

# ソフトウェア品質保証システム ESQUT

3R-2

## —仕様書段階における評価技術—

小笠原秀人 平山雅之 宗近修久 岡安二郎 深谷哲司 三原幸博  
 (株式会社 東芝 システム・ソフトウェア技術研究所)

### 1. はじめに

当社では、従来、ソフトウェア生産の工業化を目的とした一貫支援システムIMAP<sup>(\*)1</sup>における品質保証システムとして、ESQUTの研究開発を行ってきた。ESQUT<sup>(\*)2</sup>は、ソフトウェアのライフサイクル全体にわたり品質メトリクスを導入して、品質の定量化を行ない、品質評価を進めていくものである。ESQUTシステムは、ソフトウェア・ライフサイクルの各工程における、品質保証支援手法・ツール群より構築されている。現在、C言語で記述されたソースコードの品質を計測するESQUT-C、TFF<sup>(\*)3</sup>で記述されたモジュール詳細設計書を計測するESQUT-TFFなどが開発されている。

ソフトウェアの品質は、設計工程等の上流工程の段階で決定することが多い。しかし、ソフトウェア設計工程における成果物(仕様書)の品質に関する研究はあまり進んでいない。本稿では、仕様書の品質評価モデルの検討に加え、このモデルを実際の現場にあてはめて、評価し、考察した結果を報告する。

### 2. ソフトウェア品質保証システム ESQUT

ESQUTにおける品質保証支援機能は、図1のようになる。

品質の作り込みを意識したソフトウェア生産のために、情報の収集・分析から技術標準・管理標準を設定し、標準化を推進する。さらに、実績としての情報を蓄積する。設定した標準にしたがって設計、製造、検査等が行なわれる。そして、結果として、各中間成果物に対する計測データ、計測されたデータの分析結果、および各担当者向け情報の3つの情報が得られる。

- (\*)1 Integrated software MAnagement and Production support system
- (\*)2 Evaluation of Software Quality from User's viewpoint
- (\*)3 Technical description Formula for Fifty steps/module design

Software quality evaluation system ESQUT  
 - Quality evaluation of software specification  
 Hideto OGASAWARA, Masayuki HIRAYAMA, Jiro OKAYASU  
 Nobuhisa MUNECIKA, Tetsuji FUKAYA, Yukihiro MIHARA  
 TOSHIBA CORPORATION

得られた情報をより有効に活用するために、PDCAのサイクルを回す。すなわち、よりの確な設計、技術標準・管理標準を設定するために、得られた3つの実績情報をフィードバックして、設計、標準を再設定することが望ましい。

計測による品質保証のベースとなる概念は、品質の可視化、定量化の技術である。これは、近年、各方面で議論されている品質モデル/メトリクスの概念を具象化したものである。

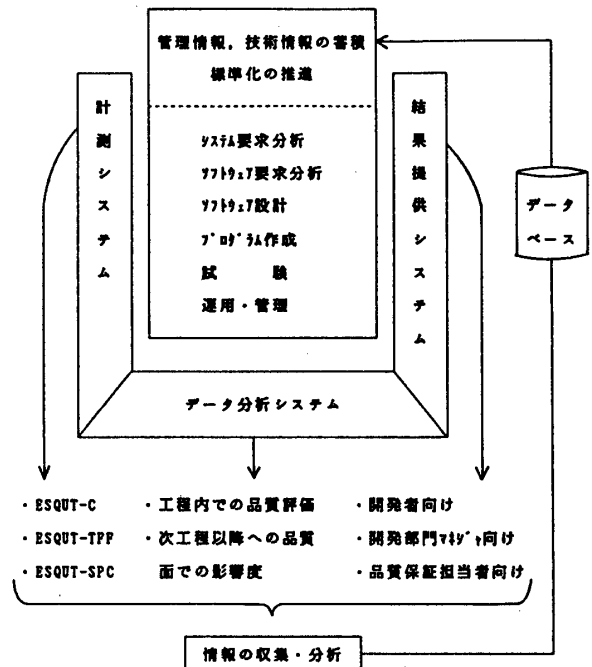


図1 ESQUTにおける品質保証支援過程

### 3. 仕様書品質評価の問題点

現在、各種仕様書を記述するための技法が種々考案されている。しかし、技法を適用するだけで仕様書が記述される例は少なく、いまだ、仕様書は日本語で記述される場合が多い。また、日本語で記述された仕様書の品質を形式的、定量的に評価したい、という要求も少なくない。

仕様書の品質を評価するためには、

- ・仕様書のどの項目を計測し、
- ・それをどのように品質に結び付けるのか、

ということが問題になる。また、現状では、提案されているメトリクスは、仕様書等への適用が難しいものが多く、適用事例も少ない。

4. 仕様書品質評価システム (ESQUT-SPC) の提案

仕様書の作成効率の向上と品質評価を支援する ESQUT-SPC (specification) について説明する。

本システムでは、仕様書品質の計測を容易にするために、仕様書を図2のように階層的に管理する。そして、各ソフトウェアの種類ごとに、

- ・仕様書項目 (システム外部仕様書, 機能仕様書, etc)
- ・記述項目 (適用範囲, 特徴, 機能, 制約条件, etc)

