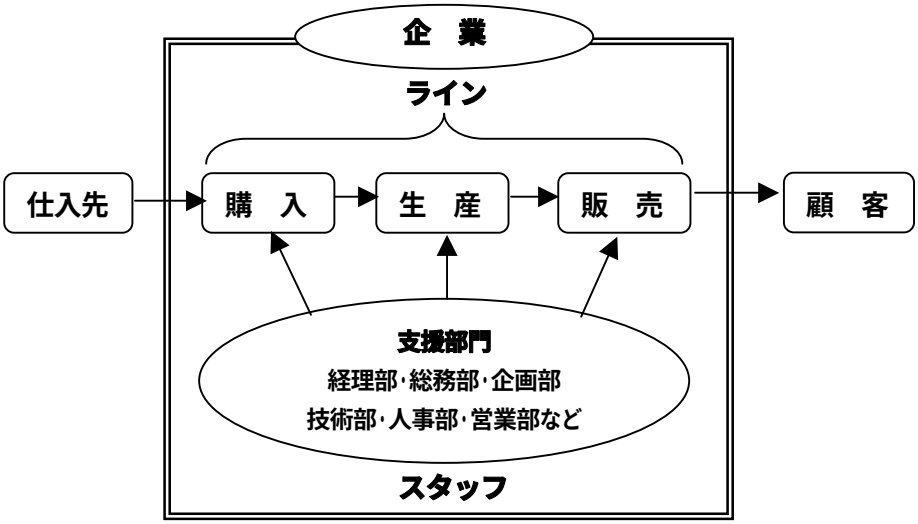
□企業組織と業務の流れ

企業とは、利潤を得るための組織であり、各部門がそれぞれの業務を分担しています。
自部門の役割を知るために、企業における組織全体を理解し、仕事の流れを把握しておく必要があります。

[販売流通業における業務の流れ]



・ライン　：「資材を買う、製品を作る・売る」など、企業活動を直接遂行する部門
・スタッフ：ラインの仕事をする部門

□業務のモデル化

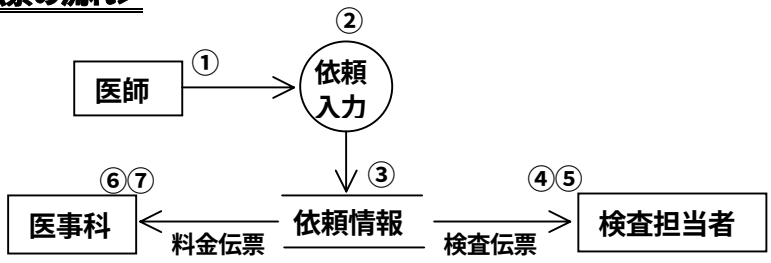
システムを構築するにあたり、業務内容の問題点などを考えるために、業務の流れ等を分かりやすく整理しておく必要があります。その作業が「業務のモデル化」であり、実際の事柄を抽象化して、本質的な部分を抜き出す事です。代表的な方法として「ＤＦＤ」と「Ｅ－Ｒ図」などがあります。

◆ＤＦＤ（Data Flow Diagram）
業務をデータの流れに注目して視覚的に表したもの（Data：データ、Flow：流れ、Diagram：図）。
次の記号を用いて表します。

記号	名　　称	意　　味
→	データフロー	データの流れ
○	プロセス（処理）	データの処理
＝	データストア（ファイル）	ファイル
□	データの源泉と吸収	データの始まりと終わり

＜医師から検査依頼を受けてからの検査伝票の流れ＞

①医師から検査依頼を受ける
②依頼情報の入力を行う
③依頼情報が登録される
④依頼伝票が検査担当者へ
⑤検査担当者が受領
⑥料金伝票が医事科へ
⑦医事科が受領

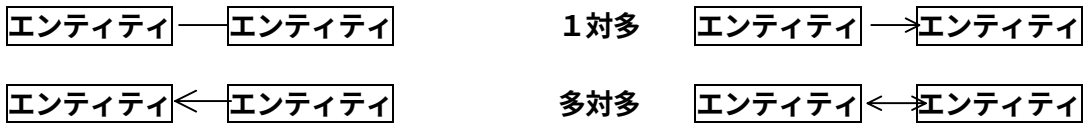


◆Ｅ－Ｒ図（Entity-Relationship Diagram）

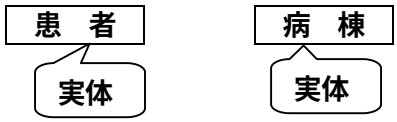
Ｅ－Ｒには、実体（Ｅ，Entity）と関連（Ｒ,Relationship）という意味があります。

