

公共経済学

企業の理論

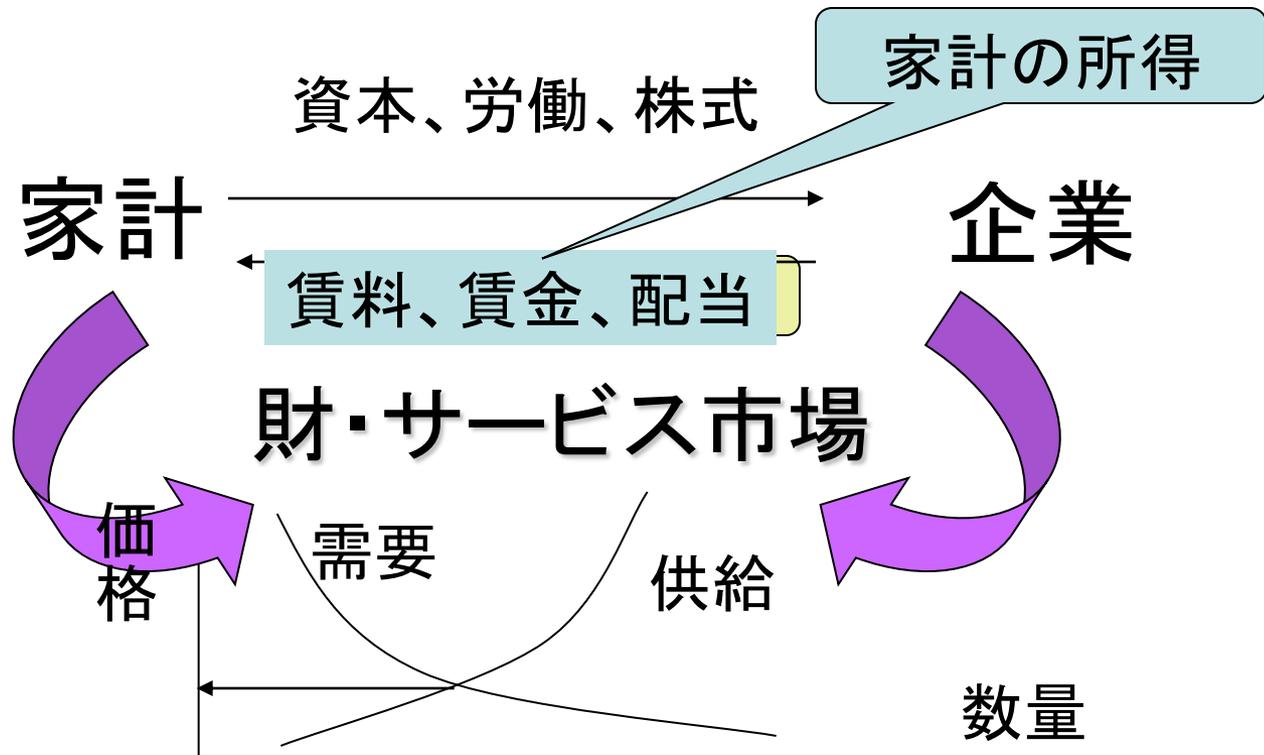
企業の理論

- 企業の行動の特徴
- 費用最小化と利潤最大化
- 費用関数と利潤関数
- 市場供給関数
- 長期均衡

企業の行動の特徴

経済主体

企業、家計、(政府)



企業＝利潤最大化行動but 価格受容者とは限らない

利潤

$$\text{利潤} = \text{收入} - \text{費用}$$

$$\text{收入} = \text{販売価格} \times \text{数量}$$

$$\text{費用} = \sum \text{要素価格} \times \text{数量}$$

企業の直面する制約

- 技術制約
- 市場の制約

企業が直面する価格の決めり方

産出物の市場

多数の参加者 → 価格受容者

一人の供給者 → 独占(供給)

