IBM SPSS Statistics Base 29

注

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、255 ページの『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

製品情報

本書は、IBM® SPSS®Statistics バージョン 29 リリース 0 モディフィケーション 1、および新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。

© Copyright International Business Machines Corporation .

目次

第 1 章コア機能 1
検定力分析 1
平均 2
比率 14
相関 24
回帰 31
電力分析: 精度 34
べき乗分析: グリッド値 34
メタ分析 35
メタ分析 (連続) 35
メタ分析 (連続) の効果サイズ 43
メタ分析 (2 値) 51
メタ分析 (2 値) の効果サイズ 59
メタ分析回帰 67
メタ分析のプロット・オプション 71
コードブック 78
コードブックの「出力」タブ 78
コードブックの統計タブ 80
度数 80
度数分布表の統計 81
度数分布表のグラフ 82
度数分布表の書式 82
記述統計 82
記述統計のオプション 83
DESCRIPTIVES コマンドの追加機能 84
パーセンタイル 84
百分位数の欠損値 84
検討 85
探索的分析の統計 85
探索的分析の作図 86
探索的分析のオプション 87
EXAMINE コマンドの追加機能 87
クロス集計表 87
クロス集計表の層 88
クロス集計表のクラスター棒グラフ 88
テーブル層に層変数を表示するクロス集計表 88
クロス集計表の統計 89
クロス集計表のセル表示 90
クロス集計表の表書式 91
要約 91
ケースの要約のオプション 92
ケースの要約の統計 92
平均 93
グループの平均のオプション 94
OLAP キューブ 95
OLAP キューブの統計 96
OLAP キューブの差分 97
OLAP キューブの表題 97
比率 97
比率の概要 97
1 サンプルの比率 98

対応サンプルの比率 100
独立サンプルの比率 103
t 検定 105
t 検定 105
独立したサンプルの T 検定 106
対応のあるサンプルの T 検定 107
1 サンプルの t 検定 108
T 検定コマンドの追加機能 109
一元配置分散分析 110
一元配置分散分析の対比 111
一元配置分散分析のその後の検定 111
一元配置分散分析のオプション 113
ONEWAY コマンドの追加機能 113
GLM 1 変量分散分析 114
GLM モデル 115
GLM の対比 116
GLM のプロファイル・プロット 117
GLM のその後の比較 119
GLM の保存 121
GLM 推定周辺平均 122
GLM のオプション 122
UNIANOVA コマンドの追加機能 123
2 変量の相関分析 124
2 変量の相関分析のオプション 125
2 変量の相関分析の信頼区間 125
CORRELATIONS コマンドと NONPAR CORR コマンドの追加機能 126
偏相関分析 126
偏相関のオプション 127
PARTIAL CORR コマンドの追加機能 127
距離 127
距離行列の非類似度の測定方法 128
距離行列の類似度の測定方法 128
PROXIMITIES コマンドの追加機能 128
線型モデル 129
線型モデルの取得方法 129
目的 129
基本 130
モデルの選択 130
アンサンブル 131
アドバンス 131
モデル・オプション 131
モデルの要約 132
自動データ準備 132
予測値の重要度 132
予測対観測 132
残差 132
外れ値 133
効果 133
係数 133
推定平均値 134
モデル構築の要約 134
線型回帰 134
線型回帰の変数選択方法 135
線型回帰の規則の設定 136
線型回帰のプロット 136
線型回帰: 新規変数の保存 136
線型回帰の統計 137
線型回帰のオプション 138

REGRESSION コマンドの追加機能 138
順序回帰 139
順序回帰のオプション 139
順序回帰の出力 140
順位回帰の位置モデル 141
順序回帰の尺度モデル 141
PLUM コマンドの追加機能 142
線形エラスティック・ネット回帰 142
線型弾性ネット回帰: オプション 143
線形 Lasso 回帰 145
線型投げなわ回帰: オプション 146
リニア リッジの回帰 148
Linear Ridge 回帰: オプション 149
曲線推定 151
曲線推定のモデル 152
曲線推定の保存 152
偏最小二乗回帰 153
モデル 154
オプション 155
最近傍分析 155
近傍 157
特徴量 157
分割 158
保存 159
出力 159
オプション 159
モデル・ビュー 159
判別分析 162
判別分析: 範囲の定義 163
判別分析: ケースの選択 163
判別分析: 統計 163
判別分析: ステップワイズ法 164
判別分析: 分類 164
判別分析: 保存 165
DISCRIMINANT コマンドの追加機能 165
要因分析 165
因子分析のケースの選択 166
因子分析の記述統計 166
因子分析の因子抽出 167
因子分析の回転 167
因子分析の因子得点 168
因子分析オプション 168
FACTOR コマンドの追加機能 168
クラスタリングの手続きの選択 169
TwoStep クラスター分析 169
TwoStep クラスター分析のオプション 170
TwoStep クラスター分析の出力 171
クラスター・ビューアー 172
階層クラスター分析 176
階層クラスター分析の方法 177
階層クラスター分析の統計 177
階層クラスター分析 178
階層クラスター分析の新規変数の保存 178
CLUSTER コマンド・シンタックスの追加機能 178
大規模ファイルのクラスター分析 178
大規模ファイルのクラスター分析の効率 179
大規模ファイルのクラスター分析の反復 179
大規模ファイルのクラスター分析の保存 180

大規模ファイルのクラスター分析のオプション....180
QUICK CLUSTER コマンドの追加機能....180
ノンパラメトリック検定....180
1 サンプルのノンパラメトリック検定....180
独立サンプルのノンパラメトリック検定....184
対応サンプルのノンパラメトリック検定....186
NPTESTS コマンドの追加機能....189
レガシー ダイアログ....189
多重回答分析....199
多重回答分析....199
多重回答グループの定義....200
多重回答の度数表....200
多重回答のクロス集計表....201
結果の報告....203
結果の報告....203
報告書: 行の集計....203
報告書: 列の集計....205
REPORT コマンドの追加機能....207
信頼性分析....207
信頼性分析: 統計量....208
RELIABILITY コマンドの追加機能....210
重み付きカッパ....210
重み付きカッパ: 基準....211
重み付きカッパ: 印刷....212
多次元尺度法....212
多次元尺度法のデータの型....213
多次元尺度法の測度の作成....213
多次元尺度法....214
多次元尺度法のオプション....214
ALSCAL コマンドの追加機能....214
比率統計....214
比率統計: 統計....215
比率統計....216
比率統計: 統計....217
P-P プロット....218
Q-Q プロット....220
ROC 分析....222
ROC 分析: オプション....224
ROC 分析: 表示....224
ROC 分析: グループの定義 (文字列)....225
ROC 分析: グループの定義 (数値)....225
ROC 曲線....225
ROC 曲線のオプション....226
シミュレーション....226
モデル・ファイルに基づいてシミュレーションを設計するには....227
カスタム方程式に基づいてシミュレーションを設計するには....228
予測モデルを使用しないシミュレーションを設計するには....228
シミュレーション・プランからシミュレーションを実行するには....229
シミュレーション・ビルダー....229
「シミュレーションの実行」ダイアログ....239
シミュレーションからのグラフ出力の作業....241
地理空間モデリング....242
マップの選択....243
データ ソース....245
地理空間アソシエーション ルール....246
空間的時間的予測....249
完了....253

特記事項 255
商標 256

索引 257

第 1 章 コア機能

以下のコア機能が、IBM SPSSStatistics Base Edition に含まれています。

検定力分析

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度であるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

IBM SPSSStatistics には以下のべき乗分析プロシージャが用意されています。

1 サンプルの t 検定
1 サンプルの分析では、観測データを単一の無作為サンプルとして収集します。 この場合のサンプル データに対する前提は、独立同一分布であり、平均値と分散が一定である正規分布に従い、平均値のパラメータに関する統計的推論が引き出されることです。

対応のあるサンプルの t 検定
対応サンプルの分析では、観測データが相関関係のある 2 つの対応サンプルを含み、各ケースが 2 つの尺度を持ちます。 この場合の各サンプルのデータに対する前提は、独立同一分布であり、平均値と分散が一定である正規分布に従い、2 つの平均値の差に関する統計的推論が引き出されることです。

独立したサンプルの t 検定
独立サンプルの分析では、観測データが 2 つの独立サンプルを含みます。 この場合の各サンプルのデータに対する前提は、独立同一分布であり、平均値と分散が一定である正規分布に従い、2 つの平均値の差に関する統計的推論が引き出されることです。

一元配置分散分析
分散分析 (ANOVA) は、複数の母集団 (多くの場合は正規分布であると想定します) の平均値を推定するための統計手法です。 一元配置分散分析はよく使用される分散分析であり、2 サンプルの *t* 検定の拡張です。

例: 適切な対立仮説を検出する仮説検定の検定力は、検定によって検定の仮説が棄却される確率です。 第 2 種の過誤の確率は、対立仮説が真である場合に帰無仮説を採択する確率であるため、検定力は、(1 - 第 2 種の過誤の確率) と表すことができます。この値は、対立仮説が真である場合に帰無仮説が棄却される確率です。

統計と作図: 片側検定、両側検定、有意水準、第 1 種の過誤の確率、検定の仮定、母集団の標準偏差、検定する母平均、仮説値、サンプル サイズによる両側検定力、効果サイズによる両側検定力、サンプル サイズによる 3 次元検定力、効果サイズによる 3 次元検定力、回転角度、グループ ペア、Pearson の積率相関係数、平均値の差、効果サイズのプロット範囲、プールされた母集団の標準偏差、対比およびペアごとの差分、対比係数、対比の検定、BONFERRONI、SIDAK、LSD、総サンプル サイズによる検定力、プールされた標準偏差による 2 次元検定力、総サンプルによる 3 次元検定力、総サンプル サイズによる 3 次元検定力、プールされた標準偏差、スチューデントの t 分布、非心 t 分布、

べき乗分析におけるデータの考慮事項

データ
1 サンプルの分析では、観測データを単一の無作為サンプルとして収集します。

対応サンプルの分析では、観測データが相関関係のある 2 つの対応サンプルを含み、各ケースが 2 つの尺度を持ちます。

独立サンプルの分析では、観測データが 2 つの独立サンプルを含みます。

分散分析 (ANOVA) は、複数の母集団 (多くの場合は正規分布であると想定します) の平均値を推定するための統計手法です。

仮定条件

1 サンプルの分析におけるサンプル データに対する前提は、独立同一分布であり、平均値と分散が一定である正規分布に従い、平均値のパラメータに関する統計的推論が引き出されることです。

対応サンプルの分析における各サンプルのデータに対する前提は、独立同一分布であり、平均値と分散が一定である正規分布に従い、2 つの平均値の差に関する統計的推論が引き出されることです。

独立サンプルの分析における各サンプルのデータに対する前提は、独立同一分布であり、平均値と分散が一定である正規分布に従い、2 つの平均値の差に関する統計的推論が引き出されることです。

一元配置分散分析 (複数の母集団の平均値を推定するための統計手法) では、多くの場合、正規分布であると想定します。

べき乗分析の実施

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**検定力分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**1 サンプルの t 検定**」、または「**対応のあるサンプルの t 検定**」、または「**独立したサンプルの t 検定**」、または「**一元配置分散分析**」
2. 必要な検定の仮定を定義します。
3. 「**OK**」をクリックします。

平均

以下の統計機能が、IBM SPSSStatistics Base Edition に含まれています。

1 サンプルの t 検定の検定力分析

この機能を使用するには、IBM SPSSStatistics Base Edition が必要です。

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度であるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

1 サンプルの分析では、観測データを単一の無作為サンプルとして収集します。 この場合のサンプル データに対する前提は、独立同一分布であり、平均値と分散が一定である正規分布に従い、平均値のパラメータに関する統計的推論が引き出されることです。

1. メニューから次の項目を選択します。

   分析 > 電力分析 > 平均 > 1 サンプルの T 検定
2. 「前提 **見積もり** のテスト」設定 (**サンプルサイズ** または **パワー**) を選択します。
3. **サンプルサイズ** が選択されている場合は、サンプル・サイズ見積もり値の **単一の電力値** を入力するか (値は 0 から 1 の間の単一値でなければならない) 、**グリッド電力値**を選択して、**グリッド** をクリックして、特定の電源値の範囲について予想されるサンプル・サイズを表示します。

   詳しくは、34 ページの『べき乗分析: グリッド値』を参照してください。
4. 「前提 **見積もり** のテスト」方式として「**パワー**」が選択されている場合は、電力の見積もり値の適切な **サンプルサイズ** を入力してください。 値は 1 より大きい整数でなければなりません。
5. オプションで、**指定**フィールドからオプションを選択します。

   仮説値

   デフォルト設定では、**人口平均**および **Null 値**設定が提供されます。

   人口平均

   テスト中の母集団の平均値を指定する値を入力します。 値は単一の数値でなければなりません。

   NULL 値

   オプションで、検定対象の帰無仮説値を指定する値を入力します。 値は単一の数値でなければなりません。

効果サイズ
Cohen の f は、パワーサイズまたはサンプルサイズの見積もりへの入力としての効果サイズを推定するために使用されます。 定義された効果サイズ**価値**は、プロシージャー内の中間ステップに渡され、必要な電源またはサンプル・サイズを計算します。

6. 「**母集団の標準偏差**」の値を入力します。 値は、0 より大きい単一の数値でなければなりません。
7. 片側検定か両側検定かを選択します。

非方向性 (両側) 分析 (Nondirectional (two-sided) analysis)
選択すると、両側検定が使用されます。 これはデフォルト設定です。

方向性 (片側) 分析
選択すると、片側検定の検定力が計算されます。

8. オプションで、「**有意水準**」フィールドに検定の第 1 種の過誤の確率の有意水準を指定します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 デフォルト値は 0.05 です。
9. オプションで、「**プロット**」をクリックして、 3 ページの『1 サンプルの t 検定のべき乗分析: プロット』設定 (チャート出力、 2 次元プロット設定、および 3 次元プロット設定) を指定します。

注 : プロットは、テストの前提として **電力**を選択した場合にのみ使用可能です。

10. オプションで、「**精度**」をクリックすると、信頼区間の半分幅の値を指定することにより、信頼区間に基づいてサンプル・サイズが推定されます。詳しくは、34 ページの『電力分析: 精度』 を参照してください。

注 : 精度は、**サンプルサイズ**をテスト前提 **予測**方法に、**指定** リストから **仮説**値を、**テスト方向**に**無方向性 (二方向分析)** を選択した場合のみ利用可能です。

1 サンプルの *t* 検定のべき乗分析*:* プロット

プロット ダイアログには、グラフによる 2 次元および 3 次元の電力を示す出力となるプロットを制御するためのオプションが用意されています。 このダイアログでは、 3 次元グラフの垂直方向および水平回転の度も制御します。

2 次元プロット

べき乗推定とサンプル サイズ(I)
このオプション設定を有効にすると、検定力とサンプル サイズの 2 次元グラフを調整できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

サンプル サイズの範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、サンプル サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力とサンプル サイズの 2 次元グラフの下限を調整します。 値は 1 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限 (P)
検定力とサンプル サイズの 2 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

べき乗推定と効果サイズ(T)
デフォルトでは、このオプション設定は無効になっています。 有効にすると、グラフが出力に表示されます。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、効果サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

効果サイズの範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。

下限
検定力と効果サイズの 2 次元グラフの下限を調整します。 値は -5.0 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限 (P)
検定力と効果サイズの 2 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5.0 以下でなければなりません。

3 次元プロット

電力推定と
検定力とサンプル サイズ (X 軸) および効果サイズ (Y 軸) の 3 次元グラフ、垂直/水平回転の設定、およびユーザー指定のサンプル サイズや効果サイズのプロット範囲を調整できます。 この設定は、デフォルトで無効です。

効果サイズ (X 軸) およびサンプル サイズ (Y 軸)
このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (X 軸) および効果サイズ (Y 軸) の 3 次元グラフを調整します。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

効果サイズ (Y 軸) およびサンプル サイズ (X 軸)(Y)
このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (Y 軸) および効果サイズ (X 軸) の 3 次元グラフを調整します。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

垂直回転
このオプション設定では、3 次元グラフの垂直回転角度 (左から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを垂直方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 10 です。

水平回転
このオプション設定では、3 次元グラフの水平回転角度 (前から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを水平方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 325 です。

サンプル サイズの範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、サンプル サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力とサンプル サイズの 3 次元グラフの下限を調整します。 値は 1 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限 (P)
検定力とサンプル サイズの 3 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

効果サイズの範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、効果サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力と効果サイズの 3 次元グラフの下限を調整します。 値は -5.0 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限 (P)
検定力と効果サイズの 3 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5.0 以下でなければなりません。

対応サンプルの t 検定のべき乗分析

この機能を使用するには、IBM SPSSStatistics Base Edition が必要です。

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度で

あるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

対応サンプルの分析では、観測データが相関関係のある 2 つの対応サンプルを含み、各ケースが 2 つの尺度を持ちます。 この場合の各サンプルのデータに対する前提は、独立同一分布であり、平均値と分散が一定である正規分布に従い、2 つの平均値の差に関する統計的推論が引き出されることです。

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 **>** > 「**べき乗分析**」 **>** > 「**平均**」 **>** > 「**対応のあるサンプルの t 検定**」

2. 「前提 **見積もり** のテスト」設定 (**サンプルサイズ** または **パワー**) を選択します。
3. **サンプルサイズ** が選択されている場合は、サンプル・サイズ見積もり値の **単一の電力値** を入力するか (値は 0 から 1 の間の単一値でなければならない) 、 **グリッド電力値**を選択して、 **グリッド** をクリックして、特定の電源値の範囲について予想されるサンプル・サイズを表示します。

   詳しくは、34 ページの『べき乗分析: グリッド値』を参照してください。

4. 検定の仮定の**推測**方法として **Power** を選択した場合、適切な**サンプルサイズ**値を入力します。 値は 2 以上の正整数でなければなりません。
5. オプションで、 **指定** フィールドからオプションを選択します。

   仮説値
   デフォルト設定では、**平均値**および **標準偏差**設定が提供されます。

   人口平均差
   母平均が 1 つ必要な場合は、「**母集団の平均値の差**」の値を入力します。 値を 1 つ指定する場合は、母平均の差 μ_d を表します。

   注 : サンプルサイズが選択されている場合、値は 0 を選択できません。

   グループ 1 およびグループ 2 のデータの平均値
   指定されたグループ・ペアに対して複数の母集団が必要な場合は、 **グループ 1 の人口平均** および **グループ 2 の人口平均**の値を入力してください。 複数の値が指定された場合、σ_1 と σ_2 とのグループ差の母集団の平均値表示します。

   注 : サンプルサイズ を選択すると、 2 つの値を同じにすることはできません

   平均差の人口標準偏差
   単一の母集団平均値が指定されている場合は、平均差値の母集団標準偏差を入力します。 値を 1 つ指定する場合は、グループの差 σ_d の母標準偏差を表します。 値は、0 より大きい単一の数値でなければなりません。

   グループ 1 およびグループ 2 の人口標準偏差
   複数の母集団が指定された場合、グループ 1 およびグループ 2 の値の母集団の平均値を入力します。 複数の値を指定する場合は、グループの差 σ_1 および σ_2 の母標準偏差を表します。 値は、0 より大きい単一の数値でなければなりません。

   ピアソンの積率相関係数
   オプションで、Pearson の積率相関係数 ρ を指定する値を入力します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 値を 0 にすることはできません。

   注 : 「**平均値の差の母集団の標準偏差**」の値を 1 つしか指定しなかった場合、この設定は無視されます。 それ以外の場合、**グループ 1 およびグループ 2 の人口標準偏差**の値が は $_d$ の計算に使用されます。

   効果サイズ
   電力サイズまたはサンプルサイズの見積もりへの入力としての効果サイズを推定します。 定義された効果サイズ **価値** は、プロシージャー内の中間ステップに渡され、必要な電源またはサンプル・サイズを計算します。

6. 片側検定か両側検定かを選択します。

   非方向性 (両側) 分析 (Nondirectional (two-sided) analysis)
   選択すると、両側検定が使用されます。 これはデフォルト設定です。

   方向性 (片側) 分析
   選択すると、片側検定の検定力が計算されます。

7. オプションで、「**有意水準**」フィールドに検定の第 1 種の過誤の確率の有意水準を指定します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 デフォルト値は 0.05 です。
8. オプションで、「**プロット**」をクリックして、6 ページの『対応のあるサンプルの t 検定のべき乗分析: プロット』設定 (図表出力、 2 次元プロット設定、 3 次元プロット設定、およびツールチップ) を指定します。

   注 : プロットは、テストの前提として **電力**を選択した場合にのみ使用可能です。
9. オプションで、「**精度**」をクリックすると、信頼区間の半分幅の値を指定することにより、信頼区間に基づいてサンプル・サイズが推定されます。詳しくは、34 ページの『電力分析: 精度』 を参照してください。

注 : 精度は、テストの仮定の**推測**方法として**サンプルサイズ**が選択され、**指定**リストから**仮説値**が選択されている場合にのみ使用できます。

対応のあるサンプルの *t* 検定のべき乗分析*:* プロット

プロット ダイアログには、グラフによる 2 次元および 3 次元の電力を示す出力となるプロットを制御するためのオプションが用意されています。 このダイアログでは、 3 次元グラフの垂直方向および水平回転の度も制御します。

2 次元プロット

べき乗推定とサンプル サイズ(I)
このオプション設定を有効にすると、検定力とサンプル サイズの 2 次元グラフを調整できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

サンプル サイズの範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、サンプル サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力とサンプル サイズの 2 次元グラフの下限を調整します。 値は 1 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限 (P)
検定力とサンプル サイズの 2 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

べき乗推定と効果サイズ(T)
デフォルトでは、このオプション設定は無効になっています。 有効にすると、グラフが出力に表示されます。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、効果サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

効果サイズの範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。

下限
検定力と効果サイズの 2 次元グラフの下限を調整します。 値は -5.0 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限 (P)
検定力と効果サイズの 2 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5.0 以下でなければなりません。

3 次元プロット

電力推定と
検定力とサンプル サイズ (X 軸) および効果サイズ (Y 軸) の 3 次元グラフ、垂直/水平回転の設定、およびユーザー指定のサンプル サイズや効果サイズのプロット範囲を調整できます。 この設定は、デフォルトで無効です。

効果サイズ (X 軸) およびサンプル サイズ (Y 軸)
このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (X 軸) および効果サイズ (Y 軸) の 3 次元グラフを調整します。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

効果サイズ (Y 軸) およびサンプル サイズ (X 軸)(Y)
このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (Y 軸) および効果サイズ (X 軸) の 3 次元グラフを調整します。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

垂直回転
このオプション設定では、3 次元グラフの垂直回転角度 (左から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを垂直方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 10 です。

水平回転
このオプション設定では、3 次元グラフの水平回転角度 (前から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを水平方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 325 です。

サンプル サイズの範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、サンプル サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力とサンプル サイズの 3 次元グラフの下限を調整します。 値は 1 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限 (P)
検定力とサンプル サイズの 3 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

効果サイズの範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、効果サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力と効果サイズの 3 次元グラフの下限を調整します。 値は -5.0 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限 (P)
検定力と効果サイズの 3 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5.0 以下でなければなりません。

独立したサンプルの t 検定のべき乗分析

この機能を使用するには、IBM SPSSStatistics Base Edition が必要です。

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度であるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

独立サンプルの分析では、観測データが 2 つの独立サンプルを含みます。 この場合の各サンプルのデータに対する前提は、独立同一分布であり、平均値と分散が一定である正規分布に従い、2 つの平均値の差に関する統計的推論が引き出されることです。

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 **>** > 「**電力分析**」 **>** > 「**平均**」 **>** > 「**1 サンプルの T 検定**」

2.「前提 **見積もり** のテスト」設定 (**サンプルサイズ** または **パワー**) を選択します。

3. **サンプルサイズ** が選択されている場合は、サンプル・サイズ見積もり値の **単一の電力値** を入力するか (値は 0 から 1 の間の単一値でなければならない) 、 **グリッド電力値**を選択して、 **グリッド** をクリックして、特定の電源値の範囲について予想されるサンプル・サイズを表示します。

   詳しくは、34 ページの『べき乗分析: グリッド値』を参照してください。

   「**グループ サイズ比**」の値を入力して、サンプル・サイズの比率を指定します (値は 0.01 から 100 の範囲の単一値でなければなりません)。

4. **電力** がテスト前提 **見積もり** メソッドとして選択されている場合は、比較のための **グループ 1 およびグループ 2 のサンプル・サイズ**用にサンプル・サイズを指定する値を入力します。 値は 1 より大きい整数でなければなりません。

5. オプションで、**指定**フィールドからオプションを選択します。

   仮説値
   デフォルト設定では、**人口平均**および **人口標準偏差**設定が提供されます。

   人口平均差
   単一の母集団が指定されている場合は、母集団平均差の値を入力します。 単一値が指定されると、グループ平均差 σ_d の母集団が表示されます。 値は、0 より大きい単一の数値でなければなりません。

   グループ 1 およびグループ 2 のデータの平均値
   複数の母集団が指定された場合、グループ 1 およびグループ 2 の値の母集団の平均値を入力します。 複数の値が指定された場合、σ_1 と σ_2 とのグループ差の母集団の平均値表示します。 値は、0 より大きい単一の数値でなければなりません。

   母集団の標準偏差は
   母集団の標準偏差が「**2 つのグループで同じ**」か「**2 つのグループで異なる**」かを指定します。

   - 2 つのグループの母標準偏差が等しい場合は、「**プールされた標準偏差**」 (σ を表します) の値を入力し、2 つのグループの分散が等しい ($\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$) と想定します。
   - 母集団の標準偏差が 2 つのグループで等しくない場合、**グループ 1**、**グループ 2 の標準偏差**の値を σ_1、σ_2 と入力します。

     注 : グループ 1 およびグループ 2 の標準偏差 の値が同一の場合、それらは単一値として扱われます。

   効果サイズ
   電力サイズまたはサンプルサイズの見積もりへの入力としての効果サイズを推定します。 定義された効果サイズ**価値**は、プロシージャー内の中間ステップに渡され、必要な電源またはサンプル・サイズを計算します。

6. 片側検定か両側検定かを選択します。

   非方向性 (両側) 分析 (Nondirectional (two-sided) analysis)
   選択すると、両側検定が使用されます。 これはデフォルト設定です。

   方向性 (片側) 分析
   選択すると、片側検定の検定力が計算されます。

7. オプションで、「**有意水準**」フィールドに検定の第 1 種の過誤の確率の有意水準を指定します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 デフォルト値は 0.05 です。

8. オプションで、「**プロット**」をクリックして、 9 ページの『独立サンプルの t 検定のべき乗分析: プロット』設定 (チャート出力、 2 次元プロット設定、および 3 次元プロット設定) を指定します。

   注 : プロットは、テストの前提として **電力**を選択した場合にのみ使用可能です。

9. オプションで、「**精度**」をクリックすると、信頼区間の半分幅の値を指定することにより、信頼区間に基づいてサンプル・サイズが推定されます。詳しくは、34 ページの『電力分析: 精度』 を参照してください。

注 : 精度は、**サンプルサイズ**をテスト前提 **予測**方法に、**指定** リストから **仮説**値を、**テスト方向**に**無方向性 (二方向分析)** を選択した場合のみ利用可能です。

独立サンプルの *t* 検定のべき乗分析: プロット

プロットダイアログには、サンプル比による 2 次元および 3 次元の検出力、効果量、平均差のグラフを表示するために出力されるプロットを制御するためのオプションがあります。 このダイアログでは、 3 次元グラフの垂直方向および水平回転の度も制御します。

2 次元プロット

べき乗推定とサンプル・サイズ比/べき乗推定とサンプル・サイズ
このオプション設定を有効にすると、検定力とサンプル サイズ比の 2 次元グラフを調整できます。 複数のべき乗の値が指定されている場合 (「**べき乗推定とサンプル サイズ**」) は、追加の設定は使用できません。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

サンプル サイズ比の範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、サンプル サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力とサンプル サイズ比の 2 次元グラフの下限を調整します。 値は 0.01 から 100 の範囲、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
検定力とサンプル サイズ比の 2 次元グラフの上限を調整します。 値は 0.01 から 100 の範囲、かつ「**下限**」値より大きくなければなりません。

べき乗推定と効果サイズ (平均値の差)
デフォルトでは、このオプション設定は無効になっています。 有効にすると、グラフが出力に表示されます。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、効果サイズ (または平均値の差) のデフォルトのプロット範囲が使用されます。

効果サイズ (平均値の差) の範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。

下限
検定力と効果サイズの 2 次元グラフの下限を調整します。 値は -5.0 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
検定力と効果サイズの 2 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5.0 以下でなければなりません。

3 次元プロット

べき乗推定と
検定力とサンプル サイズ比 (X 軸) および効果サイズ (Y 軸) の 3 次元グラフ、垂直/水平回転の設定、およびユーザー指定のサンプル サイズや効果サイズのプロット範囲を調整できます。 この設定はデフォルトでは無効になっています。

効果サイズ (平均値の差) (X 軸) およびサンプル サイズ比 (Y 軸)
このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ比 (X 軸) および効果サイズ (Y 軸) の 3 次元グラフを調整します。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

効果サイズ (平均値の差) (Y 軸) およびサンプル サイズ比 (X 軸)
このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (Y 軸) および効果サイズ (X 軸) の 3 次元グラフを調整します。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

垂直回転
このオプション設定では、3 次元グラフの垂直回転角度 (左から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを垂直方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 10 です。

水平回転
このオプション設定では、3 次元グラフの水平回転角度 (前から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを水平方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 325 です。

サンプル サイズ比の範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、サンプル サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力とサンプル サイズ比の 3 次元グラフの下限を調整します。 値は 0.01 から 100 の範囲、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
検定力とサンプル サイズ比の 3 次元グラフの上限を調整します。 値は 0.01 から 100 の範囲、かつ「**下限**」値より大きくなければなりません。

効果サイズ (平均値の差) の範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、効果サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力と効果サイズの 3 次元グラフの下限を調整します。 値は -5.0 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
検定力と効果サイズの 3 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

一元配置分散分析のべき乗分析

この機能を使用するには、IBM SPSSStatistics Base Edition が必要です。

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度であるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

分散分析 (ANOVA) は、複数の母集団 (多くの場合は正規分布であると想定します) の平均値を推定するための統計手法です。 一元配置分散分析はよく使用される分散分析であり、2 サンプルの *t* 検定の拡張です。 このプロシージャーを使用すると、2 種類の仮説の検定力を推定し、複数のグループ平均、全体の検定、指定された対比を使用した検定を比較できます。 全体の検定では、グループ平均がすべて等しいという帰無仮説に焦点を当てます。 指定された対比を使用した検定では、ANOVA 仮説全体を、より説明力が高く有用な平均群に分割します。

1. メニューから次の項目を選択します。

   分析 > **電力分析** > **平均** > **一元配置分散分析**

2. 「前提 **見積もり** のテスト」設定 (**サンプルサイズ** または **パワー**) を選択します。
3. **サンプルサイズ** が選択されている場合は、サンプル・サイズ見積もり値の **単一の電力値** を入力するか (値は 0 から 1 の間の単一値でなければならない) 、 **グリッド電力値**を選択して、 **グリッド** をクリックして、特定の電源値の範囲について予想されるサンプル・サイズを表示します。

   詳しくは、34 ページの『べき乗分析: グリッド値』を参照してください。

4. オプションで、 **指定** フィールドからオプションを選択します。

   仮説値
   デフォルト設定では **共用された母集団の標準偏差** 設定が提供されます。 0 より大きい単一の数値を入力してください。 デフォルト値は 1 です。

効果サイズ: コーエンの f

Cohen の f は、パワーサイズまたはサンプルサイズの見積もりへの入力としての効果サイズを推定するために使用されます。 定義された効果サイズ **価値** は、プロシージャー内の中間ステップに渡され、必要な電源またはサンプル・サイズを計算します。

効果サイズ: イータの 2 乗

イータの 2 乗 (η^2) は、電力量またはサンプル・サイズの見積もりへの入力としての効果サイズを見積もるために使用されます。 定義された効果サイズ **価値** は、プロシージャー内の中間ステップに渡され、必要な電源またはサンプル・サイズを計算します。

5. 「前提 **見積もり** のテスト」設定として「 **パワー** 」が選択されている場合は、 **グループ・サイズ** and **グループ平均** 値を指定してください。 少なくとも 2 つのグループ・サイズ値を指定する必要があり、グループ・サイズの値はそれぞれ 2 以上でなければなりません (ただし、 2,147、 483、 647 を超えることはできません) 。 また、少なくとも 2 つのグループ平均値も指定する必要があります (指定する値の数は、グループ サイズの値に等しくなければなりません)。

   「前提 **見積もり** のテスト」設定として「 **サンプルサイズ** 」が選択されている場合は、 **グループの重み** (オプション) および **グループ平均** 値を指定します。 グループの重み付けは、 **パワー** が選択されるとグループ・サイズの重みを割り当てます。

   注 : 「**グループ サイズ**」の値が指定されている場合、「**グループの重み (Group weights)**」設定は無視されます。

   「**追加**」 をクリックして、**グループ・サイズ**、**グループの重み**、**グループ平均**の値を加えます。 「**削除**」をクリックして、既存の値を削除します。

6. オプションで、「**有意水準**」フィールドに検定の第 1 種の過誤の確率の有意水準を指定します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 デフォルト値は 0.05 です。
7. オプションで、「**コントラスト**」をクリックして、11 ページの『一元配置分散分析の検定力分析: 対比』設定 (コントラスト・テスト、ペアワイズ差、効果サイズ、および信頼区間に基づくサンプル・サイズの見積もり) を指定します。
8. オプションで、「**プロット**」をクリックして、12 ページの『一元配置分散分析のべき乗分析: プロット』設定 (図表出力、 2 次元プロット設定、 3 次元プロット設定、およびツールチップ) を指定します。

   注 : プロットは、**グループサイズ**の値が指定され、**推定設定**に**検定力**が選択されている場合のみ有効です。

9. オプションで、「**精度**」をクリックすると、信頼区間の半分幅の値を指定することにより、信頼区間に基づいてサンプル・サイズが推定されます。詳しくは、34 ページの『電力分析: 精度』 を参照してください。

注 : 精度は、**サンプルサイズ**が検定の仮定**推定法**として選択されている場合にのみ使用可能です。

一元配置分散分析の検定力分析*:* 対比

対比 ダイアログには、一元配置分散分析の電力分析の対比、係数、効果のサイズ、ペアワイズ差分、および信頼区間の半分幅の設定を指定するためのオプションが用意されています。

対比の検定

線形対比による検定

有効にすると、対比と係数の設定が使用可能になります。

検定方向

非方向性 (両側) 分析

選択すると、両側検定が使用されます。 これはデフォルト設定です。

方向性 (片側) 分析

選択すると、片側検定の検定力が計算されます。

係数

対比係数を指定したり対比の検定を要求したりするには、このテーブルを使用します。 テーブルの値はオプションです。 指定する値の数は、「**グループ サイズ**」および「**グループ平均**」に指定する値と等しくなければなりません。 指定したすべての値の合計が 0 でなければなりません。0 でない場合は、最後の値が自動的に調整されます。

効果サイズ
δ によって測定されるコントラスト・テストの効果サイズを指定します。 1 つの数値を指定する必要があります。 **テストの方向** が **面 (方向) (面) 分析**に設定されている場合、指定された値は ≥ 0 でなければなりません。 **電力** が **見積もり** テスト前提条件として指定されている場合、指定された値は 0 にできません。

ペアごとの差分

ペアごとの差分の検定力を推定
ペアごとの差分の検定の検定力を推定するかどうかを制御します。 デフォルトではこのオプション設定が無効であり、ペアごとの差分は出力されません。

Bonferroni の補正
ペアごとの差分の検定力を推定するときに Bonferroni の補正を使用します。 これはデフォルト設定です。

Sidak 補正
ペアごとの差分の検定力を推定するときに Sidak の補正を使用します。

最小有意差 (LSD)
ペアごとの差分の検定力を推定するときに LSD の補正を使用します。

信頼区間の半分の幅を指定します
信頼区間の半角値に基づいてサンプル・サイズを推定します。 値は、 0 から 1 の範囲で入力します。 1 サンプルの二項検定では、値は 0 から 0.5 の範囲内でなければなりません。

注 : 重複値は無視されます。

- **追加**をクリックして、指定されたハーフ幅の値をリストに追加します。
- 既存のハーフ幅の値を強調表示し、 **チェンジ**をクリックして値を更新します。
- 既存の半角値を強調表示して **削除**をクリックすると、リストから値が削除されます。

一元配置分散分析のべき乗分析: プロット

プロットダイアログには、グラフによる 2 次元および 3 次元の電力を示す出力となるプロットを制御するためのオプションが用意されています。 このダイアログでは、 3 次元グラフの垂直方向および水平回転の度も制御します。

2 次元プロット

べき乗推定と総サンプル サイズ
このオプション設定を有効にすると、検定力と総サンプル サイズの 2 次元グラフを調整できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

総サンプル サイズの範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、総サンプル サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力と総サンプル サイズの 2 次元グラフの下限を調整します。 値は、下記の数値以上でなければなりません。

- 2 x 「**グループ サイズ**」に指定した整数の数
- 2 x 「**グループ サイズ**」に指定した整数の合計 / 「**グループ サイズ**」の最小の整数値

値は「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
検定力と総サンプル サイズの 2 次元グラフの上限を調整します。 値は、下記の数値以下でなければなりません。

- 5000 / 「**グループ サイズ**」に指定した最大の整数値 x 「**グループ サイズ**」に指定した整数の合計

値は「**下限**」値より大きく、2147483647 以下でなければなりません。

べき乗推定とプールされた標準偏差

デフォルトでは、このオプション設定は無効になっています。 この設定では、検定力とプールされた標準偏差の 2 次元グラフを調整します。 有効にすると、グラフが出力に表示されます。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、プールされた標準偏差のデフォルトのプロット範囲が使用されます。

注 :

指定された「**グループ平均**」の値がすべて同じである場合、プロットは無効になります。

プールされた標準偏差の範囲

選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。

下限

検定力とプールされた標準偏差の 2 次元グラフの下限を調整します。 値は 0 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限

検定力とプールされた標準偏差の 2 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きくなければなりません。

3 次元プロット

べき乗推定と

合計サンプル・サイズ (x 軸) および効果サイズ (y 軸) グラフ、垂直および水平回転の設定、およびユーザー指定のサンプル・サイズおよび効果サイズのプロット範囲の 3 次元電力を制御するためのオプションを提供します。 この設定はデフォルトでは無効になっています。

注 :

指定された「**グループ平均**」の値がすべて同じである場合、プロットは無効になります。

プールされた標準偏差 (X 軸) および総サンプル サイズ (Y 軸)

このオプション設定では、検定力と総サンプル サイズ (X 軸) およびプールされた標準偏差 (Y 軸) の 3 次元グラフを調整します。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

プールされた標準偏差 (Y 軸) および総サンプル サイズ (X 軸)

このオプション設定では、検定力と総サンプル サイズ (Y 軸) およびプールされた標準偏差 (X 軸) の 3 次元グラフを調整します。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

総サンプル サイズの範囲

選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、サンプル サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限

検定力と総サンプル サイズの 3 次元グラフの下限を調整します。 値は 0 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限

検定力と総サンプル サイズの 3 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きくなければなりません。

プールされた標準偏差の範囲

選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、効果サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限

検定力とプールされた標準偏差の 3 次元グラフの下限を調整します。 値は 0 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限

検定力とプールされた標準偏差の 3 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きくなければなりません。

べき乗推定とサンプル サイズ
効果サイズとユーザー指定のプロット範囲のサンプルおよび効果サイズを制御するためのオプションを提供します。 この設定はデフォルトでは無効になっています。

注 :

指定された「**グループ平均**」の値がすべて同じである場合、プロットは無効になります。

プールされた標準偏差 (X 軸) および総サンプル サイズ (Y 軸)
オプション設定では、合計サンプル・サイズ (x 軸) および効果サイズ (y 軸) グラフの 3 次元電源を制御します。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

プールされた標準偏差 (Y 軸) および総サンプル サイズ (X 軸)
オプション設定では、合計サンプル・サイズ (y 軸) および効果サイズ (x 軸) グラフによる 3 次元の電力を制御します。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

総サンプル サイズの範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、サンプル サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力と総サンプル サイズの 3 次元グラフの下限を調整します。 値は 0 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
検定力と総サンプル サイズの 3 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きくなければなりません。

効果サイズの範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、効果サイズのデフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
検定力と総サンプル サイズの 3 次元グラフの下限を調整します。 値は 0 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
検定力と総サンプル サイズの 3 次元グラフの上限を調整します。 値は「**下限**」値より大きくなければなりません。

垂直回転
このオプション設定では、3 次元グラフの垂直回転角度 (左から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを垂直方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 10 です。

水平回転
このオプション設定では、3 次元グラフの水平回転角度 (前から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを水平方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 325 です。

比率

以下の統計機能が、IBM SPSSStatistics Base Edition に含まれています。

1 サンプルの 2 項検定の検定力分析

この機能を使用するには、IBM SPSSStatistics Base Edition が必要です。

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度であるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

2 項分布は、一連のベルヌーイ試行に基づいています。 これを使用して、実験をモデル化 (1 回ずつ独立して行われる試行の合計回数の固定など) できます。 試行ごとに結果が二分され、成功確率は毎回同じです。

1 サンプルの 2 項検定では、比率パラメータを仮説値と比較することで、その比率パラメータに関する統計的推論を行います。 このような検定の検定力を推定する方法は、正規分布による近似か 2 項列挙のいずれかです。

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 **>** > 「**電力分析**」 **>** > 「**比率**」 **>** > 「**関連- サンプルの二項検定**」

2. 「前提 **見積もり** のテスト」設定 (**サンプルサイズ** または **パワー**) を選択します。
3. **サンプルサイズ** が選択されている場合は、サンプル・サイズ見積もり値の **単一の電力値** を入力するか (値は 0 から 1 の間の単一値でなければならない) 、**グリッド電力値**を選択して、**グリッド** をクリックして、特定の電源値の範囲について予想されるサンプル・サイズを表示します。

   詳しくは、34 ページの『べき乗分析: グリッド値』を参照してください。

4. 「前提 **見積もり** のテスト」設定として **電力** を選択した場合は、適切な **サンプルサイズ** 値を入力します。 値は 1 以上の整数でなければなりません。
5. 「**母集団の比率 (Population proportion)**」フィールドに、比率パラメータの対立仮説値を指定する値を入力します。 値は単一の数値でなければなりません。

   注 : 電力値が指定されている場合、**人口比率**値を **Null 値**と同じ値にすることはできません。

6. オプションで、「**NULL 値 (Null value)**」フィールドに、検定する比率パラメータの帰無仮説値を指定する値を入力します。 値は、0 から 1 の範囲内の単一数値でなければなりません。 デフォルト値は 0.50 です。
7. 検定力を推定する方法を選択します。

   正規分布による近似
   正規分布による近似を有効にします。 これはデフォルト設定です。

   連続修正を適用
   正規分布による近似メソッドに連続修正を使用するかどうかを制御します。

   2 項列挙
   2 項列挙メソッドを有効にします。 オプションとして、「**時間制限 (Time limit)**」フィールドを使用して、サンプル サイズを推定できる最大分数を指定します。 時間制限に達すると、分析が終了され、警告メッセージが表示されます。 指定する場合、値は、分数を示す単一の正整数でなければなりません。 デフォルト設定は 5 分です。

   注 : 選択した電力見積もりの仮定は、**トライアル総数**の値が 500 を超える場合には効果がありません。

8. 片側検定か両側検定かを選択します。

   非方向性 (両側) 分析 (Nondirectional (two-sided) analysis)
   選択すると、両側検定が使用されます。 これはデフォルト設定です。

   方向性 (片側) 分析
   選択すると、片側検定の検定力が計算されます。

9. オプションで、「**有意水準**」フィールドに検定の第 1 種の過誤の確率の有意水準を指定します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 デフォルト値は 0.05 です。
10. オプションで、「**プロット**」をクリックして、 16 ページの『1 サンプルの 2 項検定のべき乗分析: プロット』設定 (チャート出力、 2 次元プロット設定、および 3 次元プロット設定) を指定します。

    注 : プロットは、**推定検定力**が検定の**仮定**として選択されていて、**2 項列挙 (Binomial enumeration)** が選択されていない場合にのみ使用可能です。

11. オプションで、「**精度**」をクリックすると、信頼区間の半分幅の値を指定することにより、信頼区間に基づいてサンプル・サイズが推定されます。詳しくは、34 ページの『電力分析: 精度』 を参照してください。

注 : 精度は、**テスト前提予測方法**に**サンプルサイズ**を選択し、**テスト方向**を**無方向 (二方向分析)**を選択した場合のみ利用可能です。

1 サンプルの *2* 項検定のべき乗分析*:* プロット

プロット ダイアログには、グラフによる 2 次元および 3 次元の電力を示す出力となるプロットを制御するためのオプションが用意されています。 このダイアログでは、 3 次元グラフの垂直方向および水平回転の度も制御します。

2 次元プロット
べき乗推定との関係を示す 2 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定はデフォルトでは無効になっています。

べき乗推定と帰無仮説値
このオプション設定を有効にすると、検定力と NULL 値の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

べき乗推定と対立仮説値
このオプション設定を有効にすると、検定力と対立仮説値の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

べき乗推定と仮説値間の差
このオプション設定を有効にすると、検定力と仮説値間の差の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

べき乗推定と総試行回数
このオプション設定を有効にすると、検定力と総試行回数の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

総試行回数のプロット範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
べき乗推定と総試行回数の関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は 0 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
べき乗推定と総試行回数の関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

3 次元プロット
べき乗推定との関係を示す 3 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定はデフォルトでは無効になっています。

べき乗推定と総試行回数
この設定を選択すると、以下のオプションが有効になります。

これを X 軸とし、仮説値間の差を Y 軸とする
このオプション設定では、検定力と総試行回数 (X 軸) および仮説値間の差 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

これを Y 軸とし、仮説値間の差を X 軸とする
このオプション設定では、検定力と総試行回数 (Y 軸) および仮説値間の差 (X 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

総試行回数のプロット範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
べき乗推定と総試行回数の関係を示す 3 次元グラフの下限を制御します。 値は 0 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
べき乗推定と総試行回数の関係を示す 3 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

べき乗推定と帰無仮説値
この設定を選択すると、以下のオプションが有効になります。

帰無仮説値 (X 軸) および対立仮説値 (Y 軸)
このオプション設定では、検定力と帰無仮説値 (X 軸) および対立仮説値 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

帰無仮説値 (Y 軸) および対立仮説値 (X 軸)
このオプション設定では、検定力と帰無仮説値 (Y 軸) および対立仮説値 (X 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

垂直回転
このオプション設定では、3 次元グラフの垂直回転角度 (左から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを垂直方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 10 です。

水平回転
このオプション設定では、3 次元グラフの水平回転角度 (前から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを水平方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 325 です。

対応サンプルの 2 項検定の検定力分析

この機能を使用するには、IBM SPSSStatistics Base Edition が必要です。

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度であるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

2 項分布は、一連のベルヌーイ試行に基づいています。 これを使用して、実験をモデル化 (1 回ずつ独立して行われる試行の合計回数の固定など) できます。 試行ごとに結果が二分され、成功確率は毎回同じです。

対応サンプルの 2 項は、関連する 2 つの 2 項母集団からサンプリングされた一致ペア被験者に基づいて 2 つの比率パラメータを比較する McNemar 検定の検定力を推定します。

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 **>** > 「**べき乗分析**」 **>** > 「**比率**」 **>** > 「**独立サンプルの 2 項検定**」
2. 「前提 **見積もり** のテスト」設定 (**サンプルサイズ** または **パワー**) を選択します。
3. **サンプルサイズ** が選択されている場合は、サンプル・サイズ見積もり値の **単一の電力値** を入力するか (値は 0 から 1 の間の単一値でなければならない) 、**グリッド電力値**を選択して、**グリッド** をクリックして、特定の電源値の範囲について予想されるサンプル・サイズを表示します。

   詳しくは、34 ページの『べき乗分析: グリッド値』を参照してください。
4. 検定の仮定の**推測**方法として「**検定力(Power)**」を選択した場合、適切な**サンプルサイズ**値を入力します。

5.「**比率**」または「**度数**」のいずれかの検定値を指定する場合に選択します。

- 「**比率**」を選択した場合は、「**比率 1 (Proportion 1)**」フィールドと「**比率 2 (Proportion 2)**」フィールドに値を入力します。 値の範囲は 0 から 1 までです。
- 「**度数**」を選択した場合は、「**度数 1 (Count 1)**」フィールドと「**度数 2 (Count 2)**」フィールドに値を入力します。 値は 0 から「**ペアの総数 (Total number of pairs)**」で指定した値の範囲でなければなりません。

比率の注記: :

- 「**比率**」は、「**検定力 (Power)**」値が指定されている場合にのみ使用可能なオプションです。
- **検定値は**限界ですが選択されていない場合、 比率 1 **+**比率 2 ≤ 1 **ではありません**。
- 「**検定値が周辺 (Test values are marginal)**」が選択されている場合:
  - 「**比率 1 (Proportion 1)**」 * 「**比率 2 (Proportion 2)**」 > 0
  - **比率 1**
  - **比率 2**
  - 「**比率 1 (Proportion 1)**」と「**比率 2 (Proportion 2)**」の値を同じにすることはできません。

度数の注記 :

- **度数**の設定は、 **検定力** が検定の **推定** して選択されている場合にのみ使用可能です。
- **検定値は限界です** が選択されていない場合、 0 < **カウント 1 カウント 2** ≤ **ペアの総数** となります。
- 「**検定値が周辺 (Test values are marginal)**」が選択されている場合:
  - 「**度数 1 (Count 1)**」 * 「**度数 2 (Count 2)**」 > 0
  - 「**度数 1**」 > 「**ペアの総数**」
  - 「**度数 2**」 > 「**ペアの総数**」

6. オプションで、「**検定値が周辺 (Test values are marginal)**」を選択して、指定した比率または度数の値が周辺かどうかを制御できます。 「**検定値が周辺 (Test values are marginal)**」を有効にした場合、「**一致ペア間の相関 (Correlation between matched pairs)**」値を指定する必要があります。 値は -1 から 1 の範囲の単一値でなければなりません。
7. 検定力を推定する方法を選択します。

   正規分布による近似
   正規分布による近似を有効にします。 これはデフォルト設定です。

   2 項列挙
   2 項列挙メソッドを有効にします。 オプションとして、「**時間制限 (Time limit)**」フィールドを使用して、サンプル サイズを推定できる最大分数を指定します。 時間制限に達すると、分析が終了され、警告メッセージが表示されます。 指定する場合、値は、分数を示す単一の正整数でなければなりません。 デフォルト設定は 5 分です。
8. 片側検定か両側検定かを選択します。

   非方向性 (両側) 分析 (Nondirectional (two-sided) analysis)
   選択すると、両側検定が使用されます。 これはデフォルト設定です。

   方向性 (片側) 分析
   選択すると、片側検定の検定力が計算されます。
9. オプションで、「**有意水準**」フィールドに検定の第 1 種の過誤の確率の有意水準を指定します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 デフォルト値は 0.05 です。
10. オプションで、「**プロット**」をクリックして、 17 ページの『対応サンプルの 2 項検定の検定力分析』設定 (チャート出力、 2 次元プロット設定、および 3 次元プロット設定) を指定します。

    注 : プロットは、**推定検定力**が検定の**仮定**として選択されていて、**2 項列挙 (Binomial enumeration)** が選択されていない場合にのみ使用可能です。
11. オプションで、「**精度**」をクリックすると、信頼区間の半分幅の値を指定することにより、信頼区間に基づいてサンプル・サイズが推定されます。詳しくは、34 ページの『電力分析: 精度』 を参照してください。

注 : 精度は、**テスト前提予測方法**に**サンプルサイズ**を選択し、**テスト方向**を**無方向 (二方向分析)**を選択した場合のみ利用可能です。

対応サンプルの 2 項検定のべき乗分析: プロット

プロットダイアログは、出力されるプロットを制御して、2 次元および 3 次元の電力見積もりグラフを図示します。 このダイアログでは、 3 次元グラフの垂直方向および水平回転の度も制御します。

2 次元プロット

べき乗推定との関係を示す 2 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定は、デフォルトで無効です。

べき乗推定とペア総数

このオプション設定を有効にすると、検定力とペア総数の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

ペア総数のプロット範囲(A)

選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限

べき乗推定とペア総数の関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は 1 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限

べき乗推定とペア総数の関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 2500 以下でなければなりません。

検定力推定と相対リスクの差分(S)

このオプション設定を有効にすると、検定力と相対リスクの差分の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

検定力推定とリスク比(K)

このオプション設定を有効にすると、検定力とリスク比の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

リスク比のプロット範囲(F)

選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限

べき乗推定とリスク比の関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は「**上限**」値以下でなければなりません。

上限

べき乗推定とリスク比の関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 10 以下でなければなりません。

べき乗推定とオッズ比

このオプション設定を有効にすると、検定力とオッズ比の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

オッズ比のプロット範囲(G)

選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限

べき乗推定とオッズ比の関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は「**上限**」値以下でなければなりません。

上限

べき乗推定とオッズ比の関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 10 以下でなければなりません。

検定力推定と一致ペア間の相関(C)
一致するペア・チャート間の推定電力量と相関関係を制御します。 グラフが作成されるのは、限界の比率またはカウントが指定されている場合 (不一致の比率ではなく) に限られます。

3 次元プロット
べき乗推定との関係を示す 3 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定は、デフォルトで無効です。

検定力推定と不一致率(I)
このオプション設定を有効にすると、検定力と不一致率の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

べき乗推定と周辺比率
このオプション設定を有効にすると、検定力と周辺比率の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

注 : この設定は、「**検定値が周辺 (Test values are marginal)**」が選択されている場合にのみ使用可能です。

垂直回転
このオプション設定では、3 次元グラフの垂直回転角度 (左から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを垂直方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 10 です。

水平回転
このオプション設定では、3 次元グラフの水平回転角度 (前から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを水平方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 325 です。

独立サンプルの 2 項検定のべき乗分析

この機能を使用するには、IBM SPSSStatistics Base Edition が必要です。

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度であるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

2 項分布は、一連のベルヌーイ試行に基づいています。 これを使用して、それらの実験をモデル化 (1 回ずつ独立して行われる試行の合計回数の固定など) できます。 試行ごとに結果が二分され、「成功」確率は毎回同じです。 独立サンプルの 2 項検定は、2 つの独立した比率パラメータを比較します。

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 **>** > 「**検定力分析**」 **>** > 「**比率**」 **>** > 「**独立サンプルの 2 項検定**」
2. 「前提 **見積もり** のテスト」設定 (**サンプルサイズ** または **パワー**) を選択します。
3. **サンプルサイズ** が選択されている場合は、サンプル・サイズ見積もり値の **単一の電力値** を入力するか (値は 0 から 1 の間の単一値でなければならない) 、**グリッド電力値**を選択して、**グリッド** をクリックして、特定の電源値の範囲について予想されるサンプル・サイズを表示します。

   詳しくは、34 ページの『べき乗分析: グリッド値』を参照してください。

   オプションで、**グループサイズ比**の値を指定します。 デフォルト値は 1 です。
4. 検定力**推定**として**検定力 (Power)** を選択した場合は、**グループ 1 とグループ 2 の両方の試行回数の合計**を指定する値を入力します。 値は 1 より大きい整数でなければなりません。
5. 2 つのグループの比率パラメータを指定します。 どちらの値も 0 から 1 の範囲でなければなりません。

注 : 「**検定力 (Power)**」値を指定する場合は、2 つの値を同じにすることはできません。

6. オプションで、「**有意水準**」フィールドに検定の第 1 種の過誤の確率の有意水準を指定します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 デフォルト値は 0.05 です。
7. 目的の検定方法を選択します。

カイ 2 乗検定
Pearson のカイ二乗検定に基づいて検定力を推定します。 これはデフォルト設定です。

標準偏差をプール
このオプションの設定は、標準偏差の推定をプールするかどうかを制御します。 この設定はデフォルトで有効になっています。

連続修正を適用
このオプションの設定は、連続修正を使用するかどうかを制御します。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

t 検定
Student の t 検定に基づいて検定力を推定します。

標準偏差をプール
このオプションの設定は、標準偏差の推定をプールするかどうかを制御します。 この設定はデフォルトで有効になっています。

尤度比検定
尤度比検定に基づいて検定力を推定します。

Fisher の直接法
Fisher の直接法に基づいて検定力を推定します。

Notes :

- 場合によっては、Fisher の直接法は、完了するまでに長時間かかることがあります。
- Fisher の直接法が選択されている場合は、すべてのプロットがブロックされます。

8. 検定力を推定する方法を選択します。

正規分布による近似
正規分布による近似を有効にします。 これはデフォルト設定です。

2 項列挙
2 項列挙メソッドを有効にします。 オプションとして、「**時間制限 (Time limit)**」フィールドを使用して、サンプル サイズを推定できる最大分数を指定します。 時間制限に達すると、分析が終了され、警告メッセージが表示されます。 指定する場合、値は、分数を示す単一の正整数でなければなりません。 デフォルト設定は 5 分です。

9. 片側検定か両側検定かを選択します。

非方向性 (両側) 分析 (Nondirectional (two-sided) analysis)
選択すると、両側検定が使用されます。 これはデフォルト設定です。

方向性 (片側) 分析
選択すると、片側検定の検定力が計算されます。

10. オプションで、「**プロット**」をクリックして、 22 ページの『独立サンプルの 2 項検定のべき乗分析: プロット』設定 (チャート出力、 2 次元プロット設定、および 3 次元プロット設定) を指定します。

注 : プロットは、**推定検定力**が検定の**仮定**として選択されていて、**2 項列挙 (Binomial enumeration)** が選択されていない場合にのみ使用可能です。

11. オプションで、「**精度**」をクリックすると、信頼区間の半分幅の値を指定することにより、信頼区間に基づいてサンプル・サイズが推定されます。詳しくは、34 ページの『電力分析: 精度』 を参照してください。

注 : 精度は、**テスト前提予測方法**に**サンプルサイズ**を選択し、**テスト方向**を**無方向 (二方向分析)**を選択した場合のみ利用可能です。

独立サンプルの 2 項検定のべき乗分析: プロット

プロット ダイアログには、グラフによる 2 次元および 3 次元の電力を示す出力となるプロットを制御するためのオプションが用意されています。 このダイアログでは、3 次元グラフの垂直方向および水平回転の度も制御します。

2 次元プロット
べき乗推定との関係を示す 2 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定はデフォルトでは無効になっています。

べき乗推定とグループ サイズ比/べき乗推定とグループ・サイズ
このオプション設定を有効にすると、検定力とグループ サイズ比の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。 複数のべき乗の値が指定されている場合 (「**べき乗推定とグループ サイズ**」) は、追加の設定は使用できません。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

グループ サイズ比のプロット範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
べき乗推定とペア総数の関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は .01 より大きく、かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
べき乗推定とペア総数の関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 100 以下でなければなりません。

検定力推定と相対リスクの差分(S)
このオプション設定を有効にすると、検定力と相対リスクの差分の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

検定力推定とリスク比(K)
このオプション設定を有効にすると、検定力とリスク比の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

リスク比のプロット範囲(F)
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
べき乗推定とリスク比の関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
べき乗推定とリスク比の関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 10 以下でなければなりません。

べき乗推定とオッズ比
このオプション設定を有効にすると、検定力とオッズ比の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

オッズ比のプロット範囲(G)
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
べき乗推定とオッズ比の関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
べき乗推定とオッズ比の関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 10 以下でなければなりません。

3 次元プロット

べき乗推定との関係を示す 3 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定はデフォルトでは無効になっています。

べき乗推定と比率

このオプション設定を選択すると、以下の検定力と比率のオプションが提供されます。

グループ 1 の比率 (X 軸) およびグループ 2 の比率 (Y 軸)

検定力とグループ 1 の比率 (X 軸) およびグループ 2 の比率 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御します。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

グループ 1 の比率 (Y 軸) およびグループ 2 の比率 (X 軸)

検定力とグループ 2 の比率 (X 軸) およびグループ 1 の比率 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御します。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

べき乗推定とグループ サイズ

このオプション設定を選択すると、以下の検定力とグループ サイズのオプションが提供されます。

グループ 1 のサイズ (X 軸) およびグループ 2 のサイズ (Y 軸)

検定力とグループ 1 の試行回数 (X 軸) およびグループ 2 の試行回数 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御します。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

グループ 1 のサイズ (Y 軸) およびグループ 2 のサイズ (X 軸)

検定力とグループ 2 の試行回数 (X 軸) およびグループ 1 の試行回数 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御します。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

グループ 1 のサイズのプロット範囲(1)

選択すると、グループ 1 のプロット範囲に対する下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限

べき乗推定とオッズ比の関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は 2 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限

べき乗推定とオッズ比の関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 2500 以下でなければなりません。

グループ 2 のサイズのプロット範囲(2)

選択すると、グループ 2 のプロット範囲に対する下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限

べき乗推定とオッズ比の関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は 2 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限

べき乗推定とオッズ比の関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 2500 以下でなければなりません。

垂直回転

このオプション設定では、3 次元グラフの垂直回転角度 (左から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを垂直方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 10 です。

水平回転

このオプション設定では、3 次元グラフの水平回転角度 (前から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを水平方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求され

たときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 325 です。

相関

以下の統計機能が、IBM SPSSStatistics Base Edition に含まれています。

1 サンプルの Pearson の相関検定の検定力分析

この機能を使用するには、IBM SPSSStatistics Base Edition が必要です。

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度であるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

Pearson の積率相関係数は、2 変量正規分布に従うと想定される 2 つのスケール型確率変数の間の線型関連度の強さを測定します。 通常、これは無次元の数量であり、2 つの連続変数間の共分散を標準化することによって得られるため、-1 から 1 の範囲になります。

この検定では、Fisher の漸近法を使用して 1 サンプルの Pearson の相関係数の検定力を推定します。

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 **>** > 「**電力分析**」 **>** > 「**相関**」 **>** > 「**Pearson プロダクト・モーメント**」
2. 「前提 **見積もり** のテスト」設定 (**サンプルサイズ** または **パワー**) を選択します。
3. **サンプルサイズ** が選択されている場合は、サンプル・サイズ見積もり値の **単一の電力値** を入力するか (値は 0 から 1 の間の単一値でなければならない) 、**グリッド電力値**を選択して、**グリッド** をクリックして、特定の電源値の範囲について予想されるサンプル・サイズを表示します。

   詳しくは、34 ページの『べき乗分析: グリッド値』を参照してください。
4. 「前提 **見積もり** のテスト」設定として **電力** を選択した場合は、適切な **サンプルサイズ** 値を入力します。 値は 3 より大きい単一の整数でなければなりません。
5. 「**Pearson の相関パラメータ (Pearson correlation parameter)**」フィールドに、相関パラメータの対立仮説値を指定する値を入力します。 値は -1 から 1 の範囲の単一数値でなければなりません。

   注 : 電力が指定されている場合、**スピアマンの順位相関係数**の値を -1 または 1 にすることはできず、**NULL 値**と同じ値にすることはできません。
6. オプションで、「**NULL 値 (Null value)**」フィールドに、検定する相関パラメータの帰無仮説値を指定する値を入力します。 値は -1 から 1 の範囲の単一数値でなければなりません。 デフォルト値は 0 です。

   注 : パワーを指定すると、**NULL 値**は -1 または 1 にはなりません。
7. オプションで、「**べき乗推定にバイアス補正式を使用 (Use bias-correction formiula in the power estimation)**」を選択して、バイアス調整を組み込むか無視するかを指定します。 この設定はデフォルトで有効になっており、べき乗推定にバイアス調整項が組み込まれています。 この設定を選択しない場合、バイアス調整項は無視されます。
8. 片側検定か両側検定かを選択します。

   非方向性 (両側) 分析 (Nondirectional (two-sided) analysis)
   選択すると、両側検定が使用されます。 これはデフォルト設定です。

   方向性 (片側) 分析
   選択すると、片側検定の検定力が計算されます。
9. オプションで、「**有意水準**」フィールドに検定の第 1 種の過誤の確率の有意水準を指定します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 デフォルト値は 0.05 です。
10. オプションで、「**プロット**」をクリックして、 25 ページの『1 サンプルの Pearson の相関のべき乗分析: プロット』設定 (チャート出力、 2 次元プロット設定、および 3 次元プロット設定) を指定します。

    注 : プロットは、テストの前提として **電力**を選択した場合にのみ使用可能です。

11. オプションで、「**精度**」をクリックすると、信頼区間の半分幅の値を指定することにより、信頼区間に基づいてサンプル・サイズが推定されます。詳しくは、34 ページの『電力分析: 精度』 を参照してください。

注 : 精度は、**テスト前提予測方法**に**サンプルサイズ**を選択し、**テスト方向**を**無方向 (二方向分析)**を選択した場合のみ利用可能です。

1 サンプルの *Pearson* の相関のべき乗分析*:* プロット

プロットダイアログには、グラフによる 2 次元および 3 次元の電力を示す出力となるプロットを制御するためのオプションが用意されています。 このダイアログでは、3 次元グラフの垂直方向および水平回転の度も制御します。

2 次元プロット

べき乗推定との関係を示す 2 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

べき乗推定と帰無仮説値

このオプション設定を有効にすると、検定力と NULL 値の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

べき乗推定と対立仮説値

このオプション設定を有効にすると、検定力と対立仮説値の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

べき乗推定と仮説値間の差

このオプション設定を有効にすると、検定力と仮説値間の差の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

べき乗推定とサンプル サイズ (ペア数)

このオプション設定を有効にすると、検定力とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

サンプル サイズのプロット範囲

選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限

べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は 4 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限

べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

3 次元プロット

べき乗推定との関係を示す 3 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定はデフォルトでは無効になっています。

べき乗推定とサンプル サイズ

この設定を選択すると、以下のオプションが有効になります。

これを X 軸とし、仮説値間の差を Y 軸とする

このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (X 軸) および仮説値間の差 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

これを Y 軸とし、仮説値間の差を X 軸とする

このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (Y 軸) および仮説値間の差 (X 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

サンプル サイズ (ペア数) のプロット範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 3 次元グラフの下限を制御します。 値は 4 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 3 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

べき乗推定と帰無仮説値
この設定を選択すると、以下のオプションが有効になります。

帰無仮説値 (X 軸) および対立仮説値 (Y 軸)
このオプション設定では、検定力と帰無仮説値 (X 軸) および対立仮説値 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

帰無仮説値 (Y 軸) および対立仮説値 (X 軸)
このオプション設定では、検定力と帰無仮説値 (Y 軸) および対立仮説値 (X 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

垂直回転
このオプション設定では、3 次元グラフの垂直回転角度 (左から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを垂直方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 10 です。

水平回転
このオプション設定では、3 次元グラフの水平回転角度 (前から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを水平方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 325 です。

1 サンプルの Spearman の相関検定のべき乗分析

この機能を使用するには、IBM SPSSStatistics Base Edition が必要です。

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度であるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

Spearman の順位相関係数は、通常は打ち切られて正規分布していない 2 つの変数間の単調関係を測定するための、順位ベースのノンパラメトリック統計です。 Spearman の順位相関は、2 つの変数のランク値の間の Pearson 相関と等しくなり、それによって -1 から 1 までの範囲内の値になります。 Spearman の順位相関検定の能力を検出力は、水文時系列データの解析において重要なトピックです。

検定では、Fisher の漸近法を使用して、1 サンプルの Spearman 順位相関の検定力を推定します。

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 **>** > 「**べき乗分析**」 **>** > 「**相関**」 **>** > 「**スピアマンの順位相関**」

2. 「前提 **見積もり** のテスト」設定 (**サンプルサイズ** または **パワー**) を選択します。
3. **サンプルサイズ** が選択されている場合は、サンプル・サイズ見積もり値の **単一の電力値** を入力するか (値は 0 から 1 の間の単一値でなければならない) 、**グリッド電力値**を選択して、**グリッド** をクリックして、特定の電源値の範囲について予想されるサンプル・サイズを表示します。

   詳しくは、34 ページの『べき乗分析: グリッド値』を参照してください。

4.「前提 **見積もり** のテスト」設定として **電力** を選択した場合は、適切な **サンプルサイズ** 値を入力します。 値は 3 より大きい単一の整数でなければなりません。
5.「**Spearman の相関パラメータ (Spearman correlation parameter)**」フィールドに、相関パラメータの対立仮説値を指定する値を入力します。 値は -1 から 1 の範囲の単一数値でなければなりません。

   注 : 電力が指定されている場合、**スピアマンの順位相関係数**の値を -1 または 1 にすることはできず、**NULL 値**と同じ値にすることはできません。
6. オプションで、「**NULL 値 (Null value)**」フィールドに、検定する相関パラメータの帰無仮説値を指定する値を入力します。 値は -1 から 1 の範囲の単一数値でなければなりません。 デフォルト値は 0 です。

   注 : パワーを指定すると、**NULL 値**は -1 または 1 にはなりません。
7. オプションで、検定力分析での漸近分散の推定方法を決定するオプションを選択します。

   Bonett および Wright
   Bonett と Wright によって提案された分散を推定します。 これはデフォルト設定です。

   Fieller、Hartley、および Pearson
   Fieller、Hartley、および Pearson によって提案された分散を推定します。

   Caruso および Cliff
   Caruso と Cliff によって提案された分散を推定します。
8. 片側検定か両側検定かを選択します。

   非方向性 (両側) 分析 (Nondirectional (two-sided) analysis)
   選択すると、両側検定が使用されます。 これはデフォルト設定です。

   方向性 (片側) 分析
   選択すると、片側検定の検定力が計算されます。
9. オプションで、「**有意水準**」フィールドに検定の第 1 種の過誤の確率の有意水準を指定します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 デフォルト値は 0.05 です。
10. オプションで、「**プロット**」をクリックして、 27 ページの『1 サンプルの Spearman の相関のべき乗分析: プロット』設定 (チャート出力、 2 次元プロット設定、および 3 次元プロット設定) を指定します。

    注 : プロットは、テストの前提として **電力**を選択した場合にのみ使用可能です。
11. オプションで、「**精度**」をクリックすると、信頼区間の半分幅の値を指定することにより、信頼区間に基づいてサンプル・サイズが推定されます。詳しくは、34 ページの『電力分析: 精度』 を参照してください。

注 : 精度は、**テスト前提予測方法**に**サンプルサイズ**を選択し、**テスト方向**を**無方向 (二方向分析)**を選択した場合のみ利用可能です。

1 サンプルの *Spearman* の相関のべき乗分析*:* プロット

プロットダイアログには、グラフによる 2 次元および 3 次元の電力を示す出力となるプロットを制御するためのオプションが用意されています。 このダイアログでは、3 次元グラフの垂直方向および水平回転の度も制御します。

2 次元プロット
べき乗推定との関係を示す 2 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

べき乗推定と帰無仮説値
このオプション設定を有効にすると、検定力と NULL 値の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

べき乗推定と対立仮説値
このオプション設定を有効にすると、検定力と対立仮説値の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

べき乗推定と仮説値間の差
このオプション設定を有効にすると、検定力と仮説値間の差の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

べき乗推定とサンプル サイズ (ペア数)
このオプション設定を有効にすると、検定力とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

サンプル サイズのプロット範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は 4 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

3 次元プロット
べき乗推定との関係を示す 3 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定はデフォルトでは無効になっています。

べき乗推定とサンプル サイズ
この設定を選択すると、以下のオプションが有効になります。

これを X 軸とし、仮説値間の差を Y 軸とする
このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (X 軸) および仮説値間の差 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

これを Y 軸とし、仮説値間の差を X 軸とする
このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (Y 軸) および仮説値間の差 (X 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

サンプル サイズ (ペア数) のプロット範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 3 次元グラフの下限を制御します。 値は 4 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 3 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

べき乗推定と帰無仮説値
この設定を選択すると、以下のオプションが有効になります。

帰無仮説値 (X 軸) および対立仮説値 (Y 軸)
このオプション設定では、検定力と帰無仮説値 (X 軸) および対立仮説値 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

帰無仮説値 (Y 軸) および対立仮説値 (X 軸)
このオプション設定では、検定力と帰無仮説値 (Y 軸) および対立仮説値 (X 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

垂直回転
このオプション設定では、3 次元グラフの垂直回転角度 (左から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを垂直方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが

要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 10 です。

水平回転
このオプション設定では、3 次元グラフの水平回転角度 (前から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを水平方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 325 です。

Pearson の偏相関検定のべき乗分析

この機能を使用するには、IBM SPSSStatistics Base Edition が必要です。

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度であるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

偏相関は、別の変数 (1 つまたは複数) の効果を除去した後の 2 つのランダム変数間のアソシエーションとして説明できます。 これは、交絡の有無を測定するのに役立ちます。Pearson 相関係数と同様に、部分相関係数も、-1 から 1 までの範囲内の数量でもあります。

この検定では、Fisher の漸近法を使用して 1 サンプルの Pearson の相関係数の検定力を推定します。

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 **>** > 「**検定力分析**」 **>** > 「**相関**」 **>** > 「**部分相関**」
2. 「前提 **見積もり** のテスト」設定 (**サンプルサイズ** または **パワー**) を選択します。
3. **サンプルサイズ** が選択されている場合は、サンプル・サイズ見積もり値の **単一の電力値** を入力するか (値は 0 から 1 の間の単一値でなければならない) 、**グリッド電力値**を選択して、**グリッド** をクリックして、特定の電源値の範囲について予想されるサンプル・サイズを表示します。

   詳しくは、34 ページの『べき乗分析: グリッド値』を参照してください。
4. 「前提 **見積もり** のテスト」設定として **パワー** を選択した場合は、適切な **サンプルサイズ** 値を入力します。 値はゼロより大きい単一の整数である必要があります。
5. **区画化されると想定される変数の数**を指定する値を入力します。 値は 0 以上の単一整数でなければなりません。
6. **部分相関パラメーター**の代替仮説値を指定する値を入力します。 値は -1 から 1 の範囲の単一数値でなければなりません。

   注 : パワー が指定されている場合、 **部分相関パラメーター** 値を -1 または 1 にすることはできず、**NULL 値**と同じにすることはできません。
7. オプションで、「**NULL 値 (Null value)**」フィールドに、検定する偏相関パラメータの帰無仮説値を指定する値を入力します。 値は -1 から 1 の範囲の単一数値でなければなりません。 デフォルト値は 0 です。

   注 : パワー を指定すると、 **NULL 値** は -1 または 1 にはなりません。
8. 片側検定か両側検定かを選択します。

   非方向性 (両側) 分析 (Nondirectional (two-sided) analysis)
   選択すると、両側検定が使用されます。 これはデフォルト設定です。

   方向性 (片側) 分析
   選択すると、片側検定の検定力が計算されます。
9. オプションで、「**有意水準**」フィールドに検定の第 1 種の過誤の確率の有意水準を指定します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 デフォルト値は 0.05 です。
10. オプションで、「**プロット**」をクリックして、 30 ページの『Pearson の偏相関の検定力分析: プロット』設定 (チャート出力、 2 次元プロット設定、および 3 次元プロット設定) を指定します。

    注 : プロットは、テストの前提として **電力**を選択した場合にのみ使用可能です。

11. オプションで、「**精度**」をクリックすると、信頼区間の半分幅の値を指定することにより、信頼区間に基づいてサンプル・サイズが推定されます。詳しくは、34 ページの『電力分析: 精度』 を参照してください。

注 : 精度は、**テスト前提予測方法**に**サンプルサイズ**を選択し、**テスト方向**を**無方向 (二方向分析)**を選択した場合のみ利用可能です。

Pearson の偏相関の検定力分析*:* プロット

プロット ダイアログには、グラフによる 2 次元および 3 次元の電力を示す出力となるプロットを制御するためのオプションが用意されています。 このダイアログでは、 3 次元グラフの垂直方向および水平回転の度も制御します。

2 次元プロット

べき乗推定との関係を示す 2 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

べき乗推定と帰無仮説値

このオプション設定を有効にすると、検定力と NULL 値の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

べき乗推定と対立仮説値

このオプション設定を有効にすると、検定力と対立仮説値の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

検定力推定と影響統制された変数の数(D)

このオプション設定を有効にすると、検定力と影響統制された変数のグラフの数を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

べき乗推定と仮説値間の差

このオプション設定を有効にすると、検定力と仮説値間の差の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

べき乗推定とサンプル サイズ(I)

このオプション設定を有効にすると、検定力とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

サンプル サイズのプロット範囲

選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限 (B)

べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は 4 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限 (P)

べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

3 次元プロット

べき乗推定との関係を示す 3 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定はデフォルトでは無効になっています。

べき乗推定とサンプル サイズ

この設定を選択すると、以下のオプションが有効になります。

これを X 軸とし、仮説値間の差を Y 軸とする

このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (X 軸) および仮説値間の差 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

これを Y 軸とし、仮説値間の差を X 軸とする
このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (Y 軸) および仮説値間の差 (X 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

サンプル サイズ (ペア数) のプロット範囲
選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限
べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 3 次元グラフの下限を制御します。 値は 4 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限
べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 3 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

べき乗推定と帰無仮説値
この設定を選択すると、以下のオプションが有効になります。

帰無仮説値 (X 軸) および対立仮説値 (Y 軸)
このオプション設定では、検定力と帰無仮説値 (X 軸) および対立仮説値 (Y 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

帰無仮説値 (Y 軸) および対立仮説値 (X 軸)
このオプション設定では、検定力と帰無仮説値 (Y 軸) および対立仮説値 (X 軸) の関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 デフォルトでは、グラフは出力されません。 指定すると、グラフが表示されます。

垂直回転
このオプション設定では、3 次元グラフの垂直回転角度 (左から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを垂直方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 10 です。

水平回転
このオプション設定では、3 次元グラフの水平回転角度 (前から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを水平方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 325 です。

回帰

以下の統計機能が、IBM SPSSStatistics Base Edition に含まれています。

1 変量線型回帰検定のべき乗分析

この機能を使用するには、IBM SPSSStatistics Base Edition が必要です。

検定力分析は、研究の計画、設計、および実施において中心的な役割を果たします。 通常、検定力の計算は、小規模な予備的研究を除き、サンプル データを収集する前に行います。 検定力を正確に推定すると、真の対立仮説での有限のサンプル サイズに基づいて、統計的に有意な差が検出される可能性がどの程度であるかを知ることができます。 検定力が低すぎる場合は、有意な差が検出される可能性が低く、実際に差がある場合であっても有意な結果が得られる可能性は高くありません。

1 変量線型回帰は、研究者が複数の変数の値を使用してスケール結果の値を説明または予測するための基本的かつ標準的な統計アプローチです。

1 変量線型回帰検定のべき乗分析では、1 変量の多重線型回帰モデルにおけるタイプ III *F* 検定の検定力を推定します。 効果サイズが複数の (部分的な) 相関によって表される場合、固定予測値と変量予測値の両方のアプローチが提供されます。 固定予測値の場合、べき乗推定は非心 *F* 分布に基づきます。 変量予測値の場合、ターゲット変数と予測値が同時に多変量正規分布に従っていることを前提としています。 この場合、べき乗推定はサンプルの重相関係数の分布に基づきます。

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 **>** > 「**電力分析**」 **>** > 「**回帰**」 **>** > 「**単変量線形**」

2. 「前提 **見積もり** のテスト」設定 (**サンプルサイズ** または **パワー**) を選択します。
3. **サンプルサイズ** が選択されている場合は、サンプル・サイズ見積もり値の **単一の電力値** を入力するか (値は 0 から 1 の間の単一値でなければならない) 、**グリッド電力値**を選択して、**グリッド** をクリックして、特定の電源値の範囲について予想されるサンプル・サイズを表示します。

   詳しくは、34 ページの『べき乗分析: グリッド値』を参照してください。

4. 「**検定力の推定**」を選択する場合は、べき乗推定値に適した「**サンプル サイズ**」を入力します。 「**モデルに定数項を含める (Include the intercept term in the model)**」が有効にされている場合、値は、モデル予測値の合計数 +2 以上の単一整数でなければなりません。 それ以外の場合、値は、モデル予測値の合計数 +1 以上の単一整数でなければなりません。
5. 「**母集団の偏重相関 (Population multiple partial correlation)**」フィールドに、偏重相関係数の値を指定します。 値は -1 から 1 の範囲の単一値でなければなりません。

   注 : 「**検定力 (Power)**」値を指定する場合、「**母集団の偏重相関 (Population multiple partial correlation)**」の値を 0 にすることはできません。

   「**母集団の偏重相関 (Population multiple partial correlation)**」を選択すると、以下の設定が使用可能になります。

   モデルの総予測値数
   予測値の総数、または完全モデル内の予測値の数を指定します (該当する場合、定数項は含まれません)。 値は 1 以上の単一整数でなければなりません。

   検定予測値の数
   検定予測値の数、またはネストされたモデル内の予測値の数を指定します (該当する場合、定数項は含まれません)。 値は 1 以上かつ「**モデルの総予測値数 (Total number of predictors in the model)**」値以下でなければなりません。

6. 「**完全モデル (Full model)**」と「**ネストされたモデル (Nested model)**」の両方に対して、重相関係数の「**R2 乗値 (R-squared values for)**」を指定します。 値は 0 から 1 の範囲の単一値でなければなりません。

   注 : 「**検定力 (Power)**」値を指定する場合、「**完全モデル (Full model)**」の値が「**ネストされたモデル (Nested model)**」の値より大きくなければなりません。

   「**R2 乗値 (R-squared values for)**」を選択すると、以下の設定が使用可能になります。

   総予測値数 - 完全モデル
   完全モデルの合計予測値の数を指定します (適用する場合、インターセプトを含めません) 。 値は 1 以上の単一整数でなければなりません。

   総予測値数 - ネストされたモデル
   ネストされたモデルの合計予測値の数を指定します (該当する場合は、インターセプトは含まれません)。 値は 1 以上でなければなりませんが、**予測値の総数 - 完全モデル**の値より小さい値でなければなりません。

7. オプションで、「**有意水準**」フィールドに検定の第 1 種の過誤の確率の有意水準を指定します。 値は 0 から 1 の間の単一の倍精度値でなければなりません。 デフォルト値は 0.05 です。
8. オプションで、「**モデルに定数項を含める (Include the intercept term in the model)**」設定を選択できます。 この設定はデフォルトで有効になっています。 選択しない場合、定数項はべき乗分析から除外されます。
9. オプションで、モデル予測値を「**固定**」にするか「**変量**」にするかを選択できます。 「**固定**」がデフォルト設定です。
10. オプションで「**プロット**」をクリックして、33 ページの『1 変量線型回帰の検定力分析: プロット』の設定 (グラフ出力、2 次元プロット設定、および 3 次元プロット設定) を指定できます。

    注 : プロットは、テストの前提として **電力**を選択した場合にのみ使用可能です。

1 変量線型回帰の検定力分析*:* プロット

検定力との関係を示す 2 次元グラフおよび 3 次元グラフを描画するために出力されるプロットを制御できます。 3 次元グラフの場合は、ツールチップおよび垂直/水平回転角度の表示を制御することもできます。

2 次元プロット

べき乗推定との関係を示す 2 次元グラフを制御するためのオプションを提供します。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

検定力推定と重偏相関(T)

このオプション設定を有効にすると、検定力と偏重相関係数の関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

べき乗推定とサンプル サイズ(I)

このオプション設定を有効にすると、検定力とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

サンプル サイズのプロット範囲

選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限

べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は 4 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限 (P)

べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

3 次元プロット

べき乗推定との関係を示す 3 次元グラフ、垂直/水平回転の設定、およびユーザー指定のサンプル サイズプロット範囲を制御するためのオプションを提供します。 この設定は、デフォルトで無効です。

べき乗推定とサンプル サイズ(I)

このオプション設定を有効にすると、検定力とサンプル サイズの関係を示す 3 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

これを X 軸とし、重偏相関を Y 軸とする(X)

このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (X 軸) および偏重相関係数 (Y 軸) の 3 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

サンプル サイズ (Y 軸) および偏重相関 (X 軸)

このオプション設定では、検定力とサンプル サイズ (Y 軸) および偏重相関係数 (X 軸) の 3 次元グラフを制御できます。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。 この設定を選択すると、グラフが表示されます。

サンプル サイズのプロット範囲

選択すると、下限と上限のオプションが使用可能になります。 「**下限**」または「**上限**」のフィールドに整数値を指定しなかった場合は、デフォルトのプロット範囲が使用されます。

下限

べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフの下限を制御します。 値は 4 以上かつ「**上限**」値以下でなければなりません。

上限 (P)

べき乗推定とサンプル サイズの関係を示す 2 次元グラフの上限を制御します。 値は「**下限**」値より大きく、かつ 5000 以下でなければなりません。

垂直回転

このオプション設定では、3 次元グラフの垂直回転角度 (左から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを垂直方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求され

たときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 10 です。

水平回転
このオプション設定では、3 次元グラフの水平回転角度 (前から時計回り) を設定します。 マウスを使用して、グラフを水平方向に回転することができます。 この設定は、3 次元プロットが要求されたときに有効になります。 値は 359 以下の単一の整数値でなければなりません。 デフォルト値は 325 です。

電力分析: 精度

精度 ダイアログは、すべての電力分析手順 (単一変量線型回帰を除く) で使用でき、指定された信頼区間の半幅に基づいてサンプル・サイズを見積もるためのオプションを提供します。 このダイアログは、**サンプルサイズ**の推定に**単一のべき乗値**または**グリッドパワー値**が指定され、**テストの方向**設定が **Nondirectional**（**両面分析**）に設定されている場合に使用できます。

注 : テストの方向 設定は、 One-Way ANOVA には適用されません。

サンプル・サイズの見積もり オプションと **グリッド電力値** オプションが選択されている場合 (**グリッド** コントロールをクリックするとダイアログが表示されます) 。

コンフィデンス間隔タイプ (秒)
適切な信頼区間タイプを選択し、連続性補正を適用するかどうかを選択します。

注 : コンフィデンス間隔タイプ (秒) は、電力分析比率のプロシージャー (1 サンプルの比率、関連サンプル・バイナリー・テスト、および独立サンプル・バイナリー・テスト) でのみ使用できます。

信頼区間の半分の幅を指定します
信頼区間の半角値に基づいてサンプル・サイズを推定します。 値は、 0 から 1 の範囲で入力します。 1 サンプルの二項検定では、値は 0 から 0.5 の範囲内でなければなりません。

注 : 重複値は無視されます。

- **追加**をクリックして、指定されたハーフ幅の値をリストに追加します。
- 既存のハーフ幅の値を強調表示し、 **チェンジ**をクリックして値を更新します。
- 既存の半角値を強調表示して **削除**をクリックすると、リストから値が削除されます。

べき乗分析: グリッド値

「**グリッド値 (Grid Values)**」ダイアログでは、指定した **POWER** 範囲値ごとに、予測されたサンプル・サイズをグリッド形式で表示するために、**POWER** 値の範囲を指定するためのオプションが提供されます。

「**グリッド値**」ダイアログは、「**サンプル サイズの推定**」および「**グリッドべき乗値**」の各オプションが選択されている場合、すべての検定力分析プロシージャーで利用できます（「**グリッド**」コントロールをクリックしてダイアログを表示)。

単一のべき乗を指定
選択する場合は、分析を実行するために値が少なくとも 1 つ必要です。 複数の値を指定できます。それぞれの値は `[0, 1]` の範囲になければなりません。 複数の値を指定するには、それぞれの値を 1 個以上のブランク スペースで区切ってください。 「**追加**」、「**変更**」、および「**削除**」の各コントロールを使用して、べき乗値リストの値を処理します。

値はすべて固有でなければなりません (値が重複してはなりません)。

べき乗の範囲を指定
これを選択すると、「**開始**」値 (`value1`) から「**終了**」値 (`value2`) まで、「**単位 (By)**」 (`value3`) の増分で、べき乗値の範囲を指定できます。 指定する場合は、[`value1 TO value2 BY value3`] の有効な集合を 1 つだけ指定できます。 `0 ≤ value1 ≤ value2 ≤ 1` を満たしていなければなりません。 `value1 = value2` の場合は、`value3` にかかわらず、単一の `value1` を指定した場合と同等です。

注 : 「**単一のべき乗の指定 (Specify single power)**」オプションと「**べき乗の範囲を指定 (Specify power range)**」オプションは独立しているため、一方のオプションを選択することも、両方のオプションを選択することもできます。

メタ分析

メタ分析は、複数の研究で類似した調査の質問に答えている場合の、それらの研究から得たデータの分析です。 これらの調査は 1 次調査と呼ばれます。 メタ分析では統計的手法を使用して、効果の全体的な推定値を生成し、調査間の不均性を調べ、最終結果への出版バイアスの影響 (より一般的には、小規模調査効果) を調べます。

IBM SPSSStatistics は、 2 進データ (ログのオッズ比など) および連続型データ (H エッジの g など) の両方の標準効果サイズおよび汎用 (事前計算) 効果サイズをサポートします。 メタ分析の宣言ステップでは、メタ分析情報 (調査固有の効果サイズと対応する標準誤差やメタ分析のモデルと方法など) が指定されます。 この情報は、後続のすべてのメタ分析で自動的に使用されます。

変量効果、共通効果、および固定効果の各メタ分析モデルがサポートされます。 選択したメタ分析モデルに応じて、さまざまな推定方法 (逆分散や Mantel-Haenszel など) を一般効果モデルおよび固定効果モデルに対して使用できます。 変量効果モデルの調査間分散パラメーターには、いくつかの異なる推定量を使用することもできます。

IBM SPSSStatistics は、次のメタ分析手順をサポートします。

- 35 ページの『メタ分析 (連続)』
- 43 ページの『メタ分析 (連続) の効果サイズ』
- 51 ページの『メタ分析 (2 値)』
- 59 ページの『メタ分析 (2 値) の効果サイズ』
- 67 ページの『メタ分析回帰』

メタ分析 (連続)

メタ分析 (連続) プロシージャーでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの連続型アウトカムを使用してメタ分析を実行します。

例

2 型糖尿病の治療に役立つ、流行しているが議論の余地のある医薬品を研究するために、過去にいくつかの調査研究が行われました。 主張では、内服薬によって食後の血糖値を低減できるとされました。 データは、1979 年から 1986 年までの各種の研究サイトから収集されました。

主任研究者は、内服薬の効果について統計的な推論を導き出したいと考えていました。 この研究者は、データがさまざまな調査から生成されたため、各調査の結果を総合的に統合し、効果を全体的に把握し、結果の根本的な変動要因を特定することを提案しました。

統計

信頼度レベル、反復法、段階 2 分、収束許容度、サンプル平均、サンプル分散、標準偏差、推定効果サイズ、 Cohen の *d*、Hedges の *g*、Glass のデルタ、平均値の差、累積分析、推定方法、トリムと塗りつぶし、回帰ベース検定、ランダム効果モデル、固定効果モデル、制限された最尤推定量、経験的ベイズ推定量、 Hedges 推定量、Hunter-Schmidt 推定量、DerSimonian-Laird 推定量、Sidik-Jonkman 推定量、Knapp-Hartung 標準誤差調整、切り捨てられた Knapp-Hartung 標準誤差調整、係数、EGGER の回帰ベース検定、切片、乗法モデル、乗法的散らばりパラメーター、 2 次推定量、同質性検定、不均性測定、予測区間、推定標準誤差、推定 *p* 値、累積全体効果サイズ、推定された調査の重み。

メタ分析 (連続) の分析の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**生データ...**」

2. 「**治療グループ (Treatment Group)**」セクションで、治療グループのサンプル・サイズを表す「**調査サイズ (Study Size)**」変数を選択します。 選択する変数は数値型でなければなりません (文字列変数はサポートされていません)。

3. 治療グループのサンプルの平均値を表す「**平均**」変数を選択します。 選択する変数は数値型でなければなりません (文字列変数はサポートされていません)。

4. 「**標準偏差**」を選択してサンプルの標準偏差を指定するか、「**分散**」を選択してサンプルの分散を指定した後、治療グループの標準偏差/分散を表す変数を選択します。
5. 「**制御グループ**」セクションで、制御グループのサンプル・サイズを表す「**調査サイズ (Study Size)**」変数を選択します。 選択する変数は数値型でなければなりません (文字列変数はサポートされていません)。
6. 制御グループのサンプルの平均値を表す「**平均**」変数を選択します。 選択する変数は数値型でなければなりません (文字列変数はサポートされていません)。
7. 「**標準偏差**」を選択してサンプルの標準偏差を指定するか、「**分散**」を選択してサンプルの分散を指定した後、制御グループの標準偏差/分散を表す変数を選択します。
8. オプションで、「**調査 ID**」変数または「**調査ラベル (Study Label)**」変数 (またはその両方) を選択します。 選択する「**調査 ID**」変数は、選択する「**調査ラベル (Study Label)**」変数と同じにすることはできません。
9. オプションで、「**効果サイズ**」設定を選択します。

   Cohen の d
   デフォルト設定では、Cohen の *d* が推定されます。 **調整済み標準偏差**が選択されると、この設定では、代替式を *2(N* 処置 + 統制 −2) で除算した値を使用して、 Cohen の d とその差異を推定します。

   Hedges の g
   Hedges の *g* を推定します。 **調整済み標準偏差**が選択されると、この設定では、代替式を *2(N* 処置 + N 統制 −3.94) で除算した値を使用して、Hedges の g とその差異を推定します。

   Glass のデルタ
   制御グループに基づいて Glass のデルタを推定します。 「**治療グループに基づく標準化 (Standardized based on treatment group)**」を選択すると、治療グループの標準偏差に基づいて Glass のデルタが標準化されます。

   標準化されていない平均値の差
   2 つの母集団の標準偏差が等しいと仮定した場合の平均値の差を推定します。「**不等なグループ分散 (Unequal group variances)**」を選択すると、2 つの母集団標準偏差が等しくないと仮定して平均値の差が推定されます。
10. オプションで「**モデル**」の設定を選択します。 「**トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)**」設定が有効になっている場合、この設定は、トリムと塗りつぶし分析でプーリングによって使用されるモデルも制御します。 「**バイアス**」設定が有効になっている場合、この設定は、回帰ベース検定で使用されるモデルも制御します。

    ランダム効果
    デフォルト設定ではランダム効果モデルが構築されます。

    固定効果
    固定効果モデルを構築します。
11. オプションとして、以下を行うことができます。
    - 「**基準...**」をクリックして全般的な基準を指定します。
    - 「**分析**」をクリックして、サブグループ分析および累積分析を指定します。
    - 「**推論 (Inference)**」 をクリックして推定方法を指定します。
    - 「**対比**」をクリックして、対比の検定を制御します。
    - 「**バイアス**」をクリックして、EGGER の回帰ベース検定を実施することで出版バイアスにアクセスします。
    - 「**トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)**」をクリックして、出版バイアスのトリムと塗りつぶし分析を実施します。
    - 「**印刷**」をクリックして、表の出力を調整します。
    - 「**保存**」をクリックして、推定統計をアクティブ・データ・セットに保存します。
    - 「**プロット**」をクリックして、出力するプロットを指定します。
12. 「**OK**」をクリックします。

メタ分析 (連続): 基準

「**基準**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、基準を指定するための設定を行うことができます。

信頼区間
このオプション設定は、信頼度レベルを指定します。 この値は 0 から 100 の範囲の数値でなければなりません。 デフォルト設定は 95 です。

欠損データ範囲
このオプション設定は、プロシージャーが欠損データを処理する方法を制御します。

分析ごとに除外(A)
デフォルト設定では、それぞれの特定の分析で使用されている変数に関する十分なデータがあるすべてのケースが含まれます。

リストごとに除外
プロシージャーによって指定されたすべての分析で使用されているすべての変数に関する十分なデータがあるすべてのケースが含まれます。

ユーザー欠損値
このオプションの設定では、ユーザー欠損値の処理方法を制御します。

除外
デフォルト設定では、ユーザー欠損値を有効として処理します。

含める
ユーザー欠損値の指定を無視し、ユーザー欠損値を有効なものとして扱います。

反復

最大反復回数
このオプション設定では、反復法での最大反復回数を指定します。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 この値は単一の正整数でなければなりません。 デフォルト値は 100 です。 値 0 は、反復が実行されないことを意味します。

最大段階 2 分:
このオプション設定は、反復法における最大段階 2 分を指定します。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 この値は単一の正整数でなければなりません。 デフォルト値は 5 です。 値 0 は、段階 2 分が適用されないことを意味します。

収束
このオプション設定では、収束許容度を指定します。 この値は単一の正の値でなければなりません。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 デフォルト値は 1E-6 です。

メタ分析 (連続) の基準の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**生データ...**」
2. 「**メタ分析 (連続) (Meta-Analysis Continuous)**」ダイアログで、「**基準**」をクリックします。
3. 適切な基準設定を選択および定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (連続): 分析

「**分析**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、サブグループ分析および累積分析を指定するための設定を行うことができます。

サブグループ分析
サブグループ分析を呼び出す変数を選択します。 この変数は、「**累積分析 (Cumulative Analysis)**」に定義された変数と同じにすることはできません。

累積分析
累積分析を呼び出す変数を選択します。それに基づいて累積メタ分析が実施されます。 この変数は、「**サブグループ分析 (Subgroup Analysis)**」に定義された変数と同じにすることはできません。 「**昇順**」を選択した場合、累積分析は、指定された変数に基づいて昇順で行われます。 「**降順**」を選択した場合、累積分析は、指定された変数に基づいて降順で行われます。

累積統計
推定累積全体効果サイズを保存するためのオプションが用意されています。 この設定は、「**累積分析 (Cumulative Analysis)**」変数が選択されているときにのみ使用できます。

累積効果サイズ
推定累積全体効果サイズを保存します。

標準誤差
累積全体効果サイズの推定標準誤差を保存します。

信頼区間の下限 (Confidence interval lower bound)
累積全体効果サイズの推定信頼区間の下限を保存します。

信頼区間の上限 (Confidence interval upper bound)
累積全体効果サイズの推定信頼区間上限を保存します。

P 値
累積全体効果サイズの推定 *p* 値を保存します。

宛先
データ・セットの保存またはデータ・ファイルを指定するためのオプションを提供します。 「**データセット**」を選択すると、新しいデータ・セット名を指定できます (デフォルトのデータ・セット名を維持できます)。 「**データ ファイル**」を選択したときは、「**参照...**」をクリックして、保存ファイル名と場所を選択してください。

メタ分析 (連続) の分析設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**生データ...**」

2. 「**メタ分析 (連続) (Meta-Analysis Continuous)**」ダイアログで、「**分析**」をクリックします。
3. 適切な分析設定を選択して定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (連続): 推論

「**推論**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、推定方法を指定するための設定を行うことができます。

注 : 「**推論**」ダイアログは、「**ランダム効果**」モデルが選択されている場合にのみ使用できます。

推定量
推定量を指定するための設定が用意されています。

注 :

- 「トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)」設定を指定すると、トリムと塗りつぶし分析でプーリングに使用される推定量も制御されます。
- 「バイアス」設定を指定すると、回帰ベース検定に使用される推定量も制御されます。

制限された最尤法 (REML)
デフォルト設定では、反復法が適用され、制限された最尤推定量が計算されます。

最尤法 (ML)
反復方式が適用され、最大尤度推定量が計算されます。

経験ベイズ
反復方式が適用され、経験ベイズ推定量が計算されます。

Hedges(H)
非反復法が適用され、Hedges 推定量が計算されます。

Hunter-Schmidt
非反復方式が適用され、Hunter-Schmidt 推定量が計算されます。

DerSimonian-Laird
非反復法が適用され、DerSimonian-Laird 推定量が計算されます。

Sidik-Jonkman(J)
非反復方式が適用され、Sidik-Jonkman 推定量が計算されます。

標準誤差の調整
Knapp-Hartung の標準誤差の調整を適用するかどうかを制御する設定が用意されています。

注 :

- 「トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)」設定を指定すると、トリムと塗りつぶし分析でプーリングに使用される標準誤差の調整も制御されます。
- 「バイアス」設定を指定すると、回帰ベース検定に使用される標準誤差の調整も制御されます。

調整なし
デフォルト設定では、調整は適用されません。

Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用します。

切り捨て Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用し、分散共分散行列の推定時に 1 より小さい値を切り捨てます。

メタ分析 (連続) の推論設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**生データ...**」

2. 「**メタ分析 (連続) (Meta-Analysis Continuous)**」ダイアログで、「**推論**」をクリックします。
3. 該当する推論設定を選択して定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (連続): 対比

「**対比**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、対比の検定を制御するための設定を行うことができます。

変数
このリストでは、使用可能なすべてのデータ・セット変数が表示されます。 リストから変数を選択し、それらを「**対比**」リストに移動します。

対比
このリストでは、アクティブなデータ・セット内に変数として保管されている係数が示されます。 複数の変数が許可されます。 ストリング変数はサポートされません。

ユーザー入力係数の値
ユーザー指定の対比の係数を指定するための設定を提供します。 数値のみが許可されます。 有効な対比の検定を定式化するには、指定する値の数が有効な調査の数と一致している必要があります。

メタ分析 (連続) の対比設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**生データ...**」

2.「**メタ分析 (連続) (Meta-Analysis Continuous)**」ダイアログで、「**対比**」をクリックします。
3. 適切な対比設定を選択および定義します。
4.「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (連続): バイアス

「**バイアス**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、Egger の回帰ベース検定を実施することで出版バイアスを有効にするための設定を行うことができます。

Egger の回帰ベース検定
この設定を選択すると、Egger 回帰ベース検定を実施することで出版バイアスを有効にできます。

変数
このリストには、使用可能なすべてのデータ・セット変数が表示されます。

共変量
「**変数**」リストから選択された変数は、共変量として処理されます。 複数の共変量が許可されます。

因子
「**変数**」リストから選択された変数は、因子として扱われます。 複数の因子が許可されます。

回帰に定数項を含める
回帰ベース検定の定数項を制御します。

固定効果モデルに散らばりパラメータを含める(N)
乗法モデルの設定を制御し、乗法的散らばりパラメーターを分析に導入します。 この設定は、固定効果モデルが選択されている場合にのみ使用できます。

t 分布に基づいて統計量を推定(U)
回帰ベース検定に使用される分布を制御します。 この設定はデフォルトで有効になっており、*t* 分布に基づいて統計量が推定されます。 この設定を選択しない場合、統計量は正規分布に基づいて推定されます。

