

4L-1

バグデータ分析による ソフトウェア品質向上手法

○吉田耕士、土居公司、福留五郎

オムロン（株）FA統轄事業部コントローラ研究所

1 はじめに

ソフトウェアの品質メジャーとして信頼度成長曲線がよく用いられている。しかし、信頼度成長曲線を用いるための前提条件を満足するようなソフトウェアは稀である。そのため、

- ・信頼度成長曲線を収束させるために不必要な試験を数多く行なわなければならない
- ・信頼度成長曲線は収束したけれども信頼性に不安が残る

などのような問題点がある。

今回、信頼度成長曲線を補完するため、試験項目の充実を目的としてバグデータの分析を行なった結果を発表する。テスト時に採ったバグデータをマトリクス状に表して分析し、試験項目の不十分などところを見つけ出し、再テストを行なうことでソフトウェアの信頼性を向上させた。

2 信頼度成長曲線について

信頼度成長曲線（図2-1参照）のモデルとして、NHPP（非定常ポアソンプロセス）モデルに基づくものや、ゴンベルツ曲線に基づくものなどさまざまなものが用いられている。どのようなモデルを用いるにせよ、実際のテストの過程がそのモデルを用いるための条件を備えていなければならない。例えば、NHPPモデルの場合だと

- ・一つの不具合は、一つの欠陥から引き起こされる。
- ・抽出された欠陥はすべて修正され、修正時に新しい欠陥が埋め込まれることはない。
- ・抽出される欠陥は独立である。
- ・ソフトウェアへの入力は全域に渡ってランダムに行なわれる。

などの前提条件が成立している必要がある。

しかし、ソフトウェア開発においてはこのような前提条件を満足するようなことはほとんどなく、信頼度成長曲線によるソフトウェアの品質保証には限界がある。

したがって、他の方法によってあるいは、他の方法で補完することによって品質を保証する必要がある。

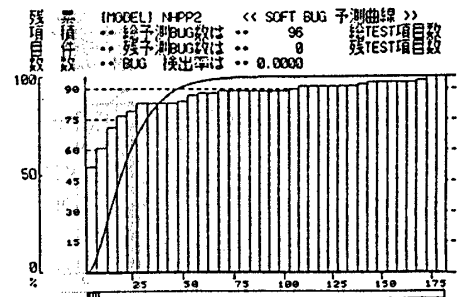


図2-1 信頼度成長曲線の例

3 機能 - 不具合マトリクスによるバグデータの分析

今回、「機能 - 不具合マトリクス」を作成してテスト時のバグの発生傾向を分析することによりテストケースを充実させて品質を確保することを試みた。

Software Quality Improvement Using "Function - Bug Matrix"

Kozi Yosida, Koji Doi, Goro Fukutome

OMRON Co., Intelligent Controller Lab., FA Division H.Q.

(1) 機能 - 不具合マトリクス

機能 - 不具合マトリクスは、縦軸に機能を、横軸にバグの分類をとり、バグの件数を記入したものである。(図3-1参照) また、各機能のステップ数も記入しそれぞれの機能の規模も考慮できるようにしてある。

バグの分類としては以下のようなものを用いた。

仕様誤り、インタフェース誤り、設定表誤り、エリア誤り、ロジック誤り、生成の誤り、修正誤り、コーディング誤り、操作方法の誤り、指示連絡誤り、ハードウェア、その他。

このマトリクスをテストの各フェーズごとに作成し、バグの傾向を調べる。

機能	ステップ数	バグの分類			
		S	I	T	
起動	2402	3	2	0	
読出	525	4	1	0	
保存	561	3	0	0	
印刷	306	6	1	2	

図3-1 機能-不具合マトリクス

(2) 分析の観点

以下の観点でマトリクスを調べる。

- ・実ステップ数や機能の難易度から考えてバグ件数が少ないもの
 - バグを検出できていない可能性あり
- ・単体テストでも機能テストでもバグ件数が多いもの
 - もととの品質が悪い可能性あり
- ・バグの分類で他の機能とバグ件数の傾向が異なるもの
 - 他の機能と特徴が異なるのでテストケースに注意が必要

これらの条件に合うものを選び出して追加テストを行なうことで品質を向上させることができる。

(3) 信頼度成長曲線との組合せ

信頼度成長曲線と組み合わせで分析することも考えられる。例えば、

- ・マトリクスでバグ件数に偏りがある場合、信頼度成長曲線が収束していても注意が必要。
- ・マトリクスでバグが一様に出ている場合は、信頼度成長曲線の精度が高い。

などと判断できる。

4 おわりに

ソフトウェアの信頼性を向上させるために、試験項目を充実させる方法として「機能 - 不具合マトリクス」を用いた不具合分析方法について述べた。本手法を用いることにより、ある程度テストが終了した段階で残っている不具合を見つけることができる。また、他の手法と組み合わせることでより品質を向上させることができる。

参考文献

山田茂、高橋宗雄「ソフトウェアマネジメントモデル入門」共立出版株式会社 1993