

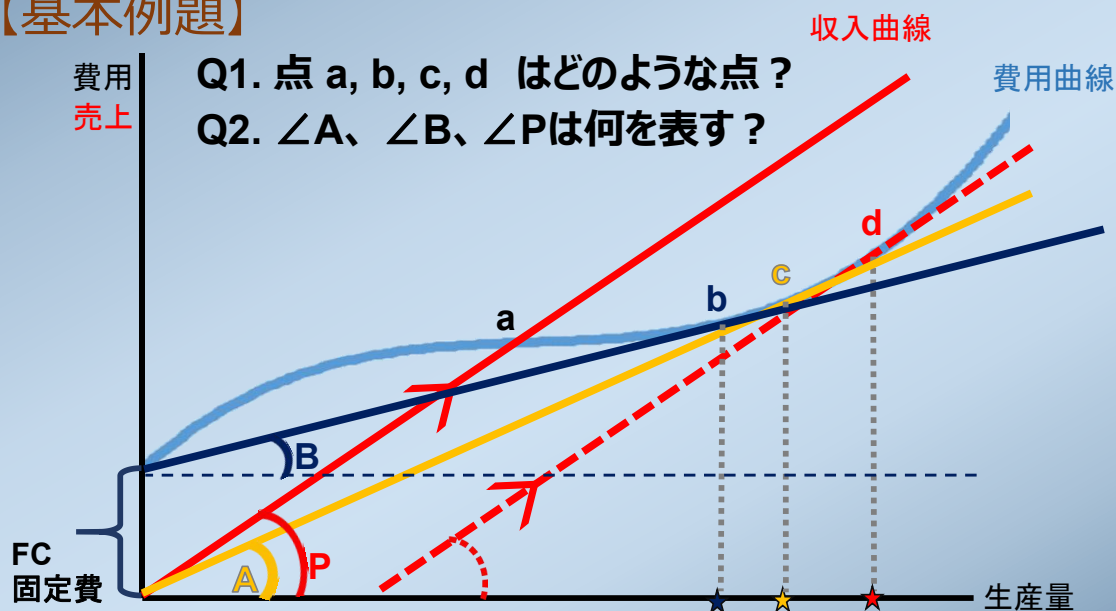
023 経済学① 費用曲線 財務 vs 経済学

【基本例題】

費用
売上

Q1. 点 a, b, c, d はどのような点？

Q2. $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle P$ は何を表す？

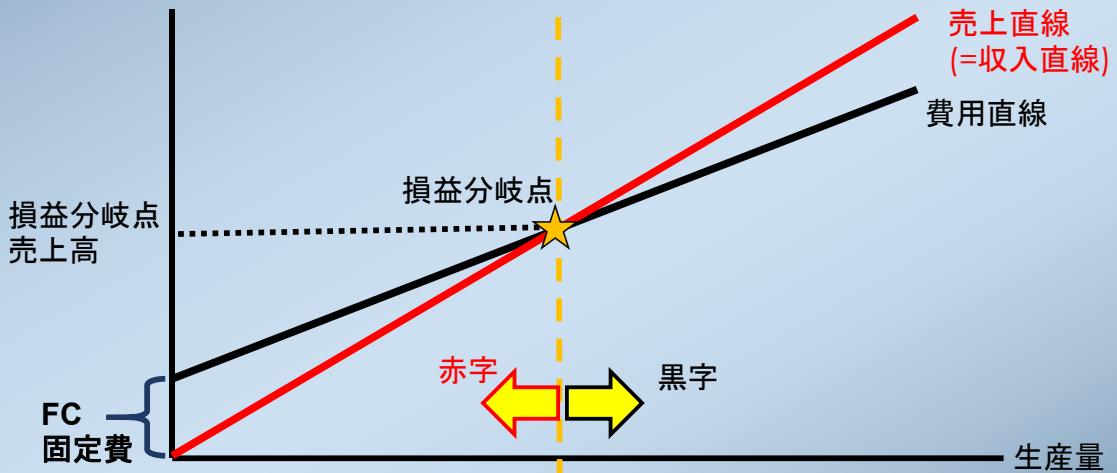


財務・会計での費用関数（損益分岐図表）

費用
売上



利益は？



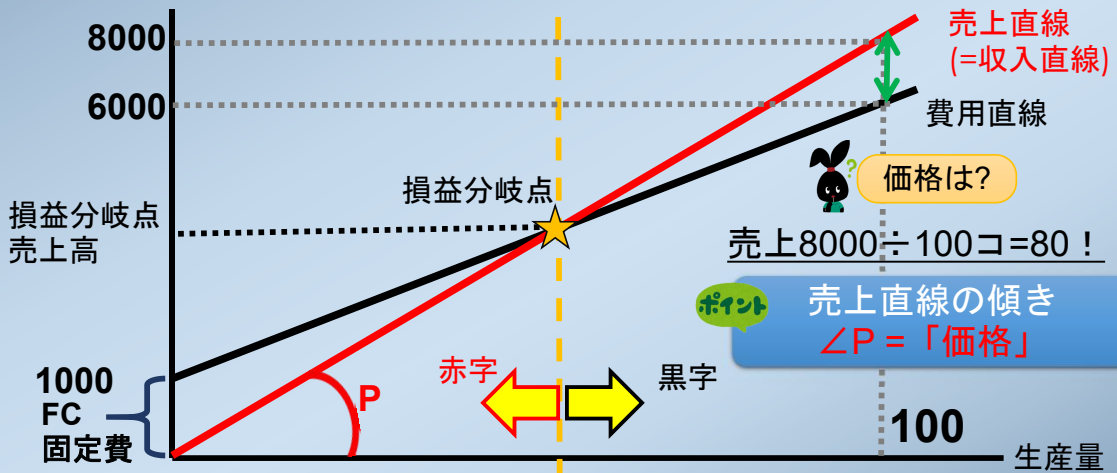
財務・会計での費用関数（損益分岐図表）

費用
売上



利益は？

100コ売れると、売上8000、費用6000で**2000の利益**！

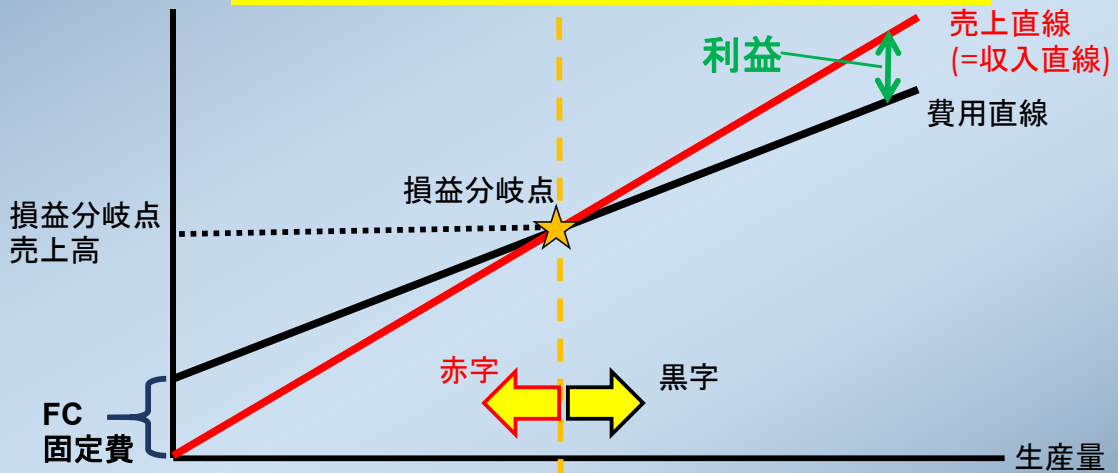


財務・会計での費用関数（損益分岐図表）

費用
売上

ポイント

損益分岐点さえ超えれば、作れば作るほど、
（売れるほど）利益が大きくなる！



経済学での費用関数

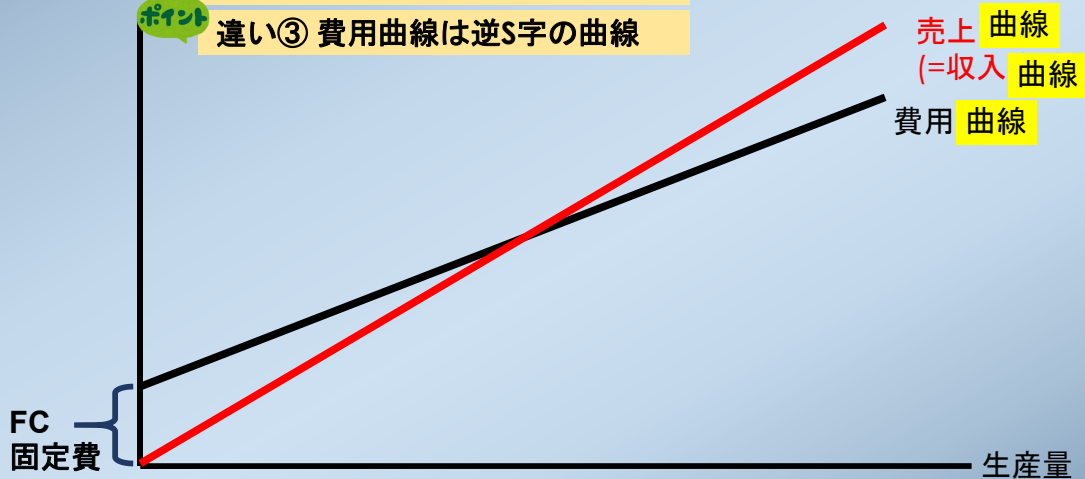
費用
売上

ポイント

違い① 名前が「直線」ではなく「曲線」！（たとえ、直線でも）

違い② 変動費を可変費用という

違い③ 費用曲線は逆S字の曲線



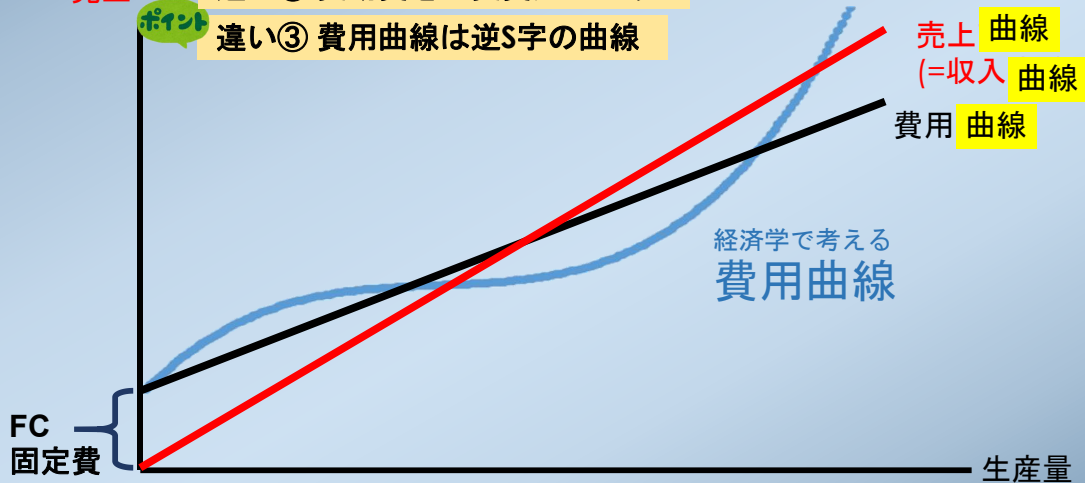
経済学での費用関数

費用
売上

違い① 名前が「直線」ではなく「曲線」！（たとえ、直線でも）

違い② 変動費を可変費用という

違い③ 費用曲線は逆S字の曲線



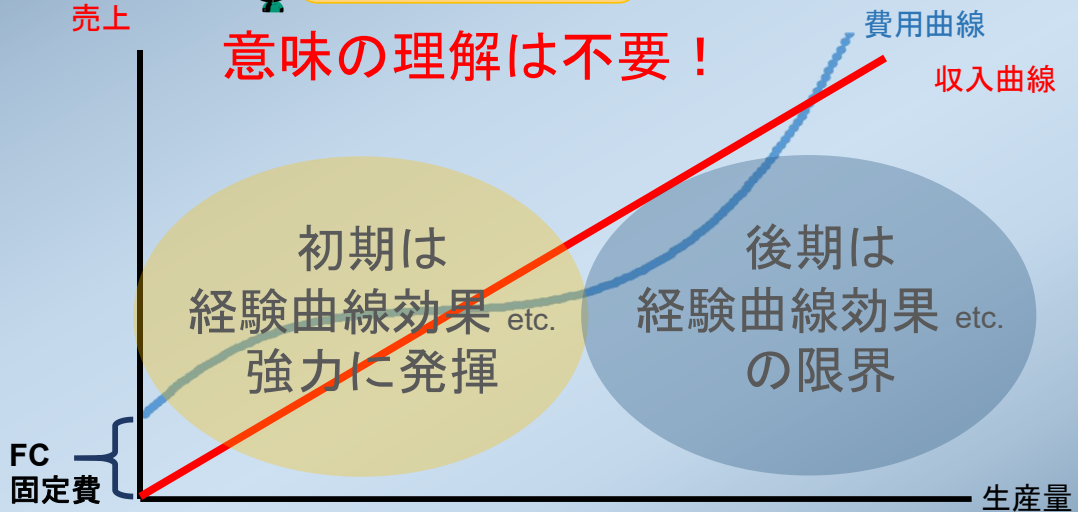
経済学での費用関数

費用
売上



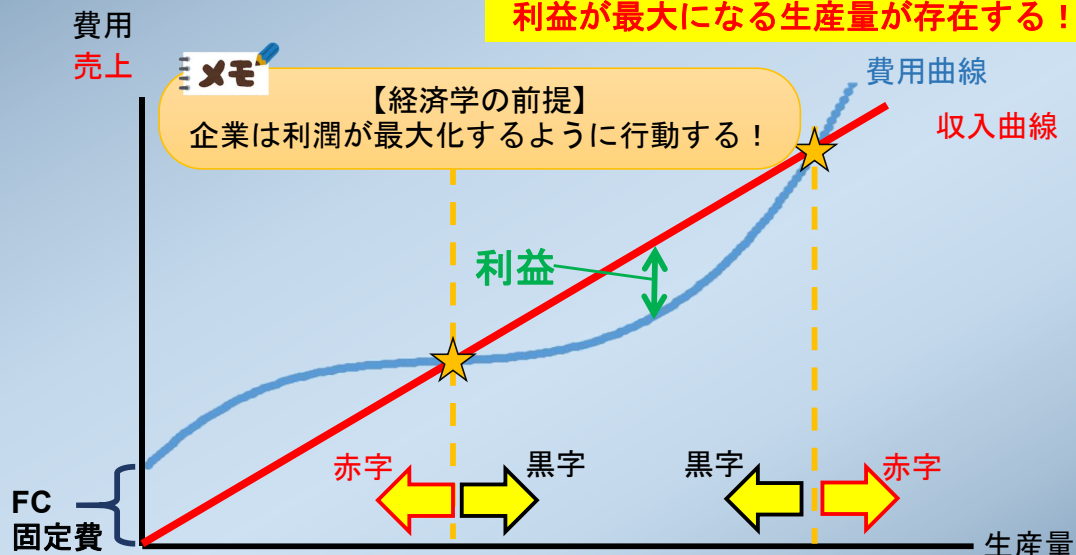
なんで逆S字？

意味の理解は不要！



経済学での費用関数

ポイント 作れば作るほど(売れるほど)、利益が大きくなるわけではなく、利益が最大になる生産量が存在する！

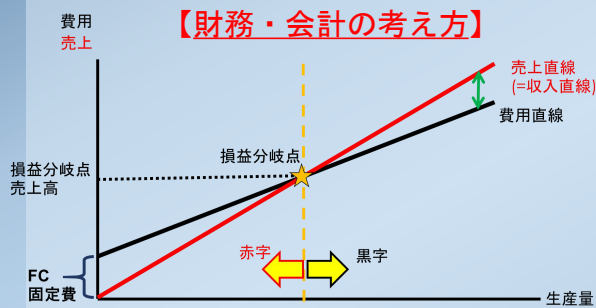


財務・会計

ポイント 売れば売れるほど利益が大きくなる！

- 👉 損益分岐点売上高は？
- 👉 損益分岐点比率/安全余裕率は？

【財務・会計の考え方】



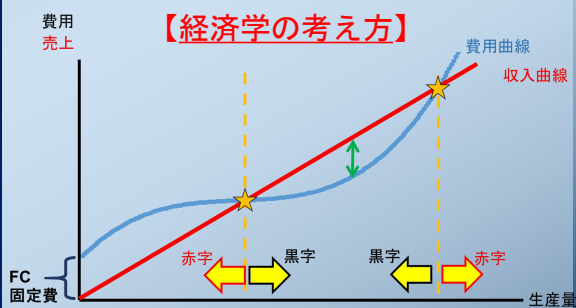
VS

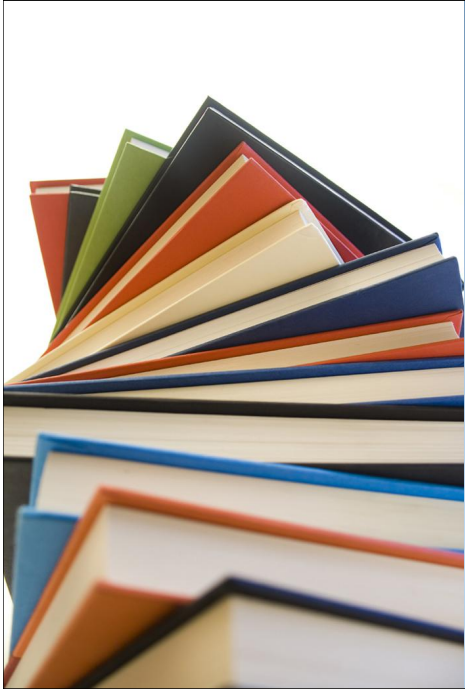
経済学

ポイント 利益 (利潤) が最大化する生産量が存在する！

- 👉 利潤最大化する生産量は？

【経済学の考え方】





