

社会変革に向けた ICT 基盤強化
2021 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

坂野 遼平

工学院大学 情報学部
准教授

AI 遍在社会を支え得る知的メッセージング基盤の研究

研究成果の概要

本研究では、AI 遍在社会を支え得るメッセージング基盤の実現を目指し、特に多様なデバイスとアプリケーションの水平連携を可能とする透過的かつ多様な性能要件に応えるメッセージング技術の確立を狙っている。

本年度は、ネットワーク内における Publish/Subscribe 型メッセージングの処理について前年度に引き続き検討を進めた。MQTT-SN プロトコルのアクセラレーションに関するシミュレーション実験および解析的評価の結果をまとめ、国際会議への採録・発表に至った他、プログラマブルデータプレーンに関する国内エンジニアコミュニティの年次イベントにおける講演等を行った。また実機検証のための機材調達・環境構築を進めた。

多様なデバイスとアプリケーションの相互接続を図る基盤技術としては、メッセージブローカにおけるヘテロなデータの扱いが問題となり得る。そこで複数の MQTT ブローカ実装を対象として実機検証を実施し、ヘテロデータに対する性能特性を確認した。検証結果からは、実装ごとのスループット性能抑制傾向の違いや、遅延に対する影響について知見が得られた。さらに、ヘテロデータに対する負荷分散の初期検討として、Server Redirection を用いたクライアント振り分け手法の設計に着手した。これらについて一部の成果を国内学会にて発表した他、国際会議へ投稿し採録が決まっている。

この他、応用研究として屋内環境における小型 UAV とスマート家電の連携等について検討を進め、PoC 実装による検証結果が英文レター論文誌に採録されている。

【代表的な原著論文情報】

- 1) "Acceleration of MQTT-SN protocol using P4", IEEE Global Internet Symposium, pp. 16-21, 2022
- 2) "A drone-based movable smart remote control for household appliances", IEICE Communications Express, Vol. 11, No. 12, pp. 778-783, 2022
- 3) "Server redirection を利用した MQTT ブローカへのクライアント振り分け手法", 電子情報通信学会総合大会, B-16-10, 2023