

平均値の差の検定

対応のある場合

対応のある場合の t 検定の計算を行うプログラムが P2SRel.dpr である。このプログラムを起動すると図 1 のフォームが表示される。

	X =	Y =
1番目		

図 1 起動時のフォーム

「X のラベル」および「Y のラベル」は t 検定の計算では使われていないが、記述統計のプログラム PAnal2Vars.dpr のデータの形式に合わせたものである。PAnal2Vars.dpr の実行時に「保存」ボタンのクリックで保存したデータを、本プログラム P2SRes.dpr で読み込むことができる。逆に、P2SRel.dpr の実行において保存したデータを PAnal2Vars.dpr で読み込むこともできる。

StringGrid コンポーネント内に設定するデータは、「追加」あるいは「削除」ボタンのクリックを適当に繰り返すことによりセルの行をデータ数に合わせる。図 2 はデータを設定

した状態である。

	X =	Y =
10番目	68	67
11番目	50	57
12番目	90	90
13番目	85	87
14番目	29	29
15番目	76	75
16番目	69	66
17番目	84	78
18番目	35	31

図2 データを設定した状態

データの設定は **StringGrid** 内のすべてのセルに対して行わねばならない。データの設定されていない空白のセルがあってはならない。余分な行は、「削除」ボタンのクリックで削除することができる。削除は、アクティブなセルを含む行が除かれる。セルは、クリックされるとアクティブになる。

行を増やすときは、「追加」ボタンをクリックする。「追加」ボタンをクリックすると、アクティブなセルを含む行の下に空白行が挿入される。

「保存」ボタンをクリックすると、設定したデータを保存することができる。「保存」ボタンをクリックすると、まず図3のダイアログボックスが表示される。

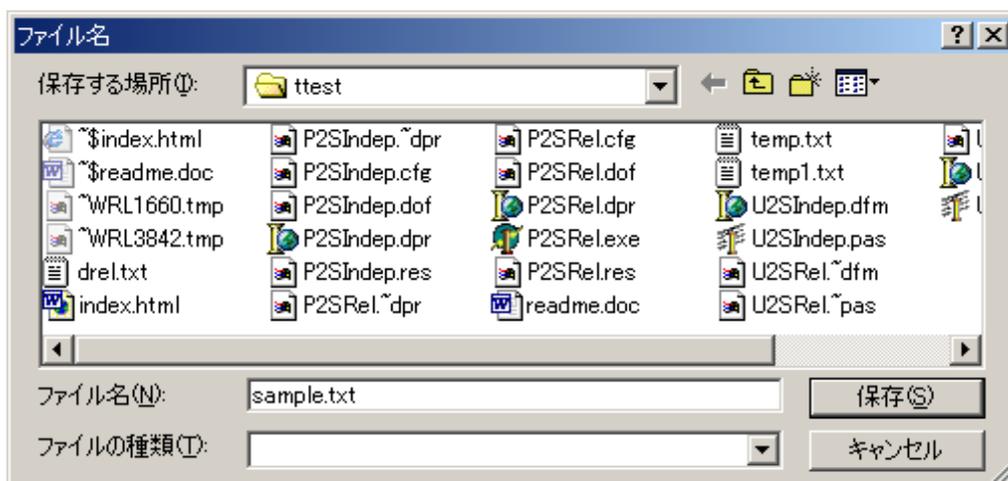


図3 データ保存用ファイル名の設定

ファイルの拡張子は何でもよいが、データはテキストファイルとして保存されるので、図3では拡張子を.txtとしている。データ保存用のファイル名の設定後、図3の「保存」ボタンをクリックすると、設定した名前のファイルにデータが保存される。

保存したデータは、「読出」ボタンのクリックで読み込むことができる。「読出」ボタンをクリックすると、まず読み出すファイルの名前を設定するダイアログボックスが図4のように表示される。