Ｅ－Ｒ図は、データの構造を「実体」と「実体間の関連」という概念を用いて視覚的に表したものです。実体を長方形の箱で表し、各実体の関連を矢印で表します。

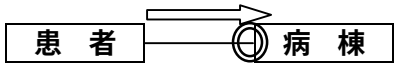
実体間の関連の種類には、次の４種類があります。



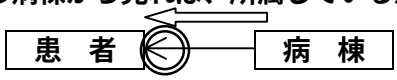
＜ある病院で、患者さんが、どの病棟に入院（所属）しているか？＞



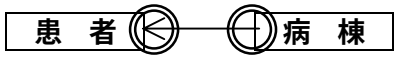
◆１人の患者さんから見れば、所属している病棟は１つ【１対１の関係】



◆１つの病棟から見れば、所属している患者さんは複数【多対１の関係】



◆合わせると「患者」と「病棟」の関連は多対１のE-R図として表記出来る



□データの集め方

業務の流れを整理したら、次に現状を把握する必要があります。その場合、出来るだけ多くのデータを収集する必要があります。

収集するデータには種類によって「定量的データ」と「定性的データ」があります。

定量的データ　→　人件費や諸経費など数値で表せるもの
定性的データ　→　企業イメージなど、数値では表しにくいもの

★データ収集の方法

アンケート調査：アンケートに答えてもらう
資　料　調　査：帳簿や書類を念入りに調べる
面　接　調　査：担当者と直接面接する
直 接 間 接 法：現場に行って、実際に現状を視察する
ﾌﾞﾚｲﾝｽﾄｰﾐﾝｸﾞ　：自由な話し合い形式でデータを収集する

◆ブレインストーミングのルール

批判禁止	他人の意見の良い、悪いを判断しない
質より量	たくさんの意見を出す
自由奔放	どんな奇抜なアイデアでも歓迎する
結合・便乗	他人のアイデアを大いに活用して、新しいアイデアが生まれる

□データ整理の技法

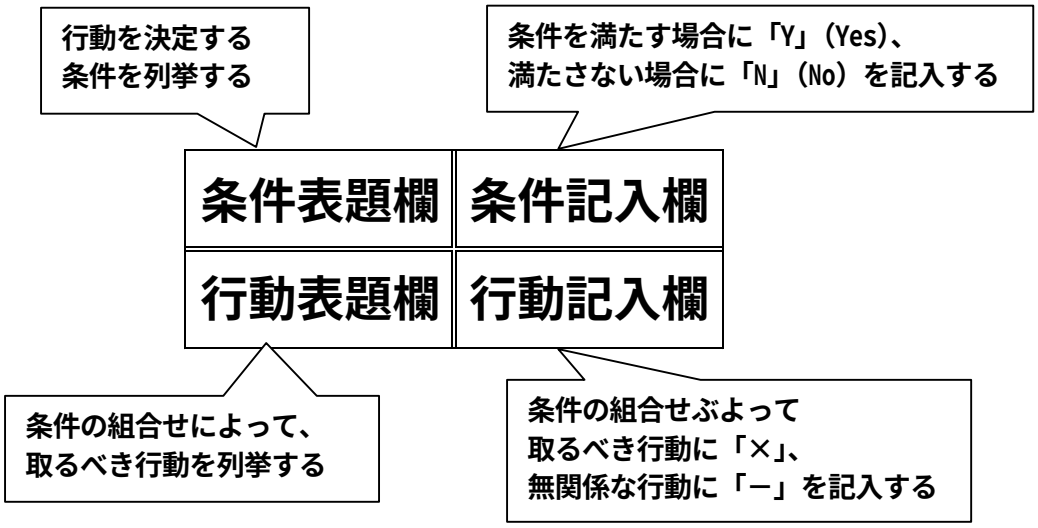
◆ＫＪ法

カードを用いてデータを整理する技法で、川喜田二郎さんのイニシャルからきています。
次のような手順で、データを整理していきます

情報収集	テーマに対する情報を集める
↓	
カード作成	一つの情報を１枚のカードに記入する
↓	
グループ化	共通性があるカード同士をグループ化する
↓	
見出し作り	グループごとに見出しを付ける
↓	
図　解	グループごとに関係を図解する
↓	
文書化	図解をもとに文書化する

◆決定表（デシジョンテーブル）

条件の組合せによって行動を決定する表です。表は大きく４つの要素に分かれます。



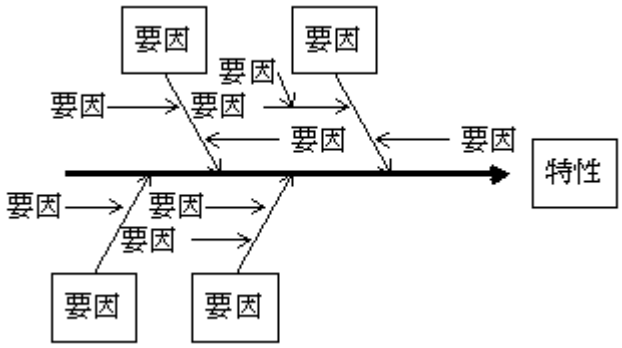
こんな感じ…

３０歳未満	Y	Y	N	N
男性	Y	N	Y	N
既婚者	N	Y	Y	N
帳票１を出力	－	×	－	－
帳票２を出力	－	－	－	×
帳票３を出力	×	－	－	－
帳票４を出力	－	－	×	－

