

CONTENTS

- Base SAS®とSAS/STAT®に含まれる分析プロシジャの一覧
- Q&A
- 12 SASトレーニングのお知らせ
- 14 新刊マニュアルのお知らせ
- 15 最新リリース情報
- 15 SAS Technical News送付についてのご案内

特集

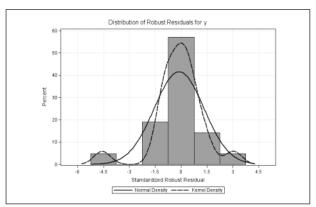
Base SAS®と SAS/STAT®に含まれる 分析プロシジャの一覧 ■

1. はじめに

データ解析手法の発展につれて、SASでサポートされている分析機能も飛躍的に増えてきています。たとえば、この10年の間にSAS/STATソフトウェアに含まれるプロシジャの数はおよそ1.5倍になっており、次期リリースSAS®9.2でも様々な拡張が予定されています。今号の特集では、SAS 9.2の分析系プロシジャに対して予定されている主な拡張機能、とくにSAS/GRAPH®ソフトウェアに含まれる新しいプロシジャをご紹介します。あわせて、最新リリースSAS 9.1.3においてBase SAS、およびSAS/STATソフトウェアでサポートされている分析系プロシジャの概要をご説明します。

2. SAS 9.2におけるSAS/GRAPHソフトウェア の新しいグラフ描画機能

SAS® 9.1 では、評価版の機能としてODS Graphicsステートメントが提供されており、数多くの分析プロシジャにおいて美しい静的な画像ファイルを作成することが可能となっています。



ROBUSTREGプロシジャにおけるODS Graphicsステートメントの使用例

次期リリースのSAS 9.2ではこの機能も正規版となり、対応する分析系のプロシジャも大幅に増える予定です。それにあわせて、"SG"で名前が始まる4つの新しいプロシジャがSAS/GRAPHソフトウェアで用意され、これまで描くことが困難であったタイプのグラフを比較的容易に出力することが可能となります。

より進んだ内容については、米国SASのDan Heathによる次の文献をご参照ください。なお、以下でご紹介しているプログラムと出力例は、全てこの文献を出典としています。

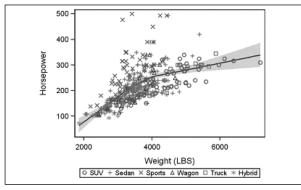
SAS/GRAPH Procedures for Creating Statistical Graphics in Data Analysis http://www2.sas.com/proceedings/forum2007/193-2007.pdf

・SGPLOTプロシジャ

様々なタイプのプロットを描くために使用します。後述のSGPANELプロシジャやSGSCATTERプロシジャとは異なり、1画面に1つのグラフを作成するときに使用します。

SGPLOTプロシジャのプログラム例

```
proc sgplot data=sashelp.cars;
   loess x=weight y=horsepower / clm nomarkers;
   scatter x=weight y=horsepower /
   group=type name="scatter";
   discretelegend "scatter";
run;
```



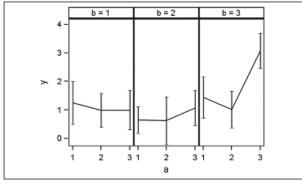
SGPLOTプロシジャの出力例

· SGPANELプロシジャ

分類変数を基準にして、様々なタイプのグラフをパネル状に出力するプロシジャです。

SGPANELプロシジャのプログラム例 1

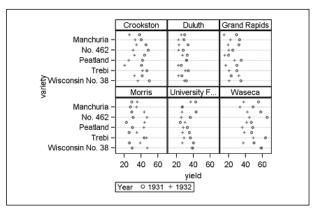
```
proc sgpanel data=measure;
   panelby b / columns=3;
   vline a / response=y stat=mean limits=both;
run;
```



SGPANELプロシジャの出力例 1

SGPANELプロシジャのプログラム例 2

proc sgpanel data=barley;
 panelby site / novarname;
 dot variety / response=yield group=year;
 keylegend / title="Year";
run;



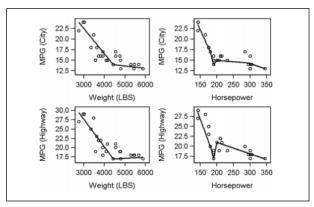
SGPANELプロシジャの出力例 2

· SGSCATTERプロシジャ

散布図をパネル状に出力するために用意されているプロシジャです。

SGSCATTERプロシジャのプログラム例

proc sgscatter data=sashelp.cars(where=(type eq 'Truck'));
 plot (mpg_city mpg_highway)*(weight horsepower) / loess;
run;



SGSCATTERプロシジャの出力例

· SGRENDERプロシジャ

Graph Template Language (GTL) を使用して、ユーザーが定義したテンプレートにしたがってグラフを作成します。前記のプロシジャを使用するのと比べると、一般に難しいプログラミングが要求されますが、より高度にカスタマイズしたグラフを描くことが可能となります。GTLに関する詳細や、SGRENDERプロシジャの使用例については、米国SASのJeff Cartierによる文献をご参照ください。

A Programmer's Introduction to the Graph Template Language http://www2.sas.com/proceedings/sugi31/262-31.pdf

3. Base SASとSAS/STATソフトウェアにおける分析系プロシジャ

目的の解析を実現するためには、どのプロシジャを利用すればよいのか、なかなかわからないという声を、特にSASを使い始めたばかりのユーザー

の皆様からいただくことがあります。この節では、分析機能ごとにまとめた プロシジャの一覧をはじめにご紹介し、続いて各プロシジャで対応している 分析機能の概要をご説明します。なお、SAS®9以降で初めて提供された 機能に関しては、「(SAS9)」というマークがついています。

3.1 Base SASとSAS/STATソフトウェアにおける 分析系プロシジャの一覧

Base SAS		
	様々な相関係数の計算	CORR
	度数表・集計表の作成、および集	
基本統計	計データに対する解析	FREQ
	基本統計量の算出	MEANS, SUMMARY
	1変量に対する詳細な分析	UNIVARIATE
データの順位付	順位付け	RANK
けと標準化	標準化	STANDARD
ユーザー定義関	ユーザー定義関数の作成	FCMP (SAS9)
数の作成		
SAS/STAT		
	線形回帰	REG
	条件の悪いデータに対する線形回帰	ORTHOREG
	2次応答曲面モデルへの当てはめ	RSREG
回帰分析 	PLS回帰・主成分回帰・縮小ランク回帰	PLS
	非線形回帰	NLIN
	質的変数を含む線形回帰と変数選択	GLMSELECT (SAS9)
	変数変換を伴う回帰分析	TRANSREG
頑健な手法に基	ロバストな線形回帰	ROBUSTREG (SAS9)
づく回帰	分位点回帰	QUANTREG (SAS9)
ノンパラメトリッ	薄板平滑化スプライン	TPSPLINE
クな手法に基づ	LOESS回帰	LOESS
く回帰	一般化加法モデル	GAM
	t検定	TTEST
	一般の線形モデル	GLM
	バランスデータに対する分散分析	ANOVA
2#/2/5	格子計画に対応した分析	LATTICE
分散分析 	分散成分モデルの分析	VARCOMP
	枝分かれ計画に対応した分析	NESTED
	質的変数に対するダミー変数の作成	GLMMOD
	実験計画・割り付け	PLAN
ノンパラメトリック な一元配置分析	正規性を仮定しない一元配置モデル	NPAR1WAY
	線形混合モデル	MIXED
混合モデル	非線形混合モデル	NLMIXED
	一般化線形混合モデル	GLIMMIX (SAS9)
	一般化線形モデル全般	GENMOD
一般化線形/モデル	ロジスティック回帰・プロビット回帰、 および関連する様々な解析	LOGISTIC
	ロジスティック回帰・プロビット回帰、および逆推定	PROBIT
	一般化線形モデルに対するベイズ解析	BGENMOD (SAS9)
ベイズ解析	パラメトリックな生存時間解析に	DOEMNOD (SASS)
	対するベイズ解析	BLIFEREG (SAS9)
	比例ハザードモデルに対するベイズ解析	BPHREG (SAS9)
カテゴリカルデータ 解析	カテゴリカルデータに対するモデリング	CATMOD
	度数表・集計表の作成、および集 計データに対する解析	FREQ

