

Box-Cox 変換

青木繁伸

1 目的

Box-Cox 変換の、最適な λ 求める。

得られた λ をそのまま採用するのではなく、意味の明らかな近傍の値を採用すべきである。

$\lambda = 0$ 対数変換

$\lambda = 0.5$ 平方根変換

$\lambda = -1$ 逆数変換

$\lambda = 1$ 単なる線形変換（もとのデータから 1 引くだけ）なので、分布型は変わらない。

2 使用法

2.1 図を描いて求める

```
from Box_Cox import transformation
transformation(x, l=-3, r=3, delta=0.1, plot=True, verbose=True)
```

2.1.1 引数

| | |
|---------|------------------------------|
| x | データベクトル |
| l | λ の探索範囲起点（デフォルトは -3） |
| r | λ の探索範囲終点（デフォルトは 3） |
| delta | 探索ステップ（デフォルトは 0.1） |
| plot | 図を描くなら True |
| verbose | 必要最小限のプリント出力をする |

2.1.2 戻り値の名前

| | |
|----------|---------------|
| "min" | 最適な λ |
| "result" | 詳細な結果 |

2.2 シンプレックス法により求める

```
from Box_Cox import transformation2
transformation2(x, loop=500, epsilon=1e-15, Alpha=2, Beta=0.5, Gamma=2, verbose=True)
```

2.2.1 引数

| | |
|------|-------------------------|
| x | データベクトル |
| loop | 収束計算の許容ループ数（デフォルトは 500） |

| | |
|---------|--------------------------------|
| epsilon | 収束判定値 (デフォルトは 1e-15) |
| Alpha | シンプレックス法の α (デフォルトは 2) |
| Beta | シンプレックス法の β (デフォルトは 0.5) |
| Gamma | シンプレックス法の γ (デフォルトは 2) |
| verbose | 必要最小限のプリント出力をする (デフォルトは True) |

2.2.2 戻り値の名前

| | |
|-------------|---------------|
| "lambda" | 最適な λ |
| "converged" | 収束していれば True |

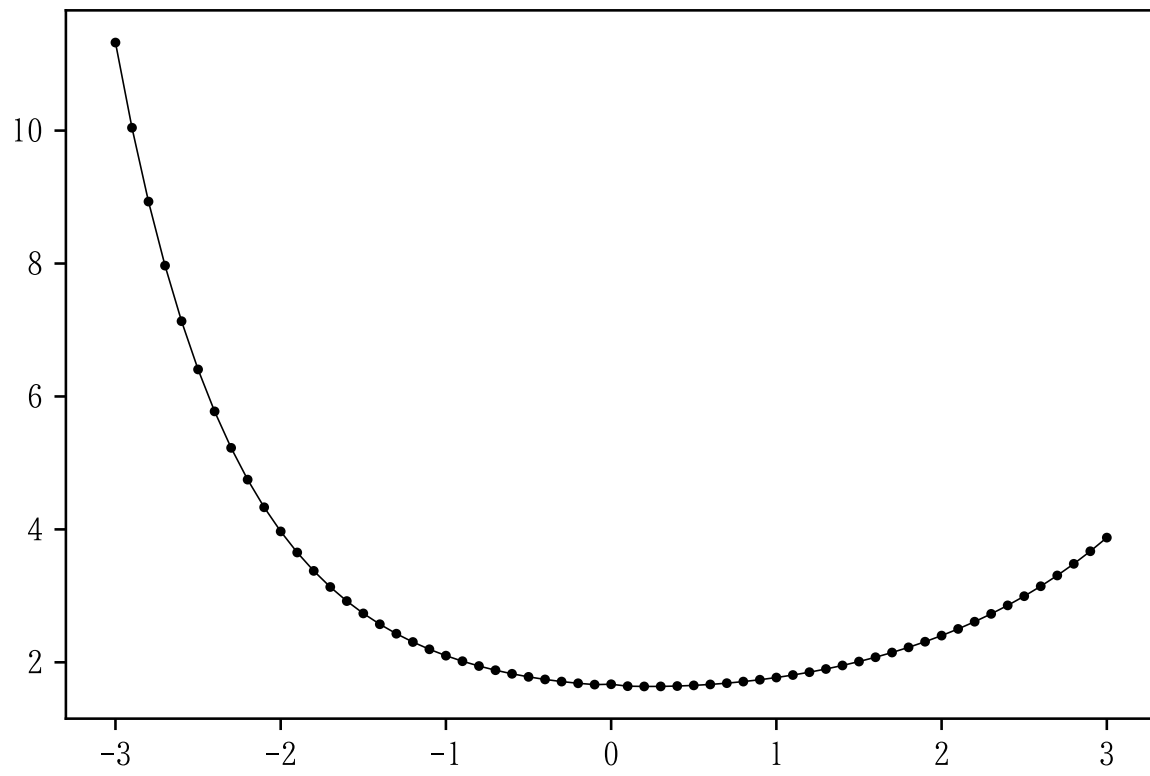
3 使用例

```
x = [5, 5, 3.3, 4.3, 4, 5.5, 4, 6, 5, 5, 4, 4.3, 5.3, 5, 6, 6.7,
6.5, 6, 6, 5.3, 7, 5, 6.3, 5.3, 4.5, 6, 7, 2, 2.5, 1.5, 1.7,
1, 1, 2, 1, 1.7, 2, 2, 1, 1.3, 2.5, 1, 2, 2, 1, 3, 1.3, 1, 2,
2, 1.7, 1, 1, 1, 4, 5.3, 3, 3.7, 2.7, 3.3, 5, 2.7, 4.7, 3.7,
3.7, 4, 4.7, 4.3, 5.7, 4.7, 5.3, 5.5, 4.3, 7, 5, 5.3, 5.7, 5.3,
4.3, 5, 5, 5, 4.3, 4.7, 1.3, 1.3, 1.3, 1.7, 2, 1, 1.3, 1.3, 1.7,
1.7, 1.3, 1.3, 1.3, 2.3, 2, 2.7, 2, 1.7, 2.3, 1, 2, 2, 2, 1.7,
2, 1.3, 1.3, 2, 1.3, 1.7, 5, 5, 3.7, 3.3, 3, 3.5, 3.3, 3, 3,
4.3, 3.7, 4, 4, 3.3, 5, 6, 4, 4, 5.7, 5.5, 5.5, 5.5, 5.3, 4.7,
5, 4.3, 4.3, 3, 6, 2.3, 1.7, 2, 1, 1.5, 1, 1, 2, 1, 2, 1.3, 1.7,
1.7, 2, 2, 2, 1.7, 2, 1.7, 0.5, 1.7, 1.3, 1.7, 2.3, 2, 1, 1,
1.3, 2, 2, 5.5, 3.5, 5.3, 5, 6, 8, 6, 4, 2, 3, 2.5, 2, 1, 2,
1, 3, 2]
```

```
import sys
sys.path.append("statlib")
from Box_Cox import transformation

a = transformation(x)
```

```
Lambda = 0.2
```



```
import sys
sys.path.append("statlib")
from Box_Cox import transformation2

a = transformation2(x, loop=100)
```

lambda = 0.23686