

# Brunner-Munzel Test with R

@fronori

July 17, 2016

## {lawstat}パッケージのbrunner.munzel.test()関数でBrunner Munzel検定を行う場合

```
library(lawstat)
x = c(1,2,1,1,1,1,1,1,1,2,4,1,1)
y = c(3,3,4,3,1,2,3,1,1,5,4)
brunner.munzel.test(x,y)

##
## Brunner-Munzel Test
##
## data: x and y
## Brunner-Munzel Test Statistic = 3.1375, df = 17.683, p-value =
## 0.005786
## 95 percent confidence interval:
## 0.5952169 0.9827052
## sample estimates:
## P(X<Y)+.5*P(X=Y)
## 0.788961
```

# この例は [http://d.hatena.ne.jp/hoxo\\_m/20150217/p1](http://d.hatena.ne.jp/hoxo_m/20150217/p1) から借りました。

## {nparcomp}パッケージのnpar.t.test()関数を使ってBrunner Munzel検定を行う場合

```
library(nparcomp)
```

npar.t.test()関数を用いるには、引数にデータフレームを指定する必要があります。

1 列目にスコア（5件法の評定値など）、2 列目に群（“male”/“female”など

でもいいし、0/1などのダミー変数でもよい）のデータフレームを作ります。

```
dat.hoxo_m <- data.frame(score=c(x,y), group=c(rep("group1", length(x)), rep("group2", length(y))))
head(dat.hoxo_m, n=3) # データフレームの最初の3行を表示
```

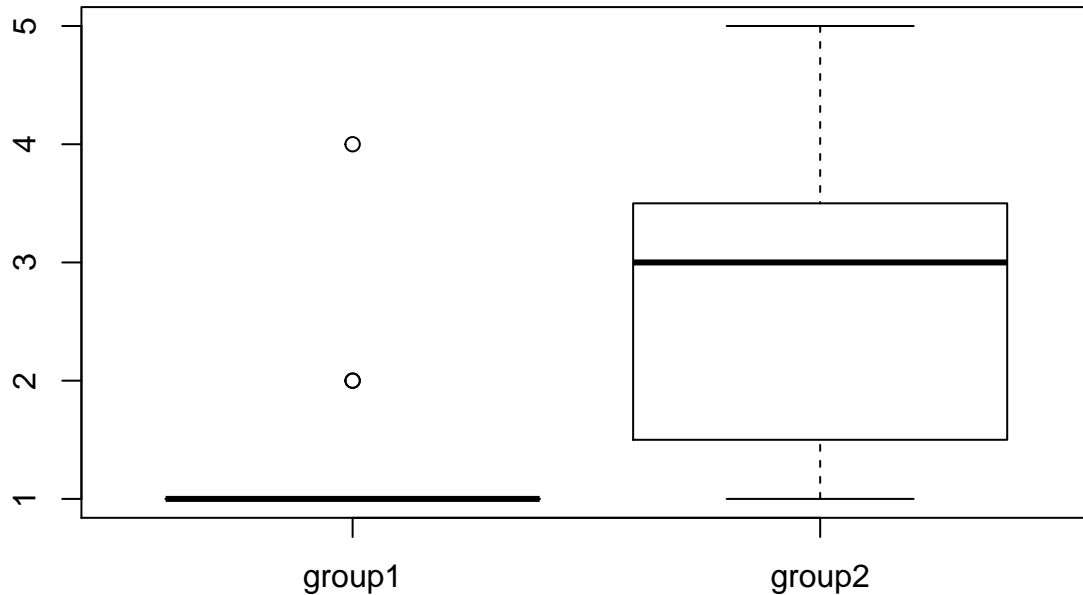
```
## score group
## 1 1 group1
## 2 2 group1
## 3 1 group1
```

```
tail(dat.hoxo_m, n=3) # データフレームの最後の3行を表示
```

```
## score group
## 23 1 group2
```

```
## 24 5 group2
## 25 4 group2
```

```
boxplot(score~group, data=dat.hoxo_m) # 箱ヒゲ図で可視化
```



