

## 第7講 変数をキーにした分析 (1)

田中重人 (東北大学文学部准教授)

[テーマ] 対応のある項目間の比較

### 1 変数間の関連と比較

- 類似性・因果関係 → 相関係数行列
- どの変数がより高い／低いか? → 変数をキーにした分析 (対応のある分析、被験者内要因)
  - 例：10歳から20歳間の身長の変化
  - 例：授業の前後での知識の変化
  - 例：「見れる」と「起きれる」ではどちらのほうが受容度が高いか?
  - 例：問27の8項目のうち、最も「重要」と評価されているもの／されていないものはどれか?

とりあえず、平均値を並べて比較するには：

SPSS では「分析」→「記述統計」→「記述統計」で多くの変数の平均値 (と標準偏差) を並べて出力できる。

### 2 「対応」とは

同一ケースが複数の項目に回答している場合、項目間に「対応」があるという。

このような項目の比較には、対応を考慮した分析法を使う必要がある。

例題：つぎのような 3 ケース × 2 変数 のデータについて、どちらの変数が大きくなる傾向にあるかを考えてみよう：

	変数 A		変数 B	差
ケース X	4	-	5	=
ケース Y	3	-	4	=
ケース Z	5	-	1	=

平均値

多数決をとると?

このように、ケース間の異質性が大きい場合は、対応を考慮して分析しないと、データの特徴をつかみそこねる可能性がある。

## 3 ふたつの変数での大小の比較

### 3.1 例題

「A. 高い収入」 vs. 「B. 家族からの信頼・尊敬」 …… どちらが大切?

→  $A > B$  の人と  $A < B$  の人のどちらが多いか?

これら2つ以外に  $A = B$  の人がいるから、これをどうあつかうかが問題になる。

### 3.2 符号検定

「符号検定」(sign test) とは…

1.  $A = B$  のケースを除外
2. 帰無仮説: 「母集団では同数」 (=50%)
3. 正規分布を利用して検定をおこなう

※ この考えかたは、比率の区間推定とおなじものなので、比率  $\pm$  臨界値  $\times$  標準誤差 で信頼区間を求めていると考えてもよい

### 3.3 SPSS コマンド

- 「ノンパラメトリック検定」 → 「過去のダイアログ」 → 「2個の対応サンプルの検定」
- 比較したい変数をペアで指定する
- 「符号検定」をチェック

## 4 課題

適当な2変数について、符号検定を行う。クロス表 (または相関図) も出力して、結果を解釈すること。ISTU で来週水曜正午まで。

## 参考 URL

<http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/lecture/Average/sign-test.html> 青木繁伸: 符号検定の簡潔な説明

<http://kusuri-jouhou.com/statistics/fugou.html> 役に立つ薬の情報~専門薬学: 架空データによる符号検定の説明: 小標本/大標本

**表1 順位相関係数行列 (listwise)**

	変数名 1	変数名 2	変数名 3	変数名 4	変数名 5	変数名 6	変数名 7
変数名 2	.133						
変数名 3	.203*	.200*					
変数名 4	.054	.102	.076				
変数名 5	.134	.186	.015	.032			
変数名 6	.110	.261*	-.002	.099	.319*		
変数名 7	.195*	.132	-.124	.016	.185	-.165	
変数名 8	.132	.205*	-.012	-.233*	-.022	.057	.084

Spearman の順位相関係数. \*:  $p < 0.05$ .  $N=105$ .

**表2 順位相関係数行列 (pairwise)**

	変数名 1	変数名 2	変数名 3	変数名 4	変数名 5	変数名 6	変数名 7
変数名 2	.133 (110)						
変数名 3	.203* (119)	.200* (111)					
変数名 4	.054 (120)	.102 (110)	.076 (116)				
変数名 5	.134 (110)	.186 (112)	.015 (113)	.032 (112)			
変数名 6	.110 (112)	.261* (118)	-.002 (118)	.099 (111)	.319* (115)		
変数名 7	.195* (110)	.132 (118)	-.124 (118)	.016 (116)	.185 (110)	-.165 (115)	
変数名 8	.132 (110)	.205* (114)	-.012 (118)	-.233* (110)	-.022 (112)	.057 (113)	.084 (115)

Spearman の順位相関係数. \*:  $p < 0.05$ . ()内は人数

小数点をそろえるのが大変。  
スペースで微調整する。