

計量経済 II：宿題 8

村澤 康友

提出期限：2023 年 11 月 20 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。

1. gretl のサンプル・データ wgmacro は、旧西ドイツのマクロの投資・所得・消費の 1960 年第 1 四半期～1982 年第 4 四半期の季節調整済みデータである。所得と消費のグレンジャー因果について、以下の分析を行いなさい。
 - (a) 所得・消費の対数階差の 2 変量 VAR(4) モデルを推定し、2 変数間のグレンジャー因果検定の F 検定統計量の p 値を示しなさい。
 - (b) 所得・消費・投資の対数階差の 3 変量 VAR(4) モデルを推定し、所得・消費の 2 変数間のグレンジャー因果検定の F 検定統計量の p 値を示しなさい。※ VAR モデルを推定すると、グレンジャー因果検定の F 検定統計量と p 値も出力される。
2. 前問と同じデータを使用する。所得・消費の対数階差の 2 変量 VAR(4) モデルを推定し、変数の順序を変えてインパルス応答関数を比較しなさい（95 %信頼区間も示すこと）。
 - (a) 所得・消費の順
 - (b) 消費・所得の順※推定した VAR モデルのインパルス応答関数をプロットする手順は以下の通り。
 - (a) 推定結果の画面のメニューから「グラフ」→「インパルス応答」を選択。
 - (b) 「予測する期間数」を入力。
 - (c) 「ブートストラップ信頼区間を含む」をチェック。
 - (d) 信頼係数 $1 - \alpha$ を入力。
 - (e) 「コレスキー順序」を設定（先行する変数が上）。
 - (f) 「OK」をクリック。
3. 前問と同じデータとモデルを使用して、各変数の予測誤差分解を図示しなさい。
※推定した VAR モデルの予測誤差分解をプロットする手順は以下の通り。
 - (a) 推定結果の画面のメニューの「グラフ」→「予測分散分解」で変数を選択。
 - (b) 「予測する期間数」を入力。
 - (c) グラフの種類を選択。
 - (d) 「コレスキー順序」を設定（先行する変数が上）。
 - (e) 「OK」をクリック。

解答例

1. (a) 2 変量 VAR(4) モデルの推定結果

VAR モデル, ラグ次数: 4

最小二乗法 (OLS) 推定量, 観測: 1961:2-1982:4 ($T = 87$)

Log-likelihood = 569.727

共分散行列の行列式の値 = 7.03108e-009

AIC = -12.6834

BIC = -12.1732

HQC = -12.4779

かばん検定 (Portmanteau test): $LB(21) = 71.631$, $df = 68$ [0.3583]

方程式 1: ld_income

	係数	標準誤差	t-ratio	p 値
const	0.00916667	0.00423939	2.162	0.0337
ld_income_1	-0.0475029	0.137666	-0.3451	0.7310
ld_income_2	0.0203763	0.149614	0.1362	0.8920
ld_income_3	0.156903	0.154238	1.017	0.3122
ld_income_4	-0.0653646	0.143679	-0.4549	0.6504
ld_consumption_1	0.242406	0.162255	1.494	0.1392
ld_consumption_2	0.102592	0.179680	0.5710	0.5697
ld_consumption_3	0.0743322	0.166489	0.4465	0.6565
ld_consumption_4	0.0339139	0.147066	0.2306	0.8182
Mean dependent var	0.018968	S.D. dependent var	0.011812	
Sum squared resid	0.010565	S.E. of regression	0.011638	
R^2	0.119542	Adjusted R^2	0.029239	
$F(8, 78)$	1.323784	P-value(F)	0.244309	
$\hat{\rho}$	0.002307	Durbin-Watson	1.993954	

ゼロ制約の F 検定

All lags of ld_income	$F(4, 78) = 0.562628$	[0.6905]
All lags of ld_consumption	$F(4, 78) = 0.635902$	[0.6384]
All vars, lag 4	$F(2, 78) = 0.103501$	[0.9018]

