

様式6（第15条第1項関係）

平成29年4月7日

独立行政法人 日本学術振興会理事長 殿	研究機関の設置者の所在地	〒630-0192 奈良県生駒市高山町 8916-5	
	研究機関の設置者の名称	国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学	
	代表者の職名・氏名	学長・横矢直和 (記名押印)	
	代表研究機関名 及び機関コード	奈良先端科学技術大学院大学	14603

平成28年度戦略的国際研究交流推進事業費補助金
実績報告書

戦略的国際研究交流推進事業費補助金取扱要領第15条第1項の規定により、実績報告書を提出します。

整理番号	G2603	補助事業の完了日	平成29年3月31日	関連研究分野 (分科細目コード)	ソフトウェア 1102
------	-------	----------	------------	---------------------	----------------

補助事業名（採択年度） ソフトウェアエコシステムの理論構築と実践を加速する 分野横断国際ネットワークの構築（平成26年度）	補助金支出額（別紙のとおり） 40,608,327円
---	-------------------------------

代表研究機関以外の協力機関 九州大学

海外の連携機関 クィーンズ大学（カナダ），コンコルディア大学（カナダ），アデレード大学（オーストラリア），香港城市大学（中国），カーネギーメロン大学（米国）

1. 事業実施主体

フリガナ 担当研究者氏名	所属機関	所属部局	職名	専門分野
主担当研究者 マツモト ケンイチ 松本 健一	奈良先端科学技術 大学院大学	情報科学研究科	教授	ソフトウェア 工学
担当研究者 ウバヤシ ナオヤス 鵜林 尚靖	九州大学	大学院システム情報 科学研究所	教授	ソフトウェア 工学
ヨコオ マコト 横尾 真	九州大学	大学院システム情報 科学研究所	教授	人工知能， ゲーム理論
モンデン アキト 門田 暁人	奈良先端科学技術 大学院大学	情報科学研究科	客員教授	ソフトウェア 工学
計4名				

フリガナ 連絡担当者	所属部局・職名	連絡先（電話番号、e-mailアドレス）
ヤマザキ ノリヒサ 山崎 紀久	研究協力課補助金事業係・係長	TEL 0743-72-5075 e-mail hojokin@ad.naist.jp

※2頁以降は、交付決定を受けた時点の事業計画の項目に合わせて必要に応じて修正すること。

2. 本年度の実績概要

■共同研究の実施実績

【研究項目1:ソフトウェア言語処理】

本年度は、昨年度までに開発した「ソースコード自動生成技術によって生成されたソースコードの検証(ソースコードの品質や利用価値の評価)」の自動化に向けて、特に、開発済みのソースコード(重複コード)の存在確認、ソースコード間の依存関係の特定、のための技術を開発すると共に、レビュー支援システムとしての実装を行った。

【研究項目2:ソフトウェアエコミクス】

ソフトウェア開発プロジェクトにおけるタスク選定要因の一つとして、機能追加・バグ修正等のタスクに対する懸賞金について調査を行うと共に、懸賞金プラットフォーム Bountysource 参加者の活動データを分析し、タスクにかけられた懸賞金がタスク選定・実施における意思決定に及ぼす影響を明らかにした。また、ユーザの参加と情報提供を阻害しない制度の設計に成功した。

【研究項目3:ソフトウェアエコシステムデザイン】

ソフトウェアエコシステムを人口学の観点から分析すると共に、ソフトウェア開発データにおける一貫性の欠如を検知、解消する方法を開発し、更に、持続性の高いソフトウェアエコシステムを実現・実践する枠組みの一つとして「オープンソフトウェア開発における Rollback」に着目し、シェアリングエコノミーからの制度設計を議論した。

【国際研究ネットワークの強化・拡大】

平成29年3月6日から13日までの8日間に、開催形態や対象者が異なる次の3つの会議を集中開催し、国内外から多数の参加者を得た。(1)招待者のみが参加できるクローズドな国際ワークショップ NII Shonan School, (2)学生・若手研究者向けのチュートリアル MSR Asia School 2017, (3)発表者を広く募るオープンな国際会議 IWESSEP 2017。

■派遣・招へいの実施実績とその成果

【研究項目1:ソフトウェア言語処理】

派遣者②の伊原を、カナダ・クィーンズ大学へ派遣した(派遣期間:平成28年4月29日から平成28年9月25日)。主要連携研究者 Ahmed E. Hassan 教授他と、ソースコードの自動評価技術に取り組み、研究成果は、同教授との国際共著論文が平成28年5月に開催された国際会議 ICSE2016 と学術論文誌 TSE に採択されている。また、国内会議ソフトウェアエンジニアリング 2016 でのポスター発表は、インタラクティブ賞を受賞した。

【研究項目2:ソフトウェアエコミクス】

派遣者④の神田を、オーストラリア・アデレード大学へ派遣した(派遣期間:平成28年5月9日から平成28年8月6日)。主要連携研究者の Mingyu Guo 講師と、ソフトウェア開発タスクに対する懸賞金システムを解析し、研究成果を国際会議 SANER2017 において発表した。また、中国・香港城市大学へ派遣した(派遣期間:平成28年8月17日から平成29年3月14日)。連携研究者の Jackey W. Keung 助教と、既存コードベースからのテストケース自動生成技術に関する研究に取り組んだ。

派遣者③の東藤を、中国・香港城市大学に派遣した(派遣期間:平成28年9月1日から平成28年12月11日,平成28年12月15日から平成29年2月28日)。主要連携研究者の Minming Li 准教授、連携研究者の Jacky W. Keung 助教と研究討議を行った。ユーザ/顧客の選好がオプションと呼ばれる選択肢によって規定されるケースでの意思決定方策に関する研究成果を国際会議 IJCAI 2017 に投稿中である。

