

# 数量化 III 類

青木繁伸

## 1 目的

数量化 III 類を行う。

カテゴリーデータ行列の場合には、R の **MASS** ライブラリに入っている **corresp** 関数、または **ca** ライブラリに入っている **ca** 関数で全く同じ結果が得られる。

アイテムデータ行列の場合には、カテゴリーデータ行列に変換した後 **corresp** 関数、**ca** 関数を適用すればよい。

## 2 使用法

```
from qt3 import qt3
qt3(dat, verbose=True, mute=True)
```

カテゴリースコア、サンプルスコアの描画

```
from qt3 import qt3_plot
qt3_plot(obj, type="cs")
```

### 2.1 引数

<code>dat</code>	カテゴリーデータまたはアイテムデータをデータフレームとして与える。
<code>max_axis</code>	求める解の数。デフォルトは <code>None</code> で、そのときは解の数を 5 個までに制限する。
<code>verbose</code>	必要最小限のプリント出力をする (デフォルトは <code>True</code> )
<code>mute</code>	サンプルスコアをプリント出力しない (デフォルトは <code>True</code> )
<code>obj</code>	<code>qt3()</code> の戻り値
<code>type</code>	カテゴリースコアを描画するときは <code>type="cs"</code> (デフォルト)、サンプルスコアを描画するときは <code>type="ss"</code> を指定する。

### 2.2 戻り値の名前

<code>"ev"</code>	固有値
<code>"cc"</code>	相関係数
<code>"cs"</code>	カテゴリースコア
<code>"ss"</code>	サンプルスコア
<code>"dat"</code>	カテゴリーデータ行列

## 3 使用例

```

import pandas as pd

dat = pd.read_csv("data/qt3.csv")

import sys
sys.path.append("statlib")
from qt3 import qt3

a = qt3(dat)

```

Quantification theory type III

Eigenvalues, Correlation coefficients

	Axis1	Axis2	Axis3	Axis4	Axis5
Eigenvalues	0.189496	0.159848	0.145506	0.136516	0.123270
Correlation coefficients	0.435312	0.399809	0.381452	0.369480	0.351098

