

様式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成30年度）

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	14603
研究代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	助教		
	氏名	櫻原 茂		

1. 研究種目名 基盤研究(C)(一般) 2. 課題番号 17K00124

3. 研究課題名 避難呼びかけを支援するための未避難者（スマートフォン）探知に関する研究

4. 補助事業期間 平成29年度～令和元年度

5. 研究実績の概要

本研究課題では、自治体の「避難準備情報」、「避難勧告」、「避難指示」発令時において、効率的かつ効果的な避難促進の声かけを支援するための未避難者（スマートフォン）の探知技術に関して研究を行なっている。平成29年度は、スマートフォンから発せられる情報の調査・分析・整理と、実際にWi-FiとBluetoothを対象に取得方法について研究を進めた。平成30年度は、(1) Wi-FiとBluetoothに加えて、LTEでの情報取得の可能性についての調査、(2)行方不明者の存在可能範囲の取得方法について取り組んだ。

(1)では、安価なSoftware Defined Radio (SDR) デバイスを用いて、実際にその対象周波数の電波強度の取得を行なった。しかし、近距離で電話を行った時には電波強度の変動が少し確認できたが、距離が離れるとほとんどその変動を確認することは困難であった。実際、携帯電話の電波をもとにこのような検知を行なっている企業と議論等を行い、技術的、法的において様々な問題を解決する必要があることが明らかとなった。引き続き、調査を続ける。

(2)においては、Wi-Fiの電波強度を対象として、存在可能範囲の取得方法について提案した。存在可能範囲を求めるためには、中心点を推定する必要があるが、使用する情報取得地点によって結果が異なるため、ランダム、平均、中央値を用いた推定を行い、ランダムよりも平均、中央値を用いた方が結果が良いことが明らかとなった。また別の実験において、オープンスペースにおいては、上空100mからWi-Fi情報を取得できることがわかり、一方、家や瓦礫においては30m以下でないと情報取得が難しいことも明らかになった。

6. キーワード

スマートフォン Wi-Fi Bluetooth IoT 探知 避難 消防

7. 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30年度の目標であった(1)と(2)において、(1)に関しては、当初の予定ではスマートフォンを探知するための情報を何かしら取得することを目的としていたが、実際はSDRデバイスの性能および、その他技術的、法的問題において、解決すべき問題が多くあることが明らかとなった。現時点でできることとできないことが明確になった点は今後につながる有益な結果であったと言える。また、(2)においては、地上だけでなく、上空からの取得範囲に対する実験も行い、令和元年度に行う実証実験につながる結果が得られた。令和元年度はプロトタイプの作成を行い、実証実験の実施につなげる。

2 版

8. 今後の研究の推進方策

令和元年度においては、これまで一部の検証を行うために作成したプログラム等を統合することにより、実証実験を行うための環境構築を行なっていく。LTEに関しては、現時点では上記で示したように様々な問題が残っている。そのため、LTEに関しては引き続き調査を行いながら、まずは、Wi-FiとBluetoothを対象として研究を進めていく。

9. 次年度使用が生じた理由と使用計画

実験に使用するRaspberry Piや周辺センサデバイスは頻繁に新しいものが発売され性能が向上している。次年度で作成する実証実験用のプロトタイプを作成する際に、その時点での新しい機材で構築し、実験を行いたいと考え、開発機材を開発直前に購入するように変更した。

10. 研究発表（平成30年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名	M. Rosyidi, Ratih Hikmah Puspita, Shigeru Kashiwara, Doudou Fall, and Kazushi Ikeda
2. 発表タイトル	A Design of IoT-based Searching System for Displaying Victims Presence Area
3. 学会等名	2018 IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC) (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	檜原 茂, 山本 篤史, 松崎 健太, 宮崎 康成, 関 智也, 浦川 豪, 福本 昌弘, 太田 能
2. 発表タイトル	消防活動での無人航空機の利活用に向けた現状と課題
3. 学会等名	日本災害情報学会第20回学会大会
4. 発表年	2018年

1. 発表者名 榎原 茂
2. 発表標題 ドローンと情報収集、そして・・・。
3. 学会等名 第168回アルゴリズム研究会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本 篤史，榎原 茂，和田 将志，松崎 健太，宮崎 康成，関 智也，浦川 豪，福本 昌弘，太田 能
2. 発表標題 ドローンで取得した可視・不可視情報の提示と実践導入へ向けた取り組み事例
3. 学会等名 防災講演会～防災分野の現状と期待される取り組み～（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 榎原 茂，山本 篤史，松崎 健太，宮崎 康成，関 智也，浦川 豪，福本 昌弘，太田 能
2. 発表標題 Wi-Fiセンシング機能を搭載した無人航空機による携帯ゲーム端末の探知実験
3. 学会等名 電子情報通信学会センサネットワークとモバイルインテリジェンス研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 榎原 茂，山本 篤史，和田 将志，松崎 健太，宮崎 康成，関 智也，浦川 豪，福本 昌弘，太田 能
2. 発表標題 搜索活動を対象としたドローンへの応用技術と実践的な運用へ向けて
3. 学会等名 第2回減災ドローン研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

2 版

1. 発表者名 橋本 尚弥, 高木 由美, 榎原 茂, 太田 能
2. 発表標題 マルチWi-Fiインタフェースを用いたD2D通信における接続性の改善に関する一検討
3. 学会等名 電子情報通信学会ソサイエティ大会
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

-