OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	ビタビ復号法とその衛星通信への応用に関する研究
Author(s)	久保田, 周治
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3104940
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 21 】

氏名	久保田 周治（くぼた しゅうじ）
博士の専攻分野の名称	博士（工学）
学位記番号	第 11978 号
学位授与年月日	平成7年5月1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	ビタビ復号法とその衛星通信への応用に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 森永 規彦 教授 倉薗 貞夫　教授 北橋 忠宏　教授 長谷川 晃 教授 前田 肇　教授 小牧 省三

論文内容の要旨

本論文はビタビ復号法とその衛星通信への応用に関する研究をまとめたものであり，8章から構成されている。

第1章では，衛星・無線通信における誤り訂正方式の重要性，研究・実用化の経緯・背景ならびに，本論文の位置づけ・概要について述べている。

第2章では，衛星通信において近年最もよく用いられるたたみ込み符号化／ビタビ復号法の原理・効果について概説するとともに，新たに提案した尤度分布集中型（SST 型）ビタビ復号法により従来非常に大きな回路規模・消費電力を必要としたビタビ復号回路の小型化・低消費電力化が可能となることを示している。

第3章では，高能率（高符号化率）なビタビ復号回路構成法として従来からあるパンクチャド方式に対して，送信側でのビット消去・受信側でのダミービット挿入の省略を可能とするより簡易な高能率ビタビ復号回路構成法を提案しその特長について述べている。

第4章では，一般的なビタビ復号回路ハードウェア実現手法（低速～高速）について概説し，その中でも最も実現が難しい高速・高利得・符号化率可変ビタビ復号回路のLSI 化手法を明らかにしている。

第5章では，第4章で述べたビタビ復号回路LSI を用いた装置化手法・たたみ込み符号器・ビタビ復号回路の構成法について述べ，開発された汎用たたみ込み符号器／ビタビ復号回路の特性を示している。

第6章では，衛星回線の特徴である非線形回線におけるビタビ復号の効果および改善法，各種干渉に対する改善効果等，ガウス雑音以外の各種条件下におけるビタビ復号法の特性を明らかにしている。特に衛星ディジタルビデオ通信におけるビタビ復号法の応用例をとりあげ，干渉波存在下における変調方式と誤り訂正方式符号化率の最適化の例を示している。

第7章では，衛星回線の一部（例えばTDMA回線におけるタイムスロットの一部）を各地球局が共用し，降雨等により品質に劣化が生じた局の送受信信号にのみ誤り訂正を施すことによりシステム全体の高品質化・実効的な伝送容量の増大を可能とするシェアド・リソース方式の原理について述べるとともに，その諸特性に関する検討結果を示している。

第８章は結論であって，本論文で新たに提案あるいは明らかにした技術およびその特性をまとめている。

論文審査の結果の要旨

本論文は，ビタビ復号法とその衛星通信への応用に関し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) 尤度分布集中型ビタビ復号法を新しく提案し，それによって従来非常に大きな回路規模，消費電力を必要としたビタビ復号回路の小型・低消費電力化を可能としている。

(2) 送信側でのビット消去，受信側でのダミービット挿入の省略を可能とする簡易な高能率ビタビ復号回路構成法を提案している。

(3) 尤度分布集中方式ならびに符号化率可変ビタビ復号法を用いて高速かつ高能率なビタビ複号器のLSI 化手法を明らかにしている。

(4) 非線形トランスポンダ，各種干渉雑音の影響を考慮した場合のビタビ復号法の効果を明らかにすると共に，変調方式と符号化率の最適化の例を示している。

(5) 降雨等によって品質に劣化が生じた局の送受信信号のみに誤り訂正を施すシェアド・リソース方式の原理ならびにそれによる伝送容量の増大の可能性を明らかにしている。

以上のように本論文は，ビタビ復号法の一層の特性改善方策およびその衛星通信への応用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。