Category score

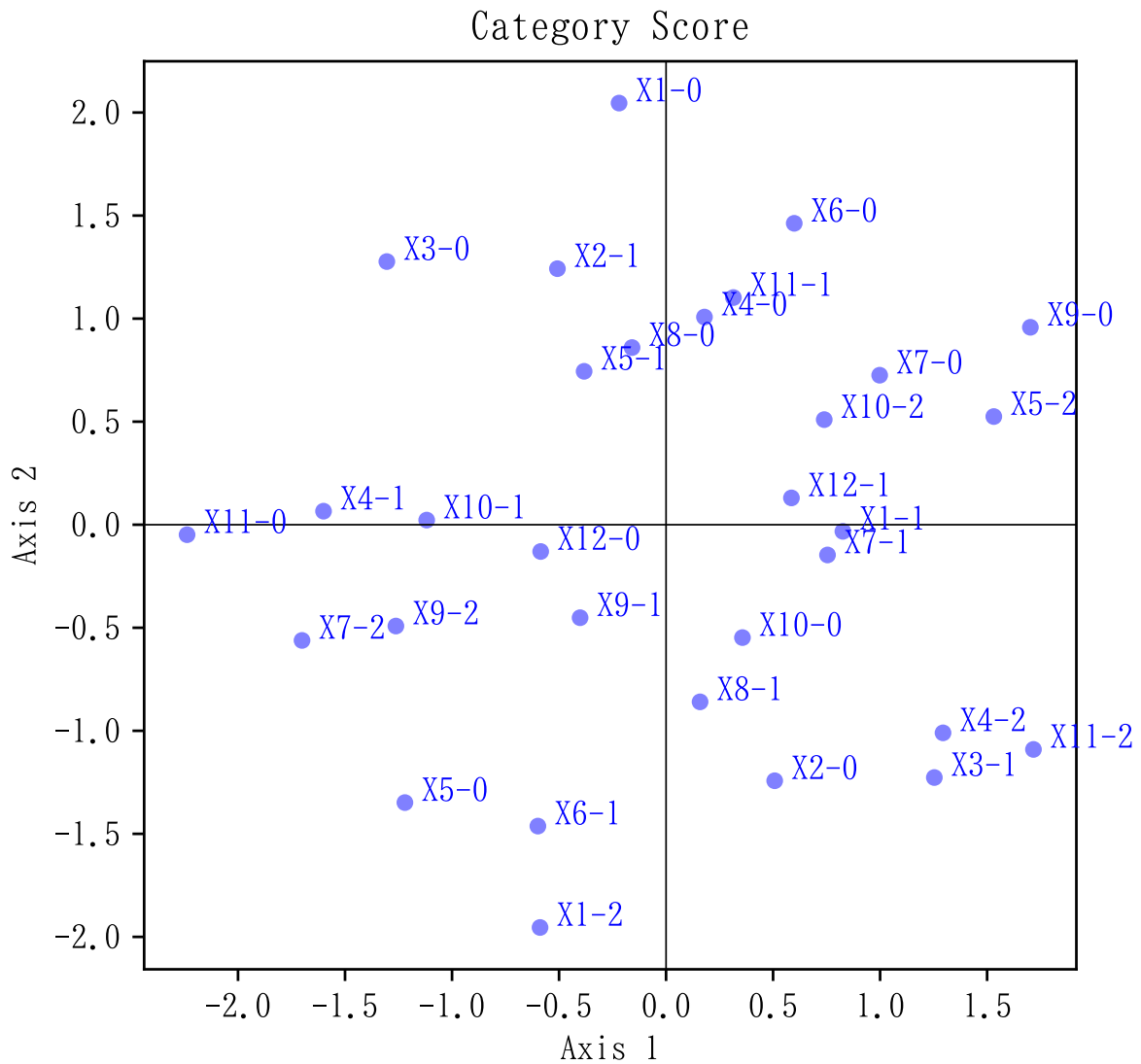
	Axis1	Axis2	Axis3	Axis4	Axis5
X1-0	-0.219549	2.045869	-0.290565	1.570286	0.330286
X1-1	0.826190	-0.032227	1.185603	-1.323990	-1.468034
X1-2	-0.588799	-1.954417	-0.868713	-0.239053	1.104285
X2-0	0.507620	-1.242372	0.669688	0.279813	1.523756
X2-1	-0.507620	1.242372	-0.669688	-0.279813	-1.523756
X3-0	-1.304619	1.276857	0.039743	-0.207903	0.789267
X3-1	1.253457	-1.226784	-0.038184	0.199750	-0.758316
X4-0	0.179407	1.007636	2.810779	-0.454745	-0.572223
X4-1	-1.600377	0.065615	-0.821585	0.801075	1.001914
X4-2	1.294047	-1.010047	-1.898999	-0.303652	-0.376511
X5-0	-1.220213	-1.348404	-1.877430	-0.605518	-0.850351
X5-1	-0.382883	0.744258	0.668891	-0.554467	0.568474
X5-2	1.531319	0.524828	1.098102	1.124366	0.231856
X6-0	0.598886	1.462454	-0.851389	0.181431	0.584152
X6-1	-0.598886	-1.462454	0.851389	-0.181431	-0.584152
X7-0	0.998069	0.725378	0.604426	1.702585	1.549219
X7-1	0.754369	-0.146805	0.679529	-1.984618	-1.315342
X7-2	-1.700895	-0.561556	-1.246191	0.273738	-0.226998
X8-0	-0.158895	0.859586	0.112913	-1.470218	0.498721
X8-1	0.158895	-0.859586	-0.112913	1.470218	-0.498721
X9-0	1.702231	0.957902	-0.859741	-0.545674	0.135016
X9-1	-0.401688	-0.451301	-0.310106	2.419147	-0.486492
X9-2	-1.262291	-0.491702	1.135439	-1.818371	0.341139
X10-0	0.356950	-0.547753	1.353958	1.557993	-1.994724
X10-1	-1.118388	0.022379	0.258721	-0.691329	1.936376
X10-2	0.739042	0.509922	-1.565247	-0.841174	0.056631
X11-0	-2.237971	-0.048484	0.892946	0.279366	-0.904641
X11-1	0.314632	1.102177	-1.047953	0.368281	-1.263057
X11-2	1.716617	-1.090389	0.264618	-0.633829	2.125026
X12-0	-0.585796	-0.130019	0.811404	0.688052	0.293919

