

Ver.3.0



品質管理検定(QC検定) 4級の手引き



一般財団法人日本規格協会内
品質管理検定センター

はじめに

この手引きは、品質管理検定制度（QC 検定制度ということもあります。）の4級を受検しようとする人のために、その試験の範囲を簡単に解説したものです。会社や組織にはさまざまなものがありますが、どの職場で働くときにも必要となる品質管理の基本をやさしくまとめました。品質管理（QC: Quality Control）は、これまで日本製品の品質の高さを支えてきましたが、これからの日本のみならず、世界の人々の生活を支えるために、すべての人が理解すべき大切な考え方や方法論を含んでいます。

この手引きは、三つの章と用語の解説で構成されています。第1章では、組織が良い製品やサービスを作り出すために、品質の考え方や品質管理の進め方が大切であることを述べ、仕事の進め方やその改善の考え方などを説明します。第2章では、品質管理活動では工程（プロセス）を明確にして確実に実施することが高い品質の製品を作る基本であり、工程や品質の改善には事実やデータに基づく判断が大切であること、そしてデータを上手に活用するためにはQC七つ道具といわれるような手法が役立つことを説明します。第3章では、より良い製品づくりのための組織活動の基本となる心構えとして、「ほうれんそう」ともいわれる報告・連絡・相談や5W1H、三現主義、5ゲン主義などの考え方、組織に所属したときのマナー、5Sと呼ばれる「整理・整頓・清掃・清潔・躰（しつけ）」、職場での安全や健康の大切さについてまとめてあります。

本文の中で、例えば、「製品*1」のように、*1、*2、…などを付けた言葉や語句は、「第4章 用語の解説」に専門的な用語として取りまとめてあり、その解説には、品質管理分野の規格などで決められている用語の定義や意味を紹介して、簡単な解説を加えています。

また、「・・・について定めた取り決め¹⁾」のように 1)、2)、…などを付けた箇所は、それに関連する文献から引用、あるいは参考にして記述しており、巻末に「引用・参考文献」として一覧にしています。

さて、人々は何らかの組織で働くのが一般的ですが、組織には、会社ばかりでなく、病院や学校などの組織もあります。この手引きでは、組織を、会社、あるいは企業とって、代表させることがあります。その活動の内容も、製造業、スーパーマーケットやコンビニエンスストア、ホテル、レストラン、銀行、証券会社などでさまざまに変わります。品質管理の基本的な考え方や方法は、どのような組織にも通用します。

それらの組織は、いずれもなんらかの製品やサービスをお客様に提供しています。また、この手引きでは、製品やサービスなどと記しますが、サービスも一つの製品とみなすことができますので、製品に関することは、多くの場合にサービスにも通用することに注意してください。

組織が製品を生産し、サービスを提供するときには、お客様のために良いものを作らなくてはなりません。良いものとは、良い品質のもののことです。そして、その製品やサービスの一つひとつの品質に不ぞろいがないようにすることが必要です。なぜならば、同じ値段で品質の不ぞろいな製品やサービスを提供すれば、それを購入したお客様に不満や不公平を招く結果になるからです。お客様に不満や不公平がなく、安心して買っていただき、使ってみて満足し喜んでいただくための活動が、品質管理というものです。現代の社会では、あらゆる組織が厳しい競争の中で、お客様に満足していただける製品やサ

ービスを作り出すことに日夜努力しています。そこでは、品質管理が大変重要な方法になっており、組織で働くすべての人が、品質管理を学び、品質の向上や改善に努力することが求められています。

これから組織に所属し、そこで働こうとする人々、あるいは組織に入って間もない人々すべてが品質管理を学び、品質管理検定4級から始めて、3級、2級、1級へと向上されることを願っています。

なお、QC検定の制度や受検申込の方法などについては、日本規格協会内QC検定センターのウェブサイトをご覧ください。

2009年11月

品質管理検定運営委員会
委員長 吉澤 正

「4級の手引き」改訂にあたって

品質管理検定（QC検定）は、製品やサービスの品質を維持・改善するとともに、仕事や組織活動を本来あるべき方向に導くことを通じて、コストダウンや量・納期の改善も実現しようという、品質管理の基本的考え方から、日本の産業界全体の底上げをサポートすることを目的に設立されました。設立以来、社会人や学生を対象に、品質管理の考え方、実施法、手法に関する知識と応用力を評価・認定する活動を進めて参りました。

2005年の第1回開催から約10年を経て、2014年3月の第17回開催まで約50万名強の申込総数をいただき、2013年度には年間10万名を超えるお申し込みをいただきました。これは、QC検定が社会からご評価いただき、相応の信頼を得た証とも言え、この場を借りて、品質管理検定を支えてくださった受検者や受検者をサポートしてくださった皆様方に深くお礼申し上げます。

さて、本書「4級の手引き」は、QC検定4級を受検しようとする人のために、その試験の範囲を示すとともに、4級に求められる知識について簡単に解説するガイドとして作成され、2010年の改訂から約5年が経ちました。

このたび、QC検定を受検していただいた多くの方々の声を伺い、また、産業界の国内外のニーズや品質管理あるいはその周辺の情報技術発展に併せて変化する“品質管理で求められる知識・能力”やその周辺の知識に対応することを踏まえて、「品質管理検定レベル表」の定期的な見直し・改訂を行うことになり、この改訂に合わせて、本「4級の手引き」も改訂することとなりました。

今回の改訂にあたっては、学校・企業からも広くご意見を伺い、また、QC検定センターのウェブサイトにあるQC検定に積極的に取り組まれた組織のご紹介の中に記載した「QC検定を受検する学生の皆様に期待すること」なども含め、様々な情報を収集したうえで、改訂作業を進めて参りました。ご意見の中には、本手引きを単に4級受検のためだけでなく、社会人としての基礎的素養を習得するためのテキストとして活用しているといったものもありました。

そこで、今回の改訂にあたっては、品質管理検定レベル表4級の内容に準拠することを基本としたうえで、さらに4級受検者の皆様だけでなく、社会人としての基礎的素養を身に付けたいと望まれる方々にも最低限知っていただきたい内容を可能な限り取り込み、前回同様の章構成にあわせて追加記載していくことにしました。

品質管理は組織の重要な資源としての人財をより大きく成長させる有効な方法です。単に一部の組織、一部の部署のみで活用されるのではなく、その基本的考え方や手法は日本中で活用できるようになってほしいと願っています。「品質管理は教育に始まり教育に終わる」と言われるように、品質を上げようとするなら、組織に所属するすべての方々に、その意識向上も含め、品質管理の教育を徹底し、これを継続していくことが不可欠です。

この手引きが品質管理を始めるきっかけとなり、また今後の活躍の一助になれば幸いです。

そしてできれば、4級に留まることなく、さらに上の3級、2級、1級へと継続的にチャレンジしていかれることを心から願っています。

なお、QC検定の制度や受検申込の方法などについては、日本規格協会内QC検定センターのウェブサイトをご覧ください。

品質管理検定運営委員会
椿 広計

目次

ページ

はじめに	2
「4級の手引き」改訂にあたって	3
第1章 品質管理とは 一組織における良い製品づくり	6
1.1 品質とは	6
(1) 品質の定義, (2) ねらいの品質	
1.2 品質管理とは	7
(1) 品質に関する問題と課題, (2) 品質管理活動の基本, (3) 職場で行う品質管理の基本 (PDCA サイクル), (4) 総合的な品質 (QCD+PSME), (5) 改善の着眼点 (3ム)	
1.3 品質優先の考え方	9
(1) 品質優先とは, (2) マーケットインの考え方	
1.4 管理活動 (維持活動と改善活動)	10
1.5 仕事の進め方 (PDCA)	10
(1) PDCA のサイクル, (2) SDCA のサイクル	
1.6 改善と QC ストーリー	12
(1) QC ストーリー, (2) 小集団改善活動 (QC サークル活動)	
1.7 重点指向の考え方	13
1.8 標準化とは	13
1.9 検査とは	14
第2章 品質管理活動に関連する基本知識	15
2.1 工程とプロセス	15
2.2 事実とデータに基づく判断	16
(1) 母集団とサンプル, (2) データの種類, (3) サンプルのとり方, (4) データのまとめ方	
2.3 QC 七つ道具	19
(1) パレート図, (2) 特性要因図, (3) ヒストグラム, (4) グラフ, (5) 管理図, (6) チェックシート, (7) 散布図, (8) 層別, (9) QC 七つ道具の活用	
第3章 より良い製品づくりのための心構えと行動	27
3.1 報告・連絡・相談 (ほうれんそう)	27
(1) 報告のポイント, (2) 連絡のポイント, (3) 相談のポイント	
3.2 5W1H	28
3.3 三現主義	29
3.4 5ゲン主義	29
3.5 マナー	29
(1) 社会人としての自覚をもつ, (2) 時間を厳守する, (3) 挨拶をする, (4) 言葉遣いに気をつける, (5) きちんとした服装をする, (6) 公私混同をしない, (7) 整理・整頓をする, (8) 環境に配慮する	
3.6 5S	31
3.7 安全衛生の活動	31
第4章 用語の解説	33
索引	45
引用・参考文献	48

第1章 品質管理とは ー組織における良い製品づくりー

1.1 品質とは

(1) 品質の定義

製品やサービス*¹の品質*²とは、通常、「その製品やサービスが使用目的を満たしている程度（使用目的への適合性：fitness for use）」とされています。しかし、その結果として、お客様*³にご満足いただかなければ意味がないということから、より広い意味で、品質を「お客様にご満足いただけた程度」ととらえ、これを**お客様満足（CS：Customer Satisfaction）**と呼ぶ場合もあります。

例えば、広いリビングで家族全員が楽しむために、4Kの超大型高級液晶テレビを買おうとするお客様は、テレビ本体だけでなく付帯するサービスも含めて、次のようなことを要求あるいは期待しているかもしれません。

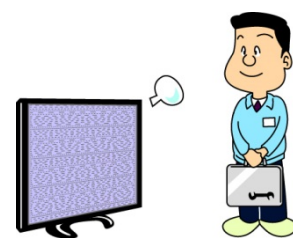
<製品本体に関する要求や期待>

- ・臨場感あふれる画質や音質が得られる
- ・明るい部屋でも、どの角度からでもきれいに見られる
- ・他の家具とマッチングした色調やデザインである
- ・録画等の便利な機能がいろいろ付いている
- ・パソコンやゲーム機と無線LANでつながる
- ・電源などの接続コードを必要としない
- ・お年寄りや子どもでもマニュアルなしで楽に操作できる
- ・乱暴に扱っても壊れない
- ・大きな地震でも倒れない
- ・停電しても見られる
- ・消費電力が非常に少ない
- ・どこにでも簡単に移動できる etc.



<サービスに関する要求や期待>

- ・セットアップや接続サービスを無料でしてくれる
- ・定期点検をしてくれる
- ・困ったときにはすぐ来て助けてくれる
- ・下取り、引越し、廃棄など最後まで面倒を見てくれる etc.



こういったお客様が事前に思っている要求や期待が、実際に提供された製品やサービスによって達成されれば、お客様はおそらく大いに満足してくれるでしょう。逆に、そのような要求や期待が達成されなければ、いくら良い品質のテレビだと売手側が主張しても、お客様からすれば、それは決して良い品質のテレビだとは思わないことになります。

つまり、品質というのは提供された製品やサービスに対してお客様が下した一つの評価なのだという事です。したがって、品質を考えるときは、まず**お客様は誰か**ということが出発点となり、そのうえで、そのお客様が求めている要求や期待が製品やサービスの提供によって確実に達成されたかどうかを見ていく必要があるのです。

(2) ねらいの品質

こうしたお客様が要求・期待する品質を売手側が実現していくためには、それぞれの製品やサービスについて、お客様の話をよく聞き、現状の製品やサービスに対するお客様の受け取り方や満足の度合いを詳細に調べる必要があります。これを「お客様の声（VOC：Voice of Customer）^{*4}を聞く」という言い方をします。このVOCやお客様の困り事、さらにはお客様を取り巻く環境等の解析を通じて、お客様の立場に立って製品やサービスのあるべき姿、あるいはありたい姿を明確に設定していくことが大切で、これをねらいの品質を設定すると呼んでいます。

1.2 品質管理とは

(1) 品質に関する問題と課題

前節で述べたねらいの品質を設定し、それを実現していくために行う組織としての体系的活動が品質管理^{*5}ということになります。ねらいの品質を実現していくためには、まず、実際に提供されている製品やサービスの状況を現状の姿として把握し、ねらいの品質との間に差があるかどうかを検討することが必要です。もし、両者の間に明らかな差（ギャップ）があれば、そこには品質に関する問題^{*6}あるいは課題^{*6}が存在することになり、その差を解消することが品質に関する問題解決^{*7}あるいは課題達成^{*7}の基本となっていきます。

一般に、問題を解決するには、事実に基づいて、問題の特徴を把握し、その特徴をもとに問題が生じている原因や因果の関係を解明し、明らかとなった原因やプロセスに手を打つことで問題の解決を図ります。一方、課題を達成するには、ありたい姿を実現し得るアイデアをさまざまな角度から列举し、その中から目的にかなうより有効なアイデアを方策として絞り込み、実行を阻害する要素も加味しながら、その方策の実行度を上げることで課題の達成を図ります。このように、問題解決や課題達成といった品質を改善していくための活動は、お客様により一層喜んでいただける製品やサービスを提供し続けていくため、とても重要な役割を担っているのです。

(2) 品質管理活動の基本

品質管理の歴史は、お客様に提供する製品やサービスの品質をほどよく、そして一定に保つための取り組みから始まりました。ここで、良いものとは良い品質、すなわちお客様にご満足いただける製品やサービスのことです。当然、それらはばらつき^{*8}がないようにしていくことが求められます。なぜなら、品質のばらついた製品やサービスが同じ値段で提供されると、それを購入したお客様に不公平さが生じ、どのお客様にも等しくご満足いただくという当初の目的が達成できなくなるからです。

それなら品質のばらつきに応じて値段を変えてやればよいではないかと思う人がいるかもしれませんが、もちろん、野菜のばら売りや飲み物のように、品質ではなく量に応じて値段を変えるという場合は、さほど説明は難しくありません。しかし、品質の違いに応じて一つひとつの製品やサービスの値段を変えるというのは、それを提供する側にとって決して容易なことではありません。なぜなら、値段の違いと品質の関係について十分納得のいく説明をすることがとても困難だからです。当然、それを購入するお客様にとっても、値段と品質の違いを一つひとつ調べて買うのは時間と労力がかかり、これもお客様の満足は得られないでしょう。

例えば、同じ大きさのバンズ（ハンバーガー用のパン）に同じ量と焼き具合のパティ（ハンバーガー用のハンバーグ）をはさみ、同じ味と量のソースが添えられたハンバーガーが常に提供できるようにすれ



ば、どのお客様も、同じハンバーガーを、いつ、どこでも、安心して食べられるようになるのです。

このようにお客様に提供する製品やサービスの品質をほどよく、そして一定に保つためには、まずはお客様に提供する前に良いものと悪いものを選び分け、良いものだけをお客様に提供する活動が必要です。しかし、これだけでは悪いものはなくなり、決して経済的ともいえません。やはり最初から良いものが作られるように、材料の仕入れ、製品の生産、販売の各段階で、品質が一定に保たれるための仕組みを作らなければうまくいきません。こうした取組みを進めていく活動として品質管理は進化してきました。

一方、ものづくりの現場では、次のような問題がよく発生します。

- ・顧客^{*3}からの苦情^{*9}が絶えない
- ・市場からの返品や修理作業がなくなる
- ・量産に入っても不適合^{*10}が発生する
- ・出荷検査で同じ不適合品^{*10}が何度となく発見される
- ・機械や装置の手入れが悪く、工程内で廃棄する不適合品が多い
- ・受入部品にロット不合格が多く、しばしばラインが止まる
- ・作業者の不注意によるミスが多い
- ・作業者が同じミスを何回も繰り返す
- ・現場リーダー（職長）も作業者も工期や納期、コスト（原価）ばかりを重視する
- ・新しい作業でやり方がはっきりしておらず、作業者はまぢまぢのやり方で作業している



品質管理は、このように困っている品質の問題を解決していくために行う活動です。そして、この活動を効果的かつ効率的に進めていくためには、単に従業員一人ひとりが個別に活動するのではなく、それぞれの職場内や職場間で協力し合って、問題を解決していくことが必要です。

さらに最近では、いま困っている品質の問題を解決するだけでなく、お客様の要求や期待を超える魅力的で感動的な製品やサービスの提供を目指して、それに必要な課題を設定し、これを確実に達成していく課題達成の活動も併せて重視されるようになってきています。

(3) 職場で行う品質管理の基本（PDCA サイクル）

職場で行う品質管理では、計画とその実施、そして改善が特に重要です。つまり、

- ① 仕事の目的や内容をよく理解して目標を立て仕事の進め方を計画する（Plan）
- ② どのようにやればよいかを決め、準備を進め、みんなで実施する（Do）
- ③ 実施状況を把握し、適切に活動が行われているか、その結果が期待したようになっているかを確認・解析し、問題とその原因を究明する（Check）
- ④ 究明された原因をもとに改善すべき事項を特定し、改善に取り組む（Act）

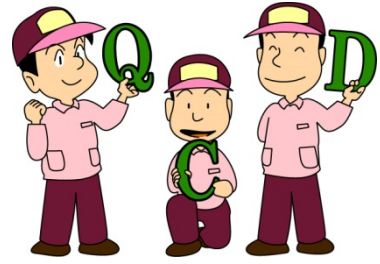
という四つの活動を順次実行していくことが第一の基本です。このような考え方を、一般に仕事の進め方の基本として、PDCA^{*11}を回すといいます。PDCAについては、1.5節で詳しく説明します。

(4) 総合的な品質（QCD+PSME）^{*12}

製品づくりやサービスの活動を行うときは、品質（Quality）のほかに、できるだけコスト（Cost、原価又は費用）を低く抑えること、そしてお客様に製品を納めると約束した量を約束した日（納期）までに確実にお届けする量・納期（Delivery）の問題など、総合的に考えることも必要です。この品質、コ

