

```
? genr pp=pjp/pus
```

系列 pp (ID 4) を作成しました

```
? ols e const pp
```

モデル 1: 最小二乗法 (OLS), 観測: 2000:01-2025:05 (T = 305)

従属変数: e

	係数	標準誤差	t 値	p 値	

const	134.290	6.92037	19.40	4.41e-055	***
pp	-52.5320	15.7949	-3.326	0.0010	***
Mean dependent var	111.5031	S.D. dependent var	17.31750		
Sum squared resid	87957.28	回帰の標準誤差	17.03784		
R-squared	0.035221	Adjusted R-squared	0.032037		
F(1, 303)	11.06147	P-value(F)	0.000990		
Log-likelihood	-1296.581	Akaike criterion	2597.162		
Schwarz criterion	2604.603	Hannan-Quinn	2600.138		
rho	0.992540	Durbin-Watson	0.024160		

- (4.4) 式では, $\alpha = 0$, $\beta > 0$

推定結果は, $\alpha > 0$, $\beta < 0$ $\rightarrow$ 両方ともうまくいかない。

```
? genr le=log(e)
```

系列 le (ID 5) を作成しました

```
? genr lpp=log(pp)
```

系列 lpp (ID 6) を作成しました

```
? ols le const lpp
```

モデル 2: 最小二乗法 (OLS), 観測: 2000:01-2025:05 (T = 305)

従属変数: le

	係数	標準誤差	t 値	p 値	

const	4.52335	0.0539003	83.92	8.03e-212	***
lpp	-0.211405	0.0629240	-3.360	0.0009	***
Mean dependent var	4.702009	S.D. dependent var	0.156085		
Sum squared resid	7.140206	回帰の標準誤差	0.153509		
R-squared	0.035915	Adjusted R-squared	0.032733		
F(1, 303)	11.28748	P-value(F)	0.000880		
Log-likelihood	139.7957	Akaike criterion	-275.5914		
Schwarz criterion	-268.1508	Hannan-Quinn	-272.6153		
rho	0.992368	Durbin-Watson	0.022428		

Log-likelihood for e = -1294.32

- (4.5) 式では, $\beta = 1$

推定結果は, $\beta < 0 \rightarrow$ うまくいかない。

```
? genr lpjp=log(pjp)
系列 lpjp (ID 7) を作成しました
? genr lpus=log(pus)
系列 lpus (ID 8) を作成しました
? ols le const lpjp lpus
```

モデル 3: 最小二乗法 (OLS), 観測: 2000:01-2025:05 (T = 305)
 従属変数: le

	係数	標準誤差	t 値	p 値	

const	-15.2278	0.823922	-18.48	1.51e-051	***
lpjp	5.07067	0.223262	22.71	2.69e-067	***
lpus	-0.611086	0.0504244	-12.12	8.18e-028	***
Mean dependent var	4.702009	S.D. dependent var	0.156085		
Sum squared resid	2.457329	回帰の標準誤差	0.090204		
R-squared	0.668206	Adjusted R-squared	0.666009		
F(2, 302)	304.1021	P-value(F)	4.48e-73		
Log-likelihood	302.4624	Akaike criterion	-598.9247		
Schwarz criterion	-587.7638	Hannan-Quinn	-594.4606		

rho 0.953263 Durbin-Watson 0.090010

Log-likelihood for e = -1131.65

- (4.6) 式では, $\beta = 1$, $\gamma = -1$

推定結果は, $\beta > 0$, $\gamma < 0 \rightarrow$ 符号条件は共に OK。ただし, $\beta > 1$, $\gamma > -1$ となり理論通りとならない。

4.7 輸出入とシミュレーション

4.7.1 輸出関数と輸入関数（2国間）

輸入関数：

$$\log M_t = \alpha + \beta \log \frac{Y_t}{e_t} + \gamma \log \frac{P_t}{e_t P_t^*}$$

M_t ： 自国輸入（ドル建て）

Y_t ： 自国所得（円建て）

P_t ： 自国物価（円建て）

P_t^* ： 外国物価（ドル建て）

e_t ： 外国為替レート（円ドル）

P_t と P_t^* の単位を円建てそろえるために、 $\frac{P_t}{e_t P_t^*}$ を価格変数とする。
各変数を対数変換する。

自国所得（自国需要）が増えれば、輸入は増える。

自国価格が上昇すれば、海外から安く輸入する（外国価格が上昇すれば、海外から輸入しない）。

$$\beta > 0, \gamma < 0$$

輸出関数： 外国の輸入関数と同じ

$$\begin{aligned}\log E_t &= \log M_t^* \\ &= \alpha + \beta \log Y_t^* + \gamma \log \frac{e_t P_t^*}{P_t} \\ &= \alpha + \beta \log Y_t^* - \gamma \log \frac{P_t}{e_t P_t^*}\end{aligned}$$

E_t ： 自国輸出（ドル建て）

M_t^* ： 外国輸入（ドル建て）

Y_t^* ： 外国所得（ドル建て）

P_t ： 自国物価（円建て）

P_t^* ： 外国物価（ドル建て）

日本の対米輸出入関数を推定する。

4.7.2 データ

輸出入データ： 独立行政法人 日本貿易振興機構（ジェトロ）（英語名：Japan External Trade Organization, JETRO）からデータ入手

JETRO ホームページ：<https://www.jetro.go.jp/>

「国・地域別にみる」「日本」

「テーマ別に見る」「日本の統計」

「貿易統計」「ドル建て貿易概況」

「主要国・地域別 長期貿易統計」「主要国・地域別×財別 輸出入（1999～2024 年）Excel file（136KB）」

自国所得，自国価格データ： 日本の GDP，GDP デフレーターを使う。

内閣府 <https://www.cao.go.jp/>

右側の「統計情報・調査結果」

「国民経済計算（GDP 統計）（四半期、年次）：基幹統計（加工統計）」

「統計表一覧」

「実質暦年（CSV形式：11KB）」 $\longrightarrow Y_t$

「暦年デフレーター（CSV形式：6KB）」 $\longrightarrow P_t$

外国為替レート： ● e_t ：外国為替レート

日本銀行ホームページ, 「統計」, 「時系列統計データ検索サイト」

「統計データ検索」「統計別検索」, 「マーケット関連」, 「外国為替市況 [FM08]」

$\longrightarrow e_t$