

地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証

R2要望 70.1億円

- 地方発のアイデアの具現化には通信技術・インフラ、人的リソース・財源のマッチングが課題となっている。地方からのアイデア/ニーズの実現を支える効率的な仕組みを構築することが必要。
- 地域の企業や自治体をはじめ、様々な主体が個別のニーズに応じて独自の5Gシステムを柔軟に構築でき、地域課題解決に資することが期待されている「ローカル5G」等の実現に向け、地域のニーズを踏まえた開発実証を推進。

選定にあたっては、

- 技術実証としての有効性だけでなく、国内外への展開の可能性
- 参加機関自身による機器提供等何らかのコスト負担の有無等を考慮する。

地域の産学官金・地元コンサル等

農業

医療

モビリティ

地場産業等

プロジェクト

プロジェクト

プロジェクト

プロジェクト

...

プロジェクト事務局

- プロジェクトの募集・選定
- メーカー等とのマッチング
- 技術実証のアレンジ

高度無線
システムの
技術実証

実証拠点・
環境の整備

通信事業者・メーカー

- インフラ整備、実証への参画
- 製品の提供

地域課題解決
モデルの実証

地域課題
解決モデル
(仮)

地域課題
解決モデル
(仮)

地域課題
解決モデル
(仮)

...

地域課題
解決モデル
(仮)

※ 他の地域への試験導入用の機器の貸出しや、実証成果のクラウド化等、容易に横展開できる仕組みを構築

【問合せ先】 総務省情報流通行政局
地域通信振興課 03-5253-5757

参考資料

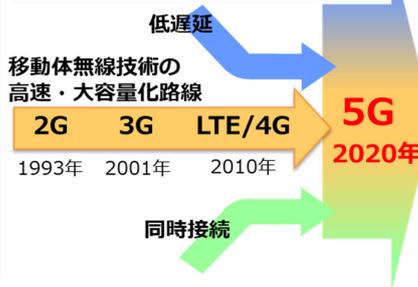
第5世代移动通信システム(5G)について

5Gとは

※ 5G: 5th Generation

- 5Gは、「超高速」「超低遅延」「多数同時接続」の各サービスを、多様なニーズに応じて適切な形で提供（4Gにはない機能）
- この特長を活かして、遠隔医療、遠隔建機操作、スマートファクトリー、スマート農業など多分野で利活用が期待
- Society5.0時代の地方にとって、5Gと光ファイバは重要な基幹インフラ

5Gは、Society5.0時代のICT基盤



超低遅延

1ミリ秒程度の遅延 (現行4Gの1/10)



超高速

最高伝送速度 10Gbps (現行4Gの10倍)



多数同時接続

100万台/km²の接続数 (現行4Gの30-40倍)



5G実現に向けた最近の動き

- 2019年4月 米国、韓国でサービス開始（2019年8月現在、米韓の他、欧州、中東等で商用サービスが提供）
 - 2019年4月 NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、楽天モバイルに全国サービス向けの電波（3.7GHz帯、4.5GHz帯、28GHz帯）を割当
 - 2019年秋 ラグビーワールドカップや各種イベントに合わせて各社がプレサービスを実施
 - 2020年春 NTTドコモ(春)、KDDI(3月)、ソフトバンク(3月頃)が商用サービスを開始（楽天モバイルは6月頃開始を予定）
- ※ 2021年春までに全事業者が全都道府県で5Gサービスを提供開始

5Gインフラの早期全国展開確保に向けた取組

- 電波の割当にあたり、都市部・地方部を問わず速やかに5Gを全国に普及・展開させるため、従来の人口カバー率に代えて、面積カバー率（5G基盤展開率）を評価指標に採用 ※右図参照
- 「ICT地域展開マスタープラン」の公表（2019年6月）
条件不利地域における5G基地局／光ファイバ整備の支援、地域における5G利活用モデルの展開等の施策を強化し、5G基地局整備(2023年度末の計画値(約7万局))を前倒し、2割以上の上積みを目指す（8.4万局以上の整備を目標）

【R2概算要求】5G基地局／光ファイバ整備に係る補助(約100億円(R1:84億円))
地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証(約70億円(新規))

5G基盤展開率(※)の考え方による整備エリア(赤囲み部分)

※ 全国を10km四方のメッシュに区切った約4500エリアのうち、地域展開の中核となる5G高度基地局を設置するエリアの比率
→ 居住地域だけでなく、都市部・地方を問わず産業可能性のあるエリアに整備



