

論文内容の要旨

博士論文題目

Quantitative Analysis of Maintenance Processes
at the Micro Level
(マイクロレベルでのメンテナンスプロセスの定量的分析)

氏名

Raula Gaikovina Kula (ラウラ・ガイコビナ・クーラ)

(論文内容の要旨)

ソフトウェアリポジトリマイニングやツールの登場は、ソフトウェア工学分野において定量的な研究の機会を提供している。本研究では、マイクロプロセス分析と呼ばれる手法を用いて、マイニングされたデータから開発者によって日々行われているマイクロプロセスを再構築した。これを用いてマイクロプロセス分析が現在のSPI (Software Process Improvement) をどのように補完しているかについて調査を行った。本論文では、典型的なマクロレベルでのSPIモデルとは異なる手法としてのマイクロプロセス分析をメンテナンスプロセスに対して適用した。特にバグ修正、パッチ適用およびピアレビューと関連したマイクロプロセスを対象とした。

バグ修正、パッチ適用プロセスにおいては、保守に必要な作業量とコードの複雑性との間でLehmanの法則を定量的に再検証した。また、3つのオープンソースソフトウェア(OSS)プロジェクトでの検証および実験を行い、提案したメトリクスが前述の関係を統計的に満たすことを示した。

ピアレビュープロセスにおいては、OSS開発者のコミュニティ内での地位や経歴の特定を支援することを目的として2つのモデルを構築した。本モデルに基づいて開発者の専門知識を特定することで、より効率的で高品質なレビューを実現することが可能となる。また、経歴モデルを提供し、開発者のプロジェクトへの参加を促すことで、プロジェクトの持続可能性を向上させることも期待できる。

以上のように、本研究で提案した技術と手法によってソフトウェアの保守工程におけるマイクロプロセス分析の適用を検証した結果、マイクロプロセスはマクロプロセスの補助としての役割を果たし、SPIに対して新たな側面を提供することが可能であることを確認した。

氏名	Raula Gaikovina Kula
----	----------------------

(論文審査結果の要旨)

SPI (Software Process Improvement)は近年におけるソフトウェア工学上の重要課題の一つである。SPIは従来、組織的なプロセスに対する改善の試みとして、典型的にはマクロレベルでおこなわれている。これに対し、本論文では従来のSPIとは異なる手法としてのマイクロプロセス分析をメンテナンスプロセス、特にバグ修正、パッチ適用およびピアレビューと関連したマイクロプロセスを対象として適用した結果についてまとめている。

ソフトウェアリポジトリマイニングやツールの登場は、ソフトウェア工学分野において定量的な研究の機会を提供している。本研究では、マイクロプロセス分析と呼ばれる手法を用いて、マイニングされたデータから開発者によって日々行われているマイクロプロセスを再構築した。これを用いてマイクロプロセス分析が現在のSPI (Software Process Improvement)をどのように補完しているかについて調査を行っている。本研究で提案した技術と手法によってソフトウェアの保守工程におけるマイクロプロセス分析の適用を検証した結果、マイクロプロセスはマクロプロセスの補助としての役割を果たし、SPIに対して新たな側面を提供することが可能であることを確認している。

バグ修正、パッチ適用プロセスにおいては、保守に必要な作業量とコードの複雑性との間でLehmanの法則を定量的に再検証した。また、3つのオープンソースソフトウェア(OSS)プロジェクトでの検証および実験を行い、提案したメトリクスが前述の関係を統計的に満たすことを示した。

ピアレビュープロセスにおいては、OSS開発者のコミュニティ内での地位や経歴の特定を支援することを目的として2つのモデルを構築した。本モデルに基づいて開発者の専門知識を特定することで、より効率的で高品質なレビューを実現することが可能となる。また、経歴モデルを提供し、開発者のプロジェクトへの参加を促すことで、プロジェクトの持続可能性を向上させることも期待できる。

以上より、本論文は、ソフトウェア開発プロセス改善において従来とは異なるアプローチからの分析手法を提案したものであり、また、OSSプロジェクトのデータ等を用いた検証も慎重に行っているなど、実社会における工学的な問題の定式化とそれに対する一定の解決策を実用的レベルにおいて提示しており、博士号を授与するに値すると判断できる。