

# 情報処理学会以外の場で報告されたソフトウェア品質管理活動事例（草の根的活動集）

菅野 文友  
(東京理科大学 工学部)

## 1. はじめに

いわゆる日本のソフトウェア品質管理活動は、ソフトウェア製品を生産する現場の中で、次第に定着してきている。そして、そういった面での諸種の活動報告は、情報処理学会主催の公式的な場でも、いろいろと散見されるようになつた。この傾向は、今後ますます増大してゆくことであろう。

また、新しい技術の進展は、異領域の接合点に萌芽するといわれる。そして、我が国における品質管理活動は、まさに異業種に学ぶ態度によって、飛躍的なをして着実な進展を遂げてきている。

この点は、ソフトウェア製品の場合だけが、本質的に例外であることを立証するのは難しい。すなわち、ソフトウェア品質管理活動についての実際的なノウハウの多くは、既に進展している他業種のそれから学ぶべきものも、数多いのである。これは、柔軟思考、創造的頭脳労働を旨とする場合、甚だ重要なである。

従うに、ソフトウェア製品が他製品に対して保有する特異性だけを呼んで「唯我独尊の導を歩むことなく、謙虚な姿勢で「他山の石」に学ぶ態度こそ、前車の轍を踏むことなく効率的に、ソフトウェア品質管理の実を手堅く踏みしめてゆく基本の一つである。

ここでは、上記の観点にもとづき、情報処理学会関係以外の公式の場で報告されているものととりあげ、ソフトウェア製品に直接/間接に関連する既往の諸活動の実態について、若干の吟味を加えることにする。

## 2. 資料

日常的な品質管理活動の成果を発表する全国的な公式の場としては、我が国の場合、QCサークル本部の主催する「QCサークル大会」(年6回、国内各地)および「品質管理大会」(年2回: 5月東京外および11月東京)がある。前者は、理論的なものを除く現場における改善活動を主体としたものであり、後者は、理論的なものを含む一般的な報告である。また、信頼性/保全性の面では、「信頼性・保全性シンポジウム」(年1回5月、東京)においても、ソフトウェアのセッションが設けられる。

さらに、ソフトウェア製品そのものを主体としたシンポジウムとしては、ソフトウェア生産管理(SPC)研究委員会による「ソフトウェア生産における品質管理シンポジウム」(年1回9月)がある。以上のいずれもが、(財)日本科学技術連盟が事務局として関与している点が注目される。

なお、品質管理学会やオペレーションズ・リサーチ学会および電子通信学会などにおいても、それぞれの研究発表の会が持たれている。

## 3. 治工具

いろいろな治工具のなかで、現在のところ、ソフトウェア関係のQCサークル活動などでよく使用されているのは、基本的な「QC七つ道具」が主体を占めている。しかし、「新QC七つ道具」、「実験計画法」、「管理圖法」、「多变量解

析」、「故障解析技法」などについても、いろいろな面での適用事例が、逐次増大してきている。今後活用されるべきものを加えて、主な治工具を表6に示す。

#### 4. 資料にまとめて事例

「品質管理大会」の事例を表1に示す。これは「品質管理」誌の5月および11月の臨時増刊号である「品質管理大会報文集」によるものである。また、QCサークル関係の事例は、QCサークル本部発行の「FQC」誌からものとして、表2に示す。ただし、「FQC」誌所載のものは、QCサークル本部主催の「QCサークル大会」の中から、1~2件程度のものをあらためて集録したものである。したがって、まさに、「氷山の一角」そのものと考えられる。

また、「信頼性・保全性シンポジウム」(最近3年間)の報文集からのものを、表3としてまとめおく。さうに、最近3年間の月刊「品質管理」誌に集録された事例を表4に示す。一見してわかるように、表3の一部は、増補内容を含んで表4の中に再録されている。すなわち、「信頼性・保全性シンポジウム」の報文の中から、注目すべきものが「品質管理」誌の「信頼性のページ」などに、あらためて掲載されている。