※2023年度末の各社の5G基盤展開率(4者合計で98.0%を予定)

NTTドコモ	KDDIグループ	ソフトバンク	楽天モバイル
97.0%(全国)	93.2%(全国)	64.0%(全国)	56.1%(全国)

- ローカル5Gは、地域や産業の個別のニーズに応じて**地域の企業や自治体等の様々な主体が、自らの建物内や敷地内でスポット的に柔軟に構築**できる5Gシステム。

<他のシステムと比較した特徴>

- 携帯事業者の5Gサービスと異なり、
 - 携帯事業者によるエリア展開が遅れる地域において5Gシステムを**先行して構築可能**。
 - 使用用途に応じて**必要となる性能を柔軟に設定**することが可能。
 - 他の場所の通信障害や災害などの影響を受けにくい**。
- Wi-Fiと比較して、**無線局免許に基づく安定的な利用が可能**。

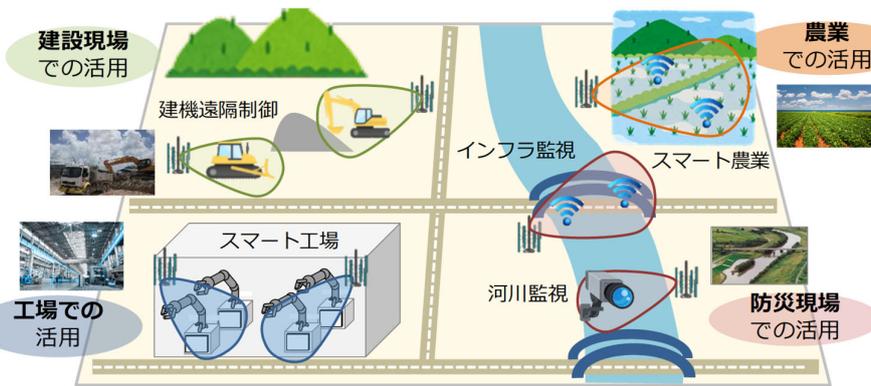
ゼネコンが建設現場で導入
建機遠隔制御



事業主が工場へ導入
スマートファクトリ



建物内や敷地内で自営の5Gネットワークとして活用



農家が農業を高度化する
自動農場管理



自治体等が導入
