# 2007年度　ミクロ経済学初級II 学期末試験解答

グレーヴァ香子担当クラス

1. (a) 第1財についての実現可能性条件は $y_1 = 2\sqrt{-y_2}$。（初期には存在していないので。）第2財については $x_2^R + x_2^F = 3 + y_2$ である。

   (b) ラグランジェ関数を以下のように作る。

$$\begin{aligned}\mathcal{L} &= y_1 \times x_2^R + \lambda(y_1 \times x_2^F - 2) \\ &\quad +\alpha_1(0 - y_1 + 2\sqrt{-y_2}) \\ &\quad +\alpha_2(3 + y_2 - x_2^R - x_2^F)\end{aligned}$$

   一階の条件は

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial y_1} = x_2^R + \lambda x_2^F - \alpha_1 = 0 \quad (1)$$
$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2^R} = y_1 - \alpha_2 = 0 \quad (2)$$
$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2^F} = \lambda y_1 - \alpha_2 = 0 \quad (3)$$
$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial y_2} = 2\alpha_1 \times (-\frac{1}{2})(-y_2)^{-\frac{1}{2}} + \alpha_2 = 0 \quad (4)$$

   (2),(3) より $\lambda = 1$ かつ $\alpha_2 = y_1$ がわかる。従って (1) は、実現可能性を踏まえて $x_2^R + x_2^F = \alpha_1 = 3 + y_2$ と変形できる。 (4) に $\alpha_2 = y_1$ を代入して、実現可能性を使うと $\frac{\alpha_1}{\sqrt{-y_2}} = \alpha_2 = y_1 = 2\sqrt{-y_2}$。ゆえに $2(-y_2) = \alpha_1 = 3 + y_2$ となり $y_2 = -1$ が出る。従って $y_1 = 2$。ここからフライデーの効用の制約により $2 \times x_2^F = 2$ で $x_2^F = 1$ が出る。最後に実現可能性 $x_2^R + 1 = 3 + (-1) = 2$ から $x_2^R = 1$ となる。

2. (a) $D(p) = 100d(p) = 5000 - p,\ P(Q) = 5000 - Q$。

   (b) $\Pi(Q) = (5000 - Q)Q - 6Q^2 - 1640Q$。一階の条件は $\Pi'(Q) = 5000 - 2Q - 12Q - 1640 = 0$。ゆえに、利潤を最大にする生産量は $Q^* = 240$。

   (c) 個別消費者の逆需要関数は $p(q) = 5000 - 100q$。これが $q$ 単位目に最大限支払ってもいい金額である。$MC(q) = 12q + 1640$ より、 $p(q) = MC(q)$ となるのは $q = 30$ のとき。ゆえに 30 個のパックを作って $W(30) = \frac{1}{2}(2000 + 5000) \times 30 = 105,000$ 円で売れば、各消費者はちょうどぎりぎり支払ってもいい金額なので買ってくれ、利潤が最大になる。総生産量は $100 \times 30 = 3000$ 個である。

3. (a) 売り上げは $TR_1(q_1, q_2) = \{700 - 100(q_1 + q_2)\}q_1$ であるから、一階の条件は $MR_1 = 700 - 100q_2 - 200q_1 = 0$。ゆえに売り上げを最大にする $q_1$ は $q_1 = \frac{1}{2}(7 - q_2)$。

   (b) 利潤は $\Pi_2(q_1, q_2) = \{700 - 100(q_1 + q_2)\}q_2 - 200q_2$ であるから、一階の条件は $\frac{\partial \Pi_2}{\partial q_2} = 700 - 100q_1 - 200q_2 - 200 = 0$。ゆえに利潤を最大にするのは $q_2 = \frac{1}{2}(5 - q_1)$。

   (c) $q_1 = \frac{1}{2}(7 - q_2)$ と $q_2 = \frac{1}{2}(5 - q_1)$ を連立して解くと、 $q_1^* = 3$ 、 $q_2^* = 1$ となり、これがナッシュ均衡の組み合わせ。

   (d) $P(3,1) = 300$ が価格である。企業1の利潤は $\Pi_1(3,1) = 300 \times 3 - 200 \times 3 = 300$ で、 $\Pi_2(3,1) = 300 \times 1 - 200 \times 1 = 100$ となり企業2の利潤の方が少ない。

   売上高最大化をしている企業1はあたかも費用がゼロのように振る舞っている。『費用』が低い企業の方がクールノー・ナッシュ均衡での生産量が多くなり、この場合実際は費用関数が同じで価格が共通であるから、利潤が高くなるのである。