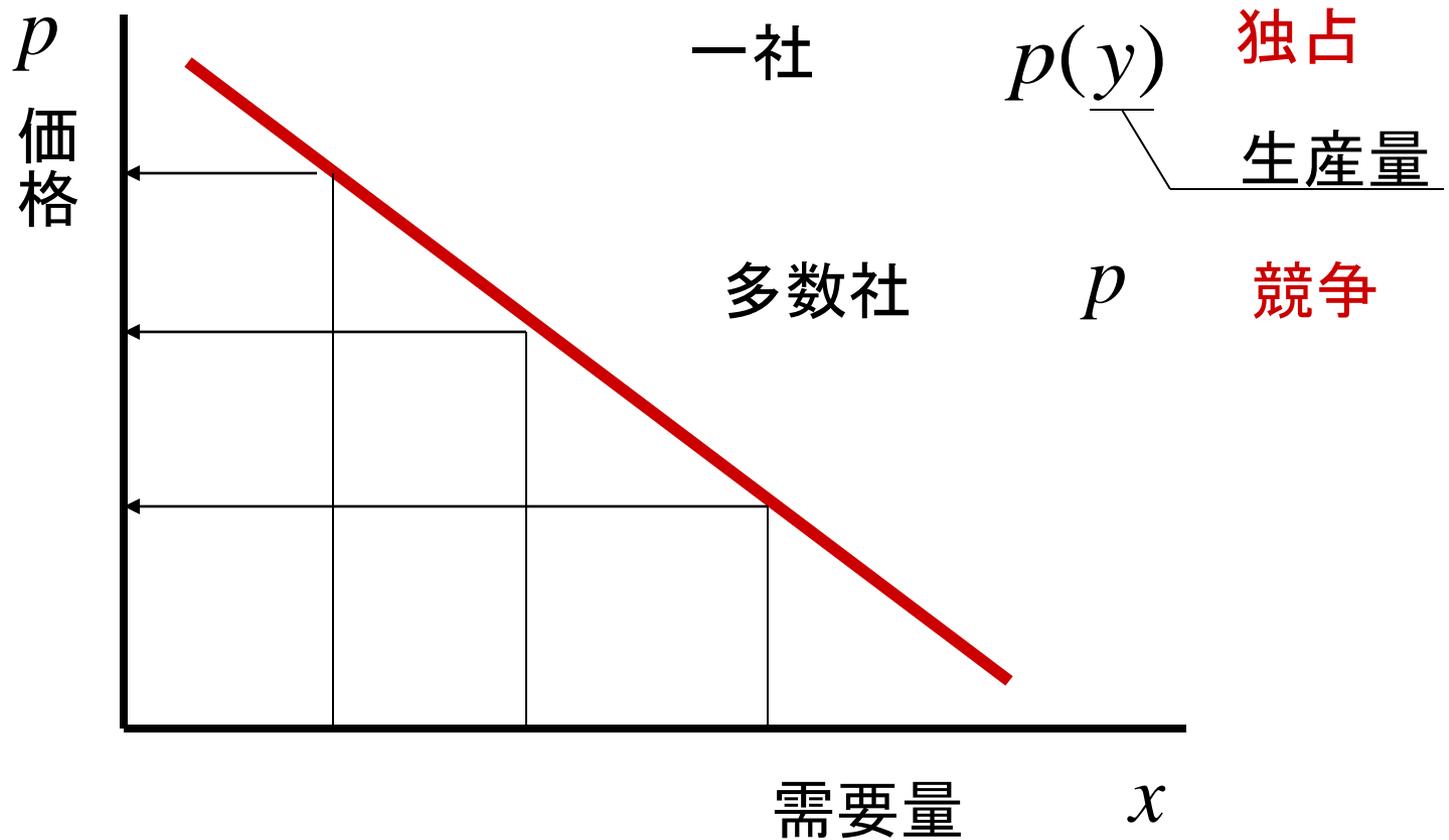
生産要素市場

多数の需要者 → 価格受容者

一人の需要者 → 買い手独占

完全競争市場

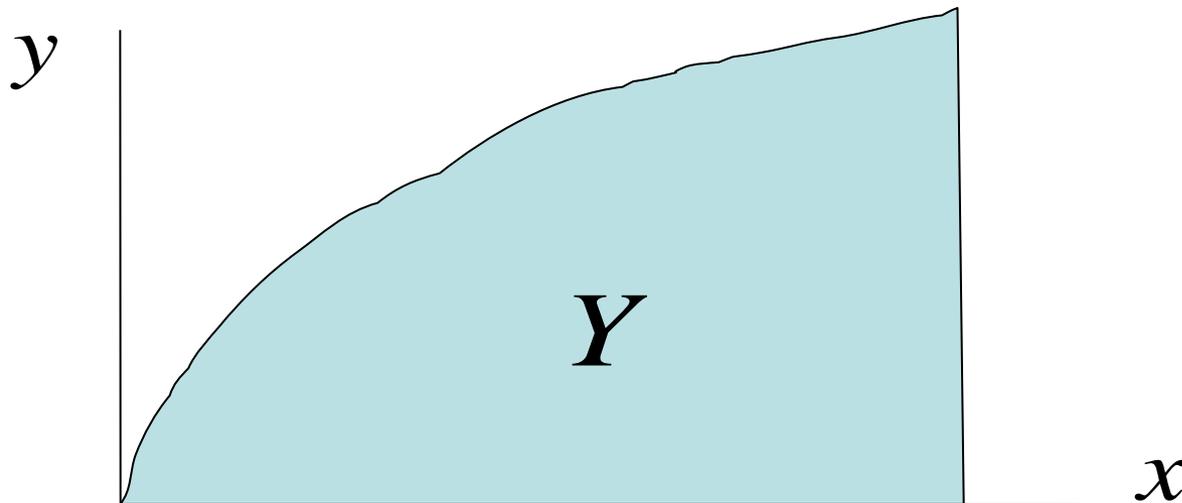
マーケットシェアと独占力



技術の描写(1)

