

ローカル5G関連市場見通し調査レポート エグゼクティブサマリー

2023年 1月

5G利活用型社会デザイン推進コンソーシアム

<https://www.5g-sdc.jp/>

1. 調査の背景・課題／アウトプット	P 3
2. レポートの全体像	P 6
3. 調査結果のサマリー	P 9
4. 各パートの解説 (文献調査、インタビュー、分析考察)	P11

1. 調査の背景・課題／アウトプット

2020年

5G／ローカル5G 商用サービス開始。新たなビジネスの創出に期待。

現 在

これまで官民を挙げて、様々な分野・業種で実証実験を実施。

実装されたものは極めて限定的で、市場は黎明期を脱していない。



費用対効果の壁

ローカル5Gでなければできないことが未確立

技術的な壁

通信品質や安定性に不確実性が残る

各事業者の関心ごと

- ✓ 今後、何を見据えて事業を進めれば良いのか
- ✓ 普及が進むための条件は何か



本調査のアウトプット

ローカル5G普及のボトルネックを洗い出し、解消のトリガーとなる要素を
落とし込んだ、2030年までのロードマップを策定

5G/ローカル5G関連市場の本格的な立ち上がり時期や、今後の見通しを
多角的な視点で把握できる情報を示し、**各事業者の機運を醸成し、**
今後のビジネス展開を促すもの

2. レポートの全体像

文献調査

ローカル5Gに関連する基礎情報の収集。

ハードウェア・システム・ソフトウェアの動向、

標準化や間接的に影響するとみられるマクロ環境情報（経済安全保障・CNなど）

インタビュー

国内外の事業者インタビューを実施（ユーザー、ベンダー、団体等：計15）

商用サービス展開の実態把握、普及のボトルネックを洗い出し

解消のトリガーとなる要素の特定。

分析／考察

文献調査及びインタビューで得られた情報を精査し、普及ロードマップを策定。

ローカル5Gの普及が進展するための条件となり得る要素を“マイルストーン”として提示。

特にインパクトが大きく、早期にクリアすべきものは“トリガー要素”として強調。

A. 文献調査	4	B-2 ユーザー	130
A-1 ビジネス環境	5	B-2-1 大手海運・港湾運送業（中国）	131
A-1-1 5G/ローカル5Gに影響するマクロ環境	6	B-2-2 大手自動車メーカー（中国）	139
A-1-2 5G/ローカル5G政策一覧	23	B-2-3 大手建設機械メーカー（中国）	145
A-1-3 ローカル5G周波数政策一覧	40	B-2-4 大手エネルギー企業（米国）	151
A-1-4 ローカル5G関連標準化動向	44	B-2-5 大手エンジニアリング・テクノロジー企業（ドイツ）	154
A-1-5 5G/ローカル5G関連アライアンス一覧	47	B-3 業界団体、その他	158
A-2 ソリューション/システム/ハードウェア動向	50	B-3-1 5G技術活用を検討するグローバルアライアンス	159
A-2-1 5G/ローカル5G関連ソリューション/システム技術	51	B-3-2 総合コンサルティングファーム（米国・中国・ドイツ）	160
A-2-2 5G/ローカル5G関連ハードウェア技術	59	B-4 インタビュー総括	163
A-3 日本企業に影響を及ぼす情報	65	B-4-1 事業環境	164
A-3-1 経済安全保障	66	B-4-2 ハードウェア/ソフトウェア/ソリューション技術	166
A-3-2 AI規制、IIoTデータ規制	67	B-4-3 ユースケース/利活用シーン	168
B. インタビュー ※全編版では、インタビュー先の個社名が記載されています	70	C. 分析・考察	170
B-1 ベンダー	71	C-1 ローカル5G普及ロードマップ	171
B-1-1 大手ネットワーク機器ベンダー（米国）	72	C-2 ローカル5G普及ロードマップ解説	176
B-1-2 大手通信事業者（日本）	80	C-2-1 マイルストーン ①事業環境	177
B-1-3 大手電子部品・電気機器メーカーグループ（日本）	86	C-2-2 マイルストーン ②導入フィールド	178
B-1-4 大手電機メーカーグループ（日本）	94	C-2-3 マイルストーン ③ハードウェア技術	180
B-1-5 鉄鋼メーカー系大手システムインテグレーター（日本）	100	C-2-4 マイルストーン ④ソフトウェア/ソリューション技術	181
B-1-6 仮想コアネットワークベンダー（イタリア）	108	C-2-5 マイルストーン ⑤導入状況	182
B-1-7 オープンRANベンダー（米国）	117	Appendix	183
B-1-8 総合家電・電子部品・電子製品メーカー（韓国）	125		

