2018年度　ミクロ経済学初級II 第2回演習解答

Takako Fujiwara-Greve

1. IIA はわかりにくい条件なので例を使って理解させる問題です。

   (a) X vs. Y: $(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ のとき1対3で $Y \succ X$, $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ のとき3対1で $X \tilde{\succ} Y$。
   しかし、$(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ と $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ の間では、なんと全員が X と Y の間の選好関係を変更しているため、IIA の前件を満たしていないので社会的選好が変わっていても IIA を「破ったことにはならない」のである。

   X vs. Z: $(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ のとき2対2で $X \sim Z$, $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ のときも2対2で $X \tilde{\sim} Z$。
   $(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ と $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ の間で、誰も X と Z に関する選好関係を変更していないし、社会的選好も変わっていない。

   Y vs. Z: $(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ のとき全員一致で $Y \succ Z$, $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ のときは1対3で $Z \tilde{\succ} Y$。
   $(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ と $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ の間で Y と Z に関する選好関係を変更している人が（3人）いて、社会的選好が変わっていても、IIA を破ったことにはならない。

   以上から、この例において単純多数決ルールは IIA を満たす。

   (b) 先に各選択肢の総得点を求めてしまおう。
   $(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ のとき、X の総得点は $2+1+0+0=3$、Y の総得点は $1+2+2+2=7$、Z の総得点は $0+0+1+1=2$ である。
   $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ のとき、X の総得点は $1+2+1+1=5$、Y の総得点は $2+0+0+0=2$、Z の総得点は $0+1+2+2=5$ である。
   X vs. Y：$(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ のとき $Y \succ X$, $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ のとき $X \tilde{\succ} Y$ となるが、(a) で見たように、X と Y の間の選好関係を変更している人がいるため、IIA を破ったことにはならない。
   X vs. Z：$(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ のとき $X \succ Z$, $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ のときは $X \tilde{\sim} Z$。ここでは、誰も X と Z に関する選好関係を変更していないのに、社会的選好が変わってしまっているので IIA の要求を満たしていない。
   Y vs. Z: $(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ のとき $Y \succ Z$, $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ のときは $Z \tilde{\succ} Y$。しかし、Y と Z に関する選好関係を変更している人がいるので、社会的選好が変わっていても、IIA を破ったことにはならない。

   以上から、この例においてボルダ・ルールは IIA を満たさない。

2. (a) $\Pi_1(p_1, p_2) = (p_1 - c_1)(a - 2p_1 + p_2)$
   $\Pi_2(p_1, p_2) = (p_2 - c_2)(a - 2p_2 + p_1)$

   (b) 最適反応（反応曲線）を求める。企業1、2は (a) を見ても対称的なので各 $i = 1, 2$ について

$$\frac{\partial \Pi_i}{\partial p_i} = -2(p_i - c_i) + (a - 2p_i + p_j) = 0$$
$$\Longleftrightarrow p_i = \frac{1}{4}(a + 2c_i + p_j).$$

($\frac{\partial \Pi_i}{\partial p_i}$ が p_i の減少関数なので一階の条件でよい。)
ゆえに連立方程式

$$\begin{cases} p_1 = \frac{1}{4}(a + 2c_1 + p_2) \\ p_2 = \frac{1}{4}(a + 2c_2 + p_1) \end{cases}$$

を解いてベルトラン均衡は

$$(p_1^*, p_2^*) = (\frac{5a + 8c_1 + 2c_2}{15}, \frac{5a + 2c_1 + 8c_2}{15}).$$

そのときの利潤は

$$\Pi_1(p_1^*, p_2^*) = (\frac{5a + 8c_1 + 2c_2}{15} - c_1)\{a - 2(\frac{5a + 8c_1 + 2c_2}{15}) + \frac{5a + 2c_1 + 8c_2}{15}) = \frac{2}{225}(5a - 7c_1 + 2c_2)^2,$$

同様にして

$$\Pi_2(p_1^*, p_2^*) = \frac{2}{225}(5a + 2c_1 - 7c_2)^2.$$

(c) 均衡利潤の大小は

$$-7c_1 + 2c_2 \gtreqless 2c_1 + 7c_2$$

で決まるから、$c_1 > c_2$ のときは $\Pi_1(p_1^*, p_2^*) < \Pi_2(p_1^*, p_2^*)$ である。
この理由は、２企業が対称的な需要関数を持っていて、同時ゲームなので立場も同じであり、均衡価格が対称的な設定となるから、コストの高い方が利潤が低くなるということである。

(d) (b) より a が増加すると両企業とも均衡価格を上げる。c_1 が増加しても、両企業とも均衡価格を上げる。企業２の均衡における利潤も c_1 の増加関数であるから c_1 が増加すると増える。
(c) の企業間の比較と比較静学が異なることもよく理解しよう。