

ローカル5Gのユースケースのご紹介

～総務省さま 課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証より～

2021年6月23日
東日本電信電話株式会社
ビジネスイノベーション本部
地方創生推進部

中野 郷

5G=超高速・超低遅延・多数同時接続

第5世代移动通信システム (5G) とは

5

<5Gの主要性能>

超高速 超低遅延 多数同時接続	⇒	最高伝送速度 10Gbps 1ミリ秒程度の遅延 100万台/km ² の接続機器数
-----------------------	---	--

5Gは、AI/IoT時代のICT基盤



超高速

現在の移动通信システムより
100倍速いブロードバンドサー
ビスを提供



⇒ 2時間の映画を3秒でダウンロード (LTEは5分)

超低遅延

利用者が遅延(タイムラグ)を
意識することなく、リアルタイム
に遠隔地のロボット等を操作・
制御



ロボットを遠隔制御

ヘリ内で緊急手術

⇒ ロボット等の精緻な操作 (LTEの10倍の精度) をリア
ルタイム通信で実現

多数同時接続

スマホ、PCをはじめ、身の回り
のあらゆる機器がネットに接続



⇒ 自宅屋内の約100個の端末・センサーがネットに接続
(LTEではスマホ、PCなど数個)

社会的なインパクト大

ローカル5Gの割当帯域

- ローカル5Gの周波数割当は4.5GHz帯と28GHz帯が対象
- 他用途との調整が不要な28GHz帯の100MHz幅から先行して制度化(201912.17)
- 屋内利用に限定されていた4.5GHz帯において、新たに屋外利用が可能な4.8~4.9GHzの検討が開始

ローカル5Gの共用検討について (案)

資料10-4

1

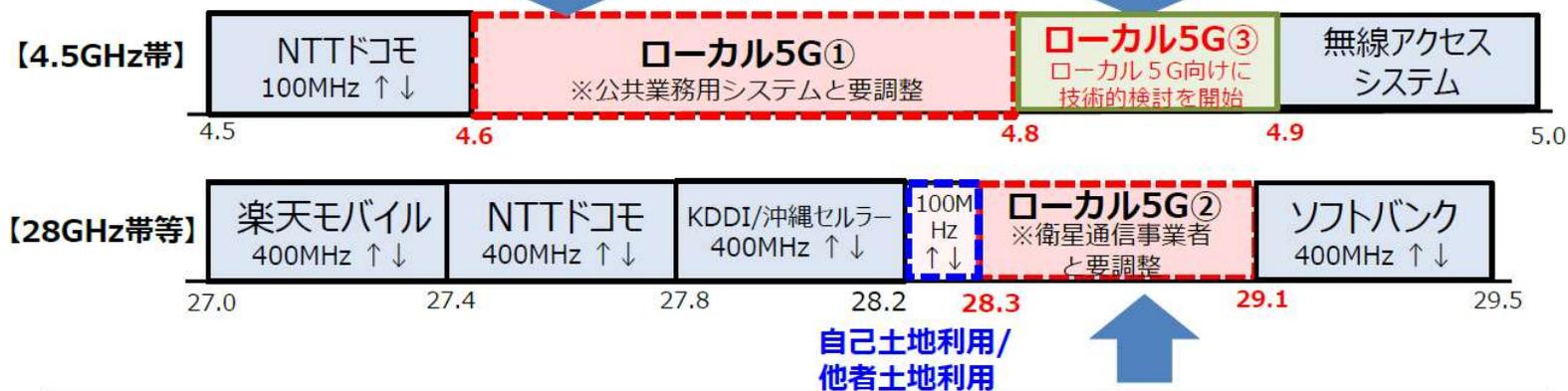
- 4.6-4.8GHzのローカル5Gの使用は、屋内での利用に限定されることとなり、全国で柔軟な利用が困難。
- 屋外で利用可能な**4.8-4.9GHzの周波数帯**について、**ローカル5G向けに技術的検討を開始**する。
- 今後、ローカル5Gの諸元等を策定し、以下のとおり検討を実施する。

