

### 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

201012045 須 鞘 隆

セルラーシステムでは、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である。

昨年度の研究では、(1) 120 度セクタセルである、3 セル 1 基地局構成でのセル毎回線固定割当法とセル間回線借用割当法のトラヒック変動と収容加入者数の関係及び、(2) 3 セル 7 基地局構成でのセル間回線借用割当法のトラヒック変動と収容加入者数の関係を明らかにした。今年度の本研究では、前年度の 120 度セクタセルをさらに細分化した 60 度セクタセルで、(1) 6 セル 7 基地局構成でのセル毎回線固定割当法とセル間回線借用割当法の、トラヒック変動と収容加入者数の関係をシミュレーションにより求め、セル間回線借用割当法のほうが、セル毎回線固定割当法より加入者の収容効率が良いという結果を得ている。また、前年度の研究との比較として、(2) 3 セル 7 基地局構成でのセル間回線借用割当法と、6 セル 7 基地局構成でのセル間回線借用割当法のトラヒック変動と収容加入者数の関係をシミュレーションにより求め、6 セル 7 基地局構成が、3 セル 7 基地局構成より加入者の収容効率が良いという結果を得ている。

### 3. OFDM 信号伝送特性の研究 ~誤り訂正による影響の評価~

201012055 横川 大也  
201012071 吉澤 健人

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) は帶域幅当たりの伝送速度の向上とマルチパス干渉などの低域の両立をねらったディジタル変調方式の一つで、近年、注目されている。

昨年までの研究では、4PSK-OFDM と 16QAM-OFDM を対象として、誤り訂正を適用しない場合の各種特性 (BER 特性、送信電力増幅器の最適動作点 (バックオフ値)、チャネル間干渉の影響などを明らかにした。

今年度の研究では、符号化率 1/2、4 状態、S ランダムインタリーパサイズ 1024[bit] の ターべ符号を 4PSK-OFDM と 16QAM-OFDM に適用し、各基地局間の干渉や送信増幅器のバックオフを考慮して無線回線の品質 (BER) を検討した。すなわち、バックオフ値を固定しての Eb/No 対 BER の関係、Eb/No を固定してのバックオフ値対 BER の関係をコンピュータ・シミュレーションにより得ている。これにより、Eb/No に対する最適な出力バックオフ特性を明らかにしている。さらに、前年度の誤り訂正無しのモデルでのミュレーション結果と本年度の結果を比較し、BER 特性および最適なバックオフ値の相違を明らかにしている。

### 2. ターべ符号の尤度値分布を利用した誤り率の推定法に関する研究

201012002 阿部 貴義  
201012043 田村 直暉

誤り訂正符号の 1 つに、強力な誤り訂正能力を有するターべ符号がある。ターべ符号は 3.5 世代携帯電話の LTE システムや衛星回線通信などにも利用されている。しかし、ターべ符号のビット誤り率 (BER: ビットエラーレート) は解析的に求められないため、雑音電力比 (Eb/No) に対する BER を求める計算式が得られていない。この計算式が無いため、BER の特性はモンテカルロシミュレーションを用いて評価される。しかし、Eb/No が高くなると、BER が極端に低くなるため、低い BER をシミュレーションにより求めるには膨大な時間がかかり、現実的でない。

本研究では、ターべ復号器で出力される尤度値分布の特性を用いて評価式を定義し、この評価式を用いて、高い Eb/No に対する BER 値を推定する方法の検討を目的としている。

前年度の研究ではインタリーパサイズ 512[bit]、1024[bit]、符号化率を 1/2、1/3、符号器の状態数を 4 状態、8 状態のターべ符号パラメータを設定し、合計 8 通りの場合について本方法の妥当性を検証した。今年度の研究では、インタリーパサイズを 256[bit]、2048[bit] の場合について、本方法の妥当性を評価・検討している。

### 4. OFDM 信号伝送特性の研究 ~フェージングによる影響の評価~

201012022 小林 崇  
201012048 富権 希行

セルラーシステムでは、基地局から移動局への回線に直交周波数分割多重方式 (OFDM : Orthogonal Frequency Division Multiplexing) を適用している。OFDM では、データを多数の搬送波 (サブキャリア) に乗せ、これらの搬送波を互いに直交させているため、周波数軸上で重なりが生じる程に密に並べられるにも関わらず、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。また、周波数選択性 (マルチパス) フェージング等に強い利点もある。

本研究では、4PSK-OFDM、16QAM-OFDM による多數チャネルの信号波を送信電力増幅器で共通増幅する基地局に、さらにマルチパス・フェージングを加えた伝送路モデルを対象として、基地局の送信電力増幅器の最適な動作点 (バックオフ値) を種々のパラメータのもので明らかにしている。すなわち、送信電力増幅器で生じる非直線歪みによる信号波形劣化、変調信号スペクトルの拡大、他の基地局の隣接チャネル信号からの干渉、フェージングによる振幅変動の影響を考慮して、基地局の送信電力増幅器の Eb/No に対する最適なバックオフ値を明らかにしている。