

# STN

## SAS Technical News

For Higher  
Customer Satisfaction,  
We Bridge  
the SAS System  
Between  
Customer's World.



WINTER 2012

特集 ..... 01

Base SAS® 9.3の拡張点

SAS Academic News ..... 09

- 事例紹介
- コラム「SAS四方山話」

Q&A ..... 16

SASトレーニングのお知らせ ..... 18

最新リリース情報 ..... 20



Grow your  
analytics' BASE.

特集

Base SAS® 9.3の拡張点

テクニカルニュース2011夏号ではSAS® 9.3の実行環境と関連ドキュメント、秋号では分析を中心としたSAS/STATにおける拡張機能のご紹介を特集記事にてご紹介させていただきました。2011年最後のテクニカルニュースの特集では、SASシステムの根幹となるBase SASの新機能についてご紹介させていただきます。

Base SAS 9.3 では多くの既存機能が拡張され、新機能が追加されました。これらの多くはテクニカルサポートやSAS Ballot (<http://support.sas.com/community/ballot/>)へ寄せられたお客様のご要望を実現したものです。本特集では追加された機能、特に DATA ステップに関連するもの(ステートメントやシステムオプションなど)を中心に説明いたします。また、最終章では管理ツールによるHot Fixの一括適用機能やプロダクトのアンインストール機能をご紹介します。



## 1 新規関数、ルーチンのご紹介

SAS 9.3 では新たに14の関数・ルーチンが追加されました。SAS から特定の認証方式を用いて Web サービスを呼び出す SOAP 関数群や、利率の計算に役立つ EFFRATE 関数、NOMRATE 関数、SAVINGS 関数、TIMEVALUE 関数が利用可能となりました。また、SQUANTILE 関数や RANCOMB ルーチンにより統計分野の処理も強化されました。

RANCOMB ルーチン	EFFRATE 関数
MVALID 関数	NOMRATE 関数
SAVINGS 関数	SOAPWEB 関数
SOAPWEBMETA 関数	SOAPWIPSERVICE 関数
SOAPWIPSRS 関数	SOAPWS 関数
SOAPWSMETA 関数	SQUANTILE 関数
SYSEXIST 関数	TIMEVALUE 関数

プログラム上で SAS ファイルの命名規則を確認する MVALID 関数が SAS 9.3 から追加されました。MVALID 関数は、ある文字列が SAS ファイルとして使用可能かどうかを 1 (使用できる) か 0 (使用できない) で返します。

例えばマクロ機能を用いてデータセットを動的に作成する場合などに、MVALID 関数を使うことでファイル名の妥当性をプログラムの的に判定できます。

ある SAS ファイル名が使用可能かどうかは、ファイルを格納するライブラリのエンジンの種類、SAS ファイルのタイプ、および、VALIDMEMNAME=システムオプションの値(※)によって決まります。

※VALIDMEMNAME=システムオプションは第3章でご紹介いたします。

例えば、VALIDMEMNAME=EXTEND が設定された Base SAS ライブラリで、DATA ステップビューに “日本語 VIEW” という名前が設定可能かどうかを知りたい場合は次のように MVALID 関数を用います。

### 例

```
LIBNAME test "C:\TEMP";
DATA _NULL_;
  rc=MVALID('test', '日本語VIEW', 'VIEW', 'EXTEND');
RUN;
```

MVALID 関数の使い方や指定可能な引数については以下のページをご覧ください。

### MVALID Function

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lefunctionsref/63354/HTML/default/viewer.htm#n1auc6r6y41scsn1uc51pdcojmw.htm>

その他の関数・ルーチンについては、オンラインドキュメントの「What's New」をご覧ください。

### What's New in SAS 9.3 Functions and CALL Routines

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lefunctionsref/63354/HTML/default/viewer.htm#lefunctionsrefwhatsnew93.htm>

## 2 新規ステートメントのご紹介

SAS 9.3 では、SAS 実行の際に出力されるログ情報の行番号をジョブごとにリセットするステートメント、さらにはデータ分析の手法や分析に対するアプローチに柔軟性を持たせるため、JMP データへのアクセスを実現する JMP エンジン (LIBNAME ステートメント) を搭載しています。これまで以上に SAS と JMP が密接となることで、SAS の利便性を向上しています。

### 2.1 RESETLINE ステートメント

お客様からのご要望を反映して、ログウィンドウに表示される行番号をリセットするステートメントが追加されました。この番号はプログラムコードの行番号を示しますが、これまでのリリースでは、この番号をセッション中にリセットする方法がありませんでした。このため、同一セッションで複数のプログラムを実行するとプログラムの中の何行目のコードが実行されたかが分かりにくいという難点がありました。

SAS 9.3 では RESETLINE ステートメントを実行することで行番号を 1 に戻すことができます。

### 例

```
DATA a;
  num=1;
RUN;

/* 行番号を 1 にリセット */

RESETLINE;

DATA b;
  num=1;
RUN;
```

RESETLINE ステートメントの詳細は以下のページをご覧ください。

### RESETLINE Statement

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lestmtsref/63323/HTML/default/viewer.htm#n12yrecjoxsozln1rgu8t4h4eo3k.htm>

### 2.2 JMP エンジン (LIBNAME ステートメント)

SAS 9.1.3 SP3 では、SAS/ACCESS Interface to PC File Formats をご契約いただくことで、プロシジャによる JMP ファイルへのアクセスが可能になりました。SAS® 9.2 ではこの機能が Base SAS に統合され、全てのお客様へのご提供となりました。

さらに、SAS 9.3 では、新たに追加された JMP エンジンを利用することで、

DATA ステップにより柔軟なアクセスが可能となりました。

例えば、JMP ファイル c:\temp\jmpfolder\class1.jmp にアクセスする場合、次のようなプログラムを記述します。JMP ファイルではなく、JMP ファイルを格納したフォルダにライブラリを割り当てている点にご注目ください。

#### 例

```
/* JMPファイルが保存されているフォルダを指定する */
LIBNAME jmplib JMP 'c:\temp\jmpfolder';

/* JMPテーブルを加工した後、SASに読み込む */
DATA work.out;
  SET jmplib.class1;
  WHERE age > 10;
RUN;
```

JMP エンジンの詳細についてはオンラインドキュメントをご覧ください。

#### LIBNAME Statement for the JMP Engine

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lestsref/63323/HTML/default/viewer.htm#p1h80b3a6znyo0n136823vqw8t4e.htm>

## 3 新規システムオプションのご紹介

SAS 9.3 では 9 つのシステムオプションが追加されました。今回は、お客様のニーズを反映した 3 つのシステムオプションをご紹介します。SAS ファイル名の命名規則を拡張する VALIDMEMNAME= システムオプション、ライブラリの割り当て先が存在しない場合にフォルダを自動作成する DLCREATEDIR システムオプション、また、コードの自動訂正機能を無効にする NOAUTOCORRECT システムオプションです。

### 3.1 VALIDMEMNAME= システムオプション

SAS 9.3 では SAS ファイル名の命名規則を拡張できます。VALIDMEMNAME= の値に EXTEND を指定することで、データセット、DATA ステップビュー、もしくは、アイテムストアの名前に各国の文字を含むことができるようになります。

#### 例

```
OPTIONS VALIDMEMNAME=EXTEND;
```

なお、拡張されたファイル名は N リテラル (二重引用符で囲い、末尾に文字 N を付与) として記述する必要があります。また、拡張されたファイル名は現在の SAS ウィンドウ環境 (DMS)、GUI 製品ではサポートされません。VALIDMEMNAME= システムオプションに関する詳しい情報はオンラインドキュメントをご覧ください。

#### VALIDMEMNAME= System Option

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lesysopstsref/64892/HTML/default/viewer.htm#n10nwm6blrcrtmn0zdcwyxlwxvjfh.htm>

### 3.2 DLCREATEDIR システムオプション

これまでの SAS では、存在しないフォルダに対してライブラリを割り当てた場合、エラーが発生しました。SAS の方で自動作成する動作になれば利便性が向上します。SAS 9.3 では、新たに追加された DLCREATEDIR システムオプションを指定すると、ライブラリの割り当て先が存在しない場合、フォルダが自動作成されます。

#### 例

```
OPTIONS DLCREATEDIR;
LIBNAME maked "c:\temp\tmp1"; /* 存在しないフォルダ */
```

例えば、バッチプログラム実行時に、「フォルダが存在しない」という不意なエラーにより停止することを避けられます。このオプションにより、簡単にフォルダを作成できます。作成先には実行ユーザーの書き込み権限が必要です。

なお、従来の動作に戻すには、NODLCREATEDIR システムオプションを指定します。

DLCREATEDIR システムオプションの詳細に関してはオンラインドキュメントをご覧ください。

#### DLCREATEDIR System Option

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lesysopstsref/64892/HTML/default/viewer.htm#n1pihdnfpj4b32n1t62lx0zdsmdn.htm>



### 3.3 NOAUTOCORRECT システムオプション

SASでは自動訂正機能が標準で有効になっており、プログラムの中のステートメントやプロシジャ名の綴りが誤っていても正しい構文として解釈される場合があります。例えば、DATAステートメントの綴りが誤って“DATAS”になっていても、自動修正機能の働きにより正しい綴り“DATA”として解釈されます。

#### 例

```
DATAS lib.sample;
  SET sashelp.class;
RUN;
```

#### 結果

```
1  DATAS lib.sample;
   -----
   14
WARNING 14-169: DATASはシンボルDATAのスペルミスであると判断しました。

2  SET sashelp.class;
3  RUN;
NOTE: データセットSASHELP.CLASSから19オブザベーションを読み込みました。
NOTE: データセットLIB.SAMPLEは19オブザベーション、5変数です。
```

SAS 9.3 では、NOAUTOCORRECT システムオプションを指定することで自動修正機能を無効にできます。

#### 例

```
OPTIONS NOAUTOCORRECT;
```

上記サンプルプログラムの前にNOAUTOCORRECTシステムオプションを指定することで次のように構文エラーを検知できます。

#### 例

```
1  OPTIONS NOAUTOCORRECT;
2
3  DATAS lib.sample;
   -----
   180
ERROR 180-322: ステートメントが無効か、または順序が正しくありません。

4  SET sashelp.class;
   ---
   180
ERROR 180-322: ステートメントが無効か、または順序が正しくありません。

5  RUN;
```

