

## 第 2 章 在庫管理

在庫とは、棚卸資産の別称であり、倉庫に保管されている材料、部品および製品を貯蔵品といい、製造現場で滞留している加工中のものを仕掛品と呼んでいる。（図 2-1）。

在庫は生産活動を円滑に進める緩衝材となる役割を果たしており、在庫不足になると手待が発生し納期に支障をきたすことになる。

一方、在庫が過剰になると資金繰りを圧迫しコストアップの要因となるので在庫の適正化に努めていかなければならない。

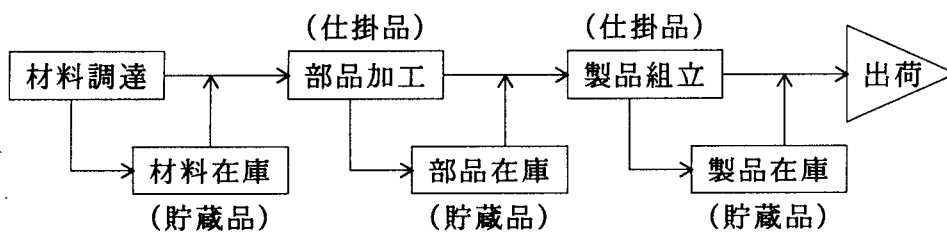


図 2-1 貯蔵品と仕掛品

### 1 定常業務

在庫管理の定常業務は、大きく分けて3つに分類される（図 2-2）。

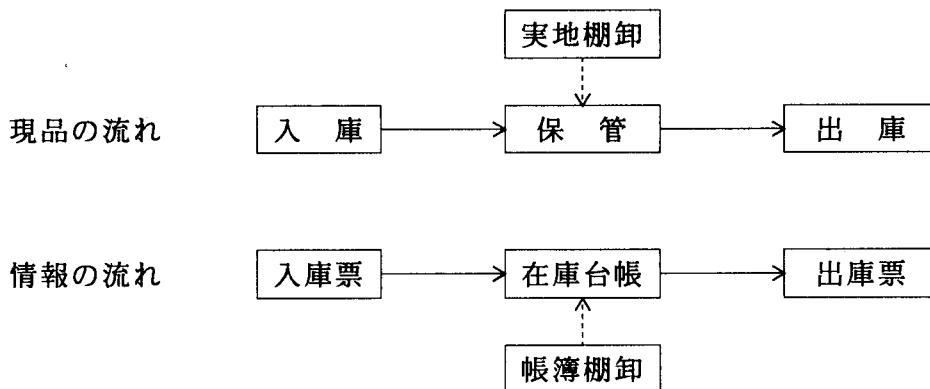


図 2-2 定常業務

## 1.1 入出庫

3つの業務のうち、入出庫は在庫管理の中心となるもので倉庫業務の大半は入出庫に消費される。

### (1) 入庫

入庫は、品質点検、数量点検を行って受入品を倉庫に格納する仕事である。

#### a. 入庫の分類

図2-3は、入庫の対象を製造順序にしたがって分類したもので、材料入庫、部品入庫（加工部品、組立部品、半製品）および製品入庫の3つに分けることができる。

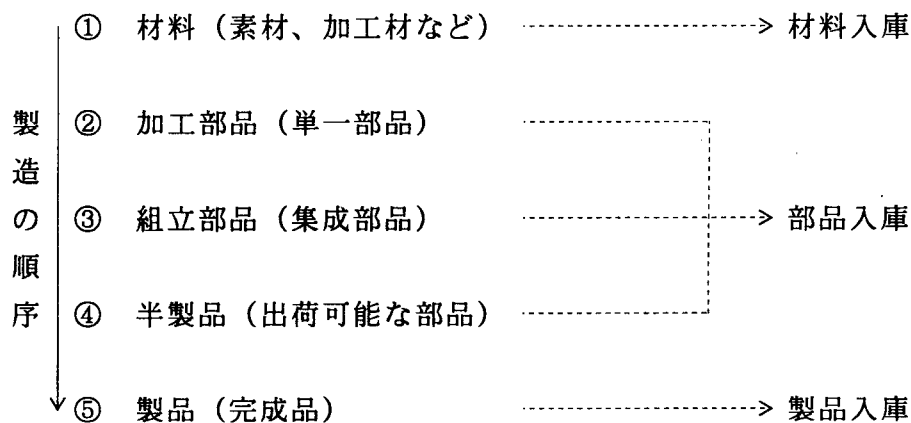


図2-3 入庫の分類

#### b. 入庫処理

外部から購買品、外注品を調達する場合、検収が行われる。検収は、納入品の品質、数量、納期などをチェックし可否を判定する仕事であり、合格であれば受領書に印を押して検収を終了する（図2-4）。

内作品の場合、現品の品質、数量を点検し入庫票どおりであれば入庫処理を行い在庫情報を更新する（表2-1）。

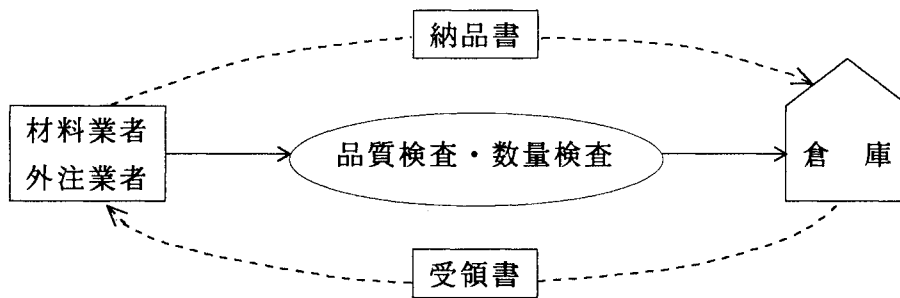


図 2 - 4 受入・検収の手続き

表 2 - 1 入庫票 (単品)

入庫票					NO.
					発行 年 月 日
受入先	オーダー番号	品名	品番	数量	入庫日
備考					

c. 検収の厳格化

検収があいまいであると在庫誤差が大きくなり欠品や過剰在庫の原因となるので、検収を厳格に行っていく必要がある。

- ① 納期前の品物や数量超過分は原則として受け取らない。
- ② 納期遅延が発生した場合、遅延理由を明らかにし再発防止に努める。
- ③ 数量不足が発生したら対応策を決め、その場で納品書、受領書を修正する。
- ④ 不良率が一定水準以上になった場合、ロット全体を返却する。

(2) 出庫

出庫は、在庫品を荷揃えし、荷出しを行う仕事である。

a. 出庫の分類

出庫の対象を製造の順序にしたがって分類すると、材料出庫、部品出庫（加工部品、組立部品、半製品）および製品出庫の3つに分けることができる。

b. 出庫処理

出庫処理の手続きは、先引き（さきびき）法と後引き（あとびき）法の2つのやり方がある。

先引き法は、在庫台帳を先に調べ、在庫残を確認したうえで現品を出庫するやり方である。コンピュータで在庫管理を行う場合、先引き法が適用される

(図2-5)。

後引き法は、先に現品を確認し現品があれば荷揃えを終了し、その後、在庫台帳に出庫数を記入し在庫残を更新するやり方である。

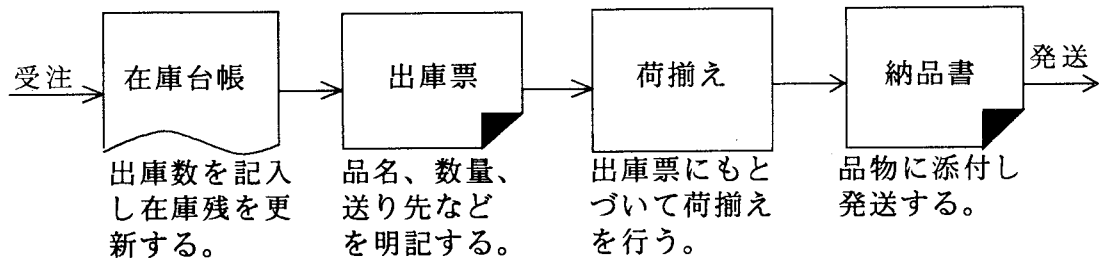


図2-5 先引き法

c. 出庫処理の円滑化

出庫処理を円滑に進めるには、容易に荷揃えできるよう、何が、どこにあるか、一目でわかるようにしておくことが重要であり、帳簿在庫の精度も高めておかなければならない。

(3) 在庫台帳

入出庫を記帳し在庫を管理するのに在庫台帳が使われる。

在庫台帳には、3欄式と6欄式の2つのタイプがある。

a. 3欄式の在庫台帳

3欄式の在庫台帳は、入庫と出庫、および在庫の3項目を管理するものであり、表2-2の在庫台帳は、次の条件にもとづいて作成した定量発注方式の記帳例である。

- ・発注点：600個
- ・発注量：800個
- ・調達期間：0.5カ月

表 2 - 2 3 欄式の在庫台帳

月	日	摘 要	入 庫 数	出 庫 数	在 庫 数	発 注 残
5	31				200	800
6	2		800		1,000	
	9			180	820	
	15			220	600	800
	23			250	350	800
	29			180	170	800
6	30		800		970	
7	8			160	810	
	16			230	580	800
	24			260	320	800
	31		800	200	920	

b. 6 欄式の在庫台帳

3 欄式の在庫台帳は、入庫、出庫および在庫という現品主体の把握であるのに対し、6 欄式は、現品の把握に加え、生産計画の引当も考慮しながら記帳を行うので3 欄式よりも記入欄が多くなる。

6 欄式在庫台帳は、在庫金額の高い品物、調達期間の長い品物に適用され、繰返し生産であれば3 欄式で十分である。

表 2 - 3 は、次の条件にもとづいて作成した定期発注方式の記帳例である。

- ・発注周期：1 カ月
- ・調達期間：1.5 カ月
- ・有効数 = 注文残 + 在庫残 - 引当残

表 2 - 3 6 欄式の在庫台帳

月	日	注 文		在 庫			引 当		有効数
		注文数	注文残	入庫数	出庫数	在庫残	引当数	引当残	
5	18		70			80	45	45	105
	21		70		45	35		0	105
6	1	60	130			35		0	165
	3		130			35	25	25	140
	6		130		25	10		0	140
	15		60	70		80		0	140
	19		60			80	20	20	120
	22		60		20	60		0	120
7	1	90	150			60		0	210
	5		150			60	30	30	180
	8		150		30	30		0	180
	15		90	60		90		0	180

