

生産管理 Vol.27, No.1 (通巻54号)

2020年 4月25日発行 抜 刷

品質不正防止のためのソフトウェアの研究
— (株)宇部情報システムの QC-One を例に —

外山 明

一般社団法人日本生産管理学会

A Study of Software for Preventing Quality Fraud
—The Example of QC-One System Developed by Ube Information Systems, Inc.—

Akira Toyama
Osaka University of Economics

Abstract

In recent years, quality fraud problems by reputable companies in Japan have frequently appeared. After World War II, following premature stage, Japan became renowned for their high quality control in the manufacturing industry, but their trust has been fluctuating of late. A number of issues may be lurking deep within these concerns, such as the management skills of administrators and the organizational capabilities of manufacturing plants, however at the same time, from the viewpoint of preventing fraud, another problem must be considered such as inefficiency of quality control systems (software) that are introduced by each company. Nonetheless, there are few previous studies that fully consider these points. In this paper, I would like to analyze the current situation and problem of quality control procedures and what kind of software should be developed and introduced by referring to specific examples.

Key Words: quality fraud, waiver, quality control system, QC-One

品質不正防止のためのソフトウェアの研究

—(株)宇部情報システムのQC-Oneを例に—

大阪経済大学 外山 明

要約:近年、日本を代表する名門企業による品質不正問題が表面化している。戦後、未熟な段階を経て、日本の製造業のお家芸とまで言われるようになった品質管理において、今日信頼が大きく揺らいできている。この問題の奥深くには経営層のマネジメント力や製造現場の組織能力など、数多くの問題が潜んでいる点が指摘されているが、これらと同時に、各企業において現在導入されている品質管理システムが、不正を防止する上で有効に機能していない状態であることも問題であると考えられる。しかし、こうした点はこれまで詳細に議論されてこなかったと思われる。本稿では、品質管理業務の現状と問題点を分析した上で、どのようなソフトウェアが開発、導入されるべきかを具体的な事例をもとに検討した。

キーワード: 品質不正, 特別採用, 品質管理システム, QC-One

1 はじめに

近年、日本を代表する名門企業の品質不正問題がマスコミなどを通じて表面化している。戦後の未熟な段階を経て、日本のお家芸とまで言われるようにまでなった品質管理も、これらの問題で信頼が大きく揺らいできている。

品質不正は、大きく分けて改竄と捏造の2種類ある。前者は事実を、事実と異なる内容に書き換える行為、後者は実際には無いものを、あたかもあるかのようにする行為である([2]p.94)。

例えば[注 1]、検査装置によって表示されたデータを、パソコン等に入力する際に改竄して、それをもとに顧客に検査合格証を送付するなど、実際の検査値と外部への報告値との間に不整合を起こす問題が挙げられる。

また特採(特別採用)と呼ばれる日本メーカー間のあいまいな商取引慣習について言及されることも多い。これは、いったん不合格となった製品を、顧客の承認を得た上で納品できるしくみである。しかし、この不明瞭な制度と検査基準を拡大解釈、悪用して、規格外の不適合品を、顧客の承認を得ていないのに、社内では特採扱いの手続きを捏造し、さら

に社外にはデータを改竄して合格品として出荷する習慣が形成された点も指摘されている。

こうした不正の背景の一つとして、「これくらいならば、機能・安全性において問題ない」という勝手な判断をするなど、クレームを受けなければ改竄や捏造をしても問題ないという意識が社内に蔓延していると言われている。

しかし、このような様々な事実が表面化する中で、根本的な解決策について明瞭な答えがなかなか出てきていないと思われる。そこで、本稿ではこうした品質不正問題が起きた原因の1つとして、品質管理におけるICT(Information and Communication Technology)上の問題点を指摘し、その対応策について検討したい。

2 品質管理におけるシステム対応の問題点

2.1 紙や表計算ソフト等による初歩的管理

一般の企業で行われている品質管理の実務において、原始的な手法としては、品質記録をペン書きなどによる手作業で紙の伝票や帳票等を作成し、その上で、エクセルなどの表計算ソフトに転記して管理する方法がある。

