

ミクロ経済学（第12回）

担当 橋本 悟

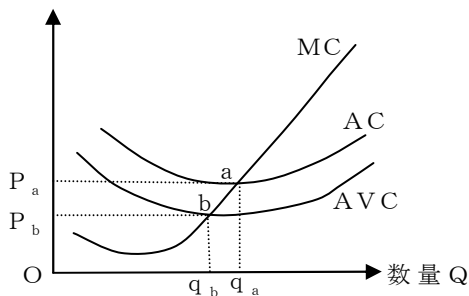
（前回の復習）

1. 損益分岐点と操業停止点

損益分岐点：企業が利潤最大化を行っても利潤がゼロになる点（図のa点）。

操業停止点：企業が生産を停止する点。固定費用に等しい赤字が発生する（図のb点）。

（ P_a P_b 間は赤字にもかかわらず、生産を続ける）



（損益分岐点）

条件： $P = MC = AC$

価格： P_a 、数量： q_a

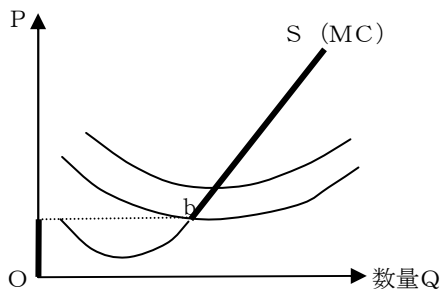
（操業停止点）

条件： $P = MC = AVC$

価格： P_b 、数量： q_b

2. 供給曲線

供給曲線：価格と供給量の関係を表した線



供給曲線は、操業停止点より上のMCで表される。

【生産関数と利潤最大化】

等生産量曲線（生産関数）

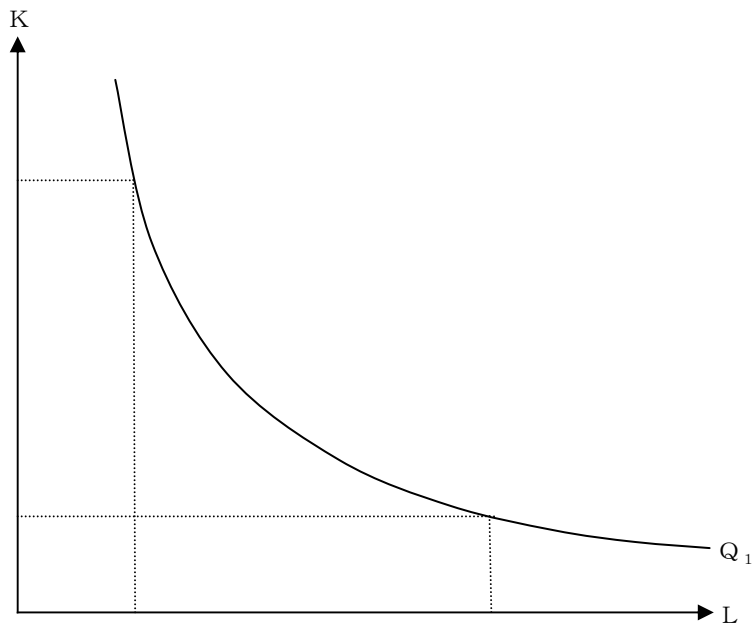
資本Kと労働Lを使って企業はもの作りを行う → KとLで生産量を考える

生産活動をする際の固定費用と可変費用を、それぞれ資本費用と労働費用に分けて分析する。

FC（固定費用）：資本（店舗や機材など）の費用 → **資本費用（Kの費用：Capital Cost）**

VC（可変費用）：労働（人件費や材料費など）の費用 → **労働費用（Lの費用：Labor Cost）**

※企業は資本Kと労働Lを用いて生産物を生産する → 等生産量曲線の導出



等生産量曲線：ある生産量を生産するときの資本Kと労働Lの組み合わせを表す線のこと。

生産量はKとLを使った生産関数で表すことができる

例

$Q = K \cdot L$ （上図のような線になる） $Q = K + 2L$ （右下がりの直線になる）

技術的限界代替率(Marginal Rate of Technical Substitution)

：一方の資源を1単位減少させたときに、他方の資源を何単位増加させればよいかを表す比率

(参考)

等生産量曲線（生産関数）と無差別曲線（効用関数）の関係

等生産量曲線

- 1 同じ生産を維持するときの、資本Kと労働Lの組み合わせを表す。
- 2 原点に対して凸になる。
- 3 右上方ほど生産量が多い。
- 4 交わらない。

(消費者理論における無差別曲線)

