

# 特集にあたって†

西 康晴\*

## 1. ソフトウェア品質というナイフ

ソフトウェアは、今や多くの製品の付加価値の源泉といっても過言ではない。自動車や家電製品、プラント、工作機械、冷熱機器など多くの製品の制御は主にソフトウェアで行われている。電子部品などは、その部品を活かす参照ソフトウェアとセットで販売することによって付加価値を高める場合もある。携帯型音楽プレイヤーの価値の源泉は機器制御を行うソフトウェアのみならず、音楽を管理するソフトウェアを中心とした企業連携の仕組みを構築できたことである。

新興国が我々の想像を超える速度で追いかけてくるのも、ソフトウェア技術を基軸にしていることが一因である。蓄積したノウハウの塊により高度な機械設計や電子設計を行って製品の制御を行うよりも、ソフトウェアで制御を行う方がはるかに簡便だからである。彼らは言わばソフトウェア技術で技術進化をショートカットしているのである。

企業経営や産業インフラに目を転じて、ソフトウェア無しでは立ちいかない。金融業や流通業の肝を握るのはソフトウェアであるし、ソフトウェアに不具合が発生すればエネルギーや交通網は瞬時に麻痺してしまう。我々は、ソフトウェア品質というナイフを喉元

に突きつけられているも同然なのである。

## 2. 多発するソフトウェアの品質トラブルと品質保証組織の問題

その一方で、ソフトウェアの品質は十分高いとは言えない。ソフトウェアの品質事故の報道はしばしば目にするし、銀行合併や証券取引所、自動改札など大規模トラブルが定期的に紙面を賑わす。本稿をお読みの読者の方々も、ソフトウェアの品質トラブルでお悩みのはずである。世界に冠たる品質大国日本の中で、ソフトウェアの品質はまだ発展途上であると言わざるを得ない。

一因は、ソフトウェアが多機能化・複雑化・大規模化し、開発技術が多様化し、使われ方が多岐に渡るようになったからである。1980年代から90年代にかけて、日本のソフトウェアは高品質を世界に誇ってきた。今でも、当時と比較的近い製品群では高品質を誇れるだろう。しかし多機能化・複雑化・大規模化・多様化した産業分野では、低品質に頭を抱えている。

ソフトウェアの低品質は産業構造に起因するという意見もある。例えば製品に組み込むソフトウェアの場合、最終製品メーカー(セットメーカー)でソフトウェアのプログラムまで記述していることはあまり無く、多くは協力会社に工数精算契約で発注している。すると、品質が低く手戻りが発生しても働いた分だけ請求できるので、品質向上による手戻り低減というインセンティブが働かない。さらに、セットメーカーに協力会社の品質レベルを適切に評価する能力が無ければ、低品質の協力会社が単価をグンピングして契約を成立

†平成24年9月24日 受付

\*電気通信大学大学院情報理工学研究科  
総合情報学専攻

Yasuharu.Nishi@uec.ac.jp

連絡先：〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1

さしてしまう。確かに見かけのコストは下がるだろう。しかしほとんどのソフトウェアが過去のソフトウェアを流用しているという現状を鑑みると、低品質のソフトウェアによる手戻りコストは以後何世代も発生してしまう。結果としてセットメーカーは、多額の余計なコストを強いられてしまっているのだ。

したがってセットメーカーに必要なことは、まず自らが協力会社の品質をきちんと評価できる能力を身につけることであり、そして品質が高く手戻りが少ない協力会社と高い単価かつ短い期間で契約し、自らの総コストを下げ納期を短くしつつ協力会社の利益率を高めるような取り組みが必要なのである。

本質的な原因は他にもある。全社の品質保証部がソフトウェアの品質についてほとんど理解しておらず、適切に活動できていない場合もある。ハードウェア部品の生産に関しては自社工場や協力工場をしっかりと指導できる品質保証部も、ことソフトウェアに関しては何ら指導できず品質保証を自社のソフトウェア開発部隊や協力会社に丸投げするか、形骸化した品質保証の手続きを淡々と繰り返すだけであったりする。その証左に、TQMをベースとした全社的QMSにCMMIなどのソフトウェアのプロセス改善がきちんと組み込まれて運用している例は極めて少ない。