□データ解析の技法（ＱＣ７つ道具）

◆特性要因図（フィッシュボーン図）

特定の結果と、それに影響を及ぼすと思われる原因の関係を、体系的に表した図です。
その形から「魚の骨」のように見えるので、「フィッシュボーン図」とも呼ばれています。



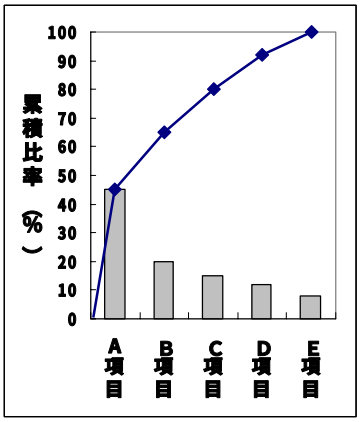
◆散布図

Ｘ軸とＹ軸の座標上にプロットした点のばらつき具合から、二つの特性間の相関関係を判断するものです。

相関関係には、「正の相関」「負の相関」「相関なし」があります。

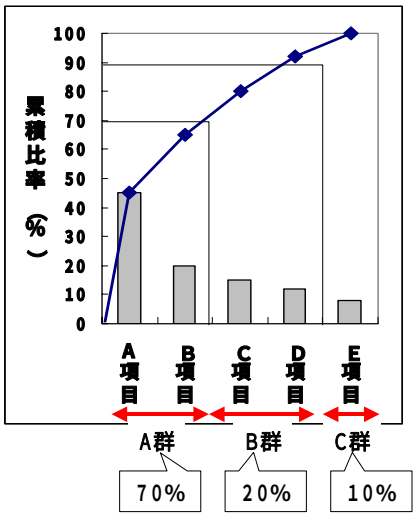
◆パレード図

現象や原因などの項目を大きい順に並べ替えた棒グラフと、件数の累積和を示す折れ線グラフを組み合わせたものです。
どの項目が重要か判断するのに適しています。



◆ＡＢＣ分析

ある項目の件数を降順に並べた結果、全体に対する比率によってＡ群（７０%）・Ｂ群（２０%）・Ｃ群（１０%）のようにクラス分けをし、それによって重要項目を把握するものです。



◆ヒストグラム

データの存在する範囲をいくつかの区間に分け、各区間に入るデータ数（出現度数）を棒グラフで表した図です。

データの分布の形、データの中心位置、データのばらつきなどが把握できます。

◆管理図

中央と上下の基準となる線（管理限界線）を引き、折れ線グラフの変化から、行程などの異常の発生や、品質の不良を判断するグラフです。

◆チェックシート

あらかじめ項目を列挙したシートを作っておき、チェックマークを付けて確認するもの。
点検などで利用されます。

◆層別

集計したデータや調査結果をグループに分けて分析し、グループごとの特性を明らかにする手法です。
たとえば、データを人為的要因、行程別要因などに分け、問題発生の違いを比べます。
通常は、各層別に他のＱＣ７道具を使って分析します。

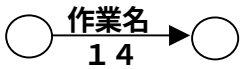
□アローダイアグラム

プロジェクトの日程管理や進捗管理を行う手法で、次の記号を使って表します。

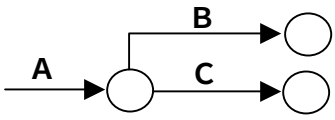
記　号	意　　味
⟶	作業を表す。矢印上に作業名、下に所要日数（所要時間）を記入する
○	作業と作業の結合点を表す。先行するものから順に番号を付ける
------▶	ダミー作業で、作業の順序関係だけを表す。所要日数が0の作業