なお、自動修正をもう一度有効にするには AUTOCORRECT システムオプションを指定します。

#### AUTOCORRECT System Option

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lesysoptsref/64892/HTML/default/viewer.htm#p0mzulmthqs2bn1cuqm5eqqlvgi8.htm>

その他のシステムオプションについてはオンラインドキュメントをご覧ください。

#### SAS® 9.3 System Options: Reference, Second Edition

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lesysoptsref/64892/HTML/default/viewer.htm#titlepage.htm>

## 4 バッチ実行機能の拡張点のご紹介

SAS 9.3 では、CHECKPOINTモードとRESTARTモードの機能が拡張されました。

CHECKPOINTモードとRESTARTモードはSAS 9.2で追加された機能で、バッチプログラムの実行が失敗した場合、失敗したステップ（DATAステップ、もしくは、プロシジャ）をCHECKPOINTとして記録して、そのステップ以降を自動で再実行できます。

SAS 9.3では、複数のステップをコードブロックとして定義することで、コードブロック単位の再実行が可能になりました。この機能を用いることで、依存関係のある複数のステップをまとめて再実行することができます。コードブロックを定義するには、ラベル機能を用います。また、CHECKPOINTの記録を有効するにはLABELCHKPTシステムオプション、再実行を有効にするにはLABELRESTARTシステムオプションを指定します。

以下のサンプルプログラムをご覧ください。仮に、SORTプロシジャが異常終了した場合「label1:」以降のプログラムが再実行されます。

#### 例

```
/* コードブロック単位のCHECKPOINTモードとRESTARTモードを有効にする */
OPTIONS LABELCHKPT LABELRESTART;

/* ラベル1 */

label1:
DATA mydata;
  <SASコード>;
RUN;

PROC SORT DATA=mydata;
  <SASコード>;
RUN;

/* ラベル2 */

label2:
PROC REPORT DATA=mydata;
  <SASコード>;
RUN;
endlabel2;
```

CHECKPOINTモードとRESTARTモードは以下のページで詳しく解説しています。

#### Error Processing in SAS – Checkpoint Mode and Restart Mode

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lrcon/62753/HTML/default/viewer.htm#n1nzmsupywf45qn1m6j1eczg1cb4.htm>

## 5 新規インフォーマットのご紹介

SASは、お客様からのご要望に応じて、幅広いデータ形式に対応したインフォーマットを追加してきました。SAS 9.3 では日時に関する便利なインフォーマット、HHMMSSw.とB8601DJw.が追加されましたので、サンプルプログラムを交えてご紹介いたします。

### 5.1 HHMMSSw.インフォーマット

HHMMSSw.インフォーマットを使用すると、hh:mm:ss形式の時間値を読み込みます。

インフォーマットが対応していない日時データを読み込む場合、一時変数を使った煩雑なDATAステップを記述する必要がありました。

#### 例

```
DATA before93;
  INFORMAT tmp $8.;
  INPUT tmp;
  hh=SCAN(tmp,1,':');
  mm=SCAN(tmp,2,':');
  ss=SCAN(tmp,3,':');
  var=HMS(hh,mm,ss);
  FORMAT var TIME.;
  KEEP var;
  DATALINES;
11:32:55
08:30:00
;
RUN;
```

SAS 9.3 ではインフォーマットHHMMSSw.を使うことで、データを直接読み込むことができます。

#### 例

```
DATA after93;
  INFORMAT var HHMMSS8.;
  PUT var : TIME.;
  DATALINES;
11:32:55
08:30:00
;
RUN;
```

HHMMSSw.インフォーマットについては以下のページをご覧ください。

#### HHMMSSw. Informat

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/leforinforref/63324/HTML/default/viewer.htm#p00pfj736exaw4n198x72n73emhm.htm>

### 5.2 B8601DJw. インフォーマット

Java ではyyyymmddhhmmssffffff形式の日時値が用いられます。SAS 9.3 では、インフォーマットB8601DJw. を使うことでこのようなデータを簡単に読み込むことができます。

#### 例

```
DATA after93;
  INFORMAT t2 B8601DJ13.;
  PUT t2 : DATETIME.;
  DATALINES;
2011073114233
1998031111020
;
RUN;
```

B8601DJw インフォーマットについては以下のページをご覧ください。

#### B8601DJw.d Informat

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/leforinforref/63324/HTML/default/viewer.htm#n1hj2e5ozbucufn1laeoghx9pb6r.htm>

## 6 新規データセットオプションのご紹介

これまでは、32bit OS (および 64bit 版 Windows) 上の SAS で作られたデータセットは 2 の 31 乗 (約 20 億) を超えるオブザベーション数をカウントできないという制限がありました。オブザベーション自体は作成されるものの、そのオブザベーションの総件数を把握できません。

このような大容量データセットに対して、オブザベーション数の情報が必要な処理 (SORT プロシジャ、CONTENTS プロシジャ、インデックスの設定等) を行うと意図しない結果となるという問題がありました。

SAS 9.3 では、EXTENDOBSCOUNTER= データセットオプションを使うことで、2 の 31 乗を超えるオブザベーションも認識可能なデータセットを作成できます。

#### 例

```
DATA largeds (EXTENDOBSCOUNTER=YES);
  SET over2;
  RUN;
```

EXTENDOBSCOUNTER= データセットオプションの詳細については以下のページをご覧ください。

#### EXTENDOBSCOUNTER= Data Set Option

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/ledsoptsref/63326/HTML/default/viewer.htm#p1jhs9wvi8xi7vn1u8r4tmlxaqi7.htm>



## 新規プロシジャのご紹介

SAS 9.3 では新たに2つのプロシジャが追加されました。SAS の出力先デバイスに関する情報をレポート表示する QDEVICE プロシジャと、SAS から GROOVY コードを実行可能にする GROOVY プロシジャです。本特集では、GROOVY プロシジャについてサンプルプログラムを交えてご紹介いたします。

GROOVY プロシジャを使うことで SAS のエディタ、もしくは、外部ファイルの中に記述された GROOVY コードを実行できます。また、GROOVY コードからクラスファイルを作成することや、既存クラスファイルを実行することも可能です。

GROOVY とは Java 仮想マシン上で動作するスクリプト言語です。Java をベースとしており、Java SE API に含まれる全ての API を呼び出すことができます。GROOVY プロシジャで、既存の GROOVY アプリケーションやクラスを SAS から呼び出すことが可能になりました。GROOVY コードをエディタ上から実行する場合は、SUBMIT ステートメントと ENDSUBMIT ステートメントの間にコードを記述します。

### 例

```
/* エディタ上のコードを実行する */
PROC GROOVY;
  SUBMIT;

      /* GROOVYコード開始 */

      CLASS SPEAKER {
        DEF SPEAKER() {
          PRINTLN "SPEAKERクラスです。"
        }
        DEF MAIN( ARGS ) {
          PRINTLN "MAINクラスです。"
        }
      }

      /* GROOVYコード終了 */

  ENDSUBMIT;
QUIT;
```

外部ファイルに記述された GROOVY コードを実行する場合は EXECUTE ステートメントでファイルのパスを指定します。

### 例

```
/* 外部ファイルのコードを実行する */
PROC GROOVY;
  EXECUTE "c:\temp\test.groovy";
QUIT;
```

なお、サーバー環境上で実行を制限する必要がある場合は、NOXCMD システムオプションを指定することで GROOVY プロシジャの使用を無効にできます。

GROOVY プロシジャの詳細については、次のページをご覧ください。

### GROOVY Procedure

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/proc/63079/HTML/default/viewer.htm#n12njw2j3tuptn11bmmr0cl857d2.htm>

## Output Delivery Systemの新機能のご紹介

テクニカルニュース 2011 秋号でご紹介したとおり、SAS 9.3 ではプロシジャのデフォルト出力先が HTML になりました。この変更に合わせて Output Delivery System (ODS) 機能も強化されました。その中でも、弊社テクニカルサポートまで多くご質問が寄せられる TEMPLATE プロシジャの拡張点をご紹介します。TEMPLATE プロシジャでは、表に関するスタイル属性が3つ追加されました。

- BORDERCOLLAPSE - 隣り合う線を二重化するか、一本にするかを指定する
- PADDING - パディング(セル内の余白)の大きさを指定する
- WHITESPACE - 表内のテキストの回り込み方法を指定する

今回は、BORDERCOLLAPSE と PADDING についてスクリーンショットと共にご紹介いたします。

### 8.1 BORDERCOLLAPSE スタイル属性

SAS 9.2 で表を作成する場合は、重なりあう2つの線は二重で表示されます。例えば、以下の表では各セルの枠線が隣のセルの枠線と隣り合っているため、線が倍の幅で表示されてしまいます。

### 例

```
/* SAS 9.2の場合 */
ODS HTML FILE="c:\temp\separate.html" STYLE=STYLES.RTF;
PROC PRINT DATA=sashelp.class NOOBS; RUN;
ODS HTML CLOSE;
```

### 出力結果: SAS 9.2 の場合

Name	Sex	Age	Height	Weight
アルフレッド	男子	14	69.0	112.5
アリス	女子	13	56.5	84.0
バーバラ	女子	13	65.3	98.0
キャロル	女子	14	62.8	102.5

SAS 9.3 では、BORDERCOLLAPSE=COLLAPSE を指定することで隣り合う枠線を一本化して、本来の幅で表示することができます。

## 例

```

/* SAS 9.3 の場合 */
PROC TEMPLATE;
  DEFINE STYLE STYLES.collapse;
    PARENT=STYLES.RTF;
    STYLE TABLE FROM TABLE /
      BORDERCOLLAPSE=COLLAPSE
      BORDERWIDTH=1
      FRAME=BOX
      RULES=ALL;
  END;
RUN;

ODS HTML CLOSE;
ODS HTML FILE="c:\temp\collapse.html" STYLE=STYLES.collapse;
PROC PRINT DATA=sashelp.class NOOBS; RUN;
ODS HTML CLOSE;

```

## 出力結果: SAS 9.3 で BORDERCOLLAPSE=COLLAPSE を指定した場合

Name	Sex	Age	Height	Weight
アルフレッド	男子	14	69.0	112.5
アリス	女子	13	56.5	84.0
バーバラ	女子	13	65.3	98.0
キャロル	女子	14	62.8	102.5