方程式 2: ld_consumption

	係数	標準誤差	t-ratio	p 値
const	0.00703256	0.00358462	1.962	0.0533
ld_income_1	0.336748	0.116404	2.893	0.0049
ld_income_2	0.360800	0.126506	2.852	0.0056
ld_income_3	0.203602	0.130416	1.561	0.1225
ld_income_4	0.0865131	0.121488	0.7121	0.4785
ld_consumption_1	-0.442682	0.137195	-3.227	0.0018
ld_consumption_2	-0.138131	0.151929	-0.9092	0.3661
ld_consumption_3	0.126397	0.140775	0.8979	0.3720
ld_consumption_4	0.0235226	0.124352	0.1892	0.8505
Mean dependent var	0.018378	S.D. dependent var	0.011021	
Sum squared resid	0.007554	S.E. of regression	0.009841	
R^2	0.276862	Adjusted R^2	0.202694	
$F(8, 78)$	3.732901	P-value(F)	0.000963	
$\hat{\rho}$	0.001900	Durbin-Watson	1.904516	

ゼロ制約の F 検定

All lags of ld_income	$F(4, 78) = 3.29681$	[0.0150]
All lags of ld_consumption	$F(4, 78) = 3.20279$	[0.0173]
All vars, lag 4	$F(2, 78) = 0.448052$	[0.6405]

所得→消費のグレンジャー因果検定の p 値は 0.0150

消費→所得のグレンジャー因果検定の p 値は 0.6384

(b) 3 変量 VAR(4) モデルの推定結果

VAR モデル, ラグ次数: 4

最小二乗法 (OLS) 推定量, 観測: 1961:2-1982:4 ($T = 87$)

Log-likelihood = 738.353

共分散行列の行列式の値 = $8.53139e-012$

AIC = -16.0771

BIC = -14.9717

HQC = -15.6320

かばん検定 (Portmanteau test): $LB(21) = 152.402$, $df = 153$ [0.4985]

方程式 1: ld_investment

	係数	標準誤差	t-ratio	p 値
const	0.00714076	0.0171878	0.4155	0.6790
ld_investment_1	-0.267888	0.114955	-2.330	0.0225
ld_investment_2	-0.0702268	0.120929	-0.5807	0.5632
ld_investment_3	0.162136	0.123848	1.309	0.1945
ld_investment_4	0.318690	0.118062	2.699	0.0086
ld_income_1	0.409866	0.529704	0.7738	0.4415
ld_income_2	-0.164909	0.567110	-0.2908	0.7720
ld_income_3	0.0542716	0.579176	0.09370	0.9256
ld_income_4	-0.258145	0.539730	-0.4783	0.6339
ld_consumption_1	0.421302	0.643686	0.6545	0.5148
ld_consumption_2	0.441097	0.705106	0.6256	0.5335
ld_consumption_3	-0.00886575	0.652669	-0.01358	0.9892
ld_consumption_4	-0.548284	0.579633	-0.9459	0.3473
Mean dependent var	0.015742	S.D. dependent var	0.044885	
Sum squared resid	0.139474	S.E. of regression	0.043414	
R^2	0.195009	Adjusted R^2	0.064470	
$F(12, 74)$	1.493879	P-value(F)	0.145822	
$\hat{\rho}$	0.029353	Durbin-Watson	1.922754	

ゼロ制約の F 検定

All lags of ld_investment	$F(4, 74) = 3.54535$	[0.0106]
All lags of ld_income	$F(4, 74) = 0.255617$	[0.9054]
All lags of ld_consumption	$F(4, 74) = 0.360071$	[0.8362]
All vars, lag 4	$F(3, 74) = 2.73269$	[0.0497]

方程式 2: ld_income

	係数	標準誤差	t-ratio	p 値
const	0.0114330	0.00458519	2.493	0.0149
ld_investment_1	0.0480725	0.0306666	1.568	0.1212
ld_investment_2	0.0582115	0.0322603	1.804	0.0752
ld_investment_3	0.0160952	0.0330388	0.4872	0.6276
ld_investment_4	-0.00287199	0.0314953	-0.09119	0.9276
ld_income_1	-0.0722543	0.141309	-0.5113	0.6106
ld_income_2	0.0380503	0.151288	0.2515	0.8021
ld_income_3	0.173421	0.154507	1.122	0.2653
ld_income_4	-0.0531766	0.143984	-0.3693	0.7129
ld_consumption_1	0.191309	0.171716	1.114	0.2688
ld_consumption_2	-0.00498338	0.188101	-0.02649	0.9789
ld_consumption_3	-0.00856435	0.174112	-0.04919	0.9609
ld_consumption_4	0.0246668	0.154629	0.1595	0.8737
Mean dependent var	0.018968	S.D. dependent var	0.011812	
Sum squared resid	0.009926	S.E. of regression	0.011582	
R^2	0.172818	Adjusted R^2	0.038680	
$F(12, 74)$	1.288360	P-value(F)	0.243650	
$\hat{\rho}$	0.004601	Durbin-Watson	1.984346	

