310 ページ)
- “LOGCDF 関数” (709 ページ)
- “LOGPDF 関数” (711 ページ)
- “LOGSDF 関数” (713 ページ)
- “PDF 関数” (791 ページ)
- “SDF 関数” (936 ページ)

---

## PROBBNML 関数

二項分布の確率を返します。

カテゴリ: 確率  
CAS

参照項目: “CDF 関数” (310 ページ)、 “PDF 関数” (791 ページ)

---

## 構文

**PROBBNML**( $p, n, m$ )

### 必須引数

**$p$**

成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$

**$n$**

整数の独立 Bernoulli 試行数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n > 0$

**$m$**

整数の成功数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq m \leq n$

## 詳細

PROBBNML 関数は、成功確率が  $p$ 、試行数が  $n$  の二項分布のオブザベーションで  $m$  以下の成功が生じる確率を返します。正確に  $m$  の成功の確率を計算するには、二項分布の 2 つの確率( $m$  の成功と  $m-1$  の成功)の差異を計算します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント             | 結果          |
|-------------------------|-------------|
| x=probbnrm(0.5, 10, 4); | 0.376953125 |

## 関連項目:

### 関数:

- “CDF 関数” (310 ページ)
- “LOGCDF 関数” (709 ページ)
- “LOGPDF 関数” (711 ページ)
- “LOGSDF 関数” (713 ページ)
- “PDF 関数” (791 ページ)
- “SDF 関数” (936 ページ)

---

## PROBBNRM 関数

2 変量正規分布の確率を返します。

カテゴリ: 確率  
CAS

---

## 構文

**PROBBNRM**(*x*, *y*, *r*)

### 必須引数

**x**  
確率変数 *x* の値を指定する、数値定数、変数または式です。

**y**  
確率変数 *y* の値を指定する、数値定数、変数または式です。

**r**  
相関係数の値を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $-1 \leq r \leq 1$

## 詳細

PROBBNRM 関数は、平均が 0、分散が 1、相関係数が *r* の標準 2 変量正規分布のオブザベーションが (*x*, *y*) 以下となる確率を返します。すなわち、 $X \leq x$  かつ  $Y \leq y$  となる確率を返します。次の等式は、*u* と *v* がそれぞれ確率変数 *x* と *y* を表す PROBBNRM 関数を示しています。

$$\text{PROBBNRM}(x, y, r) = \frac{1}{2\pi\sqrt{1-r^2}} \int_{-\infty}^x \int_{-\infty}^y \exp\left[-\frac{u^2 - 2ruv + v^2}{2(1-r^2)}\right] dv du$$

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                        | 結果           |
|------------------------------------|--------------|
| p=probbnrm(.4, -.3, .2);<br>put p; | 0.2783183345 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)
- [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)

---

## PROBCHI 関数

カイ 2 乗分布の確率を返します。

**カテゴリ:** 確率  
CAS

**参照項目:** [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#), [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)

---

## 構文

**PROBCHI**(*x*, *df* <, *nc*>)

### 必須引数

**x**

確率変数の値を指定する、数値定数、変数または式です。

範囲  $x \geq 0$

**df**

自由度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $df > 0$

## オプション引数

**nc**

省略可能な非心度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $nc \geq 0$

## 詳細

PROBCHI 関数は、自由度が  $df$ 、非心度パラメータが  $nc$  のカイ 2 乗分布のオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。この関数では、整数以外の自由度パラメータ  $df$  を使用できません。パラメータ  $nc$  (省略可能) が指定されていないかゼロの場合、心度カイ 2 乗分布の値が返されます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント            | 結果           |
|------------------------|--------------|
| x=probchi(11.264, 11); | 0.5785813293 |

## 関連項目:

関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)
- [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)

---

## PROBF 関数

$F$  分布の確率を返します。

カテゴリ: 確率  
CAS

参照項目: [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#), [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)

---

## 構文

**PROBF**( $x$ ,  $ndf$ ,  $ddf$  <,  $nc$ >)

## 必須引数

**x**

確率変数の値を指定する、数値定数、変数または式です。

範囲  $x \geq 0$ **ndf**

分子の自由度パラメータを指定する数値の分子です。

範囲  $ndf > 0$ **ddf**

分母の自由度パラメータを指定する数値の分母です。

範囲  $ddf > 0$ 

## オプション引数

**nc**

省略可能な非心度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $nc \geq 0$ 

## 詳細

PROBF 関数は、分子の自由度が *ndf*、分母の自由度が *ddf*、非心度パラメータが *nc* の *F* 分布のオブザベーションが *x* 以下となる確率を返します。PROBF 関数では、自由度パラメータ *ndf* と *ddf* に非整数を指定できます。パラメータ *nc* (省略可能) が指定されていないかゼロの場合、心度 *F* 分布の値が返されます。

*F* 検定統計の有意水準は次から求められます。

```
p=1-probf(x,ndf,ddf);
```

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント          | 結果           |
|----------------------|--------------|
| x=probf(3.32, 2, 3); | 0.8263933602 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)
- [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)

---

## PROBGAM 関数

ガンマ分布の確率を返します。

**カテゴリ:** 確率  
CAS

**参照項目:** [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#), [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)

---

### 構文

**PROBGAM**( $x$ ,  $a$ )

### 必須引数

**$x$**

確率変数の値を指定する、数値定数、変数または式です。

範囲  $x \geq 0$

**$a$**

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$

### 詳細

PROBGAM 関数は、形状パラメータが  $a$  のガンマ分布のオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                 | 結果           |
|-----------------------------|--------------|
| <pre>x=probgam(1, 3);</pre> | 0.0803013971 |

---

### 関連項目:

#### 関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)
- [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)

---

## PROBHYPR 関数

超幾何分布の確率を返します。

カテゴリ: 確率  
CAS

参照項目: [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#), [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)

---

### 構文

**PROBHYPR**( $N, K, n, x <, r >$ )

### 必須引数

**$N$**

整数の母集団サイズを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $N \geq 1$

**$K$**

対象カテゴリの整数の項目数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq K \leq N$

**$n$**

整数のサンプルサイズパラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq n \leq N$

**$x$**

整数の確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $\max(0, K + n - N) \leq x \leq \min(K, n)$

### オプション引数

**$r$**

省略可能な数値のオッズ比パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $r \geq 0$

### 詳細

PROBHYPR 関数は、拡張または非心度超幾何分布(母集団サイズは  $N$ 、項目数は  $K$ 、サンプルサイズは  $n$ 、オッズ比は  $r$ )からオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。パラメータ  $r$ (省略可能)が指定されていないか 1 に設定されている場合、心度超幾何分布の値が返されます。



## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                | 結果           |
|----------------------------|--------------|
| x=probypr(200, 50, 10, 2); | 0.5236734081 |

## 関連項目:

### 関数:

- “CDF 関数” (310 ページ)
- “LOGCDF 関数” (709 ページ)
- “LOGPDF 関数” (711 ページ)
- “LOGSDF 関数” (713 ページ)
- “PDF 関数” (791 ページ)
- “SDF 関数” (936 ページ)

---

## PROBIT 関数

標準正規分布の分位点を返します。

カテゴリ: 分位点  
CAS

---

## 構文

**PROBIT**( $p$ )

## 必須引数

$p$   
数値の確率です。

範囲  $0 < p < 1$

## 詳細

PROBIT 関数は、標準正規分布の  $p$  番目の分位点を返します。標準正規分布のオプザベーションが、返される分位点以下となる確率は  $p$  です。

### 注意:

結果は -8.222 から 7.941 の間の値に切り捨てられる場合があります。

注: PROBIT は PROBNORM 関数の逆数です。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント      | 結果           |
|------------------|--------------|
| x=probit(.025);  | -1.959963985 |
| x=probit(1.e-7); | -5.199337582 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)
- [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)

## PROBMC 関数

平均値の多重比較を行うために各種の分布から確率または分位点を返します。

カテゴリ: 確率  
CAS

## 構文

**PROBMC**(*distribution*, *q*, *prob*, *df*, *nparms* <, *parameters*>)

## 必須引数

### *distribution*

分布を特定する文字定数、変数または式です。有効な分布は次のとおりです。

| 分布         | 引数        |
|------------|-----------|
| 平均分析       | ANOM      |
| 片側 Dunnett | DUNNETT1  |
| 両側 Dunnett | DUNNETT2  |
| 最大係数       | MAXMOD    |
| 分割された範囲    | PARTRANGE |

| 分布            | 引数       |
|---------------|----------|
| スチューデント化された範囲 | RANGE    |
| Williams      | WILLIAMS |

**q**

分布の分位点を指定する数値定数、変数または式です。

制限事項 *q* または *prob* のいずれか一方を指定できます(両方指定することはできません)。

**prob**

分布の左側確率を指定する数値定数、変数または式です。

制限事項 *prob* または *q* のいずれか一方を指定できます(両方指定することはできません)。

**df**

自由度を指定する数値定数、変数または式です。

注: 欠損値は無限値として解釈されます。

**nparms**

処理数を指定する数値定数、変数または式です。

注: DUNNETT1 と DUNNETT2 については、コントロールグループを計算に入れません。

**オプション引数****parameters**

不揃いなサンプルサイズを扱うために指定する必要がある *nparms* パラメータのセットです(省略可能)。*parameters* の意味は *distribution* の値によって異なります。*parameters* が指定されていない場合、サンプルサイズは揃っているものと見なされます。通常、帰無仮説のケースはサンプルサイズが揃っています。

**詳細****概要**

PROBMC 関数は、分散推定値に有限および無限の自由度を使用して、各種の分布の確率または分位点を返します。

*prob* 引数は確率変数が *q* 未満となる確率です。したがって、*p-values* は  $1 - prob$  のように計算できます。たとえば、有意水準 5% の臨界値を計算するには、*prob* = 0.95 と設定します。

計算された確率の精度は  $O(10^{-8})$  (絶対誤差)、計算された分位点の精度は  $O(10^{-5})$  です。

注: 自由度が有限のときと、サンプルサイズが不揃いのときは、スチューデント化された範囲は計算されません。

注: Williams 検定はサンプルサイズが揃っているときにのみ計算されます。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例

の中には、SASで DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“SAS および CAS での関数” (54 ページ) を参照してください。

### 式とパラメータ

ここに掲げる等式は、各種の分布と、それぞれの分布におけるさまざまな状況で確率  $prob$  と分位点  $q$  を関連付ける等式に使用する式を定義します。これらの式では、 $\nu$  を自由度  $df$  とします。

$$d\mu_\nu(x) = \frac{\nu^{\frac{\nu}{2}}}{\Gamma(\frac{\nu}{2})2^{\frac{\nu}{2}}} x^{\nu-1} e^{-\frac{\nu x^2}{2}} dx$$

$$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

$$\Phi(x) = \int_{-\infty}^x \phi(u) du$$

### 平均分析の計算

平均分析(ANOM)は、 $i$  番目のサンプルサイズが  $n_i$  となる  $k$ (ガウス)サンプルのデータで使用されます。 $I = \sqrt{-1}$  とします。分布関数[1, 2, 3, 4, 5]は  $k$  次元の多変量  $\mathbf{T}$  ベクトルの最大絶対値の CDF です。このとき、自由度は  $\nu$ 、関連相関行列は  $\rho_{ij} = -\alpha_i \alpha_j$  です。この式は次のように表すことができます。

$$\begin{aligned} prob &= r(|t_1| < h, |t_2| < h, \dots, |t_k| < h) \\ &= \int_0^\infty \left\{ \int_0^\infty \prod_{j=0}^{j=k} g(sh, y, \alpha_j) \phi(y) dy \right\} d\mu_\nu(s) \end{aligned}$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$g(sh, y, \alpha_j) = \Phi\left(\frac{sh - y\alpha_j}{\sqrt{1 + \alpha_j^2}}\right) - \Phi\left(\frac{-sh - y\alpha_j}{\sqrt{1 + \alpha_j^2}}\right)$$

$\Gamma(\cdot)$ 、 $\phi(\cdot)$ 、および  $\Phi(\cdot)$  はそれぞれ正規分布のガンマ関数、密度および CDF です。

$\nu = \infty$  のとき、分布は次に減少します。

$$r(|t_1| < h, |t_2| < h, \dots, |t_k| < h) = \int_0^\infty \prod_{j=0}^{j=k} g(h, y, \alpha_j) \phi(y) dy$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$g(h, y, \alpha_j) = \Phi\left(\frac{h - y\alpha_j}{\sqrt{1 + \alpha_j^2}}\right) - \Phi\left(\frac{-h - y\alpha_j}{\sqrt{1 + \alpha_j^2}}\right)$$

均衡しているケースでは、分布は次に減少します。 :

$$r(|t_1| < h, |t_2| < h, \dots, |t_n| < h) = \int_0^\infty f(h, y, \rho)^n \phi(y) dy$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$f(h, y, \rho) = \Phi\left(\frac{h - y\sqrt{\rho}}{\sqrt{1 + \rho}}\right) - \Phi\left(\frac{-h - y\sqrt{\rho}}{\sqrt{1 + \rho}}\right)$$

$$\text{および } \rho = \frac{1}{n-1}$$

この分布の構文は次のとおりです。

`x=probmc('anom', q, p, nu, n, <alpha1, ..., alphan>);`

### 引数

*x*

返される結果の数値です。

*q*

分位点を示す数値です。

*p*

確率を示す数値です。 *p* と *q* は、いずれかが欠損値である必要があります。

*nu*

自由度を示す数値です。

*n*

サンプル数を示す数値です。

*alpha<sub>i</sub>*, *i*=1, ..., *k*

この分布の最初の式の  $\alpha$  値を示す数値です(省略可能)。[“平均分析の計算”\(830 ページ\)](#)を参照してください。

### 多対 1 の *t* 統計量: Dunnett の片側検定

- 自由度が有限の不揃いなケースで確率 *prob* と分位点 *q* を相関させます。*parameters* は  $\lambda_1, \dots, \lambda_k$ 、*nparms* の設定値は *k*、*df* の設定値は *v* です。

$$prob = \int_0^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \phi(y) \prod_{i=1}^k \Phi\left(\frac{\lambda_i y + qx}{\sqrt{1 - \lambda_i^2}}\right) dy du_{\nu}(x)$$

- 自由度が有限の揃っているケースで確率 *prob* と分位点 *q* を相関させます。*parameters* は渡されず、 $(\lambda = \sqrt{\frac{1}{2}})$ 、*nparms* の設定値は *k*、*df* の設定値は *v* です。

$$prob = \int_0^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \phi(y) [\Phi(y + \sqrt{2qx})]^k dy du_{\nu}(x)$$

- 自由度が無限の不揃いなケースで確率 *prob* と分位点 *q* を相関させます。*parameters* は  $\lambda_1, \dots, \lambda_k$ 、*nparms* の設定値は *k*、*df* の設定値は欠損です。

$$prob = \int_{-\infty}^{\infty} \phi(y) \prod_{i=1}^k \Phi\left(\frac{\lambda_i y + q}{\sqrt{1 - \lambda_i^2}}\right) dy$$

- 自由度が無限の揃っているケースで確率 *prob* と分位点 *q* を相関させます。*parameters* は渡されず、 $(\lambda = \sqrt{\frac{1}{2}})$ 、*nparms* の設定値は *k*、*df* の設定値は欠損です。

$$prob = \int_{-\infty}^{\infty} \phi(y) [\Phi(y + \sqrt{2q})]^k dy$$

**多対1のt統計量: Dunnettの両側検定**

- 自由度が有限の不揃いなケースで確率 *prob* と分位点 *q* を相関させます。  
*parameters* は  $\lambda_1, \dots, \lambda_k$ 、*nparms* の設定値は *k*、*df* の設定値は *v* です。

$$prob = \int_0^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \phi(y) \prod_{i=1}^k \left[ \Phi\left(\frac{\lambda_i y + qx}{\sqrt{1 - \lambda_i^2}}\right) - \Phi\left(\frac{\lambda_i y - qx}{\sqrt{1 - \lambda_i^2}}\right) \right] dy d\mu_v(x)$$

- 自由度が有限の揃っているケースで確率 *prob* と分位点 *q* を相関させます。  
*parameters* は渡されず、*nparms* の設定は *k*、*df* の設定値は *v* です。

$$prob = \int_0^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \phi(y) [\Phi(y + \sqrt{2qx}) - \Phi(y - \sqrt{2qx})]^k dy d\mu_v(x)$$

- 自由度が無限の不揃いなケースで確率 *prob* と分位点 *q* を相関させます。  
*parameters* は  $\lambda_1, \dots, \lambda_k$ 、*nparms* の設定値は *k*、*df* の設定値は欠損です。

$$prob = \int_{-\infty}^{\infty} \phi(y) \prod_{i=1}^k \left[ \Phi\left(\frac{\lambda_i y + q}{\sqrt{1 - \lambda_i^2}}\right) - \Phi\left(\frac{\lambda_i y - q}{\sqrt{1 - \lambda_i^2}}\right) \right] dy$$

- 自由度が無限の揃っているケースで確率 *prob* と分位点 *q* を相関させます。  
*parameters* は渡されず、*nparms* の設定は *k*、*df* の設定値は欠損です。

$$prob = \int_{-\infty}^{\infty} \phi(y) [\Phi(y + \sqrt{2q}) - \Phi(y - \sqrt{2q})]^k dy$$

**分割された範囲の計算**

RANGE は、*n* のグループ平均の学生化範囲の分布で使用されます。  
PARTRANGE は、分割された学生化範囲の分布で使用されます。*n* グループを、大きさが  $n_1 + \dots + n_k = n$  の *k* 個のサブセットに分割します。このとき、分割された範囲はそれぞれのサブセットの学生化範囲の最大です。  
学生化係数はすべてのケースで同一です。

$$prob = \int_0^{\infty} \prod_{i=1}^k \left( \int_{-\infty}^{\infty} k \phi(y) (\Phi(y) - \Phi(y - qx))^{k-1} dy \right)^{n_i} d\mu_v(x)$$

この分布の構文は次のとおりです。

`x=probmc('partrange', q, p, nu, k, n1, ..., nk);`

**引数**

*x*

返される結果の数値です(確率または分位点)。

*q*

分位点を示す数値です。

*p*

確率を示す数値です。*p* と *q* は、いずれかが欠損値である必要があります。

*nu*

自由度を示す数値です。

*k*

グループ数を示す数値です。

$n_i, i=1, \dots, k$

この分布の式の *n* 値を示す数値です(省略可能)。“分割された範囲の計算”(832 ページ)を参照してください。

### スチューデント化された範囲

注: 自由度が有限のときと、サンプルサイズが不揃いのときは、スチューデント化された範囲は計算されません。

- 自由度が有限の揃っているケースで確率  $prob$  と分位点  $q$  を相関させます。  
 $parameters$  は渡されず、 $nparms$  の設定は  $k$ 、 $df$  の設定値は  $v$  です。

$$prob = \int_0^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} k\phi(y)[\Phi(y) - \Phi(y - qx)]^{k-1} dy d\mu_v(x)$$

- 自由度が無限の不揃いなケースで確率  $prob$  と分位点  $q$  を相関させます。  
 $parameters$  は  $\sigma_1, \dots, \sigma_k$ 、 $nparms$  の設定値は  $k$ 、 $df$  の設定値は欠損です。

$$prob = \int_{-\infty}^{\infty} \sum_{j=1}^k \left\{ \prod_{i=1}^k \left[ \Phi\left(\frac{y}{\sigma_i}\right) - \Phi\left(\frac{y-q}{\sigma_i}\right) \right] \right\} \phi\left(\frac{y}{\sigma_j}\right) \frac{1}{\sigma_j} dy$$

- 自由度が無限の揃っているケースで確率  $prob$  と分位点  $q$  を相関させます。  
 $parameters$  は渡されず、 $nparms$  の設定は  $k$ 、 $df$  の設定値は欠損です。

$$prob = \int_{-\infty}^{\infty} k\phi(y)[\Phi(y) - \Phi(y - q)]^{k-1} dy$$

### スチューデント化された最大係数

- 自由度が有限の不揃いなケースで確率  $prob$  と分位点  $q$  を相関させます。  
 $parameters$  は  $\sigma_1, \dots, \sigma_k$ 、 $nparms$  の設定値は  $k$ 、 $df$  の設定値は  $v$  です。

$$prob = \int_0^{\infty} \prod_{i=1}^k \left[ 2\Phi\left(\frac{qx}{\sigma_i}\right) - 1 \right] d\mu_v(x)$$

- 自由度が有限の揃っているケースで確率  $prob$  と分位点  $q$  を相関させます。  
 $parameters$  は渡されず、 $nparms$  の設定は  $k$ 、 $df$  の設定値は  $v$  です。

$$prob = \int_0^{\infty} [2\Phi(qx) - 1]^k d\mu_v(x)$$

- 自由度が無限の不揃いなケースで確率  $prob$  と分位点  $q$  を相関させます。  
 $parameters$  は  $\sigma_1, \dots, \sigma_k$ 、 $nparms$  の設定値は  $k$ 、 $df$  の設定値は欠損です。

$$prob = \prod_{i=1}^k \left[ 2\Phi\left(\frac{q}{\sigma_i}\right) - 1 \right]$$

- 自由度が無限の揃っているケースで確率  $prob$  と分位点  $q$  を相関させます。  
 $parameters$  は渡されず、 $nparms$  の設定は  $k$ 、 $df$  の設定値は欠損です。

$$prob = [2\Phi(q) - 1]^k$$

### Williams 検定

PROBMC は、Williams (1971、1972)によって定義されている分布の確率または分位点を計算します。(“リファレンス”(1099 ページ)を参照。) 処方治療の平均をコントロール平均と比較し、治療で有効な最小の処方量を判断するため使用します。

注: Williams 検定はサンプルサイズが揃っているときにのみ計算されます。

$X_1, X_2, \dots, X_k$  は同一の独立している  $N(0,1)$ の確率変数であるものとします。 $Y_k$  は次の式で表されるそれらの平均であるものとします。

$$Y_k = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_k}{k}$$

次の分布を計算する必要があります。

$$(Y_k - Z)/S$$

### 引数

$Y_k$

前述の定義のとおりです。

$Z$

$N(0,1)$ の独立した確率変数です。

$S$

$\frac{1}{2}vS^2$  が  $\chi^2$  変数です(自由度  $v$ )。

Williams (1971) ("リファレンス" (1099 ページ) を参照)の説明によれば、全体の計算は非常に冗長であり、3段階で行われます。

1.  $Y_k$  の分布を計算します。分布の計算はこの演算の基本的な(高コストな)部分で、 $Y_k$  の密度と確率の両方を求めるのに使われます。 $U_i$  は次のように定義されるものとしします。

$$U_i = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_i}{i}, \quad i = 1, 2, \dots, k$$

実数として  $d$  を使用し、 $Y_k > d$  の確率の再帰式を記述できます。

$$\begin{aligned} \Pr(Y_k > d) &= \Pr(U_1 > d) \\ &\quad + \Pr(U_2 > d, U_1 < d) \\ &\quad + \Pr(U_3 > d, U_2 < d, U_1 < d) \\ &\quad + \dots \\ &\quad + \Pr(U_k > d, U_{k-1} < d, \dots, U_1 < d) \\ &= \Pr(Y_{k-1} > d) + \Pr(X_k + (k-1)U_{k-1} > kd) \end{aligned}$$

この確率を計算するには、次の  $N(0,1)$  密度関数から始めます。

$$D(U_1 = x) = \phi(x)$$

次に重畳を再帰的に計算します。

$$\begin{aligned} D(U_k = x, U_{k-1} < d, \dots, U_1 < d) &= \\ \int_{-\infty}^d D(U_{k-1} = y, U_{k-2} < d, \dots, U_1 < d) &(k-1)\phi(kx - (k-1)y)dy \end{aligned}$$

この一連の重畳から、前掲の  $\Pr(Y_k < d)$  再帰式のすべての要素を計算できます。

2.  $Y_k - Z$  の分布を計算します。この計算には、確率を計算するために別の重畳を必要とします。

$$\Pr((Y_k - Z) > d) = \int_{-\infty}^{\infty} \Pr(Y_k > \sqrt{2d} + y)\phi(y)dy$$

3.  $(Y_k - Z)/S$  の分布を計算します。この計算には、確率を計算するために別の重畳を必要とします。

$$\Pr((Y_k - Z) > tS) = \int_0^{\infty} \Pr((Y_k - Z) > ty)d\mu_\nu(y)$$



$v = \infty$  のときは、第 3 段階は必要ありません。演算が複雑なため、この冗長なアルゴリズムは有限および無限の自由度  $v$  の両方で  $k \leq 15$  のとき、高速なアルゴリズムに置き換えられます。 $k \geq 16$  のときは、冗長計算が実行されます。この計算は、アルゴリズムが複雑なため、きわめて高コストで非常に時間がかかります。

## 比較

SAS/STAT ソフトウェアの GLM プロシジャの MEANS ステートメントは次の検定を計算します。

- Dunnett の片側検定
- Dunnett の両側検定
- スチューデント化された範囲

## 例

### 例 1: PROBMC を使用した確率の計算

次の例では、確率の計算方法を示します。

```
data probs;
  array par{5};
  par{1}=.5;
  par{2}=.51;
  par{3}=.55;
  par{4}=.45;
  par{5}=.2;
  df=40;
  q=1;
  do test="dunnett1","dunnett2", "maxmod";
    prob=probmcc(test, q, ., df, 5, of par1-par5);
    put test $10. df q e18.13 prob e18.13;
  end;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
DUNNETT1 40 1.000000000000E+00 4.82992196083E-01 DUNNETT2 40 1.000000000000E+00
1.64023105316E-01 MAXMOD 40 1.000000000000E+00 8.02784203408E-01
```

### 例 2: 平均分析の計算

```
data _null_;
  q1=probmcc('anom', ., 0.9, ., 20);          put q1=;
  q2=probmcc('anom', ., 0.9, 20, 5, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1); put q2=;
  q3=probmcc('anom', ., 0.9, 20, 5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5); put q3=;
  q4=probmcc('anom', ., 0.9, 20, 5, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5); put q4=;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
q1=2.7895061016 q2=2.4549961967 q3=2.4549961967 q4=2.4532319994
```

**例 3: 平均の比較**

この例では、グループ平均を比較して有意な差異がどこにあるかを調べる方法を示します。この例のデータは Duncan (1955)の論文から引用しています。また、Hochberg and Tamhane (1987)にも記載されています。(この関数の末尾のリファレンスセクションを参照してください。)

次の値はグループ平均です。

- 49.6
- 71.2
- 67.6
- 61.5
- 71.3
- 58.1
- 61.0

このデータでは、平均平方誤差は  $v = 30$  のとき  $s^2 = 79.64$  ( $s = 8.924$ )です。

```
data duncan;
  array tr{7}$;
  array mu{7};
  n=7;
  do i=1 to n;
    input tr{i} $1. mu{i};
  end;
  input df s alpha;
  prob=1-alpha;
  /* compute the interval */
  x=probm("RANGE", ., prob, df, 7);
  w=x * s / sqrt(6);
  /* compare the means */
  do i=1 to n;
    do j=i + 1 to n;
      dmean = abs(mu{i} - mu{j});
      if dmean >= w then do;
        put tr{i} tr{j} dmean;
      end;
    end;
  end;
  datalines;
A 49.6
B 71.2
C 67.6
D 61.5
E 71.3
F 58.1
G 61.0
30 8.924 .05
;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

|                       |
|-----------------------|
| AB 21.6 AC 18 AE 21.7 |
|-----------------------|

**例 4**

```
data _null_;
  q1=probmc('partrange', ., 0.9, ., 4, 3, 4, 5, 6); put q1=;
  q2=probmc('partrange', ., 0.9, 12, 4, 3, 4, 5, 6); put q2=;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
q1=4.1022397989 q2=4.7888626338
```

**例 5: 信頼区間の計算**

この例では、Dunnett 検定の片側検定と両側検定で 95%信頼区間を計算する方法を示します。この例およびデータは Duncan (1955)の論文から引用しています。また、Hochberg and Tamhane (1987)にも記載されています。(この関数の末尾のリファレンスセクションを参照してください。)データは、3つの動物グループの血球数測定値です。次の表に示すとおり、第3グループをコントロールグループとして、最初の2つのグループには異なる薬物を投与します。3つのグループの動物の数は不揃いです。

| 投与グループ: | 薬物 A | 薬物 B  | コントロール |
|---------|------|-------|--------|
|         | 9.76 | 12.80 | 7.40   |
|         | 8.80 | 9.68  | 8.50   |
|         | 7.68 | 12.16 | 7.20   |
|         | 9.36 | 9.20  | 8.24   |
|         |      | 10.55 | 9.84   |
|         |      |       | 8.32   |
| グループ平均  | 8.90 | 10.88 | 8.25   |
| n       | 4    | 5     | 6      |

平均平方誤差は  $v = 12$  のとき  $s^2 = 1.3805$  ( $s = 1.175$ )です。

```
data a;
  array drug{3}$;
  array count{3};
  array mu{3};
  array lambda{2};
  array delta{2};
  array left{2};
  array right{2};
  /* input the table */
  do i=1 to 3;
    input drug{i} count{i} mu{i};
  end;
  /* input the alpha level, */
  /* the degrees of freedom, */
  /* and the mean square error */
```

```

input alpha df s;

/* from the sample size, */
/* compute the lambdas */
do i=1 to 2;
  lambda{i}=sqrt(count{i}/
  (count{i} + count{3}));
end;
/* run the one-sided Dunnett's test */
test="dunnett1";
x=probmcc(test, ., 1 - alpha, df,
  2, of lambda1-lambda2);
do i=1 to 2;
  delta{i}=x * s *
  sqrt(1/count{i} + 1/count{3});
  left{i}=mu{i} - mu{3} - delta{i};
end;
put test $10. x left{1} left{2};
/* run the two-sided Dunnett's test */
test="dunnett2";
x=probmcc(test, ., 1 - alpha, df,
  2, of lambda1-lambda2);
do i=1 to 2;
  delta{i}=x * s *
  sqrt(1/count{i} + 1/count{3});
  left{i}=mu{i} - mu{3} - delta{i};
  right{i}=mu{i} - mu{3} + delta{i};
end;
put test $10. left{1} right{1};
put test $10. left{2} right{2};
datalines;
A 4 8.90
B 5 10.88
C 6 8.25
0.05 12 1.175
;
run;

```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```

DUNNETT1 2.1210448226 -0.958726041 1.1208812046 DUNNETT2 -1.256408109 2.5564081095
DUNNETT2 0.8416306717 4.4183693283

```

### 例 6: Williams 検定の計算

次の例では、8つのブロックからなる乱塊法を使用し、7つの水準である物質を検定しました。観測された処理の平均は次のとおりです。

| 処理    | Mean |
|-------|------|
| $X_0$ | 10.4 |
| $X_1$ | 9.9  |
| $X_2$ | 10.0 |

| 処理    | Mean |
|-------|------|
| $X_3$ | 10.6 |
| $X_4$ | 11.4 |
| $X_5$ | 11.9 |
| $X_6$ | 11.7 |

自由度は $(7 - 1)(8 - 1) = 42$  で、平均平方は  $s^2 = 1.16$  です。

平均化プロセスを経て最大尤度推定  $M_i$  を求めます。

- $X_0 > X_1$  であるから、 $X_{0,1} = (X_0 + X_1)/2 = 10.15$  である。
- $X_{0,1} > X_2$  であるから、 $X_{0,1,2} = (X_0 + X_1 + X_2)/3 = (2X_{0,1} + X_2)/3 = 10.1$  である。
- $X_{0,1,2} < X_3 < X_4 < X_5$
- $X_5 > X_6$  であるから、 $X_{5,6} = (X_5 + X_6)/2 = 11.8$  である。

これで順序制約が満たされました。

対立仮説では、最大尤度推定は次のとおりです。

- $M_0 = M_1 = M_2 = X_{0,1,2} = 10.1$
- $M_3 = X_3 = 10.6$
- $M_4 = X_4 = 11.4$
- $M_5 = M_6 = X_{5,6} = 11.8$

次に  $t = (11.8 - 10.4)/\sqrt{2s^2/8} = 2.60$  を計算すると、 $k = 6$ 、 $v = 42$ 、および  $t = 2.60$  に対応する確率は 0.9924467341 となります。すなわち、物質に対する強い反応があることが示されています。また、次の表に示すように、上の 5% および裾の 1% の分位点も計算できます。

| SAS ステートメント   | 結果           |
|---|--------------|
| <code>prob=probmcc("williams", 2.6, ., 42, 6);</code>   | 0.9924466872 |
| <code>quant5=probmcc("williams", ., .95, 42, 6);</code> | 1.806562536  |
| <code>quant1=probmcc("williams", ., .99, 42, 6);</code> | 2.490908273  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)

- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)
- [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)

## 参考文献

- Guirguis, G. H., and R. D. Tobias. 2004. “On the Computation of the Distribution for the Analysis of Means.” *Communications in Statistics: Simulation and Computation* 33: 861-887.
- Nelson, P. R. 1981. “Numerical Evaluation of an Equi-correlated Multivariate Non-central t Distribution.” *Communications in Statistics: Part B - Simulation and Computation* 10: 41-50.
- Nelson, P. R. 1982. “Exact Critical Points for the Analysis of Means.” *Communications in Statistics: Part A - Theory and Methods* 11: 699-709.
- Nelson, P. R. 1982a. “An Approximation for the Complex Normal Probability Integral.” *BIT* 22(1): 94-100.
- Nelson, P. R. 1988. “Application of the Analysis of Means.” *Proceedings of the SAS Global Forum Conference* 13: 225-230.
- Nelson, P. R. 1991. “Numerical Evaluation of Multivariate Normal Integrals with Correlations.” *The Frontiers of Statistical Scientific Theory and Industrial Applications* 2: 97-114.
- Nelson, P. R. 1993. “Additional Uses for the Analysis of Means and Extended Tables of Critical Values.” *Technometrics* 35: 61-71.

---

## PROBNEGB 関数

負の二項分布の確率を返します。

カテゴリ: 確率  
CAS

参照項目: [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)

---

## 構文

**PROBNEGB**( $p$ ,  $n$ ,  $m$ )

## 必須引数

**$p$**   
成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$

**$n$**   
整数の成功数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n \geq 1$

---

***m***

整数の失敗数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $m \geq 0$

## 詳細

PROBNEGB 関数は、成功確率が  $p$ 、成功数が  $n$  の負の二項分布のオブザベーションが  $m$  以下となる確率を返します。この結果は、 $m$  回の失敗が  $n$  番目の成功の前に発生する確率です。

オブザベーションが指定した値の  $m$  と等しくなる確率を計算するには、負の二項分布からの 2 つの確率( $m$  の確率と  $m-1$  の確率)の差異を計算します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント            | 結果  |
|------------------------|-----|
| x=probnegb(0.5, 2, 1); | 0.5 |

## 関連項目:

関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)
- [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)

---

## PROBNORM 関数

標準正規分布の確率を返します。

カテゴリ: 確率  
CAS

参照項目: [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)

---

## 構文

**PROBNORM**(*x*)

## 必須引数

***x***

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

## 詳細

PROBNORM 関数は、標準正規分布からのオプザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。

注: PROBNORM は PROBIT の逆関数です。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント       | 結果           |
|-------------------|--------------|
| x=probnorm(1.96); | 0.9750021049 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)
- [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)

---

## PROBT 関数

$t$  分布の確率を返します。

カテゴリ: 確率  
CAS

参照項目: [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)、[“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)

---

## 構文

**PROBT**( $x$ ,  $df$  <,  $nc$ >)

### 必須引数

$x$

確率変数を指定する数値定数、変数または式です。

$df$

自由度を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $df > 0$

---



## オプション引数

**nc**

省略可能な非心度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

## 詳細

PROBT 関数は、自由度が  $df$  で非心度パラメータが  $nc$  のスチューデントの  $t$  分布のオブザベーションが  $x$  以下となる確率を返します。この関数は、自由度パラメータ  $df$  に非整数を指定できます。パラメータ  $nc$  (省略可能) が指定されていないかゼロの場合、値は心度スチューデントの  $t$  分布から返されます。

両側  $t$  検定の有意水準は次から求められます。

```
p=(1-probt(abs(x),df))*2;
```

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント      | 結果           |
|------------------|--------------|
| x=probt(0.9, 5); | 0.7953143998 |

## 関連項目:

関数:

- “CDF 関数” (310 ページ)
- “LOGCDF 関数” (709 ページ)
- “LOGPDF 関数” (711 ページ)
- “LOGSDF 関数” (713 ページ)
- “PDF 関数” (791 ページ)
- “SDF 関数” (936 ページ)

---

## PROPCASE 関数

引数のすべての単語を適切に大文字と小文字に変換します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8) で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#) を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**PROPCASE**(*argument* <, *delimiters*>)

## 必須引数

### *argument*

文字定数、変数または式を指定します。

## オプション引数

### *delimiter*

1 つ以上の区切り文字を引用符で囲んで指定します。デフォルトの区切り文字は空白、フォワードスラッシュ、ハイフン、開始かっこ、ピリオド、タブです。

**ヒント** この引数を使用すると、空白を含め、デフォルトの区切り文字は無効になります。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に PROPCASE 関数から値が返される場合、その変数の長さは PROPCASE に渡される最初の引数の長さに設定されます。

### 基本

PROPCASE 関数は、文字引数をコピーし、すべての大文字を小文字に変換します。次に、空白、フォワードスラッシュ、ハイフン、開始かっこ、ピリオド、タブに続く最初の文字を大文字に変換します。PROPCASE は修正された値を返します。

第 2 引数を使用すると、デフォルトの区切り文字は無効になります。

## 例

### 例 1: 単語の大文字小文字の変更

次の例では、PROPCASE が単語の大文字小文字をどのように扱うかを示しています。

```

data _null_;
  input place $ 1-40;
  name=propcase(place);
  put name;
  datalines;
INTRODUCTION TO THE SCIENCE OF ASTRONOMY
VIRGIN ISLANDS (U.S.)
SAINT KITTS/NEVIS
WINSTON-SALEM, N.C.
;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

|  |
|--|
| Introduction To The Science Of Astronomy Virgin Islands (U.S.) Saint Kitts/Nevis Winston-Salem, N.C. |
|--|

**例 2: PROPCASE での第 2 引数の使用**

次の例では、空白、ハイフンおよび一重引用符を第 2 引数に使用し、O'Keeffe や Burne-Jones などの名前が正しく記述されるようにします。

```
data names;
  infile datalines dlm='#';
  input CommonName : $20. CapsName : $20.;
  PropcaseName=propcase(capsname, "-");
  datalines;
Delacroix, Eugene# EUGENE DELACROIX
O'Keeffe, Georgia# GEORGIA O'KEEFFE
Rockwell, Norman# NORMAN ROCKWELL
Burne-Jones, Edward# EDWARD BURNE-JONES
;
proc print data=names noobs;
  title 'Names of Artists';
run;
```

図 3.44 PROPCASE で第 2 引数を使用したときの結果を示す出力

| Names of Artists    |                    |                    |
|---------------------|--------------------|--------------------|
| CommonName          | CapsName           | PropcaseName       |
| Delacroix, Eugene   | EUGENE DELACROIX   | Eugene Delacroix   |
| O'Keeffe, Georgia   | GEORGIA O'KEEFFE   | Georgia O'Keeffe   |
| Rockwell, Norman    | NORMAN ROCKWELL    | Norman Rockwell    |
| Burne-Jones, Edward | EDWARD BURNE-JONES | Edward Burne-Jones |

**関連項目:****関数:**

- [“LOWCASE 関数” \(715 ページ\)](#)
- [“UPCASE 関数” \(1027 ページ\)](#)

**PRXCHANGE 関数**

パターンマッチングの置換を実行します。

**カテゴリ:** 文字列マッチング  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

*regular-expression-id* 引数を使用する場合、この引数には DBCS 互換性がない PRXPARSE 関数が必要なため、DBCS および MBCS データは処理できません。

**注:** SAS では、International Components for Unicode (ICU)を採用しています。ICU により、Unicode 文字列データで正規表現を使うことができます。詳細については、[正規表現](#)を参照してください。

## 構文

**PRXCHANGE**(*perl-regular-expression* | *regular-expression-id*, *times*, *source*)

### 必須引数

#### *perl-regular-expression*

Perl 正規表現を値とする文字定数、変数または式を指定します。

#### *regular-expression-id*

PRXPARSE 関数によって返されるパターン識別子の値が含まれる数値変数を指定します。

**制限事項** この引数を使用する場合、PRXPARSE 関数も使用する必要があります。

#### *times*

一致を検索して一致するパターンを置換する回数を指定する数値の定数、変数または式です。

**ヒント** *times* の値が-1 の場合、*source* の末尾に到達するまで一致したパターンが置換され続けます。

#### *source*

検索する文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### 基本

*regular-expression-id* を使用すると、PRXCHANGE 関数は PRXPARSE から返された *regular-expression-id* で変数 *source* を検索します。*source* 中の値は正規表現で指定された変更が加えられて返されます。一致がない場合、PRXCHANGE は未変更の *source* の値を返します。

*perl-regular-expression* を使用すると、PRXCHANGE は *perl-regular-expression* を使って変数 *source* を検索します。PRXPARSE を呼び出す必要はありません。PRXCHANGE は WHERE 句と PROC SQL 中の *perl-regular-expression* で使用できます。

パターンマッチングの詳細については、“[Perl 正規表現\(PRX\)を使用したパターンマッチング](#)” (43 ページ)を参照してください。

“[例 2: SAS と CAS で DATA ステップを使用して姓名の順序を入れ替える](#)” (848 ページ)の例では、CAS での PRXCHANGE 関数の実行方法を示します。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

## Perl 正規表現のコンパイル

*perl-regular-expression* が定数の場合、または */o* オプションが指定されている場合、一度コンパイルされた Perl 正規表現が PRXCHANGE の使用のたびに再利用されます。*perl-regular-expression* が定数ではなく、*/o* オプションが指定されていない場合は、PRXCHANGE の呼び出しのたびに Perl 正規表現が再コンパイルされます。

注: コンパイル 1 回みの動作は、DATA ステップ、WHERE 句または PROC SQL の中で PRXCHANGE を使用する場合に発生します。他のすべての使用では、PRXCHANGE を呼び出すたびに *perl-regular-expression* が再コンパイルされます。

## 照合の実行

Perl 正規表現は、メタ文字と呼ばれる文字と特殊文字で構成されます。照合を実行すると、SAS は Perl 正規表現で指定された部分文字列をソース文字列から検索します。

コードを記述するときに使用可能な Perl 正規表現のメタ文字の簡易リストは、[付録 2, “Perl 正規表現\(PRX\)のメタ文字テーブル” \(1101 ページ\)](#)の表で確認できます。メタ文字の完全なリストについては、Perl の Web サイトを参照してください。

## 比較

PRXCHANGE 関数は、CALL PRXCHANGE ルーチンに似ています。異なるのは関数がパターンマッチングの置換値をそのパラメータの 1 つとしてではなく引数の戻り値として返す点です。

Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンは、連携してパターンと一致する文字列を操作します。これらの関数および CALL ルーチンのリストと概要説明については、[“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” \(73 ページ\)](#)の文字列マッチングカテゴリを参照してください。

## 例

### 例 1: SAS で DATA ステップを使用して姓名の順序を入れ替える

DATA ステップを使用して名と姓の順序を入れ替える例を次に示します。

```

/* Create a data set that contains a list of names. */
data ReversedNames;
  input name & $32.;
  datalines;
Jones, Fred
Kavich, Kate
Turley, Ron
Dulix, Yolanda
;
/* Reverse last and first names with a DATA step. */
data names;
  set ReversedNames;
  name=prxchange('s/(\w+), (\w+)/$2 $1/', -1, name);
run;
proc print data=names;
run;
```

アウトプット 3.13 DATA ステップからの結果

**The SAS System**

| Obs | name          |
|-----|---------------|
| 1   | Fred Jones    |
| 2   | Kate Kavich   |
| 3   | Ron Turley    |
| 4   | Yolanda Dulix |

**例 2: SAS と CAS で DATA ステップを使用して姓名の順序を入れ替える**

この例では、DATA ステップを使用して名と姓の順序を入れ替えます。この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、CAS エンジンでデータセット ReversedNames が作成されます。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS にある ReversedNames のデータにアクセスし、names データセットを作成します。

```
data casuser.ReversedNames;
  input name & $32.;
  datalines;
Jones, Fred
Kavich, Kate
Turley, Ron
Dulix, Yolanda
;

data casuser.names;
  set casuser.ReversedNames;
  name=prxchange('s/(\w+), (\w+)/$2 $1/', -1, name);
run;

proc print data=casuser.names;
run;
```

CAS でのコードの実行による出力を次に示します。

**The SAS System**

| Obs | name          |
|-----|---------------|
| 1   | Fred Jones    |
| 2   | Kate Kavich   |
| 3   | Ron Turley    |
| 4   | Yolanda Dulix |

**例 3: PROC SQL を使用して姓名の順序を入れ替える**

次の例では、PROC SQL を使用して名と姓の順序を入れ替えます。

```

data ReversedNames;
  input name & $32.;
  datalines;
Jones, Fred
Kavich, Kate
Turley, Ron
Dulix, Yolanda
;
proc sql;
  create table names as
  select prxchange('s/(\w+), (\w+)/$2 $1/', -1, name) as name
  from ReversedNames;
quit;
proc print data=names;
run;

```

**アウトプット 3.14** PROC SQL からの結果

**The SAS System**

| Obs | name          |
|-----|---------------|
| 1   | Fred Jones    |
| 2   | Kate Kavich   |
| 3   | Ron Turley    |
| 4   | Yolanda Dulix |

**例 4: 同一の名前持つ行の一致**

次の例では、2つのデータセットの名前を比較し、両方のデータセットに共通する名前を書き出します。

```

data names;
  input name & $32.;
  datalines;
Ron Turley
Judy Donnelly
Kate Kavich
Tully Sanchez
;
data ReversedNames;
  input name & $32.;
  datalines;
Jones, Fred
Kavich, Kate
Turley, Ron
Dulix, Yolanda
;
proc sql;

```

```

create table NewNames as
select a.name from names as a, ReversedNames as b
where a.name=prxchange('s/(\w+), (\w+)/$2 $1/', -1, b.name);
quit;
proc print data=NewNames;
run;

```

アウトプット 3.15 同一の名前を持つ一致行からの結果

| The SAS System |             |
|----------------|-------------|
| Obs            | name        |
| 1              | Ron Turley  |
| 2              | Kate Kavich |

### 例 5: 小文字のテキストから大文字への変更

次の例では、\U、\L および\E のメタ文字を使用してテキストの文字列の大文字小文字を変更します。大文字小文字の変更はネストできません。この例では、\E メタ文字はすべての大文字小文字変更を終了するため、“bear”は大文字に変更されません。

```

data _null_;
length txt $32;
txt=prxchange('s/(big)(black)(bear)\U$1\L$2\E$3/', 1, 'bigblackbear');
put txt;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
txt=BIGblackbear
```

### 例 6: 一致するパターンの固定値への変更

この例では、変数中のパターンを検索し、事前に定義した値に変数を置換します。ここでは、DATA ステップを使用して電話番号を検索して情報メッセージに置換します。

```

/* Create data set that contains confidential information. */
data a;
input text $80.;
datalines;
The phone number for Ed is (801)443-9876 but not until tonight.
He can be reached at (910)998-8762 tomorrow for testing purposes.
;
run;
/* Locate confidential phone numbers and replace them with message */
/* indicating that they have been removed. */
data b;
set a;
text=prxchange('s/^\([2-9]\d\d\) ?[2-9]\d\d-\d\d\d\d/*PHONE NUMBER
REMOVED*/', -1, text);
put text;
run;

```



```
proc print data=b;
run;
```

**アウトプット 3.16** 一致するパターンから固定値への変更の結果

| The SAS System |  |
|----------------|--|
| Obs            | text   |
| 1              | The phone number for Ed is *PHONE NUMBER REMOVED* but not until tonight.   |
| 2              | He can be reached at *PHONE NUMBER REMOVED* tomorrow for testing purposes. |

## 関連項目:

### 関数:

- “PRXMATCH 関数” (851 ページ)
- “PRXPAREN 関数” (863 ページ)
- “PRXPARSE 関数” (856 ページ)
- “PRXPOSN 関数” (859 ページ)

### CALL ルーチン:

- “CALL PRXCHANGE ルーチン” (226 ページ)
- “CALL PRXDEBUG ルーチン” (228 ページ)
- “CALL PRXFREE ルーチン” (230 ページ)
- “CALL PRXNEXT ルーチン” (231 ページ)
- “CALL PRXPOSN ルーチン” (233 ページ)
- “CALL PRXSUBSTR ルーチン” (236 ページ)

---

## PRXMATCH 関数

パターンの一致を検索し、見つかったパターンの位置を返します。

**カテゴリ:** 文字列マッチング  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

*regular-expression-id* 引数を使用する場合、この引数には DBCS 互換性がない PRXPARSE 関数が必要なため、DBCS および MBCS データは処理できません。

**注:** SAS では、International Components for Unicode (ICU)を採用しています。ICU により、Unicode 文字列データで正規表現を使うことができます。詳細については、[正規表現](#)を参照してください。

---

## 構文

**PRXMATCH**(*regular-expression-id* | *perl-regular-expression*, *source*)

### 必須引数

#### **regular-expression-id**

PRXPARSE 関数によって返されるパターン識別子の値が含まれる数値変数を指定します。

**制限事項** この引数を使用する場合、PRXPARSE 関数も使用する必要があります。

#### **perl-regular-expression**

Perl 正規表現を値とする文字定数、変数または式を指定します。

#### **source**

検索する文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### 基本

*regular-expression-id* を使用する場合、PRXMATCH 関数は PRXPARSE によって返された *regular-expression-id* で *source* を検索し、文字列の開始位置を返します。一致が見つからない場合、PRXMATCH は 0 を返します。

*perl-regular-expression* を使用する場合、PRXMATCH は *perl-regular-expression* で *source* を検索し、PRXPARSE を呼び出す必要はありません。

WHERE 句と PROC SQL で、PRXMATCH に Perl 正規表現を使用できます。パターンマッチングの詳細については、“[Perl 正規表現\(PRX\)を使用したパターンマッチング](#)” (43 ページ)を参照してください。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

### Perl 正規表現のコンパイル

*perl-regular-expression* が定数の場合、または /o オプションが指定されている場合、一度コンパイルされた Perl 正規表現が PRXMATCH の使用のたびに再利用されます。*perl-regular-expression* が定数ではなく、/o オプションを使用しない場合、PRXMATCH を呼び出すたびに Perl 正規表現が再コンパイルされます。

**注:** コンパイル 1 回のみ動作は、DATA ステップの WHERE 句または PROC SQL で PRXMATCH を使用する場合に発生します。他のすべての使用では、PRXMATCH を呼び出すたびに *perl-regular-expression* が再コンパイルされます。

## 比較

Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンは、連携してパターンと一致する文字列を操作します。これらの関数および CALL ルーチンのリストと概要説明については、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ)の文字列マッチングカテゴリを参照してください。

“例 5: SAS と CAS で DATA ステップを使用した郵便番号の抽出” (855 ページ) の例では、CAS での PRXMATCH 関数の実行方法を示します。

## 例

### 例 1: PRXPARSE を使用した部分文字列の位置の検索

次の例では、文字列から部分文字列を検索し、その部分文字列の文字列内の位置を返します。

```
/* For release 9.0: the following example makes a call to PRXPARSE. */
/* For release 9.1, no call is required. */
```

```
data _null_;
  /* Use PRXPARSE to compile the Perl regular expression. */
  patternID=prxparse('/world/');
  /* Use PRXMATCH to find the position of the pattern match. */
  position=prxmatch(patternID, 'Hello world!');
  put position=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
position=7
```

### 例 2: Perl 正規表現を使用した部分文字列の位置の検索

次の例では、Perl 正規表現を使用して文字列(Hello world)から部分文字列(world)を検索し、その部分文字列の文字列内の位置を返します。

```
data _null_;
  /* Use PRXMATCH to find the position of the pattern match. */
  position=prxmatch('/world/', 'Hello world!');
  put position=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
position=7
```

### 例 3: 文字列内の部分文字列の位置の検索: 複雑な例

次の例では、複数の Perl 正規表現関数と CALL ルーチンを使用して、文字列内の部分文字列の位置を検索します。

```
data _null_;
  if _N_=1 then
  do;
    retain PerlExpression;
    pattern="/(\d+):(\d\d)(?:\.\d+)?/";
    PerlExpression=prxparse(pattern);
  end;

  array match[3] $ 8;
  input minsec $80.;
  position=prxmatch(PerlExpression, minsec);
  if position ^= 0 then
  do;
    do i=1 to prxparen(PerlExpression);
```

```

call prxposn(PerlExpression, i, start, length);
if start ^= 0 then
  match[i]=substr(minsec, start, length);
end;
put match[1] "minutes, " match[2] "seconds" @;
if ^missing(match[3]) then
  put ", " match[3] "milliseconds";
end;
datalines;
14:56.456
45:32
;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
14 minutes, 56 seconds, 456 milliseconds 45 minutes, 32 seconds
```

#### 例 4: DATA ステップを使用した郵便番号の抽出

次の例では、DATA ステップを使用して 9 桁の郵便番号のデータセットから各オブザベーションを検索し、それらのオブザベーションをデータセット ZipPlus4 に書き込みます。

```

data ZipCodes;
  input name: $16. zip:$10.;
  datalines;
Johnathan 32523-2343
Seth 85030
Kim 39204
Samuel 93849-3843
;
/* Extract ZIP+4 ZIP codes with the DATA step. */
data ZipPlus4;
  set ZipCodes;
  where prxmatch('/\d{5}-\d{4}/', zip);
run;
proc print data=ZipPlus4;
run;

```

図 3.45 DATA ステップからの郵便番号の出力

**The SAS System**

| Obs | name      | zip        |
|-----|-----------|------------|
| 1   | Johnathan | 32523-2343 |
| 2   | Samuel    | 93849-3843 |

**例 5: SAS と CAS で DATA ステップを使用した郵便番号の抽出**

この例では、DATA ステップを使用して 9 桁の郵便番号のデータセットから各オブザベーションを検索し、それらのオブザベーションをデータセット ZipPlus4 に書き込みます。この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、CAS エンジンでデータセット ZipCodes が作成されます。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS にある ZipCodes のデータにアクセスし、ZipPlus4 データセットを作成します。

```
data casuser.ZipCodes;
  input name: $16. zip:$10.;
  datalines;
Johnathan 32523-2343
Seth 85030
Kim 39204
Samuel 93849-3843
;

data casuser.ZipPlus4;
  set casuser.ZipCodes;
  where prxmatch('/\d{5}-\d{4}/', zip);
run;
proc print data=casuser.ZipPlus4;
run;
```

**アウトプット 3.17** CAS を使用した DATA ステップからの郵便番号の出力

| The SAS System |           |            |
|----------------|-----------|------------|
| Obs            | name      | zip        |
| 1              | Johnathan | 32523-2343 |
| 2              | Samuel    | 93849-3843 |

**例 6: PROC SQL を使用した郵便番号の抽出**

次の例では、9 桁の郵便番号のデータセットから各オブザベーションを検索し、それらのオブザベーションをデータセット ZipPlus4 に書き込みます。

```
data ZipCodes;
  input name: $16. zip:$10.;
  datalines;
Johnathan 32523-2343
Seth 85030
Kim 39204
Samuel 93849-3843
;
/* Extract ZIP+4 ZIP codes with PROC SQL. */
proc sql;
  create table ZipPlus4 as
  select * from ZipCodes
  where prxmatch('/\d{5}-\d{4}/', zip);
run;
proc print data=ZipPlus4;
run;
```

図 3.46 PROC SQL からの郵便番号の出力

| The SAS System |           |            |
|----------------|-----------|------------|
| Obs            | name      | zip        |
| 1              | Johnathan | 32523-2343 |
| 2              | Samuel    | 93849-3843 |

**関連項目:****関数:**

- “PRXCHANGE 関数” (845 ページ)
- “PRXPAREN 関数” (863 ページ)
- “PRXPARSE 関数” (856 ページ)
- “PRXPOSN 関数” (859 ページ)

**CALL ルーチン:**

- “CALL PRXCHANGE ルーチン” (226 ページ)
- “CALL PRXDEBUG ルーチン” (228 ページ)
- “CALL PRXFREE ルーチン” (230 ページ)
- “CALL PRXNEXT ルーチン” (231 ページ)
- “CALL PRXPOSN ルーチン” (233 ページ)
- “CALL PRXSUBSTR ルーチン” (236 ページ)

---

**PRXPARSE 関数**

文字値のパターンマッチングに使用できる Perl 正規表現(PRX)をコンパイルします。

**カテゴリ:** 文字列マッチング  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#) を参照してください。

他の Perl 正規表現とともに使用します。

PRXPARSE には DBCS との互換性がありません。

**注:** SAS では、International Components for Unicode (ICU)を採用しています。ICU により、Unicode 文字列データで正規表現を使うことができます。詳細については、[正規表現](#)を参照してください。

---

## 構文

*regular-expression-id*=PRXPARSE(*perl-regular-expression*)

### 必須引数

#### *regular-expression-id*

PRXPARSE 関数によって返される数値のパターン識別子です。

#### *perl-regular-expression*

Perl 正規表現の文字値を指定します。

## 詳細

### 基本

PRXPARSE 関数は、他の Perl 関数と CALL ルーチンでパターンを照合するために使用するパターン識別子番号を返します。正規表現の解析でエラーが発生すると、SAS は欠損値を返します。

PRXPARSE は、Perl 正規表現の構成にメタ文字を使用します。一般的なメタ文字の表については、[付録 2, “Perl 正規表現\(PRX\)のメタ文字テーブル” \(1101 ページ\)](#)を参照してください。

パターンマッチングの詳細については、[“Perl 正規表現\(PRX\)を使用したパターンマッチング” \(43 ページ\)](#)を参照してください。

[“例 2: CAS を使用した PRXPARSE 関数” \(858 ページ\)](#)の例では、CAS での PRXPARSE 関数の実行方法を示します。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、[“SAS および CAS での関数” \(54 ページ\)](#)を参照してください。

### Perl 正規表現のコンパイル

*perl-regular-expression* が定数の場合、または /o オプションを使用する場合、Perl 正規表現は 1 回のみコンパイルされます。後続の PRXPARSE の呼び出しでは再コンパイルされず、すでにコンパイル済みの正規表現の *regular-expression-id* が返されます。この動作では、初期化ブロック(IF\_N\_=1)を使用して Perl 正規表現を初期化する必要がないため、コードが簡素化されます。

注: Perl 正規表現が定数の場合、または正規表現で /o オプションを使用する場合、PRXFREE を呼び出すとメモリ割り当てが解放され、次回 PRXPARSE によって呼び出されたときに正規表現を再コンパイルする必要があります。コンパイル 1 回だけの動作は、DATA ステップで PRXPARSE を使用する場合に発生します。他のすべての使用では、PRXPARSE を呼び出すたびに *perl-regular-expression* が再コンパイルされます。

## 比較

Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンは、連携してパターンと一致する文字列を操作します。これらの関数および CALL ルーチンのリストと概要説明については、[“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” \(73 ページ\)](#)の文字列マッチングカテゴリを参照してください。

## 例

### 例 1: SAS を使用した PRXPARSE 関数

次の例では、メタ文字と正規表現を使用して Perl 正規表現を構成します。この例では、アドレスを解析してフォーマットされた結果を SAS ログに書き込みます。

