Information-Technology Engineers Examination

ITパスポート

【試験対策テキスト】

無料体験入学者用

TAC

はじめに

ITパスポート試験は2009年春より実施が開始された試験区分であり，対象者像は

「職業人が共通に備えておくべき情報技術に関する
基礎的な知識をもち，情報技術に携わる業務に就くか，
担当業務に対して情報技術を活用していこうとする者」

とされています。位置付けとしては，基本情報技術者試験や高度試験など，すべての情報処理技術者試験の入り口となる，最も基礎的な区分になります。

出題範囲はストラテジ系，マネジメント系，テクノロジ系と多岐にわたっており，単に「パソコンが使える」だけで合格できる試験ではありません。各ジャンルに関する基礎的な学習を，バランスよくしっかりと行うことが大切です。

本書はITパスポート試験の出題範囲に合わせ，効率よく学習が行えるよう，基礎的な用語や考え方を分かりやすく解説しています。本書により，読者のみなさんがITパスポート試験に合格されることを願ってやみません。

2010年4月
TAC情報処理技術者講座

本書の構成

ITパスポート試験の出題内容は，大きく

・ストラテジ系　　（試験での出題比率：100問中35問）
・マネジメント系　（試験での出題比率：100問中25問）
・テクノロジ系　　（試験での出題比率：100問中40問）

の三つに分かれます。本書もこれに沿った形で構成されています。

・ストラテジ系

ストラテジ(Strategy)は，“戦略”という意味の英語です。企業人としてITを活用するにあたり，企業の仕組みや経営の考え方を理解することはとても重要になります。

本書ではPart1“企業と法務”で，企業の仕組みや会計・法律についての基礎を紹介しています。また，Part2“経営戦略とシステム戦略”では，効果的な経営・業務のためにはどのようなことをすればよいかという，分析や戦略決定の考え方を紹介します。

・マネジメント系

マネジメント(Management)，すなわち“管理”に関する知識がここに属します。システムの開発やサービスの運用は，ただ人やお金を集めるだけでは成功することはできません。適切なマネジメントがあってこそ，効果の高い開発・運用が行えるのです。

本書ではPart3“開発技術”でシステム開発に関する基礎的な知識を一通り解説します。その後，Part4“プロジェクトマネジメントとサービスマネジメント”において，業務の実際の進め方や，サービスを提供するときの留意点などについて紹介しています。

・テクノロジ系

ITの本質ともいえる，テクノロジ(Technolody)＝“技術”に関する知識部分です。テクノロジ系の知識は，システムを作る(開発する)ためだけのものではありません。システムをうまく使いこなし，業務に活用するためには，最低限の技術に対する理解が必要となります。

本書ではまず，Part5“情報科学の基礎理論”で，コンピュータプログラムの基礎となる主な理論について紹介します。そしてPart6“コンピュータシステムの構成要素”，Part7“ソフトウェア”でコンピュータの基本的な構成，動作原理を示した後，Part8“メディアとデータベース”～Part9“ネットワーク”～Part10“セキュリティ”で，コンピュータを活用するための様々な技術・仕組みについて紹介します。

ITパスポート　テキスト　目次

【ストラテジ系】

Part1 企業と法務

1-1　経営組織とヒューマンリソース……2
1-2　PDCA と品質管理技法……6
1-3　意思決定と問題解決技法……13
1-4　財務会計……20
1-5　管理会計……25
1-6　知的財産権……29
1-7　その他の法務知識……33
1-8　標準化……39

Part2 経営戦略とシステム戦略

2-1　経営戦略……44
2-2　マーケティング……47
2-3　ビジネス戦略と経営管理システム……49
2-4　技術戦略……51
2-5　ビジネスシステム……52
2-6　エンジニアリングシステム……58
2-7　システム戦略……62
2-8　モデリング技法……67
2-9　システム企画……73

【マネジメント系】

Part3 開発技術

3-1　開発モデル……80
3-2　ソフトウェア開発手法の概要……84
3-3　見積りと設計……86
3-4　テスト……92

3-5 システム移行と保守 98
3-6 共通フレーム 101

Part4 プロジェクトマネジメントとサービスマネジメント

4-1 プロジェクトマネジメント 106
4-2 サービスマネジメント 112
4-3 その他のシステム運用知識 117
4-4 システム監査 119

【テクノロジ系】

Part5 情報科学の基礎理論

5-1 数の表現 124
5-2 集合論 130
5-3 確率 132
5-4 統計値と分布 136
5-5 その他の情報理論 139
5-6 アルゴリズムとデータ構造 143
5-7 プログラミングとプログラム言語 152
5-8 マークアップ言語 155

Part6 コンピュータシステムの構成要素

6-1 コンピュータの種類 160
6-2 コンピュータの構成 161
6-3 プロセッサ 163
6-4 メモリ(記憶装置) 166
6-5 補助記憶装置 169
6-6 入力装置 176
6-7 出力装置 178
6-8 入出力インタフェース 182
6-9 システム構成の種類 187
6-10 システムの評価指標 192

Part7 ソフトウェア

7-1 ソフトウェアの分類 202
7-2 OS の機能 205
7-3 ファイル管理 208
7-4 ソフトウェアパッケージ 216

Part8 メディアとデータベース

8-1 ヒューマンインタフェース 224
8-2 マルチメディア 229
8-3 データベースの基礎 233
8-4 データベース管理システム(DBMS) 236
8-5 関係データベース 239
8-6 データベース操作 243

Part9 ネットワーク

9-1 インターネットとTCP/IP 252
9-2 WWW 255
9-3 電子メール 259
9-4 LAN 265
9-5 WAN と通信サービス 272

Part10 セキュリティ

10-1 情報セキュリティマネジメント 280
10-2 暗号化技術 284
10-3 認証技術 288
10-4 コンピュータウイルスと不正行為 292
10-5 インターネットセキュリティ 296
10-6 その他のセキュリティ知識 299

