

ローカル5G等導入の手引き (改訂版)

目次

第1章 ローカル5Gの基礎知識	……P6
第2章 ローカル5Gのユースケース	……P22
第3章 無線通信の基礎知識	……P37
第4章 導入・活用計画策定の流れと実施のポイント	……P57
第5章 導入・活用計画検討用資料	……P61
第6章 導入・活用計画書のひな型	……P110

変更箇所

ページ番号	変更内容
全体	本資料の名称を「ローカル5G導入の手引き」から「ローカル5G等導入の手引き」に修正 ・「導入計画」→「導入・活用計画」へ修正 ・「ローカル5G」→「ローカル5G/Wi-Fi/LPWA等」へ適宜修正 ・プログラム内の修正対応（6回→5回）
2	目次の修正
4	「背景」の最新化
11	総務省ガイドライン※2022年3月31日一部改定の旨記載
12	<参考> 無線局の免許交付後の主な手続を追記
13-16	電気通信事業の登録・届出の要否の追記
23	令和3年度開発実証について追記
42-44	令和3年度開発実証の事例を追加
52	導入コストの最新化
53-56	第3章 無線通信の基礎知識として、以下 「Wi-Fiの概要」、「LPWAの概要」、「Wi-Fi HaLowの概要」、「通信キャリアを利用したIoTサービスの概要」についてそれぞれスライド追加

はじめに

1. 本手引きの趣旨

背景

- 第5世代移動通信システム（5G）は、超高速・多数同時接続・超低遅延を実現し、IoTの基盤技術として高精細映像の伝送、多数センサーの同時接続等、様々な産業分野等での活用が期待されています。
- その中でも、地域の企業や自治体等様々な主体が個別のニーズに応じて独自に5Gのシステムを柔軟に構築できる「ローカル5G」については、地域の様々な企業・団体等から、自らの課題解決、新たなサービス創出に向けた期待が寄せられています。
- ローカル5Gは、令和元年12月に一部制度化、令和2年12月に周波数帯域の拡張等が行われたところであり、今後、さらにその導入が本格的に進んでいくことが想定されます。
- 実際の導入にあたっては、導入者自らがローカル5Gの特長を十分理解した上での活用方法の明確化、ステークホルダーとの連携体制の構築、適切な機材やサービスの選択・投資、継続的なインフラ管理の検討等が必要となっています。
- 一方で、企業・団体からは、ローカル5Gの特長が十分に理解できていない、その特長を活かしてどのように自社・自団体の課題解決につなげられるかが見えてこない、導入にどの程度のコストがかかるか分からない等の事情により、ローカル5Gに関心は持っているものの、導入検討に苦労している企業・団体も存在します。

本手引きの目的

- 本手引きは、ローカル5G/Wi-Fi/LPWA等に関心は持っているものの導入検討に苦労している企業・団体が、ローカル5G及び他の通信方法に関する必要な知識を身に着けるとともに、ローカル5G等導入・活用計画の策定を通じてローカル5G/Wi-Fi/LPWA等の導入の検討を進められるよう、必要な資料をとりまとめたものです。

はじめに

2. 手引きの概要

本手引きは、ローカル5G/Wi-Fi/LPWA等の活用を検討する団体（以下「ユーザー団体」という。）が、ローカル5G及びその他の通信方法に関する基礎的な知識を身に付け、ローカル5G/Wi-Fi/LPWA等の活用検討を進めるために必要な知識・ノウハウを記載しています。

本手引きで得られる知識・ノウハウと、対応する手引きの章は以下のとおりです。

得られる知識・ノウハウ

1 ローカル5Gの基礎的な知識及び想定されるユースケースの例

2 電波の基本的な性質、電波法の概要、Wi-FiやLPWA等ローカル5G以外の通信方法に関する知識

3 ローカル5G/Wi-Fi/LPWA等の活用方法の検討の進め方・取りまとめ方

対応する手引きの章

まずは「第1章 ローカル5Gの基礎知識」、「第2章 ローカル5Gのユースケース」を参照してください。

「第3章 無線通信の基礎知識」を参照してください。

- ・「第4章 導入・活用計画策定の流れと実施のポイント」を参照し、流れとポイントを把握してください。
- ・検討に当たっては、「第5章 導入・活用計画検討用資料」に沿って検討することにより、必要な事項を一通り検討することができますので、適宜使用してください。
- ・検討の結果は、「第6章 導入・活用計画書のひな型」を活用してとりまとめてください。

第1章 ローカル5Gの基礎知識

第1章 ローカル5Gの基礎知識

第5世代移動通信システム(5G)とは

5Gとは、4Gを発展させた「超高速」だけでなく、「多数接続」、「超低遅延」といった新たな機能を持つ次世代の移動通信システムのことである。

<5Gの主要性能>

<p>超高速 超低遅延 多数同時接続</p>		<p>最高伝送速度 10Gbps 1ミリ秒程度の遅延 100万台/km²の接続機器数</p>
---	---	--



超高速

現在の移動通信システムより100倍速いブロードバンドサービスを提供
⇒2時間の映画を3秒でダウンロード (LTEは5分)



超低遅延

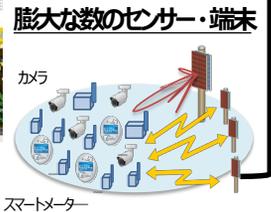
利用者が遅延(タイムラグ)を意識することなくリアルタイムに遠隔地のロボット等を操作・制御
⇒ロボット等の精緻な操作 (LTEの10倍の精度) をリアルタイム通信で実現



ロボットを遠隔制御

多数同時接続

スマホ、PCをはじめ、身の回りのあらゆる機器がネットに接続
⇒自宅屋内の約100個の端末・センサーがネットに接続 (LTEでは、スマホ、PCなど数個)



社会的なインパクト大

出典 令和2年1月「ローカル5G等を活用した地域課題の解決に向けて」総務省
(https://www.soumu.go.jp/main_content/000668257.pdf)

第1章 ローカル5Gの基礎知識

ローカル5Gとは

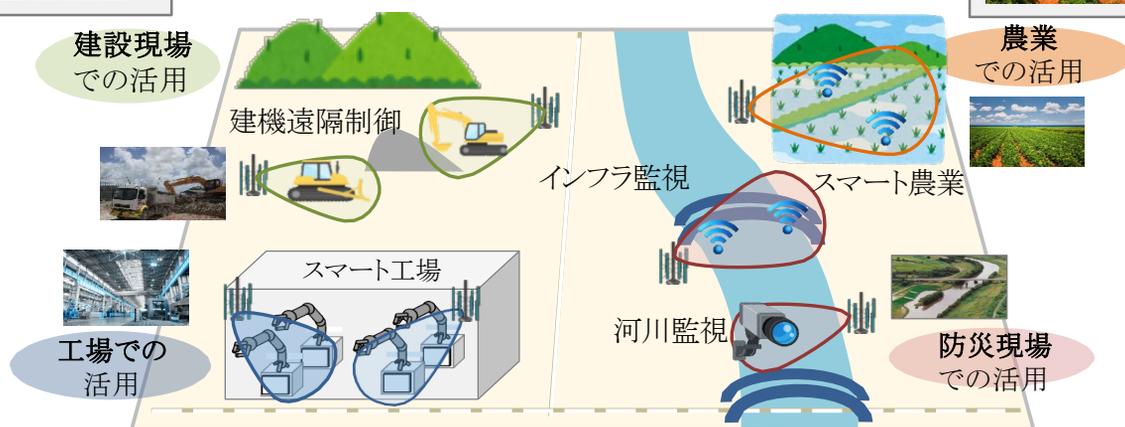
ローカル5Gは、地域や産業の個別のニーズに応じて地域の企業や自治体等の様々な主体が、自らの建物内や敷地内でスポット的に柔軟に構築できる5Gシステムである。

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。



建物内や敷地内で自営の5Gネットワークとして活用



事業主が工場へ導入
スマートファクトリ



自治体等が導入
河川等の監視



出典 令和2年1月「ローカル5G等を活用した地域課題の解決に向けて」総務省
(https://www.soumu.go.jp/main_content/000668257.pdf)

※一部、制度変更を反映させ修正

第1章 ローカル5Gの基礎知識

ローカル5Gとは_柔軟な性能の設定

ローカル5Gでは、ユースケースに応じて柔軟な性能の設定が可能である。

高速大容量／超低遅延／多数同時接続 の選択

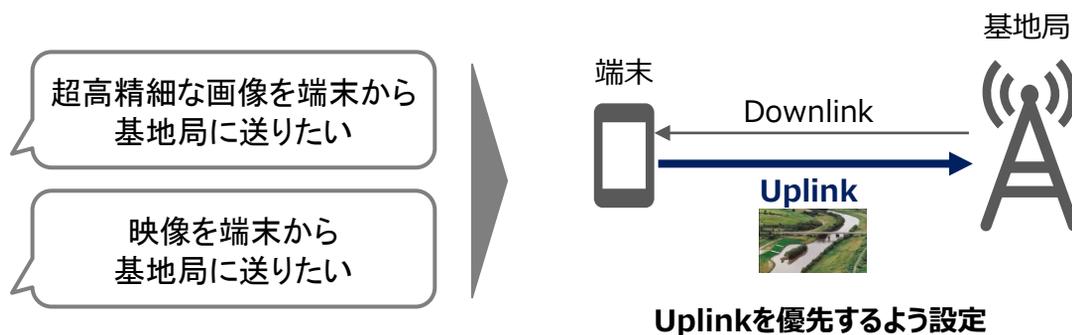
ユースケースに応じて、5Gの3つの特徴（高速大容量／超低遅延／多数同時接続）のどれを最大限活用するか、柔軟に変更することが可能。

ユースケースの例

高速大容量	<ul style="list-style-type: none">・ 超高精細な画像・ AR／VR
超低遅延	<ul style="list-style-type: none">・ 遠隔操作・ 自動運転
多数同時接続	<ul style="list-style-type: none">・ スマートシティ・ IoT

Uplink／Downlink 比率の設定

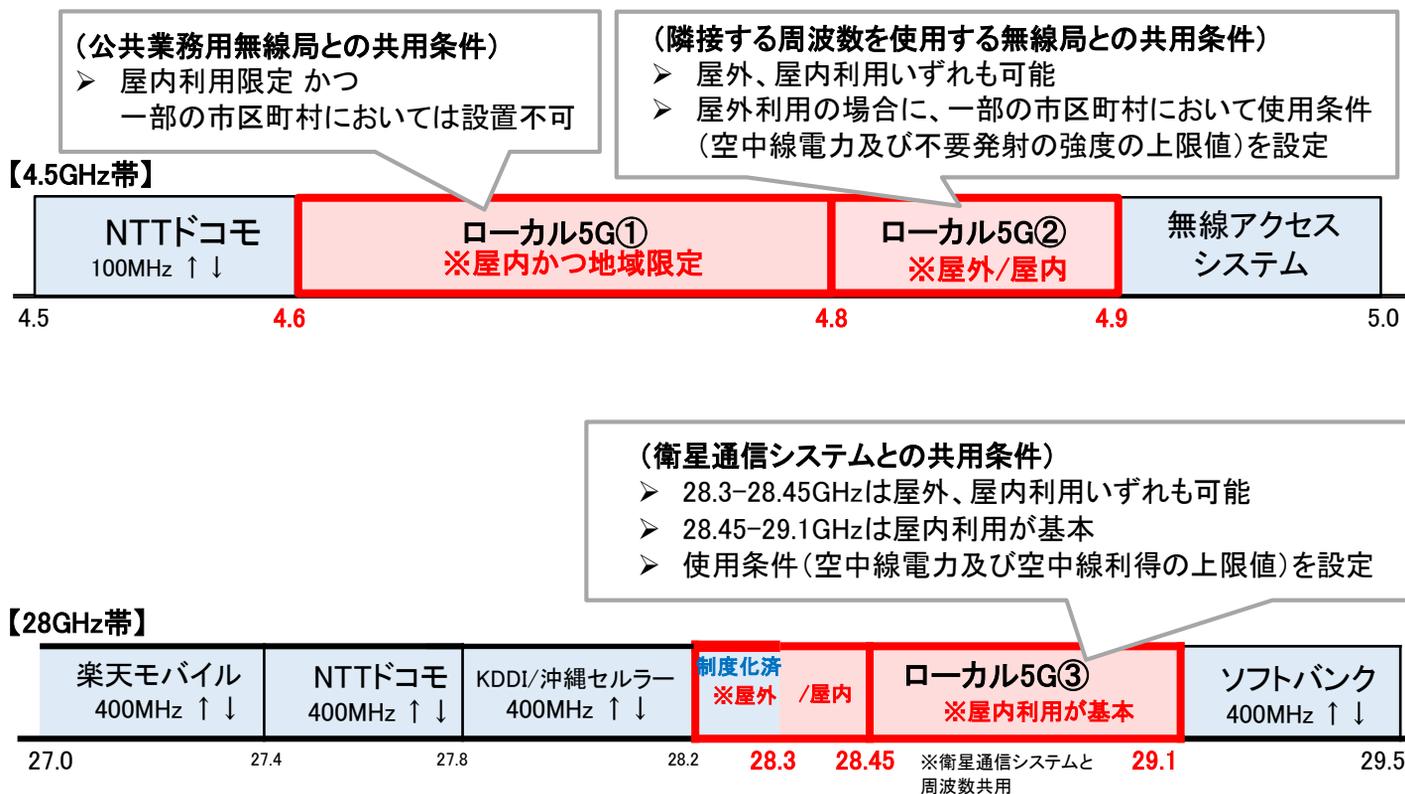
一般的な携帯キャリアの無線サービスでは、下り（Downlink）方向でのダウンロードを高速にすることを優先しているが、ローカル5Gでは、ユースケースに応じて上り（Uplink）方向の優先度を高めることも可能。



第1章 ローカル5Gの基礎知識

ローカル5Gで使用可能な電波の周波数帯

- ローカル5Gは、4.6-4.9GHz及び28.2-29.1GHzの周波数を利用することが想定されている。
- その中でも28.2-28.3GHzの100MHz幅について、先行して2019年12月24日に制度化された。
- 4.6-4.9GHz及び28.3-29.1GHzの周波数帯は、2020年7月に情報通信審議会において技術的条件が取りまとめられ、2020年12月に制度化された。



■ 5Gシステム同士の共用条件

- 同一周波数を利用する近接するローカル5G同士は、免許申請時にエリア調整を実施
- 隣接周波数を利用する全国5G等と非同期の運用を行う場合は、「準同期TDD」を導入

出典 令和2年12月「無線局免許手続規則に基づく無線局の設置する地域に関する告示案に係る意見募集の結果及びガイドライン改定版の公表」総務省

(https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban14_02000485.html)

