

社会変革に向けた ICT 基盤強化  
2021 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書
------------------

吉田 則裕

名古屋大学 大学院情報学研究科  
准教授

IoT のための自動テスト・自動修正基盤の構築

## § 1. 研究成果の概要

IoT の不具合に対するファジングツール Peach の有効性調査を行った。実際の IoT システムにファジングツール Peach を適用し、その有効性や課題を調査した。オープンソースとして公開されている不具合を含む 2 つの IoT システムに対して、Peach を用いてファジングを行った。その結果、両方のプロジェクトでバグを発見できた。その一方で、課題が明らかとなった。

IoT の脆弱性事例を収集したデータセットの研究発表を行った。本データセットは、本研究の事前準備として作成したものである。この研究発表では、単にデータセットを提案するだけでなく、本データセットを対象としてコードクローン検出を行うことにより、IoT システムの脆弱性に対するコードクローン検出の有効性を調査した結果についても発表を行った。

コードクローン検出に基づく IoT を対象とした自動パッチ生成を行った。IoT は軽量のプラットフォームやネットワークプロトコルがよく使用され、インターネットを介してサービスを提供するため、セキュアな設計が求められる。ソフトウェアシステムを対象とした研究において、68%の欠陥は、複数箇所を同一または類似の変更により修正をしたという報告がある。このような修正は、1 箇所の変更を行い、その変更を複製し、編集することで実現される。そのため、修正を自動化することができる可能性があると考えられる。本研究では、IoT における同一または類似の変更により修正された欠陥を対象として、自動パッチ生成ができるか調査を行った。その結果、88%の欠陥に対して自動的にパッチを生成することができた。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) 永原 溪太郎, 大野 堅太郎, 吉田 則裕, 高田 広章: “IoT の不具合に対するファジングツール Peach の有効性調査“, 情報処理学会研究報告, Vol.2022-SE-210, No.3, pp.1-8, 2022 年 3 月.
- 2) 大野 堅太郎, 吉田 則裕, 朱 文青, 高田 広章: “IoT システムの欠陥に対するコードクローン検出の有効性の調査“, 日本ソフトウェア科学会 第 28 回ソフトウェア工学の基礎ワークショップ (FOSE 2021), pp.159-160, 2021 年 11 月.
- 3) 大野 堅太郎, 吉田 則裕, 朱 文青, 高田 広章: “コードクローン検出に基づく IoT を対象とした自動パッチ生成“, 情報処理学会研究報告, Vol.2022-SE-210, No.14, pp.1-7, 2022 年 3 月.