第 7 講　企業行動の理論 (2) 利潤最大化（テキスト p.74 - 77）

太郎「あの果物屋さん，店閉めちゃったらしいよ」
花子「そういえば，働けば働くほど赤字になるって嘆いてたね」

3.1 節　費用と供給 (続き)

1. 利潤とは
収入 (または売上, revenue) から費用を引いたものを利潤 (profit) という.

例　価格 250 円の財を 1,000 個生産し販売するときの収入は 25 万円．価格 p 円の財を q 個生産し販売するときの収入は pq 円.

費用関数を $c = C(q)$ とすると，利潤 π は,

$$\pi = pq - C(q) \tag{1}$$

と表せる.

2. 利潤最大化
「企業は，価格を所与として，技術制約のもとで利潤が最大となるように財の生産量を決定する」という企業の最適化問題は，次のように定式化される.

$$\max_{q} \pi = pq - C(q) \tag{2}$$

問題 (2) の解 q^* は，価格 p の関数となる．供給関数という．供給関数 $q^* = q(p)$ を (1) 式に代入すると，利潤も価格 p の関数となる．利潤関数という.

問題 *1*
費用関数を $C(q) = q^2$ とする.
(1) $p = 40$ のとき，問題 (2) の解を求めよ．また，そのときの利潤を求めよ.
($q^* = 20$, $\pi^* = 400$)
(2) 供給関数 $q^* = q(p)$，利潤関数 $\pi^* = \pi(p)$ を求めよ.
($q^* = \frac{p}{2}$, $\pi^* = \frac{p^2}{4}$)

3. 限界費用と供給曲線

供給関数 $q^* = q(p)$ のグラフを供給曲線という．ヨコ軸を生産量 q，タテ軸を価格 p にする．供給曲線は，限界費用曲線（の一部）と一致する（図 3.2）．

（証明）(1) 式を q で微分する．

$$\frac{d\pi}{dq} = p - C'(q) = p - MC(q)$$

MC 曲線が右上がりである部分に注目する．ある価格 p_0 のもとで，$p_0 = MC(q)$ となる生産量を q_0 とする．

q		q_0	
$\frac{d\pi}{dq}$	$+$	0	$-$
π	↗	極大	↘

増減表より，利潤が最大となるのは $q = q_0$ のときである．

一般に，価格 p と最適生産量 q^* の間に，

$$p = MC(q^*) \tag{2}$$

の関係式が成り立つ．つまり，限界費用曲線と供給曲線は一致する．

4. 損益分岐点と生産中止点

前回の復習

1. 平均可変費用曲線 (AVC 曲線) は平均費用曲線 (AC 曲線) の下にある．
2. 限界費用曲線 (MC 曲線) は，AC 曲線，AVC 曲線の頂点を通過する．

(1) 式より，

$$\pi = q\left[p - \frac{C(q)}{q}\right] = q[p - AC(q)]$$

であるから，生産活動をするとき ($q > 0$)，

$$\pi \geqq 0 \Leftrightarrow p \geqq AC(q) \tag{3}$$

が成り立つ．利潤が正になるのは AC 曲線の上の領域に限られる．図 3.2 の点 B では利潤がゼロ．損益分岐点という．

次に，すでに生産活動をしている企業を考える．固定費用 $C(0)$ は過去の費用．企業の直面する費用は可変費用 $C(q) - C(0)$ である．このときの利潤 (操業利潤) を π' とすると，

$$\pi' = pq - [C(q) - C(0)] = q\left[p - \frac{C(q) - C(0)}{q}\right] = q[p - AVC(q)]$$

となる．したがって，

$$\pi' \geqq 0 \Leftrightarrow p \geqq AVC(q) \tag{4}$$

が成り立つ．固定費用の回収をあきらめた上で，利潤が正になるのは AVC 曲線の上の領域に限られる．図 3.2 の点 B' よりも価格が下がると，生産するほど赤字が拡大する．点 B' を生産中止点という．

以上から，供給曲線は，点 B' の右上の MC 曲線 (とタテ軸の一部) で表される．[Q.E.D.]

問題 *2*（例 3.1.1）
費用関数が,

$$C(q) = 3q^3 - 9q^2 + 9q + 3$$

のときの供給関数 $q^* = q(p)$ を求め，供給曲線を平面 (q, p) 上に図示せよ．

解答
まず，限界費用を求める．

$$MC = 9q^2 - 18q + 9 = 9(q-1)^2$$

次に，生産中止点 B' を求める．点 B' は，AVC 曲線の頂点である．

$$AVC = 3q^2 - 9q + 9 = 3\left(q - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{9}{4}$$

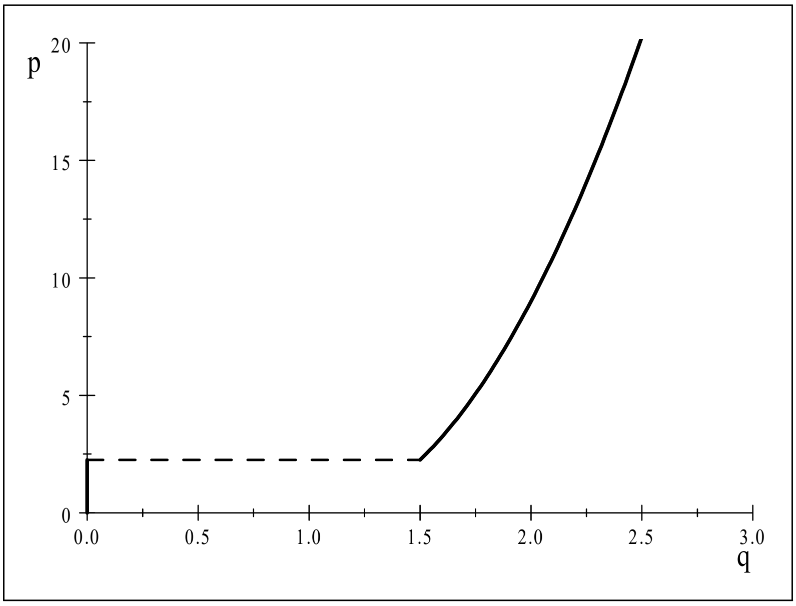
したがって，$B'(\frac{3}{2}, \frac{9}{4})$.
価格 p で場合分けする.
(i) $p \geqq \frac{9}{4}$ のとき．供給曲線の式は,

$$p = 9(q-1)^2 \Rightarrow q - 1 = \frac{\sqrt{p}}{3} \quad (\because \text{図より}, q > 1)$$

(ii) $p < 9/4$ のときは生産しない.
以上をまとめると,

$$q^* = \begin{cases} 1 + \frac{1}{3}\sqrt{p} & \text{if} \quad p \geqq \frac{9}{4} \\ 0 & \quad\quad 0 < p < \frac{9}{4} \end{cases}$$

図. 供給曲線 $q = q(p)$



ミクロ経済学の授業を終えた太郎くんがつぶやいた.
「果物屋さんの売上が，可変費用よりも小さくなっちゃったってことか」