024 経済学② 限界費用と利潤最大化

【例題】

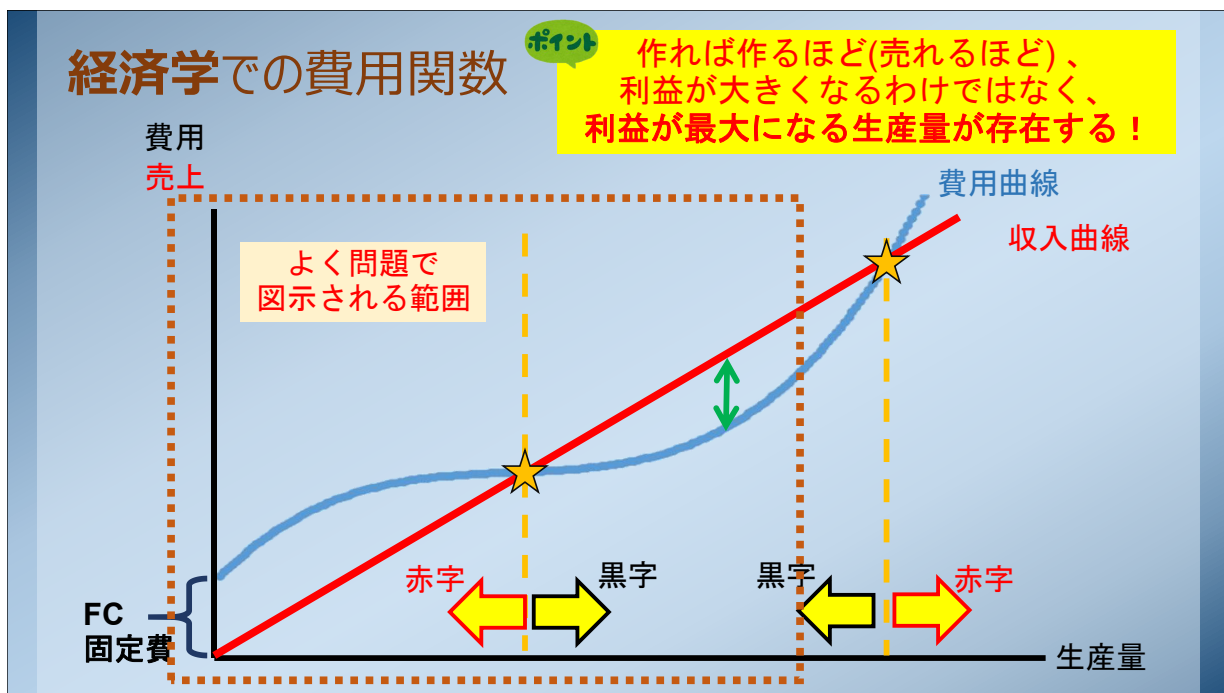
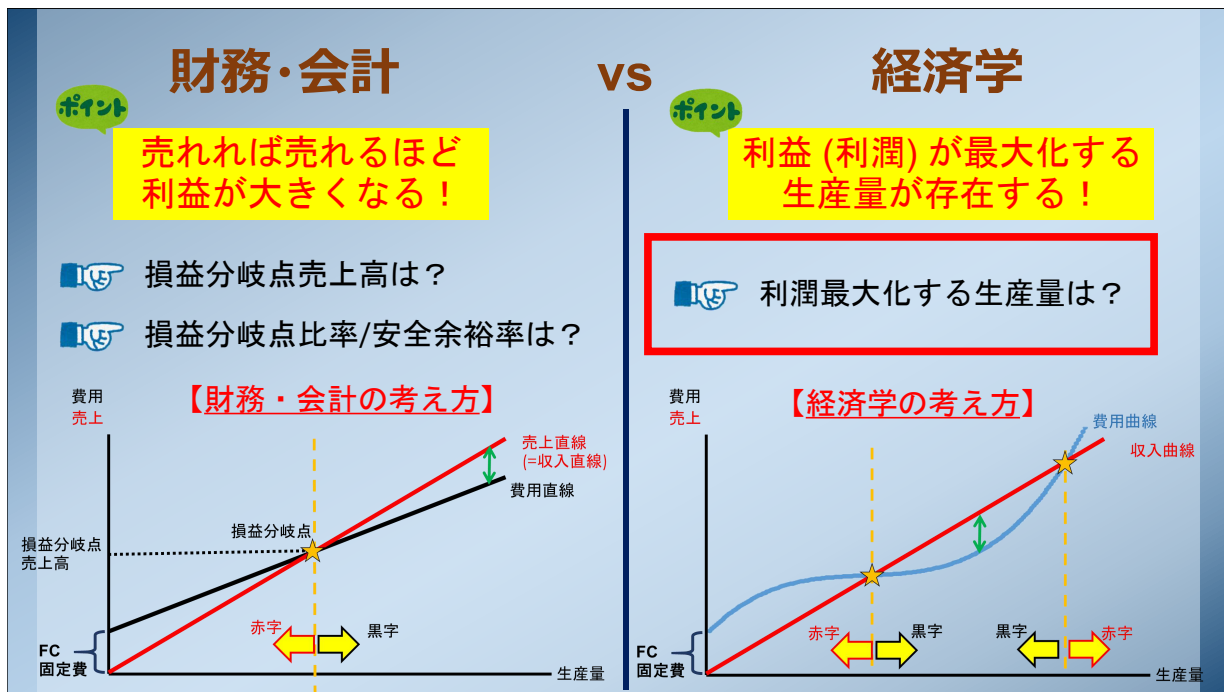
- ①完全競争市場において、企業は価格が限界費用と一致するように生産量を決定する。
- ②完全競争市場において、限界費用が最小となる生産量において、利潤は最大になる。



限界費用ってなに？



限界費用ってグラフのどこで表される？



限界費用MCとは？ MC=Marginal Cost

ポイント 現段階から生産量を1単位増加させたときに追加的に発生する費用

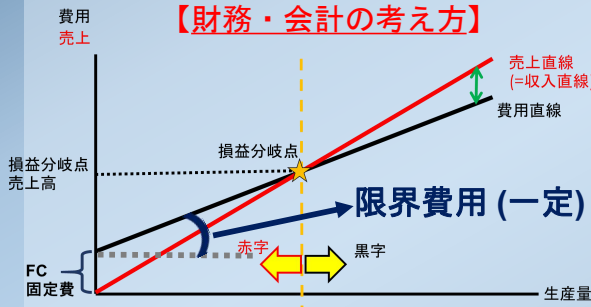


なんで経済学では限界費用を考えるの？ 財務・会計では出てこなかったよ

費用直線は「直線」
⇒ 限界費用は常に一定

★ 費用直線の「傾き」が限界費用

【財務・会計の考え方】

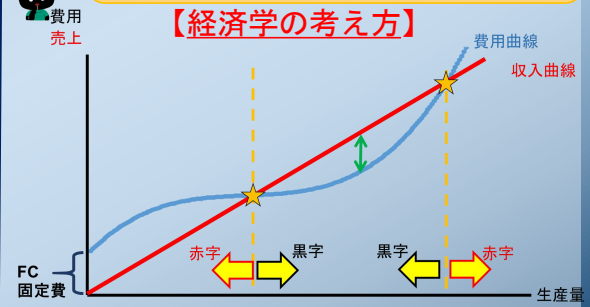


費用曲線は「逆S字」
⇒ 限界費用はその時点の生産量による



どうやって求めたらいいの？

【経済学の考え方】



限界費用とは？

ポイント 生産量を1単位増加させたときに追加的に発生する費用

費用 生産量がAの時、Bの時のそれぞれの限界費用は？



費用曲線の接線の傾きが限界費用(MC)！

費用曲線

生産量Aの時の
限界費用
MC

生産量Bの時の
限界費用
MC

追加的発生費用

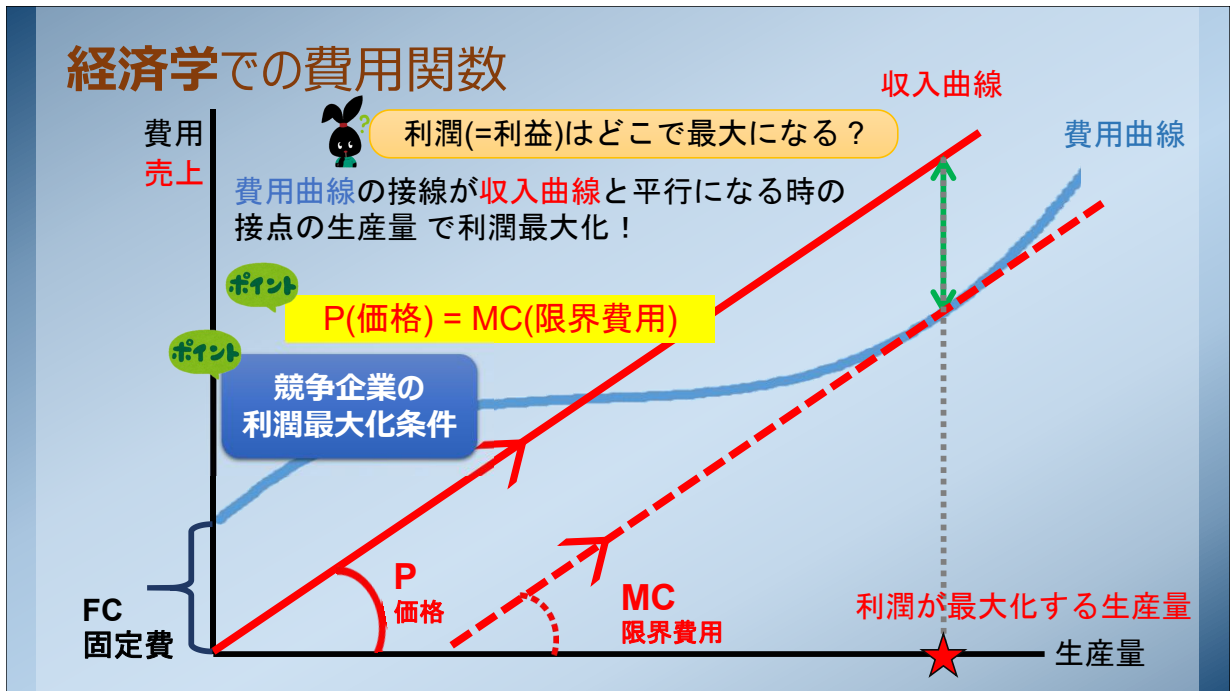
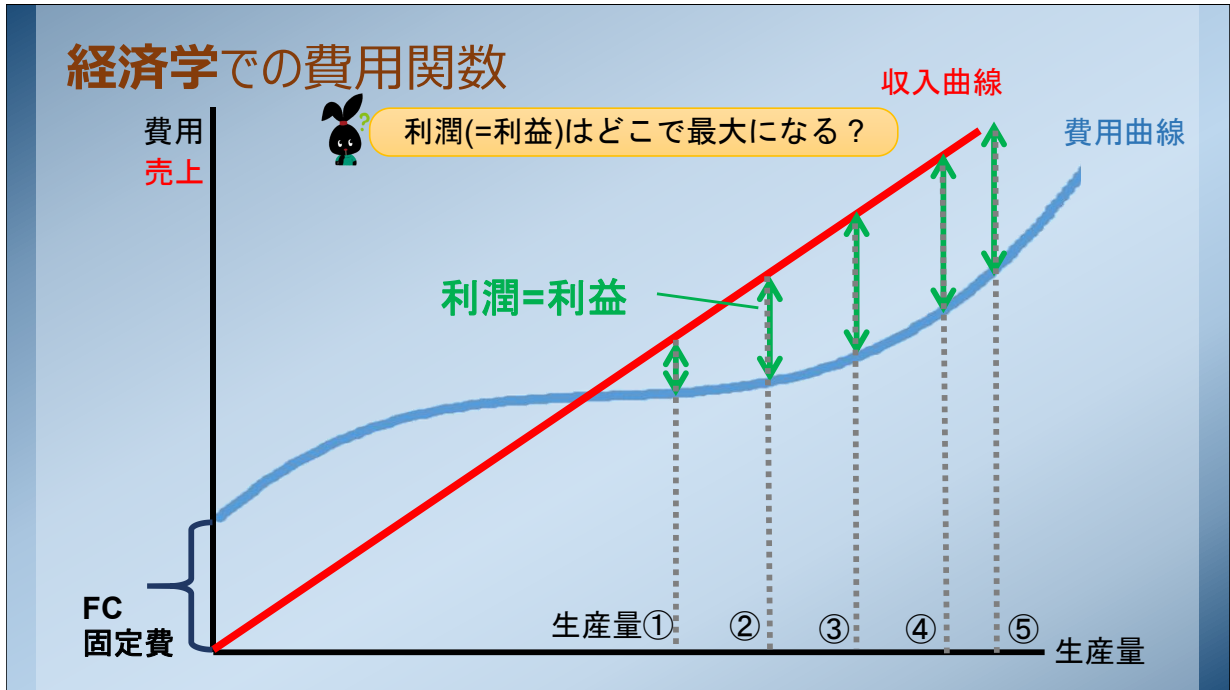
1単位増

拡大図

生産量B

生産量A

生産量



【例題】

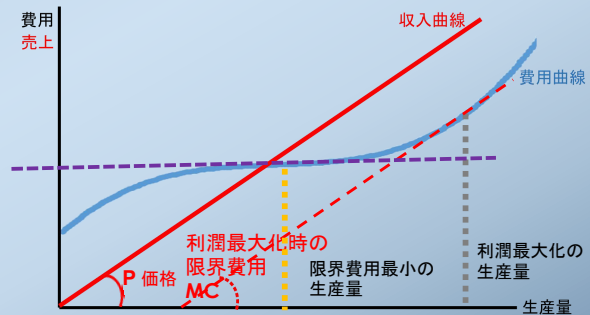
①完全競争市場において、企業は価格が限界費用と一致するように生産量を決定する。 ⇒○

競争企業の利潤最大化条件 **価格C = 限界費用MC**

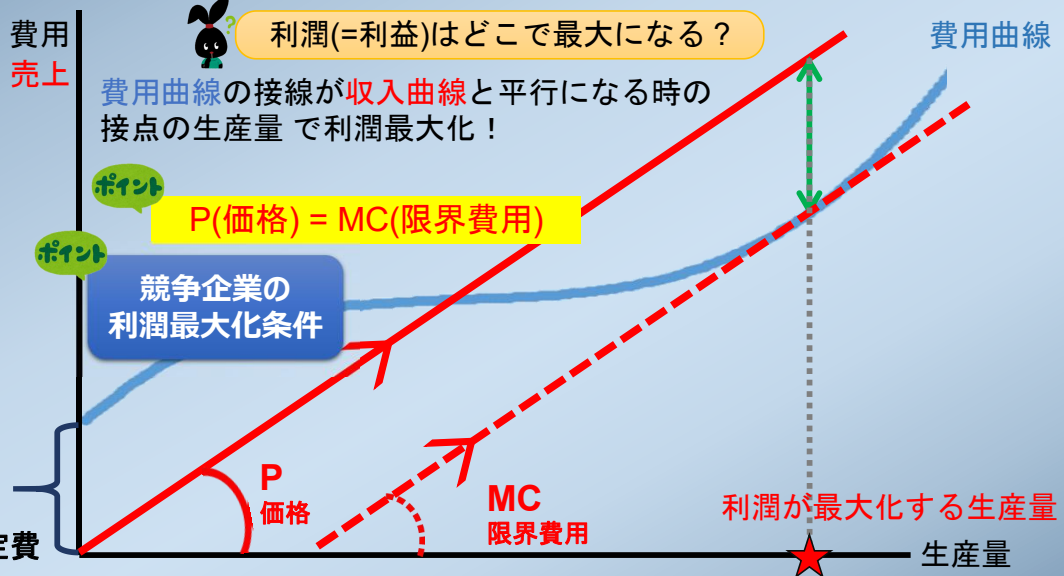
②完全競争市場において、限界費用が最小となる生産量において、利潤は最大になる。 ⇒×

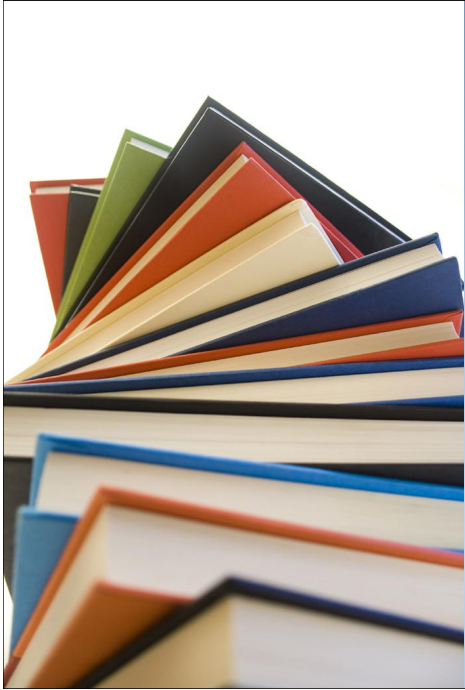
「限界費用が最小」
=「費用曲線の接線の傾きが最小」

この生産量は明らかに
利潤最大化の生産量と異なる



経済学での費用関数（再掲）





025 経済学③ 限界費用曲線と微分

【例題】

- ①ある企業の費用関数が、 $C(x) = x^3 - 3x^2 + 6x + 10$ で、**価格が30**の時、完全競争市場において利潤が最大となる生産量は？（ x は生産量を表す）

