

## 5G技術の発展に向けた世界初39GHz帯での 無線アクセスバックホール統合伝送の屋外実験に成功 ～ミリ波通信のカバレッジ拡大を低遅延で実現～

株式会社NTTドコモ(以下、ドコモ)とファーウェイ(中国語表記:華為技術、英語表記:HUAWEI)は、第5世代移動通信方式(以下、5G)における39GHz帯の周波数帯を用いて、無線アクセスバックホール統合伝送の屋外実験を共同で実施し、実環境においてわずか1.6ミリ秒の遅延で5G中継基地局を介した無線アクセスバックホール統合伝送をすることに成功しました。

本実験は、信号処理装置およびレンズアンテナで構成される5G基地局と、5G中継基地局との間のバックホール通信および、5G中継基地局と5G移動局との間のアクセス通信を同一周波数帯において実現し、5G基地局のカバレッジ外に位置する5G移動局との無線通信を、5G中継基地局を介して行う実験を、2018年4月16日(月)～4月27日(金)に神奈川県横浜市みなとみらい21地区において実施しました。

今回の実験では、5Gの発展技術として将来的な標準化に向けて検討が進められている、無線アクセスバックホール統合伝送技術の実証を行いました。メタマテリアル<sup>※1</sup>を応用したレンズアンテナを用いて、電波を特定の方向に集中して送信するビームフォーミングを活用し、アクセス伝送とバックホール伝送との間の干渉を低減して同時伝送を実現しました。

また、無線伝送時間が短くなるように実験装置を設計し、アクセス伝送区間の上下リンク、およびバックホール伝送区間の上下リンクをすばやく切替えて伝送することを可能にしました。加えて、アクセス伝送とバックホール伝送の無線品質に応じて、各伝送区間に割り振る無線リソースを調整し、無線アクセスバックホール統合伝送を効率化しました。

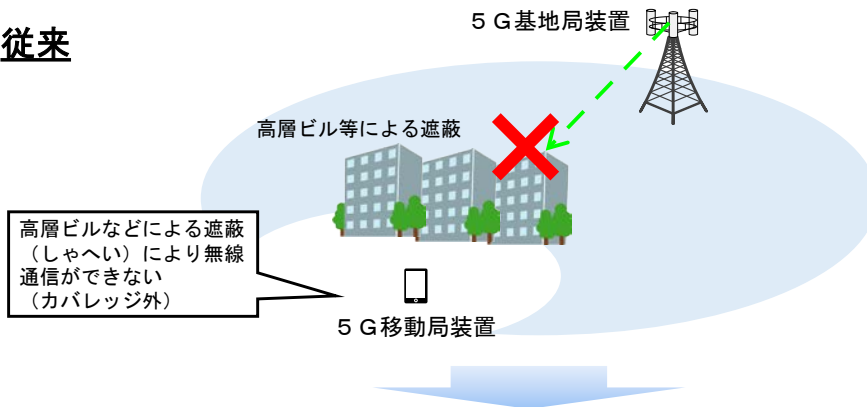
これにより、5G基地局から5G中継基地局を介して、5G移動局までのパケット伝送遅延を1.6ミリ秒まで短縮することに成功しました。さらに、5G基地局のカバレッジ外のエリアに対して、5G中継基地局を介したミリ波<sup>※2</sup>伝送により、約650Mbpsの無線通信が可能となることを実証し、無線アクセスバックホール統合伝送がミリ波通信のカバレッジ拡大に寄与することを明らかにしました。

今回実証した無線アクセスバックホール統合伝送により、ビル陰となるエリアが多く存在する都市部において、比較的容易にカバレッジを拡大することが可能になります。さらに、光ファイバーの敷設が難しい離島や山間部などへ本技術を導入することにより、そのような地域においても5Gによる高速・大容量かつ低遅延な無線通信を実現することも期待できます。

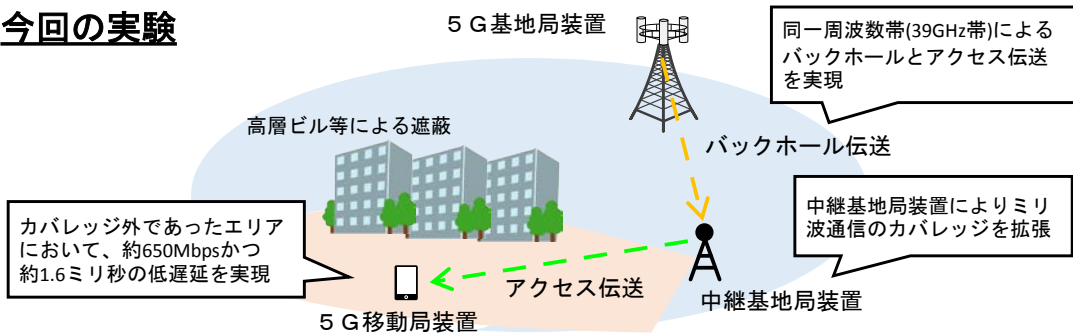
ドコモは2020年の5G商用サービスの開始をめざしており、今後も世界主要ベンダーと協力し、5Gネットワーク技術の研究開発に取り組んでまいります。