多重比較に関す る機能	様々な多重比較法	MULTTEST
	相関、t検定、割合、分割表などに 対する分析、および生存時間解析	POWER (SAS9)
検出力とサンプ ルサイズ	線形モデル	GLMPOWER (SAS9)
12012	Webアプリケーション	Power and Sample Size Application (SAS9)
	判別分析	DISCRIM
判別分析	変数選択を伴う判別分析	STEPDISC
	正準判別分析	CANDISC
	階層型のクラスタリング	CLUSTER
	樹形図の描画	TREE
	k-means法によるクラスタリング	FASTCLUS
2=24 A+C	変数のクラスタリング	VARCLUS
クラスター分析	クラスター間で構造が同等になる ような変数変換処理	ACECLUS
	ノンパラメトリックな手法によるクラ スタリング	MODECLUS
	主成分分析	PRINCOMP
	質的変数が混在するデータの主成分分析	PRINQUAL
多変量解析•	因子分析	FACTOR
多次元データ解析	正準相関分析	CANCORR
	コレスポンデンス分析(対応分析)	CORRESP
	多次元尺度法	MDS
構造方程式モデ リング	構造方程式モデリング(共分散構 造分析)	CALIS
不完全データに	多重代入法に基づく欠損値の補完	МІ
対する多重代入 法と関連機能	多重代入法による補完されたデータ に対する解析結果の統合	MIANALYZE
	ノンパラメトリックな生存時間解析	LIFETEST
	比例ハザードモデル(Cox回帰)	PHREG
生存時間解析	質的変数も説明変数として利用 可能なPHREG	TPHREG (SAS9)
	パラメトリックな生存時間解析	LIFEREG
	様々な標本抽出	SURVEYSELECT
	平均の解析	SURVEYMEANS
調査データの分析	集計表の解析	SURVEYFREQ (SAS9)
	回帰分析	SURVEYREG
	ロジスティック回帰	SURVEYLOGISTIC (SAS9)
2次元における 空間統計	バリオグラム	VARIOGRAM
	クリギング	KRIGE2D
	シミュレーション	SIM2D
その他	カーネル密度推定	KDE
	箱ひげ図の描画	BOXPLOT
	家系分析に関する機能	INBREED
	種々の標準化・基準化	STDIZE
	スコアリング	SCORE
	距離・類似度などの算出	DISTANCE (SAS9)

3.2 Base SASソフトウェアの分析系プロシジャ 3.2.1 基本統計

· CORRプロシジャ [様々な相関係数の計算]

変数間のPearsonの積率相関係数、Spearmanの順位相関係数、Kendallの τ -b (Kendallの順位相関係数)、およびそれらの偏相関係数を計算します。共分散行列、Cronbachのアルファ係数やHoeffdingのDも算出可能です。SAS9以降では、Fisherのz変換に基づいた母相関係数に関する検定もサポートされています。

- ・FREQプロシジャ [度数表・分割表の作成、および集計データに対する解析] 一元度数表やクロス集計表を作成します。また、得られた表に対して様々 な統計量を計算し、種々の検定を行なう機能があります。一元度数表に 関しては、2項検定やカイ2乗検定が用意されています。クロス集計表に 関しては、カイ2乗統計量、ファイ係数、CramerのV、一連の相関係数や SomersのD、ラムダ統計量、不確実性係数などの連関指標、カッパ統 計量などの一致統計量、リスク差、相対リスク(リスク比)やオッズ比など の統計量を算出可能です。また、統計量によってはそれらに関連する検 定や、信頼区間の算出にも対応しています。その他にも、Fisherの正確 検定、Cochran-Armitage傾向性検定やJonckheere-Terpstra検定、 Cochran-Mantel-Haenszel統計量などの算出、検定、信頼区間の計 算がサポートされています。また、正確な分布に基づくp値の算出や信頼 限界の計算、モンテカルロシミュレーションに基づく正確なp値の推定機 能もあります。SAS 9.2では、2項割合に対する信頼区間の計算手法の 追加や、オッズ比の等質性に関するZelen検定など、数多くの機能拡張 が予定されています。
- ・MEANSプロシジャ SUMMARYプロシジャ [基本統計量の算出] 平均、中央値、分散、標準偏差、合計、最大および最小値、四分位範囲、 歪度、尖度、平均の信頼区間、および代表的な分位点などの基本統計 量を計算します。また、母平均=0を帰無仮説とした両側検定における t統計量や、対応する信頼区間も算出できます。
- ・UNIVARIATEプロシジャ [1変量に対する詳細な解析]

平均、分散、標準偏差、歪度、尖度、中央値、およびパーセント点などの基本統計量を算出するとともに、各種のロバスト統計量を算出するオプションが用意されています。また、1変量に対するStudentのt検定や符号検定、およびWilcoxonの符号付き順位検定といった、位置に関する検定をサポートしています。層別箱ヒゲ図や幹葉図をキャラクターベースで描く機能もあります。また、正規、対数正規、指数、ガンマ、ベータ、およびWeibull分布への当てはめと適合度検定を行ない、その推定に基づいて確率プロット、Q-Qプロット、およびヒストグラムをグラフィカルに出力できます。その他にも、カーネル密度推定を行なう機能も存在します。

3.2.2 データの順位付けと標準化

・RANKプロシジャ [順位付け]

変数値をもとに順位付けを行ないます。正規スコアやSavageスコアを 与えることも可能です。また、算出した順位に基づいてデータをグループ 化する機能もあります。

・STANDARDプロシジャ [標準化]

指定した平均と標準偏差になるように、データを標準化します。平均、または指定した数値で欠損値を置き換える機能もあります。

3.2.3 SASコードを使用したユーザー定義関数の作成

·FCMPプロシジャ [ユーザー定義関数の作成]

SAS 9.1で追加された機能であり、ユーザー定義の関数を作成します。このプロシジャで作成した関数は、SAS/STATやSAS/ETS、およびSAS/OR®のプロシジャの一部において利用できます。SAS 9.2では、FCMPプロシジャで定義した関数がDATAステップの中でも使用可能となり、利便性が大幅に向上します。詳細については、米国SASのJason Secoskyによる下記の文献をご参照ください。

User-Written DATA Step Functions

http://www2.sas.com/proceedings/forum2007/008-2007.pdf

3.3 SAS/STATソフトウェアのプロシジャ一覧

3.3.1 回帰分析

· REGプロシジャ [線形回帰分析]

最小2乗法に基づく線形回帰分析を行ないます。当てはまりに関する統計量の算出、また様々な診断統計量を計算可能です。変数選択法として、F分布に対するp値を利用する変数増加、変数減少、および変数増減法に基づく手法や、調整済みR2乗値などを利用した総当りによる方法も用意されています。説明変数が全て連続的なものである場合の回帰分析では、このプロシジャの利用を最初にお考えください。SAS 9.2では、Whiteの標準誤差を算出する機能が追加される予定です。

