

OSS におけるパッチ検証期間の短縮の方策

戸田 航史^{†1} 亀井靖高^{†2}

アブストラクト

オープンソースソフトウェアプロジェクトでは、機能追加や不具合修正のパッチの適用にはコミッターによる承認が必要である。しかしながらコミッターはパッチ作成者に比べて数が少なく、少数のコミッターに大きな負担がかかり、パッチレビューによる開発の停滞が発生している。本稿では開発者の関係性を用いたパッチレビュー期間削減のための方策の提案・検討を行う

A reducing method for patch review process in OSS project

Koji Toda^{†1} and Yasutaka Kamei^{†2}

Abstract

In open source software projects, committer's acknowledgement is required to apply patches for adding a function and fixing a bug. However, the number of committers is smaller than the number of patch developers and committers' heavy strain causes a delay of development. In this paper, we consider about a method to reduce the time of patch review process using developers' relationships.

1. はじめに

オープンソースソフトウェア (OSS) の普及に伴い、非常に多くの開発者がソフトウェアに関わるようになってきている[1]。しかしながら、各開発者から提出された不具合修正、機能追加などのパッチを無条件に全て受け入れ、プロダクトに反映すると、新たな不具合の発生や機能の重複、ユーザビリティの低下など様々な問題が起きる可能性が高い。そのため多くの OSS プロジェクトでは、開発者から提出されたパッチに対して検証作業(レビュー)が行われ、承認されたパッチだけがプロダクトに対して適用(コミット)される。

このプロセスは、開発されるソフトウェアの品質や方向性を制御する上では有効だが、その代償として機能追加、不具合修正の完了(プロダクトへの反映)に、より多くの時間がかかり、開発の停滞(リリース遅れ)の原因となる。この原因としては、検証作業に多くの時間を要することにある。パッチ作成やパッチレビュー作業には全ての開発者が参加可能であるが、パッチのプロダクトへの反映は、その影響が大きいため特定の開発者(コミッター)にのみその権利が与えられている。コミッターはその責任の大きさから、一般の開発者に比べ高い技

術力や開発者を取りまとめる能力、十分プロジェクトへの貢献が要求され、必然的にコミッターは少人数に限られる。特に大規模なプロジェクトでは少数のコミッターに大量のレビュー作業が集中し、機能追加と不具合修正の完了までにかかる期間の長期化が報告されており、その短縮への方策が必要とされている。[2]

本稿では、このようなレビューによる開発の停滞を緩和する手段の一つとして、パッチ検証プロセス期間の削減を考える。その方策として過去のパッチ検証プロセスにおけるパッチ作成者とコミッターの組み合わせを考慮する。

2. パッチの投稿と検証プロセス

ここでは OSS プロジェクトにおいて開発者が機能拡張や不具合修正を行う場合のパッチの投稿と検証のプロセスについて説明する。

まず開発者はプロジェクトで提示されている機能拡張の方針や、不具合管理システム(BTS; bug Tracking System)に投稿された不具合票を元にパッチを作成し、プロジェクトに投稿する。パッチ作成は全ての開発者が投稿することができる。次に投稿されたパッチに対し、その品質検証を目的としたレビューが行われる。パッチのレビューにも全ての開発者が参加できるが、パッチの内容が目的(不具合の修正や機能の改善・追加)を満たしているかどうかの最終的な判断は、パッチのプロダクトへの反映権を持つコミッターによって下される。パッ

^{†1} 福岡工業大学
Fukuoka Institute of Technology

^{†2} 九州大学
Kyushu University

表 1. 各方策がパッチ検証期間に与える影響とその実施に必要な労力・時間

方策	検証期間に与える影響	実施に必要な労力	実施までに必要な時間
パッチ作成者の技術力の向上	大	大	大
レビュアーのレビュー能力の向上	中	大	大
過去のパッチ作成者とレビュアーの組み合わせの考慮	小～大	小	小