大事なことは、全社の品質保証部がソフトウェアの品質について十分理解を深め、自社および協力会社の品質改善をきちんとリードすることである。本特集の第一の目的は、全社の品質保証部の部長や担当者の方々にソフトウェアの品質を理解するきっかけを提示することである。本特集では大島氏による「ソフトウェア品質の多様性について」をきっかけとするとよい。さらに詳しく知りたい方には、文献[1]をお勧めする。

一方で、ソフトウェアの品質保証組織にも問題は多い。残念ながら、基本的なソフトウェア品質に関する考え方や知識が欠如している組織も少なくない。本特集では奈良氏による「ソフトウェアの品質保証の基礎・誕生とその変遷」が分かりやすくまとまっているだろう。さらに知識を得たい、もしくは知識を整理したい場合は、文献[2]をお勧めする。

ソフトウェアの品質保証を行う際にとっても魅力的なのは、定量的管理である。しかしハードウェアの品質管理における様々な統計的技法を無批判にソフトウェアに適用しようとするソフトウェア品質の専門家も散見される。百害あって一利なしである。自組織で統計的技法を用いてソフトウェア品質の管理をするには、

まず本特集の野中氏による「ソフトウェア品質の定量的管理における3つの課題」を読み、稿末の“精密に誤るよりも漠然と正しくありたい”という言葉に肝に銘ずるとよいだろう。

ソフトウェアの品質向上のために流行の技法を採り入れたが、もう一つ品質に寄与している自信が無いという品質保証組織も多い。納得感の高い品質向上施策を選ぶには本特集の飯泉氏による「開発組織によるソフトウェア品質作り込みのアプローチ」や小笠原氏による「ソフトウェアプロセス改善」をお勧めする。流行の技法に飛びつくのではなく、“自組織の状況(強み・弱み)を把握する必要がある(飯泉氏)”, “真の問題は当事者が一番よく知っている(小笠原氏)”という原則は金言となるだろう。また渡辺氏・兼子氏による「物語形式による教訓の蓄積」を読むと、ノウハウの蓄積・共有や施策の展開の際に気をつけるべきことが示唆されるだろう。

ソフトウェアの品質保証や品質向上にきちんと取り組んでいる自負があり、さらにその先に進みたい組織は、ぜひ誉田氏による「CMMIレベル5を超える品質の実現」や吉澤氏らによる「ソフトウェアテストの最新動向とフロントローディング」を読んで頂きたい。国内最高級のソフトウェア品質を達成した組織の取り組みや、最新のテスト・品質作り込み技術の解説に触れる機会は貴重だろう。

### 3. 特集の構成

本特集は、8本の論考から構成される。順不同となるが、内容について簡単に紹介する。

「ソフトウェア品質の多様性について」

ソフトウェアの品質保証を理解するために必要なハードウェアとソフトウェアの違いについて整理した論考である。14の視点から違いを整理し、3つの教訓を提示している。ソフトウェアの専門家にとっては当たり前だが、ハードウェアの専門家は誤解しやすいところを分かりやすくまとめている。ソフトウェアの品質管理に明るくない方は、本稿をソフトウェアの専門家と議論しながら読まれるとよいだろう。ちなみにこの論考は、FacebookといったSNS(インターネット上のコミュニティ)で議論を行って執筆するという新規な取り組みに挑戦している。

