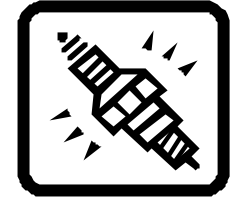


在庫管理



多からず , 少なからず . それが大 事 .

例題1 調達系の質問

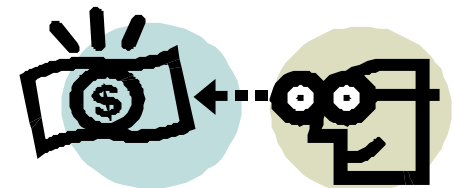


文教工業で使用する部品A (今から使用開始)

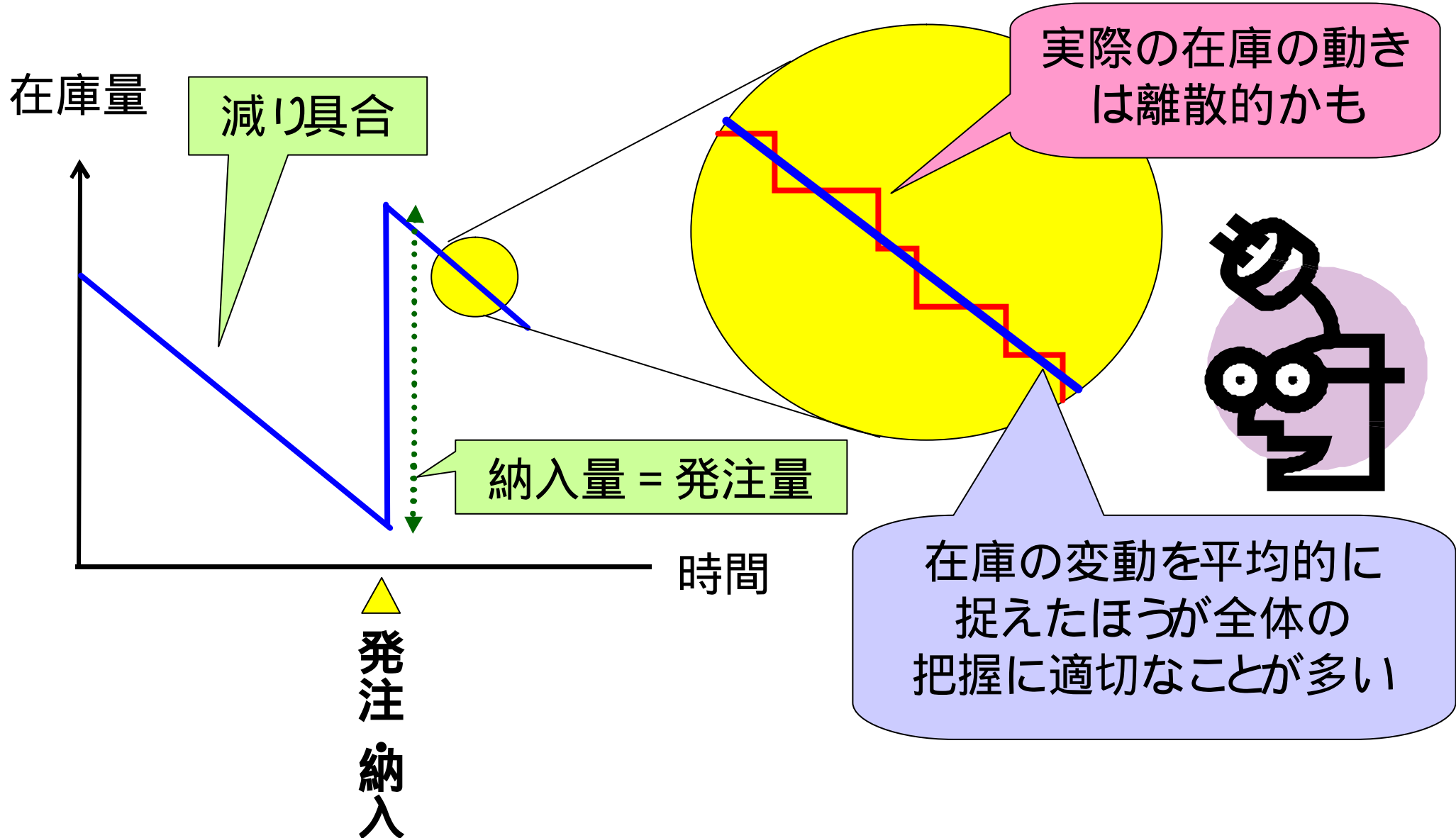
- 毎日5個ずつ消費 ,在庫切れ厳禁
- 保管費用は1個当たり1000円/年
- 発注費用は数量に関係なく1回5000円
- 発注後すぐ一括納入される

保管費用は
時間に比例
(例)半年500円

どのような発注を行えば年間費用 (1年=200日)を最も安くできるか?