- ・ORTHOREGプロシジャ [条件の悪いデータに対する回帰分析] 極めて条件の悪い (ill-conditioned data) データに対して、より精度のよい回帰分析を行ないます。一般に他の回帰プロシジャも十分な精度をもつ結果を返しますが、このプロシジャで採用されている計算アルゴリズムは他のものとは異なるため、データの状況によっては有用な場面があります。
- ・RSREGプロシジャ [2次応答曲面モデルへの当てはめ] 2次応答曲面モデルへの当てはめを行ないます。このモデルは他のプロ シジャでも対応可能ですが、RSREGプロシジャではこれに特化した有用 な機能が備わっています。
- PLSプロシジャ [PLS回帰・主成分回帰・縮小ランク回帰]
 PLS (Partial Least Squares) 回帰をサポートしたプロシジャです。その他にも、主成分回帰 (Principal Component Regression) や、縮小ランク回帰 (Reduced Rank Regression) に対応した機能も用意されています。
- NLINプロシジャ [非線形回帰]

非線形モデルに対して最小2乗法に基づく回帰を行ないます。線形回帰に対応した他のプロシジャとは異なり、推定するパラメータと説明変数を用いて、モデルの非線形式を具体的に記述する必要があります。WEIGHTステートメントを使用すると、重み付き最小2乗法に基づく推定も可能です。最急勾配法、Newton法、Gauss-Newton法、またはMarquardt法から反復過程のアルゴリズムを選ぶことができます。

- ・GLMSELECTプロシジャ(評価版) [質的変数を含む回帰と変数選択] 質的変数を含む回帰分析における変数選択をサポートしたプロシジャで、 32bit Windows環境においてSAS 9.1のアドオンとして利用できます。 F分布に対するp値に基づく変数選択ではなく、SBCやAICなどの統計量、 またクロスバリデーションに基づいて変数の組み合わせを選ぶことができます。その他、LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) やLAR (Least Angle Regression) という、比較的近年に 開発された大規模なデータに対する変数選択の手法もサポートされています。なお、SAS 9.2では正規版のプロシジャとなり、他のプラットフォームでも利用可能となる予定です。それ以降では、質的変数を説明変数として含む回帰分析ではこのプロシジャの利用を最初にお考えください。
- ・TRANSREGプロシジャ [変数変換を伴う回帰分析] 交互最小2乗法を利用して、回帰分析、分散分析、正準相関分析などの モデルに対して最適な変数変換を行なうプロシジャです。データが名義、 順序、間隔、比率のように様々な尺度が混在している場合でも、変数を 変換することで分析を行なうことができます。コンジョイント分析などにも 対応しています。

3.3.2 頑健 (ロバスト) な手法に基づく回帰

・ROBUSTREGプロシジャ [ロバストな線形回帰] 線形モデルにおいて、いわゆるロバスト回帰と呼ばれる手法でパラメー タを推定します。M推定、S推定、LTS推定、およびMM推定がサポートさ れています。

・QUANTREGプロシジャ(評価版) [分位点回帰] いわゆる分位点回帰(Quantile Regression)を行なうプロシジャです。 分位点回帰は、中央値回帰(メディアン回帰、Median Regression)も 含む、線形モデルにおけるロバストな推定方法です。32bit Windows環 境におけるSAS 9.1のアドオンとして提供されていますが、SAS 9.2では 正規版のプロシジャとなる予定です。

3.3.3 ノンパラメトリックな手法に基づく回帰

- ・TPSPLINEプロシジャ [薄板平滑化スプライン]薄板平滑化スプライン(Thin Plate Spline)に基づくモデリングを行ないます。
- ・LOESSプロシジャ [LOESS回帰] LOESSと呼ばれるある種のノンパラメトリック回帰をサポートしたプロシジャです。
- GAMプロシジャ (評価版) [一般化加法モデル]
 一般化加法モデル (Generalized Additive Models) を扱うプロシジャです。

3.3.4 分散分析と関連する機能

・TTESTプロシジャ 「t検定]

1標本、および2標本に対するt検定を行なうプロシジャです。対応のある t検定もサポートしています。等分散性の検定、および等分散性を仮定し ないケースのCochran近似とSatterthwaite近似にも対応しています。 SAS 9.2では、TOST (Two One-Sided Test) に基づく同等性の検定、 片側検定のp値と信頼区間の算出、AB/BAタイプの簡単なクロスオーバー 計画における分析、また平均の比に関する解析など、様々な拡張が予定 されています。開発担当者であるJohn Castelloeらによって、SAS 9.2 で追加される機能の一部が公開されています。

Like Wine, the TTEST Procedure Improves with Age http://www2.sas.com/proceedings/sugi31/208-31.pdf

- ・GLMプロシジャ [一般の線形モデル]
- 一般的な線形モデルの当てはめを行なうプロシジャです。具体的には、分散分析 (ANOVA)、共分散分析 (ANCOVA)、多変量分散分析 (MANOVA)、単回帰、および重回帰分析などに対応しています。後記のANOVAプロシジャとは異なり、アンバランスデータに対する解析も可能です。また、Tukey法やDunnett法などの多重比較を実行することもできます。この分散分析の節では他にもいくつかの分析プロシジャをご紹介していますが、現在ではこのGLMプロシジャ、または混合モデルに対応した後述のMIXEDプロシジャが最も頻繁に利用されています。
- ・ANOVAプロシジャ [バランスデータの分散分析] バランスのとれているデータに対する分散分析を行ないます。このよう なケースでは、GLMプロシジャより高速な処理が期待されます。
- ・LATTICEプロシジャ [格子計画に対応した分析] いわゆる格子法計画に対する分散分析に特化したプロシジャです。
- ・VARCOMPプロシジャ [分散成分モデルの分析] いわゆる分散成分モデルに対応したプロシジャです。
- ・NESTEDプロシジャ [枝分かれ計画に対応した分析] ある種の枝分かれ実験計画に対する分散分析に対応したプロシジャです。
- ・GLMMODプロシジャ [質的変数に対するダミー変数の作成] GLMプロシジャにおける展開方法に基づいて、質的変数をダミー変数 に展開したデータセットを作成します。
- ・PLANプロシジャ [実験計画・割り付け] 様々なタイプの要因実験計画をたて、ランダムな割り付けを行なう機能 があります。なお、より複雑な実験計画については、SAS/QC®ソフトウェ アのOPTEX、およびFACTEXプロシジャで対応可能です。

3.3.5 ノンパラメトリックな一元配置分析

・NPAR1WAYプロシジャ [正規性を仮定しない一元配置モデル] ノンパラメトリックな分散分析として、Wilcoxon検定、Kruskal-Wallis 検定、メディアン検定、Van der Waerden検定、Savage検定などが実 行できます。それぞれの検定では、正確な分布に基づくp値を算出可能 であり、またその計算において処理時間がかかるケースなどで有用な、モ ンテカルロ シミュレーションによる正確なp値の推定を行なう機能もあり ます。SAS 9.2では、中央値の差に対するHodges-Lehmannの信頼区 間の算出や、Conover検定をサポートする予定です。

3.3.6 混合モデル

・MIXEDプロシジャ [線形混合モデル]

線形混合モデルの分析に対応したプロシジャです。Newton-Raphson 法に基づいて、REML (制約付き最尤法)または最尤推定を行ないます。 反復測定分析にも対応しており、その他にも最小2乗平均の計算や、最小2乗平均に関するTukeyやDunnettの多重比較を行なう機能もサポートされています。SAS 9.1からは、いわゆるMaternクラスに属する共分散構造を扱えるようになりました。

· NLMIXEDプロシジャ [非線形混合モデル]

非線形混合モデルに対応したプロシジャです。尤度関数に現れる変量 効果に起因した積分項を適応型Gauss求積法や1次のTaylor展開など に基づいて近似し、最適化を行ないます。

·GLIMMIXプロシジャ [一般化線形混合モデル]

SAS 9.1で新たにアドオンとして利用可能になったプロシジャであり、いわゆる一般化線形混合モデルをサポートしています。SAS/STATソフトウェアのプロシジャの中では最も幅広く様々なモデルを包含しています。詳細については、次のドキュメントをご参照ください。

http://support.sas.com/rnd/app/papers/glimmix.pdf

GLIMMIXプロシジャは、9.2においても引き続き機能拡張が行なわれます。 開発者Oliver Schabenbergerによって、米国ユーザー会で最新の情報が公開されています。

