「需要と供給」への補足：独占の場合

このレジュメは，講義の「需要と供給」の回に説明した，独占が成立する場合の価格・数量の決定への補足である。このレジュメの内容は，試験には出ない。興味のある学生は読んでもらいたい。もちろん，質問等には喜んでお答えする。

1. 理論

1.0 はじめに

一社の独占企業の場合にも，多数の競争的企業の場合と同様に，需要曲線そのものは与えられている。ただし，競争的企業の場合には，この産業部門には多数の企業が参入しているから，一社が供給量を減らしても他社が供給量を増やすだけであって，ほとんど効果はない。これにたいして，独占企業の場合には，この産業部門には一社しかないから，この独占企業は供給量を制限することによって，価格をつり上げることができるわけである。

とは言っても，需要曲線は与えられている（一定である）以上，いくらでも価格をつり上げることができるわけではない。しかも，この与えられた需要曲線のもとで，できるだけ価格をつり上げたとしても，独占利潤が最大になるとはかぎらない。講義中には，なんの説明もなしに，独占企業は 1.5 万個にパンの供給量を制限することによって最大の利潤を達成すると言った。それをここで説明しておこう。

1.1 総収入と限界収入

実際には，講義で説明したとおり，需要関数において独立変数は価格, 従属変数は数量である。すなわち，——

$$q = D(p) \tag{1}$$

である。要するに, 買い手は, 値段が安ければ買うし, 値段が高ければ買わない。すなわち, 価格が決まれば, それによって一義的に需要量も決まる。

ここでは，講義内のスライドに示されたパンの需要関数のグラフでもそうなっているとおり，逆関数 D^{-1} も成立すると考えよう。すなわち，(1) 式より，——

$$p = D^{-1}(q) \tag{2}$$

と考える。

ところで，独占企業は，けっして，商品をいくらでも高い値段で売ることができるわけではない。あくまでも，独占企業にとっても，需要曲線は所与であって（つまり需要曲線をシフトさせることはできずに），この需要曲線に沿って（つまり需要曲線上で），販売量の制限によって価格を調節すると仮定しよう。

実際には，独占企業であれば，たとえば宣伝など

Memo

> を通じて需要曲線そのものを，ある程度まではシフトさせることができるかもしれない。しかし，その場合でも，いくらでも無限に需要曲線をシフトさせることなどできない。

この需要曲線に沿った（つまり需要曲線上の）単価と販売数量との積が，この独占企業にとっての総売上高，すなわち**総収入**をなす。ここで，総収入（Total Revenue）関数をTRで表すと，——

$$\begin{aligned} TR &= D^{-1}(q)\cdot q \\ &= p\cdot q \end{aligned} \tag{3}$$

になる。この総収入関数を数量qの関数と考え，qで微分してみよう。すると，**限界収入**関数が得られる。限界収入（Marginal Revenue）関数をMRで表すと，(3) 式より，——

$$MR = \frac{dTR}{dq} = \frac{d\left(p\cdot q\right)}{dq} \tag{4}$$

になる。限界収入関数は，販売数量が一単位増えたときにどれだけ総収入が変化するかを表す。

この限界収入関数の計算をもう少し進めてみよう。(4) 式において p 自身が q の関数であるから，連鎖規則により，——

$$\begin{aligned} MR &= \frac{d\left(p\cdot q\right)}{dq} = \frac{dp}{dq}q + p\frac{dq}{dq} = \frac{dp}{dq}q + p \\ &= p\left(1+\frac{dp}{dq}\cdot\frac{q}{p}\right) \end{aligned} \tag{5}$$

であることがわかる。

1.2 需要の価格弾力性

ところで，需要曲線が右下がりである（$D'(p)<1$）ならば，単価を下げれば必ずや販売量が増える。しかし，だからと言って，単価が下がっている以上，販売量が増えても，必ずしも総売上高（総収入 TR）が増えるとは限らない。

> たとえば，われわれの最初の想定では，パンという商品について，単価 400 円の時の需要量は 1 万個, また単価 300 円の時の需要量は 2 万個だった。従って，独占企業は，単価を 400 円から 300 円に引き下げることによって，総売上高を 400 万円から 600 万円に増やすことができる。
>
> これにたいして，やはりわれわれの最初の想定では，単価 200 円の時の需要量は 3 万個，また単価 100 円の時の需要量は 4 万個だった。したがって，独占企業が単価を 200 円から 100 円に引き下げると，販売量は 3 万個から 4 万個に増えるが，しかし総売上高は 600 万円から 400 万円に減ってしまう。

