

無断使用をお断りします。日科技連出版社

直前対策シリーズ
速効!

**QC
検定**

1

級

細谷克也 編著

池永雅範 吉川豊次 高木修一

竹士伊知郎 長谷川伸洋 平野智也 著

はじめに

厳しい経営環境の中、企業は品質を経営の中核として品質経営を実践し、お客様の視点に立った魅力的な製品・サービスを提供して行かなければならない。ここにおいて、重要な役割を担ってくるのが品質管理である。

“品質管理検定”（“QC 検定”と呼ばれる）は、日本の品質管理の様々な組織・地域への普及、ならびに品質管理そのものの向上・発展に資することを目的に創設された。2005年12月に始められ、全国で年2回（3月と9月）の試験が実施されており、品質管理検定センターの資料によると、2020年9月の第30回検定試験で、総申込者数が1,263,212人、総合格者数が606,894人となった。

QC 検定は、組織で働く人に求められる品質管理の能力を1級・準1級から4級まで4つの級に分類し、各レベルの能力を発揮するために必要な品質管理の知識を筆記試験により客観的に評価するものである。

受検を希望される方々からの要望に応じて、筆者らは、先に受検テキストや受検問題・解説集として、次の4シリーズ・全16巻を刊行してきた。

- ・『品質管理検定受験対策問題集』（全4巻）
- ・『QC 検定対応問題・解説集』（全4巻）
- ・『QC 検定受検テキスト』（全4巻）
- ・『QC 検定模擬問題集』（全4巻）

いずれの書籍も広く活用されており、合格者からは、「非常に役に立った」、「おかげで合格できた」との高い評価を頂戴している。

そんな中、受験生から「受検の申し込みをして、意気込んでいざ勉強しようとするが、“あと何カ月もあるから”となかなか机に向かえない。短期間で効率的に集中して勉強できる本が欲しい」との強い要望が出された。この声に応えるために、受検直前に短期間で学べるテキストとして、本「直前対策シリーズ」を刊行することとした。

本シリーズの特長として、次の7つが挙げられる。

- ① 短期間で集中的に学ぶことにより、**速効・速戦的に“合格力”**が身に付く。
- ② **2色刷りで赤シート**が付いているので、これにより、重要項目を集中して効果的・効率的に習得できる。
- ③ **重要なこと、間違いやすいこと**を簡潔に説明している。

はじめに

- ④ **過去問をよく研究して**執筆しているので、ポイントやキーワードがしっかり理解できる。
- ⑤ QC検定レベル表に記載されている用語は、JIS や(一社)品質管理学会の定義などを引用し、**正確に解説**してある。
- ⑥ 受検生の多くが苦手とする **QC手法**については、紙数を割いて、具体的にわかりやすく解説している。
- ⑦ QC手法は、**定義や公式をきちんと示し**、できるだけ例題で解くようにしてあるので、理解しやすい。

筆者らは、(一財)日本科学技術連盟のセミナー講師で、自らの教育経験をもとに執筆した。

本シリーズは、2019年11月22日に公表された新レベル表(Ver.20150130.2)に対応している。

本書は、1級の受検者を対象にしたテキストである。1級を目指す方々に求められる知識と能力は、組織内で発生するさまざまな問題に対して、品質管理の側面からどのようにすれば解決や改善ができるかを把握しており、それらを自分で主導していくことが期待されるレベルである。また、自分自身で解決できないようなかなり専門的な問題については、少なくともどのような手法を使えばよいのかという解決に向けた筋道を立てることができると有しているようなレベルである。すなわち、組織内で品質管理活動のリーダーとなる可能性のある人に最低限要求される知識を有し、その活用の仕方を理解しているレベルである。

各級の試験範囲は、それより下位の級の範囲を含んでいる。よって、1級受検者は、2級～4級の内容も修得する必要がある。紙数の関係から、すべての内容を詳しく記述できないので、足りないところは、前述のテキストや模擬問題集などを併用してほしい。本シリーズは、2級、3級については発刊済みである。

