

V 品質管理のための手法

品質管理のための活動は、具体的な方法論を提供することが大切である。例えば、のQCストーリーはQC的な問題解決の手順としてあり、さらに具体的な道具としてQC七つ道具がある。

1 QCストーリー

品質管理を問題解決でとらえると、QCストーリーはQCの基本的な思考スタイルと考えることができる。もともとは過去の問題解決事例を分かりやすく報告するために工夫されたステップであったが、問題解決の手順としても有効であったことから、QC問題解決法として広められた。

しかし、最近の問題解決法とQCストーリーを区別するようである。図V-1(b)に示したものはQCサークル誌で問題解決の手順として公表されているものである。この問題解決の手順にしたがって活動したあと、その活動の報告をするための順序、筋書きをQCストーリーと呼んでいる。例えば、図V-1(b)の前に職場の紹介や工程の概要などをつけ、後ろに活動の反省と今後の課題を付ける。のちに図V-1の(a)と(b)を比較することにより、これらの理解を深める助けとしたい。

まず、従来QCストーリーと呼ばれていた図V-1(a)の手順にそってその特徴を考えてみよう。問題を解く部分を現状把握、解析、対策というステップに分けられる。結果のデータをよく解析し、現状をよく知っておくことを現状把握と呼ぶ。そして、解析でその結果のばらつきの原因を追求するのである。

歯止め(P.19 参照)というステップもQCストーリーの特徴で、歯止めとは活動の成果が持続し、後戻りしないようにすることである。

以下でQCストーリーの各ステップにおける要点をまとめておく。

(1) テーマ選定

現状打破、重点指向の精神でテーマを選び、これを集中攻撃する。このとき問題点をデータでつかむための“現状把握”を行う。

(2) 現状把握

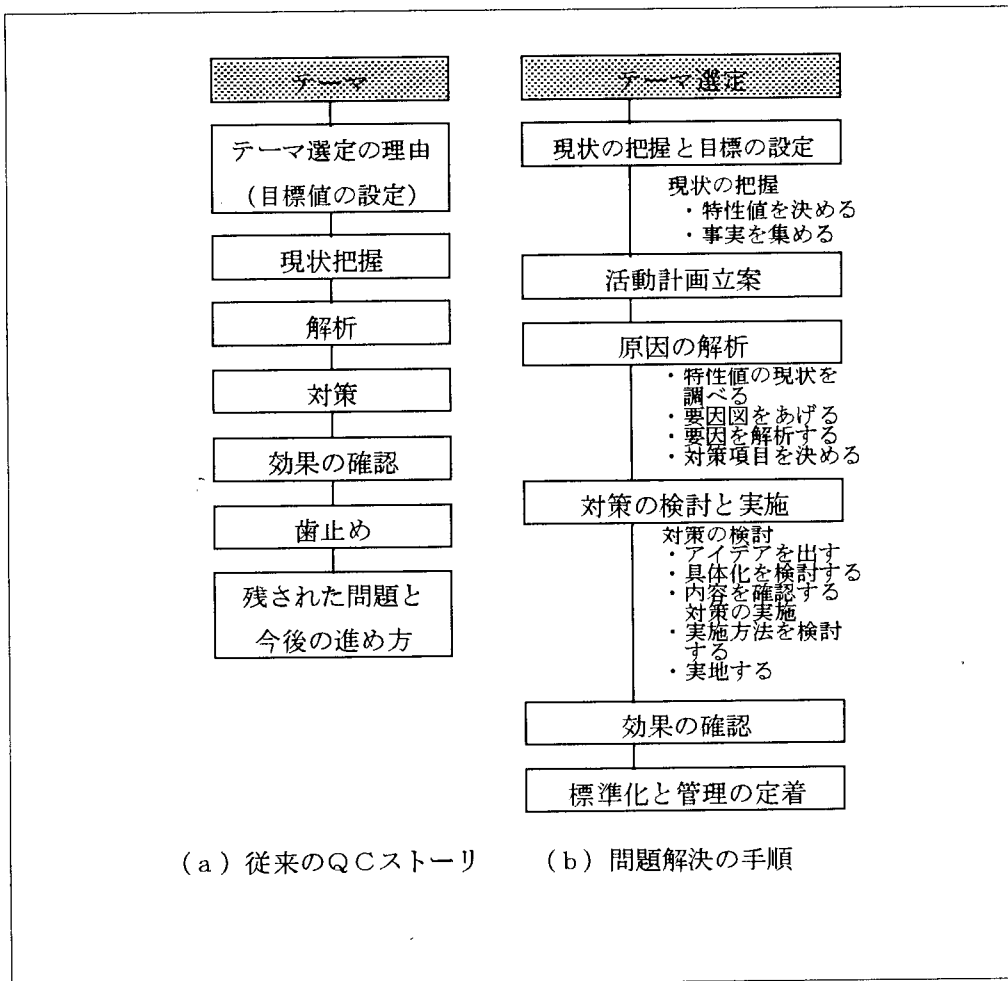
問題の悪さを結果のばらつきととらえ、このばらつきをもたらす要因を見付けることを目的とする。ここでは層別の考え方が重要である。

