

経済学 A 第 3 回

ミクロ経済学：企業の行動と意思決定

倪 彬

@東京工業大学

2018.12.27.

今回は、企業がどのように利潤を最大化するような生産量を決定するのかを学ぶ：

- ▶ 生産量を定める時に注目すべき基本要素
- ▶ 完全競争市場を仮定した時の企業行動

$$\text{企業の利潤} = \text{総収入} - \text{総費用}$$

- ▶ 総収入は、産出物の販売によって得る金額（産出物の販売価格×数量）
- ▶ 総費用は、ある数量の産出物を生産するために投入物に支払う金額

クッキー工場の例

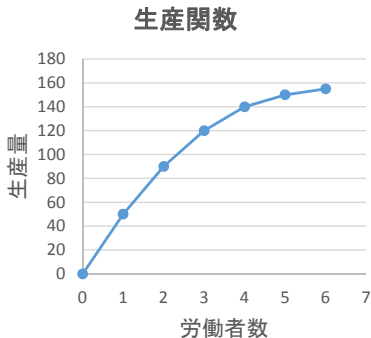
- ▶ オーナーは小麦粉、砂糖、チョコチップなどの材料を購入し、
- ▶ さらに、ミキサーやオーブンを購入して工場に設置し、これらの生産設備を動かすための労働者を雇うとする
- ▶ 今、単純化のため、工場（および生産設備）の規模は固定されており、クッキーの生産量は労働者の数を変化させることでのみ変えられるとする



生産関数

- ▶ 投入物（労働）の数量と産出物（クッキー）の数量の関係を生産関数と呼ぶ

労働者数 (人)	クッキー生産量 (枚/時間)
0	0
1	50
2	90
3	120
4	140
5	150
6	155

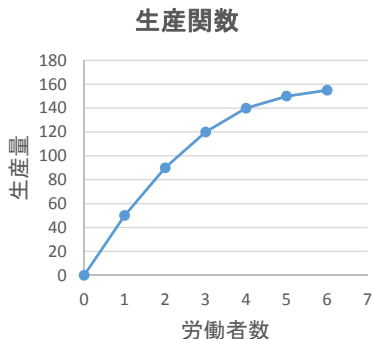


限界生産物

- ▶ 投入物（労働）を 1 単位追加したときに得られる産出物（クッキー）の増加量を、限界生産物（Marginal Product, MP）という
- ▶ 投入物が労働 l の場合、追加的な生産量 q の増加量を、労働の限界生産物（Marginal Product of Labor, MPL）と呼ぶ

$$MPL = \frac{\Delta q}{\Delta l}$$

限界生産力の逡減



- ▶ 投入量の増加につれて、その投入物の限界生産物が減少する性質を、「**限界生産力逡減**」という
- ▶ 限界生産力が逡減する生産関数の傾きは、生産量の増加とともに緩やかになる

総費用と固定費用、可変費用

- ▶ ある数量の産出物（クッキー）を生産するために投入物（工場、労働）に支払う金額を総費用（Total Cost, TC）と呼ぶ
- ▶ 生産量が変わっても投入量がかわらない投入物（工場）への費用を固定費用（Fixed Cost, FC）と呼び、生産量の変化につれて投入量が変わる投入物（労働）への費用を可変費用（Variable Cost, VC）と呼ぶ

$$TC = FC + VC$$

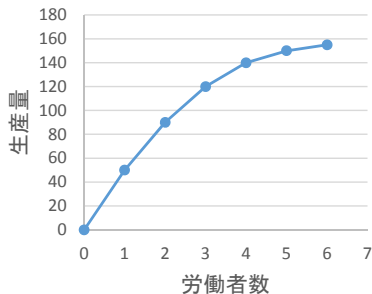
総費用と固定費用、可変費用

- ▶ クッキー工場の例で、工場のレンタル費用が（毎時）3000円、労働者への賃金支払いが（毎時）1000円だとすると、一時間稼働して工場がかけた各費用の詳細は下記のようになる：