スト、量・納期の三つを **QCD**^{*12} といい、総合的な品質として考える場合もあります。

また、職場でのものづくりにおいては、品質と同様、生産性 (**P** : Productivity) も重視されます。しかし、何より重要なのは働く人々の安全 (**S** : Safety) や心の健康 (**M** : Morale, Moral) です。人を全ての基本におき、その範囲内で諸活動を実施するという考えです。つ



まり、組織活動に関わる全ての人々がケガをせず、健康を維持し、かつ人間としての尊厳も大切にしつつ、安全を確保する活動を組織全体で行おうということです。このような安全や健康維持(心の健康も含まれます。)の活動を**労働安全衛生**^{*13} ということがあります。また、製品のライフサイクル(製品の購入から使用・廃棄されるまでの期間)にわたって、使用者を含む全ての関係者の安全を保証する活動も大切で、これは、**製品安全**^{*14} と呼ばれ、品質管理の重要な要素となっています。さらに最近では、**地球環境保全**^{*15} (**E** : Environment) の活動も重視されるようになってきました。

(5) 改善の着眼点 (3ム)

改善活動においては、要求される製品やサービスの品質を確保するために仕事のやり方はどうあるべきかということを常に考えていきます。改善にあたっては、その着眼点として、「3ム(さんむ)」とも呼ばれる**ムリ・ムラ・ムダ**を見つけ出し、それをなくしていくことを追究します。仕事の進め方や日程にあまり**ムリ(無理)**があると、働く人の疲れが出たりして品質に問題を起こします。ムラのある仕事は、品質のばらつきを生み出します。そして**ムダ(無駄)**の多い仕事や品質の悪い製品の直し(手直しともいう。)や廃棄による**ムダ**などは、コストを高くする原因となります。

1.3 品質優先の考え方

(1) 品質優先とは

品質管理を全組織で推進していくためには、関係する人々の考え方や目指す方向が、品質を優先するという価値観のもとで一致していなければなりません。品質優先とは、短期的な利益追求や売上げ拡大よりも、良い品質の製品やサービスを提供することを優先しようということです。もちろん、コストを低減(コストダウン)したり、在庫を減らしたり、納期を守ったりすることも組織としては大切な仕事ですが、肝心の品質が悪くなっていなければ、結局、コストは上がり、在庫も増え、納期も遅れてしまうのです。通常は、この品質優先の価値観を組織全体として共有するため、**品質方針**^{*16} と呼ばれる組織としての行動原理を定めます。このような品質優先の考え方を明確に表現するため、**品質第一**あるいは**品質至上**という言い方をする場合もあります。

(2) マーケットインの考え方

品質優先の根底には、提供する側の論理を優先するのではなく、お客様の側から見た論理を優先しようという考え方があります。後者の考え方を**マーケットイン**^{*17}、前者の考え方を**プロダクトアウト**^{*17} と呼びます。お客様の側に立つとは、**1.2 節 (4)** で述べた総合的な品質 (**QCD+PSME**) についても、**Q** : お客様が求める製品品質、**C** : お客様が支払うコスト、**D** : お客様が求める量・納期、**P** : お客様にとっての生産性、**S & M** : お客様を含む関係者全員の安全と心の健康、**E** : 地球環境の保全というように、全てお客様本位でとらえ、これらの目標を提供する側の論理ではなく、お客様の論理で達成していこうということがマーケットインの考え方なのです。

なお、安全は人の命に関わることなので全てに優先され、**安全第一**という言い方をよくします。一方、品質についても、先に述べたように、品質第一という言い方を長年してきました。どちらも大切な考え方ですが、無用の混乱を避けるため、最近では、品質については品質第一という言い方を品質優先という言い方に変えていくのが一般的となってきました。

1.4 管理活動（維持活動と改善活動）

良い仕事とは何かを考えてみると、一つは、標準に従って作業することにより、目的に合致したばらつきのない製品やサービスを安定・継続して生み出していくことといえるでしょう。これを**維持活動**と呼び、そのためには、適正な標準の設定と教育・訓練が必要となります。しかし、取り巻く環境は常に変化していくので、よい製品やサービスを常に安定・継続して生み出していくには、同じ標準で同じ仕事の仕方をただ漫然と繰り返していたのでは、本当の意味での維持を継続していくことはできません。そのためには、後述する **SDCA**^{*11}の**サイクル**を常に回していくことが必要となります。

もう一つは、現在の品質をより良くしたり、原価を下げたりするために、仕事の間違いを減らしたり、他部門（特に後工程の人たち）が仕事をやりやすく喜んでもらえるよう、仕事のやり方を変えたりすることです。これを**改善活動**と呼んでいます。当然、作業を効果的かつ効率的に行うための技術や技能を向上させることも大切です。

このように、私たちのやるべきことは、良い状態を維持し続ける活動とともに、製品やサービスの品質、さらにはそれを生み出す**仕事の質**を、より良いものに改善していく活動の両方が必要で、この二つを合わせて**管理活動**と呼んでいます。このような管理活動を全ての組織、全ての人が継続的に実践し、それを通じて仕事の質や**人の質**を高めていくことができれば、製品やサービスの **QCD** も向上し、結果として、売上げ・利益といった経営目的をも効率的かつ持続的に達成していける**良い体質の組織**になっていくのです。

1.5 仕事の進め方（PDCA）

(1) PDCA のサイクル

組織に与えられた目的を確実に達成していくためには、その手段である仕事を以下のような四つのステップで進めていくことが大切です。

P (Plan) = プラン (計画する)

何のためにこの仕事があるのか、この仕事のアウトプットは何か、良い仕事とはどういうことが実現している状態をいうのかといったことをしっかり考え、はっきりと定義します。これを**目的の明確化**といいます。さらに、目的をより具体的な形で表したものを**目標**と呼び、通常、目標項目、目標値、達成期日の3つによって構成されます。そのうえで、その良い状態を実現するには、どのようなことを実施したらよいのか、その方法や実施すべき項目、手続き、進め方、必要となる資源や条件などを検討します。具体的には、何を (What)、誰が (Who)、どこで (Where)、いつ (When)、どうやって (How) を定めます。これに、最初の目的すなわち、なぜ (Why) を加えて、**5W1H** と呼んでいます (**5W1H** については、第3章で詳しく述べます)。以上のような一連の活動全体を**プラン** (計画する) といいます。

D (Do) = ドウ (実施する)

良い状態を実現するための方法や実施項目、さらには教育・訓練など実施項目を確実に進めるために必要となる準備活動などを、立てた計画 (5W1H) に基づいて確実に実行するとともに、その実施されている状況を常に観察しフォローします。これを**ドウ** (実施する) といいます。

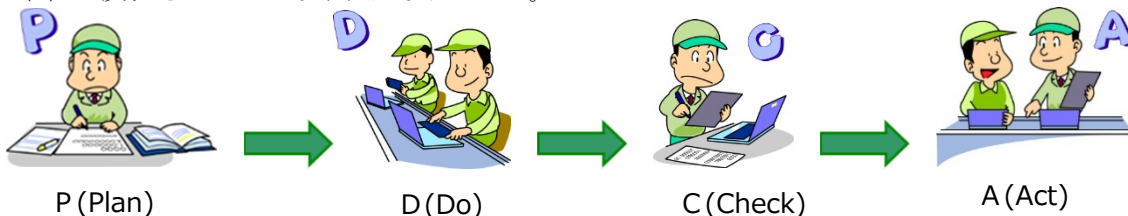
なお、Do の実施期間がある程度長い場合、計画段階では予期していなかったことがいろいろ起こってくることも多いので、この Do の中で小さな PDCA を何回か回すことも必要となります。

C (Check) =チェック (確認、点検、評価、反省する)

実施した結果が良かったかどうか、進め方が良かったかどうかを計画と対比しながら調べ、計画と実績の差異を確認します。計画どおりに活動し、かつ計画どおりの結果が得られていれば、その計画と実施は一応適切であったと判断します。しかし、当初のねらいとは異なる結果となったり、計画どおりの活動ができなかったりした場合は、なぜそのようになったのか、その原因を事実に基づいて解析し、うまくいかなかった原因の解明や進め方の拙さを反省する必要があります。このような一連の活動を**チェック** (確認、点検、評価、反省する) といいます。チェックを行う場合、実施した結果や進め方の良し悪しを客観的に評価できるよう数値化した**尺度 (ものさし)**を用意しておくことが有効です。こういった活動の良し悪しを評価するために用意するものさしのことを**管理項目**^{*18}と呼んでいます。この管理項目には、結果系の項目と要因系の項目とがあり、要因系の項目については、特に**点検項目**^{*18}という言い方をする場合もあります。

A (Act) =アクト (処置する)

計画と実績の差異がなかった場合は、取りあえず、仕事の進め方は適切であったと判断し、次の Plan につなげ、そのまま仕事を継続していきます。しかし、差異が見られ、その原因が明らかになった場合は、その原因やその影響を除去する何らかの対策が必要となります。通常、差異の原因は計画の立て方や実施の仕方など、主として仕事の仕方とか仕組みの問題となることが多く、これをそのまま放置しておく、次の計画→実施の際に、やはり同じ原因で計画未達が繰り返されることになるので、何らかの手を打っておく必要があります。このように、計画と実績の差異の原因やその影響などプロセスに対して対策することを**アクト** (処置する) といいます。当然、処置した結果は必ず確認し、それを次の計画 (P) に反映させていかなければなりません。



このような “P ⇒ D ⇒ C ⇒ A” という四つのステップを順番に回していくことを **PDCA サイクルを回す**あるいは**管理のサイクルを回す**といえます。これは、品質管理の世界だけでなく、あらゆる分野で共通する仕事の進め方の基本となっています。

(2) SDCA のサイクル

過去の経験が十分にあったり、技術が確立されたりしている場合には、計画 (P) に替えて、既に明確になっている良い方法を**標準化**^{*19} (S: Standardize) し、“S ⇒ D ⇒ C ⇒ A”として管理のサイクルを回すことがあります。この場合、その**標準**^{*19}どおり仕事をしていれば、ほとんど問題はないのですが、時には、問題が発生することもあります。それは、標準と異なるやり方で仕事をした場合とか、標準どおりの仕事をしていても標準自体に適切でない部分があった場合とか、あるいは取り巻く環境や条件が変化した場合などに起こってきます。そういう場合には、実施の仕方を改善したり、標準そのものを改定したりする必要があります。

図 1.1 のように、PDCA や SDCA のサイクルを継続的に回すことによって、仕事の仕方をレベルアップさせていくことが管理活動の真のねらいなのです。

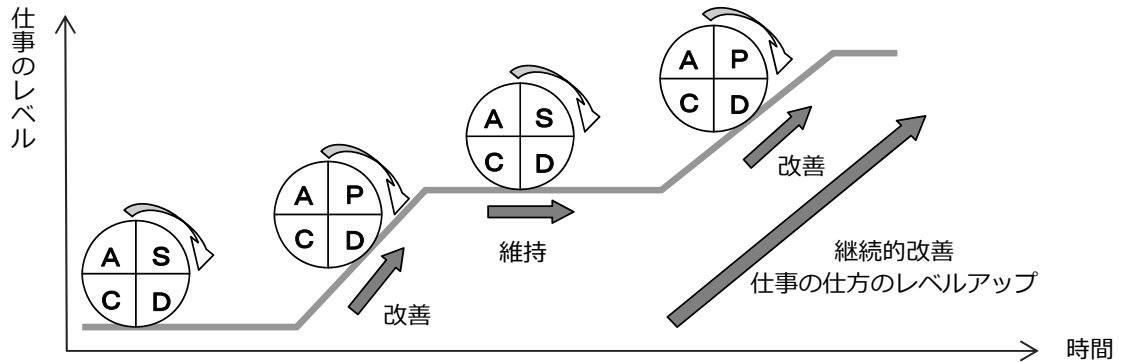


図 1.1 管理のサイクル

1.6 改善と QC ストーリー

(1) QC ストーリー

改善^{*20}を難しい言葉で表すと、「経営システム全体、又はその部分を常に見直し、能力の向上を図る活動」となり、改善活動ともいわれています。この改善という言葉は、**KAIZEN**と書かれて海外でも通じるほど、日本で進化・発展した品質管理における大切な活動となっています。言い換えれば、改善活動は、現状の作業における問題（あるべき姿と現状とのギャップ）を発見し、その原因を除去して、より良い作業の状態を生み出す活動ともいえます。

改善活動が盛んな組織では、問題解決手順を活用して改善を推進しています。代表的な手順として、図 1.2 に示した QC ストーリー^{*21}があげられます。QC ストーリーは単に一連の手順（ステップ）をこなすだけではなく、例えば、「効果の確認」の段階で効果が不十分で目標を達成していないときは、それ以前の適切な段階に戻って活動を繰り返します。場合によっては、計画からやり直さなければならないときもあるでしょうが、粘り強く活動を続けていくことが大切です。つまり、組織は、品質や工程、仕事などの改善活動を繰り返し持続的に行うことが大切で、このような改善活動を継続的改善^{*20}と呼びます。

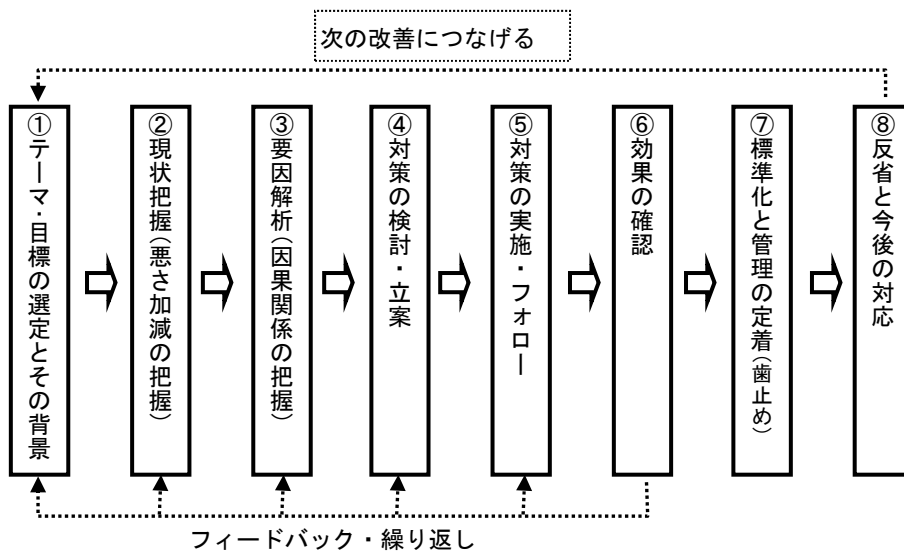


図 1.2 QC ストーリーの例

また広い意味で、改善には、1.2節(1)で述べたように、問題解決だけでなく、ありたい姿とのギャップを解消していく課題達成の活動もあり、これを進めていく手順として課題達成型QCストーリーも別途提唱されています。

元々QCストーリーは問題解決の手順として作られたものですが、その後、課題達成型など、いろいろなQCストーリーが提唱されるようになったため、問題解決の手順を示すQCストーリーは問題解決型QCストーリーと呼ばれるようになりました。

なお、QCストーリーの手順は、必ずしも一つの型に固定されたものではないということを理解しておく必要があります。例えば、図1.2に示した手順とp.38(*21)の用語解説の中で示した手順とは、その内容が少し異なっています。このように、QCストーリーの手順は、改善の対象・範囲などによって、ステップの修正や新しい改善の手順がさまざまに創意・工夫されており、今後とも改善を効果的かつ効率的に行うためのQCストーリーへ進化を続けていくものと思われま

(2) 小集団改善活動(QCサークル活動)

改善活動を進める場合、職場の仲間同士で小グループを作り、職場の改善を進めていくことがあり、これを小集団改善活動と呼んでいます。特に日本では、活動の運営を自主的に進めていくことを基本に、職場の改善だけでなく、勉強することによる能力の向上や職場の活性化、さらには仕事のやりがいなどを目指したQCサークル活動^{*22}と呼ばれる小集団改善活動が有名です。このQCサークル活動は海外でも注目され、今では80か国以上の国や地域で、このQCサークル活動が行われています。

1.7 重点指向の考え方

実務の場面では、往々にして効果の大きさよりも、取りあえずできることから改善していこうという傾向が強くなるものです。しかし、組織の限られた人数や資金、時間を考えると、たとえ解決が困難でも、組織に与える影響がより大きい問題、結果への影響が大きい要因などに、高い優先順位を与え、順位の高いものから重点的に取り組んでいく方が、組織全体としては、より効果的かつ効率的だといえます。このように、より重要なものに焦点を絞って活動していく考え方を重点指向と呼んでいます。

例えば、不適合品の要因分析で、件数や影響度合いをパレート図[2.3節(1)、p.19参照]に描くことで大方の結果を支配する少数の項目を見つけ、それをターゲットとして取り組むことがよくあります。このような分析方法をパレート分析といい、また少数の項目が大方の結果を支配するという経験的な法則をパレートの法則といいます。このパレートの法則をうまく職場の問題に応用することで、重点指向の考え方を実践することが可能となります。



1.8 標準化とは

課せられた業務を複数の人たちで遂行しなければならないとき、その業務を遂行するための方法が明示されないと、各自が勝手な考えで動き出してしまいます。すると、ねらいどおりの業務が遂行できなかつたり、非効率な結果を生んだりするケースが増えてきます。そのため、課せられた業務を効率よく遂行するためには、その時点で最も合理的と思える方法(ルール)に統一し、それを全員が守っていくことが必要です。これが業務における標準化です。

このように、ある合理的な原理・原則に従って定められたものを標準といい、その中には業務に関する標準と品物に関する標準とがあり、後者を規格^{*23}と呼んでいます。組織の活動は、その組織が保有す

る技術と経験を結集し、関係する人たちの合意のもと、統一化・単純化が図られるような仕事の仕方や管理の基準を定めていくことで、より効率の良いものとなっていきます。つまり、標準化することにより、品質の安定、作業ミスの防止、能率の向上、作業の安定化などが期待できるのです。また、規格には、製品の基本構造を定める部品規格、設計規格、製図規格などのほか、製品の品質を確保するために必要な材料規格というようなものもあります。このように、標準には目的に合わせて多くの種類があります。

標準化は、1.5 節 (2) で述べた **SDCA** の考え方とリンクします。すなわち、標準を作ることだけが標準化ではなく、標準の教育・訓練、標準の遵守、評価、処置という **SDCA** のサイクルを確実に回していく活動全体が整合することで初めて意味をもつという理解が必要です。

