

フェージング環境下におけるダイバシチ復号方式の特性評価

02j066 杉戸博治

小川研究室

1. はじめに

近年、移動体無線通信によるサービス（携帯電話、カーナビなど）が急速に発展している。しかしながら、移動体通信環境下の場合、フェージングの影響は無視することができない。そこで本研究ではフェージングに強いダイバシチ受信に着目し、そのダイバシチブランチで得られた情報を繰り返し誤り訂正を行うダイバシチ複合方式の特性評価についてシミュレーションを行いその結果について報告する。

2. ダイバシチ複合方式について

図 1 にダイバシチ複合方式について示す。

ダイバシチ複合方式は、2 本のダイバシチブランチ、復調器、軟入力軟出力復号器から構成されている。従来方式と最も異なる点は、それぞれのダイバシチブランチにおいて誤り訂正を行い、新たに得られた信頼性のある情報をもう一方のブランチへ入力し、信頼性を高めていく点である。

軟入力軟出力器は、尤度領域で何判定復号するものであり、対数尤度比 (LLR) は、事前情報を $L(\hat{u}_k)$ 、通信路値を $L_c \cdot y$ 、外部情報を $L_e(\hat{u}_k)$ とし式 2.1 として表すことができる。

$$L(\hat{u}_k) = L(u_k) + L_c \cdot y + L_e(\hat{u}_k) \quad (2.1)$$

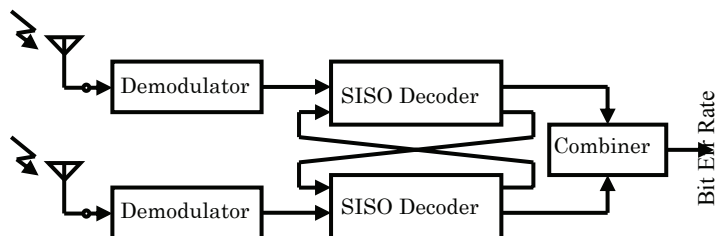


図1 ダイバシチ復号方式

3. SOVA における外部情報の算出方法

本研究では、ダイバシチ復号方式に適用可能なSOVAについて検討した。

3.1 外部情報算出方法の考案

ダイバシチ復号方式の繰り返し復号において使用される外部情報の算出を Hagenauer-SOVA をベースに行った。しかし今回は非組織的たたみ込みでのダイバシチ復号方式に適用した、外部情報の算出を以下に示す。

- メトリックの差からトレースバックし始めるパスメトリックの差を引いて算出。
- メトリックの差から求めたい時刻のパスメトリックの差をたすことで求める^[1]。
- メトリックの差から求めたい時刻のパスメトリックの差をひいた絶対値で求める。

- メトリックの差から求めたい時刻のパスメトリックの差をひくことで求める。
- メトリックの差をそのまま用いる方法。

4. シミュレーション

4.1 シミュレーション概要

3 前項で述べた i~v の算出方法にてシミュレーションを行った。

表1 シミュレーションパラメータ

情報ビット系列	100bit
通信チャネル	レイリーフェージング
変調方式	BPSK
畳み込み符号器	符号化率 1/2, 拘束長 3
繰り返し回数	4 回

4.2 シミュレーション結果

シミュレーションパラメータを表1、シミュレーション結果を図2に示す。

シミュレーション結果より i, iii 以外の結果は利得はあまり差がなかった。

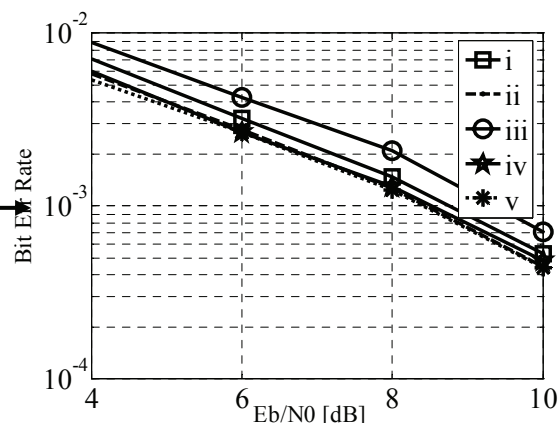


図2 シミュレーション結果

5. まとめ

外部情報算出方法による SOVA のシミュレーション結果の変化は予想以上に少なかった。SOVA の特性は今回のシミュレーションの外部情報の算出方法以外に原因があると考えられる。今後、外部情報の算出の根本から検討していく必要がある。

参考文献

- [1] 柴田英明, “OFDM におけるダイバシチ復号方式の特性評価に関する研究”, 平成 16 年度 名城大学大学院情報科学研究科修士論文