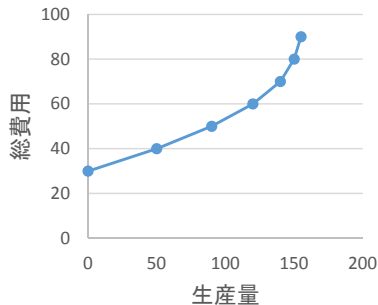
労働者数 l (人)	生産量 q (枚/時間)	FC (100 円)	VC (100 円)	TC (100 円)
0	0			
1	50			
2	90			
3	120			
4	140			
5	150			
6	155			

総費用曲線

生産関数



総費用曲線



- ▶ 限界生産力が逡減する生産関数を前提とした総費用曲線の傾きは、生産量の増加とともに急になる

平均費用

- ▶ 産出物 1 単位（クッキー 1 枚/時間）生産するのに平均してどれだけの費用が掛かるかを平均費用（Average Cost, AC）という

$$\begin{aligned} AC &= \frac{TC}{q} \\ &= \frac{FC}{q} + \frac{VC}{q} \\ &= AFC + AVC \end{aligned}$$

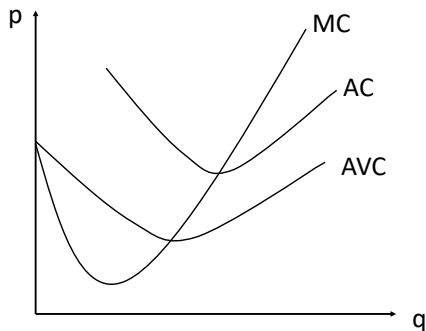
- ▶ 平均費用は、平均固定費用（Average Fixed Cost, AFC）と平均可変費用（Average Variable Cost, AVC）の和と等しい

限界費用

- ▶ 産出物を1単位（クッキーを1枚/時間）多く作るとどれだけ費用が増大するかを**限界費用**（Marginal Cost, VC）という

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta q}$$

典型的な費用構造における平均費用と限界費用の性質



1. 限界費用は（ある程度の生産水準では）生産量の増加とともに増加する
2. 平均費用曲線はU字型となる
 - ▶ 平均可変費用曲線も同様
3. 限界費用曲線は、平均費用の最小値において、平均費用曲線と交わる
 - ▶ また、平均可変費用の最小値において、平均可変費用曲線と交わる

ミクロ経済学における短期と長期の区別

- ▶ 生産設備が固定的なほど短い期間を「短期」とし、生産規模の変化に応じて最適な生産設備を整えられるだけの期間を「長期」と呼ぶ
- ▶ 企業にとって、総費用が固定費用と可変費用にどのように分けられるかは、対象となる期間の長さに依存する
- ▶ とくに、「長期」と言った場合は、すべての費用が可変的となり、固定費用は存在しない

次のトピック：完全競争市場における企業の収入

- ▶ 完全競争市場は、プライス・テーカーのみからなる
- ▶ 企業は、市場で決まった価格 p で販売し、個々の企業の生産・販売量 q は市場価格 p に影響を与えない
- ▶ 完全競争市場において、企業は、生産物を q の量だけ生産すると、常に生産量に比例した総収入（Total Revenue, TR）を得る

$$TR = p \times q$$

平均収入と限界収入

- ▶ 産出物 1 単位の販売からどれだけの収入を得るかを平均収入 (Average Revenue, AR) という

$$AR = \frac{TR}{q}$$

- ▶ 産出物の販売量が 1 単位増えるごとに総収入がどれだけ変化するかを限界収入 (Marginal Revenue, MR) という

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta q}$$

牧場の例

- ▶ 牛乳を生産する牧場（企業）の収入を考えてみよう

生産量 q (ℓ)	市場価格 p (100 円)	TR (100 円)	AR (100 円)	MR (100 円)
0	2			
1	2			
2	2			
3	2			
4	2			
5	2			
6	2			
7	2			
8	2			