【論点チェック】



限界費用ってなんだっけ？

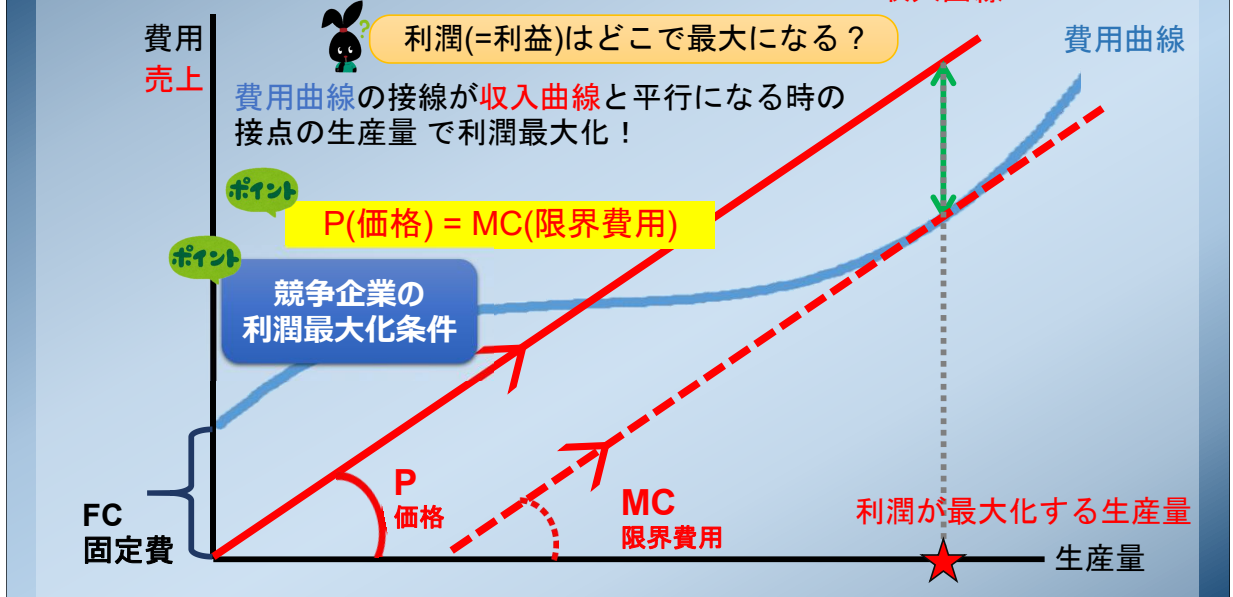


限界費用ってグラフのどこで表される？



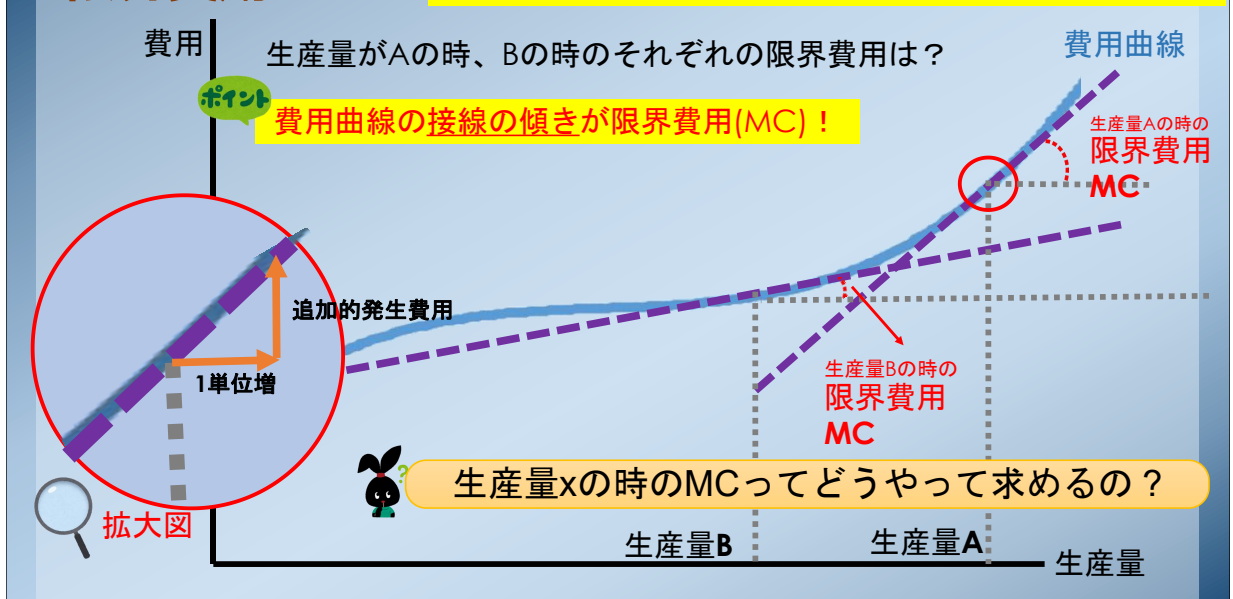
限界費用って費用関数からどうやって計算する？

経済学での費用関数（おさらい）



限界費用とは?

生産量を1単位増加させたときに追加的に発生する費用



限界費用を求める！

ポイント

費用曲線の接線の傾きが限界費用(MC)！

重要!

限界費用は、費用関数の微分で求められる！



そもそも微分ってなんだったっけ...??

⇒ ある関数の各点における傾き（変化の割合）のこと
= 微小なサイズで見た増加分のこと

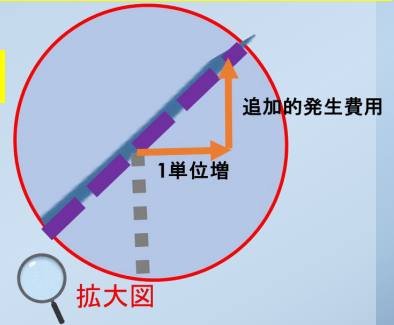
費用関数は3次方程式で表される

例) $C(x) = x^3 - 2x^2 + 5x + 30$

限界費用は、この費用関数 $C(x)$ の微分！

限界費用 $C'(x) = 3x^2 - 4x + 5$

※ $C(x)$ の微分は $C'(x)$ と表します



微分の計算方法

ポイント

費用曲線の接線の傾きが限界費用(MC)！

重要!

限界費用は、費用関数の微分で求められる！

以下の費用関数 $C(x)$ を微分して限界費用MCを求めよう！

例題① $C(x) = x^3 - x^2 + x + 10$

$MC = C'(x) = 3x^2 - 2x + 1$

例題② $C(x) = 2x^3 - 4x^2 + 3x + FC$

$2 \times 3 \quad 4 \times 2 \quad 3 \times 1$

$MC = C'(x) = 6x^2 - 8x + 3$



固定費FCは
微分すると消えるのね！

ポイント

限界費用MCは
2次関数になる



限界費用の特徴

ポイント

費用曲線の接線の傾きが限界費用(MC)！

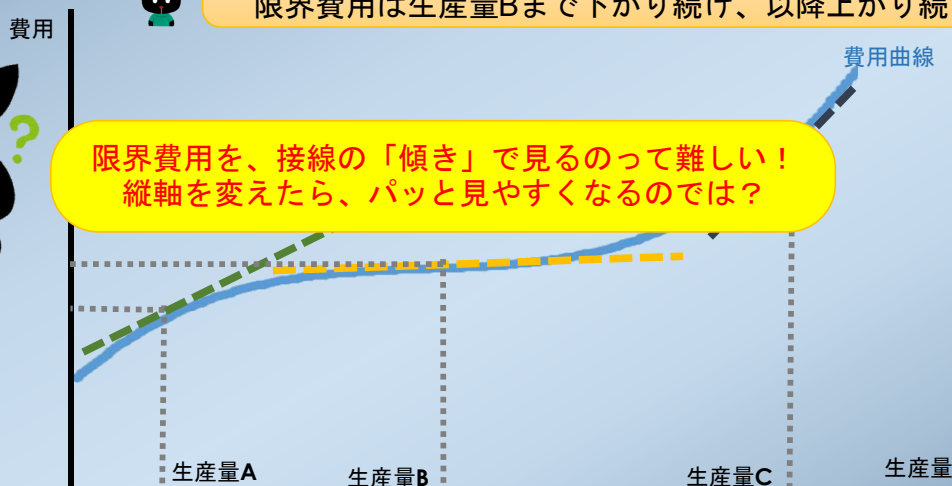


限界費用は2次関数で表すことができる！

限界費用は生産量Bまで下がり続け、以降上がり続ける



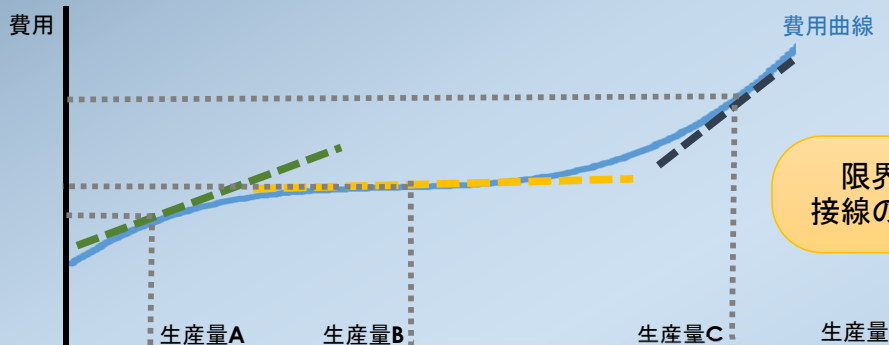
限界費用を、接線の「傾き」で見るのって難しい！
縦軸を変えたら、パッと見やすくなるのでは？



グラフの変換

ポイント

費用曲線の接線の傾きが限界費用(MC)！



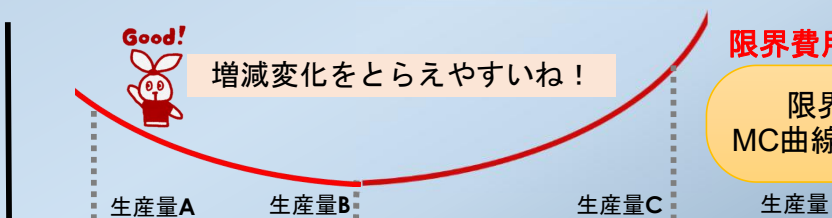
限界費用 MC



増減変化をとらえやすいね！

限界費用MC曲線

限界費用はMC曲線の「高さ」



【例題】

- ①ある企業の費用関数が、 $C(x) = x^3 - 3x^2 + 6x + 10$ で、**価格が30**の時、
完全競争市場において利潤が最大となる生産量は？（ x は生産量を表す）

利潤最大化条件は、 **$P(\text{価格}) = MC(\text{限界費用})$**

MCは**費用関数を微分することで求められる**ので、

$$MC = C'(x) = 3x^2 - 6x + 6$$

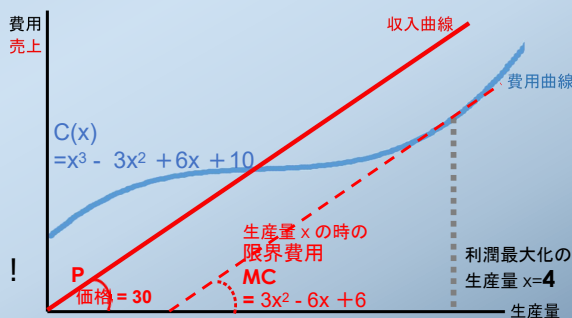
$P = MC$ の時、 **$30 = 3x^2 - 6x + 6$**

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 4)(x + 2) = 0$$

$$x = 4 \text{ または } -2$$

生産量 x は正なので、**生産量4**で利潤は最大！



【限界費用MCのまとめ】



限界費用MCってなんだっけ？



生産量を1単位増加させたときに追加的に発生する費用



限界費用MCってグラフのどこに現れる？



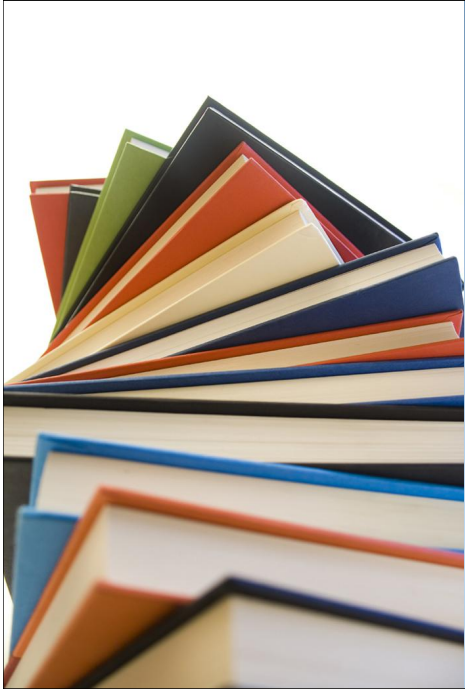
限界費用MCは、費用曲線の接線の傾きで表される



限界費用MCって費用関数からどうやって計算する？



限界費用MCは、費用関数の微分で求められる！



026 経済学④ 平均費用

【限界費用MCのまとめ】（おさらい）



限界費用MCってなんだっけ？



生産量を1単位増加させたときに追加的に発生する費用



限界費用MCってグラフのどこに現れる？



限界費用MCは、費用曲線の接線の傾きで表される



限界費用MCって費用関数からどうやって計算する？



限界費用MCは、費用関数の微分で求められる！

【平均費用ACのまとめ】



平均費用ACってなんだっけ？



平均費用ACってグラフのどこに現れる？



平均費用ACって費用関数からどうやって計算する？

平均費用ACとは？ ※AC = Average Cost



生産物1単位あたりの費用 (=製品1個あたりの費用)

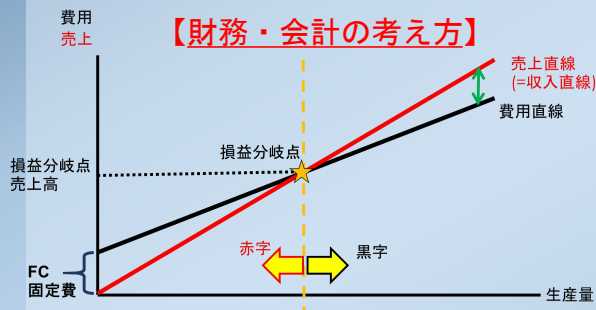


経済学の平均費用って、財務・会計の平均費用と何か違うの？

費用直線は「直線」なので、
平均費用は生産量に比例して
下がり続ける（規模の経済）

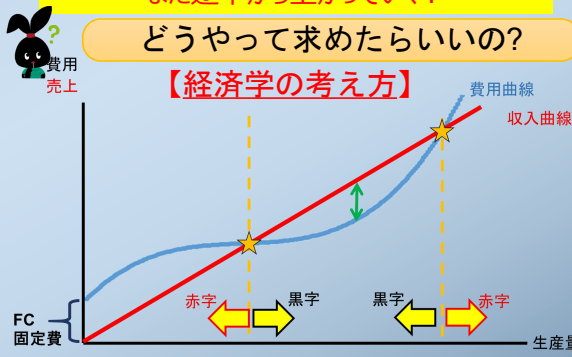
費用曲線は「逆S字」なので、
平均費用は途中まで下がっていき、
また途中から上がっていく！

