

ローカル5Gの現状と展望

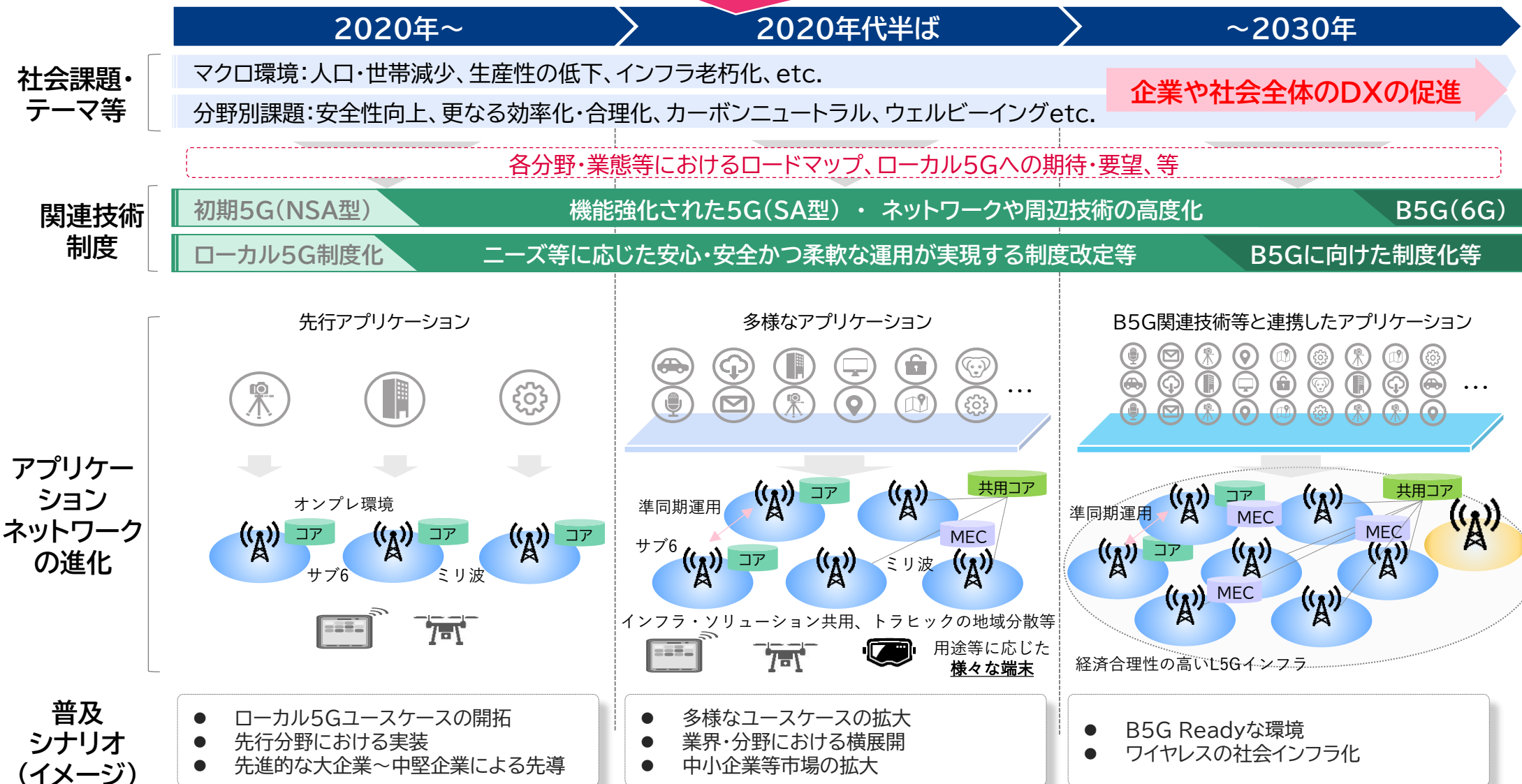
MRI 三菱総合研究所

2026年7月3日

モビリティ・通信政策本部
ICTインフラ戦略グループ

ローカル5Gの社会実装と現在地

PoC中心から、用途を選別しながら商用・運用へ



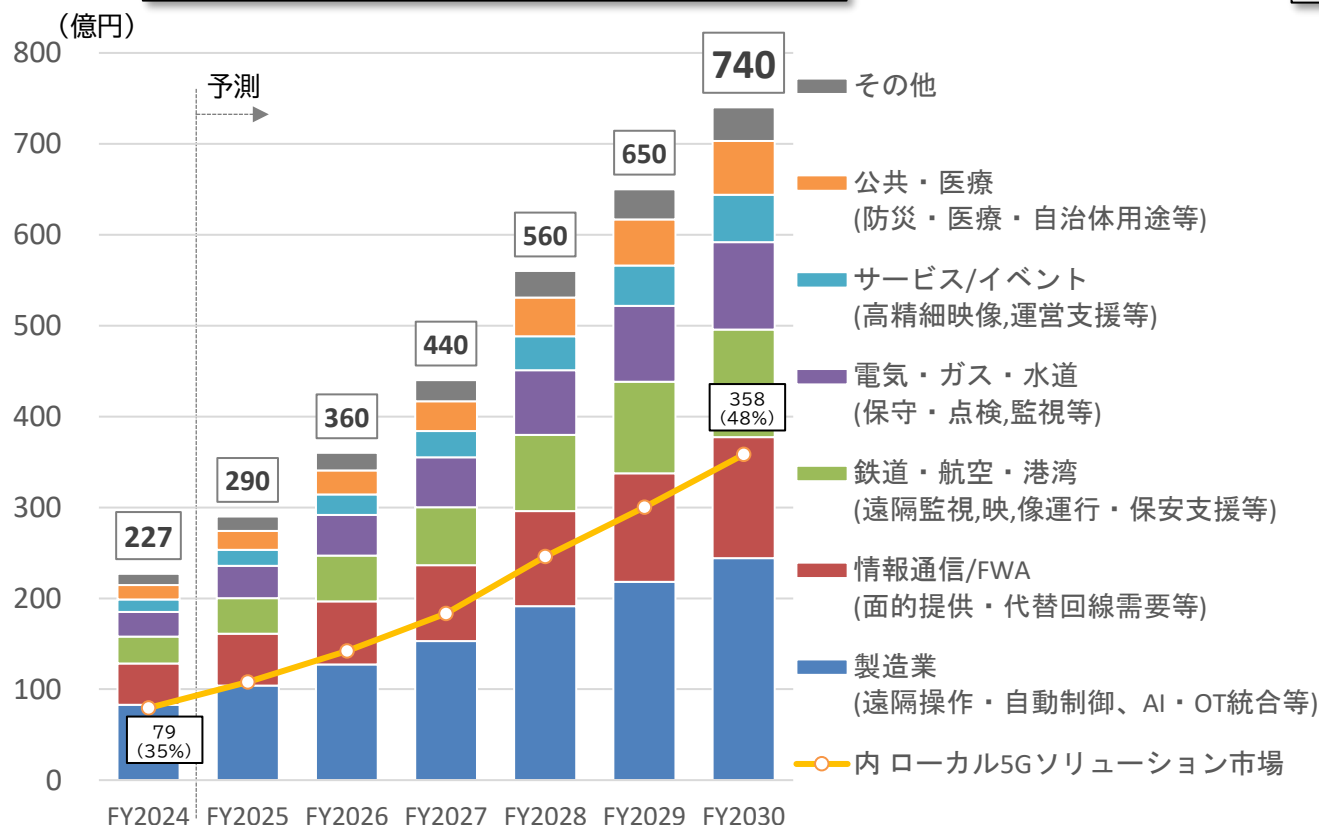
出所)三菱総合研究所

市場規模の推移：拡大局面に入り、ソリューション比率が上昇

- ローカル5Gは依然として立ち上がり途上にあるが、**実証から商用・運用へ移行する案件が着実に増加**。
- 国内市場規模は、2024年の227億円から**2030年には740億円(CAGR:約22%)**へ拡大する見通し。ネットワーク機器・構築市場だけでなく、アプリケーション・運用含むソリューション市場の比重が高まる。
- グローバルのプライベート5G市場も産業用途を中心に高成長が見込まれ、国内市場の傾向と概ね整合。