結局のところ，単価引き下げ（したがって販売量の増加）によって総収入 TR が増えるかどうかは限界収入 MR の符号にかかっている。もし限界収入 MR の符号が正であるならば，単価引き下げによって総収入 TR が増えるだろうし，逆に，もし限界収入 MR の符号が負であるならば，単価引き下げによって（販売量が増えても）総収入 TR は減ってしまうだろう。

> そして，もし総収入 TR が極大化するとしたら，それは限界収入 MR がゼロになる点においてである。
>
> なお，独占企業を別にしても，完全競争のもとでも，価格変動によって市場規模がどうなるかは限界収入 MR の符号にかかっている。

ここで，需要の価格弾力性という概念を紹介しておこう。需要の価格弾力性ηは，——

$$\eta = -\frac{\dfrac{dq}{q}}{\dfrac{dp}{p}} = -\frac{dq}{dp}\cdot\frac{p}{q} \tag{6}$$

である。すなわち，(5) 式における$\dfrac{dp}{dq}\cdot\dfrac{q}{p}$の分母と分子とをひっくり返して負の符号を付けたものが需要の価格弾力性ηである。それゆえに，——

$$MR = p\left(1-\frac{1}{\eta}\right) \tag{7}$$

が成立する。それゆえにまた，——価格 p は必ず正であるから——，もし$\eta>1$ならば，MR の符号は正になる（これを“ 需要が弾力的である ” と言う）。逆に，

Memo

もし$\eta<1$ならば，MR の符号は負になる（これを“需要が非弾力的である”と言う）。

1.3 独占利潤の極大化

1.3.1 本論

講義では，商品一単位あたりの原価に，一定の期待利潤を加えたものを生産コストと呼んだ。そして，この商品一単位あたりの生産コストが供給関数を定義した。供給関数において独立変数は価格，従属変数は数量である。すなわち，――

$$p=S(q) \tag{8}$$

である。

需要関数 $D^{-1}(q)$ に需要量qをかけて総収入関数TRを導出したのと同様に，供給関数 $S(q)$ に供給量qをかけて総生産コストの関数，すなわち**総費用**関数を導出することができる。ここで，総費用（Total Cost）関数をTCで表すと，(8) 式より，――

$$\begin{aligned} TC &= S(q)\cdot q \\ &= p\cdot q \end{aligned} \tag{9}$$

である。

どの産業部門でも一定であるような競争的な期待利潤は総生産コスト（すなわち総費用TC）に含まれている。したがって，もしどの産業部門でも一定であるような競争的な期待利潤を超えて，独占企業が独占利潤を獲得できるとしたら，総独占利潤は，総収入TRから総生産コスト（すなわち総費用TC）を引いたものに等しいことになる。ここでは，経済学の慣例に従って，このように総収入TRから総生産コスト（すなわち総費用TC）を引いたものを“**総利潤**”と呼ぼう。すなわち，総利潤（Total Profit）関数をTPで表すと，――

$$TP=TR-TC \tag{10}$$

である。

> ここで言う総利潤 TP とは，講義で述べた総独占利潤のことであることに留意されたい。競争的価格においては，総利潤 TP はゼロになる。しかし，競争状態において総利潤がゼロであっても，期待利潤が総生産コストに含まれている（総費用 TC に含まれている）のだから，この部門の競争的企業は，――もうけが全くゼロになっているわけではなく――，期待利潤分は獲得していると期待することができるわけである。

独占が成立している場合には，供給量 q を制限することによって，独占企業は，どの産業部門でも一定であるような期待利潤を超えて，総独占利潤（すなわち総利潤 TP）を極大化することができるだろう。総利潤関数 TP は供給量 q の関数であるから，この場合，供給量 q の増減に連れて，総独占利潤（すなわち総利潤 TP）の大きさも変動することになるだろう。

