九州ICT利活用セミナー2026
～通信政策の最新動向と
ICT利活用の先進事例～

総務省

次世代ワイヤレスの地域展開に向けた電波政策の最新動向

令和８年11月10日

総務省 総合通信基盤局 電波部
電波政策課長　小川　裕之

本日の講演内容

１．はじめに　～2030年代に向けた次世代ワイヤレス～

２．次世代ワイヤレスの地域展開に向けたデジタルインフラの整備
- ５Gインフラ整備の推進
- ローカル５G
- NTN（非地上系ネットワーク）
- Wi-Fi HaLow

３．次世代ワイヤレスの地域展開に向けた支援施策例
- 地域社会AX/ＤＸ推進パッケージ事業
- 持続可能な電波有効利用のための基盤技術研究開発事業（FORWARD）

電波利用シーンの拡大

- 情報通信は**「インフラの中のインフラ」**として、社会・経済を支える基盤。特に、**ワイヤレス（無線）システムは、あらゆるものが「いつでも・どこでも」ネットワークを通じてAIやクラウドにつながることを可能にするための不可欠な通信基盤**として、**重要度が増大**。
- このような状況を踏まえ、**社会・経済のあらゆる面において電波利用シーンが飛躍的に拡大**。

① つながる・伝える



② 移動する・位置を知る



③ 働く・ビジネスで使う



④ 安全・安心を守る



2030年代に向けた次世代ワイヤレス

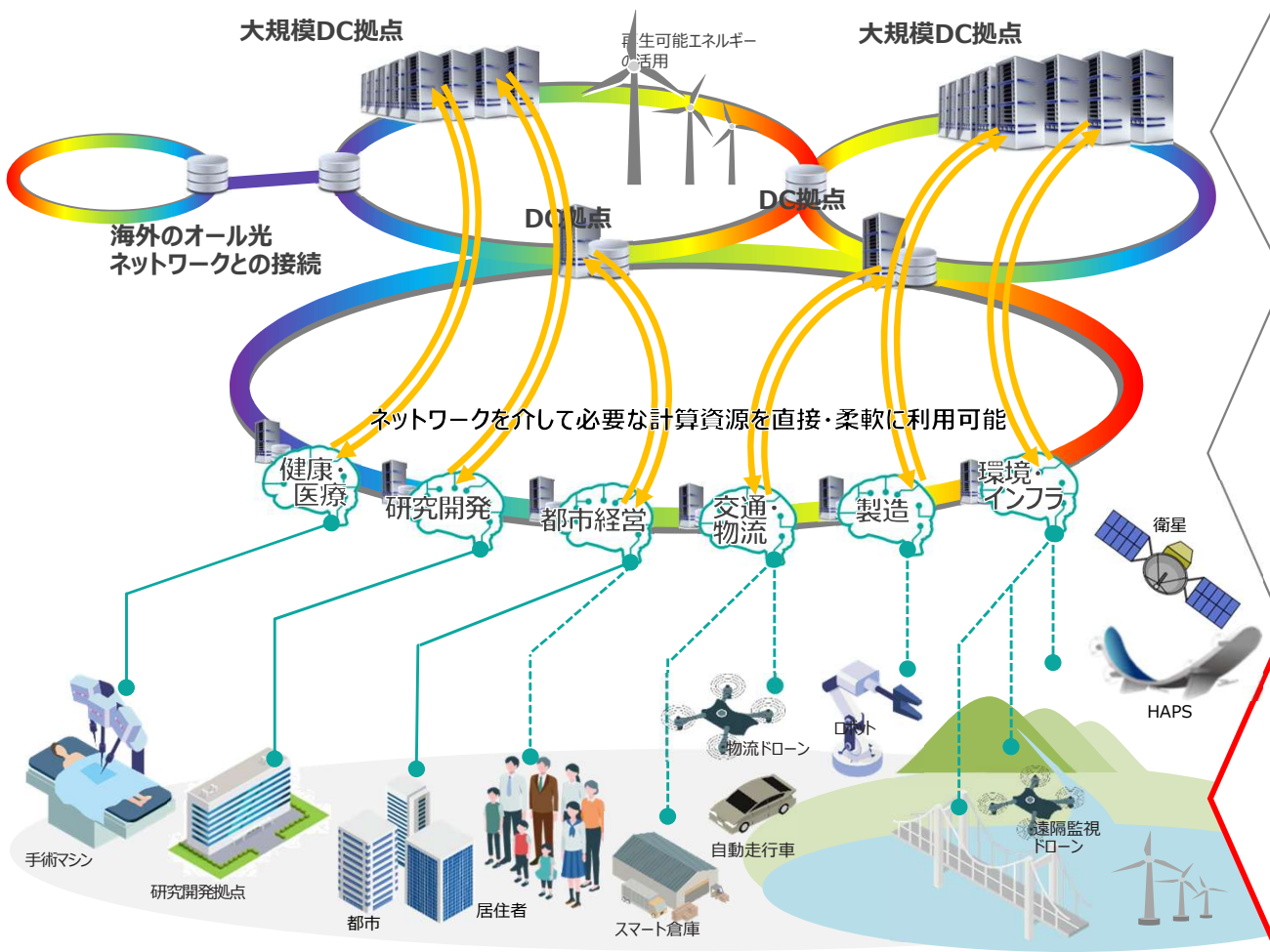
- **2030年代に向け、AI・ワイヤレスネットワークを最大限活用した、新たなサービス・需要の創出が見込まれる。**
- このため、**次世代ワイヤレス**（非地上系ネットワーク（NTN）、５Ｇ/Beyond ５G（６Ｇ）、フィジカルAI・IoT通信基盤）の実現・インフラ整備、需要創出に向けた官民投資が求められている。

次世代ワイヤレスのイメージ



2030年代のAI社会を支えるデジタルインフラ像 - Beyond 5G推進戦略2.0 -

- **2030年代のAI社会を支えるデジタルインフラ**として、個別分野に特化した**小規模・分散化した多数のAI**や、これを駆動する**データセンター等の計算資源群を連携**させ、**モノ**（自動車、ドローン、ロボット等）や**センサーを含む多様なユーザとを場所を問わずにつなぐ**ことが可能な、**低遅延・高信頼・低消費電力**な**次世代情報通信基盤**（Beyond 5G）が求められている。



データセンター等の計算資源

- **オール光ネットワーク等と一体的に運用されるデータセンター**等の計算資源が、様々な分野で利用される**多数のAIを駆動**
- **オール光ネットワークで繋ぐことにより距離の制約が緩和**され、現在、大都市圏に集中する**データセンター拠点を、再生可能エネルギーが活用可能な地域等へと分散化**が可能

オール光ネットワーク（APN）

- 今後増大が予想される**大量のデータを低遅延・高信頼・低消費電力で流通**させるための**基幹的なインフラ**として位置付け
- 特に、**計算資源・ユーザ等を連携**させ、**必要な計算資源を直接・柔軟に利用可能**とすることで、**我が国のAI開発力の強化**や**AI利活用を促進するゲームチェンジャー**となることが期待

非地上系ネットワーク（NTN）
無線アクセスネットワーク（RAN）

- ヒトよりも、**モノ（自動車、ドローン、ロボット等）**や、環境を把握する**センサー等が主たる端末**となって、「**産業のワイヤレス化**」を加速
- RANやNTN（衛星・HAPS等）等からなる**複層的なネットワーク**により、**非居住地域も含め、どこでもつながる環境**を実現

低環境負荷（グリーン）で安全・安心で信頼できるAIが社会全体で提供され
社会課題の解決や我が国の競争力に繋がるイノベーションを加速

日本成長戦略における17の戦略分野と62の「主要な製品・技術等」

17の戦略分野における官民投資の促進

1．62の「主要な製品・技術等」の特定

①国内の経済安全保障等の様々なリスク低減の必要性、②海外市場の獲得可能性、③関係技術の革新性等の観点から特定。

分野	主要な製品・技術等
(1) AI・半導体	①フィジカルAI（特にAIロボット）
	②フィジカル・インテリジェント・システムの中核を担う半導体
	③バーティカルAI（領域特化型AI）
(2) デジタル・サイバーセキュリティ	①データプラットフォーム
	②セキュリティの確保された政府・地方公共団体のAX/DX基盤
	③AI時代に対応した先進的セキュリティ製品・サービス
	④クラウド・データセンター、蓄電池
	⑤クラウドネイティブに最適化された医療DX基盤
	⑥自動運転技術
(3) 情報通信	①オール光ネットワーク（APN）
	②海底ケーブル
	③次世代ワイヤレス（非地上系ネットワーク、5G/Beyond5G（6G）等）
(4) 量子	①量子コンピューティング
	②量子通信・ネットワーク
	③量子センシング
(5) 防衛産業	①小型無人航空機
	②艦艇
	③デュアルユース技術
(6) 航空・宇宙	①民間航空機（次期単通路機・次世代航空機）
	②無人航空機
	③空飛ぶクルマ
	④ロケット・射場
	⑤人工衛星・サービス
	⑥月面探査・低軌道技術

分野	主要な製品・技術等
(7) 海洋	①海洋無人機（海洋ドローン）
	②海洋状況把握（MDA）
	③革新的海底開発技術・システム
(8) 造船	①次世代船舶
	②船舶修繕
	③LNG運搬船
(9) マテリアル（重要鉱物・部素材）	①永久磁石
	②グリーン鉄
	③革新的金属部素材
	④低炭素金属部素材（鉄鋼以外）
	⑤一次原料（鉱石等）及び二次原料（リサイクル材等の循環資源）からの製錬・分離精製、解体選別技術
	⑥AI等を活用した複合新素材
(10) 合成生物学・バイオ	①バイオものづくり
	②バイオ医薬品・再生医療等製品等
(11) 創薬・先端医療	①ファーストインクラス製品・ベストインクラス製品（医薬品、再生医療等製品）
	②感染症対応製品
	③バイオ医薬品・再生医療等製品等（再掲）
	④革新的デバイス（AI、ロボティクス等）を活用した先端医療
	⑤ライフログデータ等を活用したヘルスケア関連サービス

分野	主要な製品・技術等
(12) 資源・エネルギー安全保障・GX	①次世代型太陽電池（ペロブスカイト太陽電池等）
	②水素等
	③グリーン鉄（再掲）
	④次世代型地熱
	⑤洋上風力
	⑥次世代革新炉
	⑦GXケミカル
(13) フュージョンエネルギー	①フュージョンエネルギー
(14) 防災・国土強靱化	①防災技術
(15) 港湾ロジスティクス	①港湾荷役機械
	②サイバーポート（港湾物流DX）
	③次世代型倉庫
(16) フードテック	①植物工場
	②陸上養殖
	③食品機械
	④新規食品
(17) コンテンツ	①ゲーム
	②アニメ
	③マンガ
	④音楽
	⑤実写

2．「官民投資ロードマップ」の策定と実行

（1）62の「主要な製品・技術等」毎に、**「官民投資ロードマップ」を策定**。
- ボトルネックの解消と更なる投資を促すアクセラレーターを念頭に置いた「勝ち筋」
- 国内投資支援、需要・市場の創出、立地競争力強化、国際連携などを含めた政策パッケージ
- 官民投資額・経済波及効果

（2）**5W1H**を念頭に、**「PDCAメカニズム」を日本成長戦略会議の下で定期的に繰り返し**。
- 概算要求段階を含む予算編成過程等において、
  ①複数年にわたる施策の具体化、②施策の実行状況や技術の開発動向等を踏まえたブラッシュアップや見直し

戦略17分野の「主要な製品・技術等」における官民投資額

○官民投資額の算出方法

- 当該分野に見識のある学者、シンクタンク、企業関係者などにより構成される戦略17分野の各WGでの議論を踏まえ、「主要な製品・技術等」毎に、ボトルネックの解消と更なる投資を促すアクセラレーターを念頭に「勝ち筋」を特定し、国内投資支援、需要・市場の創出、立地競争力強化、国際連携などを含めた政策パッケージからなる官民投資ロードマップ案を作成。
- その上で官民投資ロードマップ案を前提として、原則、政府担当部局が主要企業や団体に対してヒアリングを実施し、今後の投資の予定・見通しを聴取したものを積み上げ。
- 主要企業以外のプレイヤーが多い場合や、投資予定が明確にならない将来などについては、上記ヒアリング内容などを基に、当該製品・技術の市場や投資の伸び率、傾向などを用いて算出。その際、官の投資については、「主要な製品・技術等」毎に、研究開発、実証、本格商品化、量産化といった発展ステージが、今後どの程度の時間軸で上がっていくかのシナリオによって、その関与度合いについて一定の機械的な前提を想定。
- 当該官民投資額は、官民投資ロードマップ策定後も、1）予算編成の過程を通じて、新たな発想や視点に基づく真に効果のある政策を作り込んでいくため、上記前提を含めて精査するとともに、2）PDCAサイクルを不断に回す中での精緻化を行い、適切なタイミングで、講ずる施策などを含めて改定を行っていく。