本書が、多くの1級合格者の輩出に役立つとともに、企業における人材育成、もの・サービスづくりの強化と日本の国際競争力の向上に結びつくことを期待している。

最後に、本書の出版にあたって、一方ならぬお世話になった(株)日科技連出版社の戸羽節文社長、鈴木兄宏部長、石田新係長に感謝申し上げます。

2021年 シンビジウムの咲く頃

速効！ QC検定編集委員会
委員長・編著者 細谷 克也

赤シートの使い方

1. 赤シートのメリット

赤シートを使うことにより、重要な箇所を効率よく習得できるという利点がある。覚えるべき用語や式などが隠してあるので、覚えたい情報だけをピンポイントで暗記することができる。よって、通勤や通学中のバスや電車などでも勉強でき、試験までの時間を効果的に使うことができる。重要な項目や不得手な項目などポイントを絞って集中して学んでほしい。

2. 赤シートの使い方

知っておくべき・覚えておくべき重要用語・説明文・公式・例題の解答などは、赤字で書いてある。赤シートをかぶせて文章を読んでいくと、隠されて見えない箇所が出てくるので、当てはまる用語などを自分で考えながら読み進んでほしい。その後、赤シートを外して、当てはめた用語などが正しかったかどうかを確認することによって理解を深める。

単なる用語などの暗記だけでなく、しっかりと全体を理解できるように意識しながら勉強することが大切である。特に計算問題は、結果だけを追うのではなく、計算の過程をしっかりと理解することが重要である。

間違った箇所は、理解できるまで繰り返し学習してほしい。例題の解答過程やメモなど、余白に赤ペンで記述するとノートを作る必要がなく、便利である。なお、油性のペンでは赤シートで消えないことがあり、水性や消せるボールペンを使うとよい。色はオレンジやピンクでもよい。

1 級受検時の解答の仕方

1. QC 検定の合格率と問題の傾向

2015年から2019年の1級の合格率は年によって変動はあるものの平均7%程度であり、特に2017年以降は5%を切る回も多く、まさに超難関となっている。

2013年9月実施の第16回から制度が変更され、マークシート方式の一次試験と論述問題の二次試験に試験が分かれた。ただし試験は同時に行われ、合わせて試験時間は120分であるのは以前と変わらない。また、従来どおり一次試験、二次試験の総合成績で合否が決まる1級に加え、一次試験の成績のみで合否が決まる準1級が制定された。発足後、準1級はおおむね10%を超える付与率(合格率)となっている。なお、準1級に合格しているから次回二次試験から受検する、ということはいできない。

一次試験、二次試験の総合成績の算定方式は明らかにされていない。しかし確実にいえることは、一次試験の合格なしに1級合格はないことは当然であり、また一次試験でいくら好成績を取っても、**二次試験の出来が一定の水準に達しなければ1級合格はおぼつかない**ということである。

一次試験は全問マークシート方式で、大問が15問程度あり、小問の数の合計は100問程度となっている。おおむね「**品質管理の手法**」(以下「**手法**」)に関する小問が50～60問、「**品質管理の実践**」(以下「**実践**」)に関する小問が40～50問の出題となっており、現在のところ、この傾向には大きな変化はないと思われる。

「**実践**」に関する問題については、企業に勤務し業務経験のある分野であれば、確実に解答することが可能であろう。しかしながら、出題分野は「**レベル表**」に記載されているすべての分野にわたるので、「**実践**」分野においても、自分の仕事や経験と直接関係ない分野の学習は不可欠である。

近年の傾向を見ると、一次試験の合否を分けるのは、「**手法**」分野の出来にかかっているといえる。合格ラインとされている**70%**を確実に超えるためには、「**実践**」が得意な方なら、「**実践**」で80～90%を確保し、「**手法**」では手堅く60%以上をねらうということになる。

