

研究スタッフ

教授： 安達 文幸、 准教授： 工藤 栄亮

研究目的

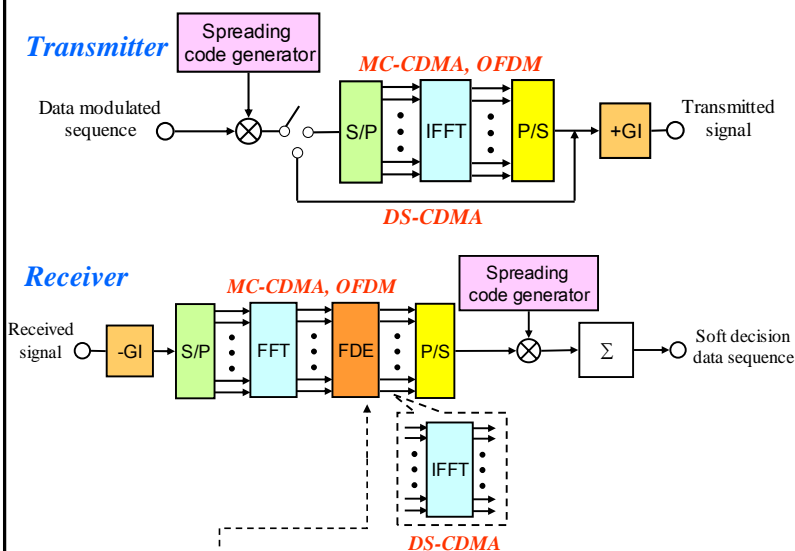
次世代無線ネットワークでは、100Mbps ~ 1Gbpsの超高速データサービスが期待されている。この実現のためには、厳しい周波数選択性チャンネルの克服と送信電力の低減が可能な無線技術の開発が必要である。私たちは周波数選択性チャンネルを克服するためにCDMAに基づいた超高速無線アクセス技術の研究を行っている。また、ピーク送信電力問題を解決するためにバーチャルセルラネットワークネットワーク (VCN) を提案した。

◆ 無線信号処理

周波数領域等化 (FDE) を用いる 下りリンクCDMA

誤差最小規範を用いる周波数領域等化を提案し、厳しい周波数選択性フェージング環境下でビット誤り率 (BER) 特性を大幅に改善できることを示した。

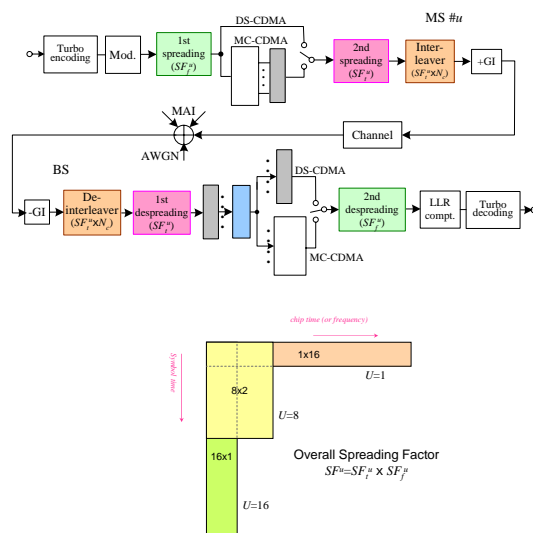
Structure of transmit/receive signal processing (MC-CDMA, OFDM, DS-CDMA)



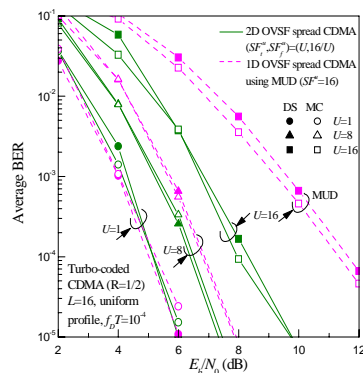
2次元拡散を用いる 上りリンクCDMA

2次元拡散CDMAを提案し、自セル内他ユーザ干渉を除去しつつ、他セル干渉を低減できることを示した。

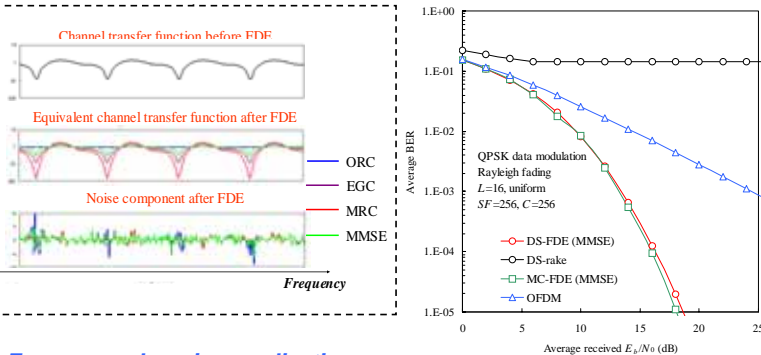
Transmitter/receiver



Variable 2D OVSF spreading



BER performance



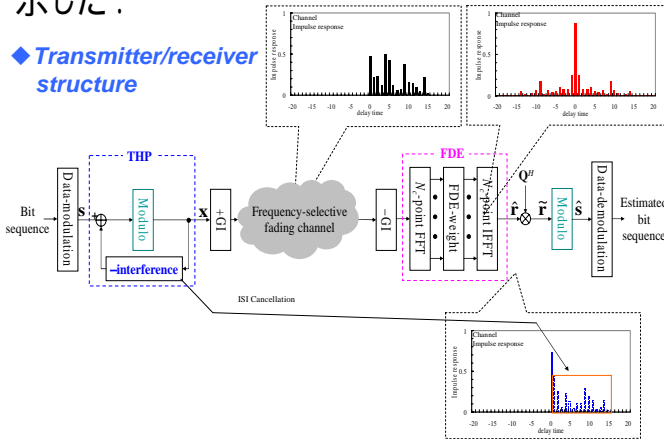
Frequency domain equalization for DS-CDMA and MC-CDMA