※1:産業用途、オフィス、ビル、公共会場向けの専用5G小セル/DAS等を含む全体の市場規模
 ※2:製造、物流、港湾、鉄道、ユーティリティ等のバーティカル産業向けの投資額

国内ローカル5G市場規模



出所)三菱総合研究所

グローバルプライベート5G市場のトレンド

① 成長スピード

広義のプライベート5GNWインフラ市場※1:
 2030年に約140億ドル規模まで拡大
 産業用途向けプライベート5Gインフラ投資※2:
 2025年約18億ドル → 2028年50億ドル超

② 主戦場

グローバルでも、製造、物流・倉庫、港湾、鉄道、ユーティリティ等の現場系産業が中心。

③ 成長要因

Industry 4.0、スマートファクトリー、倉庫自動化、遠隔監視等が初期成長を牽引。Wi-Fiのキャパシティ不安定、干渉、拡張性の制約、有線ネットワークの柔軟性不足等が背景。

④ 市場化の方向性

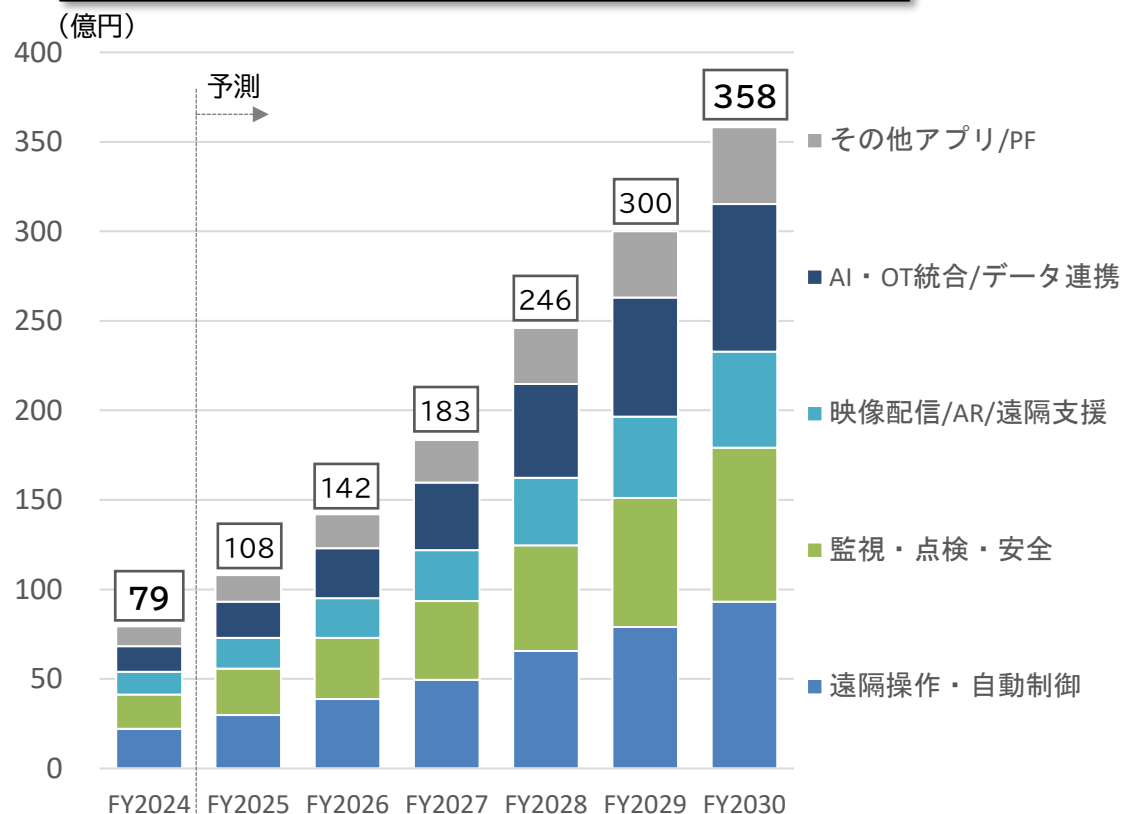
通信インフラ単体ではなく、エッジ、クラウド、業務アプリ、運用保守を含むサービス型・マネージド型の提供が市場拡大の鍵。