を設定する (標準としてデータベースに格納される)。そして、仕様書ごとに、計測項目とメトリクスを設定する。さらに、各ソフトウェアと実績 (仕様書品質, 工数管理情報, バグ情報, 保守情報, etc) とを、対応付けて管理する。

仕様書の品質を、計測結果と標準の比較、およびメトリクスの適用によって、評価する。実績情報は、標準との比較やメトリクスの適用によって評価された仕様書の正当性をチェックするために、利用できる。

5. 適用事例

現在開発中のソフトウェア・システムの機能仕様書 (実現すべき機能が記述される) を対象にして、計測項目を設定し、評価を行なった。計測項目と関連する品質特性との対応を、表1に示す。

表1 機能仕様書に関する計測項目と品質特性

項番	計測項目	品質特性
1	記述項目数	仕様標準適合性
2	各機能のドキュメント量	仕様正確性
3	機能当たりの図, 表の数	仕様理解性

表1の項目について計測し、プロジェクトで用意されている標準 (記述項目と記述すべき内容が設定されている) との比較を行なった。計測結果を以下に示す。

- (1) 仕様書は、16項目からなる。そのうち機能の説明は、大機能として10項目であり、それぞれに小機能が記述されている。
- (2) 小機能のドキュメント量は、A4サイズで、約2ページ程度であった。
- (3) 図, 表はなく、すべて日本語による記述であった。

標準と比較した結果、記述すべき項目はすべて網羅していた。また、機能仕様書を対象としたため、図, 表での記述はなかった。

従来の仕様書との比較によって、対象とした仕様書を次のように分析できる。

(1) 標準で記述すべき項目を設定していたため、記述項目数が増加していた。ここから、従来の仕様書では、記述すべき項目が、不十分であったことが分かる。

(2) 機能に関する記述量が増えていた。この仕様書では、機能に関する量的な記述を、十分に行なっていると推測される。

(1), (2) の項目とも、実績情報や後工程との比較によって、標準や記述内容の正当性、および記述量の十分性を評価できるであろう。

実際、このプロジェクトでは、記述項目数の増加と、ドキュメント量の増大によって、後工程での不具合 (理解不足, 記述不足) の減少が明らかになった。

このように、標準との比較やドキュメント量などから、仕様書の品質を、ある程度形式的, 定量的に判断できると考えられる。

6. おわりに

ソフトウェア品質保証システム ESQUT における、仕様書評価の部分に的を絞り報告した。

今後の課題は、以下のとおりである。

(1) メトリクスの適用

仕様書の内容を評価するためにも、メトリクスを設定し、適用することが必要である。

(2) 計測項目の検討

今回設定した計測項目のほかに、仕様書を形式的, 定量的に評価するための項目について、さらに検討する必要がある。今後上記のモデリングと、その適用評価を継続して進めていく予定である。

【参考文献】

- [1] 菅野文友 監修: 「ソフトウェア品質管理事例集」, 日科技連, 1990.
- [2] 舩薙 他: “仕様書段階における品質評価技術の検討”, 情報処理学会第40回全国大会, 1S-5, 1990.

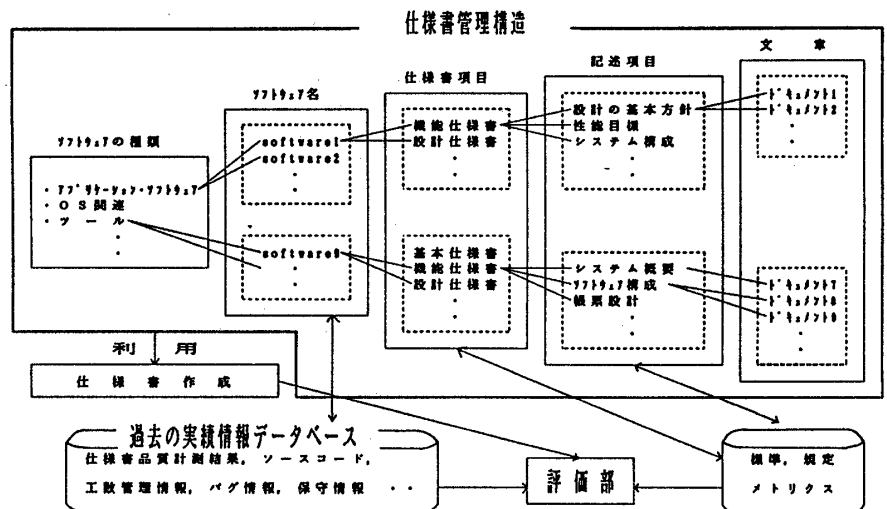


図2 仕様書管理方法とシステム概要