Summer 2016

# STN

## SAS Technical News

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


特集
SAS/STAT®分析プロシジャの一覧 …… 1

Q&A …… 16
Information …… 19
リリース／Hot Fix最新情報 …… 20

［特集］

# SAS/STAT®分析プロシジャの一覧

データの分析をするときに、分析の目的などはあきらかになっているが、いざモデル推定をはじめるとき、
どのプロシジャを使えばいいのかがわからないことがあります。
また、すでに知っているプロシジャを利用しようとして、事前の準備などに多くの時間を使ってしまうことがあります。
SAS/STATには70種類以上のプロシジャがあり、それぞれ特定の分析手法に対応しています。
このため、どのプロシジャがどの手法に適しているかを判断する参考として、
2007年に「Base SAS®とSAS/STAT®に含まれる分析プロシジャの一覧」と題した特集記事を掲載しました。

**http://www.sas.com/jp/periodicals/technews/pdf/07sum.pdf**

当時は、SAS 9.1.3 を基本とし、SAS 9.2 にて追加が予定されているプロシジャを含めた一覧としてご紹介しました。
現在、SASの最新バージョンは、SAS 9.4 TS1M3 となっており、さらに多くのプロシジャが追加されています。
また、シングルマシン上で実行するときには、SAS/STATのライセンスにて、
SAS® High-Performance Statisticsのプロシジャを実行することができ、選択の幅が広がっています。
今号では、SAS 9.1.3 以降にて追加されているプロシジャを含めた上で、
プロシジャの一覧と分析系プロシジャの概要を説明します。

## Up Date SAS 9.1.3 からSAS 9.4 TS1M3へ

SAS 9.1.3 以降、9.2 , 9.3 ,9.4 とSASのバージョンは更新されています。また、SAS 9.2のメンテナンス版 SAS 9.2 TS2M3 以降では、プロダクトごとにバージョンが割り振られています。SASのバージョンとSAS/STATのバージョンは右の図のように対応しています。

### 各バージョンにおける追加プロシジャ

#### SAS/STAT 9.22 における追加プロシジャ

大きな拡張として、PLMプロシジャが追加されました。線形モデルなどのプロシジャでSTOREステートメントを用いて、モデル情報を“アイテムストア”として保存できます。このため、モデルを再度推定することなく、PLMプロシジャにてモデル情報を活用した統計量が算出できます。この他、標本調査における重みを考慮した上でのCox回帰モデルの推定に対応しているSURVEYPHREGプロシジャ（評価版）が追加されています。
詳細については、SAS Technical News 2010 Summerの特集記事にて記載しています。

**「SAS/STAT®の拡張点：9.22のご紹介」**
**http://www.sas.com/jp/periodicals/technews/pdf/10sum.pdf**

#### SAS/STAT 9.3 における追加プロシジャ

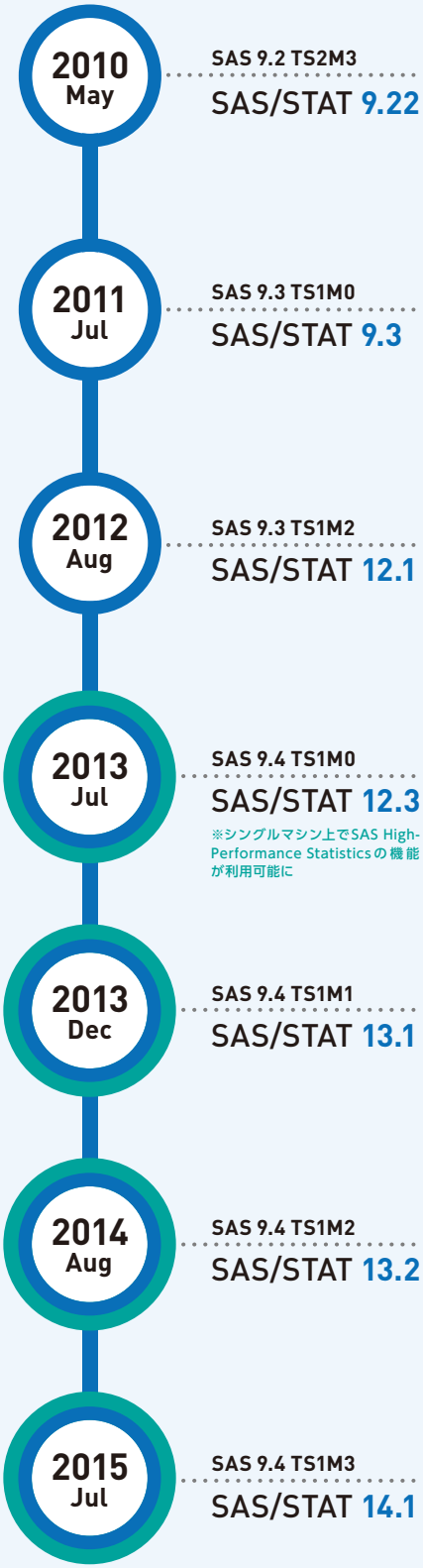
9.3以降ではデフォルトの結果表示がHTML出力となります。また、デフォルトにてODS統計グラフ機能が有効となっており、対応しているプロシジャでは実行時にグラフが表示されます。このバージョンでは、有限混合モデルに対応しているFMMプロシジャ（評価版）が追加され、ゼロ強調モデル(Zero-Inflated Model)など、複数のモデル式を包含したモデルが推定できます。
これらの点については、SAS Technical News 2011 Autumnの特集記事にて記載しています。

**「分析における拡張点：SAS/STAT® 9.3」**
**http://www.sas.com/jp/periodicals/technews/pdf/11aut.pdf**

#### SAS/STAT 12.1 における追加プロシジャ

疫学などにおけるRATE(比率)、RISK(リスク)の算出に対応しているSTDRATEプロシジャが追加されています。このプロシジャでは、標準化手法として層を用いた分析に対応しており、DIRECT(直接法)、INDIRECT(間接法)の2手法にて比率、リスクを算出できます。また、分位点回帰における変数選択に対応しているQUANTSELECTプロシジャ（評価版）、打ち切

これまでのSASのバージョンアップと
SAS/STATのバージョンアップ




りデータに対する分位点回帰の推定に対応しているQUANTLIFEプロシジャ（評価版）、高次元データに対するノンパラメトリックな分析に対応しているADAPTIVEREGプロシジャ（評価版）が追加されています。

詳細については、SAS Technical News 2012 Autumnの特集記事にて記載しています。

**「分析における拡張点：SAS/STAT® 12.1」**

**http://www.sas.com/jp/periodicals/technews/pdf/12aut.pdf**

## SAS/STAT 13.1, 13.2, 14.1 における追加プロシジャ

13.1では、区間打ち切りデータに対する生存時間解析として、ICLIFETESTプロシジャが追加されています。また、複数の選択肢からどの選択肢が選ばれるかを分析するBCHOICEプロシジャ（評価版）、試験の設問、または個人の能力、学力などの分析を行う項目反応理論に対するIRTプロシジャ（評価版）が追加されています。

13.2では、ICLIFETESTプロシジャに加え、区間打ち切りデータに対するCox回帰モデルとしてICPHREGプロシジャが追加されています。この他、地図のような二次元データに対する空間ポイントパターンを分析するSPPプロシジャが追加されています。評価版プロシジャとしてはGEEプロシジャがあり、ロジスティック回帰分析などの一般化線形モデルにおいて繰り返しの観測（反復測定）がある場合などに用いる、一般化推定方程式(Generalized Estimating Equations) に対応しています。

14.1では、一般化加法モデルに対するGAMPLプロシジャが追加されています。一般化加法モデルでは、説明変数の部分にスプライン関数などを含めることによって、より非線形的な関連がある場合に用いられます。また、標本調査の分野における欠損値の代入に対応しているSURVEYIMPUTEプロシジャが追加されています。

これらの3バージョンについては、SAS Technical News 2015 Autumnの特集記事でまとめて掲載しています。

**「分析を広げる新機能 SAS/STAT® 14.1」**

**http://www.sas.com/jp/periodicals/technews/pdf/technews2015autumn.pdf**

## SAS High-Performance Statistics プロシジャの紹介

SAS 9.4 (SAS/STAT 12.3) 以降では、シングルマシン上で実行する場合は、SAS High-Performance Statisticsの機能を利用できます。これらの機能には、SAS/STATでは対応していない機能、例えば、一般化線形モデルにおける変数選択、決定木モデリングなどがあります。

