

計量経済学練習問題

劉 慶豊*

平成 23 年 6 月 27 日

*E-mail:qliu@res.otaru-uc.ac.jp。

1 Excel による回帰分析

1.1 出力結果の読み方

概要									
回帰統計									
重相関 R	0.998238								
重決定 R2	0.99648								
補正 R2	0.995718								
標準誤差	0.054565								
観測数	46								
分散分析表									
	自由度	変動	分散	割られた分散	有意 F				
回帰	8	31.18198	3.897748	1309.156	5.8E-43				
残差	37	0.11016	0.002977						
合計	45	31.29214							
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%	
切片	0.376255	0.937939	0.401151	0.690617	-1.52419	2.2767	-1.52419	2.2767	
X 値 1	0.610378	0.10487	5.820312	1.1E-06	0.397891	0.822865	0.397891	0.822865	
X 値 2	0.33296	0.066106	5.03677	2.26E-05	0.199017	0.466903	0.199017	0.466903	
X 値 3	0.12174	0.217402	0.559977	0.57887	-0.31876	0.562239	-0.31876	0.562239	
X 値 4	0.066664	0.060199	1.107401	0.275268	-0.05531	0.188639	-0.05531	0.188639	
X 値 5	0.014494	0.166246	0.087187	0.930993	-0.32235	0.351341	-0.32235	0.351341	
X 値 6	0.166285	0.068327	2.432655	0.019896	0.027841	0.304729	0.027841	0.304729	
X 値 7	0.17635	0.103609	1.702077	0.09713	-0.03358	0.386282	-0.03358	0.386282	
X 値 8	0.124641	0.0862	1.445959	0.156607	-0.05002	0.299298	-0.05002	0.299298	

上から順に
決定係数の平方根
決定係数
修正済み決定係数
残差分散の平方根(s)
標本数 n

帰無仮説が「定数項以外の係数が全て 0」の時の F 検定の P 値

F 統計量

上から順に
ESS
RSS
TSS

帰無仮説は「係数=0」の時の t 値

両側 t 検定の P 値

1.2 練習問題

問題一 表 1. は Excel による

$$\begin{aligned}
 \log Y &= \beta_1 + \beta_2 \log L + \beta_3 \log K \\
 &+ \beta_4 \log H1 + \beta_5 \log H2 + \beta_6 \log H3 \\
 &+ \beta_7 \log H4 + \beta_8 \log H5 + \beta_9 \log H6
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

の推定結果である。

表 1 .

概要								
回帰統計								
重相関 R	0.998238							
重決定 R2	0.99648							
補正 R2	0.995718							
標準誤差	0.054565							
観測数	46							
分散分析表								
	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F			
回帰	8	31.18198	3.897748	1309.156	5.8E-43			
残差	37	0.11016	0.002977					
合計	45	31.29214						
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	0.376255	0.937939	0.401151	0.690617	-1.52419	2.2767	-1.52419	2.2767
X 値 1	0.610378	0.10487	5.820312	1.1E-06	0.397891	0.822865	0.397891	0.822865
X 値 2	0.33296	0.066106	5.03677	1.26E-05	0.199017	0.466903	0.199017	0.466903
X 値 3	0.12174	0.217402	0.559977	0.57887	-0.31876	0.562239	-0.31876	0.562239
X 値 4	0.066664	0.060199	1.107401	0.275268	-0.05531	0.188639	-0.05531	0.188639
X 値 5	0.014494	0.166246	0.087187	0.930993	-0.32235	0.351341	-0.32235	0.351341
X 値 6	0.166285	0.068327	2.433655	0.019896	0.027841	0.304729	0.027841	0.304729
X 値 7	0.17635	0.103609	1.702077	0.09713	-0.03358	0.386282	-0.03358	0.386282
X 値 8	0.124641	0.0862	1.445959	0.156607	-0.05002	0.299298	-0.05002	0.299298

1. 推定された回帰式を書いてください。
2. $\beta_8 = 0$ かどうかの両側検定を行ってください。有意水準は 5% とする。
3. 定数項以外の係数がすべて 0 であるという帰無仮説に関して検定を行ってください。

問題二 表 2. は Excel による

$$\log Y = \beta_1 + \beta_2 \log L + \beta_3 \log K + \beta_7 \log H4 + \beta_8 \log H5 \quad (2)$$

の推定結果である。

表 2.

概要								
回帰統計								
重相関 R	0.998006							
重決定 R ²	0.996015							
補正 R ²	0.995626							
標準誤差	0.055148							
観測数	46							
分散分析表								
	自由度	変動	分散	割された分散	有意 F			
回帰	4	31.16745	7.791862	2562.028	1.38E-48			
残差	41	0.124693	0.003041					
合計	45	31.29214						
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	0.948916	0.619966	1.530593	0.13355	-0.30313	2.200964	-0.30313	2.200964
X 値 1	0.707843	0.060668	11.66756	1.32E-14	0.585322	0.830363	0.585322	0.830363
X 値 2	0.336529	0.057582	5.844375	7.2E-07	0.22024	0.452817	0.22024	0.452817
X 値 3	0.235699	0.041541	5.673919	1.26E-06	0.151805	0.319592	0.151805	0.319592
X 値 4	0.190143	0.097784	1.94453	0.058714	-0.00733	0.387621	-0.00733	0.387621

1. 推定された回帰式を書いてください。
2. 修正済みの決定係数で判断する場合、問題一と問題二の回帰式のどちらを選択するかに関して答えなさい。
3. $\beta_8 = 0$ かどうかの両側検定を行ってください。有意水準は 5% とする。
4. 問題一にある表 1. の結果とあわせて、

$$\begin{aligned} \log Y = & \beta_1 + \beta_2 \log L + \beta_3 \log K \\ & + \beta_4 \log H1 + \beta_5 \log H2 + \beta_6 \log H3 \\ & + \beta_7 \log H4 + \beta_8 \log H5 + \beta_9 \log H6 \end{aligned} \quad (3)$$

に関して $H_0 : \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_9 = 0$ に関して検定しなさい。(ヒント: F 検定になる。)

問題三 講義用ホームページにある「性別ダミー」のデータを利用して身長 (X) と体重 (Y) の関係を表す線形モデル ($Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i$) を推定し推定式を書きなさい。データの前半 25 人を女性、後半 25 人を男性として、性別ダミーのデータを作成して、ダミー変数のデータを取り入れたモデルを再推定し推定式を書きなさい。ダミー変数の係数に関して t 検定を行い、さらに \bar{R}^2 を利用してダミーを入れたと入れていないモデルのどちらを選択するかを判断しなさい。さらに推定式を男性式と女性式に分けて書きなさい。その上、ダミー変数の係数が表す男女差について説明しなさい。