河川等の監視

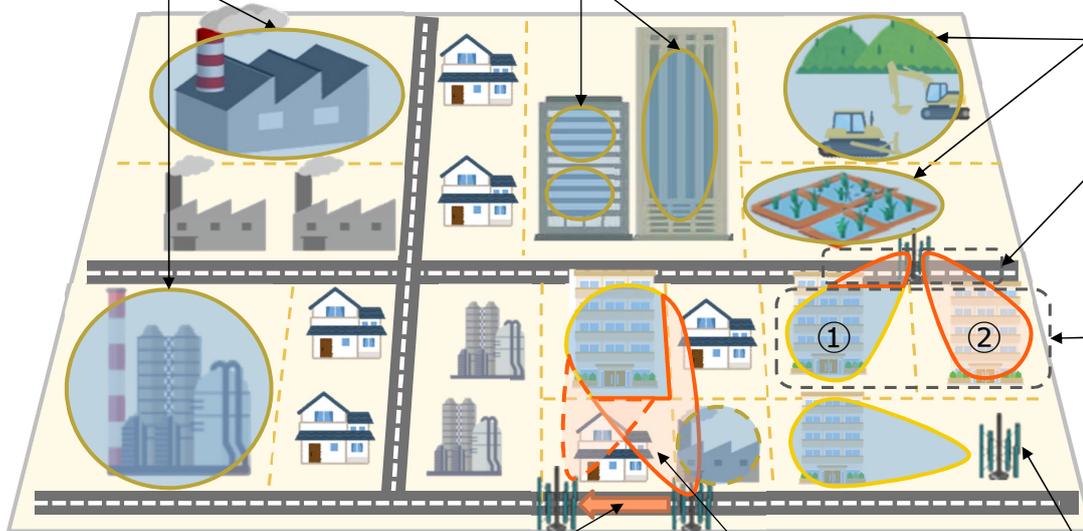


ローカル5Gの利用イメージ

所有者等利用（土地内）
土地の所有者による土地内利用

所有者等利用（建物内）
建物の所有者による屋内利用

- 「所有者等利用」の例
- 「他者土地利用」の例



所有者等利用（土地内）
自己の土地内等で利用

他者土地利用（固定通信）
道路に基地局を設置する場合には、基本的に他者土地利用となる。

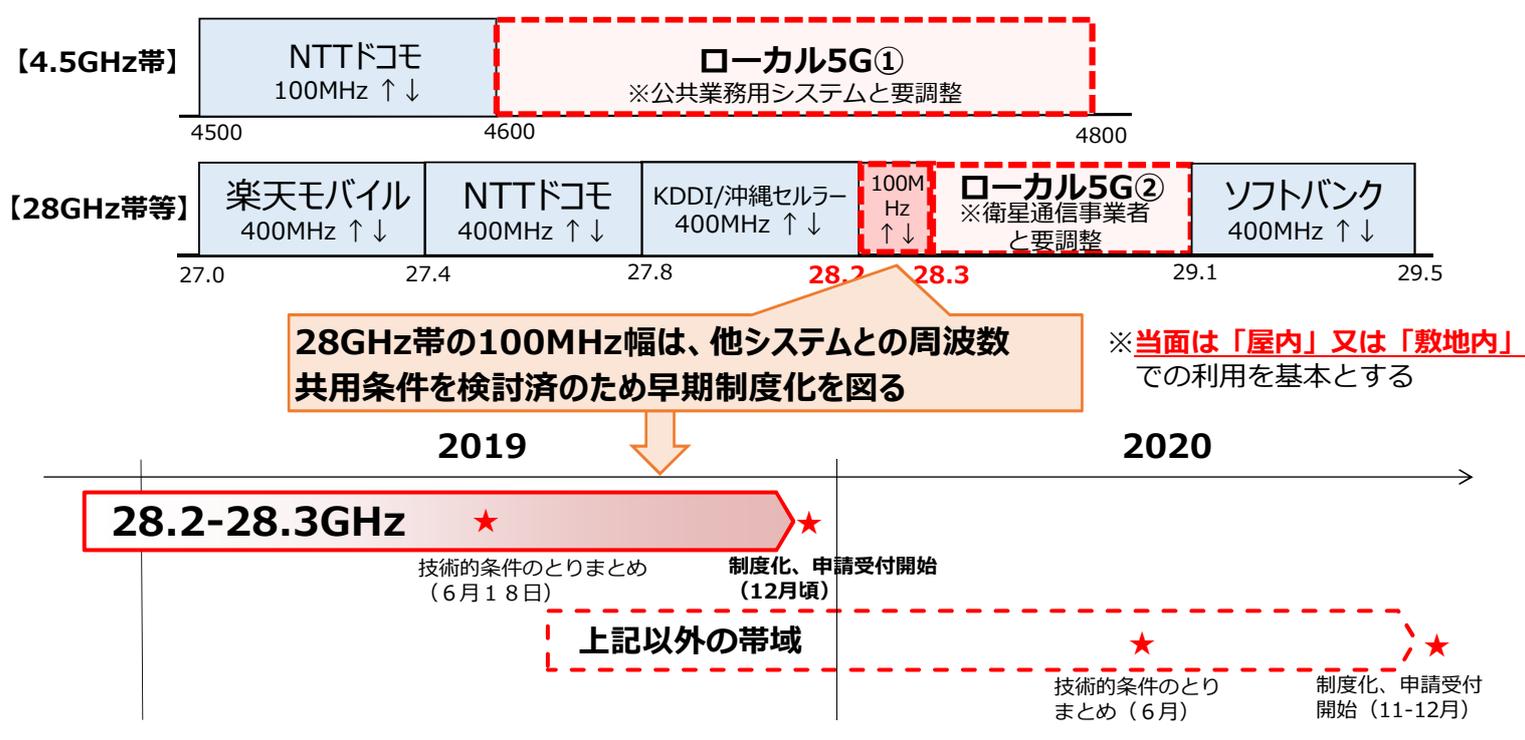
所有者等利用／他者土地利用
固定通信であればマンションの
①依頼を受けて所有者等利用
②依頼等なしで他者土地利用
のどちらでもサービス提供することが可能

エリアがまたがる工場等（青点線）が所有者等利用を開始する場合にはエリア調整をする必要あり

他者土地利用（固定通信）
他人の土地をまたいで利用する場合は、他者土地利用

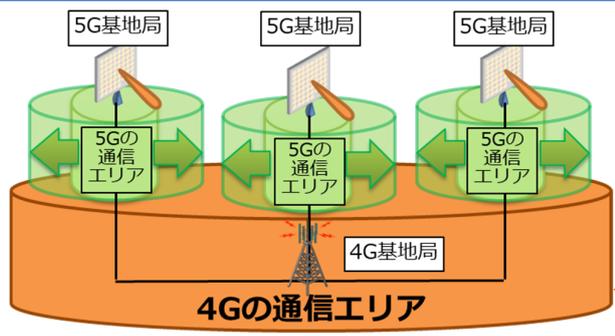
所有者等利用（土地内）
マンションの敷地内に基地局もサービスエリアも収まっているのであれば土地内利用

