

## 対応がある2群の差の検定（ノンパラメトリック検定）

### 1. 目的

ここでの検定は、正規性が仮定できないデータ（正規分布でない もしくはわからない）データを対象としたものです。

また、対応がある2群のデータとは、例えば、ダイエット薬の効果を検査する為に、N人の被験者の

- ・ 服用前の体重データを  $\{x_i\}$
- ・ 服用後の体重データを  $\{y_i\}$

として同一対象の変化を調査した場合のようなデータです。

データに正規性が仮定できるかどうかは、「正規性の評価」の機能を用いて、（メニューの「統計解析→正規性の評価」）判断できます。

データについて正規性が仮定できるならば、

- ・ 対応を持つデータの平均値の検定（StudentのT検定）

が利用できますので、あえて この機能を利用する必要はありません。

各ペアの差を  $d_i = x_i - y_i$  ( $i = 1 \sim N$ ) とします。

2群のデータに差がないとすれば、 $d_i$  の符号、つまり“+”と“-”の出る個数は大体同じはず。もしどちらかに偏るならば、2群のデータに差があるとする検定方法を“符号検定” と言います。

データ数Nが25以下の場合、確率0.5の2項分布に基づく計算を行い、Nが25より大きい場合には、標準正規分布に近似して計算を行います。

この符号検定は符号の個数にのみ注目しますが、各ペアの差  $d_i$  の大きさにも注目して、差の順位に基づく検定方法を “ウィルコクソンの符号順位検定” と言います。

こちらはNが25以下の場合、ウィルコクソンの検定表に基づく計算を行います、Nが25より大きい場合には、標準正規分布に近似して計算を行います。

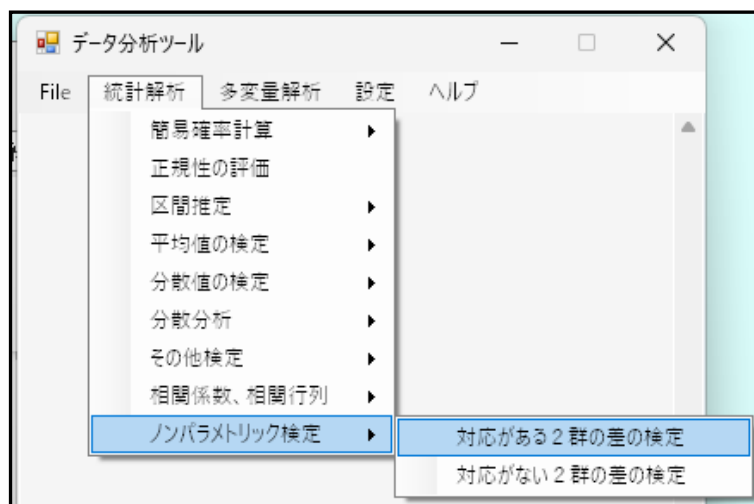
ここでは、両者を用いて検定を行うことができます。

2者はアルゴリズムが異なるため、同じデータでも 検定結果が異なる場合があります。

### 2. 使用法

#### (1) メニューの選択

メニューの「統計解析→ノンパラメトリック検定→対応がある2群の差の検定」を選択します。



(2) パネルが表示されます。

棄却域の確率を示します。  
通常 5%を利用するので、  
デフォルトで5が指定されて  
いる。変更可能。

符号検定法に  
よる計算結果が  
表示される部分

ウィルコクソンの  
符号順位検定法による  
計算結果が表示される  
部分

(3) データの入力

パネルの下の部分にデータを入力します。

データの入力方法は以下の2つあります。

- ① 表計算ソフトのデータをコピーして貼り付ける方法
- ② 直接数値を入力する方法

No	ID	値 A	値 B
1	01-01	5	3
2	01-02	3	5
3	01-03	4	3
...	...	...	...
9	01-09	5	3
10	01-10	4	4

左の部分を  
コピーして

表データを貼り付け

を押す。



#### (4) 計算条件の指定

有意水準  $\alpha$  (%) : ☒ 5% ☐ 1%

“有意水準”はデフォルトで5%が指定されていますが変更できます。

#### (5) 計算実行

以下の2種の計算方法が提供されています。

- ・符号検定法
- ・ウィルコクソンの符号順位検定法

いずれも **計算実行** ボタンを押すと計算されます。

#### (6) 計算結果

符号検定法による	
計算実行	小標本モデル
Z 値 : *****	P 値 (%) : 28.91
帰無仮説の採択域 : ( ***** , ***** )	分布関数
結 果 : 有意でない: 帰無仮説 (2群のデータに差はない)は棄却できない	

ウィルコクソンの符号順位検定による		
計算実行	T 値 : 10	小標本モデル
Z 値 : -1.120224	P 値 (%) : 26.26	
帰無仮説の採択域 : ( -1.960448 , 1.960448 )	分布関数	
結 果 : 有意でない: 帰無仮説 (2群のデータに差はない)は棄却できない		

上記では、両検定法ともに 帰無仮説 (2群のデータに差がない) を棄却できないという計算結果となっています。

上記の “小標本モデル” とは データ数 (ただし差のあるデータ) が 25 以下の場合で、25 を超えると “大標本モデル” となります。

符号検定法の場合、小標本モデルでは、Z 値、帰無仮説の採択域は計算されませんので、ともに “\*\*\*\*\*” と表示されます。P 値は 2 項分布による計算値が表示されます。

また大標本モデルでは、標準正規分布に近似して計算されるので、Z 値、P 値、帰無仮説の採択域に対応する計算値となります。

ウィルコクソンの符号順位検定法の場合、小標本モデルでは、計算された統計量とウィルコクソンの検定表から結果が判定されます。

Z 値、P 値、帰無仮説の採択域は、標準正規分布に近似した計算値が表示されます。また大標本モデルでは、標準正規分布に近似して計算されますので、Z 値、P 値、帰無仮説の採択域は、標準正規分布に基づく計算値となります。