

ソフトウェア品質計測／保証技術 (SQMAT)

5K-2

越 裕美子 砂塚 利彦 三野村 圭右 込山 俊博
日本電気株式会社

1. はじめに

コンピュータ&コミュニケーション(C&C)技術のめざましい進歩により、ソフトウェアの重要性がますます高まり、機能の多様化や大規模化を引き起こしている。大規模なソフトウェアにおいては、小さな欠陥が致命傷になり、時には社会問題にまで発展することもある。

高品質のソフトウェアを構築するためには、ソフトウェア開発の各段階で品質を評価し、上工程から品質を作り込むことが重要である。当社では82年秋から品質評価技術の調査、研究を始め、当社独自の技術開発により、試作、適用、評価を経て、[1][2][3] 84年にSQMAT初版(Software Quality Measurement and Assurance Technology)として体系化を行い、以後改訂を行っている。

SQMATは大規模なソフトウェアだけでなく、小規模のビジネス・アプリケーションや組み込みソフトにも適用でき、現在社内に3100冊以上のハンドブックを配布し、様々な部門で適用され、効果をあげている。

本稿では、SQMATの特徴、実施手順、適用効果について報告する。

2. SQMATの特徴

(1) ゴール・オリエンティド

SQMATでは、従来から実施されている各工程でのレビュー、検査工程でのテストというフィードバック制御に加えて、最初に品質目標を設定し以後目標管理を行うというフィードフォワード制御の考え方を取り入れた。

(2) 多角的視点からの品質管理

SQMATは作るべきソフトウェアの品質を単にバグの数でとらえるのではなく、正確性、信頼性、保守性、柔軟性、使い易さ、効率、セキュリティ、接続性の8つの視点からとらえている。

(3) 3段階の品質尺度

SQMATはソフトウェアの品質を図1に示すように3段階の品質尺度でとらえ、それぞれの尺度に明確な意味を与えている。

- 品質要求尺度 ユーザ視点にたった品質尺度で8つの尺度からなる。
品質設計尺度 開発者視点にたった品質尺度で23の尺度からなる。
品質評価尺度 各工程での作業結果を実際に計測する尺度であり、開発作業の際に品質目標達成のガイドラインとなる。

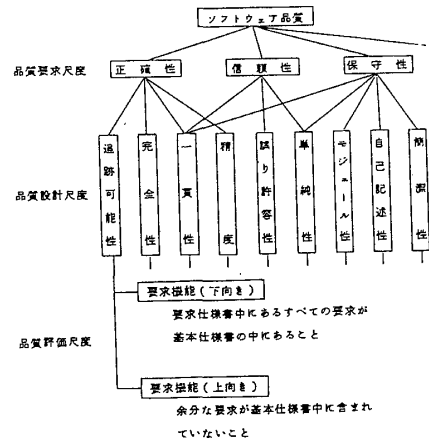


図1 3段階の品質尺度

(4) 合理的かつ定量的な計測

SQMATでは、目標設定の段階で設定された尺度別の重要度に応じて、詳しさの異なる3種類の計測方法(精密計測、一括計測、簡易計測)を設定した。この3通りの方法によって計測された結果は数値化され、品質スコアが算出される。

精密計測

重要度の高い品質を計測するために有効な計測方法である。各「品質評価尺度」に対し計測箇所毎に合格か不合格かを2段階評価(YES/NO)、または4段階評価で行う。

一括計測

詳細に計測する必要のない「品質評価尺度」は評価対象全体を4段階評価によって計測する。この方法は精密計測よりも少ない工数で済む。

・簡易計測

「品質設計尺度」毎に、評価対象全体を4段階評価で計測する。この計測方法は品質を精密に計測することはできないが、重要度の高くない尺度を多少でも少ない工数で計測するためには効果がある。

(5) 目に見える管理

SQMATでは品質結果が数量化されるため、グラフ化することによってソフトウェアの欠点が目瞭然となる。

(6) 支援ツールの開発

尺度の設定、スコアリング、グラフ表示をサポートする支援ツールが用意されている。^[4]

