

2010.5.25 現代日本論演習 (田中重人)

## 第6講 「 $\phi$ 係数」

1. 自由度 (degree of freedom)
2. クロス表分析のふたつの系列
3.  $2 \times 2$  クロス表の性質
4.  $\phi$ 係数 (phi coefficient)

# 【自由度】

2×2 クロス表では、周辺度数が所与なら、  
1つのセル度数が決まればほかも決まる

$\alpha$	$\beta$		合計
	1	2	
1	$a$	$g-a$	$g$
2	$i-a$	$h-i+a$	$h$
合計	$i$	$j$	$N$

## 3×3 クロス表：セル度数が4つ決まれば…

$\alpha$	$\beta$			合計
	1	2	3	
1				$f$
2				$g$
3				$h$
合計	$i$	$j$	$m$	$N$

$k \times l$  クロス表の自由度 (degree of freedom)

$$\text{d.f.} = (k-1)(l-1)$$

## 【クロス表分析の2つの系列】

- 「%の差」系 (期待度数との差)  
= 連関係数
- オッズ比系 (乗法モデル)  
= 対数線形分析、ロジット分析

この授業で取り上げるのは前者だけ

# 【2×2 クロス表の性質】

以下、つぎの記号法を使う

---

$\alpha$	$\beta$		合計
	1	2	
1	$a$	$c$	$g$
2	$b$	$d$	$h$
合計	$i$	$j$	$N$

---

(1) 行%は 1 列について比較すればよい :

$$\frac{a}{g} - \frac{b}{h} = \frac{d}{h} - \frac{c}{g}$$

(2) 行%の差がゼロなら列%の差もゼロ

(3) 行%の差が 100 なら列%の差も 100

(4)  $g=i$  or  $g=j$  なら行%の差と列%の差は同じ :

$$\frac{a}{g} - \frac{b}{h} = \frac{a}{i} - \frac{c}{j}$$

(5) これら以外の場合、行%の差と列%の差  
はちがう値になる

(例 1) 行%の差 = 8%

---

60%	40%	100%
52%	48%	100%

---

(例 2) 行・列とも%に差なし

---

52	48	100
52.0%	48.0%	100.0%
66.7%	66.7%	

---

26	24	50
52.0%	48.0%	100.0%
33.3%	33.3%	

---

78	72	150
52.0%	48.0%	100.0%

---

(例 3) 行・列とも 10%の差

---

70	30	100
70.0%	30.0%	100.0%
70.0%	60.0%	

---

30	20	50
60.0%	40.0%	100.0%
30.0%	40.0%	

---

100	50	150
52.0%	48.0%	100.0%

---



# 【 $\phi$ 係数】

2×2 クロス表の「連関」の尺度

$$\phi = \frac{ad - bc}{\sqrt{ghij}}$$

この係数の意味は？

(分子だけ取り出して考えてみよう)