

# 計量経済 II：宿題 7

村澤 康友

提出期限：2023 年 11 月 13 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。

**問：**gretl のサンプル・データ sw-ch14 は、アメリカの失業率と消費者物価指数の 1959 年第 1 四半期～1999 年第 4 四半期の季節調整済みデータである。失業率と消費者物価上昇率（対数階差）の 2 変量 VAR モデルで両変数を予測したい。

1. 最大次数を 8 として VAR モデルの最適な次数を AIC で選択しなさい。  
※ gretl で VAR モデルのラグ次数を選択する手順は以下の通り。
  - (a) メニューから「モデル」→「多変量時系列」→「VAR ラグ選択」を選択。
  - (b) 「内生変数」を選択。
  - (c) 「外生変数」は選択しない。
  - (d) 「最大ラグ」を入力（とりあえずデフォルト値のままでよい）。
  - (e) その他は必要に応じて設定（とりあえずデフォルト値のままでよい）。
  - (f) 「OK」をクリック。
2. AIC で選択した次数の VAR モデルを推定しなさい。  
※ gretl で VAR モデルを OLS 推定する手順は以下の通り。
  - (a) メニューから「モデル」→「多変量時系列」→「ベクトル自己回帰モデル (VAR)」を選択。
  - (b) 「内生変数」を選択。
  - (c) 「外生変数」は選択しない。
  - (d) 「ラグ次数」を入力。
  - (e) その他は必要に応じて設定（基本的にデフォルト値のままでよい）。
  - (f) 「OK」をクリック。
3. VAR モデルの推定結果の画面のメニューから「分析」→「予測」で各変数の予測値を計算できる。2000 年第 1 四半期～2002 年第 4 四半期（計 12 四半期）について、各変数の予測値を時系列グラフで示しなさい。

解答例

1. 次数選択

VAR モデル, 最大ラグ次数: 8

下記の表中のアスタリスク (\*) は、それぞれの情報量規準の最良の値 (つまり最小値) につけられている

ここで、AIC は赤池の情報量規準、BIC はシュワルツのベイジアン情報量規準、HQC は Hannan-Quinn 規準の略である。

lags	loglik	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	611.29056		-7.810201	-7.692391	-7.762349
2	655.98858	0.00000	-8.335337	-8.138987	-8.255584
3	679.57847	0.00000	-8.588109	-8.313219*	-8.476455*
4	680.98284	0.59032	-8.554617	-8.201187	-8.411062
5	689.42001	0.00204	-8.611871*	-8.179901	-8.436415
6	691.17589	0.47609	-8.582915	-8.072405	-8.375557
7	693.54556	0.31510	-8.561878	-7.972828	-8.322619
8	695.34702	0.46240	-8.533510	-7.865920	-8.262350

※ AIC は VAR(5) を選択.

2. VAR(5) の推定結果

VAR モデル, ラグ次数: 5  
 最小二乗法 (OLS) 推定量, 観測: 1960:3-1999:4 ( $T = 158$ )

Log-likelihood = 693.461

共分散行列の行列式の値 = 5.28225e-007

AIC = -8.4995

BIC = -8.0731

HQC = -8.3263

かばん検定 (Portmanteau test): LB(39) = 150.134, df = 136 [0.1924]

方程式 1: LHUR

	係数	標準誤差	t-ratio	p 値
const	0.108474	0.0896301	1.210	0.2281
LHUR <sub>t-1</sub>	1.59666	0.0814169	19.61	0.0000
LHUR <sub>t-2</sub>	-0.667281	0.151362	-4.409	0.0000
LHUR <sub>t-3</sub>	-0.0562438	0.162967	-0.3451	0.7305
LHUR <sub>t-4</sub>	0.0387890	0.155540	0.2494	0.8034
LHUR <sub>t-5</sub>	0.0458394	0.0815692	0.5620	0.5750
ld_PUNEW_1	14.2811	5.62944	2.537	0.0122
ld_PUNEW_2	-15.5554	6.73154	-2.311	0.0222
ld_PUNEW_3	8.17252	6.16961	1.325	0.1873
ld_PUNEW_4	5.88394	6.30944	0.9326	0.3526
ld_PUNEW_5	0.0870916	5.69716	0.01529	0.9878
Mean dependent var	6.019198	S.D. dependent var	1.502549	
Sum squared resid	8.090726	回帰の標準誤差	0.234604	
$R^2$	0.977174	Adjusted $R^2$	0.975621	
$F(10, 147)$	629.3016	P-value( $F$ )	2.8e-115	
$\hat{\rho}$	-0.008533	Durbin-Watson	2.010122	