(4) コンピュータ化

在庫管理業務は、入出庫の繰り返しが多いのでコンピュータ処理に適した仕事である。

近年、入力方式が容易となり、ネットワークとの相乗効果で一段と迅速な業務処理が可能となっている。

a. 入力方式

入力が伴うのは、入庫時、出庫時および棚卸時であり、入力方式には次のようなやり方がある（図 2 - 6）。

- ① キーボードから入出庫伝票、棚卸票のデータを入力する。
- ② スキャナー（バーコードリーダー）でバーコードを読んで入力する。
- ③ 手の平（ひら）サイズのハンディターミナルを利用し入力する。
- ④ 販売管理データを出庫データに転用する。
- ⑤ 購買管理データを入庫データに転用する。

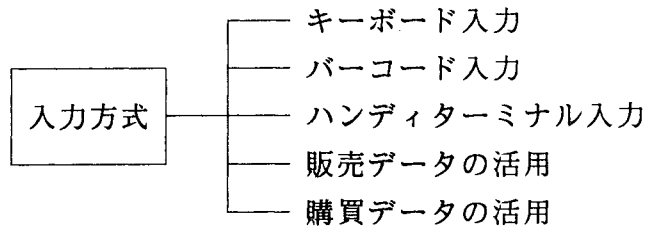


図 2 - 6 入力方式

**b. 自動倉庫**

コンピュータを活用した自動倉庫が広く普及している。自動倉庫では、無人で入出庫が行われ、入出庫データも自動処理される。

**(a) 入庫処理**

入庫データが自動倉庫に送られてくると自動倉庫では、受け入れ場所を自動的に探し無人で入庫品を格納する。

**(b) 出庫処理**

出庫データが自動倉庫に送られてくると自動倉庫では、先入先出法にしたがって払い出し場所を探し無人で搬出を行う。残量が発生すると自動的に元に戻される。

**1.2 保管**

受入・検収が終了すると次は保管業務である。保管業務は、何が、どこに、いくつあるか、はっきりさせておくことであり、入出庫を容易にするために図 2 - 7 に見るような保管環境を構築する必要がある。

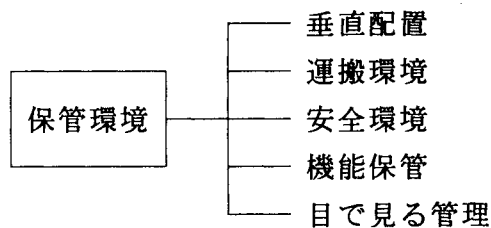


図 2 - 7 保管環境

(1) 保管環境

効率的な倉庫の条件は、多くの品物を格納し円滑にマテハン（運搬、取り置き）できる保管環境を構築することである。

a. 垂直配置

多くの品物を格納するには垂直方向への保管が有効であり、垂直配置をとることにより床面積を高度に活用でき、また、通路の適正確保が可能となる。

どの程度まで垂直方向に伸ばすかは、建物の構造、保管棚の型式、安全性および取り置きの効率性などを総合勘案し決められる（図2-8）。

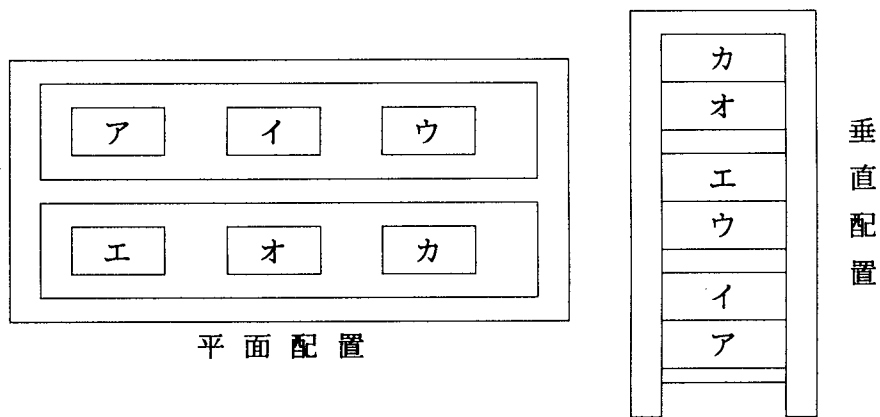


図2-8 垂直保管

b. 運搬環境

入出庫の際には必ず運搬を伴うので運搬効率をよくすることは倉庫構築の重要な要素である。進路の運行幅を十分に確保し、動線は直線・直角を原則とする（図2-9）。



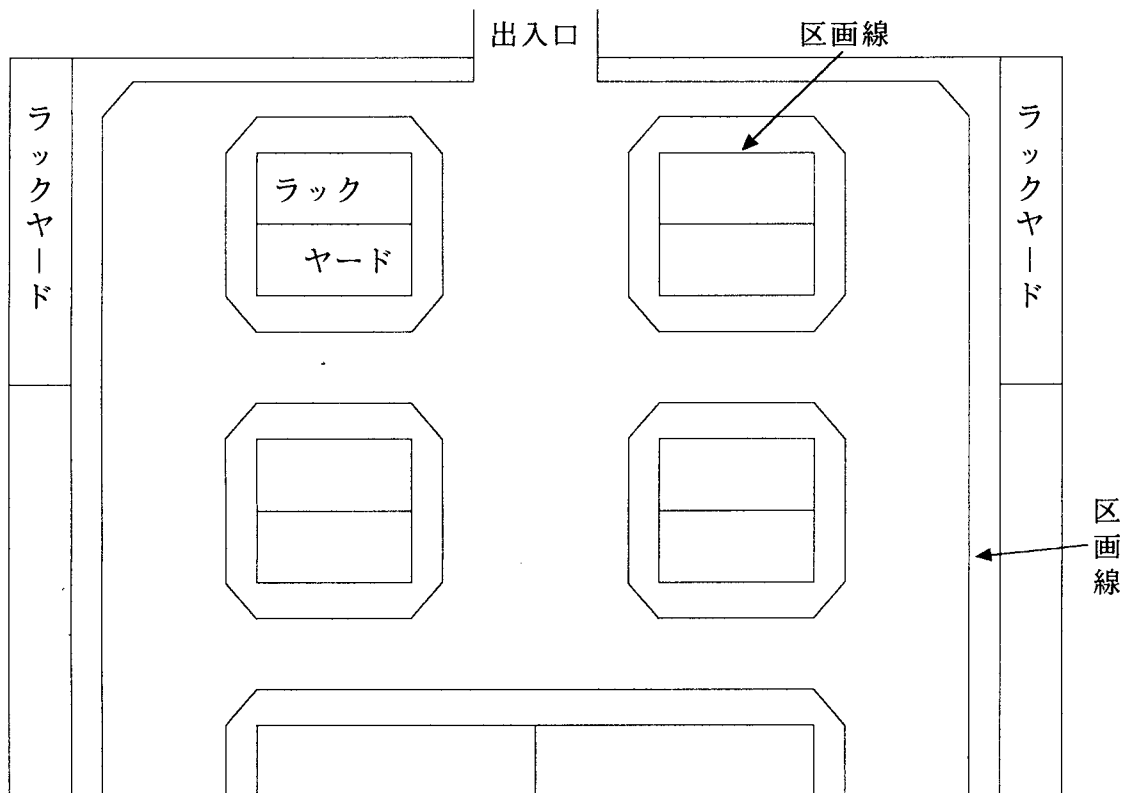


図 2 - 9 直線・直角化

### c. 安全環境

倉庫内での災害は、落下災害、衝突災害、転倒災害などが考えられ、安全対策として次のような安全環境の整備が必要である。

- ① 床面には、凹凸、段差がない。
- ② 重いものは下段に、軽いものは上段に置く。
- ③ 落下につながる高積みをしない。
- ④ 通路へのはみ出し保管をしない。
- ⑤ 床へのじか置き、ばら置きをしない。

### d. 機能保管

出し入れの作業能率を高めるのに機能的な保管に努める必要があり、次に示すのは機能的な保管例である。

- ① 搬出頻度の高いものは出入口の近くに置き、上下段であれば搬出頻度の高いものは下段に置く。
- ② 関連性のあるものは近接性をもたせた配置とする。
- ③ 容器、荷姿を標準化する。
- ④ 先入れ先出しが容易となるようにする（図 2 - 10）。

