

東海道新幹線における5G無線通信実験について

株式会社NTTドコモと東海旅客鉄道株式会社は、東海道新幹線車内における、更なる快適なモバイル通信環境を実現するための検討の一環としまして、第5世代移動通信方式(以下、「5G」)による無線通信実験を実施しました。

高速で走行する鉄道車内との5G無線通信を実現するためには、実際の走行環境における基地局の配置と移動端末への追従性、お客様の実利用シーンにおける周囲の遮へい物の影響など、技術的に検証すべき事項が多くありました。

これら技術的検証のため、東海道新幹線沿線に仮設した実験用5G基地局(以下、「地上基地局」と、N700S確認試験車内に搭載した実験用5G移動端末(以下、「移動端末」と)との間の5G無線通信実験を行い、高速走行中の実験に成功しましたので、お知らせいたします。

200km/h以上で走行する高速鉄道車内と、地上との間の5G無線通信実験の成功は世界で初めてであり、将来の高速鉄道車内における5G通信サービスの本格利用に向けた、重要なデータを得ることができました。

1. 5G無線通信実験の概要

- (1) 実験期間 2019年 8月24日(土)～ 9月 7日(土)
- (2) 実験場所 静岡県 富士市内(三島駅～新富士駅間)
- (3) 使用周波数帯 28GHz帯
- (4) 実験内容(実験システム構成は別紙1参照)

① 5G無線データ伝送実験

- ・ 地上基地局、移動端末の双方が持つ機能(ビームフォーミング機能、ビーム追従機能)を駆使した超高速データ伝送
- ・ 移動端末が接続する地上基地局(3箇所)を順次切り替える連続ハンドオーバー

② 5G無線映像伝送実験

- ・ 超高精細の8K映像コンテンツを、地上基地局から移動端末へ5Gを介して高速ダウンロード配信
- ・ N700S確認試験車内に設置した4Kカメラにより撮影中の車窓映像を、移動端末から地上基地局へ5Gを介してライブ中継