```
data _null_;
  if _N_=1 then
  do;
    retain patternID;
    /* The i option specifies a case insensitive search. */
    pattern="/ave|avenue|dr|drive|rd|road/i";
    patternID=prxparse(pattern);
  end;
  input street $80.;
  call prxsubstr(patternID, street, position, length);
  if position ^= 0 then
  do;
    match=substr(street, position, length);
    put match:$QUOTE. "found in " street:$QUOTE.;
  end;
  datalines;
153 First Street
6789 64th Ave
4 Moritz Road
7493 Wilkes Place
;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
"Ave" found in "6789 64th Ave" "Road" found in "4 Moritz Road"
```

### 例 2: CAS を使用した PRXPARSE 関数

この例では、CAS を使用して、アドレスを解析し、フォーマットされた結果を SAS ログに書き込みます。この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、CAS エンジンでデータセット street1 が作成されます。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS にある street1 のデータにアクセスし、street2 データセットを作成します。

```
data casuser.street1;
  input street& $32.;
  datalines;
153 First Street
6789 64th Ave
4 Moritz Road
7493 Wilkes Place
;

data casuser.street2;
set casuser.street1;
if _N_=1 then
do;
retain patternID;
/* The i option specifies a case insensitive search. */
pattern="/ave|avenue|dr|drive|rd|road/i";
```



```

patternID=prxparse(pattern);
end;
call prxsubstr(patternID, street, position, length);
if position ^= 0 then
do;
match=substr(street, position, length);
put match:$QUOTE. "found in " street:$QUOTE.;
end;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
"Ave" found in "6789 64th Ave" "Road" found in "4 Moritz Road"
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“PRXCHANGE 関数” \(845 ページ\)](#)
- [“PRXMATCH 関数” \(851 ページ\)](#)
- [“PRXPAREN 関数” \(863 ページ\)](#)
- [“PRXPOSN 関数” \(859 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL PRXCHANGE ルーチン” \(226 ページ\)](#)
- [“CALL PRXDEBUG ルーチン” \(228 ページ\)](#)
- [“CALL PRXFREE ルーチン” \(230 ページ\)](#)
- [“CALL PRXNEXT ルーチン” \(231 ページ\)](#)
- [“CALL PRXPOSN ルーチン” \(233 ページ\)](#)
- [“CALL PRXSUBSTR ルーチン” \(236 ページ\)](#)

---

## PRXPOSN 関数

キャプチャバッファの値が含まれる文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字列マッチング  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

PRXPARSE 関数とともに使用します。

このルーチンに必要な PRXPARSE 関数に DBCS との互換性がないため、DBCS および MBCS データの処理にこの関数を使用しないでください。

**注:** SAS では、International Components for Unicode (ICU)を採用しています。ICU により、Unicode 文字列データで正規表現を使うことができます。詳細については、[正規表現](#)を参照してください。

---

## 構文

**PRXPOSN**(*regular-expression-id*, *capture-buffer*, *source*)

### 必須引数

#### **regular-expression-id**

PRXPARSE 関数によって返されるパターン識別子の値が含まれる数値変数を指定します。

#### **capture-buffer**

値を取得するキャプチャバッファを識別する数値定数、変数または式です。

- *capture-buffer* の値が 0 の場合、PRXPOSN は一致全体を返します。
- *capture-buffer* の値が 1 から正規表現の開始かっこ数までの間の場合、PRXPOSN はそのキャプチャバッファの値を返します。
- *capture-buffer* の値が開始かっこの数よりも大きい場合、PRXPOSN は欠損値を返します。

#### **source**

キャプチャバッファを抽出するテキストを指定します。

## 詳細

PRXPOSN 関数は、PRXMATCH、PRXSUBSTR、PRXCHANGE、PRXNEXT のいずれかの結果を使用してキャプチャバッファを返します。PRXPOSN が有益な情報を返すには、これらの関数のいずれかで一致が見つかる必要があります。

キャプチャバッファは一致の一部としてかっこで囲まれ、正規表現で指定されます。この関数では CALL PRXPOSN のように SUBSTR を呼び出す必要がなく、キャプチャバッファのテキストが直接返されるため、キャプチャバッファの使用が簡素化されます。

パターンマッチングの詳細については、“[Perl 正規表現\(PRX\)を使用したパターンマッチング](#)” (43 ページ)を参照してください。

“[例 2: CAS を使用した PRXPOSN 関数](#)” (861 ページ)の例では、CAS での PRXPOSN 関数の実行方法を示します。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

## 比較

PRXPOSN 関数は CALL PRXPOSN ルーチンと似ていますが、PRXPOSN 関数はキャプチャバッファの位置と長さではなくキャプチャバッファ自体を返す点異なります。

Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンは、連携してパターンと一致する文字列を操作します。これらの関数および CALL ルーチンのリストと概要説明については、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ)の文字列マッチングカテゴリを参照してください。

## 例

### 例 1: 姓と名の抽出

次の例では、PRXPOSN を使用してデータセットから姓と名を抽出します。

```
data ReversedNames;
  input name & $32.;
  datalines;
Jones, Fred
Kavich, Kate
Turley, Ron
Dulix, Yolanda
;
data FirstLastNames;
  length first last $ 16;
  keep first last;
  retain re;
  if _N_=1 then
    re=prxparse('/(\w+), (\w+)/');
  set ReversedNames;
  if prxmatch(re, name) then
    do;
      last=prxposn(re, 1, name);
      first=prxposn(re, 2, name);
    end;
run;
proc print data=FirstLastNames;
run;
```

図 3.47 PRXPOSN からの出力: 姓と名

| The SAS System |         |        |
|----------------|---------|--------|
| Obs            | first   | last   |
| 1              | Fred    | Jones  |
| 2              | Kate    | Kavich |
| 3              | Ron     | Turley |
| 4              | Yolanda | Dulix  |

### 例 2: CAS を使用した PRXPOSN 関数

この例では、PRXPOSN を使用してデータセットから姓と名を抽出します。この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、CAS エンジンでデータセット ReversedNames が作成されます。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS にある ReversedNames のデータにアクセスし、names データセットを作成します。

```
data casuser.ReversedNames;
  input name & $32.;
  datalines;
Jones, Fred
```

```

Kavich, Kate
Turley, Ron
Dulix, Yolanda
;

data casuser.FirstLastNames;
  set casuser.ReversedNames;
  length first last $ 16;
  keep first last;
  retain re;
  if _N_=1 then
    re=prxparse('/(\w+), (\w+)/');
  if prxmatch(re, name) then
    do;
      last=prxposn(re, 1, name);
      first=prxposn(re, 2, name);
    end;
run;
proc print data=casuser.FirstLastNames;
run;

```

アウトプット 3.18 PRXPOSN からの出力: CAS を使用した姓と名

**The SAS System**

| Obs | first   | last   |
|-----|---------|--------|
| 1   | Fred    | Jones  |
| 2   | Kate    | Kavich |
| 3   | Ron     | Turley |
| 4   | Yolanda | Dulix  |

### 例 3: 一部の名前が無効な場合の名前の抽出

次の例では、名前のリストを含むデータセットを作成します。名のみまたは姓のみを含むオブザベーションは無効です。PRXPOSN はデータセットから有効な名前を抽出し、その名前をデータセット NEW に書き込みます。

```

data old;
  input name $60.;
  datalines;
Judith S Reaveley
Ralph F. Morgan
Jess Ennis
Carol Echols
Kelly Hansen Huff
Judith
Nick
Jones
;
data new;
  length first middle last $ 40;
  keep first middle last;
  re=prxparse('/(S+)\s+([^\s]+\s+)?(S+)/o');

```

```

set old;
if prxmatch(re, name) then
do;
  first=prxposn(re, 1, name);
  middle=prxposn(re, 2, name);
  last=prxposn(re, 3, name);
  output;
end;
run;
proc print data=new;
run;

```

図 3.48 有効な名前の出力

**The SAS System**

| Obs | first  | middle | last     |
|-----|--------|--------|----------|
| 1   | Judith | S      | Reaveley |
| 2   | Ralph  | F.     | Morgan   |
| 3   | Jess   |        | Ennis    |
| 4   | Carol  |        | Echols   |
| 5   | Kelly  | Hansen | Huff     |

## 関連項目:

### 関数:

- [“PRXCHANGE 関数” \(845 ページ\)](#)
- [“PRXMATCH 関数” \(851 ページ\)](#)
- [“PRXPAREN 関数” \(863 ページ\)](#)
- [“PRXPARSE 関数” \(856 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL PRXCHANGE ルーチン” \(226 ページ\)](#)
- [“CALL PRXDEBUG ルーチン” \(228 ページ\)](#)
- [“CALL PRXFREE ルーチン” \(230 ページ\)](#)
- [“CALL PRXNEXT ルーチン” \(231 ページ\)](#)
- [“CALL PRXPOSN ルーチン” \(233 ページ\)](#)
- [“CALL PRXSUBSTR ルーチン” \(236 ページ\)](#)

---

## PRXPAREN 関数

パターン内に一致が存在する場合の最後のかっこの一致を返します。

カテゴリ: 文字列マッチング

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

PRXPARSE 関数とともに使用します。

このルーチンに必要な PRXPARSE 関数に DBCS との互換性がないため、DBCS および MBCS データの処理にこの関数を使用しないでください。

**注:** SAS では、International Components for Unicode (ICU)を採用しています。ICU により、Unicode 文字列データで正規表現を使うことができます。詳細については、[正規表現](#)を参照してください。

## 構文

**PRXPAREN**(*regular-expression-id*)

### 必須引数

#### *regular-expression-id*

PRXPARSE 関数によって返される ID 番号の値が含まれる数値変数を指定します。

### 詳細

PRXPAREN 関数は、CALL PRXPOSN ルーチンに渡すことができる最大キャプチャバッファ数を確認する場合、または一致する部分パターンを特定する場合に役立ちます。

パターンマッチングの詳細については、“[Perl 正規表現\(PRX\)を使用したパターンマッチング](#)” (43 ページ)を参照してください。

### 比較

Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチンは、連携してパターンと一致する文字列を操作します。これらの関数および CALL ルーチンのリストと概要説明については、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ)の文字列マッチングカテゴリを参照してください。

### 例

次の例では、Perl 正規表現を使用して結果を SAS ログに書き込みます。

```
data _null;
  ExpressionID=prxparse('/(magazine)|(book)|(newspaper)/');
  position=prxmatch(ExpressionID, 'find book here');
  if position then paren=prxpren(ExpressionID);
  put 'Matched paren ' paren;
  position=prxmatch(ExpressionID, 'find magazine here');
  if position then paren=prxpren(ExpressionID);
  put 'Matched paren ' paren;
  position=prxmatch(ExpressionID, 'find newspaper here');
  if position then paren=prxpren(ExpressionID);
  put 'Matched paren ' paren;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
Matched paren 2 Matched paren 1 Matched paren 3
```

## 関連項目:

### 関数:

- “PRXCHANGE 関数” (845 ページ)
- “PRXMATCH 関数” (851 ページ)
- “PRXPARSE 関数” (856 ページ)
- “PRXPOSN 関数” (859 ページ)

### CALL ルーチン:

- “CALL PRXCHANGE ルーチン” (226 ページ)
- “CALL PRXDEBUG ルーチン” (228 ページ)
- “CALL PRXFREE ルーチン” (230 ページ)
- “CALL PRXNEXT ルーチン” (231 ページ)
- “CALL PRXPOSN ルーチン” (233 ページ)
- “CALL PRXSUBSTR ルーチン” (236 ページ)

---

## PTRLONGADD 関数

ポインタアドレスを 32 ビットおよび 64 ビットのプラットフォームの文字変数として返します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**PTRLONGADD**(*pointer*<, *amount*>)

### 必須引数

#### *pointer*

ポインタアドレスを指定する文字定数、変数または式です。

#### *amount*

アドレスに追加する量を指定する数値定数、変数または式です。

**ヒント** *amount* には負の数を指定できます。

## 詳細

PTRLONGADD 関数は、ポインタ算術を実行してポインタアドレスを文字列として返します。

## 例

次の例では、変数 Z のポインタアドレスを返します。

```

data_null;
x='ABCDE';
y=ptrlongadd(addrlong(x), 2);
z=peekclong(y, 1);
put z=;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

|     |
|-----|
| z=C |
|-----|

## PUTC 関数

実行時に文字の出力形式を指定できるようにします。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**PUTC**(*value*, *format-specification* <, *w*>)

### 必須引数

#### *value*

フォーマットされる文字値を指定します。

#### *format-specification*

*value* に適用する文字出力形式です。

有効な出力形式の指定方法は次のようになります。

- *format-name*
- *format-name.*
- *format-namew.*

*format-name* を除き、*format-specification* に -L、-R、および -C を使用して、左揃え、右揃え、中央揃えで出力を配置できます。たとえば、第 2 引数 *format-specification* の値には 'uppercase.-c' を使用できます。

### オプション引数

#### *w*

出力形式に適用する幅を指定する数値定数、変数または式です。

**操作** ここで指定した幅は、出力形式での幅の指定より優先されます。



## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に PUTC 関数から値が返される場合、その変数の長さは最初の引数の長さによって決定されます。

## 比較

PUTN 関数は、実行時に数値の出力形式を指定できるようにします。

PUT 関数は実行時ではなくコンパイル時に出力形式を指定できるため、PUTC よりも高速です。

## 例

### 例 1: PUTC 関数の操作

PROC FORMAT ステップでは、このステップで作成する他の 3 つの出力形式のいずれかの名前で変数値 1、2 および 3 をフォーマットする、出力形式 TYPEFMT. を作成します。これら 3 つの出力形式では、質問の種類に応じて、異なる単語として "positive"、"negative" および "neutral" の応答を出力します。PROC FORMAT で出力形式を作成した後に、DATA ステップで質問と応答の種類を識別する番号で構成された生データを使用して、SAS データセットを作成します。レコードの読み取り後、DATA ステップで TYPE の値を使用して、変数 RESPFMT を作成します。この変数は、現在の質問の種類に適切な出力形式の値を含みます。また、応答に適切な単語の値が含まれる別の変数 WORD も DATA ステップで作成します。PUTC 関数は、質問の種類と適切な出力形式に基づいて WORD の値を割り当てます。

```
proc format;
  value typefmt 1='$groupx'
              2='$groupy'
              3='$groupz';
  value $groupx 'positive'='agree'
              'negative'='disagree'
              'neutral'='notsure ';
  value $groupy 'positive'='accept'
              'negative'='reject'
              'neutral'='possible';
  value $groupz 'positive'='pass '
              'negative'='fail'
              'neutral'='retest';
run;
data answers;
  length word $ 8;
  input type response $;
  respfmt=put(type, typefmt.);
  word=putc(response, respfmt);
  datalines;
1 positive
1 negative
1 neutral
2 positive
2 negative
2 neutral
3 positive
3 negative
3 neutral
```

```

;

proc print data=answers;
  title 'Using the Third Argument as a Number or Cycle';
run;

```

図 3.49 PUTC 関数からの出力

**Using the Third Argument as a Number or Cycle**

| Obs | word     | type | response | respfmt  |
|-----|----------|------|----------|----------|
| 1   | agree    | 1    | positive | \$groupx |
| 2   | disagree | 1    | negative | \$groupx |
| 3   | notsure  | 1    | neutral  | \$groupx |
| 4   | accept   | 2    | positive | \$groupy |
| 5   | reject   | 2    | negative | \$groupy |
| 6   | possible | 2    | neutral  | \$groupy |
| 7   | pass     | 3    | positive | \$groupz |
| 8   | fail     | 3    | negative | \$groupz |
| 9   | retest   | 3    | neutral  | \$groupz |

開始オブザベーションの変数 WORD の値は **agree** です。最終オブザベーションの変数 WORD の値は **retest** です。

## 例 2: 文字値の配置

この例では、A の値を配置する、出力形式と配置文字の使用方法を示します。

```

data _null_;
  length a $20;
  a='experiment';
  y=putc(a,'upcase.-r',20);
  put '*' y $char20. '*';
  put '*' a $upcase20. '*';
run;

```

```
* EXPERIMENT* *EXPERIMENT *
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“INPUT 関数” \(611 ページ\)](#)
- [“INPUTC 関数” \(613 ページ\)](#)
- [“INPUTN 関数” \(615 ページ\)](#)
- [“PUT 関数” \(871 ページ\)](#)

- [“PUTN 関数” \(869 ページ\)](#)

---

## PUTN 関数

実行時に数値の出力形式を指定できるようにします。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**PUTN**(*value*, *format-specification* <, *w* <, *d*>>)

#### 必須引数

##### *value*

フォーマットされる数値を指定します。

##### *format-specification*

*value* に適用する数値出力形式です。

有効な出力形式の指定方法は次のようになります。

- *format-name*
- *format-name.*
- *format-namew.*
- *format-namew.d*

*format-name* を除き、*format-specification* に -L、-R、および -C を使用して、左揃え、右揃え、中央揃えで出力を配置できます。たとえば、第 2 引数 *format-specification* の値には **'weekdate.-c'** を使用できます。

#### オプション引数

##### *w*

出力形式に適用する幅を指定する数値定数、変数または式です。

**操作** ここで指定した幅は、出力形式での幅の指定より優先されます。

##### *d*

使用する小数点以下の桁数を指定する数値定数、変数または式です。

**操作** ここで指定した桁数は、出力形式での小数点以下の桁数の指定より優先されます。

---

### 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に PUTN 関数から値が返される場合、変数にはデフォルトで長さ 200 バイトが割り当てられます。

## 比較

PUTC 関数は、実行時に文字の出力形式を指定できるようにします。

PUT 関数は実行時ではなくコンパイル時に出力形式を指定できるため、PUTN よりも高速です。

## 例

### 例 1: PUTN 関数での日付と出力形式の操作

PROC FORMAT ステップでは、SAS 日付出力形式の名前で変数値 1 および 2 をフォーマットする、出力形式 WRITFMT. を作成します。DATA ステップで、番号とキーで構成される生データを使用して SAS データセットを作成します。レコードの読み取り後、DATA ステップで KEY の値を使用して、適切な日付出力形式の値が含まれる変数 DATEFMT を作成します。また、フォーマットされた日付の値が含まれる新しい変数 DATE も DATA ステップで作成します。PUTN は、NUMBER の値と適切な出力形式の値に基づいて DATE の値を割り当てます。

```
proc format;
  value writfmt 1='date9.'
                2='mmdyy10.';
run;
data dates;
  input number key;
  datefmt=put(key,writfmt.);
  date=putn(number,datefmt);
  datalines;
15756 1
14552 2
;

proc print data=dates;
  title 'Working with Dates and Formats';
run;
```

図 3.50 PUTN 関数使用時の出力

| Working with Dates and Formats |        |     |          |            |
|--------------------------------|--------|-----|----------|------------|
| Obs                            | number | key | datefmt  | date       |
| 1                              | 15756  | 1   | date9.   | 20FEB2003  |
| 2                              | 14552  | 2   | mmdyy10. | 11/04/1999 |

### 例 2: PUTN 関数による出力の配置

この例では、値を左揃えにする、出力形式と配置文字の使用方法を示します。

```
data _null_;
  length y $30;
  y=putn(today(),'weekdate.-!',30);
  put '* ' y $char30. '*';
run;
```

## ログ 3.4 配置結果

|                              |
|------------------------------|
| *Monday, November 19, 2012 * |
|------------------------------|

## 関連項目:

## 関数:

- “INPUT 関数” (611 ページ)
- “INPUTC 関数” (613 ページ)
- “INPUTN 関数” (615 ページ)
- “PUT 関数” (871 ページ)
- “PUTC 関数” (866 ページ)

---

## PUT 関数

指定した出力形式を使用して値を返します。

**カテゴリ:** 特殊  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

---

## 構文

PUT(*source*, *format*.)

### 必須引数

#### *source*

値の出力形式を変更する定数、変数または式を識別します。*source* 引数は文字または数値にできます。

#### *format*.

*source* で指定する値に適用する SAS 出力形式を含みます。この引数は、ピリオドを使用した出力形式の名前にする必要があります。必要に応じて幅と小数を指定します。文字定数、文字変数または文字式ではありません。デフォルトでは、*source* が数値の場合は結果の文字列が右揃えになり、*source* が文字の場合は結果が左揃えになります。デフォルトの配置をオーバーライドするには、配置の指定を出力形式に追加できます。

- L 値を左揃えにします。
- C 値を中央揃えにします。
- R 値を右揃えにします。

**制限事項** *format* は、*source* と同じ種類(文字か数値)にする必要があります。つまり、*source* が文字の場合は出力形式名の最初の文字をドル記号にす

る必要がありますが、source が数値の場合は出力形式名の最初の文字をドル記号にはできません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に PUT 関数から値が返される場合、デフォルトでその変数の長さは出力形式の幅によって決定されます。

数値を文字値に変換するには、PUT 関数を使用します。PUT 関数は、PUT ステートメントでどの出力形式を使用するのか、またはデータセット内の変数にどの出力形式を割り当てるのかには影響しません。PUT 関数を使用して、データセット内の変数の種類を数値から文字に直接変換することはできません。ただし、PUT 関数の結果として新しい文字変数を作成することができます。次に、必要に応じて、DROP ステートメントを使用して元の数値変数を削除した後、RENAME ステートメントを使用して新しい変数の名前を元の変数名に戻します。

## 比較

PUT ステートメントと PUT 関数は似ています。PUT 関数は、指定した出力形式を使用して値を返します。変数に値を格納するには、割り当てステートメントを使用する必要があります。PUT ステートメントは、外部の出力先(SAS ログか出力先のいずれかを指定)に値を書き込みます。

## 例

### 例 1: 数値から文字値への変換

この例では、第 1 ステートメントで *cc* (数値変数)の値を 4 文字の 16 進表記に変換し、第 2 ステートメントで PUT 関数が返す値と同じ値を書き込みます。

```
cchex=put(cc,hex4.);  
put cc hex4.;
```

*cc* の元の変数名を文字変数として維持する必要がある場合は、PUT 関数の後に DROP ステートメントと RENAME ステートメントを使用します。

```
cchex=put(cc,hex4.);  
drop cc;  
rename cchex=cc;
```

*cc* 変数の数値から新しい *cchex* 変数が文字変数として作成されます。DROP ステートメントは、数値変数 *cc* がデータセットに書き込まれないようにし、RENAME ステートメントは新しい文字変数 *cchex* を *cc* という名前に戻します。

### 例 2: PUT 関数と INPUT 関数を使用する

この例では、PUT 関数が数値を文字列として返します。値 122591 が CHARDATE 変数に割り当てられます。INPUT 関数は、SAS 日付入力形式を使用して文字列の値を SAS 日付値として返します。値 11681 が SASDATE 変数に格納されます。

```
numdate=122591;  
chardate=put(numdate, z6.);  
sasdate=input(chardate, mmdyy6.);
```

## 関連項目:

## 関数:

- “INPUT 関数” (611 ページ)
- “INPUTC 関数” (613 ページ)
- “INPUTN 関数” (615 ページ)
- “PUTC 関数” (866 ページ)
- “PUTN 関数” (869 ページ)

#### ステートメント:

- “PUT ステートメント” ([SAS Vija ステートメント: リファレンス](#))

---

## PVP 関数

満期時の元本払い戻しで、定期的なキャッシュフローストリーム(債権など)の現在価値を返します。

カテゴリ: 財務  
CAS

---

### 構文

$PVP(A, c, n, K, k_0, y)$

#### 必須引数

**A**

額面価格を指定します。

範囲:  $A > 0$

**c**

1年当たりの名目クーポン率を分数で指定します。

範囲:  $0 \leq c < 1$

**n**

1年当たりのクーポン数を指定します。

範囲:  $n > 0$  で整数です。

**K**

クーポンの残数を指定します。

範囲:  $K > 0$  で整数です。

**$k_0$**

現在の日付から最初のクーポン日までの時間を指定します。年数で表します。

範囲:  $0 < k_0 \leq \frac{1}{n}$

**y**

1年当たりの名目最終利回りを指定します。分数で表します。

範囲:  $y > 0$

## 詳細

PVP 関数は関係に基づきます。

$$P = \sum_{k=1}^K \frac{c(k)}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{t_k}}$$

前述の式には次の関係が適用されます。

- $t_k = nk_0 + k - 1$
- $c(k) = \frac{c}{n}A$  for  $k = 1, \dots, K - 1$
- $c(K) = \left(1 + \frac{c}{n}\right)A$

## 例

```
data _null_;
p=pvp(1000, .01, 4, 14, .33/2, .10);
put p;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

|         |
|---------|
| 743.168 |
|---------|

---

## QTR 関数

SAS 日付値から年の四半期を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

## 構文

**QTR**(*date*)

## 必須引数

*date*

SAS 日付値を表す数値定数、変数または式を指定します。

## 詳細

QTR 関数は、SAS 日付値から、日付値が含まれる四半期を示す値 1、2、3、4 を返します。



## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                           | 結果  |
|---------------------------------------|-----|
| x='20jan94'd;<br>y=qtr(x);<br>put y=; | y=1 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“YYQ 関数” \(1084 ページ\)](#)

## QUANTILE 関数

左側確率(CDF)を指定するときに分布から分位点を返します。

**カテゴリ:** 分位点  
CAS

**参照項目:** [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)

## 構文

**QUANTILE**(*distribution*, *probability*, *parameter-1*, ..., *parameter-k*)

## 必須引数

### *distribution*

分布を特定する文字定数、変数または式です。有効な分布は、次のとおりです。

| 分布                     | 引数                 |
|------------------------|--------------------|
| Bernoulli              | <b>BERNOULLI</b>   |
| ベータ                    | <b>BETA</b>        |
| 二項                     | <b>BINOMIAL</b>    |
| コーシー                   | <b>CAUCHY</b>      |
| カイ 2 乗                 | <b>CHISQUARE</b>   |
| Conway-Maxwell-Poisson | <b>CONMAXPOI</b>   |
| 指数                     | <b>EXPONENTIAL</b> |

| 分布          | 引数             |
|-------------|----------------|
| F           | F              |
| ガンマ         | GAMMA          |
| 一般化 Poisson | GENPOISSON     |
| 幾何          | GEOMETRIC      |
| 超幾何         | HYPERGEOMETRIC |
| Laplace     | LAPLACE        |
| ロジスティック     | LOGISTIC       |
| 対数正規        | LOGNORMAL      |
| 負の二項        | NEGBINOMIAL    |
| 正規          | NORMAL   GAUSS |
| 正規混合        | NORMALMIX      |
| パレート        | PARETO         |
| Poisson     | POISSON        |
| T           | T              |
| Tweedie     | TWEEDIE        |
| 一様          | UNIFORM        |
| Wald (逆ガウス) | WALD   IGAUSS  |
| Weibull     | WEIBULL        |

注: T、F および NORMALMIX を除き、最初の 4 文字で分布を最小限に識別できます。

### **probability**

確率変数の値を指定する、数値定数、変数または式です。

### **parameter-1, ..., parameter-k**

特定の分布に適した任意の *shape*、*location* または *scale* パラメータです。

## 詳細

QUANTILE 関数は、指定された確率値に基づいて、指定された連続分布または離散分布から分位点を計算します。詳細については、CDF 関数の [“詳細” \(312 ページ\)](#) を参照してください。

QUANTILE 関数の Conway-Maxwell-Poisson 分布は、カウント値  $y$  を返します。これは CDF 値  $p$  以下となる最大整数です。QUANTILE 関数での Conway-Maxwell-Poisson 分布の構文は次の形式をとります。

**QUANTILE('CONMAXPOI', $p$ , $\lambda$ , $\nu$ )**

$p$

0 と 1 の間の実数(両端の値を含める)。

$\lambda$

Poisson 分布の場合と同様で、平均に似ています。

$\nu$

ばらつきのパラメータです。

詳細については、[PDF 関数の“Conway-Maxwell-Poisson”分布 \(795 ページ\)](#)を参照してください。

表に示された分布の詳細については、“[PDF 関数” \(791 ページ\)](#)を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                           | 結果           |
|---------------------------------------|--------------|
| y=quantile('BERN', .75, .25);         | 0            |
| y=quantile('BETA', 0.1, 3, 4);        | 0.2009088789 |
| y=quantile('BINOM', .4, .5, 10);      | 5            |
| y=quantile('CAUCHY', .85);            | 1.9626105055 |
| y=quantile('CHISQ', .6, 11);          | 11.529833841 |
| y=quantile('CONMAXPOI', .2, 2.3, .4); | 5            |
| y=quantile('EXPO', .6);               | 0.9162907319 |
| y=quantile('F', .8, 2, 3);            | 2.8860266073 |
| y=quantile('GAMMA', .4, 3);           | 2.285076904  |
| y=quantile('GENPOISSON', .9, 1, .7);  | 9            |
| y=quantile('HYPER', .5, 200, 50, 10); | 2            |
| y=quantile('LAPLACE', .8);            | 0.9162907319 |
| y=quantile('LOGISTIC', .7);           | 0.8472978604 |
| y=quantile('LOGNORMAL', .5);          | 1            |
| y=quantile('NEGB', .5, .5, 2);        | 1            |

| SAS ステートメント                      | 結果           |
|----------------------------------|--------------|
| y=quantile('NORMAL', .975);      | 1.9599639845 |
| y=quantile('NORMALMIX', 0.5, 1); |              |
| y=quantile('PARETO', .01, 1);    | 1.0101010101 |
| y=quantile('POISSON', .9, 1);    | 2            |
| y=quantile('T', .8, 5);          | 0.9195437802 |
| y=quantile('TWEEDIE', .8, 5);    | 1.2611198197 |
| y=quantile('UNIFORM', 0.25);     | 0.25         |
| y=quantile('WALD', .6, 2);       | 0.9526209927 |
| y=quantile('WEIBULL', .6, 2);    | 0.9572307621 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)
- [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)
- [“SQUANTILE 関数” \(968 ページ\)](#)

---

## QUOTE 関数

文字値に二重引用符を付加します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**QUOTE**(*argument-1*, *argument-2*)

## 必須引数

### *argument-1*

文字定数、変数または式を指定します。

### *argument-2*

一重引用符か二重引用符の引用文字を指定します。他の文字は無視され、二重引用符が使用されます。二重引用符がデフォルトです。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップでは、まだ長さが割り当てられていない変数に QUOTE 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが設定されます。

### 基本

QUOTE 関数は、文字値にデフォルト文字である二重引用符を付加します。引数内から二重引用符が検出されると、さらに二重にして出力されます。

受け取る変数には、引数(末尾の空白も含む)、先頭および末尾の引用符、二重にされた埋め込み引用符を含む十分な長さが必要です。たとえば、引数が ABC でその末尾に 3 つの空白が続く場合、“ABC###”を保持するために受け取る変数の長さは 8 文字以上であることが必要です。(文字#は空白を表します)。受け取るフィールドが長すぎると、QUOTE 関数は空白の文字列を返し、無効な引数というメモをログに書き込みます。

## 例

次の例は、QUOTE 関数の機能を示しています。

| SAS ステートメント   | 結果                          |
|---|-----------------------------|
| <pre>data _null_;   x='A"B';   a=quote(x);   put a=; run;</pre>                           | a="A""B"                    |
| <pre>data _null_;   x='A"B';   b=quote(x);   put b=; run;</pre>                           | b="A"B"                     |
| <pre>data _null_;   x='Paul"s';   c=quote(x);   put c=; run;</pre>                        | c="Paul"s"                  |
| <pre>data _null_;   x='Paul"s Catering Service';   d=quote(trim(x));   put d=; run;</pre> | d="Paul's Catering Service" |

| SAS ステートメント   | 結果                            |
|---|-------------------------------|
| <pre>data _null_;   x='Catering Service Center  ';   e=quote(trim(x));   put e=; run;</pre> | e="Catering Service Center"   |
| <pre>data _null_;   x='Catering Service Center  ';   f=quote(x);   put f=; run;</pre>       | f="Catering Service Center  " |
| <pre>data _null_;   x='Catering Service Center  ';   g=quote(x);   put g=; run;</pre>       | g="Catering Service Center  " |
| <pre>data _null_;   x='Catering Service Center  ';   h=quote(x);   put h=; run;</pre>       | h="Catering Service Center  " |
| <pre>data _null_;   x=quote('abc');   put x=; run;</pre>                                    | "abc"                         |
| <pre>data _null_;   x=quote('abc','');   put x=; run;</pre>                                 | 'abc'                         |

注: 第 2 引数には、一重引用符が含まれています。引数は、DATA ステップで関数に渡すためには、DATA ステップで二重引用符、一重引用符、二重引用符と指定します。引数は、4 つの一重引用符(つまり、一重引用符を使用した引用符付き文字列)として指定されることもあります。引用符付きの値は、2 つの一重引用符として表現された、エスケープされた一重引用符です。

## RANBIN 関数

二項分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**ヒント:** 実行時にシード値を変更するには、RANBIN 関数のかわりに CALL RANBIN ルーチンを使用する必要があります。

## 構文

RANBIN(*seed*, *n*, *p*)

## 必須引数

### *seed*

整数を指定する数値定数、変数または式です。 $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

範囲  $seed < 2^{31}-1$

参照項目: [“シード値” \(12 ページ\)](#)でシード値の詳細を参照してください。

### *n*

独立 Bernoulli 試行のパラメータ数を指定する整数値を使用する数値定数、変数または式です。

範囲  $n > 0$

### *p*

成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 < p < 1$

## 詳細

RANBIN 関数は、平均  $np$  と分散  $np(1-p)$  の二項分布から生成される変数を返します。 $n \leq 50$ 、 $np \leq 5$ 、または  $n(1-p) \leq 5$  の場合、RANUNI 一様変量に適用される逆変換法が使用されます。 $n > 50$ 、 $np > 5$ 、 $n(1-p) > 5$  の場合、二項分布に対する正規近似が使用されます。この場合、RANUNI 一様変量の Box-Muller 変換が使用されます。

データのシードとストリームおよび乱数関数の使用例については、[“乱数関数で単一のシードから複数の変数を生成する” \(23 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

RANBIN 関数にかわる CALL RANBIN ルーチンは、シードおよび乱数ストリームをより高度に制御します。

## 関連項目:

### 関数:

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL RANBIN ルーチン” \(239 ページ\)](#)

---

## RANCAU 関数

Cauchy 分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**ヒント:** 実行時にシード値を変更するには、RANCAU 関数のかわりに CALL RANCAU ルーチンを使用する必要があります。

---

### 構文

RANCAU(*seed*)

### 必須引数

#### *seed*

整数を指定する数値定数、変数または式です。  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

範囲  $seed < 2^{31} - 1$

参照項目: [“シード値” \(12 ページ\)](#)でシード値の詳細を参照してください。

---

### 詳細

RANCAU 関数は、位置パラメータ 0 と尺度パラメータ 1 の Cauchy 分布から生成される変数を返します。RANUNI 一様変数に適用される受容-棄却手法が使用されます。  $u$  と  $v$  が独立一様(-1/2, 1/2)変数で、  $u^2 + v^2 \leq 1/4$  の場合、  $u/v$  は Cauchy 変数です。位置パラメータ ALPHA と尺度パラメータ BETA で Cauchy 変数  $X$  を次のように生成できます。

```
x=alpha+beta*rancau(seed);
```

データのシードとストリームおよび乱数関数の使用例については、[“乱数関数で単一のシードから複数の変数を生成する” \(23 ページ\)](#)を参照してください。

### 比較

RANCAU 関数にかわる CALL RANCAU ルーチンは、シードおよび乱数ストリームをより高度に制御します。

### 関連項目:

#### 関数:

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)

#### CALL ルーチン:

- [“CALL RANCAU ルーチン” \(241 ページ\)](#)



## RAND 関数

指定する分布から乱数を生成します。

カテゴリ: 乱数  
CAS

### 構文

**RAND**(*distribution, parameter-1, ..., parameter-k*)

### 必須引数

#### *distribution*

分布を特定する文字定数、変数または式です。有効な分布は、次のとおりです。

| 分布                | 引数                       |
|-------------------|--------------------------|
| Bernoulli         | <b>BERNOULLI</b>         |
| Beta              | <b>BETA</b>              |
| Binomial          | <b>BINOMIAL</b>          |
| Cauchy            | <b>CAUCHY</b>            |
| Chi-Square        | <b>CHISQUARE</b>         |
| Erlang            | <b>ERLANG</b>            |
| Exponential       | <b>EXPONENTIAL</b>       |
| F                 | <b>F</b>                 |
| Gamma             | <b>GAMMA</b>             |
| Geometric         | <b>GEOMETRIC</b>         |
| Hypergeometric    | <b>HYPERGEOMETRIC</b>    |
| Lognormal         | <b>LOGNORMAL</b>         |
| Negative Binomial | <b>NEGBINOMIAL</b>       |
| Normal            | <b>NORMAL   GAUSSIAN</b> |
| Poisson           | <b>POISSON</b>           |

| 分布         | 引数       |
|------------|----------|
| T          | T        |
| Tabled     | TABLE    |
| Triangular | TRIANGLE |
| Uniform    | UNIFORM  |
| Weibull    | WEIBULL  |

注: T および F 以外は、最初の 4 文字によってどのような分布でも最小限に識別できます。

#### ***parameter-1, ..., parameter-k***

特定の分布に適した形状、位置または尺度パラメータの値を指定する数値定数、変数または式です(省略可能)。

参照項目: [“詳細” \(884 ページ\)](#)

## 詳細

### 乱数の生成

RAND 関数は、さまざまな連続分布および離散分布から乱数を生成します。可能な場合、最も単純な形式の分布が使用されます。

RAND 関数は、松本と西村(1998)によって開発された Mersenne-Twister 乱数ジェネレータ(RNG)を応用しています。乱数ジェネレータには、長い周期( $2^{19937}-1$ )と高品質な統計的特性を有しています。この周期は Mersenne 素数で、RNG の名前はこれに由来します。アルゴリズムは、名前の後半部分を説明する、ひねり(twist)を入れた一般化フィードバックシフトレジスタ(TGFSR)です。TGFSR を使用した RNG では、高次元(32 ビット精度の 623 次元)の均等分布が生成されます。これは、623 次元疑似乱数の連続ベクトル間の相関性が非常に小さいことを意味します。

RAND 関数は単一のシードで開始します。ただし、プロセスの状態を単一のシードで捕捉することはできません。ジェネレータを停止し、停止時点から再開することはできません。

初期シードが 8192 で、割り切れる場合、RAND 関数は 2002 初期化アルゴリズム(Matsumoto and Nishimura 2002)を使用します。該当しない場合、RAND は 1998 初期化アルゴリズムを使用します。

### 乱数ストリームの再現

乱数の再現可能なストリームを作成するには、CALL STREAMINIT ルーチンを使用して乱数生成のシード値を指定します。RAND 関数が起動される前に、DATA ステップごとに CALL STREAMINIT ルーチンを 1 回使用します。CALL STREAMINIT ルーチンの呼び出しを省く場合(または STREAMINIT ルーチンの正でないシード値を指定する場合)、RAND は Intel RdRand 命令をサポートするマシンのこの命令からか、RdRand をサポートしないマシンの現在日時値から初期シードを取得します。詳細については、CALL STREAMINIT を参照してください。[“例: 乱数の再現可能なストリームの作成” \(287 ページ\)](#)

## Mersenne-Twister RNG アルゴリズムの重複する値

Permutations RNG アルゴリズムには長い周期が使用されますが、大きなランダムサンプルに重複する値がないことを暗に示すものではありません。RAND 関数は最大で  $2^{32}$  個の重複しない値を返します。サイズが  $10^5$  のランダム一様サンプルでは、少なくとも 1 つの重複を引き当てる確率が 50% を超えます。サイズ  $M$  のランダム一様サンプルの期待重複数は、 $M$  が  $2^{32}$  よりかなり小さいとき、約  $M^2/2^{33}$  になります。たとえば、サイズ  $M=10^6$  のランダム一様サンプルでは、約 115 個の重複が期待されます。これらの結果は、確率論における有名な“誕生日の一致問題”で説明できます。

## Bernoulli 分布

$x=\text{RAND}(\text{'BERNOULLI'}, p)$

### 引数

**x**

次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \begin{cases} 1 & p = 0, x = 0 \\ p^x(1-p)^{1-x} & 0 < p < 1, x = 0, 1 \\ 1 & p = 1, x = 1 \end{cases}$$

範囲  $x = 0, 1$

**p**

成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$

## ベータ分布

$x=\text{RAND}(\text{'BETA'}, a, b)$

### 引数

**x**

次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \frac{\Gamma(a+b)}{\Gamma(a)\Gamma(b)} x^{a-1} (1-x)^{b-1}$$

範囲  $0 < x < 1$

**a**

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$

**b**

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $b > 0$

## 二項分布

$x=\text{RAND}(\text{'BINOMIAL'}, p, n)$

### 引数

**x**

次の確率密度関数を使用した分布からの整数オブザベーションです。

$$f(x) = \begin{cases} 1 & p = 0, x = 0 \\ \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} & 0 < p < 1, x = 0, \dots, n \\ 1 & p = 1, x = n \end{cases}$$

範囲  $x = 0, 1, \dots, n$ **p**

成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq p \leq 1$ **n**

独立 Bernoulli 試行数を数える整数のパラメータです。

範囲  $n = 1, 2, \dots$ **Cauchy 分布** $x = \text{RAND}(\text{'CAUCHY'})$ **引数****x**

次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \frac{1}{\pi(1+x^2)}$$

範囲  $-\infty < x < \infty$ **カイ 2 乗分布** $x = \text{RAND}(\text{'CHISQUARE'}, df)$ **引数****x**

次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \frac{2^{-df/2}}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} x^{df/2-1} e^{-x/2}$$

範囲  $x > 0$ **df**

自由度を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $df > 0$ **Erlang 分布** $x = \text{RAND}(\text{'ERLANG'}, a)$ **引数**

**x** 次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma(a)} x^{a-1} e^{-x}$$

範囲  $x > 0$

**a** 形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a = 1, 2, \dots$

### 指数分布

$x = \text{RAND}(\text{'EXPONENTIAL'}, <\sigma>)$

#### 引数

**x** 次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \frac{e^{-x/\sigma}}{\sigma}$$

範囲  $x > 0$

**σ** 形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト オプションの形状パラメータ  $\sigma > 0$  のデフォルト値は  $\sigma = 1$  です。

### F 分布

$x = \text{RAND}(\text{'F'}, n, d)$

#### 引数

**x** 次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{n+d}{2}\right) n^{n/2} d^{d/2} x^{n/2-1}}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right) \Gamma\left(\frac{d}{2}\right) (d+nx)^{(n+d)/2}}$$

範囲  $x > 0$

**n** 分子の自由度を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n > 0$

**d** 分母の自由度を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $d > 0$

**ガンマ分布** $x = \text{RAND}(\text{'GAMMA'}, a, \lambda)$ **引数****x**

次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \frac{x^{a-1}}{\lambda^a \Gamma(a)} e^{-x/\lambda}$$

範囲  $x > 0$ **a**

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$ **λ**

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト オプションの形状パラメータ  $\lambda > 0$  のデフォルト値は  $\lambda = 1$  です。**幾何分布** $x = \text{RAND}(\text{'GEOMETRIC'}, p)$ **引数****x**

1回の成功を得るために必要な試行回数を示す整数の度数です。Xは次の確率密度関数を使用した分布からの整数オブザベーションです。

$$f(x) = \begin{cases} (1-p)^{x-1} p & 0 < p < 1, x = 1, 2, \dots \\ 1 & p = 1, x = 1 \end{cases}$$

範囲  $x = 1, 2, \dots$ **p**

成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 < p \leq 1$ **超幾何分布** $x = \text{RAND}(\text{'HYPER'}, N, R, n)$ **引数****x**

次の確率密度関数を使用した分布からの整数オブザベーションです。

$$f(x) = \frac{\binom{R}{x} \binom{N-R}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

範囲  $x = \max(0, (n - (N - R))), \dots, \min(n, R)$

**N**

整数の母集団サイズを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $N = 1, 2, \dots$

**R**

対象カテゴリの整数の項目数を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $R = 0, 1, \dots, N$

**n**

整数のサンプルサイズパラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $n = 1, 2, \dots, N$

超幾何分布は、 $N$  個のボールが壺に入っており、そのうちの  $R$  個が赤のときに、壺から  $n$  個のボールを取り出す実験を数学的に形式化したものです。超幾何分布は、 $n$  個のサンプル中の赤いボールの数の分布です。

**対数正規分布**

$x = \text{RAND}(\text{'LOGNORMAL'}, <\theta, \lambda>)$

**引数****x**

次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \frac{1}{x\lambda\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(\ln(x) - \theta)^2}{2\lambda^2}\right)$$

範囲  $x > 0$

**θ**

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト オプションの log-scale パラメータ  $\theta$  のデフォルト値は  $\theta = 0$  です。

**λ**

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト オプションの log-scale パラメータ  $\lambda$  のデフォルト値は  $\lambda = 1$  です。

**負の二項分布**

$x = \text{RAND}(\text{'NEGBINOMIAL'}, p, k)$

**引数****x**

次の確率密度関数を使用した分布からの整数オブザベーションです。

$$f(x) = \begin{cases} \binom{x+k-1}{k-1} (1-p)^x p^k & 0 < p < 1, x = 0, 1, \dots \\ 1 & p = 1, x = 0 \end{cases}$$

範囲  $x = 0, 1, \dots$

**k**

成功回数を示す整数パラメータです。ただし、整数ではない  $k$  値も使用できます。

範囲  $k = 1, 2, \dots$

**p**

成功確率を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 < p \leq 1$

負の二項分布は、同じ成功確率  $p$  で行う逐次独立試行で  $k$  回成功するまでの失敗回数の分布です。

**正規分布**

$x = \text{RAND}(\text{'NORMAL'}, \langle \theta, \lambda \rangle)$

**引数****x**

次の確率密度関数を使用した平均  $\theta$  および標準偏差  $\lambda$  の正規分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \frac{1}{\lambda\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\theta)^2}{2\lambda^2}\right)$$

範囲  $-\infty < x < \infty$

 **$\theta$** 

平均パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 0

 **$\lambda$** 

標準偏差パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

デフォルト 1

範囲  $\lambda > 0$

**Poisson 分布**

$x = \text{RAND}(\text{'POISSON'}, m)$

**引数****x**

次の確率密度関数を使用した分布からの整数オブザベーションです。

$$f(x) = \frac{m^x e^{-m}}{x!}$$

範囲  $x = 0, 1, \dots$

**m**

平均パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $m > 0$



**T 分布** $x = \text{RAND}('T', df)$ **引数****x**

次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\sqrt{df} \pi \Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \left(1 + \frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}$$

範囲  $-\infty < x < \infty$ **df**

自由度を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $df > 0$ **テーブル分布** $x = \text{RAND}('TABLE', p1, p2, \dots)$ **引数****x**

次のいずれかの分布からの整数のオブザベーションです。

もし  $\sum_{i=1}^n p_i < 1$  の場合、 $x$  はこの確率分布関数のオブザベーションです。

$$f(i) = p_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

and

$$f(n+1) = 1 - \sum_{i=1}^n p_i$$

もし  $\sum_{i=1}^n p_i \geq 1$  がインデックス  $n$  で成り立つならば、 $x$  はこの確率分布関数のオブザベーションです。

$$f(i) = p_i, \quad i = 1, 2, \dots, n-1$$

and

$$f(n) = 1 - \sum_{i=1}^{n-1} p_i$$

**p1, p2, ...**

数値の確率値です。

範囲  $0 \leq p1, p2, \dots \leq 1$ 

制限事項 確率パラメータの最大数は動作環境によって異なりますが、パラメータの最大数は少なくとも 32,767 です。

テーブル分布は、指定した確率で値 1、2、...、 $n$  を取ります。注: FORMAT ステートメントを使用することにより、セット {1, 2, ...,  $n$ } を  $n$  個以下の要素セットにマップできます。

**三角分布** $x = \text{RAND}(\text{'TRIANGLE'}, h)$ **引数****x**

次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{h} & 0 \leq x \leq h \\ \frac{2(1-x)}{1-h} & h < x \leq 1 \end{cases}$$

この式では、 $0 \leq h \leq 1$  になります。範囲  $0 \leq x \leq 1$ 

注 分布は簡単に移動および調整できます。

**h**

三角の頂点の水平位置を指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 \leq h \leq 1$ **一様分布** $x = \text{RAND}(\text{'UNIFORM'}, \langle a, b \rangle)$ **引数****x**

次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{if } a = b \\ \frac{1}{|b-a|} & \text{if } a \neq b \end{cases}$$

範囲  $x$  の範囲は  $a \leq x \leq b$  です。パラメータ  $a$  および  $b$  のデフォルト値は  $a=0$  および  $b=1$  です。デフォルト値を使用しない場合は、 $a$  と  $b$  の両方に値を指定する必要があります。

**a**

確率密度関数の値を指定します。

デフォルト 0

**b**

確率密度関数の値を指定します。

デフォルト 1

RAND 関数を使用する一様乱数ジェネレータは、Mersenne-Twister(松本と西村(1998))です。このジェネレータには、 $2^{19937} - 1$ の周期と、最大で32ビットの精度で623次元の均等分布があります。このアルゴリズムは、RAND関数で利用できるほかの分布のジェネレータの基礎となります。

**Weibull 分布** $x = \text{RAND}(\text{'WEIBULL'}, \alpha, b)$

## 引数

**x**

次の確率密度関数を使用した分布のオブザベーションです。

$$f(x) = \frac{a}{b^a} x^{a-1} e^{-\left(\frac{x}{b}\right)^a}$$

範囲  $x \geq 0$

**a**

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$

**b**

尺度パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $b > 0$

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                | 結果       |
|----------------------------|----------|
| x=rand('BERN', .75);       | 0        |
| x=rand('BETA', 3, 0.1);    | .99920   |
| x=rand('BINOM', 0.75, 10); | 10       |
| x=rand('CAUCHY');          | -1.41525 |
| x=rand('CHISQ', 22);       | 25.8526  |
| x=rand('ERLANG', 7);       | 7.67039  |
| x=rand('EXPO');            | 1.48847  |
| x=rand('F', 12, 322);      | 1.99647  |
| x=rand('GAMMA', 7.25);     | 6.59588  |
| x=rand('GEOM', 0.02);      | 43       |
| x=rand('HYPER', 10, 3, 5); | 1        |
| x=rand('LOGN');            | 0.66522  |
| x=rand('NEGB', 0.8, 5);    | 33       |
| x=rand('NORMAL');          | 1.03507  |

| SAS ステートメント                | 結果      |
|----------------------------|---------|
| x=rand('POISSON', 6.1);    | 6       |
| x=rand('T', 4);            | 2.44646 |
| x=rand('TABLE', .2, .5);   | 2       |
| x=rand('TRIANGLE', 0.7);   | .63811  |
| x=rand('UNIFORM');         | .96234  |
| x=rand('WEIB', 0.25, 2.1); | 6.55778 |

## 関連項目:

### CALL ルーチン:

- [“CALL STREAMINIT ルーチン” \(286 ページ\)](#)

## 参考文献

- Matsumoto, M., and T. Nishimura. “Mersenne Twister with Improved Initialization.” 2002. URI: [Mersenne Twister Home Page](#).
- Fishman, G. S. 1996. *Monte Carlo: Concepts, Algorithms, and Applications*. New York, USA: Springer-Verlag.
- Fushimi, M., and S. Tezuka. 1983. “The k-Distribution of Generalized Feedback Shift Register Pseudorandom Numbers.” *Communications of the ACM* 26: 516-523.
- Gentle, J. E. 1998. *Random Number Generation and Monte Carlo Methods*. New York, USA: Springer-Verlag.
- Lewis, T. G., and W. H. Payne. 1973. “Generalized Feedback Shift Register Pseudorandom Number Algorithm.” *Journal of the ACM* 20: 456-468.
- Matsumoto, M., and Y. Kurita. 1992. “Twisted GFSR Generators.” *ACM Transactions on Modeling and Computer Simulation* 2: 179-194.
- Matsumoto, M., and Y. Kurita. 1994. “Twisted GFSR Generators II.” *ACM Transactions on Modeling and Computer Simulation* 4: 254-266.
- Matsumoto, M., and T. Nishimura. 1998. “Mersenne Twister: A 623-Dimensionally Equidistributed Uniform Pseudo-Random Number Generator.” *ACM Transactions on Modeling and Computer Simulation* 8: 3-30.
- Ripley, B. D. 1987. *Stochastic Simulation*. New York, USA: Wiley.
- Robert, C. P., and G. Casella. 1999. *Monte Carlo Statistical Methods*. New York, USA: Springer-Verlag.
- Ross, S. M. 1997. *Simulation*. San Diego, USA: Academic Press.

---

## RANEXP 関数

指数分布からランダム変量を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**ヒント:** 実行時にシード値を変更するには、RANEXP 関数のかわりに CALL RANEXP ルーチンを使用する必要があります。

---

### 構文

RANEXP(*seed*)

### 必須引数

#### *seed*

整数を指定する数値定数、変数または式です。  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

範囲  $seed < 2^{31}-1$

参照項目: [“シード値” \(12 ページ\)](#)でシード値の詳細を参照してください。

---

### 詳細

RANEXP 関数は、パラメータ 1 を使用した指数分布から生成される変数を返します。RANUNI 一様変数に適用される逆変換法が使用されます。

パラメータ LAMBDA を使用して指数変数 X を次のように生成できます。

```
x=ranexp(seed)/lambda;
```

位置パラメータ ALPHA と尺度パラメータ BETA を使用して極値変数 X を次のように生成できます。

```
x=alpha-beta*log(ranexp(seed));
```

パラメータ P を使用して幾何変数 X を次のように生成できます。

```
x=floor(-ranexp(seed)/log(1-p));
```

データのシードとストリームおよび乱数関数の使用例については、[“乱数関数で単一のシードから複数の変数を生成する” \(23 ページ\)](#)を参照してください。

### 比較

RANEXP 関数にかわる CALL RANEXP ルーチンは、シードおよび乱数ストリームをより高度に制御します。

### 関連項目:

#### 関数:

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)

**CALL ルーチン:**

- [“CALL RANEXP ルーチン” \(244 ページ\)](#)

---

**RANGAM 関数**

ガンマ分布からランダム変量を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**ヒント:** 実行時にシード値を変更するには、RANGAM 関数のかわりに CALL RANGAM ルーチンを使用する必要があります。

---

**構文**

**RANGAM**(*seed*, *a*)

**必須引数*****seed***

整数を指定する数値定数、変数または式です。  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

範囲  $seed < 2^{31}-1$

参照項目: [“シード値” \(12 ページ\)](#)でシード値の詳細を参照してください。

***a***

形状パラメータを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $a > 0$

**詳細**

RANGAM 関数は、パラメータ  $a$  を使用したガンマ分布から生成される変数を返します。  $a > 1$  の場合、Cheng(1977)による受容-棄却法が使用されます。(“[リファレンス” \(1099 ページ\)](#)を参照)。 For  $a \leq 1$ , an acceptance-rejection method due to Fishman is used (1978, Algorithm G2) (See “[リファレンス” \(1099 ページ\)](#)を参照)。

形状パラメータ ALPHA と尺度 BETA を使用してガンマ変量 X を次のように生成できます。

```
x=beta*rangam(seed, alpha);
```

$2 * ALPHA$  が整数の場合、自由度  $2 * ALPHA$  を使用したカイ 2 乗変量 X を次のように生成できます。

```
x=2*rangam(seed, alpha);
```

N が正の整数の場合、Erlang 変量 X を次のように生成できます。

```
x=beta*rangam(seed, N);
```

平均値が BETA になる、N 個の独立指数変量の合計の分布になります。

最後に、パラメータ ALPHA と BETA を使用してベータ変量 X を次のように生成できます。

```
y1=rangam(seed, alpha);
y2=rangam(seed, beta);
x=y1/(y1+y2);
```

データのシードとストリームおよび乱数関数の使用例については、“[乱数関数で単一のシードから複数の変数を生成する](#)” (23 ページ)を参照してください。

## 比較

RANGAM 関数にかわる CALL RANGAM ルーチンは、シードおよび乱数ストリームを高度に制御します。

## 関連項目:

### 関数:

- “[RAND 関数](#)” (883 ページ)

### CALL ルーチン:

- “[CALL RANGAM ルーチン](#)” (246 ページ)

---

## RANGE 関数

非欠損値の範囲を返します。

カテゴリ: 記述統計  
CAS

---

## 構文

**RANGE**(*argument-1* <, ...*argument-n*>)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 1 つの非欠損引数が必要です。非欠損引数がない場合は、関数から欠損値が返されます。引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

## 詳細

RANGE 関数は、最大と最小の非欠損引数の差異を返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント           | 結果 |
|-----------------------|----|
| x0=range(.,.);        | .  |
| x1=range(-2, 6, 3);   | 8  |
| x2=range(2, 6, 3, .); | 4  |
| x3=range(1, 6, 3, 1); | 5  |
| x4=range(of x1-x3);   | 4  |

## RANK 関数

ASCII 照合順序で文字の位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

### 構文

**RANK(x)**

### 必須引数

**x**  
ASCII 照合順序での文字を含む、文字の定数、変数、式を指定します。x の長さが 2 以上であれば、文字列内の最初の文字のランクを受け取ります。

### 詳細

RANK 関数は、ASCII 照合順序で文字の位置を表す整数を返します。2 つ以上の文字が指定されている場合、RANK 関数は、最初の文字の ASCII 照合順序での位置を返します。

注: ASCII 127 より上の文字を指定して RANK 関数を使用するプログラムは、いずれも移植性がありません。(16 進表記は '7F'x です。)プログラムに移植性がないのは、これらの文字が国別文字であり、国によって異なるためです。



## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント            | ASCII の結果 |
|------------------------|-----------|
| n=rank('A');<br>put n; | 65        |

## 関連項目:

### 関数:

- [“BYTE 関数” \(171 ページ\)](#)
- [“COLLATE 関数” \(342 ページ\)](#)

## RANNOR 関数

正規分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**ヒント:** 実行時にシード値を変更するには、RANNOR 関数のかわりに CALL RANNOR ルーチンを使用する必要があります。

## 構文

RANNOR(*seed*)

### 必須引数

#### *seed*

整数を指定する数値定数、変数または式です。  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

**範囲**  $seed < 2^{31}-1$

**参照項目:** [“シード値” \(12 ページ\)](#)でシード値の詳細を参照してください。

## 詳細

RANNOR 関数は、平均 0 と分散 1 を使用した正規分布から生成される変数を返します。RANUNI 一様変量の Box-Muller 変換が使用されます。

平均 MU と分散 S2 を使用した正規変量 X は、次のコードで生成できます。

