ミクロ経済学初級II　練習問題3 解答

石橋 孝次

3. 不完全競争

1. (a) $\pi(q) = P(q)q - C(q) = (a - bq)q - cq$

   (b) 利潤最大化の条件は、
   $$\frac{d\pi}{dq} = a - 2bq - c = 0$$
   だから、均衡生産量は $q^m = (a-c)/2b$ で、これを逆需要関数に代入して均衡価格は $p^m = (a+c)/2$ となる。

   (c) ラーナー指数 L は、
   $$L = \frac{p^m - c}{p^m} = \frac{a-c}{a+c}.$$

   (d) 独占の均衡での消費者余剰 CS^m は、
   $$CS^m = \frac{1}{2}\left(a - \frac{a+c}{2}\right)\frac{a-c}{2b} = \frac{(a-c)^2}{8b}.$$
   また、固定費用はゼロだから生産者余剰 PS^m は利潤に一致し、
   $$PS^m = \pi^m = \frac{(a-c)^2}{4b}.$$
   よって両者の総和である総余剰 TS^m は、
   $$TS^m = CS^m + PS^m = \frac{3(a-c)^2}{8b}.$$

   (e) 完全競争企業として行動すれば $p = c$ が成り立ち、よって $q = (a-c)/b$ となる。このときの生産者余剰はゼロ、つまり $PS^c = 0$。また消費者余剰は、$CS^c = (a-c)^2/2b$ となる。総余剰は $TS^c = CS^c$ である。

   (f) 死荷重 DWL は独占のときの総余剰の減少分だから、
   $$DWL = TS^c - TS^m = \frac{(a-c)^2}{2b} - \frac{3(a-c)^2}{8b} = \frac{(a-c)^2}{8b}.$$

2. 利潤最大化の条件は各グループの限界収入が限界費用に一致することだから、$6 - 2q_A = 10 - 4q_B = 2$, よって $q_A = 2,\ q_B = 2$ となる。これらを逆需要関数に代入すると、$p_A = 4,\ p_B = 6$ を得る。

3. (a) 独占企業が選択する価格は 80 または 50 しかないことに注意せよ。商品 1 については、$p_1 = 50$ とすれば B と C が購入し利潤は $\pi_1 = 2(50-30) = 40$ で、$p_1 = 80$ とすれば C のみが購入し利潤は $\pi_1 = 80-30 = 50$ である。よって $p_1 = 80,\ \pi_1 = 50$ となる。商品 2 も同様に、$p_2 = 80,\ \pi_2 = 50$ となる。利潤の合計は $\pi_1 + \pi_2 = 100$ である。

(b) 抱き合わせ販売の場合、$p_B = 100$ で全員が購入し、利潤は $\pi_B = 3(100 - 2\times 30) = 120$ となる。

(c) この場合、$p_B = 100$ として B に抱合せ販売を行い、単品価格を $p_1 = p_2 = 80-\varepsilon$ として商品 1 を C に、商品 2 を A に売るのが最適である。ここで ε は正の小数で、これは A や C に抱き合わせ商品を購入させないようにするために必要である。利潤は $\pi_1 = \pi_2 = 50-\varepsilon,\ \pi_B = 40$ である。合計は $\pi_1 + \pi_2 + \pi_B = 140 - 2\varepsilon$ で最大となる。

4. (a) 利潤関数は $i, j = 1, 2,\ i \neq j$ として、$\pi_i(q_i, q_j) = [a - (q_i + q_j)]q_i - cq_i$ であり、利潤最大化の条件

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - 2q_i - q_j - c = 0$$

より、反応関数は $R_i(q_j) = (a - c - q_j)/2$ となる。

(b) 反応関数 $q_1 = (a-c-q_2)/2$ および $q_2 = (a-c-q_1)/2$ を連立して解けば、クールノー・ナッシュ均衡における各企業の生産量は $q_1^* = q_2^* = (a-c)/3$ となり、総生産量は $Q^* = 2(a-c)/3$ となる。

(c) 企業 2 の反応関数 $q_2 = R_2(q_1)$ を企業 1 の利潤関数に代入すると、

$$\pi_1 = \left[a - \left(q_1 + \frac{1}{2}(a - c - q_1)\right)\right] q_1 - cq_1 = (a-c)q_1 - \frac{1}{2}q_1^2 - \frac{1}{2}(a-c)q_1.$$

これを q_1 について微分してゼロとおくと、

$$\frac{d\pi_1}{dq_1} = a - c - q_1 - \frac{1}{2}(a-c) = 0.$$

これから、リーダーの生産量は $q_1^S = (a-c)/2$ と求まり、これを企業 2 の反応関数に代入してフォロワーの生産量が $q_2^S = (a-c)/4$ と求まる。

5. (a) $v - p_1 - t\widetilde{x} = v - p_2 - t(1-\widetilde{x})$ より、$\widetilde{x} = \frac{p_2 - p_1 + t}{2t}$ となる。したがって、$D_1(p_1, p_2) = \widetilde{x} = \frac{p_2-p_1+t}{2t},\ D_2(p_1, p_2) = 1 - \widetilde{x} = \frac{p_1-p_2+t}{2t}$ が求まる。

(b) $\pi_1 = (p_1 - c)D_1(p_1, p_2) = (p_1 - c)\,\frac{p_2-p_1+t}{2t}$ を p_1 について最大化すると

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} = \frac{p_2 - p_1 + t}{2t} - \frac{1}{2t}(p_1 - c) = 0 \implies p_1 = \frac{1}{2}(p_2 + c + t) = R_1(p_2)$$

が得られる。

(c) 企業 2 についても同様に、$p_2 = \frac{1}{2}(p_1 + c + t) = R_2(p_1)$ となり、反応関数を連立すると $p_1^* = p_2^* = c + t$ となる。