3. 調査結果のサマリー

- **ローカル5Gの本格的な普及期は、2025年以降になる**

ただし、クリアすべき条件が多数存在しており、これは個社の努力はもとより、個社間の共創が重要。

- **普及期を迎えるためには、中小企業や小規模案件にも適用できるようになることが重要**

普及期は産業用IoTのユースケースが市場けん引の鍵になるとみられ、ユースケースの多様化のためには重要。

- **2023～2024年は、ハードウェア、ソリューション等の使い易さや、通信品質・安定性をより高める期間**

現時点では、ハードウェアやソリューションの汎用性や、5G/ローカル5Gの技術に課題があるが、これらが解消／発展することで、費用対効果や信頼性が増すとみられる。

4. 各パートの解説

(文献調査、インタビュー、分析考察)

文 献 調 査

目 的

現在のローカル5G市場を取り巻く、周辺環境を俯瞰して把握する

ローカル5G関連市場を把握する上で、特に重要とみられる次の動向に着目。

- ソリューション／システム技術

コア仮想化

開発・実装・ソリューション提供の
効率アップ

MEC

通信レスポンス向上
クラウドへの通信量削減

RANオープン化
および仮想化

機器調達の自由度アップ

- ハードウェア技術

Open
RAN/vRAN

導入コスト・運用コストの
低減化

RU
端末ハードウェア

オールインワン仕様の基地局による
低コスト化・導入の簡素化

インフラ
シェアリング

広範なエリア展開
設備投資の削減

- ビジネス環境



5G仕様標準化

実装される機能の動向把握



経済安全保障



カーボン
ニュートラル

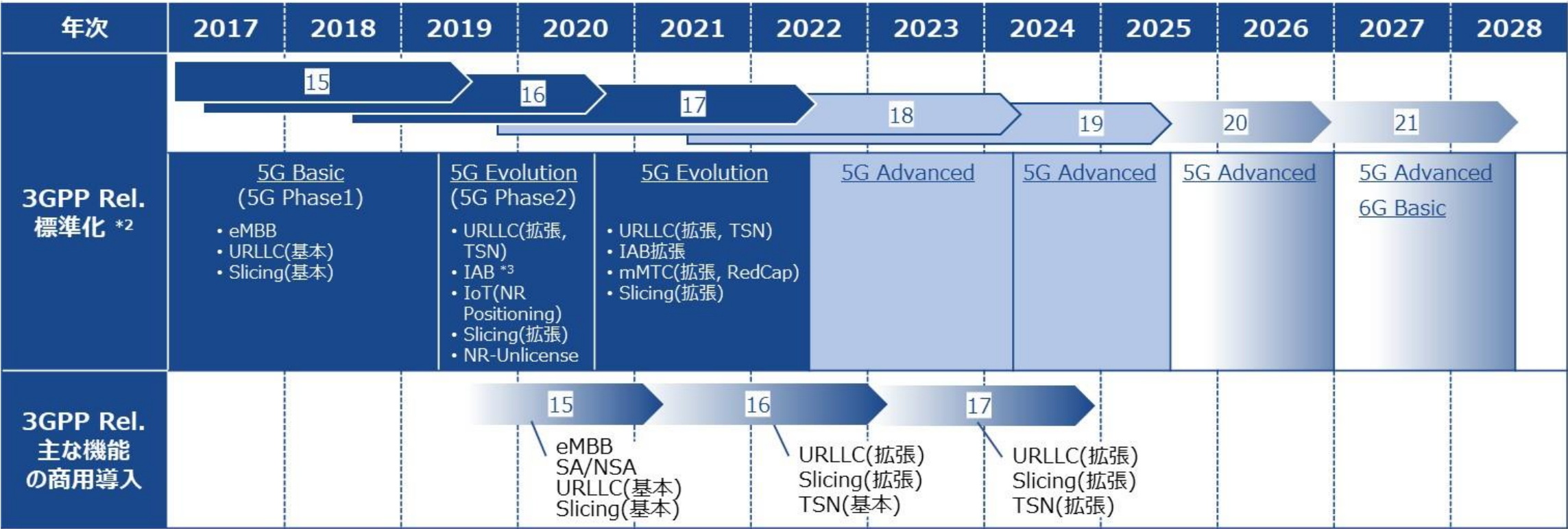


半導体需給
バランスなど

5G関連ビジネスを行う上で留意すべき事項の把握

標準化動向

3GPP Rel.17の実装は2023年以降に本格化（主な特徴は完全自動化）。
2025年以降の産業用IoT向けローカル5G普及のトリガーとして期待される。



出典:
*1 総務省、[国際電気通信連合 \(ITU\) におけるIMT-2020無線インタフェース勧告案の承認](#)、2021/02/05、(参照 2022/09/26)、総務省、[go5g.go.jp「5G仕様策定に関する国際標準化動向」](#)、(参照 2022/09/26)
