

SAS Technical News

Spring 2001

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

CONTENTS

- 1 特集 SASシステムリリース8.2のご紹介
~SAS/CONNECTソフトウェアとSAS/IntrNetソフトウェアを中心に~
- 6 Q&A
- 11 SASプログラマーズ・ワークショップ開催のお知らせ
- 11 SASトレーニングのお知らせ
- 12 SAS新刊マニュアルのご紹介

特集

SASシステム リリース8.2のご紹介

~SAS/CONNECTソフトウェアと
SAS/IntrNetソフトウェアを中心に~



はじめに

SASシステムリリース8.2が、2001年の夏頃の出荷を目指して準備が進められております。これにより、SASがサポートする全てのOSにおいてSAS V8eの機能が使えるようになります。本特集では、出荷に先駆け、まずBase SASソフトウェアに追加された新機能について簡単にご説明し、次に、バージョン8で追加された機能を用いる事によって可能となる、複数の処理を同時に行なう方法についてご紹介します。

1. サポート予定のOSについて
2. Base SASソフトウェアに追加された新機能のトピックについて
3. SASがインストールされているマシンから複数の処理を同時に行なう方法について
4. SASがインストールされていないマシンから複数の処理を同時に行なう方法について

1. サポート予定のOSについて

SASシステムリリース8.2(Release8.2 TS2M0以降「R8.2」と略)でサポートされるOSについての大きな特徴として、Tru64に続き次ページの表のように従来のAIX、HP-UX、Solarisの各OSにおいても、64bit版が新たにサポートされるようになったことが挙げられます。また、今までサポート対象外であったLinuxにおいても正式版の出荷が予定されています。

次ページの表にないOSについては、下記のシステム必要条件のURLをご参照ください。サポートするOSのバージョン以外で、SASをインストールする上でのシステム必要条件については、次のURLもご参照ください。最新バージョンについては、出荷開始頃に掲載いたします。

<http://www.sas.com/japan/service/technical/sysreq/index.html>

Windows版とUNIX版のサポート予定について

OS区分	OSバージョン
Windows	Windows 95, Windows 98, Windows Me, Windows NT, Windows 2000 詳しくは、上記のシステム必要条件のURLをご参照ください
AIX (32bit)	AIXRelease4.2, 4.3.xx
AIX (64bit)	AIX4.3.3 Service Level 4
HP-UX (32bit)	HP-UX Release 10.20, 11.0
HP-UX (64bit)	HP-UX Release 11.0
Solaris (32bit)	Solaris Release 2.6, 7以降
Solaris (64bit)	Solaris Release 7, 8
Tru64	DIGITAL UNIX Version 4.0D Tru64 UNIX Version 4.0F, 5.0a, 5.1
ABI+ for INTEL	NCR (UNIXSVR MP-RAS Version 3.02) SCO (UnixWare Version 7) Sequent (DYNIX/ptx Version 4.4.1) Sun (Solaris Release 2.6, 7)
IRIX	IRIX Release6.5以降
Linux	Red Hat Linux6.2 -Linux Kernel 2.2.x -GNU libc 2.1.3

1.1 64bit版のサポートについて

まず、64bit版をサポートすることにより、どれだけ大容量のデータが扱えるようになったのかを簡単にご説明します。

32bitのコンピュータ・システムが1アドレスにつきメモリ1バイトを割り当てたとすると、次のようになります。

$$32 \text{ ビット} (2 \text{ の } 32 \text{ 乗}) = 4,294,967,296 \\ = 4 \text{ GB} (\text{ギガ} \cdot \text{バイト})$$

同じように、64bitのシステムの場合は次のようになります。

$$64 \text{ ビット} (2 \text{ の } 64 \text{ 乗}) = 18,446,744,073,709,551,616 \\ = 16 \text{ EB} (\text{エクサ} \cdot \text{バイト}) \\ = 1600 \text{ 万 TB} (\text{テラ} \cdot \text{バイト})$$

64bitをサポートすることで、扱えるアドレス空間は飛躍的に増加します。32bit版と64bit版の違いをSASが扱えるメモリ量を例に考えてみましょう。32bit版アプリケーションであるSASシステムリリース6.12 (Release6.12以降「R6.12」と略します) などでは、2GBの大きさまでしか設定できませんでしたが、64bit版においては2GB以上の大きさを設定出来るようになりました。また、今までのUNIX版SASR6.12では、ファイルサイズが2GBを超える大容量のデータを扱う場合には、システムオプションとして「-largefile sasvls」の設定があらかじめ必要でしたが、R8.2からは標準で使用できるようになりました。

2. Base SASソフトウェアに追加された新機能について

Base SASソフトウェアに追加された新機能について、そのいくつかをご紹介します。なお、ODS (Output Delivery System) に代表されるSASシステムリリース8.1 (Release8.1 TS1M0以降「R8.1」と略) において追加された新機能については、以前のSAS Technical News Autumn 2000において既に取り上げられていますので、こちらをご参照ください。

2.1 R8.1からR8.2にかけて新たに追加された機能について (Windows版含む)

2.1.1 Base SASソフトウェア

・ Cross-Environment Data Access (CEDA)

R8.1では、SASデータセットを、作成したOSとは異なるOS上で、CEDAの機能を利用して読み込むには、SAS/CONNECTソフトウェアのライセンスが必要でした。しかし、R8.2からはBase SASソフトウェアの機能の一部になり、SAS/CONNECTソフトウェアのライセンスは不要になりました。

・ I/Oの拡張点

COMPRESS=データセットオプション、またはCOMPRESS=システムオプションによってデータセットに対する圧縮を指定した際、R8.2より圧縮実行後のファイルサイズが圧縮前よりも大きくなりそうな場合は、データセットを圧縮しません。また、圧縮されなかったことをワーニングメッセージで表示します。

