

Title	A Quantitative Approach for Software Development Process Improvement
Author(s)	菊地, 奈穂美
Citation	大阪大学, 2006, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/46790">https://hdl.handle.net/11094/46790</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	菊地 奈穂美
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 20431 号
学位授与年月日	平成 18 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 基礎工学研究科情報数理系専攻
学位論文名	A Quantitative Approach for Software Development Process Improvement (企業におけるソフトウェア開発プロセス改善のための定量的手法の提案)
論文審査委員	(主査) 教授 菊野 亨 (副査) 教授 井上 克郎 教授 楠本 真二

#### 論文内容の要旨

本論文は、企業におけるソフトウェア開発プロセスの改善のためのアプローチの開発を目指した研究について述べる。企業規模のプロセス改善を念頭においたことから研究課題は、1) 1つの工程の改善の体系的な方法、2) 開発工程全体の改善のためのリスク分析方法、3) 改善活動の社内展開の3つとした。これら3つのそれぞれについて、方法の提案、実際の企業での適用、定量的な分析および評価について述べる。

まず最初に、1つの開発工程を取り上げ、具体的にはテスト工程において静的解析ツール導入を効果的に実現させるための体系的な試みについて提案すると共に、その実施効果について評価した。

次に、開発工程全体を対象とした改善のためのリスク分析方法を提案する。組織共通のゴールとして、ソフトウェアの最終製品の品質向上を目標として、品質に影響を与える開発アクティビティのうち改善効果の大きいものを求める。対象組織固有の改善のための要因の抽出には、事前作成の質問表を用いインタビューを行う。それをもとに組織固有の開発アクティビティを評価するメトリクスを設計した。実際の企業の24プロジェクトのデータを用い、フィールド品質をGoalとする統計的モデルを構築し、統計分析によって、品質改善に有効なアクティビティ特定につながることを確認できた。

最後に、新しい技法導入による改善を対象とする改善活動の組織内展開の方法論を提案する。ここでは、プロジェクトで新技法を導入する際の過程をStepからなるモデルで表し、各Stepで技法導入が成功しているかを可視化するためメトリクスを提案する。メトリクスはプロジェクト関係者の役割に着目し、各役割の活動状況を表す。そのモデルとメトリクスに対して、企業で新技法(ツール)を導入したプロジェクトのデータを用い分析試行を実施し、役割ごとの活動状況と導入成否との関係の特徴が把握でき、現実的な対応策の情報となることを確認した。

以上のように、本論文では、ソフトウェア開発プロセスの改善効果の高い要因を特定する方法、および改善の展開活動の成否の要因分析の方法を提案し、企業において有効な改善策の選定に活用できることを示した。

## 論文審査の結果の要旨

本論文はソフトウェア開発プロセスの改善を企業規模で成功に導くことを目的とした定量的アプローチの研究成果をまとめたものであり、以下の主要な成果を得ている。

### (1) 1つの開発工程でのツール導入

テスト工程のプロセス改善を行うことを目指して、静的解析ツールをテスト工程に導入するための体系的方法を提案すると共に、実際に開発現場に適用してその改善効果を評価している。具体的には、プロセス改善のための体制整備のあり方、試行導入と本格導入の詳細について述べ、各プロジェクトと推進グループの間でのきめ細かい協調的な作業分担の重要性を指摘している。

### (2) 開発プロセス全体の改善のためのリスク分析

最終製品の品質の向上を実現するためには、(1)のプロセス改善だけでは十分ではない。そこで、開発プロセス全体を対象を広げ、収集されたプロセスデータ（インタビューによって集計されるデータ）にロジスティック回帰分析を適用して、開発プロセス全体を視野に入れたリスク分析を行っている。その結果として、最終製品の品質に強い影響を与える5つの主要なリスク要因を求めている。なお、求めたリスク要因に注目した回帰モデルを作成すると、最終品質の予測が開発途中で可能になる。最後に、回帰モデルの有効性についても、開発現場から収集したデータを利用して実証的に示している。

### (3) 開発プロセス改善の組織的展開

開発プロセス改善を企業内の全ての組織に展開するための方法論を提案している。具体的には、展開活動そのものを理解、導入決定・計画、運用・実施の3つのステップで捉えた方法論を提案している。更に、展開活動に係わる人をプロジェクト側と推進グループの2つに明確に分け、それぞれの人が果たすべき役割を厳密に定めると共に、その達成度を評価するためのメトリクスも定義している。最後に、提案する方法論の試行を行って、それが十分に現実的な方法であること、及び、組織的展開が図れることを確認している。

以上のように、本論文で述べた3つの成果は企業におけるソフトウェア開発プロセス改善を成功に導くための定量的手法の開発に関する知見として大きく貢献するものと期待できる。

よって、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。