

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 28 年度）

1. 機 関 番 号 1 4 6 0 3 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 基盤研究(C)（一般） 4. 補助事業期間 平成 28 年度～平成 30 年度
5. 課 題 番 号 1 6 K 0 0 1 4 7
6. 研究課題名 高精度フィンガープリンティング測位のための屋内センサビッグデータ解析システム
7. 研究代表者

研究 者 番 号	研究 代 表 者 名	所 属 部 局 名	職 名
6 0 5 1 2 5 7 2	アライ イスマイル 新井 イスマイル	総合情報基盤センター	准教授

8. 研究分担者

研究 者 番 号	研究 分 担 者 名	所属研究機関名・部局名	職 名

9. 研究実績の概要

屋内でスマートフォンユーザが現在地を知る手法としてフィンガープリンティングが精度と現実性のバランスに優れている。測位精度はセンサデータマップの鮮度に依存しており、従来より巡回ロボットによる自動更新等手法が研究されている中、本研究では固定設置したセンサノードによって収集・蓄積された屋内センサビッグデータを分析することで、それぞれの空間の特徴を捉えた適切なセンサデータマップ構築手法を見いだすことを目的としている。 本研究は(1)「屋内センサビッグデータ収集基盤の構築」、(2)「センサビッグデータ解析」、(3)FP精度の検証の3フェーズによって計画されており、本年度はこの第1フェーズの完了と第2フェーズの着手を目標としている。 「屋内センサビッグデータ収集基盤の構築」についてはセンサネットワークの構築については学内のネットワークに接続して常時稼働可能なシステムを構築し、学外についてもメッシュネットワークを構築できる準備ができたため概ね達成した。「センサビッグデータ解析」フェーズは当初予定していたクラウドへのセンサデータ送信をオンプレミス型に変更する作業が発生した。その上で、Wi-Fi マップの時間変動の確認のみを行っており、数日程度の期間では変動がほとんどないことを確認した。 一方で、「FP精度の検証」フェーズの準備として、相互補完型Wi-Fi・地磁気フィンガープリンティング手法の評価が完了し、従来のWi-Fi・FPの測位信頼範囲の中で地磁気FPを行なう手法よりも、安定した精度での測位が可能であることを確認した。
--

10. キーワード

(1) ユビキタスコンピューティ ング	(2) _____	(3) _____	(4) _____
(5) _____	(6) _____	(7) _____	(8) _____

11. 現在までの進捗状況

(区分) (3) やや遅れている。

(理由)

「センサビッグデータ収集基盤の構築」フェーズに主に取り組んだ。当フェーズは「センサネットワークの構築」、「センサビッグデータの収集・加工」に別れている。
前者については完了している。学内では無線LAN環境が整備されているため、現在、データ収集している端末は安定してネットワークに接続している。学外環境でメッシュネットワークを構築するためにマルチホップアドホックネットワークプロトコルであるOLSRDが実験機のRaspberry Pi3の内蔵無線LANアダプタで安定動作することを確認した。
後者の「センサビッグデータの収集・加工」には申請当初よりクラウドサービスを活用予定であったが、研究代表者の転属によりオンプレミスの環境が潤沢に用意されていることとクラウド上の解析サービスが不十分になる可能性があるため、現在、計画を変更して環境を構築中である。
「センサビッグデータ解析」フェーズは「周期性・突発的な変動の検出」と「機械学習向け特徴量の検討」に分かれているが、上記遅れに伴い、前者の一部である、数日間のWi-Fiマップの時間変動の確認に留まった。
一方で、平成29年度以降に計画していた「FP精度の検証」については部分的に進めることができ、相互補完型Wi-Fi・地磁気フィンガープリンティング手法の評価が完了した。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

オンプレミス型のセンサビッグデータ収集・加工基盤が構築でき次第、センサビッグデータの解析とFP精度の検証のPDCAサイクルが回せるため、平成29年度中に当初の予定通り、一巡のサイクルを回したい。Wi-Fiマップの周期性はその後も継続して評価を進めているが、ほとんど変動がないため、地磁気等の他のFPに使用するセンサデータの周期性・突発性を確認していく。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

屋内センサを68式購入予定だったが、本年度は学内環境構築までの検証に留まったため、年度内の購入が不要だった。

(使用計画)

次年度以降に学外環境設置の目処が立ち次第、屋内センサを予定数購入する。

(課題番号 : 16K00147)

(注) ・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

13. 研究発表（平成 28 年度の研究成果）

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

著 者 名	論 文 標 題 【掲載確定】				
東 和樹, 新井 イスマイル	相互補完型Wi-Fi・地磁気フィンガープリンティング手法の評価				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
情報処理学会論文誌	有	58	2017	384--395	-
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）					
なし					
オープンアクセス					
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難					

〔学会発表〕 計（2）件／うち招待講演 計（0）件／うち国際学会 計（0）件

発 表 者 名	発 表 標 題	
木村 一統, 新井 イスマイル, 藤川 和利	IoTデバイス向けアプリケーション層プロトコルの性能比較計画	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
情報処理学会MBL81	2016年12月07日～ 2016年12月09日	金沢湯涌温泉かなや, 石川県金沢市

発 表 者 名	発 表 標 題	
米澤 拓也, 新井 イスマイル, 藤川 和利	路線バスから得られたセンサデータの解析と車両状態推定に関する検討	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
情報処理学会MBL81	2016年12月07日～ 2016年12月09日	金沢湯涌温泉かなや, 石川県金沢市

〔図書〕 計（ 0 ）件

著 者 名	出 版 社		
書 名	発行年	総ページ数	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計（ 0 ）件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

（ 1 ）国際共同研究： -

17. 備考