X12-1 0.585796 0.130019 -0.811404 -0.688052 -0.293919

カテゴリースコアは `type="cs"` で指定する。

```
import sys
sys.path.append("statlib")
from qt3 import qt3_plot

qt3_plot(a, type="cs")
```

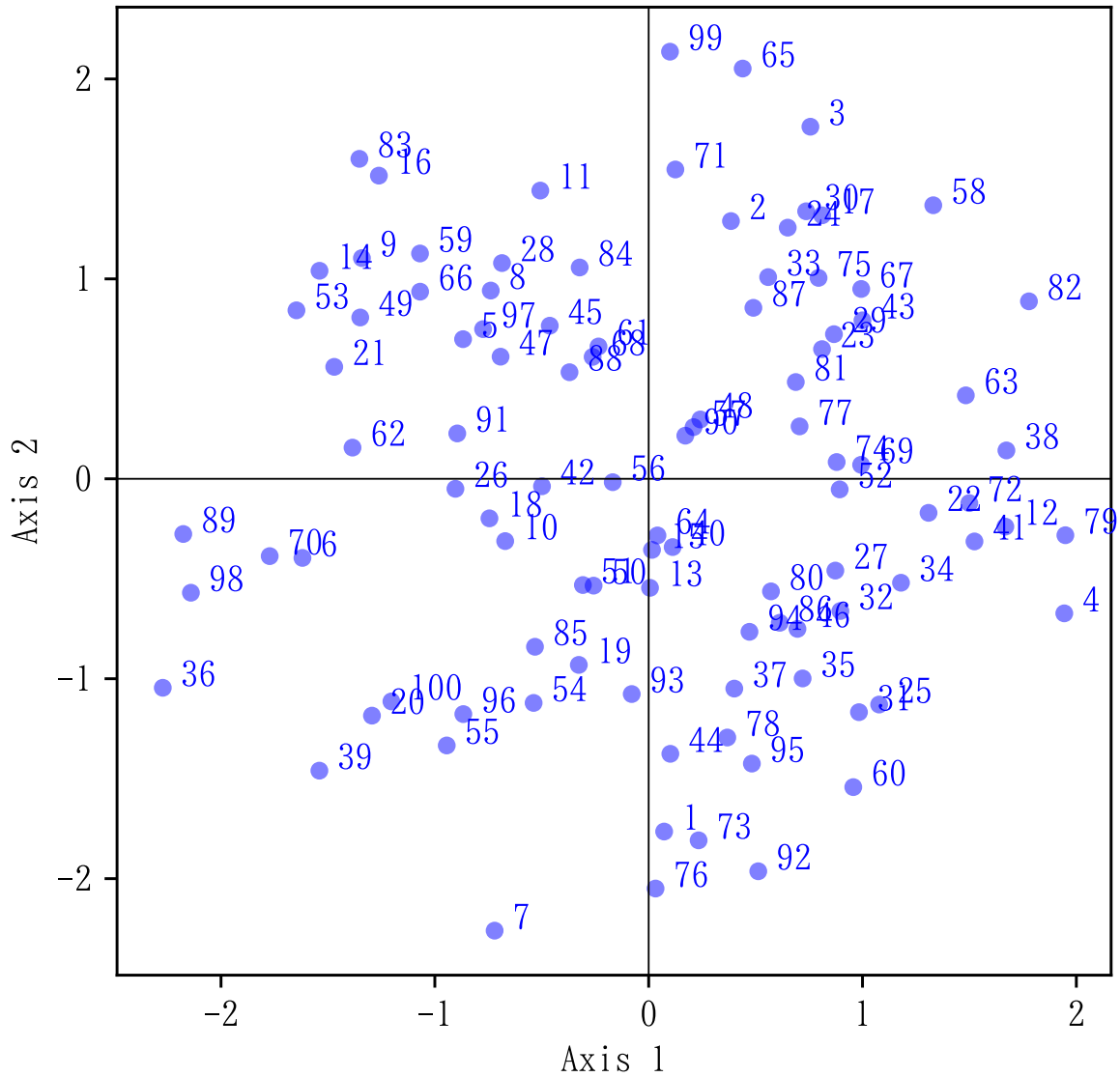


サンプルスコアは `type="ss"` で指定する。

```
import sys
sys.path.append("statlib")
from qt3 import qt3_plot

qt3_plot(a, type="ss")
```

## Sample Score



カテゴリーデータは文字列で与えてもかまわない。

```
import pandas as pd

A = ["a", "c", "b", "a", "b", "b"]
B = ["b", "b", "c", "b", "a", "c"]
C = ["c", "a", "a", "c", "b", "b"]
dat = pd.DataFrame({"A": A, "B": B, "C": C})

import sys
sys.path.append("statlib")
from qt3 import qt3

a = qt3(dat)
```

Quantification theory type III

Eigenvalues, Correlation coefficients

	Axis1	Axis2	Axis3	Axis4
Eigenvalues	0.932531	0.598608	0.361922	0.106938

Correlation coefficients 0.965677 0.773698 0.601600 0.327013

Category score

	Axis1	Axis2	Axis3	Axis4
A-a	-1.246677	0.909671	-0.370592	0.228880
A-b	0.994342	0.185732	-0.338808	0.384332
A-c	-0.489673	-2.376538	1.757607	-1.610756
B-a	1.183198	1.233484	2.563309	1.947747
B-b	-0.994342	-0.185732	0.338808	-0.384332
B-c	0.899914	-0.338144	-1.789866	-0.397375
C-a	0.114108	-1.705577	-0.188063	1.478336
C-b	1.132568	0.795906	0.558655	-1.707216
