

OSSにおけるレビュープロセスの自動化についての調査

戸田 航史^{1,a)}

概要: 本稿ではオープンソースソフトウェアプロジェクトでのレビュープロセスにおける自動化の状況について調査した。Android Platform, Chromium, OpenStack の3プロジェクトを対象とした調査の結果、Openstack のみがビルドテスト以外のチェックの自動化を行っており、残る2プロジェクトではビルドテストの自動化のみが行われており、それ以外のチェックはレビュアーに任せられていた。しかしながら自動化が必ずしもコミット数やレビュアー数の増減には影響しない事が分かっており、今後、さらなる調査が必要と考えられる。

An Research about Review Process in OSS Projects

1. はじめに

近年、オープンソースソフトウェアプロジェクトのリポジトリマイニングを用いた数多くの研究が行われている。リポジトリマイニングの研究の進展に伴い、複数のプロジェクトを対象にマイニングを行い、その結果を比較する研究も多く見られるようになってきている。しかしながら、マイニング結果の比較においてはプロジェクトの特徴を考慮する必要がある。オープンソースソフトウェアに限らず、ソフトウェア開発プロジェクトは個性が高いと言われている。そのため、マイニング結果の比較においてはその差異が考慮される必要がある。

オープンソースソフトウェアのリポジトリマイニングの隆盛以前の、企業で開発されるソフトウェアから得られたデータを用いての分析（工数予測、バグ密度予測）等において、プロジェクトの個性の高さは指摘されてきた [1]。そのため、各種分析、予測においてはプロジェクトに使われた言語や開発されるソフトウェアの利用分野、プロジェクトを開発している企業（組織）、規模等のメトリクスが分析における層別や予測における従属変数として採用されてきた [2]。

このことから、オープンソースソフトウェアのリポジトリマイニングにおいても、結果をプロジェクト間で比較する場合にはプロジェクトの個性、すなわちメトリクスを

考慮する必要がある。

本稿では、プロジェクトの個性を表す指標の1つとして、レビュープロセスの自動化に着目した。そもそも現在のソフトウェア開発環境におけるレビュー、いわゆる Modern Code Review 環境下ではソースコードに対する変更、すなわちパッチに対するレビューが行われている。ただし、そのレビューは人手で行われるため、その作業量軽減を目的として、様々な自動化ツールが提案、採用されている。

積極的な自動化の推進によるレビュアーの作業量低減は、ソフトウェアの生産性（開発効率）に影響を与えると考えられる。そして、生産性に大きな差異があるプロジェクト間での比較は前述のプロジェクトの個性の問題から回避すべきものとなる可能性がある。

以降、その検証のため、実際のプロジェクトである AndroidPlatform, OpenStack, Chromium についての調査した結果を述べる

2. 調査結果

AndroidPlatform, OpenStack, Qt, Chromium についての調査結果を表1に示す。3プロジェクト全てについて、パッチ投稿時にビルドチェックは行われていたものの、より詳細なチェックについてはプロジェクトごとに差異が見られた。

まず Android および Chromium についてはビルドチェック以外のチェックは行われていなかった。これに対し、OpenStack はビルドチェックに加え、OpenStack 内の小ブ

¹ 福岡工業大学
Fukuoka Institute of Technology
^{a)} toda@fit.ac.jp

表 1 コミット要件 (3 プロジェクト)

Table 1 Requirements of commit in 3 projects

プロジェクト	自動化の状況
Android	ビルドチェックのみ
OpenStack	ビルドチェックおよび各種 CI ツールによるチェック
Chromium	ビルドチェックのみ

表 2 3 プロジェクトの状況

Table 2 Summary of studied three projects

プロジェクト	期間	コミット数	レビュアー数
Android	2011/12/31 - 2014/12/05	23,606	1,021
Chromium	2009/10/31 - 2012/10/31	87,219	2,110
OpenStack	2011/12/02 - 2014/12/01	90,778	2,860

プロジェクトごとに bot が用意され、プロジェクトによっては自動テストまで行うなど、詳細なチェックが行われているものもある。

表 2 に 3 プロジェクトの 3 年間のコミット数、レビュアー数を示す。

ビルドチェックのみを実施している Android は他 2 プロジェクトに比べてコミット数、レビュアー数共に少なく、またレビュアー数に比してコミット数が少なく、ビルドチェック以外のチェックを人手でやらなければならない事による負荷が表れている可能性がある。同様に様々なチェックが自動的に行われる OpenStack はコミット数、レビュアー数共に多い。これに対し Chromium はビルドチェックのみを実施しているにも関わらず、コミット数、レビュアー数共に OpenStack とほとんど変わらない。これは Chromium と Chrome の関係が深く、そのために Chrome の開発で得られたパッチが Chromium に持ち込まれているためである可能性がある。この点については、例えばパッチ作成者のドメイン名に google が含まれているか、といった周辺情報から確認が可能であると思われる。この点については今後の調査課題としたい。

3. 今後の課題

本研究では 3 つのオープンソースソフトウェア開発プロジェクトを対象に、そのレビュープロセスの自動化状況を調査し、コミット数、レビュアー数との関係を調べた。その結果、Android と Chromium については自動化の影響と考えられる要素を確認できたが、Chromium については自動化されていないにも関わらず、多くのコミット、レビュアーを抱えている事が確認された。今後、より詳細にオープンソースソフトウェアプロジェクトのレビュープロセスについて調査を進めていく必要があると考えている。

同時に、オープンソースソフトウェアは、その成功、失敗は状態であり、時間と共に変化する、すなわちある時点では成功していたプロジェクトが、別の時点では失敗して

いると見なされる事がありうる。時系列の観点からのオープンソースソフトウェアプロジェクトの状態の調査も、今後の課題である。

謝辞 本研究の一部は科研費 (課題番号: 17H00731) の助成を得た

参考文献

- [1] 柿元健, 角田雅照, 大杉直樹, 門田暁人, 松本健一, “協調フィルタリングによる工数見積もり手法におけるデータ数と見積もり精度の関係の分析,” 権藤 克彦, 小林 隆志 (編), ソフトウェア工学の基礎 XII, 日本ソフトウェア科学会 FOSE2005, pp. 77-86 (2005)
- [2] 角田 雅照, 門田 暁人, Jacky Keung, 松本 健一, “熟練者判断を取り入れたソフトウェア開発工数見積もりモデル,” 情報処理学会論文誌, Vol.55, No.2, pp.994-1004, February 2014.