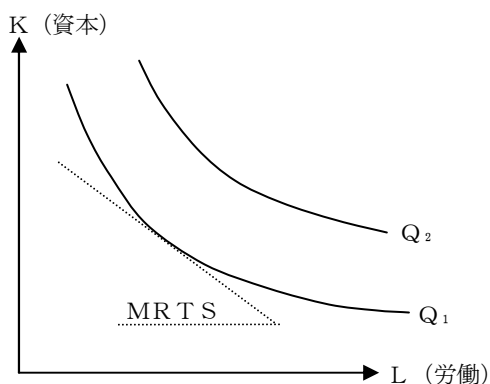
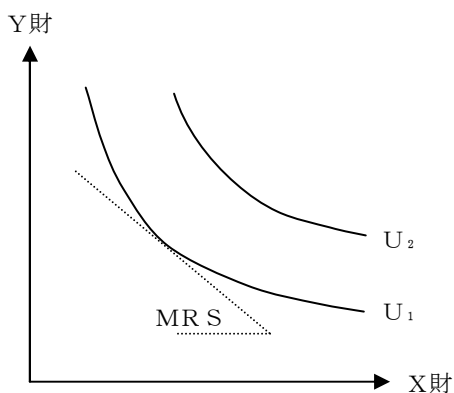
効用関数： $U = X^{\alpha} Y^{\beta}$

予算式： $P_x X + P_y Y = M$

(生産者理論における等生産量曲線)

生産関数： $Q = K^{\alpha} L^{\beta}$

費用曲線： $TC = wL + rK$



$$MRS = \frac{\text{X財の限界効用}}{\text{Y財の限界効用}} = \frac{\frac{\Delta U}{\Delta X}}{\frac{\Delta U}{\Delta Y}}$$

$$MRTS = \frac{\text{Lの限界生産性}}{\text{Kの限界生産性}} = \frac{\frac{\Delta Q}{\Delta L}}{\frac{\Delta Q}{\Delta K}}$$

技術的限界代替率とは？

- ・ 同じ生産を維持するときの、資本Kと労働Lの交換比率のこと。
- ・ 等生産量曲線の接線の傾きになる。

等費用曲線（費用関数:Cost Function）

総費用 TC は、生産量の増加により高まる部分（可変費用 VC ）と、生産量に関係のない部分（固定費用 FC ）からなる。 w は賃金率、 r は資本のレンタル料（利子率）である。

$$TC = wL + rK$$

$$TC = VC + FC \quad VC = wK, FC = rK \text{ として考える。また } K \text{ は一般に可変的になる}$$

rK : 短期的には設備 K は一定なので、財の生産量に関係なく設備費用 rK は固定的になる

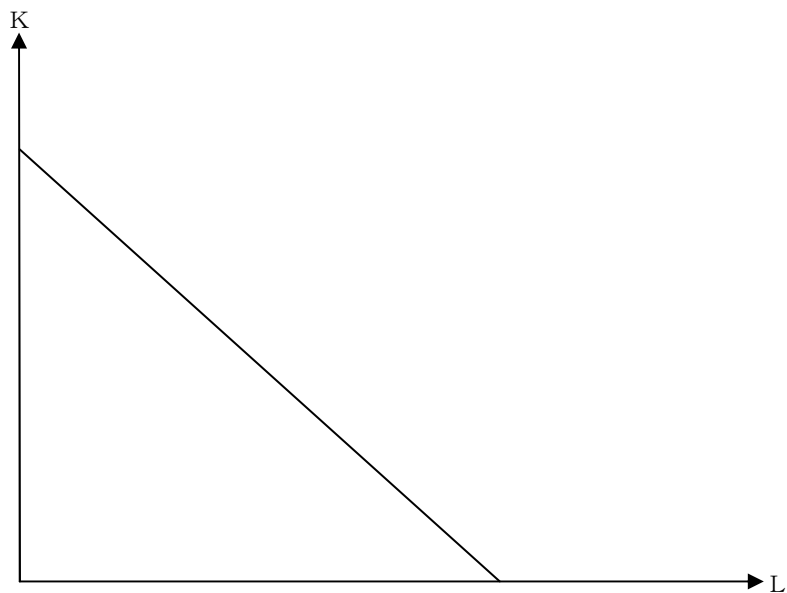
$$(rK = FC)$$

長期的には設備 K は変化するので、財の生産量によって rK の値は変化する。

(K は変化する)

wL : 財の生産量の増加により、労働量 L が増加するため、労働費用 wL は増加していく

$$(wL = VC)$$



資本のレンタル料（利子率）（資本の要素価格）： r

労働の賃金率（労働の要素価格）： w

費用関数： $TC = wL + rK$

(参考)