1.9 検査とは

お客様に喜ばれる良い品質の製品やサービスを提供するためには、工程をしっかり管理することに加えて、製品やサービスそのものをチェックし、不適切なものを事前に取り除くことが大切です。このような活動を**検査**^{*24} といいます。検査では、製品やサービスについて**計測**^{*25} や**試験**を行い、製品やサービスが適切であるかどうか、規格などの条件を満たしているかどうかを判定します。計測や試験は単にデータをとるだけですが、検査は、計測や試験に加えて、**判定**という機能をもっている点が大きく異なります。その際、規格など定められた要求事項を満たしているものを**適合品**、満たしていないものを**不適合品**といいます。また、個々の製品やサービスではなく、複数集まった一つのまとまり（**ロット**^{*26}）に対して実施する検査もあり、あらかじめ定めた“まとまりとしての基準”を満たしているものは**合格**、満たしていないものは**不合格**といった言い方をします。



検査は、原材料や一部加工品などを受け入れるときに行う**受入検査・購入検査**、一連の工程の中で実施する**工程内検査・中間検査**、そして完成した製品について行う**最終検査・出荷検査**の大きく分けて三つの段階で行われるのが一般的です。また、検査の仕方では分類すると、対象全てを検査する**全数検査**、ロットからサンプルを抜き取ってロット全体の合否を判定する**抜取検査**、自らは測定せず提出された資料だけで合否を判定する**無試験検査**などがあります。さらに、検査には、長さ、重さ、性能、有効成分量など品質特性を計測機器を用いて計測するもの以外に、手触り、味覚、音、視覚など人間の五感によって計測し判定する**官能検査**、また計測することによって対象物の機能が失われてしまう**破壊検査**など、さまざまな種類があります。

検査の基本機能は、あくまで良否判定に基づく後工程への品質保証にあります。良否判定の結果は、それ以前のプロセスの活動状況を表す**代用特性**^{*27}ともなっています。したがって、検査によって得られた品質情報を前工程にフィードバックしていくことで、プロセスの良し悪しを判定し改善につなげていくことも大切な活動として忘れてはなりません。

第2章 品質管理活動に関連する基本知識

2.1 工程とプロセス

製品は、最初から製品の形をしているのではなく、いくつもの段階を経て製品となります。これらの段階を品質管理では**プロセス**（又は**工程**）*28と呼びます。プロセスには、加工や組立などの生産工程だけでなく、製品やサービスの企画、設計、原材料や必要な設備の確保、製造や活動の標準化、製造やサービスの提供、検査、改善などのさまざまな活動が含まれます。組織が製品やサービスを提供するためには、お客様の要求や期待に応えるために必要な活動がしっかりと結びついて機能していく必要があります。

一つひとつのプロセスを考えるときには、**インプット**と**アウトプット**を考えます。加工のプロセスならば、原材料がインプットになり、加工後の製品がアウトプットになります。スタッフの業務であれば、業務に必要なある特定の情報などがインプットになり、作成した資料や分析した情報などがアウトプットになります。プロセスは、インプットにある価値を加えてアウトプットを作る活動と考えます。

仕事や製品は一つのプロセスで完成するものではありません。組織や会社のたくさんの部署がそれぞれの仕事を実施し、それが次々と引き継がれて最終的にお客様に至ります。このような**プロセスのつながり**や**インタフェース**も重要です。特に、そのプロセスに直接つながっているのが、前後関係にあるプロセスです。これらのプロセス（工程）を**前工程**（まえこうてい）と**後工程**（あとこうてい）と呼びます。後工程は、**次工程**（じこうてい）ともいいます。

品質管理では、プロセスに対する考え方を表した「**品質は工程で作り込め**」や「**後工程はお客様**」があります。仕事や製品の出来栄えを検査*24で確認することも大切ですが、検査の段階で不適合*10がわかるより、プロセスでしっかりと仕事を行って不適合が出ないようにするほうがはるかに大切で、「品質は工程で作り込め」という教えが広く知られています。また、後工程で働く人に喜んでもらえるように心がけて活動する考え方を「**後工程はお客様**」といいます。

それぞれのプロセス（工程）の要素を追究していくと、多くの場合、**図 2.1**のように、**人（Man）、機械・設備（Machine）、原材料（Material）、方法（Method）**の四つがその構成要素になります。この四つの英語の頭文字をとって生産の「**4M**（よんえむ）」といいます。良い仕事をするには、この**4M**をしっかりと管理すればよいのです。

なお、**4M**に計測（**Measurement**）*25の**M**を加えて**5M**という場合もあります。

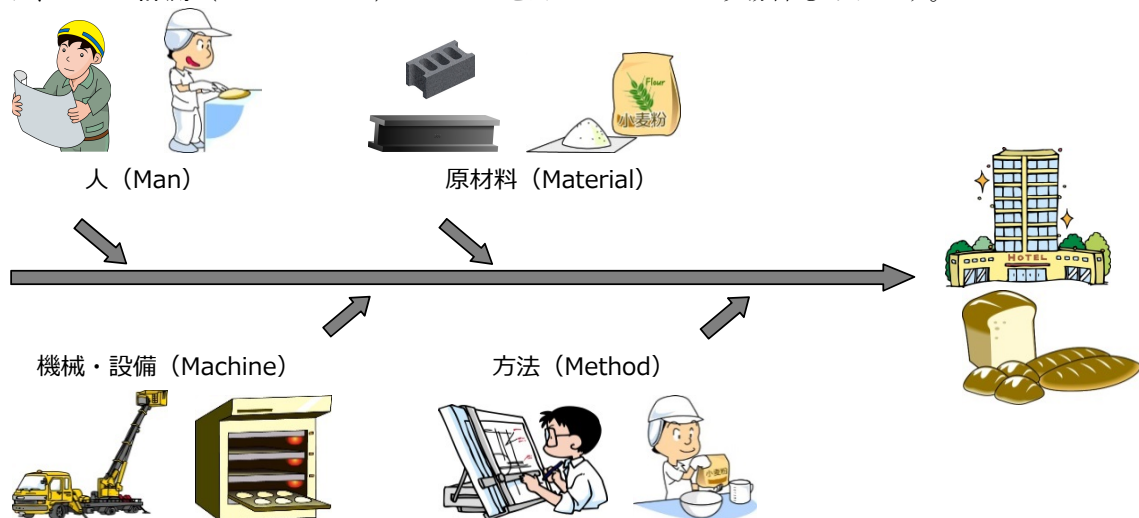


図 2.1 4M を示す図

2.2 事実とデータに基づく判断

(1) 母集団とサンプル

品質管理においては、**事実に基づく判断**、すなわち過去の技術や経験、勘だけに頼らずに、**事実を観測値^{*29}や測定値^{*29}のデータ^{*30}**として正しく把握して客観的な判断を下すことが大切です。同じ条件や状態で実験や作業をしたつもりでも、コントロールしきれない種々の要因によって**結果の特性^{*31}**は必ずばらついています。つまり、とられたデータには、常にばらつき^{*8}が含まれていると考えられます。

数個のデータだけで良否の判断をしたり、あるいは製造条件の変更や材料の見直しなどの行動をとったりすることは、処置を誤らせるもとです。データに現れた結果をうのみにしないで、データのばらつきの影響で、たまたまそうなったのか、あるいは本当にその結果どおりであると考えてよいのかを検討する必要があります。

このように、データはばらつきをもっていますから、**サンプル^{*32}**を測定して得たデータから**母集団^{*33}**について、ばらつきの状態を考慮して何らかの判断をする必要があります。この母集団とサンプルの関係を示したのが**図 2.2**です。

例えば、東京都にある A 高校の先生が、成長の様子を知るために在籍している生徒の身長傾向を把握したいとします。そこで、在籍している全生徒からランダムに 30 人を抽出し、身長を測定してデータをとることにしました。全生徒の身長傾向を、この 30 人の身長のデータ、すなわち全体の人数と比較すると少ない人数から得られたデータを用いて、ばらつきの程度を見ながら判断します。この例で母集団とサンプルの関係を示すと、全生徒が母集団、抽出された 30 人がサンプルとなります。

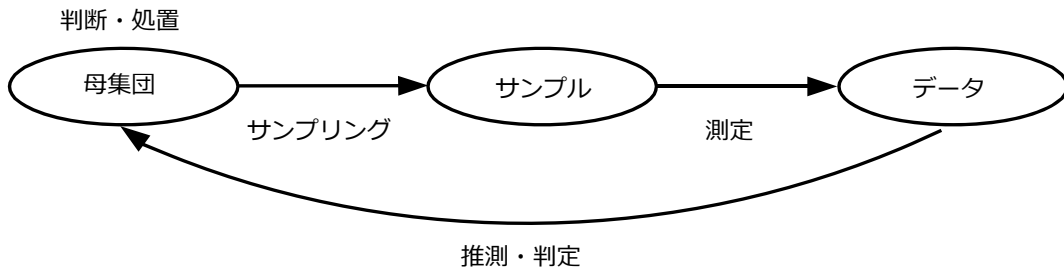


図 2.2 母集団とサンプルの関係

(2) データの種類

品質管理で取り扱う数値的なデータには、大きく分類すると、重さ、長さ、時間、温度のように数値が続く（連続量として測られる）データと、不適合品の数や事故件数、キズ（不適合）の数のように 1 個、2 個、・・・といった個数で数えられるデータがあります。前者を**計量値**のデータといい、後者を**計数値**のデータといいます。表 2.1 に具体的な例を示します。

表 2.1 計量値と計数値の例

計量値の例	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の濃度（単位：％） ・鋼板の厚さ（単位：mm） ・針金の引張強さ（単位：N/mm²） ・収率（単位：％） ・人間の身長（単位：cm） ・通学時間（単位：分） ・錠剤の成分含有量（単位：g）
計数値の例	<ul style="list-style-type: none"> ・機械の故障回数（単位：回） ・授業の欠席回数（単位：回） ・不適合品率（単位：％） ・合板 1 m²あたりのキズの個数（単位：個） ・ガラス板 1 枚あたりの泡の数（単位：箇所） ・検定試験の合格者数（単位：人） ・部品の不適合品の数（単位：個）

このほかにも、非数値的に表現されるデータもあります。例えば、品質の等級を示す1級品や2級品、作業者の性別や経験度、使用した機械の種類などがあります。

なお、数値的なデータを量的データ、非数値的なデータを質的データということもあります。

(3) サンプルのとり方

母集団からサンプルを抽出し、これらを測定することでデータが得られます。このときの母集団からサンプルを抽出する行為を**サンプリング**^{*32}といいます。サンプルについて得られたデータから母集団の姿をとらえることがサンプリングの目的ですので、サンプルは母集団の姿をできる限り反映していなければなりません。そのためには、偏りなく**ランダム**（無作為）にサンプルをとる必要があります。このようなサンプルのとり方を**ランダムサンプリング**といい、母集団を構成する要素が、いずれも等しい確率でサンプルに含まれるようなサンプリングをいいます。

実際に、完全にランダムなサンプルをとるのは非常に難しいのですが、データをとる場合には、偏ったサンプリング方法になっていないか、常に疑問をもつことが大切です。

(1) で取り上げたA高校に在籍している生徒の身長傾向を把握することを考えます。そのために、母集団である全生徒から30人をサンプリングするとします。このとき、1年生から25人、2年生と3年生から残りの5人をサンプリングした場合には、サンプルの結果から母集団を正しく推測できるでしょうか（**図 2.3**）。この場合は、明らかに1年生に偏った身長の推測となりますので、学年に偏りなくランダムに抽出することが必要です。そのためには、学年別に層別 [2.3 節 (8)、p.24 参照] してサンプリングすることも一つの方法です。

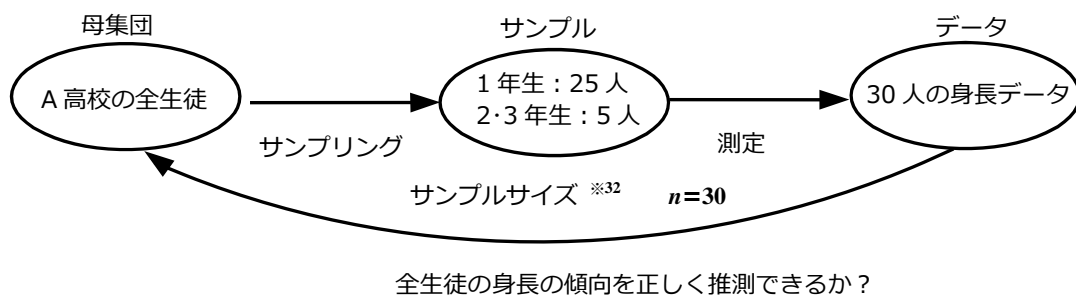


図 2.3 サンプリングに偏りがある場合

(4) データのまとめ方

同じ条件や状態で実験や作業を実施したつもりでも、データはばらつきます。そのためサンプルを測定して得たデータから母集団の状態や傾向をつかむときには、中心的な傾向だけでなく、ばらつきの程度も見ることが必要です。

例えば、A君の通学時間を考えてみましょう。A君は、電車、バス、自転車を使わないで徒歩で毎日学校に通っていますが、同じ時刻に自宅を出ても、授業に余裕をもって間に合ったり、遅刻すれすれだったり、遅刻してしまったり、日によって同じ時刻に学校に必ずしも到着していないことに気付きました。すなわち「通学時間はばらついていた」のです。

A君は、通学時間がどのようになっているかを確認するために、自宅を出る時刻、持ち物など同じ条件で5日分の通学時間を測ってデータをとったところ、結果は**表 2.2** のようであったとします。

なお、実際には秒まで測定していますが、簡単のために、分の単位で示してあります。

表 2.2 A 君の通学時間のデータ

曜日	月	火	水	木	金
通学時間	15分	13分	16分	20分	17分

得られたデータからどの程度通学時間がかかっているかを調べるとき、通常、中心的傾向を示す尺度（集団としての性質を表す物差しのことをいいます。）として、平均（又は平均値） \bar{x} （エクスパー）やメディアン（又は中央値） \tilde{x} （エックスウェーブ、エックスチルド）が、またばらつきの程度を示す尺度として範囲 R （アール）が用いられます。

なお、サンプルを測定して得られたデータから計算される \bar{x} 、 \tilde{x} 、 R は統計量といえます。

■ 中心的傾向を示す尺度

① 平均（平均値） \bar{x} は、データ群の中心となる値で、次の式が用いられます。

$$\text{平均 } \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\text{データの合計}}{\text{データ数}}$$

ここに、 n はデータの個数（サンプルサイズ^{*32}）、 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ は各データを示します。

また、1 個目のデータから n 個目までのデータを合計することを $\sum_{i=1}^n$ という記号で表します。このとき、 $i=1$ や n を省略して、単に Σ （シグマ）と記すこともあります。平均 \bar{x} は、測定されたデータより 1 桁下まで、 n が 20 以上のときには 2 桁下まで求めておけばよいでしょう。

実際に、表 2.2 のデータについて計算してみると、

$$\bar{x} = \frac{15 + 13 + 16 + 20 + 17}{5} = \frac{81}{5} = 16.2 \text{ (分)}$$

となります。したがって、A 君の通学時間は平均 16.2 分かかっていることとなります。

② メディアン（中央値） \tilde{x} は、データを大きさの順に並べたとき、データの数が奇数個の場合は中央に位置する値、データの数が偶数個の場合は中央に位置する二つのデータの平均となります。

表 2.2 のデータを大きさの順に並べると

$$13, 15, 16, 17, 20$$

となります。データの数が奇数個（5 個）なので、メディアンは $\tilde{x} = 16$ 分となります。

もし、データが 13、15、16、20 の 4 個だとすると、メディアンは

$$\tilde{x} = \frac{15 + 16}{2} = 15.5 \text{ (分)}$$

となります。

■ ばらつきの程度を示す尺度

範囲 R は、次の式が用いられます。

$$\text{範囲 } R = \text{最大値} - \text{最小値} = x_{\max} - x_{\min}$$

ここで、最大値と最小値をそれぞれ x_{\max} 、 x_{\min} と書きます。

表 2.2 のデータでは、

$$R = 20 - 13 = 7 \text{ (分)}$$

となります。したがって、同じ条件で通学したつもりでも、5日分のデータからA君は最大で7分もばらついて通学していることになります。

調べた結果を有効に活用するためには、なぜばらつくのかを考えることが大切です。ばらつくのには原因があります。A君の場合、通学途中で友だちに会うとか、横断歩道の信号で待つことが多かったためにばらついたのかもしれない。

なお、ばらつきの程度を示す尺度としては範囲 R 以外に、平方和 S^{*34} 、分散 V^{*34} 、標準偏差 s^{*35} などもあります。

2.3 QC 七つ道具

品質管理を実施するうえで、データを収集し、分析の目的に合わせてデータを処理し、そこからしつかりと情報を引き出すことが大切です。そのようなデータの処理方法には、高度な知識を要求されるものもありますが、役に立つ基礎的な手法も数多くあります。このような手法のうち、品質管理で活用されて効果の高い手法が選ばれ、**QC 七つ道具**と名付けられました。

QC 七つ道具を用いて職場やサークルで改善を行うには、まず、それらを勉強して活用の目的を理解することが大切です。QC 七つ道具は、主に数値を扱うものが中心の手法ですが、数値にならない言語データ^{*30}を扱う手法として**新QC 七つ道具**もあります。

QC 七つ道具として選ばれた手法は、**パレート図**、**特性要因図**、**ヒストグラム**、**グラフ/管理図**、**チェックシート**、**散布図**、**層別**の七つです。ここでは、これらの手法について、日本工業規格 (JIS)^{*23}などに書かれている定義を引用して、その後、簡単な説明と図を示します。

(1) パレート図

パレート図は、「項目別に層別して、出現頻度の大きさの順に並べるとともに、累積和を示した図。」⁷⁾をいいます。

パレート図は、改善すべき事項(問題)の全体に及ぼす影響の確認や改善による効果の確認などに活用されています。

品質管理では、重点指向(1.7節、p.13参照)という考え方があります。問題解決に取り組む対象を選ぶときにもこの考え方が適用されています。このとき、何が重大か、それが全体のどれくらいの割合を占めているかを知ることが大切です。このようなとき、パレート図は、重要な現象や原因をはっきりと示してくれる道具です。

