

ソフトウェアQC活動の現状と問題点

菅野 文友

(東京理科大学工学部

経営工学科)

1. ソフトウェアの品質管理への着目

商品、すなわち生産者側で付加価値を付与されて利用者に有償で渡される製品については、品質と生産効率の向上を意図した品質管理活動の効果が、既往のすべての企業で絶大な実績を發揮している。特に諸外国における様相よりも、わが国における進展がより目覚ましいものであることは、広く社会全体に周知されてきている。わが国における品質管理活動の意図するところは、企業体質の改善であり、その本質は経営の思想革命である。すなわち、①長期的立場での品質第一の理念を旨とし、②“プロダクト・アウト”ではなく、“マーケット・イン”を念頭においた消費者指向が第一の要件であり、③後工程は消費者・お客様という方針を堅持し、④常にデータ・事実でものをいう、といったことが基本である上に、⑤あらゆる面で人間性を尊重した経営を推進するものである。そして最終的な狙いは、技術輸出にある。したがって、国際的な活動のできる人間を形成することになるわけである。

こういった諸点を考慮し、さらに現在の品質管理活動の成果が、狭い意味での工場製品だけでなく、建設業や販売サービス業に至るまで、広く付加価値設定活動の万般にわたって展開・發揮されている実態をみると、ソフトウェア生産における品質管理こそは、わが国で諸外国に率先して実施すべきものである。しかも、ソフトウェア生産に対する品質管理という呼称を明確に使用した諸種の検討結果が、このところ急激に諸外国でみられるようになってきている。なお、よくみると、ソフト

ウェア独自の面と思われてきた諸般の内容は、ほんのちよっと視覚や表現を変えると、既往の諸製品の生産活動において品質管理活動の効果が多角的に実績として立証されているものと同様であることが少なくない。

2. 従来の状況

ソフトウェア生産における品質管理の推進に際しては、計画・開発・設計・製造・検査・保守・運用の全々の面において解決していかなければならない問題が、文字どおり山積している現状にある。そして生産に従事する各要員のポテンシャルも甚だ少なく、基礎的な教育も殆んど行われず、右往左往の状態で、混乱のまま経験的に作業を進めているといったも過言ではない。さらに系統だった教科書、具体的データの積みあげ、基本的定石の具体的手順化なども全く実現されていない。したがって、機会損失も大きく、手戻りの損害も多いにもかかわらず、そのこと自体についての定量的な評価すらあまり実施されていない現状である。

従来のソフトウェア生産の問題へのアプローチは、主として理論的な方策や技法がとりあげられ、しかも生産過程の全体にわたるものよりも、部分的、局所的な追求のものが多かった。また、生産要員個人としての対処は考えられても、人間集団としてのチームワーク、プロジェクト活動としての要員管理のあり方などについての、本質的かつ具体的な吟味は、表だって論議されてはいなかったことが多い。

製品としての本質は、ユーザー・ニーズへのタイムリーな対応にあるが、

ソフトウェア生産の場合には、そういった配慮が過小な現実にあった。稼働実績の的確な把握、システムとして本質的要素である拡張性と保守性の賦与、製品としての費用有効性のユーザー満足度面からの把握、そのいずれについても甚だ不十分といったよい。要するに、「正しい活動の根源は現実の正しい認識にある」といった観点から、「データに聞く」という態度を具体化することが、まず着手すべき第一の要であろう。

ソフトウェア生産の関係者の多くは、意外に他企業の実態を知らない。全く専門領域に閉じこもりがちなのがが多い。しかも、初期に追われ、仕事に追われ、余裕のないままに不良を作りこんで、またその対策に忙殺されるといった悪循環の繰り返しである。そして知らず知らずのうちに時間が経過し、いたずらに「馬齢を加える」ことになりかねない。それぞれのキャリアの上で懸命に努めまわいでも「骨折った地かられる傘屋の小僧」となることが少くない。ハードウェアとソフトウェアの差異を力説する者は、ソフトウェアもハードウェアもよく理解せずに叫んでいることが多い。「製品を生産する」という立場からみると、理念的にも手法的にも全く同様なものであることが多いことに気づいていない。いや気づこうとしない場合が少なくないのである。

これを機会にして視野の拡大の必要性がますます認識されることを切望するものである。先人の苦勞を生かす「温故知新」こそ、ソフトウェア生産における品質管理の進展に際して、大いに力説すべきポイントである。