【研究項目3:ソフトウェアエコシステムデザイン】

派遣者⑤の畑を、カナダ・コンコルディア大学へ派遣した(派遣期間:平成28年6月17日から平成28年8月19日)。主要連携研究者の Emad Shihab 助教と、エコシステム上で開発者と協調するエージェントに向けた、自動バグ修正の研究開発を進めた。また、オーストラリア・アデレード大学へ派遣し(派遣期間:平成28年10月18日から平成28年12月26日)、シェアリングエコノミーからの制度設計とその実証実験について議論した。

派遣者⑥の Phannachitta を、中国・香港城市大学へ派遣した(派遣期間:平成平成28年5月3

日から平成29年3月22日)。主要連携研究者の Minming Li 准教授, および, 連携研究者の Jacky W. Keung 助教と共に, ソフトウェア開発データにおける一貫性の欠如を検知, 解消する方法を開発し, 実データを用いた実証的評価の結果と共に, 国際会議 APSEC2017 にて発表した。

派遣者⑦の諏訪を, カナダ・クィーンズ大学へ派遣した(派遣期間:平成28年4月16日から平成28年7月31日, 平成28年8月9日から平成28年9月25日)。主要連携研究者の Ahmad E. Hassan 教授他との議論を経て, ソフトウェア開発における Rollback の解析を行った。また, アメリカ・カーネギーメロン大学へ派遣し(派遣期間:平成28年9月26日から平成28年9月30日), 主要連携研究者である Graham Neubig 博士と, 自然言語処理技術のソフトウェア開発データへの応用について議論を, 更に, オーストラリア・アデレード大学へ派遣し(派遣期間:平成28年10月28日から平成28年12月26日, 平成29年1月12日から平成29年3月23日), 研究成果の取りまとめを行った。

【国際研究ネットワークの強化・拡大】

派遣者②の伊原は, 主要連携研究者の Ahmad E.Hassan 教授との共同研究に関する共著論文を国際会議 ESEC/FSE2017 へ投稿すると共に, 同論文作成の際に協力を得た McGill 大学の Shane McIntosh 助教を NII Shonan School へ講演者として招へいた。派遣者③の東藤は, 平成29年1月にフランス・パリ第9大学を訪問し, Julien Lesca 助教, Jerome Lang 教授らと研究討議を行い, 九州大学と奈良先端科学技術大学院大学で進める共同研究に関する助言を得て, ソフトウェア開発タスクの交換方策に関する研究を推進したほか, 新たな共著論文の執筆を開始した。派遣者⑤の畑は, アデレード大学の Christoph Treude 講師と将来的な共同研究について議論を重ね, 平成29年度には同講師を研究員として招へいする予定である。派遣者⑦の諏訪は, Mingyu Guo 講師とともに, アデレード大学においてゲーム理論・メカニズムデザインに関するワークショップを開催し, 東大, 創価大などの研究者も交え議論を行った。

3. 到達目標に対する本年度の達成度及び進捗状況

(1) 世界トップクラスの学術論文誌・国際会議における「本事業の若手研究者が筆頭著者の国際共著論文数」(平成28年度3件/年, 平成30年度5件/年)

達成度:100% (平成27年度の達成度:40%)

進捗状況:平成29年3月末現在の実績は, 2件である。ただし, 国際学術論文誌 Empirical Software Engineering に2件, IEEE Transactions on Software Engineering に2件, 国際会議 ICSE2018 に2件の論文を投稿準備中である。投稿論文の採択率33%, また, 投稿準備中の論文が実際に投稿に至る割合を50%とし, 採択率はその半分の16.5%と仮定すると, 平成28年度の到達目標3件に対する達成度は, $(2+6 \times 0.165) / 3 = 100\%$ となる。

(2) 世界トップクラスの学術論文誌・国際会議における「日本国内の大学等研究機関に所属する研究者が筆頭著者の国際共著論文数」(平成28年度5件/年, 平成30年度9件/年)

達成度:160% (平成27年度の達成度:60%)

進捗状況:平成29年3月末現在の実績は, 国際学術論文誌 IEEE Transactions on Software Engineering への掲載2件, Empirical Software Engineering への掲載2件, 国際会議 ICSE2016, SANER2017, MSR2016, ESEM2016 での発表がそれぞれ1件の計8件である。いずれも, 本事業の日本側研究グループメンバーが著者に含まれる論文に限った件数で。平成28年度の到達目標5件に対する達成度は, $8 / 5 = 160\%$ と考える。

(3) 主催国際研究集会のアップグレードと運営への深い関与

達成度:100% (平成27年度の達成度:75%)

進捗状況:IWESEP 2017 には, IEEE のスポンサーシップが得られており, 派遣者②の伊原と派遣者⑤の畑はステアリングコミティメンバーとしてその運営に深く関与した。NII Shonan School では派遣者②の伊原が主要連携研究者の Ahmad E.Hassan 教授と共に, また, MSR Asia School 2017 では派遣者②の伊原が単独で, そのオーガナイザーを務めた。当初目標とした「国内外の研究者をつなぎ頭脳循環を加速させる人的なハブ, あるいは, ゲートウェイ」として本事業が十分に機能し, 同メンバーが大いにその役割を果たしつつあるとの評価を国内外から得ている。国際会議 APSEC2018 の奈良開催が決定するなど, 具体的な動きも見られることから達成度は100%と考える。

