

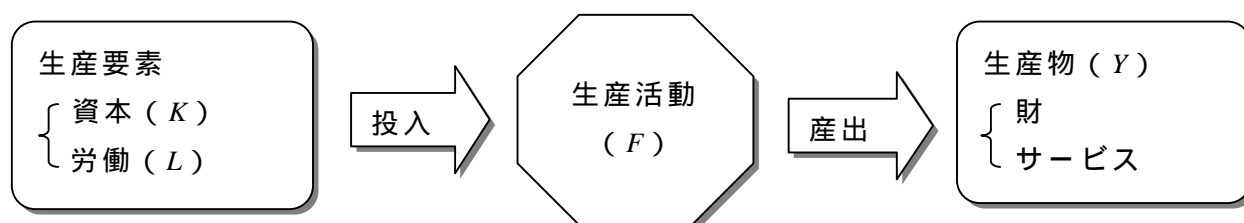
「生産者行動の理論」のポイント

生産者とは企業のことを指します。企業の目的は、財・サービスを生産して販売して、「利潤」を得ることです。企業は消費者と同じように合理的に行動するため、利潤が最大になるように生産活動を行います。利潤最大化を目指す企業の行動を「供給曲線」という一本の線で表してみましょう。

利潤は、(利潤) = (総収入) - (総費用)で計算できます。よく使うので、 $\pi = TR - TC$ という式も抑えておきましょう。利潤は円周率の記号として使われる π (マクロ経済学ではインフレ率という意味で使われます)、総収入と総費用はそれぞれ、Total Revenue, Total Costの頭文字です。この後の章では、完全競争企業や独占企業などさまざまなタイプの企業が出てきますが、どのタイプの企業でも利潤の式は同じになります。

2 - 1 . 生産関数

企業は、資本（設備など。資金と言い換えても OK です）や労働といった「生産要素」を投入して、財・サービスなどの「生産物」を産出します。



上図を式で表したものを「生産関数」といいます。生産要素を K (資本) と L (労働)、生産物を Y とすると、生産関数は、

$$Y = F(K, L)$$

となります。

生産関数にはいろいろな形がありますが、この講義では、

$$Y = AK^\alpha L^\beta$$

という形の生産関数を使います。これには「コブ = ダグラス型生産関数」という名前がついています。コブさんとダグラスさんが創った生産関数です。名前と式と両方抑えておきましょう。

記号の確認をしておきましょう。

α : 資本分配率

β : 労働分配率

A : 技術水準または全要素生産性 (TFP)

資本分配率と労働分配率は、生産物についての資本（企業）と労働（家計）の分け前の割合を表しています。資本分配率は資本 K の右肩の数字（指数）です。 α がいつでも資本分配率というわけではありません。生産関数が $Y=L^\alpha K^\beta$ という形であれば、 β が資本分配率になります。

A は大きいほど技術水準が高いことをあらわしています。 $\alpha=\beta=0.5$, $K=L=2$ としておきます。技術について $A=1$ であれば、 $Y=1 \times 2^{0.5} \times 2^{0.5} = 2$ となります。技術が発達して $A=3$ になれば、 $Y=3 \times 2^{0.5} \times 2^{0.5} = 6$ となります。生産に使う資本（お金）と労働（従業員の数）が同じでも、高い技術を使うとたくさん生産することができます。講義では式を簡単にするため、 $A=1$ としておきます。つまり、コブ=ダグラス型生産関数は $Y=K^\alpha L^\beta$ となります。

生産規模と収穫の関係

生産量（ Y ）を増やすためには、生産要素（ K や L ）を増やす必要があります（講義では技術は考えないことにします）。ただし、生産要素の増やし方によっては、生産量の増え方が異なりますので注意しましょう。

K と L を両方とも増やす

例えば、 K も 2 倍、 L も 2 倍に増やしてみましよう。生産量（ Y ）も 2 倍じゃないの、というのが一般的ですが、大量生産が可能になって生産効率がよくなる場合もあれば、人が増えて工場が大きくなると部品の移動などが大変になり、かえって生産効率が悪くなる場合もあります。

そこで、生産効率がよくなるケースを「規模に関して収穫逓増」、変わらないケースを「規模に関して収穫不変（一定）」、悪化するケースを「規模に関して収穫逓減」として分けておきましょう。この 3 つのうち、どのケースに当てはまるかは、生産関数を見ただけで分かります。資本分配率と労働分配率を足し算して 3 つに場合分けします。

