

数値例の計算(埋め込み過程) (3/4)

$$\begin{aligned}
 V^1(s_2, \lambda) &= V^2(f(s_2, a_1), \lambda \times r_1(a_1)) \vee V^2(f(s_2, a_2), \lambda \times r_1(a_2)) \\
 &= V^2(s_1, \lambda \times 0.5) \vee V^2(s_2, \lambda \times (-0.9)) \\
 &= \begin{cases} 0.4\lambda & \vee & 0.54\lambda & \lambda \geq 0 \\ 0.24\lambda & \vee & 0.216\lambda & \lambda < 0 \end{cases} = \begin{cases} 0.54\lambda & \lambda \geq 0 \\ 0.216\lambda & \lambda < 0 \end{cases} \\
 \pi_1^*(s_2, \lambda) &= \begin{cases} a_2 & \lambda \geq 0 \\ a_2 & \lambda < 0 \end{cases} \\
 V^1(s_3, \lambda) &= V^2(f(s_3, a_1), \lambda \times r_1(a_1)) \vee V^2(f(s_3, a_2), \lambda \times r_1(a_2)) \\
 &= V^2(s_3, \lambda \times 0.5) \vee V^2(s_1, \lambda \times (-0.9)) \\
 &= \begin{cases} 0.09\lambda & \vee & (-0.432\lambda) & \lambda \geq 0 \\ (-0.32\lambda) & \vee & (-0.72\lambda) & \lambda < 0 \end{cases} = \begin{cases} 0.09\lambda & \lambda \geq 0 \\ -0.72\lambda & \lambda < 0 \end{cases} \\
 \pi_1^*(s_3, \lambda) &= \begin{cases} a_1 & \lambda \geq 0 \\ a_2 & \lambda < 0 \end{cases}
 \end{aligned}$$

したがって, 最適値は $V^1(x, \lambda)$ で $\lambda = 1$ において

$$V^1(s_1, 1) = 0.576, \quad V^1(s_2, 1) = 0.54, \quad V^1(s_3, 1) = 0.09$$

数値例の計算(埋め込み過程) (4/4)

最適一般政策 $\sigma^* = \{\sigma_1^*, \sigma_2^*\}$ は以下のよう求められる.

$$\sigma_1^*(x_1) = \pi_1^*(x_1, \lambda_1), \quad \lambda_1 = 1, \quad x_1 \in X$$

より

$$\sigma_1^*(s_1) = \pi_1^*(s_1, 1) = a_2, \quad \sigma_1^*(s_2) = \pi_1^*(s_2, 1) = a_2, \quad \sigma_1^*(s_3) = \pi_1^*(s_3, 1) = a_1$$

次に

$$\sigma_2^*(x_1, x_2) = \pi_2^*(x_2, \lambda_2),$$

$$\lambda_2 = \lambda_1 r_1(u_1), \quad x_1 \in X, \quad u_1 = \sigma_1^*(x_1), \quad x_2 = f(x_1, u_1)$$

より, $x_1 = s_1$ のとき $u_1 = \sigma_1^*(s_1) = a_2$, $x_2 = f(s_1, a_2) = s_3$ なので $\lambda_2 = 1 \times r_1(a_2) = -0.9$ ため

$$\sigma_2^*(s_1, s_3) = \pi_2^*(s_3, -0.9) = a_1$$

同様に

$$\sigma_2^*(s_2, s_2) = \pi_2^*(s_2, -0.9) = a_2, \quad \sigma_2^*(s_3, s_3) = \pi_2^*(s_3, 0.5) = a_2$$

欠席者用課題

例題 2.4.1 (事前配布資料参照) の問題に対し、与えられる数値等を以下のように変更する。

$$r_G(s_1) = 0.5, \quad r_G(s_2) = 1.0, \quad r_G(s_3) = -0.8$$

$$r_2(a_1) = -0.6, \quad r_2(a_2) = 0.8$$

$$r_1(a_1) = 0.5, \quad r_1(a_2) = -0.9$$

$f(x, u)$			
$x \backslash u$	a_1	a_2	
s_1	s_2	s_3	
s_2	s_3	s_1	
s_3	s_1	s_2	

例題 2.4.1 で例題用に書き下したの再帰式を利用し、 $V^2(s_1, \lambda)$ および $V^2(s_2, \lambda)$ を求めよ。