

# 構造モデルを用いたソフトウェア製品の 品質評価手法

3M-4

下川 浩樹, 辰巳 敬三, 渡辺 真吉

富士通 (株)

## 1. はじめに

ソフトウェア製品に対する品質評価は、個々の製品が持つ品質特性（機能性、使い易さ、性能 他）毎に、項目を分類して、それぞれの問題点を洗い出し評価を行っている。しかし、分類した項目は、それぞれが複雑に絡みあっているだけでなく、その項目を構成する要因（品質要因）の情報自体が「あいまいさ」を含んでおり、評価することが非常に困難なものとなっている。

現在、このあいまいな情報を含んだ項目に対する評価方法として、構造化分析で用いられているデータフロー・ダイアグラムの表記方法を応用（以降、構造モデルという）した品質評価手法について試行中である。

本稿では、信頼性を評価するための評価項目の1つである機能テスト品質を例に取り、現状の品質評価方法と問題点を示し、その解決策としての「構造モデルを用いた品質評価手法」について述べる。

機能テストにおける品質要因は、定性的要因と定量的要因との2つに分けて設定される。しかし、設定された品質要因やその要因間の関連性を見ると、ほとんどの要因が定性的要因であり、「あいまいさ」が含まれていることがわかる。

定性的要因は、その要因自体の内容のあいまいさや他要因からの影響が非常に大きいものであり、一律に基準を設定するのは困難である。

例えば、テスト項目数と障害検出数（テスト項目数当たりの障害検出件数）では、個々には定量的要因であるが、それらを組合せて評価をすることになると、テスト項目の内容等の定性的要因を考慮することが必要となる。また、製品としての品質評価においても、製品の位置付け（システム制御プログラム、エンドユーザー向けプログラム 他）によって、特に重視すべき品質特性（操作性、性能、機能 他）が異なってくる。

現状の品質評価方法は、評価者が頭の中で個々の要因を評価し、それらの関連性を考慮して全体評価を行っているという状況である。

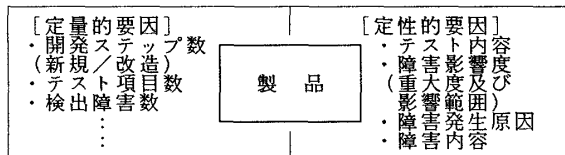
以上より、現状の品質評価方法における問題点は、次の2点が上げられる。

- ① 個々の定性的要因の評価結果が不明確
- ② 品質分析の経緯が不明確

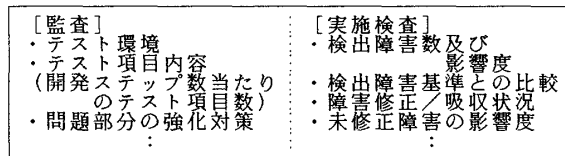
## 2. 現状の品質評価方法及び問題点

現状、機能テスト品質に対する評価方法は、一般的に以下の手順で行われる。

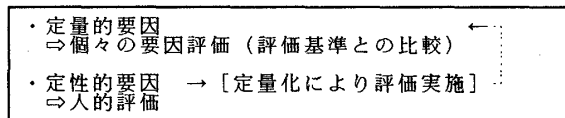
### ① 機能テストにおける品質要因の設定



### ② 品質要因のデータ収集



### ③ 品質評価



## 3. 構造モデルを利用した品質評価手法

従来の品質評価法の問題点の解決策として、個々の定性的要因の評価結果を明らかにし、さらに、どのような観点で問題を分析し、評価を行ったのかという品質分析の経緯を明確にさせるために構造モデルを作成することにした。

以下に、構造モデルの作成手順及び利用方法について説明する。例として、機能テスト品質の評価のために作成した構造モデルを図-1に示す。

Quality evaluation of software products by structured model

Hiroki SHIMOKAWA, Keizo TATSUMI, Shinkichi WATANABE

FUJITSU, Ltd.

