

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 26 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) 4. 補助事業期間 平成 25 年度～平成 27 年度

5. 課題番号

2	5	3	3	0	1	0	4
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 携帯端末を用いたセンサ情報収集手法の開発に関する研究

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
9 0 1 2 7 1 8 4	イトウ ミノル 伊藤 実	情報科学研究科	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
4 0 3 3 5 4 7 7	シバタ ナオキ 柴田 直樹	情報科学研究科	准教授

9. 研究実績の概要

スマートフォン等に内蔵されたセンサを用いて環境情報が取得できれば、特別なインフラの設置は不要であり、非常に有用である。しかし、人は自律的に行動しており、必ずしも都合よく必要なデータが得られるとは限らない。また、データ収集のために無線通信を利用することになるが、無線通信範囲、利用可能帯域幅、センシング範囲、携帯端末のバッテリー量の制約などを考慮すると、データ収集のために適切なセンサを選定することは非常に困難な問題である。本研究では、センサ情報要求クエリが与えられたとき、指定された制約条件を満たしつつ、データを効率的に収集する手法の開発を目的としている。

本年度は、（大規模な震災の発生時等）通信インフラが利用できない状況において、人々が携帯するスマートフォンをセンサノードとして重要な情報を収集・伝送するための手法の開発を行った。できる限り広いセンシング範囲をカバーしつつ伝送遅延を最小化するために、DTNに基づくデータ集約手法を考案した。データ収集時に、複数の情報を併合・集約することで情報のサイズを減らし、伝送遅延を抑えた。その際、情報の重複を避けるため、ブルームフィルタを利用した。さらに、ノードが目的地に到達する期待時間を見積もる評価法を考案し、それに基づきルーティングする手法を開発した。

次に、上記手法の有効性を計算機シミュレーションにより評価した。その結果、エビデミックルーティングに基づく手法と比較した場合、伝送のために必要な情報交換の総量を減らしつつ、情報伝送の遅延時間を約10%短縮できることを確認した。

10. キーワード

(1) センサネットワーク	(2) スマートフォン	(3) DTN	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

11. 現在までの達成度

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

本研究に関連して、昨年度は、査読のある学術論文に2件が掲載され、さらに、1件は採録が決定している。次に、査読のある国際会議に3件が採録・掲載された(うち2件は採択率が23%、29%とかなり競争率の高い国際会議である)。国内研究会での発表は8件であり、そのうち3件の発表で最優秀プレゼンテーション賞、優秀論文賞、優秀ポスター賞等4つの賞を受賞した。以上のように、本研究に関連する成果は十分挙げられており、計画もおおむね順調に進展していると考えられる。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

過去2年間ほぼ交付申請書に記載した計画に従って研究を進めており、関連する研究成果も順調に出ている。本年度も同様の方針で研究を進めていく予定である。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

昨年度の交付額は計画通りほぼ支出したが、昨年度に生じた次年度使用額の分がそのまま残った。昨年度3件の国際会議で発表しており、そのための外国旅費を見込んでいたが、結果的に見込みよりも少ない費用で済んだ。

(使用計画)

研究の遂行に必要な機器(PC等)の購入、研究成果を国内研究会や国際会議で発表するための旅費、および、研究成果の学術論文誌への掲載料等に使用する予定である。

13.研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(3)件 うち査読付論文 計(3)件

著者名		論文標題【掲載確定】			
Kenmotsu, M., Sun, W., Shibata, N., Yasumoto, K. and Ito, M.		A Method for Navigating Cars in Multilevel Parking Facility			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Journal of Information Processing	有	印刷中	2 0 1 5	[-]	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

著者名		論文標題			
木谷 友哉, 澤 悠太, 柴田 直樹, 安本 慶一, 伊藤 実		運転者に対する交通安全支援のための指向性アンテナおよび車車間通信を用いた歩行者の位置推定手法			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
情報処理学会論文誌「数理モデル化と応用」	有	7(2)	2 0 1 4	74 85	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

