

ローカル5G作業班 第7回会合資料

2019年10月15日
日本電気株式会社



1. ローカル5G/自営の期待とニーズ

市場の期待

『5G』は、各産業界における事業の効率化/高度化、及び、都市部・地方に関わらず産業展開の活性化・加速化を実現する経済発展のサービスインフラとして期待されている

自営的利用のニーズ

1. 外部ネットワークを使わず、自事業データ(例IoT)を収集したい
2. 外部ネットワークにて、他トラヒックの影響を受けたくない
3. オープンなネットワークに接続せず、安心/安全な通信をしたい
4. 必要な時にネットワーク環境を構築して利用したい

ユースケース

大容量データIoT

交通/工場

大容量・安定した通信を用いて多様な機器からデータ収集し新たな価値を実現

自動/遠隔操縦

建設/工場

センサデータから機器を自動/遠隔制御し、作業の安全性向上と効率化を実現

遠隔作業支援

交通/建設/工場

ウェアラブルを用いて遠隔地から特殊業務等を支援し、作業の効率化を実現






AGV自動搬送

工場/倉庫

センサデータに基づき、ロボット等のAGVの自動制御を実現

2. ユースケースの分類例 ～周波数～

市場顧客が周波数特性を理解しはじめ、扱いやすい4.5GHzの利用に大きな期待を持っている

	屋内	敷地内屋外	屋外
4.5GHz	<p>AGV自動搬送</p>  <p>低遅延・多接続</p>	<p>自動/遠隔操縦</p>  <p>大容量・低遅延</p>	<p>公共インフラ</p>  <p>大容量・多接続</p>
	<p>遠隔作業支援 (AR/VR)</p>  <p>低遅延・多接続</p>	<p>大容量データIoT</p>  <p>低遅延・多接続</p>	
28GHz			

3. ユースケース①：大容量データIoT

工場（製造/交通）における様々なデバイスから、データを大容量かつ安定した通信と基盤を用いて収集し、新たな価値を生み出す「大容量データIoT」を実現

ニーズ

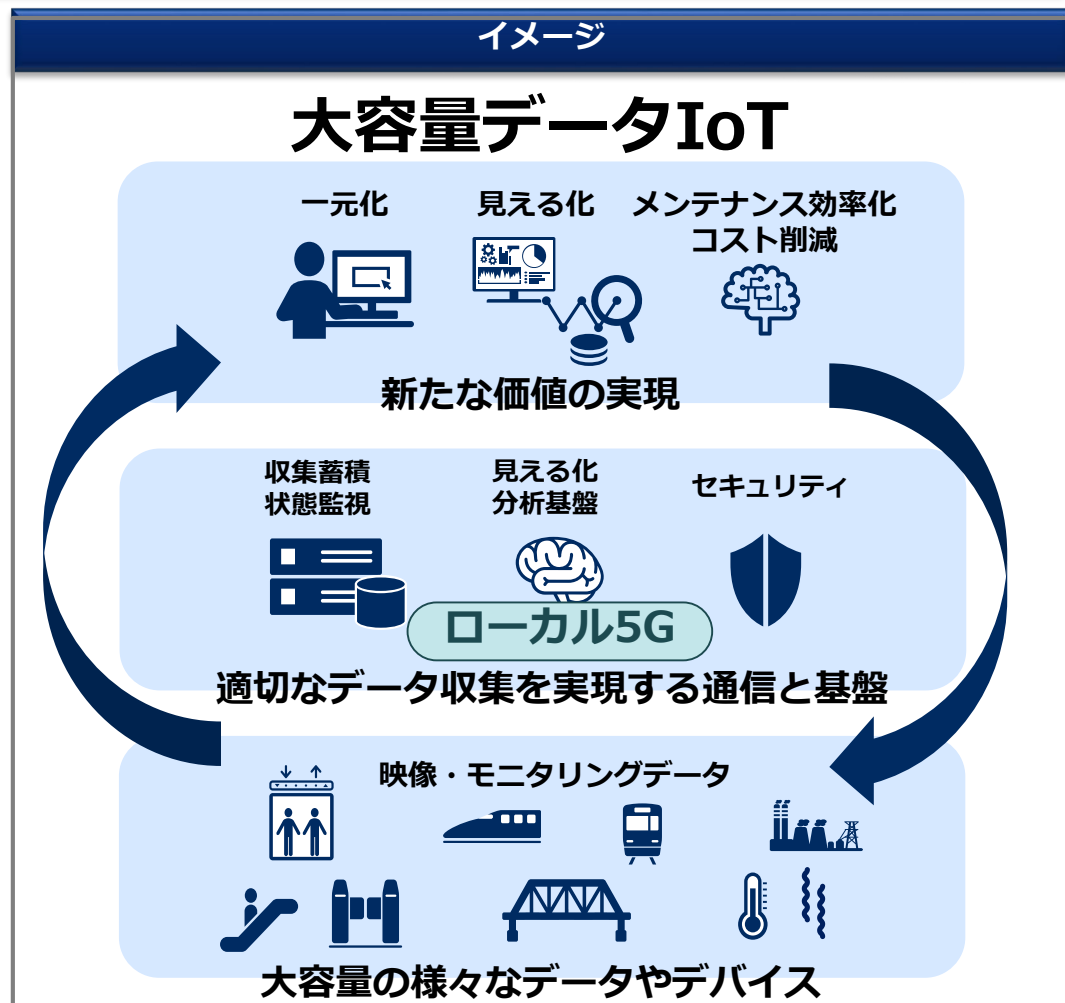
- ・ 機器情報のリアルタイム収集
- ・ データの一元化・見える化
- ・ メンテナンス作業の効率化・コスト削減