Part 1
企業と法務

企業が経営資源(ヒト・モノ・カネ)を活用し，経営を効果的に行うための基礎知識を理解しましょう。

ここでは，

“ヒト”を活用するための組織論

“モノ”を適切に製造・管理するための品質管理

“カネ”を効果的に運用するための会計知識

などについて学んでいきます。

また，知的財産権など，IT関連の業務で留意しておくべき法務についても学びます。

1-1　経営組織とヒューマンリソース

企業における組織の構成，人材育成の手法などを紹介します。

企業活動と経営資源

各企業は活動するにあたり，その目的や使命，存在意義などについての基本的な考え方（姿勢・行動規準など）を明確にし，必要に応じて明文化します。この基本的考えのことを**企業理念**といいます。

企業が企業理念に基づいた経営活動を行うには，以下の三つの要素が不可欠です。これらを経営資源といいます。

ヒト … 労働力のもととなる社員

モノ … 利益を生み出すもととなる製品やサービス

カネ … 社員を雇用したり，製品を製造するのに必要となるお金（資金）

IT化にともない，近年では以上の三つに加えて“情報”も経営資源の重大要素として扱うようになってきました。これらの経営資源を適切な状態に保ち，利益を生み出すとともに社会の一員としての責任を果たすのが企業の目標になります。

参考：企業の分類

企業の設立や運営に関する法律である会社法では，企業を

株式会社，合資会社，合名会社，合同会社

の四つに分類しています。株式会社以外の三つは，まとめて持分会社ともよばれます。

株式会社では，企業が株主（出資者）に対して株式（株券）を発行することで資金を得，利益を配当金として株主に還元します。株式会社を所有する立場にいるのは株主であり，株主の集まりである株主総会によって，経営の重要事項が決定されます。

組織形態

企業組織は，部署をどのような考えで分割・構成するかによって，いくつかのタイプに分類できます。主なものを以下に示します。

①事業部制組織

地域ごとや**製品グループごと**などの枠組みを事業部とし，組織を分割する形態です。経営トップの負担を軽くし，各事業での意思決定が迅速に行えるなどのメリットをもちます。

一方，事業部間で経営資源や製品が重複したり，事業部ごとの利益を追求しすぎ，全社的な利益という視点が軽視されるという危険性があります。

②職能別組織

営業部や開発部といったように，**専門の職能ごと**に大きな枠組みを設ける組織形態です。

③プロジェクト組織

プロジェクトとは，明確な課題解決のために一定期間実施される業務です。そのプロジェクトに必要な資質をもつ人材を各ジャンルから集め，プロジェクト単位で部門（チーム）を編成する組織形態をプロジェクト組織とよびます。

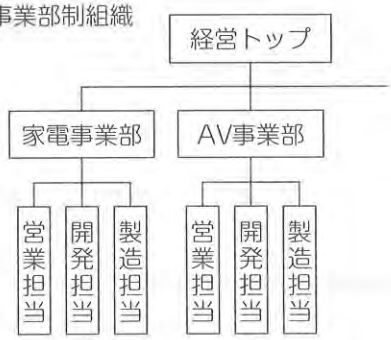
④マトリックス組織

「職能別と製品別」，「部署別とプロジェクト別」といったように**二つの指揮命令系統**をもつ組織形態です。

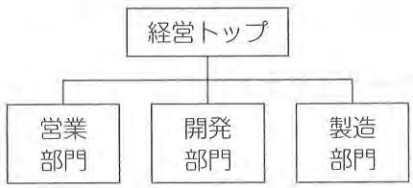
事業部制と職能別の利点をあわせもつことが期待できますが，指揮系統が二つになることで調整や責任の所在に問題が出る危険性もあります。

> 参考：カンパニ制
>
> 事業部制の考えをさらに進め，各事業部の独立採算を徹底させるやり方もあります。このような組織構成をカンパニ制ということもあります。

・事業部制組織



・職能別組織



・マトリックス組織

組織形態

参考：階層型組織とフラット型組織

企業組織は，階層構造の深さによって次のように大別することもできます。

階層型組織（ピラミッド型組織）：部 → 課 → 係 … のように，階層が上下に多く設定される

フラット型組織：上下の階層があまりなく，各部署（従業員）が経営トップに管理される

フラット型組織は「経営トップまでの情報伝達が速い」「社員の自主性が高まる」などのメリットが期待できますが，規模が大きくなると管理が困難になるなどのデメリットもあります。

研修技法

新入社員や異動した社員など，業務に不慣れな従業員は研修によってスキル養成・教育を行うのが効果的です。研修手段としては，次のようなものが挙げられます。

①OJTとOffJT

OJT(On the Job Training)は，上司や先輩の下で，**実際の業務に従事しながら研修を進める**手法です。これに対し，OffJTは業務外での研修による能力訓練です。

②ロールプレイング

職場に似た状態を設定し，その中での役割を演じることで，**実務を擬似体験する**研修方法です。

たとえば，飲食店であれば，新人を二人一組にして，片方が客，片方が接客係という状況を設定して役割を演じさせてみる，といったものがこれに該当します。

③ケーススタディ

実際にあった出来事などをもとに作成した“ケース（事例）”を題材にし，参加者の討論などを通じて研修を行う方法です。

架空の物件を設定して，それに対する販売戦略を立案してみる，といったようなものがこれに該当します。

④CDP(Career Development Program)

従業員本人の適性や希望，及び会社側の期待する人材イメージの両面を考慮して，個々の社員のキャリアに関する「将来設計」を作成する仕組みです。将来設計の実現に向けて，効果的にローテーションや育成計画を組んでいくことが求められます。