一方、「**実践**」にあまり自信のない方は、「**手法**」で70%を確保し、「**実践**」では70～80%をねらうということになる。

二次試験については後述する。

2. 受検生がよくつまづくこと

1 級の受検者は若手からエキスパートまで多岐にわたると思われる。

「実践」においては、自分の日常業務となじみのうすい分野、例えば、品質経営に関する「**方針管理**」、「**標準化**」、「**品質マネジメントシステム**」、「**倫理・社会的責任**」や「**新製品開発**」などの単元については、注意が必要である。基本となる用語の意味をきちんと理解し、実際の場面での業務の進め方も学習しておくことが求められる。また、「**品質管理周辺の実践活動**」の範囲として、原価管理やマーケティングの知識が問われることもあるので、幅広い情報に接しておくことが望まれる。

「手法」では、「**統計的方法の基礎**」、「**検定と推定**」、「**実験計画法**」、「**相関分析・回帰分析**」は、ほぼ毎回出題されている。「**データの取り方とまとめ方**」、「**新 QC 七つ道具**」、「**管理図**」、「**抜取検査**」、「**信頼性工学**」、「**多変量解析法**」、「**ロバストパラメータ設計**」についても出題されているので、かたよりなくすべての分野の学習が必須である。

本書では各章のトビラのページに章ごとの学習のねらいを記している。また章末には、「これができれば合格！」のコラムを設けているので、これらに書かれている用語の意味や重要な定義・公式については、繰り返し確実に学習し、覚え込むようにしてほしい。

「手法」の多くの問題で計算が必要であるが、試験では電卓は一般電卓しか使用できない(関数電卓やそれに類する機能(通信を含む)をもった電卓は使用できない)。日ごろから本番で使用する電卓を使って計算に慣れておくことも重要である。

3. 時間配分の仕方

試験時間は 120 分となっている。準 1 級取得のみが目的であれば、この時間をすべて一次試験に費やすことができようが、1 級合格のためには二次試験の「**論述問題**」に **30 ~ 40 分**は割きたい。したがって、一次試験の小問 100 問として、平均して **1 問を 40 ~ 50 秒**の速度で解答する必要がある。**時間にまったく余裕はない**と心得るべきである。

最近の出題では、問題前半に「手法」、後半に「実践」の順番となっているが、解答の順は、自分の得意分野を先に解答するのか、後に回すのか事前に決めておく

1 級受験時の解答の仕方

とよい。また、**試験開始早々に、二次試験の論述問題の設問選択だけをしており**て、落ち着いた状態で一次試験に取りかかるというやり方も推奨する。

一次試験は、「**実践**」で **20～30分**、「**手法**」で **40～50分**くらいを目安に、まずは一通りの解答をするとよい。一通りとは、わからない問題はとばすということが前提である。わからない、あるいは時間がかかりそうな問題にこだわって、時間を浪費することは避けたい。残った時間で、必ず見直しを行い、マークミスの有無や必要事項の記入漏れなどを確認して、わかっている問題を取りこぼすことがないようにすることも必須である。

一次試験と二次試験の解答の順序には制約はない。しかし「論述問題」に絶対的な自信をもつ方でない限り、一次試験から解答されることを強く薦める。

理想的な時間配分は、「一次試験の一通りの解答：**60～70分**」+「二次試験論述問題の解答：**30～40分**」+「一次試験の見直しと未解答問題の解答：**20分**」となる。

4. 一次試験の解答のポイント

最初の一通りの解答で、60分をめぐり、以下の①～③を行うとよい。

- ① まず、**自信のある問題**は、**確実に**解答する。
- ② やや自信のない問題も、**とりあえず解答**しておく。
- ③ **まったくわからない問題はとばす**。これは特に「手法」で大問の後の方の小問に多いと思われる。

残りの時間で、①については、マークの確認のみ行う。②は再度考えて必要なら解答を修正する。③は残った時間で取り組むが、時計をにらみながら、最後は「推理や勘」でマークし、**未解答はさける**。

マークシート方式の試験では、問題用紙に解答を記入しておいて、最後に答案用紙にマークをする方もいるが、マークミスや時間切れの懸念もあり、時間に余裕のない試験では薦められない。確実に、一問一問**その都度マーク**することを推奨する。ただし、見直しや試験後に自己採点を行うためには、**問題用紙に解答をメモ**しておくことも忘れてはならない。なお、問題用紙は持ち帰りが可能である。

