

Investigating Code Review Quality: Do People and Participation Matter?

OLEKSII KONONENKO, OLGA BAYSAL, LATIFA GUERROUJ,
YAXIN CAO, MICHAEL W. GODFREY

学籍番号 60206299
氏名 吉富 楓雅

目次

1. 導入
2. Mozillaのコードレビュープロセスの背景
3. 本論文の研究の方法
4. 研究結果
5. 結論

導入



pixta.jp - 23913597

コードレビューの必要性

コードレビューは成熟したソフトウェア開発プロジェクトに不可欠な要素

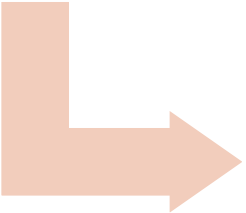
開発者が提出したコードを評価することが目的

原則としてコードレビュープロセスはマスタリポジトリにコミットされる前にコード変更の品質を向上させる必要がある

リサーチクエスト

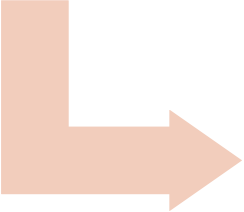
RQ1

- レビューアーは多くのバグを見逃しているのか



RQ2

- パーソナルな要因はコードレビューの質に影響を与えるのか



RQ3

- コードレビューへの参加は質に影響するのか

Mozillaのコードレビュープロセス の背景



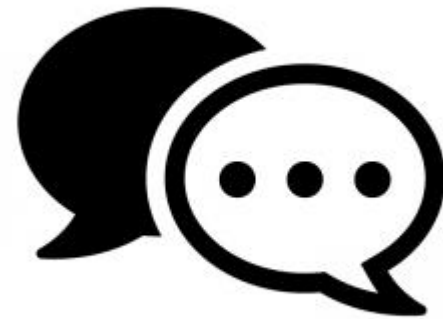
© Can Stock Photo

ソフトウェアレビューとは

ソフトウェア開発各工程で作成される成果物に対しコメントしたり承認するためのプロセスまたは会議のこと

コメント・承認を行う人の例:

- ・開発プロジェクトの担当者
- ・マネージャー
- ・ユーザ
- ・顧客
- ・その他の関係者



mozillaのコードレビュー

Mozilla 2層のコードレビュープロセス

レビュー:

パッチの設計と実装, 対象となる問題の解決における有用性
そしてモジュールへの適合性に重点が置かれる

スーパーレビュー:

コードの質を高め開発の手戻りを防ぐ.

コードそのものの質を検査し, インタフェースの仕様, Mozilla
コーディングガイドラインに沿っているかを確認

参考: <https://www.mozilla-japan.org/hacking/reviewers.html>

線形回帰 (MLR) モデルの構築

回帰モデルは、1 つの "応答変数" y と 1 つまたは複数の "説明変数" x の関係を記述

多重線形回帰モデル:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \cdots + \beta_p X_{ip} + \varepsilon_i, \quad i = 1, \cdots, n$$

応答変数: コードレビューの品質. 値の範囲は $0 \sim 1$

本論文の研究の方法



プロセスの概要

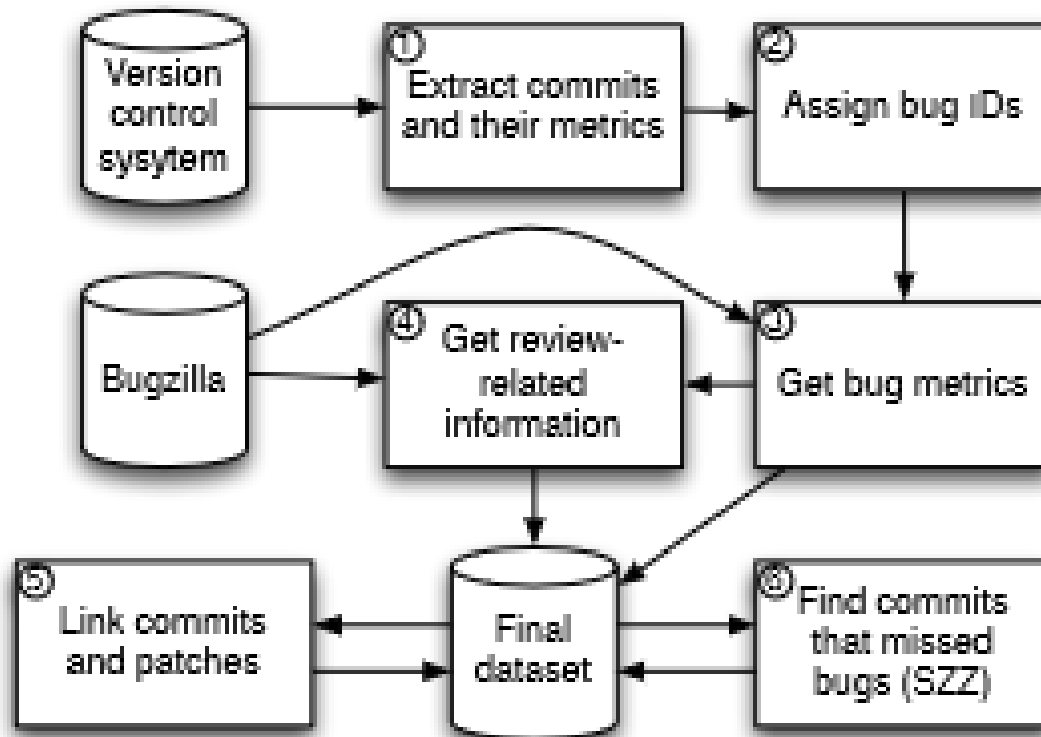


Fig. 1: Process overview.