ブレーンストーミングとKJ法

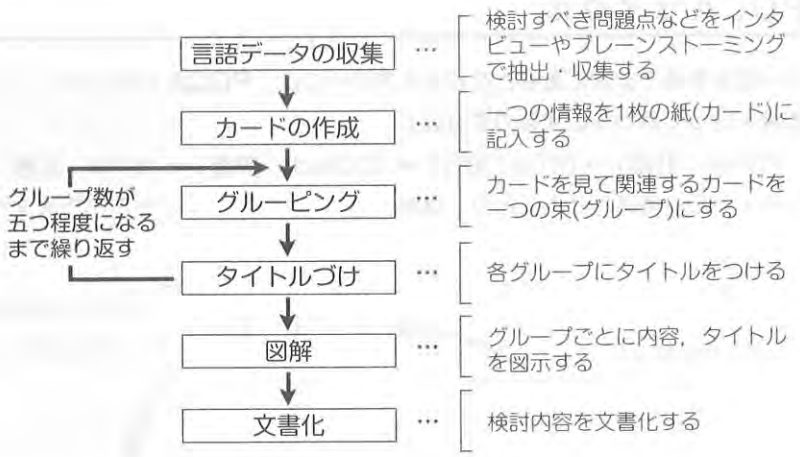
集団でものごとを考えるさい，初期段階ではとにかく多様な情報（意見）が欲しいという状況になることが多くあります。

多くの情報を集めるための会議方式の一つに，**ブレーンストーミング**があります。ブレーンストーミングは米国のオズボーンが提唱したディスカッション技法で，次のようなルールで意見を出し合っていきます。

- **批判厳禁**
- **質より量**
- **自由奔放**
- **結合／便乗歓迎**

このようにして得られた多数の情報は，そのままでは混沌として何が重要かわかりません。そこで，多数の情報を整理・分析するための技法として，**KJ法**がよく用いられます。

KJ法はブレーンストーミングなどで得られた情報を，次のような手順で処理していきます。



KJ法

スキルとリテラシ

「彼はデータベース技術者の資格をもっており，DB設計の能力が高い」といったように，人それぞれ固有の技術や能力をもっています。このような**職務に生かせる技能**のことを，**スキル**といいます。各職位には，適したスキルをもつ人材を配置するよう考慮する必要があります。

経済産業省では，情報関連の業務に関連したスキルを体系化し，**ITスキル標準**(ITSS：IT Skill Standard)としてまとめています。

また，実務ではスキルさえもっていれば仕事ができるというわけではありません。相手の話を理解するなど，スキルを生かして成果に結びつけるための行動が重視されるようになってきています。特に，高い成果を出す「高業績者(ハイパフォーマー)」がもつ行動特性のことを，**コンピテンシー**といいます。

また，企業活動にITを活用するにあたっては，一人ひとりの「ITを理解し，使いこなす力」も重要になります。この力のことを**コンピュータリテラシ**，あるいはITリテラシなどとよびます。

参考：ディジタルディバイド

IT化が高度に進んだ社会では，コンピュータリテラシの低い人や，十分なIT環境を入手できていない人が，情報システムの恩恵を十分に受けられず，社会的・経済的に不利益を受けるということが起こり得ます。このような「IT技術やIT知識の有無によって生じる格差」のことを，ディジタルディバイドといいます。

1-2　PDCAと品質管理技法

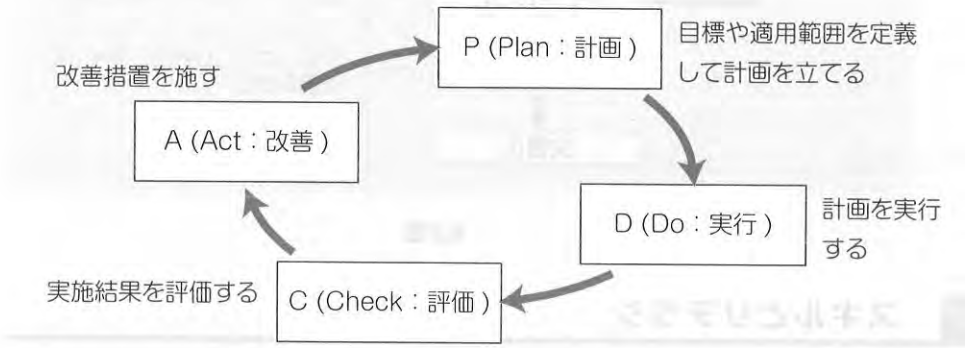
企業活動で用いられる管理技法はさまざまですが，特に重要なのが品質管理に関するものです。

PDCAサイクル

昨今の経営管理で非常に重要となる考え方の一つに，**PDCA**があります。これは，一つの計画や改善を行って終わりにするのではなく，

P(Plan：計画) → D(Do：実行) → C(Check：評価) → A(Act：改善)

というサイクルを循環させることで，継続的な改善を行っていこうという考え方です。



PDCAサイクル

QC七つ道具

品質管理(**QC**：Quality Control)とは，各種業務の質を一定に確保するための行動のことです。個々の職場単位だけでなく，全社的・統合的に品質管理を行っていくという考え方を，**TQC**(Total Quality Control)といいます。

最近ではさらに考えを推し進め，経営全般に品質管理の考えを適用して継続的に改善しようという**TQM**(Total Quality Management)という言葉もよく用いられます。

