

2010.6.1 現代日本論演習 (田中重人)

第7講「連関係数」

【キーワード】

連関 (association), 独立 (independence),

期待度数 (expected frequency),

クラメールの連関係数 (Cramer's V)

【 ϕ 係数の性質】

1. $\phi = \text{交差積の差} / \sqrt{\text{(周辺度数の積)}}$

2. $\phi = \text{相関係数の特殊ケース}$

(\rightarrow VI セメスタ授業)

3. $|\phi| = \text{行\%差と列\%差の中間の値}$

(教科書 p. 103 表 4-1 について計算してみよう)

4. $\phi^2 = \text{標準残差の2乗の総計} / N$

(\rightarrow 2×2 以上のクロス表に拡張できる)

【期待度数と ϕ 係数】

※記号法は前回と同じ

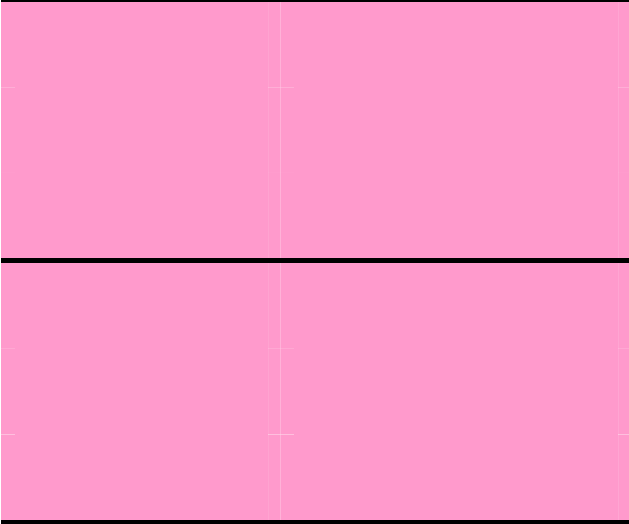
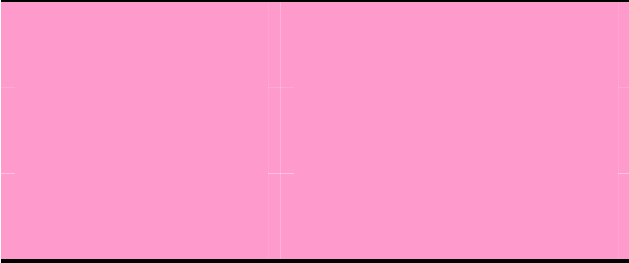
独立 (無関連) : $a/b = c/d$

期待度数 (expected frequency)

周辺度数を固定しておいて独立なクロス表を作ったとき、各セルに入る度数 :

$$\begin{array}{c|c} gi/N & gj/N \\ \hline hi/N & hj/N \end{array}$$

各セルの期待度数は？

		100
		100.0%
		50
		100.0%
78	72	150
52.0%	48.0%	100.0%

- ★ 期待度数はたいてい小数になる
- ★ 期待度数について行%と列%を計算すると、周辺度数の%とおなじになる

観測度数 各セルに入る実際の度数

残差 (residual) 観測度数と期待度数の差

標準残差 (standardized ---) 残差/ $\sqrt{\text{期待度数}}$

ex.
$$A = \frac{a - gi / N}{\sqrt{gi / N}}$$

観測度数が下記の場合、
各セルの残差と標準残差は？

40	60	100 100.0%
38	12	50 100.0%
78 52.0%	72 48.0%	150 100.0%

χ^2 (chi-square) 標準残差の平方和

各セルに入る標準残差を A, B, C, D とする

$$\chi^2 = A^2 + B^2 + C^2 + D^2 = N \left(\frac{a^2}{gi} + \frac{b^2}{hi} + \frac{c^2}{gj} + \frac{d^2}{hj} - 1 \right)$$

χ^2 を人数で割った値が ϕ の 2 乗 に等しい

$$\phi^2 = \frac{\chi^2}{N} \quad \text{すなわち} \quad |\phi| = \sqrt{\frac{\chi^2}{N}}$$

【クラメールの連関係数 V 】

$k \times l$ 表への ϕ 係数の拡張

(教科書 p. 114–117)

- ★ k と l のうち小さいほうを m とする
- ★ 2×2 表と同様に期待度数・残差を求める
- ★ χ^2 を求める
- ★ χ^2 を N と $(m-1)$ で割って平方根をとる

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(m-1)}}$$