等費用曲線（費用関数）と予算線（予算制約式）の関係

等費用曲線

同じ費用をもたらす資本Kと労働Lの組み合わせを表す。

総費用（TC）＝労働費用（wL）＋資本費用（rK）

左下方ほど費用が小さい。

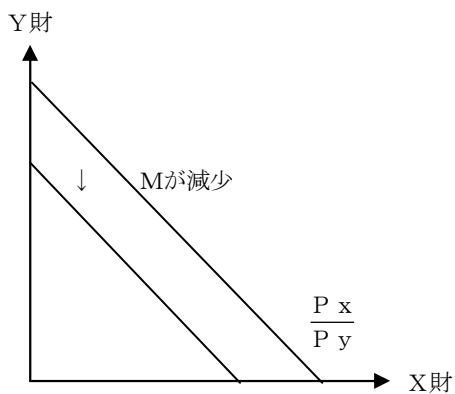
等費用曲線の傾きは生産要素価格比（ $\frac{w}{r}$ ）になる。

予算式： $P_x X + P_y Y = M$

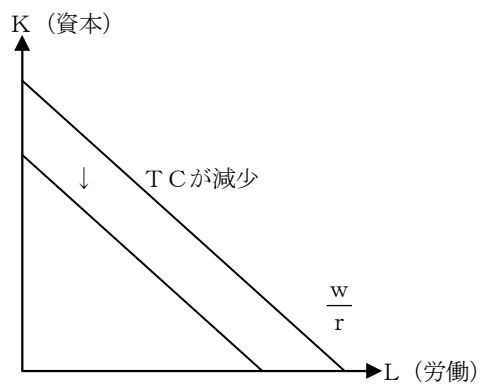
（予算Mが一定の線）

費用曲線： $TC = wL + rK$

（費用TCが一定の線）



予算線の傾きは価格比



費用曲線の傾きは要素価格比

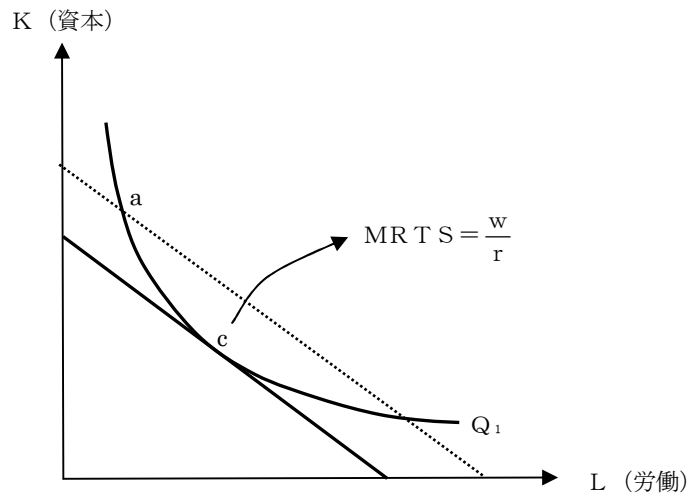
要素価格とは？

資本Kまたは労働Lの価格のこと。資本Kの場合はレンタル料（利子率）r、労働Lの場合は賃金率wになる。

ものづくりはKとLで行う → KとLは原材料 → 生産の要素になる

(費用の最小化を行う) ← 実質的に利潤最大化と同じ。

$$\text{費用最小化条件: } MRTS = \frac{w}{r}$$



(効用の最大化)

予算の最小化

無差別曲線と予算線の接点

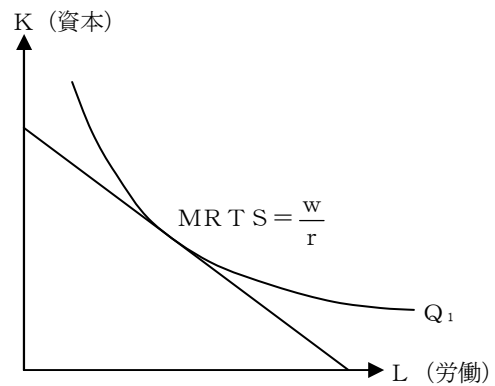
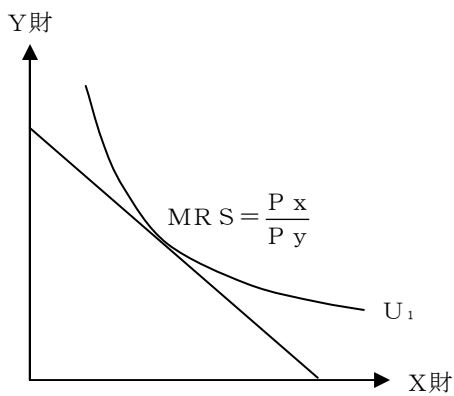
効用最大化条件: $MRS = \text{価格比}$