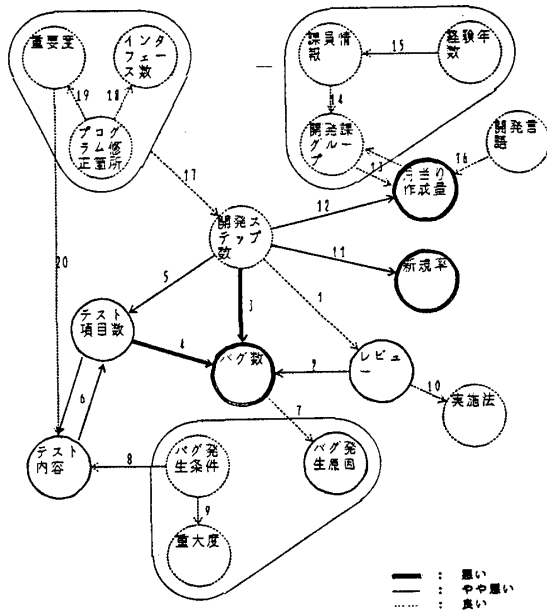


図-1

① 品質要因の設定

機能テスト内容／結果を評価するときに必要となる品質要因を設定する。機能テスト品質の場合、情報を4つに分類（開発情報、プログラム情報、テスト情報、障害情報）し、その分類毎に品質要因を設定していく。

② 品質要因間の関連付け

①で設定した品質要因において、影響を及ぼす要因から、影響を受ける要因へと矢印“→”で結び、要因間の関係を表す。

③ 個々の品質要因及び品質要因間の評価

品質要因及び要因間の情報（実データ）により、それらの評価を行う。評価は、三段階の評価（「悪い」「やや悪い」「良い」）に分類して行い、その結果を構造モデルに反映させる。

評価方法については、参考文献3), 4) を参照のこと。

④ 品質評価

さらに①～③によって作成された構造モデルを用いて総合的に品質評価を行う。この構造モデルは、個々の要因及び要因間の関係の評価を反映した形になっているので、全体構造を見ながら個々の評価状況を一目で見ることができ、個々にキーポイントを見出すことが容易である。

このようにして作成した構造モデルは、総合評価を行うために必要な品質評価情報をまとめた形で表現したものと考えてよい。これにより、従来の問題点である定性的要因も含めた個々の要因の評価結果が明確になるとともに、評価経緯も構造モデルという形で残っており明確となる。

図-1の例では、開発ステップ数当たりの障害検出数が多い（悪い）、テスト項目数当たりの障害検出数が多い（悪い）等の状況が把握でき、そこから具体的な対策（テスト項目内容の見直し及びテスト項目の追加が必要等）を抽出することができる。

4. 今後の展開

現在、機能テスト品質評価用の構造モデルの利用を行っている。製品の品質としては、さらに多くの評価すべき項目（性能、仕様、使い易さ 他）がある。今後は、これらの項目単位に構造モデルを作成し、そこでの品質要因、評価方法を定義していく。また、評価のための収集データや評価結果データを蓄積し、それぞれの評価対象製品に応じた品質評価方法の標準化を計っていく。

5. おわりに

あいまいなもの（定性的要因）に対しては、状況に応じた評価をすることにより、従来より広範囲でかつ、総合的な品質評価ができるようになる。また、そこでの評価方法及び評価結果については、構造モデルの形として残しておくので、第三者による検証が可能となり、評価の良し悪しだけでなく、評価方法の改善を計っていくことも可能となる。

【参考文献】

- 1) Tom Demarco著 高梨, 黒田監訳  
「構造化分析とシステム仕様」日経マグローヒル社(1987)
- 2) 寺野, 菅野, 浅居 共著  
「フェジシステム入門」オーム社(1987)
- 3) 橋本ほか  
「ソフトウェア開発プロジェクトの定量的評価方法」  
情報処理学会第33回全国大会論文 7E-2 (1986)
- 4) 橋本, 吉田ほか  
「ソフトウェア開発過程の  
定量品質データを用いた自動診断の試み」  
日科技連 第7回SPCS A-13 (1987)