なお、日経産業新聞では、毎週金曜日の最終面全面で、経営・品質管理特集面としている。この1年間余の間に、同紙面だけに限定して、そこでとりあげられたソフトウェアQC関連記事をまとめると、表5のようになる。

表5. 日経産業新聞の記事

項番	S.年月日	記事内容
1	S.58.11.25	CSK 第6回QCサークル全社大会
2	S.58.12.2	日本電通本社電算機室 スイートピーサークル
3	S.59.2.24	菱光計算センター TQC
4	S.59.3.2	日本ユニバックス 小集団活動全社大会
5	S.59.3.9	日本ユニバックス大阪支店 電算機セールス
6	S.59.4.13	日本ユニバックス ソフトウェア開発部門
7	S.59.4.27	富士ゼロックス アクティブラディースサークル
8	S.59.5.4	秀工舎 ベンチャービジネス QC必要
9	S.59.6.1	パロース名古屋 NGグループ
10	S.59.6.29	パロースシステム QC活動職人気質を一掃、明るい職場庶民
11	S.59.7.20	日本電気 水野常務 生産性とソフトの安定条件
12	S.59.8.3	日本IBM 企画にQC応用
13	S.59.8.31	パロース 体質改善進めるパロース
14	S.59.9.14	日本科学技術連盟 ソフトウェア生産における品質管理シンポジウム
15	S.59.10.12	日本電気ソフトウェア生産技術研究所 東 部長 人間心理の巧みな操作
16	S.59.11.2	CSK 西本氏 ユーザの要望を製作工程に反映
17	S.59.11.7	内田洋行 明美俱楽部サークル
18	S.59.12.14	日本ユニバックス 「リフレッシュ」作戦、TQCでイメージ新
19	S.60.1.11	富士ゼロックスオフィスサプライ 毎日グラフサークル

表 1. 「品質管理大会報文集」からの事例

順番	年月	発表NO.	頁	題 目	発表者(所属)	備 考
1	1983. 11	201	65 ~ 69	ソフトウェアの開発における品質保証活動の改善とその仕組作り	後藤, 土井 (東京重機工業)	デザイン・レビュー 数量化 I類 チェックシート
2	1984. 5	113	51 ~ 54	市場層別による新製品の適性品質の検証および品質改善のための要求品質項目の選定に関する考察 — テストトップコンピュータへの適用	辻根, 池澤(早大) 一之瀬(YHP)	パレート図 品質機能展開 多段尺度構成法
3	1984. 5	504	271 ~ 275	ソフトウェアの品質向上へのアプローチ	権藤 (中国電力)	QCサークル 原価削減サークル 企画・設計の重視
4	1984. 5	505	276 ~ 278	システム・レビューの定着化について	米原, 中野 (中国電力)	デザイン・レビュー
5	1984. 11	101	1 ~ 11	社内コンピュータシステムへの品質展開の適用	国生(CSK)	品質機能展開
6	1984. 11	203	73 ~ 77	DPセンターのソフトウェア導入における品質管理	中村(日本IBM)	特性要因図 系統図 QC工程表
7	1984. 11	204	78 ~ 83	システム開発における工程管理の実践	内田(日本IBM)	QC工程表
8	1984. 11	313	187 ~ 193	常駐形態のソフトウェア開発における品質保証体制の確立と標準化	柳田, 長井(CSK)	品質機能展開 多变量解析
9	1984. 11	801	449 ~ 452	デザイン・レビューによる設計品質の向上例	宗 (日本電気アイシーマイコンシステム)	デザイン・レビュー パレート図 系統図, 特性要因図 ヒストグラム