分野	主要な製品・技術等	官民投資額（想定）
情報通信	①オール光ネットワーク （APN:All-Photonics Network）	2040年度までで5.9兆円
	②海底ケーブル	2040年度までで2.4兆円
	③次世代ワイヤレス （非地上系ネットワーク、5G/Beyond5G（6G）等）	2040年度までで20.5兆円

（出典）日本成長戦略戦略　17分野における「主要な製品・技術等」の官民投資ロードマップ 参考資料より抜粋。

官民投資ロードマップ（次世代ワイヤレス）

日本成長戦略本部決定（令和８年７月２１日）

情報通信
次世代ワイヤレス（非地上系ネットワーク、5G/Beyond 5G（6G）等）

方向性

現状認識

- 我が国の産業や社会のDXを進めるためには、**あらゆるものが「いつでも・どこでも」ネットワークを通じAIやクラウドにつながることを可能とする通信基盤**である、**次世代ワイヤレス**（非地上系ネットワーク（衛星光通信等）※1、5G/Beyond5G（6G）※2、フィジカルAI・IoT通信基盤※3）が必要不可欠。

勝ち筋

- ワイヤレスインフラについては**経済安全保障の観点から自律性の確保が求められるところ**、我が国では、強みを発揮する一部の部品・デバイス分野を除き、規模の経済を背景にした**海外事業者にサプライチェーンや衛星インフラを依存**。

ボトルネック

- **新たな通信サービス市場の需要や立ち上がり時期の不透明性**に起因し、通信事業者による**インフラ投資判断が遅れ、スピード感で海外に劣後。**
- ミリ波※4等の高周波数帯の活用を含めた**技術競争力を確保**するための**持続的な研究開発投資の不足、セキュリティ技術の海外依存。**
- 機器のグローバル市場におけるシェアが低い中、新サービスの接続性・信頼性を確保するための**技術検証負担の重さ、営業・サポート体制の弱さ。**

強み

- 部品・デバイス分野の高い世界シェア
- ゲームチェンジャーと目される一部技術の開発で先行

講じるべき施策

- **我が国の自律性確保に向けたインフラ整備**とその**需要創出**への支援
  - ・衛星光通信の地上局インフラ構築支援
  - ・自動運転車用通信インフラ整備
  - ・地域でのワイヤレスソリューション実証　等
- **日本が強みを有し、ゲームチェンジャーと目される以下の技術領域**を中心とした**研究開発支援、国際標準化、技術人材育成**
  - ・衛星光通信技術
  - ・vRAN※5、AI RAN※6
  - ・ミリ波等の高周波数帯活用技術　等
- **国内に持続可能なサプライチェーンを維持するに足る通信機器市場及び関連市場**（部品・デバイス、セキュリティ等）**の世界シェア確保**に向けた**市場開拓支援**
  - ・海外での技術検証環境整備
  - ・海外の営業・サポート体制の構築支援　等

目標

① **自律性確保を前提とした次世代ワイヤレス通信インフラの構築・展開**及びその**需要創出**（2035年までに国内市場規模を10兆円拡大）

② **一定の世界シェアの確保**を背景とした**通信機器等の強靭なサプライチェーンの構築**

（※1） 非地上系ネットワーク（Non-Terrestrial Network：NTN）：衛星通信等、宇宙・上空を用いる通信ネットワーク。衛星間、衛星-地上間をレーザー光で通信を行う「衛星光通信」は、大容量・セキュアな通信が可能となる次世代の中核技術であり、我が国は世界最高速の実証に成功するなど、技術面での強みを有する。

（※2） 5Gは、現在広く使用されているモバイル通信システムであり、高速大容量、多数同時接続、超低遅延性が特徴。Beyond 5G（6G）は、5Gの次の世代として、研究開発・標準化が進められている。

（※3） フィジカルAI：現実世界の情報を統合し、理解して行動を生成することで、物理的タスクを遂行するAI。あらゆるモノがネットワークに接続され価値を生むIoT（Internet of Things）も含めて、ネットワークへの接続性確保のためワイヤレスの活用が不可欠。自動運転、ロボット、ドローンなどのフィジカルAIの社会実装には通信基盤の整備が重要。

（※4） ミリ波は、波長が数mmで30GHzを超える高い周波数の電波。伝送距離が短い一方、大容量化が可能。低い周波数のひっ迫に伴い、ミリ波等の高い周波数帯の更なる利用が見込まれる。

（※5） vRAN（Virtual Radio Access Network）：汎用サーバ上でソフトウェアにより基地局機能を実現する技術。機能追加、高度化がソフトウェアの変更により容易に可能となる。

（※6） AI RAN（AI Radio Access Network）：vRANが主流になると計算基盤（サーバ）が基地局におかれることにより、その計算基盤をAIにも活用するAI RANの展開が期待されている。ユーザに近い側でのAI活用が可能となり、低遅延な処理の実現等が可能。vRAN、AI RANは、モバイル通信において、従来技術からのゲームチェンジが期待される技術であり、我が国は技術開発で先行。

本日の講演内容

１．はじめに　～2030年代に向けた次世代ワイヤレス～

２．次世代ワイヤレスの地域展開に向けたデジタルインフラの整備

- **５Gインフラ整備の推進**
- **ローカル５G**
- **NTN（非地上系ネットワーク）**
- **Wi-Fi HaLow**

３．次世代ワイヤレスの地域展開に向けた支援施策例

- 地域社会AX/ＤＸ推進パッケージ事業
- 持続可能な電波有効利用のための基盤技術研究開発事業（FORWARD）

デジタルインフラ整備計画２０３０（概要）

- 2030年頃を見据え、必要となるデジタルインフラの整備方針とその実現に向けた具体的な推進方策を整理し、**デジタルインフラの整備を一体的・効率的に推進。**

ＡＩ時代の新たなデジタルインフラの推進

データセンター・海底ケーブル・AI

- ワット・ビット連携による効率的なデータセンターや海底ケーブルの整備により、地方におけるAI利用を推進

具体的な取組

－データセンターや海底ケーブルの地方分散を支援
－データセンター等におけるAPN整備を支援
－データセンター間をAPNで接続する実証事業を支援

オール光ネットワーク（APN）

- 次世代の基幹インフラとして位置づけ、必要な技術を確立し、本格的な展開を開始

具体的な取組

－複数事業者間の相互接続・連携技術の確立
－ユースケース等のテストベッドの段階的整備

次世代情報通信基盤・量子暗号通信

- AI社会を支えるインフラとして、低遅延・高信頼・低消費電力な次世代情報通信基盤を実現
- 量子暗号通信の社会実装を実現

具体的な取組

－研究開発・国際標準化の重点的な支援
－量子暗号通信テストベッドの拡充・高度化によるユースケース創出や革新的技術の研究開発の推進

新たなデジタルインフラやデジタル技術の活用を支えるネットワークの構築

光ファイバ

- 未整備地域を解消し、整備されたネットワークを、あらゆる政策手段により維持

具体的な取組

－光ファイバの整備
－ＢＢユニバーサルサービスの確保
－公設設備の民間移行の促進

モバイルネットワーク

- 「５Ｇならでは」の実感を伴う高品質な通信サービスの普及拡大、非居住地域を含めた通信環境の確保

具体的な取組

－高周波数帯（サブ６・ミリ波）を利用可能なエリアの拡大
－多様な手段による通信インフラの整備
－道路・鉄道トンネルにおける電波遮へい対策の推進

非地上系ネットワーク（NTN）

- 衛星通信、HAPS等を活用し、離島、海上、山間部を含めて、我が国のあらゆる地域で高度な通信サービスが利用できる環境を実現

具体的な取組

－衛星コンステレーション等による衛星通信サービスの高度化の推進
－HAPSの国内導入の支援

横断的な事項

通信インフラの強靱化・災害復旧体制の強化：携帯電話基地局の強靱化、官民連携による災害時の通信復旧体制の強化

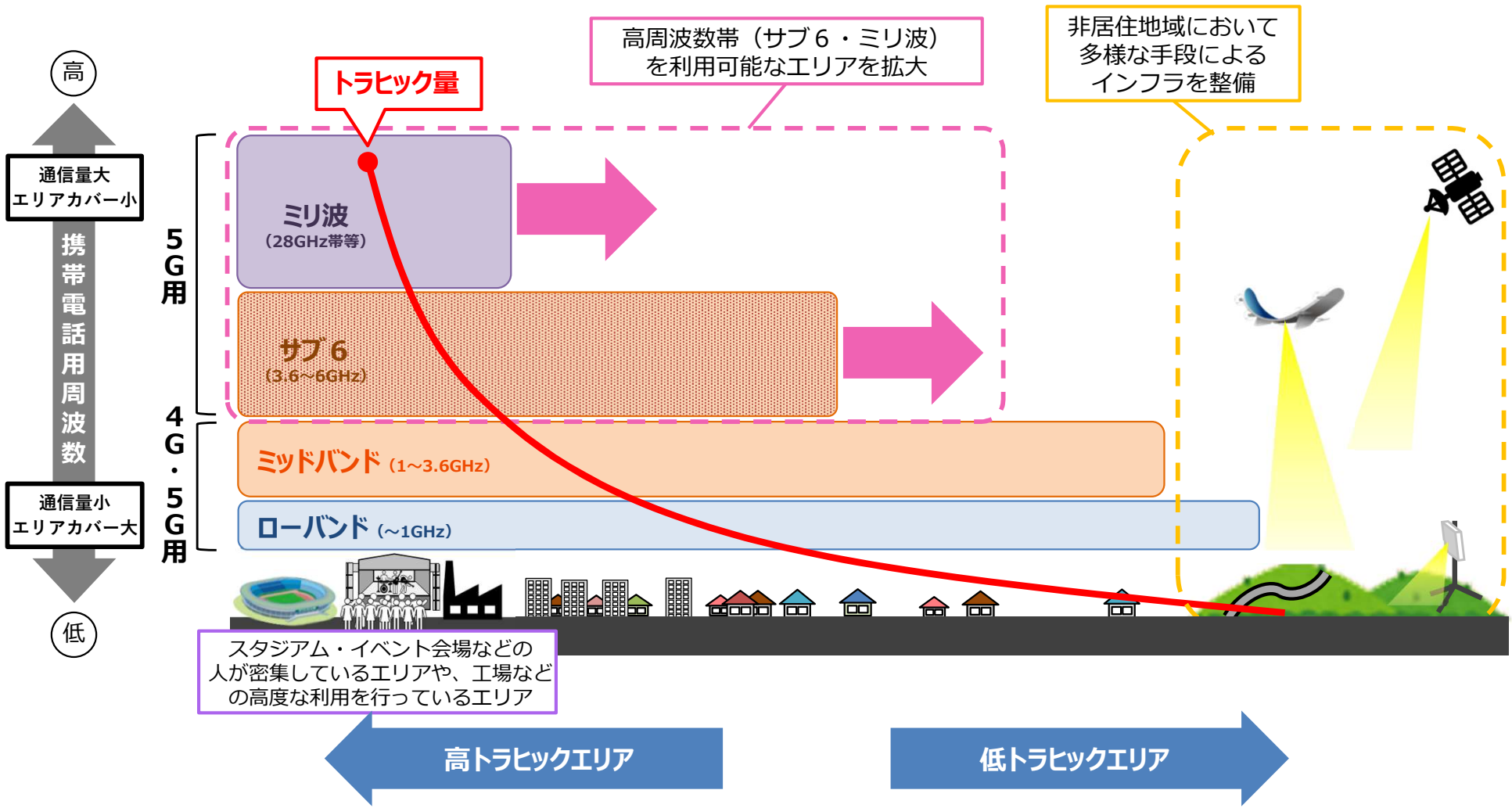
インフラ整備とソリューションの一体的推進：面的展開を見据えたプロジェクトによる地域課題解決、自動運転を支える通信環境確保、エッジAI活用

