

計量経済分析 2011 年度夏学期 期末試験

担当：別所俊一郎

以下のすべてに答えなさい。回答は日本語か英語でおこなうこと。

1. 次のそれぞれの記述が正しいかどうか判定し、誤りである場合には理由、あるいはより適切な記述はどのようなものかを述べなさい。

- (1) You have to worry about perfect multicollinearity in the multiple regression model because the OLS estimator is no longer BLUE.
- (2) Multiplying the dependent variable by 100 and the explanatory variable by 100,000 leaves the OLS estimate of the slope the same, and leaves regression R^2 the same.
- (3) The null hypothesis " $\beta_2 = 1$ and $\beta_3 = \beta_4/\beta_5$ " can be tested using the F-test.
- (4) The interpretation of the slope coefficient in the model $Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln(X_i) + u_i$ is that a 1% change in X is associated with a change in Y of $0.01 \beta_1$.
- (5) In the regression model $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 D_i + \beta_3 (X_i \times D_i) + u_i$, where X is a continuous variable and D is a binary variable, to test that the two regressions are identical, you must use the t-statistic separately for $\beta_2 = 0, \beta_3 = 0$.
- (6) Sample selection bias occurs when a selection process influences the availability of data and that process is related to the dependent variable.
- (7) Errors-in-variables bias is particularly severe when the source is an error in the measurement of the dependent variable.
- (8) The conditions for valid instruments include that each one of the instrumental variables must be normally distributed.
- (9) The J-statistic provides you with a test of the hypothesis that the instruments are exogenous for the case of exact identification.
- (10) Weak instruments are a problem because the TSLS estimator cannot be computed.

2.

平成 22 年度年次経済財政報告（経済財政白書）第 1 章第 3 節は「財政を巡る論点」と題され、「経済基盤直結型の社会資本整備は生活基盤直結型に比べて生産力効果が高いことが予想されるものの、その一方で、経済の発展段階が進むにつれて、生産力効果が低減することも予想される。これらの効果を確認してみよう」とし、第 1-3-27 図を挙げ、その推定方法を付注 1-8 に載せています。付注 1-8 の記述は以下のようにまとめられます（一部改変）。

社会資本を明示的に考慮したコブ-ダグラス型生産関数を $Y_t = A_t L_t^\alpha K_t^\beta KG_t^\gamma$ とおく。ここで、 Y は生産量、 A は経済の技術水準、 L は労働投入量、 K は民間資本投入量、 KG は社会資本投入量とする。推定にあたっては、 L は就業者数と労働時間の積、 K は資本ストック量と稼働率の積を用いる。 K と L に規模に関して収穫一定の仮定を置き、生産関数を両辺対数をとって変形すると推定式

$$\ln(Y_t / K_t) = a_0 + a_1 t + b_1 \ln(L_t / K_t) + b_2 \ln KG_t + u_t$$

を得る。ここで t はタイムトレンドを表す。推定結果は以下のとおり。

	(1) 社会資本全体		(2) 経済基盤直結		(3) 生活基盤直結	
a_0	-1.107	(-4.681)	-1.107	(-4.504)	-0.945	(-4.196)
a_1	0.003	(1.545)	0.002	(1.096)	0.003	(1.811)
b_1	0.566	(6.695)	0.550	(5.986)	0.562	(7.194)
b_2	0.102	(2.144)				
b_2			0.093	(1.732)		
b_2					0.097	(2.329)
Adj-R ²	0.996		0.996		0.996	
N	39		39		39	

(注) カッコ内は t 値。(2), (3) は社会資本として性質別のストックを用いた。

この記述について以下の問いに答えなさい。

- b_1 , b_2 を α , β , γ を用いて表現しなさい。
- 上記の推定結果が内的妥当性を持つとするとき、社会資本ストックは生産量に影響を与えるとと言えるか、統計的な根拠とともに述べなさい。
- 上記が OLS 推定の結果であるとするとき、係数に一致性は期待されにくい。その理由を説明しなさい。ただし、定式化と標本選択の問題は考えなくてよい。
- 上記が OLS 推定の結果であるとするとき、(b)の結果を信用してもよいか、(c)を踏まえて述べなさい。
- 経済財政白書の本文にある「経済の発展段階が進むにつれて、生産力効果が低減すること」は、この分析では前提とされており、検証されているわけではない。その理由を説明しなさい。

3.

