

1. 非直線増幅器による OFDM 変調波の周波数スペクトル拡大の研究

200612006 五十嵐 泰亮
200612039 高木 康明

直交周波数分割多重方式(OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing)は、直交する複数のサブキャリアを各々変調する方式で、周波数選択性フェージングの影響が小さいことから無線 LAN や地上デジタル放送で使用されている。

しかし、この方式は瞬時ピーク電力が大きく発生するため、送信信号電力増幅器を効率よく使用できない欠点がある。即ち、増幅器の非直線性による信号の歪みの発生と周波数スペクトルの拡大が問題となる。昨年度までの当研究室での OFDM に関する研究では、信号の歪みを小さくする Clipping 法の効果を評価してきた。

今年度は 4/8PSK-OFDM と 16QAM-OFDM を対象に、周波数スペクトルの拡大の評価を行う。具体的には Clipping 法の適用の有無、送信電力増幅器の入力バックオフ量、帯域外放射電力量の相互関係を明らかにする。

2. S ランダムタイムタリバーバを用いたターボ符号の誤りビットパターンの研究

200612036 下條 友也
200612040 武田 大資

近年、シャノン限界に迫る強力な誤り訂正能力(高い符号化利得)を有するターボ符号は衛星通信や第三世代携帯電話方式で用いられており、その研究が活発に進められている。ターボ符号は、C.Berrou らが ICC'93 (通信分野の国際会議、1993 IEEE International Conference on Communications) の発表で提案したことから始まっている。

当研究室では、これまで BASIC プログラムを用いたモンテカルロシミュレーションにより、ターボ符号の特性を評価してきた。すなわち、ターボ符号の構成要素である S ランダムタイムタリバーバの S 値と BER の関係を明らかにしている。

今年度は、S ランダムタイムタリバーバの情報ビット系列の中で誤りの中で誤りやすいビット位置をモンテカルロシミュレーションにより解析する。併せて、ビット毎の尤度値分布を評価する。対象とするターボ符号は符号化率 1/2, 1/3 状態数 4, 8、符号長 512, 1024, 2048 ビットである。

3. セミ・ランダム LDPC 符号の尤度値分布特性に関する研究

200612012 大平 美希
200612054 本間 智博

LDPC 符号は非常に疎な検査行列を用いたブロック符号である。LDPC 符号は、その復号法である sum-product 復号法との組み合わせにより大きな符号化利得が得られることから近年注目されている。

当研究室では、これまで LDPC 符号の中のセミ・ランダム LDPC 符号を対象に、モンテカルロシミュレーションを用いて BER(Bit Error Rate)値を測定し、それにより最適な LDPC 符号の検査行列の特性評価を行ってきた。しかし、これまでの評価方法では BER 値が 10^{-6} 付近になると、信頼できる BER 値を得るには約数十時間以上のシミュレーション時間がかかってしまう。このため、短い時間でセミ・ランダム LDPC 符号の特性を評価する方法が求められている。

本研究では、符号長 600/1200bit、符号長 1/2 と 3/4 のセミ・ランダム LDPC 符号を対象として、復号時に得られる尤度値分布特性(平均値、分散値、仮想 S/N)と BER 値との相関を検討する。