## SAS High Performance Statistics 12.3 におけるプロシジャ

回帰分析などを含む線形モデルに対するHPREGプロシジャがあります。このプロシジャではCLASSステートメントが含まれているので、質的データを用いた線形モデルも推定できます。一般化線形モデルにおける変数選択は、SAS/STATにはない機能となりますが、HPGENSELECTプロシジャにて対応しています。

混合モデルに対するHPMIXEDプロシジャ、ロジスティック回帰モデルに対するHPLOGISTICプロシジャ、非線形モデルに対するHPNLMODプロシジャがあります。この他、決定木モデリングを行うHPSPLITプロシジャも含まれています。

これらの点については、SAS Technical News 2014 Winterの特集記事に記載しています。

**「High Performanceな分析へ SAS/STAT® 12.3」**

**http://www.sas.com/jp/periodicals/technews/pdf/technews2014winter.pdf**

## SAS High Performance Statistics13.1, 13.2における追加プロシジャ

13.1では正準判別分析に対するHPCANDISCプロシジャ、有限混合モデルに対するHPFMMプロシジャ、主成分分析に対するHPPRINCOMPプロシジャが追加されています。また、13.2ではPLS回帰に対するHPPLSプロシジャ、分位点回帰モデルにおける変数選択に対するHPQUANTSELECTプロシジャが含まれています。

## List 統計分析系プロシジャの一覧

ここでは、分析機能ごとにまとめたプロシジャの一覧を記載します。以前(Summer 2007)の特集記事における一覧からは多くのプロシジャを追加し、分類なども一部変更しています。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 基本統計 | | 基本的な要約統計量の算出 | MEANS | P6 |
| | | | SUMMARY | |
| | | | HPSUMMARY(HP) | |
| | | 一変量に対する詳細な分析 | UNIVARIATE | |
| | | 箱ヒゲ図の描画 | BOXPLOT | |
| | | 相関係数の算出 | CORR | |
| | | | HPCORR | |
| | | 度数表の作成、および集計データ | FREQ | |
| | | | TABULATE | |
| データの加工 | | 順位付け | RANK | P6 |
| | | 標準化 | STANDARD | |
| | | | STDIZE | |
| | | 連続変数のビン化 | HPBIN(HP) | |
| 回帰分析 | 一般的な回帰分析 | 線形回帰 | REG | P7 |
| | | | HPREG(HP) | |
| | | 非線形回帰 | NLIN | |
| | | | HPNLMOD(HP) | |
| | | 条件の悪いデータに対する回帰分析 | ORTHOREG | |
| | | 2 次応答曲面モデルの当てはめ | RSREG | |
| | | PLS 回帰・主成分回帰・縮小ランク回帰 | PLS | |
| | | | HPPLS(HP) | |
| | | 変数変換を伴う回帰分析 | TRANSREG | |
| | 頑健な手法に基づく回帰 | ロバストな線形回帰 | ROBUSTREG | |
| | | 分位点回帰 | QUANTREG | |
| | | | QUANTSELECT | |
| | | | HPQUANTSELECT(HP) | |
| | ノンパラメトリックな手法に基づく回帰 | 薄板平滑化スプライン | TPSPLINE | |
| | | LOESS 回帰 | LOESS | P8 |
| | | 一般化加法モデル | GAM | |
| | | | GAMPL(HP) | |
| | | 高次元データに対する分析 | ADAPTIVEREG | |
| 分散分析 | 分散分析 | t 検定 | TTEST | P8 |
| | | バランスデータに対する分散分析 | ANOVA | |
| | | 一般線形モデル | GLM | |
| | | | GLMSELECT | |
| | | | HPREG(HP) | |
| | | 格子計画に対する分析 | LATTICE | |
| | | 分散成分モデルの分析 | VARCOMP | |
| | | 枝分かれ計画に対する分析 | NESTED | |
| | | 正規性を仮定しない一元配置モデル | NPAR1WAY | |
| | | 質的変数に対するダミー変数の作成 | GLMMOD | P9 |
| | | 実験計画・割付 | PLAN | |
| | 多重比較に関する機能 | さまざまな多重比較法 | MULTTEST | |
| 混合モデル | | 線形混合モデル | MIXED | P9 |
| | | | HPMIXED | |
| | | | HPLMIXED(HP) | |
| | | 非線形混合モデル | NLMIXED | |
| | | | HPNLMOD(HP) | |
| | | 一般化線形混合モデル | GLIMMIX | |
| 一般化線形モデル | | ロジスティック回帰、プロビット回帰など | LOGISTIC | P10 |
| | | | PROBIT | |
| | | | HPLOGISTIC(HP) | |
| | | 一般化線形モデル全般 | GENMOD | |
| | | | HPGENSELECT(HP) | |
| | | 一般化推定方程式 | GEE | |
| | | 有限混合モデル | FMM | |
| | | | HPFMM(HP) | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 生存時間解析 | | ノンパラメトリックな生存時間解析 | LIFETEST | P10 |
| | | 区間打ち切りデータに対するノンパラメトリックな生存時間解析 | ICLIFETEST | |
| | | 比例ハザードモデル (Cox 回帰モデル ) | PHREG | P11 |
| | | 区間打ち切りデータに対するセミパラメトリックな生存時間解析 | ICPHREG | |
| | | パラメトリックな生存時間解析 | LIFEREG | |
| | | 打ち切りデータに対する分位点回帰 | QUANTLIFE | |
| 検出力とサンプルサイズ | | 相関、t 検定、割合、分割表などに対する分析、生存時間解析 | POWER | P11 |
| | | 線形モデル | GLMPOWER | |
| | | Java アプリケーション | Power and Sample Size Application | |
| カテゴリカルデータ解析 | | 度数表に対する分析 | FREQ | P11 |
| | | 比率、リスク算出 | STDRATE | P12 |
| | | カテゴリカルデータに対するモデリング | CATMOD | |
| ベイズ解析 | | 一般化線形モデルに対するベイズ解析 | GENMOD | P12 |
| | | パラメトリックな生存時間回帰に対するベイズ解析 | LIFEREG | |
| | | 比例ハザードモデルに対するベイズ解析 | PHREG | |
| | | ベイズ解析全般 | MCMC | |
| | | 離散選択モデル | BCHOICE | |
| 多変量解析 | 判別分析 | 判別分析 | DISCRIM | P12 |
| | | 変数選択を伴う判別分析 | STEPDISC | |
| | | 正準判別分析 | CANDISC | |
| | | | HPCANDISC(HP) | |
| | クラスター分析 | 階層型のクラスタリング | CLUSTER | P13 |
| | | 樹形図の描画 | TREE | |
| | | k-means 法によるクラスタリング | FASTCLUS | |
| | | 変数のクラスタリング | VARCLUS | |
| | | 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 | |
| | 多変量解析<br>多次元データ解析 | 因子分析 | FACTOR | |
| | | 主成分分析 | PRINCOMP | |
| | | | HPPRINCOMP(HP) | |
| | | 質的変数が混在するデータの主成分分析 | PRINQUAL | |
| | | 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 | |
| 多重代入法と関連機能 | | 多重代入法に基づく欠損値の補完 | MI | P13 |
| | | 多重代入法で補完されたデータに対する解析 | MIANALYZE | |
| 調査データの分析 | | 平均の解析 | SURVEYMEANS | P14 |
| | | 集計表の解析 | SURVEYFREQ | |
| | | 回帰分析 | SURVEYREG | |
| | | ロジスティック回帰分析 | SURVEYLOGISTIC | |
| | | 生存時間解析 | SURVEYPHREG | |
| | | 欠損値の代入 | SURVEYIMPUTE | |
| | | さまざまな標本抽出法 | SURVEYSELECT | |
| | | | HPSAMPLE(HP) | |
| 2 次元における空間統計 | | バリオグラム | VARIOGRAM | P14 |
| | | クリギング | KRIGE2D | |
| | | シミュレーション | SIM2D | |
| | | 空間ポイントパターンモデル | SPP | |
| その他 | | 逐次計画法の計画 | SEQDESIGN | P15 |
| | | 逐次計画法における分析 | SEQTEST | |
| | | 構造方程式モデリング ( 共分散構造分析 ) | CALIS | |
| | | 決定木モデリング | HPSPLIT(HP) | |
| | | 項目反応理論 | IRT | |
| | | スコアリング | SCORE | |
| | | より汎用的なモデル活用 | PLM | |
| | | カーネル密度推定 | KDE | |
| | | 家系分析に関する機能 | INBREED | |
| | | 距離・類似度の算出 | DISTANCE | |
| | | 多次元擬似乱数の生成 | SIMNORMAL | |