ゼロ制約の F 検定

All lags of LHUR	$F(5, 147) = 795.323$	[0.0000]
All lags of ld_PUNEW	$F(5, 147) = 5.99278$	[0.0000]
All vars, lag 5	$F(2, 147) = 0.170822$	[0.8431]

方程式 2: ld\_PUNEW

	係数	標準誤差	t-ratio	p 値
const	0.00280586	0.00128080	2.191	0.0300
LHUR <sub>t-1</sub>	-0.00730650	0.00116343	-6.280	0.0000
LHUR <sub>t-2</sub>	0.00968627	0.00216294	4.478	0.0000
LHUR <sub>t-3</sub>	-0.00157914	0.00232877	-0.6781	0.4988
LHUR <sub>t-4</sub>	-0.00477037	0.00222265	-2.146	0.0335
LHUR <sub>t-5</sub>	0.00346240	0.00116561	2.970	0.0035
ld_PUNEW_1	0.601365	0.0804437	7.476	0.0000
ld_PUNEW_2	0.0965806	0.0961925	1.004	0.3170
ld_PUNEW_3	0.303994	0.0881626	3.448	0.0007
ld_PUNEW_4	-0.0958719	0.0901608	-1.063	0.2894
ld_PUNEW_5	0.117824	0.0814115	1.447	0.1500
Mean dependent var	0.011014	S.D. dependent var	0.007766	
Sum squared resid	0.001652	回帰の標準誤差	0.003352	
$R^2$	0.825513	Adjusted $R^2$	0.813643	
$F(10, 147)$	69.54679	P-value( $F$ )	1.21e-50	
$\hat{\rho}$	-0.006742	Durbin-Watson	2.009009	

ゼロ制約の F 検定

All lags of LHUR	$F(5, 147) = 9.44076$	[0.0000]
All lags of ld_PUNEW	$F(5, 147) = 134.344$	[0.0000]
All vars, lag 5	$F(2, 147) = 4.5817$	[0.0117]

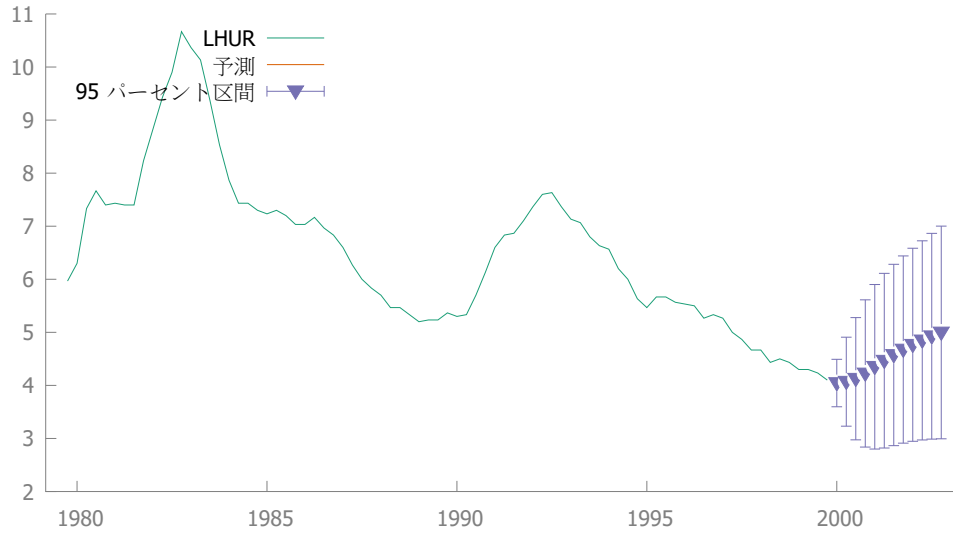
連立方程式全体に関して —

帰無仮説: 最長のラグは 4 である

対立仮説: 最長のラグは 5 である

尤度比検定:  $\chi_4^2 = 10.409$  [0.0341]

### 3. 失業率



### 消費者物価上昇率（対数階差）