4. 日本側研究グループ（実施主体）の研究成果発表状況（本年度分）

①学術雑誌等（紀要・論文集等も含む）に発表した論文又は著書

論文名・著書名 等	
<p>（論文名・著書名、著者名、掲載誌名、査読の有無、巻、最初と最後の頁、発表年（西暦）について記入してください。）（以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。）</p> <p>・査読がある場合、印刷済及び採録決定済のものに限って記載して下さい。査読中・投稿中のものは除きます。</p> <p>・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。</p> <p>・著者名について、責任著者に「※」印を付して下さい。また、主担当研究者には<u>二重下線</u>、担当研究者については<u>下線</u>、若手研究者については<u>波線</u>を付して下さい。</p> <p>・海外の連携機関の研究者との国際共著論文等には、番号の前に「◎」印を、また、それ以外の国際共著論文等については番号の前に「○」印を付して下さい。また、主要連携研究者については<u>斜体・太下線</u>、連携研究者については<u>斜体・破線</u>として下さい。</p>	
○1	※Yuhao Wu, Yuki Manabe, <u>Tetsuya Kanda</u> , Daniel M. German, Katsuro Inoue: “Analysis of License Inconsistency in Large Collections of Open Source Projects,” Empirical Software Engineering (To appear). 【査読有・採録決定済】
2	※ <u>Akito Monden</u> , Masateru Tsunoda, Mike Barker, and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Probing Software Engineering Beliefs about System Testing Defects: Analyzing Data for Future Directions,” IEEE IT Professional. 【査読有・採録決定済】
3	※Takamasa Ihara, Shunsuke Tsuruta, <u>Taiki Todo</u> , Yuko Sakurai, and <u>Makoto Yokoo</u> , “Strategy-proof Cake Cutting Mechanisms for All-or-Nothing Utility,” Fundamenta Informaticae, Special issue on Trends in Principles and Practice of Multi-Agent Systems. 【査読有・採録決定済】
4	※Takehiro Tsuzaki, Teruaki Yamamoto, Haruaki Tamada, and <u>Akito Monden</u> , “Scaling Up Software Birthmarks Using Fuzzy Hashing,” International Journal of Software Innovation. 【査読有・採録決定済】
○5	※Pawin Suthipornopas, Pattara Leelaprute, <u>Akito Monden</u> , Hidetake Uwano, Yasutaka Kamei, <u>Naoyasu Ubayashi</u> , Kenji Araki, Kingo Yamada, and <u>Ken-ichi Matsumoto</u> , “Industry Application of Software Development Task Measurement System: Taskpit,” IEICE Transactions on Information and Systems, Vol.E100-D, No.3, pp.462-472, March 2017. 【査読有・印刷済】
6	※林宏徳, 伊原彰紀, <u>松本健一</u> , “レビューア間の合意形成と不具合修正に関する一考察－OpenStackプロジェクトを対象としたケーススタディー”, 情報処理学会論文誌, Vol.58, No.3, pp.721-725, 平成29年3月. 【査読有・印刷済】
7	※Masateru Tsunoda, <u>Akito Monden</u> , <u>Kenichi Matsumoto</u> , Sawako Ohiwa, and Tomoki Oshino, “Benchmarking It Operations Cost Based on Working Time and Unit Cost,” Science of Computer Programming, Vol.135, pp.75-87, February 2017. 【査読有・印刷済】
◎8	※ <u>Passakorn Phannachitta</u> , <u>Jacky Keung</u> , <u>Akito Monden</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “A Stability Assessment of Solution Adaptation Techniques for Analogy-Based Software Effort Estimation,” Empirical Software Engineering, Vol.22, No.1, pp.474-504, February 2017. 【査読有・印刷済】
◎9	※Chakkrit Tantithamthavorn, Shane McIntosh, <u>Ahmed E. Hassan</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “An Empirical Comparison of Model Validation Techniques for Defect Prediction Models,” IEEE Transactions on Software Engineering (TSE), Vol.43, No.1, pp.1-18, January 2017. 【査読有・印刷済】
◎10	※Chakkrit Tantithamthavorn, Shane McIntosh, <u>Ahmed E. Hassan</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Comments on “Researcher Bias: The Use of Machine Learning in Software Defect Prediction”, IEEE Transactions on Software Engineering (TSE), Vol.42, No.11, November 2016. 【査読有・印刷済】
11	※Nachai Limsettho, <u>Hideaki Hata</u> , <u>Akito Monden</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Unsupervised Bug Report Categorization Using Clustering and Labeling Algorithm,” International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering (IJSEKE), Vol.26, No.7, pp.1027-1053 September 2016. 【査読有・印刷済】
12	※大橋亮太, 上野秀剛, <u>門田暁人</u> , 荒木健史, 山田欣吾, <u>松本健一</u> , “自動計測データと機械学習に基づくソフトウェア開発の作業目的の推定,” コンピュータソフトウェア, Vol.33, No.2, pp.139-150, 平成28年6月. 【査読有・印刷済】

13	※ <u>Saya Onoue</u> , <u>Hideaki Hata</u> , <u>Akito Monden</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Investigating and Projecting Population Structures in Open Source Software Projects: A Case Study of Projects in Github,” IEICE Transactions on Information and Systems, Vol.E99-D, No.5, pp.1304-1315, May 2016. 【査読有・印刷済】
○14	※ <u>神田哲也</u> , <u>ダニエルモラレスゲルマン</u> , <u>石尾隆</u> , <u>井上克郎</u> , “C と Java におけるライブラリ API の識別子名定義の頻度比較”, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol.J99-D, No.4, pp.461-462, 平成28年4月. 【査読有・印刷済】

