

# What's New in SAS Analytics 9.22

---

SAS Institute Japan株式会社  
プロフェッショナルサービス本部  
泉水(いずみ)克之



THE  
POWER  
TO KNOW.

# 本日は、

- お暑い中SASユーザー総会にご参加いただき、誠にありがとうございます。

# 本日のお話

- SAS 9.2が登場してしばらく経ちますが、分析機能が先ごろ拡張されました。今後の予定も含めて、その概要をご紹介します。
- この資料は後日公開いたします。

# SAS 9.2リリース後の新機能

- SAS 9.2 Maintenance 3において、以下のプロダクトで新機能が追加されました。
  - » SAS/STAT 9.22
  - » SAS/ETS 9.22
  - » SAS/OR 9.22
- その他のプロダクトでも少しだけ拡張が行われています。
  - » SAS/GRAPH
  - » Base SAS

# SAS 9.2リリース後の新機能

- SAS 9.2のタイムフレームで拡張予定の製品もあります。
  - » SAS/IML 9.22 & SAS/IML Studio 3.3
  - » SAS Enterprise Guide 4.3
  - » SAS Enterprise Miner 6.2

# SAS/STAT 9.22

## 新機能の概要

- 新たな機能
  - » PLMプロシジャ
  - » SURVEYPHREGプロシジャ
  - » EFFECTステートメントなど、複数のプロシジャで共通のステートメント
- 拡張された機能
  - » GENMODプロシジャ
  - » MCMCプロシジャ
  - » HPMIXEDプロシジャ
  - » CALISプロシジャ
  - » GLMSELECTプロシジャなど。

# SAS/STAT 9.22

## PLMプロシジヤ (1)

- 実行済みのプロシジヤの推定結果を用いて、分析プロシジヤを再実行することなく新規データにモデルを当てはめ、予測値の算出が可能です。
- 統計プロシジヤの当てはめた結果を保存しておき、分析プロシジヤを再実行することなく平均や対比に関する再解析ができます。
- 以下のプロシジヤと連携して利用可能です。
  - » GENMOD
  - » GLIMMIX
  - » GLM
  - » LOGISTIC
  - » MIXED
  - » ORTHOREG
  - » PHREG
  - » SURVEYLOGISTIC
  - » SURVEYPHREG
  - » SURVEYREG

# SAS/STAT 9.22

## PLMプロシジャ (2)

- PLMプロシジャの構文

```
PROC PLM SOURCE=item-store-specification <options> ;
```

```
    EFFECTPLOT <plot-type <(plot-definition-options)>> </ options> ;
```

```
    ESTIMATE <'label'> estimate-specification <(divisor=n)> <, ...<'label'>  
            estimate-specification <(divisor=n)>> </ options> ;
```

```
    FILTER expression ;
```

```
    LSMEANS <model-effects> </ options> ;
```

```
    LSMESTIMATE model-effect <'label'> values <divisor=> <, ...  
                <'label'> values <divisor=n>> </ options> ;
```

```
    SCORE DATA=SAS-data-set <OUT=SAS-data-set>
```

```
        <keyword<=name>>... <keyword<=name>> </ options> ;
```

```
    SHOW options ;
```

```
    SLICE model-effect </ options> ;
```

```
    TEST <model-effects> </ options> ;
```

```
    WHERE expression ;
```



# SAS/STAT 9.22

## PLMプロシジヤ (3)

- プロシジヤの推定結果は、STOREステートメントを利用してアイテムストアとして保存します。

例)

```
proc logistic data=Neuralgia;  
    class Treatment Sex / param=ref;  
    model Pain= Treatment Sex Age;  
    store temp.LogisticStore1;  
run;
```

# SAS/STAT 9.22

## PLMプロシジャ (4)

- PLMプロシジャでは、保存しておいたアイテムストアを呼び出し、推定結果に基づく計算を行うことができます。

### 演算例1)

```
ods graphics on;
```

```
proc plm restore=temp.LogisticStore1;
```

```
    estimate 'Female vs Male' Sex 1 / exp cl;
```

```
    effectplot / at(Sex=all) noobs;
```

```
    effectplot slicefit(sliceby=Sex plotby=Treatment);
```

```
run;
```