「ソフトウェアの品質保証の基礎・誕生とその変遷」

1980年代に築かれたソフトウェア品質管理・品質保証の基礎と生い立ちを解説した論考である。比較的技術が安定していた汎用機と呼ばれるコンピュータ向けのソフトウェアにおいて、世界最高級の品質を達成していた時代の取り組みが中心となっている。QC7つ道具といったSQC/TQMのプラクティスを、ソフトウェア品質の専門家がきちんとソフトウェア開発に読み替えた取り組みの解説であるため、ハードウェアの品質の専門家にも理解しやすくなっているだろう。蛇足かもしれないが、ハードウェアの品質の専門家は一稿を読んで、自分達のやり方をそのままソフトウェア開発に押しつけられれば上手くいく、などと誤解しないこと。

#### 「ソフトウェア品質の定量的管理における3つの課題」

経営的視点を踏まえてソフトウェアの定量的品質の課題を整理した論考である。プロダクトの外部品質の定量的管理、プロダクトの内部品質の定量的管理、プロセスの質の定量的管理の3つに分けて論じている。本稿に述べられているように、品質保証組織は決して単なる表面的な基準値の押しつけのために定量的管理を使うのではなく、ソフトウェアの不具合発生や品質向上のメカニズムを理解し現場の納得感の高い改善施策を行えるように定量的分析を活かして頂きたい。

#### 「設計者自身によるソフトウェア品質作り込みのアプローチ」

開発組織が行うべき品質作り込みの大綱と事例を示した論考である。多くを占める改造型開発における開発者の品質意識を調査し、改造型開発の代表的な手法・品質作り込みの事例を紹介している。本稿に述べられているように、ソフトウェアの品質の作り込みを的確に行うために、不具合分析などを通じて自組織の強み・弱みを開発組織自身が客観的に把握した上で、開発手法や品質向上施策を採用して頂きたい。銀の弾丸は無いのである。

#### 「ソフトウェアプロセス改善」

QMSの一部としてソフトウェアプロセス改善を進めていく考え方や事例を示した論考である。TQMとISO 9000s、ソフトウェアプロセス改善との関係を整理し、プロセス改善の本質について解説している。また継続的にSPI活動を継続していくための仕組みを紹介している。本稿を通じて、ソフトウェアQMSとSPI(ソフトウェアプロセス改善)の関係の整理、およ

びTQMのような全社QMSとソフトウェアQMSとの融合について検討して頂きたい。

#### 「ソフトウェアテストの最新動向とフロントローディング」

ソフトウェアテストの最新技術を整理し、テスト技術をフロントローディングさせるWモデルについて紹介した論考である。ソフトウェアテストについて、まだ書籍化や論文化されていない新たな取り組みについて紹介している。また品質に対して感度の高い日本のソフトウェア組織が最近特に注目している“テスト技術のフロントローディング(Wモデル)”について解説し、テストを検査重点主義ではなく品質作り込みに活かすために必要な考え方を示している。ソフトウェア品質保証組織の方は、本稿を読んで自社のソフトウェアテストの捉え方を見直して頂きたい。

#### 「CMMIレベル5を超える品質の実現」

国際的に広く適用されているプロセス改善モデルCMMIの最高レベルを超える「日本品質」を達成するための施策を示した論考である。まずCMMIの効果の調査を行い、CMMIレベル5の組織の事例を示している。そしてレベル5を超えた品質の実現に向けた施策について議論されている。ソフトウェア分野でも世界に冠たる品質大国として真に高い品質を達成しようという気概のある組織は、ぜひ本稿で述べられている“beyond level 5”に挑戦して頂きたい。

#### 「物語形式による教訓の蓄積」

ソフトウェア部会の活動である「遺言プロジェクト」の成果の紹介である。現場で役立つ知識を集め体系化し、物語形式で分かりやすく記述している。プロジェクト全体で49の形式知があり、本稿では3つの形式知を紹介している。品質に限らずノウハウの蓄積と展開に悩んでいる組織は、身体に馴染むノウハウとはどんなものかについて本稿を読みながら考えて頂きたい。

## 4. さらに取り組みを深めたい方へ

本特集を読んで、ソフトウェア品質の保証や向上の取り組みを深めたい方がいらっしゃれば、とても嬉しい限りである。そうした方が知識を深め、最新動向を把握し、経験を交換し、本質を掴むには、書籍や論文を読むと共に、ソフトウェア品質に関するコミュ

