

ビジネス・キャリア検定試験 標準テキストについて

企業の目的は、社会的ルールの遵守を前提に、社会的責任について配慮しつつ、公正な競争を通じて利潤を追求し永続的な発展を図ることにあります。その目的を達成する原動力となるのが人材であり、人材こそが付加価値や企業競争力の源泉となるという意味で最大の経営資源と言えます。企業においては、その貴重な経営資源である個々の従業員の職務遂行能力を高めるとともに、その職務遂行能力を適正に評価して活用することが最も重要な課題の一つです。

中央職業能力開発協会では、「仕事ができる人材（幅広い専門知識や職務遂行能力を活用して、期待される成果や目標を達成できる人材）」に求められる専門知識の習得と実務能力を評価するための「ビジネス・キャリア検定試験」を実施しております。このビジネス・キャリア検定試験は、厚生労働省の定める職業能力評価基準に準拠しており、ビジネス・パーソンに必要とされる事務系職種を幅広く網羅した唯一の包括的な公的資格試験です。

3級試験では、係長、リーダー等を目指す方を対象とし、担当職務に関する専門知識を基に、上司の指示・助言を踏まえ、自ら問題意識を持って定例的業務を確実に遂行できる人材の育成と能力評価を目指しています。

中央職業能力開発協会では、ビジネス・キャリア検定試験の実施とともに、学習環境を整備することを目的として、標準テキストを発刊しております。

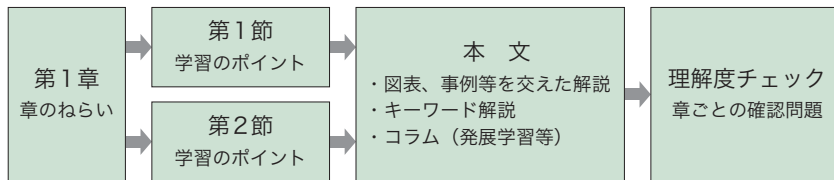
本書は、3級試験の受験対策だけでなく、その職務の担当者として特定の企業だけでなくあらゆる企業で通用する実務能力の習得にも活用することができます。また、異動等によって初めてその職務に就いた方々、あるいは将来その職務に就くことを希望する方々が、職務内容の体系的な把握やその裏付けとなる理論や考え方等の理解を通じて、自信を持って職務が遂行できるようになることを目標にしています。

ビジネス・キャリア検定試験 生産管理分野 標準テキストの改訂に当たって

(生産管理分野における「共通知識」及び「専門知識」について)

標準テキストは、読者が学習しやすく、また効果的に学習を進めていただくために次のような構成としています。

現在、学習している章がテキスト全体の中でどのような位置付けにあり、どのようなねらいがあるのかをまず理解し、その上で節ごとに学習する重要ポイントを押さえながら学習することにより、全体像を俯瞰しつつより効果的に学習を進めることができます。さらに、章ごとの確認問題を用いて理解度を確認することにより、理解の促進を図ることができます。



本書が企業の人材力の向上、ビジネス・パーソンのキャリア形成の一助となれば幸いです。

最後に、本書の刊行に当たり、多大なご協力をいただきました監修者、執筆者、社会保険研究所編集部の皆様に対し、厚く御礼申し上げます。

ビジネス・キャリア検定試験における生産管理分野におきましては、生産工程の川上から川下までの流れの中に存在する様々な領域を、関連する作業領域でまとめ、生産管理分野の知識として分類整理し、各試験区分にまとめさせていただいております。

今般の改訂では、3級、2級共に、試験の範囲を「プランニング」(計画にかかわるもの)と「オペレーション」(実作業にかかわるもの)に大きく区分し、それぞれの試験区分の中での領域特有の知識について「専門知識」としてまとめた他、従前通り、全領域に共通して必要な「品質管理」、「原価管理」、「納期管理」、「安全衛生管理」、「環境管理」のいわゆるQCDSSEの5つの管理項目にかかわる知識を「共通知識」といたしました。したがって、1つの試験区分の学習には「専門知識」と「共通知識」の2冊のテキストが必要ですが、同じ級の別の試験区分を学習するときには、その試験区分の「専門知識」のテキストのみの追加で済むことになります。