官民の役割分担：民間企業の主体的な整備を基本としつつ、官民が連携してインフラ整備に取り組む場合の基本的な考え方を整理

2030年頃を見据えたモバイルネットワークの整備イメージ

トラヒックの需要や利活用シーンに応じた**メリハリ及び厚みのあるモバイルネットワークの整備**を目指す。

- **5Gの特長を生かした高品質な通信サービスの普及拡大**のため、**高周波数帯（サブ６・ミリ波）を利用可能なエリアを拡大**
- **非居住地域**を含む通信環境の確保に向けて、**多様な手段による柔軟なインフラ整備を促進**



デジタルインフラ整備計画２０３０に掲げる５G等の整備目標

- 2030年頃のモバイルネットワークについて、**高周波数帯（サブ６・ミリ波）の一層の活用・５Ｇ　ＳＡの普及等**により、超高速・低遅延・多数同時接続といった**５Ｇの特長を活かした高品質な通信サービスが広く普及**するとともに、道路等の**非居住地域であっても通信環境の確保が求められる地域については、多様な手段によるインフラ整備が進んでいる姿を目指す。**
- 上記を踏まえた具体的な整備目標は、次のとおり。

●５Ｇ人口カバー率
2030年度末：全国・各都道府県99%（2025年度末実績：全国98.6%）

●サブ６展開率（複数事業者のサブ６基地局が展開されているエリア）
2027年度末：90%、2030年度末：95%（2024年度末実績：75.5%）

●ミリ波基地局数
2027年度末：合計５万局、2030年度末：合計７万局　（2024年度末実績：4.5万局）

●都道府県庁及び市区町村の本庁舎の５Ｇエリアカバー
2025年度末：100%（2024年度末実績：98.6%）

●５Ｇ基地局数
2025年度末に合計30万局、　（2024年度末実績：30.2万局
2030年度末に合計60万局（うちインフラシェアリングによるものは30万局）　うちインフラシェアリングによるものは16.5万局）

●５Ｇ　ＳＡ
今後整備するサブ６・ミリ波を使用する５Ｇ基地局は、原則として全て、将来的にはＳＡ対応が可能となる基地局として整備

●道路カバー率（高速道路及び国道）
2030年度末：99%、高速道路については100%

５Ｇ（サブ６、ミリ波、SA）の整備状況

- 全国のサブ６展開率（複数事業者のサブ６基地局が展開されているエリア）※１は、2024年度末で**75.5%**※２。

※１三次メッシュ（全国の三次メッシュのうち、人口が多い順に１番目から13,250番目までのメッシュに限る。）のうち、複数事業者のサブ６基地局（3,600MHz～4,100MHz、4,500MHz～4,600MHzの周波数の電波を使用する基地局（陸上移動中継局を含み、屋内等に設置されているものを除く。））が展開（当該基地局が設置されている又は当該基地局により面積の3/4以上がエリア化されていることをいう。）されている三次メッシュの割合

※２目標：サブ６展開率（複数事業者のサブ６基地局が展開されているエリア）を2027年度までに90%、2030年度末までに95%【デジタルインフラ整備計画2030】

- 全国のミリ波基地局※３数は、2024年度末で**約4万5千局**※４。

※３　27.0GHz～28.2GHz又は29.1GHz～29.5GHzの周波数の電波を使用する基地局（陸上移動中継局を含み、屋内小型基地局及びフェムトセル基地局を除く。）

※４　目標：2027年度までに５万局、2030年度までに７万局【デジタルインフラ整備計画2030】

- SA（Stand Alone）方式の通信が可能な５Ｇ基地局数※５は、2024年度末で**約15万6千局**。

※５　陸上移動中継局を含み、屋内小型基地局及びフェムトセル基地局を除く。

全国のサブ６展開率※６、７、８

NTTドコモ※７	KDDI※７	ソフトバンク※７	楽天モバイル※７	複数事業者※８
70.6%	**58.5%**	**50.3%**	**57.9%**	**75.5%**

ミリ波基地局数※６、９、10

NTTドコモ	KDDI	ソフトバンク	楽天モバイル	合計
6,944局（＋212局）	**15,305局**（＋299局）	**7,259局**（＋422局）	**15,487局**（＋253局）	**44,995局**（＋1,186局）

SA基地局数※６、９

NTTドコモ	KDDI	ソフトバンク	楽天モバイル	合計
14,248局（＋4,007局）	**40,627局**（＋26,823局）	**99,871局**（＋19,300局）	**0局**（±０局）	**155,721局**（＋50,687局）

※６　実績値は2025年３月末時点
※７　左から順に、それぞれ、株式会社NTTドコモ、KDDI株式会社/沖縄セルラー電話株式会社、ソフトバンク株式会社、楽天モバイル株式会社
※８　携帯キャリア５者のうち複数事業者のサブ６基地局が展開されているメッシュを重ね合わせた数字（小数点第２位以下を四捨五入）
※９　（）は2023年度末値からの増加数
※10　令和６年度の１年間の中で一定期間のみ開設された基地局（テンポラリ基地局）の数を含む。

ミリ波活用レポートの概要

ミリ波の具体的な整備スポット及び今後の見通し

（出典）新たな目標に基づく5Gインフラの整備状況（令和６年度末）

ＮＴＴドコモ

- ミリ波搭載のスマート街路灯型基地局
  例）東京都新橋駅SL広場に弊社無線設備（ミリ波）を設置
- **数万人単位の人が集まるスタジアムへ設備設置可能な位置に最大限ミリ波基地局の設置を実施。**
- **ミリ波の更なる活用に向け、大規模なスタジアムへのミリ波整備を強化。また、ミリ波端末の普及率向上に向け、ミリ波の魅力の訴求が必要であるため、体験型のイベントを進めている。**

MUFGスタジアム



©Japan National Stadium Entertainment Inc.

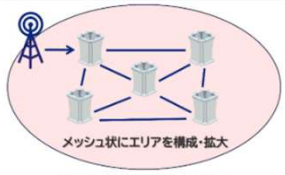
IGアリーナ



©Aichi International Arena Corporation

ＫＤＤＩ

- 東京ドーム、甲子園球場、エスコンフィールドHOKKAIDO、東京駅、羽田空港の一部、**西新宿都庁周辺**　等に整備。
- 将来的には、トラヒックが高いエリアを中心に、より一層の無線容量が必要と想定しており、効率的にミリ波のカバレッジを拡大するためには、新たなエリア展開手法が必要。
- このような状況を踏まえて、ミリ波中継装置を活用した商用エリア展開を推進中であり、**大阪・関西万博**といった大規模イベントや**新宿西口**や**高輪**といった人が集まるスポットに展開済み。



＜ミリ波エリアを拡張する無線中継技術＞



＜西新宿ビル街の中継器設置状況＞



＜本中継器設置装置で通路のカバー率を33%から99%に拡大＞

ソフトバンク

- PayPayドーム、**新国立競技場**、東京ビッグサイト、東京駅　等に整備。
- ミリ波の広い帯域幅を生かして、大容量通信が必要な場所でのスポットカバー/トラヒック対策、法人向けの産業用途としても展開。今後の拡大には、トラヒック需要に対応したインフラ整備に加え、産業用途等でのユースケース創出が重要。**CPE※を活用し、屋内外の固定系アクセスや特定エリアでの高速通信需要に対応することでミリ波の利活用範囲を広げ、高品質な通信体験を提供していくことを目指す。**
- 今後もトラヒック需要に応じた整備を適切なタイミングで行うとともに、更なる活用に向け、産業用途等でのユースケースの創出に向けた取り組みや技術検討等を進めていく。

※ Customer Premises Equipment
（構内設置機器）



楽天モバイル

- 味の素スタジアム、ノエビアスタジアム神戸、パシフィコ横浜展示ホール、楽天モバイルパーク宮城、埼玉スタジアム2002、武蔵野の森総合スポーツプラザ、ユニバーサル・スタジオ・ジャパン、国立競技場、札幌ドーム、国立代々木競技場、幕張メッセ　等に整備。
- 1.7GHz帯、サブ6に併設する形でミリ波を積極的に置局した結果、認定された開設計画を超える整備を実施済み。
- 当初の想定に反してトラヒックは増加していないが、今後も、ミリ波の対応端末の普及などによりトラヒック増加が予想される場合など、需要に応じて整備を予定。

ＳＡ活用レポートの概要

SAの具体的な整備スポット及び今後の見通し

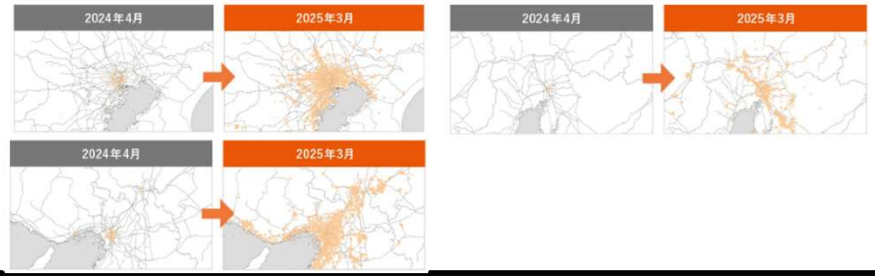
（出典）新たな目標に基づく5Gインフラの整備状況（令和６年度末）

ＮＴＴドコモ

- 5G SAを利用可能な主な施設・スポット、エリアの住所リストは、ホームページにて公表。（令和６年度末のSA基地局数：14,248局）
- 主要駅周辺やスタジアム、大学、商業施設、空港、観光地といった拠点エリアに加え、周辺エリアや生活動線を含むエリアへ順次拡大中。
- SA対応端末について今後更なる拡大を予定。

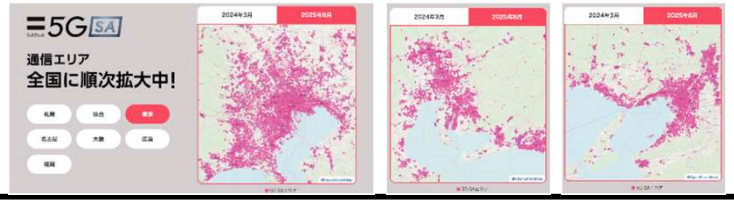
ＫＤＤＩ

- 利用者の生活動線となる鉄道路線（山手線、大阪環状線の駅など）や商業地域で重点的にエリアを整備。（令和６年度末のSA基地局数：40,627局）
- 5G SAは、5Gの特長であるネットワークスライスを利用できるメリットがあるが、利用者がNSAを利用している時よりも品質が低下しないように5G NSAと同等以上の品質を確保しつつ、サービス提供。
- **富士山の開山期間において、富士山頂と御殿場口にて5G SAのサービス提供を実施**



ソフトバンク

- 都市中心部から適宜拡大中。山手線沿線の一部主要駅等、鈴鹿サーキットにも整備。（令和６年度末のSA基地局数：99,871局）
- ユーザー体感を評価基準として設定し、その基準を満たす地域から順次スマートフォン向けエリアを展開。面的な整備を推進しつつ、トラヒック需要に応じて最適な周波数を活用し、安定的かつ高品質なサービス提供を実現。
- 今後は、ユーザー体感の更なる向上に加え、5G SA特有の機能を活かした新サービスの創出に取り組む。**特にスライシングによる優先制御やRedCapによるIoT分野での活用拡大、VoNRを活用した高品質音声通信の提供を通じ、産業利用の深化や地域社会のデジタル化推進に貢献していく。**