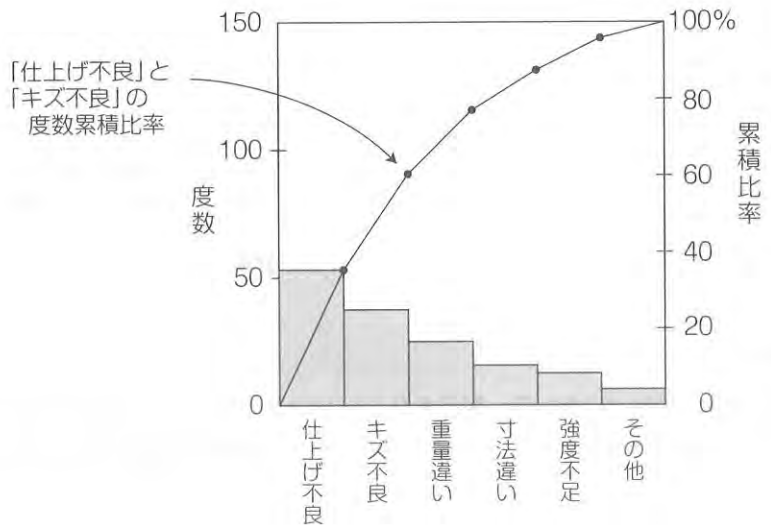
品質管理のためによく用いられる以下の七つの技法を，**QC七つ道具**といいます。これらは，品質を構成する「重さ」「長さ」などの要素を特性として扱い，それらの値(特性値)を計測して分析・検証するものです。

QC七つ道具

名 称	用 途
パレート図	作業の優先順位や重要度を決定するため
管理図	工程に異常が発生したか否かを判断するため
散布図	二つの特性間にある相関関係を明示するため
ヒストグラム	データの分布を把握するため
特性要因図	ある事象とそれに影響する要因との関係を表すため
チェックシート	点検や確認の漏れをなくすため
層別	グループ分けしてデータを整理するため

①パレート図

対象の件数を現象や原因などの分類項目に分け，それを**大きい順に並べた棒グラフ**と，それらの**累積和を表す折れ線グラフ**を合わせたものです。優先順位や重要度を決定するさいに用いられます。



パレート図

パレート図は，**ABC分析**のさいによく用いられます。ABC分析とは，パレート図などを作成して各項目を度数の大きい順に並べた後，累積比率（＝上位からの累計和／総計）を用いてA群・B群・C群というようにグループ分けする手法です。

一般には，各グループ分けの目安として次のような設定が行われます。

A群：累積比率が70%までの項目

B群：累積比率が90%までの項目

C群：それ以外

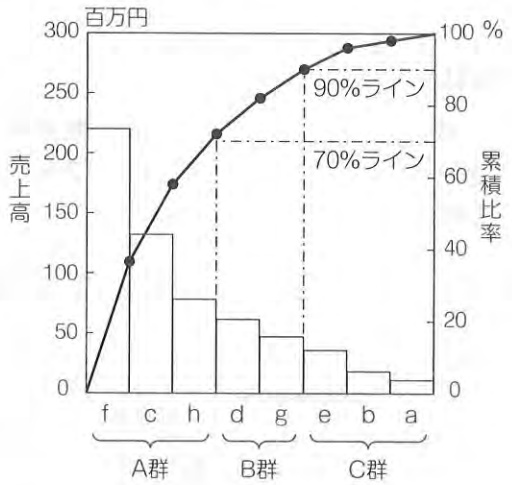
A群が最も重要度の高い項目群であり，C群は最も影響が小さい項目群です。

単位：百万円

商品	売上高	商品	売上高
a	10	e	35
b	15	f	220
c	130	g	50
d	60	h	80

売上高の大きい順に並べ，累計をとる

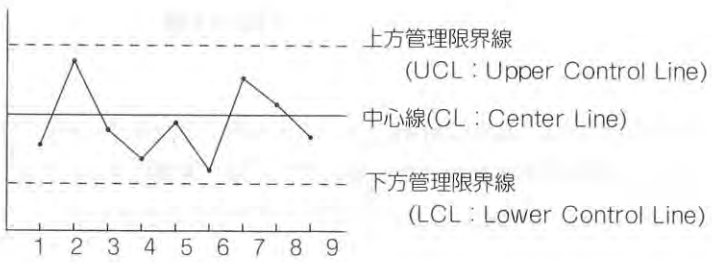
商品	売上高	累計	累積比率(%)
f	220	220	36.7
c	130	350	58.3
h	80	430	71.7
d	60	490	81.7
g	50	540	90.0
e	35	575	95.8
b	15	590	98.3
a	10	600	100.0



パレート図とABC分析

②管理図

製品の製造工程などにおいて，製品をサンプリング（抽出）し，中心線や管理限界線が描かれた平面上にその特性値をプロットしていく図です。**工程に異常があるかどうか**を検証するために用いられます。

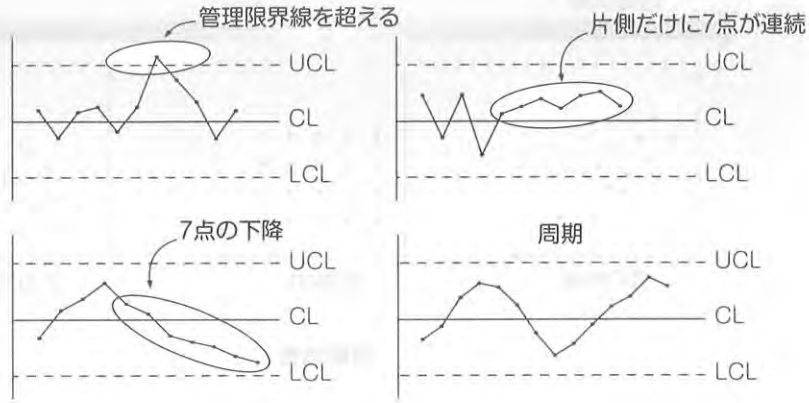


管理図

管理図においては，あらかじめどのような場合に「工程異常と判断する」かという基準を定めておきます。

〔工程異常と判断する場合の例〕

・点が，上方及び下方の管理限界線を超えた位置に現れる
・中心線から見て片側だけに，7点以上の点が連続して現れる
・点の上昇（あるいは下降）が，7回以上連続して起こる
・点が周期的な変動を起こしている