## 8.2 PADDING スタイル属性

SAS 9.3 ではセルの中に余白、いわゆるパディングを挿入できるようになりました。次のプログラムのように、TEMPLATE プロシジャの DATA 要素にて PADDING 属性を指定します。

## 例

```

/* パディングを挿入 */
PROC TEMPLATE;
  DEFINE STYLE STYLES.pad;
    PARENT=STYLES.RTF;
    STYLE DATA FROM DATA /
      PADDING=20PT;
  END;
RUN;

ODS HTML CLOSE;
ODS HTML FILE="c:\temp\pad.html" STYLE=STYLES.pad;
PROC PRINT DATA=sashelp.class NOOBS; RUN;
ODS HTML CLOSE;

```

## 出力結果: SAS 9.2 の場合

Name	Sex	Age	Height	Weight
アルフレッド	男子	14	69.0	112.5
アリス	女子	13	56.5	84.0
バーバラ	女子	13	65.3	98.0
キャロル	女子	14	62.8	102.5

※各表示データの前後にブランクを入れています。

ODS は上記の他にさまざまな点で拡張されています。今回紹介しきれなかった拡張点については、以下のオンラインドキュメントをご覧くださいと思います。

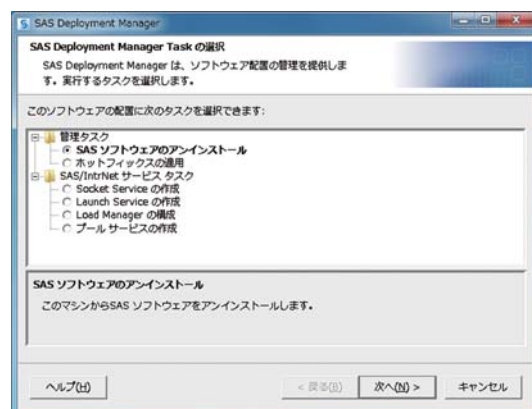
## What's New in the Output Delivery System

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/odsug/62755/HTML/default/viewer.htm#odsugwhatsnew93.htm>

## SAS管理機能のご紹介

最後に「SASプロダクトの一括アンインストール」と「Hot Fix の一括適用」が SAS 9.3 の標準機能として実現しました。SAS 9.3 では SAS Deployment Manager を使うことで、これらの作業がワンクリックで実施できるようになりました。

SAS Deployment Manager はスタートメニューのショートカットから起動します。起動すると、次のような画面が表示されます。

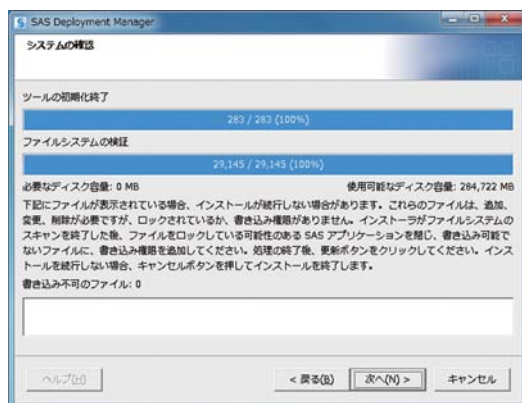


## 9.1 プロダクトの一括アンインストール

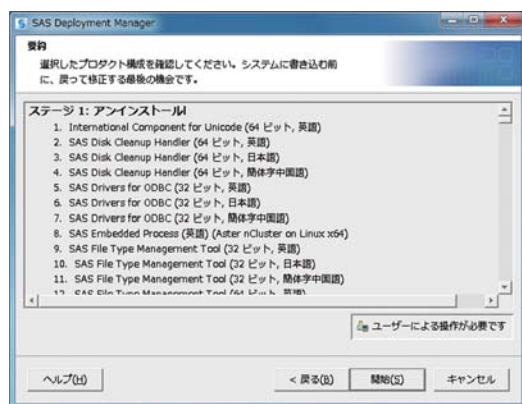
SAS プロダクトを一括アンインストールする場合、上記画面の「SAS ソフトウェアのアンインストール」を選択します。続いて、下記画面で「すべて選択」ボタン、「次へ」ボタンを押します。



次の「システムの確認」では、削除対象のファイルに対するアクセス権限が確認されます。「次へ」ボタンが表示されない場合は、「書き込み不可のファイル」欄に表示されるファイルに対して書き込み権限があること、また、ウイルス対策ソフトウェアが干渉していないことをご確認ください。



最後の「要約」画面でインストール対象製品を再確認し、「次へ」ボタンを押すことでインストールが開始します。

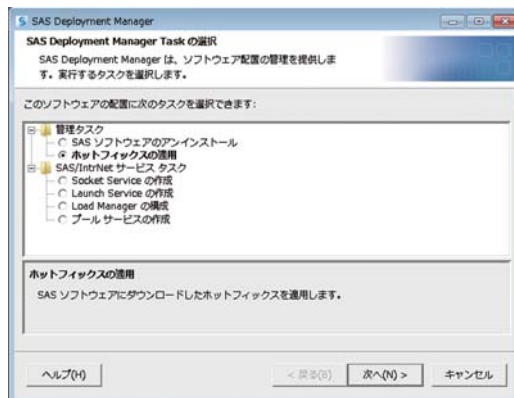


## 9.2 Hot Fix の一括適用

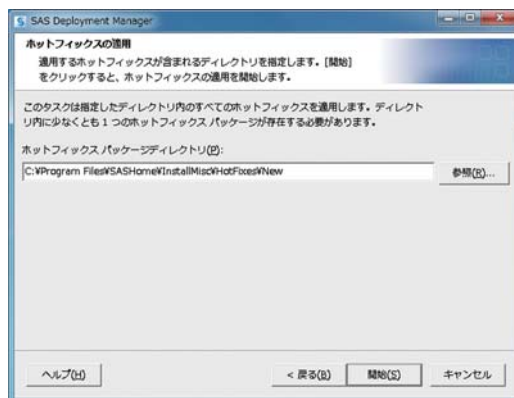
Hot Fix を一括適用するには、まず任意のフォルダに Hot Fix を ZIP 形式のまま保存します。なお、SAS 9.3 の Hot Fix は以下のページより入手いただけます。

[http://ftp.sas.com/techsup/download/hotfix/HF2/93p2\\_home.html](http://ftp.sas.com/techsup/download/hotfix/HF2/93p2_home.html)

次に、SAS Deployment Manager を起動し、初期画面で「Hot Fix の適用」を選択し、「次へ」ボタンを押します。



最後に、Hot Fix を保存したフォルダを指定し、開始ボタンを押すことで各 Hot Fix の適用が開始されます。



# 10 おわりに

本特集では、主に Base SAS 9.3 の言語要素における新機能を中心にご紹介いたしました。この他に、マクロ機能、SQL プロシジャ、ODS GRAPHICS など特集では紹介しきれなかった Base SAS の機能もあります。詳細は、オンラインドキュメント「What's New in SAS® 9.3」をご覧ください。

### What's New in SAS® 9.3

<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/whatsnew/64209/HTML/default/viewer.htm#titlepage.htm>

また、上記ドキュメントを含む SAS 9.3 関連のオンラインドキュメントは以下のページにて一覧で公開しています。

### Base SAS 9.3 ドキュメント

<http://support.sas.com/documentation/onlinedoc/base/index.html>

新機能に関するご不明点がありましたら、弊社テクニカルサポートまでお気軽にお問い合わせください。



# SAS アカデミック・ニュース Academic News

SASアカデミック・ニュースの事例紹介、第7章重回帰分析をご紹介します。

今号は、学生が学園祭で行う模擬店を題材に、ユーザーニーズの把握や満足度を上げ、結果売上に つなぐため、SAS<sup>®</sup> Enterprise Guideを使用し回帰分析を行う例を紹介しています。

コラム「SAS四方山話」は、医学研究のススメとして、論文を雑誌等へ投稿する際の注意点やアドバイスを掲載しております。なお、大橋渉氏に執筆いただいておりますコラム「SAS四方山話」は、今号をもちまして最終号となります。

長い間執筆いただき誠にありがとうございました。この場をお借りしお礼申し上げます。

次号からは、成蹊大学 経済学部 新村秀一 教授による新企画が連載となります。どうぞ期待ください。

事例紹介

コラム  
「SAS四方山話」

## 事例紹介

高柳 良太  
國學院大学 経済学部および人間総合科学大学 人間科学部 兼任講師

### 第7章 模擬店の満足度調査を重回帰分析で検討してみる

このテックニュースがお手元に届くときは、各大学も学園祭からずいぶん経った時期になっているでしょう。しかし、模擬店を出店したサークルの中には、この時期に営業成績について真剣に反省をしているところもあります。今や学園祭の形式もいろいろで、オープンキャンパスと一体化して大学が積極的に関与するところもあれば、昔ながらの学生お任せの学園祭も健在です。そして学園祭が終わると、模擬店を出店した団体にはその精算や反省などが待っています。まさしくお祭り気分に参加する団体もあれば、サークルの活動費を捻出するために、本気で原価計算を行う模擬店もあります。飲食を提供する模擬店は、保健所などへの届け出や仕入れの手配など結構手間がかかりますが、原価計算とマーケティングをきちんと行えばそれなりの利益を確保することが可能です。サークルによっては、もはや模擬店経営が主活動と言えるような団体もあります。また、これをきっかけに、飲食店経営や外食産業に興味を持つ学生もいます。もっとも、土地建物の賃料や人件費などがかからないわけですから、実際の経営と異なる部分が多いことも知るべきなのですが。

このように、学生にとって意外と重要な模擬店ですが、顧客満足度を知ることでも大変重要です。満足度は売り上げに関係すると考えられるわけですから、何に満足しているかを知ることが重要なことです。ただ、人間というのはアバウトなもので「あのお店どう?」と聞かれたときに「いいよ」

「いいいちな」などと答えるものの、具体的に何が「いいよ」で、何が「いいいち」なのかをとっさに答えるのは難しいものです。こういう場合は、何となく全体の印象のようなもので答えていることが多いようです。ところが同じ質問でも、聞く側が項目を決めて、「味は?」「量は?」「値段は?」と聞いてみると、意外と細かく答えてくれます。

