

計 量 経 済 学

次の2問から、1問を選択し解答しなさい。

問1. 大学教育が賃金に与える因果効果（＝大学教育を受けることによってどのくらい賃金が増えるか）を知るために、 n 人の男女を対象に（ランダムサンプリング）調査を行い、クロスセクションデータが得られたとする。今、このデータを用いて以下の回帰式を推定することを考える。

$$W_i = \beta_0 + \beta_1 C_i + \beta_2 E_i + u_i.$$

ただし、 W_i は個人 i の対数時間当たり賃金、 C_i は大学卒ダミー（個人 i が大学卒もしくは大学院卒なら $C_i = 1$ 、それ以外は $C_i = 0$ ）、 E_i は就労経験年数、 u_i は誤差項とする。以下の問いに答えよ。

- (1) この回帰式を最小二乗法（OLS）で推定したとする。このとき、推定された $\hat{\beta}_1$ が、大学教育が対数時間当たり賃金に与える因果効果として解釈されるためには、誤差項 u_i はどのような条件を満たす必要があるか。
- (2) この式を最小二乗法で推定し、大学卒ダミー C_i の係数の推定値として $\hat{\beta}_1$ が得られたとする。この $\hat{\beta}_1$ を用いて、賃金と学歴の関係について説明しなさい。
- (3) この式を最小二乗法で推定する際、誤って職業経験年数 E_i を回帰式に含めるのを忘れてしまったとする。このとき、 $\hat{\beta}_1$ は過大に推計されるか、過小に推計されるか。理由も含めて説明しなさい。ただし C_i と E_i には負の相関があり、 C_i も E_i も W_i に対して正の因果効果を持つと仮定する。
- (4) 今、賃金の決定に関わる重要な変数 A_i が得られないために、誤差項 u_i が(1)の条件を満たしていないと仮定する。この時、 W_i を直接決定する要因ではないが、 A_i と強く相関する変数 Z_i が得られたとする。大学教育が対数時間当たり賃金に与える因果効果を推定するために、変数 Z_i をどのように用いればよいか。また、その際に変数 Z_i が満たすべき条件は何か。

問 2. 以下の各問いに答えなさい。

(1) 「(共分散, 弱) 定常」の定義について説明しなさい。

(2) 以下の AR(1) モデルを考える。

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \text{ for } t = 1, \dots, T.$$

ただし, ε_t はホワイトノイズ, $|a_1| < 1$ とする. T が十分大きい状況で, (1) であげた条件を満たすか確認しなさい。

(3) 以下の AR(1) モデルを考える。

$$y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t.$$

ただし, ε_t はホワイトノイズとする. (1) であげた条件を満たすか確認しなさい。

(4) 以下の AR(1) モデルを考える。

$$y_t = a_0 + y_{t-1} + \varepsilon_t.$$

ただし, $a_0 \neq 0$ かつ ε_t はホワイトノイズとする. (1) であげた条件を満たすか確認しなさい。

(5) y_{t-1} の係数が 1 であるときに, 定数項がどのような役割を果たしているか, (3) と (4) の結果を用いて説明しなさい。