

【基盤研究(S)】
大区分J



研究課題名 次世代ソフトウェアエコシステムのための基盤・展開技術

奈良先端科学技術大学院大学・先端科学技術研究科・教授
まつもと けんいち
松本 健一

研究課題番号： 20H05706 研究者番号：70219492

キーワード： ソフトウェア再利用、マイクロサービス、AI 技術応用、ブロックチェーン技術

【研究の背景・目的】

IoT や AI 等の新たなデジタル技術の進展は、ソフトウェアの重要性と多様性をますます高めている。より高い品質のソフトウェアを社会全体で蓄積、共有、循環するための、より一層の技術革新が求められている。

本研究では、AI、自然言語処理、サービス化、ブロックチェーン等の最新デジタル技術を積極的に活用、連携させることで、ソフトウェア開発運用の今日的な技術的課題を解決し、これからのソフトウェアエコシステムを支える技術へと展開する。具体的には、「技術的負債の増加」、「人的資源の不足」、および、「技術情報の多様化」といった技術的課題の詳細な解析とその解決に向けた基盤・展開技術の開発を行う。ソフトウェア開発運用に係る無駄を極力排除することで高い経済性と持続可能性を実現し、より一層の技術革新と新たな技術体系の構築にもつながる創造性の高い成果を目指す。

【研究の方法】

ソフトウェア開発運用の技術的課題を次に示す3つの「学術的問い (Research Question)」として明確に示し、「アップサイクリング」、「適格性」、「外部技術情報とのリンク」といった独自の着想・アプローチに基づく研究開発でその答えに迫る (図1参照)。

RQ1: プロダクト、特に、プログラムコードのアップサイクリングは可能か?

プログラムコードに内在する技術的負債の様態を解明することを通じて、負債とされるコードを価値あるソフトウェア資産 (マイクロサービス等) に転換 (アップサイクリング) することは可能か?

RQ2: 人と AI を適材適所に配置することで人的資源の不足解消は可能か?

ソフトウェア開発運用における人的資源の様態の解明を通じて、開発運用における人と AI の適格性評価 (Competency Evaluation) を実現し、開発運用の生産性向上と開発運用者のスキル転換を促進することは可能か?

RQ3: 外部技術情報ともリンクする堅牢で持続可能な品質管理は可能か?

ナレッジコミュニティや学術論文誌等から得られる外部技術情報を、ソフトウェアプロダクトと紐づけ、改ざんが不可能で第三者検証も可能な形式で保持することで、技術的負債の抑止・低減することは可能か?

研究開発項目	独自技術・アプローチ
プロダクトのアップサイクリング	コードクローン解析 レガシーソフトウェアからのサービス抽出 品質属性に基づくAPI価値考察 ソフトウェアライブラリ間の依存度評価
人とAIの適材適所配置	貢献度等に基づく適格性評価 スキル指標とベンチマーキング ソフトウェアエコシステムのモデル化・可視化
外部技術情報ともリンクする品質管理	ブロックチェーンを用いたソフトウェアビルドプロセス記録・監視法 (特許第6692013号)

図1 研究開発の概要

【期待される成果と意義】

本研究の成果は、ソフトウェア開発運用における3つの概念「再利用」、「人的資源」、および、「品質管理」を拡張し、新たな技術体系の構築につながる。例えば、プログラムコードのアップサイクリングは、ソフトウェア開発運用作業の大半を、「作る、修正する」から「選ぶ」にシフトする。人とAIの適材適所配置は、ソフトウェア開発運用の組織や体制づくりを変革し、より創造的な取り組みとスキルアップを可能にする。そして、外部技術情報ともリンクする品質管理は、学術情報の更なる活用やデジタルトランスフォーメーションの進展にも資することになる。

本研究の意義は、ソフトウェア開発運用者を煩雑な作業から開放すると共に、広範な最新デジタル技術がソフトウェアを核として結ばれる「次世代のソフトウェアエコシステム」を実現することにある。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・ C. Tantithamthavorn, S. McIntosh, A. E. Hassan, and K. Matsumoto, "The Impact of Automated Parameter Optimization on Defect Prediction Models," *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol.45, No.7, pp.683-711 July 2018.
- ・ H. Hata, C. Treude, R. G. Kula, and T. Ishio, "9.6 Million Links in Source Code Comments: Purpose, Evolution, and Decay," *Proc. of 41st International Conference on Software Engineering (ICSE 2019)*, pp.1211-1221, May 2019.

【研究期間と研究経費】

令和2年度-6年度 145,400千円

【ホームページ等】

<https://naist-se.github.io/FIT4NXSE>
fit4nxse@is.naist.jp