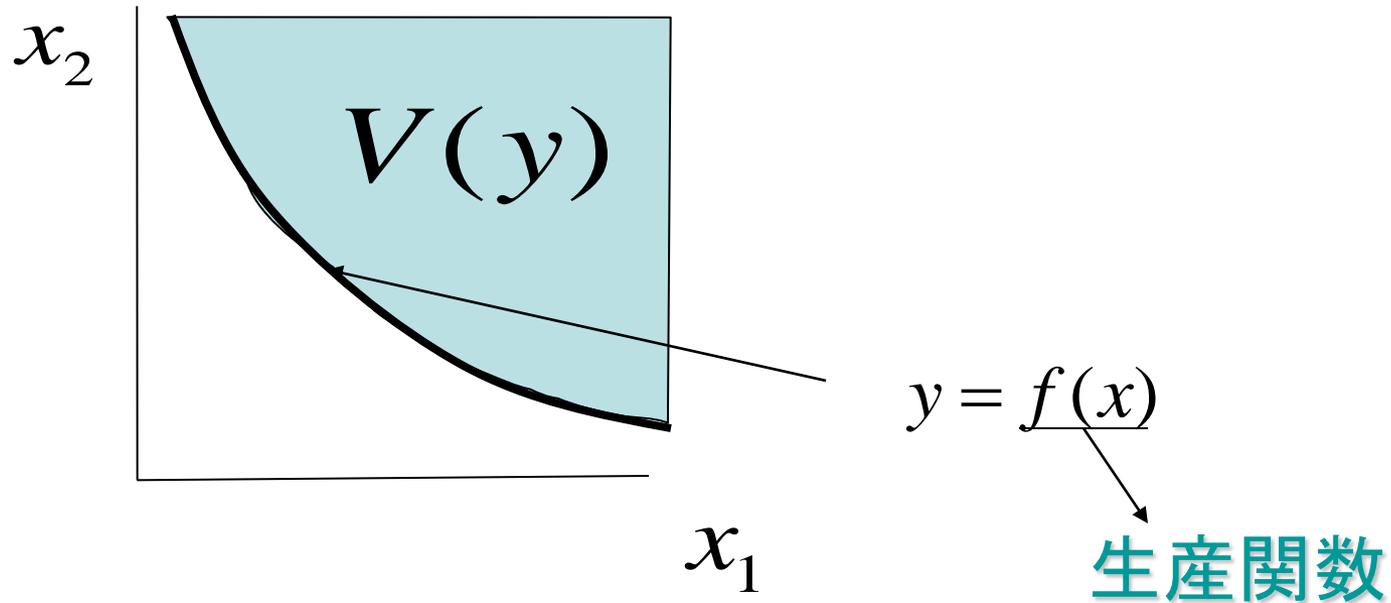
技術とは、生産要素を生産物に変換する体系
生産可能集合

$Y = \{(x, y), x \in R_+^n, y \in R_+ \mid (x, y) \text{は}$
生産可能な投入要素と生産量 y の組み合わせ



技術の描写(2)

