

有限母集団からの標本サイズ

青木繁伸

1 目的

有限母集団の割合の推定に必要な標本サイズを決める。

2 使用法

```
from finite import finite
finite(n, N, p, epsilon, conf_level, init=0, verbose=True)
```

2.1 引数

`n`, `N`, `p`, `epsilon`, `conf_level` の何れか 1 つを `None` にして関数を呼び出すと、その値を計算して返す。

<code>n</code>	標本サイズ
<code>N</code>	母集団サイズ
<code>p</code>	母比率
<code>epsilon</code>	精度
<code>conf_level</code>	信頼度 (信頼性係数)
<code>init</code>	<code>None</code> にされた引数の値を検索するときの初期値 (デフォルトは 0) デフォルトで上手く解が求まらないときには初期値を変えてみるとよい。
<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

`optimize.root()` の戻り値

3 使用例

3.1 標本サイズを求める

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

a = finite(n=None, N=100, p=0.5, epsilon=0.05, conf_level=0.95)

n = 79.50929446485961
N = 100
epsilon = 0.05
```

```
conf. level = 0.95
p = 0.5
```

3.2 母集団のサイズを求める

```
a = finite(N=None, n=80, p=0.5, epsilon=0.05, conf_level=0.95)

n = 80
N = 100.77950211588809
epsilon = 0.05
conf. level = 0.95
p = 0.5
```

3.3 母比率を求める

```
a = finite(p=None, n=80, N=100, epsilon=0.05, conf_level=0.95) # p=0.5

n = 80
N = 100
epsilon = 0.05
conf. level = 0.95
p = Not available
```

初期値をするも、N=100 ではそもそも解がない。N=101 以上で解がある。

```
a = finite(p=None, n=80, N=101, epsilon=0.05, conf_level=0.95)

n = 80
N = 101
epsilon = 0.05
conf. level = 0.95
p = 0.4544114846020958
```

```
print(a)
```

```
cov_x: array([[0.02672283]])
fjac: array([[ -6.11728626]])
fun: 0.0
ipvt: array([1], dtype=int32)
message: 'The relative error between two consecutive iterates is at most 0.000000'
nfev: 13
qtf: array([5.68434189e-14])
status: 2
success: True
x: array([0.45441148])
```

3.4 精度を求める

```
a = finite(epsilon=None, n=80, N=100, p=0.5, conf_level=0.95) #  
epsilon=0.05
```

```
n = 80  
N = 100  
epsilon = -0.04924594802522189  
conf. level = 0.95  
p = 0.5
```

3.5 信頼度を求める

```
a = finite(conf_level=None, n=80, N=100, p=0.5, epsilon=0.05) #  
conf_level=0.95
```

```
n = 80  
N = 100  
epsilon = 0.05  
conf. level = 0.9534062966288681  
p = 0.5
```