メタ分析 (連続) のバイアス設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**生データ...**」

2.「**メタ分析 (連続) (Meta-Analysis Continuous)**」ダイアログで、「**バイアス**」をクリックします。
3. 適切なバイアス設定を選択して定義します。
4.「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (連続): トリミングと塗りつぶし

「**トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、出版バイアスのトリムと塗りつぶし分析を実装するための設定を行うことができます。

欠損している調査の推定数
出版バイアスのトリムと塗りつぶし分析を制御します。 この設定を選択すると、他のダイアログ設定が有効になります。

調査を代入する側
欠損調査をファネル・プロットのどちら側に代入するかを指定するためのオプションを提供します。

Egger のテストの傾きによって決定(S)
デフォルト設定では、Egger の検定の傾きの推定に基づいて該当する側が決定されます。

左
ファネル・プロットの左側に代入されます。

右
ファネル・プロットの右側に代入されます。

方法
欠損調査の数を推定する方法を指定します。

線形
デフォルト設定では、線形推定量が計算されます。

実行
実行推定量が計算されます。

2 次
2 次推定量が計算されます。

反復プロセス
反復推定量および標準誤差の調整を指定するための設定を提供します。

固定効果モデル
選択されている場合、固定効果モデルが使用され、反復推定および標準誤差の調整のオプションが使用不可になります。

変量効果モデル
選択されている場合、変量効果モデルが使用され、以下の設定が使用可能になります。

推定量
反復推定量を指定するための設定を提供します。

制限された最尤法 (REML)
デフォルト設定では、反復法が適用され、制限された最尤推定量が計算されます。

最尤法 (ML)
反復方式が適用され、最大尤度推定量が計算されます。

経験ベイズ
反復方式が適用され、経験ベイズ推定量が計算されます。

Hedges(H)
非反復法が適用され、Hedges 推定量が計算されます。

Hunter-Schmidt
非反復方式が適用され、Hunter-Schmidt 推定量が計算されます。

DerSimonian-Laird
非反復法が適用され、DerSimonian-Laird 推定量が計算されます。

Sidik-Jonkman(J)
非反復方式が適用され、Sidik-Jonkman 推定量が計算されます。

標準誤差の調整
Trim-and-Fill アルゴリズムの反復に Knapp-Hartung の標準誤差の調整を適用するかどうかを制御するための設定が用意されています。

調整なし
デフォルト設定では、調整は適用されません。

Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用します。

切り捨て Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用し、分散共分散行列の推定時に 1 より小さい値を切り捨てます。

メタ分析 (連続) のトリムと塗りつぶし設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**生データ...**」

2.「**メタ分析 (連続) (Meta-Analysis Continuous)**」ダイアログで、「**トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)**」をクリックします。
3. 適切なトリムと塗りつぶし設定を選択して定義します。
4.「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (連続): 印刷

「**印刷**」ダイアログでは、効果サイズの推定用にアクティブなデータ・セットで提供される生データに対する連続アウトカムを持つメタ分析で表出力を制御するための設定が用意されています。

同質性 / 不均性
同質性および不均性の検定を制御するための設定が用意されています。

同質性の検定
選択されている場合、対応する同質性の検定が出力で示されます。

不均性の測定
選択されている場合、不均性の測定が出力で示されます。

効果サイズ
以下の効果サイズ設定を提供します。

個別の調査
個別の調査の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。

累積効果サイズ
累積分析の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。 この設定は、**分析** ダイアログで **累積分析** 変数が選択されている場合にのみ使用できます。

ランダム効果モデルの下での予測区間
予測区間の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。 この設定は、ランダム効果モデルが指定されている場合にのみ使用できます。

メタ分析 (連続) の印刷設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**生データ...**」
2.「**メタ分析 (連続) (Meta-Analysis Continuous)**」ダイアログで、「**プリント**」をクリックします。
3. 該当する印刷設定を選択して定義します。
4.「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (連続): 保存

「**保存**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、推定統計をアクティブ・データ・セットに保存するための設定を行うことができます。

個別の調査 (Individual Studies)
推定効果サイズを保存するためのオプションが表示されます。

個別の効果サイズ
推定効果サイズを保存します。

標準誤差
効果サイズの推定標準誤差を保存します。

信頼区間の下限 (Confidence interval lower bound)
効果サイズの推定信頼区間の下限を保存します。

信頼区間の上限 (Confidence interval upper bound)
効果サイズの推定信頼区間の上限を保存します。

P 値
効果サイズの推定 *p* 値を保存します。

調査の重み
推定された調査の重みを保存します。

調査の重みのパーセント
正規化された調査の重みをパーセントとして保存します。

メタ分析 (連続) の保存設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**生データ...**」

2. 「**メタ分析 (連続) (Meta-Analysis Continuous)**」ダイアログで、「**保存**」をクリックします。
3. 適切な推定統計の保存設定を選択して定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (連続): プロット

「**プロット**」ダイアログでは、以下のプロット・タイプの設定が用意されています。

- 71 ページの『フォレストプロット』
- 73 ページの『累積フォレスト・プロット』
- 74 ページの『バブル・プロット』
- 75 ページの『ファンネルプロット』
- 76 ページの『ガルブレイス・プロット』

メタ分析 (連続) の効果サイズ

メタ分析 (連続) の効果サイズ手続きでは、事前に計算された効果サイズ・データがアクティブなデータ・セットで提供された場合に連続アウトカムを持つメタ分析を実行します。

例

2 型糖尿病の治療に役立つ、流行しているが議論の余地のある薬品を研究するために、歴史的にいくつかの研究調査が行われました。 主張では、内服薬によって食後の血糖値を低減できるとされました。 1979 年から 1986 年にかけて、複数の研究施設からデータが収集されました。

主任研究者は、内服薬の効果について統計的な推論を導き出したいと考えていました。 複数の調査からデータを生成したため、複数の調査の結果を合成して効果を全体的に理解し、結果における基盤変動要因を特定するという考えを提案しました。

統計量

信頼度レベル、反復法、段階 2 分、収束許容度、サンプル平均、サンプル分散、標準偏差、推定効果サイズ、 Cohen の *d*、Hedges の *g*、Glass のデルタ、平均値の差、累積分析、推定方法、トリムと塗りつぶし、回帰ベース検定、ランダム効果モデル、固定効果モデル、制限された最尤推定量、経験的ベイズ推定量、 Hedges 推定量、Hunter-Schmidt 推定量、DerSimonian-Laird 推定量、Sidik-Jonkman 推定量、Knapp-Hartung 標準誤差調整、切り捨てられた Knapp-Hartung 標準誤差調整、係数、EGGER の回帰ベース検定、切片、乗法モデル、乗法的散らばりパラメーター、 2 次推定量、同質性検定、不均性測定、予測区間、推定標準誤差、推定 *p* 値、累積全体効果サイズ、推定された調査の重み

メタ分析 (連続) の効果サイズ分析の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ (Pre-Calculated Effect Size)**」

2. 効果サイズを表示する「**効果サイズ**」変数を選択します。 選択する変数は数値型でなければなりません (文字列変数はサポートされていません)。

3. 「**標準偏差**」を選択して効果サイズの標準偏差を指定するか、「**分散**」を選択して効果サイズの分散を指定した後、効果サイズの標準偏差/分散を表す変数を選択します。
4. オプションで、「**調査 ID**」変数または「**調査ラベル (Study Label)**」変数 (またはその両方) を選択します。 選択する「**調査 ID**」変数は、選択する「**調査ラベル (Study Label)**」変数と同じにすることはできません。
5. オプションで「**モデル**」の設定を選択します。 「**トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)**」設定が有効になっている場合、この設定は、トリムと塗りつぶし分析でプーリングによって使用されるモデルも制御します。 「**バイアス**」設定が有効になっている場合、この設定は、回帰ベース検定で使用されるモデルも制御します。

   ランダム効果
   デフォルト設定では、ランダム効果モデルを作成します。

   固定効果
   固定効果モデルを構築します。
6. 任意で、以下を実行できます。
   - 「**基準...**」をクリックして全般的な基準を指定します。
   - 「**分析**」をクリックして、サブグループ分析および累積分析を指定します。
   - 「**推論 (Inference)**」 をクリックして推定方法を指定します。
   - 「**対比**」をクリックして、対比の検定を制御します。
   - 「**バイアス**」をクリックして、EGGER の回帰ベース検定を実施することで出版バイアスにアクセスします。
   - 「**トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)**」をクリックして、出版バイアスのトリムと塗りつぶし分析を実施します。
   - 「**印刷**」をクリックして、表の出力を調整します。
   - 「**保存**」をクリックして、推定統計をアクティブ・データ・セットに保存します。
   - 「**プロット**」をクリックして、出力するプロットを指定します。
7. 「**OK**」をクリックします。

メタ分析 (連続) の効果サイズ: 基準

「**基準**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、基準を指定するための設定を行うことができます。

信頼区間
このオプション設定は、信頼度レベルを指定します。 この値は 0 から 100 の範囲の数値でなければなりません。 デフォルト設定は 95 です。

欠損データ範囲
このオプション設定は、プロシージャーが欠損データを処理する方法を制御します。

分析ごとに除外(A)
デフォルト設定では、それぞれの特定の分析で使用されている変数に関する十分なデータがあるすべてのケースが含まれます。

リストごとに除外
プロシージャーによって指定されたすべての分析で使用されているすべての変数に関する十分なデータがあるすべてのケースが含まれます。

ユーザー欠損値
このオプションの設定では、ユーザー欠損値の処理方法を制御します。

除外
デフォルト設定では、ユーザー欠損値を有効として処理します。

含める
ユーザー欠損値の指定を無視し、ユーザー欠損値を有効なものとして扱います。

反復

最大反復回数
このオプション設定では、反復法での最大反復回数を指定します。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 この値は単一の正整数でなければなりません。 デフォルト値は 100 です。 値 0 は、反復が実行されないことを意味します。

最大段階 2 分:
このオプション設定は、反復法における最大段階 2 分を指定します。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 この値は単一の正整数でなければなりません。 デフォルト値は 5 です。 値 0 は、段階 2 分が適用されないことを意味します。

収束
このオプション設定では、収束許容度を指定します。 この値は単一の正の値でなければなりません。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 デフォルト値は 1E-6 です。

メタ分析 (連続) の効果サイズの基準の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析**」 > 「**連続アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ (Pre-Calculated Effect Size)**」

2. 「**メタ分析 (連続) の効果サイズ (Meta-Analysis Continuous Effect Size)**」ダイアログで「**基準**」をクリックします。
3. 適切な基準設定を選択および定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (連続) の効果サイズ: 分析

「**分析**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、サブグループ分析および累積分析を指定するための設定を行うことができます。

サブグループ分析
サブグループ分析を呼び出す変数を選択します。 この変数は、「**累積分析 (Cumulative Analysis)**」に定義された変数と同じにすることはできません。

累積分析
累積分析を呼び出す変数を選択します。それに基づいて累積メタ分析が実施されます。 この変数は、「**サブグループ分析 (Subgroup Analysis)**」に定義された変数と同じにすることはできません。 「**昇順**」を選択した場合、累積分析は、指定された変数に基づいて昇順で行われます。 「**降順**」を選択した場合、累積分析は、指定された変数に基づいて降順で行われます。

累積統計
推定累積全体効果サイズを保存するためのオプションが用意されています。 この設定は、「**累積分析 (Cumulative Analysis)**」変数が選択されているときにのみ使用できます。

累積効果サイズ
推定累積全体効果サイズを保存します。

標準誤差
累積全体効果サイズの推定標準誤差を保存します。

信頼区間の下限 (Confidence interval lower bound)
累積全体効果サイズの推定信頼区間の下限を保存します。

信頼区間の上限 (Confidence interval upper bound)
累積全体効果サイズの推定信頼区間上限を保存します。

P 値
累積全体効果サイズの推定 *p* 値を保存します。

宛先
データ・セットの保存またはデータ・ファイルを指定するためのオプションを提供します。 「**データセット**」を選択すると、新しいデータ・セット名を指定できます (デフォルトのデータ・セット名を維

持できます)。「**データ ファイル**」を選択したときは、「**参照...**」をクリックして、保存ファイル名と場所を選択してください。

メタ分析 (連続) の効果サイズの分析設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します：

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ (Pre-Calculated Effect Size)**」
2. 「**メタ分析 (連続) の効果サイズ (Meta-Analysis Continuous Effect Size)**」ダイアログで、「**分析**」をクリックします。
3. 適切な分析設定を選択して定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (連続) の効果サイズ: 推論

「**推論**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、推定方法を指定するための設定を行うことができます。

注 : 「**推論 (Inference)**」ダイアログは、「**変量効果**」モデルが選択されている場合にのみ使用可能です。

推定量
推定量を指定するための設定が用意されています。

注 :

- 「トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)」設定を指定すると、トリムと塗りつぶし分析でプーリングに使用される推定量も制御されます。
- 「バイアス」設定を指定すると、回帰ベース検定に使用される推定量も制御されます。

制限された最尤法 (REML)
デフォルト設定では、反復法が適用され、制限された最尤推定量が計算されます。

最尤法 (ML)
反復方式が適用され、最大尤度推定量が計算されます。

経験ベイズ
反復方式が適用され、経験ベイズ推定量が計算されます。

Hedges(H)
非反復法が適用され、Hedges 推定量が計算されます。

Hunter-Schmidt
非反復方式が適用され、Hunter-Schmidt 推定量が計算されます。

DerSimonian-Laird
非反復法が適用され、DerSimonian-Laird 推定量が計算されます。

Sidik-Jonkman(J)
非反復方式が適用され、Sidik-Jonkman 推定量が計算されます。

標準誤差の調整
Knapp-Hartung の標準誤差の調整を適用するかどうかを制御する設定が用意されています。

注 :

- 「トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)」設定を指定すると、トリムと塗りつぶし分析でプーリングに使用される標準誤差の調整も制御されます。
- 「バイアス」設定を指定すると、回帰ベース検定に使用される標準誤差の調整も制御されます。

調整なし
デフォルト設定では、調整は適用されません。

Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用します。

切り捨て Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用し、分散共分散行列の推定時に 1 より小さい値を切り捨てます。

メタ分析 (連続) の効果サイズの推論設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析**」 > 「**連続アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ (Pre-Calculated Effect Size)**」
2. 「**メタ分析 (連続) の効果サイズ (Meta-Analysis Continuous Effect Size)**」ダイアログで「**推論**」をクリックします。
3. 該当する推論設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (連続) の効果サイズ: 対比

「**対比**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、対比の検定を制御するための設定を行うことができます。

変数
このリストでは、使用可能なすべてのデータ・セット変数が表示されます。 リストから変数を選択し、それらを「**対比**」リストに移動します。

対比
このリストでは、アクティブなデータ・セット内に変数として保管されている係数が示されます。 複数の変数が許可されます。 ストリング変数はサポートされません。

ユーザー入力係数の値
ユーザー指定の対比の係数を指定するための設定を提供します。 数値のみが許可されます。 有効な対比の検定を定式化するには、指定する値の数が有効な調査の数と一致している必要があります。

メタ分析 (連続) の効果サイズの対比設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ (Pre-Calculated Effect Size)**」
2. 「**メタ分析 (連続) の効果サイズ (Meta-Analysis Continuous Effect Size)**」ダイアログで、「**対比**」をクリックします。
3. 適切な対比設定を選択して定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (連続) の効果サイズ: バイアス

「**バイアス**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、Egger の回帰ベース検定を実施することで出版バイアスを有効にするための設定を行うことができます。

Egger の回帰ベース検定
この設定を選択すると、Egger 回帰ベース検定を実施することで出版バイアスを有効にできます。

変数
このリストには、使用可能なすべてのデータ・セット変数が表示されます。

共変量
「**変数**」リストから選択された変数は、共変量として処理されます。 複数の共変量が許可されます。

因子
「**変数**」リストから選択された変数は、因子として扱われます。 複数の因子が許可されます。

回帰に定数項を含める
回帰ベース検定の定数項を制御します。

固定効果モデルに散らばりパラメータを含める(N)
乗法モデルの設定を制御し、乗法的散らばりパラメーターを分析に導入します。 この設定は、固定効果モデルが選択されている場合にのみ使用できます。

t 分布に基づいて統計量を推定(U)
回帰ベース検定に使用される分布を制御します。 この設定はデフォルトで有効になっており、*t* 分布に基づいて統計量が推定されます。 この設定を選択しない場合、統計量は正規分布に基づいて推定されます。

メタ分析 (連続) の効果サイズのバイアス設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析**」 > 「**連続アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ (Pre-Calculated Effect Size)**」
2. 「**メタ分析 (連続) の効果サイズ (Meta-Analysis Continuous Effect Size)**」ダイアログで「**バイアス**」をクリックします。
3. 適切なバイアス設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (連続) の効果サイズ: トリムと塗りつぶし

「**Trim-and-Fill**」ダイアログでは、事前に計算された効果サイズ・データがアクティブなデータ・セットで提供された場合に連続アウトカムを持つメタ分析で出版バイアスの Trim-and-Fill 分析を実装するための設定が用意されています。

欠損している調査の推定数
出版バイアスのトリムと塗りつぶし分析を制御します。 この設定を選択すると、他のダイアログ設定が有効になります。

調査を代入する側
欠損調査をファネル・プロットのどちら側に代入するかを指定するためのオプションを提供します。

Egger のテストの傾きによって決定(S)
デフォルト設定では、Egger の検定の傾きの推定に基づいて該当する側が決定されます。

左
ファネル・プロットの左側に代入されます。

右
ファネル・プロットの右側に代入されます。

方法
欠損調査の数を推定する方法を指定します。

線形
デフォルト設定では、線形推定量が計算されます。

実行
実行推定量が計算されます。

2 次
2 次推定量が計算されます。

反復プロセス
反復推定量および標準誤差の調整を指定するための設定を提供します。

固定効果モデル
選択されている場合、固定効果モデルが使用され、反復推定および標準誤差の調整のオプションが使用不可になります。

変量効果モデル
選択されている場合、変量効果モデルが使用され、以下の設定が使用可能になります。

推定量
反復推定量を指定するための設定を提供します。

制限された最尤法 (REML)
デフォルト設定では、反復法が適用され、制限された最尤推定量が計算されます。

最尤法 (ML)
反復方式が適用され、最大尤度推定量が計算されます。

経験ベイズ
反復方式が適用され、経験ベイズ推定量が計算されます。

Hedges(H)
非反復法が適用され、Hedges 推定量が計算されます。

Hunter-Schmidt
非反復方式が適用され、Hunter-Schmidt 推定量が計算されます。

DerSimonian-Laird
非反復法が適用され、DerSimonian-Laird 推定量が計算されます。

Sidik-Jonkman(J)
非反復方式が適用され、Sidik-Jonkman 推定量が計算されます。

標準誤差の調整
Trim-and-Fill アルゴリズムの反復に Knapp-Hartung の標準誤差の調整を適用するかどうかを制御するための設定が用意されています。

調整なし
デフォルト設定では、調整は適用されません。

Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用します。

切り捨て Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用し、分散共分散行列の推定時に 1 より小さい値を切り捨てます。

メタ分析 (連続) の効果サイズの Trim-and-Fill 設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析**」 > 「**連続アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ (Pre-Calculated Effect Size)**」
2. 「**メタ分析 (連続) の効果サイズ (Meta-Analysis Continuous Effect Size)**」ダイアログで、「**トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)**」をクリックします。
3. 適切なトリムと塗りつぶし設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (連続) の効果サイズ: 印刷

「**プリント**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、表の出力を制御するための設定を行うことができます。

同質性 / 不均性
同質性および不均性の検定を制御するための設定が用意されています。

同質性の検定
選択されている場合、対応する同質性の検定が出力で示されます。

不均性の測定
選択されている場合、不均性の測定が出力で示されます。

効果サイズ
以下の効果サイズ設定を提供します。

個別の調査
個別の調査の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。

累積効果サイズ
累積分析の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。 この設定は、**分析** ダイアログで **累積分析** 変数が選択されている場合にのみ使用できます。

ランダム効果モデルの下での予測区間
予測区間の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。 この設定は、ランダム効果モデルが指定されている場合にのみ使用できます。

メタ分析 (連続) の効果サイズのプリント設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析**」 > 「**連続アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ (Pre-Calculated Effect Size)**」
2. 「**メタ分析 (連続) の効果サイズ (Meta-Analysis Continuous Effect Size)**」ダイアログで、「**プリント**」をクリックします。
3. 該当する印刷設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (連続) の効果サイズ: 保存

「**保存**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、連続型アウトカムを使用したメタ分析用に、推定統計をアクティブ・データ・セットに保存するための設定を行うことができます。

個別の調査
推定効果サイズを保存するためのオプションが用意されています。

標準誤差
効果サイズの推定標準誤差を保存します。 この設定は、「**効果サイズ**」変数が指定されていない場合にのみ使用できます。

信頼区間の下限 (Confidence interval lower bound)
効果サイズの推定信頼区間の下限を保存します。

信頼区間の上限 (Confidence interval upper bound)
効果サイズの推定信頼区間の上限を保存します。

P 値
効果サイズの推定 *p* 値を保存します。

調査の重み
推定された調査の重みを保存します。

調査の重みのパーセント
正規化された調査の重みをパーセントとして保存します。

メタ分析 (連続) の効果サイズの保存設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ (Pre-Calculated Effect Size)**」
2. 「**メタ分析 (連続) の効果サイズ (Meta-Analysis Continuous Effect Size)**」ダイアログで、「**保存**」をクリックします。
3. 適切な推定統計量の保存設定を選択および定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (連続) の効果サイズ: プロット

「**プロット**」ダイアログでは、以下のプロット・タイプの設定が用意されています。

- 71 ページの『フォレストプロット』
- 73 ページの『累積フォレスト・プロット』
- 74 ページの『バブル・プロット』
- 75 ページの『ファンネルプロット』
- 76 ページの『ガルブレイス・プロット』

メタ分析 (2 値)

メタ分析 (2 値) プロシージャーでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの 2 値アウトカムを使用してメタ分析を実行します。

例

2 型糖尿病の治療に役立つ、流行しているが議論の余地のある薬品を研究するために、歴史的にいくつかの研究調査が行われました。 主張では、内服薬によって食後の血糖値を低減できるとされました。 1979 年から 1986 年にかけて、複数の研究施設からデータが収集されました。

主任研究者は、内服薬の効果について統計的な推論を導き出したいと考えていました。 複数の調査からデータを生成したため、複数の調査の結果を合成して効果を全体的に理解し、結果における基盤変動要因を特定するという考えを提案しました。

統計

信頼区間、対数オッズ比、Peto の対数オッズ比、対数リスク比、相対リスクの差分、変量効果、固定効果、分散の逆数、Mantel-Haenszel、反復、段階 2 分、収束、累積統計、累積効果サイズ、制限された最尤法、REML、最尤法、ML、経験ベイズ、Hedges、Hunter-Schmidt、DerSimonian-Laird、Sidik-Jonkman、Knapp-Hartung、Egger の検定、Harbord の検定、Peters の検定、回帰の定数項、散らばりパラメーター、同質性、不均性、指数化統計、標準誤差、*p* 値、調査の重み。

メタ分析 (2 値) 分析の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**生データ...**」
2. 「**治療グループ (Treatment Group)**」セクションで、治療グループの「成功」数を表す「**成功**」変数を選択します。 選択する変数は数値型でなければなりません (文字列変数はサポートされていません)。
3. 治療グループの「失敗」数を表す「**失敗**」変数を選択します。 選択する変数は数値型でなければなりません (文字列変数はサポートされていません)。
4. 「**制御グループ**」セクションで、制御グループの「成功」数を表す「**成功**」変数を選択します。 選択する変数は数値型でなければなりません (文字列変数はサポートされていません)。
5. 制御グループの「失敗」数を表す「**失敗**」変数を選択します。 選択する変数は数値型でなければなりません (文字列変数はサポートされていません)。
6. オプションで、「**調査 ID**」変数または「**調査ラベル (Study Label)**」変数 (またはその両方) を選択します。 「**調査 ID**」変数と「**調査ラベル**」変数に同じ変数を指定することはできません。
7. オプションで、「**効果サイズ**」設定を選択します。 使用可能なオプションは、「**対数オッズ比 (Log Odds Ratio)**」、「**Peto の対数オッズ比 (Peto's Log Odds Ratio)**」、「**対数リスク比 (Log Risk Ratio)**」、および「**相対リスクの差分**」です。
8. オプションで、「**モデル**」設定を選択します。 「**Trim-and-Fill**」設定が有効になっている場合、この設定は、Trim-and-Fill 分析でプーリングに使用されるモデルも制御します。 「**バイアス**」設定が有効になっている場合、この設定は、回帰ベース検定で使用されるモデルも制御します。

   ランダム効果

   デフォルト設定では、ランダム効果モデルを作成します。

固定効果
固定効果モデルを構築します。 「**逆分散 (Inverse variance)**」は、逆分散の重みを推定します。 「**Mantel-Haenszel**」は、Mantel-Haenszel の重みを推定します。

9. 任意で、以下を実行できます。
   - 「**基準...**」をクリックして、一般的な基準を指定します。
   - 「**分析**」をクリックして、サブグループおよび累積分析を指定します。
   - 「**推論**」をクリックして、推定方法を指定します。
   - 「**対比**」をクリックして、対比の検定を制御します。
   - 「**バイアス**」をクリックして、EGGER の回帰ベース検定を実施することで出版バイアスにアクセスします。
   - 「**Trim-and-Fill**」をクリックして、出版バイアスの Trim-and-Fill 分析を実装します。
   - 「**印刷**」をクリックして、表出力を制御します。
   - 「**保存**」 をクリックして、推定統計量をアクティブなデータ・セットに保存します。
   - 「**プロット**」をクリックして、出力するプロットを指定します。
10. 「**OK**」をクリックします。

メタ分析 (2 値): 基準

「**基準**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの 2 値アウトカムを使用したメタ分析用に、基準を指定するための設定を行うことができます。

信頼区間
このオプション設定は、信頼度レベルを指定します。 この値は 0 から 100 の範囲の数値でなければなりません。 デフォルト設定は 95 です。

欠損データ範囲
このオプション設定は、プロシージャーが欠損データを処理する方法を制御します。

分析ごとに除外(A)
デフォルト設定では、それぞれの特定の分析で使用されている変数に関する十分なデータがあるすべてのケースが含まれます。

リストごとに除外
プロシージャーによって指定されたすべての分析で使用されているすべての変数に関する十分なデータがあるすべてのケースが含まれます。

ユーザー欠損値
このオプションの設定では、ユーザー欠損値の処理方法を制御します。

除外
デフォルト設定では、ユーザー欠損値を有効として処理します。

含める
ユーザー欠損値の指定を無視し、ユーザー欠損値を有効なものとして扱います。

反復

最大反復回数
このオプション設定では、反復法での最大反復回数を指定します。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 この値は単一の正整数でなければなりません。 デフォルト値は 100 です。 値 0 は、反復が実行されないことを意味します。

最大段階 2 分:
このオプション設定は、反復法における最大段階 2 分を指定します。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 この値は単一の正整数でなければなりません。 デフォルト値は 5 です。 値 0 は、段階 2 分が適用されないことを意味します。

収束
このオプション設定では、収束許容度を指定します。 この値は単一の正の値でなければなりません。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 デフォルト値は 1E-6 です。

ゼロ・カウントの調整
このオプションの設定では、効果サイズの推定でゼロ・カウント・データ (該当する場合) を調整する方法を制御します。

1 つ以上のゼロが含まれている調査のみの各値を調整します。
デフォルトの設定ではゼロ・カウントのデータのみを調整します。

ゼロ値が含まれている調査が 1 つ以上存在する場合にのみ、すべての調査の各値を調整します。
調査に 1 つ以上のゼロ・カウントが存在するときに、すべての度数を調整します。

すべての調査の各値を調整します。
ゼロ・カウントの存在に関係なく、すべてのデータを調整します。

調整せずにゼロを保持します。
データ調整を行いません。

追加される値
このオプション設定は、ゼロ・カウント・データに追加される値を指定します。 デフォルト値は 0.5 です。 この値には、0 より大きく 1 以下の単一の数値を指定する必要があります。

メタ分析 (2 値) の基準の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**生データ...**」
2. 「**メタ分析 (2 値) (Meta-Analysis Binary)**」ダイアログで、「**基準**」をクリックします。
3. 該当する基準設定を選択して定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (2 値): 分析

「**分析**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの 2 値アウトカムを使用したメタ分析用に、サブグループ分析および累積分析を指定するための設定を行うことができます。

サブグループ分析
サブグループ分析を呼び出す変数を選択します。 この変数は、「**累積分析 (Cumulative Analysis)**」に定義された変数と同じにすることはできません。

累積分析
累積分析を呼び出す変数を選択します。それに基づいて累積メタ分析が実施されます。 この変数は、「**サブグループ分析 (Subgroup Analysis)**」に定義された変数と同じにすることはできません。 「**昇順**」を選択した場合、累積分析は、指定された変数に基づいて昇順で行われます。 「**降順**」を選択した場合、累積分析は、指定された変数に基づいて降順で行われます。

累積統計量 (Cumulative Statistics)
推定累積全体効果サイズを保存するためのオプションを提供します。 この設定は、「**累積分析 (Cumulative Analysis)**」変数が選択されているときにのみ使用できます。

累積効果サイズ
推定累積全体効果サイズを保存します。

累積効果サイズ (指数形式)
推定累積全体効果サイズを指数形式で保存します。

標準誤差
累積全体効果サイズの推定標準誤差を保存します。

信頼区間の下限 (Confidence interval lower bound)
累積全体効果サイズの推定信頼区間の下限を保存します。

信頼区間の上限 (Confidence interval upper bound)
累積全体効果サイズの推定信頼区間上限を保存します。

信頼区間の下限 (指数形式)
累積全体効果サイズの推定信頼区間の下限を指数形式で保存します。

信頼区間の上限 (指数形式)
累積全体効果サイズの推定信頼区間の上限を指数形式で保存します。

P 値
累積全体効果サイズの推定 *p* 値を保存します。

宛先
データ・セットの保存またはデータ・ファイルを指定するためのオプションを提供します。「**データセット**」を選択すると、新しいデータ・セット名を指定できます (デフォルトのデータ・セット名を維持できます)。「**データ ファイル**」を選択したときは、「**参照...**」をクリックして、保存ファイル名と場所を選択してください。

メタ分析 (2 値) の分析設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**生データ...**」
2. 「**メタ分析 (2 値) (Meta-Analysis Binary)**」ダイアログで、「**分析**」をクリックします。
3. 適切な分析設定を選択して定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (2 値): 推論

「**推論**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの 2 値アウトカムを使用したメタ分析用に、推定方法を指定するための設定を行うことができます。

注 : 「**推論**」ダイアログは、「**ランダム効果**」モデルが選択されている場合にのみ使用できます。

推定量
推定量を指定するための設定が用意されています。

注 :

- 「トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)」設定を指定すると、トリムと塗りつぶし分析でプーリングに使用される推定量も制御されます。
- 「バイアス」設定を指定すると、回帰ベース検定に使用される推定量も制御されます。

制限された最尤法 (REML)
デフォルト設定では、反復法が適用され、制限された最尤推定量が計算されます。

最尤法 (ML)
反復方式が適用され、最大尤度推定量が計算されます。

経験ベイズ
反復方式が適用され、経験ベイズ推定量が計算されます。

Hedges(H)
非反復法が適用され、Hedges 推定量が計算されます。

Hunter-Schmidt
非反復方式が適用され、Hunter-Schmidt 推定量が計算されます。

DerSimonian-Laird
非反復法が適用され、DerSimonian-Laird 推定量が計算されます。

Sidik-Jonkman(J)
非反復方式が適用され、Sidik-Jonkman 推定量が計算されます。

標準誤差の調整
Knapp-Hartung の標準誤差の調整を適用するかどうかを制御する設定が用意されています。

注 :

- 「トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)」設定を指定すると、トリムと塗りつぶし分析でプーリングに使用される標準誤差の調整も制御されます。
- 「バイアス」設定を指定すると、回帰ベース検定に使用される標準誤差の調整も制御されます。

調整なし
デフォルト設定では、調整は適用されません。

Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用します。

切り捨て Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用し、分散共分散行列の推定時に 1 より小さい値を切り捨てます。

メタ分析 (2 値) の推論設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します：

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**生データ...**」
2. 「**メタ分析 (2 値) (Meta-Analysis Binary)**」ダイアログで、「**推論**」をクリックします。
3. 該当する推論設定を選択して定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (2 値): 対比

「**対比**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの 2 値アウトカムを使用したメタ分析用に、対比の検定を制御するための設定を行うことができます。

変数
このリストでは、使用可能なすべてのデータ・セット変数が表示されます。 リストから変数を選択し、それらを「**対比**」リストに移動します。

対比
このリストでは、アクティブなデータ・セット内に変数として保管されている係数が示されます。 複数の変数が許可されます。 ストリング変数はサポートされません。

ユーザー入力係数の値
ユーザー指定の対比の係数を指定するための設定を提供します。 数値のみが許可されます。 有効な対比の検定を定式化するには、指定する値の数が有効な調査の数と一致している必要があります。

指数形式の統計を表示します
指数形式の統計の組み込みを制御します。 この設定を選択すると、指数形式の統計 (指数の効果サイズや信頼区間の制限など) が出力に組み込まれます。 この設定は、「**効果サイズ**」が「**対数オッズ比 (Log Odds Ratio)**」、「**Peto の対数オッズ比 (Peto's Logs Odd Ratio)**」、または「**対数リスク比 (Log Risk Ratio)**」として指定されている場合に使用できます。

メタ分析 (2 値) の対比設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**生データ...**」
2. 「**メタ分析 (2 値) (Meta-Analysis Binary)**」ダイアログで、「**対比**」をクリックします。
3. 適切な対比設定を選択および定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (2 値): バイアス

「**バイアス**」ダイアログでは、効果サイズの推定用にアクティブなデータ・セットで提供される生データに対する 2 値アウトカムを持つメタ分析で回帰ベース検定を実施することで出版バイアスを使用可能にするための設定が用意されています。

回帰ベース検定
回帰ベース検定を指定するためのオプションを提供します。 複数の検定を選択できます。

Egger 検定
これを選択すると、Egger 検定が実施されます。

Harbord 検定
これを選択すると、Harbord 検定が実施されます。 この検定は、「**効果サイズ**」が「**対数オッズ比 (Log Odds Ratio)**」または「**対数リスク比 (Log Risk Ratio)**」として指定されている場合に使用できます。

Peters 検定
これを選択すると、Peters 検定が実施されます。 この検定は、「**効果サイズ**」が「**対数オッズ比**」に指定されている場合に使用可能です。

変数
このリストには、使用可能なすべてのデータ・セット変数が表示されます。

共変量
「**変数**」リストから選択された変数は、共変量として処理されます。 複数の共変量が許可されます。

因子
「**変数**」リストから選択された変数は、因子として扱われます。 複数の因子が許可されます。

回帰に定数項を含める
回帰ベース検定の定数項を制御します。

固定効果モデルに散らばりパラメータを含める(N)
乗法モデルの設定を制御し、乗法的散らばりパラメーターを分析に導入します。 この設定は、固定効果モデルが選択されている場合にのみ使用できます。

t 分布に基づいて統計量を推定(U)
回帰ベース検定に使用される分布を制御します。 この設定はデフォルトで有効になっており、*t* 分布に基づいて統計量が推定されます。 この設定を選択しない場合、統計量は正規分布に基づいて推定されます。

メタ分析 (2 値) のバイアス設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**生データ...**」
2. 「**メタ分析 (2 値)**」ダイアログで「**バイアス**」をクリックします。
3. 適切なバイアス設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (2 進法): トリムと塗りつぶし

「**Trim-and-Fill**」ダイアログでは、効果サイズの推定用にアクティブなデータ・セットで提供される生データに対する 2 値アウトカムを持つメタ分析で出版バイアスの Trim-and-Fill 分析を実装するための設定が用意されています。

欠損している調査の推定数
出版バイアスのトリムと塗りつぶし分析を制御します。 この設定を選択すると、他のダイアログ設定が有効になります。

調査を代入する側
欠損調査をファネル・プロットのどちら側に代入するかを指定するためのオプションを提供します。

Egger のテストの傾きによって決定(S)
デフォルト設定では、Egger の検定の傾きの推定に基づいて該当する側が決定されます。

左
ファネル・プロットの左側に代入されます。

右
ファネル・プロットの右側に代入されます。

方法
欠損調査の数を推定する方法を指定します。

線形
デフォルト設定では、線形推定量が計算されます。

実行
実行推定量が計算されます。

2 次
2 次推定量が計算されます。

反復プロセス
反復推定量および標準誤差の調整を指定するための設定を提供します。

固定効果モデル
選択されている場合、固定効果モデルが使用され、反復推定および標準誤差の調整のオプションが使用不可になります。

変量効果モデル
選択されている場合、変量効果モデルが使用され、以下の設定が使用可能になります。

推定量
反復推定量を指定するための設定を提供します。

制限された最尤法 (REML)
デフォルト設定では、反復法が適用され、制限された最尤推定量が計算されます。

最尤法 (ML)
反復方式が適用され、最大尤度推定量が計算されます。

経験ベイズ
反復方式が適用され、経験ベイズ推定量が計算されます。

Hedges(H)
非反復法が適用され、Hedges 推定量が計算されます。

Hunter-Schmidt
非反復方式が適用され、Hunter-Schmidt 推定量が計算されます。

DerSimonian-Laird
非反復法が適用され、DerSimonian-Laird 推定量が計算されます。

Sidik-Jonkman(J)
非反復方式が適用され、Sidik-Jonkman 推定量が計算されます。

標準誤差の調整
Trim-and-Fill アルゴリズムの反復に Knapp-Hartung の標準誤差の調整を適用するかどうかを制御するための設定が用意されています。

調整なし
デフォルト設定では、調整は適用されません。

Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用します。

切り捨て Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用し、分散共分散行列の推定時に 1 より小さい値を切り捨てます。

メタ分析 (2 値) のトリムと塗りつぶし設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**生データ...**」
2. 「**メタ分析 (2 値)**」ダイアログで「**Trim-and-Fill**」をクリックします。
3. 適切なトリムと塗りつぶし設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (2 値): 印刷

「**プリント**」ダイアログでは、効果サイズを推定するためにアクティブ・データ・セットで提供されている生データの 2 値アウトカムを使用したメタ分析用に、表の出力を制御するための設定を行うことができます。

同質性 / 不均性
同質性および不均性の検定を制御するための設定が用意されています。

同質性の検定
選択されている場合、対応する同質性の検定が出力で示されます。

不均性の測定
選択されている場合、不均性の測定が出力で示されます。

効果サイズ
以下の効果サイズ設定を提供します。

個別の調査
個別の調査の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。

累積効果サイズ
累積分析の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。 この設定は、**分析** ダイアログで **累積分析** 変数が選択されている場合にのみ使用できます。

ランダム効果モデルの下での予測区間
予測区間の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。 この設定は、ランダム効果モデルが指定されている場合にのみ使用できます。

指数形式の統計の表示
指数形式の統計の組み込みを制御します。 この設定を選択すると、指数効果サイズや信頼区間限界などの指数形式の統計が出力されます。 このプロセスは、必須およびオプションの両方の効果サイズの推定と予測表に適用されます。 この設定は、「**効果サイズ**」が「**対数オッズ比 (Log Odds Ratio)**」、「**Peto の対数オッズ比 (Peto's Logs Odd Ratio)**」、または「**対数リスク比 (Log Risk Ratio)**」として指定されている場合に使用できます。

メタ分析 (2 値) のプリント設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**生データ...**」
2. 「**メタ分析 (2 値) (Meta-Analysis Binary)**」ダイアログで、「**プリント**」をクリックします。
3. 該当する印刷設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (2 値): 保存

「**保存**」ダイアログでは、効果サイズの推定用にアクティブなデータ・セットで提供される生データに対する 2 値アウトカムを持つメタ分析でアクティブなデータ・セットに推定統計量を保存するための設定が用意されています。

個別研究
推定効果サイズを保存するためのオプションが用意されています。

個別の効果サイズ
推定効果サイズを保存します。

個別の効果サイズ (指数化形式)
推定効果サイズを指数形式で保存します。

標準誤差
効果サイズの推定標準誤差を保存します。

信頼区間の下限 (Confidence interval lower bound)
効果サイズの推定信頼区間の下限を保存します。

信頼区間の上限 (Confidence interval upper bound)
効果サイズの推定信頼区間の上限を保存します。

信頼区間の下限 (指数化形式)
効果サイズの推定信頼区間の下限を指数形式で保存します。

信頼区間の上限 (指数形式)
効果サイズの推定信頼区間上限を指数化形式で保存します。

P 値
効果サイズの推定 *p* 値を保存します。

調査の重み
推定された調査の重みを保存します。

調査の重みのパーセント
正規化された調査の重みをパーセントとして保存します。

メタ分析 (2 値) の保存設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します：

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**生データ...**」
2. 「**メタ分析 (2 値) (Meta-Analysis Binary)**」ダイアログで、「**保存**」をクリックします。
3. 適切な推定統計量の保存設定を選択および定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (2 値): プロット

「**プロット**」ダイアログでは、以下のプロット・タイプの設定が用意されています。

- 71 ページの『フォレストプロット』
- 73 ページの『累積フォレスト・プロット』
- 74 ページの『バブル・プロット』
- 75 ページの『ファンネルプロット』
- 76 ページの『ガルブレイス・プロット』
- 77 ページの『L'Abb´e プロット』

メタ分析 (2 値) の効果サイズ

メタ分析 (2 値) の効果サイズ手続きでは、事前に計算された効果サイズ・データがアクティブなデータ・セットで提供された場合に 2 値アウトカムを持つメタ分析を実行します。

例

2 型糖尿病の治療に役立つ、流行しているが議論の余地のある薬品を研究するために、歴史的にいくつかの研究調査が行われました。 主張では、内服薬によって食後の血糖値を低減できるとされました。 1979 年から 1986 年にかけて、複数の研究施設からデータが収集されました。

主任研究者は、内服薬の効果について統計的な推論を導き出したいと考えていました。 複数の調査からデータを生成したため、複数の調査の結果を合成して効果を全体的に理解し、結果における基盤変動要因を特定するという考えを提案しました。

統計

信頼区間、対数オッズ比、Peto の対数オッズ比、対数リスク比、相対リスクの差分、変量効果、固定効果、分散の逆数、Mantel-Haenszel、反復、段階 2 分、収束、累積統計、累積効果サイズ、制限された最尤法、REML、最尤法、ML、経験ベイズ、Hedges、Hunter-Schmidt、DerSimonian-Laird、Sidik-Jonkman、Knapp-Hartung、Egger の検定、Harbord の検定、Peters の検定、回帰の定数項、散らばりパラメーター、同質性、不均性、指数化統計、標準誤差、*p* 値、調査の重み。

メタ分析 (2 値) の効果サイズ分析の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」
2. 効果サイズを表示する「**効果サイズ**」変数を選択します。 選択する変数は数値型でなければなりません (文字列変数はサポートされていません)。
3. 「**標準偏差**」を選択して効果サイズの標準偏差を指定するか、「**分散**」を選択して効果サイズの分散を指定した後、効果サイズの標準偏差/分散を表す変数を選択します。
4. オプションで、「**調査 ID**」変数または「**調査ラベル (Study Label)**」変数 (またはその両方) を選択します。 「**調査 ID**」変数と「**調査ラベル**」変数に同じ変数を指定することはできません。
5. オプションで、「**効果サイズ**」設定を選択します。 使用可能なオプションは、「**対数オッズ比 (Log Odds Ratio)**」、「**Peto の対数オッズ比 (Peto's Log Odds Ratio)**」、「**対数リスク比 (Log Risk Ratio)**」、および「**相対リスクの差分**」です。
6. オプションで、「**モデル**」設定を選択します。 「**Trim-and-Fill**」設定が有効になっている場合、この設定は、Trim-and-Fill 分析でプーリングに使用されるモデルも制御します。 「**バイアス**」設定が有効になっている場合、この設定は、回帰ベース検定で使用されるモデルも制御します。

   ランダム効果
   デフォルト設定では、ランダム効果モデルを作成します。

   固定効果
   固定効果モデルを構築します。
7. 任意で、以下を実行できます。
   - 「**基準...**」をクリックして、一般的な基準を指定します。
   - 「**分析**」をクリックして、サブグループおよび累積分析を指定します。
   - 「**推論**」をクリックして、推定方法を指定します。
   - 「**対比**」をクリックして、対比の検定を制御します。
   - 「**バイアス**」をクリックして、EGGER の回帰ベース検定を実施することで出版バイアスにアクセスします。
   - 「**Trim-and-Fill**」をクリックして、出版バイアスの Trim-and-Fill 分析を実装します。
   - 「**印刷**」をクリックして、表出力を制御します。
   - 「**保存**」 をクリックして、推定統計量をアクティブなデータ・セットに保存します。
   - 「**プロット**」をクリックして、出力するプロットを指定します。
8. 「**OK**」をクリックします。

メタ分析 (2 値) の効果サイズ: 基準

「**基準**」ダイアログでは、事前に計算された効果サイズ・データがアクティブなデータ・セットで提供された場合に 2 値アウトカムを持つメタ分析で基準を指定するための設定が用意されています。

信頼区間
このオプション設定は、信頼度レベルを指定します。 この値は 0 から 100 の範囲の数値でなければなりません。 デフォルト設定は 95 です。

欠損データ範囲
このオプション設定は、プロシージャーが欠損データを処理する方法を制御します。

分析ごとに除外(A)
デフォルト設定では、それぞれの特定の分析で使用されている変数に関する十分なデータがあるすべてのケースが含まれます。

リストごとに除外
プロシージャーによって指定されたすべての分析で使用されているすべての変数に関する十分なデータがあるすべてのケースが含まれます。

ユーザー欠損値
このオプションの設定では、ユーザー欠損値の処理方法を制御します。

除外
デフォルト設定では、ユーザー欠損値を有効として処理します。

含める
ユーザー欠損値の指定を無視し、ユーザー欠損値を有効なものとして扱います。

反復

最大反復回数
このオプション設定では、反復法での最大反復回数を指定します。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 この値は単一の正整数でなければなりません。 デフォルト値は 100 です。 値 0 は、反復が実行されないことを意味します。

最大段階 2 分:
このオプション設定は、反復法における最大段階 2 分を指定します。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 この値は単一の正整数でなければなりません。 デフォルト値は 5 です。 値 0 は、段階 2 分が適用されないことを意味します。

収束
このオプション設定では、収束許容度を指定します。 この値は単一の正の値でなければなりません。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 デフォルト値は 1E-6 です。

メタ分析 (2 値) の効果サイズの基準の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」
2. 「**メタ分析 (2 値) の効果サイズ**」ダイアログで「**基準**」をクリックします。
3. 適切な基準設定を選択および定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (2 値) の効果サイズ: 分析

「**分析**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、2 値アウトカムを使用したメタ分析用に、サブグループ分析および累積分析を指定するための設定を行うことができます。

サブグループ分析
サブグループ分析を呼び出す変数を選択します。 この変数は、「**累積分析 (Cumulative Analysis)**」に定義された変数と同じにすることはできません。

累積分析
累積分析を呼び出す変数を選択します。それに基づいて累積メタ分析が実施されます。 この変数は、「**サブグループ分析 (Subgroup Analysis)**」に定義された変数と同じにすることはできません。 「**昇順**」を選択した場合、累積分析は、指定された変数に基づいて昇順で行われます。 「**降順**」を選択した場合、累積分析は、指定された変数に基づいて降順で行われます。

累積統計量 (Cumulative Statistics)
推定累積全体効果サイズを保存するためのオプションを提供します。 この設定は、「**累積分析 (Cumulative Analysis)**」変数が選択されているときにのみ使用できます。

累積効果サイズ
推定累積全体効果サイズを保存します。

累積効果サイズ (指数形式)
推定累積全体効果サイズを指数形式で保存します。

標準誤差
累積全体効果サイズの推定標準誤差を保存します。

信頼区間の下限 (Confidence interval lower bound)
累積全体効果サイズの推定信頼区間の下限を保存します。

信頼区間の上限 (Confidence interval upper bound)
累積全体効果サイズの推定信頼区間上限を保存します。

信頼区間の下限 (指数形式)
累積全体効果サイズの推定信頼区間の下限を指数形式で保存します。

信頼区間の上限 (指数形式)
累積全体効果サイズの推定信頼区間の上限を指数形式で保存します。

P 値
累積全体効果サイズの推定 *p* 値を保存します。

宛先
データ・セットの保存またはデータ・ファイルを指定するためのオプションを提供します。「**データセット**」を選択すると、新しいデータ・セット名を指定できます (デフォルトのデータ・セット名を維持できます)。「**データ ファイル**」を選択したときは、「**参照...**」をクリックして、保存ファイル名と場所を選択してください。

メタ分析 (2 値) の効果サイズの分析設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」
2. 「**メタ分析 (2 値) の効果サイズ (Meta-Analysis Binary Effect Size)**」ダイアログで、「**分析**」をクリックします。
3. 適切な分析設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (2 値) の効果サイズ: 推論

「**推論**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、2 値アウトカムを使用したメタ分析用に、推定方法を指定するための設定を行うことができます。

推定量
推定量を指定するための設定が用意されています。

注 :

- 「トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)」設定を指定すると、トリムと塗りつぶし分析でプーリングに使用される推定量も制御されます。
- 「バイアス」設定を指定すると、回帰ベース検定に使用される推定量も制御されます。

制限された最尤法 (REML)
デフォルト設定では、反復法が適用され、制限された最尤推定量が計算されます。

最尤法 (ML)
反復方式が適用され、最大尤度推定量が計算されます。

経験ベイズ
反復方式が適用され、経験ベイズ推定量が計算されます。

Hedges(H)
非反復法が適用され、Hedges 推定量が計算されます。

Hunter-Schmidt
非反復方式が適用され、Hunter-Schmidt 推定量が計算されます。

DerSimonian-Laird
非反復法が適用され、DerSimonian-Laird 推定量が計算されます。

Sidik-Jonkman(J)
非反復方式が適用され、Sidik-Jonkman 推定量が計算されます。

標準誤差の調整
Knapp-Hartung の標準誤差の調整を適用するかどうかを制御する設定が用意されています。

注 :

- 「トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)」設定を指定すると、トリムと塗りつぶし分析でプーリングに使用される標準誤差の調整も制御されます。
- 「バイアス」設定を指定すると、回帰ベース検定に使用される標準誤差の調整も制御されます。

調整なし
デフォルト設定では、調整は適用されません。

Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用します。

切り捨て Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用し、分散共分散行列の推定時に 1 より小さい値を切り捨てます。

メタ分析 (2 値) の効果サイズの推論設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」
2. 「**メタ分析 (2 値) の効果サイズ (Meta-Analysis Binary Effect Size)**」ダイアログで、「**推論**」をクリックします。
3. 該当する推論設定を選択して定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (2 値) の効果サイズ: 対比

「**対比**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、2 値アウトカムを使用したメタ分析用に、対比の検定を制御するための設定を行うことができます。

変数
このリストでは、使用可能なすべてのデータ・セット変数が表示されます。 リストから変数を選択し、それらを「**対比**」リストに移動します。

対比
このリストでは、アクティブなデータ・セット内に変数として保管されている係数が示されます。 複数の変数が許可されます。 ストリング変数はサポートされません。

ユーザー入力係数の値
ユーザー指定の対比の係数を指定するための設定を提供します。 数値のみが許可されます。 有効な対比の検定を定式化するには、指定する値の数が有効な調査の数と一致している必要があります。

指数形式の統計を表示します
指数形式の統計の組み込みを制御します。 この設定を選択すると、指数形式の統計 (指数の効果サイズや信頼区間の制限など) が出力に組み込まれます。 この設定は、「**効果サイズ**」が「**対数オッズ比 (Log Odds Ratio)**」、「**Peto の対数オッズ比 (Peto's Logs Odd Ratio)**」、または「**対数リスク比 (Log Risk Ratio)**」として指定されている場合に使用できます。

メタ分析 (2 値) の効果サイズの対比設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」

2.「**メタ分析 (2 値) の効果サイズ (Meta-Analysis Binary Effect Size)**」ダイアログで、「**対比**」をクリックします。
3. 適切な対比設定を選択および定義します。
4.「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (2 値) の効果サイズ: バイアス

「**バイアス**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、2 値アウトカムを使用したメタ分析用に、回帰ベース検定の実施によって出版バイアスを有効にするための設定を行うことができます。

Egger の回帰ベース検定
この設定を選択すると、Egger 回帰ベース検定を実施することで出版バイアスを有効にできます。

変数
このリストには、使用可能なすべてのデータ・セット変数が表示されます。

共変量
「**変数**」リストから選択された変数は、共変量として処理されます。 複数の共変量が許可されます。

因子
「**変数**」リストから選択された変数は、因子として扱われます。 複数の因子が許可されます。

回帰に定数項を含める
回帰ベース検定の定数項を制御します。

固定効果モデルに散らばりパラメータを含める(N)
乗法モデルの設定を制御し、乗法的散らばりパラメーターを分析に導入します。 この設定は、固定効果モデルが選択されている場合にのみ使用できます。

t 分布に基づいて統計量を推定(U)
回帰ベース検定に使用される分布を制御します。 この設定はデフォルトで有効になっており、*t* 分布に基づいて統計量が推定されます。 この設定を選択しない場合、統計量は正規分布に基づいて推定されます。

メタ分析 (2 値) の効果サイズのバイアス設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」
2.「**メタ分析 (2 値) の効果サイズ (Meta-Analysis Binary Effect Size)**」ダイアログで「**バイアス**」をクリックします。
3. 適切なバイアス設定を選択して定義します。
4.「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (2 値) の効果サイズ: トリムと塗りつぶし

「**トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、2 値アウトカムを使用したメタ分析用に、出版バイアスのトリムと塗りつぶし分析を実装するための設定を行うことができます。

欠損している調査の推定数
出版バイアスのトリムと塗りつぶし分析を制御します。 この設定を選択すると、他のダイアログ設定が有効になります。

調査を代入する側
欠損調査をファネル・プロットのどちら側に代入するかを指定するためのオプションを提供します。

Egger のテストの傾きによって決定(S)
デフォルト設定では、Egger の検定の傾きの推定に基づいて該当する側が決定されます。

左
ファネル・プロットの左側に代入されます。

右
ファネル・プロットの右側に代入されます。

方法
欠損調査の数を推定する方法を指定します。

線形
デフォルト設定では、線形推定量が計算されます。

実行
実行推定量が計算されます。

2 次
2 次推定量が計算されます。

反復プロセス
反復推定量および標準誤差の調整を指定するための設定を提供します。

固定効果モデル
選択されている場合、固定効果モデルが使用され、反復推定および標準誤差の調整のオプションが使用不可になります。

変量効果モデル
選択されている場合、変量効果モデルが使用され、以下の設定が使用可能になります。

推定量
反復推定量を指定するための設定を提供します。

制限された最尤法 (REML)
デフォルト設定では、反復法が適用され、制限された最尤推定量が計算されます。

最尤法 (ML)
反復方式が適用され、最大尤度推定量が計算されます。

経験ベイズ
反復方式が適用され、経験ベイズ推定量が計算されます。

Hedges(H)
非反復法が適用され、Hedges 推定量が計算されます。

Hunter-Schmidt
非反復方式が適用され、Hunter-Schmidt 推定量が計算されます。

DerSimonian-Laird
非反復法が適用され、DerSimonian-Laird 推定量が計算されます。

Sidik-Jonkman(J)
非反復方式が適用され、Sidik-Jonkman 推定量が計算されます。

標準誤差の調整
Trim-and-Fill アルゴリズムの反復に Knapp-Hartung の標準誤差の調整を適用するかどうかを制御するための設定が用意されています。

調整なし
デフォルト設定では、調整は適用されません。

Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用します。

切り捨て Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用し、分散共分散行列の推定時に 1 より小さい値を切り捨てます。

メタ分析 (2 値) の効果サイズのトリムと塗りつぶし設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」

2. 「**メタ分析 (2 値) の効果サイズ (Meta-Analysis Binary Effect Size)**」ダイアログで、「**トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)**」をクリックします。
3. 適切なトリムと塗りつぶし設定を選択して定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (2 値) の効果サイズ: 印刷

「**印刷**」ダイアログでは、事前に計算された効果サイズ・データがアクティブなデータ・セットで提供された場合に 2 値アウトカムを持つメタ分析で表出力を制御するための設定が用意されています。

同質性 / 不均性
同質性および不均性の検定を制御するための設定が用意されています。

同質性の検定
選択されている場合、対応する同質性の検定が出力で示されます。

不均性の測定
選択されている場合、不均性の測定が出力で示されます。

効果サイズ
以下の効果サイズ設定を提供します。

個別の調査
個別の調査の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。

累積効果サイズ
累積分析の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。 この設定は、**分析** ダイアログで **累積分析** 変数が選択されている場合にのみ使用できます。

ランダム効果モデルの下での予測区間
予測区間の表示を制御します。 これを選択すると、対応する出力が表示されます。 この設定は、ランダム効果モデルが指定されている場合にのみ使用できます。

指数形式の統計の表示
指数形式の統計の組み込みを制御します。 この設定を選択すると、指数効果サイズや信頼区間限界などの指数形式の統計が出力されます。 このプロセスは、必須およびオプションの両方の効果サイズの推定と予測表に適用されます。 この設定は、「**効果サイズ**」が「**対数オッズ比 (Log Odds Ratio)**」、「**Peto の対数オッズ比 (Peto's Logs Odd Ratio)**」、または「**対数リスク比 (Log Risk Ratio)**」として指定されている場合に使用できます。

メタ分析 (2 値) の効果サイズのプリント設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」
2. 「**メタ分析 (2 値) の効果サイズ (Meta-Analysis Binary Effect Size)**」ダイアログで「**印刷**」をクリックします。
3. 該当する印刷設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (2 値) の効果サイズ: 保存

「**保存**」ダイアログでは、事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セット内で提供されている場合に、2 値アウトカムを使用したメタ分析用に、推定統計をアクティブ・データ・セットに保存するための設定を行うことができます。

個別の調査 (Individual Studies)
推定効果サイズを保存するためのオプションが表示されます。

個別の効果サイズ (指数化形式)
推定効果サイズを指数形式で保存します。

標準誤差
効果サイズの推定標準誤差を保存します。

信頼区間の下限 (Confidence interval lower bound)
効果サイズの推定信頼区間の下限を保存します。

信頼区間の上限 (Confidence interval upper bound)
効果サイズの推定信頼区間の上限を保存します。

信頼区間の下限 (指数化形式)
効果サイズの推定信頼区間の下限を指数形式で保存します。

信頼区間の上限 (指数形式)
効果サイズの推定信頼区間上限を指数化形式で保存します。

P 値
効果サイズの推定 *p* 値を保存します。

調査の重み
推定された調査の重みを保存します。

調査の重みのパーセント
正規化された調査の重みをパーセントとして保存します。

メタ分析 (2 値) の効果サイズの保存設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」
2. 「**メタ分析 (2 値) の効果サイズ (Meta-Analysis Binary Effect Size)**」ダイアログで、「**保存**」をクリックします。
3. 適切な推定統計の保存設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (2 値) の効果サイズ: プロット

「**プロット**」ダイアログでは、以下のプロット・タイプを設定できます。

- 71 ページの『フォレストプロット』
- 73 ページの『累積フォレスト・プロット』
- 74 ページの『バブル・プロット』
- 75 ページの『ファンネルプロット』
- 76 ページの『ガルブレイス・プロット』
- 77 ページの『L'Abb´e プロット』

メタ分析回帰

メタ分析 (回帰) プロシージャーはメタ回帰分析を実行します。

例

2 型糖尿病の治療に役立つ、流行しているが議論の余地のある薬品を研究するために、歴史的にいくつかの研究調査が行われました。 主張では、内服薬によって食後の血糖値を低減できるとされました。 1979 年から 1986 年にかけて、複数の研究施設からデータが収集されました。

主任研究者は、内服薬の効果について統計的な推論を導き出したいと考えていました。 複数の調査からデータを生成したため、複数の調査の結果を合成して効果を全体的に理解し、結果における基盤変動要因を特定するという考えを提案しました。

統計量

信頼度レベル、反復法、段階 2 分、収束許容度、サンプル平均、サンプル分散、標準偏差、推定効果サイズ、推定方法、回帰ベースの検定、ランダム効果モデル、固定効果モデル、散らばりパラメーター、制限付き最大尤度推定量、経験的ベイズ推定量、Hedges 推定量、Hunter-Schmidt 推定量、DerSimonian-

Laird 推定量、Sidik-Jonkman 推定量、Knapp-Hartung の標準誤差調整、打ち切り Knapp-Hartung 標準誤差調整、係数、モデル係数の検定、指数化統計量。

メタ分析 (回帰) 分析の実施

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**メタ回帰 (Meta Regression)**」
2. 効果サイズを表す、単一の従属「**効果サイズ**」変数を選択します。 選択する変数は数値型でなければなりません (文字列変数はサポートされていません)。
3. 以下のいずれかの設定を選択した後、対応する数値変数を 1 つ選択します。

   標準誤差
   標準誤差 (重みに変換されます) を指定する変数を選択します。 これはデフォルト設定です。

   差異
   分散 (重みに変換されます) を指定する変数を選択します。

   重み
   重みを指定する変数を選択します。
4. オプションで、因子変数を「**因子**」リストに追加します。 選択した因子変数ごとに、各変数のオプションの値を指定して、カスタム「**最後のカテゴリ (Last Categories)**」を指定できます。 「**リセット**」をクリックして、「**最後のカテゴリ (Last Categories)**」の値をデフォルト設定に復元できます。

   注 : 指定された「**最後のカテゴリ (Last Categories)**」の値に一致するケースがない場合、最後に出現した値が最後のカテゴリーとして扱われます。
5. オプションで、数値型共変量変数を選択します。
6. オプションで、「**モデル**」設定を選択します。

   ランダム効果
   デフォルト設定では、ランダム効果モデルを作成します。

   固定効果
   固定効果モデルを構築します。 オプションで、「**散らばりパラメーターを含める (Include dispersion parameter)**」設定を選択できます。
7. 任意で、以下を実行できます。
   - 「**基準...**」をクリックして、一般的な基準を指定します。
   - 「**推論**」をクリックして、推定方法を指定します。
   - 「**印刷**」をクリックして、表出力を制御します。
   - 「**保存**」をクリックして、推定統計量を予測し、アクティブなデータ・セットに保存します。
   - 「**プロット**」をクリックして、出力するプロットを指定します。
8. 「**OK**」をクリックします。

メタ分析 (回帰): 基準

「**基準**」ダイアログには、メタ分析 (回帰) の基準を指定するための設定が表示されます。

信頼区間
このオプション設定は、信頼度レベルを指定します。 この値は 0 から 100 の範囲の数値でなければなりません。 デフォルト設定は 95 です。

ユーザー欠損値
このオプションの設定では、ユーザー欠損値の処理方法を制御します。

除外
デフォルト設定では、ユーザー欠損値を有効として処理します。

含める
ユーザー欠損値の指定を無視し、ユーザー欠損値を有効なものとして扱います。

反復

最大反復回数
このオプション設定では、反復法での最大反復回数を指定します。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 この値は単一の正整数でなければなりません。 デフォルト値は 100 です。 値 0 は、反復が実行されないことを意味します。

最大段階 2 分:
このオプション設定は、反復法における最大段階 2 分を指定します。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 この値は単一の正整数でなければなりません。 デフォルト値は 5 です。 値 0 は、段階 2 分が適用されないことを意味します。

収束
このオプション設定では、収束許容度を指定します。 この値は単一の正の値でなければなりません。 この設定は、反復法が使用されている場合に使用できます。 デフォルト値は 1E-6 です。

メタ分析 (回帰) の基準の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**メタ回帰 (Meta Regression)**」
2. 「**メタ分析 (回帰) (Meta-Analysis Regression)**」ダイアログで「**基準**」をクリックします。
3. 適切な基準設定を選択および定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

メタ分析 (回帰): 推論

「**推論**」ダイアログでは、メタ分析 (回帰) の推定方法を指定するための設定が用意されています。

回帰に定数項を含める (I)
この設定はデフォルトで有効になっています。

t 分布に基づいて統計量を推定(U)
回帰ベース検定に使用される分布を制御します。 この設定はデフォルトで有効になっており、*t* 分布に基づいて統計量が推定されます。 この設定を選択しない場合、統計量は正規分布に基づいて推定されます。

推定法
推定量を指定するための設定が用意されています。

制限された最尤法 (REML)
デフォルト設定では、反復法が適用され、制限された最尤推定量が計算されます。

最尤法 (ML)
反復方式が適用され、最大尤度推定量が計算されます。

経験ベイズ
反復方式が適用され、経験ベイズ推定量が計算されます。

Hedges(H)
非反復法が適用され、Hedges 推定量が計算されます。

Hunter-Schmidt
非反復方式が適用され、Hunter-Schmidt 推定量が計算されます。

DerSimonian-Laird
非反復法が適用され、DerSimonian-Laird 推定量が計算されます。

Sidik-Jonkman(J)
非反復方式が適用され、Sidik-Jonkman 推定量が計算されます。

標準誤差の調整
Knapp-Hartung の標準誤差の調整を適用するかどうかを制御する設定が用意されています。

調整なし
デフォルト設定では、調整は適用されません。

Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用します。

切り捨て Knapp-Hartung 調整を適用
Knapp-Hartung の調整方法を適用し、分散共分散行列の推定時に 1 より小さい値を切り捨てます。

メタ分析 (回帰) の推論設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**メタ回帰 (Meta Regression)**」
2. 「**メタ分析 (回帰) (Meta-Analysis Regression)**」ダイアログで「**推論 (Inference)**」をクリックします。
3. 該当する推論設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (回帰): 印刷

「**印刷**」ダイアログでは、メタ分析 (回帰) の表出力を制御するための設定が用意されています。

モデル係数の検定
モデル係数の検定を制御します。 デフォルトでは、この設定は指定されておらず、検定は行われません。 この設定を指定すると、検定結果が出力されます。

指数形式の統計の表示
パラメーター推定値を制御します。 この設定はデフォルトでは指定されておらず、パラメーター推定値は抑止されます。 この設定を指定すると、出力でパラメーター推定値が示されます。

メタ分析 (回帰) の印刷設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**メタ回帰 (Meta Regression)**」
2. 「**メタ分析 (回帰)**」ダイアログで「**印刷**」をクリックします。
3. 該当する印刷設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (回帰): 保存

「**保存**」ダイアログには、メタ分析 (回帰) の推定統計量をアクティブなデータ・セットに保存するための設定が表示されます。

個別研究
推定効果サイズを保存するためのオプションが用意されています。

予測値
当てはめ値を予測して保存します。

予測値の標準誤差
当てはめ値の標準誤差を予測および保存します。

信頼区間の下限 (Confidence interval lower bound)
当てはめ値に対する信頼区間の下限の推定値を保存します。

信頼区間の上限 (Confidence interval upper bound)
当てはめ値に対する信頼区間の上限の推定値を保存します。

残差(R)
残差を予測し、保存します。

残差の標準誤差
残差の標準誤差を予測し、保存します。

てこ比
てこ比を予測し、保存します。

累積統計
線形予測を保存するためのオプションが用意されています。

注 : 「**固定効果**」が「**モデル**」設定として選択されている場合、累積統計量設定は無視されます。

固定線形予測
線形予測を予測して保存します。

固定線形予測の標準誤差
線形予測の標準誤差を予測し、保存します。

最良線形不偏予測
変量効果の最良線形不偏予測を予測して保存します。

BLUP の標準誤差
変量効果の最良線型不偏予測の標準誤差を予測し、保存します。

メタ分析 (回帰) の保存設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**メタ回帰 (Meta Regression)**」
2. 「**メタ分析 (回帰) (Meta-Analysis Regression)**」ダイアログで「**保存**」をクリックします。
3. 該当する保存設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

メタ分析 (回帰): プロット

「**プロット**」ダイアログには、バブル・プロットを定義するための設定が表示されます。 詳しくは、74 ページの『バブル・プロット』を参照してください。

メタ分析のプロット・オプション

メタ分析プロシージャーでは、以下のプロット・オプションを使用できます。これらのオプションには、「**プロット**」ダイアログからアクセスできます。

フォレストプロット

「**フォレスト プロット (Forest Plot)**」タブでは、生データおよび事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セットで提供される場合に、連続型アウトカムおよび 2 値アウトカムを使用するメタ分析の出力に表示されるフォレスト・プロット・グラフを制御するための設定を行うことができます。

フォレスト・プロット
このオプション設定により、フォレスト プロット出力が有効/無効になります。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

列の表示
このオプション設定は、集計する推定統計を指定します。

効果サイズ
推定効果サイズを含めます。

標準エラー
推定効果サイズの標準誤差を含めます。

信頼区間限界
推定効果サイズの信頼区間の下限および上限を含めます。

P 値
個々の調査の推定効果サイズの *p* 値を含めます。

重み
1 次調査の重みを含めます。

指数化形式の表示

注 : この設定は、2 値アウトカムを使用するメタ分析にのみ適用されます。

プロット列、および効果サイズと信頼区間の表示を制御します。 この設定が選択されている場合、オッズ比、Peto のオッズ比、または相対リスクの比率がプロットされ、指数化形式の統計量が集計されます。 この設定を選択しない場合、対数オッズ比、Peto のオッズ比、または対数リスク比がプロットされ、対数変換された統計が集計されます。

変数
使用可能なデータ・セット変数がリストされます。

追加列
オプションで、追加列として表示する変数を選択します。 変数の順序によって列の表示順序が決まります。

ソート
オプションで、フォレスト・プロットのソート対象となる変数を指定します。 変数を指定すると、フォレスト・プロットが「**昇順**」 (デフォルト設定) でソートされます。 「**降順**」を選択すると、フォレスト・プロットが降順でソートされます。

プロット列の位置
プロット列の配置を制御します。

右
デフォルト設定では、プロット列は他のテーブル列の右側に配置されます。

左
プロット列を表内の他の列の左に配置します。

基準線
フォレスト プロットに追加される参照線を制御します。 「**全体効果サイズ (Overall effect size)**」の場合は、推定全体効果サイズを示す線が追加されます。 「**NULL 効果サイズ (Null effect size)**」の場合は、NULL 効果サイズを示す線が追加されます。

注釈
注釈の表示を制御します。

等質性
同質性検定の統計を出力します。

不均性
不均性検定の統計を出力します。

テスト
全体効果サイズの検定、およびサブグループ分析を行った場合のサブグループ間の同質性の検定を印刷します。

トリミング範囲
トリミング範囲を指定します。 この設定を選択する場合は、2 つの数値を指定し、上限 > 下限を満たす必要があります。

2 値アウトカムを使用するメタ分析で、「**効果サイズ**」設定が「**相対リスクの差分 (Risk Difference)**」に設定されている場合は、上限 ≤ 1 と下限 ≥ −1 も満たしている必要があります。 「**指数形式の表示**」設定を選択した場合は、下限 ≥ 0 も満たす必要があります。

フォレストプロット設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」または「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」>「**生データ...**」または「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」

2. 「**メタ分析 (Meta-Analysis)**」ダイアログで、「**プロット**」をクリックし、「**フォレスト プロット (Forest Plot)**」タブをクリックします。
3. 適切なフォレスト・プロット設定を選択して定義します。

4.「**続行**」をクリックします。

累積フォレスト・プロット

「**累積フォレスト プロット (Cumulative Forest Plot)**」タブでは、生データおよび事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セットで提供される場合に、連続型アウトカムおよび 2 値アウトカムを使用するメタ分析の出力に表示される累積フォレスト・プロット・グラフを制御するための設定を行うことができます。

累積フォレスト・プロット
このオプション設定は、フォレスト・プロットの出力を有効および無効にします。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

表示列
このオプション設定は、集計する推定統計を指定します。

累積効果サイズ
累積全体効果サイズを含めます。

標準誤差
累積全体効果サイズの標準誤差を含めます。

信頼区間限界
累積全体効果サイズの信頼区間の下限および上限を含めます。

P 値
個別の調査ごとに累積全体効果サイズの *p* 値を含めます。

指数化形式の表示

注 : この設定は、2 値アウトカムを使用するメタ分析にのみ適用されます。

プロット列、および効果サイズと信頼区間の表示を制御します。 この設定を選択すると、オッズ比、Peto のオッズ比、またはリスク比がプロットされ、指数形式の統計が集計されます。 この設定が有効にされていない場合、対数オッズ比、Peto の対数オッズ比、または対数リスク比がプロットされ、対数変換された統計が集計されます。

変数
使用可能なデータ・セット変数がリストされます。

追加列
オプションで、追加列として表示する変数を選択します。 変数の順序によって列の表示順序が決まります。

プロット列の位置
プロット列の配置を制御します。

右
デフォルト設定では、プロット列は他のテーブル列の右側に配置されます。

左
プロット列を表内の他の列の左に配置します。

トリミング範囲
トリミング範囲を指定します。 この設定を選択する場合は、2 つの数値を指定し、上限 > 下限を満たす必要があります。

2 値アウトカムを使用するメタ分析で、「**効果サイズ**」設定が「**相対リスクの差分 (Risk Difference)**」に設定されている場合は、上限 ≤ 1 と下限 ≥ −1 も満たしている必要があります。 「**指数形式の表示**」設定を選択した場合は、下限 ≥ 0 も満たす必要があります。

累積フォレスト・プロット設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析**」 > 「**連続アウトカム (Continuous Outcomes)**」または「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**生データ...**」または「**事前計算された効果サイズ...(Pre-Calculated Effect Size...)**」

2. 「**メタ分析 (Meta-Analysis)**」ダイアログで、「**プロット**」をクリックし、「**累積フォレスト プロット (Cumulative Forest Plot)**」タブをクリックします。
3. 適切な累積フォレスト・プロット設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

バブル・プロット

「**バブル プロット (Bubble Plot)**」タブでは、生データおよび事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セットで提供される場合に、連続型アウトカムおよび 2 値アウトカムを使用するメタ分析の出力に表示されるバブル・プロット・グラフを制御するための設定を行うことができます。

注 : メタ分析の回帰分析で使用可能なプロット・タイプはバブル・プロットのみです。

バブル・プロット
このオプション設定により、バブル・プロット出力が有効/無効になります。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

注 : この設定は、メタ分析の回帰分析では使用できません。

変数
使用可能なデータ・セット変数がリストされます。

予測値
X 軸で連続型予測値として扱う変数を指定します。 複数の変数が許可され、変数ごとに別個のバブル・プロットが作成されます。

注 : メタ分析の回帰分析の場合、この設定には「**バブル プロット予測値 (Bubble Plot Predictor(s))**」というラベルが付けられ、バブル・プロットを作成する対象の共変量を選択できます。

中心化した平均値の予測変数
このオプションの設定は、X 軸の連続型予測値を制御します。 この設定はデフォルトで無効になっており、予測値は中心化されません。 この設定が有効になっている場合、予測値は平均値中心化されます。

ラベル
オプションで、バブル・プロットにラベル付けする対象の変数を指定します。 「**配置**」リストには、ラベルを自動的に配置 (「**自動**」) するか、「**右**」、「**左**」、「**上限**」、および「**下**」に付けるオプションが用意されています。

重み付けに比例してバブルを描画
重みと関連してバブルをどのように描画するのかを制御します。 この設定はデフォルトで有効になっており、バブルは重み付けに比例して描画されます。 この設定を無効にすると、すべてのバブルが同じサイズで描画されます。

適合線を表示
適合回帰直線の表示を制御します。 この設定はデフォルトで有効になっており、適合回帰直線がバブル・プロットに追加されます。 この設定を無効にすると、適合回帰直線はバブル・プロットに追加されません。

信頼区間の制限を表示
信頼区間の制限の表示を制御します。 この設定はデフォルトで有効になっており、信頼区間の制限がバブル・プロットに追加されます。 この設定を無効にすると、信頼区間の境界はバブル・プロットに追加されません。

X 軸の範囲
X 軸のプロット範囲を指定します。 この設定を有効にする場合は、2 つの数値を指定し、上限 > 下限を満たす必要があります。 指定された値はすべてのバブル・プロットに適用されるので注意してください。

Y 軸の範囲
Y 軸のプロット範囲を指定します。 この設定を有効にする場合は、2 つの数値を指定し、上限 > 下限を満たす必要があります。 指定された値はすべてのバブル・プロットに適用されるので注意してください。

2 値アウトカムのメタ分析で「**効果サイズ**」が「**相対リスクの差分**」に設定されているときは、「上限」≤ 1 と 「下限」≥ −1 も満たす必要があります。

バブル・プロット設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析**」 > 「**連続アウトカム (Continuous Outcomes)**」または「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」 > 「**生データ...**」または「**事前計算された効果サイズ...(Pre-Calculated Effect Size...)**」

   または

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**メタ回帰 (Meta Regression)**」
2. 「**メタ分析 (Meta-Analysis)**」ダイアログで、「**プロット**」をクリックし、「**バブル プロット (Bubble Plot)**」タブをクリックします。
3. 適切なバブル・プロット設定を選択して定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

ファンネルプロット

「**ファンネル・プロット (Funnel Plot)**」タブは、生データと事前計算された効果サイズのデータがアクティブ・データ・セットで提供されるときに、連続アウトカムと 2 値アウトカムのメタ分析の出力に表示されるファンネル・プロット・グラフを制御する設定を提供します。

ファンネル・プロット
このオプション設定により、ファネル・プロット出力が有効/無効になります。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

Y 軸の値
Y 軸の値を制御します。

標準エラー
標準誤差をプロットします。

逆の標準エラー
逆の標準誤差をプロットします。

分散
分散をプロットします。

分散の逆数
分散の逆数をプロットします。

X 軸の範囲
X 軸のプロット範囲を指定します。 この設定が有効なときは、2 つの数値を指定し、「上限」>「下限」を満たす必要があります。 なお、指定した値は、すべてのファネル・プロットに適用されます。

2 値アウトカムを使用するメタ分析で、「**効果サイズ**」設定が「**相対リスクの差分 (Risk Difference)**」に設定されている場合は、上限 ≤ 1 と下限 ≥ −1 も満たしている必要があります。

Y 軸の範囲
Y 軸のプロット範囲を指定します。 この設定が有効なときは、2 つの数値を指定し、「上限」>「下限」≥ 0 を満たす必要があります。 なお、指定した値は、すべてのファネル・プロットに適用されます。

トリムと補充を行った代入済み調査を含める
「**トリムと補充**」ダイアログで**脱落した調査の推定数**設定が有効な場合に、代入済み調査がファンネルプロットに含まれるかどうかを制御します。 この設定はデフォルトでは無効になっていて、代入済み調査が除外されます。 「**観測された調査の効果で全体的な効果サイズを表示する (Display overall effect size of observed studies)**」が選択されているときは、推定全体効果サイズを示す垂直基準線が追加されます。 この設定では、観測された調査と代入済み調査の両方が考慮されます。

変数
使用可能なデータ・セット変数がリストされます。

ラベル
オプションで、ファンネル・プロットのラベル付け対象の変数を指定します。 「**配置**」リストには、ラベルを自動的に配置 (「**自動**」) するか、「**右**」、「**左**」、「**上限**」、および「**下**」に付けるオプションが用意されています。

ファンネルプロット設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」または「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」>「**生データ...**」または「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」
2. 「**メタ分析 (Meta-Analysis)**」ダイアログで、「**プロット**」をクリックし、「**ファンネル・プロット (Funnel Plot)**」タブをクリックします。
3. 適切なファネル・プロット設定を選択および定義します。
4. 「**続行**」をクリックします。

ガルブレイス・プロット

「**ガルブレイス・プロット (Galbraith Plot)**」タブでは、生データおよび事前計算された効果サイズ・データがアクティブ・データ・セットで提供される場合に、連続型アウトカムおよび 2 値アウトカムを使用するメタ分析の出力に表示されるガルブレイス・プロット・グラフを制御するための設定を行うことができます。

ガルブレイス・プロット
このオプション設定により、バブル・プロット出力が有効/無効になります。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

信頼区間の制限を表示
信頼区間の制限の表示を制御します。 この設定はデフォルトで有効になっており、信頼区間の制限がバブル・プロットに追加されます。 この設定を無効にすると、信頼区間の境界はバブル・プロットに追加されません。

X 軸の範囲
X 軸のプロット範囲を指定します。 この設定が有効なときは、2 つの数値を指定し、「上限」>「下限」≥ 0 を満たす必要があります。 なお、指定した値は、すべてのガルブレイス・プロットに適用されます。

Y 軸の範囲
Y 軸のプロット範囲を指定します。 この設定が有効なときは、2 つの数値を指定し、「上限」>「下限」を満たす必要があります。 なお、指定した値は、すべてのガルブレイス・プロットに適用されます。

変数
使用可能なデータ・セット変数がリストされます。

ラベル
オプションで、バブル・プロットにラベル付けする対象の変数を指定します。 「**配置**」リストには、ラベルを自動的に配置 (「**自動**」) するか、「**右**」、「**左**」、「**上限**」、および「**下**」に付けるオプションが用意されています。

ガルブレイス・プロット設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析 (Meta Analysis)**」 > 「**連続型アウトカム (Continuous Outcomes)**」または「**2 値アウトカム (Binary Outcomes)**」>「**生データ...**」または「**事前計算された効果サイズ... (Pre-Calculated Effect Size...)**」
2. 「**メタ分析 (Meta-Analysis)**」ダイアログで、「**プロット**」をクリックし、「**ガルブレイス・プロット (Galbraith Plot)**」タブをクリックします。
3. 適切なガルブレイス・プロット設定を選択および定義します。

4.「**続行**」をクリックします。

L'Abb´e プロット

「**L'Abb´e プロット (L'Abb´e Plot)**」タブでは、生効果サイズ・データおよび事前に計算された効果サイズ・データがアクティブなデータ・セットで提供された場合に連続アウトカムおよび 2 値アウトカムを持つメタ分析で出力に表示する L'Abb´e プロット・グラフを制御するための設定が用意されています。

L'Abb´e プロット
このオプション設定は、L'Abb´e プロットの出力を有効および無効にします。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

重み付けに比例してドットを描画
重み付けと相関させてドットを描画する方法を制御します。 この設定はデフォルトで有効になっており、重み付けに比例してドットが描画されます。 この設定を無効にすると、すべてのドットが同じサイズで描画されます。

基準線

全体効果サイズ
推定全体効果サイズを表す基準線の表示を制御します。 この設定はデフォルトでは無効になっていて、基準線は非表示になります。 この設定が有効なときは、基準線が表示されます。

NULL の効果サイズ
効果なしを表す基準線の表示を制御します。 この設定はデフォルトでは有効になっていて、基準線が表示されます。 この設定が有効になっていないと、基準線は非表示になります。

X 軸の範囲
X 軸のプロット範囲を指定します。 この設定を有効にする場合は、2 つの数値を指定し、上限 > 下限を満たす必要があります。 なお、指定した値は、すべてのガルブレイス・プロットに適用されます。

2 値アウトカムを持つメタ分析では、「**効果サイズ**」設定が「**相対リスクの差分**」に設定されている場合、「下限 ≥ 0」および「上限 ≤ −1」も満たされなければなりません。 「**効果サイズ**」設定が「**対数リスク比 (Log Risk Ratio)**」に設定されている場合、「上限 ≤ 0」が満たされている必要があります。

Y 軸の範囲
Y 軸のプロット範囲を指定します。 この設定を有効にする場合は、2 つの数値を指定し、上限 > 下限を満たす必要があります。 なお、指定した値は、すべてのガルブレイス・プロットに適用されます。

2 値アウトカムを持つメタ分析では、「**効果サイズ**」設定が「**相対リスクの差分**」に設定されている場合、「下限 ≥ 0」および「上限 ≤ −1」も満たされなければなりません。 「**効果サイズ**」設定が「**対数リスク比 (Log Risk Ratio)**」に設定されている場合、「上限 ≤ 0」が満たされている必要があります。

変数
使用可能なデータ・セット変数がリストされます。

ラベル
オプションで、バブル・プロットにラベル付けする対象の変数を指定します。 「**配置**」リストには、ラベルを自動的に配置 (「**自動**」) するか、「**右**」、「**左**」、「**上限**」、および「**下**」に付けるオプションが用意されています。

L'Abb´e プロット設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**メタ分析**」 > 「**連続した結果またはバイナリー・アウトカム**」 > 「**生データ**」**...**
2. 「**メタ分析**」ダイアログで「**プロット**」をクリックしてから、「**L'Abb´e プロット (L'Abb´e Plot)**」タブをクリックします。
3. 適切な L'Abb´e プロット設定を選択および定義します。
4. 「**次へ進む**」をクリックします。

コードブック

コードブックは、辞書情報 (変数名、変数ラベル、値ラベル、欠損値など) および、アクティブ・データ・セット内の、すべての変数または指定した変数の要約統計量および多重回答グループの要約統計量を報告します。 名義変数、順序変数、および多重回答セットの場合、要約統計量に度数とパーセントが含まれます。 スケール変数の場合、要約統計量には平均値、標準偏差、および 4 分位が含まれます。

注: コードブックは分割ファイル・ステータスを無視します。 これはに、欠損値の多重代入 (「欠損値」のアドオン・オプションで使用可能) 用に作成された分割ファイル・グループが含まれます。

コードブックを取得するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**報告書**」 > 「**コードブック**」

2. 「変数」タブをクリックします。
3. 1 つ以上の変数または多重回答セット、あるいはその両方を選択します。

オプションとして、以下を行うことができます。

- 表示される変数情報を制御する。
- 表示される統計量を制御する (または、すべての要約統計量を除外する)。
- 変数と多重回答セットが表示される順序を制御する。
- ソース・リストの任意の変数の測定レベルを変更し、表示される要約統計量を変更する。 詳しくは、80 ページの『コードブックの統計タブ』のトピックを参照してください。

測定レベルの変更

変数の測定レベルを一時的に変更できます。 (多重回答セットの測定レベルは変更できません。 多重回答セットは常に名義型として扱われます。)

1. ソース・リスト内の変数を右クリックします。
2. ポップアップ・メニューから測定レベルを選択します。

これにより、測定レベルが一時的に変更されます。 実際には、これは数値変数にのみ役立ちます。 文字列変数の測定レベルは名義変数または順序変数に限られ、どちらもコードブック手続きで同様に処理されます。

コードブックの「出力」タブ

「出力」タブは、それぞれの変数と多重回答グループに含まれる変数情報、変数と多重回答グループが表示される順序、およびオプションのファイル情報テーブルの内容を制御します。

変数情報

変数ごとに表示される辞書情報を制御します。

位置: ファイル順序内の変数の位置を表す整数。 多重回答グループでは使用できません。

ラベル 変数または多重回答グループに関連付けられている説明ラベル。

データ型: 基本的なデータ型。 「数値」、「文字列」、または「多重回答グループ」のいずれかです。

形式: 変数の表示形式 (「*A4*」、「*F8.2*」、「*DATE11*」など)。 多重回答グループでは使用できません。

測定の尺度: 可能な値は、「名義」、「順序」、「尺度」、「不明」です。 表示される値は、辞書に格納されている測定レベルであり、「変数」タブのソース変数リストで測定レベルを変更して指定された一時的な測定レベルのオーバーライドによる影響を受けることはありません。 多重回答グループでは使用できません。

注 :数値変数の測定レベルが明示的に設定されていない場合 (外部ソースから読み込まれたデータや新規作成した変数の場合など)、測定レベルは最初のデータ・パスまで「不明」の場合があります。 詳しくは、のトピックを参照してください。

役割: 一部のダイアログでは、定義済みの役割に基づいて、分析する変数を事前に選択することができます。

値ラベル: 特定のデータ値に関連付けられている説明ラベル。

- 「統計」タブで「度数」または「パーセント」が選択されている場合、「値ラベル」をここで選択しなくても、定義済みの値のラベルが出力に含まれます。
- 多重二値セットの場合、「値ラベル」は、セットの定義方法に応じてセット内の基本変数の変数ラベルか、集計値のラベルになります。 詳しくは、のトピックを参照してください。

欠損値: ユーザー定義の欠損値。 「統計」タブで「度数」または「パーセント」が選択されている場合、「欠損値」をここで選択しなくても、定義済みの値のラベルが出力に含まれます。 多重回答グループでは使用できません。

カスタム属性: ユーザー定義のカスタム変数属性。 出力には、各変数に関連付けられているすべてのカスタム変数属性の名前と値の両方が含まれます。 詳しくは、トピックを参照してください。 多重回答グループでは使用できません。

予約属性: 予約されているシステム変数属性。 システム属性は表示はできますが、変更はできません。 システム属性名はドル記号 ($) で始まります。 非表示属性 (「@」または「$@」で始まる名前が含まれる) は含まれません。 出力には、各変数に関連付けられているすべてのシステム属性の名前と値の両方が含まれます。 多重回答グループでは使用できません。

ファイル情報

オプションのファイル情報テーブルには、次のファイル属性を含めることができます。

ファイル名: IBM SPSSStatistics データ・ファイルの名前。 データ・セットが IBM SPSSStatistics 形式で保存されたことがない場合、データ・ファイル名はありません。 (「データ・エディター」ウィンドウのタイトル・バーにファイル名が表示されていない場合、アクティブ・データ・セットにはファイル名がありません。)

「**場所**」。 IBM SPSSStatistics データ・ファイルのディレクトリー (フォルダー) の場所。 データ・セットが IBM SPSSStatistics 形式で保存されたことがない場合、場所はありません。

ケースの数: アクティブ・データ・セットのケース数。 これはケースの総数です。フィルター条件により要約統計から除外された可能性があるケースもすべて含まれます。

ラベル `FILE LABEL` コマンドで定義されたファイル・ラベルです (定義されている場合)。

文書: データ・ファイル文書テキスト。

重み付け状況: 重み付けが有効の場合、重み付け変数の名前が表示されます。 詳しくは、トピックを参照してください。

カスタム属性: ユーザー定義のカスタム・データ・ファイル属性。 `DATAFILE ATTRIBUTE` コマンドを使用して定義されたデータ・ファイル属性。

予約属性: 予約されているシステム・データ・ファイル属性。 システム属性は表示はできますが、変更はできません。 システム属性名はドル記号 ($) で始まります。 非表示属性 (「@」または「$@」で始まる名前が含まれる) は含まれません。 出力には、すべてのシステム・データ・ファイル属性の名前と値の両方が含まれます。

変数の表示順

変数と多重回答グループが表示される順序を制御するために、次の選択肢が用意されています。

アルファベット順: 変数名のアルファベット順。

ファイル: データ・セット内に変数が現れる順序 (データ・エディターに変数が表示される順序)。 昇順の場合、選択されたすべての変数の後、最後に多重回答グループが表示されます。

測定の尺度: 測定レベルでソートします。 4 つのソート・グループ (名義、順序、尺度、不明) が作成されます。 多重回答グループは名義として扱われます。

注 :数値変数の測定レベルが明示的に設定されていない場合 (外部ソースから読み込まれたデータや新規作成した変数の場合など)、測定レベルは最初のデータ・パスまで「不明」の場合があります。

変数リスト: 「変数」タブの選択された変数のリストに変数と多重回答グループが表示される順序。

カスタム属性名: ソート順序オプションのリストには、ユーザー定義のカスタム変数属性の名前もすべて含まれます。 昇順の場合、属性を持たない変数が一番上にソートされ、次に値が定義されていない属性を持つ変数、その次に値が定義された属性を持つ変数が値のアルファベット順にソートされます。

カテゴリーの最大数

出力に各固有値の値のラベル、度数、またはパーセントが含まれている場合、値の数が指定された値を超えていればテーブルにこの情報を表示しないように抑制できます。 デフォルトでは、変数の固有値の数が 200 を超えると、この情報は抑制されます。

コードブックの統計タブ

「統計」タブでは、出力に含まれる要約統計量を制御したり、要約統計量の表示を完全に抑制したりすることができます。

度数とパーセント

名義型変数、順序型変数、多重回答セット、およびスケール変数のラベル値の場合、次の統計を使用できます。

度数. 変数のそれぞれの値 (または値の範囲) を持つケースの数。

Percent (パーセント). ある特定の値を持つケースの割合。

中心傾向と散らばり

スケール変数の場合、次の統計を使用できます。

Mean (平均). 中心傾向の指標。 算術平均 (合計をケース数で割った値) です。

Standard deviation (標準偏差). 平均値を中心とした散らばりの測定値。 正規分布では、 平均から 1 標準偏差以内にケースの 68% が含まれ、2 標準偏差以内にケースの 95% が含まれます。 例えば平均年齢が 45 で標準偏差が 10 である場合、 正規分布ではケースの 95% が 25 と 65 の間に含まれます。

Quartiles (四分位). 25、50、および 75 パーセンタイルに対応する値を表示します。

注:「変数」タブのソース変数リストで、変数に関連付けられた測定レベルを一時的に変更できます (したがって、その変数に関して表示される要約統計量が変更されます)。

度数

「度数分布表」手続きは、多くのタイプの変数を記述するのに役立つ統計とグラフ表示を生成します。 「度数分布表」手続きは、データの調査を開始する場合に適した手続きです。

度数レポートと棒グラフの場合、値を昇順や降順で配置することも、カテゴリーを度数別に順序付けることもできます。 変数が多くの異なる値を持っている場合は、度数レポートを抑制することができます。 図表には、度数 (デフォルト) またはパーセントのラベルを付けることができます。

例

ある企業の顧客が業種によってどのように分布しているのかを検討するとします。 出力から、顧客の 37.5% は政府機関に属し、24.9% は一般企業、28.1% は学術機関、9.4% は医療保険業界に属していることがわかります。 販売収益のような連続した量的データの場合は、製品の平均売上高が 3,576 ドルで、標準偏差が 1,078 ドルであることがわかります。

統計と作図

度数、パーセント、累積パーセント、平均値、中央値、合計、標準偏差、分散、範囲、最小値と最大値、平均値の標準誤差、歪度と尖度 (両方とも標準誤差付き)、4 分位、ユーザー指定のパーセンタイル、棒グラフ、円グラフ、ヒストグラム。

データの考慮事項

データ

数値コードまたは文字列を使用してカテゴリー変数をコード化します (名義尺度または順序尺度)。

仮定

集計表とパーセントは、いずれの分布のデータについても役立つ説明を提供しますが、順序付けされたカテゴリーまたは順序付けされていないカテゴリーを持つ変数の場合に、特に役立ちます。 平均値や標準偏差などのオプションの要約統計のほとんどは、通常の理論に基づいており、対称的な分布の量的変数に適しています。 中央値、4 分位、パーセンタイルなどの頑健な統計は、正規性の仮定に適合するかどうかにかかわらず、量的変数に適しています。

度数分布表の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   分析 > 記述統計量 > 度数...
2. 1 つ以上のカテゴリー変数または量的変数を選択します。
3. オプションで、「**APA スタイルの表の作成 (Create APA style tables)**」を選択して、APA スタイル ガイドラインに従う出力表を作成します。
4. オプションとして、以下を行うことができます。
   - 「**統計**」をクリックして、量的変数の記述統計を求める。
   - 「**図表**」をクリックして、棒グラフ、円グラフ、ヒストグラムを作成する。
   - 「**書式**」をクリックして、結果の表示順序を指定する。
   - 「**スタイル**」をクリックして、特定の条件に基づいてピボット テーブルのプロパティを自動的に変更するための条件を指定する。
   - 「**ブートストラップ**」をクリックして、平均値、中央値、比率、オッズ比、相関係数、回帰係数などの、推定に対する標準誤差および信頼区間の頑強な推定を導出する。 これは、仮説検定の構築にも使用されることがあります。

度数分布表の統計

パーセンタイル値: 順序付けされたデータをグループに分割する量的変数の値です。データの特定のパーセントがこの値を上回り、残りのパーセントがこの値を下回るように、データが分割されます。 4 分位 (25、50、および 75 パーセンタイル) の場合、同じサイズの 4 つのグループに観測値が分割されます。 必要な等サイズ・グループの個数が 4 以外の場合は、「**等サイズの n グループに分割**」を選択します。 個別のパーセンタイルを指定することもできます (例えば 95 パーセンタイルは、観測値の 95% が含まれる値です)。

中心傾向: 平均値、中央値、最頻値、すべての値の合計など、分布の位置を記述する統計です。

- *Mean (平均)*. 中心傾向の指標。 算術平均 (合計をケース数で割った値) です。
- *Median (中央値)*. ケースの半分が該当する上と下の値。 50th パーセンタイル。 ケース数が偶数の場合の中央値は、 昇順または降順にソートしたときに中央に来る 2 つのケースの平均です。 中央値は、 外れ値に対して敏感でない、中心傾向の指標です。それに対して平均値は、 少数の極端に大きいまたは小さい値に影響されることがあります。
- モード. 最も頻繁に発生する値。 複数の値が最高の頻度で出現し、その頻度が同じである場合は、それぞれが最頻値となります。 度数分析プロシージャーは、 それらの最頻値のうち最小値だけを報告します。
- *Sum (合計)*. 欠損値でない値を持つすべてのケースにわたる値の和 (合計)。

散らばり: 標準偏差、分散、範囲、最小値、最大値、平均の標準誤差など、データの変動量または広がり量を測定する統計です。

- 標準偏差. 平均値を中心とした散らばりの測定値。 正規分布では、 平均から 1 標準偏差以内にケースの 68% が含まれ、2 標準偏差以内にケースの 95% が含まれます。 例えば平均年齢が 45 で標準偏差が 10 である場合、 正規分布ではケースの 95% が 25 と 65 の間に含まれます。
- *Variance (分散)*. 平均値を中心とした散らばりの測定値。平均値からの偏差の平方和を、ケースの数から 1 を引いた値で割った結果に等しくなります。 分散の測定単位は、 変数自体の単位の 2 乗です。
- *Range (範囲)*. 数値変数の最大値と最小値の差。最大値から最小値を引いた値。
- *Minimum (最小)*. 数値変数の最小値。

- *Maximum (最大)*. 数値変数の最大値。
- *S。 E.* 平均値 . 同じ分布から抽出したサンプルごとに平均値がどの程度異なる可能性があるかを示す指標。 観測した平均と仮説による値をおおまかに比較するために使用することができます (差と標準誤差の比率が -2 より小さいか +2 より大きい場合は、2 つの値が異なっていると結論付けることができます)。

分布: 尖度と歪度は、分布の形状と対称を示す統計量です。 これらの統計量は、その標準誤差とともに表示されます。

- *Skewness (歪度)*. 分布の非対称性の指標。 正規分布は対称であり、 歪度の値は 0 です。 歪度が正の大きな値である分布は、 右側の裾が長くなります。 歪度が負で絶対値が大きい分布は、 左側の裾が長くなります。 目安として、 歪度が標準誤差の 2 倍より大きい場合は、対称分布からずれていると解釈します。
- *Kurtosis (尖度)*. 外れ値が存在する範囲を示す指標。 正規分布の場合、尖度の統計値は 0 です。 尖度が正の場合、そのデータの極端な外れ値は正規分布よりも多いことを示します。 負の尖度は、データが正規分布よりも極端な異常値を示さないことを示します。 使用されている尖度の定義では、正規分布の場合は値が 0 となり、過剰尖度と呼ばれることもあります。 ソフトウェアによっては、正規分布の場合、kurtosis の値が 3 であると報告されることがあります。

値はグループの中間点: データ内の値がグループの中間点にある場合 (例えば、30 代の人すべての年齢が 35 としてコード化されている場合)、グループ化される前の元データの中央値とパーセンタイルを推定するには、このオプションを選択します。

度数分布表のグラフ

注 :「ブートストラップ」ダイアログで「**ブートストラップの実行**」が有効になっている場合、グラフは出力に生成されません。

グラフの種類
円グラフは、全体に対する部分の割合を表示します。 円グラフの各分割は、1 つのグループ化変数で定義された 1 グループに対応します。 棒グラフでは、異なる値またはカテゴリーの度数が個別の棒として表示されるため、各カテゴリーを視覚的に比較することができます。 ヒストグラムでも棒が表示されますが、等間隔のスケールに沿ってプロットされます。 それぞれの棒の高さは、区間内に含まれる量的変数の値の度数に対応しています。 ヒストグラムでは、分布の形状、中央、広がりが表示されます。 ヒストグラム上に重ね合わせられた正規曲線により、データが正規分布しているかどうかを判断することができます。

図表の値
棒グラフの場合、スケール軸に度数またはパーセントでラベルを付けることができます。

度数分布表の書式

表示順: 度数分布表は、データ内の実際の値、または値の度数 (発生の度数) に従って、昇順と降順のどちらでも配列することができます。 ただし、ヒストグラムまたはパーセンタイルを要求した場合は、度数分布表では変数が量的であると仮定されるため、変数の値が昇順で表示されます。

複数の変数 : 複数の変数について統計テーブルを作成する場合、1 つのテーブルですべての変数を表示することも (「**変数の比較**」)、変数ごとに統計テーブルを分けて表示する (「**変数ごとの分析**」) こともできます。

カテゴリー数の多いテーブルを抑制: 指定された数を超える値を持つ度数分布表を非表示にする場合は、このオプションを選択します。

記述統計

記述統計プロシージャでは、複数の変数の 1 変量の要約統計量が 1 つの表に表示され、標準化された値 (*z* 得点) が計算されます。 変数は、平均値の大きさの順 (昇順または降順) にすることも、アルファベット順にすることも、変数の選択順 (デフォルト) にすることもできます。

z 得点を保存すると、これらの得点がデータ・エディターのデータに追加されて、図表、データの一覧表示、分析で使用できるようになります。 変数が別々の単位で記録されている場合 (例えば、1 人当たりの国内総生産と識字率など)、*z* 得点変換を行うことにより、変数の尺度が統一され、視覚的に比較しやすくなります。

例: データの各ケースに、各店員の売り上げの日次合計が数カ月間分収集した形で含まれている場合 (例えば、Bob、Kim、Brian ごとに 1 つのエントリー)、記述統計手続きにより、各店員の一日の平均売り上げを計算して、その結果を平均値が最も大きい値から最も小さい値の順に表示することができます。

統計: サンプル・サイズ、平均値、最小値、最大値、標準偏差、分散、範囲、合計、平均値の標準誤差、および尖度と歪度とそれらの標準誤差。

記述統計データの考慮事項

データ: 数値型変数をグラフを使用してスクリーニングしてから、この数値型変数を使用して、誤差、外れ値、分布の異常を記録します。 「記述統計」手続きは、サイズの大きいデータ・ファイル (千件単位のケース) を扱う場合に非常に便利です。

仮定: 使用可能な統計量 (*z* 得点を含む) のほとんどは、通常の理論に基づいており、対称的な分布の量的変数 (間隔または比率尺度) に適しています。 順序付けされていないカテゴリーや非対称分布を持つ変数は使用しないでください。 *z* 得点の分布は元のデータと同じ形状であるため、*z* 得点を計算しても、データの問題点が解消されるわけではありません。

記述統計量分析を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**記述統計**」 > 「**記述統計...**」
2. 1 つ以上の変数を選択します。

オプションとして、以下を行うことができます。

- 「**標準化された値を変数として保存**」を選択して *z* 得点を新しい変数として保存する。
- 「**オプション**」をクリックしてその他の統計量や表示順を選択する。

記述統計のオプション

平均値および合計: デフォルトでは、平均値 (算術平均) が表示されます。

散らばり: データの広がりまたは偏差を測定する統計には、標準偏差、分散、範囲、最小値、最大値、平均値の標準誤差があります。

- 標準偏差. 平均値を中心とした散らばりの測定値。 正規分布では、 平均から 1 標準偏差以内にケースの 68% が含まれ、2 標準偏差以内にケースの 95% が含まれます。 例えば平均年齢が 45 で標準偏差が 10 である場合、 正規分布ではケースの 95% が 25 と 65 の間に含まれます。
- *Variance (分散)*. 平均値を中心とした散らばりの測定値。平均値からの偏差の平方和を、ケースの数から 1 を引いた値で割った結果に等しくなります。 分散の測定単位は、 変数自体の単位の 2 乗です。
- *Range (範囲)*. 数値変数の最大値と最小値の差。最大値から最小値を引いた値。
- *Minimum (最小)*. 数値変数の最小値。
- *Maximum (最大)*. 数値変数の最大値。
- 標準誤差. 同じ分布から抽出したサンプルごとに平均値がどの程度異なる可能性があるかを示す指標。 観測した平均と仮説による値をおおまかに比較するために使用することができます (差と標準誤差の比率が -2 より小さいか +2 より大きい場合は、2 つの値が異なっていると結論付けることができます)。

分布: 尖度と歪度は、分布の形状や対称の特性を示す統計量です。 これらの統計量は、その標準誤差とともに表示されます。

- *Kurtosis (尖度)*. 外れ値が存在する範囲を示す指標。 正規分布の場合、尖度の統計値は 0 です。 尖度が正の場合、そのデータの極端な外れ値は正規分布よりも多いことを示します。 負の尖度は、データが正規分布よりも極端な異常値を示さないことを示します。 使用されている尖度の定義では、正規分布の場合は値が 0 となり、過剰尖度と呼ばれることもあります。 ソフトウェアによっては、正規分布の場合、kurtosis の値が 3 であると報告されることがあります。
- *Skewness (歪度)*. 分布の非対称性の指標。 正規分布は対称であり、 歪度の値は 0 です。 歪度が正の大きな値である分布は、 右側の裾が長くなります。 歪度が負で絶対値が大きい分布は、 左側の裾が長くなります。 目安として、 歪度が標準誤差の 2 倍より大きい場合は、対称分布からずれていると解釈します。

表示順: デフォルトでは、変数は選択された順に表示されます。 オプションで、アルファベットの昇順または降順で変数を表示することができます。

DESCRIPTIVES コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 一部の変数について、標準化されたスコア (*z* スコア) を保存する (VARIABLES サブコマンドを使用)。
- 標準化されたスコアを格納する新しい変数の名前を指定する (VARIABLES サブコマンドを使用)。
- 任意の変数について、値が指定されていない分析ケースから除外する (MISSING サブコマンドを使用)。
- 平均値だけでなく統計値も使用して、変数の表示順を並べ替える (SORT サブコマンドを使用)。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

パーセンタイル

「パーセンタイル」プロシージャーでは、パーセンタイルのテーブルが表示されます。

パーセンタイル値
「**パーセンタイル値**」を選択すると、デフォルトで 5th、 10th、 25th、 50th、 75th、 90th、および 95th パーセンタイルの値が表示されます。 順序付けされたデータをグループに分割する量的変数の値です。データの特定のパーセントがこの値を上回り、残りのパーセントがこの値を下回るように、データが分割されます。

4 分位
4 分位 (25、50、および 75 パーセンタイル) の場合、同じサイズの 4 つのグループに観測値が分割されます。

ユーザー指定(S)
「**カスタム**」を選択した場合は、少なくとも 1 つの値を入力して分析を実行します。 入力値は 0 から 100 の範囲の数値でなければなりません。 「**追加**」、 「**変更**」、および 「**削除**」 ボタンを使用して、パーセンタイル値リストの値を処理します。

百分位数メソッド
デフォルトでは、パーセンタイルを計算するために HA 昭メソッドが選択されています。

パーセンタイル・テーブルの取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   分析 > 記述統計量 > パーセンタイル ..
2. 1 つ以上の数値変数を選択し、「変数」フィールドに移動させます。
3. 「**パーセンタイル値**」 を選択して、パーセンタイルを計算するための値を指定します。
4. パーセンタイル計算方法を選択するには、 「**パーセンタイル方法**」 を選択します。
5. オプションとして、以下を行うことができます。
   - 「**欠損値**」 をクリックして、欠損値の処理方法を制御します。
   - 「**ブートストラップ**」 をクリックして、パーセンタイルの推定値の標準誤差と信頼区間の頑健な推定値を導き出します。

百分位数の欠損値

欠損値
欠損値の処理を制御します。

リストごとに除外

指定された変数に欠損値があるケースは、すべての分析から除外されます。 これがデフォルトです。

変数別
変数ごとに欠損値のあるケースを除外します。

検討

「探索的分析」プロシージャは、すべてのケース、またはケースの個別のグループについて、要約統計量と図形表示を作成します。 「探索的分析」プロシージャには、データ・スクリーニング、外れ値の識別、記述統計、仮説の検定、下位母集団 (ケースのグループ) 間の差異の特徴付けなど、多くの用途があります。 データ・スクリーニングでは、異常値、極値、データ内のギャップなどの特性が存在するかどうかを示すことができます。 データの探索的分析により、データ分析で使用する統計手法が適切なものであるかどうかを判断することできます。 探索的分析では、正規分布を必要とする手法を実行する際に、データ変換が必要になる場合があります。 あるいは、ノンパラメトリック検定が必要になる場合もあります。

例: 4 種類の強化計画において、ネズミの迷路学習時間の分布を検討するとします。 4 つのグループのそれぞれについて、時間の分布が近似正規分布になっているかどうか、4 つの分散が等しいかどうかを確認することができます。 また、学習時間の長さについて、上位 5 つのケースと下位 5 つのケースを特定することもできます。 箱ひげ図と幹葉図は、グループそれぞれの学習時間の分散を図示して要約します。

統計と作図: 平均値、中央値、5% トリム平均値、標準誤差、分散、標準偏差、最小値、最大値、範囲、4 分位範囲、歪度と尖度およびその標準誤差、平均値の信頼区間 (および指定した信頼度レベル)、パーセンタイル、Huber の M 推定量、Andrews のウェーブ推定量、Hampel の M 推定量、Tukey のバイウェイト推定量、5 つの最大値と 5 つの最小値、正規性を検定するための Lilliefors の有意確率と Kolmogorov-Smirnov の統計量、および Shapiro-Wilk の統計量。 箱ひげ図、幹葉図、ヒストグラム、正規性プロット、および Levene 検定と変換による水準と広がりの図。

探索的分析データの考慮事項

データ: 「探索的分析」手続きは、量的変数 (区間または比率尺度の測定) で使用することができます。 因子変数 (データをケースのグループに分割する場合に使用) は、適切な数の異なる値 (カテゴリー) を持っている必要があります。 これらの値は、短い文字型にすることも、数値にすることもできます。 箱ひげ図の外れ値を示すために使用されるケースのラベル変数は、短い文字型にすることも、長い文字型 (最初の 15 バイト) にすることも、数値にすることもできます。

仮定: データの分布は、対称分布や正規分布になっている必要はありません。

データの探索的分析を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   分析 > 記述統計量 > 探索...