書き方

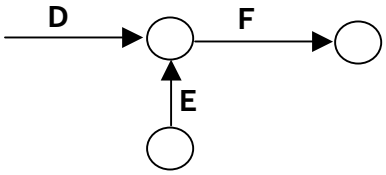
基本形



応用形



Aの作業が終わったら
BとCを並行して進められる

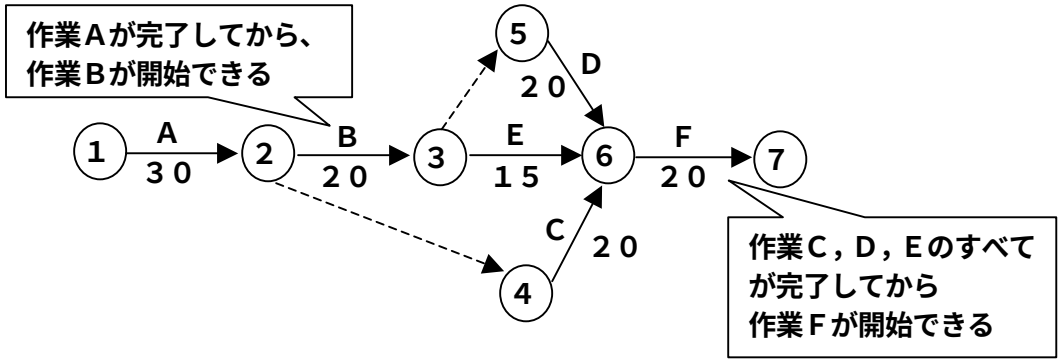


DとEの作業が終わらないと
Fの作業に進めない

作　業		作業日数	先行作業
A	基礎の工事	30	
B	柱の工事	20	A
C	壁・床の工事	20	A
D	電気・水道の工事	20	B
E	仕上げ	15	B
F	最終確認	20	C，D，E

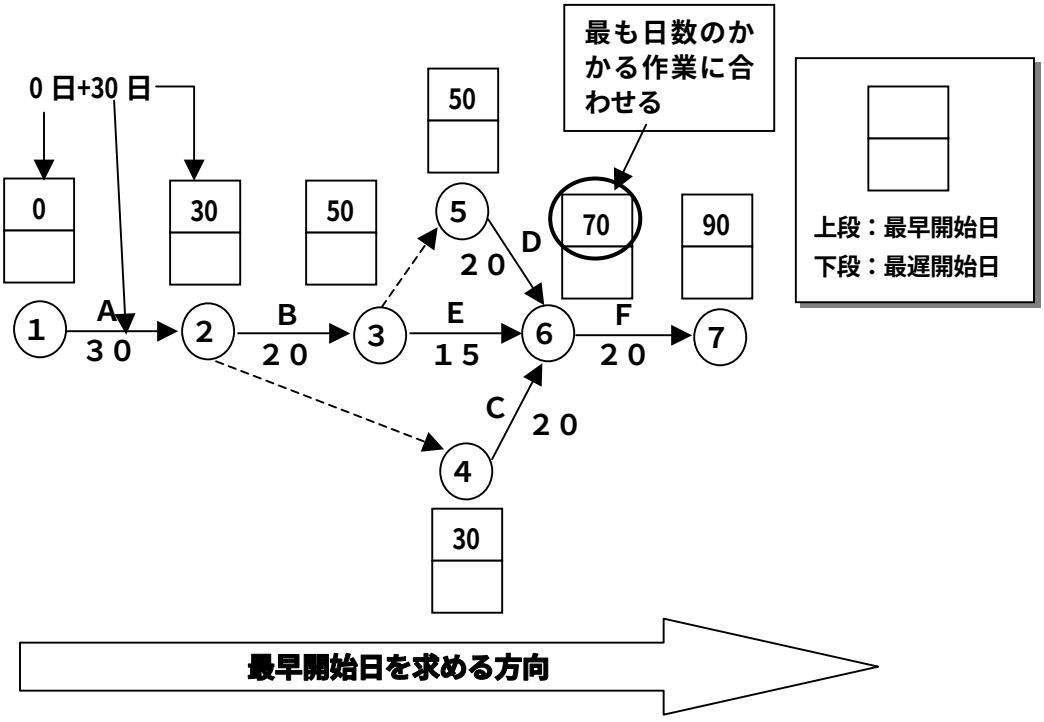
たとえば、次のようなプロジェクトの日程計画があるとすると…

作業Ａは、作業Ｂの先行作業です。逆に、作業Ｂは作業Ａの後継作業です。
先行作業が完了してから、後継作業を開始することができます。
つまり、作業Ａが完了してから作業Ｂが開始できるということです。
また、作業Ｆは、すべての作業が完了してからではないとできません。
これをアローダイアグラムで記述すると次のようになります。