要件

- ・ 大容量の上り通信(28GHz)
- ・ 広域にわたる屋外または遮蔽物の多い屋内利用(4.5GHz)
- ・ 多様なデバイスの同時多接続
- ・ セキュアなローカル通信

要望

- ・ 非同期通信への対応
- ・ ユースケースに応じたシステム帯域割当て
- ・ 土地の所有者が屋外スペースで使用可能な周波数の割り当て（4.5GHz）



3. ユースケース②：自動/遠隔操縦

建設・港湾や工場において、カメラやセンサデータに基づき、建設機械や工場機械の「自動/遠隔操縦」を提供することで、作業の安全性の向上や効率化を実現

ニーズ

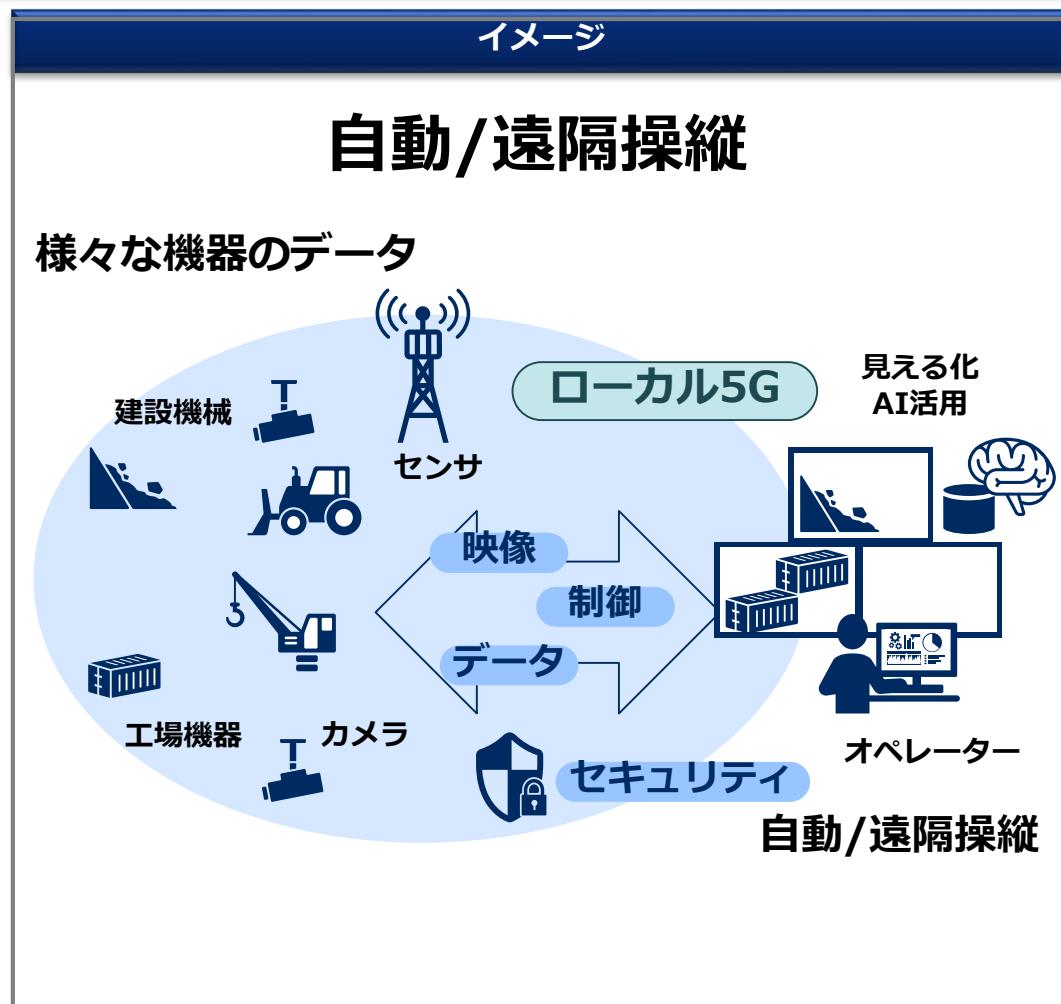
- ・危険現場における安全性の確保
- ・特殊技術の継承
- ・現場の指示や作業の効率化
- ・作業データの収集

要件

- ・大容量の上り通信・低遅延の通信(4.5GHz)
- ・遮蔽物が多い屋外利用(4.5GHz)
- ・セキュアなローカル通信
- ・短期的なサイクルでの一次利用

要望

- ・非同期通信への対応
- ・ユースケースに応じたシステム帯域割当て
- ・土地の所有者が屋外スペースで使用可能な周波数の割り当て（4.5GHz）
- ・免許取得申請手続きの簡素化及び柔軟な制度への要望



3. ユースケース③：遠隔作業支援（AR/VR）

交通・建設・工場のメンテナンス等において、ウェアラブル端末やカメラから収集したデータに基づき、「遠隔作業支援」を提供することで、作業の効率化や特殊技術の継承を実現