【財務・会計の考え方】



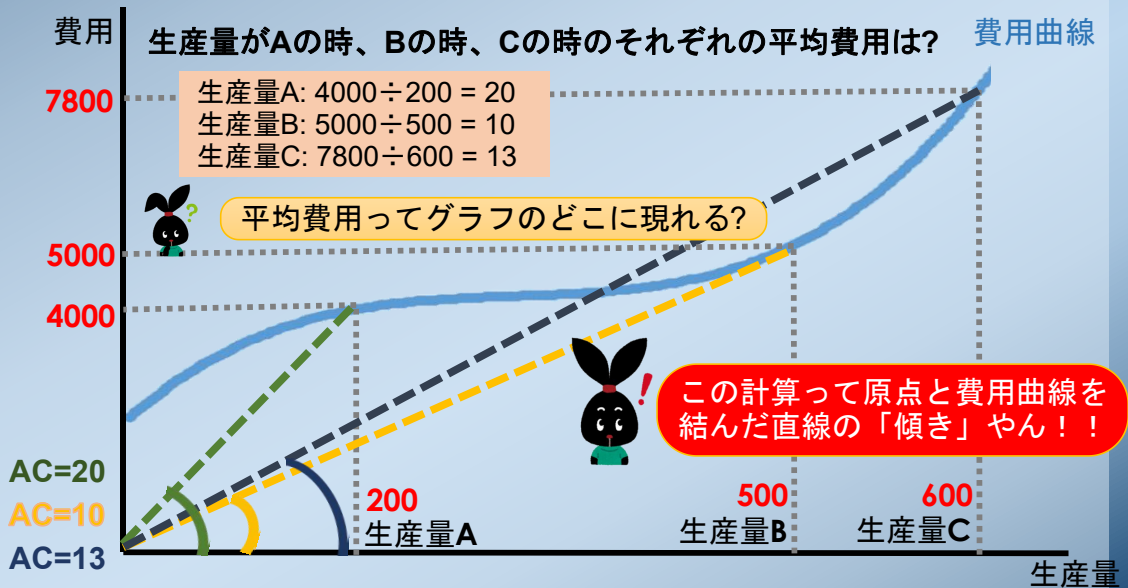
どうやって求めたらいいの？

【経済学の考え方】



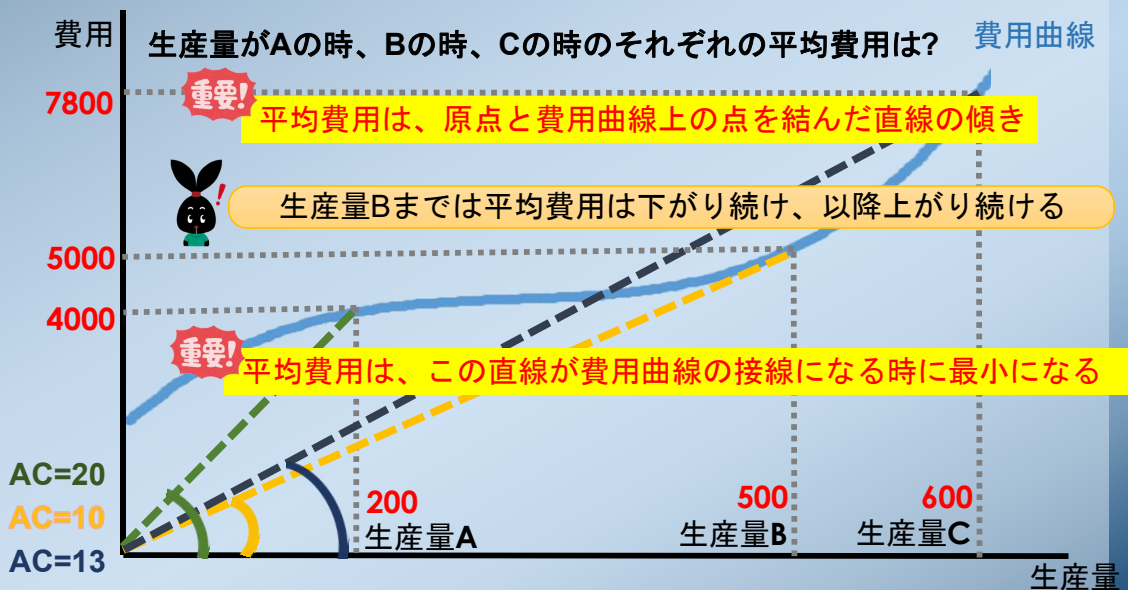
平均費用ACとは？

生産物1単位あたりの費用（＝製品1個あたりの費用）

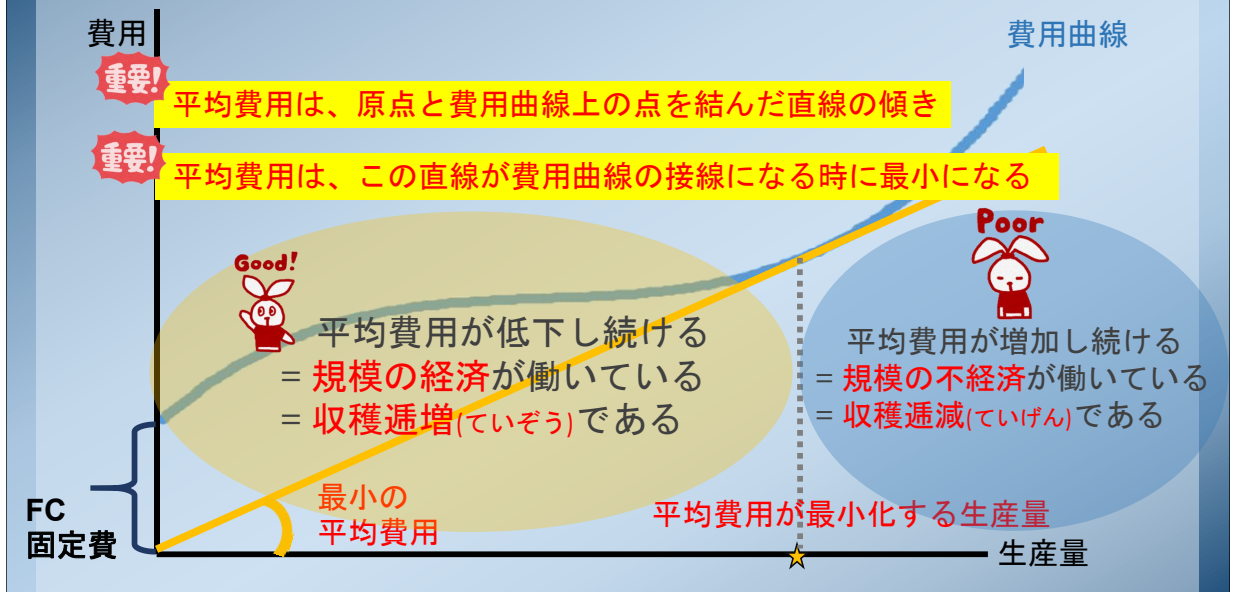


平均費用ACとは？

生産物1単位あたりの費用（＝製品1個あたりの費用）



グラフで見る平均費用ACを最小化する生産量



数式で考える平均費用AC

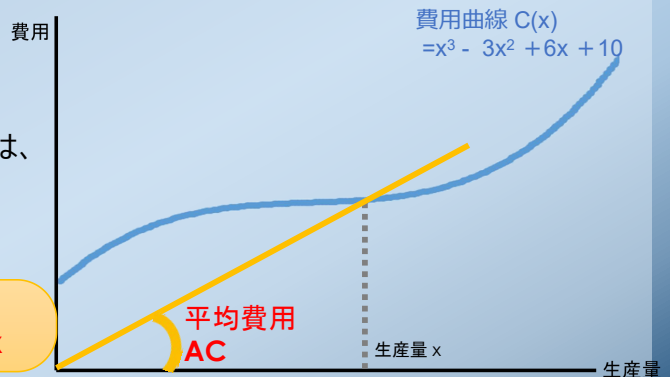
- ①ある企業の費用関数が、 $C(x) = x^3 - 3x^2 + 6x + 10$ のとき、この平均費用ACは?
(x は生産量を表す)

生産量が x の時、
費用は $C(x) = x^3 - 3x^2 + 6x + 10$

そのため、平均費用 (1個当たりの費用) は、
 $C(x) \div x = x^2 - 3x + 6 + 10/x$



平均費用AC
= 総費用 $C(x) \div$ 生産量 x



【平均費用ACのまとめ】



平均費用ACってなんだっけ？

ポイント

生産物1単位あたりの費用（＝製品1個あたりの費用）



平均費用ACってグラフのどこに現れる？

重要!

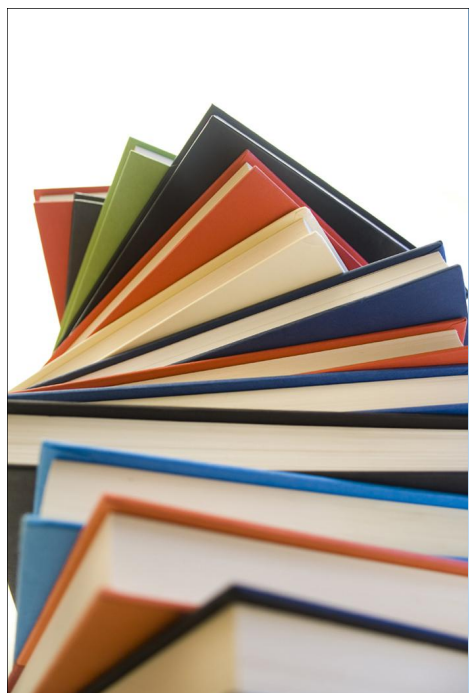
平均費用ACは、**原点**と費用曲線上の点を結んだ直線の傾き



平均費用ACって費用関数からどうやって計算する？

ポイント

平均費用ACは、費用関数を生産量 x で割って求められる



027 経済学⑤
平均費用曲線と損益分岐点

【今回の論点：損益分岐点と平均費用】



(経済学における) 損益分岐点価格ってなに？



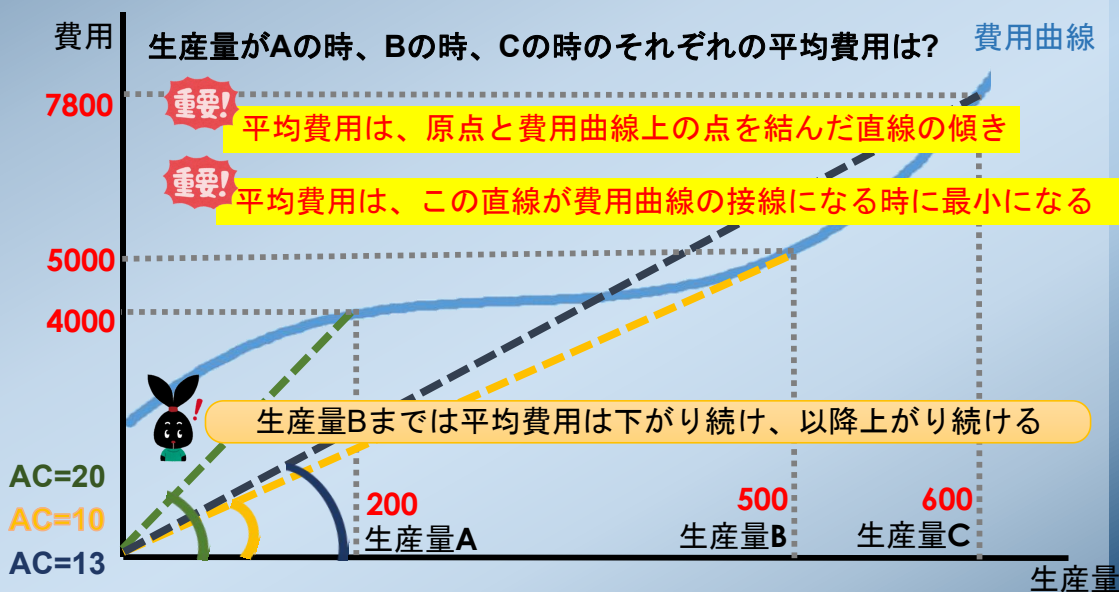
平均費用ACのどのような点が損益分岐点？



損益分岐点における限界費用MCと平均費用ACの関係は？

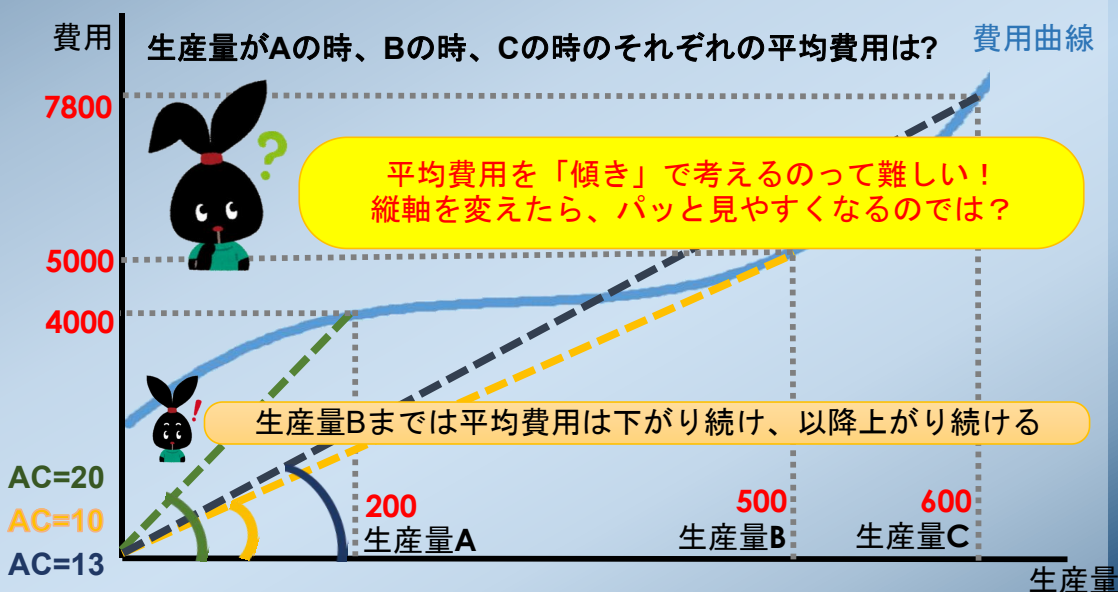
平均費用ACとは？

生産物1単位あたりの費用 (=製品1個あたりの費用)



平均費用ACとは？

生産物1単位あたりの費用（=製品1個あたりの費用）



グラフの変換



損益分岐点とは？

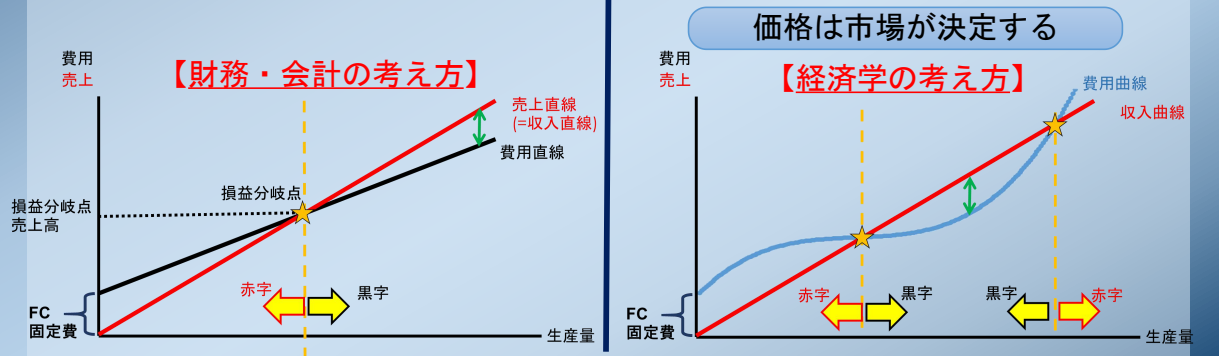
ポイント 利潤がゼロになる点（価格と生産量の組み合わせ）



経済学の損益分岐点って、財務・会計の損益分岐点と何か違うの？

損益分岐点を超える販売量を目指そう！

利潤を最大化しようとしても、利潤がゼロになる価格を考える



損益分岐点価格とは？

ポイント

利潤を最大化しようとしても、利潤がゼロになる価格

費用
売上

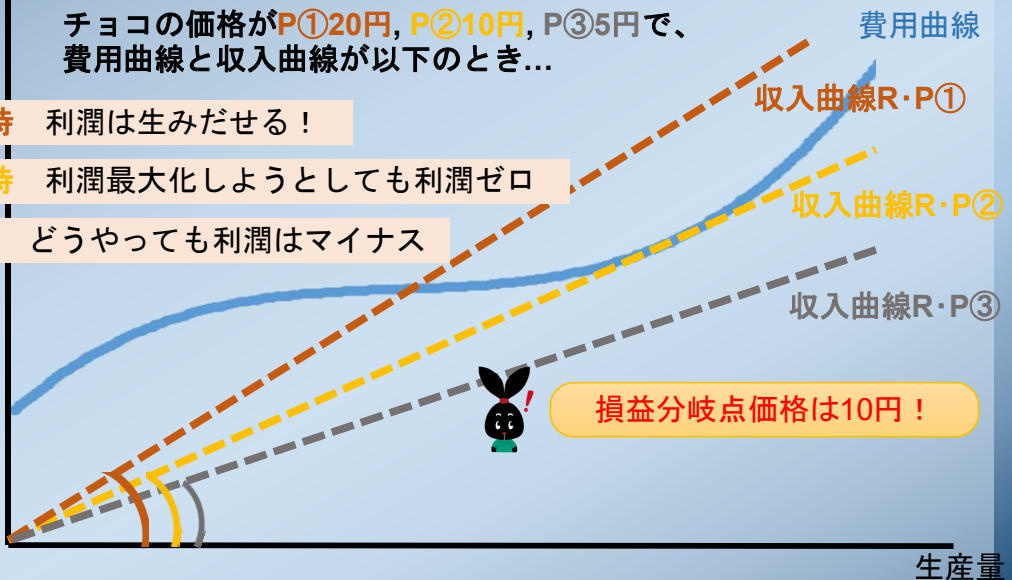
チョコの価格がP①20円、P②10円、P③5円で、費用曲線と収入曲線が以下のとき...

P①20円の時 利潤は生みだせる！

P②10円の時 利潤最大化しようとしても利潤ゼロ

P③5円の時 どうやっても利潤はマイナス

P①=20円
P②=10円
P③= 5円



損益分岐点価格は10円！

損益分岐点価格とは？

ポイント

利潤を最大化しようとしても、利潤がゼロになる価格

費用
売上

チョコの価格がP①20円, P②10円, P③5円で、
費用曲線と収入曲線が以下のとき...

費用曲線

重要!

損益分岐点 = 平均費用の最低点

重要!

損益分岐点では、 $MC = AC = P$

収入曲線R・P①

収入曲線R・P②

収入曲線R・P③

P①=20円

P②=10円

P③= 5円



収入曲線②は、「費用曲線の接線」であり、
同時に「原点と費用曲線上の点を結んだ直線」なので、
傾きは「価格」かつ「限界費用MC」かつ「平均費用AC」！！

生産量

グラフで見るMC, ACの関係

限界費用MC

平均費用AC

限界費用MC曲線

平均費用AC曲線

重要!

損益分岐点 = 平均費用の最低点

損益分岐価格

ACの最低点
かつ $AC = MC$

重要!

損益分岐点では、 $AC = MC = P$

生産量

【今回の論点：損益分岐点と平均費用】



(経済学における) 損益分岐点価格ってなに？

ポイント

利潤を最大化しようとしても、利潤がゼロになる価格



平均費用ACのどのような点が損益分岐点？

重要!

平均費用ACの最低点が損益分岐点



損益分岐点における限界費用MCと平均費用ACの関係は？

重要!

損益分岐点では、限界費用MC=平均費用ACが成り立つ



028 経済学⑥
平均可変費用

【損益分岐点と平均費用】（おさらい）



（経済学における）損益分岐点価格ってなに？

ポイント

利潤を最大化しようとしても、利潤がゼロになる価格



平均費用ACのどのような点が損益分岐点？

重要!

平均費用ACの最低点が損益分岐点



損益分岐点における限界費用MCと平均費用ACの関係は？

重要!