(3) 解析

現状把握で見付けた結果のばらつきを生じさせる原因を追及する。特性要因図などを使って原因を探る。そのときデータでの裏付けを心がける。

(4) 対策

応急対策と再発防止策を区別すること。対策が複数あるときはそれぞれの対策の効果が分かるように工夫すること。



図V-1 QCストーリー

(5) 効果の確認

得られた効果をデータで示す。現状把握と同じ手法で比較すると分かりやすい。効果はできるだけ金額などの数値で表すと解りやすい。

(6) 歯止め

活動の成果が定着し、後戻りしないように治工具を工夫したり、標準を改訂したりする。この歯止めをキチンと行うことにより、活動の成果が蓄積され技術の蓄積がなされていく。

(7) 残された問題と今後の進め方

活動過程で出された問題点などを明確にしておくこと。

従来のQCストーリーと図V-1(b)の問題解決の手順は内容的にみるなら大きな違いはない。従来のQCストーリーでもテーマ選定の理由を示すため、現状を把握する必要があるし、このデータを参考にし目標値を設定していたわけである。また、ここで活動計画も立てられていた。これらをきちんとステップとして取り上げているのが(b)の手順である。

しかし、現状把握の位置の違いについては、言葉の問題も関連していそうである。つまり、現状把握という言葉は、QCストーリーでは目標を決めて、その目標を達成するために

行う結果のばらつきを見いだすためのステップという少し限定された意味であるが、一般的にはもっと広い意味で現状を知るというふうに解釈できる。そのため、現状把握をしないで目標は立てられないといった意見となる。(b)の問題解決の手順はこういった点も考慮したのである。また、悪さをデータで示す段階で同時に現状把握のステップを行えることもある。

2 Q C 七つ道具

QC的問題解決を行う上で“データによる裏付け”を与えるための次の七つの手法をQC七つ道具と呼んでいる。問題の95%がこれらの簡単な手法では解決できるといわれる。

- ① パレート図 : 重要な問題点を客観的に見いだすための手法であり、重点指向を可能にする。
- ② 特性要因図 : 原因と結果の関係を図的に整理するための手法。
- ③ ヒストグラム : ばらつくデータの分布の様子を見るための手法。
- ④ チェックシート : 集めたいデータを分かりやすく整理して得るための手法。
- ⑤ グラフ : データの時間的変化やデータの内訳などを図的に見るための手法。
- ⑥ 散布図 : 対になったデータの関係を見るための手法。
- ⑦ 層別 : データを、例えば機械別、材料別などの、グループに分けること。