*2 3GPP、[3GPP Portal](#)、(参照 2022/09/26)、Ericsson、[Ericsson Technology Review #14 2021](#)、2021/11/13、(参照 2022/09/26)

経済安全保障

制度設計を注視することで、何が規制対象となり、どのように規制されるのか、
自社製品がどのように関係するのかを想定し備える必要がある。

摘要	特定重要物資	基幹インフラ	先端重要技術	機微技術
規制対象候補	半導体、医薬品、レアアースなど	エネルギー、情報通信など	AI/ML、先端コンピューティング、半導体、データ分析、量子、通信ネットワークなど	先端基盤技術（半導体生産技術など）
法令の目的	サプライチェーン強化	信頼性確保	- 開発推進 - 研究開発情報の管理	非公開特許制度の創設
日本企業に影響するポイント	2022年7月に特定重要物資の4要件を規定した。クラウドサービスが指定される方向だが、対象物資の策定状況を注視する必要がある。 - 政府による強靱化支援の中身についても同様である。	基幹インフラ導入などの計画審査の判断基準の策定状況を注視する必要がある。	2021年度補正予算（複数年）で「経済安全保障重要技術育成プログラム」を事業化。ここで採択される研究テーマに着目する必要がある。 - 米国NSTCが公表したCritical and Emerging Technology List Updateが参考になっている。	技術成熟度に応じた保全審査基準の策定状況を注視する必要がある（特に、軍需・民需のデュアルユース性のある製品）。

※2022年10月調査時点

インタビュー

目 的

分野や業種が異なる事業者の見解を知り、多角的に示唆を得る

商用サービス展開の実態等を把握のため、次の事業者にインタビューを実施

- **ベンダー（8社）**

大手ネットワーク機器ベンダー（米国）、大手通信事業者（日本）、
大手電子部品・電気機器メーカーグループ（日本）、大手電機メーカーグループ（日本）、
鉄鋼メーカー系大手システムインテグレーター（日本）、仮想コアネットワークベンダー（イタリア）、
オープンRANベンダー（米国）、総合家電・電子部品・電子製品メーカー（韓国）