5. 二次試験「論述問題」の解答のポイント

(1) 設問について

設問数は4問でほぼ固定されており、そのうちの1問のみを選択することに

なっている。設問は、「実践」関連のものが2～3問、「手法」関連のものが1～2問という構成になっている。また、いずれの設問にも「対象の業務に関する**あなたの立場(管理者, 実施者, 責任者など)を明確にすること**」との注意事項が書かれており、「**自らが関与した, または自社で行われた事例**」を用いた記述が要求されている。

記述すべき内容や項目が詳細に指定されていることが多い。例えば、「具体的な事例」、「得られた成果や生じた問題」、「今後の反省や残された課題」などで、指定された内容はすべて記述することが重要である。

(2) 答案用紙と字数

答案用紙は、A4 縦サイズの横罫線のみが記入されている用紙である。字数の制約はないが、手書きであるので **800～1000 字**程度でまとめるものと考えておくとよい。また、**用紙スペースの80%以上**を埋めること。答案用紙の裏面や枠外記載分は採点の対象外とされているので、必ず**表面の枠内で完結**させること。普段、手書きに慣れていない受検者は、**読みやすい字を、正確に早く書く**訓練も必須である。

(3) 記述にあたっての注意

論述問題に割ける時間は、長くとも **40 分**程度と考えておくこと。したがって、事前に「品質管理の実践」に関連する具体的な事例と「品質管理の手法」に関連する具体的な事例をそれぞれ、**2, 3 例準備して暗記**しておく必要がある。試験時間内に事例を探したりストーリーを思い出したりする余裕はない。

設問の内容と準備した事例が最も合っていると思われる設問を選択し、設問の指示に従うように修正しながら事例に従って記述していくとよい。設問選択に迷っている時間はない。

事例は、自分が関与した、または、実施した具体的なものであることが必須である。他人の借り物や、生半可な知識に基づくものは、すぐに化けの皮がはがれるものである。

日本規格協会ホームページ <http://www.jsa.or.jp/> “品質管理検定”によると、“1 級の人物像”は、

- ・部門横断の品質問題解決をリードできるスタッフ
- ・品質問題解決の指導的立場の品質技術者

とされている。したがって、取り上げる事例は**部門横断的な活動**であり、**自分が指導的立場で行った**ものであることが望ましい。

1 級受検時の解答の仕方

「実践」にしても「手法」にしても、「教科書的な手順で品質管理活動を行い、成果が得られました」という内容では訴えるものが足りない。**独自の工夫やアイデア**を盛り込むことが求められる。

設問に対して、深い知識をもっているということも求められているので、理解していることを、多面的にしっかり記述すること。

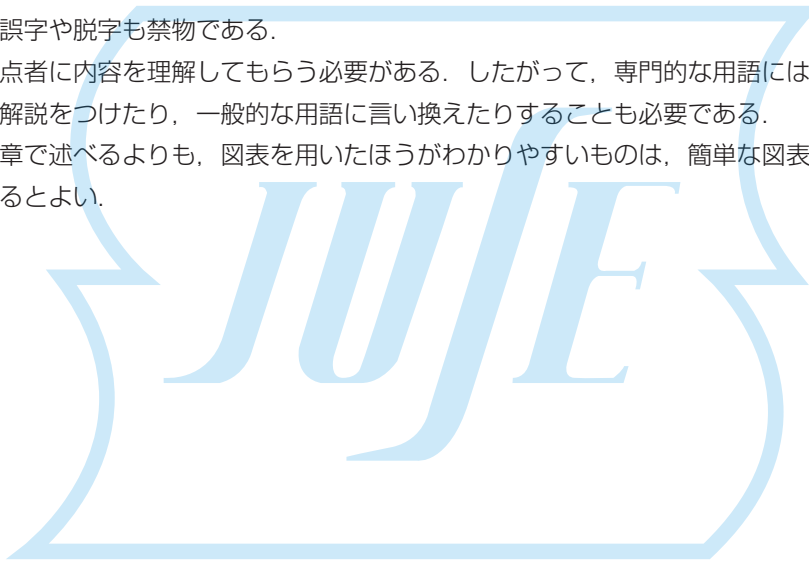
必ずしも成果のあった事例にこだわらなくともよい。目標には届かなかったが、その反省から今後の活動への教訓を得たということでもよい。

