

様 式 F - 7 - 2

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成26年度～平成27年度
5. 課題番号 

2	6	5	4	0	0	2	9
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 ゲーム理論による開発動向の理解 風林火山タイプ別開発者の攻防

## 7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
0 0 7 1 3 0 4 1	ハタ ヒデアキ	情報科学研究科	助教
	畑 秀明		

## 8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
3 0 4 5 7 1 3 9	タマダ ハルアキ	京都産業大学・コンピュータ理工学部	准教授
	玉田 春昭		
6 0 4 5 7 1 4 0	ツノダ マサテル	近畿大学・理工学部	講師
	角田 雅照		

## 9. 研究実績の概要

本研究は、ソフトウェア開発者の様々な特性や行動原理を理解するを目的とし、次の課題に取り組んだ。

【開発者の特性を明らかにするためのアンケート作成と分析】ソフトウェア開発ツールや手法が広く普及しない理由のひとつとして、開発者に心理的傾向が存在するかどうかを分析するために、プロスペクト理論に基づき、開発者の意思決定の傾向をアンケート分析した。その結果、ソフトウェア開発において、開発者がリスクを回避する傾向が見られた。この傾向は、オープンソースソフトウェアの開発者でも同様に見られた。

【オープン開発環境データのマイニングによる開発者の特性分析】開発者の活動履歴に原型分析を適用することで開発者のプロファイリングを行い、プロジェクトごとの開発者の分布を明らかにした。さらに、各プロジェクトの開発に参加する貢献者を、その貢献内容と貢献期間を識別して人口の動向を分析した。複数のプロジェクト間で比較することで人口動向のパターンを明らかにした。

【クローズド開発環境データのマイニングによる開発者の特性分析】クローズドな開発環境でのデータを収集した結果をもとに、複数のメトリクスを風林火山という4つのメトリクスに振り分け、それを検証する方法を提案した。また、初学者教育のために、名前に着目した特徴の抽出や、バージョン管理システムでの初心者の振る舞いを明らかにする分析を行った。

【ゲーム理論による開発者の行動原理や動向の分析】オープンソースソフトウェアの人口動向のデータ分析から、貢献者を持続的に確保する条件を議論した。開発に携わる貢献者を確保するには、ドキュメントの準備、雇用、開発環境の革新などが重要であることを理論的、実証的に明らかにした。また、オープンソースソフトウェア開発におけるソースコードレビューについて、協調してレビューを行う条件を明らかにした。

## 10. キーワード

- (1) 開発者特性 (2) ゲーム理論 (3) 行動経済学 (4) オープンソースソフトウェア
- (5) ソフトウェアエコノミクス (6) ソフトウェアエコシステム (7) (8)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(1/7)

## 11. 研究発表

(雑誌論文) 計(1)件/うち査読付論文 計(1)件 (最終年度分)

/うち国際共著論文 計(0)件 (最終年度分) /うちオープンアクセス 計(1)件 (最終年度分)

著者名		論文標題【掲載確定】				
Saya Onoue, Hideaki Hata, Akito Monden and Kenichi Matsumoto		Investigating and Projecting Population Structures in Open Source Software Projects: A Case Study of Projects in Github				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
IEICE Transactions on Information and Systems	有	E99-D	2016	印刷中	-	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)						
10.1587/transinf.2015EDP7363						
オープンアクセス						
オープンアクセスとしている(また、その予定である)						

(学会発表) 計(15)件/うち招待講演 計(0)件 (最終年度分) /うち国際学会 計(7)件 (最終年度分)

発表者名		発表標題	
Norihiro Kitagawa, Hideaki Hata, Akinori Ihara, Kiminao Kogiso and Kenichi Matsumoto		Code Review Participation: Game Theoretical Modeling of Reviewers in Gerrit Datasets	
学会等名	発表年月日	発表場所	
9th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE 2016)(国際学会)	2016年05月16日	Texas, USA	

発表者名		発表標題	
Keitaro Nakasai, Masateru Tsunoda and Hideaki Hata		Web Search Behaviors for Software Development	
学会等名	発表年月日	発表場所	
9th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE 2016)(国際学会)	2016年05月16日	Texas, USA	

(課題番号: 26540029)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(2/7)

発表者名	発表標題	
Stevche Radevski, Hideaki Hata and Kenichi Matsumoto	Towards Building Api Usage Example Metrics	
学会等名	発表年月日	発表場所
23rd IEEE International Conference on Software Analysis, Evolution, and Reengineering (SANER 2016) (国際学会)	2016年03月16日 ~ 2016年03月18日	Osaka University, Osaka, Japan