総利潤関数TPの一次の導関数を**限界利潤**関数と呼ぼう。限界利潤（Marginal Profit）をMPで表すと，――

$$MP=\frac{dTP}{dq} \tag{11}$$

である。一見して明らかなように，もし総独占利潤（すなわち総利潤 TP）が極大化するとしたら，それは，総利潤関数 TP の一次の導関数，すなわち MP がゼロになる点においてである。

> 実際には，完全な自由競争の状態と完全な一社独占の状態との間には，どっちつかずの状態が無数にある。経済学は不完全競争の理論において，このような完全競争状態でもなければ完全独占状態でもないどっちつかずの状態の場合に価格・数量の一般的な解法を与えることができるか研究してきた。私は，そのような状態の場合には一般的な解法はない（市場において与えられる解はケースバイケースで異なる）と考える。なお，この講義では，このようなどっちつかずの状態の話は省略する。

1.3.2 補論

以上の解法では，最初に総収入関数 TR から総費用関数 TC を引いて総利潤関数 TP を求めて，その後でこの総利潤関数 TP の一次の導関数として限界利潤関数 MP を定義した。すなわち，(11) 式より，――

Memo

$$MP = \frac{dTP}{dq}$$

である。しかし，多くの経済学の教科書では，総費用関数TCからその一次の導関数として**限界費用**関数を求め，この限界費用関数を限界収入関数MRから引いたものとして限界利潤関数MPを定義しているであろう。すなわち，限界費用（Marginal Cost）関数をMCで表すと，(9) 式より，——

$$MC = \frac{dTC}{dq} \tag{12}$$

であり，また，(4) 式および (12) 式より，限界利潤関数 MP は，——

$$MP = MR - MC \tag{13}$$

と定義される。言うまでもなく，どちらの計算方法をとっても，限界利潤関数 MP は全く同じになる。すなわち，——

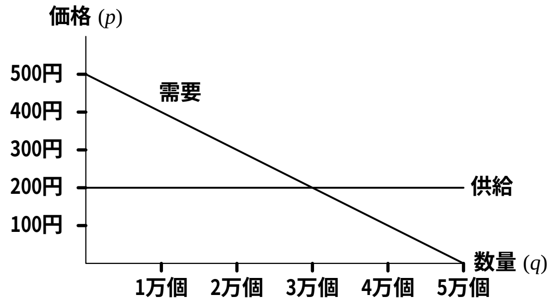
$$\begin{aligned} MP &= \frac{dTP}{dq} \\ &= \frac{d}{dq}(TR - TC) = \frac{dTR}{dq} - \frac{dTC}{dq} \\ &= MR - MC \end{aligned} \tag{14}$$

である。いずれにせよ，限界利潤 MP をゼロと置くことで，総独占利潤（すなわち総利潤 TP）の極大解が導出される。

2. 例解

2.0 はじめに

それでは，講義中に使った例を用いて，以上の議論を例解してみよう。講義中に使ったのは，以下のような需要曲線と供給曲線だった。



2.1 総収入と限界収入

まず，講義内のスライドに示された需要曲線から需要関数を求めてみよう。需要関数は——

$$\begin{aligned} q &= D(p) \\ &= -100p + 50000 \end{aligned} \tag{15}$$

になる。(15) 式において p（価格）を q（需要量）の関数とみなすと，——

$$\begin{aligned} p &= D^{-1}(q) \\ &= -0.01q + 500 \end{aligned} \tag{16}$$

が成立する。

(16) 式より，総収入関数 TR は，——

$$\begin{aligned} TR &= D^{-1}(q) \cdot q \\ &= -0.01q^2 + 500q \end{aligned} \tag{17}$$

になる。(17) 式より，限界収入関数 MR は，——

$$\begin{aligned} MR &= \frac{dTR}{dq} \\ &= -0.02q + 500 \end{aligned} \tag{18}$$

になる。

2.2 需要の価格弾力性

次に，需要の価格弾力性ηを調べてみよう。(15) 式より，——

$$\frac{dq}{dp} = -100$$

であるから，需要の価格弾力性ηは，——

Memo

$$\eta = -\frac{dq}{dp}\cdot\frac{p}{q} = -\left(-100\frac{p}{q}\right)$$
$$= 100\frac{p}{q}$$

