

2024 年度年次報告書
社会変革に向けた ICT 基盤強化
2022 年度採択研究代表者

畑 秀明

信州大学 工学部
准教授

ソフトウェアエコシステムを保守するメタメンテナンスの社会実装

研究成果の概要

本研究では、オープンソースソフトウェア(OSS)を含むソフトウェアエコシステム全体を包括的に保守するというコンセプト「メタメンテナンス」の社会実装に向けて、(1) OSS プロジェクトにおける有用な知見の探索、(2) OSS エコシステムモニタリングシステムの開発、(3)メタメンテナンスに関する自動化技術の開発、(4) OSS エコシステムを対象とした実証実験、という研究項目に取り組んでいる。

第三年次である 2024 年度は、研究項目(1)において、生成 AI の ChatGPT との会話を共有するリンクを、そのリンクが現れる GitHub 上のコンテキスト情報と合わせて収集し、コミュニティに公開した¹⁾。実務者がソフトウェア開発においてどのように生成 AI を活用しているかというのは研究コミュニティの大きな興味となっており、先駆的な貢献ができた。国際会議 Mining Software Repositories 2024 の Mining Challengeトラックのデータセットとして採用され、既に多くの研究に使われている。研究項目(3)において、GitHub Copilot のプルリクエスト説明文作成についての実験的機能の実証的分析結果を、トップ国際会議の一つである International Conference on the Foundations of Software Engineering で発表した³⁾。分析時は技術的な限界が大きかったが、その後の生成 AI 技術の発展から、現在は実用レベルになってきている。研究項目(4)の OSS エコシステムについて、OSS 開発者個人への寄付とソーシャルネットワークの関係について調査した実証研究をソフトウェア工学最高位の国際会議 International Conference on Software Engineering で発表した²⁾。また、政治的または経済的な立場をとるためにメンテナーがサボタージュする「プロテストウェア」と呼ばれる行為についてのケーススタディを英文論文誌で発表した⁴⁾。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Tao Xiao, Hideaki Hata, Christoph Treude, and Kenichi Matsumoto, DevGPT: Studying Developer-ChatGPT Conversations, In Proc. of 21st International Conference on Mining Software Repositories (MSR 2024), pp. 227-230, April 2024.
- 2) Youmei Fan, Tao Xiao, Hideaki Hata, Christoph Treude, and Kenichi Matsumoto, “My GitHub Sponsors profile is live!” Investigating the Impact of Twitter/X Mentions on GitHub Sponsors, In Proc. of 46th IEEE/ACM International Conference on Software Engineering (ICSE 2024), pp. 2353-2364, April 2024.
- 3) Tao Xiao, Hideaki Hata, Christoph Treude, and Kenichi Matsumoto, Generative AI for Pull Request Descriptions: Adoption, Impact, and Developer Interventions, Proceedings of the ACM on Software Engineering, Vol. 1, Issue FSE, Article No. 47, July 2024.
- 4) Youmei Fan, Dong Wang, Supatsara Wattanakriengkrai, Hathaichanok Damrongsiri, Christoph Treude, Hideaki Hata, and Raula Gaikovina Kula, Developer Reactions to Protestware in Open Source Software: The cases of color.js and es5.ext, Empirical Software Engineering, Vol 30, Issue 2, Article No. 56, January 2025.