

# 一元配置分散分析 (exact test)

青木繁伸

## 1 目的

正確な  $p$  値を計算する一元配置分散分析 (正確確率検定; 並べ替え検定 permutation test) である。データによっては計算量が多くなり実用的な時間内で計算が終了できないこともあるので、そのような場合にはモンテカルロ法による近似計算もできる。

なお、ここで取り上げる一元配置分散分析は、各群の分散が等しいことを仮定しないものである (ウェルチの方法)。

## 2 使用法

```
from exact_oneway_test import exact_oneway_test
exact_oneway_test(x, g=None, permutation=True, hybrid=False, loop=10000, verbose=True)
```

### 2.1 引数

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <code>x</code>           | リストまたは二重リスト                              |
| <code>g</code>           | <code>x</code> が二重リストでない場合は、グループを表すリスト   |
| <code>permutation</code> | 並べ替え検定を行う (デフォルトで <code>True</code> )    |
| <code>hybrid</code>      | シミュレーションを行う (デフォルトは <code>False</code> ) |
| <code>loop</code>        | シミュレーションの回数                              |
| <code>verbose</code>     | 必要最小限のプリント出力をする                          |

### 2.2 戻り値の名前

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| <code>"obsP"</code>   | 観察されたデータの一元配置分散分析の $p$ 値 |
| <code>"exactP"</code> | 正確な $p$ 値                |
| <code>"simP"</code>   | シミュレーションによる $p$ 値        |

## 3 ソースプログラム

## 4 使用例

### 4.1 正確な検定

```
x = [[36.7, 52.4, 65.8], [45.7, 61.9, 65.3], [52.6, 76.6, 81.3]]
import sys
```

```
sys.path.append("statlib")
from exact_oneway_test import exact_oneway_test

a = exact_oneway_test(x)
```

観察値による一元配置分散分析の p 値 = 0.44

並べ替え検定による p 値 = 0.4107

査察した分割表の個数は 1680 個

```
dat = [36.7, 52.4, 45.7, 65.8, 61.9, 52.6, 65.3, 81.3, 76.6]
grp = [1, 1, 2, 1, 2, 3, 2, 3, 3 ]

a = exact_oneway_test(dat, grp)
```

観察値による一元配置分散分析の p 値 = 0.44

並べ替え検定による p 値 = 0.4107

査察した分割表の個数は 1680 個

## 4.2 シミュレーションによる検定

```
x = [[36.7, 52.4, 65.8], [45.7, 61.9, 65.3], [52.6, 76.6, 81.3]]

a = exact_oneway_test(x, hybrid=True, loop=1000)
```

観察値による一元配置分散分析の p 値 = 0.44

1000 回のシミュレーションによる p 値 = 0.412

```
dat = [36.7, 52.4, 45.7, 65.8, 61.9, 52.6, 65.3, 81.3, 76.6]
grp = [1, 1, 2, 1, 2, 3, 2, 3, 3 ]

a = exact_oneway_test(dat, grp, hybrid=True, loop=1000)
```

観察値による一元配置分散分析の p 値 = 0.44

1000 回のシミュレーションによる p 値 = 0.443

## 4.3 二群の平均値の差の検定 (*t* 検定)

二群の平均値の差の検定 (*t* 検定) も行える。

```
a = exact_oneway_test([[3,2,4,5], [4,2,5,7,9]])
```

観察値による二群の平均値の差の検定の p 値 = 0.2151

並べ替え検定による p 値 = 0.2222

査察した分割表の個数は 48 個