表 2. 「FQC」誌からの事例

順番	年月	No.	頁	題 目	企業(所属)	サークル構成員数 (平均年令)	主な適用手法
1	1973. 12	123	58 ~ 62	インプットエラーの低減	松下電器産業 (事務管理課)	男 2 女 4 (24才)	パレート図 特性要因図
2	1978. 1	177	43 ~ 50	計数管理業務の効率化	日本パルフ工業 (計数管理課)	女 9 (24才)	特性要因図 パレート図
3	1978. 9	185	38 ~ 42	パンチ・ベリミスの低減	大協 (電算機センター)	女 10 (22才)	特性要因図 多变量解析
4	1981. 12	228	48 ~ 52	ミスタイフ減少活動	安田火災海上保険 (貨物業務課)	女 6 (24才)	パレート図 特性要因図
5	1983. 9	250	41 ~ 45	リストムに乘ったマインの活用	小松製作所 (部品検査課)	男 6 女 1 (46才)	特性要因図 系統図

表3. 信頼性・保全性シンポジウム報文集から(最近3年間)

順番	回	年	頁	題 目	著者(所属)	備考
1	12	1982	441 ~ 446	ソフトウェア開発用ドキュメンテーション 技術HCPとその評価	佐藤 (電電公社)	8-L-1
2	12	1982	447 ~ 456	信頼性データ解析用ソフトウェアの 信頼性	三觜 (交通統計研究所)	8-L-2 ジャクソン法
3	12	1982	457 ~ 458	ソフトウェア品質 = テストの量 × テストの質	大場 (日本IBM)	8-L-3
4	12	1982	459 ~ 464	ソフトウェアの管理目標と 改善活動方向	棚橋 (NHK)	8-L-4
5	12	1982	465 ~ 470	産業用コンピュータ・ソフトウェアの 信頼性管理	佐々木 (東芝)	8-S-5
6	12	1982	471 ~ 476	ソフトウェア・フィールド故障データバンク の活用	櫻井 (三菱電機)	8-S-6
7	12	1982	479 ~ 480	ソフトウェアの信頼性をめぐる諸問題 ソフトウェアの信頼性—客観的定量的な 品質特性について 信頼度の高い大規模ソフトウェア開発に おける人間性の問題 ソフトウェアのエラーから教えられること —(システム移動中に検出されたエラーの分析)—	菅野(東理大) 有坂(山梨大) 石井 (富士通研究所) 大川 (日立エンジニアリング)	パネル討論会
8	13	1983	349 ~ 352	制御用マイコンソフトの品質向上について	江藤 (富士ゼロックス)	8-S-1
9	13	1983	353 ~ 358	ソフトウェア信頼度成長モデル	大場 (日本IBM)	8-L-2 成長曲線
10	13	1983	359 ~ 364	ユーザーにおけるソフトウェアの保全	三觜 (交通統計研究所)	8-L-3
11	13	1983	365 ~ 368	ソフトウェアプロセス分析・評価管理 システム	永吉 (東芝)	8-S-4 検査データ 成長曲線
12	14	1984	409 ~ 412	OA機器ソフトウェアの実験的回帰分析 によるバグ予測	福島, 岸田 (シャープ)	8-L-1 成長曲線
13	14	1984	413 ~ 416	日本語ワードプロセッサにおける ソフトウェア設計の信頼性	星野, 小田 (東芝)	8-L-2 生成曲線

表4. 「品質管理」誌からの事例

項目番号	年月	Vol. No.	貞題	日	発表者(所属)	備考
1	1982.10	33. 10	75 ~ 82	産業用コンピュータソフトウェアの信頼性管理	佐々木, 竹沢, 角 (東芝)	評価基準 デザイン・レビュー テスト・システム
2	1982.11	33. 11	57 ~ 63	(ルポ) 第2回ソフトウェア生産における品質管理シンポジウムを受講して	新藤(山梨大)	
3	1983. 6	34. 6	20 ~ 28	日本電気における開発・設計段階でのQC的アプローチ — ハードウェアを対象として	西(日電)	
4	1983. 6	34. 6	66 ~ 71	ソフトウェア品質 = テストの量 × テストの質	大場(日本IBM)	
5	1983. 11	34. 11	25 ~ 29	日本アイ・ビー・エムにおけるCS社長診断	森田(日本IBM)	TQC
6	1983. 11	34. 11	45 ~ 50	(ルポ) 第3回ソフトウェア生産における品質管理シンポジウム	綾野(筑波大)	
7	1983. 12	34. 12	22 ~ 26	ソフトウェアの生産と品質管理 — 工業製品開発方式の適用 —	西村(日産自動車)	
8	1983. 12	34. 12	27 ~ 31	コンピュータソフトウェアの「品質管理」	松谷 (日鐵コンピュータシステム)	
9	1984. 4	35. 4	69 ~ 75	ソフトウェア開発における品質の向上	米山 (関東自動車工業)	関連図, ヒストグラム, パレート図, 特性要因図, マトリックス図法
10	1984. 9	35. 9	73 ~ 78	制御用マイコンソフトの品質向上につい て	江藤 (富士ゼロックス)	パレート図, FTA, デザイン・レビュー

