

# AWS IoT Greengrass を用いたエッジ環境の有効性評価

濱岡 叶至 【分散処理 OS 研究室】

## 1 はじめに

近年, IoT 技術を使用しているシステムが普及している. 特にリアルタイム性が求められるシステムではエッジコンピューティングが行われている. しかしエッジコンピューティングの課題としてシステム更新時の作業や, 不具合時の対応などの運用面では機器ごとの対応が必要となりその際にかかるコストは大きなものとなる.

それらの課題を解決するために開発されたサービスが AWS IoT Greengrass (以降, Greengrass) である. 本研究では従来の IoT Core によるエッジ環境 (以降, 従来環境) と Greengrass を用いたエッジ環境 (以降, Greengrass 環境) を構築し, エッジコンピューティングにおける Greengrass の有効性を明らかにする.

## 2 Greengrass 環境の構築

Greengrass 環境の構築手順では, まず AWS コンソール上でエッジ端末の登録を行い, 発行された証明書および Greengrass の設定ファイルを各エッジ端末に設定する. 設定完了後, AWS コンソール上でエッジ端末との接続が確認できれば, AWS を介してエッジ端末上で実行されるプログラムの適用および更新が可能になる.

エッジ端末として Raspberry Pi 4 を使用し, この端末上で特定のテキストメッセージを出力するプログラムを実行する.

本実験では, 従来環境と Greengrass 環境の 2 種類を構築し, それぞれにおける運用方法の違いを比較した. Greengrass 環境では, エッジデバイス上で動作するプログラムを一元的に管理・更新できる長所がある. このため, 従来環境における更新作業や不具合対応と比較することで Greengrass を用いた場合の運用面における有効性を検証した.

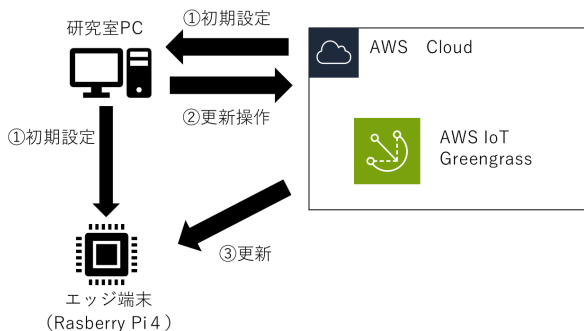


図1 Greengrass 環境構築の流れ

## 3 評価

システムの初期構築に要する時間と, プログラム更新時に要する時間を測定し, 従来環境と Greengrass 環境の比較を行った. 計測全体としてはエッジ端末を 3 台用意し, 台数別で 3 回までの更新に要する時間を計測している. 表 1 に初期構築と 1 回の更新に要した時間を示す.

表 1 を見ると Greengrass 環境では台数が 1 台増えるごとに約 100s 程度時間が増加しており, 従来環境は約 200s 増加している. 1 台の時では Greengrass 環境は従来環境よりも構築に時間がかかるが, 2 台以上エッジ端末を用意する場合には構築時間は Greengrass 環境の方が短くなる.

表 1 台数別の平均構築時間 (初期構築+更新 1 回分)

	1 台	2 台	3 台
Greengrass	217.4s	324.2s	428.6s
従来	201.8s	406.6s	603.4s

表 2 にエッジ端末が 3 台の時, 更新回数を増加させた時の構築時間を示す. この表 2 を見ると初期の構築の時点から一貫して Greengrass 環境の必要時間の方が短いことがわかる. そして更新回数が増えても Core と Greengrass の構築時間の差は解消されていない.

表 2 更新回数別の平均構築時間 (エッジ端末 3 台)

	初期構築	1 回	2 回	3 回
Greengrass	375.4s	428.6s	476.8s	523.8s
従来	511.6s	603.4s	706.2s	796.0s

以上の 2 つの表の結果から, Greengrass 環境は一括で更新作業を行えるため構築台数や更新回数が増加するほど, 従来環境と比較して, 運用に要する時間を短縮できることが分かる. このことから, Greengrass 環境を利用することで, システム規模が拡大する場合においても, 運用面におけるコストを抑制できると考えられる.

## 4 まとめ

本研究では, AWS Greengrass を用いてエッジ環境を構築し, 従来の環境と比較することで, Greengrass がエッジコンピューティングにおける運用面で有効であることを示した.

## 参考文献

- [1] 村上侑輝, "エッジコンピューティングの有効性を示す遠隔走行制御システムの開発", 令和 6 年度高知工科大学プロジェクト研究報告書, 2025 年.