そこで、学生達が全体の満足度と個々の満足度の関連を調べて、何を満足させると全体的に「満足」と思うかを明らかにしようと考えました。今どきの学生風になえば、何に満足すると「あの店やバイよ」と答えてくれるかを明らかにしようということです。ちなみに、今の学生は「程度の甚だしい」という意味で「ヤバイ」を使います。「先生、正門のそばの新しいラーメン屋、超ヤバイですよ」という場合、おなか痛くなるわけではなく、「とってもおいしい」という意味です。もちろん、「先生、必修の単位がヤバイんです」のように、本来の「具合の悪しさ」という意味でも使われています。

さて、どうすれば全体の満足度と、味や値段の満足度の関連を見て取れるのでしょうか。こういう場合、いくつか方法があるのですが、比較的簡単にできるところで、重回帰分析を利用するのがよいのではないかと思います。

回帰分析というのは、簡単にいうと方程式を作るものです。方程式を作るということは、ある値で、別の値を予測する式を

作るということです。基本的には、中学や高校の数学で習った方程式と同じです。回帰分析の場合も、一方の変数(群)からもう一方の変数を求める予測式を作成します。ただ、回帰分析を行うときには違う目的で回帰式を作ることもあります。式を作って係数を求めると、各変数の影響度がわかります。係数が大きければ、その変数の影響が大きいと考えられるのです。結果的に予測式は作りますが目的は予測ではなく、その係数から複数の変数の影響度を知るといっても、回帰分析の利用方法の一つといえます。

回帰分析もたくさん種類があるのですが、その中で、単調増加・減少、つまり片方が増えれば片方も増える、もしくは片方が減ればもう片方も減るというのが、線形回帰と言われるものです。一般的には、予測するための変数 $x$ が複数あるものを重回帰分析と言います。つまり、たくさんの $x$ から一つの $y$ を予測する式を作るものです。 $x$ のことを説明変数や独立変数とよび、 $y$ のことを従属変数や予測変数と呼びます。重回帰分析は、今回のような調査を分析するには、なかなか使い勝手のいい分析といえるでしょう。なお、 $x$ 、つまり説明変数が一つだけの場合を「単回帰」ということもあります。手法的には同じものです。

今回、学生達は自分のサークルが出したお好み焼き屋のお客さんに、アンケートをとってみました。お好み焼きは、人気商品であることと、たこ焼きほど技術取得

の難しさが無いので、出店側には人気です。従って、いくつかの団体と競合店となることとなります。その中で、人気を勝ち取るのはやはり重要事項といえるでしょう。学生達は、値段、味、量、メニューの豊富さ、そして全体の満足度という5項目について、1点から5点で評価する簡単なアンケートを作り、購入者に回答してもらいました。重回帰分析は、本来数値データを用いる分析なので、このような5段階の得点だとあまりうまくいかないのではという説もあります。ただ、あまり細かいと採点しづらいということや、なにより食べているときに回答してもらうということで簡便なアンケート作成を目指したということもあるので、今回はあえて5段階ということにしました。

	No	値段	味	量	メニュー	全体
1	1	5	5	5	5	5
2	2	4	4	5	4	4
3	3	3	3	5	3	4
4	4	3	2	2	4	2
5	5	5	5	5	5	5
6	6	4	4	5	3	4
7	7	3	3	5	2	4
8	8	2	2	2	2	2
9	9	5	5	5	4	5
10	10	4	4	5	3	4

このデータから、値段、味などのどの項目に満足している人が全体の満足度が高いのかということを知りたいと思います。もちろん、全部に満足してもらうのがベストなのですが、なかなかそういうわけにもいきません。ですので、どの項目を満足させることが、全体の満足度を上昇させることにつながるのかを調べようということです。

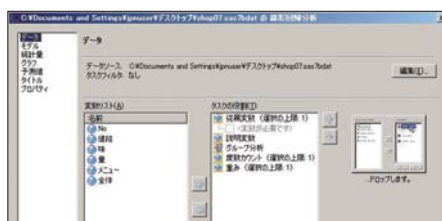
この場合、全体の満足度をyとし、各項目をxとすることになります。前述のようにyが従属変数で、xが説明変数です。これで、どの項目が全体の満足度に一番影響を与えているかを調べていきたいと思います。

## EGでの重回帰分析

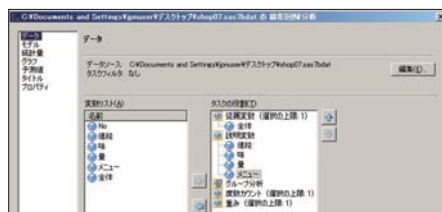
EGで重回帰分析を行う場合、「分析」メニューの「回帰分析」から「線形回帰分析」をクリックします。



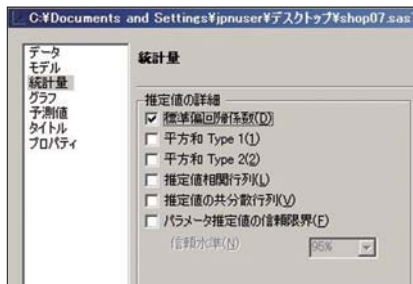
まず、「データ」で変数の指定をします。



yにあたる「従属変数」とxにあたる「説明変数」を選択します。従属変数は、1変数しか選択できません。今回は「全体」が従属変数、「値段」から「メニュー」までの4変数が説明変数になります。



これだけでもいいのですが、一つオプションの設定をしておきます。「統計量」の「推定値の詳細」で「標準偏回帰係数」を指定しておきます。



この「標準偏回帰係数」については、後ほど出力のところで説明します。とりあえず最初は、この指定だけでいいでしょう。初期設定ではグラフ出力が指定されていますが、まずは解析結果を見ていきたいと思います。分析の結果は以下のように出力されます。

線形回帰分析の結果

REG プロシジャ

モデル : Linear\_Regression\_Model

従属変数 : 全体

読み込んだオブザベーション数 50

使用されたオブザベーション数 50

分散分析

要因	自由度	平方和	平均平方	F 値	Pr > F
Model	4	50.82203	12.70551	85.36	<.0001
Error	45	6.69797	0.14884		
Corrected Total	49	57.52000			

Root MSE0.38580R2 乗0.8836

従属変数の平均3.64000調整済 R2 乗0.8732

変動係数10.59898

パラメータ推定値

変数	自由度	パラメータ推定値	標準誤差	t 値	Pr >  t	標準値
Intercept	1	-0.22262	0.23468	-0.95	0.3479	0
値段	1	0.16210	0.08758	1.85	0.0708	0.16655
味	1	0.33272	0.09078	3.67	0.0006	0.30325
量	1	0.42056	0.06498	6.47	<.0001	0.50189
メニュー	1	0.12426	0.07457	1.67	0.1026	0.10229

結果出力は大きく三つに分かれていて、最初は分散分析の結果が出ています。

分散分析									
要因	自由度	平方和	平均平方	F 値	Pr > F				
Model	4	50.82203	12.70551	85.36	<.0001				
Error	45	6.69797	0.14884						
Corrected Total	49	57.52000							

これは何を分析しているかということ、「分析」に使用した説明変数で、従属変数が説明できるか」ということを検定しています。この場合の帰無仮説は、「説明できない（説明変数と従属変数は関係ない）」ということになります。

今回の結果は、p 値が0.0001より小さいので、帰無仮説は棄却できる、すなわち「説明変数で従属変数を説明できる」と考えてよいでしょう。

Root MSE	0.38580	R2 乗	0.8836
従属変数の平均	3.64000	調整済 R2 乗	0.8732
変動係数	10.59898		

次の表で大事なものは、調整済み R2 乗です。この値が1に近いほど、説明変数で従属変数がうまく説明できていることになります。R2 乗は説明変数全体と従属変数との相関係数のようなものです。説明変数が一つしかない単回帰分析の場合は、R2 乗と相関係数は同じになります。一般に、重回帰分析の結果は、R2 乗（調整済み R2 乗）の値が高いほうがよいとされています。

パラメータ推定値									
変数	自由度	パラメータ推定値	標準誤差	t 値	Pr >  t	標準			
Intercept	1	-0.22262	0.23468	-0.95	0.3479	0			
値段	1	0.16210	0.08758	1.85	0.0708	0.16655			
味	1	0.33272	0.09078	3.67	0.0006	0.30325			
量	1	0.42056	0.06498	6.47	<.0001	0.50189			
メニュー	1	0.12426	0.07457	1.67	0.1026	0.10229			



三つ目の「パラメータ推定値」の表が、各説明変数の影響の大きさを示しているものです。この中の「パラメータ推定値」が予測式の係数です。「パラメータ推定値」は「偏回帰係数」や「係数」などとも呼ばれます。今回の結果から、全体の満足度は以下の式で表されることになります。

$$\text{全体} = \text{値段} \times 0.16210 + \text{味} \times 0.33272 + \text{量} \times 0.42056 \\ + \text{メニューの豊富さ} \times 0.12426 - 0.22262$$

予測式を作るという目的の場合は、この「パラメータ推定値」を使います。ただ、今回は予測式を作るというより、各項目と全体の満足度との関係を見るのが主目的です。その場合は、一番右の「標準推定値」に注目します。なお、この標準推定値は分析を実行する際に「統計量」の「推定値の詳細」でチェックした「標準偏回帰係数」のことです。

「パラメータ推定値」と「標準推定値」、つまり「偏回帰係数」と「標準偏回帰係数」は何が違うかというと、「標準偏回帰係数」はデータを標準化した場合の偏回帰係数ということです。つまり、全データを平均値が0、標準偏差を1に標準化して求めた偏回帰係数ということになります。

使用するデータの大きさが違う場合、偏回帰係数では変数の大きさがそのまま影響します。また、単位系を変えることによって係数が変わります。グラムかキログラムか、円単位か千円単位かで値が1000倍変わります。標準偏回帰係数を出力すると、データの大きさの影響を排した関係を見ることができます。標準偏回帰係数が大きいほど独立変数に対する影響度が高いと、単純に考えることができます。

予測式の作成が目的であれば、実際の変数が必要なので標準偏回帰係数は不要な場合もあります。今回のように関係を見たい場合は、標準偏回帰係数を出した方がいいでしょう。今回は、どの変数も1～5の間で評価してもらっているので、データ間であまり大きな差はありません。しかし標準化偏回帰係数の方が、各変数間でのデータの散らばり具合（分散の大小）の影響を排した結果となります。変数間の関係を把握するには、やはり「統計量」の「推定値の詳細」でチェックした「標準偏回帰係数」をチェックした方がいいでしょう。

