

0. 尺度水準：復習
1. 尺度水準と分析法
2. 相関係数とは
3. 散布図
4. Goodman-Kruskal の  $\gamma$  と Kendall の  $\tau_b$
5. Pearson の  $r$
6. Spearman の  $r_s$

# 【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  $r_s$

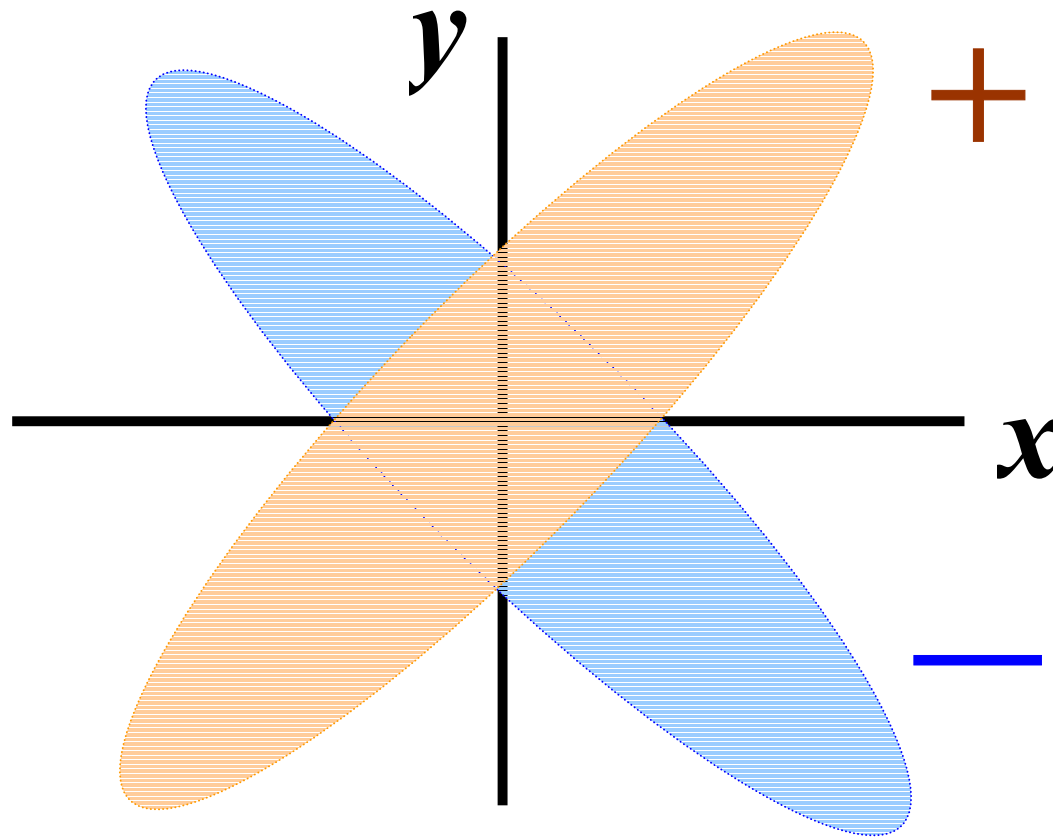
間隔 × 間隔 → 積率相関係数

(product-moment correlation coefficient)