3. SQMATの実施手順

SQMATの管理サイクルを図2に示す。

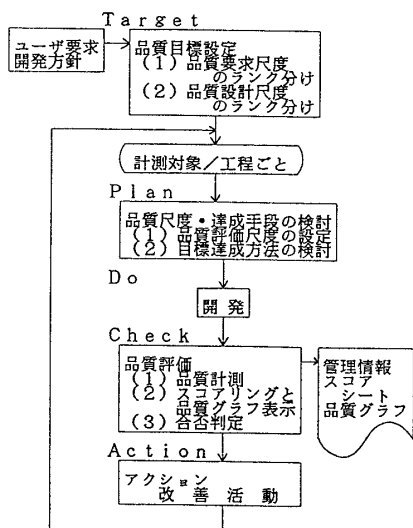


図2 SQMATの管理サイクル

フィードフォワードの原理を取り入れ、プロジェクト開始時に品質目標(Target)を設定し、各工程毎にPlan-Do-Check-Actionの活動を行う。

Targetのフェーズでは、ユーザの要求と開発方針に基づいて、「品質要求尺度」と「品質設計尺度」に対して品質の重要度のランク分けを行う。ここでは重要度を3つに分類し、定量的な目標を設定する。

Planのフェーズでは、プロジェクトの方針決定に関係のある人が「品質評価尺度」を設定し、開発メンバーが品質目標の達成方法を検討する。計測工数を考慮すると「品質評価尺度」の数は20~30が適当である。計測シートはこのフェーズで準備する。

Doのフェーズでは、開発標準や「品質評価尺度」を開発のガイドラインとして使うことによって高品質のソフトウェア開発を行う。正式なレビューの前には、開発者自身が品質チェックをしておくことが望ましい。

Checkのフェーズでは、Planのフェーズで設定した個々の「品質評価尺度」によってソフトウェア品質をチェックし、定量化する。その値は、スコアシートや品質グラフにより目標値と比較され、総合品質が評価される。エラーは発見されたら問題票に記入される。評価は第三者が行うことが望ましい。

Actionのフェーズでは、問題票に基づいて修正活動を行う。品質目標を達成すると次の工程へ進むことが許される。

4. SQMATの効果

(1) 品質に対する効果

SQMATの「品質評価尺度」を開発の際のガイドラインとすることにより作業が標準化され、作業の質が向上する。

また、「品質評価尺度」によってレビューの観点が見らかになるためエラー発見率が向上する。

(2) 生産性に対する効果

作業が標準化され、均質化されることにより開発工数が削減される。

また、作り込みエラーが減ることと、ドキュメントやプログラムが整備され修正、変更が容易になることにより、検査工数と保守工数が大幅に削減される。

5. おわりに

ソフトウェアの品質評価基準、方法などの技術は、現在急速に進歩しつつある領域であり、ISO、JISなど国内外諸機関での標準化活動も活発に行われつつある。

我々は、それらの技術革新や標準化の動きを考慮しつつ、社内での実施経験を蓄積し、SQMATがソフトウェア開発の品質向上に、より効果的/実践的な技術となるよう今後とも改善を行っていききたい。

6. 参考文献

- [1] 東他:「ソフトウェア品質の定量的評価技法(I)」、情報処理学会第29回全国大会
- [2] 砂塚他:「ソフトウェア品質の定量的評価技法(II)」、情報処理学会第29回全国大会
- [3] 山岸他:「ソフトウェア品質の定量的評価技法(III)」、情報処理学会第29回全国大会
- [4] 越他:「SQMAT-支援ツールの開発-」情報処理学会第37回全国大会
- [5] 砂塚他:「品質評価尺度と計測技術」、標準化と品質管理 Vol.40 1987.8
- [6] Sunazuka, T.: "Software Quality Assessment Technology", 8th ICSE