

第10講 回帰分析

田中重人 (東北大学文学部准教授)

[テーマ] 回帰分析の基礎

1 変数間の関連を確認するための加工

年齢や学歴のような変数は、こまかくわかれていたり、順序に統一性がなかったりするので、そのままでは使にくい。

適当なカテゴリーに統合して、クロス表を見る：

- 年齢 10歳刻みなど
- 学歴 初等・中等・高等の3区分 (前回資料 参照)

間隔尺度あるいは順序尺度としてあつかい、相関係数を見る：

- 年齢はそのまま比率尺度として使える
- 学歴は、「教育年数」(その学歴取得に必要な標準的年限)に変換することが多い (前期第4講資料 参照)

PSPP のシンタックスはつぎのようになる：

```
recode q1_2a
( 20 thru 29 = 20 )
( 30 thru 39 = 30 )
( 40 thru 49 = 40 )
( 50 thru 59 = 50 )
( 60 thru 70 = 60 )
into age10.
```

```
recode q6_1
(1 thru 2 = 1) (3 thru 5 = 2) (6 thru 7 = 3)
(12 = 1) (13 = 2) (14 thru 17 = 3)
into edu3.
```

```
recode q6_1
(1 = 6) (2 = 8) (3 thru 5 = 11) (6 = 14) (7 = 17)
(12 = 9) (13 = 12) (14 = 14) (15 = 16) (16 = 18)
into eduyear.
```

2 回帰分析のモデルとパラメータ

2.1 独立変数がひとつだけのモデル (単回帰分析)

従属変数として Q39g を、独立変数として Q1_2a を投入して回帰分析を実行 (前回資料参照)。

- 切片 (A) と回帰係数 (B)
- 標準化回帰係数 () と Pearson の積率相関係数 (r)

2.2 最小2乗法

回帰分析では、最小2乗法 (least square method) で係数を求める。これは、適当な直線 $A + BX$ によって Y の値を近似する方法であり、 Y と $A + BX$ とのずれの大きさを評価するために、差の2乗和をとる。この2乗和 $\sum(Y - A - BX)^2$ が最小になるように A と B の組み合わせを求める。

回帰係数 B の意味: X が1つ増えたとき Y がどれだけ増えるか

教科書 78-81 頁参照

2.3 独立変数が複数の場合 (重回帰分析)

学歴を「教育年数」(上記参照) に変換したものを、独立変数に追加。この場合、回帰係数 (B) が独立変数の数だけあることになる。

$$Q39g = \text{切片} + B_1X_1 + B_2X_2 \quad (1)$$

やはり最小2乗法で係数を求めるので、 $\sum(Y - A - B_1X_1 - B_2X_2)^2$ が最小になるように A と B_1 と B_2 の組み合わせを求める。

- 独立変数がひとつの場合と何が異なるか?
- 「コントロール」することの意味
 - 媒介効果
 - 擬似相関 (教科書 pp. 86-91)
- 分散分析表から独立変数の影響力の大きさを読む

3 宿題

Q39g を従属変数とした回帰分析を3種類おこなって、結果がどうちがうかを説明する

- 年齢だけを独立変数とする
- 教育年数だけを独立変数とする
- 年齢と教育年数の両方を独立変数とする

4 期末レポート

期限: 2/4 (金)

提出先: Google Classroom

内容: 相関係数、対応のある分析、多変量解析について、それぞれ適当な分析をして結果を解釈する。すべての分析について、推定または検定結果をつける。データは何を使ってもよいが、SSM データ以外のものを使うときはデータについての説明をつけること。

備考: レポート提出後に、SSM データのコピーをすべて消去すること。

文献

吉川徹・轟亮 (1996) 「学校教育と戦後日本の社会意識の民主化」『教育社会学研究』58:87-101.