

# 数量化 IV 類

青木繁伸

## 1 目的

数量化 IV 類による分析を行う。

## 2 使用法

```
import sys
sys.path.append("statlib")
from qt4 import qt4
qt4(s, max_axis=5, verbose=True)
```

結果の描画

```
import sys
sys.path.append("statlib")
from qt4 import qt4_plot
qt4_plot(arg, ax1=1, ax2=2, color="black", label=True, color2="blue", alpha=0.5)
```

### 2.1 引数

s	類似度行列（正方行列，対称行列でなくてもよい）
max_axis	解の個数を制限する（デフォルトは 5）
verbose	必要最小限のプリント出力をする
obj	qt4() の戻り値
ax1	横軸にとる因子の番号
ax2	縦軸にとる因子の番号
color	点の色
label	点のそばにテキストを付ける（デフォルトで True）
color2	点のそばに付けるテキストの色
alpha	アルファチャンネル

### 2.2 戻り値の名前

"ax"	解の個数
"n"	対象数
"values"	固有値
"vectors"	ベクトル

### 3 使用例

```
s = [[0, -3, -5, -1],
      [-1, 0, -2, -3],
      [-2, -3, 0, -2],
      [-3, -4, -1, 0]]

import sys
sys.path.append("statlib")
from qt4 import qt4

a = qt4(s)
```

数量化 IV 類

	解 1	解 2	解 3
固有値	23.149602	21.174745	15.675653
寄与率	0.385827	0.352912	0.261261
累積寄与率	0.385827	0.738739	1.000000

ベクトル

	解 1	解 2	解 3
対象 1	-0.385193	0.622995	-0.462064
対象 2	-0.601466	-0.529103	0.329072
対象 3	0.532800	-0.451618	-0.512021
対象 4	0.453860	0.357727	0.645014

```
import scipy as sp
import pandas as pd

x = [[ 0, 7, 12, 14, 18, 22, 25, 28, 24, 21, 17, 14, 10, 7],
      [ 7, 0, 5, 7, 11, 15, 18, 23, 31, 28, 24, 21, 17, 14],
      [12, 5, 0, 2, 6, 10, 13, 18, 22, 25, 29, 26, 22, 19],
      [14, 7, 2, 0, 4, 8, 11, 16, 20, 23, 27, 28, 24, 21],
      [18, 11, 6, 4, 0, 4, 7, 12, 16, 19, 23, 26, 28, 25],
      [22, 15, 10, 8, 4, 0, 3, 8, 12, 15, 19, 22, 26, 29],
      [25, 18, 13, 11, 7, 3, 0, 5, 9, 12, 16, 19, 23, 26],
      [28, 23, 18, 16, 12, 8, 5, 0, 4, 7, 11, 14, 18, 21],
      [24, 31, 22, 20, 16, 12, 9, 4, 0, 3, 7, 10, 14, 17],
      [21, 28, 25, 23, 19, 15, 12, 7, 3, 0, 4, 7, 11, 14],
      [17, 24, 29, 27, 23, 19, 16, 11, 7, 4, 0, 3, 7, 10],
      [14, 21, 26, 28, 26, 22, 19, 14, 10, 7, 3, 0, 4, 7],
      [10, 17, 22, 24, 28, 26, 23, 18, 14, 11, 7, 4, 0, 3],
      [ 7, 14, 19, 21, 25, 29, 26, 21, 17, 14, 10, 7, 3, 0]]

name = ["品川", "目黒", "渋谷", "原宿", "新宿", "高田馬場",
        "池袋", "巣鴨", "田端", "日暮里", "上野", "秋葉原", "東京", "新橋"]
dat = pd.DataFrame(x, columns=name, index=name)

a = qt4(-dat)
```

数量化 IV 類

	解 1	解 2	解 3	解 4	解 5
固有値	595.572185	551.719315	449.015758	440.756128	425.019784
寄与率	0.241898	0.224086	0.182372	0.179018	0.172626
累積寄与率	0.241898	0.465984	0.648356	0.827374	1.000000

ベクトル

	解 1	解 2	解 3	解 4	解 5
品川	0.001584	-0.495765	0.667404	0.431285	-0.050538
目黒	-0.301217	-0.406623	-0.682748	0.350239	-0.097381
渋谷	-0.366936	-0.115384	0.104138	-0.406179	0.458696
原宿	-0.362937	-0.018723	0.125443	-0.251108	-0.045338
新宿	-0.312683	0.148923	0.095701	0.027586	-0.239831
高田馬場	-0.219168	0.262229	0.022085	0.159052	-0.013879
池袋	-0.122737	0.286747	-0.034560	0.074578	-0.013373
巣鴨	0.028785	0.306788	-0.074317	-0.014209	-0.015478
田端	0.162765	0.296910	0.094316	-0.045360	-0.012913
日暮里	0.228559	0.216264	0.038079	0.041766	-0.042999
上野	0.323247	0.097826	-0.058709	0.197687	-0.103803
秋葉原	0.346103	-0.025443	-0.111125	0.153749	0.106433
東京	0.323768	-0.208087	-0.125239	-0.128888	0.622900
新橋	0.270866	-0.345662	-0.060468	-0.590199	-0.552496

```
import sys
sys.path.append("statlib")
from qt4 import qt4_plot

qt4_plot(a)
```