また、今回の改訂では、これまでと同様に用語の多くをJIS(日本産業規格)から引用し、用語の標準化を図る一方、索引に掲載する用語を大幅に増やして検索しやすくいたしました。

このように、効率的に学習でき、実務でも活用しやすいテキストの編集とさせていただきますので、ビジネス・キャリア検定試験の準備にとどまらず、業務を進めるときにもご活用いただきたく存じます。

令和5年4月28日

監修者

中央職業能力開発協会

(職業能力開発促進法に基づき国の認可を受けて
設立された職業能力開発の中核的専門機関)

(参考) 生産管理分野 標準テキスト一覧

【共通知識】 生産管理2級

生産管理3級

【専門知識】 生産管理プランニング2級

生産管理プランニング3級

生産管理オペレーション2級

生産管理オペレーション3級

目次

ビジネス・キャリア検定試験 標準テキスト
【共通知識】生産管理 3級 (第2版)

第1章	品質管理	1
第1節	品質管理の考え方	2
	1 品質管理の意義 — 2	2 品質と品質特性 — 4
	3 管理のサイクルと改善 — 8	
第2節	データの活用	10
	1 データの取り方 — 10	2 データの表し方 — 15
	3 データの解析 — 30	
第3節	検査	35
	1 検査の目的と方法 — 35	2 全数検査と抜取検査 — 37
	3 検査と管理 — 39	
第4節	品質改善の進め方	41
	1 改善の進め方 — 41	2 データ主義 — 42
	3 源流主義 — 43	
第5節	品質保証	46
	1 品質保証の意義と進め方 — 46	2 品質保証とクレーム処理 — 50
	3 製造物責任 (PL) — 53	
第6節	品質マネジメントシステム	56
	1 品質マネジメントシステムの国際化 — 56	
	2 ISO9000シリーズの構成 — 58	
	3 品質マネジメントシステムの原則 — 59	
	4 ISO9001：2015規格の構成 — 60	
	5 PDCAサイクルと品質マネジメント — 63	
	理解度チェック	64

第2章	原価管理	67
第1節	原価管理の基本的な考え方	68
	1 原価管理の体系 — 68	2 プランニングとコントロール — 71
	3 製品の開発・生産活動と製造原価 — 73	
第2節	原価の構成	81
	1 製造原価と総原価 — 81	
	2 材料費・労務費・経費 (発生形態による分類) — 82	
	3 直接費・間接費 (製品との関連による分類) — 83	
	4 固定費・変動費 (操業度との関連による分類) — 84	
	5 製品開発から生産実施までの原価概念 — 87	
	6 原価概念の整理 — 89	
第3節	原価計算	92
	1 原価計算 — 92	2 実際原価計算 — 98
	3 標準原価計算 — 102	4 原価差異分析 — 104
第4節	原価企画	109
	1 原価企画の意義 — 109	
	2 製品開発・設計工程と原価企画活動のフェーズ — 117	
	3 目標原価 — 121	4 原価見積もり — 124
第5節	原価低減	130
	1 直接材料費の原価低減 — 131	2 直接労務費の原価低減 — 133
	3 直接経費の原価低減 — 134	4 間接費の原価低減 — 135
	理解度チェック	137
第3章	納期管理	139
第1節	納期管理の考え方	140
	1 納期管理の意義 — 140	2 顧客と納期遵守 — 141
第2節	納期遅延の発生要因と対策	143
	1 設計部門での要因と対策 — 144	2 生産計画部門での要因と対策 — 144
	3 資材部門での要因と対策 — 148	4 製造部門での要因と対策 — 151
	5 物流部門での要因と対策 — 155	