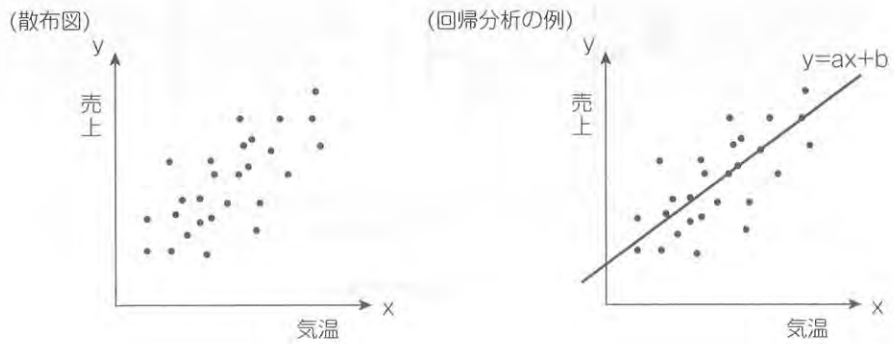


異常と判定される例

③散布図

あるデータ群がもつ2種類の特性について，一方を横軸，他方を縦軸にとって，各データをプロット（打点）していく図です。両者の間にある**相関関係**を分析するために用います。

散布図のデータをもとにして“y＝ax＋b”のような直線で両者の関係を近似する手法を，**回帰分析**（厳密には，単回帰分析）といい，近似した直線を回帰直線といいます。

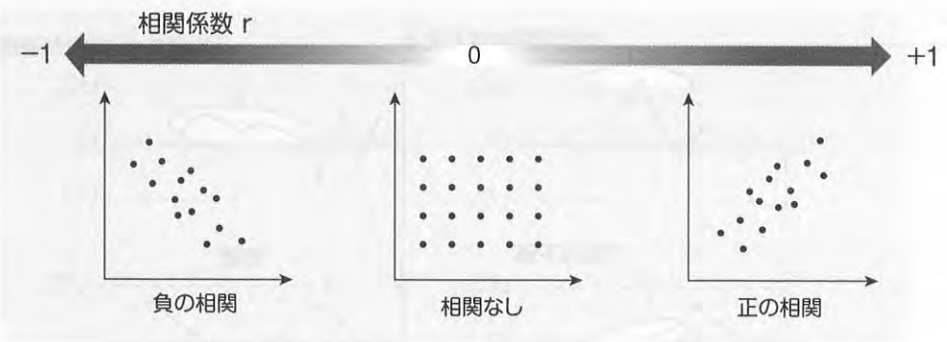


散布図

たとえば，「気温が高いほどビールが売れる」などのように，特性xが大きくなるほど特性yも大きくなる，という関係がある場合，xとyの間には「**正の相関**」がある，といいます。

逆にxが大きくなるほどyが小さくなる，という関係がある場合，xとyの間には「**負の相関**」がある，といいます。

相関の強さを表す指標としては，**相関係数**rが用いられます。相関係数rはデータから統計的な計算で求められる値で，－1～1の値をとります。正の相関が強いほどrは1に近づき，負の相関が強いほどrは－1に近づきます。まったく相関がないときは，rは0です。

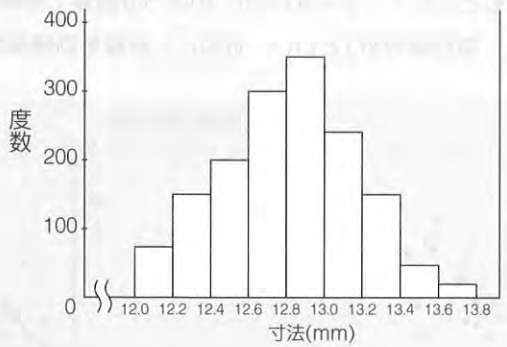


相関係数

④ヒストグラム

あるデータ群について特性値を等間隔に区切り，各区間に該当するデータの数（出現度数）を棒グラフ状にしたものです。

データの散らばり具合など，**分布を把握する**ために用いられます。

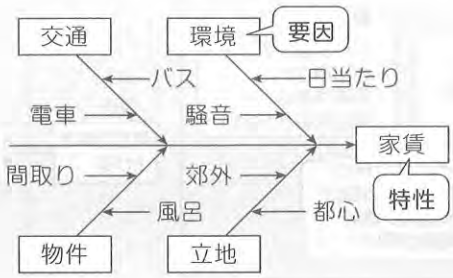


ヒストグラム

⑤特性要因図

ある**特性(結果)と,それに影響を及ぼすと思われる要因(原因)との関係**を整理して,体系的にまとめた図です。

魚の骨のような形状をしているため,**フィッシュボーンダイアグラム**ともよばれます。



特性要因図

⑥チェックシート

各項目に対してあらかじめ表形式の評価欄を設けておき,測定結果を書き込んでいく図表です。主に**点検や確認**のために用いられます。

(不良要因－項目別チェックシート)

項目＼度数	1	2	3	4	5	6	7	8
キズ不良	／	／	／	／	／	／	／	
寸法違い	／	／	／	／				
重量違い	／	／	／	／				
そ の 他	／	／	／	／	／			

チェックシート

⑦層別

データ群(母集団)を,何らかの特徴によって分類し,いくつかの層(グループ)に分別していくという手法のことです。

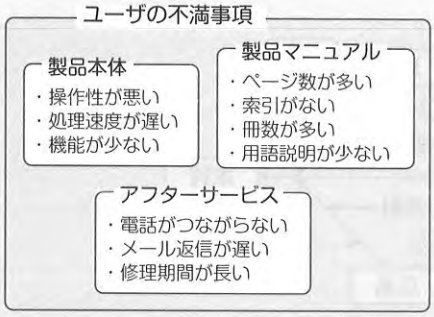
新QC七つ道具

QC七つ道具は,主に特性を数値化し,定量的(数値としてとらえられるもの)に把握するための手法が中心となっています。これに対し,**新QC七つ道具**は情報を定性的(数値としてとらえにくいもの)に整理・把握するための手法です。