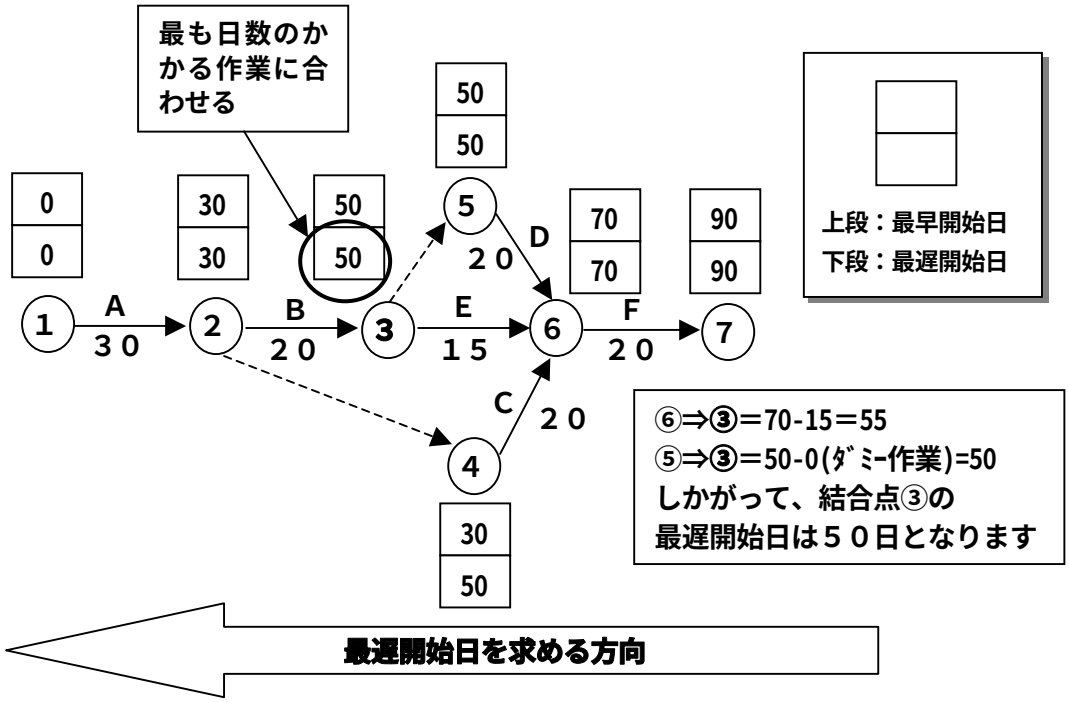
◆最早開始日

最早開始日とは、その作業において最も早く後続作業が開始できる時点のことです。
最早開始日は、前の最早開始日＋作業日数で求めることができます。
複数の作業が集まる結合点の最早開始日では、**最も遅い作業に合わせる**必要があります。



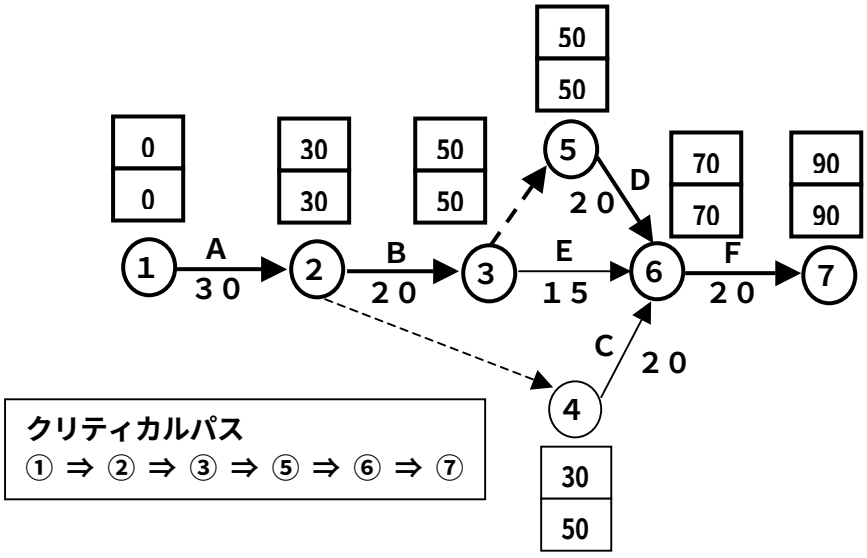
◆最遅開始日

すべての後続作業が遅れないように、先行作業が完了していなくてはならない時点をいいます。
最遅開始日は、後続作業の最遅開始日－作業日数で求めることができます。
複数の作業が分岐する結合点での最遅開始日は、最も早い作業に合わせる必要があります。



◆クリティカルパス（Critical Path）

最早開始日と最速開始日が等しい結合点を結んだ経路（パス,Path）をクリティカルパスといいます。
クリティカルパスには「危険な経路」「余裕の無い経路」という意味があります。