このほかに、管理図（特性要因図・パレート図）がある。まず、特性要因図について説明する。

(1) 特性要因図

結果と原因の関係を系統的かつ図的に整理するのに使われる。工程の結果となるものを特性と呼び、特性に影響を及ぼすと考えられる原因を要因と呼んでいる。

使い方は(a)要因追及型、(b)分類整理型、(c)対策整理型と大きく分けることができる。

ある工場の工程を例として(a)の要因追及型の特性要因(図V-2)を示す。

工場の安定化をはかるには、工程における因果関係をよくつかみ、影響度の大きい要因の安定化をはかっていくことが大切である。工程の分析をしたり、工程の安定化をはかったりするとき、因果関係を図示しておくことが便利ことが多い。

結果に対する原因、たまさらにその原因に対する原因、…… というように、矢印によって因果関係をあらわす。

そこで要因図は大きく分けて①から③の要素からなることがわかる。

① 特性について

問題となっている事柄を書く。悪さを表すように工夫するとよい。

またできるだけ数値で表せることが望ましい。的を絞ることも大切である。

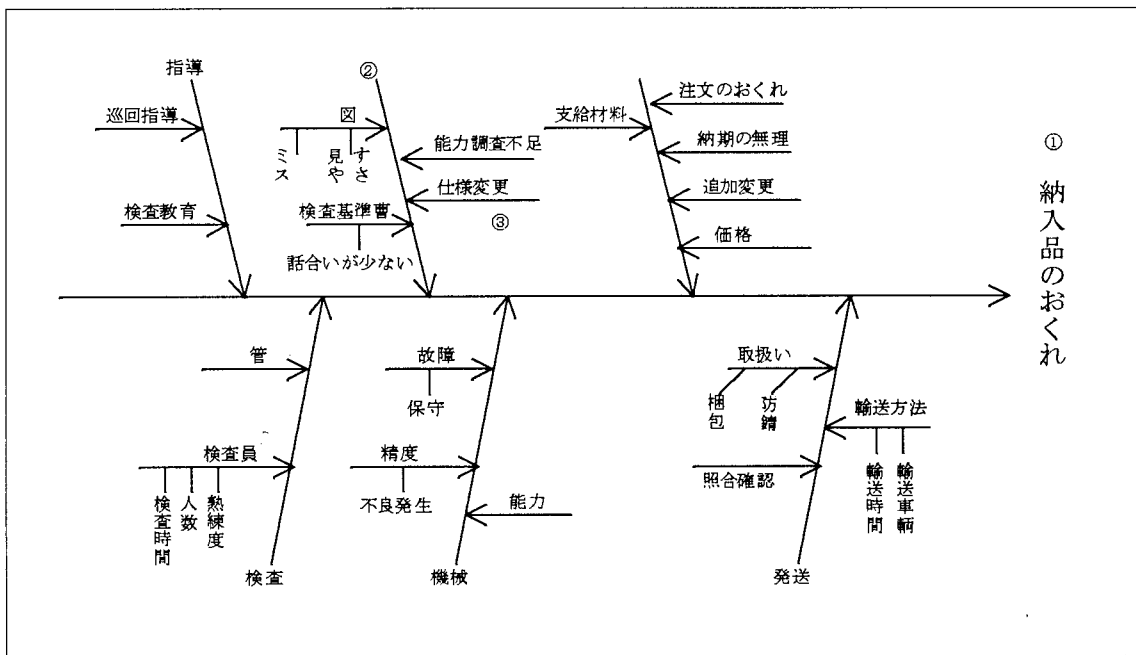
② 大枝(大骨)の取り方

(整理の基準)皆で話し合い、問題に対して最も有効と思われるものを取り上げる。

工程順、4M(人、材料、機械、方法)、5M1E(4Mと測定方法、環境)、部門別、機能別などが分類基準にされることが多い。

③ 中枝、小枝、孫枝(中骨、小骨、孫骨)の取り方

対策の取れるところまで掘り下げること。



図V-2 特性要因図の要素

特性要因図で要因を絞り込むには、どの項目が重要かだけでなく、裏付けを持つことが大切である。すべての要因の裏付けのデータを調べるのは大変である場合は、経験などをもとに、重要な要因・微弱な要因と重要度をつけて、絞り込みを行うのもひとつのやり方である。

