

1. 最小2乗法に関する以下の文を読んで設問に答えなさい。(満点 30 点)

説明変数を  $X_i$ , 被説明変数を  $Y_i$  とするとき、単回帰モデル  $Y_i = b + X_i + u_i, i=1, \dots, n$  のに対する最小2乗推定量(LSE)は式 1 を最小化する条件語句 2 を解くことで  $b =$  式 3 となる。<sub>1</sub> 残差  $u_i$  ならびに説明変数  $X_i$  に関する諸仮定のもとで  $b$  は不偏推定量となる。さらに<sub>2</sub> 残差  $u_i$  に関する2つ仮定を前提にすると  $b$  の分散の推定量  $s_b$  は語句 4 の中で最も小さい分散になることから、最小2乗推定量は語句 5 と呼ばれる。

- (1) 1~5 の□に適当な語句、式を入れなさい (15)
- (2) □語句 2 の条件とは具体的にどのようなものか。条件式を書きなさい。 (5)
- (3) 下線部 1 の仮定とはどのようなものか (5)
- (4) 下線部 2 の仮定とどのようなものか (5)

2. 2002 年と 1985 年の賃金センサステータから金融保険業の賃金関数

$\log(\text{時間あたり賃金}) = \beta_0 + \beta_1 * \text{年齢} + \beta_2 * (\text{年齢})^2 + \beta_3 * \text{教育年数} + \beta_4 * \text{勤続年数} + \beta_5 * \text{性ダミー}$   
(ただし性ダミーは男=0,女=1)を推定した結果、以下のようにになった。

1985 年 :  $\ln W = -2.21 + 0.0939 \text{age} - 0.0010 \text{age}^2 + 0.0474 \text{edu} + 0.0356 \text{ten} - 0.1014 \text{gen}, R^2 = 0.933$   
(-15.5) (14.86) (-15.04) (9.09) (11.36) (-3.48)

2002 年 :  $\ln W = -1.16 + 0.0681 \text{age} - 0.0008 \text{age}^2 + 0.0412 \text{edu} + 0.0276 \text{ten} - 0.3154 \text{gen}, R^2 = 0.873$   
(-6.76) (8.65) (-9.38) (6.67) (7.86) (-9.87)

(括弧内の数値は t 値) (満点 20 点)

- (1) 年功賃金制度は 1985 年から 2002 年にかけてどのように変化したといえるか。
- (2) 勤続年数の賃金への効果は 1985 年から 2002 年にかけてどのように変化したか。
- (3) この推定で教育の収益率は一般に高めに推定される傾向があるが、その理由はなぜか。
- (4) (3)の問題点を克服するにはどのように推定方法を改善するべきか。

3. セーフガード施行の経済厚生への影響を評価するため、1980~2002 年の家計調査データを用いて「生しいたけ」の需要関数を推定したところ

$\log(q) = 4.267 - 0.592 \log(p/p_0) + 0.028 \log(M/p_0), \text{adj } R^2 = 0.661, n = 23$   
(1.42) (-5.26) (0.15)

を得た。さらに時系列の所得階層別データ(プールデータ)で再推計したところ

$\log(q) = -2.091 - 0.459 \log(p/p_0) + 0.431 \log(M/p_0), \text{adj } R^2 = 0.757, n = 115$   
(-7.26) (-9.18) (14.0)

を得た(括弧内の数値は t 値)。ただし  $q$ :1 人あたり需要量,  $p$ :自財価格,  $p_0$ :他財価格,  $M$ :一人あたり消費総額とする。

次に「干しいたけ」についてプールデータを用いて需要関数の推計を行ったところ

$\log(q) = -5.784 + 0.937 \log(p/p_0) + 0.351 \log(M/p_0), \text{adj } R^2 = 0.478, n = 115$   
(-7.63) (10.20) (4.78)

のような結果を得た。(満点 30 点)

- (1) 対数線形の需要関数を  $\log(q) = \beta_0 + \beta_1 \log(p) + \beta_2 \log(p_0) + \beta_3 \log(M)$  ではなく、上記のような特定化を行なうのはなぜか。経済理論と統計学の観点から述べよ (10)
- (2) プールデータを用いることで生しいたけの推定結果はどのように改善されたか。またその理由はなぜだと考えられるか。 (5)
- (3) 干しいたけの推定結果で最も大きな問題点は何か。この財で問題が生じた理由はなぜだろうか。 (10)
- (4) この問題を改善するためにはどのような推定方法が望ましいと考えられるか。 (5)

4. 問3で採用した需要関数で灯油の需要関数を推定したところ推計期間を変えると結果が大きく変化することがわかった。推定が不安定になる理由として灯油需要を変化させる要因Zを考慮した世帯の効用関数を  $U = [q - (a + d \cdot Z)]^b [q_o - (a_o + d_o \cdot Z)]^{b_o}$

ただし、q:世帯あたりの灯油需要量、 $q_o$ :世帯あたりのその他財需要量

a, d, b,  $a_o$ ,  $d_o$ ,  $b_o$ は効用関数のパラメーターとする。

のように特定化し、予算制約下での家計の効用最大化から得られる需要関数

$q = a(1-b) + d(1-b)Z + b(M/p) - a_o b(p_o/p) - d_o b(p_o/p \cdot N)$  ただし  $M:1$  世帯あたりの消費総額を導いた。(満点20点)

- (1) 灯油の需要を変動させる要因Zとして具体的にどのようなものが考えられるか。
- (2) 効用最大化の1階の条件式を示せ。
- (3) このモデルが消費者の効用最大化理論と整合的であるためにはどのような条件をパラメタは満たす必要があるか。
- (4) 需要関数そのものではなく、効用関数を前提とした特定化を採用することの利点は何か。

河井 啓希 計量経済学概論