- ▶ 完全競争企業の場合は必ず、 $p = AR = MR$ が成り立つ

完全競争企業の利潤最大化

- ▶ 牧場の例で、利潤 ($\pi = TR - TC$) を最大化するような最適な生産量を考えてみよう

q	TR	TC	π	MR	MC	$MR - MC$
0	0	1		2		
1	2	1.5		2		
2	4	2.5		2		
3	6	4		2		
4	8	5.5		2		
5	10	7.5		2		
6	12	10		2		
7	14	12.5		2		
8	16	15.5		2		

完全競争企業の利潤最大化：一般化

- ▶ $MR = MC$ となる生産量で利潤が最大化される
- ▶ 完全競争企業の場合は $p = AR = MR$ なので、利潤最大化条件 $MR = MC$ は以下のように書き換えられる

$$p = AR = MR = MC$$

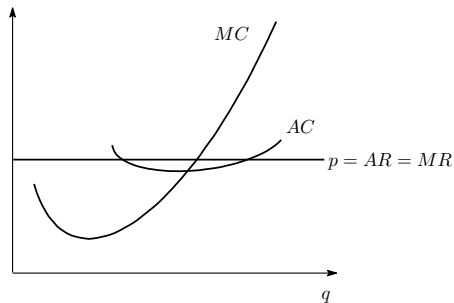
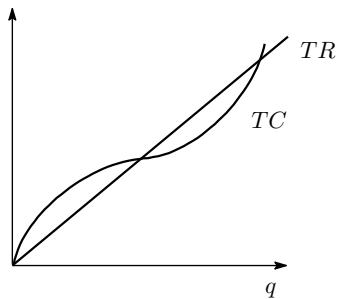
完全競争企業の利潤

企業が得る利潤は、

$$\begin{aligned}\pi &= TR - TC \\ &= AR \times q - AC \times q \\ &= (p - AC) \times q\end{aligned}$$

完全競争企業の利潤最大化： 図解

$$\pi = TR - TC = (p - AC) \times q$$



限界費用曲線と企業の供給決定

- ▶ たとえば、市場において需要が増加して、企業が直面する市場価格が上昇したとしよう
このとき、企業にとっての最適な生産量はどう変化する？
- ▶ 利潤最大化条件 $MR = MC$ と $p = AR = MR$ より、
 $p = MC$ なので、限界費用曲線が所与の価格 p における企業の供給量を決定する
- ▶ すなわち、限界費用曲線は完全競争企業の供給曲線を表す

企業は操業を停止することもある

- ▶ 操業を続けることで損失（すなわち、負の利潤）を被ってしまう状況では、企業は「操業を停止して何も生産しない」という決定をする
- ▶ 一定の期間だけ何も生産しないという、短期における企業の決定を「操業停止」と呼び、「市場からの退出」とは区別する