損益分岐点では、限界費用MC＝平均費用ACが成り立つ

平均可変費用AVCとは？ ※AVC = Average Variable Cost

ポイント

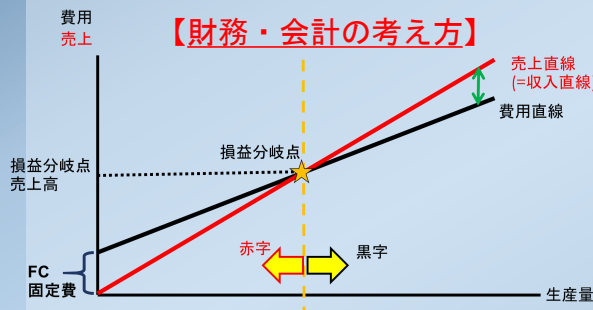
生産物1単位あたりの可変費用（＝製品1個あたりの可変費用）



経済学の平均可変費用って、財務・会計の考え方と何か違うの？

「変動費」という名前を使う

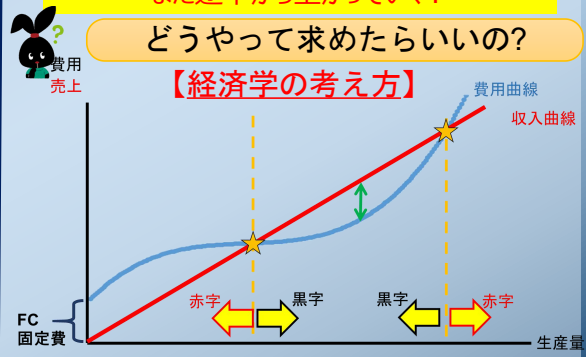
費用直線は「直線」なので、
平均の変動費は一定（定数）



費用曲線は「逆S字」なので、
平均可変費用は途中まで下がっていき、
また途中から上がっていく！

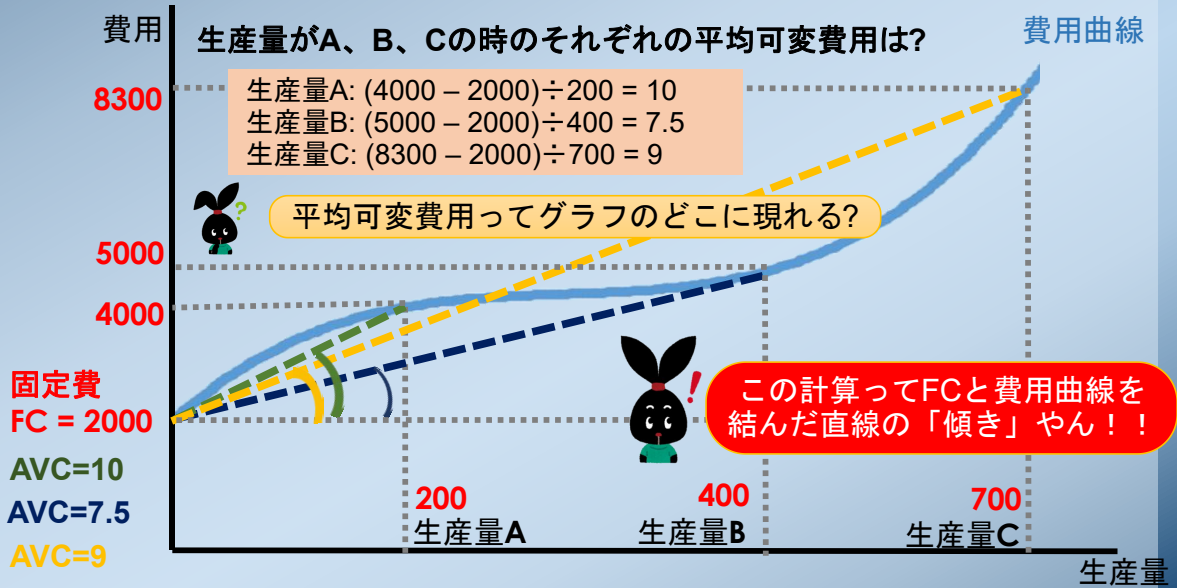
どうやって求めたらいいの？

【経済学の考え方】



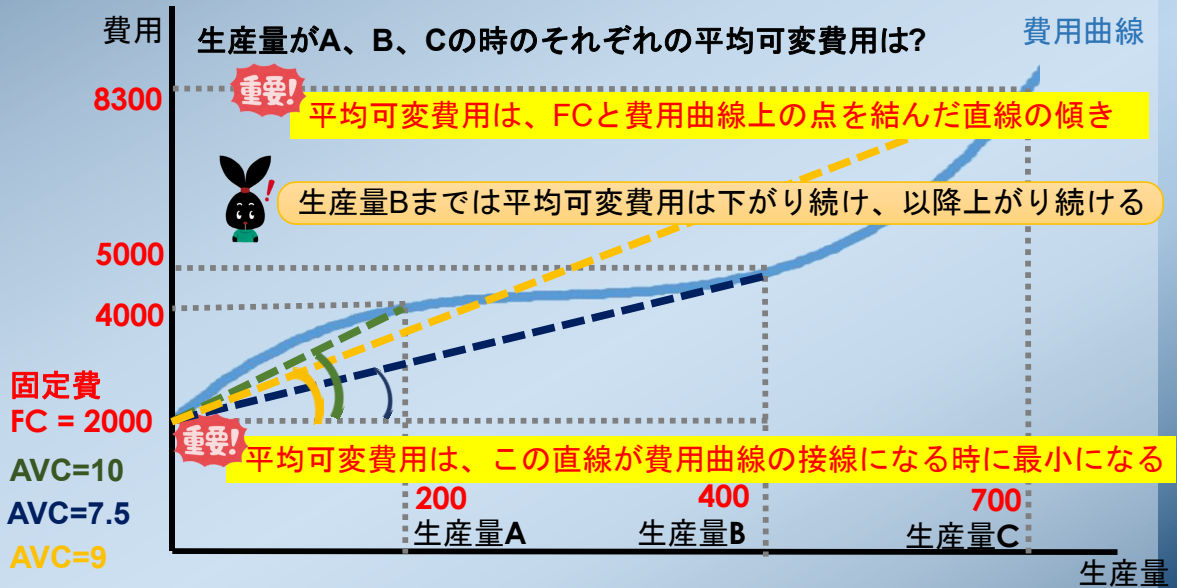
平均可変費用AVCとは？

生産物1単位あたりの可変費用
(=製品1個あたりの可変費用)

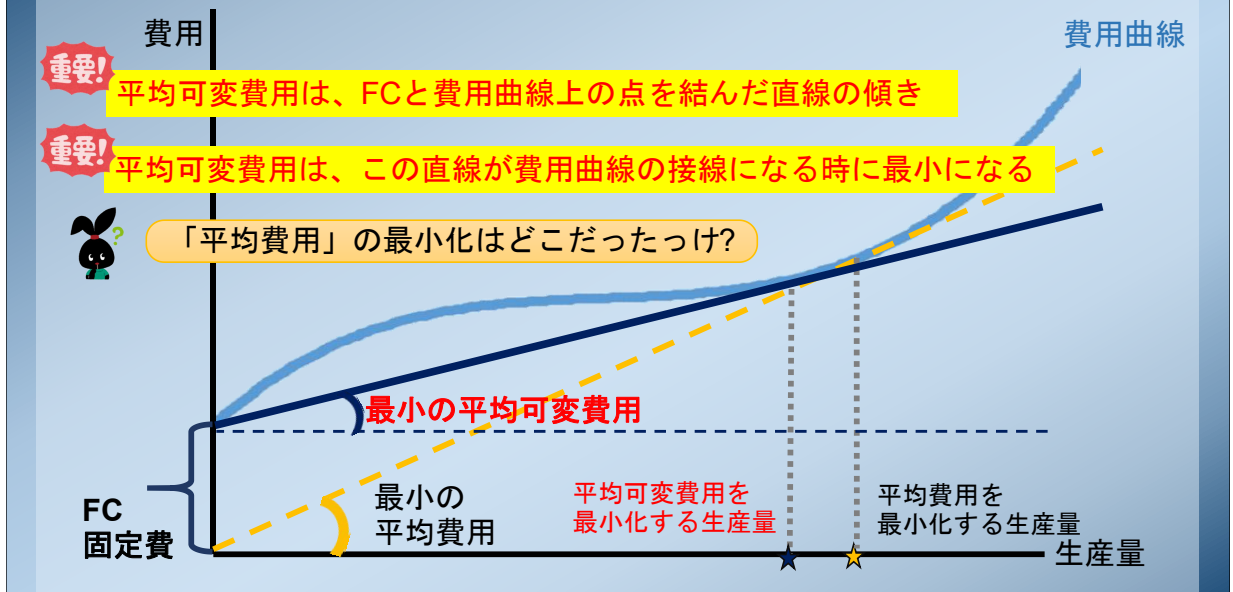


平均可変費用AVCとは？

生産物1単位あたりの可変費用
(=製品1個あたりの可変費用)



グラフで見る平均可変費用AVCを最小化する生産量



数式で考える平均可変費用AVC

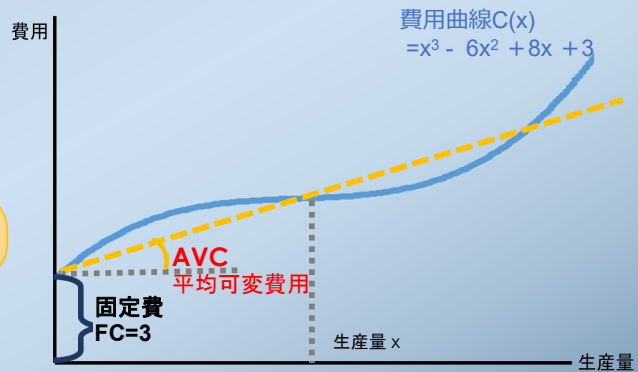
①ある企業の費用関数が、 $C(x) = x^3 - 6x^2 + 8x + 3$ のとき、この平均可変費用AVCは?
(x は生産量を表す)

3は固定費FCなので、生産量が x の時、
可変費用は $VC(x) = x^3 - 6x^2 + 8x$

そのため、
平均可変費用 (1個当たりの可変費用) は、
 $VC(x) \div x = x^2 - 6x + 8$



平均可変費用AVC
= 可変費用 $VC(x) \div$ 生産量 x



【平均可変費用AVCのまとめ】



平均可変費用AVCってなんだっけ？

ポイント

生産物1単位あたりの可変費用（＝製品1個あたりの可変費用）



平均可変費用AVCってグラフのどこに現れる？

重要!

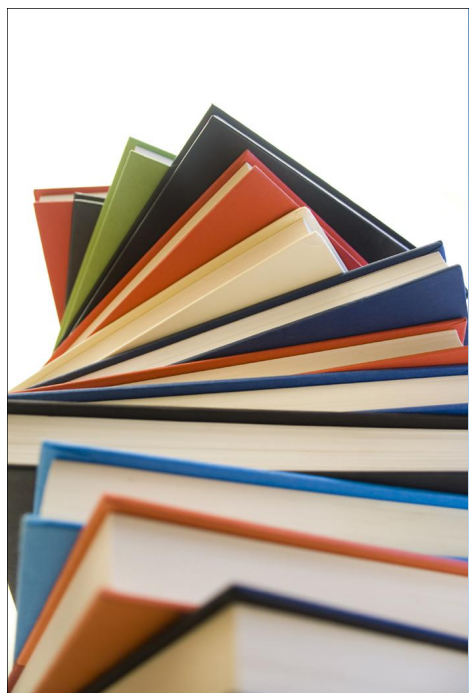
平均可変費用AVCは、固定費FCと費用曲線上の点を結んだ直線の傾き



平均可変費用AVCって費用関数からどうやって計算する？

ポイント

平均費用AVCは、可変費用VCを生産量 x で割って求められる



029 経済学⑦
平均可変費用と操業停止点

【今回の論点：操業停止点と平均可変費用】



操業停止価格ってなに？



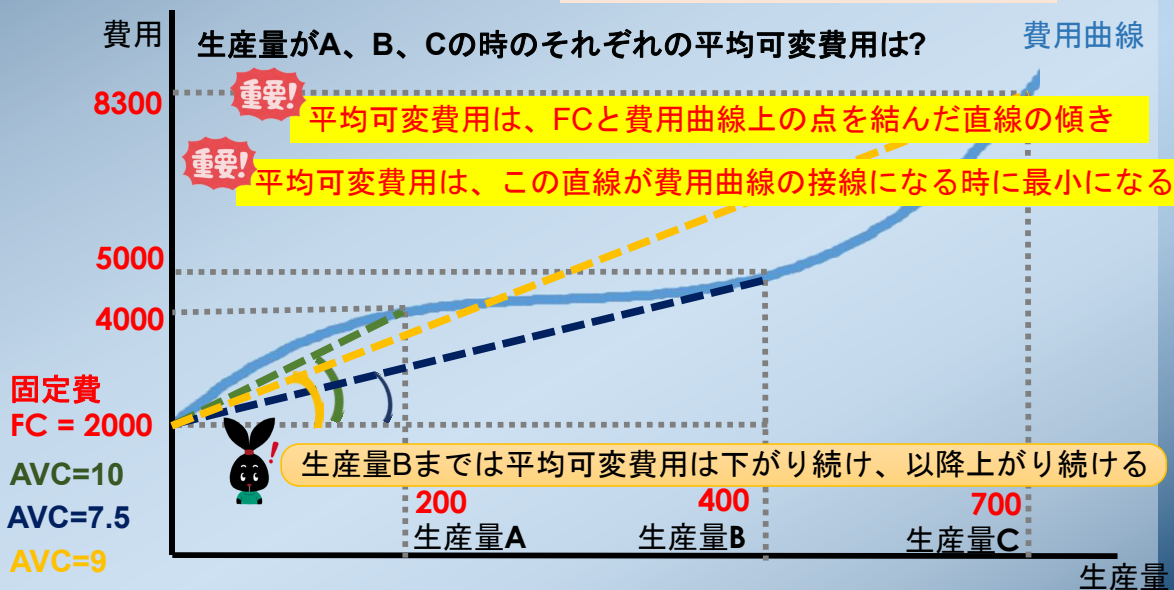
平均可変費用AVCのどのような点が操業停止点？



操業停止点における限界費用MCと平均可変費用AVCの関係は？

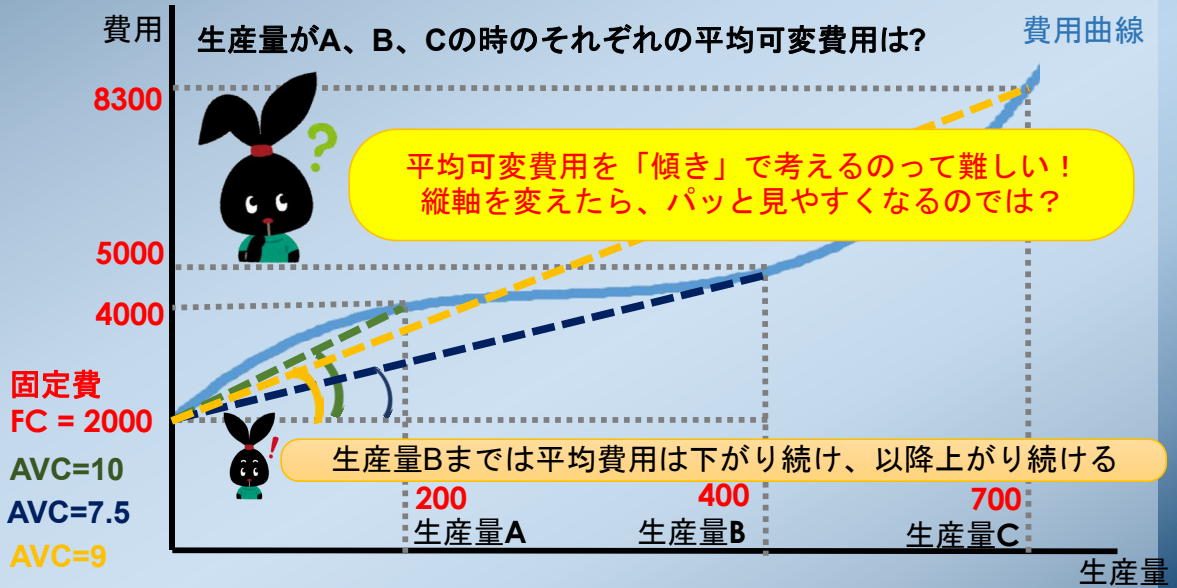
平均可変費用AVCとは？

生産物1単位あたりの可変費用
(=製品1個あたりの可変費用)



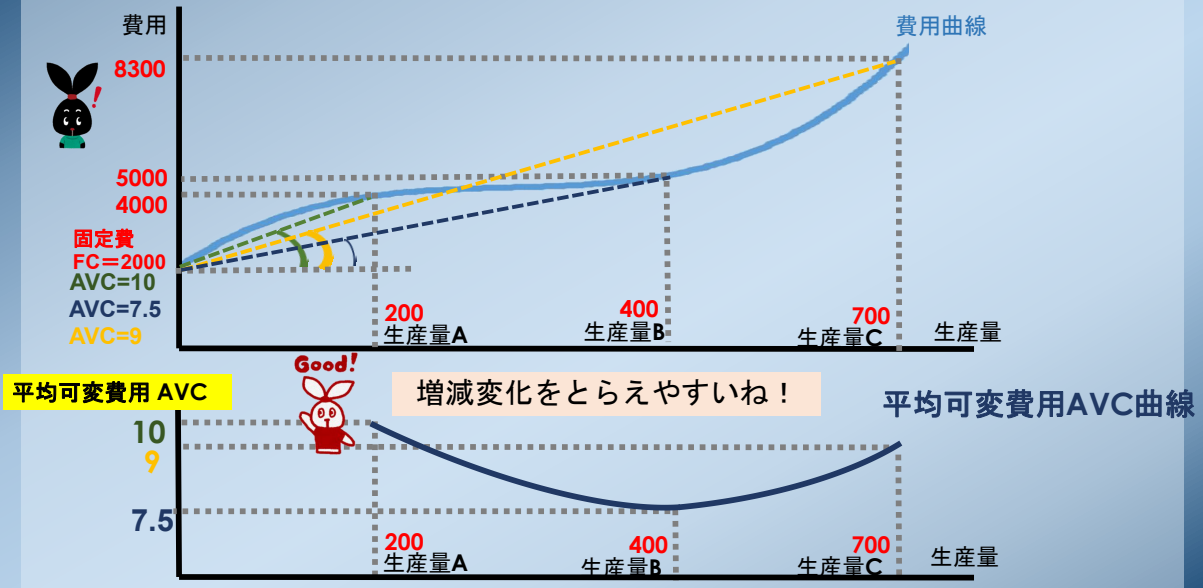
平均可変費用AVCとは？

生産物1単位あたりの可変費用
(=製品1個あたりの可変費用)



