

2014前期 数理社会学 I

5月23日の出席確認問題2の解答例

(5月30日に説明)

担当: 中丸 麻由子

5月23日出席確認問題2

餌 r_1, r_2, r_3 があるとき、どの餌を採餌することが効率的か？

餌 r_1 : 1個を探索するのに5時間かかる
1個食べた時の正味のエネルギー量: 1200cal
1個の処理時間: 1時間

餌 r_2 : 5時間探索すると2個見つかる
1個食べた時の正味のエネルギー量: 450cal
1個の処理時間: 0.5時間

餌 r_3 : 1時間探索すると1個見つかる
1個食べた時の正味のエネルギー量: 200cal
1個の処理時間: 1時間

Kaplan & Hill (1992)のデータより

解答) Kaplan & Hill (1992)より

| 食物 | $i = 1$ | $i = 2$ | $i = 3$ |
|-------------|---------|---------|---------|
| e_i | 1200 | 450 | 200 |
| h_i | 1 | 0.5 | 1 |
| e_i/h_i | 1200/1 | 450/0.5 | 200/1 |
| λ_i | 1/5 | 2/5 | 1/1 |

$\Rightarrow e_1/h_1 > e_2/h_2 > e_3/h_3$

(i) 食物1のみ食べる $R^* = \frac{e_1 \lambda_1}{1 + \lambda_1 h_1} = \frac{1200 \times 0.2}{1 + 0.2 \times 1} = 200 \Rightarrow e_1/h_1 > R^* > e_2/h_2$ は成立せず

(ii) 食物1と2を食べる $R^* = \frac{e_1 \lambda_1 + e_2 \lambda_2}{1 + \lambda_1 h_1 + \lambda_2 h_2} = \frac{1200 \times 1/5 + 450 \times 2/5}{1 + 1 \times 1/5 + 2/5 \times 0.5} \approx 300$

$\Rightarrow e_1/h_1 > e_2/h_2 > R^* > e_3/h_3$ は成立

よって、1, 2を食べて3を食べないのが採餌効率高い！