変数	標準推定値
Intercept	0
値段	0.16655
味	0.30325
量	0.50189
メニュー	0.10229

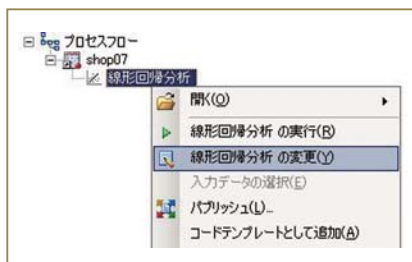
「標準推定値(標準偏回帰係数)」の出力(高柳が出力を加工)

標準推定値の結果を見ると、「量」が全体の満足度への影響が一番高いということがわかります。「量」の次に影響しているのは「味」です。「値段」や「メニュー」は、わりとどうでもいいということになります。標準推定値で見れば、「量」は「味」の1.5倍以上の影響があるといえます。一方「値段」は量の1/3程度の影響力で、メニューの豊富さはさらにその6割強程度の影響力しかないということになります。まずは、量で勝負ということのようです。

## 切片(定数項)についての考え方

説明変数が0の場合でも従属変数がある一定の値をとる場合、その値を切片(定数項)といいます。パラメータ推定値の表では、Interceptというのがそれです。インターセプトは、ラグビーなどでは敵のパスをカットすることですが、数学用語では切片、定数項の意味です。定数項を設定するかどうかは、分析の内容や分析者の考えによります。場合によっては、あったほうが予測式としての精度が高いという場合もあります。

今回のデータで、定数項を指定しないで再度分析してみましょう。プロセスフローで、「線形回帰分析」を右クリックして、「線形回帰分析の変更」をクリックします。



「モデル」で「切片を含める」のチェックをはずします。それから分析を再実行してみます。



繰り返しになりますが、EGではこのような分析のやり直しが非常に簡単に行えるので便利です。

Root MSE	0.38538	R2 乗	0.9905
従属変数の平均	3.64000	調整済み R2 乗	0.9897
変動係数	10.58743		

再実行した結果、係数(パラメータ推定値)はあまり変わらないものの、その上の調整済みR2乗がかなり1に近くなりました。今回の場合、切片がないほうがモデルとしてよくできている、つまり予測式の精度が高いと考えることになります。

パラメータ推定値						
変数	自由度	パラメータ推定値	標準誤差	t 値	Pr >  t	標準推定値
Intercept	1	0.15667	0.08730	1.79	0.0793	0.16494
味	1	0.30523	0.08593	3.55	0.0009	0.30161
量	1	0.41776	0.06485	6.44	< .0001	0.45816
メニュー	1	0.09770	0.06904	1.42	0.1637	0.08002

切片を含まないようにして再度分析を実行すると、当然パラメータ推定値や標準推定値の値も変わります。今回は、あまり大きく変わっておらず、各変数間の影響の強さもあまり変わっていません。

## 変数の選択

設定を決めるのは、切片だけではありません。先にも述べましたように、重回帰分析ではどの変数を使用するかということは、分析する人間が決定できます。もちろん、これは重回帰分析に限ったことではありません。

ただ、回帰分析の場合、どんな変数を選択しても「それっぽい」予測式を作成することができます。重回帰分析でいえば、分析自体は係数(偏回帰係数)を算出するだけなので、どんな変数でも算出します。極端な話、どんなに役に立たない変数でも係数を算出し、予測式とすることができます。



しかし、実際にはある程度精度の高い分析をしなくては意味がありません。そのためには、変数を選択するための何らかの基準を設ける必要があります。

その基準の一つとなるのが、前述のR2乗の値です。重回帰分析の結果は、一般的にはR2乗の値が高いほうがよいとされているというのは、先ほど説明しました。今回の結果でいえば、切片がない方がR2乗の値は高いので、切片はない方がよいということになります。ただ、このR2乗も万能ではありません。というのは、重回帰分析は説明変数が多いほうがR2乗は高くなる傾向があるからです。そのために自由度を調整して算出する「調整済みR2乗値」があるのですが、大まかな傾向は変わりません。

説明変数を選択するには、この他に検定結果を見る方法もあります。

パラメータ推定値						
変数	自由度	パラメータ推定値	標準誤差	t値	Pr> t	標準推定値
値段	1	0.15667	0.08730	1.79	0.0793	0.16494
味	1	0.30523	0.08693	3.55	0.0009	0.30161
量	1	0.41776	0.06485	6.44	<.0001	0.45816
メニュー	1	0.09770	0.06904	1.42	0.1637	0.08002

右から3番目に「t値」、2番目に「Pr>|t|」という表示があります。これが、各説明変数のt検定の結果です。この場合の検定の帰無仮説は、「係数が0に等しい」というものです。係数が0ということは、その変数はどんな値でも従属変数に影響を与えないということになります。つまり、説明変数として役目を果たしていないということになります。

繰り返しになりますが、重回帰分析に限らず、回帰分析は選択する変数は分析者が選ぶことが可能です。そういったことを避けるためにも、このように検定を行うことで、意味のない変数を見つけることができるようになっているのです。

実は最初に切片を含めた分析をした場合、切片のp値は約0.35(35%)です。有意水準( $\alpha$ )を5%とした場合、切片は帰無仮説が棄却されません。この帰無仮説は「0と同じ」ですから、切片は0と見なしでいいことになります。

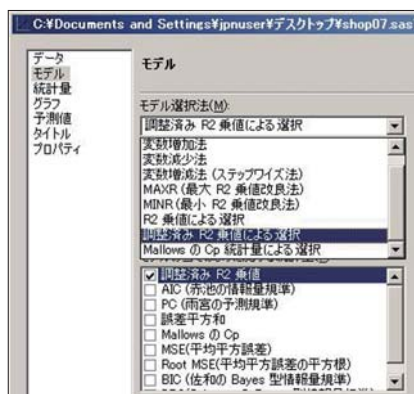
パラメータ推定値						
変数	自由度	パラメータ推定値	標準誤差	t値	Pr> t	標準推定値
Intercept	1	-0.22262	0.23468	-0.95	0.3479	0
値段	1	0.16210	0.08758	1.85	0.0708	0.16655
味	1	0.33272	0.09078	3.67	0.0006	0.30325
量	1	0.42056	0.06498	6.47	<.0001	0.50189
メニュー	1	0.12426	0.07457	1.67	0.1026	0.10229

確かに切片がない方が、R2乗の値は1に近くなりました。では、他の変数はどうなるでしょうか。

パラメータ推定値						
変数	自由度	パラメータ推定値	標準誤差	t値	Pr> t	標準推定値
値段	1	0.15667	0.08730	1.79	0.0793	0.16494
味	1	0.30523	0.08693	3.55	0.0009	0.30161
量	1	0.41776	0.06485	6.44	<.0001	0.45816
メニュー	1	0.09770	0.06904	1.42	0.1637	0.08002

切片を除外した状態での分析結果です。t検定の結果、 $\alpha=0.05$ として帰無仮説を棄却できないのは、「値段」と「メニュー」の豊富さです。「値段」についていえば、学園祭の模擬店ですから、そうそう高額な価格設定は現実的ではありません。そういう意味では現実的な価格設定で、購入者に受け入れられたといえるのかもしれませんが。「メニューの豊富さ」も同様でしょう。メニューといっても、模擬店のお好み焼き屋なのでたかがしれています。実際、豚玉、イカ玉、ミックスの3種類しかないのですが、お客さんにとってはどうでもいいようです。

この二つの変数を除くと、結果はどうなるのでしょうか。EGではこのようなときに、自動で変数選択(モデル選択)を行う機能があります。「モデル」の「モデル選択法」から、各種の基準で変数選択を行うことができます。いろいろな基準があって、それぞれに特徴がありますが、手作業で変数選択を行うには支障があるほど多量の説明変数がある場合は、変数増減法(ステップワイズ法)などのアルゴリズムを使うのが一般的です。また、メニューにはR2乗の値の高さに注目した「R2乗値による選択」や「調整済みR2乗値による選択」があります。



これらを選択すると、投入する全組み合わせでのR2乗値(調整済みR2乗値)を算出します。今回は「調整済みR2乗値による選択」を選択しました。

取り込んだ変数の数	調整済み R2 乗	R2 乗	モデルの独立変数
4	0.9897	0.9905	値段 味 量 メニュー
3	0.9895	0.9901	値段 味 量
3	0.9892	0.9898	味 量 メニュー
2	0.9884	0.9889	味 量
3	0.9871	0.9879	値段 量 メニュー
2	0.9865	0.9870	値段 量
2	0.9832	0.9839	量 メニュー
3	0.9808	0.9820	値段 味 メニュー
2	0.9802	0.9810	値段 味
1	0.9778	0.9783	量
2	0.9769	0.9778	味 メニュー
1	0.9731	0.9736	味
2	0.9730	0.9740	値段 メニュー
1	0.9706	0.9712	値段
1	0.9296	0.9310	メニュー

この検定結果をどう生かすかが、少々考えどころです。というのは、前述の「重回帰分析の場合説明変数が多いほうがR2乗は高くなる傾向がある」ということに関係します。上の結果を見てもわかるように、僅差ではありますがR2乗値(調整済みR2乗値)が一番高いのは、4つの説明変数全部が入った状態です。その次が、「メニューの豊富さ」を除いた3変数のとき、次が「値段」を除いた3変数のときです。t検定の結果で帰無仮説が棄却できない2変数(「量」「味」)のみの結果は、その後になります。つまり、各変数のt検定で帰無仮説が棄却できない変数でも、入れたほうがR2乗値は高いこととなります。従って、予測式を作る場合はそのほうが予測精度は高いということになります。

ただ今回のように、説明変数間の関係をみたい場合は、また考えなくてはなりません。特に「メニューの豊富さ」は標準推定値が0.08で、一番影響のある「量」からすると1/5以下の影響力ということになりますから、全体の満足度に対する影響は微量と言えるでしょう。

基準としてR2乗や調整済みR2乗を使うと、場合によっては非常に影響力の小さい変数でもモデル式として使用したほうが予測精度は高いとなる場合があります。そういう変数を採用するかどうかは考え次第です。もちろん、変数を除外した場合はパラメータ推定値や標準推定値は変わります。

