2024年度　ミクロ経済学初級 II 第2回演習解答

Takako Fujiwara-Greve

1. (a) 利潤は売上引く費用である。$\Pi_1 = p_1 \cdot D_1(p_1, p_2) - c_1 \cdot D_1(p_1, p_2) = (p_1 - c_1)(A - p_1 + \frac{1}{2} \cdot p_2)$ あるいはこれと数学的に同値ならよい。

   同様に、$\Pi_2 = p_2 \cdot D_2(p_1, p_2) - c_2 \cdot D_2(p_1, p_2) = (p_2 - c_2)(A - p_2 + \frac{1}{2} \cdot p_1)$。

   (b) 両企業とも、自社価格に関して利潤は二次関数で、二次の項の係数が負なので一階の条件でよい。

$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial p_1} = A - p1 + \frac{1}{2}p_2 - (p_1 - c_1) = 0 \iff p_1 = \frac{A + c_1 + \frac{1}{2}p_2}{2}, \tag{1}$$

$$\frac{\partial \Pi_2}{\partial p_2} = A - p2 + \frac{1}{2}p_1 - (p_2 - c_2) = 0 \iff p_2 = \frac{A + c_2 + \frac{1}{2}p_1}{2} \tag{2}$$

   となり、これらが最適反応あるいは反応曲線の方程式である。ベルトラン均衡は反応曲線の交点であるからこの2式を同時に満たす (p_1^*, p_2^*) を求めればよい。
   例えば (2) を (1) に代入して解けば、

$$p_1^* = \frac{2}{15}(5A + 4c_1 + c_2).$$

   これを (2) に代入して

$$p_2^* = \frac{2}{15}(5A + c_1 + 4c_2).$$

   (連立方程式の解き方は何でもよい。)

   (c) (b) の p_1^* の式において A の係数は正なので、A が増加したら企業1の均衡価格は上昇する。

   (d) 同様に c_2 の係数も正なので、c_2 が増加したら企業1の均衡価格は上昇する。

2. (a) TC を微分して $MC(x) = 10$ という定値関数。

   (b) 大口客用には逆需要関数 $36 - \frac{1}{2} \cdot Q$ が限界費用関数 10 とぶつかるところまで売るので、

$$36 - \frac{1}{2} \cdot Q = 10 \iff Q = 52$$

   つまり52個のパックにすべき。逆需要関数の下側の面積をパック料金とすればよいので、料金は

$$\int_0^{52} (36 - \frac{1}{2} \cdot x)dx = 1196.$$

   (台形の面積でも同じことになる。)大口客からの利潤は

$$1196 - 10 \cdot 52 = 676.$$

   同様に、小口消費者向けには

$$24 - \frac{1}{2} \cdot q = 10 \iff q = 28$$

のパックにして、料金は

$$\int_0^{28}(24-\frac{1}{2}\cdot x)dx = 476.$$

利潤は

$$476 - 10\cdot 28 = 196.$$

総利潤は

$$676 + 196 = 872.$$

(c) 大口の消費者の需要関数は逆関数を取って、

$$p = 36 - \frac{1}{2}Q \iff Q = 72 - 2p.$$

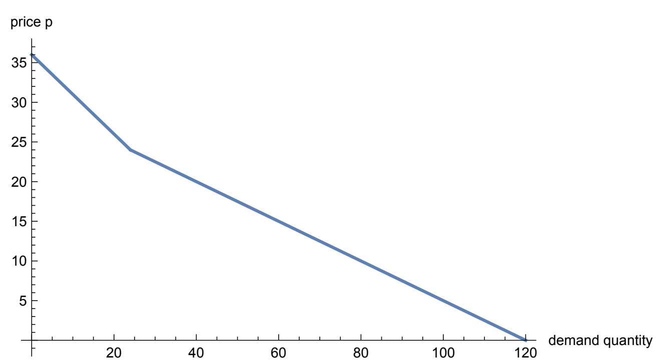
同様に、小口の消費者の需要関数は

$$p = 24 - \frac{1}{2}q \iff q = 48 - 2p.$$

一律線形価格 p が 36 より大きいときは誰も買わない。$24 < p \leqq 36$ のときは大口の消費者のみが買うので市場需要関数は $72-2p$ である。$p \leqq 24$ になると 2 人とも買うので[1]、市場需要関数は

$$(72-2p)+(48-2p) = 120-4p.$$

（下図参照。）



まとめると、市場需要関数は

$$D(p) = \begin{cases} 72-2p & \text{if } 24 < p \leqq 36 \\ 120-4p & \text{if } 0 \leqq p \leqq 24. \end{cases}$$

(d) (c) の逆関数を取るので、生産量を x とするとそれを売り切る市場逆需要関数は

$$P(x) = \begin{cases} 36 - \frac{1}{2}\cdot x & \text{if } x \leqq 24 \\ 30 - \frac{1}{4}\cdot x & \text{if } 24 < x \leqq 120. \end{cases}$$

[1] 小口の需要量は $p = 24$ のときは 0 だから厳密な不等号にしてもよい。

(e) $24 < x \leqq 120$ の範囲の利潤関数は

$$\Pi = (30 - \frac{1}{4} \cdot x)x - 10x.$$

一階の条件でよいので

$$\Pi' = 20 - \frac{x}{2} = 0 \iff x^* = 40.$$

このときの利潤は $\Pi(40) = 400$。

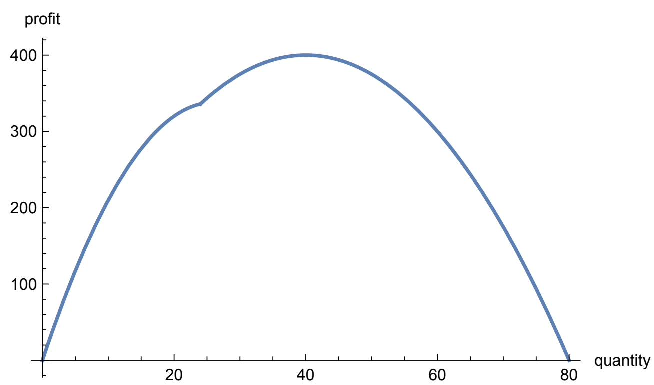
$0 \leqq x \leqq 24$ の範囲の利潤関数は

$$\pi = (36 - \frac{1}{2} \cdot x)x - 10x.$$

一階の条件は

$$\pi' = 16 - \frac{x}{2} = 0 \iff x = 32.$$

つまり、$0 \leqq x \leqq 24$ の範囲では利潤は x の増加関数なので $x = 24$ で最大。しかしこのときの利潤は $\pi(24) = 336$ なので、全体として最大にするのは $x^* = 40$ である。下図参照。



まとめると X の利潤を一律線形価格で最大にするには $x = 40$ を生産して価格は $30 - \frac{1}{4} \cdot 40 = 20$、そのときの利潤は 400 である。

(f) (b) では 872 であったから完全価格差別から得られる利潤は、一律線形価格で得られる利潤より大きい。