ゼロ制約の F 検定

All lags of ld_investment	$F(4, 74) = 1.19151$	[0.3217]
All lags of ld_income	$F(4, 74) = 0.656848$	[0.6239]
All lags of ld_consumption	$F(4, 74) = 0.455569$	[0.7680]
All vars, lag 4	$F(3, 74) = 0.0475061$	[0.9862]

方程式 3: ld_consumption

	係数	標準誤差	t-ratio	p 値
const	0.00769718	0.00390494	1.971	0.0524
ld_investment_1	0.00436965	0.0261169	0.1673	0.8676
ld_investment_2	0.0395282	0.0274742	1.439	0.1544
ld_investment_3	0.00872797	0.0281372	0.3102	0.7573
ld_investment_4	-0.0250735	0.0268227	-0.9348	0.3529
ld_income_1	0.297120	0.120344	2.469	0.0159
ld_income_2	0.376714	0.128843	2.924	0.0046
ld_income_3	0.218133	0.131584	1.658	0.1016
ld_income_4	0.0939959	0.122622	0.7665	0.4458
ld_consumption_1	-0.418620	0.146240	-2.863	0.0055
ld_consumption_2	-0.165454	0.160194	-1.033	0.3050
ld_consumption_3	0.0699289	0.148281	0.4716	0.6386
ld_consumption_4	0.0254889	0.131688	0.1936	0.8471
Mean dependent var	0.018378	S.D. dependent var		0.011021
Sum squared resid	0.007199	S.E. of regression		0.009863
R^2	0.310795	Adjusted R^2		0.199032
$F(12, 74)$	2.780845	P-value(F)		0.003531
$\hat{\rho}$	-0.003267	Durbin-Watson		1.905366

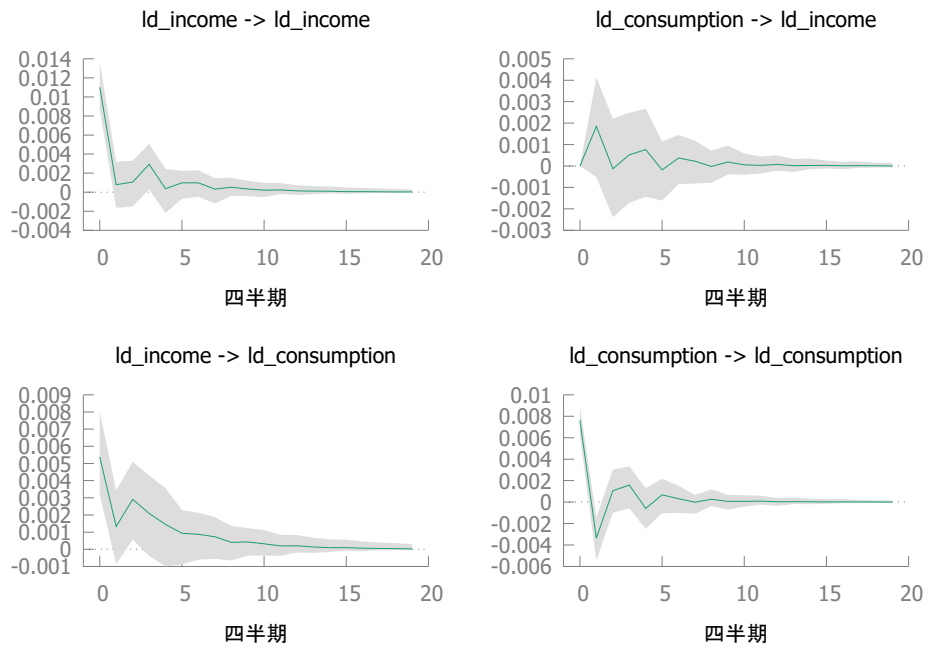
ゼロ制約の F 検定

All lags of ld_investment	$F(4, 74) = 0.910861$	[0.4622]
All lags of ld_income	$F(4, 74) = 2.96728$	[0.0249]
All lags of ld_consumption	$F(4, 74) = 2.33572$	[0.0632]
All vars, lag 4	$F(3, 74) = 0.583211$	[0.6279]