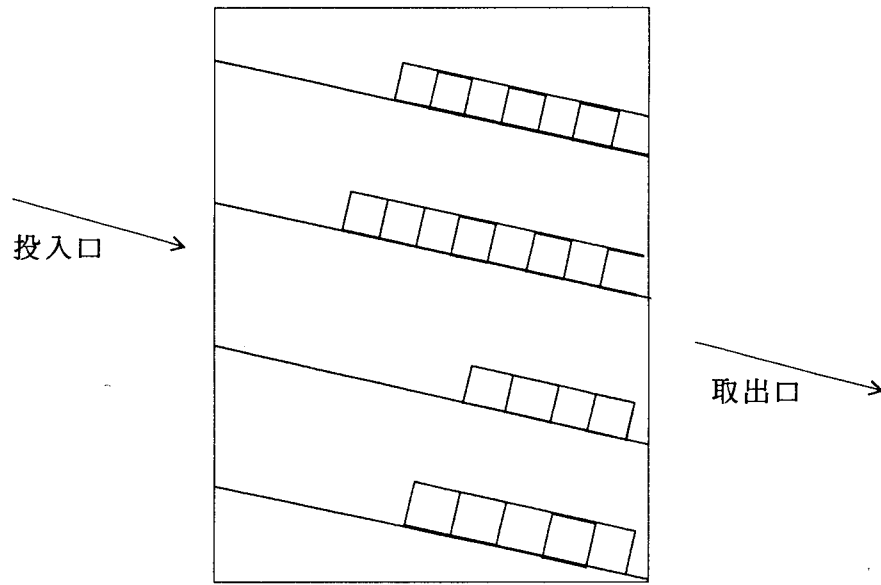


図 2-10 フローラック

e. 目で見る管理

倉庫内の配置にもとづいて番地化を図り、だれが見ても所在地がわかるような物的環境を構築する必要がある。

(a) 番地の設定

わかりやすい法則性をもった番地をつけ、番地を看板で表示することにより置場の判別が容易となる。

図 2-11 は、棚置場に番地をつけた例で、B-b-3 番地は、B-b ラックの下から 3 段目の場所を指している。

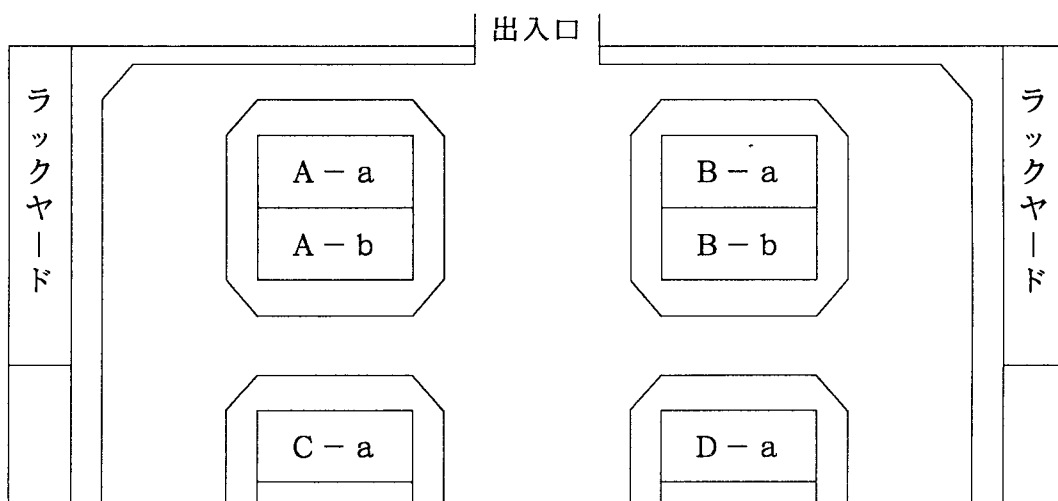


図 2-11 置場の番地

(b) 現品の表示

番地で置場を見つけ、現品票、または在庫管理カードで現品の所在と数量を知ることができる。図2-12は、棚番地と現品票を添付した例であり、B-1番地にはK-11という部品が格納されている。

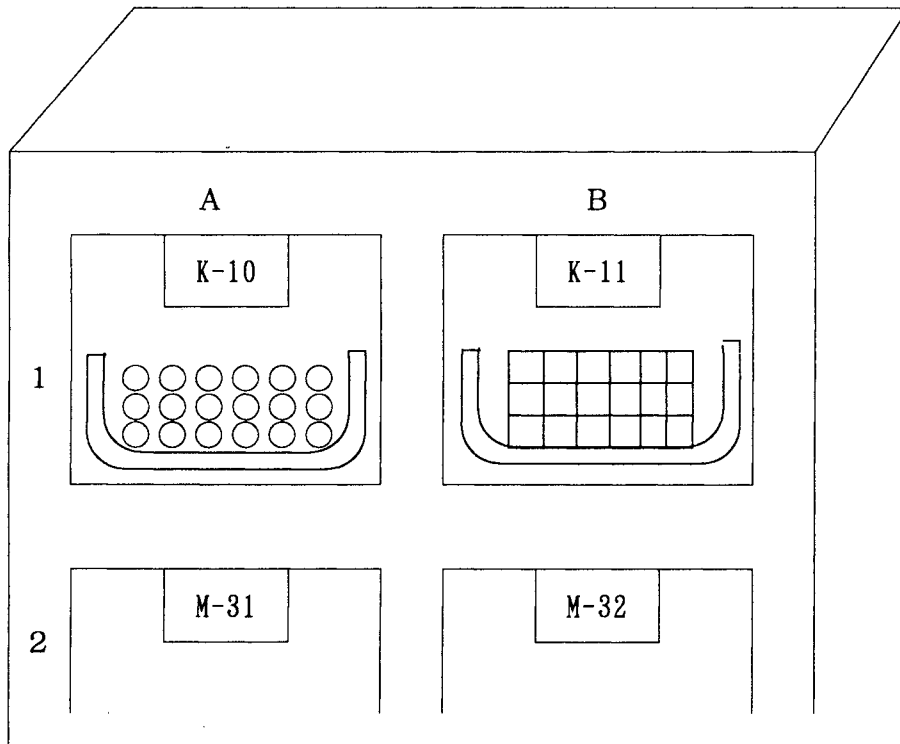


図2-12 棚番地と現品票

(2) 保管と発注

小物部品などCランク品は、発注の事務処理を簡略化するために現品の消費状況を見て、現品主体の発注方式をとることが多い。よく用いられる発注方式に二棚法、包装法、三棚法がある。

a. 二棚法（ダブルピン法）

A、B、2つの同じ容器を交互に使い、発注～入庫～消費を繰り返すやり方である。

図2-13は、一方が消費され、空（から）になると直ちに補充発注を行い、発注期間中は他方がカバーするという相互関係で成り立っている。この方式を適用すれば入出庫伝票や在庫台帳がなくても現品主体で定量発注方式が運用できる。

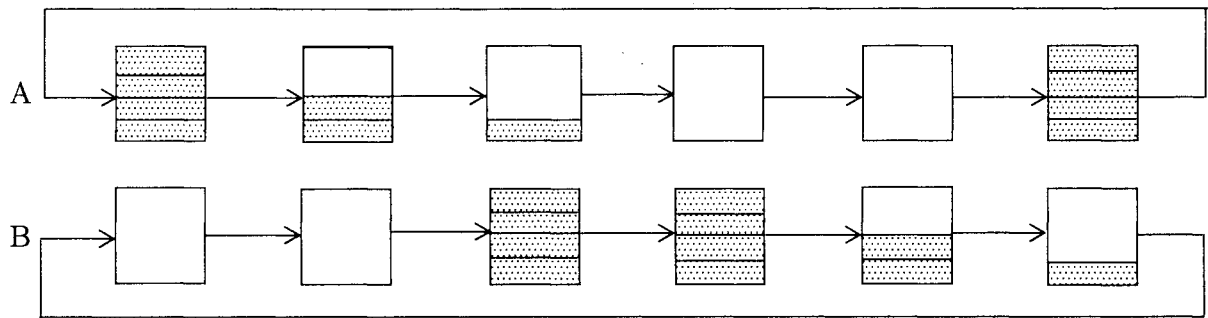
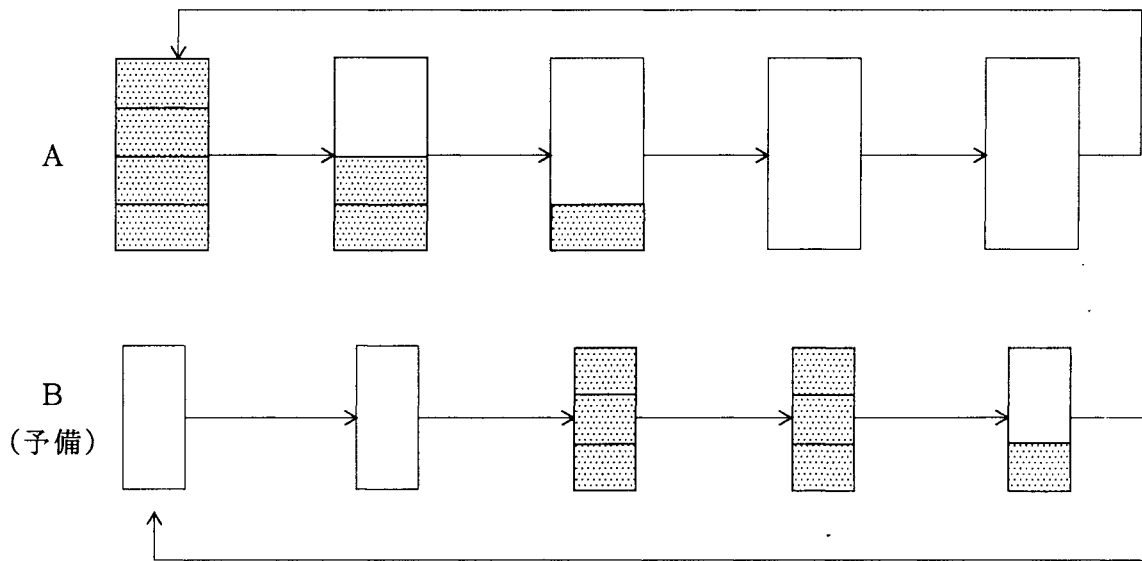


図 2 - 1 3 二棚法

b. 包装法

包装法は二棚法の一つで、図 2 - 1 4 を見ると、B は A より小さい。B は A の補充発注期間をカバーする予備容器で、A より小さいため全体の在庫量は二棚法より在庫量を圧縮することができる。包装法という名前は、予備容器を包装袋とすることから、包装法と呼ばれる。



2 - 1 4 包装法

c. 三棚法

上、中、下、3 段の棚に保管するので三棚法という。下段には、安全在庫量を、中段には、発注点から安全在庫量を差し引いた在庫量を、上段には残りの残量を置いておく。

上段が空 (から) になると一定量を発注し中段を使用する。中段が空 (から)

になっても入庫しない場合は業者に督促し、その間、下段の安全在庫量を消費する（図2-15）。

三棚法では、滞留在庫の過大を避けるために安全在庫量の管理を厳しく行っていく必要がある。

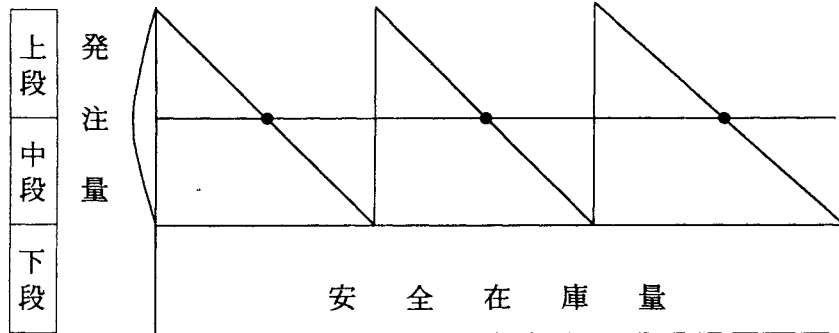


図2-15 三棚法

### 1.3 棚卸

棚卸とは、材料、仕掛品、製品などの棚卸資産について、その所在と数量および金額を調査する仕事である。

棚卸の実施により次のような効果を創出することができる。

- ① 貸借対照表の棚卸資産を確定でき、損益計算書の売上原価を算出することができる（図2-16）。
- ② 帳簿在庫との差異がわかり、差異の修正処置をとることができる。
- ③ 在庫内容が明確に摺めるので、不良品、長期滞留在庫、過剰在庫などに対し適切な手を打つことができる。

