

ワイブル分布のパラメータの最尤推定

青木繁伸

2020年3月17日

1 目的

ワイブル分布のパラメータを最尤推定する。

このプログラムで計算される尺度パラメータは、分布関数が $F(x) = 1 - \exp(-(x/b)^a)$ と表現されるとき b である (R の `*weibull` 関数もこの流儀)。

分布関数の定義によっては $F(x) = 1 - \exp(-x^a/b)$ とされることがある*¹。そのような場合には、得られる `scale` の値を a 乗すればよい ($a = \text{shape}$)。

2 使用法

```
import sys
sys.path.append("statlib")
from univ import Weibull_parameter
Weibull_parameter(x, epsilon=1e-7, max_loop=500, verbose=True)
```

2.1 引数

<code>x</code>	データベクトル
<code>epsilon</code>	収束判定値 (デフォルトは <code>1e-7</code>)
<code>max_loop</code>	収束計算の上限回数 (デフォルトは <code>500</code>)
<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>"shape"</code>	形状パラメータ
<code>"scale"</code>	尺度パラメータ
<code>"converged"</code>	収束した場合 <code>True</code>

3 使用例

*¹ たとえば, <http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/lecture/Bunpu/weibull.html>

```
x = [0.624, 2.125, 3.966, 3.06, 2.17, 1.994, 2.556, 1.392, 1.23,  
     2.603, 4.028, 2.455, 1.916, 1.53, 0.263, 1.786, 3.188, 3.094,  
     0.054, 1.069, 2.468, 2.074, 4.705, 1.59, 2.334, 3.919, 4.718,  
     2.882, 2.755, 1.921, 0.796, 4.489, 0.317, 0.9, 0.737, 3.142,  
     4.499, 3.195, 3.671, 5.904, 1.02, 0.577, 5.719, 2.655, 2.502,  
     4.911, 0.906, 5.232, 3.019, 3.145, 1.134, 2.043, 2.99, 1.225,  
     0.81, 1.444, 2.53, 4.162, 0.755, 6.327, 3.768, 2.327, 3.049,  
     2.226, 3.915, 3.403, 0.238, 0.368, 4.41, 4.033, 3.237, 4.248,  
     1.964, 2.417, 0.717, 1.798, 4.135, 1.323, 1.692, 1.805, 1.077,  
     3.006, 4.739, 3.124, 0.288, 0.749, 1.008, 3.326, 2.225, 1.027]
```

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

```
shape = 1.6928, scale = 2.7625
```