ニーズ

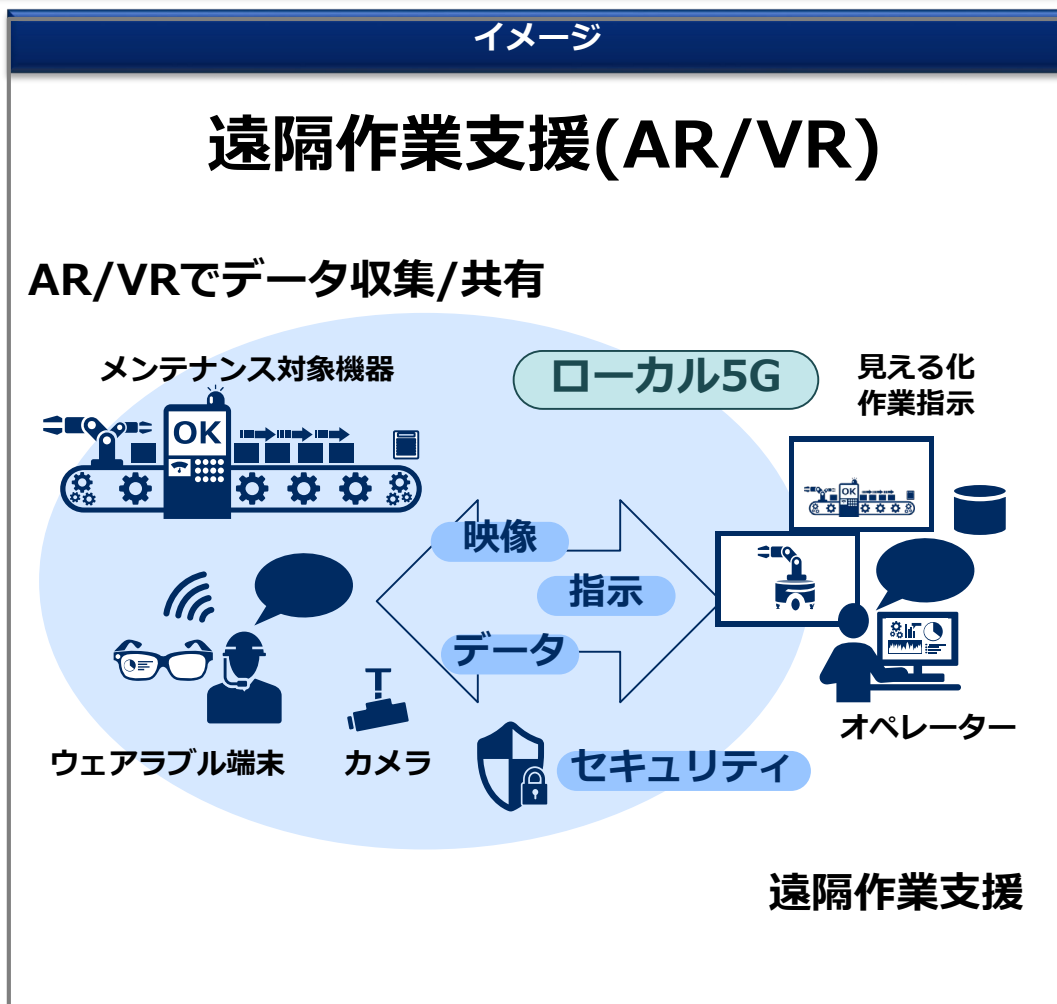
- ・ 機器情報のリアルタイム収集
- ・ 特殊技術の継承
- ・ 現場の指示や作業の効率化
- ・ 作業データのシミュレーション化

要件

- ・ 大容量の下り通信(28GHz)
- ・ 遮蔽物が多い屋内利用(4.5GHz)
- ・ フレキシブルな機器の設置可能性
- ・ 導入コストの低減

要望

- ・ 非同期通信への対応
- ・ ユースケースに応じたシステム帯域割当て
- ・ 土地の所有者が屋外スペースで使用可能な周波数の割り当て（4.5GHz）
- ・ 免許取得申請手続きの簡素化及び柔軟な制度への要望