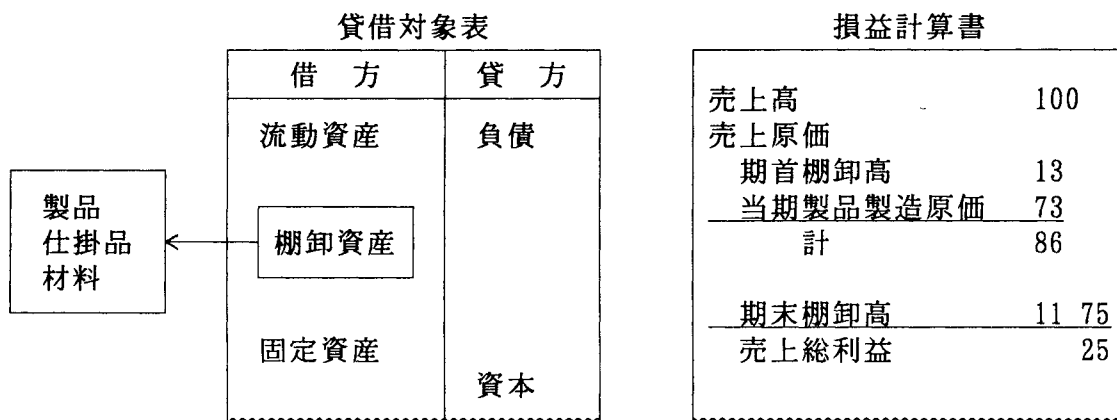


図2-16 棚卸資産の確定

(1) 棚卸の方法

棚卸のやり方は、全社棚卸としての一斉棚卸と部分棚卸としての循環棚卸に分けられる（表2-4）。

表2-4 一斉棚卸と循環棚卸の対比

項目	一斉棚卸	循環棚卸
実施の目的	財務管理（決算）	現品管理の充実
実施の時期	期末、月末	常時
担当者	総動員	倉庫関係者
対象場所	倉庫、生産現場、外注	倉庫
対象品目	材料、仕掛品、製品	材料、製品
方法	全社一斉に手分けして行う。	場所を区分し順番に行う。

(2) 一斉棚卸

一斉棚卸は、生産を停止し総動員で行うやり方である。

調査の方法は、2人1組で行い、一方が現品をチェックし、他方が記録を担当する。

a. 棚卸票活用の場合

現品をチェックし、1品1葉の形式で数量を記入する。棚卸票は、切り取り方式とそうでないものがあり、表2-5は切り取り方式の例である。切り取り方式の場合、数量を記入した後、上部は現品に添付し、下部は切り取って棚卸処理に用いる。切り取り方式を用いない場合は現品に棚卸票は残らない。

b. 棚札活用の場合

現品棚に棚札を常時添付しておき、棚卸実施のとき残数を確認する。この棚札が棚卸票の役目を果たし、新しい棚札が次の棚卸まで倉庫に添付される（表2-6）。

表 2 - 5 棚卸表

○

年月日：平成 年 月 日

品 名：○○○○○

品 番：×××××××

数 量：

---

年月日：平成 年 月 日

品 名：○○○○○

品 番：×××××××

数 量：

印

切り取り線

表 2 - 6 棚札

年月日：平成 年 月 日

品 名：○○○○○

品 番：×××××××

数 量：

月/日	伝票NO.	入庫	出庫	残数

### (3) 循環棚卸

一斉棚卸の負担を軽くするために、また、在庫精度を上げる（帳簿在庫との差異を小さくする）ために循環棚卸が実施される。

循環棚卸は、場所を小分けし重点を絞って実施できるので棚卸の小回りがきく利点がある（表2-7）。

近年、情報化の進展とともに棚卸事務を効率化するためにハンディターミナルやノート型パソコンを活用した棚卸方法が普及してきている。

表2-7 循環棚卸表

循環棚卸表							
品番	品名	区分	月/日	月/日	月/日	月/日	
		帳簿在庫					
		実在庫					
		差異					
		帳簿在庫					
		実在庫					
		差異					

### (4) 数量差異

帳簿在庫と実際在庫の間に大きな誤差が発生すると、日常の受注管理、工程管理、原価管理に支障をきたすことになるので帳簿在庫の精度を上げておくことが重要である。

#### a. 差異の発生要因

数量差異は、次のような要因で発生する。

- ① 受入・検収ミス
- ② 入出庫時の起票漏れ、起票ミス
- ③ 入出庫時の入力ミス
- ④ 計算ミス
- ⑤ 保管段階での紛失、混入
- ⑥ 出庫時の過不足



## b. 差異の対策

数量差異を小さくし在庫精度を上げるには、次のような対策が必要である。

### (a) コンピュータ化

入在庫処理や棚卸入力にコンピュータ端末を利用し正確性、迅速性を高める。

### (b) 循環棚卸の実施

小まめに循環棚卸を行い早目に在庫差異を追及する。

### (c) 先引（さきびき）法の遵守

後引法は、品物を先に出庫し、後で記帳する方法をとるので記帳もれが発生し帳簿在庫が多くなりがちである。

先引法は、在庫台帳を先に調べ出庫数、在庫残を確認したうえで現品出庫するので後引法よりは在庫精度が高まる。

### (d) 物的環境

ハード面からの対策は、次のような環境整備が必要である。

- ① 置場を明確にし、何が、どこに、いくつあるか、一目でわかるようにしておく。
- ② 容器、荷姿の標準化
- ③ 日々の整理整頓
- ④ 先入れ先出しの励行

## (5) 在庫金額

在庫数量が確定すると単価設定にもとづいて在庫金額の算出を行う。単価の設定方法は、原価法が用いられる（図2-16）。

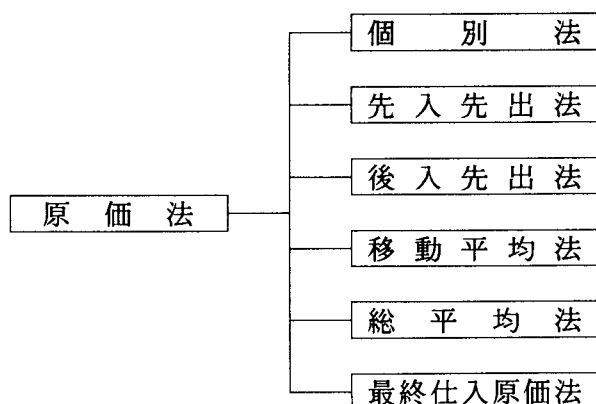


図2-16 原価法

a. 個別法

個々の品目ごとに1つひとつ単価計算を行うやり方である。  
この方法は個別生産に適用される。

b. 先入先出法、後入先出法

先入先出法は、先に入庫したものは先に出庫するという考えにもとづくもので現品管理に沿った計算方法である。多種生産では計算が煩雑となるので敬遠され、少種生産で利用される。

後入先出法は、先入先出法とは逆のやり方で新しく仕入れたものを先に出庫するという考え方に立った単価算定方式であり、日本ではあまり利用されていない。

c. 移動平均法

在庫金額の実態を最もよく反映しているといわれており、入庫の都度、その時点で在庫金額を在庫数量で割って平均単価を計算するやり方である（表2-8）。

表2-8 移動平均法

月/日	入 庫			出 庫			残 高		
	数量	単価	金 額	数量	単価	金 額	数量	単価	金 額
10/1	個 200	円 100	円 20,000	個	円	円	個 200	円 100	円 20,000
2				150	100	15,000	50	100	5,000
3	300	120	36,000				350	117	41,000
6				200	117	23,400	150	117	17,600
7	250	120	30,000				400	119	47,600

d. 総平均法

移動平均法は、入庫の都度、平均単価を算出するが、総平均法では、期末に一括し平均単価を出す方法をとる。下記の式で単価を計算できる。

$$\text{平均単価} = (\text{期首在庫金額} + \text{期間中の総仕入高}) \div (\text{期首在庫数量} + \text{期間中の総仕入数量})$$

### e. 最終仕入原価法

最終仕入原価法は、最後に仕入れた単価を適用するやり方である。この方法では、日常の在庫の動きを記録しなくても棚卸だけで在庫金額を算出することができる。

## 2 在庫の適正化

在庫は、販売活動、製造活動を円滑に進めるための緩衝材となる役目を果たしており、販売活動では、製品在庫をもつことにより顧客の要求納期にすばやく対応することができ、製造活動では、材料在庫・部品在庫をもつことにより生産期間を短縮し、生産効率を高めることができる。

このように在庫は企業活動にとって不可欠な経営要素であるが、過大になると資金繰りを圧迫し、保管費用を増大させることになるので在庫の適正化に努めていく必要がある（図2-17）。

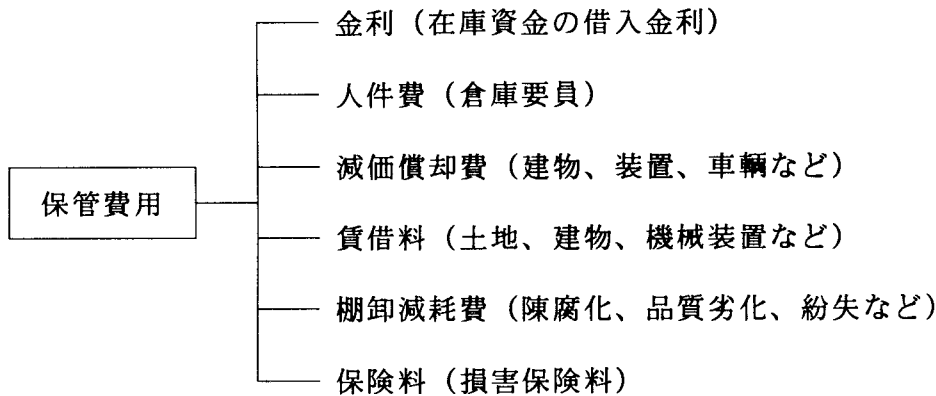


図2-17 保管費用の内訳

### 2.1 在庫分析

在庫に関する生産性を高めるには次のような対策が必要である。

- ① 在庫回転率の向上（売上貢献度を高める）
- ② 滞留在庫の削減（在庫の中身をよくする）
- ③ ABC管理の実施（重点管理を行う）

(1) 在庫回転率

在庫量が多いか少ないかは、在庫回転率という指標で把握できる。在庫回転率は、出庫金額を在庫金額で割って求めることができる。

$$\text{在庫回転率（回）} = \text{出庫金額} \div \text{在庫金額}$$

例えば、出庫金額を50,000千円、在庫金額を4,000千円とすると在庫回転率は12.5回転となる。このことは、在庫期間を1年間とすると、年間に12.5回転していることを意味し、1ヵ月にほぼ1回転ということになる。