楽天モバイル

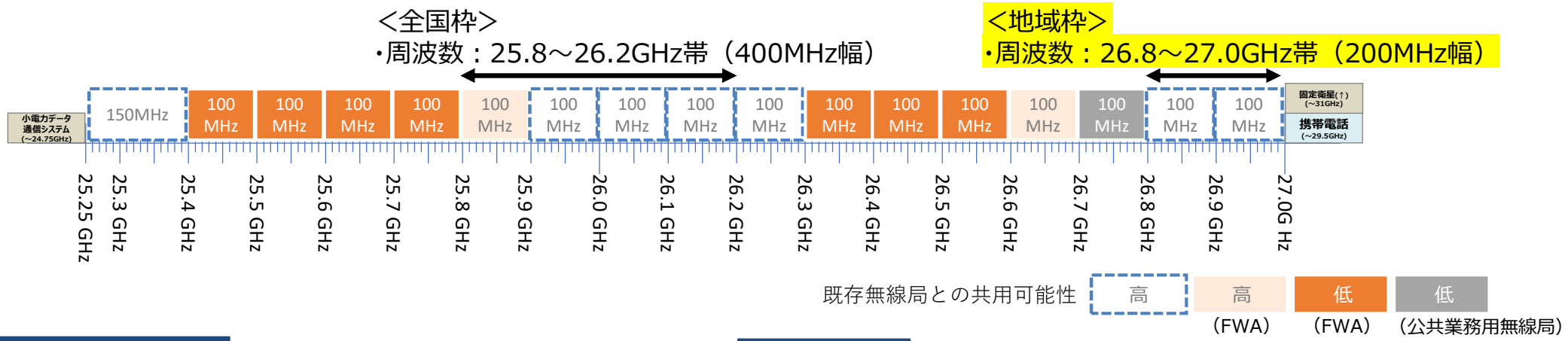
- **現在、コアネットワークにおいて、5GSA化に向けた開発を進めている。**
- **現時点においては、2026年12月末頃を目途に運用を開始する予定であり、その後端末検証等を経て、商用化する見込み。**

26GHz帯を対象とした価額競争（周波数オークション）による割当て

- 利用意向調査において一定の利用意向が示された**26GHz帯**について、既存無線局との共用可能性が高い周波数帯を、今回の価額競争による割当ての対象とする。
- 「全国各地の様々なニーズに応じた柔軟な基地局展開」、「地域のエリアを選択的に整備」の双方のニーズに応じるため、**全国枠**と**地域枠**を**１枠ずつ**設け、**全国枠の周波数を400MHz幅**（25.8～26.2GHz）、**地域枠の周波数を200MHz幅**（26.8～27.0GHz）とする。
- **地域枠**については、**市町村を割当区域**※とする。
  ※ 特別区については、23区を1つの区域とする。
- 新規事業者・地域事業者の参入を促進するための措置として、**地域枠は、新規事業者・地域事業者向けの専用枠**とする。

割り当てる周波数

- 25.8～26.2GHz：**全国枠**（全国が割当区域）
- 26.8～27.0GHz：**地域枠**（市町村が割当区域　×　新規事業者・地域事業者向けの**専用枠**）



無線通信システム

- 第５世代移動通信システム（**５G**）

認定期間

- 特定高周波数無線局の認定の有効期間は、**10年間**

26GHz帯における価額競争（周波数オークション）の実施結果の概要

- 令和８年３月に参加申請を受け付け、同年６月11日～25日に26GHz帯における価額競争（周波数オークション）を実施。
- 価額競争には５者※が参加し、３者が落札（全国枠：NTTドコモ、地域枠：JTOWER、ハイテクインター）。落札総額（10年間）は67.6億円。
- 同年７月15日に認定（認定期間：令和８年７月15日～令和18年７月14日（10年間））

※（株）NTTドコモ、KDDI（株）及び沖縄セルラー電話（株）、ソフトバンク（株）、（株）JTOWER、ハイテクインター（株）

価額競争の実施結果

全国枠 **（25.8～26.2GHz）** **※落札総額：62.9億円**	• NTTドコモ、KDDI／沖縄セルラー電話、ソフトバンクの３者が入札 • ３者による競合の結果、第４ラウンドでNTTドコモが落札 • 最終落札額は62.9億円（最低落札額は39.3億円）
地域枠 **（26.8～27.0GHz）** **※落札総額：4.8億円** **（34地域）**	• JTOWER（13地域※1）、ハイテクインター（22地域※2）の２者が入札し、うち33地域は第１ラウンド（最低落札額）で落札者が決定 • 1地域（北海道千歳市）のみ競合が発生し、第35ラウンドでJTOWERが落札 • 千歳市の最終落札額は1,014万円（最低落札額は130万円）

※1 北海道千歳市、千葉県千葉市、同浦安市、東京23区、神奈川県横浜市、愛知県名古屋市、大阪府大阪市、同泉佐野市、同泉南市、同田尻町、兵庫県宝塚市、福岡県福岡市、熊本県菊陽町

※2 北海道千歳市、同富良野市、同恵庭市、同北広島市、同沼田町、同上富良野町、同中富良野町、同厚岸町、同浜中町、同別海町、山梨県富士吉田市、同忍野村、同山中湖村、静岡県御殿場市、同裾野市、同小山町、滋賀県高島市、長崎県対馬市、大分県由布市、同九重町、同玖珠町、沖縄県与那国町

ローカル5Gの概要

- 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。
  一部の周波数帯で先行して**2019年12月に制度化。2020年12月に周波数拡大**

<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。**

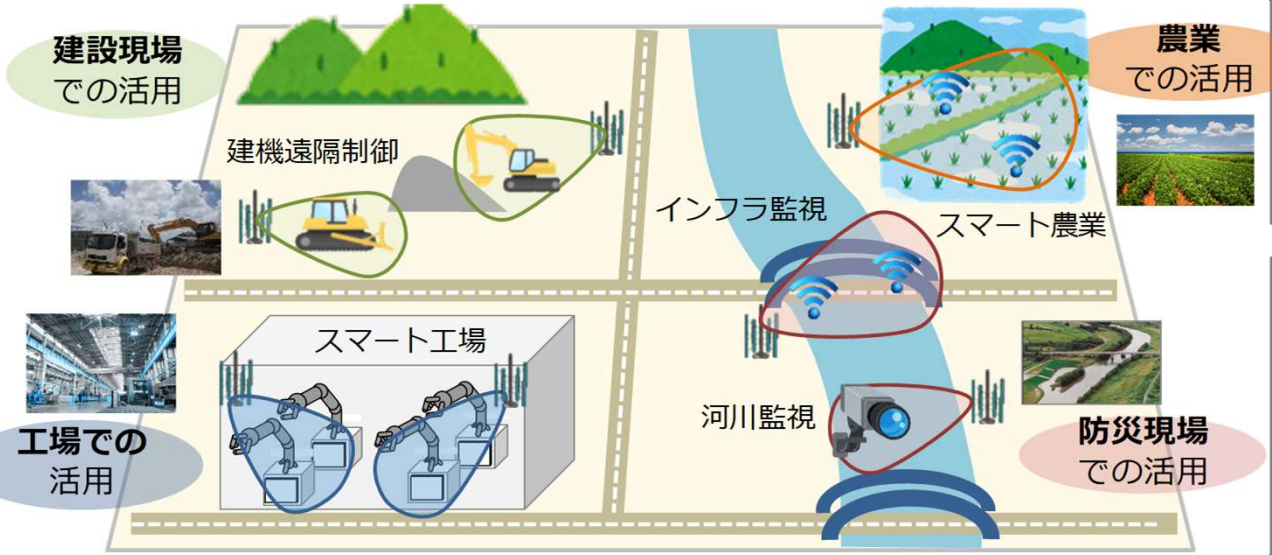
ゼネコンが建設現場で導入
建機遠隔制御



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



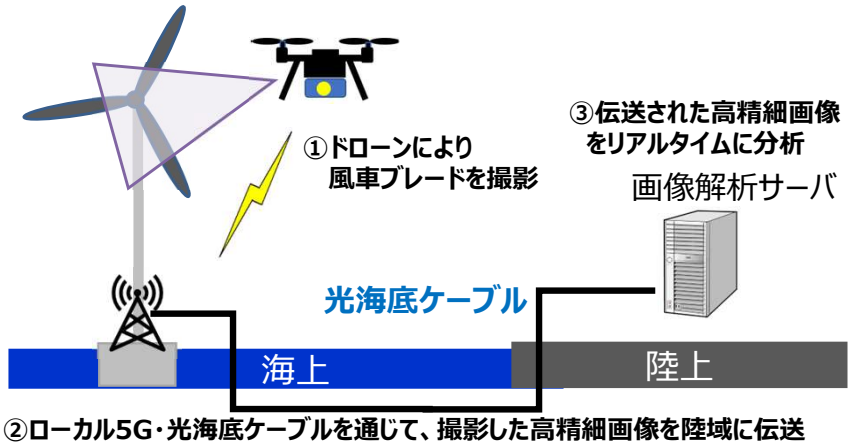
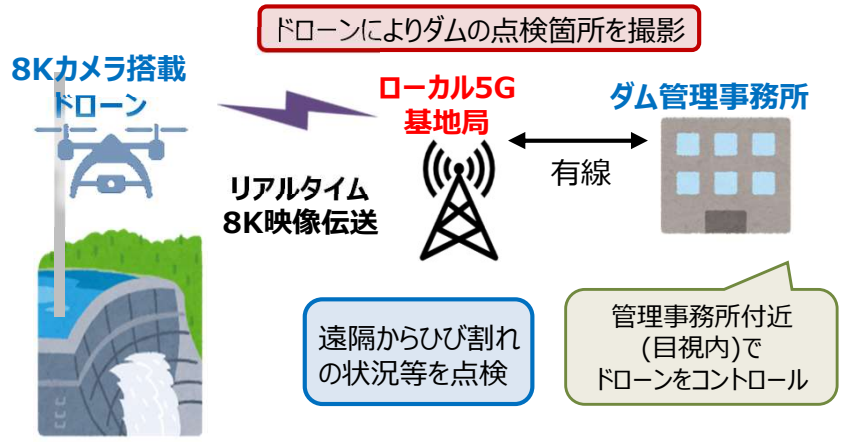
自治体等が導入
河川等の監視



センサー、4K/8K

ローカル5Gの上空・海上利用の推進

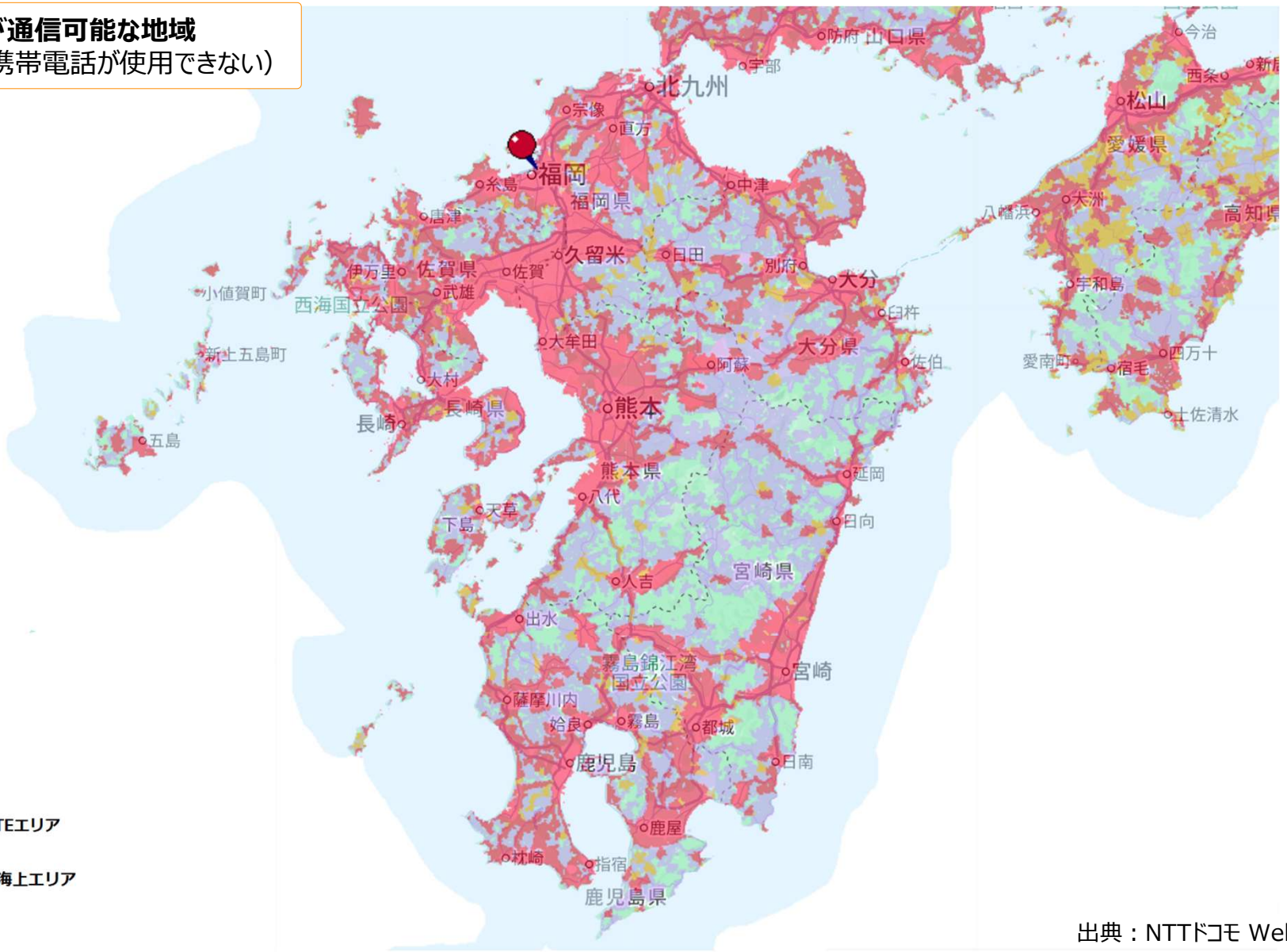
● ローカル５Gの海上利用（sub6）及び上空利用（sub6及びミリ波）の拡大に向けた制度整備を実施