■ ローカル5Gは、4.6-4.8GHz及び28.2-29.1GHzの周波数を利用することを想定している。検討が先行する**28.2-28.3GHz**について**先行して年内に制度化**を行う。



5G普及に向けた我が国の強み

我が国では、光ファイバや4Gといった高度なICTインフラの整備が進んでおり、5Gが導入されれば、世界最先端の5Gインフラとして早期に展開が可能



- 今後5年で全国の約98%のメッシュで5G基地局を設置
- ◆ 4Gインフラの上に5Gを整備
 → 広範囲の4Gエリア整備が前提
 ✓ 日本は居住人口の99.99%をカバー
 - ◆ 4Gよりも多数の基地局が必要
 → 光ファイバ網の整備が必須
 ✓ 日本は全世帯の98.3%をカバー

供給側
5Gインフラの早期全国展開

需要側
多様な5Gサービスの展開・推進

5G総合実証試験 (2017年度~2019年度)



地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証 (2020年度~)



一体的に推進

スマート農業×5G

- 農業就業人口は、65歳以上が全体の6割、75歳以上が3割を占めるなど、農業に従事する者の高齢化が進展
- 様々な情報を収集する農業用センサーに加え、給餌ロボット、散水・薬剤散布ドローンなどの実現により、自宅からの畜産/農作業管理が実現が期待



農業就業人口、基幹的農業従事者数の推移

(単位：千人、%、歳)

	平成12年 (2000)	17 (2005)	22 (2010)	23 (2011)
農業就業人口	3,891	3,353	2,606	2,601
65歳以上	2,058	1,951	1,605	1,578
(割合)	(52.9)	(58.2)	(61.6)	(60.7)
75歳以上	659	823	809	825
(割合)	(16.9)	(24.6)	(31.0)	(31.7)
平均年齢	61.1	63.2	65.8	65.9
基幹的農業従事者	2,400	2,241	2,051	1,862
65歳以上	1,228	1,287	1,253	1,100
(割合)	(51.2)	(57.4)	(61.1)	(59.1)
75歳以上	306	462	589	517
(割合)	(12.7)	(20.6)	(28.7)	(27.8)
平均年齢	62.2	64.2	66.1	65.9

資料：農林水産省「農林業センサス」、「農業構造動態調査」

【スマート農業×5G】令和元年度総務省5G総合開発実証「酪農・畜産業の効率化」

実施者 : ATR、KDDI、宮崎大学、上士幌町、とち村村上牧場、早稲田大学
 実施場所 : 北海道上士幌町（とち村村上牧場牛舎内）
 実施予定日 : 2019年11月4日(月)～ 2019年11月29日(金)
 設備 : 周波数 = 28GHz帯、基地局 = 1台、端末 = 5台（端末1台に4Kカメラを1台接続）
 試験内容 : 牛舎内に複数の4Kカメラを設置し、5Gシステムと接続し画像認識を行うサーバに映像を伝送。サーバでは牛の耳についての標識(耳標)から識別番号を読み取り、牛舎内で特定の牛の位置と個体識別の把握を行う。とち村村上牧場では、推定で約30分/棟の人手が解消される。



■ 酪農はどう変わるか？

- 牛の居場所を**耳標**(耳に付けた識別番号)で画像認識し、獣医を案内 (実施予定)
- 処置内容をタブレットで管理
- 餌の減りや牛の体調を自動認識し、事務所などでモニター・管理



