

# Study on the Architecture of the Fusion of Human-Centric Applications and the Internet of Things

その他のタイトル	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
学位授与年月日	2017-03-10
URL	<a href="http://doi.org/10.15083/00075493">http://doi.org/10.15083/00075493</a>

(別紙 2)

## 審査の結果の要旨

氏名 浅野 智之

浅野智之氏の提出した博士論文の題目は、"Study on the Architecture of the fusion of human-centric applications and the Internet of Things"である。

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応用のモデルにおいて、利用者の IoT ノードへのアクセス制御機構が不十分であることや、ベンダーの枠を超えた IoT サービスを実現するための標準化された API 仕様が存在しないことが大きな課題となっている。そこで本論文の目的は、これらの問題を解決するための IoT アーキテクチャ Huot (Architecture for the fusion of human-centric applications and Internet oThings) を提案し、設計・実装・評価を実施することである。

本アーキテクチャは、IoT サービス実現に有益な以下の 2 つ機能を提供する点に特徴がある。第一点として、モノを対象としたサービスと人間を対象としたサービスを連携させ、総体として扱う為には、モノや人間の位置や場所の取扱いが重要である。そこで、Huot では位置情報や場所情報を取り扱う仕組みを提供する。第二点として、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。そこで、Huot ではクラウド上のリバースプロキシの仕組みを活用し、既存のデバイスを改造することなく、標準化された API を通してそのデバイスにアクセス可能にする機構を提供する。以上の観点で構築されたアーキテクチャ Huot を用いて構築された IoT サービスは、既に 500 人程度の被験者を得て評価を行っており、本研究が提案したアーキテクチャの有効性の評価がなされた。

本論文に対して、最終審査会において以下の議論がなされた。まず第一に、多様なデバイスに標準的な API を与えるためのデバイスプロファイルの記述の容易性に関して質問がなされた。例として、インテリジェント照明機器であれな、JSON 形式の整った記述で約 200~300 行程度のプロファイルで済み、容易に様々な機器が接続可能であることが示された。第二に、システムの開発状況への質問がなされた。複数機関との共同研究の中で本研究は実施されており、共同開発者が 30~40 名程度ある大規模なものである。浅野氏は、その開発リーダーを務め、全体アーキテクチャや API の詳細設計も含め、開発全体をリードしたことが示された。

IoT 分野における本研究の最大の Contribution は、IoT サービスと PDS (Personal Data Store) の仕組みを統合し、Things であるモノ同士の処理の最

適化と、人間の属性に応じたサービスの最適化を統合化した点にあることであると述べられ、その点に関して、審査員一度より高い評価が得られた。また、本論文で提唱されたアーキテクチャを用いて構築された IoT サービスは、総務省の「おもてなしプラットフォーム」事業において利用され、利便性や性能上の課題も大規模かつ実践的に検証していることが高く評価された。また、これらの成果は、国際会議のフルペーパーとして6本をすでに公表して、高い評価を得ており、総合分析情報学コースが定めた博士論文を執筆するための必要条件も満たしている。よって本論文は博士（学際情報学）の学位請求論文として合格と認められる。

以上