

docomo Open House'23 出展

トピックス

2023年1月30日  
国立大学法人 横浜国立大学  
株式会社 NTTドコモ  
日本電業工作株式会社  
富士通株式会社

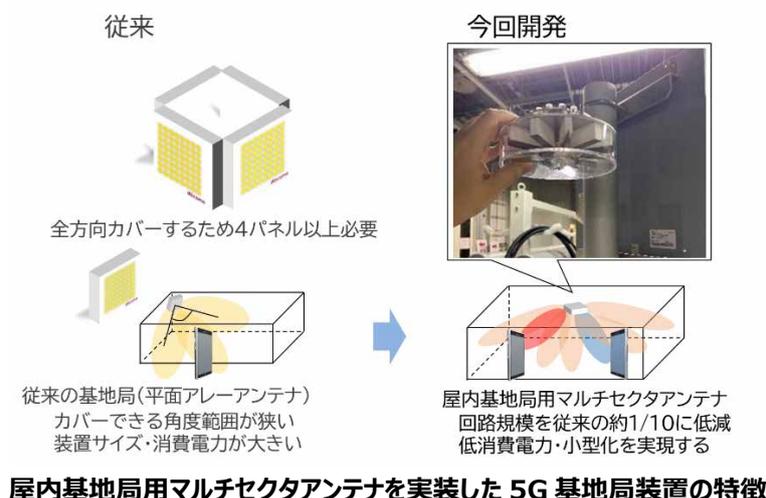
## 回路規模を約 1/10 に低減する高効率な 5G マルチセクタアンテナ屋内基地局装置を 開発し、28GHz 帯での世界初の実証実験に成功

～低消費電力・省スペースの小型アンテナで、高品質なエリア構築が可能に～

国立大学法人 横浜国立大学（以下、横浜国立大学）と株式会社 NTTドコモ（以下、ドコモ）、日本電業工作株式会社（以下、日本電業工作）、富士通株式会社（以下、富士通）は、共同でマルチセクタアンテナを実装した 5G マルチセクタアンテナ屋内基地局装置（以下、本基地局装置）を開発し、2023年1月27日（金）に 28GHz 帯の電波を用いた通信の実証実験（以下、本実証実験）に成功しました。本基地局装置は回路規模を従来の約 1/10 に低減し、低消費電力・小型化を実現します。

一般に高い周波数帯の電波は直進性が強く、減衰しやすいため、電波を広範囲に届けることが難しくなります。このため、これまで、全方向へ電波を届ける 4 つ以上の基地局アンテナが必要でしたが、マルチセクタアンテナでは 1 つで対応可能なため基地局装置の小型化が実現します。

本実証実験では、本基地局装置に 5G 基地局制御装置の実機を接続し、28GHz 帯の電波を用いた通信で、1 つのマルチセクタアンテナから全方向への電波放射と無線ビームの制御による切り替えを確認しました。マルチセクタアンテナのアンテナ素子単体の指向性測定は、2022 年にドコモで実施していましたが、5G 基地局装置にマルチセクタアンテナを実装し無線ビーム制御を行った実験は、世界初<sup>※</sup>となります。



マルチセクタアンテナとは、360 度全方向の空間を複数（マルチ）のエリア（セクタ）に分け、1 つのアンテナ筐体からそれぞれのエリア（セクタ）に対し、同時かつ独立に電波を送受信するアンテナです。本実証実験に用いたマルチセクタアンテナは、特定の方向に強く電波を送受信できる指向性アンテナ素子を放射状に 12 素子配置したアンテナで、テレビ放送などで用いられる八木・宇田アンテナを高周波数帯に応用したものです。屋内を高い周波数帯の電波で全方向にエリア化するには、従来は多素子の平面アレーアンテナを複数用いる必要があり、付随する回路規模が増大し、消費電力や設置性において課題がありました。

本実証実験では、高いアンテナ利得を全方向に対して実現するマルチセクタアンテナと 5G で標準化されているビーム切り替え技術を組み合わせることで、基地局装置の低消費電力・小型化を実現します。本基地局装置のマルチセクタアンテナを天井に設置することで従来より少ない基地局で高い周波数帯の電波を部屋の隅々まで届けることができ屋内の通信環境の改善に貢献します。

今後、本基地局装置を用いてさまざまな環境での実証検証を行いながら、アンテナ部分の回路実装を進め、低コストでのエリア構築が可能となる基地局装置の実用化をめざします。横浜国立大学、ドコモ、日本電業工作、富士通は 5G Evolution & 6G に向け、ミリ波・テラヘルツ波など高周波の電波の有効利用および屋内での電波のつながりやすさをめざし取り組んでまいります。

本実証実験については、ドコモが 2023 年 2 月 2 日（木）からオンライン上で開催する「docomo Open House'23」にてご紹介します。

◆ 「docomo Open House'23」オンラインサイト：

<https://www.docomo.ne.jp/corporate/technology/rd/openhouse/openhouse2023/>

※ 2023 年 1 月 30 日現在、ドコモ調べ。

本件に関する報道機関からのお問い合わせ先

国立大学法人 横浜国立大学 総務企画部 学長室 広報・渉外係  
[press@ynu.ac.jp](mailto:press@ynu.ac.jp)

株式会社 NTT ドコモ 無線アクセス開発部  
[5g-antenna-ml@ml.nttdocomo.com](mailto:5g-antenna-ml@ml.nttdocomo.com)

日本電業工作株式会社 キャリア事業部 営業部 営業 1 グループ  
[eigy01@den-gyo.com](mailto:eigy01@den-gyo.com)