2.1.2 Base SAS プロシジャ

・ OPTLOAD プロシジャ

SASレジストリやSASデータセットに格納されているSASシステムオプションの設定を読み込み、それらを有効にします。

・ OPTSAVE プロシジャ

現在のSASレジストリやSASデータセットに格納されているSASシステムオプションの設定を保存します。

・ PRINT プロシジャ

ODS (Output Delivery System) を使用する場合、新しいISTYLE=オプションによってフォントフェイス、フォントウェイトおよび色のようなプレゼンテーション属性をコントロールできます。このオプションはリストと出力以外のすべてをサポートします。STYLE=は、PROC PRINTステートメント、IDステートメント、SUMステートメントおよびVARステートメントで、利用できます。

・ PRTDEF プロシジャ

新しいIPRTDEFプロシジャによって、自分のため、またはすべてのSASのユーザのために、バッチ・モード時にプリンタ定義を作成できます。

・ REGISTRY プロシジャ

新しいUPCASEオプションによって、入ってくるキー名をすべて大文字に変換できます。

3. SASがインストールされているマシンから複数の処理を同時に行なう方法について

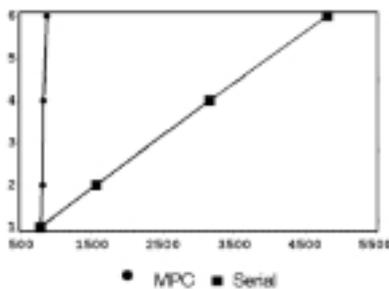
従来のSASシステムR6.12では、プログラムは単一のCPU上で実行されていました。複数のCPUを同時に使用できるのは、大規模なデータ処理に対応したScalable Performance Data Serverのみでした。このため、通常の処理において複数のCPUが搭載されたコンピュータ・システムであっても、1つのプログラムからはCPUを効率的に使用することができませんでした。SASシステムR8.1以降においても、1つの処理そのものは、依然として1つのCPU上でのみ実行されますが、MP CONNECT (SAS/CONNECTソフトウェアの機能) を使用することにより、1つのプログラム上から処理を同期 / 非同期に複数実行することが可能となりました。このため、複数CPUを効率良く使用できます。また、Base SASソフトウェアに追加されたSYSTASKステートメントを使うことによっても、コマンド処理を同期 / 非同期に行ない、複数CPUを効率よく使用できます。

3.1 MP CONNECTとは

従来のSASシステムR6.12では、プログラムはプログラム中にデータの読み込みやソート、集計、分析、書き込みなどの処理が扱う複数のデータ同士の依存/非依存に関係なく、記述された順序通りに実行されていました。しかし、扱うデータ同士が非依存であり、ある処理を行なっている間に別のデータの処理が可能であるならば、それらを別々に処理させた方が全体の処理時間は短縮されます。

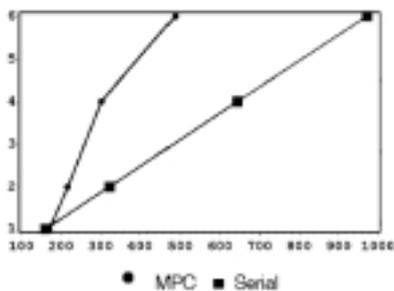
下記の図は、ソートや集計、FREQ等、データセットに対して行なう処理をひとつのマクロプログラムとして実行した場合の結果です。横軸がかかった時間を表し、縦軸は実行した処理数を表します。MP CONNECTを使用した場合()はほぼ同時に終わるのに対して、処理を1つずつ行なった場合()は処理数分の処理時間がかかっていることが確認できます。

Sun Enterprise 10000(12個の400MHz Ultrasparc processors使用)でのテスト結果



下の図は、上記と同じ処理をCompaq製ProLiant 8000上に550MHzのCPUを8個搭載したWindows NTでのテスト結果です。この場合でも、MP CONNECTを使用した場合()と、使用しない場合()では、処理時間にかなりの差が確認できます。

Compaq ProLiantでのテスト結果



しかしながら、MP CONNECTを用いる事で全ての処理で効果を上げられるとは限りません。効果が期待できるのは次のような場合です。

1. 同時に扱うデータ同士が、処理をそれぞれ独立して行なえるような依存関係のないものであること。
2. 同時に行なう処理対象がコンピュータ・システムの資源のうち、共有不可能なもの(例えばDATへの書き込みや、読み込みなど)ではないこと。
3. 処理を同時に実行する上で、CPU数、物理的なディスク、I/Oチャネルなどのコンピュータリソースが十分に用意されていること。

3.2 複数同時処理を可能とするコマンドおよびステートメント

3.2.1 SIGNONコマンドおよびステートメント

SIGNONコマンドとSIGNONステートメントは、SASのセッションを起動し、かつ、2つのセッションの関係を確立するために使用します。また、SASのセッションを起動する際に必要なオプションは、新しいISASCMDオプションによって指定できます。

```
SASCMD = : SASシステムオプション ;
```

3.2.2 RSUBMITコマンドおよびステートメント

RSUBMITによって、リモートで実行されている処理のアウトプットやログの取得をあたかもローカル環境で実行しているようにすることができます。このRSUBMITは、同期モードまたは非同期モードで実行できます。同期モードで実行した場合、リモートで処理を実行している間はローカル側の処理はそのリモートでの処理が終わるまで待ちます。すなわち、このリモートでの処理中はローカル側では別の処理を行なうことができません。この同期モードがRSUBMITの初期設定です。非同期モードは、RSUBMITによってバックグラウンドでリモートに処理を実行させ、ローカル側ではすぐに別の処理が可能になります。次のRSUBMITオプションによって非同期モードとして実行されます。

```
CONNECTWAIT | CWAIT | WAIT=value
```

CWAITはグローバルオプションとして次のように指定することができます。

```
OPTIONS CWAIT=NO;
```

WAIT=オプションで指定することができる値は次のとおりです。

YES Y	同期モードを指定する
NO N	非同期モードを指定する

WAIT=NOを指定した場合には、次のMACVAR=オプションが有効に使えます。このオプションにより、非同期モードで実行されている処理が終了したかどうかを確認できるからです。

```
CMACVAR | MACVAR=value
```