在庫回転率と並んでよく使われる指標に在庫回転期間がある。この指標は、次の式で計算できる。

$$\text{在庫回転期間（日）} = \text{在庫金額} \div \text{1日平均出庫金額}$$

例えば、在庫金額を4,000千円、1日平均の出庫金額を200千円とすると在庫回転期間は20日となり、20日分の在庫保有である。

a. 在庫回転率の見方

在庫回転率が高いということは、在庫金額に対し出庫金額が大きいということの意味するので少ない資本で売上高を向上させていることになる。

逆に、在庫回転率が低いと、出庫金額の割には在庫金額が大きいことを意味するので資本生産性は低く財務的に問題である。

b. 3つの在庫回転率

在庫回転率は、図2-18に見るように3つの回転率に分類することができる。

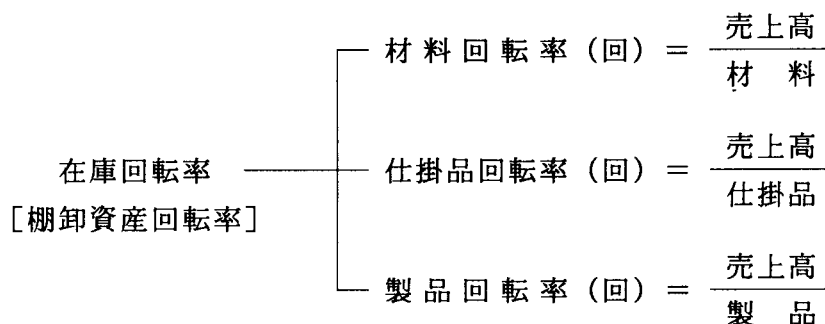


図2-18 在庫回転率の分類

(a) 材料回転率

材料回転率は、売上高を材料有高で割って求めることができ、材料回転率を高めるには、売上高に貢献する材料の材料回転率を高めるとともに売上貢献度の低い材料の在庫圧縮を図ることが重要である。

(b) 仕掛品回転率

仕掛品回転率は、売上高を仕掛品有高で割って求めることができ、仕掛品回転率を高めるには、材料投入から生産完了までの生産期間を短縮し、短納期受注力を高めることが重要である。

(c) 製品回転率

製品回転率は、売上高を製品有高で割って求めることができ、製品回転率を高めるには、売れ筋製品の回転率を高めるとともに不要の製品在庫を削減することが重要である。

(2) 滞留在庫

在庫を活性度により分類すると、運転在庫、休眠在庫、死蔵在庫に分けることができる。運転在庫は、売上高に結びつく在庫であるが、休眠在庫と死蔵在庫は、使用されない可能性の高いものであり問題在庫といえる。

a. 滞留在庫の発生理由

休眠在庫、死蔵在庫は次のような理由で発生する。

- ① 販売不振、過大発注による滞留
- ② 設計変更、新製品開発に伴う陳腐化
- ③ 品質不良、品質劣化の発生

b. 在庫年齢

在庫年齢を調べることにより休眠在庫、死蔵在庫を明らかにすることができ、在庫年齢とは、入庫してから現在までの経過日数をいう（表2-9）。

表2-9 在庫年齢一覧表

場所	品目	年 月 日				
		1カ月以内	3カ月以内	6カ月以内	1年以内	1年超

c. 滞留在庫への対応

滞留在庫の発生を予防するとともに発生している滞留在庫の処分を決めなければならない。処分の方法としては次のような方法がある（図2-19）。

- ① 現在の状態でしばらく保管する。
- ② 購入先へ返却する。
- ③ ランク落ちで売却する。
- ④ 他の製品へ転用する。
- ⑤ 手直しを行って再生化を図る。
- ⑥ 廃棄処分とする。

在庫品処分票			
			年 月 日
品名		品番	
数量		倉庫	
不良発生			
処分方法			
再発防止			

印	印

図2-19 在庫品処分票

(3) ABC管理

ABC管理の考え方は、すべての在庫品を一律に管理するのではなく、在庫品を3つのグループに分け、その特性に応じて管理していこうとするもので、一般にA、B、C、の3つにグループ分けされる。

Aグループは、販売金額の高い品目で、品目数では全体の10%~20%程度の割合であるが、販売金額では全体の60%~80%を占める。

他方、Cグループは、販売金額の低い品目であり、品目数では60%~80%を占めるが、販売金額では5%~20%程度にとどまるものをいう。Bグループは、

AグループとCグループの間である。

表2-10は、品目を販売金額の大きい順番に並べた販売実績一覧表であり、これをABC分析図に表すと図2-20のようになる。

表2-10 在庫品の販売実績

NO.	品名	数量 (個)	単価 (円)	金額 (千円)	構成 比率 (%)	累計 比率 (%)	ランク	グループ 金額 (%)	グループ 品目 (%)
1	ア	1,000	500	500	38.5	38.5	A	70.8	16.7
2	イ	700	600	420	32.3	70.8			
3	ウ	200	500	100	7.7	78.5	B	19.3	25.0
4	エ	200	400	80	6.2	84.7			
5	オ	175	400	70	5.4	90.1			
6	カ	125	400	50	3.8	93.9	C	10.1	58.3
7	キ	80	500	40	3.1	97.0			
8	ク	38	500	19	1.5	98.5			
9	ケ	30	500	15	1.2	99.7			
10	コ	5	600	3	0.2	99.9			
11	サ	4	500	2	0.2	100.1			
12	シ	2	500	1	0.1	100.2			
合計		2,559		1,300	100.2				

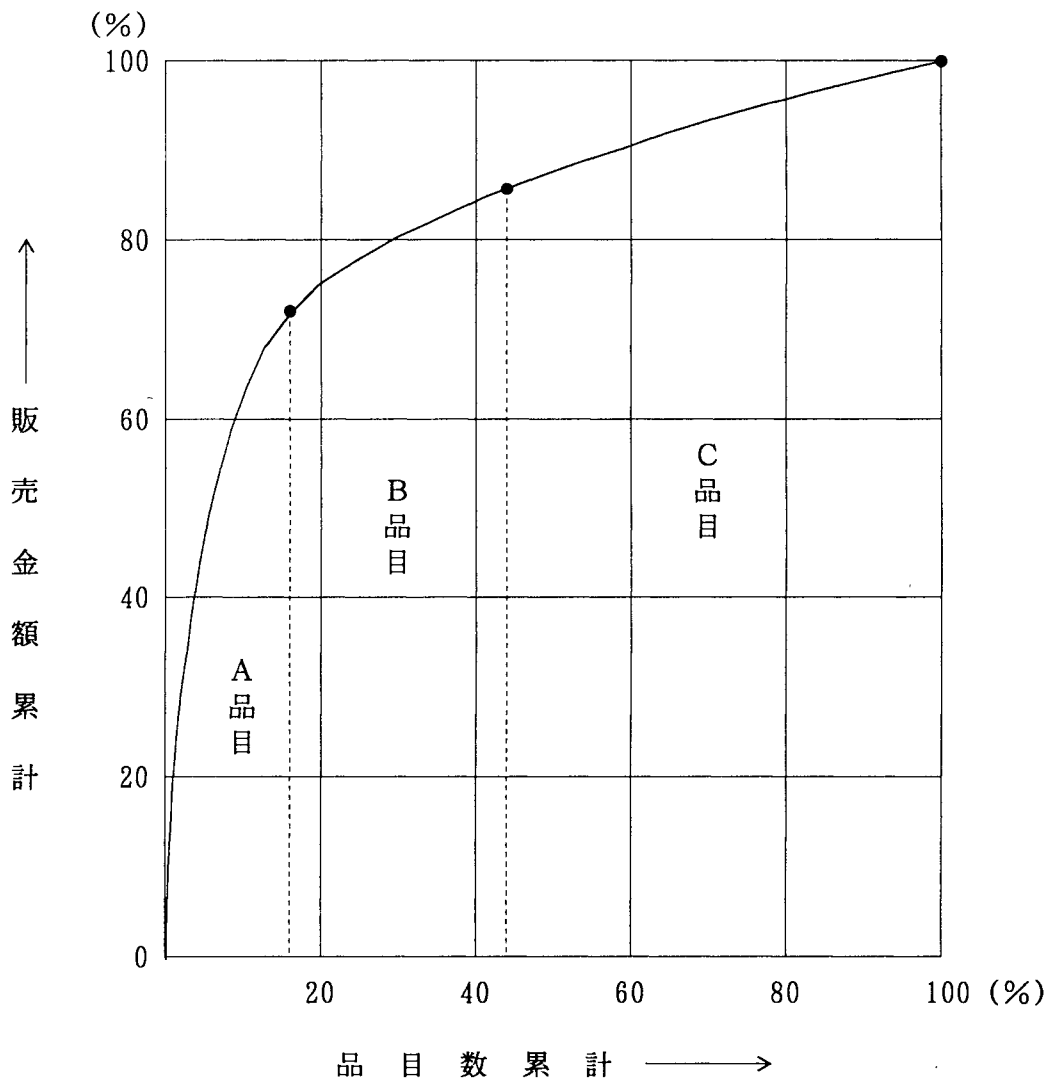


図 2-20 ABC分析図

a. A 品目の在庫管理

A 品目は、原価面で見ると保管費用が大きくなるので過大在庫を避けなければならない。

したがって、A 品目の発注方式は定期発注方式が適しており、循環棚卸の実施も必要である。

b. B 品目の在庫管理

B 品目はA 品目よりも管理を簡略化し管理コストを下げる必要があるので発注方式は、定量発注方式が向いている。

c. C 品目の在庫管理

C 品目は在庫削減よりも発注コスト、事務処理コストを引き下げること重点



をおくべきで、二棚法、包装法などの簡略発注方式が適している。

## 2.2 在庫削減

在庫を削減し、販売活動、製造活動を円滑に進めるためには次のような課題について  
体質改善を図っていく必要がある。

- ① 生産期間を短縮し見込生産を受注生産に切り替える。
- ② 見込生産の需要予測を高め販売計画の精度を上げる。
- ③ 小ロット生産を促進する。
- ④ 発注方法の合理化を図る。
- ⑤ コンピュータの活用で迅速、正確な在庫管理を実施する。