在庫の動き

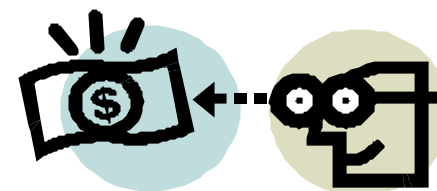


例題1(続) 在庫維持にかかる費用

部品Aの1年間の必要量 : 1日5個 × 200日 = 1000個

管理プランA

在庫が無くなったら40個発注



(在庫関連費) = (在庫保管費用) + (発注費用)

在庫量の変動の様子
を見てみよう

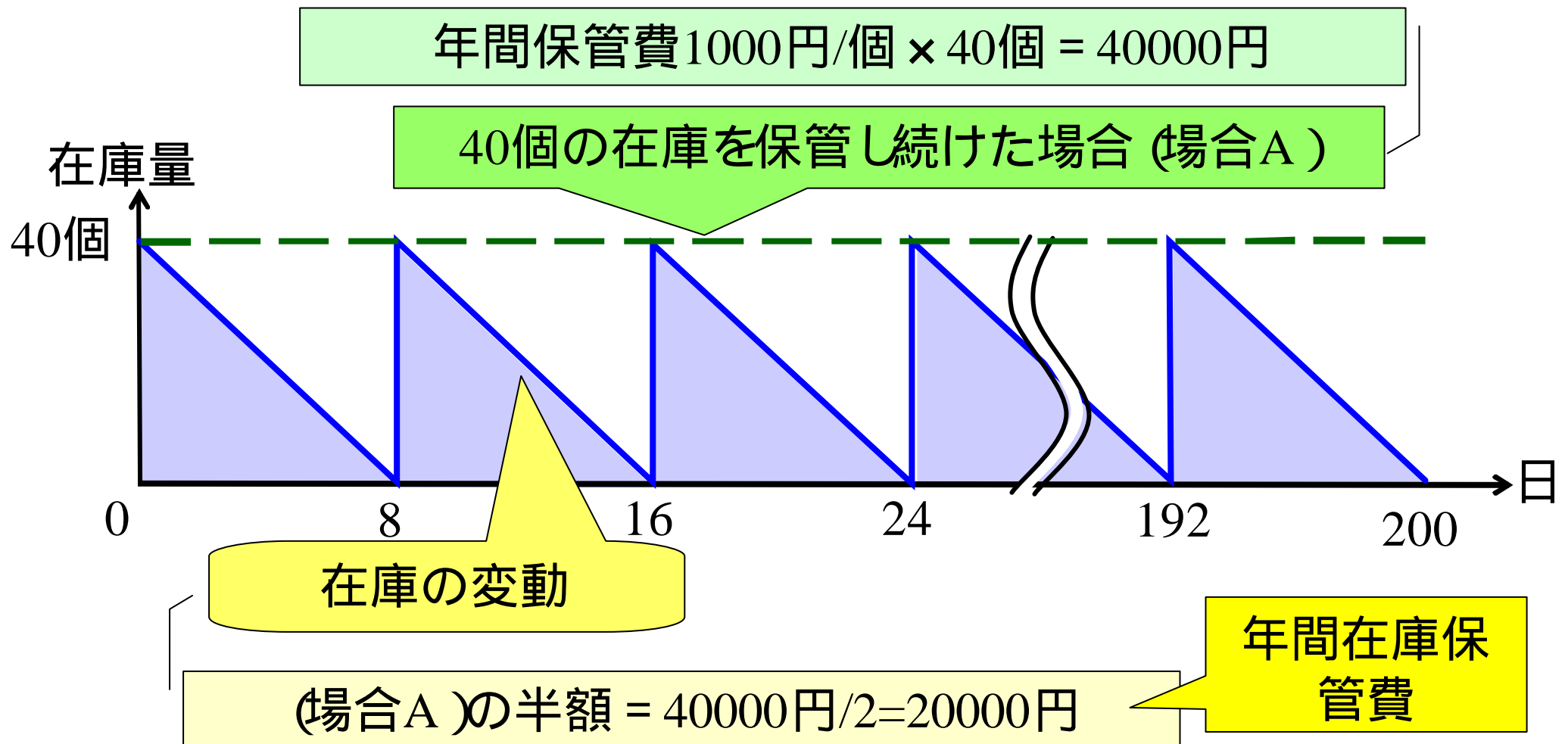
次
ペ
ー
ジ

- 年間発注回数 :
1000個/40個 = 25回
- 年間発注費用 :
25回 × 5000円 = 125,000円

例題1(続) 在庫保管費用



- 1回40個発注の場合の在庫量変動の様子



例題1(続) 合計費用



管理プランA

在庫が無くなったら40個発注

$$\begin{aligned}(\text{在庫関連費}) &= (\text{在庫保管費用}) + (\text{発注費用}) \\ &= 20,000\text{円} + 125,000\text{円} \\ &= 145,000\text{円}\end{aligned}$$

管理プランAの
年間在庫関連費

練習問題

管理プランB

在庫が無くなったら125個発注

1. 年間の在庫関連費を算出せよ
2. 管理プランAとBはどちらが低コスト?
3. 最小費用の管理プランを提案せよ



在庫問題とは

まずは簡単な問題把握



在庫関連費用を最小にするため
在庫の制御に必要な数値を決める問題

例題1では
1回の発注量

適切な量

経済的発注量」という

保管費用増大

多い

発注量

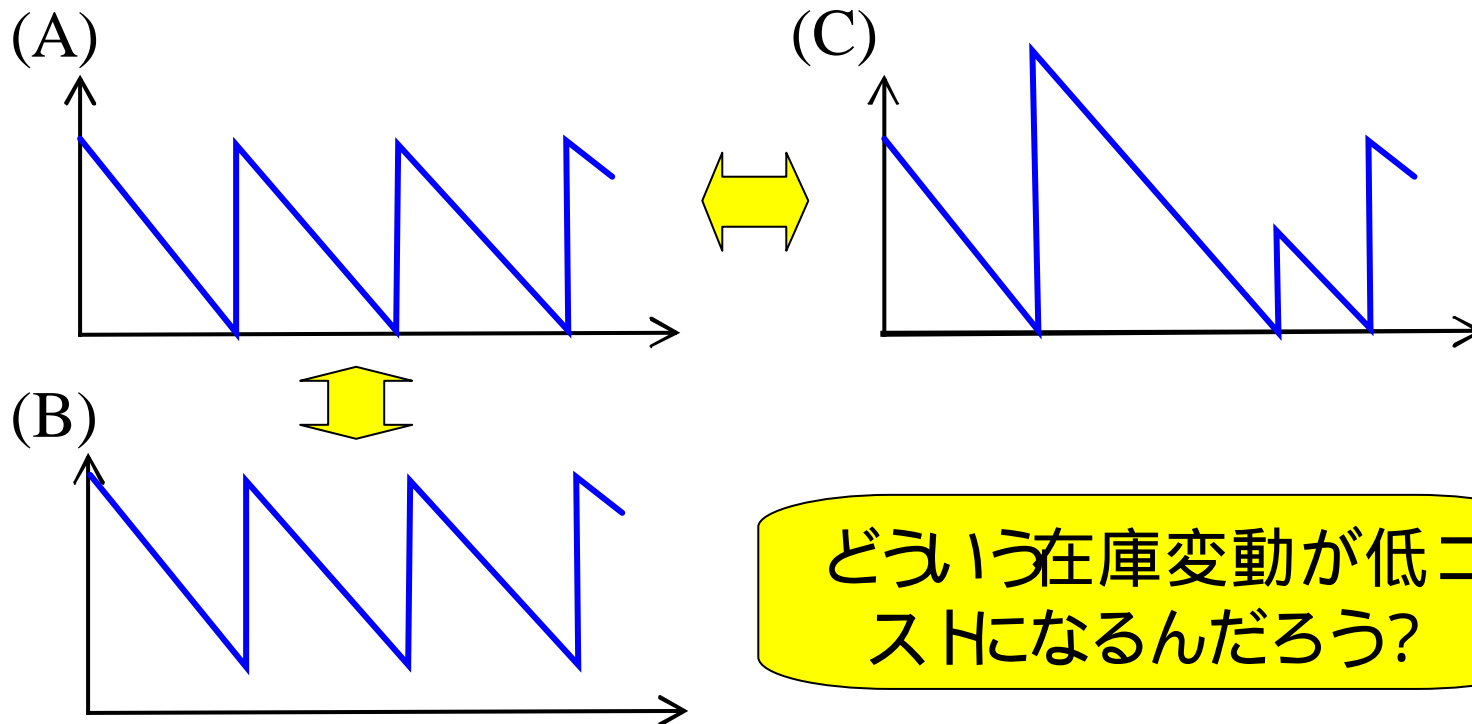
少ない

発注費用増大

経済的発注量を求めてみよう

経済的発注量(EOQ: Economic order quantity) :
年間在庫関連費が最小になる1回当たりの発注量

質問 : どちらが低コスト? なぜ?