BER performance comparison of DS-CDMA, OFDM and MC-CDMA

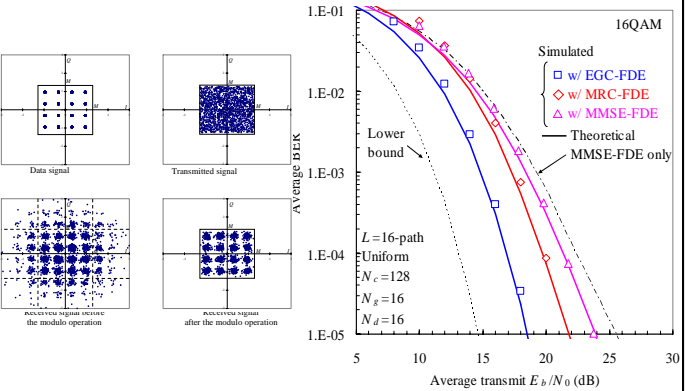
Tomlinson-Harashima Precoding と周波数領域等化の融合

Tomlinson-Harashima Precodingにより，周波数領域等化適用後の残留シンボル間干渉を抑圧するシングルキャリア伝送技術を提案し，ビット誤り率(BER)特性を大幅に改善できることを示した。

◆ Transmitter/receiver structure



Signal constellation

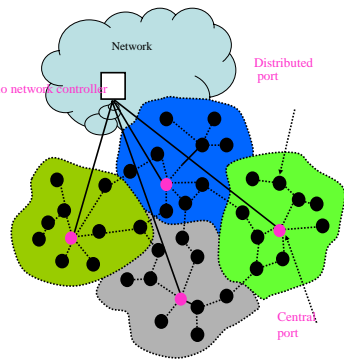


BER Performance

◆ 無線ネットワーク

バーチャルセルラネットワーク

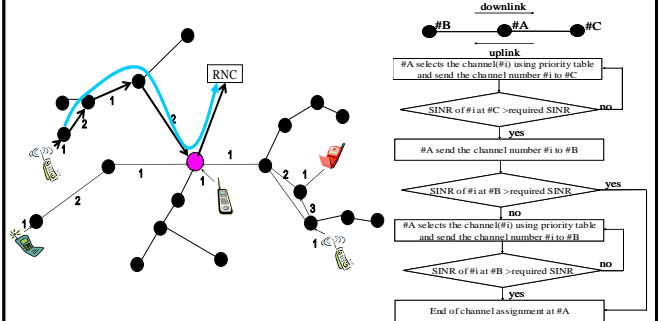
分散配置される多数の無線ポートからなるバーチャルセルラネットワークを提案した。移動端末は近傍の無線ポートと通信し，マルチホップ通信により中央無線ポートに信号を転送する。



System Structure

経路構築とチャンネル割当て

無線ポート間マルチホップ通信において，総送信電力が最小となるマルチホップ経路構築法や，チャンネル棲み分け法を適用したチャンネル割当て法を提案した。

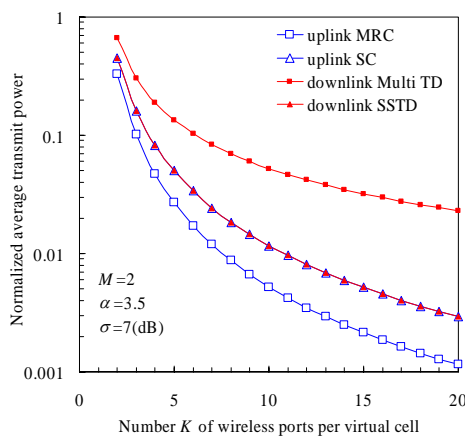


Constructed routes and frequency assignment

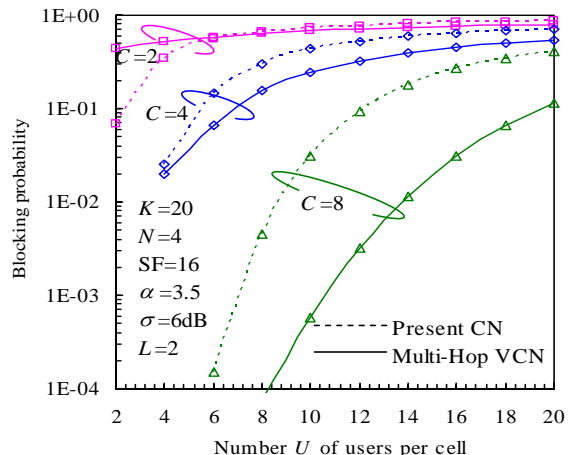
CS-DCA algorithm

送信電力効率

バーチャルセルラネットワークは従来のセルラネットワークに比べ，平均送信電力を著しく低減できる。



Transmit Power Efficiency



Channel allocation failure rate