第3節	納期管理の手法	157
	1 納期遅延・日程遅延の分析 — 157	
	2 進捗管理の手法 — 160	
第4節	目で見る管理	166
	1 生産計画・統制での目で見る管理 — 167	
	2 資材・在庫・物流での目で見る管理 — 168	
	理解度チェック	170

第4章 安全衛生管理 173

第1節	安衛法の概要	174
	1 安衛法の概要1（第1章～第4章） — 174	
	2 安衛法の概要2（第5章～第12章） — 176	
第2節	安全衛生管理体制の構築等	178
	1 管理体制に関する法規制 — 178	
	2 災害統計等 — 180	
第3節	物的安全化の基本	182
	1 特定機械等の製造許可・検査など — 182	
	2 安全装置等の具備 — 183	
	3 定期自主検査 — 184	
第4節	人的安全化の基本	185
	1 労働者の就業にあたっての措置 — 185	
	2 5S活動の推進 — 187	
第5節	労働衛生管理	189
	1 労働衛生管理の基本 — 189	
	2 職業性疾病の予防 — 191	
	理解度チェック	193

第5章 環境管理 197

第1節	環境問題の歴史的経緯と環境基本法	198
	1 公害問題の始まり — 198	
	2 高度経済成長期の公害問題 — 199	
	3 公害対策の強化 — 199	
	4 環境基本法と関連法規制 — 200	
第2節	公害防止対策	203
	1 大気汚染とその対策 — 203	
	2 水質汚濁とその対策 — 205	
	3 土壌汚染とその対策 — 206	
	4 騒音・振動とその対策 — 207	
	5 悪臭とその対策 — 208	

第3節	工場・事業場における環境保全の取り組み	209
	1 環境保全の維持と改善 — 209	
	2 環境改善のしくみと環境マネジメントシステム — 211	
第4節	持続可能な開発目標	214
	1 世界的な環境問題への取り組み — 214	
	2 持続可能な開発目標（SDGs）とは — 215	
	3 SDGsの17のゴール — 216	
	理解度チェック	219

品質管理

この章のねらい

第1章では、生産の目的であるQCD〔Quality（品質）、Cost（コスト）、Delivery（納期）〕のうちのQ＝品質を対象とした品質管理について学ぶ。わが国の品質管理は、戦後アメリカの指導のもと製造工程へ統計的方法を適用する統計的品質管理から始まり、QCサークル活動を中心に品質改善活動が展開された。その後、製造部門だけの品質改善活動では限界が見え、企業全体が品質管理に取り組むTQC（総合的品質管理）へ発展し、わが国の品質面での国際競争力を向上させた。さらにISO9000シリーズ認証取得やTQMへ展開され、製品サービスの品質から経営システムの総合的質の向上を目標としている。

一方、品質管理はQ＝品質の目標を達成するために4M〔Man（作業員）、Machine（設備）、Material（原材料）、Method（方法）〕を適切に設計し、効率的に運用していく活動であるということができる。効率的に運用できるシステムを設計するためには、統計的品質管理をはじめとする手法やISO9000シリーズに代表される品質保証の考え方を理解する必要がある。また、品質管理の実務で重要なのは、統計的品質管理としてのデータを活用した事実に基づく考え方である。これは、バラツキを容認し統計的に解析することであり、特性と要因の関係を解析し真の原因を追求することである。これらを理解し品質管理の目標である品質保証との関係を考えることとする。

第1節

品質管理の考え方

学習のポイント

- ◆品質管理は、顧客ニーズに合った品質またはサービスを経済的に作り出すための手段の体系である。
- ◆管理すべき対象として品質特性があり、管理の方法として管理のサイクル（PDCA）がある。
- ◆ユーザーの要求に合った品質を作るために各部門（設計部門、製造部門、資材購買部門、品質保証部門など）で目標を設定し管理する。

1 品質管理の意義

(1) 品質管理の目的

品質とは、「対象に本来備わっている特性の集まりが、要求事項を満たす程度」（JIS Q 9000：2015-3.6.2）と定義される。品質は、生産者が決定するものではなく、使用者の使用目的を満たしているかどうか重要であり、顧客志向の考えが定着している。

