

「Defect Prevention」欠陥の予防・予測技術

— 世界が注目する日本発のQI:品質インスペクション技術 —



日本アイ・ビー・エム株式会社
サービス品質、GBS品質技術
クオリティ・エンジニアリング

細川 宣啓 Nobuhiro Hosokawa

■ テスト技術への注目とその落とし穴

昨今の国内市場における注目動向の一つにテスト技術がある。ソフトウェアやシステムのテストに対し注目する背景には、国内市場におけるITシステム関連の事故やメーカー製の各種プロダクトの製品回収といった「インシデント(=事故)」が年々増加傾向をたどっていることが関連しているといわれている。

一方、テスト技術のみへの注力は混入した欠陥を後からまとも検出して、既に遅いという「品質の部分最適化」に警鐘を鳴らす意見もある。テストによる品質確保は大量の欠陥がシステムに「混入しきった」時期からの修正を前提としており、品質をプロジェクトのある一時点から考えることのみでは、コストや期間の面で限界点が存在するという事は、多くのメーカー／企業に知るところである。最近の流行語では、このようなテストのみの品質管理活動を「修正・テスト中心の品質管理(CCQM:Correctness Centric Quality Management)」と呼ぶ(図1)。

■ 欠陥を予防・予測する

一般的に聞きなれない表現だが「品質の部分最適化」傾向に関する研究はここ数年の間に急速に注目されており、プロジェクト全体、プロダクト全般といった、より広い範囲に目を向けたトータルな品質活動の重要性が全世界的に叫ば

“修正”中心の品質管理から予防・予測中心へ

従来は…

CCQM: Correctness Centric Quality Management
埋め込まれた欠陥をテストで検出し、除去する品質管理



PPQM: Prevention and Prediction Quality Management

・検出欠陥を元に原因分析し**予防と予測**を行う品質管理
・特に欠陥の**混入原因**の除去と**再発防止**に注力する

図 1. 修正中心 (CCQM) から予防・予測中心 (PPQM) へ

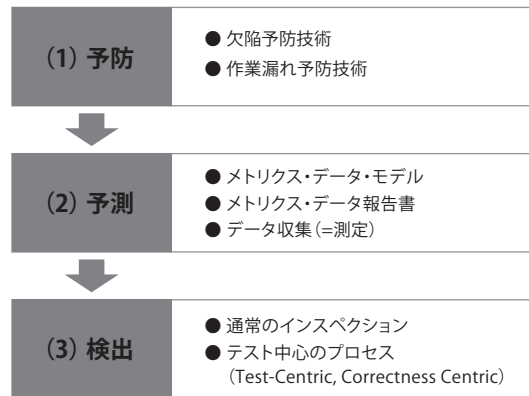


図 2. 欠陥管理フレームワーク (参考文献 [1] より引用)

れている。

参考文献[1]の中では単に欠陥検出だけではなく、総合的な品質管理として「欠陥管理フレームワーク」という概念が紹介されている(図2)。これは(3)に該当する欠陥検出活動(=テスト活動)の前提として(1)当該システムで想定される欠陥はどのようなものがあり、またどうやって欠陥や工程の作業漏れを予防するか、というプロジェクト当初の計画段階から欠陥予防が必要不可欠であるという概念、また(2)欠陥の計測と予防策に基づいた過去事例データからの定量的品質モデルからの類推といったデータに基づく予測が効果的な欠陥検出実現に必須である、という考え方である。

具体的には、品質管理計画(Quality Management Plan)と呼ばれるプロジェクト計画段階での欠陥予防策の立案、エラー・ブロッキング(ヒューマン・エラーの混入予防)や、エラー原因除去(Error Source Removal: 欠陥そのものではなく欠陥原因の除去による再発予防技術)といった諸技術の統合・併用によって下流テスト作業のみならずプロジェクト品質の全体最適化を行うのが次のトレンドとして注目されている(図3)[2]。

これら概念で重要なのは「欠陥の予測や予防は目視による地道な品質活動」が不可欠という点である。

■ 世界が注目する技術:日本IBM QI

弊社には、約10年間絶え間ない地道な努力を続ける活動がある。品質インスペクション(QI:Quality Inspection)と呼ばれる、品質検査チームである。一般に国内で最も普及している古典検査技法「フォーマル・インスペクション」は、その創

**上流フェーズ：
エラー・ブロッキング (EB)
Error Blocking**

- ヒューマン・エラーを原因とする欠陥混入防止
- ソフトウェア・プロセス、標準化ガイド、検収プロセスなどを原因とする欠陥の除去を最優先とするく広範囲な修正影響の欠陥から除去／再発予防

**下流フェーズ：
エラー原因除去 (ESR)
Error Source Removal**

- 既検出欠陥の将来の再発予防手法
- 欠陥そのものではなく、人間の行動・思考の誤りに焦点を当て原因除去
- ヒューマン・エラーに隠された真の欠陥原因分析や理由分析を行った後にしか欠陥を除去してはならない