MACVAR=オプションで指定するvalueは、それぞれのリモートセッションに連携したマクロ変数名となります。このマクロ変数には次のような値が自動的に設定されるので、処理の状態をこのマクロ変数にセットされた値で確認できます。

0	RSUBMITは終了した
1	RSUBMITは実行に失敗した
2	RSUBMITはまだ実行中である

3.2.3 WAITFORステートメント

WAITFORステートメントを使用する事によって、非同期に実行する1つ以上のタスクが終わるまでローカルのSASセッションを待たせることができます。処理を待つ方法は次の2つがあります。

ALL	全てのセッションが終了するまで待つ
ANY	指定したいずれかのセッションが終了するまで待つ

3.2.4 RGETコマンドおよびステートメント

非同期で実行している処理のログやアウトプットはスプールされ、処理中にはローカルのログやアウトプットには表示されません。しかし、このコマンドおよびステートメントを使用すると、非同期に実行されている処理のスプールされているログやアウトプットをローカル側に表示できます。ただし、このRGETを使用すると、非同期モードから同期モードへと処理が変更されてしまいます。非同期のまま処理の確認をする場合は、MACVARオプションを使用するか、LISTTASKステートメントで非同期実行の処理の状態を確認することをおすすめします。

3.2.5 RDISPLAYコマンドおよびステートメント

非同期で実行されているセッションごとに2つのウィンドウを作成します。1つはスプールされているログを表示し、もう一方はアウトプットを表示します。

3.2.6 LISTTASKステートメント

全ての非同期モードで実行を行なっている、または終了した処理について、その状態を出力できます。

3.2.7 KILLTASKステートメント

非同期で実行している処理を強制的に終了させることができます。処理を終了する方法は次の2つがあります。

ALL	指定した全ての処理を終了する
task	指定した処理を終了する

4 SASがインストールされていないマシンから複数の処理を同時に行なう方法について

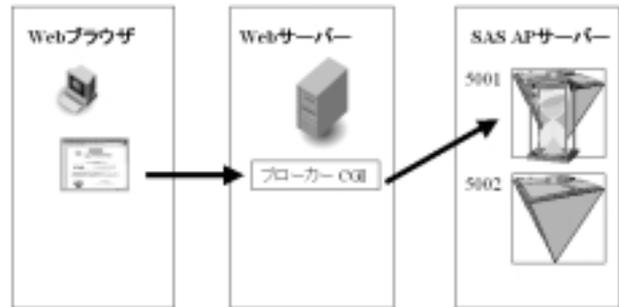
3のMP CONNECTはSAS/CONNECTソフトウェアの機能の一部を用いることによって実現される複数の処理を同時に実行する方法でした。ここでは、SAS/IntrNetソフトウェアを用いて、クライアント側にはSASシステムをインストールせず、ブラウザのみでの複数同時処理の方法をご説明します。

4.1 SAS/IntrNetソフトウェア V1.xでの複数同時処理

SASシステムV6に対応していたSAS/IntrNetソフトウェア V1.xにおいては、複数のSASアプリケーションサーバー(以降「SAS APサーバー」と略)を起動して複数のリクエストに対する処理を行わせることが可能でした。しかし、処理の振り分けがうまくいかないために、必ずしも起動したSAS APサーバー全てが効率よく使用されるものではありませんでした。SAS APサーバーを2つ起動した場合を例に具体的にご説明します。ブローカーCGIは、2つのこのSAS APサーバーの名前が登録された設定ファイルをもとに処理の振り分けを行ないます。しかし、この振り分けは、SAS APサーバーで処理が行なわれているかどうかに関係なく、ブローカーCGIがランダムに振り

分けるため、下図のように処理中のSAS APサーバーに振り分けてしまうこともありました。

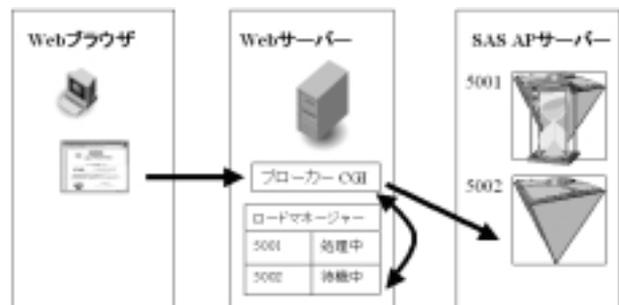
SAS/IntrNetソフトウェア V1.xでの振り分け例



4.2 SAS/IntrNetソフトウェア V8.xでの複数同時処理

SAS/IntrNetソフトウェアV8から、新機能のロードマネージャーにより、ブラウザからの要求に対し、処理を行っていないSAS APサーバーへ振り分けを行ない、複数同時処理を効率よく行なえるようになりました。仕組みとして、SAS APサーバーが起動した後、そのサーバー自身が待機中か処理中かの情報を逐一ロードマネージャーに知らせることで、SAS APサーバーの状態を管理できるようになりました。

SAS/IntrNetソフトウェア V8.xでの振り分け例



ロードマネージャーの処理の流れ

設定内容として、2つのSAS APサーバー「5001」と「5002」を起動するものとします。

- 1) SAS APサーバーが立ち上がると、それぞれの「待機中」の状態をロードマネージャーに通知します。
- 2) ブラウザからの要求をブローカーCGIが受け取ると、ロードマネージャーに「待機中」の状態のSAS APサーバーの確認を行います。
- 3) ロードマネージャーは「待機中」の状態のSAS APサーバー「5001」をブローカーCGIに伝えます。
- 4) ブローカーCGIはブラウザからの要求を上記3で受け取ったSAS APサーバー「5001」へ伝えます。
- 5) 要求を受け取ったSAS APサーバー「5001」は自分の状態が「処理中」になったことをロードマネージャーに伝えます。
- 6) 「5001」のSAS APサーバーの処理中に、別のブラウザから要求がブローカーCGIに来た場合は、再度ロードマネージャーに「待機中」の状態のSAS APサーバーの確認を行ないます。
- 7) ロードマネージャーは「待機中」の状態の「5002」のSAS APサーバーをブローカーCGIに伝えます。
- 8) ブローカーCGIはブラウザからの要求を上記7で受け取ったSAS APサーバー「5002」へ伝えます。

