

Title	無線デジタル通信における等化技術に関する研究
Author(s)	永易, 孝幸
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/40557">https://hdl.handle.net/11094/40557</a>
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、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

氏名	なが やす たか ゆき 永 易 孝 幸
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学位記番号	第 13906 号
学位授与年月日	平成10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	無線デジタル通信における等化技術に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 森永 規彦  (副査) 教授 小牧 省三 教授 前田 肇 教授 池田 博昌 教授 児玉 裕治 教授 元田 浩 教授 長谷川 晃

#### 論文内容の要旨

本論文は、無線デジタル通信における等化技術に関する研究成果をまとめたものであり、以下の6章で構成されている。

第1章は、序論であり、研究の背景、従来の研究の概要及び本研究の概要について述べている。

第2章では、周波数利用効率の改善と高速伝送の実現を目的として、周波数利用効率に優れた16 QAM に対する特性を改善すると同時に等化処理量を削減可能な内挿形簡略化両方向判定帰還形等化器を提案している。本手法は、判定帰還形等化器にタップ係数の内挿処理及び両方向等化を組み合わせて適用した等化方式であり、計算機シミュレーションによる特性評価と処理量の評価により、その有効性を明らかにしている。

第3章では、高速時変の周波数選択性フェージング伝送路において、受信信号に対する送信信号の事後確率に基づいたビットごとの軟判定が行える適応形軟判定出力ビタビ等化器について述べている。伝送路変動に対する追従特性の改善を目的として、ステートごとに伝送路特性を推定する適応形軟判定出力ビタビ等化器を提案し、計算機シミュレーションにより本手法の有効性を明らかにしている。

第4章では、周波数選択性フェージング伝送路等の符号間干渉伝送路に適した受信方式として、誤り訂正後のデータより生成される硬判定系列を利用した軟判定と誤り訂正を繰り返す方式を提案し、計算機シミュレーションによる特性評価と処理量の評価により、本手法の有効性を明らかにしている。

第5章では、無線通信における周波数の有効利用を目的として、非線形等化器による隣接チャネル干渉除去方式について述べている。希望波とスペクトルが重なるような隣接チャネル干渉成分を効果的に除去可能な方式として、線形等化器の重み付け加算部を3次の非線形関数に拡張した非線形等化器を提案し、計算機シミュレーションにより本手法の有効性を確認している。

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、無線デジタル通信におけるシステムの高信頼化の一手法である等化技術について行われた研究をまと

めたものであり、主に以下のような成果をあげている。

- (1) 周波数利用効果の高い16QAM方式に対し、等化処理量の削減可能な内挿形簡略化両方向判定帰還形等化器を考案し、伝送特性の改善を確認すると共に、空間ダイバーシチの併用による効果も明らかにしている。
- (2) 高速時変の周波数選択性フェージング下において、ビットごとの軟判定が行える、事後確率に基づいた適応形軟判定出力ビタビ等化器を提案しその有効性とトレリスのメモリ長拡大による効果について論じると共に、インターリーブングとの組み合わせによる更なる特性改善を明らかにしている。
- (3) 伝送路特性の変動が高速でない場合、周波数選択性フェージングに適した受信方式として、誤り訂正後のデータから生成した硬判定系列を利用する、軟判定と誤り訂正を繰り返し行う方式を提案し、計算機シミュレーションによりその有効性を確認している。
- (4) 隣接干渉除去技術として、線形等化器と非線形キャンセラーを一体化したベースバンド処理の非線形適応等化器を考案し、その干渉波除去能力を明らかにしている。

以上のように本論文は、無線デジタル通信における等化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。