

氏名（本籍）	い だ ゆうた 井 田 悠 太（千葉県）
学位の種類	博士（情報工学）
学位記番号	甲第 99 号
学位授与年月日	平成 25 年 3 月 22 日
学位授与の要件	広島市立大学大学院学則第 31 条第 2 項及び学位規程第 3 条第 2 項の規定による
学位論文題目	Research on Adaptive Equalization and Resource Allocation for Wireless Communications (無線通信における適応等化と資源割り当てに関する研究)
論文審査委員	主 査 教 授 生 岩 量 久 副 査 教 授 吉 田 彰 顯 副 査 准教授 藤 坂 尚 登

論文内容の要旨

近年におけるマルチメディアサービスの様なさまざまなサービスを行うためには情報通信技術の発展は不可欠である。携帯電話では高速通信が実現できる OFDM(orthogonal frequency division multiplexing)が下りリンクに採用されているが、さらに高速化を図るため複数の送信アンテナから同一周波数帯域で送信でき、受信側で空間ダイバーシティを実現できる MIMO(multiple-input multiple-output)システムが提案されている。また、MIMO システムと同様に空間ダイバーシティを実現する技術として協調通信も提案されている。

本論文ではまず、OFDM 及び MIMO-OFDM におけるガードインターバル(GI)を超える超遅延波によるシンボル間干渉(ISI)とキャリア間干渉(ICI)の補償法を提案している。無線通信システムでは、チャンネル状態情報を得るために多くのパイロット信号が用いられていることから全体の通信速度が低下する。この問題を解決するため、TFI(time frequency interferometry)を用いた OFDM 等が提案されているが、GI を超える超遅延波が存在する場合を考慮していない。そこで、TFI-OFDM における時間領域のレプリカ信号に基づく ISI と ICI の補償法を提案し、シミュレーション結果では超遅延波が存在しない場合とほぼ同じ誤り率特性を得た。

次にマルチユーザダイバーシティ(MUDiv.)を用いた OFDMA(アクセス)におけるスループット特性の強化、すなわちガードインターバル(GI)を挿入しない MUDiv/OFDMA を提案している。GI を挿入しないため、ISI と ICI が発生するが、補償法を用いて除去することにより、最大スループットは約 25%向上した。

最後に、多重リレー協調通信における最適分割法を提案している。中継局を用いることにより、協調通信は MIMO システムの様な空間ダイバーシティ効果を得ることができるが、伝搬路の状態が悪い場合、多くの誤りが生じる。この問題を解決するため、チャンネル状態を考慮し、直接伝搬路と中継伝搬路に送られる送信データ量(資源)を決定する方法を提

案し、従来法に比べて最良の誤り率特性を得た。

論文審査の結果の要旨

平成25年2月1日 午後1時から2時20分まで博士論文発表会（公聴会）を開催した。申請者が論文内容について約40分説明を行い、その後約40分、論文内容について質疑応答を行った。

この博士論文発表会後の質疑応答および審査委員会による基礎知識に関する試問に対して申請者からの確かつ明確な回答がなされた。

また、英語で記述した論文を公表するとともに、国際会議においても多くの発表実績があり、高い水準の外国語能力を有していると判断できる。

以上、論文発表（ジャーナル論文5件、国際会議7件）および試問の結果を総合判断し、申請者は博士（情報工学）の学位を取得するに値する十分な専門知識と資格を有していると認め、審査委員会は試験（試問）の結果を合格と判断した。