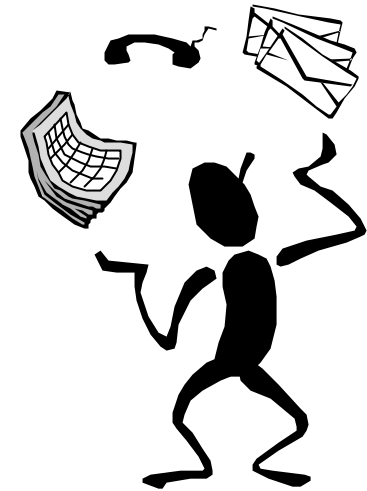


どういう在庫変動が低コストになるんだろう?



数式モデルの導入

- 年間必要量 : m
- 1単位当たりの年間保管料 : a
- 1回当たりの発注費用 : b
- 1回当たりの発注量 : x



$$\text{年間在庫関連費 } t = \text{年間発注費} + \text{年間保管費}$$
$$=$$

$$\text{年間発注費} = b \times \frac{\text{年間発注回数}}{\text{年間発注回数}} =$$

$$\text{年間保管費} =$$

年間在庫関連費をグラフで表現しよう

- 年間発注費のグラフを描こう
- 年間保管費のグラフを描こう
- 上記2つのグラフを足したグラフを描こう
- 最適な発注点はどこ?

費用 (t)



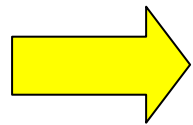
1回当たりの
発注量 (x)



経済的発注量(EOQ)

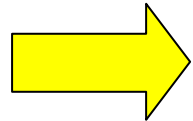


グラフより 年間発注費=年間保管費
が成り立つ発注量が最も経済的。



$$b \times \frac{m}{x} = \frac{x}{2} \times a$$

が成り立つ x が経済的発注量

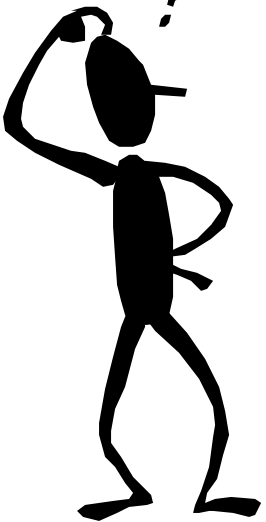


経済的発注量 $x =$

Wilson's economic lot size

演習1

- 例題1の経済的発注量を求めてみよう。
 - 経済的発注量で在庫管理を行った時の年間の発注回数はいくつ？
 - 経済的発注量で在庫管理を行った時の年間の在庫管理費用はいくつ？



演習2



文教販売で扱うある製品の

- 年間販売量は10000個
- 商品の仕入れ単価は400円/個
- 発注費は発注量に関係なく5000円/回
- 在庫の年間維持費は在庫価値額の25%

経済的な在庫管理計画を提案せよ。

保管比率
在庫価値に対する年間の保管費用の率

演習3 データ出力のタイミング

A4用紙換算で月1万枚分のペースでデータが蓄積される。保存のため、データはA4用紙に印刷する必要がある。

- 用紙はいつでも印刷できるように必要分は保管しておく。毎日補充可能。
- A4用紙は1万枚で40000円
- 用紙の保管費：1ヶ月1万枚当たり2000円
- データ出力費用：1回当たり3000円（固定）+ 用紙代（枚数に比例）。

最適年間(=12ヶ月)データ出力計画は？

ヒント:経済的発注量の導出方法を応用してみよう!