- 9) 要求を受け取ったSAS APサーバー「5002」は、自分の状態が「処理中」になったことをロードマネージャーに伝えます。
- 10) SAS APサーバー「5001」と「5002」は、処理が終わり次第、結果をブラウザに返し、自分の状態が「待機中」になったことをロードマネージャーに伝えます。

4.3 SAS APサーバーの新しい起動方法

従来のSAS/IntrNetソフトウェア V1.xからあるSAS APサーバーの起動方法としては次のようなものがありました。

ソケットサービス:

事前に必要な数のSAS APサーバーを起動しておきます。ブラウザからのリクエストによってSAS APサーバーの数が増加することはありません。

起動サービス:

ブラウザからのリクエスト毎にSAS APサーバーが起動されます。プログラムの処理後は自動的に終了します。起動される数に制限はありません。

SASシステムバージョン8からは、上記の方法に加えて、プールサービスが新たに使用できるようになりました。プールサービスの場合は、起動するSAS APサーバーの最大数とSAS APサーバーが処理後待機している時間を指定することができます。これにより、ロードマネージャーと共に使用することで、サーバー側のリソースをより効率的に使用できます。プールサービスを利用した場合のSAS APサーバーの動きについて、次のような具体例でご説明します。この具体例での設定内容を以下のようにします。

- ・プールサービスとして最大3つのSAS APサーバーを起動するようにし、処理後の待機時間を30分間とします。
- ・各クライアントからの処理時間は5秒間を前提とします。

例1) クライアントからの要求が5秒以内に3つ同時に起こった場合を想定します。この場合は、SAS APサーバーが3つ起動して処理が行なわれます。処理後30分間に何もクライアントからのリクエストがない場合は、3つのSAS APサーバーは終了します。

例2) 2つのクライアントからの要求が5分間隔で交互にあった場合を想定します。この場合は、1つのSAS APサーバーだけが起動し、それらのリクエストに対して処理を続行します。

4.4 その他の機能

新しくサポートされている機能としては、セキュリティ関係や、暗号化なども挙げられますが、ここでは最も利用されると思われる機能の追加点をご紹介します。

・statisticsオプション

statisticsオプションをSAS APサーバーの起動時に指定することによって、ブラウザからSASサーバーへ投げられたリクエストを指定したデータセットとして作成できるようになりました。これにより、次の画面例のようにそれぞれのリクエストについて、サービス名や使用したプログラム名が記録されるので、サイト管理がより簡単になります。

statisticsオプション使用時のデータセット例

Seq#	Request	Seq#	Service	Connection	Prog	Collection	Username	ServiceName	Request Program
4	1	1		H	0		default		sasprocprocstat.sas
5	1	1		H	0		default		sasprocprocstat.sas
6	1	0		H	0		default		sasprocprocstat.sas
7	1	1		H	0		default		sasprocprocstat.sas
8	1	0		H	0		default		sasprocprocstat.sas
9	1	1		H	0		default		sasprocprocstat.sas
10	1	1		H	0		default		sasprocprocstat.sas
11	1	1	Alaska0952	H	0		default		rcshp
12	1	1		H	0		default		sasprocprocstat.sas
13	1	1	SAS0952	H	0		default		rcshp
14	1	1	SAS0952	H	0		default		rcshp
15	1	1	SAS0952	H	0		default		rcshp

・ブラウザ上での管理画面

今までは、SAS APサーバーの状態を確認する場合、ブラウザ上のURLを次のように指定する必要がありました。

http://localhost/scripts/broker.exe?_service=default&_program=ping

SAS/IntrNetソフトウェア V8.2からは、新たにブラウザの画面上でSAS APサーバーの状態の確認、停止を行なうことができるようになりました。

管理画面例



管理画面例(続き)



おわりに

SASシステムリリース8.2が出荷されることによって可能となる、複数同時処理の方法についてご紹介いたしました。本稿は出荷前のベータ製品において確認はしておりますが、出荷版におきましては若干の変更点がある場合もございますので、あらかじめご了承ください。

参考文献

タイトル:「Multiprocessing with Version 8 of the SAS System」
著者: Cheryl Garner, SAS Institute Inc.
参照URL: <http://ftp.sas.com/techsup/download/technote/ts632.pdf>

Q&A

ログを出力させない方法について
 SAS/CONNECT ローカルのマクロ変数をリモートに渡す方法について
 SASシステム V8.1におけるフォーマットの拡張点について
 SAS/IntrNetソフトウェアにおけるアプリケーションサーバーの停止方法について
 SASプログラムの再起呼び出しについて
 SCL関数のSASNAMEと同じ機能をDATAステップで使用する方法について (対象リリース: V6.x)
 変数の並び順の指定および変更の方法について
 ODSからのHTMLの出力ページの制御方法について
 V8.1におけるソリューションメニューの必須ライセンスについて
 回帰パラメータに制約条件をつけて重回帰分析を行なう方法について
 V8のSAS/ETSソフトウェアの追加機能について

Q SASの実行時にメッセージ等のログ情報を抑制する方法はありますか？

A FILENAMEステートメントにて、DUMMYデバイスを指定し、PRINTTOプロシジャにて、ファイル参照名を指定すると、ログの出力を抑制することができます。また、NOSOURCEオプション、NONOTESオプションを使用すると、プログラムソース、NOTEから始まるメッセージのログへの出力を抑制することができます。(ERROR、WARNINGは出力されます)

