

NEWS RELEASE

人が集まり混雑する街中でも、より速く、つながりやすく
伝送速度 20Gbps 以上を実現する 5G 向け新「マルチビーム多重技術」を開発

三菱電機株式会社は、第5世代移動通信方式（以下、5G）基地局向けに、高周波数帯で大容量通信を可能にする超多素子アクティブ・フェーズド・アレイ・アンテナ（以下、APAA）と複数アンテナを組み合わせデータを送り並列伝送するプリコーディング技術の連携による、新しい「マルチビーム多重技術」を開発しました。開発の詳細は、3月2日に開催される「電子情報通信学会無線通信システム研究会」にて発表予定です。



開発の特長

- 「マルチビーム多重技術」により、現行比^{※1}約 60 倍の伝送速度 20Gbps を実現**
 - ・超多素子 APAA で電波を端末に集中させるビームを形成することで電波の伝搬減衰が大きい高周波数帯でも多くの信号電力を端末に届けることができ、大容量通信を実現
 - ・複数の超多素子 APAA とプリコーディング技術の連携により、データを 16 ビームで並列に送信することにより大容量通信を実現し、今後急増するトラフィックの収容にも貢献

※1 2016年1月21日時点での最新第4世代携帯基地局比
- 新開発のプリコーディング技術により、混雑する街中でも大容量通信を提供**
 - ・「非線形多重対角化プリコーディング技術」により、柔軟にビーム形状を形成して重複するビーム間の干渉を除去
 - ・相互に近接する端末に対しても伝送速度 20Gbps を維持し、混雑する街中でも快適な通信環境を提供

開発の概要

	機能	最大伝送速度	特長
今回 (5G)	500MHz 帯域 16 並列伝送	20Gbps	超多素子 APAA を用いた マルチビーム多重技術
現在 (4G)	40MHz 帯域 2 並列伝送	300Mbps	シングルユーザー-MIMO 技術

本成果には、総務省からの委託を受けて実施した「第5世代移動通信システム実現に向けた研究開発」の成果の一部が含まれています。

報道関係からの お問い合わせ先	〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社 広報部	TEL 03-3218-2359 FAX 03-3218-2431
--------------------	---	-----------------------------------

開発の背景

近年、LTE、LTE-Advanced に続く次世代移動通信方式として、5G の議論が活発化しています。急増するトラフィックを収容するために、20Gbps を超える超高速通信や、IoT (Internet of Things) により増大する端末の収容技術に関する研究開発が進められています。

当社は、2015 年 9 月に総務省の委託研究「第 5 世代移動通信システム実現に向けた研究開発」を受託し、最高通信速度 20Gbps の実現を検討、2018 年度にシステム実証を予定しています。今後は本技術の実用化を推進し、2020 年以降の 5G 実用化に貢献します。

特長の詳細

1. 「マルチビーム多重技術」で、現行比^{*1}約 60 倍の伝送速度 20Gbps を実現

5G で用いる高周波数帯 (4GHz 以上) では、電波の伝搬減衰を補償するために数百素子以上のアンテナを用いる Massive MIMO^{*2} 技術が注目されています。この信号処理をすべてデジタル処理で実現する場合、デジタル回路の規模や消費電力が膨大になりますが、その解決策の一つとして、アナログ処理とデジタル処理を組み合わせるハイブリッド構成が有望視されています。

当社は今回、人工衛星などで実績があるアナログ処理による超多素子 APAA 技術とデジタル処理によるプリコーディング技術を連携させた「マルチビーム多重技術」を開発し、計算機シミュレーションで伝送速度 20Gbps が得られることを確認しました。これにより、5G で用いる高周波数帯でも電波の伝搬減衰を補償して各端末へ信号電力を届け、大容量通信を実現します。また、現在の第 4 世代携帯基地局では 2 ビームで並列にデータ送信していますが、16 ビームまで拡大して並列に大量のデータ送信を可能にすることで、今後急増するトラフィックの収容にも貢献します。

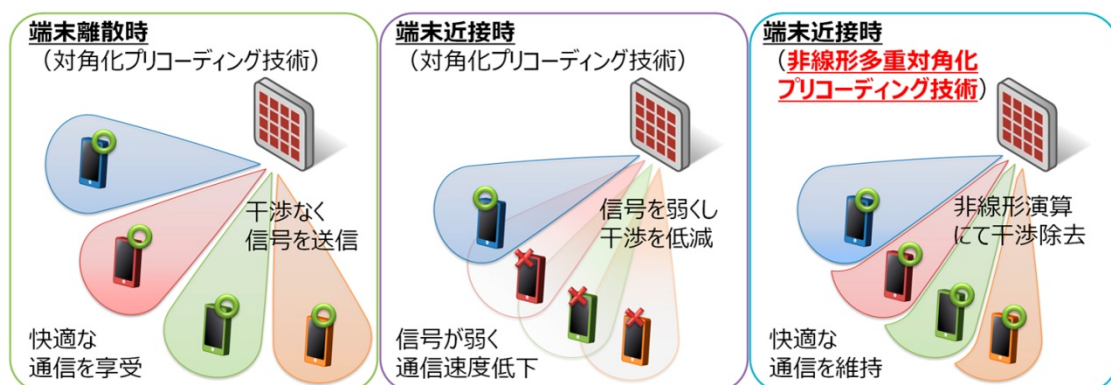
※2 Multiple-Input Multiple-Output : 複数のアンテナを組み合わせる大容量通信を実現する技術

2. 新開発のプリコーディング技術により、混雑する街中でも大容量通信を提供

従来のプリコーディング技術の一つである「対角化プリコーディング」は、端末に対してビームを重ならないように配置することにより大容量伝送が可能です。しかし、端末が近接する環境ではビームが重なり干渉が発生します。従来のプリコーディングでは干渉となる信号電力を下げることで干渉を低減していましたが、その影響で通信速度が低下するという課題がありました。

今回、近接する端末に対してビームの干渉を許容する「多重対角化プリコーディング」と、その干渉を除去する「非線形演算^{*3}」を組み合わせた「非線形多重対角化プリコーディング技術」により、少ない演算量で柔軟にビームを形成する技術を開発しました。これにより、近接する端末のビームを干渉させず、かつ、通信速度を低下させずに、20Gbps の大容量通信を実現します。

※3 多重対角化プリコーディングにより許容した干渉を除去するキャンセリング処理



開発担当研究所

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所
〒247-8501 神奈川県鎌倉市大船五丁目 1 番 1 号
FAX 0467-41-2142

http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_it.html