※SAS High-Performance プロシジャ ( 以下、HP プロシジャ ) には「(HP)」を追記しています。

Out line

# 統計分析系プロシジャの概要

ここでは、プロシジャの一覧表に対する概要を説明します。

## 基本統計

さまざまな分析を行う前に、データセットがどのようになっているかを確認することは1つの重要なステップです。例えば、おおよそどのような値であるのか、観測されている値はどのような範囲となっているのか、などが挙げられます。このような場合、要約統計量(図1)を算出するプロシジャ、またヒストグラム(図2)などを作成するプロシジャが有用となります。

| 分析変数：x | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N | 平均 | 標準偏差 | 最小値 | 最大値 |
| 300 | 21.0689632 | 27.3864552 | -44.4629739 | 98.6701953 |

図1:MEANSプロシジャにおける要約統計量の算出

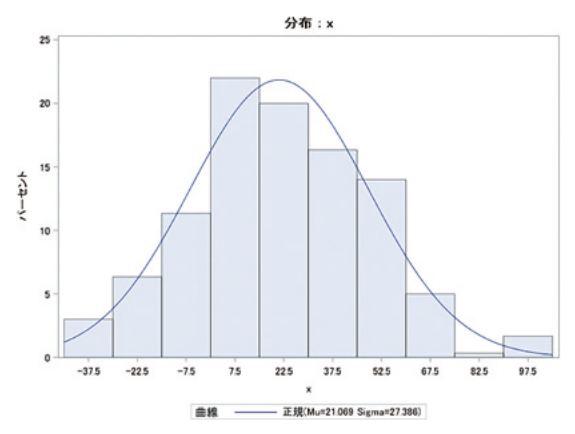



図2:UNIVARIATEプロシジャによるヒストグラム表示

### 基本的な要約統計量の算出

MEANSプロシジャ　SUMMARYプロシジャ　HPSUMMARYプロシジャ

平均、標準偏差、最小値、最大値はデフォルトにて算出されます。この他、キーワードを使って、分散、合計、範囲、歪度、尖度、中央値を含む代表的な分位点、四分位範囲などの基本的な統計量が算出できます。また、1標本の平均に対してt検定に関連する統計量が求められます。

### 一変量に対する詳細な分析、箱ヒゲ図の描画

UNIVARIATEプロシジャ　BOXPLOTプロシジャ

平均、標準偏差、分散、歪度、尖度、最小値、最大値、範囲などの基本的な要約統計量を算出します。この他、t検定、符号検定、Wilcoxonの符号付き順位検定といった位置に対する検定が出力されます。また、視覚的にデータの概要を把握できるように、箱ヒゲ図、ヒストグラムなどのグラフ表示にも対応しています。箱ヒゲ図については、BOXPLOTプロシジャにて描画できます。

### 相関係数の算出

CORRプロシジャ　HPCORRプロシジャ

各変数の基本的な要約統計量ともに、変数間における相関係数(Pearson)を算出します。CORRプロシジャでは、この他、Spearmanの順位相関係数、Kendallの$\tau$-b(Kendallの順位相関係数)にも対応しています。また、CronbachのアルファA係数、HoeffdingのD統計量、Fisherのz変換を用いた相関係数に対する検定も行えます。

### 度数表の作成、および集計データ

FREQプロシジャ　TABULATEプロシジャ

データが連続変数ではなく、カテゴリカルなデータに対する度数表の作成に対応しています。

## データの加工

データを加工するときには、DATAステップでプログラムを記述します。この他、いくつかの処理、例えば、値の順位付けなどには対応しているプロシジャがあります。

### 順位付け

RANKプロシジャ

変数の値に基づく順位、ランク付けを行います。また、求めたランクに基づき、データを複数のグループに分類できます。

### 標準化

STANDARDプロシジャ　STDIZEプロシジャ

観測された値を変換し、指定した平均、標準偏差に対応する値とします。

### 連続変数のビン化

HPBINプロシジャ

連続変数をいくつかの区間(ビン)に分割し、ビン化します。

# 回帰分析

ある変数から他の変数の値が、どれぐらいであるかを推定、予測することがあります。実際には、1つの変数ではなく、多くの変数を用いて分析を行うことになり、そのうちどの変数がより有用であるかを判断する必要もあります。SAS/STATには、多くの回帰モデルに対応しているプロシジャがあり、さまざまな回帰モデルに対応しています。また、ODS統計グラフ機能を利用することで、予測値、およびその信頼区間のグラフ(図3)などを描画できます。

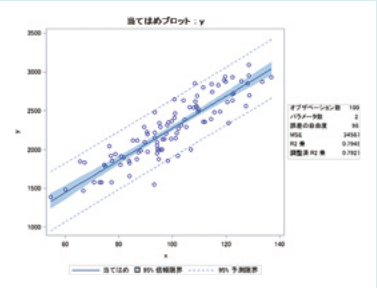


図3:REGプロシジャによる当てはめプロット表示

## 一般的な回帰分析

### 線形回帰

**REGプロシジャ** **HPREGプロシジャ**

最小2乗法を用いて、回帰モデルを推定します。当てはまりに対する統計量のほか、外れ値などを検証する診断統計量を算出できます。また、どの変数をモデルに含めるかを行う変数選択の手法にも対応しています。REGプロシジャでは、F分布に基づくp値を基準とし、変数増加、変数減少、変数増減にて選択を行いますが、HPREGプロシジャでは、判断基準としてAIC(赤池情報量規準)、BIC(ベイズ情報量規準)などの統計量を指定できます。

### 非線形回帰

**NLINプロシジャ** **HPNLMODプロシジャ**

非線形なモデルに対し、最小2乗法でモデルを推定します。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で非線形モデルをプログラムにて記述します。HPNLMODプロシジャでは、この他、正規分布以外を指定し、最尤法でのモデル推定にも対応しています。

### 条件の悪いデータに対する回帰分析

**ORTHOREGプロシジャ**

条件の悪い(ill-conditioned data)データに対して、より精度のよい回帰モデルを推定します。一般に他の回帰プロシジャでも十分な精度をもつ結果となりますが、このプロシジャで採用している計算アルゴリズムは他のものとは異なるため、入力データによっては有用です。

### 2次応答曲面モデルの当てはめ

**RSREGプロシジャ**

2次応答曲線モデルを推定します。2次応答曲面モデルは2次式の効果を含めることによって他のプロシジャでも対応できますが、このプロシジャでは2次応答曲面モデルに特化した機能が含まれています。

### PLS回帰・主成分回帰・縮小ランク回帰

**PLSプロシジャ** **HPPLSプロシジャ**

PLS(Partial Least Squares)回帰に対するプロシジャとなります。機能としては、主成分回帰(Principal Component Regression)、縮小ランク回帰(Reduced Rank Regression) にも対応しています。

### 変数変換を伴う回帰分析

**TRANSREGプロシジャ**

交互最小2乗法を用いて、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います。コンジョイント分析にも用いられるプロシジャです。

## 頑健な手法に基づく回帰

### ロバストな線形回帰

**ROBUSTREGプロシジャ**

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。手法としては、M推定、S推定、LTS推定、MM推定に対応しています。

### 分位点回帰

**QUANTREGプロシジャ** **QUANTSELECTプロシジャ** **HPQUANTSELECTプロシジャ**

分位点回帰(Quantile Regression)に対応しています。通常の回帰分析では平均に対するモデルを仮定しますが、分位点回帰ではパーセント点に対するモデルを仮定し、推定します。50パーセント点とすることで、中央値回帰(メディアン回帰、Median Regression)となります。QUANTSELECTプロシジャとHPQUANTSELECTプロシジャでは、分位点回帰の枠組みにて変数選択できます。

