ミクロ経済学1

生産の理論

PL（損益計算書）
PLは企業の成績表といわれる

　売上高
ー原価
ー販売管理費（含む人件費） ←　従業員
ーーーーーーーーーーーー
営業利益
ー営業外費用（含む有利子負債金利支払い） ←　銀行
ー営業外収入
ーーーーーーーーーーーー
経常利益
ー特別損失
ー特別利益
ーーーーーーーーー
税引き前純利益
ー税金
税引き後純利益　←　株主と経営者で分ける

役員報酬
配当
剰余金　⇒　再投資
賞与

ステークホルダー

- 利害関係者

１従業員

２銀行（債権者ー社債の保有者）

３経営者

４株主

- だれが一番優先されているか？
- １番である.
- 株主は，税引き後利益がゼロで配当がなくても，我慢.（または株を売る）

PL（損益計算書）
PLは企業の成績表といわれる

売上高
ー原価
ー販売管理費（含む人件費） ← 従業員
ーーーーーーーーーーーー
営業利益
ー営業外費用（含む有利子負債金利支払い） ← 銀行
ー営業外収入
ーーーーーーーーーーーー
経常利益
ー特別損失
ー特別利益
ーーーーーーーーー
税引き前純利益
ー税金
税引き後純利益 ← 株主と経営者で分ける