- **ユーザー（5社）**

大手海運・港湾運送業（中国）、大手自動車メーカー（中国）、大手建設機械メーカー（中国）、
大手エネルギー企業（米国）、大手エンジニアリング・テクノロジー企業（ドイツ）

- **業界団体等（2社）**

5G技術活用を検討するグローバルアライアンス、総合コンサルティングファーム（米国・中国・ドイツ）

普及ボトルネックを洗い出すため、製品や事例の深掘りに加え、次のような事項を共通して質問

- **ベンダー**

利活用シーン

Wi-Fiとの
棲み分け

コスト見解

普及見通し

- **ユーザー**

導入メリット

今後の
事業方針

市場全体の
普及の課題

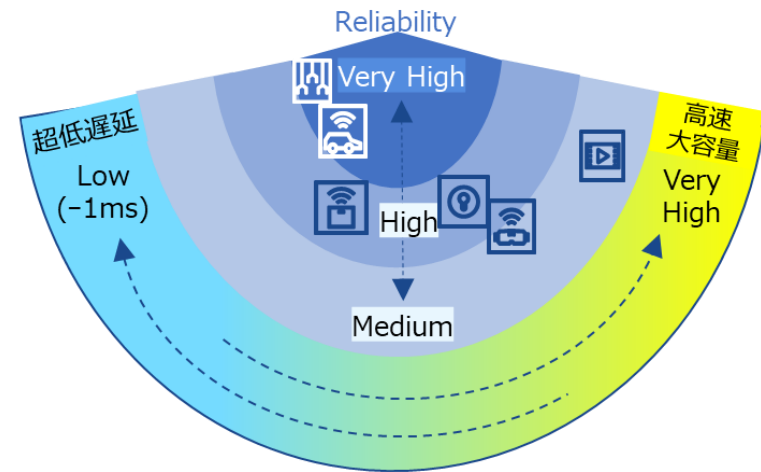
ローカル5Gの普及に向けて解消すべき課題などを整理した結果

※インタビューで得た情報と関連資料に基づく

摘 要		普及に向けた解消すべき課題など
通信品質		スケールアップ時の柔軟性品質の実力値の証明
5Gの特性	高速大容量	準同期の実装 + 使いこなし練度向上
	同時多接続	日米中欧で異なるIoTデータ収集方式を問わない収集技術の確立
	超低遅延	実力値の証明（数10ms）によるユースケース創出
		TSN/PTP技術を5Gへ統合（数ms）
その他の仕様・機能		コンバインド・ソリューションの実用化
導入コスト 運用コスト	通信端末	普及期のターゲット価格 4-6万円
	オールインワン仕様 基地局（RU/DU/CU）	普及期のターゲット価格 40-50万円
	総コスト/5年間	普及期のターゲット価格 1,500-2,000万円 低コスト化の要素 仮想コアネットワーク、大規模調達による部品価格のスケールメリット、 構築・運用の標準化、マルチベンダー仕様やvRAN化による性能の最適化

ローカル5Gの普及期に至るまでは、**次のユースケース／利活用シーンが主力**になるとみられる。

ユースケース/利活用シーン				スループット	遅延	信頼性
高速大容量 ↑ ↓ 超低遅延	FWA代替	4K8K映像配信		Very High	100-200ms	Medium
	360°VR/XR	AR/VRによる遠隔作業支援		Up: Very High Down: High	50-100ms	Up: Medium Down: High
	遠隔監視 遠隔操作	映像伝送による遠隔保安		Varies	50-100ms	High
	自律制御	ガイドレスAGV/ドローン等の自律走行		Varies	1-50ms	Very High
	遠隔制御	ガイド付きAGV自動運転		Varies	1-50ms	Very High
	同時多接続/ mMTC	電気/ガス/水道メーター データ収集		Low	10-100ms	High
	リアルタイム・ オートメーション	Cobot/生産設備のモーション コントロール(フィードバック制御)		Varies	1-10ms	Very High

