

ブラッドリー・テリーのモデル

青木繁伸

1 目的

ブラッドリー・テリーのモデル (Bradley-Terry's model) の解を求める*¹。

東京大学教養学部統計学教室編「基礎統計学 III 自然科学の統計学」東京大学出版会によったが、他のところにあるのとは答えが違う。

準対称性の検定を行う。

2 使用法

```
from Bradley_Terry_model import Bradley_Terry_model
Bradley_Terry_model(x, constant=1, max_rotation=500, epsilon=1e-10, verbose=True)
```

2.1 引数

<code>x</code>	正方行列 (対角成分は何でも良い)
<code>constant</code>	解の制約条件 (解の合計値)
<code>max_rotation</code>	収束計算を行う上限回数
<code>epsilon</code>	収束判定値
<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>"chisq"</code>	検定統計量 (χ^2 分布にしたがう)
<code>"df"</code>	自由度
<code>"p value"</code>	p 値
<code>"score"</code>	スコア
<code>"observed"</code>	観察値 (\mathbf{x})
<code>"expected"</code>	期待値
<code>"method"</code>	手法名

3 使用例

```
x = [[ 0, 14, 7, 13, 16, 18],
      [12, 0, 15, 8, 16, 17],
      [16, 9, 0, 12, 14, 12],
```

*¹ BradleyTerry パッケージに、これに関する BTm という関数がある。

```
[12, 17, 12, 0, 13, 7],  
[10, 10, 11, 12, 0, 11],  
[ 4,  8, 12, 16, 13, 0]]
```

```
import sys  
sys.path.append("statlib")  
from Bradley_Terry_model import Bradley_Terry_model  
  
a = Bradley_Terry_model(x)
```

Bradley-Terry model (Paired Comparison)

X-squared = 22.38774, df = 10, p-value = 0.0132

score: [0.19993596 0.18804734 0.17856287 0.16498374 0.12984484 0.13862525]