

進化した無線通信技術に柔軟かつ効率的に対応 できる光・無線融合基地局ネットワーク 基盤技術の研究開発

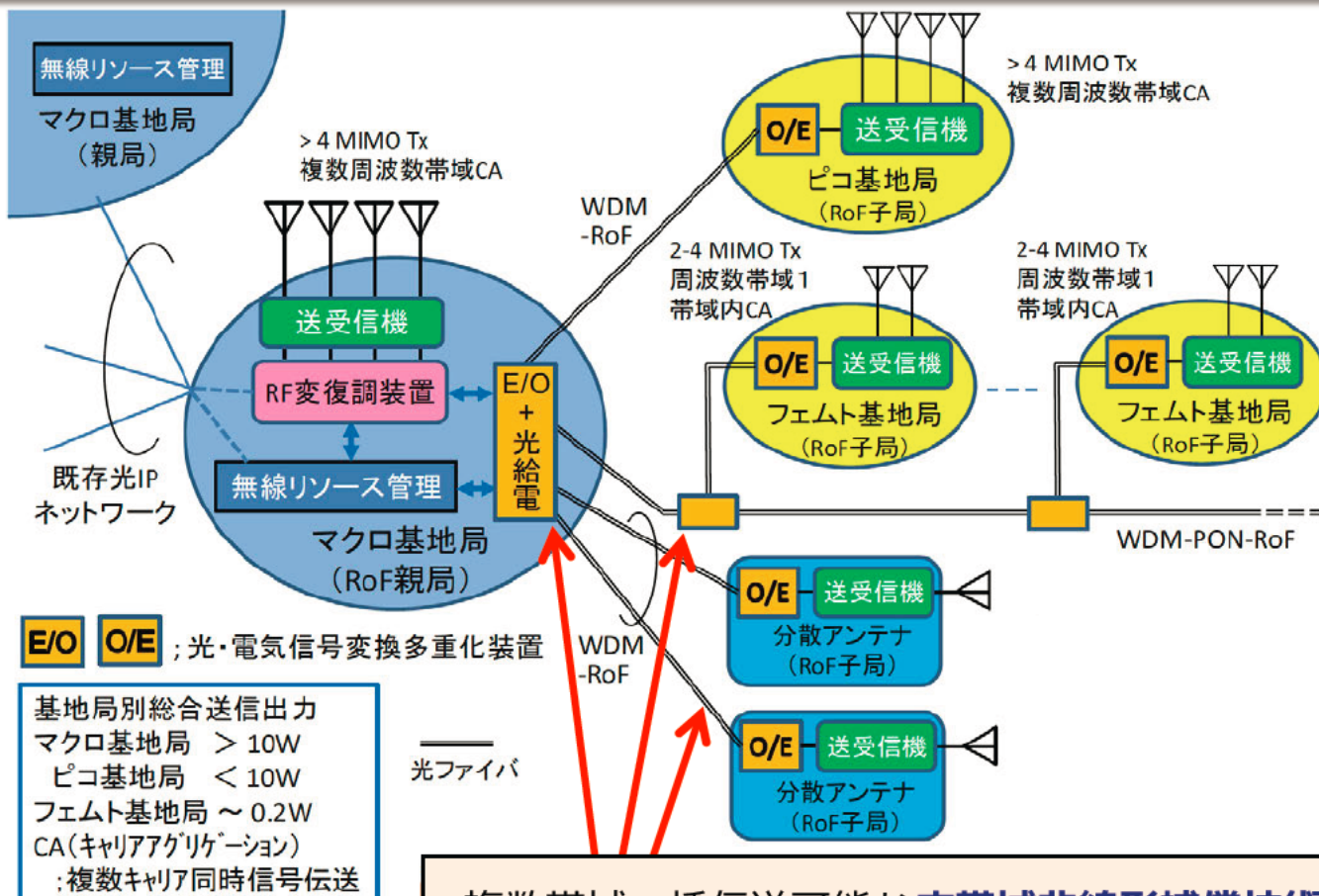
2015年10月7日

国立大学法人 電気通信大学

山尾 泰, 來住 直人, 大木 英司, 松浦 基晴

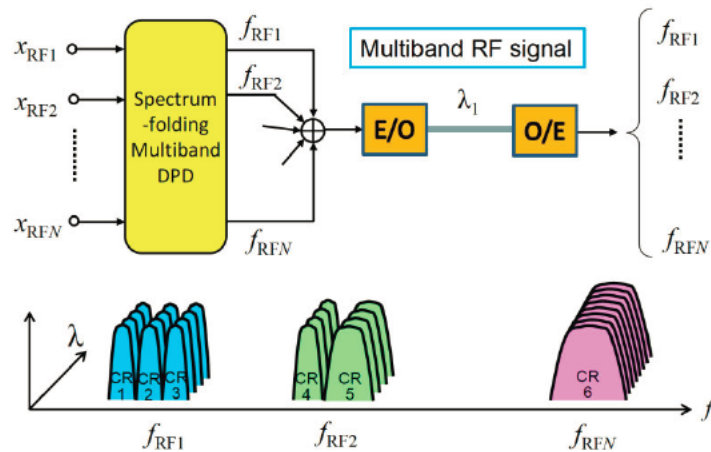
光・無線融合基地局ネットワーク

研究目的：光ファイバ無線による無線信号伝送の超広帯域性を活かして複数周波数帯域の一括直接伝送を可能とし、既存無線セル基地局からフェムトセル基地局までを収容できる光・無線融合基地局ネットワークの基盤技術の研究開発を行う。