分散分析					
要因	自由度	平方和	平均平方	F 値	Pr > F
Model	2	711.98817	355.99409	2132.81	<.0001
Error	48	8.01183	0.16691		
Uncorrected Total	50	720.00000			

Root MSE	0.40855	R2 乗	0.9889
従属変数の平均	3.64000	調整済 R2 乗	0.9884
変動係数	11.22390		

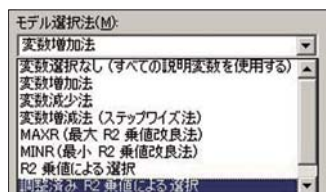
  

パラメータ推定値					
変数	自由度	パラメータ推定値	標準誤差	t 値	Pr >  t
味	1	0.46067	0.06807	6.77	<.0001
量	1	0.49756	0.06133	8.11	<.0001

これは「味」と「量」の2変数を説明変数として分析を行った結果です。4変数で行っているとき、各値が異なっていることがわかるかと思います。

重回帰分析で難しいのは、このように投入した変数がうまく説明できるものかどうか自分で判断しなくてはならないということです。今回は例なので、かなり少ない変数で分析を行っていますが、多量の変数がある場合はなかなか判断が難しいです。

その手助けの一つとして、EGには前述のように自動で変数を選択するアルゴリズムが用意されています。



どのアルゴリズムがよいということではなく、それぞれに一長一短があります。いくつかのアルゴリズムを試してみて、共通して残る変数を選択するという方法もあります。EGは条件を変えた分析の再実行が非常に容易なので、このような分析を行うときには本当に便利にできています。プロセスフローで分析名を右クリックし、変更をクリックするだけで部分的な分析条件の変更をすぐに行うことができます。そうやって、いくつかの変数選択のアルゴリズムを試してみて、共通して残る変数を見るなどするといいかもしれません。また、今回のように説明変数があまり多くない状態であれば各説明変数の状態を把握するために、一つ一つの条件の分析を行っても、EGならさほど手間にはなりません。そこから各結果を比較して、各自の結論を導き出してもいいと思います。

EGには各種のツールが用意されていてかなり簡便に分析を実行できますが、その結果を判断するのは分析する側であることを忘れないようにしないといけないと思います。

回帰分析は、本来は回帰式を作成して予測を行うためのものですが、このように、

従属変数に対する各予測変数の関係を一度に判断するという使い方もできます。今回の場合も、予測式を作るより、どの項目が全体の満足度に一番影響を与えているかを知りたいというのが主目的です。その結果、量が一番重視され、次が味で、値段という結果になりました。要は、ボリュームがあると満足度が高いようです。このサークルのお好み焼きは、来年はキャベツやモヤシが増量されるかもしれません。

なお、重回帰分析の注意点として、説明変数同士の相関が極めて強い組み合わせがある場合に偏相関係数の誤差が大きくなることがあります。これを多重共線性（マルチ・コ・リニアリティ）と呼んでいます。重回帰分析を行う場合は、事前に相関係数を算出して相関の強い説明変数の組み合わせを除外するなど、多重共線性の対策が必要です。今回は紙面の都合上、その点については割愛してあります。

次回でこの連載も最後になります。最後は、因子分析を取り上げる予定です。

## コラム「SAS四方山話」

### 第16回 医学研究のススメ (4)

大橋 渉  
千葉大学医学部疾患プロテオミクス寄附研究部門 データベース・インフォマティクス担当  
ヤンセンファーマ株式会社 研究開発本部 臨床統計部 統計解析グループ マネージャー 医学博士

ついに医学研究のススメも最終回となりました。前回までにIMRADのうちMまでの紹介をさせていただきましたが、M (Method) で述べた方法論に従った研究・実験方法で、適切な結論は導き出せましたでしょうか？

今回は結果と考察、掲載までの注意と掲載後などについてお話をさせていただきます。とりわけ、掲載までの注意に関しては、筆者の体験などを交えつつ、できるだけリアルなお話をお伝えします。

### Result (結果)

もしも期待される結果が得られなかったとしても、それはひとつの客観的事実です

ので、研究者の皆様には積極的に公表していただきたいと思います。大切なことは研究者の疑問を解決できたかどうかであり、期待通りの結果を得られたかどうかではありません。例えば、研究者の期待が「Omg以上増加する」であった場合に、「Omg以上増加しなかった」という結果は期待通りの結果ではありませんが、実験・研究の結果、疑問は解決できた（増加しないという事実が得られた）ことになります。Resultには、当初から計画されていた解析に従った統計処理の結果を記載する必要があります。つまり、当初の予定にはなかった統計処理や解析集団の層別、対象の除外などにより、「期待通りの結果」を強引に導いたとしても、それは研究者の疑

問を解決したことにはなりません。Methodがしっかりしていれば、基本的にはResultがぶれることはめったにないため、研究デザインには十分な考慮が必要です。

#### Result (結果) の内容

- ・研究者の当初の疑問・問題意識と結論は合致しているか
- ・結果に対する強引な意味づけはなされていないか
- ・後付けの解析ではないか
- ・優れた集団だけについて語っていないか
- ・アスタリスク以外に、p値は記載されているか
- ・統計解析に用いたソフトウェアは記載されているか



最近は少なくなってきましたが、アスタリスクのみを示すというのは、国際基準<sup>\*1)</sup>で見ても推奨されません。最低でも小数点第4位までは記載する必要があります。また、おなじみの0.05に関しては、あくまでアスタリスク1つになるためには0.05未満でなければなりませんので、0.05の後でどれほどゼロが並んでいてもそれは有意とは見なされません。

また、後付けの解析に関しては、当初の「主要評価項目」で述べられていなかった項目を「主要評価項目」として語ることは適切ではありません。

例えば、次のような結果を得られてから実施した解析はすべて後付けとみなされます。

- ・全体では有意でなかったのに男性だけに絞ったら有意になった
- ・3ヵ月後の値との比較は有意でなかったが、6ヵ月後は有意だった

SASにおいても、PROC GLMを実施した際に、「防護レベルすべてを保証するには、事前に計画された確率のみを使用するべきです」と表示することがあります。次回実施時には確認してみましょう。<sup>\*2)</sup>

## Discussion (考察)

雑誌によってはDiscussion (考察) がResultに含まれる場合もありますが、別の項目に分けられている場合がほとんどです。この項目のために研究者は実験・研究をしてきたのですから、まさしく研究者の主張に該当する部分です。

### Discussion (考察) の内容

- ・この研究によって得られた新たな発見とは何か
- ・それはどのくらい優位性があるのか

新たな発見とは、筆者が本シリーズで何度か主張している新規性に他なりません。少なくとも過去には存在しなかった視点、結果などが含まれているのであれば、こちらの執筆には特に困ることはありません。これらの結論や理論が、社会においてどのように役立つのか、例えば具体的な事例と共に利用シーンなどが示され

れば理想的と言えるでしょう。せっかくの実験や研究が成功していても、最後のアウトプットが相手に伝わらなければ社会的貢献にはつながりません。

## 参考文献 (Reference)、キーワード (Keyword)、概要 (Abstract)

参考文献、キーワード、概要は非常に重要です。参考文献ではその論文が一般的に認められた理論であるかなど審議の一要因となります。また、キーワードは、論文を検索する際の重要な要素になります。概要においては、検索した論文が必要とする内容であるかどうか判断する材料になります。

### ① 参考文献 (Reference)

参考文献は非常に重要です。こちらの参照先次第ではReject (掲載拒否) につながりかねません。基本的に参考文献として許されるのは、

- ・既に原著論文となっている事実
- ・政府発表の客観的データ
- ・理論等が記載されている書籍

などに限られます。基本的に、日本語論文や民間企業による社内資料、個人の著書などは参考文献とは認められない場合がほとんどです。また、Webサイトは、政府発表の客観的データ以外では原則認められません。参考文献は、文中で対応する部分に引用番号を付与して、論文の最後にまとめて記載します。

### ② キーワード (Keyword)

論文を検索する人は、「〇〇に関する論文」のように、「PubMed」などの検索サイトでキーワードを入力します。キーワードの数を増やすことで徐々に検索対象が絞り込まれていくわけですが、適切なキーワードを設定しないとヒットしません。

### ③ 概要 (Abstract)

キーワード検索でヒットした論文は、続いて概要 (Abstract) が読めます。これは、研究者の疑問や問題意識や研究の結論などについておおよそ200語程度で記載されたものであり、多くの検索サイ

トにおいて無料で読める部分です。言うなれば、他者にとっての参考文献になり得る機会の窓口となる部分でもあり、たとえ「有料であっても是非読みたい」と思われるような内容にしたいところです。

## 投稿の手順

### ① 投稿前の注意

さて、以上の準備が整ったら晴れて投稿となりますが、今一度論文が投稿規程に合っているか確認してください。例えば、投稿規程が図表は文中にという場合もあれば、後半にまとめて掲載という場合もあります。IMRAD構造は各論文とも共通ですが、フォントや書式などの部分は論文によって異なりますので、念入りにご確認ください。

### ② 投稿時の注意

最近ではほとんどの論文がオンラインによる投稿です。まずは、投稿する雑誌のホームページから、投稿者用のページ (例えば、Author's Page など) に行きましょう。通常は手順に従って文書、カバーレター<sup>\*3)</sup>を添えてというような手順で投稿は完了します。

投稿後、先方から届く受領確認メールを確認してください。

参考までに、通常の雑誌で投稿から査読の状況や結果が得られるまでには1～2ヵ月程度です。長いものと半年～1年などという場合もあります。その多くの理由は査読者の都合に左右されます。専門家が少ない分野の論文では特に長くなる傾向があります。特に、学位取得にこの論文が必要な場合は、ご注意ください。

## 査読～掲載まで

投稿後しばらくすると、研究者としては最も気になる査読結果が来るわけですが、結果は次のいずれかに分類されます。



**1 Accept:** 特に修正の必要がなく、そのまま掲載

**2 Minor Revision:** 若干の改善が必要であり、改善が見られれば掲載可能

**3 Major Revision:** 大幅な改善が必要であり、時には全面書き直しを求められる

**4 Reject:** 掲載拒否。このテーマで再度その雑誌に投稿することも認められない

最終的には **1** を目指すのですが、少なくとも筆者の場合にはいきなり **1** を得たことはありません。通常の査読は数名で行われ、それぞれの査読者の意見が完全に合うことが難しく、何らかの修正が求められた上で掲載されることが多いです。

