

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

坂野 遼平

工学院大学 情報学部
助教

AI 遍在社会を支え得る知的メッセージング基盤の研究

§ 1. 研究成果の概要

ネットワーク内で IoT データを処理する技術として、MQTT-SN プロトコルを対象としたアクセラレーションについて検討を進めた。具体的には、データプレーン用プログラミング言語 P4 を用い、ネットワークスイッチにて Publisher からのメッセージを判別し適切な Subscriber へと転送する機能について方式検討を行った。提案方式について、待ち行列ネットワークを用いた簡易的な遅延解析を実施した他、実機を用いた検証のための環境構築を進めた。なお、検証環境の構築については、世界的な半導体不足の影響で一部機材の納品に半年から 1 年を要する見込みとなっており、現在可能な範囲での環境構築を進めている状況となっている。

また、ネットワークのエッジにおいて大規模な IoT データを収集する技術として、メッセージブローカを複数台用いた分散処理を想定し、ネットワーク機器による MQTT-SN パケットのロードバランシングについても検討を進めた。本検討においても P4 言語を用い、ネットワークスイッチにて MQTT-SN パケットを複数ブローカへ均等に振り分ける方式について検討を行った。エミュレータによる簡易的な検証を実施し、DNS ラウンドロビンを想定したクライアント単位の振り分けと比較して、提案方式では各ブローカの処理するパケット数をより均等化可能であることを確認した。この他、今後の性能検証に向けて、負荷ツール MQTTLloader(<https://github.com/dist-sys/mqttlloader>) の改修を行い、遅延の計測精度を向上させた。

【代表的な原著論文情報】

- 1) “P4 による MQTT-SN のロードバランシングに関する検討”, 電子情報通信学会総合大会, B-16-1, 2022.