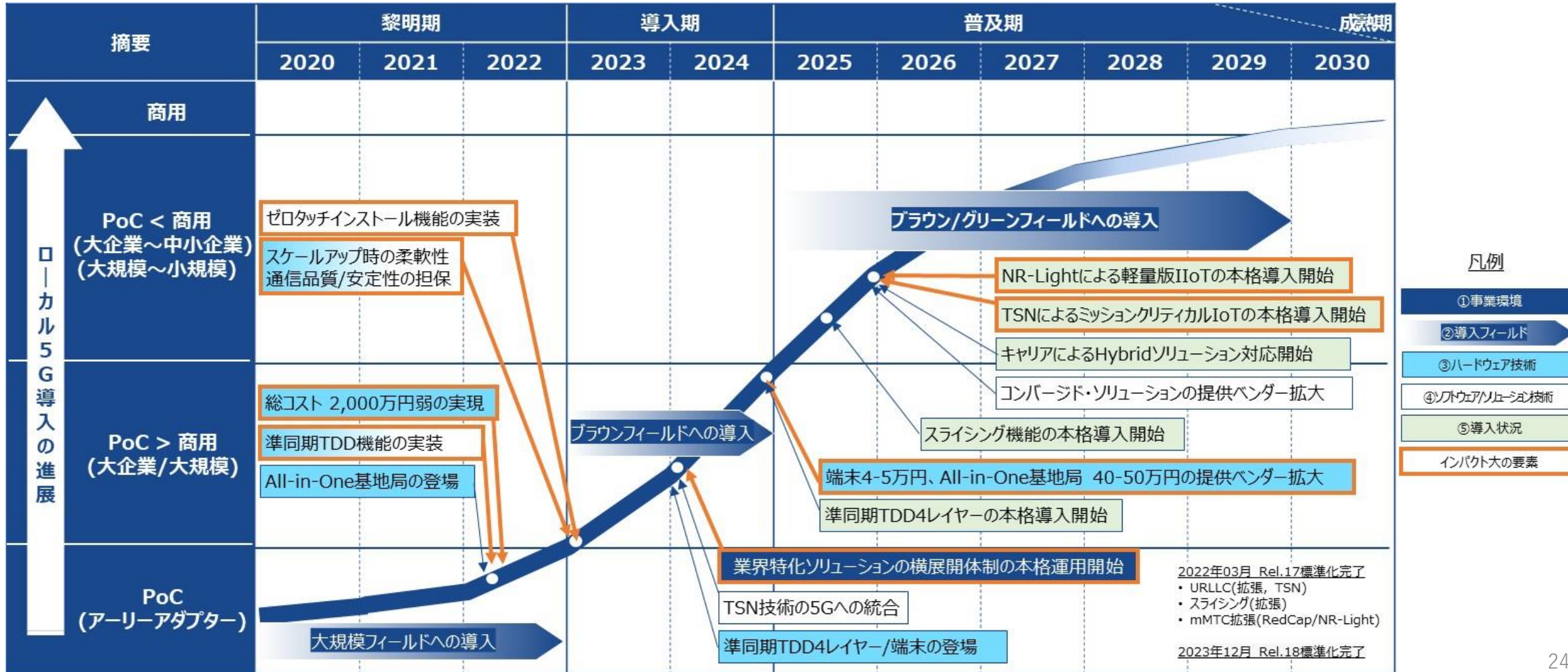


分 析 / 考 察

目 的

各事業者が抱く様々な考えと照合できるようにするなど、
今後のビジネス展開を促す

ローカル5Gの普及進展の条件となり得る要素を“マイルストーン”として提示 特にインパクトが大きく、早期にクリアすべきものは“トリガー要素”として強調



ローカル5G普及ロードマップの見方は次の通り。

ロードマップの見方
- 表の横軸は、ローカル5G技術のライフサイクルを示している。 - 黎明期：ローカル5G導入が始まるステージ - 導入期：ローカル5G導入が加速するステージ - 普及期：ローカル5G導入が一定のスピードであまねく広がるステージ - 成熟期：ローカル5G導入が一段落し、6Gとの共存を模索し始めるステージ - 表の縦軸は、フィールドへのローカル5G導入の進展状況を示している。 - PoC：アーリーアダプターによる実証 - PoC > 商用：実証が主の中、大企業による実導入が始まる（大規模案件） - PoC < 商用：大企業/中小企業による実導入が進む。従来型の実証は減少 - 商用：大企業/中小企業による実導入が主となり、活用が多様化 - 普及進展の条件となり得る要素を、マイルストーンとして表示している（詳細右表）。 特にインパクトが大きく、早期にクリアすべきものは“トリガー要素”として強調。 このトリガー要素の完遂が、次のステージに進むためには必須とした。 - マイルストーンをトレースした曲線は、普及の加速度を定性的に表現している。

マイルストーン 分類	マイルストーン 一覧
①事業環境	業界特化ソリューションの横展開体制の本格運用開始
②導入フィールド	- 大規模フィールドへの導入 - ブラウンフィールドへの導入 - ブラウン/グリーンフィールドへの導入
③ハードウェア技術	- All-in-One基地局の登場 - 総コスト 2,000万円弱の実現 - 準同期TDD4レイヤー/端末の登場 - 端末4-5万円、All-in-One基地局 40-50万円の提供ベンダー拡大