Growing Up Fast: SAS 9.2 Enhancements to the GLIMMIX Procedure http://www2.sas.com/proceedings/forum2007/177-2007.pdf

3.3.7 一般化線形モデル

· GENMODプロシジャ [一般化線形モデル全般]

一般化線形モデルの当てはめを行なうプロシジャです。一般化線形モデルには、Poisson回帰やロジスティック回帰などが含まれます。また、反復測定データに対してGEE推定を行なうこともできます。SAS 9.1では、グラフィカルなアプローチでモデルの評価を行なう機能が評価版として追加されました。SAS 9.2では、前述のBGENMODプロシジャの機能が統合される予定です。また、AICや(GEE推定における)QICなどの統計量が算出されるようになります。

· LOGISTICプロシジャ

[ロジスティック回帰・プロビット回帰、および関連する様々な解析] ロジスティック回帰全般に対応したプロシジャです。オッズ比の計算、当 てはまりに関する統計量の算出など、この分野で一般的に使用される機 能が網羅されています。SAS9においても様々な拡張が行なわれており、 STRATAステートメントを使用した条件付ロジスティック回帰に対応して います。また、正確な分布に基づくp値の計算において、処理速度の向 上と追加機能があります。その他、データをスコアリングする機能もあら たに用意されました。ロジスティック回帰を行なう場合、このプロシジャを 利用することをまず最初にお考えください。

・PROBITプロシジャ [ロジスティック回帰・プロビット回帰、および逆推定] 主にプロビット回帰に対応したプロシジャです。いわゆるLD50、ED50の 推定値とその信頼区間を算出できます。この逆推定の機能は、他のプロシジャでは対応していません。

3.3.8 ベイズ解析に関する機能

ベイズ統計に関する機能SAS 9.1.3のアドオンとして、Gibbsサンプラーに基づいて事後分布を求めるベイズ解析に関連する評価版のプロシジャが3つ用意されました。現在のところ、32bit Windows上でのみ利用できます。以下の米国SASのWebサイトから、モジュールやドキュメントのダウンロードが可能です。

Capabilities for Bayesian Analysis in SAS/STAT Procedures http://support.sas.com/rnd/app/da/bayesproc.html

- ・BGENMODプロシジャ(評価版) [一般化線形モデルに対するベイズ解析] GENMODプロシジャでサポートされているモデルの枠組みにおいて、ベイズ解析に対応したプロシジャです。
- ・BLIFEREGプロシジャ(評価版) [パラメトリックな生存時間解析に対するベイズ解析] LIFEREGプロシジャでサポートされているモデルの枠組みにおいて、ベ イズ解析に対応したプロシジャです。
- ・BPHREGプロシジャ(評価版) [比例ハザードモデルに対するベイズ解析] PHREGプロシジャでサポートされているモデルの枠組みにおいて、ベイ ズ解析に対応したプロシジャです。

3.3.9 カテゴリカルデータ解析

- ・CATMODプロシジャ [カテゴリカルデータに対するモデリング] 対数線形モデルやロジスティックモデルなど、カテゴリカルデータに対する広範囲なモデリングをサポートしたプロシジャです。重み付き最小2乗法に基づいて様々な線形モデルに対応可能です。また、一部のモデルに対しては、Newton-Raphson法やIPF (Iterative Proportional Fitting) 法に基づいて最尤推定を行なうことができます。
- ・FREQプロシジャ [度数表・集計表の作成、および集計データに対する解析] Base SASに含まれるFREQプロシジャでサポートされている分析機能は、 カテゴリカルデータの解析といえます。詳細については、前記のFREQ プロシジャの項をご参照ください。

3.3.10 多重比較に関する機能

· MULTTESTプロシジャ [様々な多重比較]

ステューデントのt検定、Cochran-Armitageの傾向性検定、Freeman-Tukey検定、Fisherの正確検定、およびPeto検定 (Peto mortality-prevalence test)に関して、様々な多重比較の方法を提供しているプロシジャです。p値の調整法としては、Bonferroni、Sidak、それらの下降手順、Hochberg、Hommelなどの方法が用意されています。また、Bootstrap法やPermutation法による、リサンプリングに基づくp値の調整を行なうことも可能です。p値を含むデータセットを入力として、前記の方法に基づいた調整p値を直接算出する機能もあります。なお、GLM、MIXED、およびGLIMMIXプロシジャにおいても、各分析機能に対応した多重比較の方法がサポートされています。

3.3.11 検出力とサンプルサイズ

・POWERプロシジャ [相関、t検定、割合、分割表などに対する分析、 および生存時間解析における検出力の計算とサンプルサイズの決定] SAS 9.1から正規版となったPOWERプロシジャは、回帰分析における F検定、Pearsonの相関係数に関する検定、2項検定、McNemar検定、 2×2表に対するPearsonのカイ2乗検定、およびFisherの正確検定、平 均に対するt検定、および生存時間解析で使用される検定など、様々な 仮説検定における検出力(検定力)を計算し、また適切なサンプルサイ ズを決定する機能をサポートしています。

· GLMPOWERプロシジャ

[線形モデルにおける検出力の計算とサンプルサイズの決定] SAS 9.1から正規版となったGLMPOWERプロシジャでは、分散分析における様々な対比に対して、検出力の算出や適切なサンプルサイズの同定を行なうことができます。

・Power and Sample Size Application [Webアプリケーション] 上記2つのプロシジャで対応している検出力の計算やサンプルサイズの 決定の多くを、ブラウザ上のGUI操作で実現できるWEBアプリケーションです。SAS9以降で利用できます。SAS 9.2では、アプリケーションの 仕組みが全面的に改良される予定です。

3.3.12 判別分析

· DISCRIMプロシジャ [判別分析]

判別分析を行なうプロシジャです。線形判別、2次判別、ノンパラメトリックな方法に基づく判別分析に対応しています。また、共分散行列の等質性検定をもとに、線形判別と2次判別から適切と考えられる方を選ぶ機能もサポートされています。

- ・STEPDISCプロシジャ [変数選択を伴う判別分析] 変数の逐次選択を伴う判別分析に対応したプロシジャです。
- ・CANDISCプロシジャ [正準判別分析] 正準判別分析に対応したプロシジャです。

3.3.13 クラスター分析

- ・CLUSTERプロシジャ [階層型のクラスタリング] 階層型クラスタリングのうち、凝縮的な方法をサポートしたプロシジャです。 群平均法、重心法、Ward法など11種類の手法が提供されています。
- ・TREEプロシジャ [樹形図 (デンドログラム) の描画] CLUSTERプロシジャやVARCLUSプロシジャが出力するデータを用いて、 デンドログラムを描画します。
- ・FASTCLUSプロシジャ [k-means法によるクラスタリング] k-means法に基づく非階層型のクラスター分析を行ないます。 CLUSTERプロシジャと比べると、その処理速度の速さから、大規模なデータに対してクラスタリングを行なう場合に有用です。
- ・VARCLUSプロシジャ [変数に対するクラスタリング] 変数間の相関行列または共分散行列をもとに、連続変数に対するクラスタリングを行ないます。
- ・ACECLUSプロンジャ [クラスター間で構造が同等になるような変数変換処理] 各クラスターが同一の多変量正規分布にしたがっていると仮定できる場合に、プールしたクラスターの分散共分散行列を推定し、データに対して変換を施します。このようにして得られた変換データを用いてクラスター分析を行なうと、生データを直接使用するよりも良い結果が得られる場合があり、CLUSTERやFASTCLUSプロシジャを利用してクラスター分析を行なう前段階に利用します。
- ・MODECLUSプロシジャ [ノンパラメトリックな手法によるクラスタリング] ノンパラメトリックな密度推定に基づくクラスタリングを行ないます。