しかし、こうしたやり方だとデータの一元管理がされておらず、複数の紙の伝票や帳票等を見ながら電子ファイルにデータを手入力しなければならず、煩雑で多くの時間を費やし、誤入力する可能性も高くなり、データを削除してしまうなどのミスも多発する。そして、なによりもこうした手作業の中に、恣意的にデータ操作をできる余地が残されてしまう。

ところが、長年使用しているデータ、ファイルもあるため、なかなか思い切ってやり方を変えることができない状態に陥ることが多い。

2.2 現行の品質管理ソフトの問題点

こうした業務を効率化し、品質不正を防止する上では、ICTを駆使した品質管理システムを導入することが必要となる。しかし、大手企業においては、こうしたソフトウェアをすでに導入しているところも多いはずであり、そうした中で品質不正問題が起きている。そこで調査をしていくと以下のような状況がわかってきた。

まず日本企業の特徴として、古くより蓄積してきたノウハウや業務フローを活かすために、システムをカスタマイズ化してしまう傾向がある。つまり、自社仕様に一から作り込むか、出来合いのパッケージソフトウェアであっても、従来通りの業務運用ができるように大幅に改造してしまう。そしてこれらの過程で恣意的に操作できる部分が作られてしまう。

一方、システム環境の問題もある。品質管理システムは、大掛かりなERP (Enterprise Resource Planning)の中にあたり、MES (Manufacturing Execution System)と連携させるケースもあり、また単体で導入・運用する中でもカスタマイズ化することで、システムが複雑化して、重たく、小回りがきかない、使い勝手の悪い状況に陥りがちとなる。このため、あえてシステム連携をせずにマニュアルで操作可能な部分を数多く作る傾向が生じ、不正のできる仕組みとなってしまう。

さらに、それ以前に、こうしたシステムの導入と運用は高額となるため、初期検討時に金額を見て尻込みして、従来通り、紙や、エクセルなどの表計算ソフトなどによる管理を続けてしまう企業も多い。こうして不正を働く余地が残されてしまう。

これらの問題を解決するには、品質データを全てデジタル的に管理して、不正ができないような仕組みづくりをすることが必須であるが、そのためには、安価で、動作が早く、改造不要なくらい仕様の完成したソフトウェアが求められる。以下、こうした対応策について具体的に検討したい。

3 新たな対応策に関する事例研究[注2]

これまで述べてきた品質不正問題に対処するためのソフトウェアの事例として、(株)宇部情報システムの品質管理システム(製品名:QC-One, 以下 QC-One と称す)に着目し、その概要を検討する。

3.1 システム連携によるデータ改竄の防止

分析装置から品質管理システムに直接データを取り込むようなシステム連携を行えば、人為的にデータに手を加える余地をなくすことができる。QC-Oneの特徴の一つは、こうしたシステム連携を標準化したことで、検査装置の中にあるシステムと品質管理システムをダイレクトに連携させ、データ改竄防止を行えるようにしたことである。

例えば表1は、QC-Oneとシステム連携を行った実績のある検査装置の一覧である。これらの検査装置内にある分析結果データ(データベースファイル、テキストファイル、XMLファイル、CSVファイル、バイナリファイルなど)を、QC-One側に直接取り込めるようにしている。

表1 QC-Oneとのシステム連携実績のある装置類

CP発光分光分析装置	ICP発光分析装置
圧縮試験機	ガーレ式デンソメーター
たるみ測定器	電子天秤
テンシロン万能試験機	レーザー回折・散乱式粒度
位相差測定装置	分布計
原子吸光分析装置	蛍光X線分析装置
絶縁破壊測定装置	自動滴定装置
多検体ガス吸着量測定装置	測定顕微鏡
熱分析装置	炭素・硫黄分析装置
分光色差計	比表面積測定装置
粒度分布測定装置	膜厚測定装置

