

Title	移動通信用高能率無線伝送技術に関する研究
Author(s)	富里, 繁
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/2792">https://hdl.handle.net/11094/2792</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	富 里 繁 <sup>しげる</sup>
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 7 3 4 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 14 年 11 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 名	移動通信用高能率無線伝送技術に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 森 永 規 彦  (副査) 教 授 小 牧 省 三    教 授 塩 澤 俊 之    教 授 河 崎 善 一 郎 教 授 元 田 浩    教 授 北 山 研 一

### 論 文 内 容 の 要 旨

第 1 章は、序論であり、移動通信システムの現状を説明するとともに、本論文にて取り扱う周波数利用の高効率化技術、高速伝送技術、高品質伝送技術に関する従来技術の研究状況と課題を述べ、本研究の占める位置、目的、意義を明確にした。

第 2 章では、周波数利用の高効率化と高品質が期待できるトレリス変調方式について、送信ピーク電力低減のため包絡線の変動を制御した包絡線制御型トレリス変調方式を提案し、送信ピーク電力低減効果、送信ピークを低減したときの受信特性を評価することにより総合的な伝送能率を明らかにした。

第 3 章では、周波数利用の高効率化が期待できる CDMA 方式において、直接拡散 (Direct Sequence : DS) 方式と高速周波数ホッピング (Fast Frequency Hopping : FFH) 方式を組み合わせた DS-CDMA-FFH 方式を提案し、受信機に線形干渉キャンセラ、非線形干渉キャンセラを用いた場合の受信特性を明らかにした。

第 4 章では、DS-CDMA-FFH 方式を一般化した CFDMA (Code frequency Division Multiple Access) 方式を提案し、受信特性について明らかにした。

第 5 章では、伝送速度の高速化が可能なマルチキャリア伝送方式についてマルチキャリア伝送方式の欠点である送信ピーク電力を低減する手法を提案し、送信ピーク電力の低減効果、送信ピークを低減した場合の受信特性を明らかにした。

第 6 章では、周波数利用の高効率化、高速化、および高品質化を兼ね備えたシステムの実現が期待できる、アダプティブアレーアンテナと適応等化器を融合させた時空等化技術について演算量を削減できる構成を提案し、受信特性を明らかにした。

第 7 章は結論であり、本研究で得られた成果について総括した。

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、移動通信をはじめとする無線通信における周波数有効利用、高速化、高品質化という重要要素を併せ持つ高能率無線伝送を実現するための無線技術の開発を目指して行われた研究の成果をまとめたものであり、主に以下

のような成果をあげている。

- (1)送信ピーク電力を低減し高電力効率化を図った包路線制御型のトレリス変調方式を新しく考案し、高品質伝送の条件下において、所要帯域、受信感度、電力効率の点で、より最適化された方式であることを明らかにしている。
  - (2)符号分割多元接続方式と周波数分割多元接続方式とを組み合わせた多元接続方式を新しく考案し、本方式が、シンボル毎の周波数ダイバーシチ効果を有すること、チップ帯域が狭いために低速信号処理が可能であること、周波数分割効果のため同一周波数当りのユーザ数が少なく干渉キャンセル数が少なくすむ、等の特長を有することを明らかにしている。
  - (3)これからのブロードバンド無線伝送のための有力方式であるマルチキャリア伝送方式で問題となるピーク電力を低減した伝送方式を考案し、ブロードバンド時代を睨んだ無線通信方式を提案している。
  - (4)移動通信において高速伝送を実現するためには効果的なマルチパスフェージング対策が必須である。そのため時間処理に基づく適応等化器と空間処理に基づくアダプティブアレーアンテナを組み合わせた時空等化技術によるマルチパスフェージング対策技術を開発し、これまでの等化技術に比べての優位性を明らかにしている。
- 以上のように、本論文は移動通信用高能率無線伝送技術に関する多くの知見を得ており、通信工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。