3.3.14 多変量解析・多次元データ解析

- ・PRINCOMPプロシジャ [主成分分析] 主成分分析を行ないます。相関行列や共分散行列なども、入力データ として扱うことができます。
- ・PRINQUALプロシジャ [質的変数が混在するデータの主成分分析] 交互最小2乗法による最適変換をもとに、質的データが混在する場合の 主成分分析を実行することができます。
- · FACTORプロシジャ [因子分析]

因子分析を行なうプロシジャです。因子抽出の方法として、主因子法、最尤法、反復主因子法などがサポートされています。また、直交、および斜交のバリマックス回転、エカマックス回転、パーシマックス回転、またそれらの一般化したオーソマックス回転など、通常頻繁に使用される回転方法を網羅しています。さらに、より包括的な回転法である一般化Crawford-Ferguson族に属するすべての直交および斜交回転を実行することも可能です。

- ・CANCORRプロシジャ [正準相関分析] 正準相関分析、および関連した解析を行なうプロシジャです。
- ・CORRESPプロシジャ [コレスポンデンス分析(対応分析)]コレスポンデンス分析や、多重コレスポンデンス分析を行なうプロシジャです。
- ・MDSプロシジャ [多次元尺度法] 類似度データから、対象をユークリッド空間上に配置する多次元尺度法 をサポートしたプロシジャです。

3.3.15 構造方程式モデリング

・CALISプロシジャ [構造方程式モデリング(共分散構造分析)] 構造方程式モデリング(SEM)に対応したプロシジャです。パス解析、多 重指標分析、探索的、および確証的(検証的)因子分析など、プログラムを適切に記述することにより様々なモデリングに対応可能です。なお、 現行リリースでは多母集団解析がサポートされていないなど、いくつかの 重要な機能が備わっていませんが、将来的に次第に拡張される予定となっています。

3.3.16 不完全データに対する多重代入法と関連機能

・MIプロシジャ [多重代入法に基づく欠損値の補完] 多重代入法を実現するプロシジャであり、SAS9以降

多重代入法を実現するプロシジャであり、SAS9以降で正規版の扱いとなりました。欠測パターンが「単調」である場合に有効である回帰モデルに基づく方法や、プロペンシティ(Propensity)スコアに基づく代入法がサポートされています。また、カテゴリ変数に欠測がある場合には、判別分析やロジスティック判別による代入方法が評価版として用意されています。その他にも、より一般的な欠測パターンでも有効なMarkov連鎖モンテカルロ(MCMC)法に基づく代入法もサポートされています。

· MIANALYZEプロシジャ

[多重代入法による補完されたデータに対する解析結果の統合] MIプロシジャが作成した擬似完全データセットをもとに分析プロシジャを適用後に、その結果に基づいてパラメータの推測を行なうプロシジャです。こちらも、SAS9で正規版となりました。通常は、前記のMIプロシジャとペアで使用します

3.3.17 生存時間解析

・LIFETESTプロシジャ [ノンパラメトリックな生存時間解析] 右側の打ち切りを含む生存時間データに対してKaplan-Meier法、もしくは、生命表法を使ってノンパラメトリックな推定を行なうプロシジャです。 推定した生存時間関数の群間比較に対しては、Log-Rank、一般化 Wilcoxon、Tarone-Ware、Peto-Peto、および修正Peto-Peto検定な どが用意されています。

・PHREGプロシジャ [比例ハザードモデル (Cox回帰)]

Coxの比例ハザードモデルによる回帰分析を行なうプロシジャです。変数選択を行なうこともでき、時間依存性共変量を含めた解析も可能です。また、ベースラインの生存時間関数の推定を行なうことができます。前述したBPHREGプロシジャの機能は、SAS 9.2においてPHREGプロシジャに統合される予定です。

· TPHREGプロシジャ(評価版)

[質的変数も説明変数として利用可能なPHREG]

PHREGプロシジャに対して、名義的な説明変数を扱うCLASSステートメントを追加したテスト版のプロシジャです。他のプロシジャと同様に、CONTRASTステートメントを利用して任意の対比に関する検定を行なうことが可能です。なおこのプロシジャは、SAS 9.2でPHREGプロシジャに統合される予定です。

・LIFEREGプロシジャ [パラメトリックな生存時間解析]

打ち切りを伴う生存時間データに、パラメトリックなモデルをあてはめます。 生存時間の分布として、指数、一般化ガンマ、対数ロジスティック、対数正 規、Weibull分布などが利用できます。また、右側、左側、区間打ち切りの3 通りの方法がサポートされています。

3.3.18 標本調査に関連する機能

- ・SURVEYSELECTプロシジャ [様々な標本抽出] 標本データのサンプリングを行なうプロシジャです。単純無作為抽出や、 系統抽出、また層別抽出などの様々な抽出法をサポートしています。 SAS 9.2では、配分 (Allocation) の機能が追加される予定です。
- ・SURVEYMEANSプロシジャ [調査データに対する平均の解析] 標本調査に基づいて、母集団における平均の推定値、およびその分散 の推定値、信頼区間など、様々な統計量を求めることができます。
- ・SURVEYFREQプロシジャ [調査データに対する集計表の解析] SAS 9.1以降では、調査データに対して1元からn元度数表や分割表を作成するSURVEYFREQプロシジャが利用できます。このプロシジャでは、度数や比率(全体、行、および列のパーセント)の推定値、およびそれらに対応する標準誤差を算出します。
- ・SURVEYREGプロシジャ [調査データに対する回帰分析] 線形モデルの当てはめ、回帰係数、およびその共分散行列の算出を行ない、標本調査に基づくデータに対して回帰分析を行なうことができます。
- · SURVEYLOGISTICプロシジャ

「調査データに対するロジスティック回帰】

SAS 9.1以降では、標本調査に基づくデータにおいてロジスティック回帰を行なうSURVEYLOGISTICプロシジャが利用できます。算出される回帰係数、およびオッズ比に対する分散は、Taylor展開から得られる近似を用いて算出されます。

3.3.19 2次元における空間統計

- ・VARIOGRAMプロシジャ [2次元のバリオグラム] 2次元の空間データに対して、(セミ)バリオグラムを計算します。 KRIGE2Dプロシジャの前処理に利用することができます。
- ・KRIGE2Dプロシジャ [2次元におけるクリギング]2次元の空間に対して、通常型のクリギングを行なうプロシジャです。
- ・SIM2Dプロシジャ [2次元のシミュレーション] 2次元Gauss確率場に対するシミュレーションを行なうプロシジャです。

3.3.20 その他の機能

・KDEプロシジャ [カーネル密度推定]
Gauss密度関数に基づいて、1変量、および2変量のカーネル密度推定
(技物度推定) を行わるプロシジャです。CASQI/I 限では、構立が変更さ

Gauss 五 反関数に至っていて、「友重、および2支重のカーイル 五 反弦と (核密度推定)を行なうプロシジャです。SAS9以降では、構文が変更されています。

・BOXPLOTプロシジャ [箱ひげ図の描画]

BOXPLOTプロシジャは、SAS/GRAPHソフトウェアの機能を利用して 箱ひげ図を描きます。SAS/GRAPHのGPLOTプロシジャと比べて、図を カスタマイズするオプションが豊富に用意されています。

- ・INBREEDプロシジャ [家系分析に関する機能] 集団遺伝学における近交係数などを計算するプロシジャです。なお、この分野に関してより広範な機能をサポートするSAS/Genetics "ソフトウェアにも、INBREEDプロシジャは含まれています。
- ・STDIZEプロシジャ [種々の標準化・基準化] 変数に対する標準化・基準化を行なう18種類の変換方法が提供されています。また、個々の変数に対してそれぞれパラメータを与えて線形変換を行なうこともできます。Base SASのSTANDARDプロシジャの機能を大幅に拡張したものです。
- · SCOREプロシジャ [スコアリング]

