

ターボ符号の尤度値分布とビット誤り率の相関に関する研究

200812013 加藤 亘

200812055 眞霜卓也

強力な誤り訂正能力を有するターボ符号の研究が 1993 年以来、活発にすすめられている。ターボ符号の BER 特性の評価方法は、ターボ符号の復号が繰り返し処理で行われるためその理論式は導出されていない。このため、この BER 評価にはモンテカルロ・シミュレーションが用いられている。しかし、このモンテカルロ・シミュレーションでは、低い BER 値を得るのに膨大な時間を必要とする。 $(Ber=10^{-(6)})$ で 20 時間以上の計算時間)このため低い BER 値を短い時間で推定する方法が求められている。本研究は、推定法について研究するものである。

本研究では、符号化率 1/3、S ランダムターボ、状態数 4、8 のターボ符号について、誤り率特性と評価値を比較、評価した結果を示している。なお、評価値は、尤度値分布の平均と分散を用いて定義している。本研究により、誤り率特性と評価値との間には高い相関があり、モンテカルロ・シミュレーションでは計算が困難な低い誤り率の領域でも誤り率を尤度値分布を用いて推定できる可能性があることを明らかにしている。本研究では、上記のターボ符号を用いた場合、 E_b/N_0 が 5 [dB]の時、4 状態の時は約 $Ber=10^{-(10)}$ となり 8 状態の時 $Ber=10^{-(12)}$ となった。

非直線伝送路における OFDM 信号伝送特性の研究

200812047 平林 徹

200812057 南 陽一郎

OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing 直交周波数分割多重方式)は非常に効率よく周波数帯域を利用でき、マルチパスや周波数選択性フェージングなどの歪みや雑音に強い性質を有している。しかし、OFDM は変調波のピーク電力が高く、送信電力増幅器を効率よく使用できない欠点を有している。

本研究では、この欠点を改善することを目的に、送信電力増幅器を非直線動作させたときの 4PSK あるいは 16QAM 変調方式を用いた OFDM 伝送方式において、移動機側を対象とした非直線アンプによるスペクトルの拡大特性、非直線歪みによる Ber 劣化特性について検討を行った。これによって、隣接チャネル間干渉の有無による最適な出力バックオフ値を明らかにした。隣接チャネル間干渉なしの場合では、4PSK-OFDM では $E_b/N_0=10$ [dB]のとき出力バックオフ=1[dB]、 $E_b/N_0=15$ [dB]のとき出力バックオフ=3[dB]が最適となった。一方 16QAM-OFDM では、 $E_b/N_0=15$ [dB]のとき出力バックオフ=5[dB]、 $E_b/N_0=20$ [dB]のとき出力バックオフ=6[dB]が最適となった。隣接チャネル間干渉ありの場合では、干渉なしの場合に比較して出力バックオフの最適値が約 1[dB]大きくなることわかった。