

ソフトウェアレビューにおける 見逃しのバグの原因分析

大平研究室

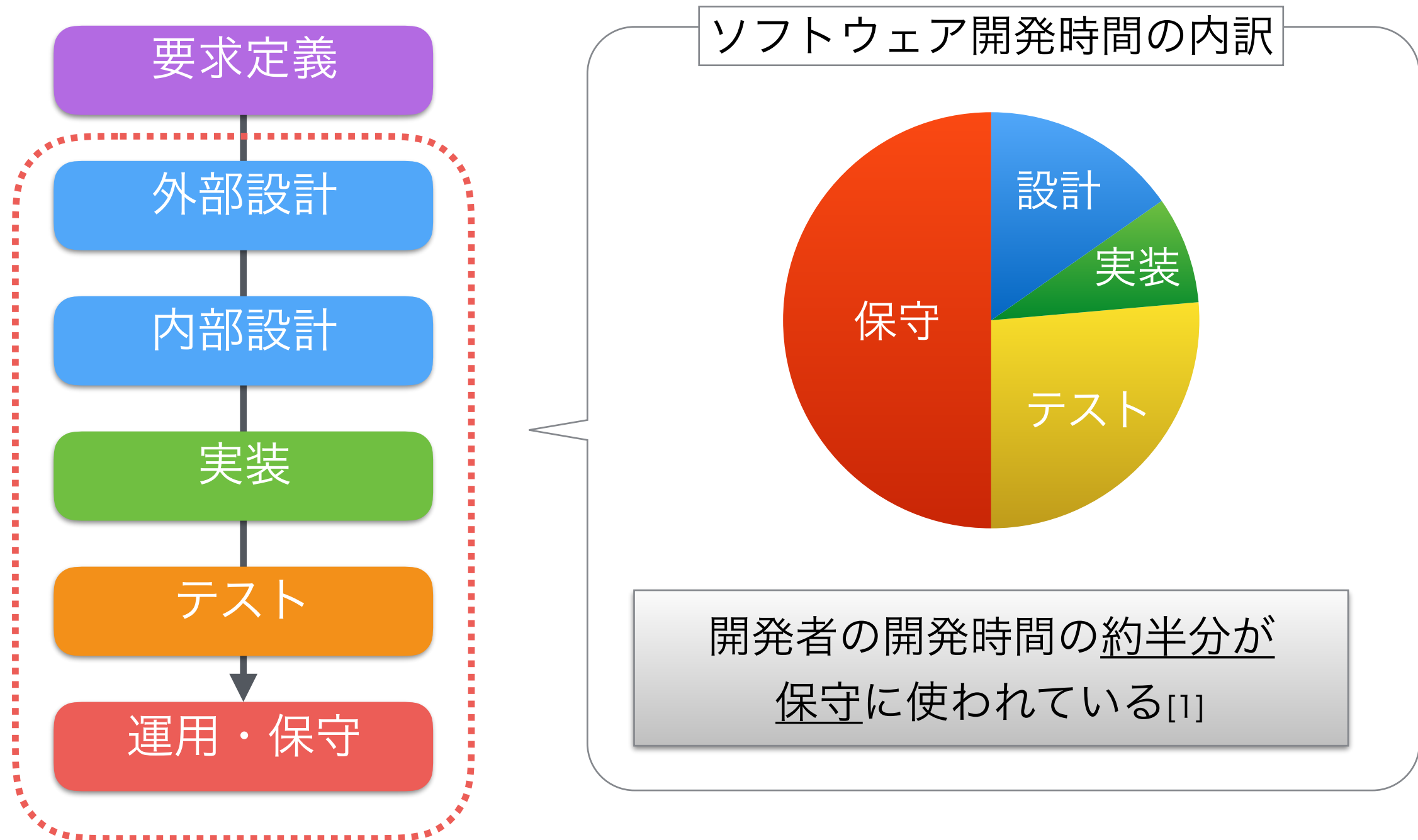
築山文香

2017/12/13

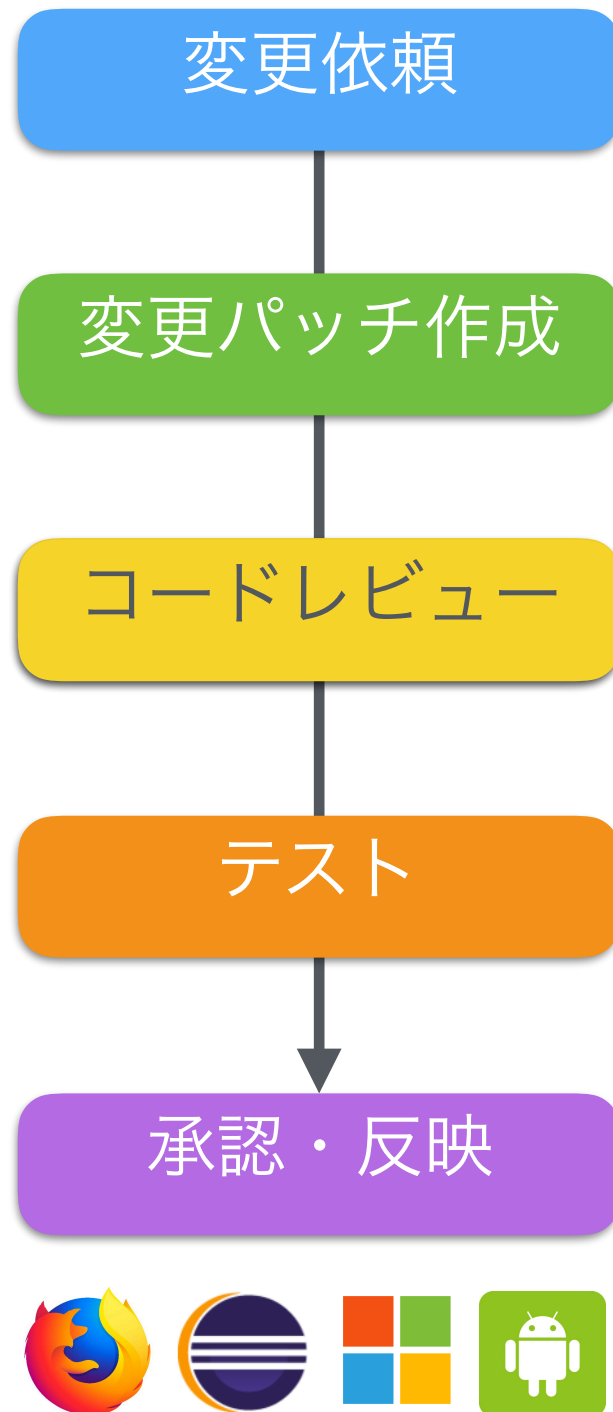
ソフトウェア開発のライフサイクル



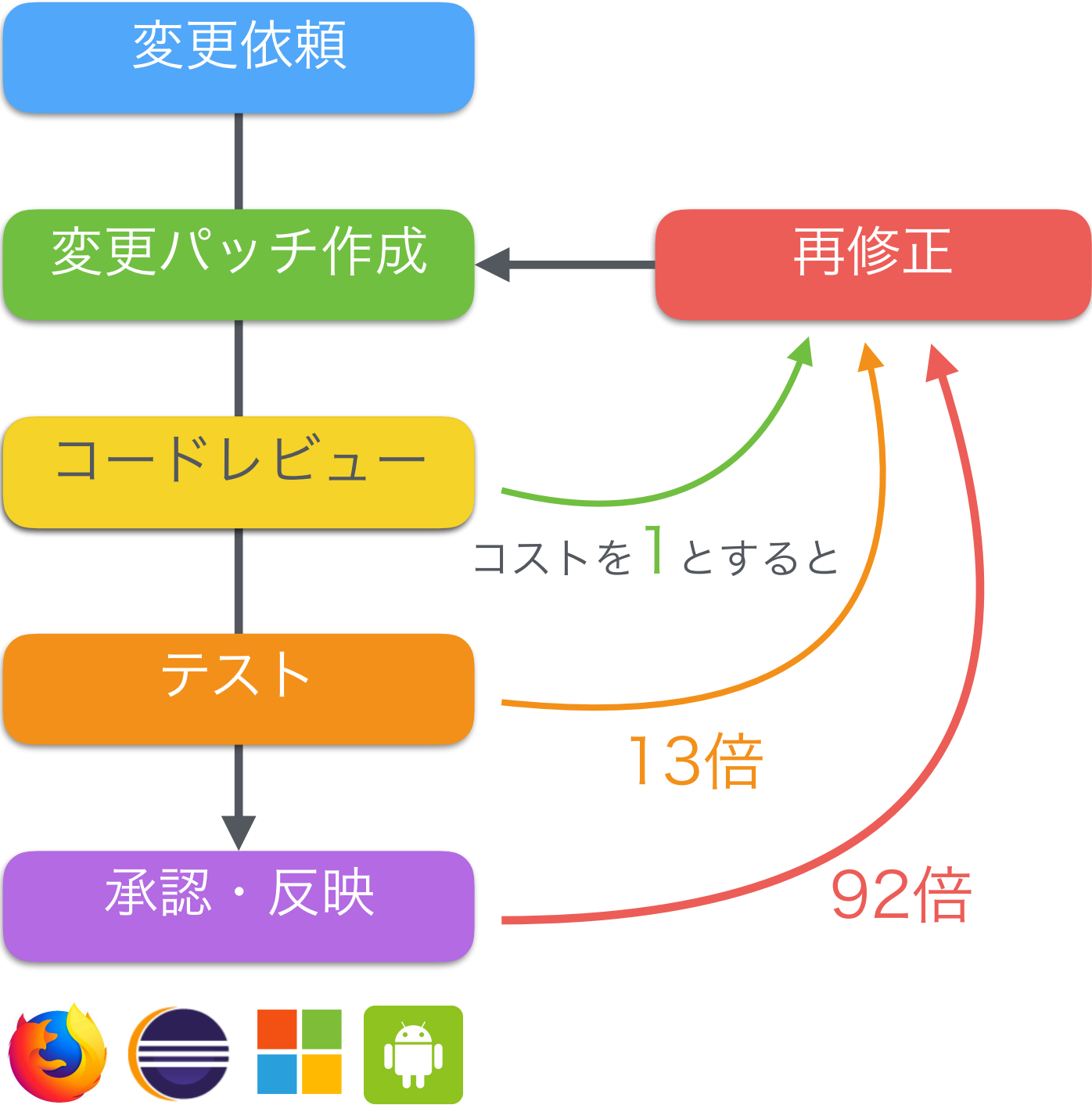
ソフトウェア開発のライフサイクル



保守プロセス

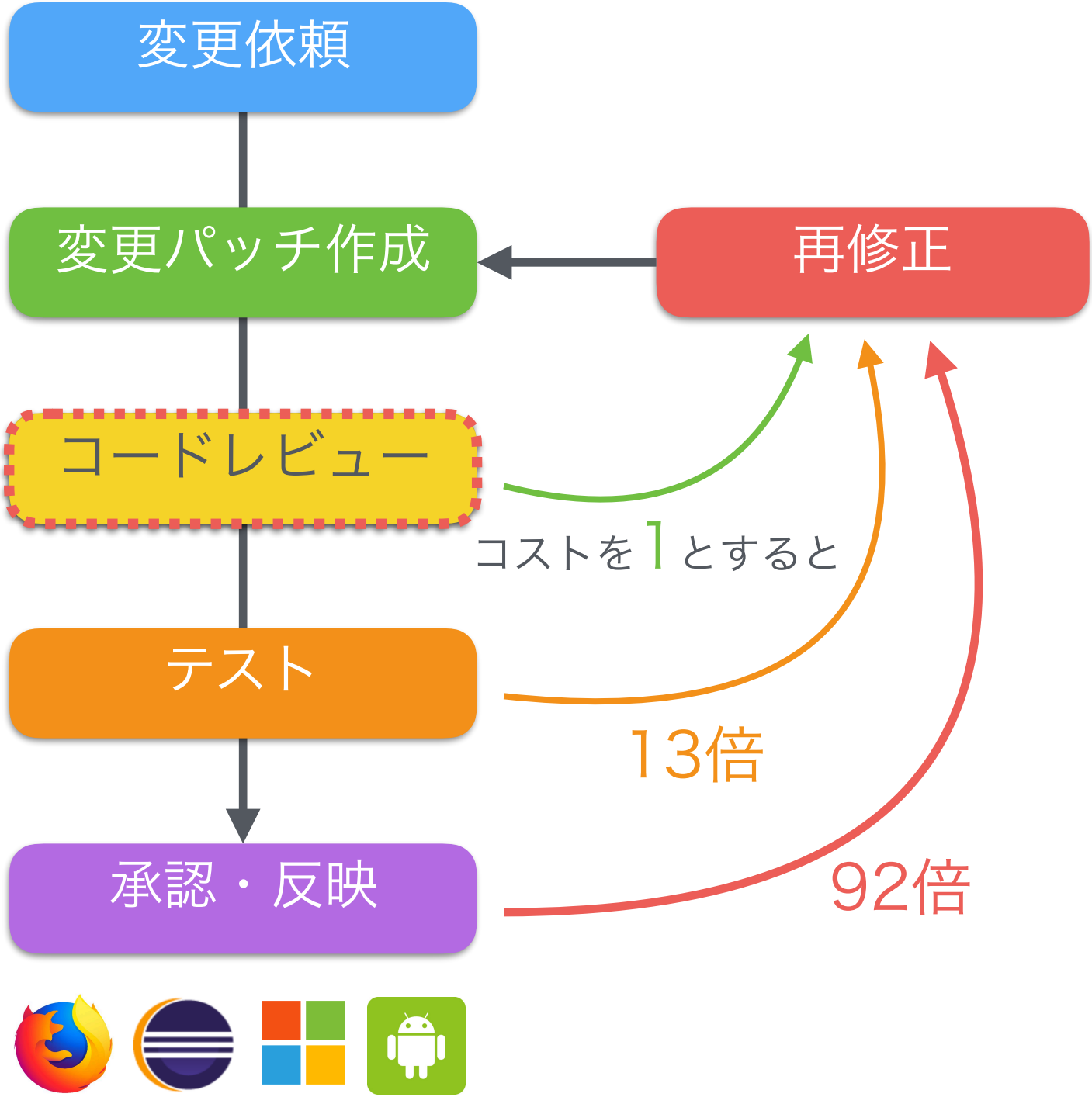


保守プロセス



[1] ピアレビュー Karl E. Wieggers 著, 大久保 雅一 監訳, 日経BPソフトプレス

保守プロセス



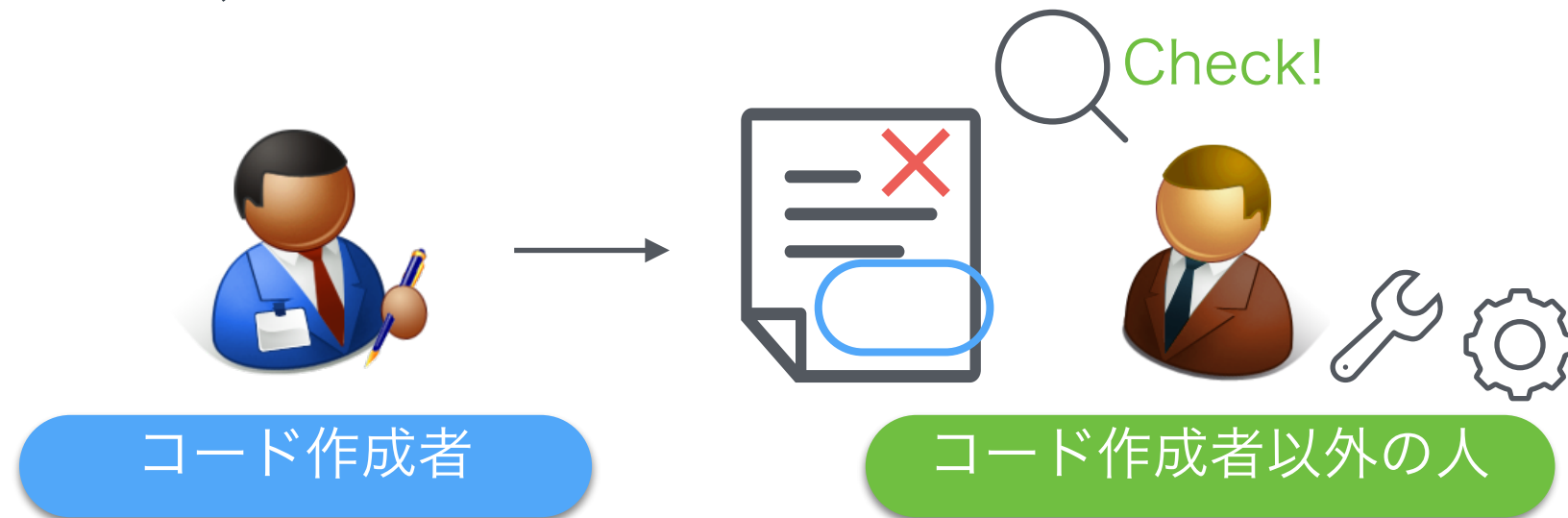
後工程で手戻りが発生すると