新QC七つ道具は次のようになっています。

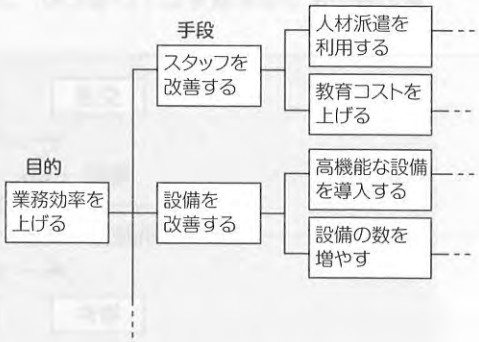
●親和図法

複雑で混沌とした事象を整理し，
解決策などを明確にする
(考え方はKJ法と同一)



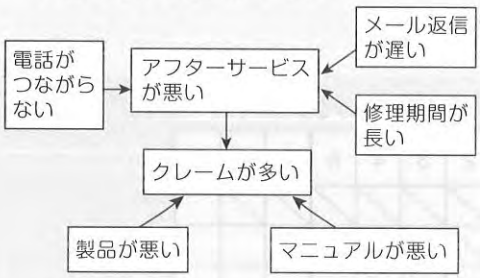
●系統図法

目的達成のための手段・方策を
順次展開し，最適な手段を追求する



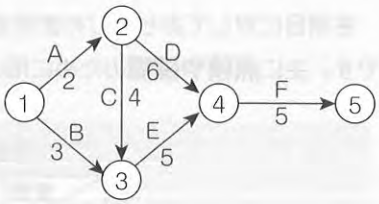
●連関図法

複雑な要因の絡みあう事象に
ついて，その事象や要因の間
の因果関係を明らかにする



●アローダイアグラム*

作業の前後関係を明らかにし，
日程計画を立てる



●マトリックス図法

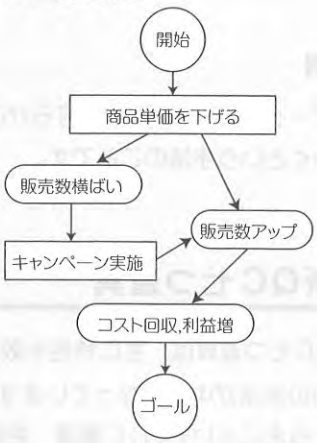
2次元の表を用いて
各要素の関連を表す技法

	性能	操作性	デザイン	価格
製品A	◎	○	◎	△
製品B	△	○	◎	○
製品C	○	◎	△	○

●PDPC法

(Process Decision Program Chart)

ある状態から結果に至るまでの
さまざまな過程を整理し，最適
な過程を探す



●マトリックスデータ解析法

マトリックス図法のデータを解析する

新QC七つ道具

* 詳しくは“4-1　プロジェクトマネジメント”を参照

1-3　意思決定と問題解決技法

意思決定や最適化など，経営戦略に重要となる解決技法，
図解技法について紹介します。

ORとIE

OR(Operations Reseach)とは，さまざまな出来事や問題を科学的・数学的にモデル化，分析し，解決策を導こうとする手法のことです。また，**IE**(Industrial Engineering)は，製造などの企業活動を科学的に分析し，効率化しようという考え方を指します。

在庫管理

在庫管理で重要となるのは，発注のタイミングと量です。発注の方法はさまざまですが，以下の三つに大別できます。

発注方式

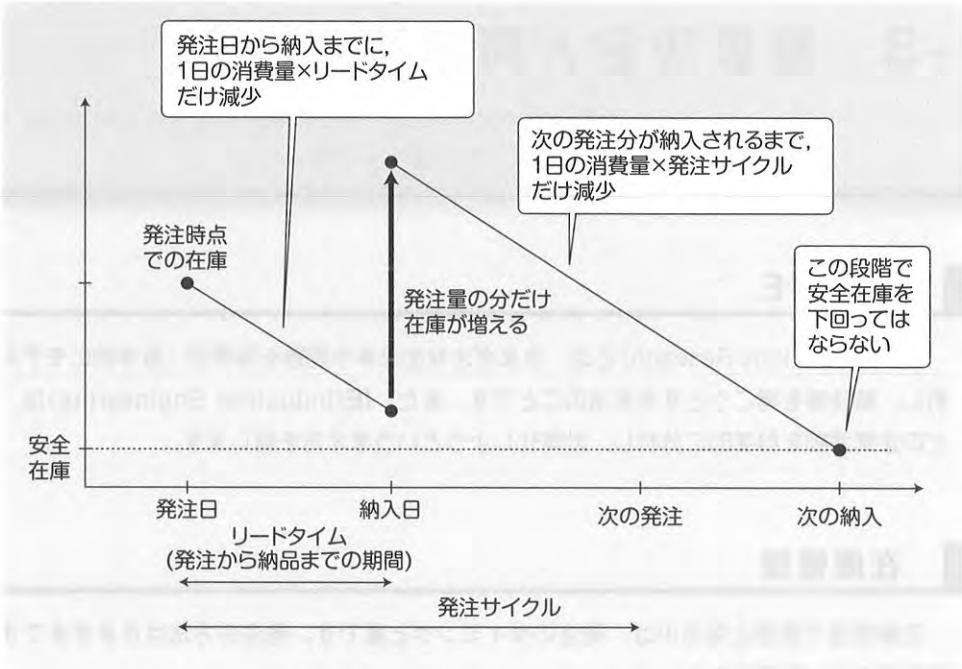
定期発注方式	一定期間で発注日を定めておき，発注ごとに最適な発注量を計算する。厳密な管理が可能となる
発注点方式 (定量発注方式)	発注点という値を定めておき，在庫量が発注点を下回るたびに定められた量を発注する。定期発注よりも管理が荒くなるが，その分発注業務が簡便になる
2ビン方式	二つの棚（箱）を用意し，一方が空になったらもう一方の棚に切り替えるとともに発注する。最も簡便な方式である