続いて **2 Minor Revision** の場合は、今後掲載の可能性が高いことを意味します。ここでは基本的な確認事項が中心となり、論文中に記載されている内容などについて確認があります。時には査読者の意見を交えて、研究者とは異なる立場からの意見などがなされることもあります。仮に研究者の考えが査読者とは異なるようであれば、論理的な説明が必要です。もちろん、科学的根拠に基づいた論理的反論であれば、それがすぐさま掲載拒否に繋がるようなことはありません。私はこのように考えますという姿勢が望ましいです。

参考までに、筆者と査読者とのやり取りを掲載します\*4)。

**3 Major Revision** の場合は、一般的に大幅な変更や修正、時に追加実験などを行う必要があります。提出しても再度改善 (Major か Minor かは定かではありませんが) を求められるか、場合によっては掲載拒否になることもあります。この結果に対しては、著者は大幅な修正に応じるか、Retract (取りやめ) にするかを決断しなければなりません。ただし、修正したからといって必ずしも Accept や Minor になる保証はありません。まずは Major で、以後 Minor を繰り返して数年後に掲載というような事例も少なくはありません。

**4 Reject** の場合は、今後当該雑誌に掲載される機会はありません。同じネタで投稿する場合は内容の改変などの再考が必要です。

たとえ Reject されたとしても、その際に論文の欠点が明確になり、結果としてその論文の質が向上することが考えられるため、前向きに考えましょう。

## 投稿後のお話

晴れて雑誌に掲載され、「PubMed」などの検索で多くヒットするようになると、当該分野では専門家として認められ、今度は査読願いが届くことがあります。是非とも積極的に受けることをお勧めします。ただし、引き受けた場合、報酬は期待せず、言うなればボランティアですが、引き受けることでまだ公表前のしかも自身と同じ分野の論文に触れることは十分な刺激になります。今後の研究活動にとってもプラスになることは間違いありません。

また仮に、査読を断った場合は、また別の査読者を探す時間などが必要になるため、結果的に研究者を待たせるということになります。研究者への時間的な配慮をする意味でも、査読依頼は前向きに考えていただきたいと思います。

まず査読者を引き受けた場合には、雑誌ごとの「査読者の手引き」を参照してください。その内容にしたがって、論文の掲載可否を検討します。通常は5〜7段階の評価を行いつつ、最終的に Accept ~ Reject のいずれかを選択します。複数の査読者がそれぞれ判定を行うわけですが、意見が割れた場合には査読者が追加され、最終的な判断が下されます。内容的に Accept であれば良いのですが、論文の内容が不十分なものに対しては、明確に修正すべき点を伝えなければなりません。

以上、4回に渡って「医学研究のススメ」ということで掲載させていただきました。全体を通し、研究のテーマとデザイン、論文作成の試み、最後にその論文を作成する方法や注意点などについて記載しました。もしもこれを見て「やってみよう」と思う方がいらっしゃいましたら、幸いです。

\*1) バンクナーバーグループの「生物・医学雑誌への統一投稿規程」のことです。

\*2) SAS はさまざまな注意点を表示します。そのため、初心者にとっては非常に学習効果の高いソフトウェアであると思うところです。

\*3) Editor や査読者宛てのあいさつ文のようなものです。例文などは検索すれば出てきますので、それほど心配する必要はありません。

\*4) こちらに関しましては、筆者が過去に掲載した、株式会社情報機構の「医学研究の斬り方」より抜粋させていただきます。

[http://www.johokiko.co.jp/column/column\\_wataru\\_oohashi\\_2.php#col6](http://www.johokiko.co.jp/column/column_wataru_oohashi_2.php#col6)

(査読者からの提案)

>Q3: According to the abstract and the text, PGx is an very important word to your article. I don't think it's suitable to directly use PGx (abbreviation of pharmacogenomics) in the abstract. We suggest using like this: pharmacogenomics (PGx).

(著者からの回答)

Based on your advice, I have changed the first "PGx" in the abstract to "pharmacogenomics (PGx)".

(査読者からの問いかけ)

>Q10: Why hasn't the database of genetic information been established yet? Does it mean that there are some tough problem in solving this problem? If yes, please point it out.

(著者の意見)

As you can see in paragraph 5.2, a number of factors are involved in this matter. First, security of the database has not fully been established. Second, legislation to ban discrimination based on genotype is yet to be enacted. Third, database containing data of about 0.3 million subjects cannot be used for business at this time. Although drug development is a highly public matter, it also is business of private sectors. To solve these problems, we think that education on PGx in general, legislation to enhance security of database, and deregulation that allows pharmaceutical companies to use the database, are mandatory.

# Q&A



- ODS統計グラフ機能における3Dグラフ
- プロシジャごとに HTMLファイルの出力先を変更するには？
- SAS®9.2以降の変数のソート方法
- ストアドマクロライブラリのクリア
- AMOコンテンツの自動化

**Q** ODS 統計グラフ機能を用いて、3次元グラフを描けますか。

**A** ODS 統計グラフ機能のプロシジャ、SGPLOT プロシジャ、SGPANEL プロシジャ、SGSCATTER プロシジャには 3次元グラフに対するステートメントは含まれていません。しかしながら、ユーザー定義のグラフテンプレートを作成し、SGRENDER プロシジャにて参照することによって、3次元グラフを作成できます。

## 例

```
/* グラフテンプレートMY3DGRAPHを作成 */
PROC TEMPLATE;
  DEFINE STATGRAPH my3dgraph;
    DYNAMIC _X _Y _Z;
    BEGINGRAPH;
      LAYOUT OVERLAY3D;
      SURFACEPLOTPARM X=_X Y=_Y Z=_Z;
    ENDLAYOUT;
  ENDGRAPH;
END;
RUN;

/* SGRENDERにてグラフを生成 */
PROC SGRENDER DATA=hat TEMPLATE=my3dgraph;
  /* データセットHATにおける変数名XVAR, YVAR, ZVARを指定 */
  DYNAMIC _X='xvar' _Y='yvar' _Z='zvar';
RUN;
```

**Q** デフォルトではプロシジャの結果は全て同一の HTML ファイルへ出力されますが、プロシジャごとに別ファイルへ出力するよう設定できないでしょうか。

**A** ODS ステートメントの NEWFILE= オプションを使うことで、新規ファイルを作成するタイミングを指定できます。デフォルト値は NONE ですが、これを PROC に変更することで、プロシジャごとに新しい HTML ファイルが作成されます。

## 例

```
ODS HTML NEWFILE=PROC;
```

NEWFILE= オプションの詳細については次のページをご覧ください。  
<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/odsug/62755/HTML/default/n0f5s1zezhhhbrn1u0z71mh3wx64.htm#n1uvbmdmz5fhg8xn1v79r5kxg2nfg>

**Q** オブザベーションのソートは SORT プロシジャを使用すればできますが、変数のソートはどうすればよいでしょうか。

**A** SAS 9.2 から、CALL SORTC(数値文字)、CALL SORTN(数値変数)が追加されました。

## 例

```
DATA _NULL_;
  var1="あ";
  var2="う";
  var3="え";
  var4="い";
  var5="お";
  PUT "ソート前: " _ALL_;
  CALL SORTC(OF var1-var5);
  PUT "ソート後: " _ALL_;
RUN;
```

## ログの出力結果

```
ソート前:
var1=あ var2=う var3=え var4=い var5=お _ERROR_=0 _N_=1
ソート後:
var1=あ var2=い var3=う var4=え var5=お _ERROR_=0 _N_=1
```

なお、CALL SORTx ルーチンに異なる変数長の変数を指定した場合、以下のエラーが発生しますので、ご注意ください。

```
ERROR: In a call to the SORTC routine, argument 1 has
length 3, but argument 2 has length 2. All
arguments must have the same length.
```

旧バージョンの使用方法に関しては、下記 URL をご参照ください。  
<http://www.sas.com/japan/service/technical/faq/list/body/ba001.html>

※すべての変数のデータ値をソートする場合が該当します。

Q

ストアドマクロ割当先のライブラリをクリアしようとして、下記のエラーが発生します。どのようにすればクリアできるでしょうか。

ERROR: ライブラリ XXXXX は使用中のため、クリアまたは再割り当てはできません。

ERROR: LIBNAME ステートメントのエラーです。

A

SAS® 9.2以前におきましては、一旦別のダミーのライブラリをストアドマクロ保存先として割り当て、ダミーマクロの作成を行うことで、元のライブラリのクリア、再割り当てが可能です。

#### 例

```
LIBNAME DATA "C:\TEMP";
OPTIONS MSTORED SASMSTORE=DATA;
%MACRO TEST /STORE;
%MEND TEST;

/* この状態では、DATA ライブラリ定義はクリアできない。*/
*LIBNAME DATA CLEAR;

/* ダミー一先例としてSASUSER ライブラリを SASMSTORE= に指定 */
OPTIONS SASMSTORE=SASUSER;

/* ダミーのマクロを作成 */
%MACRO DUMMY /STORE;
%MEND DUMMY;

/* この状態で DATA ライブラリがクリア可能になる */
LIBNAME DATA CLEAR;
```

SAS® 9.3では、%SYSSTORECLEARステートメントが追加されており、上記のようなロジックを使用せずとも、クリアすることが可能となっております。

#### 例

```
LIBNAME DATA "C:\TEMP";
OPTIONS MSTORED SASMSTORE=DATA;
%MACRO TEST /STORE;
%MEND TEST;

%SYSSTORECLEAR;

LIBNAME DATA CLEAR;
```

Q

SAS Add-In for Microsoft Office 4.305を使用して、SASコンテンツを含むExcelファイルをエンドユーザーへ配布しています。そのExcelファイルの中で煩雑な共通の操作があるのですが、自動化することは可能でしょうか。

A

ExcelのVBA機能でAMOの操作を自動化する方法が考えられます。SAS Add-In for Microsoft Office 4.3以前のバージョンでは、VBAによりSASコンテンツのリフレッシュは可能でしたが、データを開く、Stored Processを実行する等の細かい制御はできませんでした。

SAS Add-In for Microsoft Office 4.305より、Stored Process、レポート、データビュー、ピボットテーブルをMicrosoft Officeドキュメントに挿入したり、更新することが可能となりました。

