



Title	記憶にある通信路における誤り特性に関する研究
Author(s)	館林, 誠
Citation	大阪大学, 1976, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31651
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・(本籍)	館 たて	林 はやし	誠 まこと
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	3701	号
学位授与の日付	昭和51年	8月	27日
学位授与の要件	工学研究科	通信工学専攻	
	学位規則第5条第1項該当		
学位論文題目	記憶にある通信路における誤り特性に関する研究		
論文審査委員	(主査) 教 授 滑川 敏彦	(副査) 教 授 板倉 清保 教 授 熊谷 信昭 教 授 中西 義郎	教 授 手塚 麟一

論 文 内 容 の 要 旨

第1章では序論として、従来行なわれてきた記憶のある通信路に関する研究を系統的に記述し、本研究との関連性および本研究の意義を述べ、その位置づけを行なった。

第2章では通信路を有限状態マルコフ連鎖で表現する意義およびその解析の必要性について述べた。続いてランダム誤り訂正符号の評価に必要な誤り個数分布の一般的な公式を導出し、これを計算労力のより少ない方法に発展させた。さらにバースト誤り訂正符号の評価に必要な単一バースト誤り分布の一般的な公式を導出した。

第3章では電話回線、複合誤り通信路および短波無線回線における誤り訂正符号のパフォーマンスを評価した。まずこれらの通信路に対する従来のモデルを統一的に有限状態マルコフ・モデルによつて表現し、第2章で導いた公式を用いてランダム誤り訂正符号およびバースト誤り訂正符号のパフォーマンスを比較し、評価を行なった。

第4章では2相差動位相変調方式を用いた通信路における誤り特性を明らかにした。まず遅延検波一差動位相変調方式を用いた通信路が状態数12程度の有限状態マルコフ・モデルで十分正確に表現されることを示し、誤り個数分布を求めた。さらに同期検波方式を用いた通信路を同様のモデルで表現し、誤り個数分布を求めると共に、実験によって本モデルの妥当性を裏付けた。

第5章では符号間干渉のある通信路に代表的なランダム誤り訂正符号であるBCH符号を適用したときのパフォーマンスを種々の面から論じた。まず符号間干渉のある通信路を有限状態マルコフ・モデルで表現し、符号間干渉に起因する誤りの記憶性を定量的に明らかにした。ついで情報伝送速度が一定であるという条件の下での最適な誤り訂正個数および最適な多值数について論じた。最後に低域し

や断特性のある通信路において誤り訂正能力および符号の平衡化能力が如何に有効かについて検討した。

第6章では長い符号間干渉のある通信路における基本的な誤りに対する統計量として、平均ディジット誤り率を対象として議論を進めた。すなわち計算労力の比較的少ない Saltzberg の上界式を基礎とし、これを改良してより厳密な平均ディジット誤り率の上界式を導いた。さらにナイキスト I 型の周波数特性を有する通信路において特性変動の誤り率への影響を明らかにした。

第7章では結論として、本研究で得られた成果を総括して述べた。

論文の審査結果の要旨

本論文は、変復調操作を含む通信路において、符号間干渉、バースト雑音などに起因する符号の誤り特性について論じたものであって、記憶のある通信路に関する基礎的研究である。その研究成果を要約すると次の通りである。

- (1) マルコフ・モデルを用いて通信路における符号伝送の誤り個数分布の一般式を導出し、さらに電話回線、短波無線回線などにこれを適用し、復号後の符号誤り率特性を明確にしている。
- (2) 差動位相変調方式を用いた通信路の符号誤り特性を明らかにすると共に、実験によって理論の妥当性を確かめている。
- (3) 符号間干渉のある通信路における最適な誤り訂正個数、多値数について論じ、通信路の伝送特性との関連性を明らかにしている。また、長い符号間干渉のある通信路における誤り率の上界をより明確にしている。

以上のように本論文は、記憶のある通信路における符号伝送特性について、多くの新しい知見を得ており、その成果は、通信工学の分野に貢献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。