1. ログ全体を表示させない方法

```
FILENAME AAA DUMMY;
PROC PRINTTO LOG=AAA;
RUN;
```

(元に戻す場合)

```
PROC PRINTTO;
RUN;
```

2. NOTEメッセージ、プログラムを出力しない方法

```
OPTIONS NONOTES NOSOURCE;
```

(元に戻す場合)

```
OPOTIONS NOTES SOURCE;
```

Q リモートのマクロ変数の値をローカルのマクロ変数に設定するには、%SYSRPUTを使用できますが、逆にローカルのマクロ変数の値をリモートに渡すには、どのようにすればいいですか？

A 下記のようなマクロを使ってマクロ変数の値を渡すことができます。自動呼び出しマクロに登録してご利用になると便利です。

マクロ例

```
%macro lput(macvar,macval,remote=);
options nosource nonotes;
%let str=%str(rsubmit &remote;options nosource);
%nrstr(%let)
  %str(&macvar = &macval;options source;endrsubmit);
&str;options notes source;
%mend lput;
```

書式

```
%lput(リモートのマクロ変数,ローカルのマクロ変数 or 値,
<リモートホスト>)
```

ローカルの&SYSERRの値をリモートのS_ERRというマクロ変数にセットしています。

使用例

```
proc print data=aaa;
run;
%lput(s_err,&syserr);
rsubmit;
  %put &s_err;
  ...
endrsubmit;
```

Q V8.1で追加あるいは拡張されたフォーマットはありますか？

A フォーマットについて、V6とV8.1で大きく異なるのは以下の3点です。

1. 文字フォーマットの割り当て可能な文字の拡張

V8.1では文字フォーマットとして割り当てられる値が32,767バイトまでに拡張されました。ただし、文字フォーマットとして使える名前は変更されていません(\$から始まる8文字以内の英数字)。

2. 通貨関係のフォーマットの拡張

```
COMMAw.d / COMMAXw.d / YENw.d
```

フォーマットの「d」はV6では「0」または「2」のいずれかでしたが、V8.1ではその制限がなくなりました。

例) 123456.789 を「yen12.4」フォーマットを使用して表示

```
¥123,456.7890
```

また、DOLLARw.d / DOLLARXw.d等も同様の拡張が行なわれています。

3. 日付表示関係のフォーマットの拡張

```
DDMMYYxw. / MMDDYYxw. / YYMMDDxw.
```

フォーマットが追加されました。「x」の部分を変更することで、今まで「2001-01-01」のみの形式しか表示できなかったものが、以下の形式も可能になりました。

例) 2001-01-01の場合

```
「x」=b : YYMMDDb10. 「2001 01 01」
「x」=c : YYMMDDc10. 「2001:01:01」
「x」=d : YYMMDDd10. 「2001-01-01」
「x」=n : YYMMDDn8. 「20010101」
「x」=p : YYMMDDp10. 「2001.01.01」
「x」=s : YYMMDDs10. 「2001/01/01」
```

Q Windows NTサーバー上のSAS6.12版 SAS/IntrNetソフトウェアのアプリケーションサーバー(ソケットサービス)をバッチ処理で起動および終了させることを考えています。起動はマニュアル「スクリプトを使用したサーバの起動」を参考にしています。終了に関しては対話モードでの停止(Ctrl+Break)もしくは、リモートのブラウザからのendsasステートメント以外でバッチ処理できる方法はありませんか？

A アプリケーションサーバーの停止方法として、バッチ処理で停止する方法があります。この方法であれば、ATコマンドと組み合わせてスケジュール管理ができます。

1. httpdサービスを、ポート番号80として

「C:¥WINNT¥system32¥drivers¥etc」のservicesファイルに登録して下さい(弊社で確認したところ、ポート番号が異なると正しく動作しないようです)。

2. 次のintrstop.sas のファイルを作成して下さい。

```
/* intrstop.sas */
/* 下記の"webserv" と"scripts"、"broker.exe" の記述は適宜環境
   に合わせて変えてください */
filename webserv url
'http://webserv/scripts/broker.exe?_service=
default&_program=endsas';

data _null_;
  infile webserv;
  input ;
run;
```

3. コマンドプロンプトから次のように実行して下さい。

```
d:¥sas>sas -sysin intrstop.sas
```

Q 他言語にあるような再帰呼び出しをSAS言語で実現したいのですが、可能でしょうか？

A SAS言語で再帰呼び出しをする機能を実現できるものとして、マクロ機能を利用することが考えられます。再帰呼び出しに使用する関数をマクロ機能で実行することで実現可能な場合があります。

例えば、有名な「ハノイの塔」の手順を示すプログラムは以下のよう
に実現できます。

```
/* ハノイの塔 */
%macro hanoi(num, start, target, work);
*** num: 板の枚数 start: 移動元の柱 ;
*** target: 移動先の柱 work: その他の柱 ;
%if num > 0 %then %do;
%hanoi(%eval(&num - 1), &start, &work, &target);
put " &num 枚目を &start から &target へ移動";
%hanoi(%eval(&num - 1), &work, &target, &start);
%end;
%mend;
data _NULL_;
put '3枚の板からなる塔を右の柱から左の柱に
移す手順を表示';
%hanoi(3, 右, 左, 中);
run;
```

Q SASマクロやSAS DATAステップで、SCL関数のSAS NAMEに相当する機能はないでしょうか。指定されたものが有効な変数SAS名(8文字以内の英数字)かどうかチェックを行なう場合にはどうすればよいでしょうか。

A SASマクロやSAS DATAステップでは、SCL関数のSAS NAMEに相当する関数はありません。簡単なマクロを用意することで、条件付きではありますが、同等の機能を実現することが可能です。

```
/* マクロ NAMECHK */
%MACRO NAMECHK(NAME);
%LET FIRST_CH=ABCDEFGHIJKLMNQRSTUUVWXYZ;
%LET THE_REST=ABCDEFGHIJKLMNQRSTUUVWXYZ_
0123456789;
  NOT (VERIFY(SUBSTR(UPCASE(&NAME),1,1),"&FIRST_CH"))
AND
  NOT (VERIFY(SUBSTR(UPCASE(&NAME),2),"&THE_REST"))
AND (LENGTH(&NAME) LE 8);          /* V6 用 */
%MEND NAMECHK;

/* TEST NAMECHK */ /* V8用のコーディングを追加 */
DATA _NULL_;
NAME='_2345678';
RC=%NAMECHK(NAME);
PUT RC=;
RUN;
```