2. 実験結果

- (1) 列車走行速度 283km/h
- (2) 実験内容別の結果【各実験成功は、高速鉄道における5G実験として全て「世界初」】

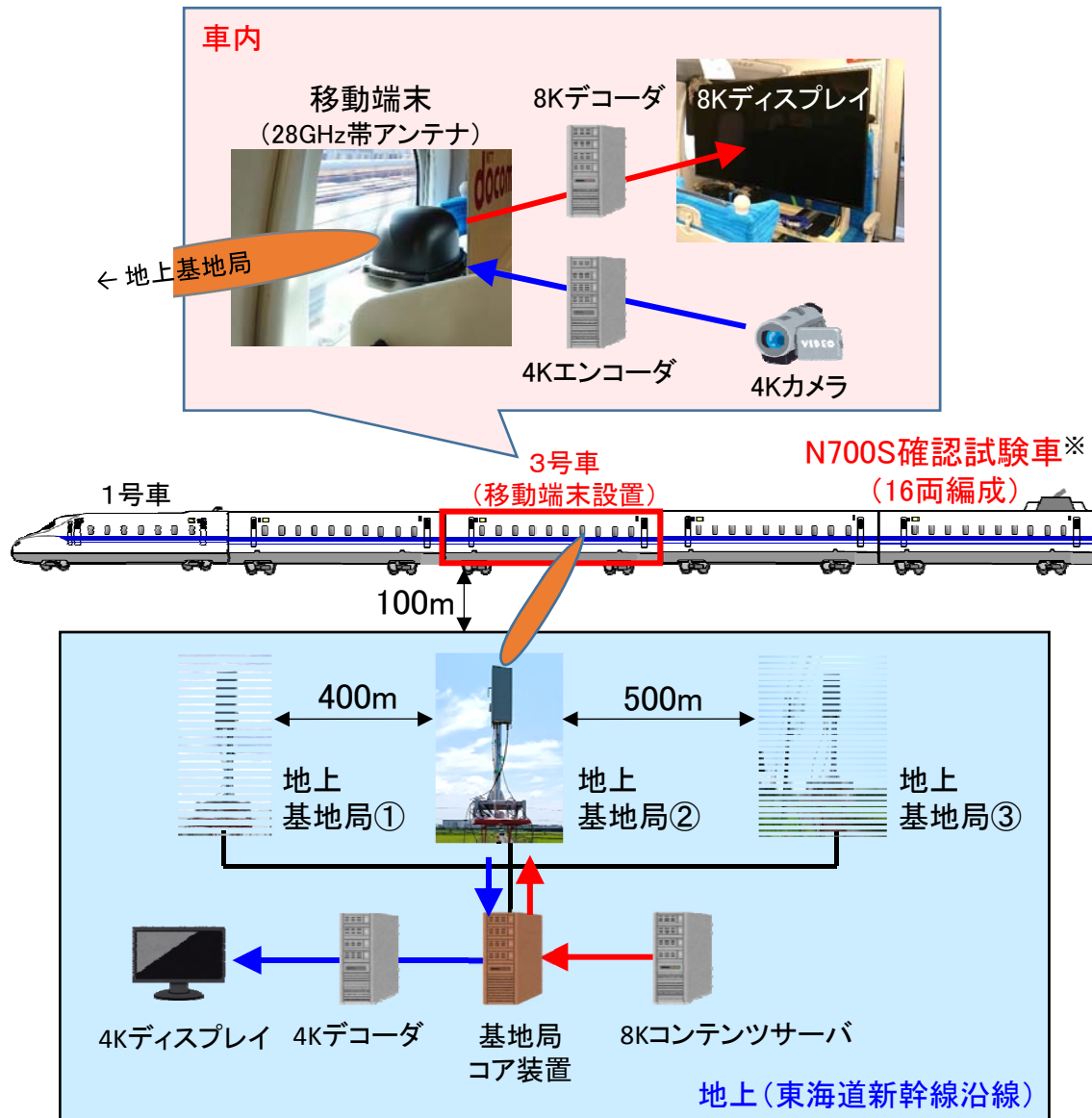
① 5G無線データ伝送実験

- ・ 最大データ伝送速度 1.0Gbps以上……………【成功】
- ・ 地上基地局間の連続ハンドオーバー……………【成功】

② 5G無線映像伝送実験

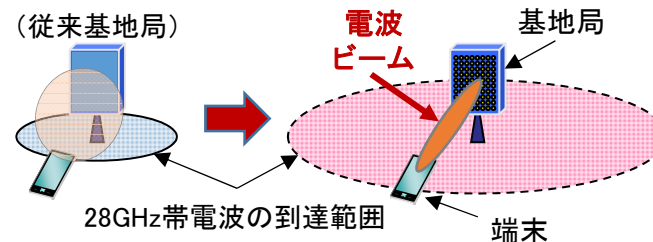
- ・ 8K映像コンテンツの高速ダウンロード配信……………【成功】
- ・ 4K車窓映像のライブ中継……………【成功】

◆「移動端末」と「地上基地局」の構成



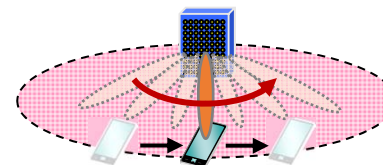
※ <https://jr-central.co.jp/news/release/pdf/000039300.pdf>

◆ビームフォーミング機能



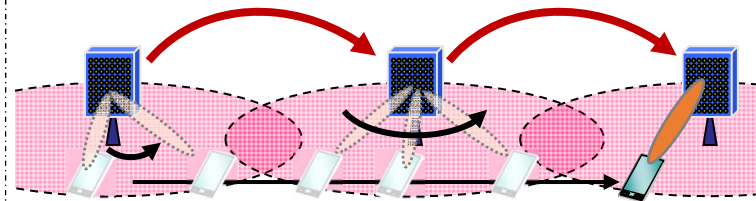
基地局から送信する電波の方向を絞り端末方向に電力を集中させるビーム型にすることで電波の到達範囲を拡げる技術

◆ビーム追従機能



端末の移動に追従して、基地局からの電波ビームの方向を変える技術

◆連続ハンドオーバー



端末の移動に合わせて接続 (通信) する基地局を順次切り替える技術