

Title	デジタル位相変調波に対する検波方式に関する研究
Author(s)	小島, 年春
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/40553
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"〉 大阪大学の博士論文について 〈/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	小島年春
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第13898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	デジタル位相変調波に対する検波方式に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 森永 規彦 (副査) 教授 小牧 省三 教授 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、デジタル位相変調波に対する検波方式に関する研究成果をまとめたものであり、以下の7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、簡便な信号処理により良好なビット誤り率特性を実現することを目的として、位相情報のみで信号処理を行う多重位相遅延検波方式について述べている。本手法は、多シンボル位相遅延検波信号からビタビアルゴリズムにより送信差動位相系列の推定を行う方式であり、計算機シミュレーションによりその有効性を示している。

第3章では、多重位相遅延検波方式の簡略化手法について述べている。まず、誤差信号に対する系列推定を行う簡略化方式を提案し、次いで簡略化方式において生残りパスが特定の状態に集中することを利用した演算量削減手法について計算機シミュレーションを行うことにより、特性劣化を招くことなく演算量を大幅に削減し得ることを明らかにしている。

第4章では、多重位相遅延検波の信号処理により良好なビット誤り率特性を実現し得るダイバーシチ合成法について述べている。本手法は、多重位相遅延検波の枝メトリックを合成するダイバーシチ方式であり、計算機シミュレーションにより、緩慢なフェージング下や高速変動するフェージング下における有効性を示している。

第5章では、PSK変調方式を用いた通信システムにおける、符・復号遅延時間を考慮した符号化利得の選択を可能とする接続符号化方式について述べている。本手法はインターリーブの深さを選択可能とすることにより符号化利得を可変とする方式であり、解析によりビット誤り率特性を明らかにすると共に、衛星伝送試験により有効性を確認している。

第6章では、1次変調にPSK変調を用いる直接拡散方式のスペクトル拡散通信システムにおけるデジタル復調方式について述べている。復調にデジタル整合フィルタを用いる場合のビット誤り率の解析を行い、ハードウェア試験により、解析結果の妥当性を実証すると共にデジタル復調方式の有効性を示している。

第7章は結論であり、本研究で得られた成果の総括を行っている。

論文審査の結果の要旨

本論文は、広く無線通信システムにおける主力方式であるデジタル位相変調系を対象とする検波方式に関する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) ビットごとではなく、多シンボルの位相遅延検波信号から送信差動位相系列の推定を行う多重位相遅延検波方式を提案し、検波方式としての有用性を明らかにしている。
- (2) 上記、多重位相遅延検波方式について、ビタビアルゴリズムに関する演算量削減手法を考案し、特性劣化を招くことなく大幅な演算量削減効果の得られることを確認している。
- (3) 多重位相遅延検波方式にスペースダイバシティを併用した場合の受信特性改善効果を明らかにしている。
- (4) 無線伝搬路特性の変動に対処すべき有効な手法であるインターリービングの程度を可変とすることによる符号化利得可変方式を考案し、実際に衛星伝送試験を行うことによってその有効性を確認している。
- (5) スペクトル拡散通信方式について、軟判定デジタル整合フィルタによる相関受信を基本とする復調方式のデジタル化を考案し、回路規模の低減を図ると共に、回路の無調整化に貢献している。

以上のように本論文は、デジタル位相変調波に対する検波方式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。