グラフの変換

生産量Bまでは平均可変費用は下がり続け、以降上がり続ける



操業停止点とは？

ヒント 市場価格の変化で売上高が変化した3つのケースを見てみよう！

ケース①

売上 5000
 変動費 3500
 固定費 2000
 利益 ▲500

操業続けるべき！

ケース②

売上 3500
 変動費 3500
 固定費 2000
 利益 ▲2000

操業停止すると

売上 0
 変動費 0
 固定費 2000
 利益 ▲2000

続けても
 やめても
 同じ

ケース③

売上 3000
 変動費 3500
 固定費 2000
 利益 ▲2500

操業停止すべき！

ポイント

利益が出ないどころか
 可変費用分も回収できないため、
 操業をやめてしまった方が良い点

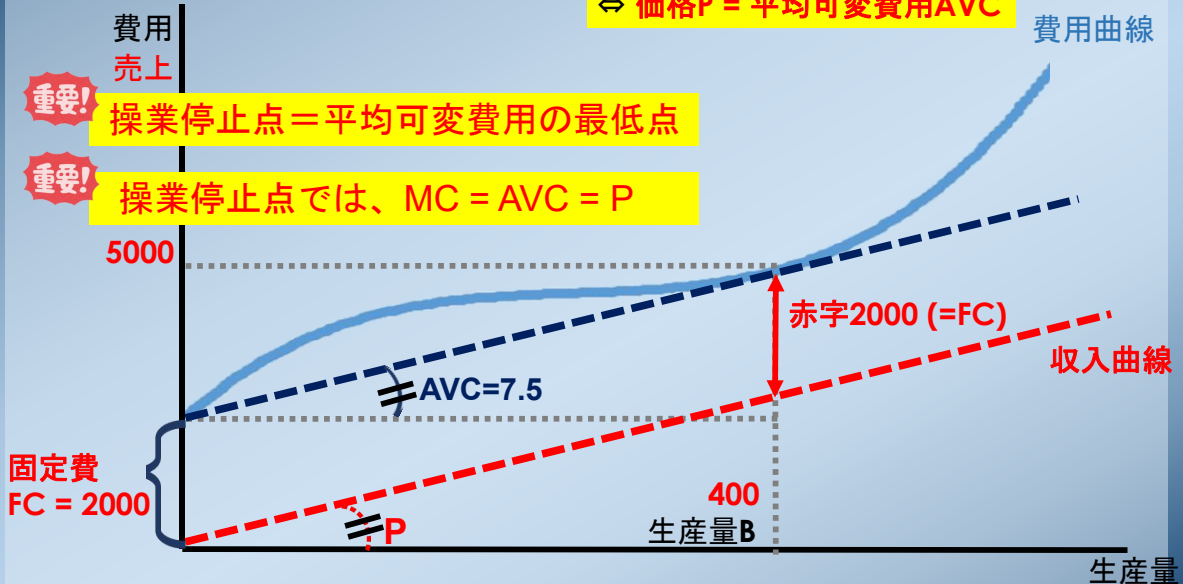
ポイント

操業停止点では、
 売上 = 可変費用VC
 ⇔ 価格P = 平均可変費用AVC

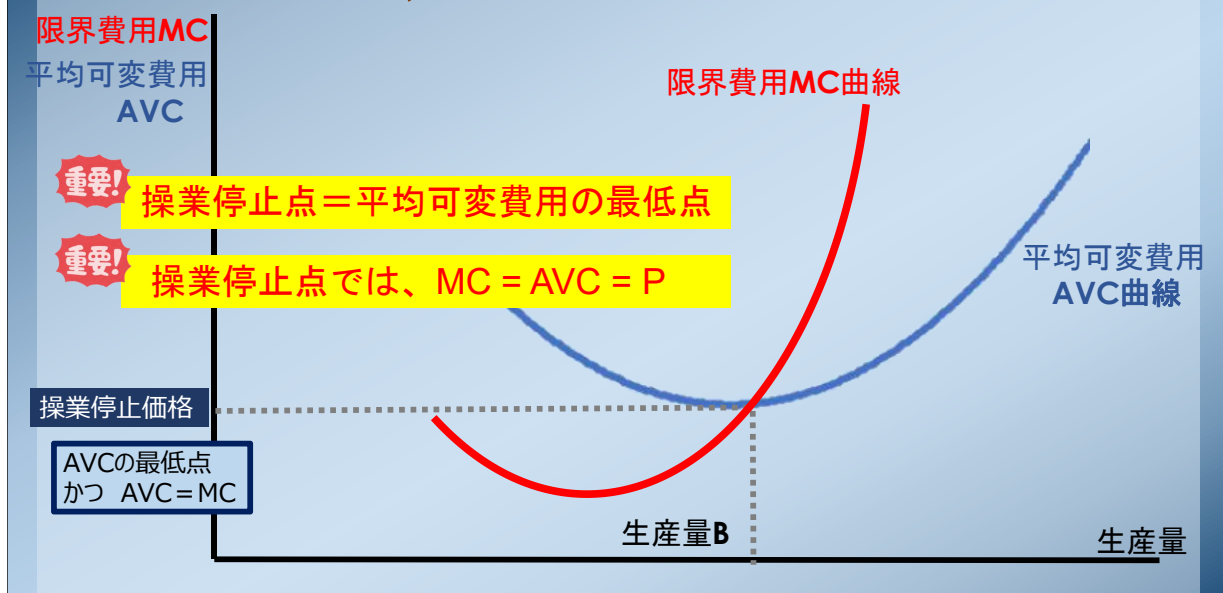
グラフで見る操業停止点

ポイント

操業停止点では、
 売上 = 可変費用VC
 ⇔ 価格P = 平均可変費用AVC



グラフで見るMC, AVCの関係



【今回の論点：操業停止点と平均可変費用】



操業停止価格ってなに？



可変費用分も回収できないため、操業をやめてしまった方が良い価格



平均可変費用AVCのどのような点が操業停止点？



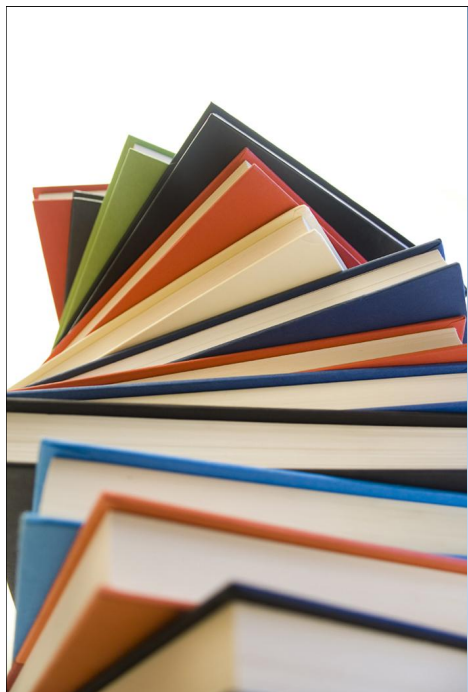
重要! 平均可変費用AVCの最低点が操業停止点



操業停止点における限界費用MCと平均可変費用AVCの関係は？



重要! 操業停止点では、限界費用MC=平均可変費用AVCが成り立つ



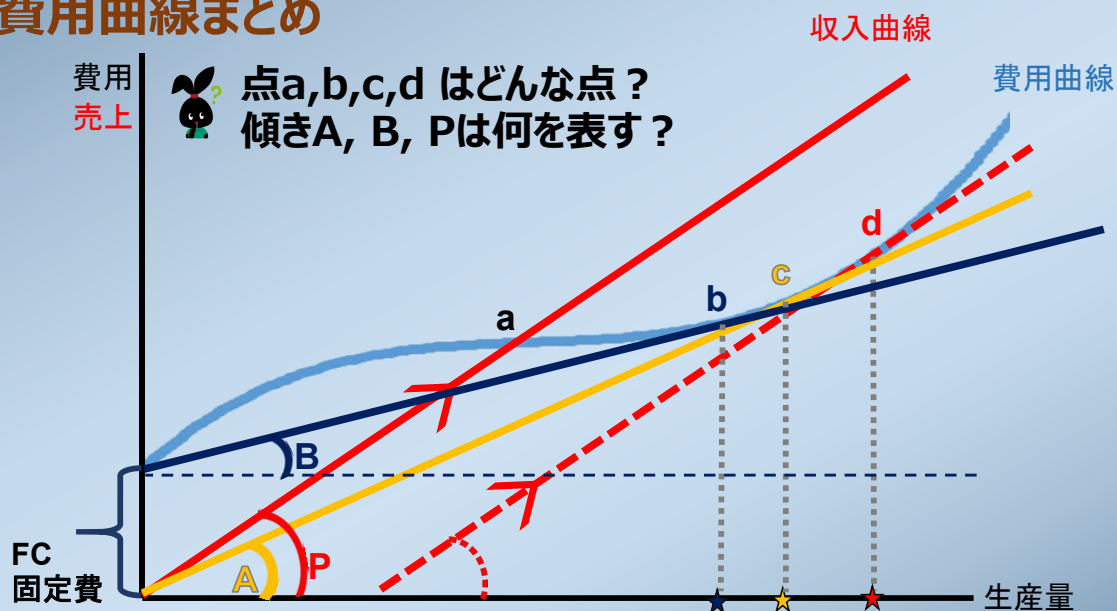
030 経済学⑧ 費用曲線のグラフ総まとめ

費用曲線まとめ

費用
売上



点a,b,c,d はどんな点？
