

## 第9講 平均値の比較

田中重人 (東北大学文学部准教授)

[テーマ] グループ間で平均値を比較する方法

### 1 前回課題について

- 測定精度と有効桁数に注意
- 答えは  $SD=0.427$  だが、SPSS で「標準偏差」を計算すると  $0.488$  となる。なぜか?

### 2 ふたつのグループ間での平均値の比較

データをグループに分けて、それぞれ平均値 (= 層別平均) を求め、それらの間の差をもとめる。この差の大きさを、標準偏差を基準にして評価する。具体的には、effect size (ES) または 相関比 ( $\eta$ : イータ) という統計量を使う。

#### 2.1 エフェクト・サイズ

Effect size (ES): 一般には「Cohen の  $d$ 」と呼ばれる。

$$ES = \frac{\text{グループ別平均の差}}{\text{併合 SD}} \quad (1)$$

「併合 SD」の計算については教科書 p. 137 を参照。大雑把には、グループ別の SD の中間の値と考えてよい。

ES は、計算が簡単であり、直感的に把握しやすい。しかし、各グループの人数を考慮せず平均値だけ比較するため、グループの人数が大きくちがう場合でも、同じ人数に 2 等分されている場合でも、その間のちがいは ES の値に反映しない。また、2 グループ間の比較だけを行うものであるため、3 つ以上のグループを比較するのにはつかえない。

#### 2.2 相関比 (correlation ratio)

- 各グループの個体が全員そのグループの平均値を持つ状況を仮定して SD を求める。
- この仮想 SD を実際の SD で割った数値が「相関比」である。数式では  $\eta$  (eta) であらわす

## 2.3 SPSS コマンド

メニューの「分析」から「平均の比較」→「グループの平均」を開く。

- 「従属変数」に平均値を計算する変数を指定
- 「独立変数」にグループの変数を指定
- 「オプション」の「第1層の統計」で「分散分析表とイータ」をチェックする。

イータ ( $\eta$ ) は 0~1 の範囲の値をとり、独立変数の影響力をあらわす

ES は SPSS では計算できない。

## 3 課題

- (1) 適当な変数について、度数分布表・平均・標準偏差を出力（全体と男女別）
- (2) (1) の変数について、性別による平均値の比較をおこなう。イータも出力すること。
- (3) ES を (手計算で) 求める。
- (4) 性別でわけて度数分布をグラフに表す (度数ポリゴンまたは折れ線グラフ)
- (5) これらの分析結果から何が言えるか、解釈を書く。