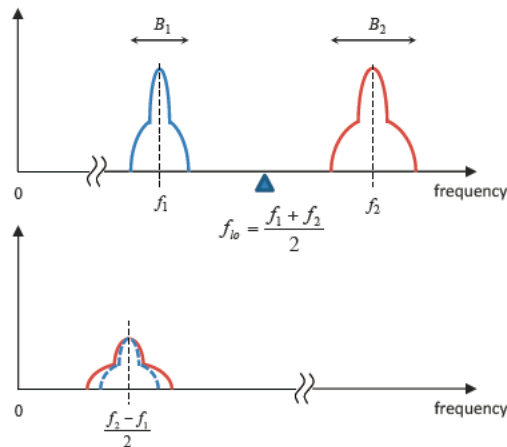


複数帯域複数波一括非線形補償

Y. Ma, Y. Yamao, Y. Akaiwa, and K. Ishibashi, IEEE Trans. CAS-1, 61, 2088-2097 (2014).
Y. Ma and Y. Yamao, Proc. VTC 2015-Spring, 6Pb-2 (2015).

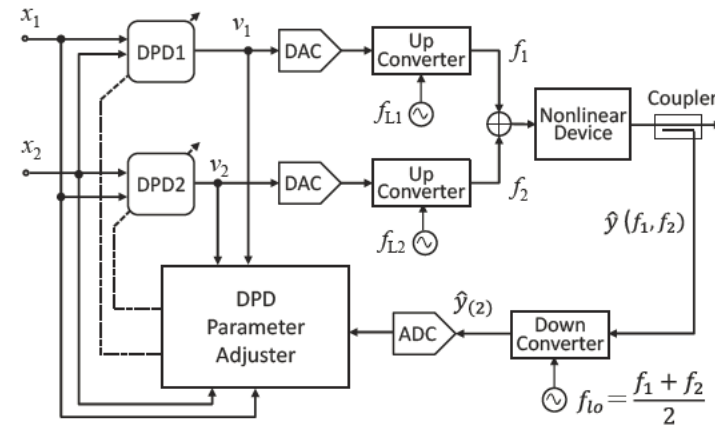


RF一括非線形補償法
(DPD: Digital Pre-Distorter)

