

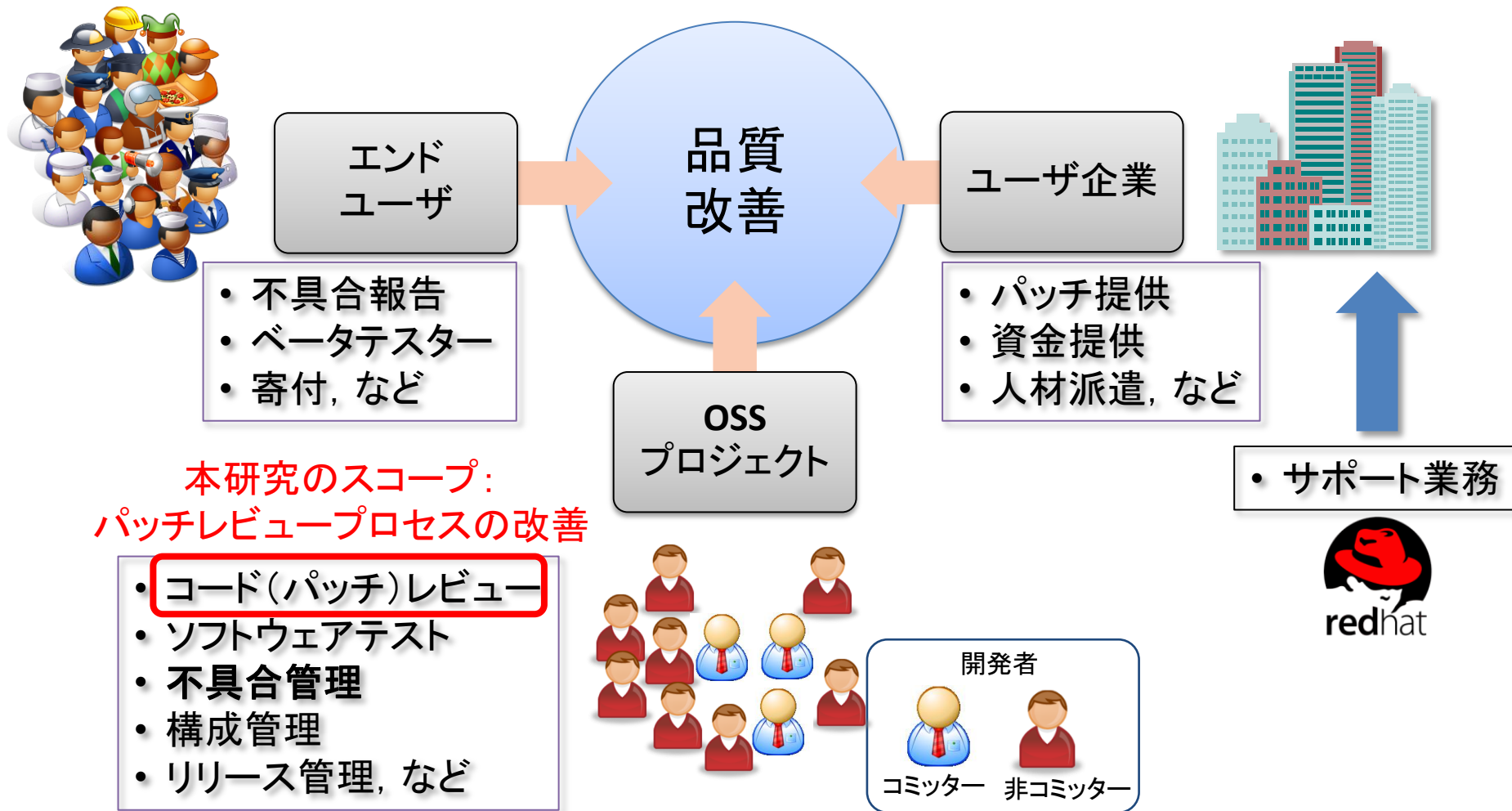
OSSプロジェクトにおける 開発者の活動量を用いた コミッター候補者予測

背景：OSSの品質に対する社会的懸念

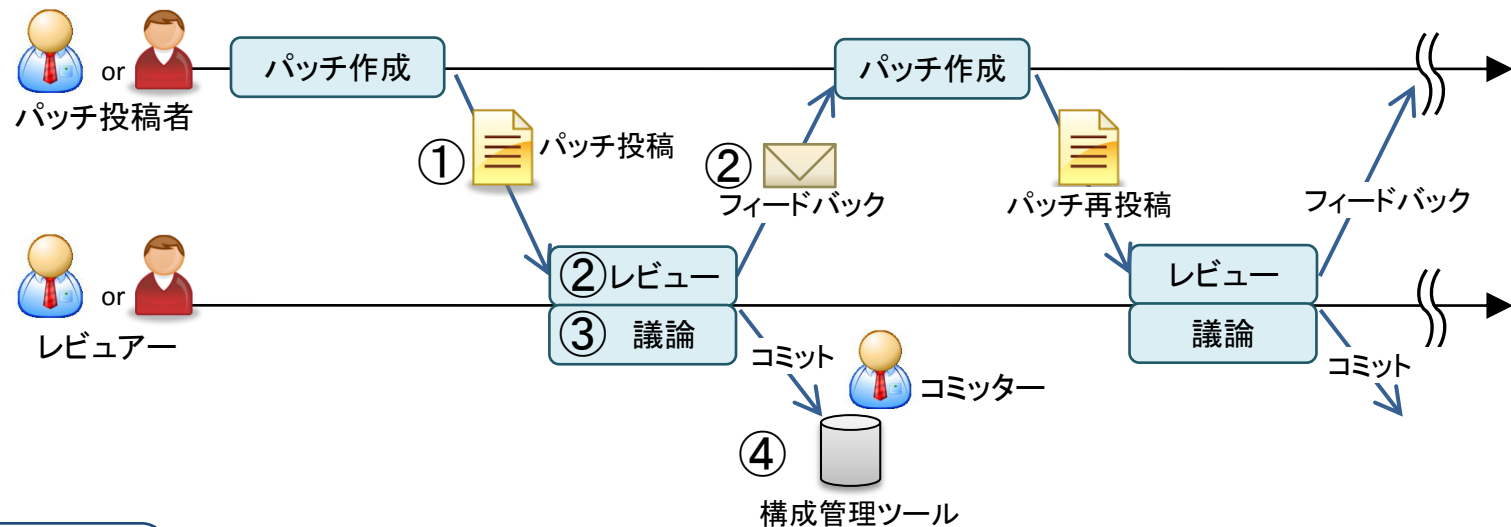
- OSSを活用した製品開発のニーズが高まっている
 - ソフトウェアライフサイクルの短期化
 - グローバル競争の激化（コスト削減要請）
- OSSの品質に対する懸念も深刻化しつつある
 - 不具合報告の増加
 - 不具合修正の長期化（修正版リリースの遅れ）

