2015年度　ミクロ経済学初級II 第3回演習解答

グレーヴァ香子担当クラス

1. 独占企業の利潤は $\Pi(q) = P(q) \times q - TC(q)$ と書けるので、１階の条件は
   $\Pi'(q) = P(q) + P'(q)q - MC(q) = 0$ である。

   ２階の条件は　$\Pi''(q) = 2P'(q) + P''(q)q - MC'(q)$ で、仮定よりこれは負となる。従って $\Pi(q)$ は上に凸な関数で、一階の条件を満たす q^M で利潤最大となる。

   また、$P(0) > MC(0)$ より、$\Pi'(0) > 0$ であるから正の量を生産すると利潤が上がり、q^M は正である。

   q^M 単位を売り切るときの独占価格 $P(q^M)$ は $P(q^M) = MC(q^M) - P'(q^M)q^M$ となるので、限界費用を超える。

2. この問題は Feldman (1974)"A Very Unsubtle Version of Arrow's Impossibility Theorem" *Economic Inquiry* Vol.12, pp 534-546. をもとにしたものである。

   (i) 行列の意味で対称な位置にあるマス目は同じ帰結になるのがポイント（当たり前だが)。

$\succ_R \setminus \succ_F$	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(abc)	(abc)	$a \succ b$, $a \succ c$	$a \succ c$, $b \succ c$	$b \succ c$	$a \succ b$	不定
(acb)	$a \succ b$, $a \succ c$	(acb)	$a \succ c$	不定	$a \succ b$, $c \succ b$	$c \succ b$
(bac)	$a \succ c$, $b \succ c$	$a \succ c$	(bac)	$b \succ a$, $b \succ c$	不定	$b \succ a$
(bca)	$b \succ c$	不定	$b \succ a$, $b \succ c$	(bca)	$c \succ a$	$b \succ a$, $c \succ a$
(cab)	$a \succ b$	$a \succ b$, $c \succ b$	不定	$c \succ a$	(cab)	$c \succ a$, $c \succ b$
(cba)	不定	$c \succ b$	$b \succ a$	$b \succ a$, $c \succ a$	$c \succ a$, $c \succ b$	(cba)

全員一致条件の帰結（完成版)

(ii)

$\succ_R \setminus \succ_F$	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(abc)		BC			BC	BC
(acb)	BC'		BC'	BC'		
(bac)		BC			BC	BC
(bca)		BC			BC	BC
(cab)	BC'		BC'	BC'		
(cba)	BC'		BC'	BC'		

表３：$b \succ_R c$ かつ $c \succ_F b$ になっているものが BC、$c \succ_R b$ かつ $b \succ_F c$ が BC'

(iii)

$\succ_R \setminus \succ_F$	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(abc)				AC	AC	AC
(acb)				AC	AC	AC
(bac)				AC	AC	AC
(bca)	AC’	AC’	AC’			
(cab)	AC’	AC’	AC’			
(cba)	AC’	AC’	AC’			

表４：$a \succ_R c$ かつ $c \succ_F a$ になっているものが AC、$c \succ_R a$ かつ $a \succ_F c$ が AC’

(iv)　まず、本文での議論で追加した部分を下線にしてある。（不定も消してある。）

$\succ_R \setminus \succ_F$	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(abc)	(abc)	$a \succ b,\ a \succ c$	$a \succ c,\ b \succ c$	$b \succ c$	$a \succ b$	
(acb)	$a \succ b,\ a \succ c$ (1) $\underline{b \succ c}$	(acb)	$a \succ c$ (2) $\underline{b \succ c}$	(2) $\underline{b \succ c}$	$a \succ b,\ c \succ b$	$c \succ b$
(bac)	$a \succ c,\ b \succ c$	$a \succ c$	(bac)	$b \succ a,\ b \succ c$		$b \succ a$
(bca)	$b \succ c$ (3) $\underline{a \succ c}$	(3) $\underline{a \succ c}$	$b \succ a,\ b \succ c$ (3) $\underline{a \succ c}$	(bca)	$c \succ a$	$b \succ a,\ c \succ a$
(cab)	$a \succ b$ (2) $\underline{b \succ c}$ (3) $\Rightarrow \underline{a \succ c}$	$a \succ b,\ c \succ b$ (3) $\underline{a \succ c}$	(2) $\underline{b \succ c}$ (3) $\underline{a \succ c}$	$c \succ a$ (2) $\underline{b \succ c}$	(cab)	$c \succ a,\ c \succ b$
(cba)	(2) $\underline{b \succ c}$ (3) $\underline{a \succ c}$	$c \succ b$ (3) $\underline{a \succ c}$	$b \succ a$ (2) $\underline{b \succ c}$ (3) $\underline{a \succ c}$	$b \succ a,\ c \succ a$ (2) $\underline{b \succ c}$	$c \succ a,\ c \succ b$	(cba)