例えば、不適合品を不適合内容別に分類し、不適合品数の多い順に並べてパレート図を作ります。このとき、データが少なく、影響の小さい項目はまとめて「その他」として、項目の最後に書きます。次に、データ数の多い項目から次々に合計して累積数を求めて、全体のデータに対する累積百分率(%)を計算すると、重点的に取り組む不適合の全体に占める割合がわかります。

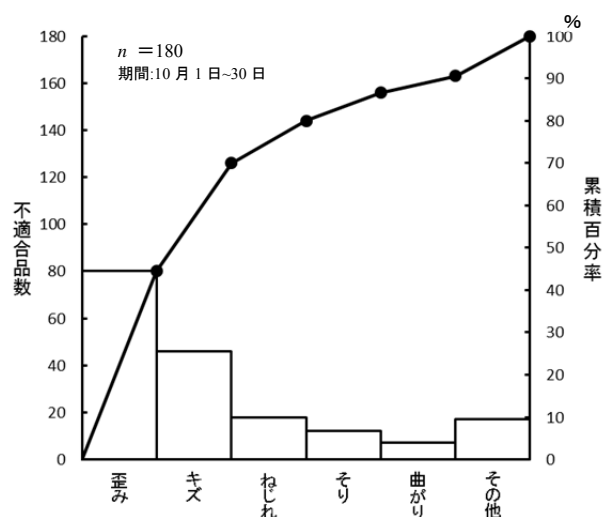


図 2.4 パレート図²⁰⁾の例

図 2.4 のパレート図では、不適合項目である「歪み」と「キズ」による不適合品数の合計が全体の約70%を占めています。そこで、これら二つの不適合を重点的に改善すれば、不適合品の大幅な低減が期待できます。

(2) 特性要因図

特性要因図は、「特定の結果（特性）と要因との関係を系統的に表した図。」⁷⁾をいいます。

特性要因図は、「魚の骨」とも言われ、問題の因果関係を整理し原因^{*36}を追究するときに役立ちます。また、品質の特性^{*31}や不適合箇所などの結果とその要因との関連を表すことで、どのようなプロセスを経てその結果に至ったのか、問題の因果関係を整理し、重要と思われる要因を見つけ出し、それに対策を打っていくために用いられます。

特性要因図（図 2.5）の矢印の先端の部分（右端）には、特性（結果を表すもの）を置き、骨の部分には、それに影響を及ぼす要因を置きます。大骨の部分には4M（人、機械・設備、原材料、方法）に相当するものを置くことがあります。¹⁾

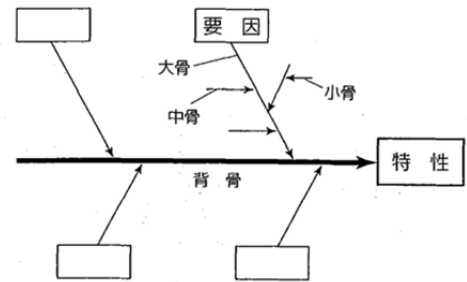


図 2.5 特性要因図の構造

特性要因図を作成するときには、取り上げる問題に関係する人たちが集まって、ブレインストーミング^{*37}などの方法を用いて自由に多くの意見を出し合い、要因を洗い出していくことが大切です。

また、特性要因図に示された要因のうちで結果に大きな影響を与えると考えられる要因を図 2.6 のように○の枠で囲むとよいでしょう。

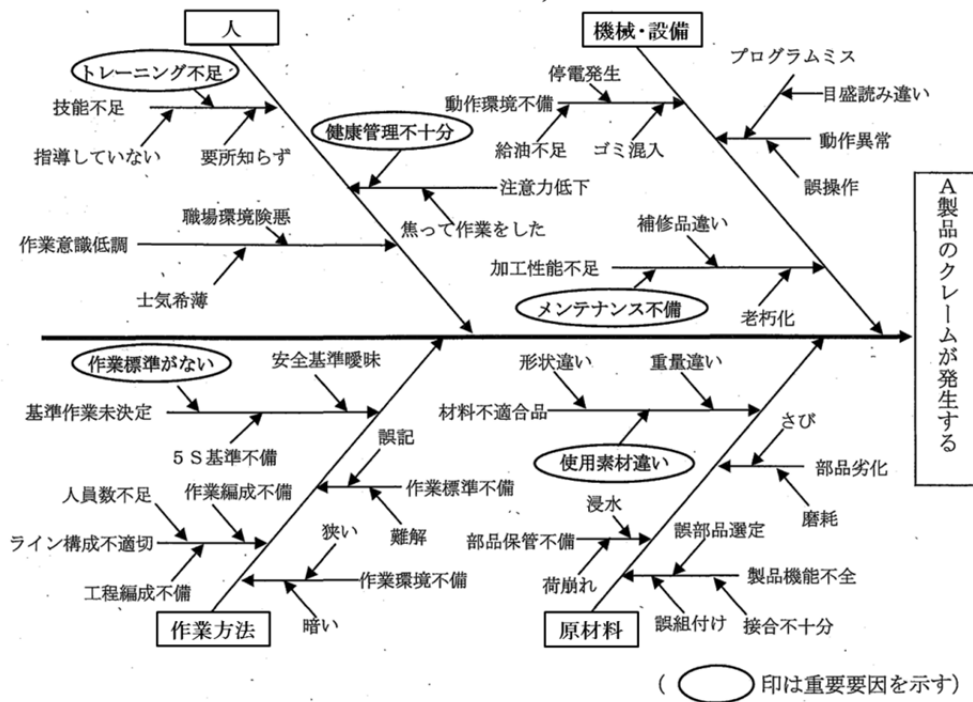


図 2.6 特性要因図の例

(3) ヒストグラム

ヒストグラムは、「測定値の存在する範囲をいくつかの区間に分けた場合、各区間を底辺とし、その区間に属する測定値の度数に比例する面積をもつ長方形を並べた図。」⁹⁾をいいます。

ヒストグラムは、棒グラフの一種ですが、**図 2.7**のように横軸に計量値の特性をとった度数分布のグラフ表示の一つで、中心的傾向、ばらつきの程度や測定値の分布（測定値が散らばっている様子）の形を表すことができる点に特徴があります。

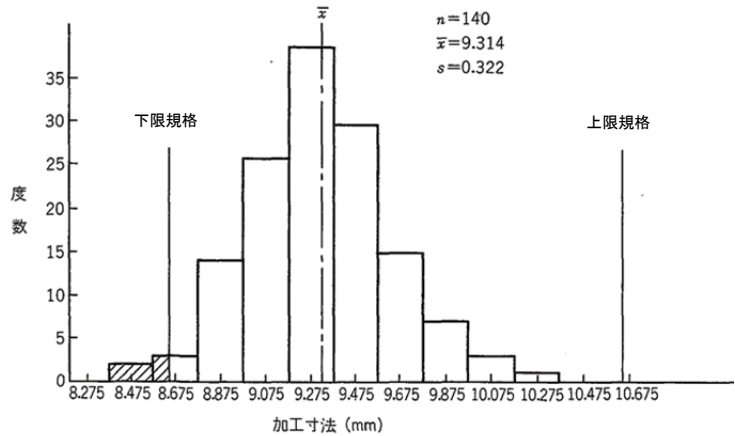


図 2.7 ヒストグラムの例²²⁾

ヒストグラムは、製品の品質の状態が規格値に対して満足しているのかなどを判断するときに役立ちます。また、ヒストグラムとともに、データ数 n 、平均 \bar{x} 、標準偏差 s 、最大値 x_{\max} 、最小値 x_{\min} 、範囲 R などを計算して、測定値の分布の様子を観察します。

ヒストグラムを描くと、製品の品質状態などに応じて、**図 2.8**に示すようないろいろな分布の形が現れます。**図 2.7**のヒストグラムは、分布の形は一般形ですが、平均は規格の中心からずれていて、下限規格を超えているものがあることがわかります。

ヒストグラムの形	特 徴
	一般形 ・左右対称のもの。 ・一般的に現れる形で、中心付近が最も多く、中心から離れるに従って徐々に少なくなる。
	二山形 ・二山のもの。 ・左右に山がある形で、平均値の異なる二つの分布が混じり合っている可能性がある。このような場合は層別【2.3節(8)、p.24参照】してみるとよい。
	離れ小島形 ・飛び離れた山をもつもの。 ・異なった分布からのデータが混入している場合に現れる。
	絶壁形 ・端の切れたもの。 ・規格はずれのものを除いて作成したときにできることが多い。
	歯抜け形（くし歯形） ・区間の度数が交互に増減しているもの。 ・測定のやり方にくせがある場合や区間の決め方が適切でないときに現れる。

図 2.8 ヒストグラムのいろいろな形

(4) グラフ

グラフは、「データの大きさを図形で表し、視覚に訴えたり、データの大きさの変化を示したりして理解しやすくした図。」⁷⁾をいいます。

グラフにはさまざまな種類があり、代表的なものには、数量の大きさを比較する棒グラフ、時間的な変化を表す折れ線グラフ（図 2.9）、内訳を表す円グラフ（図 2.10）や帯グラフなどがあります。

データを整理してグラフで表すと、データ表だけではわからない情報も読み取りやすくなります。したがって、何を訴えたいか、何に注目したいかということを考えて、目的に適したグラフを選択することが大切です。

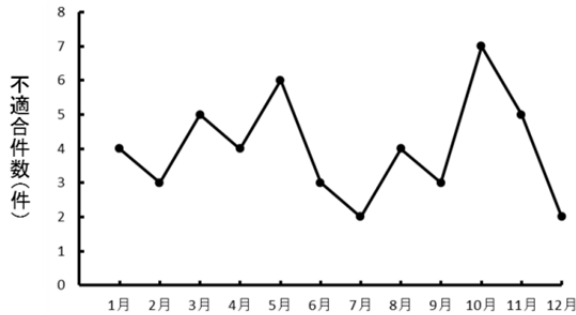


図 2.9 折れ線グラフの例

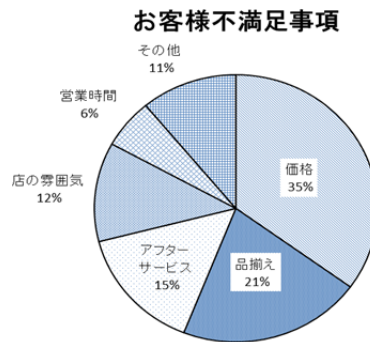


図 2.10 円グラフの例⁷⁾

(5) 管理図

管理図は、「連続した観測値又は群^{*38}のある統計量の値を、通常は時間順またはサンプル番号順に打点した、上側管理限界線、及び/又は下側管理限界線をもつ図。」⁷⁾をいいます。また管理図には、「打点した値の片方の管理限界方向への傾向を調べるために、中心線が示されます。」¹⁰⁾

管理図は、プロセス（工程）異常の検出を目的として、時間の経過とともにプロセスの変動や傾向の状態を視覚化するために用いられます。プロセスからデータを取り、それを折れ線グラフに表します。管理図には、データから計算して得られる中心線（CL : Central Line）と上側（上方）管理限界線（UCL : Upper Control Limit）、下側（下方）管理限界線（LCL : Lower Control Limit）の3本の管理線が引かれます。

打点が管理限界線から飛び出たり、中心線の上側又は下側に連続して偏って打点されたりするなどのくせ^{*39}がある状態のとき「プロセス（工程）は異常である。」と判断します。このような場合には、突き止められる原因^{*40}によって結果にばらつきが生じていることを示しています。

管理図にはいろいろな種類がありますが、代表的なものに図 2.11 のような特性値の平均と範囲の状態を示す $\bar{X} - R$ 管理図があります。

図 2.11 の管理図では、 \bar{X} 管理図の群番号 22 の点が UCL を超えていますので「プロセスは異常である。」と判断します。

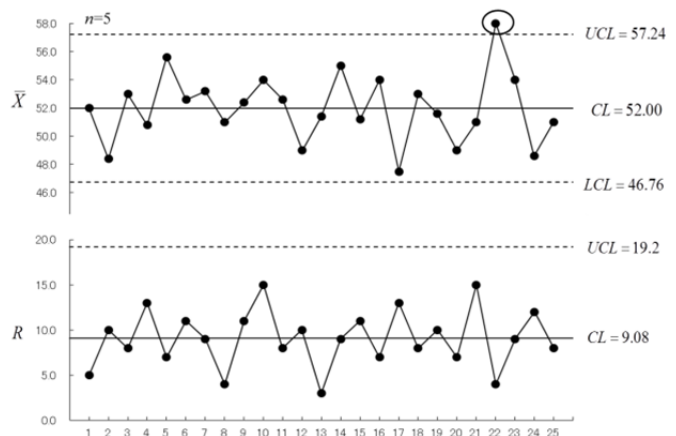


図 2.11 $\bar{X} - R$ 管理図の例

(6) チェックシート

チェックシートは、「計数データを収集する際に、分類項目のどこに集中しているかを見やすくした表又は図。」⁷⁾をいいます。

チェックシートでは、データを収集、整理しやすくするために、用紙にデータをとるときに必要な項目や図などを前もって印刷し、データや結果の記録、点検結果などが数値や、○、×、✓マークなどの記号で、簡単に記録できるように工夫します。

チェックシートを作るときは、どのようなデータが欲しいのか、どのようなデータをとるべきなのか、どのような形式にするとデータがとりやすいのか、などをよく考えて作成していくことが大切です。

チェックシートを使うことで、計画的に、もれのないデータをとることができ、とった後の処理もしやすくなります。

チェックシートには、チェックする目的によってたくさんの様式がありますが、大きく分けると、ある目的を達成するためにデータをとる記録・調査用チェックシート(図 2.12、図 2.13)と、事前に定められた点検項目を満足しているかを調査する点検・確認用チェックシート(図 2.14、図 2.15)があります。

粉乳包装シール不適合項目調査用チェックシート							
製品名: 粉乳 MS		機械名: MC-K1		ロットNo: MF5			
工程名: 充填・包装		測定法: 全数目視		期 間: 2009.10.1~10.6			
月日	10/1	10/2	10/3	10/4	10/5	10/6	計
不適合項目							
エッジ切れ	////	///	///	//// /	///	///	21
粉 付 着	///	////	/	///	/	///	14
シール部しわ	///		////	////	///	/	15
シール温度不良		/		/	/	///	5
そ の 他	/	/			/		3
計	11	10	7	14	7	9	58
チェック担当	土屋	宮本	岸本	土屋	岸本	土屋	

図 2.12 記録・調査用チェックシートの例²⁴⁾

加工精度度数分布調査チェックシート																						
No.	区 間	ロット番号										計	度 数									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		0	5	10	15	20	25	30			
1	45.1~45.4																					
2	45.4~45.7	/											1	/								
3	45.7~46.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	///								
4	46.0~46.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3	///								
5	46.3~46.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	///	///							
6	46.6~46.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27	///	///	///	///	///	///	///	///	///
7	46.9~47.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	30	///	///	///	///	///	///	///	///	///
8	47.2~47.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	13	///	///	///	///	///	///	///	///	///
9	47.5~47.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11	///	///	///	///	///	///	///	///	///
10	47.8~48.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	///								
11	48.1~48.4																					
計																						

図 2.13 記録・調査用チェックシートの例²²⁾

作業標準遵守チェックシート													
(工程名: 圧延工程)		7月度											
(週2回, 始業1時間後, バトロール)		チェック者名: 保長 藤川											
作業名	チェック項目	月日		7月10日		7月13日		7月16日		7月19日		月日	
		時間	時間	9時	14時	9時	14時	9時	14時	9時	14時	時	時
混 合	使用線りゴム存置期間, 合格ゴム No. 確認サイン記入したか。			○	○	○	○	○	○	○	○		
	ロール温度標準通りか。			△	○	○	○	○	○	○	○		
熱入れ	投入ゴム温度標準通りか。			○	○	○	○	○	○	○	○		
	カレンダー表面温度標準通りか。			○	○	○	○	○	○	○	○		
	カレンダー設定幅要求通りか。			○	△	○	○	○	○	○	○		
ゲージ	シート厚要求通りか。			○	○	○	○	○	○	○	○		
	管理図を記入したか。			○	○	○	○	○	○	○	△		
	シート外観, エヤー入りチェック。			○	○	○	○	○	○	○	○		
	カレンダー速度標準通りか。			○	○	○	○	○	○	○	○		
帯取り	シート幅			○	○	○	○	○	○	○	○		
	幅・長さ確認エフ記入したか。			○	○	○	○	○	○	○	○		
	冷却方法標準通りか。			○	○	○	△	○	○	○	○		
	シート巻取り温度40℃以下か。			○	○	○	○	○	○	○	○		
(指導事項・問題点)				△ロール温度	△冷却温度	△管理図未記入	△異常検出?						
				△幅変化									

図 2.14 点検・確認用チェックシートの例²³⁾

QCサークル活動状況インタビュー表			
No.	項 目	インタビュー内容	点数 評価
1	サークル活動は自主的であるか	1. テーマのとりあげ方 2. 会合の持ち方 3. 活動計画書の作成 4. 目標の決め方	5 4
2	全員参加のグループ活動について	1. 全員が参加する為にどのような工夫をしているか。 2. 会合時, 全員の発言が得られたか。 3. 勉強会は, どのように行っているか。 4. 人間関係は良くなったか。	5 5
3	サークル会合について	1. 会合は計画的に行っているか。 2. 会合時の準備は良いか。 3. 会合は効果的に運営されているか。 4. 議事録は必要に応じて作成されているか。 5. 宿題はどのように処理されているか。	5 4
4	サークル活動の背景	1. 運営上一番困っている点は何か, またそれをどのように解決しているか。 2. 壁に突き当たり, それを打破ったことがあるか。 3. 今後サークル活動をどのように進めると良いか。	5 4
5	自己啓発, 相互啓発の方法	1. 社内・外の交流会, 発表会に参加したことがあるか。 2. QCに関する書物を読んでいるか。	5 5
6	活動結果	1. 年間テーマ解決件数は。 2. サークル活動に対する上司の関心は。 3. 年間サークル活動目標があるか, またそれを達成出来るか。	5 4
活動点計			30 26
備考欄			