# SAS/STAT 9.22

## PLMプロシジャ (5)

- PLMプロシジャでは、保存しておいたアイテムストアを呼び出し、推定結果に基づく計算を行うことができます。

### 演算例2)

```
proc plm restore=temp.LogisticStore1;
```

```
  /*新規データのスコアリング*/
```

```
  score data=scoredata out=scoredout pred=p / ilink;
```

```
  show all; /*アイテムストアの内容を表示*/
```

```
run;
```

# SAS/STAT 9.22

## GENMODプロシジャ

- 正確なPoisson回帰
  - » 正確分布に基づくPoisson回帰
- 正確なロジスティック回帰
  - » LOGISTICプロシジャに実装されている機能と同等
- ゼロ強調 (Zero-Inflated) 負の2項回帰
- Bayes推定の機能強化

# SAS/STAT 9.22

## CALISプロシジヤ

- SAS 9.2で登場したテスト版のTCALISプロシジヤの機能は、正規版のCALISプロシジヤに統合されました。つまり、様々な新機能が正規版として利用できるようになりました。
- 新機能の一部
  - » 多母集団解析
  - » 平均構造の分析の改善
  - » LISMOD、MSTRUCT、PATHステートメントによる新たなモデリング機能
  - » 正規版または評価版として、その他数多くの機能の追加

# 追加された各種ステートメント (1)

- ESTIMATE, LSMEANS, LSMESTIMATE, SLICE, TESTステートメントなどが、数多くのプロシ ज्याで共通して利用可能となりました。ただし、プロシ ज्याによって利用できるステートメントは若干異なります。
  - » GENMOD
  - » GLIMMIX
  - » LOGISTIC
  - » MIXED
  - » ORTHOREG
  - » PHREGなど。

## 追加された各種ステートメント (2)

- ESTIMATEステートメントは、パラメータ推定値に基づく線形結合の推定値やその信頼区間を計算します。
- LSMEANSステートメントは、最小2乗平均を計算します。
- LSMESTIMATEステートメントは、最小2乗平均の推定値に基づく線形結合の推定値やその信頼区間を計算します。
- SLICEステートメントは、交互作用項において一方の変数でスライスした結果を返します。
- TESTステートメントは、効果に関するType I、Type II およびType III検定を行います。

# 追加された各種ステートメント (3) 使用例

- SLICEステートメント

```
proc mixed;  
  class drug disease;  
  model y=drug disease drug*disease;  
  slice drug*disease /sliceby=drug;  
run;
```



# 追加された各種ステートメント (4) 使用例

- LSMESTIMATEステートメント

```
proc glimmix;  
  class a b block;  
  model y = a b a*b / s;  
  random int a / sub=block;  
  lsmestimate A 'a1 vs avg(a3,a4)' 2 0 -1 -1 divisor=2;  
run;
```

# 追加された各種ステートメント (5)

## EFFECTステートメント(評価版)

- 説明変数に関して様々な変換を施し、新たに変数を内部的に作成してモデルに含める機能が追加されました。データ加工を行う必要がなくなります。
  - » 多項式
  - » ラグ
  - » スプライン
  - » マルチメンバ
  - » コレクション

# 追加された各種ステートメント (6)

## EFFECTステートメント(評価版)

- EFFECTステートメントは、たとえば以下のプロシ  
ジャで利用できます。
  - » GLIMMIX
  - » GLMSELECT
  - » LOGISTIC
  - » ORTHOREG
  - » PHREG
  - » PLS
  - » QUANTREGなど

# 追加された各種ステートメント (7) EFFECTステートメント(評価版)の例

- 多項式効果

```
EFFECT Poly_Term=POLY(x1-x3 / DEGREE=2);
```

```
MODEL y=Poly_Term;
```

```
→ MODEL y=x1 x2 x3 x1**2 x2**2 x3**2 x1*x2  
x2*x3 x3*x1;
```

- スプライン効果

```
EFFECT Spl=SPLINE(X1);
```

```
MODEL y=Spl;
```

→ TRANSREGやTPSPLINEプロシジャなど以外でも  
スプライン効果をモデルに含めることができます。

# 追加された各種ステートメント (8)

## EFFECTステートメント(評価版)の例

- コレクション効果

```
EFFECT group=COLLECTION(x1-x5);
```

```
MODEL y=group;
```

→ x1からx5の変数をグループ化してくれる。ダミー変数に展開済みの変数をあらためてカテゴリ変数として扱う場合に有用。

- マルチメンバ効果とラグ効果は、少しややこしいので略。

# SAS/STAT 9.22

## そのほかの新機能 (1)

- FREQプロシジャ
  - » Kendallのtau-b、Stuartのtau-c、SomersのDに関する検定における正確なp値
  - » Gail-Simon検定
  - » Mantel-Haenszel統計量に関するMantel-Fleiss基準
- LIFETESTプロシジャ
  - » Kaplan-Meierや生存表推定量に加えて、生存関数のBreslow推定量とFleming-Harrington推定量の計算
- SURVEYSELECTプロシジャ
  - » 集落抽出で使用するCLUSTERステートメント

