



## 続・第1回 管理図 (通算第9回目)

問題解決に役立つSQC手法（統計的品質管理の手法）の解説の続編となります。

昨年の第8回で最終回とお伝えしましたが、皆様方にご興味をもってくださいましたので、続編を4回ほど出すことになりました。続編にもご興味を持っていただけると幸いです。

今回は、製造工程や製品の品質などに異常が生じていないかどうかを判断するツールである管理図について解説します。

### 1. $\bar{X} - R$ 管理図

製品品質を確認する手段として検査があります。しかし、検査に至るまでの工程において何か不具合があったとしても、何らかの監視行為を行っていないければ異常に気付くことはできません。だからといって、作業のたびに検査を行っていたのでは、生産性が極端に落ちてしまいます。これを補完する手段として、通常状態なのか、異常が発生している状態なのかをチェックできる管理図があります。

その代表的なものの1つに、長さや重さなどの量的なデータを監視できる  $\bar{X} - R$ （エックスバーアール）管理図があります。

$\bar{X}$ はデータの平均値、 $R$ はデータの最大値と最小値との差“範囲”です。 $\bar{X}$ 管理図と $R$ 管理図を2つ1組として使います。なぜ2つ1組で運用するかというと、 $\bar{X}$ 管理図でデータが狙い値近辺にあるかどうかをチェックし、 $R$ 管理図でばらつきが大きくなっていないかどうかをチェックするためです。狙い値が特になかったとしても、従来レベルと比較して変わっていないかどうかをチェックします。

図9.1に、通常状態（異常が生じていない場合）の例を示します。

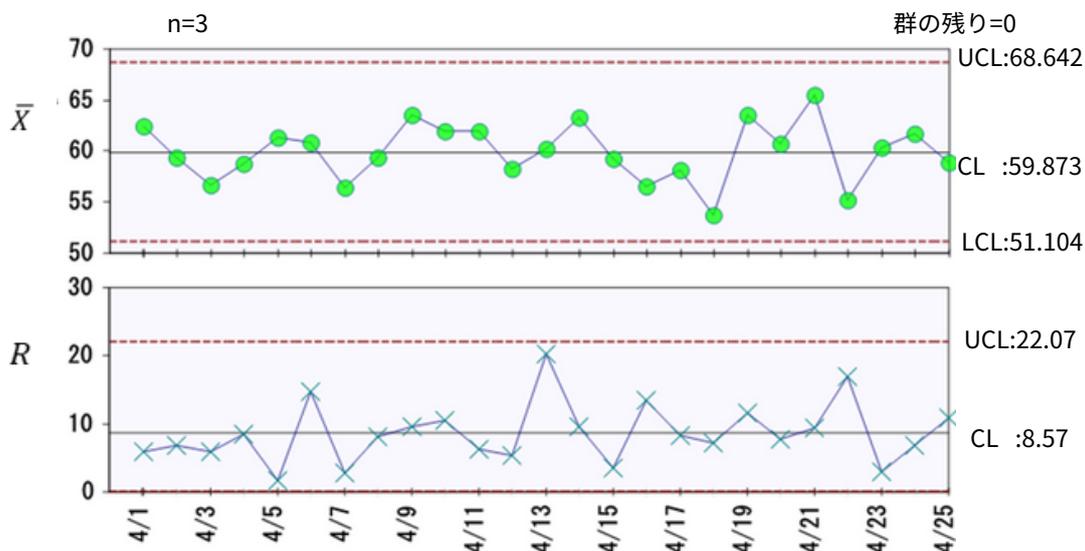


図9.1  $\bar{X} - R$  管理図の通常状態の例

横軸は時系列情報で、図9.1の場合は日付となっています。

初めて見る方は、ただの折れ線グラフのように見えるかもしれませんが、しかし、下側管理限界線の“LCL”と上側管理限界線の“UCL”があるところが折れ線グラフと異なるところです。これらの管理限界線は、統計的な計算によって求められます。

管理図を知らないと、図9.1の下の図（ $R$  管理図）の4/13の値が高過ぎると思ったり、図9.1の上の図（ $\bar{X}$  管理図）の4/18の値が低過ぎると思ったりするのではないのでしょうか。しかし、管理限界線“LCL”と“UCL”の間の変化であれば、基本的には正常範囲であると判断します。統計的な判断に基づいているため、安心して工程の日常管理を行えます。

