

対応のない 2×2 表 — ファイ係数の検定

クロス表の出力とともに検定結果を表示

`library(descr)``CrossTable(変数1, 変数2, chisq=T, fisher=T)`

あらかじめdescrパッケージをインストールしておく必要がある。

ピアソンのカイ2乗検定, イエーツの連続修正カイ2乗検定, フィッシャーの直接確率検定を行う。

イエーツの連続修正を行ったカイ2乗検定

`chisq.test(テーブル名)`

尤度比検定・ピアソンのカイ2乗検定

`library(vcd)``assocstats(テーブル名)`

あらかじめvcdパッケージをインストールしておく必要がある。

フィッシャーの直接確率検定

`fisher.test(テーブル名)`

```
> setwd("i:¥¥Rdocuments¥¥scripts¥¥")
> d1 <- read.table("ファイ係数データ.csv", header=TRUE, sep=",")
```

```
> head(d1)
  番号 通塾 睡眠不足
```

```
1    1    1    0
2    2    1    1
3    3    1    1
4    4    0    1
5    5    1    1
6    6    1    1
```

>

> # ファイ係数

> (t1 <- table(d1\$通塾, d1\$睡眠不足))

```
      0  1
0 30 10
1 20 40
```

> library(psych)

> phi(t1)

[1] 0.41

>

1	番号	通塾	睡眠不足
2	1	1	0
3	2	1	1
4	3	1	1
5	4	0	1
6	5	1	1
7	6	1	1
8	7	0	1
9	8	0	0
10	9	1	0
11	10	1	1
12	11	1	1
13	12	0	1
14	13	1	1
15	14	0	0
16	15	0	1
17	16	1	0
18	17	0	0
19	18	0	0
20	19	1	0
21	20	1	1

> #クロス表と検定

> d1\$通塾 <- factor(d1\$通塾, levels=c(1,0), labels=c("yes", "no"))

> d1\$睡眠不足 <- factor(d1\$睡眠不足, levels=c(1,0), labels=c("yes", "no"))

> library(descr)

> (ctl <- CrossTable(d1\$通塾, d1\$睡眠不足, expected=T, chisq=T, fisher=T))

Cell Contents

```
-----
              N
      Expected N
Chi-square contribution
      N / Row Total
      N / Col Total
      N / Table Total
-----
```

d1\$通塾	d1\$睡眠不足		Total
	yes	no	
yes	40	20	60
	30.0	30.0	
	3.333	3.333	
	0.667	0.333	0.600
	0.800	0.400	
	0.400	0.200	
no	10	30	40
	20.0	20.0	
	5.000	5.000	
	0.250	0.750	0.400
	0.200	0.600	
	0.100	0.300	
Total	50	50	100
	0.500	0.500	

Statistics for All Table Factors

Pearson's Chi-squared test

Chi² = 16.66667 d.f. = 1 p = 4.455709e-05

Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction

Chi² = 15.04167 d.f. = 1 p = 0.0001051636

Fisher's Exact Test for Count Data

Sample estimate odds ratio: 5.881258

Alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1

p = 8.308659e-05

95% confidence interval: 2.265787 16.39092

Alternative hypothesis: true odds ratio is less than 1

p = 0.9999937

95% confidence interval: 0 14.03583

Alternative hypothesis: true odds ratio is greater than 1

p = 4.154329e-05

95% confidence interval: 2.58798 Inf

>

>

> #イエーツの連続修正を行ったカイ2乗検定

> chisq.test(t1)

Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction

data: t1

X-squared = 15.0417, df = 1, p-value = 0.0001052

>

> #尤度比検定・ピアソンのカイ2乗検定

> library(vcd)

> assocstats(t1)

	X ²	df	P(> X ²)
Likelihood Ratio	17.261	1	3.2582e-05
Pearson	16.667	1	4.4557e-05

Phi-Coefficient : 0.408

Contingency Coeff. : 0.378

Cramer's V : 0.408

```
> #フィッシャーの直接確率法  
> fisher.test(t1)
```

```
      Fisher's Exact Test for Count Data
```

```
data:  t1  
p-value = 8.309e-05  
alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1  
95 percent confidence interval:  
  2.265787 16.390918  
sample estimates:  
odds ratio  
  5.881258
```

対応のない $r \times c$ 表 — 連関係数の検定

クロス表の出力とともに検定結果を表示

```
library(descr)
CrossTable(変数1, 変数2, chisq=T, fisher=T)
```

あらかじめdescrパッケージをインストールしておく必要がある。
ピアソンのカイ2乗検定, フィッシャーの直接確率検定を行う。

尤度比検定・ピアソンのカイ2乗検定

```
library(vcd)
assocstats(テーブル名)
```

あらかじめvcdパッケージをインストールしておく必要がある。

フィッシャーの直接確率検定

```
fisher.test(テーブル名)
```

```
> setwd("i:¥¥Rdocuments¥¥scripts¥¥")
> d1 <- read.table("連関係数データ.csv", header=TRUE, sep=",")
> head(d1)
  番号 モラトリアム 進路
1    1          低 就職
2    2          高 未定
3    3          高 就職
4    4          高 未定
5    5          高 進学
6    6          高 未定

> #クロス表と検定
> d1$モラトリアム <- factor(d1$モラトリアム, levels=c("高","低"), labels=c("高","低"))
> d1$進路 <- factor(d1$進路, levels=c("就職","進学","未定"), labels=c("就職","進学","未定"))

> library(descr)
> (ct1 <- CrossTable(d1$モラトリアム, d1$進路, expected=T, chisq=T, fisher=T))
```