管理とは、「経営目的に沿って、人、物、金、情報など様々な資源を最適に計画し、運用し、統制する手続及びその活動」（JIS Z 8141：2022-1104）と定義される。

品質管理とは、「品質要求事項を満たすことに焦点を合わせた品質マネジメントの一部」（JIS Q 9000：2015-3.3.7）と定義される。品質管理では、上記の品質を維持・向上させるための一連の活動を**管理のサイクルを回す**といい、計画（Plan）－実施（Do）－評価（Check）－対策（Act）とい

う流れで循環させる。品質管理の目的は、買い手の要求に合った品質を設計し、その品質の品物、サービスを経済的に作り出すことにある。オペレーションでは、後者の品物、サービスを経済的に作り出すことに重点があり、Qを達成するための手段である4M〔Man（作業員）、Machine（設備）、Material（原材料）、Method（方法）〕を効率的に管理していくことが重要である。

(2) 統計的品質管理

統計的品質管理は、データなどの客観的事実に基づいた管理を実現するために、統計的手法を品質に適用する管理活動である。わが国には、第2次世界大戦後の1946（昭和21）年ごろから、GHQ（連合軍総司令部）の指導のもと、**デミング（W. E. Deming）**などにより産業界に普及した。デミングは1950（昭和25）年に来日して統計的手法に関するセミナーを実施し、品質管理の基本的な考え方を指導した。

(3) 総合的品質管理

品質管理を効果的に実施するためには、製造などの**モノ** **Key Word** やサービスを直接産出している部門だけでなく、顧客の要求を的確に把握し、品質を設計し、製造し、販売し、さらにはアフターサービスも含めた製品のライフサイクル全体を対象とする必要がある。そのためには、経営者をはじめ従業員の全員が参加し協力する全社的な取り組みが必要である。このような取り組みを**総合的品質管理（Total Quality Control：TQC）**または**全社の品質管理（Company-wide Quality Control：CWQC）**という。1980年代から、総合的品質管理（TQC）を基盤とし

Key Word

モノ——本書では「モノ」と「物」を使い分けている。「モノ」は3M（Man、Machine、Material）のMaterialを示すときに用い、「物」は機械・設備、原材料、補助材料およびエネルギーなどの資源を合わせて示すときに用いる。

て経営活動全体を扱う **TQM (Total Quality Management)** が世界的に広がっている。

(4) 企業経営と品質

企業の目的は、いうまでもなく利益を上げることである。古くは、その結果として税金を払い社会に貢献するという考えが一般的であった。しかし、最近では企業の**社会的責任 (Corporate Social Responsibility: CSR)** の重要性が高まっている。CSRとは、持続可能な社会を目指すためには、企業も経済だけでなく社会や環境などの要素にも責任をもつべきであるという考えのもとに成立した概念である。

製品やサービスの品質においても、社会的責任の重要性は高まってきており、製品のライフサイクル全体を通して品質を保証する必要がある。製品の安全性に対して**製造物責任法 (Product Liability = PL法)** が整備され、製造業者等が、みずから製造、加工、輸入または一定の表示をし、引き渡した製造物の欠陥により他人の生命、身体または財産を侵害したときは、過失の有無にかかわらず、これによって生じた損害を賠償する責任があることが定められている。