ローカル5G①

- 公共業務用無線局の導入状況を踏まえて、利用可能な場所での共用条件及び累積干渉電力に関する管理方法を検討

ローカル5G③

- 隣接周波数帯を利用する免許人との調整が必要となることから、柔軟に基地局が設置可能となる共用条件等を検討

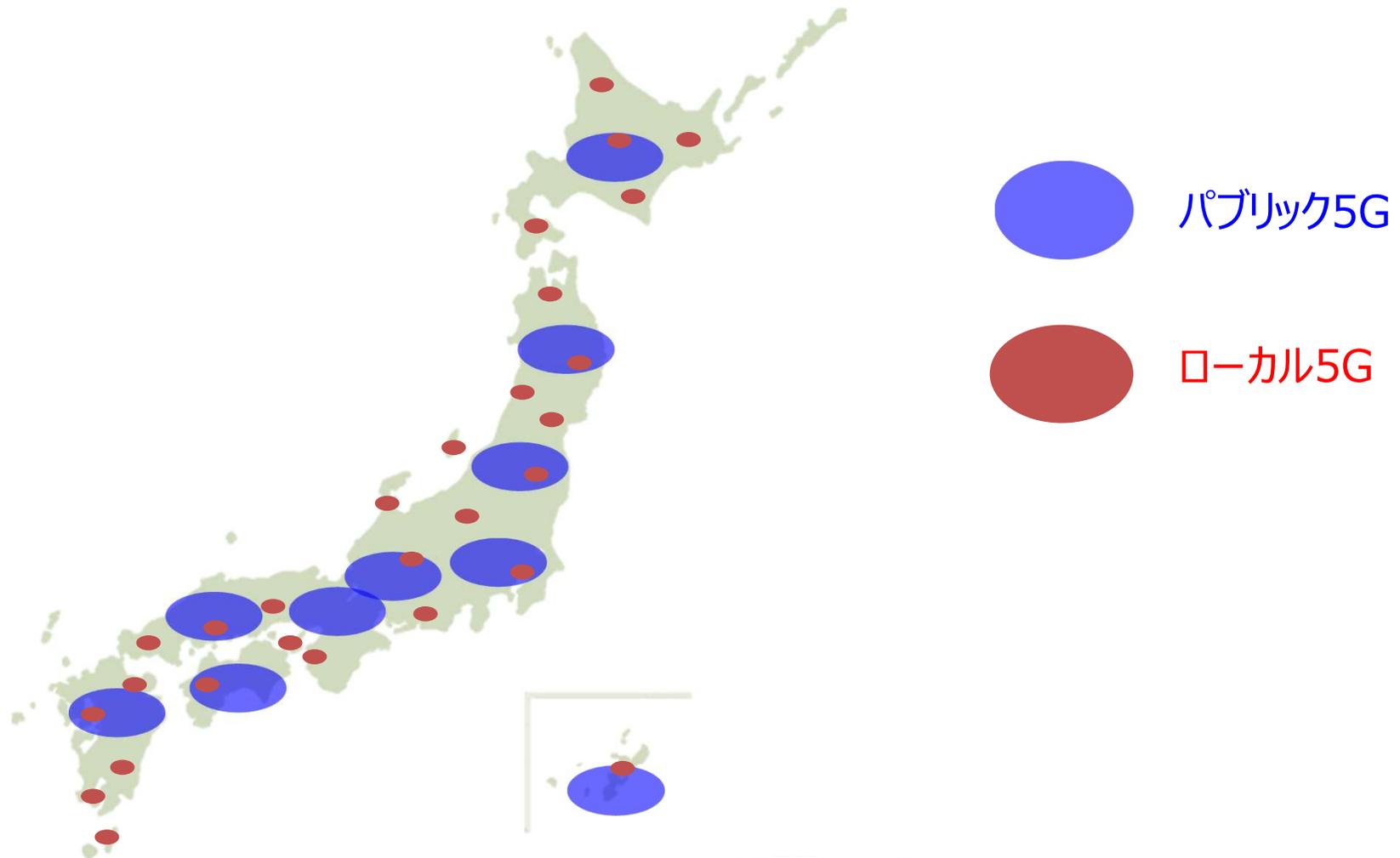


ローカル5G②

- 将来的な静止/非静止衛星地球局等の導入状況を踏まえて、共用条件等を検討

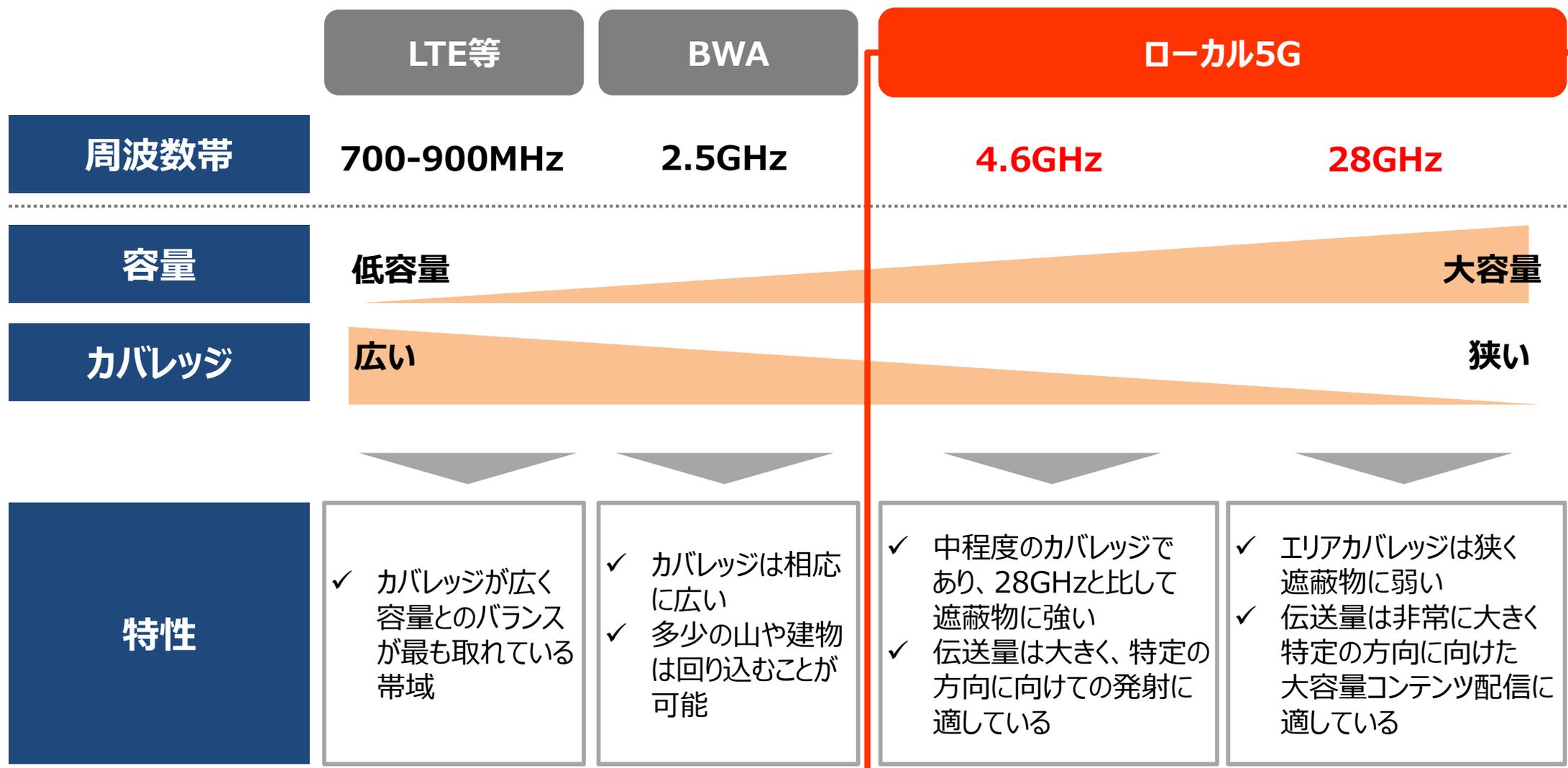
パブリック5Gとローカル5Gの関係について

- パブリック5G（キャリア5G）は通信キャリアが全国にエリアを展開し、広くユーザに提供
- ローカル5Gは地域や個別ニーズに応じて、様々な主体が特定のユーザに対して独自に自営で展開
 - 端末、SIM、基地局、EPC（交換機相当の制御サーバ）等の全ての設備を自前で用意



ローカル5Gにおける周波数の特性

28GHzは、大容量であるがカバレッジは狭く、また直進性が高いため遮蔽物や雨・雪等に弱く、利用用途に制限が出やすい点に留意が必要



主な無線通信技術比較(イメージ)