# SAS/STAT 9.22

## そのほかの新機能 (2)

- MCMCプロシジャ
  - » PREDDISTステートメントで、パラメータの事後確率分布をデータセット化
- HPMIXEDプロシジャ
  - » 正規版に昇格
- SURVEYPHREGプロシジャ(評価版)
  - » 標本抽出データに対するCox回帰

# SAS/STAT 9.22

## その他の新機能 (3)

- PHREGプロシジャ
  - » Bayes推定の機能強化
- GLMSELECTプロシジャ
  - » MODEL AVERAGEステートメント(評価版)



# SAS/STAT 9.22の追加情報

- SAS Technical News 2010夏号(日本語)

<http://www.sas.com/offices/asiapacific/japan/periodicals/technews/pdf/10sum.pdf>

- 米国ユーザー会資料

» The Next Generation: SAS/STAT 9.22

<http://support.sas.com/resources/papers/proceedings10/264-2010.pdf>

# SAS/ETS 9.22

## 新機能の概要

- 新たなプロシジャ
  - » SEVERITYプロシジャ(評価版)
  - » TIMEIDプロシジャ(評価版)
  - » SIMILARITYプロシジャ(正規版に)
- 拡張されたプロシジャ
  - » AUTOREGプロシジャ
  - » COUNTREGプロシジャ
  - » MDCプロシジャ
  - » MODELプロシジャ
  - » QLIMプロシジャ
  - » TIMESERIESプロシジャなど

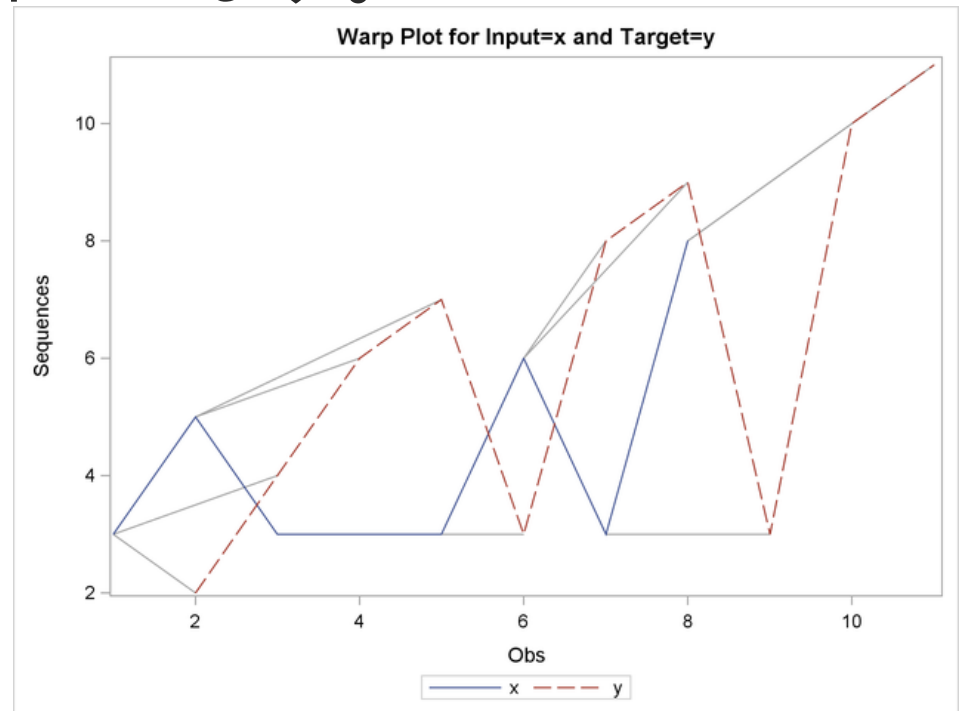
# SAS/ETS 9.22

## SEVIRITYプロシジャ(評価版)

- 様々な分布への当てはめを行うことができます。
  - » Burr
  - » 対数正規
  - » 指数
  - » Pareto
  - » ガンマ
  - » Weibull
  - » 一般化Pareto
  - » 各分布に対応する切断分布  
や打ち切り分布
  - » 逆Gauss
  - » ユーザー定義の任意の分布
- 様々な適合度統計量が計算されます。
  - » AIC、AICC、BICといったモデルベースの適合度統計量
  - » KS、AD、CVMといった経験分布ベースの適合度統計量