発表者名	発表標題	
Kanako Kina, Masateru Tsunoda, Hideaki Hata, Haruaki Tamada and Hiroshi Igaki	Analyzing the Decision Criteria of Software Developers Based on Prospect Theory	
学会等名	発表年月日	発表場所
23rd IEEE International Conference on Software Analysis, Evolution, and Reengineering (SANER 2016) (国際学会)	2016年03月16日 ~ 2016年03月18日	Osaka University, Osaka, Japan

発表者名	発表標題	
津崎豪宏, 玉田春昭	バージョン管理のWebベースチュートリアルを用いた初学者の振舞分析	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会第78回全国大会	2016年03月10日 ~ 2016年03月12日	慶應義塾大学, 神奈川県, 横浜市

発表者名	発表標題	
川端盛志, 玉田春昭	初学者を対象としたプログラム中の識別子の適切性評価	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会第78回全国大会	2016年03月10日 ~ 2016年03月12日	慶應義塾大学, 神奈川県, 横浜市

発表者名	発表標題	
藤原新, 畑秀明, 門田暁人, 松本健一	プログラミング初学者のためのソースコード再利用支援	
学会等名	発表年月日	発表場所
第190回ソフトウェア工学研究発表会	2015年12月15日 ~ 2015年12月16日	JR博多シティ会議室, 福岡県, 福岡市

発表者名	発表標題	
喜納佳那子, 角田雅照	プロスペクト理論に基づくソフトウェア開発者の意思決定の一考察	
学会等名	発表年月日	発表場所
行動経済学会 第9回大会	2015年11月28日 ~ 2015年11月29日	近畿大学, 大阪府, 東大阪市

発表者名	発表標題	
北川慎人, 畑秀明, 伊原彰紀, 小木曾公尚, 松本 健一	コードレビューのジレンマ / スノードリフトゲームによる協調行動の分析	
学会等名	発表年月日	発表場所
第22回ソフトウェア工学の基礎ワークショップ(FOSE2015)	2015年11月26日 ~ 2015年11月28日	ほほえみの宿 滝の湯, 山形県, 天童市

発表者名	発表標題	
尾上紗野, 畑秀明, 松本健一	原型分析による活動履歴からのOSS貢献者プロファイリング	
学会等名	発表年月日	発表場所
第22回ソフトウェア工学の基礎ワークショップ(FOSE2015)	2015年11月26日 ~ 2015年11月28日	ほほえみの宿 滝の湯, 山形県, 天童市

発表者名	発表標題	
喜納佳那子, 角田雅照	行動経済学に基づくソフトウェア開発者の意思決定分析	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会関西支部 支部大会	2015年09月28日	大阪大学, 大阪府, 吹田市

発表者名	発表標題	
喜納佳那子, 角田雅照	いかにしてソフトウェア開発を支援すべきか - 行動経済学によるアプローチ	
学会等名	発表年月日	発表場所
ソフトウェアエンジニアリングシンポジウム2015	2015年09月07日 ~ 2015年09月09日	慶應義塾大学, 神奈川県, 横浜市

発表者名	発表標題	
Atsushi Itsuda, Shin Fujiwara, Nao Yamasaki, Haruaki Tamada, Hideaki Hata, Masateru Tsunoda, Hiroshi Igaki	Fu-Rin-Ka-Zan: Quantitative Analysis of Developers' Characteristics based on Project Historical Data	
学会等名	発表年月日	発表場所
3rd International Conference on Applied Computing & Information Technology (ACIT 2015) (国際学会)	2015年07月12日 ~ 2015年07月16日	Okayama Convention Center, Okayama, Japan

発表者名	発表標題	
Hideaki Hata, Taiki Todo, Saya Onoue and Kenichi Matsumoto	Characteristics of Sustainable OSS Projects: A Theoretical and Empirical Study	
学会等名	発表年月日	発表場所
8th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE 2015) (国際学会)	2015年05月18日	Florence, Italy

発表者名	発表標題	
Masao Ohira, Yutaro Kashiwa, Yosuke Yamatani, Hayato Yoshiyuki, Yoshiya Maeda, Nachai Limsettho, Keisuke Fujino, Hideaki Hata, Akinori Ihara and Kenichi Matsumoto	A Dataset of High Impact Bugs: Manually-Classified Issue Reports	
学会等名	発表年月日	発表場所
12th Working Conference on Mining Software Repositories (MSR2015)(国際学会)	2015年05月16日 ~ 2015年05月17日	Florence, Italy

(図書) 計(0)件 (最終年度分)

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

## 12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件 (最終年度分)

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

(取得) 計(0)件 (最終年度分)

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

## 13. 科研費を使用して開催した国際研究集会

(国際研究集会) 計(0)件 (最終年度分)

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

(課題番号: 26540029)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

## 14. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究: 国際共同研究である

共同研究相手国	相手方研究機関			
オーストラリア	アデレード大学	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	/	/	/	/

## 15. 備考