oss開発における品質保証活動の支援が求められている

本研究の位置付け： OSS開発における品質保証活動



パッチレビュープロセス



開発者



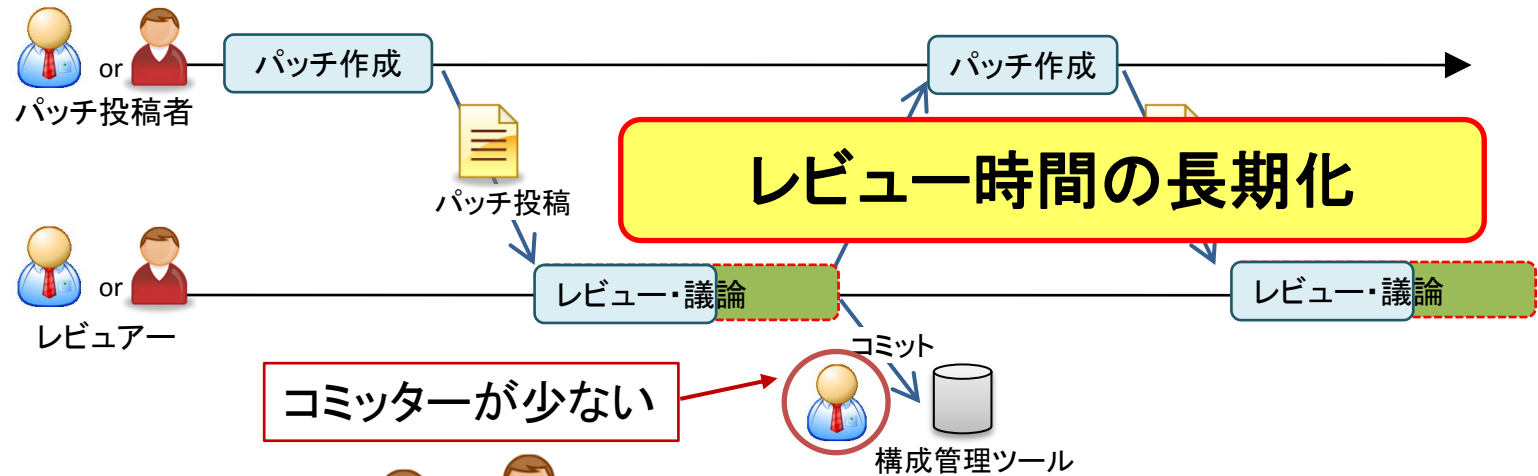
①パッチの作成・投稿

②投稿されたパッチのレビュー&フィードバック

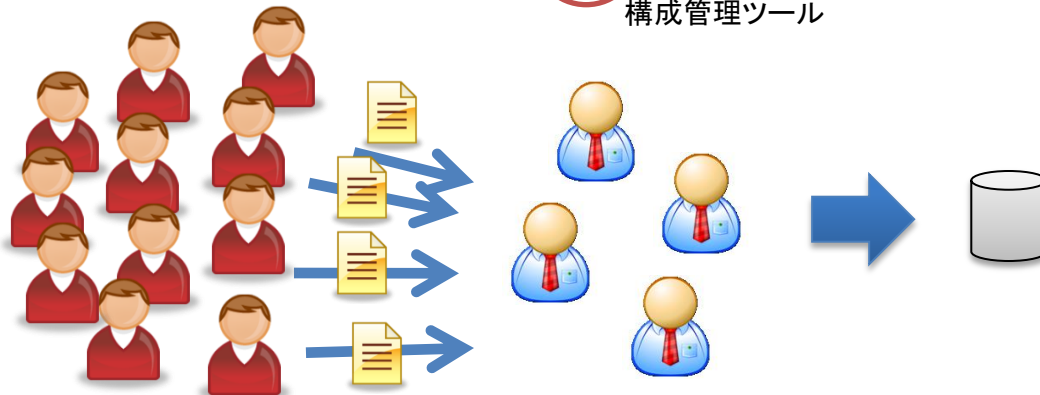
③不具合に対する議論(コメントの投稿)

④パッチの妥当性確認後, 構成管理ツールへコミット

パッチレビュープロセスの問題点



コミッターが少ない



コミッターに昇格すべき開発者を見つけ出したい

コミッターへの昇格

- コミッター選出は、プロジェクト管理者や既存のコミッターによって行われる[1]
- プロジェクトへの**貢献**が認められればコミッターとして選出される



①パッチの作成・投稿



②投稿されたパッチのレビュー&フィードバック



③不具合に対する議論(コメントの投稿)



④パッチの妥当性確認後、構成管理ツールへコミット

- コミッター選出のための客観的指標は存在しない
 - プロジェクト管理者は経験的にコミッター選出を行っている
 - 継続的参加に対する開発者(非コミッター)への動機付けが弱い