再修正コストが上がる

不具合の早期発見のために
コードレビューに着目

[1] ピアレビュー Karl E. Wieggers 著, 大久保 雅一 監訳, 日経BPソフトプレス

コードレビューとは

- ・ 作成者以外の人がコードを検証する作業
- ・ 目的
 - ・ 不具合の発見, 改善案の提示

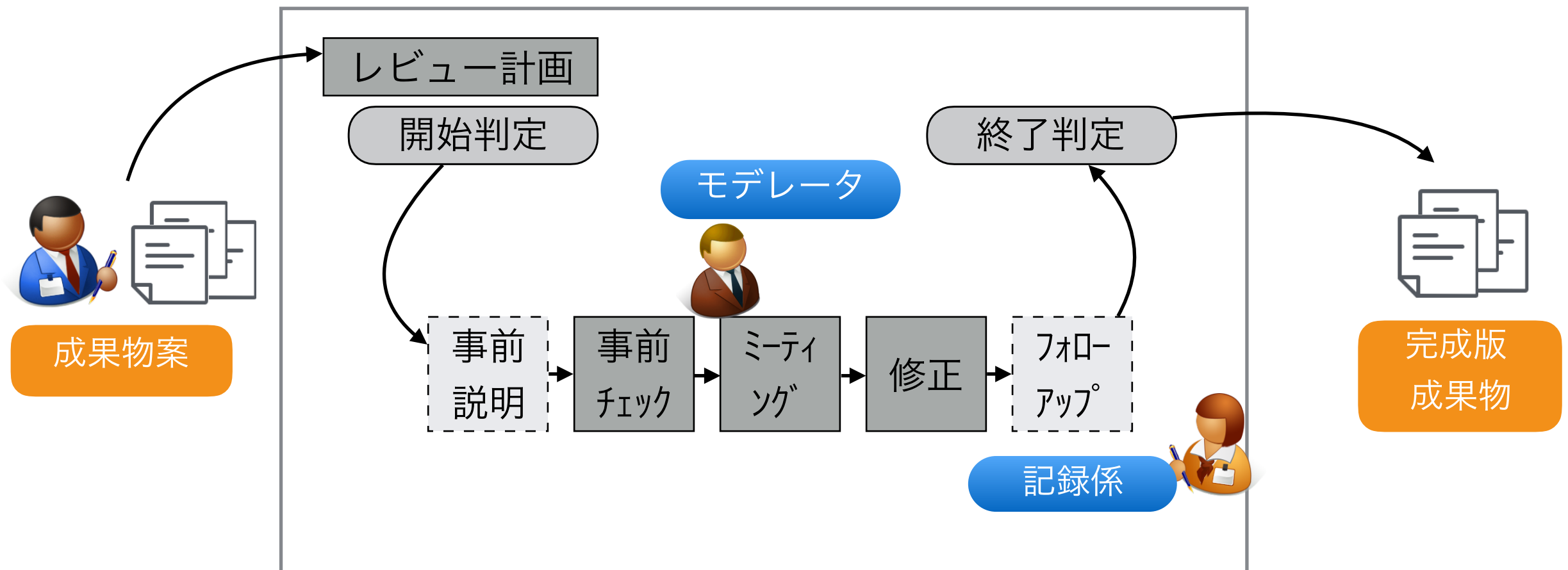


- ・ 不具合を早期に発見する効果的な実践方法一つ^[2]
 - コード作成者自身が気づけなかった欠陥を発見する
 - 全てのケースをテストすることはできない
 - 動作だけでなくコーディング規約の確認など保守性の向上も期待できる

[2] B. Boehm and V. R. Basili, "Software Defect Reduction Top 10 List," IEEE Computer, vol.34, no.1, pp.135-137, 2001