2つのデータセットをもとにしてスコアリングを行ないます。たとえば、 REGプロシジャで求めたパラメータ推定値からなるデータセットを利用して予測値を計算する、また、FACTORプロシジャからの因子負荷量を利用して新しいデータに対して因子得点を求めることができます。

DISTANCEプロシジャ [距離・類似度などの算出]
 SAS9で新たに実装されたプロシジャで、オブザベーション間の距離、非類似度 (Dissimilarity) や類似度 (Similarity) を求めます。40種類ほどの手法が用意されています。DISTANCEプロシジャの結果を

CLUSTERプロシジャやMDSプロシジャで使用することが可能です。

4. おわりに

これまでにご紹介した内容が、適切なプロシジャを選択するためのきっかけ となりますと幸いです。なお、アドオンとして利用できるプロシジャは、いず れも米国SASのWebサイトからダウンロードできます。

http://support.sas.com/rnd/app/download.html

また、これまでにご紹介したSAS 9.2における機能拡張はごく一部であり、他にも重要な機能が数多く提供される予定となっています。 なお、SAS 9.2のリリース予定時期については、現状では正式に公開できる情報はございません。 また、SAS 9.2において開発中の機能は、予告なく変更される可能性があります。

- タイトル拡張子の関連付けを再実行する方法
- ライブラリの割り当て先パスを取得する方法
- オブザベーション数のカウント
- クエリを実行毎に条件を変えて実行したい
- SYMBOLステートメントの繰り返し
- SASで主成分回帰を行なう方法
- Enterprise Guideタスクで入力データを切り替える方法

.sasファイルの拡張子の関連付けを誤って変更してしまっ たため、.sasファイルをダブルクリックしても拡張エディタで 開くことができなくなりました。拡張子の関連付けを元に戻す にはどうしたらよいでしょうか。



下記手順を実行すると、SAS 9.1の拡張子関連付けウィザー ドが表示されますので関連付けの再定義を行なってください。

- 1. SAS Setup DiskをPCに挿入します。
- 2. コマンドプロンプトを起動し、下記コマンドを実行します。 (DドライブがCDドライブの場合)
- d:\sas\setup.exe register
- 3. ウィザードにしたがい、拡張子の関連付けを行ないます。



ライブラリの割り当て先パスをSASプログラムから取得する 方法を教えてください。



たとえば「LIBNAME testlib 'C:\temp': | のようなステート メントで割り当てられたライブラリの参照名「testlib」からパ スを取得するには次のような方法があります。 以下のサン プルでは全てパスをマクロ変数に格納しています。

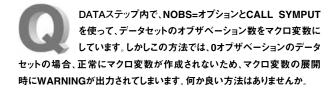
(1) DICTIONARYテーブルから取得する

PROC SOL NOPRINT: SELECT path INTO :path FROM dictionary.members WHERE libname=UPCASE('testlib'): OUIT:

%PUT &path:

(2) PATHNAME関数により取得する

%LET path = %SYSFUNC(PATHNAME(testlib)); %PUT &path;



0オブザベーションのデータセットをDATAステップで読み込 んだ場合、CALL SYMPUTルーチンは実行されないため、 マクロ変数が作成されません。その結果、マクロ変数を展 開することができず、WARNINGメッセージが出力されてしまいます。以下、 その例となります。

```
/** 0オブザベーションのデータセットを作成 **/
DATA one;
   STOP:
RIIN:
DATA _NULL_;
   SET one NOBS=n;
  CALL SYMPUT("cnt1",n);
   STOP:
RIIN:
                     /** マクロ変数の値の確認 **/
%PUT &cnt1;
```

このような場合、いくつかの対処法が考えられますが、OPEN関数および ATTRN関数を使用してデータセットの属性を取得することが可能です。 ATTRN関数を使用すると、データセットに関わる各種数値属性を取得で きますが、ここで必要な値はオブザベーション数なので、引数として "NOBS"を指定します。以下に例を挙げます。

```
%LET dsid=%SYSFUNC(OPEN(one));/** データセットを開く **/
%LET cnt2=%SYSFUNC(ATTRN(&dsid, NOBS));/** OBS数を取得 **/
%LET rc=%SYSFUNC(CLOSE(&dsid));/** データセットを閉じる **/
                          /** マクロ変数の値の確認 **/
%PUT &cnt2;
```



作成したクエリを毎回編集することをせずに条件を変えて実 行することは可能でしょうか。

Enterprise Guide4.1では、[ツール] → [パラメータ(マク 口変数)マネージャ]からマクロ変数を作成することができま す。パラメータマネージャで作成したマクロ変数は、プロジェ クトの実行毎に入力することが可能です。クエリにパラメータを用いる際に は、[フィルタの編集]→[値]の選択時に、[パラメータ]タブで作成したパ ラメータを指定します。



各被験者 (ID) の時点 (TIME) 間における観測値 (RESP) の推移を表すグラフを以下のプログラムにて作成しています。

```
PROC GPLOT DATA=one;

PLOT resp*time=id;

RUN;

QUIT;
```

この際、変数IDの水準ごとに個別のSYMBOLステートメントを指定しています。被験者が属するグループ (GROUP) ごとに同じSYMBOLステートメントを用いるためにはどうしたらよいでしょうか。



SYMBOLステートメントのREPEAT=オプションにて、同じ SYMBOLステートメントを適用する回数を指定することが できます。たとえば、以下のSYMBOLステートメントを指定

```
SYMBOL1 V=dot I=join C=red L=1 REPEAT=4;
SYMBOL2 V=dot I=join C=blue L=10 REPEAT=6;
```

この場合、最初にSYMBOL1を4回繰り返した後、SYMBOL2を6回繰り返すことになります。ただし、以下の2点が事前に必要となります。

- 1. グループ (GROUP) ごとに並んでいるデータセットにおいて、被験者を表す番号 (ID) も昇順に並んでいる。たとえば、変数GROUPの最初の水準に含まれている被験者の番号は1から4、2番目の水準に含まれている番号は、5から10というようなデータセットとなります。
- 2.グループ (GROUP) の水準ごとに、含まれている被験者の数がわかっている。

上記の条件を満たしていない場合には、事前にデータセットの加工などが必要となります。この点に関しては、一つの方法として、右記のサンプルのようなプログラムを記述する形となります。

```
/* サンプルデータセットの作成 */
DATA one;
  DO id=1 TO 10:
     group=RANBIN(1234,1,0.5);
    DO time=1 TO 3;
      resp=3*group+time+RANNOR(123);
      OUTPUT:
   END:
RUN;
                     /* データセットを事前にソート */
PROC SORT DATA=one;
  BY group id;
RUN;
                          /* データセットの加工 */
DATA two;
  RETAIN n ngroup id_temp 0;
  SET one;
  BY group id;
   IF FIRST.group THEN DO;
         /* 変数GROUPの水準ごとにNGROUPの値を変更 */
    ngroup=ngroup+1;
     /* 変数GROUPの水準が変更するごとにNの値を初期化 */
   END:
   IF FIRST.id THEN DO;
               /* 変数GROUPごとにサンプル数を算出 */
    n=n+1;
          /* ソートした後の順序を反映しているIDを作成 */
    id_temp=id_temp+1;
     /* 各水準におけるサンプル数をマクロ変数として保持 */
  IF LAST.group
  THEN CALL SYMPUT('n' | | LEFT(PUT(ngroup, 2.)), PUT(n, 2.));
RUN;
GOPTIONS RESET=ALL;
                    /* SYMBOLステートメントの指定 */
SYMBOL1 V=dot I=join C=red L=1 REPEAT=&n1.;
SYMBOL2 V=dot I=join C=blue L=10 REPEAT=&n2.;
                              /* グラフの作成 */
PROC GPLOT DATA=two;
  PLOT resp*time=id_temp / NOLEGEND;
RUN;
QUIT;
```



