

様式 C - 7 - 1

令和元年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

機関番号	14603
所属研究機関名称	奈良先端科学技術大学院大学
研究代表者	部局 情報科学研究科 職 特別研究員(DC1) 氏名 中村 優吾

1. 研究種目名 特別研究員奨励費

2. 課題番号 17J10021

3. 研究課題名 IoTデータ流を実時間で価値化する分散処理基盤の研究開発

4. 研究期間 平成29年度～令和元年度

5. 領域番号・区分 -

## 6. 研究実績の概要

本研究では、データの発生源に存在するIoTデバイス群の計算資源を有効活用することによって、クラウドレスかつ実時間で多種多様なIoTデータ流を価値化する分散処理基盤の実現を目指している。  
令和元年度は、前年度に開発を進めた余剰IoTデバイスのリソース確保やデータ処理タスクの割り当てのメカニズムを元に、地域に存在するIoTデバイス群をセンサデータプロバイダ、計算資源プロバイダ、サービスコンシューマとして抽象化し、それらのリソースをセンサデータ処理サービスの需要に応じて調整・分配しながら、一つのサービス系として弾力性のあるデータ処理を実現するIFoTプラットフォームを設計し、実機で動作するプロトタイプを開発した。また、実世界に存在するウェアラブルセンサや環境センサを活用したコンテキスト認識を題材として、IFoTプラットフォーム上で動作する多様なIoT応用アプリケーションの設計・開発を進めた。具体的には、ベルト型IoTデバイスを用いた日常行動認識や、スマートウォッチを用いた剣道の打突認識、エナジーハーベストなIoTネームプレートを用いた屋内位置認識、環境設置型IoTセンサを用いた屋内コンテキスト認識を行うIoTアプリケーションを構築した。実機デバイスを用いた評価実験では、各アプリケーションに関して、80-90%という高い認識精度を達成するとともに、Raspberry Piをはじめとした複数のIoTデバイス群を活用することで250ms程度のリアルタイムな遅延要求を満たす可能であることを確認した。

## 7. キーワード

Internet of Things Edge Computing 分散処理 ミドルウェア コンテキスト認識

## 8. 現在までの進捗状況

区分	
理由	令和元年度が最終年度であるため、記入しない。

1版

## 9. 今後の研究の推進方策

令和元年度が最終年度であるため、記入しない。

## 10. 研究発表（令和元年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著論文 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Nakamura Yugo、Matsuda Yuki、Arakawa Yutaka、Yasumoto Keiichi	4. 卷 19
2. 論文標題 WaistonBelt X: A Belt-Type Wearable Device with Sensing and Intervention Toward Health Behavior Change	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sensors	6. 最初と最後の頁 4600 ~ 4600
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.3390/s19204600">https://doi.org/10.3390/s19204600</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Torigoe Yohei、Nakamura Yugo、Fujimoto Manato、Arakawa Yutaka、Yasumoto Keiichi	4. 卷 32
2. 論文標題 Strike Activity Detection and Recognition Using Inertial Measurement Unit towards Kendo Skill Improvement Support System	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sensors and Materials	6. 最初と最後の頁 651 ~ 651
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.18494/SAM.2020.2615">https://doi.org/10.18494/SAM.2020.2615</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 Takata Masashi、Nakamura Yugo、Torigoe Yohei、Fujimoto Manato、Arakawa Yutaka、Yasumoto Keiichi
2. 発表標題 Strikes-Thrusts Activity Recognition Using Wrist Sensor Towards Pervasive Kendo Support System
3. 学会等名 2019 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom Workshops) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名

Talusan Jose Paolo、Tiausas Francis、Stirapongsasuti Sopicha、Nakamura Yugo、Mizumoto Teruhiro、Yasumoto Keiichi

2. 発表標題

Evaluating Performance of In-Situ Distributed Processing on IoT Devices by Developing a Workspace Context Recognition Service

3. 学会等名

2019 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom Workshops) (国際学会)

4. 発表年

2019年

1. 発表者名

Umetsu Yoshinori、Nakamura Yugo、Arakawa Yutaka、Fujimoto Manato、Suwa Hirohiko

2. 発表標題

EHAAS: Energy Harvesters As A Sensor for Place Recognition on Wearables

3. 学会等名

2019 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom) (国際学会)

4. 発表年

2019年

1. 発表者名

Suwa Hirohiko、Otsubo Atsushi、Nakamura Yugo、Noguchi Masahito

2. 発表標題

Data Collection and Index Creation for the Vacant Rental Property using IoT Sensing

3. 学会等名

2019 IEEE 8th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE) (国際学会)

4. 発表年

2019年

〔図書〕 計0件

1 1. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件 / うち取得0件）

1 2. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

1 3. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

1 4. 備考

-