# SAS/ETS 9.22 SIMILARITYプロシジヤ

- 「時系列データマイニング」を支援する様々な機能が用意されています。
- 時系列の類似性を測る指標の計算や、視覚的に確認する方法が提供されています。



# SAS/ETS 9.22

## その他の拡張機能 (1)

- TIMEIDプロシジャ (評価版)
  - » 時間IDとして想定している変数の解析を行い、意図した時間間隔であるかを調べます。
- AUTOREGプロシジャ
  - » QGARCH、TGARTH、PGARCHモデルのサポート
  - » 数多くの検定の新たなサポート
- TIMESERIESプロシジャ
  - » 特異スペクトル解析
  - » Fourierスペクトル解析

# SAS/ETS 9.22

## その他の拡張機能 (2)

- SAS/ETS Model Editor (評価版)
  - » MODELプロシジャを使用した時系列モデリングを支援するGUIツール
- CLASSステートメントのサポート
  - » AUTOREGプロシジャ
  - » COUNTREGプロシジャ
  - » MDCプロシジャ

# SAS/OR 9.22

- 離散イベントシミュレーションを行うGUIベースのソフトウェアSAS Simulation Studio 1.5が正規版として登場。
- 大規模な非線形計画問題のソルバを新たにサポート。
- 制約充足問題を解くCLPプロシジャが正規版に。
- その他。

# SAS/GRAPH

## ODS Graphics Designer

- SAS 9.2 Maintenance 3 で正規版となり、また日本語化されました。
- ODS Graphicsに基づくグラフを対話的に作成し、あわせてGraph Template Languageに基づくコードを生成します。自動生成されたコードに基づき、SGRENDERプロシジャを利用してカスタマイズしたグラフを作成できます。
- Demonstration



# 今後の予定

- SAS 9.2のタイムフレームにおいて、いくつかの拡張が予定されています。
- ただし、これからご紹介する内容については、予告なく変更される場合もあります。

# SAS/IML 9.22 & SAS/IML Studio 3.3

- SAS/IMLソフトウェアが拡張されます。
- あわせてSAS/IML Studioが日本語化され、バージョンアップされる予定です。
- SAS/IML StudioはGUIのソフトウェアで、以下の機能を持ちます。
  - » ポイント&クリックでSASの分析機能が利用可能
  - » IMLプログラム記述の支援
  - » R言語へのアクセス
- SAS/IMLをご利用できる方は、ぜひご期待ください。

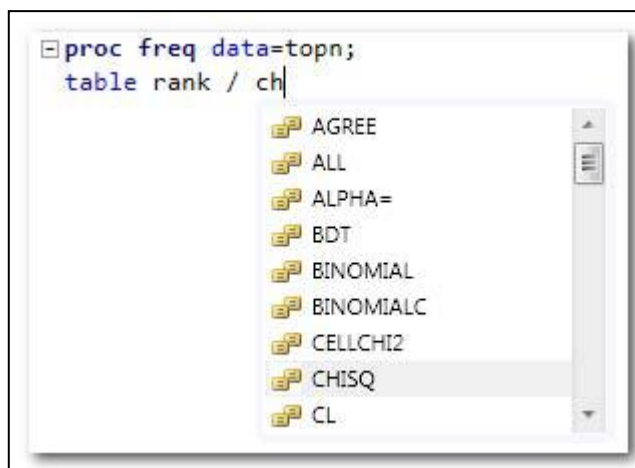
# SAS Enterprise Guide 4.3 (1)

- SAS Enterprise Guide (EG)は、データ加工や様々な分析をポイント&クリックで行う目的で利用されることが一般的でした。
- 次期バージョンでは、プログラムを記述するうえで便利な機能が新たに数多く提供されています。これからは、SASプログラマーもEGをより効率的に利用できるでしょう。