IoT時代に注目されている代表的なワイヤレスシステムを比較

※下記表は、単純比較・イメージとなります

	5G	4G(LTE)		Wi-Fi	LPWA
		BWA	sXGP		
ライセンス	ライセンス (電波干渉無)		アンライセンス (電波干渉有)		
伝送速度	超高速	高速	低速	高速	低速
カバレッジ (通信距離)	大	大	中	小	大
コスト	高 ※当面キャリアグレード	高 ※当面キャリアグレード	中	安	安
その他	低遅延・多接続	NTT東 免許取得不可	—	—	—

想定されるローカル5Gの利用イメージ

B

IoTの普及に代表されるように通信ニーズの多様化が進んでおり、5G時代においてはより一層の多様化が進むことが想定される



農業法人は人手不足や低生産性が課題である一方、スマート農業による効率化も通信NW構築がボトルネック、それらをローカル5Gでまとめて解消

農業法人が抱える課題



- **人手不足と人件費の高騰**
 - 若者の農業離れにより、必要な労働力の確保が困難に
 - 同時に人件費も高騰し、経営を圧迫



- **低い生産性**
 - 海外と比べて経営規模が小さく、労働集約性も高い
 - 生産性向上に必要な収量予測等が、ヒトの“勘と経験”に依拠



- **広大な農地内の通信NW構築が困難**
 - ITを利用したスマート農業が日本でも進展
 - ただし、広大な農地では、光ファイバ + Wi-Fiスポットだと、カバーしきれないエリアやカバーできても投資がかさむケースが多い

スマート農業ソリューションのベネフィット

1. **カートやトラクターの自動運転による労働力の削減**
 - 畑作であれば、トラクターやコンバイン、施設園芸であれば、収穫した作物を集荷場に運ぶ配送カート等の自動運転により労働力を削減

2. **AI・IoT技術を活用した収量予測等で生産性を向上**
 - 固定カメラやドローン空撮の画像をAIで解析することで、日々の収量予測や、病害虫の発生個所を迅速に特定し、生産性の向上を実現