第1章 ローカル5Gの基礎知識

「ローカル5G導入に関するガイドライン」の概要

28.2-28.3GHz帯の制度化に合わせ、ローカル5Gの概要、免許の申請手続、事業者等との連携に対する考え方等の明確化を図るため、2019年12月7日、総務省はガイドラインを策定・公表。

※令和4年3月最終改定 (https://www.soumu.go.jp/menu_kyotsuu/important/kinkyu02_000473.html)

ガイドラインの主な内容

1. ローカル5Gの免許主体

- ・ローカル5Gは当面「**自己の建物内**」又は「**自己の土地内**」での利用を基本とする。
- ・**建物や土地の所有者が自らローカル5Gの無線局免許を取得可能。**
- ・**建物や土地の所有者から依頼を受けた者が、免許を取得し、システム構築することも可能。**
- ・携帯事業者等（※）によるローカル5Gの免許取得は不可。

※携帯電話サービス用及び広帯域無線アクセス用の周波数帯域（2575-2595MHzを除く）を使用する事業者

2. 電波法の手続

- ・**無線局の免許申請及び事前の干渉調整が必要。**
（標準的な免許処理期間は約1ヶ月半）
- ・基地局は個別の免許申請が必要。端末は、包括免許の対象として、手続きを簡素化。
- ・ローカル5Gの電波利用料は、(4.6-4.9GHz)基地局：5,900円/局、(28.2-29.1GHz)基地局：2,600円/局、端末(包括免許)：370円/局、400円/局(個別免許)

3. 電気通信事業法の手続

- ・**ローカル5Gを実現するサービス形態によっては、電気通信事業の登録又は届出が必要。**
 - ローカル5Gを自己の需要のために提供する場合、当該事業は電気通信事業に該当しないことから、電気通信事業の登録及び届出を要しない。
 - 他人の需要に応じてローカル5G（コア機能など一部の機能を含む）を提供して、その利用料又は広告収入等により利益を得る目的で電気通信事業を営もうとする者は、設置する電気通信回線設備の規模や区域の範囲等に応じ、電気通信事業の登録又は届出が必要。
 - 電気通信事業に該当する場合であっても、その一部の部分の設置の場所が他の部分の場所と同一の構内（これに準ずる区域内を含む。）又は同一の建物内である電気通信設備等によりローカル5Gを提供する場合は、電気通信事業の登録や届出を要しない。
- ・ローカル5Gの提供に当たって、登録・届出を要するものであるかは、**具体的なサービス形態によって異なるため、ガイドラインに掲げる事例を確認することや、各総合通信局等（沖縄総合通信事務所を含む。）に相談を行うことが求められる**
- ・次頁以降に登録又は届出の要否を判断するための事例を参考として示す。

4. 携帯事業者等との連携

- ・ローカル5Gの提供を促進する観点から、**携帯事業者等による支援は可能。**
（ただし、携帯事業者等のサービスの補完としてローカル5Gを用いることは禁止）
- ・公正競争の確保の観点から、ローカル5G事業者は、ローミング接続の条件等について不当な差別的取扱いを行うこと（特定の事業者間の排他的な連携等）は認められない。
- ・NTT東西について、携帯事業者等との連携等による実質的な移動通信サービスの提供を禁止

5. セキュリティの確保

- ・ローカル5Gは、安心して利用できるものとする必要があり、**サプライチェーンリスク対応を含む十分なサイバーセキュリティ対策を講じることが求められる。**

※「情報通信ネットワーク安全・信頼性基準」並びに「政府機関等の情報セキュリティ対策のための統一基準群(平成30年度版)」及び「IT調達に係る国の物品等又は役務の調達方針及び調達手続に関する申合せ」(平成30年12月10日関係省庁申合せ)に留意すること。

第1章 ローカル5Gの基礎知識

「ローカル5G導入に関するガイドライン」の概要

<参考> 無線局の免許交付後の主な手続

無線従事者 選任届の提出

- この無線局の操作には、**原則として第三級陸上特殊無線技士以上の資格が必要**である。交付された後、遅滞なく提出すること。

電波利用料の 納付

- 基地局は免許日以降に、陸上移動局（包括免許）は開設無線局数届出書の提出以降に、免許を受けた総合通信局等から送付される「納入告知書（払込用紙）」によって、電波利用料を納付すること。

免許内容等に 変更

- 免許内容等に変更が生じる場合は、**原則として事前に手続が必要**となる。
《主な手続・提出書類》
 - 免許人名称・住所の変更……無線局の免許状の訂正申請書
 - 法人が合併等する場合……無線局の免許承継申請書（届出書）
 - 無線局の取替等変更の場合…無線局の変更等申請書（変更届出書）等
 - 無線局を廃止する場合……無線局の廃止届出書等

有効期間満了 後も引き続き 使用する 場合の手続

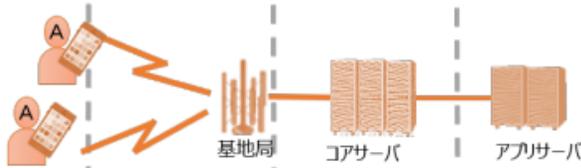
- **無線局免許の有効期間は最大5年間**である。有効期間満了後も引き続き無線局を使用したい場合は、免許の有効期間満了の6箇月前～3箇月前の間に「無線局の再免許申請書」及び「特定無線局の再免許申請書」を免許の交付を受けた総合通信局等に提出することが必要である。

第1章 ローカル5Gの基礎知識

「ローカル5G導入に関するガイドライン」の概要

電気通信事業の登録・届出の要否

- 【事例1】利用者（A社）が自営でネットワークを構築する場合



自営の場合は、電気通信事業に該当しません。
(各設備を敷地外・クラウド上に設置する場合を含む。)

	端末	基地局	コアサーバ	アプリサーバ
設備の設置者 かつ利用者	A社(利用者)			

A社は、登録・届出不要

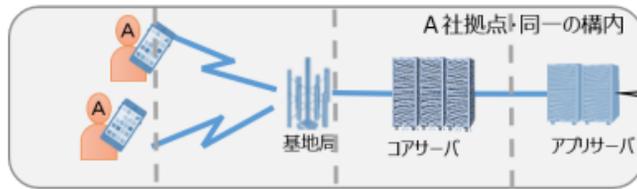
※ A社は社員以外の利用者にローカル5Gネットワークを利用させる場合であっても、A社の関連会社である等の理由で、無償又は原価ベースで提供する場合は、電気通信事業を「営む」に該当せず、**登録・届出不要**

第1章 ローカル5Gの基礎知識

「ローカル5G導入に関するガイドライン」の概要

電気通信事業の登録・届出の要否

- ・【事例2-1】利用者（A社）がネットワークを構築せず、他者（B社）が利用者の
- ・ ネットワークを構築する場合で、同一の構内に電気通信設備を設置する場合（同一の構内に基地局とコアサーバなどを設置する）



同一の構内のみに電気通信設備を設置する場合は、適用除外となるため、登録・届出は不要です。

	端末	基地局	コアサーバ	アプリサーバ
設備の設置者		B社		
		提供		
利用者	A社(利用者)			

A社は、登録・届出不要

B社は、登録・届出不要

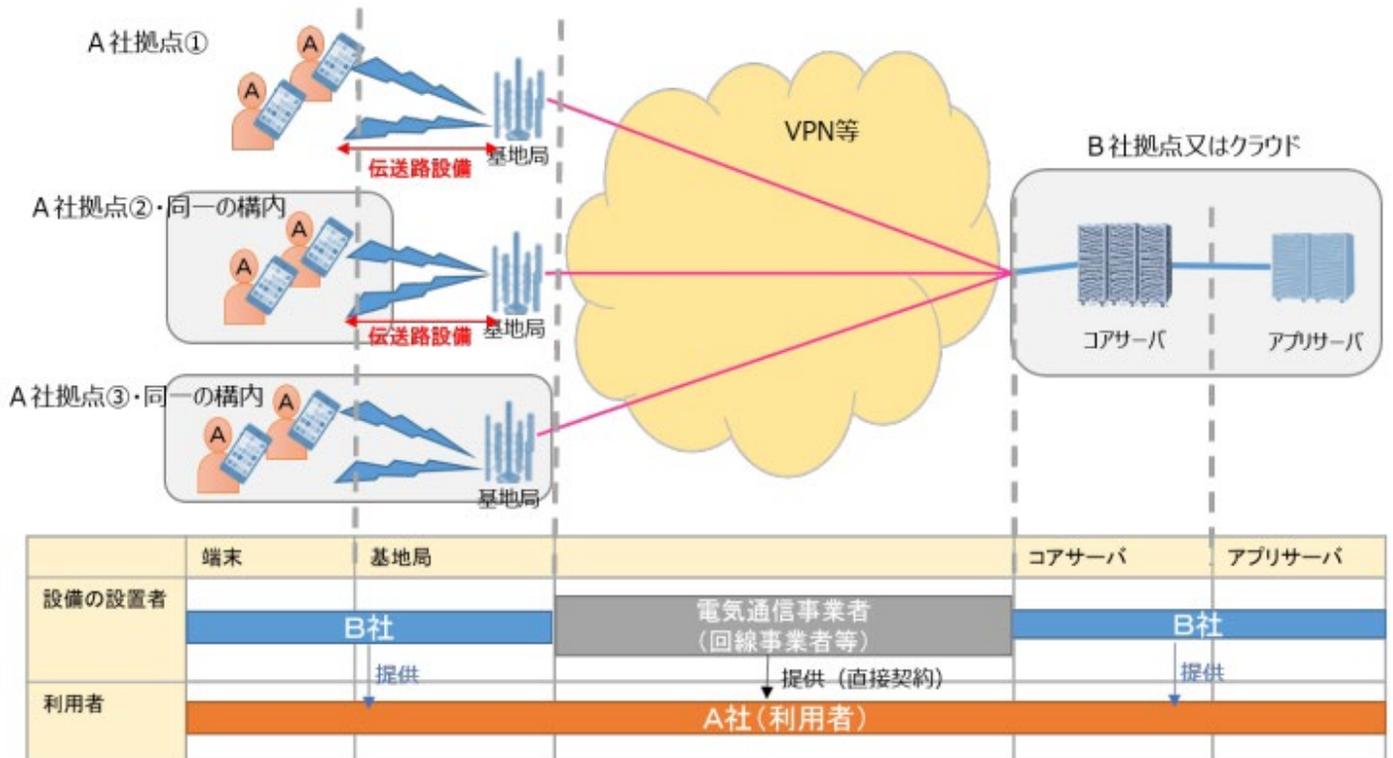
※図のような独立したネットワークを全国各地で複数構築して利用者に提供する場合であっても、ネットワークを構成する電気通信設備が同一構内にとどまれば、事業法第164条第1項第2号により適用除外となるため
登録・届出不要

第1章 ローカル5Gの基礎知識

「ローカル5G導入に関するガイドライン」の概要

電気通信事業の登録・届出の要否

- 【事例2-2】利用者（A社）はネットワークを構築せず、他者（B社）が利用者のネットワークを構築する場合で、電気通信設備が同一の構内にとどまらない場合（異なる場所に基地局とコアサーバなど設置する場合）



A社は、登録・届出不要

B社は、登録又は届出必要

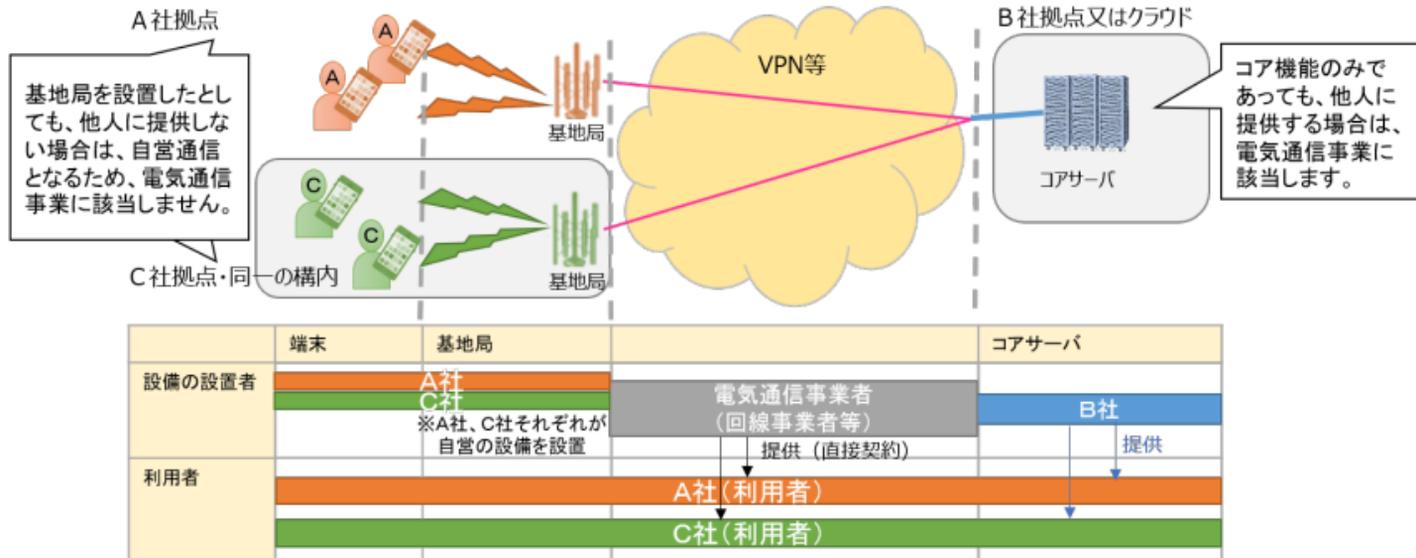
※ただし、B社がA社の関連会社である等の理由で、無償又は原価ベースで提供する場合は、電気通信事業を「営む」に該当せず、登録・届出不要

第1章 ローカル5Gの基礎知識

「ローカル5G導入に関するガイドライン」の概要

電気通信事業の登録・届出の要否

- 【事例3】利用者（A社・C社）自らが基地局を開設して無線アクセスネットワークを構築し、他者（B社）がコア機能を構築する場合（異なる場所に設置したコアサーバを他者が提供する場合）



A社、C社は、登録・届出不要（自営の通信のため）

B社は、登録又は届出必要（他人の通信を媒介するため）

※ただし、B社がA社・C社の関連会社である等の理由で、無償又は原価ベースで提供する場合は、電気通信事業を「営む」に該当せず、登録・届出不要

第1章 ローカル5Gの基礎知識

自己土地利用 / 他者土地利用

自己土地利用

- ローカル5Gは、自己の建物内又は自己の土地内で、建物又は土地の所有者等（賃借権や借地権等を有し、当該建物又は土地を利用している者を含む。以下同じ。）が自ら構築することを基本とする。また、当該所有者等からシステム構築を依頼された者も、依頼を受けた範囲内で免許取得が可能である。このような利用形態を「自己土地利用」という。

