

計算練習問題 1

2010年5月18日

1 問題

- 表 1 のデータから、支持政党の度数分布表を作りなさい。ただし、相対度数と累積相対度数も合わせて計算しなさい。
- 表 1 のデータから、年齢のヒストグラムを作りなさい。
- (a) 表 1 のデータから、性別と支持政党のクロス表を作りなさい。(b) 性別と支持政党の一方を説明変数、もう一方を被説明変数とみなすならば、どちらが説明変数で、どちらが被説明変数になるか。(c) どちらが説明変数であるかを考慮して、行パーセント、または列パーセントの、いずれか適切なものを計算しなさい。
- 表 2 の X, Y, Z の平均値、中央値、分散、標準偏差、変動係数、歪度、尖度をそれぞれ計算しなさい。
- 表 3 の 3 つのグループに関して、25 パーセンタイルと、80 パーセンタイルを計算しなさい。
- 表 2 の X, Y, Z に関して、それぞれ Z 得点と偏差値を計算しなさい。
- 表 4 のデータから A と B に関してそれぞれジニ係数を計算し、ローレンツ曲線を描きなさい。

表 1 架空の世論調査の結果

| | 性別 | 年齢 | 支持政党 |
|----|----|----|------|
| 1 | 女 | 43 | A 党 |
| 2 | 女 | 30 | A 党 |
| 3 | 女 | 37 | A 党 |
| 4 | 女 | 47 | A 党 |
| 5 | 女 | 36 | A 党 |
| 6 | 女 | 54 | A 党 |
| 7 | 女 | 37 | A 党 |
| 8 | 女 | 47 | A 党 |
| 9 | 女 | 41 | A 党 |
| 10 | 女 | 53 | A 党 |
| 11 | 女 | 55 | B 党 |
| 12 | 女 | 31 | B 党 |
| 13 | 女 | 36 | B 党 |
| 14 | 女 | 34 | C 党 |
| 15 | 女 | 59 | C 党 |
| 16 | 男 | 56 | A 党 |
| 17 | 男 | 43 | A 党 |
| 18 | 男 | 46 | A 党 |
| 19 | 男 | 29 | B 党 |
| 20 | 男 | 39 | B 党 |
| 21 | 男 | 45 | B 党 |
| 22 | 男 | 48 | B 党 |
| 23 | 男 | 35 | C 党 |
| 24 | 男 | 41 | C 党 |
| 25 | 男 | 57 | C 党 |
| 26 | 男 | 54 | C 党 |
| 27 | 男 | 36 | C 党 |
| 28 | 男 | 60 | C 党 |
| 29 | 男 | 44 | C 党 |
| 30 | 男 | 61 | C 党 |

表 2 10 人分の架空のデータ

| | X | Y | Z |
|----|----|----|----|
| 1 | 13 | 14 | 9 |
| 2 | 10 | 6 | 10 |
| 3 | 1 | 7 | 9 |
| 4 | 15 | 9 | 10 |
| 5 | 1 | 14 | 10 |
| 6 | 16 | 3 | 10 |
| 7 | 6 | 14 | 10 |
| 8 | 10 | 8 | 9 |
| 9 | 12 | 8 | 10 |
| 10 | 8 | 16 | 11 |

表 5 三つの 2×2 クロス表

| (a) | |
|-----|----|
| 20 | 30 |
| 0 | 40 |
| (b) | |
| 30 | 20 |
| 10 | 40 |
| (c) | |
| 10 | 60 |
| 50 | 20 |

表 3 架空の 3 つのグループの年収 (単位 : 万円)

| グループ 1 | グループ 2 | グループ 3 |
|--------|--------|--------|
| 25 | 53 | 293 |
| 64 | 57 | 84 |
| 4073 | 16 | 1154 |
| 28 | 6 | 7342 |
| 27 | 726 | 530 |
| 44 | 44 | 27 |
| 27 | 58 | 5112 |
| 164 | 281 | 79 |
| 17 | 52 | 1220 |
| | 199 | 10 |
| | 308 | 629 |
| | 121 | 2821 |
| | 5221 | 100 |
| | | 965 |
| | | 229 |
| | | 20658 |
| | | 175 |

表 6 3 つの移動表

| | 専門・管理 | ノンマニュ | マニュアル | |
|-------|-------|-------|-------|----|
| (a) | 専門・管理 | 80 | 20 | 0 |
| ノンマニュ | 30 | 60 | 10 | |
| マニュアル | 10 | 20 | 70 | |
| (b) | 専門・管理 | 90 | 10 | 0 |
| ノンマニュ | 40 | 50 | 10 | |
| マニュアル | 10 | 40 | 50 | |
| (c) | 専門・管理 | 60 | 20 | 10 |
| ノンマニュ | 40 | 40 | 20 | |
| マニュアル | 30 | 40 | 30 | |