傾きA, B, Pは何を表す？



点a、傾きPは？

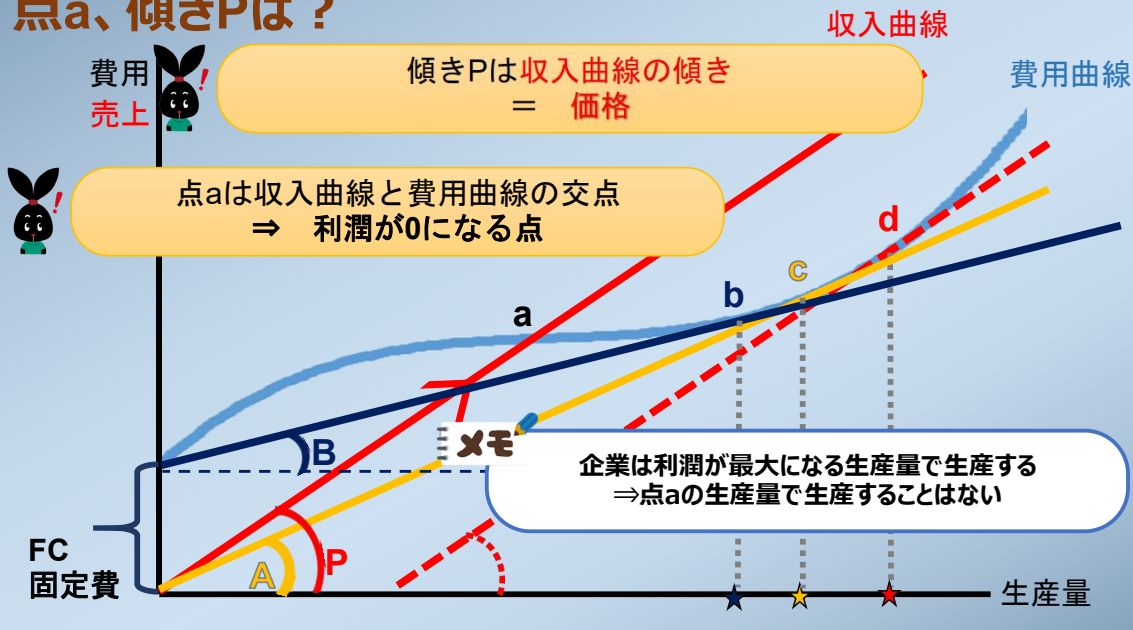
費用
売上

傾きPは収入曲線の傾き
= 価格

点aは収入曲線と費用曲線の交点
⇒ 利潤が0になる点

企業は利潤が最大になる生産量で生産する
⇒ 点aの生産量で生産することはない

FC
固定費



点b、傾きBは？

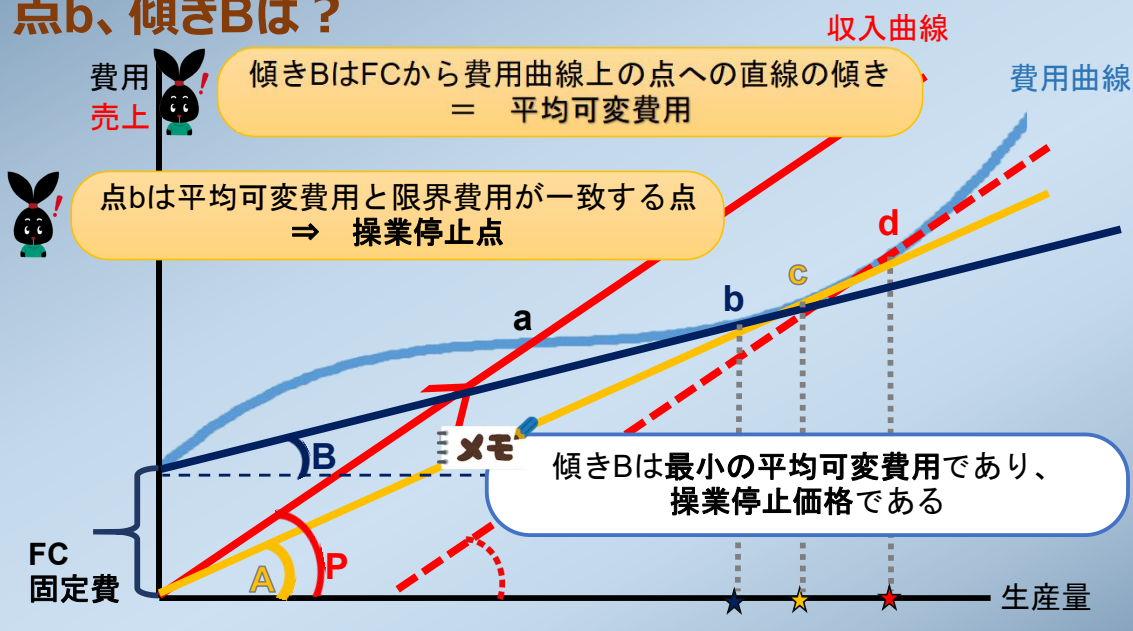
費用
売上

傾きBはFCから費用曲線上の点への直線の傾き
= 平均可変費用

点bは平均可変費用と限界費用が一致する点
⇒ 操業停止点

傾きBは最小の平均可変費用であり、
操業停止価格である

FC
固定費



点c、傾きAは？

費用
売上

傾きAは原点から費用曲線上の点への直線の傾き
= 平均費用

点cは平均費用と限界費用が一致する点
⇒ 損益分岐点

傾きAは最小の平均費用であり、
損益分岐価格である

FC
固定費

生産量

点dは？

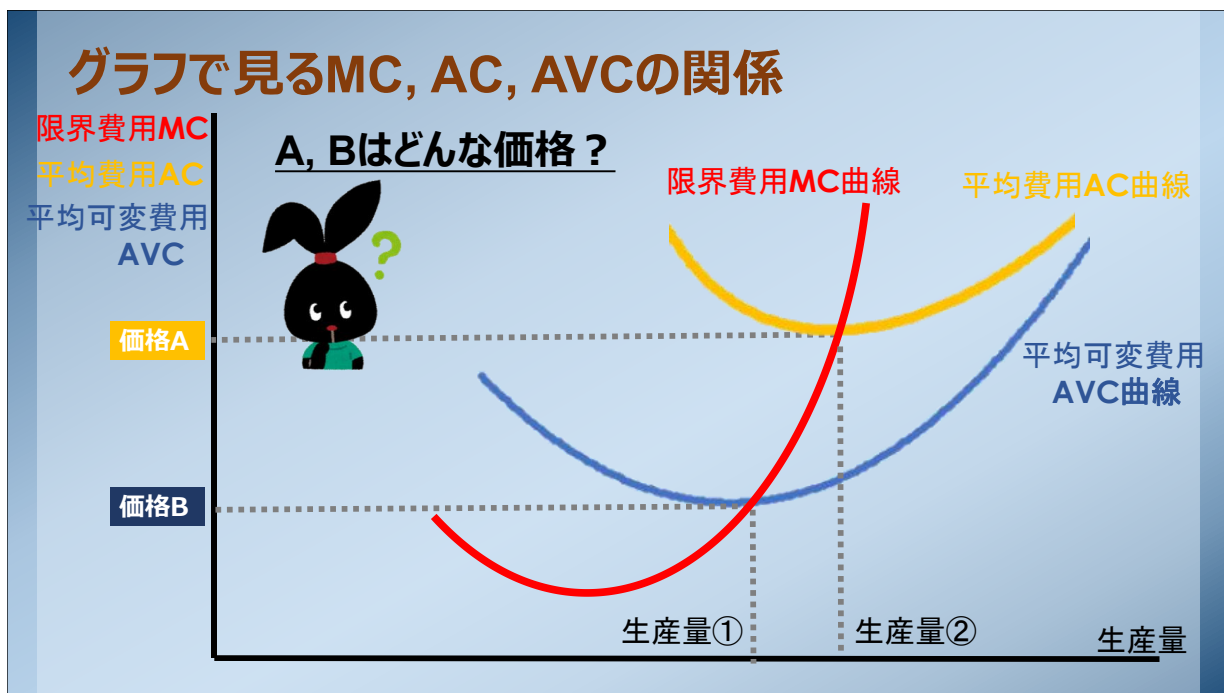
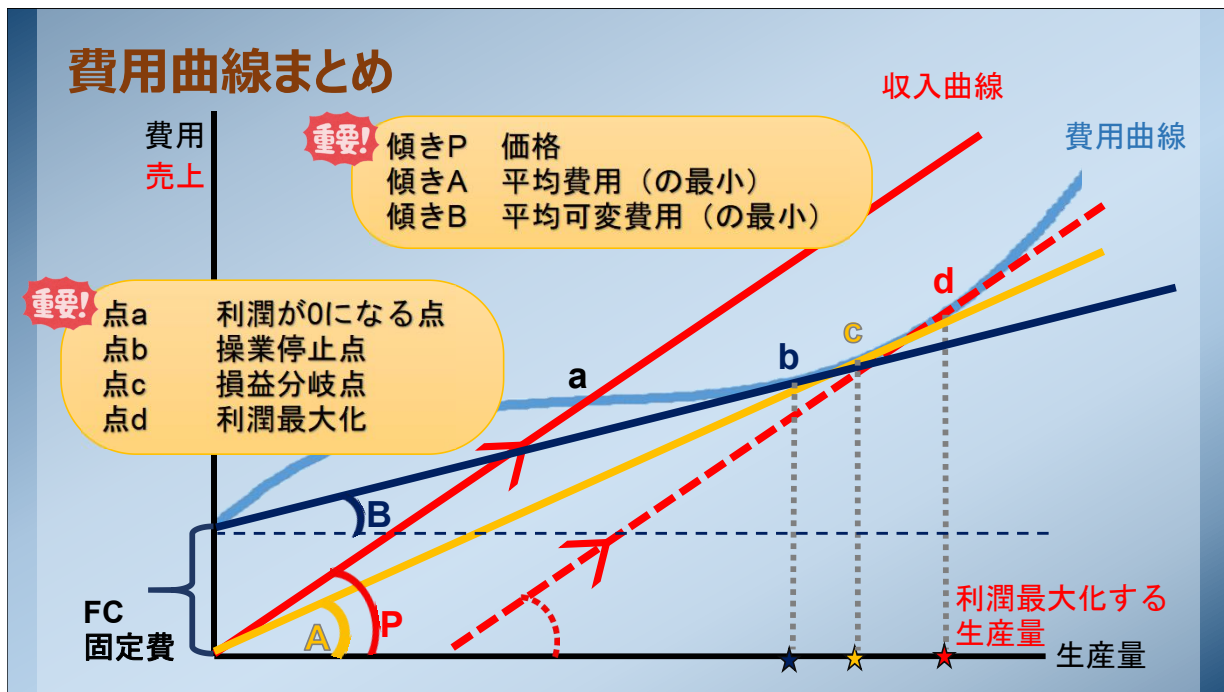
費用
売上

赤色の点線は費用曲線の接線なので、
傾きは限界費用を表す

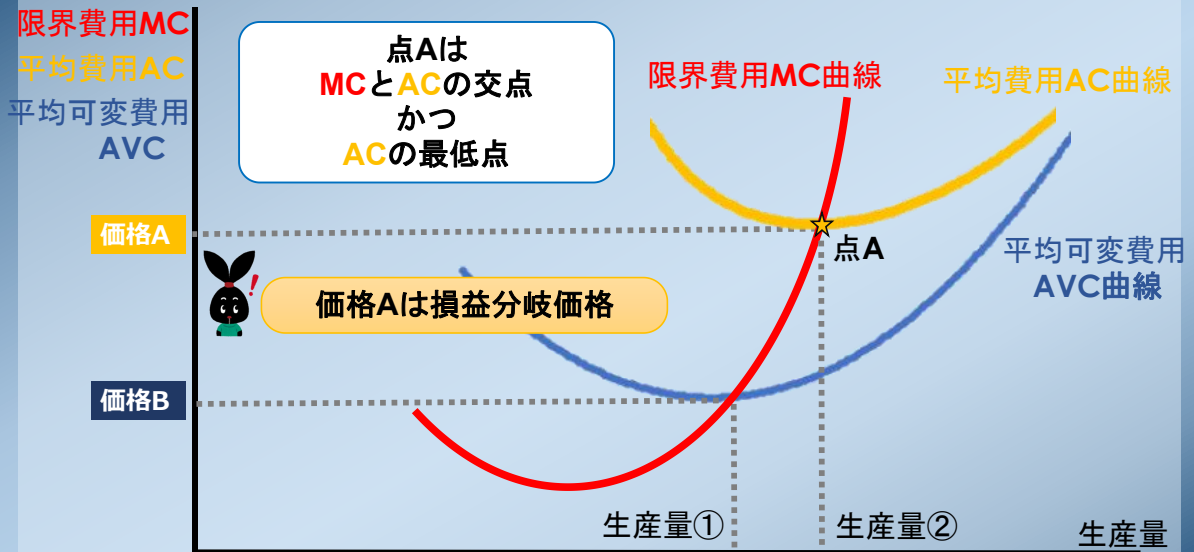
点dは価格Pと限界費用が一致する点
⇒ 利潤最大化する生産量

FC
固定費

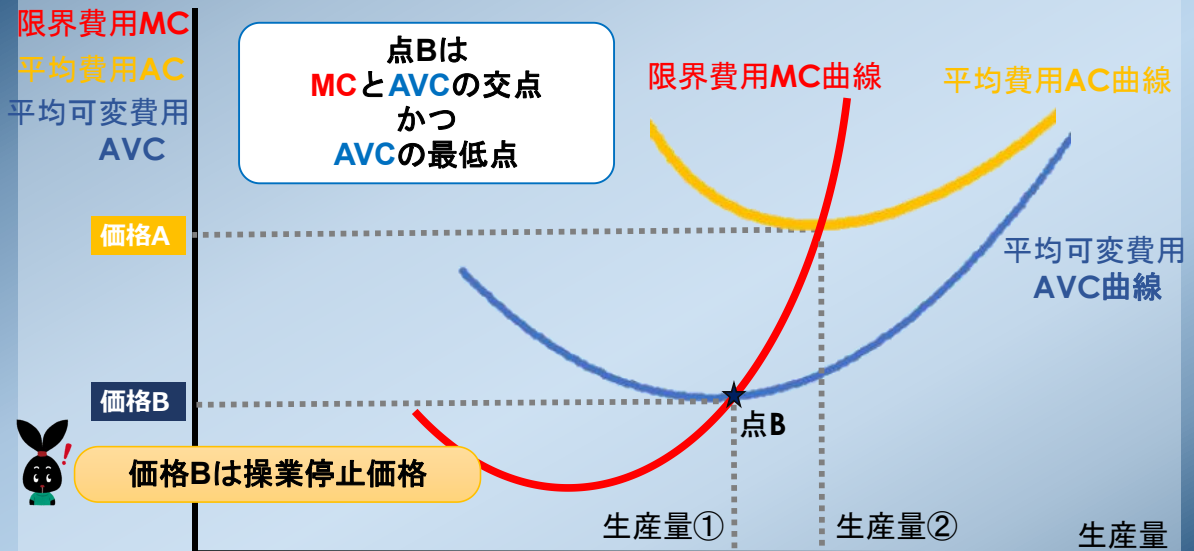
生産量



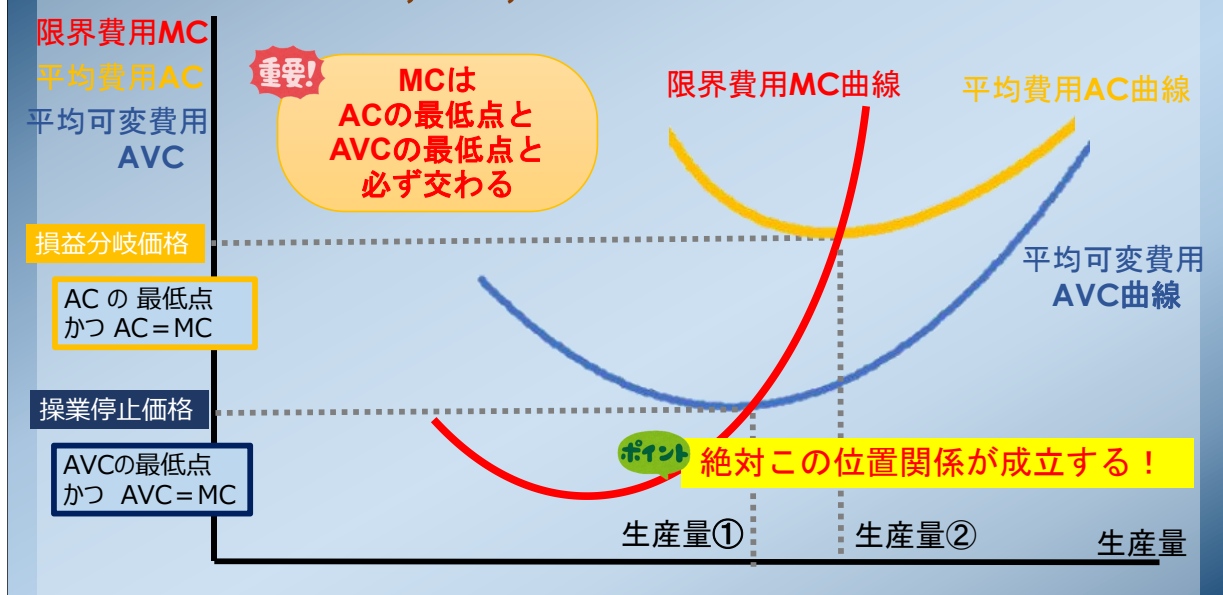
価格Aとは？



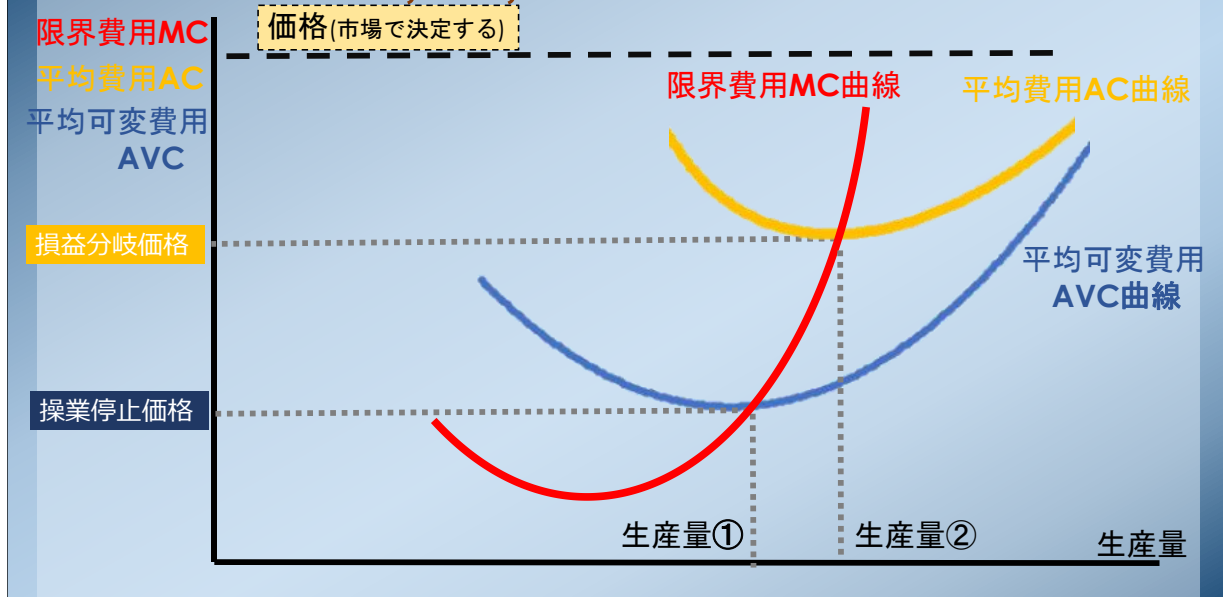
価格Bとは？

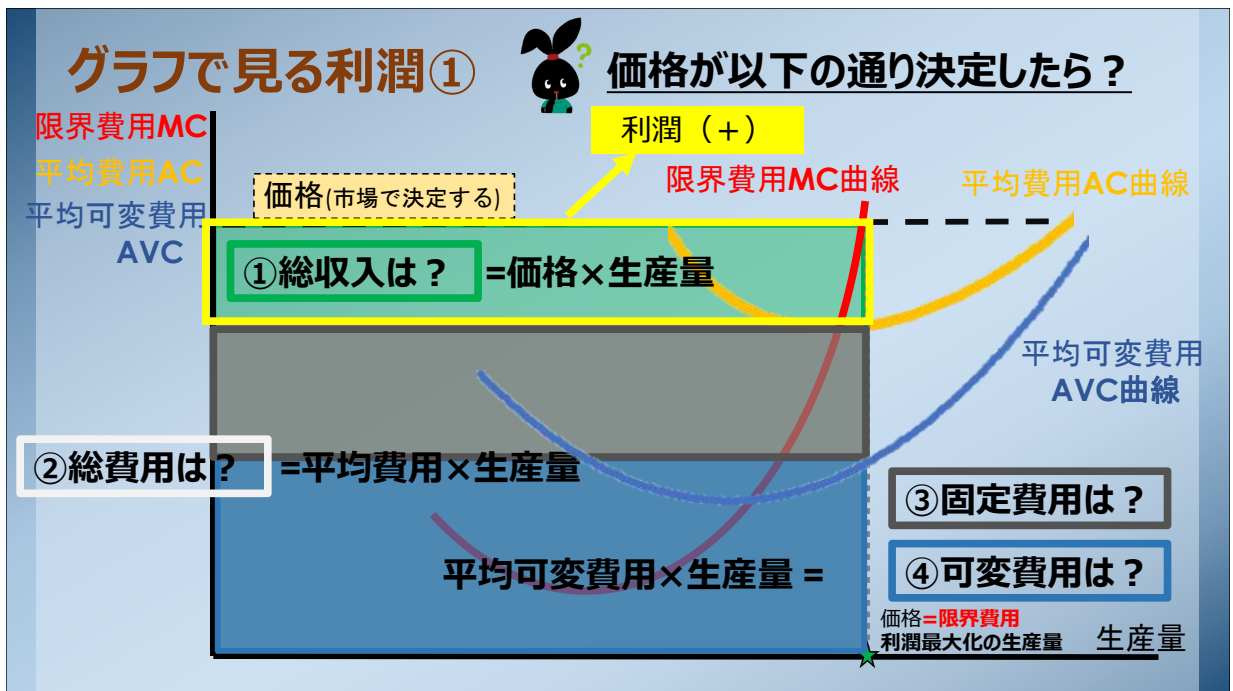
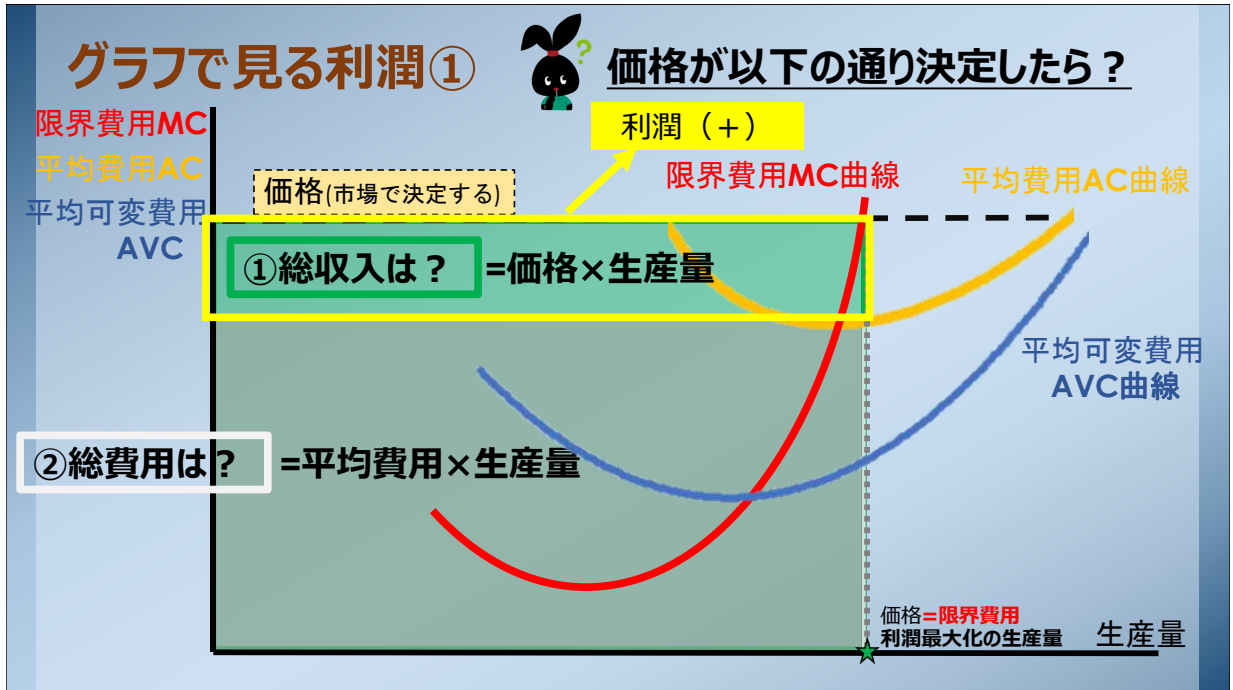