3. 情報化時代の危険性

理性ではなく、上っ面の感性からくる盲信、コンピュータがやるから間違

いないんだという単純な考え方に立脚した現在の情報化社会の進展が数多くある。一旦コンピュータがやることは信用がおけないんだというようなものが目に見えたならば、今までの信頼感は一挙に大きな不信感になってしまう。そういったはかない信頼感が不信感に代った場合、正しい理解をいただいて信頼をとり戻すことは、大変困難である。

そして、その不信感を招来する要素の殆んどすべてが、コンピュータのソフトウェアにある。コンピュータ・ソフトウェアというロジックで仕事をする人にとって、一番大事なものは、人間としてのモラルである。論理で仕事をする人間に必要なものは、第一に倫理である。

海外諸国で数多くみられているコンピュータ犯罪の殆んどすべての事例が、いろいろな形で日本でも出現している。こういったコンピュータ犯罪に対処する方策としては、ただ単に技術的な面からのアプローチだけでは甚だ困難である。そのソフトウェアが製品として、ユーザーの方々に安心して使用いただけるという面だけではなく、製品としての正当なライフサイクルを確かに踏み固めていくためにも、その製品を設定する当初から、氏素姓がガラス張りになって、関係する人すべての人に十分に中身をご理解いただける、あるいは信用いただける代物である必要がある。

幸い日本の品質管理は、統計的品質管理、すなわちSQCから端を発し、現在、その製品のライフサイクルを考慮した品質保証、そしてプロダクト・ライアビリティ(PL)といった面を含めて、関係するすべての人が何らかの意味で絡み合っているTQC; すなわちCWQCといった形態のもとに、堂々と進展をしてくれている。

ソフトウェア生産における品質管理の課題は、今やつとその緒に付いたばかりであり、“日暮れて道遠し”の感も少なくない。全てはこれからの活動の有無に大きく依存しており、ソフトウェア以外の諸企業から積極的に学びとるべきものが数多い。原価管理および納期管理と直結した品質管理の活動に際しては、従来のソフトウェア産業以外の各企業が歩んできた過程を念に吟味し、“他山の石”として意欲的な活用を持続していかねばならない。

4. いくつかの定石

(1) デザイン・レビュー

TQCの立場からみて「先憂後樂」「源流の清め」という意味で有力な方策の一つが“デザイン・レビュー(設計審査)”であることは、信頼性工学としての定石である。特にソフトウェア生産の場合には、いくつかの段階に分けての実施が必須である。

(2) モチベーション

あらゆる生産の場では、直接的・間接的に関与する人間の心配り・心意気・気働きといったものが、その製品の品質に多大な影響をおよぼすことは周知の事実である。明朗活発な前向きな参加意欲があつてこそ本来の正当な達成感を体得でき、それがまた新しい参画意欲を刺激する。そして、これがバラバラの個人の勝手気ままな行動としてではなく、チームとして、組織として、企業体としての立場が堅持されるところに、社会的進展が期待される。そういった観念から“勉強し、自己啓発し(考之)、相互啓発する(話し合う)小集団活動”としてのQCサークルに学ぶべき英が、ソフトウェア生産の場合、特に大きいものである。

わが国における品質管理活動の特色

の一つは、いわゆるTQCにあることはよく知られているが、その一翼をになつたものとしての、QCサークル活動運営の基本としての、自立性、自己啓発、相互啓発、全員参加といった諸英は、ソフトウェア生産における職場小集団活動の基本としても、そのまま適用できるものである。本来、経営の基本は人材の多角的活用であり、製品生産の基本は品質管理にある。まさにソフトウェア産業こそ、わが国における従来の品質管理運動のポテンシャルを十分に活用し、わが民族の長所を積極果敢に登揚し、人間による人間のための人間の情報化社会の実を揚げるべき対象として、好個のものであるといえよう。

(3) セツ道具、新セツ道具

TQCの推進に際しては“QCセツ道具”といった手法が活用されている。これらの道具は、ソフトウェア生産の場にあつても多大な有用性を発揮できるものである。すでにQCセツ道具はもちろんのこと、新QCセツ道具も多くのソフトウェア生産の現場で多角的に活用されつつある。

5. 品質管理活動における検査の問題英

日本的品質管理(CWQC)活動における大きな特色の一つとして、検査との関連という問題がある。すなわち、検査中心の品質管理から脱脚している英が注目される。激重な検査を実施して不良を検出・除去し、良品だけを出荷する、ということが品質管理ではないのである。