他者土地利用

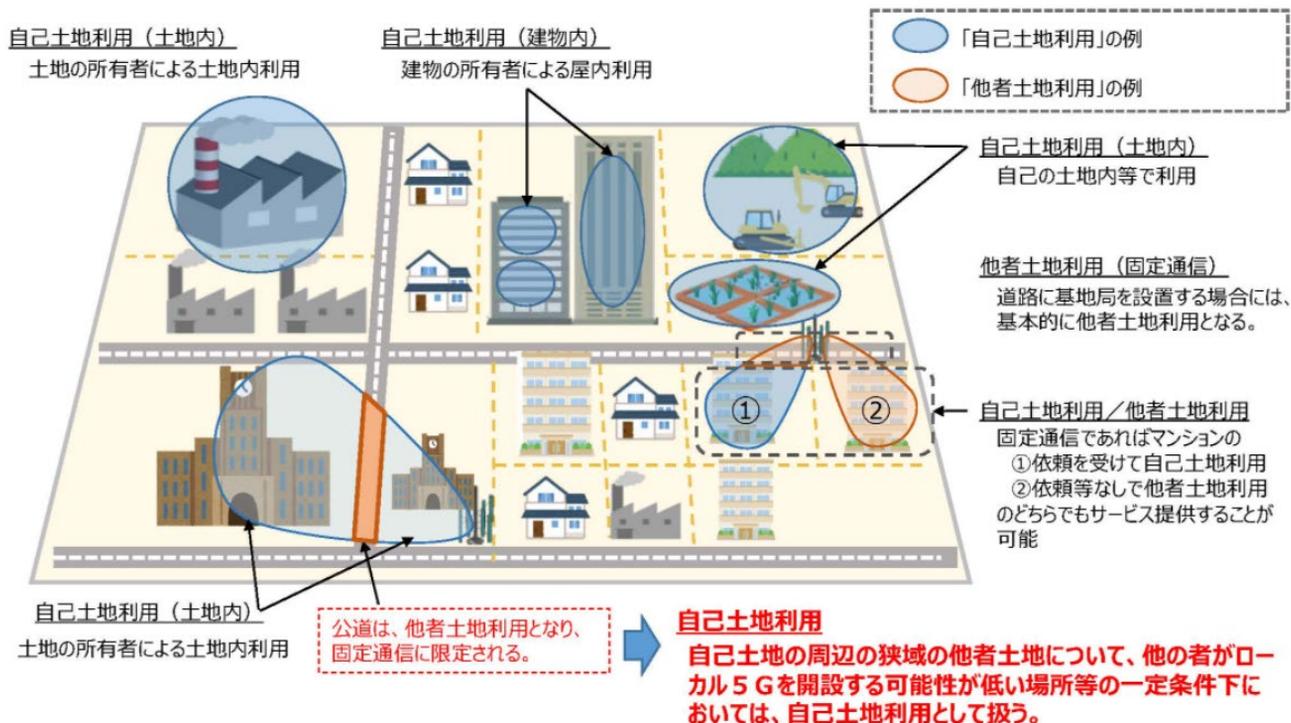
- 「自己土地利用」以外の場所、すなわち他者の建物又は土地等での利用（当該建物又は土地の所有者等からシステム構築を依頼されている場合を除く）については、固定通信（原則として、無線局を移動させずに利用する形態）の利用のみに限定する。このような利用形態を「他者土地利用」という。

自己土地利用と他者土地利用の関係

- 自己土地利用は、他者土地利用より優先的に導入することができるものとして位置づけられる。このため、他者土地利用は、自己土地利用が存在しない場所に限り導入可能とする。
- また、他者土地利用のローカル5G無線局の免許取得後に、自己土地利用の免許申請がなされた場合には、他者土地利用側が自己土地利用のローカル5G無線局に混信を与えないように、空中線の位置や方向の調整等を行う必要がある。

他者土地利用を自己土地利用として扱う場合

- 他者土地利用の場合であっても、以下のような一定の条件下においては、自己土地利用として扱うこととする。
 - 大学のキャンパスや病院等の私有地の敷地内の間を公道や河川等が通っている場合等の自己土地周辺にある狭域の他者土地について、別の者がローカル5Gを開設する可能性が極めて低い場合
 - 近隣の土地の所有者が加入する団体によって、加入者の土地において一体的に業務が行われる場合

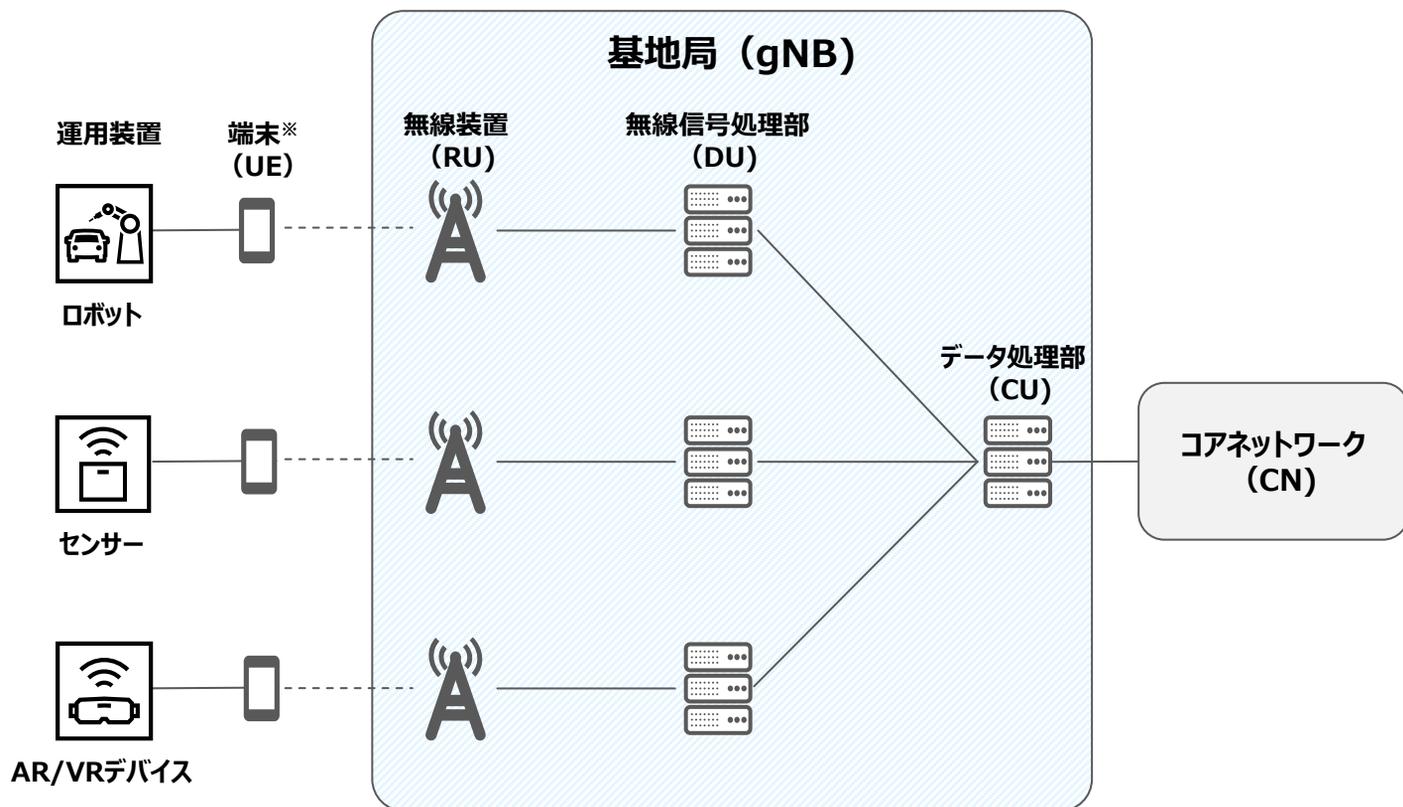


第1章 ローカル5Gの基礎知識

ローカル5Gのネットワーク構成

- ローカル5Gのネットワークは、大きく、①コアネットワーク（CN） ②基地局（gNB） ③端末（UE）から構成される。
- 基地局は、その役割によって更に3つに分けることができる。
RU（Radio Unit）：送受信されるデジタル信号の無線周波数変換や電力の増幅を担う装置。
DU（Distributed Unit）：主に無線信号処理を行う装置。
CU（Central Unit）：主にデータ処理を行う装置。
- なお、処理を高速化するため、MEC(Multi-access Edge Computing)サーバーをCNやCUに置く場合もある。

ローカル5Gのネットワーク構成図（イメージ）



※2021年8月末時点では運用装置（タブレットやスマートフォン等の機器）で直接無線電波を受信できず、専用端末を経由して基地局と接続する

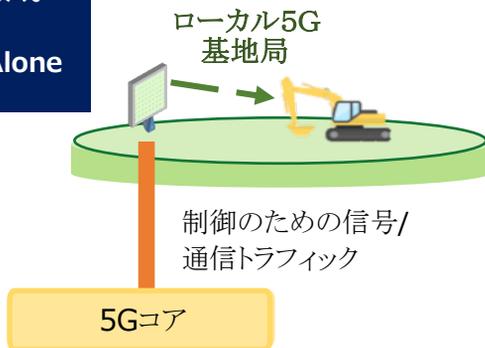
第1章 ローカル5Gの基礎知識

SA/NSA

- **SA (Stand Alone) 構成:** 5Gの基地局、コアネットワークのみで動作するネットワーク構成のこと。現在、ローカル5GではSA構成が主流となっている。
- **NSA (Non-Stand Alone) 構成:** 通信の制御のための信号をやりとりするためのインフラ（アンカー）として、4Gの基地局、コアネットワークを利用するネットワーク構成のこと。

SA構成

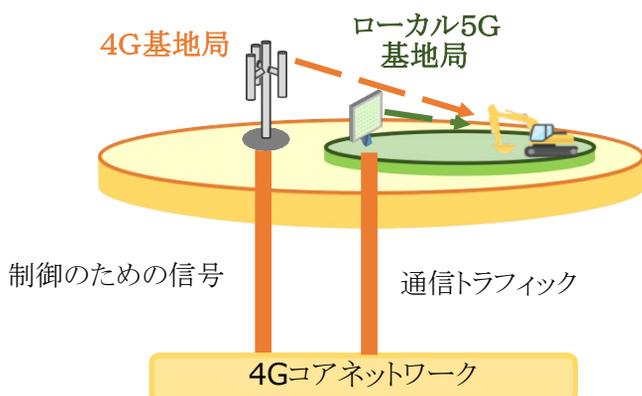
Stand Alone



- SA構成では、4G LTEのコアネットワークに頼らず、制御信号とデータ信号を搬送し、ローカル5G基地局単独で通信が可能。

NSA構成

Non
Stand Alone



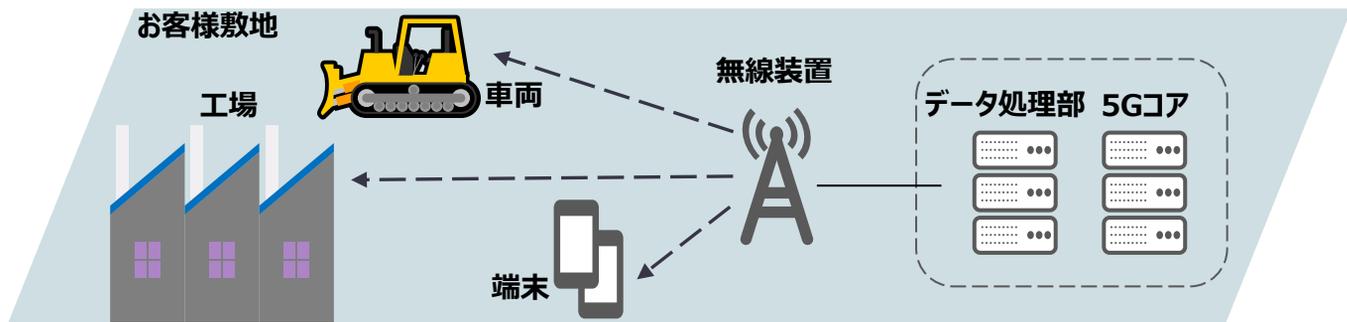
- ローカル5G事業者等が、局所的な4Gの基地局、コアネットワークを自前で運用する仕組みとして、2.5GHz帯自営等BWAの制度を合わせて整備。
- この他、既存の全国MNOや地域BWA事業者から4Gの基地局やコアネットワークを借り受けることも可能。ただし、現時点でサービス提供を公表している企業は把握されていない。
 - ※MNO：Mobile Network Operatorの略。いわゆる携帯電話事業者のこと。
 - ※BWA：Broadband Wireless Accessの略。広帯域移動無線アクセスの意味であり、高速ブロードバンドサービスが提供されている。
- また、1.9GHz帯TD-LTE方式デジタルコードレス電話(sXGP)についても、ローカル5Gの制御を行う「4Gの基地局」として利用可能。