## ノンパラメトリックな手法に基づく回帰

### 薄板平滑化スプライン

**TPSPLINEプロシジャ**

薄板平滑化スプライン(Thin Plate Smoothing Spline)に基づくモデリングに対応しており、ペナルティ付き最小2乗法でノンパラメトリックなモデルを当てはめます。

### LOESS回帰

**LOESSプロシジャ**

LOESSと呼ばれるある種のノンパラメトリックな手法をサポートしています。全体ではなく、局所的なパラメトリックな関数(3次関数など)を用いるので、外れ値やロバストな当てはめが必要なときに利用できます。

### 一般化加法モデル

**GAMプロシジャ** **GAMPLプロシジャ**

一般化加法モデル(Generalized Additive Models)に対応しています。一般化加法モデルでは、説明変数の部分にスプライン関数などを含めることによって、より非線形な関連がある場合の分析に用いられます。GAMPLプロシジャは、GAMプロシジャと基本的に同じ構文ですが、スプライン関数におけるベースの算出、モデル推定、検定は異なる手法となります。

### 高次元データに対する分析

**ADAPTIVEREGプロシジャ**

スプライン関数を用いた回帰とモデル選択を組み合わせた手法にて、より高次元のデータに対するノンパラメトリックな分析に対応しています。

## 分散分析

複数のグループから(連続)変数を観測しているようなケースでは、グループが同じであるかを検証することがあります。その1つの手法としては平均の比較となりますが、平均のみではなく、どれくらいの分散であるかも考慮して行う必要があります。
グループの数が2である場合には、t検定(図4)を利用できますが、グループの数が増えた場合、また各グループにおけるオブザベーションが異なるなど、より複雑な状況では広義の分散分析を用います。

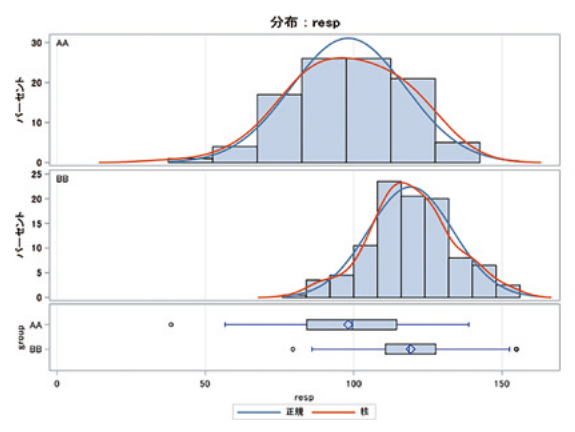



図4:TTESTプロシジャにおけるグループ比較のグラフ

## 分散分析

### t検定

**TTESTプロシジャ**

1標本、2標本において、平均値の検定を行います。2標本に対しては、等分散性の検定、および等分散性を仮定しないCochran近似、Satterthwaite近似による検定にも対応しています。TOST(Two one-sided Test)に基づく同等性検定、片側検定のp値と信頼区間の算出、AB/BAタイプのクロスオーバー実験計画の分析、また、平均の比に対する解析などを行えます。

### バランスデータに対する分散分析

**ANOVAプロシジャ**

バランスの取れている実験計画、つまり各要因に対するオブザベーション数が同じ場合の分散分析に対応しています。

### 一般線形モデル

**GLMプロシジャ** **GLMSELECTプロシジャ** **HPREGプロシジャ**

一般的な線形モデルで、誤差項として正規分布を仮定している場合のモデル推定に対応しています。例えば、通常の分散分析(ANOVA)、共分散分析(ANCOVA)、多変量分散分析(MANOVA)、単回帰モデル、重回帰モデルなどがあります。どのようなモデルを指定するかによって、乱塊法(Randomized Block Design)、分割法(Split-Plot Design)、ネスト法(Nested Design)などさまざまな分析に対応できます。また、Tukey法、Dunnett法などの多重比較法にも対応しています。

### 格子計画に対する分析

**LATTICEプロシジャ**

格子実験計画(Lattice Design)に特化したプロシジャとなります。

### 分散成分モデルの分析

**VARCOMPプロシジャ**

分散成分モデルに対応しているプロシジャとなります。

### 枝分かれ計画に対する分析

**NESTEDプロシジャ**

枝分かれ(階層的な)構造を含む実験計画において、ランダム効果を考慮した分散分析に特化しているプロシジャとなります。

### 正規性を仮定しない一元配置モデル

**NPAR1WAYプロシジャ**

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 de 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値を算出できます。なお、正確なp値の算出に多くのメモリ、時間を要するときには、他の

算出方法としてモンテカルロシミュレーションを用いた正確なp値の推定があります。中央値の差に対するHodges-Lehmannの信頼区間の算出や、Conover検定にも対応しています。

### 質的変数に対するダミー変数の作成

GLMMODプロシジャ

GLMプロシジャにおける質的変数（カテゴリカルな水準をもつ変数）のダミー変数への展開に基づき、質的変数をダミー変数に展開したデータセット生成に対応しています。

### 実験計画・割付

PLANプロシジャ

さまざまな要因実験計画を作成し、ランダムな割付を行います。より複雑な実験計画は、SAS/QC®のOPTEXプロシジャ、FACTEXプロシジャが対応しています。

## 多重比較に関する機能

### さまざまな多重比較法

MULTTESTプロシジャ

スチューデントの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 morality-prevalence test）に関して、さまざまな多重比較の手法に対応しています。多重比較におけるp値の調整方法としては、Bonferroni、Sidak、それらの下降手順、Hochberg、Hommelなどの方法があります。また、Bootstrap法、Permutation法を用いたリサンプリングに基づくp値の調整も対応しています。また、他のプロシジャにて求めたp値を含むデータセットを元に、調整済みp値を算出することにも対応しています。

## 混合モデル

線形モデルにおける説明変数、分散分析における要因は固定効果として扱われ、分析が行われます。さらに発展したモデルとしては、固定効果に加え、ランダム効果を含めたものがあり、混合モデルとなります。

### 線形混合モデル

MIXEDプロシジャ　HPMIXEDプロシジャ　HPLMIXEDプロシジャ

線形モデルにランダム効果を加えた線形混合モデルに対応しているプロシジャとなります。モデルの推定は、尤度関数を最大にする（制約付き）最尤法を用いています。このプロシジャでは、繰り返し同じ被験者から観測しているような反復実験計画にも対応しています。

HPMIXEDプロシジャは、データがまばらであるケースの手法を用いてハイパフォーマンスな処理を実現しています。線形混合モデルにおいて、HPLMXEDプロシジャがSAS High-Performance Statisticsに含まれるプロシジャとなります。

### 非線形混合モデル

NLMIXEDプロシジャ　HPNLMODプロシジャ

非線形混合モデルに対応しているプロシジャとなります。尤度関数における変量効果による積分項を適応型Gauss求積法や1次のTaylor展開などに基づき、近似を行い、モデルを推定します。

### 一般化線形混合モデル

GLIMMIXプロシジャ

線形混合モデルでは、分布として正規分布を仮定していますが、その仮定を2項分布、Poisson分布などの分布に広げたモデル、一般化線形混合モデルに対応しているプロシジャとなります。

# 一般化線形モデル

回帰モデルなどを含む線形モデルでは、正規分布を仮定した上でのモデルの推定、さまざまな統計量を算出します。このため、Yes, Noなどの2値データ、カウントデータにそのまま用いることはできません。分析モデルの枠組みとして、正規分布の仮定を外し、指数型分布族(Exponential Family Distribution)に広げたものが一般化線形モデルとなります。代表的なものとして、2項分布を用いるロジスティック回帰モデル(図5)、Poisson分布を用い、カウントデータの分析に用いるPoisson回帰モデルなどがあります。

