

ソフトウェア仕様記述システムの評価(2) 品質特性とその構造

5L-10

富樫泰子* 三好武重*
*協同システム開発(株)

東基衛**
**早稲田大学理工学部

1. はじめに

ソフトウェアの生産性、品質保証等の視点から標準化の問題が取り上げられるようになり、ソフトウェアの品質を評価するため品質特性の標準化が進められているが、まだ標準と言えるものはない(1)。従来、ソフトウェアに対しては、テスト工程で発見されるバグ件数等を利用した開発者によるソースコードの品質測定は試みられてきたが、ユーザ視点に立った品質測定に関する研究は少ない。

我々は、複数のソフトウェア仕様記述ツールの仕様記述機能を中心に、ユーザ(ツール及び技法を利用するソフトウェア開発者)視点に立った品質測定を試みた。仕様記述機能の評価は、その技法と独立ではありえないため、仕様記述技法とそのツールの両方の評価を行った。本稿では評価の品質特性の選定について報告する。

2. 品質測定対象ツール

今回の対象ツールは、IPA(情報処理振興事業協会)が昭和60年度から進めているソフトウェア環境統合化開発計画で開発中の7つのツールである(2)。これらのツールは、それぞれ異なる仕様記述法を有している。

1. プログラムの基本構造を(抽象)代数型として捉え、モデル化を行う代数的仕様記述法。
2. 代数的に意味付けされた関数型言語を使いやすくするため、操作的な意味に基づいて仕様を扱うことのできる仕様記述インタフェースを取り付けた関数型仕様記述法。
3. 与えられた問題を概念やものを中心に整理し、概念構造図作成支援と、概念やものの集まりの詳細な仕様を記述する言語として、標準MLを利用する宣言型仕様記述法。
4. LISPの非終端記号に対する任意の構文要素に日本語記述を許し、その部分の段階的詳細化を支援する自然言語記述による仕様記述法。
5. オブジェクト指向概念に基づき仕様を機能に分解し、機能や機能間のデータの流れ等を視覚的な図

式で表現することを支援する図式表現記述法。

6. 通信プロトコルやリアルタイム・システムの動的な仕様を記述するために使用されている状態遷移図や表の機械的な記述支援を行う状態遷移記述法。
7. 要求確定に必要な知識の枠組みを提供し、要求仕様の抽象的記述を可能にするとともに、現実世界の要求モデルとコンピュータ領域での対応付けを支援するモデル記述による仕様記述法。

3. 品質特性の選定

上記の各ツールは、仕様記述部分を中心に開発が進められている段階であり、ツールとしては未完成のものである。この点を考慮して、各ツールの仕様記述機能を中心にシステムの評価を行うことにした。しかし、ツールはその仕様記述法に依存するため、各ツールの特性を意識し過ぎると一般性がなくなることもある。このため、これらのツールを偏ることなく評価でき、かつ、一般性を持った品質特性を選ぶ方法として、逆に仕様を記述するアプリケーション側からみて何が要求されるかを考えていく方法を取った。アプリケーションも特定の分野に限定できないため、アプリケーション一般という抽象レベルのものとした。

未知のツールを使用してアプリケーションの仕様を書く場合、まずツールを学ぶことから始める。次にそのツールを使って仕様を書くという段階があり、さらに書き上げた仕様を人間あるいは機械が使用するという作業過程がある。この過程を評価視点とし、品質特性を以下の通り設定した。

1. 学習性 …… 記述言語や方法論は理解容易なものか?
2. 記述性 …… 記述言語は要求する仕様を完全に記述できるか? また、記述の際の操作は容易であるか?
3. 仕様操作性 …… 記述後の仕様は正しく解釈でき、プログラムやドキュメント等の生成の自動化を容易に図ることができるか?

