

## VI. 誤り系列特性と誤り制御技術

### VI. ERROR SEQUENCE CHARACTERISTICS AND ERROR CONTROL SCHEMES

#### 概 要

ディジタル陸上移動通信においては、受信信号の振幅及び位相変動に起因してバースト性の誤りが発生すること、平均 SN 比を増加させてもフェージングがない場合のように誤り率特性を十分に改善できないことが問題である。この対策としては、ダイバーシチ技術とともに誤り制御技術が有力である。陸上移動通信においては、誤り制御方式の性能が誤り系列特性にも依存する。したがって、陸上移動通信に適した誤り制御技術を誤り系列特性を考慮しながら検討することが重要である。

本特集号のVI章では、誤り訂正符号化及び再送要求方式等の誤り制御技術とそれに関連する誤り系列特性を取り扱っており、誤り系列特性、誤り系列と誤り訂正効果及び自動再送要求方式の特性に関する3件の論文が含まれている。

誤り系列特性については、フェージング変動が十分に緩やかな場合を対象に、誤り発生モデルの作成に重要な誤り間隔確率及び結合誤り間隔確率の理論式の検討を行っている。そして、レイリーフェージング下でのPSK遅延検波方式の場合の理論式を導出している。また、模擬実験結果との比較を行い、両者の特性が良く一致することを確認している。

誤り系列と誤り訂正効果については、野外走行実験結果における誤り系列特性の検討と誤り系列データによる誤り訂正符号の性能評価を行っている。GMSK 2ビットコサイン遅延検波の誤り系列データを電界強度、車速で分類して解析し、誤り訂正符号の評価に有効なバースト長分布を求めている。また、誤り系列データを用いて誤り訂正符号の性能比較を行い、インターリーブを適用した畳込み符号のビタビ復号が優れていることを確かめている。

自動再送要求 (ARQ) 方式については、陸上移動通信における高品質データ伝送に適した方式の検討を行っている。また、フェージング下での特性評価のために、GBN-ARQ 方式について GMSK 変復調装置を用いた室内実験を行っている。その結果、平均再送確率などの ARQ の特性のフレーム長及びフェージング速度依存性が明らかとなっている。

#### ABSTRACT

In digital land mobile communications, amplitude and phase variation of received signals causes burst errors. As a result, the bit error rate (BER) is not effectively improved by increasing the average signal-to-noise power ratio. The error control scheme and diversity method is typical countermeasures for this problem. The improvement of BER performance, however, depends on the kind of error control scheme and error sequence characteristics. Therefore, it is important to study the error control scheme most suitable for land mobile radio channel.

The six part of this special issue concerns the error control scheme and error sequence characteristics. It consists of three papers dealing with error sequence characteristics, the performance of forward error correction (FEC) and the performance of automatic repeat request (ARQ), respectively.

The first paper theoretically analyzes error sequence characteristics for very slow fading. Numerical expressions of gap probability and joint gap probability, which are important in making the mathematical models of the error process, are derived for binary PSK under