2. 1 つ以上の従属変数を選択します。

任意で、以下を実行できます。

- 1 つ以上の因子変数を選択する (この変数の値により、ケースのグループが定義されます)。
- ケースにラベルを付けるための識別変数を選択する。
- 「**統計**」をクリックして、頑健推定量、外れ値、パーセンタイル、度数分布表を使用する。
- 「**作図**」をクリックして、ヒストグラム、正規確率プロットと検定、Levene の統計による水準と広がりの図を使用する。
- 「**オプション**」をクリックして、欠損値の処理を指定する。

探索的分析の統計

記述統計量: デフォルトで、中心傾向と散らばりの測度が表示されます。 中心傾向の測度は、分布の位置を表します。これらの測度には、平均値、中央値、5% トリム平均値があります。 散らばりの測度は、値の非類似性を表します。これらの測度には、標準誤差、分散、標準偏差、最小値、最大値、範囲、4 分位範囲があります。 記述統計には分布の形状の測度も含まれ、歪度と尖度は、その標準誤差とともに表示されます。 また、平均値の 95% レベルの信頼区間も表示されます。これとは異なる信頼水準を指定することもできます。

M 推定量。 位置を推定するためのサンプル平均値と中央値に対する頑健な選択肢です。 計算される推定量は、ケースに適用される重みが異なります。 Huber の M 推定量、Andrews のウェーブ推定量、Hampel の M 推定量、Tukey のバイウェイト推定量が表示されます。

外れ値: ケース・ラベルを使用して、5 つの最大値と 5 つの最小値を表示します。

パーセンタイル

「パーセンタイル」プロシージャーでは、パーセンタイルのテーブルが表示されます。 「**パーセンタイル**」を選択すると、デフォルトで 5th、 10th、 25th、 50th、 75th、 90th、および 95th のパーセンタイルの値が表示されます。 順序付けされたデータをグループに分割する量的変数の値です。データの特定のパーセントがこの値を上回り、残りのパーセントがこの値を下回るように、データが分割されます。

4 分位

4 分位 (25、50、および 75 パーセンタイル) の場合、同じサイズの 4 つのグループに観測値が分割されます。

ユーザー指定(S)

「**カスタム**」を選択した場合は、少なくとも 1 つの値を入力して分析を実行します。 入力値は 0 から 100 の範囲の数値でなければなりません。 「**追加**」、 「**変更**」、および 「**削除**」 ボタンを使用して、パーセンタイル値リストの値を処理します。

方法

デフォルトでは、パーセンタイルを計算するために HA 昭メソッドが選択されています。

探索的分析の作図

箱ひげ図: 複数の従属変数を使用する場合、箱ひげ図の表示を制御するためのオプションがあります。 「**従属変数ごとの因子レベル**」を選択すると、従属変数ごとに個別の図表が生成されます。 1 つの図表内で、因子変数によって定義された各グループについて箱ひげ図が表示されます。 「**因子レベルごとの従属変数**」を選択すると、因子変数によって定義されたグループごとに個別の図表が生成されます。 1 つの図表内で、各従属変数の箱ひげ図が並べて表示されます。 この表示は、異なるタイミングで測定された異なる変数が同じ特性を表す場合に、特に便利です。

記述統計: 「記述統計」グループを使用して、幹葉図とヒストグラムを選択することができます。

正規性の検定とプロット: 正規確率と傾向化除去正規確率プロットを表示します。 正規性を検定するための Lilliefors の有意確率と Kolmogorov-Smirnov の統計量も表示されます。 整数以外の重みが指定されている場合、重み付けされたサンプル・サイズが 3 から 50 までの範囲内であれば、Shapiro-Wilk 統計量が計算されます。 重みがない場合や整数の重みの場合、重み付けされたサンプル・サイズが 3 から 5,000 までの範囲内であれば、統計量が計算されます。

Levene 検定と水準と広がりの図: 水準と広がりの図のデータ変換を制御します。 すべての水準と広がりの図に、傾きを持つ回帰直線と同質性の Levene の頑健な検定が表示されます。 変換を選択すると、Levene の検定が変換データに基づいて実行されます。 因子変数が選択されていない場合、水準と広がりの図は作成されません。 「**べき乗推定**」を選択すると、セル内の分散が等しくなるようにべき乗変換の推定が実行されるだけではなく、すべてのセルの中央値の自然対数に対して 4 分位範囲の自然対数のプロットが作成されます。 水準と広がりの図は、グループ全体で分散を安定させるため (より等しくするため) の変換のべき乗を決定する際に役立ちます。 「**変換**」では、べき乗推定からの推奨に従って、べき乗のいずれかの選択肢を選択することができます。このオプションにより、変換データのプロットが作成されます。 変換データの 4 分位範囲と中央値のプロットが作成されます。 「**変換なし**」を選択すると、生データのプロットが作成されます。 これは、1 乗による変換と同じになります。

探索のべき乗変換

水準と広がりの図で使用するべき乗変換を以下に示します。 データを変換するには、変換用のべき乗を選択する必要があります。 以下のいずれかのオプションを選択することができます。

- **自然対数**。 自然対数の変換です。 これはデフォルトです。
- **平方根の逆数**: 各データ値に対して、平方根の逆数が計算されます。
- **逆数**: 各データ値の逆数が計算されます。
- 「**平方根**」。 各データ値の平方根が計算されます。

- **2 乗**: 各データ値が 2 乗されます。
- **3 乗**: 各データ値が 3 乗されます。

探索的分析のオプション

欠損値。 欠損値の処理を制御します。

- **リストごとに除外**: 従属変数または因子変数に対する欠損値があるケースは、すべての分析から除外されます。 これはデフォルトです。
- **ペアごとに除外**: グループ (セル) 内の変数に対する欠損値がないケースが、そのグループの分析に含まれます。 これらのケースには、他のグループで使用される変数に対する欠損値を持つケースが含まれている場合もあります。
- **欠損値を出力**: 因子変数の欠損値は、個別のカテゴリーとして処理されます。 この追加カテゴリーのすべての出力を生成します。 度数分布表には、欠損値のカテゴリーが含まれます。 因子変数の欠損値は分布には含まれますが、欠損値としてラベル付けされます。

EXAMINE コマンドの追加機能

探索手続きは、EXAMINE コマンド・シンタックスを使用します。 コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 因子変数によって定義されたグループの出力とプロットのほかに、合計の出力とプロットを要求する (TOTAL サブコマンドを使用)。
- 箱ひげ図のグループに対して共通スケールを指定する (SCALE サブコマンドを使用)。
- 因子変数の交互作用を指定する (VARIABLES サブコマンドを使用)。
- デフォルト以外のパーセンタイルを指定する (PERCENTILES サブコマンドを使用)。
- 5 種類のいずれかの方法に従ってパーセンタイルを計算する (PERCENTILES サブコマンドを使用)。
- 水準と広がりの図に対して任意のべき乗変換を指定する (PLOT サブコマンドを使用)。
- 表示する極値の数を指定する (STATISTICS サブコマンドを使用)。
- 場所の M 推定量と頑強な推定量のパラメーターを指定する (MESTIMATORS サブコマンドを使用)。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

クロス集計表

「クロス集計表」手続きは、2 次元表と多次元表を作成し、2 次元表のさまざまな検定と連関の測定を提供します。 表の構造と、カテゴリーが順序付けされているかどうかにより、使用される検定と測定が決まります。

偏ガンマ係数を選択した場合を除き、クロス集計表の統計量および関連度は 2 次元表ごとに別個に計算されます。 行、列、層の因子 (制御変数) を指定すると、「クロス集計表」手続きは、層因子のそれぞれの値 (または 2 つ以上の制御変数の値の組み合わせ) について、関連する統計量と測定方法から構成された 1 枚のパネルを作成します。 例えば、性別 が、人生観 (「人生は楽しい」、「日常的」、または「つまらない」) と結婚経験 (「はい」 または「いいえ」) のクロス表の層因子である場合、女性の 2 次元表の結果と男性の 2 次元表の結果はそれぞれ別に計算され、交互に並んだパネルとして表示されます。

例: 教育やコンサルティングなどのサービス販売において、中小企業の顧客は、大企業の顧客よりも収益を生む可能性が高いでしょうか。 クロス集計により、中小企業 (従業員 500 人未満) の多くが高いサービス収益を生むのに対して、大企業 (従業員 2,500 人以上) の多くのサービス収益は低いことがわかります。

統計量と連関の測定方法: Pearson のカイ 2 乗、尤度比カイ 2 乗、線型と線型による連関検定、Fisher の直接法、Yates の修正カイ 2 乗、Pearson の *r*、Spearman のロー、分割係数、ファイ、Cramér の *V*、対称および非対称ラムダ、Goodman と Kruskal のタウ、不確定性係数、ガンマ、Somers の *d*、Kendall の タウ *b*、Kendall のタウ *c*、イータ係数、Cohen のカッパ、相対リスク推定値、オッズ比、McNemar 検定、Cochran 統計量と Mantel-Haenszel 統計量、列比率の統計量。

クロス集計表データの考慮事項

データ: 各表変数のカテゴリーを定義するには、数値型変数または短い文字型変数 (8 バイト以下) の値を使用します。 例えば性別 の場合、1 と 2、または男性 と女性 としてデータをコード化することができます。

仮定: 一部の統計値と測定方法には、統計値に関するセクションで説明したように、順序付けされたカテゴリー (順序データ) または量的な値 (区間データまたは比率データ) を前提とするものがあります。 その他の統計値と測定方法は、順序付けされていないカテゴリー (名義データ) を表変数が持っている場合に有効になります。 カイ 2 乗に基づく統計値 (ファイ、Cramer の *V*、分割係数) の場合、データは多項分布から無作為に抽出されたサンプルでなければなりません。

注: 順序変数は、カテゴリーを表す数値型コード (例: 1 = 低、2 = 中、3 = 高) にすることも、文字列値にすることもできます。 ただし、 それぞれの文字列値をアルファベット順に並べた順序がカテゴリーの実際の順序を反映すると想定します。 例えば、低、中、高 という値を持つ文字列変数の場合、カテゴリーの順序は高、中、低 として解釈されますが、これは正しい順序ではありません。 一般に、順序データを表す場合は、数値型コードを使用した方が信頼性が高くなります。

クロス集計を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**記述統計量**」 > 「**クロス集計表...**」

2. 1 つ以上の行変数と 1 つ以上の列変数を選択します。

オプションとして、以下を行うことができます。

- 1 つ以上の制御変数を選択する。
- 「**統計**」をクリックして、2 次元表または副表の検定と連関の測定方法を選択する。
- 「**セル**」をクリックして、観測値と期待値、パーセント、残余を指定する。
- 「**書式**」をクリックして、カテゴリーの順序を制御する。

クロス集計表の層

1 つ以上の層変数を選択すると、それぞれの層変数 (制御変数) のカテゴリーごとに個別のクロス集計が作成されます。 例えば、行変数と列変数をそれぞれ 1 つずつ選択し、2 つのカテゴリーを持つ層変数を 1 つ選択した場合、この層変数の各カテゴリーに対して 2 次元表が 1 つずつ作成されます。 制御変数の別の層を作成する場合は、「**次へ**」をクリックします。 最初に第 1 の各層変数のカテゴリーの各組み合わせに対してサブテーブルが作成され、次に第 2 の各層変数のカテゴリーの各組み合わせに対してサブテーブルが作成されます (3 番目以降についても同様です)。 統計と関連度を要求した場合、2 次元表にだけ統計と関連度が適用されます。

クロス集計表のクラスター棒グラフ

クラスター棒グラフの表示: クラスター棒グラフを使用して、データをケースのグループに要約することができます。 「行」の下で指定した変数のそれぞれの値について、棒のクラスターが 1 つ存在します。 「列」の下で指定した変数が、各クラスター内で棒を定義する変数になります。 この変数のそれぞれの値について、異なる色または異なるパターンの棒のグループが 1 つ存在します。 「列」または「行」の下で複数の変数を指定すると、2 つの変数の各組み合わせに対して、クラスター棒グラフが生成されます。

テーブル層に層変数を表示するクロス集計表

テーブル層に層変数を表示する: 層変数 (制御変数) をクロス集計表のテーブル層として表示することができます。 これにより、層変数のカテゴリーをドリルダウンできるだけでなく、行変数と列変数の全体的な統計を表示するビューを作成することもできます。

データ・ファイル *demo.sav* (インストール・ディレクトリーの Samples ディレクトリーにあります) を使用する場合の例を以下に示します。取得方法は以下のとおりです。

1. 行変数として「世帯全体の収入カテゴリー *(千ドル) [収入カテゴリー]*」を選択し、列変数として「携帯情報端末 *[携帯端末]*」を選択し、「教育のレベル *[教育]*」を層変数として選択します。
2. 「**テーブル層に層変数を表示する**」を選択します。
3. 「セル表示」サブダイアログで「**列**」を選択します。

4. クロス集計プロシージャを実行し、クロス集計表をダブルクリックして、「学歴」ドロップダウン・リストから「**大学**」を選択します。

クロス集計表の選択されたビューに、大学卒の学歴を持つ回答者の統計が表示されます。

クロス集計表の統計

カイ 2 乗: 2 つの行と 2 つの列から構成される表の場合、「**カイ 2 乗**」を選択して、Pearson のカイ 2 乗、尤度比カイ 2 乗、Fisher の直接法、Yates の修正カイ 2 乗 (連続性のための修正) を計算します。 2 × 2 の表の場合、大きめの表の欠損行または列の結果が得られない表が 5 未満の予想周波数を持つセルを持っている場合、 Fisher の正確検定が計算されます。 他の 2 × 2 表については、「イェーツの補正カイ 2 乗」が計算されます。 任意の数の行と列から構成される表の場合、「**カイ 2 乗**」を選択して、Pearson のカイ 2 乗と尤度比カイ 2 乗を計算します。 どちらの表変数も量的変数である場合、「**カイ 2 乗**」により、線型と線型による連関検定が得られます。

相関 : 順序付けられた値が行と列の両方に含まれている表の場合、「**相関**」により、Spearman の相関係数とロー (数値データのみ) が得られます。 Spearman のローは、ランク順位間の関連度です。 どちらの表変数 (因子) も量的変数である場合、「**相関**」により、Pearson の相関係数、*r*、変数間の線型による関連度が得られます。

名義: 名義データ (カトリック、プロテスタント、ユダヤなど、固有の順序関係のないデータ) には、「**分割係数**」、「**ファイ (係数) と Cramér の V**」、「**ラムダ**」(対称ラムダと非対称ラムダ、Goodman と Kruskal のタウ)、「**不確定性係数**」を選択することができます。

- コンティンジェンシー係数. カイ 2 乗に基づく関連度。 値の範囲は 0 から 1 までです。 値が 0 の場合は行変数と列変数の間に関連がないことを示し、値が 1 に近い場合は変数の間に強い関連があることを示します。 取り得る最大値は、 テーブルの行と列の数によって決まります。
- *Phi and Cramer's V (ファイと Cramer の V(P))*. ファイは、カイ 2 乗統計量をサンプル・サイズで除算し、結果の平方根を取る、カイ 2 乗に基づく関連度です。 Cramer の V は、カイ 2 乗に基づく関連度です。
- *Lambda (ラムダ)*. 独立変数の値を使用して従属変数の値を予測する場合に、誤差の比例減少を反映する関連度。 値が 1 の場合は、独立変数によって従属変数が完全に予測されます。 値が 0 の場合、独立変数で従属変数を予測することはできません。
- 不確定性係数. 一方の変数の値を使用して他方の変数の値を予測する場合に、誤差の比例減少を示す関連度。 例えば値 0.83 は、一方の変数が判明すると、 もう一方の変数の値を予測するときに誤差が 83% 低下することを示します。 本プログラムは、 不確定性係数の対称版と非対称版の両方を計算します。

「**順序**」。 順序付けられた値が行と列の両方に含まれている表の場合、「**ガンマ**」(2 次元表の場合は 0 次、3 次元表から 10 次元表の場合は条件付き)、「**Kendall のタウ b**」、および「**Kendall のタウ c**」を選択します。 行カテゴリーから列カテゴリーを予測する場合は、「**Somers の d**」を選択します。

- *Gamma (ガンマ)*. 2 つの順序変数の間の関連性を示す対称的な指標で、範囲は-1〜1 です。 絶対値 1 に近い値は、2 つの変数の間に強い関係があることを示します。 値が 0 に近い場合は、関係が弱いかまったくないことを示します。 2 次元テーブルの場合は 0 次ガンマを表示します。 3 次元テーブルから n 次元テーブルの場合は、条件付きのガンマを表示します。
- *Somers' d (Somers の d)*. 2 つの順序変数の間の関連性を示す指標で、範囲は-1〜1 です。 絶対値 1 に近い値は、2 つの変数の間に強い関係があることを示し、0 に近い値は、2 つの変数間にほとんど関係がないことを示します。 Somers の d はガンマを非対称に拡張したものであり、 独立変数の同順位でないペアの数を含める点だけが異なります。 この統計量の対称版も計算します。
- *Kendall's tau-b (Kendall のタウ b)*. 同順位を考慮した順序変数またはランク付け変数の相関のノンパラメトリック指標。 係数の符号は関係の方向を示します。 絶対値は強さを示し、絶対値が大きいほど関係が強いことを示します。 値の範囲は -1 から 1 までですが、-1 または +1 の値が得られるのは平方表の場合のみです。
- *Kendall's tau-c (Kendall のタウ c)*. 同順位を無視する順序変数に対するノンパラメトリック関連度。 係数の符号は関係の方向を示します。 絶対値は強さを示し、絶対値が大きいほど関係が強いことを示します。 値の範囲は -1 から 1 までですが、-1 または +1 の値が得られるのは平方表の場合のみです。

間隔尺度の名義: 一方の変数がカテゴリー変数で、もう一方の変数が量的変数の場合は、「**イータ**」を選択します。 カテゴリー変数は数値でコード化されている必要があります。

- *Eta*. 0 から 1 の範囲の関連度。0 は行変数と列変数の間に関連がないことを示し、1 に近い値は高い関連度を示します。 イータは、間隔尺度で測定される従属変数 (収入など) とカテゴリーの少ない独立変数 (性別など) に適しています。 イータ値は 2 つ計算されます。1 つは行変数を間隔変数として扱うものであり、もう 1 つは列変数を間隔変数として扱うものです。

Kappa (カッパ). Cohen のカッパは、2 人の評価者が同じオブジェクトを評価する場合に、評価者間の一致を測定します。 値 1 は完全な一致を示します。 値 0 は、偶然以外の一致がないことを示します。 カッパは、行および列の値が同じスケールを表す平方表に基づきます。 一方の変数に観測値があり、他方の変数に観測値がないセルには、カウントが 0 になります。 2 つの変数のデータ格納型（文字列または数値）が同じでない場合、カッパは計算されません。 文字列変数の場合は、両方の変数を同じ文字数で定義している必要があります。

リスク. 2 x 2 の表の場合、因子の存在とイベントの発生との間の関連の強さの指標。 統計量の信頼区間に値 1 が含まれる場合、その因子がそのイベントに関連していると想定することはできません。 因子の発生がまれな場合には、 オッズ比を推定値または相対リスクとして使用することができます。

マクネマー. 2 つの関連する二分変数のノンパラメトリック検定。 カイ 2 乗分布を使用して応答の変化を検定します。 「前後」デザインでの実験的介入による応答の変化を検出する場合に有用です。 大きな平方表の場合は、McNemar-Bowker 対称検定が報告されます。

Cochran's and Mantel-Haenszel statistics (Cochran と *Mantel-Haenszel* の統計量*)*. Cochran と Mantel-Haenszel の統計量を使用すると、1 つ以上の層 (制御) 変数によって定義された共変量パターンを条件とする 2 分因子変数と 2 分応答変数の間の独立性を検定できます。 他の統計量は層ごとに計算しますが、Cochran と Mantel-Haenszel の統計量はすべての層を対象にして一度に計算します。

クロス集計表のセル表示

ユーザーが有意なカイ 2 乗検定に寄与するパターンをデータ内で検出できるように、「クロス集計表」手続きは、期待度数を表示し、観測度数と期待度数との差を測定する 3 種類の残差 (偏差) を表示します。 表の各セルには、度数、パーセンテージ、残差を任意に組み合わせて表示することができます。

度数: 実際の観測ケース数と期待ケース数 (行変数と列変数が互いに独立している場合)。 ここで指定した整数よりも小さな度数を非表示にすることができます。 非表示の値は、**<N** として表示されます。ここで、**N** は指定された整数です。 2 以上の整数を指定する必要があります。値として 0 を指定することもできますが、その場合、非表示になる度数はありません。

列の割合を比較: このオプションは、列比率のペアごとの比較を計算し、有意差のある列のペア (特定の行) を示します。 有意差は、下付き文字を使用する APA スタイル形式のクロス集計表に表示され、0.05 の有意確率で計算されます。 注: 観測度数または列パーセントを選択せずにこのオプションを指定すると、観測度数がクロス集計表に組み込まれ、列比率の検定結果が APA スタイルの下付き文字で示されます。

- **p 値の調整 (Bonferroni 法)**: 列比率のペアごとの比較では、Bonferroni 補正が使用されます。この補正により、観測された有意水準が、複数の比較が実行されたという事実に対して調整されます。

パーセンテージ: パーセンテージにより、行全体または列全体を合計することができます。 表 (1 つの層) に表示されるケースの合計数のパーセンテージも選択することができます。

注 :「度数」グループで「**小さい度数を非表示にする**」が選択されている場合、非表示の度数に関連するパーセンテージも非表示になります。

「**残差**」。 標準化されていない未加工の残差により、観測値と期待値との間の差分が示されます。 標準化された残差と調整済みの標準化された残差も選択することができます。

- 非標準化されました。監視された値と期待された値の差。 ここでの期待値は、2 つの変数の間に関係がないと仮定した場合に期待されるセルのケース数です。 残差が正の場合は、 行変数と列変数が独立であると仮定した場合のセルのケース数より実際のケース数が多いことを示します。
- 標準化されました。残差を標準偏差の推定値で割った値。 標準化残差は Pearson 残差とも呼びます。 平均値は 0 であり、標準偏差は 1 です。
- 調整済み標準。セルの残差 (観測値から期待値を引いた値) をその標準誤差の推定値で割った値。 結果として得られる標準化残差は、平均より上または下に標準偏差の何倍離れているかで表されます。

APA スタイルの表の作成 (Create APA style table): APA スタイル ガイドラインに従って出力表を作成します。

注 : 「**観測値**」、「**期待値**」、「**行**」、「**列**」、および「**合計**」の各オプションは、「**APA スタイルの表の作成 (Create APA style table)**」が選択されている場合には使用できません。

非整数値の重み付け: セル度数は、各セル内のケースの数を表すため、通常は整数値になります。 ただし、小数値を持つ重み付け変数 (1.25 など) によってデータ・ファイルに重みが付けられている場合、セル度数も小数値になることがあります。 セル度数の計算前または計算後に値の切り捨てや丸めを行ったり、小数値のセル度数を表の表示と統計計算の両方で使用したりすることができます。

- *Round cell counts (セル度数を丸める)*. ケース重みをそのまま使用しますが、 セルの累積重みを丸めてから統計量を計算します。
- *Truncate cell counts (セル度数を切り捨てる)*. ケース重みをそのまま使用しますが、 セルの累積重みを切り捨ててから統計量を計算します。
- *Round case weights (ケースの重み付けを丸める)*. 使用前にケースの重みを丸めます。
- *Truncate case weights (ケースの重み付けを切り捨てる)*. 使用前にケースの重みを切り捨てます。
- 調整なし。ケースの重み付けはそのまま使用され、小数のセル度数が使用されます。 ただし、正確統計量 (Sampling and Testing でのみ使用可能) が要求された場合は、正確確率検定統計量を計算する前に、セルの累積重みを切り捨てるか丸めます。

クロス集計表の表書式

行は、行変数の値の昇順または降順に整列させることができます。

要約

「ケースの要約」手続きは、1 つ以上のグループ化変数のカテゴリー内の変数に対するサブグループ統計量を計算します。 グループ化変数のすべてのレベルがクロス集計されます。 統計量の表示順を選択することができます。 カテゴリー全体における各変数の要約統計量も表示されます。 各カテゴリーのデータ値は、リスト表示することも、非表示にすることもできます。 サイズの大きなデータ・セットの場合、最初の *n* 件のケースだけをリスト表示することができます。

例: 地区と顧客業種別の平均製品売上高とはどのようなものでしょうか。 例えば、西部地区の企業の顧客からは最高の平均売上高が得られていることから、西部地区の平均売上高は他の地区に比べてわずかに高いことがわかります。

統計: 合計、ケースの数、平均値、中央値、グループの中央値、平均値の標準誤差、最小値、最大値、範囲、グループ化変数の最初のカテゴリーの変数値、グループ化変数の最後のカテゴリーの変数値、標準偏差、分散、尖度、尖度の標準誤差、歪度、歪度の標準誤差、総和のパーセント、合計 *N* のパーセント、グループ化変数内の合計のパーセント、グループ化変数内の *N* のパーセント、幾何平均、調和平均。

ケースの要約データの考慮事項

データ: グループ化変数は、値が数値型または文字型のカテゴリー変数です。 カテゴリーの数はある程度少なくする必要があります。 他の変数は、ランク付け可能な変数にする必要があります。

仮定: オプションの一部のサブグループ統計量には、平均値や標準偏差などのように、通常の理論に基づいていて、対称的分布を持つ量的変数に適しているものがあります。 頑健な統計量 (中央値や範囲など) は、正規性の仮定を満たしているかどうかにかかわらず、量的変数に適しています。

ケースの要約を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**報告書**」 > 「**ケースの要約...**」
2. 1 つ以上の変数を選択します。

オプションとして、以下を行うことができます。

- 1 つ以上のグループ化変数を選択して、データをサブグループに分割する。
- 「**オプション**」をクリックして、出力の表題の変更、出力の下に表示する解説の追加、または欠損値を持つケースの除外を行う。
- 「**統計**」をクリックして、オプションの統計量を使用する。

- 「**ケースの表示**」をクリックして、各サブグループのケースをリストする。 デフォルトでは、ファイル内の最初の 100 ケースだけが表示されます。 「**ケースの制限は最初の** *n*」の値を変更したり、項目の選択を解除してすべてのケースをリストすることができます。

ケースの要約のオプション

「ケースの要約」では、出力の表題の変更や、出力テーブルの下に表示される解説の追加を行うことができます。 テキスト内で改行を挿入したい場所に ¥n を入力すると、表題や解説の行折り返しを制御することができます。

合計の副見出しの表示と非表示を切り替えたり、分析で使用するいずれかの変数に対して欠損値を持つケースを含めるか除外するかを選択することもできます。 通常、欠損値を持つケースを出力する場合、ピリオドやアスタリスクで示すことをお勧めします。 その場合、欠損値用に表示する文字、語句、またはコードを入力します。入力しなかった場合は、出力時に欠損値を持つケースに対して特別な処理は行われません。

ケースの要約の統計

各グループ化変数のカテゴリー内の変数に対するサブグループ統計量としては、合計、ケースの数、平均値、中央値、グループの中央値、平均値の標準誤差、最小値、最大値、範囲、グループ化変数の最初のカテゴリーの変数値、グループ化変数の最後のカテゴリーの変数値、標準偏差、分散、尖度、尖度の標準誤差、歪度、歪度の標準誤差、総和のパーセント、合計 *N* のパーセント、グループ化変数内の合計のパーセント、グループ化変数内の *N* のパーセント、幾何平均、調和平均のうちの 1 つ以上を選択することができます。 統計量は、「セル統計量」リストに表示されている順序で、出力に表示されます。 カテゴリー全体の各変数についても、要約統計量が表示されます。

*First (*最初*)*. データ・ファイルで最初に検出されたデータ値を表示します。

*Geometric Mean (*幾何平均*)*. データ値の積の n 乗根。ここで、n はケースの数を表します。

*Grouped Median (*グループ化中央値*)*. グループにコード化されたデータに対して計算される中央値。 例えば、年齢データを使用しており、30 代のそれぞれの値を 35 にコード化し、40 代のそれぞれの値を 45 にコード化し、他の年齢層についても同様にコード化する場合、グループ化した中央値は、コード化したデータから計算される中央値です。

*Harmonic Mean (*調和平均*)*. グループ内のサンプル・サイズが等しくない場合に平均グループ・サイズを推定するために使用します。 調和平均は、サンプルの総数を標本サイズの逆数の和で割ったものです。

*Kurtosis (*尖度*)*. 外れ値が存在する範囲を示す指標。 正規分布の場合、尖度の統計値は 0 です。 尖度が正の場合、そのデータの極端な外れ値は正規分布よりも多いことを示します。 負の尖度は、データが正規分布よりも極端な異常値を示さないことを示します。 使用されている尖度の定義では、正規分布の場合は値が 0 となり、過剰尖度と呼ばれることもあります。 ソフトウェアによっては、正規分布の場合、kurtosis の値が 3 であると報告されることがあります。

*Last (*最後*)*. データ・ファイルで最後に検出されたデータ値を表示します。

*Maximum (*最大*)*. 数値変数の最大値。

*Mean (*平均*)*. 中心傾向の指標。 算術平均 (合計をケース数で割った値) です。

*Median (*中央値*)*. ケースの半分が該当する上と下の値。 50th パーセンタイル。 ケース数が偶数の場合の中央値は、昇順または降順にソートしたときに中央に来る 2 つのケースの平均です。 中央値は、外れ値に対して敏感でない、中心傾向の指標です。それに対して平均値は、 少数の極端に大きいまたは小さい値に影響されることがあります。

*Minimum (*最小*)*. 数値変数の最小値。

N. ケース (観測値またはレコード) の数。

総数のパーセント: 各カテゴリーのケースの総数の割合。

総合計のパーセント: 各カテゴリーの総合計の割合。

*Range (*範囲*)*. 数値変数の最大値と最小値の差。最大値から最小値を引いた値。

Skewness (歪度). 分布の非対称性の指標。 正規分布は対称であり、 歪度の値は 0 です。 歪度が正の大きな値である分布は、 右側の裾が長くなります。 歪度が負で絶対値が大きい分布は、 左側の裾が長くなります。 目安として、 歪度が標準誤差の 2 倍より大きい場合は、対称分布からずれていると解釈します。

Standard deviation (標準偏差). 平均値を中心とした散らばりの測定値。 正規分布では、 平均から 1 標準偏差以内にケースの 68% が含まれ、2 標準偏差以内にケースの 95% が含まれます。 例えば平均年齢が 45 で標準偏差が 10 である場合、 正規分布ではケースの 95% が 25 と 65 の間に含まれます。

Standard Error of Kurtosis (尖度の標準誤差). 標準誤差に対する尖度の比率は､正規性の検定として使用できます (つまり、比率が -2 より小さいか + 2 より大きい場合は、正規性を拒否できます)。 尖度が大きな正の値である場合は、 分布の裾が正規分布の裾より長いことを示します。尖度が負の値である場合は、 裾が短いことを示します (箱形の一様分布に似た形になります)。

Standard Error of Mean (平均値の標準誤差). 同じ分布から抽出したサンプルごとに平均値がどの程度異なる可能性があるかを示す指標。 観測した平均と仮説による値をおおまかに比較するために使用することができます (差と標準誤差の比率が -2 より小さいか +2 より大きい場合は、2 つの値が異なっていると結論付けることができます)。

Standard Error of Skewness (歪度の標準誤差). 標準誤差に対する歪度の比率は、正規性の検定として使用できます (つまり、比率が -2 より小さいか、+ 2 より大きい場合は、正規性を棄却することができます)。 歪度が大きな正の値である場合は、右側の裾が長いことを示します。 極端な負の値の場合は、左側の裾が長いことを示します。

Sum (合計). 欠損値でない値を持つすべてのケースにわたる値の和 (合計)。

Variance (分散). 平均値を中心とした散らばりの測定値。平均値からの偏差の平方和を、ケースの数から 1 を引いた値で割った結果に等しくなります。 分散の測定単位は、 変数自体の単位の 2 乗です。

平均

「平均値」手続きは、1 つ以上の独立変数のカテゴリー内の従属変数を対象として、サブグループの平均と関連する 1 変量の統計量を計算します。 オプションで、一元配置分散分析、イータ、線型性の検定を実行することができます。

例: 3 種類の食用油について、それぞれの平均脂肪吸収量を測定し、一元配置分散分析を実行して、平均値が異なるかどうかを確認します。

統計: 合計、ケースの数、平均値、中央値、グループの中央値、平均値の標準誤差、最小値、最大値、範囲、グループ化変数の最初のカテゴリーの変数値、グループ化変数の最後のカテゴリーの変数値、標準偏差、分散、尖度、尖度の標準誤差、歪度、歪度の標準誤差、総和のパーセント、合計 *N* のパーセント、グループ化変数内の合計のパーセント、グループ化変数内の *N* のパーセント、幾何平均、調和平均。 オプションには、分散分析、イータ、イータ 2 乗、線型性 *R* および R^2 の検定があります。

平均値データの考慮事項

データ: 従属変数は量的変数で、独立変数はカテゴリー変数です。 カテゴリー変数の値は、数値にすることも、文字列にすることもできます。

仮定: オプションの一部のサブグループ統計量には、平均値や標準偏差などのように、通常の理論に基づいていて、対称的分布を持つ量的変数に適しているものがあります。 頑健な統計量 (中央値など) は、正規性の仮定を満たしているかどうかにかかわらず、量的変数に適しています。 分散分析は正規性からの逸脱には頑健ですが、各セルのデータは対称でなければなりません。 分散分析では、等しい分散を持つ母集団から各グループが取り出されているということも想定されます。 この想定を検定するには､「一元配置分散分析」手続きで使用できる Levene の同質性の検定を使用します。

サブグループの平均を求めるには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**グループの平均...**」
2. 1 つ以上の従属変数を選択します。
3. 以下の方法のいずれかを使用して、カテゴリー独立変数を選択します。
   - 1 つ以上の独立変数を選択する。 独立変数ごとに、結果が個別に表示されます。

- 独立変数の層を 1 つ以上選択します。 各層では、サンプルがさらに細分割されます。 層 1 と層 2 のそれぞれに 1 つの独立変数がある場合、独立変数ごとに個別の表が作成されるのではなく、1 つのクロス表に結果が表示されます。

4. **オプション** をクリックすると、オプションの統計、分散テーブル、 eta、 eta の二乗、 *R*、および R^2 の分析をオプションとして行うことができます。

グループの平均のオプション

各グループ化変数の各カテゴリー内の変数に対するサブグループ統計量としては、合計、ケースの数、平均値、中央値、グループの中央値、平均値の標準誤差、最小値、最大値、範囲、グループ化変数の最初のカテゴリーの変数値、グループ化変数の最後のカテゴリーの変数値、標準偏差、分散、尖度、尖度の標準誤差、歪度、歪度の標準誤差、総和のパーセント、合計 *N* のパーセント、グループ化変数内の合計のパーセント、グループ化変数内の *N* のパーセント、幾何平均、調和平均のうちの 1 つ以上を選択することができます。 サブグループの統計量の表示順は、変更することができます。 統計量は、「セル統計量」リストに表示されている順序で、出力にも表示されます。 カテゴリー全体の各変数についても、要約統計量が表示されます。

First (最初). データ・ファイルで最初に検出されたデータ値を表示します。

Geometric Mean (幾何平均). データ値の積の n 乗根。ここで、n はケースの数を表します。

Grouped Median (グループ化中央値). グループにコード化されたデータに対して計算される中央値。 例えば、年齢データを使用しており、30 代のそれぞれの値を 35 にコード化し、40 代のそれぞれの値を 45 にコード化し、他の年齢層についても同様にコード化する場合、グループ化した中央値は、コード化したデータから計算される中央値です。

Harmonic Mean (調和平均). グループ内のサンプル・サイズが等しくない場合に平均グループ・サイズを推定するために使用します。 調和平均は、サンプルの総数を標本サイズの逆数の和で割ったものです。

Kurtosis (尖度). 外れ値が存在する範囲を示す指標。 正規分布の場合、尖度の統計値は 0 です。 尖度が正の場合、そのデータの極端な外れ値は正規分布よりも多いことを示します。 負の尖度は、データが正規分布よりも極端な異常値を示さないことを示します。 使用されている尖度の定義では、正規分布の場合は値が 0 となり、過剰尖度と呼ばれることもあります。 ソフトウェアによっては、正規分布の場合、kurtosis の値が 3 であると報告されることがあります。

Last (最後). データ・ファイルで最後に検出されたデータ値を表示します。

Maximum (最大). 数値変数の最大値。

Mean (平均). 中心傾向の指標。 算術平均 (合計をケース数で割った値) です。

Median (中央値). ケースの半分が該当する上と下の値。 50th パーセンタイル。 ケース数が偶数の場合の中央値は、昇順または降順にソートしたときに中央に来る 2 つのケースの平均です。 中央値は、外れ値に対して敏感でない、中心傾向の指標です。それに対して平均値は、 少数の極端に大きいまたは小さい値に影響されることがあります。

Minimum (最小). 数値変数の最小値。

N. ケース (観測値またはレコード) の数。

Percent of total N (総数のパーセント). 各カテゴリーのケースの総数の割合。

Percent of total sum (総合計のパーセント). 各カテゴリーの総合計の割合。

Range (範囲). 数値変数の最大値と最小値の差。最大値から最小値を引いた値。

Skewness (歪度). 分布の非対称性の指標。 正規分布は対称であり、 歪度の値は 0 です。 歪度が正の大きな値である分布は、 右側の裾が長くなります。 歪度が負で絶対値が大きい分布は、 左側の裾が長くなります。 目安として、 歪度が標準誤差の 2 倍より大きい場合は、対称分布からずれていると解釈します。

Standard deviation (標準偏差). 平均値を中心とした散らばりの測定値。 正規分布では、 平均から 1 標準偏差以内にケースの 68% が含まれ、2 標準偏差以内にケースの 95% が含まれます。 例えば平均年齢が 45 で標準偏差が 10 である場合、 正規分布ではケースの 95% が 25 と 65 の間に含まれます。

Standard Error of Kurtosis (尖度の標準誤差). 標準誤差に対する尖度の比率は、正規性の検定として使用できます (つまり、比率が -2 より小さいか + 2 より大きい場合は、正規性を拒否できます)。 尖度が大きな正の

値である場合は、 分布の裾が正規分布の裾より長いことを示します。尖度が負の値である場合は、 裾が短いことを示します (箱形の一様分布に似た形になります)。

*Standard Error of Mean (*平均値の標準誤差*).* 同じ分布から抽出したサンプルごとに平均値がどの程度異なる可能性があるかを示す指標。 観測した平均と仮説による値をおおまかに比較するために使用することができます (差と標準誤差の比率が -2 より小さいか +2 より大きい場合は、2 つの値が異なっていると結論付けることができます)。

*Standard Error of Skewness (*歪度の標準誤差*).* 標準誤差に対する歪度の比率は、正規性の検定として使用できます (つまり、比率が -2 より小さいか、+ 2 より大きい場合は、正規性を棄却することができます)。 歪度が大きな正の値である場合は、右側の裾が長いことを示します。 極端な負の値の場合は、左側の裾が長いことを示します。

*Sum (*合計*).* 欠損値でない値を持つすべてのケースにわたる値の和 (合計)。

*Variance (*分散*).* 平均値を中心とした散らばりの測定値。平均値からの偏差の平方和を、ケースの数から 1 を引いた値で割った結果に等しくなります。 分散の測定単位は、 変数自体の単位の 2 乗です。

第 1 層の統計

分散分析表と *eta* 一元配置分散分析テーブルを表示し、 最初の層にある各独立変数のイータおよびイータ 2 乗 (関連度) を計算します。

直線性試験線型成分と非線型成分に関連する平方和、自由度、および平方平均と、F 比、R 比、および R 2 乗を計算します。 独立変数が短い文字列である場合は、 線型性を計算しません。

OLAP キューブ

「OLAP (Online Analytical Processing) キューブ」手続きは、1 つ以上のカテゴリー・グループ化変数のカテゴリー内で、連続型集計変数の合計、平均値、その他の 1 変量の統計量を計算します。 テーブル内には、各グループ化変数のカテゴリーごとに個別の層が作成されます。

例: 地域別売上の合計と平均、および地域内の製品別売上の合計と平均。

統計: 合計、ケース数、平均値、中央値、グループの中央値、平均値の標準誤差、最小値、最大値、範囲、グループ化変数の最初のカテゴリーの変数値、グループ化変数の最後のカテゴリーの変数値、標準偏差、分散、尖度、尖度の標準誤差、歪度、歪度の標準誤差、ケース合計のパーセント、集計合計のパーセント、グループ化変数内のケース合計のパーセント、グループ化変数内の集計合計のパーセント、幾何平均、調和平均。

OLAP キューブ・データの考慮事項

データ: 集計変数は量的変数 (区間尺度または比率尺度で測定される連続型変数) で、グループ化変数はカテゴリー変数です。 カテゴリー変数の値は、数値にすることも、文字列にすることもできます。

仮定: オプションの一部のサブグループ統計量には、平均値や標準偏差などのように、通常の理論に基づいていて、対称的分布を持つ量的変数に適しているものがあります。 頑健な統計量 (中央値や範囲など) は、正規性の仮定を満たしているかどうかにかかわらず、量的変数に適しています。

OLAP キューブを取得するには

1. メニューから次の項目を選択します：

   「**分析**」 > 「**報告書**」 > 「**OLAP キューブ...**」
2. 連続型の集計変数を 1 つ以上選択します。
3. カテゴリー・グループ化変数を 1 つ以上選択します。

オプション：

- 別の要約統計量を選択する (「**統計**」をクリック)。 要約統計量を選択するには、最初に 1 つ以上のグループ化変数を選択する必要があります。
- 変数のペアと、グループ化変数によって定義されるグループのペアの差分を計算する (「**差分**」をクリック)。
- カスタムのテーブル表題を作成する (「**表題**」をクリック)。

- 指定した整数よりも小さな度数を非表示にする。 非表示の値は、**<N** として表示されます。ここで、**N** は指定された整数です。 2 以上の整数を指定する必要があります。

OLAP キューブの統計

各グループ化変数の 1 つのカテゴリー内の集計変数に対して、1 つ以上のサブグループ統計量を指定することができます。指定できるサブグループ統計量には、合計、ケースの数、平均値、中央値、グループの中央値、平均値の標準誤差、最小値、最大値、範囲、グループ化変数の最初のカテゴリーの変数値、グループ化変数の最後のカテゴリーの変数値、標準偏差、分散、尖度、尖度の標準誤差、歪度、歪度の標準誤差、ケース合計のパーセント、集計合計のパーセント、グループ化変数内のケース合計のパーセント、グループ化変数内の集計合計のパーセント、幾何平均、調和平均があります。

サブグループの統計量の表示順は、変更することができます。 統計量は、「セル統計量」リストに表示されている順序で、出力にも表示されます。 カテゴリー全体の各変数についても、要約統計量が表示されます。

First (最初). データ・ファイルで最初に検出されたデータ値を表示します。

Geometric Mean (幾何平均). データ値の積の n 乗根。ここで、n はケースの数を表します。

Grouped Median (グループ化中央値). グループにコード化されたデータに対して計算される中央値。 例えば、年齢データを使用しており、30 代のそれぞれの値を 35 にコード化し、40 代のそれぞれの値を 45 にコード化し、他の年齢層についても同様にコード化する場合、グループ化した中央値は、コード化したデータから計算される中央値です。

Harmonic Mean (調和平均). グループ内のサンプル・サイズが等しくない場合に平均グループ・サイズを推定するために使用します。 調和平均は、サンプルの総数を標本サイズの逆数の和で割ったものです。

Kurtosis (尖度). 外れ値が存在する範囲を示す指標。 正規分布の場合、尖度の統計値は 0 です。 尖度が正の場合、そのデータの極端な外れ値は正規分布よりも多いことを示します。 負の尖度は、データが正規分布よりも極端な異常値を示さないことを示します。 使用されている尖度の定義では、正規分布の場合は値が 0 となり、過剰尖度と呼ばれることもあります。 ソフトウェアによっては、正規分布の場合、kurtosis の値が 3 であると報告されることがあります。

Last (最後). データ・ファイルで最後に検出されたデータ値を表示します。

Maximum (最大). 数値変数の最大値。

Mean (平均). 中心傾向の指標。 算術平均 (合計をケース数で割った値) です。

Median (中央値). ケースの半分が該当する上と下の値。 50th パーセンタイル。 ケース数が偶数の場合の中央値は、昇順または降順にソートしたときに中央に来る 2 つのケースの平均です。 中央値は、外れ値に対して敏感でない、中心傾向の指標です。それに対して平均値は、 少数の極端に大きいまたは小さい値に影響されることがあります。

Minimum (最小). 数値変数の最小値。

N. ケース (観測値またはレコード) の数。

Percent of N in (数のパーセント). 他のグループ化変数のカテゴリー内の指定されたグループ化変数のケース数のパーセント。 グループ化変数が 1 つしかない場合、 この値はケースの総数の割合と同じです。

合計のパーセント: 他のグループ化変数のカテゴリー内の指定されたグループ化変数の合計のパーセント。 グループ化変数が 1 つしかない場合、 この値はケースの総合計の割合と同じです。

総数のパーセント: 各カテゴリーのケースの総数の割合。

総合計のパーセント: 各カテゴリーの総合計の割合。

Range (範囲). 数値変数の最大値と最小値の差。最大値から最小値を引いた値。

Skewness (歪度). 分布の非対称性の指標。 正規分布は対称であり、 歪度の値は 0 です。 歪度が正の大きな値である分布は、 右側の裾が長くなります。 歪度が負で絶対値が大きい分布は、 左側の裾が長くなります。 目安として、 歪度が標準誤差の 2 倍より大きい場合は、対称分布からずれていると解釈します。

Standard deviation (標準偏差). 平均値を中心とした散らばりの測定値。 正規分布では、 平均から 1 標準偏差以内にケースの 68% が含まれ、2 標準偏差以内にケースの 95% が含まれます。 例えば平均年齢が 45 で標準偏差が 10 である場合、 正規分布ではケースの 95% が 25 と 65 の間に含まれます。

Standard Error of Kurtosis (尖度の標準誤差). 標準誤差に対する尖度の比率は、正規性の検定として使用できます (つまり、比率が -2 より小さいか + 2 より大きい場合は、正規性を拒否できます)。 尖度が大きな正の値である場合は、 分布の裾が正規分布の裾より長いことを示します。尖度が負の値である場合は、 裾が短いことを示します (箱形の一様分布に似た形になります)。

Standard Error of Mean (平均値の標準誤差). 同じ分布から抽出したサンプルごとに平均値がどの程度異なる可能性があるかを示す指標。 観測した平均と仮説による値をおおまかに比較するために使用することができます (差と標準誤差の比率が -2 より小さいか +2 より大きい場合は、2 つの値が異なっていると結論付けることができます)。

Standard Error of Skewness (歪度の標準誤差). 標準誤差に対する歪度の比率は、正規性の検定として使用できます (つまり、比率が -2 より小さいか、+ 2 より大きい場合は、正規性を棄却することができます)。 歪度が大きな正の値である場合は、右側の裾が長いことを示します。 極端な負の値の場合は、左側の裾が長いことを示します。

Sum (合計). 欠損値でない値を持つすべてのケースにわたる値の和 (合計)。

Variance (分散). 平均値を中心とした散らばりの測定値。平均値からの偏差の平方和を、ケースの数から 1 を引いた値で割った結果に等しくなります。 分散の測定単位は、 変数自体の単位の 2 乗です。

OLAP キューブの差分

このダイアログ・ボックスでは、集計変数間のパーセントの差と算術的な差分を計算することも、グループ化変数によって定義されたグループ間のパーセントの差と算術的な差分を計算することもできます。 差分は、「OLAP キューブ: 統計」ダイアログ・ボックスで選択されたすべての測定方法について計算されます。

変数間の差分: 変数のペア間の差分を計算します。 各ペアにおいて、2 番目の変数 (「マイナス変数」) の要約統計量の値が、最初の変数の要約統計量の値から引かれます。 パーセントの差を求める場合は、「マイナス変数」の集計変数の値が分母として使用されます。 変数間の差分を指定するには、最初にメイン・ダイアログ・ボックスで 2 つ以上の集計変数を選択する必要があります。

ケースのグループ間の差分: グループ化変数によって定義されたグループのペア間の差分を計算します。 各ペアにおいて、2 番目のカテゴリー (「マイナス・カテゴリー」) の要約統計量の値が、最初のカテゴリーの要約統計量の値から引かれます。 パーセントの差を求める場合は、「マイナス・カテゴリー」の要約統計量の値が分母として使用されます。 グループ間の差分を指定するには、最初にメイン・ダイアログ・ボックスで 1 つ以上のグループ化変数を選択する必要があります。

OLAP キューブの表題

出力の表題を変更したり、出力テーブルの下に表示される解説を追加したりすることができます。 また、テキスト内で改行を挿入する場所に「`¥n`」と入力することにより、表題や解説の行折り返しを制御することもできます。

比率

比率の概要

比率では、2 項比率または比率の差の検定および信頼区間を計算します。 1 サンプルの比率 (指定値に対して検定)、対応サンプル (異なる変数)、または独立サンプル (異なるケースのグループ) の統計量が使用可能です。 検定統計量および信頼区間のタイプのさまざまなオプションが用意されています。 同じ機能の一部を提供する他の手続きには、**CROSSTABS**、**NPAR TESTS**、および **NPTESTS** があります。

1 サンプルの比率

1 サンプルの検定および信頼区間。 出力には、観測比率、母集団比率と仮説母集団比率の差の推定、帰無仮説および対立仮設における漸近標準誤差、両側確率を使用した指定検定統計量、比率の指定信頼区間があります。

対応サンプルの比率
複数の比率の差に関する対応サンプルの検定および信頼区間。 出力には、観測比率、母集団比率の差の推定、帰無仮説および対立仮設における母集団差の漸近標準誤差、両側確率を使用した指定検定統計量、比率の差の指定信頼区間があります。

独立サンプルの比率
独立サンプルの検定および信頼区間。 出力には、観測比率、母集団比率の差の推定、帰無仮説および対立仮設における母集団差の漸近標準誤差、両側確率を使用した指定検定統計量、比率の差の指定信頼区間があります。

1 サンプルの比率

1 サンプルの比率の手続きでは、個別の 2 項比率のための検定および信頼区間が用意されています。 データは単純な無作為サンプルからのものであると仮定され、それぞれの仮説の検定または信頼区間は、2 項比率に基づいた、個別の検定または個別の区間です。 出力には、観測比率、母集団比率と仮説母集団比率の差の推定、帰無仮説および対立仮設における漸近標準誤差、両側確率を使用した指定検定統計量、比率の指定信頼区間があります。

例

統計
Agresti-Coull、Anscombe、Clopper-Pearson (正確)、Jeffreys、ロジット、Wald、Wald (連続修正)、Wilson スコア、Wilson スコア (連続修正)、正確 2 項、Mid-p 調整済み 2 項、得点、得点 (連続修正)。

データの考慮事項

データ
この手続きでは、要求された検定統計量、両側確率、比率の差の信頼区間に加え、比率、標準誤差、各グループまたは変数の度数が表示されます。 この手続きは、最大で 1 つの検定値に制限されています。

仮定

1 サンプルの比率検定の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**1 サンプルの比率... (One-Sample Proportions...)**」
2. 1 つ以上の量的検定変数を選択します。
3. オプションとして、以下を行うことができます。
   - 「**成功の定義**」セクションで以下の成功基準設定を選択する。

     最後の値
     データ内のソートされた異なる値で最後の値 (最高値)。 これは、数値変数または文字列変数に適用されます。 これはデフォルト設定です。

     最初の値
     データ内のソートされた異なる値で最初の値 (最低値)。 これは、数値変数または文字列変数に適用されます。

     値
     1 つ以上の括弧で囲まれた特定の値。 複数の値は、スペースで区切る必要があります。 これは、数値変数または文字列変数に適用されます。 文字列変数値は、単一引用符で囲む必要があります。

     中点
     データ内の観測値の範囲で真ん中以上の値。 これは、数値データにのみ適用されます。

     分割点
     指定値以上の値。 これは、数値データにのみ適用されます。
   - 「**信頼区間...**」をクリックして、表示する信頼区間のタイプを指定するか、すべての信頼区間を非表示にする。
   - 「**検定...**」をクリックして、表示する検定統計量のタイプを指定するか、すべての検定を非表示にする。

- 「**欠損値...**」をクリックして、欠損データの処理を制御する。
- 「**ブートストラップ...**」をクリックして、平均値、中央値、比率、オッズ比、相関係数、回帰係数などの、推定に対する標準誤差および信頼区間の頑強な推定を導出する。

4. 「**OK**」をクリックします。

1 サンプルの比率: 信頼区間

「信頼区間」ダイアログには、カバレッジ水準を指定するためのオプション、および表示する信頼区間のタイプを選択するためのオプションが用意されています。

カバレッジ水準 (Coverage Level)
信頼区間のパーセントを指定します。 範囲内の数値 (0、100) を指定する必要があります。95 がデフォルト設定です。

区間のタイプ
表示する信頼区間のタイプを指定するためのオプションが示されます。 使用可能なオプションは、以下のとおりです。

- Agresti-Coull
- Anscombe
- Clopper-Pearson (正確)
- Jeffreys
- ロジット
- Wald
- Wald (連続修正)
- Wilson スコア
- Wilson スコア (連続修正)

1 サンプルの比率の信頼区間の指定

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**1 サンプルの比率... (One-Sample Proportions...)**」

2. 「**信頼区間**」をクリックして、表示する信頼区間のタイプを指定するか、すべての信頼区間を非表示にします。

1 サンプルの比率: 検定

「検定」ダイアログには、表示する検定統計量のタイプを指定するためのオプションが用意されています。

すべて
出力ですべての検定統計量が表示されます。

なし
出力でいずれの検定統計量も表示されません。

正確 2 項
正確 2 項確率が表示されます。

Mid-p 値調整済み 2 項
mid-p 値調整済み 2 項確率が表示されます。 これはデフォルト設定です。

スコア
Z 得点検定統計量が表示されます。 これはデフォルト設定です。

得点 (連続修正)
連続修正 Z 得点検定統計量が表示されます。

ワルド検定
Wald Z 検定統計量が表示されます。

Wald (連続修正)
連続修正 Wald Z 検定統計量が表示されます。

検定値
検定値を 0 から 1 の範囲で指定します。 デフォルト値は 0.5 です。

1 サンプルの比率検定の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**1 サンプルの比率... (One-Sample Proportions...)**」
2. 「1 サンプルの比率 (One-Sample Proportions)」ダイアログで、「**検定**」をクリックします。
3. 1 つ以上の使用可能な検定を選択します。

1 サンプルの比率: 欠損値

「欠損値」ダイアログには、欠損値を処理するためのオプションが用意されています。

欠損データ範囲

分析ごとに除外(A)
それぞれの特定の分析で使用されている変数に関する十分なデータがあるすべてのケースを含めることを指定します。 これはデフォルト設定です。

リストごとに除外 (W)
すべての分析で使用されているすべての変数に関する十分なデータがあるすべてのケースを含めることを指定します。

ユーザー欠損値
「**除外**」は、ユーザー欠損値を欠損値として処理します。 「**含む**」は、ユーザー欠損値の指定を無視し、ユーザー欠損値を有効なものとして処理します。

1 サンプルの比率の欠損値設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**1 サンプルの比率... (One-Sample Proportions...)**」
2. 「1 サンプルの比率 (One-Sample Proportions)」ダイアログで、「**欠損値**」をクリックします。
3. 目的の欠損値設定を選択します。

対応サンプルの比率

対応サンプルの比率の手続きでは、2 つの関係した (対応した) 2 項比率の差のための検定および信頼区間が用意されています。 データは単純な無作為サンプルからのものであると仮定され、それぞれの仮説の検定または信頼区間は、個別の検定または個別の区間です。 出力には、観測比率、母集団比率の差の推定、帰無仮説および対立仮設における母集団差の漸近標準誤差、両側確率を使用した指定検定統計量、比率の差の指定信頼区間があります。

例

統計量
Agresti-Min、Bonett-Price、Newcombe、Wald、Wald (連続修正)、正確 2 項、Mid-p 値調整済み 2 項、McNemar、McNemar (連続修正)。

データの考慮事項

データ

- 少なくとも 2 つの変数が含まれている変数リストが必要です。
- 変数のリストが 1 つ指定された場合、リストの各メンバーは、リストのその他の各メンバーとペアにされます。

前提条件

- 変数のリストが 2 つ指定され、(**PAIRED**) キーワードなしで **WITH** で区切られている場合、最初のリストの各メンバーが、2 番目のリストの各メンバーとペアにされます。
- 変数の 2 つのリストが **WITH** で分離され、 2 番目のリストの後に (**PAIRED**) が続く場合、2 つのリストのメンバーが順にペアになります。最初のリストの最初のメンバーが 2 番目のリストの最初のメンバーとペアになり、各リストの 2 番目のメンバーがペアになります。 一致しない変数は無視され、警告メッセージが出されます。

対応サンプルの比率検定の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**対応サンプルの比率... (Paired-Samples Proportions...)**」
2. 1 つ以上の量的検定変数を選択します。
3. オプションで以下を実行できます。

   - 「**成功の定義**」セクションで以下の成功基準設定を選択する。

     最後の値
     データ内のソートされた異なる値で最後の値 (最高値)。 これは、数値変数または文字列変数に適用されます。 これはデフォルト設定です。

     最初の値
     データ内のソートされた異なる値で最初の値 (最低値)。 これは、数値変数または文字列変数に適用されます。

     値
     1 つ以上の括弧で囲まれた特定の値。 複数の値は、スペースで区切る必要があります。 これは、数値変数または文字列変数に適用されます。 文字列変数値は、単一引用符で囲む必要があります。

     中点
     データ内の観測値の範囲で真ん中以上の値。 これは、数値データにのみ適用されます。

     分割点
     指定値以上の値。 これは、数値データにのみ適用されます。
   - 「**信頼区間...**」をクリックして、表示する信頼区間のタイプを指定するか、すべての信頼区間を非表示にする。
   - 「**検定...**」をクリックして、表示する検定統計量のタイプを指定するか、すべての検定を非表示にする。
   - 「**欠損値...**」をクリックして、欠損データの処理を制御する。
   - 「**ブートストラップ...**」をクリックして、平均値、中央値、比率、オッズ比、相関係数、回帰係数などの、推定に対する標準誤差および信頼区間の頑強な推定を導出する。
4. 「**OK**」をクリックします。

対応サンプルの比率: 信頼区間

「信頼区間」ダイアログには、カバレッジ水準を指定するためのオプション、および表示する信頼区間のタイプを選択するためのオプションが用意されています。

カバレッジ水準 (Coverage Level)
信頼区間のパーセントを指定します。 範囲内の数値 (0、100) を指定する必要があります。95 がデフォルト設定です。

区間のタイプ
表示する信頼区間のタイプを指定するためのオプションが示されます。 使用可能なオプションは、以下のとおりです。

- Agresti-Min
- Bonett-Price
- Newcombe

- ワルド検定
- Wald (連続修正)

対応サンプルの比率の信頼区間の指定

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**対応サンプルの比率... (Paired-Samples Proportions...)**」
2. 「**信頼区間**」をクリックして、表示する信頼区間のタイプを指定するか、すべての信頼区間を非表示にします。

対応サンプルの比率: 検定

「検定」ダイアログには、表示する検定統計量のタイプを指定するためのオプションが用意されています。

すべて
出力ですべての検定統計量が表示されます。

なし
出力でいずれの検定統計量も表示されません。

正確 2 項
正確 2 項確率が表示されます。

Mid-p 値調整済み 2 項
mid-p 値調整済み 2 項確率が表示されます。 これはデフォルト設定です。

McNemar
McNemar Z 検定統計量が表示されます。 これはデフォルト設定です。

McNemar (連続修正)
連続修正 McNemar Z 検定統計量が表示されます。

Wald
Wald Z 検定統計量が表示されます。

Wald (連続修正)
連続修正 Wald Z 検定統計量が表示されます。

対応サンプルの比率検定の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**対応サンプルの比率... (Paired-Samples Proportions...)**」
2. 「対応サンプルの比率 (Paired-Samples Proportions)」ダイアログで、「**検定**」をクリックします。
3. 1 つ以上の使用可能な検定を選択します。

対応サンプルの比率: 欠損値

「欠損値」ダイアログには、欠損値を処理するためのオプションが用意されています。

欠損データ範囲

分析ごとに除外(A)
それぞれの特定の分析で使用されている変数に関する十分なデータがあるすべてのケースを含めることを指定します。 これはデフォルト設定です。

リストごとに除外 (W)
すべての分析で使用されているすべての変数に関する十分なデータがあるすべてのケースを含めることを指定します。

ユーザー欠損値
「**除外**」は、ユーザー欠損値を欠損値として処理します。 「**含む**」は、ユーザー欠損値の指定を無視し、ユーザー欠損値を有効なものとして処理します。

対応サンプルの比率の欠損値設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**対応サンプルの比率... (Paired-Samples Proportions...)**」
2. 「対応サンプルの比率 (Paired-Samples Proportions)」ダイアログで、「**欠損値**」をクリックします。
3. 目的の欠損値設定を選択します。

独立サンプルの比率

独立サンプルの比率の手続きでは、2 つの独立した 2 項比率の差のための検定および信頼区間が用意されています。 データは単純な無作為サンプルからのものであると仮定され、それぞれの仮説の検定または信頼区間は、個別の検定または個別の区間です。 出力には、観測比率、母集団比率の差の推定、帰無仮説および対立仮設における母集団差の漸近標準誤差、両側確率を使用した指定検定統計量、比率の差の指定信頼区間があります。

例

統計量

Agresti-Min、Bonett-Price、Newcombe、Wald、Wald (連続修正)、正確 2 項、Mid-p 値調整済み 2 項、McNemar、McNemar (連続修正)。

データの考慮事項

データ

- 少なくとも 1 つの従属変数と、比較する 2 つのグループを識別するための単一の変数が必要です。
- グループ化変数は、数値または文字列のいずれかにすることができます。

前提条件

独立サンプルの比率検定の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**独立サンプルの比率... (Independent-Samples Proportions...)**」
2. 1 つ以上の量的検定変数を選択します。
3. 比較する 2 つのグループを識別する単一の「**グループ化変数**」を選択します。
4. オプションで、選択した「**グループ化変数**」の設定を指定します。
   - 「**値**」が選択されている場合、比較する値について、括弧内に 2 つの数値または文字列値を指定できます。 文字列値は、単一引用符で囲む必要があります。 他の値が含まれているケースは無視されます。
   - 「**中点**」は、数値変数にのみ適用されます。 グループ化変数の分布の中点以上のケースは 2 番目のグループに割り当てられ、中点を下回っているケースは最初のグループに割り当てられます。
   - 「**分割点**」は、数値変数にのみ適用され、単一の数値を括弧で囲んで指定できます。 グループ化変数の分割点以上のケースは 2 番目のグループに割り当てられ、分割点を下回っているケースは最初のグループに割り当てられます。
5. 任意で、以下を実行できます。
   - 「**成功の定義**」セクションで以下の成功基準設定を選択する。

     最後の値
     データ内のソートされた異なる値で最後の値 (最高値)。 これは、数値変数または文字列変数に適用されます。 これはデフォルト設定です。

     最初の値
     データ内のソートされた異なる値で最初の値 (最低値)。 これは、数値変数または文字列変数に適用されます。

値
1 つ以上の括弧で囲まれた特定の値。 複数の値は、スペースで区切る必要があります。 これは、数値変数または文字列変数に適用されます。 文字列変数値は、単一引用符で囲む必要があります。

中点
データ内の観測値の範囲で真ん中以上の値。 これは、数値データにのみ適用されます。

分割点
指定値以上の値。 これは、数値データにのみ適用されます。

- 「**信頼区間...**」をクリックして、表示する信頼区間のタイプを指定するか、すべての信頼区間を非表示にする。
- 「**検定...**」をクリックして、表示する検定統計量のタイプを指定するか、すべての検定を非表示にする。
- 「**欠損値...**」をクリックして、欠損データの処理を制御する。
- 「**ブートストラップ...**」をクリックして、平均値、中央値、比率、オッズ比、相関係数、回帰係数などの、推定に対する標準誤差および信頼区間の頑強な推定を導出する。

6. 「**OK**」をクリックします。

独立サンプルの比率: 信頼区間

「信頼区間」ダイアログには、カバレッジ水準を指定するためのオプション、および表示する信頼区間のタイプを選択するためのオプションが用意されています。

カバレッジ水準 (Coverage Level)
信頼区間のパーセントを指定します。 範囲内の数値 (0、100) を指定する必要があります。95 がデフォルト設定です。

区間のタイプ
表示する信頼区間のタイプを指定するためのオプションが示されます。 使用可能なオプションは、以下のとおりです。

- Agresti-Caffo
- Brown-Li-Jeffreys
- Hauck-Anderson
- Newcombe
- Newcombe (連続修正)
- ワルド検定
- Wald (連続修正)

独立サンプルの比率の信頼区間の指定

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**独立サンプルの比率... (Independent-Samples Proportions...)**」

2. 「**信頼区間**」をクリックして、表示する信頼区間のタイプを指定するか、すべての信頼区間を非表示にします。

独立サンプルの比率: 検定

「検定」ダイアログには、表示する検定統計量のタイプを指定するためのオプションが用意されています。

すべて
出力ですべての検定統計量が表示されます。

なし
出力でいずれの検定統計量も表示されません。

Hauck-Anderson
Hauck-Anderson Z 検定統計量が表示されます。

ワルド検定
Wald Z 検定統計量が表示されます。

Wald (連続修正)
連続修正 Wald Z 検定統計量が表示されます。

Wald H0
H_0 の下で分散推定を使用した Wald Z 検定統計量が表示されます。

Wald H0 (連続修正)
H_0 の下で分散推定を使用した連続修正 Wald Z 検定統計量が表示されます。

独立サンプルの比率検定の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**独立サンプルの比率... (Independent-Samples Proportions...)**」
2. 「独立サンプルの比率 (Independent-Samples Proportions)」ダイアログで、「**検定**」をクリックします。
3. 1 つ以上の使用可能な検定を選択します。

独立サンプルの比率: 欠損値

「欠損値」ダイアログには、欠損値を処理するためのオプションが用意されています。

欠損データ範囲

分析ごとに除外
それぞれの特定の分析で使用されている変数に関する十分なデータがあるすべてのケースを含めることを指定します。 これはデフォルト設定です。

リストごとに除外
すべての分析で使用されているすべての変数に関する十分なデータがあるすべてのケースを含めることを指定します。

ユーザー欠損値
「**除外**」は、ユーザー欠損値を欠損値として処理します。 「**含む**」は、ユーザー欠損値の指定を無視し、ユーザー欠損値を有効なものとして処理します。

独立サンプルの比率の欠損値設定の定義

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**独立サンプルの比率... (Independent-Samples Proportions...)**」
2. 「独立サンプルの比率 (Independent-Samples Proportions)」ダイアログで、「**欠損値**」をクリックします。
3. 目的の欠損値設定を選択します。

t 検定

t 検定

以下の 3 種類の *t* 検定を使用することができます。

独立したサンプルの t 検定 (2 サンプルの t 検定): 2 つのケースのグループについて 1 つの変数の平均値を比較します。 各グループの記述統計量と等分散性の Levene の検定とともに、分散が等しい場合と等しくない場合の両方の *t* 値と平均値の差の 95% 信頼区間が得られます。

対応のあるサンプルの t 検定 (従属 t 検定): 1 つのグループについて 2 つの変数の平均値を比較します。 この検定は、一致しているペアまたはケース・コントロール研究の計画用の検定でもあります。 出力には、検定変数の記述統計量、変数間の相関係数、対応間の差の記述統計量、*t* 検定、95% 信頼区間が表示されます。

1 サンプルの t 検定: 既知の値または仮説値を 1 つの変数の平均値と比較します。 検定値の記述統計量が *t* 検定とともに表示されます。 検定変数の平均値と仮説検定値との差の 95% 信頼区間は、デフォルトの出力として表示されます。

独立したサンプルの T 検定

「独立したサンプルの t 検定」手続きは、ケースの 2 つのグループの平均値を比較し、自動的に *t* 検定の効果サイズを計算します。 この検定の場合、被検者を無作為に 2 つのグループに割り当て、応答の差が他の要素によるものでなく、処置 (または処置の欠如) によるものになるようにするのが理想的な方法です。 男性と女性の平均収入を比較するような場合は、この方法は当てはまりません。 ある個人が男性または女性に無作為に割り当てられることはないためです。 このような場合は、他の要素における差が平均値の有意差を隠したり拡大したりすることがないようにする必要があります。 平均収入の差は、(性別だけではなく) 教育水準などの因子による影響を受ける可能性があります。

例

高血圧の患者を偽薬グループと治療グループに無作為に割り当てます。 偽薬の被検者には効き目のない錠剤を投与し、治療グループには血圧を下げることが期待される新薬を投与します。 被検者を 2 カ月間治療したあと、2 サンプル *t* 検定を使用して、偽薬グループと治療グループの平均血圧を比較します。 各患者はそれぞれ 1 回の測定を受け、いずれかのグループに所属します。

統計

各変数: サンプル サイズ、平均値、標準偏差、平均値の標準誤差、*t* 検定の効果サイズの推定値。 平均値の差: 平均値、標準誤差、信頼区間 (信頼度レベルを指定できます)。 検定: 等分散性の Levene 検定、2 つの母平均の差のプールされた分散および等分散でないときの *t* 検定。

データの考慮事項

データ

対象となる量的変数の値が、データ・ファイルの 1 つの列に含まれます。 この手続きは、2 つの値を持つグループ化変数を使用して、当該ケースを 2 つのグループに分割します。 グループ化変数は、数値型変数 (1 と 2、6.25 と 12.5 などの値) にすることも、短い文字型変数 (「はい」と「いいえ」など) にすることもできます。 別の方法として、分割点を指定することにより、年齢 などの量的変数を使用して、ケースを 2 つのグループに分割することもできます (分割点を 21 にすると、年齢 は 21 歳未満のグループと 21 歳以上のグループに分割されます)。

仮定

等分散の *t* 検定の場合、観測値は、同じ母集団分散を持つ正規分布から無作為に抽出された独立したサンプルでなければなりません。 等分散でない *t* 検定の場合、観測値は、正規分布から無作為に抽出された独立したサンプルでなければなりません。 2 サンプルの *t* 検定は、正規性からの逸脱に対して非常に頑健です。 分布を図示して確認する場合は、分布が対称的で、外れ値がないことを確認します。

独立したサンプルの t 検定の実行

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**独立したサンプルの t 検定...**」

2. 1 つ以上の量的検定変数を選択します。 変数ごとに個別の *t* 検定が計算されます。
3. グループ化変数を 1 つ選択してから「**グループの定義**」をクリックして、比較したいグループの 2 つのコードを指定します。
4. オプションとして、以下を行うことができます。
   - 「**効果サイズの推定 (Estimate effect sizes)**」を選択して、*t* 検定の効果サイズの推定を制御します。
   - 「**オプション**」をクリックして、欠損データの処理方法と信頼区間のレベルを指定する。
   - 「**ブートストラップ**」をクリックして、平均値、中央値、比率、オッズ比、相関係数、回帰係数などの、推定に対する標準誤差および信頼区間の頑強な推定を導出する。

独立したサンプルの T 検定のグループの定義

数値型のグループ化変数の場合、2 つの値または分割点を指定して、*t* 検定を行う 2 つのグループを定義します。

- **特定の値を使用** グループ 1 に値を入力し、グループ 2 に別の値を入力します。 それ以外の値を持つケースは、分析から除外されます。 数値は整数でなくてもかまいません (例えば、6.25 や 12.5 は有効です)。
- **分割点**: : グループ化変数の値を 2 つのグループに分割する数値を入力します。 分割点未満の値を持つすべてのケースが一方のグループを形成し、分割点以上の値のケースを持つケースがもう一方のグループを形成します。

文字列のグループ化変数の場合は、グループ 1 のストリングを入力し、グループ 2 の場合は 「はい」 や「いいえ」などの別の値を入力します。 他のストリングを持つケースは分析から除外されます。

独立したサンプルの T 検定のオプション

信頼区間。 デフォルトでは、平均値の差の 95% 信頼区間が表示されます。 別の信頼度レベルが必要な場合は、1 から 99 までの値を入力します。

欠損値。 複数の変数を検定する際に、1 つ以上の変数に対してデータが欠損している場合、プロシージャでどのケースを含めるか (または除外するか) を指定することができます。

- **分析ごとに除外**: 各 *t* 検定は、検定対象の変数について有効なデータを持っているすべてのケースを使用します。 そのため、サンプル・サイズが検定ごとに変化する場合があります。
- **リストごとに除外**: 各 *t* 検定は、要求された *t* 検定で使用されるすべての変数に対して有効なデータを持っているケースだけを使用します。 そのため、サンプル・サイズはすべての検定で一定になります。

対応のあるサンプルの T 検定

「対応のあるサンプルの T 検定」手続きは、1 つのグループの 2 つの変数の平均を比較します。 このプロシージャは、各ケースの 2 つの変数間の差を計算し、平均が 0 とは異なるかどうかを検定します。 このプロシージャーは、 *t* テスト効果サイズの計算も自動化します。

例

高血圧に関する調査で、調査の開始時にすべての患者を測定し、治療後に再度測定します。 したがって、各被験者には、事前 測定値、事後 測定値と呼ばれる 2 つの測定値があります。 あるいは、この検定が使用される別の計画として、一致するペアの研究またはケース・コントロール研究があります。この場合、データ・ファイルの各レコードには、患者とその患者に一致する対照被験者の応答が記録されます。 血圧の調査では、患者と対照被験者を、年齢で一致させることもできます (75 歳の患者と 75 歳の対照グループ・メンバー)。

統計

各変数: 平均値、サンプル・サイズ、標準偏差、平均値の標準誤差。 変数の各ペア: 相関関数、平均値の差の平均、*t* 検定、平均値の差に対する信頼区間 (信頼度レベルを指定できます)、*t* 検定の効果サイズの推定値。 標準偏差と平均値の差の標準誤差。

データの考慮事項

データ

対応のある検定ごとに、2 つの量的変数を指定します (区間尺度または比例尺度)。 一致するペアの研究またはケース・コントロール研究の場合、各検定の被験者とその被験者に一致する対照被験者の応答は、データ・ファイル内の同じケースに含まれている必要があります。

前提条件

ペアに対する観測は同じ条件で行う必要があります。 また、平均値の差の分布は、正規分布でなければなりません。 各変数の分散は、等しくても異なっていてもかまいません。

対応のあるサンプルの T 検定の実行

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**平均の比較**」 > 「**対応のあるサンプルの t 検定...**」

2. 1 つ以上の変数ペアを選択します。
3. オプションで、「**効果サイズの推定**」オプションを変更または選択します。 この設定は、変数のペアごとに Cohen の *d* および Hedges の補正を推定するときの標準化基準の計算方法を制御します。

   差の標準偏差(S)
   効果サイズの推定に使用する分母。 Cohen の *d* は、平均差のサンプル標準偏差を使用します。 Hedges の補正は、補正係数によって調整された平均差のサンプル標準偏差を使用します。

   差の不偏標準偏差(C)
   効果サイズの推定に使用する分母。 Cohen の *d* は、測定値間の相関係数によって調整された平均値の差のサンプル標準偏差を使用します。 Hedges の補正は、測定値間の相関係数および補正係数によって調整された平均差のサンプル標準偏差を使用します。

   分散の平均値
   効果サイズの推定に使用する分母。 Cohen の *d* は、測定値の分散の平均値の平方根を使用します。 Hedges の補正は、測定値の分散の平均値の平方根と補正係数を使用します。
4. 任意で、以下を実行できます。
   - 「**効果サイズの推定 (Estimate effect sizes)**」を選択して、*t* 検定の効果サイズの推定を制御します。 この設定を選択すると、変数のペアごとに Cohen の *d* および Hedges の補正を推定するときの標準化基準の計算方法を制御できます。
   - 「**オプション**」をクリックして、欠損データの処理方法と信頼区間のレベルを指定する。
   - 「**ブートストラップ**」をクリックして、平均値、中央値、比率、オッズ比、相関係数、回帰係数などの、推定に対する標準誤差および信頼区間の頑強な推定を導出する。

対応のあるサンプルの t 検定のオプション

信頼区間。 デフォルトでは、平均値の差の 95% 信頼区間が表示されます。 別の信頼度レベルが必要な場合は、1 から 99 までの値を入力します。

欠損値。 複数の変数を検定する際に、1 つ以上の変数に対してデータが欠損している場合、プロシージャでどのケースを含めるか (または除外するか) を指定することができます。

- **分析ごとに除外**: 各 *t* 検定は、検定対象の変数のペアに対して有効なデータを持っているすべてのケースを使用します。 そのため、サンプル・サイズが検定ごとに変化する場合があります。
- **リストごとに除外**: 各 *t* 検定は、検定対象のすべての変数のペアに対して有効なデータを持っているケースだけを使用します。 そのため、サンプル・サイズはすべての検定で一定になります。

T 検定コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 1 サンプルと独立サンプルの両方の t 検定を、1 つのコマンドを実行して生成する。
- リスト上の各変数に対する変数の検定を、対応のある t 検定で実行する (PAIRS サブコマンドを使用)。
- *t* 検定の効果サイズの推定を (ES サブコマンドで) 指定します。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

1 サンプルの t 検定

「1 サンプルの t 検定」手続きは、単一の変数の平均値が、指定された定数と異なっているかどうかを検定し、自動的に *t* 検定の効果サイズを計算します。

例

研究者は、学生のグループの平均 IQ スコアが 100 とは異なるかどうかを検定することができます。 または、シリアル・メーカーは、生産ラインからボックスのサンプルを採集し、95% の信頼度レベルでサンプルの平均重量が 1.3 ポンドと異なるかどうかを確認することができます。

統計

各検定変数: 平均値、標準偏差、平均値の標準誤差、*t* 検定の効果サイズの推定値。 各データ値と仮説検定値の差の平均、その平均が 0 であることを検定する *t* 検定、その差に対する信頼区間 (信頼度レベルを指定できます)。

データの考慮事項

データ

仮説検定値に対する量的変数の値を検定するには、量的変数を選択して仮説検定値を入力します。

前提条件

この検定は、データが正規分布しているものと仮定しますが、データが正規性から逸脱している場合でも、この検定はかなり頑健です。

1 サンプルの T 検定の実行

1. メニューから次の項目を選択します。

   分析 > 平均の比較 > 1 サンプルの t 検定...
2. 同じ仮説値に対して検定する変数を 1 つ以上選択します。
3. 各サンプルの平均値と比較する検定値を数値で入力します。
4. 任意で、以下を実行できます。
   - 「**効果サイズの推定 (Estimate effect sizes)**」を選択して、*t* 検定の効果サイズの推定を制御します。
   - 「**オプション**」をクリックして、欠損データの処理方法と信頼区間のレベルを指定する。

1 サンプルの t 検定のオプション

信頼区間。 デフォルトでは、平均値と仮説検定値との差の 95% 信頼区間が表示されます。 別の信頼度レベルが必要な場合は、1 から 99 までの値を入力します。

欠損値。 複数の変数を検定する際に、1 つ以上の変数に対してデータが欠損している場合、手続きでどのケースを含めるか (または除外するか) を指定することができます。

- **分析ごとに除外**: 各 *t* 検定は、検定対象の変数について有効なデータを持っているすべてのケースを使用します。 そのため、サンプル・サイズが検定ごとに変化する場合があります。
- **リストごとに除外**: 各 *t* 検定は、要求された *t* 検定で使用されるすべての変数に対して有効なデータを持っているケースだけを使用します。 そのため、サンプル・サイズはすべての検定で一定になります。

T 検定コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 1 サンプルと独立サンプルの両方の t 検定を、1 つのコマンドを実行して生成する。
- リスト上の各変数に対する変数の検定を、対応のある t 検定で実行する (PAIRS サブコマンドを使用)。
- *t* 検定の効果サイズの推定を (ES サブコマンドで) 指定します。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

T 検定コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 1 サンプルと独立サンプルの両方の t 検定を、1 つのコマンドを実行して生成する。
- リスト上の各変数に対する変数の検定を、対応のある t 検定で実行する (PAIRS サブコマンドを使用)。
- *t* 検定の効果サイズの推定を (ES サブコマンドで) 指定します。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

一元配置分散分析

一元配置分散分析手続きは、単一の因子 (独立) 変数により、量的従属変数の一元配置分散分析を実行し、一元配置分散分析の効果サイズを推定します。 分散分析を使用して、一部の平均値は等しいという仮説を検定します。 この手法は、2 サンプルの *t* 検定を拡張したものです。

平均値の間に差があることを判別するだけでなく、どの平均値が異なっているのかを調べたい場合もあります。 平均値を比較する検定には、事前対比とその後の検定という 2 種類があります。 対比は、実験を実行する前 に設定される検定で、その後の検定は、実験が行われた後 に実行する検定です。 カテゴリー全体の傾向を検定することもできます。

例

ドーナッツは、調理時にかなりの量の脂肪を吸収します。 ピーナッツ・オイル、コーン・オイル、ラードという 3 種類の脂肪を使用した実験が設定されています。 ピーナッツ・オイルとコーン・オイルは不飽和脂肪で、ラードは飽和脂肪です。 使用する脂肪のタイプによって脂肪の吸収量が異なるかどうかを判別するとともに、飽和脂肪と不飽和脂肪とでは脂肪の吸収量が異なるかどうかを判別するための事前対比を設定することもできます。

統計

グループごとのケース数、平均値、標準偏差、平均値の標準誤差、最小値、最大値、平均値の 95% 信頼区間、一元配置分散分析における効果サイズの推定値。 等分散性の Levene の検定、各従属変数に対する平均値の同等性を検定する分散分析表および頑健な検定、ユーザー指定の事前対比、およびその後の検定と多重比較: Bonferroni、Sidak、Tukey の HSD、Hochberg の GT2、Gabriel、Dunnett、Ryan-Einot-Gabriel-Welsch の *F* 検定 (R-E-G-W *F*)、Ryan-Einot-Gabriel-Welsch の範囲検定 (R-E-G-W *Q*)、Tamhane の T2、Dunnett の T3、Games-Howell、Dunnett の *C*、Duncan の多重範囲検定、Student-Newman-Keuls (S-N-K)、Tukey の *b*、Waller-Duncan、Scheffé、最小有意差。

データの考慮事項

データ

従属変数は量的変数 (区間尺度) である必要があります。

仮定

各グループは、正規母集団から無作為に抽出された、互いに独立したサンプルです。 分散分析は正規性からの逸脱に対して頑健ですが、データは対称でなければなりません。 グループは、分散の等しい母集団からのグループでなければなりません。 この仮定を検定するには、Levene の等分散性の検定を使用します。

一元配置分散分析の実行

1. メニューから次の項目を選択します：

   分析： > 平均の比較 > 一元配置分散分析 ...