表 4 架空の収入データ

| | A | B |
|---|------|-----|
| 1 | 0 | 100 |
| 2 | 100 | 200 |
| 3 | 100 | 300 |
| 4 | 200 | 300 |
| 5 | 300 | 400 |
| 6 | 1100 | 500 |

9. 表 6 の移動表から、流出率、流入率、粗移動率、構造移動率、循環移動率、結合・分離指数、個別開放性係数、総合開放性係数を計算しなさい。

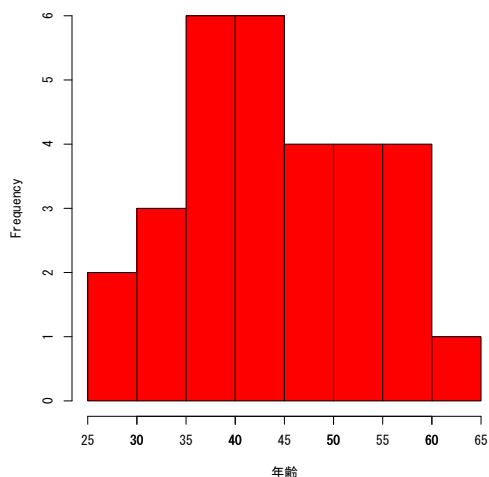
2 答え

1. 答えは以下の表の通り。

| | 度数 | 相対度数 | 累積相対度数 |
|-----|----|------|--------|
| A 党 | 13 | 0.43 | 0.43 |
| B 党 | 7 | 0.23 | 0.66 |
| C 党 | 10 | 0.33 | 1.00 |

8. 表 5 の三つの 2×2 クロス表から、ユールの Q と相関係数を計算しなさい。

2. 答えは以下の通り。



3. (a) クロス表は下記の通り。

| | A 党 | B 党 | C 党 |
|---|-----|-----|-----|
| 女 | 10 | 3 | 2 |
| 男 | 3 | 4 | 8 |

(b) 性別が説明変数で支持政党が被説明変数。

(c) 以下の表の通り。

| | A 党 | B 党 | C 党 |
|---|------|------|------|
| 女 | 0.67 | 0.20 | 0.13 |
| 男 | 0.20 | 0.27 | 0.53 |

4. 以下の表の通り。

| | X | Y | Z |
|------|-------|-------|------|
| 合計 | 92.0 | 99.0 | 98.0 |
| 平均 | 9.2 | 9.9 | 9.8 |
| 中央値 | 10.0 | 8.5 | 10.0 |
| 分散 | 25.0 | 16.7 | 0.4 |
| 標準偏差 | 5.0 | 4.1 | 0.6 |
| 変動係数 | 2.7 | 1.7 | 0.0 |
| 歪度 | -0.52 | 0.01 | 0.13 |
| 尖度 | -0.49 | -0.86 | 0.16 |

5. 答えは以下の通り

| | グループ 1 | グループ 2 | グループ 3 |
|------------|--------|--------|--------|
| n_{25} | 3 | 4 | 5 |
| n_{80} | 8 | 11 | 14 |
| 25 パーセンタイル | 27 | 52 | 100 |
| 80 パーセンタイル | 164 | 308 | 2821 |

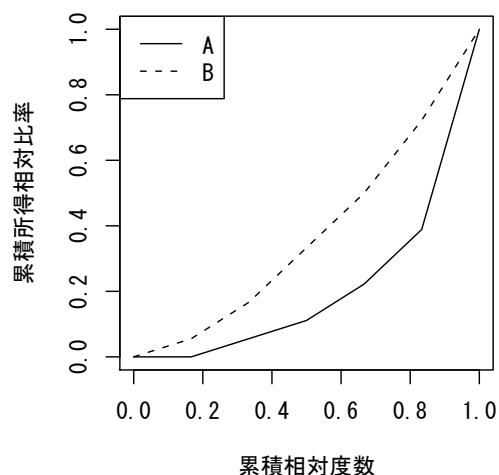
6. Z 得点は以下の通り

| X | Y | Z |
|-------|-------|-------|
| 0.76 | 1.00 | -1.33 |
| 0.16 | -0.95 | 0.33 |
| -1.64 | -0.71 | -1.33 |
| 1.16 | -0.22 | 0.33 |
| -1.64 | 1.00 | 0.33 |
| 1.36 | -1.69 | 0.33 |
| -0.64 | 1.00 | 0.33 |
| 0.16 | -0.47 | -1.33 |
| 0.56 | -0.47 | 0.33 |
| -0.24 | 1.49 | 2.00 |