研究の目的

- コミッター選出のための指標を構築すること

RQ1: コミッター選出の指標として有効な活動は何か？

コミッター選出を行う際の参考とすべき活動を提示することで、コミッター選出を容易に行うことができる

RQ2: 開発者はコミッターへの昇格前後でどのように活動が変化するか？

開発者の活動の変化を把握することで、コミッターへ期待する活動と実際の活動との差異を低減させることができる

分析

- 不具合管理データを用いて開発者の活動内容の分布を比較する

RQ1: コミッター選出の指標として有効な活動は何か？

- コミッター昇格前と非コミッターを比較

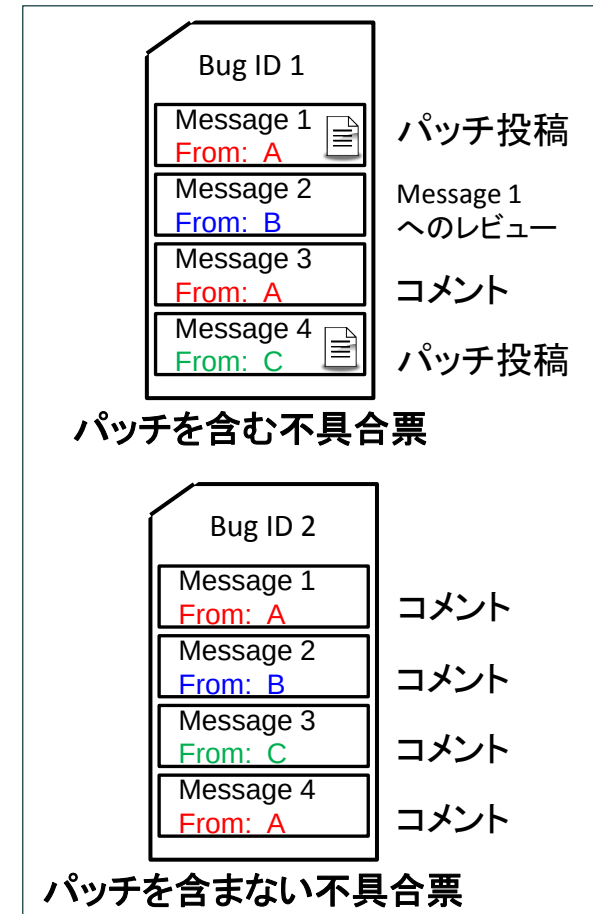
RQ2: コミッター昇格の前後で活動が変化するか？

- コミッター昇格前後で比較

開発者		
コミッター		非コミッター
昇格前	昇格後	コミッターに昇格しなかった開発者
		

分析：活動内容の定義

- 活動期間(月)
 - メッセージ投稿を行っている月数
- 活動量
 - パッチ投稿数
 - 月あたりの平均パッチ投稿回数
 - レビュー数
 - 月あたりの平均レビュー回数
 - コメント数
 - 月あたりの平均コメント回数
 - レビュー時間(分)
 - パッチ投稿からとレビュー投稿までの時間



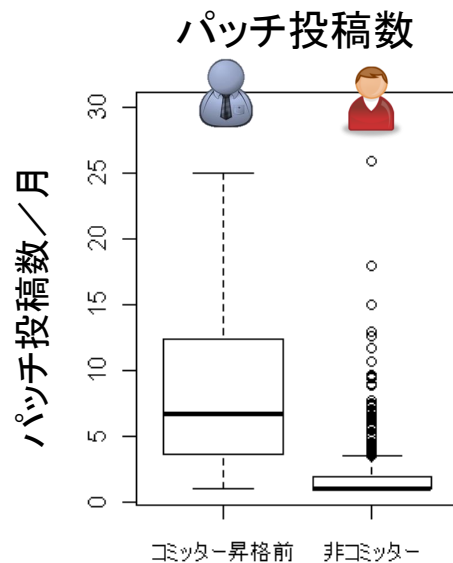
ケーススタディ

- パッチの投稿・レビューに不具合管理システム
Bugzillaを利用している**32件のOSSプロジェクト**

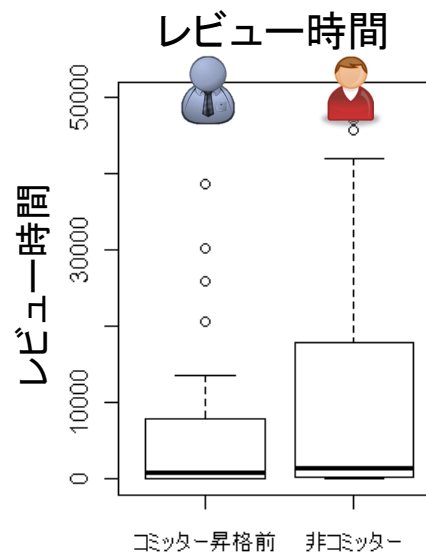
- Apache (Ant, HTTP Server, Tomcat), Eclipse (BIRT, JDT, Modeling, PDE, Platform, RT, Technology), Fedora, FreeDesktop, GCC, Globus, Mess, Mozilla (Bugzilla, Calender, Camino, Fennec, Firefox, SeaMonkey, Thunderbird), OpenOffice(Database, Draw, Framework, Presentation, Spreadsheet, Wordprocessor), Osafoundation, Songbird, Wireshark, Xfree86



