

計量経済 I：宿題 6

村澤 康友

提出期限：2024年6月18日

注意：すべての質問に解答しなければ提出とは認めない。授業の HP の解答例を正確に再現すること（乱数は除く）。グループで取り組んでよいが、個別に提出すること。解答例をコピーしたり、他人の名前で提出した場合は、提出点を 0 点とし、再提出も認めない。すべての結果をワードに貼り付けて印刷し（A4 縦・両面印刷可・手書き不可）、2 枚以上の場合は向きを揃えて問題番号順に重ね、左上隅をホッチキスで留めること。

- （教科書 p. 186, 実証分析問題 7-A）データセット「7_1_income.dta」を gretl に読み込み、教育の収益率の男女差に関する教科書 p. 171 の回帰分析の結果を再現しなさい。
- （教科書 p. 186, 実証分析問題 7-B）データセット「7_3_happy_work.dta」を gretl に読み込み、以下の分析を行いなさい（必要ならメニューの「標本」→「基準に基づいて制限する」で標本を制限する）。
 - 仕事に対する満足度を通勤時間で説明する単回帰モデルを男女別に推定しなさい。
 - 男女別の単回帰モデルを、女性ダミーを用いて 1 つの重回帰モデルにまとめて推定しなさい。
 - 男女間で単回帰モデルが等しいかどうかを F 検定で調べなさい。
- （教科書 p. 187, 実証分析問題 7-C）データセット「7_4_minshu.dta」を gretl に読み込み、以下の分析を行いなさい。
 - 民主党への支持感情を年収と修学年数で説明する重回帰モデルを、都市部とそれ以外に分けて推定しなさい。
 - 都市部とそれ以外に分けた重回帰モデルを、都市部ダミーを用いて 1 つの重回帰モデルにまとめて推定しなさい。
 - 都市部とそれ以外で重回帰モデルが等しいかどうかを F 検定で調べなさい。
- gretl で Chow 検定を実行する手順は以下の通り。
 - OLS を実行した画面のメニューから「検定」→「Chow 検定」を選択。
 - 「使用するダミー変数の名称」でダミー変数を選択。
 - 「OK」をクリック。前問 (a) の重回帰モデルを推定して Chow 検定を実行し、前問 (b)(c) と同じ結果が得られることを確認しなさい。

解答例

1. 教育の収益率の男女差

モデル 1: 最小二乗法 (OLS), 観測: 1-4286
従属変数: lincome

	係数	Std. Error	t-ratio	p 値
const	5.34690	0.120920	44.22	0.0000
yeduc	0.0240947	0.00853344	2.824	0.0048
female	-2.07920	0.192386	-10.81	0.0000
female_yeduc	0.0902285	0.0137996	6.538	0.0000
Mean dependent var	5.260657	S.D. dependent var		0.936133
Sum squared resid	2899.053	S.E. of regression		0.822820
R^2	0.227977	Adjusted R^2		0.227436
$F(3, 4282)$	421.4896	P-value(F)		6.5e-240
Log-likelihood	-5243.723	Akaike criterion		10495.45
Schwarz criterion	10520.90	Hannan-Quinn		10504.44

2. (a) 男性

モデル 1: 最小二乗法 (OLS), 観測: 1-1659

従属変数: happy_work

	係数	Std. Error	t-ratio	p 値
const	2.21810	0.0523312	42.39	0.0000
commute	-0.00228489	0.00129315	-1.767	0.0774
Mean dependent var	2.140446	S.D. dependent var	1.157729	
Sum squared resid	2218.097	S.E. of regression	1.156988	
R^2	0.001881	Adjusted R^2	0.001278	
$F(1, 1657)$	3.121999	P-value(F)	0.077426	
Log-likelihood	-2594.934	Akaike criterion	5193.869	
Schwarz criterion	5204.697	Hannan-Quinn	5197.882	

女性

モデル 2: 最小二乗法 (OLS), 観測: 1-1438

従属変数: happy_work

	係数	Std. Error	t-ratio	p 値
const	2.33945	0.0557456	41.97	0.0000
commute	-0.00389770	0.00163848	-2.379	0.0175
Mean dependent var	2.227399	S.D. dependent var	1.132379	
Sum squared resid	1835.408	S.E. of regression	1.130548	
R^2	0.003925	Adjusted R^2	0.003232	
$F(1, 1436)$	5.658919	P-value(F)	0.017497	
Log-likelihood	-2215.879	Akaike criterion	4435.758	
Schwarz criterion	4446.300	Hannan-Quinn	4439.694	

