

様 式 C - 7 - 1

平成 2 9 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）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	1 4 6 0 3
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 2 9 年度 ~ 平成 3 1 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。
平成29年度は、(課題1)身の回りのあらゆるモノをIoTデバイス化し、多様なIoTデータを共通のフォーマットで生成/収集するためのセンシングプラットフォーム、および(課題2)IoTデータを意味のある情報やコンテンツとして編纂するための処理タスクを、データの発生源に存在するIoTデバイス群に対して効率的に割り当てる手法の研究開発に着手した。
課題1に関して、複数のセンサとプロセッサ、メモリ、通信モジュールなどを搭載した小型センサボードおよび、スマートフォンやRaspberry Piなどのゲートウェイデバイスで動作する受信ソフトウェアで構成されたセンシングプラットフォームを実現した。その成果は、Open Access journalであるJournal of Sensorsに採録された。
課題2に関して、従来のIoTシステムアーキテクチャにおける計算/通信資源の浪費を最小限に抑えながら、遅延制約付きのタスクを近隣のIoTデバイス群のみを用いて分散実行するためのシステムアーキテクチャの設計を行った。また、対象環境のモデル化、問題設定を行い、地域IoTサービスのQuality of service (QoS)を考慮して適応的にスケールアウトしながらタスクを割り当てるアルゴリズムを開発すると共に、数千台のIoTデバイスが展開された環境を想定したシミュレーション実験によってその有効性を評価した。これらの成果は、IEEE/ACM International Symposium on Quality of Service(IWQoS)でポスター発表することが決定している。

7. キーワード

Internet of Things Edge Computing Quality of Service センシングプラットフォーム 分散処理 ミドルウェア

8. 現在までの進捗状況

区分 (2) おおむね順調に進展している。

理由

平成29年度は、当初の計画通り、IoTデータ流を実時間で価値化する分散処理基盤の実現に向けて、(1)身の回りのあらゆるモノをIoTデバイス化し、多様なIoTデータを生成/収集するプラットフォームの構築、(2)IoTデータを価値化するための処理タスクを、データの発生源に存在するIoTデバイスに効率的に割り当てる手法の設計に取り組み、上記に関わる成果として、国際論文誌1件、国際会議(ポスター発表)1件を得ることが出来た。
以上より、初年度として十分な研究成果が得られたと考えている。

1 版

9. 今後の研究の推進方策

当初の計画通りに進めていくことを予定している。
 具体的には、アルゴリズムの改良を進めるとともに、分散処理機構の考案・実装を継続して実施する。また、本年度の取組によって得られた成果を活用して、実際のIoT環境を想定したテストベッドを構築に着手し、観光支援や災害支援などのユースケースを通じて実環境でのパフォーマンス評価を行う予定である。

10. 研究発表（平成29年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著論文 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Nakamura Yugo, Arakawa Yutaka, Kanehira Takuya, Fujiwara Masashi, Yasumoto Keiichi	4. 巻 2017
2. 論文標題 SenStick: Comprehensive Sensing Platform with an Ultra Tiny All-In-One Sensor Board for IoT Research	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Sensors	6. 最初と最後の頁 1~16
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://doi.org/10.1155/2017/6308302	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 3件）

1. 発表者名 Yugo Nakamura, Teruhiro Mizumoto, Hirohiko Suwa, Yutaka Arakawa, Hirozumi Yamaguchi, Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Design and Evaluation of In-situ Resource Provisioning Method for Regional IoT Services
3. 学会等名 IEEE/ACM International Symposium on Quality of Service (IWQoS 2018), Poster（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuhito Umeki, Yugo Nakamura, Manato Fujimoto, Yutaka Arakawa, Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Real-Time Congestion Estimation in Sightseeing Spots with BLE Devices,
3. 学会等名 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom 2018), Demo（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masato Hidaka, Yuki Matsuda, Shogo Kawanaka, Yugo Nakamura, Manato Fujimoto, Yutaka Arakawa, Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 A System for Collecting and Curating Sightseeing Information toward Satisfactory Tour Plan Creation
3. 学会等名 The Second International Workshop on Smart Sensing Systems (IWSSS ' 17) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 梅木寿人, 中村優吾, 藤本まなと, 水本旭洋, 諏訪博彦, 荒川豊, 安本慶一
2. 発表標題 災害時の混雑情報を考慮した避難所決定手法の提案
3. 学会等名 第86回モバイルコンピューティングとパーベイシブシステム研究会 (MBL2018)
4. 発表年 2018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

-