

1. セルラーシステムにおけるトラフィック変動と回線割当法の研究

201212017 今 翔哉

201212018 齋藤慧斗

無線通信において複数の送信機が同じ周波数帯域で同時に電波を送信すると、相互干渉により通信不能になってしまう。そのため、各無線システムは割り当てられた周波数を最大限有効活用しながら、一定の秩序のもとで運用されている。セルラーシステムでは、移動端末(加入者)が空間的に移動し、各セルの加入者数が時間的に増減する。これをトラフィック変動と呼び、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すかということがセルラーシステムの大きな検討課題である。

本研究では、同一システム帯域内協調による周波数繰り返しのあるセルラーシステムを対象に、固定回線割当法及びセル間回線借用割当法に着目し、基地局アンテナを 3 ビーム、6 ビームに分割した時、固定回線割当法及びセル間回線借用割当法それぞれの場合のトラフィック変動と収容加入者数がどのように変化するか、その特性を明らかにする。なお、前年度の研究では 3 マイクロセル 1 基地局の構成で検証を行っていたが、今年度の研究では 1 マクロセル 1 基地局の構成で検証を行う。

2. ターボ符号の復号誤り特性に関する研究

201212009 上倉 拓也

201212036 渡邊 直樹

近年、シャノン限界に迫る強力な誤り訂正能力を有するターボ符号は衛星通信や第三代携帯電話で用いられている。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、ターボ符号の構成要素である S ランダムインタリーブの S 値と BER の関係、誤りビットパターン、尤度値分布を明らかにしている。一般に、ターボ符号のビット誤り率は解析が困難である。また、復号後のターボ符号の誤り特性(誤りビットの連続性(バースト誤り)の程度、誤りビット間の間隔分布特性、誤りブロック間の間隔分布特性など)がどのようになるかの報告例が、私たちの知る限り知られていない。

本研究では、当研究室で開発されたプログラムに上記の誤り特性が計測できるよう修正し、ターボ符号(符号化率 1/2、1/3、インタリーブサイズ 512[bit]、1024[bit])の誤り特性を明らかにする。これにより、ターボ符号の誤り訂正能力を高めるための基礎データを得る。

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 : 直交周波数分割多重)とは、帯域幅当たりの伝送速度の向上とマルチパス干渉などによる劣化軽減の両立をねらったデジタル変調方式の 1 つである。また、従来の周波数分割多重化方式と異なり互いに干渉しない利点がある。このため、当研究室では、OFDM 信号に誤り訂正符号を加えた伝送特性と、熱雑音、フェージングを加えた伝送特性を各々個別に研究してきた。

昨年度は、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、最も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(誤り訂正あり、フェージングあり)を明らかにしてきた。

今年度の研究は、4PSK-OFDM と 16QAM-OFDM について基地局から送信する周波数配置の異なるチャネルの全てを対象として、熱雑音や他の基地局の干渉の有無を考慮し、増幅器のバックオフ値と BER の関係を明らかにする。