図 2.15 点検・確認用チェックシートの例²⁰⁾

(7) 散布図

散布図は、「二つの特性を横軸 (x) と縦軸 (y) にとり、観測値を打点して作るグラフ。」⁷⁾をいいます。

散布図は、対応のある (対になっている) 二つの特性 (変数) 間の相互の関係を調べるのに使われます。

散布図を見るときには、

- ・ 点の並び方に何らかの傾向があるか
 - ・ その傾向は直線的か、あるいは曲線的か
 - ・ その傾向からのばらつきはどうか
- などを読み取る必要があります。また、
- ・ 異常値^{*41}はないか
 - ・ 点の集まりはないか、あるとすれば層別

[2.3 節 (8)、p.24 参照] を行うべきかなどに注意する必要があります。

散布図を作成したときのデータの散らばり方の代表的なものを図 2.17 に示します。二つの

特性 x、y のうち、(a) のように x が増加すると y も増加するときは「正の相関がある」といい、(c) のように x が増加すると y が減少するときは「負の相関がある」といいます。また、(b) のように x が増加しても y に影響が見られない場合は「x と y との間に相関は見られない」といいます。

図 2.16 の散布図は、添加量 (x) が増加すれば粘度 (y) も増加するという傾向にあるので、添加量と粘度には正の相関があるといえます。

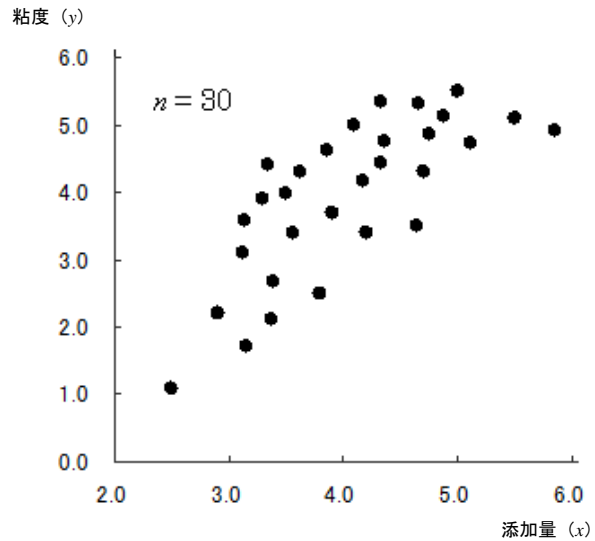


図 2.16 散布図の例

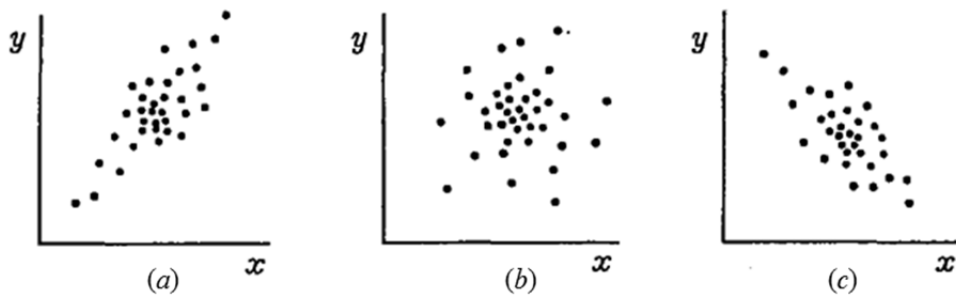


図 2.17 二つの特性の間関係²¹⁾

(8) 層別

層別とは、母集団をいくつかの層に分割することをいいます。層は部分母集団^{*33}の一種で、相互に共通部分をもたず、それぞれの層を合わせたものが母集団に一致します¹⁰⁾。したがって、目的とする特性に関して、層内がより均一になるように層を設定することが大切です。

層別は、異なる層の間の分布の違いや、層の中での分布を調べて、ばらつきの原因を探るために役立ちます。特に、パレート図、ヒストグラム、散布図、管理図などと合わせて活用すると効果的です。ただデータをたくさん集めただけでは、真の原因を探し出して、その原因に対する適切な処置を決めることは難しいことです。問題を検討する場合、製造する機械によって特性に差がないか、原材料によって

差がないか、作業者によって差がないかなどを考え、データを分けてグラフ化するなどの処理をして、分けたものを比較することで、問題の原因などの手がかりがつかめます。

なお、層別に似たものに「分類」という用語があります。分類とは、「あらかじめ用意されたカテゴリに従って試料を仕分ける方法及び行為。」¹⁴⁾ですので、同じ意味で用いないように注意しましょう。

図 2.18 では、全体のヒストグラムが二山形で上限規格 (Su) を超えているものがあることから、作業者ごとに層別してヒストグラムを作成したものです。層別したところ、作業者 A さんは規格を満たしていますが、平均は下限規格 (Sl) の方に偏っていること、作業者 B さんは平均が上限規格の近くにあつて、上限規格を超えているものがあることがわかります。

図 2.19 の全体の散布図は 2 台の機械で製造した結果を示したものです。全体の散布図では、添加量と生産量との間に相関があるかどうかわかりませんが、機械ごとに散布図を作成してみると、どちらの機械も添加量と生産量の間には正の相関があることがわかります。

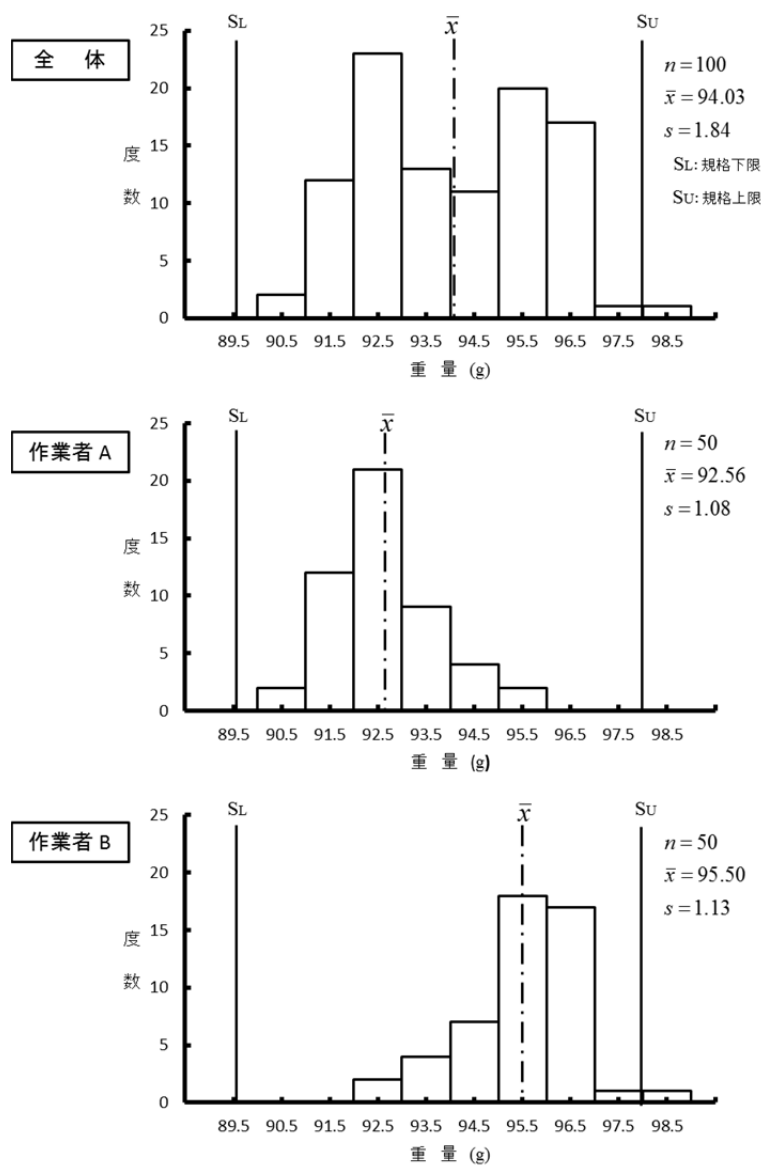


図 2.18 層別 (ヒストグラム) の例

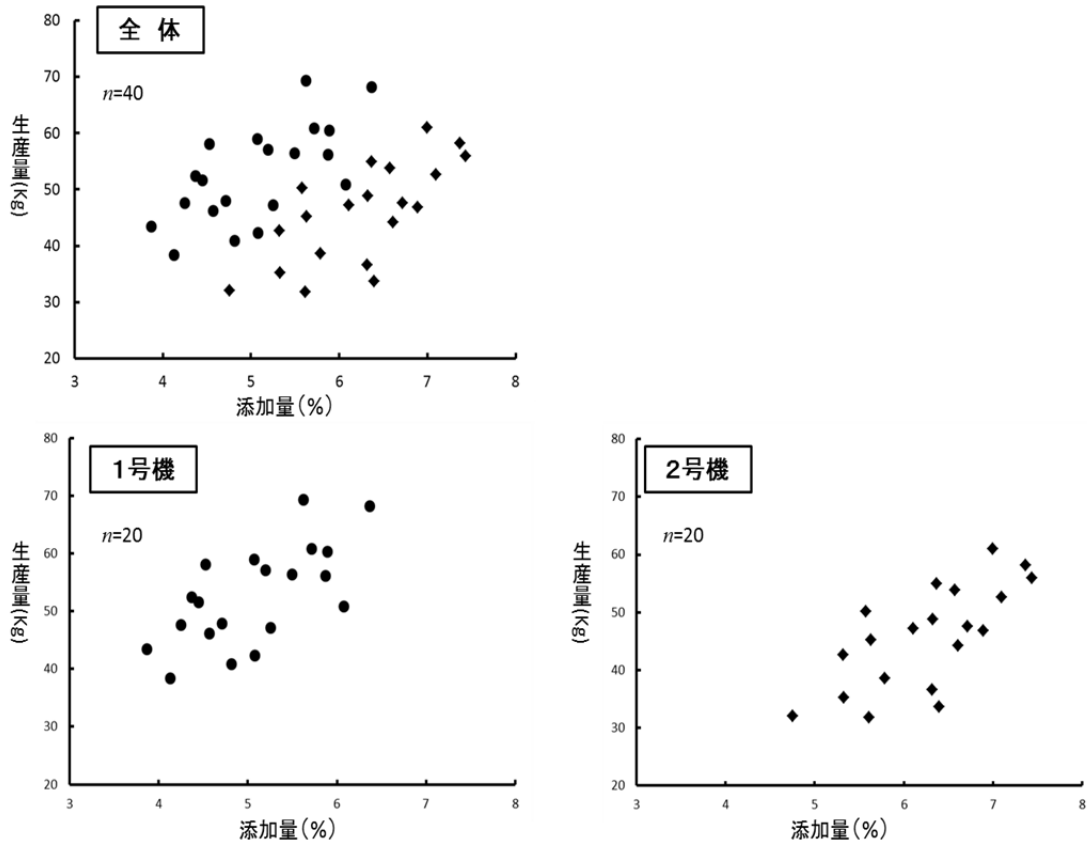


図 2.19 層別（散布図）の例

(9) QC 七つ道具の活用

品質管理では、事実に基づいて、問題の状況を把握し、プロセス（工程）の良し悪しを判断し、PDCAを回しながら改善活動を行うことが大切です。そのためには、サンプルから得られたデータについて、平均やばらつきの大きさを知るなど、解析の目的に合ったQC七つ道具を適宜選択して、母集団であるプロセスの情報を収集することが必要です。

QC七つ道具は、事実や事象を客観的にとらえるために欠かせない基本的なツールです。各手法とも図示することは比較的容易ですが、最も大切なことは、そこに示されている情報をしっかり読み取るということです。得られたデータを図や表にまとめて終わりにするのではなく、それらの図や表から「何が言えるか」を考え、自分なりの意見をまとめるということです。特に、何らかの目的をもって収集したデータについては、その目的からみて「何が判ったか」を考察するとともに、「次に何をすべきか」を検討し、今後のアクションにつなげていくことが重要です。

QC七つ道具はあくまでツールであり手段の一つにしか過ぎません。目的は、それらのツールを活用してデータを収集・分析し、問題解決、又は課題達成を図っていくことです。そのためには、QC七つ道具によってプロセスの情報を正しくつかみ、「プロセスに対して何をするか」を具体的に考え、次の行動につなげていく必要があります。

第3章 より良い製品づくりのための心構えと行動

3.1 報告・連絡・相談（ほうれんそう）

組織は通常、多くの従業員で構成され、上司からの指示や命令のもと、業務が遂行されます。その業務の流れを円滑にするための潤滑油的な役割を果たすのが報告・連絡・相談です。この三つを略してほうれんそう（報連相）ということもあります。

指示や命令に対し、上司やお客様などに速やかにその経過や現況、そして結果を知らせることは業務を遂行するうえで重要なことです。つまり、指示や依頼があつて報告があるという構図です。

また、現場では予期できない事故が発生することもあり得ます。このような現場の第一線で日々発生する事態の変化を必要な部署にきちんと

連絡していくことが、不測の事態の被害を最小限にするためにも大切なことです。上司から特に指示がなくても自発的に必要なことを必要な人たちに伝えていく機能、それが連絡ということになります。

個々の組織には必ずその組織に与えられた責任と権限というものがあり、当然、その組織に所属する一人ひとりにも与えられた責任と権限というものが存在します。そして、組織およびその組織に所属する一人ひとは、自らに与えられた責任と権限の範囲に従って日々の業務を遂行しているのです。しかし、世の中の出来事は、そのように定められた責任と権限の範囲どおりに都合よく起こってはくれません。個々のレベルでは判断できない、個々の権限の範囲ではどう対応したらよいかわからない、そういうことが必ず起こってきます。そういうとき、自分勝手に判断したり行動したりするのではなく、判断できる人、意思決定できる人のところに行ってどうしたらよいか相談することがとても大切になります。

このように、組織活動においてその組織を構成する個々の人たちにとって報告・連絡・相談は、組織全体を有機的に運営していくためにとても大切な行動原理なのです。

報告・連絡・相談がきちんとされていると、上司や先輩などとの意思疎通や良好なコミュニケーションをとることにもなり、その結果、仕事の効率が上がります。そのためには、報告・連絡・相談はいつでも **5W1H** (3.2 節、p.28 参照) でポイントを押さえ、正確、簡潔、明瞭かつ具体的にすることが必要です。また、「だいたい」や「おおよそ」などの曖昧な表現ではなく、できるだけ数値で表現するのが望ましいでしょう。

(1) 報告のポイント

課せられた業務が終了したら、指示・命令した人に直ちに結果を報告します。業務が長期にわたる場合は、業務の進捗状況（進み具合）や今後の取り組み方などについての中間報告をします。また、あらかじめ決められた納期が守れそうもない場合や業務遂行過程でミスや問題が発生した場合などについても、速やかに報告し、上司や責任者の指示を仰ぐことが重要です。

報告は、わかりやすく要点を確実に伝えるようにします。その方法には口頭や書面によるものなどがあり、まずは結論を簡潔に述べます。さらに必要に応じて現物や資料、図表などを活用すると効果的です。

そして、報告を受ける側の姿勢も大切です。報告に来ないとか遅いとか言って怒ったりするのは、基本的に報告を受ける側の問題です。また、悪い報告に対してどなったり、怒ったりするのは最低の行為



です。正しい報告をタイムリーに受けるためには、報告しやすい雰囲気を作ることが何よりも大切です。報告の質を高めていくキーポイントは、報告を受ける側の心構えや態度に全てかかっているということ強く意識すべきです。

(2) 連絡のポイント

共有すべき情報を関係者に知らせることをいいます。このとき、自分の意見や憶測を入れないようにします。連絡の際には、連絡先（相手）、内容、重要度、緊急度など、そのときの状況を考慮して適切な方法を選びます。また、連絡を密にすることで、問題や事故を未然に防いだり、万が一、問題や事故が発生しても被害を最小限に抑えたりすることができます。

できれば、連絡すべき情報にはどのようなものがあるかを組織として整理しておき、こういう情報が得られた場合は、こういう部署・人に、どのくらいの時間の範囲内に、こんな方法で連絡するという職場内のルールを作っておくとよいでしょう。これは、多くの組織で見られる非常事態発生時の緊急連絡網があるのと同じことです。

(3) 相談のポイント

業務を遂行していくと、予想もしなかった問題が生じたり、自分では決められそうもないことが発生したりします。このようなときは、自分一人で考え込んだりせず、まず上司や先輩に相談することが大切です（場合によっては上司が部下に相談するときもあります。）。相談する場合は、何を相談したいのかを明確にし、必要があれば資料やデータなどを準備することも大切です。また、解決に向けての自分の考えや対応策を用意しておけば、より適切なアドバイスを受けることができます。

報告のときと同様、相談の場合も、相談を受ける側の姿勢や態度が大変重要となります。せっかく相談に行っても、上の空で聞き流したり、自分とは関係ないとそっぽを向いたりするようでは、相談の機能が発揮されません。やはり、相談を受ける側は、そういう立場にいるという自覚を強くもち、親身になって相談に乗るといった姿勢が大切です。

3.2 5W1H

私たちの行動には **5W1H** の六つの要素があると考えて行動すべきです。しかし、人間はある行動を観察したり注視したりする時、思い込みなどから、この六つの要素のうち、特に印象の強い要素や、重要と思っている要素だけに目が行きやすいものです。このため、実態調査のとき問題である行動を見逃したり、不要な行動を計画したり実施したりしがちです。私たちが行動を起こすにあたっては、常にこの **5W1H** の六つの要素が盛り込まれているかという視点から見つめ直し、ヌケ・オチ・モレがないように心がけることが大切です。

What : 何を、何について（対象）

When : いつ、いつからいつまでに（日時・期間）

Who : 誰が、誰と、誰に（人）

Where : どこで、どの職場の（場所・組織）

Why : なぜ、どうして、何のために（目的・理由・背景）

How : どのように、どのくらい（方法・程度）

時には、How much（いくらかかるか）を加えて、**5W2H** という言い方をすることもあります。



3.3 三現主義

三現主義は現場、現物、現実という三つの「現」をひとまとめにして表現した用語で、何か問題が発生したり、職場で改善活動を進めようとする場合、現場で現物を見ながら現実的に検討することが重要であるという行動のあり方を示したものです。

これを具体的に考えてみると、次のようになります。

- ① **現場**とは、それが起きているのは「どこで? (場)」を意味し、「その場所に行って (現地)」ということも意味します。
- ② **現物**とは、それが「どんな製品 (品物) ?」に起きているかを意味します。
- ③ **現実**とは、それが「どんな状況になっているか? (実際になっている状況)」を意味します。

