

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20年度～平成22年度
5. 課題番号 2 0 3 6 0 1 7 2
6. 研究課題名      RF ベースバンド統合信号処理による超低消費電力無線ノードの実現

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
1 0 2 5 2 5 8 7	オカダ ミノル 岡田 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
3 0 3 7 2 6 6 8	ハラ タカオ 原 孝雄	情報科学研究科	准教授
3 0 3 3 5 4 7 6	サイトウ マサト 齋藤 将人	琉球大学・工学部	准教授
1 0 4 5 2 5 2 5	ミヤモト リュウスケ 宮本 龍介	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。

ESPAR(Electronically Steerable Passive Array Radiator)アンテナの指向性をシンボルレートと同じ周波数で高速に変化させることで、シンボル内の振幅位相変動を発生させ、その変動量を平均化することでRF回路やデジタル信号処理部の規模を増加させることなくダイバーシチ効果を得ることができるシングルRFダイバーシチ方式の伝送特性を解析及び実験を行い明らかにした。

消費電力の小さい無線伝送方式として広く用いられているIEEE802.15.4の物理層標準を仮定し、提案ESPARアンテナによるSingle-RFダイバーシチ方式のシンボル誤り率特性の理論式を導出した。導出した理論式を用いて数値解析を行った結果、ESPARアンテナの寄生素子数および制御周波数の組を複数用意することでダイバーシチ利得を大幅に向上させることが可能であることを明らかにした。

また、本方式に基づくESPARアンテナを試作し、IEEE802.15.4を物理インタフェースとして用いるZig-Beeモジュールを試作アンテナに接続して伝送実験を行った。その結果、提案方式を用いることで、スループットを向上できることが明らかになった。

また、MACプロトコルについては、マルチルート符号化を用いたマルチホップネットワークの実装を行った。実装においては、省電力かつ開発コストの低い組込みJavaプロセッサを利用した。この実装により、マルチルート符号化による再送回数の減少が確認でき、消費電力の削減に効果があることが確認された。

10. キーワード

- (1) RF 信号処理      (2) ベースバンド      (3) 低消費電力
- (4) 無線ノード      (5) Zig-Bee      (6) W-LAN
- (7) ESPAR アンテナ      (8) IEEE 802.15.4      (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（ 0 ）件      うち査読付論文 計（ 0 ）件

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

〔学会発表〕 計（ 17 ）件      うち招待講演 計（ 0 ）件

発表者名	発表標 題		
佐藤 智紀,深江 唯正,宮本 龍介,岡田 実,	漏洩同軸ケーブルを用いた侵入者検出システムの伝搬モデルに関する一検討		
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会技術研究報告 (SIS 研究会)	2010.06.10	北海道 網走市	

発表者名	発表標 題		
岡田 実,塚本悟司,高津朋也	ESPARアンテナによるSingle RFダイバーシティ		
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会技術報告	2010.07.23	東京都 新宿区	

発表者名	発表標 題		
Minoru Okada,Satoshi Tsukamoto,Tomoya Kozu	ESPAR antenna-based single-RF diversity for wireless sensor network systems		
学会等名	発表年月日	発表場所	
2010 International Workshop on Infomation Communication Technoligy(ICT2010)	2010.08.24	Thailand,Bangkok	

発表者名	発表標 題		
Satoshi Tsukamoto,Tomoya Kozu,Minoru Okada	Single-RF diversity for OFDM system using ESPAR antenna with periodically changing directivity		
学会等名	発表年月日	発表場所	
International Symposium on Radio Systems and Space Plasma	2010.08.27	Bulgaria,Sofia	

発表者名	発表標 題		
Takehiro Ishiguro,Ryusuke Miyamoto,Minoru Okada	GPU Implementation of Pedestrian Tracking based on Particle Filter for On-Board Camera		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Proc. of International Workshop on Smart Info-Media Systems in Asia	2010.09.08	Philippines,Mnila	

