

平成23年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

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(B) 4. 研究期間 平成21年度～平成23年度
5. 課題番号

2	1	3	0	0	0	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 可動ノードを用いた無線センサネットワークの長寿命・高信頼化手法の開発
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 伊藤	ミノル 実	情報科学研究科		教授	

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

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	2	7	3	3	9	6	ヤスモト 安本	ケイイチ 慶一	情報科学研究科		教授	
4	0	3	3	5	4	7	7	シバタ 柴田	ナオキ 直樹	滋賀大学・経済学部		准教授	
4	0	3	6	2	8	3	4	ムラタ 村田	ヨシヒロ 佳洋	広島市立大学・情報科学研究科		准教授	
4	0	5	1	7	5	2	0	ソン 孫	イカ 為華	情報科学研究科		助教	

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

無線センサネットワーク(wireless sensor network: WSN)は、各センサの限られたバッテリー容量で長期間の動作を要求される。本研究では、対象とする領域に配置された各センサから基地局にマルチホップ通信でセンシングしたデータを収集するWSNを考える。このWSNは、移動能力のない通常のセンサ（静止ノード）と移動可能なセンサ（可動ノード）から構成される。本研究の目的は、このようなWSNが与えられたとき、センシング対象領域を100%カバーしつつ、できる限り長期間稼働するように、データ収集木を構築し、かつ、可動ノードの適切な移動先を決定する手法を開発することである。これまで考案してきたアルゴリズムではデータ収集木は1本であり、従って、データ収集木を構成するノードの故障に対する耐性が弱いという欠点があった。そこで、独立したデータ収集木を複数構築し、それらの木を適宜切り替え、必要最小限のノードを稼働させ、残りのノードをスリープさせることにより、高い故障耐性を持ち、かつ、長時間稼働するWSNの設計アルゴリズムの開発を行なった。さらに、より信頼性の高いWSNを実現するため、 k 重被覆の制約も課した場合も考察した。計算機シミュレーションにより、本手法の有効性の評価を行なった結果、スリープモードの導入により、スリープモードがない場合に比べて k 重被覆維持時間が最大で約10倍延長されることが確認できた。また、独立したデータ収集木を複数構築していることから、あるノードが故障しても対象領域を常に $k-1$ 重被覆できることが保証でき、本手法が非常に高い故障耐性を持つことも確認できた。

10. キーワード

- | | | | |
|---------------|-----------|----------|-----|
| (1) センサネットワーク | (2) 可動ノード | (3) 長寿命化 | (4) |
| (5) | (6) | (7) | (8) |

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分)
(理由)

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

--

13. 研究発表（平成23年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

〔雑誌論文〕 計（ 3 ）件 うち査読付論文 計（ 3 ）件

著者名	論文標題						
高松 悠	すれ違い通信を活用した複数携帯電話端末による省電力協調動画ダウンロード手法						
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	53-2	2	0	1	2	783-794
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						
Asaad Ahmed	Probabilistic Coverage Methods in People-Centric Sensing						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Journal of Information Processing	有	52-10	2	0	1	1	2902-2919
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						
小谷和也	交差点鳥瞰映像の協調撮影と共有を目的とした車車間通信プロトコル						
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	52-6	2	0	1	1	1980-1992
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	
Teruhiro Mizumoto	Emergency Medical Support System for Visualizing Locations and Vital Signs of Patients in Mass Casualty Incident	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
2nd Int'l. Workshop on Pervasive Networks for Emergency Management	2012年3月23日	Lugano, Switzerland

発表者名	発表標 題	
Bing Wu	A Stamina-Aware Sightseeing Tour Scheduling Method	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
13th Annual Conference Companion on Genetic and Evolutionary Computation	2011年7月29日	Dublin, Ireland

発表者名	発表標 題	
Keiichi Yasumoto	Distance and Time Based Node Selection for Probabilistic Coverage in People-Centric Sensing	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
IEEE SECON 2011	2011年6月29日	Salt Lake City, USA

発表者名	発表標 題	
Hiroyuki Nagataki	A Distance Learning System with Customizable Screen Layouts for Multiple Learning Situations	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
3rd Int'l Conference on Computer Supported Education	2011年5月7日	Noordwijkerhout, The Netherland

発表者名	発表標 題	
孫 為華	すれ違い通信を活用したスマートフォン向け省電力協調動画ダウンロード手法	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
情報処理学会関西支部 支部大会	2011年9月22日	大阪市

発表者名	発表標 題	
劔持真弘	駐車待ち所要時間を最小化する駐車場ナビゲーションの提案	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
情報処理学会 マルチメディア通信と分散処理研究会	2011年9月8日	和歌山市

発表者名	発表標 題	
後藤田祥平	クラウドコンピューティング環境でのマルチコアプロセッサの停止故障を考慮したタスクスケジューリング	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
情報処理学会 DICOMO2011シンポジウム	2011年7月6日	宮津市

発表者名	発表標 題	
坂本一樹	照度のフィンガープリンティングとアクティブ照明制御に基づく屋内位置推定手法の提案	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
情報処理学会 DICOMO2011シンポジウム	2011年7月6日	宮津市

発表者名	発表標 題	
藤本恭平	オブジェクトの監視・追跡を行う無線マルチメディアセンサネットワークの稼働時間延長およびQoS確保のためのルーティング手法	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会 DICO2011シンポジウム	2011年7月6日	宮津市

発表者名	発表標 題	
勝間 亮	WSNのk重被覆維持時間最大化のための分散計算によるスリープスケジューリング手法	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会 DICO2011シンポジウム	2011年7月6日	宮津市

発表者名	発表標 題	
脇坂洋祐	プログラムの処理速度調整に基づいたデータセンタ向け省電力タスクスケジューリング法	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会 SwoPP 2011ワークショップ	2011年7月28日	鹿児島市

〔図 書〕 計 (1) 件

著 者 名	出 版 社		
Ryo Katsuma	IN-TECH Book		
書 名		発 行 年	総ページ数
Sustainable Wireless Sensor Networks (Chapter 19)		2 0 1 1	21

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

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

http://ito-lab.naist.jp/themes/index.html
