

エコノメトリックスII 04 宿題2

2004年10月27日

(提出:11月10日授業終了後、A4用紙に限る)

単回帰モデル

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{2i} + \epsilon_i \quad (i = 1, \dots, n)$$

を考える。攪乱項 ϵ_i については古典的仮定 (A1),(A2),(A3'),(A4) をおくものとする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $\mathbf{x}_i = (1, x_{2i})'$, $\boldsymbol{\beta} = (\beta_1, \beta_2)'$ とするとき、単回帰モデルをベクトルを使って表現しなさい。
- (2) ベクトルを使って、 $\boldsymbol{\beta}$ の OLSE $\hat{\boldsymbol{\beta}}$ を表記しなさい。
- (3) (2) で得た表記の計算を実際に行い、

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)^2}$$
$$\hat{\beta}_1 = \bar{y} - \beta_2 \bar{x}_2$$

となることを確認しなさい。ただし、 $\bar{w} = (1/n) \sum_{i=1}^n w_i$ である。

- (4) $\text{Cov}(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2)$ を求めなさい。