CWQCの主眼英は、現出した不良を検出するところにあるのではなく、当初から不良を作り込まないようにするところにある。すなわち、製品生産の最終段階で検査や選別を行なうことよりも、製造工程そのものの欠陥を見

つけ出して取り除くことにあるのである。こういった事情は、ソフトウェア生産の場合においても、同様でなければならぬ。

ごく最近までの欧米各国のソフトウェア生産に関する実情は、“test”による“debugging”が“inspection”の中身であったり、工程の最終段階が“checkout”であったり、というものがほとんどすべてである。製品(“product”)としての理念もあいまいである上に、その“life cycle”を通じての品質保証(“Quality Assurance”) (QA) という概念の強調もなされていない。

本来の検査のあり方を、QC(品質)コストの管理という点から眺めると、F(Failure)コストに終始するのは、事故対策に奔走しているあわれな姿である。また、P(Prevention)コストが多くを占めるといふ様相も、本来の姿ではない。本来のあり方は、A(Appraisal)コストすなわち、評価のコストに重きを置くところにある。したがって、製品のライフ・サイクルを念頭に置いたQA活動の主体を為す担当部門が、検査部門であるということになる場合が多いのである。

6. ソフトウェアQCのあり方

わが国におけるソフトウェア生産についての状況を要約すると、学術的な進め方は要求定義、正しさの証明などの面から検討されている反面、実践的なソフトウェア生産業界では、設計審査、プログラミング技法、品質保証といった面に関心が寄せられている。既往の諸産業における実態をみると、やはり品質管理の理念と技法の導入こそ、ソフトウェア信頼性の向上に対して有用/有効なことが理解できる。欧米各国では、品質管理導入の立ち遅れも

あり、顕在的な意識表明はこれなかったと思われる。わが国の品質管理の実情がうみても、まだ未開ともいえるソフトウェア信頼性の領域こそ、他業種における既往の諸成果の適用度確認の好個の場である。

由来、信頼性技法は品質管理と表裏一体、密接不可分であるにもかかわらず、活動の当初はいささか別の進め方をとっていた期間がある。特に、自称ホワイトカラー族をもって任ずるソフトウェア開発担当グループは、信頼性技術は別としても、品質管理はブルーカラー族の仕事であり無縁の存在であると誤認していた感が高い。このことは、他の産業でも同様な時代があったこともあり、信頼性は設計部門の仕事、品質管理は製造部門の仕事と区別して考えていたことがある。しかし、製品品質の向上を具現している現在の各産業界のいずれも、品質管理なければ信頼性なしという事実を強く認識している。したがって、ソフトウェア生産業界においても、同様な経過をたどることになると思われる。ソフトウェアのように柔軟な思考を必要とする産業界にあつて、いたずらに固定観念や先入感にとらわれていることは、たんに機会損失の増大にしかならない。ここで大悟徹底しなければ、悔を千載に残すことにもなりかねないのである。

現在の品質管理の進め方の中でPDCA(plan, do, check, action)の輪を回しつづけること、事実(データ)をもとに論議を行なうこと、製品の品質は工程でつくり込むものであること、作業標準を設定すること、管理実を確保すること、限度見本を作成することなどを、ソフトウェア生産の場で具体的に実施してゆくことが当面の緊急課題である。ソフトウェア生産における労働装衛率の問題にも、注目してゆかなければならない。さらに、ソ

ソフトウェア生産の全段階にわたり、設計審査の重要性は今後もますます強調されるべきである。

具体的な面では、ソフトウェア生産にはプロジェクト活動の特色を含むことが多い。特にプロジェクト的進め方の中では、関係者に理解されやすいプログラム構造とし、使いやすい諸用具を準備して、情報連絡を効果的に行なう配慮が必要である。文書化、原価管理、情報徹底といった要素からの吟味を考へるべきである。

以上のような活動効果を具現するには、入念な終取りすなわち準備と関係者の参画意欲が基本要件である。QCサークルを一つの範としたソフトウェア職場小集団活動などは、その方策として最適であろう。ソフトウェア生産業界の特色を生かして、潜在情報(特にクレームの顕在化を図り、“product out”ではなく“market in”の理念を強化し、情報の収集・分析に対する諸技法の多角的活用の実行が大切である。そのためにも、品質コストの考え方を徹底し、保守の重要性を理解して、保守性と拡張性を備えた製品を世に送り出すことこそ、ソフトウェア生産業界の進むべき道であると強く主張したい。

