

平成23年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）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 基盤研究(C) 4. 研究期間 平成22年度～平成24年度
5. 課題番号

2	2	5	0	0	0	2	7
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 ソフトウェア開発プロセスにおける細粒度データ解析システムの開発

7. 研究代表者

研究者番号								研究代表者名		所属部局名		職名	
2	0	2	3	2	1	2	6	イイダ	ハジム	情報科学研究科		教授	
								飯田	元				

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号								研究分担者名		所属研究機関名・部局名		職名	

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

本研究では、細粒度レベルのソフトウェア開発者の行動パターンを形式的手法を用いて解析し評価することで、個人およびチーム規模でのソフトウェア開発プロセスの自動的な分析・評価を行うシステムを開発することを旨として、23年度は22年度に実施した特定ソフトウェアの保守プロセスを対象としたプロセスモデルの検討と分析ツールの試作の成果を元に、以下の3つの分析を行なった

- 1) FileZillaおよびWxWidgetsプロジェクトを対象としたデバッグプロセスと品質との関連の分析
22年度に試作した分析ツールを開発リポジトリに対して適用し、保守フェーズにおけるバグ追跡システムのログデータを用いた実開発プロセスの振舞と有限状態遷移モデルと実際との間の照合を行い、個々の障害除去プロセスの細粒度における特徴（繰り返し修正が行われる、長期にわたって作業が滞る、規定された手順を逸脱しているなど）を定量化したメトリクス、および、障害除去のために施されたソースコードの修正内容の複雑度やプログラムスライシングに基づく規模などの定量的メトリクスと、最終的なソフトウェアの品質との間の相関を調査した。また、分析システムとしてのスケーラビリティの検証を行い、必要な改修と手順の大自動化を目的とした分析システムの概要設計を行なった。
- 2) Columbaプロジェクトを対象としたリファクタリングプロセスと品質との関連の分析
これまでの手法に加え、SZZアルゴリズムやUMLDiffアルゴリズムを応用することで、ソフトウェアのリファクタリングが品質に及ぼす影響をプロセスの観点から分析した。予備的な知見として、リファクタリングによりその後の開発プロセスにおける欠陥導入率が下がる傾向を現象的に確認した。
- 3) ある大学の教務システム開発プロジェクトを対象にしたプロセス複雑度と品質との関連の分析
プロセス内で派生した微細プロセス群をもとにした複雑度メトリクスとそれに基づいて組織固有の品質予測モデルを構築するモデルを構築する手法を提案し、当該プロジェクトのデータによる評価を行なった。

10. キーワード

- | | | | |
|--------------------|---------|------------|-------------|
| (1) ソフトウェア開発効率化・安定 | (2) 可視化 | (3) 情報システム | (4) ソフトウェア学 |
| (5) リアルタイムマネジメント | (6) | (7) | (8) |

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分) ②おおむね順調に進展している
(理由) リファクタリング、プロセスの複雑さを示すメトリクスなどを新たに提案できている。また、より大規模な開発プロセスへの適用やリファクタリングや開発工程全般を適用対象に広げるなどにより、提案技術の現実性向上に成功している。

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

最終年度に向けて、これまでの提案内容をシステムの的に統合することと、それらの有効性を示す為の実証実験の積み重ねに引き続き取り組む。またこれらの成果について改めて論文化を行ない、国内外で発表を行なう。

13. 研究発表（平成23年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

【雑誌論文】 計 (2) 件 うち査読付論文 計 (1) 件

著者名	論文標題						
M. Obana, N. Hanakawa, and H. Iida	A process complexity-product quality (PCPQ) model based on process fragmentation with workflow management tables						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Proc. 12th International Conference of Product-Focused Software Process Improvement (Profes2011)	有	—	2	0	1	1	171-185
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							
なし							

著者名	論文標題						
K. Fujiwara, K. Fushida, N. Yoshida, and H. Iida	An Approach to Investigating How a Lack of Software Refactoring Effects Defect Density						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
IEICE Technical Report	無	111(107)	2	0	1	1	59-62
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							
なし							

著者名	論文標題					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁	
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)						

【学会発表】計(1)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名	発表標題		
尾花将輝	ソフトウェア開発プロセスの複雑さに着目したPCPQモデルの構築		
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2011	2011年9月13日	東京女子大学	

【図書】計(0)件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

【出願】計(0)件

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

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	

15. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--