

# 5G 用 DPD 搭載 Sub6GHz 帯超多素子アクティブアンテナを用いた 非線形歪放射の特異性と空間多重性能への影響

## Specificity Analysis for Nonlinear Distortion Radiation using Sub6GHz Band Massive Element Active Antenna System with Digital Predistortion (DPD) for 5G and Influence on Spatial Multiplexing Performance

望月 拓志      平部 正司  
Takuji Mochizuki    Masashi HIRABE

日本電気株式会社    ワイヤレスアクセスソリューション事業部

### 概要

第 5 世代移動通信 5G 用 Sub6GHz 帯超多素子アクティブアンテナシステム(AAS)に、高周波数利用効率を実現できるフルデジタルビームフォーミング方式を採用し、Massive MIMO による空間多重性能を追求してきたが、送信出力を最大定格方向に上げていくに従い、非線形歪により各端末への DL SINR

(Downlink Signal-to-Interference plus Noise power Ratio) に劣化が生じる事が判明した。そこで AAS 内の送信機に Digital Predistortion (DPD) を搭載する事で、高出力域での空間多重性能が大幅に改善する事を確認してきた。この様に高出力域での非線形歪が空間多重性能に大きく影響する事が明らかとなったため、本稿でその特異性を究明した結果、OFDM 送信時は Multitone 歪成分が各端末方向へ放射される事で支配的に DL SINR が定まるため、同改善に際しては AAS への DPD 搭載が有効な事、また各端末の放射パターンが他端末方向に形成する Null の精度は、キャリブレーション (CAL) 後の全送受信機間の残留振幅位相ばらつきによって影響を受けるため、DPD と高精度 CAL の二重補償構成が有効となる事を明示した。なお本稿は、電子情報通信学会 和文論文誌 B, 2020 年 11 月, 「5G 用 4.65GHz 帯超多素子アクティブアンテナを用いた非線形歪放射の特異性解明と空間多重性能への影響」

(Vol.J102-B, No.11, pp.816-824) の内容をまとめたものである。



図 AAS 外観

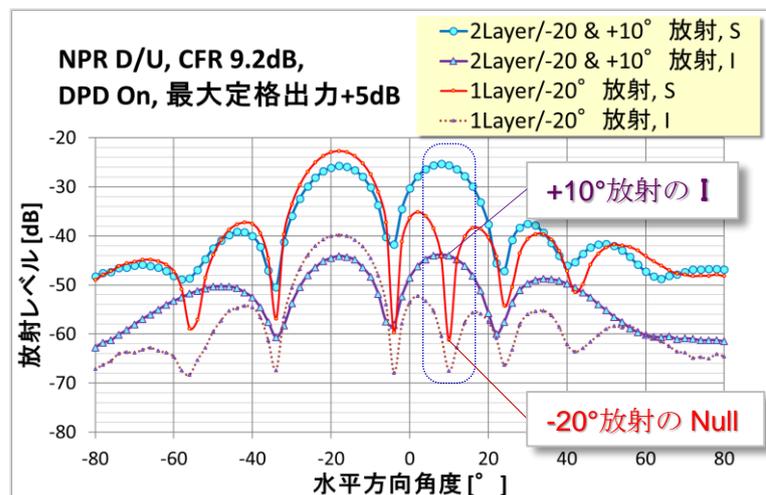


図  $-20^\circ / +10^\circ$  各ビーム放射時の S/I 角度スペクトラムと各方向 Null と Multitone 歪放射 I のレベル関係

### Abstract

When operating the Sub6GHz-band massive element Active Antenna System (AAS) for 5G in high power region, Downlink (DL) SINR to each terminal deteriorates due to the nonlinear distortion which is occurred in the transmitter of AAS, and it became clear that the nonlinear distortion significantly influences the spatial multiplexing performance. This paper is a summary of a technical survey on “Specificity Analysis for Nonlinear Distortion Radiation using 4.65GHz Band Massive Element Active Antenna System for 5G and Influence on Spatial Multiplexing Performance” (Vol.J102-B, No.11, pp.816-824, Nov. 2019).