```
x=MU+sqrt(S2)*rannor(seed);
```

平均  $\exp(\text{MU} + \text{S2}/2)$  と分散  $\exp(2*\text{MU} + 2*\text{S2}) - \exp(2*\text{MU} + \text{S2})$  を使用した対数正規変量は、次のコードで生成できます。

```
x=exp(MU+sqrt(S2)*rannor(seed));
```

データのシードとストリームおよび乱数関数の使用例については、“[乱数関数で単一のシードから複数の変数を生成する](#)” (23 ページ)を参照してください。

## 比較

RANNOR 関数にかわる CALL RANNOR ルーチンは、シードおよび乱数ストリームをより高度に制御します。

## 関連項目:

### 関数:

- “[RAND 関数](#)” (883 ページ)

### CALL ルーチン:

- “[CALL RANNOR ルーチン](#)” (249 ページ)

---

## RANPOI 関数

Poisson 分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**ヒント:** 実行時にシード値を変更するには、RANPOI 関数のかわりに CALL RANPOI ルーチンを使用する必要があります。

## 構文

**RANPOI**(*seed*, *m*)

## 必須引数

### *seed*

整数を指定する数値定数、変数または式です。  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

**範囲**  $seed < 2^{31}-1$

**参照項目:** “[シード値](#)” (12 ページ)でシード値の詳細を参照してください。

### *m*

分布の平均を指定する数値定数、変数または式です。

**範囲**  $m \geq 0$

## 詳細

RANPOI 関数は、平均  $m$  を使用した Poisson 分布から生成される変数を返します。  $m < 85$  の場合、RANUNI 一様変数に適用される逆変換法が使用されます (Fishman 1976)。 (“[リファレンス](#)” (1099 ページ) を参照。)  $m \geq 85$  の場合、Poisson 確率変数の正規近似が使用されます。迅速に実行するために、内部変数は初期呼び出し(新しい各  $m$ )でのみ計算されます。

データのシードとストリームおよび乱数関数の使用例については、“[乱数関数で単一のシードから複数の変数を生成する](#)” (23 ページ)を参照してください。

## 比較

RANPOI 関数にかわる CALL RANPOI ルーチンは、シードおよび乱数ストリームをより高度に制御します。

## 関連項目:

### 関数:

- “[RAND 関数](#)” (883 ページ)

### CALL ルーチン:

- “[CALL RANPOI ルーチン](#)” (251 ページ)

---

## RANTBL 関数

テーブル形式の確率分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**ヒント:** 実行時にシード値を変更するには、RANTBL 関数のかわりに CALL RANTBL ルーチンを使用する必要があります。

---

## 構文

**RANTBL**(*seed*, *p*<sub>1</sub> ...*p*<sub>1</sub>, ..., *p*<sub>*n*</sub>)

## 必須引数

### *seed*

整数を指定する数値定数、変数または式です。  $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

**範囲**  $seed < 2^{31}-1$

**参照項目:** “[シード値](#)” (12 ページ)でシード値の詳細を参照してください。

### *p*<sub>*i*</sub>

数値定数、変数または式です。

**範囲**  $0 < i \leq n$  に対し  $0 \leq p_i \leq 1$

## 詳細

RANTBL 関数は  $p_1$  から  $p_n$  で定義される確率質量関数から生成される変数を返します。RANUNI 一様変数に適用される逆変換法が使用されます。RANTBL は次を返します。

1 with probability  $p_1$   
 2 with probability  $p_2$   
 .  
 .  
 .  
 n with probability  $p_n$   
 n + 1 with probability  $1 - \sum_{i=1}^n p_i$  if  $\sum_{i=1}^n p_i \leq 1$

インデックス  $j < n$  の場合、 $\sum_{i=1}^j p_i \geq 1$  RANTBL は  $j$  の発生確率が次と等しくなる、

インデックス 1 から  $j$  のみを返します:  $1 - \sum_{i=1}^{j-1} p_i$

$n=3$  および  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$  を  $P_1+P_2+P_3=1$  で定義する 3 つの確率とし、 $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$  を 3 つの変数とします。これらのステートメントの変数  $X$  は

```
array m{3} m1-m3;
x=m{rantbl(seed, of p1-p3)};
```

それぞれ  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$  の発生確率を持つ値  $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$  のいずれかに割り当てられます。

乱数 CALL ルーチンの効果的な使用方法と例については、“[ストリームを開始、停止および再開する](#)” (27 ページ)を参照してください。

## 比較

RANTBL 関数にかわる CALL RANTBL ルーチンは、シードおよび乱数ストリームをより高度に制御します。

## 関連項目:

### 関数:

- “[RAND 関数](#)” (883 ページ)

### CALL ルーチン:

- “[CALL RANTBL ルーチン](#)” (253 ページ)

---

## RANTRI 関数

三角分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**ヒント:** 実行時にシード値を変更するには、RANTRI 関数のかわりに CALL RANTRI ルーチンを使用する必要があります。

---

## 構文

**RANTRI**(*seed*, *h*)

### 必須引数

#### *seed*

整数を指定する数値定数、変数または式です。 $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

範囲  $seed < 2^{31}-1$

参照項目: [“シード値” \(12 ページ\)](#)にてシード値の詳細を参照してください。

#### *h*

分布のモードを指定する数値定数、変数または式です。

範囲  $0 < h < 1$

## 詳細

CALL RANTRI 関数は分布のモーダル値である、パラメータ *h* を使用した間隔 (0,1) の三角分布から生成される変数を返します。RANUNI 一様変数に適用される逆変換法が使用されます。

$A \leq C \leq B$  の場合、モード *C* を使用する間隔(A,B)の三角分布 *X* は、次のように生成できます。

$$x=(b-a)*rantri(seed, (c-a)/(b-a))+a;$$

データのシードとストリームおよび乱数関数の使用例については、[“乱数関数で単一のシードから複数の変数を生成する” \(23 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

RANTRI 関数にかわる CALL RANTRI ルーチンは、シードおよび乱数ストリームをより高度に制御します。

## 関連項目:

### 関数:

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL RANTRI ルーチン” \(256 ページ\)](#)

---

## RANUNI 関数

一様分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**ヒント:** 実行時にシード値を変更するには、RANUNI 関数のかわりに CALL RANUNI ルーチンを使用する必要があります。

## 構文

RANUNI(*seed*)

## 必須引数

### *seed*

整数を指定する数値定数、変数または式です。 $seed \leq 0$  の場合、シードストリームの初期化に時刻が使用されます。

範囲  $seed < 2^{31}-1$

参照項目: [“シード値” \(12 ページ\)](#) でシード値の詳細を参照してください。

## 詳細

RANUNI 関数は素数係数乗法ジェネレータで係数  $2^{31}-1$  つまり乗数 397204094 を使用して、間隔(0,1)の一様分布から生成される変数を返します(Fishman and Moore 1982)。([“リファレンス” \(1099 ページ\)](#)を参照。)

乗数を使用して間隔の長さを変更し、付加定数を使用して間隔を移動できます。たとえば、

```
random_variate=a*ranuni(seed)+b;
```

は、間隔(b, a+b)の一様分布から生成される数値を返します。

## 比較

RANUNI 関数にかわる CALL RANUNI ルーチンは、シードおよび乱数ストリームをより高度に制御します。

## 関連項目:

### 関数:

- [“RAND 関数” \(883 ページ\)](#)

### CALL ルーチン:

- [“CALL RANUNI ルーチン” \(258 ページ\)](#)

---

## RENAME 関数

SAS ライブラリのメンバ、SAS カタログ内のエントリ、外部ファイル、ディレクトリのいずれかの名前を変更します。

**カテゴリ:** 外部ファイル  
SAS ファイル I/O

**制限事項:** FILEEXIST 関数を指定中の SAS セッションがロックダウン状態で、その関数で指定されているパス名がロックダウンパスリストに追加されていない場合、その関数は失敗し、そのロックダウンデータに関連するファイルアクセスエラーは、SYSMSG 関数を指定しない限り、SAS ログに生成されません。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**RENAME**(*old-name*, *new-name* <, *type* <, *description* <, *password* <, *generation*>>>>)

### 必須引数

#### *old-name*

SAS ライブラリのメンバ、SAS カタログ内のエントリ、外部ファイル、外部ディレクトリのいずれかの現在の名前である文字定数、変数または式を指定します。

データセットの場合、*old-name* は 1 レベルまたは 2 レベルの名前にできません。カタログエントリの場合、*old-name* は 1 レベル、2 レベルまたは 4 レベルの名前にできません。外部ファイルまたはディレクトリの場合、*old-name* はファイルまたはディレクトリの完全パス名にする必要があります。*old-name* の値を指定しない場合は、現在のディレクトリが使用されます。

#### *new-name*

ライブラリメンバ、カタログエントリ、外部ファイル、ディレクトリのいずれかの新しい 1 レベルの名前である文字定数、変数または式を指定します。

### オプション引数

#### *type*

名前を変更する要素の種類を指定する文字定数、変数または式です。*Type* は NULL 文字列にするか、次のいずれかの値を使用できます。

|         |   |
|---------|---|
| ACCESS  | SAS/ACCESS ソフトウェアで作成された SAS/ACCESS ディスクリプタを指定します。 |
| CATALOG | SAS カタログまたはカタログエントリを指定します。                        |
| DATA    | SAS データセットを指定します。                                 |
| VIEW    | SAS データセットビューを指定します。                              |
| FILE    | 外部ファイルまたはディレクトリを指定します。                            |

デフォルト 'DATA'

#### *description*

カタログエントリの説明である文字定数、変数または式を指定します。*description* は、*type* の値が CATALOG である場合にのみ指定できます。*Description* は NULL 引数にできます。

#### *password*

名前を変更するデータセットのパスワードを指定する文字定数、変数または式です。*Password* は NULL 引数にできます。

#### *generation*

名前を変更するデータセットの世代番号を指定する数値定数、変数または式です。*Generation* は NULL 引数にできます。

## 詳細

RENAME 関数を使用して、SAS ライブラリのメンバまたは SAS カタログ内のエントリの名前を変更できます。SAS は操作が成功した場合は 0、失敗した場合は 0 以外の値を返します。

カタログ内のエントリの名前を変更するには、*old-name* の 4 レベルの名前を指定し、*new-name* に 1 レベルの名前を指定します。カタログ内のエントリの名前を変更するには、*type* に CATALOG を指定する必要があります。

### 動作環境の情報

RENAME はディレクトリベースの動作環境でのみ使用します。メインフレーム動作環境で RENAME を使用すると、エラーが生成されます。

## 例

### 例 1: データセットとカタログエントリの名前の変更

次の例では、SAS データセットの名前を Data1 から Data2 に変更し、カタログエントリの名前を A.SCL から B.SCL に変更します。

```
rc1=rename('mylib.data1', 'data2');
rc2=rename('mylib.mycat.a.scl', 'b', 'catalog');
```

### 例 2: 外部ファイルの名前変更

次の例では、外部ファイルの名前を変更します。

```
/* Rename a file that is located in another directory. */
rc=rename('/local/u/testdir/first',
          '/local/u/second', 'file');
/* Rename a PC file. */
rc=rename('d:\temp', 'd:\testfile', 'file');
```

### 例 3: ディレクトリの名前変更

次の例では、UNIX 動作環境のディレクトリの名前を変更します。

```
rc=rename('/local/u/testdir/', '/local/u/oldtestdir', 'file');
```

### 例 4: 世代データセット名の変更

次の例では、世代データセットの名前を Work.One から Work.Two に変更します。Work.One#003 のパスワードは *my-password* です。

```
rc=rename('work.one', 'two', 3, 'my-password');
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“EXIST 関数” \(439 ページ\)](#)
- [“FDELETE 関数” \(450 ページ\)](#)
- [“FILEEXIST 関数” \(457 ページ\)](#)



---

## REPEAT 関数

最初の引数を  $n+1$  回繰り返した文字値を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

### 構文

**REPEAT**(*argument*, *n*)

#### 必須引数

***argument***

文字定数、変数または式を指定します。

***n***

*argument* を繰り返す回数を指定します。

**制限事項** *n* は、0 以上である必要があります。

### 詳細

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に REPEAT 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが割り当てられます。

REPEAT 関数は、*n* 回繰り返された第 1 引数で構成される文字値を返します。つまり、第 1 引数が  $n+1$  回、結果に表示されます。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                               | 結果        |
|---|-----------|
| <pre>x=repeat('ONE', 2);<br/>put x;</pre> | ONEONEONE |

---

---

## RESOLVE 関数

マクロ機能によって処理された後の引数の解決値を返します。

**カテゴリ:** マクロ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

注: RESOLVE 関数はセキュアなマクロを参照できません。

---

## 構文

**RESOLVE**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

マクロ式の値となる文字定数、変数または式です。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に RESOLVE 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 バイトが割り当てられます。

RESOLVE の詳細については、*SAS Viya マクロ言語リファレンス*を参照してください。

## 関連項目:

### 関数:

- [“SYMGET 関数” \(990 ページ\)](#)

---

## REVERSE 関数

文字列を逆にします。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

**ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、*SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド*の [KREVERSE](#) です。

---

## 構文

**REVERSE**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に REVERSE 関数から値が返される場合、その変数には第 1 引数の長さが割り当てられます。

引数の最後の文字が結果の最初の文字になり、引数の最後から 2 番目の文字が結果の 2 番目の文字になります(以下同様です)。

注: 引数の末尾の空白は結果の先頭の空白になります。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                     | 結果       |
|---|----------|
|   | ---+---1 |
| backward=reverse('xyz ');<br>put backward \$5.; | zyx      |

## REWIND 関数

データセットポインタを SAS データセットの先頭に配置します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**REWIND**(*data-set-id*)

## 必須引数

### *data-set-id*

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定する数値変数です。

**制限事項** IS モードでデータセットを開くことはできません。

## 詳細

REWIND は、処理が成功した場合は 0、失敗した場合は≠0 を返します。REWIND の呼び出し後、FETCH の呼び出しでデータセットの開始オブザベーションを読み込みます。

アクティブな WHERE 句がある場合、REWIND は WHERE 条件を満たす開始オブザベーションにデータセットポインタを移動します。

## 例

この例では、FETCHOBS を呼び出して、データセット MYDATA の 10 番目のオブザベーションをフェッチします。次に、REWIND を呼び出して開始オブザベーションに戻り、開始オブザベーションをフェッチします。

```
%let dsid=%sysfunc(open(mydata, i));
%let rc=%sysfunc(fetchobs(&dsid, 10));
%let rc=%sysfunc(rewind(&dsid));
```

```
%let rc=%sysfunc(fetch(&dsid));
```

## 関連項目:

### 関数:

- “FETCH 関数” (452 ページ)
- “FETCHOBS 関数” (453 ページ)
- “REWIND 関数” (547 ページ)
- “NOTE 関数” (763 ページ)
- “OPEN 関数” (784 ページ)
- “POINT 関数” (816 ページ)

---

## RIGHT 関数

文字式を右揃えにします。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

**ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、[KRIGHT](#) です。

---

## 構文

**RIGHT**(*argument*)

### 必須引数

***argument***

文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に RIGHT 関数から値が返される場合、その変数には第 1 引数の長さが割り当てられます。

RIGHT 関数は、末尾の空白を値の先頭に移動した引数を返します。結果の長さは、引数の長さと同じです。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                   |
|---|----------------------|
|   | ----+----1----+      |
| a='Due Date ';<br>b=right(a);<br>put a \$10.;<br>put b \$10.; | Due Date<br>Due Date |

## 関連項目:

### 関数:

- [“COMPRESS 関数” \(362 ページ\)](#)
- [“LEFT 関数” \(680 ページ\)](#)
- [“TRIM 関数” \(1015 ページ\)](#)

## RMS 関数

非欠損値の 2 乗平均平方根を返します。

カテゴリ: 記述統計  
CAS

## 構文

**RMS**(*argument* <, *argument*, ...>)

## 必須引数

### **argument**

数値定数、変数または式です。

**ヒント** 引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

## 詳細

2 乗平均平方根は、値の 2 乗の算術平均の平方根です。すべての引数が欠損値の場合、結果は欠損値になります。それ以外の場合、結果は非欠損値の 2 乗平均平方根になります。

$n$  は、非欠損値の引数の数で、 $x_1, x_2, \dots, x_n$  は、それらの引数の値です。2 乗平均平方根は次のようになります。

$$\sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n}}$$

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント          | 結果           |
|----------------------|--------------|
| x1=rms(1, 7);        | 5            |
| x2=rms(., 1, 5, 11); | 7            |
| x3=rms(of x1-x2);    | 6.0827625303 |

## ROUND 関数

第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数(第 2 引数が省略された場合は最も近い整数)に丸めます。

カテゴリ: 切り捨て  
CAS

### 構文

**ROUND**(*argument* <, *rounding-unit*>)

### 必須引数

#### *argument*

丸める数値定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *rounding-unit*

丸め単位を指定する正の数値定数、変数または式です。

### 詳細

#### 基本概念

ROUND 関数は、第 1 引数を第 2 引数の倍数の近似値に丸めます。結果は第 2 引数の正確な倍数でない場合があります。

#### 2 進算術演算と 10 進算術演算の差異

コンピュータは、有限精度の 2 進算術演算を使用します。通常、厳密な 2 進表現がない数値を扱う場合、コンピュータによって生成される結果は 10 進算術演算で生成される結果とわずかに異なります。

たとえば、10 進値の 0.1 および 0.3 には厳密な 2 進表現はありません。10 進算術演算の 3\*0.1 は厳密に 0.3 になりますが、2 進算術演算ではこの等式は成り立ちません。次の例に示すように、これらの 2 つの値を SAS に書き込むと、同じ値のように見えます。ただし、差異を計算すると、値が異なることがわかります。

```
data _null;
```

```

point_three=0.3;
three_times_point_one=3*0.1;
difference=point_three - three_times_point_one;
put point_three= ;
put three_times_point_one= ;
put difference= ;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
point_three=0.3 three_times_point_one=0.3 difference=-5.55112E-17
```

## 丸めの影響

丸める値に最も近い丸め単位の厳密な倍数を見つけることが丸めの定義となります。たとえば、10 進算術演算の場合、0.33 を最も近い 0.1 の倍数に丸めると、 $3 \times 0.1$  つまり 0.3 になります。2 進算術演算では 0.3 が 0.1 の厳密な倍数ではないため、2 進算術演算の場合、0.33 を最も近い 0.1 の倍数に丸めると  $3 \times 0.1$  になりますが、0.3 にはなりません。

ROUND 関数は、数学的に正しい厳密な結果でなくても 10 進算術演算に基づいて値を返します。**ROUND(0.33,0.1)**の例では、ROUND は  $3 \times 0.1$  ではなく 0.3 を返します。

## 2 進値の表現

SAS プログラムで文字"0.3"が定数として示されている場合、値は標準の入力形式で  $3/10$  として計算されます。**ROUND(0.33,0.1)**は、標準の入力形式にあわせて結果を  $3/10$  として計算します。次のステートメントでは期待される結果が生成されます。

```

if round(x, 0.1)=0.3 then
... more SAS statements ...

```

ただし、次のステートメントのように定数 0.3 のかわりに変数 Y を使用する場合、Y の計算方法によっては予期しない結果が生じる可能性があります。

```

if round(x, 0.1)=y then
... more SAS statements ...

```

SAS が標準の入力形式を使用して Y を文字"0.3"として読み込む場合、IF ステートメントに定数 0.3 が示されている場合と同じ結果になります。SAS が別の入力形式を使用して Y を読み込む場合や、SAS 以外のプログラムが Y を読み込む場合、文字"0.3"では厳密な  $3/10$  の値が生成されない可能性があります。また、厳密な 2 進表現ではない数値が計算に含まれている場合や、浮動小数点表現が異なる別の動作環境にデータセットを移植する場合も、正確な結果を得られない可能性があります。

Y が小数第 1 位の 10 進数だとわかっているが、標準の入力形式で生成される値とまったく同じかどうか分からない場合、次のステートメントを使用することをお勧めします。

```

if round(x, 0.1)=round(y, 0.1) then
... more SAS statements ...

```

## 近似等式のテスト

近似等式をテストする一般的な方法として ROUND 関数を使用しないでください。最下位ビットのみが異なる 2 つの数値を丸める場合、一方の数値が切り下げられてもう一方の数値が切り上げられると、異なる値に丸められる可能性があります。近似等式のテストは、数値の計算方法によって異なります。両方の数値が

高い相対精度で計算されている場合、次の例のように ABS および MAX 関数を使用して近似等式をテストできます。

```
if abs(x-y) <= 1e-12 * max(abs(x), abs(y)) then
... more SAS statements ...
```

### 期待される結果の生成

通常、**ROUND(argument, rounding-unit)**は、結果の有効桁数が9以下で、次のいずれかの条件が該当する場合、10進算術演算で期待される結果を生成します。

- 丸め単位が整数である。
- 丸め単位が  $1e-15$  以上の10のべき乗である。(丸め単位が1よりも小さい場合、ROUNDは、丸め単位の逆数が10のべき乗との違いが最下位から第3または第4ビットまでであれば、丸め単位を10のべき乗として扱います)。
- 10進算術演算で期待される結果が小数第4位以下である。

たとえば、次のように指定します。

```
data rounding;
d1=round(1234.56789, 100) - 1200;
d2=round(1234.56789, 10) - 1230;
d3=round(1234.56789, 1) - 1235;
d4=round(1234.56789, .1) - 1234.6;
d5=round(1234.56789, .01) - 1234.57;
d6=round(1234.56789, .001) - 1234.568;
d7=round(1234.56789, .0001) - 1234.5679;
d8=round(1234.56789, .00001) - 1234.56789;
d9=round(1234.56789, .1111) - 1234.5432;
/* d10 has too many decimal places in the value for */
/* rounding-unit. */
d10 = round(1234.56789, .11111) - 1234.54321;
run;
proc print data=rounding noobs;
run;
```

図 3.51 丸め単位の値に基づいて丸めた場合の出力結果

| The SAS System |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| d1             | d2 | d3 | d4 | d5 | d6 | d7 | d8 | d9 | d10 |
| 0              | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |

### 丸め単位が整数の逆数である場合

丸め単位が整数の逆数である場合、ROUND関数は整数で除算して結果を計算します。(ROUNDは、丸め単位の逆数と整数の違いが最下位から第3または第4ビットまでであれば、丸め単位を整数の逆数として扱います。)そのため、丸め単位の倍数ではなく2つの整数の比率を使用してROUNDの結果を比較できます。たとえば、次のように指定します。

```
data rounding2;
drop pi unit;
pi=arccos(-1);
```

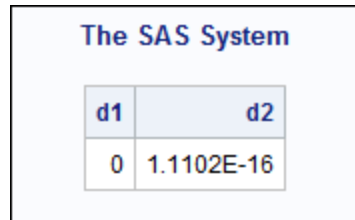


```

unit=1/7;
d1=round(pi, unit) - 22/7;
d2=round(pi, unit) - 22*unit;
run;
proc print data=rounding2 noobs;
run;

```

図 3.52 整数の逆数で丸めた場合の出力結果



| d1 | d2         |
|----|------------|
| 0  | 1.1102E-16 |

### 特殊なケースの計算結果

ROUND 関数は、次の条件にすべて該当する場合に丸め単位で整数を乗算して結果を計算します。

- 丸め単位が整数でない。
- 丸め単位が 10 のべき乗でない。
- 丸め単位が整数の逆数でない。
- 10 進算術演算で期待される結果が小数第 4 位以下である。

たとえば、次のように指定します。

```

data _null_;
difference=round(1234.56789, .11111) - 11111*.11111;
put difference=;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
difference=0
```

### 値が丸め単位の倍数の間にある場合の計算結果

丸める値が丸め単位の 2 つの倍数のほぼ中間にある場合、ROUND 関数は絶対値を切り上げ、符合を元に戻します。たとえば、次のように指定します。

```

data test;
do i=8 to 17;
value=0.5 - 10**(-i);
round=round(value);
output;
end;
do i=8 to 17;
value=-0.5 + 10**(-i);
round=round(value);
output;
end;
run;
proc print data=test noobs;
format value 19.16;

```

```
run;
```

図 3.53 丸め単位の倍数の中間にある値を丸める場合の出力結果

**The SAS System**

| i  | value               | round |
|----|---------------------|-------|
| 8  | 0.4999999990000000  | 0     |
| 9  | 0.4999999990000000  | 0     |
| 10 | 0.4999999990000000  | 0     |
| 11 | 0.4999999990000000  | 0     |
| 12 | 0.4999999990000000  | 0     |
| 13 | 0.4999999990000000  | 1     |
| 14 | 0.4999999990000000  | 1     |
| 15 | 0.4999999990000000  | 1     |
| 16 | 0.5000000000000000  | 1     |
| 17 | 0.5000000000000000  | 1     |
| 8  | -0.4999999990000000 | 0     |
| 9  | -0.4999999990000000 | 0     |
| 10 | -0.4999999990000000 | 0     |
| 11 | -0.4999999990000000 | 0     |
| 12 | -0.4999999990000000 | 0     |
| 13 | -0.4999999990000000 | -1    |
| 14 | -0.4999999990000000 | -1    |
| 15 | -0.4999999990000000 | -1    |
| 16 | -0.5000000000000000 | -1    |
| 17 | -0.5000000000000000 | -1    |

近似は丸める値のサイズに関連し、次の DATA ステップのように計算されます。この DATA ステップコードの結果と ROUND 関数の結果がまったく同じにはならない場合があります。

```
data testfile;
do i=1 to 17;
value=0.5 - 10**(-i);
epsilon=min(1e-6, value * 1e-12);
temp=value + .5 + epsilon;
fraction=modz(temp, 1);
round=temp - fraction;
output;
end;
run;
```

```
proc print data=testfile noobs;
  format value 19.16;
run;
```

## 比較

ROUND、ROUNDE および ROUNDZ 関数は類似していますが、次の 4 点が異なります。

- ROUND は、第 1 引数が第 2 引数の最も近い 2 つの倍数のほぼ中間にある場合には絶対値が大きい方の倍数を返します。
- ROUNDE は、第 1 引数が第 2 引数の最も近い 2 つの倍数のほぼ中間にある場合には偶数の倍数を返します。
- ROUNDZ は、第 1 引数が第 2 引数の最も近い 2 つの倍数のちょうど中間にある場合には偶数の倍数を返します。
- 丸め単位が 1 よりも小さい場合や整数の逆数でない場合、ROUNDZ によって返される結果は 10 進算術演算の結果と完全には一致しない可能性があります。通常、ROUND と ROUNDE は、結果が 10 進算術演算に一致するようにファジーと呼ばれる追加の計算を実行します。ROUNDZ は、結果をファジー処理しません。

## 例

次の例では、ROUND 関数によって返される結果と ROUNDE 関数によって返される結果を比較します。出力は、Windows 動作環境で生成されています。

```
data results;
  do x=0 to 4 by .25;
    Rounde=rounde(x);
    Round=round(x);
  output;
end;
run;
proc print data=results noobs;
run;
```

図 3.54 ROUND 関数と ROUNDE 関数によって返される出力結果

The SAS System

| x    | Rounde | Round |
|------|--------|-------|
| 0.00 | 0      | 0     |
| 0.25 | 0      | 0     |
| 0.50 | 0      | 1     |
| 0.75 | 1      | 1     |
| 1.00 | 1      | 1     |
| 1.25 | 1      | 1     |
| 1.50 | 2      | 2     |
| 1.75 | 2      | 2     |
| 2.00 | 2      | 2     |
| 2.25 | 2      | 2     |
| 2.50 | 2      | 3     |
| 2.75 | 3      | 3     |
| 3.00 | 3      | 3     |
| 3.25 | 3      | 3     |
| 3.50 | 4      | 4     |
| 3.75 | 4      | 4     |
| 4.00 | 4      | 4     |

**関連項目:****関数:**

- “CEIL 関数” (327 ページ)
- “CEILZ 関数” (329 ページ)
- “FLOOR 関数” (527 ページ)
- “FLOORZ 関数” (528 ページ)
- “INT 関数” (616 ページ)
- “INTZ 関数” (660 ページ)
- “ROUNDE 関数” (919 ページ)
- “ROUNDZ 関数” (921 ページ)

---

## ROUNDE 関数

第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数に丸め、第 1 引数が 2 つの最も近い倍数の間にある場合には偶数の倍数を返します。

**カテゴリ:** 切り捨て  
CAS

---

### 構文

**ROUNDE**(*argument* <, *rounding-unit*>)

### 必須引数

#### *argument*

丸める数値定数、変数または式です。

### オプション引数

#### *rounding-unit*

丸め単位を指定する正の数値定数、変数または式です。

### 詳細

ROUNDE 関数は、第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数に丸めます。第 2 引数を省略すると、ROUNDE は *rounding-unit* にデフォルト値の 1 を使用します。

### 比較

ROUND、ROUNDE および ROUNDZ 関数は類似していますが、次の 4 点が異なります。

- ROUND は、第 1 引数が第 2 引数の最も近い 2 つの倍数のほぼ中間にある場合には絶対値が大きい方の倍数を返します。
- ROUNDE は、第 1 引数が第 2 引数の最も近い 2 つの倍数のほぼ中間にある場合には偶数の倍数を返します。
- ROUNDZ は、第 1 引数が第 2 引数の最も近い 2 つの倍数のちょうど中間にある場合には偶数の倍数を返します。
- 丸め単位が 1 よりも小さい場合や整数の逆数でない場合、ROUNDZ によって返される結果は 10 進算術演算の結果と完全には一致しない可能性があります。通常、ROUND と ROUNDE は、結果が 10 進算術演算に一致するようにファジーと呼ばれる追加の計算を実行します。ROUNDZ は、結果をファジー処理しません。

### 例

次の例では、ROUNDE 関数によって返される結果と ROUND 関数によって返される結果を比較します。

```
data results;  
do x=0 to 4 by .25;  
  Rounde=rounde(x);
```

```
Round=round(x);  
output;  
end;  
run;  
proc print data=results noobs;  
run;
```

図 3.55 ROUNDE 関数と ROUND 関数の出力

### The SAS System

| x    | Rounde | Round |
|------|--------|-------|
| 0.00 | 0      | 0     |
| 0.25 | 0      | 0     |
| 0.50 | 0      | 1     |
| 0.75 | 1      | 1     |
| 1.00 | 1      | 1     |
| 1.25 | 1      | 1     |
| 1.50 | 2      | 2     |
| 1.75 | 2      | 2     |
| 2.00 | 2      | 2     |
| 2.25 | 2      | 2     |
| 2.50 | 2      | 3     |
| 2.75 | 3      | 3     |
| 3.00 | 3      | 3     |
| 3.25 | 3      | 3     |
| 3.50 | 4      | 4     |
| 3.75 | 4      | 4     |
| 4.00 | 4      | 4     |

**関連項目:**

**関数:**

- “CEIL 関数” (327 ページ)
- “CEILZ 関数” (329 ページ)
- “FLOOR 関数” (527 ページ)
- “FLOORZ 関数” (528 ページ)
- “INT 関数” (616 ページ)
- “INTZ 関数” (660 ページ)
- “ROUND 関数” (912 ページ)
- “ROUNDZ 関数” (921 ページ)

---

## ROUNDZ 関数

第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数にゼロファジーを使用して丸めます。

**カテゴリ:** 切り捨て  
CAS

---

### 構文

**ROUNDZ**(*argument* <, *rounding-unit*>)

### 必須引数

#### ***argument***

丸める数値定数、変数または式です。

### オプション引数

#### ***rounding-unit***

丸め単位を指定する正の数値定数、変数または式です。

### 詳細

ROUNDZ 関数は、第 1 引数を第 2 引数の最も近い倍数に丸めます。第 2 引数を省略すると、ROUNDZ は *rounding-unit* にデフォルト値の 1 を使用します。

### 比較

ROUND、ROUNDE および ROUNDZ 関数は類似していますが、次の 4 点が異なります。

- ROUND は、第 1 引数が第 2 引数の最も近い 2 つの倍数のほぼ中間にある場合には絶対値が大きい方の倍数を返します。
- ROUNDE は、第 1 引数が第 2 引数の最も近い 2 つの倍数のほぼ中間にある場合には偶数の倍数を返します。
- ROUNDZ は、第 1 引数が第 2 引数の最も近い 2 つの倍数のちょうど中間にある場合には偶数の倍数を返します。
- 丸め単位が 1 よりも小さい場合や整数の逆数でない場合、ROUNDZ によって返される結果は 10 進算術演算の結果と完全には一致しない可能性があります。通常、ROUND と ROUNDE は、結果が 10 進算術演算に一致するように

ファジーと呼ばれる追加の計算を実行します。ROUNDZ は、結果をファジー処理しません。

## 例

### 例 1: ROUNDZ 関数と ROUND 関数の結果の比較

次の例では、ROUNDZ 関数によって返される結果と ROUND 関数によって返される結果を比較します。

```
data test;
do i=10 to 17;
  Value=3.5 - 10**(-i);
  Roundz=roundz(value);
  Round=round(value);
  output;
end;
do i=16 to 12 by -1;
  value=3.5 + 10**(-i);
  roundz=roundz(value);
  round=round(value);
  output;
end;
run;
proc print data=test noobs;
  format value 19.16;
run;
```



図 3.56 ROUNDZ 関数と ROUND 関数の出力

**The SAS System**

| i  | Value                  | Roundz | Round |
|----|------------------------|--------|-------|
| 10 | 3.49999999999000000    | 3      | 3     |
| 11 | 3.49999999999000000    | 3      | 3     |
| 12 | 3.49999999999000000    | 3      | 4     |
| 13 | 3.49999999999000000    | 3      | 4     |
| 14 | 3.49999999999000000    | 3      | 4     |
| 15 | 3.50000000000000000    | 3      | 4     |
| 16 | 3.50000000000000000    | 4      | 4     |
| 17 | 3.50000000000000000    | 4      | 4     |
| 16 | 3.50000000000000000    | 4      | 4     |
| 15 | 3.50000000000000000    | 4      | 4     |
| 14 | 3.500000000000000100   | 4      | 4     |
| 13 | 3.5000000000000001000  | 4      | 4     |
| 12 | 3.50000000000000010000 | 4      | 4     |

**例 2: ROUNDZ 関数からの出力**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果        |
|---|-----------|
| var1=223.456;<br>x=roundz(var1, 1);<br>put x 9.5;   | 223.00000 |
| var2=223.456;<br>x=roundz(var2, .01);<br>put x 9.5; | 223.46000 |
| x=roundz(223.456, 100);<br>put x 9.5;               | 200.00000 |
| x=roundz(223.456);<br>put x 9.5;                    | 223.00000 |
| x=roundz(223.456, .3);<br>put x 9.5;                | 223.50000 |

**関連項目:****関数:**

- “ROUND 関数” (912 ページ)
- “ROUNDE 関数” (919 ページ)

---

**SAVINGS 関数**

変動金利を使用して定期預金の残高を返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

---

**構文**

**SAVINGS**(*base-date*, *initial-deposit-date*, *deposit-amount*, *deposit-number*, *deposit-interval*, *compounding-interval*, *date-1*, *rate-2* <, *date-2*, *rate-2*, ...>)

**必須引数*****base-date***

SAS 日付です。戻り値は、*base-date* の預金残高になります。

***initial-deposit-date***

SAS 日付です。*initial-deposit-date* は初回入金日です。後続の入金間隔の開始時に次の入金が行われます。

***deposit-amount***

数値です。すべての入金は定数を前提としています。*deposit-amount* は、各入金の値です。

***deposit-number***

正の整数です。*deposit-number* は、入金の回数です。

***deposit-interval***

SAS 間隔です。*deposit-interval* は、入金の頻度です。

***compounding-interval***

SAS 間隔です。*compounding-interval* は、複利間隔です。

***date***

SAS 日付です。各日付は利率とペアになります。*date* は、*rate* が有効になるタイミングです。

***rate***

数値のパーセントです。各利率は日付とペアになります。*rate* は、*date* に開始する利率です。

**詳細**

SAVINGS 関数には、次の詳細情報が適用されます。

- 利率の値は-99 から 120 までの値にする必要があります。
- *deposit-interval* は'CONTINUOUS'にすることはできません。
- 日付-利率ペアのリストは日付順にする必要はありません。

- 1日に複数の利率が変更される場合、SAVINGS関数は、その日付でリストされている最後の利率のみを適用します。
- 一部の期間には単利が適用されます。
- *initial-deposit-date* と *base-date* の両方の日付またはその前の日付となる有効な日付-利率ペアが必要になります。

## 例

- 年利4%で年4回複利計算される口座に2年間毎月\$300を入金する場合、5年後の口座残高は次のように表すことができます。

```
amount_base1=SAVINGS("01jan2005"d, "01jan2000"d, 300, 24,
                     "MONTH", "QUARTER", "01jan2000"d, 4.00);
```

- 利率が毎年0.25%ずつ増加する場合、口座残高は次のように表すことができます。

```
amount_base2=SAVINGS("01jan2005"d, "01jan2000"d, 300, 24,
                     "MONTH", "QUARTER", "01jan2000"d, 4.00,
                     "01jan2001"d, 4.25, "01jan2002"d, 4.50,
                     "01jan2003"d, 4.75, "01jan2004"d, 5.00);
```

- 次のステートメントでは、1年間の入金後の残高を決定するために amount\_base3 に目的の残高を設定します。

```
amount_base3=SAVINGS("01jan2001"d, "01jan2000"d, 300, 24,
                     "MONTH", "QUARTER", "01jan2000"d, 4);
```

SAVINGS関数は、基準日後の入金を無視するため、基準日後の入金は戻り値に影響しません。

---

## SCAN 関数

文字列から *n* 番目の単語を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数には I18N レベル 0 ステータスが割り当てられており、SBCS データ用に設計されています。ただし、最初の引数 *string* にマルチバイト文字がある場合、SCAN 関数は DBCS データを処理します。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、[KSCAN](#) です。

## 構文

**SCAN**(*string*, *count* <, *character-list* <, *modifier*>>)

## 必須引数

### *string*

文字定数、変数または式を指定します。

**count**

整数値を使用するゼロ以外の数値の定数、変数または式です。SCAN で選択する文字列中の単語数を整数値で指定します。たとえば、1 の値は 1 番目の単語、2 の値は 2 番目の単語を示します。次のルールが適用されます。

- *count* が正の場合、SCAN は文字列の単語を左から右へ数えます。
- *count* が負の場合、SCAN は文字列の単語を右から左へ数えます。

**オプション引数****character-list**

文字のリストを初期化する文字式を指定します(省略可能)。このリストは、単語を区切る区切り文字として使用する文字を決定します。次の規則が適用されます。

- デフォルトでは、*character-list* のすべての文字が区切り文字として使用されます。
- 修飾子を指定すると、*character-list* 内の文字を変更できます。たとえば、*modifier* 引数で K 修飾子を指定すると、*character-list* にないすべての文字が区切り文字として使用されます。

注: 詳細については“[ASCII 環境と EBCDIC 環境でデフォルトの区切り文字を使用する](#)”(928 ページ)を参照してください。

ヒント その他の修飾子を使用して *character-list* にさらに文字を追加できません。

**modifier**

文字定数、変数または式を指定します。これらの空白以外の各文字で SCAN 関数のアクションを変更します。空白は無視されます。次の文字を修飾子として使用します。

- |         |  |
|---------|--|
| a または A | 文字のリストにアルファベット文字を追加します。  |
| b または B | <i>count</i> 引数の符号に関係なく、左から右ではなく、右から左に逆方向にスキャンします。                 |
| c または C | 文字のリストに制御文字を追加します。   |
| d または D | 文字のリストに数字を追加します。   |
| f または F | 文字のリストにアンダースコアと英文字(VALIDVARNAME=V7 を使用した SAS 変数名内の有効な最初の文字)を追加します。 |
| g または G | 文字のリストにグラフィカル文字を追加します。グラフィカル文字は、紙面に印刷するとイメージになる文字です。               |
| h または H | 文字のリストに水平タブを追加します。   |
| i または I | 大文字か小文字かは無視します。  |

- k または K 文字のリストに含まれていないすべての文字を区切り文字として扱うようにします。つまり、K を指定すると、文字リストに含まれている文字が、区切り文字として省略されるのではなく、戻り値内に保持されるようになります。K を指定しない場合、文字のリストに含まれているすべての文字が区切り文字として扱われます。
- l または L 小文字を文字リストに追加します。
- m または M 複数の連続する区切り文字、および *string* 引数の先頭または末尾の区切り文字が、長さがゼロの単語を参照するように指定します。M 修飾子を指定しない場合、複数の連続する区切り文字は 1 つの区切り文字として扱われ、*string* 引数の先頭または末尾の区切り文字は無視されます。
- n または N 文字のリストに数字、アンダースコアおよび英文字 (VALIDVARNAME=V7 を使用した SAS 変数名内に表示可能な文字) を追加します。
- o または O *charlist* および *modifier* 引数を 1 回だけ処理します。SCAN 関数の呼び出し時毎には処理されません。DATA ステップ (WHERE 句以外) または SQL プロシジャで O 修飾子を使用すると、*character-list* 引数および *modifier* 引数に変更がないループで SCAN が呼び出されるとき、より迅速に実行できます。O 修飾子は SAS コードの SCAN 関数の各インスタンスに個別に適用され、SCAN 関数のすべてのインスタンスで同じ区切り文字および修飾子が使用されるようにはなりません。
- p または P 文字のリストに句読点を追加します。
- q または Q 引用符で囲まれた部分文字列内の区切り文字を無視します。*string* 引数の値に、対になっていない引用符が含まれている場合、左から右へのスキャンと、右から左へのスキャンとは異なる単語が生成されます。
- r または R SCAN が返す単語から先頭および末尾の空白を削除します。Q 修飾子と R 修飾子を指定すると、SCAN 関数は単語から先頭および末尾の空白をまず削除します。次に、SCAN は単語が引用符で始まる場合には単語から引用符の層も 1 つ削除します。
- s または S 文字のリストに空白文字(空白、水平タブ、垂直タブ、キャリッジリターン、ラインフィード、フォームフィード) を追加します。
- t または T *string* 引数と *charlist* 引数から末尾の空白を取り除きます。両方の文字引数ではなく 1 つの文字引数からのみ末尾の空白を削除する場合、T 修飾子を指定して SCAN 関数を使用するかわりに TRIM 関数を使用します。
- u または U 大文字を文字リストに追加します。
- w または W 印刷可能文字を文字リストに追加します。
- x または X 文字のリストに 16 進文字を追加します。

ヒン *modifier* 引数が文字定数の場合は、引数を引用符で囲みます。一組の引用符で複数の修飾子を指定します。引数 *modifier* には、文字変数や文字式も指定できます。

## 詳細

### 区切り文字と単語の定義

区切り文字とは、単語を区切るために使用される複数の文字のどれかです。区切り文字は *charlist* と *modifier* 引数で指定できます。

Q 修飾子を指定すると、引用符で囲まれた部分文字列内部の区切り文字は無視されます。

SCAN 関数では、*単語*とは、次の特性すべてを持つ部分文字列を指します。

- 左側が区切り文字または文字列の先頭で境界設定されている
- 右側が区切り文字または文字列の末尾で境界設定されている
- 区切り文字を含まない

文字列の先頭または末尾に区切り文字がある場合、または文字列に2つ以上の連続する区切り文字が含まれている場合、*単語*の長さがゼロになることがあります。ただし、SCAN 関数では、M 修飾子を指定しなければ、長さがゼロの単語は無視されます。

注: "単語"の定義は SCAN 関数と COUNTW 関数に共通します。

### ASCII 環境と EBCDIC 環境でデフォルトの区切り文字を使用する

2つの引数のみを指定して SCAN 関数を使用する場合、デフォルトの区切り文字は、コンピュータで使用している文字(ASCII または EBCDIC)によって異なります。

- コンピュータで ASCII 文字が使われている場合、デフォルトの区切り文字は次のとおりです。

空白!\$%&()\*+,-./;<^|

^文字のない ASCII 環境の場合、SCAN 関数はかわりに~文字を使用します。

- お使いのコンピュータが EBCDIC 文字を使用している場合、デフォルトの区切り文字は次のようになります。

空白!\$%&()\*+,-./;<~|¢

区切り文字とする文字を指定せずに *modifier* 引数を使用すると、使用される区切り文字は *modifier* 引数で定義される区切り文字のみになります。この場合、ASCII 環境と EBCDIC 環境のデフォルトの区切り文字のリストは使用されません。つまり修飾子は、*charlist* 引数で明示的に指定された区切り文字のリストに追加します。修飾子は、デフォルトの修飾子のリストには追加しません。

### 結果の長さ

DATA ステップの多くの変数は固定長です。SCAN 関数によって返される単語がその単語の長さよりも長い固定長の変数に割り当てられる場合、その変数の値に空白が埋め込まれます。マクロ変数は可変長であるため、空白は埋め込まれません。

SCAN 関数によって返される単語の最大長は、呼び出し元の環境によって異なります。

- DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に SCAN 関数から値が返される場合、その変数には最初の引数の長さが設定されます。**この動作は、SAS のこれまでのリリースでの動作とは異なります。これまでのリリースでは、長さが 200 の変数を作成するコードが期待より長い変数を生成する可能性があります。**SCAN 関数で、最初の引数の長さとは異なる値を変数に割り当てる必要がある場合は、SCAN 関数を使用するステートメントの前に、LENGTH ステートメントをその変数に使用してください。

演算子または他の関数を含む式で SCAN 関数を使用する場合、SCAN 関数によって返される単語には最大で 32,767 文字を割り当てることができます。ただし、WHERE 句の場合は除きます。WHERE 句の場合、最大長は 200 文字になります。

- SQL プロシジャまたはプロシジャの WHERE 句では、SCAN 関数によって返される単語の最大長は 200 文字になります。
- マクロプロセッサでは、SCAN 関数によって返される単語の最大長は 65,534 文字になります。

SCAN 関数によって返される単語の最小長は、M 修飾子が指定されているかどうかによって異なります。“M 修飾子を指定した SCAN 関数の使用” (929 ページ) を参照してください。“M 修飾子を指定しない SCAN 関数の使用” (929 ページ) も参照してください。

### M 修飾子を指定した SCAN 関数の使用

M 修飾子を指定すると、文字列内の単語数は文字列内の区切り文字数に 1 を足した数になります。ただし、Q 修飾子を指定すると、引用符内の区切り文字は無視されます。

M 修飾子を指定すると、SCAN 関数は次のいずれかの条件に該当する場合に長さがゼロの単語を返します。

- 文字列の先頭が区切り文字であり、ユーザーが最初の単語を要求した場合
- 文字列の末尾が区切り文字であり、ユーザーが最後の単語を要求した場合
- 文字列が 2 つの連続する区切り文字を含んでおり、ユーザーがこれら 2 つの区切り文字間にある単語を要求した場合

### M 修飾子を指定しない SCAN 関数の使用

M 修飾子を指定しない場合、文字列内の単語数は連続する非区切り文字の最大部分文字列数になります。ただし、Q 修飾子を指定すると、引用符内の区切り文字は無視されます。

M 修飾子を指定しないと、SCAN 関数は次のように動作します。

- 文字列の先頭または末尾の区切り文字を無視する
- 2 つ以上の連続する区切り文字を単一の区切り文字として扱う

文字列に区切り文字以外の文字が含まれていない場合や、文字列の単語数よりも絶対値の大きい count を指定する場合、SCAN 関数は次のいずれかの項目を返します。

- 1 つの空白(DATA ステップから SCAN 関数を呼び出す場合)
- 長さがゼロの文字列(マクロプロセッサから SCAN 関数を呼び出す場合)

### ヌル引数の使用

文字列内の最初と最後の単語をスキャンする例を次に示します。

- カウントを負に指定すると、SCAN 関数は右から左へスキャンします。

- M 修飾子が使用されていないため、先頭と末尾の区切り文字は無視されます。
- 最終オブザベーションでは、文字列のすべての文字が区切り文字となります。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

### SBCS および DBCS データの処理

SCAN 関数は SBCS データを処理するように設計されていますが、特定の条件下で DBCS データを処理できます。SBCS および DBCS 処理の基準は次のとおりです。

- *string* が *varchar* として宣言されていないか、または 1 バイトデータを処理している場合、SCAN は SBCS を処理します。
- *string* が *varchar* として宣言され、マルチバイトデータを処理している場合、SCAN は DBCS を処理します。

## 例

### 例 1: SAS および CAS での SCAN 関数の使用

この例では、SCAN 関数を使用し、名と姓をスキャンして名前を出力します。

このコードは SAS でデータを処理します。DATALINES ステートメントは SAS でサポートされますが、CAS ではサポートされません。

- カウントを負に指定すると、SCAN 関数は右から左へスキャンします。
- M 修飾子が使用されていないため、先頭と末尾の区切り文字は無視されます。
- 最終オブザベーションでは、文字列のすべての文字が区切り文字となります。

```
data firstlast;
  input string $60.;
  First_Word=scan(string, 1);
  Last_Word=scan(string, -1);
  datalines;
Jack and Jill
& Bob & Carol & Ted & Alice &
Leonardo
! $ % & ( ) * + , - . / ;
;;;;
proc print data=firstlast;
run;
```

| Obs | String                        | First_Word | Last_Word |
|-----|-------------------------------|------------|-----------|
| 1   | Jack and Jill                 | Jack       | Jill      |
| 2   | & Bob & Carol & Ted & Alice & | Bob        | Alice     |
| 3   | Leonardo                      | Leonardo   | Leonardo  |
| 4   | ! \$ % & ( ) * + , - . / ;    |            |           |

DATALINES は CAS でサポートされないため、CAS エンジンを使用するデータセットを SAS で作成する必要があります。それから、CAS で関数を実行できます。次に例を示します。

SAS で、CAS エンジンを使用するデータセット `casuser.firstlast` を作成します。

```
data casuser.firstlast;
```



```

input String $60;
datalines4;
Jack and Jill
& Bob & Carol & Ted & Alice &
Leonardo
!$% & () * + , - . / ;
;;;;

```

CAS で、SCAN 関数の機能を使用するコードをデータセット firstlast に対して実行します。

```

data casuser.firstlastn;
set casuser.firstlast;
First_Word=scan(string, 1);
Last_Word=scan(string, -1);
run;
proc print data=casuser.firstlastn;
run;

```

### The SAS System

| Obs | String                        | First_Word | Last_Word |
|-----|-------------------------------|------------|-----------|
| 1   | Jack and Jill                 | Jack       | Jill      |
| 2   | & Bob & Carol & Ted & Alice & | Bob        | Alice     |
| 3   | Leonardo                      | Leonardo   | Leonardo  |
| 4   | !\$% & () * + , - . / ;       |            |           |

### 例 2: 文字列内の最初と最後の単語を検索する

文字列内の最初と最後の単語をスキャンする例を次に示します。

```

data all;
length word $20;
drop string;
string=' The quick brown fox jumps over the lazy dog. ';
do until(word=' ');
count+1;
word=scan(string, count);
output;
end;
run;
proc print data=all noobs;

```

図 3.57 文字列内の最初と最後の単語の検索結果出力

| The SAS System |                               |            |           |
|----------------|-------------------------------|------------|-----------|
| Obs            | String                        | First_Word | Last_Word |
| 1              | Jack and Jill                 | Jack       | Jill      |
| 2              | & Bob & Carol & Ted & Alice & | Bob        | Alice     |
| 3              | Leonardo                      | Leonardo   | Leonardo  |
| 4              | !\$% & () * + , - . / ;       |            |           |

**例 3: M 修飾子を使用せずに文字列内のすべての単語を検索する**

この例では、戻される単語が空白になるまで文字列を左から右へスキャンします。M 修飾子を使用されていないため、SCAN 関数は長さがゼロの単語を返しません。デフォルトの区切り文字に空白が含まれているため、SCAN 関数はカウントが文字列の単語数を超過している場合にのみ空白の単語を返します。そのため、SCAN が空白の単語を返す場合、ループが停止する可能性があります。

```
data all;
  length word $20;
  drop string;
  string=' The quick brown fox jumps over the lazy dog. ';
  do until(word=' ');
    count+1;
    word=scan(string, count);
  output;
end;
run;
proc print data=all noobs;
run;
```

図 3.58 M 修飾子を使用しないですべての単語を検索する場合の出力結果

**The SAS System**

| word  | count |
|-------|-------|
| The   | 1     |
| quick | 2     |
| brown | 3     |
| fox   | 4     |
| jumps | 5     |
| over  | 6     |
| the   | 7     |
| lazy  | 8     |
| dog   | 9     |
|       | 10    |

#### 例 4: M 修飾子と O 修飾子を使用して文字列内のすべての単語を検索する

区切り文字としてカンマを指定した M 修飾子を使用した結果の例を次に示します。M 修飾子を使用すると、先頭、末尾および複数の連続する区切り文字がある場合、SCAN 関数は長さがゼロの単語を返します。したがって、空白単語のテストではループが終了しないようにします。かわりに、同じ修飾子と区切り文字の COUNTW 関数を使用して、文字列の単語を数えることができます。

区切り文字と修飾子は SCAN および COUNTW 関数の各呼び出しで同じであるため、効率を上げるために O 修飾子を使用します。

```
data comma;
  keep count word;
  length word $30;
  string=',leading, trailing,and multiple,,delimiters,,';
  delim=',';
  modif='mo';
  nwords=countw(string, delim, modif);
  do count=1 to nwords;
    word=scan(string, count, delim, modif);
    output;
  end;
run;
proc print data=comma noobs;
run;
```

図 3.59 M 修飾子と O 修飾子を使用してすべての単語を検索した場合の出力結果

**The SAS System**

| word         | count |
|--------------|-------|
|              | 1     |
| leading      | 2     |
| trailing     | 3     |
| and multiple | 4     |
|              | 5     |
| delimiters   | 6     |
|              | 7     |
|              | 8     |

### 例 5: カンマ区切り値、引用符で囲まれた部分文字列、O 修飾子、R 修飾子の使用

この例では、O 修飾子とカンマ区切り文字および R 修飾子を指定した SCAN 関数と、O 修飾子、カンマ区切り文字のみを指定した SCAN 関数を使用します。

SCAN または COUNTW 関数の各呼び出しでは区切り文字と修飾子は変わらないため、効率を上げるために O 修飾子を使用します。O 修飾子は SCAN 関数の 2 つの各インスタンスに個別に適用されます。

- SCAN 関数の最初のインスタンスは、SCAN の各呼び出しで同じ区切り文字と修飾子を使用します。
- SCAN 関数の 2 番目のインスタンスは、SCAN の各呼び出しで同じ区切り文字と修飾子を使用します。..
- SCAN 関数の最初のインスタンスは 2 番目のインスタンスと同じ修飾子を使用しませんが、O 修飾子を使用しても問題ありません。

```
data test;
  keep count word word_r;
  length word word_r $30;
  string='He said, "She said, ""No!""", not "Yes!";
  delim=',';
  modif='oq';
  nwords=countw(string, delim, modif);
  do count=1 to nwords;
    word=scan(string, count, delim, modif);
    word_r=scan(string, count, delim, modif || 'r');
    output;
  end;
run;
proc print data=test noobs;
run;
```

図 3.60 カンマ区切り値と二重引用符内の部分文字列の出力結果

**The SAS System**

| word                | word_r          | count |
|---------------------|-----------------|-------|
| He said             | He said         | 1     |
| "She said, ""No!""" | She said, "No!" | 2     |
| not "Yes!"          | not "Yes!"      | 3     |

**例 6: D 修飾子と K 修飾子を使用して数字の部分文字列を検索する**

この例では、数字の部分文字列を検索します。character-list 引数は null です。つまり、文字のリストの初期状態は空です。D 修飾子は文字のリストに数字を追加します。K 修飾子はリストに含まれていない文字をすべて区切り文字として扱います。したがって、数字以外の文字はすべて区切り文字になります。

```
data digits;
  keep count digits;
  length digits $20;
  string='Call (800) 555-1234 now!';
  do until(digits=' ');
    count+1;
    digits=scan(string, count, , 'dko');
  output;
end;
run;
proc print data=digits noobs;
run;
```

図 3.61 D 修飾子と K 修飾子を使用した数字の部分文字列の検索結果出力

**The SAS System**

| digits | count |
|--------|-------|
| 800    | 1     |
| 555    | 2     |
| 1234   | 3     |
|        | 4     |

**関連項目:****関数:**

- “COUNTW 関数” (381 ページ)
- “FINDW 関数” (513 ページ)

**CALL ルーチン:**

- [“CALL SCAN ルーチン” \(266 ページ\)](#)

**SDF 関数**

生存関数を返します。

**カテゴリ:** 確率  
CAS

**参照項目:** [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)

**構文**

**SDF**(*distribution, quantile, parameter-1, ..., parameter-k*)

**必須引数****distribution**

分布を識別する文字列です。有効な分布は、次のとおりです。

| 分布                     | 引数                    |
|------------------------|-----------------------|
| Bernoulli              | <b>BERNOULLI</b>      |
| ベータ                    | <b>BETA</b>           |
| 二項                     | <b>BINOMIAL</b>       |
| コーシー                   | <b>CAUCHY</b>         |
| カイ 2 乗                 | <b>CHISQUARE</b>      |
| Conway-Maxwell-Poisson | <b>CONMAXPOI</b>      |
| 指数                     | <b>EXPONENTIAL</b>    |
| F                      | <b>F</b>              |
| ガンマ                    | <b>GAMMA</b>          |
| 一般化 Poisson            | <b>GENPOISSON</b>     |
| 幾何                     | <b>GEOMETRIC</b>      |
| 超幾何                    | <b>HYPERGEOMETRIC</b> |
| Laplace                | <b>LAPLACE</b>        |
| ロジスティック                | <b>LOGISTIC</b>       |

| 分布         | 引数           |
|------------|--------------|
| 対数正規       | LOGNORMAL    |
| 負の二項       | NEGBINOMIAL  |
| 正規         | NORMAL GAUSS |
| 正規混合       | NORMALMIX    |
| パレート       | PARETO       |
| Poisson    | POISSON      |
| T          | T            |
| Tweedie    | TWEEDIE      |
| 一様         | UNIFORM      |
| 逆ガウス(Wald) | WALD IGAUSS  |
| Weibull    | WEIBULL      |

注 T、F および NORMALMIX を除き、最初の 4 文字で分布を最小限に識別できます。

### **quantile**

確率変数の値を指定する、数値定数、変数または式です。

### **parameter-1, ..., parameter-k**

特定の分布に適した任意の *shape*、*location* または *scale* パラメータです。

## **詳細**

SDF 関数は、さまざまな連続分布および離散分布の生存関数(上裾)を計算します。詳細については、“[CDF 関数](#)” (310 ページ)を参照してください。