(b) 重回帰

モデル 1: 最小二乗法 (OLS), 観測: 1-3097

従属変数: happy_work

	係数	Std. Error	t-ratio	p 値
const	2.21810	0.0517794	42.84	0.0000
commute	-0.00228489	0.00127951	-1.786	0.0742
female	0.121348	0.0765993	1.584	0.1133
female_commute	-0.00161281	0.00209519	-0.7698	0.4415
Mean dependent var	2.180820	S.D. dependent var		1.146664
Sum squared resid	4053.504	S.E. of regression		1.144789
R^2	0.004234	Adjusted R^2		0.003268
$F(3, 3093)$	4.383999	P-value(F)		0.004371
Log-likelihood	-4811.228	Akaike criterion		9630.456
Schwarz criterion	9654.609	Hannan-Quinn		9639.130

(c) F 検定

モデル 1 についての検定:

帰無仮説: 以下の変数の回帰パラメータはゼロである

female, female_commute

検定統計量: $F(2, 3093) = 1.78795$, p 値 0.167476

3. (a) 都市部

モデル 1: 最小二乗法 (OLS), 観測: 1-2476

従属変数: minshu

	係数	Std. Error	<i>t</i> -ratio	p 値
const	34.9545	2.79420	12.51	0.0000
income	0.00323133	0.00154980	2.085	0.0372
yeduc	0.567500	0.200208	2.835	0.0046
Mean dependent var	43.80452	S.D. dependent var	18.55335	
Sum squared resid	846805.3	S.E. of regression	18.50460	
R^2	0.006052	Adjusted R^2	0.005248	
$F(2, 2473)$	7.528964	P-value(F)	0.000550	
Log-likelihood	-10736.81	Akaike criterion	21479.61	
Schwarz criterion	21497.06	Hannan-Quinn	21485.95	

都市部以外

モデル 2: 最小二乗法 (OLS), 観測: 1-1742

従属変数: minshu

	係数	Std. Error	<i>t</i> -ratio	p 値
const	40.9451	3.17985	12.88	0.0000
income	0.00389854	0.00188894	2.064	0.0392
yeduc	0.219720	0.235013	0.9349	0.3500
Mean dependent var	44.91963	S.D. dependent var	17.70488	
Sum squared resid	543857.5	S.E. of regression	17.68450	
R^2	0.003447	Adjusted R^2	0.002301	
$F(2, 1739)$	3.007723	P-value(F)	0.049661	
Log-likelihood	-7474.513	Akaike criterion	14955.03	
Schwarz criterion	14971.41	Hannan-Quinn	14961.09	

(b) 重回帰

モデル 1: 最小二乗法 (OLS), 観測: 1-4218

従属変数: minshu

	係数	Std. Error	t-ratio	p 値
const	40.9451	3.26724	12.53	0.0000
income	0.00389854	0.00194085	2.009	0.0446
yeduc	0.219720	0.241472	0.9099	0.3629
city	-5.99062	4.26650	-1.404	0.1604
city_income	-0.000667210	0.00246634	-0.2705	0.7868
city_yeduc	0.347780	0.311380	1.117	0.2641
Mean dependent var	44.26505	S.D. dependent var	18.21389	
Sum squared resid	1390663	S.E. of regression	18.17049	
R^2	0.005939	Adjusted R^2	0.004759	
$F(5, 4212)$	5.033183	P-value(F)	0.000133	
Log-likelihood	-18213.43	Akaike criterion	36438.87	
Schwarz criterion	36476.95	Hannan-Quinn	36452.33	

(c) F 検定

モデル 1 についての検定:

帰無仮説: 以下の変数の回帰パラメータはゼロである

city, city_income, city_yeduc

検定統計量: $F(3, 4212) = 2.31357$, p 値 0.0739713

4. チョウ検定

チョウ (Chow) 検定のための拡張された回帰

最小二乗法 (OLS), 観測: 1-4218

従属変数: minshu

	係数	標準誤差	t 値	p 値	
const	40.9451	3.26724	12.53	2.12e-035	***
income	0.00389854	0.00194085	2.009	0.0446	**
yeduc	0.219720	0.241472	0.9099	0.3629	
city	-5.99062	4.26650	-1.404	0.1604	
ci_income	-0.000667210	0.00246634	-0.2705	0.7868	
ci_yeduc	0.347780	0.311380	1.117	0.2641	
Mean dependent var	44.26505	S.D. dependent var	18.21389		
Sum squared resid	1390663	回帰の標準誤差	18.17049		
R-squared	0.005939	Adjusted R-squared	0.004759		
F(5, 4212)	5.033183	P-value(F)	0.000133		
Log-likelihood	-18213.43	Akaike criterion	36438.87		
Schwarz criterion	36476.95	Hannan-Quinn	36452.33		

$F(3, 4212) = 2.31357$ なお、p 値 (p-value) 0.0740