著者名		論文標題			
松尾 真也, 孫 為華, 柴田 直樹, 木谷 友哉, 伊藤 実		BalloonNet:無線ネットワークノードを用いた建物包囲型三次元配置手法			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
情報処理学会論文誌	有	55(8)	2 0 1 4	1743 - 1752	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

(学会発表) 計(11)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
Babatunde Ojetunde, Naoki Shibata, Juntao Gao, and Minoru Ito		An Endorsement Based Mobile Payment System for A Disaster Area	
学会等名		発表年月日	発表場所
The 29th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications		2015年03月25日 ~ 2015年03月27日	Gwangju, South Korea

発表者名		発表標題	
Jiaxing Xu, Weihua Sun, Naoki Shibata and Minoru Ito		GreenSwirl: Combining Traffic Signal Control and Route Guidance for Reducing Traffic Congestion	
学会等名		発表年月日	発表場所
IEEE Vehicular Networking Conference 2014		2014年12月03日 ~ 2014年12月05日	Paderborn, Germany

発表者名		発表標題	
Yosuke Wakisaka, Naoki Shibata, Keiichi Yasumoto, Minoru Ito, and Junji Kitamichi		Task Scheduling Algorithm for Multicore Processor Systems with Turbo Boost and Hyper-Threading	
学会等名		発表年月日	発表場所
The 2014 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications		2014年07月21日 ~ 2014年07月24日	Las Vegas, USA

発表者名		発表標題	
Babatunde Ojetunde, Naoki Shibata, Juntao Gao, Minoru Ito		A Proposal of an Endorsement Based Mobile Payment System for A Disaster Area	
学会等名		発表年月日	発表場所
第22回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ		2014年12月08日 ~ 2014年12月10日	ホテル玉泉(島根県出雲市)

発表者名	発表標題	
徐家興, 孫為華, 柴田直樹, 伊藤実	大都市における車両走行時間を短縮する交通信号制御および経路案内方式の提案	
学会等名	発表年月日	発表場所
第22回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ	2014年12月08日～2014年12月10日	ホテル玉泉(島根県出雲市)

発表者名	発表標題	
富永拓也, 柴田直樹, 孫為華, 伊藤実	停電した地下街向けのスマートフォンの光を用いた避難誘導方式の提案	
学会等名	発表年月日	発表場所
第22回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ	2014年12月08日～2014年12月10日	ホテル玉泉(島根県出雲市)

発表者名	発表標題	
阪口紘生, 吉廣卓哉, 柴田直樹, 伊藤実	道路交通網状でパケット配送を実現する車々間通信を併用した距離ベクトルルーティング	
学会等名	発表年月日	発表場所
第22回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ	2014年12月08日～2014年12月10日	ホテル玉泉(島根県出雲市)

発表者名	発表標題	
徐家興, 孫為華, 柴田直樹, 伊藤実	GreenSwirl信号制御および経路案内方式の提案と性能評価	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会高度交通システム研究会	2014年11月20日～2014年11月21日	福岡大学(福岡県福岡市)

発表者名	発表標題	
徐家興, 孫為華, 柴田直樹, 伊藤実	GreenSwirl:車両走行効率向上を目指した信号制御および経路案内方式	
学会等名	発表年月日	発表場所
DICOMO2014シンポジウム	2014年07月09日～2014年07月11日	ホテル泉慶(新潟県新発田市)

発表者名	発表標題	
富永拓也, 柴田直樹, 孫為華, 伊藤実	地下街におけるスマートフォンの光を用いた避難誘導方式の提案	
学会等名	発表年月日	発表場所
DICOMO2014シンポジウム	2014年07月09日～2014年07月11日	ホテル泉慶(新潟県新発田市)

発表者名	発表標題	
Babatunde Ojetunde, Naoki Shibata, Juntao Gao, Minoru Ito	Consideration of a Mobile Payment System using Endorsement in MANETs for a Disaster Area	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会コンピュータセキュリティ研究会	2014年07月03日～2014年07月04日	サン・リフレ函館(北海道函館市)

〔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.備考

--