CHECK POINT

K と L を 2 倍にすると・・・

Y は 2 倍超になる : 規模に関して収穫逓増 : $\alpha + \beta > 1$

Y はちょうど 2 倍になる : 規模に関して収穫一定 : $\alpha + \beta = 1$

Y は 2 倍未満になる : 規模に関して収穫逓減 : $\alpha + \beta < 1$

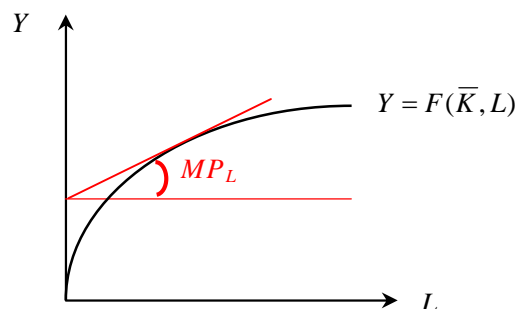
K を一定にして L だけを増やす (または, L を一定にして K だけを増やす)

今度は,他の生産要素を一定として,ある 1つの生産要素の量を増加させてみましょう。ある 1つの生産要素だけを増加させたときの追加的生産量を「**限界生産力 (MP)**」といいます。限界生産力は生産関数を K や L で微分すると得られます。生産関数を $Y = K^\alpha L^{1-\alpha}$ とすると,

資本の限界生産力： $MP_K = \frac{dY}{dK} = \alpha K^{\alpha-1} L^{1-\alpha}$

労働の限界生産力： $MP_L = \frac{dY}{dL} = (1-\alpha) K^\alpha L^{-\alpha}$

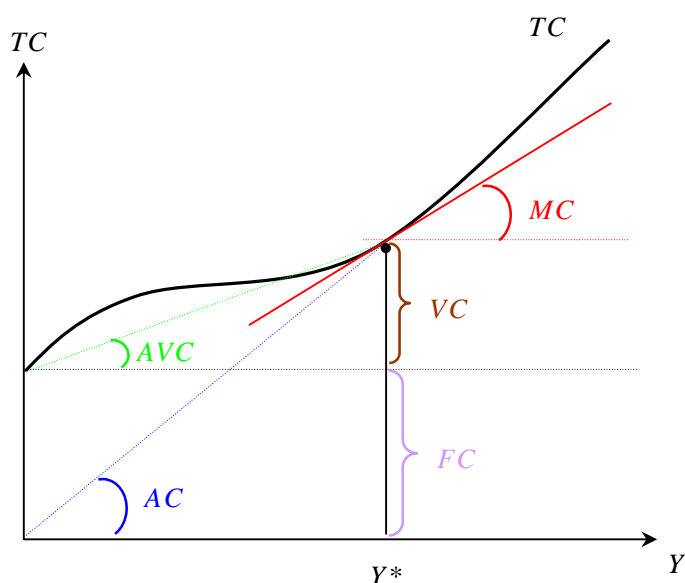
となります。



右図は,資本を一定にして労働を増加させた図です。この図は,効用関数と限界効用の関係とそっくりです(第 1 章)。そのため,限界生産力は限界効用と同じ性質を持っています。生産要素の投入量が増えるにつれて,限界生産力は逓減していくことを「**限界生産力逓減の法則**」といいます。また,「**収穫逓減の法則**」ということもあります。

2 - 2 . 費用曲線

生産量 Y と総費用 TC の関係を表したものを「(総)費用関数」といいます。総費用関数は, $TC = TC(Y)$ というかたちになり,グラフは下図のようになります。



この図では,生産をしていないときにでも費用がかかっています。この費用は「**固定費用 (FC)**」で,オフィスの賃貸料や借入金の利子負担などです。固定費用は生産量にかかわらず一定です。

また,生産量に応じて費用は増加しますが,これを「**可変費用 (VC)**」といいます。よって,総費用 = 固定費用 + 可変費用となります。

生産量が Y^* のときの、財 1 単位あたりの費用を「平均費用 (AC)」といいます。いわゆる原価に相当します。また、生産量を 1 単位増やしたときの追加的費用を「限界費用 (MC)」といい、接線の傾きで表されます。可変費用と固定費用も生産量 1 単位あたりで求めることができ、それぞれ「平均可変費用 (AVC)」「平均固定費用 (AFC)」といいます。