(2) パレート図

重要な問題を知るために使用されることが多い。今回もある工場を例にしてみる。

工場で製品のバラツキとか、あるいは不良品を出している原因は数多く考えられる。ところが実際に大きく影響を与えているものは、その中の二つか三つくらいのものであることが多い。

いいかえれば、こうした2、3の原因のために品質の良し悪しが大きく左右されることになる。そしてこのような現象は一般に製造工程の管理が不十分であればあるほど明瞭となるものである。

従って、品質に大きな影響を与えている原因を探し出してこれを退治してけば効果があるが、あまり大きく影響もしていないような原因を一生懸命退治してみても、労多く功少ないということになる。

そこで、まずこうした大きな影響を与えている原因を探り出すことが必要であり、このような分析をパレート分析という。そしてこの際に用いる図がパレート図である。

パレート図を作るには、不良品のうちわけを調べ、

- (i) 不良を原因別にわけ
- (ii) 不良を状況別にわけ
- (iii) 不良を発生する位置別にわけ

ないということになる。

そこで、まずこうした大きな影響を与えている原因を探り出すことが必要であり、このような分析をパレート分析という。

そしてこの際に用いる図がパレート図（図V-3）である。

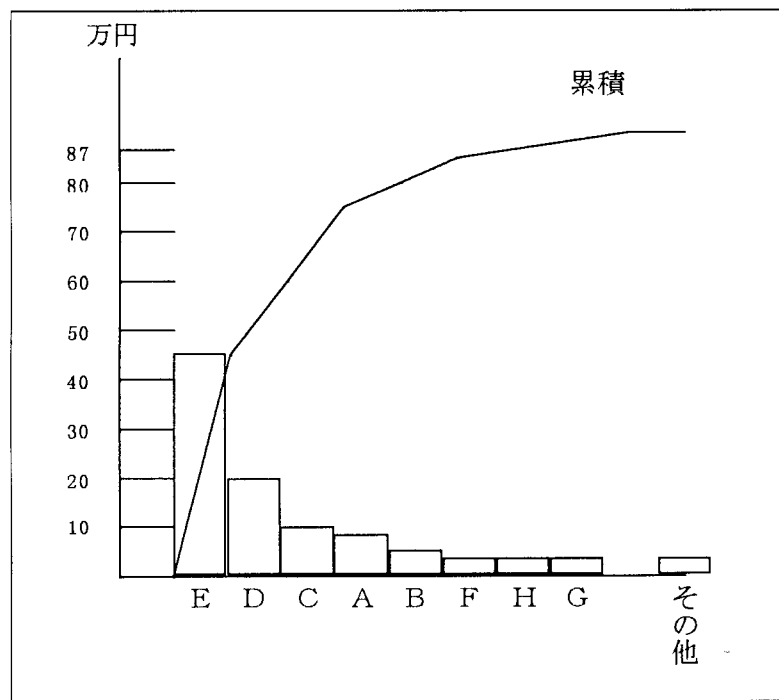
パレート図を作るには、不良品のうちわけを調べ、

- (i) 不良を原因別にわけ
- (ii) 不良を状況別にわけ
- (iii) 不良を発生する位置別にわけ

等により、不良品のデータを層別し、おのおの項目について不良率を求め、数値の大きいものから順に棒グラフにした一種の度数分布図を作ればよい。

またこの棒グラフに、数値の大きいほうから順に累積した値を上方に折線グラフで書き加えておくとグラフを読むときに便利である。

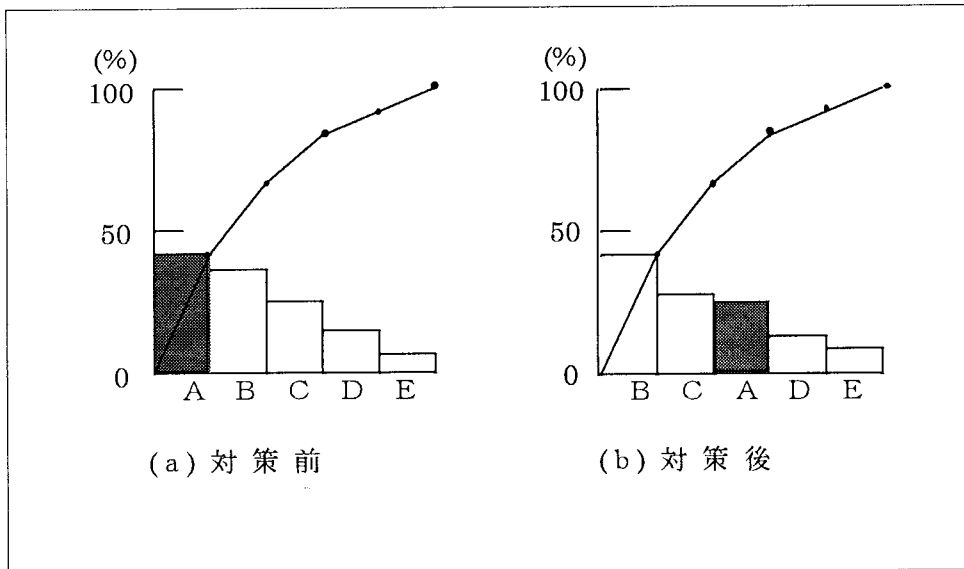