	海上利用	上空利用
検討・制度化の状況	• 令和７年２月に制度化（※） ※ ①　公共業務用無線局と共用可能とするため、海上ローカル5G基地局の発射制限エリア等を規定 ②　他のローカル5Gシステムとの干渉調整は、海上利用は見通し環境にあると想定されるため、伝搬損失が陸上より小さく計算される自由空間伝搬モデルを適用	• 令和７年５月に制度化（※） ※　①　公共業務用無線局との共用及び暫定的に航空機電波高度計と上空端末との離隔距離を確保とするため、上空ローカル5G陸上移動局の発射制限エリア等を規定 ②　他のローカル5Gシステムとの干渉調整は、上空利用は見通し環境にあると想定されるため、伝搬損失が陸上より小さく計算される自由空間伝搬モデルを適用
想定される利用シーン	海上プラットフォーム（洋上風力発電や海底油ガス田）等におけるローカル５Ｇの利用が可能に  	防災、工場、農業及びインフラ管理等の様々な分野においてドローンからの映像伝送等に、ローカル５Ｇの利用が可能に 

通信インフラ整備の課題（離島・海上・山間部等の効率的なカバー）

- 携帯電話が利用できるエリア（面積カバー率）は６～７割程度であり、**離島、海上、山間部等を中心にインフラが整備されていない地域が存在**（首都圏でも存在）。

携帯電話（LTE）が通信可能な地域
（着色されていない地域では携帯電話が使用できない）



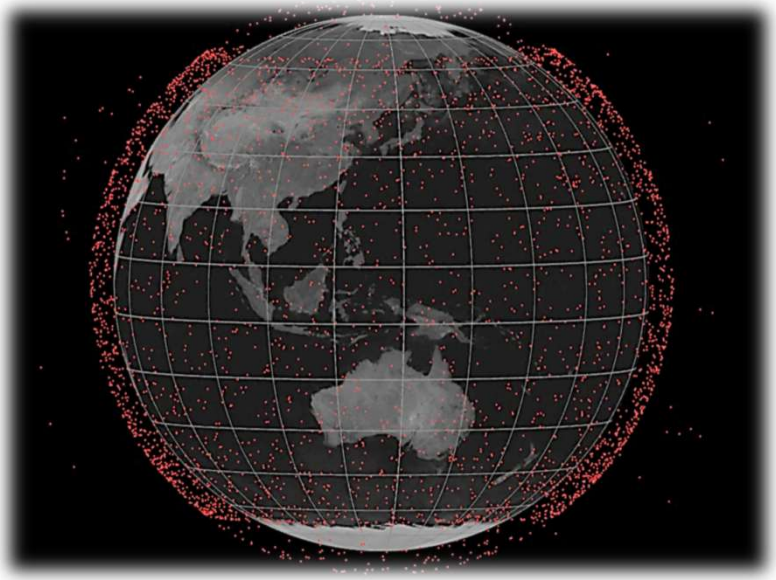
LTEエリア(PREMIUM 4G)　LTEエリア
LTEエリア(800MHz)※1　海上エリア

出典：NTTドコモ Webサイト

衛星コンステレーションの実現による衛星通信サービスの高度化

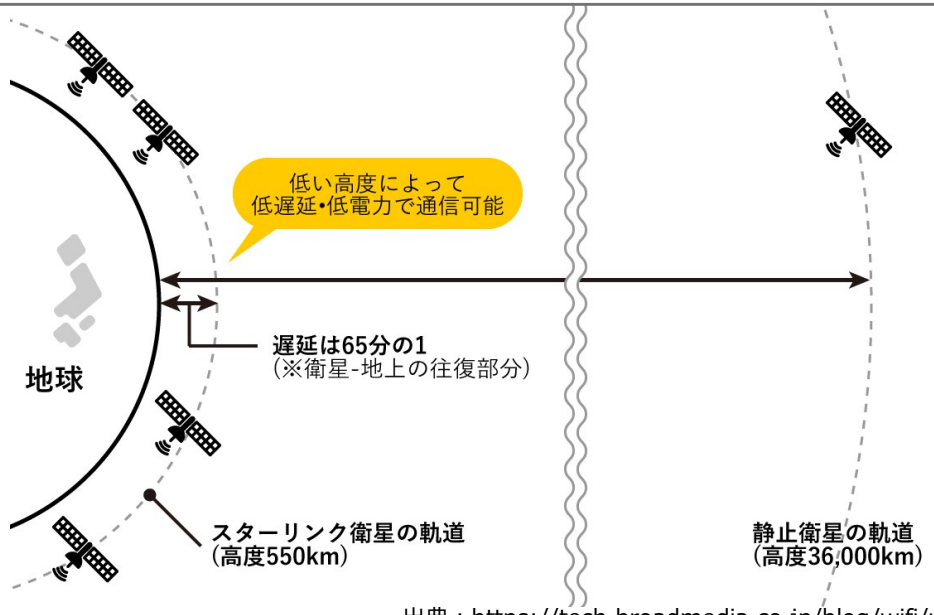
- Starlinkの登場によって衛星通信の高速大容量化と低廉化が進んだことにより、離島、海上、山間部での通信手段、災害時のバックアップ回線等のBCP対策、携帯電話基地局のバックホール、航空機・船舶への通信サービスとして利用が拡大。また、スマートフォンと衛星が直接通信を行うサービス（衛星ダイレクト通信）も開始。

地球を周回するStarlink衛星



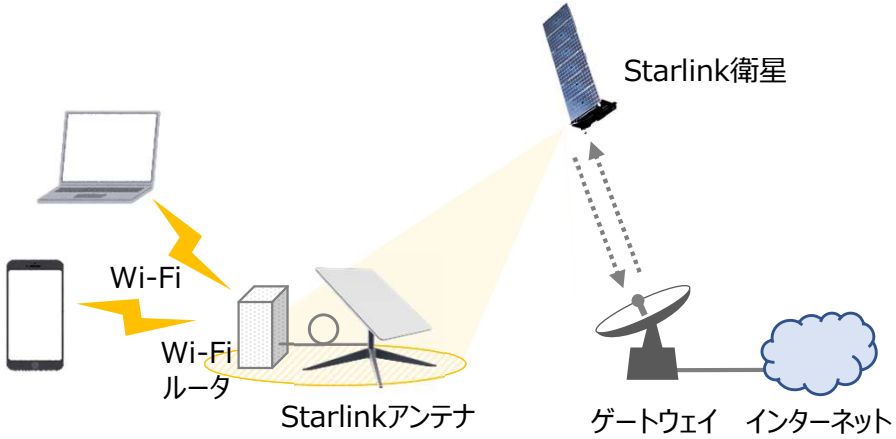
出典：https://www.starlinkmap.org/

地上に近い軌道を利用することで高速大容量・低遅延の通信を実現



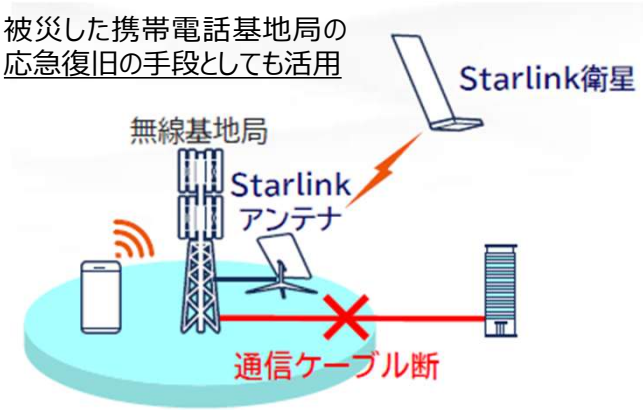
出典：https://tech.broadmedia.co.jp/blog/wifi/what-is-starlink/

1. 衛星通信によるインターネット利用



2. 携帯電話基地局のバックホール

被災した携帯電話基地局の
応急復旧の手段としても活用



出典：KDDI資料

3. 衛星ダイレクト通信

スマートフォンが衛星と直接通信を行うことで、
基地局が整備されていない地域でも携帯電話
サービスの利用が可能



出典：KDDI資料

（参考）Starlinkの海上での利用事例

外航船舶への導入

日本郵船	日本郵船は、船員の生活環境向上等のため、自社（グループを含む。）で管理する外航船100隻以上にStarlinkを導入する計画
商船三井	商船三井は、船員の生活環境向上等のため、自社（グループを含む。）で管理する外航船200隻以上にStarlinkを導入する計画

漁船への導入



出典：https://biz.kddi.com/usecase/case_308/

旅客サービスとしての提供

Starlinkを導入している事業者

（試験サービスも含む。）

- 東京九州フェリー
- 新日本海フェリー
- 名門大洋フェリー
- 商船三井さんふらわあ
- 宮崎カーフェリー
- ジャンボフェリー
- 郵船クルーズ
- 商船三井クルーズ　等



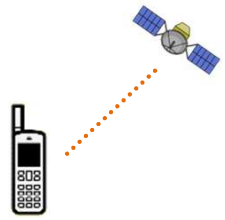
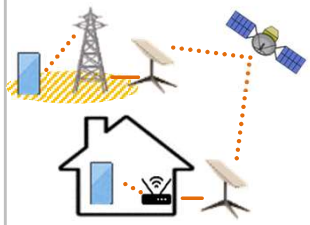
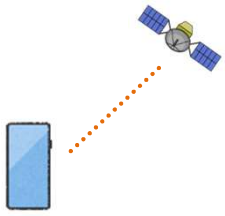
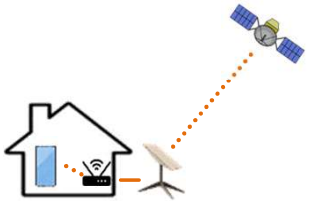
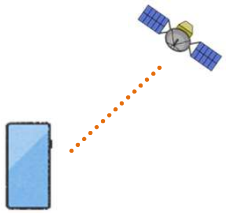


フェリー「はまゆう」（東京九州フェリー）

出典：https://newsroom.kddi.com/news/detail/kddi_nr-402_3676.html

衛星コンステレーションによる通信サービスの動向

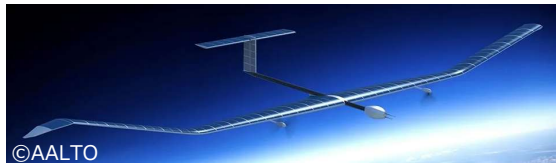
- 多数の非静止衛星を一体的に運用する**「衛星コンステレーション」の構築・運用が欧米事業者を中心に進展し、高速大容量の衛星通信サービスがグローバルに提供**。
- 日本の事業者は、これらの事業者と業務提携し、国内でサービスを展開。専用アンテナ・端末を必要とする従来のサービスに加えて、**スマートフォンと衛星が直接通信を行うサービス（衛星ダイレクト通信）も開始**。
- 総務省では、これらのサービスを利用可能とするための制度整備を実施。

	Globalstar - Globalstar -	SpaceX - Starlink -		Eutelsat OneWeb - Eutelsat OneWeb -	Amazon - Amazon Leo -	AST SpaceMobile - SpaceMobile -
衛星総数	24基	4,408基［第１世代］（計画） 7,500基［第２世代］（計画）		648基［第１世代］	3,232基（計画）	248基（計画）
軌道高度	約1,400km	約340km、525km、550km等		約1,200km	約600km	約700km
主なサービス （予定を含む）	• 衛星携帯電話 • IoT	• 高速データ通信 • 携帯基地局のバックホール回線	• スマートフォン等との直接通信	• 高速データ通信	• 高速データ通信	• スマートフォン等との直接通信
日本でのサービス開始時期	2017年10月開始	2022年10月開始	2025年４月開始	2024年12月開始	2026年（予定）	2026年（予定）
利用イメージ						
通信速度 （下り公称値）	~256kbps	~220Mbps	–	~195Mbps	~1Gbps	–
備考	緊急メッセージ通信用としてiPhoneで利用	KDDI等と連携	KDDIと連携 ソフトバンク・ドコモとも連携	ソフトバンクと連携	NTT等と連携	楽天モバイルが出資
	L帯	Ku帯	2GHz帯 衛星ダイレクト通信	Ku帯	Ka帯	700MHz帯 衛星ダイレクト通信