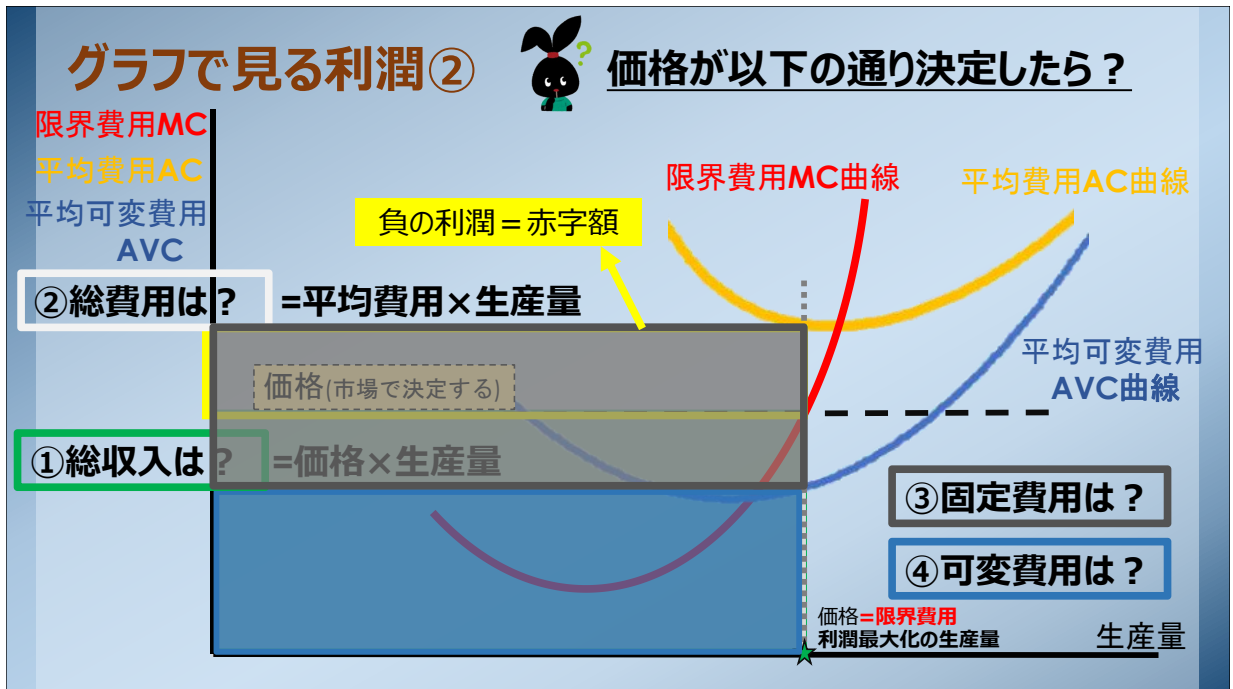
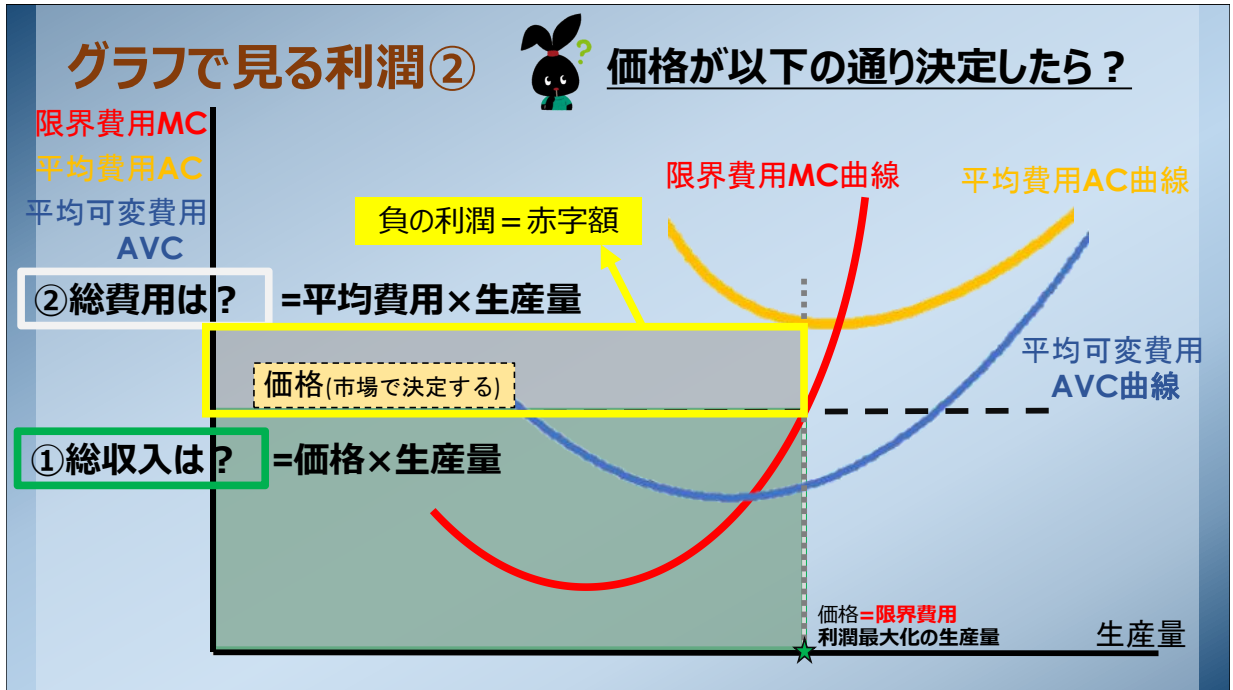
グラフで見るMC, AC, AVCの関係

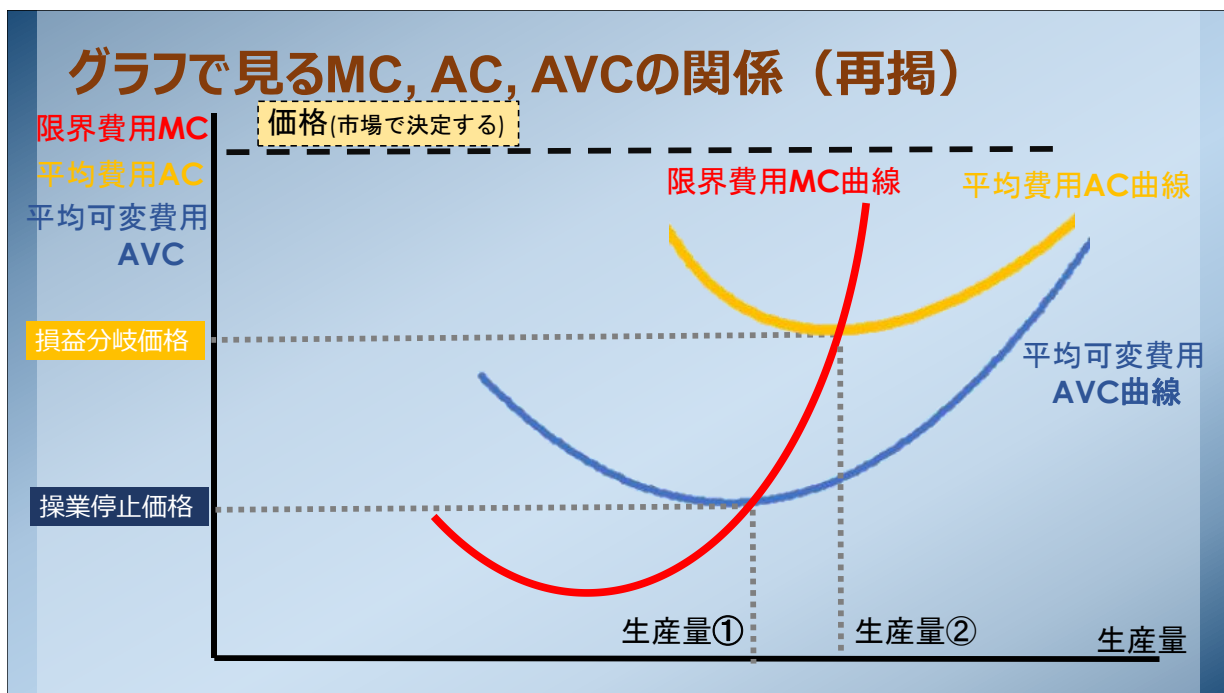
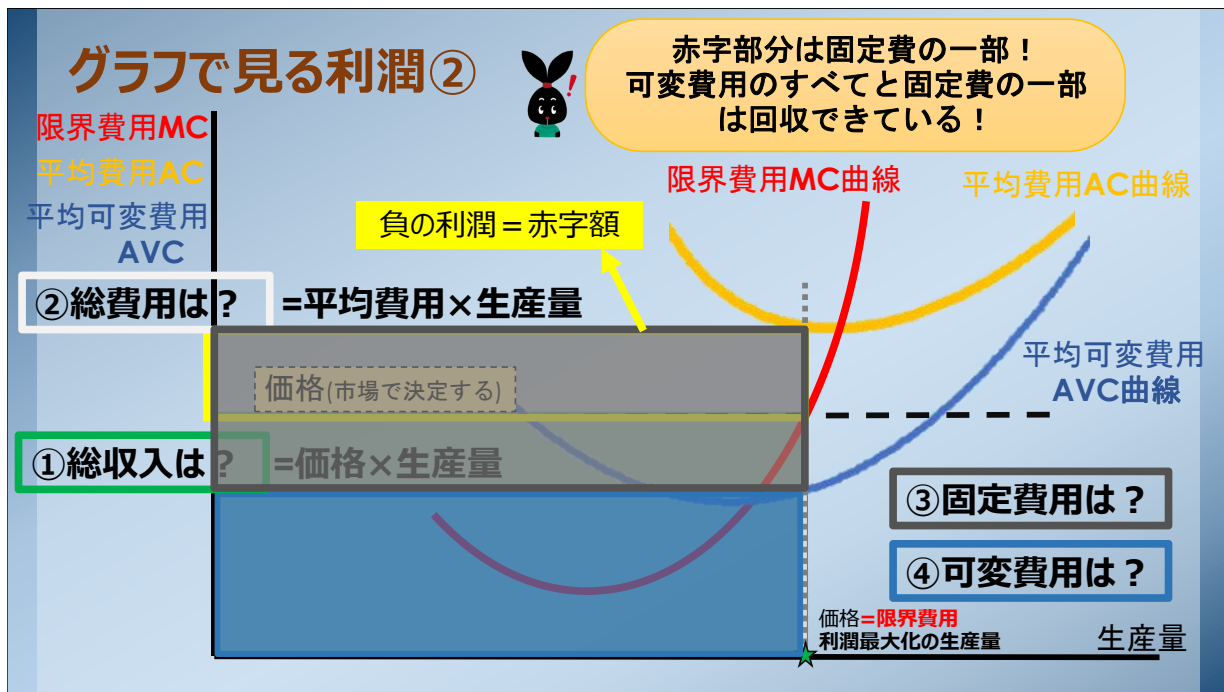


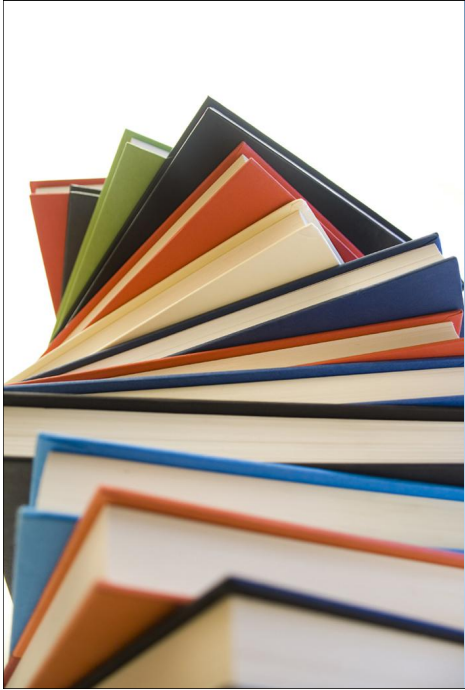
グラフで見るMC, AC, AVCの関係











031 経済学⑨ 費用関数と数式問題総まとめ

【例題】

Q1 ある企業の費用関数が、 $C(x) = x^3 - 4x^2 + 7x + 100$ の時、

①平均費用 ②平均可変費用 ③限界費用を求めよ。(xは生産量を表す)

Q2 上記の費用関数で、操業停止価格を求めよ。ア：2 イ：3 ウ：4 エ：5

Q3 ある企業の平均可変費用関数が、 $AVC(x) = x^2 - 3x + 30$ で、価格が75の時、
利潤が最大となる生産量は？(xは生産量を表す) ア：2 イ：3 ウ：4 エ：5

費用関数からAC, AVC, MCを求める！

Q1 ある企業の費用関数が、 $C(x) = x^3 - 4x^2 + 7x + 100$ の時、

①平均費用 ②平均可変費用 ③限界費用を求めよ。(xは生産量を表す)



$$\text{平均費用AC}(x) = C(x) \div x$$

$$\text{平均費用AC}(x) = C(x) \div x = x^2 - 4x + 7 + 100/x$$



$$\text{平均可変費用AVC}(x) = VC(x) \div x$$

可変費用 $VC(x) = x^3 - 4x^2 + 7x$ なので、
$$\text{平均可変費用AVC}(x) = VC(x) \div x = x^2 - 4x + 7$$



限界費用は費用関数 $C(x)$ の微分！

$$\text{限界費用 } C'(x) = 3x^2 - 8x + 7$$

操業停止価格を求める！

Q2 上記の費用関数で、操業停止価格を求めよ。ア：2 イ：3 ウ：4 エ：5

$$\text{費用}C(x) = x^3 - 4x^2 + 7x + 100$$

$$\text{平均費用AC}(x) = x^2 - 4x + 7 + 100/x$$

$$\text{平均可変費用AVC}(x) = x^2 - 4x + 7$$

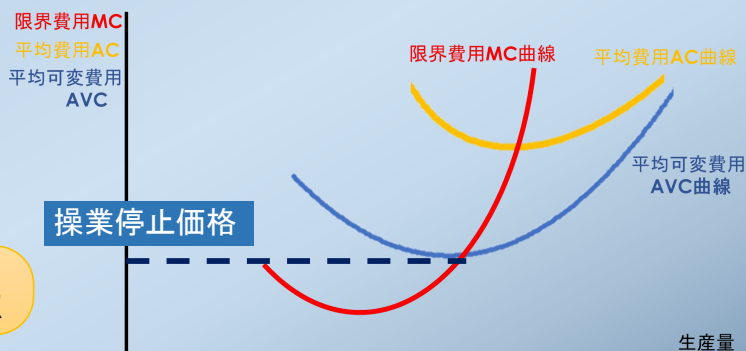
$$\text{限界費用MC}(x) = 3x^2 - 8x + 7$$



①操業停止価格は
 $MC=AVC$ である



②操業停止価格は
平均可変費用の最小点



操業停止価格を求める！解法①

Q2 上記の費用関数で、操業停止価格を求めよ。ア：2 **イ：3** ウ：4 エ：5

費用C(x) = $x^3 - 4x^2 + 7x + 100$

平均費用AC(x) = $x^2 - 4x + 7 + 100/x$

平均可変費用AVC(x) = $x^2 - 4x + 7$

限界費用MC(x) = $3x^2 - 8x + 7$

メモ 求めるべきは、生産量なのか価格なのか！？

解法① MC=AVCを利用！

① 操業停止価格はMC=AVCである

$$3x^2 - 8x + 7 = x^2 - 4x + 7$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 4x = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x - 2) = 0$$

$$x=0 \text{ or } 2$$

Xは正なので 2

ポイント これは操業停止点の生産量!!

② 操業停止価格は平均可変費用の最小点

求めるべき操業停止価格はAVC(x)にx=2を代入して...

$$2^2 - 4 \times 2 + 7 = 3$$

操業停止価格を求める！解法②

Q2 上記の費用関数で、操業停止価格を求めよ。ア：2 **イ：3** ウ：4 エ：5

費用C(x) = $x^3 - 4x^2 + 7x + 100$

平均費用AC(x) = $x^2 - 4x + 7 + 100/x$

平均可変費用AVC(x) = $x^2 - 4x + 7$

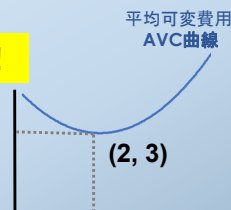
限界費用MC(x) = $3x^2 - 8x + 7$

解法② AVC(x)の最小点を利用！

① 操業停止価格はMC=AVCである

$$AVC(x) = x^2 - 4x + 7$$

$$= (x-2)^2 + 3$$



② 操業停止価格は平均可変費用の最小点

よって、求めるべき操業停止価格は 3

平均可変費用AVCからMCを求めるれる？

Q3 ある企業の平均可変費用関数が、 $AVC(x) = x^2 - 3x + 30$ で、価格が75の時
利潤が最大となる生産量は？(xは生産量を表す) ア: 2 イ: 3 ウ: 4 **エ: 5**



利潤最大化条件 **価格P = 限界費用MC** を使いたい！



限界費用MCは費用関数C(x)の微分なので、まずC(x)を求めたい！

平均可変費用 $AVC(x) = x^2 - 3x + 30$ なので、

可変費用関数 $VC(x) = x^3 - 3x^2 + 30x$

費用関数 $C(x) = x^3 - 3x^2 + 30x$ + 固定費

$MC(x) = C'(x) = 3x^2 - 6x + 30$

P = MC に代入して、 $75 = 3x^2 - 6x + 30$

$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 15 = 0$

$\Leftrightarrow (x - 5)(x + 3) = 0$

$x = 5$ または -3



平均可変費用 $AVC(x)$
= 可変費用 $VC(x) \div x$



固定費FCは微分すると消える

求める生産量は正なので、5