3. ユースケース④ : AGV自動搬送

工場や倉庫における、カメラやセンサーデータに基づき、「AGV自動搬送」を提供することで、省人化や作業の効率化を実現

ニーズ

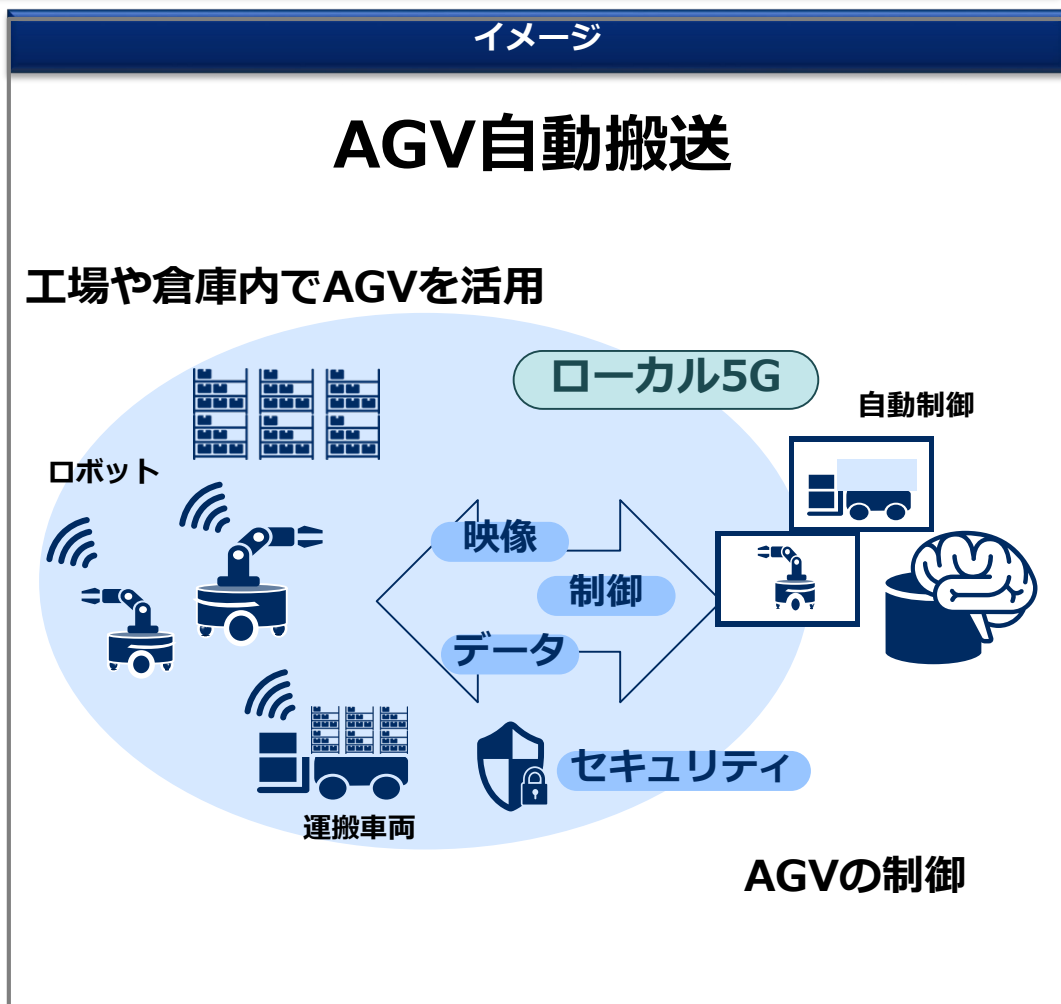
- ・ 労働人口の減少に対して自動化による省人化や作業効率化
- ・ 物流の最適化

要件

- ・ 大容量かつ低遅延の通信(4.5GHz)
- ・ 途切れない安定した通信
- ・ 建物全体をカバーする通信到達性(4.5GHz)
- ・ セキュアなローカル通信
- ・ レイアウト変更に伴うカバレッジ変更

要望

- ・ 非同期通信への対応
- ・ ユースケースに応じたシステム帯域割当て
- ・ 土地の所有者が屋外スペースで使用可能な周波数の割り当て (4.5GHz)
- ・ 免許取得申請手続きの簡素化及び柔軟な制度への要望