なお、この場合、図の縦軸には不良率とか不良品の個数のほか、これらの不良を金額に換算した不良による損失金額をとることもあるが、不良退治の成果はなるべく金額で表したほうが、品質管理の効果の測定には原理であるから、できうれば金額で評価することが望ましい。



図V-3 パレート図（不良の原因）

パレート図はこれをながめてみただけで、次のようなことがわかる。

- (i) 全体で不良がどのくらい出ているか
 - (ii) どの不良が一番大きいか
 - (iii) どの不良とどの不良を退治すれば全体の不良がどのくらい減らせるか
- 数値の記入をなくした場合の例で次の図を見てみる。



図V-4 実数の書かれていないパレート図

ABCDEの5つの項目でパレート図(図V-4)を作成し、不良項目の対策前(a)と対策後(b)を比較した場合、一番多かった'A'が対策後に良くなったというのは、わかるが、どのくらいの金額なのか、いったい総額ではいくらかいなのか、などがわからない。やはり、金額や数値(件数)などを軸に表すといった表現が大事であることがわかる。

(3) チェックシート

集めたいデータをわかりやすく整理して表などに表したもの。

チェックシートにはいろいろなやり方があり、目的も多少異なっている。

① データの数を数えるチェックシート

データを記入しないで、あらかじめ作ってある欄に相当するデータが出たならば、マーク(チェックマーク)を記入する。

データがヒストグラムを作るときのように級分してあげれば、そのデータが含まれる級にマークをつける。このマークによって、次のような利点がある。

◎ ヒストグラムができる。

◎ グラフにプロットしないで工程のはたらきがわかる。

[例] 時間的変化もわかるようにした例を図V-5に示す。

② 点検項目の列記するチェックシート

点検する項目を列記しておいて、その点検項目についてのチェックを終わったとき、それが終了したという印(しるし)でマークをつけてゆき、アクションを確認するチェックシート。