出典：(株)宇部情報システムホームページ[1]より

これにより、例えば各社で異常値の基準をQC-One側に登録しておけば、検査装置にある実績データとシステム連携させて、異常値の検出を自動で行

えるようにすることができる[注 3]。このように人の手を介することなく確認類を自動で作成することができ、不正防止へとつながっていく。

なお、表 1 にある分析装置以外にもシステム連携の対応は可能であり、ユーザーのニーズに応じて検査装置の種類を増やしていくことができる。

さらに、外部システム (ERP や生産管理、出荷管理システムなど) から、各種マスタ・分析依頼情報・出荷情報等を受信し、またこうした外部システムへ、規格マスタ・分析値・分析結果を送信することも可能である。

3.2 検査・出荷における承認機能

さらに必要とされる項目は、監督者が現場の品質不正に気づくことができる見える化の仕組みや、不具合の報告ルート of 明確化であると考えられる。これらについては品質管理システム内に承認機能を標準として組み入れることで可能となる。

図 1 は、品質管理に関わる業務フローの中で QC-One が主に機能する工程を表したものである。QC-One の業務工程は大きく分けて 2 つある。一つは検査工程、もう一つは出荷工程である[注 4]

QC-One は検査工程における分析・判定などの作業時や、出荷工程における成績表などの帳票作成時および出荷時に、上位上司の承認記録が必要となっており、責任の所在を明確にして、不正を防止するしくみが備えられている。

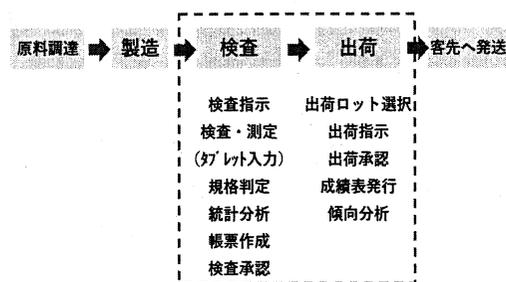


図 1 QC-One における品質管理業務の位置づけ

出典：(株)宇部情報システムホームページ[1]をもとに筆者加筆修正

具体的に、図 1 の工程別に見ていくと、検査工程においては、検査サンプルの分析依頼を受け付けた

後、検査指示・規格判定がなされるが、前述したように自動で作成された統計分析データ (規格値との比較や合否判定などを含む) の確認とシステムへの登録作業を担当者が終わると、次に上位上司の確認・承認登録作業を必要とする。また、出荷段階においても、担当者が出荷データの確認とシステムへの登録 (出荷指示) 作業を終えると、次に上位上司が確認・承認登録作業を完了した上で出荷できるしくみとなっている。

このように、上位上司が承認登録を行わなければ、次のステップへと進めないようになっている。また、これらの承認権限は、ユーザー ID 単位で設定可能であり、さらに承認登録をした後は、承認日時および承認者のユーザー ID などの履歴が自動で記録される。このようにトレーサビリティを確実に維持できるようにすることにより、責任の所在が明確となるのと同時に、不用意にデータ修正をすることができなくなり、不正防止へとつながっていく。

3.3 管理帳票の自動作成と承認機能

従来、紙やエクセルなどで管理されていた各種規格値と検査実績データとをシステム連携させ、合否の自動判定ができることは前述したが、これらの情報を QC-One 側で一元管理化することで、成績表などの各種帳票類の自動作成も可能となる。さらに、こうした帳票類の作成においても、担当者が確認およびシステムへの登録作業をした後で、上位上司の確認・承認登録機能をシステム上に加えることにより、内部統制のしくみを強化することができる。

このように QC-One は、成績表、日報・月報など管理帳票を自動出力し、担当者が確認の上、上位上司の承認する機能を付加することで、品質管理業務の責任を明確にして、不正防止へとつなげている。