2 品質と品質特性

(1) 品質の分類

品質を消費者、開発者、製造者の視点で分類すると以下ようになる。

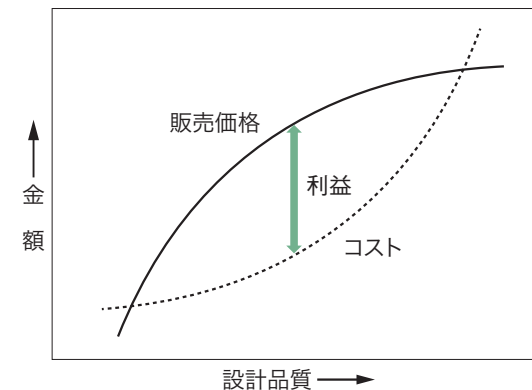
- ① **要求品質**——顧客が要求する品質で「市場品質」とも呼ばれる。営業部門やマーケティング部門で市場調査などによって情報収集を行い、マーケットに適合した品質を把握する必要がある。
- ② **設計品質**——市場品質を自社内の技術、設備能力、コストや競合他社の品質水準などから生産する品質目標をどこに置くかを定める。「ねらいの品質」とも呼ばれる。
- ③ **製造品質**——設計品質をねらいとして生産する製品の実際の品質

で、「できばえの品質」「適合品質」とも呼ばれる。製品のバラツキを考慮した基準を設定し管理することが重要である。

最近では、これに加え**社会的品質**として、製品のライフサイクル全体にわたり環境や安全などへの影響も取り上げられるようになってきた。

顧客が要求する要求品質を網羅的に満たす品質を設計すると製造コストは上昇する。また、要求品質を高いレベルで満たしている製品やサービスは、価格を高く設定しても顧客は購入することもあるが、ある製品やサービスの機能に対して支払ってもよい価格には上限があり、販売価格を一定以上には高く設定できない。顧客の要求品質を網羅的に満たすのではなく、ターゲットを絞り製造コストを抑えることで、利益を最大とする設計品質を目指すのが理想である。→**図表 1-1-1**

図表 1-1-1 ● 品質と価格・コスト

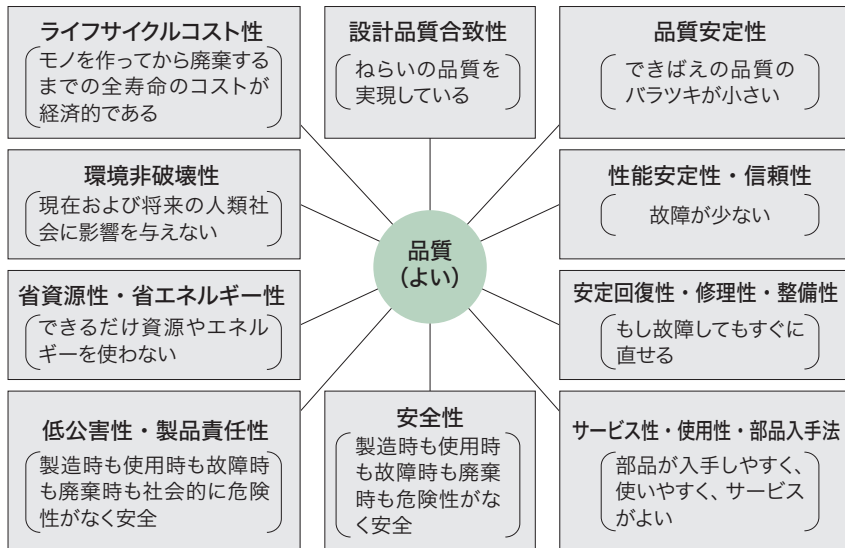


(2) 品質特性

品質特性とは、「要求事項に関連する、対象に本来備わっている特性」(JIS Q 9000:2015-3.10.2)と定義される。品質は、**図表 1-1-2**のように複数の品質特性で構成される。

また、品質特性は真の特性と代用特性に分けられる。**真の特性**は、顧客が要求している品質のことである。また、真の特性を直接測定するこ

図表 1-1-2 ● 品質と品質特性



出所：佐々木脩・谷津進編『図解品質管理用語辞典』日刊工業新聞社

とが困難な場合に、その代わりに用いるものを**代用特性**という。たとえば、静かな（心地よい）動作音といった場合には、音の強さ、周波数などが代用特性となり、製造過程では代用特性を使って管理することになる。代用特性を管理することで使用目的を満たしているかどうかを判定するが、製造工程ではできる限り真の特性を把握して作業することが重要である。

