

中級統計学／経済統計 II：宿題 7

村澤 康友

提出期限：2021 年 7 月 27 日（甲南）／ 8 月 2 日（府大）

注意：すべての質問に解答しなければ提出とは認めない。授業の HP の解答例を正確に再現すること（乱数は除く）。解答例をコピーした場合は提出点を 0 点とし、再提出も認めない。グループで取り組んでよいが、個別に提出すること。2 枚以上になる場合は、必ず左上隅をホッチキスで留めること。

gretl で回帰分析を実行する手順は次の通り：

1. メニューから「モデル」→「最小二乗法」を選択。
2. 「従属変数」を 1 つ選択。
3. 「説明変数（回帰変数）」を選択。
4. 「OK」をクリック。

また回帰分析の結果の画面でメニューから追加的な分析やグラフの表示ができる。

1. 「グラフ」→「理論値・実績値プロット」→「対（説明変数名）」で回帰直線が図示される。
2. 「分析」→「係数の信頼区間」で回帰係数の 95 % 信頼区間が求まる。

以下の分析を実行しなさい。

1. gretl のサンプル・データ data2-2 は、カリフォルニア大学サンディエゴ校 1 年生の大学での GPA (colgpa) と高校での GPA (hsgpa) である。hsgpa から colgpa への限界効果について以下の分析を行いなさい。
 - (a) colgpa の hsgpa 上への回帰モデルを推定しなさい。
 - (b) 回帰直線を図示しなさい。
 - (c) hsgpa から colgpa への限界効果の 95 % 信頼区間を求めなさい。
 - (d) 回帰係数 β について以下の仮説を有意水準 5 % で検定しなさい。

$$H_0 : \beta = 0 \quad \text{vs} \quad H_1 : \beta > 0$$

2. colgpa の hsgpa に対する弾力性について上と同じ分析を行いなさい。注：変数の対数変換はメニューから「追加」→「選択された変数の対数」を選択。

解答例

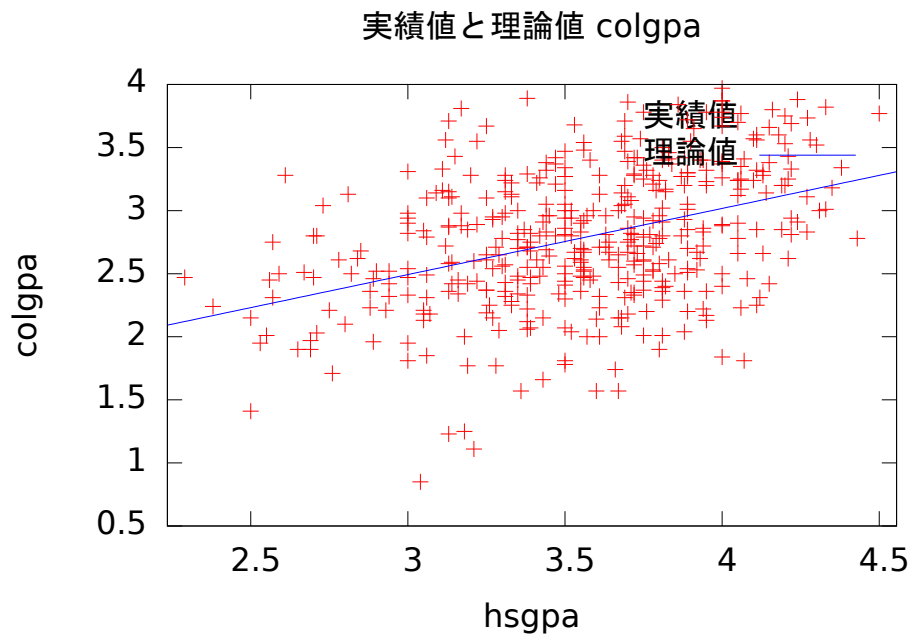
1. (a) OLS

モデル 1: 最小二乗法 (OLS), 観測: 1-427

従属変数: colgpa

| | 係数 | 標準誤差 | t 値 | p 値 | |
|--------------------|-----------|--------------------|----------|-----------|-----|
| ----- | | | | | |
| const | 0.920577 | 0.204631 | 4.499 | 8.83e-06 | *** |
| hsgpa | 0.524173 | 0.0571206 | 9.177 | 1.95e-018 | *** |
| Mean dependent var | 2.785504 | S.D. dependent var | 0.540820 | | |
| Sum squared resid | 103.9935 | S.E. of regression | 0.494662 | | |
| R-squared | 0.165374 | Adjusted R-squared | 0.163410 | | |
| F(1, 425) | 84.21012 | P-value(F) | 1.95e-18 | | |
| Log-likelihood | -304.3276 | Akaike criterion | 612.6551 | | |
| Schwarz criterion | 620.7687 | Hannan-Quinn | 615.8598 | | |