SASのプロシジャの中で、いわゆる主成分回帰を直接行なうことができるものはありますか。

PLSプロシジャとREGプロシジャが利用可能です。PLSプロシジャでは、PROC PLSステートメントでMETHOD=PCRの指定により、主成分回帰を行なうことができます。また、NFACT=オプションにおいて、抽出する主成分の数を指定することが可能であり、その他にも交差検証法 (cross-validation) に基づいて主成分の抽出数を定める機能も用意されています。

PLSプロシジャのプログラム例

PROC PLS DATA=test METHOD=PCR NFAC=2 DETAILS;

MODEL Y=X1 X2 X3 X4 X5 / SOLUTION;

OUTPUT OUT=out P=p;

RUN;

REGプロシジャでは、PCOMIT=オプションを使用すると、OUTEST=オプションで指定したSASデータセットへ主成分回帰によるパラメータ推定値が出力されます。PCOMIT=オプションで指定した数だけ主成分を除外して、計算を行ないます。また、複数個の整数値を指定することも可能です。

REGプロシジャのプログラム例

PROC REG DATA=test PCOMIT=0 1 2 3 4;

MODEL Y=X1 X2 X3 X4 X5;

RUN:



Enterprise Guideのタスクをデータセットを変更して実行する ことができますか。同じ変数を持つデータが複数個ある場合でも、 データセット毎にタスクを作成しなければなりませんか。

タスクを右クリックすることで表示される「入力データの選択」 により入力データを切り替えることができます。これにより、 作成したタスクを入力データのみを変更し、再利用して実 行することができます。既に作成済みのプロセスフローをそのままにする場 合、タスクをコピーしてから入力データを切り替えるとよいでしょう。なお、「入 カデータの選択」で選択可能となるデータは、あらかじめ同一のプロセス フローに追加されている必要があります。



SAS Training

SASトレーニングのお知らせ

■特別トレーニングコースの開催のご案内

● 「SAS 9.1拡張点入門」 コース (1日間)

日 程: 2007年8月23日(木)10:00~17:00(東京会場)

価格: 57,750円(税込)/チケット捺印数1

受講対象: SAS9新機能の詳細について学習したい方

SASシステム管理者または、SASプログラマの方

前提知識: SASシステムを3年以上お使いの方か、同程度の知識のある方

学習内容: SAS9と旧バージョンのSASデータの互換性について説明します。また、データ移行方法として、SAS9の新機能であるSASデータ変換のMIGRATEプロシジャなどを使用した方法をご紹介いたします。さらに、負荷分散機能、SPDエンジン、Base SAS、SAS/ACCESS®の拡張機能についても説明いたします。

コンテンツ: ■ SAS9の概要

- ・概要
- ・SAS9基本機能の拡張点概要
- SAS8®からSAS9へ
- ・イントロダクション SAS9への移行
- ・SAS8とSAS9の互換性
- ・MIGRATEプロシジャを使用したSAS 9.1への移行
- ・移行したファイルの検証
- SASプロシジャの拡張点
- ・スレッド化プロシジャ
- ・プロシジャの変更点と新規プロシジャ
- ・SAS/GRAPHの拡張点
- Base SASランゲージの拡張点
- ・SASシステムオプション
- ・各国語サポート
- ・SAS関数
- ・Perl正規表現
- ・ハッシュテーブル
- ・ODSの拡張点
- ・SAS XML MapperによるXMLデータの読み込み
- SPDエンジンによるデータ保存とアクセス
- ・SPDエンジンの概要
- ・SPDエンジンのアーキテクチャー
- ・SPDエンジンデータへのアクセス
- ・SPDエンジンからのデータ読込みとインデックスの作成
- ・SPDエンジンでのパラレル処理
- ・SPDエンジンユーザーのためのチューニングオプション
- SAS9でのSAS/ACCESS
- ・SAS/Accessの新機能 一般的な概要
- ・マルチスレッドアクセス
- ・トレースとデバッグ
- ・テーブルの作成と読込み
- ・ リレーショナルデータベースへのSAS/ACCESSインターフェイスの新機能
- ・SAS/Access to PC Filesの新機能
- MP Connect改良点
- ・MP CONNECT改良点の主な方向性
- ・MP CONNECTのパイプ機能
- ・ライブラリ参照の継承

● 「SASからのMicrosoft Excelへのアクセス方法」 コース(1日間)

日 程: 2007年8月24日(金)10:00 ~ 17:00 (東京会場) 2007年9月6日(木)10:00 ~ 17:00 (大阪会場)

価格: 57,750円(税込)/チケット捺印数1

受講対象: SASデータテーブルやSASシステムのプロシジャ出力を Microsoft Excelスプレッドシートに取り込んで、SASシステムと Microsoft Excelの連携を行ないたい方

前提知識: 「SASプログラミング I」を受講済みか、同程度の知識のある方

学習内容: このコースでは、SASのExcel LIBNAMEエンジン、EXPORT プロシジャの基本や、ODS機能 (Output Delivery System) を使用して、CSV、HTML、XMLファイルを作成し、Microsoft Excelで開く方法を学習します。需要の多いMicrosoft Excel のファイルにSASデータセットを変換したり、プロシジャ出力を Excelの形式に変換するためのテクニックについて学習します。

コンテンツ: ■ はじめに

- ・コース概要
- SASテーブルからのMicrosoft Excelファイルの作成
- ・EXPORTプロシジャの利用
- ・外部ファイルインターフェイスの利用(自己学習)
- Excel LIBNAMEエンジンの利用
- ODSを使用したCSVファイルの作成
- ・ODS CSVおよびその他のCSVタグセットの利用
- ODSを使用したMicrosoft ExcelのためのHTMLファイルの作成
- ・HTML3.2とHTML4.0ファイルの作成
- ・MSOFFICE2Kタグセットを使用したMicrosoft HTMLファイルの作成
- ・CSSを使用したスタイルや数値形式の変更(自己学習)
- ■ODSを使用したMicrosoft Excelのためのタグセットの作成
- ・タグセットとイベント
- ・Templateプロシジャの利用
- 他の方法でのMicrosoft Excelのためのファイルの作成(自己学習)
- ・その他作成方法

● 「ロジスティック回帰による予測モデル」コース(2日間)

日 程: 2007年9月27日(木)~28日(金)10:00~17:00(東京会場)

価格: 115.500円(税込)/チケット捺印数 2

受講対象: SASによる統計解析に従事する方

前提知識: 下記3コースを受講済みか、同程度の知識のある方、 また、SASを用いた統計モデルを作成した経験がある方

- ・「SASプログラミング I」
- ・「SASによる統計解析 I」
- ・「SASによる回帰分析 I」

学習内容: このコースではLOGISTICプロシジャを主に用いて予測モデリングを解説します。本コースで紹介される手法は、信用リスクの評価、データベースマーケティング、不正検出などで応用されます。またコースの内容に、変数選択、モデルの評価、欠損値の取り扱い、大規模データの効率的な扱い方を含みます。

コンテンツ: ■ 予測モデル

- ・はじめに
- ・解析における課題
- モデルの当てはめ
- ロジスティック回帰のモデル
- オーバーサンプリングの調整
- 入力変数の準備
- ・欠損値
- ・カテゴリカルな説明変数
- ・変数のクラスタリングとスクリーニング

- ・説明変数の選択
- 判別性能の測定
- ・公正な評価について
- 誤判別
- ・振り分けについての基準
- ・全体的な予測力
- 複数のモデルの作成と評価
- ・モデル選択のためのグラフ

【ご注意】本コースは、英語版のテキストを使用し、日本語で説明を行ないます。

■新規トレーニングコースの開催のご案内

● 「SASによる回帰分析 I」 コース (2日間)