Pearson の  $r$

# 【相関係数とは】

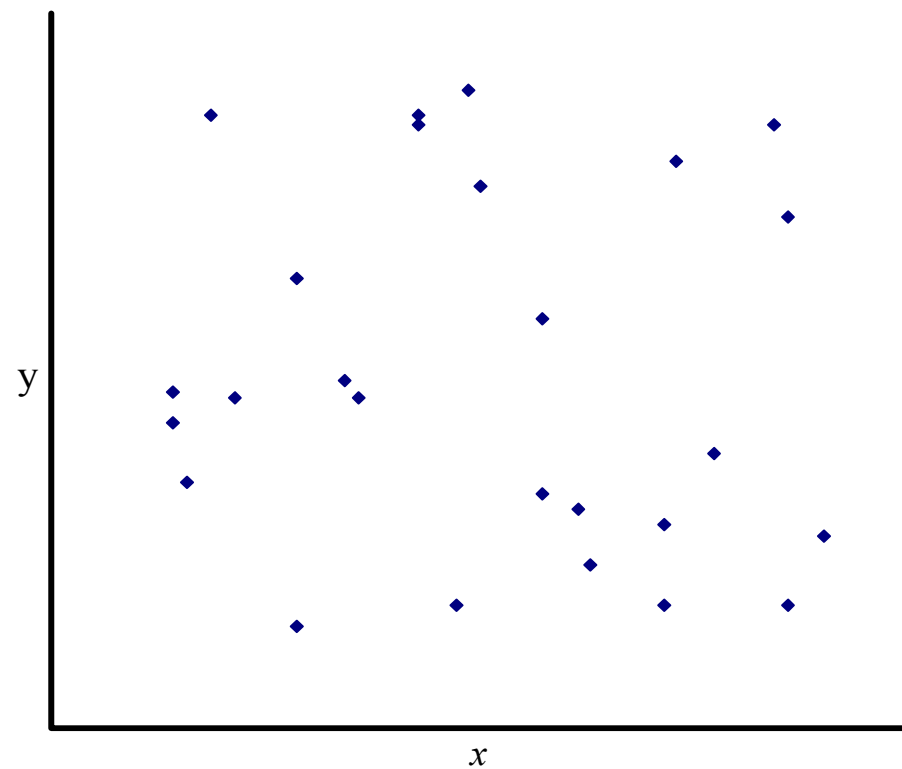
正(+ )の関係か、負(-)の関係か



−1~+1 の範囲の値をとる :

- ・ 無関連のときゼロ
- ・ 完全な関連のとき±1

# 【散布図】



## 【ペア】

散布図上の任意の 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。

Goodman-Kruskal の  $\gamma = \frac{C - D}{C + D}$

同順位ペアをうまく扱えないので、あまり使われない

# 【Kendall の順位相関係数】

Kendall の順位相関係数  $\tau_b = \frac{C - D}{\sqrt{KL}}$

$K$ :  $x$  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

同順位ペアがなければ、Goodman-Kruskal の  $\gamma$  と同じ



# 【変数の標準化】

(間隔尺度の場合)

平均 = 0, 標準偏差 = 1 になるよう変換する。

$$X = \frac{x - \text{平均}}{\text{SD}}$$

これで単位を気にせずに比較できるようになる

# 【相関係数】

## Pearson の積率相関係数

標準化済みの変数  $X, Y$  について

$$r = \frac{XY \text{の総和}}{N}$$

単に「相関係数」といえばこの  $r$  をさす

欠点：はずれ値や歪みに弱い

# 【Spearman の順位相関係数】

$r_s$  であらわす。

各変数を順位に変換した上で、  
Pearson の積率相関係数を求める。

# 【相関係数類の使いわけ】

順序尺度の場合 → Kendall の  $\tau_b$

または Spearman の  $r_s$

間隔尺度の場合

正規分布なら → Pearson の  $r$

歪みや外れ値 → Spearman の  $r_s$

# 【SPSS コマンド】

「相関」 → 「2 変量」

変数を指定する

相関係数の種類をチェック

Goodman-Kruskal の  $\gamma$  は出ない  
(クロス表のオプションで出せる)

# 【相関係数行列】

3変数以上について総当たりで出すこともできる (correlation matrix)

# 【欠損値の処理】

- 対単位 (pairwise) の除去  
個々の組み合わせごとに欠損ケースを除く
- 表単位 (listwise) の除去  
分析に使う変数に**ひとつでも**欠損のある  
ケースを除く  
(「オプション」で「リストごとに除去」をえらぶ)

# 【文献】

池田 央 (編) (1989) 『統計ガイドブック』 新曜社

森敏明・吉田寿夫 (1990) 『心理学のためのデータ解析テクニカルブック』 北大路書房。