`npar.t.test()`関数のオプションで`method="t.app"`を指定すると、Brunner-Munzel検定を行ってくれるようです。

```
a <- npar.t.test(score~group, data = dat.hoxo_m, alternative = "two.sided",
  method="t.app", info=FALSE, plot.simci=FALSE)
# 後でサマリーを表示するので、info=FALSE
# 後でプロットさせるので、plot.simci=FALSE
# ちなみに、method = "permu"を指定すると、permutation testによる結果を計算してくれます。
# より詳しい説明は公式ドキュメント参照。 https://cran.r-project.org/web/packages/nparcomp/nparcomp.pdf

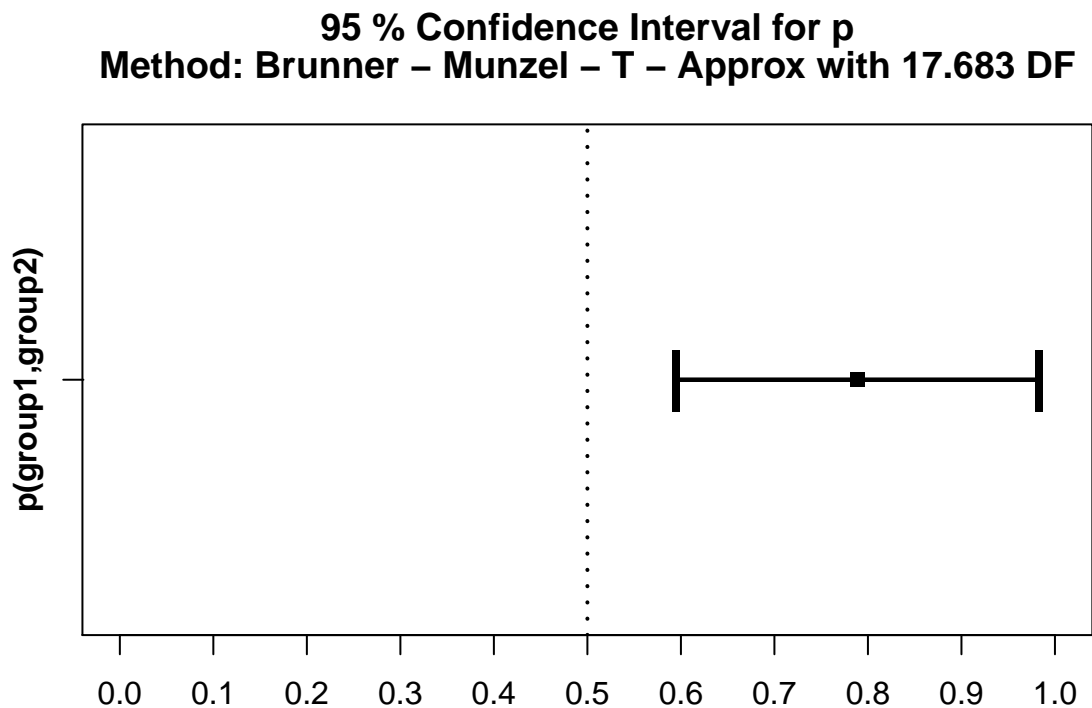
summary(a) # 検定結果のサマリーを表示
```

```
##
## #----Nonparametric Test Procedures and Confidence Intervals for relative effects----#
##
## - Alternative Hypothesis: True relative effect p is less or equal than 1/2
## - Confidence level: 95 %
## - Method = Brunner - Munzel - T - Approx with 17.683 DF
## #-----Interpretation-----#
## p(a,b) > 1/2 : b tends to be larger than a
## #-----#
##
```

```
## #---Data Info-----#
##      Sample Size
## group1 group1  14
## group2 group2  11
##
## #---Analysis-----#
##      Effect Estimator Lower Upper    T p.Value
## 1 p(group1,group2)  0.789 0.595 0.983 3.137  0.006
```

“ $p(a,b) > 1/2$ : b tends to be larger than a” という結果から、二番目の群、この場合はy (group2)の方が大きいと言えます。

```
plot(a) # 信頼区間をプロット
```



### brunner.munzel.test()とnpar.t.test()のどちらの関数を使っても、Brunner-Munzel検定で推定している確率は $P(X < Y) + .5 * P(X = Y)$  = 0.789、95%信頼区間 = (0.595, 0.983)となり、結果は一致してますね！