Cell Contents	
	N
	Expected N
Chi-square contribution	
N / Row Total	
N / Col Total	
N / Table Total	

d1\$モラトリアム	d1\$進路			Total
	就職	進学	未定	
高	62	29	36	127
	67.2	33.9	25.9	
	0.408	0.699	3.940	
	0.488	0.228	0.283	
	0.459	0.426	0.692	
	0.243	0.114	0.141	
低	73	39	16	128
	67.8	34.1	26.1	
	0.404	0.694	3.910	
	0.570	0.305	0.125	
	0.541	0.574	0.308	
	0.286	0.153	0.063	

1	番号	モラトリアム	進路
2	1	低	就職
3	2	高	未定
4	3	高	就職
5	4	高	未定
6	5	高	進学
7	6	高	未定
8	7	高	就職
9	8	高	未定
10	9	低	就職
11	10	低	就職
12	11	高	進学
13	12	低	未定
14	13	高	未定
15	14	高	進学
16	15	高	未定
17	16	低	就職
18	17	低	進学
19	18	高	進学
20	19	高	進学
21	20	高	未定

Total	135	68	52	255
	0.529	0.267	0.204	

=====

Statistics for All Table Factors

Pearson's Chi-squared test

Chi^2 = 10.05543 d.f. = 2 p = 0.006553784

Fisher's Exact Test for Count Data

Alternative hypothesis: two.sided

p = 0.00613834

>
>

> #連関係数の検定

> (t1 <- table(d1\$モラトリアム, d1\$進路))

	就職	進学	未定
高	62	29	36
低	73	39	16

>

> # 連関係数・尤度比検定・ピアソンのカイ2乗検定

> library(vcd)

> assocstats(t1)

	X^2	df	P(> X^2)
Likelihood Ratio	10.263	2	0.0059063
Pearson	10.055	2	0.0065538

Phi-Coefficient : 0.199

Contingency Coeff. : 0.195

Cramer's V : 0.199

>
>
>

> # フィッシャーの直接確率法

> fisher.test(t1)

Fisher's Exact Test for Count Data

data: t1

p-value = 0.006138

alternative hypothesis: two.sided

>
>
>

>

ピアソン残差・デビアンズ残差

標準化ピアソン残差（調整済み標準化残差）

Library(descr)

CrossTable(変数名 1, 変数名 2, asresid=T))

あらかじめdescrパッケージをインストールしておく必要がある。

対数線形モデルを用いる方法

フラットテーブル

t2 <- ftable(d1[, c("変数名 1", "変数名 2")], row.vars=c("変数名 1", "変数名 2"))

t2 <- as.data.frame(t2))

対数線形モデル

result.1 <- glm(Freq ~ 変数名 1 + 変数名 2, data=フラットテーブル名, family=poisson)

ピアソン残差

(peares.1 <- resid(対数線形モデル出力名, type="pearson"))

標準化ピアソン残差

xtabs(rstandard(対数線形モデル出力名, type="pearson")~フラットテーブル\$変数名 1+ フラットテーブル\$変数名 2)

デビアンズ残差

(devres.1 <- resid(対数線形モデル出力名, type="deviance"))

標準化デビアンズ残差

xtabs(rstandard(対数線形モデル出力名, type="deviance")~フラットテーブル\$変数名 1+ フラットテーブル\$変数名 2)

```
> setwd("i:¥¥Rdocuments¥¥scripts¥¥")
> d1 <- read.table("連関係数データ.csv", header=TRUE, sep=",")
> head(d1)
  番号 モラトリアム 進路
1    1             低 就職
2    2             高 未定
3    3             高 就職
4    4             高 未定
5    5             高 進学
6    6             高 未定
>
```

> # 標準化ピアソン残差（調整済み標準化残差）

> d1\$モラトリアム <- factor(d1\$モラトリアム, levels=c("高", "低"), labels=c("高", "低"))

> d1\$進路 <- factor(d1\$進路, levels=c("就職", "進学", "未定"), labels=c("就職", "進学", "未定"))

> library(descr)

> (ct1 <- CrossTable(d1\$モラトリアム, d1\$進路, expected=T, asresid=T))