この三つの「現」を行動の基本原則として大切にすることで、問題の解決や種々の改善をより着実に進展させることに結びつきます。

3.4 5ゲン主義

三現主義に「原理・原則」を加え、三つの「現」と二つの「原 (げん)」を組み合わせると**5ゲン主義**と表現する場合があります(「ゲン」はカタカナを使うのが一般的です)。

現場において、ただ漫然と見ていると問題を発見・認識することはできません。そこで、三現主義を実践する中で「原理・原則」に照らし合わせて、ある種の基準をもって物事を見ると問題点が浮き彫りになり、事実をよく見るができるということから5ゲン主義が提唱されました。

- ① **原理**とは、「事象やそれについての認識を成り立たせる、根本となる仕組み」¹⁸⁾を意味します。
- ② **原則**とは、「多くの場合にあてはまる基本的な規則や法則」¹⁸⁾を意味します。

原理というのは「てこの原理」とか「アルキメデスの原理」のように、人知を超えたものごとの基本的な理(ことわり)なので、これを利用することはできても意図的に変更することはできません。一方、原則は、「食中毒予防の三原則」とか「企業会計原則」のように、過去の経験や論理に基づいて人が作ったルールなので、適用条件によって変化し、意図的に変更することも可能なものです。

例えば、溶接の作業で具体的に考えてみると、次のようになります。原理については、「鉄に大電流を流したときに発生する熱で鉄を溶かし、圧力をかけ、冷却し、再結晶させることによる接合」ということであり、原則については、「鉄が溶ける温度になるよう〇〇アンペアの電流を〇〇秒間流す」ということとなります。

また、組織や社会におけるいろいろな活動について、関係者が守るべき基本的な規則や考え方を原則ということもあります。例えば、廃棄物の処理に関して、「廃棄物が出た所からできるだけ近い場所で処理し、遠くまで運ばないようにすること」も原則ということができます。

3.5 マナー

多くの人たちが従事する職場には、組織を円滑に運営していくため、また、職場生活を充実したものにするために決められたルールがあります。そのルールを明文化したものが就業規則や安全衛生規則な



どであり、各職場によってその内容は独自・固有なものになっています。組織に働く者としてこれらを遵守することは当然ですが、その他にも明文化されていなくても、社会人として職場生活を営むうえで常識的に守らなければならないことがあります。それは人間関係を円滑にするための、暗黙の了解のようなもので、これをマナーといいます。最低限守りたいマナーは次のとおりです。

(1) 社会人としての自覚をもつ

ビジネスマナーの基本は社会人としての自覚です。お金をもらって働くプロとしての自覚をしっかりともち、与えられた仕事は責任をもって遂行しましょう。周囲から教えられるのを待つのではなく、自ら学び考え行動していくことがプロへの近道です。また、自分は組織の一員であることを常に意識し、自分勝手な行動はとらず、進捗状況の報告などは適時適切に行いましょう。さらに、組織の一員というだけでなく社会の一員であるという自覚ももち、社会人としてのルールを守ることで広く信頼を得ることも大切です。

これに関連して**コンプライアンス**という言葉があります。コンプライアンスとは、「要求や命令に従うこと。特に、企業が法令や社会規範・企業倫理を守ること。」¹⁷⁾であり、“法令遵守”ともいい、組織が健全な事業活動を実現するうえで不可欠とされています。

(2) 時間を厳守する

一人の時間の遅れは、全体の仕事の遅れにつながり、組織に大きな損失を与えることになります。少なくとも始業時間の5分前には持ち場について、すぐに業務を開始できるようにしておくなど、間に合えばよいという考えではなく、常に指定の時間よりも先に、という意識をもって行動しましょう。また、休憩時間と就業時間のけじめをつけることも大切なことです。



(3) 挨拶をする

挨拶には「心を開いて相手に近づいていく」という意味があります。職場での人間関係を円滑に保つためにも、自分から積極的に挨拶することが大切です。朝は「おはようございます」、退社時に他の人より早く帰る場合は「お先に失礼します」、残業している方に対しては「お疲れさまです」など、相手の目を見てしっかり挨拶をする習慣をもちましょう。また、名前を呼ばれたら大きな声で「はい」と返事をしましょう。挨拶は良好なコミュニケーションを形成するための入り口です。

(4) 言葉遣いに気をつける

相手を尊重する気持ちときちんとした言葉遣いは、良い人間関係を作る基本です。相手を尊敬し大事にする気持ちがあれば、言葉遣いは自然と望ましいものになってきます。上司や先輩に敬語で接することはもちろん、たとえ年下の人に対してでも、初対面でいきなり呼び捨てにしたりせず、「さん」付けで呼ぶようにしましょう。言葉遣いにも気を使うのは社会人としての常識です。

(5) きちんとした服装をする

一人の身だしなみはその組織の評価につながることもあるほど、身だしなみは大切です。身だしなみで注意すべき点は、清潔で相手に不快感を与えないという点で、おしゃれとは違います。また、危険が

伴う作業を行う場合は、その危険を考慮した服装（作業服、帽子、靴など）を定め、それを決められたとおりに着用しなければなりません。服装の乱れは心の乱れといわれますが、服装の乱れは、作業ミスや事故のもとになります。きちんとした服装をすれば身も心も引き締まり、災害から身を守ることに繋がります。

(6) 公私混同をしない

私的な用件で職場の備品を使ったり、後輩に指示を出したりするなど、組織の財産などを個人的な理由のために用いてはいけません。また、友人にメールや電話をするなど、業務時間中に私的な行動をとることも行うべきではありません。職場の雰囲気や規律を乱すもとになります。

(7) 整理・整頓をする

職場の机やロッカーは、自分のものではなく会社からの借り物です。常に整理・整頓を行うことにより、自分も周りの人も気持ちよく仕事に取り組むことができます（3.6節参照）。

(8) 環境に配慮する

当たり前のことですが、ゴミはきちんと分別して捨てましょう。また、ゴミの量をなるべく少なくするなど地球環境に配慮した活動にも積極的に取り組みましょう。このような快適な環境づくりもマナーの一つです。

3.6 5S

5Sは、整理、整頓、清掃、清潔、しつけ（躰）の日本語のローマ字表記の頭文字をとったものです。職場において徹底されるべき内容を示しており、全ての仕事の基本といえます。5Sは、「整理、整頓、清掃、清潔」の4Sに、「しつけ（躰）」を加えたもので、4Sを特に意識することなく、自然体で実施・展開できるまでに定着させるために加えられたものです。また、しつけ（躰）というと、上から指示されたような気持ちになるので、しつけ（躰）の代わりに「習慣」を入れて5Sとする場合や、職場によっては、セーフティやスピードなどのSを用いることもあります。



一般的に5Sは、次のような意味で使われています。

- ① 整理とは、要るものと要らないものに分け、要らないものを捨てることです。
- ② 整頓とは、決められた物を決められた場所に置き、いつでも取り出せ、使える状態にしておくことです。
- ③ 清掃とは、常に掃除をして職場をきれいな状態に保つことです。
- ④ 清潔とは、整理・整頓・清掃を維持することです。
- ⑤ しつけ（躰）とは、決められたことを正しく守る習慣を身に付けることです。

3.7 安全衛生の活動

職場では、工場の中での安全の確保をはじめとして作業環境上の問題除去、通勤時の交通事故防止、定期的な健康診断・特殊作業従事者健康診断など、職場で安全に過ごせるようにいろいろと取り組んでいます。また、安全週間といって、一週間、日ごとに職場の安全点検の項目を決めて、全員参加で点検

し、危険が予想される箇所には対策をしたり、従業員の安全に対する考えを教育したりする行事もあります。もちろん、行事のときだけやればよいというものではなく、安全は常日頃から確保することが重要です。

工場や建設現場では、緑十字の旗やポスターをよく見かけます。これは安全運動のシンボルマークで従業員の安全衛生意識の高揚を図るために掲げられ、緑十字マークと**安全第一**はセットで用いられています。職場では、安全衛生管理を徹底して、労働災害の防止活動や**ゼロ災害**（無災害）を達成しようという活動が盛んに行われています。具体的な活動としては、**ヒヤリ・ハット活動**、**KY活動**、**指差呼称**があげられます。

ヒヤリ・ハットとは、文字どおりヒヤリとした、ハットとしたことであり、実際に災害にはならなかったとしても、危険な状態や行動などであったことを表します。このような経験をしたとき、その内容を、**5W1H**をもとに用紙に記入して対策を含め報告します。この経験を職場で共有し、その原因をなくす対策を考えることが大切です。一方、**KY活動**は危険予知活動という意味で**KYK**^{*42}ともいい、作業を開始する前に危険な箇所や行動を予知・予測し、未然防止を図ります。

なお、危険予知トレーニング（**KYT**^{*42}）は、イラストや写真にした作業現場の風景を用いて、危険な箇所や行動を視覚的に見つけ出し、その対策を考えるという訓練活動です。

KY活動の一環として安全確認する目的で、自分のすべき行動を「**〇〇ヨシ!**」などと対象物を見て指差し、大きな声で確認することを**指差呼称**と呼んでいます。具体的に呼称することが重要で**ヒューマンエラー**による事故を防ぐのに役立ちます。

予防管理・労働災害の防止の考え方には、**ハインリッヒの法則**があります。米国の安全技術者のハインリッヒは、多数の事故例を調べた結果、「1件の重大な傷害（災害）の背後には、29件の軽微な傷害があり、その背景には300件の傷害のない事故（ヒヤリ・ハット）がある。」ということを見出しました。日頃現場で起きるヒヤリ・ハットの段階で、その要因をなくしていくことは災害防止に有効であるといえます。これは**300運動**ともいいます。危険な箇所や行動を洗い出し、先取りして排除していくことが大切です。



第4章 用語の解説

本章は、第1章から第3章で使われている用語の中から、わかりにくい用語と品質管理分野の規格や品質管理学会などで決められている専門的な用語を取り上げて、その定義や意味を紹介し、簡単な説明を加えたものです。

第1章から第3章の本文で、製品*¹のように、*¹、*²、…をつけた用語について、品質管理学会などによる用語の定義や意味、及び、手引き本文の内容をより深く理解するためにこの章を役立てましょう。

各用語の定義を示した「」の右肩数字〔例えば、¹⁾〕は巻末の「引用・参考文献」を表しています。

*1 製品（製品やサービス、製品・サービス）

「プロセスの結果であり、顧客に提供され価値を生み出すもの。」¹⁾

製品には、ハードウェア、素材、ソフトウェア、サービス、エネルギー、情報など、さまざまな形態があります。私たちが日ごろ手にする製品は、これらの形態が一つだけのものは少なく、多くは複数の形態が混在しています。製品の一つであるサービスは、お客様（顧客）と組織（供給者）の間でお客様のために行われる活動であり、お客様にとって便益があるものをいいます。この手引きでは、サービスを明示的に示したい場合は、「製品やサービス」又は「製品・サービス」というように、サービスを併記してあります。

*2 品質（質）

「製品・サービス、プロセス、システム、経営、組織風土など、関心の対象となるものが明示された又は暗黙のニーズを満たす程度。」¹⁾

多様化して成熟した市場では、お客様から、はっきりと明示されたニーズを満たすだけでなく、積極的にお客様に潜在しているニーズを掘り起こして満たし、顧客感動を引き起こすような顧客満足を得ることが重要です。ニーズは、お客様のニーズに限定する場合や、お客様に加えて社会などのニーズを含む場合がありますので注意してください。

品質の要素である機能、性能、使用性、入手性、経済性、信頼性、安全性、環境保全性などを、単に品質ということもあります。また、サービス業などで、品質という用語がなじまないものや、有形ではない無形のもの、品質の同義語として“質”（例えば、仕事の質、医療の質、サービスの質。）を用いる場合があります。

*3 お客様（顧客）

「製品・サービスを受け取る組織又は人。」¹⁾

お客様は“顧客”ともいいます。品質管理は、製品やサービスの受け取り手であるお客様を極めて重視しています。お客様は、組織が提供する製品やサービスに料金を支払う直接の購入者だけの狭い意味でなく、消費者、エンドユーザー、依頼人、小売業者、受益者、潜在的なお客様などの広範な人々を含みます。また、組織外部のお客様だけでなく、組織内部で自部門の後工程（次工程）となる部門や人々も“後工程はお客様”と考えます。この考え方に基づいて組織全体が品質管理活動を進めることによって、効果的で効率的にお客様のニーズを満たす製品・サービスを実現し、提供できるようになります。

*4 お客様の声（VOC）

「顧客の、製品に対する要求事項。」⁸⁾

品質面を含む製品・サービスに対する顧客の多岐にわたるニーズを把握するために収集したお客様の生の声（使いやすい、きれいなど）のことです。これを分析して要求品質（携帯性、鮮明さなど）に変換し製品・サービスが実現すべき品質を明らかにしたり、品質保証上の問題点や課題を発見したりする際に活用していきます。お客様の声は、voice of customer の頭文字をとり VOC と略記され、原始情報、原始データ、言語情報ということもあります。

*5 品質管理

「顧客・社会のニーズを満たす、製品・サービスの品質／質を効果的かつ効率的に達成する活動。」¹⁾

品質管理の目的は、製品・サービスの安全性、操作性、信頼性、経済性、環境保全性などの多岐にわたるニーズを満たすことです。そのためには、目標とする品質を明確にし、実現するためのプロセス（工程）に対して管理を確実に実施することが重要になります。

品質は、使用者、見込み客、ターゲット市場、社会などを考慮して明確にします。また、管理は、PDCA^{*11}を回すこと、すなわち経営目的に沿って、人、もの、金、情報などの経営資源を最適に計画し、運用し、継続的かつ効率的に目的を達成するためのすべての活動をいいます。

*6 問題、課題

問題：「設定してある目標と現実との、対策して克服する必要があるギャップ。」⁷⁾

課題：「設定しようとする目標と現実との、対処を必要とするギャップ。」⁷⁾

日常、問題と課題とを区別しないですべてを問題ということもありますが、品質管理では両者を区別して用いる場合があります。この場合、問題は、目標を設定し、目標達成のためのプロセスを決めて実施した結果、目標とのギャップが発生したことをいいます。一方、課題とは、新たに設定しようとする目標や、将来の“ありたい姿”と現実とのギャップをいいます。例えば、現行製品で適用されている現行規格から外れたギャップは問題、顧客満足を得るために新たに設定する規格と現行規格とのギャップは課題としてとらえることが可能です。

*7 問題解決、課題達成

問題解決：「問題に対して、原因を特定し、対策し、確認する一連の活動。」¹⁾

課題達成：「新たな目標を設定し、その目標を達成するためのプロセス及び／又はシステムを構築し、目標を達成する一連の活動。」¹⁾

問題と課題とを区別しないで課題達成（課題解決）を含めて問題解決ということもあります。代表的な、問題解決の手順には問題解決型 QC ストーリー、課題達成の手順には課題達成型 QC ストーリー（1.6 節（1）、p.13 参照）があります。

*8 ばらつき

「観測値・測定結果の大きさがそろっていないこと。又は不ぞろいの程度。」¹⁰⁾

同じ作業手順で作業しても、その結果で得られたデータ^{*30}は一定ではなく、必ずばらつきます。それは、作業の結果に影響するたくさんの要因が、常に一定ではないからです。

ばらつきの大きさは標準偏差^{*35}などで表しますが、この手引きでは、ばらつきの大きさを表す量として、得られたデータの最大値と最小値の差である“範囲”（レンジ、R）を用いています。詳しくは 2.2 節（4）（p.17～19）を参照してください。

*9 苦情

「顧客及びその他の利害関係者が、製品・サービス又は組織の活動が自分のニーズに一致していないことに対してもつ不満のうち、供給者又は供給者に影響を及ぼすことのできる第三者へ表明したもの。」²⁾

苦情は、供給者や第三者（消費者団体、監督機関など）へ不満を表明する行為をいいます。また、不満は、自分のニーズに一致していないことに対して抱く心の状態を指します。例えば、建設現場の工事音をうるさく感じ不快に思うのは不満の範囲ですが、これを監督官庁などに申し出た場合は苦情となります。供給者に対する苦情のうち、補償や代償も併せて求めているものをクレーム、単なる不満だけ表明しているものをコンプレイン（不平）と呼び、両者を区別することがあります。

ニーズには、カタログ、仕様説明書などで明示されている機能・性能だけでなく、明示されていなくても安全性のように当然確保されていると暗示的に期待されているものや、提供する製品・サービスそのもの（例えば、完成した建築物。）に関するもの、それを実現するプロセス（例えば、工事中における騒音。）に関するものなどが含まれます。

*10 不適合、不適合品

不適合：「規定要求事項を満たしていないこと。」¹⁰⁾

不適合品：「一つ以上不適合のあるアイテム。」¹⁰⁾

部品などを加工し、検査^{*24}を行った結果が、基準や規格に合致しないことが確かめられたとき、これを不適合といいます。部品のような品物を指す場合は不適合品といいます。

以前は不適合品を不良品と呼んでいましたが、不適合は規定要求事項を満たさないこと、不良は用途を満たさないことを意味することから、両者を使い分けるようになりました。

*11 PDCA、SDCA

「計画（plan）、実施（do）、点検（check）、処置（act）のサイクルを確実かつ継続的に回すことによって、プロセスのレベルアップをはかるという考え方。」¹⁾

PDCAは、“PDCAサイクル”、“管理のサイクル”、“管理のサークル”ともいいます。PDCAは、デミング博士（W.E. Deming）による設計－製造－検査－販売－サービス－調査という製品のプロセスを表したサイクルをもとに、一般的に使えるように拡張したものです。

plan－do－see という PDCA と類似した考え方がありましたが、see の和訳“見る”が“結果をただ眺めているだけ”と誤解されないように、問題の是正や再発防止を確実にを行うことを強調し、see を check と act に分解しました。従来、act は、action が使われていましたが、JIS Q 14001（環境マネジメントシステム－要求事項及び利用の手引き）で plan、do、check、act が使われだした頃から、PDCA を動詞形にそろえるようになりました。

PDCA の P には、“現状を打破するための計画”と“現状を維持するための計画”が含まれます。後者は、職場で日常的に業務を遂行していくうえで不可欠な仕事のやり方や基準を定めた標準を計画のよりどころにして PDCA を実行することから、“標準化する（standardize）”の英文の頭文字を取って“SDCA”（standardize－do－check－act）ということがあります。