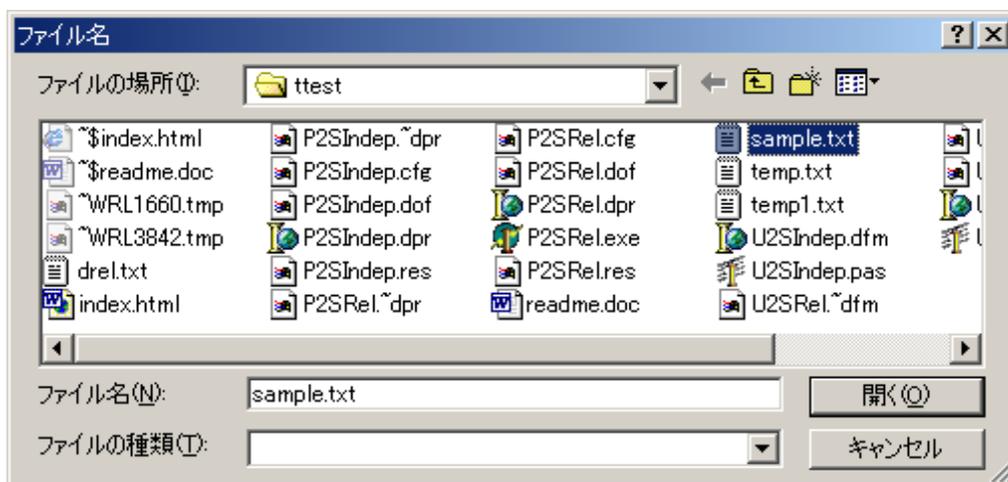


図4 データ読み込みファイル名の設定

ファイル名の設定後、図4の「開く」ボタンをクリックすると、設定したファイルからデータが読み込まれる。

図2のようにデータを設定した状態で「計算」ボタンをクリックすると、設定されたデータに対する t 検定の計算が始まる。「計算」ボタンのクリックで、まず図5のダイアログボ

ックスが表示される。

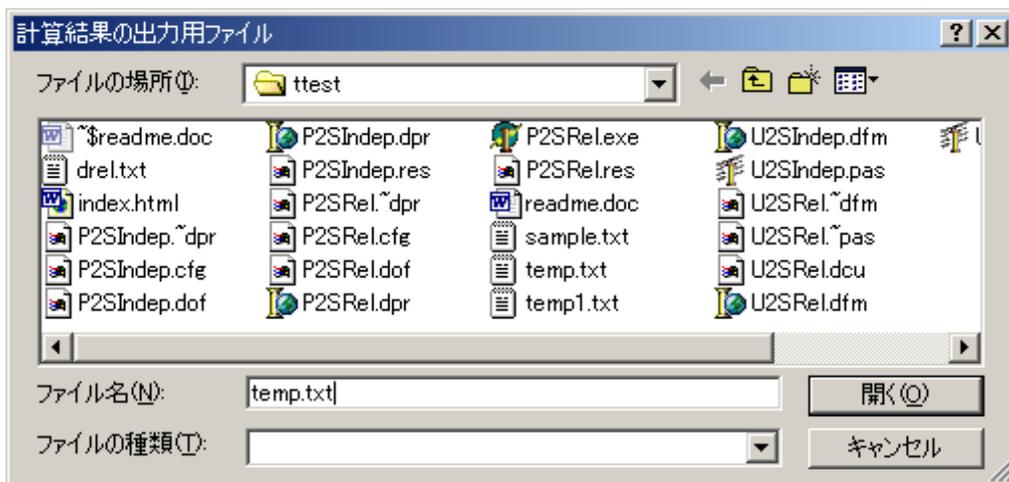


図5 計算結果出力用ファイル名の設定

図5で設定した名前のファイルに、計算結果がテキストファイルとして出力される。名前の設定後、「開く」ボタンをクリックすると計算が始り、計算が終了すると図6のフォームになる。



図6 計算終了時のフォーム

計算が終了すると、フォームの下部にメッセージ「計算を終了しました」が表示される。「終了」ボタンをクリックすると、プログラムの実行が終了する。プログラムの実行終了後、図5で設定した名前の計算結果出力用のファイルをエディタなどで開いて見ることができ、図2のデータの場合の計算結果の出力は、リスト1のようになっている。

リスト1 計算結果

```

第1変数 ==> 英語
第2変数 ==> 国語

データ =
  x[1] =      66.00      y[1] =      72.00
  x[2] =      46.00      y[2] =      41.00
  x[3] =      87.00      y[3] =      93.00
  x[4] =      82.00      y[4] =      82.00
  x[5] =      42.00      y[5] =      41.00
  x[6] =      72.00      y[6] =      64.00
  x[7] =      31.00      y[7] =      27.00
  x[8] =      69.00      y[8] =      68.00
  x[9] =      84.00      y[9] =      79.00
  x[10] =     68.00      y[10] =     67.00
  x[11] =     50.00      y[11] =     57.00
  x[12] =     90.00      y[12] =     90.00
  x[13] =     85.00      y[13] =     87.00
  x[14] =     29.00      y[14] =     29.00
  x[15] =     76.00      y[15] =     75.00
  x[16] =     69.00      y[16] =     66.00
  x[17] =     84.00      y[17] =     78.00
  x[18] =     35.00      y[18] =     31.00

Xの平均      = 64.722222
Xの分散      = 399.867284
Xの標準偏差  = 19.9966818
Xの不偏分散 = 423.388889
Xの不偏分散の平方根 = 20.5764158
Yの平均      = 63.722222
Yの分散      = 432.978395
Yの標準偏差  = 20.8081329
Yの不偏分散 = 458.447712
Yの不偏分散の平方根 = 21.4113921

t = 1.007      自由度 = 17

```

リスト1には、t値が1.007、自由度が17であることが出力されている。