QCストーリーに沿って、実施内容や考察が簡潔にまとめられていることが重要である。

冗長な文章は避け、箇条書きや小見出しをつけて読みやすくする工夫をすること。誤字や脱字も禁物である。

採点者に内容を理解してもらう必要がある。したがって、専門的な用語には、簡単な解説をつけたり、一般的な用語に言い換えたりすることも必要である。

文章で述べるよりも、図表を用いたほうがわかりやすいものは、簡単な図表も活用するとよい。



速効！ QC検定 1級 目次

はじめに	iii
赤シートの使い方	v
1級受検時の解答の仕方	vi
第1章 データの取り方とまとめ方	1
01-01 超幾何分布	2
01-02 有限母集団からのサンプリング	3
第2章 新QC七つ道具	11
02-01 アローダイアグラム法	12
02-02 PDPC法	16
02-03 マトリックス・データ解析法	18
第3章 統計的方法の基礎	21
03-01 確率変数と確率分布	22
03-02 一様分布	25
03-03 指数分布	27
03-04 二次元分布と共分散	29
03-05 大数の法則と中心極限定理	31
第4章 検定と推定	33
04-01 検定と推定	34
04-02 計量値データに基づく検定と推定	38
04-03 計数値データに基づく検定と推定	48

第5章 管理図	55
05-01 管理図の種類	56
05-02 管理図の作り方	58
05-03 管理図の数理	61
05-04 工程能力指数	65
第6章 抜取検査	73
06-01 抜取検査	74
06-02 計数選別型抜取検査	78
06-03 調整型抜取検査	79
第7章 実験計画法	85
07-01 実験計画法	86
07-02 直交配列表実験	90
07-03 多水準法・擬水準法	103
07-04 乱塊法・枝分かれ実験	113
07-05 分割法	117
07-06 応答曲面法・直交多項式	125
第8章 ノンパラメトリック法	127
08-01 ノンパラメトリック法	128
08-02 感性品質	132
第9章 相関分析・回帰分析	135
09-01 相関分析	136

09-02	単回帰分析	140
09-03	重回帰分析	151
第 10 章	多変量解析法	167
10-01	多変量解析法	168
第 11 章	信頼性工学	181
11-01	信頼性工学	182
11-02	信頼性データのまとめ方と解析	188
第 12 章	ロバストパラメータ設計	195
12-01	パラメータ設計の考え方	196
12-02	静特性のパラメータ設計	201
12-03	動特性のパラメータ設計	208
第 13 章	品質の概念	215
13-01	品質の概念	216
第 14 章	品質保証	219
14-01	品質保証	220
14-02	プロセス保証	225
第 15 章	品質経営の要素	231
15-01	方針管理	232

目 次

15-02	機能別管理	234
15-03	日常管理	236
15-04	標準化	237
15-05	人材育成	239
15-06	診断・監査	240
15-07	品質マネジメントシステム	242
第 16 章	倫理・社会的責任	245
16-01	倫理・社会的責任	246
第 17 章	品質管理周辺の実践活動	247
17-01	品質管理周辺の実践活動	248
付 表		249
引用・参考文献		257
索 引		259

09-01

相関分析

重要度 ●●●

難易度 ■■□

1. 母相関係数の検定と推定

(1) 相関係数

2つの変量 x , y の間に独立でない関係があるとき、両者の間に**相関関係**があるという。相関関係の有無を統計的に分析することを**相関分析**といい、相関関係の強さを示す指標として**相関係数**が用いられている。相関係数の中でも、実験や観察などによって得たデータから計算した相関係数を**試料(標本)相関係数**(記号 r を使う)という。これに対し、母集団の相関係数を**母相関係数**(記号 ρ を使う)という。

$$\text{試料相関係数 } r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \times S_{yy}}}$$

$$S_{xx} = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}, \quad S_{yy} = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}, \quad S_{xy} = \sum xy - \frac{\sum x \times \sum y}{n}$$

