

## 本実証の詳細

(2) 高速移動に適したローカル 5G 基地局の設置、およびチューニングの実施について、「高速移動に対応したローカル 5G システムの構築」と「オンボード映像伝送時の映像品質の確認」の 2 つの観点で詳細を記載します。

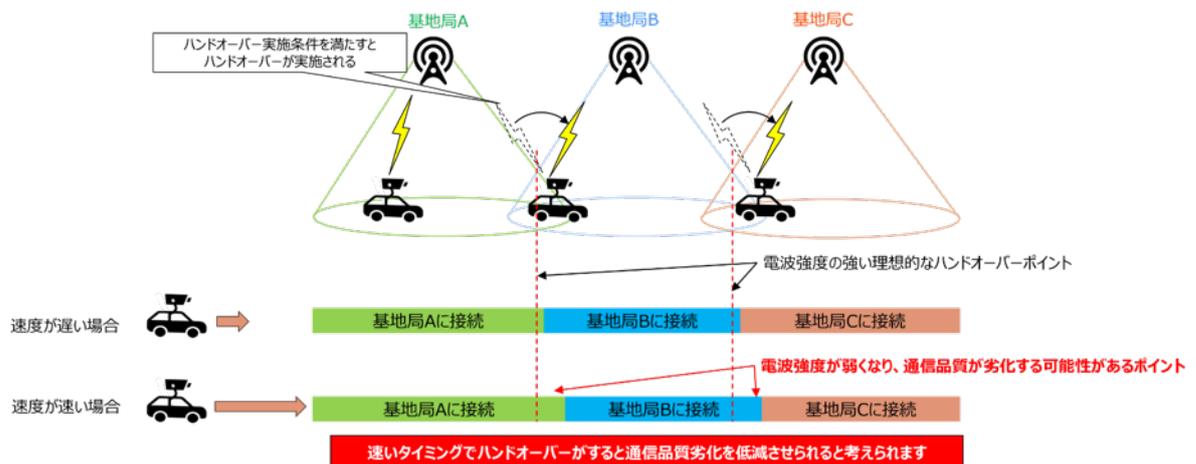
### 「高速移動に対応したローカル 5G システムの構築」

#### ① 高速移動に対応したハンドオーバーパラメーターの策定

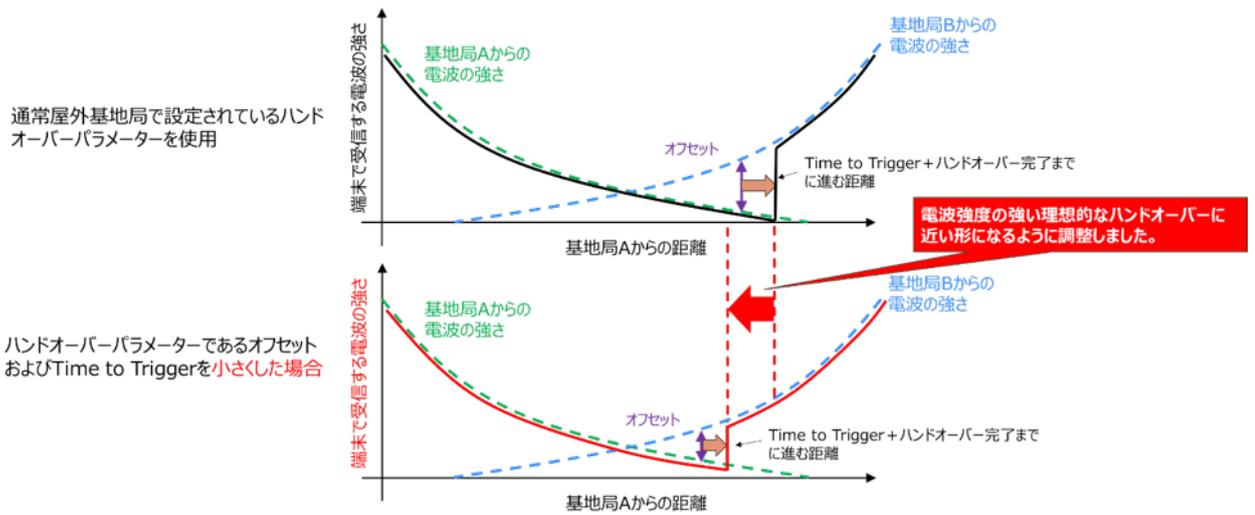
通信端末が高速移動し、ハンドオーバーが生じる状況下で可能な限り通信品質を高く維持するため、パラメーターをチューニングし、より電波強度が強い状態を維持するような制御を行っています。

