

## 平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：株式会社創業

研究リーダー所属機関名：筑波大学

課題名：無線周波数利用効率向上のための新しい信号設計法の大規模商用化への実現性評価

### 1. 顕在化ステージの目的

OSDM(Orthogonal Signal Division Multiplexing)方式は、現在および近未来の無線通信の国際標準に用いられるOFDM方式と比較して、2倍以上の無線周波数利用効率を得られるというシミュレーション結果が未広によって示されているので、この性能が実際の無線環境とモバイル機器に実用的なコストで実現可能であることを検証する。OSDMは無線LANや、WIMAX、および4Gなど幅広い無線応用において適用可能な技術であり、OSDM技術の大規模商用化への実現性評価によって、国際競争力の大きい新方式が製品としても国際競争力が高く、無線周波数のひっ迫を解消するという社会的なニーズに応えることが期待できることを示す。

### 2. 成果の概要

#### 大学の研究成果

MIMO-OFDM技術に比べてN個の送受信アンテナOSDMシステムは単アンテナOFDMシステムの2N倍以上、N個の送受信アンテナMIMO-OFDMの2倍以上の無線周波数利用効率を持っていることが分かった。OSDM方式ではデータ伝送と同時にパイロット信号を埋め込んで送信できるためリアルタイムで変動するマルチパス特性および複数アンテナを採用した場合の複数アンテナ間のマルチパス特性も正確に測定できることが分かった。また、OSDMのハードウェアを現在のOFDM製品と比べた場合、伝送情報ビットあたりのハードウェア処理時間は同じレベルであり、ハードウェア回路規模も同程度であることも分かった。

#### 企業の研究成果

無線周波数利用効率向上のための新しい信号設計法の実現性評価のために、評価系の検討を行い、評価システムを試作した。

送信信号発生基板にて、変調前のIQ信号を評価

変調周波数変換送信基板にて、無線信号を評価

マルチパスを含む無線信号の伝播空間

受信周波数変換復調基板にて、IQ信号を評価

受信信号処理基板にて、信号処理の有効性を評価

送受信信号制御分析装置にて、～の全体システムを制御

これらの試作システムで送信～受信したデータをファイル保存することにより、大学でのシミュレーションデータと比較評価できるようにして段階的な商用実現性を評価できた。

### 3. 総合所見

提案されたOSDM方式は、信号構成法として新規性は認められるが、目標とする通信システムの諸元が示されていない。OFDM方式の2倍の伝送容量になるという主張は挑戦的であるが、シンプルな形のOFDMとの比較にとどまっており、その有効性については、誤り訂正との組み合わせの効果、高速フェージング、分数間隔遅延などの影響等、検討が十分ではなく、実用的な面で疑問がある。また、顕在化の検討における装置化も無線伝送の観点から十分とはいえない。

通信において市場規模の大きなシステムに技術を適用するためには、標準化に対する多大の努力が必要であり、その再認識が必要。