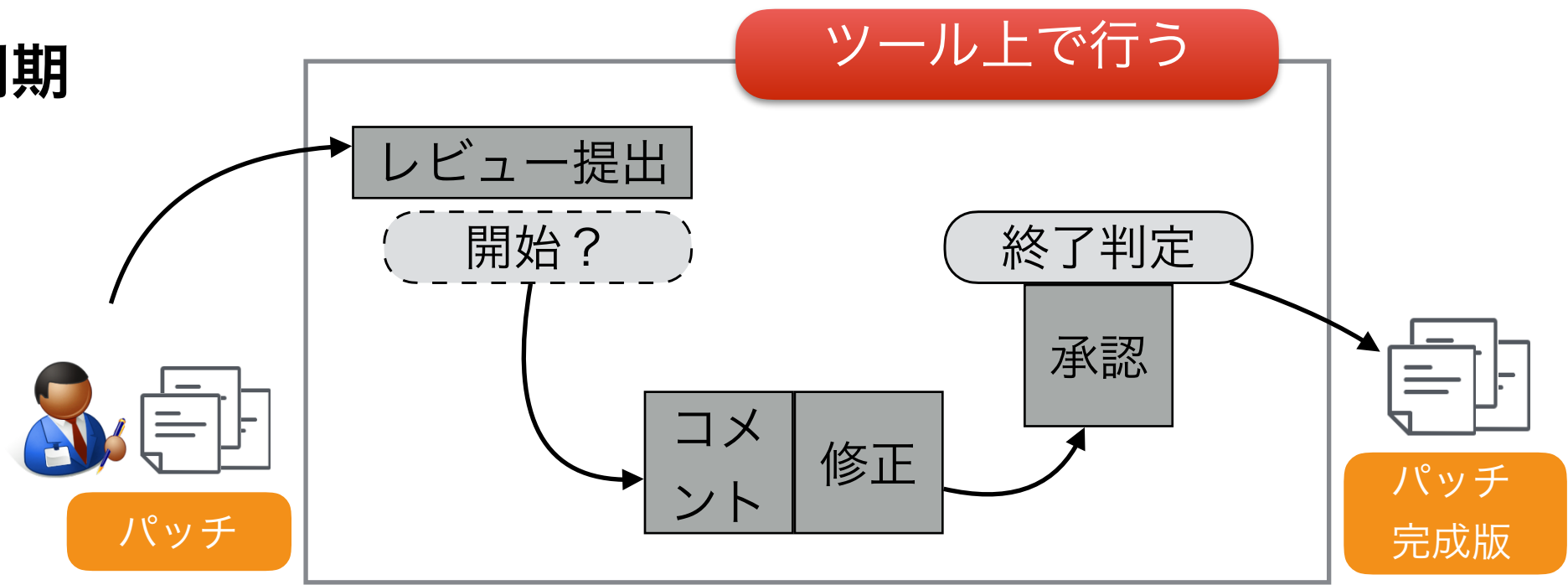
コードレビューの実施方法

- ・ 複数人のチームで**対面**で行う
- ・ 手順が決められている
 - 計画, 準備, ミーティング, 修正



研究対象のコードレビュー（モダンコードレビュー）

- ・ ツールを使ったコードレビュー
- ・ 非対面かつ非同期



レビューツール

ReviewBoard 

Gerrit  

CodeFlow 

Summary	Submitter	Posted	Last Updated
Bug 1416099 - part 1: Make HTMLEditRules::ReturnParagraph() use EditActionResult r?m_kato	masayuki	November 10th, 2017, 5:13 p.m.	1 hour, 18 minutes ago
Submitted Bug 1416484 - Add and update some engines for later testing. r?mconnor	mkaply	November 11th, 2017, 4:23 p.m.	2 hours, 21 minutes ago
bz://1414264/ethlin	ethlin	November 7th, 2017, 6:43 a.m.	3 hours, 3 minutes ago
Bug 1414264 - Check invalidation region when we use layer system to paint items. r=jmizuel	ethlin	November 7th, 2017, 6:43 a.m.	3 hours, 3 minutes ago
Bug 1230759: Part 9 - reapplied patches from bug 792325	dmo	November 12th, 2017, 2:23 a.m.	3 hours, 33 minutes ago
Submitted Bug 1414401 - Increase key shortcuts timeout. r=me	ato	November 12th, 2017, 2:15 a.m.	5 hours, 27 minutes ago
Submitted bz://1414401/ato	ato	November 3rd, 2017, 8:12 p.m.	5 hours, 27 minutes ago
Submitted Bug 1414401 - Enable			