③ 不良の発生する個所のチェックシート

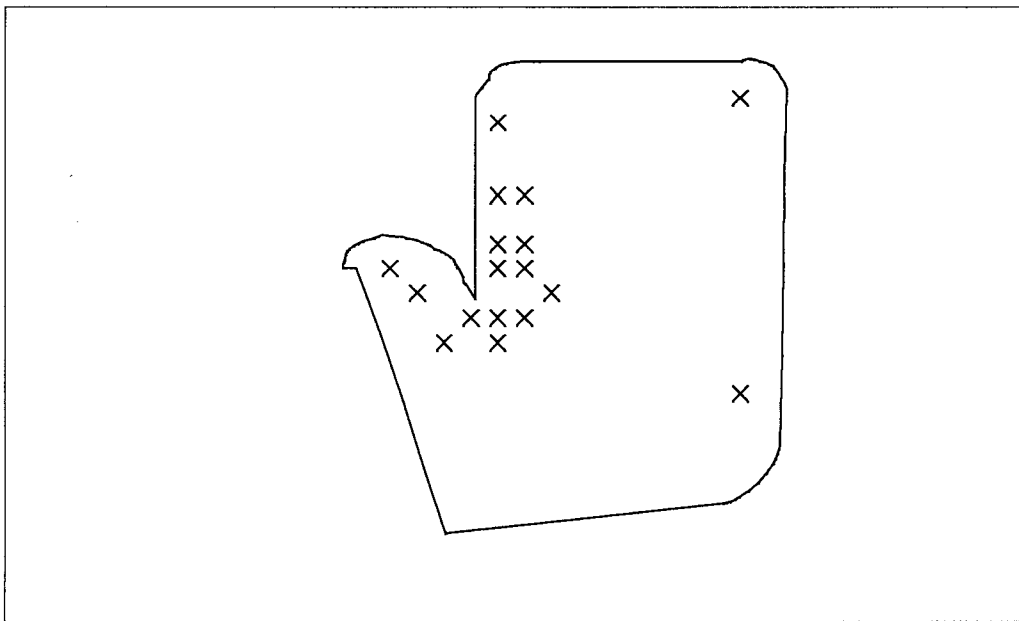
不良の発生する個所を層別して、それぞれ発生のたびにマークをつけて不良発生異のクセを発見するチェックシート。

[例] 使えなくなった耐熱手袋を新しいのと交換したとき、何処が痛んでいるかを調べたチェックシート(図V-6)。

これによって、正常・異常の識別、目標・基準の達成状況、傾向等が一目でわかる。

data	4/10	4/11	4/12	4/13	4/15	4/16
16						
15		x		x		
14	x x	x x x	x	x	x	
13	x x x	x	x x	x x		x
12	x		x x x	x		
11				x		
10						
9						