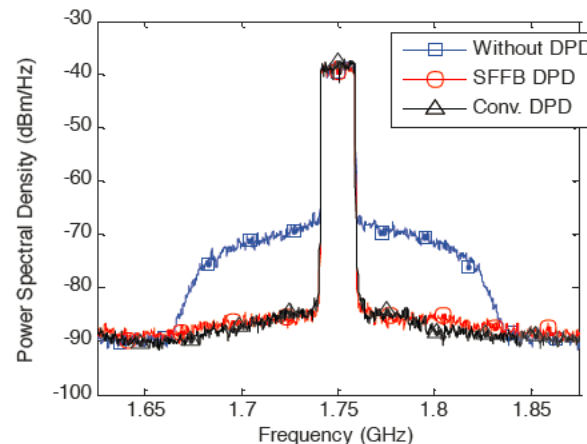


SFFBダウンコンバータの動作

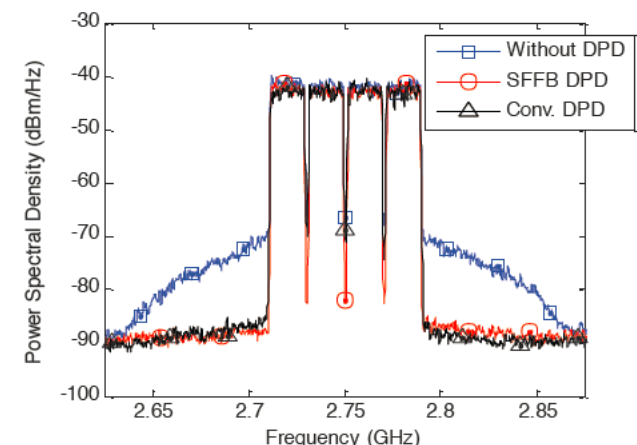
周波数の離れた2帯域を1帯域に縮退することでA/D変換速度を低減して一括歪補償



スペクトル折畳みフィードバック(SFFB*)DPD
*Spectrum Folding Feedback



1.75 GHz帯
(LTE 20 MHz信号1キャリア)

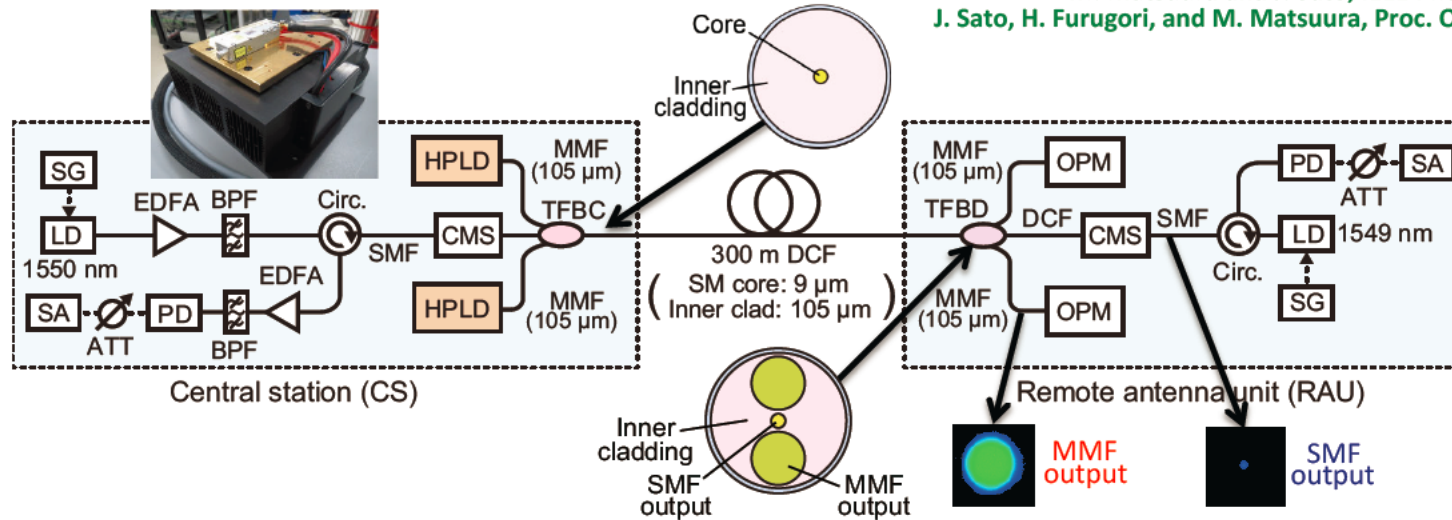


2.75 GHz帯
(LTE 20 MHz信号4キャリア)

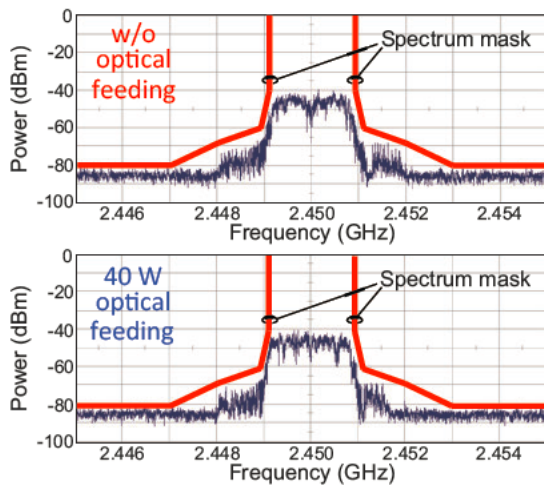
2帯域複数波同時伝送時の一括歪補償

光給電型光ファイバ無線 (RoF) 伝送

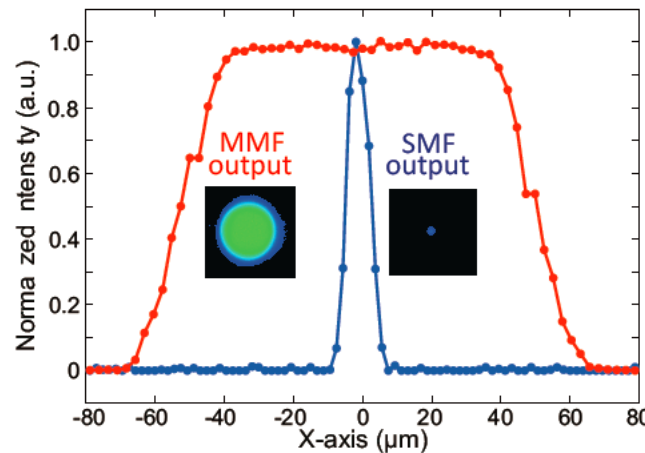
M. Matsuura and J. Sato, IEEE Photon. J., 7, 1, 1-9 (2015).