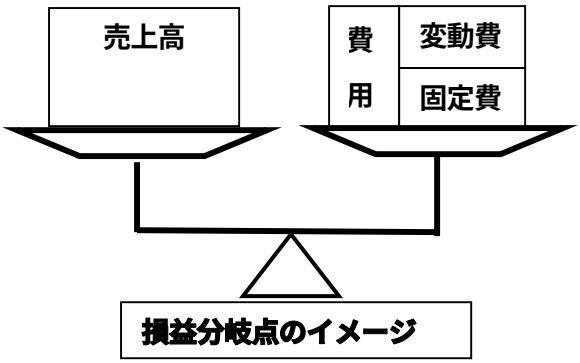
□損益分岐点

◆費用（総費用）

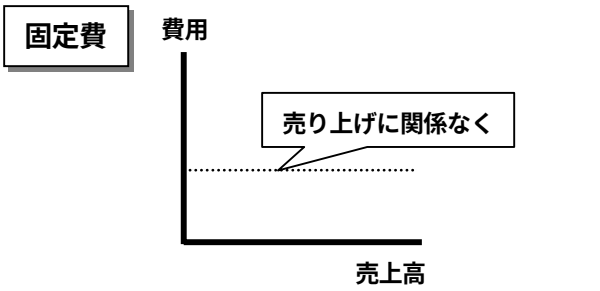
費用には、売れても売れなくても一定の費用がかかる「固定費」と
売れば売るほど費用がかかる「変動費」があります。
また、それらを総合したもの（固定費＋変動費）を「費用（総費用）」といいます。
例えば、人件費や光熱費は「固定費」で、材料費などは「変動費」になります。

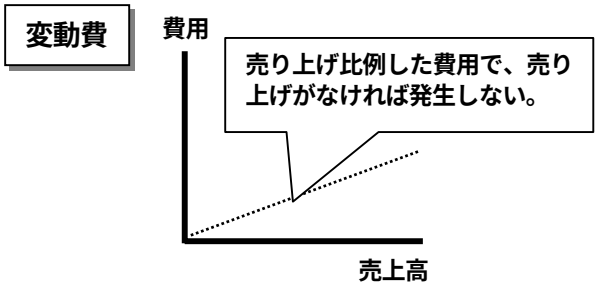
◆損益分岐点

損失も利益も出ない売上高のことです。つまり、利益がゼロとなる売上高の事です。



損益分岐点のイメージ

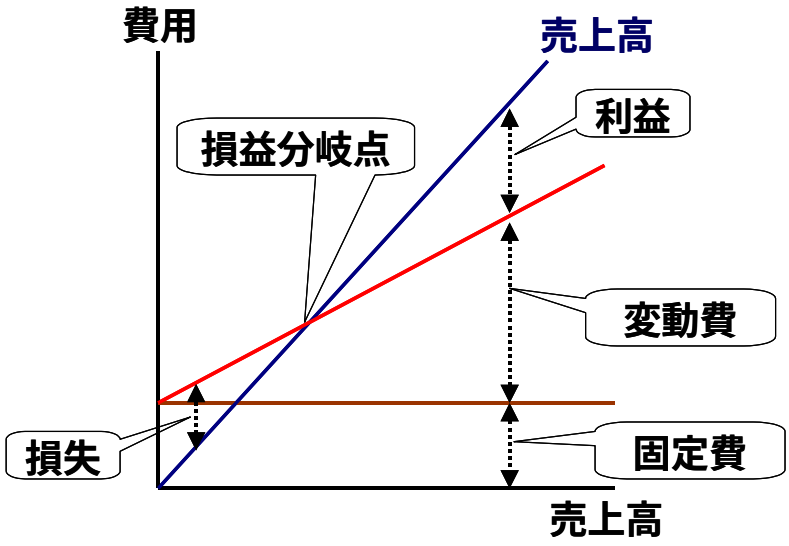




《損益分岐点の計算式》

$$\text{損益分岐点} = \frac{\text{固定費}}{\text{限界利益率}} = \frac{\text{固定費}}{1-\text{変動費率}} = \frac{\text{固定費}}{1-\frac{\text{変動費}}{\text{売上高}}}$$

《損益分岐点のグラフ》



□在庫評価

◆在庫評価の方法

商品を仕入れてお客さんに販売する場合、お客さんからの注文にすぐに対応する為にある程度の在庫を持つのが普通です。しかし、同じ商品でも仕入れ時期によって仕入れ単価が異なることがあります。

いくらで仕入れたものが売れたのか？また倉庫にあるのはいくらの分なのか？それを計算する方法を決めておく必要があります。

先入先出法	先に仕入れた商品から先に出庫するとみなして計算する方法
後入先出法	後に仕入れた商品から先に出庫するものとみなして計算する方法
移動平均法	商品を仕入れた都度、その時の残高とその商品の購入金額を加算し、それを残量と購入量の合計数量で割って、単価を求める方法

例えば、Ａという商品を先入先出法で評価した場合の４月末の在庫の評価額は？

日付	A商品の取引内容	個数（個）	単価（円）
4月1日	繰越在庫	10	100
4月4日	購入	40	120
4月5日	払い出し	30	
4月7日	購入	30	140
4月10日	購入	10	110
4月30日	払い出し	30	