3. **広大な農場内でも通信NWをくまなく構築可能**
 - Wi-Fiではカバーできない広大な農場でもローカル5Gであればカバーが可能

想定ユースケース：農業

大容量

低遅延

B

ローカル5G導入により、カート・トラクターの自動運転や、
高精細カメラ画像の解析による収量予測等で、農業法人の収益拡大に貢献

ローカル5Gを活用したスマート農業ソリューションのイメージ



想定ユースケース：防災

大容量

低遅延

B

屋外に設置されたセンサーからの災害時におけるリアルタイムな被害状況の把握
また、人流把握などを踏まえた適切な避難誘導を居住者に提供することが期待される



商業施設のテナントが抱える通信ネットワークに関する課題や、オーナーが抱える施設運営の人的コストに関する課題をローカル5G導入により解消

商業施設が抱える通信NWに関する課題

施設内テナント



古い施設では光ファイバの配管空きがなく、施工不可

- 駅ビル等では、配管の所在が分からない場合もある
- 工事の為に店を閉めることができず、施工できないケースも



有線LANによる端末レイアウトの不自由さ

- 客から見えない様にケーブルを配線したいニーズが存在
- テナントやレイアウト変更の場合、LANケーブルの工事が必要

施設オーナー



施設管理業務の人的コスト高騰

- 国内の労働力不足により、共用部の清掃や警備等の人的コストが高騰
- 業務の抜本的な効率化が必要

商業施設でのローカル5G導入のメリット

1

高速な通信NWのスピーディな利用

- ビルの配管空きに関わらず、スピーディに光ファイバ並みの高速通信NWが利用可能

2

端末のレイアウトを柔軟に変更可能

- 無線アクセス化により、有線で生じるようなレイアウト・テナント変更時のLANケーブルの工事等が発生しない