富士通株式会社 富士通コンタクトライン（総合窓口）  
電話 0120-933-200 受付時間：9 時～12 時および 13 時～17 時 30 分  
お問い合わせフォーム <https://contactline.jp.fujitsu.com/customform/csque04802/873532/>

## 28GHz 帯マルチセクタアンテナ屋内基地局装置の実証実験概要

### 1. 実証実験概要

5G 基地局制御装置（CU : Central Unit）の実機と、マルチセクタアンテナを実装した 28GHz 帯の 5G 屋内基地局装置（RU : Radio Unit）の実機を用いて実証実験を行いました。マルチセクタアンテナからの全方向への電波の放射とビームの制御による切り替えを 2023 年 1 月 27 日（金）にドコモ R&D センタ（神奈川県横須賀市）内の大型電波暗室で確認しました。

### 2. システムの概要

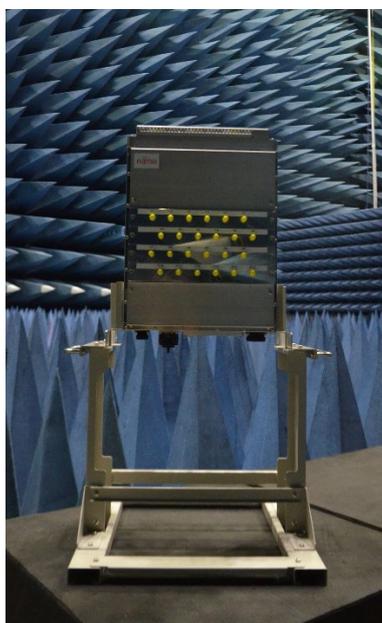
#### （1）実験諸元

中心周波数	27.6 GHz
帯域幅	400 MHz
MIMOレイヤ数	2
ビーム設定数	12
アンテナ利得	15 dBi

#### （2）マルチセクタアンテナ屋内基地局装置

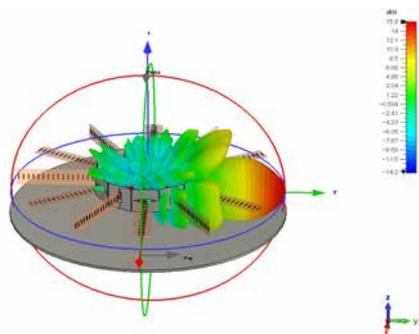


屋内基地局用マルチセクタアンテナ

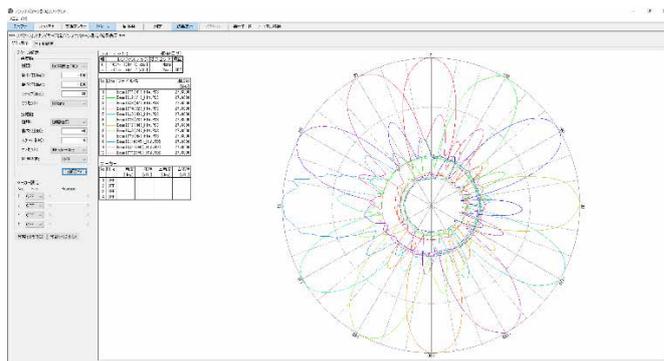


5G 基地局装置

### (3) 屋内基地局用マルチセクタアンテナの指向性

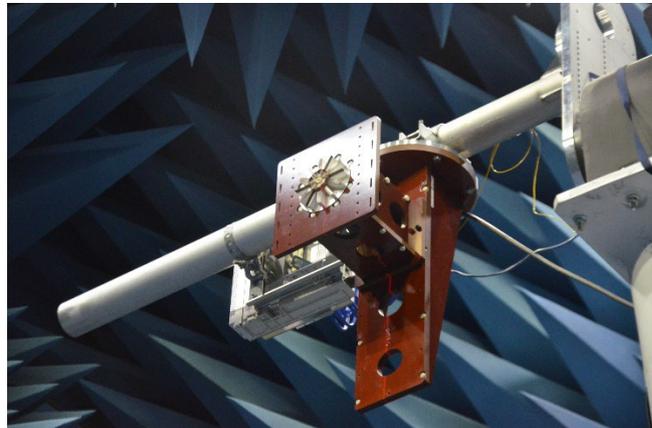
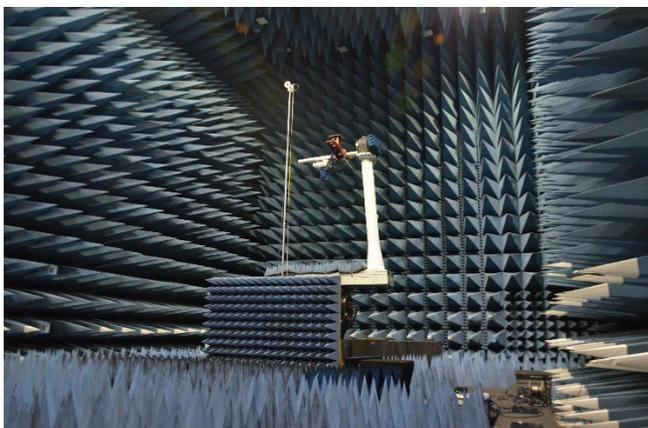


V 偏波素子の指向性 (シミュレーション)



全アンテナ素子の指向性 (実証実験での測定値)

### (4) 実証実験の様子



## 3. 各社の役割

横浜国立大学	屋内基地局用マルチセクタアンテナの設計、シミュレーション評価
ドコモ	屋内基地局用マルチセクタアンテナおよびマルチセクタアンテナ屋内基地局の仕様策定、測定環境の提供、実証実験の実施
日本電業工作	屋内基地局用マルチセクタアンテナの設計、実機化
富士通	屋内基地局用マルチセクタアンテナの 5G 基地局装置への実装