研究システムの概要

TABLE I: Overview of the studied systems.

System	Commits	Reviews	Writers	Reviewers
Mozilla-all	27,270	28,127	784	469
Core	18,203	18,759	544	362
Firefox	2,601	2,668	214	110
Firefox for Android	2,106	2,160	108	72

データの抽出

本研究ではデータ抽出のためにmozilla-centralを使用

44595のコミットを抽出

<<抽出フェーズの例>>

- ・コミットを行った人の氏名とメールアドレス
- ・リポジトリに追加された日付
- ・変更のテキスト説明
- ・サイズ



参照 <http://hg.mozilla.org/mozilla-central>

バグ修正の検出結果

結果:

44595のコミット中バグIDを35668(80%)検出できた

一致していないコミット(8917)の分析について

- 2825(6.3%)コミット : バックアップ
- 5520(12.3%)コミット : マージ
- 残りの431(1%) : バグ無しコミット
- 残り169 : 他のコミット

研究結果



研究システムの概要(再掲)

TABLE I: Overview of the studied systems.

System	Commits	Reviews	Writers	Reviewers
Mozilla-all	27,270	28,127	784	469
Core	18,203	18,759	544	362
Firefox	2,601	2,668	214	110
Firefox for Android	2,106	2,160	108	72

RQ1: レビューアーは多くのバグを見逃しているのか

TABLE IV: Number of code reviews that missed bugs.

System	# Reviews	# Buggy Reviews	% Buggy Reviews
Mozilla-all	28,127	15,188	<u>54.0 %</u>
Core	18,759	10,184	<u>54.3 %</u>
Firefox	2,668	1,447	<u>54.2 %</u>
Firefox4Android	2,160	1,210	<u>56.0 %</u>

RQ2: パーソナルな要因はコードレビューの質に影響を与えるのか

(a) Technical and personal factors.

	Mozilla	Core	Firefox	FF4A
Adjusted R^2	0.128	0.123	0.173	0.138
Size (LOC)	0.102***	0.098 ***	0.108***	0.115***
Chunks	†	†	†	†
Number of files	0.058***	0.059 ***	0.109***	0.062*
Module	*	n/a	n/a	n/a
Priority	*	*	‡	.
Severity	‡	‡	.	‡
Super review	-0.139**	-0.177***	.	n/a
Review queue	0.017***	0.0204***	0.038**	0.045**
Reviewer exp.	-0.013***	-0.012***	-0.029***	-0.041***
Reviewer exp. (mod.)	†	†	‡	0.018*
Writer exp.	.	-0.004*	‡	‡
Writer exp. (module)	†	†	‡	.
# prev patches	†	†	†	-0.045***
# writer patches	-0.012***	.	.	†

†Disregarded during VIF analysis (VIF coefficient > 5).

* "It's complicated": for categorical variables see explanation of the results in Section IV.

FF4A = Firefox for Android.

RQ3:コードレビューへの参加は質に影響するのか

(b) Technical and participation metrics.

	Mozilla	Core	Firefox	FF4A
Adjusted R^2	0.134	0.128	0.173	0.147
Size (LOC)	0.105***	0.103***	0.105***	0.117***
Chunks	†	†	†	†
Number of files	0.060***	0.059***	0.090***	0.067***
Module	*	n/a	n/a	n/a
Priority	†	*	†	*
Severity	*	†	*	†
Super review	-0.124***	-0.160***	†	n/a
# of devs on CC	0.053***	0.056***	†	0.049*
# comments	†	†	†	†
# commenting devs	-0.124***	-0.102***	-0.075***	-0.176***
# comments/ # dev	-0.039***	-0.029**	†	†
# reviewer comments	0.010**	†	0.026*	†
# writer comments	.	.	.	-0.047**

†Disregarded during stepwise selection.

Statistical significance: '***' $p < 0.001$; '**' $p < 0.01$; '*' $p < 0.05$; '.' $p \geq 0.05$.

結論



まとめ

- ・コードレビューは現代のソフトウェア開発の重要な部分
- ・Mozillaの約5割のバグが見逃されてしまっている
- ・コードレビュープロセスはより軽量なものが良い

所感

今回の論文はデータや数値が文章の中に書かれており非常に読みにくかった。(データ表が少なかった)

英語論文を読むのは初めてであったが、専門用語が至る所にあり、読むのが大変だった。(TOEIC受験も意識して慣れていかなければならない)