通信端末が高速移動する場合、通常のキャリア 5G 基地局で設定されているハンドオーバーのパラメーター値と同じものを使用すると、元々接続していた基地局に適切なハンドオーバーのタイミングを超えて接続し続けてしまい、通信品質が劣化すると考えられます。そこで今回はローカル 5G の「利用用途に合わせた柔軟な設定・制御が可能」といった特徴を活かし、電波受信強度差（オフセット）<sup>※1</sup> および条件継続時間（Time to Trigger）<sup>※2</sup> を高速移動に合わせた最適な値に設定しました。

＜ハンドオーバーの概要および、高速移動時の端末の接続先推移イメージ＞



一方で、オフセットおよび Time to Trigger の値は適切に設定しないと、ハンドオーバー先基地局とハンドオーバー元基地局への接続が頻繁に切り替わる事象が発生します。切り替え時には通信ができない一定の時間が生じるため、頻繁に切り替えが発生すると、通信品質が劣化します。そのため、本実証においては、オフセットおよび Time to Trigger の最適な値を算出するため、サーキットコース内を複数の速度パターンで走行し検証を行い、理想的なハンドオーバーに近い形になるように調整しました。

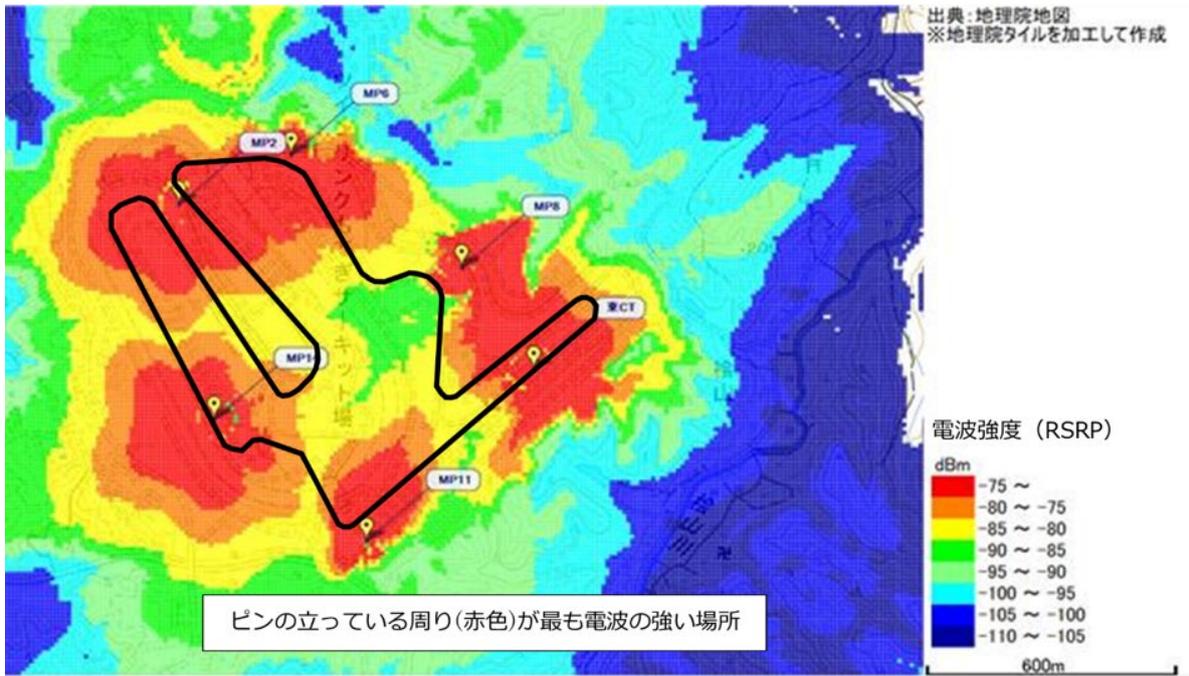


<パラメータのチューニングイメージ>

② サーキットコース全域のエリア化

サーキットコースはエリアが広大でトンネルや起伏があり、ローカル 5G 基地局の置局設計が難しい場所です。また、通信用の光ケーブルや電源の敷設場所も限られているため、基地局が設置できる場所に制約があることもさらに設計が難しくなる要因となっています。そのような状況下において、サーキットコース全域をカバーするために電波伝搬シミュレーションと現地での測定を以下の流れで実施し、最適な設置場所の策定・設置を行いました。