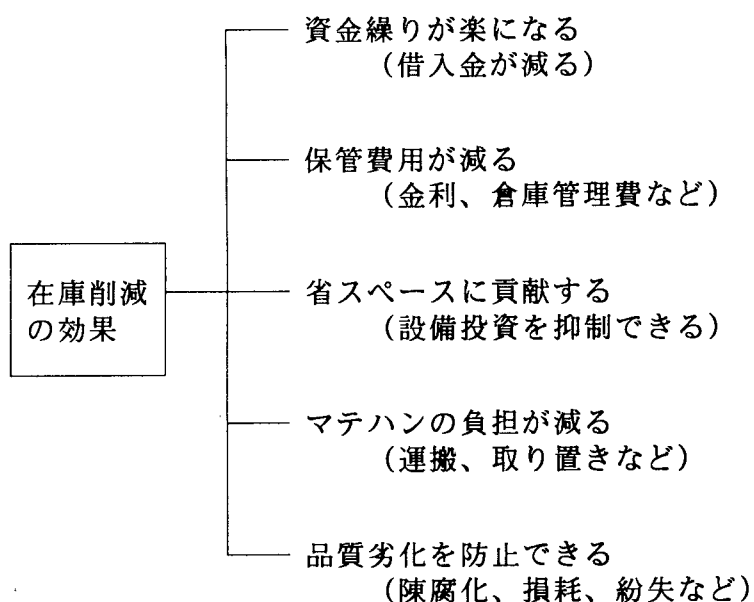


図 2-21 在庫削減の効果

### (1) 受注と在庫引当

受注が確定すると図 2-22 に見るように在庫の引き当てが行われ、その引き当て方法は 3 つのタイプに分けられる。

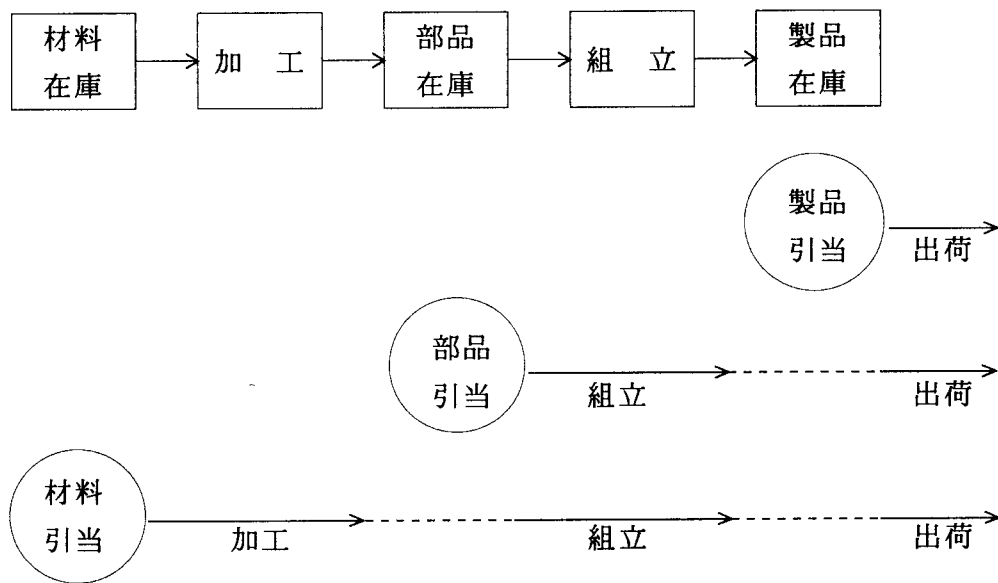


図 2 - 2 2 受注と在庫引当

a. 製品引当方式

製品引当方式は、製品在庫を保有しておき、注文が決まると製品を引き当て出荷するやり方である。需要予測を的確に行うことが重要である。

b. 部品引当方式

部品引当方式は、加工部品を在庫しておき、注文が決まると加工部品を引き当て組立を行うやり方である。この方式は、材料引当方式では納期に間に合わない場合とか、組立の種類が多く製品在庫にロスが出やすい場合などに適用される。在庫を抑制するにはMRPが有効である。

c. 材料引当方式

材料引当方式は、注文が決まると材料を引き当て加工、組立を行って出荷するやり方である。在庫を削減するには、都度発注方式を適用するか、安全在庫量を引き下げるなどの対策が必要である。

(2) 需要予測

見込生産では製品在庫をもつことが前提となっており、在庫計画を立てるのに需要予測が行われる。需要予測は、次に示すような項目の動向が判断の指標となっている。

a. 景況

売上高の動向は、景気の良し悪しに強い影響を受けるので先行きの景気を見通

すことが重要であり、上向きならば在庫計画を上方修正し、景気が下向きならば下方修正を行う。

**b. 為替相場**

国際化の進展により円高、円安の動向が企業の売上高に強い影響を与えるようになってきた。特に、輸出企業にあっては円高傾向になると輸出にブレーキがかかるので在庫計画を下方修正し、逆に、円安傾向になると輸出が促進されることから在庫計画の上方修正を図る。

**c. 季節性**

どこの企業でも、大なり小なり、季節変動があり、繁忙期に向けて在庫を上積みし、閑散期に向けて在庫を減少させる。

**d. 重点製品**

競争力のある製品や新製品については、在庫計画は強気なものとなり、成熟期、衰退期にある製品は、逆に在庫計画は抑制気味となる。

**e. 受注残、引合い**

製品別の受注残データや引合いをみて需要動向を見極める。

**f. 販売実績**

過去の販売実績をみて今後の需要を推測する。

**(3) 時系列分析**

過去の統計データから需要を推測する手法に時系列分析がある。代表的な移動平均法と関連手法について述べる。

**a. 移動平均法**

移動平均法は、常に、現在を起点とし過去にさかのぼってデータを平均する方法である。表2-11は、過去3カ月にさかのぼって移動平均したもので、移動平均値が翌月の予測値となる。発生誤差は販売予測値と売上高実績の差より求めることができる。

表 2 - 1 1 移動平均法

単位：千円

月	売上高	3カ月 移動合計	3カ月 移動平均	翌月 販売予測	発生誤差
	(a)	(b)	(c)=(b)÷3	(d)	(e)=(d)-(a)
4	5,100				
5	6,300				
6	5,700	17,100	5,700		
7	4,800	16,800	5,600	→ 5,700	+900
8	4,100	14,600	4,870	→ 5,600	+1,500
9	4,900	13,800	4,600	→ 4,870	-30
10	6,200	15,200	5,070	→ 4,600	-1,600
11	6,300	17,400	5,800	→ 5,070	-1,230

b. 加重移動平均法

加重移動平均法は、現在に近いデータに重みをつけたやり方である。表 2 - 1 2 は、次のようにウェイトづけし計算した加重移動平均法の例である。

	ウェイト	加重売上高
2カ月前	0.2	2カ月前売上高×0.2
1カ月前	0.3	1カ月前売上高×0.3
当月	0.5	+ 当月売上高×0.5
計	1.0	3カ月加重移動平均

表 2 - 1 2 加重移動平均法

単位：千円

月	売上高	2カ月前	1カ月前	当 月	3カ月 移動平均	翌月 販売予測	発生 誤差
	(a)	(b)=(a) ×0.2	(c)=(a) ×0.3	(d)=(a) ×0.5	(e)=(b)+ (c)+(d)	(f)	(g)=(f) -(a)
4	5,100						
5	6,300						
6	5,700	1,020	1,890	2,850	5,760		
7	4,800	1,260	1,710	2,400	5,370	5,760	+960
8	4,100	1,140	1,440	2,050	4,630	5,370	+1,270
9	4,900	960	1,230	2,450	4,640	4,630	-270
10	6,200	820	1,470	3,100	5,390	4,640	-1,560
11	6,300	980	1,860	3,150	5,990	5,390	-910

c. 指数平滑法

加重移動平均法の一つで、前月の移動平均値と当月の売上実績をウェイトづけることにより当月の移動平均値（翌月の販売予測値）を求める方法である。

$\alpha$  は、加重平均するための係数で0.1~0.3を使う。当月の売上実績を重視すれば0.3に近い係数を、前月の移動平均値を重視するならば0.1に近い係数を用いる。表2-13は、 $\alpha=0.1$ の場合と $\alpha=0.3$ の場合を対比した指数平滑法である。

当月の移動平均値 =  $(1 - \alpha) \times$  前月の移動平均値 +  $\alpha \times$  当月の売上実績  
(翌月の販売予測値)

表 2 - 1 3 指数平滑法

単位：千円

$\alpha = 0.1$					$\alpha = 0.3$				
月	売上高	移動 平均値	翌月 販売予測	発生 誤差	月	売上高	移動 平均値	翌月 販売予測	発生 誤差
	(a)	(b)	(c)	(d)= (c)-(a)					
4	5,100				4	5,100			
5	6,300				5	6,300			
6	5,700	5,740			6	5,700	5,740		
7	4,800	5,646	5,740	+940	7	4,800	5,458	5,740	+940
8	4,100	5,491	5,646	+1,546	8	4,100	5,051	5,458	+1,358
9	4,900	5,432	5,491	+591	9	4,900	5,006	5,051	+151
10	6,200	5,509	5,432	-768	10	6,200	5,364	5,006	-1,194
11	6,300	5,588	5,509	-791	11	6,300	5,645	5,364	-936

(4) 見込生産の生産計画

見込生産における販売計画と生産計画の関係は次式で表すことができる。

$$\text{生産計画} = \text{販売計画} + \text{安全在庫} - \text{現在庫}$$

a. 販売計画

需要予測を参考に販売方針や競合状況も考慮しながら現在庫の保有状態をみて販売計画が確定される。販売計画の計画期間は、製品の調達期間と計画サイクル期間を合わせた日数が最低必要である。

b. 安全在庫

販売予測を上回る出庫数量が必要となったり、予定よりも調達期間が長くなった場合、安全在庫をもたないと欠品機会が多くなるので一定水準の安全在庫が必要となる。安全在庫量は次式で計算することができる。

$$\text{安全在庫量} = \text{安全係数} \times \text{標準偏差} \times \sqrt{\text{調達期間} + \text{計画サイクル期間}}$$

