

平成21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	フガナ 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	フガナ 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	フガナ サイトウ マサト 齋藤 将人	情報科学研究科	助教
1 0 4 5 2 5 2 5	フガナ ミヤモト リュウスケ 宮本 龍介	情報科学研究科	助教
	フガナ		
	フガナ		

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。

本研究の目的はRF、ベースバンドおよびアクセスプロトコルを総合的に制御することで消費電力を大幅に削減する無線ノードを実現することにある。本年度は、RFベースバンド統合信号処理により消費電力の削減を検討した。その中で、ESPARアンテナ(Electronically Steerable Passive Array Radiator)の指向性を高速可変す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チューナ部を増加させることなくダイバーシチ効果が得られるシングルRF方式の802.11無線LANおよびZig-Bee方式を提案した。本方式では、複数のRFチューナを用いることなく、最大比合成ダイバーシチと等価な効果が可能である。提案方式について計算機シミュレーションを行った結果、消費電力を増加させることなく大幅な伝送特性の改善が可能であることを明らかにした。また、ESPARアンテナとZigBee無線ノードを接続し、基礎実験を行った。その結果、実環境においても効果があることが明らかとなった。

次に、マルチルートダイバーシチのZigBeeノード上への実装のため、超小型プロセッサとZigBeeから構成される無線ノードを用い、プロトコルの基本設計を行った。各ノード上に畳み込み符号化および複数のルートに分割して伝送を行う符号化部および、複数のルートからの情報を合成した、復号を行い、マルチルートダイバーシチ効果を得る復号部の実装を行い、基本的な性能評価を行った。

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) | |

(裏面に続く)

11.研究発表（平成21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				
三田勝史、伊藤修朗、齋藤将人、岡田 実	地上デジタル放送移動受信用ドップラーシフト補償方式におけるアンテナブラ ンチ間位相誤差補整処理に関する検討				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
電子情報通信学会論文誌B分冊	有	J93-B	2 0 1 0	486-497	

著者名	論文標 題				
Shoko Kuroda, Sho Tanaka, Shigeo Naoi, Yozo Takeda, Ryusuke Miyamoto, Takao Hara, Minoru Okada	Development of an Interference Canceller in Satellite Communications using a Multi-level Modulation with Superposed Transmission				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
IEICE Transactions on Communications	有	E92-B	2 0 0 9	3354-3364	

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（18）件 うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標 題		
I Gede Puja Astawa, and Minoru Okada	ESPAR antenna-based diversity scheme for MIMO-OFDM systems		
学会等名	発表年月日	発表場所	
International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology (ICESIT 2010)	2010年2月7日	Thailand , Chiang Mai	

発表者名	発表標 題		
Testuei Wada, Naoyuki Saitou, Takao Hara, Minoru Okada	Frame Synchronization among Base Stations for TDD Systems		
学会等名	発表年月日	発表場所	
4th International Symposium on Communications, Control and Signal Processing	2010年3月3日	Cyprus , Limassol	

発表者名	発表標 題		
Yuichi Katabuchi, Tadamasae, Masato Saito, Minoru Okada	Repetitive Error Correction Method for Mobile Reception in DARC FM Multiplex Broadcasting Systems		
学会等名	発表年月日	発表場所	
International Conference on Advanced Communication Technology	2010年2月7日	Korea , Gangwon-Do	

発表者名	発表標 題		
Shinichi Watanabe, Masato Saito, Minoru Okada	Simple Radio Positioning System Based on Direct Sequence Spread Spectrum		
学会等名	発表年月日	発表場所	
2010 IEEE Radio & Wireless Symposium	2010年1月11日	USA , New Orleans	

発表者名	発表標 題	
Shuhei Haraguchi, Masato Saito, Chandra R.N. Athaudage, Minoru Okada	Achievable Rate of Dual-Hop OFDM Relay System with Non-regenerative Relay without FFT Process	
学会等名	発表年月日	発表場所
The Sixth International Symposium on Wireless Communication Systems 2009 (ISWCS' 09)	2009年9月7日	Italy , Firenze