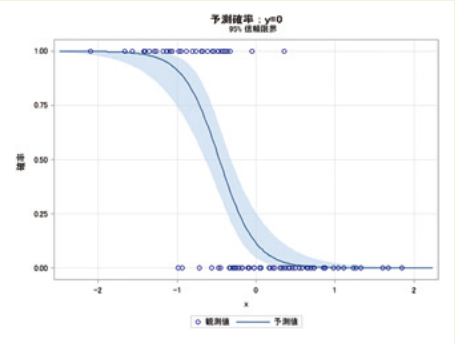



図5:LOGISTICプロジャにおける予測確率のプロット

## ロジスティック回帰、プロビット回帰など

LOGISTICプロシジャ　PROBITプロシジャ　HPLOGISTICプロシジャ

ロジスティック回帰モデルの推定に対応しているプロシジャとなり、オッズ比の計算、当てはまりに対する統計量の算出など、さまざまな統計量が求められます。また、層を考慮した分析、条件付きロジスティック分析も対応しています。

モデルを仮定するときに、応答変数の部分にオッズ、プロビットを用いるかによって、ロジスティック回帰、プロビット回帰と名称が異なりますが、基本的に同じプロシジャにて推定できます。HPLOGSITICプロシジャは、LOGISTICプロシジャ同様、変数選択の手法にも対応しています。

## 一般化線形モデル全般

GENMODプロシジャ　HPGENSELECTプロシジャ

ロジスティック回帰モデル、Poisson回帰モデルなどを含む一般化線形モデルに対応しているプロシジャとなります。反復測定分析に対しては、GEE法を用いてモデル推定します。HPGENSELECTプロシジャは、GENMODプロシジャでは対応していないTweedie分布も指定できます。また、大きな利点として、一般化線形モデルの枠組みにおいて、変数選択の手法に対応しています。

※Tweedie分布は、乱数NがPoisson分布に従うとき、N個の独立したガンマ乱数の合計として捉えることができます。

## 一般化推定方程式

GEEプロシジャ

一般化推定方程式(GEE)の手法についてはGENMODプロシジャにても対応していますが、欠損値が生じていないデータセット、もしくは欠損値が完全にランダムであるデータセットのみに対応しています。このため、測定時点の途中から観測することができていない、ドロップアウトなどの欠損値があるケースには、推定値にバイアスが含まれることがあります。GEEプロシジャは、一般化推定方程式の対応を拡張し、ドロップアウトなどのケースに対し、欠損値に対する「重み」を加味した上で、モデルを推定します。

## 有限混合モデル

FMMプロシジャ　HPFMMプロシジャ

有限な複数の分布に基づくモデルに対応しているプロシジャとなります。例えば、カウントデータにおいて多くの0が含まれる場合、必然的に0となる確率(2項分布)とカウントしたときに偶然0となる確率(Poisson分布)を考慮したモデル、ゼロ強調モデルが挙げられます。

# 生存時間解析

ある事象が生じるまでの期間データに対する分析手法として生存時間解析があります。例えば、自動車のエンジンなどが故障するまでの期間、従業員の勤続年数などが挙げられます。生存時間データの特徴としては、ある事象が生じるまえに観測が打ち切られることとなります。このため、生存確率(Survival Time, 図6)を求めるには、打ち切りを考慮した分析が必要となります。

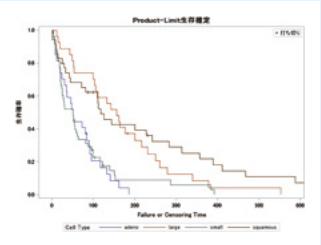



図6:LIFETESTプロシジャにおける生存確率プロット

## ノンパラメトリックな生存時間解析

LIFETESTプロシジャ

打ち切りを含む生存時間データに対してKaplan-Meier方法、もしくは生命表法を使ってノンパラメトリックな検定ができます。推定した生存時間関数を用い、Log-Rank、一般化Wilcoxon、Tarone-Ware、Peto-Peto、および修正Peto-Peto検定などが行えます。

## 区間打ち切りデータに対するノンパラメトリックな生存時間解析

ICLIFETESTプロシジャ

右側打ち切りのみではなく、左側打ち切り、区間打ち切りの生存時間データに対し、ノンパラメトリックな手法にて生存時間解析を行います。このプロ

シジャでは、EM(Expectation - Maximization)アルゴリズムとICM(Integrated Convex Minorant)アルゴリズムを組み合わせたEMICM手法にて生存関数を推定します。

### 比例ハザードモデル(Cox回帰モデル)

**PHREGプロシジャ**

Coxの比例ハザードモデルによる回帰分析を行います。変数選択にも対応しており、時間依存性共変量をモデルに含めること、またベースラインの生存時間関数を推定することもできます。

### 区間打ち切りデータに対するセミパラメトリックな生存時間解析

**ICPHREGプロシジャ**

右側打ち切りではなく、左側打ち切り、区間打ち切りの生存時間データに対し、セミパラメトリックな手法にて生存時間解析を行います。このプロシジャでは、ベースライン関数の部分に対し、スプライン関数を指定できます。

### パラメトリックな生存時間解析

**LIFEREGプロシジャ**

打ち切りを含む生存時間データに対して、パラメトリックなモデルを推定します。生存時間の分布としては、指数、一般化ガンマ、対数ロジスティック、対数正規、Weibull分布などが指定できます。また、右側、左側、区間打ち切りがサポートされています。

### 打ち切りデータに対する分位点回帰

**QUANTLIFEプロシジャ**

打ち切りデータに対し、分位点回帰モデルを推定することに対応しています。パラメータ推定手法としては、Kaplan-Meierタイプの手法(KM)(デフォルト)、Nelson-Aalen対応の手法(NA)の2つがサポートされています。

## 検出力とサンプルサイズ

分析を行うにはデータが必要となります。しかしながら、有意な結果を得るためにどれくらいオブザベーションを集めればいいのかがわからないことがあります。このような場合、検出力に対応したサンプルサイズ(図7)を求めることが有用となります。

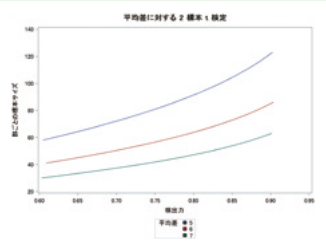


図7:POWERプロシジャによるサンプルサイズと検出力プロット

### 相関、t検定、割合、分割表などに対する分析、生存時間解析

**POWERプロシジャ**

回帰分析におけるF検定、Pearsonの相関係数に対する検定、2項検定、NcNemar検定、2x2表に対するPearsonのカイ2乗検定、Fisherの正確検定、平均値に対するt検定、および生存時間解析における検定などに基づき、さまざまな仮説検定における検出力(Power)を計算し、また、適切なサンプルサイズを求めることに対応しています。

### 線形モデル

**GLMPOWERプロシジャ**

分散分析におけるさまざまな対比に基づき、検出力の算出や適切なサンプルサイズを算出します。

### Javaアプリケーション

**Power and Sample Size Application**

POWERプロシジャ、GLMPOWERプロシジャにて対応している検出力やサンプルサイズの算出を、GUI操作で実現できるアプリケーションとなります。

## カテゴリカルデータ解析

平均などが算出できる連続変数ではなく、カテゴリカルな変数に対しては度数表、クロス集計表に基づき、分析します。また、集計表に対するモデルを仮定した上での分析にも対応しています。

### 度数表に対する分析

**FREQプロシジャ**

一元度数表に対し、2項検定やカイ2乗検定を行えます。クロス集計法については、カイ2乗検定、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求められます。また、統計量によっては、関連する検定や信頼区間の算出にも対応しています。

この他、Fisherの正確検定、Cochran-Armitage傾向性検定、Jonckheere-Terpstra検定、Cochran-Mantel-Haenszel統計量などの算出、検定、信頼区間がサポートされています。また、正確な分布に基づくp値の算出にも対応しており、多くの時間とメモリが必要となるケースに対してはモンテカルロシミュレーションを用いることもできます。

### 比率、リスク算出
**STDRATEプロシジャ**

比率、リスクを算出するとき、単純な算出では、集団における交絡要因などが考慮されず、適していないことがあります。このプロシジャでは、標準化手法として層を用いた分析に対応しており、DIRECT(直接法)、INDIRECT(間接法)の2手法にて、比率、リスクを算出します。

