

現代日本学演習 V 「実践的統計分析」

## 第4講 順位相関係数

田中重人 (東北大学文学部教授)

[テーマ] 順序尺度の相関を測る方法

### 1 尺度水準と分析法

- 名義×名義 → クロス表
- 名義×間隔 → 分散分析・平均値の比較
- 順序×順序 → 順位相関係数 (rank correlation coefficient)
  - Goodman-Kruskal の  $\gamma$
  - Kendall の  $\tau_b$
  - Spearman の  $r_s$  ( $\rho$  と書くこともある)
- 間隔×間隔 → 積率相関係数 (product-moment correlation coefficient)
  - Pearson の  $r$

### 2 相関係数とは

ふたつの変数どうしが正 (+) の関係にあるか、負 (-) の関係にあるかを、 $-1 \sim +1$  の範囲の値であらわす。

- 無関連のときゼロ
- 完全な関連のとき  $\pm 1$

「相関図」(または「散布図」(scattergram) ともいう) を描いて考えるとよい (教科書 p. 75)。

### 3 順位相関係数

#### 3.1 Pair

相関図上の任意の2点を直線で結んだとき

- 右上がり → Concordant
- 左上がり → Discordant

それぞれのペアの個数を C, D とする。

### 3.2 グッドマンとクラスカルの「ガンマ」係数

$$\text{Goodman-Kruskal's } \gamma = \frac{C - D}{C + D} \quad (1)$$

同順位ペアをうまく扱えないので、あまり使われない

### 3.3 ケンドールの順位相関係数 (タウ b)

- $K$ :  $x$  について同順位でないペア数
- $L$ :  $y$  について同順位でないペア数

$$\text{Kendall's } \tau_b = \frac{C - D}{\sqrt{KL}} \quad (2)$$

同順位ペアがなければ、Goodman-Kruskal の  $\gamma$  と同じ値になる。

### 3.4 SPSS コマンド

- 「分析」 → 「記述統計量」 → 「クロス集計表」
- 変数を指定
- 「統計量」 オプション → 「Kendall のタウ b」 を選択

## 4 課題

$(x, y)$  の値がつぎの組み合わせであるような 6 人の標本があるとする：

$$(1, 2) (2, 4) (2, 4) (4, 3) (4, 5) (5, 5)$$

この標本について、Kendall の順位相関係数タウ b を求めよ。

## 5 次回予習

教科書の第 3 章、第 8 章 7 節を読んでおくこと。