CHECK POINT

それぞれの費用の関係は以下ようになります。

総費用 : $TC = FC + VC$ (総)平均費用 : $AC = \frac{TC}{Y}$, $AC = AFC + AVC$

固定費用 : $FC = TC - VC$ 平均固定費用 : $AFC = \frac{FC}{Y} = \frac{TC - VC}{Y}$

可変費用 : $VC = TC - FC$ 平均可変費用 : $AVC = \frac{VC}{Y} = \frac{TC - FC}{Y}$

限界費用 : $MC = \frac{dTC}{dY}$

これらの関係は、問題を解く際には非常に重要です。練習して覚えましょう。平均費用から限界費用を求めるには、どうしたらいいですか？

2 - 3 . 利潤最大化

費用については詳しく分かりましたので、いよいよ企業の利潤最大化行動を見てみます。利潤は (利潤) = (総収入) - (総費用) となります。

つまり、 $\pi = TR - TC$

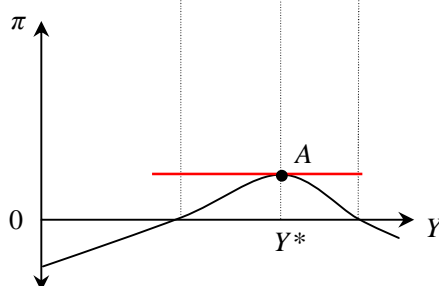
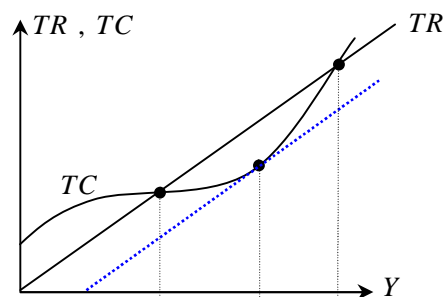
です。ここでは、販売価格は一定で市場で決まる (第 3 章で扱います) とします。市場で決まった販売価格を p とすると、総収入は $TR = pY$ となります。よって、利潤の式は、

$\pi = pY - TC$

となります。

上図は、総収入 (TR) と総費用 (TC) のグラフです。TR は原点を通る直線になります。

下図は利潤のグラフです。上はプラス下はマイナスをあらわしています。



生産量がゼロのとき総収入はゼロです。一方、総費用は固定費用の部分だけかかっていますので、利潤は固定費用の分だけマイナスになります。ですので、下のグラフはマイナスから始まります。生産量が増えていくと、 TR と TC が交わる点があります。 TR と TC が等しいため、(総収入) = (総費用) (総収入) - (総費用) = 0 となります。つまり、利潤はゼロです。利潤がゼロになる点は右の方にもあります。

TR が TC よりも上にあれば利潤はプラスになります。後は、2つの線の差が最大になるところを探すとA点が見つかります。

A点は利潤のグラフの山の頂点です。山の頂点では接線の傾きがゼロになるため、

$$\frac{d\pi}{dY} = \frac{d(pY - TC)}{dY} = p - MC = 0$$

となります。総費用(TC)を微分すると限界費用(MC)になりますよね。ここから、 $p = MC$ となります。これが、**利潤最大化条件**です。企業が $p = MC$ となるように生産量(Y^*)を決めると、利潤は最大になります。

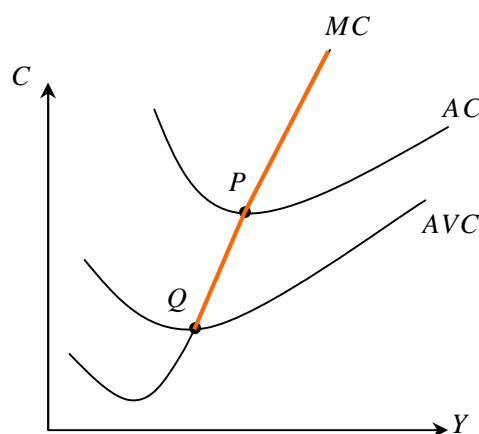
また、 p は TR のグラフの傾き、 MC は TC のグラフの接線の傾きです。つまり、 Y^* では接線の傾き (= 限界費用) と総収入曲線の傾き (= 価格) が等しくなっています。