C-c	-1.246677	0.909671	-0.370592	0.228880

```
x = [[1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1],
      [0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0],
      [0, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0],
      [1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1],
      [0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0],
      [0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0]]
dat = pd.DataFrame(x,
                   columns=['A-a', 'A-b', 'A-c', 'B-a', 'B-b', 'B-c',
                            'C-a', 'C-b', 'C-c'])
a = qt3(dat)
```

Quantification theory type III

Eigenvalues, Correlation coefficients

	Axis1	Axis2	Axis3	Axis4
Eigenvalues	0.932531	0.598608	0.361922	0.106938
Correlation coefficients	0.965677	0.773698	0.601600	0.327013

Category score

	Axis1	Axis2	Axis3	Axis4
A-a	-1.246677	0.909671	-0.370592	0.228880
A-b	0.994342	0.185732	-0.338808	0.384332
A-c	-0.489673	-2.376538	1.757607	-1.610756
B-a	1.183198	1.233484	2.563309	1.947747
B-b	-0.994342	-0.185732	0.338808	-0.384332
B-c	0.899914	-0.338144	-1.789866	-0.397375
C-a	0.114108	-1.705577	-0.188063	1.478336
C-b	1.132568	0.795906	0.558655	-1.707216
C-c	-1.246677	0.909671	-0.370592	0.228880