必要投入量集合 $V(y) = \{x \in R_+^n \mid (x, y) \in Y\}$



例

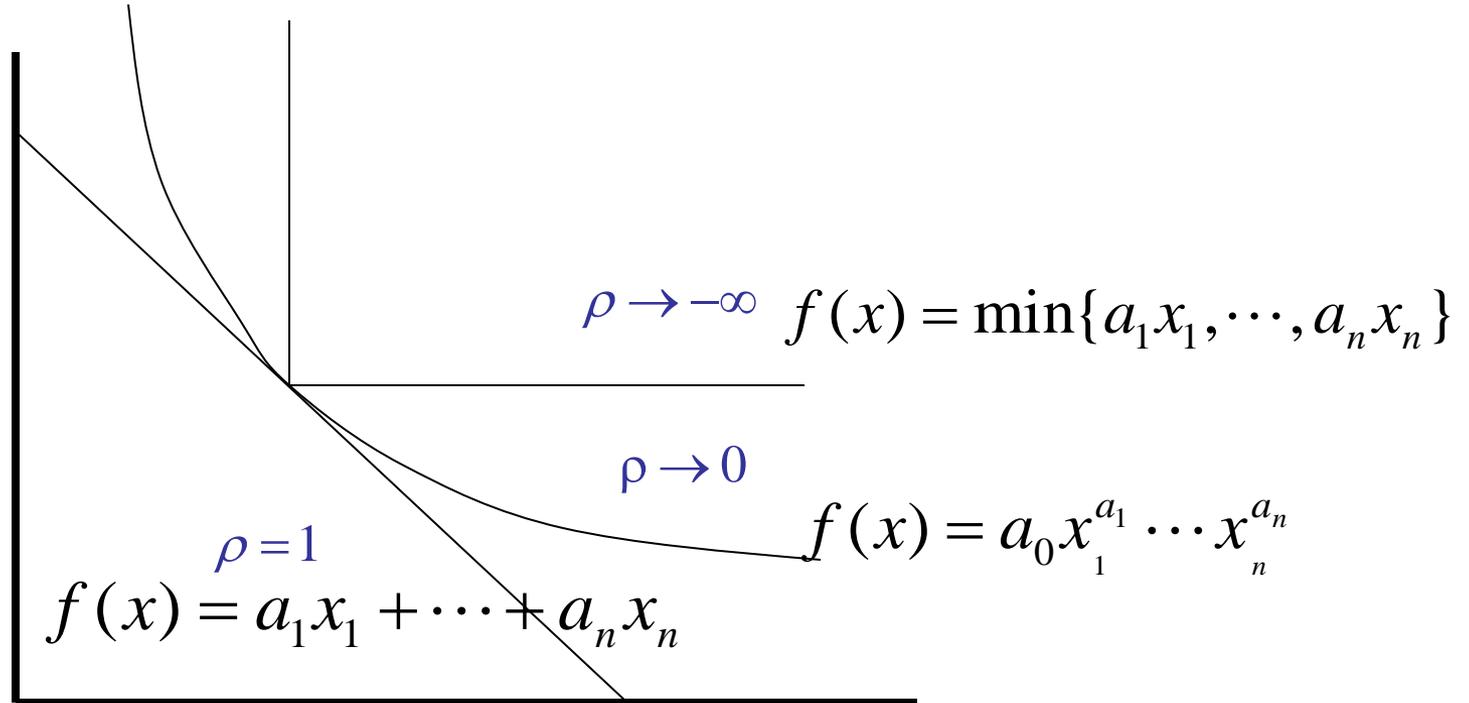
レオンチェフ型 $f(x) = \min\{a_1x_1, \dots, a_nx_n\}$

コブ=ダグラス型 $f(x) = a_0x_1^{a_1} \cdots x_n^{a_n}$

線形 $f(x) = a_1x_1 + \cdots + a_nx_n$

例 CES型生産関数

$$f(x) = (a_0 + a_1 x_1^\rho + \cdots + a_n x_n^\rho)^{1/\rho}$$



生産関数の性質(仮定)

1. $f(\mathbf{0}) = 0$
2. $f(\mathbf{x})$ は \mathbf{x} について単調非減少
3. $f(\mathbf{x})$ は準凹関数
 $\Leftrightarrow V(y) = \{x \in R_+^n \mid y \leq f(x)\}$ が凸集合