②学会等における発表

発表題名 等	
<p>(発表題名、発表者名、発表した学会等の名称、開催場所、口頭発表・ポスター発表の別、審査の有無、発表年月(西暦)について記入してください。)(以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発表者名は参加研究者を含む全員の氏名を、論文等と同一の順番で記載すること。共同発表者がいる場合は、全ての発表者名を記載し、責任発表者名は「※」印を付して下さい。発表者名について主担当研究者には<u>二重下線</u>、担当研究者については<u>下線</u>、若手研究者については<u>波線</u>を付して下さい。 ・口頭・ポスターの別、発表者決定のための審査の有無を区分して記載して下さい。 ・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。 ・海外の連携機関の研究者との国際共同発表には、番号の前に「◎」印を、また、それ以外の国際共同発表については番号の前に○印を付して下さい。また、主要連携研究者については<u>斜体・太下線</u>、連携研究者については<u>斜体・破線</u>としてください。 	
1	※ <u>Akinori Ihara</u> , Daiki Fujibayashi, <u>Hirohiko Suwa</u> , Raula Gaikovina Kula and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Understanding When to Adopt a Library: A Case Study on ASF Projects,” Proc. of 13 th International Conference on Open Source Systems (OSS 2017) (To appear). 【口頭, 審査有】
◎2	※ <u>Tetsuya Kanda</u> , <u>Mingyu Guo</u> , <u>Hideaki Hata</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Towards Understanding an Open-Source Bounty: Analysis of Bountysource,” Proc. of 24 th IEEE International Conference on Software Analysis, Evolution, and Reengineering (SANER 2017), pp.577-578, February 2017. 【ポスター, 審査有】
3	※Daiki Fujibayashi, <u>Akinori Ihara</u> , <u>Hirohiko Suwa</u> , Raula Gaikovina Kula and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Does the Release Cycle of a Library Project Influence When It Is Adopted by a Client Project?” 24 th IEEE International Conference on Software Analysis, Evolution, and Reengineering (SANER 2017), February 2017. 【ポスター, 審査有】
4	※Takuto Norikane, <u>Akinori Ihara</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Which Review Feedback Did Long-Term Contributors Get on Oss Projects?” 24 th IEEE International Conference on Software Analysis, Evolution, and Reengineering (SANER 2017), February 2017. 【ポスター, 審査有】
5	※Md. Rejaul Karim, <u>Akinori Ihara</u> , Xin Yang, Hajimu Iida, and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Understanding Key Features of High-Impact Bug Reports,” Proc. of 8 th International Workshop on Empirical Software Engineering in Practice (IWESEP 2017), March 2017. 【口頭, 審査有】
6	※Keitaro Nakasai, <u>Hideaki Hata</u> , Saya Onoue, and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Analysis of Donations in Eclipse Project,” Proc. of 8 th IEEE International Workshop on Empirical Software Engineering in Practice (IWESEP 2017), March 2017. 【口頭, 審査有】
7	※Katsuya Ogami, <u>Hideaki Hata</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Development of a Real-Time 3D Java Profiler,” 8 th IEEE International Workshop on Empirical Software Engineering in Practice (IWESEP 2017), March 2017. 【ポスター, 審査有】
8	※Kenichi Ono, <u>Akinori Ihara</u> , Toshiki Hirao, and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Toward Predicting a Reviewer Not to Ignore Code Review Requests in OSS Development,” Proc. of 8 th International Workshop on Empirical Software Engineering in Practice (IWESEP 2017), March 2017. 【ポスター, 審査有】
9	※南智孝, 坂口英司, 伊原彰紀, <u>松本健一</u> , “継続的インテグレーションを導入しているOSSのテスト結果の信頼性の検証”, ウィンターワークショップ2017・イン・飛騨高山論文集, pp.39-40, 平成29年1月. 【口頭, 審査有】