(b) 回帰直線



(c) 信頼区間

$$t(425, 0.025) = 1.966$$

| 変数 | 係数 | 95% 信頼区間 | |
|-------|----------|----------|----------|
| const | 0.920577 | 0.518362 | 1.32279 |
| hsgpa | 0.524173 | 0.411899 | 0.636447 |

(d) $t = 9.177 > 1.65$ より $H_0 : \beta = 0$ を棄却して $H_1 : \beta > 0$ を採択.

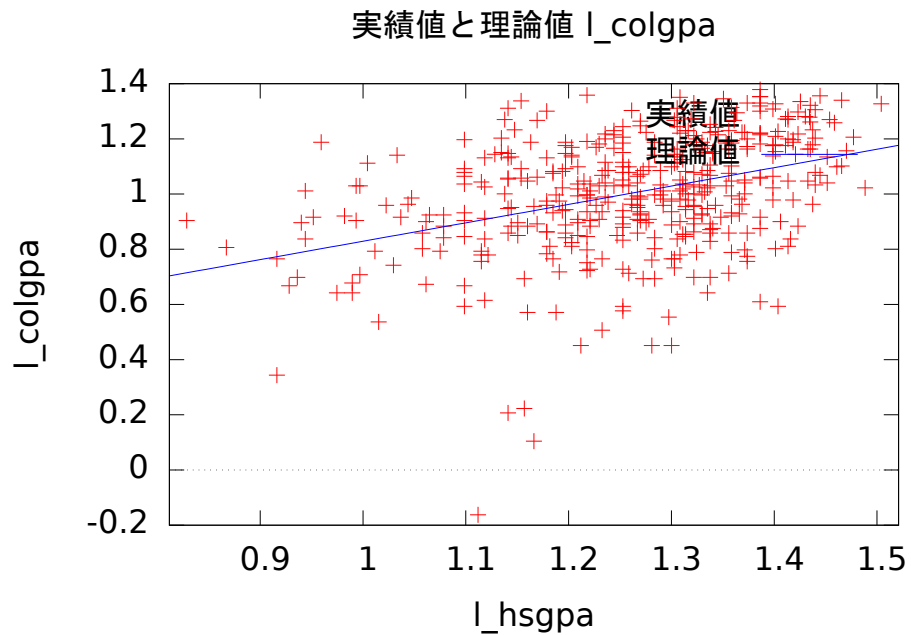
2. (a) OLS

モデル 1: 最小二乗法 (OLS), 観測: 1-427

従属変数: l_colgpa

| | 係数 | 標準誤差 | t 値 | p 値 | |
|--------------------|-----------|--------------------|-----------|-----------|-----|
| const | 0.162259 | 0.0973803 | 1.666 | 0.0964 | * |
| l_hsgpa | 0.666801 | 0.0768107 | 8.681 | 8.47e-017 | *** |
| Mean dependent var | 1.003658 | S.D. dependent var | 0.211095 | | |
| Sum squared resid | 16.12395 | S.E. of regression | 0.194779 | | |
| R-squared | 0.150614 | Adjusted R-squared | 0.148616 | | |
| F(1, 425) | 75.36154 | P-value(F) | 8.47e-17 | | |
| Log-likelihood | 93.64131 | Akaike criterion | -183.2826 | | |
| Schwarz criterion | -175.1691 | Hannan-Quinn | -180.0779 | | |

(b) 回帰直線



(c) 信頼区間

$$t(425, 0.025) = 1.966$$

| 変数 | 係数 | 95% 信頼区間 | |
|---------|----------|------------|----------|
| const | 0.162259 | -0.0291483 | 0.353666 |
| l_hsgpa | 0.666801 | 0.515825 | 0.817777 |

(d) $t = 8.681 > 1.65$ より $H_0 : \beta = 0$ を棄却して $H_1 : \beta > 0$ を採択.