RQ1分析例: Eclipse Platform



$p = 0.00 < 0.05$

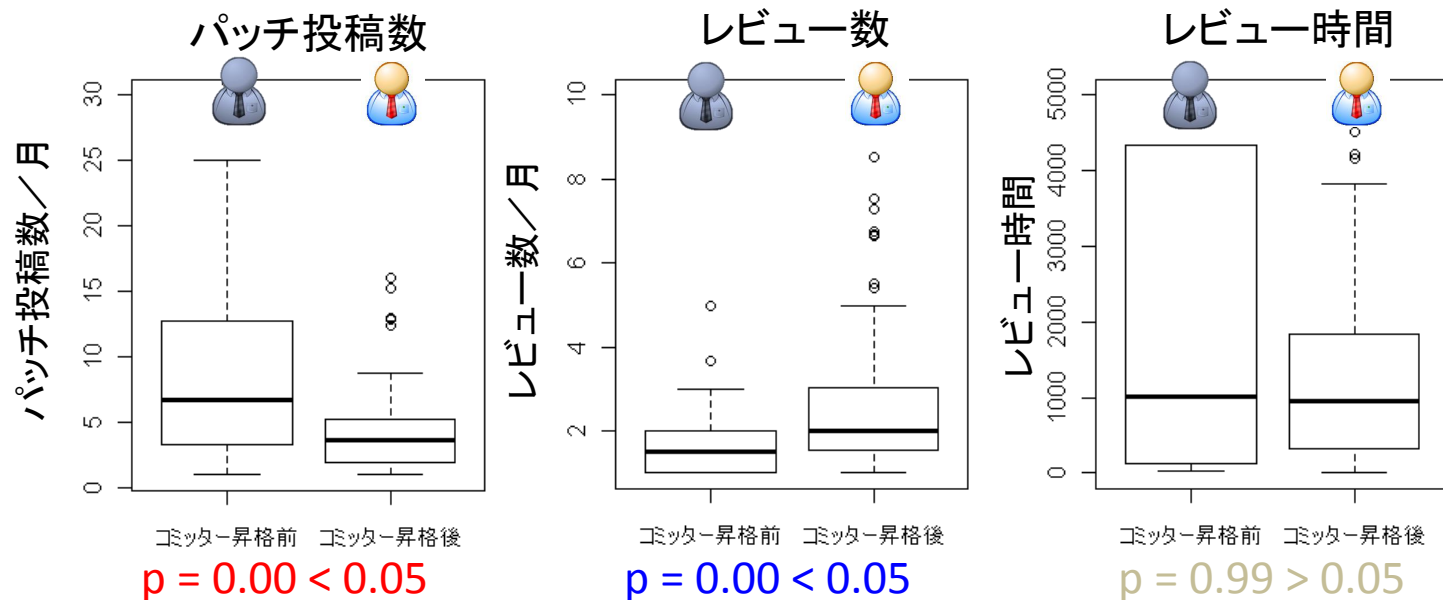


$p = 0.20 > 0.05$

開発者		
コミッター		非コミッター
昇格前	昇格後	コミッターに昇格しなかった開発者

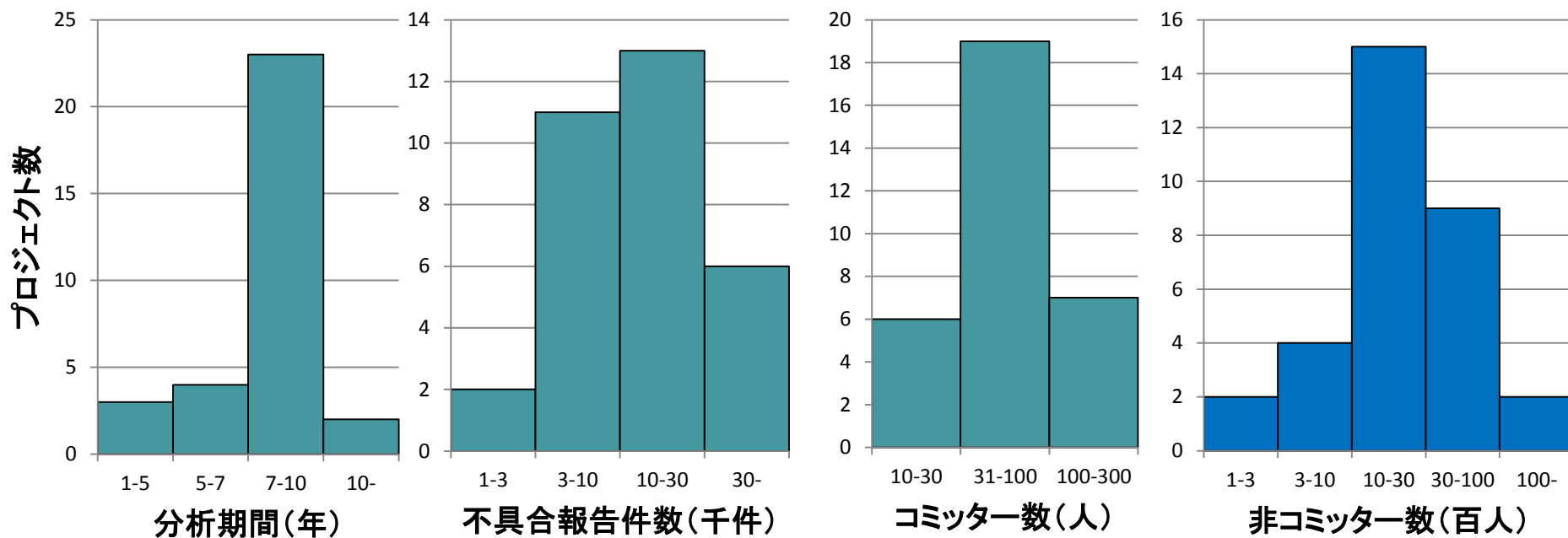
- パッチ投稿数: コミッター昇格前と非コミッターで有意差がある
 - コミッター選出の指標として有効
- レビュー時間: コミッター昇格前と非コミッターで有意差はない
 - コミッター選出の指標として使えない