◎10	※ <u>Passakorn Phannachitta</u> , <u>Jacky Keung</u> , Kwabena Ebo Bennin, <u>Akito Monden</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Filter-INC: Handling Effort-Inconsistency in Software Effort Estimation Datasets,” Proc. of 23 rd Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC 2016), pp.1-8, December 2016. 【口頭, 審査有】
11	※Akira Inokuchi, Haruaki Tamada, <u>Hideaki Hata</u> , and Masateru Tsunoda, “Toward Obliging Bots for Supporting Next Actions,” Proc. of 4 th International Conference on Applied Computing and Information Technology (ACIT 2016), pp.183-188, December 2016. 【口頭, 審査有】
12	※Tomohiro Ichinose, Kyohei Uemura, Daiki Tanaka, <u>Hideaki Hata</u> , Hajimu Iida, and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Rocat on Kataribe: Code Visualization for Communities,” Proc. of 4 th International Conference on Applied Computing and Information Technology (ACIT 2016), pp.158-163, December 2016. 【口頭, 審査有】
13	※小野健一, <u>伊原彰紀</u> , 坂口英司, 平尾俊貴, <u>松本健一</u> , “OSS 開発のコードレビュー 依頼に貢献する開発者の予測”, 第 23 回ソフトウェア工学の基礎ワークショップ (FOSE2016), pp.157-162, 平成 28 年 12 月. 【口頭, 審査有】
14	※Jirayus Jiarapakdee, Chakkrit Tantithamthavorn, <u>Akinori Ihara</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “A Study of Redundant Metrics in Defect Prediction Datasets,” Proc. of 27 th International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE 2016), pp.106-107, October 2016. 【口頭, 審査有】
15	※Stevche Radevski, <u>Hideaki Hata</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Eynav: Gaze-Based Code Navigation,” Proc. of 9 th Nordic Conference on Human-Computer Interaction (NordiCHI 2016), pp.89:1-89:4, October 2016. 【口頭, 審査有】
16	※則兼卓人, <u>伊原彰紀</u> , 平尾俊貴, <u>松本健一</u> , “ソフトウェア工学分野における公開データとその活用 —ソフトウェア検証に関する公開データについて—”, 電子情報通信学会技術研究報告 (PRMU, パターン認識・メディア理解), pp.73-78, 平成 28 年 10 月. 【口頭, 審査無】
◎17	※Keisuke Miura, Shane McIntosh, Yasutaka Kamei, <u>Ahmed E. Hassan</u> and <u>Naoyasu Ubayashi</u> , “The Impact of Task Granularity on Co-evolution Analyses,” Proc. of 10 th International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM 2016), Article No.47, September 2016. 【口頭, 審査有】
◎18	※ <u>Mingyu Guo</u> , Yuko Sakurai, <u>Taiki Todo</u> , <u>Makoto Yokoo</u> , “Individually Rational Strategy-Proof Social Choice with Exogenous Indifference Sets,” Proc. of International Conference on Principles and Practice of Multi-Agent Systems (PRIMA 2016), pp.181-196, August 2016. 【口頭, 審査有】
◎19	※ <u>Mingyu Guo</u> , <u>Hideaki Hata</u> , and Ali Babar, “Revenue Maximizing Markets for Zero-Day Exploits,” Proc. of 19 th International Conference on Principles and Practice of Multi-Agent Systems (PRIMA 2016), pp.247-260, August 2016. 【口頭, 審査有】
◎20	※Kwabena Ebo Bennin, Koji Toda, Yasutaka Kamei, <u>Jacky Keung</u> , <u>Akito Monden</u> and <u>Naoyasu Ubayashi</u> , “Empirical Evaluation of Cross-Release Effort-Aware Defect Prediction Models,” Proc. of International Conference on Software Quality, Reliability and Security (QRS 2016), pp.214-221, August 2016. 【口頭, 審査有】
21	※中川尊雄, 藤原新, 畑秀明, <u>松本健一</u> , “プログラミング学習者向けソースコード提示システム:TAMBA”, ソフトウェアエンジニアリングシンポジウム (SES2016), pp.34-41, 平成 28 年 8 月. 【口頭, 審査有】
22	※則兼卓人, <u>伊原彰紀</u> , 平尾俊貴, <u>松本健一</u> , “コードレビューアの指摘記録に基づく開発者の実装技術の成長に関する調査”, ソフトウェアエンジニアリングシンポジウム (SES2016), 平成 28 年 8 月. 【ポスター, 審査有】
○23	※平尾俊貴, <u>伊原彰紀</u> , Shane McIntosh, <u>松本健一</u> , “コードレビュープロセスにおける検証者間の合意形成方法に関する調査”, ソフトウェアエンジニアリングシンポジウム (SES2016), 平成 28 年 8 月. 【ポスター, 審査有】
24	※藤林大毅, <u>伊原彰紀</u> , <u>松本健一</u> , “OSS ライブラリを利用するシステムのリリースサイクルに着目したライブラリの導入時期の調査”, ソフトウェアエンジニアリングシンポジウム (SES2016), 平成 28 年 8 月. 【ポスター, 審査有】

25	※Yutaka Arakawa, Keiichi Yasumoto, <u>Kenichi Matsumoto</u> , <u>Hideaki Hata</u> , <u>Hirohiko Suwa</u> , <u>Akinori Ihara</u> , and Manato Fujimoto, “Project IS ³ : Incentive-based Intelligent Intervention for Smart and Sustainable Society,” Proc. 5 th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI AAI 2016), pp.215-218, July 2016. 【口頭, 審査有】
26	※Kenichi Ono, Masateru Tsunoda, <u>Akito Monden</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Influence of Outliers on Analogy Based Software Development,” Proc. of 15 th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2016), pp.849-854, June 2016. 【口頭, 審査有】
27	※Kyohei Uemura, Yusuke Saito, Shin Fujiwara, Daiki Tanaka, Kenji Fujiwara, <u>Hideaki Hata</u> , Hajimu Iida, and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “A Hosting Service of Multi-Language Historage Repositories,” Proc. of 15 th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2016), pp.843-848, June 2016. 【口頭, 審査有】
28	※Masateru Tsunoda, <u>Akito Monden</u> , <u>Kenichi Matsumoto</u> , Sawako Ohiwa, and Tomoki Oshino, “Analysis of Information System Operation Cost Based on Working Time and Unit Cost,” Proc. of 15 th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2016), pp.837-842, June 2016. 【口頭, 審査有】
◎29	※Kwabena Ebo Bennin, <u>Jacky Keung</u> , <u>Akito Monden</u> , Yasutaka Kamei and <u>Naoyasu Ubayashi</u> , “Investigating the Effects of Balanced Training and Testing Data Sets on Effort-Aware Fault Prediction Models,” Proc. of International Conference on Computers, Software and Applications (COMPSAC 2016), pp.154-163, June 2016. 【口頭, 審査有】
◎30	※Chakkrit Tantithamthavorn, Shane McIntosh, <u>Ahmed E. Hassan</u> , and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Automated Parameter Optimization of Classification Techniques for Defect Prediction Models,” Proc. of 38 th International Conference on Software Engineering (ICSE 2016), pp.321-332, May 2016. 【口頭, 審査有】
31	※Yuto Tominaga, <u>Taiki Todo</u> , <u>Makoto Yokoo</u> , “Manipulations in Two-Agent Sequential Allocation with Random Sequences,” Proc. of International conference of Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS 2016), pp.141-149, May 2016. 【口頭, 審査有】
32	※Keitaro Nakasai, Masateru Tsunoda, and <u>Hideaki Hata</u> , “Web Search Behaviors for Software Development,” Proc. of 9 th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE 2016), pp.125-128, May 2016. 【口頭, 審査有】
33	※Norihiro Kitagawa, <u>Hideaki Hata</u> , <u>Akinori Ihara</u> , Kiminao Kogiso, and <u>Kenichi Matsumoto</u> , “Code Review Participation: Game Theoretical Modeling of Reviewers in Gerrit Datasets,” Proc. of 9 th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE 2016), pp.64-67, May 2016. 【口頭, 審査有】
○34	※Takashi Ishio, Raula Gaikovina Kula, <u>Tetsuya Kanda</u> , Daniel M. German, Katsuro Inoue, “Software Ingredients: Detection of Third-party Component Reuse in Java Software Release,” Proc. of 13 th Working Conference on Mining Software Repositories (MSR 2016), pp.339-350, May 2016. 【口頭, 審査有】
35	※Jirayus Jiarpakdee, <u>Akinori Ihara</u> , and <u>Ken-ichi Matsumoto</u> , “Understanding Question Quality through Affective Aspect in Q&A Site,” Proc. of International Workshop on Emotion Awareness in Software Engineering (SEmotion 2016), pp.12-17, May 2016. 【口頭, 審査有】
36	※Toshiki Hirao, <u>Akinori Ihara</u> , Yuki Ueda, <u>Passakorn Phannachitta</u> , and <u>Ken-ichi Matsumoto</u> , “The Impact of a Low Level of Agreement among Reviewers in a Code Review Process,” Proc. of 12 th International Conference on Open Source Systems (OSS 2016), pp.97-110, May 2016. 【口頭, 審査有】