## <本実験の概要>

### 従来



### 今回の実験



## <実験環境>

### 実験環境の様子

(5 G 基地局装置側から撮影)



※1 メタマテリアルとは、電磁波に対して自然界の物質にはない振る舞いをする人工物質のこと。

※2 ミリ波とは、波長が1～10mm、30～300GHzの周波数の電波のことをいう。現在、携帯電話で主に使われている2GHz帯までの周波数に比較してミリ波は波長が10分の1以下であるため強い直進性があり、非常に大きな情報量の伝送が可能だが、遠くに伝わるのが困難とされている。

本件に関する報道機関からのお問い合わせ先	
株式会社NTTドコモ 先進技術研究所 5G推進室 TEL:046-840-3470	華為技術日本株式会社 広報担当 TEL:03-6266-8065

## 5G技術の発展に向けた39GHz帯での 無線アクセスバックホール統合伝送の屋外実験の内容

### 1. 実験概要と成果

神奈川県横浜市みなとみらい21地区において、信号処理装置およびレンズアンテナで構成されるファウウェイの基地局、中継基地局及び移動局との間で、39GHz帯の周波数を用いた5G無線通信を実施しました。

レンズアンテナによるビームフォーミング技術を適用したアクセスおよびバックホールの同時伝送、無線伝送時間の短縮および無線品質に応じた無線リソース割り当てにより、5G基地局から中継基地局を介して、移動局までに到達するパケット伝送遅延を1.6ミリ秒まで短縮しました。

なお、5G基地局のカバレッジ外の移動局に対して約650Mbpsの無線伝送にも成功しました。

### 2. 実験実施日

2018年4月16日(月)～4月27日(金)

### 3. 使用周波数帯

39GHz帯(1.4GHz、うち800MHzを用いて測定用データパケットを伝送)

### 4. 実験システム

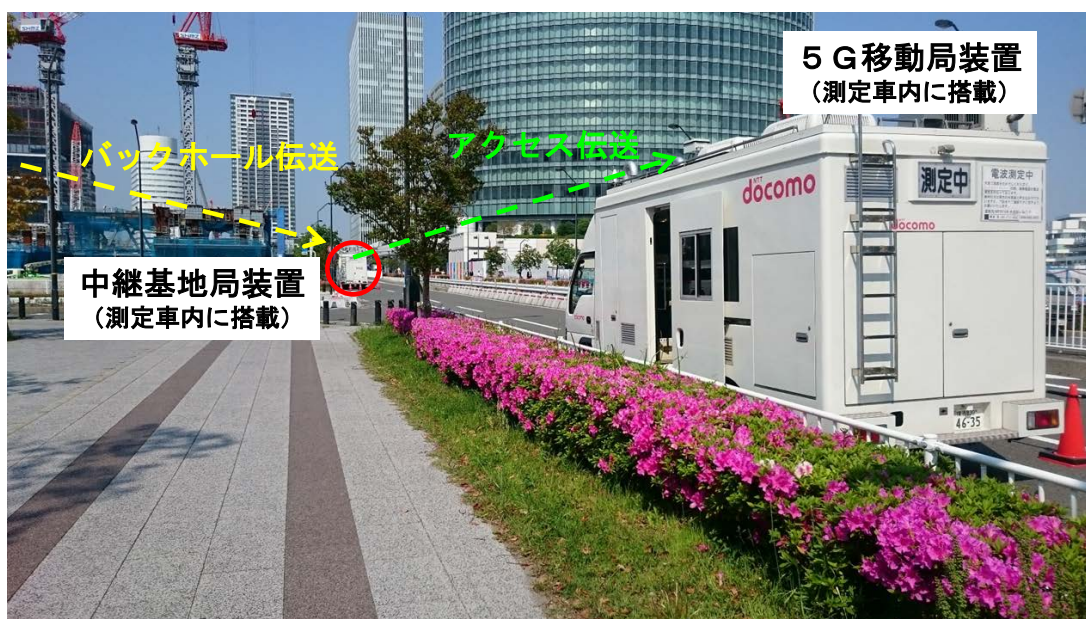
今回の実験で使用したシステムの構成と実験装置・機器の主な仕様

<検証時のシステム構成イメージ:5G基地局装置～中継基地局装置>





<検証時のシステム構成イメージ:中継基地局装置～移動局装置>



<実験装置・機器の主な仕様>

5Gシステム	5G基地局装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レンズアンテナ(利得:約31dBi)</li> <li>・ビームフォーミング機能(半値幅:約3.5度)</li> <li>・1ストリーム伝送</li> <li>・送信パケットデータ量(64キロバイト)</li> </ul>
	中継基地局装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レンズアンテナ(利得:約31dBi)</li> <li>・ビームフォーミング機能(半値幅:約3.5度)</li> <li>・1ストリーム伝送</li> </ul>
	5G移動局装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レンズアンテナ(利得:約15dBi)</li> <li>・ビームフォーミング機能(半値幅:約7度)</li> <li>・1ストリーム伝送</li> </ul>