リードタイムが存在する場合の 在庫管理法

経済的な発注量(EOQ)は
わかった！
よしどんどん発注しよう

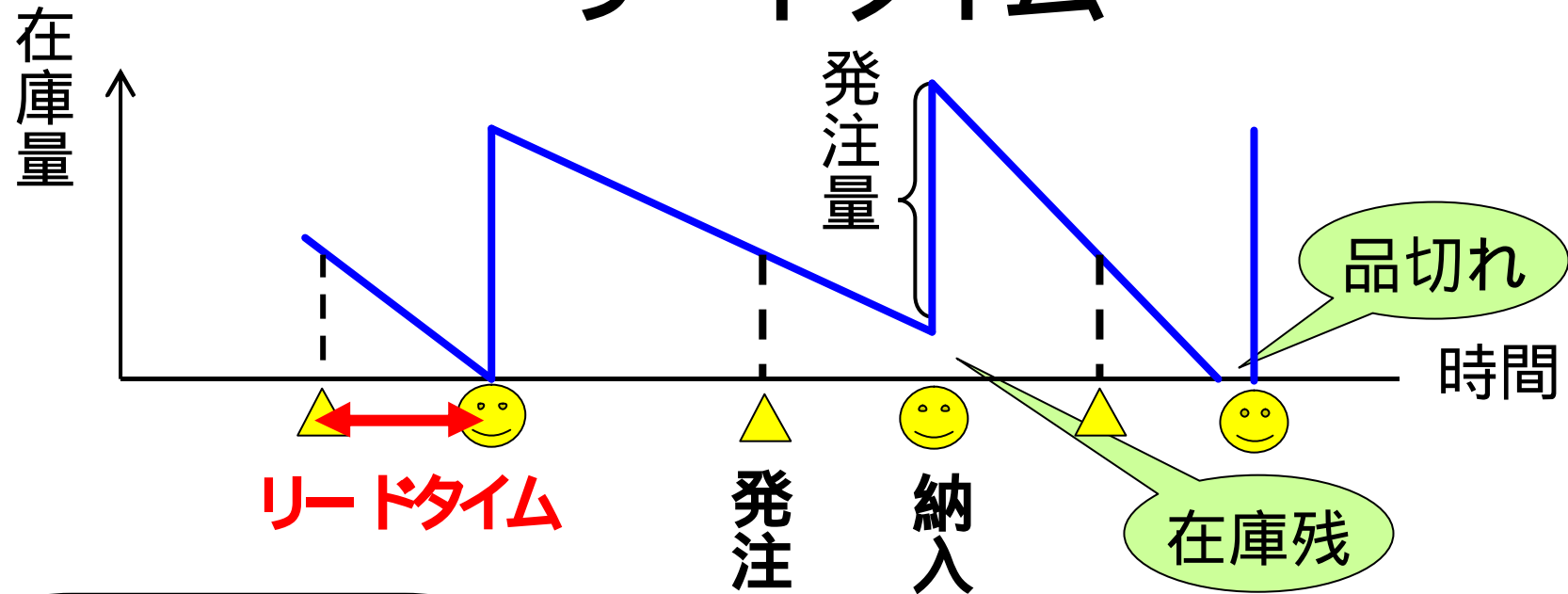
この部品は発注後10日後に
納入よ.無くなってからは間
に合わない

10日後？いつ、いくつ発
注する？

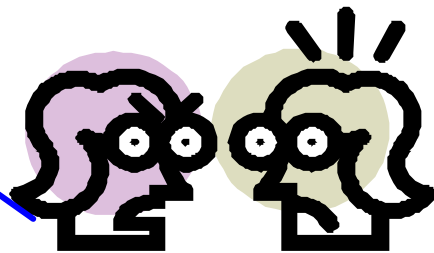
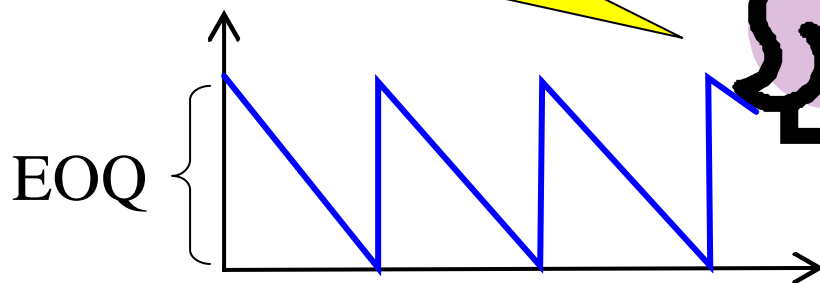


発注から納入までの期間

リードタイム

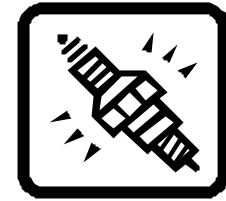


最小コストの在庫変動！



リードタイム中の在庫変動を予測し事前に発注をかけなくちゃ。

例題2 調達系の質問



文教工業で使用する部品A (10日後から使用開始)

- 毎日5個ずつ消費 ,在庫切れ厳禁
- 保管費用は1個当たり1000円/年
- 発注費用は数量に関係なく1回5000円
- 発注後10日後に一括納入される
- 1年間=200日

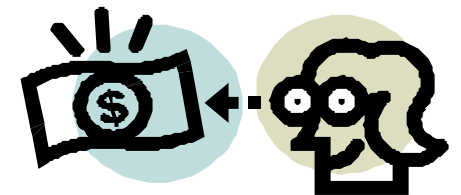
保管費用は
時間に比例
(例)半年500円

どのように発注を行えば年間費用最小？

?