定期発注方式で発注量を決定する時に一番重要なのは，

「在庫切れ(需要に対して，在庫量が足りなくなってしまう)を起こさない」

ことです。つまり，常に“在庫量＞0”または“在庫量≧安全在庫”を維持することが最低条件になります。安全在庫とは，状況によって設定する余裕分です。

具体的には「今回の発注の，さらに次の発注が納品される直前」の在庫量を想定し，それが安全在庫を上回るように発注量を逆算します。



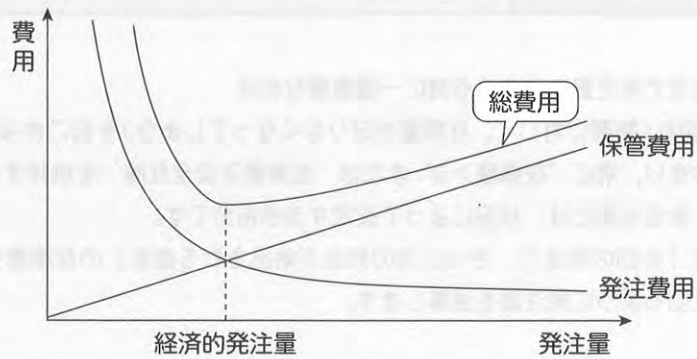
発注量とリードタイム，発注サイクルの関係

定量発注方式（発注点方式）の場合は，平均的にみて総費用が最小となるように，1回の発注量を決めます。この場合の総費用は，以下の二つの和になります。

保管費用 … 在庫の保管に要する費用。1回の発注量が増えると平均在庫量も増加し，スペースや労力が必要となるので，保管費用は大きくなる

発注費用 … 発注処理に要する人件費などの費用。1回の発注量が増えるということは発注回数が減るということなので，発注費用は小さくなる

この保管費用と発注費用を合計した総費用がどのようになるかを調べ，それを最小とする発注量（経済的発注量）が選ばれることになります。



発注量と費用

最適化問題　（線形計画法）

ある制約条件があり，その条件内で「利益を最大にする」「費用を最小にする」など，最大の効果を得るという命題（目標）が与えられたとき，これを最適化問題といいます。

最適化問題を解くための技法の一つに，**線形計画法**（**LP**：Linear Programming）があります。これは，制約条件や目標が1次式の形で表される場合に適用されます。

たとえば，次のような業務要件があったとします。

- 製品AとBの2種類を製造している。
- 各製品を1個製造するのに必要な原料S，Tの量，及び各製品1個を製造・販売したときの利益は，それぞれ表のようになる。
- 1日に使用できる原料の量には制限があり，原料S，Tはどちらも240kgまでしか使用できない。

製品1個当たりの必要原料量と販売利益

	原料S	原料T	販売利益
製品A	3kg	2kg	2万円
製品B	2kg	4kg	3万円

製品Aの製造数をx，製品Bの製造数をyと仮定すると，原料Sの消費量は次の式で表すことができます。

Sの消費量＝（Aの製造に使われる量）＋（Bの製造に使われる量）

＝3x＋2y［kg］

同様に，原料Tの消費量は

Tの消費量＝2x＋4y［kg］

となります。これらがそれぞれ240kgを超えてはならないので，原料の使用量に関する制約は，

Sに関する制約：$3x + 2y \leqq 240$

Tに関する制約：$2x + 4y \leqq 240 \rightarrow x + 2y \leqq 120$

と表現できます。また，x及びyは製造数ですから，負になることはありません。

以上をまとめると，この業務要件に関する制約は，

$3x + 2y \leqq 240$

$x + 2y \leqq 120$

$x \geqq 0$

$y \geqq 0$

という四つの不等式にまとめることができます。これを**制約条件式**といいます。

一方，販売によって発生する利益は，

（Aの販売による利益）＋（Bの販売による利益）

＝2x＋3y［万円］

という式で表現できます。この式の結果（値）を最大とするのが最適化の目的です。これを**目的関数**といい，定式化のさいには

$2x + 3y \rightarrow$ 最大

のように表現します。

意思決定理論　（期待値）

意思決定に用いられる重要な概念の一つに，**期待値**があります。

期待値とは「妥当な推定値」のことであり，将来的に結果としてとりうる複数の値について，

（各結果の値）×（その結果となる確率）

をすべて足し合わせたものです。これにより，「おしなべたところ，ざっとどの程度の値になりそうか」を把握することができます。

複数の戦略があり，それぞれが状況の変化によって異なる効果をもっているときは，将来の状況についての確率が分かれば，期待値を用いて最適な戦略を選ぶことができます。

たとえば，次のような状況を考えましょう。

- 来年度の広告戦略として，プラン1～プラン3の3種類が候補となっている。
- 各プランによって得られる利益の見込みは，来年の経済状況が「好転する」か「現状維持」か「悪化する」かによって異なり，それぞれ表のように算出されている。
- 来年の経済状況の見通しとして，好転する確率は30%，現状維持は60%，悪化は10%と予測されている。