Cell Contents

		N
	Expected N	
Chi-square	contribution	
	N / Row Total	
	N / Col Total	
	N / Table Total	
	Adj Std Resid	

d1\$モラトリアム	d1\$進路 就職	進学	未定	Total
高	62	29	36	127
	67.2	33.9	25.9	
	0.408	0.699	3.940	
	0.488	0.228	0.283	0.498
	0.459	0.426	0.692	
	0.243	0.114	0.141	
	-1.314	-1.378	3.140	
低	73	39	16	128
	67.8	34.1	26.1	
	0.404	0.694	3.910	
	0.570	0.305	0.125	0.502
	0.541	0.574	0.308	
	0.286	0.153	0.063	
	1.314	1.378	-3.140	
Total	135	68	52	255
	0.529	0.267	0.204	

1	番号	モラトリアム	進路
2	1	低	就職
3	2	高	未定
4	3	高	就職
5	4	高	未定
6	5	高	進学
7	6	高	未定
8	7	高	就職
9	8	高	未定
10	9	低	就職
11	10	低	就職
12	11	高	進学
13	12	低	未定
14	13	高	未定
15	14	高	進学
16	15	高	未定
17	16	低	就職
18	17	低	進学
19	18	高	進学
20	19	高	進学
21	20	高	未定

```

>
>
>
> # フラットテーブル
> t2 <- ftable(d1[,c("モラトリアム","進路")], row.vars=c("モラトリアム","進路"))
> (t2 <- as.data.frame(t2))
  モラトリアム 進路 Freq
1             高 就職   62
2             低 就職   73
3             高 進学   29
4             低 進学   39
5             高 未定   36
6             低 未定   16
>
> # 対数線形モデル
> result.1 <- glm(Freq ~ モラトリアム + 進路, data=t2, family=poisson)
> summary(result.1)

```

```

Call:
glm(formula = Freq ~ モラトリアム + 進路, family = poisson, data = t2)

```

```

Deviance Residuals:
    1         2         3         4         5         6
-0.6470   0.6280  -0.8576   0.8143   1.8733  -2.1313

```

```

Coefficients:
            Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  4.208198  0.106583  39.483  < 2e-16 ***
モラトリアム低  0.007843  0.125246   0.063    0.95
進路進学      -0.685767  0.148705  -4.612 4.00e-06 ***
進路未定      -0.954031  0.163212  -5.845 5.05e-09 ***
---

```

```

Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

```

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

```

```

Null deviance: 53.722 on 5 degrees of freedom
Residual deviance: 10.263 on 2 degrees of freedom
AIC: 51.125

```

```

Number of Fisher Scoring iterations: 4

```

```

>
> # ピアソン残差
> (peares.1 <- resid(result.1, type="pearson"))
    1         2         3         4         5         6
-0.6384728  0.6359739 -0.8362678  0.8329947  1.9850536 -1.9772843

```

>

> # 標準化ピアソン残差

> xtabs(rstandard(result.1, type="pearson")~t2\$モラトリウム+ t2\$進路)

t2\$モラトリウム	就職	進学	未定
高	-1.313671	-1.378350	3.140217
低	1.313672	1.378351	-3.140217

>

> # デビアンズ残差

> (devres.1 <- resid(result.1, type="deviance"))

1	2	3	4	5	6
-0.6470397	0.6280379	-0.8576008	0.8142911	1.8733391	-2.1312969

>

>

> # 標準化デビアンズ残差

> xtabs(rstandard(result.1, type="deviance")~t2\$モラトリウム+ t2\$進路)

t2\$モラトリウム	就職	進学	未定
高	-1.331298	-1.413512	2.963492
低	1.297279	1.347402	-3.384812

>

>

>

評価の一致度 — カッパ係数の検定・信頼区間

Cohen重みなし、重み付きの信頼区間

library(psych)

cohen.kappa(テーブル名)

あらかじめpsychパッケージをインストールしておく必要がある。

```
> setwd("i:¥¥Rdocuments¥¥scripts¥¥")
> d1 <- read.table("カッパ係数データ.csv", header=TRUE, sep=",")
> head(d1)
  item rater1 rater2
1    1      3      3
2    2      2      2
3    3      2      2
4    4      3      1
5    5      3      3
6    6      1      1
>
>
> #クロス表の表示
> (t1 <- table(d1$rater1, d1$rater2, dnn=c("rater1", "rater2")))
      rater2
rater1 1 2 3
      1 7 1 1
      2 1 8 1
      3 2 1 8
>
>
> # カッパ係数
> library(psych)
> cohen.kappa(t1)
Call: cohen.kappa1(x = x, w = w, n.obs = n.obs, alpha = alpha)
```

	item	rater1	rater2
1			
2	1	3	3
3	2	2	2
4	3	2	2
5	4	3	1
6	5	3	3
7	6	1	1
8	7	3	3
9	8	2	2
10	9	1	1
11	10	3	2
12	11	1	3
13	12	3	3
14	13	1	2
15	14	3	3
16	15	3	3
17	16	2	2
18	17	1	1
19	18	3	3
20	19	2	2
21	20	1	1

Cohen Kappa and Weighted Kappa correlation coefficients and confidence boundaries

```
      lower estimate upper
unweighted kappa 0.42    0.65 0.88
weighted kappa   0.28    0.60 0.92
```

Number of subjects = 30

```
>
>
```