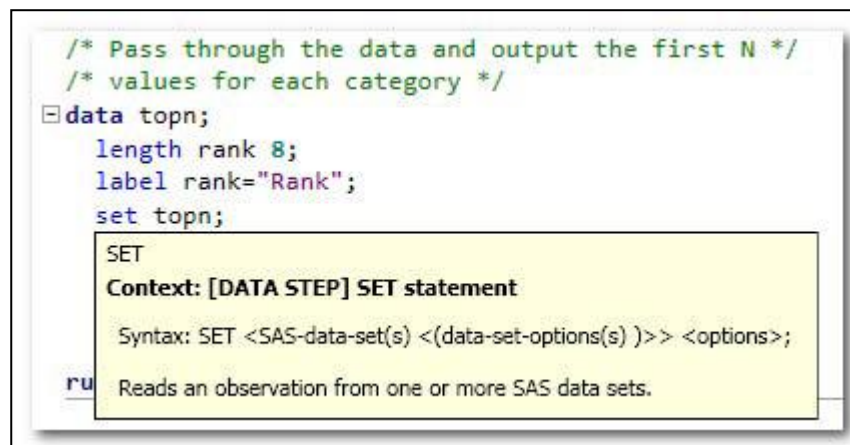
“SAS Programmer's Paradise: New Goodies in SAS® Enterprise Guide® 4.3”  
<http://support.sas.com/resources/papers/proceedings10/137-2010.pdf>

# SAS Enterprise Guide 4.3 (2)

- プログラムコードの補完



- 構文のヘルプ

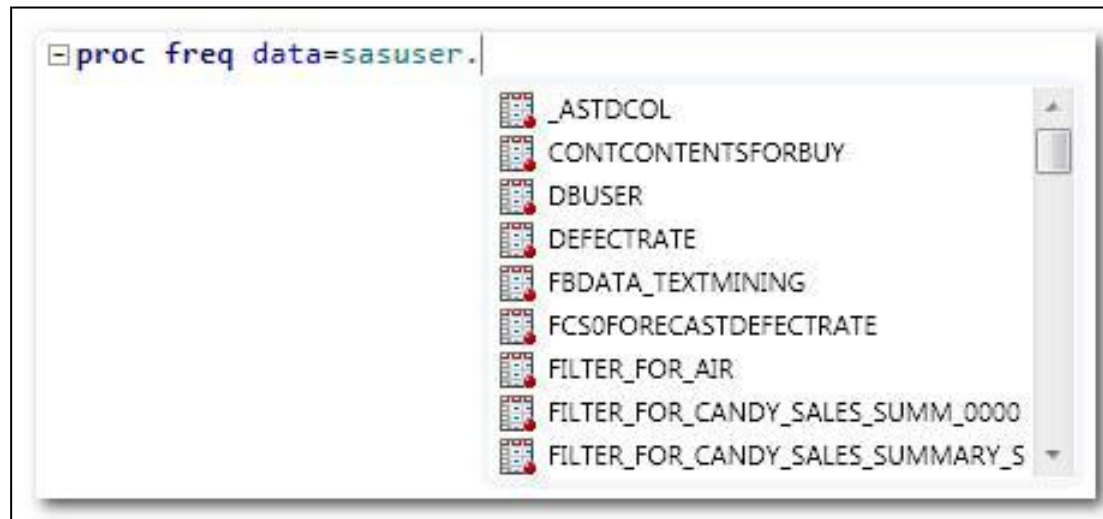


# SAS Enterprise Guide 4.3 (3)

- 括弧の対応の表示

```
title "Top Models by MPG_City for each region of Origin";  
%let newVar = %sysfunc(%str("SAS (nested functions)"));
```

- ライブラリやデータセット指定の支援



# SAS Enterprise Guide 4.3 (4)

- そのほかにも、SAS code analyzerをはじめとして様々なプログラミング支援機能が提供される予定です。

# データマイニング & SAS Enterprise Miner 6.2

- Rapid Predictive Modeler (RPM)
  - » データマイニングのプロセスを簡易に実現する機能が、SAS Enterprise Guideなどから実現できるようになります。

“Rapid Predictive Modeling for Customer Intelligence”

<http://support.sas.com/resources/papers/proceedings10/113-2010.pdf>

- VALIDVARNAME=ANYのサポート(予定)
- ヘルプの日本語化(予定)

## 以上のように、

- これからもSASの分析機能はますます発展していきます。
- また、次期バージョンのリリースに向けて、開発も着々と進んでいるようです。
- それらの情報は、SAS InstituteまたはSAS Japanが随時発信してまいります。乞うご期待。





THE  
POWER  
TO KNOW.