[設例]

表 2 - 1 3 の売上実績表 (4 月 ~ 1 1 月) にもとづいて安全在庫量を算出してみる。

販売単価を100円、欠品率を2.0%、調達期間を0.5カ月とする。

・安全係数：欠品率2.0%は安全係数2.06となる（表2-14）。

・標準偏差：次の簡便式で求める（表2-15）。

$$\begin{aligned} & (\text{最大数量} - \text{最小数量}) \times \text{統計係数} \\ & = (63,000 - 41,000) \times 0.351 \\ & = 7,722 \text{ (個)} \end{aligned}$$

・ $\sqrt{\text{調達期間} + \text{計画サイクル期間}} : \sqrt{0.5 + 1.0} = \sqrt{1.5}$

$$\text{安全在庫量} = 2.06 \times 7,722 \times \sqrt{1.5} = 19,482 \text{ (個)}$$

表2-14 安全係数

欠品率	サービス率	安全係数
1.0%	99.0%	2.33
2.0	98.0	2.06
3.0	97.0	1.89

表2-15 統計係数

試料の大きさ	6	7	8
統計係数	0.395	0.370	0.351

c. 生産計画

見込生産における生産計画は、表2-16に見るように、販売計画と在庫の関係から求めることができる。

表2-16 生産計画 単位：個

月	販売計画	安全在庫	実在庫	生産計画
	(a)	(b)	(c)	(d)=(a)+(b)-(c)
10	54,000	19,000	21,000	52,000
11	55,000	19,000	19,000	55,000
12	56,000	19,000	18,000	57,000

(5) 小ロット生産

仕掛品（中間在庫）を減らすには、小ロット生産の推進が不可欠である。小ロットとは、加工ロットと移動ロットを小型化することであり、ロット待ちと工程待ちを削減することである。

a. 小ロット生産の生産計画

必要なものを、必要なだけ、必要なときに作る、という考え方に立って日程編成を行うことが重要である。

(a) 基準日程の短縮

小ロット用の基準日程を再編成し、ロット待ちと工程待ちの圧縮を図る（〔工程管理（I）〕図4-19）。

(b) 逆行法の日程計画

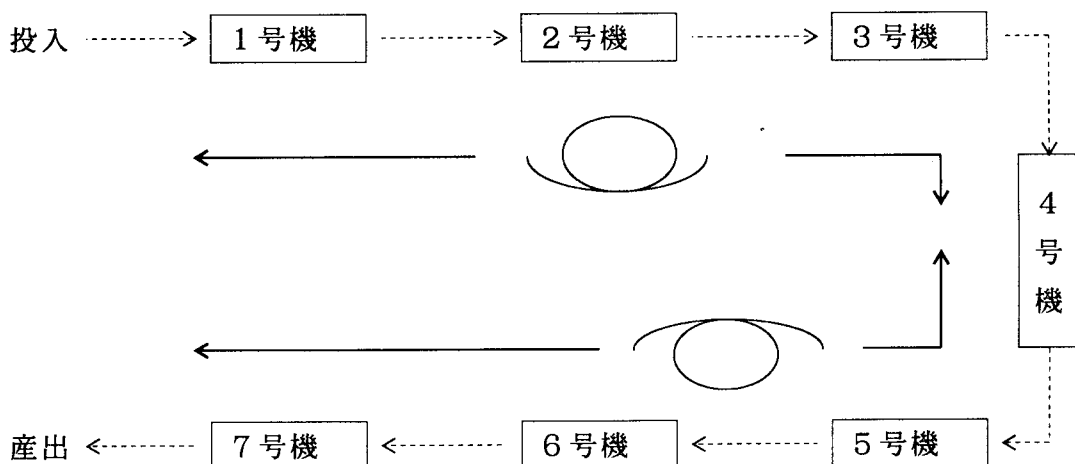
順行法では、部品加工と組立の間に滞留在庫を抱えることになるので仕掛品の削減にあたっては逆行法の日程編成が望ましい（〔工程管理（I）〕図4-18）。

b. 小ロット生産の製造現場

小ロットに伴い製造現場では、段取回数が増え、運搬回数が増える。

したがって、製造現場では、段取方法を簡略化し段取時間の短縮化に努めるとともに、運搬の小口化と省力化を進める必要がある。

また、工程間のバランスを維持するのに多工程持ち（多能工化）が欠かせない（図2-23）。





### 図 2 - 2 3 多工程持ち

#### (6) 発注方式

発注方式についてみると、発注回数を増やし発注量を抑制すれば在庫を削減することができる。発注方式は次に見るよういくつかの方式があり、品物の特性に応じて使い分けていく必要がある（図 2 - 2 4）。

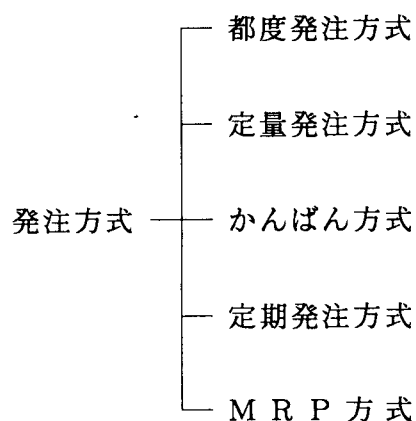


図 2 - 2 4 発注方式

#### a. 都度発注方式

都度発注方式は、必要な都度、必要な量を発注するやり方である。必要な都度、必要な量を発注するので在庫を最小限にとどめることができる。この方式は、発注の手間がかかるので高額品が対象となる。発注したものの大部分は、倉庫に入らず直接生産現場に投入される。

#### b. 定量発注方式

定量発注方式は、在庫が一定の段階（発注点）まで下がったとき一定量を発注するやり方である。比較的単価の安いもの、需要変動の小さいものに適用され、定期発注方式に比べ調達期間は短い。

在庫を削減するには、調達期間の短縮と安全在庫量の引き下げが必要である（図 2 - 2 5）。

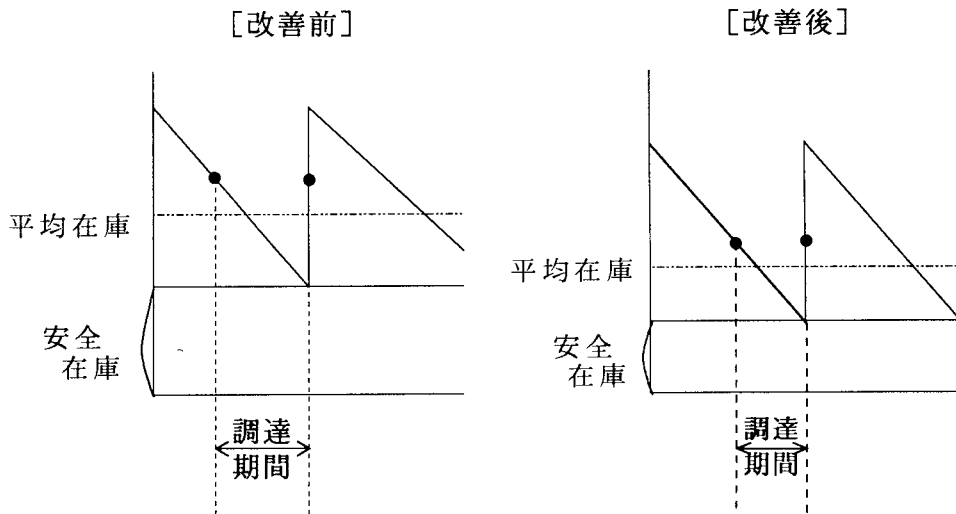


図 2 - 2 5 在庫削減

c. かんばん方式

かんばん方式は、「引き取りかんばん」と「生産指示かんばん」を使って必要なときに、必要なだけ生産しようとする生産管理方式である。

かんばん方式は定量発注方式の一種であり、社内生産だけでなく外注生産にも適用される。外注生産では、「外注かんばん」が納入指示の役割を果たしている（図 2 - 2 6）。

かんばん方式は、定量発注方式の形態をとるにもかかわらず仕掛在庫削減に効果的なのは、発注ロットが小さいこと、調達期間が短いこと、安全在庫量の少ないこと、の理由による。

かんばん方式を軌道にのせるには、次のような条件整備が必要である。

- ① 不良品を後工程へ送らない。
- ② 後工程が引き取る。
- ③ 後工程が引き取った分だけ前工程は生産する。
- ④ 生産が平準化し安定している。
- ⑤ 「かんばん」は、あくまでも小日程計画を遂行する微調整手段と位置づける。
- ⑥ 段取時間が短い。