### カテゴリカルデータに対するモデリング
**CATMODプロシジャ**

対数線形モデルやロジスティック回帰モデルなど、カテゴリカルデータに対する広範囲なモデルをサポートしています。重み付き最小2乗法に基づき、さまざまな線形モデルに対応しています。

## ベイズ解析

モデル推定を行っているとき、(母集団における)パラメータの値はわかりませんが、固定値であることを仮定しています。パラメータの推定値算出、検定などはこの仮定を元に理論が構築されています。分析における他のアプローチは、パラメータがランダムである、つまり確率分布を仮定する手法があり、ベイズ解析と言及されます。
ベイズ解析では、パラメータに対する事前分布と観測されているデータを基に、事後分布を求め、事後分布に基づく検証を行います。また、事後分布は一般的に平均、分散などの統計量を求めることが難しいため、事後分布に基づく擬似乱数を生成した上で、必要となる統計量を算出します。(図8)

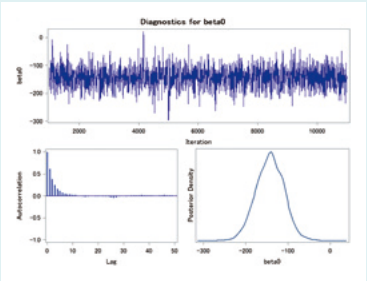



図8:MCMCプロシジャにおける事後分布に基づく乱数生成に関するプロット

### 一般化線形モデルに対するベイズ解析
**GENMODプロシジャ**

BAYESステートメントを用い、一般化線形モデルに対し、ベイズ解析を行います。

### パラメトリックな生存時間回帰に対するベイズ解析
**LIFEREGプロシジャ**

BAYESステートメントを用い、パラメトリックな生存時間回帰モデルに対し、ベイズ解析を行います。

### 比例ハザードモデルに対するベイズ解析
**PHREGプロシジャ**

BAYESステートメントを用い、比例ハザードモデル(Cox回帰モデル)に対し、ベイズ解析を行います。

### ベイズ解析全般
**MCMCプロシジャ**

さまざまなモデルのベイズ解析に利用できる、応用範囲の広いプロシジャとなります。尤度関数の指定、事前分布の指定、モデルの記述など、やや煩雑なプログラムの記述となります。

### 離散選択モデル
**BCHOICEプロシジャ**

複数の選択肢からどの選択肢が選ばれるかなどを分析する離散選択モデルに対応しています。このプロシジャでは、ベイズ解析のアプローチにて離散選択モデルを推定します。

## 多変量解析

回帰分析などのモデルでは、一つの応答変数に対するモデルを仮定し、分析を行います。しかしながら、実際のデータでは、どの変数が応答変数であるかを判断せず、多次元データとして扱い、分析することがあります。

### 判別分析

### 判別分析
**DISCRIMプロシジャ**

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次判別から適している方を選択する機能もあります。

### 変数選択を伴う判別分析
**STEPDISCプロシジャ**

変数の逐次選択を伴う判別分析に対応しています。

### 正準判別分析
**CANDISCプロシジャ** **HPCANDISCプロシジャ**

正準判別分析に対応しています。

## クラスター分析

### 階層型のクラスタリング
**CLUSTERプロシジャ**

階層型のクラスタリングに対応しています。群平均法、重心法、Ward法などの手法がサポートされています。

### 樹形図の描画
**TREEプロシジャ**

CLUSTERプロシジャやVARCLUSプロシジャにおける出力データセットを用いて、樹形図（デンドログラム）を描画します。

### k-means法によるクラスタリング
**FASTCLUSプロシジャ**

k-means法に基づく非階層型のクラスター分析に対応しています。

### 変数のクラスタリング
**VARCLUSプロシジャ**

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います。

### 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プロシジャ**

各クラスターが同一の多変量正規分布に従っていると仮定できる場合に、プールしたクラスターの共分散行列を推定し、データ変換を行います。CLUSTERプロシジャやFASTCLUSプロシジャを利用するときの前段階として用いることができます。

### ノンパラメトリックな手法によるクラスタリング
**MODECLUSプロシジャ**

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います。

## 多変量解析・多次元データ解析

### 因子分析
**FACTORプロシジャ**

因子分析に対応しています。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、斜交のバリマックス回転、エカマックス回転、バーシマックス回転、またそれらの一般化したオーソマックス回転など、さまざまな回転手法をサポートしています。

### 主成分分析
**PRINCOMPプロシジャ** **HPPRINCOMPプロシジャ**

主成分分析に対応しています。生データに加え、相関行列や共分散行列なども入力データセットとして用いることができます。

### 質的変数が混在するデータの主成分分析
**PRINQUALプロシジャ**

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に対応しています。

### 正準相関分析
**CANCORRプロシジャ**

正準相関分析、および関連した解析に対応しています。

### コレスポンデス分析（対応分析）
**CORRESPプロシジャ**

コレスポンデス分析や、多重コレスポンデス分析に対応しています。

### 多次元尺度法
**MDSプロシジャ**

類似度データから、対象をユークリッド区間上に配置する多次元尺度法に対応しています。

## 多重代入法と関連機能

分析を行うデータに欠損が含まれているとき、欠損値を補完した上で分析するアプローチがあります。ただし、1つの補完では実際には欠損していることの不確かさを反映できませんので、複数の補完を行います。

### 多重代入法に基づく欠損値の補完
**MIプロシジャ**

欠損パターンが単調（Monotone）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を行えます。また、カテゴリカル変数に欠損がある場合に、判別分析やロジスティック判別による代入法が行われます。その他、より一般化な欠損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。

### 多重代入法で補完されたデータに対する分析
**MIANALYZEプロシジャ**

MIプロシジャにて生成した擬似完全データに対して分布プロシジャを実行したのち、その結果に基づいてパラメータの推測を行います。

# 調査データの分析

標本抽出の手法を用い、観測された調査データでは、どのような標本抽出法を用いたかを反映した上で、統計量を算出する必要があります。どのような統計量を算出するか、また、どのようなモデルを推定するかによって、用いるプロシジャが異なります。

### 平均の解析

**SURVEYMEANSプロシジャ**

標本調査に基づいて、母集団における平均値の推定、およびその分散の推定値、信頼区間などの統計量を算出します。

### 集計表の解析

**SURVEYFREQプロシジャ**

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します。度数や比率(全体、行および列のパーセント)の推定値、およびそれらに対する標本誤差を算出できます。

### 回帰分析

**SURVEYREGプロシジャ**

調査データに対して、線形モデルの当てはめ、回帰係数、およびその共分散行列を算出できます。

### ロジスティック回帰分析

**SURVEYLOGISTICプロシジャ**

調査データに対して、ロジスティック回帰モデルの当てはめ、回帰係数の算出などを行います。回帰係数、およびオッズ比に対する分散は、Taylor展開から得られた近似を用いて算出されます。

### 生存時間解析

**SURVEYPHREGプロシジャ**

調査データに対し、比例ハザードモデル(Cox回帰モデル)の当てはめに対応しています。

### 欠損値の代入

**SURVEYIMPUTEプロシジャ**

データセットに欠損があるときの1つの方法として、観測されている情報などから欠損の値をおきかえ、分析することがあります。このプロシジャでは調査データに対して、サンプリング手法を考慮した上での多重代入法に対応しています。

