

# 計量経済 II：宿題 7

村澤 康友

提出期限：2022 年 11 月 15 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 枚以上になる場合は必ず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. VAR モデルのラグ次数を AIC・SBIC・HQC 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. VAR(4) 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

## 2. VAR(4) 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: 1960:2-1999:4 ( $T = 159$ )

Log-likelihood = 690.760

共分散行列の行列式の値 = 5.77502e-007

AIC = -8.4624

BIC = -8.1150

HQC = -8.3213

かばん検定 (Portmanteau test): LB(39) = 155.132, df = 140 [0.1806]

方程式 1: LHUR

	係数	標準誤差	t-ratio	p 値
const	0.138544	0.0871268	1.590	0.1139
LHUR <sub><math>t-1</math></sub>	1.56383	0.0799112	19.57	0.0000
LHUR <sub><math>t-2</math></sub>	-0.605715	0.149400	-4.054	0.0001
LHUR <sub><math>t-3</math></sub>	-0.112232	0.154927	-0.7244	0.4699
LHUR <sub><math>t-4</math></sub>	0.108022	0.0816402	1.323	0.1878
ld_PUNEW_1	13.6948	5.64232	2.427	0.0164
ld_PUNEW_2	-15.1005	6.09646	-2.477	0.0144
ld_PUNEW_3	8.85873	5.90362	1.501	0.1356
ld_PUNEW_4	5.11358	5.72612	0.8930	0.3733
Mean dependent var	6.014256	S.D. dependent var		1.499083
Sum squared resid	8.405827	S.E. of regression		0.236725
$R^2$	0.976326	Adjusted $R^2$		0.975063
$F(8, 150)$	773.2574	P-value( $F$ )		8.3e-118
$\hat{\rho}$	0.031862	Durbin-Watson		1.902536

ゼロ制約の F 検定

All lags of LHUR	$F(4, 150) = 1102.9$	[0.0000]
All lags of ld_PUNEW	$F(4, 150) = 7.23578$	[0.0000]
All vars, lag 4	$F(2, 150) = 1.01151$	[0.3661]

方程式 2: ld\_PUNEW

	係数	標準誤差	t-ratio	p 値
const	0.00315187	0.00125940	2.503	0.0134
LHUR <sub>t-1</sub>	-0.00681284	0.00115510	-5.898	0.0000
LHUR <sub>t-2</sub>	0.00926909	0.00215953	4.292	0.0000
LHUR <sub>t-3</sub>	-0.00375423	0.00223943	-1.676	0.0957
LHUR <sub>t-4</sub>	0.000769533	0.00118009	0.6521	0.5153
ld_PUNEW_1	0.615143	0.0815583	7.542	0.0000
ld_PUNEW_2	0.0636114	0.0881227	0.7219	0.4715
ld_PUNEW_3	0.380900	0.0853353	4.464	0.0000
ld_PUNEW_4	-0.0560202	0.0827696	-0.6768	0.4996
Mean dependent var	0.010983	S.D. dependent var		0.007751
Sum squared resid	0.001756	S.E. of regression		0.003422
$R^2$	0.814999	Adjusted $R^2$		0.805132
$F(8, 150)$	82.60061	P-value( $F$ )		4.54e-51
$\hat{\rho}$	-0.010260	Durbin-Watson		2.019752

ゼロ制約の F 検定

All lags of LHUR	$F(4, 150) = 9.25441$	[0.0000]
All lags of ld_PUNEW	$F(4, 150) = 162.195$	[0.0000]
All vars, lag 4	$F(2, 150) = 0.629513$	[0.5343]

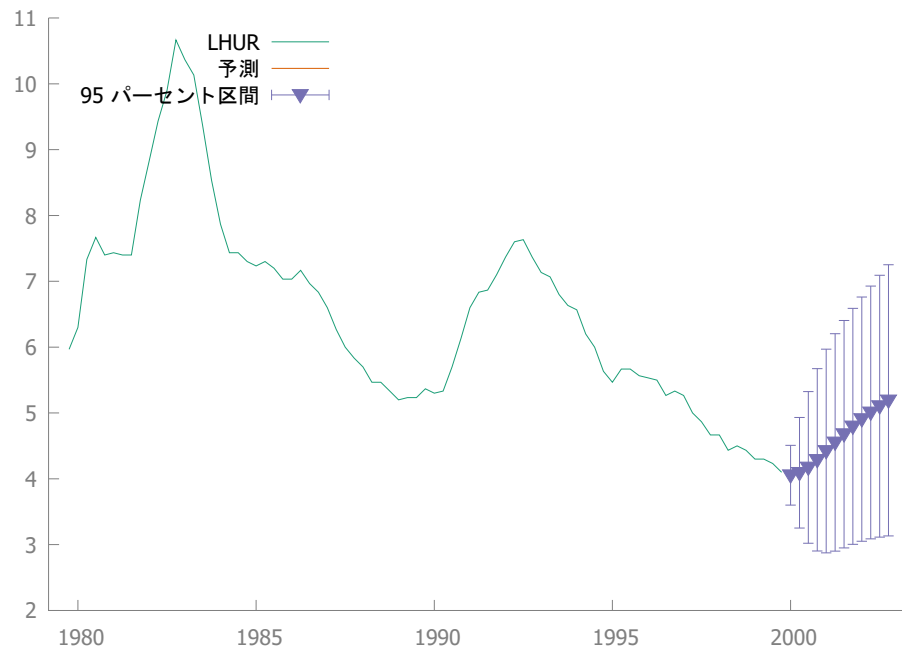
連立方程式全体に関して —

帰無仮説: 最長のラグは 3 である

対立仮説: 最長のラグは 4 である

尤度比検定:  $\chi_4^2 = 3.582$  [0.4656]

### 3. 失業率



### 消費者物価上昇率（対数階差）