また、上記のように静かな音といった人間の感性に依存する真の特性を**官能特性**といい、測定器などで直接測定することが難しく、人間の五感で真の特性を評価する場合もある。

(3) 部門と品質目標

品質またはサービスが、使用目的を満たしているかどうかを決定するための評価となる固有の性質・性能の全体を管理するための企業におけ

図表 1-1-3 ● 部門における品質

品質分類	内 容	部 門
品質目標	研究、開発に与える品質目標	研究、開発部門
品質標準	製造工程に与える品質の標準	開発部門
検査基準	検査に与える検査の判定基準	検査部門
保証品質	消費者に与える保証品質	販売部門

る品質水準は、社内の責任と権限から一般的に図表 1-1-3 の4種に分類される。

I 品質目標

顧客の要求や技術水準などを考慮して研究開発部門に設定される品質目標である。設計品質の目標と考えることができる。

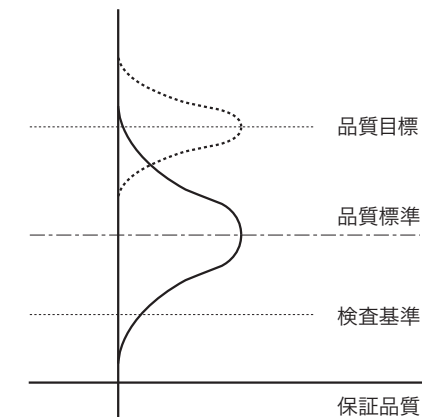
II 品質標準

製造工程が、管理された状態において達成すべき品質の水準である。製造品質の管理すべき水準と考えることができる。

III 検査基準

検査工程が、製造品質の合否を判定するために用いる品質の水準である。

図表 1-1-4 ● 4種の品質水準



IV 保証品質

消費者に示すべき品質の水準である。要求品質に対する品質規格ということもできる。→図表1-1-4

3 管理のサイクルと改善

(1) 管理のサイクル (PDCA)

本節1で示したように、管理のサイクルを回すことは、品質やプロセス（工程）を管理する基本的なサイクルである。計画（Plan）－実施（Do）－評価（Check）－対策（Act）の頭文字を取って**PDCAサイクル**ともいう。

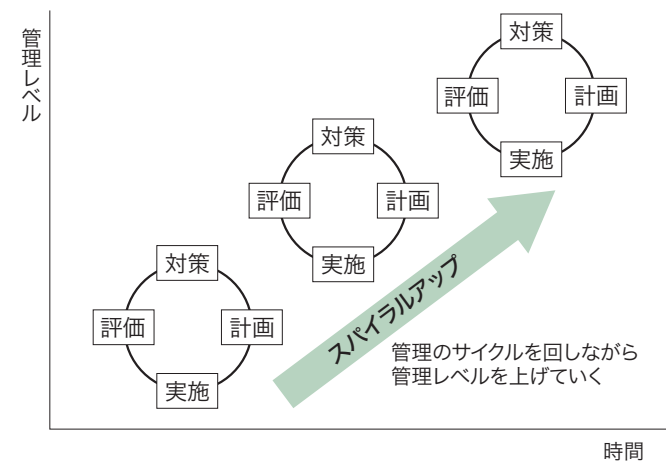
- ① 計画（Plan）——目標を設定し、目標を達成するために必要な方法・条件を立案する。
- ② 実施（Do）——計画に従って実行し、目標を達成するために活動（教育や訓練を含む）する。
- ③ 評価（Check）——実施した結果を把握し、計画で設定した目標との差異を評価する。
- ④ 対策（Act）——評価した差異の原因を調査し、対策を立案し、次の計画にフィードバックする。