RQ2分析例: Eclipse Platform



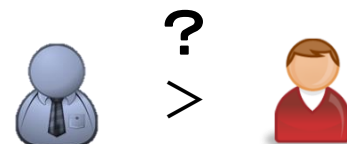
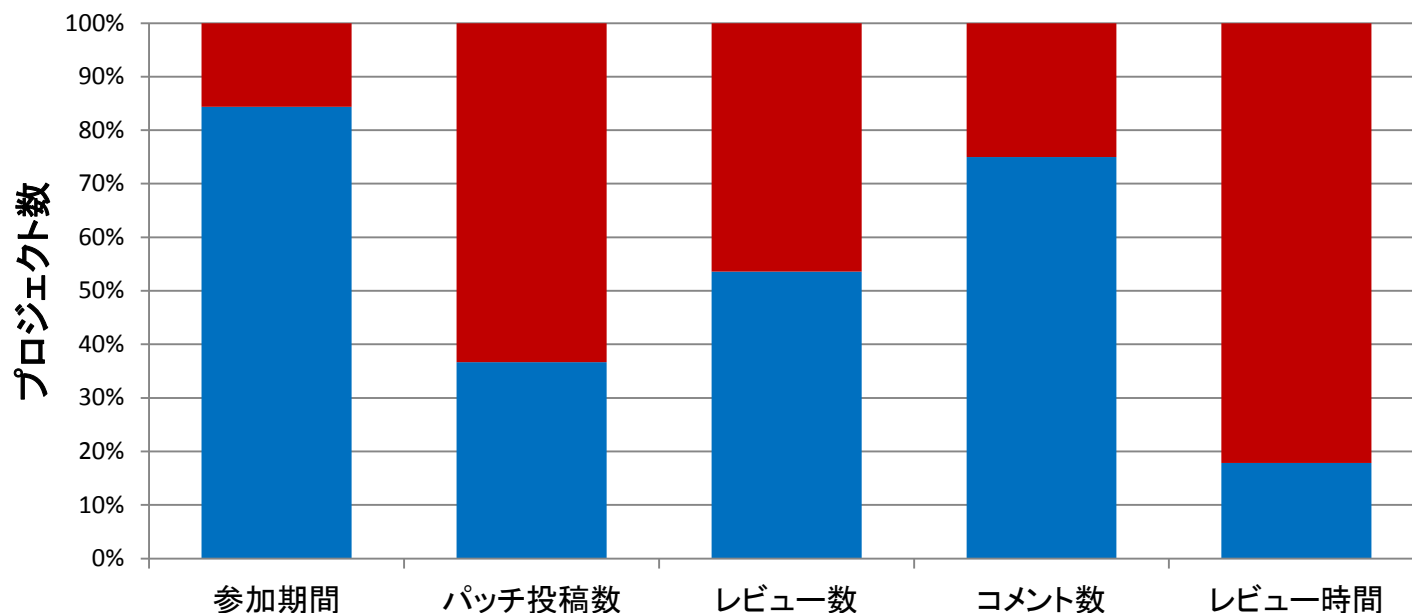
- パッチ投稿数: コミッター昇格後に減少している(有意差あり)
- レビュー数: コミッター昇格後に増加している(有意差あり)
- レビュー時間: コミッター昇格前後で大きな変化はない