〔付記〕 ソフトウェア・プロジェクトの実体

ソフトウェア・プロジェクトの実体は、下手すると無限の泥沼となり、至るところで血みどろの修羅場を生成し、とんでもない過言ではない。納期の切迫につれて、関連チーム間での連絡不備、誤った情報周知、時間管理の手違い、訂正情報の不徹底、さまざまな局面でのケアレス・ミス、などが続発し、モチベーションの低下、自暴自棄的なセリフはなし行動の頻発、無統制・無秩序的な混乱した管理状態、

といった醜態を演ずることになる。下手をするとプロジェクト・チーム全体としての参画意欲を急速に喪失し、達成感はいかにも夢物語りとなってしまうのである。

その反面、このような逆境に遭遇することによって、日頃は自立たなかつた要員の底力が発揮され、青白きインテリの弱輩の淘汰・脱落の促進によってチームの団結力が増大し、無責任な冷笑的批判者の潰滅とも相まって、当該プロジェクト・チームの一致協力的参画意欲が大きく増大することもある。それがユーザー・ニーズの正確な把握・確認の余裕を生むことになり、ソフトウェア・システムの稼働信頼度に対する予測努力の効果的な発揮を期待できる端緒ともなり得るのである。

つまり、ソフトウェア・プロジェクトとしての修羅場こそ、信頼性活動にとって類なき試練の場である。この修羅場を乗り越えた要員/チームは、原理的試作品と商品的製品との差異を肌で体得し、プロジェクト管理の光と影の両面における人間行動の実態を冷静に見つけることができるのである。ソフトウェア・プロジェクト活動は、ごまかしのきかない硝子張りの世界であり、タテマエでは動けないホンネの場でなければならぬ。そこでの挫折感は大なる疎外感を生み、反面達成感は人生観そのものを明るくすることになるのである。

○JIS Z 8101

品質管理 (Quality Control): 買手の要求に合った品質の製品を経済的に作り出すための手続の体系。近代的な品質管理は統計的手法を活用しているため、特に統計的品質管理 (SQC) といふことがある。

◎ 日本的品質管理の特色

- (1) 全社的品質管理, 全員参加の品質管理
- (2) 品質管理の教育・訓練
- (3) QCサークル活動
- (4) QC診断
(デミング賞実施賞と社長診断)
- (5) 統計的方法の活用
- (6) 全国的品質管理推進活動

表1. 日本的品質管理の基盤となる特色

項番	日本	欧米
1	全員参加	専門家まかせ (スペシャリスト集団)
2	企業別労働組合	職能的労働組合
3	QCサークル的アプローチ	ティラー方式
4	階級意識少	階級意識大
5	年功序列型	能率給型
6	終身雇用型	レイオフ型
7	教育水準高	教育水準低
8	性善説多	性悪説多
9	外注化/ 協業化	外注比率低
10	資本民主化大 (長期的評価多)	オーナー主体 (短期的評価多)

◎ 品質管理の教育・訓練

- (1) 各階層別のQC教育
- (2) 長期間のQC教育
- (3) 企業内における教育・訓練
- (4) 教育は永久に続けなければ
ならない
- (5) 集合教育は教育の中の三分の一以下

○ 参考文献

項番	著者	書名	発行所	備考
1	森口繁一	品質管理	岩波書店	岩波全書
2	石川馨	日本的品質管理	日科技連出版社	
3	唐津一	TQC日本の知恵	日科技連出版社	
4	菅野文友(監修)	ソフトウェア・デザインビルド	日科技連出版社	
5	——	JISハンドブック 品質管理	日本規格協会	
6	——	ENGINEERS NO. 395	日本科学技術連盟	特集: ソフトウェアの品質管理
7	——	ENGINEERS NO. 414	日本科学技術連盟	特集: ソフトウェア生産 における品質管理
8	ロバート・L・グラス著 菅野文友 訳	ソフトウェア信頼性 ガイドブック	日科技連出版社	
9	菅野文友	ソフトウェアの信頼 性をめぐる諸問題	REAJ誌 '81 Vol. 3, No. 3 (通巻10号)	日本信頼性技術 協会

○ 品質管理とは、もつとも経済的な、もつとも役に立つ、しかも買手が満足して買ってもらえる品質の製品を開発し、設計し、サービスすることである。