次に、この3つの特性毎に詳細化を行い、具体的な評価視点としての副品質特性の設定を行った。

ツールの学習には、講習を受けて言語体系や方法論を理解し、実際に使用してみてその習熟を図り、習熟したものを記憶し続ける過程がある。この過程に沿って、学

習性の副品質特性として次の3つを設定した。

1. 理解性 …… 言語体系や方法論を容易に理解できるか？
2. 習熟性 …… 仕様の記述規則を一度使えば、容易に習熟できるか？
3. 記憶性 …… 仕様の記述規則を容易に記憶し続けることができるか？

仕様記述言語は、仕様のすべての要素（機能やデータ等）をもれなく記述でき、仕様の変更・追加を容易に行えるものでなければならない。また、評価対象ツールの大部分は、記述機能の一部として図などを利用したユーザ・インタフェースを提供している。このため、記述性の副品質特性として次のものを設定した。

1. 機能性 …… 仕様の機能やデータを正確にもれなく記述できるか？ 制御構造の記述は容易か？ 仕様の変更・追加を容易にするため機能の分割は容易であるか、また、記述量は適当であるか？
2. 記述操作性 …… 仕様の記述、変更・追加操作は容易か、その操作は一貫性が保たれているか？

記述された仕様は、その内容が読みやすく、正しさを簡単に検証できることが必要である。さらに各ツールとも、仕様からプログラムを自動または半自動的に生成することを目的としている。従って、記述された仕様は機械的処理のたやすいものでなければならない。これらの検討の結果、次の3つを副品質特性とした。

1. 読解性 …… 記述された仕様の内容は読みやすいものであるか？
2. 検証性 …… 記述された仕様は正確であるか？ その正しさを容易に検証できるか？

3. 機械操作性 …… 記述された仕様を処理するための機械的操作は容易か？

以上のように設定した副品質特性毎に、実際に定量的計測が可能な尺度の設定を行った。この評価尺度に対し5段階の評価基準を設定した。以上に述べた品質モデルの構造を図1に示す。

4. おわりに

今回は、仕様を記述する上での基本的な品質特性の設定を試みた。設定にあたっては各品質特性に存在する同じ様な概念の整理を行ったが、十分明確に分離されたいはいえない。特に、機能性はISO原案では上位の品質特性に選ばれており、多くの異なる概念を含む品質特性であって、曖昧性の入り込みやすい特性である。今後、機能性という言葉の選択を含め、適用結果を検討し、評価項目とその基準の見直しを図る予定である。

最後に、本研究の機会を頂いた通産省とIPA、評価に参加して頂いたプロジェクトの関係各位に感謝致します。

参考文献

- (1) 東他、ソフトウェア仕様記述システムの評価(1) 情報処理学会第37回全国大会、1988
- (2) ソフトウェア環境統合化技術開発計画テクニカル・レポートNo. 1、協同システム開発株式会社
- (3) 昭和61年度ソフトウェア開発・システムの文書化標準化調査研究報告書、財団法人 日本規格協会情報技術標準化研究センター

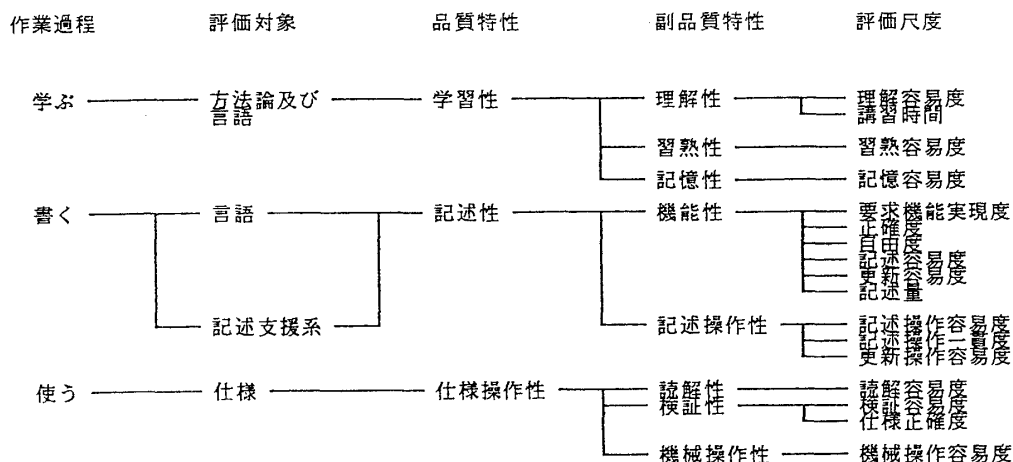


図1 品質特性の構造