2. 1 つ以上の従属変数を選択します。
3. 単一の独立因子変数を選択します。

オプションとして、以下を行うことができます。

- 「**全体の検定の効果サイズの推定 (Estimate effect size for overall tests)**」を選択して、全体の検定の効果サイズの計算を制御します。 これを選択すると、「分散分析の効果サイズ (ANOVA Effect Sizes)」表が出力に表示されます。
- 「**対比**」をクリックして、グループ間平方和をトレンド成分に分割したり、事前対比を指定したりする。
- 「**その後の検定**」をクリックして、その後の範囲検定とペアごとの多重比較により、どの平均値が異なっているかを判断する。
- 「**オプション**」をクリックして、欠損データの処理方法と信頼区間のレベルを指定する。
- 「**ブートストラップ**」をクリックして、平均値、中央値、比率、オッズ比、相関係数、回帰係数などの、推定に対する標準誤差および信頼区間の頑強な推定を導出する。

一元配置分散分析の対比

グループ間平方和をトレンド成分に分割したり、事前対比を指定したりすることができます。

多項式
グループ間平方和をトレンド成分に分割します。 因子変数の順序付けされた水準全体で、従属変数のトレンドを検定することができます。 例えば、最高所得で順位付けられた水準全体で、給与の線型トレンド (増加または減少) を検定することができます。

- **次数:** 1 次、2 次、3 次、4 次、または 5 次の多項式を選択することができます。

係数
t 統計量によって検定されるユーザー指定の事前対比。 因子変数の各グループ (カテゴリー) について係数を入力し、入力するたびに「**追加**」をクリックします。 それぞれの新しい値が、係数リストの最後に追加されます。 対比のグループをさらに指定するには、「**次**」をクリックします。 「**次**」と「**前**」を使用して、対比のグループ間を移動することができます。

対比に対する効果サイズの推定
全体の検定における効果サイズの計算を制御します。 この設定を有効にするときは、少なくとも以下のいずれかのオプションを選択して効果サイズを計算する必要があります。 この設定が有効になるのは、少なくとも 1 つの対比を指定し、分散分析の効果サイズのテーブルが出力されるときです。

すべてのグループに対してプールされた標準偏差を標準化基準として使用
効果サイズを推定するときに、すべてのグループに対してプールされた標準偏差を標準化基準として使用します。 「**対比に対する効果サイズの推定**」を選択した場合に使用可能であり、デフォルトで設定されます。

対比に関係するグループに対してプールされた標準偏差を標準化基準として使用
対比に関係するグループに対してプールされた標準偏差を標準化基準として使用します。 この設定は、「**対比に対する効果サイズの推定**」を選択した場合に使用可能です。

係数の順序は、因子変数のカテゴリー値の昇順に対応するため、重要です。 リストの最初の係数が因子変数の最小グループ値に対応し、最後の係数が最大グループ値に対応します。 例えば、因子変数のカテゴリーが 6 つある場合、係数 –1、0、0、0、0.5、0.5 は、最初のグループを 5 番目と 6 番目のグループに対比させます。 ほとんどのアプリケーションでは、係数の合計は 0 になるはずです。 これを 0 に合計しないセットも使用できますが、警告メッセージが表示されます。

一元配置分散分析のその後の検定

平均値に差があることが判明した後で、その後の範囲検定とペアごとの多重比較でどの平均値が異なるのかを判別することができます。 範囲検定は、互いに平均値に差がない等質サブセットを特定します。 ペアごとの多重比較は、それぞれのペアごとの平均値の差を検定して、アルファ・レベル 0.05 で有意な差があるグループ平均値をアスタリスクで示す行列を生成します。

等分散を仮定する

Tukey の HSD 検定、Hochberg の GT2、Gabriel の検定、Scheffé の検定は、多重比較検定および範囲検定です。 使用できるその他の範囲検定には、Tukey の *b* 検定、S-N-K (Student-Newman-Keuls) の検定、Duncan、R-E-G-W *F* (Ryan-Einot-Gabriel-Welsch *F* 検定)、R-E-G-W *Q* (Ryan-Einot-Gabriel-Welsch 範囲検定)、Waller-Duncan の方法があります。 使用できる多重比較検定には、Bonferroni、Tukey の HSD 検定、Sidak、Gabriel、Hochberg、Dunnett の方法、Scheffé、LSD (最小有意差) があります。

- *LSD*: t 検定を使用して、グループ平均間のすべてのペアごとの比較を実行します。 多重比較の場合でも誤差率を調整しません。
- *Bonferroni*. *t* 検定を使用してグループ平均の間でのペアワイズ比較を行います。 ただし、実験ごとの誤差率を総検定数で割った値を各検定の誤差率として設定することによって、全体の誤差率を調整します。 したがって、多重比較を実行するとして観測有意水準を調整します。
- *Sidak*: t 統計量に基づくペアごとの多重比較検定。 Sidak の方法は、 多重比較の有意水準を調整して、Bonferroni の方法より厳しい限界を設定します。

- *Scheffe*. 可能なすべての平均値のペアごとの組み合わせに対して、同時結合ペアごとの比較を実行します。 F サンプリング分布を使用します。 ペアワイズ比較だけでなく、 グループ平均のすべての可能な線型結合を調べるために使用することができます。
- *R-E-G-W F*: F 検定に基づく Ryan-Einot-Gabriel-Welsch の多重ステップダウン手続き。
- *R-E-G-W Q*: スチューデント化された範囲に基づく Ryan-Einot-Gabriel-Welsch の多重ステップダウン手続き。
- *S-N-K*: スチューデント化された範囲分布を使用して、平均値間のすべてのペアごとの比較を行います。 標本サイズが等しい場合は、 ステップワイズ法の手続きを使用して等質サブセット内の平均値のペアも比較します。 平均値を高い順に順序付け、 最初に極値の差を検定します。
- *Tukey*: スチューデント化された範囲統計量を使用して、グループ間のすべてのペアごとの比較を行います。 実験ごとの誤差率を、 すべてのペアワイズ比較の集合に対する誤差率に設定します。
- *Tukey* の *b*: スチューデント化された範囲分布を使用して、グループ間でペアごとの比較を行います。 臨界値は、Tukey の HSD 検定と Student-Newman-Keuls 検定に対応する値の平均です。
- *Duncan*: ステップワイズ比較を、Student-Newman-Keuls 検定で使用される順序と同じ順序で行いますが、個々の検定の誤差率ではなく、検定の集合の誤差率の保護レベルを設定します。 スチューデント化された範囲統計量を使用します。
- *Hochberg* の *GT2*: スチューデント化された最大法を使用する多重比較および範囲検定。 Tukey の HSD 検定に似ています。
- *Gabriel*: スチューデント化された最大法を使用し、通常、セル・サイズが等しくない場合は Hochberg の GT2 よりも強力なペアワイズ比較検定。 セルの大きさのばらつきが大きい場合には、Gabriel の検定の方が公平になることがあります。
- *Waller-Duncan*: t 統計量に基づく多重比較検定。ベイズの方法を使用します。
- *Dunnett*: 一連の実験群を単一の対照平均と比較するペアワイズの多重比較 *t* 検定。最後のカテゴリーが、デフォルトの対照カテゴリーになります。 代わりに、最初のカテゴリーを選択することもできます。「**両側**」を選択すると、因子の任意のレベル (対照カテゴリーを除く) の平均値が対照カテゴリーの平均値と等しくないことが検定されます。「**< 対照カテゴリー**」を選択すると、因子の任意のレベルの平均値が対照カテゴリーの平均値よりも小さいかどうかが検定されます。「**> 対照カテゴリー**」を選択すると、因子の任意のレベルの平均値が対照カテゴリーの平均値よりも大きいかどうかが検定されます。

等分散が仮定されない

等分散を仮定しない多重比較検定は、Tamhane の T2、Dunnett の T3、Games-Howell、Dunnett の *C* です。

- *Tamhane* の *T2*: t 検定に基づく保守的なペアごとの比較検定。 この検定は、分散が等しくない場合に適しています。
- *Dunnett* の *T3*: スチューデント化された最大法に基づくペアごとの比較検定。 この検定は、分散が等しくない場合に適しています。
- *Games-Howell*: リベラルの場合があるペアワイズ比較検定。 この検定は、分散が等しくない場合に適しています。
- *Dunnett* の *C*: スチューデント化された範囲に基づくペアごとの比較検定。 この検定は、分散が等しくない場合に適しています。

注 : 「テーブル・プロパティー」ダイアログ・ボックス (ピボット・テーブルをアクティブにして、「書式」メニューから「**テーブル・プロパティー**」を選択) の「**空白の行と列を隠す**」を選択解除すると、その後の検定からの出力が見やすくなる場合があります。

帰無仮説検定

その後の検定での有意水準 (アルファ) の処理方法を指定します。

「オプション」の設定と同じ有意水準 (アルファ) を使用
これを選択すると、「オプション」ダイアログで指定した設定と同じ設定が使用されます。

その後の検定のための有意水準 (アルファ) を指定(F)
これを選択すると、「**レベル**」フィールドに有意水準 (アルファ) を指定できます。

一元配置分散分析のその後の検定を実行するには

一元配置分散分析のオプション

統計
以下のオプションを 1 つ以上を選択します。

記述統計量
グループごとに、ケースの数、平均値、標準偏差、平均値の標準誤差、最小値、最大値、各従属変数の 95% 信頼区間を計算します。

固定効果および変量効果
固定効果モデルの標準偏差、標準誤差、95% 信頼区間を表示し、ランダム効果モデルの標準誤差、95% 信頼区間、成分間の推定分散を表示します。

等分散性の検定
Levene 統計量を計算して、グループの分散の等質性を検定します。 この検定は、正規性の仮定には依存しません。

Brown-Forsythe(B)
Brown-Forsythe 統計量を計算して、グループ平均値の等質性を検定します。 等分散性が仮定できない場合は、*F* 統計量よりもこの統計量の方が適しています。

Welch(W)
Welch 統計量を計算して、グループ平均値の等質性を検定します。 等分散性が仮定できない場合は、*F* 統計量よりもこの統計量の方が適しています。

欠損値
欠損値の処理を制御します。

分析ごとに除外(A)
特定の分析での従属変数または因子変数のどちらかに欠損値があるケースは、その分析では使用されません。 さらに、因子変数に対して指定された範囲外のケースも使用されません。

リストごとに除外
因子変数またはメイン・ダイアログ・ボックスの従属変数リスト内の従属変数に欠損値があるケースは、すべての分析から除外されます。 複数の従属変数を指定していない場合は、このオプションを指定しても効果はありません。

信頼区間
デフォルトでは、平均値と仮説検定値との差の 95% 信頼区間が表示されます。 別の信頼度レベルが必要な場合は、1 から 99 までの値を入力します。

平均値のプロット
サブグループ平均値 (因子変数の値によって定義されたグループごとの平均値) をプロットするグラフを表示します。

一元配置分散分析のオプションを指定するには

ONEWAY コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 固定効果と変量効果の統計量を取得する。 固定効果モデルの場合は、標準偏差、平均値の標準誤差、95% 信頼区間です。 ランダム効果モデルの場合は、標準誤差、95% 信頼区間、成分間の推定分散です (`STATISTICS=EFFECTS` を使用)。
- 最小有意差、Bonferroni、Duncan、Scheffé の各多重比較検定に対してアルファ・レベルを指定する (`RANGES` サブコマンドを使用)。

- 平均行列、標準偏差、度数を書き込む。または、平均行列、度数、プールされた分散、プールされた分散の自由度を読み込む。 これらの行列を生データの代わりに使用して、一元配置分散分析を実行することができます (MATRIX サブコマンドを使用)。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

GLM 1 変量分散分析

「GLM 1 変量」手続きは、1 つ以上の因子や変数を使用して、1 つの従属変数について回帰分析や分散分析を実行します。 因子変数により、母集団がいくつかのグループに分割されます。 この一般線型モデル手続きを使用すると、1 つの従属変数のさまざまなグループの平均値に対する他の変数の効果についての帰無仮説を検定することができます。 また、因子間の交互作用や因子ごとの効果を調べることができます。これらの因子の一部は、ランダムになっている場合があります。 さらに、共変量の効果や共変量と因子の交互作用を含めることができます。 回帰分析では、独立 (予測) 変数が共変量として指定されます。

釣り合い型モデルと不釣り合い型モデルの両方を検定することができます。 モデル内の各セルに含まれているケース数が等しい場合、その計画は釣り合っています。 「GLM 1 変量」手続きは、仮説の検定のほかに、パラメーターの推定値を生成します。

仮説の検定を実行する場合は、一般的に用いられている事前対比を使用することができます。 さらに、全体的な *F* 検定で有意確率が判明していれば、その後の検定を使用して、特定の平均値間の差分を評価することができます。 推定周辺平均から、モデル内のセルの予測平均値が推定されます。これらの平均値のプロファイル・プロット (交互作用プロット) を使用して、一部の関係を簡単に視覚化することができます。

残差、予測値、Cook の距離、てこ比の値は、データ・ファイルに新規変数として保存し、仮定の確認に使用できます。

測定方法ごとに異なる精度を補正するなどの目的で、WLS 重みを使用して、重み付き最小二乗法 (WLS) 分析用のさまざまな重みを観測値に付けるために使用される変数を指定することができます。

例 : シカゴ・マラソンの出場ランナーの個人データが数年分収集されています。 各ランナーの完走タイムが従属変数です。 その他の因子には、天候 (寒い、快適、暑い)、トレーニングの月数、過去のマラソン出場回数、性別などがあります。 年齢は共変量と見なされます。 この場合、性別が有意の効果であり、性別と天候の交互作用が有意であることがわかります。

方法 : タイプ I、タイプ II、タイプ III、タイプ IV の平方和を使用して、異なる仮説を評価することができます。 タイプ III がデフォルトです。

統計 : その後の範囲検定と多重比較: 最小有意差、Bonferroni の方法、Sidak の方法、Scheffé の検定、Ryan-Einot-Gabriel-Welsch の多重 *F* 値、Ryan-Einot-Gabriel-Welsch の多重範囲、Student-Newman-Keuls の検定、Tukey の HSD 検定、Tukey の *b* 検定、Duncan の方法、Hochberg の GT2、Gabriel の方法、Waller-Duncan の *t* 検定、Dunnett の方法 (片側と両側)、Tamhane の T2、Dunnett の T3、Games-Howell の方法、Dunnett の *C*。 記述統計: すべてのセルにおけるすべての従属変数の観測平均値、標準偏差、度数。 同質性の Levene 検定。

プロット : 水準と広がりの図、残差、プロファイル (交互作用)。

GLM 1 変量データの考慮事項

データ: 従属変数は量的変数です。 因子はカテゴリー型です。 数値または最大 8 文字までの文字列値を持つことできます。 共変量は、従属変数に関連する量的な変数です。

仮定: データは、正規母集団から無作為に抽出されるサンプルです。この母集団では、すべてセルの分散が同じになります。 分散分析は正規性からの逸脱に対して頑健ですが、データは対称でなければなりません。仮定を確認するには、同質性の検定や水準と広がりの図を使用します。 また、残差と残差プロットを調べることもできます。

GLM 1 変量分散分析テーブルを作成するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**一般線型モデル**」 > 「**1 変量...**」
2. 従属変数を選択します。
3. 「固定因子」、「変量因子」、「共変量」について、データに対して適切な変数を選択します。

4. オプションで WLS 重みを使用して、重み付き最小二乗法分析用の重み付け変数を指定することができます。 重み付け変数の値が、ゼロ、負、欠損値のいずれかの場合、ケースは分析から除外されます。 モデル内で既に使用されている変数を重み付け変数として使用することはできません。

GLM モデル

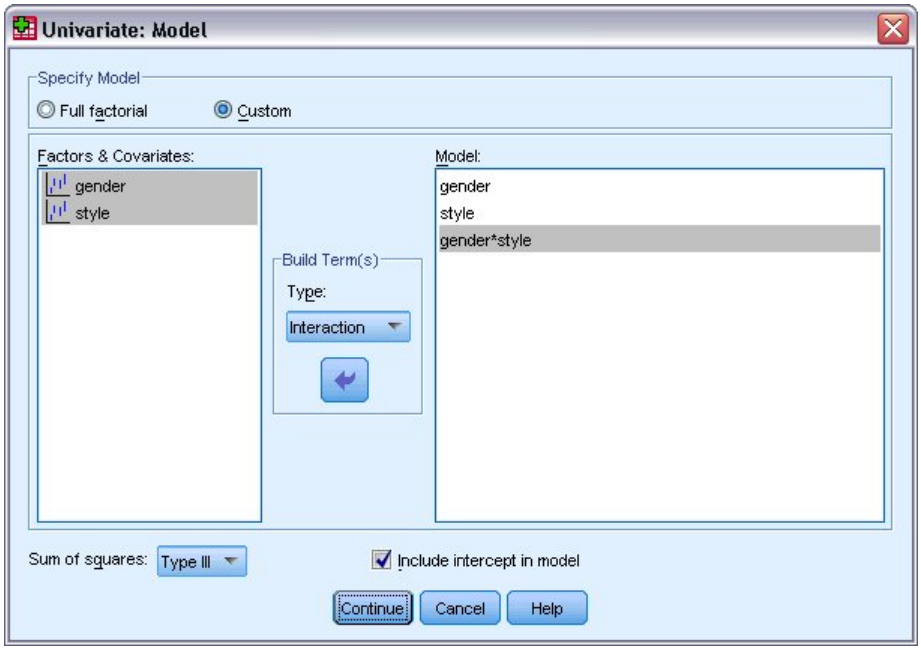


図 *1.* 「*1* 変量*:* モデル」ダイアログ・ボックス

「**モデルの指定**」。 すべての因子によるモデルには、すべての因子の主効果、すべての共変量の主効果、すべての因子間の交互作用が含まれます。 共変量の交互作用は含まれません。 交互作用の一部だけを指定する場合や、因子と共変量の交互作用を指定する場合は、「**ユーザーの指定**」をクリックします。 モデルに含めるすべての項目を指定する必要があります。

因子と共変量: 因子と共変量がリストされます。

モデル。 モデルは、使用するデータの性質によって異なります。 「**ユーザーの指定**」を選択すると、分析対象の主効果と交互作用を選択できるようになります。

「**平方和**」。 平方和の計算方法。 欠損セルがない釣り合い型モデルや不釣り合い型モデルの場合は、タイプ III の平方和の方法が最もよく使用されます。

「**モデルに切片を含める**」。 通常、切片はモデルに含まれます。 データが原点を通ると想定できる場合は、切片を除外してもかまいません。

項目およびカスタム項目の構築

項目の構築
: 因子と共変量の選択したセットのすべて組み合わせについて特定のタイプ (主効果など) のネストなし項を含めるときは、この選択項目を使用します。

カスタム項目の構築
: ネスト項目を含めるとき、または変数別に明示的に項を構築するときは、この選択項目を使用します。 ネスト項目の構築には、次の手順が含まれます。

平方和

モデルには、平方和のタイプを選択できます。 タイプ III が最も一般的に使用され、デフォルトです。

タイプ I: この方法は、平方和の階層的分解法とも呼ばれます。 モデル内の各項はその前の項に対してのみ調整されます。 タイプ I の平方和は、一般に以下に対して使用されます。

- 1 次交互作用効果の前に主効果が指定され、2 次交互作用効果の前に 1 次交互作用効果が指定されているといったような分散分析の釣り合い型モデル。
- 高次項の前に低次項が指定されている多項式回帰モデル。
- 最初に指定された効果が 2 番目に指定された効果内にネストされ、2 番目に指定された効果が 3 番目に指定された効果内にネストされているような純粋なネスト・モデル。 (この形式のネストを指定するには、シンタックスを使用する必要があります。)

タイプ II。 この方法では、他のすべての該当する効果に対して調整されたモデルの効果の平方和が計算されます。 該当する効果とは、調査対象の効果を含んでいないすべての効果に対応する効果のことです。 タイプ II の平方和の方法は、通常、以下のモデルに対して使用します。

- 分散分析の釣り合い型モデル。
- 因子の主効果だけを持つモデル。
- 回帰モデル。
- 純粋にネストされている設計。 (ネストの形式は、シンタックスを使用して指定できます)。

「***タイプ III***」。 これがデフォルトです。 この方法では、計画内の効果の平方和を、その効果を含まない他の効果に対して調整されており、その効果を含む効果 (存在する場合) に直交している平方和として計算します。 タイプ III の平方和には、通常の推定形式が一定の状態に保たれている限り、セル度数が変化しないという大きな利点があります。 したがって、このタイプの平方和は多くの場合、欠損セルがない不釣り合い型モデルに有用だと考えられます。 欠損セルのない多因子計画の場合、この方法は Yates の平均値の重み付き 2 乗法に相当します。 タイプ III の平方和の方法は、通常、以下のモデルに対して使用します。

- タイプ I とタイプ II に記載されているモデル。
- 空白セルのない釣り合い型モデルまたは不釣り合い型モデル。

タイプ IV: この方法は、欠損セルが存在する場合を目的とした方法です。 計画内の効果 *F* に対して、*F* が他のどの効果にも含まれていない場合、タイプ IV = タイプ III = タイプ II となります。 *F* が他の効果に含まれているとき、タイプ IV は、*F* におけるパラメーター間で行われている対比を、より高いレベルの効果のすべてに等しく分配します。 タイプ IV の平方和の方法は、一般に次のような場合に使用します。

- タイプ I とタイプ II に記載されているモデル。
- 空白セルがある釣り合い型モデルまたは不釣り合い型モデル。

GLM の対比

1 つの因子の水準の間に差異があるかどうかを検定するには、対比を使用します。 対比は、モデルの因子ごと (反復測定モデルでは被験者間因子ごと) に指定することができます。 対比は、パラメーターの線型結合を表します。

GLM 1 変量: 仮説の検定は、帰無仮説 **LB** = 0 に基づきます。**L** は対比係数行列、**B** はパラメーターのベクトルです。 対比が指定されると、**L** 行列が作成されます。 因子に対応する **L** 行列の列は、対比と一致します。残りの列が調整されて、**L** 行列が推定可能な状態になります。

出力には、対比のセットごとの *F* 統計量が含まれます。 対比の差異については、スチューデントの *t* 分布に基づく Bonferroni の同時信頼区域も表示されます。

使用可能な対比

使用できる対比には、偏差、単純、差分、Helmert、反復測定、多項式があります。 偏差対比と単純対比については、参照カテゴリーを最後のカテゴリーにするか最初のカテゴリーにするかを選択できます。

対比の種類

「**偏差**」。 各レベルの平均値 (参照カテゴリーを除く) を、すべてのレベルの平均値 (全平均) と比較します。 因子レベルは任意の順序にすることができます。

単純: 各レベルの平均を指定されたレベルの平均と比較します。 このタイプの対比は、制御グループが存在する場合に便利です。 最初のカテゴリーまたは最後のカテゴリーを参照として選択することができます。

「**差分**」。 各レベル (第 1 レベル以外) の平均値を、前のレベルの平均値と比較します。 (逆 Helmert 対比と呼ばれる場合があります)。

「**Helmert**」。 因子の各レベル (最終を除く) の平均を後続レベルの平均と比較します。

反復: 各レベルの平均値 (最後のレベルは除く) を、その後のレベルの平均値と比較します。

「**多項式**」。 1 次効果、2 次効果、3 次効果... を比較します。 第 1 自由度にはすべてのカテゴリーを通じての 1 次効果が含まれ、第 2 自由度には 2 次効果が含まれます (第 3 自由度以降も同様です)。 こうした対比は、多項式のトレンドを推定する場合によく使用されます。

GLM のプロファイル・プロット

プロファイル・プロット (交互作用プロット) は、モデル内の周辺平均を比較する場合に役立ちます。 プロファイル・プロットは、1 つの点が、因子の 1 つの水準における従属変数 (共変量を対象に調整) の推定周辺平均を示す線のプロットです。 第 2 因子の水準を使用して、個別の線を作成することができます。 第 3 因子の各水準を使用して、個別のプロットを作成することができます。 固定因子と変量因子がある場合は、それらすべての因子をプロットで使用することができます。 多変量分析の場合は、従属変数ごとにプロファイル・プロットが作成されます。 反復測定分析では、被験者間因子と被験者内因子の両方をプロファイル・プロットで使用することができます。 Advanced Statistics オプションがインストールされている場合のみ、「GLM 多変量」と「GLM 反復測定」を使用することができます。

1 つの因子のプロファイル・プロットでは、推定周辺平均が水準全体で増えているか減っているかが示されます。 因子が複数ある場合、平行線は因子間で交互作用がないことを示しています。その場合、1 つの因子に限ってその水準を調べることができます。 平行ではない線は、因子間で交互作用があることを示しています。

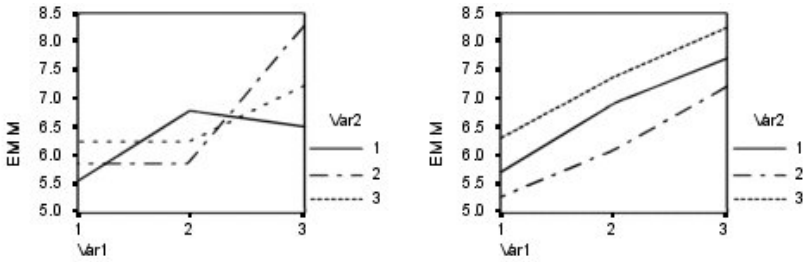


図 *2.* 平行ではないプロット *(*左*)* と平行プロット *(*右*)*

横軸の因子を選択し、必要に応じて個別の線の因子と個別のプロットの因子を選択することによってプロットを指定したら、そのプロットを「作図」リストに追加する必要があります。

グラフの種類
グラフには、折れ線グラフまたは棒グラフを指定できます。

エラー・バー
信頼区間や標準誤差の数を表すエラー バーを含めることができます。 信頼区間は、「オプション」ダイアログで指定した有意水準に基づきます。

全平均の基準線を含める
全体的な全平均を表す基準線を含めます。

Y 軸を 0 から始める
すべてが正の値であるか、すべてが負の値である折れ線グラフについて、Y 軸が強制的に 0 から始まるようにします。 棒グラフは、常に 0 から始まり (0 が含まれ) ます。

GLM のオプション

このダイアログ・ボックスで、オプションの統計を選択することができます。 統計量は、固定効果モデルを使用して計算されます。

表示。 すべてのセルにおけるすべての従属変数の観測平均値、標準偏差、度数を求めるには、「**記述統計**」を選択します。 「**効果サイズの推定値**」では、各効果および各パラメーター推定値の偏イータ 2 乗値が示されます。 イータの 2 乗統計量は、因子に起因する総変動の比率を記述します。 観測値に基づいて対立仮説を設定する際に検定力を取得するには、「**観測検定力**」を選択します。 「**パラメーター推定値**」を選択し

て、各試験のパラメータ推定値、標準誤差、*t* 検定、信頼区間、および観測検定力が出力されます。 **L** マトリックスを取得するには、「**コントラスト係数行列**」求めます。

「**同質性の検定**」を選択すると、被験者間因子の場合のみ、被験者間因子のすべての水準の組み合わせによる各従属変数の分散の同質性分析について、Levene の検定が生成されます。 水準と広がりの図と残差プロットのオプションは、データに関する仮定を確認する場合に役立ちます。 この項目は、因子が存在しない場合は無効になります。 それぞれの従属変数について、標準化された予測による観測残差プロットを作成するには、「**残差プロット**」を選択します。 こうしたプロットは、分散が等しいという仮定を調査する場合に役立ちます。 モデルによって従属変数と独立変数との関係を正確に記述できるかどうかを確認するには、「**不適合度**」を選択します。 「**一般の推定可能関数**」を使用すると、一般推定可能関数に基づくユーザー指定の仮説の検定を構成することができます。 任意の対比係数行列における行は、一般推定可能関数の線型結合です。

「**不均一分散検定**」は、誤差の分散 (従属変数ごとの) が、独立変数の値に依存しているかどうかを検定するのに使用できます。 「**Breusch-Pagan 検定**」、「**変更された Breusch-Pagan 検定**」、および「**F 検定**」については、検定の基礎にするモデルを指定できます。 デフォルトでは、モデルは、定数項、予測値内の 1 次項、予測値内の 2 次項、および誤差項で構成されます。

「**頑健な標準誤差によるパラメータ推定値**」には、頑健な標準誤差または不均一分散一致の標準誤差と、頑健な標準誤差を使用する *T* 統計量、有意確率の値、および信頼区間とともに、パラメータ推定値の表が表示されます。 頑健共分散行列の推定には、5 つの異なる方法を使用できます。

HC0
: 元の漸近または大規模サンプルに基づく、パラメータ推定値の共分散行列の頑健で経験的な「サンドウィッチ」推定量。 サンドウィッチの中には、2 乗 OLS (最小 2 乗推定法) または 2 乗重み付け WLS (重み付き最小 2 乗) の残差が含まれます。

HC1
: N/(N-p) で乗算した HC0 の有限サンプル変更。ここで、N はサンプル サイズ、p はモデルの非冗長パラメータの数です。

HC2
: 1-h による残差平方の除算を含む HC0 の変更。ここで、h はケースのてこ比です。

HC3
: jackknife 推定量を概算する HC0 の変更。 残差平方は、1-h の 2 乗で除算されます。

HC4
: 残差平方を 1-h で、h、N、および p に従って変動する上限 4 のべき乗に除算する HC0 の変更。

有意水準: その後の検定で使用される有意水準と、信頼区間を構成するために使用される信頼係数を調整できます。 指定した値は、検定の観測検定力の計算にも使用されます。 有意水準を指定すると、信頼区間の関連水準がダイアログ・ボックスに表示されます。

UNIANOVA コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 計画のネスト効果の指定 (DESIGN サブコマンドを使用)。
- 効果の検定、または効果や値の線型の組み合わせの検定の指定 (TEST サブコマンドを使用)。
- 多重対比の指定 (CONTRAST サブコマンドを使用)。
- ユーザー欠損値を含める (MISSING サブコマンドを使用)。
- EPS 基準の指定 (CRITERIA サブコマンドを使用)。
- カスタムの **L** 行列、**M** 行列、または **K** 行列を作成する (LMATRIX サブコマンド、MMATRIX サブコマンド、KMATRIX サブコマンドを使用)。
- 偏差対比と単純対比について、中間参照カテゴリーを指定する (CONTRAST サブコマンドを使用)。
- 多項式対比の計量を指定する (CONTRAST サブコマンドを使用)。
- その後の比較の誤差項の指定 (POSTHOC サブコマンドを使用)。

- 任意の因子に対する推定周辺平均、または因子リスト内の因子間の因子交互作用の計算 (EMMEANS サブコマンドを使用)。
- 一時変数の名前の指定 (SAVE サブコマンドを使用)。
- 相関行列のデータ・ファイルを作成する (OUTFILE サブコマンドを使用)。
- 被験者間分散分析テーブルから取得した統計を含む行列データ・ファイルの作成 (OUTFILE サブコマンドを使用)。
- 計画行列を新しいデータ・ファイルに保存する (OUTFILE サブコマンドを使用)。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

GLM のその後の比較

その後の多重比較検定: 平均値に差があることが判明した後で、その後の範囲検定とペアごとの多重比較でどの平均値が異なるのかを判別することができます。 比較は、調整されていない値に基づいて行われます。この検定は、固定被験者間因子に対してのみ使用されます。 GLM 反復測定では、この検定は、被験者間因子がない場合は使用できません。また、その後の多重比較検定は、被験者内因子の水準全体の平均に対して実行されます。 GLM 多変量の場合、その後の検定は従属変数ごとに実行されます。 Advanced Statistics オプションをインストールしている場合にだけ「GLM 多変量」と「GLM 反復測定」を使用できます。

多重比較検定では、通常、Bonferroni 検定と Tukey の HSD 検定が使用されます。 **Bonferroni の検定**は、スチューデントの *t* 検定統計量に基づいて、多重比較が行われるという事実に対して有意水準を調整します。 **Sidak の t 検定**でも有意水準が調整され、Bonferroni 検定よりも厳しく制限されます。 **Tukey の HSD 検定**は、スチューデント化された範囲統計量を使用して、すべてのペアごとの比較をグループ間で行い、実験ごとの誤差率をすべてのペアごとの比較の集合の誤差率に設定します。 多数の平均値ペアを検定する場合は、Tukey の HSD 検定の方が Bonferroni 検定より有効です。 少数のペアの場合は Bonferroni の方が有効です。

Hochberg の GT2 は Tukey の HSD 検定と類似していますが、スチューデント化された最大法が使用されます。 一般的には、Tukey の検定の方が有効です。 **Gabriel のペアごとの比較検定**も、スチューデント化された最大法を使用しますが、通常、セルのサイズが均等でない場合は、Hochberg の GT2 よりも有効です。セル・サイズのばらつきが大きい場合は、Gabriel の検定の方が公平になることがあります。

Dunnett のペアごとの多重比較 t 検定は、処理のセットを 1 つの対照平均値と比較します。 最後のカテゴリーは、デフォルトの対照カテゴリーです。 代わりに、最初のカテゴリーを選択することもできます。 両側または片側の検定を選択することもできます。 因子の任意のレベル (対照カテゴリーを除く) の平均値が対照カテゴリーの平均値と等しくないことを検定するには、両側の検定を使用します。 因子の任意のレベルの平均値が対照カテゴリーの平均値よりも小さいかどうかを検定するには、「**< 対照カテゴリー**」を選択します。 同様に、因子の任意のレベルの平均値が対照カテゴリーの平均値よりも大きいかどうかを検定するには、「**> 対照カテゴリー**」を選択します。

Ryan、Einot、Gabriel、Welsch (R-E-G-W) は、2 種類のステップダウン多重範囲検定を開発しました。 ステップダウン多重プロシージャは、最初に、すべての平均値が等しいかどうかを検定します。 すべての平均値が等しいわけではない場合は、平均値のサブセットが等しいかどうかを検定します。 **R-E-G-W の F** 値は *F* 検定に基づき、**R-E-G-W の Q** 値はスチューデント化された範囲に基づきます。 この検定は、Duncan の多重範囲検定や Student-Newman-Keuls の検定 (これもステップダウン多重プロシージャです) よりも有効ですが、セルのサイズが等しくない場合はお勧めできません。

分散が等しくない場合は、**Tamhane の T2** (*t* 検定に基づくペアごとの控えめな比較)、**Dunnett の T3** (スチューデント化された最大偏差に基づくペアごとの比較検定)、**Games-Howell** の**ペアごとの比較検定** (公平な場合もある)、または **Dunnett の C** (スチューデント化された範囲に基づくペアごとの比較検定) を使用してください。 モデルに複数の因子がある場合、これらのテストは有効ではないため、生成されません。

Duncan の多重範囲検定、Student-Newman-Keuls (**S-N-K**) の検定、**Tukey の b** 検定は、グループ平均を順位付け、範囲の値を計算する範囲検定です。 これらの検定は、先に述べた検定ほど頻繁には使用されません。

Waller-Duncan の t 検定は、Bayesian のアプローチを使用しています。 この範囲検定は、サンプル・サイズが等しくない場合にサンプル・サイズの調和平均を使用します。

Scheffé の検定の有意水準は、この機能で使用できるペアごとの比較だけでなく、グループ平均で考えられるすべての線型結合を検定できるように設計されています。 結果的に、Scheffé の検定は他の検定よりも控えめになってしまうことが多いため、有意確率を求める場合は、平均値間の差が大きくなければなりません。

最小有意差 (**LSD**) のペアごとの多重比較検定は、グループのすべてのペア間の多重 *t* 検定に相当します。 この検定の欠点は、観測された有意レベルを多重比較用に調整する試みが行われないことです。

表示される検定: ペアごとの比較は、LSD、Sidak、Bonferroni、Games-Howell、Tamhane の T2 と T3、Dunnett の *C*、Dunnett の T3 で使用することができます。 範囲検定の等質サブグループは、S-N-K、Tukey の *b*、Duncan、R-E-G-W の *F*、R-E-G-W の *Q*、Waller で使用することができます。 Tukey の HSD 検定、Hochberg の GT2、Gabriel の検定、Scheffé の検定は、多重比較検定でもあり、範囲検定でもあります。

GLM のオプション

このダイアログ・ボックスで、オプションの統計を選択することができます。 統計量は、固定効果モデルを使用して計算されます。

表示。 すべてのセルにおけるすべての従属変数の観測平均値、標準偏差、度数を求めるには、「**記述統計**」を選択します。 「**効果サイズの推定値**」では、各効果および各パラメーター推定値の偏イータ 2 乗値が示されます。 イータの 2 乗統計量は、因子に起因する総変動の比率を記述します。 観測値に基づいて対立仮説を設定する際に検定力を取得するには、「**観測検定力**」を選択します。 「**パラメーター推定値**」を選択して、各試験のパラメータ推定値、標準誤差、*t* 検定、信頼区間、および観測検定力が出力されます。 **L** マトリックスを取得するには、 「**コントラスト係数行列**」求めます。

「**同質性の検定**」を選択すると、被験者間因子の場合のみ、被験者間因子のすべての水準の組み合わせによる各従属変数の分散の同質性分析について、Levene の検定が生成されます。 水準と広がりの図と残差プロットのオプションは、データに関する仮定を確認する場合に役立ちます。 この項目は、因子が存在しない場合は無効になります。 それぞれの従属変数について、標準化された予測による観測残差プロットを作成するには、「**残差プロット**」を選択します。 こうしたプロットは、分散が等しいという仮定を調査する場合に役立ちます。 モデルによって従属変数と独立変数との関係を正確に記述できるかどうかを確認するには、「**不適合度**」を選択します。 「**一般の推定可能関数**」を使用すると、一般推定可能関数に基づくユーザー指定の仮説の検定を構成することができます。 任意の対比係数行列における行は、一般推定可能関数の線型結合です。

「**不均一分散検定**」は、誤差の分散 (従属変数ごとの) が、独立変数の値に依存しているかどうかを検定するのに使用できます。 「**Breusch-Pagan 検定**」、「**変更された Breusch-Pagan 検定**」、および「**F 検定**」については、検定の基礎にするモデルを指定できます。 デフォルトでは、モデルは、定数項、予測値内の 1 次項、予測値内の 2 次項、および誤差項で構成されます。

「**頑健な標準誤差によるパラメータ推定値**」には、頑健な標準誤差または不均一分散一致の標準誤差と、頑健な標準誤差を使用する *T* 統計量、有意確率の値、および信頼区間とともに、パラメータ推定値の表が表示されます。 頑健共分散行列の推定には、5 つの異なる方法を使用できます。

HC0
: 元の漸近または大規模サンプルに基づく、パラメータ推定値の共分散行列の頑健で経験的な「サンドウィッチ」推定量。 サンドウィッチの中には、2 乗 OLS (最小 2 乗推定法) または 2 乗重み付け WLS (重み付き最小 2 乗) の残差が含まれます。

HC1
: N/(N-p) で乗算した HC0 の有限サンプル変更。ここで、N はサンプル サイズ、p はモデルの非冗長パラメータの数です。

HC2
: 1-h による残差平方の除算を含む HC0 の変更。ここで、h はケースのてこ比です。

HC3
: jackknife 推定量を概算する HC0 の変更。 残差平方は、1-h の 2 乗で除算されます。

HC4
: 残差平方を 1-h で、h、N、および p に従って変動する上限 4 のべき乗に除算する HC0 の変更。

有意水準: その後の検定で使用される有意水準と、信頼区間を構成するために使用される信頼係数を調整できます。 指定した値は、検定の観測検定力の計算にも使用されます。 有意水準を指定すると、信頼区間の関連水準がダイアログ・ボックスに表示されます。

UNIANOVA コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 計画のネスト効果の指定 (DESIGN サブコマンドを使用)。
- 効果の検定、または効果や値の線型の組み合わせの検定の指定 (TEST サブコマンドを使用)。
- 多重対比の指定 (CONTRAST サブコマンドを使用)。
- ユーザー欠損値を含める (MISSING サブコマンドを使用)。
- EPS 基準の指定 (CRITERIA サブコマンドを使用)。
- カスタムの **L** 行列、**M** 行列、または **K** 行列を作成する (LMATRIX サブコマンド、MMATRIX サブコマンド、KMATRIX サブコマンドを使用)。
- 偏差対比と単純対比について、中間参照カテゴリーを指定する (CONTRAST サブコマンドを使用)。
- 多項式対比の計量を指定する (CONTRAST サブコマンドを使用)。
- その後の比較の誤差項の指定 (POSTHOC サブコマンドを使用)。
- 任意の因子に対する推定周辺平均、または因子リスト内の因子間の因子交互作用の計算 (EMMEANS サブコマンドを使用)。
- 一時変数の名前の指定 (SAVE サブコマンドを使用)。
- 相関行列のデータ・ファイルを作成する (OUTFILE サブコマンドを使用)。
- 被験者間分散分析テーブルから取得した統計を含む行列データ・ファイルの作成 (OUTFILE サブコマンドを使用)。
- 計画行列を新しいデータ・ファイルに保存する (OUTFILE サブコマンドを使用)。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

GLM の保存

残差、関連測定値、モデルが予測した値は、データ・エディターで新しい変数として保存できます。 これらの変数の多くは、データに関する仮定を調べるために使用できます。 値を保存して別の IBM SPSSStatistics セッションで使用するには、現在のデータ・ファイルを保存する必要があります。

「**予測値**」。 モデルがケースごとに予測する値。

- 非標準化されました。モデルが予測する従属変数の値。
- 重み付けされました。重み付けのある標準化されていない予測値。 既に WLS 変数を選択している場合に限って使用することができます。
- 標準エラー。独立変数の値が同じケースを対象とした、 従属変数の平均値の標準偏差の推定値。

「**診断**」。 独立変数の例外的な値の組み合わせを持つケースと、モデルに大きな影響を与える可能性があるケースを特定するための測定方法。

- クックの距離。特定のケースが回帰係数の計算から除外された場合に、すべてのケースの残差がどのくらい変化するかを示す指標。 Cook の D が大きいときは、回帰統計量の計算からケースを除外すると係数が大きく変化することを示します。
- てこ比の値。中心化されていないてこ比の値 モデルの適合度に対する各観測値の相対的な影響度。

「**残差**」。 標準化されていない残差は、従属変数の実際の値から、モデルが予測した値を引いたものです。 標準化された残差、スチューデント化された残差、削除された残差も使用することができます。 WLS 変数を選択した場合は、重み付けされた標準化されていない残差を使用することができます。

- 非標準化されました。観測した値と、 モデルによって予測された値との差。

- 重み付けされました。重み付けのある標準化されていない残差。 既に WLS 変数を選択している場合に限って使用することができます。
- 標準化されました。残差を標準偏差の推定値で割った値。 標準化残差は Pearson 残差とも呼びます。 平均値は 0 であり、標準偏差は 1 です。
- スチューデント化されました。残差を、独立変数の各ケースの値と独立変数の平均値との距離に応じて、ケースごとに異なる標準偏差の推定値で割った値。 内部的にスチューデント化された残差と呼ばれることもあります。
- 削除されました。ケースが回帰係数の計算から除外されている場合のそのケースの残差。 従属変数の値と調整済み予測値の差です。

係数の統計量: モデル内のパラメーター推定値の分散共分散行列を、現在のセッションの新しいデータ・セット、または IBM SPSSStatistics の外部データ・ファイルに書き込みます。 また、それぞれの従属変数に対して、パラメータ推定値の行、パラメータ推定値の標準誤差の行、パラメータ推定値に対応する *t* 統計量の有意確率値の行、および残差自由度の行が作成されます。 多変量モデルの場合は、各従属変数に同様の行があります。 不均一分散一致統計量を選択 (1 変量モデルにのみ選択可能) すると、分散共分散行列は頑健推定量を使用して計算され、標準誤差の行に頑健な標準誤差が表示され、有意確率値は頑健な誤差を反映します。 行列ファイルを読み込む別の手続きで、この行列ファイルを使用することができます。

GLM 推定周辺平均

セルにおける母集団周辺平均について推定したい因子と交互作用を選択します。 共変量が存在する場合、これらの平均値は、共変量に対して調整されます。

主効果の比較
被験者間因子と被験者内因子の両方について、モデル内の主効果に対する推定周辺平均値間で、ペアごとに無修正の比較を行います。 この項目は、「平均値の表示」リストで主効果を選択した場合にのみ使用できます。

単純な主効果の比較
この設定は、ターゲット・リストに 1 つ以上の積または交互作用の効果 (A*B や A*B*C など) が含まれている場合は常に有効になります。 この設定では、単純な主効果 (他の因子のレベルにネストされた主効果) の間の比較の指定がサポートされています。

信頼区間の調整
信頼区間と有意性に対して、最小有意差 (LSD) 調整、Bonferroni 調整、または Sidak 調整を選択します。 この項目を使用できるのは、「**主効果の比較**」、「**単純な主効果の比較**」、またはそれら両方を選択した場合のみです。

推定周辺平均の指定

1. メニューから、 > 「**分析**」 > 「**一般線型モデル**」の下のいずれか 1 つの手順を選択します。
2. メインダイアログで、「**EM 平均**」をクリックします。

GLM のオプション

このダイアログ・ボックスで、オプションの統計を選択することができます。 統計量は、固定効果モデルを使用して計算されます。

表示。 すべてのセルにおけるすべての従属変数の観測平均値、標準偏差、度数を求めるには、「**記述統計**」を選択します。 「**効果サイズの推定値**」では、各効果および各パラメーター推定値の偏イータ 2 乗値が示されます。 イータの 2 乗統計量は、因子に起因する総変動の比率を記述します。 観測値に基づいて対立仮説を設定する際に検定力を取得するには、「**観測検定力**」を選択します。 「**パラメーター推定値**」を選択して、各試験のパラメータ推定値、標準誤差、*t* 検定、信頼区間、および観測検定力が出力されます。 **L** マトリックスを取得するには、 「**コントラスト係数行列**」求めます。

「**同質性の検定**」を選択すると、被験者間因子の場合のみ、被験者間因子のすべての水準の組み合わせによる各従属変数の分散の同質性分析について、Levene の検定が生成されます。 水準と広がりの図と残差プロットのオプションは、データに関する仮定を確認する場合に役立ちます。 この項目は、因子が存在しない場合は無効になります。 それぞれの従属変数について、標準化された予測による観測残差プロットを作成するには、「**残差プロット**」を選択します。 こうしたプロットは、分散が等しいという仮定を調査する場合

に役立ちます。 モデルによって従属変数と独立変数との関係を正確に記述できるかどうかを確認するには、「**不適合度**」を選択します。 「**一般の推定可能関数**」を使用すると、一般推定可能関数に基づくユーザー指定の仮説の検定を構成することができます。 任意の対比係数行列における行は、一般推定可能関数の線型結合です。

「**不均一分散検定**」は、誤差の分散 (従属変数ごとの) が、独立変数の値に依存しているかどうかを検定するのに使用できます。 「**Breusch-Pagan 検定**」、「**変更された Breusch-Pagan 検定**」、および「**F 検定**」については、検定の基礎にするモデルを指定できます。 デフォルトでは、モデルは、定数項、予測値内の 1 次項、予測値内の 2 次項、および誤差項で構成されます。

「**頑健な標準誤差によるパラメータ推定値**」には、頑健な標準誤差または不均一分散一致の標準誤差と、頑健な標準誤差を使用する *T* 統計量、有意確率の値、および信頼区間とともに、パラメータ推定値の表が表示されます。 頑健共分散行列の推定には、5 つの異なる方法を使用できます。

HC0
元の漸近または大規模サンプルに基づく、パラメータ推定値の共分散行列の頑健で経験的な「サンドウィッチ」推定量。 サンドウィッチの中には、2 乗 OLS (最小 2 乗推定法) または 2 乗重み付け WLS (重み付き最小 2 乗) の残差が含まれます。

HC1
N/(N-p) で乗算した HC0 の有限サンプル変更。ここで、N はサンプル サイズ、p はモデルの非冗長パラメータの数です。

HC2
1-h による残差平方の除算を含む HC0 の変更。ここで、h はケースのてこ比です。

HC3
jackknife 推定量を概算する HC0 の変更。 残差平方は、1-h の 2 乗で除算されます。

HC4
残差平方を 1-h で、h、N、および p に従って変動する上限 4 のべき乗に除算する HC0 の変更。

有意水準: その後の検定で使用される有意水準と、信頼区間を構成するために使用される信頼係数を調整できます。 指定した値は、検定の観測検定力の計算にも使用されます。 有意水準を指定すると、信頼区間の関連水準がダイアログ・ボックスに表示されます。

GLM 補助回帰モデル

「1 変量: 補助回帰モデル」ダイアログ ボックスでは、不均一分散の検定に使用されるモデルを指定します。

予測値を使用
定数項、予測値内の 1 次項、予測値内の 2 次項、および誤差項で構成されるモデルを使用します。

1 変量モデルを使用
「モデル」サブダイアログで指定したモデルを使用します。 指定したモデルに切片項が含まれていない場合、切片項が含められます。

カスタム モデル
明示的に指定するモデルを使用します。

項の構築
因子と共変量の選択したセットのすべて組み合わせについて特定のタイプ (主効果など) のネストなし項を含めるときは、この選択項目を使用します。

カスタム項目の構築
入れ子項目を含めるとき、または変数別に明示的に項を構築するときは、この選択項目を使用します。 入れ子項目の構築には、次の手順が含まれます。

UNIANOVA コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 計画のネスト効果の指定 (`DESIGN` サブコマンドを使用)。
- 効果の検定、または効果や値の線型の組み合わせの検定の指定 (`TEST` サブコマンドを使用)。
- 多重対比の指定 (`CONTRAST` サブコマンドを使用)。

- ユーザー欠損値を含める (MISSING サブコマンドを使用)。
- EPS 基準の指定 (CRITERIA サブコマンドを使用)。
- カスタムの **L** 行列、**M** 行列、または **K** 行列を作成する (LMATRIX サブコマンド、MMATRIX サブコマンド、KMATRIX サブコマンドを使用)。
- 偏差対比と単純対比について、中間参照カテゴリーを指定する (CONTRAST サブコマンドを使用)。
- 多項式対比の計量を指定する (CONTRAST サブコマンドを使用)。
- その後の比較の誤差項の指定 (POSTHOC サブコマンドを使用)。
- 任意の因子に対する推定周辺平均、または因子リスト内の因子間の因子交互作用の計算 (EMMEANS サブコマンドを使用)。
- 一時変数の名前の指定 (SAVE サブコマンドを使用)。
- 相関行列のデータ・ファイルを作成する (OUTFILE サブコマンドを使用)。
- 被験者間分散分析テーブルから取得した統計を含む行列データ・ファイルの作成 (OUTFILE サブコマンドを使用)。
- 計画行列を新しいデータ・ファイルに保存する (OUTFILE サブコマンドを使用)。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

2 変量の相関分析

「2 変量の相関分析」手続きは、Pearson の相関係数、Spearman のロー、および Kendall のタウ *b* をそれぞれの有意水準で計算します。 相関は、変数またはランク順の関係を測ります。 相関係数を計算する前に、外れ値 (これがあると誤った結果を出す可能性があります) および線型関係の証拠があるかどうか、データを調べてください。 Pearson の相関係数は、線型の関連性に対する測度です。 2 つの変数が完全に関連していても、その関係が直線的でない場合は、Pearson の相関係数はそれらの関連性を測るのに適した統計ではありません。

Pearson と Spearman の信頼区間設定が使用可能です。

例

あるバスケットボール・チームのゲーム勝数と、1 ゲームあたりの平均得点には相関関係があるでしょうか。 散布図は線型関係があることを示しています。 1994 年から 1995 年の NBA シーズンのデータを解析すると、Pearson の相関係数 (0.581) は 0.01 レベルで有意であることがわかります。 シーズンあたりの勝数が多いほど、相手チームの得点はより少ないとも考えることができるでしょう。 これらの変数は負の相関関係 (–0.401) にあり、相関は 0.05 レベルで有意となります。

統計

各変数: 非欠損値を持つケースの数、平均値、標準偏差。 変数の各ペア: Pearson の相関係数、Spearman のロー、Kendall のタウ *b*、交差積和、共分散。

データの考慮事項

データ

Pearson の相関係数には、対称的な量的変数を使用し、Spearman のローおよび Kendall のタウ *b* には、量的変数または順序付けされたカテゴリー変数を使用します。

仮定

Pearson の相関係数は、変数のそれぞれの組が 2 変量正規であると仮定します。

2 変量の相関分析の取得

メニューから次の項目を選択します。

「**分析**」 > 「**相関**」 > 「**2 変量...**」

1. 2 つ以上の数値変数を選択します。

   次のオプションも使用できます。

相関係数
正規分布した量的変数には、「**Pearson**」の相関係数を選択します。 データが正規分布していない場合、またはデータに順序付けしたカテゴリーがある場合は、ランク順の間の関連性を測る「**Kendall のタウ b**」または「**Spearman**」を選択します。 相関係数の値の範囲は、-1 (完全な負の関係) から +1 (完全な正の関係)になります。 値 0 は線型関係がないことを示します。 結果を解釈するとき、有意相関を理由に因果関係があるという結論を出さないように注意してください。

有意差検定
両側確率または片側確率を選択できます。 関連性の方向が事前に分かっている場合は、「**片側**」を選択します。 それ以外の場合は、「**両側**」を選択します。

有意な相関係数に星印を付ける
5 % 水準で有意な相関係数はアスタリスクが 1 つ、1 % 水準で有意な相関係数はアスタリスクが 2 つ付いた形で識別されます。

下段の三角形のみを表示
これを選択すると、相関行列表の下段の三角形のみが出力に表示されます。 選択しなかった場合は、相関行列表全体が出力されます。 この設定により、APA スタイル ガイドラインに従った表を出力できます。

対角を表示
これを選択すると、相関行列表の下段の三角形が対角値とともに出力に表示されます。 この設定により、APA スタイル ガイドラインに従った表を出力できます。

2. オプションで、以下を選択できます。
   - 「**オプション...**」をクリックして、Pearson の相関統計量および欠損値の設定を指定する。
   - 「**スタイル...**」をクリックして、特定の条件に基づいてピボット・テーブルのプロパティーを自動的に変更するための条件を指定する。
   - 「**ブートストラップ...**」をクリックして、平均値、中央値、比率、オッズ比、相関係数、回帰係数などの、推定に対する標準誤差および信頼区間の頑強な推定を導出する。
   - 「**信頼区間...**」をクリックして、信頼区間の推定のオプションを設定する。

2 変量の相関分析のオプション

統計
Pearson の相関分析には、次のいずれか一方、または両方を選択できます。

平均値と標準偏差
変数ごとに表示されます。 非欠損値を持つケースの数も表示されます。 欠損値の設定に関係なく、欠損値は変数ごとに処理されます。

交差積和と共分散
変数のペアごとに表示されます。 交差積和は、平均値を修正した変数の積の和に等しくなります。 これは Pearson の相関係数の分子です。 共分散は 2 変数間の関係の標準化されていない測度であり、*N*–1 で割った交差積和と等しくなります。

欠損値
以下のいずれかを選択することができます。

ペアごとに除外
相関係数の変数ペアのうち、片方または両方が欠損値であるケースは、分析から除外されます。 各係数は、その特定の変数ペアに対して有効なコードを持つすべてのケースに基づくため、使用可能な最大の情報が計算ごとに使用されます。 そのため、使用するケースの数が係数ごとに異なる場合があります。

リストごとに除外
変数の欠損値が 1 つでもあるケースは、すべての相関から除外されます。

2 変量の相関分析の信頼区間

「信頼区間」ダイアログには、信頼区間の推定のためのオプションがあります。 このダイアログは、「2 変量の相関分析」ダイアログで「**Pearson**」、「**Kendall のタウ b**」、または「**Spearman**」が選択されている場合に使用可能です。

2 変量の相関分析パラメータの信頼区間の推定
2 変量の相関分析パラメータの信頼区間の推定を制御します。 選択されている場合、信頼区間の推定が行われます。

信頼区間 (%)
作成されたすべての信頼区間の信頼度レベルを指定します。 0 から 100 までの数値を指定してください。 95 がデフォルトです。

Pearson の相関
「**バイアス調整の適用 (Apply the bias adjustment)**」設定は、バイアス調整を適用するかどうかを制御します。 デフォルトでは、この設定は選択されておらず、バイアス項は考慮されません。 選択されている場合、信頼限界の推定に対してバイアス調整が適用されます。 この設定は、「2 変量の相関分析」ダイアログで「**Pearson**」が選択されている場合に使用可能です。

Spearman の相関
この設定は、「2 変量の相関分析」ダイアログで「**Spearman**」が選択されている場合に使用可能です。以下の手法を使用して Spearman の相関の分散を推定するためのオプションが用意されています。

- **Fieller、Hartley、および Pearson**
- **Bonett および Wright**
- **Caruso および Cliff**

CORRELATIONS コマンドと NONPAR CORR コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- Pearson の相関で、相関行列を書き込む (`MATRIX` サブコマンドを使用)。この相関行列を生データの代わりに使用して、因子分析などの他の分析を実行することができます。
- 2 つの変数リスト間の各変数の相関を取得する (`VARIABLES` サブコマンドで `WITH` キーワードを使用)。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

偏相関分析

「偏相関」手続きは、1 つ以上の追加変数の効果を制御しながら、2 つの変数間の線型関係を記述する偏相関係数を計算します。 相関は、線型連関の測度です。 2 つの変数を完全に関連付けることができますが、その関係が線型ではない場合、相関係数は連関を測定するための適切な統計ではありません。

例
医療用資金と罹患率との間に関係はあるでしょうか。 このような関係は負の相関になると予測するかもしれませんが、研究によると、医療用資金が増加すると罹患率も増加するという有意な正 の相関が報告されています。 ただし、医療サービス機関への訪問率を操作すると、観測される正の相関は実質的に排除されます。 医療用資金と罹患率は、単に正の関係を持つように見えるだけです。なぜなら、医療用資金が増えるほど、医療機関を受診する人も増え、医者や病院からより多くの病気が報告されることになるためです。

統計
各変数: 非欠損値を持つケースの数、平均値、標準偏差。 自由度と有意確率を持つ偏相関行列と 0 次相関行列。

データの考慮事項

データ
対称的な量的変数を使用します。

前提条件
「偏相関」プロシージャでは、変数の各ペアは 2 変量正規であると仮定されます。

偏相関分析の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

「**分析**」 > > 「**相関**」 > > 「**二変量...**」

2. 偏相関を計算する 2 つ以上の数値変数を選択します。
3. 1 つ以上の数値型制御変数を選択します。

以下のオプションも使用することができます。

有意差検定
両側確率または片側確率を選択できます。 関連性の方向が事前に分かっている場合は、「**片側**」を選択します。 それ以外の場合は、「**両側**」を選択します。

有意確率を表示
デフォルトでは、相関係数ごとに確率と自由度が表示されます。 この項目を選択解除すると、5% 水準で有意な係数は 1 つのアスタリスクで表示され、1% 水準で有意な係数は 2 つのアスタリスクで表示され、自由度は非表示になります。 この設定は、偏相関行列と 0 次相関行列の両方に影響します。

偏相関のオプション

統計 以下のオプションのいずれかだけを選択することも、両方を選択することもできます。

- **平均値と標準偏差:** 変数ごとに表示されます。 非欠損値を持つケースの数も表示されます。
- **0 次相関:** 制御変数を含むすべての変数間の単純相関の行列が表示されます。

欠損値。 以下のいずれかのオプションを選択することができます。

- **リストごとに除外:** 制御変数を含め、変数に欠損値のあるケースは、すべての計算から除外されます。
- **ペアごとに除外:** 偏相関の基礎となる 0 次相関の計算では、ペアになった変数の両方または一方に欠損値があるケースは使用されません。 ペアごとの削除では、可能な限り多くのデータが使用されます。 ただし、ケースの数は係数全体で異なる場合があります。 ペアごとの削除が有効な場合、特定の偏相関の自由度は、すべての 0 次相関の計算で使用されるケースの最小数に基づきます。

PARTIAL CORR コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 0 次相関行列を読み取る、または偏相関行列を書き込む (`MATRIX` サブコマンドを使用)。
- 2 つの変数リスト間の偏相関を取得する (`VARIABLES` サブコマンドでキーワード `WITH` を使用)。
- 複数の分析を実行する (複数の `VARIABLES` サブコマンドを使用)。
- 2 つの制御変数を使用する場合に、1 次偏相関と 2 次偏相関の両方など、必要な次数値を指定する (`VARIABLES` サブコマンドを使用)。
- 冗長な係数を非表示にする (`FORMAT` サブコマンドを使用)。
- 計算できない係数がある場合に、単純相関行列を表示する (`STATISTICS` サブコマンドを使用)。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

距離

このプロシージャは、変数のペア間またはケースのペア間の類似度または非類似度 (距離) を測定するさまざまな統計量を計算します。 これらの類似度または距離測度を、因子分析、クラスター分析、多次元尺度法などの他の手続きで使用して、複雑なデータ・セットを分析することができます。

例: エンジンのサイズ、MPG (ガソリン 1 ガロン当たりの走行距離)、馬力などの特定の特性変数を基に、自動車のペア間の類似度を測定することは可能でしょうか。 自動車の類似度を計算することにより、どの自動車が互いに類似していて、どの自動車が類似していないかを知ることができます。 より正式な分析を行う場合は、基本的な構造を調べる階層クラスター分析または多次元尺度法を適用することもできます。

統計: 非類似度 (距離) の測度は、区間データの場合には、ユークリッド距離、平方ユークリッド距離、Chebychev、ブロック、Minkowski、またはカスタマイズ、度数データの場合には、カイ 2 乗またはファイ 2 乗、2 値データの場合には、ユークリッド距離、平方ユークリッド距離、サイズの差異、パターンの差異、分散、形、または Lance と Williams の距離です。 類似度の測度は、間隔データの場合には、Pearson

の相関係数またはコサイン、2 値データの場合には、Russel と Rao、単純マッチング、Jaccard、Dice、Rogers と Tanimoto、Sokal と Sneath 1、Sokal と Sneath 2、Sokal と Sneath 3、Kulczynski 1、Kulczynski 2、Sokal と Sneath 4、Hamann、ラムダ、Anderberg の *D*、Yule の *Y*、Yule の *Q*、落合、Sokal と Sneath 5、ファイ 4 分点相関、または散らばりです。

距離行列を取得するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**相関**」 > 「**距離...**」

2. ケース間の距離を計算する場合は 1 つ以上の数値型変数を選択し、変数間の距離を計算する場合は 2 つ以上の数値型変数を選択します。
3. 「距離の計算」グループ内の選択肢を選択し、ケース間の近傍性と変数間の近傍性のどちらを計算するかを指定します。

距離行列の非類似度の測定方法

「測定」グループでデータの種類 (区間、度数、2 値) を選択してから、データの種類に応じた測定方法をドロップダウン・リストから 1 つ選択します。 データの種類により、以下の測定方法を選択することができます。

- **区間データ:** ユークリッド距離、平方ユークリッド距離、Chebychev、都市ブロック、Minkowski、またはカスタマイズ。
- **度数データ:** カイ 2 乗測度またはファイ 2 乗測度。
- **2 値データ:** ユークリッド距離、平方ユークリッド距離、サイズの差、パターンの違い、分散、形、または Lance と Williams (「真」と「偽」のそれぞれに値を入力し、対象の 2 値を指定します。他のすべての値は、距離では無視されます)。

「値の変換」グループを使用すると、近傍度を計算する前 に、ケースまたは変数のデータの値を標準化することができます。 これらの変換は、2 値データには適用されません。 選択可能な標準化方法は、「*z* 得点」、「–1 から 1 の範囲」、「0 から 1 の範囲」、「最大値を 1」、「平均値を 1」、「標準偏差を 1」です。

「測定方法の変換」グループを使用すると、距離の測定方法によって生成された値を変換することができます。 変換された値は、距離測度の計算後に適用されます。 選択可能なオプションは、「絶対値」、「符号変換」、「0 ～ 1 の範囲で尺度化」です。

距離行列の類似度の測定方法

「測定」グループでデータの種類 (区間または 2 値) を選択してから、データの種類に応じた測定方法をドロップダウン・リストから 1 つ選択します。 データの種類により、以下の測定方法を選択することができます。

- **区間データ**: Pearson の相関係数またはコサイン。
- **2 値データ**: Russell と Rao、単純整合、Jaccard、Dice、Rogers と Tanimoto、Sokal と Sneath 1、Sokal と Sneath 2、Sokal と Sneath 3、Kulczynski 1、Kulczynski 2、Sokal と Sneath 4、Hamann、ラムダ、Anderberg の *D*、Yule の *Y*、Yule の *Q*、落合、Sokal と Sneath 5、ファイ 4 分点相関、または散らばり (「真」と「偽」のそれぞれに値を入力し、対象の 2 値を指定します。他のすべての値は、距離では無視されます)。

「値の変換」グループを使用すると、近接度を計算する前に、ケースまたは変数のデータの値を標準化することができます。 これらの変換は、2 値データには適用されません。 選択可能な標準化方法は、「*z* 得点」、「–1 から 1 の範囲」、「0 から 1 の範囲」、「最大値を 1」、「平均値を 1」、「標準偏差を 1」です。

「測定方法の変換」グループを使用すると、距離の測定方法によって生成された値を変換することができます。 変換された値は、距離測度の計算後に適用されます。 選択可能なオプションは、「絶対値」、「符号変換」、「0 ～ 1 の範囲で尺度化」です。

PROXIMITIES コマンドの追加機能

「距離」手続きは、PROXIMITIES コマンド・シンタックスを使用します。 コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- Minkowski 距離測度のべき乗として任意の整数を指定する。
- カスタマイズされた距離測度のべき乗および根として任意の整数を指定する。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

線型モデル

線型モデルは、対象と 1 つまたは複数の予測値との線型の関係に基づいて連続型対象を予測します。

線型モデルは比較的単純で、スコアリングを行うための解釈しやすい数学式を提供しています。 これらのモデルのプロパティーをよく理解すれば、通常、同じデータ・セットの他のモデル・タイプ (ニューラル・ネットワークまたはデシジョン・ツリーなど) に比べてすぐに構築できます。

例: 住宅所有者の保険金請求の調査を行うにはリソースが限られている保険会社が、請求のコストを推定するためのモデルを作成したいと考えます。 このモデルをサービス・センターに提供することによって、担当者は顧客との電話中に請求情報を入力し、過去のデータに基づいて「予測される」請求のコストをすぐに計算することができます。

フィールド要件: 対象と 1 つ以上の入力が必要です。 デフォルトでは、事前定義された役割が「両方」または「なし」のフィールドは使用されません。 対象は連続型 (スケール) でなければなりません。 予測変数 (入力) には測定レベルの制限はありません。カテゴリー・フィールド (名義型、および順序型) はこのモデルで因子として使用され、連続型フィールドは共変量として使用されます。

注 : カテゴリー・フィールドに 1000 を超えるカテゴリーがある場合、手続きは実行されず、モデルは作成されません。

線型モデルの取得方法

この機能には Statistics Base オプションが必要です。

メニューから次の項目を選択します。

「**分析**」 > 「**回帰**」 > 「**自動線型モデル...**」

1. 1 つ以上の対象および入力があることを確認してください。
2. 「**作成オプション**」をクリックし、オプションの作成設定およびモデル設定を指定します。
3. 「**モデル オプション**」をクリックし、アクティブ・データ・セットにスコアを保存し、外部ファイルにモデルをエクスポートします。
4. 「**実行**」をクリックして、プロシージャーを実行し、モデル・オブジェクトを作成します。

目的

主な目的は?: 該当する目的を選択します。

- **標準モデルを作成**: この方法では、予測変数を使用して対象を予測する単一モデルが作成されます。 一般的に、ブースティング、バギング、または大規模なデータ・セット・アンサンブルと比べ、標準モデルは解釈が容易であり、素早くスコアリングできます。
- **モデル精度を向上 (ブースティング)**: この方法では、ブースティングを使用してアンサンブル・モデルが作成されます。これによって、より正確な予測を得るための一連のモデルが生成されます。 アンサンブル モデルは、標準モデルに比べて作成およびスコアリングに時間がかかります。

  ブースティングは、データセット全体に作成される「コンポーネント・モデル」の継承を生成します。 継承可能なコンポーネント・モデルを作成する前に、レコードは以前のコンポーネント・モデルの残差に基づいて重みづけされます。 残差の大きなケースには比較的大きな分析の重みが与えられ、次のコンポーネント・モデルはこれらのレコードの予測を重視します。 これらのコンポーネント・モデルがまとまってアンサンブル・モデルを形成します。 アンサンブル・モデルは、結合規則を使用して新規レコードをスコアリングします。使用できる方法は対象の測定の尺度によって異なります。
- **モデル安定性を向上 (バギング)**: バギングによってより信頼できる予測を取得する複数のモデルを生成します。 アンサンブル モデルは、標準モデルに比べて作成およびスコアリングに時間がかかります。

ブートストラップ集計 (バギング) では、元のデータセットから置換してサンプリングすることによって、学習データセットの複製を作成します。 これにより、元のデータセットとサイズが同じブートストラップ・サンプルが作成されます。 「コンポーネント・モデル」が繰り返しごとに構築されます。 これらのコンポーネント・モデルがまとまってアンサンブル・モデルを形成します。 アンサンブル・モデルは、結合規則を使用して新規レコードをスコアリングします。使用できる方法は対象の測定の尺度によって異なります。

- **非常に大きなデータ・セット用のモデルを作成します (IBM SPSSStatistics サーバーが必要とします)**。この方法では、データ・セットを別々のデータ・ブロックに分割することにより、アンサンブル・モデルが作成されます。 上記のモデルのいずれかを作成するにはデータ・セットが大きすぎる場合、または増分モデル作成の場合、このオプションを選択します。 このオプションは、標準モデルに比べて作成にはあまり時間はかかりませんが、スコアリングにより長い時間がかかる場合があります。 このオプションには、 IBM SPSSStatistics Server 接続が必要です。

131 ページの『アンサンブル』ブースティング、バギング、および非常に大きなデータ・セットのブースティングとバギングに関する設定については、 を参照してください。

基本

自動的にデータを準備する： モデルの精度を最大化するために対象フィールドおよび予測フィールドを内部的に変換できます。 このオプションでは、対象と予測変数を内部で変換してモデルの予測精度を最大化する手続きが可能になります。いずれの変換もモデルに保存され、スコアリングする新しいデータに適用されます。 変換フィールドの元のバージョンはモデルから除外されます。 デフォルトでは、次の自動データ準備が実行されます。

- **日付および時刻の処理** : 日付の各予測変数は、基準日 (1970-01-01) 以降の経過時間を含む新たな連続型予測値に変換されます。 時刻の各予測変数は、基準時刻 (00:00:00) 以降の経過時間を含む連続型予測値に変換されます。
- **測定レベルの調整** : 異なる値が 5 個より少ない連続型予測値は、順序型予測値に変更されます。 異なる値が 10 個より多い順序型予測値は、連続型予測値に変更されます。
- **外れ値の処理** : カットオフ値 (平均値からの標準偏差が 3) を超える連続型予測値の値がカットオフ値に設定されます。
- **欠損値の処理:** 名義型予測値の欠損値は、学習データ区分の最頻値と置き換えられます。 順序型予測値の欠損値は、学習データ区分の中央値と置き換えられます。 連続型予測値の欠損値は、学習データ区分の平均値と置き換えられます。
- **監視結合** : 対象と関連して処理するフィールドの数を減らすことにより、より節約的なモデルを作成します。 類似するカテゴリーが、入力と目標の間の関係に基づいて特定されます。 有意差のないカテゴリー (p 値が 0.1 より大きいカテゴリー) は結合されます。 すべてのカテゴリーが 1 つに結合される場合、元のバージョンおよび派生したバージョンのフィールドは、予測変数としての値がないため、モデルから除外されます。

確信度レベル: 係数ビューでモデル係数の区間の推定値を計算するために使用する信頼度のレベルです。 0 より大きい 100 未満の値を指定してください。 デフォルトは 95 です。

モデルの選択

モデル選択方法: モデル選択方法 (下記参照) のいずれかを選択するか、または主効果のモデル項として使用可能なすべての予測値を単に入力する「**すべての予測値を含む**」を選択します。 デフォルトでは、「**変数増加ステップワイズ法**」 が使用されます。

変数増加ステップワイズ法の選択: モデルの効果がない状態から、これ以上追加または削除できなくなるまで、ステップワイズ法の基準に従って徐々に効果を追加および削除します。

- **投入または除去の基準**: これは、モデルに効果を加えるかどうか、またはモデルから効果を削除するかどうかを決定するときに使用する統計です。 「**情報量基準 (AICC)**」はモデルを指定された学習セットの尤度に基づき、過度に複雑なモデルにペナルティーを課すよう調整します。 「**F 統計量**」はモデルのエラーの改善に対する統計検定に基づいています。 「**調整済み R2 乗**」は学習セットの適合度に基づき、過度に複雑なモデルにペナルティーを科すよう調整されます。 「**オーバーフィット防止基準 (ASE)**」 は、オーバーフィット防止セットの適合度 (平均平方誤差、または ASE) に基づきます。 オーバーフィット防止セットは、モデルの学習に使用されない元のデータ・セットのおよそ 30% の無作為サブサンプルです。

「**F 統計量**」以外の基準を選択した場合、各ステップでその基準での最も大きい正の増分に対応する効果がモデルに追加されます。 その基準での減少に対応するモデルの効果はいずれも削除されます。

基準として 「**F 統計量**」 が選択されると、各ステップで最も小さい *p* 値が指定されたしきい値より小さい効果がモデルに追加されます (「**次の値より小さい p 値の効果を含む**」)。 デフォルトは 0.05 です。 *p* 値が指定されたしきい値より大きいモデルの効果は削除されます (「**次の値より大きい p 値の効果を削除する**」 は削除されます。 デフォルトは 0.10 です。

- **最終モデルの最大効果数をカスタマイズする**: デフォルトでは、すべての使用可能な効果をモデルに投入できます。 あるいは、ステップワイズ・アルゴリズムが指定した効果の最大数でステップを終了する場合は、アルゴリズムは効果の現在のセットで停止します。
- **ステップの最大数をカスタマイズする**: 特定のステップ数の後、ステップワイズ・アルゴリズムが停止します。 デフォルトでは、これは使用可能な効果の数の 3 倍です。 あるいは、ステップの最大数を正整数で指定します。

最適サブセットの選択: 「可能なすべての」モデル、または少なくとも変数増加ステップワイズ法より大きい、可能なモデルのサブセットをチェックし、最適サブセットの基準に従って最適サブセットを選択します。 **情報基準 (AICC)**は、モデルに与えられたトレーニング・セットの尤度に基づいており、過度に複雑なモデルをペナライズするように調整されます。 「**調整済み R2 乗**」は学習セットの適合度に基づき、過度に複雑なモデルにペナルティーを科すよう調整されます。 「**オーバーフィット防止基準 (ASE)**」 は、オーバーフィット防止セットの適合度 (平均平方誤差、または ASE) に基づきます。 オーバーフィット防止セットは、モデルの学習に使用されない元のデータ・セットのおよそ 30% の無作為サブサンプルです。

最大の基準値を持つモデルが最良のモデルとして選択されます。

注 : 最適サブセットによる選択は、変数増加ステップワイズ法による選択に比べてより多くの計算リソースを使用します。 最適サブセットが、ブースティング、バギング、または非常に大きいデータ・セットと組み合わせて実行されると、変数増加ステップワイズ法の選択を使用して作成された標準モデルよりも大幅に時間がかかる場合があります。

アンサンブル

これらの設定では、目的でブースティング、バギング、または非常に大きなデータセットが必要となる場合に発生するアンサンブルの動作を指定します。 選択された目的に適用されないオプションは無視されます。

バギングおよび非常に大きなデータ・セット: アンサンブルをスコアリングする場合、基本モデルの予測値を結合するために使用するルールで、アンサンブル・スコア値を計算します。

- **連続型対象のデフォルトの結合規則**: 連続型対象に対するアンサンブル予測値は、基本モデルの予測値の平均値または中央値を使用して結合できます。

目的がモデルの精度の拡張である場合、結合ルールの選択は無視されます。 ブースティングでは常に重み付き多数決を使用してカテゴリー型対象をスコアリングし、重み付き中央値を使用して連続型対象をスコアリングします。

ブースティングおよびバギング: モデルの精度または安定性の向上が目的である場合、作成する基本モデル数を指定します。バギングの場合、これはブートストラップ・サンプルの数になります。 これは正整数である必要があります。

アドバンス

結果の再現: ランダム・シードを設定すると、分析を再現することができます。 乱数ジェネレータを使用して、オーバーフィット防止セットのレコードを選択します。 整数を指定するか、「**生成**」をクリックして 1 から 2147483647 までの整数の疑似乱数を作成します。 デフォルトは 54752075 です。

モデル・オプション

推定値をデータ・セットに保存 : デフォルトの変数名は *PredictedValue* です。

モデルのエクスポート : モデルを外部の `.zip` ファイルに書き込みます。 このモデル・ファイルを使用して、スコアリングのために他のデータ・ファイルにモデル情報を適用できます。 一意で有効なファイル名を指定します。 ファイルの指定が既存ファイルを示す場合、ファイルは上書きされます。

モデルの要約

「モデルの要約」ビューはスナップショットで、モデルとその適合度についての要約が一目でわかります。

テーブル : テーブルは次のようなハイレベルなモデル設定を特定します。

- 「フィールド」タブで指定されている目標の名前。
- 「基本」設定で指定したとおりに、自動データ準備が実行されたか。
- 「モデル選択」設定で指定したモデルの選択方法および選択基準。 最終モデルの選択基準の値が表示され、小さく表示されているものがより適切な形式であることを示します。

グラフ : グラフには、最終モデルの精度が表示され、値が大きいほど適切である形式で提示されます。 値は、100 × 最終モデルの調整済み R^2 乗です。

自動データ準備

このビューには、データの自動準備 (ADP) ステップで、どのフィールドが除外されたか、また変換されたフィールドがどのように派生したかについての情報が表示されます。 変換または除外されたフィールドごとに、フィールド名、分析内の役割、ADP ステップで実行されたアクションについて表示されます。 フィールドは、フィールド名のアルファベット順 (昇順) に並べ替えられます。 各フィールドに対して行うことのできるアクションには、以下のようなものがあります。

- 「**期間の取得: 月**」 は、日付を含むフィールドの値から現在のシステムの日付までの期間 (月) を計算します。
- 「**期間の取得: 時間**」 は、時刻を含むフィールドの値から現在のシステムの時刻までの期間 (時間) を計算します。
- 「**測定の尺度を連続型から順序型に変更**」では、固有値が 5 個未満の連続型フィールドが順序型フィールドに変更されます。
- 「**測定の尺度を順序型から連続型に変更**」では、固有値が 10 個を超える順序型フィールドが連続型フィールドに変更されます。
- 「**外れ値を削除**」では、カットオフ値 (平均値からの標準偏差が 3) を超える連続型予測フィールドの値がカットオフ値に設定されます。
- 「**欠損値を置換**」 では、名義型の欠損値を最頻値に、順序型フィールドの欠損値は中央値に、連続型フィールドの欠損値は平均値に置き換えます。
- 「**カテゴリを結合して目標との関連性を最大化**」では、入力と目標との関係に基づいて「類似する」予測カテゴリーが特定されます。 それほど重要でないカテゴリー、つまり p が 0.05 より大きいカテゴリーは、結合されます。
- 「**一定の予測値を/外れ値の処理後/カテゴリーの結合後除外する**」では、1 つの値を持つ予測変数が除外されます。これらは、他の ADP アクションが実行された後に行われる可能性があります。

予測値の重要度

通常、モデリングの作業を最も重要な予測フィールドに集中させ、最も重要性の低い予測フィールドを削除または無視したいと考えます。 予測値の重要度グラフを使用すると、モデル推定時に各予測値の相対重要度を示して、これを実現できます。 値が相対的であるため、表示されるすべての予測の値の合計は 1.0 となります。 予測値の重要度はモデルの精度に関連しません。 予測が正確かどうかではなく、予測時の各予測値の重要度にのみ関連します。

予測対観測

縦軸の予測値に対し横軸に観測値を示した分割散布図が表示されます。 点は 45 度の線上にあるのが理想です。このビューで、モデルによるレコードの予測にとりわけ問題があるかがわかります。

残差

モデル残差の診断グラフを表示します。

グラフ・スタイル 。さまざまな表示のスタイルがあり、「**スタイル**」ドロップダウン・リストからアクセスできます。

- **ヒストグラム** : これは、正規分布のオーバーレイが適用された、スチューデント化残差の分割ヒストグラムです。 線型モデルは残差に正規分布があると想定するため、ヒストグラムがほぼ滑らかな線になります。
- **正規 P-P プロット** : これは、スチューデント化残差を正規分布と比較する、分割された確率 - 確率プロットです。 作図された点の傾きが通常の線に比べて小さい場合、残差は正規分布より大きい変動を示し、傾きがより大きい場合、残差は正規分布より小さい変動を示します。 作図された点が S 字曲線を示す場合、残差の分布は歪んでいます。

外れ値

このテーブルではモデルに悪影響を与えるレコードがリストされ、レコード ID (「フィールド」タブで指定している場合)、対象値、および Cook の距離が表示されます。 Cook の距離は、特定のレコードがモデル係数の計算から除外された場合に、すべてのレコードの残差がどのくらい変化するかを示す測度です。 Cook の距離が大きい場合、レコードを除外すると係数が大幅に変わるため、影響力が大きいと考えられます。

影響を及ぼすレコードは慎重に検証し、モデルの推定時に重み付けを小さくするか、外れ値を許容可能なしきい値に切り詰めるか、あるいは影響のあるレコードを完全に削除するかを判断する必要があります。

効果

このビューには、モデルの各効果のサイズが表示されます。

スタイル 。さまざまな表示のスタイルがあり、「**スタイル**」ドロップダウン・リストからアクセスできます。

- **ダイアグラム** : この図表では、効果が予測値の重要度の大きい順にソートされます。 ダイアグラム内の接続線は、効果の有意性に基づいて重みが付けられます。効果の有意性が大きいほど (*p* 値が小さいほど) 線が太くなります。 接続線の上にマウス・ポインターを置くと、*p* 値および効果の重要度を示すツールチップが表示されます。 これがデフォルトです。
- **テーブル**: これは、モデル全体の効果および個別のモデル効果を示す分散分析テーブルです。 個別の効果は、予測値の重要度が大きい順にソートされます。 ただしデフォルトでは、テーブルが省略表示され、モデル全体の結果だけが表示されます。 個別のモデル効果の結果を表示するには、テーブル内の「**修正モデル**」セルをクリックします。

予測値の重要度: :「予測変数の重要度」スライダーは、どの予測値がビュー内に表示されるかを制御します。 このスライダーを使用してもモデルは変更されませんが、最も重要な予測値にフォーカスすることができます。 デフォルトでは、上位 10 件の効果が表示されます。

有意確率 :「有意確率」スライダーは、予測変数の重要度に基づく表示のほか、さらにどの効果がビュー内に表示されるかを制御します。 スライダーの値よりも大きい有意性を持つ効果は表示されません。 これでモデルが変更されるわけではありませんが、最も重要な効果に集中することができます。 デフォルトでは値が 1.00 になるため、有意確率に基づいてフィルタリング処理される効果はありません。

係数

このビューには、モデルの各係数の値が表示されます。 因子 (カテゴリー予測値) はモデル内で指標コード化されるため、因子を含む**効果**には通常、複数の関連する**係数**があることに注意してください。冗長 (参照) パラメーターに対応するカテゴリー以外は、カテゴリーごとに 1 つの係数があります。

スタイル : さまざまな表示スタイルがあり、「**スタイル**」ドロップダウン・リストから選択できます。

- **ダイアグラム** : この図表では、まず切片項が表示されてから、すべての効果が予測値の重要度が大きい順にソートされます。 因子を含んでいる効果内では、係数はデータ値の昇順でソートされます。 ダイアグラム内の接続線は、係数の符号 (図のキーを参照) に基づいて色分けされ、係数の有意性に基づいて重みが付けられます。係数の有意性が大きいほど (*p* 値が小さいほど) 線が太くなります。 接続線上にマウス・ポインターを置くと、係数の値、その *p* 値、およびパラメーターが関連する効果の重要度を示すツールチップが表示されます。 これはデフォルトのスタイルです。

- **テーブル**: 各モデル係数の値、有意差検定、および信頼区間が表示されます。 定数項の後、予測値の重要度が大きいものから順に上から下に並べ替えられます。 因子を含んでいる効果内では、係数はデータ値の昇順でソートされます。 ただしデフォルトではテーブルが省略表示され、各モデル・パラメーターの係数、有意性、および重要度だけが表示されます。 標準誤差、*T* 統計量、および信頼区間を表示するには、テーブルの「**係数**」セルをクリックします。 テーブルのモデル・パラメーターの名前にマウス・ポインタを置くと、パラメーターの名前、パラメーターが関連する効果、そしてカテゴリー型予測値の場合は、モデル・パラメーターに関連する値のラベルを示すツールヒントが表示されます。 自動データ準備がカテゴリー型予測値の同様のカテゴリーを結合する時に作成された新しいカテゴリーを確認する場合に役立ちます。

予測値の重要度 :「予測値の重要度」スライダーは、どの予測値がビュー内に表示されるかを制御します。 このスライダーを使用してもモデルは変更されませんが、最も重要な予測値にフォーカスすることができます。 デフォルトでは、上位 10 件の効果が表示されます。

有意確率 :「有意確率」スライダーは、予測値の重要度に基づく表示のほか、さらにどの係数がビュー内に表示されるかを制御します。 有意確率の値がスライダーの値より大きい係数は表示されません。 このスライダーを使用してもモデルは変更されませんが、最も重要な係数に焦点を当てることができます。 デフォルトでは値が 1.00 になるため、有意確率に基づいてフィルタリング処理される係数はありません。

推定平均値

これは有意な予測変数について表示されるグラフです。 横軸の予測変数の各値に対して、縦軸に対象のモデル推定値を表示し、その他のすべての予測変数は一定に保ちます。 対象に対する各予測変数の係数の効果が視覚化されるので有用です。

注*:* 有意な予測変数がない場合、推定平均値は生成されません。

モデル構築の要約

「モデル選択」設定で、「**なし**」以外のモデル選択アルゴリズムを選択すると、モデル作成プロセスの詳細が一部表示されます。

「**変数増加ステップワイズ法**」。 : 変数増加ステップワイズ法が選択アルゴリズムである場合、テーブルにはステップワイズ・アルゴリズムの最後の 10 ステップが表示されます。 ステップごとに、選択基準の値とそのステップでのモデル内の効果が表示されます。 モデルに対する各ステップの寄与度を表します。 各列で行を並べ替え、指定したステップのモデルの効果をより用意に確認できます。

最適サブセット : 最適サブセットが選択アルゴリズムである場合、テーブルには上位 10 件のモデルが表示されます。 モデルごとに、モデルの選択基準の値と効果が表示されます。上位モデルの安定性について表示されます。 相違点が少ない類似した効果が多い場合、「上位の」モデルは信頼できます。非常に異なる効果がある場合、一部の効果は非常に類似している場合があり、結合するか一方を削除する必要があります。 各列で行を並べ替え、指定したステップのモデルの効果をより用意に確認できます。

線型回帰

線型回帰は、線型方程式の係数を推定します。従属変数の値を最適に予測する 1 つ以上の独立変数が使用されます。 例えば、営業部員の年間総売上高 (従属変数) を、年齢、教育、経験年数などの独立変数から予測することができます。

例: バスケットボール・チームの 1 シーズン中の勝利ゲーム数は、ゲームごとのチーム得点の平均に関係しているでしょうか。 散布図は、これらの変数には線型関係があることを示しています。 勝利ゲーム数と相手チームの平均得点にも線型関係があります。 これらの変数間には負の相関があります。 つまり、勝利ゲーム数が増えると、相手チームの平均得点が減少します。 線型回帰では、これらの変数間の関係をモデル化することができます。 適切なモデルを使用すると、チームの勝利ゲーム数を予測することができます。

統計: 各変数: 有効ケース数、平均値、標準偏差。 各モデル: 回帰係数、相関行列、部分相関および偏相関、多重 R、R^2、調整済み R^2、R^2 の変化量、推定値の標準誤差、分散分析表、予測値、残差。 また、各回帰係数の 95% 信頼区間、分散共分散行列、変動インフレーション因子、許容度、Durbin-Watson の検定、距離 (Mahalanobis、Cook、てこ比の値)、DfBeta、DfFit、予測区間、ケースごとの診断情報。 プロット: 散布図、偏残差の散布図、ヒストグラム、正規確率プロット。

線型回帰データの考慮事項

データ : 従属変数と独立変数は量的でなければなりません。 宗教、専攻、居住地区などのカテゴリー変数は、2 値 (ダミー) 変数またはその他の種類の対比変数として再割り当てする必要があります。

仮定: 独立変数の各値に対して、従属変数の分布が正規分布でなければなりません。 従属変数の分布の分散は、独立変数のすべての値に対して一定でなければなりません。 従属変数と各独立変数の関係が線型であること、およびすべての観測値が独立していることが必要です。

線型回帰分析を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します：

   「**分析**」 > 「**回帰**」 > 「**線型...**」

2. 「線型回帰」ダイアログ・ボックスで、数値型の従属変数を選択します。
3. 1 つ以上の数値型の独立変数を選択します。

オプションとして、以下を行うことができます。

- 独立変数をいくつかのブロックにグループ化し、変数のサブセットごとに異なる投入方法を指定する。
- 選択変数を選択し、この変数に対して特定の値を持つケースのサブセットだけに、分析の対象を制限する。
- プロット上の点を識別するためのケース識別変数を選択する。
- 重み付き最小二乗法分析用に数値型の WLS 重み付け変数を選択する。

WLS. 重み付き最小二乗法モデルを取得できます。 データ・ポイントに、 その分散の逆数で重みを付けます。 そのため、分散の大きな観測値は、 分散が小さな関連する観測値よりも分析に与える影響が小さくなります。 重み付け変数の値が、ゼロ、負、欠損値のいずれかの場合、ケースは分析から除外されます。

線型回帰の変数選択方法

方法選択により、独立変数を分析に投入する方法を指定できます。 各種の方法を使用して、同じ変数セットからさまざまな回帰モデルを作成できます。

- *Enter (Regression) (*投入 *(*回帰*)).* 変数選択手続きの 1 つ。 ブロック内のすべての変数を 1 つのステップで投入します。
- *Stepwise (*ステップワイズ法*).* 各ステップで、F 値の確率が十分に小さい場合に、式に含まれていない独立変数のうち、F 値の確率が最も小さい独立変数を投入します。 回帰式に既に含まれている変数の F の確率が著しく高くなった場合は、 その変数を除去します。 投入対象や除去対象として適格な変数がなくなると、 この手法は終了します。
- *Remove (*除去*).* 変数選択手続きの 1 つ。 ブロック内のすべての変数を 1 つのステップで除去します。
- *Backward Elimination (*変数減少法*).* 変数選択手続きの 1 つ。すべての変数が式に入力され、順次削除されます。 従属変数との偏相関が最も小さい変数が、最初に除去する候補になります。 その変数が除外の基準を満たす場合は、除去されます。 最初の変数が除去された後、式に残っている変数のうち、偏相関が最も小さい変数が次の候補になります。 除去基準を満たす変数が式に存在しなくなったときに、プロシージャーが停止します。
- *Forward Selection (*変数増加法*).* 変数をモデルに順次投入するステップワイズ変数選択手続き。 最初に式に投入する変数の候補は、従属変数との正または負の相関が最も大きいものです。 この変数は、投入基準を満たす場合に限って式に投入されます。 最初の変数を投入した場合は、式に含まれていない独立変数のうち、偏相関が最大のものが次の候補になります。 投入基準を満たす変数がなくなると、プロシージャーが停止します。

出力の有意確率値は、1 つのモデルの当てはめに基づいています。 そのため、ステップワイズの方法 (ステップワイズ法、変数増加法、変数減少法) を使用すると、通常は有意確率値が無効になります。

変数を式に投入するには、指定した投入方法にかかわらず、すべての変数が許容基準を満たしている必要があります。 デフォルトの許容度は 0.0001 です。 また、ある変数を投入すると、モデル内に既に存在する別の変数の許容度が許容基準より下がってしまう場合、その変数は投入されません。

選択されたすべての独立変数が、1 つの回帰モデルに追加されます。 ただし、変数の別のサブセットに対して異なる投入方法を指定することもできます。 例えば、ある変数ブロックをステップワイズ選択で回帰

モデルに投入し、別のブロックを変数増加法で投入することができます。 別の変数ブロックを回帰モデルに追加するには、「**次へ**」をクリックします。

線型回帰の規則の設定

分析では、選択規則によって定義されたケースが使用されます。 例えば、ある変数を選択し、その変数に対して「**等しい**」を選択して、値として 5 を入力すると、選択した変数に対して値「5」を持つケースだけが分析で使用されることになります。 値として文字列を使用することもできます。

線型回帰のプロット

プロットは、正規性、線型性、分散の等質性に対する仮定の妥当性を確認する場合に役立ちます。 また、外れ値、異常な観測値、影響の大きなケースを検出する場合も、プロットが役立ちます。 予測値、残差、その他の診断情報を新しい変数として保存すると、データ・エディターで独立変数を使用して作図する際に、その新しい変数を使用することができます。 次のプロットを選択できます。

散布図: 従属変数、標準化予測値、標準化残差、削除された残差、調整済み予測値、スチューデント化された残差、スチューデント化された削除済み残差のうち、任意の 2 つを作図することができます。 線型性と等分散性を確認するには、標準化予測値に対して標準化残差をプロットします。

ソース変数リスト. 従属変数 (DEPENDNT)、予測変数および残差変数 (標準化予測値 (*ZPRED)、標準化残差 (*ZRESID)、 削除済み残差 (*DRESID)、調整済み予測値 (*ADJPRED)、スチューデント化された残差 (*SRESID)、 スチューデント化された削除済み残差 (*SDRESID)) をリストします。

全ての偏残差の散布図を作成: 独立変数と従属変数の両方が残りの独立変数上で個別に回帰されている場合に、各独立変数の残差と従属変数の残差の散布図を表示します。 偏残差プロットを作成するには、2 つ以上の独立変数が式に含まれている必要があります。

標準化残差のプロット : 標準化残差のヒストグラムと正規確率プロットを作成して、標準化残差の分布を正規分布と比較することができます。

いずれかの作図が要求されると、標準化予測値と標準化残差 (***ZPRED** および ***ZRESID**) の要約統計量が表示されます。

線型回帰: 新規変数の保存

診断情報として役立つ予測値、残差、その他の統計量を保存することができます。 項目を選択するたびに、1 つ以上の新しい変数がアクティブなデータ・ファイルに追加されます。

「**予測値**」。 各ケースについて回帰モデルが予測する値。

- 非標準化: モデルが予測する従属変数の値。
- 標準化: 各予測値を標準化された形式に変換したもの。 すなわち、予測値から平均予測値を引き、その差を予測値の標準偏差で割ったものです。 標準化予測値の平均値は 0 であり、標準偏差は 1 です。
- 調整済み: ケースを回帰係数の計算から除外した場合のそのケースの予測値。
- 平均予測値の標準誤差: 予測値の標準誤差。 独立変数の値が同じケースを対象とした、従属変数の平均値の標準偏差の推定値。

距離: 回帰モデルに大きく影響する可能性がある、独立変数とケースの値の異常な組み合わせを持つケースを特定する測定方法。

- *Mahalanobis*: 独立変数のケースの値がすべてのケースの平均とどれほど異なるかを示す指標。 マハラノビスの距離が大きい場合は、 ケースにおいて 1 つ以上の独立変数に極値が存在することを示します。
- *Cook*: 特定のケースが回帰係数の計算から除外された場合に、すべてのケースの残差がどのくらい変化するかを示す指標。 Cook の D が大きいときは、回帰統計量の計算からケースを除外すると係数が大きく変化することを示します。
- てこ比の値: 回帰の適合度に対する点の影響を測定します。 中心化てこ比の範囲は、0 (適合性への影響なし) から (N-1)/N までです。

予測区間: 平均予測区間と個別予測区間の上限と下限。

- *Mean (平均)*. 平均予測応答の予測区間の下限と上限 (2 つの変数)。

- 個別: 1 つのケースに対する従属変数の予測区間の下限と上限 (2 つの変数)。
- 信頼区間: 1 から 99.99 までの値を入力して、2 つの予測区間の信頼水準を指定します。 この値を入力する前に、「平均」または「個別」を選択する必要があります。 一般的な信頼区間は 90、95、および 99 です。

「**残差**」。 従属変数の実際の値から回帰式で予測された値を引いた値。

- 非標準化: 観測した値と、 モデルによって予測された値との差。
- 標準化: 残差を標準偏差の推定値で割った値。 標準化残差は Pearson 残差とも呼びます。 平均値は 0 であり、標準偏差は 1 です。
- スチューデント化: 残差を、独立変数の各ケースの値と独立変数の平均値との距離に応じて、ケースごとに異なる標準偏差の推定値で割った値。 内部的にスチューデント化された残差と呼ばれることもあります。
- 削除. ケースが回帰係数の計算から除外されている場合のそのケースの残差。 従属変数の値と調整済み予測値の差です。
- スチューデント化された削除: ケースの削除された残差を標準誤差で割った値。 スチューデント化された削除残差とそれに関連付けられたスチューデント化された残差の差は、ケースを除去することでそれ自体の予測にどの程度の差が生じるかを示します。 外部スチューデント化残差と呼ばれることもあります。

影響力の統計: 特定のケースを除外した場合の回帰係数の変化量 (DfBeta) と予測値の変化量 (DfFit)。 標準化 DfBeta 値と標準化 DfFit 値も、共分散比とともに使用することができます。

- *DfBetas*. ベータ値の差は、特定のケースを除外した結果として生じる回帰係数の変化です。 値は、モデル内の項ごとに (定数項を含む) 計算されます。
- *Standardized DfBeta (*標準化 *DfBeta)*. 標準化されたベータ値の差。 特定のケースを除外することで引き起こされる回帰係数の変化。 絶対値が 2/(N の平方根) より大きいケースを調べてください (N はケースの数)。 値は、モデル内の項ごとに (定数項を含む) 計算されます。
- *DfFit*. 当てはめ値の差は、特定のケースを除外した結果として生じる予測値の変化です。
- *Standardized DfFit (*標準化 *DfFit(T))*. 適合度値の標準化された差。 特定のケースを除外することで引き起こされる予測値の変化。 絶対値が p/N の平方根の 2 倍を超える標準化値を調べてください。 ここで、p はモデル内のパラメーターの数であり、N はケースの数です。
- 共分散比: 回帰係数の計算から除外された特定のケースを含む共分散行列の行列式と、すべてのケースを含む共分散行列の行列式の比率。 この比が 1 に近い場合、そのケースは共分散行列に大きな影響を及ぼしていません。

係数の統計量: 回帰係数がデータ・セットやデータ・ファイルに保存されます。 データセットは、今後、同じセッションで使用可能ですが、セッション終了前に明示的に保存しない限り、ファイルとして保存されません。 データ・セット名は、変数の命名規則に従っている必要があります。 のトピックを参照してください。

「**モデル情報を XML ファイルにエクスポート**」。 パラメーター推定値とその共分散 (オプション) が、指定したファイルに XML (PMML) 形式でエクスポートされます。 このモデル・ファイルを使用して、スコアリングのために他のデータ・ファイルにモデル情報を適用できます。

線型回帰の統計

以下の統計を使用することができます。

「**回帰係数- 推定値**」 には、回帰係数 *B*、 *B* の標準誤差、標準化係数ベータ、 *B* の *t* 値、および *t* の両側有意水準が表示されます。 **信頼区間** は、回帰係数行列または共分散行列ごとに、指定されたレベルの信頼性間隔を表示します。 「**共分散行列**」には、回帰係数の共分散行列が、共分散は対角線外に、分散は対角線上に表示されます。 また、相関行列も表示されます。

モデル適合- モデルに投入されてモデルから除去された変数がリストされ、「適合度統計量」として、多重 *R*、 R^2 、調整済み R^2、推定値の標準誤差、および分散分析テーブルが表示されます。

R2 乗の変化量- 独立変数を追加または削除することによって生成される R^2 統計量の変化量。 変数に関連する R^2 の変化量が大きければ、その変数は従属変数の適切な予測変数であるということになります。

説明- 分析に含まれる各変数の有効なケースの数、平均値、および標準偏差を示します。 また、各相関係数に対する片側有意確率とケース数を示す相関行列も表示されます。

*Part Correlation (*部分相関*).* モデル内の他の独立変数の線型効果が独立変数から取り除かれた場合の、従属変数と独立変数の間の相関。 変数を式に追加するときの R 2 乗の変化に関連します。 半偏相関とも呼びます。

*Partial Correlation (*偏相関*).* 他の変数との相互関連による相関を除去した後に、2 つの変数の間に残る相関。 モデル内の他の独立変数の線型効果を従属変数と独立変数の両方から取り除いた後の、 従属変数と独立変数の間の相関。

共線性の診断- 1 つの独立変数が他の独立変数の線型関数である場合、共線性 (または多重共線性) は望ましくない状態です。 尺度化および非中心化された積和行列の固有値、条件指標、分散分解の比率が、変動インフレーション因子 (VIF) と個々の変数の許容度とともに表示されます。

選択基準- 赤池情報量基準 (AIC)、雨宮の予測基準 (PC)、予測基準の条件付き平均平方誤差 (Cp)、および Schwarz Bayesian 基準 (SBC) が含まれます。 統計量は「モデルの要約」テーブルに表示されます。

残差- 「**PRESS 統計量**」 を選択して、さまざまなモデルを比較するための交差検証統計量として使用できます。 これにより、残差のシリアル相関の「**ダーバン-Watson**」検定も表示されます。 選択基準を満たすケース (標準偏差 *n* を超える外れ値) の 「**ケースごとの診断**」 情報を選択します。

線型回帰のオプション

使用可能なオプションは次のとおりです。

ステップ法の基準: これらのオプションが適用されるのは、変数選択方法として変数増加法、変数減少法、ステップワイズ法のいずれかを指定した場合です。 変数は、 *F* 値の有意確率 (確率) または *F* 値自体のいずれかに応じて、モデルに投入またはモデルから除去することができます。

- *Use Probability of F (*ステップワイズのための *F* 値確率*).* F 値の有意水準が「投入」値より小さい場合は変数をモデルに投入し、有意水準が「除去」値より大きい場合は変数を除去します。 「投入」は「削除」より小さくなければならず、 いずれの値も正でなければなりません。 さらに多くの変数をモデルに投入するには、 「投入」の値を上げてください。 さらに多くの変数をモデルから除去するには、 「除去」の値を下げてください。
- *Use F Value (*ステップワイズのための *F* 値*).* 変数は、その F 値が「投入」値より大きい場合にモデルに投入され、F 値が「除去」値より小さい場合に除去されます。 「投入」は「削除」より大きくなければならず、 いずれの値も正でなければなりません。 さらに多くの変数をモデルに投入するには、 「投入」の値を下げてください。 さらに多くの変数をモデルから除去するには、 「除去」の値を上げてください。

許容度: デフォルトでは、値は .0001 です。 許容範囲は、式内の他の独立変数によって説明されない、式内の変数の分散の比率です。 検討中の変数が分析に含まれている場合、式内の変数の最小許容度は、式に含まれていない変数の最小許容度です。 変数が回帰式に投入され、回帰式に残るには、許容度と最小許容度の検定に合格する必要があります。 変数が許容基準を満たす場合、その変数は、有効な方法に基づいて含めることができます。

方程式に定数を含める: 回帰モデルには、デフォルトで定数項が含まれます。 このオプションを選択解除すると、原点を通る回帰が適用されますが、これが実行されることはほとんどありません。 原点を通る回帰の結果は、定数を含む回帰の結果に相当しない場合があります。 例えば、R^2 を通常の方法で解釈することはできません。

欠損値: 以下のいずれかを選択することができます。

- **リストごとにケースを除外します**。 すべての変数に対して有効な値を持っているケースだけが分析で使用されます。
- **ケースをペアごとに除外します**。 相関する変数のペアに対して完全なデータを持つケースを使用して、回帰分析の基礎となる相関係数が計算されます。 自由度は、ペア単位の最小数 *N* が基礎になります。
- **平均値で置換します**。 欠損観測値を変数の平均値で置き換えて、すべてのケースが計算に使用されます。

REGRESSION コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 相関行列を書き込むか、生データの代わりに行列を読み込んで、回帰分析を実行する (MATRIX サブコマンドを使用)。
- 許容度を指定する (CRITERIA サブコマンドを使用)。
- 同じ従属変数または異なる従属変数に対して複数のモデルを取得する (METHOD サブコマンドと DEPENDENT サブコマンドを使用)。
- 追加の統計量を取得する (DESCRIPTIVES サブコマンドと STATISTICS サブコマンドを使用)。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

順序回帰

順序回帰分析では、一連の予測値における、多分割順序応答の従属性をモデル化することができます。予測値は、因子または共変量となります。 順序回帰分析の設計は McCullagh (1980、1998) の方法に基づいており、シンタックスでは、この手続きのことを PLUM と呼びます。

標準線型回帰分析では、応答 (従属) 変数と、予測 (独立) 変数の重み付き組み合わせとの差を 2 乗した値の合計が最小化されます。 推定された係数は、予測変数の変化が応答変数にどのように影響するかを表します。 応答は、応答のレベルの変化が応答の範囲全体にわたって等しいという意味で、数値であると仮定されます。 例えば、身長 150 cm の人と、身長 140 cm の人の身長差は 10 cm です。これは、身長 210 cm の人と身長 200 cm の人の身長差と同じ意味になります。 このような関係は、順序変数に対しては必ずしも成り立たず、応答カテゴリーの選択と数は非常に恣意的なものになります。

例: 順序回帰分析を使用して、薬品投与に対する患者の反応を調べることができます。 考えられる反応の分類としては、「なし」、「穏やか」、「適度」、「激しい」などがあります。 「穏やか」と「適度」の反応の違いは、数値化が困難または不可能なため、知覚に基づいて判別されます。 さらに、「穏やか」と「適度」の反応の差は、「適度」と「激しい」の反応の差より大きい場合もあれば、逆に小さい場合もあります。

統計と作図: 観測および期待周波数と累積周波数、周波数と累積周波数のピアソン残差、観測および期待確率、共変量パターンによる各応答カテゴリの観測および期待累積確率、パラメーター推定の漸近相関および共分散行列、ピアソンのカイ二乗および尤度- 比率カイ二乗、適合度統計、反復履歴、平行線仮定のテスト、パラメーター推定、標準誤差、信頼区間、および Cox と Snell、Nagelkerke、および McFadden の R^2 統計。

順序回帰データの考慮事項

データ: 従属変数は順序変数であると仮定され、数値または文字列のどちらかです。 順序は、従属変数の値を昇順で並べ替えることによって決定されます。 最低値により、最初のカテゴリーが定義されます。 因子変数は、カテゴリー型と仮定されます。 共変量変数は数値である必要があります。 複数の連続した共変量を使用すると、非常に大きなセルの確率表が容易に作成されてしまうため、注意してください。

仮定: 使用できる応答変数は 1 つだけで、必ず指定する必要があります。 さらに、独立変数間の値の異なるパターンそれぞれについて、応答は独立した多項分布変数であると仮定されます。

関連プロシージャー: 名義ロジスティック回帰分析では、名義従属変数に対して類似したモデルが使用されます。

順序回帰の作成

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**回帰**」 > 「**順序...**」
2. 従属変数を 1 つ選択します。
3. 「**OK**」をクリックします。

順序回帰のオプション

「オプション」ダイアログ・ボックスを使用して、反復推定アルゴリズムで使用されるパラメーターの調整、パラメーター推定値の信頼レベルの選択、リンク関数の選択を行うことができます。

反復。 反復アルゴリズムをカスタマイズすることができます。

- **最大反復回数**。 負でない整数を指定してください。 0 を指定すると、この手続きは初期推定値を返します。
- **最大段階 2 分**。 正の整数を指定してください。
- **対数尤度収束**。 このアルゴリズムは、対数尤度の絶対変化または相対変化がこの値よりも小さい場合に停止します。 0 を指定した場合、この基準は使用されません。
- **パラメータ収束**: このアルゴリズムは、それぞれのパラメーター推定値の絶対変化または相対変化がこの値よりも小さい場合に停止します。 0 を指定した場合、この基準は使用されません。

信頼区間: 0 以上 100 未満の値を指定します。

「**デルタ**」。 0 のセル度数に加算される値。 1 未満の負ではない値を指定します。

特異性許容度: 従属性の高い予測値かどうかを調べる場合に使用されます。 オプションのリストから値を選択してください。

リンク関数。 リンク関数は、モデルの推定を可能にする累積確率の変換です。 以下の 5 つのリンク関数を使用することができます。

- **ロジット**。 $f(x)=\log(x/(1-x))$。通常、分布が均一なカテゴリーで使用されます。
- **補ログ・マイナス・ログ**。 $f(x)=\log(-\log(1-x))$。 通常、上位のカテゴリーの確率が高い場合に使用されます。
- **負ログ・マイナス・ログ**。 $f(x)=-\log(-\log(x))$。 通常、下位のカテゴリーの確率が高い場合に使用されます。
- **プロビット**: $f(x)=\Phi^{-1}(x)$。 通常、潜在的変数が正規分布する場合に使用されます。
- **コーチット (コーシーの逆関数)**。 $f(x)=\tan(\pi(x-0.5))$。 通常、潜在的変数に多数の極値が存在する場合に使用されます。

順序回帰の出力

「出力」ダイアログ・ボックスを使用すると、ビューアーで表示するテーブルを作成し、変数を作業ファイルに保存することができます。

表示: 以下に示す各テーブルが生成されます。

- 「**すべての反復履歴**」。 指定された出力反復頻度で、対数尤度値とパラメーター推定値が出力されます。 最初の反復と最後の反復は常に出力されます。
- **適合度統計量:** Pearson カイ 2 乗統計量と尤度比カイ 2 乗統計量。 これらの統計量は、変数リストで指定されている分類に基づいて計算されます。
- **要約統計量:** Cox と Snell の、Nagelkerke の、および McFadden の R^2 統計。
- 「**パラメーター推定値**」。 パラメーター推定値、標準誤差、および信頼区間。
- **パラメーター推定値の漸近相関** : パラメーター推定相関の行列。
- **パラメーター推定値の漸近共分散** : パラメーター推定共分散の行列。
- **セル情報** : 観測度数、期待度数、累積度数、度数と累積度数の Pearson 残差、観測確率と期待確率、共変量パターンによる各応答カテゴリーの観測累積確率と期待累積確率。 多数の共変量パターンを持つモデル (連続した共変量を持つモデルなど) でこのオプションを使用すると、非常に大きく扱いにくいテーブルが生成される場合があるため、注意してください。
- **平行線の検定:** 位置パラメーターが従属変数のレベル間で等しいという仮説の検定。 これは、位置専用モデルでのみ使用することができます。

保存変数: 以下の各変数が作業ファイルに保存されます。

- **推定応答確率:** 因子/共変量パターンを応答カテゴリーに分類するモデル推定確率。 応答カテゴリーの数だけ確率があります。
- 「**予測カテゴリー**」。 因子/共変量パターンに対して最大推定確率を持つ応答カテゴリー。
- **予測カテゴリー確率:** 因子/共変量パターンを予測カテゴリーに分類する推定確率。 この確率は、因子/共変量パターンの推定確率の最大値でもあります。

- 「**実際のカテゴリー確率**」。 因子/共変量パターンを実際のカテゴリーに分類する推定確率。

対数尤度の出力: 対数尤度の表示を制御します。 「**多項式定数を含む**」を指定すると、尤度の完全な値が表示されます。 定数を含まない積全体で結果を比較するには、定数の除外を選択します。

順位回帰の位置モデル

「位置」ダイアログ・ボックスを使用して、分析用の位置モデルを指定することができます。

モデルの指定: 主効果モデルには、共変量と因子の主効果が含まれますが、交互作用効果は含まれません。カスタム・モデルを作成して、因子または共変量の交互作用のサブセットを指定することができます。

因子/共変量 因子と共変量がリストされます。

位置モデル : モデルは、選択した主効果と交互作用効果によって異なります。

選択した因子や共変量について、次の項を作成できます。

交互作用
選択したすべての変数について、最高水準の交互作用項が作成されます。 これがデフォルトです。

主効果
選択した変数ごとに主効果の項目を作成します。

2 次まで
選択した変数で考えられる 2 次の交互作用がすべて作成されます。

3 次まで
選択した変数で考えられる 3 要因の交互作用がすべて作成されます。

4 次まで
選択した変数の 4 次までの考えられるすべての交互作用を作成します。

5 次まで
選択した変数で考えられるすべての 5 次交互作用を作成します。

項目およびカスタム項目の構築

項目の構築
因子と共変量の選択したセットのすべて組み合わせについて特定のタイプ (主効果など) のネストなし項を含めるときは、この選択項目を使用します。

カスタム項目の構築
ネスト項目を含めるとき、または変数別に明示的に項を構築するときは、この選択項目を使用します。ネスト項目の構築には、次の手順が含まれます。

順序回帰の尺度モデル

「尺度」ダイアログ・ボックスを使用すると、分析用の尺度モデルを指定することができます。

因子/共変量 因子と共変量がリストされます。

尺度モデル : モデルは、選択した主効果と交互作用効果によって異なります。

選択した因子や共変量について、次の項を作成できます。

交互作用
選択したすべての変数について、最高水準の交互作用項が作成されます。 これがデフォルトです。

主効果
選択した変数ごとに主効果の項目を作成します。

2 次まで
選択した変数で考えられる 2 次の交互作用がすべて作成されます。

3 次まで
選択した変数で考えられる 3 要因の交互作用がすべて作成されます。

4 次まで
選択した変数の 4 次までの考えられるすべての交互作用を作成します。

5 次まで
選択した変数で考えられるすべての 5 次交互作用を作成します。

項目およびカスタム項目の構築

項目の構築
因子と共変量の選択したセットのすべて組み合わせについて特定のタイプ (主効果など) のネストなし項を含めるときは、この選択項目を使用します。

カスタム項目の構築
ネスト項目を含めるとき、または変数別に明示的に項を構築するときは、この選択項目を使用します。ネスト項目の構築には、次の手順が含まれます。

PLUM コマンドの追加機能

選択内容をシンタックス・ウィンドウに貼り付け、結果として生成された PLUM コマンド・シンタックスを編集すると、順序回帰をカスタマイズすることができます。 コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 帰無仮説をパラメーターの線型結合として指定することにより、カスタマイズされた仮説の検定を作成する。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