(費用の最小化)

費用の最小化 (利潤の最大化)

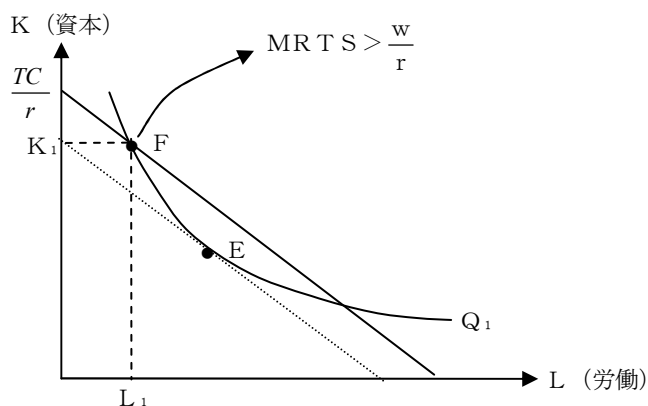
等生産量曲線と等費用曲線の接点

費用の最小化条件: $MRTS = \text{要素価格比}$



(参考)

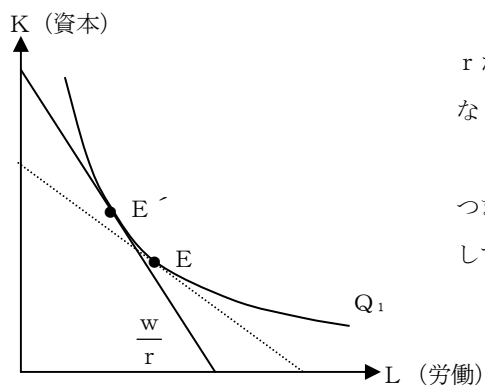
(1) 等生産量曲線と総費用曲線の接点で費用が最小化される理由



もしもE点でなく、F点で生産を行った場合、総費用曲線の傾きは $\frac{w}{r}$ で一定であるため（ w も r も変化していない）、総費用曲線の傾きは変わらない。したがって切片はF点を通る総費用曲線のほうが高くなる。切片の値は $\frac{TC}{r}$ であるため、 r が一定より、F点で生産したほうが総費用 TC は大きくなる。

(2) 要素価格（ r 、 w ）が変化したときの費用最小化点の変化について

r や w が変化すると総費用曲線の傾きが変わるため、費用最小化点も変化する。



r が下落すると総費用曲線の傾きが大きくなり費用最小化点は左に動く。

↓

つまり r が安くなったので、資本を多く使用して、労働を少なくする。

(費用最小化条件)

$$MRTS = \frac{w}{r} \qquad MRTS = \frac{MP_L}{MP_K} \text{ が成り立つ}$$

↓ (変形する)

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r} \quad (\text{費用最小化条件})$$

↓ (さらに変形する)

$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r} \quad (\text{加重限界生産力均等の法則})$$

(消費者理論の加重限界効用均等の法則と同じ)

資本と労働の限界生産力 (限界生産性)

資本と労働の限界生産力は生産関数をそれぞれ資本、労働で微分すると求められる。

資本の限界生産力：資本を 1 単位増やしたときに、増加する生産量のこと。

生産関数を資本 K で微分すると求められる。

$$MP_K = \frac{\Delta f(K, L)}{\Delta K} \qquad MP_K : \text{資本の限界生産力}$$

労働の限界生産力：労働を 1 単位増やしたときに、増加する生産量のこと。

生産関数を労働 L で微分すると求められる。

$$MP_L = \frac{\Delta f(K, L)}{\Delta L} \qquad MP_L : \text{労働の限界生産力}$$

技術的限界代替率：資本と労働の限界生産力の比になる。

$$MRTS = \frac{\text{労働の限界生産力 (MP}_L\text{)}}{\text{資本の限界生産力 (MP}_K\text{)}} = \frac{\frac{\Delta f(K, L)}{\Delta L}}{\frac{\Delta f(K, L)}{\Delta K}}$$

費用最小化条件が成立しても、利潤最大化条件が成立するとは限らないが、双対性アプローチより利潤最大化と費用最小化は等しいとみなしてよい。

双対性アプローチ：利潤最大化がなされているとき、その利潤を所与として逆に費用を考えると、そのときの費用は最小化されていること。