ただし、このマクロプログラムは、SASシステム V6に対応したものです。

Q SASデータセット内の変数の並び順を指定または変更したいのですが、どのようにすればよいでしょうか。

A データセット内の変数の並び順は、そのデータセットが作成される際にDATAステップ内に記述される順となっています。

明示的に並び順を指定する場合は、LENGTHステートメントやFORMATステートメントをDATAステップの先頭で指定します。

```
/* 新規データセットの作成 */
data old;
  /* 変数の並び順は、以下のLENGTHステートメントで指定した順
  になります */
  length a c 8
         b d $4
  ;
  input a b c d;

  cards;
1 a 2 b
  ;
run;
```

データセット old の変数は、a c b d の順になります。

```
/* 変数の並び順の変更 */
data new;
  /* 以下のFORMATステートメントによって並び順を変更します。
  このステートメントは、SETステートメントの前に記述します。*/
  format a b c d;
  set old;
run;
```

データセットnewの変数は、a b c d の順になります。既存のデータセットの変数の並び順を変更する場合は、FORMATステートメントを用いると、変数の長さを再度指定する必要がありません。

Q V8.1にてODSで出力されたHTMLファイルを印刷すると、改ページが多く紙が無駄になります。これを防ぐ方法がありますか？

A スタイルテンプレートの、PAGEBREAKHTML=属性を_UNDEF_に指定すると、無駄な改ページを防げます。

例)

```
/* スタイルテンプレートStyles.Defaultを元に、Styles.Test */
/* を作成します。 */
/* デフォルトのODS PATH設定の場合、作成されたテンプレート */
/* はテンプレートストアSASUSER.TEMPLATに保存されます */

proc template;
  define style styles.test;
    parent=styles.default;
    style Body from Body /
      pagebreakhtml=_undef_;
  end;
run;

/* Styles.Test を使用してHTMLを出力します */

ods html file='c:\temp\test.html' style=styles.test;

proc univariate data=sashelp.class;
run;

ods html close;
```

Q SASシステム V8.1において、(ソリューション)メニューの(統計解析)項目で呼び出されるアプリケーションに必要なライセンスは何ですか？

A これらのV8.1でのアプリケーションを用いることにより、マウス操作を中心にした分析を行なうことができます。なお、これらのアプリケーションは日本語化されていません。

V8.1では、以下のライセンスが必要となっています。

アナリスト

必須

- ・ Base SASソフトウェア
- ・ SAS/STATソフトウェア
- ・ SAS/GRAPHソフトウェア
- ・ SAS/ASSISTソフトウェア(ライセンスのみ必要です)

オプション

- ・ SAS/IMLソフトウェア(信頼楕円のグラフ描画などに必要です)
- ・ SAS/ACCESS for PC File Formatsソフトウェア(ExcelファイルをSASデータセットにする時などに必要です)

実験計画

必須

- ・ Base SASソフトウェア
- ・ SAS/QCソフトウェア
- ・ SAS/GRAPHソフトウェア

オプション

- ・ SAS/ACCESS for PC File Formatsソフトウェア(ExcelファイルをSASデータセットにする時などに必要です)
- ・ SAS/STATソフトウェア(split plot analysis, canonical analysis, ridge analysisを行なう時)
- ・ SAS/IMLソフトウェア(variance dispersionのグラフを描く時)

ガイド付きデータ解析

必須

- ・ SAS/LABソフトウェア
- ・ Base SASソフトウェア
- ・ SAS/GRAPHソフトウェア
- ・ SAS/FSPソフトウェア(フルスクリーンのデータ入力)

対話式データ解析

必須

- ・ Base SASソフトウェア
- ・ SAS/INSIGHTソフトウェア

オプション

- ・ SAS/GRAPHソフトウェア(グラフを保存・印刷する時。グラフの表示はSAS/GRAPHソフトウェアがなくてもできます)

投資分析

必須

- ・ Base SASソフトウェア
- ・ SAS/ETSソフトウェア

オプション

- ・ SAS/GRAPHソフトウェア(breakeven graphを描く時)

マーケットリサーチ

必須

- ・ Base SASソフトウェア
- ・ SAS/STATソフトウェア

オプション

- ・ SAS/GRAPHソフトウェア(様々な結果のグラフを表示する時)
- ・ SAS/FSPソフトウェア(分析用データの表示)

プロジェクト管理

必須

- ・ Base SASソフトウェア
- ・ SAS/ORソフトウェア

オプション

- ・ SAS/GRAPHソフトウェア(ガントチャートなどの様々なグラフを表示する時)
- ・ SAS/IntrNetソフトウェア(Webを通じた配信を行なう場合)

品質管理

必須

- ・ Base SASソフトウェア
- ・ SAS/QCソフトウェア

オプション

- ・ SAS/GRAPHソフトウェア(様々なグラフを表示する時)
- ・ SAS/FSPソフトウェア(データの入力)

待ち行列シミュレーション

必須

- ・ Base SASソフトウェア
- ・ SAS/ORソフトウェア

時系列解析

必須

- ・ Base SASソフトウェア
- ・ SAS/ETSソフトウェア

オプション

- ・ SAS/GRAPHソフトウェア(様々なグラフを表示する時)

時系列ビューア

必須

- ・ Base SASソフトウェア
- ・ SAS/ETSソフトウェア
- ・ SAS/GRAPHソフトウェア

注意:

1. V8.1より、ビューテーブル(VIEWTABLE)での編集において、SAS/FSPソフトウェアが不要になったため、いくつかのアプリケーションでは、SAS/FSPソフトウェアのライセンスが必要でなくなりました。詳しくは下記URLを参照して下さい。

<http://www.sas.com/service/techsup/unotes/SN/000/000302.html>

2. 多くのアプリケーションにおいて、グラフを表示するためにSAS/GRAPHソフトウェアが必要です。

Q 重回帰分析の回帰パラメータに次のような制約条件を付けて実行したいと思います。以下のような重回帰分析で、 $y=b_0+b_1x_1+b_2x_2+b_3x_3$ 、制約条件としては以下のような5つを考えています。

*** 等号条件**

1. $2*b_1=b_2$
2. $2*b_1+b_3=10$

*** 不等号条件**

3. $b_1, b_2, b_3 > 0$
4. $3*b_1+b_2 > 20$
5. $2*b_1*b_2 > 50$

このような制約条件がつけられるプロシジャを教えてください。

A 1および2の制約条件をつけて重回帰分析を行なうには、SAS/STATソフトウェアのREGプロシジャにRESTRICTステートメントを指定して実行することができます。

1のREGプロシジャのプログラム例
RESTRICTステートメントを指定します。

```
proc reg data=reg;
  model y= x1 x2 x3;
  /*RESTRICTステートメントの指定*/
  restrict 2*x1=x2;
run;
```

2のREGプロシジャのプログラム例

```
proc reg data=reg;
  model y= x1 x2 x3;
  /*RESTRICTステートメントの指定*/
  restrict 2*x1+x2=10;
run;
```

3のNLINプロシジャのプログラム例

3の不等号の制約条件を付ける場合には、REGプロシジャでは実行することができません。SAS/STATソフトウェアのNLINプロシジャ、SAS/ETSソフトウェアのMODELプロシジャ、SAS/ORソフトウェアのNLPプロシジャを利用して、実行することになります。

以下にBOUNDSステートメントを指定します。

```
proc nlin data=reg;
  /**初期値を指定します*/
  parms b0=1 b1=1 b2=1 b3=1;
  /**モデルの指定*/
  model y=b0+b1*x1+b2*x2+b3*x3;
  bounds b1, b2, b3 > 0;
run;
```

4のMODELプロシジャのプログラム例

4や5の制約条件をつけるには、NLINプロシジャでは、実行することができません。SAS/ETSソフトウェアのMODELプロシジャ (RESTRICTステートメント)、もしくは、SAS/ORソフトウェアのNLPプロシジャ (LINCON, NLINCONステートメント)で行なうことができます。

以下にRESTRICTステートメントを指定します。

```
proc model data=reg;
  /**初期値の指定*/
  parms b0=1 b1=1 b2=1 b3=1;

  /**MODELの指定*/
  y=b0+b1*x1+b2*x2+b3*x3;

  /**RESTRICTステートメントの指定*/
  restrict 3*b1+b2>20;

  /**OLSオプションで、最小2乗法を指定*/
  fit y/ols;
run;
```

5の例

```
proc model data=reg;
  /**初期値の指定*/
  parms b0=1 b1=1 b2=1 b3=1;

  /**MODELの指定*/
  y=b0+b1*x1+b2*x2+b3*x3;

  /**RESTRICTステートメントの指定*/
  restrict 2*b1*b2>30;
  fit y/ols; /**OLSオプションで、最小2乗法を指定*/
run;
```

*それぞれのプロシジャに関する詳細は、下記のマニュアルに記載されておりますので、ご参照ください。

* Version 6.12の場合

• REG、NLINプロシジャ

「SAS/STAT ソフトウェア : ユーザーズガイド, Version 6, First Edition(注文番号 : 1054 ¥9800)」

「SAS/STAT Software : Changes and Enhancements through Release 6.12(注文番号 : 55779 ¥8400)」

「SAS/STAT Software : Changes and Enhancements through Release 6.11(現在廃刊)」

• MODELプロシジャ

「SAS/ETS User's Guide Version 6, Second Edition(注文番号 : 56010 ¥6900)」

「SAS/ETS Software : Changes and Enhancements Release 6.11(注文番号 : 55474 ¥2000)」

• NLPプロシジャ

「SAS/OR Technical Report : The NLP Procedure(注文番号 : 55843 ¥3800)」

* Version 8.1の場合

SAS OnlineDoc Version 8 の該当プロシジャの章

Q

SAS/ETSソフトウェアのプロシジャで、V8.1で追加されたものはありますか？

A

新しいプロシジャは2つあります。

1. VARMAXプロシジャ

多次元ベクトルを値にとる時系列モデルに対して、自己回帰(AR)モデル、誤差修正モデルを当てはめるプロシジャです。経済モデルにおける時系列では、他の時系列の過去の値に依存するものがありますが、VARMAXプロシジャはそれらに対応しています。移動平均(MA)モデルについては、今後サポートされる予定です。

2. X12プロシジャ

米国のセンサス局が開発、研究を現在進めている「X-12-ARIMA 季節調整プログラム」を、SAS上で実行するプロシジャです。「X-12-ARIMA」は、既存のX11プロシジャで実行可能であった「X-11-ARIMA」を改良、発展させたものです。2001年2月現在、センサス局の「X-12-ARIMA」の最新バージョンは0.2.8ですが、SASではバージョン0.2.5までサポートしています。

これらのプロシジャに関する詳細は、「SAS/ETS Software: Changes and Enhancements, Release 8.1(注文番号: P58011 ¥7100)」をご参照ください。



Programmers Work Shop

SASプログラマーズ・ワーク・ショップ 開催のお知らせ

本年夏頃、待望のUNIX版SASリリース8.2の出荷を予定しております。今回のプログラマーズ・ワーク・ショップでは、全般的なSAS 8.2の紹介に加え、SAS/IntrNetソフトウェア8.2の新機能紹介や異機種間にてデータ転送の際に使用するSAS/CONNECTソフトウェアの並列処理化を実現したMP CONNECT機能について紹介いたします。