(1) 表 1 の $((acb),(abc))$ において $b \succ c$ を仮定、

(2) 表 3 を利用して IIA の帰結を追加、

(3) $((cab),(abc))$ は推移性より $a \succ c$ となるので、表 4 を利用して IIA の帰結を追加すると上の表が得られる。

(4) 次に、本文の誘導に従い、$((cba),(acb))$ において推移性から $a \succ b$ とする。以下も追加分を下線にしてある。

$\succ_R \setminus \succ_F$	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(abc)	(abc)	$a \succ b,\ a \succ c$	$a \succ c,\ b \succ c$ (6) $\underline{b \succ a}$	$b \succ c$ (6) $\underline{b \succ a}$	$a \succ b$	(6) $\underline{b \succ a}$
(acb)	$a \succ b,\ a \succ c$ (1) $\underline{b \succ c}$	(acb)	$a \succ c$ (2) $\underline{b \succ c}$ (6) $\underline{b \succ a}$	(2) $\underline{b \succ c}$ (6) $\underline{b \succ a}$	$a \succ b,\ c \succ b$	$c \succ b$ (6) $\underline{b \succ a}$
(bac)	$a \succ c,\ b \succ c$ (5) $\underline{a \succ b}$	$a \succ c$ (5) $\underline{a \succ b}$	(bac)	$b \succ a,\ b \succ c$	(5) $\underline{a \succ b}$	$b \succ a$
(bca)	$b \succ c$ (3) $\underline{a \succ c}$ (5) $\underline{a \succ b}$	(3) $\underline{a \succ c}$ (5) $\underline{a \succ b}$	$b \succ a,\ b \succ c$ (3) $\underline{a \succ c}$	(bca)	$c \succ a$ (5) $\underline{a \succ b}$	$b \succ a,\ c \succ a$
(cab)	$a \succ b$ (2) $\underline{b \succ c}$ (3) $\Rightarrow \underline{a \succ c}$	$a \succ b,\ c \succ b$ (3) $\underline{a \succ c}$	(2) $\underline{b \succ c}$ (3) $\underline{a \succ c}$ (6) $\underline{b \succ a}$	$c \succ a$ (2) $\underline{b \succ c}$ (6) $\Rightarrow \underline{b \succ a}$	(cab)	$c \succ a,\ c \succ b$ (6) $\underline{b \succ a}$
(cba)	(2) $\underline{b \succ c}$ (3) $\underline{a \succ c}$ (5) $\underline{a \succ b}$	$c \succ b$ (3) $\underline{a \succ c}$ (4) $\Rightarrow \underline{a \succ b}$	$b \succ a$ (2) $\underline{b \succ c}$ (3) $\underline{a \succ c}$	$b \succ a,\ c \succ a$ (2) $\underline{b \succ c}$	$c \succ a,\ c \succ b$ (5) $\underline{a \succ b}$	(cba)

(5) 表 2 を使って、IIA の帰結を追加、

(6) 新たに推移性で結果が出たらそれをどんどんつなげていけばいいので、例えば $((cab),(bca))$ は (2) と全員一致から $b \succ a$ となる。表 2' を使って IIA の帰結を追加する。

ここまでで順序が決まったものを書き直しておくと以下のようになる。(出発点の仮定が明記してある。)

$\succ_R \setminus \succ_F$	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(abc)	(abc)	$a \succ b,\ a \succ c$	(bac)	$b \succ c,\ b \succ a$	$a \succ b$	$b \succ a$
(acb)	(abc) (仮定)	(acb)	(bac)	$b \succ c,\ b \succ a$	$a \succ b,\ c \succ b$	(cba)
(bac)	(abc)	$a \succ c,\ a \succ b$	(bac)	$b \succ a,\ b \succ c$	$a \succ b$	$b \succ a$
(bca)	(abc)	$a \succ c,\ a \succ b$	(bac)	(bca)	(cab)	$b \succ a,\ c \succ a$
(cab)	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(cba)	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)

(7) $((abc),(acb))$ の組み合わせのときの社会的選好を決めるには b と c の社会的順序を決めればよい。つまり、 $b \succ_R c$ かつ $c \succ_F b$ であるときに社会的にどうなっているかがわかればよい。すると、$((bca),(cab))$ のケースはわかっていて、社会的には $c \succ b$ であるから、表 3 を使って $b \succ_R c$ かつ $c \succ_F b$ のケースすべてに $c \succ b$ を追加できる。

$\succ_R \setminus \succ_F$	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(abc)	(abc)	$a \succ b,\ a \succ c$ (7) $\underline{c \succ b}$	(bac)	$b \succ c,\ b \succ a$ (8) $\underline{c \succ a}$	$a \succ b$ (7) $\underline{c \succ b}$ (8) $\underline{c \succ a}$	$b \succ a$ (7) $\underline{c \succ b}$ (8) $\underline{c \succ a}$
(acb)	(abc) (仮定)	(acb)	(bac)	$b \succ c,\ b \succ a$ (8) $\underline{c \succ a}$	$a \succ b,\ c \succ b$ (8) $\underline{c \succ a}$	(cba) (8) $\underline{c \succ a}$
(bac)	(abc)	$a \succ c,\ a \succ b$ (7) $\underline{c \succ b}$	(bac)	$b \succ a,\ b \succ c$ (8) $\underline{c \succ a}$	$a \succ b$ (7) $\underline{c \succ b}$ (8) $\underline{c \succ a}$	$b \succ a$ (7) $\underline{c \succ b}$ (8) $\Rightarrow \underline{c \succ a}$
(bca)	(abc)	$a \succ c,\ a \succ b$ (7) $\underline{c \succ b}$	(bac)	(bca)	(cab)	$b \succ a,\ c \succ a$ (7) $\underline{c \succ b}$
(cab)	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(cba)	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)

(8) 同様に、$((abc),(bca))$ のときの社会的選好を決めるには、$a \succ_R c$ かつ $c \succ_F a$ のときどうなっているかがわかればよい。(7) と推移性より $((bac),(cba))$ のとき $c \succ a$ となることがわかるから、これと表 4 を使って全ての $a \succ_R c$ かつ $c \succ_F a$ のケースに $c \succ a$ を適用する。

上の表をまとめるとフライデーが独裁者であることが確認できた！

$\succ_R \setminus \succ_F$	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(abc)	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(acb)	(abc) (仮定)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(bac)	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(bca)	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(cab)	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)
(cba)	(abc)	(acb)	(bac)	(bca)	(cab)	(cba)

（出発点の仮定を $((acb),(abc)) \mapsto (acb)$ にすると、ロビンソンが独裁者になることも同様に証明できます。）