例えば、A1セルを基点としてSASHELP.CLASSのデータから、変数Sexの値が女子のデータを表示する場合、SAS Add-In for Microsoft Office 4.3以前のバージョンでは次の手順が必要です。

1. 「SASデータソース」をクリックします。
2. 「参照」ボタンを押し、SASHELP.CLASSを選択します。
3. 「フィルタと並び替え」ボタンを押し、「フィルタ」タブを選択後にフィルタ情報入力。

上記の操作をExcelのフォームボタンをクリックして自動化する場合、SAS Add-In for Microsoft Office 4.305以降のバージョンでは、次のようになります。

#### 例

```
Sub CLASSボタン()
    Dim sas As SASExcelAddIn
    Set sas = Application.COMAddIns.Item ("SAS.ExcelAddIn").Object

    Dim data As SASDataView
    Set data = sas.InsertDataFromLibrary("SASApp", "SASHELP",
        "CLASS", Sheet1.Range("A1"), 10, "Sex='女子'", "Age DESC")
End Sub
```

詳細につきましては、SAS Add-In for Microsoft Officeのヘルプをご確認ください。

1. SAS -> ヘルプ -> SAS Add-In for Microsoft Office ヘルプを選択します。
2. 目次タブにある Visual BasicコードによるSAS Add-Inの自動化。



# SAS Training

## SAS トレーニングのお知らせ



### 新資格リリース SAS Clinical Trials Programmer Using SAS®9

2011年夏に米国で開始した新資格「SAS Clinical Trials Programmer Using SAS®9(以下、CT試験)」が、2011年12月より日本語でも受験可能になりました。

業界標準とも言えるSASによる臨床試験解析。治験データを、SASプログラムを用いて加工、レポート、そして解析処理へ。分析までのスキルを問うエキスパート向けのSAS資格が、ついに医薬分野で初登場です。

CT資格取得には、SAS プログラミングの基盤の技術要素を問う試験「SAS® Base Programming for SAS®9」の合格も必要です。SAS プログラミングの基礎を理解した上で、高度なDATAステップ・プログラミングや、統計プロシジャ、マクロプログラミング、臨床試験結果のレポートニングまで、幅広いSASスキルが試される試験内容です。SAS製品知識だけでなく、臨床試験のプロセスや規制要件など業界知識も問われるのが、今までのSAS認定試験にはなかった新しい特色です。

[参考] 試験範囲:

[www.sas.com/jp/training/certify/ctp9.html](http://www.sas.com/jp/training/certify/ctp9.html)

### 新資格の練習問題にチャレンジ

今回はCT試験の範囲からサンプル問題を2問ご紹介します。問題1のような業界標準の知識や、問題2のような臨床データに対するレポートニングの問題が問われる、より実践的な試験となっていることがお分かりいただけると思います。

#### ●問題1

Vital Signs(バイタルサイン)はSDTMのどのクラスの構成要素ですか？

- A. Findings(所見)
- B. Interventions(介入)
- C. Events(事象)
- D. Special-purpose(特殊用途)

#### ●問題2

データセットWORK.STUDYDATAは、以下の変数で構成されています。

#	変数	タイプ	長さ	ラベル
1	TRT	文字	8	投与群
2	DAY	文字	8	試験日
3	DIABP	数値	8	拡張期血圧

以下のSASプログラムをサブミットします。

```
proc means data=WORK.STUDYDATA noprint;
  <コードをここに記述>
  class TRT DAY;
  var DIABP;
  output out=WORK.DIAOUT mean=meandp;
run;
```

WORK.DIAOUTには以下の情報を格納します。

試験日(DAY)ごとの投与群(TRT)別の拡張期血圧(DIABP)の平均値

全期間を通じての投与群(TRT)別の拡張期血圧(DIABP)の平均値

上記の要求を満たすには、<コードをここに記述>の部分にはどのようなコードが入りますか？

- A. where trt or trt\*day;
- B. types trt trt\*day;
- C. by trt day;
- D. id trt day;

### 解説

#### ●問題1:CDISC標準のSDTMに関する問題

CDISC 標準における臨床試験データモデル (SDTM: Study Data Tabulation Model) では、電子申請用のデータの仕様を策定しています。身体的な所見やバイタルサインのデータは所見 (Findings) クラスに分類されます。

正解: A

#### ●問題2:PROC MEANSに関する問題

PROC MEANS を使用すると、データセットの全オブザベーションや特定グループのオブザベーションに対する要約統計量を求めることができます。VARステートメントで分析変数を、CLASSステートメントで分類変数を指定します。CLASSステートメントに複数の変数を指定した場合、デフォルトではその複数の値の組み合わせに対して集計を行いますが、TYPESステートメントを使用すると、分類変数を組み合わせる複数の集計結果を作成することが可能です。

正解: B

## SAS 認定プロフェッショナル バリュー・パッケージも新資格対応

「SAS認定プロフェッショナル」の取得に必要な各種トレーニングコースをセットにして、割引価格でご受講いただけるお得な割引プランに新資格対応プランが新たに加わりました。

### SAS認定プロフェッショナル SAS Clinical Trials Programmer Using SAS® 9 試験対策プラン (合計3コース)

本認定取得には、臨床試験における業界知識、SAS による治験データの加工、分析、レポート作成など幅広い知識と経験が求められます。本プランにより SAS による検定、回帰分析、レポート作成をお得に習得できます。

「SAS による統計解析」:

[www.sas.com/jp/training/course/stat1.html](http://www.sas.com/jp/training/course/stat1.html)

「SAS による回帰分析」:

[www.sas.com/jp/training/course/stat1\\_reg.html](http://www.sas.com/jp/training/course/stat1_reg.html)

「SAS レポート・ライティング: プロシジャと ODS の使用」:

[www.sas.com/jp/training/course/report\\_2days.html](http://www.sas.com/jp/training/course/report_2days.html)

※受講有効期間: 最初に受講したコースの初日から 6 カ月間

セット税込価格: 311,850 円

(通常価格 346,500 円から 10% 割引)

お申し込み方法: 専用紙にてお申込みください。

[www.sas.com/jp/training/set\\_ctp.pdf](http://www.sas.com/jp/training/set_ctp.pdf)

[Web Page]

[www.sas.com/jp/training/certset.html](http://www.sas.com/jp/training/certset.html)

## 特別トレーニング・コースの開催のご案内

### ●「SASによるベイズ解析: 事例によるアプローチ」コース (2日間)

[日 程]

2012年2月7日(火)～8日(水) 10:00～17:00 (東京会場)

[価 格]

147,000 円(税込) / ※チケットのお取り扱いはありません。

[受講対象]

SASを用いてベイズ流統計手法をデータ解析および試験デザインに適用したい方

[コンテンツ]

■ベイズ統計の基本的事項の簡潔なレビュー

■SASによるベイズ流データ解析

・ベイズ流データ解析手法の実例を用いた解説

・ベイズ流計算を行うSASプロシジャ (GENMOD、PHREG) を用いた解析実行

・PROC MCMCを用いた解析実行

■事前分布の指定、観察データに対する尤度の指定、事後分の計算実行

■SASによるベイズ流試験デザイン

・ベイズ流試験デザイン法の実例を用いた解説

・実例に基づくベイズ流試験デザインの実施

・シミュレーションプログラムに関する解説

・シミュレーションプログラム開発実習

[Web Page]

[www.sas.com/jp/training/course/bayesian\\_adv.html](http://www.sas.com/jp/training/course/bayesian_adv.html)

## 2012年度版トレーニングカタログのご案内



ただいま2012年度版トレーニングカタログをご希望のお客様へ郵送にてお送りするサービス(無料)を行っております。

ご希望のお客様は、住所、会社名、部署名、氏名を必ずご記入の上、弊社トレーニング担当宛にE-mailにてご連絡ください。

受付期間: ~2012年1月31日

発送時期: 2012年1月5日~

SAS Institute Japan 株式会社では、今後も多岐にわたったトレーニングコースを追加していく予定です。

コース内容・日程等の詳細は、順次弊社Webサイトに公開しますので、以下のURLをご参照ください。

[www.sas.com/jp/training/](http://www.sas.com/jp/training/)

その他、トレーニングに関する情報については、上記のURLをご参照いただくか、下記トレーニング担当までお問い合わせください。

### トレーニング担当

T E L: 03-6434-3690

F A X: 03-6434-3691

E-mail: [JPNTraining@sas.com](mailto:JPNTraining@sas.com)

# Latest Releases

## 最新リリース情報

### PCプラットフォーム

Windows版 SAS 9.1.3 / 9.2 / 9.3  
64-bit Windows(Itanium)版 SAS 9.1.3 / 9.2 / 9.3

### メインフレームプラットフォーム

IBM版(OS/390,z/OS) SAS 9.1.3 / 9.2 / 9.3

### UNIXプラットフォーム

SunOS/Solaris版 SAS 9.1.3 / 9.2 / 9.3  
HP-UX版 SAS 9.1.3 / 9.2 / 9.3  
HP-UX(Itanium)版 SAS 9.1.3 / 9.2 / 9.3  
AIX版 SAS 9.1.3 / 9.2 / 9.3  
Linux(Intel) 版 SAS 9.1.3 / 9.2 / 9.3



### SAS Technical News入手

SAS Technical Newsは、右記のURLから入手できます。

<http://www.sas.com/jp/periodicals/technews/index.html>

発行:SAS Institute Japan株式会社

# STN

**SAS Technical News**

**WINTER 2012**

**■テクニカルニュースに関するお問い合わせ先**  
 テクニカルサポートグループ  
 TEL:03-6434-3680 FAX:03-6434-3681



**THE  
POWER  
TO KNOW®**

SAS Institute Japan株式会社

本社  
〒106-6111  
東京都港区六本木6-10-1  
六本木ヒルズ森タワー 11F  
Tel 03(6434)3000  
Fax 03(6434)3001

大阪支店  
〒530-0004  
大阪市北区堂島浜1-4-16  
アクア堂島西館 12F  
Tel 06(6345)5700  
Fax 06(6345)5655

[www.sas.com/jp](http://www.sas.com/jp)

このカタログに記載された内容は改良のため、予告なく仕様・性能を変更する場合があります。あらかじめご了承ください。SASロゴ、The Power to Knowは米国SAS Institute Inc.の登録商標です。その他記載のブランド、商品名は、一般の各社の登録商標です。  
Copyright©2012, SAS Institute Inc. All rights reserved.