*12 QCD、QCD+PSME

QCD は、Quality（品質、質）、Cost（コスト、原価、費用など）、Delivery（生産量、納期、工期など）の英語表記の頭文字をとった略称で、広義の品質の総称です。

職場では、QCD に加えて、P（productivity：生産性）、S（safety：安全）、M（morale：士気、moral：

倫理)、E (environment : 環境) を含めた **QCD+PSME** を広義の品質として取り上げ、管理項目*¹⁸を設定して管理を行うことが一般的です。

管理項目の例を次表に示します。

分類	管理項目の例
Q	工程別の不適合品率、作業員別の不適合品発生件数など
C	部品別コストダウン目標の達成率、職場の予算と実績の差異など
D	納期の達成状況、在庫の推移など
P	一人1日あたりの生産数量、1時間あたりの生産金額など
S	事故の発生件数、無災害継続稼働時間など
M	欠勤率、個人別出勤状況、個人別改善提案件数など
E	二酸化炭素 (CO ₂) の排出量、環境保全面での要注意指摘事項など [環境保護 (ecology)、教育 (education) を含めることもあります。]

*13 労働安全衛生

「労働者 (employees を含む) 又は他の労働者 (臨時雇用労働者及び請負者を含む)、来訪者又は職場内にいるその他すべての人の安全衛生に影響を与える、又は影響を与える可能性のある諸条件及び諸要因。」¹⁶⁾

労働安全衛生では、組織の事業活動に関わるすべての人々が、安全と健康を維持するための、職場での心身の安全、通勤時の交通安全、健康診断など、すべての問題を対象にしています。労働安全衛生法では、職場における労働者の安全と健康を確保すること、快適な作業環境の形成を促進することがあげられています。これを達成するために、労働災害防止のための危険防止基準の確立、責任体制の明確化、自主的活動の促進、総合的・計画的な対策の推進が、事業者の責務として求められており、単に労働災害防止のための許容基準を守るだけでなく、安心・ゆとり・快適な職場づくりをして、安全や健康のレベルを向上することが要求されています。また、大気汚染や水質汚濁の公害対策など、間接的な人々に対しても労働安全衛生の責任があることを忘れてはなりません。全国的な規模でこの活動を推進する行事として、毎年7月に全国安全週間、10月に全国労働衛生週間が開催されています。

*14 製品安全

「PLP (製造物責任予防) の観点からの製品安全対策。PLの原因となる事故の発生そのものを未然に防止するための対策であり、よりよい安全な製品を作り込んでいく企業の活動をいう。」³⁾

製品安全は、英語表記 product safety の頭文字を取って **PS** と略記することもあります。また、PLP (製造物責任予防) は product liability prevention、PL (製造物責任) は product liability を略したものです。

*15 地球環境保全

「人の活動による地球全体の温暖化又はオゾン層の破壊の進行、海洋の汚染、野生生物の種の減少その他の地球の全体又はその広範な部分の環境に影響を及ぼす事態に係る環境の保全であって、人類の福祉に貢献するとともに国民の健康で文化的な生活の確保に寄与するものをいう。」(環境基本法)

地球環境を保護して安全にすることです。約250年前の産業革命を契機とした産業発展に伴い、オゾン層の破壊、酸性雨、地球の温暖化、水・森林などの資源枯渇、砂漠化、空気・海洋の汚染、廃棄物などの地球規模の環境問題が顕在化してきました。地球を保護し安全にすることが人類の喫緊の課題になり、世界的な規模での対応が急がれています。

地球環境保全のために、工場が外部に対して排出する環境への悪影響、提供する製品が使用・廃棄段階で与える環境影響、組織内の職場の人に影響する環境、生産する段階で製品に影響する環境からの影

響など、広い視野で考えることが大切です。

*16 品質方針

「トップマネジメントによって正式に表明された、品質に関する組織の全体的な意図及び方向付け。」⁵⁾

品質方針は、全社方針や事業方針の中から、又はそれらと整合するように、製品やサービスの品質に対する組織の全体的な意図と方向付けを、トップ自らが正式に表明したものです。品質方針は、品質の維持・改善や、ISO*23による品質マネジメントシステムの構築・維持をするときの方向付けをする重要な方針です。

*17 マーケットイン、プロダクトアウト

マーケットイン：「顧客・社会のニーズを把握し、これらを満たす製品・サービスを提供していくことを優先するという考え方。」²⁾、「市場の要望に適合する製品を生産者が企画、設計、製造、販売する活動。」¹³⁾

プロダクトアウト：「つくったものを売りさばく考え方。」³⁾

マーケットインとプロダクトアウトは、対となる言葉です。マーケットインは、何事も相手の立場に立って考えて判断し、行動する考え方の意味で使われます。一方、プロダクトアウトは、組織の一時的な立場から製品・サービスを提供する行動のため、相手の立場を考えないひとりよがりの考え方の意味で使われます。

*18 管理項目、点検項目

管理項目：「目標の達成を管理するために、評価尺度として選定した項目。」⁶⁾

点検項目：「管理項目のうち、原因をチェックする項目。」³⁾

管理項目は、プロセス（工程）が目的どおりに実施されているかを判断し、はずれている場合は原因を追究して再発防止対策などの必要な処置をとるための評価尺度をいいます（管理項目の例は*12の表を参照。）。

管理項目は、結果をチェックする項目（管理点、結果系管理項目などと表現。）と、要因をチェックする項目（点検項目、点検点、要因系管理項目などと表現。）に分けることができ、目標値、管理限界、確認頻度などを決めます。一般的には、上位職者は結果をチェックする管理項目、下位職者は要因をチェックする管理項目を用いることがあります。

*19 標準、標準化

標準：「(1) 関係する人々の間で利益又は利便が公正に得られるように統一・単純化を図る目的で定めた決め。(2) 測定に普遍性を与えるために定めた基準として用いる量の大きさを表す方法又はもの。」⁴⁾

標準化：「効果的・効率的な組織運営を目的として、共通に、かつ繰り返して使用するための取決めを定めて活用する活動。」¹⁾

標準化の目的は、無秩序な複雑化を防ぎ、合理的な単純化又は統一化を図ることです。このことによって、相互理解・コミュニケーションの促進、品質の確保、使いやすさの向上、互換性の確保、生産性の向上、維持・改善の促進などが進みます。標準には、①物体・性能・能力・配置・状態・動作・手順・方法・手続き・責任・義務・権限・考え方・概念などと、②キログラム原器・標準硬さなどのように、性質の異なる種類があります。

*20 改善（継続的改善）

「製品・サービス、プロセス、システムなどについて、目標を現状より高い水準に設定して、問題又は課題を特定し、問題解決又は課題達成を繰り返し行う活動。」¹⁾

日本的品質管理の大きな特徴である改善は、PDCAを基本に、この考え方をより具体化した問題解決の手順（問題解決型QCストーリー）や課題達成の手順（課題達成型QCストーリー）などに基づいて、改善を論理的・科学的・効率的に継続することが重要です。

*21 QCストーリー

「改善活動をデータに基づいて論理的・科学的に進め、効果的かつ効率的に行うための基本的な手順。」²⁾

QCストーリーは、元々QCサークルなどの発表の場において、改善事例を他の人々にわかりやすく説明するために工夫されたステップで、名称はこの起源に由来しています。その後、QCストーリーは、問題を解決するための有効な手順（QC的問題解決法）として広く認知されるようになり、改善事例発表以外の多種多様な改善活動の場において実践的に活用され、現在に至っています。

QCサークルの改善活動で使われるQCストーリーは、“テーマの選定”、“現状の把握と目標の設定”、“要因の解析”、“対策の検討”、“対策の実施”、“効果の確認”、“標準化と管理の定着（歯止め）”、“反省と今後の対応”という8ステップが広く普及していますが、こういった問題解決型のQCストーリーだけでなく、新しい課題への挑戦や新規業務への対応、あるいは大幅な現状打破を行ううえでの効果的な手順として、課題達成型のQCストーリーといったものも工夫されています。さらに最近では、施策実行型や未然防止型などの手順も生み出されています。

一方、米国では、KT法（ケプナー・トリゴ法）やシックスシグマ（six sigma）などの改善手順もいろいろと考案されています。

*22 QCサークル

「第一線の職場で働く人々が、自分たちの業務にかかわる製品・サービスの品質又はプロセスの質の維持向上・改善・革新を継続的に行うための小グループ。」¹⁾

QCサークル活動の基本理念は、①人間の能力を発揮し、無限の可能性を引き出す、②人間性を尊重して、生きがいのある明るい職場をつくる、③企業の体質改善・発展に寄与することです。そして、運営を自主的に行い、QCの考え方・手法などを活用し、創造性を発揮し、自己啓発・相互啓発を図り、QCサークル活動を進めます。この活動は、QCサークルメンバーの能力向上・自己実現、明るく活気に満ちた生きがいのある職場づくり、お客様満足の上昇、及び社会への貢献をめざしています。

QCサークル活動は小集団改善活動の代表的な活動の一つですが、小集団改善活動には、自主管理（JK）活動、KAIZEN活動、ZD運動（zero defects program、無欠点、ゼロディフェクト）、CFT（cross-functional team、クロスファンクショナルチーム）、プロジェクトチームなど、活動の目的や運営の仕方が組織によってさまざまであり、それに応じて形態や呼び方も多種多様となっています。

ZD運動は、仕事の欠点をゼロにすることを目標に、一人ひとりの従業員が注意と工夫をする活動です。CFTは、ある目的を達成するために、関連のある部門の人たちでチームを結成して活動し、目的を達成すると、通常は解散します。

*23 規格、日本工業規格、国際規格

規格：「標準のうち、品物に関係する技術的事項。しかし、一般には、作業規格、国家規格、団体規格など標準に代えて規格（standard）といていることが多い。」³⁾

日本工業規格：「工業標準化法に基づいて制定される日本の国家規格。」³⁾

国際規格：「国際的な標準化／規格機関によって採択された、公に利用可能な規格。」¹⁹⁾

日本工業規格（Japanese Industrial Standard）は、JIS（ジス）と呼ばれ、食品・農林分野を除く工業製品の開発、生産、流通、使用を対象に制定されています。

国際規格には、ISO（International Organization for Standardization、国際標準化機構）や IEC（International Electrotechnical Commission、国際電気標準会議）の規格などがあります。

ISO は電気・電子技術分野以外の分野の国際規格を、IEC は電気・電子技術分野全般の国際規格を、非政府間機構として発行しています。

*24 検査

「製品・サービスの一つ以上の特性値に対して、測定、試験、又はゲージ合わせなどを行って、規定要求事項に適合しているかどうかを判定する行為。」¹⁾

検査は、製品を何らかの方法で測定した結果を判定基準と比較して、製品一つひとつに対する適合・不適合、又はいくつかのまとまり（ロット）に対する適合・不適合（合格・不合格）を判定し、その結果に基づく適切な処置を講じることによって後工程や顧客に不適合品（不合格ロット）を渡さないことを目的にしています。

検査は、検査方法別、製造段階別、量産・多品種少量の生産形態別、検査場所別、ロット別などであるいろいろ分類でき、経済性を考慮し、目的に見合った検査方式を採用することが重要です。検査の方法には、全数検査、抜取検査、無試験検査などがあり、検査の性質では、破壊検査、非破壊検査、官能検査などに分類されます。

*25 計測、測定

計測：「特定の目的をもって、事物を量的にとらえるための方法・手段を考究し、実施し、その結果を用い所期の目的を達成させること。」¹¹⁾

測定：「ある量を、基準として用いる量と比較し、数値又は符号を用いて表すこと。」¹¹⁾

計測と似た言葉に“測定”があります。測定は物事を量的にとらえることをいいます。

計測が目的を達成することをねらいにしているのに対して、測定は目的とは無関係な操作であり、計測の手段になるものです。

例えば、室内温度がどのくらいかを知るために温度計で測る場合は測定、室内温度が適正であるかを確認し調整するために温度計で測る場合は計測、ということになります。

*26 ロット

「等しい条件下で生産され、又は生産されたと思われる品物の集まり。」¹⁰⁾

製品、部品又は原材料などの生産や出荷の単位となる集団です。サービスでも、等しい条件下のひとまとまりをロットとすることができます。抜取検査の場合では、ロットは、ひとまとめにして試験のために提出された製品、原材料又はサービスが対象になります。一つのロットに含まれる個数を“ロットサイズ”といいます。

*27 代用特性

「要求される品質特性を直接測定することが困難な場合、同等又は近似の評価として用いる他の品質特性。」²⁾

品質特性を測定して評価する場合、対象となる物を破壊しなければならない、測定に多くの時間やコ

ストがかかるなど、技術的に測定が難しいことがあります。このようなときに、直接測定できない品質特性の代わりに測定する品質特性を“代用特性”とといいます。

例えば、溶接が確実であるかを直接引っ張って破壊した強度を測定する代わりに超音波探傷試験でエコー高さや透過パルス高さを測定するなどです。お客様の声（VOC^{*4}）などの言語情報を、製品・サービスの要求性能や品質目標などに変換した品質特性も“代用特性”です。

代用特性は、要求される品質特性を直接測定しているわけではありません。したがって、要求される品質特性と代用特性との関係を十分に確認することが必要です。

*28 プロセス（工程）

プロセス：「インプットをアウトプットに変換する、相互に関連する又は相互に作用する一連の活動。」⁵⁾

工程：「製品又はサービスを作り出す源泉。」¹⁰⁾

プロセスは、アウトプットのもとになる材料、情報、エネルギーなどのインプットを受け取り、ある価値を付けて、アウトプットを作り出す活動のことです。この活動は、人、設備、技術、ノウハウ、資金などの経営資源を用いて実施されます。定義文“相互に関連する又は相互に作用する一連の活動”は、特定の目的を達成するうえで、それぞれの役割をもった、ひとまとまりの行為をいいます。

製造業では工程といていた概念が、この用語になじみが薄い事務・販売・サービスの分野でも適用されてきたことなどによって、プロセスという用語が広く用いられるようになってきました。プロセスと工程は、実務では同義語とみなされ、製品・サービスの諸特性に影響する4M（人、機械・設備、材料、方法）などの要因^{*36}が時間の経過とともに相互に関連しながら最終的なアウトプットにつながっていく全過程をいいます。プロセス（工程）における重要な要因を特定し、重要な要因のばらつき^{*8}を抑えることにより、また維持向上・改善・革新の対象にすることにより、良い品質の実現をめざすことが大切です。

*29 観測値（測定値）

「単一観測の結果得られる特性の値。」⁹⁾

「規定の期間、規定の条件で観測して求めたサンプルの特性値。」¹²⁾

あるものがもっている特性について1回の測定結果として得られた値で、部品の大きさ、重さ、強度などです。測定値は、観測値と同じ意味で用いられます。

*30 データ（数値データ、言語データ）

「ある目的のために集められた資料。」³⁾

データには、数値で表す数値データ、数値で表さない言語データなどがあります。

代表的な“数値データ”には、計量値と計数値があります。計量値は、あるものさしで測ってデータ化した値で、多くの場合、単位（kg、mなど）があり、連続量（切れ目のない無限に連なるもの）としての性質をもちます。一方、計数値は、数えてデータ化した値で、人の数（人）、紙の枚数（枚）、不適合品の数（個）のように整数値（1、2、3、…と順々に数えられる、端数のない数）で表され、離散量（飛び飛びの値しか取らないもの。）としての性質を有します。したがって、不適合品の数を生産品の数で割った値（不適合品率）などのように分子が計数値の場合、割った値は整数値ではなくても基本的に飛び飛びの値しか取らないため、その結果得られたデータは計数値として扱われます。また、ものの優劣や大小など何らかの基準によって相互に順番が付けられるようなアイテムに対して、評点を与えたり、順位や順序を付けたりしたものも数値データの仲間として扱われます。

一方、“言語データ”は、数値ではなく言葉で表現されるデータで、きれいとか大きいとかうれしいなど、対象とする事物や現象を人の感覚によってとらえ、それを形容詞的に表現した感性的データ、鳥とか猫とか月などのように対象とする事物や現象を単に固有の名前を付けて区別・説明・分類した名義的データなど、さまざまなものがあります。言語データは数値データに比べて客観性が低くあまり有効ではないという印象をもつ人がいますが、例えば、“このカメラは使いやすい”、“このテレビはきれいに映る”、“このケーキは甘い”など、製品・サービスの使い勝手、デザイン、色などに関するお客様からの生の声（VOC*4）は、市場における製品・サービスの品質の実態を示す貴重な言語情報であり、多くの価値ある情報を私たちに与えてくれるものだという理解が大切です。

*31 特性

「そのものを識別するための性質。」⁵⁾

特性には、数値で表せるものや、不連続な性質の変化など数値で表せないものがあり、いろいろな種類があります。例えば、機能的（例：飛行機の飛行距離）、行動的（例：礼儀正しさ、正直、誠実）、感覚的（例：臭覚、触覚、味覚、視覚、聴覚）、時間的（例：時間の正確さ、信頼性）、物質的（例：機械的、電気的、化学的、生物学的）、人間工学的（例：人の安全に関するもの）などがあります。

*32 サンプル（試料、標本）、サンプリング、サンプリング単位、サンプルサイズ（サンプルの大きさ）

サンプル：「母集団の情報を得るために、母集団から取られた一つ以上のサンプリング単位。」¹⁰⁾

試料、標本ともいいます。

サンプリング：「母集団からサンプルを取ること。」¹⁰⁾

抽出、標本抽出、抜取、試料採取ともいいます。

サンプリング単位：「(1) 母集団を構成する単位。(2) 一つの場所から一度に取られサンプルを構成するもので、製品、材料、サービスのひとまとまり。」¹⁰⁾

サンプルサイズ：「そのサンプルに含まれるサンプリング単位の数。」¹⁰⁾

サンプルの大きさともいいます。個数で考えるときには抜き取る製品の数であり、液体・紛体などからのサンプルでは、サンプリング単位を抜き取る数です。

*33 母集団、母集団の大きさ

母集団：「考察の対象となる特性をもつすべてのものの集団。」⁹⁾

母集団の大きさ：「母集団に含まれるサンプリング単位の数。」¹⁰⁾

母集団は、通常、サンプルに基づいて処置を取ろうとする対象をいい、抜取検査の場合は検査ロットが母集団となり、製造工程からサンプルを抽出して工程管理をしている場合は工程が母集団となります。