日程：5月18日(金)

会場：株式会社SASインスティテュートジャパン 東京本社
住所：東京都中央区勝どき1-13-1 イヌイビル・カチドキ8F
プレゼンテーションルーム

時間：14:00～17:00

定員：50名

日程：5月25日(金)

会場：株式会社SASインスティテュートジャパン 大阪支店
住所：大阪市北区堂島浜1-4-16 アクア堂島西館12F
プレゼンテーションルーム

時間：14:00～17:00

定員：50名

両日とも参加は無料となりますので、ぜひご参加ください。なお、定員に限りがございますので、お早めにお申し込みください。お申し込み方法は、「SASプログラマーズ・ワーク・ショップ参加申込用紙」へご記入の上、FAX、E-mailにてご送付ください。SASプログラマーズ・ワーク・ショップのお申し込み用紙は下記のURLより入手できます。

<http://www.sas.com/japan/service/technical/pws.html>

その他、ご不明点、ご質問がございましたら、以下までご連絡下さい。

お問い合わせ・お申し込み

マーケティング部

- TEL 03-3533-3780
- FAX 03-3533-1613
- E-mail pws@jpn.sas.com

SAS Training

SASシステムV8.2に関するトレーニング開催のお知らせ

6月からはSASシステムバージョン8.2に関するトレーニングの臨時開催を多数予定しております。5月(6月の一部)までは従来通りバージョン6.12中心に講義を進めてまいります。

中止コースのお知らせ

V8.2リリースを前にコースの見直しをさせて頂くため、4月と5月の2ヶ月間は一時的に以下のコースを中止とさせていただきます。

- アプリケーション構築入門コース
- アプリケーション構築上級コース
- 簡易アプリケーション構築の基礎コース
- SASシステムによるクライアント/サーバシステム構築の基礎コース
- SAS/IntrNet入門コース
- SASによるレポート作成コース
- SASによるグラフ作成コース

テキスト販売は引続きいたしておりますので参考資料としてどうぞご利用下さい。お申し込み方法はマニュアル同様にファクシミリにて承っております。

7月からのスケジュールやV8.2に関するコース内容やについての情報が満載の「SASトレーニングご案内」パンフレットは、6月初旬にSASコンサルタント様宛てに一斉発送いたします。

お問い合わせ・お申し込み

〒104-0054 東京都中央区勝どき1-13-1イヌイビル・カチドキ7F
トレーニング担当

- TEL 03-3533-3835
- FAX 03-3533-3781
- E-mail training@jpn.sas.com

大江戸線開通により東京会場は勝どき駅から徒歩3分です

New Publications

SAS新刊マニュアルのご紹介

SASインスティテュートジャパンおよびSAS Instituteより発売された新刊マニュアルをご紹介します。なお、こちらに記載する価格はすべて税抜きです。ご購入については、専用のお申し込み用紙にてFAXで弊社「マニュアル販売係」までお申し込みください。

- TEL 03-3533-3835
- FAX 03-3533-3781
- E-mail booksale@jpn.sas.com

なお、最新のマニュアル案内は弊社ホームページ (<http://www.sas.com/japan/>)にて公開しておりますので併せてご利用ください。

- Using the SAS Windowing Environment :
A Quick Tutorial
注文番号 : 57201(英語版)
価格 : 4,500円

- Visualizing Categorical Data
注文番号 : 56571(英語版)
価格 : 13,700円
本書では、SASシステムによって、カテゴリカルデータを様々なグラフで表す方法について述べています。量的データをグラフ表示する方法は幅広く使用されていますが、質的データに対するものはあまり存在していませんでした。本書では、カテゴリカル変数の間の関係や、対応分析、ロジスティック分析、対数線形モデルに関するグラフの紹介を行なっています。汎用的なマクロやプログラムが付いていますので、実際に自分自身でグラフを作成することができます。
- SAS System for Regression, Third Edition
注文番号 : 57313(英語版)
価格 : 8,600円
SASシステムを用いて回帰分析を実行する方法が、例題に添って幅広く紹介されています。非線形モデルを含む幅広い回帰分析を実行するための基礎を学ぶことができます。REGプロシジャを用いた線形回帰分析(外れ値や多重共線性の対処方法などの診断方法なども含む)や、PLOTプロシジャ(BaseSAS)、NLINプロシジャ、RSREGプロシジャ、PRINCOMPプロシジャ(SAS/STAT)、AUTOREGプロシジャ(SAS/ETS)などの例が述べられています。第3版では、数多くの改訂がなされています。例えば、SAS/INSIGHTソフトウェアを用いた回帰分析、LOGISTICプロシジャ(SAS/STAT)を用いた2値の応答変数に対するロジスティック回帰、LOESSプロシジャを用いたノンパラメトリック回帰などについても触れられています。また、REGプロシジャで用意されている高解像度のグラフ、OUTESTオプションの説明、SCOREプロシジャを用いて予測値を求める方法なども述べられています。

< 価格改定のお知らせ >

2001年6月1日より英語版マニュアルの価格を改訂いたします。全品目平均で約17%の値下げになります。価格変更後のPublications Catalogは5月中旬に弊社ホームページに公開する予定です。冊子でご希望の方は弊社「マニュアル販売係」まで、FAXまたはE-mailにてご請求ください。

SAS Technical News Spring 2001

発行
株式会社SASインスティテュートジャパン

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:03-3533-3877

FAX:03-3533-3781

E-mail:technews@jpn.sas.com



株式会社SASインスティテュートジャパン

www.sas.com/japan/

東京本社
〒104-0054
東京都中央区勝どき1-13-1
イヌイビル・カチドキ 8F
Tel 03 (3533) 6921
Fax 03 (3533) 6927

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

九州営業所
〒802-0001
北九州市小倉北区浅野2-14-1
小倉興産KMMビル 3F
Tel 093 (512) 5014
Fax 093 (512) 5016