

# Beyond 5G システムを志向した Dynamic-Duplex セルラシステム Dynamic-Duplex Cellular System towards Beyond 5G Systems

原田 博司                      水谷 圭一                      松村 武  
Hiroshi HARADA              Keiichi MIZUTANI      and      Takeshi MATSUMURA

京都大学 大学院情報学研究科

## 概要

Beyond 5G (B5G) においては、第 5 世代移動通信システム (5G) の特徴である(a)超高速、(b)超低遅延、(c)超多数同時接続をより高密度のユーザ環境で、より高い周波数利用効率で実現する必要がある。この高密度・高周波数利用効率を実現する方法として、帯域内全二重通信 (InBand Full-Duplex: IBFD) がある。この IBFD は“複信技術の高度化”に着目し、同一周波数、同一時間スロットを用いて送信と受信を行う技術であり、理想的には周波数利用効率を 2 倍に向上可能である。この IBFD のセルラシステムへの適用は複数の方式があるが、その中でも特に導入のための負担軽減の観点から、基地局のみが FD を行い、互いに干渉の影響が小さい端末をペアとして、異なる端末にダウンリンクとアップリンクを同一周波数、時刻で供給する形態である User Paired FD (UP-FD) を検討している。そして UP-FD を現在の TDD を利用した第 4 世代移動通信システム (以下 4G)、5G システムに導入し、IBFD の対象として選択される端末からの干渉がシステムに与える影響が小さい場合のみ、サブフレーム単位で適応的に IBFD を行う Dynamic-Duplex セルラシステムの検討を行っている。本稿では、このシステムの基本構成、研究開発項目をまとめ、システムレベルシミュレーションによる基礎評価結果を示す。

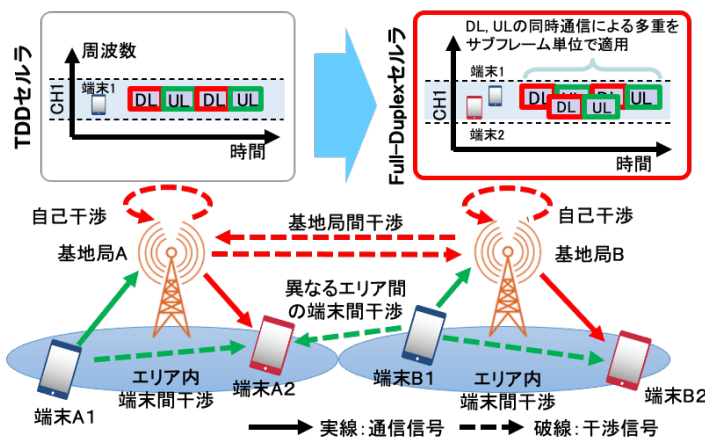


図 1 Dynamic-Duplex セルラシステム

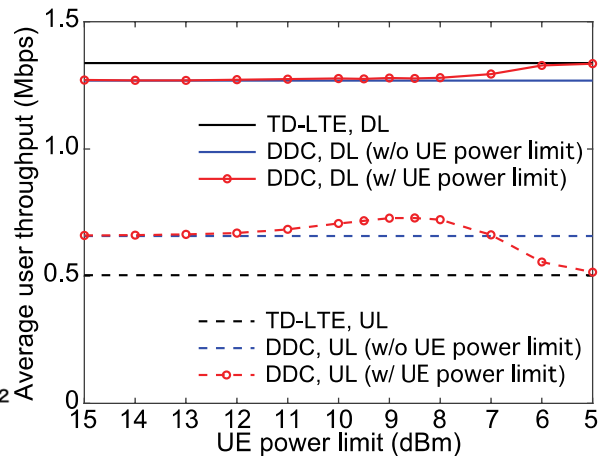


図 2 UE 送信電力制限値に対する平均ユーザスループット特性

## Abstract

Advanced technologies for improving spectrum utilization efficiency have been researched to accommodate proliferating communication traffic for the 5G and beyond cellular systems. IBFD (In-Band Full-Duplex) has been expected as one of the enabling technologies since its simultaneous transmission and reception at the same frequency by using Downlink and Uplink ideally doubles communication capacity compared to conventional HD (Half-Duplex). Especially, UP-FD (User Paired FD)-based cellular communication systems in which only BSs (Base Stations) operate in FD mode and UEs (User Equipments) operate in HD mode is expected as the first cost-effective step to introduce FD systems in the cellular communication systems. Most of the researches on UP-FDC has focused on micro-cell or small-cell networks since the large transmission power of BSs in macro-cells increases self-interference and degrades performance. In this paper, latest results of our research related to a UP-FDC-based DDC (Dynamic Duplex Cellular) system applicable to the current 4G/5G macro-cellular systems are reported.