5. 若手研究者の派遣実績（計画）

【海外派遣実績（計画）】

年度	平 2 6 年度	平成 2 7 年度	平成 2 8 年度	合計
派遣人数	2 人	3 人 (2 人)	6 人 (3 人)	6 人

※当該年度は実績、次年度以降は計画している人数を記載

【本年度の海外派遣実績】

派遣者②の氏名・職名：伊原彰紀・助教

（当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）

クィーンズ大学において、コミュニケーションギャップのソフトウェア品質への影響を可視化するためのシミュレーション技術の開発を行う。以上によって、自然言語処理と MSR の融合に挑戦し、新たな研究領域の創設へと展開する。また、IWESEP の創設メンバーの一人として、引き続き、同国際研究集会の企画や運営において中心的役割を果たし、国際研究ネットワークの構築に寄与する。

（具体的な成果）

Ahmed E. Hassan 教授との共同研究の成果を、国際会議 ESEC/FSE2017 に共著論文を投稿した。また、Ahmed E. Hassan 教授、Emad Shihab 助教、Bram Adams 助教と継続的に議論を重ね、現在、海外学術論文誌 EMSE へ論文投稿に向けて準備を進めている。また、オープンソースソフトウェア開発を対象として、不具合除去等のためのソースコード修正の採否を決定するレビューにおいて、レビューア間の合意形成が失敗する理由を特定する技術を開発した。現在、その成果の一部を国際会議 ESEC/FSE2017 に投稿中である。さらに、提案技術をソフトウェア開発に適用するシステムを開発し、平成 29 年度中に公開する予定である。

派遣先 (国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
キングストン・カナダ, クィーンズ大学, School of Computing, Prof. Ahmed E. Hassan	50 日	20 日	134 日	204 日
モントリオール・カナダ, SANER (国際会議)	7 日	0 日	0 日	7 日
ヨーテボリ・スウェーデン, OSS (国際会議)	0 日	0 日	6 日	6 日
オースティン・米国, MSR・SEmotion (国際会議)	0 日	0 日	6 日	6 日
ピッツバーグ・米国, カーネギーメロン大学, School of Computer Science, Prof. Chris Dyer	0 日	60 日	0 日	60 日
ニューデリー・インド, APSEC (国際会議)	0 日	7 日	0 日	7 日

議)				
トロント・カナダ, CASCOM(国際会議) 他	0日	10日	0日	10日

派遣者③の氏名・職名： 東藤大樹・助教

(当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

香港城市大学にて、ゲーム理論分野の研究者とともに意思決定プロセスの帰結を解析するほか、ソフトウェア工学分野の研究者とともに、ソフトウェア開発工数見積りのためのゲーム理論モデルを構築する。

(具体的な成果)

ユーザ／顧客の選好に無差別集合があるケースでの意思決定方策に関する研究成果が、Guo および横尾との共著論文として、マルチエージェント分野の国際会議 PRIMA2016 に採択となった。また、ユーザ／顧客の選好がオプションと呼ばれる選択肢によって規定されるケースでの意思決定方策に関しては、研究成果を Li との共著論文として国際会議 IJCAI2017 に投稿中である。この他、平成 29 年 1 月に、フランス・パリ第 9 大学を訪問し、ソフトウェア開発タスクの交換方策に関する九州大学と奈良先端科学技術大学院大学で進める共同研究について、Julien Lesca (パリ第 9 大学 助教) および Jerome Lang (パリ第 9 大学教授) より助言を得たほか、新たな国際共著論文の執筆を開始した。

派遣先 (国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
アデレード・オーストラリア, アデレード大学, School of Computer Science, Mingyu Guo, Ph.D.	32 日	31 日 +63 日	0 日	126 日
香港・中国, 香港城市大学, Department of Computer Science, Associate Prof. Minming Li, 及び, Assistant Prof. Jacky W. Keung	0 日	0 日	102+62 日	164 日
パリ第 9 大学 フランス	0 日	0 日	14 日	14 日

派遣者⑤の氏名・職名： 畑秀明・助教

(当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

コンコルディア大学で、前年の成果をもとに実践的な提案に向けた手法開発と実証的評価を行う。また、再びアデレード大学でソフトウェアエコシステムに適用できるメカニズムの設計に取り組む。また、本事業で開催するソフトウェアエコシステム国際週間等の国際研究集会の企画や運営において中心的役割を果たし、国際研究ネットワークの構築に寄与する。