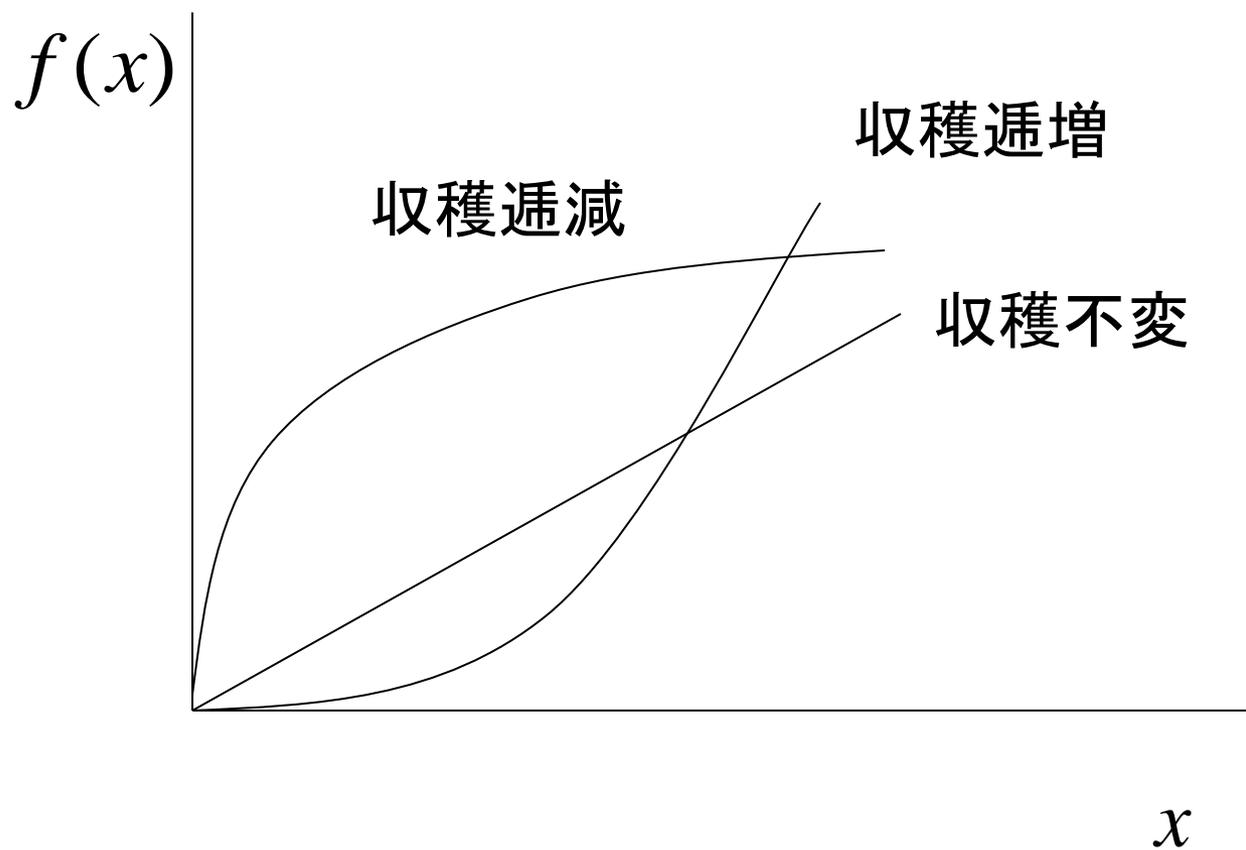
規模に関する収穫

$\forall x, x' \in R_+^n, 0 \leq t \leq 1$ に対して、

$$f(tx + (1-t)x') \begin{cases} \leq \\ = \\ \geq \end{cases} tf(x) + (1-t)f(x')$$