(2) 無相関の検定

母相関係数 ρ が 0 であるかどうかを検証するための検定を**無相関の検定**という。有意水準 α で無相関の検定を行う手順は次のとおりである。

① 試料相関係数 r を計算する。

② 検定統計量: $t_0 = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ を計算する。

③ t 表を利用し、 $|t_0| \geq t(n-2, \alpha)$ の場合、相関関係があると判定する。

(3) 無相関以外の場合の検定

母相関係数が 0 以外の場合は、正確に検定する方法が存在しない。そのため、試料相関係数 r を z 変換し、正規分布に近似させることによって検定を行う。

逆双曲線正接関数(\tanh^{-1})で r を z に変換すると、 z は近似的に正規分布に従う。この変換を z 変換という。

$$z = \tanh^{-1} r = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r}{1-r}$$

$$z \sim N\left(\tanh^{-1} \rho + \frac{\rho}{2(n-1)}, \frac{1}{n-3}\right)$$

z 変換を用いた検定の手順は次のとおりである。

- ① 片側検定 $H_1: \rho > \rho_0$, $H_1: \rho < \rho_0$, 両側検定 $H_1: \rho \neq \rho_0$
- ② 検定統計量 $u_0 = \sqrt{n-3} \left\{ z - \left(\tanh^{-1} \rho_0 + \frac{\rho_0}{2(n-1)} \right) \right\}$ を計算する。
- ③ 正規分布表を利用し、下記の基準で判定する。
片側検定 $u_0 \geq u(2\alpha)$, $u_0 \leq -u(2\alpha)$, 両側検定 $|u_0| \geq u(\alpha)$

(4) 母相関係数の推定

母相関係数の点推定は、試料相関係数 r を用いる。区間推定には、 z 変換による正規近似を用いて行う。

母相関係数の点推定： $\hat{\rho} = r$

母相関係数の区間推定：

$$z_U = z + u(\alpha) \sqrt{\frac{1}{n-3}}, \quad z_L = z - u(\alpha) \sqrt{\frac{1}{n-3}}$$

ここで、 z_U と z_L を逆変換することで、以下のように信頼率 $1 - \alpha$ の信頼限界を求めることが可能となる。

$$\rho_U = \frac{\exp(2z_U) - 1}{\exp(2z_U) + 1} = \tanh(z_U), \quad \rho_L = \frac{\exp(2z_L) - 1}{\exp(2z_L) + 1} = \tanh(z_L)$$

例題 9.1

加工食品 A の製造工程で、焼成時間 x (分) と歯ごたえ y (硬さ) の間にどのような関係があるのか調べるため、データを採取し表 9.1 を作成した。図示すると図 9.1 のようになる。

- ① x と y の相関係数を計算せよ。
- ② 有意水準 5% で無相関の検定をせよ。
- ③ 母相関係数が 0.50 より大きいかどうか、検定せよ。
- ④ 母相関係数について信頼率 95% で区間推定せよ。

なお、 $\tanh^{-1} 0.818 = 1.151$, $\tanh^{-1} 0.50 = 0.549$,

$\tanh 1.626 = 0.925$, $\tanh 0.676 = 0.589$ とする.