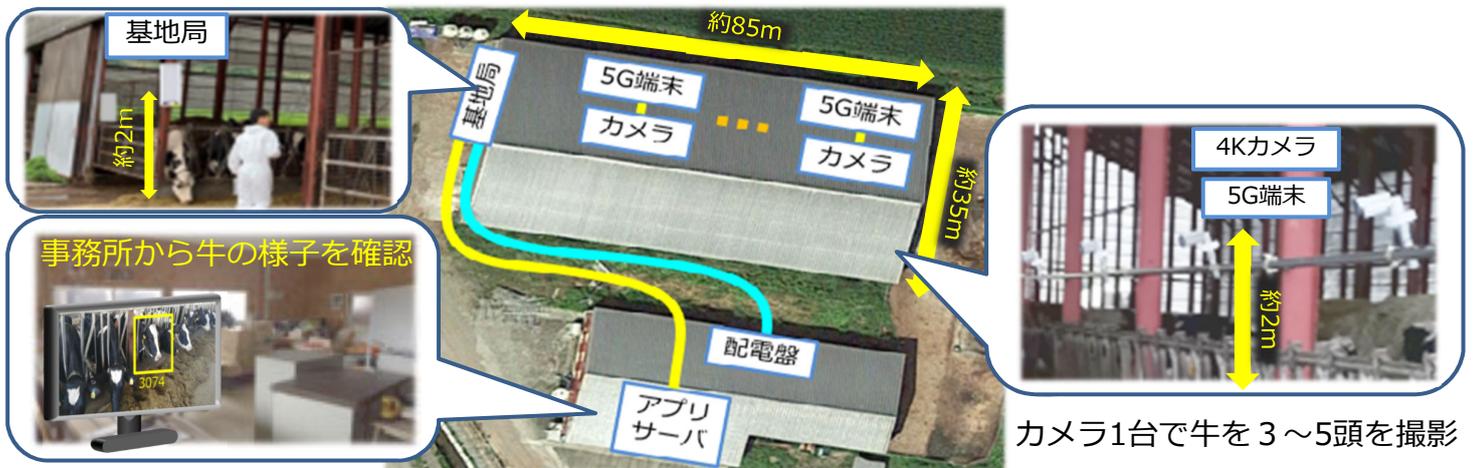
■ なぜ5Gが必要か？

- **エサ押しロボット**(約3km/h)の搭載カメラで映像を伝送するため
- **動く牛**の耳標から識別するため、10fpsだが低圧縮な高画質の4K動画を伝送必要
- Wi-Fiでは距離が80mあると、1基地局あたりの理論上最大が80Mbps*1
4Kを複数伝送するのは難しい (本試験では1基地局あたり平均80Mbps程度必要)

*1 : Cisco Technical White Paper "802.11ac: The Fifth Generation of Wi-Fi" による

■ システム構成

- 5G基地局 : 1台 (アンテナ設置高 : 約2m)
- 5G端末 : 最大5台 (アンテナ設置高 : 約2m、端末1台に4Kカメラ1台を接続)



■ 評価項目

- 耳標の番号識別に必要な映像伝送レートが出るか確認(端末1台あたり上り16Mbps)
- 牛舎から5Gで複数の4K映像をサーバへ伝送し、画像認識で耳標読取できるか確認
- 特定の牛を見つけるまでの時間を測定し、従来方法(飼育員の目視)と比較

主な適用分野	ユースケース	概要	5Gの特長		
			高速	低遅延	多数
露地栽培	ロボットの普及	クラウド解析AIや地図づくりソフトを活用したロボットの軽量シンプル化・低価格化	○	○	
	営農指導効率化	普及員や指導者が圃場現場で指示可能になる	○	○	
	施肥・施用の最適化	ウェブカメラで、その場で施肥・施用できる低コストの仕組みを構築する	○	○	
	圃場管理効率化	大型圃場の高精細画像をリアルタイムで取得することにより圃場管理を効率化	○	○	
	自動トラクター遠隔操作	監視カメラ映像による監視と低遅延の遠隔制御により、圃場での見張りが不要に	○	○	
施設栽培	営農の最適化	光合成を見える化し、環境データ、気象データを元に生育予測、灌水の最適解を端末で参照、対応可能になる	○	○	○
	収穫ロボットの遠隔操作	施設栽培における収穫ロボットの遠隔操作による省力化	○	○	○
果樹栽培	匠の技の継承	匠の技をVRでグラス型ハードウェアに投影し、営農作業を最適化する	○	○	
畜産	ブロイラー飼育の効率化	個体判別を現場で行い、餌代最適化、病気兆候個体の即時認識・隔離を行う	○	○	○
林業	現地調査の効率化	ドローン等による3D測量により、現地調査に係る時間を大幅に短縮する	○	○	
	間伐作業の効率化	現地でリアルタイムに間伐対象であることを確認し、即時間伐が可能になる	○	○	

スマート農業×5G×AI（例）

- 圃場を自動走行するロボット及びドローンから圃場の映像をリアルタイム伝送し、5G基地局内でAIによる分析を行うことにより、生産者や営農指導員がリアルタイムで生育状況を把握することが可能。