＜解説＞

○は１０個分購入、●は１０個分払い出しとする

４月１日現在　繰越在庫が１０個・４月４日に４０個購入

日付	A商品の取引内容	個数（個）	単価（円）	状態
4月1日	繰越在庫	10	100	○
4月4日	購入	40	120	○○○○

４月５日に３０個払い出し。

先入先出法なんで、先に入った商品から払い出し！

4月1日	繰越在庫	10	100	●
4月4日	購入	40	120	●●○○

４月７日に３０個、４月１０日に１０個、それぞれ購入

4月1日	繰越在庫	10	100	●
4月4日	購入	40	120	●●○○
4月7日	購入	30	140	○○○
4月10日	購入	40	110	○

４月３０日に３０個払い出し。

先入先出法なんで、先に入った商品から払い出し！

4月1日	繰越在庫	10	100	●
4月4日	購入	40	120	●●○○
4月7日	購入	30	140	●○○
4月10日	購入	40	110	○

４月末の在庫は…
- **４/７に購入した**
  単価１４０円の２０個
- **４/１０日に購入した**
  単価１１０円の１０個

つまり…
140 円×20 個＋110 円×10 個
＝３,９００円

□減価償却

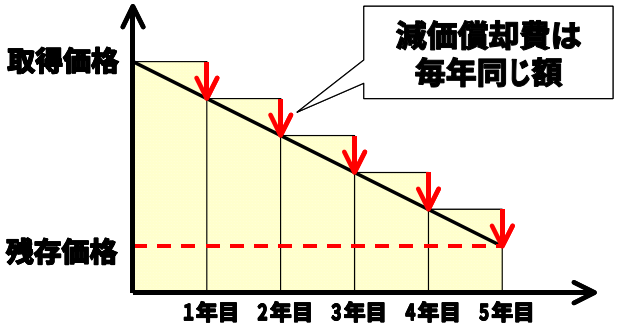
車やパソコンなどの資産は、時間の経過とともにその価値が減ってきます。
減価償却は、資産の購入にかかった金額（取得価格）を、一定方法にしたがって利用した年度ごとに減価償却費として配分し、資産の評価額を減らしていく方法です。
資産の購入にかかった金額は、取得した年度に全額計上するのではなく、その資産の使用可能期間（これを「耐用年数」といいます）にわたって配分して計算します。
減価償却費を求める計算方法には「定額法」と「定率法」があります。

◆定額法

毎年度同じ額の減価償却費を計上する方法で、次の式で求まります。

定額法による減価償却費　＝　（所得価格　－　残存価格）÷　耐用年数

取得価格：資産の購入価格
耐用年数：資産の寿命年数
残存価格：耐用年数経過後の資産の価値。
　　税法では取得価格の１０％

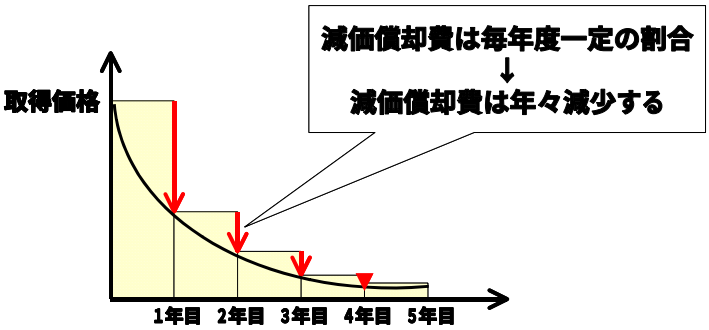


◆定率法

毎年度一定の割合で減価償却費を計上する方法で、次の式で求まります。

定率法による減価償却費　＝　未償却残高　×　償却率

未償却残高：取得価格　－　前年度までに計上した減価償却累計額
償　却　率：本来は計算で求めるが、税法で決まっている



□統　計

データを集計するとき、データ全体の傾向を知るために使う手法です。

◆平均値

各データの合計をデータの個数で割ったものです。

（４５＋５５＋５５＋５５＋６５＋６５＋７０＋７０）÷８＝６０

◆メジアン

「中央値」ともいい、データを順番に並べたとき中央に位置する値です。
データの個数が偶数の時は、中央の二つの値の平均値です。
下の例では、（５５＋６５）÷２＝６０　となります。