出所)SNS Telecom&IT,Private 5G Market:2025-2030

ソリューション市場の拡大：現場課題起点の需要が成長を牽引

- ローカル5G市場の成長は**ソリューション拡大により具体化**する。特に、人手不足・省人化、安全性向上、データ活用高度化、屋外・広域通信確保といった現場ニーズが実装を後押しする。
- ソリューション市場は、遠隔操作・自動制御、監視・点検・安全、AI・OT統合/データ連携を中心に拡大。
- ローカル5Gの普及は、通信設備の導入だけでなく、**現場アプリが業務に定着するかに左右される**。

国内ローカル5G市場規模(ソリューション領域)



出所)三菱総合研究所

① 現場で高まる課題・ニーズ(需要ドライバー)



人手不足・
省人化



安全性向上



データ活用
高度化



広域・屋外現場
の通信確保

② 課題を解決するアプリケーション・ユースケース



AGV/AMR・
搬送自動化



巡視点検
ロボット



遠隔重機
・ドローン



映像AI・
遠隔支援

③ ローカル5Gに求められる通信要件(選ばれる理由)



閉域性・
セキュリティ



上り大容量



低遅延



屋外・
広域カバー



移動体等
制御



安定通信

実装状況：分野別に異なる現場課題がローカル5Gの採用理由に

- 特に、工場、港湾、プラント、鉄道・道路、建設、電力・ガス等分野において導入・検討が進展。
- 現場課題がローカル5Gの特性と結びつく領域で導入が進んでいる（通信環境が未整備または不安定な現場、キャリア回線が届きにくい／混雑する現場、Wi-Fi干渉が問題となるエリア等）

分野別のローカル5Gの実装状況

分野	実装が進む領域	具体内容	示唆
工場・製造	自動搬送 AGV/AMR 構内通信 工場DX	✓ 大手製造業では、Wi-Fi利用時の干渉や混雑が、生産設備・搬送システムの安定運用上の課題となるケースがある。 ✓ 重要部品の自動搬送、屋外ヤード走行、ハンドオーバーを伴う移動体制御等でローカル5G活用が検討されている。	工場では高速通信そのものよりも、 <u>閉域性、干渉回避、移動体制御、安定運用</u> が採用理由。
港湾・物流	広域通信 映像伝送 作業支援	✓ 大規模港湾エリアでは、複数基地局でヤード全域をカバーし、トレーラー誘導、クレーン作業時の映像伝送等に活用。 ✓ 既存無線ではコンテナ間でつながりにくい、速度が出ない等の課題があり、ローカル5Gが選択されている。	港湾では、通信環境が未整備・不安定な広域フィールドを <u>業務エリア化する手段</u> として有効。
プラント・エネルギー	点検データ転送 巡視点検 スマート保安	✓ 湾岸部・発電所・ガス製造施設等では、キャリア回線が届きにくい／通信環境が乏しい場所で導入・検討が進む。 ✓ 点検データ転送、現場作業員との連絡、巡視点検ロボット、スマート保安向け通信基盤として活用されている。	社会インフラでは、 <u>BCP・スマート保安・広域カバー</u> を支える自営網として位置づけられる。
鉄道・道路	車両データ取得 沿線点検 映像アップロード	✓ 鉄道では、駅や車庫等にローカル5Gを設置し、車両到着時に大容量データを一括アップロードする用途が有効。 ✓ 乗客利用による公衆網混雑や、専用無線システムの技術者・ベンダ不足が背景となっている。	沿線全体を面的に覆うより、 <u>駅・車庫等のポイントで大容量データを吸い上げる運用</u> が現実的。
建設	遠隔重機 自律施工 可搬型通信	✓ ダム・トンネル等の土木現場では、重機の遠隔操縦・自動操縦への期待が高まっている。 ✓ 人手不足や労働時間制約の中で、生産性維持・安全確保の基盤として期待される一方、現場移動に伴う免許手続きが課題。	建設では、 <u>可搬性・短期利用・免許運用の柔軟性</u> が継続的なニーズとして存在。

