

岩波 保則
名古屋工業大学 教授

MIMO時空間符号化無線通信方式の高度化

本調査研究は「MIMO時空間符号化無線通信方式の高度化」と題され、現在実用化が進められつつある複数の送信アンテナと複数の受信アンテナを用いるMIMO (Multiple Input Multiple Output) 無線通信方式において、この方式を一層発展させ、その高度化を計る理論と計算機シミュレーションによる研究である。これに関して行った研究成果を発表文献に示す。これらの発表文献では、「MIMO時空間符号化無線通信方式の高度化」に関し、多角的な面から複数テーマに対し取り組んでいる。しかし主として研究テーマ「周波数選択性MIMO通信路に於けるブロック処理型時間領域等化器の検討」につき多くの時間を割いて取り組み以下の研究成果を得た。

本研究テーマでは、MIMO 周波数選択性通信路に於いて、ゼロシンボル挿入 (ゼロパディング) を用いる簡易な短ブロック処理型時間領域等化方式を提案し、MIMO、SIMO 及び SISO 通信路に対し容易に適用できることを示した。このブロック処理型時間領域等化方式として、ムーアペンローズ一般逆行列に基づく空間フィルタリングを時間軸方向へと拡張した BLE (Block Linear Equalization) 方式、及び通信路行列に QR 分解を適用し空間フィルタリングと信号検出を二段階で行う QRD-M (QR Decomposition with M-algorithm) 方式の二方式を提案し、既存のシングルキャリアのブロック処理型周波数領域信号分離検出等化方式である MIMO SC-FDE 方式と BER 特性の比較を行った。その結果、両者は共にシングルキャリア伝送方式であるが、提案方式は最大比合成の原理に基づくため、特にマルチパス波数が多い場合、ブロックサイズが小さいほどパスダイバーシチ利得を効果的に得ることができ、MIMO SC-FDE 方式よりも良い BER 特性を示すことが明らかとなった。

研究成果

LDPC 符号化 MIMO OFDM 球内復号方式の外側繰り返し復号による特性改善の検討

電子情報通信学会和文論文誌(B) J91-B No.1 p.112-117, 2008

周波数選択性 MIMO 通信路における固有モード伝送を用いた BER 特性改善に関する検討

電子情報通信学会和文論文誌(B), J90-B No.10, pp.1045-1049, 2007

A Time-Domain Block Equalization Scheme on SIMO Frequency Selective Channels

IEEE TENCON 2007, CD-ROM, WeCM-O2.2, 2007