第1章 ローカル5Gの基礎知識

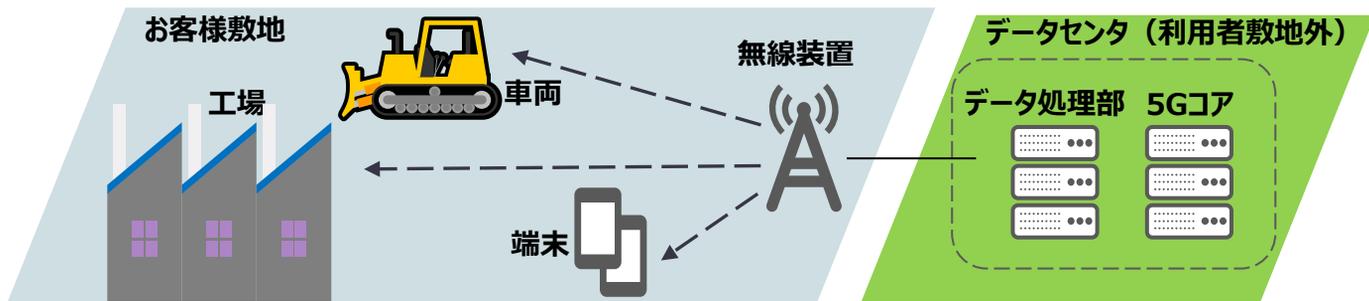
オンプレ型／クラウド型の構成比較

オンプレ方式

・ローカル5G機器を利用者が資産として持ち、利用者敷地内に導入する。

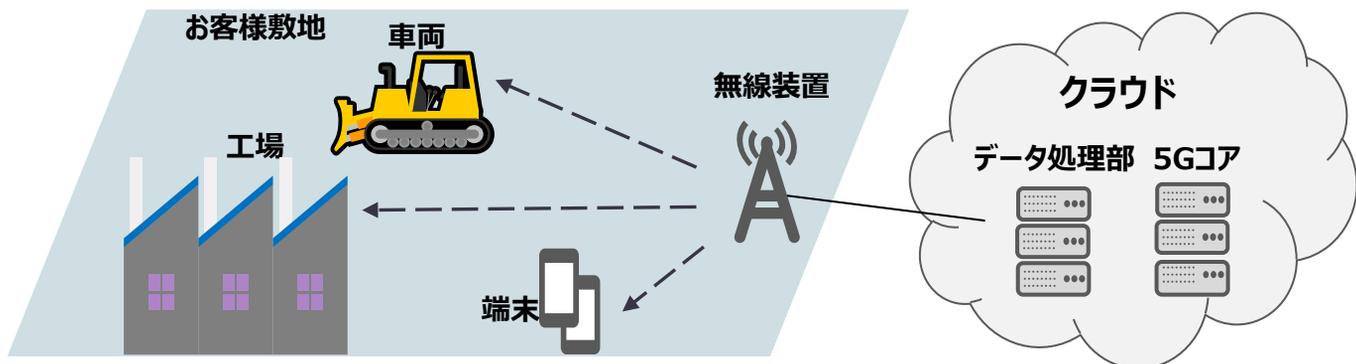


・ローカル5G機器を利用者が資産として持ち、データ処理部・5Gコアをベンダ等のデータセンタ等の借用スペースに導入する。



クラウド方式

・端末・無線装置を利用者が資産として持ち、利用者の敷地内に導入する。
データ処理部・5Gコアの機能は、ベンダ等クラウドサービスとして提供される。



第1章 ローカル5Gの基礎知識

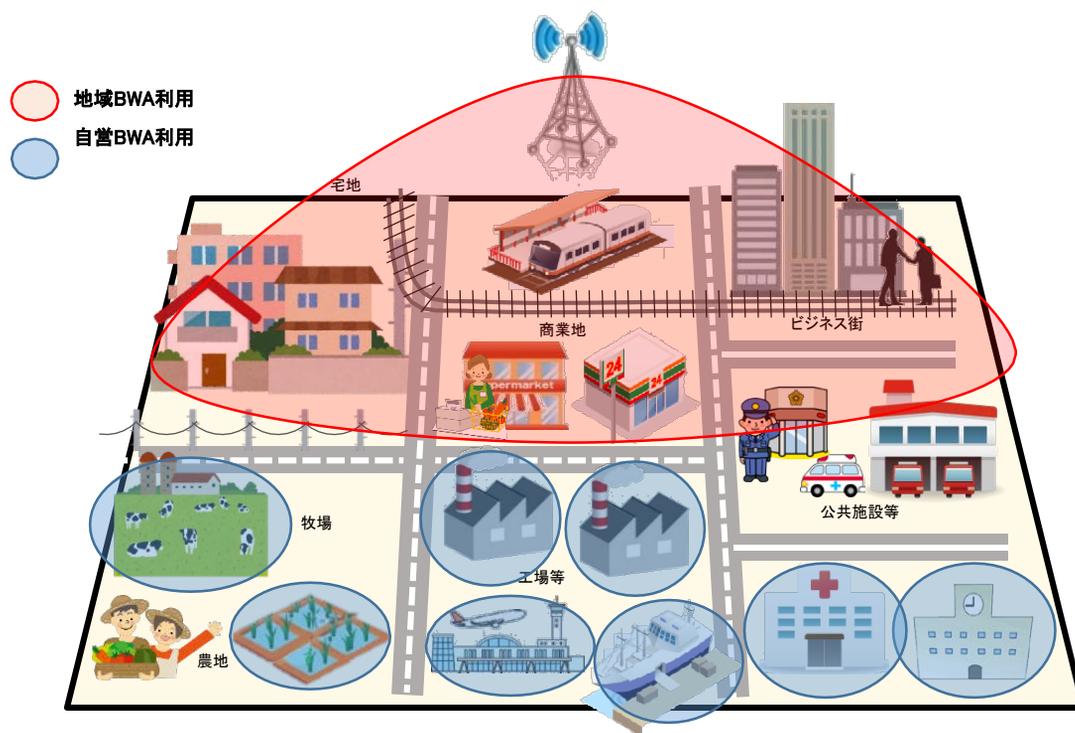
地域BWA/自営等BWA

地域BWA

- 地域広帯域移動無線アクセス（Broadband Wireless Access）システム。
2.5GHz帯（2575-2595MHz）の周波数の電波を使用し、地域の公共サービスの向上やデジタル・ディバイド（条件不利地域）の解消等、地域の公共の福祉の増進に寄与することを目的とした電気通信業務用の4Gによる無線システム。

自営等BWA

- 自ら利用することを目的として構築される、地域BWAの帯域を使用した4Gによる無線システム。



地域BWAは、電気通信事業であり、市街地（住宅街や駅・商業地等）を中心にエリア展開

工業地帯や農業地帯等の地域BWAが利用されていないエリア※／近い将来利用される可能性が低いエリア

においては、「自己の建物内」又は「自己の土地内」で自営BWAの利用が可能

※ 地域BWAが開設されているエリアは以下のURLをご確認ください。

総務省
「地域広帯域移動無線アクセス(地域BWA)システム」https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/ml/area_bwa/

第2章 ローカル5Gのユースケース

第2章 ローカル5Gのユースケース

- ローカル5Gは、少子高齢化による労働人口の減少が急速に進む我が国において、地方創生を始めとする地域での生活環境の維持・発展を支えるものとして、また、製造業等の産業界において生産性向上や事業の効率化等の実現や地域経済の発展を実現するものとして活用が期待されている。
- ローカル5Gは、多岐にわたる分野での利活用が期待されているが、分野毎に期待や目的が異なることから、利用分野に応じて利用分野に応じて導入の目的や解決すべき課題を明確化することが必要となる。
- 具体的なユースケースとしては、以下のような分野が想定される。

産業利用の主なユースケース	地域利用の主なユースケース
(1)工場・プラント施設 (2)商業 (3)建設・工事 (4)港湾 (5)鉄道・空港 (6)エンターテインメント	(1)防災・防犯 (2)暮らし (3)医療・教育 (4)農業・畜産業・地場産業 (5)観光

- 令和2年度から、総務省では、ローカル5G等を活用した課題解決モデルを構築する「課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」が実施されている。同事業では、採択団体の地域課題の解決に資する、多様な基地局の設置場所・利用環境下でのローカル5Gの活用方法が検討されており、これからローカル5Gの導入を検討する際の参考となる。

※5Gの利活用全般及び上記実証事業の詳細な成果報告書については以下のウェブサイトをご参照ください。

- ✓ 5G(ローカル5Gを含む。)の概要、活用モデル、研究開発等、全般的な情報
<https://go5g.go.jp/>
- ✓ 令和3年度「課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」における各実証事業の成果報告書
<https://go5g.go.jp/carrier/令和3年度ローカル5g開発実証報告書/>

第2章 ローカル5Gのユースケース

地域利用の主なユースケース

- 地域におけるローカル5Gの利用目的としては、
 - ✓ 防災のための情報収集と配信（生活空間のモニタリングと住民間の連携強化）
 - ✓ 住みやすい環境の構築とそれに基づくサービス提供（生活環境の改善）
 - ✓ 今後の過疎化や高齢化を見据えた、地域の生活環境の維持（インフラ維持）や地域地場産業（一次産業等）の活性化などが想定される。
- ローカル5Gが地域に展開されることによって、様々な住民サービスを効率化することが可能となり、少子高齢化が進む中でも、人手をかけずに従来どおりの住民サービスを実現していくことも可能となると考えられる。
例えば、自治体が単独でローカル5Gを設置して住民サービスを実現することにとどまらず、各自治体の様々なローカル5Gが接続されることで、近隣の複数自治体が連携した広域サービスを実現することも想定される。
- 現時点で想定される地域におけるローカル5Gの具体的なユースケースの主な例を次頁以降に示す。

第2章 ローカル5Gのユースケース

地域利用の主なユースケース

(1) 防災・災害対応

河川・地盤の高精細映像監視により、災害予測精度向上とそれによる防災・減災が期待される。

また、被害箇所と拠点間の迅速な仮設ネットワーク構築により、遠隔制御による復旧作業が期待される他、避難所間のネットワーク構築により、住民間コミュニケーションやタイムリーな情報提供が見込まれる。

さらに、道路・トンネル等のインフラ保全でも、高精細映像監視による精度向上が期待される。

これらに関して、ローカル5Gは、高精細映像をアップロードできる帯域の確保が可能であり、また、エリアネットワークを柔軟に構築しやすいことから、導入が期待されている。

想定ユースケース	屋内	敷地内 屋外	敷地外 屋外	適した周波数帯
① ダム等の施設や河川等の自治体管理区域の状況監視	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯
② 避難所等における仮設ネットワーク	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯
③ 道路・トンネルをはじめとしたインフラ保全	○	○	○	4.7GHz帯、28GHz帯
④ 災害発生後の復旧作業時の重機などの遠隔制御	○	○	○	4.7GHz帯、28GHz帯
⑤ ARグラス等を使用した遠隔作業指示	○	○	○	4.7GHz帯、28GHz帯
⑥ 地域への災害情報の発信			○	4.7GHz帯

防災・災害対応におけるユースケースイメージ

地域利用 防災・スマート地域（映像活用）



第2章 ローカル5Gのユースケース

地域利用の主なユースケース

(2)暮らし

高齢者世帯の増加に伴って、バイタル医療機器の活用や、安全安心な暮らしを確保するためのシステムの導入、さらには高齢者等が地域との繋がりを持つための環境構築等が求められる中、高齢者施設や住居内のネットワーク、地域のネットワークの構築におけるローカル5Gの活用が想定される。

想定ユースケース	屋内	敷地内 屋外	敷地外 屋外	適した周波数帯
① 高齢者の見守りシステム	○	○	○	4.7GHz 帯、28GHz 帯
② 地域コンテンツの配信			○	4.7GHz 帯
③ 地域での不審者、不審行動の監視			○	4.7GHz 帯、28GHz 帯

暮らしにおけるユースケースイメージ

<p>■ 健康増進による医療費削減(高齢対策)</p> <p>・ ウェアラブル/ヒアラブル機器</p> <ul style="list-style-type: none">➢ 健康センサーを自治体で配布<ul style="list-style-type: none">✓ 自治体イントラ(閉域網)✓ バイタル・活動データ蓄積✓ 掛かりつけ病院との連携 	<p>■ 医療と介護(高齢対策)</p> <p>・ 2025年問題(病床減対策)</p> <ul style="list-style-type: none">➢ 病院個別に閉域網確保➢ 後期高齢者の在宅医療<ul style="list-style-type: none">✓ バイタルデータのモニタ✓ 介護ロボット(人手不足) 	<p>■ 定住対策、その他</p> <ul style="list-style-type: none">・ シャッター通り・商店街の再生<ul style="list-style-type: none">➢ 企業立地、イベント支援➢ 人にやさしい、楽しい環境作り・ 高齢者みまもりの増加対策<ul style="list-style-type: none">➢ 独居老人、徘徊対策 
--	--	--

第2章 ローカル5Gのユースケース

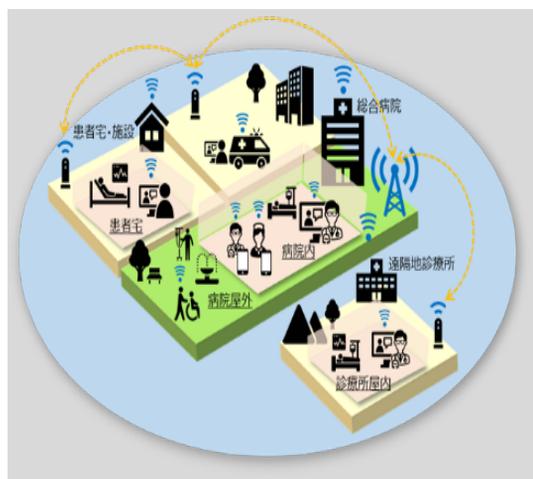
地域利用の主なユースケース

(3)医療・教育

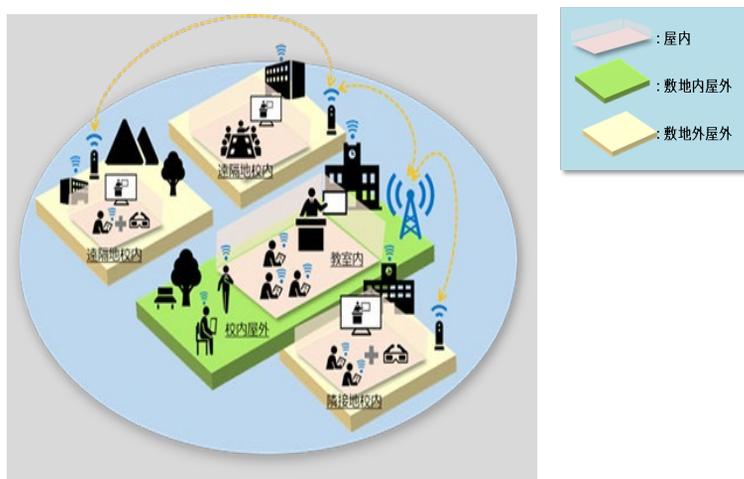
医師・医療機関の不足や偏在による地域間の医療格差が問題になる中、超高精細画像をアップロード可能、かつ高いセキュリティを有する閉域ネットワークとして、ローカル5Gを活用した地域医療ネットワーク（遠隔診断、リアルタイムモニタリング）の構築が期待される。同様に、教育分野でも住民転出等による人口減少に伴う地域間格差への対応や、生涯学習への要望が高まる中、ローカル5Gの遠隔授業への活用等が想定される。

想定ユースケース	屋内	敷地内 屋外	敷地外 屋外	適した周波数帯
① 遠隔診断など病院を中心とした地域医療ネットワーク	○			4.7GHz 帯、28GHz 帯
② 電子教科書	○			28GHz 帯
③ 遠隔教育	○	○	○	4.7GHz 帯、28GHz 帯

医療・教育におけるユースケースイメージ



医療（遠隔診断、モニタリング）



教育（遠隔事業）

第2章 ローカル5Gのユースケース

地域利用の主なユースケース

(4) 農業・畜産業・地場産業

農業・畜産業や地域地場産業（一次産業）の後継者不足が深刻化する中、労働力不足への対応（農業機械等の自動運転、水・肥料散布等）や、農業技術の継承（水門制御、舎内やハウス内の環境コントロール等）が必要となる中、それらの問題解決の基盤となるシステムとしてローカル5Gの活用が想定される。