操業停止条件

- ▶ 企業が操業停止した場合 ($q = 0$) の利潤は、

$$\begin{aligned}\pi &= TR - TC \\ &= TR - FC - VC \\ &= -FC\end{aligned}$$

- ▶ 生産活動によって生み出される利潤が $-FC$ よりも小さい場合には、企業は操業停止を選択する

操業停止条件

$$\pi < -FC$$

$$TR - TC < -FC$$

$$TR - FC - VC < -FC$$

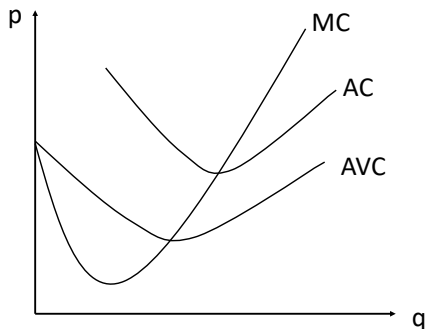
$$TR < VC$$

$$p = AR < AVC$$

- ▶ $TR < VC$ あるいは $p < AVC$ のとき、企業は操業停止を選択する
- ▶ 短期の生産決定には、実際固定費用の大きさは無関係である

操業停止点と短期の供給曲線

- ▶ $p < AVC$ のとき、企業は操業停止を選択するので、 $p = AVC$ となる点を操業停止点と呼ぶ
- ▶ 完全競争企業の短期の供給曲線は、限界費用曲線のうち、平均可変費用曲線より上の部分のみである

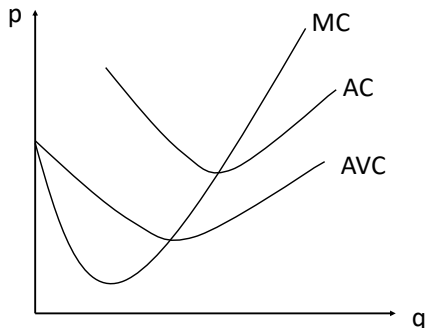


企業が市場から退出するとき

- ▶ 長期において、損失（すなわち、負の利潤）を被る場合、企業は「市場から退出する」という決定をする
- ▶ $TR < TC$ あるいは $p < AC$ のとき、企業は市場退出を選択する
- ▶ 一方、 $p > AC$ のとき、企業は市場参入を選択する

損益分岐点と長期の供給曲線

- ▶ $p < AC$ のとき、企業は市場退出を選択し、 $p > AC$ のとき、市場参入を選択する
- ▶ $p = AC$ となる点を損益分岐点と呼ぶ
- ▶ 完全競争企業の長期の供給曲線は、限界費用曲線のうち、平均費用より上の部分のみである



どうして利潤ゼロなのに長期的に生産し続けるのか？

- ▶ 経済学上の利潤 $\neq$ 会計上の利潤であるから
- ▶ 経済学の「利潤」を計算する際の総費用には機会費用も含まれる
- ▶ 経済学で「利潤ゼロ」と言うとき、機会費用も埋め合わせられているので、会計上の利潤は正となっている

機会費用

- ▶ たとえば、牛乳工場の開設に 1000 万円必要だとして、もしこのお金を銀行に預けたら 50 万円の利子収入が得られたでしょう
また、牛乳工場開設に伴い、オーナーは、これまで年 300 万円得ていた仕事を諦めなくてはならなかったでしょう
- ▶ この場合、牛乳工場を開設するための機会費用は 350 万円となる

短期と長期の市場における企業数

- ▶ 単純化のため、すべての企業は財生産のために同一の技術を手続き、生産に必要な投入物を購入するのに同一の市場を利用できるものと仮定してみよう
- ▶ すべての既存の企業と潜在的な企業は同じ費用曲線を持つ
- ▶ 短期では、市場へ参入したり、退出したりできないので、企業数は一定数のままとなる
- ▶ 一方、長期では、市場に残る企業の利潤がゼロ ($p = AC'$) になるまで、自由に市場への参入・退出が起こり、企業数が調整される

次回の授業

- ▶ ミクロ経済学：消費者行動と意思決定

練習問題 (1)

- ある財の需要関数が $q=20-2p$, 供給関数が $q=2p$ で与えられています。均衡時の生産者余剰を計算してください (a)。次に、政府が従量税率 4 の消費税でこの財の取引に課税します。新しい均衡時の政府余剰 (b)、総余剰 (c) と死荷重 (d) を求めて下さい。

練習問題 (2)

- ▶ ある企業の産出量を q としたとき, (総) 費用関数が $TC(q) = q^3 - 4q^2 + 7q + 15$ で表せるとする。価格が 10 で与えられたとき, 利潤を最大にする生産量 (a) と, そのときの利潤 (b) を求めて下さい。