

2025 年度 卒業論文

DID に基づいた IoT データ管理システムの構築と評価

2026 年 2 月 10 日

システム工学部システム工学科
(学生番号: 60276128)

竹内 結哉

和歌山大学システム工学部

1 はじめに

近年,IoT 機器の爆発的な増加に伴い,生成されるデータ量は急激に増加している.さらに,IoT は家庭や産業,医療,農業など多様な分野で活用されるようになり,生成されるデータの種類や粒度も一層多様化している.

しかし,従来の中央集権型による IoT データ管理には,以下の3つの課題が存在する.第一に,スケーラビリティの問題である.IoT デバイスの急増により,中央サーバーへの負荷が指数関数的に増大し,処理能力の限界に達する可能性がある.第二に,セキュリティ上の問題である.中央サーバーは単一障害点となりやすく,攻撃対象として脆弱である.第三に,プライバシー保護の問題である.個人情報を含む IoT データが集中することで,情報漏洩時の被害が甚大化するリスクがある.

これらの課題を解決するために,本研究ではユーザー主権型 ID に基づいた分散型データ管理システムの実現を目指す.本システムは,以下の三点を重視して設計されている.

1. データの分散管理:中央集権型から脱却し,分散型ファイルシステムである InterPlanetary File System(以下 IPFS)を用いることで,単一障害点を排除しシステムの堅牢性を向上させる.
2. ユーザーの真正性確保:分散管理環境におけるなりすまし防止のため,分散型識別子である Decentralized Identity(以下 DID)を活用し,データ所有者の身元を保証する.
3. データの信頼性と改ざん防止:ブロックチェーンを活用し,データが改ざんされていないことを検証可能とする.

以上の要素を組み合わせることで,IoT データに対する分散型かつ信頼可能な管理基盤を構築することを目指す.

2 関連研究

IoT データ管理の分散化に関する研究として,先行研究 [1] がある.

3 準備

4 システム構成

5 実験と考察

6 まとめ

参考文献

- [1] Muhammad Salek Ali, Koustabh Dolui, and Fabio Antonelli. Iot data privacy via blockchains and ipfs. In *Proceedings of the Seventh International Conference on the Internet of Things, IoT '17*, New York, NY, USA, 2017. Association for Computing Machinery.