### さまざまな標本抽出法

**SURVEYSELECTプロシジャ** **HPSAMPLEプロシジャ**

標本データのサンプリングに対応しています。単純無作為抽出や、系統抽出、また、層別抽出などの抽出法をサポートしています。

# 2次元における空間統計

地図のような2次元の区間データについては、位置における相関などを考慮した分析が必要となります。

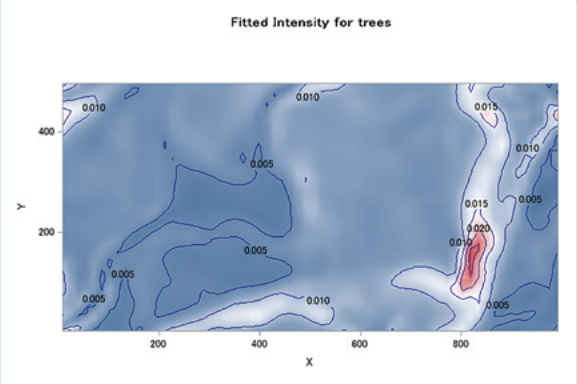



図9:SPPプロシジャにて推定された密度(Intensity)に基づく表面プロット

### バリオグラム

**VARIOGRAMプロシジャ**

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として利用することができます。

### クリギング

**KRIGE2Dプロシジャ**

2次元の区間に対して、通常型のクリギングに対応しています。

### シミュレーション

**SIM2Dプロシジャ**

2次元Gauss確率場に対するシミュレーションに対応しています。

### 空間ポイントパターンモデル

**SPPプロシジャ**

2次元データに対して、空間ポイントパターンモデルを用いた分析に対応しています。

# その他

### 逐次計画法の計画
**SEQDESIGNプロシジャ**

治験などにおける逐次計画法を計画します。

### 逐次計画法における分析
**SEQTESTプロシジャ**

治験などにおける逐次計画法に基づき、分析を行います。

### 構造方程式モデリング(共分散構造分析)
**CALISプロシジャ**

構造方程式モデリング(SEM、Structured Equations Modeling)に対応しています。パス解析、多重指標分析、探索的、および確証的(検証的)因子分析などのモデリングに対応しています。また、多母集団解析にも対応しています。

### 決定木モデリング
**HPSPLITプロシジャ**

線形モデル、非線形モデルとは別に、従属変数を説明、予測する上で、説明変数を元にしたルールで入力データセットをセグメント(ノード)に分割していく、決定木モデリングに対応しています。

### 項目反応理論
**IRTプロシジャ**

試験の設問、また個人の能力、学力などの分析手法、項目反応理論に対応しています。ラッシュモデルなどのモデルに対応しています。

### スコアリング
**SCOREプロシジャ**

2つのデータセットを元にスコアリングを行います。例えば、REGプロシジャで求めたパラメータ推定値のデータセットを利用し、別のデータセットに対してスコア(予測値)を算出します。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計算します。

### より汎用的なモデル活用
**PLMプロシジャ**

他のプロシジャにて保存したモデル情報を呼び出し、統計量の算出、グラフの表示などに対応しています。このプロシジャにて算出できるモデルは、以下のプロシジャにて生成されるモデル情報がサポートされています。

- GENMODプロシジャ
- GLIMMIXプロシジャ
- GLMプロシジャ
- LOIGISTICプロシジャ
- MIXEDプロシジャ
- ORTHOREGプロシジャ
- PHREGプロシジャ
- SURVEYLOGISTICプロシジャ
- SURVEYPHREGプロシジャ
- SURVEYREGプロシジャ

### カーネル密度推定
**KDEプロシジャ**

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(核密度推定)に対応しています。

### 家系分析に関する機能
**INBREEDプロシジャ**

集団遺伝学における近交係数などの算出に対応しています。

### 距離・類似度の算出
**DISTANCEプロシジャ**

オブザベーション間の距離、非類似度(Dissimilarity)や類似度(Similarity)など、さまざまな手法による算出に対応しています。このプロシジャの結果をCLUSTERプロシジャやMDSプロシジャなどにて使用できます。

### 多次元擬似乱数の生成
**SIMNORMALプロシジャ**

相関構造がある多次元正規分布に基づく、擬似乱数を生成します。

今号では、SAS 9.1.3 以降にて
SAS/STATに追加されたプロシジャをご紹介しました。
また、これらのプロシジャを含めた上で、
分析プロシジャの一覧、および概要を説明しました。
分析のプロシジャを検討する際に参考となれば幸いです。

# Q&A

- 箱ヒゲ図における分位点の算出手法
- 起動時に毎回LINESIZE=が変わらないように設定する
- Excel起動時のメッセージを抑止する方法
- ODS HTML5カラムの向きを調整する方法
- 余分な文字列を一括して取り除く方法
- VA Hub/Viewerのスタイル一括変更について
- Auditレコードがアーカイブされるタイミング
- データベース特有のSQLを実行する方法

**Q** GPLOTプロシジャのSYMBOLステートメントにてI=BOXオプションを使って、箱ヒゲ図を作成しています。このとき、算出されている25%点、中央値、75%などの分位点はどのように算出されていますか。また、その算出を異なる手法に変更できますか。

**A** 非欠損のオブザベーション数をnとし、p%点を求める場合、n*p/100が整数jであるときは、j 番目とj+1番目に大きな値の平均がp%点となります。n*p/100 が整数jと整数j+1の間であるときは、j+1番目に大きな値となります。
I=BOXオプションでは上記の算出であり、手法を変更できませんが、箱ヒゲ図の作成に対応しているBOXPLOTプロシジャ、SGPLOTプロシジャのVBOXプロシジャでは、手法を変更することができます。

**例**

```
PROC BOXPLOT DATA=test;
  PLOT y*x / PCTLDEF=5;
RUN;

PROC SGPLOT DATA=test;
  VBOX y / CATEGORY=x PERCENTILE=5;
RUN;
```

それぞれPCTLDEF=オプション、PERCENTILE=オプションで指定しており、1から5の値が指定できます。I=BOXオプションと同じ手法は 5 であり、両プロシジャにおけるデフォルトの手法となります。
各手法の詳細については、ドキュメントの以下に記載があります。

[Base SAS] -> [Base SAS Procedure Guide]
-> [Appendixes] -> [SAS Elementary Statistics Procedure]
-> [Quantile and Related Statistics]

**Q** 下記プログラムを実行した時に、「ERROR: TXTの幅が1と88の範囲にありません。列の幅またはラインサイズを調整してください。」とエラーが出ます。
options papersize=A4 orientation=landscape; の実行で、linesizeが変わってしまうためだと思われます。
この値が変わらないように設定する方法を教えてください。

```
options linesize=150;

options papersize=A4 orientation=landscape;
---snip---
```

**A** 次のSAS Noteをご参照ください。
**Usage Note 41196: SAS® might unexpectedly modify the values for the LINESIZE and PAGESIZE system options in certain situations**
**http://support.sas.com/kb/41196**

上記はPCの設定や用紙の向き、ODSでの設定などでPAGESIZEやLINESIZEが変わってしまうことがある旨記載されています。
原則として起動時にはその際のPCの画面などでサイズが決定されますが、その後のプログラムにても動的に変更されることがあります。
自動的に変更されないようにするには、プリント関連オプションの設定で自動設定しないようにしています。
このPRINTNOSETLSPSオプションをご検討ください。

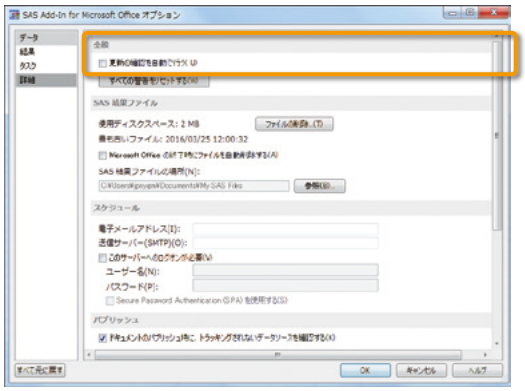
**例**

```
-PRINTNOSETLSPS
```

※Noteでは nls/en 下のSASV9.CFGを設定していますが、日本語版ではnls/jaになります。

**Q** SAS Add-In for Microsoft office 7.11 インストール後に、Excel を起動すると、更新の確認というダイアログメッセージが表示されますが、このメッセージを表示しない方法はありますか。

**A** ツール -> オプション -> 詳細を選択し、［更新の確認を自動で行う］のチェックを外して、［OK］で閉じます。




**Q** ODS HTML5 にて、PRINT プロシジャの出力をしています。カラムのヘッダーをななめに表示できますか。

**A** Transform CSS プロパティを調整することで可能です。調整は TEMPLATE プロシジャにて、指定できます。

**例**

```
PROC TEMPLATE;
  DEFINE STYLE styles.test;
    PARENT=styles.htmlblue;
      CLASS header /
        PREHTML="<div style=""transform:rotate
(30deg)"">"
        POSTHTML="</div>";
  END;
RUN;

ODS HTML5 FILE="c:¥temp2.html" STYLE=styles.test;
PROC PRINT DATA=sashelp.class;
RUN;
ODS HTML5 CLOSE;
```

