

マクロ経済学 II (上級マクロ経済学後期) 宿題第 1 回

レポートの第 1 枚目上部に専攻・学年・学籍番号・氏名を記入してください。電卓を使用しても良いが、主要な導出過程を明記すること。解が小数となる場合は、小数第 4 位までの解答でよい(小数第 5 位を四捨五入すること)

問題 1. Transition matrix が

$$\mathbf{P} = \begin{bmatrix} 0.7 & 0.3 & 0 \\ 0 & 0.8 & 0.2 \\ 0 & 0.5 & 0.5 \end{bmatrix}, \quad (1)$$

初期 state が $\mathbf{x}_0 = \mathbf{e}_1 \equiv [1, 0, 0]'$ で与えられる discrete state マルコフ過程を考える。

1. 遷移図を書け
2. 第 2 期までの Tree を書き、各 history をたどる確率を記入せよ
3. 第 3 期の確率分布 $\boldsymbol{\pi}_3$ を求めよ
4. $\bar{\mathbf{y}} = [10, 20, 30]'$, $y_t = \bar{\mathbf{y}}' \mathbf{x}_t$ と確率変数 y_t を定義する。このとき、期待値 $E[y_t]$ を $t = 1, 2, 3$ について求めよ
5. $f(y) = y^2$ とするとき $E[f(y_t)]$ を $t = 1, 2, 3$ について求めよ
6. 定常分布を求めよ

問題 2. Transition matrix が

$$\mathbf{P} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0.2 & 0.7 & 0.1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

で与えられる discrete state マルコフ過程を考える。

1. この確率過程の定常分布をすべて示せ。
2. 初期分布が $\boldsymbol{\pi}_0 = [0.2, 0.5, 0.3]'$ であるとき、 $t \rightarrow \infty$ において確率分布はどこへ収束するか? 遷移図を用いて説明せよ。
3. 上と同様の初期分布からスタートしたとき、一般に t 期後の確率分布 $\boldsymbol{\pi}_t$ を求めよ。

問題 3. テキスト章末問題 Exercise 2.2, Exercise 2.10, Exercise 2.12 を解きなさい