線形エラスティック・ネット回帰

線形 Elastic Net は、 Python sklearn.linear_model.ElasticNet クラスを使用して、1 つ以上の独立変数の従属変数の正規化線形回帰モデルを推定します。 正則化は、L1 (Lasso) ペナルティーと L2 (リッジ) ペナルティーを組み合わせたものです。 この拡張にはオプション・モードが含まれており、指定された L1 比率のアルファのさまざまな値のトレース・プロットを表示したり、交差検証に基づいて L1 比率とアルファ・ハイパーパラメーター値を選択したりすることができます。 単一のモデルが適合される場合、または交差検証を使用してペナルティー率またはアルファ (あるいはその両方) を選択する場合、ホールドアウト・データの分割を使用して、サンプル外のパフォーマンスを推定できます。

線形エラスティック・ネットでは、 L1 ペナルティーとアルファ正規化パラメーターの比率の指定値でモデルを適合させるだけでなく、指定された比率のアルファ値の範囲の係数値のトレース・プロットを表示したり、指定された値のグリッド上で k 群交差検証を介してハイパーパラメーター値の選択を容易にしたりすることができます。 単一のモデルが適合されるか、比率または交差検証によるアルファ選択が実行される場合、入力データの分割によって作成される保持されたデータに最終モデルを適用して、モデルのサンプル外パフォーマンスの有効な推定値を取得することができます。

線型 Elastic Net 回帰分析の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   Analyze > **Regression** > **Linear OLS Alternatives** > **Elastic Net**

   ダイアログでは、アクティブ・データ・セットの各ケースを学習サンプルまたはホールドアウト・サンプルに割り当てる変数を指定できます。
2. 数値型の目標変数を選択します。 分析を実行するために必要な目標変数は 1 つだけです。
3. 数値従属を指定してください。
4. 少なくとも 1 つのカテゴリ因子変数または数値共変量変数を指定してください。

オプションで、 「**データ区分**」 には、指定または選択したモデルのサンプル外パフォーマンスを推定するための入力データのホールドアウトまたはテスト・サブセットを作成する方法が用意されています。 すべてのデータ区分は、プロシージャで使用される変数に対して無効なデータを持つケースをリストごとに削除した後に実行されます。 交差検証の場合、学習データの群またはデータ区分は Python で作成されることに注意してください。 有効なモードに関係なく、パーティションによって作成されるホールドアウト・データは、推定には使用されません。

データ区分を定義するには、各サンプルにランダムに割り当てられるケースの比率を指定するか (「**学習とホールドアウトのデータ区分**」の下)、各ケースを学習サンプルまたはホールドアウト・サンプルに割り当てる変数を指定します。 学習と変数の両方を指定することはできません。 パーティションが指定されていない場合は、入力データの約 30% のホールドアウト・サンプルが作成されます。

「**学習%**」 は、学習サンプルにランダムに割り当てる、アクティブなデータ・セット内のケースの相対数を指定します。 デフォルトのトレーニングは 70% です。

線型弾性ネット回帰: オプション

「オプション」タブには、以下のオプションがあります。

モード

これを選択すると、以下のいずれかのモードを指定するためのオプションが提供されます。

指定された L1 比とアルファに適合

このモードを選択すると、指定された L1 比率とアルファ正規化値を使用して、単一のモデルが学習データに適合されます。 これがデフォルトです。 パーティションが指定されている場合、適合する単一モデルまたは最終モデルが、サンプル外のパフォーマンスを推定するために、ホストアウト・テスト・データに適用されます。

「**プロット**」では、観測値または残差 (あるいはその両方) と予測値のプロットを選択できます。

「**保存**」で、保存する予測値と残差を指定できます。

トレース プロット

このモードを選択すると、指定されたアルファ値のセットのアルファの関数として、トレーニング・データの 3 つのプロットが表示されます。

- 回帰係数のトレース・プロットです。
- R^2 のプロット。
- 平方平均誤差のプロット (MSE)。

パーティションは受け入れられますが、このモードからの最終モデル結果がないため、保留アウト・テスト・データの結果は提供されません。

L1 交差検証による比率またはアルファ選択 (あるいはその両方)

このモードを選択すると、モデルを評価するための交差検証を使用したグリッド検索が実行され、検証群に対して最良の平均 R^2 に基づいて最良の比率とアルファ値が選択されます。「**交差検証群の数**」 フィールドを使用して、交差検証の 5 つの分割または群のデフォルト値を変更できます。 パーティションが指定されている場合、適合する単一モデルまたは最終モデルが、サンプル外のパフォーマンスを推定するために、ホストアウト・テスト・データに適用されます。

「**表示**」では、選択した比率とアルファ (**最適**) の値を持つモデルに関する基本情報のみを表示するか、比較対象のすべてのモデルに関する基本情報 (**モデルの比較**) を表示するか、すべてのモデルのすべての分割または群に関する完全な情報を表示するかを選択できます (**モデルと群の比較**)。 「 **最適** 」がデフォルトです。

「**プロット**」では、平均 R^2 および/または MSE オーバー検証群のプロットを選択できます。 観測値または残差 (あるいはその両方) と予測値のプロットを選択することもできます。

「**保存**」で、保存する予測値と残差を指定できます。

個別の L1 比率の指定(L)

指定された L1 比とアルファに適合 モードまたは **トレース・プロット** モードに対してこのモードを選択すると、単一の L1 ペナルティー率値を指定できます。 「**交差検証による L1 比率またはアルファ選択 (あるいはその両方)**」 モードで選択すると、複数の値を指定できます。

アルファ値のグリッドを指定(G)

「**L1 比率または交差検証によるアルファ選択**」 モードに対してこのモードを選択すると、 「**開始**」 値 (`value1`) から 「**終了**」 値 (`value2`) までの固有のアルファ値のグリッドを 「**単位**」 (`value3`) の増分で指定できます。 指定する場合は、[`value1 TO value2 BY value3`] の有効なセットが

1 つだけ許可されます。 `0 ≤ value1 ≤ value2 ≤ 1` を満たしていなければなりません。 `value1 = value2` の場合は、 `value3` に関係なく、単一の `value1` を指定することと同等です。

プロットは、さまざまなアルファ値の水平 X 軸に対して指定されたメトリックを使用して表示されます。

個々のアルファの指定(I)
Fit with specified L1 ratio and alpha モードに対してこのモードを選択すると、単一のアルファ正規化値を指定できます。 「**トレース・プロット**」 または **L1 比率、および/または「交差検証によるアルファ選択**」 モードで選択した場合は、複数の値を指定できます。

アルファ値のグリッドを指定(G)
「**トレース・プロット**」または **L1 比率またはアルファ選択 (あるいはその両方)** モードでこのモードを選択すると、「**開始**」 値 (`value1`) から「**終了**」 値 (`value2`) までの固有のアルファ値のグリッドを、 **By** (`value3`) の増分で指定できます。 指定する場合は、[`value1 TO value2 BY value3`] の有効なセットが 1 つだけ許可されます。 これは、その `0 ≤ value1 ≤ value2 ≤ 1` を満たす必要があります。 `value1 = value2` の場合は、`value3` にかかわらず、単一の `value1` を指定した場合と同等です。

値の範囲の **アルファ・メトリック** は、 **線形** または **10 を底とする対数** のいずれかにすることができます (10 を指定値で累乗します)。

プロットは、さまざまなアルファ値の水平 X 軸に対して指定されたメトリックを使用して表示されます。

基準

分析を制御します。

定数項を含める
この基準には、適合モデルの切片が含まれます。 拡張手続きでは従属変数の中央揃えや標準化は行われず、推定時に切片がペナルティー化されないことに注意してください。

予測変数の標準化(Z)
すべての独立変数を標準化します。

交差検証群の数
モデルの交差検証評価のための分割または群の数。 1 より大きい正の整数値でなければなりません。 デフォルトは 5 です。

Python ランダム状態
モデルの交差検証の実行中に使用される Python の random_state 設定の値。 これにより、疑似乱数を含む結果の複製が可能になります。 値は、0 から 2^{32}-1 までの範囲の整数でなければなりません。 デフォルトは 0 です。

制限時間 (分)
モデル計算の実行に許可される時間 (分)。 0 を指定すると、タイマーはオフになります。 デフォルト値は 5 です。

表示

このオプションは、 **交差検証による L1 比率および/またはアルファ選択** モードで表示する出力の量を指定します。

最良(S)
選択した最良モデルの基本結果のみを表示します。 これはデフォルトで設定されます。

モデルの比較
すべての評価モデルの基本結果を表示します。

モデルと群を比較
評価された各モデルの各分割または分割の完全な詳細結果を表示します。

作図

このオプションは、観測値または残差値と予測値のプロットを指定します。また、交差検証では、平均平方誤差 (MSE) および/または平均 R^2 のプロットを交差検証群とアルファ値に対して指定します。

平均交差検証平均平方誤差 (MSE) 対アルファ
: **L1 比率、および/または交差検証によるアルファ選択**」 モードの場合、指定されたまたは選択された最適な L1 比率値について、交差検証群に対する平均 MSE 数とアルファ数の線プロットを表示します。「**トレース・プロット**」 モードの場合、完全なトレーニング・データに基づいて同様のプロットが自動的に作成されます。

平均交差検証 R2 乗対アルファ
: 「**L1 比率、および/または交差検証によるアルファ選択**」 モードの場合、指定または選択された最適な L1 比率値について、交差検証群とアルファの平均 R^2 の線プロットを表示します。「**トレース・プロット**」 モードの場合、完全なトレーニング・データに基づいて同様のプロットが自動的に作成されます。

観測値と予測値
: 指定されたモデルまたは最良のモデルの観測値と予測値の散布図を表示します。

残差と予測値
: 指定されたモデルまたは最良のモデルの残差と予測値の分布図を表示します。

保存

アクティブ・データ・セットに保管する変数を指定します。

予測値
: 指定されたモデルまたは最適なモデルの予測値をアクティブ・データ・セットに保存します。「**カスタム変数名**」を指定することもできます。

残差(R)
: 指定されたモデル予測または最適なモデル予測の残差をアクティブ・データ・セットに保存します。「**カスタム変数名**」を指定することもできます。

線形 Lasso 回帰

線形投げなわは、 Python sklearn.linear_model.Lasso クラスを使用して、1 つ以上の独立変数の従属変数の L1 損失正規化線型回帰モデルを推定します。また、トレース・プロットを表示し、交差検証に基づいてアルファ・ハイパーパラメーター値を選択するためのオプション・モードが含まれています。 単一モデルが適合される場合、または交差検証を使用してアルファを選択する場合は、ホールドアウト・データの分割を使用して、サンプル外のパフォーマンスを推定できます。

線形投げなわは、アルファ正規化パラメーターの指定された値にモデルを適合させるだけでなく、アルファ値の範囲の係数値のトレース・プロットを表示したり、指定された値のグリッドに対する k 群の交差検証によってハイパーパラメーター値の選択を容易にしたりすることができます。 単一モデルが適合される場合、または交差検証によるアルファ選択が実行される場合、入力データの分割によって作成されるホプアウト・データに最終モデルを適用して、モデルのサンプル外パフォーマンスの有効な推定値を取得することができます。

線型投げなわ回帰分析の実行

1. メニューから次の項目を選択します。

   分析 > 回帰 > 線形 OLS 代替 > Lasso

   ダイアログでは、アクティブ・データ・セットの各ケースを学習サンプルまたはホールドアウト・サンプルに割り当てる変数を指定できます。
2. 数値型の目標変数を選択します。 分析を実行するために必要な目標変数は 1 つだけです。
3. 数値従属を指定してください。
4. 少なくとも 1 つのカテゴリ因子変数または数値共変量変数を指定してください。

オプションで、「**データ区分**」には、指定または選択したモデルのサンプル外パフォーマンスを推定するための入力データのホールドアウトまたはテスト・サブセットを作成する方法が用意されています。 すべてのデータ区分は、プロシージャで使用される変数に対して無効なデータを持つケースをリストごとに削除した後に実行されます。 交差検証の場合､学習データの群またはデータ区分は Python で作成されることに注意してください。 分割によって作成されたホールドアウト・データは、有効なモードに関係なく、推定には使用されません。

データ区分を定義するには、各サンプルにランダムに割り当てたケースの比率を指定するか (「**学習とホールドアウトのデータ区分**」の下)、各ケースを学習サンプルまたはホールドアウト・サンプルに割り当てる変数を指定します。 学習と変数の両方を指定することはできません。 パーティションが指定されていない場合は、入力データの約 30% のホールドアウト・サンプルが作成されます。

「**学習%**」は、学習サンプルにランダムに割り当てる、アクティブなデータ・セット内のケースの相対数を指定します。 デフォルトのトレーニングは 70% です。

線型投げなわ回帰: オプション

「オプション」タブには、以下のオプションがあります。

モード

これを選択すると、以下のいずれかのモードを指定するためのオプションが提供されます。

指定されたアルファに適合

このモードを選択すると、1 つのアルファ正規化値のみを使用して、単一のモデルがトレーニング・データに適合されます。 これはデフォルトで設定されます。 パーティションが指定されている場合、適合する単一モデルまたは最終モデルが、サンプル外のパフォーマンスを推定するために、ホストアウト・テスト・データに適用されます。

「**プロット**」では、観測値または残差 (あるいはその両方) と予測値のプロットを選択できます。

「**保存**」で、保存する予測値と残差を指定できます。

トレース プロット

このモードを選択すると、指定されたアルファ値のセットのアルファの関数として、トレーニング・データの 3 つのプロットが表示されます。

- 回帰係数のトレース・プロットです。
- R^2 のプロット。
- 平方平均誤差のプロット (MSE)。

パーティションは受け入れられますが、このモードからの最終モデル結果がないため、保留アウト・テスト・データの結果は提供されません。

交差検証によるアルファ選択

モデルを評価するために交差検証を使用するグリッド検索を選択し、最良の平均に基づいて最良のアルファを選択すると、検証群に対して R^2 が選択されます。 「**交差検証群の数**」 フィールドを使用して、交差検証の 5 つの分割または群のデフォルト値を変更できます。 パーティションが指定されている場合、適合する単一モデルまたは最終モデルが、サンプル外のパフォーマンスを推定するために、ホストアウト・テスト・データに適用されます。

「**表示**」では、選択した値がアルファ (**最適**) であるモデルに関する基本情報のみを表示するか、比較対象のすべてのモデルに関する基本情報を表示するか (**モデルの比較**)、すべてのモデルのすべての分割または群に関する完全な情報を表示するか (「**モデルおよび群の比較**」) を選択できます。 「 **最適** 」がデフォルトです。

「**プロット**」では、平均 R^2 および/または MSE オーバー検証群のプロットを選択できます。 観測値または残差 (あるいはその両方) と予測値のプロットを選択することもできます。

「**保存**」で、保存する予測値と残差を指定できます。

個々のアルファの指定(I)
「**指定したアルファに適合**」 モードを選択すると、単一のアルファ正規化値を指定できます。 「**トレース・プロット**」 または 「**交差検証によるアルファ選択**」 モードを選択すると、複数の値を指定できます。

値
1 つ以上の正のアルファ正規化値を指定します。 複数の値を個別に指定することも、範囲として指定することもできます。 デフォルトは 1 です。

アルファ値のグリッドを指定(G)
「**トレース・プロット**」 または 「**交差検証によるアルファ選択**」 モードを選択すると、 「**開始**」 値 (value1) から 「**終了**」 値 (value2) までの固有のアルファ値のグリッドを、 「**単位**」 (value3) の増分で指定できます。 指定する場合は、[value1 TO value2 BY value3] の有効なセットが 1 つだけ許可されます。 0 ≤ value1 ≤ value2 ≤ 1 を満たしていなければなりません。 value1 = value2 の場合は、 value3 に関係なく、単一の value1 を指定するのと同等です。

値の範囲の **アルファ・メトリック** は、 **線形** または **10 を底とする対数** のいずれかにすることができます (10 を指定値で累乗します)。

プロットは、さまざまなアルファ値の水平 X 軸に対して指定されたメトリックを使用して表示されます。

基準

分析を制御します。

定数項を含める
当てはめられたモデルに切片を含めます。 拡張手続きでは従属変数の中央揃えや標準化は行われず、推定時に切片がペナルティー化されないことに注意してください。

予測変数の標準化(Z)
すべての独立変数を標準化します。

交差検証群の数
モデルの交差検証評価のための分割または群の数。 1 より大きい正の整数値でなければなりません。 デフォルトは 5 です。

Python ランダム状態
モデルの交差検証を実行するときに使用される Python の random_state 設定の値。 疑似乱数に関連する結果の複製を許可します。 0 から 2^{32}-1 の範囲の整数でなければなりません。 デフォルトは 0 です。

制限時間 (分)
モデル計算の実行に許可される時間 (分)。 0 を指定すると、タイマーはオフになります。 デフォルト値は 5 です。

表示

「**交差検証によるアルファ選択 (Alpha selection via cross validation)**」 モードで表示する出力の量を指定します。

最良(S)
選択した最良モデルの基本結果のみを表示します。 これがデフォルトです。

モデルの比較
すべての評価モデルの基本結果を表示します。

モデルと群を比較
評価された各モデルの各分割または分割の完全な詳細結果を表示します。

作図

観測値または残差値と予測値のプロットを指定します。交差検証では、平均平方誤差 (MSE) および/または平均 R^2 のプロット (交差検証群とアルファ値の比較) を指定します。

平均交差検証平均平方誤差 (MSE) 対アルファ
「**交差検証によるアルファ選択 (Alpha selection via cross validation)**」モードの場合、交差検証群とアルファの平均 MSE の線プロットが表示されます。 「**トレース・プロット**」 モードの場合、完全なトレーニング・データに基づいて同様のプロットが自動的に作成されます。

平均交差検証 R2 乗対アルファ
「**交差検証によるアルファ選択 (Alpha selection via cross validation)**」モードの場合、交差検証群に対する平均 R^2 の折れ線グラフが表示されます。 「**トレース・プロット**」 モードの場合、完全なトレーニング・データに基づいて同様のプロットが自動的に作成されます。

観測値と予測値
指定されたモデルまたは最良のモデルの観測値と予測値の散布図を表示します。

残差と予測値
指定されたモデルまたは最良のモデルの残差と予測値の分布図を表示します。

保存

アクティブ・データ・セットに保管する変数を指定します。

予測値
指定されたモデルまたは最適なモデルの予測値をアクティブ・データ・セットに保存します。 「**カスタム変数名**」を指定することもできます。

残差(R)
指定されたモデル予測または最適なモデル予測の残差をアクティブ・データ・セットに保存します。 「**カスタム変数名**」を指定することもできます。

リニア リッジの回帰

Linear Ridge は Python sklearn.linear_model.Ridge クラスを使用して、1 つ以上の独立変数に対する従属変数の L2 または平方損失正規化線型回帰モデルを推定します。また、トレース・プロットを表示し、交差検証に基づいてアルファ・ハイパーパラメーター値を選択するためのオプション・モードが含まれています。単一モデルが適合される場合、または交差検証を使用してアルファを選択する場合は、ホールドアウト・データの分割を使用して、サンプル外のパフォーマンスを推定できます。

指定されたアルファ正規化パラメーターの値にモデルを適合させることに加えて、線形リッジは、アルファ値の範囲の係数値のリッジ・トレース・プロットを表示したり、指定された値のグリッドに対して k 群の交差検証を使用してハイパーパラメーター値の選択を容易にしたりすることができます。 単一モデルが適合される場合、または交差検証によるアルファ選択が実行される場合、入力データの分割によって作成されるホプアウト・データに最終モデルを適用して、モデルのサンプル外パフォーマンスの有効な推定値を取得することができます。

線型リッジ回帰分析の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   分析 > 回帰 > Linear OLS Alternatives > Ridge

   ダイアログでは、アクティブ・データ・セットの各ケースを学習サンプルまたはホールドアウト・サンプルに割り当てる変数を指定できます。
2. 数値型の目標変数を選択します。 分析を実行するために必要な目標変数は 1 つだけです。
3. 数値従属を指定してください。
4. 少なくとも 1 つのカテゴリ因子変数または数値共変量変数を指定してください。

オプションで、 「**データ区分**」 には、指定または選択したモデルのサンプル外パフォーマンスを推定するための入力データのホールドアウトまたはテスト・サブセットを作成する方法が用意されています。 すべてのデータ区分は、プロシージャで使用される変数に対して無効なデータを持つケースをリストごとに削除した後に実行されます。 交差検証の場合、学習データの群またはデータ区分は Python で作成されることに注意してください。 有効なモードに関係なく、パーティションによって作成されるホールドアウト・データは、推定には使用されません。

データ区分を定義するには、各サンプルにランダムに割り当てられるケースの比率を指定するか (「**学習とホールドアウトのデータ区分**」の下)、各ケースを学習サンプルまたはホールドアウト・サンプルに割り当てる変数を指定します。 学習と変数の両方を指定することはできません。 パーティションが指定されていない場合は、入力データの約 30% のホールドアウト・サンプルが作成されます。

「**学習%**」 は、学習サンプルにランダムに割り当てる、アクティブなデータ・セット内のケースの相対数を指定します。 デフォルトのトレーニングは 70% です。

Linear Ridge 回帰: オプション

「オプション」タブには、以下のオプションがあります。

モード

これを選択すると、以下のいずれかのモードを指定するためのオプションが提供されます。

指定されたアルファに適合

このオプションを選択すると、1 つのアルファ正規化値のみを使用するトレーニング・データに 1 つのモデルが適合されます。 これはデフォルトで設定されます。 パーティションが指定されている場合、適合する単一モデルまたは最終モデルが、サンプル外のパフォーマンスを推定するために、ホストアウト・テスト・データに適用されます。

「**プロット**」では、観測値または残差 (あるいはその両方) と予測値のプロットを選択できます。

「**保存**」で、保存する予測値と残差を指定できます。

トレース プロット

このオプションを選択すると、指定された一連のアルファ値に対して、訓練データの 3 つのプロットがアルファの関数として表示されます。

- 回帰係数のリッジ・トレース・プロット。
- R^2 のプロット。
- 平方平均誤差のプロット (MSE)。

パーティションは受け入れられますが、このモードからの最終モデル結果がないため、保留アウト・テスト・データの結果は提供されません。

交差検証によるアルファ選択

このオプションを選択すると、モデルを評価するための交差検証を使用したグリッド検索が実行され、検証群に対して最良の平均 R^2 に基づいて最良のアルファが選択されます。「**交差検証群の数**」 フィールドを使用して、交差検証の 5 つの分割または群のデフォルト値を変更できます。 パーティションが指定されている場合、適合する単一モデルまたは最終モデルが、サンプル外のパフォーマンスを推定するために、ホストアウト・テスト・データに適用されます。

「**表示**」では、選択した値がアルファ (**最適**) であるモデルに関する基本情報のみを表示するか、比較対象のすべてのモデルに関する基本情報を表示するか (**モデルの比較**)、すべてのモデルのすべての分割または群に関する完全な情報を表示するか (「**モデルおよび群の比較**」) を選択できます。 「 **最適** 」がデフォルトです。

「**プロット**」では、平均 R^2 および/または MSE オーバー検証群のプロットを選択できます。 観測値または残差 (あるいはその両方) と予測値のプロットを選択することもできます。

「**保存**」で、保存する予測値と残差を指定できます。

個々のアルファの指定(I)

「**指定したアルファに適合**」 モードを選択すると、単一のアルファ正規化値を指定できます。 「**トレース・プロット**」 または 「**交差検証によるアルファ選択**」 モードを選択すると、複数の値を指定できます。

値

1 つ以上の正のアルファ正規化値を指定します。 複数の値を個別に指定することも、範囲として指定することもできます。 デフォルトは 1 です。

アルファ値のグリッドを指定(G)
「**トレース・プロット**」 または 「**交差検証によるアルファ選択**」 モードを選択すると、 「**開始**」 値 (value1) から 「**終了**」 値 (value2) までの固有のアルファ値のグリッドを、 「**単位**」 (value3) の増分で指定できます。 指定する場合は、[value1 TO value2 BY value3] の有効なセットが 1 つだけ許可されます。 0 ≤ value1 ≤ value2 ≤ 1 を満たしていなければなりません。 value1 = value2 の場合は、 value3 に関係なく、単一の value1 を指定するのと同等です。

値の範囲の **アルファ・メトリック** は、 **線形** または **10 を底とする対数** のいずれかにすることができます (10 を指定値で累乗します)。

プロットは、さまざまなアルファ値の水平 X 軸に対して指定されたメトリックを使用して表示されます。

基準

分析を制御します。

定数項を含める
この基準には、1 つ以上の適合モデルの切片が含まれます。 拡張手続きでは従属変数の中央揃えや標準化は行われず、推定時に切片がペナルティー化されないことに注意してください。

予測変数の標準化(Z)
この基準は、すべての独立変数を標準化します。

交差検証群の数
この基準を使用して、モデルの交差検証評価のための分割または群の数を設定します。 この数値は、1 より大きい正の整数値でなければなりません。 デフォルト設定は 5 です。

Python ランダム状態
Python の random_state 設定の値は、モデルの交差検証を実行するときに使用されます。 疑似乱数に関連する結果の複製を許可します。 0 から 2^{32}-1 の範囲の整数でなければなりません。 デフォルトは 0 です。

制限時間 (分)
モデル計算の実行に許可される時間 (分)。 0 を指定すると、タイマーはオフになります。 デフォルト値は 5 です。

表示

このセクションでは、 「**交差検証によるアルファ選択 (Alpha selection via cross validation)**」 モードで表示する出力の量を指定します。

最良(S)
選択した最適なモデルの基本結果のみが表示されます。 これはデフォルトで設定されます。

モデルの比較
また、評価されたすべてのモデルの基本的な結果も表示されます。

モデルと群を比較
最後に、評価されたモデルごとに、分割または折りたたみごとに完全な詳細結果が表示されます。

作図

観測値または残差値と予測値のプロットを指定します。交差検証では、平均平方誤差 (MSE) のプロット、および/または平均 R^2 の交差検証群とアルファ値のプロットを指定します。

平均交差検証平均平方誤差 (MSE) 対アルファ
「**交差検証によるアルファ選択 (Alpha selection via cross validation)**」モードでは、交差検証群に対する平均 MSE の折れ線グラフが表示されます。 「**トレース・プロット**」 モードの場合、完全なトレーニング・データに基づいて同様のプロットが自動的に作成されます。

平均交差検証 R2 乗対アルファ
「**交差検証によるアルファ選択 (Alpha selection via cross validation)**」モードでは、交差検証群に対する平均 R^2 の折れ線グラフが表示されます。 「**トレース・プロット**」 モードの場合、完全なトレーニング・データに基づいて同様のプロットが自動的に作成されます。

観測値と予測値
指定したモデルまたは最適なモデルの観測値と予測値の散布図が表示されます。

残差と予測値
また、指定したモデルまたは最適なモデルの残差と予測値の散布図も表示されます。

保存

アクティブ・データ・セットに保管する変数を指定します。

予測値
指定されたモデルまたは最適なモデルの予測値をアクティブ・データ・セットに保存します。 それ以外の場合は、 「**カスタム変数名**」を指定できます。

残差(R)
指定されたモデル予測または最適なモデル予測の残差をアクティブ・データ・セットに保存します。 それ以外の場合は、 「**カスタム変数名**」を指定できます。

曲線推定

「曲線推定」プロシージャは、曲線推定の回帰統計量、および 11 種類の曲線推定の回帰モデルの関連プロットを作成します。 従属変数ごとに個別のモデルが作成されます。 予測値、残差、および予測区間を新しい変数として保存することもできます。

例: あるインターネット・サービス・プロバイダーが、自社のネットワーク上の E メール・トラフィックで、ウイルスに感染した E メールの割合を長期的に追跡します。 散布図では、その関係が非線型であることが示されます。 2 次モデルまたは 3 次モデルをデータに適合して、仮定の妥当性とモデルの適合度を確認できます。

統計: 各モデル: 回帰係数、多重 R、R^2、調整済み R^2、推定値の標準誤差、分散分析テーブル、予測値、残差、および予測区間。 モデル: 線型、対数、逆数、2 次、3 次、べき乗、複合、S 曲線、ロジスティック、成長、および指数。

曲線推定データの考慮事項

データ: 従属変数および独立変数は、量的でなければなりません。 アクティブ・データ・セットから、独立変数として (変数の代わりに)「**時刻**」を選択した場合、「曲線推定」手続きにより、ケース間の時間の長さが一様な時間変数が生成されます。 「**時刻**」が選択された場合、独立変数は時系列測度である必要があります。 時系列分析に必要なデータ・ファイルの構成では、各ケース (行) が個別の時刻の一連の観測値を表し、ケース間の時間の長さが一様です。

仮定: データをグラフ表示し、独立変数と従属変数の関係 (線型、指数など) を判断します。 よいモデルの残差は、ランダムに分布し、正規分布を示します。 線型モデルを使用する場合は、以下の仮定を満たしている必要があります。独立変数の各値に対して、従属変数の分布は正規分布でなければなりません。 従属変数の分布の分散は、独立変数のすべての値に対して一定でなければなりません。 従属変数と独立変数の関係は線型で、観測値はすべて独立でなければなりません。

曲線推定を取得するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**回帰**」 > 「**曲線推定...**」
2. 1 つ以上の従属変数を選択します。 従属変数ごとに個別のモデルが作成されます。
3. 独立変数を選択します (アクティブ・データ・セットの変数を選択するか、「**時刻**」を選択します)。
4. オプションは、以下のとおりです。

- 散布図のケースにラベル付けする変数を 1 つ選択する。 散布図の各点ごとに「点の識別」ツールを使用して、「ケースのラベル」変数の値を表示することができます。

- 「**保存**」をクリックして、予測値、残差、予測区間を新しい変数として保存する。

以下のオプションも使用することができます。

- **回帰式に定数項を含む**: 回帰方程式の定数項を予測します。 デフォルトで、定数は含まれます。
- **モデルの作図**: 従属変数の値および選択された各モデルを独立変数に対してプロットします。 従属変数ごとに個別のグラフが作成されます。
- **分散分析表の表示**: 選択された各モデルに関して、要約された分散分析表を表示します。

曲線推定のモデル

1 つ以上の曲線推定回帰モデルを選択することができます。 どのモデルを使用するかは、データをプロットして判断します。 変数が線型関係を示している場合は、単純線型回帰モデルを使用します。 変数が線型関係を示していない場合は、データを変換してください。 データを変換しても線型関係にならない場合は、より複雑なモデルが必要になります。 その場合は、データの散布図を表示し、自分が知っている数学関数にプロットが類似していれば、そのタイプのモデルにデータを適合させます。 例えば、データが指数関数に類似している場合は、指数モデルを使用します。

リニア。式が Y = b0 + (b1 * t) であるモデル。 系列の値は、 時間の線型関数としてモデル化されます。

対数。方程式が Y = b0 + (b1 * ln(t))であるモデルです。

反転。式が Y = b0 + (b1 / t) であるモデル。

正方形。式が Y = b0 + (b1 * t) + (b2 * t**2) であるモデル。 2 次モデルは、 上昇する系列または下降する系列をモデル化するために使用することができます。

立方体。式 Y = b0 + (b1 * t) + (b2 * t**2) + (b3 * t**3) で定義されるモデル。

べき乗。式が Y = b0 * (t**b1) つまり ln(Y) = ln(b0) + (b1 * ln(t)) であるモデル。

コンパウンド。式が Y = b0 * (b1**t) または ln(Y) = ln(b0) + (ln(b1) * t) であるモデル。

S 曲線。式が Y = e**(b0 + (b1/t)) つまり ln(Y) = b0 + (b1/t) であるモデル。

ロジスティクス。式が Y = 1/(1/u + (b0 * (b1**t))) または ln (1/y-1/u) = ln (b0) + (ln (b1) * t) であるモデル。 ここで、u は上限値です。 「ロジスティック」を選択した後に、 回帰式で使用する上限値を指定します。 この値は、最大の従属変数値より大きい正の数値でなければなりません。

伸び率。式が Y = e**(b0 + (b1 * t)) つまり ln(Y) = b0 + (b1 * t) であるモデル。

指数関数。式が Y = b0 * (e**(b1 * t)) または ln(Y) = ln(b0) + (b1 * t) であるモデル。

曲線推定の保存

変数の保存 : 選択されたモデルごとに、予測値、残差 (従属変数の観測値からモデル予測値を引いた値)、および予測区間 (上限および下限) を保存できます。 新しい変数名と説明用のラベルが出力ウィンドウのテーブルに表示されます。

ケースの予測: アクティブ・データ・セットで、独立変数として変数の代わりに「**時刻**」を選択した場合、時系列の最終点以降の予測期間を指定できます。 以下のいずれかのオプションを選択することができます。

- **推定期間を基に最後のケースまでを予測**: 推定期間内のケースに基づき、ファイル内のすべてのケースについて値を予測します。 ダイアログ・ボックスの下部に表示される推定期間は、「データ」メニューにある「ケースの選択」オプションの「範囲」サブダイアログ・ボックスで定義されます。 推定期間が定義されていない場合は、すべてのケースを使用して値が予測されます。
- **指定による予測**: 推定期間でのケースに基づいて、指定した日付、時刻、または観測数までの値を推定します。 この機能は、時系列の最後のケース以降の値を予測するために使用できます。 現在定義されている日付変数によって、推定期間の最終点を指定するために使用可能なテキスト・ボックスが決まります。 定義された日付変数がない場合は、最終観測 (ケース) 数を指定できます。

日付変数を作成するには、「データ」メニューの「日付の定義」オプションを使用します。

偏最小二乗回帰

「偏相関最小二乗法回帰」手続きは、偏相関最小二乗法 (PLS。潜在的構造投影方法 (projection to latent structure) とも呼ばれます) 回帰モデルを推定します。 PLS は、通常最小二乗法 (OLS) 回帰、正準相関、構造方程式モデリングに対する代替の予測技術で、予測変数が密接に相関している場合や、予測数がケース数を超えている場合に特に役立ちます。

PLS は、主成分分析と多重回帰の機能を結合したものです。 PLS は、従属変数と独立変数の間の共分散を可能な限り説明する潜在的因子のセットを最初に抽出します。 その後の回帰ステップで、独立変数の分解を使用して、従属変数の値が予測されます。

表
: デフォルトでは、(潜在的因子によって) 説明された分散の比率、潜在的因子の重み、潜在的因子負荷、投影の独立変数の重要度 (VIP)、回帰パラメーター推定値 (従属変数による) のすべてが作成されます。

グラフ
: 投影の変数の重要度 (VIP)、因子得点、最初の 3 つの潜在的因子の因子の重み、モデルへの距離は、すべて「オプション」タブで生成されます。

データの考慮事項

測定の尺度(M)
: 従属変数と独立 (予測) 変数は、スケール変数、名義変数、順序変数のいずれかにすることができます。この手続きは、すべての変数に適切な尺度が割り当てられていることを前提とします。ただし、ソース変数リストで変数を右クリックし、ポップアップ・メニューから尺度を選択することにより、変数の尺度を一時的に変更することができます。 この手続きでは、カテゴリー (名義または順序) 変数は同等に扱われます。

カテゴリ変数のコード化
: この手続きは、手続きの期間について、one-of-*c* コード化を使用してカテゴリー従属変数を一時的に再割り当てします。 変数の *c* カテゴリーがある場合、その変数は *c* ベクトルとして保管されます。最初のカテゴリーは (1,0, ..., 0)、次のカテゴリーは (0,1,0, ..., 0)、...、 最終カテゴリー (0,0, ..., 0, 1)。 カテゴリー従属変数は、ダミー・コードを使用して表わされます。つまり、参照カテゴリーに対応する指標は単純に省略されます。

度数の重み
: 重み変数は、最も近い整数に丸められてから使用されます。 欠損重みを持つケースや重みが 0.5 未満のケースは、分析では使用されません。

欠損値
: ユーザー欠損値とシステム欠損値は、無効な値として処理されます。

再調整
: カテゴリー変数を表す指示変数を含め、すべてのモデル変数について中心化と標準化が行われます。

偏相関最小 2 乗法回帰の取得

メニューから次の項目を選択します。

「**分析**」 > 「**回帰**」 > 「**偏相関最小二乗法...**」

1. 1 つ以上の従属変数を選択します。
2. 1 つ以上の独立変数を選択します。

オプションとして、以下を行うことができます。

- カテゴリー (名義または順位) 従属変数の参照カテゴリーを指定する。
- ケースごとの出力と保存されたデータ・セットの固有 ID として使用される変数を指定する。
- 抽出する潜在的因子数の上限を指定する。

前提条件

Partial Least Squares 回帰プロシージャーは Python 拡張コマンドであり、 IBM SPSSStatistics 製品の一部である Python 機能を必要とします。 また、無料で入手可能な NumPy および SciPy の各 Python ライブラリーも必要です。

注 : ディストリビュート・アナリシス・モードで作業 (IBM SPSSStatistics Server が必要) を行うユーザーについては、NumPy と SciPy がサーバーにインストールされている必要があります。 詳しくは、システム管理者に問い合わせてください。

Windows および Mac のユーザー

Windows および Mac の場合は、IBM SPSSStatistics とともにインストールされたバージョンとは別のバージョンの Python 3.10 に、NumPy と SciPy をインストールする必要があります。 Python 3.10 の別のバージョンがない場合は、http://www.python.org からダウンロードできます。 その上で、Python バージョン 3.10 用の NumPy と SciPy をインストールします。 インストーラーは http://www.scipy.org/Download から入手できます。

NumPy と SciPy を使用できるようにするには、NumPy と SciPy をインストールしたバージョンの Python 3.10 に、Python の場所を設定する必要があります。 Python の場所は、「オプション」ダイアログ (「編集」 > 「オプション」) の「ファイルの場所」タブから設定します。

Linux ユーザー

ソースをダウンロードして NumPy と SciPy をユーザー自身で作成することをお勧めします。 ソースは http://www.scipy.org/Download から入手できます。 NumPy と SciPy は、IBM SPSSStatistics とともにインストールされたバージョンの Python 3.10 にインストールできます。 これは、 IBM SPSSStatistics がインストールされている場所の下の `Python` ディレクトリーにあります。

NumPy と SciPy を、IBM SPSSStatistics とともにインストールされたバージョンとは別のバージョンの Python 3.10 にインストールすることを選択する場合は、Python の場所がそのバージョンを指すように設定する必要があります。 Python の場所は、「オプション」ダイアログ (「**編集**」 > 「**オプション**」) の「ファイルの場所」タブから設定します。

Windows および Unix サーバー

NumPy と SciPy は、サーバーで、IBM SPSSStatistics に付属してインストールされるバージョンとは別個のバージョンの Python 3.10 にインストールする必要があります。 別個のバージョンの Python 3.10 がサーバーにない場合、http://www.python.org からダウンロードできます。 Python 3.10 用の NumPy と SciPy は、http://www.scipy.org/Download から入手できます。 NumPy と SciPy を使用できるようにするには、サーバーに対する Python の場所を、NumPy と SciPy がインストールされているバージョンの Python 3.10 に設定する必要があります。 Python の場所は、IBM スポス 統計管理コンソール から設定します。

モデル

モデル効果の指定: 主効果モデルには、すべての因子と共変量の主効果が含まれます。 交互作用を指定するには、「**ユーザー指定**」を選択します。 モデルに含めるすべての項目を指定する必要があります。

因子と共変量: 因子と共変量がリストされます。

モデル。 モデルは、使用するデータの性質によって異なります。 「**ユーザーの指定**」を選択すると、分析対象の主効果と交互作用を選択できるようになります。

項の構築

選択した因子や共変量について、次の項を作成できます。

交互作用: 選択したすべての変数について、最高水準の交互作用項が作成されます。 これがデフォルトです。

「**主効果**」。 選択した変数ごとに主効果の項目を作成します。

2 次まで。 選択した変数で考えられる 2 次の交互作用がすべて作成されます。

3 要因まで: 選択した変数で考えられる 3 要因の交互作用がすべて作成されます。

4 次まで。 選択した変数の 4 次までの考えられるすべての交互作用を作成します。

「**5 次まで**」。 選択した変数で考えられるすべての 5 次交互作用を作成します。

オプション

「オプション」タブでは、個々のケース、潜在的因子、予測変数のモデル推定値を保存し、プロットすることができます。

データの各型に対し、データ・セットの名前を指定します。 データ・セット名は一意でなければなりません。 既存のデータ・セットの名前を指定した場合、そのデータ・セットの内容が置き換えられます。それ以外の場合は、新しいデータ・セットが作成されます。

- **各ケースの推定値を保存**: 予測値、残差、潜在的因子モデルへの距離、潜在的因子スコアのケースごとのモデル推定値を保存します。 また、潜在因子スコアを作図します。
- **潜在的因子の推定値を保存**: 潜在的因子負荷と潜在的因子の重みを保存します。 また、潜在的因子の重みをプロットします。
- **独立変数の推定値を保存**: 回帰パラメーターの推定値と投影変数の重要度 (VIP) を保存します。 また、潜在的因子ごとに VIP をプロットします。

最近傍分析

最近傍分析は、そのほかのケースに対する類似性に基づいてケースを分類する方法です。 マシン学習において、これは、保存された任意のパターン、またはケースとの完全一致を必要とすることなく、データのパターンを認識する方法として開発されました。 類似したケースは相互に近い位置に存在し、類似していないケースは相互に離れた位置に存在します。 つまり、2 つのケース間の距離は、それらの非類似度の尺度です。

お互いに近いケースは、「近傍」と呼ばれます。 新しいケース (ホールドアウト) が表示されている場合は、モデル内の各ケースからの距離が計算されます。 最も類似した分類 - 最近傍 - が集計され、新しいケースが、最大数の最近傍を含むカテゴリーに振り分けられます。

調査対象の最近傍数を指定できます。この値は *k* と呼ばれます。

また、最近隣分析を使用して、連続型対象の値を計算することもできます。 この場合、最近隣の平均または中央の対象値を使用して、新しいケースの予測値を取得します。

最近傍分析データの考慮事項

目標および特徴量: 目標および特徴量は次のとおりです。

- *Nominal (名義).* 変数の値が固有のランキングのないカテゴリー (例えば、従業員が勤務する会社の部門) を表す場合は、その変数を名義型として扱うことができます。 名義変数の例としては、 地域、郵便番号、宗教上の所属などが挙げられます。
- *Ordinal (順序データ).* 変数の値が、いくつかの固有のランキングを持つカテゴリーを表している場合 (例えば、サービス満足度のレベルが「非常に不満」から「非常に満足」まで)、その変数を序数として扱うことができます。 順序変数の例としては、 満足度や信頼度を表す得点や嗜好得点などが挙げられます。
- *Scale (スケール).* 変数の値が有意な測定基準を持つ順序付きカテゴリーを表す場合、その変数をスケール (連続型) として扱うことができます。これにより、値の間の距離の比較が適切になります。 スケール変数の例としては、 年齢や、千ドル単位で表した所得が挙げられます。

  最近傍分析では、名義変数と順序変数が同等に処理されます。 このプロシージャは、各変数に適切な尺度が割り当てられていることを前提とします。ただし、ソース変数リストで変数を右クリックし、ポップアップ・メニューから尺度を選択することにより、変数の尺度を一時的に変更することができます。

変数リストで各変数の横にあるアイコンが示す測定レベルとデータ型は、以下のとおりです。

表 *1.* 測定の尺度のアイコン				
	数値	**ストリング**	**日付**	**時間**
スケール (連続)		該当しない		
順序型				
名義				

カテゴリー変数のコード化。 このプロシージャーでは、プロシージャーの期間に one-of-*c* コード化を使用してカテゴリー予測値および従属変数を一時的に再コード化します。 変数の *c* カテゴリーが存在する場合、その変数は c ベクトルとして格納され、最初のカテゴリー (1,0,...,0)、次のカテゴリー (0,1,0,...,0) などのように、最後のカテゴリー (0,0,...,0,1) までが示されます。

このコード化方式では、特徴空間の次元数が増加します。 具体的には、次元の合計数は、スケール予測変数の数とすべてのカテゴリー予測変数のカテゴリー数の合計になります。 そのため、このコード化方式により、学習の速度が遅くなる場合があります。 最近傍学習の速度が遅い場合、プロシージャを実行する前に、類似したカテゴリーを結合するか、非常にまれなカテゴリーを持つケースを削除して、カテゴリー予測変数のカテゴリー数を削減することをお勧めします。

ホールドアウト・サンプルが定義されている場合でも、one-of-*c* コード化はすべて学習データに基づきます (158 ページの『分割 』を参照)。 そのため、学習データには存在しない予測カテゴリーを持つケースがホールドアウト・サンプルに含まれている場合、そのケースはスコア化されません。 学習データには存在しない従属変数カテゴリーを持つケースがホールドアウト・サンプルに含まれている場合、そのケースはスコア化されます。

再調整: スケール機能はデフォルトで標準化されます。 ホールドアウト・サンプルが定義されている場合でも、再調整はすべて学習データに基づきます (158 ページの『分割 』を参照)。 変数を指定して分割を定義する場合、特徴の分布が、学習サンプルとホールドアウト・サンプルで同様になることが重要です。 分割全体にわたる分布を調べるには、探索的分析手続きなどを使用してください。

度数による重み付け。 度数による重み付けは、このプロシージャでは無視されます。

結果の再現: このプロシージャは、分割と交差検証群の無作為割り当て時に乱数ジェネレーターを使用します。 結果を正確に再現するには、同じプロシージャの設定を使用するだけでなく、Mersenne Twister のシード (158 ページの『分割 』を参照) を設定するか、変数を使用して分割と交差検証群を定義します。

最近傍分析を実行するには

メニューから次の項目を選択します。

「**分析**」 > 「**分類**」 > 「**最近傍法...**」

1. 目標がある場合に独立変数または予測変数と見なすことができる 1 つ以上の特徴を指定します。

   目標 (オプション): 目標 (従属変数または応答) が指定されていない場合、この手続きは *k* 最近傍だけを検出します。分類や予測は実行されません。

   スケール機能を標準化: 標準化された機能の値は同じ範囲になるため、推定アルゴリズムのパフォーマンスが向上します。 調整済み正規化、 [2*(x−min)/(max−min)]−1 が使用されます。 調整済みの正規化された値は −1 から 1 の間に収まります。

   中心ケース識別子 (オプション): 特に関心のあるケースをマークすることができます。 例えば、ある研究者が、ある学区の検定スコア (中心ケース) が、類似した学区の検定スコアと比較可能かどうかを確認したいと考えているとします。 この研究者は、最近傍分析を使用して、特定の特徴のセットに関して最も類似している学区を検出します。 次に、中心となる学区の検定スコアと最近傍の検定スコアを比較します。

中心ケースを臨床研究で使用して、臨床ケースに類似した対照ケースを選択することもできます。 中心ケースは、*k* 最近傍と距離の表、特徴空間図、同位図、四分位分布図で表示されます。 中心ケースについての情報は、「出力」タブで指定されたファイルに保存されます。

指定された変数に正の値を持つケースは、中心ケースとして処理されます。 正の値を持たない変数を指定することはできません。

ケースのラベル (オプション): これらの値を使用して、特徴量空間図、同位図、四分位分布図のケースにラベルが付けられます。

測定レベルが不明なフィールド

データ・セット内の 1 つ以上の変数 (フィールド) の測定レベルが不明な場合、測定レベルの警告が表示されます。 測定レベルはこの手続きの結果の計算に影響を与えるため、すべての変数について測定レベルを定義する必要があります。

データをスキャン: アクティブ・データ・セットのデータを読み込み、デフォルトの測定レベルを、測定レベルが現在不明なすべてのフィールドに割り当てます。 データ・セットのサイズが大きい場合、この処理には時間がかかります。

手動で割り当てる: 不明な測定レベルを持つフィールドをすべて表示するダイアログが開きます。 このダイアログを使用して、測定レベルをこれらのフィールドに割り当てることができます。 データ・エディターの「変数ビュー」でも、測定レベルを割り当てることができます。

この手続きでは測定レベルが重要であるため、すべてのフィールドに対して測定レベルが定義されるまで、ダイアログにアクセスしてこの手続きを実行することはできません。

近傍

最近傍数 (k): 最近傍数を指定します。 より大きな数の近隣を使用すると、必ずしも正確なモデルが作成されるとは限りません。

目標が「変数」タブで指定されている場合、代わりに値の範囲を指定すると、その範囲内での「最適な」近傍数が手続きによって選択されます。 最近傍数を決定する方法は、特徴量選択が「特徴量」タブで要求されているかどうかによって異なります。

- 特徴選択が有効な場合、特徴選択は要求された範囲の *k* の各値について実行され、最も低い誤差率 (または目標がスケールの場合、最も低い平方和の誤差) を持つ *k* とそれに付随する特徴セットが選択されます。
- フィールド選択が有効でない場合、*V* 群交差検証を使用して、「最適な」近隣数を選択します。 群の割り当ての制御については、「分割」タブを参照してください。

距離の計算: ケースの類似度の測定に使用される距離基準を指定するための計量です。

- **ユークリッド計量**: x と y の 2 つのケース間の距離は、すべての次元において、それらのケースの値の差の平方和の平方根になります。
- **都市ブロック計量**: 2 つのケースの間の距離は、すべての次元において、それらのケースの値の絶対差の合計になります。 これはマンハッタン距離とも呼ばれます。

目標が「変数」タブで指定されている場合、オプションで、距離の計算時に、正規化された重要度によって特徴量に重みを付けることができます。 予測変数の特徴量重要度は、誤差率の比率またはモデルの誤差の平方和と、モデルからモデル全体の誤差率または誤差の平方和に移動された予測変数によって計算されます。 正規化された重要度は、合計が 1 になるように特徴量重要度の値を再度重み付けすることによって計算されます。

スケール目標の予測: スケール目標が「変数」タブで指定されている場合、予測値が平均値と最近傍の中央値のどちらに基づいて計算されるかを指定します。

特徴量

目標が「変数」タブで指定されている場合、「特徴」タブを使用して、特徴選択オプションの要求と指定を行うことができます。 デフォルトでは、すべての特徴量が特徴量選択用に考慮されていますが、オプションで、特徴量のサブセットを選択してモデル内に適用することができます。

停止基準: 各ステップでは、モデルに追加した場合に誤差 (カテゴリー目標の誤差率と、スケール目標の誤差の平方和として計算) が最も小さくなる特徴が、モデル・セットに含める特徴であるとみなされます。 変数増加法は、指定された条件を満たすまで続行されます。

- **指定される特徴数**: アルゴリズムは、モデル内に強制的に適用される特徴のほかに、ここで指定された数の特徴を追加します。 正の整数を指定してください。 小さな数値を指定すると、より節約的なモデルが作成されますが、重要な特徴が欠損する可能性があります。 大きな数値を指定すると、重要な特徴量がすべて取り込まれますが、モデル誤差を増加させる特徴量も追加される可能性があります。
- **絶対誤差比の最小変化量**: 絶対誤差比の変化量が、これ以上特徴を追加してもモデルが改善されないことを示した時点で、アルゴリズムが停止します。 正の数値を指定してください。 最小変化量の値を小さくすると、より多くの特徴が取り込まれるようになりますが、モデルに対して重要な価値を与えない機能も追加される可能性があります。 最小変化量の値を大きくすると、より多くの特徴が除外されるようになりますが、モデルにとって重要な特徴が失われる可能性があります。 最小変化量の「最適な」値は、データとアプリケーションによって異なります。 どの特徴が最も重要であるかを評価するには、出力の特徴選択エラー・ログを確認します。 詳しくは、162 ページの『特徴量選択エラー・ログ』のトピックを参照してください。

分割

「分割」タブを使用して、データ・セットを学習セットとホールドアウト・セットに分割し、必要に応じてケースを交差検証群に割り当てることができます。

学習およびホールドアウトの分割: このグループは、アクティブなデータ・セットを学習サンプルとホールドアウト・サンプルに分割する方法を指定します。 **学習サンプル**は、最近傍モデルの学習で使用するデータ・レコードから構成されています。モデルを取得するには、データ・セット内のケース何割かを学習サンプルに割り当てる必要があります。 **ホールドアウト・サンプル**は、最終モデルの評価に使用されるデータ・レコードから構成された、独立したセットです。ホールドアウト・ケースはモデルの作成には使用されないため、ホールドアウト・サンプルの誤差は、モデルの予測能力の「公正な」評価を示します。

- **無作為にケースを分割に割り当て**: 学習サンプルに割り当てるケースのパーセントを入力します。 残りはホールドアウト・サンプルに割り当てられます。
- **ケースの割り当てに変数を使用**: アクティブなデータ・セット内の各ケースを学習サンプルまたはホールドアウト・サンプルに割り当てる数値型変数を指定します。 変数に正の値を持つケースは学習サンプルに割り当てられ、0 の値または負の値を持つケースはホールドアウト・サンプルに割り当てられます。 システム欠損値を持つケースは、分析から除外されます。 データ区分変数のユーザー欠損値は、常に有効なものとして扱われます。

交差検証群: *V* 群交差検証を使用して、近傍の「最適な」数が判断されます。 パフォーマンス上の理由から、これを特徴選択と組み合わせて使用することはできません。

交差検証では、サンプルが群と呼ばれる複数のサブサンプルに分割されます。 その後、各サブサンプルから順にデータを除外して、最近傍モデルが生成されます。 最初のモデルは、最初のサンプル群のケースを除くすべてのケースに基づき、2 番目のモデルは、2 番目のサンプル群のケースを除くすべてのケースに基づきます。3 番目以降のモデルについても同様です。 各モデルについて、そのモデルの生成時に除外されたサブサンプルに適用することにより、誤差が推定されます。 群全体で最も誤差が少ないモデルの数が、最近傍の「最適な」数になります。

- **ケースを fold に無作為に割り当て:** 交差検証で使用する群の数を指定します。 このプロシージャでは、1 から *V* (群の数) までの番号が付けられた群に、無作為にケースが割り当てられます。
- **ケースの割り当てに変数を使用**: アクティブなデータ・セット内の各ケースを群に割り当てる数値型変数を指定します。 この変数は数値でなければならず、1 から *V* までの値を取ります。 この範囲には値はない場合、また、分割ファイルが有効な場合は分割された場合、エラーとなります。 を参照してください。

Mersenne Twister のシードを設定: シードを設定すると、分析を複製できます。 このコントロールを使用すると、アクティブ・ジェネレーターとして Mersenne Twister を設定し、「乱数ジェネレーター」ダイアログの固定開始ポイントを指定することと同様に機能しますが、このダイアログでシードを設定することによる大きな違いは、乱数ジェネレーターの現在の状態が保存され、分析の完了後にその状態が復元されることです。 のトピックを参照してください。

保存

保存する変数の名前: 名前の自動生成を使用すると、すべての作業が保存されます。 カスタム名を使用すると、データ・エディターで保存された変数を最初に削除することなく、前回実行された結果を破棄または置き換えることができます。

保存する変数

- **予測値またはカテゴリー**: スケール目標の予測値またはカテゴリー目標の予測カテゴリーを保存します。
- **予測確率**: カテゴリー目標の予測確率を保存します。 最初の *n* カテゴリーのそれぞれについて、個別の変数が保存されます。*n* は、「**カテゴリ目標のために保存する最大カテゴリ数**」コントロールで指定された値です。
- **学習/ホールドアウトの分割変数**: 「分割」タブで、ケースが学習サンプルとホールドアウト・サンプルに無作為に割り当てられている場合、ケースが割り当てられた分割 (学習またはホールドアウト) の値を保存します。
- **交差検証群変数**: 「分割」タブでケースが群に無作為に割り当てられている場合、ケースが割り当てられた群の値を保存します。

出力

ビューアー出力

- 「**処理したケースの要約**」。 ケース処理要約テーブルを表示します。このテーブルには、分析内のケースの数と除外されたケースの数が、全体、学習サンプルごと、ホールドアウト・サンプルごとに要約されて表示されます。
- **図表と表**: 表や図表など、モデルに関連する出力を表示します。 モデル・ビューのテーブルには、中心ケースの *k* 最近傍と距離、カテゴリー応答変数の分類、誤差の集計が表示されます。 モデル・ビューのグラフィカル出力には、選択エラー・ログ、特徴重要度図表、特徴空間図表、同位図、4 分位分布図があります。 詳しくは、トピック 159 ページの『モデル・ビュー』を参照してください。

ファイル

- **モデルを XML にエクスポート**: このモデル・ファイルを使用して、スコアリングのために他のデータ・ファイルにモデル情報を適用できます。 のトピックを参照してください。 分割ファイルが定義されている場合、このオプションは使用できません。
- **中心ケースと k 最近傍との間の距離をエクスポート**: 中心ケースの場合、中心ケースの (学習サンプルからの) *k* 最近傍と、対応する *k* 最短距離について、それぞれ個別の変数が作成されます。

オプション

ユーザー欠損値。 カテゴリー変数は、分析に含まれるケースに対して有効な値を取る必要があります。 これらのコントロールを使用して、ユーザー欠損値をカテゴリー変数で有効な値として処理するかどうかを判断することができます。

システム欠損値とスケール変数の欠損値は、常に無効な値として処理されます。

モデル・ビュー

「出力」タブで 「**図表および表**」 を選択すると、手続きでは、ビューアーに最近隣モデル・オブジェクトが作成されます。 このオブジェクトをダブルクリックしてアクティブにすると、モデルの双方向ビューが表示されます。 このモデル・ビューには、以下の 2 つのパネルで構成されたウィンドウがあります。

- 最初のパネルはメイン・ビューと呼ばれ、モデルの概要が表示されます。
- 2 番目のパネルには、次の 2 種類のビューのいずれかが表示されます。

  モデルの詳細が表示され、モデル自体には焦点を当てていない補助的なモデル・ビュー。

  ユーザーがメイン・ビューの一部をドリルダウンした場合に、モデルのいずれかの特徴量に関する詳細を表示するリンク・ビュー。

デフォルトでは、最初のパネルに特徴量空間が表示され、2 番目のパネルに変数の重要度グラフが表示されます。 変数の重要度グラフが使用できない場合 (つまり、「特徴」タブで「**重要度によって重みを付ける**」が選択されていない場合)、「ビュー」ドロップダウンで最初に使用できるビューが表示されます。

ビューに有効な情報がない場合、「ビュー」ドロップダウンの該当する項目テキストが無効になります。

を参照してください。

特徴量空間

特徴空間図は、特徴空間 (特徴が 4 つ以上ある場合は部分空間) のインタラクティブ・グラフです。 それぞれの軸はモデル内の特徴量を示し、グラフ上の点の場所が、学習分割とホールドアウト分割のケースに対するこれらの特徴量の値を示します。

キー: 特徴量の値のほかに、図表内の点がその他の情報を表します。

- 形状は、点が属する分割 (学習またはホールドアウト) を示します。
- 点の色/網掛けはそのケースの目標の値を示します。それぞれの色でカテゴリー目標のカテゴリーを示し、網掛けは連続型目標の値の範囲を示します。 学習分割で示される値は、観測値です。ホールドアウト分割の場合、この値は予測値になります。 目標が指定されていない場合、このキーは表示されません。
- 太い枠線は、ケースが中心ケースであることを示します。 中心ケースは、その中心ケースの *k* 最近傍にリンクされて表示されます。

コントロールおよび双方性: 図表内の各種コントロールを使用して、特徴空間を調べることができます。

- 図表内に表示する特徴量のサブセットを選択したり、次元上に表示される特徴量を変更することができます。
- 「中心ケース」は、特徴空間図で選択された単なる点です。 中心ケース変数を指定すると、中心ケースを表す点が最初に選択されます。 ただし、どの点を選択しても、その点が一時的に中心ケースになります。点の選択には「通常の」コントロールが適用されます。つまり、点をクリックすると、その点が選択され、他のすべての点が選択解除されます。Ctrl キーを押しながら点をクリックすると、その点が、選択された点のセットに追加されます。 同位図などのリンク・ビューは、特徴空間で選択されたケースに基づいて自動的に更新されます。
- 中心ケース用に表示する最近傍 (*k*) の数は、変更することができます。
- カーソルを図内の点に移動すると、ケース・ラベルの値を含む tooltip 、またはケース・ラベルが定義されていない場合はケース数、そして観測目標値および予測目標値が表示されます。
- 特徴空間を元の状態に戻すには、「戻す」ボタンを使用します。

フィールド/変数の追加と削除

新しいフィールド/変数を特徴空間に追加したり、現在表示されているフィールド/変数を削除したりすることができます。

変数パレット

変数の追加や削除を行う前に、変数パレットを表示する必要があります。 変数パレットを表示するには、モデル・ビューアーを編集モードにし、ケースを特徴空間で選択する必要があります。

1. モデル・ビューアーを編集モードにするには、メニューから次の項目を選択します。

   ビュー > 編集モード
2. 編集モードになったら、特徴量空間でいずれかのケースをクリックします。
3. 変数パレットを表示するには、メニューから次の項目を選択します。

   ビュー > パレッツ > 変数

   変数パレットに、特徴量空間のすべての変数のリストが表示されます。 変数名の隣のアイコンは、変数の測定の尺度を示しています。
4. 変数の測定の尺度を一時的に変更するには、変数パレットの変数を右クリックして、いずれかのオプションを選択します。

変数領域

変数は、特徴量空間の「領域」に追加されます。 領域を表示するには、変数パレットから変数をドラッグするか、「**領域を表示**」を選択します。

特徴量空間には、*x* 軸、*y* 軸、*z* 軸の各領域があります。

変数を領域に移動するには

変数を領域に移動する場合、以下に示す一般的な規則とヒントを参照してください。

- 変数を領域に移動するには、変数をクリックして変数パレットからドラッグし、領域にドロップします。「**領域を表示**」を選択した場合、領域を右クリックして、領域に追加する変数を選択することもできます。
- 既に別の変数が存在する領域に変数パレットから変数をドラッグすると、既存の変数が新しい変数に置き換えられます。
- ある領域の変数を、既に別の変数が存在する領域にドラッグすると、変数の位置が入れ替わります。
- 領域内の「X」をクリックすると、その領域から変数が削除されます。
- 視覚化に複数のグラフィック要素がある場合、各グラフィック要素は、それぞれに関連付けられた独自の変数領域が持つことができます。 最初に、グラフィック要素を選択してください。

変数の重要度

通常は、最も重要な変数を中心にモデリング作業を行い、あまり重要ではない変数については、削除するか無視したいと考えます。 そのために役立つのが、変数の重要度グラフです。このグラフは、モデルの推定において、各変数の相対重要度を示します。 変数の値は相対値であるため、表示されるすべての変数の値の合計は 1.0 になります。 変数の重要度は、モデルの精度には関係しません。 変数の重要度は、予測が正確であるかどうかではなく、予測時の各変数の重要度にのみ関係します。

同位

この図には、各特徴と目標について、中心ケースとその *k* 最近傍が表示されます。 この図は、特徴量空間で中心ケースが選択されている場合に使用することができます。

リンク動作 : 同位図は、以下の 2 つの方法で特徴空間にリンクされます。

- 同位図には、特徴量空間で選択された (中心) ケースがその *k* 最近傍とともに表示されます。
- 同位図では、特徴量空間で選択された *k* の値が使用されます。

最近傍の距離

このテーブルには、中央ケースの *k* 最近傍と距離だけが表示されます。 このテーブルは、「変数」タブで中心ケースの識別子が指定されている場合に使用でき、この変数によって識別される中心ケースだけが表示されます。

次の列の各行に値が表示されます。

- 「**中心ケース**」列には、中心ケースのケース・ラベル変数の値が表示されます。ケース・ラベルが定義されていない場合、この列には中心ケースのケース数が表示されます。
- 最近傍グループの *i* 番目の列には、中心ケースの *i* 番目の最近傍のケース・ラベル変数の値が表示されます。ケース・ラベルが定義されていない場合、この列には中心ケースの *i* 番目の最近傍のケース番号が表示されます。
- 最近傍の距離グループの *i* 番目の列には、中心ケースへの *i* 番目の最近傍の距離が表示されます。

四分位分布図

この図には、中心ケースとその *k* 最近傍が、散布図 (または、目標の尺度に応じてドット・プロット) で表示されます。*y* 軸は目標、*x* 軸はスケールの特徴量を表し、特徴量ごとにパネル化されます。 この図は、目標が指定されていて、中心ケースが特徴量空間で選択されている場合に使用することができます。

- 連続型変数の場合、学習分割の変数の平均値で参照線が描画されます。

特徴量選択エラー・ログ

グラフ内の点は、*y* 軸上ではモデルの誤差 (目標の尺度に応じて、誤差率または平方和の誤差のいずれか) を示し、*x* 軸上ではリストされた特徴量を示します (さらに、*x* 軸の左側にすべての特徴量が表示されます)。目標があり、フィールド選択が有効である場合、この図を使用することができます。

k 選択エラー・ログ

図表内の点は、*y* 軸上ではモデルの誤差 (目標の尺度に応じて、誤差率または平方和の誤差のいずれか) を示し、*x* 軸上では最近傍 (*k*) の数を示します。 この図表は、目標が指定されていて、*k* 選択が有効な場合に使用することができます。

k および特徴量選択エラー・ログ

これらの特徴量選択チャート (162 ページの『特徴量選択エラー・ログ』 を参照) は、*k* ごとにパネル化されます。 この表は、ターゲットが指定されていて、*k* および特徴量選択の両方が有効な場合に使用できます。

分類テーブル

この表には、目標の観測値と予測値のクロス分類を分割後とに表示します。 目標が指定されていて、その目標がカテゴリー型である場合、このテーブルを使用することができます。

- ホールドアウト分割の「**(欠損値)**」行には、目標に欠損値が存在するホールドアウト・ケースが表示されます。 これらのケースは、「ホールドアウト・サンプル: すべてのパーセント」の値に影響しますが、「正分類パーセント」の値には影響しません。

誤差の集計

この表は、目標変数がある場合に使用できます。 モデルに関連する誤差、連続型目標の場合は平方和、カテゴリー型目標の場合は誤差率(すべての正分類パーセントは 100%) を表示します。

判別分析

判別分析により、所属グループ用の予測モデルが作成されます。 このモデルは、各グループを最も適切に判別する予測変数の線型結合に基づいた 1 つの判別関数 (複数のグループの場合は、判別関数のセット) から構成されます。 各関数は、所属グループが判明しているケースのサンプルから生成されます。各関数は、予測変数の測定は存在するが所属グループが不明な新規ケースに適用することができます。

注: グループ化変数には、3 つ以上の値を設定することができます。 ただし、グループ化変数のコードは整数でなければならず、変数の最小値と最大値を指定する必要があります。 この範囲外の値を持つケースは、分析から除外されます。

例: 平均的に、温帯の国に住んでいる人は、熱帯に住んでいる人に比べて 1 日当たりのカロリー消費量が多く、さらに温帯のほうが都市人口の比率が高くなっています。 この 2 つのグループの国々をどの程度正確に区別できるかを判断するため、研究者はこれらの情報を 1 つの関数にまとめたいと考えています。 さらに、研究者は、人口規模や経済情報も重要であると考えています。 この場合は判別分析を使用すると、多重線型回帰式の右側の項に類似した線型判別関数の係数を推定することができます。 つまり、係数 *a*、*b*、*c*、*d* を使用した場合、この関数は以下のようになります。

```
D = a * climate + b * urban + c * population + d * gross domestic product per capita
```

これらの変数が 2 つの気候帯の判別に役立つ場合、温帯の国と熱帯の国では *D* の値が異なることになります。 ステップワイズ変数選択法を使用すると、4 つの変数のすべてを関数に含める必要はないことがわかります。

統計: 各変数: 平均値、標準偏差、1 変量の分散分析。 各分析: Box の *M*、グループ内相関行列、グループ内共分散行列、グループ別共分散行列、総共分散行列。 各正準判別関数: 固有値、分散の割合、正準相関、Wilks のラムダ、カイ 2 乗。 各ステップ: 事前確率、Fisher の分類関数の係数、標準化されていない分類関数の係数、各正準関数に対する Wilks のラムダ。

判別分析データの考慮事項

データ: グループ化変数は、整数でコード化された一定数のカテゴリーを持っている必要があります。 名義型の独立変数は、ダミー変数または対比変数として再割り当てする必要があります。

仮定: ケースは独立している必要があります。 予測変数は多変量正規分布を持っている必要があり、グループ内分散共分散行列はグループ全体で等しくなければなりません。 各所属グループは相互に排他的であり (つまり、複数のグループに所属しているケースが存在しない)、グループ全体で包括的である (つまり、すべてのケースがいずれかのグループに所属している) と想定されます。 この手続きは、所属グループがカテゴリー変数である場合に最も効果的です。所属グループが連続変数の値 (例えば、高い IQ と低い IQ など) に基づいている場合は、連続変数そのものが提供する詳細な情報を最大限に活用するために、線型回帰を使用することをお勧めします。

判別分析を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**分類**」 > 「**判別分析...**」
2. 整数値をとるグループ変数を選択し、「**範囲の定義**」をクリックして目的のカテゴリーを指定します。
3. 独立変数 (つまり、予測変数) を選択します。 グループ化変数の値が整数ではない場合、「変換」メニューの「連続数への再割り当て」を選択すると、整数値をとる変数が作成されます。
4. 独立変数を投入する方法を選択します。
   - **同時に独立変数を投入**: 許容基準を満たすすべての独立変数を同時に投入します。
   - **ステップワイズ法を使用**: ステップワイズ法の分析を使用して、変数の投入と削除を制御します。
5. オプションで、ケース選択変数を選択します。

判別分析: 範囲の定義

分析で使用するグループ化変数の最小値と最大値を指定します。 この範囲外の値のケースは、判別分析では使用されませんが、分析結果に基づいて既存のグループのいずれかに分類されます。 最小値と最大値は整数でなければなりません。

判別分析: ケースの選択

分析用にケースを選択するには、以下の手順を実行します。

1. 「判別分析」ダイアログ・ボックスで、ケース選択変数を選択します。
2. 「**値**」をクリックし、選択値として使用する整数を入力します。

ここで指定されたケース選択変数の値を持つケースだけを使用して、判別関数が作成されます。 統計および分類の結果は、選択されたケースと選択されなかったケースの両方に対して生成されます。 このプロセスは、既存のデータに基づいて新しいケースを分類するための手段になります。または、データを学習用と検定用のサブセットに分割し、作成されたモデルの有効性を確認するための手段になります。

判別分析: 統計

記述統計: 利用可能なオプションは、平均 (標準偏差を含む)、1 変量の ANOVA、および Box の *M* 検定です。

- *Means (平均値)*. 独立変数の合計、グループ平均値、および標準偏差を表示します。
- *Univariate ANOVAs (1 変量の分散分析)*. 一元配置分散分析を実行して、独立変数ごとにグループ平均値の等質性を検定します。
- *Box の M 検定*: グループの共分散行列の等質性を調べる検定。 サンプル数が十分に多いが p 値が有意でない場合は、行列が異なるという証拠が不十分であることを意味します。 この検定は、多変量正規性からの逸脱に対して敏感です。

関数係数: 使用可能なオプションは、Fisher の分類係数と非標準化係数です。

- *Fisher's (Fisher)*. 分類に直接使用できる、Fisher の分類関数の係数を表示します。 分類関数の一連の係数をグループごとに個別に求め、最大判別得点 (分類関数の値) を持つグループにケースを割り当てます。

- *Unstandardized* (非標準化). 標準化していない判別関数の係数を表示します。

行列: 独立変数の使用可能な係数の行列は、グループ内相関行列、グループ内共分散行列、グループ別共分散行列、全共分散行列です。

- 内部グループ内相関. 相関を計算する前に すべてのグループの個別の共分散行列を平均化することによって得られるプールされたグループ内相関行列を表示します。
- グループ内共分散. プールされたグループ内共分散行列を表示します。全共分散行列とは異なる場合があります。 この行列は、 すべてのグループの個別の共分散行列を平均化することによって得られます。
- 分離群共分散. 各グループの個別の共分散行列を表示します。
- 総共分散. すべてのケースから得た共分散行列を、1 つのサンプルから取り出したかのように表示します。

判別分析: ステップワイズ法

方法。 新しい変数を入力または削除するのに使用する統計を選択します。 使用可能な代替策は、Wilks のラムダ、解析不明の分散、Mahalanobis の距離、最小 *F* 比率、および Rao の *V* です。Rao の *V* を使用すると、投入する変数に対して *V* 単位の最小増分を指定することができます。

- *Wilks* のラムダ。ステップワイズ判別分析のための変数選択法の 1 つ。Wilks のラムダをどの程度下げるかに基づいて、式に投入する変数を選択します。 各ステップで全体の Wilks のラムダを最小化する変数が投入されます。
- 解析不明の分散。各ステップで、グループ間の説明されない分散の合計を最小化する変数を投入します。
- *Mahalanobis* の距離。独立変数のケースの値がすべてのケースの平均とどれほど異なるかを示す指標。マハラノビスの距離が大きい場合は、 ケースにおいて 1 つ以上の独立変数に極値が存在することを示します。
- 最小 *F* 比率。グループ間のマハラノビスの距離から計算した F 比の最大化に基づく、 ステップワイズ分析での変数選択法。
- *Rao* の *V*: グループ平均間の差の指標。 Lawley-Hotelling のトレースとも呼びます。 各ステップで、Rao の V における増加を最大化する変数を投入します。 このオプションを選択した後、 分析に投入する変数が持つべき最小値を入力してください。

基準: 使用可能な代替案は、**F 値を使用** および **F の確率を使用**です。 変数の入力と削除の値を入力します。

- *F* 値を使用。変数は、その F 値が「投入」値より大きい場合にモデルに投入され、F 値が「除去」値より小さい場合に除去されます。 「投入」は「削除」より大きくなければならず、 いずれの値も正でなければなりません。 さらに多くの変数をモデルに投入するには、 「投入」の値を下げてください。 さらに多くの変数をモデルから除去するには、 「除去」の値を上げてください。
- ステップワイズのための *F* 値確率: F 値の有意水準が「投入」値より小さい場合は変数をモデルに投入し、有意水準が「除去」値より大きい場合は変数を除去します。 「投入」は「削除」より小さくなければならず、 いずれの値も正でなければなりません。 さらに多くの変数をモデルに投入するには、 「投入」の値を上げてください。 さらに多くの変数をモデルから除去するには、 「除去」の値を下げてください。

表示: ステップのサマリーは、各ステップの後のすべての変数の統計を表示します。**ペアワイズ距離の F** は、グループのペアごとにペアワイズ *F* の行列を表示します。

判別分析: 分類

事前確率: このオプションは、所属グループの事前の知識に応じて分類係数を調整するかどうかを決定します。

- **すべてのグループが等しい**: すべてのグループについて同じ事前確率が想定されます。係数に対する影響はありません。
- **グループ・サイズから計算**: サンプル内のグループ・サイズの観測結果により、所属グループの事前確率が決定されます。 例えば、分析に含まれる観測結果の 50% が最初のグループ、25% が 2 番目のグループ、残りの 25% が 3 番目のグループに分類される場合、分類係数は、他の 2 つのグループに対して最初のグループ内の所属性の尤度を増やすように調整されます。

表示: 使用できる表示オプションは、「ケースごとの結果」、「集計表」、「Leave-one-out 分類」です。

- ケースごとの結果. 実際のグループ、 予測グループ、事後確率、および判別得点のコードをケースごとに表示します。
- 要約表. 判別分析に基づいて各グループに正しくまたは誤って割り当てられたケースの数。 「混同行列」と呼ぶこともあります。
- アウト・オーアウト分類. 分析における各ケースを、そのケース以外のすべてのケースから派生した関数で分類します。 「U 手法」とも呼びます。

欠損値を平均値で置換: このオプションを選択すると、分類段階でのみ、欠損値が独立変数の平均値に置き換えられます。

共分散行列の使用: グループ内の共分散行列または個別グループ共分散行列を使用してケースを分類することができます。

- グループ内。プールされたグループ内共分散行列は、 ケースの分類に使用します。
- グループ別。グループ別共分散行列を分類に使用します。 分類は (元の変数ではなく) 判別関数に基づいて行うため、 このオプションは必ずしも 2 次の判別と等価ではありません。

プロット: 使用できる作図オプションは、「結合されたグループ」、「グループ別」、「領域マップ」です。

- 結合されたグループ. 最初の 2 つの判別関数の値を使用して全グループ散布図を作成します。 関数が 1 つしかない場合は、代わりにヒストグラムが表示されます。
- グループ別。最初の 2 つの判別関数の値のグループ別散布図を作成します。 関数が 1 つしかない場合は、代わりにヒストグラムを表示します。
- 地域マップ. 関数の値に基づいてケースをグループに分類するために使用する境界のプロット。 これらの数値は、 ケースの分類先グループに対応します。 各グループの平均値は、 その境界の内側にアスタリスクで示します。 判別関数が 1 つしかない場合は、 このマップを表示しません。

判別分析: 保存

アクティブなデータ・ファイルに新しい変数を追加することができます。 使用できるオプションには、「予測された所属グループ」(単一変数)、「判別得点」(解の判別関数ごとに 1 つの変数)、および判別得点に基づく「所属グループの事後確率」(グループごとに 1 つの変数) があります。

モデル情報を、指定のファイルに XML 形式でエクスポートすることもできます。 このモデル・ファイルを使用して、スコアリングのために他のデータ・ファイルにモデル情報を適用できます。 のトピックを参照してください。

DISCRIMINANT コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 複数の判別分析を実行し (1 つのコマンドを使用)、変数の入力順序を制御する (ANALYSIS サブコマンドを使用)。
- 分類用の事前確率を指定する (PRIORS サブコマンドを使用)。
- 回転後のパターン行列と構造行列を表示する (ROTATE サブコマンドを使用)。
- 抽出する判別関数の数を制限する (FUNCTIONS サブコマンドを使用)。
- 分析用に選択された (または選択されていない) ケースだけに分類を制限する (SELECT サブコマンドを使用)。
- 相関行列の読み取りと分析を行う (MATRIX サブコマンドを使用)。
- 今後の分析用に相関行列を書き込む (MATRIX サブコマンドを使用)。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

要因分析

因子分析は、基礎となる変数 (つまり、観測対象の変数セット内における相関パターンを説明する**因子**) を特定しようとします。 因子分析は、通常、データの分解で使用されます。これにより、多数の顕在変数で

観測された分散のほとんどを説明する少数の因子が特定されます。 因子分析を使用して、原因のメカニズムに関する仮説を立てたり、以降の分析で使用する変数をスクリーニングしたりすることもできます (例えば、線型回帰分析を実行する前に共線性を特定する場合など)。

「因子分析」プロシージャには、以下のような高度な柔軟性があります。

- 7 種類の因子抽出方法があります。
- 直接オブリミンや非直交回転のためのプロマックスなど、5 種類の回転方法があります。
- 3 種類の因子得点の計算方法があります。得点を変数として保存して、今後の分析で使用することができます。

例: 政治に関する調査の質問に対して、回答者はどのような考え方で回答するのでしょうか。 調査項目間の相関を調べると、税に関する質問や軍事問題に関する質問が互いに相関しているなど、項目のさまざまなサブグループ間に有意な重複があることが明らかになります。 因子分析では、基底因子の数を調べることができます。また、多くの場合、因子が表す概念的な意味を特定することもできます。 さらに、各回答者の因子得点を計算し、以降の分析で使用することもできます。 例えば、因子得点を使用して、投票行動を予測するロジスティック回帰モデルを構築することができます。

統計: 各変数: 有効ケース数、平均値、標準偏差。 各因子分析: 有意確率、行列式、逆行列を含む変数の相関行列、反イメージなどの再生相関行列、初期の解 (共通性、固有値、および説明された分散のパーセント)、サンプル抽出の適正さの Kaiser-Meyer-Olkin 測定および Bartlett の球面性検定、因子負荷量、共通性、および固有値を含む回転前の解、回転後のパターン行列や変換行列を含む回転後の解。 斜交回転: 回転後のパターンと構造行列、因子得点係数行列と因子共分散行列。 作図: 固有値のスクリー・プロットと最初の 2 因子または 3 因子の因子負荷プロット。

因子分析データの考慮事項

データ: 変数は、区間 レベルまたは比率 レベルの量的変数でなければなりません。 カテゴリー・データ (宗教や出生国など) は、因子分析には適していません。 Pearson の相関係数を正確に算出できるデータは、因子分析に適しています。

仮定 : データに含まれる変数の各ペアが 2 変量の正規分布で、観測値が独立している必要があります。 因子分析モデルは、変数が共通因子 (モデルによって推測される因子) と独自因子 (観測変数間で重複しない因子) によって決定されることを指定します。つまり、計算された推測値は、すべての独自因子が互いに相関せず、共通因子とも相関しないという前提に基づいているということです。

因子分析を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**次元分解**」 > 「**因子分析...**」
2. 因子分析のための変数を選択します。

因子分析のケースの選択

分析用にケースを選択するには、以下の手順を実行します。

1. ケース選択変数を選択します。
2. 「**値**」をクリックし、選択値として使用する整数を入力します。

ケース選択変数の値を持つケースだけが因子分析で使用されます。

因子分析の記述統計

統計 単変量記述法には、各変数の平均値、標準偏差、および有効なケース数が含まれます。 「**初期の解**」には、初期の共通性と固有値、および説明された分散のパーセントが表示されます。

相関行列: 選択可能なオプションは、係数、有意確率、行列式、KMO と Bartlett の球面性検定、逆行列、再生相関、反イメージです。

- *KMO* と *Bartlett* の *Sphericity* の検定. Kaiser-Meyer-Olkin のサンプリング妥当性指標は、変数間の偏相関が小さいかどうかを検定します。 Bartlett の球面性検定は、 相関行列が単位行列であるかどうか (因子モデルが不適切かどうか) を検定します。

- 再作成. 因子解からの推定相関行列。 残差 (推定した相関と観測した相関の差) も表示します。
- 反イメージ. 反イメージ相関行列には偏相関係数の負の値が含まれ、反イメージ共分散行列には偏分散共分散の負の値が含まれます。 良好な因子モデルでは、 対角要素以外のほとんどの要素が小さい値になります。 変数に対する抽出の妥当性の指標は、反イメージ相関行列の対角に示されます。

因子分析の因子抽出

方法 : 因子抽出の方法を指定することができます。 選択可能な方法は、主成分分析、重み付けのない最小二乗法、一般化した最小二乗法、最尤法、主因子法、アルファ因子法、イメージ因子法です。

- *Principal Components Analysis (*主成分分析*)*. 観測変数の非相関線型結合を形成するために使用する因子抽出方法。 第 1 成分が最大の分散を持ちます。 次の成分は分散のうちさらに小さな部分を説明し、それ以降の成分も順次さらに小さな部分を説明していきます。 各成分はいずれも互いに相関しません。 主成分分析は、初期因子解を得るために使用します。 相関行列が特異である場合に使用することができます。
- *Unweighted Least-Squares Method (*重み付けのない最小二乗法*)*. 因子抽出法の 1 つ。(対角要素を無視して) 観測相関行列と再生相関行列の差の平方和を最小化します。
- *Generalized Least-Squares Method (*一般化最小二乗法*)*. 観測された相関行列と再生された相関行列の差の平方和を最小化する因子抽出法。 相関には一意性と逆の重み付けがされるため、一意性の高い変数には、一意性の低い変数より小さい重みが与えられます。
- *Maximum-Likelihood Method (*最尤法*)*. 多変量正規分布のサンプルの場合に、観測された相関行列を作成した可能性が最も高いパラメーター推定値を生成する因子抽出方法。 相関には変数の一意性の逆数で重みを付け、 反復アルゴリズムを使用します。
- *Principal Axis Factoring (*主因子法*)*. 元の相関行列から因子を抽出する方法。平方多重相関係数は、共通性の初期推定値として対角に配置されます。 これらの因子負荷量を使用して、 対角上にある古い共通性の推定値に置き換わる新しい共通性を推定します。 反復間での共通性の変化が抽出の収束基準を満たすまで、 反復を続行します。
- *Alpha Factoring (*アルファ因子法*)*. 分析内の変数を、潜在的な変数の世界からのサンプルと見なす因子抽出方法。 この手法は、 因子のアルファ信頼性を最大化します。
- *Image Factoring (*イメージ因子法*)*. Guttman によって開発された、イメージ理論に基づく因子抽出方法。変数の共通部分 (偏イメージ) を、仮説的因子の関数としてではなく、残りの変数での線型回帰として定義します。

分析: 相関行列または共分散行列のいずれかを指定することができます。

- **相関行列**: 分析に含まれている変数を異なる尺度で測定する場合に便利です。
- **共分散行列:** 各変数が異なる分散を持つ複数のグループに対して因子分析を適用する場合に便利です。

抽出の基準: 指定された値を超える固有値を持つ因子をすべて保持することも、特定の数の因子だけを保持することもできます。

表示: 回転前の因子解と固有値のスクリー・プロットを要求することができます。

- *Unrotated Factor Solution (*回転のない因子解*)*. 回転を行わない因子解の因子負荷量 (因子パターン行列)、共通性、および固有値を表示します。
- スクリープロット. 各因子に関連する分散のプロット。 このプロットは、保持する因子の数を決定するために使用します。 一般にこのプロットでは、 急勾配を示す大きい因子と、緩やかな裾 (スクリー) を示す残りの因子の間に明瞭な区切りが示されます。

収束のための最大反復回数: 解を推定するためにアルゴリズムに含めるステップの最大数を指定することができます。

因子分析の回転

方法: 因子回転の方法と、Kaiser の正規化を適用するかどうかを選択できます。 選択可能な方法は、バリマックス、直接オブリミン、コーティマックス、エカマックス、プロマックスです。

- *Varimax Method (*バリマックス法*)*. 各因子に対する負荷が高い変数の数を最小化する直交回転法。 この方法では、 因子の解釈が単純化されます。

- 直接オブリミン法:斜交 (非直交) 回転法の 1 つ。 デルタが 0 (デフォルト) に等しいとき、解は最も斜交します。 デルタが負で絶対値が大きくなるに従って、因子の斜交度は下がります。 デフォルトのデルタ 0 をオーバーライドするには、0.8 以下の数値を入力してください。
- *Quartimax Method (コーティマックス法)*. 各変数の説明に必要な因子の数を最小化する回転法。 この方法では、 観測した変数の解釈が単純化されます。
- *Equamax Method (エカマックス法)*. 因子を単純化するバリマックス法と、変数を単純化するクオチマックス法の組み合わせである回転法。 因子に高い負荷を加える変数の数と、 変数を説明するために必要な因子の数を最小化します。
- *Promax Rotation (プロマックス回転)*. 斜交回転。因子を相関させることができます。 この回転は直接オブリミン回転より高速に計算できるため、 大規模なデータ・セットの場合に役立ちます。
- *Kaiser* の正規化の適用. デフォルトでは、回転が指定されている場合に Kaiser の正規化を適用できます。

表示: 最初の 2 因子または 3 因子の因子負荷プロットと、回転後の解の出力を表示することができます。

- *Rotated Solution (回転後の解)*. 回転後の解を得るには、回転方法を選択する必要があります。 直交回転の場合は、 回転するパターン行列と因子変換行列が表示されます。 斜交回転の場合は、 パターン、構成、および因子の相関行列が表示されます。
- *Factor Loading Plot (因子負荷プロット)*. 最初の 3 つの因子の 3 次元因子負荷プロット。 2 因子解の場合は 2 次元のプロットが表示されます。 因子を 1 つしか抽出していない場合はプロットは表示されません。 回転が要求された場合は、回転した解をプロットに表示します。

収束のための最大反復回数。 回転の実行のためにアルゴリズムに含めるステップの最大数を指定することができます。

因子分析の因子得点

変数として保存: 最終解の各因子に対して新しい変数を 1 つ作成します。

方法。 因子得点の計算方法の選択肢には、回帰、Bartlett 法、Anderson-Rubin 法があります。

- *Regression Method (回帰法)*. 因子得点係数の推定方法の 1 つ。 得られる得点は平均が 0 になり、分散が、推定因子得点と真の因子の値との重相関の 2 乗に等しくなります。 因子が直交する場合であっても、 得点が相関することがあります。
- バートレットスコア. 因子得点係数の推定方法の 1 つ。 生成されるスコアの平均値は 0 です。 変数の範囲に渡る固有因子の二乗の和を最小にします。
- *Anderson-Rubin Method (Anderson-Rubin 法)*. 因子スコア係数を推定する方法。推定される因子の直交性を確保するための Bartlett 法の変更。 得られる得点は平均が 0 に、標準偏差が 1 になり、相関しません。

因子得点係数行列を表示: 因子得点を算出するために変数に乗算する係数を表示します。 因子得点間の相関も表示します。

因子分析オプション

欠損値。 欠損値の処理方法を指定することができます。 使用できる選択項目は、「リストごとに 除外」、「ペアごとに 除外」、「平均値で置換」です。

係数の表示書式: 出力行列の縦横比を制御することができます。 サイズを基準に係数をソートしたり、指定した値未満の絶対値を持つ係数を抑制したりすることができます。

FACTOR コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 抽出時と回転時に、反復の収束基準を指定する。
- 個別の回転後因子のプロットを指定する。
- 保存する因子スコアの数を指定する。
- 主因子法の対角値を指定する。
- 今後の分析用に、相関行列や因子負荷行列をディスクに書き込む。

- 相関行列や因子負荷行列の読み取りと分析を行う。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

クラスタリングの手続きの選択

クラスター分析は、TwoStep クラスター分析手続き、階層クラスター分析手続き、大規模ファイルのクラスター分析手続きを使用して実行することができます。 各手続きは、クラスター作成用の異なるアルゴリズムを採用しており、他の手続きでは使用できないオプションを持っています。

TwoStep クラスター分析。 TwoStep クラスター分析手続きは、多くのアプリケーションで選択される分析方法です。 この手続きは、以下に示す独自機能を備えています。

- クラスター・モデルから選択するだけでなく、最適な数のクラスターを自動的に選択する。
- カテゴリー変数と連続型変数に基づいて、複数のクラスター・モデルを同時に作成する。
- クラスター・モデルを外部の XML ファイルに保存し、このファイルを読み込んで、新しいデータを使用してクラスター・モデルを更新する。

さらに、TwoStep クラスター分析手続きは、大規模なデータ・ファイルを分析することもできます。

階層クラスター分析: 階層クラスター分析手続きの対象は、小規模なデータ・ファイル (クラスター化されるオブジェクトが数百個のもの) だけに制限されますが、以下に示す独自機能を備えています。

- ケースまたは変数をクラスター化する。
- 考えられる解の範囲を計算し、それぞれの解の所属クラスターを保存する。
- クラスター形成、変数の変換、クラスター間の非類似度の測定を複数の方法で実行する。

すべての変数の型が同じであれば、階層クラスター分析手続きにより、区間 (連続)、度数、2 値の変数を分析することができます。

大規模ファイルのクラスター分析: 大規模ファイルのクラスター分析手続きの対象は連続データだけに制限され、クラスターの数をあらかじめ指定しておく必要がありますが、以下に示す独自機能を備えています。

- 各オブジェクトについて、クラスター中心からの距離を保存する。
- 最後のクラスター中心を読み取り、最終クラスター中心を外部の IBM SPSSStatistics ファイルに保存する機能。

さらに、大規模ファイルのクラスター分析手続きは、大規模なデータ・ファイルを分析することもできます。

TwoStep クラスター分析

「TwoStep クラスター分析」手続きは、通常は明らかにされることがない、データ・セット内の自然なグループ (またはクラスター) を明らかにすることを目的として設計された探索ツールです。 このプロシージャで使用されるアルゴリズムには、従来のクラスター分析手法とは異なる以下の優れた特徴量があります。

- **カテゴリー変数と連続型変数の処理**: 変数が独立変数であると仮定すると、カテゴリー変数と連続型変数の場合、多項分布と正規分布を結合した配置になると考えられます。
- **クラスター数の自動選択**: 異なるクラスター解の間でモデル選択基準の値を比較することにより、このプロシージャは、最適なクラスター数を自動的に判定することができます。
- **スケーラビリティー**: レコードを要約するクラスター機能 (CF) ツリーを作成することにより、TwoStep アルゴリズムで大規模なデータ・ファイルを分析することができます。

例: 小売・消費財企業は定期的にクラスタリング手法を適用し、顧客の購買習慣、性別、年齢、所得水準などを記述するデータを提供します。 これらの企業は、販売を増加させ、ブランド ロイヤリティーを構築するために、消費者グループごとにマーケティング戦略と商品開発戦略を調整します。

距離測度: このオプションにより、2 つのクラスター間の類似度を計算する方法を指定します。

- **対数尤度**: この尤度測定により、変数の確率分布を求めます。 連続型変数は正規分布しているものと仮定され、カテゴリー変数は多項分布しているものと仮定されます。 すべての変数は独立しているものと仮定します。
- **ユークリッド**: ユークリッド測定は、2 つのクラスター間の「直線」距離です。 この測定方法は、すべての変数が連続している場合にだけ使用できます。

クラスター数: このオプションにより、クラスター数の判定方法を指定することができます。

- **自動的に判定**: この手続きは、「クラスター化の基準」グループで指定された基準を使用して、「最適な」クラスター数を自動的に判定します。 オプションで、プロシージャで考慮する必要があるクラスター数の最大値を正の整数で入力することができます。
- **固定値を指定**: 解に含まれるクラスター数を固定値にすることができます。 正の整数を入力します。

連続変数の数: このグループは、「オプション」ダイアログ・ボックスで指定された連続型変数の標準化仕様の集計を示します。 詳しくは、170 ページの『TwoStep クラスター分析のオプション』のトピックを参照してください。

クラスター化の基準: この選択項目により、自動クラスタリング・アルゴリズムでクラスター数を判定する方法を決定します。 ベイズの情報量基準 (BIC) または赤池情報量基準 (AIC) のどちらかを指定できます。

TwoStep クラスター分析データの考慮事項

データ: このプロシージャーは、連続型変数およびカテゴリー変数の両方に使用できます。 ケースはクラスター化されるオブジェクトを表し、変数はクラスター化の基準となる属性を表します。

ケースの並び順: クラスター機能ツリーと最終解は、ケースの並び順によって異なる可能性があることに注意してください。 順序の影響を最小限に抑えるには、ケースをランダムに並べます。 得られた解の安定性を確認するために、異なる無作為の順序でソートしたケースを使用して複数の異なる解を取得することをお勧めします。 ファイル・サイズが非常に大きいためにこの方法を実行するのが難しい場合は、異なる無作為の順序でソートされたケースのサンプルを使用して、何回かに分けて実行してください。

仮定: 尤度距離測度は、クラスター・モデル内の変数が独立しているものと仮定します。 さらに、各連続型変数には正規 (ガウス) 分布があると仮定し、各カテゴリー変数には多項分布があると仮定します。 経験的内部検定は、この手続きが独立の仮定と分布の仮定の両方の違反に対して堅牢であることを示していますが、これらの仮定がどの程度満たされているかについて注意する必要があります。

2 つの連続型変数の独立性を検定するには、「2 変量の相関分析」手続きを使用します。 2 つのカテゴリー変数の独立性を検定するには、「クロス集計表」手続きを使用します。 連続型変数とカテゴリー変数との間の独立性を検定するには、「グループの平均」手続きを使用します。 連続型変数の正規性を検定するには、「探索的分析」手続きを使用します。 指定された多項分布がカテゴリー変数にあるかどうかを検定するには、「カイ 2 乗検定」 手続きを使用します。

TwoStep クラスター分析を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**分類**」 > 「**TwoStep クラスター...**」
2. 1 つ以上のカテゴリー変数または連続型変数を選択します。

任意で、以下を実行できます。

- クラスターの作成基準を調整する。
- ノイズ処理、メモリー割り当て、変数の標準化、クラスター・モデル入力の設定を選択する。
- モデル・ビューアー出力を要求する。
- モデルの結果を作業ファイルまたは外部 XML ファイルに保存する。

TwoStep クラスター分析のオプション

外れ値の処置 : クラスター機能 (CF) ツリーがいっぱいの場合は、このグループを使用して、クラスター化の実行中に外れ値を特別に処理することができます。 CF ツリーが葉ノードにこれ以上ケースを受け入れることができず、葉ノードを分割することができない場合、その CF ツリーはいっぱいになっています。

- ノイズ処理を選択した場合、CF ツリーがいっぱいになると、空きがある葉の中のケースを「ノイズ」葉に配置した後で、CF ツリーが再生されます。 葉に含まれているケースの数が最大葉サイズのケースの指定パーセントよりも少ない場合、その葉には空きがあると見なされます。 ツリーの再生後、可能であれば、外れ値が CF ツリー内に配置されます。 配置できない場合、外れ値は廃棄されます。
- ノイズ処理を選択しなかった場合、CF ツリーがいっぱいになると、さらに大きな距離変更しきい値を使用して CF ツリーが再生されます。 最終クラスター化の後、クラスターに割り当てられなかった値は、外れ値としてラベル付けされます。 外れ値クラスターには「−1」という ID 番号が設定され、クラスターの数としてはカウントされません。

メモリー割り当て: このグループを使用して、クラスター・アルゴリズムが使用する最大メモリー量をメガバイト (MB) で指定することができます。 この最大値を超えると、プロシージャはディスクを使用して、メモリー内に納まらない情報を保存します。 4 以上の値を指定してください。

- システムで指定できる最大値については、システム管理者に問い合わせてください。
- この値が小さすぎると、アルゴリズムが正しいクラスターの数を検出できない場合や、指定されたクラスターの数を検出できない場合があります。

変数の標準化: クラスタリング・アルゴリズムは、標準化された連続型変数を処理します。 標準化されていない連続型変数は、「標準化される変数」リストの変数として残ったままになります。 既に標準化されている連続型変数を「標準化されない変数」リストの変数として選択すると、操作にかかる時間と手間を省くことができます。

詳細オプション

CF ツリーの調節基準: 以下のクラスタリング・アルゴリズム設定は、クラスター機能 (CF) ツリーに明示的に適用されるため、変更する場合は注意が必要です。

- **距離の変化の初期のしきい値:** これは、CF ツリーの生成に使用される初期しきい値です。 特定のケースが CF ツリーの葉に挿入されたときに、ケース間の距離がこのしきい値よりも小さい場合、その葉は分割されません。 ケース間の距離がこのしきい値よりも大きい場合は、葉が分割されます。
- **最大枝数 (葉ノードごと):** 1 つの葉ノードが持つことができる子ノードの最大数。
- **ツリーの最大の深さ:** 1 つの CF ツリーが持つことができるレベルの最大数。
- **最大ノード数:** 関数 $(b^{d+1} - 1) / (b - 1)$ に基づいて、手続きで生成できる CF ツリー・ノードの最大数を示します。*b* は最大枝数、*d* はツリーの最大の深さです。 CF ツリーが大きすぎると、システム・リソースが浪費され、プロシージャのパフォーマンスに影響する場合があることに注意してください。 各ノードについて、最低 16 バイト必要です。

クラスター・モデルの更新: このグループを使用して、先に実行した分析で生成されたクラスター・モデルをインポートして更新することができます。 入力ファイルには、CF ツリーが XML 形式で格納されています。 このモデルは、アクティブ・ファイルのデータで更新されます。 メイン・ダイアログ・ボックスで、先の分析で指定したときと同じ順序で変数名を選択する必要があります。 新しいモデル情報を明示的に同じ名前のファイルに書き込まない限り、XML ファイルは変更されません。 詳しくは、171 ページの『TwoStep クラスター分析の出力』のトピックを参照してください。

クラスター・モデルの更新を指定すると、元のモデルに対して指定された CF ツリーの生成に関するオプションが使用されます。 具体的には、保存されたモデルの距離測度、ノイズ処理、メモリー割り当て、または CF ツリーの調節基準の設定が使用され、ダイアログ・ボックス内のこれらのオプション設定はすべて無視されます。

注: クラスター・モデルを更新する際に、この手続きは、元のクラスター・モデルの作成で、アクティブなデータ・セット内で選択されているケースは 1 つも使用されなかったものと仮定します。 また、この手続きは、モデルの更新で使用されるケースは、元のモデルの作成で使用されたケースと同じ母集団からのものであると仮定します。つまり、連続型変数の平均値と分散、カテゴリー変数のレベルは、両方のケースのセットで同じであると仮定されます。 ケースの「新しい」セットと「古い」セットが不均質な母集団からのものからである場合、最良の結果を得るには、ケースを結合したセットで「TwoStep クラスター分析」プロシージャを実行する必要があります。

TwoStep クラスター分析の出力

出力: このグループにより、クラスター化の結果を表示するためのオプションを指定します。

- **ピボット・テーブル**: 結果がピボット・テーブルに表示されます。
- **モデル・ビューアーの図表**: 結果がモデル・ビューアーに表示されます。
- **評価フィールド**。 クラスターの作成で使用されなかった変数について、クラスター・データが計算されます。 「表示」サブダイアログで選択することにより、評価フィールドをモデル・ビューアーの入力機能とともに表示することができます。 欠損値を持つフィールドは無視されます。

作業データ・ファイル: このグループを使用して、変数をアクティブ・データ・セットに保存することができます。

- **クラスターの所属変数を作成**: この変数には、各ケースのクラスター ID 番号が格納されます。 この変数の名前は *tsc_n* です。*n* は、特定のセッションでこの手続きが実行したアクティブ・データ・セットの保存操作の順序を示す正の整数です。

XML ファイル: XML 形式でエクスポートできる出力ファイルのタイプには、最終クラスター・モデルと CF ツリーの 2 つがあります。

- **最終モデルをエクスポート**: 最終クラスター・モデルは、指定されたファイルに XML (PMML) 形式でエクスポートされます。 このモデル・ファイルを使用して、スコアリングのために他のデータ・ファイルにモデル情報を適用できます。 のトピックを参照してください。
- **CF ツリーをエクスポート**: このオプションを使用すると、クラスター・ツリーの現在の状態を保存して、後から新しいデータを使用して更新できます。