役員報酬
配当
剰余金
賞与

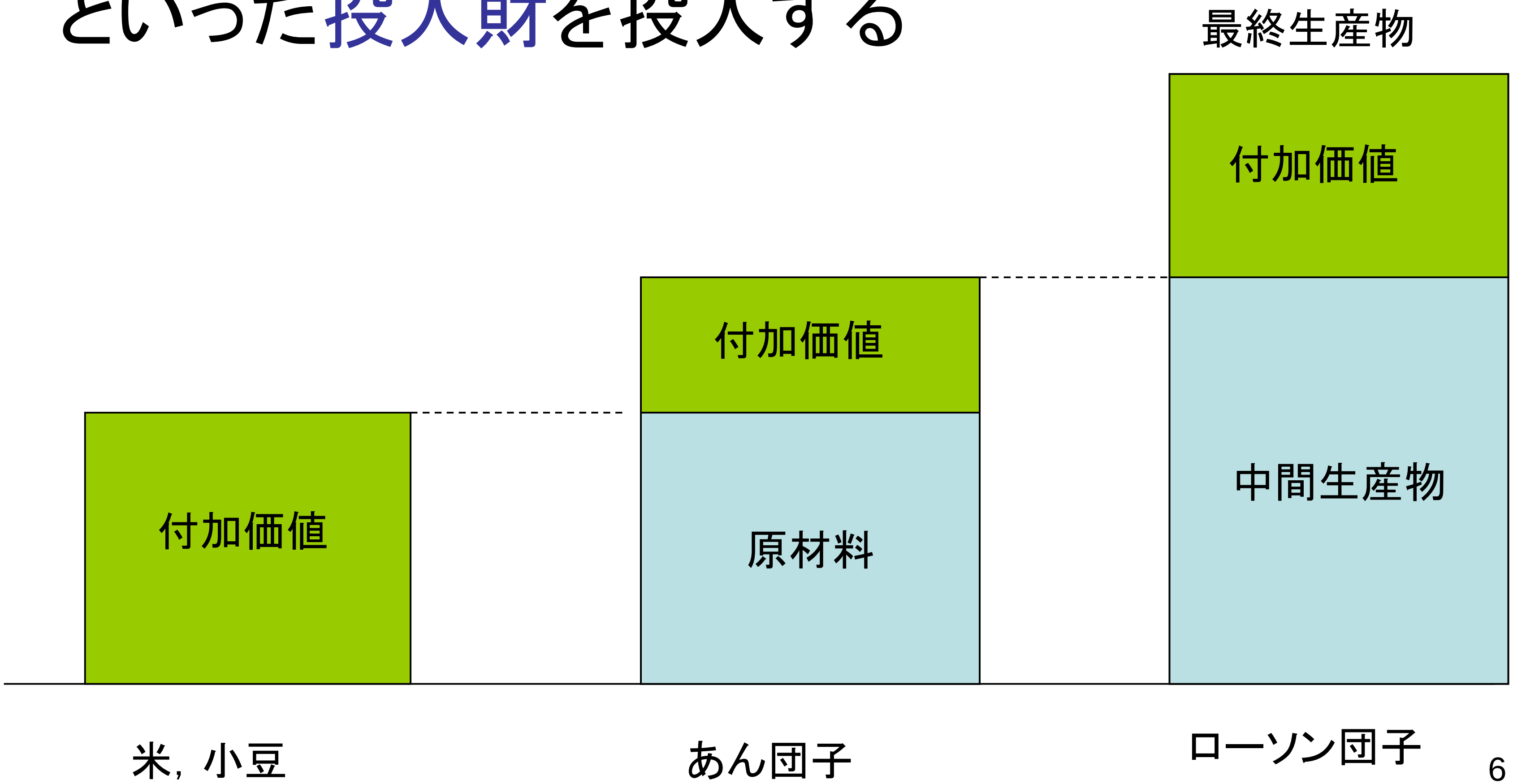
生産技術

限界生産力

限界変形率(技術的限界代替率)

生産と付加価値

- 財を生産するのには，原材料や中間生産物といった投入財を投入する



生産技術

- 1財の投入によって生産ができるということはない.
- マクロ経済学では，生産高（GDP）Yを，資本Sと労働Nの二つを投入した結果としてあらわす.
- Y＝F（S,N)
- 1資本あたり労働n＝N／Sにすれば，

  y＝f(n)となる.

1財の生産関数の定義

- 生産関数は，投入財の量をx，生産量をyとして，生産技術をf(・)であらわすと，

$$\mathrm{y}=\mathrm{f}(x)$$

という関係式であらわされる

- $0=\mathrm{f}(0)$　（桃源郷はない）
- 生産技術について，λ＞0　に対して，
- 規模に関して生産一定　$\mathrm{f}(\lambda x)=\lambda f(x)$
- 規模に関して収穫逓減　$\mathrm{f}(\lambda x)<\lambda f(x)$
- 規模に関して収穫逓増　$\mathrm{f}(\lambda x)>\lambda f(x)$

限界生産力MP

- 投入財を1単位追加したときの生産量の増加を限界生産力（Marginal Product）という
- 生産関数が規模に関して収穫一定で,生産要素が1つ

  例えば, $\mathrm{f}(x) = ax$ ならば, $\frac{df(x)}{dx} = f'(x)$=a となって,

  MP一定

問題６－１

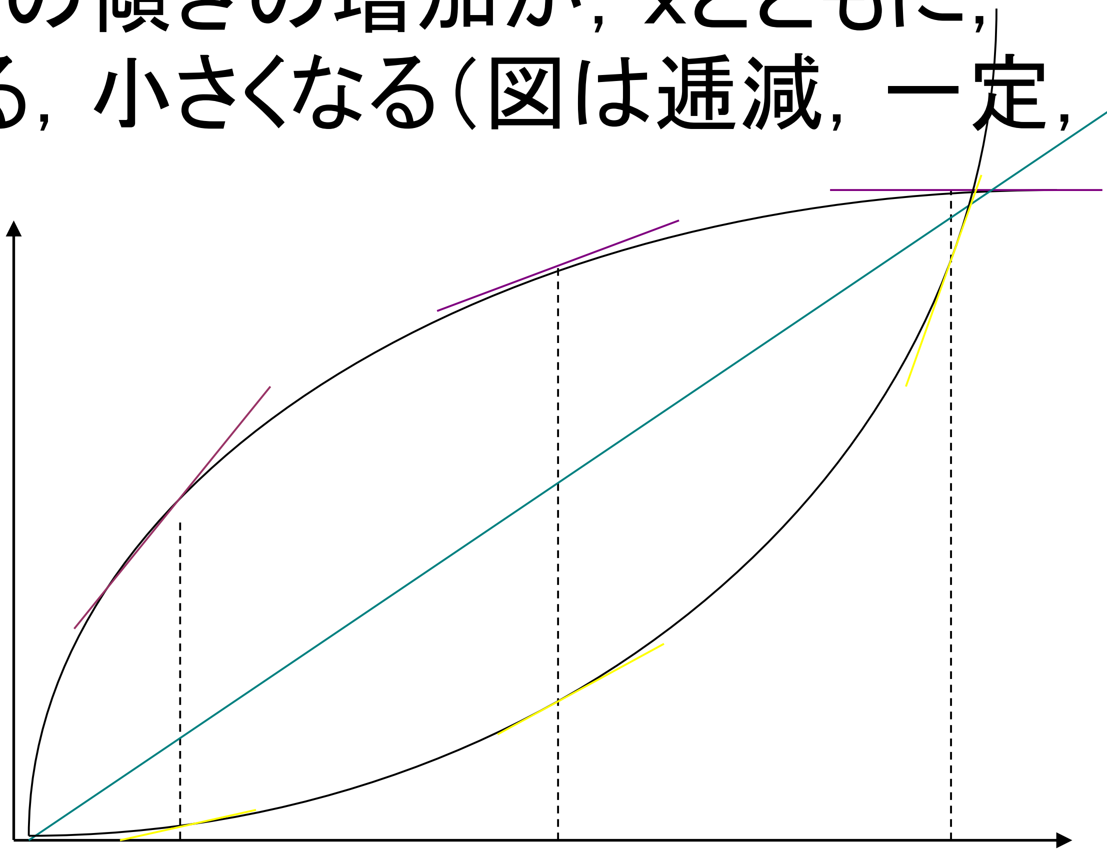
- $\mathrm{f}(x) = 2x^{0.5}$　$\mathrm{f}(x) = x^2$　はそれぞれ規模に関してどのケースであるか，確認しよう.

