

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29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	情報科学研究科		
	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～平成31年度

## 5. 研究実績の概要

効率的かつ効果的な避難促進の声かけを支援するためには、未避難者（スマートフォン）の探知技術が重要である。特に、避難時にはほとんど全ての人々がスマートフォンを所持して避難するため、スマートフォンを見つけることは未避難者の探知につながる。しかし、様々なIoT(Internet of Things)デバイスが普及している中で、スマートフォンを特定し探知することはチャレンジングな課題である。本研究課題は研究期間を3年に設定しており、研究実施計画では、平成29年度は、1) スマートフォンから発せられる情報の調査・分析・整理、2) スマートフォンの情報の取得方法と取得可能範囲の2点を取り組むことで計画した。

1) では、スマートフォンから発せられる情報として、Wi-FiとBluetoothを対象に研究を進めた。まず、Wi-Fiパケットをキャプチャして解析することで、端末製造元、型番情報、MACアドレスのベンダー情報、SSID情報、通信先情報等の個別の情報を取得できることが明らかとなった。また、スマートフォン毎に送信されるブローブクエストの送信間隔は、機種毎またアクセスポイントとの通信確立の状態など、スマートフォンの状況によって異なることも明らかとなった。一方、Bluetoothにおいては、機種名、クラス情報等が取得できる。これらの情報は、来年度実施するスマートフォンの識別方法に利用される。2) では、実際にデータを取得する方法として、Raspberry Piを用いたプロトタイプシステムの試作を行った。初期実験においては、機種や環境にも依存するが、オープンスペースではWi-Fiで電波取得可能距離は70mほどであった。また、今後の必要となるこれらの小型情報端末間で情報共有を行うためのネットワーク構築方法も提案した。

## 6. キーワード

スマートフォン Wi-Fi Bluetooth IoT 探知 避難呼びかけ 消防

## 7. 現在までの進捗状況

区分 (1) 当初の計画以上に進展している。

理由  
平成29年度の目標であった1)、2)において、滞りなく実施することができた。今回調査した結果は、まずは国内研究会において平成30年度内に発表予定である。2)で試作したプロトタイプシステムでは、特定のスマートフォンの検知し、存在可能範囲を求めるための初期提案を行い、2018年7月の国際会議にて発表予定（採択済）である。これは平成30年度実施予定の存在可能範囲の計算方法の一部になる。今後は、このプロトタイプを拡張しながら研究を進めていく。

2 版

## 8. 今後の研究の推進方策

平成30年度においては、3) 取得情報からスマートフォンを識別するための判定方法とプロトタイプを作成を行っていく。3)では、スマートフォンの識別の判定方法とその存在可能範囲の計算方法について研究を進める。スマートフォンは、Wi-Fiをオフにするなど、個人によって設定がオンにされている無線デバイスが異なる。そのため、それぞれのパターンに応じて判定方法を提案する必要がある。また、存在可能範囲についても平成29年度に作成したモデルをブラッシュアップさせて行く。一方で、LTEにおける情報取得に関する調査も行う。ただ、LTEに関しては事前調査より、Wi-FiやBluetoothのように明確な情報を取得することは困難であると考えられるため、電波強度をもとに存在を検知することを検討する。

## 9. 次年度使用が生じた理由と使用計画

検知等の開発用機材の購入を1年目に予定していたが、この分野の機材は進歩が著しいため、2年目の開発直前に購入することに計画を変更した。

## 10. 研究発表（平成29年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 橋本尚弥, 榎原茂, 高木由美, 太田能
2. 発表標題 デバイス間通信における複数のWi-Fiインターフェースを用いた柔軟な接続手法の提案
3. 学会等名 電子情報通信学会モバイルネットワークとアプリケーション研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M Rosyidi, Ratih H Puspita, Shigeru Kashihara, Doudou Fall, Kazushi Ikeda
2. 発表標題 A Design of IoT-based Searching System for Displaying Victim's Presence Area
3. 学会等名 The 1st IEEE International Workshop on Smart Computing & Applications (SCA 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Nawaz Mohamudally (Ed.)	4. 発行年 2017年
2. 出版社 InTech	5. 総ページ数 15
3. 書名 Smartphones from an Applied Research Perspective (Contribution: Jane Louie Fresco Zamora, Noriyuki Suzuki and Shigeru Kashiara, "Chapter 3: SOS Message Distribution for Searching Disaster Victims")	

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

-