いつ? いくつ?

最小コストの
発注量はEOQ



いつ？の決め方

アイデアA



在庫量を観察
ある量より少なくな
ったら、発注！

発注点法」による管理へ

アイデアB

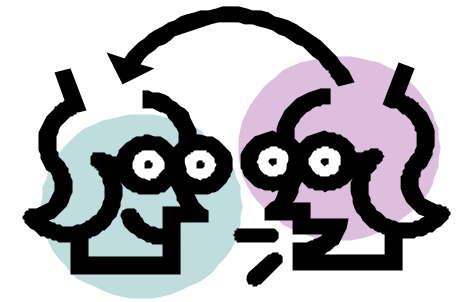


前回発注からの
時間経過を観察
一定間隔で発注

「定期発注法」による管理へ

他にも多くのアイデアが提案されている

基本的な在庫管理法



	発注点法	定期発注法
発注タイミング	在庫量が ある量 より少なくなったとき	ある間隔 を決めて定期的発注
理想在庫変動になるための発注量	毎回EOQで発注	毎回在庫状況から計算し発注
長所	在庫量観察で管理可 . 特殊技能不要	常時在庫観察不要 . 判断技能要 .

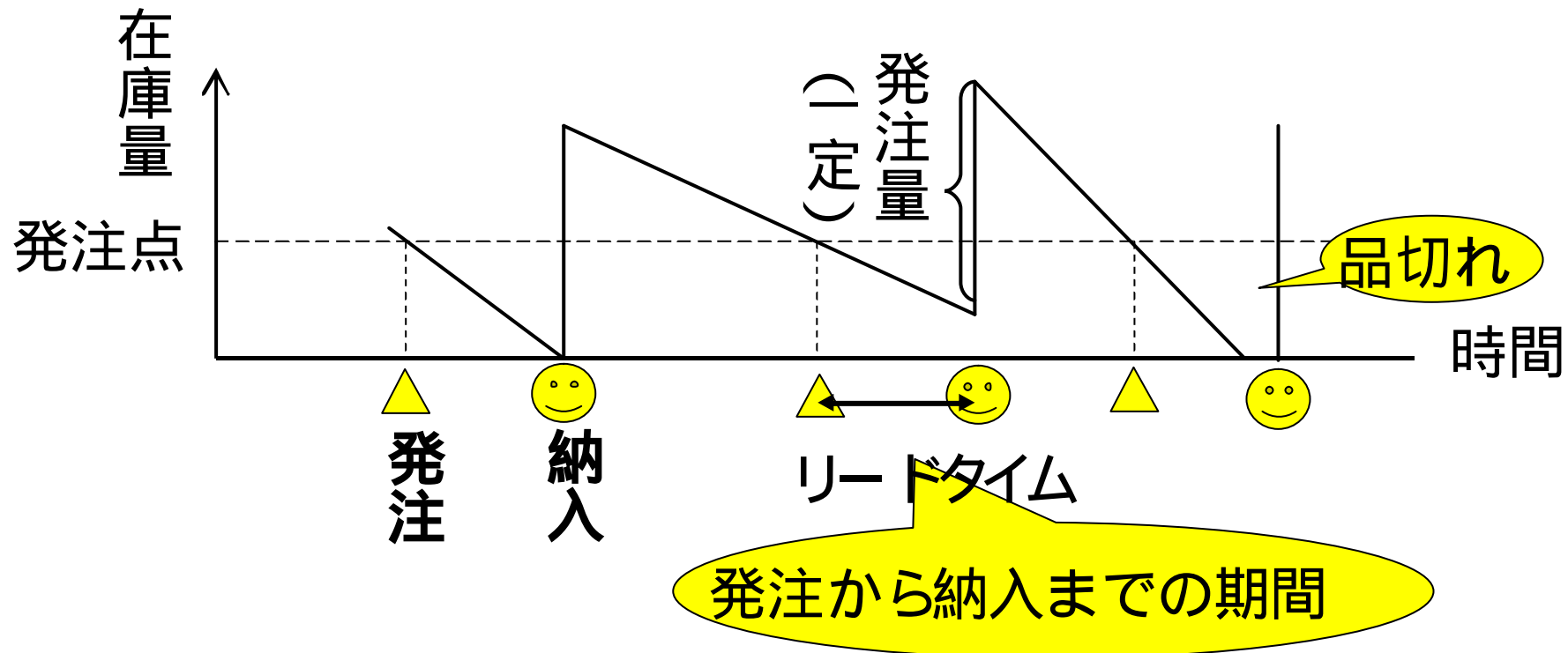


ある量とは？

ある間隔とは？

発注点法による在庫管理

- 発注点法で必要な数値
 - **発注点** : 在庫がこの数値を切ったら発注
 - 発注量 : EOQ (一定)