⇒ $x = z$ と $x = 2z$ を入れてみればよい！

- それぞれの限界生産力MPのグラフを書きましょう

投入財が1つの場合の限界生産力一定，逓減，逓増

- 接点の傾きの増加が，xとともに，一定，大きくなる，小さくなる（図は逓減，一定，逓減）



２財の生産関数の定義

- ２つの投入財の量を$f(x_1, x_2)$ 生産量をyとして，生産技術をf(･)であらわすと，生産関数は

$$y = f(x_1, x_2)$$

- $0 = f(0)$ （桃源郷はない）

生産技術について，$\lambda > 0$に対して

規模に関して生産一定

$$f(\lambda x_1, \lambda x_2) = \lambda(x_1, x_2)$$

規模に関して収穫逓減

$$f(\lambda x_1, \lambda x_2) > \lambda(x_1, x_2)$$

規模に関して収穫逓増

$$f(\lambda x_1, \lambda x_2) < \lambda(x_1, x_2)$$

課題6－1

- 生産関数

(1)$y = 3x_1 + 2x_2$,
(2)$y = 5\,x_1^{0.5}x_2^{0.5}$
(3) $y = x_1^2 x_2^2$
がそれぞれ規模に関してどのケースであるかを確認してください.

規模に関して収穫逓増のケースについて

- 生産財を投入するほどに，生産性がどんどん上がっていく（一時的ではなく，ずっと）

→その産業はその企業による自然独占となる

限界変形率（技術的限界代替率）

- 規模に関して生産一定　$f(\lambda x_1, \lambda x_2)=\lambda(x_1, x_2)$　となるケースで，線形の例　$f(\lambda x_1, \lambda x_2)=\mathrm{a}x_1 + bx_2$

投入財1の限界生産力MP1は，

（1単位投入財1を増やしたことによる生産量の増加）　$\frac{\partial f}{\partial x_1} = a$

投入財2の限界生産力MP2は

（1単位投入財2を増やしたことによる生産量の増加）　$\frac{\partial f}{\partial x_2} = b$

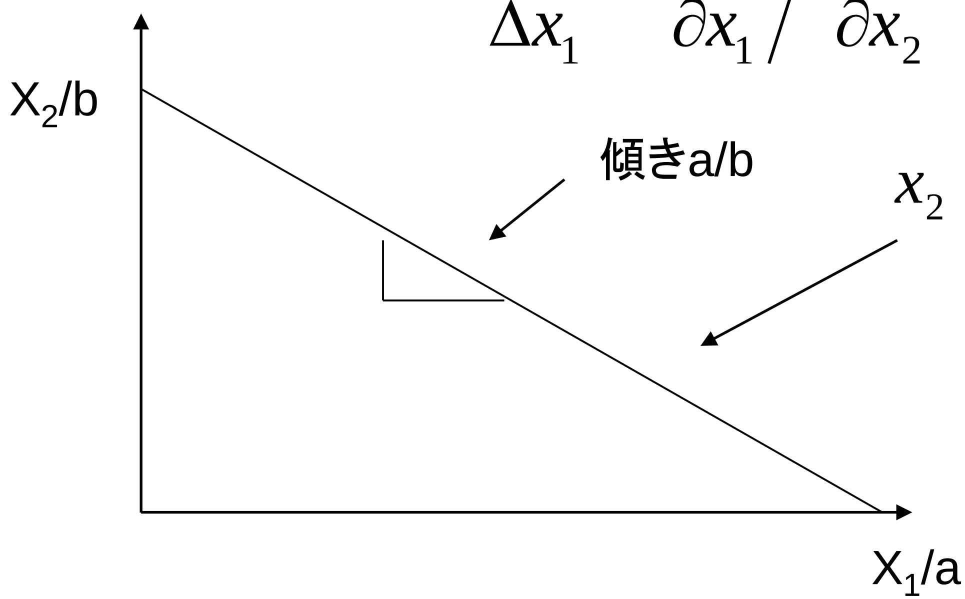
技術的限界代替率とは，生産量を一定として，投入財1を節約するために必要な投入財2の量