 J. Sato, H. Furugori, and M. Matsuura, Proc. OFC 2015, W3F.6 (2015).



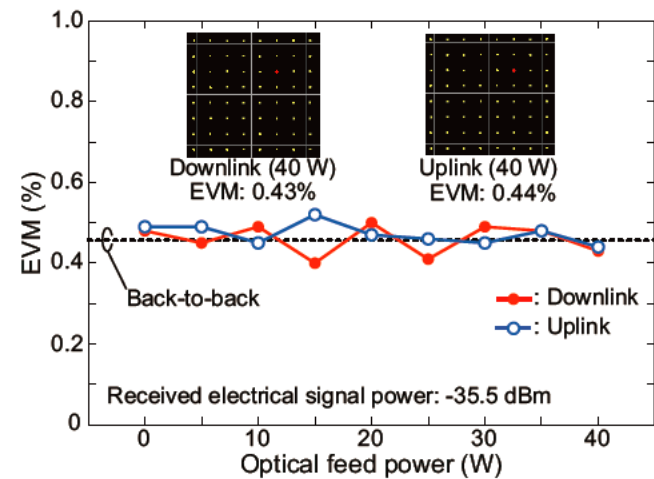
ダブルクラッド光ファイバを用いた光給電型RoF伝送の実験系



伝送信号電気スペクトル



受光端でのパワー分布



給電パワーに対するEVM

まとめ

▼ 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出

- ・ 周波数利用の柔軟性がより求められる第五世代（5G）への応用展開
- ・ 複数帯域複数波一括非線形補償及び光給電型RoF伝送
 - 多チャンネル放送
 - ケーブル放送網
 - 地域情報ネットワーク
 - 無線送信機の高度化
- ・ 新しい無線通信の基盤技術として適応領域の広い波及効果が期待

▼ 代表的な研究成果

- ・ 査読付き論文：13件（IEEE論文誌5件、OSA論文誌3件含む）
- ・ 口頭発表：21件（国際会議：9件、国内発表：12件）
- ・ 特許：2件（申請中）
- ・ 受賞：3件（海外2件）