

1. セルラーシステムにおけるトラヒック変動と回線割当法の研究

201212017 今 翔哉
201212018 齋藤 慧斗

セルラーシステムを用いた移動通信では移動端末は常に移動し、各セルの加入者数が時間的に増減する。これをトラヒック変動と呼び、各基地局で収容できない加入者が発生する。この収容できない加入者を如何に減らせるかが、セルラーシステムの大きな検討課題の一つである。

前年度の研究では周波数繰り返しのあるセルラーシステムを対象に、3 マイクロセルを 1 基地局とした 3 セクタ 7 基地局と 6 セクタ 7 基地局、及び 12 セクタ 7 基地局のセル毎回線固定割当法及びセル間回線借用割当法に着目して、トラヒック変動と収容加入者数がどのように変化するかについて検討し、その特性を明らかにした。

今年度の研究では、前年度までの基地局構成や 6 セクタ 7 基地局のセル毎回線固定割当マクロセルを 1 基地局とした 3 セクタ 7 基地局と 6 セクタ 7 基地局のセル間回線借用割当法とセル間回線借用割当法のシミュレーションを行った結果、セル間回線借用割当法の方法が加入者の収容率が最大約 30% 良いという結果を得た。また 3 セクタ、6 セクタのセル毎回線固定割当法のシミュレーション結果を比較すると、3 セクタの収容率は 6 セクタより最大 7% 良いという結果を得た。

2. ターボ符号の復号誤りの性質に関する研究

201212009 上倉 拓也
201212036 渡邊 直樹

近年「ターボ原理」を基としたターボ符号を代表とする新しい符号理論が展開されるようになり、シャノン限界に近い性能の符号が現れて注目を集めている。ターボ符号のビット誤り率 (BER: ビットエラーレート) は、反復復号動作により解析的に求めることが困難であるため、信号電力対雑音電力比 (E_b/N_0) に対する理論計算式は一般には得られていない。このため、BER の値はモンテカルロシミュレーションを用いて評価されている。

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、インタリーブの構成や尤度値などの特性を検討してきた。

今年度は、復号後のターボ符号の誤りの性質がどのようになるかを分析し、BER の改善を図ることを目的に研究を行った。すなわち次の項目を検討した。(1)ターボ復号で出力される尤度値が 0 付近での誤りビットの推定 (2)誤りフレーム間の正しいフレーム数分布 (3)誤りフレーム内にある誤りビット数分布 (4)周期的パリティフレーム挿入方式。上記の項目(4)の検討では、パリティフレームを挿入することにより、BER 特性が改善できることを明らかにした。

3. OFDM 信号伝送特性の研究

～基地局の周波数配置の異なるチャネルの BER 特性～

201212014 小林 健人
201212035 泉井 駿

OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)は直交周波数分割多重と呼ばれ、無線 LAN やデジタルテレビ放送等で使用され、近年注目されている。

昨年度の研究では、4PSK-OFDM と 16QAM-OFDM について基地局の伝送帯域幅の最も端に位置する無線チャネルを対象とし、すなわち、他の基地局からのチャネル間干渉の影響を受けるチャネルのみを対象とした BER 特性や最適なバックオフ値を明らかにしてきた。

今年度の研究では前年度と同様のデジタル変調方式について基地局の伝送帯域幅の端以外に位置する無線チャネルの全てを対象とし、次のことを明らかにした。

(1)4PSK-OFDM と 16QAM-OFDM について干渉なし、干渉ありの条件下で各チャネルの出力バックオフの最適値を求め、 E_b/N_0 対最適バックオフ値の近似曲線を示した。

(2)4PSK-OFDM と 16QAM-OFDM の最適な出力バックオフの比較において、チャネル間干渉なし、あり共に 16QAM-OFDM の方が 4PSK-OFDM よりもその最適値が大きくなり、チャネル間干渉ありの場合がなしの場合と比較して、その最適値の差異が大きくなることがわかった。