$$\frac{\partial f}{\partial x_1} \Big/ \frac{\partial f}{\partial x_2} = \frac{a}{b}$$

等量曲線$f(\lambda x_1, \lambda x_2)$=a$x_1 + bx_2$

- 等量曲線とは，同じ生産量となる投入財(x_1, x_2)の組み合わせの点の集合のことである
- 技術的限界代替率は，限界生産力の比

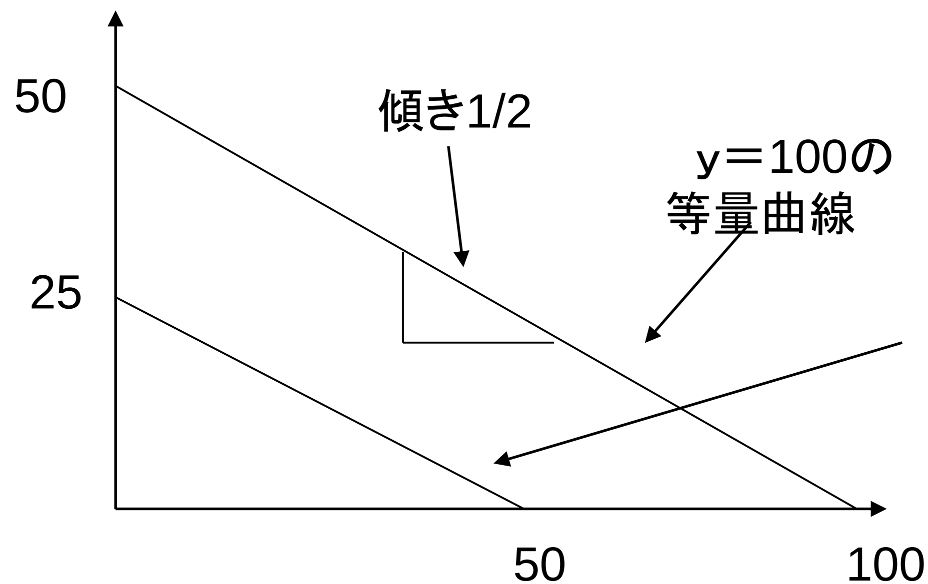
$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{\partial f}{\partial x_1} \Big/ \frac{\partial f}{\partial x_2} = \frac{a}{b}$$



$$x_2 = \frac{y}{b} - \frac{a}{b} x_1$$

等量曲線$f(\lambda x_1, \lambda x_2) = x_1 + 2x_2$

- 等量曲線の傾きは限界変形率. この例ではいつも1/2



コブ･ダグラス型生産関数

$$f(x_1, x_2) = Ax_1{}^a x_2^b$$

- コブ･ダグラス生産関数は非常に頻繁に用いられる

$$f(x_1, x_2) = Ax_1{}^a x_2^b$$

- 投入財1の限界生産力は $\dfrac{\partial f}{\partial x_1} = Aax_1^{a-1}x_2{}^b$
- 投入財2の限界生産力は $\dfrac{\partial f}{\partial x_2} = Abx_1^a x_2^{b-1}$

- 技術的限界代替率は,

$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{\partial f}{\partial x_1}\bigg/\frac{\partial f}{\partial x_2} = \frac{ax_2}{bx_1}$$