ハードとソフトに及ぶ技術	- スケールアップ時の柔軟性、通信品質/安定性の担保 - 準同期TDD機能の実装
④ソフトウェア/ソリューション技術	- ゼロタッチインストール機能の実装 - TSN技術の5Gへの統合 - コンバージド・ソリューションの提供ベンダー拡大
⑤導入状況	- 準同期TDD4レイヤーの本格導入開始 - スライシング機能の本格導入開始 - TSNによるミッションクリティカルIoTの本格導入開始 - NR-Lightによる軽量版IIoTの本格導入開始 - キャリアによるHybridソリューション対応開始
インパクト大の要素	上記のうち、トリガー要素として位置付けられるもの

黎明期：2020～2022年

- アーリーアダプターによるPoCが主体のステージ。
- 「総コスト 2,000万円弱」という1サイトあたりのコスト目安をクリアし、映像伝送においてアップリンク約0.5Gbpsを確保できるようになったことで、導入のしやすさが高まり、ユースケースの増加に転じる契機となった。

導入期：2023～2024年

- 大企業による比較的大規模なPoCが主体であるが、商用導入も増え始めるステージ。
- 黎明期において、多くのユーザーから指摘のあった、通信の品質/安定性等を改善し、業界特化ソリューションの蓄積と横展開を推進することで、導入件数が増える。
- さらに、普及期を迎えるにあたり、中小企業や小規模案件にも適用できるようになることが重要である。そのため、初期設定等が不要となるゼロタッチインストール機能の実装や、端末価格の低廉化、All-in-One 仕様の小規模基地局の提供ベンダー拡大が不可欠となる。

普及期：2025～2030年頃

- 企業や案件の規模に合わせて、様々なフィールドで商用導入が進むステージ。
- NR-Lightによる軽量版IIoTの台頭や、TSN機能の拡張によるミッションクリティカルIoTの本格導入など、アプリケーションの拡張が進展し、産業用IoTユースケースの多様化が更なる普及をけん引することになる。