Conway-Maxwell-Poisson 分布の SDF 関数は次の形式をとります。

SDF('CONMAXPOI',y,λ,ν)

*y* は、カウントデータを示す非負の整数です。λ は、Poisson 分布の場合と同様で、平均に似ています。ν は、ばらつきのパラメータです。SDF 関数は、カウント値が *y* より大きくなる確率を返します。詳細については、[PDF 関数の “Conway-Maxwell-Poisson”](#) (795 ページ)を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果           |
|--|--------------|
| y=sdf('BERN', 0, .25);   | 0.25         |
| y=sdf('BETA', 0.2, 3, 4);  | 0.90112      |
| y=sdf('BINOM', 4, .5, 10);   | 0.62305      |
| y=sdf('CAUCHY', 2);  | 0.14758      |
| y=sdf('CHISQ', 11.264, 11);  | 0.42142      |
| y=sdf('CONMAXPOI', 12, 2.3, .4);   | 0.1970513877 |
| y=sdf('EXPO', 1);  | 0.36788      |
| y=sdf('F', 3.32, 2,3);   | 0.17361      |
| y=sdf('GAMMA', 1, 3);  | 0.91970      |
| y=sdf('GENPOISSON', .9, 1, .7);  | 0.6321205588 |
| y=sdf('GEOMETRIC', 5, .3);   | y=0.117649   |
| y=sdf('HYPER', 2, 200, 50, 10);  | 0.47633      |
| y=sdf('LAPLACE', 1);   | 0.18394      |
| y=sdf('LOGISTIC', 1);  | 0.26894      |
| y=sdf('LOGNORMAL', 1);   | 0.5          |
| y=sdf('NEGB', 1, .5, 2);   | 0.5          |
| y=sdf('NORMAL', 1.96);   | 0.025        |
| y=sdf('NORMALMIX', 2.3, 3, .33, .33, .34,<br>.5, 1.5, 2.5, .79, 1.6, 4.3); | 0.2819       |
| y=sdf('PARETO', 1, 1);   | 1            |
| y=sdf('POISSON', 2, 1);  | 0.08030      |
| y=sdf('T', .9, 5);   | 0.20469      |
| y=sdf('TWEEDIE', .8, 5);   | 0.4082370836 |
| y=sdf('UNIFORM', 0.25);  | 0.75         |



| SAS ステートメント             | 結果      |
|-------------------------|---------|
| y=sdf('WALD', 1, 2);    | 0.37230 |
| y=sdf('WEIBULL', 1, 2); | 0.36788 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“CDF 関数” \(310 ページ\)](#)
- [“LOGCDF 関数” \(709 ページ\)](#)
- [“LOGPDF 関数” \(711 ページ\)](#)
- [“LOGSDF 関数” \(713 ページ\)](#)
- [“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)
- [“QUANTILE 関数” \(875 ページ\)](#)
- [“SQUANTILE 関数” \(968 ページ\)](#)

---

## SEC 関数

正割を返します。

**カテゴリ:** 三角関数  
CAS

### 構文

**SEC**(*argument*)

### 必須引数

#### **argument**

ラジアンで表される数値定数、変数または式を指定します。

**制限事項** *argument* は、PI/2 の奇数倍にはできません。

### 比較

SEC 関数は COS 関数と関係があります。

$\sec(x) = 1/\cos(x)$

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント       | 結果           |
|-------------------|--------------|
| x=sec(0.5);       | 1.1394939273 |
| x=sec(0);         | 1            |
| x=sec(3.14159/3); | 1.9999969359 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“COS 関数” \(373 ページ\)](#)
- [“COT 関数” \(374 ページ\)](#)
- [“CSC 関数” \(384 ページ\)](#)
- [“SIN 関数” \(947 ページ\)](#)
- [“TAN 関数” \(999 ページ\)](#)

---

## SECOND 関数

SAS 時間値または SAS 日時値から秒数およびミリ秒数を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

## 構文

**SECOND**(*time* | *datetime*)

### 必須引数

#### *time*

SAS 時間値を表す値となる数値定数、変数または式です。

#### *datetime*

SAS 日時値を表す値となる数値定数、変数または式です。

## 詳細

SECOND 関数は、特定の秒部分を表す数値を生成します。結果は、 $\geq 0$  かつ  $< 60$  の数値になります。

SECOND 関数は、秒数およびミリ秒数を返します。ミリ秒数の最初の 3 桁が関連しています。

## 例

### 例 1

この例では、*datetime* に関連付けられている分数の秒数が示されます。ミリ秒数の最初の 3 桁の 470 が関連しています。

```
data_null;
  x=second(datetime());
  put x=;
run;
```

```
x=58.470999956
```

### 例 2

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                   | 結果 |
|---|----|
| time='3:19:24't;<br>s=second(time);<br>put s; | 24 |
| time='6:25:65't;<br>s=second(time);<br>put s; | 5  |
| time='3:19:60't;<br>s=second(time);<br>put s; | 0  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“HOUR 関数” \(593 ページ\)](#)
- [“MINUTE 関数” \(729 ページ\)](#)

---

## SIGN 関数

値の符号を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

## 構文

**SIGN**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

SIGN 関数は次の値を返します。

- 1  
*argument* < 0 の場合
- 0  
*argument* = 0 の場合
- 1  
*argument* > 0 の場合

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント | 結果 |
|-------------|----|
| x=sign(-5); | -1 |
| x=sign(5);  | 1  |
| x=sign(0);  | 0  |

---

## SHA256 関数

指定した文字列のメッセージダイジェストの結果を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**SHA256**(*string*)

## 必須引数

### *string*

文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### 基本

SHA256 関数は、SHA256 アルゴリズムに基づいて文字列を 256 ビットのハッシュ値に変換します。

SHA256 関数では、出力形式は適用されません。\$BINARYw. 出力形式または \$HEXw. 出力形式を使用して、読み取り可能な結果を表示します。

### SHA256 関数を使用する

SHA256 関数を使用して、データセット内の変更を追跡できます。SHA256 関数は、テーブルレコードの列の値セットのダイジェストを生成できます。このダイジェストをレコードの署名として扱い、レコードに加えらるる変更を追跡するために使用できます。新しいレコードからのダイジェストが、テーブルレコードの既存のダイジェストと一致する場合、2つのレコードは同一です。ダイジェストが異なる場合、レコードの列の値が変更されています。新たに変更されたレコードは、既存のキーのある値への変更を表す新しい代理キーとともにテーブルに追加されます。

SHA256 関数は、ソフトウェアのインストール、ファイル比較、ファイル破損および改ざん検出のためのシェルスクリプトまたは Perl プログラムを開発するとき便利な場合があります。

### 例: SHA256 関数を使用した結果の生成

この例では、SHA256 関数によって返される結果を生成する方法を示します。

```
data_null;
y=sha256('abc');
z=sha256('access method');
put y=$hex64.;
put z=$hex64.;
run;
```

次の出力は ASCII システムに対して表示されます。

```
y=BA7816BF8F01CFEA414140DE5DAE2223B00361A396177A9CB410FF61F20015AD
z=F2758E91725621F59F2F80D15DE8824560EDC471EBE40A83BA6D1259B1605915
```

---

## SHA256HEX 関数

指定した文字列のメッセージダイジェストの結果を返し、文字列を 16 進表現に変換します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**注:** エンコーディング間の一貫性を確保するために、SHA256HEX 関数の引数には UTF-8 テキストが推奨されます。KCVT 関数を使用してデータを UTF-8 にトランスコードする例については、“[例 2: KCVT 関数を使用した UTF-8 へのトランスコード](#)” (945 ページ) KCVT 関数を使用した UTF-8 へのトランスコードを参照してください。

---

## 構文

SHA256HEX(*string*, *string\_indicator*)

### 必須引数

#### 'string'

文字定数、変数または式を指定します。

#### *string\_indicator*

引数 *string* が通常の文字であるか 16 進表現文字であることを示します。

0 引数 *string* の表現は通常の文字です。

1 引数 *string* の表現は 16 進表現の文字です。

注: 偶数の 16 進表現の文字が含まれ、すべての文字が 0-9、a-f または A-F の範囲内に存在する必要があります。16 進表現の空白は無視されます。

## 詳細

### 基本

SHA256HEX 関数は、SHA256 アルゴリズムに基づいて文字列を 256 ビットのハッシュ値に変換します。次に、このデータを 16 進表現形式に変換します。

ASCII システムでは、'ABC'は'414243'x であり、ダイジェストは B5D4045C3F466FA91FE2CC6ABE79232A1A57CDF104F7A26E716E0A1E2789DF78 になります。

### SHA256HEX 関数を使用する

SHA256HEX 関数を使用して、データセット内の変更を追跡できます。SHA256HEX 関数は、テーブルレコードの列の値セットのダイジェストを生成できます。このダイジェストをレコードの署名として扱い、レコードに加えられる変更を追跡するために使用できます。新しいレコードからのダイジェストが、テーブルレコードの既存のダイジェストと一致する場合、2つのレコードは同一です。ダイジェストが異なる場合、レコードの列の値が変更されています。新たに変更されたレコードは、既存のキーのある値への変更を表す新しい代理キーとともにテーブルに追加されます。

SHA256HEX 関数は、ソフトウェアのインストール、ファイル比較、ファイル破損および改ざん検出のためのシェルスクリプトまたは Perl プログラムを開発するときに便利な場合があります。

## 比較

SHA256 関数はその出力をフォーマットしないため、\$BINARYw.出力形式または \$HEXw. 出力形式を使用して読み取り可能な編集を表示する必要があります。SHA256HEX 関数はその出力をフォーマットするため、\$BINARY 出力形式や \$HEX 出力形式を使用する必要はありません。

## 例

### 例 1: SHA256HEX 関数を使用した結果の生成

この例では、SHA256HEX 関数によって返される結果を生成する方法を示します。

```

data _null_;
y=sha256hex('abc');
z=sha256hex('access method');
put y;
put z;
run;

```

次の出力は ASCII システムに対して表示されます。

```

y=BA7816BF8F01CFEA414140DE5DAE2223B00361A396177A9CB410FF61F20015AD
z=F2758E91725621F59F2F80D15DE8824560EDC471EBE40A83BA6D1259B1605915

```

## 例 2: KCVT 関数を使用した UTF-8 へのトランスコード

次の例では、KCVT 関数を使用して UTF-8 にトランスコードする方法を示します。2 番目のダイジェストは、UTF-8 の実行(第 1 セクション)と EUC-CN の実行(第 2 セクション)で同じです。

```

2 +data _null_;
3 +digest = sha256hex('为复兴社会');
4 +put digest=;
5 +digest = sha256hex(kcvt('为复兴社会','utf-8'));
6 +put digest=;
7 +run;

```

```

digest=77C731E15B8C8FAA0FB5ECA8579DFC66B1505B089D71A4141944C03188DBE355
digest=77C731E15B8C8FAA0FB5ECA8579DFC66B1505B089D71A4141944C03188DBE355

```

```

2 +data _null_;
3 +digest = sha256hex('为复兴社会');
4 +put digest=;
5 +digest = sha256hex(kcvt('为复兴社会','utf-8'));
6 +put digest=;
7 +run;

```

```

digest=9521159BD38E15FD642260DB1EA72815DAE2FA465144CC5F3C6BD1A38EDF94A2
digest=77C731E15B8C8FAA0FB5ECA8579DFC66B1505B089D71A4141944C03188DBE355

```

## 関連項目:

- [“SHA256 関数” \(942 ページ\)](#)
- [“SHA256HMACHEX 関数” \(945 ページ\)](#)

---

## SHA256HMACHEX 関数

HMAC (Hash-based Message Authentication) アルゴリズムを使用して、指定した文字列のメッセージダイジェストの結果を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**注:** SHA256HMACHEX 関数は、メッセージのデータ統合性と認証を確認します。詳細については、[Hash-based message authentication code \(HMAC\)](#) を参照してください。エンコーディング間の一貫性を確保するために、SHA256HMACHEX 関数の引数には UTF-8 テキストが推奨されます。KCVT 関数を使用してデータを UTF-8 にトランス

コードする例については、“[例 2: KCVT 関数を使用した UTF-8 へのトランスコード](#)” (945 ページ)を参照してください。

## 構文

```
SHA256HMACHEX('key', 'message' <string indicator>);
```

### 必須引数

#### *key*

文字定数、変数または式を指定します。

#### *message*

秘密キーを指定します。ハッシュ関数の入力ブロックサイズに合うように、右側にゼロを追加して埋め込みます。

### オプション引数

#### *string\_indicator*

キーとメッセージが 16 進表現であるかを指定します。

- 0 引数 *key* と引数 *message* は 16 進表現で表現されていません。
- 1 引数 *message* は 16 進表現で表現されています。
- 2 引数 *key* は 16 進表現で表現されています。
- 3 引数 *key* と引数 *message* は 16 進表現で表現されています。

注: この引数は、SHA256HMACHEX 関数を繰り返し呼び出し、結果を次の呼び出しでキーとして使用する際に役立ちます。次のコードはこの機能を示します。

```
length digest $64;
digest = sha256machex('mykey', 'mymessage', 0);
digest = sha256machex(digest, 'my new message', 2);
```

## 詳細

SHA256HMACHEX 関数は、SHA256 アルゴリズムに基づいて文字列を 256 ビットのハッシュ値に変換します。

詳細については、[Hash-based message authentication code \(HMAC\)](#)を参照してください

## 例: SHA256HMACHEX 関数を使用した結果の生成

この例では、SHA256HMACHEX 関数によって返される結果を生成する方法を示します。

```
data _null;
  digest = SHA256HMACHEX('key', 'The quick brown fox jumps over the lazy dog', 0);
  if digest=
  upcase('f7bc83f430538424b13298e6aa6fb143ef4d59a14946175997479dbc2d1a3cd8')
  then put 'matched';
  else put 'not matched';
run;
```

次の結果がコードから生成されます。



matched

**関連項目:**["SHA256HEX 関数" \(943 ページ\)](#)

---

**SIN 関数**

正弦を返します。

**カテゴリ:** 三角関数  
CAS**構文****SIN**(*argument*)**必須引数*****argument***

ラジアンで表される数値定数、変数または式を指定します。*argument* が非常に大きく、**mod(argument,pi)**の誤差がおよそ小数点以下 3 桁より小さい場合、SIN は欠損値を返します。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント       | 結果           |
|-------------------|--------------|
| x=sin(0.5);       | 0.4794255386 |
| x=sin(0);         | 0            |
| x=sin(3.14159/4); | .7071063121  |

---

**SINH 関数**

双曲線正弦を返します。

**カテゴリ:** 双曲線  
CAS**構文****SINH**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

SINH 関数は、次の式によって得られる引数の双曲線正弦を返します。

$$(e^{argument} - e^{-argument})/2$$

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果           |
|---------------|--------------|
| x=sinh(0);    | 0            |
| x=sinh(1);    | 1.1752011936 |
| x=sinh(-1.0); | -1.175201194 |

---

## SKEWNESS 関数

非欠損引数の歪度を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

## 構文

**SKEWNESS**(*argument-1*, *argument-2*, *argument-3* <, ...*argument-n*>)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

## 詳細

少なくとも3つの非欠損引数が必要です。非欠損引数がない場合は、関数から欠損値が返されます。すべての非欠損引数の値が同じ場合、歪度は数学的に定義されません。SKEWNESS 関数は欠損値を返して `_ERROR_` を 1 に設定します。

引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                 | 結果           |
|-----------------------------|--------------|
| x1=skewness(0, 1, 1);       | -1.732050808 |
| x2=skewness(2, 4, 6, 3, 1); | 0.5901286564 |
| x3=skewness(2, 0, 0);       | 1.7320508076 |
| x4=skewness(of x1-x3);      | -0.953097714 |

## SLEEP 関数

この関数を呼び出したプログラムの実行をある期間中断します。

カテゴリ: 特殊  
CAS

### 構文

**SLEEP**(*n* <, *unit*>)

### 必須引数

*n*

プログラムの実行を中断する秒数を指定する数値定数、変数または式です。*n* には、負の値または欠損値は無効です。

範囲  $n \geq 0$

ヒント *n* 引数に小数を使用する場合、1 秒の何分の 1 かの間実行を中断するときは、*unit* 引数が必要です。たとえば、**SLEEP(.25)**;では中断されません。**SLEEP(1.25)**;では、1 秒間中断されます。**SLEEP(1.25, 1)**;では、1.25 秒間中断されます。**SLEEP(.25,1)**では、0.25 秒間中断されます。

### オプション引数

*unit*

*n* に適用される時間の単位(秒)を 10 のべき乗形式で指定します。たとえば、1 は 1 秒、.001 は 1 ミリ秒、5 は 5 秒に対応します。

デフォルト .001

### 詳細

SLEEP 関数は、この関数を呼び出したプログラムの実行を指定した期間中断します。プログラムには、DATA ステップ、マクロ、IML、SCL などの関数を呼び出せるプログラムを指定できます。

SLEEP 関数では、プログラムの実行のみが中断され、値は返されません。

SLEEP 関数がデフォルトの *unit* 値を使用する場合、ポップアップウィンドウが表示され、SAS のスリープ時間が示されます。

SLEEP 関数を呼び出すプログラムをサブミットする場合、**SLEEP** ウィンドウが表示され、SAS のスリープ解除時間が示されます。**SLEEP** ウィンドウが表示されないようにするには、SAS を NOSLEEPWINDOW システムオプションを指定して起動します。スリープ期間が終わるまでは、SAS セッションは非アクティブの状態が維持されます。SLEEP 関数の呼び出しをキャンセルするには、Ctrl+Break アテンションシーケンスを使用します。

ヌルの DATA ステップを使用して SLEEP 関数を呼び出し、この DATA ステップの後に残りの SAS プログラムを続けます。このように **SLEEP** 関数を使用すると、Ctrl+Break アテンションシーケンスを使用して SLEEP 関数を中断して、残りの SAS プログラムの実行を継続できます。

## 例

### 例 1: 指定した期間の実行中断

次の例では、DATA ステップ PAYROLL の実行を 20 秒遅延させるように SAS に指示します。

```
data payroll;
  time_slept=sleep(20,1);
  ...more SAS statements...
run;
```

### 例 2: スリープ時間の計算に基づいた実行中断

次に、DATA ステップ BUDGET の実行を 2013 年 3 月 1 日午前 3 時まで中断するように SAS に指示する例を示します。SAS では、対象日と DATA ステップの実行開始日時に基づいて中断の長さが計算されます。

```
data budget;
  sleeptime='01mar2013:03:00'dt-'01mar2013:2:59:30'dt;
  time_calc=sleep(sleeptime,1);
  put 'Calculation of sleep time:';
  put sleeptime='seconds';
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
sleeptime=30 seconds
```

## 関連項目:

### CALL ルーチン:

- [“CALL SLEEP ルーチン” \(278 ページ\)](#)

---

## SMALLEST 関数

*k* 番目に小さい非欠損値を返します。

カテゴリ: 記述統計

CAS

## 構文

**SMALLEST**(*k*, *value-1* <, *value-2* ...>)

### 必須引数

***k***

返す値を指定する数値定数、変数または式です。

***value***

数値の定数、変数または式を指定します。

### 詳細

*k* が欠損値、0 未満、または *value* の数よりも大きい値の場合、結果は欠損値になり、`_ERROR_` が 1 に設定されます。または、*k* が非欠損値の *value* の数よりも大きい場合、結果は欠損値になりますが、`_ERROR_` は 1 に設定されません。

### 比較

SMALLEST 関数は ORDINAL 関数とは異なります。SMALLEST 関数は欠損値を無視しますが、ORDINAL 関数は欠損値を数えます。

### 例

この例では、SMALLEST 関数によって返される値と ORDINAL 関数によって返される値を比較します。

```
data comparison;
  label smallest_num='SMALLEST Function' ordinal_num='ORDINAL Function';
  do k = 1 to 4;
    smallest_num=smallest(k, 456, 789, .Q, 123);
    ordinal_num=ordinal (k, 456, 789, .Q, 123);
    output;
  end;
run;
proc print data=comparison label noobs;
  var k smallest_num ordinal_num;
  title 'Results From the SMALLEST and the ORDINAL Functions';
run;
```

図 3.62 値の比較: SMALLEST 関数と ORDINAL 関数

**Results From the SMALLEST and the ORDINAL Functions**

| k | SMALLEST Function | ORDINAL Function |
|---|-------------------|------------------|
| 1 | 123               | Q                |
| 2 | 456               | 123              |
| 3 | 789               | 456              |
| 4 | .                 | 789              |

**関連項目:****関数:**

- [“LARGEST 関数” \(676 ページ\)](#)
- [“ORDINAL 関数” \(787 ページ\)](#)
- [“PCTL 関数” \(789 ページ\)](#)

**SOAPWEB 関数**

基本 Web 認証を使用して Web サービスを呼び出します。認証情報は引数で指定します。

**カテゴリ:** Web サービス

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**構文**

**SOAPWEB**(IN, URL <, *option(s)*>)

**必須引数****IN**

ファイル参照名の文字値を指定します。IN は、SOAP 要求を含む XML データを入力するために使用されます。

**URL**

Web サービスエンドポイントの URL の文字値を指定します。

**オプション引数*****option***

SOAPWEB 関数で使用可能なオプションを指定します。次のオプションを使用できます。

**OUT**

SOAP 応答の出力 XML が書き込まれるファイル参照名の文字値を指定します。

**SOAPACTION**

Web サービスで呼び出す SOAPAction 要素の文字値を指定します。

**WEBUSERNAME**

基本 Web 認証のユーザー名である文字値を指定します。

**WEBPASSWORD**

基本 Web 認証のパスワードである文字値を指定します。PROC PWENCODE によって生成されるエンコーディングがサポートされます。

**WEBDOMAIN**

ユーザー名とパスワードを使うドメインまたは領域である文字値を指定します。

**MUSTUNDERSTAND**

SOAP ヘッダーの mustUnderstand 属性設定の数値を指定します。

**PROXYPORT**

HTTP プロキシサーバーポートの数値を指定します。

**PROXYHOST**

HTTP プロキシサーバーホストの文字値を指定します。

**PROXYUSERNAME**

HTTP プロキシサーバーユーザー名の文字値を指定します。

**PROXYPASSWORD**

HTTP プロキシサーバーパスワードの文字値を指定します。PROC PWENCODE によって生成されるエンコーディングがサポートされます。

**CONFIGFILE**

主にタイムアウト値を設定する Spring 構成ファイルの文字値を指定します。

**DEBUG**

ログ出力のデバッグに使用するファイルのフルパスの文字値を指定します。

**例**

次の例では、DATA ステップで SOAPWEB 関数を使用する方法を示します。

```
FILENAME request 'c:\temp\Request.xml';
FILENAME response 'c:\temp\Response.xml';

data _null;
url="http://www.weather.gov/forecasts/xml/SOAP_server/ndfdXMLserver.php";
soapaction=
"http://www.weather.gov/forecasts/xml/DWMLgen/wsd/ndfdXML.wsd#CornerPoints";
proxyhost="someproxy.abc.xyz.com";
proxyport=80;

rc = soapweb("request", url, "response", soapaction, , , , proxyport,
proxyhost);
run;
```

このセクションでは SOAP 要求について説明します。

```
Request.xml:
<soapenv:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:ndf="http://www.weather.gov/forecasts/xml/DWMLgen/wsd/ndfdXML.wsdl">
  <soapenv:Header/>
  <soapenv:Body>
    <ndf:CornerPoints soapenv:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/
encoding/">
      <sector xsi:type="dwml:sectorType"
xmlns:dwml="http://www.weather.gov/forecasts/xml/DWMLgen/schema/DWML.xsd">
        alaska</sector>
      </ndf:CornerPoints>
    </soapenv:Body>
  </soapenv:Envelope>
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“SOAPWEBMETA 関数” \(954 ページ\)](#)
- [“SOAPWIPSERVICE 関数” \(956 ページ\)](#)
- [“SOAPWIPSRS 関数” \(958 ページ\)](#)
- [“SOAPWS 関数” \(960 ページ\)](#)
- [“SOAPWSMETA 関数” \(962 ページ\)](#)

---

## SOAPWEBMETA 関数

基本 Web 認証を使用して Web サービスを呼び出します。認証ドメインの認証情報はメタデータから取得されます。

**カテゴリ:** Web サービス

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**SOAPWEBMETA**(IN, URL <, *option(s)*>)

### 必須引数

#### IN

ファイル参照名の文字値を指定します。IN は、SOAP 要求を含む XML データを入力するために使用されます。

#### URL

Web サービスエンドポイントの URL の文字値を指定します。



## オプション引数

### **option**

SOAPWEBMETA 関数で使用可能なオプションを指定します。次のオプションを使用できます。

### **OUT**

SOAP 応答の出力 XML が書き込まれるファイル参照名の文字値を指定します。

### **SOAPACTION**

Web サービスで呼び出す SOAPAction 要素の文字値を指定します。

### **WEBAUTHDOMAIN**

基本 Web 認証用のユーザー名とパスワードをメタデータから取得する認証ドメインの文字値を指定します。

### **MUSTUNDERSTAND**

SOAP ヘッダーの mustUnderstand 属性設定の数値を指定します。

### **PROXYPORT**

HTTP プロキシサーバーポートの数値を指定します。

### **PROXYHOST**

HTTP プロキシサーバーホストの文字値を指定します。

### **PROXYUSERNAME**

HTTP プロキシサーバーユーザー名の文字値を指定します。

### **PROXYPASSWORD**

HTTP プロキシサーバーパスワードの文字値を指定します。PROC PWENCODE によって生成されるエンコーディングがサポートされます。

### **CONFIGFILE**

主にタイムアウト値を設定する Spring 構成ファイルの文字値を指定します。

### **DEBUG**

ログ出力のデバッグに使用するファイルのフルパスの文字値を指定します。

## 例

次の例では、DATA ステップで SOAPWEBMETA 関数を使用する方法を示します。

```
FILENAME request 'C:\temp\Request.xml';
FILENAME response 'C:\temp\Response.xml';

OPTIONS metauser="metadata-user"
        metapass="password"
        metaprotocol=bridge
        metaport=8561
        metaserver="somemachine.abc.xyz.com";

data _null_;
  url="http://somemachine/basicauth/AddService.asmx";
  soapaction="http://tempuri.org/Add";
  webauthdomain="DefaultAuth";

  rc = soapwebmeta("request", url, "response", soapaction, webauthdomain);
run;
```

**関連項目:****関数:**

- [“SOAPWEB 関数” \(952 ページ\)](#)
- [“SOAPWIPSERVICE 関数” \(956 ページ\)](#)
- [“SOAPWIPSRS 関数” \(958 ページ\)](#)
- [“SOAPWS 関数” \(960 ページ\)](#)
- [“SOAPWSMETA 関数” \(962 ページ\)](#)

---

**SOAPWIPSERVICE 関数**

WS セキュリティ 認証を使用して、SAS (R) Web サービスを呼び出します。認証情報は引数で指定します。

**カテゴリ:** Web サービス

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** この関数は SAS 環境ファイルを使用します。

---

**構文**

**SOAPWIPSERVICE**(IN, SERVICE <, option(s)>)

**必須引数****IN**

ファイル参照名の文字値を指定します。IN は、SOAP 要求を含む XML データを入力するために使用されます。

**SERVICE**

サービスレジストリに格納されているとおりに、エンドポイントサービスのサービス名を指定します。

**オプション引数****option**

SOAPWIPSERVICE 関数で使用可能なオプションを指定します。次のオプションを使用できます。

**OUT**

SOAP 応答の出力 XML が書き込まれるファイル参照名の文字値を指定します。

**SOAPACTION**

Web サービスで呼び出す SOAPAction 要素の文字値を指定します。

**WSSUSERNAME**

WS セキュリティのユーザー名である文字値を指定します。

**WSSPASSWORD**

WS セキュリティのパスワード(WSSUSERNAME のパスワード)である文字値を指定します。PROC PWENCODE によって生成されるエンコーディングがサポートされます。

**ENVFILE**

SAS 環境ファイルの場所である文字値を指定します。

**ENVIRONMENT**

使用する SAS 環境ファイルで定義されている環境の文字値を指定します。

**MUSTUNDERSTAND**

SOAP ヘッダーの mustUnderstand 属性設定の数値を指定します。

**CONFIGFILE**

主にタイムアウト値を設定する Spring 構成ファイルの文字値を指定します。

**DEBUG**

ログ出力のデバッグに使用するファイルのフルパスの文字値を指定します。

**詳細****SAS 環境ファイル**

サービス名はサービスレジストリに指定されます。SAS 環境ファイルはサービスレジストリと目的のサービスだけでなく、指定の認証情報を使ってセキュリティトークンを生成するセキュリティトークンサービスの場所を検索するのに使用されます。

**例**

次の例では、DATA ステップで SOAPWIPSERVICE 関数を使用する方法を示します。

```
FILENAME request 'c:\temp\Request.xml';
FILENAME response 'c:\temp\Response.xml';

data _null;
  service="ReportRepositoryService";
  soapaction="http://www.test.com/xml/schema/test-svcs/reportrepository-9.3/
    DirectoryServiceInterface/isDirectory";
  envfile="http://somemachine.abc.xyz.com/schemas/test-environment.xml";
  environment="test";
  wssusername="user-name";
  wsspassword="password";

  rc=soapwipservice("REQUEST", service, "RESPONSE", soapaction, wssusername,
    wsspassword, envfile, environment);
run;
```

このセクションでは SOAP 要求について説明します。

```
Request.xml:
<soapenv:Envelope xmlns:rep="http://www.test.com/xml/schema/test-svcs/
  reportrepository-9.3"
  xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soapenv:Header>
    <Action xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/08/addressing">http://
      www.test.com/xml/schema/test-svcs/reportrepository-9.3/
```

```

        DirectoryServiceInterface/isDirectory</Action>
    </soapenv:Header>
    <soapenv:Body>
        <rep:isDirectoryDirectoryServiceInterfaceRequest>
            <rep:dirPathUrl>SBIP://Foundation/Users/someuser/My Folder
                </rep:dirPathUrl>
        </rep:isDirectoryDirectoryServiceInterfaceRequest>
    </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>

```

test-environments.xml:

```

<environments xmlns="http://www.test.com/xml/schema/test-environments-9.3
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.test.com/xml/schema/test-environments-9.3
http://www.test.com/xml/schema/test-environments-9.3/
test-environments-9.3.xsd">

<environment name="default" default="true">
<desc>Default Test Environment</desc>
<service-registry>http://machine1.abc.xyz.com:8080/TESTWIPServices/remote/
serviceRegistry
</service-registry>
</environment>

<environment name="test" default="false">
<desc>Environment for PROC SOAP testing</desc>
<service-registry>http://machine2.abc.xyz.com:8080/TESTWIPSoapServices/
Service Registry/serviceRegistry
</service-registry>
</environment>

</environments>

```

## 関連項目:

### 関数:

- ["SOAPWEB 関数" \(952 ページ\)](#)
- ["SOAPWEBMETA 関数" \(954 ページ\)](#)
- ["SOAPWIPSRs 関数" \(958 ページ\)](#)
- ["SOAPWS 関数" \(960 ページ\)](#)
- ["SOAPWSMETA 関数" \(962 ページ\)](#)

---

## SOAPWIPSRs 関数

WS セキュリティ 認証を使用して、SAS (R) Web サービスを呼び出します。認証情報は引数で指定します。

**カテゴリ:** Web サービス

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** 指定される認証情報は、目的のサービスへの呼び出しに必要なセキュリティトークンを生成するのに使用されます。目的サービスの URL が指定されます。セキュリティトークンサービスの検索方法を確認するためにレジストリサービスが直接呼び出されます。

## 構文

**SOAPWIPSRs**(IN, URL, SRSURL <, *option(s)*>)

### 必須引数

#### IN

ファイル参照名の文字値を指定します。IN は、SOAP 要求を含む XML データを入力するために使用されます。

#### URL

Web サービスエンドポイントの URL の文字値を指定します。

#### SRSURL

システムレジストリサービスの URL である文字値を指定します。

### オプション引数

#### *option*

SOAPWIPSRs 関数で使用可能なオプションを指定します。次のオプションを使用できます。

#### OUT

SOAP 応答の出力 XML が書き込まれるファイル参照名の文字値を指定します。

#### SOAPACTION

Web サービスで呼び出す SOAPAction 要素の文字値を指定します。

#### WSSUSERNAME

WS セキュリティのユーザー名である文字値を指定します。

#### WSSPASSWORD

WS セキュリティのパスワード(WSSUSERNAME のパスワード)である文字値を指定します。PROC PWENCODE によって生成されるエンコーディングがサポートされます。

#### MUSTUNDERSTAND

SOAP ヘッダーの mustUnderstand 属性設定の数値を指定します。

#### CONFIGFILE

主にタイムアウト値を設定する Spring 構成ファイルの文字値を指定します。

#### DEBUG

ログ出力のデバッグに使用するファイルのフルパスの文字値を指定します。

## 例

次の例では、DATA ステップで SOAPWIPSRs 関数を使用する方法を示します。

```
FILENAME request 'c:\temp\Request.xml';  
FILENAME response 'c:\temp\Response.xml';
```

```

data_null;
url="http://somemachine.abc.xyz.com:8080/TESTWIPSoapServices/services/
  ReportRepositoryService";
soapaction="http://www.test.com/xml/schema/test-svcs/reportrepository-9.3/
  DirectoryServiceInterface/isDirectory";
srsurl="http://somemachine.abc.xyz.com:8080/TESTWIPSoapServices/services/
  ServiceRegistry";
WSSUSERNAME="user-name";
WSSPASSWORD="password";

rc = soapwipsrs("request", url, srsurl, "response", soapaction, wssusername,
  wsspassword);
run;

```

このセクションでは SOAP 要求について説明します。

```

Request.xml:
<soapenv:Envelope xmlns:rep="http://www.test.com/xml/schema/test-svcs/
  reportrepository-9.3"
  xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soapenv:Header>
    <Action
      xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/08/addressing">http://www.test.com/
      xml/schema/test-svcs/reportrepository-9.3/DirectoryServiceInterface/
      isDirectory</Action>
    </soapenv:Header>
    <soapenv:Body>
      <rep:isDirectoryDirectoryServiceInterfaceRequest>
        <rep:dirPathUrl>SBIP://Foundation/Users/someuser/My Folder
        </rep:dirPathURL>
      </rep:isDirectoryDirectoryServiceInterfaceRequest>
    </soapenv:Body>
  </soapenv:Envelope>

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“SOAPWEB 関数” \(952 ページ\)](#)
- [“SOAPWEBMETA 関数” \(954 ページ\)](#)
- [“SOAPWIPSERVICE 関数” \(956 ページ\)](#)
- [“SOAPWS 関数” \(960 ページ\)](#)
- [“SOAPWSMETA 関数” \(962 ページ\)](#)

---

## SOAPWS 関数

WS セキュリティ 認証を使用して Web サービスを呼び出します。認証情報は引数で指定します。

**カテゴリ:** Web サービス

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

SOAPWS(IN, URL <, *option(s)*>)

### 必須引数

#### IN

ファイル参照名の文字値を指定します。IN は、SOAP 要求を含む XML データを入力するために使用されます。

#### URL

Web サービスエンドポイントの URL の文字値を指定します。

### オプション引数

#### *option*

SOAPWS 関数で使用可能なオプションを指定します。次のオプションを使用できます。

#### OUT

SOAP 応答の出力 XML が書き込まれるファイル参照名の文字値を指定します。

#### SOAPACTION

Web サービスで呼び出す SOAPAction 要素の文字値を指定します。

#### WSSUSERNAME

WS セキュリティのユーザー名である文字値を指定します。

#### WSSPASSWORD

WS セキュリティのパスワード(WSSUSERNAME のパスワード)である文字値を指定します。PROC PWENCODE によって生成されるエンコーディングがサポートされます。

#### MUSTUNDERSTAND

SOAP ヘッダーの mustUnderstand 属性設定の数値を指定します。

#### PROXYPORT

HTTP プロキシサーバーポートの数値を指定します。

#### PROXYHOST

HTTP プロキシサーバーホストの文字値を指定します。

#### PROXYUSERNAME

HTTP プロキシサーバーユーザー名の文字値を指定します。

#### PROXYPASSWORD

HTTP プロキシサーバーパスワードの文字値を指定します。PROC PWENCODE によって生成されるエンコーディングがサポートされます。

#### CONFIGFILE

主にタイムアウト値を設定する Spring 構成ファイルの文字値を指定します。

#### DEBUG

ログ出力のデバッグに使用するファイルのフルパスの文字値を指定します。

## 例

次の例では、DATA ステップで SOAPWS 関数を使用する方法を示します。

```

FILENAME request 'C:\temp\Request.xml';
FILENAME response 'C:\temp\Response.xml';

data _null_;
  url="http://somemachine.na.abc.com/SASBIWS/ProcSoapServices.asmx";
  soapaction="http://tempuri.org/ProcSoapServices/copyintooout_xml_att";
  WSSUSERNAME="sasuser";
  WSSPASSWORD="password";

  rc = soapws("request", url, "response", soapaction, wssusername,
              wsspassword);
run;

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“SOAPWEB 関数” \(952 ページ\)](#)
- [“SOAPWEBMETA 関数” \(954 ページ\)](#)
- [“SOAPWIPSERVICE 関数” \(956 ページ\)](#)
- [“SOAPWIPSRs 関数” \(958 ページ\)](#)
- [“SOAPWSMETA 関数” \(962 ページ\)](#)

---

## SOAPWSMETA 関数

WS セキュリティ 認証を使用して Web サービスを呼び出します。指定された認証ドメインの認証情報はメタデータから取得します。

**カテゴリ:** Web サービス

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**SOAPWSMETA**(*IN*, *URL* <, *option(s)*>)

### 必須引数

#### **IN**

ファイル参照名の文字値を指定します。IN は、SOAP 要求を含む XML データを入力するために使用されます。

#### **URL**

Web サービスエンドポイントの URL の文字値を指定します。

### オプション引数

#### ***option***

SOAPWSMETA 関数で使用可能なオプションを指定します。次のオプションを使用できます。



**OUT**

SOAP 応答の出力 XML が書き込まれるファイル参照名の文字値を指定します。

**SOAPACTION**

Web サービスで呼び出す SOAPAction 要素の文字値を指定します。

**WSSAUTHDOMAIN**

WS セキュリティ認証で使用する認証ドメインである文字値を指定します。このドメインの認証情報を取得します。

**MUSTUNDERSTAND**

SOAP ヘッダーの mustUnderstand 属性設定の数値を指定します。

**PROXYPORT**

HTTP プロキシサーバーポートの数値を指定します。

**PROXYHOST**

HTTP プロキシサーバーホストの文字値を指定します。

**PROXYUSERNAME**

HTTP プロキシサーバーユーザー名の文字値を指定します。

**PROXYPASSWORD**

HTTP プロキシサーバーパスワードの文字値を指定します。PROC PWENCODE によって生成されるエンコーディングがサポートされます。

**CONFIGFILE**

主にタイムアウト値を設定する Spring 構成ファイルの文字値を指定します。

**DEBUG**

ログ出力のデバッグに使用するファイルのフルパスの文字値を指定します。

**関連項目:****関数:**

- [“SOAPWEB 関数” \(952 ページ\)](#)
- [“SOAPWEBMETA 関数” \(954 ページ\)](#)
- [“SOAPWIPSERVICE 関数” \(956 ページ\)](#)
- [“SOAPWIPSRs 関数” \(958 ページ\)](#)
- [“SOAPWS 関数” \(960 ページ\)](#)

---

**SOUNDEX 関数**

文字列をエンコードして検索しやすくします。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

SOUNDEX アルゴリズムは英語中心に機能します。

この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

---

## 構文

**SOUNDEX**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に SOUNDEX 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが割り当てられます。

## 基本

SOUNDEX 関数は、Margaret K. Odell と Robert C. Russel(米国特許 1261167(1918)および 1435663(1922))によって開発されたアルゴリズムに従って文字列をエンコードします。このアルゴリズムは Knuth の *The Art of Computer Programming, Volume 3* で説明されています。(“[リファレンス](#)”(1099 ページ)を参照。)SOUNDEX アルゴリズムは英語中心に機能するため、英語以外の言語ではあまり有効ではありません。

SOUNDEX 関数は、次のステップに従ってエンコードした *argument* のコピーを返します。

1. *argument* の最初の文字を保持し、後続の文字を破棄します。

A E H I O U W Y

2. 次の数値をこれらの文字クラスに割り当てます。

- 1: B F P V
- 2: C G J K Q S X Z
- 3: D T
- 4: L
- 5: M N
- 6: R

3. 2 つ以上の隣接する文字がステップ 2 の同一クラスとなる場合、最初の文字を除いてすべてを破棄します。(ここでの隣接は、文字を破棄する前の単語中の位置を意味します)。

Knuth によって説明されているアルゴリズムでは、末尾にゼロを付加して結果の長さが 4 となるよう切り捨てます。これらの処理は、他の SAS 関数で実行できます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                   | 結果   |
|---|------|
| x=soundex('Paul');<br>put x;                  | P4   |
| word='amnesty';<br>x=soundex(word);<br>put x; | A523 |

## SPEDIS 関数

2 つの単語の一致尤度を調べて、2 単語間のスペルの違いをコストで表します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。  
この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**SPEDIS**(*query*, *keyword*)

### 必須引数

#### *query*

一致尤度を調べるためのクエリ対象である単語を識別します。SPEDIS は値の比較前に末尾の空白を削除します。

#### *keyword*

クエリの対象単語を指定します。SPEDIS は値の比較前に末尾の空白を削除します。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に SPEDIS 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが割り当てられます。

### 基本

SPEDIS はクエリとキーワードの間の距離を返します。通常、デフォルトコストでは負数でない 100 未満の値で、200 を超えることはありません。

SPEDIS は 2 単語間のスペルの違いを計算し、一連の演算によってキーワードをクエリ用の単語に変換するために必要な正規化コストとして表します。

SPEDIS(*QUERY*, *KEYWORD*)は、SPEDIS(*KEYWORD*, *QUERY*)とは異なります。

キーワードをクエリに変換するための各演算のコストは、次の表のリストのとおりです。

| 演算       | コスト | 説明            |
|----------|-----|---------------|
| match    | 0   | 変化なし          |
| singlet  | 25  | 重複文字のいずれかを削除  |
| doublet  | 50  | 文字を二重化        |
| swap     | 50  | 連続する2文字の順序を逆転 |
| truncate | 50  | 末尾から文字を削除     |
| append   | 35  | 末尾に文字を追加      |
| delete   | 50  | 中央から文字を削除     |
| insert   | 100 | 中央に文字を挿入      |
| replace  | 100 | 中央の文字を置換      |
| firstdel | 100 | 最初の文字を削除      |
| firstins | 200 | 先頭に文字を挿入      |
| firstrep | 200 | 最初の文字を置換      |

距離はコストの合計をクエリの長さで除算して求めます。この比率が1より大きい場合、結果は切り捨てによって最も近い整数に丸められます。

## 比較

SPEDIS 関数は COMPLEV 関数と COMPGED 関数に似ていますが、特に長い文字列については COMPLEV と COMPGED の方がはるかに高速です。

## 例

SPEDIS 関数の例を次に示します。

```
data words;
  input Operation $ Query $ Keyword $;
  Distance=spedis(query, keyword);
  Cost=distance * length(query);
datalines;
match   fuzzy   fuzzy
singlet fuzy    fuzzy
doublet fuuzzy  fuzzy
swap    fzuzy   fuzzy
truncate fuzz   fuzzy
append  fuzzys  fuzzy
delete  fzzy   fuzzy
insert  fluzzy  fuzzy
```

```

replace fizzy fuzzy
firstdel uzzy fuzzy
firstins pfuzzy fuzzy
firstrep wuzzy fuzzy
several floozy fuzzy
;
proc print data=words;
run;

```

図 3.63 SPEDIS 演算のコスト

| Obs | Operation | Query  | Keyword | Distance | Cost |
|-----|-----------|--------|---------|----------|------|
| 1   | match     | fuzzy  | fuzzy   | 0        | 0    |
| 2   | singlet   | fuzy   | fuzzy   | 6        | 24   |
| 3   | doublet   | fuuzzy | fuzzy   | 8        | 48   |
| 4   | swap      | fzuzy  | fuzzy   | 10       | 50   |
| 5   | truncate  | fuzz   | fuzzy   | 12       | 48   |
| 6   | append    | fuzzys | fuzzy   | 5        | 30   |
| 7   | delete    | fzzy   | fuzzy   | 12       | 48   |
| 8   | insert    | fluzzy | fuzzy   | 16       | 96   |
| 9   | replace   | fizzy  | fuzzy   | 20       | 100  |
| 10  | firstdel  | uzzy   | fuzzy   | 25       | 100  |
| 11  | firstins  | pfuzzy | fuzzy   | 33       | 198  |
| 12  | firstrep  | wuzzy  | fuzzy   | 40       | 200  |
| 13  | several   | floozy | fuzzy   | 50       | 300  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“COMPGED 関数” \(352 ページ\)](#)
- [“COMPLEV 関数” \(358 ページ\)](#)

## SQRT 関数

値の平方根を返します。

カテゴリ: 数学  
CAS

## 構文

**SQRT**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。*argument* には負でない値にする必要があります。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果           |
|--------------|--------------|
| x=sqrt(36);  | 6            |
| x=sqrt(25);  | 5            |
| x=sqrt(4.4); | 2.0976176963 |

## SQUANTILE 関数

右側確率(SDF)の指定した場合に分布から分位点を返します。

**カテゴリ:** 分位点

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**参照項目:** [“SDF 関数” \(936 ページ\)](#)

## 構文

**SQUANTILE**(*distribution, probability, parameter-1, ..., parameter-k*)

### 必須引数

#### *distribution*

分布を特定する文字定数、変数または式です。有効な分布は、次のとおりです。

| 分布        | 引数               |
|-----------|------------------|
| Bernoulli | <b>BERNOULLI</b> |
| ベータ       | <b>BETA</b>      |
| 二項        | <b>BINOMIAL</b>  |
| コーシー      | <b>CAUCHY</b>    |

| 分布                     | 引数             |
|------------------------|----------------|
| カイ 2 乗                 | CHISQUARE      |
| Conway-Maxwell-Poisson | CONMAXPOI      |
| 指数                     | EXPONENTIAL    |
| F                      | F              |
| ガンマ                    | GAMMA          |
| 一般化 Poisson            | GENPOISSON     |
| 幾何                     | GEOMETRIC      |
| 超幾何                    | HYPERGEOMETRIC |
| Laplace                | LAPLACE        |
| ロジスティック                | LOGISTIC       |
| 対数正規                   | LOGNORMAL      |
| 負の二項                   | NEGBINOMIAL    |
| 正規                     | NORMAL   GAUSS |
| 正規混合                   | NORMALMIX      |
| パレート                   | PARETO         |
| Poisson                | POISSON        |
| T                      | T              |
| Tweedie                | TWEEDIE        |
| 一様                     | UNIFORM        |
| 逆ガウス(Wald)             | WALD   IGAUSS  |
| Weibull                | WEIBULL        |

注: T、F および NORMALMIX を除き、最初の 4 文字で分布を最小限に識別できます。

### **probability**

確率変数の値を指定する、数値定数、変数または式です。

***parameter-1, ..., parameter-k***

特定の分布に対応する *shape*、*location* または *scale* パラメータです(省略可能)。

**詳細**

SQUANTILE 関数は、指定された確率値に基づいて、指定された連続分布または離散分布から分位点を計算します。詳細については、CDF 関数の [“詳細” \(312 ページ\)](#) を参照してください。

SQUANTILE 関数の Conway-Maxwell-Poisson 分布は、カウント値  $y$  を返します。これは SDF 値が  $p$  より小さい最小整数です。SQUANTILE 関数での Conway-Maxwell-Poisson 分布の構文は次の形式をとります。

**SQUANTILE('CONMAXPOI', $p,\lambda,\nu$ )**

$p$   
0 と 1 の間の実数(両端の値を含める)。

$\lambda$   
Poisson 分布の場合と同様で、平均に似ています。

$\nu$   
ばらつきのパラメータです。

詳細については、[PDF 関数の“Conway-Maxwell-Poisson” \(795 ページ\)](#)を参照してください。

表に示された分布の詳細については、[“PDF 関数” \(791 ページ\)](#)を参照してください。

**例****例 1: LOGISTIC 分布の使用**

```
data;
  dist='logistic';
  sdf=squantile(dist, 1.e-20);
  put sdf=;
  p=sdf(dist, sdf);
  put p=/* p will be 1.e-20 */;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
sdf=46.05170186 p=1E-20
```

**例 2: Conway-Maxwell-Poisson 分布の使用**

```
data _null_;
  y=squantile('conmaxpoi',.2,2.3,.4);
  put y=;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
y=12
```



## 関連項目:

### 関数:

- “CDF 関数” (310 ページ)
- “LOGCDF 関数” (709 ページ)
- “LOGPDF 関数” (711 ページ)
- “LOGSDF 関数” (713 ページ)
- “PDF 関数” (791 ページ)
- “QUANTILE 関数” (875 ページ)
- “SDF 関数” (936 ページ)

---

## STD 関数

非欠損関数の標準偏差を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

---

### 構文

**STD**(*argument-1*, *argument-2* <, ...*argument-n*>)

### 必須引数

#### **argument**

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 2 つの非欠損関数が必要です。非欠損関数がない場合は、関数から欠損値が返されます。引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント            | 結果           |
|------------------------|--------------|
| x1=std(2, 6);          | 2.8284271247 |
| x2=std(2, 6, .);       | 2.8284271427 |
| x3=std(2, 4, 6, 3, 1); | 1.9235384062 |
| x4=std(of x1-x3);      | 0.5224377453 |

---

## STDERR 関数

非欠損引数の平均の標準誤差を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

---

### 構文

**STDERR**(*argument-1*, *argument-2* <, ...*argument-n*>)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 2 つの非欠損引数が必要です。非欠損引数がない場合は、関数から欠損値が返されます。引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント               | 結果           |
|---------------------------|--------------|
| x1=stderr(2, 6);          | 2            |
| x2=stderr(2, 6, .);       | 2            |
| x3=stderr(2, 4, 6, 3, 1); | 0.8602325267 |
| x4=stderr(of x1-x3);      | 0.3799224911 |

---

## STFIPS 関数

州の郵便コードを FIPS コードに変換します。

**カテゴリ:** 州コード/郵便番号

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**STFIPS**(*postal-code*)

## 必須引数

### *postal-code*

標準の州の郵便コードを表す 2 文字を含む文字式を指定します。大文字と小文字は混在できます。この関数は末尾の空白を無視しますが、式の先頭に空白があるとエラーを返します。

## 詳細

STFIPS 関数は、2 文字の州の郵便コード(米国領の場合は世界中で利用されている GSA 地理コード)を対応する米国連邦情報処理標準(FIPS)の数字コードに変換します。

## 比較

STFIPS、STNAME および STNAMEL 関数は、同じ引数をとりますが、異なる値を返します。STFIPS は米国連邦情報処理標準(FIPS)の数字コードを返します。STNAME は大文字の州名を返します。STNAMEL は大文字と小文字混在の州名を返します。

## 例

次の例では、STFIPS、STNAME および STNAMEL の各関数を使用した場合の違いを示します。

| SAS ステートメント                       | 結果             |
|-----------------------------------|----------------|
| fips=stfips('NC');<br>put fips;   | 37             |
| state=stname('NC');<br>put state; | NORTH CAROLINA |
| state=stname('NC');<br>put state; | North Carolina |

## 関連項目:

### 関数:

- [“FIPNAME 関数” \(522 ページ\)](#)
- [“FIPNAMEL 関数” \(523 ページ\)](#)
- [“FIPSTATE 関数” \(524 ページ\)](#)
- [“STNAME 関数” \(976 ページ\)](#)
- [“STNAMEL 関数” \(977 ページ\)](#)

---

## STRIP 関数

先頭と末尾の空白を削除して文字列を返します。

カテゴリ: 文字

CAS

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**STRIP**(*string*)

### 必須引数

*string*

文字定数、変数または式です。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に STRIP 関数から値が返される場合、その変数には引数の長さに設定されます。

### 基本

STRIP 関数は引数の先頭と末尾から空白をすべて削除して返します。引数が空白の場合、STRIP は長さがゼロの文字列を返します。

STRIP の結果を変数に割り当てる場合、受け取る変数の長さには影響しません。調整された値が受け取る変数の長さより短い場合、値の末尾に新しい空白が埋め込まれます。

**注:** 連結演算子では先頭と末尾の空白が削除されないため、STRIP 関数は連結を行う場合に便利です。

## 比較

STRIP 関数と、TRIM 関数および TRIMN 関数の比較を次の表に示します。

- STRIP 関数と TRIMN 関数は空白の文字列に対して長さがゼロの文字列を返します。一方、TRIM 関数は空白 1 つを返します。
- 先頭に空白がない文字列では、STRIP 関数と TRIMN 関数は同一値を返します。
- 先頭に空白はないが、少なくとも 1 つの空白でない文字がある場合、STRIP 関数と TRIM 関数は同一値を返します。

**注:** **STRIP(string)**は **TRIMN(LEFT(string))**と同じ結果を返しますが、STRIP 関数はより高速に実行されます。

## 例

**例 1: SAS での STRIP 関数を使用した先頭と末尾の空白の削除**  
次の例では、STRIP 関数を使用して先頭と末尾の空白を削除します。

```

data lengthn;
  input string $char8.;
  original='*' || string || '*';
  stripped='*' || strip(string) || '*';
  datalines;
abcd
abcd
  abcd
abcdefgh
xyz
;
proc print data=lengthn;
run;

```

図 3.64 SAS で実行中の STRIP 関数からの出力

**The SAS System**

| Obs | string   | original   | stripped   |
|-----|----------|------------|------------|
| 1   | abcd     | *abcd *    | *abcd*     |
| 2   | abcd     | * abcd *   | *abcd*     |
| 3   | abcd     | * abcd*    | *abcd*     |
| 4   | abcdefgh | *abcdefgh* | *abcdefgh* |
| 5   | xyz      | * xyz *    | *xyz*      |

### 例 2: CAS での STRIP 関数を使用した先頭と末尾の空白の削除

この例では、DATA ステップを使用して先頭と末尾の空白を削除します。この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、データセット lengthn を作成します。CAS エンジンを使用します。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS にある lengthn のデータにアクセスして、lengthnn データセットを作成します。