データセット概要



RQ1結果:コミッターの選出に有効な指標

• 活動内容別の有意差検定結果



開発者		
コミッター		非コミッター
昇格前	昇格後	コミッターに昇格しなかった開発者

■ 有意差なし

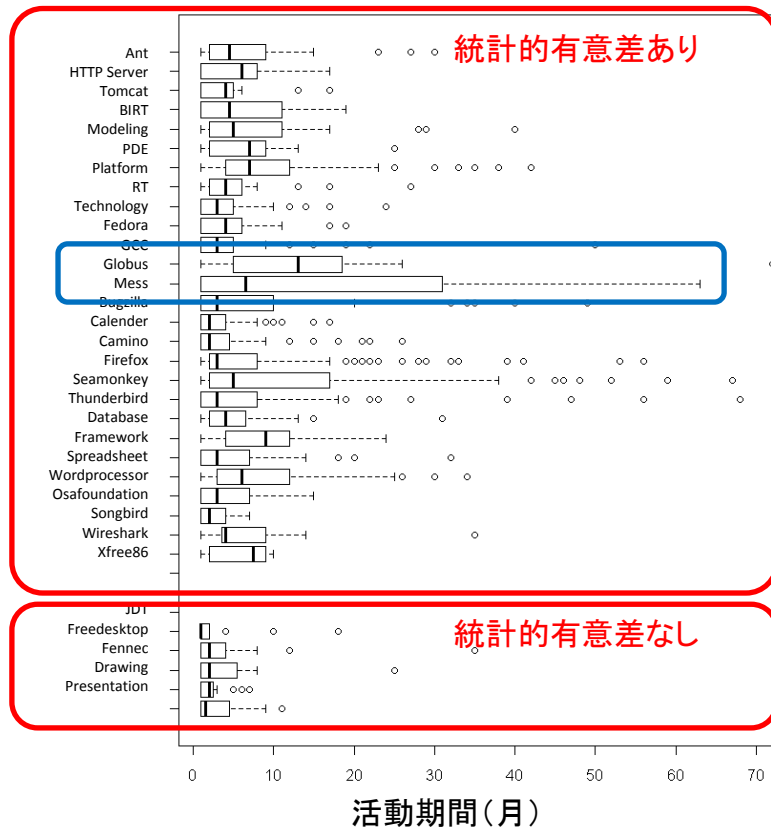
■ 有意差あり

活動期間, コメント数は指標として有効

レビュー時間は多くのプロジェクトにおいて使えない

RQ1考察:コミッターの選出に有効な指標

• コミッター昇格前の活動期間の分布



- 有意差ありのプロジェクトが, 有意差なしのプロジェクトに比べて活動期間が長い
- 殆どのプロジェクトにおいて, 75%のコミッターが約1年以内に昇格している
- GlobusとMessでは, コミッター昇格までに長期間かかっている

活動期間約1年が
コミッター選出の目安

RQ1考察:コミッターの選出に有効な指標

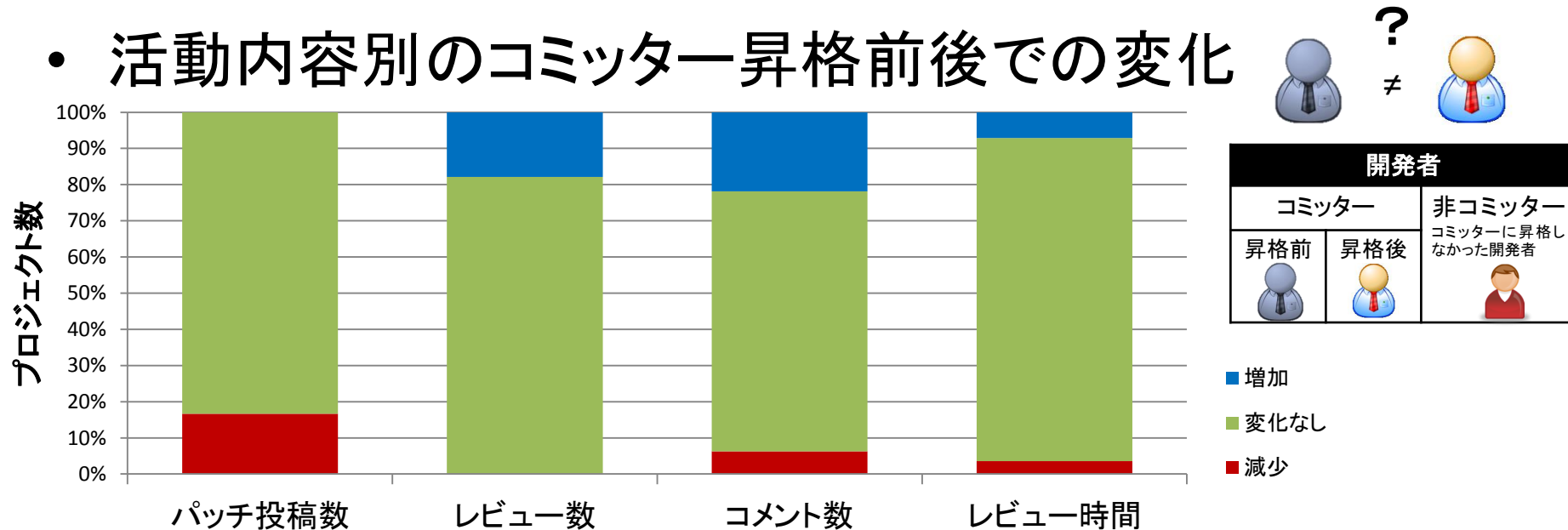
	パッチ投稿数	レビュー数	コメント数
Apache (Ant, HTTP Server, Tomcat)	2/3 (67%)	1/2 (50%)	3/3 (100%)
Eclipse (BIRT, JDT, Modeling, PDE, Platform, RT, Technology)	4/6 (67%)	4/6 (67%)	6/7 (86%)
Mozilla (Bugzilla, Calender, Camino, Fennec, Firefox, Seamonkey, Thunderbird)	3/7 (43%)	5/7 (71%)	5/7 (71%)
OpenOffice (Database, Drawing, Framework, Presentation, Spreadsheet, Wordprocessor)	1/6 (17%)	0/4 (0%)	3/6 (50%)