- i. 電波伝搬シミュレーションを実施し、サーキットコース全域をカバーできる基地局位置を策定、その場所へ基地局を設置。
- ii. サーキットコース全域で実際の電波受信品質を確認するため、コース上を走行して電波を測定。想定よりも電波が悪い場所の周辺は、測定を複数回行った上で、基地局の設置数や場所、高さ、方向などの検討実施。
- iii. 検討結果をもとに、再度電波伝搬シミュレーションを実施し、最適な設置数や場所、高さ、方向などを確定させ基地局を設置。

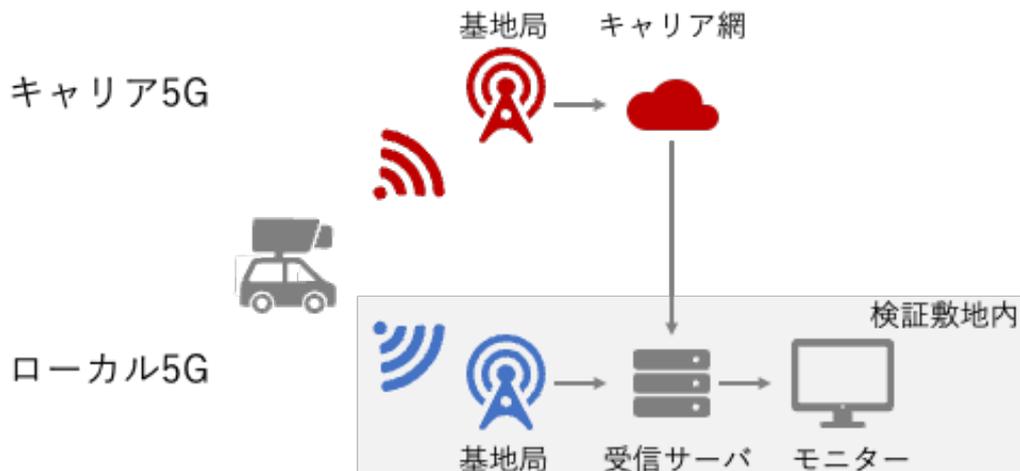


<電波伝搬シミュレーションのイメージ図>

### 「オンボード映像伝送時の映像品質の確認」

高速でサーキットコースを走行したときに、車載カメラから高精細・低遅延の映像配信が可能か実証を行います。車内にHDカメラとエンコーダー、通信端末を搭載しローカル5Gシステムを使用して車載カメラから配信サーバへ映像伝送を行う試験です。キャリア5Gを使用した場合に比べローカル5Gシステムを使用した場合は、同一敷地内で構成が完結するため、通信品質が安定し低遅延である事を確認します。

<構成イメージ図>





<車載の様子および車載カメラからの映像>

- ※1：電波受信強度差（オフセット）とは、ハンドオーバー時に端末がハンドオーバー元基地局から受信する電波強度と、ハンドオーバー先基地局から受信する電波受信強度の差です。
- ※2：条件継続時間（Time to Trigger）とは、ハンドオーバーが生じるための一定の条件が継続する時間です。