```

data casuser.lengthn;
input string $char8.;
datalines;
abcd
abcd
  abcd
abcdefgh
xyz
;

data casuser.lengthnn;
set casuser.lengthn;
original='*' || string || '*';
stripped='*' || strip(string) || '*';
run;

proc print data=casuser.lengthnn;
run;

```

アウトプット 3.19 CAS で実行中の STRIP 関数からの出力

| Obs | string   | original   | stripped   |
|-----|----------|------------|------------|
| 1   | abcd     | *abcd *    | *abcd*     |
| 2   | abcd     | * abcd *   | *abcd*     |
| 3   | abcd     | * abcd*    | *abcd*     |
| 4   | abcdefgh | *abcdefgh* | *abcdefgh* |
| 5   | x y z    | * x y z *  | *x y z*    |

## 関連項目:

### 関数:

- “CAT 関数” (296 ページ)
- “CATS 関数” (303 ページ)
- “CATT 関数” (305 ページ)
- “CATX 関数” (307 ページ)
- “LEFT 関数” (680 ページ)
- “TRIM 関数” (1015 ページ)
- “TRIMN 関数” (1018 ページ)

---

## STNAME 関数

州の郵便コードを大文字の州名に変換します。

**カテゴリ:** 州コード/郵便番号

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**STNAME**(*postal-code*)

## 必須引数

### *postal-code*

標準の州の郵便コードを表す 2 文字を含む文字式を指定します。大文字と小文字は混在できます。この関数は末尾の空白を無視しますが、式の先頭に空白があるとエラーを返します。

## 詳細

STNAME 関数は、2 文字の州の郵便コード(米国領の場合は世界中で利用されている GSA 地理コード)を対応する大文字の州名に変換します。

注: バージョン 6 では、返される値の最大長は 200 文字です。バージョン 7 以降では、最大長は 20 文字です。

## 比較

STFIPS、STNAME および STNAMEL 関数は、同じ引数をとりますが、異なる値を返します。STFIPS は米国連邦情報処理標準(FIPS)の数字コードを返します。STNAME は大文字の州名を返します。STNAMEL は大文字と小文字混在の州名を返します。

## 例

次の例では、STFIPS、STNAME および STNAMEL の各関数を使用した場合の違いを示します。

| SAS ステートメント                       | 結果             |
|-----------------------------------|----------------|
| fips=stfips('NC');<br>put fips;   | 37             |
| state=stname('NC');<br>put state; | NORTH CAROLINA |
| state=stname('NC');<br>put state; | North Carolina |

## 関連項目:

### 関数:

- [“FIPNAME 関数” \(522 ページ\)](#)
- [“FIPNAMEL 関数” \(523 ページ\)](#)
- [“FIPSTATE 関数” \(524 ページ\)](#)
- [“STFIPS 関数” \(972 ページ\)](#)
- [“STNAMEL 関数” \(977 ページ\)](#)

---

## STNAMEL 関数

州の郵便コードを大文字と小文字を使った州名に変換します。

**カテゴリ:** 州コード/郵便番号

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**STNAMEL**(*postal-code*)

## 必須引数

### *postal-code*

標準の州の郵便コードを表す 2 文字を含む文字式を指定します。大文字と小文字は混在できます。この関数は末尾の空白を無視しますが、式の先頭に空白があるとエラーを返します。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に STNAMEL 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 20 が割り当てられます。

STNAMEL 関数は、2 文字の州の郵便コード(米国領の場合は世界中で利用されている GSA 地理コード)を対応する州名(大文字と小文字を使用)に変換します。

注: バージョン 6 では、返される値の最大長は 200 文字です。バージョン 7 以降では、最大長は 20 文字です。

## 比較

STFIPS、STNAME および STNAMEL 関数は、同じ引数をとりますが、異なる値を返します。STFIPS は米国連邦情報処理標準(FIPS)の数字コードを返します。STNAME は大文字の州名を返します。STNAMEL は大文字と小文字混在の州名を返します。

## 例

次の例では、STFIPS、STNAME および STNAMEL の各関数を使用した場合の違いを示します。

| SAS ステートメント                        | 結果             |
|------------------------------------|----------------|
| fips=stfips('NC');<br>put fips;    | 37             |
| state=stname('NC');<br>put state;  | NORTH CAROLINA |
| state=stnamel('NC');<br>put state; | North Carolina |

## 関連項目:

### 関数:

- [“FIPNAME 関数” \(522 ページ\)](#)
- [“FIPNAMEL 関数” \(523 ページ\)](#)
- [“FIPSTATE 関数” \(524 ページ\)](#)
- [“STFIPS 関数” \(972 ページ\)](#)
- [“STNAME 関数” \(976 ページ\)](#)



---

## SUBPAD 関数

必要に応じて空白埋め込みを使用し、指定した長さの部分文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。  
この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

SUBPAD(*string*, *position* <, *length*>)

### 必須引数

#### *string*

文字定数、変数または式を指定します。

#### *position*

部分文字列の最初の文字の位置を指定する正の整数です。

### オプション引数

#### *length*

部分文字列の長さを指定する、負でない整数です。*length* を指定しない場合、SUBPAD 関数は文字列の指定した位置から最後までを含む部分文字列を返します。

### 詳細

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に SUBPAD 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが割り当てられます。

指定した部分文字列が文字列の長さを超える場合、結果には空白が埋め込まれます。

### 比較

SUBPAD 関数は SUBSTR 関数と似ていますが、次の点で異なります。

- SUBPAD 中の *length* の値がゼロの場合、SUBPAD は長さがゼロの文字列を返します。SUBSTR 中の *length* の値がゼロの場合、SUBSTR は次の処理を行います。
  - 第 3 引数が無効であることを示すメモがログに書き込まれます。
  - `_ERROR_=1` を設定します。
  - 文字列の指定した位置から末尾までを含む部分文字列を返します。
- 指定した部分文字列が文字列の末尾を超える長さの場合、結果が要求した長さとなるよう、SUBPAD によって空白が埋め込まれます。指定した部分文字列が文字列の末尾を超える長さの場合、SUBSTR は次の処理を行います。
  - 第 3 引数が無効であることを示すメモがログに書き込まれます。

- `_ERROR_=1` を設定します。
- 文字列の指定した位置から末尾までを含む部分文字列を返します。

## 関連項目:

### 関数:

- [“SUBSTRN 関数” \(982 ページ\)](#)

---

## 擬似 SUBSTR 関数(割り当ての左辺に用いた場合)

文字値の内容を置換します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

**ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、[KUPDATE](#) と [KUPDATEB](#) です。

---

## 構文

**SUBSTR**(*variable*, *position* <, *length*>)=*characters-to-replace*

### 必須引数

#### *variable*

文字変数を指定します。

#### *position*

開始文字の位置である数値定数、変数または式を指定します。

#### *characters-to-replace*

*variable* の内容を置換する文字定数、変数または式を指定します。

**ヒント** 文字のリテラル文字列を引用符で囲みます。

---

### オプション引数

#### *length*

置き換える部分文字列の長さを示す数値定数、変数または式を指定します。

**制限事項** *length* は、*position* の後の *variable* に残る式の長さよりも大きくできません。

**ヒント** *length* を省略すると、割り当てステートメントの右側のすべての文字を使用して *variable* の値を置き換えます。

---

## 詳細

未宣言の変数を使用する場合、SUBSTR 関数のコンパイル時にデフォルトの長さとして 8 が割り当てられます。

割り当てステートメントの左側で SUBSTR 関数を使用すると、*variable* の値を右側の式で置き換えます。SUBSTR は、*position* で指定された開始文字から *length* 文字を置き換えます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                     | 結果     |
|---|--------|
| a='KIDNAP';<br>substr(a, 1, 3)='CAT';<br>put a; | CATNAP |
| b=a;<br>substr(b, 4)='TY';<br>put b;            | CATTY  |

## 関連項目:

### 関数:

- [“SUBSTR 関数” \(981 ページ\)](#)

---

## SUBSTR 関数

引数から部分文字列を抽出します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

**参照項目:** この関数に相当する DBCS 関数は、[KSUBSTR](#) と [KSUBSTRB](#) です。

---

## 構文

<*variable*>=>**SUBSTR**(*string*, *position* <, *length*>)

### 必須引数

#### *string*

文字定数、変数または式を指定します。

**position**

開始文字の位置である数値定数、変数または式を指定します。

**オプション引数****variable**

有効な SAS 変数名を指定します。

**length**

抽出する部分文字列の長さを示す数値定数、変数または式を指定します。

**操作** *length* がゼロ、負の値または *string* 内で *position* より後に残った式の長さよりも長い場合、式の残りの部分が抽出されます。また、`_ERROR_` が 1 に設定され、*length* 引数が無効であることを示すメモがログに出力されます。

**ヒント** *length* を省略すると、式の残りの部分が抽出されます。

**詳細**

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に SUBSTR 関数から値が返される場合、その変数には第 1 引数の長さが割り当てられます。

SUBSTR 関数は、式内の *string* で指定された部分を返します。この部分は、*position* で指定した文字から始まり、*length* 文字の長さです。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                   |
|---|----------------------|
|   | ----+----1----+----2 |
| <pre>date='06MAY98'; month=substr(date, 3, 3); year=substr(date, 6, 2); put @1 month @5 year;</pre> | MAY 98               |

**関連項目:****関数:**

- [“SUBPAD 関数” \(979 ページ\)](#)
- [“擬似 SUBSTR 関数\(割り当ての左辺に用いた場合\)” \(980 ページ\)](#)
- [“SUBSTRN 関数” \(982 ページ\)](#)

**SUBSTRN 関数**

部分文字列を返します。長さがゼロの結果も返せます。

**カテゴリ:** 文字

CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**ヒント:** [KSUBSTR](#) は同等の機能を備えています。

## 構文

**SUBSTRN**(*string*, *position* <, *length*>)

### 必須引数

#### *string*

文字または数値の定数、変数または式を指定します。

*string* が数値の場合、BEST32.形式の文字値に変換されます。先頭と末尾の空白は削除され、メッセージは SAS ログに送信されません。

#### *position*

部分文字列の最初の文字の位置を指定する整数です。

### オプション引数

#### *length*

部分文字列の長さを指定する整数です。*length* を指定しない場合、SUBSTRN 関数は文字列の指定した位置から最後までを含む部分文字列を返します。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に SUBSTRN 関数から値が返される場合、その変数には第 1 引数の長さが割り当てられます。

### 基本

次の情報は SUBSTRN 関数についての説明です。

- SUBSTRN 関数は、*position* または *length* のいずれかが欠損値を持つ場合、長さがゼロの文字列を返します。
- 指定する位置が正でない場合、結果は最初に切り詰められ、結果の最初の文字は文字列の最初の文字となります。結果の長さはそれに応じて短縮されません。
- 指定した長さが文字列の末尾を超える長さの場合、結果は最後に切り詰められ、結果の最後の文字は文字列の最後の文字となります。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、[“SAS および CAS での関数” \(54 ページ\)](#)を参照してください。

### マクロでの SUBSTRN 関数の使用

%SYSFUNC マクロを使用して SUBSTRN を呼び出すと、マクロプロセッサで第 1 引数(*string*)が解決されて、引数が文字か数値かの判定が行われます。第 1 引数

をマクロ式として評価させないようにするには、第 1 引数でマクロ引用機能のいずれかを使用します。

## 比較

次の表に、SUBSTRN 関数と SUBSTR 関数の比較を示します。

| 条件                      | 関数      | 結果  |
|-------------------------|---------|---|
| <i>position</i> の値が正でない | SUBSTRN | 文字列の最初の文字で始まる結果を返します。   |
| <i>position</i> の値が正でない | SUBSTR  | <ul style="list-style-type: none"> <li>第 2 引数が無効であることを示すメモがログに書き込まれます。</li> <li><code>_ERROR_=1</code> を設定します。</li> <li>文字列の指定した位置から末尾までを含む部分文字列を返します。</li> </ul> |
| <i>length</i> の値が正でない   | SUBSTRN | 長さがゼロの結果を返します。  |
| <i>length</i> の値が正でない   | SUBSTR  | <ul style="list-style-type: none"> <li>第 3 引数が無効であることを示すメモがログに書き込まれます。</li> <li><code>_ERROR_=1</code> を設定します。</li> <li>文字列の指定した位置から末尾までを含む部分文字列を返します。</li> </ul> |
| 指定した部分文字列が文字列の末尾を超える    | SUBSTRN | 結果を切り捨てます。  |
| 指定した部分文字列が文字列の末尾を超える    | SUBSTR  | <ul style="list-style-type: none"> <li>第 3 引数が無効であることを示すメモがログに書き込まれます。</li> <li><code>_ERROR_=1</code> を設定します。</li> <li>文字列の指定した位置から末尾までを含む部分文字列を返します。</li> </ul> |

## 例

### 例 1: SUBSTRN 関数を使用した文字列の操作

次の例では、SUBSTRN 関数を使用して文字列を操作する方法を示します。

```
data test;
  retain string "abcd";
  drop string;
  do Position=-1 to 6;
    do Length=max(-1,-position) to 7-position;
      Result=substrn(string, position, length);
    end;
  end;
```

```
        output;  
    end;  
end;  
datalines;  
abcd  
;  
proc print noobs data=test;  
run;
```

図 3.65 SUBSTRN 関数からの部分出力

**The SAS System**

| Position | Length | Result |
|----------|--------|--------|
| -1       | 1      |        |
| -1       | 2      |        |
| -1       | 3      | a      |
| -1       | 4      | ab     |
| -1       | 5      | abc    |
| -1       | 6      | abcd   |
| -1       | 7      | abcd   |
| -1       | 8      | abcd   |
| 0        | 0      |        |
| 0        | 1      |        |
| 0        | 2      | a      |
| 0        | 3      | ab     |
| 0        | 4      | abc    |
| 0        | 5      | abcd   |
| 0        | 6      | abcd   |
| 0        | 7      | abcd   |
| 1        | -1     |        |
| 1        | 0      |        |
| 1        | 1      | a      |
| 1        | 2      | ab     |
| 1        | 3      | abc    |
| 1        | 4      | abcd   |
| 1        | 5      | abcd   |
| 1        | 6      | abcd   |
| 2        | -1     |        |
| 2        | 0      |        |
| 2        | 1      | b      |
| 2        | 2      | bc     |
| 2        | 3      | bcd    |
| 2        | 4      | bcd    |
| 2        | 5      | bcd    |



**例 2: SUBSTR 関数と SUBSTRN 関数の比較**

次の例では、第 1 引数が数値のときに SUBSTR 関数と SUBSTRN 関数を使用した結果を比較しています。

```
data _null_;
  substr_result="*" || substr(1234.5678,2,6) || "*";
  put substr_result=;
  substrn_result="*" || substrn(1234.5678,2,6) || "*";
  put substrn_result=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
substr_result=* 1234* substrn_result=*234.56*
```

**関連項目:****関数:**

- [“SUBPAD 関数” \(979 ページ\)](#)
- [“擬似 SUBSTR 関数\(割り当ての左辺に用いた場合\)” \(980 ページ\)](#)
- [“SUBSTR 関数” \(981 ページ\)](#)

---

**SUM 関数**

非欠損引数の合計を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

---

**構文**

**SUM**(*argument-1* <, *argument-2*, ...>)

**必須引数*****argument***

数値の定数、変数または式を指定します。すべての引数が欠損値の場合、次のいずれかが発生します。

- 使用する引数が 1 つのみの場合、その引数の値が返されます。
- 使用する引数が 2 つ以上の場合、標準の欠損値(.)が返されます。

それ以外の場合、結果は欠損値の合計です。引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---|-----|
| x1=sum(4, 9, 3, 8);   | 24  |
| x2=sum(4, 9, 3, 8, .);  | 24  |
| x3=sum(56);   | 56  |
| x1=9;<br>x2=39;<br>x3=sum(of x1-x2);  | 48  |
| x1=5; x2=6; x3=4; x4=9;<br>y1=34; y2=12; y3=74; y4=39;<br>result=sum(of x1-x4, of y1-y5); | 183 |
| x1=55;<br>x2=35;<br>x3=6;<br>x4=sum(of x1-x3, 5);   | 101 |
| x1=7;<br>x2=7;<br>x5=sum(x1-x2);  | 0   |
| y1=20;<br>y2=30;<br>x6=sum(of y.);  | 50  |

## SUMABS 関数

非欠損引数の絶対値の合計を返します。

**カテゴリ:** 記述統計量  
CAS

### 構文

**SUMABS**(*value-1* <, *value-2* ...>)

### 必須引数

**value**  
数値式を指定します。

### 詳細

すべての引数が欠損値の場合、結果は欠損値になります。それ以外の場合は、結果は非欠損値の絶対値の合計です。

## 例

### 例 1: 絶対値の合計の計算

次の例では、非欠損引数の絶対値の合計を返します。

```
data _null_;
  x=sumabs(1, ., -2, 0, 3, .q, -4);
  put x=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=10
```

### 例 2: 変数リスト使用時の絶対値の合計の計算

次の例では、変数リストを使用して非欠損引数の絶対値の合計を返します。

```
data _null_;
  x1=1;
  x2=3;
  x3=4;
  x4=3;
  x5=1;
  x=sumabs(of x1-x5);
  put x=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x=12
```

---

## SYMEXIST 関数

マクロ変数が存在するかどうかを返します。

**カテゴリ:** マクロ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**参照項目:** ["SYMEXIST 関数" \(SAS Viya マクロ言語リファレンス\)](#)

## 構文

SYMEXIST (*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

次のいずれかになります。

- 二重引用符で囲まれたマクロ変数名(ただしアンパサンドを含まない)
- 引用符を使用せずに指定された、マクロ変数名を含む DATA ステップ文字変数の名前

- マクロ変数名を構成する文字式。

## 詳細

SYMEXIST 関数は、囲んでいるローカルシンボルテーブルと、さらにグローバルシンボルテーブルを検索して、指定されたマクロ変数があるかどうかを確認し、マクロ変数が見つかった場合は **1**、見つからなかった場合は **0** を返します。

詳細については、“[SYMEXIST 関数](#)” ([SAS Viya マクロ言語リファレンス](#))を参照してください。

---

## SYMGET 関数

DATA ステップの実行時にマクロ変数の値を返します。

**カテゴリ:** マクロ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**SYMGET**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

次のいずれかになります。

- 二重引用符で囲まれたマクロ変数名(ただしアンパサンドを含まない)
- 引用符を使用せずに指定された、マクロ変数名を含む DATA ステップ文字変数の名前
- マクロ変数名を構成する文字式。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に SYMGET 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

SYMGET 関数は DATA ステップの実行時にマクロ変数の値を返します。詳細については、“[SYMGET 関数](#)” ([SAS Viya マクロ言語リファレンス](#))を参照してください。

## 関連項目:

- [SAS Viya マクロ言語リファレンス](#)

## CALL ルーチン:

- “[CALL SYMPUT ルーチン](#)” (288 ページ)

---

## SYMGLOBL 関数

DATA ステップの実行時にマクロ変数が DATA ステップのグローバルスコープにあるかどうかを返します。

**カテゴリ:** マクロ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**参照項目:** [“SYMGLOBL 関数” \(SAS Viya マクロ言語リファレンス\)](#)

---

### 構文

SYMGLOBL (*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

次のいずれかになります。

- 二重引用符で囲まれたマクロ変数名(ただしアンパサンドを含まない)
- 引用符を使用せずに指定された、マクロ変数名を含む DATA ステップ文字変数の名前
- マクロ変数名を構成する文字式。

### 詳細

SYMGLOBL 関数は、グローバルシンボルテーブルのみを検索して指定されたマクロ変数があるかどうかを確認し、マクロ変数が見つかった場合は **1**、見つからなかった場合は **0** を返します。

詳細については、[“SYMGLOBL 関数” \(SAS Viya マクロ言語リファレンス\)](#)を参照してください。

---

## SYMLOCAL 関数

DATA ステップの実行時にマクロ変数が DATA ステップのローカルスコープにあるかどうかを返します。

**カテゴリ:** マクロ

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**参照項目:** [“SYMLOCAL 関数” \(SAS Viya マクロ言語リファレンス\)](#)

---

### 構文

SYMLOCAL (*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

次のいずれかになります。

- 二重引用符で囲まれたマクロ変数名(ただしアンパサンドを含まない)

- 引用符を使用せずに指定された、マクロ変数名を含む DATA ステップ文字変数の名前
- マクロ変数名を構成する文字式。

## 詳細

SYMLOCAL 関数は、内在するローカルシンボルテーブルから指定されたマクロ変数を検索し、マクロ変数が見つかった場合は **1**、見つからなかった場合は **0** を返します。

詳細については、“[SYMLOCAL 関数](#)” ([SAS Viya マクロ言語リファレンス](#))を参照してください。

---

## SYSEXIST 関数

環境内に動作環境変数が存在するかどうかを示す値を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O  
特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

SYSEXIST (*argument*)

## 必須引数

### *argument*

検証する動作環境変数名である文字変数を指定します。

## 詳細

SYSEXIST 関数は、動作環境変数があるかどうかを検索し、変数が見つかった場合は **1**、見つからなかった場合は **0** を返します。

## 比較

SYSEXIST 関数は動作環境変数の存在を検証します。SYSGET 関数は動作環境変数の値を取得します。

## 例

次の例では、環境内の動作環境変数として、HOME は有効な変数、TEST は無効な変数であるものとします。SYSEXIST は両方の値を検証します。

```
data _null_;
  rc=sysexist("HOME");
  put rc=;
  rc=sysexist("TEST");
  put rc=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
rc=1 rc=0
```

SYSEXIST が値 1 を返す場合、検証対象の変数は動作環境変数です。SYSEXIST が値 0 を返す場合、検証対象の変数は環境内の動作環境変数ではありません。

## 関連項目:

### 関数:

- [“SYSGET 関数” \(993 ページ\)](#)

---

## SYSGET 関数

指定された動作環境変数の値を返します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

Windows と UNIX:

**SYSGET**('environment-variable')

## 必須引数

### **environment-variable**

Windows 環境と UNIX 環境の環境変数名を値とする文字定数、変数または式です。この引数は、一重引用符で囲む必要があります。

## 詳細

### 一般情報

SYSGET 関数は、文字列として環境変数の値を返します。たとえば、次のステートメントは、UNIX の HOME 環境変数の値を返します。

```
here=sysget('HOME');
```

SSYSGET 関数では末尾の空白を有効桁数として処理されるため、これらの関数に渡される環境変数の末尾の空白は削除する必要があります。TRIM 関数を使用して、末尾の空白を削除します。TRIM 関数を SYSGET 関数と組み合わせて変数名を切り捨てる例については、“[例: UNIX 環境で環境変数値を取得する](#)” (994 ページ)を参照してください。

まだ長さが割り当てられていない変数に SYSGET 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

動作環境変数の値が切り捨てられる場合、または動作環境で変数が定義されていない場合、SYSGET は SAS ログに警告メッセージを表示します。

### UNIX 環境での SYSGET の詳細

*environment-variable* 引数に入力する値の大文字と小文字の区別は、UNIX 動作環境に保存されている変数の大文字と小文字の区別に一致している必要があります。

### 例: UNIX 環境で環境変数値を取得する

この例では、UNIX 環境の 2 つの環境変数の値を取得します。

```
data _null_;
  length result $200;
  input env_var $;
  result=sysget(trim(env_var));
  put env_var= result=;
  datalines;
USER
PATH
;
```

ユーザー ABCDEF でこの DATA ステップを実行すると、次の行を表示します。

```
ENV_VAR=USER RESULT=abcdef ENV_VAR=PATH RESULT=path-for-abcdef
```

### 関連項目:

#### 関数:

- [“ENVLEN 関数” \(436 ページ\)](#)

---

## SYSMSG 関数

最後のデータセットまたは外部ファイル関数の処理のエラーまたは警告メッセージを返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O  
外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**SYSMSG()**

### 詳細

SYSMSG は、データセットまたは外部ファイルアクセス関数でエラーが発生した場合に生成されるエラーメッセージまたは警告メッセージのテキストを返します。利用可能なエラーメッセージがない場合、返される値は空白です。内部的に保存されるエラーメッセージは SYSMSG への呼び出し後に空白にリセットされます。そのため、他のエラーが発生するまで、以降の SYSMSG への呼び出しは空白値を返します。



## 例

この例では、SYMSMSG を使用して、FETCH が次のオブザベーションを DDV(データセットデータベクトル)に書き込めない場合に生成されるエラーメッセージを SAS ログに書き込みます。レコードのフェッチに成功したときのみ、リターンコードは 0 です。

```
%let rc=%sysfunc(fetch(&dsid));
%if &rc ne 0 %then
  %put %sysfunc(sysmsg());
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FETCH 関数” \(452 ページ\)](#)
- [“SYSRC 関数” \(998 ページ\)](#)

---

## SYSPARM 関数

システムパラメータ文字列を返します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**SYSPARM()**

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に SYSPARM 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

SYSPARM を使用すると、SAS の起動時に SYSPARM=システムオプションで指定されている文字列、または OPTIONS ステートメントで指定されている文字列にアクセスできます。

**注:** SYSPARM=システムオプションが指定されていない場合、SYSPARM 関数は長さがゼロの文字列を返します。

## 例

この例では、SYSPARM=システムオプションと SYSPARM 関数を示します。

```
options sysparm='yes';
data a;
  If sysparm()='yes' then
    do;
      ...more SAS Statements...
    end;
run;
```

**関連項目:****システムオプション:**

- [“SYSPARM=システムオプション” \(SAS Viya マクロ言語リファレンス\)](#)

---

**SYSPROCESSID 関数**

現在のプロセスのプロセス ID を返します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

**構文**

**SYSPROCESSID()**

**詳細**

SYSPROCESSID 関数は、現在のプロセスの 32 文字からなる 16 進 ID を返します。この ID を SYSPROCESSNAME 関数に渡すと、現在のプロセスの名前を取得できます。

**例****例 1: DATA ステップの使用**

次の DATA ステップは、現在のプロセス ID を SAS ログに書き込みます。

```
data _null_;  
  id=sysprocessid();  
  put id;  
run;
```

**例 2: SAS マクロ言語の使用**

次の SAS マクロ言語コードは、現在のプロセス ID を SAS ログに書き込みます。

```
%let id=%sysfunc(sysprocessid());  
%put &id;
```

**関連項目:****関数:**

- [“SYSPROCESSNAME 関数” \(996 ページ\)](#)

---

**SYSPROCESSNAME 関数**

指定プロセス ID に関連付けられているプロセス名、または現在のプロセスの名前を返します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**SYSPROCESSNAME**(<*process\_id*>)

### 必須引数

***process\_id***

32 文字からなる 16 進プロセス ID を指定します。

## 詳細

SYSPROCESSNAME 関数は、引数に指定するプロセス ID に関連付けられたプロセス名を返します。SYSPROCESSID 関数から返された値を SYSPROCESSNAME の引数として使用できます。引数を省略すると、SYSPROCESSNAME は現在のプロセスの名前を返します。

自動マクロ変数の SYSPROCESSID に格納されている値も SYSPROCESSNAME の引数として使用できます。

## 例

### 例 1: DATA ステップでの引数を指定しない SYSPROCESSNAME の使用

次の DATA ステップは、現在のプロセス名を SAS ログに書き込みます。

```
data _null;  
  name=sysprocessname();  
  put name;  
run;
```

### 例 2: SAS マクロ言語での引数を指定しない SYSPROCESSNAME の使用

次の SAS マクロ言語コードは、指定したプロセス ID に関連付けられているプロセス名を SAS ログに書き込みます。

```
%let id=&sysprocessid;  
%let name=%sysfunc(sysprocessname(&id));  
%put &name;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“SYSPROCESSID 関数” \(996 ページ\)](#)

---

## SYSPROD 関数

製品のライセンスがあるかどうかを判断します。

**カテゴリ:** 特殊

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**SYSPROD**(*product-name*)

### 必須引数

#### *product-name*

SAS 製品名を値とする文字定数、変数または式を指定します。

要件 *Product-name* は製品またはソリューションの正確な正式名称にする必要があります。

### 詳細

SYSPROD 関数は、指定の SAS ソフトウェア製品がライセンスされている場合は 1 を返し、SAS 製品であるがシステムにライセンスされていない場合は 0 を返します。また、製品名が認識できない場合は -1 を返します。SYSPROD 関数が、製品がライセンスされていることを示している場合は、ライセンスの最終有効期限日を過ぎていないことを意味します。

SAS 製品は、製品のライセンスが有効期限切れとなってもシステム上に存在する場合があります。その場合、この製品にはアクセスできません。また、製品がライセンスされていても、インストールされていない場合があります。

SYSPROD は DATA ステップ、IML ステップまたは SCL プログラムで使用してください。

### 例

これらの例では、特定の製品がライセンスされているかどうかを確認します。

- **x=sysprod('graph');**

SAS/GRAPH ソフトウェアが現在ライセンスされている場合、SYSPROD は値 1 を返します。SAS/GRAPH ソフトウェアが現在ライセンスされていない場合、SYSPROD は値 0 を返します。

- **x=sysprod('abc');**

ABC は有効な製品名ではないため、SYSPROD は値 -1 を返します。

- **x=sysprod('base');**

または

- **x=sysprod('base sas');**

SYSPROD 関数を正常に実行するには Base 製品がライセンスされている必要があるため、SYSPROD は常に値 1 を返します。

---

## SYSRC 関数

システムエラー番号を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O  
外部ファイル

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**SYSRC()**

## 詳細

SYSRC は、データセット関数または外部ファイル関数のいずれかへの呼び出しで発生した最後のシステムエラーのエラー番号を返します。

## 例

次の例では、FILEREf が存在しない場合にエラーメッセージを決定します。

```
%if %sysfunc(fileref(myfile)) ne 0 %then
  %put %sysfunc(sysrc()) - %sysfunc(sysmsg());
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“FILEREf 関数” \(461 ページ\)](#)
- [“SYSMSG 関数” \(994 ページ\)](#)

---

## TAN 関数

正接を返します。

**カテゴリ:** 三角関数  
CAS

---

## 構文

**TAN**(*argument*)

## 必須引数

### *argument*

ラジアンで表される数値定数、変数または式を指定します。*argument* が非常に大きく、**mod(argument,pi)**の誤差がおよそ小数点以下3桁より小さい場合、TAN は欠損値を返します。

**制限事項**  $\pi/2$  の奇数倍とすることはできません。

---

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント | 結果           |
|-------------|--------------|
| x=tan(0.5); | 0.5463024898 |

---

| SAS ステートメント       | 結果           |
|-------------------|--------------|
| x=tan(0);         | 0            |
| x=tan(3.14159/3); | 1.7320472695 |

## TANH 関数

双曲線正接を返します。

**カテゴリ:** 双曲線

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

TANH(*argument*)

### 必須引数

*argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

### 詳細

TANH 関数は、次の式による引数の双曲線正接を返します。

$$\frac{(e^{argument} - e^{-argument})}{(e^{argument} + e^{-argument})}$$

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果           |
|---------------|--------------|
| x=tanh(0);    | 0            |
| x=tanh(0.5);  | 0.4621171573 |
| x=tanh(-0.5); | -0.462117157 |

## TIME 関数

数値の SAS 時間値として現在時刻を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間

CAS

**操作:** TIMEZONE=システムオプションの値が、タイムゾーン名またはタイムゾーン ID に設定されている場合、この関数に返される日付値と時間値は、タイムゾーンにより決定されます。

---

## 構文

**TIME()**

## 例

### 例 1: 現在の時間の表示

次のステートメントが午後 2:32 に実行された場合、14:32:00 に対応する SAS 時間値が CURRENT に割り当てられます。

```
current=time();  
put current=time.;
```

### 例 2: America/Los\_Angeles タイムゾーンの時間値の決定

この例では、TIME 関数が TIMEZONE=システムオプションの値に基づく値を返す方法を示します。

```
option timezone='America/Los_Angeles';  
data _null_;  
  t1=time();  
  put t1=nltimeap15.;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
t1=11:10:24 AM
```

### 例 3: Europe/London タイムゾーンの時間値の決定

この例では、TIME 関数が TIMEZONE=システムオプションの値に基づく値を返す方法を示します。

```
option timezone='Europe/London';  
data _null_;  
  t2=time();  
  put t2=nltimeap15.;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
t2=07:11:08 PM
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“DATE 関数” \(397 ページ\)](#)
- [“DATETIME 関数” \(399 ページ\)](#)
- [“TODAY 関数” \(1006 ページ\)](#)

---

## TIMEPART 関数

SAS 日時値から時間値を抽出します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

### 構文

**TIMEPART**(*datetime*)

### 必須引数

***datetime***

SAS 日時値を表す数値定数、変数または式です。

### 例

日付に関係なく午前 10:40:17 に次のステートメントが実行されると、10:40:17 に対応する SAS 値が TIME に割り当てられます。

```
datim=datetime();  
time=timepart(datim);
```

---

## TIMEVALUE 関数

変動金利を使用して、基準日の参照額に相当する額を返します。

**カテゴリ:** 財務  
CAS

---

### 構文

**TIMEVALUE**(*base-date*, *reference-date*, *reference-amount*, *compounding-interval*,  
*date-1*, *rate-1* <, *date-2*, *rate-2*, ...>)

### 必須引数

***base-date***

SAS 日付です。返される値は、*base-date* での *reference-amount* の時間値です。

***reference-date***

SAS 日付です。*reference-date* は、*reference-amount* の日付です。

***reference-amount***

数値です。*reference-amount* は、*reference-date* の金額です。

***compounding-interval***

SAS 間隔です。*compounding-interval* は、複利間隔です。



**date**

SAS 日付です。各日付は利率とペアになります。date は、rate が有効になるタイミングです。

**rate**

数値のパーセントです。各利率は日付とペアになります。rate は、date に開始する利率です。

**詳細**

TIMEVALUE 関数には次の詳細が適用されます。

- 利率の値は-99 から 120 までの値にする必要があります。
- 日付-利率ペアのリストは、日付順に並べ替える必要はありません。
- 1 日に複数の利率が変更される場合、TIMEVALUE 関数は、その日付でリストされている最後の利率のみを適用します。
- 一部の期間には単利が適用されます。
- *reference-date* と *base-date* の両方の日付またはその前の日付となる有効な日付-利率ペアが必要になります。

**例**

- 名目金利が 10% で 1 年間毎月複利計算される \$1,000 の投資の累計額は、次のように表すことができます。

```
amount_base1=TIMEVALUE("01jan2001"d, "01jan2000"d, 1000,
                        "MONTH", "01jan2000"d, 10);
```

- 半年後に利率が 20% に上昇した場合の計算は次のとおりです。

```
amount_base2=TIMEVALUE("01jan2001"d, "01jan2000"d, 1000,
                        "MONTH", "01jan2000"d, 10, "01jul2000"d, 20);
```

- 日付-利率ペアは、日付順に並べ替える必要はありません。この柔軟性があるため、amount\_base2 と amount\_base3 は同じ値になります。

```
amount_base3=TIMEVALUE("01jan2001"d, "01jan2000"d, 1000,
                        "MONTH", "01jul2000"d, 20, "01jan2000"d, 10);
```

---

**TINV 関数**

t 分布から分位点を返します。

**カテゴリ:** 分位点  
CAS

---

**構文**

**TINV**(*p*, *df* <, *nc*>)

**必須引数**

**p**  
数値の確率です。

範囲  $0 < p < 1$

**df**

数値の自由度パラメータです。

範囲  $df > 0$

## オプション引数

**nc**

数値の非心度パラメータです(省略可能)。

## 詳細

TINV 関数は、自由度が  $df$ 、非心度パラメータが  $nc$  のスチューデントの  $t$  分布から  $p$  番目の分位点を返します。  $t$  分布のオブザベーションが、返される分位点以下となる確率は  $p$  です。

TINV では、整数以外の自由度パラメータ  $df$  を指定できます。このパラメータ  $nc$  (省略可能)が指定されていないか 0 の場合、心度  $t$  分布から分位点が返されます。

**注意:**

$nc$  の値が大きいとアルゴリズムが失敗する場合があります。その場合、欠損値が返されます。

注: TINV は PROBT 関数の逆数です。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                       | 結果           |
|-----------------------------------|--------------|
| <code>x=tinv(.95, 2);</code>      | 2.9199855804 |
| <code>x=tinv(.95, 2.5, 3);</code> | 11.033833625 |

## 関連項目:

**関数:**

- [“QUANTILE 関数” \(875 ページ\)](#)

---

## TNONCT 関数

スチューデントの  $t$  分布から非心度パラメータの値を返します。

**カテゴリ:** 数学

CAS

---

## 構文

TNONCT(*x*, *df*, *prob*)

### 必須引数

**x**  
数値の確率変数です。

**df**  
数値の自由度パラメータです。

範囲  $df > 0$

**prob**  
確率です。

範囲  $0 < prob < 1$

### 詳細

TNONCT 関数は、パラメータが *x*、*df* および *nc* の非心度 *t* 分布から、負でない非心度パラメータを返します。式の平方根 *nc* を求めるためにニュートン型のアルゴリズムが使用されます。

$$P_t(x|df, nc) - prob = 0$$

前述の式には次の関係が適用されます。

$$P_t(x|df, nc) = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \int_0^{\infty} v^{\frac{df}{2}-1} e^{-v} \int_{-\infty}^{x\sqrt{\frac{2v}{df}}} e^{-\frac{(u-nc)^2}{2}} dudv$$

アルゴリズムで固定小数点を収束できない場合、欠損値が返されます。

### 例

次の例では、*t* 分布から非心度パラメータを計算します。

```
data work;
  x=2;
  df=4;
  do nc=1 to 3 by .5;
    prob=probt(x, df, nc);
    ncc=tnonct(x, df, prob);
  output;
end;
run;
proc print;
run;
```

図 3.66  $t$  分布の非心度パラメータの計算出力結果

**The SAS System**

| Obs | x | df | nc  | prob    | ncc     |
|-----|---|----|-----|---------|---------|
| 1   | 2 | 4  | 1.0 | 0.76457 | 1.00000 |
| 2   | 2 | 4  | 1.5 | 0.61893 | 1.50000 |
| 3   | 2 | 4  | 2.0 | 0.45567 | 2.00000 |
| 4   | 2 | 4  | 2.5 | 0.30115 | 2.50000 |
| 5   | 2 | 4  | 3.0 | 0.17702 | 3.00000 |

## TODAY 関数

数値の SAS 日付値として現在の日付を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

**別名:** DATE

**操作:** TIMEZONE=システムオプションの値が、タイムゾーン名またはタイムゾーン ID に設定されている場合、この関数に返される日付値と時間値は、タイムゾーンにより決定されます。

## 構文

**TODAY()**

## 詳細

TODAY 関数は、SAS 日付値(1960 年 1 月 1 日からの日数)の形式で現在の日付を生成します。

## 例

### 例 1: 会計での TODAY 関数の使用例

TODAY 関数の実用的なステートメントを次に示します。

```
data _null_;
  tday=today();
  if (tday-datedue)> 15 then
  do;
    put 'As of ' tday date9. ' Account #'
```

```

        account 'is more than 15 days overdue.';
    end;
run;

```

### 例 2: America/Denver タイムゾーンの現在の日付の決定

この例では、TODAY 関数が TIMEZONE=システムオプションの値に基づく値を返す方法を示します。

```

option timezone='America/Denver';
data _null_;
    d1=today();
    put d1=nldate.;
run;

```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
d1=November 07, 2012
```

### 例 3: Asia/Seoul タイムゾーンの現在の日付の決定

この例では、TODAY 関数が TIMEZONE=システムオプションの値に基づく値を返す方法を示します。

```

option timezone='Asia/Seoul';
data _null_;
    d2=today();
    put d2=nldate.;
run;

```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
d2=November 08, 2012
```

## 関連項目:

### 関数:

- ["DATE 関数" \(397 ページ\)](#)
- ["DATETIME 関数" \(399 ページ\)](#)
- ["TIME 関数" \(1000 ページ\)](#)

---

## TRANSLATE 関数

文字式内の特定の文字を置き換えます。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 0 ステータスがアサインされており、SBCS データ用に設計されています。この関数は DBCS または MBCS の処理に使用できません。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**TRANSLATE**(*source*, *to-1*, *from-1* <, ...*to-n*, *from-n*>)

### 必須引数

#### **source**

元の文字列が含まれる文字定数、変数または式を指定します。

#### **to**

TRANSLATE で代替文字として使用する文字を指定します。

#### **from**

TRANSLATE で置換する文字を指定します。

## 詳細

### 一般情報

*to* の値と *from* の値は、個々の文字ごとに対応します。たとえば、TRANSLATE で、*from* の最初の文字が *to* の最初の文字に変更されるなどです。

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に TRANSLATE 関数から値が返される場合、その変数には第 1 引数の長さが割り当てられます。

TRANSLATE が受け入れる *to* および *from* の引数ペアの最大数は、SAS を実行するときの動作環境によって異なります。短い引数のペアを数個使用する場合と、長い引数のペアを少数使用する場合とは、機能的な違いはありません。

### UNIX 環境での TRANSLATE の詳細

UNIX では、*to* 引数と *from* 引数の引数ペアを指定してください。そうすれば、カンマを代替として使用できます。

## 比較

TRANWRD 関数は、単語(または文字のパターン)をスキャンし、それらの単語を 2 番目の単語(または文字のパターン)で置き換える点で TRANSLATE とは異なります。

注: TRANWRD 関数と TRANSLATE 関数では、引数の順序が異なります。

TRANWRD では、第 2 引数は *target*、第 3 引数は *replacement* です。

TRANSLATE では、第 2 引数は *to*、第 3 引数は *from* です。 *target* で指定される文字列は、TRANSLATE の *from* 引数に類似しています。 *replacement* で指定される文字列は、TRANSLATE の *to* 引数に類似しています。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果           |
|---|--------------|
| x=translate('XYZW', 'AB', 'VW');<br>put x;                        | XYZB         |
| string1='AABBAABBB';<br>y=translate(string1,'12','AB');<br>put y; | y=1122112122 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“TRANWRD 関数” \(1011 ページ\)](#)

---

## TRANSTRN 関数

文字列に含まれる特定の部分文字列をすべて置き換えるか取り除きます。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

**TRANSTRN**(*source*, *target*, *replacement*)

### 必須引数

#### *source*

変換する文字定数、変数または式を指定します。

#### *target*

*source* 内で検索する文字定数、変数または式を指定します。

要件 *target* の長さにはゼロより大きい値を指定する必要があります。

#### *replacement*

*target* を置き換える文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に TRANSTRN 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが割り当てられます。TRANSTRN を呼び出す前に、LENGTH ステートメントを使用して値の長さを変更できます。

### 基本

TRANSTRN 関数は、文字列に含まれる特定の部分文字列をすべて置き換えるか取り除きます。TRANSTRN 関数では、*target* 文字列と *replacement* 文字列の末尾の空白は取り除きません。すべての *target* を取り除くには、*replacement* に TRIMN("")を指定します。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセッ

トを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

## 比較

TRANSTRN 関数は、置換文字列にゼロの長さを使用できるという点で TRANWRD 関数と異なります。TRANWRD では、置換文字列の長さがゼロ場合はかわりに 1 つの空白を使用します。

TRANSLATE 関数は、ユーザーが指定したすべての文字を別の文字に変換します。TRANSLATE は 1 回の呼び出しで複数の文字をスキャンできます。ただし、このスキャンを実行すると、TRANSLATE は文字列に含まれる個々のすべての文字を検索します。つまり、target 文字列内の文字が source 文字列内に見つかった場合、その文字は対応する置換文字列内の文字に置き換えられます。

TRANSTRN 関数は、部分文字列をスキャンし、それらの部分文字列を 2 番目の部分文字列で置き換える点で TRANSLATE と異なります。

## 例

### 例 1: 検出単語のすべての出現個所の置換

ステートメントとそれらの値による結果を次に示します。

```
name=transtrn(name, "Mrs.", "Ms.");
name=transtrn(name, "Miss", "Ms.");
put name;
```

| 値                 | 結果               |
|-------------------|------------------|
| Mrs. Joan Smith   | Ms. Joan Smith   |
| Miss Alice Cooper | Ms. Alice Cooper |

### 例 2: 検索文字列からの空白の除外

この例では、target 文字列に空白が含まれるため、TRANSTRN 関数は source 文字列を置き換えません。

```
data list;
  input salelist $;
  length target $10 replacement $3;
  target='FISH';
  replacement='NIP';
  salelist=transtrn(salelist, target, replacement);
  put salelist;
  datalines;
CATFISH
;
```

LENGTH ステートメントは *target* を 10 の長さまで空白で埋め込むため、TRANSTRN 関数は SALELIST 内で文字列'FISH'を検索します。検索は失敗するため、次の行が SAS ログに書き込まれます。

```
CATFISH
```

*target* または *replacement* 変数から末尾の空白を除外するには、TRIM 関数を使用します。次の例では、*target* に TRIM 関数を使用します。



```
salelist=transtrn(salelist,trim(target), replacement);
put salelist;
```

これで次の行が SAS ログに書き込まれるようになります。

```
CATNIP
```

### 例 3: TRANSTRN 関数の第 3 引数の長さがゼロの場合

次の例では、第 3 引数 *replacement* の長さがゼロの場合の TRANSTRN 関数の結果を示します。DATA ステップで 2 つの引用符で構成される文字定数は、長さがゼロの文字列ではなく 1 つの空白を表します。次の例では、*string1* の結果は *string2* の結果とは異なります。

```
data _null_;
  string1=*' || transtrn('abcxabc', 'abc', trimn("")) || '*';
  put string1=;
  string2=*' || transtrn('abcxabc', 'abc', " ") || '*';
  put string2=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
string1=*x* string2=* x *
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“TRANSLATE 関数” \(1007 ページ\)](#)

---

## TRANWRD 関数

文字列に含まれる特定の部分文字列をすべて置き換えます。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

## 構文

**TRANWRD**(*source*, *target*, *replacement*)

### 必須引数

#### *source*

変換する文字定数、変数または式を指定します。

#### *target*

*source* 内で検索する文字定数、変数または式を指定します。

要件 *target* の長さにはゼロより大きい値を指定する必要があります。

---

**replacement**

*target* を置き換える文字定数、変数または式を指定します。置換文字列の長さが 0 場合、TRANWRD ではかわりに 1 つの空白を使用します。

**詳細****返される変数の長さ**

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に TRANWRD 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが割り当てられます。TRANWRD を呼び出す前に、LENGTH ステートメントを使用して値の長さを変更できます。

**基本**

TRANWRD 関数は、*source* の値を結果文字列にコピーする一方で、*target* の値と等しい *source* 内のすべての重複しない部分文字列を検索します。これらの部分文字列は結果から取り除かれ、*replacement* の値がその場所にコピーされます。TRANWRD 関数では、*target* 文字列または *replacement* 文字列の末尾の空白は取り除きません。

[“例 3: CAS で TRANWRD 機能を使用して、検索文字列から空白を取り除く” \(1013 ページ\)](#)の例で、CAS での TRANWRD 関数の実行法を説明します。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、[“SAS および CAS での関数” \(54 ページ\)](#)を参照してください。

**比較**

TRANSTRN 関数は、置換文字列にゼロの長さを使用できるという点で TRANWRD 関数と異なります。TRANWRD では、置換文字列の長さがゼロ場合はかわりに 1 つの空白を使用します。

TRANSLATE 関数は、ユーザーが指定したすべての文字を別の文字に変換します。TRANSLATE は 1 回の呼び出しで複数の文字をスキャンできます。ただし、このスキャンを実行すると、TRANSLATE は文字列に含まれる個々のすべての文字を検索します。つまり、*target* 文字列内の文字が *source* 文字列内に見つかった場合、その文字は対応する置換文字列内の文字に置き換えられます。

TRANWRD 関数は、部分文字列をスキャンし、それらの部分文字列を 2 番目の部分文字列で置き換える点で TRANSLATE と異なります。

注: TRANWRD 関数と TRANSLATE 関数では、引数の順序が異なります。

TRANWRD では、第 2 引数は *target*、第 3 引数は *replacement* です。

TRANSLATE この関数は VARCHAR 型をサポートしています。では、第 2 引数は *to*、第 3 引数は *from* です。*target* で指定される文字列は、TRANSLATE の *from* 引数に類似しています。*replacement* で指定される文字列は、TRANSLATE の *to* 引数に類似しています。

**例****例 1: 検出単語のすべての出現個所の置換**

ステートメントとそれらの値による結果を次に示します。

```
name=tranwrđ(name, "Mrs.", "Ms.");
```

```
name=tranwrđ(name, "Miss", "Ms.");
put name;
```

| 値                 | 結果               |
|-------------------|------------------|
| Mrs. Joan Smith   | Ms. Joan Smith   |
| Miss Alice Cooper | Ms. Alice Cooper |

## 例 2: SAS で TRANWRD 関数を使用して、検索文字列から空白を取り除く

この例では、target 文字列に空白が含まれるため、TRANWRD 関数は source 文字列を置き換えません。

```
data list;
  input salelist $;
  length target $10 replacement $3;
  target='FISH';
  replacement='NIP';
  salelist=tranwrđ(salelist, target, replacement);
  put salelist;
  datalines;
CATFISH
;
```

LENGTH ステートメントは *target* を 10 の長さまで空白で埋め込むため、TRANWRD 関数は SALELIST 内で文字列 'FISH' を検索します。検索は失敗するため、次の行が SAS ログに書き込まれます。

```
CATFISH
```

target または replacement 変数から末尾の空白を除外するには、TRIM 関数を使用します。次の例では、*target* に TRIM 関数を使用します。

```
salelist=tranwrđ(salelist,trim(target), replacement);
put salelist;
```

これで次の行が SAS ログに書き込まれるようになります。

```
CATNIP
```

## 例 3: CAS で TRANWRD 機能を使用して、検索文字列から空白を取り除く

この例では、target 文字列に空白が含まれるため、TRANWRD 関数は source 文字列を置き換えません。この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、データセット list を作成します。CAS エンジンを使用します。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS にある list のデータにアクセスして、listn データセットを作成します。

```
data casuser.list;
  input salelist $;
  datalines;
CATFISH
;

data casuser.listn;
  set casuser.list;
  length target $10 replacement $3;
```

```

target='FISH';
replacement='NIP';
salelist=tranwrd(salelist, target, replacement);
put salelist;
run;

```

LENGTH ステートメントは *target* を 10 の長さまで空白で埋め込むため、TRANWRD 関数は SALELIST 内で文字列 'FISH' を検索します。検索は失敗するため、次の行が SAS ログに書き込まれます。

```
CATFISH
```

*target* または *replacement* 変数から末尾の空白を除外するには、TRIM 関数を使用します。次の例では、*target* に TRIM 関数を使用します。

```

salelist=tranwrd(salelist,trim(target), replacement);
put salelist;

```

これで次の行が SAS ログに書き込まれるようになります。

```
CATNIP
```

#### 例 4: TRANWRD 関数の第 3 引数の長さがゼロの場合

次の例では、第 3 引数 *replacement* の長さがゼロの場合の TRANWRD 関数の結果を示します。この場合、TRANWRD は 1 つの空白を使用します。DATA ステップで 2 つの連続する引用符で構成される文字定数は、長さがゼロの文字列ではなく 1 つの空白を表します。この例では、*string1* の結果と *string2* の結果は同じです。

```

data _null_;
string1=*' || tranwrd('abcxabc', 'abc', trimn("")) || '*';
put string1=;
string2=*' || tranwrd('abcxabc', 'abc', " ") || '*';
put string2=;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
string1=* x * string2=* x *
```

#### 例 5: カンマの繰り返しの除外

TRANWRD 関数を使用して、テキスト内のカンマの繰り返しを取り除いて 1 つのカンマに置き換えることができます。次の例では、1 つ目の TRANWRD 関数で 3 つのカンマを 1 つのカンマに置き換え、2 つ目の TRANWRD 関数で末尾の 2 つのカンマをピリオドに置き換えます。

```

data _null_;
mytxt='If you exercise your power to vote,,,then your opinion will be heard,,';
newtext=tranwrd(mytxt, ',,,', ',');
newtext2=tranwrd(newtext, ',,', '.');
put // mytxt= / newtext= / newtext2=;
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
mytxt=If you exercise your power to vote,,,then your opinion will be heard,, newtext=If you exercise
your power to vote,then your opinion will be heard,, newtext2=If you exercise your power to vote,then
your opinion will be heard.
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“TRANSLATE 関数” \(1007 ページ\)](#)

---

## TRIGAMMA 関数

トリガンマ関数の値を返します。

**カテゴリ:** 数学  
CAS

### 構文

**TRIGAMMA**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 正でない整数は無効です。

### 詳細

TRIGAMMA 関数は、DIGAMMA 関数の導関数を返します。 *argument*>0 の場合、TRIGAMMA 関数は LGAMMA 関数の第 2 導関数です。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント    | 結果           |
|----------------|--------------|
| x=trigamma(3); | 0.3949340668 |

---

## TRIM 関数

文字列から末尾の空白を取り除きます。文字列が欠損値の場合は、1 つの空白を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

**ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、[“KTRIM 関数” \(SAS Vija 各国語サポート: リファレンスガイド\)](#)です。

---

## 構文

**TRIM**(*argument*)

### 必須引数

***argument***

文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に TRIM 関数から値が返される場合、その変数には引数の長さが割り当てられます。

### 基本

TRIM では、文字の引数をコピーし、末尾の空白を取り除いて、その結果調整された引数を返します。引数が空白の場合、TRIM は 1 つの空白を返します。連結では末尾の空白は取り除かれないため、TRIM は連結する場合に便利です。

TRIM の結果を変数に割り当てる場合、受け取る変数の長さには影響しません。調整された値が受け取る変数の長さより短い場合、その変数への割り当て時に空白で値が埋め込まれます。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、[“SAS および CAS での関数” \(54 ページ\)](#)を参照してください。

## 比較

TRIM 関数と TRIMN 関数は似ています。TRIM は、空白の文字列の場合は 1 つの空白を返します。TRIMN は、空白の文字列の場合は長さがゼロの文字列を返します。

## 例

### 例 1: SAS での TRIM 関数の使用

これらのステートメントは末尾の空白を取り除き、次の結果を生成します。

| ステートメント   | 結果  |
|---|---|
| <pre>data test;   input part1 \$ 1-10 part2 \$ 11-20;   hasblank=part1    part2;   noblank=trim(part1)    part2;   put hasblank;   put noblank;   datalines; apple  sauce ;</pre> | <pre>----+----1----+----2 apple  sauce applesauce</pre> |

### 例 2: SAS および CAS での TRIM 関数の使用

この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、データセット apple を作成します。CAS エンジンを使用します。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、データセット apple にアクセスします。

| ステートメント  | 結果                                 |
|--|------------------------------------|
| <pre>data casuser.apple;   input part1 \$ 1-10 part2 \$ 11-20;   datalines; apple  sauce ;</pre>   |                                    |
| <pre>data casuser.apple_sauce;   set casuser.apple;   hasblank=part1    part2;   noblank=trim(part1)    part2;   put hasblank;   put noblank; run;</pre> | <pre>apple  sauce applesauce</pre> |

### 例 3: 空白の文字式の連結

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果                   |
|--|----------------------|
| <pre>x="A"    trim(" ")    "B"; put x;</pre>             | <pre>A B</pre>       |
| <pre>x=" " ; y="&gt;"    trim(x)    "&lt;"; put y;</pre> | <pre>&gt; &lt;</pre> |

## 関連項目:

## 関数:

- “COMPRESS 関数” (362 ページ)
- “LEFT 関数” (680 ページ)
- “RIGHT 関数” (910 ページ)
- “TRIMN 関数” (1018 ページ)

---

## TRIMN 関数

文字式から末尾の空白を取り除きます。文字式が欠損値の場合は、長さがゼロの文字列を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

### 構文

TRIMN(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

文字定数、変数または式を指定します。

### 詳細

#### 返される変数の長さ

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に TRIMN 関数から値が返される場合、その変数には引数の長さが割り当てられます。

TRIMN の結果を変数に割り当てる場合、受け取る変数の長さには影響しません。調整された値が受け取る変数の長さより短い場合、その変数への割り当て時に空白で値が埋め込まれます。

#### 基本

TRIMN では、文字の引数をコピーし、すべての末尾の空白を取り除いて、その結果調整された引数を取り除きます。引数が空白の場合、TRIMN は長さがゼロの文字列を返します。連結では末尾の空白は取り除かれないため、TRIMN は連結する場合に便利です。

### 比較

TRIMN 関数と TRIM 関数は似ています。TRIMN は、空白の文字列の場合は長さがゼロの文字列を返します。TRIM は、空白の文字列の場合は 1 つの空白を返します。



## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--|----|
| <pre>x="A"    trimn(" ")    "B";<br/>put x;</pre>                | AB |
| <pre>x=" ";<br/>z="&gt;"    trimn(x)    "&lt;";<br/>put z;</pre> | >< |

## 関連項目:

### 関数:

- [“COMPRESS 関数” \(362 ページ\)](#)
- [“LEFT 関数” \(680 ページ\)](#)
- [“RIGHT 関数” \(910 ページ\)](#)
- [“TRIM 関数” \(1015 ページ\)](#)

---

## TRUNC 関数

数値を指定したバイト数で切り捨てます。

**カテゴリ:** 切り捨て  
CAS

---

## 構文

**TRUNC**(*number*, *length*)

### 必須引数

#### *number*

数値の定数、変数または式を指定します。

#### *length*

整数を指定します。

## 詳細

TRUNC 関数では、完全な長さの *number*(倍精度浮動小数点型として保存)を *length* で指定したより小さいバイト数に切り捨て、切り捨てられたバイトを 0 で埋め込みます。切り捨てとその後の展開は、最初に完全な長さより短い数を保存した結果を複製し、次にそれを読み込みます。

## 例

TRUNC 関数の例を次に示します。

```

data test;
  length x 3;
  x=1/5;
run;
data test2;
  set test;
  if x ne 1/5 then
    put 'x ne 1/5';
  if x eq trunc(1/5,3) then
    put 'x eq trunc(1/5,3)';
run;

```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x ne 1/5 x eq trunc(1/5,3)
```

変数 X は長さ 3 で保存されます。そのため、上述の比較は true になります。

---

## TYPEOF 関数

引数が文字か数値かを示す値を返します。

**カテゴリ:** 文字

**制限事項:** TYPEOF 関数は、Graph Template Language (GTL)でのみ使用される関数で、DATA ステップではなく、WHERE 句で使用されます。  
この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**TYPEOF**(*column*)

### 必須引数

**column**

次のいずれかの値になります。

**C**

引数が文字値であることを示します。

**N**

引数が数値であることを示します。

---

## TZONEID 関数

現在のタイムゾーン ID を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間

**別名:** TZID

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS server では使用できません。

## 構文

**TZONEID**<*time-zone-id*>

## オプション引数

### *time-zone-id*

SAS で定義された region 値または area 値を指定します。ゾーン ID の指定時、タイムゾーン名と夏時間ルールに基づきタイムゾーンが決定されます。

## 詳細

TZONEID 関数は、TIMEZONE=オプションが空白の場合か、またはユーザー定義のタイムゾーンが指定されている場合に空白値を返します。

TZONEID 関数は、タイムゾーン ID を検証します。タイムゾーン ID が指定されている場合、その ID が有効であればタイムゾーン ID を返し、無効であれば空白値を返します。

## 例

最初の例では、TIMEZONE オプションが JST に設定されています。2 番目の例では、TIMEZONE が空白値に設定されています。3 番目の例では、TIMEZONE がユーザー指定のタイムゾーンに設定されています。4 番目の例では、有効なタイムゾーン ID と無効なタイムゾーン ID が表示されます。

| ステートメント  | 結果                                     |
|--|--|
| <pre>options timezone=jst; data _null_;   tzid=tzoneid();   put tzid=; run;</pre>  | tzid=ASIA/TOKYO                        |
| <pre>options timezone=""; data _null_;   tzid=tzoneid();   put tzid=; run;</pre>   | tzid=                                  |
| <pre>options timezone='xxx-12'; /* user defined timezone */ data _null_;   tzid=tzoneid();   put tzid=; run;</pre>                           | tzid=                                  |
| <pre>data null;   name_valid=tzoneid('asia/tokyo');   name_invalid=tzoneid('Milky Way');   put name_valid =;   put name_invalid=; run;</pre> | name_valid=ASIA/TOKYO<br>name_invalid= |

## TZONENAME 関数

現在の標準時間または夏時間のタイムゾーン名を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS server では使用できません。

### 構文

**TZONENAME()**

**TZONENAME**<time-zone-id,datetime>

### オプション引数

#### *time-zone-id*

SAS で定義された *region/area* 値を指定します。ゾーン ID の指定時、タイムゾーン名と夏時間ルールに基づきタイムゾーンが決定されます。

**参照項目:** タイムゾーン ID のリストについては、“[タイムゾーン ID とタイムゾーン名](#)” (*SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド*)を参照してください。

#### *datetime*

SAS 日時値を指定します。

### 詳細

TIMEZONE=オプションが空白の場合、TZONENAME 関数は空白値を返します。

TZONENAME は、指定されたタイムゾーンと日時に基づいてタイムゾーン名を返します。SAS 日時が指定されていない場合、現在の日時が使用されます。TZID が指定されていない場合、TIMEZONE=オプションで指定されたタイムゾーン ID が使用されます。

### 例

最初の例では、TIMEZONE オプションが空白値に設定されています。2 番目の例では、TIMEZONE がタイムゾーン名 JST に設定されています。3 番目の例では、TIMEZONE がユーザー指定のタイムゾーンに設定されています。4 番目の例では、TIMEZONE がタイムゾーン ID に設定されています。

| ステートメント   | 結果      |
|---|---------|
| <pre>options tz=""; data _null_;   tzname=tzonename();   put tzname =; run;</pre> | tzname= |

| ステートメント   | 結果         |
|---|------------|
| <pre>options tz='jst'; data _null_;   tzname=tzonenumber();   put tzname =; run;</pre>                                    | tzname=JST |
| <pre>options tz='xxx-12'; data _null_;   tzname=tzonenumber();   put tzname =; run;</pre>                                 | tzname=XXX |
| <pre>options tz='American/Chicago'; data _null_;   tzname=tzonenumber('01SEP2014:01:01:01'dt);   put tzname =; run;</pre> | tzname=CDT |

## TZONEOFF 関数

ユーザーのタイムゾーンオフセットを返します。

**カテゴリ:** 日付と時間

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS server では使用できません。

## 構文

**TZONEOFF()**

**TZONEOFF(<time-zone-id, datetime>)**

## オプション引数

### time-zone-id

SAS で定義された *region/area* 値を指定します。タイムゾーン ID の指定時、タイムゾーン名と夏時間ルールに基づきタイムゾーンが決定されます。

**参照項目:** タイムゾーン ID のリストについては、“[タイムゾーン ID とタイムゾーン名](#)” (*SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド*)を参照してください。

### datetime

SAS 日時値を指定します。

## 詳細

引数が指定されていない場合は、TZONEOFF 関数は、指定された TIMEZONE オプションのタイムゾーンオフセットを返します。引数としてタイムゾーン ID を

指定した TZONEOFF(time-zone-id)関数は、指定したタイムゾーン ID に対するタイムゾーンオフセットを返します。引数としてタイムゾーン名を指定した TZONEOFF 関数は、指定したタイムゾーン名に対するタイムゾーンオフセットを返します。タイムゾーン名が現在のロケールで無効な場合は、エラーを受け取ります。タイムゾーン ID はロケール依存でないため、タイムゾーン ID の使用をお勧めします。

