

慶 應 義 塾 大 学 試 験 問 題 (三 田)

平成 25 年 7 月 26 日 (金) 2 時限施行		学 部	学 科 ・ 専 攻		年	組
担当者名	河井 啓希 君	学籍番号				
科 目 名	[経 研] 計量経済学上級 a, 計量経済学 中級	氏 名				

(注意)

*については答えを導出した過程についても記しなさい。

被説明変数 $y: N \times 1$, 説明変数(非確率変数) $X: N \times K$, パラメータ $\beta: K \times 1$, 確率的かく乱項 $\varepsilon: N \times 1$

1 線形モデル $y = X\beta + \varepsilon$ を最小 2 乗法で推定した結果、回帰式 $y = Xb + e$ を得た。(25)

(1*) 残差 2 乗和 $e'e$ を最小化する b の 1 階の条件(FOC)を求めよ。

(2*) (1)から最小 2 乗推定量 b を求める式を導きなさい。

(3*) $E(\varepsilon | X) = 0$ のとき $E(b | X) = \beta$ となることを示しなさい。

(4*) $E(\varepsilon \varepsilon') = \sigma^2 I$ の時 b の分散共分散行列 $\text{Var}(b) = \sigma^2 (X'X)^{-1}$ となることを示しなさい。

(5*) $E(\varepsilon \varepsilon') = V$ ($\neq \sigma^2 I$) の時 b の分散共分散行列 $\text{Var}(b)$ を求めなさい。

2 $X_i, i=1, \dots, n$ が i.i.d. で $E(X_i) = \mu$, $\text{Var}(X_i) = \sigma^2$ の時、 μ の推定量 $m = \bar{X} + 1/n$ が不偏性、一致性を満たすか否かを確認しなさい。ただし $\bar{X}$ は標本平均とする。(10)

3 無作為に選んだ n 人の生徒に傘を所持しているか否か($y=1$ 傘を所持, $=0$ 非所持)を尋ねたところ $(y_1, y_2, \dots, y_n)$ という標本を得た。(25)

(1) 生徒の母集団の傘の所持率を θ とすると生徒 i の確率変数 y_i の確率関数 $f(y_i)$ はどのように書けるか。

(2) この標本の尤度関数 $L(\theta)$ を求めよ

(3*) θ の最尤推定量を求めよ

(4*) Fisher の情報量 $I(\theta)$ から(3)の分散の推定量を求めよ

(5) 最尤推定量の利点と欠点について説明しなさい。

4 最小 2 乗推定量 $b \sim N(\beta, \sigma^2 (X'X)^{-1})$ を用いて線形制約 $R\beta = q$ ($R: J \times K$, $q: J \times 1$) を検定する問題を考える。(15)

(1*) Rb の期待値 $E(Rb)$ と分散共分散行列 $\text{Var}(Rb)$ を求めよ。

(2*) 帰無仮説 $H_0: R\beta = q$ を検定するための Wald 検定量とその確率分布を求めよ。

5 消費関数 $C_i = \alpha + \beta Y_i + \varepsilon_i$ (ただし C_i : 消費, Y_i : 所得, ε_i : 確率的かく乱項) の推定に関して以下の問いに答えなさい。(25)

(1*) 限界消費性向 β を最小 2 乗法(OLS)で推定するとき、OLS 推定量 b にはどのようなバイアスが生じるを示しなさい。

(2) 上記の問題を解決するための操作変数法とはどのような方法なのかを説明せよ

(3) 2 段階最小 2 乗法とはどのような推定方法か。操作変数法との関係についても記しなさい。

(4) 操作変数が満たすべき 2 つの性質について述べよ

(5) (4)の性質はどのように検定することができるかを説明せよ

持 込	持ち込み不可	試 験 時 間 50 分	答 案 別 紙 B4