プランと経済状況による利益

単位 百万円

方策＼経済状況	好転	現状維持	悪化
プラン1	70	60	20
プラン2	100	40	10
プラン3	80	40	30

このとき，たとえばプラン1についての期待利益は，次のように算出できます。

（好転したときの利益額）×（好転する確率）
＋（現状維持のときの利益額）×（現状維持となる確率）
＋（悪化したときの利益額）×（悪化する確率）

$= 70 \times 0.3 + 60 \times 0.6 + 20 \times 0.1$

$= 21 + 36 + 2$

$= 59$［百万円］

同様に，プラン2と3についても期待利益を算出してみましょう。

プラン2の期待利益 ＝ 100 × 0.3 ＋ 40 × 0.6 ＋ 10 × 0.1
＝ 55［百万円］
プラン3の期待利益 ＝ 80 × 0.3 ＋ 40 × 0.6 ＋ 30 × 0.1
＝ 51［百万円］

これらを比較すると，プラン1の59百万円が最大です。よって，期待値の比較においては，プラン1を選択するのが最も有利である，ということになります。

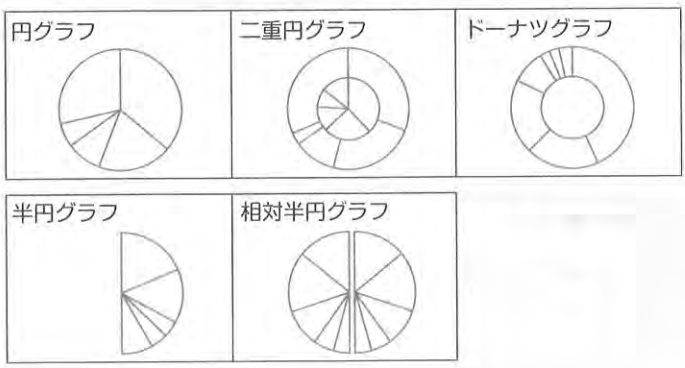
その他図解技法

QC七つ道具などの他にも，品質管理や分析のため様々な図解（グラフ）が用いられます。

①円グラフ

構成要素の内訳など，比率を把握するのに適しています。以下のようなバリエーションがあります。

円グラフ：構成要素の比率を円の角度で表すグラフ
二重円グラフ：異なる項目の円グラフを重ねたもの
ドーナツグラフ：円グラフの中央を抜き，タイトルや総数を記入したもの
半円グラフ：半円を用い，構成要素の比率をその角度で表すグラフ
相対半円グラフ：同じ項目の半円グラフを二つのグループについて並べたもの



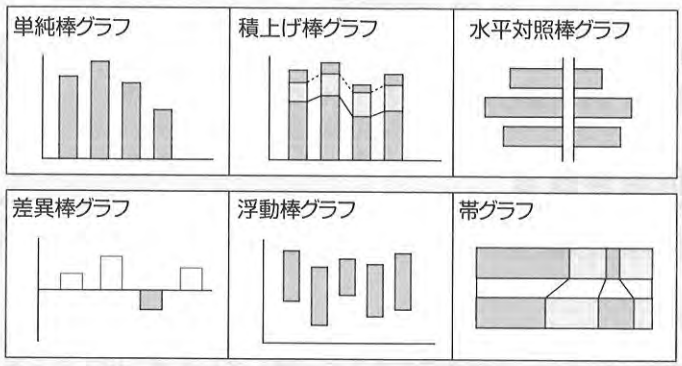
円グラフのバリエーション

②棒グラフ

大小関係を把握するのに適しています。以下のようなバリエーションがあります。

単純棒グラフ：各項目の値を棒の長さで表すグラフ
積上げ棒グラフ：各項目の総計値とその構成比を同時に表すグラフ
水平対照棒グラフ：各項目の棒グラフを二つのグループについて横に並べたもの。ピラミッドグラフはその一種
差異棒グラフ：ある項目の基準値からの差異を表すグラフ

浮動棒グラフ：ある期間の最高値，最低値を表すグラフ。株価グラフはその一種
帯グラフ：ある項目の構成要素の比率を，帯全体を100%として表すグラフ

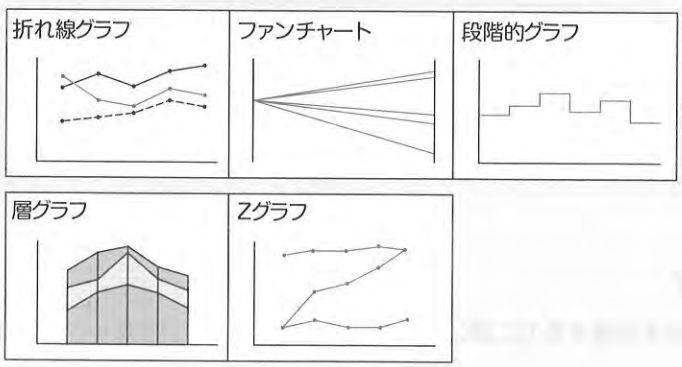


棒グラフのバリエーション

③線グラフ

時系列に変化する値の推移を見るのに適しています。以下のようなバリエーションがあります。

折れ線グラフ：ある項目の時系列的変化を折れ線で表すグラフ
ファンチャート：ある項目の2時点の変化の割合を表すグラフ
段階的グラフ：ある期間ごとに変化する値を時系列的に表すグラフ
層グラフ：ある項目の総計とその構成要素の時系列的変化を表すグラフ
Zグラフ：各月の実績値，その累計値，移動合計値で実績の動向を表すグラフ

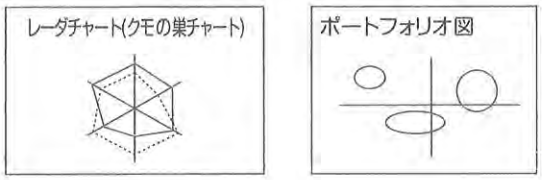


線グラフのバリエーション

④その他のグラフ

レーダチャート：中心からいくつかの評価軸を伸ばし，それぞれの評価値をプロットして結ぶグラフ。項目ごとのバランスを見るのに適している

ポートフォリオ図：散布図と同様に各データを2軸で評価してプロットした後，近いものどうしをグルーピングする



その他のグラフ