SASDTM が指定されていない場合は、TZONEOFF は現在のタイムゾーンオフセットを返します。SASDTM が指定されている場合は、指定された時間値のローカル時間を取得するためのオフセットを返します。

## 例

最初の例では、引数がないため、TZONEOFF 関数は現在の SAS セッションに対するオフセットを返します。2 番目の例では、指定したタイムゾーン ID に基づいてオフセットを返します。3 番目の例では、指定したタイムゾーン ID および指定の日付と時間に基づいてオフセットを返します。4 番目の例では、TIMEZONE オプション値と指定の日付に基づいてオフセットを返します。

SAS 日時が指定されていない場合は、TZONEOFF 関数は現在のタイムゾーンオフセットを返します。SAS 日時が指定されている場合は、指定された時間値のローカル時間を提供するためのオフセットを返します。

| ステートメント  | 結果                             |
|--|--------------------------------|
| option TIMEZONE='AUSTRALIA/MELBOURNE';<br>%PUT %SYSFUNC(TZONEOFF());   | 39600                          |
| option TIMEZONE='AUSTRALIA/MELBOURNE';<br>%PUT %SYSFUNC(TZONEOFF(EUROPE/ROME));  | 3600                           |
| data _null_ ;<br>dt1='05DEC2012:08:17:52'dt ;<br>dt2='05JUN2012:08:17:52'dt ;<br>offset1= TZONEOFF('EUROPE/MOSCOW', dt1);<br>offset2= TZONEOFF('EUROPE/MOSCOW', dt2);<br>put offset1= / offset2= ;<br>run ;    | offset1=10800<br>offset2=14400 |
| option TIMEZONE='EUROPE/MOSCOW' ;<br>data _null_ ;<br>dt1='05DEC2012:08:17:52'dt ;<br>dt2='05JUN2012:08:17:52'dt ;<br>offset1= TZONEOFF(dt1);<br>offset2= TZONEOFF(dt2);<br>put offset1= / offset2= ;<br>run ; | offset1=10800<br>offset2=14400 |

## TZONES2U 関数

SAS 日時値を UTC 日時値へ変換します。

カテゴリ: 日付と時間

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS server では使用できません。

## 構文

**TZONES2U** <datetime, time-zone-id>

## オプション引数

### *datetime*

SAS 日時値を指定します。

### *time-zone-id*

SAS で定義された region 値または area 値を指定します。タイムゾーン ID の指定時、タイムゾーン名と夏時間ルールに基づきタイムゾーンが決定されます。

**参照項目:** タイムゾーン ID のリストについては、“[タイムゾーン ID とタイムゾーン名](#)” (*SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド*)を参照してください。

## 詳細

TZONES2U()関数は、指定された TIMEZONE の UTC ベースの時間を返します。引数としてタイムゾーン ID を指定した TZONES2U(time-zone-id)関数は、指定したタイムゾーン ID に対する UTC ベースの時間を返します。タイムゾーン名が現在のロケールで無効な場合は、エラーを受け取ります。

## 例

次の例では、SAS 日時値を UTC 時間値へ変換します。

| ステートメント  | 結果  |
|--|---|
| option locale=ja_JP TZ='JST';<br>data _null_;<br>dt='05Nov2012:08:17:52'dt ;<br>utc1 = tzones2u(dt);<br>utc2 = tzones2u(dt,'ASIA/TOKYO');<br>utc3 = tzones2u(dt,'JST');<br>put dt= /utc1= is8601dz. //;<br>put dt= /utc2= is8601dz. //;<br>put dt= /utc3= is8601dz. //;<br>run ; | dt=1667722672<br>utc1=2012-11-04T23:17:52+00:00<br><br>dt=1667722672<br>utc2=2012-11-04T23:17:52+00:00<br><br>dt=1667722672<br>utc3=2012-11-04T23:17:52+00:00 |

## TZONEU2S 関数

UTC 日時値を SAS 日時値へ変換します。

**カテゴリ:** 日付と時間

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

この関数は CAS server では使用できません。

## 構文

**TZONEU2S** <UTC date time value,time-zone id>

### オプション引数

#### UTC date time value

UTC (Coordinated Universal Time)日時値を指定します。

#### time-zone id

SAS で定義された region 値または area 値を指定します。ゾーン ID の指定時、タイムゾーン名と夏時間ルールに基づきタイムゾーンが決定されます。

## 詳細

TZONEU2S(datetime)関数は、指定された TIMEZONE オプションの UTC 時間に対する SAS 日時を返します。引数としてタイムゾーン ID を指定した TZONEU2S(datetime, time-zone-id)関数は、指定したタイムゾーン ID の UTC 時間に対する SAS 日時を返します。タイムゾーン名が現在のロケールで無効な場合は、エラーを受け取ります。

## 例

次の例では、1 つの UTC 日時値を 3 つの特定の SAS 日時値へ変換します。

| ステートメント                                  | 結果                    |
|--|-----------------------|
| option locale=fr_FR TZ='AMERICA/DENVER'; | sdt1=01SEP12:20:34:56 |
| data _null_;                             | sdt2=02SEP12:03:34:56 |
| utc_date = '2012-09-02T02:34:56+00:00';  | sdt3=02SEP12:03:34:56 |
| udt = input(utc_date,is8601dz.);         |                       |
| sdt1 = tzoneu2s(udt);                    |                       |
| sdt2 = tzoneu2s(udt,'EUROPE/AMSTERDAM'); |                       |
| sdt3 = tzoneu2s(udt,'CET');              |                       |
| put sdt1= datetime. / sdt2= datetime. /  |                       |
| sdt3= datetime.;                         |                       |
| run;                                     |                       |

## UNIFORM 関数

一様分布からランダム変数を返します。

**カテゴリ:** 乱数  
CAS

**別名:** RANUNI

**参照項目:** [“RANUNI 関数” \(903 ページ\)](#)



---

## UPCASE 関数

引数内のすべての半角の英文字の小文字を大文字に変換します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

### 構文

**UPCASE**(*argument*)

### 必須引数

***argument***

文字定数、変数または式を指定します。

### 詳細

DATA ステップで、まだ長さが割り当てられていない変数に UPCASE 関数から値が返される場合、その変数には引数の長さが割り当てられます。

UPCASE 関数は、文字引数をコピーし、すべての半角英文字の小文字を大文字に変換して、変更された値を結果として返します。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果            |
|--|---------------|
| <pre>name=upcase('John B. Smith');<br/>put name;</pre> | JOHN B. SMITH |

---

### 関連項目:

**関数:**

- ["LOWCASE 関数" \(715 ページ\)](#)
- ["PROPCASE 関数" \(843 ページ\)](#)

---

## URLDECODE 関数

URL のエスケープ構文を使用してデコードされた文字列を返します。

**カテゴリ:** Web ツール

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。  
この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**URLDECODE**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

文字定数、変数または式を指定します。

### 詳細

#### DATA ステップで返される変数の長さ

まだ長さが割り当てられていない変数に URLDECODE 関数から値が返される場合、その変数には引数の長さが割り当てられます。

URLDECODE および URLENCODE 関数では、エスケープシーケンスによって生成されたバイトがエンコーディングに基づく有効な文字かどうかは確認されません。

### 基本

URL のエスケープ構文は、URL に使用されると意味を持つ可能性のある文字を非表示にするために使用されます。

URL のエスケープシーケンスは、次のいずれです。

- プラス記号。空白で置き換えられます。
- パーセント記号で始まる 3 つの文字の後に 2 つの 16 進文字が続く文字列。指定した 16 進値を含む 1 文字で置き換えられます。

*argument* は、SAS セッションエンコーディングまたは UTF-8 エンコーディングのいずれかを使用してデコードできます。SAS セッションエンコーディングを使用して *argument* をデコードするには、システムオプション URLENCODING=SESSION を設定します。UTF-8 エンコーディングを使用して *argument* をデコードするには、システムオプション URLENCODING=UTF8 を設定します。

### 例

次の SAS ステートメントでは、SAS セッションデコーディングを使用して結果を生成します。

| SAS ステートメント                                 | 結果      |
|---|---------|
| <pre>x1=urldecode('abc+def'); put x1;</pre> | abc def |

| SAS ステートメント                                 | 結果    |
|---|-------|
| x2=urldecode('why%3F');<br>put x2;          | why?  |
| x3=urldecode('%41%42%43%23%31');<br>put x3; | ABC#1 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“URLENCODE 関数” \(1029 ページ\)](#)

## URLENCODE 関数

URL のエスケープ構文を使用してエンコードされた文字列を返します。

**カテゴリ:** Web ツール

**制限事項:** この関数には、I18N レベル 1 ステータスが割り当てられています。英語以外の言語を使用する場合、可能な限り I18N レベル 1 の関数の使用は避けてください。特定の環境下では、I18N レベル 1 の関数は、2 バイト文字セット(DBCS)または複数バイト文字セット(MBCS)エンコーディングを使用すると正常に動作しない場合があります。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。  
この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**URLENCODE**(*argument*)

### 必須引数

#### *argument*

文字定数、変数または式を指定します。

## 詳細

### DATA ステップで返される変数の長さ

まだ長さが割り当てられていない変数に URLENCODE 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが割り当てられます。

URLDECODE および URLENCODE 関数では、エスケープシーケンスによって生成されたバイトがエンコーディングに基づく有効な文字かどうかは確認されません。

### 基本

*argument* は、SAS セッションエンコーディングまたは UTF-8 エンコーディングのいずれかを使用してエンコードできます。SAS セッションエンコーディングを使用して *argument* をエンコードするには、システムオプション URLENCODING=SESSION を設定します。UTF-8 エンコーディングを使用して

*argument* をエンコードするには、システムオプション URLENCODING=UTF8 を設定します。

URLENCODE 関数は、URL に使用されると意味を持つ可能性のある文字をエンコードします。この関数は、次を除くすべての文字をエンコードします。

- すべての英数字
- ドル記号(\$)
- ハイフン(-)
- アンダースコア(\_)
- アットマーク(@)
- ピリオド(.)
- 感嘆符(!)
- アスタリスク(\*)
- 開始かっこ( ) と閉じかっこ( )
- カンマ(,)

注: エンコードされた文字列は、元の文字列よりも長くなる可能性があります。この関数を使用する場合は、長さを追加することを検討する必要があります。

## 例

次の SAS ステートメントでは、SAS セッションエンコーディングを使用して結果を生成します。

| SAS ステートメント                         | 結果        |
|-------------------------------------|-----------|
| x1=urlencode('abc def');<br>put x1; | abc%20def |
| x2=urlencode('why?');<br>put x2;    | why%3F    |
| x3=urlencode('ABC#1');<br>put x3;   | ABC%231   |

## 関連項目:

### 関数:

- [“URLDECODE 関数” \(1027 ページ\)](#)

---

## USS 関数

非欠損引数の無修正平方和を返します。

カテゴリ: 記述統計  
CAS

---

## 構文

**USS**(*argument-1* <, ...*argument-n*>)

### 必須引数

#### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 1 つの非欠損引数が必要です。非欠損引数がない場合は、関数から欠損値が返されます。引数が 1 つ以上ある場合、引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント              | 結果       |
|--------------------------|----------|
| x1=uss(4, 2, 3.5, 6);    | 68.25    |
| x2=uss(4, 2, 3.5, 6, .); | 68.25    |
| x3=uss(of x1-x2);        | 9316.125 |

---

## UUIDGEN 関数

Universally Unique Identifier (UUID)の短い形式またはバイナリ形式を返します。

カテゴリ: 特殊  
CAS

## 構文

**UUIDGEN**(<*maximum-warnings* <, *binary-result*>>)

### 必須引数

#### *maximum-warnings*

この関数でログに書き込まれる警告の最大数を表す整数値を指定します。

デフォルト 1

### オプション引数

#### *binary-result*

この関数でバイナリの結果を返すかどうかを示す整数値を指定します。非ゼロ値はバイナリの結果が返されることを示します。ゼロ値は文字の結果が返されることを示します。

デフォルト 0

## 詳細

### DATA ステップで返される変数の長さ

まだ長さが割り当てられていない変数に UUIDGEN 関数から値が返される場合、その変数には 200 バイトの長さが割り当てられます。

### 基本

UUIDGEN 関数は、各呼び出しに対して UUID (固有値) を返します。デフォルトの結果は、次のように 36 文字になります。

```
5ab6fa40-426b-4375-bb22-2d0291f43319
```

バイナリの結果は 16 バイトです。

---

## VAR 関数

非欠損引数の分散を返します。

**カテゴリ:** 記述統計  
CAS

---

## 構文

**VAR**(*argument-1*, *argument-2* <, ...*argument-n*>)

## 必須引数

### *argument*

数値の定数、変数または式を指定します。少なくとも 2 つの非欠損引数が必要です。非欠損引数がない場合は、関数から欠損値が返されます。引数リストには OF で始まる変数のリストを含められます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント           | 結果           |
|-----------------------|--------------|
| x1=var(4, 2, 3.5, 6); | 2.7291666667 |
| x2=var(4, 6, .);      | 2            |
| x3=var(of x1-x2);     | 0.2658420139 |

---

## VARFMT 関数

SAS データセット変数に割り当てられた出力形式を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**VARFMT**(*data-set-id*, *variable-number*)

### 必須引数

#### *data-set-id*

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定します。

#### *variable-number*

SAS データセット内の変数の位置番号を指定します。

**ヒント** この番号は、CONTENTS プロシジャによって生成されるリスト内で変数の横に示されます。

---

VARNUM 関数はこの番号を返します。

---

## 詳細

変数に出力形式が割り当てられていない場合、空白の文字列が返されます。

## 例

### 例 1: VARFMT を使用した変数 NAME の出力形式の取得

この例では、SAS データセット MYDATA 内の変数 NAME の出力形式を取得します。

```
%let dsid=%sysfunc(open(mydata, i));
%if &dsid %then
%do;
  %let fmt=%sysfunc(varfmt(&dsid,
    %sysfunc(varnum
      (&dsid, NAME))););
  %let rc=%sysfunc(close(&dsid));
%end;
```

### 例 2: VARFMT を使用したデータセット内のすべての数値変数の出力形式の取得

この例は、SAS データセット MYDATA 内に各数値変数の名前と書式化された内容を含むデータセットを作成します。

```
data vars;
  length name $ 8 content $ 12;
  drop dsid i num rc fmt;
  dsid=open("mydata", "i");
  num=attrn(dsid, "nvars");
  do while (fetch(dsid)=0);
    do i=1 to num;
      name=varname(dsid, i);
      if (vartype(dsid, i)='N') then do;
        fmt=varfmt(dsid, i);
        if fmt="" then fmt="BEST12.";
      end;
    end;
  end;
```

```

        content=putc(putn(getvarn
            (dsid,i),fmt),"$char12.");
        output;
        end;
    end;
end;
rc=close(dsid);
run;

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“VARINFMT 関数” \(1034 ページ\)](#)
- [“VARNUM 関数” \(1038 ページ\)](#)

---

## VARINFMT 関数

SAS データセット変数に割り当てられた入力形式を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**VARINFMT**(*data-set-id*, *variable-number*)

### 必須引数

#### *data-set-id*

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定します。

#### *variable-number*

SAS データセット内の変数の位置番号を指定します。

**ヒント** この番号は、CONTENTS プロシジャによって生成されるリスト内で変数の横に示されます。

---

VARNUM 関数はこの番号を返します。

---

## 詳細

変数に入力形式が割り当てられていない場合、空白の文字列が返されます。

## 例

### 例 1: VARINFMT を使用した変数 NAME の入力形式の取得

この例では、SAS データセット MYDATA 内の変数 NAME の入力形式を取得します。

```

%let dsid=%sysfunc(open(mydata, i));
%if &dsid %then

```



```
%do;
  %let fmt=%sysfunc(varinfmt(&dsid,
    %sysfunc(varnum
      (&dsid, NAME))));
  %let rc=%sysfunc(close(&dsid));
%end;
```

## 例 2: VARINFMT を使用したデータセット内のすべての変数の入力形式の取得

この例では、MYDATA 内の変数の名前と入力形式を含むデータセットを作成します。

```
data vars;
  length name $ 8 informat $ 10;
  drop dsid i num rc;
  dsid=open("mydata", "i");
  num=attrn(dsid, "nvars");
  do i=1 to num;
    name=varname(dsid, i);
    informat=varinfmt(dsid, i);
  output;
end;
rc=close(dsid);
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“OPEN 関数” \(784 ページ\)](#)
- [“VARFMT 関数” \(1032 ページ\)](#)
- [“VARNUM 関数” \(1038 ページ\)](#)

---

## VARLABEL 関数

SAS データセット変数に割り当てられたラベルを返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**VARLABEL**(*data-set-id*, *variable-number*)

### 必須引数

#### **data-set-id**

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定します。

#### **variable-number**

SAS データセット内の変数の位置番号を指定します。

ヒント この番号は、CONTENTS プロシジャによって生成されるリスト内で変数の横に示されます。

---

VARNUM 関数はこの番号を返します。

---

## 詳細

変数にラベルが割り当てられていない場合、空白の文字列が返されます。

## 比較

VLABEL は、指定した変数に関連付けられたラベルを返します。

## 例

この例では、SAS データセット MYDATA 内の変数 NAME のラベルを取得します。

**例のコード 1** 変数 NAME のラベルを取得する

```
%let dsid=%sysfunc(open(mydata, i));
%if &dsid %then
%do;
  %let fmt=%sysfunc(varlabel(&dsid,
    %sysfunc(varnum
      (&dsid, NAME))););
  %let rc=%sysfunc(close(&dsid));
%end;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“OPEN 関数” \(784 ページ\)](#)
- [“VARNUM 関数” \(1038 ページ\)](#)

---

## VARLEN 関数

SAS データセット変数の長さを返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

**VARLEN**(*data-set-id*, *variable-number*)

## 必須引数

### *data-set-id*

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定します。

**variable-number**

SAS データセット内の変数の位置番号を指定します。

ヒント この番号は、CONTENTS プロシジャによって生成されるリスト内で変数の横に示されます。

---

VARNUM 関数はこの番号を返します。

---

**詳細**

VLENGTH は、指定した変数のコンパイル時の(割り当てられた)サイズを返します。

**例**

- この例では、SAS データセット MYDATA 内の変数 ADDRESS の長さを取得します。

```
%let dsid=%sysfunc(open(mydata, i));
%if &dsid %then
%do;
  %let len=%sysfunc(varlen(&dsid,
    %sysfunc(varnum
      (&dsid,ADDRESS))));
  %let rc=%sysfunc(close(&dsid));
%end;
```

- この例では、MYDATA 内の変数の名前、種類および長さを含むデータセットを作成します。

```
data vars;
  length name $ 8 type $ 1;
  drop dsid i num rc;
  dsid=open("mydata", "i");
  num=attrn(dsid, "nvars");
  do i=1 to num;
    name=varname(dsid, i);
    type=vartype(dsid, i);
    length=varlen(dsid, i);
    output;
  end;
  rc=close(dsid);
run;
```

**関連項目:****関数:**

- “[OPEN 関数](#)” (784 ページ)
- “[VARNUM 関数](#)” (1038 ページ)

---

**VARNAME 関数**

SAS データセット変数の名前を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**VARNAME**(*data-set-id*, *variable-number*)

### 必須引数

#### *data-set-id*

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定します。

#### *variable-number*

SAS データセット内の変数の位置番号を指定します。

**ヒント** この番号は、CONTENTS プロシジャによって生成されるリスト内で変数の横に示されます。

VARNUM 関数はこの番号を返します。

## 例

この例では、SAS データセット CITY 内の最初の 5 つの変数(または変数の数が 5 以下の場合はすべての変数)の名前をマクロ変数にコピーします。

```
%macro names;
  %let dsid=%sysfunc(open(city, i));
  %let varlist=;
  %do i=1 %to
    %sysfunc(min(5,%sysfunc(attrn
      (&dsid, nvars)));
  %let varlist=&varlist %sysfunc(varname
    (&dsid, &i));
  %end;
  %put varlist=&varlist;
%mend names;
%names
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“OPEN 関数” \(784 ページ\)](#)
- [“VARNUM 関数” \(1038 ページ\)](#)

## VARNUM 関数

SAS データセット内の変数の位置番号を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**VARNUM**(*data-set-id*, *variable-name*)

### 必須引数

#### ***data-set-id***

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定します。

#### ***variable-name***

変数の名前を指定します。

## 詳細

VARNUM は、SAS データセット内の変数の位置番号を返すか、SAS データセット内に変数が存在しない場合は 0 を返します。この変数番号は、PROC CONTENTS からの出力で変数の横に示される番号と同じです。

## 例

- この例では、変数の名前に基づいて、SAS データセット CITY 内の変数の位置番号を取得します。

```
%let dsid=%sysfunc(open(city, i));
%let citynum=%sysfunc(varnum(&dsid, CITYNAME));
%let rc=%sysfunc(fetch(&dsid));
%let cityname=%sysfunc(getvarc
    (&dsid, &citynum));
```

- この例では、Sasuser.Houses 内の変数の名前、種類、出力形式、入力形式、ラベル、長さ、位置を含むデータセットを作成します。

```
data vars;
  length name $ 8 type $ 1
         format informat $ 10 label $ 40;
  drop dsid i num rc;
  dsid=open("sasuser.houses", "i");
  num=attrn(dsid, "nvars");
  do i=1 to num;
    name=varname(dsid, i);
    type=vartype(dsid, i);
    format=varfmt(dsid, i);
    informat=varinfmt(dsid, i);
    label=varlabel(dsid, i);
    length=varlen(dsid, i);
    position=varnum(dsid, name);
    output;
  end;
  rc=close(dsid);
run;
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“OPEN 関数” \(784 ページ\)](#)
- [“VARNAME 関数” \(1037 ページ\)](#)

## VARRAY 関数

指定した名前が配列かどうかを示す値を返します。

**カテゴリ:** 変数情報

CAS

**制限事項:** DATA ステップのみで使用します。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

### 構文

**VARRAY**(*name*)

### 必須引数

*name*

スカラまたは配列参照として表される名前を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

### 詳細

VARRAY は、指定した名前が配列の場合は 1、配列でない場合は 0 を返します。

### 比較

- VARRAY は、指定した名前が配列かどうかを示す値を返します。VARRAYX は、指定した式の値が配列かどうかを示す値を返します。
- VARRAY は、引数として式を受け入れません。VARRAYX は式を受け入れますが、指定された変数の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、[“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” \(73 ページ\)](#)の変数情報の関数を参照してください。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果         |
|--|------------|
| array x(3) x1-x3;<br>a=varray(x);<br>B=varray(x1);<br>put a=;<br>put B=; | a=1<br>B=0 |

## VARRAYX 関数

指定した引数の値が配列かどうかを示す値を返します。

**カテゴリ:** 変数情報

CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

### 構文

**VARRAYX**(*expression*)

### 必須引数

#### *expression*

文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

### 詳細

VARRAYX は、指定した引数の値が配列名の場合は 1、配列名でない場合は 0 を返します。

### 比較

- VARRAY は、指定した名前が配列名かどうかを示す値を返します。VARRAYX は、指定した式の値が配列名かどうかを示す値を返します。
- VARRAY は、引数として式を受け入れません。VARRAYX は式を受け入れますが、指定された変数の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、[“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” \(73 ページ\)](#)の変数情報の関数を参照してください。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果         |
|---|------------|
| array x(3) x1-x3;<br>array vx(4) \$6 vx1 vx2 vx3 vx4<br>('x' 'x1' 'x2' 'x3');<br>y=varrayx(vx(1));<br>z=varrayx(vx(2));<br>put y=;<br>put z=; | y=1<br>z=0 |

---

## VARTYPE 関数

SAS データセット変数のデータの種類を返します。

**カテゴリ:** SAS ファイル I/O

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**VARTYPE**(*data-set-id*, *variable-number*)

### 必須引数

***data-set-id***

OPEN 関数が返すデータセット識別子を指定します。

***variable-number***

SAS データセット内の変数の位置番号を指定します。

**ヒント** この番号は、CONTENTS プロシジャによって生成されるリスト内で変数の横に示されます。

---

VARNUM 関数はこの番号を返します。

---

### 詳細

VARTYPE は、文字変数には C、数値変数には N を返します。

### 例

#### 例 1: VARTYPE を使用した数値変数の判別

この例では、SAS データセット MYDATA 内のすべての数値変数の名前をマクロ変数に挿入します。

```
%let dsid=%sysfunc(open(mydata, i));
%let varlist=;
%do i=1 %to %sysfunc(attrn(&dsid, nvars));
  %if (%sysfunc(vartype(&dsid, &i))=N) %then
    %let varlist=&varlist %sysfunc(varname
      (&dsid, &i));
%end;
%let rc=%sysfunc(close(&dsid));
```

#### 例 2: VARTYPE を使用した文字変数の判別

この例は、SAS データセット MYDATA 内に各文字変数の名前と書式化された内容を含むデータセットを作成します。

```
data vars;
  length name $ 8 content $ 20;
  drop dsid i num fmt rc;
  dsid=open("mydata", "i");
  num=attrn(dsid, "nvars");
```



```

do while (fetch(dsid)=0);
do i=1 to num;
  name=varname(dsid, i);
  fmt=varfmt(dsid, i);
  if (vartype(dsid, i)='C') then do;
    content=getvarc(dsid, i);
    if (fmt ne " ") then
      content=left(putc(content, fmt));
    output;
  end;
end;
end;
rc=close(dsid);
run;

```

## 関連項目:

### 関数:

- [“VARNUM 関数” \(1038 ページ\)](#)

---

## VERIFY 関数

他の文字列に存在しない文字の最初の出現位置を返します。

**カテゴリ:** 文字  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

**ヒント:** この関数に相当する DBCS 関数は、[KVERIFY](#) です。

## 構文

**VERIFY**(*source*, *excerpt-1* <, ...*excerpt-n*>)

### 必須引数

#### **source**

文字定数、変数または式を指定します。

#### **excerpt**

文字定数、変数または式を指定します。複数の *excerpt* を指定する場合は、カンマで区切ります。

## 詳細

VERIFY 関数は、いずれの *excerpt* 内にも存在しない文字のうち、最初の文字の *source* 内での位置を返します。VERIFY は、*source* 内のすべての文字が、少なくとも 1 つの *excerpt* 内にあることを確認すると、0 を返します。

一部の言語要素は、SAS ではサポートされ、CAS ではサポートされていません。たとえば、DATALINES ステートメントなどがあります。このドキュメントの例の中には、SAS で DATALINES を使用して、CAS エンジンを使用するデータセットを作成するものがあります。詳細については、“[SAS および CAS での関数](#)” (54 ページ)を参照してください。

## 例

### 例 1

この例のコードは SAS で実行され、データセット scores を作成し、これらの結果を生成します。

表 3.9 SAS での VERIFY 関数の使用

| ステートメント  | 結果              |
|--|-----------------|
| <pre>data scores;   input Grade : \$1. @@;   check='abcdf';   if verify(grade, check)&gt;0 then     put @1 'INVALID ' grade=;   datalines; a b c b c d f a a q a b d d b ;</pre> | INVALID Grade=q |

### 例 2

この例のコードの最初のセクションは SAS で実行され、データセット scores を作成します。CAS エンジンを使用します。コードの 2 番目のセクションは CAS で実行され、CAS 内の scores テーブルにアクセスして、verify\_scores テーブルを作成します。verify\_scores テーブルには、検証基準を満たすオブザベーションが含まれます。

表 3.10 SAS および CAS での VERIFY 関数の使用

| ステートメント  | 結果              |
|--|-----------------|
| <pre>data casuser.scores;   input Grade : \$1. @@;   datalines; a b c b c d f a a q a b d d b ;</pre>  |                 |
| <pre>data casuser.verify_scores;   set casuser.scores;   check='abcdf';   if verify(grade, check)&gt;0 then     put @1 'INVALID ' grade=; run;</pre> | INVALID Grade=q |

## 関連項目:

## 関数:

- [“FINDC 関数” \(506 ページ\)](#)

## VFORMAT 関数

指定した変数に関連付けられた出力形式を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**制限事項:** DATA ステップのみで使用します。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

### 構文

VFORMAT(*variable*)

### 必須引数

#### *variable*

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

### 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VFORMAT 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

VFORMAT は完全な出力形式名を返します。この名前には、幅とピリオドが含まれます(\$CHAR20.など)。

### 比較

- VFORMAT は、指定した変数に関連付けられた出力形式を返します。一方、VFORMATX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VFORMATX 関数はその変数名に関連付けられた出力形式を返します。
- VFORMAT は、引数として式を受け入れません。VFORMATX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、種類、長さなど他の変数属性の値を返します。リストについては、[“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” \(73 ページ\)](#)の変数情報の関数を参照してください。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果       |
|---|----------|
| <pre>array x(3) x1-x3; format x1 best6.; y=vformat(x(1)); put y=;</pre> | y=BEST6. |

---

## VFORMATD 関数

指定した変数に関連付けられた出力形式の 10 進値を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

### 構文

**VFORMATD**(*variable*)

### 必須引数

**variable**

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

---

### 比較

- VFORMATD は、指定した変数に関連付けられた出力形式の 10 進値を返します。一方、VFORMATDX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VFORMATDX 関数はその変数名に関連付けられた出力形式の 10 進値を返します。
- VFORMATD は、引数として式を受け入れません。VFORMATDX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、種類、長さなど他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果  |
|--|-----|
| <pre>array x(3) x1-x3; format x1 comma8.2; y=vformatd(x(1)); put y=;</pre> | y=2 |

---

---

## VFORMATDX 関数

指定した引数の値に関連付けられた出力形式の 10 進値を返します。

**カテゴリ:** 変数情報

CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VFORMATDX**(*expression*)

### 必須引数

#### *expression*

変数名に対して評価する SAS 文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

## 詳細

- VFORMATD は、指定した変数に関連付けられた出力形式の 10 進値を返します。一方、VFORMATDX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VFORMATDX 関数はその変数名に関連付けられた出力形式の 10 進値を返します。
- VFORMATD は、引数として式を受け入れません。VFORMATDX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、長さ、種類など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果         |
|---|------------|
| array x(3) x1-x3;<br>format x1 comma8.2;<br>array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3<br>( 'x1' 'x2' 'x3' );<br>y=vformatdx(vx(1));<br>z=vformatdx('x'    '1');<br>put y=;<br>put z=; | y=2<br>z=2 |

## VFORMATN 関数

指定した変数に関連付けられた出力形式名を返します。

**カテゴリ:** 変数情報

CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VFORMATN(*variable*)

### 必須引数

#### *variable*

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

制限事項 式は引数として使用できません。

### 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VFORMATN 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

VFORMATN は出力形式名のみを返します。この名前には、幅およびピリオドは含まれません(\$CHAR など)。

### 比較

- VFORMATN は、指定した変数に関連付けられた出力形式名を返します。一方、VFORMATNX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VFORMATNX 関数はその変数名に関連付けられた出力形式名を返します。
- VFORMATN は、引数として式を受け入れません。VFORMATNX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、種類、長さなど他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果     |
|---|--------|
| array x(3) x1-x3;<br>format x1 best6;<br>y=vformatn(x(1));<br>put y=; | y=BEST |

## VFORMATNX 関数

指定した引数の値に関連付けられた出力形式名を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VFORMATNX(*expression*)

### 必須引数

#### *expression*

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

### 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VFORMATNX 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

VFORMATNX は出力形式名のみを返します。この名前には、長さおよびピリオドは含まれません(\$CHAR など)。

### 比較

- VFORMATN は、指定した変数に関連付けられた出力形式名を返します。一方、VFORMATNX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VFORMATNX 関数はその変数名に関連付けられた出力形式名を返します。
- VFORMATN は、引数として式を受け入れません。VFORMATNX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、長さ、種類など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

### 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果     |
|---|--------|
| <pre>array x(3) x1-x3; format x1 best6; array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3 ('x1' 'x2' 'x3'); y=vformatnx(vx(1)); put y=;</pre> | y=BEST |

## VFORMATW 関数

指定した変数に関連付けられた出力形式の幅を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VFORMATW**(*variable*)

### 必須引数

**variable**

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

## 比較

- VFORMATW は、指定した変数に関連付けられた出力形式の幅を返します。一方、VFORMATWX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VFORMATWX 関数はその変数名に関連付けられた出力形式の幅を返します。
- VFORMATW は、引数として式を受け入れません。VFORMATWX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、種類、長さなど他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果  |
|--|-----|
| <pre>array x(3) x1-x3; format x1 best6.; y=vformatw(x(1)); put y=;</pre> | y=6 |

---

## VFORMATWX 関数

指定した引数の値に関連付けられた出力形式の幅を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VFORMATWX**(*expression*)

### 必須引数

**expression**

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。



**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

## 比較

- VFORMATW は、指定した変数に関連付けられた出力形式の幅を返します。一方、VFORMATWX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VFORMATWX 関数はその変数名に関連付けられた出力形式の幅を返します。
- VFORMATW は、引数として式を受け入れません。VFORMATWX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、長さ、種類など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果  |
|--|-----|
| <pre>array x(3) x1-x3; format x1 best6.; array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3 ('x1' 'x2' 'x3'); y=vformatwx(vx(1)); put y=;</pre> | y=6 |

## VFORMATX 関数

指定した引数の値に関連付けられた出力形式を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VFORMATX(*expression*)

### 必須引数

#### *expression*

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VFORMATX 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

VFORMATX は完全な出力形式名を返します。この名前には、幅とピリオドが含まれます(\$CHAR20.など)。

## 比較

- VFORMAT は、指定した変数に関連付けられた出力形式を返します。一方、VFORMATX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VFORMATX 関数はその変数名に関連付けられた出力形式を返します。
- VFORMAT は、引数として式を受け入れません。VFORMATX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、長さ、種類など他の変数属性の値を返します。リストについては、[“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” \(73 ページ\)](#)の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                           |
|---|------------------------------|
| <pre>array x(3) x1-x3; format x1 best6.; format x2 20.10; array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3 ('x1' 'x2' 'x3'); y=vformatx(vx(1)); z=vformatx(vx(2)); put y; put z;</pre> | <pre>y=BEST6. z=F20.10</pre> |

## VINARRAY 関数

指定した変数が配列のメンバかどうかを示す値を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**制限事項:** DATA ステップのみで使用します。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VINARRAY(*variable*)

## 必須引数

### *variable*

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

## 詳細

VINARRAY は、指定した変数が配列のメンバの場合は 1、配列のメンバでない場合は 0 を返します。

## 比較

- VINARRAY は、指定した変数が配列のメンバかどうかを示す値を返します。一方、VINARRAYX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VINARRAYX はその変数名が配列のメンバかどうかを示す値を返します。
- VINARRAY は、引数として式を受け入れません。VINARRAYX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果         |
|--|------------|
| array x(3) x1-x3;<br>y=vinarray(x);<br>Z=vinarray(x1);<br>put y=;<br>put Z=; | y=0<br>z=1 |

---

## VINARRAYX 関数

指定した引数の値が配列のメンバかどうかを示す値を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VINARRAYX(*expression*)

## 必須引数

### *expression*

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

## 詳細

VINARRAYX は、指定した引数の値が配列のメンバの場合は 1、配列のメンバでない場合は 0 を返します。

## 比較

- VINARRAY は、指定した変数が配列のメンバかどうかを示す値を返します。一方、VINARRAYX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VINARRAYX はその変数名が配列のメンバかどうかを示す値を返します。
- VINARRAY は、引数として式を受け入れません。VINARRAYX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果         |
|---|------------|
| array x(3) x1-x3;<br>array vx(4) \$6 vx1 vx2 vx3 vx4<br>( 'x' 'x1' 'x2' 'x3' );<br>y=vinarrayx(vx(1));<br>z=vinarrayx(vx(2));<br>put y=;<br>put z=; | y=0<br>z=1 |

## VINFORMAT 関数

指定した変数に関連付けられた入力形式を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**制限事項:** DATA ステップのみで使用します。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VINFORMAT(*variable*)

## 必須引数

### *variable*

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

制限事項 式は引数として使用できません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VINFORMAT 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

VINFORMAT は完全な入力形式名を返します。この名前には、幅とピリオドが含まれます(\$CHAR20.など)。

## 比較

- VINFORMAT は、指定した変数に関連付けられた入力形式を返します。一方、VINFORMATX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VINFORMATX 関数はその変数名に関連付けられた入力形式を返します。
- VINFORMAT は、引数として式を受け入れません。VINFORMATX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、種類、長さなど他の変数属性の値を返します。リストについては、[“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” \(73 ページ\)](#)の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果                    |
|--|-----------------------|
| <pre>informat x \$char6.; input x; y=vinformat(x); put y=;</pre> | <pre>y=\$CHAR6.</pre> |

---

## VINFORMATD 関数

指定した変数に関連付けられた入力形式の 10 進値を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

VINFORMATD(*variable*)

## 必須引数

### *variable*

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

## 比較

- VINFORMATD は、指定した変数に関連付けられた入力形式の 10 進値を返します。一方、VINFORMATDX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VINFORMATDX 関数はその変数名に関連付けられた入力形式の 10 進値を返します。
- VINFORMATD は、引数として式を受け入れません。VINFORMATDX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、種類、長さなど他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---|-----|
| informat x comma8.2;<br>input x;<br>y=vformatd(x);<br>put y=; | y=2 |

---

## VINFORMATDX 関数

指定した変数の値に関連付けられた入力形式の 10 進値を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

---

## 構文

VINFORMATDX(*expression*)

## 必須引数

### *expression*

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された変数の値で配列参照を示すことはできません。

---

## 比較

- VINFORMATD は、指定した変数に関連付けられた入力形式の 10 進値を返します。一方、VINFORMATDX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VINFORMATDX 関数はその変数名に関連付けられた入力形式の 10 進値を返します。
- VINFORMATD は、引数として式を受け入れません。VINFORMATDX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、長さ、種類など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果  |
|--|-----|
| <pre>informat x1 x2 x3 comma9.3; input x1 x2 x3; array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3 ('x1' 'x2' 'x3'); y=vinformatdx(vx(1)); put y=;</pre> | y=3 |

## VINFORMATN 関数

指定した変数に関連付けられた入力形式名を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VINFORMATN(*variable*)

### 必須引数

#### *variable*

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VINFORMATN 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

VINFORMATN は入力形式名のみを返します。この名前には、幅およびピリオドは含まれません(\$CHAR など)。

## 比較

- VINFORMATN は、指定した変数に関連付けられた入力形式名を返します。一方、VINFORMATNX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VINFORMATNX 関数はその変数名に関連付けられた入力形式名を返しません。
- VINFORMATN は、引数として式を受け入れません。VINFORMATNX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、種類、長さなど他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                  |
|---|---------------------|
| <pre>informat x \$char6.; input x; y=vinformatn(x); put y=;</pre> | <pre>y=\$CHAR</pre> |

## VINFORMATNX 関数

指定した引数の値に関連付けられた入力形式名を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VINFORMATNX**(*expression*)

### 必須引数

#### *expression*

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VINFORMATNX 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

VINFORMATNX は入力形式名のみを返します。この名前には、幅およびピリオドは含まれません(\$CHAR など)。



## 比較

- VINFORMATN は、指定した変数に関連付けられた入力形式名を返します。一方、VINFORMATNX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VINFORMATNX 関数はその変数名に関連付けられた入力形式名を返しません。
- VINFORMATN は、引数として式を受け入れません。VINFORMATNX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、長さ、種類など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果       |
|--|----------|
| <pre>informat x1 x2 x3 \$char6.; input x1 x2 x3; array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3 ('x1' 'x2' 'x3'); y=vinformatnx(vx(1)); put y=;</pre> | y=\$CHAR |

## VINFORMATW 関数

指定した変数に関連付けられた入力形式の幅を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VINFORMATW(*variable*)

### 必須引数

#### *variable*

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

## 比較

- VINFORMATW は、指定した変数に関連付けられた入力形式の幅を返します。一方、VINFORMATWX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VINFORMATWX 関数はその変数名に関連付けられた入力形式の幅を返します。

- VINFORMATW は、引数として式を受け入れません。VINFORMATWX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、種類、長さなど他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---|-----|
| informat x \$char6;<br>input x;<br>y=vinformatw(x);<br>put y; | y=6 |

## VINFORMATWX 関数

指定した引数の値に関連付けられた入力形式の幅を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VINFORMATWX(*expression*)

## 必須引数

### *expression*

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

## 比較

- VINFORMATW は、指定した変数に関連付けられた入力形式の幅を返します。一方、VINFORMATWX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VINFORMATWX 関数はその変数名に関連付けられた入力形式の幅を返します。
- VINFORMATW は、引数として式を受け入れません。VINFORMATWX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、長さ、種類など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---|-----|
| <pre>informat x1 x2 x3 \$char6.; input x1 x2 x3; array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3 ('x1' 'x2' 'x3'); y=vinformatw(vx(1)); put y=;</pre> | y=6 |

## VINFORMATX 関数

指定した引数の値に関連付けられた入力形式を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VINFORMATX**(*expression*)

### 必須引数

#### *expression*

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VINFORMATX 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

VINFORMATX は完全な入力形式名を返します。この名前には、幅とピリオドが含まれます(\$CHAR20.など)。

## 比較

- VINFORMAT は、指定した変数に関連付けられた入力形式を返します。一方、VINFORMATX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VINFORMATX 関数はその変数名に関連付けられた入力形式を返します。
- VINFORMAT は、引数として式を受け入れません。VINFORMATX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、長さ、種類など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                    |
|---|-----------------------|
| <pre>informat x1 x2 x3 \$char6.; input x1 x2 x3; array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3 ('x1' 'x2' 'x3'); y=vinformatx(vx(1)); put y=;</pre> | <pre>y=\$CHAR6.</pre> |

## VLABEL 関数

指定した変数に関連付けられているラベルを返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**制限事項:** DATA ステップのみで使用します。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VLABEL**(*variable*)

### 必須引数

***variable***

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VLABEL 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

ラベルが存在しない場合、VLABEL は変数名を返します。

## 比較

- VLABEL は指定した変数のラベルを返します。ラベルが存在しない場合には、指定した変数の名前を返します。一方、VLABELX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VLABELX 関数はその変数名に関連付けられたラベルを返すか、ラベルが存在しない場合は変数名を返します。
- VLABEL は、引数として式を受け入れません。VLABELX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。
- VLABEL には CALL LABEL と同じ機能があります。

- 関連する関数が、変数名、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ)の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果      |
|--|---------|
| <pre>array x(3) x1-x3; label x1='Test1'; y=vlabel(x(1)); put y=;</pre> | y=Test1 |

## VLABELX 関数

指定した引数の値に関連付けられたラベルを返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** CAS この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VLABELX**(*expression*)

## 必須引数

### *expression*

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VLABELX 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

ラベルが存在しない場合、VLABELX は変数名を返します。

## 比較

- VLABEL は、指定した変数のラベルを返すか、ラベルが存在しない場合は指定した変数の名前を返します。一方、VLABELX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、VLABELX 関数はその変数名に関連付けられたラベルを返すか、ラベルが存在しない場合は変数名を返します。
- VLABEL は、引数として式を受け入れません。VLABELX は式を受け入れますが、指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

- 関連する関数が、変数名、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)”(73 ページ)の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果      |
|--|---------|
| <pre>array x(3) x1-x3; array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3 ('x1' 'x2' 'x3'); label x1='Test1'; y=vlabelx(vx(1)); put y=;</pre> | y=Test1 |

## VLENGTH 関数

指定した変数のコンパイル時(配分された)サイズを返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**制限事項:** DATA ステップのみで使用します。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VLENGTH**(*variable*)

### 必須引数

#### *variable*

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

## 比較

- LENGTH は、実行時に変数を調べ、末尾の空白を削除して長さを判断します。VLENGTH はコンパイル時の定数値を返します。この値は最大長を反映しません。
- LENGTHC は VLENGTH と同じ値を返しますが、LENGTHC はどの呼び出し環境でも使用でき、引数にどのような式でも使用できます。
- VLENGTH は指定した変数の長さを返します。一方、VLENGTHX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、その変数名に関連付けられたコンパイル時のサイズを返します。
- VLENGTH は引数として式を受け入れません。VLENGTHX は式を受け入れませんが、指定した式の値で配列参照を示すことはできません。

- 関連する関数が、変数名、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ)の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果         |
|--|------------|
| length x \$8;<br>x='abc';<br>y=vlength(x);<br>z=length(x);<br>put y=;<br>put z=; | y=8<br>z=3 |

## VLENGTHX 関数

引数の値と同じ名前の変数のコンパイル時(配分された)サイズを返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VLENGTHX**(*expression*)

### 必須引数

#### *expression*

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

## 比較

- LENGTH は、実行時に変数を調べ、末尾の空白を削除して長さを判断します。一方、VLENGTHX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、その変数名に関連付けられたコンパイル時のサイズを返します。
- LENGTHC は引数として式を受け入れますが、式の値と等しい名前が付けられた変数の長さではなく、式の値の長さを返します。
- VLENGTH は指定した変数の長さを返します。VLENGTHX は指定した式の値の長さを返します。
- VLENGTH は引数として式を受け入れません。VLENGTHX は式を受け入れませんが、指定した式の値で配列参照を示すことはできません。

- 関連する関数が、変数名、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ)の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果  |
|--|-----|
| length x1 \$8;                                     | y=8 |
| x1='abc';  | z=3 |
| array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3<br>( 'x1' 'x2' 'x3' ); |     |
| y=lengthx(vx(1));                                  |     |
| z=length(x1);                                      |     |
| put y=;  |     |
| put z=;  |     |

## VNAME 関数

指定した変数の名前を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**制限事項:** DATA ステップのみで使用します。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VNAME**(*variable*)

### 必須引数

**variable**

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VNAME 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

## 比較

- VNAME は指定した変数の名前を返します。一方、VNAMEX は、変数名を判別するために引数を評価します。名前が既知の変数名の場合は、その名前が返されます。既知の名前でない場合は、空白が返されます。



- VNAME は引数として式を受け入れません。VNAMEX は式を受け入れませんが、指定した式の値で配列参照を示すことはできません。
- VNAME には CALL VNAME と同じ機能があります。
- 関連する関数が、変数ラベル、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ)の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                    | 結果   |
|--|------|
| array x(3) x1-x3;<br>y=vname(x(1));<br>put y=; | y=x1 |

## VNAMEX 関数

変数名として指定した引数の値を検証します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VNAMEX(*expression*)

### 必須引数

#### *expression*

文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VNAMEX 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

## 比較

- VNAME は指定した変数の名前を返します。一方、VNAMEX は、変数名を判別するために引数を評価します。名前が既知の変数名の場合は、その名前が返されます。既知の名前でない場合は、空白が返されます。
- VNAME は引数として式を受け入れません。VNAMEX は式を受け入れませんが、指定した変数の値で配列参照を示すことはできません。

- 関連する関数が、変数ラベル、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ)の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果   |
|--|------|
| array x(3) x1-x3;                                  | y=x1 |
| array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3<br>( 'x1' 'x2' 'x3' ); | z=x1 |
| y=vnamex(vx(1));                                   |      |
| z=vnamex('x'    '1');                              |      |
| put y=;  |      |
| put z=;  |      |

## VTYPE 関数

指定した変数の種類(文字または数値)を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**制限事項:** DATA ステップのみで使用します。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VTYPE**(*variable*)

### 必須引数

**variable**

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VTYPE 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 1 が割り当てられます。

VTYPE は数値変数には N、文字変数には C を返します。

## 比較

- VTYPEX は指定した変数の種類を返します。一方、VTYPEN は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、その変数名に関連付けられた種類(文字または数値)を返します。

- VTYPE は引数として式を受け入れません。VTYPEX は式を受け入れますが、指定した式の値で配列参照を示すことはできません。
- 関連する関数が、変数名、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                                    | 結果  |
|--|-----|
| array x(3) x1-x3;<br>y=vtype(x(1));<br>put y=; | y=N |

## VTYPEX 関数

指定した引数の値の種類(文字または数値)を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VTYPEX(*expression*)

## 必須引数

### *expression*

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VTYPEX 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 1 が割り当てられます。

VTYPEX は数値変数には N、文字変数には C を返します。

## 比較

- VTYPEX は指定した変数の種類を返します。一方、VTYPE は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、その変数名に関連付けられた種類(文字または数値)を返します。
- VTYPE は引数として式を受け入れません。VTYPEX は式を受け入れますが、指定した式の値で配列参照を示すことはできません。

- 関連する関数が、変数名、入力形式、出力形式など他の変数属性の値を返します。リストについては、“[カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン](#)” (73 ページ) の変数情報の関数を参照してください。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果  |
|---|-----|
| <pre>array x(3) x1-x3; array vx(3) \$6 vx1 vx2 vx3 ('x1' 'x2' 'x3'); y=vtypex(vx(1)); put y=;</pre> | y=N |

## VVALUE 関数

指定する変数に関連付けられている出力形式を適用した値を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**制限事項:** DATA ステップのみで使用します。

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

VVALUE(*variable*)

## 必須引数

### *variable*

スカラまたは配列参照として表される変数を指定します。

**制限事項** 式は引数として使用できません。

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VVALUE 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

VVALUE は指定する変数の現在の値を含む文字列を返します。この値には、変数に現在関連付けられている出力形式が適用されます。

## 比較

- VVALUE は指定する変数に関連付けられている値を返します。一方、VVALUEX は、変数名を判別するために引数を評価します。その後、その変数名に関連付けられた値を返します。

- VVALUE は引数として式を受け入れません。VVALUEX は式を受け入れますが、式の値で配列参照を示すことはできません。
- VVALUE と割り当てステートメントはどちらも、指定する変数の現在の値を含む文字列を返します。VVALUE を使用すると、変数に現在関連付けられている出力形式が値に適用されます。一方、割り当てステートメントを使用すると、値に出力形式は適用されません。
- PUT 関数では、指定した変数または定数の出力形式を変更できます。VVALUE は変数に関連付けられている現在の出力形式を使用します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果       |
|--|----------|
| <pre>y=9999; format y comma10.2; v=vvalue(y); put v;</pre> | 9,999.00 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“VVALUEX 関数” \(1071 ページ\)](#)
- [変数情報の関数:“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” \(73 ページ\)](#)

---

## VVALUEX 関数

指定する引数に関連付けられている出力形式を適用した値を返します。

**カテゴリ:** 変数情報  
CAS

**注:** この関数は VARCHAR 型をサポートしています。

## 構文

**VVALUEX**(*expression*)

## 必須引数

### *expression*

変数名に対して評価する文字定数、変数または式を指定します。

**制限事項** 指定された式の値で配列参照を示すことはできません。

---

## 詳細

まだ長さが割り当てられていない変数に VVALUEX 関数から値が返される場合、その変数にはデフォルトで長さ 200 が割り当てられます。

VVALUEX は指定する引数の現在の値を含む文字列を返します。この値には、引数に現在関連付けられている出力形式が適用されます。

## 比較

- VVALUE は引数として変数を受け入れ、その変数の値を返します。一方、VVALUEX は引数として文字式を受け入れます。その後、変数名を判別する式を評価し、その変数名に関連付けられた値を返します。
- VVALUE は引数として式を受け入れませんが、配列参照を受け入れます。VVALUEX は式を受け入れますが、式の値で配列参照を示すことはできません。
- VVALUEX と割り当てステートメントはどちらも、指定する変数の現在の値を含む文字列を返します。VVALUEX を使用すると、変数に現在関連付けられている出力形式が値に適用されます。一方、割り当てステートメントを使用すると、値に出力形式は適用されません。
- PUT 関数では、指定した変数または定数の出力形式を変更できます。VVALUEX は変数に関連付けられている現在の出力形式を使用します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果      |
|---|---------|
| <pre>date1='31mar02'd; date2='date1'; format date1 date7.; datevalue=vvaluex(date2); put datevalue;</pre> | 31MAR02 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“VVALUE 関数” \(1070 ページ\)](#)
- [変数情報の関数:“カテゴリ別の SAS 関数と CALL ルーチン” \(73 ページ\)](#)

---

## WEEK 関数

週番号の値を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

## 構文

WEEK(<*sas-date*>, <'*descriptor*'>)

## オプション引数

### *sas-date*

SAS 日付値を指定します。*sas-date* 引数を指定しない場合、WEEK 関数は現在の日付の週番号の値を返します。

### *descriptor*

ディスクリプタの値を指定します。次のディスクリプタを大文字または小文字で指定できます。

#### U

1 年のうちの週番号を指定します。日曜日が週の第 1 日とみなされます。週番号値は、0 から 53 の範囲の 10 進数として表されます。第 53 週に特別な意味はありません。**week('31dec2006'd, 'u')**の値は 53 です。U はデフォルト値です。

**ヒント** U および W ディスクリプタは似ていますが、U ディスクリプタが日曜日を週の第 1 日とみなすのに対し、W ディスクリプタは月曜日を週の第 1 日とみなします。

**参照項目:** ["U ディスクリプタ" \(1074 ページ\)](#)

#### V

1 から 53 の範囲の 10 進数として表される週番号値を指定します。月曜日が週の第 1 日とみなされ、年の第 1 週は、1 月 4 日とその年の最初の木曜日の両方を含む週です。1 月の最初の月曜日が 2 日、3 日または 4 日の場合、それより前の日は前年の最後の週に組み込まれます。

**参照項目:** ["V ディスクリプタ" \(1074 ページ\)](#)

#### W

1 年のうちの週番号を指定します。月曜日が週の第 1 日とみなされます。週番号値は、0 から 53 の範囲の 10 進数として表されます。第 53 週に特別な意味はありません。**week('31dec2006'd, 'w')**の値は 52 です。

**ヒント** U および W ディスクリプタは似ていますが、U ディスクリプタが日曜日を週の第 1 日とみなすのに対し、W ディスクリプタは月曜日を週の第 1 日とみなします。

**参照項目:** ["W ディスクリプタ" \(1074 ページ\)](#)

デフォルト U

## 詳細

### 基本

WEEK 関数は、SAS 日付値を読み取り、週番号を返します。WEEK 関数はロケールに依存せず、計算にはグレゴリオ暦のみを使用します。

### U ディスクリプタ

U ディスクリプタを使用する WEEK 関数は、SAS 日付値を読み取り、1 年のうちの週番号を返します。週番号値は、先頭に 0 を付けた 0 から 53 までの範囲の 10 進数として表され、最大値は 53 になります。第 0 週は、週の第 1 日が前年になるということを意味します。年の第 5 週は 05 と表されます。

日曜日が週の第 1 日とみなされます。たとえば、`week('01jan2007'd, 'u')` は 0 です。

### V ディスクリプタ

V ディスクリプタを使用する WEEK 関数は、SAS 日付値を読み取り、週番号を返します。週番号値は、01 から 53 の範囲の 10 進数として表されます。10 進数の先頭に 0 を使用し、最大値は 53 です。各週は月曜日から始まり、年の第 1 週は 1 月 4 日とその年の最初の木曜日の両方を含む週です。1 月の最初の月曜日が 2 日、3 日または 4 日の場合、それより前の日は前年の最後の週に組み込まれます。次の例では、01jan2006 と 30dec2005 は同じ週になります。この週の第 1 日(月曜日)は 26dec2005 です。したがって、`week('01jan2006'd, 'v')` と `week('30dec2005'd, 'v')` の両方は 52 を返します。つまり、両方の日付が 2005 年の第 52 週に含まれるという意味です。

### W ディスクリプタ

W ディスクリプタを使用する WEEK 関数は、SAS 日付値を読み取り、1 年のうちの週番号を返します。週番号値は、先頭に 0 を付けた 0 から 53 までの範囲の 10 進数として表され、最大値は 53 になります。第 0 週は、週の第 1 日が前年になるということを意味します。年の第 5 週は 05 と表されます。

月曜日が週の第 1 日とみなされます。したがって、`week('01jan2007'd, 'w')` の値は 1 です。

### ディスクリプタの比較

U はデフォルトのディスクリプタです。範囲は 0 から 53 で、週の第 1 日は日曜日です。V ディスクリプタの範囲は 1 から 53 で、週の第 1 日は月曜日です。W ディスクリプタの範囲は 0 から 53 で、週の第 1 日は月曜日です。

説明および関連付けられた週を次のリストに示します。

- 第 0 週:
  - U 現在のグレゴリオ暦年の第 1 週より前の日を示します。
  - V 該当しません。
  - W 現在のグレゴリオ暦年の第 1 週より前の日を示します。
- 第 1 週:
  - U グレゴリオ暦年の最初の日曜日から始まります。
  - V グレゴリオ暦による前年 12 月 29 日から当年 1 月 4 日までの間の月曜日から始まります。ISO 形式の最初の週は、グレゴリオ暦による前年と当年をまたぐことがあります。
  - W グレゴリオ暦年の最初の月曜日から始まります。
- 年末の週:
  - U 1 年の最後の週(第 52 または 53)の日数を 7 日未満にできることを指定します。グレゴリオ暦による連続する 2 年をまたぐ日曜日から



土曜日までの期間は、第 52 週と第 0 週、または第 53 週と第 0 週として指定されます。

- V ISO 形式の年の最後の週(第 52 または 53)の日数が 7 日であることを指定します。ただし、ISO 形式の年の最後の週は、グレゴリオ暦の当年と翌年をまたぐことがあります。
- W 1 年の最後の週(第 52 または 53)の日数を 7 日未満にできることを指定します。グレゴリオ暦による連続する 2 年をまたぐ月曜日から日曜日までの期間は、第 52 と第 0 週、または第 53 週と第 0 週として指定されます。

## 例

特定の年の年末および翌年の年始付近の日付に対する U、V および W ディスクリプタの値を次の例に示します。すべてのデータセットを確認し、1 月 1 日の曜日によってさまざまなディスクリプタの動作にどのような違いがあるかを示します。出力には最初の 20 件のオブザベーションが表示されます。