(具体的な成果)

コンコルディア大学の Shihab 博士と CMU の Neubig 博士との共同研究で、開発履歴中のバグ修正を学習させることで新しいバグを自動で修正する技術のプロトタイプを開発した。研究成果をとりまとめた論文を執筆中である。アデレード大学 Guo 博士との共同研究では、脆弱性市場の理論的モデルを提案し、国際会議 PRIMA2016 で発表した。

派遣先 (国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
アデレード・オーストラリア, アデレード大学, School of Computer Science, Mingyu Guo, Ph.D.		142 日	58 日	200 日
ベルガモ・イタリア, FSE(国際会議)		8 日	0 日	8 日
ブレーメン・ドイツ, ICSME(国際会議)		7 日	0 日	7 日
オークランド・ニュージーランド		5 日	0 日	5 日
ネブラスカ・米国, ASE(国際会議)		8 日	0 日	8 日
モントリオール・カナダ, コンコルディア大学, Department of Computer Science and Software Engineering, Prof. Emad Shihab		0 日	64 日	64 日
ヨーテボリ・スウェーデン, Nordichi(国際会議)		0 日	6 日	6 日
ラスベガス・アメリカ, ACIT(国際会議)		0 日	6 日	6 日

派遣者⑥の職名: Passakorn Phannachitta・博士研究員

(当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

持続性の高いソフトウェアエコシステムの実現・実践に向けた基盤技術の開発において、オープンソースソフトウェア開発、および、商用ソフトウェア開発の実データを用いた実証的評価の設計、実施を行う。更に、ソフトウェアエコシステムの実現・実践が、数理経済学に与える影響や学術的寄与を明確にする。香港城市大学において、ソフトウェアエコシステム基盤技術の実証的評価の設計を行うと共に、ソフトウェアエコシステムの実現・実践が、MSRをいかに深化させるかについて、Jacky W. Keung 博士をはじめとする MSR 研究者と議論を深める。香港城市大学、および、日本国内において、ソフトウェアエコシステム基盤技術の実証的評価を実施し、その結果を取りまとめる。更に、同じく香港城市大学において、ソフトウェアエコシステムの実現・実践が、数理経済学に与える影響や学術的寄与について、Minming Li 博士をはじめとするゲーム理論研究者と議論を深め、その明確化に取り組む。

(具体的な成果)

香港城市大学の Jacky W. Keung 博士との共同研究により、ソフトウェアエコシステムの実現・実践において課題となるソフトウェア開発データにおける一貫性の欠如を検知、解消する方法を、ソフトウェア開発工数を対象として開発すると共に、商用ソフトウェア開発プロジェクト 244 例を含む 8 つのソフトウェア開発データセットを用いた実証的評価を実施した。その成果を、国際会議 APSEC2017 において、同博士との国際共著論文として発表した。また、ゲーム理論の応用により、ソフトウェア開発工数をより多面的に推定するアプローチについての論文投稿の準備を進めている。

派遣先 (国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計	
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度		
香港・中国，香港城市大学， Department of Computer Science， Associate Prof. Minming Li，及び， Assistant Prof. Jacky W. Keung	/			311 日	311 日
オークランド・ニュージーランド，APSEC (国際会議)				7 日	7 日

派遣者⑦の職名： 諏訪博彦・助教

(当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

クィーンズ大学において、ソフトウェアエコシステム基盤技術の実証的評価の設計を行うと共に、ソフトウェアエコシステムの実現・実践が、MSR をいかに深化させるかについて、Ahmad E. Hassan 博士をはじめとする MSR 研究者と議論を深める。更に、カーネギーメロン大学において、ソフトウェアエコシステムの実現・実践が、自然言語処理学に与える影響や学術的寄与について、Chris Dyer 博士をはじめとする自然言語処理研究者と議論を深め、その明確化に取り組む。加えて、アデレード大学、および、日本国内において、ソフトウェアエコシステム基盤技術の実証的・理論的評価を実施し、その結果を取りまとめる。

(具体的な成果)

クィーンズ大学の Ahmad E. Hassan 博士をはじめとする MSR 研究者と議論を行い、持続性の高いソフトウェアエコシステムの実現・実践に向けて、オープンソフトウェア開発における Rollback に着目し研究を開始した。オープンソースソフトウェア開発、および、商用ソフトウェア開発で実用されている GitHub から実データを収集するとともに、そこから Rollback を抽出する手法を開発した。同時に、Rollback に影響する可能性のある要因についてデータ収集を行い実証的に評価した。さらに、カーネギーメロン大学の Graham Neubig 博士 (Chris Dyer 博士に代わって今年度から同大学の主要連携研究者) からの助言に基づいて、Rollback の原因についてコミットコメントを自然言語処理することで解明を試みた。加えて、アデレード大学において理論的な評価を実施し、その成果を取りまとめた。具体的な成果としては、国際会議発表 2 件 (ポスター 1 件、口頭発表 1 件) が採択されており、また国際共著論文誌論文を執筆中である。

派遣先	派遣期間	
-----	------	--

(国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	合計
キングストン・カナダ, キーンズ大学, School of Computing, Prof. Ahmed E. Hassan	/	/	107+48 日	155 日
モントリオール・カナダ, WWW (国際会議)			5 日	5 日
ピッツバーグ・米国, カーネギーメロン大学, School of Computer Science, Prof. Chris Dyer			5 日	5 日
カイザースラウテルン・ドイツ, ICMU (国際会議) 外			8 日	8 日
アデレード・オーストラリア, アデレード大学, School of Computer Science, Mingyu Guo, Ph.D.			60+71 日	131 日