銀行が地域的に統合されていれば，ある地域の経済ショックは他の地方に銀行を通じて波及していく可能性があります．そこで 1998 年の都道府県クロスセクションデータを用いた次のような推定を行いました．

- (1) 被説明変数を県内の貸出残高の成長率とし，説明変数に都銀シェア，都銀シェアと都市部の地価変化の交差項，地域の地価変化の 3 つを用いた OLS 推定
- (2) 被説明変数を県内総生産の成長率とし，貸出残高の成長率，都銀シェア，地域の地価変化の 3 つを説明変数とする 2SLS 推定

それぞれの Eviews での推定結果は下記のとおりです．次の問いに答えなさい．

- (a) 推定からはいくつかの都道府県が除外されている．用いられているサンプルサイズはいくつか．
- (b) (1) の推定において，統計的に有意な影響が認められる変数はどれか，根拠とともにすべて挙げなさい．
- (c) (1) の推定において，変数の係数が全てゼロという帰無仮説は受容されるか，根拠とともに述べなさい．
- (d) (2) の推定において，内生変数となっている変数はどれか．
- (e) (2) の推定での操作変数の適切さについて，出力結果から分かることがあれば述べなさい．

Dependent Variable: LOAN
Method: Least Squares
Sample: 1 47 IF PREFID <> 13 AND PREFID <> 1 AND PREFID <> 14
AND PREFID <> 23 AND PREFID <> 26 AND PREFID <> 27 AND PREFID
<> 28
Included observations: 40
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SHARE0_GLAND_CITY	-1.329545	1.873281	-0.709741	0.4824
CITYSHARE1	-0.131137	0.208809	-0.628021	0.5340
GLAND	0.284540	0.083485	3.408272	0.0016
C	0.028267	0.005749	4.916673	0.0000
R-squared	0.304137	Mean dependent var		0.006326
Adjusted R-squared	0.246149	S.D. dependent var		0.017531
S.E. of regression	0.015222	Akaike info criterion		-5.437558
Sum squared resid	0.008341	Schwarz criterion		-5.268670
Log likelihood	112.7512	F-statistic		5.244777
Durbin-Watson stat	1.731935	Prob(F-statistic)		0.004170

Dependent Variable: GDP
Method: Two-Stage Least Squares
Sample: 1 47 IF PREFID <> 13 AND PREFID <> 1 AND PREFID <> 14
AND PREFID <> 23 AND PREFID <> 26 AND PREFID <> 27 AND PREFID
<> 28
Included observations: 40
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance
Instrument list: GLAND CITYSHARE1 GLAND C
SHARE0_GLAND_CITY

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOAN	-2.315749	3.582915	-0.646331	0.5222
CITYSHARE1	0.057122	0.091745	0.622621	0.5375
GLAND	0.718042	0.922112	0.778693	0.4412
C	0.063663	0.101210	0.629014	0.5333
R-squared	-7.015765	Mean dependent var		-0.010035
Adjusted R-squared	-7.683746	S.D. dependent var		0.013750
S.E. of regression	0.040519	Sum squared resid		0.059104
Durbin-Watson stat	1.630323	Second-stage SSR		0.006209

4.