チが不十分と判断されれば作成者へパッチ修正依頼が出され、十分と判断されればコミッターはパッチをプロダクトに適用する。

本稿ではこの過程のうち、パッチ検証期間、すなわちパッチが投稿されてからパッチがコミットされるまでの期間を削減することを目的とし、そのためにパッチ作成者とコミッターの関係に注目する。

3. パッチ開発者と検証者の関係

本章ではパッチ検証期間の削減のために、検証期間に影響を与える要因について考察する。

パッチ検証期間を増加させる例としては、レビューの結果パッチが却下され、差し戻し発生する場合が挙げられる。この場合にはパッチを再作成することになり、パッチ検証期間は大幅に増加する。パッチの却下を避けるためには、優秀な開発者によるパッチ作成が必要になる。しかしながら、パッチ作成は全ての開発者が可能であり、必ずしも優秀な開発者によってパッチが作成されるとは限らないため、この要因を削減のための方策として用いることはできない。パッチ差し戻し以外のパッチ検証期間の増加要因としてはコミッターのレビュー期間の削減が挙げられる。最終的にパッチの承認・却下の判定を下すのはコミッターであり、コミッターのレビュー期間(判定を下すまでの期間)を削減できれば、パッチ検証期間の削減が期待できる。コミッターのレビュー期間削減に最も貢献するのはレビュー能力の向上であるが、これを短期間での実現するのは難しい。そこで我々はパッチ開発者とコミッターの関係に注目する。

パッチ開発者とコミッターの関係として、過去のパッチ検証におけるパッチ開発者とコミッターの組み合わせを考慮し、特定のパッチ作成者とコミッターの組み合わせで過去に行われたパッチ検証の回数が検証期間に影響を与えるという仮説を立てる。すなわち、ある開発者が作成したパッチをあるコミッターが検証する場合の検証期間は、過去にその 2 者の組み合わせでパッチ検証が行われた回数に依存するというものである。この仮説は以下のような状況を想定している。OSS プロジェクトへの参加経験の無い開発者 A が不具合修正パッチを作成・提出し、そのパッチをコミッター B が検証

する場合を考える。この場合、B はパッチを注意深く検証すると考えられる。次に、その後 A がそれとは別のパッチを作成し、それを同じく B が検証する、というプロセスを複数回行われた場合を考える。検証回数が少ないうちはやはり B はパッチを注意深く検証するが、検証回数が増えるにつれて B は A の技術力やコードの書き方のクセを把握する事で、検証自体にかかる時間を減少させると考えられる。ここまでの議論をまとめたものを表 1 に示す。表中の影響や労力、時間の内容はパッチ作成者、レビュアーともに平均的な開発者能力、開発経験の場合を想定している。

4. 議論したい内容

本稿で述べた「パッチ作成者とコミッター組み合わせがパッチ開発期間に影響を与える」という仮説は、開発者間の関係性に注目した分析方法であると言える。またこれ以外の検証期間に影響を与える要因としては、パッチの修正の発生に影響するパッチ作成者の技術力やあるパッチの検証に参加している開発者数、コミッターがその時点で対処しているパッチの数(すなわちコミッターの負荷)なども考えられる。

ワークショップでは、OSS プロジェクトのパッチ検証期間を含む各プロセスに与える要因、特に上で述べたような属人性や関係性に関わる要因について議論したい。

参考文献

- [1] C. Bird, A. Gourley, P. Devanbu, A. Swaminathan and G. Hsu, Open Borders? Immigration in Open Source Projects, Proceedings of the Fourth International Workshop on Mining Software Repositories (MSR'07), 2007.
- [2] G. Jeong, S. Kim, and T. Zimmermann, Improving bug triage with bug tossing graphs, In Proceedings of the 7th joint meeting of the European Software Engineering Conference and the ACM SIGSOFT symposium on The Foundations of Software Engineering (ESEC/FSE'09), pp.111–120, 2009.