発表者名	発表標 題	
Satoshi Tsukamoto, Minoru Okada	A High Performance Interference Canceller with Narrow Input for Carrier Superposed Satellite Communication	
学会等名	発表年月日	発表場所
in Proc. of EUROMEDIA	2009年8月21日	Thailand , Bangkok

発表者名	発表標 題	
岡田 実, 原 孝雄, 宮本 龍介, 齋藤 将人	高能率衛星通信技術—衛星センサネットワークの実現に向けて—	
学会等名	発表年月日	発表場所
2009年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会 通信講演論文集1	2009年9月15日	新潟

発表者名	発表標 題	
渡部 進一, 齋藤 将人, 岡田 実	直接拡散方式を用いた超小型センサの存在領域検出法	
学会等名	発表年月日	発表場所
2009年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会 通信講演論文集2	2009年9月15日	新潟

発表者名	発表標 題	
和田 哲英, 原 孝雄, 岡田 実	TDDシステムにおける基地局間フレーム同期	
学会等名	発表年月日	発表場所
2009年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会 通信講演論文集1	2009年9月15日	新潟

発表者名	発表標 題	
原口 修平, 齋藤 将人, 岡田 実	チャンク単位の電力割当を用いた非再生OFDM中継システム	
学会等名	発表年月日	発表場所
2009年電子情報通信学会基礎・境界ソサイエティ大会 基礎境界講演論文集	2009年9月15日	新潟

発表者名	発表標 題	
辛 芸斌, 岡田 実	地上デジタル放送におけるガードバンドを用いたインパルス雑音軽減法	
学会等名	発表年月日	発表場所
2009年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会 通信講演論文集1	2009年9月15日	新潟

発表者名	発表標 題	
佐藤 智紀, 宮本 龍介, 岡田 実	LCXを用いた侵入者検出システムの評価手法に関する一検討	
学会等名	発表年月日	発表場所
2009年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会 通信講演論文集1	2009年9月15日	新潟

表 者 名	発 表 標 題		
久保 健太, 宮本 龍介, 原 孝雄, 岡田 実	衛星通信キャリア重畳方式において非線形増幅器による干渉キャンセラの特性劣化の補償		
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所	
2009年電子情報通信学会通信ソサエティ大会 通信講演論文集1	2009年9月15日	新潟	

発 表 者 名	発 表 標 題		
片渕 雄一, 深江 唯正, 齋藤 将人, 岡田 実	DARC方式FM文字多重放送における繰り返し伝送による誤り率改善効果		
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所	
2009年電子情報通信学会通信ソサエティ大会 通信講演論文集1	2009年9月15日	新潟	

発 表 者 名	発 表 標 題		
Melvin Cabatuan, Masato Saito, Minoru Okada	Feasibility Study on Cognitive Radio based TV spectrum reuse using Leaky Coaxial Cable		
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所	
信学技報	2010年3月4日	長野	

発 表 者 名	発 表 標 題		
片渕 雄一, 深江 唯正, 齋藤 将人, 岡田 実	DARC方式FM多重放送の移動受信における繰り返し伝送による誤り率改善手法に関する研究		
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 ITS	2009年12月8日	熊本	

発 表 者 名	発 表 標 題		
渡部 進一, 齋藤 将人, 岡田 実	長波直接拡散スペクトル拡散信号とループアンテナアレイを用いた無線タグの簡易存在領域判定システム		
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 ITS	2009年10月16日	大阪	

発 表 者 名	発 表 標 題		
原口 修平, 齋藤 将人, 岡田 実	非再生OFDM中継システムにおける複数サブキャリアを束ねた電力割当およびサブキャリアマッピング手法の検討		
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ワイドバンドシステム研究会	2009年7月23日	静岡大学	

【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。

--