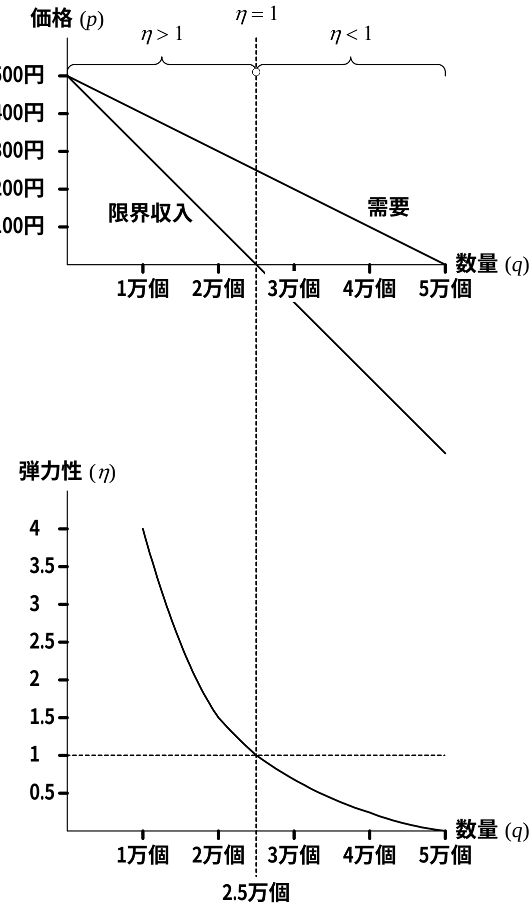
また，(16) 式より，――

$$\begin{aligned}\eta &= 100\frac{-0.01q+500}{q} \\ &= \frac{50000-q}{q}\end{aligned} \tag{19}$$

になる。それゆえに，需要量 q が 2.5 万個の時に，需要の価格弾力性 η が 1 になり，したがってまた限界収入 MR が 0 になる。

q	0	……	2.5 万個	……	5 万個
η	未定義	減少	1	減少	0
MR	正		0	負	

グラフで示すと以下のとおり。



2.3 独占利潤の極大化

講義内のスライドに示された供給曲線から総費用関数 TC を求めてみよう。供給関数は，――

$$\begin{aligned}p &= S(q) \\ &= 200\end{aligned} \tag{20}$$

であった。(20) 式より，総費用関数 TC は，――

$$\begin{aligned}TC &= S(q)\cdot q \\ &= 200q\end{aligned} \tag{21}$$

になる。(17) 式および (21) 式より，総利潤関数 TP は，――

$$\begin{aligned}TP &= TR - TC \\ &= -0.01q^2 + 300q\end{aligned} \tag{22}$$

になる。(22) 式より，限界利潤関数 MP は，――

Memo

$$
\begin{aligned}
MP &= \frac{dTP}{dq} \\
&= \frac{d}{dq}\left(-0.01q^2 + 300q\right) \qquad (23) \\
&= -0.02q + 300
\end{aligned}
$$

になる。

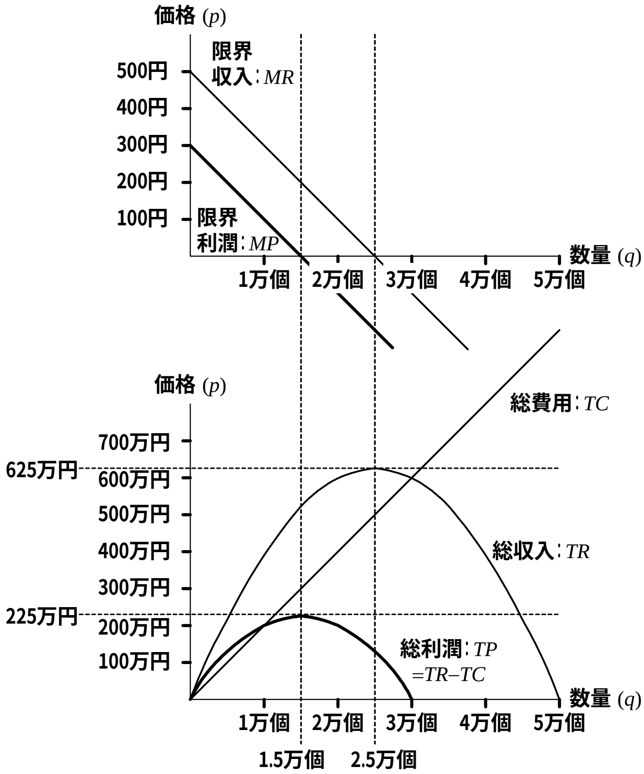
さて，もし総独占利潤（すなわち総利潤 TP）が極大化するとしたら，それは限界利潤 MP がゼロになる時である。