クラスター・ビューアー

通常、クラスター・モデルは、調査された変数に基づく類似レコードのグループ (またはクラスター) の検索に使用されます。同じグループのメンバー間の類似度は高く、異なるグループのメンバー間の類似度は低くなります。 同じグループのメンバー間の類似性は高く、異なるグループのメンバー間の類似性は低くなります。 例えば、顧客の嗜好、収入レベル、購買習慣のクラスター分析を通して、特定のマーケティング・キャンペーンに回答する確率が高い顧客のタイプを特定できる場合があります。

クラスター表示の結果を解釈するには、次の 2 つの方法があります。

- クラスターを検証して、そのクラスターに特有の特性を確認します。 あるクラスターに、すべての高収入の借り主が含まれているか? そのクラスターに、他のクラスターよりも多くのレコードが含まれているか?
- クラスター間でフィールドを検証して、値がクラスター間でどのように分布しているかを確認します。 教育水準が所属クラスターに影響しているか? 信用度の高さにより、クラスターごとの所属が区別されているか。

クラスター・ビューアーのメイン・ビューおよびリンク ビューを使用して、これらの疑問に答えるための手がかりを得ることができます。

クラスター・モデルの詳細を表示するには、ビューアーのモデル・ビューアー・オブジェクトを有効化 (ダブルクリック) します。

クラスター・ビューアー

クラスター・ビューアーは 2 つのパネルで構成されています。左側はメイン・ビュー、右側はリンク ビューまたは補助ビューです。 メイン・ビューには、以下の 2 つがあります。

- モデルの概要 (デフォルト) 詳しくは、トピック 173 ページの『「モデルの要約」ビュー』を参照してください。
- クラスター 詳しくは、トピック 173 ページの『「クラスター」ビュー』を参照してください。

リンク/補助ビューには、以下の 4 つがあります。

- 予測値の重要度 詳しくは、トピック 174 ページの『「クラスター予測値の重要度」ビュー』を参照してください。
- クラスター・サイズ （デフォルト） 詳しくは、トピック 175 ページの『「クラスター・サイズ」ビュー』を参照してください。
- セルの分布 詳しくは、トピック 175 ページの『「セルの分布」ビュー』を参照してください。

- クラスターの比較 詳しくは、トピック 175 ページの『「クラスターの比較」ビュー』を参照してください。

「モデルの要約」ビュー

「モデルの要約」ビューには、陰影を付けて悪い結果、普通の結果、よい結果を示すクラスター結合および独立のシルエット平均など、クラスター・モデルについてのスナップショットまたは要約が表示されます。このスナップショットを使用して、品質が悪いかどうかをすばやく確認できます。この場合、モデル作成ノードに戻ってクラスター・モデルの設定を修正し、よりよい結果を生成することができます。

結果 (悪い、普通、良い) は、クラスター構造の解釈に関する Kaufman と Rousseeuw (1990) の研究に基づいています。 「モデルの要約」ビューで、よい結果は Kaufman と Rousseeuw の評価をクラスター構造の合理的または強力な証拠として反映、普通の結果は弱い証拠の評価を、悪い結果は、重要な証拠のない評価を反映するデータとなります。

すべてのレコードに対するシルエット平均は (B-A) / max(A,B) となります。A はクラスター中心へのレコードの距離、B はレコードが属さない最近傍クラスター中心へのレコードの距離です。 シルエット係数 1 は、すべてのケースが自身のクラスター中心の真上にあることを意味します。 値 -1 は、すべてのケースが他のクラスターのクラスター中心にあることを意味します。 平均の 0 の値は、ケースが自身のクラスター中心と、その他の最近傍クラスターとの間で等距離にあることを意味します。

要約では、次の情報について示す表も表示されます。

- **アルゴリズム**: 使用されたクラスタリング・アルゴリズム (例えば「TwoStep」)。
- **入力フィールド**: **入力**または**予測**とも呼ばれる、フィールドの数。
- **クラスター**: 解におけるクラスターの数。

「クラスター」ビュー

「クラスター」ビューには、各クラスターのクラスター名、サイズ、プロファイルが含まれた、クラスターとフィールドのグリッドがあります。

グリッドの列には次の情報が表示されます。

- **クラスター**: アルゴリズムによって作成されたクラスター番号。
- **ラベル:** 各クラスターに適用されるラベル (デフォルトではブランクです)。 セル内をダブルクリックし、クラスターの内容を説明するラベル (例えば「高級車購入者」) を入力します。
- 「**説明**」。 クラスターの内容についての説明 (デフォルトでは空欄)。 セル内をダブルクリックし、クラスターの説明 (例えば「55 歳以上、専門職、収入 $100,000 以上」) を入力します。
- **サイズ**: 各クラスターのサイズ (クラスター・サンプル全体の割合)。 グリッド内の各サイズのセルには、クラスター内のサイズのパーセントを示す垂直バー、数値形式によるサイズのパーセント、クラスター・ケース度数が表示されます。
- **フィールド**: デフォルトでは全体の重要度で並べ替えられています。 サイズが等しい列が複数ある場合、それらはクラスター番号の昇順でソートされて表示されます。

  フィールド全体の重要度は、セルの背景の陰影の色で示されます。最も重要なフィールドは濃く、最も重要でないフィールドは陰影なしとなります。 テーブルの上のガイドは、各フィールドのセルの色に関連する重要度を示します。

セル上にマウスを移動すると、特徴量の完全名/ラベルとセルの重要度の値が表示されます。 ビューおよび特徴量のタイプによっては、より詳細な情報が表示されます。 「クラスター中心」ビューで、「平均: 4.32」など、セルの統計量やセル値を示します。 カテゴリー・特徴量の場合、セルは最も頻度の高い (最頻) カテゴリーの名前とそのパーセントを示します。

「クラスター」ビュー内では、以下のさまざまな方法を選択して、クラスター情報を表示できます。

- クラスターと特徴量の入れ替え。 詳しくは、174 ページの『クラスターとフィールドの入れ替え』を参照してください。
- 特徴量のソート。 詳しくは、174 ページの『フィールドのソート』を参照してください。
- クラスターのソート。 詳しくは、174 ページの『クラスターの並べ替え』を参照してください。

- セル内容の選択。 詳しくは、174 ページの『セル内容』を参照してください。

クラスターとフィールドの入れ替え

デフォルトでは、クラスターは列として、フィールドは行として表示されます。 この表示を逆にするには、「**フィールドのソート基準**」ボタンの左にある「**クラスターとフィールドを入れ替え**」ボタンをクリックします。 例えば、表示されるクラスターが多い場合にこれを行うと、データを表示するために必要となる横方向のスクロール量を減らすことができます。

フィールドのソート

「**フィールドの並べ替え基準**」 ボタンを使用して、特徴セルの表示方法を選択できます。

- **全体の重要度**: これは、デフォルトのソート順序です。 フィールドは全体の重要度の降順にソートされ、ソート順序はクラスター間で同じです。 同じ重要度の値を持つ特徴量がある場合、それらの特徴量は、特徴量名の昇順でソートされてリストされます。
- **クラスター内重要度**: フィールドは、各クラスターのフィールドの重要度に応じてソートされます。 同じ重要度の値を持つ特徴量がある場合、それらの特徴量は、特徴量名の昇順でソートされてリストされます。 このオプションを選択すると、ソート順は通常クラスターによって異なります。
- 「**名前**」。 フィールドは、名前のアルファベット順に並べられます。
- **データ順**: フィールドは、データ・セット内のフィールドの順序でソートされます。

クラスターの並べ替え

デフォルトでは、クラスターはサイズの降順でソートされています。 「**クラスターのソート項目**」 ボタンを使用して、名前のアルファベット順に並べ替えることができます。または一意のラベルを作成した場合は、ラベルのアルファベット順に並べ替えることができます。

同じラベルを持つフィールドは、クラスター名で並べられます。 クラスターがラベルでソートされている場合にクラスターのラベルを編集すると、ソート順序は自動的に更新されます。

セル内容

「**セル**」 ボタンを使用して、フィールドおよび評価フィールドのセル内容の表示を変更できます。

- **クラスター中心**: デフォルトでは、セルには、フィールド名/ラベルと各クラスター/フィールドの組み合わせの中心傾向が表示されます。 連続型フィールドの場合は平均値が表示され、カテゴリー・フィールドの場合は最頻値 (最も頻繁に発生するカテゴリー) がカテゴリー・パーセントとともに表示されます。
- **絶対分布**: フィールド名/ラベルと各クラスター内のフィールドの絶対分布が表示されます。 カテゴリー・フィールドの場合、データ値が昇順に並んでいるカテゴリーを重ね合わせた棒グラフが表示されます。 連続型フィールドの場合、各クラスターに対して同じエンドポイントと区間を使用する平滑密度プロットが表示されます。

  濃い赤はクラスター分布を示し、薄い赤は全体のデータを表します。

- **相対分布**: フィールド名/ラベルと相対分布がセルに表示されます。 一般的に、相対分布が代わりに表示されるという点を除いて、絶対分布の表示と類似しています。

  濃い赤はクラスター分布を示し、薄い赤は全体のデータを表します。

- **基本ビュー**: クラスターが多いと、スクロールせずにすべての詳細を確認するのは難しい場合があります。 スクロールの量を減らすために、このビューを選択して、よりコンパクトなバージョンのテーブルに表示を変更します。

「クラスター予測値の重要度」ビュー

「予測値の重要度」ビューには、モデルの推定における各フィールドの相対重要度を表示します。

「クラスター・サイズ」ビュー

「クラスター・サイズ」ビューには、各クラスターが含まれた円グラフが表示されます。 各クラスターのサイズのパーセントが各スライスに表示されます。各スライス上にマウスを移動すると、そのスライスに度数が表示されます。

円グラフの下の表に、次のサイズ情報について表示されます。

- 最小クラスターのサイズ (度数と全体の割合)
- 最大クラスターのサイズ (度数と全体の割合)
- 最大クラスターの最小クラスターに対するサイズの比率

「セルの分布」ビュー

「セルの分布」ビューには、「クラスター」メイン・パネルのテーブルで選択したフィールド・セルのデータの分布に関する、拡張された、より詳細なプロットが示されます。

「クラスターの比較」ビュー

「クラスターの比較」ビューは、グリッド・スタイルのレイアウトで構成され、フィールドは行に、選択したクラスターは列に表示されます。 このビューは、クラスターを構成する要素をより良く理解する上で役立ちます。また、全体のデータと比較するだけでなく、クラスター同士で比較して、クラスター間の差分を表示することもできます。

表示するクラスターを選択するには、「クラスター」メイン・パネルでクラスター列の一番上をクリックします。 Ctrl キーまたは Shift キーを押しながらクリックすることで、比較対象として複数のクラスターを選択または選択解除できます。

注: 表示するクラスターは、5 個まで選択できます。

クラスターは選択した順に表示されます。一方でフィールドの順序は、「**フィールドのソート基準**」で決まります。 「**クラスター内重要度**」を選択した場合、フィールドは常に全体の重要度でソートされます。

背景のプロットには、各フィールドの全体の分布が表示されます。

- カテゴリー・フィールドはドット・プロットとして表示されます。ドットのサイズは、フィールドごとの各クラスターの最も頻度の高い (最頻) カテゴリーを示します。
- 連続型フィールドは箱ひげ図として表示され、全体の中央値と 4 分位範囲を示します。

これらの背景ビューに、選択したクラスターの箱ひげ図が重ね合わせて表示されます。

- 連続型フィールドの場合、四角形のポイント・マーカーと水平線は、それぞれ各クラスターの中央値と 4 分位範囲を示します。
- 各クラスターは異なる色で表され、ビューの最上位に表示されます。

クラスター・ビューアーのナビゲート

クラスター・ビューアーはインタラクティブ表示です。 以下を行うことができます。

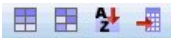
- 詳細を表示する場合、フィールドまたはクラスターを選択してください。
- クラスターを比較して関心のある項目を選択する。
- 表示を変更する。
- 「軸」を入れ替えます。

ツールバーの使用

ツールバー・オプションを使用して、左右のパネルに表示される情報を制御します。 ツールバー・コントロールを使用して、表示方向 (上から下、左から右、右から左) を変更できます。 また、ビューアーをデフォルト設定にリセットし、ダイアログ・ボックスを開いて、メイン・パネルの「クラスター」ビューの内容を指定することもできます。

「**フィールドのソート基準**」、「**クラスターのソート基準**」、「**セル**」、「**表示**」の各オプションは、メイン・パネルで「**クラスター**」ビューを選択した場合にのみ使用できます。 詳しくは、173 ページの『「クラスター」ビュー』を参照してください。

表 2. ツールバーのアイコン

アイコン	トピック
	「クラスターとフィールドを入れ替え」を参照
	『特徴量のソート基準』を参照
	『クラスターのソート基準』を参照
	「セル」を参照

「クラスター」ビュー表示の制御

メイン・パネルの「クラスター」ビューの表示内容を制御するには、「**表示**」ボタンをクリックします。これにより、「表示」ダイアログが開きます。

フィールド: デフォルトで選択されています。 すべての入力フィールドを非表示にするには、チェック・ボックスを選択解除します。

評価フィールド: 表示する評価フィールド (クラスター・モデルの作成には使用されないが、クラスターの評価のためにモデル・ビューアーに送信されるフィールド) を選択します。デフォルトでは表示される評価フィールドはありません。 注: 評価フィールドは、複数の値が含まれた文字列でなければなりません。評価フィールドが使用できない場合、このチェック・ボックスは使用できません。

クラスターの説明: デフォルトで選択されています。 すべてのクラスターの説明のセルを非表示にするには、チェック・ボックスを選択解除します。

クラスター・サイズ: デフォルトで選択されています。 すべてのクラスター・サイズのセルを非表示にするには、チェック・ボックスを選択解除します。

カテゴリーの最大数: カテゴリー・フィールドのグラフに表示するカテゴリーの最大数を指定します。デフォルトは 20 です。

レコードのフィルタリング

特定のクラスターまたはクラスターのグループのケースについて詳細を確認したい場合は、選択したクラスターに基づいてレコードのサブセットを選択して、さらに分析を行うことができます。

1. クラスター・ビューアーのクラスター・ビューでクラスターを選択します。 複数のクラスターを選択するには、Ctrl キーを押しながらクリックします。
2. メニューから次の項目を選択します。

   「**生成**」 > 「**レコードのフィルタリング...**」
3. フィルター変数名を入力します。 選択したクラスターのレコードには、このフィールドに対して値 1 が返されます。 その他のレコードにはすべて値 0 が返され、フィルターの状態を変更するまで、以降の分析から除外されます。
4. 「**OK**」をクリックします。

階層クラスター分析

この手続きでは、選択された特性に基づいて、ケース (または変数) が相対的に等質なグループの識別が試みられます。このとき使用されるアルゴリズムは、個々のクラスターの各ケース (または変数) から始めて、クラスターが 1 つになるまで複数のクラスターを結合します。 未調整の変数を分析するか、さまざまな標準化変換の中から選択することができます。 距離測度または類似度は、「近傍」手続きで生成されます。 統計量が段階ごとに表示されるので、最良の解を選択するのに役立ちます。

例: 同じような視聴者層を持つテレビ番組のグループを識別することはできるでしょうか? 階層クラスター分析では、視聴者の特性に基づいて、テレビ番組 (ケース) を同種のグループにクラスター化できます。 これを利用して、マーケティング用にセグメントを特定できます。 また、比較可能な都市を選択して、さまざまなマーケティング戦略を検定できるように、都市 (ケース) を等質グループにクラスター化することができます。

統計: クラスター凝集経過工程、距離 (または類似度) 行列、および単一の解または解の範囲の所属クラスター。 プロット: デンドログラムおよびつららプロット。

階層クラスター分析データの考慮事項

データ: 変数には、量的データ、2 値データ、または度数データを使用できます。 スケーリングの違いはクラスター解 (複数可) に影響する場合があるので、変数のスケーリングは重要な問題です。 変数に大きなスケーリングの差がある場合 (ある変数はドルで測定され、別の変数は年で測定されるなど)、変数の標準化を検討する必要があります (「階層クラスター分析」手続きでは、この標準化を自動的に実行できます)。

ケースの並び順: 同順位の距離または類似度が入力データ内に存在するか、結合中に更新されたクラスター内で発生する場合は、導き出されるクラスター解は、ファイル内のケースの順序に依存している可能性があります。 得られた解の安定性を確認するために、異なる無作為の順序でソートしたケースを使用して複数の異なる解を取得することをお勧めします。

仮定: 使用する距離測度、または類似度は、分析するデータに適していなければなりません (距離測度と類似度の選択について詳しくは、「近傍」プロシージャを参照してください)。 また、関連する変数をすべて分析に含める必要があります。 影響を与える変数を除外すると、誤った解が導かれる可能性があります。 階層クラスター分析は予備的な方法なので、結果は独立サンプルで確認するまで仮として扱うべきです。

階層クラスター分析を取得するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**分類**」 > 「**階層クラスター...**」

2. ケースをクラスター化する場合は、1 つ以上の数値変数を選択します。 変数をクラスター化する場合は、3 つ以上の数値変数を選択します。

オプションとして、ケースのラベル付けをする識別変数を選択できます。

階層クラスター分析の方法

クラスター化の方法: グループ間平均連結法、グループ内平均連結法、最近傍法、最遠隣法、重心法、メディアン法、および Ward 法が選択可能です。

測定: クラスター化に使用する距離測度や類似度を指定できます。 データの種類、および適切な距離測度または類似度を指定します。

- **間隔:** ユークリッド距離、平方ユークリッド距離、コサイン、Pearson の相関、Chebychev、都市ブロック、Minkowski、およびカスタマイズが選択可能です。
- **度数**。 カイ 2 乗測度およびファイ 2 乗測度が選択可能です。
- **2 値**: ユークリッド距離、平方ユークリッド距離、サイズの差、パターンの違い、分散、散らばり、形、単純一致、ファイ 4 点相関、ラムダ、Anderberg の *D*、Dice、Hamann、Jaccard、Kulczynski 1、Kulczynski 2、Lance-Williams、Ochiai、Rogers-Tanimoto、Russel-Rao、Sokal-Sneath 1、Sokal-Sneath 2、Sokal-Sneath 3、Sokal-Sneath 4、Sokal-Sneath 5、Yule の *Y*、および Yule の *Q* が選択可能です。

値の変換: 近接度を計算する前に、ケースまたは値のデータ値を標準化できます (2 値データには使用できません)。 標準化の方法として、*z* スコア、−1 から 1 の範囲、0 から 1 の範囲、最大値を 1、平均値を 1、および標準偏差を 1 が選択可能です。

測定方法の変換: 距離測度によって生成された値を変換できます。 変換された値は、距離測度の計算後に適用されます。 絶対値、符号変換、および 0 から 1 の範囲で再スケールが選択可能です。

階層クラスター分析の統計

クラスター凝集経過工程: 各段階で結合されたケースまたはクラスタ、結合中のケース間またはクラスタ間の距離、およびケース (または変数) がクラスタに結合した最後のクラスタ レベルを表示します。

距離行列: 項目間の距離または類似度が得られます。

所属クラスター: クラスターの結合の 1 つ以上の段階で、各ケースが割り当てられるクラスターを表示します。 単一の解および解の範囲が使用可能です。

階層クラスター分析

デンドログラム: デンドログラム が表示されます。 デンドログラムは、形成されたクラスターの結合性の評価に使用でき、保持すべき適切なクラスター数に関する情報を提供します。

つらら: すべてのクラスターまたは指定された範囲のクラスターを含むつららプロット が表示されます。 つららプロットは、分析の反復ごとに、どのようにケースがクラスターへ結合されるかという情報を表示します。 「方向」で、垂直プロットまたは水平プロットを選択できます。

階層クラスター分析の新規変数の保存

所属クラスター: 単一の解または解の範囲の所属クラスターを保存できます。 保存された変数は、後続の分析でグループ間のその他の差の探索に使用できます。

CLUSTER コマンド・シンタックスの追加機能

階層クラスター手続きは、CLUSTER コマンド・シンタックスを使用します。 コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 1 つの分析で複数のクラスタリング方式を使用する。
- 近接行列の読み取りと分析を行う。
- 今後の分析用に、近接行列をディスクに書き込む。
- カスタマイズされた (べき乗の) 距離測度におけるべき乗と根の値を指定する。
- 保存された変数の名前を指定する。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

大規模ファイルのクラスター分析

この手続きは、大量のケースを処理できるアルゴリズムを使用して、選択された特性に基づくケース内で相対的に等質なグループを特定しようとします。 ただし、このアルゴリズムを使用するには、クラスターの数を指定する必要があります。 あらかじめわかっていれば、初期クラスター中心を指定することができます。 ケースを分類する場合、クラスター中心を反復して更新することも、分類だけを行うこともできます。 所属クラスター、距離情報、最終クラスター中心を保存することができます。 オプションで、変数を指定して、その変数の値をケースごとの出力のラベル付けに使用することができます。 また、分散分析の *F* 統計量を要求することもできます。 この統計は便宜的なものですが (この手続きは異なるグループを形成しようとするため)、統計量の相対的なサイズにより、グループの分離に対する各変数の寄与率の情報が提供されます。

例: 類似した視聴者層の興味を引くテレビ番組を特定できるグループとは、どのようなものでしょうか。 大規模ファイルのクラスター分析では、視聴者の特性を基に、テレビ番組 (ケース) を *k* 個の等質グループにクラスター化することができます。 この処理を使用して、マーケティングのセグメントを特定することができます。 また、比較可能な都市を選択して、さまざまなマーケティング戦略を検定できるように、都市 (ケース) を等質グループにクラスター化することができます。

統計: 完全な解: 初期クラスター中心、分散分析表。 各ケース: クラスター情報、クラスター中心からの距離。

大規模ファイルのクラスター分析データの考慮事項

データ: 変数は、区間レベルまたは比率レベルの量的変数でなければなりません。 変数が 2 値または度数の場合は、階層クラスター分析手続きを使用します。

ケースと初期クラスター中心の順序: 初期クラスター中心を選択するためのデフォルトのアルゴリズムは、ケースの順序によって異なります。 「反復」ダイアログ・ボックスの「**移動平均を使用**」オプションを使用すると、初期クラスター中心の選択方法に関係なく、結果として得られた解が潜在的にケースの順序に

依存するようになります。 これらの方法のいずれかを使用すると、異なる無作為な順序でソートされたケースを使用していくつかの異なる解を得ることにより、特定の解の安定性を確認することができます。 初期クラスター中心を指定し、「**移動平均を使用**」オプションを選択しなければ、ケースの順序に関連する問題を回避することができます。 ただし、ケースからクラスター中心への固定された距離が存在する場合、初期クラスター中心の順序が解に影響することがあります。 特定の解の安定性を評価するには、初期中心値の異なる転置の分析から得られた結果を比較します。

仮定: 距離は、単純なユークリッド距離を使用して計算されます。 距離または類似度の別の測定方法を使用したい場合は、「階層クラスター分析」手続きを使用します。 変数の尺度は、重要な考慮事項です。 変数を異なる尺度で測定した場合 (例えば、ある変数はドル単位、別の変数は年単位で表現されている場合)、誤解を招く結果になる可能性があります。 こうした場合には、大規模ファイルのクラスター分析を実行する前に、変数を標準化する必要があります (これは、「記述統計」手続きで実行することができます)。 このプロシージャは、適切な数のクラスターが選択されていて、関連する変数がすべて含まれているものと想定します。 選択されているクラスターの数が適切でなかったり、重要な変数が省略されていたりすると、誤解を招く適切な結果になる可能性があります。

大規模ファイルのクラスター分析を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**分類**」 > 「**大規模ファイルのクラスター...**」
2. クラスター分析で使用する変数を選択します。
3. クラスターの数を指定します (クラスターの最小数は 2 で、データ・ファイル内のケース数を超える数を指定することはできません)。
4. 「**反復と分類**」または「**分類のみ**」を選択します。
5. オプションで、ケースにラベルを付けるための識別変数を選択することができます。

大規模ファイルのクラスター分析の効率

k- 平均クラスター分析コマンドは、多くのクラスター・アルゴリズム (階層クラスタリング・コマンドによって使用されるアルゴリズムを含む) のすべてのペアの間の距離を計算しないため、効率的にクラスター分析コマンドを使用することができます。

効率を最大限に高めるには、サンプルのケースを使用し、「**反復と分類**」方法を選択してクラスター中心を決定します。 次に、「**最終値の書き込み**」を選択します。 次に、データ・ファイル全体を復元してから「**分類のみ**」を方法として選択し、「**初期値の読み込み**」を選択して、サンプルから推定された中心を使用してファイル全体を分類します。 ファイルやデータ・セットに対して、データの読み取りと書き込みを行うことができます。 データセットは、今後、同じセッションで使用可能ですが、セッション終了前に明示的に保存しない限り、ファイルとして保存されません。 データ・セット名は、変数の命名規則に従っていなければなりません。 詳しくは、のトピックを参照してください。

大規模ファイルのクラスター分析の反復

注: 以下のオプションを使用できるのは、「大規模ファイルのクラスター分析」ダイアログ・ボックスで「**反復と分類**」方法を選択した場合だけです。

最大反復回数: 大規模ファイルのクラスター分析のアルゴリズムでの反復回数を制限します。 収束基準が満たされていない場合でも、この回数の反復が実行されると、反復が停止します。 この数値は、1 から 999 の範囲内で指定する必要があります。

バージョン 5.0 以前の Quick Cluster コマンドで使用するアルゴリズムを再現するには、「**最大反復回数**」を 1 に設定します。

収束基準: 反復を停止するタイミングを決定します。 これは、初期クラスター中心間の最小距離の比率を表します。したがって、 0 より大きく 1 を超えないようにする必要があります。 例えば、基準が 0.02 に等しい場合、反復が完了したときに、すべての初期クラスター・センター間の最小距離の 2% を超える距離において、反復がクラスター中心のいずれも移動しない場合があります。

移動平均を使用: 各ケースの割り当て後にクラスター中心を更新するように要求することができます。 このオプションを選択しなかった場合、新しいクラスター中心の計算は、すべてのケースの割り当ての終了後に実行されます。

大規模ファイルのクラスター分析の保存

解に関する情報を新しい変数として保存して、その後の分析で使用することができます。

所属クラスター: ケースごとの最終所属クラスターを示す新しい変数が作成されます。 新しい変数の値の範囲は、1 からクラスターの個数までです。

クラスター中心からの距離: 各ケースとその分類の中心との間のユークリッド距離を示す新しい変数が作成されます。

大規模ファイルのクラスター分析のオプション

統計: 初期クラスター中心、分散分析表、ケースに対するクラスター情報のいずれかを選択することができます。

- 初期クラスター・センター. 各クラスターの変数平均値の最初の推定値。 デフォルトでは、クラスターと同数の、十分に間隔の空いたケースがデータから選択されます。 初期クラスター中心は分類の 1 巡目に使用され、その後に更新されます。
- *ANOVA table* (分散分析テーブル). 各クラスタリング変数の 1 変量の F 検定を含む分散分析テーブルを表示します。 F 検定は記述に過ぎず、結果として得られる確率を解釈すべきではありません。 すべてのケースが 1 つのクラスターに割り当てられる場合、分散分析テーブルは表示されません。
- 各ケースのクラスター情報. ケースごとに、最終的なクラスター割り当てと、ケースとケースの分類に使用されるクラスター中心との間のユークリッド距離を表示します。 また、最終クラスター中心間のユークリッド距離も表示します。

欠損値。 選択可能なオプションは、「**リストごとに除外**」または「**ペアごとに除外**」です。

- **リストごとに除外**: クラスター変数に対する欠損値を持つケースを分析から除外します。
- **ペアごとに除外**: 非欠損値を持つすべての変数から計算された距離に基づいて、ケースがクラスターに割り当てられます。

QUICK CLUSTER コマンドの追加機能

大規模ファイルのクラスター手続きは、`QUICK CLUSTER` コマンド・シンタックスを使用します。 コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 最初の *k* ケースを初期クラスター中心として受け入れることにより、通常はこれらのケースの推定に使用されるデータ・パスを禁止する。
- コマンド・シンタックスの一部として初期クラスター中心を指定する。
- 保存された変数の名前を指定する。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

ノンパラメトリック検定

ノンパラメトリック検定は、データの基本的な分布について最小限の仮定を行います。 これらのダイアログで選択可能な検定は、データがどのように編成されるかによって以下の 3 つの大きなカテゴリーにグループ化されます。

- 1 サンプルの検定で、1 つのフィールドを分析する。
- 対応サンプルの検定で、ケースの同じセットの 2 つ以上のフィールドを比較する。
- 独立サンプル検定で、別のフィールドのカテゴリーでグループ化された 1 つのフィールドを分析する。

1 サンプルのノンパラメトリック検定

1 サンプルのノンパラメトリック検定は、1 つ以上のノンパラメトリック検定を使用して、単一フィールドの差分を識別します。 ノンパラメトリック検定は、データが正規分布となると仮定しません。

目的は? 目的により、一般的に使用される互いに異なる検定の設定を迅速に指定できます。

- **観測データを仮説と自動的に比較する**: カテゴリー数が 2 つだけのカテゴリー・フィールドには 2 項検定が、その他すべてのカテゴリー・フィールドにはカイ 2 乗検定が、連続型フィールドには Kolmogorov-Smirnov 検定が適用されます。
- **ランダム性の順序を検定する**: ラン検定を使用して、ランダム性についてデータ値の観測された順序を検定します。
- **カスタム分析**: 「設定」タブで検定の設定を手動で修正する場合、このオプションを選択します。 後で「設定」タブのオプションに変更を行い、その変更が現在選択されている目的と互換性がない場合、この設定が自動的に選択されることに注意してください。

1 サンプルのノンパラメトリック検定の実行

メニューから次の項目を選択します。

「**分析**」 > 「**ノンパラメトリック検定**」 > 「**1 サンプル...**」

1. 「**実行**」をクリックします。

オプションとして、以下を行うことができます。

- 「目的」タブで目的を指定する。
- 「フィールド」タブでフィールド割り当てを指定する。
- 「設定」タブでエキスパート設定を指定します。

「フィールド」タブ

「フィールド」タブでは、検定するフィールドを指定します。

事前定義された役割を使用: このオプションでは、既存のフィールド情報が使用されます。 事前定義された役割が「入力」、「対象」または「両方」に指定されているフィールドはすべて、検定フィールドとして使用されます。 1 つ以上の検定フィールドが必要です。 を参照してください。

カスタム・フィールド割り当ての使用: このオプションを使用すると、フィールドの役割をオーバーライドできます。 このオプションを選択した後、次のフィールドを指定します。

- **検定フィールド**: 1 つ以上のフィールドを選択してください。

「設定」タブ

「設定」タブは、アルゴリズムがデータをどのように処理するかを調整するために変更できる、複数グループの設定で構成されています。 現在選択されている目的と互換性のない変更をデフォルト設定に対して行うと、「目的」タブが自動的に更新され、「**分析のカスタマイズ**」オプションを選択します。

検定の選択

これらの設定は、「フィールド」タブで指定したフィールドに実行する検定を指定します。

データに基づいて検定を自動的に選択します: 有効な (非欠損) カテゴリーが 2 つしかないカテゴリー・フィールドには 2 項検定が、その他すべてのカテゴリー・フィールドにはカイ 2 乗検定が、連続型フィールドには Kolmogorov-Smirnov 検定が適用されます。

検定のカスタマイズ: この設定では、実行する特定の検定を選択できます。

- **観測された 2 値の確率を仮説と比較する (2 項検定)**: 2 項検定をすべてのフィールドに適用できます。 これにより、フラグ型フィールド (カテゴリー数が 2 つだけのカテゴリー・フィールド) の観測された分布が、指定した 2 項分布から予期されるものと同じかどうかを検定する 1 サンプル検定が作成されます。 さらに、信頼区間を要求することができます。 検定の設定について詳しくは、182 ページの『2 項検定のオプション』を参照してください。
- **観測された確率を仮説と比較する (カイ 2 乗検定)**: カイ 2 乗検定が、名義型フィールドおよび順序型フィールドに適用されます。 これにより、フィールドのカテゴリーの観測度数と期待度数の差に基づいてカイ 2 乗統計量を計算する、1 サンプル検定が作成されます。 検定の設定について詳しくは、182 ページの『カイ 2 乗検定のオプション』を参照してください。

- **観測された分布を仮説と比較する (Kolmogorov-Smirnov 検定)**: コルモゴルフ・スミルノフ検定が、連続型フィールドと順序型フィールドに適用されます。 これにより、1 つのフィールドのサンプル累積分布関数を、一様分布、正規分布、ポワソン分布、または指数分布と等質であるかどうかを検定する 1 サンプル検定が作成されます。 検定の設定について詳しくは、182 ページの『Kolmogorov-Smirnov 検定のオプション』を参照してください。
- **中央値を仮説と比較する (Wilcoxon の符号付き順位検定)**: Wilcoxon の符号付き順位検定が、連続型フィールドと順序型フィールドに適用されます。 これにより、フィールドの中央値に対する 1 サンプル検定が作成されます。 仮説の中央値として数値を指定してください。
- **ランダム性の順序をテストする (ラン検定)**: ラン検定が、すべてのフィールドに適用されます。 これにより、2 分されたフィールドの値の順序が無作為かどうかについての 1 サンプル検定が作成されます。 検定の設定について詳しくは、183 ページの『ラン検定のオプション』を参照してください。

2 項検定のオプション

2 項検定はフラグ型フィールド (カテゴリーが 2 つだけのカテゴリー・フィールド) を対象としていますが、「成功」を定義するルールを使用することにより、すべてのフィールドに適用されます。

仮説の比率: これは、「成功」または「*P*」として定義されているレコードの予想比率を指定します。 0 より大きく 1 より小さい値を指定してください。 デフォルトは 0.5 です。

信頼区間。 2 項データの信頼区間を計算するには、以下の方法が使用できます。

- **Clopper-Pearson (正確)**: 累積 2 項分布に基づいた正確な区間。
- **Jeffreys**: Jeffreys を事前に使用し、*p* の事後分布に基づくベイズ区間。
- **尤度比**: *p* の尤度関数に基づいた区間。

カテゴリー・フィールドの成功を定義する:「成功」(仮説の比率に対して検定されたデータ値 (複数可)) を、カテゴリー・フィールドに対してどのように定義するかを指定します。

- 「**データ内で最初に検出されたカテゴリを使用する**」を指定すると、サンプル内で最初に検出された値を使用して 2 項検定を実行し、「成功」を定義します。 このオプションは、値が 2 つだけの名義型フィールドまたは順序型フィールドにのみ適用できます。このオプションが使用されている、「フィールド」タブで指定したその他すべてのカテゴリー・フィールドは検定されません。 これがデフォルトです。
- 「**成功の値を指定する**」を指定すると、指定した値のリストを使用して 2 項検定を実行し、「成功」を定義します。 文字列値または数値のリストを指定してください。 リストの値は、サンプルに存在していなくても構いません。

連続型フィールドの成功を定義する:「成功」(検定値に対して検定されたデータ値 (複数可)) を、連続型フィールドに対してどのように定義するかを指定します。 成功は、分割点以下の値として定義されます。

- 「**サンプルの中点**」を指定すると、最小値と最大値の平均に分割点が設定されます。
- 「**カスタム分割点**」を指定すると、分割点の値を指定できます。

カイ *2* 乗検定のオプション

すべてのカテゴリーの確率が等しい: サンプルのすべてのカテゴリーで同等の度数を作成します。 これがデフォルトです。

期待確率をカスタマイズする: カテゴリーの指定したリストに不等な度数を指定できます。 文字列値または数値のリストを指定してください。 リストの値は、サンプルに存在していなくても構いません。 「**カテゴリー**」列でカテゴリー値を指定します。 「**相対度数**」列で、各カテゴリーに 0 より大きい値を指定します。 カスタム度数は比率として処理されるので、例えば、1、2、および 3 の度数を指定することは 10、20、および 30 の度数を指定することと同じであり、両者ともレコードの 1/6 が最初のカテゴリーに、1/3 が 2 番目のカテゴリーに、1/2 が 3 番目のカテゴリーに当てはまるよう指定しています。 カスタムの期待確率を指定する場合、カスタムのカテゴリー値には、データ内のすべてのフィールド値が含まれる必要があります。そうでない場合は、そのフィールドの検定は実行されません。

Kolmogorov-Smirnov 検定のオプション

このダイアログは、検定する分布、および仮説の分布のパラメーターを指定します。

分布の特定のパラメータをサンプルから推定する必要がある場合、Kolmogorov-Smirnov 検定は適用されなくなりました。 このような場合、Lilliefors 検定の統計を使用して *p* 値を推定できます。この推定では、モンテカルロ サンプリングを使用して、平均と分散が不明な正規性を検定します。 Lilliefors 検定は、3 つの連続分布 (「**正規分布**」、「**指数分布**」、および「**一様分布**」) に適用されます。 基礎となる分布が離散型 (**ポアソン分布**) の場合、この検定は適用されないので注意してください。 この検定は、対応する分布パラメータが指定されていない場合に、1 サンプル推論に対してのみ定義されます。

標準
: 「**サンプル データを使用**」では、観測平均と標準偏差を使用し、既存の「**漸近検定 (Asymptotic test)**」の結果を選択するためのオプションを提供するか、「**モンテカルロ サンプリングに基づく Lilliefors 検定 (Lilliefors test based on the Monte Carlo sampling)**」を使用します。 「**カスタム**」を選択すると、値を指定できます。

一様
: 「**サンプル データを使用**」では、観測された最小値と最大値を使用し、モンテカルロ サンプリングに基づく Lilliefors 検定を使用します。 「**カスタム**」を選択すると、最小値および最大値を指定できます。

指数
: 「**サンプル平均**」では、観測平均を使用し、モンテカルロ サンプリングに基づく Lilliefors 検定を使用します。 「**カスタム**」を選択すると、観測平均の値を指定できます。

ポアソン
: 「**平均**」を選択すると、観測平均の値を指定できます。

ラン検定のオプション

ラン検定はフラグ型フィールド (カテゴリーが 2 つだけのカテゴリー・フィールド) を対象としていますが、グループを定義するルールを使用することにより、すべてのフィールドに適用できます。

カテゴリー・フィールドのグループを定義する: The following options are available:

- 「**サンプル内のカテゴリは 2 つだけです**」を指定すると、サンプルで検出された値を使用してラン検定を実行し、グループを定義します。 このオプションは、値が 2 つだけの名義型フィールドまたは順序型フィールドにのみ適用できます。このオプションが使用されている、「フィールド」タブで指定したその他すべてのカテゴリー・フィールドは検定されません。
- 「**データを 2 つのカテゴリに再コード化する**」を指定すると、指定した値のリストを使用してラン検定を実行し、グループの 1 つを定義します。 サンプルのその他の値はすべて、もう 1 つのグループを定義します。 リストの値がすべてサンプルに存在する必要はありませんが、少なくとも 1 つのレコードが各グループに必要です。

連続型フィールドの分割点を定義する: 連続型フィールドのグループのを定義方法を指定します。 最初のグループは分割点以下の値として定義されます。

- 「**サンプル中央値**」は、分割点をサンプル中央値に設定します。
- 「**サンプル平均値**」は、分割点をサンプル平均値に設定します。
- 「**カスタム**」を指定すると、分割点の値を指定できます。

検定オプション

有意水準
: すべての検定の有意水準 (アルファ) を指定します。 0 から 1 までの数値を指定してください。デフォルトは 0.05 です。

信頼区間 (%)
: 作成されたすべての信頼区間の信頼度レベルを指定します。 0 から 100 までの数値を指定してください。95 がデフォルトです。

除外されたケース
: 検定のケース基準の決定方法を指定します。

  検定ごとに除外
  : 特定の検定に使用されるフィールドに対して欠損値を含むレコードは、その検定から除外されます。 分析に複数の検定を指定すると、各検定は個別に評価されます。

リストごとに除外
「フィールド」タブで指定したフィールドに対して欠損値を含むレコードは、すべての分析から除外されます。

モンテカルロ サンプリング

分布の特定のパラメータをサンプルから推定する必要がある場合、Kolmogorov-Smirnov 検定は適用されなくなりました。 このような場合、Lilliefors 検定の統計を使用して *p* 値を推定できます。この推定では、モンテカルロ サンプリングを使用して、平均と分散が不明な正規性を検定します。 Lilliefors 検定は、3 つの連続分布 (「**正規分布**」、「**指数分布**」、および「**一様分布**」) に適用されます。 基礎となる分布が離散型 (**ポアソン分布**) の場合、この検定は適用されないので注意してください。 この検定は、対応する分布パラメータが指定されていない場合に、1 サンプル推論に対してのみ定義されます。

カスタム シードの設定
この設定を有効にすると、モンテカルロ サンプリングに使用されるランダム **シード**値をリセットするオプションが提供されます。 値は 1 から 2,147,483,647 の間の単一の整数である必要があります (デフォルト値は 2,000,000 です)。 デフォルトでは、この設定は無効になっていて、ランダム・シード値が生成されます。

サンプル数
Lilliefors 検定で使用されるモンテカルロ サンプリングの複製の数をリセットします。 値は 100 から最大の整数値の範囲の単一整数でなければなりません。 デフォルト値は 10,000 です。

シミュレーション信頼度レベル (%)
Kolmogorov-Smirnov 検定の推定信頼区間レベルをリセットします。 値は 0 から 100 の範囲の単一値でなければなりません。 デフォルト値は 99 です。

ユーザー欠損値

カテゴリー・フィールドのユーザー欠損値: レコードを分析に含めるには、カテゴリー・フィールドに有効値が必要です。 これらのコントロールを使用すると、カテゴリー・フィールドでユーザー欠損値を有効値として扱うかどうかを決定できます。 システム欠損値および連続型フィールドの欠損値は常に無効として処理されます。

NPTESTS コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 手続きを 1 回実行して、1 サンプル検定、独立サンプル検定、対応サンプル検定を指定する。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

独立サンプルのノンパラメトリック検定

独立サンプルのノンパラメトリック検定は、1 つ以上のノンパラメトリック検定を使用して 2 つ以上のグループ間の差分を特定します。 ノンパラメトリック検定は、データが正規分布となると仮定しません。

目的は? 目的により、一般的に使用される互いに異なる検定の設定を迅速に指定できます。

- **自動的にグループ間の分布を比較する**: この目的では、2 つのグループのデータには Mann-Whitney の U 検定が、または *k* 個のグループのデータには Kruskal-Wallis の一元配置分散分析が適用されます。
- **グループ間の中央値を比較する**: メディアン検定を使用して、グループ間で観測された中央値が比較されます。
- **カスタム分析**: 「設定」タブで検定の設定を手動で修正する場合、このオプションを選択します。 後で「設定」タブのオプションに変更を行い、その変更が現在選択されている目的と互換性がない場合、この設定が自動的に選択されることに注意してください。

独立サンプルのノンパラメトリック検定を取得するには

メニューから次の項目を選択します。

「**分析**」 > 「**ノンパラメトリック検定**」 > 「**独立サンプル...**」

1. 「**実行**」をクリックします。

オプションとして、以下を行うことができます。

- 「目的」タブで目的を指定する。
- 「フィールド」タブでフィールド割り当てを指定する。
- 「設定」タブでエキスパート設定を指定する。

「フィールド」タブ

「フィールド」タブでは、検定するフィールドおよびグループを定義するために使用するフィールドを指定します。

事前定義された役割を使用: このオプションは、既存のフィールド情報を使用します。 事前定義された役割が「目標」または「両方」に指定されているすべての連続型フィールドと順序型フィールドは、検定フィールドとして使用されます。 事前定義された役割が「入力」である単一のカテゴリー・フィールドは、グループ化フィールドとして使用されます。 そうでない場合、デフォルトではグループ化フィールドは使用されないため、カスタム・フィールドの割り当てを使用する必要があります。 1 つ以上の検定フィールドおよびグループ化フィールドが必要です。 を参照してください。

カスタム・フィールド割り当ての使用: このオプションを使用すると、フィールドの役割をオーバーライドできます。 このオプションを選択した後、以下のフィールドを指定してください。

- **検定フィールド**: 1 つ以上の連続型フィールドまたは順序型フィールドを選択します。
- **グループ**。 カテゴリー・フィールドを選択します。

「設定」タブ

「設定」タブは、アルゴリズムがデータをどのように処理するかを調整するために変更できる、複数グループの設定で構成されています。 現在選択されている目的と互換性のない変更をデフォルト設定に対して行うと、「目的」タブが自動的に更新され、「**分析のカスタマイズ**」オプションを選択します。

検定の選択

これらの設定は、「フィールド」タブで指定したフィールドに実行する検定を指定します。

データに基づいて検定を自動的に選択します: この設定では、2 グループのデータには Mann-Whitney の U 検定が、*k* 個のグループのデータには Kruskal-Wallis 一元配置分散分析が適用されます。

検定のカスタマイズ: この設定では、実行する特定の検定を選択できます。

- **グループ間の分布を比較する**: サンプルが同じ母集団から抽出されているかどうかに関する独立サンプル検定を作成します。

  「**Mann-Whitney の U (2 サンプル)**」では、各ケースの順位を使用して、グループが同じ母集団から抽出されているかどうかを検定します。 昇順に並んだグループ化フィールドの最初の値が最初のグループを定義し、2 番目の値が 2 番目のグループを定義します。 グループ化フィールドに 2 つを超える値がある場合、この検定は作成されません。

  「**Kolmogorov-Smirnov (2 サンプル)**」は、2 つの分布間の中央値、散らばり、歪度などの差分に対して敏感です。 グループ化フィールドに 2 つを超える値がある場合、この検定は作成されません。

  「**ランダム性の順序をテストする (2 サンプルの Wald-Wolfowitz)**」は、基準として所属グループを指定してラン検定を作成します。 グループ化フィールドに 2 つを超える値がある場合、この検定は作成されません。

  「**Kruskal-Wallis (k サンプル)**」は、Mann-Whitney の U 検定の拡張であり、一元分散分析のノンパラメトリック版です。 オプションで、*k* 個のサンプルについて、**すべてのペアワイズ**多重比較または**ステップワイズのステップダウン**比較のいずれかを要求することができます。

  「**順序付けのサンプルをテストする (k サンプルの Jonckheere-Terpstra)**」は、*k* 個のサンプルが自然な順序の場合、Kruskal-Wallis に比べてより強力な方法です。 例えば、*k* 個の母集団が *k* 段階の温度上昇を表すとします。 異なる温度でも同じ応答分布になるという仮説が、温度が上昇するにつれて応答の大きさが増えていくという対立仮説に対して検定されます。 この場合、対立仮説が順序付けされるため、使用する検定としては Jonckheere-Terpstra が最も適しています。 「**最小から最大**」では、1 番目のグループ

の位置パラメータは 2 番目のグループのもの以下であり、その 2 番目のグループのものは 3 番目のグループのもの以下であり、以降についても同様となる、という対立仮説が指定されます。 「**最大から最小**」では、1 番目のグループの位置パラメータは 2 番目のグループのもの以上であり、その 2 番目のグループのものは 3 番目のグループのもの以上であり、以降についても同様となる、という対立仮説が指定されます。 また、どちらのオプションの対立仮説でも、各位置がすべて等しくなることはないものと想定されます。 オプションで、*k* 個のサンプルについて、**すべてのペアワイズ**多重比較または**ステップワイズのステップダウン**比較のいずれかを要求することができます。

- **グループ間の範囲を比較する**: サンプルの範囲が同じかどうかに関する独立サンプル検定を作成します。 「**Moses の外れ値反応検定 (2 サンプル)**」は、比較グループに対して制御グループを検定します。 昇順に並んだグループ化フィールドの最初の値が制御グループを定義し、2 番目の値が比較グループを定義します。 グループ化フィールドに 2 つを超える値がある場合、この検定は作成されません。
- **グループ間の中央値を比較する**: サンプルの中央値が同じかどうかに関する独立サンプル検定を作成します。 「**メディアン検定 (k サンプル)**」では、プールされたサンプル中央値 (データ・セットのすべてのレコードで計算) またはカスタム値を仮説の中央値として使用できます。 オプションで、*k* 個のサンプルについて、**すべてのペアワイズ**多重比較または**ステップワイズのステップダウン**比較のいずれかを要求することができます。
- **グループ間の信頼区間を推定する**: 「**Hodges-Lehman 推定 (2 サンプル)**」を指定すると、2 つのグループの中央値の差分に対する独立サンプル推定および信頼区間が作成されます。 グループ化フィールドに 2 つを超える値がある場合、この検定は作成されません。

検定オプション

有意水準: すべての検定の有意水準 (アルファ) を指定します。 0 から 1 までの数値を指定してください。 デフォルトは 0.05 です。

信頼区間 (%) : これは、作成されるすべての信頼区間の信頼性レベルを指定します。 0 から 100 までの数値を指定してください。 95 がデフォルトです。

除外されたケース: 検定のケース基準の決定方法を指定します。 「**リストごとに除外**」を指定すると、サブコマンドで指定したフィールドに対して欠損値を持つレコードは、すべての分析から除外されます。 「**検定ごとに除外**」を指定すると、特定の検定に使用されるフィールドに対して欠損値を持つレコードは、その検定から除外されます。 分析に複数の検定を指定すると、各検定は個別に評価されます。

ユーザー欠損値

カテゴリー・フィールドのユーザー欠損値: レコードを分析に含めるには、カテゴリー・フィールドに有効値が必要です。 これらのコントロールを使用すると、カテゴリー・フィールドでユーザー欠損値を有効値として扱うかどうかを決定できます。 システム欠損値および連続型フィールドの欠損値は常に無効として処理されます。

NPTESTS コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 手続きを 1 回実行して、1 サンプル検定、独立サンプル検定、対応サンプル検定を指定する。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

対応サンプルのノンパラメトリック検定

1 つ以上のノンパラメトリック検定を使用して 2 つ以上の関連したフィールド間の差分を識別します。 ノンパラメトリック検定では、データが正規分布になると仮定しません。

データの考慮事項 : 各レコードは、データ・セットの各フィールドに 2 つ以上の関連する測定が格納されている特定の被験者に対応しています。 例えば、ダイエット計画の効果に関する研究で、定期的に測定された各被験者の体重が「ダイエット前の体重 」、「中間の体重 」、および「ダイエット後の体重 」などのフィールドに格納される場合は、対応サンプルのノンパラメトリック検定を使用して分析できます。 これらの値は「関連」しています。

目的は? 目的により、一般的に使用される互いに異なる検定の設定を迅速に指定できます。

- **観測データを自動的に仮説データと比較する**: この目的では、2 つのフィールドが指定された場合のカテゴリー・データに McNemar の検定が、3 つ以上のフィールドが指定された場合のカテゴリー・データに Cochran の Q が、2 つのフィールドが指定された場合の連続型データに Wilcoxon の一致するペアの符号付き順位検定が、そして 3 つ以上のフィールドが指定された場合の連続型データに順位付けによる Friedman の二次元配置分散分析が適用されます。
- **カスタム分析**: 「設定」タブで検定の設定を手動で修正する場合、このオプションを選択します。 後で「設定」タブのオプションに変更を行い、その変更が現在選択されている目的と互換性がない場合、この設定が自動的に選択されることに注意してください。

異なる測定レベルのフィールドが指定されている場合、まず測定レベルごとに区分され、その後、適切な検定が各グループに適用されます。 例えば、「**観測データを仮説データと自動的に比較する**」を目的に選択し、3 つの連続型フィールドおよび 2 つの名義型フィールドを指定した場合、Friedman の検定が連続型フィールドに適用され、McNemar の検定が名義型フィールドに適用されます。

対応サンプルのノンパラメトリック検定を取得するには

メニューから次の項目を選択します。

「**分析**」 > 「**ノンパラメトリック検定**」 > 「**対応サンプル...**」

1. 「**実行**」をクリックします。

任意で、以下を実行できます。

- 「目的」タブで目的を指定します。
- 「フィールド」タブでフィールド割り当てを指定する。
- 「設定」タブでエキスパート設定を指定する。

「フィールド」タブ

「フィールド」タブでは、検定するフィールドを指定します。

事前定義された役割を使用: このオプションは、既存のフィールド情報を使用します。 事前定義された役割が「対象」または「両方」に指定されているフィールドはすべて、検定フィールドとして使用されます。 2 つ以上の検定フィールドが必要です。 を参照してください。

カスタム・フィールド割り当ての使用: このオプションを使用すると、フィールドの役割をオーバーライドできます。 このオプションを選択した後、以下のフィールドを指定してください。

- **検定フィールド**: 2 つ以上のフィールドを選択します。 各フィールドは個別の対応サンプルに対応しています。

「設定」タブ

「設定」タブは、手続きがデータをどのように処理するかを調整するために変更できる、複数グループの設定で構成されています。 他の目的と互換性のない変更をデフォルト設定に対して行うと、「目的」タブが自動的に更新され、「**分析のカスタマイズ**」オプションを選択します。

検定の選択

これらの設定は、「フィールド」タブで指定したフィールドに実行する検定を指定します。

データに基づいて検定を自動的に選択します: この設定では、2 つのフィールドが指定された場合のカテゴリー・データに McNemar の検定を、3 つ以上のフィールドが指定された場合のカテゴリー・データに Cochran の Q が、2 つのフィールドが指定された場合の連続型データに Wilcoxon の一致するペアの符号付き順位検定が、そして 3 つ以上のフィールドが指定された場合の連続型データに順位付けによる Friedman の二次元配置分散分析が適用されます。

検定のカスタマイズ: この設定では、実行する特定の検定を選択できます。

- 「**バイナリー・データの変更**」のテスト。 **McNemar の検定 (2 サンプル)** をカテゴリー・フィールドに適用することができます。 2 つのフラグ型フィールド (値が 2 つのみのカテゴリー・フィールド) 間の値の組み合わせの確率が等しいかどうかに関する対応サンプルの検定を作成します。 「フィールド」タブで

3 つ以上のフィールドが指定されている場合、この検定は実行されません。 検定の設定について詳しくは、188 ページの『McNemar 検定: 成功の定義 』を参照してください。 「**Cochran の Q (k サンプル)**」はカテゴリー・フィールドに適用できます。 これは、*k* 個のフラグ型フィールド (値が 2 つのみのカテゴリー・フィールド) 間の値の組み合わせの確率が等しいかどうかに関する対応サンプルの検定を作成します。 このオプションで、**すべてのペアワイズ**多重比較または**ステップワイズステップダウン**比較のいずれかで、*k* のサンプルの多重比較を要求できます。 検定の設定について詳しくは、188 ページの『Cochran の Q: 成功の定義』を参照してください。

- **多項式データの変更をテストします。 周辺等質性検定 (2 サンプル)** は、 2 つのペアの序数フィールド間の値の組み合わせが等しくなるかどうかをテストする関連サンプル・テストを作成します 周辺等質性検定は通常、反復測定で使用されます。 この検定は、McNemar の検定を 2 値反応から多値反応に拡張したものです。 「フィールド」タブで 3 つ以上のフィールドが指定されている場合、この検定は実行されません。
- **中央値の差分を仮説と比較**: これらのテストはそれぞれ、2 つの フィールド間の中央値の差が 0 と異なるかどうかを示す関連サンプル検定を作成します。 検定は連続型フィールドと順序型フィールドに適用されます。 「フィールド」タブで 3 つ以上のフィールドが指定されている場合、これらの検定は実行されません。
- **信頼区間を推定**: 2 つのペアになっているフィールド間の中央値差分の対応サンプル推定および信頼区間を作成します。 検定は連続型フィールドと順序型フィールドに適用されます。 「フィールド」タブで 3 つ以上のフィールドが指定されている場合、この検定は実行されません。
- **関連性を数量化**: **Kendall's coefficient of concordance (k samples)** produces a measure of agreement among judges or raters, where each record is one judge's rating of several items (fields). このオプションで、**すべてのペアワイズ**多重比較または**ステップワイズステップダウン**比較のいずれかで、*k* 個のサンプルの多重比較を要求できます。
- **配布を比較します。 フリードマンの 2 - way ANOVA by ランク (k サンプル)** は、同じ母集団から *k* 関連サンプルが描画されたかどうかについて、関連サンプル・テストを作成します このオプションで、**すべてのペアワイズ**多重比較または**ステップワイズステップダウン**比較のいずれかで、*k* 個のサンプルの多重比較を要求できます。

McNemar 検定*:* 成功の定義

McNemar 検定はフラグ型フィールド (カテゴリーが 2 つだけのカテゴリー・フィールド) を対象としていますが、「成功」を定義するルールを使用することにより、すべてのカテゴリー・フィールドに適用されます。

カテゴリー・フィールドの成功を定義する: カテゴリー・フィールドの「成功」をどのように定義するのかを指定します。

- 「**データ内で最初に検出されたカテゴリを使用する**」を指定すると、サンプル内で最初に検出された値を使用して検定を実行し、「成功」を定義します。 このオプションは、値が 2 つだけの名義型フィールドまたは順序型フィールドにのみ適用できます。このオプションが使用されている、「フィールド」タブで指定したその他すべてのカテゴリー・フィールドは検定されません。 これがデフォルトです。
- 「**成功の値を指定する**」を指定すると、指定された値のリストを使用して検定を実行し、「成功」を定義します。 文字列値または数値のリストを指定してください。 リストの値は、サンプルに存在していなくても構いません。

Cochran の *Q:* 成功の定義

Cochran の Q 検定はフラグ型フィールド (カテゴリーが 2 つだけのカテゴリー・フィールド) を対象としていますが、「成功」を定義するルールを使用することにより、すべてのカテゴリー・フィールドに適用されます。

カテゴリー・フィールドの成功を定義する: カテゴリー・フィールドの「成功」をどのように定義するのかを指定します。

- 「**データ内で最初に検出されたカテゴリを使用する**」を指定すると、サンプル内で最初に検出された値を使用して検定を実行し、「成功」を定義します。 このオプションは、値が 2 つだけの名義型フィールドまたは順序型フィールドにのみ適用できます。このオプションが使用されている、「フィールド」タブで指定したその他すべてのカテゴリー・フィールドは検定されません。 これがデフォルトです。

- 「**成功の値を指定する**」を指定すると、指定された値のリストを使用して検定を実行し、「成功」を定義します。 文字列値または数値のリストを指定してください。 リストの値は、サンプルに存在していなくても構いません。

検定のオプション

「**有意レベル**」。 すべての検定の有意水準 (アルファ) を指定します。 0 から 1 までの数値を指定してください。デフォルトは 0.05 です。

信頼区間 (%): これは、作成されるすべての信頼区間の信頼性レベルを指定します。 0 から 100 までの数値を指定してください。 95 がデフォルトです。

除外されたケース: 検定のケース基準の決定方法を指定します。

- 「**リストごとに除外**」を指定すると、サブコマンドで指定したフィールドに対して欠損値を持つレコードは、すべての分析から除外されます。
- 「**検定ごとに除外**」を指定すると、特定の検定に使用されるフィールドに対して欠損値を持つレコードは、その検定から除外されます。 分析に複数の検定を指定すると、各検定は個別に評価されます。

ユーザー欠損値

カテゴリー・フィールドのユーザー欠損値: レコードを分析に含めるには、カテゴリー・フィールドに有効値が必要です。 これらのコントロールを使用すると、カテゴリー・フィールドでユーザー欠損値を有効値として扱うかどうかを決定できます。 システム欠損値および連続型フィールドの欠損値は常に無効として処理されます。

NPTESTS コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 手続きを 1 回実行して、1 サンプル検定、独立サンプル検定、対応サンプル検定を指定する。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

NPTESTS コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 手続きを 1 回実行して、1 サンプル検定、独立サンプル検定、対応サンプル検定を指定する。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

レガシー ダイアログ

「レガシー」ダイアログの多くは、ノンパラメトリック検定も実行します。 これらのダイアログは、「正確確率検定」オプションで提供される機能をサポートします。

カイ 2 乗検定: 変数をカテゴリーに集計し、観測度数と期待度数の差に基づいてカイ 2 乗統計量を計算します。

2 項検定: 2 分変数の各カテゴリの観測度数を、2 項分布の期待度数と比較します。

ラン検定: 1 つの変数の 2 つの値の発生順序がランダムかどうかを検定します。

1 サンプル Kolmogorov-Smirnov 検定: 変数の観測累積分布関数を、指定した理論分布 (正規分布、一様分布、指数分布、またはポワソン分布) と比較します。

2 個の独立サンプルの検定: 1 つの変数に関して 2 つのケース・グループを比較します。 Mann-Whitney の *U* 検定、2 サンプル Kolmogorov-Smirnov 検定、Moses の極値反応検定、および Wald-Wolfowitz のラン検定が使用可能です。

2 個の対応サンプルの検定: 2 つの変数の分布を比較します。 Wilcoxon の符号付き順位検定、符号検定、および McNemar 検定が使用可能です。

複数の独立サンプルの検定: 1 つの変数に関して 2 つ以上のケース グループを比較します。 Kruskal-Wallis 検定、メディアン検定、および Jonckheere-Terpstra 検定が使用可能です。

複数の対応サンプルの検定: 2 つ以上の変数の分布を比較します。 Friedman の検定、Kendall の *W*、および Cochran の *Q* が使用可能です。

上記すべての検定に、4 分位ならびに平均値、標準偏差、最小値、最大値、および非欠損ケース数が使用可能です。

カイ 2 乗検定

「カイ 2 乗検定」手続きは、変数をカテゴリー別に集計してカイ 2 乗統計量を計算します。 この適合度検定は、各カテゴリー内の観測度数と期待度数を比較し、すべてのカテゴリーに同じ比率で値が含まれているか、または各カテゴリーにユーザー指定の比率で値が含まれているかを検定します。

例: カイ 2 乗検定を使用して、飴玉を入れた袋の中に、青、茶、緑、オレンジ、赤、黄色の飴玉がそれぞれ同じ比率で入っているかどうかを判別することができます。 また、青 5%、茶 30%、緑 10%、オレンジ 20%、赤 15%、黄色 15% の比率で飴玉が入っているかどうかを検定して調べることもできます。

統計: 平均値、標準偏差、最小値、最大値、4 分位。 非欠損ケースと欠損ケースの数とパーセント、各カテゴリーの観測ケース数と期待ケース数、 残差、カイ 2 乗統計量。

カイ 2 乗検定データの考慮事項

データ: 順序付けられている数値型カテゴリー変数、または順序付けられていない数値型カテゴリー変数を使用します (順序または名義の尺度レベル)。 文字型変数を数値型変数に変換するには、「変換」メニューの「連続数への再割り当て」手続きを使用します。

仮定: ノンパラメトリック検定では、基本的な分布形状についての仮定は必要ありません。 データは、無作為のサンプルとして仮定されます。 各カテゴリーの期待度数は 1 以上です。 期待度数が 5 未満となるカテゴリーが 20% を超えてはいけません。

カイ 2 乗検定を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**ノンパラメトリック検定**」 > 「**レガシー ダイアログ**」 > 「**カイ 2 乗...**」
2. 1 つ以上の検定変数を選択します。 各変数が、個別の検定を作成します。
3. 必要に応じて「**オプション**」をクリックし、記述統計量、4 分位、欠損データの処理を指定します。

カイ 2 乗検定の期待範囲と期待値

期待範囲: デフォルトでは、変数の各値がカテゴリーとして定義されます。 特定の範囲内でカテゴリーを定義するには、「**指定された範囲を使用**」を選択して、整数値の下限と上限を入力します。 カテゴリーは、範囲内の各整数値に対して定義され、範囲外の値を持つケースは除外されます。 例えば、「下限」に 1 を指定し、「上限」に 4 を指定した場合、1 から 4 までの整数値だけがカイ 2 乗検定で使用されます。

期待値: デフォルトでは、すべてのカテゴリーが同じ期待値を持ちます。 カテゴリーは、ユーザーが指定した期待比率を取ることができます。 「**値**」を選択し、検定変数の各カテゴリーに 0 より大きな値を入力して「**追加**」をクリックします。 値を追加するごとに、値リストの一番下に表示されます。 この順序は、検定変数のカテゴリー値の昇順に対応するため、重要です。 リストの最初の値が検定変数のグループ値の最低値に対応し、最後の値が最高値に対応します。 値リストの各要素が合計され、それぞれの値がこの合計値で除算されて、対応するカテゴリーの期待ケースの比率が計算されます。 例えば、3、4、5、4 という値リストの場合、期待比率は、3/16、4/16、5/16、4/16 となります。

カイ 2 乗検定のオプション

統計 : 以下の要約統計のいずれかだけを選択することも、両方を選択することもできます。

- **記述統計**: 平均値、標準偏差、最小値、最大値、および非欠損ケースの数を表示します。
- **4 分位**。 25、50、および 75 パーセンタイルに対応する値を表示します。

欠損値。 欠損値の処理を制御します。

- **検定ごとに除外**: 複数の検定が指定されている場合、欠損値がないかどうか、各検定が個別に評価されます。
- **リストごとに除外**: いずれかの変数に対する欠損値を持つケースは、すべての分析から除外されます。

NPAR TESTS コマンドの追加機能 (カイ *2* 乗検定)

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 変数ごとに異なる最小値と最大値、または期待度数を指定する (`CHISQUARE` サブコマンドを使用)。
- 1 つの変数を、異なる期待度数や異なる範囲で検定する (`EXPECTED` サブコマンドを使用)。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

2 項検定

「2 項検定」手続きは、2 分変数の 2 つのカテゴリーの観測度数を、指定された確率パラメーターの 2 項分布での期待度数と比較します。 デフォルトでは、両方のグループの確率パラメーターは 0.5 です。 この確率を変更するには、最初のグループの検定比率を入力します。 2 番目のグループの確率は、最初のグループで指定した比率を 1 から減算した値になります。

例: コインを投げた場合、表が出る確率は 2 分の 1 です。 この仮説に基づいて、コインを 40 回投げ、結果 (表または裏) を記録します。 2 項検定により、投げた回数の 3/4 が表であり、観測された有意水準が小さい (0.0027) ことがわかります。 この結果は、表の出る確率が 1/2 ではないことを示しています。この場合、コインが歪んでいる可能性があります。

統計: 平均値、標準偏差、最小値、最大値、非欠損ケースの数、4 分位。

2 項検定データの考慮事項

データ: 検定対象の変数は、数値型の 2 分変数でなければなりません。 文字型変数を数値型変数に変換するには、「変換」メニューの「連続数への再割り当て」手続きを使用します。 **2 分変数**とは、「はい」または「いいえ」、「*true*」または「*false*」、0 または 1 など、有効な値が 2 つしかない変数のことです。 データ・セット内で検出された最初の値が最初のグループを定義し、もう一方の値が 2 番目のグループを定義します。 変数が 2 分変数でない場合は、分割点を指定する必要があります。 分割点により、分割点以下の値を持つケースが最初のグループに割り当てられ、残りのケースが 2 番目のグループに割り当てられます。

仮定: ノンパラメトリック検定では、基本的な分布形状についての仮定は必要ありません。 データは、無作為のサンプルとして仮定されます。

2 項検定を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**ノンパラメトリック検定**」 > 「**レガシー ダイアログ**」 > 「**2 項...**」
2. 1 つ以上の数値型検定変数を選択します。
3. 必要に応じて「**オプション**」をクリックし、記述統計量、4 分位、欠損データの処理を指定します。

2 項検定のオプション

統計 : 以下の要約統計のいずれかだけを選択することも、両方を選択することもできます。

- **記述統計**: 平均値、標準偏差、最小値、最大値、および非欠損ケースの数を表示します。
- **4 分位**: 25、50、および 75 パーセンタイルに対応する値を表示します。

欠損値: 欠損値の処理を制御します。

- **検定ごとに除外**: 複数の検定が指定されている場合、欠損値がないかどうか、各検定が個別に評価されます。
- **リストごとに除外**: 検定対象のいずれかの変数に対する欠損値を持つケースは、すべての分析から除外されます。

NPAR TESTS コマンドの追加機能 (*2* 項検定)

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 変数が 3 つ以上のカテゴリーを持っている場合に、特定のグループを選択して他のグループを除外する (`BINOMIAL` サブコマンドを使用)。
- 変数ごとに分割点または確率を指定する (`BINOMIAL` サブコマンドを使用)。

- 同じ変数を異なる分割点または確率に対して検定する (EXPECTED サブコマンドを使用)。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

ラン検定

「ラン検定」プロシージャは、変数の 2 つの値が出現する順序がランダムであるかどうかを検定します。 ランとは、類似した一連の観測値のことです。 ランが非常に多いサンプルや非常に少ないサンプルは、そのサンプルがランダムではないことを示しています。

例: 20 人を対象に調査を行い、ある製品を購入するかどうかを調べるとします。 20 人の対象者のすべてが同じ性別である場合は、前提となるサンプルのランダム性に大きな問題があることになります。 こうした場合にラン検定を使用すると、サンプルが無作為に抽出されたかどうかを判断することができます。

統計: 平均値、標準偏差、最小値、最大値、非欠損ケースの数、4 分位。

ラン検定データの考慮事項

データ: 変数は数値型でなければなりません。 文字型変数を数値型変数に変換するには、「変換」メニューの「連続数への再割り当て」プロシージャを使用します。

仮定: ノンパラメトリック検定では、基本的な分布形状についての仮定は必要ありません。 連続確率分布のサンプルを使用します。

ラン検定を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**ノンパラメトリック検定**」 > 「**レガシー ダイアログ**」 > 「**ラン...**」
2. 1 つ以上の数値型検定変数を選択します。
3. 必要に応じて「**オプション**」をクリックし、記述統計量、4 分位、欠損データの処理を指定します。

ラン検定の分割点

分割点: 選択した変数を 2 分するための分割点を指定します。 観測された平均値、中央値、最頻値を使用することも、分割点として指定された値を使用することもできます。 分割点未満の値を持つケースが一方のグループに割り当てられ、分割点以上の値を持つケースがもう一方のグループに割り当てられます。 選択された分割点ごとに検定が 1 回実行されます。

ラン検定のオプション

統計 : 以下の要約統計のいずれかだけを選択することも、両方を選択することもできます。

- **記述統計:** 平均値、標準偏差、最小値、最大値、および非欠損ケースの数を表示します。
- **4 分位:** 25、50、および 75 パーセンタイルに対応する値を表示します。

欠損値: 欠損値の処理を制御します。

- **検定ごとに除外:** 複数の検定が指定されている場合、欠損値がないかどうか、各検定が個別に評価されます。
- **リストごとに除外:** いずれかの変数に対する欠損値を持つケースは、すべての分析から除外されます。

NPAR TESTS コマンドの追加機能 (ラン検定)

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 変数ごとに異なる分割点を指定する (RUNS サブコマンドを使用)。
- 1 つの変数を複数の異なるカスタム分割点に対して検定する (RUNS サブコマンドを使用)。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

1 サンプルによる Kolmogorov-Smirnov 検定

「1 サンプルによる Kolmogorov-Smirnov 検定」プロシージャは、1 つの変数に対して観測された累積分布関数を、指定された理論分布 (正規分布、一様分布、ポアソン分布、または指数分布) と比較します。Kolmogorov-Smirnov の *Z* は、観測された累積分布関数と理論的な累積分布関数との間の最大差 (絶対値) から計算されます。 この適合度検定は、観測値が指定した分布から適切に取得されているかどうかを検定します。

バージョン 27.0 以降、Lilliefors 検定の統計を使用して *p* 値を推定できるようになりました。この推定では、モンテカルロ サンプリングを使用し、推定されたパラメータによって正規分布に対する検定を行います (この機能は、以前は探索プロシージャでのみ可能でした)。

例

パラメトリック検定では、通常、正規分布の変数が必要です。 1 サンプルによる Kolmogorov-Smirnov 検定を使用して、収入 などの変数が正規分布しているかどうかを検定することができます。

統計

平均値、標準偏差、最小値、最大値、非欠損ケースの数、4 分位、Lilliefors 検定、およびモンテカルロ シミュレーション。

1 サンプルによる Kolmogorov-Smirnov 検定のデータの考慮事項

データ

量的変数を使用します (測度の区間または比率レベル)。

前提条件

Kolmogorov-Smirnov 検定は、検定分布のパラメーターが事前に指定されていると想定します。 この手続きは、サンプルからパラメーターを推定します。 サンプルの平均値と標準偏差は正規分布のパラメーターで、サンプルの最小値と最大値は一様分布の範囲を定義し、サンプルの平均値はポアソン分布と指数分布のパラメーターです。 この検定では、仮説分布からの逸脱に関する検出性が大きく低下する可能性があります。

分布の特定のパラメータをサンプルから推定する必要がある場合、Kolmogorov-Smirnov 検定は適用されなくなりました。 このような場合、Lilliefors 検定の統計を使用して *p* 値を推定できます。この推定では、モンテカルロ サンプリングを使用して、平均と分散が不明な正規性を検定します。 Lilliefors 検定は、3 つの連続分布 (「**正規分布**」、「**指数分布**」、および「**一様分布**」) に適用されます。 基礎となる分布が離散型 (**ポアソン分布**) の場合、この検定は適用されないので注意してください。 この検定は、対応する分布パラメータが指定されていない場合に、1 サンプル推論に対してのみ定義されます。

1 サンプルの Kolmogorov-Smirnov 検定の実行

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**ノンパラメトリック検定**」 > 「**レガシー ダイアログ**」 > 「**1 サインプルによる K-S 検定...**」

2. 1 つ以上の数値型検定変数を選択します。 各変数が、個別の検定を作成します。
3. オプションで、検定分布方式を選択します。

   標準

   これを選択すると、分布パラメータをサンプル データから推定するか (デフォルト設定)、カスタム設定から推定するかを指定できます。 「**サンプル データを使用**」を選択した場合は、既存の漸近結果とモンテカルロ サンプリングに基づく Lilliefors 有意確率の修正の両方が使用されます。「**カスタム**」を選択した場合は、「**平均**」と「**標準偏差**」の両方に値を指定します。

   一様

   これを選択すると、分布パラメータをサンプル データから推定するか (デフォルト設定)、カスタム設定から推定するかを指定できます。 「**サンプル データを使用**」を選択した場合は、Lilliefors 検定が使用されます。 「**カスタム**」を選択した場合は、「**最小**」と「**最大**」の両方に値を指定します。

   ポアソン

   これを選択した場合は、「**平均**」パラメータ値を指定します。

指数
これを選択すると、分布パラメータをサンプル平均から推定するか (デフォルト設定)、カスタム設定から推定するかを指定できます。「**サンプル データを使用**」を選択した場合は、Lilliefors 検定が使用されます。「**カスタム**」を選択した場合は、「**平均**」パラメータ値を指定します。

4. オプションで、「**シミュレーション**」をクリックしてモンテカルロ シミュレーション パラメータを指定するか、「**正確確率**」をクリックして正確確率検定パラメータを指定するか、「**オプション**」をクリックして、記述統計量、4 分位、欠損データの処理の制御を指定します。

1 サンプルの *Kolmogorov-Smirnov* 検定*:* シミュレーション

分布の特定のパラメータをサンプルから推定する必要がある場合、Kolmogorov-Smirnov 検定は適用されなくなりました。 このような場合、Lilliefors 検定の統計を使用して *p* 値を推定できます。この推定では、モンテカルロ サンプリングを使用して、平均と分散が不明な正規性を検定します。 Lilliefors 検定は、3 つの連続分布 (「**正規分布**」、「**指数分布**」、および「**一様分布**」) に適用されます。 基礎となる分布が離散型 (**ポアソン分布**) の場合、この検定は適用されないので注意してください。 この検定は、対応する分布パラメータが指定されていない場合に、1 サンプル推論に対してのみ定義されます。

モンテカルロ シミュレーション パラメータ

信頼度レベル
このオプション設定は、モンテカルロ シミュレーションの使用時に Kolmogorov-Smirnov 検定によって推定された信頼区間レベルをリセットします。 値は 0 から 100 の範囲でなければなりません。 デフォルト設定は 99 です。

サンプル数
このオプション設定は、Lilliefors 検定がモンテカルロ サンプリングに使用する複製の数をリセットします。 値は 10000 から最大サンプル数の値の範囲の単一整数でなければなりません。 デフォルト値は 10000 です。

正規分布の場合にモンテカルロの結果を抑止
このオプション設定は、正規分布の結果に対するモンテカルロ サンプリングを抑止します。 デフォルトでは、この設定は選択されていません (つまり、既存の漸近結果とモンテカルロ サンプリングに基づく Lilliefors 検定の結果の両方が提示されます)。

1 サンプルによる *Kolmogorov-Smirnov* 検定*:* オプション

統計量
要約統計のいずれかだけを選択することも、両方を選択することもできます。

記述統計
平均値、標準偏差、最小値、最大値、および非欠損ケースの数を表示します。

4 分位
25、50、および 75 パーセンタイルに対応する値を表示します。

欠損値
欠損値の処理を制御します。

検定ごとに除外
複数の検定が指定されている場合、欠損値がないかどうか、各検定が個別に評価されます。

リストごとに除外
いずれかの変数に欠損値があるケースが、すべての分析から除外されます。

NPAR TESTS コマンド追加機能 *(1* サンプルによる *Kolmogorov-Smirnov* 検定*)*

コマンド・シンタックス言語では、検定分布のパラメーターを指定することもできます (K-S サブコマンドを使用)。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

2 個の独立サンプルの検定

「2 個の独立サンプルの検定」プロシージャは、1 つの変数について 2 つのグループのケースを比較します。

例: 装着感と外観の改善、矯正期間の短縮などを目的とした歯列矯正器が新たに開発されました。 新しい歯列矯正器の装着期間が従来の矯正器よりも短いかどうかを調査するため、従来の矯正器を装着する 10 名の子供と、新しい矯正器を装着する 10 名の子供をそれぞれ無作為に選択しました。 Mann-Whitney の *U* の検定により、従来の矯正器を装着した子供に比べ、新しい矯正器を装着した子供のほうが装着期間が短かったことがわかります。

統計: 平均値、標準偏差、最小値、最大値、非欠損ケースの数、4 分位。 検定: Mann-Whitney の *U*、Moses の外れ値反応、Kolmogorov-Smirnov の *Z*、Wald-Wolfowitz のラン。

2 個の独立サンプルの検定データの考慮事項

データ: 順序付け可能な数値変数を使用します。

仮定: 無作為に抽出された独立サンプルを使用します。 Mann-Whitney の *U* の検定は、2 つの分布の同等性を検定します。 この検定を使用して 2 つの分布間の位置の相違を検定するには、それらの分布が同じ形状であると仮定する必要があります。

2 個の独立サンプルの検定を行うには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**ノンパラメトリック検定**」 > 「**レガシー ダイアログ**」 > 「**2 個の独立サンプルの検定...**」
2. 1 つ以上の数値変数を選択します。
3. グループ化変数を選択し、「**グループの定義**」をクリックして、ファイルを 2 つのグループまたはサンプルに分割します。

2 個の独立サンプルの検定の種類

検定の種類: 2 個の独立サンプル (グループ) が同じ母集団から抽出されたものかどうかを検定する場合、4 つの検定を使用することができます。

Mann-Whitney の U の検定は、最も一般的な 2 個の独立サンプルの検定です。 この検定は、2 個のグループについては、Wilcoxon の順位和検定と Kruskal-Wallis の検定に相当します。 Mann-Whitney は、2 個の母集団のサンプルが位置的に同じかどうかを検定します。 両方のグループからの観測値を組み合わせて順位を付け、観測値が同順位の場合は、平均順位を割り当てます。 同順位の数は、観測値の総数に対して小さい数値でなければなりません。 2 個の母集団が位置的に同じである場合、それらの順位は 2 個のサンプル間で無作為に混合されます。 この検定では、グループ 1 の得点がグループ 2 の得点より先行する回数と、グループ 2 の得点がグループ 1 の得点より先行する回数を計算します。 Mann-Whitney *U* の統計量は、これら 2 つの数の小さいほうの値になります。 Wilcoxon 順位和 *W* 統計量も表示されます。 *W* は小さいほうの平均順位を持つグループの順位和になります。これは、「2 個の独立サンプルの検定: グループの定義」ダイアログ・ボックスで最後に名前が表示されているグループの順位和です。

Kolmogorov-Smirnov の Z 検定と **Wald-Wolfowitz のラン検定**は、分布の位置と形状の両方における差を検出する、一般的な検定です。 Kolmogorov-Smirnov の検定は、両方のサンプルの観測累積分布関数間の最大絶対差に基づいています。 最大絶対差が著しく大きい場合、2 個の分布は異なるものと見なされます。 Wald-Wolfowitz のラン検定は、両方のグループの観測値を組み合わせて順位付けを行います。2 個のサンプルが同じ母集団から抽出されたものである場合、2 個のグループは順位全体にわたって無作為に散らばります。

Moses の極値反応の検定は、実験変数が一部の被験者に対しては一方向に影響し、他の被験者に対しては反対方向に影響することを前提としています。 この検定は、制御グループと比較した極値反応数を検定します。 制御グループのスパンに注目するこの検定は、実験グループの極値が制御グループと結合された場合に、その極値がスパンにどの程度の影響を与えるかを示す尺度になります。 制御グループは、「2 個の独立サンプルの検定: グループの定義」ダイアログ・ボックスのグループ 1 の値によって定義されます。 両方のグループからの観測値を組み合わせて順位が付けられます。 制御グループのスパンは、制御グループの最大値と最小値の順位間の差に 1 を加算して計算されます。 偶然の外れ値はスパンの範囲を容易にゆがめる可能性があるため、制御ケースの 5% は、制御グループの上端と下端から取り除かれます。

2 個の独立サンプルの検定のグループの定義

ファイルを 2 つのグループまたはサンプルに分割するには、整数値をグループ 1 に入力し、別の整数値をグループ 2 に入力します。 他の値を持つケースは分析から除外されます。

2 個の独立サンプルの検定のオプション

統計 : 以下の要約統計のいずれかだけを選択することも、両方を選択することもできます。

- **記述統計:** 平均値、標準偏差、最小値、最大値、および非欠損ケースの数を表示します。
- **4 分位:** 25、50、および 75 パーセンタイルに対応する値を表示します。

欠損値: 欠損値の処理を制御します。

- **検定ごとに除外:** 複数の検定が指定されている場合、欠損値がないかどうか、各検定が個別に評価されます。
- **リストごとに除外:** いずれかの変数に対する欠損値を持つケースは、すべての分析から除外されます。

NPAR TESTS コマンドの追加機能 (2 個の独立サンプルの検定)

コマンド・シンタックス言語を使用すると、Moses 検定から除外するケースの数を指定することもできます (MOSES サブコマンドを使用)。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

2 個の対応サンプルの検定

「2 個の対応サンプルの検定」手続きは、2 つの変数の分布を比較します。

例: 一般的に、家族が自分たちの住宅を売りに出す場合、提示価格で売れるでしょうか。 Wilcoxon の符号付き順位検定を 10 戸の家のデータに適用すると、7 戸が提示価格よりも安値で、1 戸が高値で、2 戸が提示価格で売れていることがわかります。

統計: 平均値、標準偏差、最小値、最大値、非欠損ケースの数、4 分位。 検定: Wilcoxon の符号付き順位検定、符号検定、McNemar 検定。 「正確確率検定」オプション (Windows オペレーティング・システム上でのみ使用可能) がインストールされている場合は、周辺等質性検定も使用することができます。

2 個の対応サンプルの検定データの考慮事項

データ: 順序付け可能な数値変数を使用します。

仮定: 2 つの変数に対して特定の分布は仮定されませんが、対応のある差の母集団の分布は対称であると仮定されます。

2 個の対応サンプルの検定を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**ノンパラメトリック検定**」 > 「**レガシー ダイアログ**」 > 「**2 個の対応サンプルの検定...**」
2. 1 つ以上の変数ペアを選択します。

2 個の対応サンプルの検定の種類

このセクションの各検定は、2 つの対応する変数の分布を比較します。 どの検定を使用するかは、データの種類に応じて異なります。

連続的なデータの場合は、符号検定または Wilcoxon の符号付き順位検定を使用します。 **符号検定**は、すべてのケースについて 2 つの変数間の差を計算し、その差を、正、負、同じのいずれかに分類します。 2 つの変数の分布が類似している場合は、正と負の差の数に有意な差はありません。 **Wilcoxon の符号付き順位検定**は、ペア間の差の符号と大きさの両方に関する情報を考慮します。 Wilcoxon の符号付き順位検定は、データに関する情報をより多く使用するため、符号検定よりも強力です。

2 値データの場合は、**McNemar 検定**を使用します。 通常、この検定は、指定されたイベントの発生前と発生後に 1 回ずつ使用されます。そのため、各被験者から回答を得るのは 2 回ということになります。 McNemar 検定は、最初の回答比 (イベントが発生する前) と最後の回答比 (イベントが発生した後) が等しいかどうかを判別します。 この検定は、計画の前後で実験的介入によって発生する回答の変化を検出する場合に役立ちます。

カテゴリー・データの場合は、**周辺等質性検定**を使用します。 この検定は、McNemar の検定を 2 値反応から多値反応に拡張したものです。 この検定は、回答の変化を (カイ 2 乗分布を使用して) 検定し、計画の前

後で実験的介入によって発生する回答の変化を検出する場合に役立ちます。 正確確率検定がインストールされている場合のみ、周辺等質性検定を使用することができます。

2 個の対応サンプルの検定のオプション

統計 : 以下の要約統計のいずれかだけを選択することも、両方を選択することもできます。

- **記述統計**: 平均値、標準偏差、最小値、最大値、および非欠損ケースの数を表示します。
- **4 分位**。 25、50、および 75 パーセンタイルに対応する値を表示します。

欠損値。 欠損値の処理を制御します。

- **検定ごとに除外**: 複数の検定が指定されている場合、欠損値がないかどうか、各検定が個別に評価されます。
- **リストごとに除外**: いずれかの変数に対する欠損値を持つケースは、すべての分析から除外されます。

NPAR TESTS コマンドの追加機能 (2 個の関連サンプル)

コマンド・シンタックス言語を使用すると、リスト上の各変数について、変数の検定を行うこともできます。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

複数の独立サンプルの検定

「複数の独立サンプルの検定」手続きは、1 つの変数で複数のケースのグループを比較します。

例: 100 ワット電球が寿命に達するまでの平均時間に、3 種類の製品の間で差があるのでしょうか。 Kruskal-Wallis 一元配置分散分析により、3 種類の製品の平均寿命は異なることがわかります。

統計: 平均値、標準偏差、最小値、最大値、非欠損ケースの数、4 分位。 検定: Kruskal-Wallis の *H* 検定、メディアン検定。

複数の独立サンプルの検定データの考慮事項

データ: 順序付け可能な数値変数を使用します。

仮定: 無作為に抽出された独立サンプルを使用します。 Kruskal-Wallis の *H* 検定では、検定対象のサンプルの形状が類似している必要があります。

複数の独立サンプルの検定を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**ノンパラメトリック検定**」 > 「**レガシー ダイアログ**」 > 「**K 個の独立サンプルの検定...**」
2. 1 つ以上の数値変数を選択します。
3. グループ化変数を選択し、「**範囲の定義**」をクリックして、グループ化変数の最小値と最大値として整数値を指定します。

複数の独立サンプルの検定の種類

複数の独立サンプルが同じ母集団から抽出されたものかどうかを判断する場合、3 つの検定を使用することができます。 Kruskal-Wallis の *H* 検定、メディアン検定、Jonckheere-Terpstra の検定はいずれも、複数の独立サンプルが同じ母集団から抽出されたものかどうかを検定します。

Mann-Whitney *U* 検定の拡張である **Kruskal-Wallis の H 検定**は、一元配置分散分析のノンパラメトリック版で、分布の位置の差を検出します。 より汎用的な (ただし、それほど強力ではない) **メディアン検定**は、分布の位置と形状の違いを検出します。 Kruskal-Wallis の *H* 検定とメディアン検定では、サンプルが抽出される *k* 個の母集団に事前の 順位付けがないものと仮定されます。

k 個の母集団に自然な事前の 順位付け (昇順または降順) がある 場合は、**Jonckheere-Terpstra 検定**のほうが適しています。 例えば、*k* 個の母集団が *k* 段階の温度上昇を表すとします。 異なる温度でも同じ応答分布になるという仮説が、温度が上昇するにつれて応答の大きさが増えていくという対立仮説に対して検定されます。 この場合、対立仮説が順序付けされるため、使用する検定としては Jonckheere-Terpstra が最

も適しています。 Exact Tests アドオン・モジュールがインストールされている場合のみ、Jonckheere-Terpstra 検定を使用することができます。

複数の独立サンプルの検定範囲の定義

範囲を定義するには、「**最小値**」と「**最大値**」に、グループ化変数の最小カテゴリーと最大カテゴリーに対応する最小値と最大値を整数で入力します。 範囲外の値を持つケースは除外されます。 例えば、最小値に 1、最大値に 3 を指定すると、1 から 3 までの整数値だけが使用されます。 最小値は最大値よりも小さくなければなりません。また、必ず両方の値を指定する必要があります。

複数の独立サンプルの検定のオプション

統計 : 以下の要約統計のいずれかだけを選択することも、両方を選択することもできます。

- **記述統計:** 平均値、標準偏差、最小値、最大値、および非欠損ケースの数を表示します。
- **4 分位:** 25、50、および 75 パーセンタイルに対応する値を表示します。

欠損値: 欠損値の処理を制御します。

- **検定ごとに除外:** 複数の検定が指定されている場合、欠損値がないかどうか、各検定が個別に評価されます。
- **リストごとに除外:** いずれかの変数に欠損値があるケースが、すべての分析から除外されます。

NPAR TESTS コマンドの追加機能 (*K* 個の独立サンプルの検定)

コマンド・シンタックス言語では、メディアン検定で観測された中央値以外の値を指定することもできます (`MEDIAN` サブコマンドを使用)。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

複数の対応サンプルの検定

「複数の対応サンプルの検定」手続きは、複数の変数の分布を比較します。

例: 一般の人が、医者、法律家、警察官、教師という職業に対して感じる敬意の程度に差はあるでしょうか。 10 人に依頼して、この 4 つの職業に対して感じる敬意の程度で順序を付けてもらいました。 Friedman の検定では、一般の人がこの 4 つの職業に対して感じる敬意の程度に差があることがわかります。

統計: 平均値、標準偏差、最小値、最大値、非欠損ケースの数、4 分位。 検定: Friedman の検定、Kendall の *W* 検定、Cochran の *Q* 検定。

複数の対応サンプルの検定データの考慮事項

データ: 順序付け可能な数値変数を使用します。

仮定: ノンパラメトリック検定では、基本的な分布形状についての仮定は必要ありません。 無作為に抽出された依存関係のあるサンプルを使用します。

複数の対応サンプルの検定を行うには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**ノンパラメトリック検定**」 > 「**レガシー ダイアログ**」 > 「**K 個の対応サンプルの検定...**」
2. 2 つ以上の数値型検定変数を選択します。

複数の対応サンプルの検定の種類

関連する複数の変数の分布を比較する場合、3 つの検定を使用することができます。

Friedman の検定は、1 サンプルの反復測定計画や、セルごとに 1 つの観測値を持つ双方向分散分析に相当するノンパラメトリック検定です。 Friedman の検定は、*k* 個の関連する変数は同じ母集団から発生するという帰無仮説を検定します。 ケースごとに、*k* 個の変数が 1 から *k* までランク付けされます。 検定の統計量は、これらのランクに基づきます。

Kendall の W は、Friedman の統計を正規化したものです。 Kendall の *W* は、評価者の一致度の尺度である一致係数として解釈することができます。 各ケースは審判または評価者で、各変数は評価対象の項目または個人です。 変数ごとに、ランクの合計が計算されます。 Kendall の *W* は、0 (まったく一致していない) から 1 (完全に一致している) までの値を取ります。

Cochran の Q は、Friedman の検定と同じですが、すべての応答が 2 値の場合に使用することができます。 この検定は、McNemar 検定を *k* 個のサンプルの状況に拡張したものです。 Cochran の *Q* は、複数の関連する 2 分変数では平均値が同じになるという仮説を検定します。 変数は、同一の個体または対応のある個体で測定します。

複数の対応サンプルの検定の統計

以下の統計を選択することができます。

- **記述統計:** 平均値、標準偏差、最小値、最大値、および非欠損ケースの数を表示します。
- **4 分位**。 25、50、および 75 パーセンタイルに対応する値を表示します。

NPAR TESTS コマンドの追加機能 (*K* 個の対応サンプルの検定)

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

多重回答分析

多重回答分析

多重 2 分グループと多重カテゴリー・グループを分析する場合、2 つの手続きを使用することができます。 「多重回答の度数表」手続きは、度数分布表を表示します。 「多重回答のクロス集計表」手続きは、2 次元と 3 次元のクロス集計表を表示します。 どちらの手続きも、使用する前に多重回答グループを定義する必要があります。

例: この例では、市場調査で多重回答項目を使用する場合について説明します。 データは架空のもので、実際のデータではありません。 ある航空会社が、自社と競合する航空会社を評価するために、特定の路線を利用する旅客を調査するとします。 この例では、アメリカン航空が、シカゴとニューヨーク間で自社の旅客が他の航空会社をどの程度利用しているか、航空会社の選択時にスケジュールとサービスが相対的にどの程度重視されるかについて調査します。 客室乗務員が、旅客の搭乗時に簡単な調査票を手渡します。 最初の質問は、「アメリカン航空、ユナイテッド航空、トランスワールド航空、US エア、その他の航空会社のうち、最近 6 カ月間にこの路線で 1 回以上利用したすべての航空会社に丸を付けてください」というものです。 これは、旅客が複数の回答に丸を付けることができる質問であるため、多重回答質問になります。 ただし、変数には各ケースについて 1 つの値しか設定できないため、この質問を直接コード化することはできません。 回答をそれぞれの質問にマップするには、複数の変数を使用する必要があります。 これには 2 つの方法があります。 その 1 つは、それぞれの選択肢 (例: アメリカン航空、ユナイテッド航空、トランスワールド航空、US エア、その他) に対応する変数を定義する方法です。 乗客がユナイテッド航空を一周する場合、変数のユナイテッド航空にはコード 1 が割り当てられ、それ以外の場合は 0 が割り当てられます。 これは、マッピング変数の**多重二分法**です。 回答をマップするもう 1 つの方法は、**多重カテゴリー法**です。この方法では、質問に対して考えられる最大回答数を予測して、それと同じ数の変数を設定し、コードを使用して利用した航空会社を指定します。 調査票のサンプルを詳細に調べると、最近 6 カ月間にこの路線で利用した航空会社は、どの旅客も 3 社以下であることがわかります。 さらに、航空会社への規制緩和により、その他のカテゴリーに 10 社の航空会社名が記載されていることがわかります。 多重回答法を使用する場合、3 つの変数を定義して、1 = アメリカン航空、2 = ユナイテッド航空、3 = トランス・ワールド航空、4 = *US* エア、5 = デルタ航空 などのように、各変数をコード化することになります。 ある旅客がアメリカン航空とトランス・ワールド航空に丸を付けた場合、最初の変数にコード 1、2 番目の変数にコード 3 が割り当てられ、3 番目の変数は欠損値コードとなります。 別の旅客は、アメリカン航空とデルタ航空に丸を付けたとします。 その場合は、最初の変数にコード 1、2 番目の変数にコード 5 が割り当てられ、3 番目の変数は欠損値コードとなります。 一方、多重 2 分法を使用する場合は、14 個の異なる変数を使用することになります。 この調査ではどちらのマッピング方法も使用できますが、回答の分布に応じて選択する方法を決定する必要があります。

多重回答グループの定義

「多重回答グループを定義」プロシージャは、基本変数を多重 2 分グループと多重カテゴリー・グループに分類します。これにより、度数分布表とクロス集計表を作成することができます。 定義できる多重応答セットは 20 個までです。 各セットには固有の名前を付ける必要があります。 グループを削除するには、多重回答グループのリスト上でそのグループを強調表示して「**削除**」をクリックします。 グループを変更するには、リスト上でそのグループを強調表示し、グループの定義特性を変更してから「**変更**」をクリックします。

基本変数は、2 分変数としてコード化することも、カテゴリー変数としてコード化することもできます。 2 分変数を使用する場合は、「**2 分**」を選択して多重 2 分グループを作成します。 集計値には整数値を入力してください。 集計値が 1 回以上発生する各変数は、多重 2 分グループのカテゴリーになります。 成分変数と同じ範囲の値を持つ多重カテゴリー・グループを作成するには、「**カテゴリー**」を選択します。 多重カテゴリー・グループのカテゴリーの範囲には、最小値と最大値を整数値で入力してください。 この手続きは、成分変数全体で範囲内に含まれる各整数値を合計します。 空のカテゴリーについては、表は作成されません。

各多重回答グループには、7 文字までの一意の名前を割り当てる必要があります。 このプロシージャは、ユーザーが割り当てた名前の前にドル記号 ($) を付加します。 *casenum*、*sysmis*、*jdate*、*date*、*time*、*length*、*width* の各予約名は使用できません。 多重回答グループの名前は、多重回答プロシージャ専用です。 多重回答グループの名前を他のプロシージャで参照することはできません。 オプションとして、多重回答グループに対して記述的な変数ラベルを入力することができます。 ラベルの最大文字数は、40 文字です。

多重回答グループを定義するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**多重回答**」 > 「**変数グループの定義...**」
2. 2 つ以上の変数を選択します。
3. 変数が 2 分変数としてコード化されている場合は、カウントしたい値を指定します。 変数がカテゴリーとしてコード化されている場合は、カテゴリーの範囲を定義します。
4. 各多重回答グループに対して、一意の名前を入力します。
5. 「**追加**」をクリックして、多重回答グループを定義済みグループのリストに追加します。

多重回答の度数表

「多重回答の度数表」手続きは、多重回答グループの度数分布表を作成します。 最初に、1 つ以上の多重回答グループを定義する必要があります (『多重回答グループの定義』を参照)。

多重 2 分グループの場合、出力に示されるカテゴリー名は、そのグループ内の基本変数に対して定義された変数ラベルから取得されます。 変数ラベルが定義されていない場合、変数名がラベルとして使用されます。 多重カテゴリー・グループの場合、カテゴリー・ラベルは、グループ内の最初の変数の値ラベルから取得されます。 最初の変数で欠損しているカテゴリーが、グループ内の他の変数に存在する場合には、その欠損カテゴリーに対して値ラベルを定義してください。

欠損値。 欠損値が存在するケースは、テーブル単位で除外されます。 以下のオプションのいずれかだけを選択することも、両方を選択することもできます。

- **2 分グループをリストごとに除外**: いずれかの変数に対する欠損値を持つケースを多重 2 分グループの作表から除外します。 このオプションは、2 分グループとして定義された多重回答グループに対してのみ適用されます。 デフォルトでは、ケースのどの成分変数にも集計値が含まれていない場合、そのケースは多重 2 分グループに対して欠損とみなされます。 すべての変数ではなく、一部の変数で欠損値があるケースは、1 つ以上の変数に集計値が含まれている場合、そのグループの作表に含められます。
- **カテゴリー・グループをリストごとに除外**: いずれかの変数に対する欠損値を持つケースを多重カテゴリー・グループの作表から除外します。 このオプションは、カテゴリー・グループとして定義されている多重回答グループに対してのみ適用されます。 デフォルトでは、定義された範囲内の有効な値がケースのどの成分変数にも含まれていない場合のみ、そのケースは多重カテゴリー・グループに対して欠損とみなされます。

例: 調査の質問から作成された各変数は、基本変数です。 多重回答項目を分析するには、各変数を 2 種類の多重回答グループ (多重 2 分グループと多重カテゴリー・グループ) のどちらか 1 つに結合する必要があります。 例えば、航空会社の調査で、3 つの航空会社 (アメリカン航空、ユナイテッド航空、トランス・ワールド航空) のうち最近 6 カ月間に利用したのはどの会社かという質問をする場合、2 分変数を使用して**多重 2 分グループ**を定義すると、グループ内の 3 つの変数はそれぞれグループ化変数のカテゴリーになります。 3 つの航空会社の度数とパーセントは 1 つの度数分布表に表示されます。 回答者が 3 つ以上の航空会社について回答しないことがわかっている場合は、各航空会社に 1 つずつ、計 3 つのコードを持つ変数を 2 つ作成することができます。 **多重カテゴリー・グループ**を定義すると、同じコードをまとめて基本変数に追加することによって値が集計されます。 結果として生成される値のグループは、各基本変数の値のグループと同じになります。 例えば、ユナイテッド航空を挙げた 30 の回答は、航空会社 1 に対してユナイテッド航空を挙げた 5 つの回答と、航空会社 2 に対してユナイテッド航空を挙げた 25 の回答の合計です。 3 つの航空会社の度数とパーセントは 1 つの度数分布表に表示されます。

統計: 度数、回答のパーセント、ケースのパーセント、有効なケース数、欠損ケース数を表示する度数分布表。

多重回答の度数分布表データの考慮事項

データ: 多重回答グループを使用します。

仮定: 度数とパーセントは、任意の分布から取得したデータの有用な記述を提供します。

関連プロシージャー: 「多重回答グループを定義」プロシージャを使用して、多重回答グループを定義することができます。

多重回答の度数分布表を作成するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**多重回答**」 > 「**度数分布表...**」

2. 1 つ以上の多重回答グループを選択します。

多重回答のクロス集計表

「多重回答のクロス集計表」手続きは、多重回答グループ、基本変数、または結合をクロス集計します。 ケースまたは回答に基づいたセル・パーセントの取得、欠損値の処理の変更、対応するクロス集計表の作成を行うこともできます。 最初に、1 つ以上の多重回答グループを定義する必要があります (『多重回答グループを定義するには』を参照)。

多重 2 分グループの場合、出力に示されるカテゴリー名は、そのグループ内の基本変数に対して定義された変数ラベルから取得されます。 変数ラベルが定義されていない場合、変数名がラベルとして使用されます。 多重カテゴリー・グループの場合、カテゴリー・ラベルは、グループ内の最初の変数の値ラベルから取得されます。 最初の変数で欠損しているカテゴリーが、グループ内の他の変数に存在する場合には、その欠損カテゴリーに対して値ラベルを定義してください。 この手続きは、3 つの行にある各列でカテゴリー・ラベルを表示します。各行の最大文字数は 8 文字です。 単語が分割されないようにするには、行と列の項目を逆にするか、ラベルを再定義します。

