

平成22年度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22年度～平成24年度
5. 課題番号 2 2 3 0 0 0 2 4

6. 研究課題名      3D屋内空間へのセンサ最適設置を支援するセンサネットワークシミュレータ

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 2 7 3 3 9 6	やすもと 安本      けいいち 慶一	情報科学研究科	准教授

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
9 0 1 2 7 1 8 4	いとう 伊藤      みのる 実	情報科学研究科	教授
4 0 3 3 5 4 7 7	しばた 柴田      なおき 直樹	滋賀大学・経済学部	准教授

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。

ビルや家屋などの建物内にスマート環境を構築するためには、空間内の環境情報のセンシング・収集のため、無線センサネットワーク（WSN: Wireless Sensor Network）の敷設が必須である。しかし、建物内は複雑な構造を持つ3D空間であり、監視が必要な領域を十分な精度でセンシングするWSNを敷設するのは、障害物による無線通信範囲・センシング範囲への影響、センサ設置位置・コストの制約を考慮すると、非常に難しい問題である。本研究では、要求性能を満たす屋内WSNを効率良く設計するため、障害物のある3D空間への最適なセンサノード設置位置決定推定機能を持つ屋内WSNシミュレータを開発する。

平成22年度は、(a)無線シミュレーション機能の検討、(b)障害物を考慮した有効センシング範囲の計算機能の検討および設計、(c)予備実験のためのテストベッドの構築を行った。(a)に関して、Line-of-sightに基づく電波伝搬と、既存電波伝搬シミュレータとスマートスペースシミュレータUbiREALを連携させる方法について検討を行った。(b)(c)に関して、障害物の影響を考慮した各センサのセンシング範囲の計算方法について検討を行った。センシングする空間物理量として、まず、照度、電波（受信信号強度：RSSI）を対象とし、各センサのセンシング範囲を一定半径の球または円錐でモデル化を行うとともに、障害物のある対象空間をできるだけ少ないコストでカバーするセンサ配置を計算する方法について検討を始めた。また、Arduinoにセンサを搭載したセンサノードからなるテストベッドを構築し、球および円錐によるセンシング範囲モデルと実際のセンシング範囲との誤差について調査した。本年度の成果は、情報処理学会DICOM02010シンポジウムおよび第57回MBL研究会で発表し、それぞれ、優秀論文賞、優秀発表賞を受賞するなど高い評価を受けた。

10. キーワード

- (1) スマートスペース      (2) シミュレーション      (3) 情報家電
- (4) 開発環境      (5)      (6)
- (7)      (8)      (裏面に続く)

11.研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 2 ）件      うち査読付論文 計（ 2 ）件

著者名	論文標 題			
清川皓太	3D仮想空間を用いた情報家電のためのリモコンフレームワーク			
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.52, No. 2	2   0   1   0 	596-609

著者名	論文標 題			
布川雄大	MANETによるワンセグ難視聴端末救済手法			
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.52, No. 2	2   0   1   0 	829-838

〔学会発表〕 計（ 4 ）件      うち招待講演 計（ 0 ）件

発表者名	発表標 題	
Marc T. Kouakou	Cost-Efficient Deployment for Full-Coverage and Connectivity in Indoor 3D WSNs	
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、分散、協調とモバイル (DICOMO2009)シンポジウム	2010年7月9日	岐阜県, 下呂市

発表者名	発表標 題	
Marc T. Kouakou	Deployment planning tool for indoor 3D-WSNs	
学会等名	発表年月日	発表場所
12th ACM International Conference on Ubiquitous Computing (UbiComp 2010), Demo	2010年9月27日	Copenhagen, Denmark

発表者名	発表標 題	
Marc T. Kouakou	Cost-Efficient Sensor Placement for Full Coverage of 3D Indoor Space with Moving Obstacles	
学会等名	発表年月日	発表場所
情報処理学会第57回モバイルコンピューティングとユビキタス通信研究会	2011年3月7日	千葉県, 船橋市

発表者名	発表標 題	
山本眞也	Maximizing Users Comfort Levels through User Preference Estimation in Public Smartspaces	
学会等名	発表年月日	発表場所
7th IEEE Int'l. Workshop on PervasivE Learning, Life, and Leisure (PerEL 2011)	2011年3月25日	Seattle, USA

〔図 書〕 計（ 0 ）件

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

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

13. 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://ubi-lab.naist.jp/topics.html>