- 規模に関して、
 - 収穫逓増、
 - 収穫不変(一定)、
 - 収穫逓減

例：



企業の行動

競争的企業

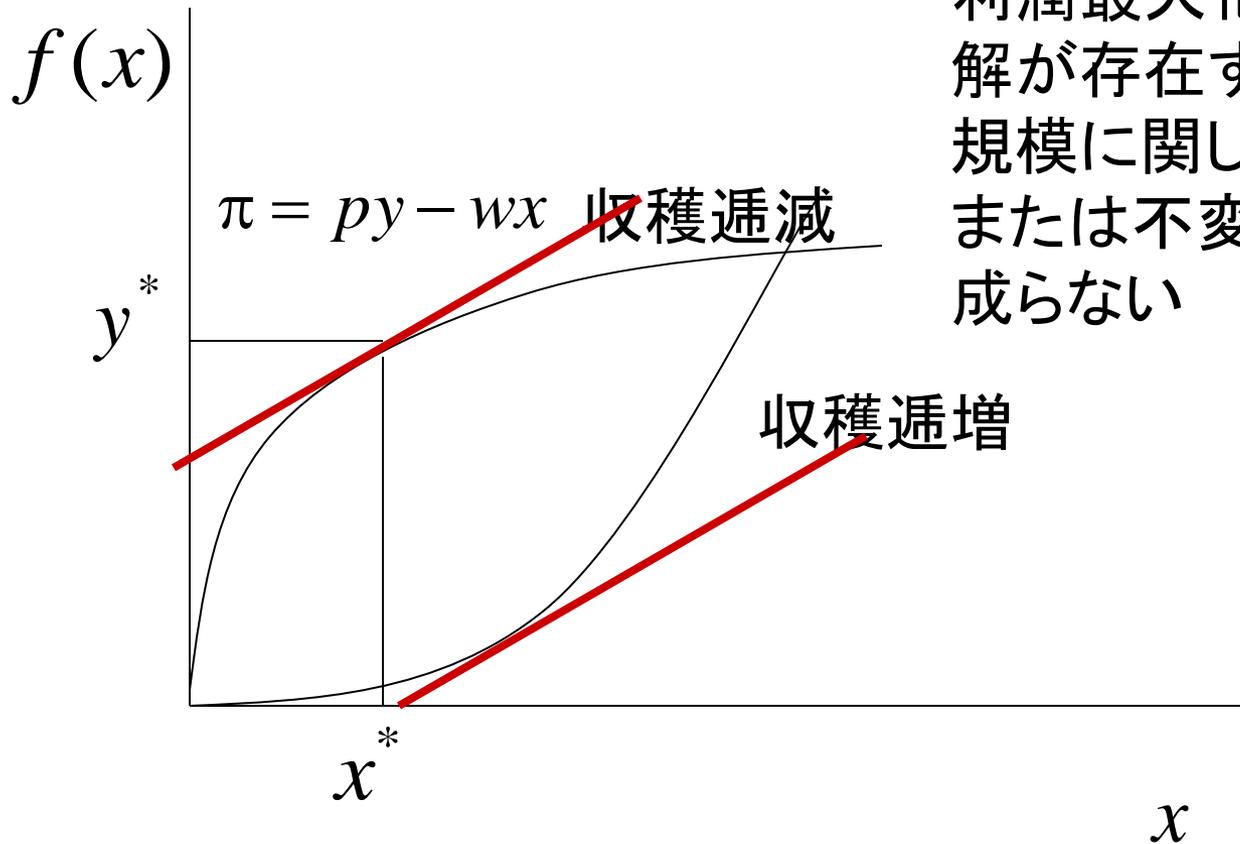
$$\pi(p, w) = \max_x pf(x) - \sum_{i=1}^n w_i x_i$$

一階の最適化条件

$$p \frac{\partial f(x)}{\partial x_i} = w_i$$

限界生産物の価値 = 要素価格

規模に関する収穫と利潤最大化



利潤最大化問題の
解が存在するためには
規模に関して収穫逓減
または不変でなければ
成らない

費用最小化行動

$$c(w, y) = \min \sum_{i=1}^n w_i x_i$$

$$\text{subject to } y = f(x)$$

一階の最適化条件 $w_i = \lambda \frac{\partial f(x)}{\partial x_i}$

$$y = f(x)$$

技術的限界代替率 = 要素価格比 $w_i / w_j = \frac{\partial f(x)}{\partial x_i} / \frac{\partial f(x)}{\partial x_j}$