想定ユースケース	屋内	敷地内 屋外	敷地外 屋外	適した周波数帯
① トラクター・コンバインの自動運転		○		4.7GHz帯、28GHz帯
② 搾乳機や給餌機、水門の制御、水や肥料散布	○	○		4.7GHz帯
③ 舎内やハウス内の環境コントロール、田畑の環境センシング	○	○		4.7GHz帯

農業・畜産業・地場産業におけるユースケースイメージ

栽培環境の見える化

センサーでデータ収集



ハウス環境を可視化



農業技術の高度化・継承支援

データ登録・分析・共有



共有

遠隔地から営農指導



第2章 ローカル5Gのユースケース

地域利用の主なユースケース

(5)観光

地域の振興や新たな収入源の確保に向けて、観光情報（イベント、祭り等）の配信等による観光客の呼び込みや、観光地でしか得ることができないコンテンツの提供によるリピーター獲得等、観光分野でのローカル5Gの活用が想定される。

想定ユースケース	屋内	敷地内 屋外	敷地外 屋外	適した周波数帯
① 観光情報の配信	○	○	○	4.7GHz帯、28GHz帯

観光におけるユースケースイメージ

高精細・高臨場感の映像コンテンツ伝送



第2章 ローカル5Gのユースケース

産業利用の主なユースケース

- 産業分野におけるローカル 5 Gの利用目的としては、主にスマートファクトリーに代表される工場関連業務のスマート化や生産効率の向上、さらに自営網として柔軟にシステムを構築し高いセキュリティを実現させること等が挙げられる。
具体的には、
 - ✓ 製造設備のデジタル化（サイバー／フィジカル連携によるシステム障害予測、故障確率の抑制、計画的システム更新による機器の故障率の抑制）
 - ✓ デジタル化による生産管理の革新（人手の抑制、実時間モニタリング）
 - ✓ ロボットやインテリジェント化された機器による人的労力の抑制、運搬の自動化などにおける利活用が想定される。
- 建設、港湾、交通分野など主に屋外を作業場とする産業においても生産効率の向上や安全性の確保、さらには人手不足の解消や高度スキルの維持継承を目的として、ローカル 5 Gを利用することが考えられる。
- 現時点で想定される産業分野におけるローカル 5 Gの具体的なユースケースとしては、主に以下のような例が挙げられる。

第2章 ローカル5Gのユースケース

産業利用の主なユースケース

(1)工場・プラント施設

工場・プラント関連業務のスマート化による生産効率向上や、人材の高齢化・退職に伴う知見・ノウハウ継承への対応が望まれる中、ローカル5Gは、産業用ロボット制御による作業効率化やAGVによる物流効率化、遠隔作業指示による知見・ノウハウの共有を実現するエリアネットワークとしての活用が想定される。

想定ユースケース	屋内	敷地内 屋外	敷地外 屋外	適した周波数帯
① 産業用ロボット制御	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯
② 各種 IoT センサー等の制御	○	○		4.7GHz帯
③ 施設内の環境管理	○	○		4.7GHz帯
④ AGV等による部品・製品の自動/遠隔操作による物流	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯
⑤ 入退場や不審者及び不審行動等の監視	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯
⑥ AR グラス等を使用した遠隔作業指示	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯

工場・プラント施設におけるユースケースイメージ



フレキシブル生産対応



第2章 ローカル5Gのユースケース

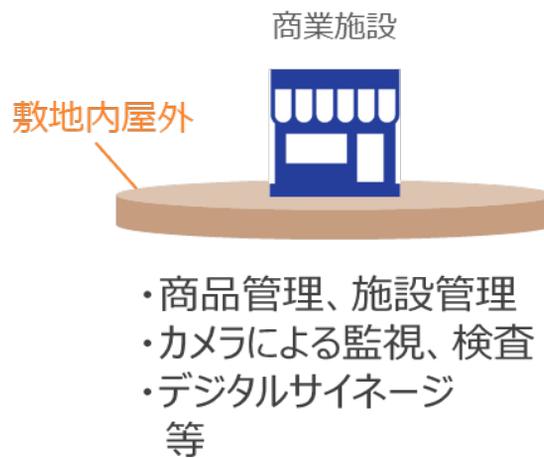
産業利用の主なユースケース

(2) 商業

商品の電子タグによる在庫管理工数の削減や、セルフレジ・無人レジおよびキャッシュレス決済の導入に伴うカメラによる監視／映像解析が望まれる中、店舗内のエリ アネットワークの構築においてローカル 5 Gの活用が想定される。

想定ユースケース	屋内	敷地内 屋外	敷地外 屋外	適した周波数帯
① 電子タグ等利用した商品管理	○	○		4.7GHz 帯
② デジタルサイネージ	○	○		4.7GHz 帯、28GHz 帯
③ カメラによる監視や検査	○	○		4.7GHz 帯、28GHz 帯

商業におけるユースケースイメージ



第2章 ローカル5Gのユースケース

産業利用の主なユースケース

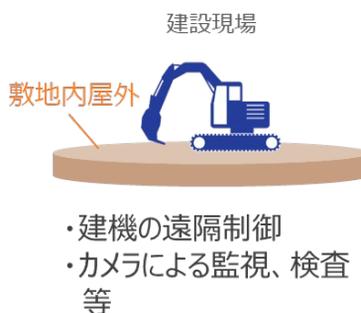
(3)建設・工事

建設産業における人手不足、中でも若年労働者の確保と育成が問題になる中、建設機器の遠隔制御の導入、および現場作業に習熟した労働者から若年労働者への知見・ノウハウの継承が必要となっている。

これに対して、重機・建機の遠隔制御、および、ARグラスを使用した遠隔作業指示を行うためのエリアネットワークの構築において、ローカル5Gの活用が想定される。

想定ユースケース	屋内	敷地内 屋外	敷地外 屋外	適した周波数帯
① 建設・工事における重機などの遠隔制御	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯
② AR等グラスを使用した遠隔作業指示	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯

建設・工事におけるユースケースイメージ



第2章 ローカル5Gのユースケース

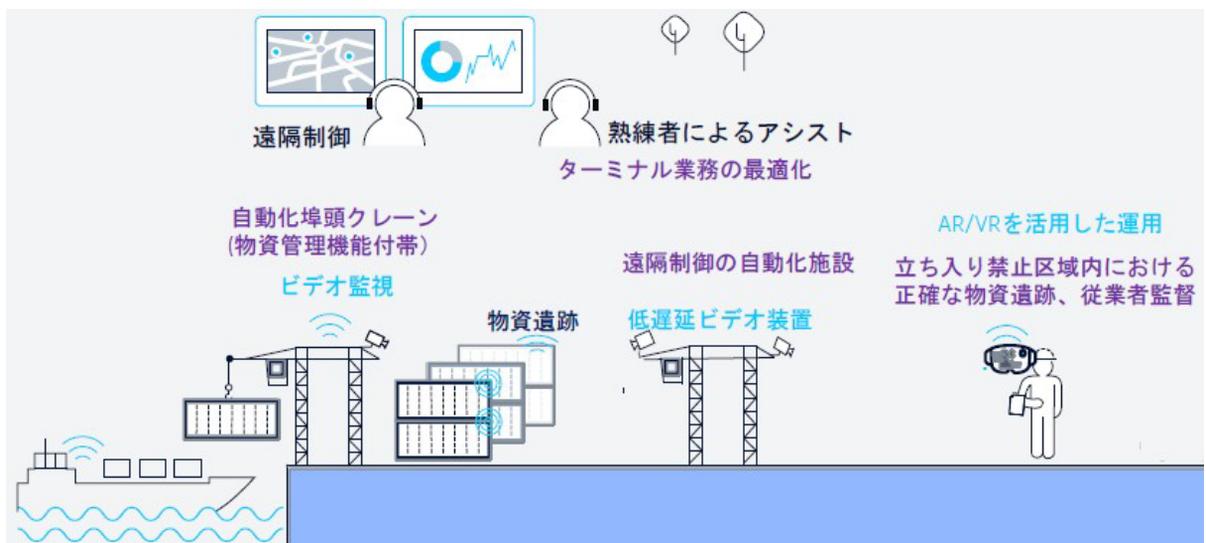
産業利用の主なユースケース

(4) 港湾

コンテナ取扱量の増加に伴ってクレーン等重機の作業効率の向上、貨物の物資追跡・物流効率化、およびそれら業務での就業環境や安全性改善が望まれている。また港湾内のトラックの増加に伴って、排気ガスの管理やトラックの管理が望まれている。このような中、重機の遠隔制御、物流の自動化・ARグラスを用いた遠隔制御、物資追跡、トラック管理等の業務フローの最適化・就業環境改善・安全性改善等を目的とした港湾内単独のネットワークの構築において、ローカル5Gの活用が想定される。

想定ユースケース	屋内	敷地内 屋外	敷地外 屋外	適した周波数帯
① クレーン等重機の遠隔操作		○		4.7GHz帯、28GHz帯
② AGVによる貨物等の自動/遠隔操作による物流	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯
③ 物資追跡	○	○		4.7GHz帯
④ AR等グラスを使用した遠隔作業指示	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯

港湾におけるユースケースイメージ



第2章 ローカル5Gのユースケース

産業利用の主なユースケース

(5) 鉄道・空港

駅・空港等の施設内の不審者／不審物の監視や、電車車両からのアラート吸い上げ、さらにはそれを活用した運行情報の発信など、高精細映像や収集データを用いた各種提供サービスの高度化に向けて、ローカル5Gの活用が想定される。

想定ユースケース	屋内	敷地内 屋外	敷地外 屋外	適した周波数帯
① 施設での情報配信等（ホットスポット）	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯
② 施設内の監視及び遠隔制御等	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯

鉄道・空港におけるユースケースイメージ



- ・施設制御
- ・カメラによる監視、検査
- ・業務連絡
- ・遠隔（自動）運転 等

第2章 ローカル5Gのユースケース

産業利用の主なユースケース

(6)エンターテインメント

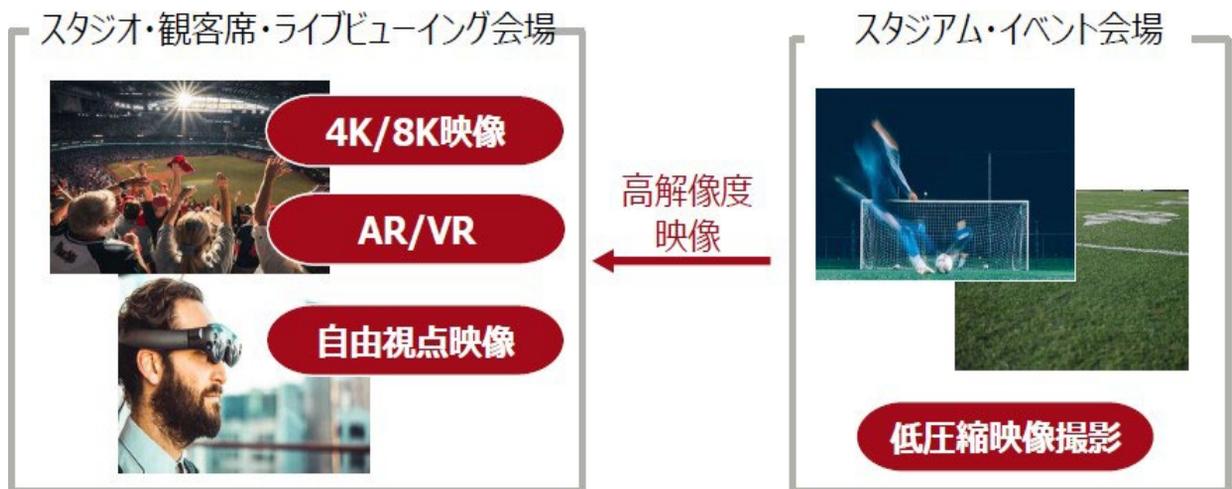
スポーツ会場やイベント会場およびライブビューイング会場での魅力あるサービス提供が望まれており、映像配信を用いた臨場体験型サービスの提供等が望まれている。

また、スタジアム内やイベント会場内の安全性確保（警備、人流把握）に向けて、高精細映像解析の活用が望まれている。

これらの実現におけるスタジアム・イベント会場内の独自ネットワークの構築において、ローカル5Gの活用が考えられる。

想定ユースケース	屋内	敷地内 屋外	敷地外 屋外	適した周波数帯
① スポーツやイベント、ライブビューイング会場等での映像配信	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯
② 警備・監視	○	○		4.7GHz帯、28GHz帯

エンターテインメントにおけるユースケースイメージ



第2章 ローカル5Gのユースケース

総務省「令和2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」

(1) MR技術を活用した遠隔作業支援

請負者	トヨタ自動車株式会社	分野	工場
実証地域	愛知県豊田市 (トヨタ自動車貞宝工場)	コンソーシアム	トヨタ自動車(株)、キヤノン(株)、(株)トヨタシステムズ、ネットワンシステムズ(株)、シャープ(株)、(株)エイビット、(株)日立国際電気、ノキアソリューション&ネットワークス合同会社
地域課題等	製造物に応じた生産設備の変更に伴う係る事前検証等の負荷、コストの増加への対応が急務		
実証概要	<p>課題実証：製造現場の作業者が着用したヘッドマウントディスプレイ（HMD）及びMR（Mixed Reality（複合現実））技術を活用した、①生産設備の導入等に係る事前検証に関する実証、②熟練技術者等の支援者による現場作業への遠隔からの指導や支援に関する実証</p> <p>技術実証：工場内におけるローカル5Gの性能評価、工場内の通信特性、ハンドオーバー動作の影響評価等を実施</p>		
ローカル5G等 (周波数・特長)	<p>周波数：4.7GHz帯、28GHz帯 構成：SA構成（4.7GHz帯）、NSA構成（28GHz帯）</p> <p>利用環境：屋内（工場）</p>		

現状（有線接続）



MRルーム

準備





5G RU

5G



- 現状、MRを使った生産設備の事前検証※を行う際は、有線での検証となっていることから、ケーブル長に限界があり、移動範囲や検証範囲に制限がある。また、安全確保の観点からケーブルの取回し、機材の移動に係る人員確保の課題がある。

①生産設備事前検証等：
現場の生産設備と設計中の設備データ(CAD)をHMDで重ねて作業姿勢の検証を実施

②遠隔作業支援：
HMD映像を遠隔から確認・作業支援

※生産設備の事前検証：生産設備の入れ替えにあたっては、あらかじめ、導入する生産設備について、作業性の検証（設備の大きさや位置の確認、作業時の立ち位置等から実際の作業への支障の有無）や、作業員の安全性や姿勢負荷等に関する検証作業を実施。