欠陥混入機会の減少

開発者共通の欠陥を優先して予防
今の欠陥検出・除去よりも将来の欠陥混入・再発を予防

図 3. 二つの予防／予測技術 EB & ESR (参考文献 [2] より引用)

生期(1976年)より現代まで欠陥予防効果が高く有用性について広く知られている。しかし、ワークロードがかかる点および時間が必要である等、品質活動の「経済性」に問題がある点から導入に二の足を踏む国内企業も少なくない。

弊社のQIチームでは、この欠陥検出の効率問題を徹底的に追求することにより、サービス／システム開発の分野の品質活動にスピードの概念を持ち込んだ。インスペクション対象となる仕様書・成果物の定量測定を併用することで、潜在欠陥の予測を行い検証品質を維持したままの時間で十数倍の生産性を実現するという。

過去の検査データの蓄積から独自の欠陥分類方法を確立し測定ツールも併用するが、このチームの最も優れた点は一貫して「目視」による検査を行っていることである。来る日も来る日も他人の作成した仕様書やコードを地道に目視し続ける彼らは、組織発足当時は社内でも敬遠されがちな存在であったという。しかし、目視した欠陥検出結果から次フェーズの欠陥を予測し、効果的／効率的な欠陥予防策を地道にプロジェクトへ提案し続けたことでプロジェクト・マネージャーや経営層から支持を得始めるのに時間がかからなかったことは想像に難くない。

彼らに言わせれば「品質検査を全て自動化することは、診察医師なしで医学を成立させるようなもの」。結局測定することよりも測定した後どう「診断」するかが一番重要だ。

目視にこだわる哲学に基づいた彼らQIの活動が今年、3年に一度開催される4WCSQ^{*1}：世界ソフトウェア品質会議(今年米国メリーランドで開催)に日本代表として招聘されたこ

とも、「海外ではまねできない」日本らしい地道な活動として世界的評価を受けている証左ではないだろうか。

■ “Ground Work”という言葉

英語には「Ground Work」という言葉がある。これは地面を這い回るような地味なコツコツ仕事という自嘲的なニュアンスを含んで、世界中の品質エンジニアが好んで使う言葉である。「コツコツと地道な活動を通じてしか真に品質は確保できないよ」という意味で手の平で机上をなでながら、我こそは真の品質技術者=Ground Workerである、と他の品質エンジニアと苦勞を共有する時に使うのである。

諸外国から見ると、「品質大国ニッポン」から発信される諸研究は、常に“追いかけるべき”対象であり、王道のない世界で妥協を許さぬ地道な品質活動が、世界の中心として写っているのである。地味・地道を好み、現場・現物・現実のいわゆる「三現主義」を徹底し、工夫(=エンジニアリング)を尊ぶという日本の文化・土壌が、世界共通の悩み(=短納期化・高品質要求)の中で改めて注目を浴びているというのがその主な理由であろう。

ただ、三現主義は決して一部の品質専門家や現場開発者に限った標語ではない。品質が企業の誰か一部の責任であるとするならば、それは前述同様、品質の「部分最適化の危険性」ではないだろうか。

Ground Workをいわずむしる尊ぶという“文化”と、高品質の源泉としてあらゆる経営者・技術者の“地道を誇る気持ち”が、品質大国ニッポンの復活の鍵を握るのではないだろうか。王道のない品質の世界で欠陥予測と予防を実現する、本当の意味でGround Workが不可欠であろう。

[参考文献]

- [1] Marc McDonald, Robert Musson, Ross Smith, "The Practical Guide to Defect Prevention, Microsoft Press, March 2007, ISBN0-735622531
- [2] Jeff Tian, Software Quality Engineering Testing, Quality Assurance, and Quantifiable Improvement, Wiley-IEEE Computer Society Press, February 2005, ISBN0-471713457
- [3] Ronald A. Radice, "High Quality Low Cost Software Inspections", Paradoxicon Publishing, April 2004, ISBN0-964591316
- [4] 細川 宣啓、品質インスペクション技法の効果的実践事例、財団法人日本科学技術連盟・第22回ソフトウェア生産における品質管理シンポジウム報文集、2004年

*1 4WCSQ: 4th World Congress for Software Quality (WCSQ) (世界ソフトウェア品質会議) は、12年の歴史を持ち、全世界の有識者がソフトウェア品質について集中的に議論を行う国際会議。(財)日本科学技術連盟、EOQ(欧州品質機構)、ASQ(米国品質協会)の3団体が協力し3年に一度(2005年までは5年に一度)開催。Gerald Weinburg, Watts S Humphrey, Stephan Kan等世界中の品質専門家がアドバイザーとして参加。HP <http://www.asq.org/conferences/wcsq/>