偏差値は以下の通り。

| X | Y | Z |
|-------|-------|-------|
| 57.61 | 60.04 | 36.67 |
| 51.60 | 40.45 | 53.33 |
| 33.59 | 42.90 | 36.67 |
| 61.61 | 47.80 | 53.33 |
| 33.59 | 60.04 | 53.33 |
| 63.61 | 33.11 | 53.33 |
| 43.59 | 60.04 | 53.33 |
| 51.60 | 45.35 | 36.67 |
| 55.60 | 45.35 | 53.33 |
| 47.60 | 64.93 | 70.00 |

7. $A : G = 0.57$, $B : G = 0.24$ 。ローレンツ曲線は以下の通り。



8. 以下の通り。

| | ユールの Q 相関係数 | |
|-----|-------------|-------|
| (a) | 1.00 | 0.48 |
| (b) | 0.71 | 0.41 |
| (c) | -0.88 | -0.58 |

9. 移動表 (a)

| 流出率 | ノンマニュ | マニュアル | 専門・管理 |
|-------|-------|-------|-------|
| 専門・管理 | 0.8 | 0.2 | 0.0 |
| ノンマニュ | 0.3 | 0.6 | 0.1 |
| マニュアル | 0.1 | 0.2 | 0.7 |

| 流入率 | ノンマニュ | マニュアル | 専門・管理 |
|-------|-------|-------|-------|
| 専門・管理 | 0.67 | 0.2 | 0.00 |
| ノンマニュ | 0.25 | 0.6 | 0.12 |
| マニュアル | 0.08 | 0.2 | 0.88 |

| 結合・分離指数 | ノンマニュ | マニュアル | 専門・管理 |
|---------|-------|-------|-------|
| 専門・管理 | 2.00 | 0.6 | 0.00 |
| ノンマニュ | 0.75 | 1.8 | 0.38 |
| マニュアル | 0.25 | 0.6 | 2.62 |

| 移動率 | |
|---------|------|
| 粗移動率 | 0.30 |
| 構造移動率 | 0.07 |
| 循環移動率 | 0.23 |
| 総合開放性係数 | 0.39 |

| 個別開放性係数 | |
|---------|------|
| 専門・管理 | 0.33 |
| ノンマニュ | 0.60 |
| マニュアル | 0.19 |

移動表 (b)

| 流出率 | ノンマニュ | マニュアル | 専門・管理 |
|-------|-------|-------|-------|
| 専門・管理 | 0.9 | 0.1 | 0.0 |
| ノンマニュ | 0.4 | 0.5 | 0.1 |
| マニュアル | 0.1 | 0.4 | 0.5 |

| 流入率 | ノンマニュ | マニュアル | 専門・管理 |
|-------|-------|-------|-------|
| 専門・管理 | 0.64 | 0.1 | 0.00 |
| ノンマニュ | 0.29 | 0.5 | 0.17 |
| マニュアル | 0.07 | 0.4 | 0.83 |

| 結合・分離指数 | ノンマニュ | マニュアル | 専門・管理 |
|---------|-------|-------|-------|
| 専門・管理 | 1.93 | 0.3 | 0.0 |
| ノンマニュ | 0.86 | 1.5 | 0.5 |
| マニュアル | 0.21 | 1.2 | 2.5 |

| 粗移動率 | 構造移動率 | 循環移動率 | 総合開放性係数 |
|------|-------|-------|---------|
| 0.37 | 0.13 | 0.23 | 0.44 |

個別開放性係数

| 専門・管理 | ノンマニュ | マニュアル |
|-------|-------|-------|
| 0.19 | 0.75 | 0.25 |

移動表 (c)

| 流出率 | ノンマニュ | マニュアル | 専門・管理 |
|-------|-------|-------|-------|
| 専門・管理 | 0.67 | 0.22 | 0.11 |
| ノンマニュ | 0.40 | 0.40 | 0.20 |
| マニュアル | 0.30 | 0.40 | 0.30 |

| 流入率 | ノンマニュ | マニュアル | 専門・管理 |
|-------|-------|-------|-------|
| 専門・管理 | 0.46 | 0.2 | 0.17 |
| ノンマニュ | 0.31 | 0.4 | 0.33 |
| マニュアル | 0.23 | 0.4 | 0.50 |

| 結合・分離指数 | ノンマニュ | マニュアル | 専門・管理 |
|---------|-------|-------|-------|
| 専門・管理 | 1.49 | 0.64 | 0.54 |
| ノンマニュ | 0.89 | 1.16 | 0.97 |
| マニュアル | 0.67 | 1.16 | 1.45 |

| 粗移動率 | 構造移動率 | 循環移動率 | 総合開放性係数 |
|------|-------|-------|---------|
| 0.55 | 0.14 | 0.41 | 0.78 |

個別開放性係数

| 専門・管理 | ノンマニュ | マニュアル |
|-------|-------|-------|
| 0.60 | 0.92 | 0.76 |