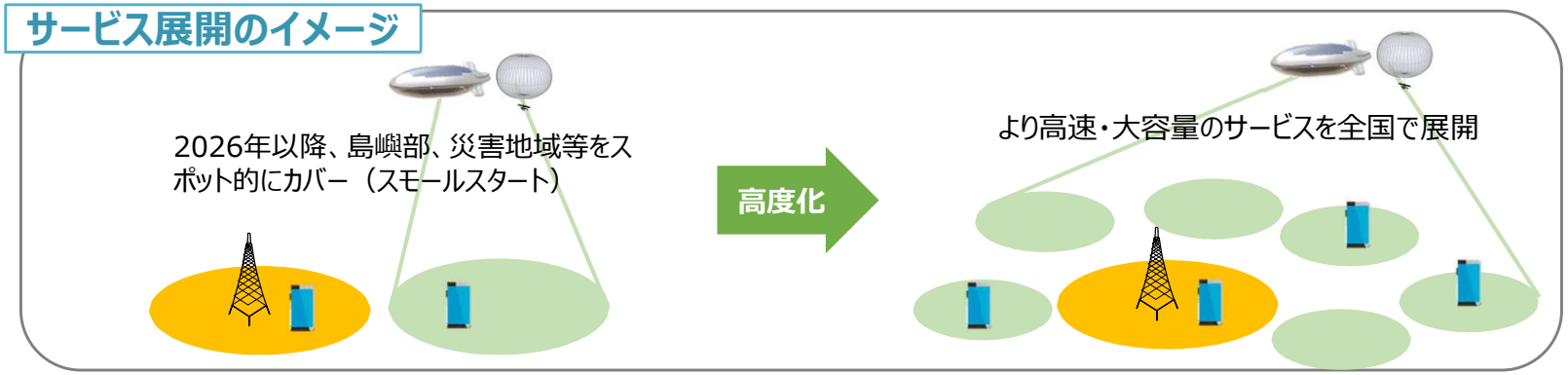
HAPS（High-Altitude Platform Station, 高高度プラットフォーム）の動向

- 総務省では、これまでにHAPSの早期実用化に向けた研究開発や技術実証を支援。令和８年４月に制度整備を実施。
- ソフトバンクは令和８年8月に商用化に向けた試験サービスの提供に成功、令和９年以降の商用化を目指す。
- NTTドコモ、Space Compassにおいても、商用化に向けた取組が加速。

HAPSの開発事例

	ソフトバンク（旧 HAPSモバイル）	NTTドコモ	Space Compass
機体タイプ	LTA型（Lighter Than Air）	LTA型（Lighter Than Air）	HTA型（Heavier Than Air）
運用高度	20km程度	20km程度	20km程度
外観（イメージ）			
備考	• 2023年10月にソフトバンクがHAPSモバイル（2017年設立）を吸収合併。 • 2026年8月、米国で打ち上げたHAPSの国内での試験サービスの提供に成功。 • HTA型の機体（Sunglider）についても引き続き開発を実施。	• 2026年8月、福島県で放球した気球型HAPSによるLTE通信やリアルタイムセンシングに成功。 • 様々な実際のユースケースを用いた実証実験に向けて準備中。	• NTT（50%）とスカパーJSAT（50%）の合弁により2022年に設立。 • 2025年2月ケニア上空でのHAPSを介したスマートフォンへのデータ通信実証に成功。

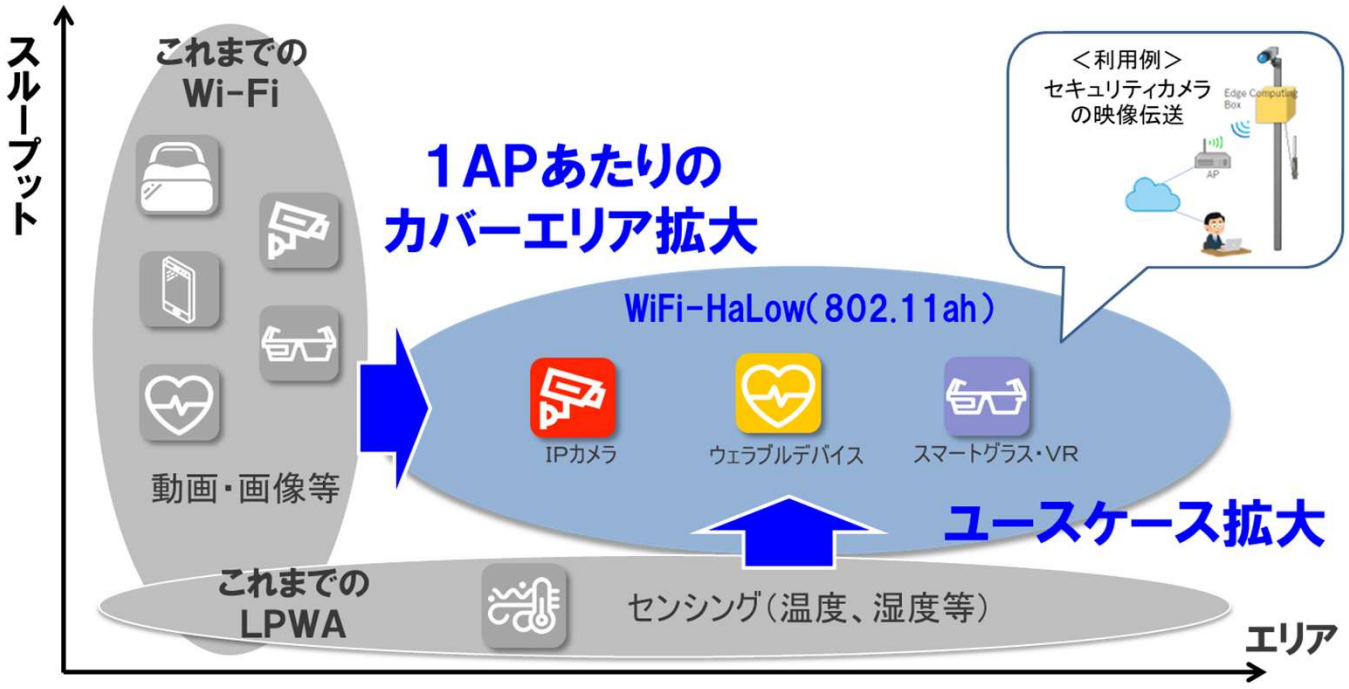
サービス展開のイメージ



（出典）各社の資料をもとに総務省作成

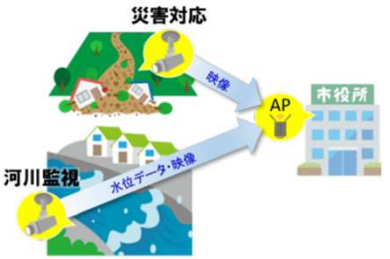
Wi-Fi HaLow（IEEE 802.11ah）

- 920MHz帯の小電力無線システムは、スマートメーター、センサーネットワークなど、LPWAなど比較的小容量・低伝送レートのデータ通信を中心に様々なアプリケーションで利用。
- 一方、低伝送レートの通信に加え、セキュリティカメラ等の映像伝送といった広帯域通信を行う新たな利用ニーズに応えるため、国際標準規格としてIEEE802.11ahが策定。Wi-Fi Allianceが、IEEE 802.11ah準拠無線LANの相互接続認証ブランド名「Wi-Fi HaLow」を発表。
- 我が国においては、 920MHz帯広帯域小電力無線システムとして、令和４年に必要な制度改正を実施。
- LPWAよりも高速で、無線LANより広いサービスエリアが確保可能といった特徴を有し、社会インフラの監視や農業・水産分野等のスマート化等への活用が期待。



社会インフラの監視

・土砂崩れ、河川水位などの監視カメラ映像、水位データの伝送等



農業・水産分野等のスマート化

・農産物の生育状況、鳥獣害対策などのセンサデータ・画像伝送



高性能端末のフェームウェア更新

・産業用ロボット等の高機能端末のファームウェア更新等



800MHz帯広帯域小電力無線システムの導入

- **IEEE 802.11ah（Wi-Fi HaLow）**は、**920MHz帯において主にIoTサービス向けの通信システムとして活用**されている一方、多様な小電力無線通信システムとの周波数共用を図るため、**チャネル幅や送信時間（Duty比）に一定の制限**が設けられており、**実効通信速度が規格上の上限から大幅に低下**するなど、急増する**映像伝送等のニーズに十分対応できていない**状況。
- デジタルMCAサービスが令和11年5月にサービス終了することに伴い、終了後の空き周波数帯(800MHz帯)に導入する新システムの１つとして800MHz帯広帯域小電力無線システムについて技術的条件を検討し、昨年10月に情報通信審議会から答申。

■ 800MHz帯広帯域小電力無線システムの特徴

規格が有する高速性・広帯域性を発揮し、長距離、大容量の伝送ニーズに応えるため、800MHz帯では、**最大8MHz幅※1、送信出力上限を200mW※2とし、送信時間率（1時間あたりの総和制限）を撤廃。**

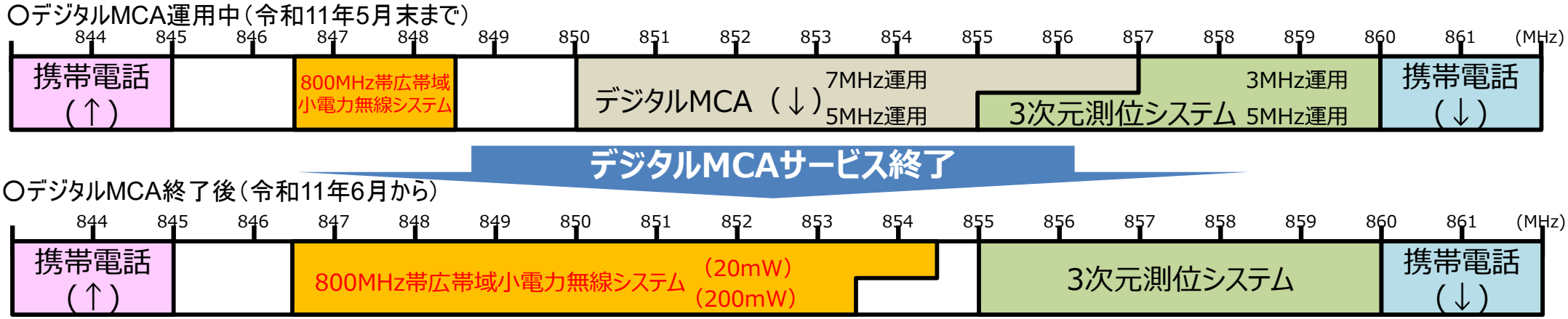
※1　令和11年6月からかつ送信出力20mW以下の場合
　　920MHz帯Wi-Fi HaLowでは、最大4MHz幅
※2　920MHz帯Wi-Fi HaLowでは、最大20mW

■ 今後の利用ニーズ

上記の特徴により、920MHz帯と比較して、以下のような利用ニーズへの対応が想定。

① **広帯域・高画質伝送**：高画質映像伝送による施設監視や防災、端末のソフトウェア更新、スマートホーム、ドローン、自動運転等
② **長距離通信**：携帯電話エリア外の山間部や農地、工場等での映像利用、センシング等（200mWの場合、通信エリアは20mWと比べて3倍）
③ **複数用途の柔軟な利用**：使用可能な帯域が増えることから、例えば広帯域で映像伝送を行うものと、狭帯域で大量のセンサを収容するものを帯域を分けて利用する等、複数用途を組み合わせた柔軟な利用が可能

■ 周波数割当



本日の講演内容

１．はじめに　～2030年代に向けた次世代ワイヤレス～

２．次世代ワイヤレスの地域展開に向けたデジタルインフラの整備
- ５Gインフラ整備の推進
- ローカル５G
- NTN（非地上系ネットワーク）
- Wi-Fi HaLow