レビュー要求の一覧

The screenshot shows a code review interface. On the left, there's a code diff view with line numbers and code changes. On the right, there's a sidebar with a 'Review request changed' notification and a 'Status: Closed (submitted)' indicator.

レビュー画面
(コードの差分, コメント一覧)

ReviewBoard(Mozilla) : <https://reviewboard.mozilla.org/r/>

先行研究

- ・ 近年, MCRの効果について研究されている [3]
 - ・ 参加者数と不具合, レビュー者の経験と見逃し不具合の相関関係
- ・ **MozillaのMCRでは半分以上の欠陥が見逃されている** [4]



TABLE IV: Number of code reviews that missed bugs.

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

原因

- ・ 議論の数/参加人数が少ない
- ・ レビュー者の経験が少ない
- ・ コードの変更行数が多い

先行研究から相関関係がわかっているが,
どのようなレビューを行えば不具合を見逃さずに済んだのか
因果関係がわかっていない

[3] ピーターリグビーの

[4] Oleksii Kononenko, Olga Baysal, Latifa Guerrouj, Yaxin Cao and Michael W. Godfrey, "Investigating Code Review Quality: Do People and Participation Matter?," Software Maintenance and Evolution (ICSME), pp.111-120, 2015

目的とアプローチ

目的

レビューで見逃された不具合を目視で分析

- 見逃された不具合の特徴（症状）
- レビューで見逃した原因（観点，ケアレスミス，環境の変化など）
- （見逃した不具合の修正方法）レビューデータと不具合データを抽出し