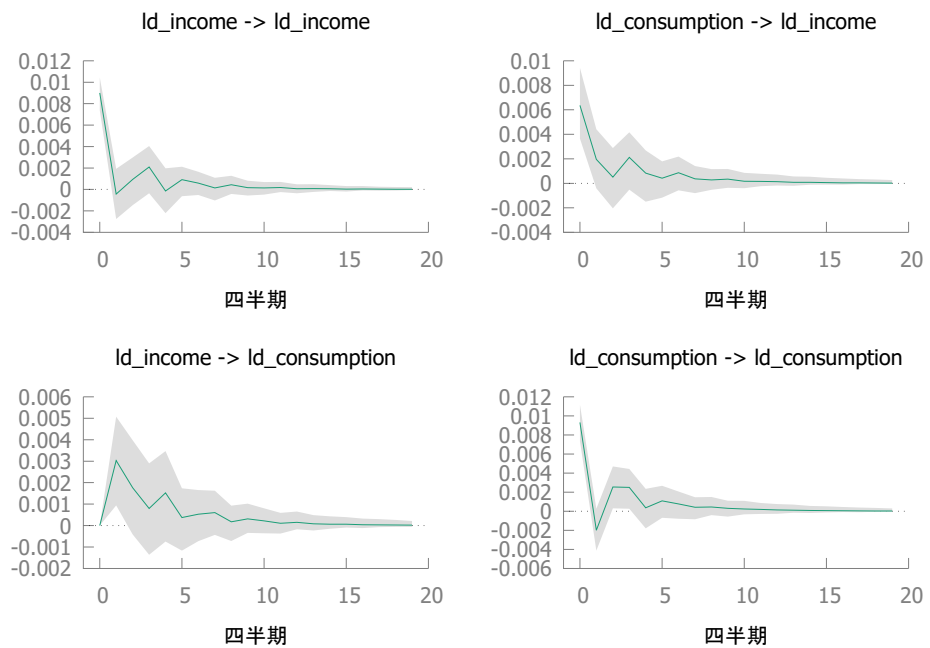
所得→消費のグレンジャー因果検定の p 値は 0.0249

消費→所得のグレンジャー因果検定の p 値は 0.7680

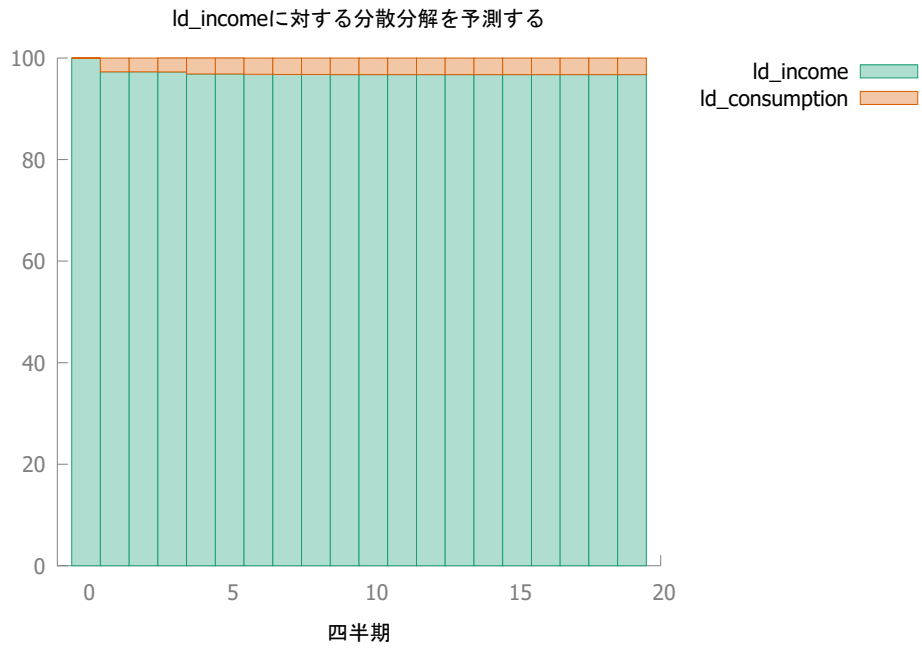
2. (a) 所得・消費の順



(b) 消費・所得の順



3. 所得（対数階差）の予測誤差分解



消費（対数階差）の予測誤差分解