3

IoT・AIを用いた自動化・省力化

- 清掃であればカメラ画像等による人流データの分析から頻度を最適化
- 警備であればAIカメラによる不審者・万引犯等の自動検知により、巡回を削減

想定ユースケース：商業施設

大容量
スライシング
多接続

B

ローカル5Gとエッジコンピューティングにより、テナントの通信NWに関する不満を解消しつつ、施設運営の効率化によるコスト削減も実現

商業施設向け多用途無線NWソリューションのイメージ

新規テナント向けNWスライス



1

高速な通信NWのスピーディな利用

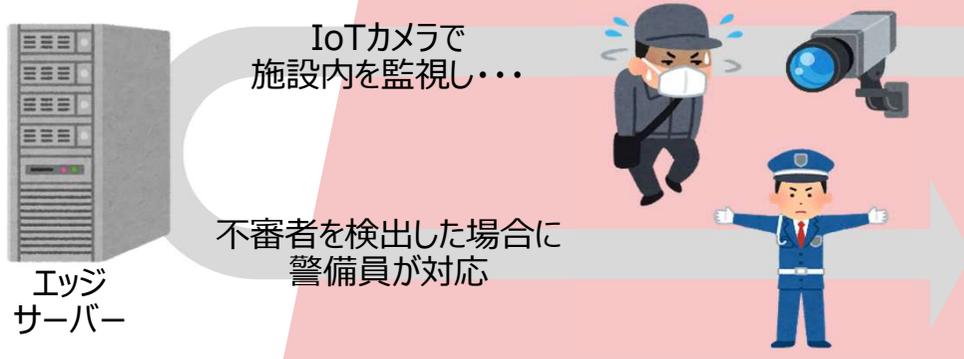
既存テナント利用中NWスライス



2

端末レイアウトを柔軟に変更可能

施設オーナー向けNWスライス



3

IoT・AIを用いた効率化



ローカル5G基地局

エッジサーバー

大学は研究・授業の高度化により、通信帯域の不足が顕在化
セキュリティ対策も重要であるため、ローカル5Gの広帯域・セキュアなNWが活用できる

大学が抱える課題



- 現状の学内NWでは、教員・生徒の通常利用に速度・帯域が足りていない
 - 時間や場所によっては利用が逼迫し、安定した速度が出ない



- 通信速度が質の高い研究のボトルネックになっている
 - 超高解像度の顕微鏡のように大量のデータを生成する研究用機材を使用するには帯域が不足していることがある



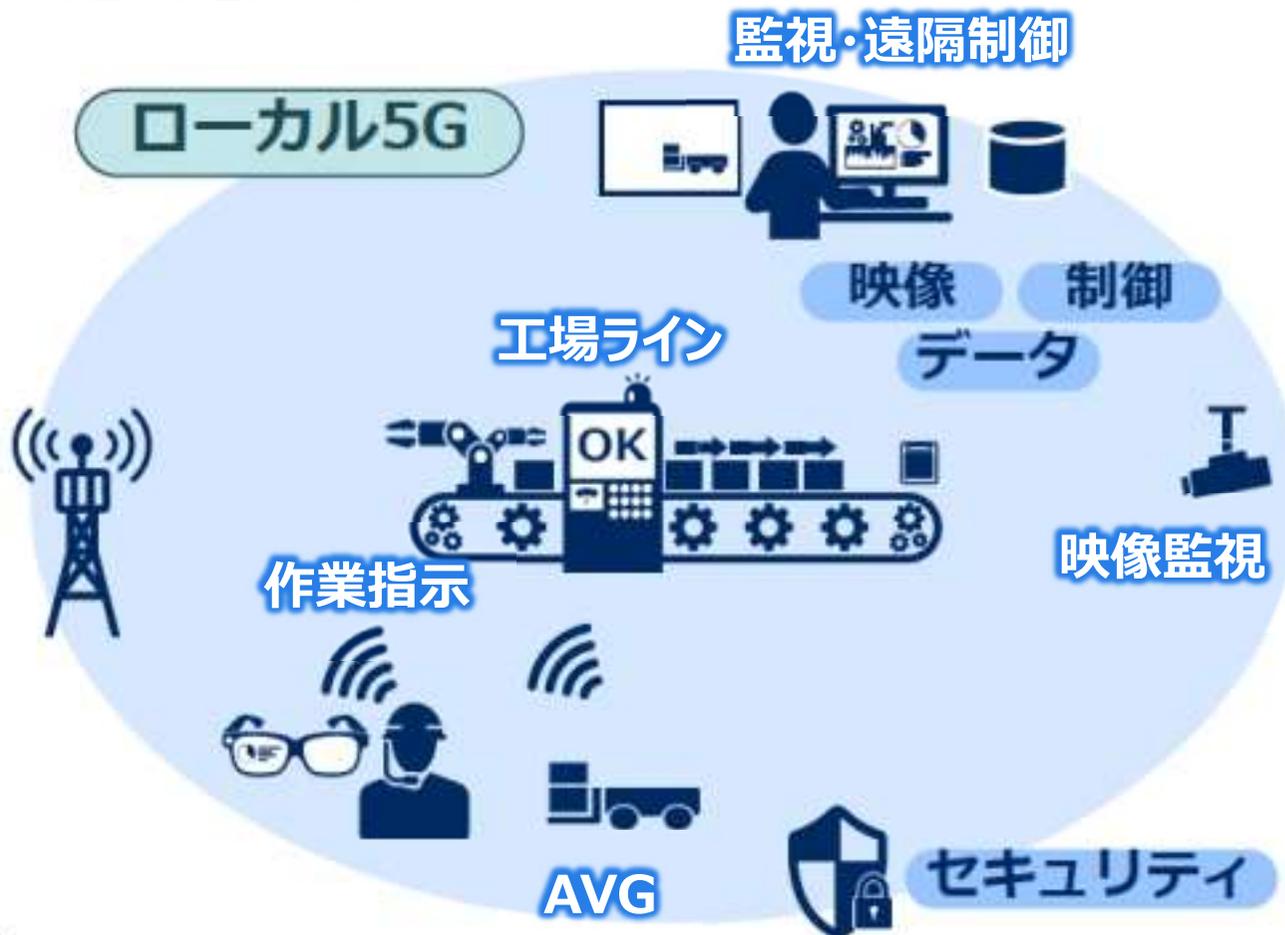
- 大学がハッキング等の不正アクセスの標的になっている
 - 近年、東京・大阪大学等でメールシステムへの不正侵入や研究データの流出が相次いでいる