条件付要素需要関数

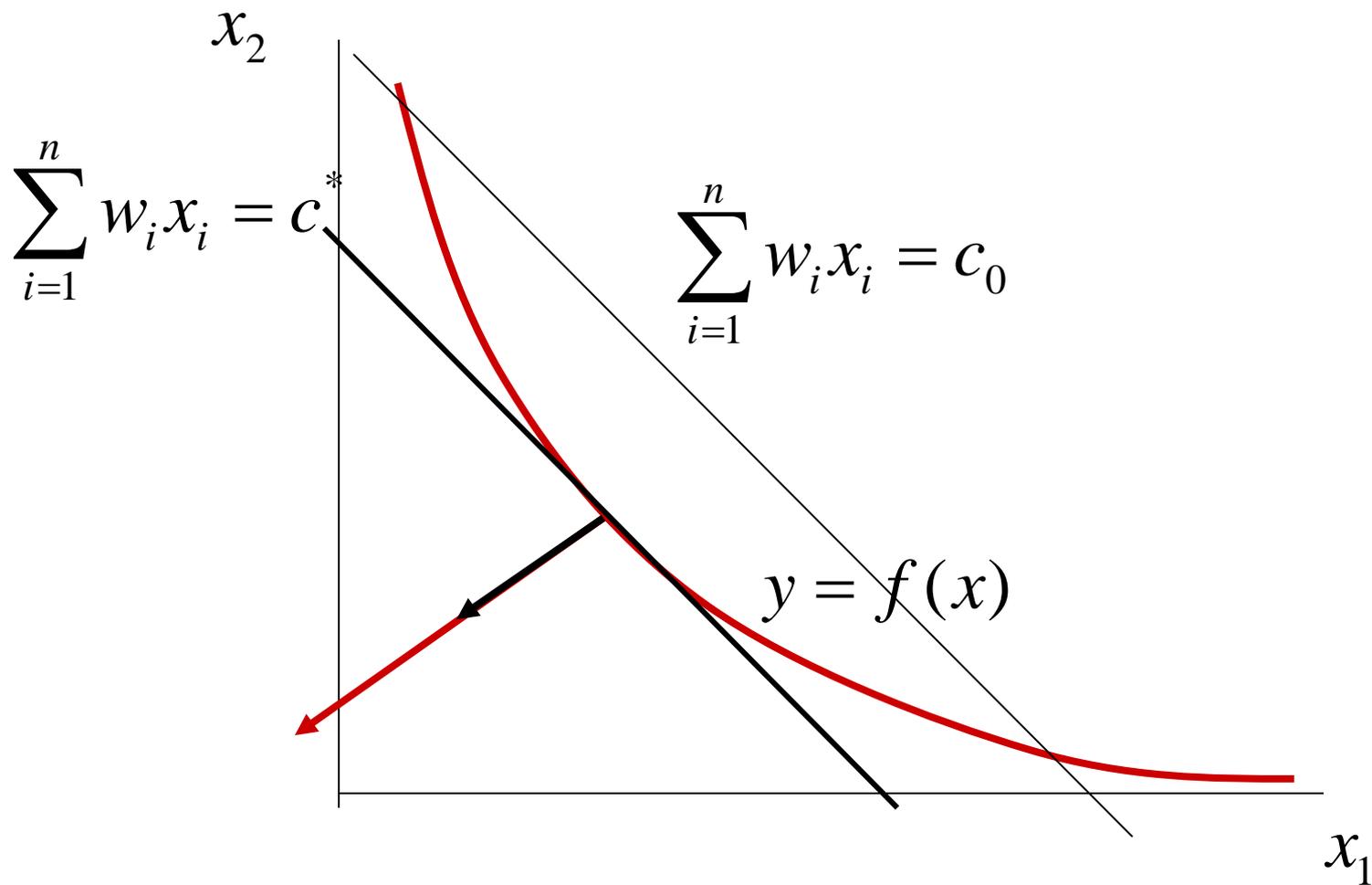
費用最小化問題の解

$$x_i = x_i(w, y)$$

シェパードのレンマ

$$x_i(w, y) = \frac{\partial c(w, y)}{\partial w_i}$$

図解



利潤最大化行動

$$\pi(p, w) = \max py - c(w, y)$$

一階の最適化条件

$$p = \frac{\partial c(w, y)}{\partial y}$$

産出物の価格 = 限界費用

要素需要関数、供給関数

要素需要関数 $x_i = x_i(p, w)$

供給関数 $y = y(p, w)$

ホテリングのレンマ

$$y(p, w) = \frac{\partial \pi(p, w)}{\partial p}$$

$$x_i(p, w) = -\frac{\partial \pi(p, w)}{\partial w_i}$$

短期・長期の費用関数

固定的な生産要素が存在する  短期

固定的な生産要素が存在しない  長期

$$c(y) = c_v(y) + F$$

費用 = 可変費用 + 固定費用

(短期)平均費用、限界費用

短期平均費用(AC)