出所)ローカル5G免許人向けヒアリング結果より ※主としてSub 6 GHz帯域の活用状況

ローカル5Gの選定条件：既存インフラでは満たしにくい現場要件

- ローカル5Gは、**既存通信インフラ等では満たしにくい現場要件がある場合**にその価値を発揮している。
- 商用化の成否は、通信性能に加えて、**業務・費用対効果・運用体制まで含めた実装設計**に左右される傾向。

ローカル5Gの主な選定理由

①閉域性・セキュリティ	- 工場・プラント・重要インフラでは、データを外部に出さず拠点内で閉じた運用へのニーズがある。 - 公衆網経由ではなく、自営・準自営のネットワークとして管理できる点が評価される。	④上り大容量	- 映像、点検データ、センサー情報、AI分析用データ等を現場からアップロードする用途が多い。 - 現場DXでは、下り通信よりも上り通信の重要性が高まる。
②屋外・広域カバー	- 港湾、発電所、工場敷地、建設現場、空港等では、Wi-Fiのみで面的にカバーすることが難しい。 - 少数基地局で広いエリアをカバーできる点が選定理由となる。	⑤安定通信・干渉回避	- 工場等ではWi-Fiが既に多用途で使われ、混雑・干渉が課題となる。 - 専用周波数で管理された通信環境を構築できる点が価値となる。
③移動体制御・ハンドオーバー	- AGV/AMR、無人搬送車、重機、ドローン、車両、ロボットでは、移動中も途切れにくい通信が必要。 - Wi-Fiではハンドオーバーが課題となる場面がある。	⑥キャリア回線混雑・不感地帯対応	- 湾岸部、発電所、地下、山間部、広域施設等では、キャリア網が届きにくい、混雑する場合がある。 - 公衆網を補完する業務用ネットワークとしての役割を持つ。

進む案件の特徴

現場課題が明確：人手不足、省人化、安全確保、点検高度化、BCP等
 Wi-Fiや公衆網では代替しにくい通信要件がある
 業務アプリ・端末・運用体制がセットで整っている
 導入効果が、費用対効果または事業継続性で説明できる
 横展開先がある：複数工場、複数拠点、複数用途
 エリア設計と現場条件が整合している

止まる・縮小する案件の特徴

「ローカル5Gありき」で、実利用場面が十分に設計されていない
 Wi-Fiやキャリア5Gでも足りる、現場側が既存手段に慣れている
 専用端末、CPE、カメラ、ロボット、ドローン等の選択肢が不足
 運用・保守費、更新費、SI費が重く、継続利用が難しい
 単一部署・単一施設の利用にとどまり、社内展開につながらない
 地形、樹木、遮蔽物、設備スペース、光敷設制約により性能が出ない

出所)ローカル5G免許人向けヒアリング結果より ※主としてSub 6 GHz帯域の活用状況

普及課題：導入費用から、継続運用・端末・運用へ論点が移行

- 普及課題は、初期導入費の低減から、**継続運用、保守、SI、端末、制度手続きへ移行**している。持続的な市場拡大につなげるには、**使い続けられる運用モデルと、利用形態に即した制度運用が必要**である。

ローカル5Gの実装における現状の主な課題

① 運用・保守負担

- ソフトウェア更新、保守費、障害対応、免許更新が継続負担となる
- オンプレ型では、導入後の更新費用や保守費が重く、継続利用が難しくなるケースもある
- 現場側に運用リテラシーが求められ、トラブル時の即時対応が難しい場合あり