- 大規模プロジェクトのみに着目すると,
 - レビュー数はMozillaにおいて有効
 - OpenOfficeは有効な指標が少ない

プロジェクトの特性に合わせたコミッター選出が必要

RQ2結果:コミッター昇格前後の活動の変化

活動内容別のコミッター昇格前後での変化

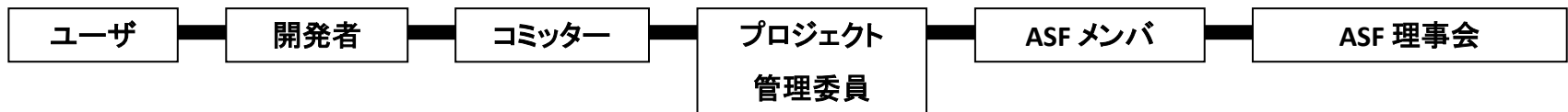


コミッターの活動内容が変化するプロジェクトは少ない

コミッターへの昇格によってパッチ投稿数は**減少**,
レビュー数・コメント数は**増加**する傾向にある

RQ2考察:コミッター昇格前後の活動の変化

- コミッター昇格後, パッチ投稿数は減少し, レビュー数, コメント数は増加する
 - コミッターへの昇格によって, コード修正を行う役割から, プロジェクト管理を行う役割へ変化する
 - Apacheでは, より中心的な役割の開発者がプロジェクトの管理を行っている[1]
 - 非コミッターへの提示も有効
 - 昇格後の活動の把握



Apacheにおける開発者の役割[1]

コミッター候補者予測の結果

表 6 コミッター候補者の予測結果 (Mozilla Firefox)

Table 6 Committer prediction results in Mozilla Firefox project.

		適合率	再現率	F1 値	正確に予測できた コミッター候補者数
本実験モデル (全メトリックス) を用いた予測		0.02	0.83	0.05	20
単一メトリックス を用いた予測	総コメント投稿数	0.05	0.67	0.09	16
	月コメント投稿数	0.00	0.54	0.01	13
	総パッチ投稿数	0.05	0.54	0.10	13
	月パッチ投稿数	0.06	0.46	0.11	11
	総パッチ検証数	0.05	0.67	0.10	16
	月パッチ検証数	0.04	0.38	0.07	9
	活動期間	0.02	0.79	0.04	19
ランダム予測		0.00	0.50	0.01	13
向上率 ^(注4)		5.13	1.66	5.00	1.54

(注 4) 本論文のモデルを用いて予測する場合がランダムに予測した場合に比べて、どの程度精度が向上したかを意味する。

前回からの進捗

- データを取得するプロジェクト10個の決定
 - JIRAを利用
 - 報告が1000件以上かつGitのコミットと関連付けられるプロジェクト
- DERBY-4277; ReplicationRun_Local and ReplicationRun_Local_StateTest_part1 failed af
DERBY-6789; intermittent test failure in test case testNetworkServerSecurityMechanism
DERBY-6786(NullPointerException in INSERT INTO statement with multiple subselects)
- Derby/Qpid/Camel/Cxf/Wicket/Ambari/Hbase/Hive/Pig/Spark/Karaf
- データ取得ほぼ完了

前回からの進捗

- 追加メトリクスの模索中
 - 活動期間
 - パッチ投稿数
 - レビュー数
 - コメント数
- $+\alpha$ ← 予測精度を上げて伊原先生に勝ちたい
- 論文サーベイ中

今後の予定

- ガントチャート作成(今週中)
- データ取得・分析
 - 取り直し分(Bugzilla)
 - Github
- 昇格コミッターの比較分析
 - 昇格コミッター同士の比較からコミッターになりうる要因・タイミングを探る

開発者		
コミッター		非コミッター
昇格前	昇格後	コミッターに昇格しなかった開発者
		