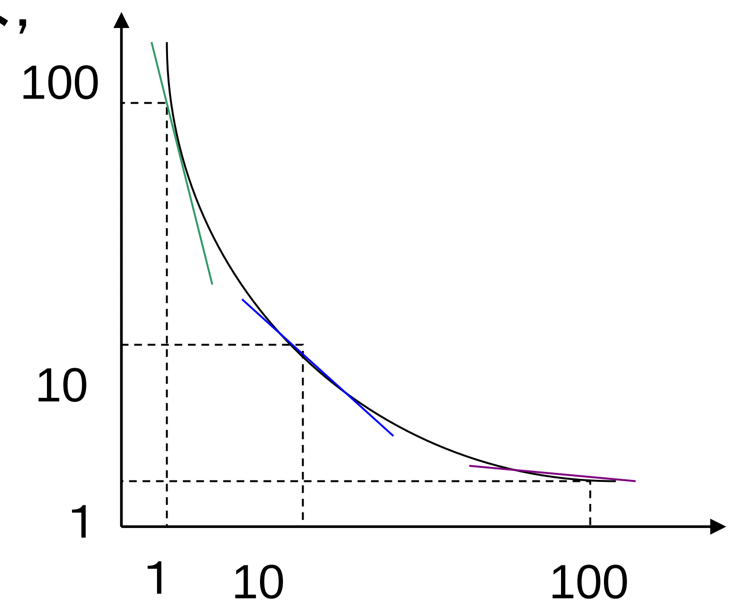
コブ･ダグラス生産関数

$$f(x_1, x_2) = x_1^{0.5} x_2^{0.5}$$

- 投入財1の限界生産性は $$\frac{\partial f}{\partial x_1} = 0.5 x_1^{-0.5} x_2^{0.5}$$
- 投入財2の限界生産性は $$\frac{\partial f}{\partial x_2} = 0.5 x_1^{0.5} x_2^{-0.5}$$
- 技術的限界代替率は,

$$\left|\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}\right| = \left| -\frac{\partial f}{\partial x_1} \Big/ \frac{\partial f}{\partial x_2} \right| = \frac{x_2}{x_1}$$

等量曲線の傾き



コブ･ダグラス生産関数

$$f(x_1, x_2) = Ax_1{}^a x_2^{1-a}$$

- 投入財1の限界生産性は
- 投入財2の限界生産性は

$$\frac{\partial f}{\partial x_1} = Aax_1^{a-1}x_2^{1-a}$$

$$\frac{\partial f}{\partial x_2} = A(1-a)x_1^a x_2{}^{-a}$$

- 技術的限界代替率は，生産関数と，投入点に依存する

$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{\partial f}{\partial x_1} \Bigg/ \frac{\partial f}{\partial x_2} = \frac{a}{1-a}\frac{x_2}{x_1}$$

問題例6－2

- 生産関数

$$f(x_1, x_2) = x_1^{\frac{1}{3}} x_2^{\frac{2}{3}}$$

について,

点a $\left(x_1, x_2\right) = (1{,}100)$ 点b $\left(x_1, x_2\right) = (10{,}10)$ 点c $\left(x_1, x_2\right) = (100{,}1)$

の各点における限界技術代替率(MRT)を求めよ

⇒ 限界技術代替率は,

$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{\partial f}{\partial x_1} \Big/ \frac{\partial f}{\partial x_2} = \frac{a}{1-a}\frac{x_2}{x_1} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{3}}\frac{x_2}{x_1} = \frac{1}{2}\frac{x_2}{x_1}$$

各点におけるMRTは,

点a 50　点b　0.5　　点c　0.005

課題6－2

- 生産関数 $f(x_1, x_2) = x_1^{\frac{1}{5}} x_2^{\frac{4}{5}}$

  について，$f(x_1, x_2) = x_1 + 4x_2$

点a $(x_1, x_2) = (1{,}100)$ 点b $(x_1, x_2) = (10{,}10)$ 点c $(x_1, x_2) = (100{,}1)$

について，

の各点における限界技術代替率を求めよ

費用最小化問題の特徴

- 利益を最大にする生産量y＊を達成するという制約下での費用最小化問題は

$$\min_{x_1 x_2} \quad w_1 x_1 + w_2 x_2$$

$$subject \quad to \quad f(x_1, x_2) = y^*$$

となり，市場価格pが条件から抜けている!

- 費用最小化問題は，財の市場価格とは関係なく達成できる（生産要素価格と技術だけで決まる）
- 必ず解がある．投入財需要関数は最小化問題を解いて

$$x_1^* = x_1(w_1, w_2, y) \qquad x_2^* = x_2(w_1, w_2, y)$$

課題6-3

- ある企業の生産関数が

$$y = f(x_1, x_2) = x_1^{0.5} x_2^{0.5}$$

である．生産要素の価格がω_2

$\omega_1 = 1, \omega_2 = 2$　であるとする．

この企業が財を200個生産したいとき，費用を最小にする生産要素の組み合わせを求めよ．