逆に、管理限界線から飛び出るような値があった場合は、作業ミス・材料不具合・設備不具合などの異常が起きていることが考えられます。もしも、それらの異常に気付かずに生産を続けてしまったら、大量の不良品を抱えたり、最終検査で引っかからないような異常の場合には市場クレームとなってしまいます。従って、管理図で異常を発見したならば、即座に製造工程などを調査して不具合の原因を見つけに行きます。

管理図のよいところは、最終検査における不良の把握や市場クレームのように時間が経ってから異常に気付くのではなく、製造工程内で管理図を運用することにより、即座に異常を把握して処置を開始し、大きなトラブルを未然に防止できることです。

異常判定の基準は、管理限界線の外に飛び出すことだけではなく、打点の特定の変化（これを便宜的に“クセ”と言っています。）もあります。“クセ”の判定基準はいくつかあるのですが、ここでは見落とされがちな異常の例を一つ紹介します。

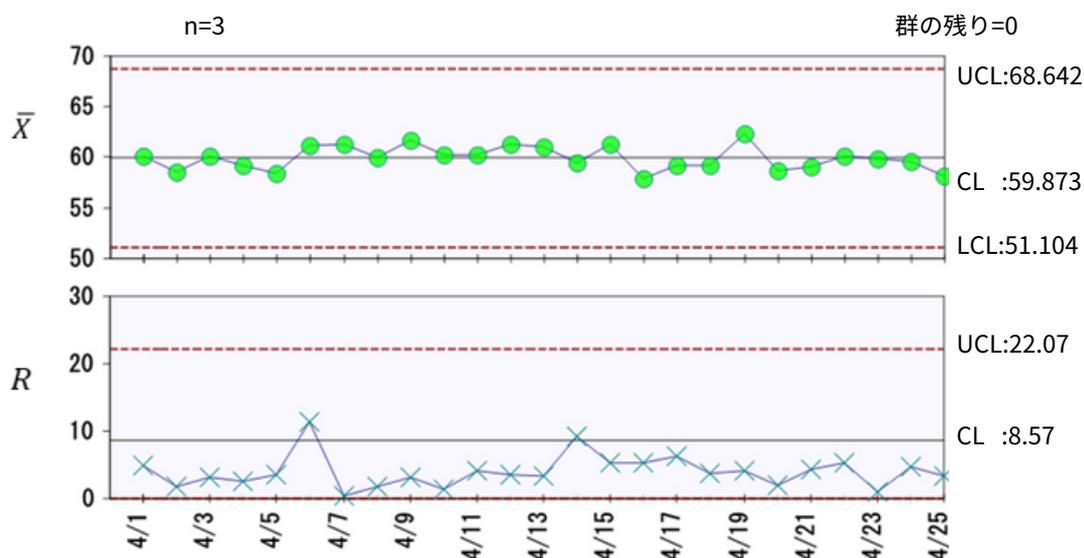


図9.2  $\bar{X} - R$  管理図の異常の例

図9.2の上の図 ( $\bar{X}$  管理図) では、打点の殆どが中心 (CL) 付近に集中するという“クセ”が生じています。異常と判定されます。管理図を知らないと、狙い値通りであり、ばらつきも小さく、良い状態のように思ってしまうのではないのでしょうか。このような状態になってしまう原因は2つほど考えられるのですが、結果的に異常を検知することができなくなってしまうため、見直しをかけなければいけません。

## 2. その他の管理図

管理図には様々な種類がありますが、量的なデータについての代表的なものだけでも  $\bar{X} - s$  管理図、 $\tilde{X} - R$  管理図、 $X - R_m$  管理図があります。また、不良率を監視するための  $p$  管理図や、キズや異物付着などの欠陥の数について監視するための  $u$  管理図などもあります。統計的に導かれる管理限界の“LCL”や“UCL”はそれぞれに応じて導出する必要があるので、管理図について理解しておく必要があります。

管理図を上手く使いこなしていただき、不良品の多発やクレーム発生に繋がらないようにしていただければと思います。

(以下余白)

### 著者紹介

#### 吉富 公彦 (よしとみ きみひこ)

1986年新日本無線(株)入社。赤外発光ダイオード、チューナーモジュールの生産技術業務に15年間従事。その後、社内SQC手法教育および品質マネジメントシステム業務に従事 (ISO9001およびIATF16949の内部監査員)。元VDA6.3 Process Auditor。

現在、東京理科大学、東京情報大学非常勤講師。

(一財)日本科学技術連盟において企業向け講師派遣型研修SQCベーシックコース講師の他、品質管理セミナーベーシックコースおよび品質管理セミナー入門コースで講師をつとめる。(一財)日本規格協会 通信講座品質管理中級コース教材作成検討委員。

