

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）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

若手研究(B)

4. 補助事業期間

平成24年度～平成26年度

5. 課題番号

2	4	7	0	0	0	6	4
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名

災害復旧支援のためのバルーンを利用したアドホックネットワークと位置推定

7. 研究代表者

研究者番号								研究代表者名	所属部局名	職名
4	0	3	3	5	4	7	7	シバタ ナオキ	情報科学研究科	准教授
								柴田 直樹		

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

被災地における無線ネットワーク環境を素早く構築するシステムを目指し、ネットワークノードの配置場所を決定するアルゴリズムを構築した。無線ネットワークノードを風船に取り付けて建物周囲の空中に配置することで、建物全体をカバーできる無線ネットワークを構築できることを確認した。このような配置を最適化する、遺伝アルゴリズムに基づくアルゴリズムの提案を行った。また、無線電波が屋外から屋内へ伝搬する際の電波強度の減衰を求めるモデルについても、独自の電波減衰予測モデルを提案した。本論文で取り組む問題は三次元配置問題であり提案する手法では、カバレッジの保証(対象空間のうち一定の割合以上の空間をカバーすること)を満たしつつ、必要なネットワークノード数を最小化することを目指す。本論文では、この問題を解決する手法として遺伝的アルゴリズムに基づくアルゴリズムを提案した。提案手法を評価するために、3つのベンチマーク手法と比較を行った。その結果、提案手法がネットワークノード数が他手法と比べて最も少なくなる配置パターンを生成できることを確認した。研究においては、関連研究のサーベイおよび問題の定式化を行った。また、少数のバルーンを使用した予備実験を行った。予備実験では、バルーンを大学のグラウンドにおいて浮かべ、風の影響を調べた。直径90cmのゴム風船にヘリウムガスを充填し、地上から3点で固定し、風によるバルーンの位置の変化を測定したところ、高度20m程度までは、風の影響はほとんどないことが分かった。また、無線ノードとして市販の無線LANアクセスポイントを使用し、研究棟の窓から吊るし、屋内での電波強度の測定を行った。また、一連の様子のビデオ撮影を行った。研究棟内部で提案手法を使用して実際に計測・評価を行い、比較手法に対する優位性を確認した。研究成果を除法処理学会論文誌に投稿し、採録された。

10. キーワード

- | | | | |
|-------------------|------------|-------------|---------------|
| (1) 無線アドホックネットワーク | (2) 室内位置推定 | (3) 電波減衰モデル | (4) 遺伝的アルゴリズム |
| (5) | (6) | (7) | (8) |

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(1 / 3)

11.研究発表

〔雑誌論文〕 計(1)件 うち査読付論文 計(1)件 (最終年度分)

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	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(0)件 うち招待講演 計(0)件 (最終年度分)

発 表 者 名		発 表 標 題			
学 会 等 名		発表年月日	発 表 場 所		

〔図書〕 計(0)件 (最終年度分)

著 者 名		出 版 社			
書 名				発行年	総ページ数

12.研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計(0)件 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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	

13.備考