

2010年度  
エコノメトリックスII & 上級エコノメトリックスII  
レポート課題

2010年12月27日

### 提出に関する注意

提出期限は1月21日(金)授業終了時。事情により授業時に提出できない受講生は、郵送(郵便番号560-0043 豊中市待兼山町1-7 大阪大学大学院経済学研究科 竹内恵行研究室宛、表面に「エコノメトリックスIIレポート在中」と朱記のこと)してもよい。その場合は21日の消印を有効とする。

また、用紙はA4サイズに限る。

### 解答上の注意

課題はMatlab ないしは互換ソフト(Octave, Scilabなど)を用い、実際に計算をこなさい。計算に使用したプログラム(コード)のリストを必ず添付すること。プログラムのリストには、どういう計算を行っているかコメントをつけるとともに、どの部分が小問の解答になっているか、対応関係を示すこと。

また、繰り返し計算の際の収束判定基準は $10^{-10}$ とし、収束するまでの繰り返し数を記載すること。

TAセッションに出席の出来ない学部生については、1月7日(金)授業終了後質問に応じる。

### 課題

データが下表で与えられているとき、非線形回帰モデル

$$y_t = \beta_1 z_t^{\beta_2} + u_t \quad u_t \sim \text{IID}(0, \sigma^2) \quad (t = 1, \dots, n) \quad (a)$$

の推定問題を考える。このとき次の問いに答えなさい。

- (1) (a) 式を非線形最小2乗法で推定したい。Gauss=Newton法で $\beta = (\beta_1, \beta_2)'$ を求めなさい。ただし、学籍番号の最後の桁の数字が奇数の受講者は初期値として $\beta_1 = 1.0, \beta_2 = 3.0$ を、偶数の受講生は初期値として $\beta_1 = 2.5, \beta_2 = 1.0$ を用いること。

- (2) (1) の推定結果を用いて、攪乱項の分散  $\sigma^2$  の推定を行いなさい。
- (3) (1) の推定結果のとき、 $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2$  の標準誤差を求めなさい。
- (4)  $\beta_1$  を 1.0 から 5.0 まで、 $\beta_2$  を  $-1.0$  から 3.0 まで 1.0 刻みで動かし、それぞれのケースにおける攪乱項 (残差) の 2 乗和を求めなさい。その結果、残差 2 乗和が最小となるケースはどのような値のときであるか答えなさい。
- (5) (4) で求めた残差 2 乗和が最小となる  $\beta_1, \beta_2$  を初期値に用いて (a) 式を非線形最小 2 乗法で推定しなさい。
- (6)  $w_t$  は直交条件

$$E \sum_{t=1}^n w_t u_t = 0$$

を満たすベクトル変数である。この直交条件を用いて、 $\beta$  のモーメント法推定量を求めなさい。ただし、学籍番号の最後の桁の数字が奇数の受講者は初期値として  $\beta_1 = 3.0, \beta_2 = 1.0$  を、偶数の受講生は初期値として  $\beta_1 = 1.0, \beta_2 = 5.0$  を用いること。

- (7) (余裕があればやってみること)  $\beta_1 = 1.0, \beta_2 = 0.5$  を初期値として (a) 式を非線形最小 2 乗法で推定しなさい。
- (8) ノンパラメトリック bootstrap 法によって、 $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2$  の bootstrap 標準偏差を求めなさい。なお、初期値は (1) で用いたものを使用し、繰り返し数  $B$  は  $B = 99$  とする。この小問に関しては収束までの繰り返し数を記載する必要はない。

表 1: データ

$t$	$z_t$	$y_t$	$w_t'$	
1	3	18	1	-1
2	4	24	6	2
3	3	9	-1	3
4	5	30	5	1
5	9	122	3	1
6	7	73	-5	-5
7	6	52	2	-2
8	10	146	-4	2
9	8	97	3	0
10	6	59	2	4