CHECK POINT

$p = MC$ は重要な公式ですから、暗記する必要があります。企業の最適生産量を求めるときには、(不完全競争を除く) ケースではこの式を使います。

2 - 4 . 供給曲線

18ページの限界費用(MC)、平均費用(AC)、平均可変費用(AVC)は角度で表されています。これだと分かりにくいので、他のグラフに書き出してみましょう。限界費用曲線、平均費用曲線、平均可変費用曲線を書き出したのが右図です。



平均費用、限界費用、平均可変費用ともに、生産量の少ないときには生産量とともに減少し、生産量が増えてくると生産とともに増加しています。これは、生産量が少ないときには、生産すればするほど生産効率が増してコストが下がるのに対して、生産量が増えすぎると、逆に生産効率が落ちてコストがどんどん増えることを示しています¹。

¹ 授業では、工場などの資本設備を自由に変更できない「短期」を対象にしています。工

ここで、もう1つ重要なのは、限界費用曲線（MC）は必ず、平均費用曲線（AC）と平均可変費用曲線（AVC）の最低点を通るということです（証明は省略します）。これは、とても重要な性質で、問題を解くときに利用することがよくあります。

限界費用曲線は、平均費用曲線とP点で、平均可変費用曲線とQ点で交わっていますが、これらの点を「損益分岐点」「操業中止点」といいます。

利潤最大化条件より、 $p=MC$ が成立しますので、MC曲線を見ると価格も分かります。つまり、MC曲線を見ると、製品1個あたりの販売価格が分かり、AC曲線からは製品1個あたりの費用が分かります。つまり、（製品1個あたりの利潤）＝（販売価格）－（平均費用）となりますので、この2つを比べると企業の利潤が分かるというわけです。

$$\pi = TR - TC \text{ を両辺 } Y \text{ で割ると、} \frac{\pi}{Y} = \frac{pY}{Y} - \frac{TC}{Y} = p - AC \text{ となる。}$$

この方法を使うと、P点よりも右側（生産量が増える）になると利潤はプラスになり、左側だと利潤はマイナスになります。そこで、P点が損益分岐点になります。

P点の左側は利潤がマイナスになりますが、企業は生産（営業）を続けるのでしょうか。そこで、利潤がマイナスの企業が生産を止めるかどうか考えてみましょう。企業が生産を止めると、固定費用がかかります。この固定費用は丸々赤字になりますので、企業は生産をしたときの赤字と生産を止めたときの赤字を比べることになります。（平均固定費用）＝（平均費用）－（平均可変費用）であるため、固定費用は平均費用曲線と平均可変費用曲線の間になります。

$$TC = FC + VC \text{ より、} FC = TC - VC \quad \frac{FC}{Y} = \frac{TC}{Y} - \frac{VC}{Y} \quad AFC = AC - AVC$$

ここから、Q点までは企業は生産を続け、Q点より左では生産を止めます。そこで、Q点が操業中止点になります。

企業は価格がQ点よりも右側では生産を行います。そこで、操業中止点よりも上の曲線を「供給曲線（S）」といいます。前ページのオレンジの線が供給曲線になります。

CHECK POINT

操業中止点よりも上のMC曲線を供給曲線ということが分かったので、特に断りがないときには、供給曲線とMC曲線は同一として扱います。

これは、問題を解くときも同様です。

場などの設備が一定の時には、あまりにもたくさん生産しようとするとう無理が生じてコストが大幅に上がってしまいます。こんなときは工場を増設すればいいのですが、このような「長期」についても参考書等で目配りしてみましょう。

* 参入・退出

利潤がプラスのときには、利潤を求めて生産活動をする企業が増えます。これを、市場への「参入」といいます。参入が生じると、価格競争が起こって各企業の利潤は次第に小さくなり、やがてゼロになります。また、利潤がマイナスであれば、生産を止める企業が出てきます。これを、市場からの「退出」といいます。退出が生じた結果、競争は収まり、各企業の利潤が増加してやがてゼロになります。結局、参入や退出が自由に行える完全競争市場では、利潤はゼロとなり、 $MC = AC$ で価格と生産量が決まります。

価格が1%変化したときに、供給量が何%変化するかを表す指標を「供給の価格弾力性」といい、以下の式で表されます。

$$\varepsilon_s = \frac{dY/Y}{dp/p} = \frac{dY}{dp} \frac{p}{Y}$$

需要の価格弾力性には、マイナスがついていましたが、供給の価格弾力性にはついていません。注意が必要です。

§ . 授業で扱わなかったトピック

- ・ 費用最小化問題
- ・ 長期の生産者行動