



Title	デジタル移動体通信における高品質伝送方式に関する研究
Author(s)	佐野, 裕康
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/43402
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名	佐 野 裕 康
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 7 0 9 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 14 年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科通信工学専攻
学 位 論 文 名	ディジタル移動体通信における高品質伝送方式に関する研究
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 助 教 授 原 晋 介

論 文 内 容 の 要 旨

第1章は序論であり、研究の背景及び本研究の概要について述べた。

第2章では、移動局が移動時および停止時等の移動体通信における種々の伝搬環境下で、高品質な伝送を実現する一手法として、伝送路状況に応じ、2つの検波方式（同期検波方式と遅延検波方式）を簡単に冗長の少ない誤り検出符号の誤り検出能力で切り換えるディテクタダイバーシチを提案した。計算機シミュレーションにより、提案方式がフェージング伝送路と静的伝送路の両方で良好な受信特性を有することを明らかにした。

第3章では、ブランチ毎に得られる受信信号の包絡線レベルの大小比較結果から、単純な処理で各ブランチの重み付け係数を生成して重み付け合成を行う、単純化された重み付け合成ダイバーシチ方式を提案した。計算機シミュレーションとハードウェア実験により、提案方式はハードウェア化のための複雑度が選択合成法とほぼ同等ながら、最大比合成法とほぼ同等のダイバーシチ利得を有することを明らかにした。

第4章では、IMT-2000に代表される、DS-CDMA方式を用いたディジタル移動体通信システムの上りリンク容量増加のため、セクタ内の端末が偏在、あるいは高速伝送を行う端末が存在することにより、ビーム間で干渉量が異なる場合でも理想的なビーム合成が可能、ビーム毎の干渉電力に基づき重み付け合成を行う上りリンク用マルチビーム合成方式を提案した。更に、マルチビーム受信時の送信電力制御に適したSIR推定方法について述べた。計算機シミュレーションにより、マルチパス環境下のセクタ内で、端末数が偏在する場合でも提案方式は優れた伝送品質改善特性を有することを明らかにした。

第5章では、第4世代移動体通信の下りリンクを想定し、同下りリンクでの高速伝送・大容量化を実現するため、マルチキャリアCDM方式の適用を仮定し、高速フェージングおよびマルチパスによるサブキャリア間、コード間の干渉を克服するための伝送品質改善技術として、2段階のフェージング補償を行う繰返し復調方式を提案した。計算機シミュレーションにより、耐高速フェージング特性及び耐干渉特性を評価し、提案方式の有効性を明らかにした。

第6章は結論であり、本研究で得られた結果を総括した。

論文審査の結果の要旨

本論文は、これからのブロードバンド移動体通信サービス時代にも適用可能な高品質無線伝送技術の開発に向けて行った研究の成果をまとめたものであり、主に以下のような研究成果をあげている。

- (1)極めて厳しいフェージング環境下にある陸上移動体通信において、同期検波器と遅延検波器とを、誤り検出符号による誤り検出結果によって切り換えるディテクタダイバーシチを考案し、両検波器のそれぞれの長所を生かした本方式が良好な特性を示すことを明らかにしている。
- (2)比較的簡単なダイバーシチ合成法である選択合成法並みの信号処理ですますことができ、かつ最良とされる最大比合成法に近い良好な特性を示す簡易なダイバーシチ合成法を考案し、そのブランチ重み付け法を明らかにすると共に、ハードウェア構成上の有効性を指摘している。
- (3)無線信号の空間信号処理であるディジタルビームフォーミング技術について、ビーム毎の干渉電力に基づいて重み付け合成を行うマルチビーム合成法ならびに高速クローズドループ送信電力制御を考案し、端末がセル内に偏在する場合にも理想的にビーム合成が行えることを明らかにしている。
- (4)マルチキャリア CDM 方式に関し、高速フェージングおよびマルチパス遅延スプレッドによって生じるサブキャリア間ならびにコード間の干渉を克服するための技術として、2段階のフェージング補償を行う繰返し復調方式を考案し、パケット伝送品質の改善に有効であることを明らかにしている。

以上のように、本論文は、ディジタル移動体通信における伝送品質改善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。