

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 25 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、スマートフォンを携帯する人を移動センサノードとみなし、クエリに対して必要な情報を収集する手法を開発した。人の移動をシステム側でコントロールすることはできないので、センシング対象領域の100%被覆を実現することは不可能である。そのため、確率的な被覆の概念を導入した。各ノードは、システムからセンサ情報の送信要求があれば、WiMax等の通信により基地局へ自分の持つセンサ情報を直接送信すると仮定する。このとき、確率的な被覆という条件を満たしつつ、センシングのためにできる限り少ないノードを選定し、かつ、できる限り少ない通信回数でクエリ処理を行うという最適化問題として定式化し、その問題を効率的に解くための手法を開発した。

次に、開発した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、センシング範囲に存在するノード数の約30%のノードを選択することでクエリ処理ができること、および、ランダムにノードを選択する手法に比べて約2/3のノード数に減少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、2件の査読付国際会議での発表を計画していたが、どちらも不採録となり、発表できなかった。しかし、国内研究会での発表を8件行い、査読のある学術論文に3件が採録・掲載された。従って、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える。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

昨年度は、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、本年度以降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)

昨年度は、本研究に関連する研究成果を査読付国際会議に2件投稿したが、ともに不採録になった。そのため、外国旅費の使用額がなくなり、全体としても使用額が大幅に少なくなった。

(使用計画)

研究に必要な機器(PC)の購入、研究成果を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25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 | | | |
|-------------------------|-------|---|---------------|---------|--|
| 柴田 直樹, 後藤田 祥平, 伊藤 実 | | 単一ノード故障時におけるマルチコアプロセスシステムの回復時間を最小化するタスクスケジューリング | | | |
| 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 | Vol.55, No.2 | 2 0 1 4 | 575-586 | |
| 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 | | | |
|---------------------------------|-------|--|---------------|---------|--|
| 勝間 亮, 松本 啓司, 柴田 直樹, 安本 慶一, 伊藤 実 | | 移動アンカノードを用いた三辺測量による水中センサノードの低コスト位置推定手法 | | | |
| 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 | 有 | Vol.55, No.2 | 2 0 1 4 | 790-800 | |
| 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 | | | |
|---|-------|--|---------------|---------|--|
| Jovilyn Therese Baco Fajardo, Keiichi Yasumoto, Naoki Shibata, Weihua Sun, Minoru Ito | | Disaster Information Collection with Opportunistic Communication and Message Aggregation | | | |
| 雑誌名 | 査読の有無 | 巻 | 発行年 | 最初と最後の頁 | |
| Journal of Information Processing | 有 | Vol.22, No.2 | 2 0 1 4 | online | |
| 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(8)件 うち招待講演 計(0)件

| 発表者名 | | 発表標題 | |
|----------------------------|--|------------------------------------|--------------------|
| 稲葉 健吾, 孫 為華, 柴田 直樹, 伊藤 実 | | VANETにおける複数無線チャネルを用いた大容量データ配信手法の提案 | |
| 学会等名 | | 発表年月日 | 発表場所 |
| 情報処理学会研究報告, マルチメディア通信と分散処理 | | 2014年03月06日 ~ 2014年03月07日 | 東京都中野区 明治大学中野キャンパス |

| 発表者名 | | 発表標題 | |
|--------------------------|--|------------------------------|------------------|
| 上田 知幸, 孫 為華, 柴田 直樹, 伊藤 実 | | EVTour: 電気自動車の乗換スケジューリング法の提案 | |
| 学会等名 | | 発表年月日 | 発表場所 |
| 情報処理学会研究報告, 数理モデル化と問題解決 | | 2014年03月03日 ~ 2014年03月04日 | 島根県松江市 タウンプラザしまね |

| 発表者名 | | 発表標題 | |
|-----------------------------------|--|---------------------------|--------------|
| 孫 為華, 剣持 真弘, 柴田 直樹, 安本 慶一, 伊藤 実 | | 待ち時間を短縮する駐車ナビゲーション | |
| 学会等名 | | 発表年月日 | 発表場所 |
| 情報処理学会研究報告, マルチメディア通信と分散処理ワークショップ | | 2013年12月04日 ~ 2013年12月06日 | 群馬県草津町 ホテル櫻井 |

| 発表者名 | | 発表標題 | |
|-----------------------------------|--|--|--------------|
| 阪口 紘生, 吉廣 卓哉, 柴田 直樹, 伊藤 実 | | 道路交通網上でパケット配送を実現する交通量を考慮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 |
| 情報処理学会研究報告, マルチメディア通信と分散処理ワークショップ | | 2013年12月04日 ~ 2013年12月06日 | 群馬県草津町 ホテル櫻井 |

| 発表者名 | 発表標題 | |
|---------------------------------|--|---------------------|
| 松尾 真也, 孫 為華, 柴田 直樹, 木谷 友哉, 伊藤 実 | BalloonNet:災害復旧のための建物包囲型無線ネットワークノード配置法 | |
| 学会等名 | 発表年月日 | 発表場所 |
| 情報処理学会研究報告, マルチメディア通信と分散処理 | 2013年10月17日 ~ 2013年10月18日 | 静岡県浜松市 舘山寺サゴロイヤルホテル |

| 発表者名 | 発表標題 | |
|---------------------------------|--|---------------|
| 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 | |
| 学会等名 | 発表年月日 | 発表場所 |
| 情報処理学会研究報告, 数理モデル化と問題解決 | 2013年09月26日 ~ 2013年09月27日 | 熊本県熊本市 熊本県立大学 |

| 発表者名 | 発表標題 | |
|------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 上田 知幸, 孫 為華, 柴田 直樹, 伊藤 実 | カーシェアリングに基づいたEVの効率的運用スケジューリング | |
| 学会等名 | 発表年月日 | 発表場所 |
| 情報処理学会研究報告, DICOMO2013シンポジウム | 2013年07月10日 ~ 2013年07月12日 | 北海道音更町 ホテル大平原 |

| 発表者名 | 発表標題 | |
|---|---|---------------------|
| Rahmadya Budi, Weihua Sun, Naoki Shibata and Minoru Ito | A DTN Based Data Dissemination Method Utilizing Platoon in Urban Area | |
| 学会等名 | 発表年月日 | 発表場所 |
| 情報処理学会研究報告, 高度交通システム | 2013年06月14日 | 神奈川県横浜市 慶応大学日吉キャンパス |

