

母比率の検定・区間推定のパワーアナリシス

青木繁伸

1 目的

母比率の検定・区間推定を指定する条件で行うために必要な標本サイズを計算するなどのパワーアナリシスを行う。

2 使用法

```
from PowerOneSamplePropTest import PowerOneSamplePropTest
PowerOneSamplePropTest(n, p, p0, sig_level, power, alt="two", init=0, verbose=True)
```

2.1 引数

`n`, `p`, `p0`, `power`, `sig_level` のどれか一つだけを `None` として指定して関数を呼び出すと、そのパラメータの値を求めることができる。

<code>n</code>	標本サイズ
<code>p</code>	標本比率
<code>p0</code>	母比率
<code>power</code>	検出力
<code>sig_level</code>	有意水準
<code>alt</code>	仮説・信頼区間の種類。デフォルトは両側 "two", 片側の場合は "one"
<code>init</code>	解を求めるときの初期値。デフォルトは 0 なので、上手く解が求まらないときには変更する。
<code>verbose</code>	必要最小限のプリント出力をする

2.2 戻り値

`optimize.root()` の戻り値

3 使用例

3.1 必要なサンプルサイズを求める

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

a = PowerOneSamplePropTest(n=None, p=0.6, p0=0.5, sig_level=0.05,
    power=0.8, alt="one")
```

```
n = 152.457133333346853
p = 0.6
p0 = 0.5
sig. level = 0.05
power = 0.8
```

3.2 検出できる標本比率を求める

```
a = PowerOneSamplePropTest(p=None, n=152, p0=0.5, sig_level=0.05,
power=0.8, alt="one")
```

```
n = 152
p = Not available
p0 = 0.5
sig. level = 0.05
power = 0.8
```

```
statlib/PowerOneSamplePropTest.py:14: RuntimeWarning: divide by zero encountered in double_scalars
return norm.cdf((sp.sqrt(n)*abs(x[0]-p0)-norm.isf(sig_level/tside)*sp.sqrt(p0*(1-p0)))/(sp.sqrt(p0*(1-p0))))
```

初期値が不適切なので、変更する。

```
a = PowerOneSamplePropTest(p=None, n=152, p0=0.5, sig_level=0.05,
power=0.8, alt="one", init=0.3)
```

```
n = 152
p = 0.3998518066670065
p0 = 0.5
sig. level = 0.05
power = 0.8
```

```
/usr/local/Cellar/python3/3.6.3/Frameworks/Python.framework/Versions/3.6/lib/python3.6/site-packages/scipy/stats/_stats_py.py:100: RuntimeWarning: divide by zero encountered in log
gtol, maxfev, epsfcn, factor, diag)
```

3.3 検出できる母比率を求める

```
a = PowerOneSamplePropTest(p0=None, n=152, p=0.6, sig_level=0.05,
power=0.8, alt="one")
```

```
n = 152
p = 0.6
p0 = Not available
sig. level = 0.05
power = 0.8
```

初期値が不適切なので、変更する。

```
a = PowerOneSamplePropTest(p0=None, n=152, p=0.6, sig_level=0.05,  
power=0.8, alt="one", init=0.6)
```

```
n = 152  
p = 0.6  
p0 = 0.49984974309528546  
sig. level = 0.05  
power = 0.8
```

3.4 有意水準を求める

```
a = PowerOneSamplePropTest(sig_level=None, n=152, p=0.6, p0=0.5, power  
=0.8, alt="one")
```

```
n = 152  
p = 0.6  
p0 = 0.5  
sig. level = 0.05038328933540967  
power = 0.8
```

3.5 検出力を求める

```
a = PowerOneSamplePropTest(power=None, n=152, p=0.6, p0=0.5, sig_level  
=0.05, alt="one")
```

```
n = 152  
p = 0.6  
p0 = 0.5  
sig. level = 0.05  
power = 0.798939651779675
```