(2) 維持管理と改善

管理水準が目標値に達している場合は、Plan（計画）の代わりにStandardize（標準化）を使い、SDCAサイクルと呼ぶこともある。**標準化**とは、「設計、計画、業務、データベースなどで繰り返し共通に用いるために標準を設定し、標準に基づいて管理活層を行うこと」（JIS Z 8141：2022-1105 注釈1）と定義される。標準化は、無秩序で混乱した状態を避けるために、組織的に管理統制する行為である。

定義にある「設定した標準に基づいて管理活動を行うこと」は前述の管理のサイクルを、標準をよりどころとして回すことであり、業務を効率的に遂行するために重要となる。さらに管理のサイクルを回しつつ、

図表1-1-5 ● 維持管理と改善（スパイラルアップ）



スパイラルアップさせることで改善を進めていくことが重要である。標準は一度設定したらよいというものではなく、常に改善を実施し標準そのもののレベルを上げていくべきものである。→図表1-1-5

第2節 データの活用

学習のポイント

- ◆ 母集団とサンプル（試料）の関係を理解する。
- ◆ 目的が明確であり、その目的を達成できるデータの測定方法を理解する。
- ◆ データを図表化する手法を理解する。
- ◆ 母集団の特性をとらえるデータの解析手法を理解する。

1 データの取り方

(1) データを取る意味

品質管理における品質の維持・改善活動を効果的に行うためには、事実に基づいて行動することが求められる。事実を正しく把握し適切に判断するためには、データを収集して分析を行い、対策を立てる必要がある。経験や勘に頼るのではなく、事実としてのデータをさまざまな手法を用いて収集し、分析し、適切な対策を実施していくのが統計的な考え方である。

生産において統計的な考え方が大切なのは、製造した製品の品質が常に一定ではなく、不適合品が発生するからである。すなわち、どんなに管理された生産工程で製造された製品であっても、製品の品質には必ず**バラツキ**がある。しかし、正常に管理された生産工程では、そのバラツキには統計的な規則性がある。

生産現場では、さまざまなデータが取られているが、どのような目的でデータを収集し記録するのかを明確にすることが重要である。データ

を取る目的には、次に示すように、「品質、設備などのチェック」「原材料や製品などの検査」「現状把握や原因調査・分析、改善効果の確認」などがある。よいデータとは、目的が明確であり、その目的を達成できる測定条件とデータの質が満足できるものといえる。

- 日常管理のためにデータを取る→品質、設備などのチェック
- 検査のためにデータを取る→受入検査、工程検査、製品検査など
- 改善のためにデータを取る→現状把握、原因調査・分析、改善効果の確認

(2) 母集団とサンプル

ネジの受入検査の場合を考えよう。製造されたネジの中からサンプルを取り、それらの寸法を測定し、その結果からネジの**ロット（製造単位）**の全体が合格かどうか判断する。**図表1-2-1**に示すように、工程で生産されるモノ全体またはその中の1つのロットを**母集団**と呼び、母集団からその一部を取り出したものを**サンプル、試料、標本**などという。母集団には有限母集団と無限母集団がある。**有限母集団**は、ロットなど1つの有限の要素の集まりで、**無限母集団**は、製造工程などの連続的に製品が製造される無限の要素の集まりである。有限母集団の大きさ N 、サンプルの大きさ n とした場合には、 n/N が小さい場合には、 $\sqrt{1-n/N} \approx 1$ となり、近似的に無限母集団として取り扱うことがある。

- 母集団——調査研究の対象となる特性をもつすべての要素の集まり、調査・処置の対象になっている品物あるいは特性の集まり
 - 有限母集団——母集団の大きさが有限である母集団
 - 無限母集団——母集団の大きさが無限大であると考えられる母集団
- 製品の品質を常に一定に維持するためには、データを分析（予測）し、製造工程（母集団）の状況を知る必要がある。母集団からサンプルを抜き取り、そのサンプルの情報から母集団の工程平均・分散や品質などを推定する。すなわち、統計的推定はサンプルをもとにして、母集団を推測することであり、その結果に基づいて管理・検査し、必要に応じて改