

中級ミクロ経済学 II（再履修） 第 7 回授業内課題

問題作成者：北村 友宏

2018 年 7 月 4 日

学籍番号：_____ 氏名：_____

※解法が分からなければ、空白のまま提出しようとせず、担当教員に質問してください。

1. 財を 1 種類生産し、それを完全競争市場に供給する企業を考える。この企業の短期の総費用関数は

$$c(y) = 2y^3 - 12y^2 + 30y + 11$$

である。このとき、以下の問いに答えなさい。

(a) 平均可変費用関数 $AVC(y)$ を求めなさい。

(b) 操業停止点における財の生産量 y と、その価格 p を求めなさい。

(c) 限界費用関数 $MC(y)$ を求めなさい。

(d) 完全競争市場の場合の、最適生産量における財の価格と限界費用の関係（最適生産量となる条件）の式を書き、 p を y の式で表しなさい。

(e) (d) の式を、 p を所与とした y の 2 次方程式と考えて y について解き、この財の供給関数 $S(p)$ を求めなさい。ただし、企業が正の量の財の供給を行う（最適生産量が正となる）のは、 y も p も (b) で求めた操業停止点の水準以上のときである。

(f) 財の価格 p が 10 のとき、および p が 15 のときの最適生産量をそれぞれ求めなさい。

授業内課題解答

解答作成者：北村 友宏

1. (a) 可変費用関数は,

$$c_v(y) = 2y^3 - 12y^2 + 30y.$$

よって, 平均可変費用関数は,

$$AVC(y) = \frac{c_v(y)}{y} = 2y^2 - 12y + 30.$$

(b) 操業停止点では,

$$AVC'(y) = 0 \Leftrightarrow 4y - 12 = 0 \Leftrightarrow y = 3.$$

$AVC(y)$ に代入

$$AVC(3) = 2 \cdot 3^2 - 12 \cdot 3 + 30 = 2 \cdot 9 - 36 + 30 = 18 - 36 + 30 = 12.$$

よって, 操業停止点における財の生産量 y は 3, 財の価格 p は 12.

(c) 限界費用関数は,

$$MC(y) = c'(y) = 6y^2 - 24y + 30.$$

(d) 最適生産量となる条件は,

$$p = MC(y) \Leftrightarrow p = 6y^2 - 24y + 30.$$

(e) (d) より,

$$\begin{aligned} 6y^2 - 24y + 30 - p = 0 \Leftrightarrow y &= \frac{-(-12) \pm \sqrt{(-12)^2 - 6(30 - p)}}{6} \\ &= \frac{12 \pm \sqrt{144 - 180 + 6p}}{6} \\ &= 2 \pm \frac{\sqrt{-36 + 6p}}{6} \\ &= 2 \pm \frac{\sqrt{6p - 36}}{6}. \end{aligned}$$

ここで, (b) より, 最適生産量が正となるのは $y \geq 3$ かつ $p \geq 12$ のときなので,

$$y = 2 + \frac{\sqrt{6p - 36}}{6}.$$

したがって, 供給関数は,

$$S(p) = \begin{cases} 0 & \text{if } p \leq 12 \\ 2 + \frac{\sqrt{6p - 36}}{6} & \text{if } p \geq 12 \end{cases}$$

• $p \geq 12$ のときの $S(p)$ を,

$$2 + \sqrt{\frac{p - 6}{6}}$$

などと表してもよい.

- (f) 価格が 10 のとき、操業停止点の価格 (12) を下回っているので、最適生産量は 0.
価格が 15 のときは操業停止点の価格 (12) を上回っているので、最適生産量は正の値となる。このとき、(e) より、

$$S(30) = 2 + \frac{\sqrt{6 \cdot 15 - 36}}{6} = 2 + \frac{\sqrt{90 - 36}}{6} = 2 + \frac{\sqrt{54}}{6} = 2 + \frac{3\sqrt{6}}{6} = 2 + \frac{\sqrt{6}}{2}.$$

よって、価格が 15 のときの最適生産量は $2 + \frac{\sqrt{6}}{2}$.