

論文の内容の要旨

論文題目 Study on the Architecture of the Fusion of

Human-Centric Applications and the Internet of Things

(ヒューマンセントリックアプリケーションと

インターネットオブシングスの統合アーキテクチャに関する研究)

氏名 浅野 智之

現在、Internet of Things (IoT) やユビキタスコンピューティングと呼ばれる、コンピューター応用のモデルが全世界で注目されるようになってきている。情報処理系システムをつなぎ、その結果として各システムのユーザーである人間同士がコミュニケーションをするために利用されていたきたのが今までのインターネットである。これに対し、IoT ではコンピュータ組込みのモノ（デバイス）を接続し、モノの情報取得やモノのコントロール、さらにはモノの間でのコミュニケーションによる自動連携動作などの実現を目的にしている。

この現実空間中の人間やモノもすべてネットワークで繋ぐような概念自体は 1980 年代から Highly Functionally Distributed System (HFDS) などによって提案されていたが、当時は HFDS を実現するための半導体技術やインターネットをはじめとするネットワークインフラストラクチャーの整備が不完全であったため、実現されていなかった。現在はこれらの技術が発展し、IoT やユビキタスコンピューティングが実現可能になってきている。

しかし、一方実現性が高まる中で実際的な問題がクローズアップされている。インターネットがそうしたように、国や所属や応用分野の枠を超えてモノをつなぎその制御を可能とするためには、セキュリティだけではなく、権限の与え方（アクセスコントロール）を適切に取り扱える仕組みが用意されている必要がある。なぜならば、例えばデバイスの所有者のみネット経由で遠隔でそのデバイスを制御できるが、他者からは全くアクセスできないといった単純なセキュリティでは、単なるネット経由リモコン程度の応用しか実現できないからである。逆に適切なアクセスコントロールが実現できれば、家庭の機器の消費電力やさらにはその制御権限の一部を電力会社にオープンにして、細かい電力のデマンド・サイド・コントロールを可能にし、地域全体の省エネや、災害時の適切な電力管理も可能になる。

また、モノのベンダーによって API の仕様が異なる場合が多いため、ベンダーの枠を超えた IoT サービスを実現するためにモノ毎の API 仕様をプログラム開発者が理解してシス

テムを構築する必要があり相互運用性が低いという問題がある。

本論文ではこの問題を解決するためのアーキテクチャを提案した。特徴として以下の2点が挙げられる。

- 1) モノと人間からなるサービスを連携させ総体として扱う為には、利用者を含む関連プレイヤーの位置や場所の取り扱いが重要であるため、位置情報や場所情報を取り扱うための仕組みを提供する
- 2) 多くのサービスを接続する際にはアプリケーションの作りやすさの観点から API の標準化が重要であるが、既存のデバイスの API を再設計することは負担が大きいため、クラウドでリバースプロキシを実現し、既存のデバイスに手を加えなくとも標準化された API でモノにアクセス可能な仕組みを提供する

以上のような観点で提案したアーキテクチャ Huot について評価を行い、有効性を示した。