ニティ(技術交流団体)に参加することをお勧めする。各コミュニティはカンファレンスやシンポジウムを開催しているので、聴講すると最新動向や経験談を得られるし、発表すると質疑応答やその後の交流を通じて自分たちの取り組みの本質を掴んだり筋のよさを評価できる。

ソフトウェアの品質をテーマにした団体やカンファレンスとしては、SQiP(日本科学技術連盟ソフトウェア品質委員会)<sup>[3]</sup>やSQiPシンポジウム(ソフトウェア品質シンポジウム)がお勧めである。SQiPシンポジウムは毎年晩夏に実施される。プロセスやプロセス改善をテーマにした団体やカンファレンスとしては、JASPIC(日本SPIコンソーシアム)やSPI Japanがお勧めである。SPI Japanは毎年秋頃に実施される。テストやレビューをテーマにした団体やカンファレンスとしては、ASTER(ソフトウェアテスト技術振興協会)もしくはTEF(ソフトウェアテスト技術者交流会)、JaSST(ソフトウェアテストシンポジウム)がお勧めである。JaSSTは東京の場合、毎年冬に実施される。高信頼性や安全性というテーマでは、JAXAが主催しているWOCs(クリティカルソフトウェアワークショップ)に参加するのもよいだろう。もちろん、JSQCのソフトウェア部会を忘れてはならない。

またソフトウェア品質に関する技術を向上したい場合には、資格試験を受験するという方法もある。SQiPはJCSQE(ソフトウェア品質技術者資格制度)を、ASTERはJSTQB(日本ソフトウェアテスト資格認定制度)という資格を運営している。より腕を磨きたい場合は、ASTERが主催しているテスト設計コンテストにエントリーしてみるのもよい。

## 5. おわりに

我が国が産業競争力を高めていくために、ソフトウェアの品質を向上することは急務である。ソフトウェアの品質を向上することで、我が国のあまねく産業が栄え、企業が高い利益を計上しつつ継続的に発展し、

組織が継続的に活力を持ち、現場の個々の技術者や管理者がワクワクして仕事をしながら成長できるようになることが、私の切なる願いである。本特集がその夢に近づく一端となれば、これほど幸せなことはない。最後に、特集の各稿を執筆をご快諾頂いた著者の皆さんに感謝と尊敬の意を表して、特集の露払いとしたい。

### 参考文献

- [1] 組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会(2003):“ハードウェア出身のマネージャに分かってほしい7つのこと”, (<http://sessame.jp/etcdocuments/SuggestionsToHardwareManagers.htm>).
- [2] SQuBOK 策定部会(2007):「ソフトウェア品質知識体系ガイド—SQuBOK Guide」, オーム社
- [3] SQiP(日本科学技術連盟ソフトウェア品質委員会): (<http://juse-sqip.jp/>).
- [4] JASPIC(日本SPIコンソーシアム): (<http://jaspic.org/>).
- [5] ASTER(ソフトウェアテスト技術振興協会): (<http://aster.or.jp/>).
- [6] TEF(ソフトウェアテスト技術者交流会): (<http://swtest.jp/>).
- [7] JaSST(ソフトウェアテストシンポジウム): (<http://jasst.jp/>).
- [8] WOCs(クリティカルソフトウェアワークショップ): (<http://stage.tksc.jaxa.jp/jedi/event/20120927.html>).
- [8] JSQCソフトウェア部会: (<http://www.jsqc.org/ja/nyuukai/bukatsudo.html#080718-01>).
- [9] JCSQE(ソフトウェア品質技術者資格制度): (<http://juse-sqip.jp/jcsqe/>).
- [10] JSTQB(日本ソフトウェアテスト資格認定制度): (<http://jstqb.jp/>).
- [11] テスト設計コンテスト: (<http://www.aster.or.jp/business/contest.html>).