３．次世代ワイヤレスの地域展開に向けた支援施策例
- **地域社会AX/ＤＸ推進パッケージ事業**
- **持続可能な電波有効利用のための基盤技術研究開発事業（FORWARD）**

地域社会AX/ＤＸ推進パッケージ事業

現状

- 地域においては**人口減少や少子高齢化**など様々な課題に直面**AI等デジタル技術**の期待は高いが**資金やノウハウ不足等が課題**
- 農林水産業の担い手不足や、医療従事者の偏在といった地域課題の解決を潜在需要と捉える多くの民間事業者にとっても、**短期的採算性から、開発した技術を実用化・商用化していく障壁は高い**

目標

- 地方の大きな「伸び代」を成長に転換すべく（従来の地域DXに加え）**地域AX（AI Transformation）を推進**
- 特に**地域への波及度の高い中堅・中核企業におけるAI導入**を強化
- **横展開可能なユースケースの創出**を図り、地域課題解決に取り組む事業者の育成にも寄与し、**地域社会のAXやDXを実現**

＜具体的な取組内容＞

➢ **地域の実情に応じて人的支援から、実証・実装に至るまでの総合的な支援を実施**（計画年度：令和６年度～令和９年度）

①デジタル人材の確保支援（人的支援）

1. 地域AXに向けた**地域の課題整理、AI導入計画等の策定を伴走支援**
（過去3年でDX計画策定を136件支援）
2. ICTの知見、ノウハウを有する専門家（**地域情報化アドバイザー**）を**自治体等へ派遣**し、**助言等を実施**
（過去3年でのべ975団体に派遣）
3. 遠隔地から行う現場業務（**現場テレワーク**）に必要となる**通信環境等**を**調査分析**
（令和9年度新規）

②先進的ソリューションの実用化支援（実証）※地域AX先導タイプ（仮称）

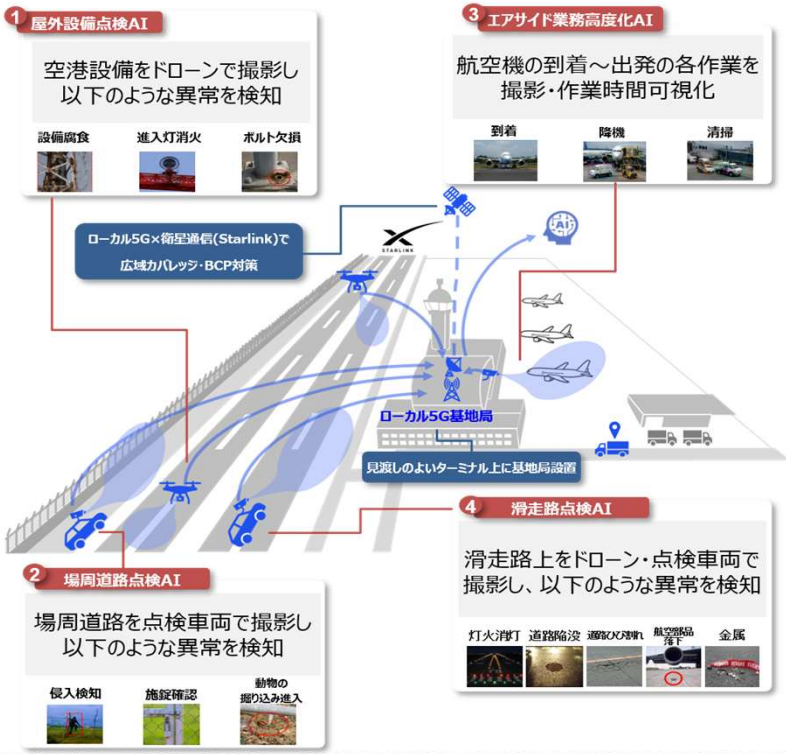
衛星直接通信、APN（オール光ネットワーク）、HAPS等の新しい通信技術を活用した先進的ソリューションの実用化に向けた**実証を実施**（請負、定額）
（過去3年で102件採択）

③地域のデジタル基盤の整備支援（実装補助）

地域課題の解決を図るために必要な**ローカル5G、Wi-Fi、LPWA**等及び**カメラ、センサー**等の**整備費用を補助**（補助率1/2）
（過去3年で38件採択）

＜地域課題解決のイメージ＞

AIによる空港インフラ保守効率化（成田、関空等・住友商事）



令和9年度要求額　105.2億円　（うち、「強く豊かな日本」投資枠　80.0億円）
（令和8年度予算額　1.0億円、令和7年度補正予算額　129.3億円）

デジタル技術の実用モデル化

- 総務省では、先端技術による社会課題解決を図るため、**実証事業等を通じて**、以下のような事例の創出支援を実施。

徳島県那賀町

林業の高度化

（那賀町、古野電気、徳島森林づくり推進機構他）



- 国産材への関心・需要が高まる中、労働負荷の高い林業の労働生産性向上・安全性確保は重要。
- 特に危険の伴う集材作業（谷底まで120メートルの斜面での木材運搬）にフォーカスし、**Wi-Fi HaLow、Starlinkを活用**した林業機械の遠隔操作化および現場モニタリングの実証を実施。

- 複数の通信技術の検証の末、Wi-Fi HaLowにて実装予定。労働災害の減少及び定着率の向上等が期待される。

長崎県五島市

離島での遠隔医療

（長崎県、長崎大学病院、NTTフィールドテクノ他）



- 離島での専門医不足により、住民は受診・通院のための船舶等での移動を強いられ、受診控えなどの課題が発生。
- 自力で従来のネットワーク（LTE／Wi-Fi）にて遠隔医療体制構築を試みるも、実用に耐えないので、４Kカメラ、メガネ型のスマートグラスなどを活用した、**ローカル５G**を活用した実証を実施。

- 実証を通じ、医師の実運用の観点で精査を行い、ローカル５Gを用いて、脳神経内科、皮膚科、消化器内科にて実装。

静岡県伊東市ほか

線路巡視業務の効率化

（住友商事、東急電鉄、伊豆急行他）



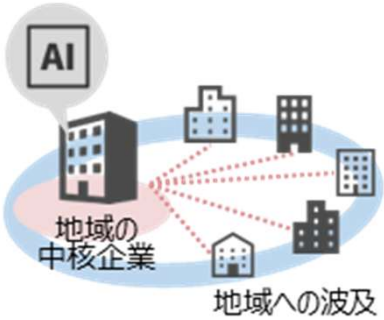
- 線路設備の保守管理のため、トンネル含む線路を歩き（週１）、目視で異常を見つける線路巡視の業務が、鉄道業界の担い手不足により、徐々に高負荷
- 走行中にスマホのカメラで線路を撮影し、AIによる映像解析にて線路設備の異常を検知。**ローカル５G、Wi-Fi７**を用い、合理化と省力化に向けた検証を実施

- 複数の鉄道事業者と共同実施し、路線環境のデータや実運用のノウハウを蓄積。鉄道業界に寄与するソリューションを創出。

地域AXの推進

- **自治行政局ローカル10,000プロジェクトと連携**して「**地域AX （AIトランスフォーメーション）**」を推進。地方の伸び代を成長に転換。
- **AIと新しい通信技術**（衛星直接通信、APN（オール光ネットワーク）、HAPSなど）**を組み合わせ、地域AX**に資する**先進的な実証**を実施。
- 特に、**地域の中堅・中核企業（コネクター・ハブ）**を巻き込んだ**地域AXプロジェクトの優先採択等**を行う予定（令和９年度）。

- 担い手不足、利用者不足が顕著な地方部において、**既存のインフラや生産現場の維持が困難**となっている。
- コネクター度・ハブ度（域外販売額や域内仕入額等）の高い**中堅・中核企業がAIを導入**して省力化・高付加価値化をすることで、下記のような**AI導入の波及効果**が実現
  - 地域経済のバリューチェーンを通じ、同地域内の事業者に対して、**サービスの利用が横展開**
  - 他地域における同業種の事業者にも成果が横展開



＜デジタル社会の実現に向けた重点計画（令和８年７月閣議決定）＞

地方部や中小企業で特に顕著な人手不足に対応するため、地域のクラスター・地場産業を支える仕組みづくりへの支援として、中堅・中核企業（コネクター・ハブ）におけるAI導入を進める「地域AX」を推進する。…令和９年度以降は、AIを活用した地域密着型の新規事業の立ち上げやAI等のデジタル技術を活用した先進的な地域課題解決プロジェクトの創出を支援する。

＜優先採択するプロジェクトのイメージ＞

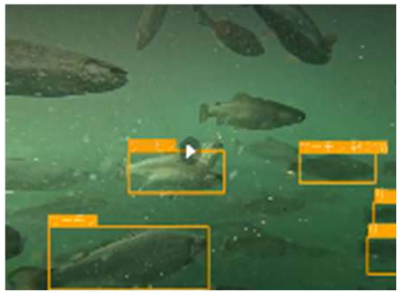
地域鉄道AIインフラ保守

- 走行中にカメラで線路を撮影し、AIによる映像解析にて**線路設備の異常を検知**。地方鉄道を含む31鉄道事業者と連携。（静岡県等全国展開検討中・住友商事）



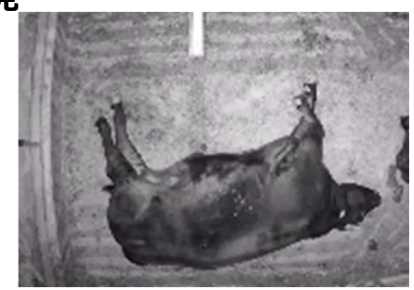
養殖業におけるAI遠隔管理

- 養殖生け簀にWi-Fi7等環境を構築し、センサー・カメラとAI解析・情報共有により、**赤潮予測や魚体成長状況等を遠隔管理**。(香川県直島町・ビットコミュニケーションズ)



AIによる異常牛の早期発見

- ローカル5Gを活用し、4KカメラとAI解析による**異常牛の早期発見**、見守りロボットによる**リアルタイムの遠隔監視**を実施(鹿児島県鹿屋市・うしの中山)



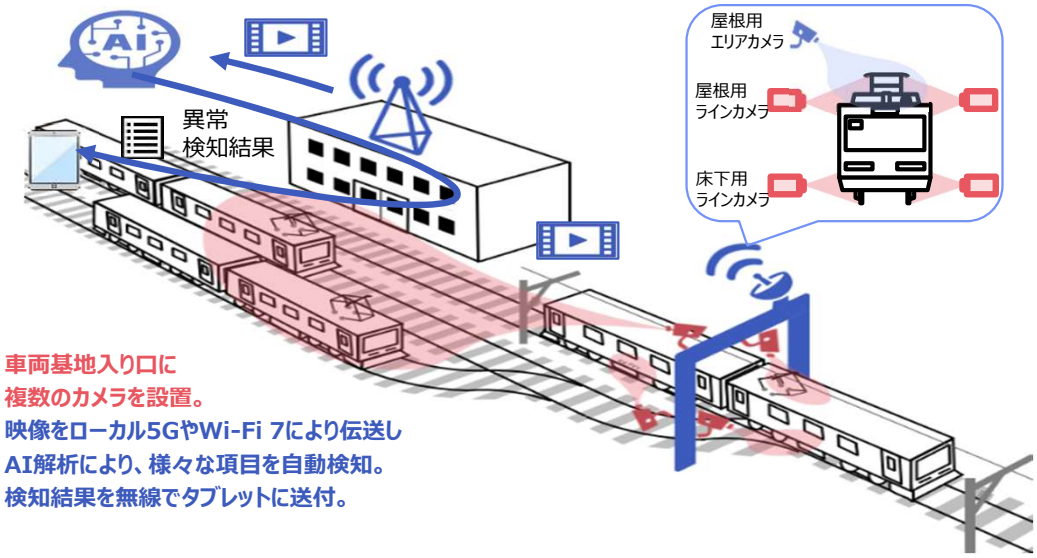
ローカル5G・Wi-Fi7・StarLinkとAIを活用した鉄道車両基地における車両外観検査高度化ソリューションの実装と横展開