**Q** DATA ステップを用いて外部ファイルなどからデータを読み込んでいます。
データに含まれる余分な文字列を取り除くことを考えていますが変数の数や余分な文字列が多い場合、ステートメントの数が増え記述が冗長になってしまいます。
変数の数に依存せず、一括で処理することは可能でしょうか。

**A** この場合、_INFILE_ 自動変数が利用できます。
_INFILE_ 自動変数には INFILE ステートメントで読み込んだレコード全体が格納されているため、INPUT ステートメントで変数に値を格納する前に、一括して処理ができます。
なお、_INFILE_ 自動変数に値が格納されるのは、INPUT ステートメントが実行されたタイミングであるため、ダミーの INPUT ステートメントが必要となります。
以下の例では、_INFILE_ 自動変数に COMPRESS 関数を用いて、あらかじめハイフン ('-') を取り除いています。

**例**

```
DATA test;
INFILE DATALINES DLM=',';
                          /* ダミーの INPUT ステートメント */
INPUT @;
_INFILE_=COMPRESS(_INFILE_,'-');
INPUT var1 $ var2 $;
DATALINES;
abc,de-f
g-hi,j-k-l
;
```

詳細は以下のリンクをご参照ください。

**SAS® 9.4 Statements: Reference, Fourth Edition: INFILE Statement**

**http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lestmtsref/68024/HTML/default/viewer.htm#n1rill4udj0tfun1fvce3j401plo.htm**

**Q** SAS Visual Analytics 7.3 の Hub/Viewer のスタイルを一括で変更することはできますか。

**A** 以下のプロパティより設定できます。

**SAS Visual Analytics Hubの場合:**
環境管理タブ -> アプリケーション管理 -> 構成マネージャ -> SAS Application Infrastructure -> SAS Visual Analytics Hub 7.3 のプロパティ -> 詳細タブ

プロパティ名 : home.ui.mode
プロパティ値 : classic or modern

**SAS Visual Analytics Viewerの場合:**
環境管理タブ -> アプリケーション管理 -> 構成マネージャ -> SAS Application Infrastructure -> SAS Visual Analytics 7.3 -> SAS Visual Analytics Viewer 7.3 のプロパティ -> 詳細タブ

プロパティ名 : vav.ui.mode
プロパティ値 : classic or modern

詳細については、以下のドキュメントよりご確認ください。
**SAS Visual Analyticsドキュメントページ:**
**http://support.sas.com/documentation/onlinedoc/va/index.html**
**「SAS Visual Analytics 7.3 Administration Guide」の "Chapter 4 Fine-Tuning"**

**Q** SAS_AUDITテーブルやSAS_AUDIT_ENTRYテーブルのレコードは、どれくらいの期間を経過するとアーカイブされるのでしょうか。

**A** SAS_AUDIT テーブルや SAS_AUDIT_ENTRY のレコードは、ユーザが SAS_AUDIT_ARCHIVE_RULE テーブルに定義したルールに従ってアーカイブされます。このルールにはレコードを削除するまでの期間も含まれます。
詳細については下記マニュアルをご参照ください。
**SAS® 9.4 Intelligence Platform: Middle-Tier Administration Guide, Third Edition**
**http://support.sas.com/documentation/cdl/en/bimtag/68217/HTML/default/viewer.htm#n06skrc2rtwecsn14vi4qtfl54kx.htm**
**「Configuring Auditing for SAS Web Applications」の "Archive Process for Audit Records"**

**Q** SQL プロシジャでデータベース上のテーブルの作成や読み込み処理を行っていますが、データベース特有の関数を使用することは可能でしょうか。

**A** SAS の SQL プロシジャは大まかには、次の 2 つの使用方法があります。

**1. SAS内で使用可能なSQLステートメントを記述**
内部的に DB で解釈できる SQL へ変換されて処理される

**2. データベース側で有効なSQLを記述**
パススルー機能を用いてデータベース側にその SQL を渡して処理される

ご質問の場合、上述の2のパススルー機能でデータベース特有の関数を使用することが可能です。
以下は、Teradata の table1 テーブル定義を出力する SHOW TABLE を使用した例です。

**例 プログラム**

```
PROC SQL;
  CONNECT TO teradata AS tera(USER=user
PASSWORD=password);
  SELECT * FROM CONNECTION TO tera(show table
table1);
  DISCONNECT FROM tera;
QUIT;
```

パススルー機能の詳細については、次のドキュメントをご確認ください。
**SAS® 9.4 Language Reference: Concepts, Fifth Edition**
**http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lrcon/68089/HTML/default/viewer.htm#n1kbstf7vw0qcjn1ibfc8c78a9lc.htm**
**"SQL Procedure Pass-Through Facility"**

# SAS Information

SAS テクニカルサポートからのお知らせ

## 新企画　SASTeriaのご案内

いつもご愛読いただきまして、誠にありがとうございます。
これまで数年間にわたりSAS Technical Newsでは、教育機関の教授やパートナーの方のコラムなどを連載しており、前号では弊社パートナー企業である日本電気株式会社 孝忠氏による連載が終了いたしました。
本年秋号より、新企画SASTeriaを連載することになりました。この新企画では、SASにまつわるコラムやビジネス話とは180度方向転換し、弊社を取り巻く地域をSASエリアと称して、弊社オフィスから六本木周辺をご紹介させていただきます。
ご存知の通り、弊社は2010年夏に東京都中央区勝どきから六本木のランドマークタワーの一つである六本木ヒルズ森タワーに社屋を構え、SAS製品を通じてお客様のビジネスの成長とともに歩み、更に成長を続けております。六本木は、さまざまな国籍の方や世界各国の料理店が集まっている都内屈指の繁華街です。

弊社へ商談やトレーニング受講、または弊社主催のフォーラムなどのためにご訪問いただきましたお客様も多いかとは思いますが、SASエリアがどのようなところであるのかあらためてご紹介させていただきます。これまでお越しいただきましたお客様はもとより、まだSASエリアに足を踏み入れていらっしゃらないお客様にも、これを機会にぜひお越しいただければ大変うれしく思います。
次号からの新企画にご期待ください。

# Latest Releases

最新リリース情報

| | | SAS 9.3 | SAS 9.4 |
|---|---|---|---|
| PC プラットフォーム | Microsoft Windows版 | ● | ● |
| | Microsoft Windows x64版 | ● | ● |
| メインフレーム プラットフォーム | IBM版(OS/390, z/OS) | ● | ● |

| | | SAS 9.3 | SAS 9.4 |
|---|---|---|---|
| UNIX プラットフォーム | SunOS/Solaris版 | ● | ● |
| | x64 Solaris版 | ● | ● |
| | HP-UX版 | ● | |
| | HP-UX (Itanium) 版 | ● | ● |
| | AIX版 | ● | ● |
| | Linux (Intel) 版 | ● | |
| | x64 Linux 版 | ● | ● |

# Latest Hot Fix

最新 Hot Fix 情報

SASのHot Fixは、主に特定の不具合に対する修正プログラムであり、緊急度の高い不具合に対応したものから優先的に作成されています。また、SASのHot Fixは累積的な修正であるため、これまでの関連する修正をバンドルし提供しています。

Hot Fixを適用するタイミングとしては、問題が発生してから適用する場合と、事前に適用する場合と2通りあります。

前者の場合、適用のタイミングによっては、モジュールのメンテナンスレベルに差がでる可能性があります。

後者の場合、常に最新モジュールを使用することになるため、既知の障害に遭遇する危険性を未然に防ぐことができます。

Hot Fixは、下記の専用ホームページで提供しています。なお、基本的に次期バージョンのリリース時には、Hot Fixで対応したものも含め、現行バージョンのリリース後に見つかった不具合に対応したものが提供されます。

Hot Fixについては、定期的にご確認ください。

Technical Support Hot Fixes
**http://ftp.sas.com/techsup/download/hotfix/hotfix.html**

※リンク先の情報は英語です。あらかじめご了承ください。

## 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**

Summer 2016
STN
SAS Technical News
For Higher Customer Satisfaction, We Bridge the SAS System Between Customer's World.

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

発行：SAS Institute Japan株式会社

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

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©2016, SAS Institute Inc.All rights reserved.