第2章 ローカル5Gのユースケース

総務省「令和2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」

(2) 目視検査の自動化や遠隔からの品質確認の実現

請負者	住友商事株式会社	分野	工場
実証地域	大阪府大阪市 (サミットスチール大阪工場)	コンソーシアム	住友商事(株)、サミットスチール(株)、住友商事グローバルメタルズ(株)、住友商事マシネックス(株)、富士通ネットワークソリューションズ(株)、(株)グレイプ・ワン、(株)フツパー、(株)中央電機計器製作所、大阪市、(公財)大阪産業局、京都大学、中西金属工業(株)、生野金属(株)、(株)ショウワシステム 等
地域課題等	製品の外観検査の効率化・自動化への対応等		
実証概要	<p>課題実証：製品の目視による外観検査において、①8Kカメラで撮影した製品等の高精細画像のAI解析を用いたキズの自動検知に関する実証、②4Kビデオカメラで撮影した映像を用いて遠隔からの品質確認や判断・指示等の業務支援に関する実証</p> <p>技術実証：エリア構築に資する電波伝搬特性評価を実施すると共に、将来の様々なユースケースの実現等を目的とした検証（複数基地局間のハンドオーバー機能検証、準同期における評価検証等）を実施</p>		
ローカル5G等 (周波数・特長)	周波数：4.7GHz帯 構成：SA構成 利用環境：屋内（工場）		

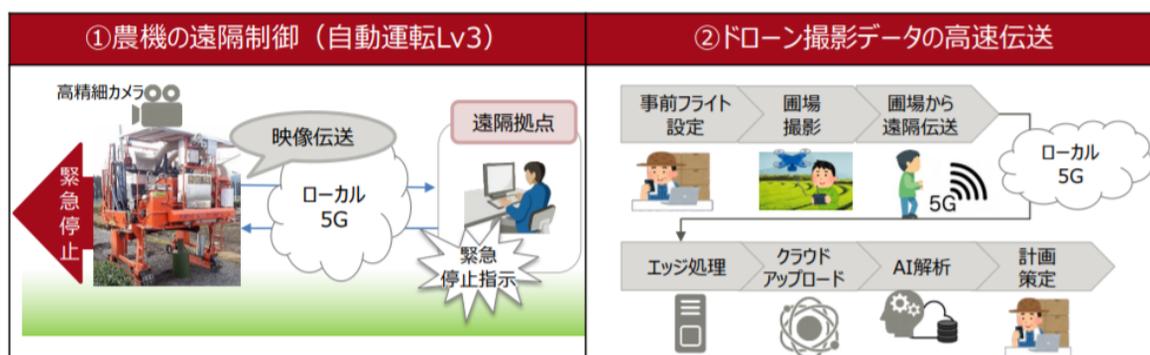


第2章 ローカル5Gのユースケース

総務省「令和2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」

(3) 農業ロボットによる農作業の自動化の実現

請負者	関西ブロードバンド株式会社	分野	農業（茶）
実証地域	鹿児島県志布志市	コンソーシアム	関西ブロードバンド（株）、堀口製茶（有）、富士通（株）、BTV（株）、鹿児島大学、（株）日本計器鹿児島製作所、テラスマイル（株）
地域課題等	農業従事者の高齢化、新規就業者の減少による労働力不足・技術継承の危機・収益力低下		
実証概要	<p>課題実証：①農機ロボット（摘採機等）に搭載した高精細カメラで撮影した画像を使ったレベル3（遠隔監視下での無人状態での自動走行）による遠隔制御（緊急停止、前進、後退、右左）による農作業の自動化に関する実証、②ドローン搭載カメラで撮影した高精細画像の高速伝送とAI画像解析に関する実証、③カメラ映像を活用した圃場の遠隔監視、鳥獣等の罌の捕獲状況（檻の開閉状況）監視に関する実証</p> <p>技術実証：農機制御を想定した様々な帯域幅での性能評価を実施するとともに、適切な帯域幅の検討や周波数分割による干渉抑制評価等を実施。</p>		
ローカル5G等（周波数・特長）	周波数：4.7GHz帯、28GHz帯 構成：SA構成（4.7GHz帯）、NSA構成（28GHz帯） 利用環境：屋外（圃場）		



第2章 ローカル5Gのユースケース

総務省「令和2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」

(4) eスポーツ等を通じた施設の有効活用による地域活性化の実現

請負者	東日本電信電話株式会社	分野	eスポーツ
実証地域	北海道旭川市/東京都千代田区	コンソーシアム	東日本電信電話(株)、旭川市、(一社)大雪カムイミントラDMO(株)NTTe-Sports
地域課題等	eスポーツ施設の活用にあ資する多様な興行イベントの実施や新たな利用形態、周辺地域や施設への誘導等の多面的な機能の提供		
実証概要	<p>課題実証：①ゲーム機等からの映像等を用いた同一拠点及び遠隔地におけるeスポーツ対戦の実証、②高精細映像配信やYouTubeを用いたマルチアングル映像配信によるeスポーツの新たな観戦創出に関する実証、③eスポーツ時のバイタル情報を用いたコーチング実施など施設利用の利用・機能性向上に関する実証</p> <p>技術実証：ローカル5Gの性能評価、エリア・システム構成の検証を実施するとともに、①帯域幅の変更による影響、②反射板によるエリア拡大、③NWスライシングの活用の検証を実施</p>		
ローカル5G等 (周波数・特長)	周波数：4.7GHz帯、28GHz帯 構成：SA構成（4.7GHz帯）、NSA構成（28GHz帯） 利用環境：屋内（競技・イベント会場）		

①eスポーツイベント実証

- eスポーツの競技及びイベントを様々な通信環境で実施



②eスポーツの新たな観戦創出

- スマートホンを活用した新たなeスポーツの観戦イメージ



③施設利用の利便・機能性向上のユースケース創出

- eスポーツ時のバイタル情報をリアルタイムに画面表示しながらコーチング実施

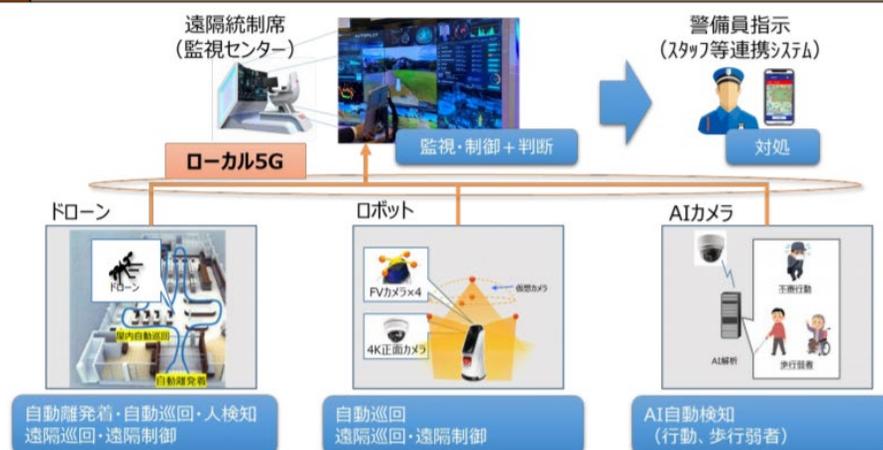


第2章 ローカル5Gのユースケース

総務省「令和2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」

(5) 遠隔巡回・遠隔監視等による警備力向上に資する新たなモデルの構築

請負者	総合警備保障株式会社	分野	防犯
実証地域	東京都大田区 (京急電鉄 羽田空港第3ターミナル駅)	コンソーシアム	総合警備保障(株)、京浜急行電鉄(株)・NTTコミュニケーションズ(株)
地域課題等	人員不足に対応するための新たな技術の活用による巡回や監視等の警備業務の高度化		
実証概要	<p>課題実証：ドローンやロボットの4K高精細映像等を用いた施設内の遠隔巡回及び監視カメラのAI画像解析を用いた遠隔監視（不審者及び歩行弱者等の早期発見）に関する実証</p> <p>技術実証：遮蔽物のある屋内環境を想定した電波伝搬特性検証を実施するとともに、効率的なエリア構築に関する検証及び移動体に対するシームレスなハンドオーバーの実現に関する検証を実施</p>		
ローカル5G等 (周波数・特長)	周波数：4.7GHz帯 構成：SA構成 利用環境：屋内（駅舎）		



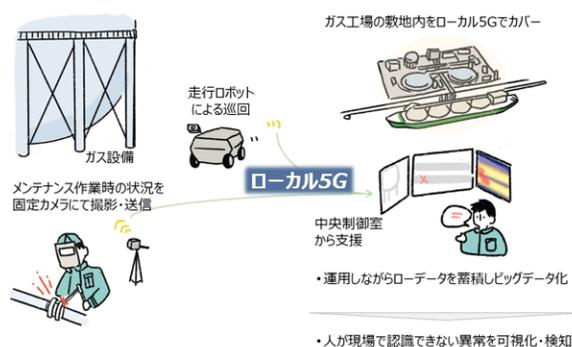
第2章 ローカル5Gのユースケース

総務省「令和3年度 課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」

(6) プラントの遠隔監視によるガス漏れ等設備異常の効率的検知の実現

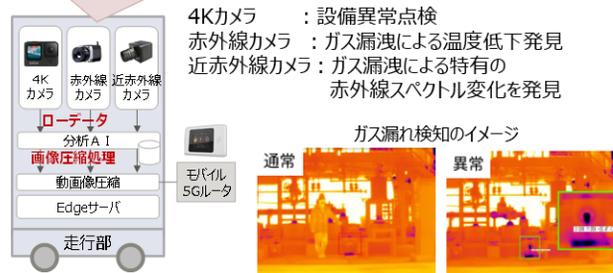
代表機関	広島ガス株式会社	分野	工場
実証地域	広島県廿日市市 (廿日市工場 LNGプラント)	コンソーシアム	広島ガス(株)、(株)富士通総研、知能技術(株)、富士通(株)、富士通ネットワークソリューションズ(株)、このまちネットワーク(株)
実証概要	<p>都市ガス製造工場においては事故防止・保安対策を徹底しているものの、事故の撲滅に向けて安心安全の更なる追及が求められているという課題が存在。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ ガス工場敷地内にローカル5G環境を構築し、構内におけるカメラ付き走行ロボットによる無人監視、メンテナンス作業時の画像処理分析を基にした遠隔支援、ローデータの蓄積・AI分析を基にした異常の可視化・検知等の実証を実施。 ➢ ガス工場内における保安レベルの更なる向上、巡回業務の効率化・合理化を実現。 		
技術実証	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 敷地内の金属構造物により自己土地の内外で大きく無線環境が異なるプラント環境における電波伝搬モデルの精緻化や、自己土地での反射による他者土地への干渉影響評価を実施。 ➢ 周波数：4.8-4.9GHz帯（100MHz） 構成：SA方式 利用環境：屋外 		

カメラ付き走行ロボットによる無人監視



分析AI（ガス漏れ/設備劣化検知）を搭載した走行ロボット

映像のローデータをエッジで処理することで、異常を迅速に検知し、圧縮した映像とアラートを伝送



第2章 ローカル5Gのユースケース

総務省「令和3年度 課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」

(7) ローカル5Gを活用した鉄道駅における線路巡視業務・運転支援業務の高度化

代表機関	住友商事株式会社	分野	鉄道・道路
実証地域	東京都目黒区 (東急電鉄自由が丘駅)	コンソーシアム	住友商事(株)、東急電鉄(株)、富士通(株)、SCSK(株)、パナソニックシステムソリューションズ ジャパン(株)、西日本旅客鉄道(株)、東京地下鉄(株) ^{※1} 、(株)Insight Edge、(株)クレイブ・ワン ^{※1} 軌道部門アドバイザー
実証概要	鉄道業務の安全性確保に必要となる 鉄道インフラや車両のメンテナンス業務 は、少子高齢化や作業環境を原因とした 就業者不足 という課題が存在。 ➢ 駅構内にローカル5G環境を構築し、 車載モニタリングカメラとAIを活用した線路巡視業務の高度化 及び、 高精細カメラとAIを活用した車両ドア閉扉判断の高度化 の実証を実施。 ➢ 鉄道設備の巡視・検査自動化による 安全・安定輸送の継続 及び鉄道運行业務の 省人化・自動化 を実現。		
技術実証	➢ 都市部の屋内環境と屋外環境が入り混じる、且つ横長に狭小な鉄道駅構造に対し、 駅ホームにおける建物侵入損や、伝搬方向に応じた周辺環境の違い を考慮した電波伝搬モデルの精緻化を実施。 ➢ 周波数：4.8-4.9GHz帯（100MHz） 構成：SA方式 利用環境：屋外		

車載モニタリングカメラとAIを活用した線路巡視業務の高度化

- ✓ 異常を自動検知し、線路内目視検査・巡視の負担軽減



高精細カメラとAIを活用した車両ドア閉扉判断の高度化

- ✓ 閉扉判断自動化による運転支援業務の省力化・安全性向上



第2章 ローカル5Gのユースケース

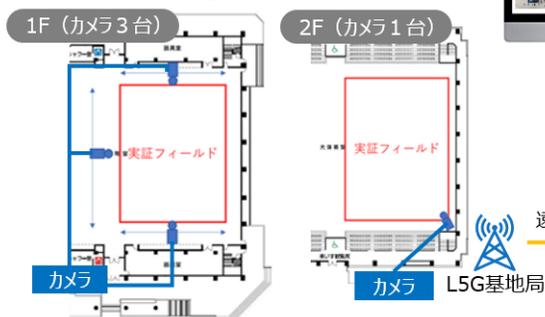
総務省「令和3年度 課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」

(8) 共生社会を見据えた障がい者スポーツにおけるリモートコーチングの実現

代表機関	株式会社電通九州	分野	文化・スポーツ
実証地域	福岡県田川市 (田川市総合体育館)	コンソーシアム	(株)電通九州、富士通Japan(株)、富士通(株)、(株)電通国際情報サービス、(株)NEWTRAL、田川市、(一社) D-beyond
実証概要	障がい者スポーツの普及促進に向けては 指導者不足 や 指導が困難 といった課題が存在。 ➤ 体育館にローカル5G環境を構築し、 多視点カメラ映像 や VR技術(遠隔VR幻肢痛セラピーシステム等) 、 姿勢推定システム を活用した車いすラグビーの リアルタイムなリモートコーチング に関する実証を実施。 ➤ 障がい者スポーツの スキル向上 及び コーチング技術の高度化・多様化 を実現。		
技術実証	➤ 体育館等の 中規模スポーツ施設における建物進入損の影響 を考慮した電波伝搬モデルの精緻化を実施 ➤ 周波数：4.8-4.9GHz帯 (100MHz) 構成：SA方式 利用環境：屋内		