なお、前者は母集団に含まれるサンプル数が有限であるため有限母集団、後者は製造を中止しない限り無限のサンプルが得られることになるので無限母集団と呼んでいます。母集団を、ここまでと限定できない無限の大きさの母集団の場合には無限母集団、対象の数が限定される場合には有限母集団という表現で区別することがあります。

また、母集団の一部として定義される集団を**部分母集団**と呼ぶ場合もあります。

*34 平方和、分散

平方和：「各測定値と平均値との差の二乗和。」¹⁵⁾

分散：「確率変数 X からその母平均を引いた変数の二乗の期待値。」⁹⁾

平方和は、個々の測定値の平均値からのズレ（偏差）を二乗してすべて加え合わせた計算値であり、個々の測定値の散らばり具合を数値化したものです。当然、得られた測定値のセット（サンプル）が変われば、その計算値である平方和も変わってくるので確率的に変動する性格をもっています。

一方、分散は、上記の定義からもわかるように測定値から直接計算される値ではなく、あくまで“無限回の試行を経て期待される値”を意味し、背後にある母集団の性格によって確定してしまう数値です。したがって、母集団の性格がわかっていない場合、分散はあくまで未知であり、それを知ろうとすれば母集団からサンプルを採取して推測するしか方法がありません。このような場合は母集団から採取した n 個の測定値から平方和を求め、それを $n-1$ で割った値を用いると、分散の推測がかたよりなくできることが知られており、これを“不偏分散”と呼んでいます。当然、不偏分散は採取したサンプルによって確率的に変動する性格をもちます。

なお、混乱が生じなければ、不偏分散を分散と呼ぶことがあります。

* 35 標準偏差

「データのばらつきの程度を示す尺度の一つ。」³⁾

個々の測定値の平均値からのズレを“偏差”といい、これがデータのばらつきを表す基本情報になります。ただし、この偏差を合計すると ± 0 （ゼロ）になってしまうので偏差を二乗して平均化することで、ばらつきの尺度化を図ります。偏差を二乗したものを“偏差平方”、すべての測定値について偏差平方を加え合わせたものが“偏差平方和” (S)、それを $n-1$ で割ったものが“不偏分散” (V)、この平方根が“標準偏差” (s) という関係になります。標準偏差は、不偏分散の平方根をとることによって、ばらつきの尺度を測定値の次元に合わせています。

偏差平方を平均化するのに、なぜ n ではなく、 $n-1$ で割るのかと疑問に思う人がいるかもしれませんが、それは $n-1$ で割った方が母集団全体の分散（母分散）に最も近い値になることが期待されるからです。式の構造からして、データのばらつきが小さければ、標準偏差の値も小さくなります。

なお、理論的にわかっている真の母集団の分散、あるいは母集団全体での分散は“母分散” (σ^2 と表し、シグマ二乗と読みます。)、標準偏差は“母標準偏差” (σ と表し、シグマと読みます。) といえます。

* 36 要因、原因

要因：「(1) ある現象を引き起こす可能性のあるもの、結果に影響を及ぼすと思われる変数。(2) 実験、考察の対象で取り上げた変数。」¹⁾

原因：「(1) ある物事を引き起こすもと。(2) 要因のうち、ある現象を引き起こしていると特定されたもの。注記 (2) の定義は、問題解決を実践するうえで有効である。」¹⁾

要因と原因は類似し、日常用語ではほとんど区別していませんが、それらの使い分けは注意してください。要因を、結果に影響を与えるもの、あるいは与える可能性があるものという意味で使用しているという点は、日常用語と品質管理用語はともに共通しています。一方、品質管理用語では要因と原因とを明確に区別しており、結果に影響を及ぼす可能性のあるものを要因と呼び、その中で因果関係が明確になったものを原因といえます。

* 37 ブレインストーミング

「創造性を開発するための集団的思考の技法の一つ。会議のメンバーが、自由に意見や考えを出し合っ
て、すぐれた発想を引き出す方法。」¹⁷⁾

ブレインストーミングは、米国のオズボーン (A.F. Osborn) が提唱した“頭脳に嵐を起こす (brain

storming)” ための方法で、略して **BS** ということもあります。QC サークル会合などでアイデアを出し合うときによく用いられます。通常、5～10 人のメンバーが集まり、“良し悪しの批判はしない(批判厳禁)”、“自由で奔放なアイデアを歓迎(自由奔放)”、“発言の量を求める(多数歓迎)”、“他人のアイデアに便乗(便乗結合)” という四つのルールのもとで行われます。

*** 38 群**

「日、直、処理ロットなど生産順序によって工程を時間的に区分したブロック。」³⁾

ブロックは、プロセス(工程)の要素が比較的均一な条件になるように、プロセス(工程)を時間的に分割したものです。群を合理的に形成するには、ブロック内の変動(群内変動といいます)が偶然原因のみであることと、ブロック間の変動(群間変動といいます)が検出できてかつ重要な突き止められる原因によると想定できることが重要です。

$\bar{X}-R$ 管理図では、群の大きさ(群の内に含まれる観測値の数、通常 n で表します)は、 $n=2, 4, 5$ の場合が多く、通常 \bar{X} 管理図の左上に記載されます。図 2.11 (p.22) の $\bar{X}-R$ 管理図の群の大きさは、 $n=5$ の場合です。

*** 39 くせ**

管理図において、工程^{*28}が異常かどうかを判定するための基準として用いられます。

管理図の打点が、たとえ管理限界内にあっても、点の並び方や散らばり方が通常では考えられないほどまれにしか起こらない状況だと、やはり工程が異常であるということになります。例えば、管理図の中心線に対して管理限界が標準偏差の±3 倍の幅の場合、打点が連続して、9 点が中心線に対して同じ側にある、6 点(両端を含めて 6 点)が増加又は減少している、14 点が交互に増減している、3 点中 2 点が標準偏差の+2 倍と+3 倍の間、又は-2 倍と-3 倍の間にある、5 点中 4 点が標準偏差の+1 倍を超えている又は-1 倍を超えている、15 点が中心線から標準偏差の±1 倍の幅内にある、8 点が標準偏差の±1 倍の幅内にないなどのときは、工程異常の存在を疑う必要があります。

*** 40 突き止められる原因**

「品質特性もしくは工程水準の変化の原因として検出され、同定され得る因子。」¹⁰⁾

特性や工程水準の変化を引き起こす原因のうち、突き止めて取り除くことのできる、又は取り除かなければならない原因のことをいい、“見逃せない原因”、“わけのある原因”、“可避原因”ともいいます。突き止められる原因が工程に存在する場合は、管理図で点が管理限界線の外に出たり、点の並び方や散らばり方に何らかのくせが現れたりします。

偶然原因

「変動の原因となり、一般には数多くあるが比較的重要度の低い因子。必ずしも同定されてはいない。同定されたとしても取り除くことが技術的あるいは経済的に困難な因子。」¹⁰⁾

突き止めて取り除くことが困難、あるいは取り除くことが意味のない原因のことをいい、“避けられない原因”、“不可避原因”ともいいます。

品質を一定に維持できるプロセス(工程)を実現するには、特性や工程水準の変化が、プロセス(工程)でいつも起こっている程度のやむをえないばらつき^{*8}なのか、それともいつもとは違う見逃せない原因によるばらつきなのかを判定し、前者(偶然原因)の場合は特別な処置を取らず、後者の場合は原因を追究・除去していくことが大切です。このような活動を継続していくことによって安定したプロセス(工程)を実現していくことが可能となります。

***41 異常値（外れ値）**

「観測値の集合のうち、異なった母集団からのもの又は計測の過ちの結果である可能性を示す程度に、他と著しくかけ離れた観測値。」⁹⁾

外れ値は、異常値と同じ意味で用いられます。

***42 危険予知活動（KYK）、危険予知トレーニング（KYT）**

危険予知活動（KYK）は、職場に潜在している作業行動面の危険を作業者自身が予知し、事前に排除したり、事故に巻き込まれたりしないように、危険予知能力や安全作業への集中力を向上し、安全作業を行うことで、事故をなくすための安全管理の手法の一つです。危険（Kiken）予知（Yochi）活動（Katsudo）のローマ字表記の頭文字を取って KYK や KY 活動ともいいます。

KYK は、危険に対する一人ひとりの感受性を鋭くする、作業に潜んでいる危険性に対してみんなが共通認識をもつ、“自分たちの安全は自分たちで守る”というチームワークを醸成する、みんなで参加・発言・合意して決めたことを自主的に守る、などに役立ちます。

KYK は、作業現場に近いところで4ラウンド（現状把握、本質追究、対策樹立、目標設定）で構成されることが多く、作業開始にあたり指差呼称とタッチ・アンド・コールで締めくくられることが一般的です。

危険予知トレーニング（KYT）は、KYK を適切に実施するための安全管理上の教育訓練のことで、“危険予知訓練”ともいいます。危険（Kiken）予知（Yochi）トレーニング（Training）の頭文字を取って KYT と略記されます。

索引

【アルファベット】

A(Act) 8,11,35
 BS 43
 C(Check) 8,11,35
 C(Cost) 8,35
 CL 22
 CS 6
 D(Delivery) 8,35
 D(Do) 8,10,35
 E(Environment) 9,36
 fitness for use 6
 IEC 39
 ISO 37,39
 JIS 19,39
 KAIZEN 12
 KY 活動 32,44
 KYK 32,44
 KYT 32,44
 LCL 22
 Machine 15
 Man 15
 Material 15
 Measurment 15
 Method 15
 M(Moral) 9,35
 M(Morale) 9,35
 n 21
 PL 36
 PLP 36
 P (Plan) 8,10,35
 P(Productivity) 9,35
 PDCA 8,10,12,35
 — (の) サイクル 8,10,11,35
 plan-do-see 35
 Q(Quality) 8,35
 QCD 9,35
 QCD+PSME 8,9,35
 QC サークル 38
 —活動 13,38
 QC ストーリー 12,38
 QC 的問題解決法 38
 QC 七つ道具 19,26
 Quality Control 2

R 18,19,21,34
 S 19,42
 s 19,21,42
 S(Safety) 9,35
 SDCA 10,11,12,14,35
 standard 38
 standardize 35
 SL 25
 SU 25
 UCL 22
 V 19,42
 VOC 7,34,41
 エックスウェーブ (エックス
 チルド) 18
 エックスバー 18, 21
 エックスバー-R 管理図 22
 Xmax, Xmin 18, 21
 Σ 18
 σ 42

【あ】

アウトプット 10,15,40
 アクト 11
 後工程 15
 —はお客様 15,33
 あるべき姿 (ありたい姿)
 7,34
 安全 9,35
 —衛生 31
 —第一 10,32

【い】

維持活動 10
 異常値 24,44
 インタフェース 15
 インプット 15,40

【う】

受入検査 14

【お】

お客様 6,33
 —の声 7,34
 —満足 6

【か】

改善 12,38
 —活動 10,12
 確認 11
 下限規格 21,25
 課題 7,34
 課題達成 7,34
 —型 QC ストーリー
 13,34,38
 環境 31,36
 観測値 16,40
 官能検査 14
 管理活動 10
 管理限界線 22
 管理項目 11,36,37
 管理図 19,22,43
 管理のサイクル 11,12,35

【き】

規格 13,38
 危険予知活動 32,44
 危険予知トレーニング (訓練)
 32,44

【く】

偶然原因 43
 苦情 8,35
 くせ 22,43
 グラフ 19,22
 クレーム 35
 群 22,43

【け】

計画 8,10,35
 計数值 16,40
 計測 14,39
 継続的改善 12,38
 計量値 16,40
 原因 20,42
 原価 8,35
 言語データ 19,40
 検査 14,15,39
 現実 29
 現状の姿 7

原則 29
現場 29
現物 29
原理 29

【こ】

合格 14
工程 15,22,40
一内検査 14
購入検査 14
5M 15
5S 31
顧客 8,33
国際規格 39
5ゲン主義 29
コスト 8,35
5W1H 10,27,28
5W2H 28
国家規格 39
コンプライアンス 30
コンプレイン 35

【さ】

サービス 6,33
最終検査 14
最大値, 最小値 18, 21
三現主義 29
300運動 32
散布図 19,24,26
サンプリング 17,41
一単位 41
サンプル 16,17,41
一サイズ 17,41
一の大きさ 41
3ム 9

【し】

士気 35
試験 14
次工程 15
事実に基づく判断 16
質 33, 35
一的データ 17
実施 8,10,35
尺度 11,18
就業規則 29
重点指向 13,19

出荷検査 14
上限規格 21,25
小集団改善活動 13,38
使用目的への適合性 6
処置 11,35
試料 41
一採取 41
新QC七つ道具 19

【す】

数値的なデータ(数値データ)
16,17,40

【せ】

生産性 9,35
製造物責任 36
一予防 36
製品 6,33
一安全 9,36
ゼロ災害 32
全数検査 14

【そ】

総合的な品質 9
相談 27,28
層 24
一別 17,19,24,25,26
測定 39
一値 16,40

【た】

代用特性 14,39

【ち】

チェック 11
一シート 19,23
地球環境安全 9,36
中央値 18
中間検査 14
中心線 22
抽出 41

【つ】

突き止められる原因 22,43

【て】

データ 16,17,40
適合品 14

点検 11
一項目 11,37

【と】

ドゥ 10
統計量 18
特性 16,20,41
一要因図 19,20

【に】

日本工業規格 19,39

【ぬ】

抜取 41
一検査 14

【ね】

ねらいの品質 7

【の】

納期 8,9,36

【は】

ハインリッヒの法則 32
破壊検査 14
外れ値 44
ばらつき 7,16,34
パレート図 13,19
パレートの法則 13
パレート分析 13
範囲 18,19,21,34
判定 14

【ひ】

非数値的なデータ 17
ヒストグラム 19,21,25
ヒヤリ・ハット活動 32
ヒューマンエラー 32
費用 8,35
評価 11
標準 11,13,37
一偏差 19,21,42
標準化 11,13,37
標本 41
一抽出 41
品質 6,33,35
一至上 9
一第一 9

一方針 9,37
 一優先 9
 品質管理 7,34
 一活動 7

【ふ】

不合格 14
 不平 35
 不適合 8,15,35
 一品 8,14,35
 部分母集団 24,41
 プラン 10
 不良品 35
 ブレーンストーミング
 20,42
 プロセス 15,22,26,40
 プロダクトアウト 9,37
 分散 19,41
 分類 25

【へ】

平均 18, 21
 一値 18
 平方和 19,41

【ほ】

報告 27
 一・連絡・相談 27
 報連相 27
 ほうれんそう 27
 母集団 16,41
 一の大きさ 41
 母平均 41

【ま】

前工程 15
 マーケットイン 9,37
 マナー 29

【む】

無作為 17
 無試験検査 14
 ムダ 9
 ムラ 9
 ムリ 9

【め】

メディアン 18

【も】

目的（の明確化） 10
 目標 10
 問題 7,34
 問題解決 7,34
 一型 QC ストーリー
 13,34,38
 一手順 12

【ゆ】

指差呼称 32,44

【よ】

要因 42
 4S 31
 4M 15,20

【ら】

ランダム 17
 一サンプリング 17

【り】

量 8
 一的データ 17
 倫理 36

【れ】

連絡 27,28

【ろ】

労働安全衛生 9,36
 ロット 14,39

引用・参考文献

- 1) 日本の品質を論ずるための品質管理用語 85 日本品質管理学会標準委員会編 (2009)、日本規格協会
- 2) 日本の品質を論ずるための品質管理用語 Part2 日本品質管理学会標準委員会編 (2011)、日本規格協会
- 3) クォリティマネジメント用語辞典 編集委員長 吉澤 正 (2004)、日本規格協会
- 4) JIS Z 8101 : 1981 (1999 年廃止) 品質管理用語
- 5) JIS Q 9000 : 2006 品質マネジメントシステム—基本及び用語
- 6) JIS Q 9023 : 2003 マネジメントシステムのパフォーマンス改善—方針によるマネジメントの指針
- 7) JIS Q 9024 : 2003 マネジメントシステムのパフォーマンス改善—継続的改善の手順及び技法の指針
- 8) JIS Q 9025 : 2003 マネジメントシステムのパフォーマンス改善—品質機能展開の指針
- 9) JIS Z 8101-1 : 1999 統計—用語と記号—第 1 部：確率及び一般統計用語
- 10) JIS Z 8101-2 : 1999 統計—用語と記号—第 2 部：統計的品質管理用語
- 11) JIS Z 8103 : 2000 計測用語
- 12) JIS Z 8115 : 2000 ディペンダビリティ (信頼性) 用語
- 13) JIS Z 8141 : 2001 生産管理用語
- 14) JIS Z 8144 : 2004 官能評価分析—用語
- 15) JIS Z 9041-1 : 1999 データの統計的な解釈方法—第 1 部：データの統計的記述
- 16) OHSAS 18001 : 2007 労働安全衛生マネジメントシステム 日本語版と解説、日本規格協会
- 17) 広辞苑 第六版 新村 出 編 (2008)、岩波書店
- 18) 大辞林 第三版 松村 明 編 (2006)、三省堂
- 19) ISO/IEC Guide 2 : 2004 国際規格の構成及び原案作成の規則
- 20) 新版 QC 入門講座 5「データのまとめ方と活用 I」 鐵 健司 編 (2000)、日本規格協会
- 21) 新版 QC 入門講座 8「統計的検定・推定」 鐵 健司 編 (2000)、日本規格協会
- 22) 新版 品質管理便覧 第 2 版 朝香鐵一・石川 馨・山口 襄 共同監修 (1988)、日本規格協会
- 23) リニューアル版 やさしい QC 七つ道具 細谷 克也 編、石原 勝吉・廣瀬 一夫・細谷 克也・吉間 英宣 共著 (2009)、日本規格協会
- 24) 土屋 昌弥 (1980) : 体験談 1、大袋シール不良防止、FQC、No.214

2015 年 2 月 3 日 第 1 版 発行

編 集 品質管理検定運営委員会

問合せ先 一般財団法人日本規格協会内 品質管理検定センター

〒108-0073 東京都港区三田 3 丁目 13 番 12 号三田 MT ビル

電話 (03) 4231-8595

<http://www.jsa.or.jp/kentei/qc/qc-top.asp>