```

title 'Values of the U, V, and W Descriptors';
data a(drop=i date0 date1 y);
  date0='20dec2005'd;
  do y=0 to 5;
    date1=intnx("YEAR", date0, y, 's');
    do i=0 to 20;
      date=intnx("DAY", date1, i);
      year=YEAR(date);
      week=week(date);
      week_u=week(date, 'u');
      week_v=week(date, 'v');
      week_w=week(date, 'w');
      output;
    end;
  end;
format date WEEKDATX17.;
run;
proc print;
run;
```

図 3.67 U、V および W ディスクリプタの値の識別による部分出力結果

| Values of the U, V, and W Descriptors |                  |      |      |        |        |        |
|---------------------------------------|------------------|------|------|--------|--------|--------|
| Obs                                   | date             | year | week | week_u | week_v | week_w |
| 1                                     | Tue, 20 Dec 2005 | 2005 | 51   | 51     | 51     | 51     |
| 2                                     | Wed, 21 Dec 2005 | 2005 | 51   | 51     | 51     | 51     |
| 3                                     | Thu, 22 Dec 2005 | 2005 | 51   | 51     | 51     | 51     |
| 4                                     | Fri, 23 Dec 2005 | 2005 | 51   | 51     | 51     | 51     |
| 5                                     | Sat, 24 Dec 2005 | 2005 | 51   | 51     | 51     | 51     |
| 6                                     | Sun, 25 Dec 2005 | 2005 | 52   | 52     | 51     | 51     |
| 7                                     | Mon, 26 Dec 2005 | 2005 | 52   | 52     | 52     | 52     |
| 8                                     | Tue, 27 Dec 2005 | 2005 | 52   | 52     | 52     | 52     |
| 9                                     | Wed, 28 Dec 2005 | 2005 | 52   | 52     | 52     | 52     |
| 10                                    | Thu, 29 Dec 2005 | 2005 | 52   | 52     | 52     | 52     |
| 11                                    | Fri, 30 Dec 2005 | 2005 | 52   | 52     | 52     | 52     |
| 12                                    | Sat, 31 Dec 2005 | 2005 | 52   | 52     | 52     | 52     |
| 13                                    | Sun, 1 Jan 2006  | 2006 | 1    | 1      | 52     | 0      |
| 14                                    | Mon, 2 Jan 2006  | 2006 | 1    | 1      | 1      | 1      |
| 15                                    | Tue, 3 Jan 2006  | 2006 | 1    | 1      | 1      | 1      |
| 16                                    | Wed, 4 Jan 2006  | 2006 | 1    | 1      | 1      | 1      |
| 17                                    | Thu, 5 Jan 2006  | 2006 | 1    | 1      | 1      | 1      |
| 18                                    | Fri, 6 Jan 2006  | 2006 | 1    | 1      | 1      | 1      |
| 19                                    | Sat, 7 Jan 2006  | 2006 | 1    | 1      | 1      | 1      |
| 20                                    | Sun, 8 Jan 2006  | 2006 | 2    | 2      | 1      | 1      |
| 21                                    | Mon, 9 Jan 2006  | 2006 | 2    | 2      | 2      | 2      |
| 22                                    | Wed, 20 Dec 2006 | 2006 | 51   | 51     | 51     | 51     |
| 23                                    | Thu, 21 Dec 2006 | 2006 | 51   | 51     | 51     | 51     |
| 24                                    | Fri, 22 Dec 2006 | 2006 | 51   | 51     | 51     | 51     |
| 25                                    | Sat, 23 Dec 2006 | 2006 | 51   | 51     | 51     | 51     |
| 26                                    | Sun, 24 Dec 2006 | 2006 | 52   | 52     | 51     | 51     |
| 27                                    | Mon, 25 Dec 2006 | 2006 | 52   | 52     | 52     | 52     |
| 28                                    | Tue, 26 Dec 2006 | 2006 | 52   | 52     | 52     | 52     |

**関連項目:****関数:**

- [“INTNX 関数” \(645 ページ\)](#)

**出力形式:**

- [“WEEKU 出力形式” \(SAS Viya 出力形式と入力形式: リファレンス\)](#)
- [“WEEKV 出力形式” \(SAS Viya 出力形式と入力形式: リファレンス\)](#)
- [“WEEKW 出力形式” \(SAS Viya 出力形式と入力形式: リファレンス\)](#)

**入力形式:**

- [“WEEKU 入力形式” \(SAS Viya 出力形式と入力形式: リファレンス\)](#)
- [“WEEKV 入力形式” \(SAS Viya 出力形式と入力形式: リファレンス\)](#)
- [“WEEKW 入力形式” \(SAS Viya 出力形式と入力形式: リファレンス\)](#)

---

**WEEKDAY 関数**

SAS 日付値から、曜日に対応する整数を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

**構文**

**WEEKDAY**(*date*)

**必須引数**

*date*

SAS 日付値を表す SAS 式を指定します。

**詳細**

WEEKDAY 関数は、曜日を表す整数を生成します(1=日曜日、2=月曜日、...、7=土曜日)。

**例**

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                      | 結果 |
|----------------------------------|----|
| x=weekday('16mar97'd);<br>put x; | 1  |

---

## WHICHC 関数

第 1 引数に等しい文字値を検索し、最初に一致した値のインデックスを返します。

**カテゴリ:** 検索  
CAS

**制限事項:** この関数は I18N レベル 2 ステータスがアサインされており、SBCS、DBCS および MBCS(UTF8)で使用するために設計されています。詳細については、[国際化の互換性](#)を参照してください。

### 構文

**WHICHC**(*string*, *value-1* <, *value-2*, ...>)

### 必須引数

#### *string*

検索対象の値を指定する文字定数、変数または式です。

#### *value*

検索条件の値を指定する文字定数、変数または式です。

### 詳細

WHICHC 関数は、第 2 以降の引数から第 1 引数に等しい値を検索し、最初に一致した値のインデックスを返します。

*string* が欠損している場合、WHICHC は欠損値を返します。欠損していない場合、WHICHC は *string* の値と *value-1*、*value-2*などを順番に比較します。引数 *value-i* が *string* と等しい場合、WHICHC は正の整数 *i* を返します。*string* が後続のどの引数とも等しくない場合、WHICHC は 0 を返します。

検索条件の値が頻繁に変更される場合に WHICHC を使用すると便利です。検索条件の値を変更せずに多数の検索を実行する必要がある場合、HASH オブジェクトを使用すると効率が上がります。

### 例

次の例では、第 1 引数の配列を検索し、最初に一致した値のインデックスを返します。

```
data _null_;
  array fruit (*) $12 fruit1-fruit3 ('watermelon' 'apple' 'banana');
  x1=whichc('watermelon', of fruit[*]);
  x2=whichc('banana', of fruit[*]);
  x3=whichc('orange', of fruit[*]);
  put x1= / x2= / x3=;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
x1=1 x2=3 x3=0
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“WHICHN 関数” \(1079 ページ\)](#)

---

## WHICHN 関数

第 1 引数に等しい数値を検索し、最初に一致した値のインデックスを返します。

カテゴリ: 検索  
CAS

---

## 構文

**WHICHN**(*argument*, *value-1* <, *value-2*, ...>)

### 必須引数

#### *argument*

検索対象の値を指定する数値定数、変数または式です。

#### *value*

検索条件の値を指定する数値定数、変数または式です。

## 詳細

WHICHN 関数は、第 2 以降の引数から第 1 引数に等しい値を検索し、最初に一致した値のインデックスを返します。

*argument* が欠損している場合、WHICHN は欠損値を返します。欠損していない場合、WHICHN は *argument* の値と *value-1*、*value-2* などを順番に比較します。*value-i* が *argument* と等しい場合、WHICHN は正の整数 *i* を返します。*argument* が後続のどの引数とも等しくない場合、WHICHN は 0 を返します。

検索条件の値が頻繁に変更される場合に WHICHN を使用すると便利です。検索条件の値を変更せずに多数の検索を実行する必要がある場合、HASH オブジェクトを使用すると効率が上がります。

## 例

次の例では、第 1 引数の配列を検索し、最初に一致した値のインデックスを返します。

```
data _null;
  array dates[*] Columbus Hastings Nicea US_Independence missing
    Magna_Carta Gutenberg
    (1492 1066 325 1776 . 1215 1450);
  x0=whichn(., of dates[*]);
  x1=whichn(1492, of dates[*]);
  x2=whichn(1066, of dates[*]);
  x3=whichn(1450, of dates[*]);
  x4=whichn(1000, of dates[*]);
  put x0= / x1= / x2= / x3= / x4=;
run;
```

SAS は次の結果をログに書き込みます。

```
x0=. x1=1 x2=2 x3=7 x4=0
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“WHICHC 関数” \(1078 ページ\)](#)

---

## YEAR 関数

SAS 日付値から年を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

## 構文

**YEAR**(*date*)

## 必須引数

### *date*

SAS 日付値を表す SAS 式を指定します。

## 詳細

YEAR 関数は、年を表す 4 桁の数値を生成します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果   |
|--|------|
| <pre>date='25dec97'd;<br/>y=year(date);<br/>put y;</pre> | 1997 |

---

## 関連項目:

### 関数:

- [“DAY 関数” \(401 ページ\)](#)
- [“MONTH 関数” \(740 ページ\)](#)

## YIELDP 関数

定期的なキャッシュフローストリーム(債権など)の最終利回りを返します。

カテゴリ: 財務  
CAS

### 構文

YIELDP( $A, c, n, K, k_0, p$ )

### 必須引数

**A**

額面価格を指定します。

範囲  $A > 0$

**c**

分数で表す、年間の名目クーポン率を指定します。

範囲  $0 \leq c < 1$

**n**

1年当たりのクーポン数を指定します。

範囲  $n > 0$  で整数です。

**K**

決済日から満期までの残りのクーポン数を指定します。

範囲  $K > 0$  で整数です。

**$k_0$**

決算日から次のクーポンまでの時間を、1年ごとの分数で指定します。

範囲  $0 < k_0 \leq \frac{1}{n}$

**p**

未払い利息込みの価格を指定します。

範囲  $p > 0$

### 詳細

YIELDP 関数は次の関係に基づきます。

$$P = \sum_{k=1}^K c(k) \frac{1}{\left(1 + \frac{y}{n}\right)^{tk}}$$

前述の式には次の関係が適用されます。

- $t_k = nk_0 + k - 1$
- $c(k) = \frac{c}{n}A$  for  $k = 1, \dots, K - 1$
- $c(K) = \left(1 + \frac{c}{n}\right)A$

YIELDP 関数は、 $y$  に対して解決します。

## 例

次の例では、YIELDP 関数は、額面\$1000、年間クーポン率 0.01、年間クーポン数 4、残りクーポン数 14 の債権の最終利回りを返します。決算日から次のクーポン日までの時間は 0.165、未払い利息込みの価格は 800 です。

```
data _null_;
  y=yieldp(1000, .01, 4, 14, .165, 800);
  put y;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

|              |
|--------------|
| 0.0775031248 |
|--------------|

---

## YRDIF 関数

指定した日数計算規則に従って 2 つの日付の差を年単位で返します。人の年齢を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

## 構文

**YRDIF**(*start-date*, *end-date*, < *basis*>)

### 必須引数

#### **start-date**

開始日を識別する SAS 日付値を指定します。

#### **end-date**

終了日を識別する SAS 日付値を指定します。

### オプション引数

#### **basis**

SAS で日付の差(人の年齢)が計算される方法を記述する文字定数、変数または式を指定します。有効な文字列は次のとおりです。

#### **'30/360'**

年数の計算で 30 日の月と 360 日の年を指定します。各月または年の実際の日数に関係なく、各月は 30 日、各年は 360 日とみなされます。

別名 '360'

---



**ヒント** いずれかの日付が月末になる場合、その日は 30 日の月の最終日として扱われます。

#### 'ACT/ACT'

年数の計算には、日付間の実際の日数を使用します。この値は、365 日の年の日数を 365 で除算して得た値と、366 日の年の日数を 366 で除算して得た値を足して計算されます。

別名 'Actual'

#### 'ACT/360'

年数の計算には、日付間の実際の日数を使用します。この値は、各年の実際の日数に関係なく、日数を 360 で除算して計算されます。

#### 'ACT/365'

年数の計算には、日付間の実際の日数を使用します。この値は、各年の実際の日数に関係なく、日数を 365 で除算して計算されます。

#### 'AGE'

人の年齢が計算されることを指定します。

第 3 引数を指定しない場合、AGE が *basis* のデフォルト値になります。

## 詳細

### 会計アプリケーションでの YRDIF の使用

#### 基本

YRDIF 関数は、第 3 引数 *basis* が存在する場合に、確定利付証券の利息を計算するために使用できます。指定した日数計算規則に従って 2 つの日付の差を返します。

#### ACT/ACT 基準を使用する計算

ACT/ACT 基準を使用する YRDIF 計算では、365 日の年と 366 日の年の両方が考慮されます。たとえば、 $n365$  が 365 日の年の開始日から終了日までの日数と等しく、 $n366$  が 366 日の年の開始日から終了日までの日数と等しい場合、YRDIF 計算は  $YRDIF = n365/365.0 + n366/366.0$  として計算されます。この計算は、金融関係の文献に記されている一般に理解されている ACT/ACT 日数計算基準に対応します。*basis* の値には、他に 30/360、ACT/360 および ACT/365 があります。各基準には、特定の金融商品の利息の支払いを計算するために従う必要がある明確な意味があります。

#### 人の年齢の計算

YRDIF 関数で人の年齢を計算できます。最初の 2 つの引数 *start-date* と *end-date* は必須です。*basis* の値が AGE の場合、YRDIF は年齢を計算します。年齢の計算では、うるう年が考慮されます。*basis* のその他の値は、人の年齢の計算には無効です。

## 例

### 例 1: Basis に基づいた年の差の計算

次の例では、YRDIF は *basis* の各オプションに基づいて 2 つの日付の差(年数)を返します。

```
data_null;
```

```
sdate='16oct1998'd;
edate='16feb2010'd;
y30360=yrdif(sdate, edate, '30/360');
yactact=yrdif(sdate, edate, 'ACT/ACT');
yact360=yrdif(sdate, edate, 'ACT/360');
yact365=yrdif(sdate, edate, 'ACT/365');
put y30360= / yactact= / yact360= / yact365= ;
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
y30360=11.333333333 yactact=11.336986301 yact360=11.502777778 yact365=11.345205479
```

## 例 2: 人の年齢の計算

YRDIF 関数で 3 つの引数を使用して人の年齢を計算できます。第 3 引数 *basis* の値は AGE にする必要があります。

```
data _null_;
sdate='16oct1998'd;
edate='16feb2010'd;
age=yrdif(sdate, edate, 'AGE');
put age= 'years';
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
age=11.336986301 years
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“DATDIF 関数” \(394 ページ\)](#)

## 参考文献

“Day Count Convention.” *Wikipedia*, 2010. URI: [Day count convention](#).

ISDA International Swaps and Derivatives Association, Inc “EMU and Market Conventions: Recent Developments.” 1998. *Wikipedia*. URI: [EMU and Market Conventions: Recent Developments](#).

Mayle, Jan. 1994. *Standard Securities Calculation Methods – Fixed Income Securities Formulas for Analytic Measures*. 2 巻 NY, NY: Securities Industry Association.

---

## YYQ 関数

年と四半期の値から SAS 日付値を返します。

**カテゴリ:** 日付と時間  
CAS

---

## 構文

YYQ(*year*, *quarter*)

### 必須引数

#### *year*

年を表す 2 桁または 4 桁の整数を指定します。YEARCUTOFF=システムオプションは、2 桁の日付の年の値を定義します。

#### *quarter*

年の四半期(1、2、3、4)を指定します。

## 詳細

YYQ 関数は、指定した四半期の最初の日に対応する SAS 日付値を返します。*year* または *quarter* のいずれかが欠損している場合、または四半期値が無効の場合、結果は欠損します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果                                  |
|---|-------------------------------------|
| DateValue=yyq(2001, 3);<br>put DateValue;<br>put DateValue date7.;<br>put DateValue date9.; | 15157<br>01JUL01<br>01JUL2001       |
| StartOfQtr=yyq(99, 4);<br>put StartOfQtr;<br>put StartOfQtr=worddate.;                      | 14518<br>StartOfQtr=October 1, 1999 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“QTR 関数” \(874 ページ\)](#)
- [“YEAR 関数” \(1080 ページ\)](#)

### システムオプション:

- [“YEARCUTOFF=システムオプション” \(SAS Viya システムオプション: リファレンス\)](#)

---

## ZIPCITY 関数

都市名と、郵便番号に対応する 2 文字の郵便コードを返します。

**カテゴリ:** 州コード/郵便番号

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

ZIPCITY(*ZIP-code*)

### 必須引数

#### ZIP-code

5桁の郵便番号を含む数値式または文字式を指定します。

ヒント ZIP-code の値がゼロで始まる場合は、先頭のゼロを省略した値を入力できます。たとえば、1040 と入力すると、ZIPCITY は値を 01040 と想定します。

## 詳細

### 基本

まだ長さが割り当てられていない変数に ZIPCITY 関数から値が返される場合、変数にはデフォルトで長さ 20 が割り当てられます。

ZIPCITY は、都市名と、5桁の郵便番号引数に対応する 2文字の郵便コードを返します。ZIPCITY は大文字小文字混在の文字値を返します。郵便番号が不明の場合、ZIPCITY は空白値を返します。

注: この関数を使用するときには Sashelp.Zipcode データセットが必要です。データセットを削除すると、ZIPCITY は予期しない結果を返します。

### 郵便番号から州の郵便コードへの変換方法

特定の郵便番号に対応する州を判断するために、この関数は各州の郵便番号の開始値と終了値で構成されるゾーンテーブルを使用します。次に、その郵便番号範囲に対応する州を検索します。ゾーンテーブルは、例外を考慮して各州の郵便番号の開始値と終了値で構成され、郵便番号値は検証されません。

若干の例外はありますが、1つのゾーンが複数の州におよぶことはありません。この例外はゾーンテーブルに含まれています。米国郵政公社によって新しいゾーンまたは例外が追加される可能性もあります。ただし、SAS ソフトウェアは製品の新しいリリースが発表されるときに更新されます。

### 州の郵便コードテーブルの最終更新日の判断

Sashelp.Zipcode データセットには、ZIPCITY およびその他の郵便番号関数で使用される郵便コード情報が含まれています。このデータセットの最新更新日を調べるには、PROC CONTENTS を実行します。

```
proc contents data=sashelp.zipcode;
run;
```

CONTENTS プロシジャからの出力には、最新更新日と Sashelp.Zipcode データセットの内容が表示されます。

注: 次の Web サイトから Sashelp.Zipcode ファイルの最新バージョンをダウンロードできます。[テクニカルサポート Web サイト](#)。ダウンロードを開始するには、Name 列から **Zipcode Data Set** を選択します。データセットをダウンロードし、展開した後、CIMPORT プロシジャを実行する必要があります。

無効な ZIP コード(Sashelp.Zipcode データセットにないもの)を使用すると、SAS は ZIPCITY 関数に無効な引数があることを示すメッセージを返します。

## 比較

ZIPCITY、ZIPNAME、ZIPNAMEL、ZIPSTATE 関数は、同じ引数を受け入れますが、異なる値を返します。

- ZIPCITY は、5 桁の郵便番号引数に対応する大文字小文字混在の都市名と 2 文字の郵便コードを返します。
- ZIPNAME は、5 桁の郵便番号引数に対応する米国州または米国領の名前を大文字で返します。
- ZIPNAMEL は、5 桁の郵便番号引数に対応する米国州または米国領の大文字小文字混在の名前を返します。
- ZIPSTATE は、5 桁の郵便番号引数に対応する 2 文字の州の郵便コード(または米国領の世界 GSA 地理コード)を大文字で返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント   | 結果              |
|---|-----------------|
| city1=zipcity(27511);<br>put city1;   | Cary, NC        |
| length zip \$10.;<br>zip='90049-1392';<br>zip=substr(zip, 1, 5);<br>city2=zipcity(zip);<br>put city2; | Los Angeles, CA |
| city3=zipcity(4338);<br>put city3;  | Augusta, ME     |
| city4=zipcity(01040);<br>put city4;   | Holyoke, MA     |

## 関連項目:

### 関数:

- [“ZIPFIPS 関数” \(1089 ページ\)](#)
- [“ZIPNAME 関数” \(1090 ページ\)](#)
- [“ZIPNAMEL 関数” \(1092 ページ\)](#)
- [“ZIPSTATE 関数” \(1094 ページ\)](#)

---

## ZIPCITYDISTANCE 関数

2 つの郵便番号が示す場所間の測地距離を返します。

**カテゴリ:** 距離  
州コード/郵便番号

別名: ZIPCITYDIST

制限事項: この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**ZIPCITYDISTANCE**(*ZIP-code-1*, *ZIP-code-2*)

## 必須引数

### **ZIP-code**

米国内の場所の郵便番号を含む数値式または文字式を指定します。

## 詳細

ZIPCITYDISTANCE 関数は、2つの郵便番号が示す場所間の測地距離をマイル単位で返します。各郵便番号の重心が計算に使用されます。

この関数を使用するときには Sashelp.Zipcode データセットが必要です。このデータセットを削除すると、ZIPCITYDISTANCE は予期しない結果を返します。

Sashelp.Zipcode データセットには、ZIPCITYDISTANCE およびその他の郵便番号関数で使用する郵便コード情報が含まれています。このデータセットの最新更新日を調べるには、PROC CONTENTS を実行します。

```
proc contents data=sashelp.zipcode;
run;
```

CONTENTS プロシジャからの出力には、最新更新日と SASHELP.ZIPCODE データセットの内容が表示されます。

注: SAS 社外向け Web サイトから Sashelp.Zipcode の最新バージョンをダウンロードできます。このファイルは [テクニカルサポート Web サイト](#)にあります。ダウンロードを開始するには、**Name** 列から **Zipcode Data Set** を選択します。データセットをダウンロードし、展開した後、CIMPORT プロシジャを実行する必要があります。

無効な ZIP コード(Sashelp.Zipcode データセットにないもの)を使用すると、SAS は ZIPCITYDISTANCE 関数に無効な引数があることを示すメッセージを返します。

## 例

次の例では、最初の郵便番号はカリフォルニア州サンフランシスコ市内の場所を示し、2番目の郵便番号はメイン州バンガー市内の場所を示します。ZIPCITYDISTANCE は、これらの2つの場所間の距離をマイル単位で返します。

```
data _null_;
  distance=zipcitydistance('94103', '04401');
  put 'Distance from San Francisco, CA, to Bangor, ME: ' distance 4. ' miles';
run;
```

SAS は次の出力をログに書き込みます。

```
Distance from San Francisco, CA, to Bangor, ME: 2782 miles
```

## 関連項目:

### 関数:

- [“ZIPCITY 関数” \(1085 ページ\)](#)

---

## ZIPFIPS 関数

郵便番号を 2 桁の FIPS コードに変換します。

**カテゴリ:** 州コード/郵便番号

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

## 構文

ZIPFIPS(*ZIP-code*)

### 必須引数

#### *ZIP-code*

5 桁の郵便番号を含む数値式または文字式を指定します。

ヒント ZIP-code の値がゼロで始まる場合は、先頭のゼロを省略した値を入力できます。たとえば、1040 と入力すると、ZIPFIPS は値を 01040 と想定します。

---

## 詳細

### 基本

ZIPFIPS 関数は、5 桁の郵便番号引数に対応する 2 桁の数値の米国 Federal Information Processing Standards (FIPS)コードを返します。

### 郵便番号から州の郵便コードへの変換方法

特定の郵便番号に対応する州を判断するために、この関数は各州の郵便番号の開始値と終了値で構成されるゾーンテーブルを使用します。次に、その郵便番号範囲に対応する州を検索します。ゾーンテーブルは、例外を考慮して各州の郵便番号の開始値と終了値で構成され、郵便番号値は検証されません。

若干の例外はありますが、1 つのゾーンが複数の州におよぶことはありません。この例外はゾーンテーブルに含まれています。米国郵政公社によって新しいゾーンまたは例外が追加される可能性もあります。ただし、SAS ソフトウェアは製品の新しいリリースが発表されるときに更新されます。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                           | 結果 |
|---------------------------------------|----|
| fips1=zipfips('27511');<br>put fips1; | 37 |
| fips2=zipfips('01040');<br>put fips2; | 25 |
| fips3=zipfips(1040);<br>put fips3;    | 25 |
| fips4=zipfips(59017);<br>put fips4;   | 30 |
| fips5=zipfips(24862);<br>put fips5;   | 54 |

## 関連項目:

### 関数:

- [“ZIPCITY 関数” \(1085 ページ\)](#)
- [“ZIPNAME 関数” \(1090 ページ\)](#)
- [“ZIPNAMEL 関数” \(1092 ページ\)](#)
- [“ZIPSTATE 関数” \(1094 ページ\)](#)

---

## ZIPNAME 関数

郵便番号を大文字の州名に変換します。

**カテゴリ:** 州コード/郵便番号

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

### 構文

**ZIPNAME**(*ZIP-code*)

### 必須引数

#### **ZIP-code**

5 桁の郵便番号を含む数値式または文字式を指定します。

**ヒント** ZIP-code の値がゼロで始まる場合は、先頭のゼロを省略した値を入力できます。たとえば、1040 と入力すると、ZIPNAME は値を 01040 と想定します。

---



## 詳細

### 基本

まだ長さが割り当てられていない変数に ZIPNAME 関数から値が返される場合、変数にはデフォルトで長さ 20 が割り当てられます。

ZIPNAME は、5 桁の郵便番号引数に対応する米国州または米国領の名前を返します。ZIPNAME は最大で 20 文字の長さの文字値をすべて大文字で返します。

### 郵便番号から州の郵便コードへの変換方法

特定の郵便番号に対応する州を判断するために、この関数は各州の郵便番号の開始値と終了値で構成されるゾーンテーブルを使用します。次に、その郵便番号範囲に対応する州を検索します。ゾーンテーブルは、例外を考慮して各州の郵便番号の開始値と終了値で構成され、郵便番号値は検証されません。

若干の例外はありますが、1 つのゾーンが複数の州におよぶことはありません。この例外はゾーンテーブルに含まれています。米国郵政公社によって新しいゾーンまたは例外が追加される可能性もあります。ただし、SAS ソフトウェアは製品の新しいリリースが発表されるときに更新されます。

## 比較

ZIPCITY、ZIPNAME、ZIPNAMEL、ZIPSTATE 関数は、同じ引数を受け入れますが、異なる値を返します。

- ZIPCITY は、5 桁の郵便番号引数に対応する大文字小文字混在の都市名と 2 文字の郵便コードを返します。
- ZIPNAME は、5 桁の郵便番号引数に対応する米国州または米国領の名前を大文字で返します。
- ZIPNAMEL は、5 桁の郵便番号引数に対応する米国州または米国領の大文字小文字混在の名前を返します。
- ZIPSTATE は、5 桁の郵便番号引数に対応する 2 文字の州の郵便コード(または米国領の世界 GSA 地理コード)を大文字で返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                             | 結果             |
|---|----------------|
| state1=zipname('27511');<br>put state1; | NORTH CAROLINA |
| state2=zipname('01040');<br>put state2; | MASSACHUSETTS  |
| state3=zipname(1040);<br>put state3;    | MASSACHUSETTS  |
| state4=zipname('59017');<br>put state4; | MONTANA        |

| SAS ステートメント   | 結果         |
|---|------------|
| <pre>length zip \$10; zip='90049-1392'; zip=substr(zip, 1, 5); state5=zipname(zip); put state5;</pre> | CALIFORNIA |

## 関連項目:

### 関数:

- [“ZIPCITY 関数” \(1085 ページ\)](#)
- [“ZIPFIPS 関数” \(1089 ページ\)](#)
- [“ZIPNAMEL 関数” \(1092 ページ\)](#)
- [“ZIPSTATE 関数” \(1094 ページ\)](#)

---

## ZIPNAMEL 関数

郵便番号を大文字小文字混在の州名に変換します。

**カテゴリ:** 州コード/郵便番号

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

## 構文

**ZIPNAMEL**(*ZIP-code*)

## 必須引数

### *ZIP-code*

5 桁の郵便番号を含む数値式または文字式を指定します。

**ヒント** *ZIP-code* の値がゼロで始まる場合は、先頭のゼロを省略した値を入力できます。たとえば、1040 と入力すると、ZIPNAMEL は値を 01040 と想定します。

---

## 詳細

### 基本

まだ長さが割り当てられていない変数に ZIPNAMEL 関数から値が返される場合、変数にはデフォルトで長さ 20 が割り当てられます。

ZIPNAMEL は、5 桁の郵便番号引数に対応する米国州または米国領の名前を返します。ZIPNAMEL は最大で 20 文字の長さの大文字小文字混在の文字値を返します。

## 郵便番号から州の郵便コードへの変換方法

特定の郵便番号に対応する州を判断するために、この関数は各州の郵便番号の開始値と終了値で構成されるゾーンテーブルを使用します。次に、その郵便番号範囲に対応する州を検索します。ゾーンテーブルは、例外を考慮して各州の郵便番号の開始値と終了値で構成され、郵便番号値は検証されません。

若干の例外はありますが、1つのゾーンが複数の州におよぶことはありません。この例外はゾーンテーブルに含まれています。米国郵政公社によって新しいゾーンまたは例外が追加される可能性もあります。ただし、SAS ソフトウェアは製品の新しいリリースが発表されるときに更新されます。

## 比較

ZIPCITY、ZIPNAME、ZIPNAMEL、ZIPSTATE 関数は、同じ引数を受け入れますが、異なる値を返します。

- ZIPCITY は、5桁の郵便番号引数に対応する大文字小文字混在の都市名と2文字の郵便コードを返します。
- ZIPNAME は、5桁の郵便番号引数に対応する米国州または米国領の名前を大文字で返します。
- ZIPNAMEL は、5桁の郵便番号引数に対応する米国州または米国領の大文字小文字混在の名前を返します。
- ZIPSTATE は、5桁の郵便番号引数に対応する2文字の州の郵便コード(または米国領の世界 GSA 地理コード)を大文字で返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント  | 結果             |
|--|----------------|
| state1=zipname('27511');<br>put state1;  | North Carolina |
| state2=zipname('01040');<br>put state2;  | Massachusetts  |
| state3=zipname(1040);<br>put state3;   | Massachusetts  |
| state4=zipname(59017);<br>put state4;  | Montana        |
| length zip \$10;<br>zip='90049-1392';<br>zip=substr(zip, 1, 5);<br>state5=zipname(zip);<br>put state5; | California     |

## 関連項目:

### 関数:

- [“ZIPCITY 関数” \(1085 ページ\)](#)

- “ZIPFIPS 関数” (1089 ページ)
- “ZIPNAME 関数” (1090 ページ)
- “ZIPSTATE 関数” (1094 ページ)

---

## ZIPSTATE 関数

郵便番号を 2 桁の州の郵便コードに変換します。

**カテゴリ:** 州コード/郵便番号

**制限事項:** この関数は CAS Server では有効ではありません。

---

### 構文

**ZIPSTATE**(*ZIP-code*)

### 必須引数

#### **ZIP-code**

有効な 5 桁の郵便番号を含む数値式または文字式を指定します。

**ヒント** ZIP-code の値がゼロで始まる場合は、先頭のゼロを省略した値を入力できます。たとえば、1040 と入力すると、ZIPSTATE は値を 01040 と想定します。

---

### 詳細

#### **基本**

まだ長さが割り当てられていない変数に ZIPSTATE 関数から値が返される場合、デフォルトで変数には長さ 20 が割り当てられます。

ZIPSTATE は、5 桁の郵便番号引数に対応する 2 文字の州の郵便コード(または米国領の世界 GSA 地理コード)を返します。ZIPSTATE は大文字で文字値を返します。

**注:** ZIPSTATE では郵便番号は検証されません。

#### **郵便番号から州の郵便コードへの変換方法**

特定の郵便番号に対応する州を判断するために、この関数は各州の郵便番号の開始値と終了値で構成されるゾーンテーブルを使用します。次に、その郵便番号範囲に対応する州を検索します。ゾーンテーブルは、例外を考慮して各州の郵便番号の開始値と終了値で構成され、郵便番号値は検証されません。

若干の例外はありますが、1 つのゾーンが複数の州におよぶことはありません。この例外はゾーンテーブルに含まれています。米国郵政公社によって新しいゾーンまたは例外が追加される可能性もあります。ただし、SAS ソフトウェアは製品の新しいリリースが発表されるときに更新されます。

#### **米国陸軍郵便局(APO)および米国海軍郵便局(FPO)の郵便コード**

ZIPSTATE 関数では、APO および FPO の郵便番号が認識されます。これらの軍の郵便番号は米国内の出口基地に対応します。郵便番号は、Sashelp.Zipmil デー

タセットに含まれています。このデータセットの最新更新日を調べるには、PROC CONTENTS を実行します。

```
proc contents data=sashelp.zipmil;
run;
```

CONTENTS プロシジャからの出力には、最新更新日と Sashelp.Zipmil データセットの内容が表示されます。

注: 次の Web サイトから Sashelp.Zipmil の最新バージョンをダウンロードできます。[テクニカルサポート Web サイト](#)。ダウンロードを開始するには、Name 列から **Zipcode Data Set** を選択します。データセットをダウンロードし、展開した後、CIMPORT プロシジャを実行する必要があります。

### 州の郵便コードテーブルの最終更新日の判断

Sashelp.Zipcode データセットには、APO および FPO の住所を除き、ZIPSTATE およびその他の郵便番号関数で 사용되는郵便コード情報が含まれています。このデータセットの最新更新日を調べるには、PROC CONTENTS を実行します。