リモートコーチングシステム

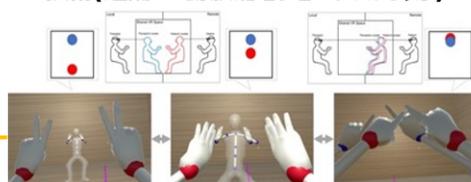
- ・体育館に設置した4台の高精細カメラで練習風景を様々な角度から撮影し、リアルタイム配信。
- ・カメラは遠隔地から操作可能で、競技者のプレーを多視点で追跡。



遠隔指導



VR技術(遠隔VR幻肢痛セラピーシステム等)



利用者がそれぞれヘッドセットを装着し、センサーが読み取った身体の状態や動きをバーチャル空間内にて再現・遠隔からのコーチングを行う。

姿勢推定システムを用いたプレー分析



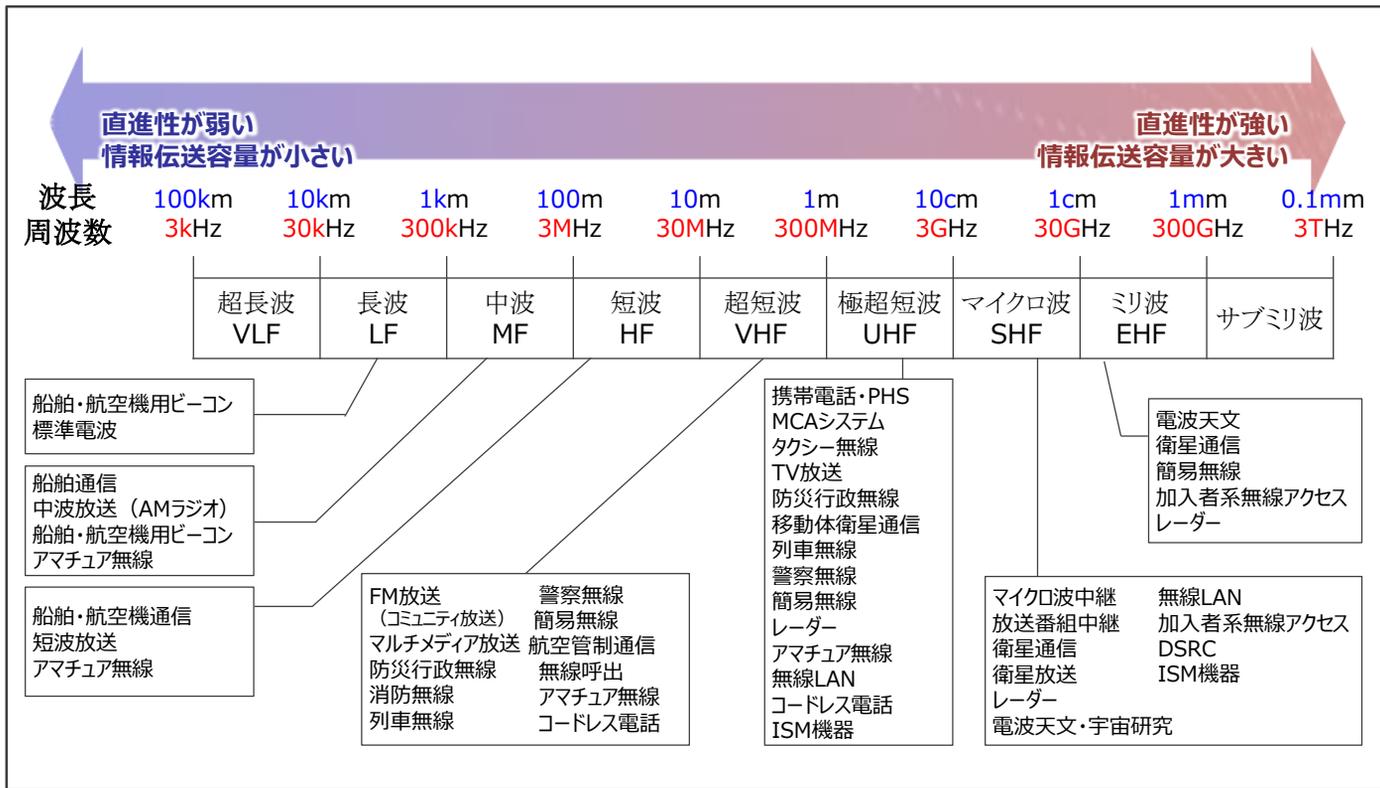
試合中の選手の姿勢を撮影・分析し、リモートコーチングに活用。

第3章 無線通信の基礎知識

第3章 無線通信の基礎知識

電波と周波数

- 「電波」とは周波数 3THz(テラヘルツ) 以下の電磁波と定義されている。
- 電波法では用途によって使用できる電波の周波数、強さ、目的等を規定している。
- 通信や放送のほか、レーダーのような測位・測定や、電子レンジのようなエネルギー伝達にも利用されている。



出典「周波数帯ごとの主な用途と電波の特徴」総務省
<https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/freq/search/myuse/summary/index.htm>

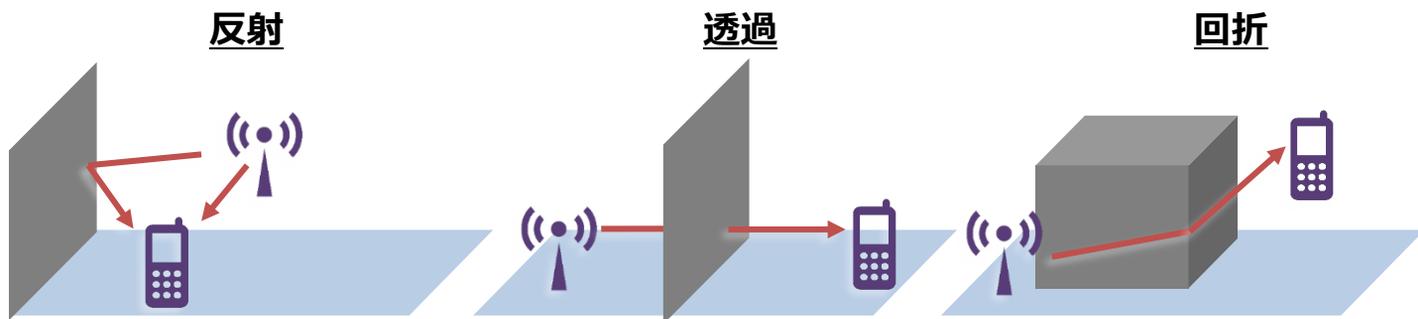
第3章 無線通信の基礎知識

電波の伝わり方

電波の多様な伝わり方を理解した上で、無線機器等を使用する必要がある。

電波の伝わり方一覧

名称	補足
直進	電波は障害物の無い限り直進し、自ら方向を変えることはありません。
減衰（げんすい）	電波は3次元的に広がり距離が離れるほど、電力が減衰していきます。
反射	光が鏡等で反射するのと同様に、電波は金属のような電気を通しやすい障害物があると反射します。
透過	光がガラスや水を透過するのと同様に、木やガラス窓、壁等の電気を通しにくい障害物であれば電波はある程度透過します。
回折（かいせつ）	ビルの影や山の裏側等、障害物の後ろにも回り込んで伝わります。回折で回り込む度合いは、基本的に周波数が低いほど大きくなります。
吸収	電波は反射や透過をする際にエネルギーの一部が障害物に吸収されます。したがって反射や透過を繰り返したり、厚みのある障害物を透過すると電力が減衰していきます。
その他	電波は凹凸の多い障害物や複雑な構造物、降雨等により散乱し減衰します。また電波が伝わる際には減衰するばかりではなく、複数の伝搬経路の合成により増幅されることもあります。



第3章 無線通信の基礎知識

電波干渉・ノイズ・フェージング

無線通信品質に悪影響を与える代表的な要因として、「干渉」「ノイズ」「フェージング」がある。

干渉

- 通信したい相手からの受信電波に、他の通信機からの電波が同じ周波数・同じタイミングで重なると干渉になります。強い干渉を受けると通信ができなくなることがあります。

ノイズ (雑音)

- 周辺にある機械や受信機自身から発生するノイズも、通信したい電波の受信を邪魔します。干渉と同じく、強いノイズが突発的に発生したり、定常的なノイズが複数重なると、通信ができなくなることがあります。

フェージング

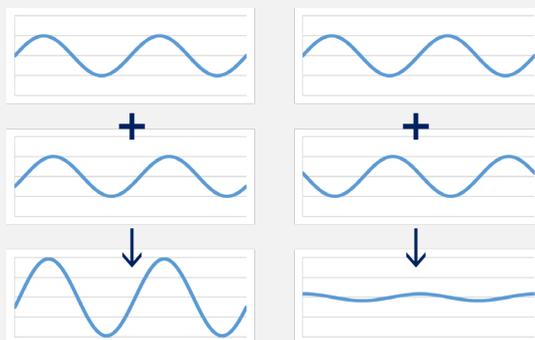
- 受信機は同じ送信機から発射された反射波と直接波の合成波を受信します。
- 波の山と山が合成されれば強め合い、山と谷が合成されれば弱め合います。
- そのため、送信機からの距離が同じでも受信状態が良い場所と悪い場所が存在することがあります。
- また、送受信機や周りのものが動いていると受信状態が変動し、通信の品質が悪くなります。

到達する電波のイメージ



同じ電波でもいろいろな経路で受信機まで到達する。それらが合成されると場所により強めあったり弱めあったりする。

フェージングのイメージ



第3章 無線通信の基礎知識

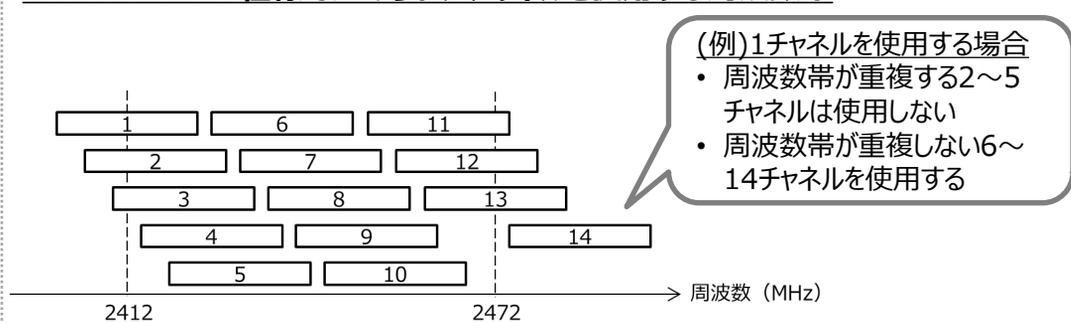
〈参考〉電波干渉やノイズを避ける手法(例)

- 同じ周波数帯、同じ空間、同じ時間に発生した電波は相互に干渉するノイズになる。
- 電波干渉やノイズを避けるためには、周波数帯、空間、時間をずらすことが効果的である。

周波数帯

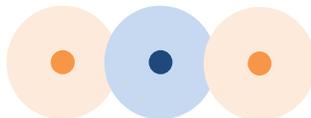
- 使用する周波数帯を指定するチャンネル設定を適切に行いましょう。
- 各チャンネルが使用する周波数帯が重複していないか確認しましょう。
 - 例) 2.4GHz帯のWi-Fiで重複しないチャンネルは5チャンネル以上離れたチャンネル

IEEE 802.11 仕様で定められたチャンネルと使用する周波数帯



空間

- 電波の発生源となる機器から十分に距離をとりましょう。
- 同じ周波数帯を使用する機器でも十分に距離をとれば電波が減衰し干渉しません
- 例)



時間

- 電波を発生する時間を最小限に抑えましょう。

第3章 無線通信の基礎知識

電波法

- 電波法は、電波の公平かつ能率的な利用を確保することにより、公共の福祉を増進することを目的としており(電波法第1条)、無線局の開設とその運用、無線設備を操作する無線従事者、無線設備の技術基準、周波数の割当等について規定している。
- 電波の利用には原則として、免許又は登録が必要であるが、条件を満たした場合には、免許や登録が不要となる。

免許や登録が不要となる対象

免許や登録が不要となる条件

発射する電波が著しく微弱な無線局

- 発射する電波が著しく微弱な無線設備で、総務省令で定めるものをいいます。
- 例えば、模型類の無線遠隔操縦を行うラジコン用発振器やワイヤレスマイク等が該当します。

市民ラジオの無線局

- 26.9MHzから27.2MHzまでの周波数帯の電波の中で、総務省令で定める電波の型式及び周波数の電波を使用し、かつ、空中線電力が0.5W以下で、技術基準適合証明を受けた無線設備のみを使用する無線局が該当します。

小電力の特定の用途に使用する無線局

- 特定の用途及び目的の無線局であり、次の条件をすべて満たすものが該当します。
- 空中線電力が1W以下であること。
 - 総務省令で定める電波の型式、周波数を使用すること。
 - 呼出符号または呼出信号を自動的に送信または受信する機能や混信防止機能を持ち、他の無線局の運用に妨害を与えないものであること。
 - 技術基準適合証明を受けた無線設備だけを使用するものであること。

- 技術基準適合証明等(工事設計認証等を含む。)は、無線設備が電波法に定める技術基準に適合していることを証明するものであり、技術基準適合証明等を受けた無線機器には、「技適マーク」が付されている。
- 無線機器を利用する際には、この「技適マーク」がついていることを必ず確認すること。

概要

- 技術基準適合証明は、無線設備が電波法に定める技術基準に適合していることを証明するものであり、同証明を受けた無線機器には、「技適マーク」が付されています。
- 無線機器を利用する際には、この「技適マーク」がついていることを必ず確認してください。