例: 多重 2 分グループと多重カテゴリー・グループは、どちらもこの手続きで他の変数とクロス集計することができます。 ある航空会社の調査で、旅客に次のように尋ねました。次の航空会社のうち、最近 6 カ月間に 1 回以上利用したすべての航空会社に丸を付けてください (アメリカン航空、ユナイテッド航空、トランス・ワールド航空)。 航空会社を選択する場合、スケジュールとサービスのどちらを重視しますか。 どちらか 1 つだけ選択してください。 この質問について、2 分変数または多重カテゴリーとしてデータを入力し、そのデータを 1 つのセットに結合すると、航空会社の選択肢とサービスまたはスケジュールに関連する質問をクロス集計できるようになります。

統計: セル、行、列、合計度数を持つクロス集計表と、セル、行、列、合計パーセントを持つクロス集計表。 セルのパーセントは、ケースに基づいて計算することも、回答に基づいて計算することもできます。

多重回答のクロス集計表データの考慮事項

データ: 多重回答グループまたは数値カテゴリー変数を使用します。

仮定: 度数とパーセントは、任意の分布から取得したデータの有用な記述を提供します。

関連プロシージャー:「多重回答グループを定義」プロシージャを使用して、多重回答グループを定義することができます。

多重回答のクロス集計表を作成するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**多重回答**」 > 「**クロス集計表...**」
2. クロス集計表の各次元について、1 つ以上の数値変数または多重回答グループを選択します。
3. 各基本変数の範囲を定義します。

オプションで、制御変数または多重回答グループの各カテゴリーについて、2 元配置のクロス集計表を作成することができます。 「層」リストに対して、1 つ以上の項目を選択してください。

多重回答のクロス集計表の範囲の定義

値の範囲は、クロス集計表のすべての基本変数について定義する必要があります。 集計したい最小カテゴリー値と最大カテゴリー値を整数で入力してください。 この範囲外のカテゴリーは、分析から除外されます。 範囲内の値は整数であると想定されます (整数以外は切り捨てられます)。

多重回答のクロス集計表のオプション

セルのパーセント : セル度数は常に表示されます。 行パーセント、列パーセント、2 次元表 (全体) パーセントについては、表示するかどうかを選択することができます。

パーセンテージ計算の分母: セルのパーセントの分母は、ケース数 (または回答者数) にすることができます。 多重カテゴリー・グループ全体で変数を一致させることを選択した場合、このオプションは使用できません。 セルのパーセントの分母は、回答数にすることもできます。 多重 2 分グループの場合、回答数は、ケース全体でカウントされる値の数に等しくなります。 多重カテゴリー・グループの場合、回答数は、定義された範囲内の値の数になります。

欠損値。 以下のオプションのいずれかだけを選択することも、両方を選択することもできます。

- **2 分グループをリストごとに除外**: いずれかの変数に対する欠損値を持つケースを多重 2 分グループの作表から除外します。 このオプションは、2 分グループとして定義された多重回答グループに対してのみ適用されます。 デフォルトでは、ケースのどの成分変数にも集計値が含まれていない場合、そのケースは多重 2 分グループに対して欠損とみなされます。 すべての変数ではなく、一部の変数で欠損値があるケースは、1 つ以上の変数に集計値が含まれている場合、そのグループの作表に含められます。
- **カテゴリー・グループをリストごとに除外**: いずれかの変数に対する欠損値を持つケースを多重カテゴリー・グループの作表から除外します。 このオプションは、カテゴリー・グループとして定義されている多重回答グループに対してのみ適用されます。 デフォルトでは、定義された範囲内の有効な値がケースのどの成分変数にも含まれていない場合のみ、そのケースは多重カテゴリー・グループに対して欠損とみなされます。

デフォルトでは、2 つの多重カテゴリー・グループを集計する場合、このプロシージャは、最初のグループ内の各変数を 2 番目のグループ内の各変数と集計して、各セルの度数を合計します。そのため、一部の回答が 1 つの表で複数回表示される場合があります。 次のオプションを選択できます。

グループ間で変数を順に整合: 最初のグループ内の最初の変数を 2 番目のグループ内の最初の変数とペアにし、これ以降も同じように処理します。 このオプションを選択すると、セル・パーセントの分母は、回答者数ではなく回答数になります。 ペア化は、多重 2 分グループや基本変数では使用できません。

MULT RESPONSE コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 5 次元までのクロス集計表を作成する (BY サブコマンドを使用)。
- 値ラベルの抑制など、出力書式オプションを変更する (FORMAT サブコマンドを使用)。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

結果の報告

結果の報告

ケースのリストと記述統計量は、データの調査と表示を行うための基本的なツールです。 ケースのリストを取得するには、データ・エディターまたは「ケースの要約」手続きを使用します。度数と記述統計量を取得するには「度数分布表」手続きを使用し、部分母集団の統計量を取得するには「グループの平均」手続きを使用します。 各手続きは、情報を明確にするために設計された書式を使用します。 別の書式で情報を表示したい場合は、「報告書: 行の集計」と「報告書: 列の集計」で、データの表示を制御することができます。

報告書: 行の集計

「報告書: 行の集計」手続きは、各種の要約統計量が行に割り当てられる報告書を作成します。 要約統計量の有無にかかわらず、ケースのリストを表示することもできます。

例: ある小売店のチェーンを展開している会社が、給与、勤務年数、各従業員が勤務している店舗と部門などの従業員情報を記録しているとします。 この場合、店舗と部門別 (ブレーク変数) に分類した個別の従業員情報 (リスト) を作成して、各店舗、各部門、各店舗内の部門に関する要約統計量 (平均給与など) を表示することができます。

データ列: 必要なケースのリストまたは要約統計量に対するレポート変数をリストし、データ列の表示書式を制御します。

ブレーク列: 報告書を複数のグループに分割する任意のブレーク変数をリストし、要約統計量とブレーク列の表示書式を制御します。 ブレーク変数が複数ある場合は、リスト内の先行するブレーク変数のカテゴリー内にある各ブレーク変数の各カテゴリーに対して、個別のグループが作成されます。 ブレーク変数は、ケースを一定数の有意なカテゴリーに分割する個別のカテゴリー変数でなければなりません。 各ブレーク変数の個々の値は、データ列の左側の個別の列に、ソートされて表示されます。

報告書: 全体の要約統計量、欠損値の表示、ページ番号付け、表題など、報告書全体の特性を制御します。

ケースの表示: それぞれのケースについて、データ列変数の実際の値 (または値ラベル) を表示します。 これにより、集計報告書よりも大幅に長いリスト報告書が作成される場合があります。

プレビュー: 報告書の最初のページだけを表示します。 このオプションは、報告書全体を処理することなく報告書の書式をプレビューする場合に役立ちます。

データは並べ替え済み: ブレーク変数を使用する報告書の場合、報告書を作成する前に、データ・ファイルをブレーク変数値でソートする必要があります。 データ・ファイルがブレーク変数で既にソートされている場合、このオプションを選択すると処理時間を短縮することができます。 このオプションは、プレビュー報告書の実行後に使用すると、特に便利です。

集計報告書: 行の集計を取得するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**報告書**」 > 「**報告書: 行の集計...**」
2. 「データ列」に対して 1 つ以上の変数を選択します。 選択された各変数に対して、報告書内に 1 つの列が生成されます。
3. 報告書をサブグループでソートして表示するには、「ブレーク列」に対して 1 つ以上の変数を選択します。
4. ブレーク変数で定義されたサブグループの要約統計量を表示する報告書の場合、「ブレーク列変数」リスト内のブレーク変数を選択し、「ブレーク列」グループ内の「**集計**」をクリックして集計項目を指定します。
5. 全体的な要約統計量を表示する報告書の場合、「**集計**」をクリックして集計項目を指定します。

報告書のデータ列/ブレーク列の書式

「書式」ダイアログ・ボックスは、列の表題、列幅、テキストの位置合わせ、データ値または値ラベルの表示を制御します。 データ列の「書式」は、報告書ページの右側のデータ列の書式を制御します。 ブレーク列の「書式」は、左側のブレーク列の書式を制御します。

列の表題: 選択された変数について、列の表題を制御します。 長い表題は、列内で自動的に折り返されます。 表題を折り返す場所に手動で改行を挿入するには、Enter キーを使用します。

値の表示位置: 選択された変数について、列内のデータ値または値ラベルの位置合わせを制御します。 値またはラベルの位置合わせは、列見出しの位置合わせには影響しません。 指定した文字数分だけ列の内容をインデントすることも、内容を中央に位置合わせすることもできます。

表示内容: 選択された変数について、データ値と定義済み値ラベルのどちらを表示するかを制御します。 値ラベルが定義されていない値については、常にデータ値が表示されます (列の集計報告書のデータ列では使用できません)。

報告書の集計行/最終集計行

2 つの「集計行」ダイアログ・ボックスは、ブレーク・グループと報告書全体について、要約統計量の表示を制御します。 「集計行」ダイアログ・ボックスは、ブレーク変数で定義された各カテゴリーのサブグループ統計量を制御します。 「最終集計行」ダイアログ・ボックスは、報告書の終わりに表示される全体の統計量を制御します。

使用できる要約統計量は、合計、平均値、最小値、最大値、ケースの数、指定した値の上下でのケースのパーセント、指定した範囲値内のケースのパーセント、標準偏差、尖度、分散、歪度です。

報告書のブレーク・オプション

「ブレーク・オプション」は、ブレーク・カテゴリー情報のスペースとページ編集を制御します。

ページの制御: 選択されたブレーク変数のカテゴリーに対してスペースとページ編集を制御します。 ブレーク・カテゴリー間のブランク行の数を指定することも、各ブレーク・カテゴリーを新規ページで開始することもできます。

集計の前の空白行: ブレーク・カテゴリー・ラベル間、またはデータと要約統計量間のブランク行の数を制御します。 このオプションは、報告書を結合してブレーク・カテゴリーに個々のケース・リストと要約統計量の両方を表示する場合に特に便利です。このような報告書では、ケース・リストと要約統計量の間にスペースを挿入することができます。

報告書のオプション

「報告書: オプション」は、欠損値の処理と表示、報告書のページ番号付けを制御します。

欠損値のあるケースをリストごとに除外: レポート変数のいずれかに対する欠損値を持つケースを (報告書から) 除外します。

欠損値の表示: データ・ファイル内の欠損値を表す記号を指定することができます。 この記号は 1 文字に限られ、システム欠損値 とユーザー欠損値 の両方を表すために使用されます。

開始ページ番号: 報告書の最初のページのページ番号を指定することができます。

報告書のレイアウト

「報告書: レイアウト」ダイアログ・ボックスは、各報告書ページの幅と長さ、ページ上での報告書の配置、ブランク行とラベルの挿入を制御します。

ページの設計: 行数 (上端と下端) と文字数 (左と右) で表されるページ余白を制御し、余白内での報告書の位置合わせを制御します。

ページ表題と脚注: ページ表題とフッターを報告書の本文から何行分離すかを制御します。

ブレーク列: ブレーク列の表示を制御します。 複数のブレーク変数を指定する場合は、各変数を個別の列に配置することも、最初の列に配置することもできます。 最初の列にすべてのブレーク変数を配置すると、幅の狭い報告書が作成されます。

列の表題: 表題に付ける下線、表題と報告書本文との間のスペース、列表題の縦の位置合わせなど、列の表題の表示を制御します。

データ列の行とブレーク列のラベル: 各ブレーク・カテゴリーの最初のブレーク・ラベルを基準として、データ列情報 (データ値や要約統計量) の配置を制御します。 データ列情報の最初の行は、ブレーク・カテゴリー・ラベルと同じ行から開始することも、指定した行数をブレーク・カテゴリー・ラベル行に加算した行から開始することもできます (列の集計報告書では使用できません)。

報告書の表題

「報告書: 表題」は、報告書の表題とフッターについて、内容と配置を制御します。 10 行までのページ表題と 10 行までのページ・フッターを指定して、各行の内容を、左揃え、中央、または右揃えにすることができます。

変数を表題またはフッターに挿入すると、現在の値ラベルまたは変数の値が表題またはフッターに表示されます。 表題の場合、変数の値に対応する値ラベルがページの先頭に表示されます。 フッターの場合は、変数の値に対応する値ラベルがページの終わりに表示されます。 値ラベルがない場合は、実際の値が表示されます。

特殊変数: 特殊変数の *DATE* と *PAGE* を使用して、現在の日付またはページ番号を報告書のヘッダーまたはフッターの任意の行に挿入することができます。 データ・ファイルに *DATE* または *PAGE* という変数が含まれている場合、これらの変数を報告書の表題またはフッターで使用することはできません。

報告書: 列の集計

「報告書: 列の集計」手続きは、各要約統計量が個別の列に表示される要約統計量を作成します。

例 : ある小売店のチェーンを展開している会社が、給与、勤務年数、各従業員が勤務している部門などの従業員情報を記録しているとします。 この場合、部門ごとに給与の要約統計量 (平均値、最小値、最大値など) を示す報告書を作成することができます。

データ列: 必要な要約統計量に対するレポート変数をリストし、各変数の表示書式と、各変数に表示される要約統計量を制御します。

ブレーク列: 報告書を複数のグループに分割するオプションのブレーク変数をリストし、ブレーク列の表示書式を制御します。 ブレーク変数が複数ある場合は、リスト内の先行するブレーク変数のカテゴリー内にある各ブレーク変数の各カテゴリーに対して、個別のグループが作成されます。 ブレーク変数は、ケースを一定数の有意なカテゴリーに分割する個別のカテゴリー変数でなければなりません。

報告書: 欠損値の表示、ページ番号付け、表題など、報告書全体の特性を制御します。

プレビュー: 報告書の最初のページだけを表示します。 このオプションは、報告書全体を処理することなく報告書の書式をプレビューする場合に役立ちます。

データは並べ替え済み: ブレーク変数を使用する報告書の場合、報告書を作成する前に、データ・ファイルをブレーク変数値でソートする必要があります。 データ・ファイルがブレーク変数で既にソートされている場合、このオプションを選択すると処理時間を短縮することができます。 このオプションは、プレビュー報告書の実行後に使用すると、特に便利です。

集計報告書: 列の集計を取得するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**報告書**」 > 「**報告書: 列の集計...**」
2. 「データ列」に対して 1 つ以上の変数を選択します。 選択された各変数に対して、報告書内に 1 つの列が生成されます。
3. 変数の集計項目を変更するには、「データ列変数」リストで変数を選択して「**集計**」をクリックします。
4. 1 つの変数について複数の集計項目を取得するには、必要な集計項目ごとに、ソース・リストで変数を選択して「データ列変数」ボックスに移動します。
5. 既存の列の合計値、平均値、比率、またはその他の関数を含む列を表示するには、「**合計変数の挿入**」をクリックします。 これにより、合計 という変数が「データ列」リストに挿入されます。

6. 報告書をサブグループでソートして表示するには、「ブレーク列」に対して 1 つ以上の変数を選択します。

データ列の集計関数

「集計行」は、選択されたデータ列変数で表示する要約統計量を制御します。

使用できる要約統計量は、合計、平均値、最小値、最大値、ケースの数、指定した値の上下でのケースのパーセント、指定した範囲値内のケースのパーセント、標準偏差、尖度、分散、歪度です。

合計列のデータ列集計

「集計列」は、複数のデータ列を集計する合計の要約統計量を制御します。

選択できる合計の要約統計量は、列の合計、列の平均値、最小値、最大値、2 つの列間の値の差、1 つの列の値を別の列の値で割った商、列の値を乗算した積です。

列の合計: 合計 の列は、「集計列」リスト内の列の合計になります。

列の平均: 合計 の列は、「集計列」リスト内の列の平均値になります。

列の最小: 合計 の列は、「集計列」リスト内の列の最小値になります。

列の最大: 合計 の列は、「集計列」リスト内の列の最大値になります。

1 列目 – 2 列目: 合計 の列は、「集計列」リスト内の列の差になります。 「集計列」リストには 2 つの列だけが含まれている必要があります。

1 列目/2 列目: 合計 の列は、「集計列」リスト内の列の商になります。 「集計列」リストには 2 つの列だけが含まれている必要があります。

1 列目/2 列目の %: 合計 の列は、「集計列」リスト内の 2 番目の列に対する 1 番目の列のパーセントになります。 「集計列」リストには 2 つの列だけが含まれている必要があります。

列の積: 合計 の列は、「集計列」リスト内の列の積になります。

報告書の列の書式

「報告書: 列の集計」のデータ列とブレーク列の書式オプションは、「報告書: 行の集計」で説明しているオプションと同じです。

報告書の列の集計でのブレーク列のオプション

ブレーク列のオプションにより、ブレーク・カテゴリーの小計表示、スペース、ページ編集を制御します。

小計: ブレーク・カテゴリーの小計表示を制御します。

ページの制御: 選択されたブレーク変数のカテゴリーに対してスペースとページ編集を制御します。 ブレーク・カテゴリー間のブランク行の数を指定することも、各ブレーク・カテゴリーを新規ページで開始することもできます。

小計の前の空白行: ブレーク・カテゴリー・データと小計の間のブランク行の数を制御します。

報告書の列の集計のオプション

以下のオプションにより、列の集計報告書内の総計の表示、欠損値の表示、ページ編集を制御します。

総計: 各列の総計の表示とラベル付けを行います (総計は、列の下端に表示されます)。

欠損値: 報告書から欠損値を除外することも、報告書内で欠損値を示す単一文字を選択することもできます。

報告書の列の集計のレイアウト

「報告書: 列の集計」の「報告書: レイアウト」オプションは、「報告書: 行の集計」で説明しているオプションと同じです。

REPORT コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 1 つの集計行の列に別の集計関数を表示する。
- データ列変数以外の変数に対して、または集計関数の各種結合 (複合関数) に対して、集計行をデータ列に挿入する。
- 中央値、最頻値、度数、パーセントを集計関数として使用する。
- 要約統計量の表示形式をさらに正確に制御する。
- レポート内のさまざまな箇所に空白行を挿入する。
- レポートのリスト表示で、*n* 番目のケースごとに空白行を挿入する。

REPORT シンタックスは複雑なため、シンタックスを使用して新しいレポートを作成する際に、ダイアログ・ボックスを使用して生成されたものに近いレポートを作成するには、対応するシンタックスをコピーして貼り付け、そのシンタックスを修正して必要なレポートを作成すると便利です。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

信頼性分析

信頼性分析では、測定尺度の特性と、測定尺度を構成する項目の特性を調査することができます。 「信頼性分析」手続きは、一般に使用される多数の測定尺度の信頼性を計算するとともに、測定尺度の各項目間の関係についての情報を提供します。 級内相関係数を使用して、評価者間の信頼性推定値を計算することができます。

信頼性分析は、さまざまな評価者間の信頼性を判別するために、評価者間一致を評価する Fleiss の複数評価者対応カッパ統計量も提供します。 一致度が高いほど、評価が実際の状況を反映しているかどうかの信頼度が高くなります。 「Fleiss の多評価者間カッパ」オプションは、208 ページの『信頼性分析: 統計量』ダイアログで使用できます。

例

自分で作成した調査票が、顧客の満足度の測定に役立つかどうかを調べることができます。 信頼性分析を使用して、調査票の項目が互いにどれだけ関連しているのかを判別し、反復性の全体的な指標や尺度全体の内部的な一貫性を求めることができます。また、尺度から削除する必要がある、問題のある項目を識別することもできます。

統計

各変数と尺度の記述統計、項目全体の要約統計、項目間の相関と共分散、信頼性推定値、分散分析表、級内相関係数、Hotelling の T^2、Tukey の加法性の検定、Fleiss の多評価者間カッパ。

モデル

以下の信頼性のモデルを使用することができます。

アルファ (Cronbach)

このモデルは、項目間の平均相関に基づく内部一貫性の尺度です。

オメガ (McDonald)

このモデルでは、モデルが因子を 1 つ含む 1 次元であり、誤差共分散の形で局所項目依存性を持たないと想定します。 このモデルは、2 つの項目の共分散がそれらの負荷の積であることを意味します。

折半法

このモデルは、尺度を 2 つに分割し、分割した部分間の相関を調べます。

Guttman

このモデルは、真の信頼性の Guttman の下限を計算します。

並行

このモデルは、反復全体において、すべての項目の分散と誤差分散が等しいと仮定します。

厳密平行

このモデルは、平行モデルの仮定だけでなく、すべての項目で平均値が等しいと仮定します。

信頼性分析データの考慮事項

データ

2 分データ、順序データ、間隔データのいずれかを使用できますが、数値でコード化されたデータでなければなりません。

仮定

観測値は独立している必要があります。また、誤差は項目間で相関してはなりません。 項目の各組は 2 変量正規分布でなければなりません。 尺度は加法的でなければなりません。したがって、各項目は合計得点に対して線型になります。 Fleiss の複数評価者対応カッパ統計量には、以下の仮定が適用されます。

- 信頼性統計量の計算を実行するには、少なくとも 2 つの項目変数が選択されている必要があります。
- 少なくとも 2 つの評価変数が選択されている場合は、「Fleiss の多評価者間カッパ」シンタックスが貼り付けられます。
- 評価者間の接続はありません。
- 評価者の数は定数です。
- 各被験者は、単一の評価者のみを含む同じグループによって評価されます。
- さまざまな不一致に重みを割り当てることはできません。

関連プロシージャ

尺度項目の次元数を調べる場合は (項目得点のパターンを説明するために複数の構成が必要かどうかを調べる場合)、因子分析または多次元尺度法を使用します。 等質な変数グループを特定するには、階層クラスター分析を使用して変数をクラスター化します。

信頼性分析を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**尺度**」 > 「**信頼性分析...**」
2. 加法尺度の潜在的成分として、複数の変数を選択します。
3. 「**モデル**」ドロップダウン・リストからモデルを選択します。
4. 必要に応じて、「**統計量**」をクリックして、尺度項目または評価者間一致を記述するさまざまな統計を選択します。

信頼性分析: 統計量

さまざまな評価者間の信頼性を判別するために、尺度、項目、および評価者間一致を記述するさまざまな統計量を選択できます。 デフォルトで報告される統計は、ケース数、項目数、および以下の信頼性推定値です。

アルファ・モデル

アルファ係数。2 分変数の場合、これは Kuder-Richardson 20 (KR20) 係数に相当します。

オメガ・モデル

信頼性を評価するための McDonald のオメガの推定。

折半法のモデル

形式間の相関、Guttman の折半法の信頼性、Spearman-Brown の信頼性 (等長と不等長)、2 つの部分ごとのアルファ係数。

Guttman のモデル

信頼係数ラムダ 1 からラムダ 6 まで。

平行モデルと厳密平行モデル

モデルの適合度の検定、誤差分散の推定値、共通分散の推定値、真の分散の推定値、共通項目間相関の推定値、信頼性の推定値、信頼性の不偏推定値。

記述統計

すべてのケースについて、尺度または項目の記述統計量を生成します。

品
すべてのケースについて、項目の記述統計量を生成します。

スケール
尺度の記述統計量を生成します。

項目を削除したときのスケール
各項目を、他の項目から構成される尺度と比較する要約統計量を表示します。 この統計量には、項目が尺度から削除された場合の尺度の平均と分散、項目と他の項目から構成される尺度との相関、項目が尺度から削除された場合の Cronbach のアルファが含まれます。

要約
尺度のすべての項目にわたる項目分布の記述統計量を求めます。

Means (平均値)
項目平均値の要約統計量。 最小項目平均値、 最大項目平均値、平均項目平均値、平均値の範囲と分散、 および最大平均値と最小平均値の比を表示します。

分散
項目の分散の要約統計量。 最小項目分散、 最大項目分散、平均項目分散、項目分散の範囲と分散、および最大項目分散と最小項目分散の比を表示します。

相関
項目間相関の要約統計量。 最小項目間相関、最大項目間相関、平均項目間相関、項目間相関の範囲と分散、および最大項目間相関と最小項目間相関の比を表示します。

共分散 *(Covariances)*
項目間共分散の要約統計量。 最小項目間共分散、最大項目間共分散、平均項目間共分散、項目間共分散の範囲と分散、および最大項目間共分散と最小項目間共分散の比を表示します。

項目間
項目間の相関行列または共分散行列を作成します。

分散分析表
平均が等しい検定を行います。

***F* 検定**
反復測定の分散分析テーブルを表示します。

***Friedman* カイ *2* 乗**
Friedman のカイ 2 乗と Kendall の一致係数を表示します。 このオプションは、順位の形式になっているデータに適しています。 カイ 2 乗検定は、分散分析テーブルの通常の F 検定に代わるものです。

***Cochran* カイ *2* 乗**
コクランの Q を表示します。 このオプションは、2 値化されたデータに適しています。 Q 統計量は、分散分析テーブルの通常の F 統計量に代わるものです。

評価者間一致: Fleiss のカッパ
さまざまな評価者間の信頼性を判別するために、評価者間一致を評価します。 一致度が高いほど、評価が実際の状況を反映しているかどうかの信頼度が高くなります。 以下の仮定に基づいて、一般化した重み付けのないカッパ統計量によって、任意の一定数の評価者間の一致を測定します。

- 信頼性統計量の計算を実行するには、少なくとも 2 つの項目変数が指定されている必要があります。
- 2 つ以上の評価変数を指定する必要があります。
- 項目として選択された変数は、評価としても選択できます。
- 評価者間の接続はありません。
- 評価者の数は定数です。
- 各被験者は、単一の評価者のみを含む同じグループによって評価されます。
- さまざまな不一致に重みを割り当てることはできません。

個別カテゴリでの一致を表示
個別カテゴリーでの一致を出力するかどうかを指定します。 デフォルトでは、出力は、すべての個別カテゴリーでの推定を抑制します。 有効にすると、複数のテーブルが出力に表示されます。

文字列の大/小文字を区別しない
文字列変数の大/小文字が区別されるかどうかを制御します。 デフォルトでは、文字列評価値の大/小文字が区別されます。

文字型のカテゴリ ラベルを大文字で表示する
出力テーブル内のカテゴリー・ラベルが大文字または小文字のどちらで表示されるかを制御します。 この設定はデフォルトで有効になっています。文字型のカテゴリー・ラベルを大文字で表示します。

漸近有意水準 (%)
漸近的な信頼区間の有意水準を指定します。 95 がデフォルト設定です。

欠損値

ユーザー欠損値とシステム欠損値の両方を除外
ユーザー欠損値とシステム欠損値の除外を制御します。 デフォルトでは、ユーザー欠損値とシステム欠損値が除外されます。

ユーザー欠損値を有効として取り扱う
有効にすると、ユーザー欠損値とシステム欠損値を有効なデータとして取り扱います。 この設定は、デフォルトでは無効になっています。

Hotelling の T2
スケール上のすべての項目が同じ平均を持つという帰無仮説の多変量の検定を行います。

Tukey の加法性の検定(K)
項目間に相乗的交互作用がないという仮説の検定を行います。

級内相関係数
ケース内の値の一貫性または一致を測定します。

モデル
級内相関係数を計算するモデルを選択します。 選択できるモデルは、二元配置混合、二元配置変量、一元配置変量です。 人的効果が変量で項目効果が固定である場合は「**二元配置混合**」を、人的効果と項目効果の両方が変量である場合は「**二元配置変量**」を、人的効果が変量である場合は「**一元配置変量**」を選択します。

タイプ
指標の種類を選択します。 選択できる種類は、一貫性と絶対一致です。

信頼区間 (%)
信頼区間のレベルを指定します。 デフォルトは 95% です。

検定値
仮説検定の係数の仮説値を指定します。 この値が、観測値と比較されます。 デフォルト値は 0 です。

RELIABILITY コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 相関行列の読み取りと分析を行う。
- 今後の分析用に、相関行列を書き込む。
- 折半法について、等分割以外の分割方法を指定する。

シンタックスについて詳しくは、「コマンド シンタックスのリファレンス」を参照してください。

重み付きカッパ

Cohen の重み付きカッパは、観測を行った評価者間の一致の判定基準として、クロス分類で広く使用されています。 これは、評価が順序構造を持たない名義尺度である場合に、一致の指標として適しています。 Cohen の重み付きカッパが作成されたのは、分割表の一部の割り当てが他のものより大きな比重になる可能性があるという要因に対処するためです。 統計は、一致または不一致を反映する事前定義セルの重みに依存します。

重み付きカッパのプロシージャは、Cohen の重み付きカッパを推定するためのオプションを提供します。これは、同一カテゴリを持つ 2 つの順序被験者の一致を測定するカッパ統計の重要な一般化です。

注 : 重み付きカッパのプロシージャは、以前は `STATS WEIGHTED KAPPA.spe` 拡張によって提供されていた機能の後継機能です。

例

評価者間で差がある場合に、同等の重要度として扱わない状況があります。 このような例は、複数の人が研究データや臨床データを収集する医療業界などで見られます。 このような場合、収集データ間の変動を考慮すると、データの信頼性に疑問が生じる可能性があります。

統計

Cohen の重み付きカッパ、線型スケール、2 次スケール、漸近信頼区間。

重み付きカッパ データの考慮事項

データ

Cohen の重み付きカッパ統計を推定するには、アクティブ データセットに基づく 2 次元表が必要です。

評価変数は同じ型 (すべてが文字列またはすべてが数値) でなければなりません。

Cohen の重み付きカッパの推定は、表の行と列で表される 2 つの評価変数のカテゴリが適切に順序付けられている場合にのみ意味があります (数値変数のペアの場合は、数値順が適用され、文字列変数のペアの場合はアルファベット順が適用されます)。

仮定

混合変数ペアを選択した場合、Cohen の重み付きカッパは推定されません。

評価変数は、同じカテゴリー セットを共有することを前提としています。

重み付きカッパ分析の取得方法

1. メニューから次の項目を選択します。

   分析 > スケール > 重み付きカッパ...

2. 「**ペアごとの評価者 (Pairwise raters)**」として指定する 2 つ以上の文字列変数または数値変数を選択します。

   注 : すべて文字列変数を選択するか、すべて数値変数を選択する必要があります。

3. オプションで、「**行と列の評価者を指定 (Specify raters for rows and columns)**」設定を有効にして、ペアごとの評価者を表示するか、行/列の評価者を表示するかを制御します。

   - 有効にすると、ペアごとの評価者は表示されず、行/列の評価者が表示されます。 ユーザー・インターフェースが更新され、「**行の評価者 (Row rater(s))**」フィールドと「**列の評価者 (Column rater(s))**」フィールドが表示されます (実質的に「**ペアごとの評価者 (Pairwise raters)**」フィールドが置き換えられます)。
   - 無効にすると、行/列の評価者は表示されず、ペアごとの評価者が表示されます (デフォルト設定)。

   「**行と列の評価者を指定 (Specify raters for rows and columns)**」を有効にする場合は、「**行の評価者 (Row rater(s))**」と「**列の評価者 (Column rater(s))**」の両方に少なくとも 1 つの変数を指定します。

   注 : 「**行の評価者 (Row rater(s))**」と「**列の評価者 (Column rater(s))**」の両方に 1 つしか変数を指定しない場合、その両者の変数を同じにすることはできません。

4. オプションで、「**基準**」をクリックして重み付けスケールと欠損値の設定を指定するか、「**印刷**」をクリックして表示形式とクロス表の設定を指定します。

重み付きカッパ: 基準

「基準」ダイアログは、Cohen の重み付きカッパ統計の推定を指定するためのオプションを提供します。

重み付けスケール

一致度の測定に線形加重または 2 次加重のどちらを使用するかを指定するオプションを提供します。線形 (Cicchetti-Allison とも呼ばれる) 加重の使用がデフォルト設定です。

欠損値
ペアごとに欠損値のあるケースを除去し、ユーザー欠損値を有効として扱うオプションを提供します。

文字列の評価変数で大/小文字を区別する
これを選択すると、文字列変数で大/小文字が区別されます。

漸近信頼区間 (%)
このオプション設定は、漸近信頼区間の推定の信頼性レベルを指定します。 0 から 100 の範囲の単一の倍精度値でなければなりません (デフォルト設定は 95)。

重み付きカッパ: 印刷

「印刷」ダイアログには、クロス集計表を制御するためのオプションがあります。

表示および形式
クロス集計表の表示および形式を制御するためのオプションを提供します。

評価カテゴリを昇順で表示する
選択すると、クロス集計表の評価カテゴリが昇順で表示されます。 この設定を選択しない場合、クロス集計表の評価カテゴリは降順で表示されます。 この設定はデフォルトで有効になっています。

文字型のカテゴリ ラベルを大文字で表示する(U)
選択すると、クロス集計表が大文字で表示されます。 この設定を選択しない場合、クロス集計表は小文字で表示されます。 この設定はデフォルトで有効になっています。

クロス集計
クロス集計で使用される評価変数を指定するためのオプションを提供します。 デフォルトでは、クロス集計の設定は有効になっていないため、評価変数のクロス集計は行われません。

評価変数のクロス集計を表示する
この設定を選択すると、すべての評価変数またはユーザー指定の評価変数のクロス集計が有効になります。

すべての評価変数を含める
これを選択すると、定義されたすべての評価変数ペアについてクロス集計表が印刷されます。

ユーザー指定の評価変数を含める
選択した場合、「**使用可能な変数**」、「**行の評価者 (Row rater(s))**」、および「**列の評価者 (Column rater(s))**」の各フィールドを使用して、クロス集計表に含める評価変数を選択します。

多次元尺度法

多次元尺度法は、オブジェクトまたはケース間の距離測度のセットに構造を見いだそうとする方法です。この作業は、観測値を概念的な空間 (通常は 2 次元または 3 次元) の中の特定の場所に割り当てることによって達成されます。この時、空間内の点の間の距離が任意の非類似度にできるだけ一致するように割り当てられます。 多くの場合、データをさらに理解するために、この概念的な空間の次元を解釈し、使用することができます。

変数が客観的に測定された場合は、データ分解のテクニックとして多次元尺度法を使用できます (必要に応じて、「多次元尺度法」手続きは多変量データから距離を計算します)。 多次元尺度法は、オブジェクトまたは概念間の非類似度を主観的に評価する場合にも適用できます。 さらに、「多次元スケーリング法」手続きでは、複数の評価者や複数のアンケート回答者がいる場合など、複数のソースからの非類似度のデータを処理することができます。

例: 人はどのようにして異なる車同士の関連性を認識するでしょうか? 異なる車種の間の類似度を示す回答者のデータがある場合は、多次元尺度法を使用して、消費者の認識を示す次元を特定できます。 例えば、車の価格とサイズが、回答者が報告した類似度を説明する 2 次元空間を定義するかもしれません。

統計: 各モデル: データ行列、最適スケール化データ行列、S- ストレス (Young)、ストレス (Kruskal)、RSQ、刺激座標、平均ストレス、および各刺激の RSQ (RMDS モデル)。 個別差分 (INDSCAL) モデル: 被験者の重み付け、および各被験者の奇異性のインデックス。 反復された多次元尺度法モデルの各行列: 各刺激のストレスおよび RSQ。 作図: 刺激座標 (2 次元または 3 次元)、差異対距離の散布図。

多次元尺度法データの考慮事項

データ: データが非類似度データの場合、すべての非類似度は量的でなければならず、さらに同じ測定基準で測定される必要があります。 データが多変量データの場合、変数は量的データ、2 値データ、または度数データです。 スケーリングの違いは解に影響する場合があるので、変数のスケーリングは重要な問題です。 変数に大きなスケーリングの違いがある場合 (ある変数はドルで測定され、別の変数は年で測定されるなど)、変数の標準化を検討する必要があります (「多次元スケーリング法」手続きでは、標準化は自動的に実行できます)。

仮定:「多次元スケーリング法」プロシージャは比較的、分布の仮定を必要としません。 結果を正しく計算するには、多次元スケーリング法のオプション・ダイアログ・ボックスで、必ず適切な測定レベル (順序、区間、または比率) を選択してください。

関連プロシージャー: データ分解を目的としていて、特に変数が量的な場合は、代替方法として因子分析を検討します。 類似ケースのグループを識別したい場合は、多次元スケーリング分析を、階層クラスター分析または *k*-Means クラスター分析で補足することを検討してください。

多次元スケーリング分析を実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**スケール**」 > 「**多次元スケーリング法...**」
2. 分析に最低 4 つの数値変数を選択します。
3. 「距離」グループで、「**データが距離行列**」または「**データから距離行列を作成**」を選択します。
4. 「**データから距離行列を作成**」を選択すると、個別の行列にグループ化変数を選択することもできます。 グループ化変数は、数値と文字列のどちらでもかまいません。

オプションで、以下の操作も実行できます。

- データが距離の場合、距離行列の形状を指定する。
- データから距離を作成する場合、使用する距離測度を指定する。

多次元尺度法のデータの型

アクティブ・データ・セットが 1 組のオブジェクト内の距離、または 2 組のオブジェクト間の距離を表している場合、正しい結果を得るには、データ行列の型を指定する必要があります。

注: 「モデル」ダイアログ・ボックスで行の条件付けを指定している場合、「**対称形**」は選択できません。

多次元尺度法の測度の作成

多次元尺度法では、非類似度データを使用してスケーリング解を作成します。 使用するデータが多変量データ (測定変数の値) の場合は、多次元尺度法の解を計算するために、非類似度データを作成する必要があります。 データからの非類似度の尺度の作成について、詳細を指定することができます。

測定: 分析で使用する非類似度の測定方法を指定することができます。 データの種類に応じて「測定」グループから選択肢を 1 つ選び、その後、測定の種類に応じてドロップダウン・リストから測定方法を 1 つ選択します。 選択可能なオプションを以下に示します。

- **間隔:** 「ユークリッド距離」、「平方ユークリッド距離」、「Chebyche」、「都市ブロック」、「Minkowski」、または「カスタマイズ」。
- **度数:** 「カイ 2 乗測度」または「ファイ 2 乗測度」。
- **2 値**: ユークリッド距離、平方ユークリッド距離、サイズの差、パターンの違い、分散、または Lance-Williams。

距離行列の作成: 分析の単位を選択できます。 「変数間」または「ケース間」のいずれかを選択してください。

値の変換: 特定のケース (変数が非常に異なるスケールで測定される場合など) では、値を標準化してから近接を計算することをお勧めします (2 値データには適用できません)。 「標準化」ドロップダウン・リストから標準化の方法を選択してください。 標準化が必要ない場合は、「**なし**」を選択します。

多次元尺度法

多次元尺度法モデルを正確に推定できるかどうかは、データとモデル自体の要素によって決まります。

測定レベル: データのレベルを指定できます。 「順序」、「区間」または「比率」が選択可能です。 変数が順序型の場合は、「**同一順序の観測を同一としない**」を選択すると、同順位のデータ (ケースが違うが同じ値を持つデータ) が最適な形で解決されるように、変数が連続変数として扱われます。

条件付け: どの比較が重要かを指定できます。 「行列」、「行」、または「無条件」が選択可能です。

次元: スケーリング解 (複数可) の次元を指定できます。 範囲内の各数値に対して、解が 1 つ計算されます。 1 から 6 までの整数を指定してください。スケーリング・モデルとして「**ユークリッド距離**」を選択した場合のみ、最小値 1 を指定できます。 解を 1 つだけ求めるには、最小値と最大値に同じ数値を指定します。

スケーリング・モデル: スケーリングを実行するための仮定を指定できます。 「ユークリッド距離」または「個別差分ユークリッド距離」(INDSCAL とも呼ばれます) が選択可能です。 個別差分ユークリッド距離モデルでは、データに対して適切な場合は、「**負の被験者の重み付けを許可**」を選択できます。

多次元尺度法のオプション

多次元尺度法分析のオプションを指定できます。

表示: 各種の出力形式を選択できます。 「グループ・プロット」、「被験者ごとのプロット」、「データ行列」、および「モデルとオプションの要約」が選択可能なオプションです。

基準: 反復を停止する基準を指定できます。 デフォルトを変更するには、「**S-ストレス収束値**」、「**最小 S-ストレス値**」、および「**最大反復回数**」に値を入力します。

距離が n 以下は欠損値として扱う: この値より小さい距離は分析から除外されます。

ALSCAL コマンドの追加機能

コマンド シンタックス言語を使用して、次のことも実行できます。

- 多次元尺度法の文献で ASCAL、AINDS、GEMSCAL と呼ばれる 3 つの追加モデルを使用する。
- 区間データと比率データに対して多項式変換を実行する。
- 順序データを使用して、(距離ではなく) 類似度を分析する。
- 名義データを分析する。
- さまざまな座標や重み付け行列をファイルに保存し、それらを分析用に読み込む。
- 多次元展開を制限する。

シンタックスの詳細については、「*Command Syntax Reference*」を参照してください。

比率統計

「比率統計量」プロシージャは、2 つのスケール変数間の比率を記述する要約統計量の総合的なリストを作成します。

グループ化変数値を使用して、出力を昇順または降順にソートすることができます。 比率統計量報告書は出力内で非表示にすることができ、結果は外部ファイルに保存することができます。

例

家屋の査定額と販売額との間の比率は、5 つの郡においてどの程度異なるのでしょうか。 出力結果から、比率の分布は郡によって大きく異なることがわかります。

統計量

中央値、平均、加重平均、信頼区間、分散 (COD)、変動係数 (COV)、係数 (COV)、中間中心の変動係数、平均中心係数、価格関連の差異 (PRB)、価格関連の差異 (PRD) 、標準偏差、平均絶対偏差 (AAD)、平均絶対偏差 (AAD)、範囲、最小値、および最大値、および中央値比におけるユーザー指定の範囲またはパーセントに対して計算される濃度インデックス。

データの考慮事項

データ
数値コードまたは文字列を使用してグループ化変数をコード化します (名義尺度または順序尺度)。

前提条件
比率の分子と分母を定義する変数は、正の値を取るスケール変数でなければなりません。

比率統計量の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**記述統計**」 > 「**比率...**」
2. 分子変数を選択します。
3. 分母変数を選択します。

オプションは、以下のとおりです。

- グループ化変数を選択し、結果でのグループの順序を指定する。
- ビューアーに結果を表示するかどうかを選択する。
- **PRINT** サブコマンドに **N** キーワードを追加することを選択します。 この設定により、出力内の統計表にサンプル・サイズが追加されます。
- 後で使用できるように結果を外部ファイルに保存するかどうかを選択し、結果を保存するファイルの名前を指定する。

比率統計: 統計

中心傾向
中心傾向の測度は、比率の分布を示す統計量です。

中央値
この値よりも小さい比率の数と、この値よりも大きい比率の数が同じになります。

平均値
比率の合計を比率の総数で割った値です。

重み付き平均値
分子の平均値を分母の平均値で割った結果。 重み付き平均値は、分母で重みを付けた比率の平均値にもなります。

PRB の信頼区間および中心傾向の測定値
PRB の信頼区間、平均値、中央値、および重み付き平均値を表示します (要求された場合)。 信頼水準として、0 以上 100 未満の値を指定してください。 デフォルトの設定は 95% です。

散らばり
以下の各統計は、観測値での変動量 (散布度) を測定します。

AAD(D)
平均絶対偏差は、中央値の比率の絶対偏差合計を比率の総数で割った値です。

COD(O)
散らばり係数は、平均絶対偏差を中央値のパーセントで表した値です。

COV(V)
変動係数。 中央値中心化の変動係数は、中央値からの偏差の平方平方根を中央値のパーセントで表した値です。 平均値中心化の変動係数は、標準偏差を平均値のパーセントで表した値です。

PRB(B)
価格関連のバイアス。 高価格な資産であるほど、価格に対する評価の比率が系統的に高くなるのか低くなるのかを示す指標。 価値の代理測定値 (販売額と、評価額と中央値比との比との平均として計算されます) の、底を 2 とする対数を説明変数として、中央値比からの評価比のパーセントの差分を回帰します。 価値が 100 パーセント変化した場合の評価比の変化率が得られます。

PRD(R)
価格関連格差 (回帰指数とも呼ばれます) は、平均値を加重平均で割った値です。

標準偏差
標準偏差は、平均値の比率の平方偏差合計を、比率の総数から 1 を引いた数で割り、正の平方根を取った値です。

範囲
範囲とは、最大比から最小比を引いた値のことです。

最小
最小値とは、最小比のことです。

最大値
最大値とは、最大比のことです。

濃度インデックス
集中係数は、区間に入る比のパーセントを表します。 この値は、以下の 2 つの方法で計算することができます。

比率間
区間の最小値と最大値を指定することにより、区間が明示的に定義されます。 最小値の比率と最大値の比率を入力し、「**追加**」をクリックして区間を取得します。

中央値のパーセント内
中央値のパーセントを指定することにより、区間が暗黙的に定義されます。 0 から 100 までの値を入力して、「**追加**」をクリックします。 区間の下限は「(1 – 0.01 × 値) × 中央値」で算出され、上限は「(1 + 0.01 × 値) × 中央値」で算出されます。

比率統計

「比率統計量」プロシージャは、2 つのスケール変数間の比率を記述する要約統計量の総合的なリストを作成します。

グループ化変数値を使用して、出力を昇順または降順にソートすることができます。 比率統計量報告書は出力内で非表示にすることができ、結果は外部ファイルに保存することができます。

例
家屋の査定額と販売額との間の比率は、5 つの郡においてどの程度異なるのでしょうか。 出力結果から、比率の分布は郡によって大きく異なることがわかります。

統計量
中央値、平均、加重平均、信頼区間、分散 (COD)、変動係数 (COV)、係数 (COV)、中間中心の変動係数、平均中心係数、価格関連の差異 (PRB)、価格関連の差異 (PRD) 、標準偏差、平均絶対偏差 (AAD)、平均絶対偏差 (AAD)、範囲、最小値、および最大値、および中央値比におけるユーザー指定の範囲またはパーセントに対して計算される濃度インデックス。

データの考慮事項

データ
数値コードまたは文字列を使用してグループ化変数をコード化します (名義尺度または順序尺度)。

前提条件
比率の分子と分母を定義する変数は、正の値を取るスケール変数でなければなりません。

比率統計量の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**記述統計**」 > 「**比率...**」
2. 分子変数を選択します。
3. 分母変数を選択します。

オプションは、以下のとおりです。

- グループ化変数を選択し、結果でのグループの順序を指定する。
- ビューアーに結果を表示するかどうかを選択する。

- **PRINT** サブコマンドに **N** キーワードを追加することを選択します。 この設定により、出力内の統計表にサンプル・サイズが追加されます。
- 後で使用できるように結果を外部ファイルに保存するかどうかを選択し、結果を保存するファイルの名前を指定する。

比率統計: 統計

中心傾向

中心傾向の測度は、比率の分布を示す統計量です。

中央値

この値よりも小さい比率の数と、この値よりも大きい比率の数が同じになります。

平均値

比率の合計を比率の総数で割った値です。

重み付き平均値

分子の平均値を分母の平均値で割った結果。 重み付き平均値は、分母で重みを付けた比率の平均値にもなります。

PRB の信頼区間および中心傾向の測定値

PRB の信頼区間、平均値、中央値、および重み付き平均値を表示します (要求された場合)。 信頼水準として、0 以上 100 未満の値を指定してください。 デフォルトの設定は 95% です。

散らばり

以下の各統計は、観測値での変動量 (散布度) を測定します。

AAD(D)

平均絶対偏差は、中央値の比率の絶対偏差合計を比率の総数で割った値です。

COD(O)

散らばり係数は、平均絶対偏差を中央値のパーセントで表した値です。

COV(V)

変動係数。 中央値中心化の変動係数は、中央値からの偏差の平方平方根を中央値のパーセントで表した値です。 平均値中心化の変動係数は、標準偏差を平均値のパーセントで表した値です。

PRB(B)

価格関連のバイアス。 高価格な資産であるほど、価格に対する評価の比率が系統的に高くなるのか低くなるのかを示す指標。 価値の代理測定値 (販売額と、評価額と中央値比との比との平均として計算されます) の、底を 2 とする対数を説明変数として、中央値比からの評価比のパーセントの差分を回帰します。 価値が 100 パーセント変化した場合の評価比の変化率が得られます。

PRD(R)

価格関連格差 (回帰指数とも呼ばれます) は、平均値を加重平均で割った値です。

標準偏差

標準偏差は、平均値の比率の平方偏差合計を、比率の総数から 1 を引いた数で割り、正の平方根を取った値です。

範囲

範囲とは、最大比から最小比を引いた値のことです。

最小

最小値とは、最小比のことです。

最大値

最大値とは、最大比のことです。

濃度インデックス

集中係数は、区間に入る比のパーセントを表します。 この値は、以下の 2 つの方法で計算することができます。

比率間

区間の最小値と最大値を指定することにより、区間が明示的に定義されます。 最小値の比率と最大値の比率を入力し、「**追加**」をクリックして区間を取得します。

中央値のパーセント内
中央値のパーセントを指定することにより、区間が暗黙的に定義されます。 0 から 100 までの値を入力して、「**追加**」をクリックします。 区間の下限は「(1 – 0.01 × 値) × 中央値」で算出され、上限は「(1 + 0.01 × 値) × 中央値」で算出されます。

P-P プロット

「P-P プロット」処理では、1 つ以上の系列変数または時系列変数の確率プロットを生成します。 これらの変数は、標準化、相違、およびプロット前に変換することができます。

使用可能な検定分布には、ベータ、カイ 2 乗、指数、ガンマ、半正規、ラプラス、ロジスティック、対数正規、正規、パレート、スチューデントの t、ワイブル、一様などがあります。 選択した分布によっては、自由度やその他のパラメーターを指定できます。

- 変換値の確率プロットを取得します。 変換のオプションには、自然対数、標準化値、差分、季節差分などがあります。
- 期待分布の計算方法と、「同順位」(同じ値が複数で観察された場合) の解析方法を指定することができます。

検定分布
データの分布タイプを指定します。 ドロップダウン リストには、次のオプションがあります。

ベータ
ベータ分布。 形 1 パラメーター *a* と形 2 パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均とサンプル標準偏差からこれらの値を推定します。 すべての観測値は 0 から 1 の範囲内でなければなりません。

カイ 2 乗
カイ二乗分布。 自由度 (*df*) を指定する必要があります。 負の観測値は許可されません。

指数
指数分布。 尺度パラメーター *a* は正の値でなければなりません。 このパラメーターを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均からこの値を推定します。 負の観測値は許可されません。

ガンマ
ガンマ分布。 形状パラメーター *a* と尺度パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均とサンプル標準偏差からこれらの値を推定します。 負の観測値は許可されません。

半正規
半正規分布。 データは、位置が固定でないか、一元化されていると仮定されます。 (位置パラメーター=0)。 尺度パラメーター *a* を指定することも、最尤法を使用して DISTRIBUTION に推定させることもできます。

ラプラス
ラプラス分布または二重指数分布。 LAPLACE は位置パラメーターと尺度パラメーター (*a* と *b*) を取ります。 尺度パラメーター (*b*) は正の値でなければなりません。 これらのパラメーターを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均とサンプル標準偏差からこれらの値を推定します。

ロジスティック
ロジスティクス分布。 LOGISTIC は位置パラメーター *a* と尺度パラメーター *b* を取ります。 尺度パラメーター (*b*) は正の値でなければなりません。 これらのパラメーターを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均とサンプル標準偏差からこれらの値を推定します。

対数正規
対数正規分布。 尺度パラメーター *a* と形状パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル・データの自然対数の平均と標準偏差からこれらの値を推定します。 負の観測値は許可されません。

標準
正規分布。 位置パラメーター *a* は任意の数値にできますが、尺度パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均とサンプル標準偏差からこれらの値を推定します。

パレート図
パレート分布。 しきい値パラメーター *a* と形状パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION は、*a* は最小観測値に等しいと仮定し、*b* は最尤法によって推定します。 負の観測値は許可されません。

スチューデント t
スチューデント t 分布。 自由度 (*df*) を指定する必要があります。

一様
一様分布。 UNIFORM は最小値パラメーター *a* と最大値パラメーターと *b* を取ります。 パラメーター *a* は、*b* 以上でなければいけません。 パラメーターが指定されていない場合、分布はサンプル・データからパラメーターを想定します。

Weibull
ワイブル分布。 尺度パラメーター *a* と形状パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION は最小二乗法を使用してこれらの値を推定します。 負の観測値は許可されません。

分布パラメーター
分布戦略とパラメーターのオプションを指定します。

データからの再度推定
選択すると、この設定によって、データおよび選択した分布タイプに基づいて分布パラメーターが推定されます。

指定するもの
選択すると、選択した分布タイプの分布パラメーターを指定できます。

注 : 使用可能なパラメーターは、選択した分布タイプによって異なります。

変換
指定されたオプションにより、変換と周期が設定されます。

自然対数変換
自然対数 (底が *e* の対数) を使用してデータを変換し、変動振幅を除去します。

データの標準化
シーケンス変数または時系列変数を平均値 0、標準偏差 1 のサンプルに変換します。

差
プロットする前に、定常的ではない変数を、平均値と分散が一定である定常的な変数に変換するために使用される差分の次数を指定します。 フィールドに適切な値を入力してください。

季節差分
変数が季節的または周期的なパターンを表している場合、この設定を使用して、変数をプロットする前に季節的に区別することができます。

注 : この設定が有効になるのは、周期が定義されたシーケンス変数または時系列変数が量的変数の 1 つとして選択されている場合のみです。

比率推定式
指定されたオプションにより、比率を推定するために使用される式が設定されます。

Blom 式
式 (r-3/8) / (w+1/4) を使用して比率推定値に基づく新しい順位変数を作成します。ここで、w はケースの重みの合計であり、r は順位です。

ランキット
式 (r-1/2) / w を使用します。ここで、w は観測値の数であり、r は順位 (1 から w の範囲) です。

テューキー
式 (r-1/3) / (w+1/3) を使用します。ここで、r は順位であり、w はケース重みの合計です。

ファン・デル・ヴェルデン
Van der Waerden 変換は式 r/(w+1) で定義されます。ここで、w はケース重みの合計であり、r は順位 (1 から w の範囲) です。

同順位に割り当てられたランク

指定されたオプションにより、同順位の値の処理に使用する方法が制御されます。 さまざまな方法により、同順位値にどのようなランクが割り当てられるかを、次の表に示します。

表 *3.* ランク付けの方法と結果

値	平均	低	高	同順位をブレーク
10	1	1	1	1
15	3	2	4	2
15	3	2	4	2
15	3	2	4	2
16	5	5	5	3
20	6	6	6	4

P-P 確率プロットの取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**記述統計量**」 > 「**P-P プロット**」**...**
2. 1 つ以上の数値変数を選択し、「変数」フィールドに移動させます。
3. 検定分布を選択します。

必要に応じて、変換された値の確率プロットを取得する変換オプションを選択し、予期される分布の計算方法を指定できます。

Q-Q プロット

「Q-Q プロット」手続きでは、変換値の確率プロットを取得します。 使用可能な検定分布には、ベータ、カイ 2 乗、指数、ガンマ、半正規、ラプラス、ロジスティック、対数正規、正規、パレート、スチューデントの t、ワイブル、一様などがあります。 選択した分布によっては、自由度やその他のパラメーターを指定できます。

- 変換値の確率プロットを取得します。 変換のオプションには、自然対数、標準化値、差分、季節差分などがあります。
- 期待分布の計算方法と、「同順位」(同じ値が複数で観察された場合) の解析方法を指定することができます。

検定分布

データの分布タイプを指定します。 ドロップダウン リストには、次のオプションがあります。

ベータ

ベータ分布。 形 1 パラメーター *a* と形 2 パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均とサンプル標準偏差からこれらの値を推定します。 すべての観測値は 0 から 1 の範囲内でなければなりません。

カイ 2 乗

カイ二乗分布。 自由度 (*df*) を指定する必要があります。 負の観測値は許可されません。

指数

指数分布。 尺度パラメーター *a* は正の値でなければなりません。 このパラメーターを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均からこの値を推定します。 負の観測値は許可されません。

ガンマ

ガンマ分布。 形状パラメーター *a* と尺度パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均とサンプル標準偏差からこれらの値を推定します。 負の観測値は許可されません。

半正規
半正規分布。 データは、位置が固定でないか、一元化されていると仮定されます。 (位置パラメーター=0)。 尺度パラメーター *a* を指定することも、最尤法を使用して DISTRIBUTION に推定させることもできます。

ラプラス
ラプラス分布または二重指数分布。 LAPLACE は位置パラメーターと尺度パラメーター (*a* と *b*) を取ります。 尺度パラメーター (*b*) は正の値でなければなりません。 これらのパラメーターを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均とサンプル標準偏差からこれらの値を推定します。

ロジスティック
ロジスティクス分布。 LOGISTIC は位置パラメーター *a* と尺度パラメーター *b* を取ります。 尺度パラメーター (*b*) は正の値でなければなりません。 これらのパラメーターを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均とサンプル標準偏差からこれらの値を推定します。

対数正規
対数正規分布。 尺度パラメーター *a* と形状パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル・データの自然対数の平均と標準偏差からこれらの値を推定します。 負の観測値は許可されません。

標準
正規分布。 位置パラメーター *a* は任意の数値にできますが、尺度パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION はサンプル平均とサンプル標準偏差からこれらの値を推定します。

パレート図
パレート分布。 しきい値パラメーター *a* と形状パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION は、*a* は最小観測値に等しいと仮定し、*b* は最尤法によって推定します。 負の観測値は許可されません。

スチューデント t
スチューデント t 分布。 自由度 (*df*) を指定する必要があります。

一様
一様分布。 UNIFORM は最小値パラメーター *a* と最大値パラメーターと *b* を取ります。 パラメーター *a* は、*b* 以上でなければいけません。 パラメーターが指定されていない場合、分布はサンプル・データからパラメーターを想定します。

Weibull
ワイブル分布。 尺度パラメーター *a* と形状パラメーター *b* は正の値でなければなりません。 これらを指定しない場合、DISTRIBUTION は最小二乗法を使用してこれらの値を推定します。 負の観測値は許可されません。

分布パラメーター
分布戦略とパラメーターのオプションを指定します。

データからの再度推定
選択すると、この設定によって、データおよび選択した分布タイプに基づいて分布パラメーターが推定されます。

指定するもの
選択すると、選択した分布タイプの分布パラメーターを指定できます。

注 : 使用可能なパラメーターは、選択した分布タイプによって異なります。

変換
指定されたオプションにより、変換と周期が設定されます。

自然対数変換
自然対数 (底が *e* の対数) を使用してデータを変換し、変動振幅を除去します。

データの標準化
シーケンス変数または時系列変数を平均値 0、標準偏差 1 のサンプルに変換します。

差
プロットする前に、定常的ではない変数を、平均値と分散が一定である定常的な変数に変換するために使用される差分の次数を指定します。 フィールドに適切な値を入力してください。

季節差分
変数が季節的または周期的なパターンを表している場合、この設定を使用して、変数をプロットする前に季節的に区別することができます。

注 : この設定が有効になるのは、周期が定義されたシーケンス変数または時系列変数が量的変数の 1 つとして選択されている場合のみです。

比率推定式
指定されたオプションにより、比率を推定するために使用される式が設定されます。

Blom 式
式 (r-3/8) / (w+1/4) を使用して比率推定値に基づく新しい順位変数を作成します。ここで、w はケースの重みの合計であり、r は順位です。

ランキット
式 (r-1/2) / w を使用します。ここで、w は観測値の数であり、r は順位 (1 から w の範囲) です。

テューキー
式 (r-1/3) / (w+1/3) を使用します。ここで、r は順位であり、w はケース重みの合計です。

ファン・デル・ヴェルデン
Van der Waerden 変換は式 r/(w+1) で定義されます。ここで、w はケース重みの合計であり、r は順位 (1 から w の範囲) です。

同順位に割り当てられたランク
指定されたオプションにより、同順位の値の処理に使用する方法が制御されます。 さまざまな方法により、同順位値にどのようなランクが割り当てられるかを、次の表に示します。

表 *4.* ランク付けの方法と結果

値	平均	低	高	同順位をブレーク
10	1	1	1	1
15	3	2	4	2
15	3	2	4	2
15	3	2	4	2
16	5	5	5	3
20	6	6	6	4

Q-Q 確率プロットの取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   分析 > 記述統計量 > Q-Q プロット...
2. 1 つ以上の数値変数を選択し、「変数」フィールドに移動させます。
3. 検定分布を選択します。

必要に応じて、変換された値の確率プロットを取得する変換オプションを選択し、予期される分布の計算方法を指定できます。

ROC 分析

受信者動作特性 (ROC) 分析は、モデル予測の正確度を評価するための有用な方法であり、(診断テスト結果の範囲全体にわたってしきい値を変化させて) 感度を分類検査の (1 - 特異度) に対してプロットします。特定の ROC 曲線 (AUC) の下の全領域では、(ケースグループからランダムに選択された被験者と対照群からランダムに選択された被験者について) 検定変数が観測されたときに予測が正しい順序になる確率を表す重要な統計量が定式化されます。 ROC 分析は、1 つの AUC、適合率-再現率 (PR) 曲線に関する推論をサポートし、独立グループまたは対応のある被験者から生成された 2 つの ROC 曲線を比較するオプションが用意されています。

古い ROC 曲線プロシージャーは、単一の ROC 曲線に関する統計的推論をサポートします。 これは、新しい ROC 分析プロシージャーによってリカバリーすることもできます。 さらに、新しい ROC 分析プロシージャは、独立グループまたは対応のある被験者から生成された 2 つの ROC 曲線を比較できます。

PR 曲線は適合率を再現率に対してプロットしたものであり、観測されたデータ サンプルのスキューが非常に大きい場合に有用であることから、クラス分布のスキューが大きいデータの場合は、ROC 曲線に代わる手段になります。

例

ある銀行が、ローン返済の履行と不履行について顧客を正しく分類したいと考えています。その判断のための特殊なモデルが開発されています。 ROC 分析を使用すると、モデル予測の正確度を評価できます。

統計

AUC、陰性群、欠損値、陽性分類、分割点の値、確信の強さ、両側漸近信頼区間、分布、標準誤差、独立グループのデザイン、対応のあるサンプルの計画、ノンパラメトリックの仮定、2 負の指数分布の仮定、中点、分割点、PR 曲線、ステップワイズ補間、漸近有意確率 (両側)、感度および (1 - 特異度)、適合率、再現率。

方法

独立グループまたは対応のある被験者のいずれかから生成した 2 つの ROC 曲線の下の面積を比較します。 2 つの ROC 曲線を比較すると、2 つの比較による診断アプローチから得られる正確度について詳しい情報が得られます。

ROC 分析のデータの考慮事項

データ

PR 曲線は適合率を再現率に対してプロットしたものであり、観測されたデータ サンプルのスキューが非常に大きい場合に有用です。 単純な線形補間を行うと、誤って過度に楽観的な PR 曲線の推定値が得られる場合があります。

仮定

ケース グループからランダムに選択した 1 人の被験者と、対照群からランダムに選択したもう 1 人の被験者について、検定変数の観測時に予測が正しい並び順になります。 定義された各グループには、少なくとも 1 つの有効な観測値が含まれます。 1 つのプロシージャに使用されるのは、1 つのグループ化変数だけです。

ROC 分析の取得

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**分類**」 > 「**ROC 分析**」
2. 1 つ以上の確率検定変数を選択します。
3. 1 つの状態変数を選択します。
4. 状態変数の正 の値を特定します。
5. 必要に応じて、「**対応のあるサンプルの計画**」オプションを選択するか、グループ化変数を 1 つ選択します (両方のオプションを選択することはできません)。
   - 検定変数について対応のあるサンプルの計画を要求するには、「**対応のあるサンプルの計画**」の設定を使用します。 対応のあるサンプルの計画では、1 つの状態変数に関連した同じ被験者で複数の検定値が測定されている場合に、対応のあるサンプルのシナリオで 2 つの ROC 曲線を比較します。

     注 : 「**対応のあるサンプルの計画**」を選択すると、(選択ダイアログの)「**グループ化変数**」**オプション**および「**分布の仮定**」オプションが無効になります。
   - 数値グループ化変数を選択した場合は、 「**グループの定義 ...**」 をクリックできます。 検定変数の独立グループの計画を要求し、2 つの値 (中点または分割点) を指定します。
6. 必要に応じて、「オプション」をクリックして、分類、検定方向、標準誤差のパラメーター、および欠損値の設定を定義します。
7. 必要に応じて、「表示」をクリックして、プロットおよび印刷の設定を定義します (ROC 曲線、適合率-再現率曲線、およびモデル品質の設定を含みます)。

8.「**OK**」をクリックします。

ROC 分析: オプション

ROC 分析の場合、以下のオプションを指定することができます。

機密区分
正 の分類を行う際に、分割値を含めるか除外するかを指定することができます。 この設定は、現在、出力には影響しません。

検定方向
検定結果の変数の方向がどちらであれば被験者が検定陽性であるという確信が強くなるかを指定するオプションを提供します。

面積の標準誤差のパラメータ
曲線の下の面積の標準誤差を推定する方法を指定することができます。 使用できる方法は、ノンパラメトリックと 2 負の指数です。 デフォルトの設定は「**ノンパラメトリック**」であり、ノンパラメトリックの仮定のもとでの推定が可能です。 「**-e の 2 乗**」の設定では、2 負の指数分布の仮定のもとでの推定が可能です。

このセクションでは、AUC の両側漸近信頼区間の信頼度レベルを指定することもできます。 使用可能な範囲は 0.0% から 100.0% です (デフォルト値は 95% です)。

注 : この設定は独立グループのデザインのみに適用され、対応のあるサンプルのデザインでは効果がありません。

欠落値
欠損値の処理方法を指定することができます。 この設定を選択しない場合は、ユーザー欠損値とシステム欠損値の両方が除外されます。 この設定を選択すると、ユーザー欠損値が有効と扱われ、システム欠損値が除外されます。 検定変数または状態変数のいずれかにシステム欠損値があるケースは、常に分析から除外されます。

ROC 分析: 表示

ROC 分析の以下の表示設定を指定できます。

作図
ROC 曲線および適合率-再現率曲線をプロットするためのオプションを提供します。

ROC 曲線(U)
選択すると、出力に ROC 曲線のグラフが表示されます。 「**対角参照線**」を選択すると、ROC 曲線のグラフに対角線の参照線が引かれます。

適合率/再現率曲線
選択すると、出力に適合率-再現率曲線のグラフが表示されます。 適合率-再現率曲線は、観測されたデータ サンプルのスキューが非常に大きい場合に有用であり、クラス分布のスキューが大きいデータの場合は、ROC 曲線に代わる手段になります。 デフォルトの「**真陽性に沿って補間**」の設定は、真陽性率に沿ってステップワイズ補間を行います。 「**偽陽性に沿って補間**」の設定は、偽陽性率に沿ってステップワイズ補間を行います。

全体のモデル品質
この設定は、推定 AUC の信頼区間の下限の値を示す棒グラフを作成するかどうかを制御します。 デフォルトではこの設定は選択されておらず、棒グラフは作成されません。

印刷
対応する統計量の出力を定義するためのオプションを提供します。

標準誤差と信頼区間(E)
この設定は、「曲線の下の領域」表に表示する統計量を制御します。 この設定を選択しない場合は、推定 AUC のみが表示されます。 この設定を選択すると、追加の統計量 (AUC の標準誤差、漸近有意確率 (両側)、帰無仮説における漸近信頼区間の制限など) が表示されます。

ROC 曲線の座標点

この設定は、ROC 曲線の座標点および分割点の値を制御します。 この設定を選択しない場合は、座標点の出力が抑制されます。 この設定を選択すると、それぞれの ROC 曲線の分割点の値によって感度および (1 - 特異度) の値の組が決定されます。

ヨーデン指標

ROC 曲線のカットオフ値ごとに Youden のインデックスの値を表示します。

適合率/再現率曲線の座標点

この設定は、適合率-再現率曲線の座標点および分割点の値を制御します。 この設定を選択しない場合は、座標点の出力が抑制されます。 この設定を選択すると、それぞれの適合率-再現率曲線の分割点の値によって適合率および再現率の値の組が決定されます。

分類子評価メトリック

この設定では、出力における分類子評価メトリック表の表示を調整します。 この表には、無作為割り当てと比較して分類モデルがどの程度データに適合しているかが示されます。記載されるのは以下の情報です。

- ユーザー指定の検定変数
- グループ情報
- Gini 係数 (Gini 係数は 2*AUC - 1 です。ここで、AUC は ROC 曲線の下の面積です)
- 最大 K-S および分割点の値

ROC 分析: グループの定義 (文字列)

文字列のグループ化変数の場合、グループ 1 に文字列を入力し、グループ 2 に別の文字列を入力します (「はい」と「いいえ」など)。他の文字列を持つケースは分析から除外されます。 他のストリングを持つケースは分析から除外されます。

注 : 指定した値は、変数に存在する必要があります。存在しない場合、少なくとも 1 つのグループが空であることを示すエラー メッセージが表示されます。

ROC 分析: グループの定義 (数値)

数値型のグループ化変数の場合、2 つの値、中点、または分割点を指定して、*t* 検定を行う 2 つのグループを定義します。

注 : 指定した値は、変数に存在する必要があります。存在しない場合、少なくとも 1 つのグループが空であることを示すエラー メッセージが表示されます。

- **特定の値を使用** グループ 1 には値を、グループ 2 には別の値を入力します。 それ以外の値を持つケースは、分析から除外されます。 数値は整数でなくてもかまいません (例えば、6.25 や 12.5 は有効です)。
- **中点値を使用**。 選択すると、グループは、「< 中点値」であるグループと「≥ 中点値」であるグループに分離されます。
- **分割点を使用**。
  - **分割点**: : グループ化変数の値を 2 つのグループに分割する数値を入力します。 分割点未満の値を持つすべてのケースが一方のグループを形成し、分割点以上の値のケースを持つケースがもう一方のグループを形成します。

ROC 曲線

2 つのカテゴリーを持つ 1 つの変数で被験者を分類する場合、その分類方法のパフォーマンスを評価するには、この手続きを使用すると便利です。

例。 銀行は、ローン返済の履行と不履行について顧客を正しく分類したいと考えています。そのための意思決定を行う特殊な方法が開発されています。 ROC 曲線を使用して、こうした方法のパフォーマンスを評価することができます。

統計。 信頼区間を持つ ROC 曲線の下の領域と ROC 曲線の座標点。 プロット: ROC 曲線。

:NONE. ROC 曲線の下の面積の推定値は、ノンパラメトリックに計算することも、2 負指数モデルを使用してパラメトリックに計算することもできます。

ROC 曲線データの考慮事項

古い ROC 曲線プロシージャーは、単一の ROC 曲線に関する統計的推論をサポートします。 これは、新しい ROC 分析プロシージャーによってリカバリーすることもできます。 さらに、新しい ROC 分析プロシージャは、独立グループまたは対応のある被験者から生成された 2 つの ROC 曲線を比較できます。

データ。 検定変数は量的変数です。 多くの場合、検定変数は、判別分析またはロジスティック回帰からの確率か、任意のスケール上の得点 (被験者をカテゴリーに分類する評価者の「確信の強さ」を示す) によって構成されます。 状態変数は、任意のタイプにすることができます。この変数は、被験者が属する真のカテゴリーを示します。 状態変数の値は、どのカテゴリーを正 とみなすかべきかを示します。

仮定: 評価者のスケール上の数値が大きくなるほど、被験者が一方のカテゴリーに属するという評価者の確信が強くなり、このスケール上の数値が小さくなるほど、被験者が他方のカテゴリーに属するという評価者の確信が強くなると想定されます。 ユーザーは、どの方向が正 であるかを指定する必要があります。 さらに、各被験者が属している真 のカテゴリーがわかっているものと想定されます。

ROC 曲線を作成するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**分類**」 > 「**ROC 曲線...**」
2. 1 つ以上の確率検定変数を選択します。
3. 1 つの状態変数を選択します。
4. 状態変数の正 の値を特定します。

ROC 曲線のオプション

ROC 分析の場合、以下のオプションを指定することができます。

機密区分
正 の分類を行う際に、分割値を含めるか除外するかを指定することができます。 この設定は、現在、出力には影響しません。

検定方向
正 のカテゴリーに対するスケールの方向を指定することができます。

面積の標準誤差のパラメータ
曲線の下の面積の標準誤差を推定する方法を指定することができます。 使用できる方法は、ノンパラメトリックと 2 負指数です。 さらに、信頼区間の水準を設定することもできます。 有効な範囲は 50.1% から 99.9% です。

欠落値
欠損値の処理方法を指定することができます。

シミュレーション

線型回帰などの予測モデルは、結果または目標値を予測するのに既知の入力セットを必要とします。 しかし、多くの場合、実世界のアプリケーションの入力値は不確定なものです。 シミュレーションにより、予測モデルに対する入力の不確定要素を考慮し、その不確定要素を前提としてモデルのさまざまな出力結果の尤度を評価することができます。 例えば、材料のコストを入力として持つ収益モデルを使用する場合、そのコストには、市場の変動による不確定性が存在します。 シミュレーションを使用すると、その不確定性をモデル化し、その不確定性が収益に与える影響を判断することができます。

IBM SPSSStatistics のシミュレーションでは、モンテカルロ法が使用されます。 不確定性の入力は、三角分布などの確率分布によってモデル化され、これらの分布から描画することにより、不確定性の入力に対するシミュレーションされた値が生成されます。 既知の値を持つ入力は、その既知の値で固定されます。 不確定性の入力ごとにシミュレーションされた値と、既知の入力の固定値を使用して、予測モデルが評価され、モデルの目標が計算されます。 このプロセスを何度も繰り返し (通常は数万回から数十万回)、その結果として得られた目標値の分布を使用して、確率的な性質の質問に回答することができます。 IBM SPSSStatistics のコンテキストでは、プロセスを繰り返すごとに、不確定性の入力に対してシミュレーショ

ンされた値、固定入力の値、およびモデルの予測目標のセットで構成されたデータの個別のケース (レコード) が生成されます。

シミュレーションする変数の確率分布を指定することで、予測モデルを使用せずにデータをシミュレーションすることもできます。 生成されるデータの各ケースは、指定された変数のシミュレーションされた値のセットで構成されます。

シミュレーションを実行するには、予測モデル、不確実性の入力の確率分布、これらの入力と固定入力の値との相関などの詳細情報を指定する必要があります。 シミュレーションのすべての詳細情報を指定したら、シミュレーションを実行することができます。また、必要に応じて、その指定内容を**シミュレーション・プラン**・ファイルに保存することができます。 シミュレーション・プランは、他のユーザーと共有することができます。プランを共有しているユーザーは、それがどのように作成されたかを知らなくても、シミュレーションを実行することができます。

2 つのインターフェースを使用して、シミュレーションを操作することできます。 シミュレーション・ビルダーは、シミュレーションを設計して実行するユーザー向けの高度なインターフェースです。 このインターフェースには、シミュレーションの設計、シミュレーション・プラン・ファイルへの仕様の保存、出力の指定、シミュレーションの起動を行うための包括的な機能が用意されています。 シミュレーションは、IBM SPSS のモデル・ファイル、またはシミュレーション・ビルダーで定義した一連のカスタム方程式に基づいて作成することができます。 既存のシミュレーション・プランをシミュレーション・ビルダーに読み込み、設定を変更してシミュレーションを実行することもできます。必要に応じて、更新したプランを保存することもできます。 シミュレーション・プランを持っていて、主にシミュレーションを実行するユーザーについては、よりシンプルなインターフェースが用意されています。 このインターフェースを使用して設定を変更し、さまざまな条件下でシミュレーションを実行することができますが、シミュレーションを設計するための、シミュレーション・ビルダーのすべての機能が用意されているわけではありません。

モデル・ファイルに基づいてシミュレーションを設計するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**シミュレーション...**」

2. 「**SPSS モデル ファイルを選択**」をクリックし、「**続行**」をクリックします。
3. モデル・ファイルを開きます。

   モデル・ファイルは、IBM SPSSStatistics または IBM スポス モデラー から作成されたモデル PMML を格納する XML ファイルです。 詳しくは、229 ページの『「モデル」タブ』のトピックを参照してください。

4. シミュレーション・ビルダーの「シミュレーション」タブで、シミュレーションされた入力の確率分布と固定入力の値を指定します。 アクティブ・データ・セットにシミュレーションされた入力の履歴データが含まれている場合は、「**すべて適合**」をクリックします。これにより、各入力のデータに最も適合する分布が自動的に判別され、入力間の相関が判別されます。 履歴データに適合しないシミュレーションされた各入力については、分布の種類を選択して必須パラメーターを入力することにより、明示的に分布を指定する必要があります。
5. 「**実行**」をクリックしてシミュレーションを実行します。 デフォルトでは、シミュレーションの詳細を指定するシミュレーション・プランは、「保存」設定で指定された場所に保存されます。

使用可能なオプションは次のとおりです。

- 保存されたシミュレーション計画の場所を変更する。
- シミュレーションされた入力間で既知の相関を指定する。
- カテゴリー入力間の連関の分割表を自動的に計算し、それらの入力のデータが生成されるときにそれらの連関を使用する。
- 固定入力値のばらつきの影響、またはシミュレーションされた入力の分布パラメーターのばらつきの影響を調査するための感度分析を指定する。
- 生成する最大ケース数や裾サンプルの要求など、詳細なオプションを指定する。
- 出力をカスタマイズする。
- シミュレーションされたデータをデータ・ファイルに保存する。

カスタム方程式に基づいてシミュレーションを設計するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**シミュレーション...**」
2. 「**等式の入力**」をクリックし、「**続行**」をクリックします。
3. シミュレーション・ビルダーの「モデル」タブで「**新しい等式**」をクリックし、予測モデルの各方程式を定義します。
4. 「シミュレーション」タブをクリックし、シミュレーションされた入力の確率分布と固定入力の値を指定します。 アクティブ・データ・セットにシミュレーションされた入力の履歴データが含まれている場合は、「**すべて適合**」をクリックします。これにより、各入力のデータに最も適合する分布が自動的に判別され、入力間の相関が判別されます。 履歴データに適合しないシミュレーションされた各入力については、分布の種類を選択して必須パラメーターを入力することにより、明示的に分布を指定する必要があります。
5. 「**実行**」をクリックしてシミュレーションを実行します。 デフォルトでは、シミュレーションの詳細を指定するシミュレーション・プランは、「保存」設定で指定された場所に保存されます。

使用可能なオプションは次のとおりです。

- 保存されたシミュレーション計画の場所を変更する。
- シミュレーションされた入力間で既知の相関を指定する。
- カテゴリー入力間の連関の分割表を自動的に計算し、それらの入力のデータが生成されるときにそれらの連関を使用する。
- 固定入力値のばらつきの影響、またはシミュレーションされた入力の分布パラメーターのばらつきの影響を調査するための感度分析を指定する。
- 生成する最大ケース数や裾サンプルの要求など、詳細なオプションを指定する。
- 出力をカスタマイズする。
- シミュレーションされたデータをデータ・ファイルに保存する。

予測モデルを使用しないシミュレーションを設計するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**シミュレーション...**」
2. 「**シミュレーション データの作成**」をクリックし、「**続行**」をクリックします。
3. シミュレーション・ビルダーの「モデル」タブで、シミュレーションするフィールドを選択します。 アクティブ・データ・セットのフィールドを選択することも、「**新規**」をクリックして新しいフィールドを定義することもできます。
4. 「シミュレーション」タブをクリックし、シミュレーションするフィールドの確率分布を指定します。 アクティブ・データ・セットにそれらのフィールドのうちいずれかの履歴データが含まれている場合は、「**すべて適合**」をクリックします。これにより、データに最も適合する分布が自動的に判別され、フィールド間の相関が判別されます。 履歴データに適合しないフィールドについては、分布の種類を選択して必須パラメーターを入力することにより、明示的に分布を指定する必要があります。
5. 「**実行**」をクリックしてシミュレーションを実行します。 デフォルトでは、シミュレーションされたデータは、「保存」設定で指定された新規データ・セットに保存されます。 さらに、シミュレーションの詳細を指定するシミュレーション・プランも、「保存」設定で指定された場所に保存されます。

使用可能なオプションは次のとおりです。

- シミュレーションされたデータまたは保存されたシミュレーション・プランの場所を変更する。
- シミュレーションするフィールド間の既知の相関を指定する。
- カテゴリー・フィールド間の連関の分割表を自動的に計算し、それらのフィールドのデータが生成されるときにそれらの連関を使用する。
- シミュレーションするフィールドの分布パラメーターのばらつきの影響を調査するための感度分析を指定する。

- 生成するケース数の設定などの詳細なオプションを指定する。

シミュレーション・プランからシミュレーションを実行するには

シミュレーション・プランからシミュレーションを実行する場合、2 つの方法があります。 1 つは「シミュレーションの実行」ダイアログ (主にシミュレーション・プランから実行するために設計されたダイアログ) を使用する方法で、もう 1 つはシミュレーション・ビルダーを使用する方法です。

「シミュレーションの実行」ダイアログを使用するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**シミュレーション...**」
2. 「**既存のシミュレーション プランを開く**」をクリックします。
3. 「**シミュレーション ビルダーで開く**」チェック・ボックスにチェック・マークが付いていないことを確認してから、「**続行**」をクリックします。
4. シミュレーション・プランを開きます。
5. 「シミュレーションの実行」ダイアログで、「**実行**」をクリックします。

シミュレーション・ビルダーからシミュレーションを実行するには

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**シミュレーション...**」
2. 「**既存のシミュレーション プランを開く**」をクリックします。
3. 「**シミュレーション ビルダーで開く**」チェック・ボックスを選択して、「**続行**」をクリックします。
4. シミュレーション・プランを開きます。
5. 「シミュレーション」タブで、必要に応じて設定を変更します。
6. 「**実行**」をクリックしてシミュレーションを実行します。

オプションで、以下のことが可能です。

- 感度分析をセットアップまたは変更して、固定入力の値の変更による影響や、シミュレーションされた入力の分布パラメーターの変更による影響を調べる。
- シミュレーションされた入力の分布と相関を新しいデータに再適合させる。
- シミュレーションされた入力の分布を変更する。
- 出力をカスタマイズする。
- シミュレーションされたデータをデータ・ファイルに保存する。

シミュレーション・ビルダー

シミュレーション・ビルダーには、シミュレーションを設計して実行するための包括的な機能が用意されています。 これを使用して、次の一般的なタスクを実行することができます。

- PMML モデル・ファイルに定義された IBM SPSS モデルのシミュレーションを設計して実行する。
- ユーザー指定の一連のカスタム方程式で定義された予測モデルのシミュレーションを設計して実行する。
- 予測モデルを使用せずにデータを生成するシミュレーションを設計して実行する。
- 既存のシミュレーション・プランに基づいてシミュレーションを実行し、必要に応じてプランの設定を変更する。

「モデル」タブ

予測モデルに基づくシミュレーションの場合は、「モデル」タブでモデルのソースを指定します。 予測モデルを含まないシミュレーションの場合は、「モデル」タブでシミュレーション対象のフィールドを指定します。

SPSS モデル・ファイルを選択: このオプションを選択すると、予測モデルが IBM SPSS モデル・ファイル内で定義されます。 IBM SPSS のモデル・ファイルは、IBM SPSSStatistics または IBM スポス モデラー か

ら作成されたモデル PMML を含む XML ファイルまたは圧縮ファイル・アーカイブ (.zip ファイル)です。 IBM SPSSStatistics の線型回帰やデシジョン・ツリーなど、予測モデルを手順によって作成し、モデル・ファイルにエクスポートすることができます。 別のモデル・ファイルを使用するには、「**参照**」をクリックして、必要なファイルにナビゲートします。

シミュレーションでサポートされている PMML モデル

- 線型回帰
- 自動線型モデル
- 一般化線型モデル
- 一般化線型混合モデル
- 一般線型モデル
- 二項ロジスティック回帰
- 多項ロジスティック回帰
- 順序多項回帰
- Cox 回帰
- ツリー
- ブースティング・ツリー (C5)
- 判別
- 2 段階クラスター
- K-Means クラスター
- ニューラル・ネットワーク
- ルール・セット (ディシジョン・リスト)

注 :

- シミュレーションでは、複数の目標フィールド (変数) または区分が存在する PMML モデルを使用することはできません。
- 二項ロジスティック回帰モデルへの文字列入力の値は 8 バイトに制限されています。 このような文字列入力をアクティブ・データセットに対して適合させる場合、データ内の値の長さが 8 バイトを超えないようにしてください。 8 バイトを超えるデータ値は、入力に関連付けられているカテゴリー分布から除外され、「不整合カテゴリー」出力テーブルに不一致として表示されます。

等式の入力: このオプションは、ユーザーが作成した 1 つ以上の方程式によって予測モデルを構成することを指定します。 方程式を作成するには、「**新しい等式**」をクリックします。 この操作により、方程式エディターが開きます。 既存の方程式を変更したり、コピーして新しい方程式のテンプレートとして使用することができます。また、既存の方程式の順序を変更したり、削除したりすることもできます。

- シミュレーション・ビルダーは、連立方程式のシステムや、目標変数内で線型ではない方程式のシステムはサポートしていません。
- カスタム方程式は、指定された順序で評価されます。 特定の目標の方程式が他の目標に依存する場合、先行する方程式によって他の目標を定義する必要があります。

  例えば、以下の 3 つの方程式がある場合、利益 *(profit)* の方程式は収益 *(revenue)* と費用 *(expenses)* の値によって異なるため、収益 と費用 の方程式が利益 の方程式よりも先行している必要があります。

  ```
  revenue = price*volume
  ```

  ```
  expenses = fixed + volume*(unit_cost_materials + unit_cost_labor)
  ```

  ```
  profit = revenue - expenses
  ```

モデルなしでシミュレーション データを作成: このオプションは、予測モデルを使用せずにデータをシミュレーションする場合に選択します。 シミュレーション対象のフィールドを指定するには、アクティブ・データ・セットからフィールドを選択するか、「**新規**」をクリックして新規フィールドを定義します。

方程式エディター

方程式エディターを使用して、予測モデルのカスタム方程式の作成や変更を行うことができます。

- 方程式の数式には、アクティブ・データ・セットのフィールドや、方程式エディターで定義した新しい入力フィールドを含めることができます。
- 尺度や値ラベル、目標に対して出力を生成するかどうかなど、目標のプロパティーを指定することができます。
- 以前に定義した方程式の目標を現在の方程式に対する入力として使用して、結合方程式を作成することができます。
- 記述的なコメントを方程式に追加することができます。 コメントは、方程式とともに「モデル」タブに表示されます。

1. 目標の名前を入力します。 オプションで、「目標」テキスト・ボックスの下にある「**編集**」をクリックして「定義された入力」ダイアログを開き、目標のデフォルト・プロパティーを変更することができます。
2. 式を作成するには、「数式」フィールドに成分を貼り付けるか、「数式」フィールドに直接入力します。

- アクティブ・データ・セットのフィールドを使用して式を作成することも、「**新規**」ボタンをクリックして新しい入力を定義することもできます。 これにより、「入力の定義」ダイアログが開きます。
- 関数を貼り付けるには、「関数グループ」リストからグループを選択し、「関数」リストで関数をダブルクリックします (または、関数を選択し、「関数グループ」リストの隣にある矢印をクリックします)。 疑問符で示されたパラメーターを入力します。 「**すべて**」というラベルの付いた関数グループには、使用可能なすべての関数がリストされます。 現在選択されている関数の短い説明が、ダイアログ・ボックスの予約領域に表示されます。
- 文字定数は、引用符で囲む必要があります。
- 値に小数が含まれている場合、小数点にはピリオド (.) を使用する必要があります。

注: シミュレーションでは、文字列の目標を持つカスタム方程式はサポートされていません。

定義された入力

「定義された入力」ダイアログでは、新しい入力を定義し、目標のプロパティーを設定することができます。

- 式で使用する入力がアクティブ・データ・セットに存在しない場合は、その入力を定義してから、式でその入力を使用する必要があります。
- 予測モデルを使用せずにデータのシミュレーションを行う場合は、アクティブ・データ・セットに存在しないすべてのシミュレーション対象入力を定義する必要があります。

「**名前**」。 目標または入力の名前を指定します。

目標: 目標の尺度を指定できます。 デフォルトの尺度は連続型です。 この目標に対して出力を作成するかどうかを指定することもできます。 例えば、一連の結合方程式で、最終方程式での目標の出力のみ必要な場合は、他の目標の出力を非表示にすることができます。

シミュレーションする入力: このオプションを選択すると、指定された確率分布に従って入力の値がシミュレーションされます (確率分布は、「シミュレーション」タブで指定します)。 入力のデータに最も適合する分布を検出する (「シミュレーション」タブで「**適合**」または「**すべて適合**」をクリック) 際に考慮される分布のデフォルト・セットは、尺度によって決まります。 例えば、連続型の尺度の場合は、(連続型データに適した) 正規分布が考慮されますが、2 項分布は考慮されません。

注 : 文字列入力の場合は、尺度として「文字列型」を選択します。 文字列入力をシミュレーションできるのは、カテゴリー分布に制限されます。

固定値入力: 入力の値が既知で、その既知の値で入力が固定されることを指定します。 固定入力は、数値にすることも、文字列にすることもできます。 固定入力の値を指定してください。 文字列値は、引用符で囲まないでください。

値ラベル: 目標、シミュレーションされた入力、固定入力に対して、値ラベルを指定することができます。 値ラベルは、出力グラフと出力テーブルで使用されます。

「シミュレーション」タブ

「シミュレーション」タブでは、予測モデル以外のシミュレーションのすべてのプロパティーを指定します。 「シミュレーション」タブでは、次の一般的なタスクを実行することができます。

- シミュレーションされた入力の確率分布と固定入力の値を指定する。
- シミュレーションされた入力間の相関を指定する。 カテゴリー入力の場合は、それらの入力のデータを生成するときに、アクティブ・データ・セット内のそれらの入力間に存在する連関を使用するように指定できます。
- 裾のサンプリングや、分布を過去のデータに適合させる基準など、拡張オプションを指定する。
- 出力をカスタマイズする。
- シミュレーション・プランの保存先を指定し、必要に応じて、シミュレーションされたデータを保存する。

シミュレーションしたフィールド

シミュレーションを実行するには、各入力フィールドを固定入力またはシミュレーションする入力として指定する必要があります。 シミュレーションされた入力は値が不確定で、指定された確率分布から抽出することによって生成されます。 シミュレーションする入力に履歴データを使用できる場合、そのデータに最も適合する分布が、これらの入力間の相関とともに自動的に特定されます。 履歴データを使用できない、または特定の分布か相関が必要な場合には、手動で分布や相関を指定することもできます。

固定入力は、値が確定されている入力で、シミュレーションで生成された各ケースに対して変化することはありません。 例えば、価格などのいくつかの入力の関数として売り上げの線型回帰モデルがあり、現在の市場価格に価格を固定したいとします。 この場合、価格を固定入力として指定します。

予測モデルに基づくシミュレーションの場合は、モデル内の各予測変数がシミュレーション対象の入力フィールドとなります。 予測モデルを使用しないシミュレーションの場合は、「モデル」タブで指定されたフィールドがシミュレーション対象の入力となります。

シミュレーションされる入力の分布を自動的に適合して相関を計算する: シミュレーションする入力の履歴データがアクティブ・データ・セットに含まれる場合、これらの入力間の相関を特定できるだけでなく、これらの入力のデータに最も適合する分布を自動的に見つけることができます。 手順は以下のとおりです。

1. シミュレーション対象の各入力が、アクティブ・データ・セットの適切なフィールドに一致していることを確認します。 入力は「入力」列にリストされ、「当てはめ」列にはアクティブ・データ・セット内の一致するフィールドが表示されます。 「適合」ドロップダウン・リストから異なる項目を選択することにより、アクティブ・データ・セットの異なるフィールドに入力を一致させることができます。

   「適合」列の「-なし-」の値は、入力をアクティブ・データ・セットのフィールドに自動的に一致させることができなかったことを示します。 デフォルトでは、入力とデータ・セット・フィールドの一致は、名前、尺度、および型 (数値型または文字列型) に基づいて行われます。 アクティブ・データ・セットに入力の履歴データが含まれない場合は、下記の説明に従って、入力の分布を手動で指定するか、固定入力として入力を指定します。
2. 「**すべて適合**」をクリックします。

最も適合する分布とその関連パラメーターは「分布」列に表示され、履歴データのヒストグラム (棒グラフ) には分布が重なってプロットされます。 シミュレーションされた入力間の相関は「相関」設定に表示されます。 入力の行を選択し、「**適合の詳細**」をクリックすることにより、適合の結果を調べ、特定の入力の自動分布適合をカスタマイズできます。 詳しくは、234 ページの『適合の詳細』のトピックを参照してください。

入力の行を選択し、「**適合**」をクリックすることにより、特定の入力の自動分布適合を実行できます。 アクティブ・データ・セットのフィールドに一致するすべてのシミュレーションされた入力の相関の計算も自動的に行われます。

注 :

- シミュレーション入力の欠損値のあるケースは、分布の適合、相関の計算、およびオプションの分割表の計算から除外されます (カテゴリ分布での入力の場合)。 オプションで、カテゴリー分布の入力のユーザ

ー欠損値を有効として処理するかどうかを指定することができます。 デフォルトでは、欠損値として扱われます。 詳しくは、トピックを参照してください 236 ページの『高度なオプション』。

- 連続型入力と順序型入力において、検定済みのどの分布でも適切な適合度が見つからない場合、経験的分布が最適な適合度とみなされます。 連続型入力の場合、経験的分布が履歴データの累積分布関数になります。 順序型入力の場合は、経験的分布が履歴データのカテゴリー分布になります。

手動による分布の指定: 「**タイプ**」ドロップダウン・リストから分布を選択し、「パラメーター」グリッドに分布パラメーターを入力することにより、シミュレーションされた入力の確率分布を手動で指定することができます。 分布のパラメーターを入力すると、指定されたパラメーターに基づき、分布のサンプル・プロットが「パラメーター」グリッドの隣に表示されます。 特定の分布に関するいくつかの注意事項を以下に示します。

- 「**カテゴリー**」。 カテゴリー分布は、カテゴリーと呼ばれる一定数の値を持つ入力フィールドを記述します。 各カテゴリーには確率が関連付けられ、すべてのカテゴリーの確率の合計は 1 となります。 カテゴリーを入力するには、「パラメーター」グリッド内の左側の列をクリックし、カテゴリー値を指定します。 右側の列には、カテゴリーに関連付けられる確率を入力します。

  注 : PMML モデルのカテゴリー入力には、モデルによって決定されたカテゴリーがあるため、これを変更することはできません。

- **負の 2 項 - 失敗**: 指定した数の成功が確認される前の、一連の試行回数のうちの失敗数の分布を示します。 パラメーター *thresh* は指定された成功数で、パラメーター *prob* は、指定された試行回数のうち成功する確率です。
- **負の 2 項 - 試行回数**: 指定した数の成功が確認される前に必要な試行回数の分布を示します。 パラメーター *thresh* は指定された成功数で、パラメーター *prob* は、指定された試行回数のうち成功する確率です。
- **範囲**。 この分布は、すべての間隔における確率の合計が 1 になるように、それぞれの間隔に割り当てられる確率を持つ一連の間隔で構成されます。 指定された間隔内の値は、その間隔で定義された一様分布から描画されます。 区間の指定は、最小値、最大値、関連付けられた確率を入力することにより行います。

  例えば、原料のコストが単位あたり $10 から $15 の範囲に収まる確率が 40%、$15 から $20 の範囲に収まる確率が 60% であるとします。 この場合、「10 - 15」と「15 - 20」の 2 つの区間で構成される範囲の分布を使用してコストをモデル化し、最初の区間に関連付けられる確率を 0.4、2 番目の区間に関連付けられる確率を 0.6 に設定します。 区間は連続させる必要はなく、重複しても構いません。 例えば、区間として $10 から $15 と $20 から $25 や、$10 から $15 と $13 から $16 などを指定することができます。

- **Weibull**: パラメーター *c* は、分布の原点の位置を指定するオプションのロケーション・パラメーターです。

ベルヌーイ分布、ベータ、2 項分布、指数分布、ガンマ、対数正規分布、負の 2 項分布 (試行回数と失敗数)、正規分布、ポワソン、一様分布のパラメータは、「変数の計算」ダイアログ ボックスで使用できる関連する確率変数関数と同じ意味を持っています。

固定入力の指定: 「分布」列の「**タイプ**」ドロップダウン・リストから「固定」を選択して固定値を入力することにより、固定入力を指定します。 入力が数値か文字列かによって、値は数値または文字列となります。 文字列値は、引用符で囲まないでください。

シミュレーション値の境界の指定: 多くの分布では、シミュレーション値の上限および下限を指定できます。 「**最小**」テキスト・ボックスに値を入力して下限を指定し、「**最大**」テキスト・ボックスに値を入力して上限を指定することができます。

入力のロック: 列内のロック・アイコン付きチェック・ボックスを選択して入力をロックすると、その入力が自動分布適合から除外されます。 これは、分布または固定値を手動で指定し、自動分布適合の影響を受けないようにする場合に最も役立ちます。 また、「シミュレーションの実行」ダイアログでシミュレーション・プランを実行するユーザーとシミュレーション・プランを共有し、特定の入力が変更されないようにする場合にも、ロックが役立ちます。 このため、ロックされた入力の指定を「シミュレーションの実行」ダイアログで変更することはできません。

感度分析。 感度分析を使用して、シミュレーションされたケースの独立したセット (実質的には別のシミュレーション) を指定された値ごとに生成することにより、固定入力における系統的な変化の影響や、シミュ

レーションされた入力のパラメーター分布における系統的な変化の影響を調べることができます。 感度分析を指定するには、固定入力またはシミュレーションされた入力を選択して「**感度分析**」をクリックします。 感度分析は、単一の固定入力、またはシミュレーションされた入力の単一のパラメーター分布だけに制限されます。 詳しくは、235 ページの『感度分析 』のトピックを参照してください。

適合の状況を示すアイコン

「適合」列のアイコンは、各入力フィールドの適合の状況を示します。

表 *5.* 状況アイコン

アイコン	説明
	入力に分布は指定されておらず、入力は固定入力として指定されていません。 シミュレーションを実行するには、この入力の分布を指定するか、入力を固定入力となるように定義して固定値を指定する必要があります。
	入力はアクティブ・データ・セットに存在しないフィールドに適合していました。 アクティブ・データ・セットに入力の分布を再適合させる場合を除き、操作は必要ありません。
	最も適合する分布は、「適合の詳細」ダイアログのその他の分布で置き換えられています。
	入力は最も適合する分布に設定されています。
	この入力には、分布が手動で指定されているか、感度分析の反復が指定されています。

適合の詳細

「適合の詳細」ダイアログには、特定の入力に関する自動分布適合の結果が表示されます。 分布は適合度順に配置され、最も適合した分布が最初にリストされます。 「使用」列の該当する分布のラジオ・ボタンを選択することにより、最も適合する分布を上書きすることができます。 「使用」列のラジオ・ボタンを選択すると、その入力の過去のデータのヒストグラム (または棒グラフ) に重ね合わせた分布の散布図も表示されます。

適合度統計: デフォルトの場合と連続型フィールドの場合、Anderson-Darling 検定を使用して適合度が決定されます。 また、連続型フィールドの場合のみ、適合度に対して Kolmogorov-Smirnoff 検定を指定することができます。これを指定するには、「高度なオプション」設定で該当する項目を選択します。 連続型入力の場合、両方の検定の結果が「適合度統計量」列 (Anderson-Darling 法の場合は A 列、Kolmogorov-Smirnoff 法の場合は K 列) に表示され、選択された検定を使用して分布が並べ替えられます。 順序型入力と名義型入力の場合は、カイ 2 乗検定が使用されます。 検定に関連する p 値も表示されます。

パラメーター。 適合する各分布に関連する分布パラメーターが「パラメーター」列に表示されます。 ベルヌーイ分布、ベータ、2 項分布、指数分布、ガンマ、対数正規分布、負の 2 項分布 (試行回数と失敗数)、正規分布、ポワソン、一様分布のパラメータは、「変数の計算」ダイアログ ボックスで使用できる関連する確率変数関数と同じ意味を持っています。 カテゴリー型分布の場合、カテゴリーがパラメーター名になり、関連する確率がパラメーター値になります。

カスタマイズされた分布セットを使用した拒否。 デフォルトでは、入力の尺度を使用して、自動分布適合で考慮される分布の設定が決定されます。 例えば、連続型入力の適合時には、対数正規やガンマなどの連続型分布が考慮されますが、ポワソンや二項分布などの離散型分布は考慮されません。 「再適合」列で分布を選択することにより、デフォルトの分布のサブセットを選択することができます。 「**処理 (尺度)**」ドロップダウン・リストから異なる尺度を選択し、「再適合」列で分布を選択することにより、分布のデフォルト設定を上書きすることもできます。 「**再適合を実行**」をクリックして、ユーザー指定の分布設定を使用して再適合を行います。

注 :

- シミュレーション入力の欠損値のあるケースは、分布の適合、相関の計算、およびオプションの分割表の計算から除外されます (カテゴリ分布での入力の場合)。 オプションで、カテゴリー分布の入力のユーザー欠損値を有効として処理するかどうかを指定することができます。 デフォルトでは、欠損値として扱われます。 詳しくは、トピックを参照してください 236 ページの『高度なオプション 』。
- 連続型入力と順序型入力において、検定済みのどの分布でも適切な適合度が見つからない場合、経験的分布が最適な適合度とみなされます。 連続型入力の場合、経験的分布が履歴データの累積分布関数になります。 順序型入力の場合は、経験的分布が履歴データのカテゴリー分布になります。

感度分析

感度分析では、固定入力を変えた場合、またはシミュレーションされた入力の分布パラメーターを変えた場合に、指定された一連の値にどのような効果があるのかを調べることができます。 指定した値ごとに、シミュレーションされたケースの独立したセット (実質的に、個別のシミュレーション) が生成されるため、入力の変化による効果を調べることができます。 シミュレーションされたケースの各セットは、**反復**と呼ばれます。

反復: このオプションを使用して、入力を変化させる値のセットを指定することができます。

- 分布パラメーターの値を変える場合は、ドロップダウン・リストから該当するパラメーターを選択します。 反復グリッドごとに、パラメーター値のセットを入力してください。 「**続行**」をクリックすると、値の反復数を指定するインデックスとともに、指定された値が関連する入力の「パラメーター」グリッドに追加されます。
- カテゴリー型分布と範囲型分布の場合、カテゴリーと区間の確率はそれぞれ変化させることができますが、カテゴリーの値と区間のエンドポイントを変化させることはできません。 カテゴリーまたは区間をドロップダウン・リストから選択し、反復グリッドごとに「パラメーター値」に確率のセットを指定してください。 その他のカテゴリーまたは区間の確率は、それぞれ自動的に調整されます。