マイルストーン用語説明

マイルストーン用語	説明
All-in-One基地局	- 小規模ネットワーク向けスモールセル基地局の無線部（RU）、制御部（CU/DU）を1つの筐体内に収めた基地局。（通称AIO仕様） - RU、CU、DU間の接続設定が不要なため、迅速な導入が可能である。
Hybridソリューション	- キャリア5G（パブリック5G）とローカル5Gを連携するソリューション。 - 現在は両SIMを搭載するDual SIM端末で実現しているが、2025年以降になればキャリアネットワークが全面的にeSIMに対応していくことが期待されている。
NR-Light	- ウェアラブルデバイスやIIoTセンサー、ビデオ監視カメラなどの端末への搭載が検討されている、軽量版IIoTのユースケースを実現する機能。 - NR-Lightは3GPP Rel.17で規定された仕様。高コストな「拡張モバイルブロードバンド（eMBB）」「大規模IoT（mIoT）」と、低コスト・低消費電力な「狭帯域IoT（NB-IoT）」「拡張マシン型通信（eMTC）」の中間層に位置する。RedCap（Reduced Capability）とも称され、5G NRの帯域幅100MHzに対し、20MHzで動作可能となる。 2023年半ばには初期のチップを搭載した端末が登場するとみられるが、初期のチップはバッテリー消費量の点から普及しないと予想される。
TSN技術	- TSN（Time-Sensitive Networking）は、端末間のリアルタイム通信において、時間同期や通信信号のゆらぎを低減する技術。 - TSN over 5Gとして、IEEE 802.1シリーズの一部に規定されている。3GPPにおいてもRel.16、17で準拠済みである。現在、自動車通信や生産ラインの利活用シーンの実証実験が進められている。 ➢ IEEE 802.1AS-2011（時刻同期のプロトコルを規定） ➢ IEEE 802.1Qbv-2016（フレームの時分割スケジューリングを実現） ➢ IEEE 802.1CB-2017（URLLCのためのフレーム作成と除去） ➢ IEEE 802.1Qci-2017（ストリームごとのフィルタリングとポリシング）
コンバージド・ソリューション	有線、無線（Wi-Fi、ローカル5Gなど）のIDポリシー管理、セキュリティ管理を統合運用する機能。
準同期TDD	- キャリア5Gは、基地局と端末の送信/受信のタイミングを一致させる同期TDD（Time Division Duplex）方式で運用されている。同期の場合、アップリンクとダウンリンクの通信比率は「1:4」である。 - ローカル5Gでは、映像アップロードなどアップリンクが必要となるユースケースが主体であることが多い。これに対応するため、同期TDDとスロットのタイミングは一致させたまま、上り/下りスロットのパターンのみを一部変更する準同期TDD方式も運用可能としている。現在はTDD1と通称される方式であるが、端末が2レイヤー対応であるため、アップリンクとダウンリンクの通信比率は「1:2」である。2023年頃に端末が4レイヤー対応（4x4対応）となれば「1:1」に近づく。 - 今後はTDD2/TDD3と通称される準同期の追加パターンも運用される予定である。
スライシング機能	3GPP Rel.15～17で規定された、物理的なネットワークを論理的に区分し、要件の異なるユースケースに割り当てられる機能。 2025年以降、建設業界/不動産業界/空港・航空業界から本格的な商用導入が始まると期待されている。
ゼロタッチインストール機能	システム設置して電源ONにすれば、プラグ＆プレイ機能の試運転・ネットワーク構成ツール等が起動し、従前はSIerが設定していた初期設定等が不要となる機能。
ミッションクリティカルIoT	- TSN技術が必要となるURLLCのユースケース。 1ms未満の遅延を必要とするIIoTであり、取得したデータを生産設備に送信し、モーションコントロール等をフィードバック制御するようなミッションクリティカルなユースケース。

調査レポートの全編版は当コンソーシアム会員にのみ公開しています。

お問合せは、当コンソーシアム事務局までご連絡ください。

E-mail 5g-consortium@jeita.or.jp

WEBサイト <https://5g-sdc.jp>

— 禁 無 断 転 載 —

ローカル5G関連市場見通し調査レポート エグゼクティブサマリー

発行：5G利活用型社会デザイン推進コンソーシアム

〒100-0004 千代田区大手町1-1-3 大手センタービル
(JEITA 事業戦略本部市場創生部内)

Copyright (C) 5G-driven Social Design Consortium. All rights reserved.