② SI・エリア設計負担

- 無線設計、既存LAN接続、アプリ連携、現場システム連携に専門性が必要
- SI費用がハード費用以上に重く見える場合あり
- 地形、樹木、遮蔽物、設備スペース、光敷設制約により、想定通りのカバレッジが得られない場合あり

③ 端末・機器不足

- AGV/AMR、CPE、カメラ、ドローン、産業用端末等のラインナップが限定的
- 後付け対応やドングル利用が必要となり、コスト・工事負担が増える
- 用途に合う機材が少なく、導入検討が具体化しない場合がある

④ 制度・手続き負担

- 免許申請、干渉調整、基地局更新、再免許手続き等が負担
- 短期間で場所を移して使いたいニーズがあるものの、現行制度・運用では設置場所ごとの手続きが重い
- 建設、イベント、災害対応等、設置場所が変わるユースケースでは制度運用の柔軟化が重要

⑤ 商用化・継続利用の難しさ

- 通信性能は確認できても、利用頻度、現場人員、運用体制が不足すると、縮小・廃局・見送りにつながる
- 公共・医療等では用途定着や費用対効果の説明が難しい場合あり
- ユーザ企業内で、単一部署・単一施設の利用にとどまると、社内展開・地域展開につながりにくい

止まる案件に共通する要因

- ✓ 通信要件はあるが、業務利用が定着しない
- ✓ 実フィールドでカバレッジ／ハンドオーバーが不安定
- ✓ 端末・アプリ・運用体制が揃わない
- ✓ 保守・更新・クラウド利用等の継続費が重い
- ✓ 補助金終了後の費用負担が説明しにくい
- ✓ 免許・干渉調整・制度手続きが利用形態に合わない

市場形成上の示唆

- 導入費支援に加え、運用負荷軽減・マネージド化の促進
- CPE、カメラ、ロボット、ドローン等の端末エコシステム形成
- 短期利用・複数拠点利用を想定した制度運用の柔軟化
- 干渉調整、免許申請、更新手続きの簡素化・予見性向上
- UL重視用途やRedCap等、現場ニーズに即した技術・制度検討

出所)ローカル5G免許人向けヒアリング結果より ※主としてSub6 GHz帯域の活用状況

今後の市場形成領域：現場AI・地域無線化・社会インフラ維持が牽引

- ローカル5Gは、単体の通信設備としてではなく、フィジカルAIのような現場機器の自律化、映像・センサーデータ活用、地域・社会インフラ運用を支える実装基盤として導入が広がる。
- 今後は、工場・物流・建設・公共インフラ等を横断する面的な活用へ拡大し、設計・保守・運用まで含むサービス型の市場形成が進むと予想される。

① フィジカルAI / ロボット



- AGV/AMR、自動搬送、巡視点検ロボット、遠隔重機等の活用拡大。
- 人手不足、労働安全、危険作業の無人化ニーズが背景。
- 工場、物流、建設、プラント等で需要が顕在化。

③ 地域無線化・面的展開



- ローカル5Gに加えて、地域BWA(NR含む)、Wi-Fi等との組み合わせが進展
- 工場・倉庫内の閉域利用に加え、地域・産業向けの面的な複数用途の無線基盤としての期待
- 防災、防犯、FWA、自治体DX、地域インフラ運営等で展開可能性

② 映像AI・エッジAI



- 高精細映像、点検データ、センサー情報を現場で収集・分析するなど、異常検知、予兆保全、遠隔支援、現場判断の高度化に活用
- 画像や大量のデータを現場から継続的に上げる用途が増加
- 発電所、鉄道、道路、空港、プラント、工場等で活用

④ 社会インフラ維持・更新



- 鉄道、港湾、空港、電力・ガス、水道、道路等で点検・監視・保安ニーズが拡大
- 老朽インフラ対応、人手不足、BCP・災害対応を背景に需要が顕在化
- 巡視点検、設備監視、作業支援、映像伝送、現場データ収集等で活用余地