アプローチ

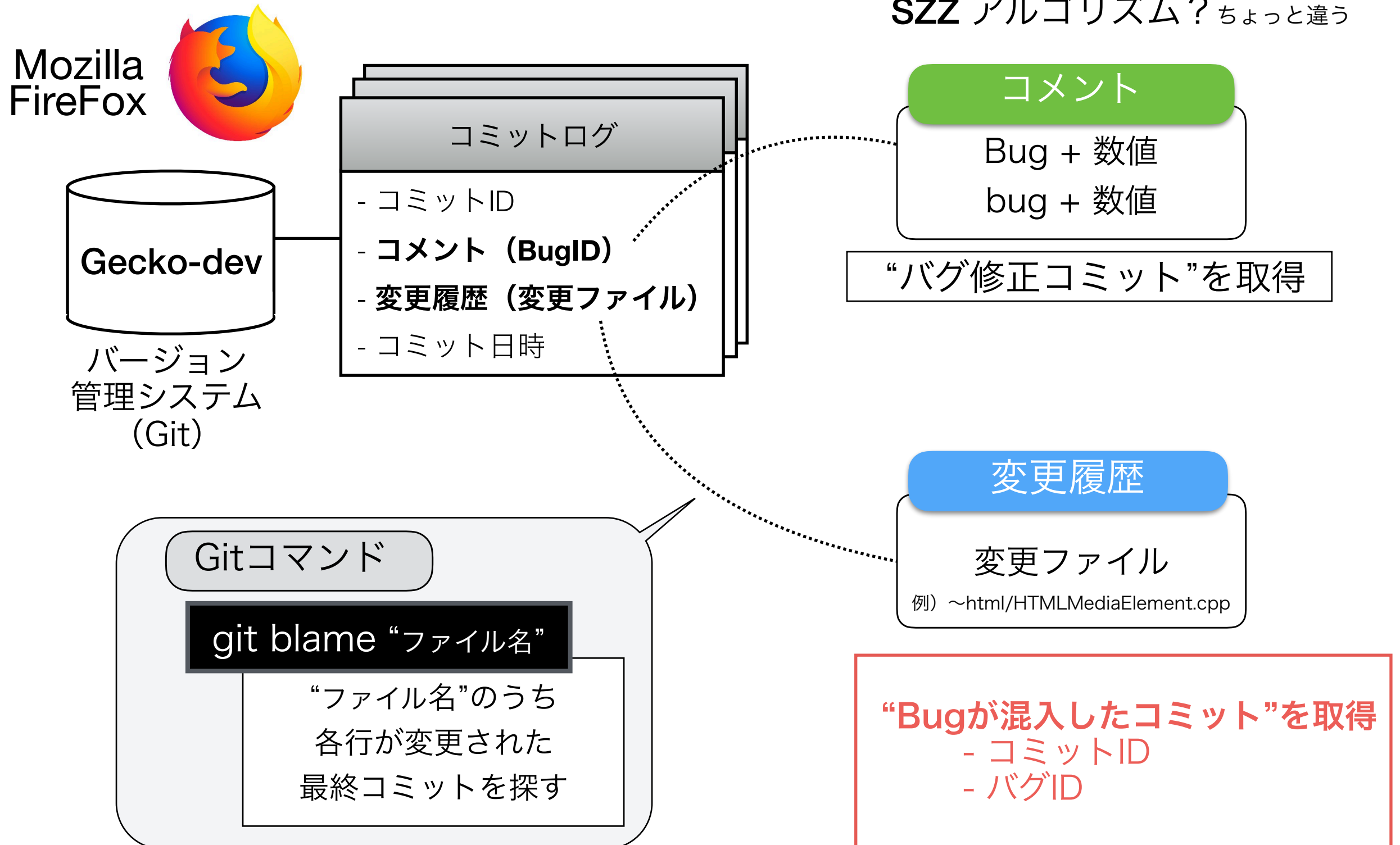
対象プロジェクト



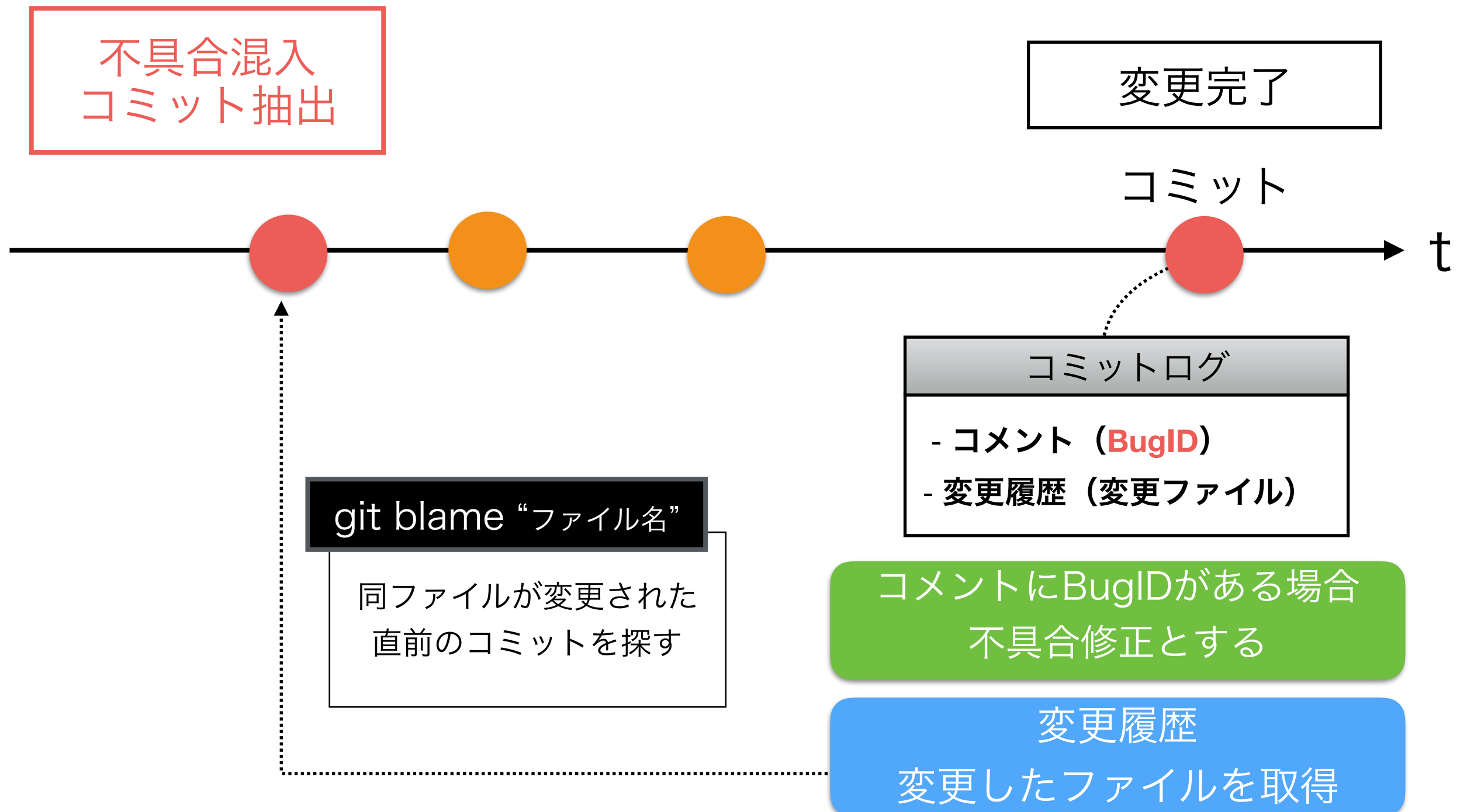
- ・ Mozillaプロジェクト
 - 大規模, 成功しているOSSプロジェクトの一つ
 - ソフトウェアレビューの手順が定義されている
 - ・ 二段階レビュー