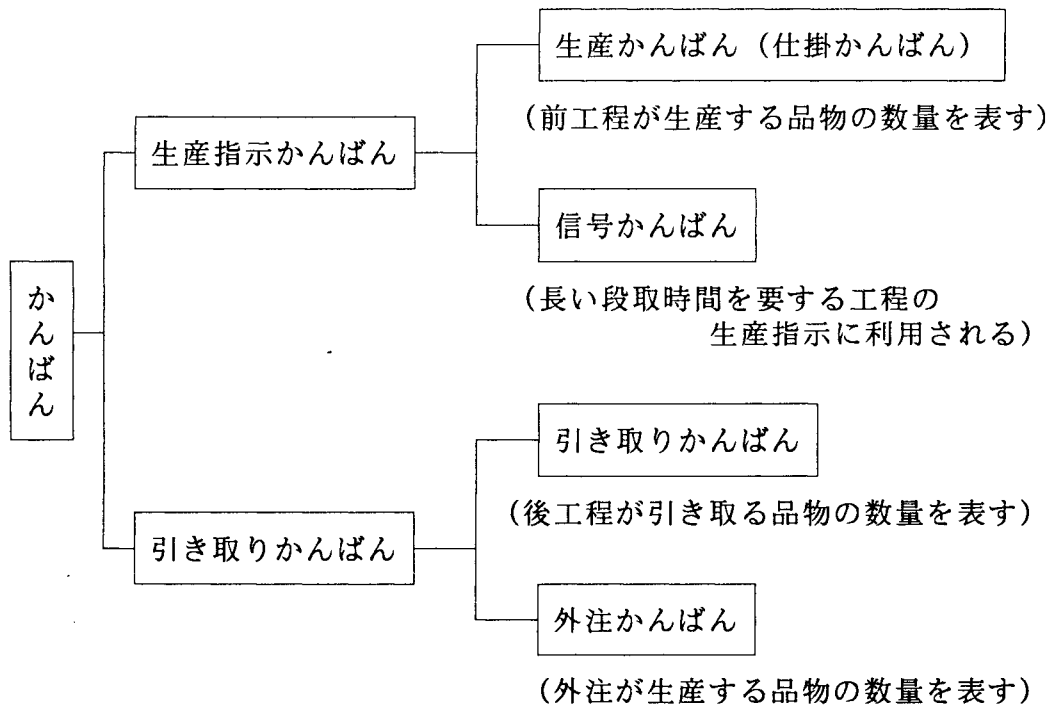


図 2 - 2 6 かんぱんの種類

d. 定期発注方式

定期発注方式は、一定の間隔をおいて定期的に発注するやり方であり、高額品や調達期間の長いもの、需要変動の大きいものに適用される。

定期発注方式は、発注量が一定でなく、その都度、発注量を算定するので事務負担は増大するが、過剰発注を抑制することができる。

在庫削減を進めるには、発注サイクル期間を短縮し、安全在庫量を引き下げる努力が必要である (図 2 - 2 7)。

$$\begin{aligned}
 & \text{発注量} = (\text{発注サイクル期間} + \text{調達期間}) \text{の予定消費量} \\
 & \quad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\
 & \qquad \qquad \qquad - \text{現在の手持ち在庫} - \text{現在の発注残} + \text{安全在庫量} \\
 & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \downarrow \\
 & \text{安全在庫量} = \text{安全係数} \times \text{標準偏差} \times \sqrt{\text{発注サイクル期間} + \text{調達期間}} \\
 & \quad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow
 \end{aligned}$$

図 2 - 2 7 発注量と安全在庫量の削減

#### e. MRP方式

MRP方式は、必要な物を、必要なとき、必要なだけ購買するための手配計画のことで材料所要量計画と訳される。MRPは、高度な組立製品に適用される。

MRPは、図2-28に見るように、基準生産計画にしたがって、4つの計算、すなわち、総所要量計算、正味所要量計算、ロットまとめ計算および発行日（着手日）計算を繰り返し行うのでコンピュータの活用が欠かせない。

MRPを適用するだけでも在庫削減効果は大きいですが、さらに在庫削減を進めるとなるとロットまとめの小口化、調達期間の短縮化が必要である。

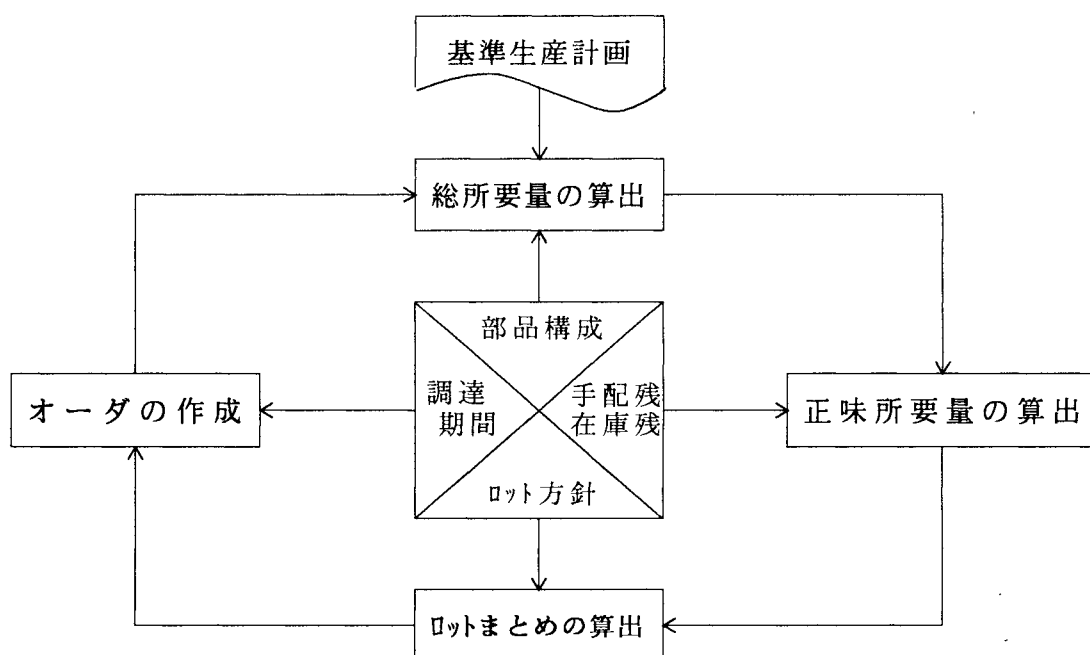


図2-28 MRPの処理手順

#### (7) ネットワーク処理

在庫管理業務は、入出庫処理が多く、処理件数が多いことからコンピュータに適した仕事といえる。

#### a. 適用業務

コンピュータの5大機能は、入力・出力・計算・記憶・制御機能といわれ、これらの各機能は、表2-17に見るように多種類の業務処理にあたっている。

表 2-17 コンピュータの活用

機 能	適 用 業 務
入力機能	・ 入庫品の入力 ・ 棚卸結果の入力 ・ 出庫品の入力
出力機能	・ 在庫台帳の発行 ・ 発注伝票の発行 ・ 出庫票の発行
計算法能	・ 在庫数量の算出 ・ 有効在庫の算出 ・ 在庫金額の算出
記憶機能	・ 在庫残把握 ・ 発注残把握 ・ 引当残把握
制御機能	・ 品切れ防止 ・ 滞留在庫防止 ・ 過剰在庫防止

b. ネットワーク化

ネットワーク化（パソコンLANなど）により在庫情報を全社で共有することができるようになってきた。このことは、コンピュータ化の効果が在庫管理業務の合理化にとどまることなく、販売管理や生産管理の合理化にも貢献することを意味する。資材業者や外注業者とネットワークを組めば発注伝票を使わずコンピュータ間で受発注の情報を交換することができることから購買管理、外注管理の合理化にも役立つ（図2-29）。

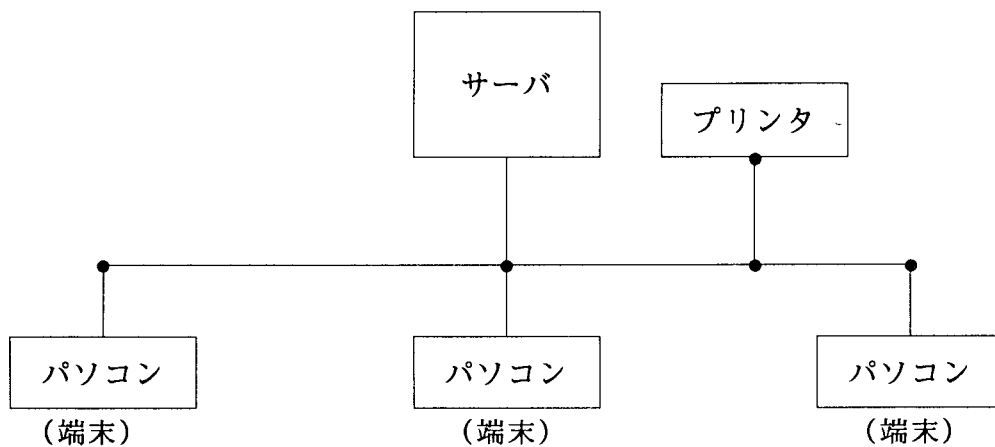


図 2-29 LANの概念図

### 演習問題

問1 下表は、6欄式（引当式）の在庫台帳の記入例である。①～④に適切な数値を数値群の中から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

月	日	注 文		在 庫			引 当		有効数
		注文数	注文残	入庫数	出庫数	在庫数	引当数	引当残	
5	18		70			80	45	45	105
	21		70		45	35		0	105
6	1	60	130			35		0	165
	3		130			35	25	25	140
	6		130		25	10		0	140
	15		①	70		②		0	③
	19		①			②	20	20	120
	22		①		④	①		0	120

(数値群)    イ、120      ロ、80      ハ、25  
               ニ、60      ホ、140      ヘ、20

### ヘルプ

工程管理（Ⅱ）47頁を参照

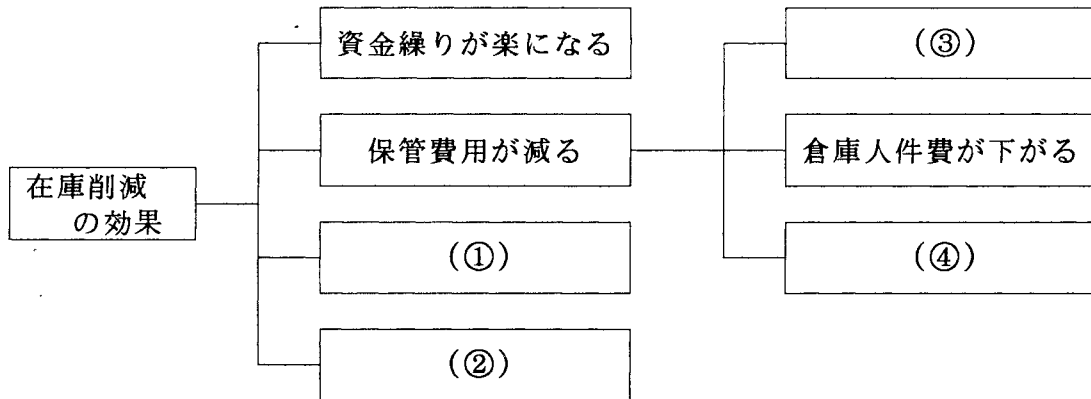
解答欄

①	②	③	④

解答は81頁

**演習問題**

問2 下図は、在庫削減の効果を示したものである。①～④に適切な語句を語群の中から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。



- (語群)    イ、棚卸減耗費が減る                      ロ、借入金利が下がる  
              ハ、省スペースに貢献する                ニ、購入単価が下がる  
              ホ、得意先が増える                        ヘ、マテハンの負担が減る

**ヘルプ**

工程管理（Ⅱ）60頁、66頁を参照

解答欄

①	②	③	④

解答は81頁

## 演習問題 解答

第1章 問1

①	②	③	④
イ	ハ	へ	ニ

第1章 問2

①	②	③	④
ニ	へ	イ	ロ

第2章 問1

①	②	③	④
ニ	ロ	ホ	へ

第2章 問2

①	②	③	④
ハ(へ)	へ(ハ)	イ(ロ)	ロ(イ)