① 通信単体からアプリ一体導入へ



- ✓ ロボット・映像AI・業務システムと組み合わせた導入が進展

② 単一拠点から面的・複数用途展開へ



- ✓ 工場内利用に加え、地域・産業向けの共通基盤として活用領域が拡大

③ 機器販売から運用サービス型へ



- ✓ 設計・監視・保守・運用を含む提供形態へのシフト

サプライサイドの展望：複数拠点化・マネージド化を支える基盤技術

- 現時点でユーザ企業が重視するのは自営用途としての価値。一方、市場が複数拠点展開・マネージドサービスへ広がる局面では、**オープン化・仮想化やRIC・AIネイティブ化**等は、提供側のコスト低減、運用自動化、柔軟な機器選択を支える基盤技術として重要性が増すと予想。
- 特に、6GではAIを活用したネットワーク運用が注目される中、ローカル5Gも複数拠点・複数用途を効率的に運用しながら、横展開に資する**産業ワイヤレス基盤として進化する視点**が重要。

供給・提供側で必要になること

運用標準化	□ 拠点毎に異なる構成をできるだけ共通化
集中監視・遠隔設定	□ 複数拠点を少人数で管理
SIM/QoS/セキュリティ管理	□ 複数端末・複数用途を用途別に一体管理
保守・更新の効率化	□ 障害対応、ソフト更新、構成変更を効率化
柔軟な機器選択	□ 用途やコストに応じて機器・機能を最適化

▶ 複数拠点化・マネージド化が進むほど、提供側にはAI活用も含めた「運用を回す力」が求められる

支える基盤技術・体制

オープン化(O-RAN)	□ 無線設備のインターフェースのオープン化 □ マルチベンダ化、機器選択の柔軟性向上
仮想化(vRAN)	□ 基地局処理機能の仮想化・ソフトウェア化 □ 汎用サーバ活用、構成変更の柔軟化
RIC等の高度制御	□ リソース最適化、QoS制御、運用高度化 □ 複数拠点・複数用途の最適化基盤
6G・エコシステム	□ AIネイティブなネットワーク制御の延長線上 □ 長期的な拡張性・持続的イノベーションの土台

▶ O-RAN/vRAN/RIC等は、提供側の運用高度化を支える裏側の技術

サプライサイドから見た時間軸

短期：顧客価値中心



安定通信・閉域性・運用
簡便性が中心

中期：複数拠点化・マネージド化



提供側のコスト低減・運用
自動化ニーズが拡大

長期：6Gエコシステム形成と連携



マルチベンダ連携、AI活用を
支える基盤技術として定着

まとめ

- ローカル5Gは、全用途に一律に普及する段階ではなく、**閉域性、屋外・広域、安定通信、移動体制御等が現場課題と結びつく領域**で、選別的に商用化が進みつつある。選別的に商用化が進みつつある。
- 普及拡大には、個別案件の導入拡大にとどまらず、現場アプリとの一体導入、**複数拠点での継続利用、運用の効率化まで含めて市場を広げられるか**が重要となる。
- 電波の有効利用を前提に、技術・サービス・制度運用を一体で見直し、**商用化後の横展開を支えやすい環境を整備していくこと**が重要である。

1. 需要側

- フィジカルAI・映像AI・社会インフラ保安等の現場アプリが、ローカル5Gの必要性を具体化。通信設備単体ではなく、ロボット、カメラ、センサー、業務システムと一体で価値が発揮される。

2. 供給側

- 複数拠点化・マネージド化が進む程、共通設計、監視、SIM/QoS管理、保守・更新の効率化が重要。O-RAN/vRAN/RIC/AIネイティブ化等は、提供側の運用高度化を支える基盤技術となり得る。

3. 制度・運用側

- 導入費低減だけでなく、干渉調整、免許申請、基地局更新、短期利用、複数拠点利用等の制度・手続き負担を軽減することが、商用化後の継続利用と横展開の前提となる。

ローカル5Gの更なる普及拡大には、現場AI等の需要創出、サービス型・マネージド型の供給力強化、柔軟かつ迅速で予見性の高い制度・手続き環境の三位一体での整備が不可欠。

未来を問い続け、変革を先駆ける

MRI 三菱総合研究所