

ソフトウェア仕様記述システムの評価 (1)

評価のメタモデル

5L-9

東 基衛^{*} 三好武重^{**} 富樫素子^{**}
^{*}早稲田大学理工学部 ^{**}協同システム開発(株)

1. はじめに

ソフトウェアの危機が認識され、ソフトウェア工学が提唱されて10数年、その間多くの提案が行なわれてきた。仕様の記述技法とそれに基づく自動化ツールの開発は、その代表的なアプローチのひとつである。しかし、それらの評価は開発者自身により恣意的に行なわれており、統一的な評価尺度や評価方法はまだない。ISO/IEC JTC1/SC7では、現在ソフトウェア開発方法の評価がテーマとして取り上げられ、検討が行なわれているが、未だ具体的な標準原案ができるところまでに至っていない。

ソフトウェアツールもソフトウェアであるという視点からみると、ソフトウェアの品質モデルに関しては、これまでベーム(1)、マコーン(2)等が、また品質評価技法に関してはミュリーン(3)、東(4)等が提案を行なっている。ソフトウェア設計技法の比較に関してはピーターズ(5)、リスコフ(6)が報告を行なっている。筆者らは、IPA(情報処理振興事業協会)のソフトウェア環境統合化技術開発計画の一環としてその評価技術を開発し、評価を行なった。本稿はその報告の第一部として評価技術開発のためのメタモデルについて述べる。

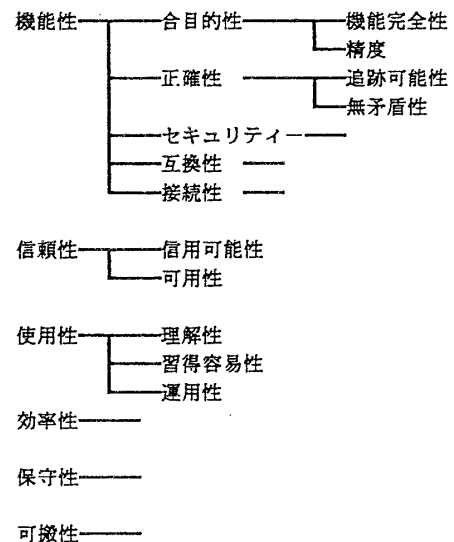
2. 品質の構造モデル

ソフトウェアは、バグがなければ良いというわけではなく、ソフトウェアの品質は使い易さ、保守の容易さなど、いろいろな特性から評価すべきであることは既に広く知られている。いくつかの品質特性に分けるべきかについては諸説があるが、人間の理解の容易さ、記憶の能力を考慮すると3ないし8位が適当である。しかし、実際に品質を計測し評価するためにはこれでは不十分である。そこで品質特性を更に詳細化する必要がある。

品質特性の詳細化で考慮すべき問題は、評価者の視点と評価関数である。たとえば、利用者からみて使い易さが重要といっても、設計者からみるとどのように作れば使いやすいのかが明らかでなければ、抽象的過ぎて目的が曖昧である。また、使い易さや応答時間などのように、直接評価するためにはソフトウェアが完成していなければ

ならないような品質特性を評価するには、その品質特性と関数関係のある別の品質特性(代用特性ということもある)を探し、これを用いて評価を行なうとよい。この場合評価関数が明らかでなければならない。

これらを考慮すると、ソフトウェアの品質は数個の品質特性と複数レベルの副品質特性からなる階層構造をなすことが分かる。ただし、品質特性と副品質特性、あるいは副品質特性と更に下位のレベルの副品質特性の関係は、必ずしも常に完全な木構造になるとは限らずm対nの網構造になることも考えられる。このようにしてできた品質構造のモデルの例を第1図に示す。