- ・ リポジトリ : Mozilla Firefox
 - 総コミット数 : 530,821件
 - 総不具合数 :

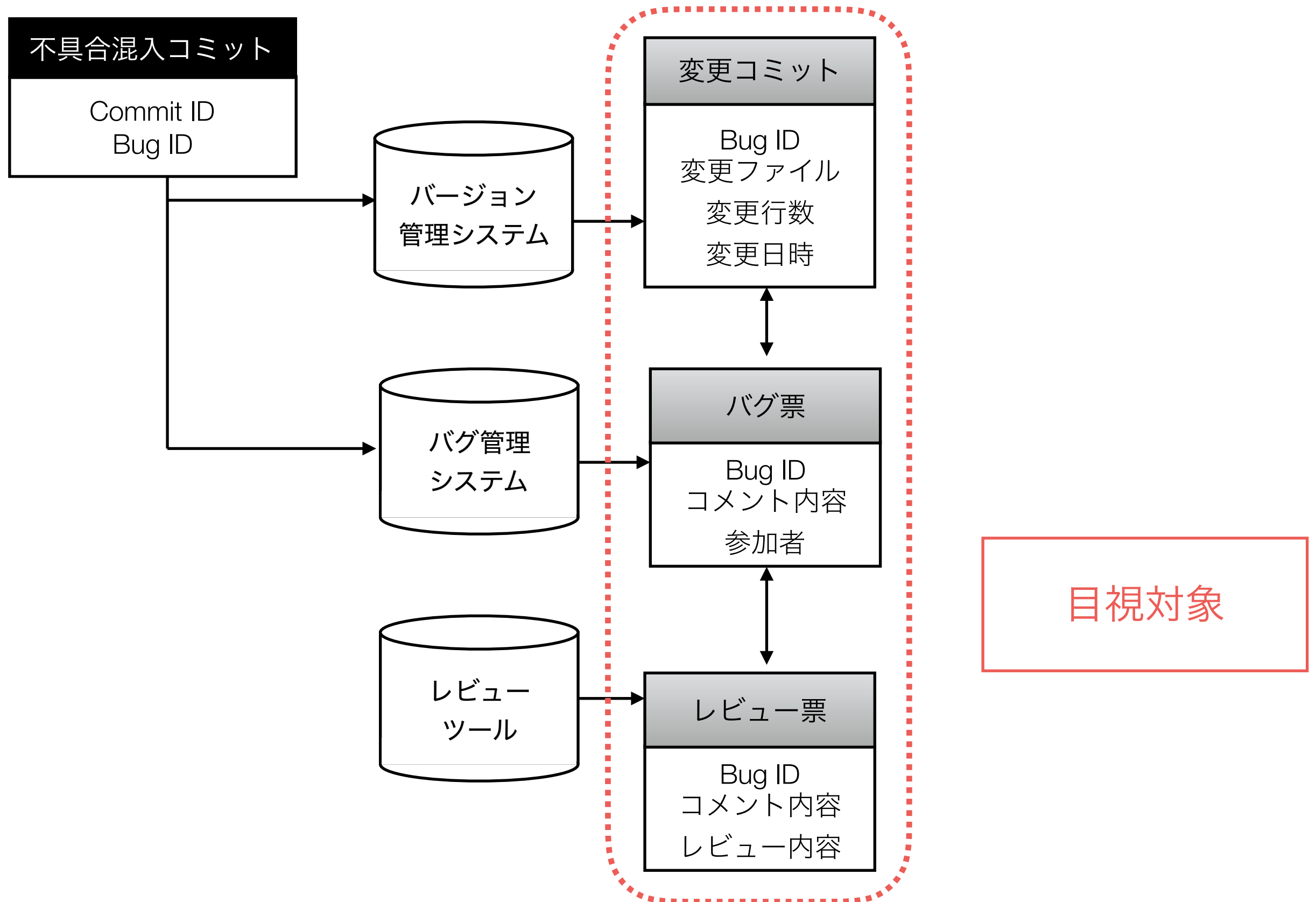
見逃しバグの抽出方法



見逃しバグの抽出方法



目視



データセット

- ・ プロジェクト：Mozilla Firefox (Core)
- ・ 期間：2015/10/01～2016/09/30
 - 総不具合数：953件
 - 見逃し不具合数：418件 (43.9%)

結果

・ バグの症状

症状	
不正な結果	3件
使用できない	1件
処理が終わらない	1件

・ 見逃し原因

原因	
環境の変化	2件
観点不足	1件
不明	1件
その他	1件

見逃し例

症状：使用できない

原因：観点不足

対応：if文の追加

不具合

2016/10/01

使用できない

(対応しているはずのプラットフォームが対応していない)

バグ混入



原因になったコミット

2016/09/30

- ・ 新しいファイルを追加
- ・ パフォーマンスに関する議論はよくされている（コメント数29, 人数8人）
- ・ プラットフォームに関する議論はなし