3.で検討したように銀行が地域的に統合されていれば、ある地域の経済ショックは他の地方に都市銀行（都銀）を通じて波及していく可能性があります。ここでは1980年～2003年の都道府県パネルデータを用い、被説明変数を県内総生産の成長率（ ΔGDP ）とし、説明変数に前年の都銀シェア（CityBankShare）、前年の都銀シェアと都市部の地価変化（ $\Delta CityLandPrice$ ）の交差項、地域の地価変化（ $\Delta LocalLandPrice$ ）の3つを用いた推定を行いました。すなわち、基本的な推定式は

$$\Delta GDP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{CityBankShare}_{i,t-1} \times \Delta \text{CityLandPrice}_t + \beta_2 \text{CityBankShare}_{i,t-1} + \beta_3 \Delta \text{LocalLandPrice}_{i,t} + u_{i,t}$$

です。サンプルとなった都道府県は2.と同じです。Eviewsでの推定結果は下記のとおりです（一部改変）。次の問いに答えなさい。

- (a) この推定で最も注目されている変数は「都銀シェアと都市部の地価変化の交差項」である。この交差項の係数は正に推定されているが、統計的に有意にゼロと異なるかどうか、3つの推定結果それぞれについて、検定しなさい。
- (b) (a)の結果はどのように解釈されるか、説明しなさい。
- (c) 一般に、交差項を説明変数に含めるときにはその交差項を構成している変数も説明変数に含まれる。しかし、この推定では「都市部の地価変化」を表す変数は説明変数に採用されていません。それはなぜだと思われるか、説明しなさい（Hint: 「都市部」に含まれている都道府県はサンプルから除外されています）。
- (d) 3つのEviewsの出力に見られる係数推定値はそれぞれ異なる（とくに表3-1）。それはなぜか、説明しなさい。
- (e) 3つの推定結果のうち、最も望ましい（一致推定量と思われる）推定結果はどれか、理由とともに述べなさい。
- (f) (e)で挙げた推定に、なお内生性の問題が残っているとすれば、どのような理由によるものか、述べなさい。ただし、定式化と標本選択の問題は考えなくてよい。

表 3-1

Dependent Variable: GDP				
Method: Panel Least Squares				
Cross-sections included: 40				
Total panel (balanced) observations: 920				
Period SUR (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SHARE_GLAND_CITY	0.256525	0.081218	3.158486	0.0016
CITYSHARE1	0.024871	0.006288	3.955168	0.0001
GLAND	0.098997	0.007201	13.74820	0.0000
C	0.028910	0.000655	44.14684	0.0000
R-squared	0.299955	Mean dependent var		0.030816
Adjusted R-squared	0.297662	S.D. dependent var		0.034072
S.E. of regression	0.028554	Akaike info criterion		-4.269681
Sum squared resid	0.746858	Schwarz criterion		-4.248706
Log likelihood	1968.053	F-statistic		130.8291
Durbin-Watson stat	1.840132	Prob(F-statistic)		0.000000

表 3-2

Dependent Variable: GDP				
Method: Panel Least Squares				
Cross-sections included: 40				
Total panel (balanced) observations: 920				
Period SUR (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SHARE_GLAND_CITY	0.085739	0.070707	1.212603	0.2256
CITYSHARE1	0.932877	0.175825	5.305700	0.0000
GLAND	0.090184	0.006908	13.05566	0.0000
C	-0.017991	0.009096	-1.977898	0.0483
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.356208	Mean dependent var		0.030816
Adjusted R-squared	0.325377	S.D. dependent var		0.034072
S.E. of regression	0.027985	Akaike info criterion		-4.268667
Sum squared resid	0.686843	Schwarz criterion		-4.043180
Log likelihood	2006.587	F-statistic		11.55337
Durbin-Watson stat	1.974891	Prob(F-statistic)		0.000000

表 3-3

Dependent Variable: GDP

Method: Panel Least Squares

Cross-sections included: 40

Total panel (balanced) observations: 920

Period SUR (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SHARE_GLAND_CITY	0.109107	0.036719	2.971396	0.0030
CITYSHARE1	0.186195	0.095224	1.955342	0.0509
GLAND	0.014586	0.006807	2.142907	0.0324
C	0.021066	0.004925	4.277560	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.722564	Mean dependent var	0.030816
Adjusted R-squared	0.701797	S.D. dependent var	0.034072
S.E. of regression	0.018606	Akaike info criterion	-5.062627
Sum squared resid	0.295988	Schwarz criterion	-4.721775
Log likelihood	2393.808	F-statistic	34.79364
Durbin-Watson stat	2.252881	Prob(F-statistic)	0.000000
