

A-6

トレリス符号化変調と適応等化を用いた不均一誤り訂正符号システム An Unequal Error Protection System Using Trellis Coded Modulation and an Adaptive Equalizer for Fading Channels

山崎 悟史[†] デービッド アサノ[†]Satoshi YAMAZAKI[†] David ASANO[†][†]信州大学大学院 総合工学研究科 システム開発工学専攻[†]Department of Mathematics and System Development, Shinshu University

1. まえがき

重要度の高い情報には十分な誤り訂正を行い、重要度の低い情報には簡単な誤り訂正を行うことにより、どの情報にも均一な符号化を施した場合に比べ、システム全体として高い信頼性、性能が期待できる。我々は、この不均一誤り訂正符号を有する情報伝送システムを研究してきた。まず、AWGN 通信路での評価[1]を行い、フェージング通信路での評価[2]と進めてきた。しかし、フェージング通信路においては、通信路前後で位相補正を仮定したシステムであり、改善点が残っていた。本報では、位相補正機構を外し、適応等化器を導入することを提案する。

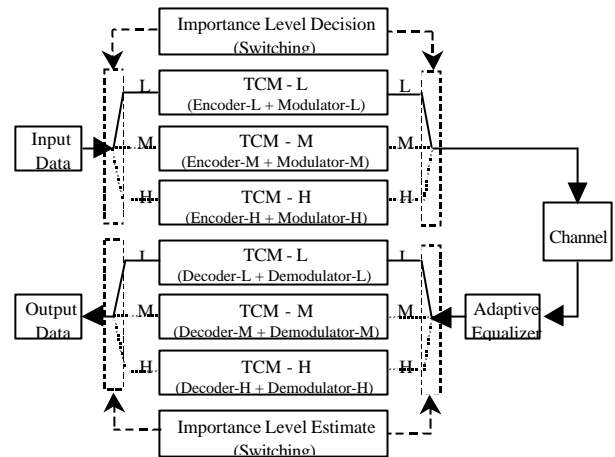


Fig.1 提案システム

2. 提案方式

提案システムを Fig.1 に示す。0,1 のランダムなビット列を入力データとし、その情報の重要度は、N bit 毎に変化するものとする。信号点配置として、エネルギーの異なった 3 重の QPSK が配置された構造を用いる。つまり、重要度として 3 レベル（高、中、低）を考慮している。これらは同確率で発生するものとする。重要度がより高い情報は符号化を行い、誤りから強く保護する。トレリス符号化変調を用いて、符号化、変調されたデータは、重要度に応じてスイッチにより切り替えられ、送信信号となる。通信路として、移動体通信を想定して、フェージング通信路を考える。フェージングによる符号間干渉対策として、受信側に適応フィルタを挿入する。受信側では、どの符号器で符号化されたか推定すると同時に、各々復号化する。

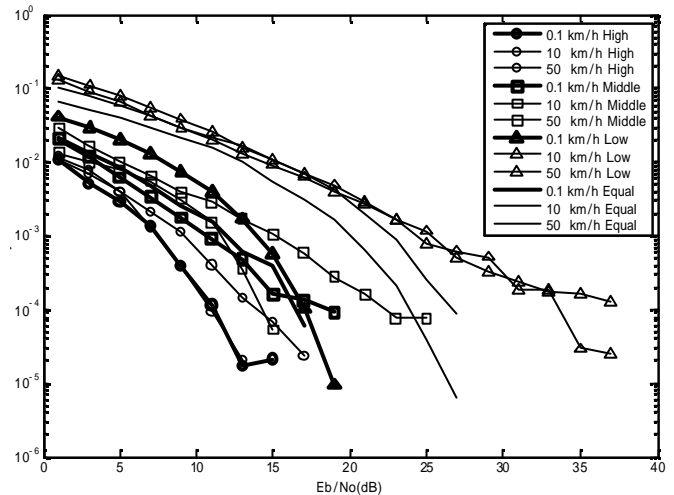


Fig.2 シミュレーション結果

3. 特性評価

送信局（移動体）の速度（0.1 km/h, 10 km/h, 50 km/h の 3 通り）をパラメータとした場合の E_b/N_0 に対するビット誤り率（BER）特性評価した結果を Fig.2 に示す。比較対象として、均一な誤り特性の場合も示している。結果、重要度高の部分では、均一に誤り保護した場合より、高い誤り保護を受けており、システム全体として、高信頼性、性能が期待できる。

4. むすび

フェージング通信路における不均一誤り保護符号

の実現を目的に、トレリス符号化変調と適応等化器を用いたシステムを提案した。計算機シミュレーションによって、提案方式の有効性が確認できた。

参考文献

- [1]David K. Asano and Ryuji Kohno, "Serial Unequal Error-Protection Codes based on Trellis-Coded Modulation", IEEE Trans. on Commun.vol.45,pp633-636,June 1997.
[2]S.Yamazaki and D.K.Asano, "Performance Evaluation of Unequal Error Correcting Codes in Fading Channels", IEICE Technical Report, RCS2007-85, p. 31-36, Oct. 19, 2007.