$$
\begin{aligned}
MP &= 0 \\
0 &= -0.02q + 300 \\
q &= 15000
\end{aligned}
$$

すなわち，q が 1.5 万個の時に，限界利潤 MP がゼロになり，したがって総独占利潤（すなわち総利潤 TP）は極大化する。

q	0	……	1.5 万個	……	3 万個
TP	0	増大	225 万円	減少	0
MP	正		0	負	

グラフで示すと以下のとおり。限界利潤 MP がゼロになる時に総利潤 TP（すなわち総独占利潤）が極大化することを確認せよ。また，総収入 TR の極大点（$q = 25000$）と総利潤 TP（すなわち総独占利潤）の極大点（$q = 15000$）とが異なることを確認せよ。



2.3.2 補論

以上の例解では，総利潤関数 TP の一次の導関数として限界利潤 MP を求めた。今度は，——全く同じことになるが——，限界収入 MR から限界費用 MC を引くことによって限界利潤 MP を求めてみよう。

(21) 式より，限界費用関数 MC は，——

$$
\begin{aligned}
MC &= \frac{dTC}{dq} = \frac{d}{dq}(200q) \qquad (24) \\
&= 200
\end{aligned}
$$

である。(18) 式および (24) 式より，限界利潤関数 MP は，——

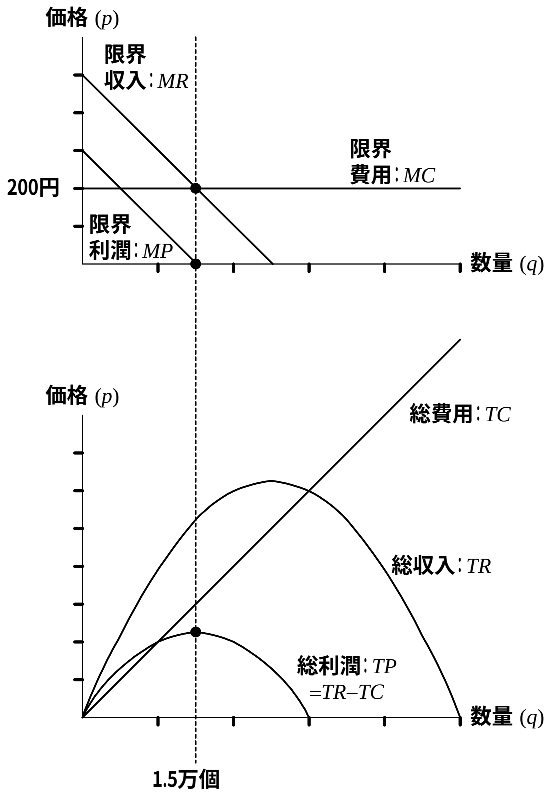
$$
\begin{aligned}
MP &= MR - MC \\
&= (-0.02q + 500) - 200 \qquad (25) \\
&= -0.02q + 300
\end{aligned}
$$

になる（当然のことだが，(25) 式が (23) 式と全く同じであることを確認せよ)。ここで，先ほどと全く同じように限界利潤 MP をゼロと置けば，総独占利潤（総利潤 TP）の極大点を得ることができる。

Memo

なお，講義で用いた例では，供給曲線が限界費用曲線に一致するが，それは供給について収穫一定（費用一定，すなわち $S'(q)=0$ ）を仮定しているからである。もし収穫逓減（費用逓増，すなわち $S'(q)>0$ ）あるいは収穫逓増（費用逓減，すなわち $S'(q)<0$ ）を仮定するならば，両者は一致しない。

グラフで示すと以下のとおり。q が 1.5 万個の時に MR（限界収入）曲線と MC（限界費用）曲線とが交差し（すなわち $MR=MC$ ），したがって $MP=MR-MC$ がゼロになり， TP（総利潤）曲線が極大値をとっていることを確認せよ。



Memo