発表者名	発表標 題	
Ziji Ma,Ryusuke Miyamoto, Minoru Okada	An Impulse Noise Suppression Scheme for An ISDB-T Receiver Using Adaptive Parameter Estimation	
学会等名	発表年月日	発表場所
Proc. of International Workshop on Smart Info-Media Systems in Asia	2010.09.09	Philippines,Mnila

発表者名	発表標 題	
Tomonori Sato,Tadamasa Fukae,Ryusuke Miyamoto,Minoru Okada	A Ray Tracing Model for Perimeter Intrusion Detection System Using RF-Coupled Leaky Coaxial Cables	
学会等名	発表年月日	発表場所
Proc. of International Workshop on Smart Info-Media Systems in Asia	2010.09.09	Philippines,Mnila

発表者名	発表標 題	
Takehiro Ishiguro,Ryusuke Miyamoto,Minoru Okada	Feasibility study of pedestrian tracking from a moving camera using A system model with motion information	
学会等名	発表年月日	発表場所
Proc. of World Automation Congress 2010	2010.09	兵庫県 神戸市

発表者名	発表標 題	
Takao Hara,Hiroki Matsuda,Kenta Kubo,Minoru Okada	Performance Improvement of Interference Canceller for Carrier Super-positioning by the Nonlinearity Compensation in Satellite Communications	
学会等名	発表年月日	発表場所
IEEE-ICWMC2010, Sept. 2010	2010.09.25	Spain,Valencia

発表者名	発表標 題	
岡田 実,塚本悟司	監視システムの為の高信頼センサネットワーク	
学会等名	発表年月日	発表場所
イノベーションジャパン2010 大学見本市	2010.09-29-10.1	東京都 千代田区

発表者名	発表標 題	
岡田 実,塚本悟司,高津朋也	ESPARアンテナを用いたSingle-RFダイバーシチのビット誤り率特性	
学会等名	発表年月日	発表場所
電子情報通信学会技術報告	2010.10.07	奈良県 奈良市

発表者名	発表標 題	
Masato Saito,Shuhei Haraguchi, Minoru Okada	Non-regenerative OFDM Relay Systems with Chunk-Based Power Allocation	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 13th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC 2010)	2010.10.13	Brazil,Recife

発表者名	発表標 題	
Ziji Ma,Ryusuke Miyamoto,Minoru Okada	An adaptive scheme of impulsive noise suppression for ISDB-T receivers	
学会等名	発表年月日	発表場所
Intelligent Signal Processing and Communication Systems (ISPACS)	2010.12.07	中国, 成都

発表者名	発表標題	
Ziji Ma,Ryusuke Miyamoto,Minoru Okada	ESPARアンテナを用いたSingle-RFダイバーシチのビット誤り率特性	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Conference on International Conference on Signal and Information Processing	2010.12.15	中国,長沙

発表者名	発表標題	
Takehiro Ishiguro,Ryusuke Miyamoto,Minoru Okada	Pedestrian Tracking Using Particle Filter with System Model Representing Camera Motion and HSV-based Observation	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology (ICESIT2011)	2011.02.11	Thailand,Phuket

発表者名	発表標題	
Tomoya Kozu,Ryusuke Miyamoto,Minoru Okada	Bit Error Rate Performance of Single-RF Diversity Based on ESPAR Antenna	
学会等名	発表年月日	発表場所
The Seventh Advanced International Conference on Telecommunications (AICT 2011)	2011.3.21	Netherlands,St.Maarten

発表者名	発表標題	
Hiroki MATSUDA,Takehiro ISHIGURO,Takao HARA,Minoru OKADA	Nonlinearity Compensation for Super-Positioning Satellite System with Interference Canceller	
学会等名	発表年月日	発表場所
The Seventh Advanced International Conference on Telecommunications (AICT 2011)	2011.3.21	Netherlands,St.Maarten

【図書】計(1)件

著者名	出版社		
原 孝雄,福井護	実業印刷株式会社		
書名	発行年	総ページ数	
衛星通信の電力・周波数効率化技術—エコ衛星通信に向けて—	2010	132	

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。

--