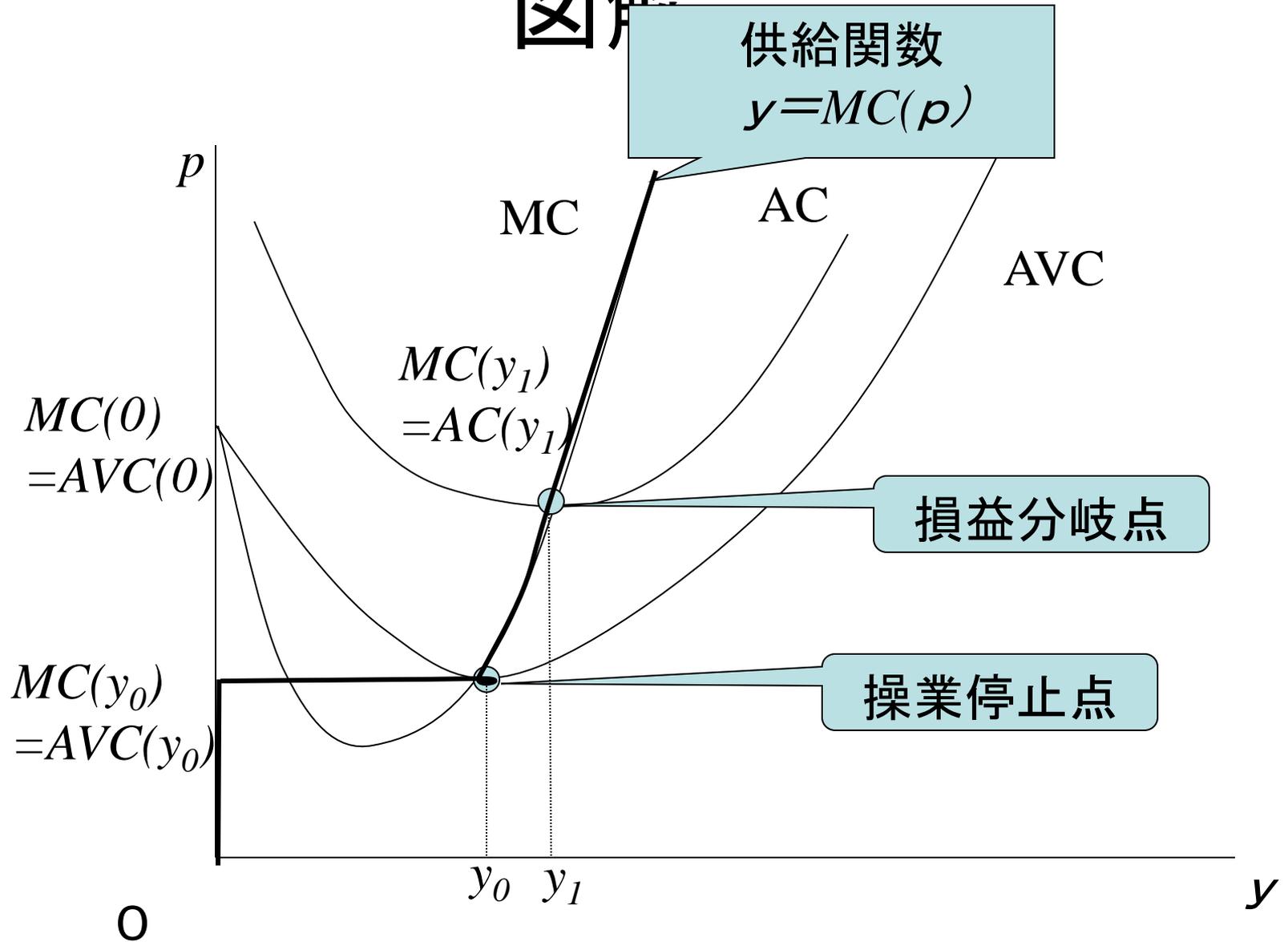
$$c(y) / y = c_v(y) / y + F / y$$

平均可變費用(AVC)

限界費用(MC)

$$\partial c(y) / \partial y = \partial c_v(y) / \partial y$$

図解



損益分岐点、操業停止点、供給関数

損益分岐点

利潤=0となるような価格と生産量の組み合わせ

$$py - c(y) = 0 \quad \text{よって} \quad p = c(y)/y = AC(y).$$

操業停止点

価格がその値を下回ると操業を継続することが困難となる価格(操業停止価格)とその価格の下での生産量の組み合わせ

$$c(y) = c_v(y) + F, \quad py - c_v(y) = F \quad \text{よって} \quad p = c_v(y)/y = AVC(y).$$

供給曲線

Max $py - c(y)$ の解. 一階条件は $p = MC(y)$ だから

$$\begin{cases} p = MC(y) \text{ の解, } & p \geq \min AVC(y) \\ y = 0, & p < \min AVC(y). \end{cases}$$

練習問題

- コブダグラス型技術に関して以下を導出せよ

$$c(\omega, y) = \min_{x_1, x_2} \omega_1 x_1 + \omega_2 x_2$$

$$\text{s.t. } x_1^\alpha x_2^{1-\alpha} = y$$

(a) 長期の費用関数を求めよ

(b) $x_2=k$ であるとき(短期の問題)

(a) 費用関数を求めよ

(b) 利潤最大化問題を定式化し, 利潤関数を求めよ