ローカル5Gによる多用途無線NWソリューションのベネフィット

1. **場所に捉われず、教員・学生の膨大な数の端末への安定した高速NW提供**
 - 有線接続のように縛られることなく、PC・タブレット・スマホ等様々な端末からどの校舎にいても自由に安定した接続可能
2. **研究に必要な通信のQoS・帯域を柔軟に確保**
 - 研究用には、QoSの高いスライスを使用
 - 大量のデータ通信が必要な研究の場合は帯域を増加し、通常時はその他利用に割り当てる等、クラウド的に通信NWを利用可能
3. **個人情報や研究データ等を保護する為のより強固なセキュリティ対策**
 - 各教育機関が独自のNWを構築することで、必要に応じてセキュリティ強度を上げられる

工場内における機器の安定した遠隔制御・監視・指示等による生産性向上
及び秘匿性の高い工場内の情報漏洩抑止に貢献

ローカル5Gを活用したスマートファクトリー
ソリューションのイメージ



・ **スマートファクトリー化に必要となる高品質なNW提供(大容量・多接続・低遅延)**

- AVG、工場内機器等の多数の接続及びそれらの安定した遠隔制御
- 高品質かつリアルタイムの映像監視による安心・安全、停止時間の抑止
- 遠隔による作業指示

・ **機密性の高い工場データ等を保護する為のより強固なセキュリティ対策**

- ユーザが独自のNWを構築することで、機密性の高い工場データの漏洩を防止

想定ユースケース：スポーツ

低遅延

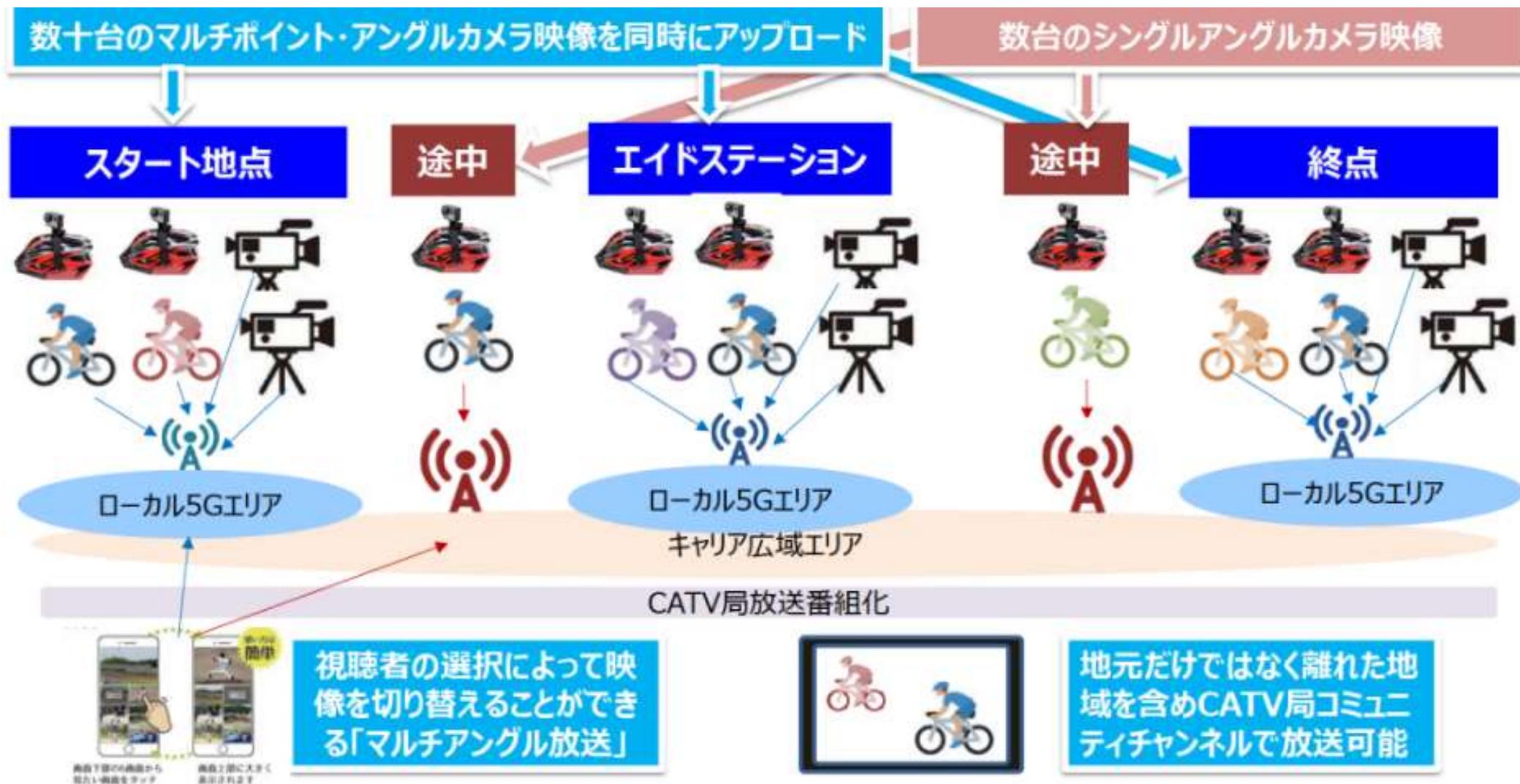
大容量

ライブング

多接続



イベント会場等におけるローカルコンテンツの配信やライブビューイングなどにおいて高速・低遅延、大容量コンテンツのリアルタイム配信を実現



想定ユースケース：イベント施設

公衆網の一時的なトラヒックの影響を受けないネットワークを実現し、
1つのNWで来場者・イベント運営会社・施設オーナー向けの通信を提供



来場者向け



- ✓ リアル映像+情報コンテンツ(XR)
- ✓ リアルタイム情報配信(サイネージ)

イベント運営会社向け



- ✓ ICTを活用したグッズ販売
- ✓ チケット認証 等

施設オーナー向け



- ✓ 警備・セキュリティ 等

【イベント例】

- ・e-スポーツイベント
- ・VRによる体験型イベント 等



令和2年度各実証案件の振り返りにつきましては、
当日ご説明いたします。

ローカル5Gオープンラボ概要

様々な企業、自治体、大学などのお客様と共にローカル5Gを活用したユースケースの共創、
それらの社会実装に向けた先端技術を育成する環境の提供を目的に、
国立大学法人東京大学と産学共同でローカル5Gの検証環境「ローカル5Gオープンラボ」を設立



多様なユースケースの創出



※ 「ローカル5Gオープンラボ」は現在商標出願中です

ローカル5Gオープンラボと各ロケーションを連携し、ユースケースの共創を加速

eXeField Akiba

(eスポーツ)



スマートイノベーションラボ

(蔵前/札幌/仙台)



Smart
Innovation
Lab -WA-

ローカル5Gオープンラボ



自社ファーム

(次世代施設園芸)



ICC

(文化施設)