具体的な管理帳票の内容をみていくと、検査工程では、管理図、ヒストグラム、パレート図[注 5]などが作成され、傾向分析が行われるが、このうち管理図を例にすれば、グレード、分析項目毎の分析値、上下限值、平均値、3σ 値などの詳細な情報をグラフで画面表示すると同時に、エクセルなどの表計算ソフトで時系列に出力して傾向分析をすることも可能となっている。

また出荷工程において製品に添付する成績表は、顧客毎に要求仕様項目が異なるのが常であり、そうした個別対応のために多大な業務工数を要することが多い。しかし、これも QC-One の中で、出力項目を取捨選択して、エクセルのテンプレートを用いてレイアウトを顧客別に設定（マッピング）することで自動作成が容易にできる。さらに、個々の成績表に上位上司の承認機能を加えて、不正を防止しているのである。

これらのシステム連携による自動化が完備されることにより、転記ミス等の削減による業務効率化はもちろんのこと品質情報のセキュリティを確保することになり、さらに承認機能と連動させて履歴を完璧に残すことでトレーサビリティを確実なものにして、品質不正防止へとつながっていくのである。

3.4 特採時やタブレット入力時等への対応

以上が QC-One の概要であるが、これらは検査装置と QC-One がダイレクトにシステム連携していることを前提として述べてきた。

一方、QC-One はこうしたシステム連携機能を標準としているものの、実務上、例外的にマニュアル作業が残されているところがある。この点に関して、品質不正をいかにして抑制しているかについて議論したい。

例えば、資金的、技術的問題などで、すべての検査装置とのシステム連携ができなかった場合、計測した値を、現場でスピーディにタブレット端末などで入力できる仕組みが存在する。また前述した通り、特採時には一旦不合格となった製品を、顧客の了承のもと、特別に救済する措置をとる。よって、ここではシステム連携により得られた不合格判定を、特採として修正対応をして出荷することが必要となる。

しかし、これらのケースにおいても、データの入力、更新履歴は必ず残されており、マニュアルでデータ入力された時や、規格外品の特採措置が生じた際は、確実にアラームがあがるようになっており、上位上司が承認しないと、次工程へと製品を流せず、出荷することができないようになっている。

つまり、仮にすべての検査装置を QC-One とシステム連携することができなくとも、上位上司の承認

機能とこれらの履歴がシステム上必ず存在しており、不正を防止するしくみが維持されていると考えることができる。

ただし、こうしたマニュアル対応の件数が多くなると、上位上司にとっては確認作業に負荷がかかりすぎ、形だけの承認登録作業に陥る可能性も否定できない。よって、可能な限りシステム連携を行って、IT 統制ができるようにし、その上で特採などの例外的な問題事項を個別に上位上司が確認し、承認できるようにしくみづくりが重要となる。

つまり、QC-One において標準化されたシステム連携機能を可能な限り有効に活用することが、品質不正を防止する上で重要となるのである。

3.5 価格等の状況について

参考までに QC-One の金額について言及したい。できる限りフルオプションで活用[注 6]することで品質不正防止の機能が充実することになるが、この場合、ライセンス価格は 170 万円、これと導入支援料 (120 万円～) が別途必要となる。ただし、ユーザー数に制限のないサーバライセンス形態をとっているため、多人数で使用しても金額は変わらない。結果として工場の形態や規模などにもよるが、フルオプションで導入しても 300 万円あたりの金額で実現することが可能となる[注 7]。

ちなみに、品質管理システムが ERP に組み込まれている場合、規模などにもよるが数千万円～億円単位となることが多い。この場合、品質管理システムのみを切り出すことは困難で、また ERP 内の品質管理以外の機能と不用意に（必要以上に）連動させるため非常に重たい（機敏な動作ができない、使い勝手の悪い）システムとなる傾向がある。

本稿で紹介した QC-One のような単体の充実した品質管理システムはなかなか存在しないのが現状であり、品質不正防止の観点をふまえ、ようやくニーズに即した低価格のパッケージ化されたソフトウェアが世の中に出てきたと考えられる。