第一図 品質構造のモデル

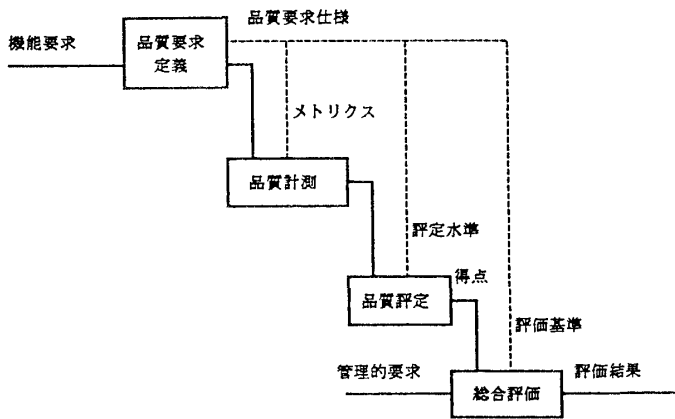
3. 品質評価のプロセスモデル

品質評価のプロセスは、第2図のようなモデルで表すことができる。先ずソフトウェアの開発にあたっては、品質要求が明確に定義されなければならない。品質要求は、メトリクスや評定水準、評価基準に反映される。計測の尺度および計測方法を併せてメトリクスという。計測の結果は応答時間何秒というようなただの数値であり、その評価は要求と対比して初めて可能である。これが評定水準である。評定水準は、対象とするソフトウェア毎に、あるいは類似のソフトウェアを繰り返して開発している場合には部門ごとに設定する。最後に品質特性毎の評定結果を集計して総合的な品質評価を行なう。この集

Evaluating Software Specification System - Quality Evaluation Meta Model

Motoei Azuma Takesige Miyosi Yasuko Togasi
 Waseda University Joint System Development Co.Ltd

計は品質特性毎の重要性に応じてウェイトを加味したものであり、また最終的な評価はコストや納期のような管理上の要求も考慮される。



第2図 品質評価プロセスのモデル

4. 品質評価結果の表現モデル

品質特性は上述のような構造をなしているにしても、評価対象毎に異なるウェイトや評定水準を考慮すると、その結果はできるだけ一目でみて分かり易いように表現されなければならない。表現モデルの作成にあたっては、次のような条件を考慮することが重要である。

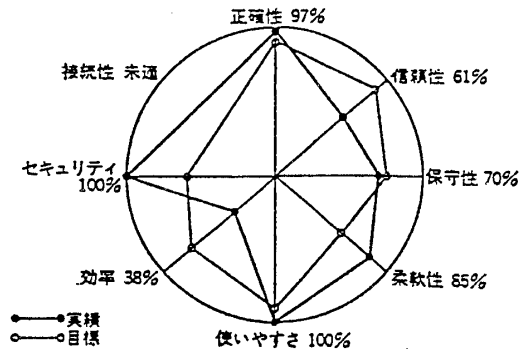
- ・品質全体の中に個々の品質特性の占めるウェイトが分かること。
- ・計測結果の得点が表示されること。
- ・要求に対する満足度が読み取れること。

以上の要求を満足する表現技法として第3図に示す二種類のグラフが考えられる。3aはSQMAT(4)の方法であり、3bは今回新たに開発した方法である。

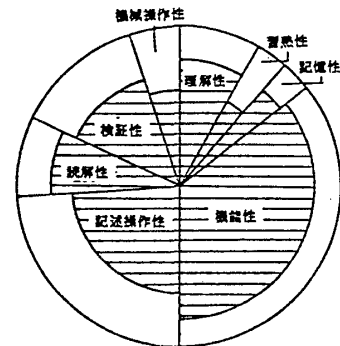
5. 評価技術開発の方法論

評価技術の開発は、次のような手順で行なった。実際には全てを新規に開発するのではなく、既存の品質特性やメトリクスを利用することが肝要である。

1. 評価対象を明確にする。
2. 評価対象の品質特性を抽出する。
3. 各品質特性を詳細化する。
4. 品質構造を決定する。
5. メトリクスを検討する。
6. 集計のアルゴリズムを決定する。
7. 総合評価のガイドラインを設定する。
8. 表現方法を検討する。



3a 品質表現モデル



3b 品質表現モデル

6. おわりに

本稿では、これまでにソフトウェアの品質評価の技術開発で考えてきたことをモデルとしてまとめてみた。このモデルの検討にあたってはISO/IEC JTC1/SC7やINSTACのメンバーの貴重な意見に負うところが大きい。これらの関係者に謝意を表する。しかし未だこのモデル自体未完成で改善の余地も大きい。

参考文献

- (1) Boehm, B.W. et al, Quantitative Ev. of Software Quality, 2nd ICSE pp.596-605, 1976
- (2) McCall, J.A. et al, Factors in Software Quality, RADC TR-77369, 1977
- (3) Murine, G.E. et al, Applying Software Quality Metrics, ASQC Qua. Congress
- (4) 東, 砂塚, ソフトウェア品質計測/保証技術(SQMAT)品質, pp.79-84, 日本品質管理学会, 1986
- (5) Peters, L.J. et al, Comparing Software Design Methodologies, DATAMATION 1978
- (6) B.H. Liskov, S.N. Zilles, Specification techniques for data abstractions, IEEE SE-1, 1, 7-19 Mar. 1975