

Title	適応変調方式を用いた移動体高速伝送に関する研究
Author(s)	大槻, 信也
Citation	大阪大学, 1997, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3129087
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名	大槻 信也		
博士の専攻分野の名称	博士(工学)		
学位記番号	第 13188 号		
学位授与年月日	平成9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	適応変調方式を用いた移動体高速伝送に関する研究		
論文審査委員	(主査)		
	教授 森永 規彦		
	教授 池田 博昌	教授 倉蘭 貞夫	教授 児玉 裕治
	教授 小牧 省三	教授 長谷川 晃	教授 前田 肇
	教授 元田 浩		

論文内容の要旨

本論文は、適応変調方式を用いた移動体高速伝送に関する研究成果をまとめたものであり、以下の6章より構成されている。

第1章は序論であり、本研究の背景となる移動体通信における信号伝送に関する現状と問題点について述べ、本研究の位置づけ、意義を明らかにしている。

第2章では、陸上移動通信における伝搬路特性の特徴、およびそのような環境下での信号伝送特性について述べたのち、現在の移動体通信システムの抱えている問題点について述べている。

第3章では、伝搬路状況に応じて変調多値数を可変とする変調多値数可変適応変調方式を提案している。まず、本提案方式のシステムモデル、送受信機構成および提案方式を構成する主要技術について述べた後、一様レイリーフェージング環境下におけるビット誤り率特性や平均伝送速度の理論解析を行なっている。次に、計算機シミュレーションにより、本提案方式の各種パラメータの最適化を行なった後に、一様レイリーフェージング環境下および周波数選択性フェージング環境下における伝送特性の検討を行ない、従来の変調多値数固定の方式と比較して、高品質かつ高速な伝送を実現できることを明らかにしている。

第4章では、基地局送受信ダイバーシチを用いた適応変調方式を提案している。提案方式は、基地局においてのみダイバーシチ動作を行なうことにより、移動局の装置構成が簡易となる利点を有する他に、ダイバーシチ動作に適応変調方式の伝搬路状況推定機能を活用することにより、周波数選択性フェージング下において適切なダイバーシチ動作を行なうことができるという利点を有している。そのため比較的遅延時間の短い遅延波が存在する伝搬路環境下においても、従来の電力のみに基づいてダイバーシチブランチを選択する方式と比較して良好な特性を得ることが可能であり、計算機シミュレーションにより、提案方式の伝送特性を検討し、周波数選択性フェージング下において、良好な特性が得られることを確認している。

第5章では、遅延時間の大きな遅延波が存在する周波数選択性フェージング環境下において、より高速・高品質な伝送を実現するシステムとして、両方向判定帰還型等化器を用いた適応変調方式を提案すると共に、判定帰還型等化器を用いる際に問題となる等化に要する演算量の削減をはかるため、タップ間隔可変判定帰還型等化器を考案している。本章では、これらの原理について述べたのち、計算機シミュレーションにより提案方式の検討を行ない、周波数選択性フェージング環境下において良好な特性が得られることを明らかにしている。

第6章は結論であり、本研究で得られた結果の総括を行っている。

論文審査の結果の要旨

本論文は、デジタル移動通信の高速化を目指した適応変調方式に関する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) 無線伝送路の状況に応じて、時々刻々、変調多値数を可変とする適応変調通信方式を提案し、従来の固定変調方式に比べて、フェージング環境下において高品質、高速伝送が可能であることを明らかにしている。
- (2) 基地局においてのみ送受信ダイバーシチを行う適応変調通信方式を考案し、この方式を採用することにより、特に周波数選択性フェージング下において更に約2倍の高速伝送が実現可能であることを明らかにしている。
- (3) 特に遅延時間の大きな遅延波が存在する場合に対し、両方向判定帰還型等化器を用いた適応変調通信方式を提案し、演算量削減のための方策も考案している。

以上のように本論文は、適応変調方式による移動体高速伝送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。