表 9.1 加工食品 x と y のデータ表と計算補助表

No.	x	y	x^2	y^2	xy
1	28	69	784	4761	1932
2	21	65	441	4225	1365
3	21	64	441	4096	1344
4	23	61	529	3721	1403
5	25	70	625	4900	1750
6	30	63	900	3969	1890
7	26	68	676	4624	1768
8	25	67	625	4489	1675
9	21	63	441	3969	1323
10	27	66	729	4356	1782
11	38	77	1444	5929	2926
12	34	80	1156	6400	2720
13	38	75	1444	5625	2850
14	38	75	1444	5625	2850
15	32	70	1024	4900	2240
16	35	74	1225	5476	2590
17	33	73	1089	5329	2409
18	33	71	1089	5041	2343
19	39	72	1521	5184	2808
20	33	70	1089	4900	2310
合計	600	1393	18716	97519	42278

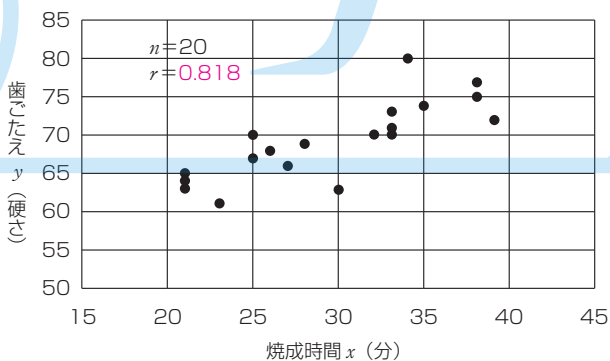


図 9.1 散布図

14-01

品質保証

重要度 ●●●

難易度 ■■□

1. 結果の保証とプロセスによる保証

“プロセスによる保証”とは、検査による“結果の保証”だけではなく、**プロセス(工程) = 仕事のやり方**に着目して、プロセスから管理および品質保証していくことである。これは“品質は工程で作り込む”とも表現される。

よい結果を出すためには、プロセスの**要因系のばらつき**(人や設備など)を一定の範囲で管理して、異常を早く検出し、処置を行うことが重要である。

2. 保証と補償

“保証”と“補償”の内容について、表 14.1 に示す。

表 14.1 保証と補償の内容

用語	意味	ポイント
保証	・お客様に大丈夫だと請け合う ・商品などの内容・性能などを保証する	問題発生前 に重点をおく処理
補償	・欠陥による被害を償う	問題発生後 の主に金銭的な事後処理

補償に関する法律として、**製造物責任法(PL法)**、1995年施行がある。

3. 品質保証体系図

“品質保証体系図”とは、製品の設計・開発から製造、検査、出荷、販売、アフターサービス、クレーム処理などに至る**各ステップ**における品質保証に関する業務を各部門に割り振ったものである。品質保証体系図は通常、**フローチャート**で示される。

各部門で一貫した活動をするために、品質保証体系図に盛り込むことを次に挙げる。

- ① PDCA が回るような時系列的な**プロセスのつながり**
- ② 各ステップを進めるための**判定基準**や**会議体**、**標準類・帳票類**

無断使用をお断りします。日科技連出版社

速効！ QC 検定 編集委員会 委員・執筆メンバー（五十音順）

編著者 細谷 克也（有品質管理総合研究所 所長）

著者 池永 雅範（住友ベークライト(株)）

吉川 豊次（パナソニック(株)）

高木 修一（富山大学 講師）

竹士伊知郎（QM ビューローちくし 代表）

長谷川伸洋（(株)カネカ）

平野 智也（ダイキン工業(株)）

■直前対策シリーズ

速効！ QC 検定 1 級

2021 年 1 月 30 日 第 1 刷発行

編著者 細谷 克也

著者 池永 雅範 吉川 豊次
高木 修一 竹士伊知郎
長谷川伸洋 平野 智也

発行人 戸羽 節文

検 印
省 略

発行所 株式会社 日科技連出版社

〒 151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷 5-15-5
DS ビル

電 話 出版 03-5379-1244
営業 03-5379-1238

Printed in Japan

印刷・製本 河北印刷株式会社

© Katsuya Hosotani et al. 2021

ISBN 978-4-8171-9729-0

URL <https://www.juse-p.co.jp/>

本書の全部または一部を無断でコピー、スキャン、デジタル化などの複製をすることは著作権法上での例外を除き禁じられています。本書を代行業者等の第三者に依頼してスキャンやデジタル化することは、たとえ個人や家庭内での利用でも著作権法違反です。