実施体制 （下線：代表機関）	住友商事㈱、九州旅客鉄道㈱、しなの鉄道㈱、伊豆急行㈱、万葉線㈱、京阪電気鉄道㈱、アルピコ交通㈱、広島電鉄㈱、京福電気鉄道㈱、長野電鉄㈱、西日本旅客鉄道㈱、東急電鉄㈱、福岡市交通局、西日本鉄道㈱、福井鉄道㈱、大阪市高速電気軌道㈱、叡山電鉄㈱、小田急電鉄㈱、京都市交通局、神戸市交通局、公益財団法人 鉄道総合技術研究所	**実証地域**	長野県千曲市、静岡県伊東市、福井県越前市、富山県高岡市、京都府向日市、兵庫県神戸市、大阪府寝屋川市、広島県広島市、福岡県福岡市
目標	地域の重要な交通インフラを担う鉄道事業者では人手不足や収益低減により、車両検査の継続が困難となる課題が存在。車両基地入口にカメラを設置し、画像・映像を無線で伝送し、AIによる異常検知により検査工数を大幅に省力化することで、地域鉄道の持続性向上を実現する。	**通信技術**	WiFi7 Local5G StarLink
実証概要	車両外観検査高度化ソリューションは性能が一定水準に到達したが、実装・横展開にあたり、①オペレーションの確立、各社環境が異なる中での②カメラ設置と無線配置の最適箇所の検討、③AIの汎用化、が最後の課題となっている。そこで、以下の実証をつうじて、早期の普及展開を実現する。 ● 全国での試験運用：鉄道業界における標準化団体とともに、全国各地の複数鉄道事業者で試験運用を実施。最適に撮影できるカメラ位置を決定するとともに、その位置をエリア化する無線環境を効率的に構築する手法を整理。また、オペレーションのベストプラクティスの確立とAIの汎用化を行う。 ● 可搬型試験機開発：複数社での簡便な試験運用を実現できるよう、任意地点に設置し、そこからインターネット接続できる無線を備えた試験機を開発する。		

ソリューション概要

AIによる異常自動検知

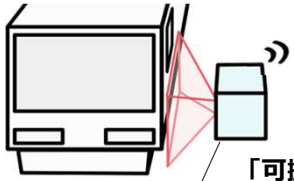
入出庫時にカメラで車両外観を撮影し、無線でデータを伝送。差分検知AIで異常を即時検知。
床下・屋根について、部品の落失・変形等の異常を判定。



車両基地入り口に
複数のカメラを設置。
映像をローカル5GやWi-Fi 7により伝送し
AI解析により、様々な項目を自動検知。
検知結果を無線でタブレットに送付。

実証内容

可搬型試験機を開発





カメラ画像からAIが車両外観の異常を検知。
遠隔の担当者が結果を確認できるようにし、
検査を省力化するソリューションを開発中。



「可搬型試験機」を開発し、簡便に色々な箇所で
上記ソリューションの試験撮影可能な体制を構築。

全国で試験運用実施



試験機を用い、**全国11社で試験運用を実施。実装・横展開上の課題を一気に打開する。**

横展開候補先	試験運用実施先を主として連携を予定

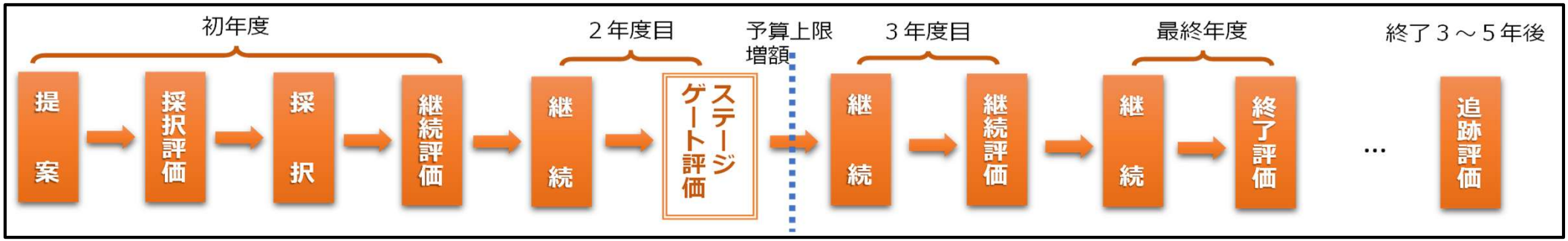
持続可能な電波有効利用のための基盤技術研究開発事業（FORWARD）

- SCOPE（先進的電波有効利用型）の後継施策として、令和６年度より実施。
- 電波の有効利用のための要素技術の研究開発や、電波有効利用技術を用いたワイヤレスシステムの活用等による**地域課題の解決・地域ニーズへの対応等、地域に寄り添った研究開発を推進するため、各総合通信局等において課題を公募**。

１．制度の概要

公募対象課題	① 電波有効利用基盤技術部門　：電波の有効利用を促進する基盤技術の研究開発を行う課題 ② 地域電波有効利用促進技術部門：地域課題や地域ニーズへの対応に必要となる無線通信技術の研究開発を行う課題。 **※令和9年度より、人材育成をより重視した部門に改組予定**
応募要件	日本国内の大学、高専、民間企業、研究開発法人、地方自治体に属する研究機関等
実施期間及び研究経費	● 実施期間：最長４年度（１～４年度の間で提案者が設定可） ● 研究経費：１年度目及び２年度目：最大1,300万円／年度、３年度目及び４年度目：最大3,900万円／年度
評価体制	● プログラムディレクター・プログラムオフィサーを配置し、採択課題や予算配分額の決定、制度の運用や改善・見直し等について意見を聴取。 ● 提案課題の採択・継続・終了時には、外部有識者による評価会合において評価を実施。

２．実施の流れ



FORWARD 採択課題例

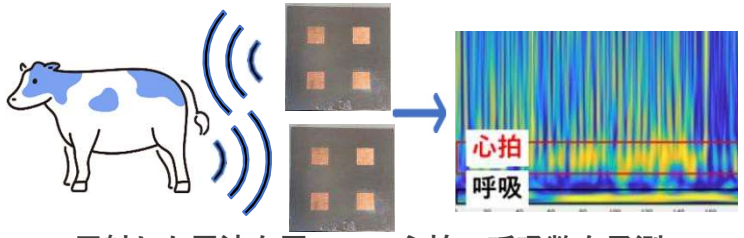
「低電力電波センサによる心拍推定を活用した牛の分娩難産予測システムの研究開発」の概要

研究代表者　　：THI THI ZIN（宮崎大学）
参画研究機関名：熊本大学
研究開発期間　：令和7年度～令和10年度

難産が原因と推定される子牛の死廃率は21%である。これは不適切なタイミングでの助産が大きな原因となっている。獣医師の適切な診断による防止が可能だが、獣医師の移動が勤務時間の3割を占めるほど、移動に時間を要する。これら重要課題の解決のために、難産・分娩予測を行う。従来の指標では、画像処理技術のみを用い、心拍数を指標としなかった。しかし、本研究は**電波を用いて取得した心拍数を主要な指標**とし、その他画像処理技術を用いた開発済み指標から難産・分娩予測AIの開発とMixed Reality(MR)デバイスを用いた、3Dモデルによる正確な遠隔診断技術を確立する。これにより獣医師は遠隔地から適切な助産を指示できるため、移動負荷の10%軽減が可能になり、難産による分娩事故の6%減少を目指す。

分娩予測システム
（RGB-Dカメラ, アンテナ）

低電力電波センシング技術により取得した心拍・呼吸数を用いた分娩予測



反射した電波を用いて、心拍・呼吸数を予測

RGBカメラを用いた事前研究

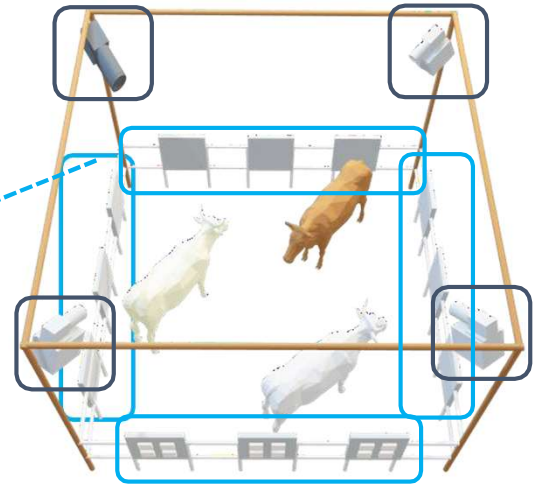


行動変化・姿勢を測定　精度80%

電波とRGBカメラを用いた分娩予測の実証型研究開発

目標精度80%

分娩予測、個体識別結果

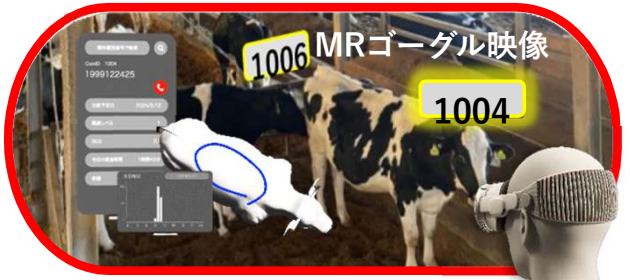


低電力電波センサ

遠隔診療システム
（MRゴーグル, デジタルデバイス）

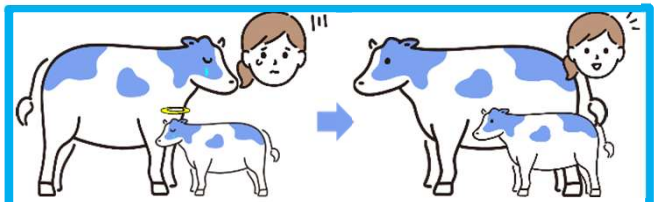


中継機

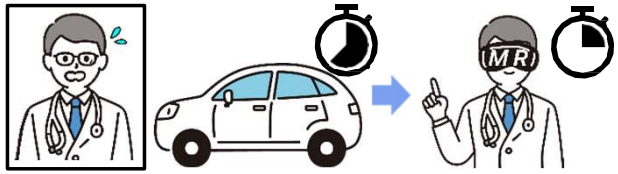


空間上で3Dモデルに対して、書き込み可能, 即時反映

獣医師



適切なタイミングの介助で分娩事故を6%減少



獣医師の移動時間が10%減少

（参考）令和8年度採択課題一覧

持続可能な電波有効利用のための基盤技術研究開発事業（FORWARD）	研究代表機関	実施期間
橋梁の持続的維持管理に資するIoSARシステムの研究開発	国立大学法人室蘭工業大学	R8～R11
セマンティック通信とLPWAを活用した獣害対策向け広域IoTシステムの研究開発	国立大学法人室蘭工業大学	R8～R11
光電融合によるコヒーレントTHz波送受信基盤技術の研究開発	学校法人早稲田大学	R8～R11
ワイヤフリーロボティクスを革新するミリ波通信及び無線電力・データ同時伝送統合プラットフォームに関する研究開発	国立大学法人千葉大学	R8～R11
非地上系ネットワークの高周波数帯移行に向けた2帯域2偏波共用平面ビーム走査アンテナの研究開発	国立大学法人横浜国立大学	R8～R11
遅延・ドップラー領域の物理的スパース性を利用した環境適応型ISAC基盤技術の研究開発	学校法人慶應義塾	R8～R11
電磁波センシングによる木材強度性能の非破壊診断技術の研究開発	SAKIYA株式会社	R8～R11
UAVとLPWAの連携による電力配送と現象探索に適応した自営環境モニタリングシステムの研究開発	国立大学法人信州大学	R8～R11
GaN系半導体デバイスを用いたテラヘルツ波送受信器の研究開発	国立大学法人名古屋工業大学	R8～R11
産業現場の無線環境を保全する分散SDR及び動的スペクトラムマッピング技術の研究開発	国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学	R8～R11
次世代移動通信に向けたミリ波フロントホール共有技術の研究開発	国立大学法人奈良先端科学技術 大学院大学	R8～R11
市民主導型観光DXを実現する60GHz帯自律分散無線網の研究開発	国立大学法人京都大学	R8～R11
UAV群連携による協調MIMO中継通信システムの研究開発	国立大学法人山口大学	R8～R11
瀬戸内造船スマートファクトリー用自営広域無線基盤の構築とその応用に関する研究開発	国立大学法人愛媛大学	R8～R11
スマート農業のための遅延非許容ミリ波情報指向無線ネットワークシステムの研究開発	学校法人福岡大学	R8～R9



御清聴ありがとうございました

総務省
Ministry of Internal Affairs and Communications