図V-5 データの数を数えるチェックシート



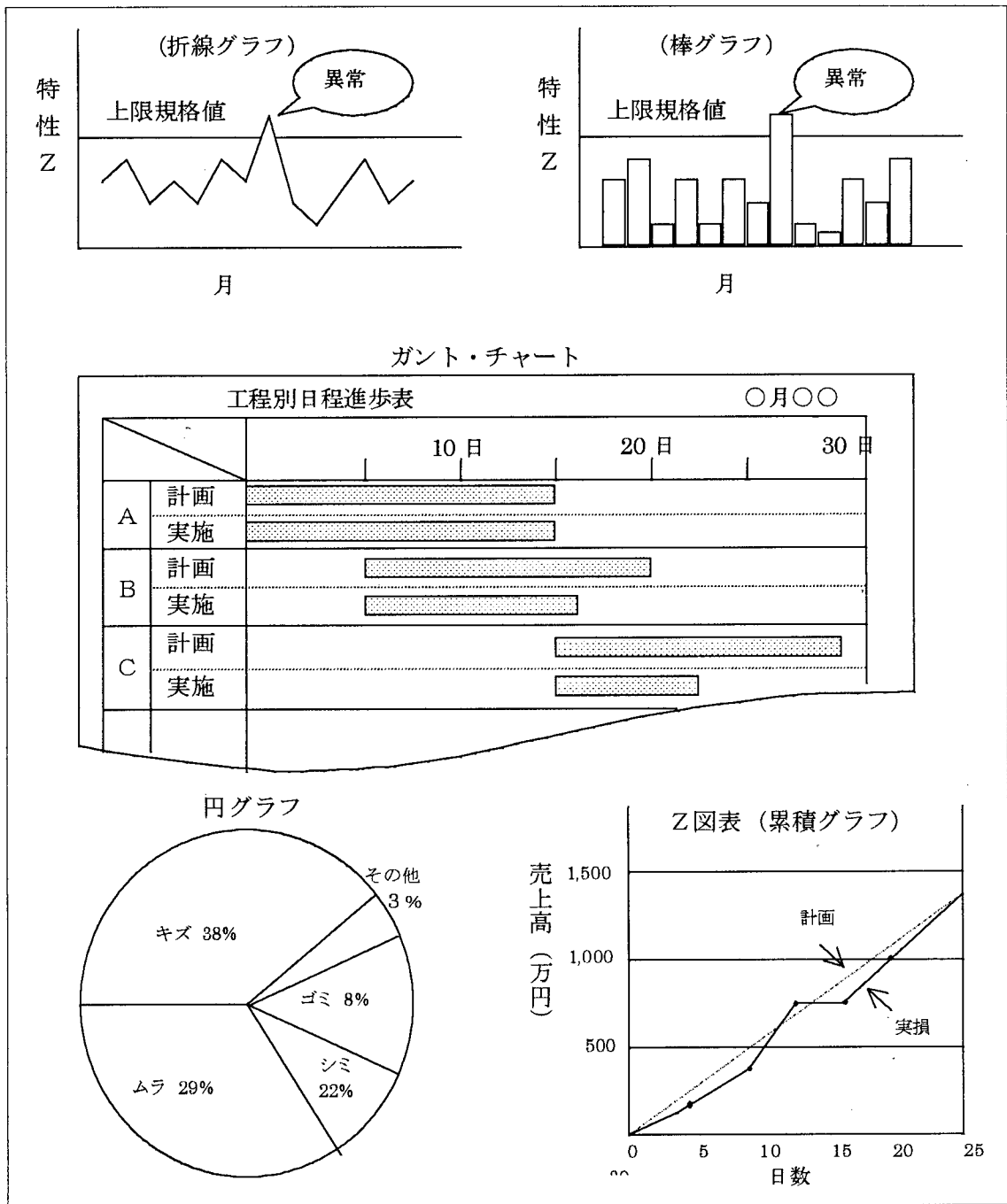
図V-6 耐熱手袋の不良発生のチェックシート
(×印が痛んだ個所)

(4) グラフ (管理図を含む)

データの時間的変化やデータの内訳などを図的にみることができる。

例えば毎日の生産量 (又は金額)、収率、所要工数、品質特性、不良件数などをプロットする。できれば基準値、規格値、目標値を書き込み正常か異常等が一目でわかるようにする。異積値で管理する場合累積グラフにする。

例として、折れ線グラフ、棒グラフ、ガントチャート円グラフ、Z図表 (累積グラフ) を管理図として利用した例を図V-7に示す。



図V-7 グラフ (管理図を含む)

品質管理を行うときには、目的・対象項目に適した手法を選択し問題解決に役立てる。
 きちんとテーマを選定し、現状を把握する。現状を把握し見つけた問題を結果のばらつきと
 とらえ、ばらつきにもたらす要因を見つける。

見つけたばらつきの原因を追求する (特性要因図などを用いて)。
 この時になぜそうなったのか? という裏付けを探す。

対策の際には、応急なのか再発防止なのかを区別し、対策が複数ある時はそれぞれの対策
 の効果が分かるよう工夫する。

対策した結果はできる限り金額などの数値で表すと分かり易い。過去との比較には現状把

で使った手法と同じもので比較すると分かり易い。

現状の問題点を見つけだし原因を追求、対策を行いその効果が現れた後に、また同じ原因や問題点を発生させないために、きちんと歯止めを行うことも重要である。

問題解決に関して活動過程で出された問題点などを明確にし、今後の問題解決に活用していくことが大切である。