４５　５５　５５　５５　６５　６５　７０　７０
↑
「６０」がメジアンです

◆モード

「最頻値」ともいい、出現頻度の最も高い値です。

４５　５５　５５　５５　６５　６５　７０　７０　⇒　モードは５５となります。

◆レンジ

「範囲」ともいい、データの最大値と最小値の差です。

４５　５５　５５　５５　６５　６５　７０　７０　⇒　７０ － ４５ ＝ 35

◆分　散

平均値のばらつきを表したものです。偏差（平均値との差）の２乗の総和の平均値で求まります。

$\{(45-60)^2+(55-60)^2+(55-60)^2\cdots(70-60)^2\} \div 8 = 68.75$

◆標準偏差

分散の平方根で求まります。　$\sqrt{68.75}$　8.29

◆正規分布

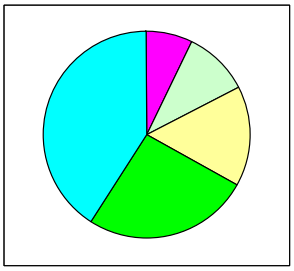
平均値を中心とした左右対称の釣り鐘型の分布をいいます。

□グラフ

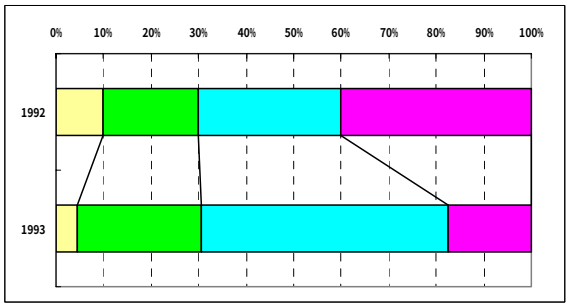
数値の大小を図形に置き換えて表したもので、数値の変化や比較を把握するのに適しています。
グラフには次のような種類があります。

◆内訳・構成比・比率を表しやすいグラフ

円グラフ

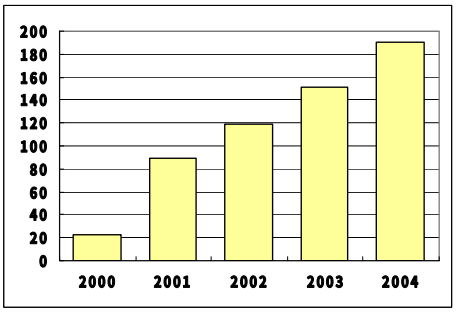


帯グラフ

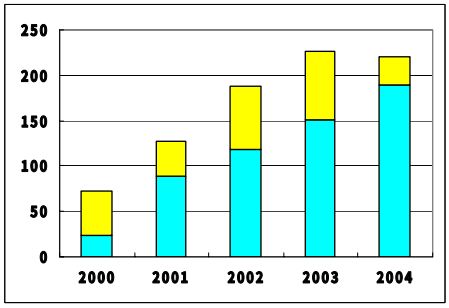


◆大小や順位の比較をあらわしやすいグラフ

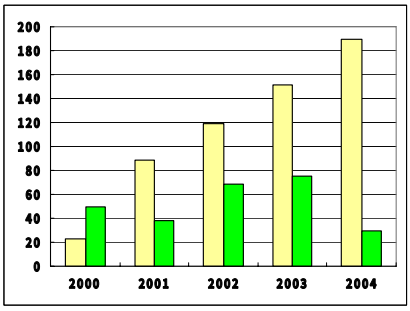
棒グラフ



積み上げ棒グラフ

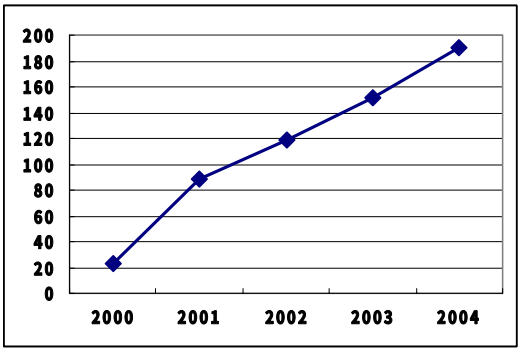


複合棒グラフ



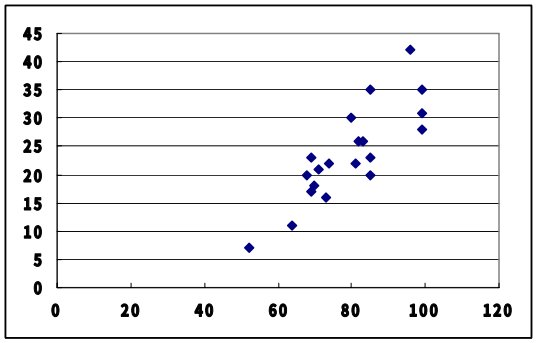
◆経過や推移をあらわしやすいグラフ

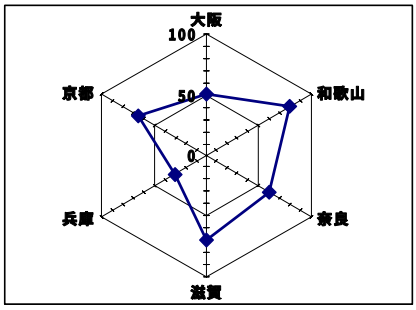
折れ線棒グラフ



◆分布状況・相関関係をあらわしやすいグラフ

分布図（散布図）



◆複数項目間のバランスをあらわしやすいグラフ

レーダーチャート