演習4 発注点法による在庫管理

例題2を発注点法により在庫管理を行う

最小コストでの在庫変動をグラフで表現せよ

最適な発注点と発注量を設定しよう

仮にリードタイムが15日なら、どのように発注点を設定すれば良いか。

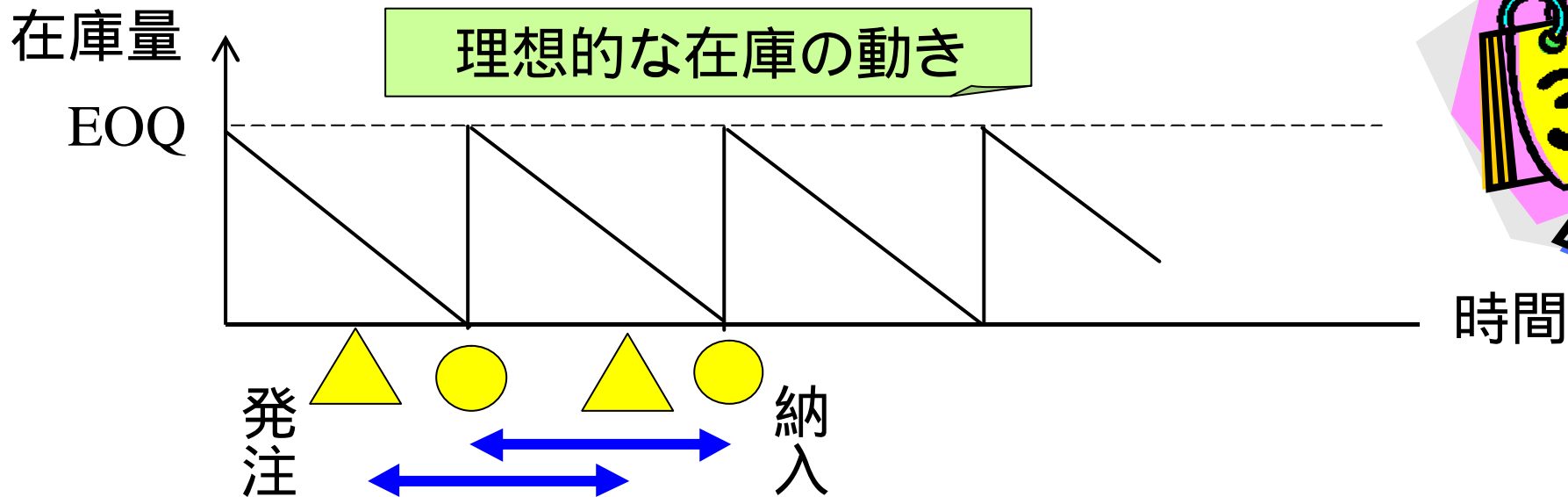
リードタイムが25日なら？



定期発注法による在庫管理

- 定期発注法に必要な数値
 - 発注サイクル
 - 発注ごとの発注量

在庫関連費用が最小になるように設定したい

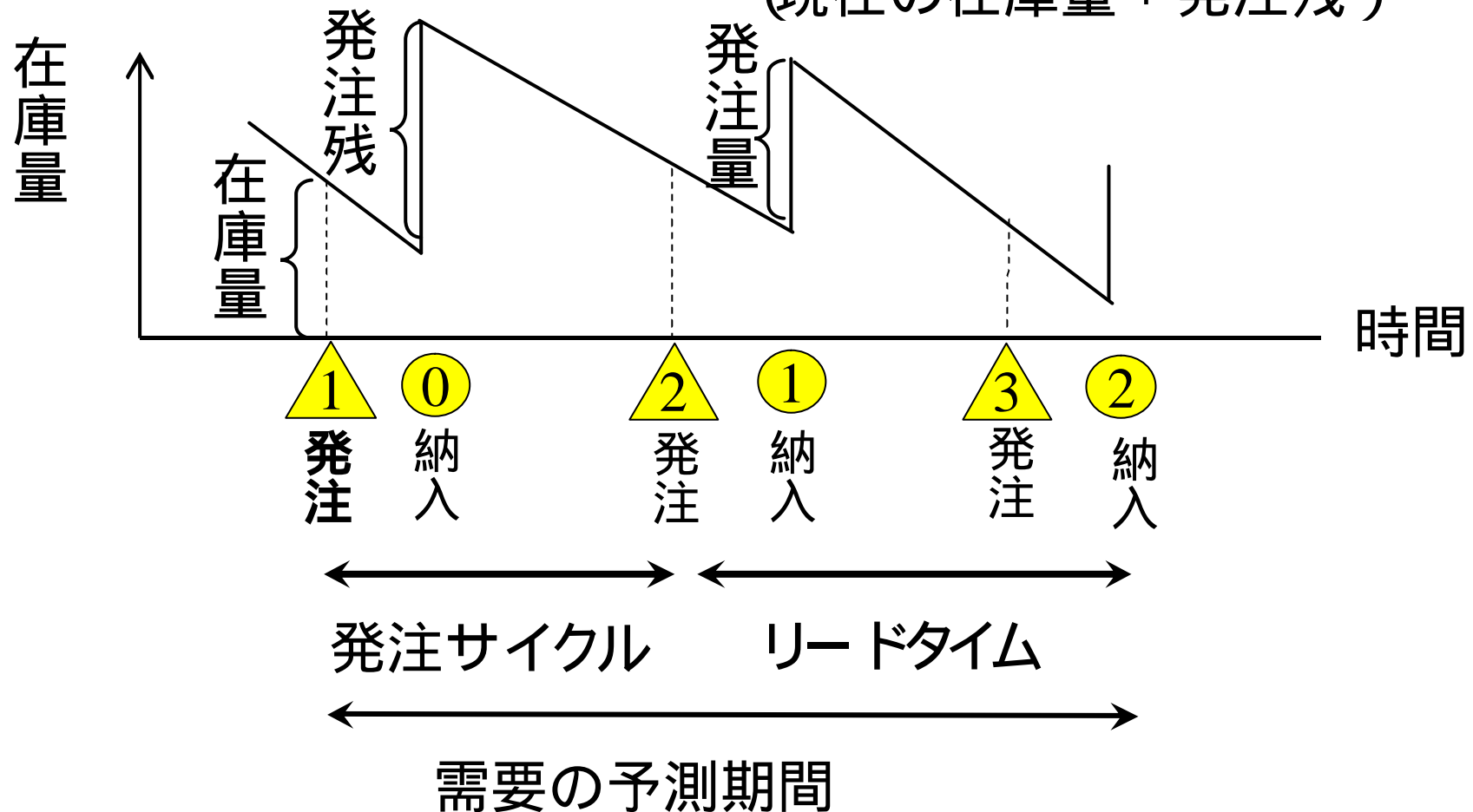


理想的な周期 = $EOQ / \text{単位期間の需要量}$



毎回の発注量を決める

発注量 = ([発注サイクル期間 + リードタイム] での需要量)
- (現在の在庫量 + 発注残)



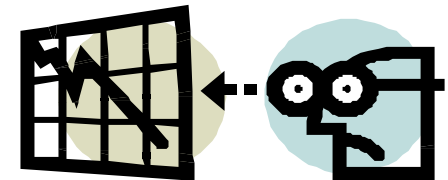
演習5 定期発注法での在庫管理

例題2を定期発注法で在庫管理する。

最適な発注サイクルと各発注で発注量を設定しよう

仮にリードタイムが15日のとき、発注サイクル、発注量をどう定める？

リードタイムが30日のときは？



演習6

文教工業のある原料の月平均消費量は60kg .

この原料の在庫管理には定期発注法を採用 .

- 発注サイクル1ヶ月
- リードタイムは3ヶ月

今月の発注日現在の在庫状況

- 在庫量 180kg
- 発注残 50kg

さて , 今月は何kg発注を行うべき ?



さらに現実的な問題へ

- 毎日の需要量が一定なのは稀
需要量がばらついている
- そのような状況下で
 - 発注点をどのように定めるのが適切か
 - 発注サイクル期間はどのように定めるのか?
 - 定期発注法ならいくつ発注すればよいか? (需要予測期間の需要量の予測)
- 在庫が底をつくのは不安 (安全在庫の導入)