4. 今後の議題とポイント①

前述のユースケースから導入及び普及に向けた議論のポイントを以降に示す。

① 非同期通信への対応（所有者土地内で上り下り比率の自由化）

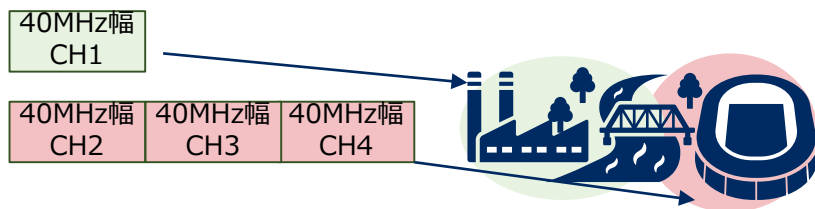
- 上りデータ通信偏重(3GPPへのスペックインが必要だが、標準化で規定されている DL(下り) : UL(上り) = 1:1よりも高いUL比率)



映像・画像データを取得するユースケースが考えられることから上りデータの帯域を増やしたいケースが増加するため、非同期通信が必要

② ユースケースに応じたシステム帯域割当て（縮小と拡張）

- ユースケースに応じた通信容量を確保(IOT用には必ずしも広帯域は不要、高画質伝送では広帯域が必要) できる様、帯域幅は柔軟に申請可能とすることを要望
(4.5GHz : 最小40MHz単位から最大200MHz、28GHz : 最小50MHz単位から最大800MHzまで)



免許申請単位を分割することによりユースケース(小容量用途(IoT等)~大容量用途(映像伝送等))に応じた最小限の周波数幅の選択を可能とし、周波数資源の有効活用を実現する。

また、隣接利用時の干渉回避の手段としても有効である。

【補足】

英国の例 (n77帯を 10MHz単位で、n257帯を50,100,200いずれかで申請可能としており、ユーザーのニーズに応じて帯域幅を柔軟に割り当てようとしている)

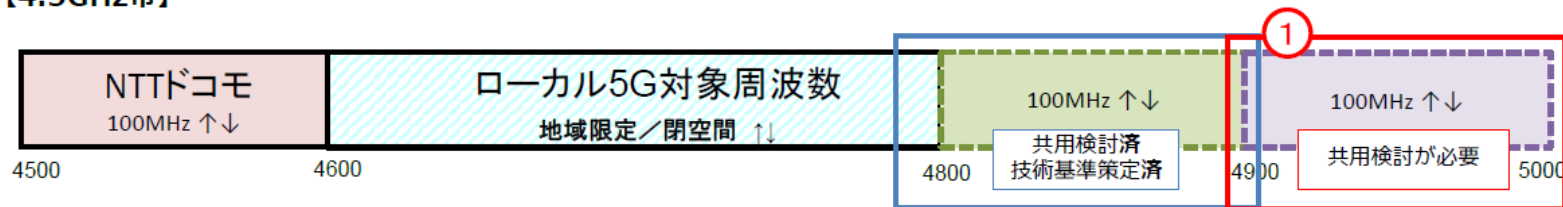
https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0033/157884/enabling-wireless-innovation-through-local-licensing.pdf

4. 今後の議題とポイント②

③ 土地の所有者が屋外スペースで使用可能な周波数の割り当て（4.5GHz）

- 工事・物流、施設モニタリング、安心・安全(見守り等)など屋外利用のニーズも多く遮蔽物等による影響が少ないSub6の周波数帯が必要
- 公共業務用用途との周波数共用においては、屋外利用のハードルが高いことを課題としてどのように進めていくか検討が必要
- 共用検討が進められている4.8-4.9GHz、4.9GHz-5.0GHzの活用可能性

【4.5GHz帯】



出展：第13回技術検討作業班資料から抜粋

④ 免許取得申請手続きの簡素化及び柔軟な制度への要望

- 所有者土地内での基地局設置場所移動時の変更申請の省略
※特定条件下※申請時に基地局設置予定範囲の端点での値が干渉を与えない条件をクリアしていれば、その範囲内で工場内のレイアウト変更に伴う基地局の移動による再申請手続きを省略する等
- ビーム(出力、方向等)の変更時に変更申請の省略
- 申請側だけでなく申請処理を行う地方総通局の負担軽減(作業の簡素化)も必要

 **Orchestrating** a brighter world

NEC