## 5. 検討

日本の土壤の中で成長してきたソフトウェアQCの流れは、15年間を3つの時期に分けて考えることができる。<sup>2)</sup> 当初の5年は専ら量的面、納期的立場(D)に注目し、次に品質(Q)、市場価値、価格(C)の面が問題となつた。その体系化がTQC的アプローチとして吟味されたのが、5年前からである。

別の角度からみると、検査中心の5年間、プログラマ中心の5年間を経て、最近の5年間は設計中心である。源流の清めの方向が明白になってきている。

何れにしても、人間行動の基本は、経験と勘と度胸にある。経験があればそれを特性要因図(現象確認、原因追求、対策吟味)として水平展開すべきである。勘は散布図に提示することにより、相関の寄与率として、その良さの程度が確認される。度胸の効果は、パレート図としての表現で検討できる。このように、身近な問題にチームで挑戦し、その結果を虚心に共有化してゆくことが大切である。

表6. 主な治工具

項目番号	区分	内容
1	QC七つ道具	特性要因図, パレート図, チェックシート, ヒストグラム, 散布図, 管理図, グラフ
2	新QC七つ道具	系統図, マトリックス図法, マトリックスデータ解析法, 連関図法, PDPC法(重大事故予測図法), 連関図法, 親和図法(KJ法), アローダイアグラム法
3	管理図法	X-R管理図, C管理図, P管理図, U管理図
4	実験計画法	2元配置, 繰返しのある2元配置, 3元配置, 多元配置, 直交表, 回帰分析
5	多変量解析法	重回帰分析, 主成分分析, 判別分析, 因子分析, 正準相関分析, 回帰主成分分析, クラスター分析
6	故障解析法	FMEA, FMECA, FTA
7	確率紙	正規, 対数正規, ワイル, バザード
8	その他	log-log紙, L-ターナート

## 6. おわりに

ソフトウェアQCに関する活動は、メーカーとユーザの両面で激増している。しかし、その実態は、量的にも、質的にもまだまだ不充分である。例えば、現在のソフトウェア企業1,000社前後のうち、情報サービス産業協会に属している企業は高々5割程度であり、他の5割は、業界動向の把握も意欲的には行なわれていない。まして、生産性向上、品質管理活動などの検討は、未着手の段階である。

しかし、ソフトウェア生産の工業化は自然の理であり、工業製品としてのソフトウェアに対する品質管理活動も亦、当然の流れである。長年間にわたるソフトウェア企業の道筋を固めようとすれば、民族性を無視した欧米一辺倒の方策は、所詮身に着くものではない。日本の品質管理として多角的な実績を示している先輩企業のあり方を、虚心に学ぶべき必然性に注目しなければならない。今こそ、「合理的な大和魂」の発露の時機である。

## ⑤参考文献

- 1) 高橋延臣：“ソフトウェア生産技術の動向と位置づけ”，電子通信学会誌，66.4 (1983年4月)
- 2) “ソフトウェア戦略時代”，NK-MOOK27，日刊工業新聞社(1984年11月)
- 3) 管野文友：“ソフトウェアの信頼性”，日科技連出版社(1983年12月)