反復なし: 入力の反復をキャンセルするには、このオプションを使用します。 「**続行**」をクリックすると、反復が削除されます。

相関

シミュレーション対象の入力フィールドは、多くの場合、身長と体重などのように、相関することがわかっています。 シミュレーション値でこれらの相関を保持するには、シミュレーションする入力間の相関を示す必要があります。

適合時に相関を再計算する: 「シミュレーションされるフィールド」設定の「**すべて適合**」操作または「**適合**」操作によって分布をアクティブ・データ・セットに適合させる際に、シミュレーションされる入力間の相関を自動的に計算する場合は、このオプションを選択します。

適合時に相関を再計算しない: 手動で相関を指定し、分布をアクティブ・データ・セットに自動的に適合させる際にこの相関が上書きされないようにするには、このオプションを選択します。 相関グリッドに入力される値は、-1 から 1 の間でなければなりません。 値 0 は、関連付けられた入力のペア間に相関がないことを示します。

リセット: すべての相関を 0 にリセットします。

カテゴリー分布の入力に適合多元分割表を使用。 カテゴリー分布の入力について、それらの入力間の連関を記載した多元分割表を、アクティブ・データ・セットから自動的に計算できます。 この分割表は、その後、それらの入力のデータが生成されるときに使用されます。 シミュレーション・プランを保存することを選択した場合、分割表は計画ファイル内に保存され、計画の実行時に使用されます。

- **アクティブ データセットから分割表を計算**: 分割表を含む既存のシミュレーション・プランを操作する場合は、アクティブ・データ・セットから分割表を再計算できます。 このアクションにより、読み込まれた計画ファイルの分割表がオーバーライドされます。
- **読み込まれたシミュレーション計画の分割表を使用**: デフォルトでは、分割表を含むシミュレーション・プランを読み込むと、そのプランの表が使用されます。 「**アクティブ データセットから分割表を計算**」を選択すると、アクティブ・データ・セットから分割表を再計算できます。

高度なオプション

ケースの最大数: 生成するシミュレーション・データの最大ケース数と、関連する目標値を指定します。 感度分析を指定した場合、この値が各反復の最大ケース数になります。

停止基準の目標: 予測モデルに複数の目標が含まれている場合、停止基準の適用先となる目標を選択することができます。

停止基準: 以下の選択項目は、許可されている最大数のケースが生成される前に、シミュレーションを停止するための基準を指定します。

- **最大数に達成するまで続行する**: ケースの最大数に達するまで、シミュレーションされたケースが生成されます。
- **裾がサンプリングされた場合に停止する**: 指定された目標分布のいずれかの裾を適切にサンプリングするには、このオプションを使用します。 指定された裾のサンプリングが完了するかケースの最大数に達するまで、シミュレーションされたケースが生成されます。 予測モデルに複数の目標が含まれている場合、「**停止基準の目標**」ドロップダウン・リストから、この基準の適用先となる目標を選択します。

  タイプ: 10,000,000 などの目標値や 99 パーセンタイルなどのパーセンタイルを指定することにより、裾領域の境界を定義することができます。 「**タイプ**」ドロップダウン・リストで「値」を選択した場合は、「値」テキスト・ボックスに境界の値を入力し、「**端**」ドロップダウン・リストを使用して、これが左右どちらの裾領域の境界であるかを指定します。 「**タイプ**」ドロップダウン・リストで「パーセンタイル」を選択した場合は、「パーセンタイル」テキスト・ボックスに値を入力します。

  度数: 裾が適切にサンプリングされるように、裾領域内の目標値の数を指定します。 この数に達すると、ケースの生成が停止します。
- **平均の信頼区間が指定されたしきい値内にある場合に停止する**: 特定の目標の平均を指定された精度で認識する場合は、このオプションを使用します。 指定された精度に達するかケースの最大数に達するまで、シミュレーションされたケースが生成されます。 このオプションを使用するには、信頼度レベルとしきい値を指定します。 指定したレベルが関連付けられた信頼区間がしきい値の範囲内になるまで、シミュレートされたケースが生成されます。 例えば、このオプションを使用して、95% の信頼度レベルでの平均の信頼区間が平均値の 5% 以内になるまでケースを生成するよう指定することができます。 予測モデルに複数の目標が含まれている場合、「**停止基準の目標**」ドロップダウン・リストから、この基準の適用先となる目標を選択します。

  しきい値のタイプ: しきい値は、数値として指定することも、平均のパーセントとして指定することもできます。 「**しきい値のタイプ**」ドロップダウン・リストで「値」を選択した場合は、「値のしきい値」テキスト・ボックスにしきい値を入力します。 「**しきい値のタイプ**」ドロップダウン・リストで「パーセント」を選択した場合は、「パーセントのしきい値」テキスト・ボックスに値を入力します。

サンプリングするケースの数: シミュレーションされた入力の分布を自動的にアクティブ・データ・セットへ適合するときに使用するケースの数を指定します。 データ・セットが非常に大きい場合は、分布の適合に使用されるケースの数を制限することをお勧めします。 「**ケース数を N に制限**」を選択すると、最初の N 件のケースだけが使用されます。

適合度の基準 (連続型): 連続型入力の場合、適合度の Anderson-Darling 検定または Kolmogorov-Smirnoff 検定を使用して、シミュレーションされた入力の分布をアクティブ・データ・セットに適合させる際に、分布の順位付けを行うことができます。 Anderson-Darling 検定がデフォルトで選択されます。裾領域での最適な適合度を取得する場合は、特にこの検定をお勧めします。

経験的分布: 連続型入力の場合、経験的分布が履歴データの累積分布関数になります。 連続入力の経験的分布の計算に使用されるビンの数を指定することができます。 デフォルトは 100 で、最大値は 1000 です。

結果の再現: ランダム・シードを設定すると、シミュレーションを再現することができます。 整数を指定するか、「**生成**」をクリックします。「生成」をクリックすると、1 から 2147483647 までの整数の疑似乱数が作成されます。 デフォルトは 629111597 です。

注 : 特定のランダム・シードでは、スレッド数が変わらない限り結果は再現されます。 特定のコンピューターでは、スレッド数は、SET THREADS コマンド・シンタックスを実行して変更しない限り一定です。別のコンピューターでシミュレーションを実行すると、スレッド数が変わる可能性があります。各コンピューターのスレッド数を決定するために内部のアルゴリズムが使用されるためです。

カテゴリー分布の入力のユーザー欠損値: これらのコントロールは、カテゴリー分布における入力のユーザー欠損値が有効な値として処理されるかどうかを指定します。 他のすべての型の入力では、システム欠損値とユーザー欠損値が常に無効な値として処理されます。 分布適合、相関の計算、およびオプションである分割表の計算の対象にケースを含めるには、すべての入力に有効な値が指定されている必要があります。

密度関数

以下の設定を使用して、連続型目標の確率密度関数と累積分布関数の出力や、カテゴリー型目標の予測値の棒グラフをカスタマイズすることができます。

確率密度関数 (PDF): 確率密度関数は、目標値の分布を表示します。 連続型目標の場合、この関数を使用して、目標が特定の領域内に含まれる確率を判断することができます。 カテゴリー型目標 (尺度が名義型または順序型の目標) の場合は、目標の各カテゴリーに該当するケースのパーセントを表示する棒グラフが生成されます。 PMML モデルのカテゴリー型目標では、カテゴリー値の追加オプションを使用して、以下に示す設定を報告することができます。

2 ステップのクラスター・モデルと大規模ファイルのクラスター・モデルの場合、所属クラスターの棒グラフが生成されます。

累積分布関数 (CDF): 累積分布関数は、目標の値が指定の値以下になる確率を表示します。 この関数は、連続型目標でのみ使用することができます。

スライダーの位置: PDF グラフおよび CDF グラフ上の移動可能な基準線の初期位置を指定できます。 下限の線および上限の線に指定する値は、パーセンタイルではなく水平軸上の位置を基準とします。 下限の線を除去するには「**負の無限大**」を、上限の線を除去するには「**無限**」を選択します。 デフォルトでは、これらの線はそれぞれ 5 番目と 95 番目のパーセンタイルに配置されます。 複数の分布関数が単一のグラフ上に表示されている場合 (感度分析が繰り返されたことにより、複数の目標や結果が生成されたため)、デフォルトは最初の反復または最初の目標の分布を基準とします。

基準線 (連続型): 連続型目標の確率密度関数と累積分布関数に垂直方向のさまざまな基準線を追加するように要求することができます。

- **シグマ**: 対象の平均に基づき、標準偏差から指定数値分プラスおよびマイナスの位置に基準線を追加することができます。
- **パーセンタイル**: 「下部」テキスト・ボックスと「上部」テキスト・ボックスに値を入力することにより、対象の分布の 1 つまたは 2 つのパーセンタイル値の位置に基準線を追加することができます。 例えば、「上部」テキスト・ボックスに「95」を入力すると、95 パーセンタイルという意味になり、観測の 95% が該当する値となります。 同様に、「下部」テキスト・ボックスに「5」を入力すると、5 パーセンタイルという意味になり、観測の 5% が該当する値となります。
- **ユーザー指定の基準線**: 指定した目標値で基準線を追加することができます。

注 : 複数の分布関数が単一のグラフ上に表示されている場合 (感度分析が繰り返されたことにより、複数の目標や結果が生成されたため)、基準線は最初の反復または最初の目標の分布にのみ適用されます。 他の分布に基準線を追加するには、「グラフ」オプション・ダ イアログを使用します。このダイアログには、PDF グラフまたは CDF グラフからアクセスします。

個別の連続型目標から結果をオーバーレイする: 複数の連続型目標が存在する場合、そのすべての目標の分布関数を単一のグラフに表示するかどうかを指定します (一方のグラフで確率密度関数を、もう一方のグラフで累積分布関数を表示)。 このオプションを選択しなかった場合、各目標の結果は個別のグラフに表示されます。

レポートするカテゴリー値: カテゴリー型目標を持つ PMML モデルの場合、モデルの結果は、カテゴリーごとの予測確率のセットになります。各カテゴリーに、目標値が含まれます。 最も高い確率を持つカテゴリーが予測カテゴリーとなり、このカテゴリーを使用して、上記の「**確率密度関数**」設定で説明した棒グラフが生成されます。 「**予測カテゴリー**」を選択すると、この棒グラフが生成されます。 「**予測確率**」を選択すると、目標のカテゴリーごとに予測確率の分布を示すヒストグラムが生成されます。

感度分析のグループ化: 感度分析を含むシミュレーションでは、分析によって定義された反復ごとに、予測目標値の独立したセットが生成されます (変化する入力の値ごとに 1 つの反復)。 反復が存在する場合、カテゴリー目標の予測カテゴリーの棒グラフは、すべての反復の結果が含まれるクラスター棒グラフとして表示されます。 カテゴリーをグループ化することも、反復をグループ化することもできます。

出力

トルネード図: トルネード図は、さまざまな指標を使用して、目標とシミュレーションされた入力との間の関係を表示する棒グラフです。

- **目標と入力の相関**: このオプションを選択すると、指定された目標とそのシミュレーションされた各入力との間の相関係数のトルネード図が作成されます。 この種類のトルネード図は、名義型または順序型の尺度を持つ目標値も、カテゴリー分布のシミュレーションされた入力もサポートしていません。
- **分散への貢献度**: このオプションを選択すると、シミュレーションされた各入力からの目標の分散への貢献度を示すトルネード図が作成されます。 このトルネード図により、各入力が目標の全体的な不確実性にどの程度貢献しているかを評価することができます。 この種類のトルネード図は、順序型または名義型の尺度を持つ目標値や、カテゴリー型分布、ベルヌーイ分布、2 項分布、ポアソン分布、負の 2 項分布のシミュレーションされた入力をサポートしていません。
- **変更する目標の感度**: このオプションを選択すると、入力に関連付けられている分布の標準偏差の指定数を加算または減算することにより、シミュレーションされた各入力の変調の目標に対する影響を表示するトルネード図が作成されます。 この種類のトルネード図は、順序型または名義型の尺度を持つ目標値や、カテゴリー型分布、ベルヌーイ分布、2 項分布、ポアソン分布、負の 2 項分布のシミュレーションされた入力をサポートしていません。

目標分布の箱ひげ図: 箱ひげ図は、連続型目標の場合のみ使用することができます。 予測モデルに複数の連続型目標があり、1 つのチャート上にすべての目標に関する箱ひげ図を表示する場合は、「**個別目標の結果をオーバーレイ**」を選択します。

目標対入力の散布図: 目標をシミュレーションされた入力と比較する散布図は、連続型目標とカテゴリー型目標の両方で使用することができます。この図には、連続型入力とカテゴリー型入力の両方を持つ目標の分布が表示されます。 カテゴリー対象またはカテゴリー入力を含む散布図は、ヒート・マップとして表示されます。

パーセンタイル値のテーブルを作成: 連続型目標の場合、目標の分布の指定されたパーセンタイルの表を作成することができます。 4 分位 (25、50、および 75 パーセンタイル) の場合、同じサイズの 4 つのグループに観測値が分割されます。 必要な等サイズ・グループの数が 4 以外の場合は、「**区間**」を選択してその数を指定します。 個別のパーセンタイル (99 パーセンタイルなど) を指定するには、「**ユーザー指定のパーセンタイル**」を選択します。

目標分布の記述統計量: このオプションを選択すると、連続型目標、カテゴリー型目標、および連続型入力に対して、記述統計の表が作成されます。 連続型目標の場合、この表には、平均値、標準偏差、中央値、最小値、最大値、指定されたレベルでの平均値の信頼区間、目標分布の 5 パーセンタイルと 95 パーセンタイルが表示されます。 カテゴリー型目標の場合、この表には、目標の各カテゴリーに該当するケースの割合 (パーセント) が表示されます。 PMML モデルのカテゴリー型目標の場合、この表には、目標の各カテゴリーの平均確率が表示されます。 連続型入力の場合、この表には、平均値、標準偏差、最小値、最大値が表示されます。

入力の相関および分割表: このオプションでは、シミュレーションした入力間の相関係数の表が表示されます。 カテゴリー分布の入力が分割表から生成される場合、それらの入力用に生成されるデータの分割表も表示されます。

出力に含めるシミュレーションされた入力: デフォルトでは、シミュレーションされたすべての入力が出力に含まれます。 シミュレーションされた入力を選択して、出力から除外することができます。 これにより、トルネード図、散布図、テーブル形式の出力から、シミュレーションされた入力が除外されます。

連続型対象の制限範囲: 1 つ以上の連続型対象について、有効値の範囲を指定できます。 指定された範囲外の値は、対象に関連するすべての出力および分析から除外されます。 下限を設定するには、「限度」列で「**下限**」を選択し、「最小」列に値を入力します。 上限を設定するには、「限度」列で「**上限**」を選択し、「最大」列に値を入力します。 下限と上限の両方を設定するには、「限度」列で「**両方**」を選択し、「最小」列と「最大」列に値を入力します。

表示形式: 目標と入力 (固定入力とシミュレーションされた入力の両方) の値を表示する場合の形式を設定することができます。

保存

このシミュレーションのプランを保存: シミュレーションの現在の仕様をシミュレーション・プラン・ファイルに保存することができます。 シミュレーション・プラン・ファイルの拡張子は *.splan* です。 シミュレーション・ビルダーでプランを再度開き、必要に応じて変更を加えて、シミュレーションを実行することができます。 シミュレーション・プランは、他のユーザーと共有することができます。プランを共有しているユーザーは、「シミュレーションの実行」ダイアログでそのシミュレーションを実行することができます。 シミュレーション・プランには、密度関数の設定、グラフとテーブルの出力設定、適合、経験的分布、ランダム・シードの高度なオプション設定を除くすべての仕様が含まれています。

シミュレーション・データを新規データ・ファイルとして保存: シミュレーションされた入力、固定入力、予測目標値を、SPSSStatistics のデータ・ファイル、現在のセッションの新規データ・セット、Excel ファイルに保存することができます。 データ・ファイルの各ケース (または各行) は、予測目標値と、目標値を生成するシミュレーションされた入力および固定入力から構成されます。 感度分析を指定した場合、反復回数がラベル付けされたケースの連続セットが、反復のたびに発生します。

「シミュレーションの実行」ダイアログ

「シミュレーションの実行」ダイアログは、シミュレーション・プランを持っていて、主に既存のシミュレーションを実行するユーザーを対象に設計されています。 このインターフェースには、さまざまな条件下でシミュレーションを実行するために必要な機能も用意されています。 これを使用して、次の一般的なタスクを実行することができます。

- 感度分析をセットアップまたは変更して、固定入力の値の変更による影響や、シミュレーションされた入力の分布パラメーターの変更による影響を調べる。
- 不確実な入力の確率分布 (およびこれらの入力間の相関) を新しいデータに再適合させる。
- シミュレーションされた入力の分布を変更する。
- 出力をカスタマイズする。
- シミュレーションを実行する。

「シミュレーション」タブ

「シミュレーション」タブでは、感度分析を指定し、シミュレーションされた入力の確率分布とシミュレーションされた入力間の相関を新しいデータに再適合させ、シミュレーションされた入力に関連する確率分布を変更することができます。

「シミュレーションした入力」グリッドには、シミュレーション・プランで定義された各入力フィールドのエントリーが含まれます。 各エントリーには、入力の名前とその入力に関連する確率分布のタイプが、関連する分布曲線のサンプル・プロットとともに表示されます。 各入力には、状況アイコン (チェック・マークが付いた色付きの円) も表示されます。このアイコンは、分布を新しいデータに再適合する際に便利です。 さらに、入力にはロック・アイコンが表示される場合もあります。このアイコンは、入力がロックされているため、「シミュレーションの実行」ダイアログで入力を変更したり、新しいデータへの再適合を行ったりできないことを示します。 ロックされた入力を変更するには、シミュレーション・ビルダーでシミュレーション・プランを開く必要があります。

各入力は、シミュレーションされた入力または固定入力のいずれかです。 シミュレーションされた入力は値が不確定で、指定された確率分布から抽出することによって生成されます。 固定入力は、値が確定されている入力で、シミュレーションで生成された各ケースに対して変化することはありません。 特定の入力を処理するには、シミュレーションされた入力グリッドで入力のエントリーを選択します。

感度分析を指定するには

感度分析を使用して、シミュレーションされたケースの独立したセット (実質的には別のシミュレーション) を指定された値ごとに生成することにより、固定入力における系統的な変化の影響や、シミュレーションされた入力のパラメーター分布における系統的な変化の影響を調べることができます。 感度分析を指定するには、固定入力またはシミュレーションされた入力を選択して「**感度分析**」をクリックします。 感度分析は、単一の固定入力、またはシミュレーションされた入力の単一のパラメーター分布だけに制限されます。 詳しくは、235 ページの『感度分析 』のトピックを参照してください。

分布を新しいデータに再適合させるには

シミュレーションされた入力の確率分布 (およびシミュレーションされた入力間の相関) をアクティブ・データ・セットのデータに自動的に再適合させるには、以下の手順を実行します。

1. シミュレーションする各モデル入力が、アクティブ・データ・セット内の適切なフィールドに一致していることを確認します。 シミュレーションされた各入力は、その入力に関連する「**フィールド**」ドロップダウン・リストで指定されたアクティブ・データ・セットのフィールドに適合されます。 以下のような、疑問符付きのチェック・マークを示す状況アイコンが表示されている入力を探すことにより、一致しない入力を簡単に特定することができます。

2. 必要なフィールドの対応を変更するには、「**データセットのフィールドに当てはめ**」をクリックして、リストから該当するフィールドを選択します。
3. 「**すべて適合**」をクリックします。

適合した各入力について、最もデータに適合する分布が表示され、過去のデータのヒストグラム (または棒グラフ) に重ね合わせてその分布がプロットされます。 適切な適合が見つからない場合は、経験的分布が使用されます。 経験的分布に適合する入力の場合、経験的分布は実際にはヒストグラムによって表されるため、過去のデータのヒストグラムだけが表示されます。

注: 状況アイコンの完全なリストについては、232 ページの『シミュレーションしたフィールド』のトピックを参照してください。

確率分布を変更するには

シミュレーションされた入力の確率分布を変更し、必要に応じて、シミュレーションされた入力を固定入力に変更することができます (固定入力をシミュレーションされた入力に変更することもできます)。

1. 該当する入力を選択し、「**分布を手動で設定**」を選択します。
2. 該当する分布の種類を選択し、分布パラメーターを指定します。 シミュレーションされた入力を固定入力に変更するには、「**種類**」ドロップダウン・リストで「固定」を選択します。

分布のパラメーターを入力すると、(入力のエントリーに表示された) 分布のサンプル・プロットが更新され、変更内容が反映されます。 確率分布を手動で指定する方法については、232 ページの『シミュレーションしたフィールド』のトピックを参照してください。

適合時にカテゴリー入力のユーザー欠損値を含める: これは、アクティブ・データ・セット内のデータへの再適合を行うときに、カテゴリー分布における入力のユーザー欠損値が有効な値として処理されるかどうかを指定します。 他のすべての型の入力では、システム欠損値とユーザー欠損値が常に無効な値として処理されます。 分布適合および相関の計算の対象にケースを含めるには、すべての入力に有効な値が指定されている必要があります。

「出力」タブ

「出力」タブを使用して、シミュレーションによって生成された出力をカスタマイズすることができます。

密度関数: 密度関数は、シミュレーションによって生成された一連の結果を調べるための主要な手段です。

- **確率密度関数**: 確率密度関数は、目標値の分布を表示します。この表示により、目標が特定の領域内に含まれる確率を判断することができます。 固定された結果のセット (「品質の低いサービス」、「品質が中程度のサービス」、「品質が高いサービス」など) を持つ目標の場合、目標の各カテゴリーに該当するケースのパーセントを表示する棒グラフが生成されます。
- **累積分布関数**: 累積分布関数は、目標の値が指定の値以下になる確率を表示します。

トルネード図: トルネード図は、さまざまな指標を使用して、目標とシミュレーションされた入力との間の関係を表示する棒グラフです。

- **目標と入力の相関**: このオプションを選択すると、指定された目標とそのシミュレーションされた各入力との間の相関係数のトルネード図が作成されます。

- **分散への貢献度**: このオプションを選択すると、シミュレーションされた各入力からの目標の分散への貢献度を示すトルネード図が作成されます。このトルネード図により、各入力が目標の全体的な不確実性にどの程度貢献しているかを評価することができます。
- **変更する目標の感度**: このオプションを選択すると、入力に関連する分布の標準偏差に 1 を加算または減算することにより、シミュレーションされた各入力の変調の目標に対する効果を表示するトルネード図が作成されます。

目標対入力の散布図: このオプションを選択すると、シミュレーションされた入力と目標値を比較する散布図が生成されます。

目標分布の箱ひげ図: このオプションを選択すると、目標分布の箱ひげ図が生成されます。

4 分位表: このオプションを選択すると、目標分布の 4 分位表が生成されます。 分布の 4 分位は、25、50、75 のパーセンタイルです。この場合、同じサイズの 4 つのグループに観測値が分割されます。

入力の相関および分割表: このオプションでは、シミュレーションした入力間の相関係数の表が表示されます。 カテゴリー分布の入力間の連関の分割表は、カテゴリー・データを分割表から生成することがシミュレーション・プランで指定されている場合に表示されます。

個別目標の結果をオーバーレイ: シミュレーション対象の予測モデルに複数のターゲットが含まれている場合は、個別の目標の結果を 1 つのグラフに表示するかどうかを指定することができます。 この設定は、確率密度関数のグラフ、累積分布関数のグラフ、箱ひげ図に適用されます。 例えば、このオプションを選択すると、すべての目標の確率密度関数が 1 つのグラフに表示されます。

このシミュレーションのプランを保存: シミュレーション・プラン・ファイルにシミュレーションの変更内容を保存することができます。 シミュレーション・プラン・ファイルの拡張子は *.splan* です。「シミュレーションの実行」ダイアログまたはシミュレーション・ビルダーでプランを再度開くことができます。 シミュレーション・プランには、出力の設定を除くすべての仕様が含まれます。

シミュレーション・データを新規データ・ファイルとして保存: シミュレーションされた入力、固定入力、予測目標値を、SPSSStatistics のデータ・ファイル、現在のセッションの新規データ・セット、Excel ファイルに保存することができます。 データ・ファイルの各ケース (または各行) は、予測目標値と、目標値を生成するシミュレーションされた入力および固定入力から構成されます。 感度分析を指定した場合、反復回数がラベル付けされたケースの連続セットが、反復のたびに発生します。

ここでは使用できない機能を使用して出力をさらにカスタマイズしたい場合は、シミュレーション・ビルダーからシミュレーションを実行することをお勧めします。 詳しくは、229 ページの『シミュレーション・プランからシミュレーションを実行するには』のトピックを参照してください。

シミュレーションからのグラフ出力の作業

シミュレーションから生成された各種グラフには、表示をカスタマイズするためのインタラクティブ機能が組み込まれています。 インタラクティブ機能を使用するには、出力ビューアーでグラフ・オブジェクトをアクティブ化 (ダブルクリック) します。 すべてのシミュレーション・グラフが、グラフボードでの視覚化に対応しています。 のトピックを参照してください。

連続型目標の確率密度関数グラフ: このグラフには 2 つのスライドする縦の基準線があり、これらの基準線によってグラフが個別の領域に分割されます。 グラフの下のテーブルには、目標が各領域内に含まれる確率が表示されます。 複数の密度関数が同じグラフに表示される場合、このテーブルには各密度関数に関連する確率ごとに行が割り当てられます。 各基準線には、線を簡単に移動するためのスライダー (逆三角形) があります。 グラフで「**グラフ**」**オプション**ボタンをクリックすると、各種の追加機能が使用可能になります。 具体的には、スライダーの位置を明示的に設定したり、基準線を追加したり、グラフの表示を連続曲線とヒストグラムの間で切り替えたりすることができます。 詳しくは、242 ページの『グラフ・オプション』を参照してください。

連続型目標の累積分布関数グラフ: このグラフにも、上記の確率密度関数で説明した 2 つの移動可能な縦の基準線と関連するテーブルがあります。 また、「グラフ」オプション・ダイアログにアクセスすることもできます。このダイアログで、スライダーの位置を明示的に設定したり、固定基準線を追加したり、累積分布関数を増加関数 (デフォルト) と減少関数のどちらで表示するかを指定したりすることができます。 詳しくは、242 ページの『グラフ・オプション』を参照してください。

感度分析の反復があるカテゴリー型目標の棒グラフ: 感度分析の反復があるカテゴリー型目標の場合、予測目標カテゴリーの結果は、すべての反復の結果が含まれるクラスター化された棒グラフとして表示されま

す。 このグラフには、ドロップダウン・リストがあります。このドロップダウン・リストを使用して、カテゴリーと反復のどちらでクラスター化するかを選択することができます。 2 ステップのクラスター・モデルと大規模ファイルのクラスター・モデルの場合、クラスター数と反復のいずれかでクラスター化することができます。

感度分析の反復がある複数の目標の箱ひげ図: 複数の連続型目標と感度分析の反復がある予測モデルの場合、すべての目標の箱ひげ図を 1 つのグラフで表示することを選択すると、クラスター化された箱ひげ図が作成されます。 このグラフには、ドロップダウン・リストがあります。このドロップダウン・リストを使用して、目標と反復のどちらでクラスター化するかを選択することができます。

グラフ・オプション

「グラフ」オプション・ダイアログでは、シミュレーションで生成された確率密度関数と累積分布関数のアクティブなグラフの表示をカスタマイズすることができます。

表示: 「**表示**」ドロップダウン・リストは、確率密度関数のグラフにのみ適用されます。 これを使用して、グラフの表示を連続曲線からヒストグラムに切り替えることができます。 複数の密度関数を同じグラフで表示する場合、この機能を使用することはできません。 その場合、密度関数は連続曲線としてのみ表示することができます。

順序: 「**順序**」ドロップダウン・リストは、累積分布関数のグラフにのみ適用されます。 このオプションは、累積密度関数を増加関数 (デフォルト) と減少関数のどちらで表示するかを指定します。 減少関数で表示する場合、横軸の特定のポイントにある関数の値は、そのポイントの右側に目標がある確率を示します。

スライダーの位置: 「上限」と「下限」テキスト・ボックスに値を入力することにより、スライドする基準線の位置を明示的に設定することができます。 左側の線を削除するには、「**-無限大**」を選択します。この操作により、線の位置が実質的に負の無限大に設定されます。右側の線を削除するには、「**無限大**」を選択して、線の位置を実質的に無限大に設定します。

基準線: 確率密度関数と累積分布関数に、垂直方向のさまざまな固定基準線を追加することができます。 複数の関数が単一のグラフ上に表示されている場合 (感度分析が繰り返されたことにより、複数の目標や結果が生成されたため)、基準線を適用する特定の関数を指定できます。

- **シグマ**: 対象の平均に基づき、標準偏差から指定数値分プラスおよびマイナスの位置に基準線を追加することができます。
- **パーセンタイル**: 「下部」テキスト・ボックスと「上部」テキスト・ボックスに値を入力することにより、対象の分布の 1 つまたは 2 つのパーセンタイル値の位置に基準線を追加することができます。 例えば、「上部」テキスト・ボックスに「95」を入力すると、95 パーセンタイルという意味になり、観測の 95% が該当する値となります。 同様に、「下部」テキスト・ボックスに「5」を入力すると、5 パーセンタイルという意味になり、観測の 5% が該当する値となります。
- **ユーザー指定の位置**: 横軸に沿って、指定した位置に基準線を追加することができます。

基準線にラベルを付ける (Label reference lines): このオプションは、選択した基準線にラベルを適用するかどうかを制御します。

基準線を削除するには、「グラフ」オプション・ダイアログで関連する選択項目をクリアし、「**続行**」をクリックします。

地理空間モデリング

地理空間モデリング手法は、地理空間 (マップ) 成分を含む、データ内のパターンを検出するために設計されています。 地理空間モデリング ウィザードは、時間成分が含まれている地理空間データと時間成分が含まれていない地理空間データを分析する方法を提供します。

イベントおよび地理空間データ (地理空間アソシエーション ルール) に基づいてアソシエーションを検索
地理空間アソシエーション ルールを使用して、空間プロパティと非空間プロパティの両方に基づいて、データ内のパターンを検出できます。 例えば、場所と人口統計の属性によって犯罪データ内のパターンを特定できます。 検出したパターンから、特定のタイプの犯罪が発生する可能性が高い場所を予測するルールを作成できます。

時系列と地理空間データ (空間的時間的予測) を使用して予測を作成 (Make predictions using time series and geospatial data (Spatio-Temporal Prediction))
空間的時間的予測では、位置データ、予測の入力フィールド (予測変数)、1 つ以上の時間フィールド、および対象フィールドが含まれるデータを使用します。 各位置のデータには、各時間間隔における各予測変数の値と対象の値を表す、多数の行が含まれています。

地理空間モデリング ウィザードの使用

1. メニューから次の項目を選択します。

   「**分析**」 > 「**空間および時間モデリング**」 > 「**空間モデリング**」
2. ウィザードの手順に従ってください。

例

ヘルプ システムに詳細な例があります。

- 地理空間アソシエーション ルール: 「**ヘルプ**」 > 「**トピック**」 > 「**ケース スタディ**」 > 「**Statistics Base**」 > 「**空間的アソシエーション ルール**」
- 空間的時間的予測: 「**ヘルプ**」 > 「**トピック**」 > 「**ケース スタディ**」 > 「**Statistics Base**」 > 「**空間的時間的予測**」

マップの選択

地理空間モデリングでは、1 つ以上のマップ データ ソースを使用できます。 マップ データ ソースには、地理的領域および他の地理的フィーチャ (道路や川など) を定義する情報が含まれます。 多くのマップ ソースには、人口統計や他の記述データおよびイベント データ (犯罪レポートや失業率) も含まれます。 以前に定義したマップ仕様ファイルを使用するか、ここでマップ仕様を定義して、今後に使用するためにその仕様を保存できます。

マップ仕様のロード(L)
以前に定義したマップ仕様 (.mplan) ファイルをロードします。 ここで定義したマップ データ ソースは、マップ仕様ファイルに保存できます。 空間的時間的予測では、複数のマップが指定されたマップ仕様ファイルを選択した場合、ファイルの中の 1 つのマップを選択するように求められます。

マップ ファイルの追加(A)
ESRI シェープ (.shp) ファイルまたは ESRI シェープファイルが含まれている .zip アーカイブを追加します。

- .shp ファイルと同じ場所に、対応する .dbf ファイルがなければなりません。 また、そのファイルのルート名は、.shp ファイルのものと同じでなければなりません。
- ファイルが .zip アーカイブである場合、.shp および .dbf ファイルのルート名は、.zip アーカイブと同じものでなければなりません。
- 対応する投影法 (.prj) ファイルがない場合は、投影システムを選択するように求められます。

関係
地理空間アソシエーション ルールの場合、この列で、イベントとマップ内のフィーチャとの関係を定義します。 この設定は、空間的時間的予測では使用できません。

上へ移動、下へ移動
マップ要素のレイヤーの順序は、リスト内の順序によって決定されます。 リスト内の最初のマップが一番下のレイヤーになります。

マップの選択

空間的時間的予測では、複数のマップが指定されたマップ仕様ファイルを選択した場合、ファイルの中の 1 つのマップを選択するように求められます。 空間的時間的予測では、複数のマップはサポートされません。

地理空間関係

地理空間アソシエーション ルールの場合、「地理空間関係」ダイアログで、イベントとマップ内のフィーチャとの関係を定義します。

- この設定は、地理空間アソシエーション ルールにのみ適用されます。
- この設定による影響を受けるのは、データ ソースを選択するためのステップで、コンテキスト データとして指定されたマップに関連付けられているデータ ソースのみです。

関係

閉じる
イベントの発生場所が、マップ上の指定ポイントまたは領域に近い場所です。

領域内
イベントの発生場所が、マップ上の指定領域内にあります。

含む
イベントの領域に、マップのコンテキスト オブジェクトが含まれています。

交差
異なるマップの線または領域が相互に交わっている場所。

交差する
複数のマップの場合に、(道路、川、鉄道の) 異なる線の線が相互に交わっている場所。

北、南、東、西
イベントの発生場所が、マップ上の指定ポイントの北、南、東、または西の領域内にあります。

座標系の設定

マップの投影法 (.prj) ファイルがない場合、またはデータ ソースの 2 つのフィールドを座標セットとして定義する場合、座標系を設定する必要があります。

デフォルトの地理 (経度と緯度)(G)
座標系は、経度と緯度です。

単純なデカルト (X と Y)
座標系は単純な X と Y 座標です。

ウェルノウン ID を使用 (WKID)
一般的な投影法の「ウェルノウン ID」。

座標系の名前を使用
座標系は、名前を指定した投影法に基づきます。 名前は、括弧で囲みます。

投影法の設定

マップで提供されている情報からは投影システムを決定できない場合、投影システムを指定する必要があります。 この状態が発生する最も一般的な原因は、マップに関連付けられている投影 (.prj) ファイルがないこと、または、使用できない投影ファイルにあります。

- **都市、地域、または国 (メルカトル図法)**
- **大きな国、複数の国、または大陸 (ヴィンケル図法)**
- **赤道に非常に近い領域 (メルカトル図法)**
- **北極または南極に近い領域 (心射図法)**

メルカトル投影法は、多くのマップで使用される一般的な投影法です。 この投影法は、地球を、平面に広げられた円柱として扱います。 メルカトル投影法では、大きな対象のサイズと形状にゆがみが生じます。 このゆがみは、赤道から遠くなるほど、そして北極または南極に近づくほど増大します。 ヴィンケル図法と心射図法の投影法においては、マップは 2 次元で表示される 3 次元の球形の一部を表すという事実に関する調整が行われます。

投影法と座標系

複数のマップを選択し、各マップで異なる投影法と座標系を使用している場合、使用する投影システムが含まれたマップを選択する必要があります。 すべてのマップで、マップを出力で組み合わせた場合に、その投影システムが使用されます。

データ ソース

データ ソースは、シェープ ファイルとともに提供された dBase ファイル、IBM SPSSStatistics データ ファイル、または現行セッション内の開いているデータ セットにすることができます。

コンテキスト データ。 コンテキスト データは、マップ上のフィーチャを識別します。 コンテキスト データには、モデルの入力として使用できるフィールドを含めることもできます。 マップ シェープ (.shp) ファイルに関連したコンテキスト dBase (.dbf) ファイルを使用するには、そのコンテキスト dBase ファイルがシェープファイルと同じ場所になければならず、またルート名が同じでなければなりません。 例えば、シェープファイルが `geodata.shp` の場合、dBase ファイルの名前は `geodata.dbf` でなければなりません。

イベント・データ (Event Data): イベント データには、発生したイベント (犯罪や事故など) の情報が含まれます。 このオプションは、地理空間アソシエーション ルールの場合にのみ使用可能です。

点の密度。 カーネル密度の推定の時間間隔および座標データ。 このオプションは、空間時間的予測の場合にのみ使用可能です。

追加。 データ ソースを追加するためのダイアログが開きます。 データ ソースは、シェープ ファイルとともに提供された dBase ファイル、IBM SPSSStatistics データ ファイル、または現行セッション内の開いているデータ セットにすることができます。

関連付け。 データをマップに関連付けるために使用される識別子 (座標またはキー) を指定するためのダイアログが開きます。 各データ・ソースには、データをマップに関連付ける 1 つ以上の識別子が含まれていなければなりません。シェープ・ファイルに付属の dBase ファイルには通常、デフォルト識別子として自動的に使用されるフィールドが含まれています。 他のデータ ソースの場合、識別子として使用するフィールドを指定する必要があります。

キーの検証: マップとデータ ソース間で一致するキーを検証するためのダイアログが開きます。

地理空間アソシエーション ルール

- 少なくとも 1 つのデータ ソースがイベント データ ソースでなければなりません。
- すべてのイベント データ ソースで、同じ形式のマップ アソシエーション識別子 (座標またはキー値) を使用しなければなりません。
- イベント データ ソースがキー値が含まれたマップに関連付けられている場合、すべてのイベント ソースで同じマップ フィーチャ タイプ (例えば、多角形、点、線) を使用する必要があります。

空間的時間的予測

- コンテキスト データ ソースが存在する必要があります。
- データ ソースが 1 つのみの場合 (関連マップがないデータ ファイル)、座標値を含める必要があります。
- 2 つのデータ ソースがある場合、一方のデータ ソースはコンテキスト データでなければならず、他方のデータ ソースは点の密度データでなければなりません。
- データ ソースを 2 つより多く組み込むことはできません。

データ ソースの追加

データ ソースは、シェープ ファイルおよびコンテキスト ファイルとともに提供された dBase ファイル、IBM SPSSStatistics データ ファイル、または現行セッション内の開いているデータ セットにすることができます。

同じデータ ソースを複数回追加できます (それぞれで別の空間的アソシエーションを使用する場合)。

データとマップのアソシエーション

各データ ソースには、データをマップに関連付ける 1 つ以上の識別子が含まれていなければなりません。

座標
: データ ソースに、デカルト座標を表すフィールドが含まれます。X 座標と Y 座標を表すフィールドを選択します。 地理空間アソシエーション ルールの場合は、Z 座標が存在する場合もあります。

キー値
: データ ソース内のフィールドのキー値が、選択したマップ キーに対応します。 例えば、地域マップに、各地域をラベル付ける名前識別子 (マップ キー) を含めることができます。 この識別子は、地域の名前も含まれたデータ内のフィールド (データ キー) に対応します。 フィールドは、2 つのリストに表示されている順序に基づいて、マップ キーに突き合わされます。

キーの検証

「キーの検証」ダイアログでは、選択した識別子キーに基づいて、マップとデータ ソース間で一致するレコードの要約が示されます。 一致しないデータ キー値がある場合は、手動でその値をマップ キー値に一致させることができます。

地理空間アソシエーション ルール

地理空間アソシエーション ルールの場合、マップおよびデータ ソースを定義した後のウィザードでの残りのステップは以下のとおりです。

- 複数のイベント データ ソースがある場合は、イベント データ ソースを結合する方法を定義します。
- 分析で条件および予測として使用するフィールドを選択します。

オプションで、以下の操作も実行することができます。

- 異なる出力オプションを選択します。
- スコアリング モデル ファイルを保存します。
- モデルで使用するデータ ソースに予測値と規則の新規フィールドを作成します。
- アソシエーション ルールを構築するための設定をカスタマイズします。
- ビン分割と集計の設定をカスタマイズします。

イベント データ フィールドの定義

地理空間アソシエーション ルールでは、複数のイベント データ ソースがある場合、イベント データ ソースは結合されます。

- デフォルトでは、すべてのイベント データ ソースに共通のフィールドのみが含まれます。
- 共通フィールド、特定のデータ ソースのフィールド、またはすべてのデータ ソースのフィールドのリストを表示し、含めるフィールドを選択できます。
- 共通フィールドの場合、「**タイプ**」および「**尺度**」はすべてのデータ ソースで同じでなければなりません。 競合がある場合は、共通フィールドごとに使用するタイプおよび尺度を指定できます。

フィールドの選択

使用可能なフィールドのリストには、イベント データ ソースのフィールドおよびコンテキスト データ ソースのフィールドが含まれています。

- 「**データ ソース**」リストからデータ ソースを選択することで、表示されるフィールドのリストを制御できます。
- 少なくとも 2 つのフィールドを選択する必要があります。 少なくとも 1 つが条件でなければならず、また少なくとも 1 つが予測でなければなりません。 「**両方 (条件および予測)**」リストに 2 つのフィールドを選択するなど、この要件を満たすための複数の方法があります。
- アソシエーション ルールは、条件フィールドの値に基づいて、予測フィールドの値を予測します。 例えば、規則「If x=1 and y=2, then z=3」では、x と y の値が条件であり、z の値が予測です。

出力

ルールテーブル
各規則表には、確信度、ルール サポート、リフト、条件サポート、およびデプロイアビリティの上位の規則と値が表示されます。 各テーブルは、選択した基準の値でソートされます。 選択した基準に基づいて、すべての規則または上位「**数**」位までの規則を表示できます。

ソート可能なワード・クラウド
選択した基準の値に基づいた、上位の規則のリスト。 テキストのサイズは、規則の相対重要度を示します。 インタラクティブ出力オブジェクトには、確信度、ルール サポート、リフト、条件サポート、およびデプロイアビリティの上位の規則が含まれます。 選択した基準により、デフォルトで表示される規則のリストが決定されます。 出力では、別の基準をインタラクティブに選択できます。 「**表示する規則の最大数**」により、出力に表示するルールの数を決定します。

マップ
選択した基準に基づいた上位の規則のインタラクティブ棒グラフおよびマップ。 各インタラクティブ出力オブジェクトには、確信度、ルール サポート、リフト、条件サポート、およびデプロイアビリティの上位の規則が含まれます。 選択した基準により、デフォルトで表示される規則のリストが決定されます。 出力では、別の基準をインタラクティブに選択できます。 「**表示する規則の最大数**」により、出力に表示するルールの数を決定します。

モデル情報テーブル

フィールド変換。
分析で使用されているフィールドに適用される変換について説明します。

記録の要約。
含まれているレコードと除外されたレコードの数とパーセント。

規則統計。
条件サポート、確信度、ルール サポート、リフト、およびデプロイアビリティの要約統計量。 統計量には、平均、最小、最大、および標準偏差が含まれます。

最頻出項目。
最頻出の項目。 項目は、規則の条件または予測に組み込まれています。 例えば、age < 18 や gender=female。

最頻出フィールド。
規則内で最頻出のフィールド。

除外された入力。
分析から除外されたフィールドと、各フィールドが除外された理由。

規則表、ワード クラウド、およびマップの基準

確信度
正しい規則の予測のパーセント。

ルール サポート。
規則が真であるケースのパーセント。 例えば、規則が「If x=1 and y=2, then z=3」の場合、ルール サポートは、データ内で x=1、y=2、かつ z=3 であるケースの実際のパーセントです。

リフト。
リフトは、規則により、無作為確率と比較して予測が改善される度合いを示す指標です。 これは、予測値の出現数全体に対する正しい予測の比率です。 値は 1 より大きくなければなりません。 例えば、予測値が 20% の確率で発生し、予測の確信度が 80% の場合、リフトの値は 4 になります。

条件サポート。
規則条件が存在しているケースのパーセント。 例えば、規則が「If x=1 and y=2, then z=3」の場合、条件サポートは、データ内で x=1 かつ y=2 であるケースの比率です。

デプロイアビリティ。
条件が true だった場合の、誤った予測のパーセンテージ。 デプロイアビリティは、条件サポートの値または条件サポートからルール サポートを引いた値によって、「1 から信頼度を引いた値」が乗算された値に相当します。

保存

マップおよびコンテキスト データをマップ仕様として保存する(M)

マップ仕様を外部ファイル (.mplan) に保存します。 このマップ仕様ファイルをその後の分析のためにウィザードにロードできます。 また、マップ仕様ファイルは SPATIAL ASSOCIATION RULES コマンドでも使用できます。

すべてのマップおよびデータ ファイルを仕様にコピー

マップ シェープファイル、外部データ ファイル、およびマップ仕様で使用されるデータ セットのデータが、マップ仕様ファイルに保存されます。

スコアリング

指定したデータ ソースに新規フィールドとして、最適な規則値、規則の確信度値、および規則の数値 ID 値を保存します。

スコアを作成するデータ ソース

新規フィールドを作成するデータ ソース。 データ ソースは、現行セッションで開かれていない場合、現行セッションで開かれます。 新規フィールドを保存するには、変更したファイルを明示的に保存する必要があります。

目標値

選択した対象 (予測) フィールドの新規フィールドを作成します。

- 対象フィールドごとに 2 つの新規フィールド (予測値および確信度値) が作成されます。
- 連続型 (スケール) 対象フィールドの場合、予測値は、値範囲を記述する文字列になります。「(value1, value2]」という形式の値は、「value1 より大きく、value2 以下」という意味です。

最適な規則の数

指定した最適な規則の数の新規フィールドを作成します。 規則ごとに 3 つの新規フィールド (規則値、確信度値、規則の数値 ID 値) が作成されます。

名前の接頭辞

新規フィールド名に使用する接頭辞。

規則の作成

規則の作成パラメータは、生成されるアソシエーション ルールの基準を設定します。

規則ごとの項目

規則の条件および予測に含めることができるフィールド値の数。 項目の総数は、10 を超えてはなりません。 例えば、規則「If x=1 and y=2, then z=3」の場合、2 つの条件項目と 1 つの予測項目があります。

最大予測値。

規則の予測に含めることができるフィールド値の最大数。

最大条件。

規則の条件に含めることができるフィールド値の最大数。

ペアの除外

指定したフィールドのペアが同じ規則に含まれないように除外します。

規則基準

確信度

出力に含めるために必要な規則の最小確信度。 確信度は、正しい予測のパーセントです。

ルール サポート。

出力に含めるために必要な規則の最小ルール サポート。 値は、観測データで規則が真であるケースのパーセントを表します。 例えば、規則が「If x=1 and y=2, then z=3」の場合、ルール サポートは、データ内で x=1、y=2、かつ z=3 であるケースの実際のパーセントです。

条件サポート。

出力に含めるために必要な規則の最小条件サポート。 値は、条件が存在するケースのパーセントを表します。 例えば、規則が「If x=1 and y=2, then z=3」の場合、条件サポートは、データ内で x=1 かつ y=2 であるケースのパーセントです。

リフト。
出力に含めるために必要な規則の最小リフト。 リフトとは、規則によって無作為確率の場合よりも予測が改善される度合いを示す指標のことです。 これは、予測値の出現数全体に対する正しい予測の比率です。 例えば、予測値が 20% の確率で発生し、予測の確信度が 80% の場合、リフトの値は 4 になります。

同じものとして扱う
同じフィールドとして扱う必要がある、フィールドのペアを指定します。

ビン分割と集計

- マップ内のフィーチャより多くのレコードがデータ内に存在する場合、集計が必要になります。 例えば、個別の国のデータ レコードがあるが、州のマップがある場合です。
- 連続型フィールドおよび順序フィールドの集計要約統計量の方法を指定できます。 名義型フィールドは、最頻値に基づいて集計されます。

連続型
連続型 (スケール) フィールドの場合、要約統計量は平均、中央値、または合計にすることができます。

順序型
順序フィールドの場合、要約統計量は、中央値、最頻値、最大値、または最小値にすることができます。

ビン数
連続型 (スケール) フィールドのビンの最大数を設定します。 連続型フィールドは常に、値の範囲にグループ化 (「ビン分割」) されます。 例えば、5 以下、5 より大きく 10 以下、10 より大のようになります。

マップをグループ集計(M)
集計をデータとマップの両方に適用します。

特定のフィールドのユーザー指定の設定
特定のフィールドについて、デフォルトの要約統計量およびビン数をオーバーライドできます。

- アイコンをクリックして「**フィールド ピッカー**」ダイアログを開き、リストに追加するフィールドを選択します。
- 「**集計**」列で、要約統計量を選択します。
- 連続型フィールドの場合、「**ビン**」列のボタンをクリックして、「**ビン**」ダイアログのフィールドのカスタム ビン数を指定します。

空間的時間的予測

空間的時間的予測の場合、マップおよびデータ ソースを定義した後のウィザードでの残りのステップは以下のとおりです。

- 対象フィールド、時間フィールド、およびオプションの予測変数を指定します。
- 時間フィールドの時間間隔または周期的な期間を定義します。

オプションで、以下の操作も実行できます。

- 異なる出力オプションを選択します。
- モデルの構築パラメータをカスタマイズします。
- 集計設定をカスタマイズします。
- 予測値を現行セッションのデータ セットまたは IBM SPSSStatistics 形式のデータ ファイルに保存します。

フィールドの選択

使用可能なフィールドのリストには、選択したデータ ソースのフィールドが含まれています。 「**データ ソース**」リストからデータ ソースを選択することで、表示されるフィールドのリストを制御できます。

ターゲット
対象フィールドが必要です。 対象は、値を予測するフィールドです。

- 対象フィールドは、連続型 (スケール) の数値フィールドでなければなりません。
- 2 つのデータ ソースがある場合、対象はカーネル密度の推定になり、「密度」が対象名として表示されます。 この選択を変更することはできません。

予測値
1 つ以上の予測フィールドを指定できます。 この設定はオプションです。

時刻フィールド
期間を表す 1 つ以上のフィールドを選択するか、「**周期的な期間**」を選択する必要があります。

- 2 つのデータ ソースがある場合、両方のデータ ソースから時間フィールドを選択する必要があります。 両方の時間フィールドは、同じ間隔を表している必要があります。
- 周期的な期間の場合、ウィザードの「**時間区分**」パネルで周期を定義するフィールドを指定する必要があります。

時間区分

このパネル内のオプションは、フィールドを選択するステップにおける「**時刻フィールド**」または「**周期的な期間**」の選択に基づきます。

時刻フィールド

選択された時間フィールド。 フィールドを選択するステップで 1 つ以上の時間フィールドを選択した場合、そのフィールドがこのリストに表示されます。

時間区分: リストから該当する時間間隔を選択します。 時間間隔に応じて、観測の間隔 (増分) や開始値などの他の設定も指定できます。 この時間間隔は、選択したすべての時間フィールドで使用されます。

- このプロシージャーでは、すべてのケース (レコード) が等間隔を表しているものと想定されます。
- 選択した時間間隔に基づいて、プロシージャは、欠損している観測値、および集計する必要がある、同じ時間間隔内の複数の観測値を検出できます。 例えば、時間間隔が日で、日付 2014-10-27 の後に 2014-10-29 が続いている場合、2014-10-28 の観測値が欠損しています。 時間間隔が月の場合、同じ月の複数の日付は集計されます。
- 一部の時間間隔では、追加設定により、通常の等間隔内にブレークを定義できます。 例えば、時間間隔が日であるが、平日のみが有効な場合、1 週間に 5 日あり、週が月曜日から始まるということを指定できます。
- 選択された時間フィールドが日付形式のフィールドでも時刻形式のフィールドでもない場合、時間間隔は自動的に「**期間**」に設定され、変更できません。

サイクル フィールド

フィールドを選択するステップで「**周期的な期間**」を選択した場合、周期的な期間を定義するフィールドを指定する必要があります。 周期的な期間は、1 年の月数や 1 週間の日数などの、反復周期の変動を示します。

- 周期的な期間を定義するフィールドを最大で 3 つ指定できます。
- 最初のサイクル フィールドは、サイクルの最高レベルを表します。 例えば、年、四半期、および月で周期的な変動がある場合、年を表すフィールドが最初のサイクル フィールドです。
- 最初のサイクル フィールドと 2 番目のサイクル フィールドのサイクルの長さは、後続レベルにおける周期になります。 例えば、サイクル フィールドが年、四半期、および月の場合、最初のサイクルの長さは 4 であり、2 番目のサイクルの長さは 3 です。
- 2 番目のサイクル フィールドおよび 3 番目のサイクル フィールドの開始値は、該当するそれぞれの周期的な期間の最初の値です。
- サイクルの長さおよび開始値は、正整数でなければなりません。

集計

- フィールドを選択するステップで「**予測変数**」を選択した場合、予測変数の集計要約方法を選択できます。
- 定義された時間間隔内に複数のレコードがある場合、集計が必要になります。 例えば、時間間隔が月の場合、同じ月の複数の日付は集計されます。
- 連続型フィールドおよび順序フィールドの集計要約統計量の方法を指定できます。 名義型フィールドは、最頻値に基づいて集計されます。

連続型
連続型 (スケール) フィールドの場合、要約統計量は平均、中央値、または合計にすることができます。

順序型
順序フィールドの場合、要約統計量は、中央値、最頻値、最大値、または最小値にすることができます。

特定のフィールドのユーザー指定の設定
特定の予測変数のデフォルト集計要約統計量をオーバーライドできます。

- アイコンをクリックして「**フィールド ピッカー**」ダイアログを開き、リストに追加するフィールドを選択します。
- 「**集計**」列で、要約統計量を選択します。

出力

マップ

目標値。
選択した対象フィールドの値のマップ。

相関
相関のマップ。

クラスタ
相互に似ているクラスタの場所を強調表示するマップ。 クラスタのマップは、経験的モデルでのみ提供されます。

位置類似度のしきい値。
クラスタの作成に必要な類似度。 値は、ゼロより大きく 1 より小さい数値にする必要があります。

最大クラスタ数の指定。
表示するクラスタの最大数。

モデル評価テーブル

モデル指定。
対象、入力、場所の各フィールドなど、分析の実行に使用する指定の要約。

時間的情報の要約。
モデルで使用される時間フィールドおよび時間間隔を示します。

平均値構造における効果の検定。
出力に、モデルおよび各効果の検定統計値、自由度、および有意水準が含まれます。

モデル係数の平均値構造。
出力に、各モデル項の係数値、標準誤差、検定統計値、有意水準、および信頼区間が含まれます。

自己回帰係数。
出力に、各ラグの係数値、標準誤差、検定統計値、有意水準、および信頼区間が含まれます。

空間共分散のテスト。
バリオグラムに基づくパラメトリック モデルの場合、空間共分散構造の適合度検定の結果を表示します。 この検定結果により、空間共分散構造をパラメトリックにモデル化するのか、それともノンパラメトリック モデルを使用するのかを判別することができます。

パラメトリック空間共分散。
バリオグラムに基づくパラメトリック モデルの場合、パラメトリック空間共分散のパラメータ推定値を表示します。

モデル オプション

モデルの設定

定数項を自動的に含める(A)
モデルに定数項を含めます。

自己相関誤差の回帰の最大ラグ (Maximum autoregression lag)
自己相関誤差の回帰の最大ラグ。 この値は、1 から 5 までの整数にする必要があります。

空間共分散
空間共分散の推定方法を指定します。

パラメトリック(P)
推定方法をパラメトリックにします。 方法は、「**ガウス**」、「**指数**」、または「**べき乗指数**」のいずれかにすることができます。 「べき乗指数」では、「**べき乗**」値を指定できます。

ノンパラメトリック(E)
推定方法をノンパラメトリックにします。

保存

マップおよびコンテキスト データをマップ仕様として保存する(M)
マップ仕様を外部ファイル (.mplan) に保存します。 このマップ仕様ファイルをその後の分析のためにウィザードにロードできます。 また、マップ仕様ファイルは `SPATIAL TEMPORAL PREDICTION` コマンドでも使用できます。

すべてのマップおよびデータ ファイルを仕様にコピー
マップ シェープ ファイル、外部データ ファイル、およびマップ仕様で使用されるデータ セットのデータが、マップ仕様ファイルに保存されます。

スコアリング
選択したデータ ファイルに対象フィールドの予測値、分散、および信頼境界の上限と下限を保存します。

- 現行セッションの開いているデータ セットまたは IBM SPSSStatistics 形式のデータ ファイルに予測値を保存できます。
- データ ファイルをモデルで使用されているデータ ソースにすることはできません。
- データ ファイルには、モデルで使用されているすべての時間フィールドおよび予測変数が含まれている必要があります。
- これらの時間値は、モデルで使用されている時間値よりも大きくなければなりません。

詳細設定

欠損値のある最大ケース数 (%)(M)
欠損値のあるケースの最大パーセント。

有意水準
バリオグラムに基づくパラメトリック モデルが適切かどうかを判別するための有意水準。 この値は 0 より大きくて 1 より小さくする必要があります。 デフォルト値は 0.05 です。 有意水準は、空間共分散構造の適合度検定で使用されます。 適合度統計は、パラメトリック モデルとノンパラメトリック モデルのどちらを使用するかの判別に使用されます。

不確実性因子 (%)
不確実性因子とは、将来の予測に関する不確実性の増加を表すパーセント値です。 将来に向けたステップごとに、指定したパーセント分だけ、予測の不確実性の上限と下限が増加します。

完了

地理空間モデリング ウィザードの最終ステップで、モデルを実行するか、生成されたコマンド シンタックスをシンタックス ウィンドウに貼り付けることができます。 今後の使用のために、生成されたシンタックスを変更して保存できます。

特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。 この資料は、IBM から他の言語でも提供されている可能性があります。 ただし、これを入手するには、本製品または当該言語版製品を所有している必要がある場合があります。

本書に記載の製品、サービス、または機能を IBM は他の国で提供していない場合があります。 日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。 本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、または サービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。 これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。 ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。 本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。 実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

IBM Director of Licensing

IBM Corporation

日本アイ・ビー・エム株式会社法務・知的財産知的財産権ライセンス渉外

For license inquiries regarding double-byte (DBCS) information, contact the IBM Intellectual Property Department in your country or send inquiries, in writing, to:

Legal and Intellectual Property Law
:NONE.
19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku

IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態で提供し、 商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。 国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が 禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。 本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。 IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。 それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部では ありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、 自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

IBM Director of Licensing

IBM Corporation

日本アイ・ビー・エム株式会社法務・知的財産知的財産権ライセンス渉外

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用すること ができますが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

記載されている性能データとお客様事例は、例として示す目的でのみ提供されています。 実際の結果は特定の構成や稼働条件によって異なります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。 IBM はこれらの製品をテストしていないため、IBM 以外の製品に関連するパフォーマンス、互換性、またはその他のクレームの正確性を確認できません。 IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者にお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があり、単に目標を示しているものです。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。 より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。 これらの名称はすべて架空のものであり、類似する個人や企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。 お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。 このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。 従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。 これらのサンプル・プログラムは特定物として現存するままの状態で提供されるものであり、いかなる保証も提供されません。 IBM は、お客様の当該サンプル・プログラムの使用から生ずるいかなる損害に対しても一切の責任を負いません。

それぞれの複製物、サンプル・プログラムのいかなる部分、またはすべての派生的創作物にも、次の ように、著作権表示を入れていただく必要があります。

© Copyright IBM Corp. 2021. このコードの一部は、IBM Corp. の サンプル・プログラムの派生物です。

© Copyright IBM Corp. 1989 - 2021. All rights reserved.

商標

IBM、IBM ロゴ、および ibm.com は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。 他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。 現時点での IBM の商標リストについては、http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml をご覧ください。

Adobe、Adobe ロゴ、PostScript、PostScript ロゴは、Adobe Systems Incorporated の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

インテル、Intel、Intel ロゴ、Intel Inside、Intel Inside ロゴ、Centrino、Intel Centrino ロゴ、Celeron、Xeon、Intel SpeedStep、Itanium、および Pentium は、Intel Corporation または子会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標です。

Microsoft、Windows、Windows NT および Windows ロゴは、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは Oracle やその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

索引

日本語, 数字, 英字, 特殊文字の順に配列されています。なお, 濁音と半濁音は清音と同等に扱われています。

[ア行]

赤池情報量基準
　線型モデル 130
アルファ因子法 167
アルファ係数
　信頼性分析 207, 208
アンサンブル
　線型モデル 131
イータ
　グループの平均 94
　クロス集計表 89
イータの 2 乗
　グループの平均 94
一元配置分散分析
　因子変数 110
　オプション 113
　欠損値 113
　コマンドの追加機能 113
　その後の検定 111
　対比 111
　多項式の対比 111
　多重比較 111
　統計量 113
位置モデル
　順序回帰 141
一致するペアの研究
　対応のあるサンプルの T 検定 107
一般化最小二乗法
　因子分析 167
イメージ因子法 167
「印刷」ダイアログ
　メタ分析 (2 値) 58
　メタ分析 (2 値) の効果サイズ 66
　メタ分析 (連続) 42
　メタ分析回帰 70
因子得点 168
因子分析
　回転法 167
　係数の表示書式 168
　欠損値 168
　コマンドの追加機能 168
　収束 167
　プロットのロード 167
エカマックス回転
　因子分析 167
円グラフ
　度数分布表 82
オーバーフィット防止基準
　線型モデル 130
重み付きカッパ
　基準 211
　クロス集計表 212
　統計 211
　統計量 210
重み付きカッパ (続き)
　例 210
　print 212
重み付き最小二乗法
　線型回帰 134
重み付き平均値
　比率統計 215, 217
重み付き予測値
　GLM 121
重み付けのない最小二乗法
　因子分析 167
折半法の信頼性
　信頼性分析 207, 208

[カ行]

カイ 2 乗
　オプション 190
　期待値 190
　期待範囲 190
　クロス集計表 89
　欠損値 190
　線型と線型による連関 89
　統計量 190
　独立性 89
　尤度比 89
　1 サンプルの検定 190
　Fisher の正確確率検定 89
　Pearson 89
　Yates の連続修正 89
カイ 2 乗距離
　距離 128
カイ 2 乗検定
　1 サンプルのノンパラメトリック検定 181, 182
回帰
　線型回帰 134
　複数の回帰 134
回帰係数
　線型回帰 137
階層クラスター分析
　値の変換 177
　距離行列 177
　距離測度 177
　クラスター化の方法 177
　クラスター凝集経過工程 177
　クラスター変数 176
　ケースのクラスタリング 176
　コマンドの追加機能 178
　所属クラスター 177, 178
　新変数の保存 178
　測定方法の変換 177
　つららプロット 178
　デンドログラム 178
　統計量 176, 177
　プロット方向 178
　類似度の測定方法 177
　例 176

階層的分解法 115
外れ値
　線型回帰 136
　探索的 85
　TwoStep クラスター分析 170
価格関連格差 (PRD)
　比率統計 215, 217
学習サンプル
　最近傍分析 158
確率プロット
　P-P 218
　Q-Q 220
確率密度関数
　シミュレーション 237
カスタム・モデル
　GLM 115
カッパ
　クロス集計表 89
ガルブレイス・プロット 71
「ガルブレイス・プロット」タブ
　メタ分析 (2 値) 76
　メタ分析 (2 値) の効果サイズ 76
　メタ分析 (連続) 76
　メタ分析 (連続) の効果サイズ 76
観測度数
　クロス集計表 90
　順序回帰 140
感度分析
　シミュレーション 235
ガンマ
　クロス集計表 89
幾何平均
　グループの平均 94
　ケースの要約 92
　OLAP キューブ 96
記述統計
　記述統計 82
　度数分布表 81
　z 得点の保存 82
記述統計量
　ケースの要約 92
　探索的 85
　比率統計 215, 217
　TwoStep クラスター分析 171
「基準」ダイアログ
　メタ分析 (2 値) 52
　メタ分析 (2 値) の効果サイズ 60
　メタ分析 (連続) 37, 44
　メタ分析回帰 68
期待度数
　クロス集計表 90
　順序回帰 140
機能の選択
　最近隣分析 162
逆 Helmert 対比
　GLM 116
逆数モデル
　曲線推定 152
級内相関係数 (ICC)
　信頼性分析 208
共線性の診断情報
　線型回帰 137
行パーセント
　クロス集計表 90
共分散行列
　順序回帰 140
　線型回帰 137
　判別分析 163, 164
　GLM 121
共分散比
　線型回帰 136
曲線推定
　残差の保存 152
　定数を含む 151
　分散分析 151
　モデル 152
　予測 152
　予測値の保存 152
　予測区間の保存 152
極値
　探索的 85
許容度
　線型回帰 137, 138
距離
　値の変換 128
　ケース間の距離の計算 127
　コマンドの追加機能 128
　測定方法の変換 128
　統計量 127
　非類似度の測定方法 128
　変数間の距離の計算 127
　類似度の測定方法 128
　例 127
距離測度
　階層クラスター分析 177
　距離 128
　最近隣分析 157
近接
　階層クラスター分析 176
空間モデリング 242
クォーティマックス回転
　因子分析 167
クラスターの度数
　TwoStep クラスター分析 171
クラスター・ビューアー
　概要 172
　基本ビュー 174
　「クラスター・サイズ」ビュー 175
　クラスターとフィールドの入れ替え 174
　クラスターとフィールドを入れ替えます 174
　クラスターのサイズ 175
　クラスターの並べ替え 174
　クラスターの比較 175
　「クラスターの比較」ビュー 175
　「クラスター」ビュー 173
　クラスター・ビューアー 173
　クラスター表示の並べ替え 174
　クラスター・モデルについて 172
　「クラスター予測値の重要度」ビュー 174
　セル内容のソート 174
　セル内容の表示 174
　セルの分布 175
　「セルの分布」ビュー 175
　特徴量表示のソート 174
　フィールドのソート 174
　モデルの要約 173
　要約ビュー 173
　予測値の重要度 174

クラスター・ビューアー (続き)
レコードのフィルタリング 176
を使用する 175
クラスター分析
階層クラスター分析 176
効率 179
大規模ファイルのクラスター分析 178
クラスタリング
クラスターの表示 172
全体表示 172
手続きの選択 169
グラフ
確率プロット 218, 220
ケースのラベル 151
ROC 曲線 225
ROC 分析 222
グループ間の差分
OLAP キューブ 97
グループ中央値
グループの平均 94
ケースの要約 92
OLAP キューブ 96
グループの比較
OLAP キューブ 97
グループ平均 93, 95
クロス集計
クロス集計表 87
クロス集計表
クラスター棒グラフ 88
形式 91
制御変数 88
セル表示 90
層 88
統計量 89
表の抑制 87
クロス表
多重回答 201
傾向化除去正規プロット
探索的 86
ケースごとの診断情報
線型回帰 137
ケース・コントロール研究
対応のあるサンプルの T 検定 107
ケースの数
グループの平均 94
ケースの要約 92
OLAP キューブ 96
ケースの要約
統計量 92
ケースのリスト 91
結合ルール
線型モデル 131
欠損値
一元配置分散分析 113
因子分析 168
カイ 2 乗検定 190
最近隣分析において 159
線型回帰 138
対応サンプルの比率 102
対応のあるサンプルの t 検定の 108
多重回答のクロス集計表 202
多重回答の度数表 200
探索的 87
独立サンプルの比率 105
欠損値 (続き)
独立したサンプルの t 検定 107
パーセンタイルで 84
複数の独立サンプルの検定 198
偏相関 127
報告書の行の集計 204
ラン検定 192
列の集計報告書 206
1 サンプルによる Kolmogorov-Smirnov 検定 194
1 サンプルの t 検定 109
1 サンプルの比率 100
2 項検定 191
2 個の対応サンプルの検定 197
2 個の独立サンプルの検定 196
2 変量の相関分析 125
ROC 曲線 226
ROC 分析 224
検定力分析
統計量 1
検討
オプション 87
欠損値 87
厳密平行モデル
信頼性分析 207, 208
効果サイズ
対応のあるサンプルの t 検定 107
独立したサンプルの t 検定 106
合計
記述統計 83
グループの平均 94
ケースの要約 92
度数分布表 81
OLAP キューブ 96
合計パーセント
クロス集計表 90
合計列
報告書 206
交互作用項 115, 141, 142
項目の構築 115, 141, 142
コードブック
出力 78
統計量 80
誤差の集計
最近隣分析において 162
固有値
因子分析 166, 167
線型回帰 137

[サ行]

最近傍の距離
最近隣分析 161
最近傍分析
出力 159
特徴量選択 157
分割 158
変数の保存 159
モデル・ビュー 159
最近隣分析
オプション 159
近傍 157
最後
グループの平均 94
ケースの要約 92

最後 (続き)
OLAP キューブ 96
最初
グループの平均 94
ケースの要約 92
OLAP キューブ 96
最小
記述統計 83
グループの平均 94
ケースの要約 92
探索的 85
度数分布表 81
比率統計 215, 217
報告書の列の比較 206
OLAP キューブ 96
最小有意差
一元配置分散分析 111
GLM 119
サイズの差異測定
距離 128
最大
記述統計 83
グループの平均 94
ケースの要約 92
探索的 85
度数分布表 81
比率統計 215, 217
報告書の列の比較 206
OLAP キューブ 96
最大枝数
TwoStep クラスター分析 170
最適サブセット
線型モデル 130
最尤法
因子分析 167
削除された残差
線型回帰 136
GLM 121
サブグループ平均 93, 95
差分対比
GLM 116
残差
曲線推定で保存 152
クロス集計表 90
線型回帰での保存 136
参照カテゴリー
GLM 116
散布図
シミュレーション 238
線型回帰 136
視覚化
クラスタリング・ノード 172
時系列分析
ケースの予測 152
予測 152
辞書
コードブック 78
指数モデル
曲線推定 152
自動分布適合
シミュレーション 232
四分位分布図
最近傍分析 161
シミュレーション
シミュレーション (続き)
新しい入力の作成 231
インタラクティブ・グラフ 241
確率密度関数 237
感度分析 235
サポートされるモデル 229
散布図 238
シミュレーションされたデータの保存 239
シミュレーション・ビルダー 229
シミュレーション・プランの作成 227, 228
シミュレーション・プランの実行 229, 239
シミュレーション・プランの保存 239
出力 237, 238
裾サンプル 236
チャート・オプション 242
停止基準 236
トルネード図 238
入力間の相関 235
箱ひげ図 238
分布適合のカスタマイズ 234
分布適合の結果 234
分布の新しいデータへの再適合 239
分布の適合 232
方程式エディター 231
目標と入力の表示形式 238
目標分布のパーセンタイル 238
モデル指定 229
累積分布関数 237
what-if 分析 235
シミュレーション・ビルダー 229
尺度
信頼性分析 207
多次元尺度法 212
主因子法 167
収束
因子分析 167
大規模ファイルのクラスター分析 179
従属 t 検定
対応のあるサンプルの T 検定 107
周辺等質性検定
2 個の対応サンプルの検定 196
周辺均質性検定
対応サンプルのノンパラメトリック検定 187
主成分分析 165, 167
順位相関係数
2 変量の相関分析 124
順序回帰
位置モデル 141
オプション 139
コマンドの追加機能 142
スケールモデル 141
統計量 139
リンク 139
小計
列の集計報告書 206
乗算
列の報告書全体の乗算 206
情報量基準
線型モデル 130
初期しきい値
TwoStep クラスター分析 170
除算
列の報告書全体の除算 206
書式設定

書式設定 (続き)
報告書の列 204
信頼区間
一元配置分散分析 113
線型回帰 137
線型回帰での保存 136
対応のあるサンプルの t 検定の 108
探索的 85
独立したサンプルの t 検定 107
1 サンプルの t 検定 109
2 変量の相関分析 124, 125
GLM 116
ROC 曲線 226
ROC 分析 224
信頼性分析
記述統計 208
級内相関係数 208
項目間の相関係数および共分散 208
コマンドの追加機能 210
統計量 207, 208
分散分析表 208
例 207
Hotelling の T2 208
Kuder-Richardson 20 208
Tukey の加法性の検定(K) 208
水準と広がりの図
探索的 86
「推論 (Inference)」ダイアログ
メタ分析 (2 値) の効果サイズ 62
メタ分析 (連続) 38
メタ分析 (連続) の効果サイズ 46
推論ダイアログ
メタ分析 (2 値) 54
「推論」ダイアログ
メタ分析 (回帰) 69
スケール
重み付きカッパ 210
スケールモデル
順序回帰 141
スコア 99
スチューデント t 検定 106
スチューデント化された残差
線型回帰 136
ステップワイズ選択
線型回帰 135
ストレス
多次元尺度法 212
すべての因子によるモデル
GLM 115
正確 2 項
対応サンプルの比率 102
正規確率プロット
線型回帰 136
探索的 86
P-P 218
Q-Q 220
正規性検定
探索的 86
制御変数
クロス集計表 88
成長モデル
曲線推定 152
線型回帰
重み 134
線型回帰 (続き)
欠損値 138
コマンドの追加機能 138
残差 136
新変数の保存 136
選択変数 136
統計 137
ブロック 134
プロット 136
変数選択方法 135, 138
モデル情報のエクスポート 136
線型性の検定
グループの平均 94
線型と線型による連関
クロス集計表 89
線型モデル
アンサンブル 131
外れ値 133
曲線推定 152
係数 133
結果の再現 131
結合ルール 131
残差 132
自動データ準備 130
情報量基準 132
信頼度レベル 130
推定平均 134
データの自動準備 132
分散分析表 133
目標 129
モデル・オプション 131
モデル構築の要約 134
モデル選択 130
モデルの要約 132
予測値の重要度 132
予測対観測 132
R 2 乗統計 132
漸近有意水準 208
線形 Lasso 回帰
オプション 146
パーティション 145
変数 145
線形エラスティック・ネット回帰
オプション 143
パーティション 142
変数 142
選択基準
線型回帰 137
選択変数
線型回帰 136
尖度
記述統計 83
グループの平均 94
ケースの要約 92
探索的 85
度数分布表 81
報告書の行の集計 204
報告書の列の集計 206
OLAP キューブ 96
尖度の標準誤差
グループの平均 94
ケースの要約 92
OLAP キューブ 96
層

層 (続き)
クロス集計表 88
相関
クロス集計表 89
シミュレーション 235
偏相関 126
0 次 127
2 変量の相関分析 124
相関行列
因子分析 165, 166
順序回帰 140
判別分析 163
総計
列の集計報告書 206
相対リスク
クロス集計表 89
その後の多重比較 111

[タ行]

対応サンプル 196, 198
対応サンプルのノンパラメトリック検定
フィールド 187
Cochran の Q 検定 188
McNemar 検定 188
対応サンプルの比率 100
対応のあるサンプルの *t* 検定 107
対応のあるサンプルの T 検定
対応のある変数の選択 107
対応のあるサンプルの t 検定
オプション 108
欠損値 108
大規模ファイルのクラスター分析
クラスター距離 180
クラスター情報の保存 180
欠損値 180
効率 179
コマンドの追加機能 180
収束基準 179
所属クラスター 180
統計 178
統計量 180
の概要 178
反復 179
方法 178
例 178
対数モデル
曲線推定 152
対比
一元配置分散分析 111
GLM 116
「対比」ダイアログ
メタ分析 (2 値) 55
メタ分析 (2 値) の効果サイズ 63
メタ分析 (連続) 39
メタ分析 (連続) 効果サイズ 47
タウ b
クロス集計表 89
タウ c
クロス集計表 89
多項式の対比
一元配置分散分析 111
GLM 116
多次元尺度法
多次元尺度法 (続き)
値の変換 213
基準 214
距離行列の作成 213
距離測度 213
コマンドの追加機能 214
条件付け 214
スケーリング・モデル 214
測定のレベル 214
ディメンション 214
統計量 212
表示オプション 214
例 212
多次元スケーリング法
データの型の定義 213
多重回答
コマンドの追加機能 202
線型回帰 137
多重回答グループを定義
カテゴリー 200
名前の設定 200
ラベルの設定 200
2 分変数 200
多重回答セット
コードブック 78
多重回答のクロス集計表
値の範囲の定義 202
回答数に基づくパーセント 202
グループ間で変数を順に整合 202
ケース数に基づくパーセント 202
欠損値 202
セルのパーセント 202
多重回答の度数表
欠損値 200
多重回答分析
クロス表 201
多重回答のクロス集計表 201
多重回答の度数表 200
度数分布表 200
多重比較
一元配置分散分析 111
探索
作図 86
統計 85
探索的
コマンドの追加機能 87
べき乗変換 86
単純対比
GLM 116
チェビシェフ距離
距離 128
中央値
グループの平均 94
ケースの要約 92
探索的 85
度数分布表 81
比率統計 215, 217
OLAP キューブ 96
中心傾向の測定
探索的 85
度数分布表 81
比率統計 215, 217
調整済み R 2 乗
線型回帰 137

調整済み R 2 乗 (続き)
線型モデル 130
調和平均
グループの平均 94
ケースの要約 92
OLAP キューブ 96
直接オブリミン回転
因子分析 167
散らばり係数 (COD)
比率統計 215, 217
散らばりの測定
記述統計 83
探索的 85
度数分布表 81
比率統計 215, 217
地理空間モデリング 242–253
つららプロット
階層クラスター分析 178
ツリーの深さ
TwoStep クラスター分析 170
低下
プロット 136
メタ分析 35
データの自動準備
線型モデル 132
適合度
順序回帰 140
てこ比の値
線型回帰 136
GLM 121
デンドログラム
階層クラスター分析 178
同位
最近傍分析 161
等分散性の検定
一元配置分散分析 113
特徴空間図
最近隣分析 160
得点 (連続修正) 99
独立サンプルのノンパラメトリック検定
「フィールド」タブ 185
独立サンプルの比率 103, 104
独立したサンプルの T 検定
オプション 107
欠損値 107
信頼区間 107
独立したサンプルの t 検定
グループ化変数 107
グループの定義 107
文字列変数 107
独立性の検定
カイ 2 乗 89
都市ブロック距離
最近隣分析 157
度数
グラフ 82
書式 82
統計量 81
表示順 82
表の抑制 82
度数分布表
探索的 85
度数分布表 80
「トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)」ダイアログ
「トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)」ダイアログ (続き)
メタ分析 (2 値) 効果サイズ 64
「トリムと塗りつぶし」ダイアログ
メタ分析 (2 値) 56
「トリムと補充」ダイアログ
メタ分析 (連続) 40
メタ分析 (連続) の効果サイズ 48
トルネード図
シミュレーション 238

[ナ行]

ノイズ処理
TwoStep クラスター分析 170
濃度インデックス
比率統計 215, 217
ノンパラメトリック検定
カイ 2 乗 190
複数の対応サンプルの検定 198
複数の独立サンプルの検定 197
ラン検定 192
1 サンプルによる Kolmogorov-Smirnov 検定 193
2 個の対応サンプルの検定 196
2 個の独立サンプルの検定 194

[ハ行]

パーセンタイル
シミュレーション 238
探索的 85
度数分布表 81
パーセンテージ
クロス集計表 90
「バイアス」ダイアログ
メタ分析 (2 値) 55
メタ分析 (2 値) の効果サイズ 64
メタ分析 (連続) 40
メタ分析 (連続) 効果サイズ 47
バギング
線型モデル 129
箱ひげ図
因子の水準の比較 86
シミュレーション 238
探索的 86
変数の比較 86
パターン行列
因子分析 165
パターンの差異測定
距離 128
バブル・プロット
メタ分析回帰 74
「バブル・プロット」タブ
メタ分析 (2 値) 74
メタ分析 (連続) 74
メタ分析 (連続) の効果サイズ 74
メタ分析 2 値の効果サイズ 74
パラメーター推定値
順序回帰 140
バリマックス回転
因子分析 167
範囲
記述統計 83
グループの平均 94

範囲 (続き)
ケースの要約 92
度数分布表 81
比率統計 215, 217
OLAP キューブ 96
反復
因子分析 167
大規模ファイルのクラスター分析 179
反復測定
GLM 116
反復の記述
順序回帰 140
判別分析
関数係数 163
記述統計量 163
基準 164
共分散行列 164
行列 163
グループ化変数 162
ケースの選択 163
欠損値 164
コマンドの追加機能 165
作図 164
事前確率 164
ステップワイズ法 162
統計量 162, 163
独立変数 162
範囲の定義 163
判別分析法 164
表示オプション 164
分類変数の保存 165
モデル情報のエクスポート 165
例 162
Mahalanobis の距離 164
Rao の V 164
Wilks のラムダ 164
ヒストグラム
線型回帰 136
探索的 86
度数分布表 82
非標準化残差
GLM 121
評価者間一致 208
標準エラー
記述統計 83
GLM 121
ROC 曲線 226
ROC 分析 224
標準化
TwoStep クラスター分析 170
標準回帰係数
線型回帰 137
標準化された値
記述統計 82
標準化残差
線型回帰 136
GLM 121
標準誤差
探索的 85
度数分布表 81
ROC 分析 224
標準偏差
記述統計 83
グループの平均 94
標準偏差 (続き)
ケースの要約 92
探索的 85
度数分布表 81
比率統計 215, 217
報告書の行の集計 204
報告書の列の集計 206
OLAP キューブ 96
表題
OLAP キューブ 97
比率統計
統計量 215, 217
ファイ
クロス集計表 89
ファイ 2 乗距離
距離 128
ファンネル・プロット 71
「ファンネルプロット」タブ
メタ分析 (2 値) 75
メタ分析 (2 値) の効果サイズ 75
メタ分析 (連続) 75
メタ分析 (連続) の効果サイズ 75
ブースティング
線型モデル 129
フォレスト・プロット 71
「フォレストプロット」タブ
メタ分析 (2 値) 71
メタ分析 (2 値) の効果サイズ 71
メタ分析 (連続) 71
メタ分析 (連続) の効果サイズ 71
不確定性係数
クロス集計表 89
不均一分散検定の計画
GLM 123
複合モデル
曲線推定 152
複数の回帰
線型回帰 134
複数の対応サンプルの検定
検定の種類 198
コマンドの追加機能 199
統計量 199
複数の独立サンプルの検定
オプション 198
グループ化変数 198
欠損値 198
検定の種類 197
コマンドの追加機能 198
統計量 198
範囲の定義 198
符号検定
対応サンプルのノンパラメトリック検定 187
2 個の対応サンプルの検定 196
「プリント」ダイアログ
メタアナリシスの連続効果量 49
ブロック距離
距離 128
プロット
メタ分析 71
「プロット」ダイアログ
メタ分析 (2 値) 59
メタ分析 (2 値) の効果サイズ 67
メタ分析 (回帰) 71
メタ分析 (連続) 43

「プロット」ダイアログ (続き)
メタ分析 (連続) 効果サイズ 51
プロットのロード
因子分析 167
プロファイル・プロット
GLM 117
分割係数
クロス集計表 89
分割表 87
分散
記述統計 83
グループの平均 94
ケースの要約 92
探索的 85
度数分布表 81
報告書の行の集計 204
報告書の列の集計 206
OLAP キューブ 96
分散拡大係数
線型回帰 137
分散分析
一元配置分散分析 110
曲線推定 151
グループの平均 94
線型回帰 137
線型モデル 133
モデル 115
GLM 1 変量 114
「分析」ダイアログ
メタアナリシスの連続効果量 45
メタ分析 (2 値) 53
メタ分析 (2 値) の効果サイズ 61
メタ分析 (連続) 37
分布の測定
記述統計 83
度数分布表 81
分布の適合
シミュレーション 232
分類
ROC 曲線 225
ROC 分析 222
分類テーブル
最近隣分析において 162
平均
グループの平均 94
探索的 85
度数分布表 81
報告書の行の集計 204
報告書の列の集計 206
OLAP キューブ 96
平均値
一元配置分散分析 113
オプション 94
記述統計 83
ケースの要約 92
サブグループ 93, 95
統計量 94
比率統計 215, 217
複数の列の報告書 206
平均値の標準誤差
グループの平均 94
ケースの要約 92
OLAP キューブ 96
平均絶対偏差 (AAD)
平均絶対偏差 (AAD) (続き)
比率統計 215, 217
平行線の検定
順序回帰 140
平行モデル
信頼性分析 207, 208
平方ユークリッド距離
距離 128
平方和
GLM 115
ページの制御
行の集計報告書 204
列の集計報告書 206
ページの番号付け
行の集計報告書 204
列の集計報告書 206
べき乗モデル
曲線推定 152
変換行列
因子分析 165
偏最小二乗回帰 153
偏差対比
GLM 116
変数間の差分
OLAP キューブ 97
変数減少法
線型回帰 135
変数増加ステップワイズ法
線型モデル 130
変数増加法
最近傍分析 157
線型回帰 135
変数の重要度
最近傍分析 161
変数の比較
OLAP キューブ 97
偏相関
コマンドの追加機能 127
偏相関最小二乗法回帰
変数のエクスポート 155
モデル 154
偏相関プロット
線型回帰 136
偏相関分析
オプション 127
欠損値 127
線型回帰 137
統計量 127
0 次相関 127
変動係数 (COV)
比率統計 215, 217
棒グラフ
度数分布表 82
報告書
合計の列 206
合計列 206
列の値の乗算 206
列の値の除算 206
列の比較 206
報告書: 行の集計
欠損値 204
ソート順 203
データ列 203
表題 205

報告書: 行の集計 (続き)
表題の変数 205
フッター 205
ブレーク列 203
ページの設計 204
ページの番号付け 204
報告書: 列の集計
合計列 206
小計 206
ページの制御 206
ページの設計 204
報告書の行の集計
コマンドの追加機能 207
ブレーク間隔 204
ページの制御 204
列の書式 204
報告書の列の集計
欠損値 206
コマンドの追加機能 207
総計 206
ページの番号付け 206
列の書式 204
ホールドアウト・サンプル
最近傍分析 158
補助回帰モデル
GLM 123
「保存」ダイアログ
メタ分析 (2 値) 58
メタ分析 (2 値) 効果サイズ 66
メタ分析 (回帰) 70
メタ分析 (連続) 42
メタ分析 (連続) の効果サイズ 50

[マ行]

幹葉図
探索的 86
メタアナリシスの連続効果量
「プリント」ダイアログ 49
「分析」ダイアログ 45
メタ分析
低下 35
プロット 71
連続型アウトカム 35
2 値アウトカム 35
メタ分析 (2 値)
「L'Abb´e プロット」タブ 77
「印刷」ダイアログ 58
「ガルブレイス・プロット」タブ 76
「基準」ダイアログ 52
推論ダイアログ 54
「対比」ダイアログ 55
「トリムと塗りつぶし」ダイアログ 56
「バイアス」ダイアログ 55
「バブル・プロット」タブ 74
「ファンネルプロット」タブ 75
「フォレストプロット」タブ 71
「プロット」ダイアログ 59
「分析」ダイアログ 53
「保存」ダイアログ 58
「累積フォレスト プロット (Cumulative Forest Plot)」タブ 73
メタ分析 (2 値) 効果サイズ
「トリムと塗りつぶし (Trim-and-Fill)」ダイアログ 64
メタ分析 (2 値) 効果サイズ (続き)
「保存」ダイアログ 66
「累積フォレスト プロット (Cumulative Forest Plot)」タブ 73
メタ分析 (2 値) の効果サイズ
「L'Abb´e プロット」タブ 77
「印刷」ダイアログ 66
「ガルブレイス・プロット」タブ 76
「基準」ダイアログ 60
「推論 (Inference)」ダイアログ 62
「対比」ダイアログ 63
「バイアス」ダイアログ 64
「ファンネルプロット」タブ 75
「フォレストプロット」タブ 71
「プロット」ダイアログ 67
「分析」ダイアログ 61
メタ分析 (回帰)
「推論」ダイアログ 69
「プロット」ダイアログ 71
「保存」ダイアログ 70
メタ分析 (連続)
「L'Abb´e プロット」タブ 77
「印刷」ダイアログ 42
「ガルブレイス・プロット」タブ 76
「基準」ダイアログ 37, 44
「推論 (Inference)」ダイアログ 38
「対比」ダイアログ 39
「トリムと補充」ダイアログ 40
「バイアス」ダイアログ 40
「バブル・プロット」タブ 74
「ファンネルプロット」タブ 75
「フォレストプロット」タブ 71
「プロット」ダイアログ 43
「分析」ダイアログ 37
「保存」ダイアログ 42
「累積フォレスト プロット (Cumulative Forest Plot)」タブ 73
メタ分析 (連続) 効果サイズ
「対比」ダイアログ 47
「バイアス」ダイアログ 47
「プロット」ダイアログ 51
「累積フォレスト プロット (Cumulative Forest Plot)」タブ 73
メタ分析 (連続) の効果サイズ
「L'Abb´e プロット」タブ 77
「ガルブレイス・プロット」タブ 76
「推論 (Inference)」ダイアログ 46
「トリムと補充」ダイアログ 48
「バブル・プロット」タブ 74
「ファンネルプロット」タブ 75
「フォレストプロット」タブ 71
「保存」ダイアログ 50
メタ分析 2 値の効果サイズ
「バブル・プロット」タブ 74
メタ分析回帰
「印刷」ダイアログ 70
「基準」ダイアログ 68
バブル・プロット 74
メディアン検定
2 個の独立サンプルの検定 197
メモリー割り当て
TwoStep クラスター分析 170
モデル・ビュー
最近傍分析 159

モンテカルロ・シミュレーション 226

[ヤ行]

ユークリッド距離
　距離 128
　最近隣分析 157
尤度比カイ 2 乗
　クロス集計表 89
　順序回帰 140
尤度比区間
　1 サンプルのノンパラメトリック検定 182
要因分析
　因子得点 168
　概要 165
　記述統計 166
　ケースの選択 166
　収束 167
　抽出法 167
　統計量 165, 166
　例 165
要約
　オプション 92
予測
　曲線推定 152
予測値
　曲線推定で保存 152
　線型回帰での保存 136
予測値の重要度
　線型モデル 132
予測区間
　曲線推定で保存 152
　線型回帰での保存 136

[ラ行]

ラムダ
　クロス集計表 89
ラン検定
　オプション 192
　欠損値 192
　コマンドの追加機能 192
　統計量 192
　分割点 192
　1 サンプルのノンパラメトリック検定 181, 183
リスク
　クロス集計表 89
リニア リッジの回帰
　オプション 149
　パーティション 148
　変数 148
リンク
　順序回帰 139
類似度の測定方法
　階層クラスター分析 177
　距離 128
累積度数
　順序回帰 140
「累積フォレスト プロット (Cumulative Forest Plot)」タブ
　メタ分析 (2 値) 73
　メタ分析 (2 値) 効果サイズ 73
　メタ分析 (連続) 73
　メタ分析 (連続) 効果サイズ 73
累積フォレスト・プロット 71
累積分布関数
　シミュレーション 237
列の集計報告書 205
列の比率の統計量
　クロス集計表 90
列パーセント
　クロス集計表 90
レポート
　行の集計報告書 203
　列の集計報告書 205
連続型アウトカム
　事前計算された効果サイズ・データ 35
　未加工の効果サイズ・データ 35
　メタ分析 35
ロー
　クロス集計表 89
　2 変量の相関分析 124
ロジスティック・モデル
　曲線推定 152
ロジット
　1 サンプルの比率 99

[ワ行]

歪度
　記述統計 83
　グループの平均 94
　ケースの要約 92
　探索的 85
　度数分布表 81
　報告書の行の集計 204
　報告書の列の集計 206
　OLAP キューブ 96
歪度の標準誤差
　グループの平均 94
　ケースの要約 92
　OLAP キューブ 96
ワルド検定
　対応サンプルの比率 101
　独立サンプルの比率 104

[数字]

0 次相関
　偏相関 127
1 サンプル Kolmogorov-Smirnov 検定
　オプション 194
　欠損値 194
　コマンドの追加機能 194
　統計量 194
　Lilliefors の検定 194
1 サンプルによる Kolmogorov-Smirnov 検定
　検定分布 193
　Lilliefors 検定 193
1 サンプルの t 検定 108
1 サンプルの T 検定
　オプション 109
　欠損値 109
　コマンドの追加機能 108, 109
　信頼区間 109
1 サンプルのノンパラメトリック検定
　カイ 2 乗検定 182

1 サンプルのノンパラメトリック検定 (続き)
フィールド 181
ラン検定 183
2 項検定 182
Kolmogorov-Smirnov 検定 182
1 サンプルの比率 98, 99, 101
2 値アウトカム
事前計算された効果サイズ・データ 35
未加工の効果サイズ・データ 35
2 項検定
オプション 191
欠損値 191
コマンドの追加機能 191
統計量 191
1 サンプルのノンパラメトリック検定 181, 182
2 分変数 191
2 個の対応サンプルの検定
オプション 197
欠損値 197
検定の種類 196
コマンドの追加機能 197
統計 197
2 個の独立サンプルの検定
オプション 196
グループ化変数 195
グループの定義 195
欠損値 196
検定の種類 195
コマンドの追加機能 196
統計量 196
2 サンプル t 検定
独立したサンプルの t 検定 106
2 次モデル
曲線推定 152
2 変量の相関分析
オプション 125
欠損値 125
コマンドの追加機能 126
信頼区間 124, 125
相関係数 124
統計量 125
有意水準 124
3 次モデル
曲線推定 152
4 分位
度数分布表 81
5% トリム平均
探索的 85

A

Agresti-Caffo
独立サンプルの比率 104
Agresti-Coull
1 サンプルの比率 99
Agresti-Min
対応サンプルの比率 101
Anderson-Rubin 因子得点 168
Andrews のウェーブ推定量
探索的 85
Anscombe
1 サンプルの比率 99

B

Bartlett 因子得点 168
Bartlett の球面性の検定
因子分析 166
Bonett-Price
対応サンプルの比率 101
Bonferroni(B)
一元配置分散分析 111
GLM 119
Box の M 検定
判別分析 163
Brown-Forsythe 統計量
一元配置分散分析 113
Brown-Li-Jeffreys
独立サンプルの比率 104

C

Clopper-Pearson (正確)
1 サンプルの比率 99
Clopper-Pearson 区間
1 サンプルのノンパラメトリック検定 182
Cochran 統計量
クロス集計表 89
Cochran の Q
複数の対応サンプルの検定 198
Cochran の Q 検定
対応サンプルのノンパラメトリック検定 187, 188
Cohen の重み付きカッパ 210–212
Cohen のカッパ
クロス集計表 89
Cook の距離
線型回帰 136
GLM 121
Cox と Snell の R2 乗
順序回帰 140
Cramér の V
クロス集計表 89
Cronbach のアルファ
信頼性分析 207, 208

D

d
クロス集計表 89
Descriptives
コマンドの追加機能 84
統計量 83
表示順序 83
DfBeta
線型回帰 136
DfFit(F)
線型回帰 136
Duncan の多重範囲検定
一元配置分散分析 111
GLM 119
Dunnett の C
一元配置分散分析 111
GLM 119
Dunnett の t 検定
一元配置分散分析 111
GLM 119

Dunnett の T3
一元配置分散分析 111
GLM 119
Durbin-Watson の統計量
線型回帰 137

F

F 統計量
線型モデル 130
Fisher の LSD
GLM 119
Fisher の正確確率検定
クロス集計表 89
Fleiss の多評価者間カッパ 207, 208
Friedman 検定
対応サンプルのノンパラメトリック検定 187
複数の対応サンプルの検定 198

G

Gabriel のペアごとの比較検定
一元配置分散分析 111
GLM 119
Games-Howell のペアごとの比較検定
一元配置分散分析 111
GLM 119
GLM
行列の保存 121
その後の検定 119
プロファイル・プロット 117
平方和 115
変数の保存 121
モデル 115
GLM - 1 変量
対比 116
GLM 1 変量
対比 116
Goodman と Kruskal のガンマ
クロス集計表 89
Goodman と Kruskal のタウ
クロス集計表 89
Goodman と Kruskal のラムダ
クロス集計表 89
Guttman のモデル
信頼性分析 207, 208

H

Hampel の M 推定量
探索的 85
Hauck-Anderson
独立サンプルの比率 104
Helmert 対比
GLM 116
Hochberg の GT2
一元配置分散分析 111
Hochberg の GT2(H)
GLM 119
Hodge-Lehman の推定
対応サンプルのノンパラメトリック検定 187
Hotelling の T2
信頼性分析 207, 208
Huber の M 推定量
探索的 85

I

ICC。 級内相関係数を参照 208

J

Jeffreys
1 サンプルの比率 99
Jeffreys 区間
1 サンプルのノンパラメトリック検定 182

K

k および特徴量選択
最近隣分析 162
k 選択
最近傍分析 162
Kaiser の正規化
因子分析 167
Kendall の W(K)
複数の対応サンプルの検定 198
Kendall の一致係数 (W)
対応サンプルのノンパラメトリック検定 187
Kendall のタウ b
クロス集計表 89
2 変量の相関分析 124
Kendall のタウ c
クロス集計表 89
Kolmogorov-Smirnov Z
1 サンプルによる Kolmogorov-Smirnov 検定 193
Kolmogorov-Smirnov 検定
1 サンプルのノンパラメトリック検定 181, 182
Lilliefors の検定 182
Kolmogorov-Smirnov の Z(K)
2 個の独立サンプルの検定 195
KR20
信頼性分析 208
Kruskal のタウ
クロス集計表 89
Kruskal-Wallis の H(K)
2 個の独立サンプルの検定 197
Kuder-Richardson 20 (KR20)
信頼性分析 208

L

L'Abb´e プロット 71
「L'Abb´e プロット」タブ
メタ分析 (2 値) 77
メタ分析 (2 値) の効果サイズ 77
メタ分析 (連続) 77
メタ分析 (連続) の効果サイズ 77
Lance と Williams の非類似度測定方法
距離 128
Levene の検定
一元配置分散分析 113
探索的 86
Lilliefors 検定 193
Lilliefors の検定
探索的 86

M

M 推定量
　探索的 85
Mahalanobis の距離
　線型回帰 136
　判別分析 164
Manhattan 距離
　最近隣分析 157
Mann-Whitney の U(M)
　2 個の独立サンプルの検定 195
Mantel-Haenszel 統計量
　クロス集計表 89
McDonald のオメガ
　信頼性分析 207, 208
McFadden の R2 乗
　順序回帰 140
McNemar
　対応サンプルの比率 102
McNemar (連続修正)
　対応サンプルの比率 102
McNemar 検定
　クロス集計表 89
　対応サンプルのノンパラメトリック検定 187, 188
　2 個の対応サンプルの検定 196
Mid-p 値調整済み 2 項
　対応サンプルの比率 102
Minkowski の距離
　距離 128
mode
　度数分布表 81
Moses の極値反応の検定
　2 個の独立サンプルの検定 195

N

Nagelkerke の R2 乗
　順序回帰 140
Newcombe
　対応サンプルの比率 101
　独立サンプルの比率 104
Newcombe (連続修正)
　独立サンプルの比率 104
Newman-Keuls
　GLM 119

O

OLAP キューブ
　統計量 96
　表題 97

P

P-P 確率プロット 218
Pearson カイ 2 乗
　クロス集計表 89
　順序回帰 140
Pearson 残差
　順序回帰 140
Pearson の相関
　クロス集計表 89
　2 変量の相関分析 124
PLUM
　順序回帰 139

Q

Q-Q 確率プロット 220

R

R 2
　グループの平均 94
　線型回帰 137
　R 2 乗の変化量 137
r 相関係数
　クロス集計表 89
　2 変量の相関分析 124
R 統計量
　グループの平均 94
　線型回帰 137
R-E-G-W の F
　一元配置分散分析 111
　GLM 119
R-E-G-W の Q
　一元配置分散分析 111
　GLM 119
R2 乗
　線型モデル 132
Rao の V
　判別分析 164
ROC 曲線(U) 225
ROC 分析
　統計値とプロット 224
　統計と作図 224
ROC 曲線
　統計値とプロット 226
Ryan-Einot-Gabriel-Welsch 多重 F
　一元配置分散分析 111
Ryan-Einot-Gabriel-Welsch の多重 F
　GLM 119
Ryan-Einot-Gabriel-Welsch の多重範囲
　一元配置分散分析 111
　GLM 119

S

S モデル
　曲線推定 152
S- ストレス
　多次元尺度法 212
Scheffé の検定
　一元配置分散分析 111
　GLM 119
Shapiro-Wilk の検定
　探索的 86
Sidak の t 検定
　一元配置分散分析 111
　GLM 119
Somers の d
　クロス集計表 89
Spearman の相関係数
　クロス集計表 89
　2 変量の相関分析 124
Spearman-Brown の信頼性

Spearman-Brown の信頼性 (続き)
信頼性分析 208
Student-Newman-Keuls の検定
一元配置分散分析 111
GLM 119

T

t 検定
対応のあるサンプルの T 検定 107
独立したサンプルの t 検定 106
1 サンプルの T 検定 108
Tamhane の T2
一元配置分散分析 111
GLM 119
Tukey の b 検定
一元配置分散分析 111
GLM 119
Tukey の HSD 検定
一元配置分散分析 111
GLM 119
Tukey の加法性の検定(K)
信頼性分析 207, 208
Tukey のバイウェイト推定量
探索的 85
TwoStep クラスター分析
オプション 170
外部ファイルへの保存 171
作業ファイルへの保存 171
統計量 171

V

V
クロス集計表 89

W

Wald
対応サンプルの比率 102
1 サンプルの比率 99
Wald (連続修正)
対応サンプルの比率 101, 102
独立サンプルの比率 104
1 サンプルの比率 99
Wald H0
独立サンプルの比率 104
Wald H0 (連続修正)
独立サンプルの比率 104
Wald-Wolfowitz のラン(W)
2 個の独立サンプルの検定 195
Waller-Duncan の t 検定
一元配置分散分析 111
GLM 119
Welch 統計量
一元配置分散分析 113
what-if 分析
シミュレーション 235
Wilcoxon の符号付き順位検定
対応サンプルのノンパラメトリック検定 187
1 サンプルのノンパラメトリック検定 181
2 個の対応サンプルの検定 196
Wilks のラムダ
Wilks のラムダ (続き)
判別分析 164
Wilson スコア
1 サンプルの比率 99
Wilson スコア (連続修正)
1 サンプルの比率 99

Y

Yates の連続修正
クロス集計表 89

Z

z 得点
記述統計 82
変数として保存 82

IBM®