4 考察

これまでの品質不正問題とその対応策の議論においては、実際の業務における品質管理システムの現

状やあるべき姿などが、具体例を踏まえて詳細に検討されることは少なかったと思われる。本稿では㈱宇部情報システムの品質管理のソフトウェア製品である QC-One の秀逸性に着目して議論した。

QC-One が販売促進されるようになったのは、同社のグループ企業全体の品質不正防止策を検討する中で、親会社の経営層が QC-One の秀逸性に注目したことがきっかけとなっている。

従来、例えば化学プラントなどでは ERP と MES を複雑に連携させた非常に使い勝手の悪い品質管理システムを運用しており、その不便さから逃れるために個別にカスタマイズするなどして、マニュアルで運用する部分が数多く存在していることが品質不正問題に結びつく原因の一つになっている。

そのことに経営層が気づき、品質管理に必要な部分に特化して、システム連携や承認およびこれら作業履歴の保存機能を完備した、機動力のある QC-One の重要性が理解されるようになったようである。

なお、こうしたシステム事情は同グループ企業に限られたことではなく、筆者がほかの資本関係のないシステムベンダーに、別件で聞き取り調査をする中でも、QC-One の秀逸性が話題になることは多く、業界内でも注目されている。

システム連携と承認機能が標準化され、トレーサビリティを確実に保証できるシステムが今日求められており、さらに、こうしたシステムは極力改造不要な形で低価格にてパッケージ製品化されていなければ普及しにくい。QC-One はそうした要件を備えており、今日の品質不正問題を解決する上で重要な事例になると考えられる。

5 おわりに

日本を代表する名門企業の品質不正問題がマスコミなどを通じて表面化し、信頼が大きく揺らいできている。これまでの議論では、根本的な解決策について明瞭な答えがなかなか出てきていないと思われる。本稿では、こうした品質不正問題が起きた原因の1つとして、品質管理における ICT 上の問題点を指摘し、㈱宇部情報システムの QC-One の事例をふまえ、具体的な対応策を明らかにした。

[注]

1. 参考文献[3]などをふまえて記述した。
2. ㈱宇部情報システムのホームページ[1]を参照の上、同社戦略推進部長 町田圭吾様に聞き取り調査を実施（2019年12月12日、東京都港区にて）。
3. 異常発生時に、登録された担当者にメールで迅速に通知することも可能。
4. 企業により厳密には異なるところもあるが、典型的なケースをとりあげる。
5. これらは、いわゆる QC7 つ道具と呼ばれる項目にあたる。
6. 必要な機能を選択してシステム構成する事も可能。
7. 日系企業がよく行うようにカスタマイズしてしまうと、個別対応が必要なため金額が跳ね上がるので注意を要する。こうしたシステムは標準化された機能と業務フローをそのまま使い、不正操作をする余地を作らないようにすることが重要であり、極力カスタマイズ化しないことが推奨される。

(引用・参考文献)

- [1] ㈱宇部情報システム：「QC-One 品質管理システム」, <https://www.uis-inf.co.jp/qc-one/> (2020/03/27 閲覧)。
- [2] 古谷賢一：「品質不正をなくすために管理監督者が注意すべきこと（これからの品質：工場管理の視点で考える品質へのアプローチ）」, 工場管理, Vol.64, No.9, pp.94-98 (2018/07)。
- [3] 山崎良兵, 小笠原啓, 小平和良：「甦れ！ニッポンの品質」, 日経ビジネス, No.1923, pp.22-45 (2018/01/08)。

謝辞：聞き取り調査等に懇切丁寧にご対応いただきました㈱宇部情報システム 戦略推進部長 町田圭吾様ならびに関係部門の方々に厚く御礼申し上げます。

著者略歴

外山 明：東京都，1964 年生，山口大学大学院東アジア研究科博士後期課程修了，博士（学術），大阪経済大学講師，日本生産管理学会，経営情報学会，日本経営システム学会，アジア政経学会ほか