

単位根検定： 帰無仮説 $H_0 : \phi = 1$, 対立仮説 $H_1 : \phi < 0$

- Model 1: $y_t = \phi y_{t-1} + \epsilon_t$
- Model 2: $y_t = \alpha + \phi y_{t-1} + \epsilon_t$ (定数項つき)
- Model 3: $y_t = \alpha + \beta t + \phi y_{t-1} + \epsilon_t$ (定数項, トレンド項つき)

t 値の棄却点

標本数 (T) \ 有意水準	Model 1		Model 2		Model 3	
	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05
25	-2.66	-1.95	-3.75	-3.00	-4.38	-3.60
50	-2.62	-1.95	-3.58	-2.93	-4.15	-3.50
100	-2.60	-1.95	-3.51	-2.89	-4.04	-3.45
250	-2.58	-1.95	-3.46	-2.88	-3.99	-3.43
500	-2.58	-1.95	-3.44	-2.87	-3.98	-3.42
∞	-2.58	-1.95	-3.43	-2.86	-3.96	-3.41

『時系列解析(下)』(ハミルトン著, 沖本・井上訳, シーエーピー出版) の表 B.6 (p.1029) より引用。

共和分検定： 帰無仮説 $H_0 : \rho = 1$ (見せかけ回帰) , 対立仮説 $H_1 : \rho < 0$ (共和分回帰)

- | 共和分回帰 | 前提 | $\rho = 1$ を検定 |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Model 1: $y_{1t} = \gamma_2 y_{2t} + \gamma_3 y_{3t} + \dots + \gamma_n y_{nt} + u_t$, | $\Delta y_t \sim I(0)$, | $u_t = \rho u_{t-1} + \epsilon_t$ |
| Model 2: $y_{1t} = \alpha + \gamma_2 y_{2t} + \gamma_3 y_{3t} + \dots + \gamma_n y_{nt} + u_t$, | $\Delta y_t \sim I(0)$, | $u_t = \rho u_{t-1} + \epsilon_t$ |
| Model 3: $y_{1t} = \alpha + \gamma_2 y_{2t} + \gamma_3 y_{3t} + \dots + \gamma_n y_{nt} + u_t$, | $\Delta y_t - \delta \sim I(0)$, | $u_t = \rho u_{t-1} + \epsilon_t$ |

u_t を \hat{u}_t で置き換えて, 以下の表を用いて単位根検定を行う。

t 値の棄却点 ($T = 500$)

変数の数 ($n - 1$) \ 有意水準	Model 1		Model 2		Model 3	
	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05
1	-3.39	-2.76	-3.96	-3.37	-3.98	-3.42
2	-3.84	-3.27	-4.31	-3.77	-4.36	-3.80
3	-4.30	-3.74	-4.73	-4.11	-4.65	-4.16
4	-4.67	-4.13	-5.07	-4.45	-5.04	-4.49
5	-4.99	-4.40	-5.28	-4.71	-5.36	-4.74

『時系列解析(下)』(ハミルトン著, 沖本・井上訳, シーエーピー出版) の表 B.9 (p.1033) より引用。

参考文献： 時系列のテキストは，

- ・ハミルトン著，沖本・井上訳，『時系列解析（上・下）』，シーエーピー出版
- ・沖本著，『計量時系列分析』，朝倉書店
- ・豊田他著，『基本統計学（第3版）』，東洋経済新報社
→ 非定常時系列の簡単な解説は p.237～p.247（第2版では p.210～p.219）

一般的な教科書は，

- ・W.H. Greene, *Econometric Analysis* (7th ed.), Pearson