派遣者④の職名： 神田哲也・博士研究員

(当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

アデレード大学において、平成 27 年度までに本事業で得られるソフトウェアエコシステムにおける仮説 (ステークホルダの活動量とソフトウェア品質の関係) に対して、仮説に基づくシミュレーションを実施し、マイニング結果を活用するための理論的枠組みの構築に取り組む。その後、コンコルディア大学においてシミュレーション結果の実証的評価を行い、論文としてその成果をまとめる。以上により、ゲーム理論と MSR の融合に挑戦し、新たな研究領域の創設へと展開する。また、同国際研究集会の企画や運営において中心的役割を果たし、国際研究ネットワークの構築に寄与する。

(具体的な成果)

平成 28 年 5 月 9 日から 8 月 6 日までオーストラリア・アデレード大学に派遣され、Mingyu Guo 講師と共同研究を行った。ソフトウェア開発におけるタスク選定に影響を与える要因の一つとして、「機能追加・バグ修正等のタスクに対する懸賞金」について調査を行った。懸賞金プラットフォーム Bountysource のデータを分析し、懸賞金がプロジェクトにおけるタスク選定・実施の意思決定に影響を与えていることを明らかにした。この成果は平成 29 年 2 月に開催された国際会議 SANER2017 においてポスター発表として採録された。平成 28 年 8 月 17 日から平成 29 年 3 月 14 日までは香港・香港城市大学に派遣され、Jacky Keung 助教との共同研究を行った。マイニング結果を実際の開発タスクに活用するための枠組みとして、既存のコードベースからのテストケース自動生成手法の開発に取り組んだ。この成果は国際論文として執筆中である。また、カナダ・コンコルディア大学の Emad Shihab 助教ならびにカナダ・キーンズ大学の Ahamed E. Hassan 教授を訪問し、意見交換を行いマイニングに関する助言を得た。

派遣先	派遣期間
-----	------

(国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	合計
香港・中国，香港城市大学， Department of Computer Science, Assistant Prof. Jacky W. Keung	/	/	195 日	195 日
アデレード・オーストラリア，アデレード大 学，School of Computer Science, Mingyu Guo, Ph.D.			90 日	90 日
クラゲンフルト・オーストリア，SANER (国際会議)			8 日	8 日
モントリオール・カナダ，コンコルディア大 学，Department of Computer Science and Software Engineering, Prof. Emad Shihab			3 日	3 日
キングストン・カナダ，クィーンズ大学， School of Computing, Prof. Ahmed E. Hassan			4 日	4 日

※本年度の派遣者毎に作成すること。

6. 研究者の招へい実績（計画）

【招へい実績（計画）】

年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	合計
招へい人数	1人	1人 (1人)	3人 (1人)	3人

※当該年度は実績、次年度以降は計画している人数を記載

【本年度の招へい実績】

招へい者④の氏名・職名：Emad Shihab・Assistant Professor

（当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）

MSR 分野での豊富な研究実績に基づき、自然言語処理、ゲーム理論との融合に向けた研究計画の確立のため、グループメンバーとの議論や助言を与える。

（具体的な成果）

本プロジェクトが共催する国際シンポジウム Mining Software Repositories: Accomplishments, Challenges and Future Trends を、派遣者②伊原と共に Organizer として開催し、国際研究ネットワークの拡大に務めた。

派遣者⑤畑との共同研究の成果を国際会議 ICSE2018 にて発表すべく論文執筆を進めている。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	
モントリオール・カナダ、コンコルディア大学、 Computer Science 受入：伊原彰紀（奈良先端大）	7日	3日	9日	19日

招へい者①の氏名・職名：Ahmed E. Hassan・Professor

（当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）

MSR 分野での豊富な研究実績に基づき、自然言語処理、ゲーム理論との融合に向けた研究計画の確立のため、グループメンバーとの議論や助言を与える。

（具体的な成果）

本プロジェクトが共催する国際シンポジウム Mining Software Repositories: Accomplishments, Challenges and Future Trends に講演者として招聘し、MSR 分野のトレンド、また、統計処理技術をはじめとする他分野の技術の MSR 分野への応用について講演した。また、ソースコードの品質評価技術について、松本との国際共著論文が平成28年5月に開催された国際会議 ICSE2016、学術論文誌 Transactions on Software Engineering にそれぞれ採択されている。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	
キングストン・カナダ、クィーンズ大学、School of Computing 受入：伊原彰紀（奈良先端大）	0日	0日	11	11

招へい者②の氏名・職名：Mingyu Guo・Lecturer

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

ゲーム理論・メカニズムデザイン分野から、ソフトウェアエコノミクス・ソフトウェアエコシステムデザイン研究についてアドバイスするとともに、グループメンバーと共同研究を進める。

(具体的な成果)

奈良先端大へ招へいし、ソフトウェアエコシステムデザインの共同研究について打ち合わせするとともに、学内の研究者とミーティングを行い将来の研究ネットワーク構築のきっかけを作った。併せて東京大学でも、東京大学原祐輔先生、電気通信大学小木曾公尚先生とミーティングを行い今後の共同研究について議論した。

派遣者③東藤、派遣者⑤畑とのそれぞれの共同研究の成果を国際会議 PRIMA2016 で発表し、派遣者④神田との共同研究成果を国際会議 SANER2017 で発表した。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
アデレード・オーストラリア, アデレード大学, School of Computer Science 受入: 畑秀明(奈良先端大)	0 日	0 日	15 日	15 日

※本年度の招へい者毎に作成すること。

7. 翌年度の補助事業の遂行に関する計画

※ 補助事業が完了せずに国の会計年度が終了した場合における実績報告書には、翌年度の補助事業の遂行に関する計画を附記すること。