```
proc contents data=sashelp.zipcode;
run;
```

CONTENTS プロシジャからの出力には、最新更新日と Sashelp.Zipcode データセットの内容が表示されます。

注: 次の Web サイトから Sashelp.Zipcode の最新バージョンをダウンロードできます。[テクニカルサポート Web サイト](#)。ダウンロードを開始するには、Name 列から **Zipcode Data Set** を選択します。データセットをダウンロードし、展開した後、CIMPORT プロシジャを実行する必要があります。

## 比較

ZIPCITY、ZIPNAME、ZIPNAMEL、ZIPSTATE 関数は、同じ引数を受け入れますが、異なる値を返します。

- ZIPCITY は、5 桁の郵便番号引数に対応する大文字小文字混在の都市名と 2 文字の郵便コードを返します。
- ZIPNAME は、5 桁の郵便番号引数に対応する米国州または米国領の名前を大文字で返します。
- ZIPNAMEL は、5 桁の郵便番号引数に対応する米国州または米国領の大文字小文字混在の名前を返します。
- ZIPSTATE は、5 桁の郵便番号引数に対応する 2 文字の州の郵便コード(または米国領の世界 GSA 地理コード)を大文字で返します。

## 例

SAS ステートメントとその結果を次に示します。

| SAS ステートメント                              | 結果 |
|--|----|
| state1=zipstate('27511');<br>put state1; | NC |
| state2=zipstate('01040');<br>put state2; | MA |

| SAS ステートメント  | 結果 |
|--|----|
| state3=zipstate(1040);<br>put state3;  | MA |
| state4=zipstate(59017);<br>put state4;   | MT |
| length zip \$10.;<br>zip='90049-1392';<br>zip=substr(zip, 1, 5);<br>state5=zipstate(zip);<br>put state5; | CA |

### 関連項目:

#### 関数:

- [“ZIPCITY 関数” \(1085 ページ\)](#)
- [“ZIPFIPS 関数” \(1089 ページ\)](#)
- [“ZIPNAME 関数” \(1090 ページ\)](#)
- [“ZIPNAMEL 関数” \(1092 ページ\)](#)

## 3 部

---

# 付録

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 付録 1                          |      |
| リファレンス .....                  | 1099 |
| 付録 2                          |      |
| Perl 正規表現(PRX)のメタ文字テーブル ..... | 1101 |





## 付録1

## リファレンス

- Aho, A. V., J. E. Hopcroft, and J. D. Ullman. 1974. *The Design and Analysis of Computer Algorithms*. Reading, USA: Addison-Wesley Publishing Co..
- Abramowitz, Milton, and Irene Stegun. 1964. *Handbook of Mathematical Functions with Formulas, Graphs, and Mathematical Tables – National Bureau of Standards Applied Mathematics Series #55*. Washington, USA: U.S. Government Printing Office.
- Amos, D. E., S. L. Daniel, and K. Weston. 1977. "CDC 6600 Subroutines IBESS and JBESS for Bessel Functions  $I(\nu, x)$  and  $J(\nu, x)$ ,  $x \geq 0$ ,  $\nu \geq 0$ ." *ACM Transactions on Mathematical Software* 3: 76-95.
- Cheng, R. C. H. 1977. "The Generation of Gamma Variables." *Applied Statistics* 26: 71-75.
- Duncan, D. B. 1955. "Multiple Range and Multiple F Tests." *Biometrics* 11: 1-42.
- Dunnett, C. W. . "A Multiple Comparisons Procedure for Comparing Several Treatments with a Control." *Journal of the American Statistical Association* 50: 1096-1121.
- Fishman, G. S. 1976. "Sampling from the Poisson Distribution on a Computer." *Computing* 17: 145-156.
- Fishman, G. S. 1978. *Principles of Discrete Event Simulation*. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Fishman, G. S., and L. R. Moore. 1982. "A Statistical Evaluation of Multiplicative Congruential Generators with Modulus  $(2^{31} - 1)$ ." *Journal of the American Statistical Association* 77: 1, 29-136.
- Hochberg, Y., and A. C. Tamhane. 1987. *Multiple Comparison Procedures*. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Knuth, D. E. 1973. *The Art of Computer Programming, Volume 3. Sorting and Searching*. Reading, USA: Addison-Wesley.
- Vincenty, T. 1975. "Direct and Inverse Solutions of Geodesics on the Ellipsoid with Application of Nested Equations." 22: 88-93.
- Williams, D. A. 1971. "A Test for Differences between Treatment Means When Several Dose Levels Are Compared with a Zero Dose Control." *Biometrics* 27: 103-117.
- Williams, D. A. 1972. "The Comparison of Several Dose Levels with a Zero Dose Control." *Biometrics* 28: 519-531.



## 付録2

## Perl 正規表現(PRX)のメタ文字テーブル

## 一般的な構成

表 A2.1 一般的な構成

| メタ文字                                     | 説明                                  |
|--|-------------------------------------|
| ( )                                      | グループ化を示します。                         |
| 非メタ文字                                    | その文字と一致します。                         |
| { } [ ] ( ) ^ \$ .   * + ? \\<br>* + ? \ | これらの文字と一致させるには、\でオーバーライド(エスケープ)します。 |
| \  | 次に続くメタ文字をオーバーライドします。                |
| \n                                       | キャプチャバッファ <i>n</i> と一致します。          |
| (?...)                                   | 非キャプチャグループを指定します。                   |

## 基本 Perl メタ文字

次の表に、Perl 正規表現でパターンと照合するために使用できるメタ文字を示します。

表 A2.2 基本 Perl メタ文字とその説明

| メタ文字 | 説明   |
|------|--|
| \a   | アラーム(ベル)文字と一致します。  |
| \A   | 文字列の最初の文字のみと一致します。   |
| \b   | 単語の境界(単語と空白の間の位置)と一致します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>"er\b"は"never"の"er"と一致します。</li> <li>"er\b"は"verb"の"er"とは一致しません。</li> </ul> |

| メタ文字          | 説明  |
|---------------|---|
| \B            | 単語の境界以外と一致します。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• "er\b"は"verb"の"er"と一致します。</li> <li>• "er\b"は"never"の"er"とは一致しません。</li> </ul> |
| \cA-\cZ       | 制御文字と一致します。たとえば、\cX は制御文字 control-X と一致します。   |
| \C            | 1 バイトと一致します。  |
| \d            | 数字と一致します。[0-9]と同じ意味です。  |
| \D            | 数字以外と一致します。[^0-9]と同じ意味です。   |
| \e            | エスケープ文字と一致します。  |
| \E            | 大文字と小文字の変更の終了を指定します。  |
| \f            | フォームフィード文字と一致します。   |
| \l            | 次に続く文字を小文字に指定します。   |
| \L            | 次に続く\E メタ文字までの文字列を小文字に指定します。  |
| \n            | 改行文字と一致します。   |
| \num<br>\$num | キャプチャバッファ <i>num</i> と一致します。 <i>num</i> は正の整数です。Perl の変数構文(\$num)は、キャプチャバッファを参照する場合は有効ですが、それ以外では無効です。                                   |
| \Q            | すべての非単語構成文字をエスケープ(前にバックスラッシュを挿入)します。  |
| \r            | 復帰文字と一致します。   |
| \s            | 空白、タブ、フォームフィードなどのあらゆる空白文字と一致します。[\f\n\r\t\v]と同じ意味です。  |
| \S            | 空白文字以外のあらゆる文字と一致します。[^\f\n\r\t\v]と同じ意味です。   |
| \t            | タブ文字と一致します。   |
| \u            | 次に続く文字を大文字に指定します。   |
| \U            | 次に続く\E メタ文字までの文字列を大文字に指定します。  |
| \v            | 垂直空白。   |
| \w            | 単語構成文字、英数字またはアンダースコアと一致します。   |

| メタ文字 | 説明  |
|------|---|
| \W   | 単語構成文字以外、英数字以外およびアンダースコア以外と一致します。             |
| \ddd | 8進文字 <i>ddd</i> と一致します。                       |
| \xdd | 16進文字 <i>dd</i> と一致します。                       |
| \z   | 文字列の末尾の文字のみと一致します。                            |
| \Z   | 文字列の末尾の文字のみと一致します。文字列の末尾が改行の場合はその直前の文字と一致します。 |

## メタ文字と置換文字列

置換正規表現を使用した場合、正規表現と置換テキストの両方で次のメタ文字を使用できます。

- \l
- \u
- \L
- \E
- \U
- \Q

これらのメタ文字は、置換テキスト内で使用されるキャプチャバッファを制御する場合に役立ちます。これらのメタ文字の使用例については、“[テキストの置換](#)” (46 ページ) を参照してください。

これらのメタ文字の説明については、[表 A2.2 \(1101 ページ\)](#) を参照してください。

## その他の量指定子

次の表に、Perl 正規表現で使用できるその他の量指定子を示します。表内のメタ文字の説明には、そのメタ文字の使用例が含まれています。

表 A2.3 その他の量指定子

| メタ文字 | 説明  |
|------|---|
| \    | 次に続く文字を特殊文字、リテラル、前方参照、8進エスケープのいずれかにマークします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• "\n"は改行文字と一致します。</li> <li>• "\\\"は\"と一致します。</li> <li>• \"(\"は\"と一致します。</li> </ul> |

| メタ文字      | 説明   |
|-----------|--|
|           | 英数字の文字列を比較する場合の <i>or</i> 条件を指定します。たとえば、構成 <i>x y</i> は <i>x</i> または <i>y</i> のいずれかと一致します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• "z food"は"z"または"food"のいずれかと一致します。</li> <li>• "(z f)ood"は"zood"または"food"のいずれかと一致します。</li> </ul> |
| ^         | 入力文字列の先頭の位置と一致します。   |
| \$        | 入力文字列の末尾の位置と一致します。   |
| ピリオド(.)   | 改行文字以外のあらゆる 1 文字と一致します。改行文字も含むあらゆる文字と一致させるには、"[.\n]"などのパターンを使用します。   |
| (pattern) | グループ化を指定します。pattern と一致した文字列のキャプチャバッファを作成します。キャプチャされた一致の位置と長さを取得するには、CALL PRXPOSN を使用します。キャプチャバッファの値を取得するには、PRXPOSN 関数を使用します。かっこ一致させるには、"\("または"\)"を使用します。   |

## 最長一致と最短一致の繰り返し要素

Perl 正規表現は、"最長一致"の繰り返し要素と"最短一致"の繰り返し要素をサポートしています。繰り返し要素は、その繰り返し要素が特定の開始位置から文字列と一致する回数が可能な限り多い場合に最長一致と見なされます。また、繰り返し要素が文字列と一致する必要のある回数が最小の場合は最短一致と見なされます。繰り返し要素を最短一致に指定するには、?を繰り返し要素の末尾に追加します。デフォルトでは、繰り返し要素は最長一致と見なされます。

次の表に、最長一致の繰り返し要素を示します。表内の繰り返し要素の説明には、その要素の使用例が含まれています。

表 A2.4 最長一致の繰り返し要素

| メタ文字 | 説明  |
|------|---|
| *    | 直前の副次式と 0 回以上一致します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• zo*は"z"および"zoo"と一致します。</li> <li>• *は{0,}と同じ意味です。</li> </ul>                                  |
| +    | 直前の副次式と 1 回以上一致します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• "zo+"は"zo"および"zoo"と一致します。</li> <li>• "zo+"は"z"とは一致しません。</li> <li>• +は{1,}と同じ意味です。</li> </ul> |

| メタ文字  | 説明   |
|-------|--|
| ?     | 直前の副次式と 0 回または 1 回一致します。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• "do(es)?"は"do"または"does"の"do"と一致します。</li> <li>• ?は{0,1}と同じ意味です。</li> </ul>   |
| {n}   | <i>n</i> 回以上一致します。   |
| {n,}  | <i>n</i> 回以上パターンと一致します。  |
| {n,m} | <i>m</i> および <i>n</i> は負でない整数です。 $n \leq m$ です。少なくとも <i>n</i> 回、最大で <i>m</i> 回一致します。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• "o{1,3}"は"fooooood"の最初の 3 つの o と一致します。</li> <li>• "o{0,1}"は"o?"と同じ意味です。</li> </ul> カンマと数の間には空白を入れません。 |

次の表に、最短一致の繰り返しメタ文字を示します。

表 A2.5 最短一致の繰り返し要素

| メタ文字   | 説明   |
|--------|--|
| *?     | 0 回以上パターンと一致します。                           |
| +?     | 1 回以上パターンと一致します。                           |
| ??     | 0 回または 1 回パターンと一致します。                      |
| {n}?   | <i>n</i> 回完全に一致します。                        |
| {n,}?  | <i>n</i> 回以上パターンと一致します。                    |
| {n,m}? | 少なくとも <i>n</i> 回、最大で <i>m</i> 回パターンと一致します。 |

## クラスのグループ化

次の表に、文字クラスのグループ化を示します。文字をカッコで囲んでこれらのクラスを指定します。これらのメタ文字は、共通のプロパティセットを共有します。処理が正常に行われるには、文字クラスが常に文字と一致する必要があります。否定文字クラスは、カッコ内で指定された文字のリストに含まれない文字と常に一致する必要があります。表内のメタ文字の説明には、そのメタ文字の使用例が含まれています。

表 A2.6 文字クラスのグループ化

| メタ文字       | 説明   |
|------------|--|
| [...]      | かっこで囲まれた文字のいずれかと一致する文字セットを指定します。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>"[abc]"は"plain"の"a"と一致します。</li> </ul>   |
| [^...]     | かっこで囲まれていない文字と一致する負の文字セットを指定します。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>"[^abc]"は"plain"の"p"と一致します。</li> </ul>  |
| [a-z]      | 文字の範囲を指定します。その範囲内の文字と一致します。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>"[a-z]"は"a"から"z"の範囲の小文字の英字と一致します。</li> </ul> |
| [^a-z]     | 文字の範囲を指定します。その範囲外の文字と一致します。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>"[^a-z]"は"a"から"z"の範囲外の文字と一致します。</li> </ul>   |
| [:alpha:]  | 英字と一致します。  |
| [^:alpha:] | 英字以外の文字と一致します。   |
| [:alnum:]  | 英数字と一致します。   |
| [^:alnum:] | 英数字以外の文字と一致します。  |
| [:ascii:]  | ASCII 文字と一致します。[\0-\177]と同じ意味です。   |
| [^:ascii:] | 非 ASCII 文字と一致します。[^\0-\177]と同じ意味です。  |
| [:blank:]  | 空白文字と一致します。  |
| [^:blank:] | 空白以外の文字と一致します。   |
| [:ctrl:]   | 制御文字と一致します。  |
| [^:ctrl:]  | 制御文字以外の文字と一致します。   |
| [:digit:]  | 数字と一致します。\d と同じ意味です。   |
| [^:digit:] | 数字以外の文字と一致します。\D と同じ意味です。  |
| [:graph:]  | 空白文字以外の表示可能な文字です。[:alnum:][:punct:]と同じ意味です。  |
| [^:graph:] | 表示可能な文字ではありません。[^:alnum:][:punct:]と同じ意味です。   |
| [:lower:]  | 小文字と一致します。   |
| [^:lower:] | 小文字と一致しません。  |
| [:print:]  | 文字列を印刷します。   |
| [^:print:] | 文字列を印刷しません。  |



| メタ文字  | 説明  |
|---|---|
| <code>[[:punct:]]</code><br><code>[[:^punct:]]</code>   | 句読点または表示可能な文字(空白および英数字以外)と一致します。<br>句読点または表示可能な文字(空白および英数字以外)と一致しません。 |
| <code>[[:space:]]</code><br><code>[[:^space:]]</code>   | 空白と一致します。\\s と同じ意味です。<br>空白と一致しません。\\S と同じ意味です。                       |
| <code>[[:upper:]]</code><br><code>[[:^upper:]]</code>   | 大文字と一致します。<br>大文字と一致しません。   |
| <code>[[:word:]]</code><br><code>[[:^word:]]</code>     | 単語と一致します。\\w と同じ意味です。<br>単語と一致しません。\\W と同じ意味です。                       |
| <code>[[:xdigit:]]</code><br><code>[[:^xdigit:]]</code> | 16 進文字と一致します。<br>16 進文字と一致しません。                                       |

## 先読みと後読みの動作

先読みと後読みは、特定のテキストが存在するかどうかを確認するために一致の前または後ろを検索する方法です。先読みまたは後読みで検索されたテキストは、最終的な一致には含まれません。たとえば、末尾が"Jr."の名前を検索し、一致には"Jr."が含まれないようにするには、正規表現`/(?=\Jr\.)`を使用します。値"John Wainright Jr."の場合、この正規表現は"Jr."の前にある"John Wainright"を一致と見なします。

表 A2.7 先読みと後読みの動作

| メタ文字                     | 説明  |
|--------------------------|---|
| <code>(?=...)</code>     | ゼロ幅の正の先読みアサーションを指定します。たとえば、正規表現 <code>regex1 (?=regex2)</code> では、 <code>regex1</code> と <code>regex2</code> の両方が一致する場合に一致と見なされます。 <code>regex2</code> は最終的な一致には含まれません。                     |
| <code>(?!...)</code>     | ゼロ幅の負の先読みアサーションを指定します。たとえば、正規表現 <code>regex1 (?!regex2)</code> では、 <code>regex1</code> が一致して <code>regex2</code> は一致しない場合に一致と見なされます。 <code>regex2</code> は最終的な一致には含まれません。                   |
| <code>(?&lt;=...)</code> | ゼロ幅の正の後読みアサーションを指定します。たとえば、正規表現 <code>(?&lt;=regex1) regex2</code> では、 <code>regex1</code> と <code>regex2</code> の両方が一致する場合に一致と見なされます。 <code>regex1</code> は最終的な一致には含まれません。固定幅の後読みのみで動作します。 |
| <code>(?&lt;!...)</code> | ゼロ幅の負の後読みアサーションを指定します。固定幅の後読みのみで動作します。  |

## コメントとインライン修飾子

この表のメタ文字には、カッコ内の最初の要素として疑問符が含まれています。疑問符に続く文字は拡張子です。

表 A2.8 コメントとインライン修飾子

| メタ文字     | 説明  |
|----------|---|
| (?#text) | テキストが無視されるコメントを指定します。   |
| (?imsx)  | 1 つ以上の埋め込まれたパターンマッチングの修飾子を指定します。パターンが大文字と小文字を区別しない場合、パターンの先頭に(?i)を使用できます。その一例が <b>\$pattern="(?)foobar"</b> です。ハイフン(-)の後の文字では修飾子がオフになります。 |

## 結合演算子を使用した最適な条件の選択

前述の表に示した基本的な正規表現(`\a` や `\w` など)は、入力文字列内の指定した位置で多くても 1 つの部分文字列のみと一致します。ただし、一般的な正規表現内で結合を行う演算子では、基本的なメタ文字を組み合わせるとより複雑なパターンを作成できます。あいまいな状況では、これらの演算子で最適な一致または不適切な一致を判断できます。最適な一致が常に選択されます。

表 A2.9 結合演算子を使用した最適な一致

| メタ文字            | 説明   |
|-----------------|--|
| ST              | 次の例では、AB と A'B' を指定します。A と A' は S によって一致する部分文字列で、B と B' は T によって一致する部分文字列です。 <ul style="list-style-type: none"> <li>S にとって A' よりも A の方が適切な一致の場合、AB が A'B' よりも適切な一致になります。</li> <li>A と A' が同じで T にとって B' よりも B の方が適切な一致の場合、AB が AB' よりも適切な一致になります。</li> </ul> |
| S T             | S が一致する場合、T のみが一致する場合よりも適切な一致であることを指定します。S に対する 2 つの一致の順序は、S の順序と同じです。同様に、T に対する 2 つの一致の順序は、T の順序と同じです。  |
| S{repeat-count} | SSS ...S (必要な回数分繰り返す) と一致します。  |
| S{min,max}      | S{max} S{max-1}  ...  S{min+1} S{min} と一致します。  |
| S{min,max}?     | S{min} S{min+1}  ...  S{max-1} S{max} と一致します。 .  |
| S?, S*, S+      | それぞれ S{0,1}、S{0, big-number}、S{1, big-number} と同じ意味です。   |

| メタ文字  | 説明   |
|---|--|
| <code>S??, S*?, S+</code>                   | それぞれ <code>S{0,1}?</code> 、 <code>S{0, big-number}?</code> 、 <code>S{1, big-number}?</code> と同じ意味です。 |
| <code>(?=S)</code> 、 <code>(?&lt;=S)</code> | S に最適な一致を考慮します (これは、S にキャプチャのここが含まれ、正規表現全体の他の場所で前方参照が使用されている場合にのみ重要です)。                              |
| <code>(?!S)</code> 、 <code>(?&lt;!S)</code> | このグループ化演算子では、S が一致するかどうかのみが重要なため、順序を記述する必要はありません。  |



# 推奨資料

---

本書の内容に関連する推奨される参考文献のリストを次に示します。

- [SAS Viya: DS2 Language Reference](#)
- [SAS Viya データセットオプション: リファレンス](#)
- [SAS Viya 出力形式と入力形式: リファレンス](#)
- [SAS Viya ステートメント: リファレンス](#)
- [SAS Viya システムオプション: リファレンス](#)
- [SAS Viya XML LIBNAME Engine: ユーザーガイド](#)
- [SAS Viya 各国語サポート: リファレンスガイド](#)
- [SAS Viya データ管理とユーティリティプロシジャガイド](#)

SAS Press から発行されている推奨ドキュメントには次のものがあります。

- [An Array of Challenges - Test Your SAS Skills](#)
- [Cody's Data Cleaning Techniques Using SAS](#)
- [Combining and Modifying SAS Data Sets: Examples](#)
- [SAS Functions by Example](#)
- [SAS Guide to Report Writing: Examples](#)
- [The Little SAS Book: A Primer](#)
- [Output Delivery System: The Basics and Beyond](#)
- [The SAS Workbook](#)
- [SAS XML LIBNAME Engine: User's Guide](#)
- [Learning SAS by Example: A Programmer's Guide](#)

SAS 刊行物の一覧については、[sas.com/store/books](https://sas.com/store/books) から入手できます。必要な書籍についての質問は SAS 担当者までお寄せください:

SAS Books  
SAS Campus Drive  
Cary, NC 27513-2414  
電話: 1-800-727-0025  
ファクシミリ: 1-919-677-4444  
メール: [sasbook@sas.com](mailto:sasbook@sas.com)  
Web アドレス: [sas.com/store/books](https://sas.com/store/books)



# キーワード

- 
- `_IORC` 変数
    - 書式化されたエラーメッセージ 661
  - %**
    - `%SYSCALL` マクロ
      - `CALL GRAYCODE` ルーチン 192
    - `%SYSFUNC` マクロ
      - 関数呼び出しによる乱数ストリームの生成 16
  - 1**
    - 16 進文字
      - 文字列の検索 142
  - 2**
    - 2 単語間のスペルの違い 965
    - 2 変量正規分布
      - 確率の算出 821
    - 2 乗平均平方根 911
  - 3**
    - 32 ビットプラットフォーム
      - 数値変数のメモリアドレス 115
      - 文字変数のメモリアドレス 116
  - 6**
    - 64 ビットプラットフォーム
      - 文字変数のメモリアドレス 116
  - A**
    - ABS 関数 115
    - ADDRLONG 関数 116
    - ADDR 関数 115
    - AIRY 関数 117
    - ALLCOMB 関数 118
    - ALLPERM 関数 120
    - ANYALNUM 関数 122
    - ANYALPHA 関数 124
    - ANYCNTRL 関数 126
    - ANYDIGIT 関数 127
    - ANYFIRST 関数 129
    - ANYGRAPH 関数 130
    - ANYLOWER 関数 132
    - ANYNAME 関数 134
    - ANYPRINT 関数 135
    - ANYPUNCT 関数 137
    - ANYSPACE 関数 139
    - ANYUPPER 関数 141
    - ANYXDIGIT 関数 142
    - ARCOSH 関数 144
    - ARCOS 関数 144
    - ARSINH 関数 146
    - ARSIN 関数 145
    - ARTANH 関数 147
    - ASCII 文字, 返す 171, 342
      - 数 171, 898
    - ATAN2 関数 149
    - ATAN 関数 148
    - ATTRC 関数 150
    - ATTRN 関数 153
  - B**
    - BAND 関数 158
    - Bernoulli 分布 312, 411
      - 確率密度関数 792
      - 累積分布関数 312
    - BETAINV 関数 159
    - BETA 関数 158
    - Black-Scholes モデル
      - 株式のヨーロピアンオプションのコール価格 164
    - BLACKCLPRC 関数 160
    - BLACKPTPRC 関数 162
    - Black モデル
      - 先物のヨーロピアンオプションのコール価格 160
      - 先物のヨーロピアンオプションのプット価格 162
    - BLKSHCLPRC 関数 164
    - BLKSHPTPRC 関数 165

- BLSHIFT 関数 167
- BNOT 関数 168
- BOR 関数 169
- BRSHIFT 関数 169
- BXOR 関数 170
- BYTE 関数 171
  
- C**
- CALL ALLCOMBI ルーチン 175
  - DATA ステップ 176
  - マクロ 176
- CALL ALLCOMB ルーチン 172
  - DATA ステップ 174
  - マクロ 173, 174
- CALL ALLPERM ルーチン 177
- CALL CATS ルーチン 180
- CALL CATT ルーチン 182
- CALL CATX ルーチン 184
- CALL COMPCOST ルーチン 186
- CALL EXECUTE ルーチン 188
- CALL GRAYCODE ルーチン 189
  - %SYSCALL マクロ 192
  - DATA ステップ 190
  - マクロ 191
- CALL IS8601\_CONVERT ルーチン 193
- CALL LABEL ルーチン 203
- CALL LEXCOMBI ルーチン 207
  - DATA ステップ 208
  - マクロ 208, 209
- CALL LEXCOMB ルーチン 204
  - DATA ステップ 206
  - マクロ 205, 206
- CALL LEXPERK ルーチン 209
  - DATA ステップ 211
  - マクロ 211, 212
- CALL LEXPERM ルーチン 212
  - DATA ステップ 215
  - マクロ 214, 215
- CALL LOGISTIC ルーチン 216
- CALL MISSING ルーチン 217
  - 詳細 217
  - 比較 217
- CALL MODULE ルーチン 218
  - MODULEIN 関数 222
  - MODULEN 関数 222
  - 引数 218
  - 詳細 220
  - 比較 222
  - 例 222
- CALL POKELONG ルーチン 224
- CALL POKE ルーチン 223
- CALL PRXCHANGE ルーチン 226
- CALL PRXDEBUG ルーチン 228
- CALL PRXFREE ルーチン 230
- CALL PRXNEXT ルーチン 231
- CALL PRXPOSN ルーチン 233
- CALL PRXSUBSTR ルーチン 236
- CALL RANBIN ルーチン 239
- CALL RANCAU ルーチン 241
- CALL RANCOMB ルーチン 260
- CALL RANEXP ルーチン 244
- CALL RANGAM ルーチン 246
- CALL RANNOR ルーチン 249
- CALL RANPERK ルーチン 262
- CALL RANPERM ルーチン 264
- CALL RANPOI ルーチン 251
- CALL RANTBL ルーチン 253
- CALL RANTRI ルーチン 256
- CALL RANUNI ルーチン 258
- CALL SCAN ルーチン 266
- CALL SET ルーチン 277
- CALL SLEEP ルーチン 278
- CALL SOFTMAX ルーチン 280
- CALL SORTC ルーチン 281
- CALL SORTN ルーチン 282
- CALL STDIZE ルーチン 283
- CALL STREAMINIT ルーチン 286
- CALL SYMPUTX ルーチン 289
- CALL SYMPUT ルーチン 288
- CALL SYSTEM ルーチン 291
- CALL TANH ルーチン 292
- CALL VNAME ルーチン 293
- CALL VNEXT ルーチン 294
- CALL ルーチン
  - Perl 正規表現(PRX)の CALL ルーチン 44
  - 構文 5
  - 乱数 CALL ルーチン 12
- CALL ルーチンの組み合わせ
  - インデックス 175
  - インデックス, 辞書式順序 207
  - サブセット 189
  - 重複しない非欠損, 辞書式順序 204, 209
  - すべての組み合わせ 172
- CATQ 関数 298
- CATS 関数 303
- CATT 関数 305
- CATX 関数 307
- CAT 関数 296
- Cauchy 分布 241, 314
  - 確率密度関数 794
  - 乱数 241, 882
  - 累積分布関数 314
- CDF 310
- CDF 関数 310
- CEILZ 関数 329
- CEIL 関数 327
- CEXIST 関数 330
- CHAR 関数 331



- CHOOSEC 関数 333  
 CHOSEN 関数 334  
 CINV 関数 335  
   分位点 335  
 CLOSE 関数 336  
 CMISS 関数 337  
 CNONCT 関数 338  
 COALESCEC 関数 340  
 COALESCE 関数 339  
 COLLATE 関数 342  
 COMB 関数 345  
   対数 680  
 COMPARE 関数 346  
 COMPBL 関数 349  
 COMPFUZZ 関数 350  
 COMPGED 関数 352  
 COMPLEV 関数 358  
 COMPOUND 関数 360  
 COMPRESS 関数 350, 362  
   COMPBL 関数との比較 350  
   引数 362  
   空白の取り除き 364  
   小文字の取り除き 364  
   詳細 363  
   タブ文字の取り除き 365  
   リストされた文字の保持 365  
   例 364  
 CONSTANT 関数 365  
 CONVXP 関数 371  
 CONVX 関数 370  
 Conway-Maxwell-Poisson 分布 795  
 COSH 関数 373  
 COS 関数 373  
 COT 関数 374  
 COUNTC 関数 377  
 COUNTW 関数 381  
 COUNT 関数 375  
 CSC 関数 384  
 CSS 関数 385  
 CUMIPMT 関数 386  
 CUMPRINC 関数 387  
 CUROBS 関数 388  
 CV 関数 389
- D**
- DACCDBSL 関数 390  
 DACCDB 関数 389  
 DACCSL 関数 391  
 DACCSYD 関数 392  
 DACCTAB 関数 393  
 DAIRY 関数 394  
 DATA ステップ 277, 288  
   CALL ALLCOMBI ルーチン 176  
   CALL ALLCOMB ルーチン 174  
   CALL GRAYCODE ルーチン 190  
   CALL LEXCOMBI ルーチン 208  
   CALL LEXCOMB ルーチン 206  
   CALL LEXPERK ルーチン 211  
   CALL LEXPERM ルーチン 215  
   Perl 正規表現(PRX) 44  
   SAS データセット変数のリンク作成  
     277, 288  
   関数呼び出しによる乱数ストリームの生成 13  
   データをマクロ変数に割り当てる  
     288  
 DATA ステップ関数  
   マクロ関数 10  
 DATDIF 関数 394  
 DATEJUL 関数 398  
 DATEPART 関数 399  
 DATETIME 関数 399  
 DATE 関数 397  
 DAY 関数 401  
 DCLOSE 関数 401  
 DCREATE 関数 403  
 DDV (データセットデータベクトル),  
   オブザベーションの読み込み 452,  
   453  
 DEPDBSL 関数 405  
 DEPDB 関数 404  
 DEPSL 関数 406  
 DEPSYD 関数 407  
 DEPTAB 関数 407  
 DEQUOTE 関数 408  
 DEVIANCE 関数 410  
 DHMS 関数 414  
 DIF 関数 415  
 DIGAMMA 関数 417  
 DIM 関数 417, 573  
   HBOUND 関数との比較 573  
 DINFO 関数 419  
 DIVIDE 関数 421  
 DLL  
   MODULE 関数 735  
   呼び出し 735  
 DNUM 関数 423  
 DOPEN 関数 424  
 DOPTNAME 関数 425  
 DOPTNUM 関数 427  
 DOSUBL 関数 428  
 DREAD 関数 430  
 DROPNOTE 関数 431  
 DSNAME 関数 432  
 Dunnett の片側検定 831  
 Dunnett の両側検定 832  
 DURP 関数 433  
 DUR 関数 432

**E**

EBCDIC 文字 171  
 数を指定して取得 171  
 数値を返す 898  
 文字列を返す 342  
 EFFRATE 関数 435  
 ENVLEN 関数 436  
 ERFC 関数 438  
 ERF 関数 437  
 error 関数 437  
 EUCLID 関数 438  
 Euler 定数 367  
 EXECUTE CALL ルーチン 188  
 EXIST 関数 439  
 exponential 関数 442  
 EXP 関数 442

**F**

FACT 関数 443  
 対数 700  
 false 式 599, 601  
 FAPPEND 関数 443  
 FCLOSE 関数 445  
 FCOL 関数 446  
 FCOPY 関数 447  
 FDELETE 関数 450  
 FETCHOBS 関数 453  
 FETCH 関数 452  
 FEXIST 関数 454  
 FGET 関数 456  
 トークン区切り文字の設定 549  
 FILEEXIST 関数 457  
 FILENAME 関数 458  
 引数 458  
 外部ファイルのファイル参照名 461  
 システム生成のファイル参照名 461  
 詳細 460  
 パイプファイルのファイル参照名  
 461  
 例 461  
 FILEREF 関数 461  
 FINANCE 関数 463  
 FINDC 関数 506  
 FINDW 関数 513  
 FIND 関数 503  
 FINFO 関数 519  
 FOPTNUM 関数との比較 540  
 FINV 関数 521  
 FIPNAMEL 関数 523  
 FIPNAME 関数 522  
 FIPSTATE 関数 524  
 FIPS コード  
 大文字小文字混在の州名への変換  
 523  
 大文字の州名への変換 522

郵便番号への変換 524, 1089

FIRST 関数 525  
 FLOORZ 関数 528  
 FLOOR 関数 527  
 FMTINFO 関数 529  
 FNONCT 関数 531  
 FNOTE 関数 532  
 FOPEN 関数 534  
 FOPTNAME 関数 520, 537  
 FINFO 関数との比較 520  
 FOPTNUM 関数との比較 540  
 FOPTNUM 関数 520, 539  
 FINFO 関数との比較 520  
 FPOINT 関数 541  
 FPOS 関数 542  
 FPUT 関数 544  
 FREAD 関数 546  
 FREWIND 関数 547  
 FRLEN 関数 548  
 FSEP 関数 549  
 FUZZ 関数 551  
 FWRITE 関数 551  
 F 分布 316  
 確率 823  
 確率密度関数 797  
 非心度パラメータ 531  
 分位点 521  
 累積分布関数 316

**G**

GAMINV 関数 553  
 GAMMA 関数 554  
 値を返す 554  
 GARKHCLPRC 関数 555  
 GARKHPTPRC 関数 557  
 Garman-Kohlhagen モデル  
 株式取引のヨーロッパオプション  
 のコール価格 555  
 GCD 関数 558  
 GEODIST 関数 559  
 GEOMEANZ 関数 563  
 GEOMEAN 関数 562  
 GETVARC 関数 565  
 GETVARN 関数 566  
 GRAYCODE 関数 567

**H**

HARMEANZ 関数 571  
 HARMEAN 関数 570  
 HBOUND 関数 418, 572  
 DIM 関数との比較 418  
 HMS 関数 574  
 HOLIDAYCK 関数 577  
 HOLIDAYCOUNT 関数 580

HOLIDAYNAME 関数 583  
 HOLIDAYNX 関数 586  
 HOLIDAYNY 関数 588  
 HOLIDAYTEST 関数 591  
 HOLIDAY 関数 575  
 HOUR 関数 593  
 HTML  
   エンコーディング 596  
   デコーディング 594  
 HTMLDECODE 関数 594  
 HTMLENCODE 関数 596

**I**

IBESSEL 関数 598  
 IFC 関数 599  
 IFN 関数 601  
 IML プロシジャ  
   MODULEIN 関数 222  
 INDEXC 関数 605  
 INDEXW 関数 606  
 INDEX 関数 603  
   INDEXC 関数との比較 606  
 INPUTC 関数 613  
 INPUTN 関数 615  
 INPUT 関数 611  
 INPUT ステートメント 611  
   INPUT 関数との比較 611  
 INTCINDEX 関数 617  
 INTCK 関数 620  
 INTCYCLE 関数 626  
 INTFIT 関数 628  
 INTFMT 関数 631  
 INTGET 関数 634  
 INTINDEX 関数 636  
 INTNEST 関数 642  
 INTNX 645  
 INTNX 関数 645  
   日付出力の配置 648  
   例 650  
 INTRR 関数 652  
   IRR 関数との比較 665  
 INTSEAS 関数 653  
 INTSHIFT 関数 656  
 INTTEST 関数 658  
 INTZ 関数 660  
 INT 関数 616  
 IORCMMSG 関数 661  
 IPMT 関数 662  
 IQR 関数 663  
 IRR 関数 664  
 ISO 8601 規格の間隔  
   変換 193  
 ISO 8601 規格の間隔の変換 193  
 ISPMT 476

**J**

JBESSEL 関数 665  
 JULDATE7 関数 667  
 JULDATE 関数 666

**K**

KURTOSIS 関数 668

**L**

LAG 関数 669  
 Laplace 分布 319  
   確率密度関数 800  
   累積分布関数 319  
 LARGEST 関数 676  
 LBOUND 関数 677  
 LCM 関数 679  
 LCOMB 関数 680  
 LEFT 関数 680  
 LENGTHC 関数 683  
 LENGTHM 関数 684  
 LENGTHN 関数 686  
 LENGTH 関数 682  
   VLENGTH 関数との比較 1064  
 LEXCOMBI 関数 690  
 LEXCOMB 関数 687  
 LEXPERK 関数 691, 696  
 LEXPERM 関数 693, 698  
 LFACT 関数 700  
 LGAMMA 関数 701  
   自然対数 701  
 LIBNAME 関数 701  
 LIBREF 関数 704  
 LOG10 関数 707  
 LOG1PX 関数 706  
 LOG2 関数 708  
 LOGBETA 関数 708  
 LOGCDF 関数 709  
 LOGISTIC 関数 705  
 LOGPDF 関数 711  
 LOGSDF 関数 713  
 LOG 関数 705  
 LOWCASE 関数 715  
 LPERM 関数 716  
 LPNORM 関数 717  
 Lp ノルム 717

**M**

MAD 関数 719  
 Margrabe モデル  
   株式のヨーロピアンオプションの  
   コール価格 719  
   株式のヨーロピアンオプションの  
   プット価格 721

MARGRCLPRC 関数 719  
 MARGRPTPRC 関数 721  
 MAX 関数 724  
 MD5 関数 724  
 MDY 関数 726  
 MEAN 関数 727  
 MEDIAN 関数 728  
 MINUTE 関数 729  
 MIN 関数 728  
 MISSING 関数 730  
 MODEXIST 関数 734  
 MODULEC 関数 737  
 MODULEIN 関数  
   CALL MODULE ルーチン 222  
 MODULEN 関数 738  
   CALL MODULE ルーチン 222  
 MODULE 関数 735  
 MODZ 関数 738  
 MOD 関数 732  
 MONTH 関数 740  
 MOPEN 関数 741  
 MORT 関数 744  
 MSPLINT 関数 745  
 MVALID 関数 747

**N**

NETPV 関数 751  
 NLITERAL 関数 752  
 NMISS 関数 754  
 NOMRATE 関数 755  
 NORMAL 関数 756  
 NOTALNUM 関数 756  
 NOTALPHA 関数 758  
 NOTCNTRL 関数 760  
 NOTDIGIT 関数 761  
 NOTE 関数 763  
 NOTFIRST 関数 764  
 NOTGRAPH 関数 766  
 NOTLOWER 関数 768  
 NOTNAME 関数 769  
 NOTPRINT 関数 771  
 NOTPUNCT 関数 772  
 NOTSPACE 関数 774  
 NOTUPPER 関数 776  
 NOTXDIGIT 関数 778  
 NPV 関数 779  
 NVALID 関数 780  
 NWKDOM 関数 782  
 N 関数 750  
 n 番目のラグとの差分 415

**O**

ODS 出力  
   欠損値 421

除算 421  
 OPEN 関数 784  
 ORDINAL 関数 787

**P**

PATHNAME 関数 788  
 PCTL 関数 789  
 PDF 関数 791  
 PEEKCLONG 関数 811  
 PEEKC 関数 810  
   PEEK 関数との比較 809  
 PEEKLONG 関数 812  
 PEEK 関数 809  
   PEEK 関数との比較 811  
 Perl  
   正規表現のコンパイル 852  
 Perl 正規表現(PRX)  
   DATA ステップで使用する利点 44  
   Perl Artistic ライセンスの遵守 53  
   構文 44  
   データの検証 46  
   パターンマッチング 43  
   文字列から部分文字列を抽出する  
     49  
   ログに Perl デバッグ出力を書き込  
     む 53  
   Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ル  
     ーチン 44  
 PERM 関数 813  
   対数 716  
 PMT 関数 814  
 POINT 関数 816  
 POISSON 関数 817  
 Poisson 分布 251, 323, 413  
   確率 817  
   確率密度関数 804  
   乱数 251, 900  
   累積分布関数 323  
 POKE CALL ルーチン 223  
 POKELONG CALL ルーチン 224  
 PPMT 関数 818  
 PROBBETA 関数 819  
 PROBBNML 関数 820  
 PROBBNRM 関数 821  
 PROBCHI 関数 822  
 PROBGAM 関数 825  
 PROBHYPR 関数 826  
 PROBIT 関数 827  
 PROBMCM 関数 828  
 PROBNEGB 関数 840  
 PROB NORM 関数 841  
 PROBT 関数 842  
 PROB 関数 823  
 PROPCASE 関数 843  
 PRXCHANGE 関数 845

PRXMATCH 関数 851  
 Perl 正規表現のコンパイル 852  
 PRXPAREN 関数 863  
 PRXPARSE 関数 856  
 PRXPOSN 関数 859  
 PRX メタ文字 1101  
 PTRLONGADD 関数 865  
 PUTC 関数 866  
 PUTN 関数との比較 870  
 PUTN 関数 867, 869  
 PUTC 関数との比較 867  
 PUT 関数 871  
 PUT ステートメント  
 PUT 関数との比較 872  
 PVP 関数 873

## Q

QTR 関数 874  
 QUANTILE 関数 875  
 QUOTE 関数 878

## R

RANBIN CALL ルーチン 239  
 RANBIN 関数 880  
 RANCAU CALL ルーチン 241  
 RANCAU 関数 882  
 RANCOMB 260  
 RAND 関数 883  
 RANEXP CALL ルーチン 244  
 RANEXP 関数 895  
 RANGAM CALL ルーチン 246  
 RANGAM 関数 896  
 RANGE 関数 897  
 RANK 関数 898  
 RANNOR CALL ルーチン  
 RANNOR 関数との比較 900  
 RANNOR 関数 899  
 RANPERK 262  
 RANPERM 264  
 RANPOI CALL ルーチン 901  
 RANPOI 関数との比較 901  
 RANPOI 関数 900  
 RANTBL CALL ルーチン 902  
 RANTBL 関数との比較 902  
 RANTBL 関数 901  
 RANTRI CALL ルーチン  
 RANTRI 関数との比較 903  
 RANTRI 関数 902  
 RANUNI CALL ルーチン 904  
 RANUNI 関数との比較 904  
 RANUNI 関数 903  
 RENAME 関数 904  
 REPEAT 関数 907  
 RESOLVE 関数 907

REVERSE 関数 908  
 REWIND 関数 909  
 RIGHT 関数 910  
 RMS 関数 911  
 ROUNDE 関数 919  
 ROUNDZ 関数 921  
 ROUND 関数 912

## S

SAS カタログ 330  
 存在確認 330  
 SAS カタログエントリ, 存在確認 330  
 SAS データセット  
 数値変数, 値を返す 566  
 注釈マーカー, 返す 431  
 データセットポインタを先頭に設定  
 する 909  
 閉じる 336  
 開く 784  
 変数名, 返す 1037  
 変数の位置, 返す 1038  
 変数のデータの種類, 返す 1042  
 変数の長さ, 返す 1036  
 変数のラベル, 返す 1034  
 文字変数, 値を返す 565  
 SAS 日付 32  
 SAS ライブラリ  
 パス名, 返す 788  
 SAVINGS 関数 924  
 SCAN 関数 925  
 SDF 関数 936  
 SECOND 関数 940  
 SEC 関数 939  
 SHA256HEX 関数 943  
 SHA256HMACHEX 関数 945  
 SHA256 関数 942  
 SIGN 関数 941  
 SINH 関数 947  
 SIN 関数 947  
 SKEWNESS 関数 948  
 SLEEP 関数 949  
 SMALLEST 関数 950  
 SOAPWEBMETA 関数 954  
 SOAPWEB 関数 952  
 SOAPWIPSERVICE 関数 956  
 SOAPWIPSRs 関数 958  
 SOAPWSMETA 関数 962  
 SOAPWS 関数 960  
 softmax 値 280  
 SOUNDEX 関数 963  
 SPEDIS 関数 965  
 SQRT 関数 967  
 SQUANTILE 関数 968  
 STDERR 関数 972  
 STD 関数 971

STFIPS 関数 972  
     STNAMEL 関数との比較 978  
     STNAME 関数との比較 977  
 STNAMEL 関数 973, 977  
     STFIPS 関数との比較 973  
     STNAME 関数との比較 977  
 STNAME 関数 973, 976  
     STFIPS 関数との比較 973  
     STNAMEL 関数との比較 978  
 STRIP 関数 973  
 SUBPAD 関数 979  
 SUBSTRN 関数 982  
 SUBSTR 関数 981  
 SUMABS 関数 988  
 SUM 関数 987  
 SYMEXIST 関数 989  
 SYMGET 関数 990  
 SYMGLOBL 関数 991  
 SYMLOCAL 関数 991  
 SYMPUT CALL ルーチン 288  
 SYSEXIST 関数 992  
 SYSGET 関数 993  
 SYSMSG 関数 994  
 SYSPARM 関数 995  
 SYSPROCESSID 関数 996  
 SYSPROCESSNAME 関数 996  
 SYSPROD 関数 997  
 SYSRANDOM マクロ変数  
     乱数ストリーム 29  
 SYSRANEND マクロ変数  
     乱数ストリーム 29  
 SYSRC 関数 998

## T

TANH 関数 1000  
 TAN 関数 999  
 TIMEPART 関数 1002  
 TIMEVALUE 関数 1002  
 TIME 関数 1000  
 TINV 関数 1003  
 TNONCT 関数 1004  
 TODAY 関数 1006  
 TRANSLATE 関数 1007  
     TRANWRD 関数との比較 1012  
 TRANSTRN 関数 1009  
 TRANWRD 関数 1008, 1011  
     TRANSLATE 関数との比較 1008  
 TRIGAMMA 関数 1015  
     値を返す 1015  
 TRIMN 関数 1016, 1018  
     TRIM 関数との比較 1016  
 TRIM 関数 1015  
     TRIMN 関数との比較 1018  
 true 式 601  
 TRUNC 関数 1019

tue 式 599  
 TWEEDIE 分布 805  
 TYPEOF 関数 1020  
 TZID  
     TZONEID 関数 1020  
 TZONEID 関数 1020  
 TZONENAME 関数 1022  
 TZONEOFF 関数 1023  
 TZONES2U 関数 1024  
 TZONEU2S 関数 1025  
 T 分布 323  
     確率密度関数 804  
     累積分布関数 323

## U

UNIFORM 関数 1026  
 Universal Unique Identifier (UUID)  
     1031  
 UPCASE 関数 1027  
 URL  
     エスケープ構文 1027, 1029  
     エンコーディング 1029  
     デコード 1027  
 URLDECODE 関数 1027  
 URLENCODE 関数 1029  
 USS 関数 1030  
 UUID (Universal Unique Identifier)  
     1031  
 UUIDGEN 関数 1031

## V

VALIDVARNAME=システムオプション  
     ANYFIRST 関数 129  
     ANYNAME 関数 134  
 VARFMT 関数 1032  
 VARINFMT 関数 1034  
 VARLABEL 関数 1035  
 VARLEN 関数 1036  
 VARNAME 関数 1037  
 VARNUM 関数 1038  
 VARRAYX 関数 1040, 1041  
     VARRAY 関数との比較 1040  
 VARRAY 関数 1040  
     VARRAYX 関数との比較 1041  
 VARTYPE 関数 1042  
 VAR 関数 1032  
 VERIFY 関数 1043  
 VFORMATDX 関数 1046  
     VFORMATD 関数との比較 1046  
 VFORMATD 関数 1046  
     VFORMATDX 関数との比較 1047  
 VFORMATNX 関数 1048  
     VFORMATN 関数との比較 1048  
 VFORMATN 関数 1047

VFORMATNX 関数との比較 1049  
 VFORMATWX 関数 1050  
 VFORMATW 関数 1049  
 VFORMATWX 関数との比較 1051  
 VFORMATX 関数 1045, 1051  
 VFORMAT 関数との比較 1045  
 VFORMAT 関数 1045  
 VFORMATX 関数との比較 1052  
 VINARRAYX 関数 1053  
 VINARRAY 関数との比較 1053  
 VINARRAY 関数 1052  
 VINARRAYX 関数との比較 1054  
 VINFORMATDX 関数 1056  
 VINFORMATD 関数との比較 1056  
 VINFORMATD 関数 1055  
 VINFORMATDX 関数との比較 1057  
 VINFORMATNX 関数 1058  
 VINFORMATN 関数との比較 1058  
 VINFORMATN 関数 1057  
 VINFORMATNX 関数との比較 1059  
 VINFORMATWX 関数 1060  
 VINFORMATW 関数との比較 1060  
 VINFORMATW 関数 1059  
 VINFORMATWX 関数との比較 1061  
 VINFORMATX 関数 1055, 1061  
 VINFORMAT 関数との比較 1055  
 VINFORMAT 関数 1054  
 VINFORMATX 関数との比較 1061  
 VLABELX 関数 1063  
 VLABEL 関数との比較 1062  
 VLABEL 関数 1036, 1062  
 VARLABEL 関数との比較 1036  
 VLABELX 関数との比較 1063  
 VLENGTHX 関数 1065  
 VLENGTH 関数 1037, 1064  
 VARLEN 関数との比較 1037  
 VLENGTH 関数との比較 1065  
 VNAMEX 関数 1067  
 VNAME 関数との比較 1066  
 VNAME 関数 1066  
 VTYPEX 関数 1069  
 VTYPE 関数との比較 1068  
 VTYPE 関数 1068  
 VTYPEX 関数との比較 1069  
 VVALUEX 関数 1071  
 VVALUE 関数 1070

## W

Wald 分布 325  
 確率密度関数 806  
 累積分布関数 325  
 Web アプリケーション  
 関数 54  
 Web サービス

WS セキュリティ 認証 956, 958,  
 960, 962  
 基本 Web 認証 952, 954  
 WEEKDAY 関数 1077  
 WEEK 関数 1072  
 Weibull 分布 325  
 確率密度関数 807  
 累積分布関数 325  
 WHICHC 関数 1078  
 WHICHN 関数 1079  
 Williams 検定 838

## Y

YEAR 関数 1080  
 YIELDP 関数 1081  
 YRDIF 関数 1082  
 YYQ 関数 1084

## Z

ZIPCITYDISTANCE 関数 1087  
 ZIPCITY 関数 1085  
 ZIPFIPS 関数 1089  
 ZIPNAMEL 関数 1092  
 ZIPNAME 関数 1090  
 ZIPSTATE 関数 1094

## あ 値

符号, 返す 941  
 値の増分 645  
 値の置換 260  
 値の範囲, 返す 897  
 値のメモリへの書き込み 223  
 圧縮 349  
 空白 349  
 幾何分布 318  
 確率密度関数 799  
 累積分布関数 318  
 一様分布 258, 324  
 確率密度関数 806  
 乱数 258, 903  
 累積分布関数 324  
 緯度  
 緯度と経度の座標間の測地距離 559  
 印刷可能文字  
 文字列の検索 135  
 引数 188, 415  
 n 番目のラグとの差分 415  
 解決 188  
 欠損引数の個数 337  
 小文字への変換 715  
 サイズ, 返す 1065  
 出力形式名, 返す 1048

- 出力形式の 10 進値, 返す 1046
  - 出力形式の幅, 返す 1050
  - 数値の検索, 第 1 引数に等しい 1079
  - 単語を適切に大文字小文字に変換する 843
  - データの種類, 返す 1069
  - 長さを返す 682
  - 入力形式名, 返す 1058
  - 入力形式の 10 進値, 返す 1056
  - 入力形式の幅, 返す 1060
  - 部分文字列の抽出 981
  - 文字値の検索, 第 1 引数に等しい 1078
  - 引数の解決 188
  - インデックス
    - CALL ALLCOMBI ルーチン 175
    - CALL LEXCOMBI ルーチン 207
    - LEXCOMBI 関数 690
    - 季節 636
    - 周期インデックス 617
  - 引用符 408
    - 削除 408
    - 追加 878
    - 連結 298
  - 英字
    - 文字列の検索 124
  - 英数字
    - 文字列の検索 122
  - エラーメッセージ 994
    - \_IORC\_変数 661
    - 返す 994
  - 大文字 1027
    - UPCASE 関数 1027
    - 文字式の変換 1027
    - 文字列の検索 141
  - 大文字小文字
    - 引数の単語を適切な大文字小文字に変換する 843
  - オブザベーション 388
    - オブザベーション ID, 返す 763
    - 現在の番号 388
    - ブックマーク, 検索 816
    - ブックマーク, 設定 532
    - 読み込み 452, 453
  - オペレーティングシステムのコマンド 291
    - 実行 291
  - オペレーティングシステム変数, 既存 992
  - 表形式の確率分布, 乱数 253
- か**
- カイ 2 乗分布 314, 335, 338
    - 確率 822
  - 確率密度関数 795
  - 累積分布関数 314
  - 外部ファイル 431
    - 書き込み 551
    - 現在のレコードのサイズ 548
    - 最後に読み込んだレコードのサイズ 548
  - 削除 450
  - 次のレコードを示すポインタ 541
  - 情報項目数 539
  - 情報項目名 537
  - 情報の取得 539
  - 存在確認 454, 457
  - 注釈マーカー, 返す 431
  - ディレクトリ ID によって開く 741
  - 閉じる 445
  - 名前の変更 904
  - パス名, 返す 788
  - 開く 534
    - ファイル参照名の割り当て 461
    - ファイル参照名の割り当て取り消し 458
    - メンバ名によって開く 741
    - 読み込み 546
    - レコードの追加 443
  - 外部ファイル, 読み込み 546
    - ファイルデータバッファ(FDB) 546
  - 外部ルーチン
    - 呼び出し, リターンコードなし 218
  - カウント
    - 欠損引数 337
    - 文字列内の単語数 381
  - 価格
    - 定期的に利息を支払う証券 482, 499
    - 米国財務省短期証券 486, 501
    - 満期に利息を支払う証券 483, 500
    - 割引証券 483, 499
  - 価格関数 9
  - 確率 817, 821
    - F 分布 823
    - Poisson 分布 817
    - カイ 2 乗分布 822
    - ガンマ分布 825
    - スチューデントの t 分布 842
    - 超幾何分布 826
    - 二項分布 820
    - 標準正規分布 841
    - 負の二項分布 840
    - ベータ分布 819
  - 確率, 計算
    - Williams 検定 833
    - Williams 検定, 例 838
    - スチューデント化された最大係数 833
    - スチューデント化された範囲 833



- 多対1のt統計量, Dunnettの片側検定 831
- 多対1のt統計量, Dunnettの両側検定 832
- 平均値の多重比較, 例 835
- 例 835
- 確率関数 711
- 対数 711
- 確率密度関数 791
- Bernoulli分布 792
- Cauchy分布 794
- F分布 797
- Laplace分布 800
- Poisson分布 804
- Wald分布 806
- Weibull分布 807
- 幾何分布 799
- 一様分布 806
- カイ2乗分布 795
- ガンマ分布 798
- 指数分布 797
- 正規分布 802
- 対数正規分布 801
- 超幾何分布 799
- 二項分布 794
- パレート分布 803
- 負の二項分布 802
- ベータ分布 793
- ロジスティック分布 801
- 下限値 527
- カスタム時間間隔 35
- 使用する理由 35
- カタログ
- エントリ名の変更 904
- 株式
- ヨーロピアンオプションのコール価格, Black-Scholesモデル 164
- ヨーロピアンオプションのコール価格, Garman-Kohlhagenモデル 555
- ヨーロピアンオプションのコール価格, Margrabeモデル 719
- ヨーロピアンオプションのプット価格, Garman-Kohlhagenモデル 557
- ヨーロピアンオプションのプット価格, Margrabeモデル 721
- 株式のオプション
- ヨーロピアンオプションのコール価格, Black-Scholesモデル 164
- 株式のヨーロピアンオプション
- Margrabeモデルに基づくプット価格 721
- コール価格, Black-Scholesモデル 164
- コール価格, Margrabeモデル 719
- 間隔名 32
- 環境変数
- 長さ 436
- 関数
- CONSTANT 365
- Perl正規表現(PRX)の関数 44
- PERM 813
- PROBMC 828
- Webアプリケーション用 54
- YRDIF 1082
- 引数に関する制限 6
- 価格関数 9
- 記述統計量関数 8
- 構文 4
- 対象変数 7
- ファイル操作 11
- マクロ関数に含まれるDATAステップ関数 10
- 乱数関数 12
- 関数の組み合わせ
- インデックス, 辞書式順序 690
- サブセット 567
- 重複しない非欠損, 辞書式順序 691, 696
- すべての組み合わせ 118
- すべての順列 120
- 非欠損値, 辞書式順序 693, 698
- 非欠損重複なし, 辞書式順序 687
- 元本
- 支払い 482, 499
- 将来価値 475, 495
- 累積 471, 492
- 元本に対する支払い 482
- ガンマ分布 246, 317, 412
- 確率 825
- 確率密度関数 798
- 分位点 553
- 乱数 246, 896
- 累積分布関数 317
- 幾何平均 562
- ゼロファジー 563
- 擬似SUBSTR関数(割り当ての左辺に用いた場合) 980
- 記述統計量関数 8
- 季節インデックス 636
- 季節周期 626, 653
- 疑問符(?)書式修飾子 611
- INPUT関数 611
- 疑問符(?)書式修飾子 611
- INPUT関数 611
- 逆ガウス(Wald)分布 413
- 逆正弦 145
- 逆正接 148
- 逆正接(アークタンジェント)
- 2つの数値変数 149
- 逆双曲線正弦 146

- 逆双曲線正接 147
  - 逆双曲線余弦 144
  - 逆余弦 144
  - キャッシュフロー, 列挙
    - コンベクシティ 370
    - 修正デュレーション 432
  - キャッシュフロー・ストリーム, 定期
    - 現在価値 873
    - コンベクシティ 371
    - 修正デュレーション 433
  - キャプチャバッファ 859
  - キャリッジリターン
    - 文字列の検索 139
  - キュー, 値を返す 669
  - キロメートル
    - 測地距離 560
  - クーポン期間
    - 開始日から決済日までの日数 469, 491
    - 決済日後の次のクーポン日 470
    - 決済日から次のクーポン日までの日数 469, 491
    - 決済日から満期日までのクーポン債務 470, 492
    - 決済日前の前のクーポン日 471
    - 決済日の次のクーポン日 491
    - 決済日の前のクーポン日 492
    - 日数 469, 491
  - 空白 349
    - 圧縮 349
    - 検索文字列からの除外 1010
    - 末尾から取り除く 1015, 1018
    - 文字列の検索 139
    - 取り除き 364
  - 空白文字
    - 文字列の検索 139
  - 区切り文字
    - 連結 298
  - 句読文字
    - 文字列の検索 137
  - グラフィカル文字
    - 文字列の検索 130
  - 係数 732
  - 経度
    - 緯度と経度の座標間の測地距離 559
  - 欠損値 754
    - ODS 421
    - 値を返す 730
    - 数 754
    - 指定変数への割り当て 217
  - 欠損指数
    - カウント 337
  - 欠損式 599, 601
  - 減価償却 389
    - 各会計期間 468, 490
    - 減価償却係数 467, 490
    - 減価償却累計額 389, 390
    - テーブル 407
    - テーブルの減価償却累計額 393
    - 定額法 391, 406, 485, 501
    - 定額法, 定率法から変換 405
    - 定額法による減価償却累計額 391
    - 定額法による減価償却累計額, 定率法から変換 390
    - 定率法 404, 472, 486, 493, 502
    - 年次級数加法 407, 485, 501
    - 年次級数加法による減価償却累計額 392
    - 倍額定率法 472, 493
  - 現在価値 483, 500
  - 検索
    - 数値, 第 1 引数に等しい 1079
    - 文字値, 第 1 引数に等しい 1078
    - 文字列 513
    - 文字列のエンコーディング 963
  - コール価格
    - 株式のヨーロピアンオプション, Black-Scholes モデル 164
    - 先物のヨーロピアンオプション, Black モデル 160
    - ヨーロピアンオプション, Margrabe モデル 719
  - 合計
    - 絶対値, 非欠損指数 988
  - 誤差関数, 相補 438
  - 小文字
    - 文字列の検索 132
    - 取り除き 364
  - 小文字, 引数の変換 715
  - コンベクシティ, 定期キャッシュフロー・ストリーム 371
  - コンベクシティ, 列挙キャッシュフロー - 370
- さ**
- 債券換算利回り 486, 501
  - 最小公倍数 679
  - 最小値, 返す 728
  - 最大公約数 558
  - 最大値, 返す 724
  - 財務関数
    - 価格関数 9
  - 財務計算 463
  - 先物
    - ヨーロピアンオプションのコール価格, Black モデル 160
    - ヨーロピアンオプションのプット価格, Black モデル 162
  - 先物のオプション
    - ヨーロピアンオプションのコール価格, Black モデル 160

- ヨーロッパオプションのプット価格, Black モデル 162
- 先物のヨーロッパオプション
  - コール価格, Black モデル 160
  - プット価格, Black モデル 162
- サブセット 189, 567
- 三角分布, 乱数 256, 902
- 算術平均 727
- シード値 12
- 時間/日付関数
  - 現在時刻を返す 1000
- 時間値
  - 増分 645
- 時間間隔
  - 関連項目: 日付間隔と時間間隔
  - 2つの日付に基づく 628
  - 3つの日付値または日時値に基づく 634
- 季節インデックス 636
- 季節周期 626, 653
- 周期インデックス 617
- 推奨出力形式 631
- 妥当性チェック 658
- 式
  - 数値の基準 601
  - 文字値の基準 599
- 辞書式順序 204, 207, 209, 212, 687, 690, 691, 693, 696, 698
- 指数分布 244, 315
  - 確率密度関数 797
  - 乱数 244, 895
  - 累積分布関数 315
- システムエラー番号, 返す 998
- システム生成のファイル参照名 461
- システムパラメータ文字列, 返す 995
- 自然対数 701, 705
  - LGAMMA 関数 701
- 支払われる利息
  - 投資 496
- シフト間隔
  - ベース間隔に対応 656
- 周期インデックス 617
- 修正済み平方和 385
- 修正マコーレーデュレーション 477, 496
- 州名
  - FIPS コードから変換, 大文字 522
  - FIPS コードから変換, 大文字小文字混在 523
  - 郵便番号から変換, 大文字 1090
  - 郵便番号から変換, 大文字小文字混在 1092
- 祝日
  - 日付値 575
- 出力形式
  - 返す 1032, 1045, 1051
- 数値, 実行時に指定する 869
- 適用 871
  - 日付、時間、日時の間隔の推奨出力形式 631
  - 文字, 実行時に指定する 866
- 出力形式名, 返す 1047
  - 引数 1048
  - 変数 1047
- 出力形式の 10 進値, 返す 1046
  - 引数 1046
  - 変数 1046
- 出力形式の幅, 返す 1047
  - 引数 1050
  - 変数 1047, 1049
- 出力デバイス
  - ファイル参照名の割り当てと割り当て取り消し 458
- 上限値 327
- 正味現在価値 478, 487, 751, 779
  - パーセント 779
  - 分数 751
  - 例 497, 502
- 剰余値 732
- 将来価値
  - 投資 474, 494
  - 当初元本 475, 495
- 除算
  - ODS 欠損値 421
- 信頼区間, 計算 837
- 垂直タブ
  - 文字列の検索 139
- 水平タブ
  - 文字列の検索 139
- 数字
  - 文字列の検索 127
- 数値
  - 引数リストからの選択 334
  - 検索, 第 1 引数に等しい 1079
  - 式に基づく(true、false、欠損) 601
- 数値引数
  - 値を返す 339
- 数値式
  - 欠損値, 結果を返す 730
- 数値属性
  - 値を返す 153
- 数値データ 616
  - 切り捨て 616, 1019
- 数値変数
  - 引数値の並べ替え 282
  - メモリアドレス 115
- スチューデント化された最大係数 833
- スチューデント化された範囲 833
- スチューデントの t 分布
  - 確率 842
  - 非心度パラメータ 1004

- 分位点 1003
- スプライン
  - 単調性維持補間 745
- スプライン補間
  - 単調性維持補 745
- 正確な整数の定数 367
- 正割 939
- 正規分布 249, 321
  - 確率密度関数 802
  - デビアンズ 413
  - 乱数 249, 899
  - 累積分布関数 321
- 制御文字
  - 文字列の検索 126
- 正弦 947
- 正弦(サイン)
  - 逆双曲線 146
- 整数
  - 最大公約数 558
- 正接 999
- 正接(タンジェント)
  - 逆双曲線 147
- 生存関数 713
  - 計算 936
  - 対数 713
- 製品のライセンスの確認 997
- 世代データセット
  - 存在確認 441
  - 名前の変更 906
- 絶対値 115
  - 合計, 非欠損指数 988
- 尖度 668
- 双曲線正弦 947
  - 逆 146
- 双曲線正接 292, 1000
  - 逆 147
- 双曲線余弦 373
  - 逆 144
- 相補誤差関数 438
- 測地距離 559
  - 2つの郵便番号の距離 1087
  - キロメートル単位 560
  - 度数単位の入力 561
  - マイル単位 561
  - ラジアン単位の入力 562
- ソフトウェアイメージ
  - 存在 734
- ソフトウェアイメージの存在 734
  
- た**
- 対象変数 7
- 対数
  - COMB 関数 680
  - FACT 関数 700
  - PERM 関数 716
- 確率関数 711
- 自然対数 705
- 生存関数 713
- 底 10 707
- 底 2 708
- 対数正規分布 320
  - 確率密度関数 801
  - 累積分布関数 320
- 多対 1 の t 統計量, Dunnett の片側検定 831
- 多対 1 の t 統計量, Dunnett の両側検定 832
- タブ
  - 文字列の検索 139
- タブ文字
  - 取り除き 365
- 単語
  - カウント, 文字列 381
  - すべての出現個所の置換 1010
  - 適切に大文字小文字に変換する 843
  - 文字式の検索 606
  - 文字列内の単語数 513
  - 文字列内の文字位置 513
- 単語の一致 965
- 単調性維持スプライン補間 745
- 超幾何分布 318
  - 確率 826
  - 確率密度関数 799
  - 累積分布関数 318
- 調和平均 570
  - ゼロファジー 571
- データ検証 46
- データセット
  - 数値属性, 値を返す 153
  - 存在確認 440
  - 名前の変更 906
  - 文字属性, 値を返す 150
- データセットデータベクトル(DDV), オブザベーションの読み込み 452, 453
- データセット名, 返す 432
- データセットポインタ, データセットの先頭に置く 909
- データの検証 46
- データの種類, 返す 1069
- データビュー
  - 存在確認 440
- データライブラリ
  - メンバの存在確認 439
- 定額法による減価償却 485, 501
- 定期キャッシュフローストリーム
  - 現在価値 873
  - コンベクシティ 371
  - 修正デュレーション 433
- 定数, 計算
  - Euler 定数 367

- 概要 365
  - 自然数の底 365
  - 正確な整数 367
  - 倍精度浮動小数点数, 最小 369
  - 倍精度浮動小数点数, 最大 367
  - マシンの精度 370
  - 定率法 472, 486, 493, 502
  - ディレクトリ 401
    - 作成 403
    - 閉じる 401, 445
    - 名前の変更 904
    - 開く 424
    - ファイル参照名の割り当てと割り当て取り消し 458
  - ディレクトリ, 返す
    - 情報 419
    - 情報項目数 427
    - 属性情報 425
    - メンバ数 423
  - ディレクトリのメンバ 430
    - 閉じる 445
    - 名前, 返す 430
  - デジタル署名 724
  - デバッグ
    - ログに Perl デバッグ出力を書き込む 53
  - デビアンズ, 計算
    - Bernoulli 分布 411
    - Poisson 分布 413
    - 概要 410
    - ガンマ分布 412
    - 逆ガウス(Wald)分布 413
    - 正規分布 413
    - 二項分布 412
  - デュレーション
    - 修正マコーレー 496
    - 修正マコーレー d 477
    - 定期的に利息を支払う証券 474, 494
  - デュレーション値
    - ISO 8601 規格の間隔への変換/ISO 8601 規格の間隔からの変換 193
  - 動作環境変数, 返す 993
  - 投資の期間数 478, 497
  - 度数
    - 測地距離入力 561
  - ドル価格
    - 小数から分数に変換 473, 494
    - 分数から小数に変換 473, 493
- な**
- 内部利益率 476, 477, 487, 652
    - パーセント 664
    - 分数 652
    - 例 495, 496, 502
  - 長さ
    - 環境変数 436
  - 並べ替え
    - 数値引数値 282
    - 文字引数値 281
  - 平均 727
    - 多重比較 835
  - 平均の標準誤差 972
  - 二項分布 239, 313, 412
    - 確率 820
    - 確率密度関数 794
    - 乱数 239, 880
    - 累積分布関数 313
  - 日時値
    - 3つの値に基づく時間間隔 634
    - ISO 8601 規格の間隔への変換/ISO 8601 規格の間隔からの変換 193
    - 増分 645
  - 日時間隔
    - 季節インデックス 636
    - 季節周期 626, 653
    - 周期インデックス 617
    - 推奨出力形式 631
  - 日時関数 666
    - 時間, 現在の時間を返す 399
    - 時間, 日時値からの抽出 1002
    - 時間値, 作成 574
    - 時間値, 抽出 593
    - 時間間隔, 整数値を抽出する 620
    - 四半期, 日付値を返す 874, 1084
    - 月値, 返す 740
    - 年値, 返す 1080
    - 日時値, 作成 414
    - 日付, 返す 401
    - 日付, 現在の日付を返す 397, 399
    - 日付, 日時値から抽出する 399
    - 日付値, 返す 726
    - 秒値, 返す 940
    - 分値, 返す 729
    - ユリウス暦の日付, SAS 日付値に変換する 398
    - 曜日, 返す 1077
  - 入力形式
    - 返す 1034, 1054, 1061
    - 式の結果を読み込む 611
    - 実行時に指定する 613, 615
  - 入力形式名, 返す 1057
    - 引数 1058
    - 変数 1057
  - 入力形式の 10 進値, 返す 1055
    - 引数 1056
    - 変数 1055
  - 入力形式の幅, 返す 1059
    - 引数 1060
    - 変数 1059
  - 年金

- 期間当たりの利率 484, 500
- 定期的支払い 481, 498
- 年金の定期的支払い 481
- 年次級数和法による減価償却 485, 501
  
- は**
- 倍額定率法 472, 493
- 倍精度浮動小数点数の定数 367, 369
- パイプファイル
  - ファイル参照名の割り当てと割り当て取り消し 461
- 配列 417
  - 値の検索 1041
  - 下限 677
  - 識別 1040
  - 上限 572
  - ディメンションの検索 417
  - 内容の検索 1053
- 端数の開始期間
  - 額面\$100 当たりの価格 479, 497
  - 利回り 479, 497
- 端数の最終期間
  - 額面\$100 当たりの価格 480, 498
  - 利回り 480, 498
- パターンマッチング 43, 851
  - DATA ステップの Perl 正規表現 (PRX) 44
  - Perl 正規表現(PRX)の関数と CALL ルーチン 44
  - 置換 845
  - 定義 43
  - ログに Perl デバッグ出力を書き込む 53
- パラメータ
  - システムパラメータ文字列を返す 995
- パレート分布 322
  - 確率密度関数 803
  - 累積分布関数 322
- 販売カレンダーの間隔 638
- 非欠損値 750
- 非心度パラメータ 338
  - F 分布 531
  - カイ 2 乗分布 338
  - スチューデントの t 分布 1004
- 日付
  - 2 つの日付に基づく時間間隔 628
  - 3 つの値に基づく時間間隔 634
  - 平日 782
- 日付, ユリウス暦 666
- 日付値
  - 祝日 575
  - 出力の配置 648
  - 増分 645
- 日付間隔
  - 季節インデックス 636
  - 季節周期 626, 653
  - 周期インデックス 617
  - 推奨出力形式 631
- 日付間隔と時間間隔 32
  - 間隔名と SAS 日付 32
  - 定義 32
  - 日付と時間の増分 32
  - よく使用される時間間隔 33
- 日付計算
  - 日付間の年数 1082
- ビットごとの論理演算
  - AND 158
  - EXCLUSIVE OR 170
  - NOT 168
  - OR 169
  - 左シフト 167
  - 右シフト 169
- 標準正規分布 827
  - 確率 841
  - 分位点 827
- 標準偏差 971
- ファイル参照名
  - FILENAME 関数 458
  - 外部ファイルへの割り当て 461
  - 確認 461
  - システム生成 461
  - 出力デバイスへの割り当て 458
  - ディレクトリへの割り当て 458
  - パイプファイルに割り当ててる 461
  - 割り当て取り消し 458
- ファイル情報項目, 値 519
- ファイル操作
  - 関数 11
- ファイルデータバッファ(FDB) 446
  - 外部ファイルの読み込み 546
  - 現在の列の位置 446
  - データの移動 544
  - データのコピー 456
  - 列ポインタ, 設定 542
- ファイルポインタ, ファイルの先頭に設定する 547
- フォームフィード
  - 文字列の検索 139
- 複利 360
- 符号, 返す 941
- ブックマーク 532
  - 検索 816
  - 設定 532
- プット価格
  - 先物のヨーロピアンオプション, Black モデル 162
  - ヨーロピアンオプション, Margrabe モデル 721
- 負の二項分布 320

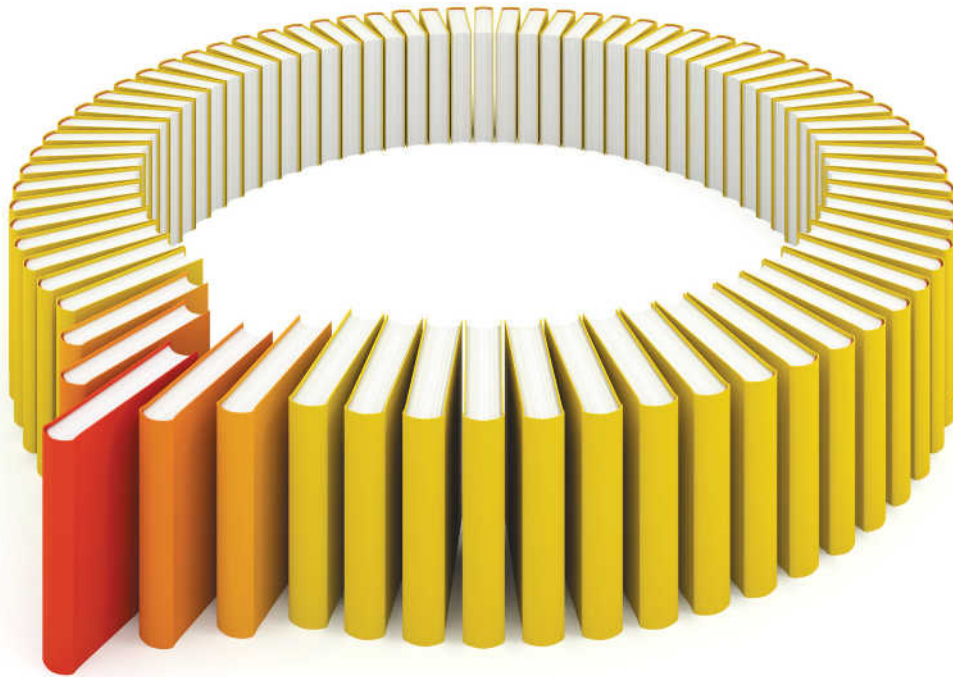
- 確率 840
  - 確率密度関数 802
  - 累積分布関数 320
  - 部分文字列
    - 引数からの抽出 981
    - 置換や除外 1009
    - 文字列の抽出 49
  - 部分文字列から文字列を抽出する 49
  - プロダクトライセンス 734
  - 分位点
    - F分布 521
    - 右側確率(SDF)の指定 968
    - カイ2乗分布 335
    - ガンマ分布 553
    - 左側確率(CDF)の指定 875
    - スチューデントのt分布 1003
    - 標準正規分布 827
    - ベータ分布から返す 159
  - 分散 1032
  - 分母のサイズ, 返す 750
  - ベース間隔
    - 対応するシフト間隔 656
  - ベータ分布
    - 確率 819
    - 確率密度関数 793
    - 分位点を返す 159
    - 累積分布関数 313
  - 米国財務省短期証券
    - 額面\$100当たりの価格 486, 501
    - 債券換算利回り 486, 501
    - 利回り計算 486, 502
  - 平日
    - 日付 782
  - 平方根 967
  - ベッセル関数, 値を返す 598, 665
  - 変数 203, 293
    - 値, 返す 1067
    - 位置, 返す 1038
    - サイズ, 返す 1064
    - 出力形式名, 返す 1047
    - 出力形式の10進値, 返す 1046
    - 出力形式の幅, 返す 1049
    - 種類, 返す 1068
    - 数値, 値を返す 566
    - 対象変数 7
    - データの種類, 返す 1042
    - 動作環境, 返す 993
    - 長さ, 返す 1036
    - 名前, 返す 1037, 1066
    - 名前, 割り当て 293
    - 入力形式名, 返す 1057
    - 入力形式の10進値, 返す 1055
    - 入力形式の幅, 返す 1059
    - 文字, 値を返す 565
    - ラベル, 返す 1035, 1062
    - ラベル, 割り当て 203
  - 変数名
    - 文字列の先頭文字検索 129
    - 文字列の有効文字検索 134
  - 変数リスト
    - Lp ノルム 718
    - ユークリッドノルム 439
  - 変動係数 389
- ま**
- マイル
    - 測地距離 561
  - マクロ 907
    - CALL ALLCOMBI ルーチン 176
    - CALL ALLCOMB ルーチン 173, 174
    - CALL GRAYCODE ルーチン 191
    - CALL LEXCOMBI ルーチン 208, 209
    - CALL LEXCOMB ルーチン 205, 206
    - CALL LEXPERK ルーチン 211, 212
    - CALL LEXPERM ルーチン 214, 215
    - 値を返す 907
  - マクロ関数
    - DATA ステップ関数 10
  - マクロ変数 277, 288
    - DATA ステップ中に返す 990
    - DATA ステップデータの割り当て 288
    - SAS データセット変数のリンク作成 277, 288
  - マシン精度の定数 370
  - 末尾の空白, 取り除く 1015
  - 末尾の空白を取り除く 1015
  - 丸め 912
  - 満期
    - 満期受け取り額 485, 500
  - 未払い利息
    - 定期的に利息を支払う証券 466, 489
    - 満期に利息を支払う証券 467, 490
  - 無修正平方和 1030
  - 名目金利 478, 496
  - メタ文字, PRX 1101
  - メッセージダイジェスト 724
  - メモリアドレス
    - 数値変数 115
    - 文字変数 116
  - メモリアドレス, 内容の格納 809
    - 数値変数 809
    - 文字変数 810
  - 文字値
    - 引数リストからの選択 333
    - 検索, 第1引数に等しい 1078
    - 式に基づく(true、false、欠損) 599
    - 内容の置換 980
  - 文字引数
    - 値を返す 340

- 単語を適切に大文字小文字に変換する 843
- 文字式 603
  - インデックスによる検索 603
  - 大文字への変換 1027
  - 逆順 908
  - 繰り返し 907
  - 欠損値, 結果を返す 730
  - 検索用のエンコーディング 963
  - 最初の重複しない文字 1043
  - 単語の検索 606
  - 単語の選択 925
  - 単語の置換 1011
  - 特定の文字の検索 605
  - 左揃え 680
  - 右揃え 910
  - 文字の置換 1007
- 文字属性
  - 値を返す 150
- 文字変数
  - 引数値の並べ替え 281
  - メモリアドレス 116
- 文字列
  - 16進文字の検索 142
  - 印刷可能文字の検索 135
  - 英字の検索 124
  - 英数字の検索 122
  - 大文字の検索 141
  - 空白の除外 1010
  - 空白文字の検索 139
  - 句読文字の検索 137
  - グラフィカル文字の検索 130
  - 検索 513
  - 小文字の検索 132
  - 指定位置の1文字を返す 331
  - 指定された文字の取り除き 362
  - 数字の検索 127
  - 制御文字の検索 126
  - 先頭文字 525
  - 単語数 381, 513
  - 単語の文字位置 513
  - 部分文字列の置換や除外 1009
  - 部分文字列の抽出 49
  - 変数名の先頭文字検索 129
  - 変数名の文字検索 134
  - メッセージダイジェスト 724
  - 文字列, 妥当性 747
  - 文字列のエンコーディング 963
  - 文字列の取り除き 362
    - 空白 364
    - 小文字 364
    - タブ文字 365
    - リストされた文字の保持 365
- や
  - ユークリッドノルム
  - 非欠損引数 438
  - 変数リストを用いた計算 439
  - 有効な年利 435, 474, 494
  - 郵便コード 976
    - FIPSコードへの変換 976
    - 州名への変換 976, 977
    - 郵便番号への変換 1094
  - 郵便番号
    - 2つの郵便番号の測地距離 1087
    - FIPSコードの変換 524
    - FIPSコードへの変換 1089
    - 大文字小文字混在の州名への変換 1092
    - 都市名と郵便コード 1085
    - 文字の州名への変換 1090
    - 郵便コードへの変換 1094
  - ユリウス暦の日付 666, 667
  - 余割 384
  - 余弦 373
  - 余弦(コサイン)
    - 逆双曲線 144
  - 余接 374
- ら
  - ライセンス 734
  - ライセンスの確認 997
  - ライブラリ
    - メンバ名の変更 904
    - ライブラリ参照名 704
    - SASライブラリ 704
    - 確認 704
    - 割り当てと割り当て取り消し 701
  - ラインフィード
    - 文字列の検索 139
  - ラジアン
    - 測地距離入力 562
  - 乱数 239, 241, 244, 246, 249, 251, 253, 256, 258, 763
    - Cauchy分布 241, 882
    - Poisson分布 251, 900
    - 一様分布 258, 903
    - 表形式の確率分布 253
    - ガンマ分布 246, 896
    - 三角分布 256, 902
    - 指数分布 244, 895
    - 正規分布 249, 763, 899
    - テーブル形式の確率分布 901
    - 二項分布 239, 880
  - 乱数関数と乱数 CALL ルーチン 12
    - シード値 12
    - 比較 16
  - 利息
    - 一定期間の支払い 476, 495



- 未払い 466, 467
  - 累積 471
  - 利回り
    - 債券換算 486, 501
    - 定期的に利息を支払う証券 488, 503
    - 端数の開始期間 479, 497
    - 端数の最終期間 480, 498
    - 米国財務省短期証券 486, 502
    - 満期に利息を支払う証券 489, 503
    - 割引証券 488, 503
  - 利率
    - 完全投資済み証券 475, 495
    - 実効年利率 474, 494
    - 年金期間 484, 500
    - 名目 478, 496
  - ルーチンの組み合わせ
    - 非欠損値, 辞書式順序 212
  - 累積元本 471, 492
  - 累積分布関数 310
    - Bernoulli 分布 312
    - Cauchy 分布 314
    - F 分布 316
    - Laplace 分布 319
    - Poisson 分布 323
    - Tweedie 分布 323
    - T 分布 323
    - Wald (逆ガウス)分布 325
    - Weibull 分布 325
    - 幾何分布 318
    - 一様分布 324
  - 一般化 Poisson 分布 317, 798
  - カイ 2 乗分布 314
  - ガンマ分布 317
  - 指数分布 315
  - 正規分布 321
  - 対数正規分布 320
  - 超幾何分布 318
  - 二項分布 313
  - パレート分布 322
  - 負の二項分布 320
  - ベータ分布 313
  - ロジスティック分布 319
  - 累積利息 471, 492
    - CUMIPMT 関数 386
  - 列挙キャッシュフロー
    - コンベクシティ 370
    - 修正デュレーション 432
  - 連結
    - 区切り文字と引用符 298
  - ログ
    - Perl デバッグ出力を書き込む 53
    - 対数 1 を引数に追加 706
  - ロジスティック値 216, 705
  - ロジスティック分布 319
    - 確率密度関数 801
    - 累積分布関数 319
- わ**
- 歪度 948
  - 割引率 473, 493





# Gain Greater Insight into Your SAS® Software with SAS Books.

Discover all that you need on your journey to knowledge and empowerment.

 [support.sas.com/bookstore](http://support.sas.com/bookstore)  
for additional books and resources.

  
THE POWER TO KNOW.

SAS and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries. ® indicates USA registration. Other brand and product names are trademarks of their respective companies. © 2013 SAS Institute Inc. All rights reserved. S107969US.0613

