

## 平成18年度研究ステーション研究成果報告書

1. 研究ステーション名：高度ワイヤレス通信研究ステーション

代表者： 唐沢好男 教授

メンバー：中嶋信生 教授、本城和彦 教授、藤野 忠 教授、山尾 泰 教授

小島年春 助教授、藤井威生 助教授、石川亮 助手、谷口哲樹 助手

2. 平成18年度の研究の特筆すべき成果

### 【マイクロ波・ミリ波技術】

右手・左手系マイクロ波回路設計技術をベースとした超広帯域群遅延補償回路設計法を提案し、これに基き UWB 用群遅延補償 MMIC を設計試作し、良好な結果を得た。また FDTD 法による電磁界・半導体デバイス解析技術を GaNHEMT に適用し、マイクロ波ミリ波帯デバイス特性の精密シミュレーション技術を確立し、F 級増幅器などの高調波処理型高効率増幅器の高精度設計試作が可能となった。

### 【MIMO アンテナ・伝送技術】

- ・ 4 素子の携帯用 MIMO アンテナを試作し、2.4 GHz 帯で性能を測定した。試作は単一偏波タイプと偏波共用タイプの 2 種類で行なった。多重波環境中の実験では素子間隔が 0.1 波長程度近接していても、相関係数が 0.4 以下と良好な結果を得た。
- ・ MIMO 環境適応情報伝送システムの研究を、総務省受託研究 (SCOPE) および科研費 (基盤 B) 研究として実施した。MIMO による広帯域情報伝送方式提案と特性解析、MIMO サービスの閉所空間への展開やアドホックネットワークに代表される MIMO リレーシステムのチャンネルモデルとしてマルチキーホールモデルを構築した。

### 【地上デジタル放送の移動体受信技術】

地上デジタル放送の移動体受信実験手段としてのトータルレコーディングシステムの高機能化 (4 チャンネル記録) を行なうと共に、アレー受信信号を電波のままテータルレコーディングし、電波のままアダプティブ信号処理を行なう電波信号処理の概念提示と実測信号を用いた機能実証を行なった。また、トータルレコーディングシステムは放送中継局設備の調整用に利用に有用との観点から、実利用を目指した共同研究がスタートした。

### 【人体を伝送路とする広帯域情報伝送技術の研究】

新技術へのチャレンジの観点から、人体を伝送路とする広帯域情報伝送が、どこまで可能かを調べる実験的研究に着手した。OFDM が人体のような劣悪な伝送路の伝送に適していることに着目し、地上デジタル放送形式 (ISDB-T) での情報伝送にチャレンジし、種々の工夫を行なうことによって、それが可能であることを実証した。

### 【介護施設・病院内介護支援通信ネットワーク】

IEEE802.15.4の通信規格を用いて、屋内用マルチホップネットワークを実現した。ナースコール機能、位置検出機能、加速度検出機能を有する。実験により、位置検出機能を確認した。

#### 【マンナビゲーション】

スポット測位と自律航法を組み合わせた装置を試作し、校内で実験した。基本的な動作を確認できた。

#### 【パーソナルアシスタント】

ウェアラブル機器を用いた、人の行動を支援する情報機器システムを試作した。簡易入出力を特徴とし、移動中でも使用できる。アンケートを実施し、効果と課題を抽出した。

#### 【コグニティブ無線技術】

周囲の無線環境に合わせて、通信パラメータを適応的に設定する無線システムであるコグニティブ無線に関して、主に無線メッシュネットワークとの共用環境についての検討を行なった。特に、既存システムとの周波数共用を行なうシステムにおいて、既存システムとの相互干渉を最小化するための、送信電力制御手法と、無線メッシュネットワークのルート選択手法の検討を行なった。

#### 【アドホックネットワーク技術】

複数の端末間を中継してデータの伝送を行なうことで、遠方の端末まで少ない送信電力でデータ伝送を行なうアドホックネットワークに関する研究を行なっている。本年度はアドホックネットワークをインターネットアクセスに利用した場合に、ゲートウェイ付近にパケットが集中して、パケットの輻輳が発生するのをマルチアンテナ信号処理により解決する手法の提案、および、アドホックネットワークにおいて、貢献度に応じた端末選択手法の提案を行なった。

### 3. 平成18年度の研究成果の公表実績（研究成果の発信状況等）

著書	2件
学術論文	22件
国際会議	33件
解説・評論	7件
口頭発表	68件

### 4. 外部資金の獲得状況

科研費（代表者）	3件	590万円
共同研究	25	活動拠点はよてんはゆうつのういしじっし

		件	3900万円
受託研究	2件	3200万円	
奨学寄附金	10件	800万円	
(総計)	40件	約8400万円	

5. 今後の研究発展（外部への発信、外部資金獲得計画）

本研究ステーションの活動実態は、AWCC に移ってきており、AWCC としての外部発信力を強化する。共同研究、大型受託研究を個人対応から組織（AWCC）対応へと切り替え、総額1億円以上を目指す。

6. 代表的なピアレビュー論文発表、学会プレナリ、招待講演発表、特許出願、受賞等

特許出願	11件	（アンテナ、マイクロ波、無線通信、通信システム）
論文賞	2件	（電子情報通信学会 論文賞（和文、英文））
国際会議受賞	1件	（APMC 2006 Student Prize）
財団等からの受賞	2件	（国際コミュニケーション基金優秀研究賞、電気通信普及財団テレコムシステム技術賞奨励賞）

以上