日 程: 2007年8月23日(木)~24日(金) 10:00~17:00 (東京会場)

価格: 115,500円(税込)/チケット捺印数2

※本コースは「SASによる回帰分析」の改訂版コースです。

受講対象: SASによる統計解析に従事する方

前提知識: 「SASによる統計解析 I」を受講済みか、同程度の知識のある方 学習内容: 回帰分析、ロジスティック回帰についての基本的な考え方と手 法を紹介します。

コンテンツ: ■ 回帰分析

- ・探索的データ解析
- 単回帰分析
- ・重回帰分析の考え方
- ・モデルの構築と解釈
- 回帰診断
- ・残差の分析
- ・影響力の大きいオブザベーション
- ・多重共線性
- ロジスティック回帰
- ・ロジスティック回帰の紹介
- ・ロジスティック回帰による多変量解析
- ・ロジットのプロット

● 「SASプログラミング III~上級テクニックと効率化~」コース (3日間)

日 程: 2007年8月29日(水)~31日(金)10:00~17:00(東京会場)

西 格: 173,250円(税込)/チケット捺印数 3

受講対象:SASプログラミングのテクニックを磨き、様々なテクニックにより効率的なプログラムを作成したい方

前提知識: 「SASプログラミングII」を受講済みか、同程度の知識のある方 学習内容: このコースでは、SASデータセットへのダイレクトアクセス、結合、並べ 替えを行ない、テーブルルックアップのために、多次元配列、ハッシュテー ブル、出力形式の使用法を解説します。さらに、テキストでは、SAS Scalable Performance Dataエンジンについても解説しています。

コンテンツ: ■ はじめに

- ・効率化の測定
- ・SAS処理について
- ・メモリとI/O処理の制御
- オブザベーションへのアクセス
- ・サンプルデータセットの作成
- ・インデックスの作成と更新
- データの横結合
- ・共通変数のない結合
- ・要約データと明細データの結合
- ・データの更新
- ・2つのSETステートメントを使用した要約データと詳細データの結合(自己学習)
- データの縦結合
- ・ローデータファイルの追加

- ・SASデータセットの追加
- BYグループ処理と並べ替え
- ・重複の除去
- 並べ替えリソース
- ・正しい並べ替えルーチンの選択(自己学習)
- ・別手法での並べ替え
- ルックアップテーブルを使用したデータマッチング
- ・多次元配列
- ・ハッシュテーブルによるルックアップ(自己学習)
- ・ルックアップテーブルとしての出力形式
- ・ルックアップテーブルを作成するためのデータの転置
- データ保存領域の制御
- ・数値変数の長さの縮小
- ・データファイルの圧縮
- ・DATAステップビューの作成
- 効率最適化への試み
- ・必要なステートメントだけの実行
- ・不要なデータ処理の除去
- ・必須データのみの入出力
- ・ネットワークの最適化の考察(自己学習)
- Scalable Performance Data Engineの利用 (自己学習)
- ・SPDエンジンテーブルの作成
- ・SPDエンジンの効率的な利用
- ・SPDエンジンのLIBNAMEステートメントのオプション一覧
- 追加トピックス(自己学習)
- ・SASデータセットの更新
- ・世代管理
- ・一貫性制約
- ・監査証跡
- ・Perl正規表現

■臨時トレーニングコースの開催のご案内

- ●「ロジスティック回帰分析」コース(2日間)
- 日 程: 2007年8月30日(木)~31日(金) 10:00~17:00(東京会場)
- 価格: 115,500円(税込)/チケット捺印数2

●「多変量解析」コース(2日間)

- 日 程: 2007年9月4日(火)~5日(水)10:00~17:00(東京会場)
- 価格: 115,500円(税込)/チケット捺印数2

上記2コースは、この日程でコース終了となります。ご受講をご希望のお客様はこの機会をお見逃しなく!

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。

http://www.sas.com/japan/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。

トレーニングに関するお問い合わせ先

- T E L 03-3533-3835
- ●F A X 03-3533-3781
- E-mail JPNTraining@sas.com

New Publications

新刊マニュアルのお知らせ

「CRM Segmentation and Clustering Using SAS® Enterprise Miner™」

http://support.sas.com/publishing/bbu/companion_site/59502.html SAS Enterprise Minerと一般的によく使われるテクニックを用いて、CRM (顧客関係管理) について解説しています。

注文番号: 59502

価格: 9,975円(税込)

SAS For Dummies®

これからSASをはじめようという方におすすめの1冊です。SASとは何かから、データの取り込み、レポート作成、グラフの作成、結果の共有方法など SASの基礎について学ぶことができます。

注文番号: 60986

価格: 5,775円(税込)

Learning SAS® by Example : A Programmer's Guide

http://support.sas.com/publishing/bbu/companion_site/60864.html 実例を使ってプログラミング・テクニックをわかりやすく説明した初~中級者向けマニュアルです。

注文番号: 60864

価格: 13,440円(税込)

Carpenter's Complete Guide to the SAS® REPORT Procedure

http://support.sas.com/publishing/bbu/companion_site/60966.html REPORTプロシジャについてわかりやすく解説し、レポート作成の方法を紹介しています。200以上の例題や演習問題が掲載されています。

注文番号: 60966

価格: 13,440円(税込)

Statistics Using SAS® Enterprise Guide®

http://support.sas.com/publishing/bbu/companion_site/57255.html SAS Enterprise Guideと統計学への入門書です。

注文番号: 57255

価格: 19,215円(税込)

Pharmaceutical Statistics Using SAS®: A Practical Guide

http://support.sas.com/publishing/bbu/companion_site/60622.html 新薬の開発者たちが直面している新薬開発における最先端の生物統計 学手法と実際の問題点について幅広く紹介しています。

注文番号: 60622

価格: 13,440円(税込)

SASマニュアル申込用紙、および最新のPublication Catalog (マニュアル案内パンフレット) は弊社ホームページにて公開しておりますので、あわせてご利用ください。

http://www.sas.com/japan/manual/

マニュアルに関するお問い合わせ先

- T E L 03-3533-3835
- F A X 03-3533-3781
- E-mail JPNBooksale@sas.com

Œ

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 9.1 TS1M3 64-bit Windows SAS 9.1.3 9.1 TS1M3 (Itanium) 版

■UNIXプラットフォーム

Tru64版	SAS 9.1.3	9.1 TS1M3
SunOS/Solaris版	SAS 9.1.3	9.1 TS1M3
HP-UX版	SAS 9.1.3	9.1 TS1M3
HP-UX (Itanium) 版	SAS 9.1.3	9.1 TS1M3
AIX版	SAS 9.1.3	9.1 TS1M3
Linux (Intel)版	SAS 9.1.3	9.1 TS1M3
ABI+版	SAS 6.11	TS040

■ミニコンピュータプラットフォーム

 OpenVMS AXP版
 SAS 6.12
 TS020

 OpenVMS VAX版
 SAS 6.08
 TS407

■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	9.1 TS1M3
富士通版 (F4, MSP)	SAS 6.09E	TS470
日立版 (VOS3)	SAS 6.09E	TS470
CMS版	SAS 6.08	TS410

Information SAS Technical News 送付についてのご案内

SAS Technical Newsは次の方を対象にお送りしています。

- ·SASコンサルタントとしてご登録の方
- · SAS Technical Newsの購読をお申し込みいただいている方

今後SAS Technical News購読が不要の方、配信先の変更等をご希望の方は、下記URLよりお手続きください。

配信信止

http://www.sas.com/japan/corporate/material.html

配信先変更手続き

http://www.sas.com/japan/sasj_privacy.html#inquiry



^{発行} SAS Institute Japan株式会社

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



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 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

SAS Institute Japan株式会社

www.sas.com/japan/