注意点

- 外国から輸入された無線機器を利用しようとする場合には、「技適マーク」がない場合もあり、電波法違反となるおそれがあるため注意が必要です。

技適マーク

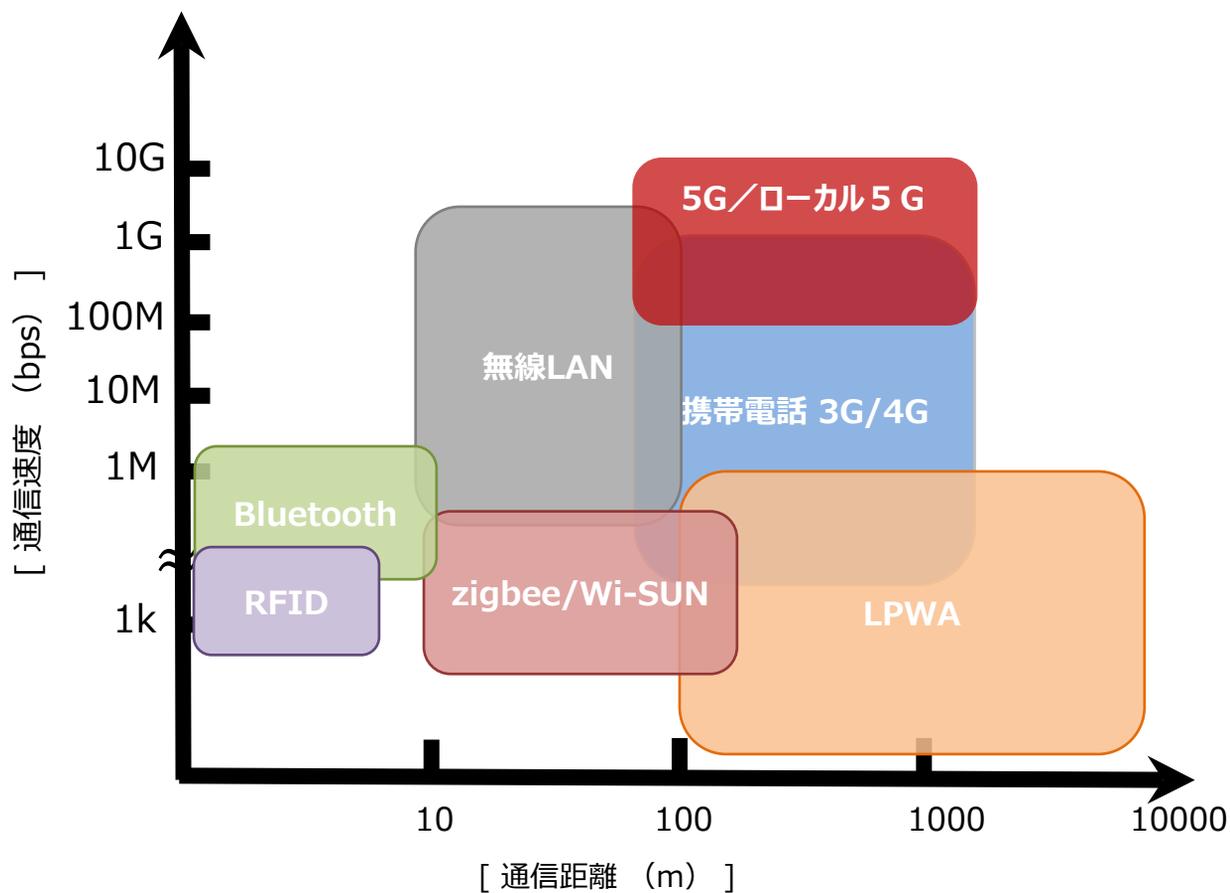


第3章 無線通信の基礎知識

無線局・通信方式ごとの特徴

無線局の種類や通信方式により、通信距離や通信速度が異なる。

代表的な無線局・通信方式の一覧



第3章 無線通信の基礎知識

無線システム比較

市場に存在する各種無線システムの比較を示す。

種類	周波数帯域	無線区間 伝送速度 (理論値)	遅延 (規格値)	同時接続 (規格値)	伝送距離	導入コスト (参考)
5G (キャリア5G)	3.7/4.5/ 28GHz	20Gbps	1ms	数千デバイス/km ² (規格目標: 100万デバイス/km ²)	3.7/4.5GHz: 200m~1km 28GHz: 50m	-
ローカル5G	4.7/28GHz	20Gbps	1ms	(規格目標: 100万デバイス/km ²)	4.7GHz: 200m程度 28GHz: 50m	数百万円程度 ~
Wi-Fi (Wi-Fi 6)	2.4GHz 5GHz	9.6Gbps	-	~8台 (MU-MIMO)	約20~30m	数十万円程度 ~
IEEE 802.11ah (Wi-Fi HaLow)	920MHz	150kbps~ 数Mbps	-	100台~	約1km~	数十万円程度 ~
LPWA (LoRaWAN、 Sigfoxなど)	200/400/ 800/900M Hz	250bps~ 50Kbps	-	100台~	約2~15km	数十万円程度 ~
4G (キャリアLTE)	3.5/3.4/2. 0/1.7GHz、 800MHz	1.0Gbps	10ms	数百~数千デバイス/km ² (規格目標: 10万デバイス/km ²)	約1~5km	-

※ ローカル5Gの伝送距離は、今後、マクロセル基地局の出力レベルに準拠した装置が登場すれば拡大する可能性があります。

※ 2022年8月末時点で、各種無線システムの機能を満たす主な機器を想定した金額を示しています。

※ ローカル5Gの保守・運用コストは、保守体制および保守レベルにより変動しますが、凡そ導入費用の10%~20%になります。

※ 全ての通信方式の導入コストは、概ね1台の設置を想定しており、複数の機器を設置する場合には、上記の額から大きく変動する可能性があります。

第3章 無線通信の基礎知識

Wi-Fiの概要

- Wi-Fiは、世界で幅広く利用されている無線通信技術であり、IEEE（米国電気電子学会）の無線通信規格802.11をベースとした技術。様々なデバイスとの接続が可能。

通信規格の概要

- Wi-Fiは、Wi-Fi Allianceの登録商標
- Wi-Fiは、無線LAN規格の1つであり、「IEEE 802.11」に準拠
- 規格ごとに周波数帯や通信速度が異なり、基本的には、新しい規格ほど高速な通信が可能
- アンライセンスバンド(免許不要の周波数帯)を使用するため、**使用に当たって電波法の免許等の取得は不要**
- 公衆無線LANのアクセスポイントを用いて、利用者にインターネットに接続するサービスを事業として提供する場合は、原則として電気通信事業法上の届出（又は登録）が必要。

主なメリット

- Wi-Fi6であれば通信速度が9.6Gbps(理論値)であり、**LPWA等の他の無線通信規格と比べて高速な通信が可能**
- Wi-Fi規格に対応している**デバイスの数・種類が豊富であり汎用性が高い**

無線規格	周波数帯	速度(規格上)	実効距離(目安)
IEEE 802.11b/g/n (Wi-Fi)	2.4 GHz	1~600 Mbps	40 m
IEEE 802.11a/n (Wi-Fi)	5 GHz	6~600 Mbps	30 m
IEEE 802.11ac (Wi-Fi 4)	5 GHz	6.93 Gbps	30 m
IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6)	2.4 GHz、5 GHz	9.6 Gbps	30~40 m
IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6E)※	2.4 GHz、5 GHz、6 GHz	9.6 Gbps	30~40 m

※ 令和4年9月2日の総務省令の公布により、「6GHz帯の無線LAN（Wi-Fi 6E）」が利用可能となった。今後、順次対応製品が発売される見通し。

出典 Wi-Fi Alliance HP、総務省「工場向けワイヤレスIoT講習会座学講習テキスト」（2022年）等を基に作成

第3章 無線通信の基礎知識

LPWAの概要

- LPWAは、低消費電力、長距離伝送、低速通信において広域のセンサーデータ収集を中心に活用される。

通信規格の概要

- LPWA (Low Power Wide Area) は、低消費電力(電池で最大10年)、長距離伝送(都市部: 数km)、低レート(<数十kbps)の通信で、広域のセンサーデータ収集を中心に活用される。
- LPWAについては、制度上、電波法の免許や登録といった手続を行うことなく利用可能。

主なメリット

- 低消費電力**により、電池交換等の機器メンテナンスの頻度が抑えられ保守を効率化できる
- 長距離伝送**により、1台の基地局で広範囲のデバイスが収容でき運用コストが下げられる
- 無線局免許を必要としない周波数帯で運用でき、**独自ネットワークの構築が容易**

項目	規格の例		
	Sigfox	LoRaWAN	ZETA
関連団体	Sigfox独自	LoRa Alliance	ZETA Alliance
最大通信速度 (理論値)	上り 100bps 下り 600bps	50kbps	50kbps
周波数帯	920MHz帯	920MHz帯	920MHz帯 429MHz帯

活用シーン、ユースケース

- LPWAは身の回りの家電だけでなく、公共サービスや産業分野でも活用される
- 公園内にカメラやセンサーを設置し、環境状態をモニタリング
- 冷蔵庫の温度管理を遠隔で行うシステムの導入
- 施設や装置等の稼働状況を監視
- 船や飛行機で使う輸送パレットにLPWAモジュールを装着し、紛失を防止 (LPWAは国や地域をまたいでも通信可能)

出典 総務省「情報通信白書」(平成29年度)、総務省「工場向けワイヤレスIoT講習会座学講習テキスト」(2022年)等を基に作成

第3章 無線通信の基礎知識

Wi-Fi HaLowの概要

- Wi-Fi HaLow (IEEE.802.11ah) は、従来のLPWAよりも速い通信速度を実現する新たな無線通信システムであり、長距離かつ多数接続が必要なIoT分野において、高速な通信が必要なシーンでの活用が期待される。

通信規格の概要	<ul style="list-style-type: none">• Wi-Fi HaLow (IEEE.802.11ah) は、920MHz帯の周波数を利用する通信手段の一つで、特にIoTの通信システムをはじめとする分野で期待される新しい種類のWi-Fi規格• 国内では2022年9月5日に制度整備が完了し、今後、順次対応製品が発売される見通し• アンライセンスバンド(免許不要の周波数帯)を使用するため、使用に当たって電波法の免許等の取得は不要
----------------	--

主なメリット	<ul style="list-style-type: none">• 画像や動画データを伝送可能な通信速度• 1kmを超える長距離伝送が可能• 低消費電力であり、複数年の電池寿命を実現可能
---------------	--

項目	概要
伝搬距離	1km超
周波数帯	920MHz帯
速度 (規格上)	150kbps～数Mbps

活用シーン、ユースケース
<ul style="list-style-type: none">• サブ1GHz帯の周波数の利用により、1km以上の距離をカバーしつつ、従来のLPWAを凌ぐ伝送速度での通信が可能であるため、スマートシティ、オフィス、スマートホーム、農業などにおける活用が期待される①セキュリティ対策のパッチやファームウェア等、大容量データの短時間送信②広大な危険エリアや山間部等において、センサーでは判断できない事象を画像映像データで把握③沿岸部等、通信環境がないエリアにおけるデータ伝送

第3章 無線通信の基礎知識

通信キャリアを利用したIoTサービスの概要

- 主要な通信キャリアにおけるIoTのサービスとして各企業に割り当てられた専用の周波数で通信を行うことから、電波干渉が起りにくい安定した接続環境が整備されるとして期待されている。

通信規格の概要	<ul style="list-style-type: none"> • LTE-M (eMTC) とNB-IoTが代表的なIoT機器向けLPWA方式の通信規格として利用されている • 免許を交付された通信キャリアによって、電波干渉が起りにくい安定した接続環境が整えられる (通信キャリアにおけるLTE網の人口カバー率は99%以上)
---------	--

主なメリット	<ul style="list-style-type: none"> • 低消費電力により、電池交換等の機器メンテナンスの頻度が抑えられ保守を効率化できる • 長距離伝送により、1台の基地局で広範囲のデバイスが収容でき運用コストが下げられる • ハンドオーバー機能により、移動局、例えば携帯電話等の端末と通信する基地局を移動中に切り替えることで通信が途切れることなく、ほかの基地局へとスムーズに切り替えが可能なることから移動中も使用が可能 • FOTA (Firmware Over The Air) により、さまざまな通信機器のセキュリティを守るためのソフトウェアアップデートが可能
--------	--

項目	規格の例	
	LTE-M (eMTC)	NB-IoT
最大通信速度 (理論値)	300kbps~1Mbps (使用する周波数帯域による)	上り62kbps 下り21kbps
周波数帯域幅	1.08MHz帯	180kHz帯
ハンドオーバー (モビリティ)	○	×

活用シーン、ユースケース
<ul style="list-style-type: none"> • ウェアラブルなど移動を伴う利活用にも対応可能 • スマートメーター、防犯機器など警報通知や災害時における異常検知 • (本紙 第4章と同様のため参照)

出典 総務省「情報通信白書」(平成29年度)、総務省「LPWAに関する無線システムの動向について」等を基に作成

第4章 導入・活用計画策定の流れと 実施のポイント

第4章 導入・活用計画策定の流れと実施のポイント

4-1. 導入・活用計画策定の目的

本手引きは、ユーザー団体が、ローカル5G等導入・活用計画の策定を通じて、活用方法、機器・ネットワーク構成や導入スケジュールを整理することを想定し策定されています。

本手引き第4～6章に沿って検討を進めることにより、ローカル5G等導入・活用計画の策定及びそのための検討を効率的に行うことができます。

作成した導入・活用計画書は、ローカル5G等へ投資することへの団体内部・外部からの理解を得る説明資料として、又は導入する際の具体的な進め方の指針として活用することが想定されます。

本手引きの章

使い方

第4章 (本章)

導入・活用計画策定の流れと実施のポイント

まず、導入・活用計画策定の流れとポイントを把握してください。

第5章

導入・活用計画検討用資料

検討に当たっては、第5章のワークシートを用いて検討することにより、必要な事項を一通り検討することができますので、適宜使用してください。

第6章

導入・活用計画書のひな型

検討結果をとりまとめる様式として適宜使用してください。

第4章 導入・活用計画策定の流れと実施のポイント

4-2. 想定する導入・活用計画策定の流れと実施のポイント

- 本手引きは、ローカル5G等の活用方法を決定するに当たり、まずはローカル5G等の無線通信技術に関わるものに限らずユーザー団体の課題・将来像を整理することを想定しています。
 - それにより、団体の課題の根本は何かを明らかにすることができます。
 - この段階は、ユーザー団体のみで行うことを想定して策定していますが、ユーザー団体のみでは課題・将来像の整理が難しい場合等には、必要に応じてコンサルタントを活用してください。
- ローカル5G等の活用方法を決定した後、その活用方法を踏まえ、システム構成、導入スケジュール等、導入に向けた具体的な事項を検討します。
 - この段階では、機器の情報や導入スケジュールの検討の知見など専門的な知見も必要となることから、ベンダーやコンサルタントと協力して進めることを想定して作成しています。

導入・活用計画策定の流れ

課題・将来像とローカル5G等の活用方法の検討	<ul style="list-style-type: none">• 導入・活用計画書ひな型の確認• ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての整理• ローカル5G等の活用方法の検討• ローカル5G等導入後のイメージ図の作成• その他の検討状況確認	<ul style="list-style-type: none">• まずはユーザー団体において、課題や将来像を整理する。• ローカル5G/Wi-Fi/LPWA等を使って何をしたいと考えているかのみならず、幅広く課題等を洗い出した上で、ローカル5G/Wi-Fi/LPWA等の活用方法を検討する。
ローカル5G等のネットワーク等の詳細検討	<ul style="list-style-type: none">• 導入するシステムの要件・構成の確認• システムの免許人・運用体制• 導入・運用コストの参考価格の把握• 導入効果の整理・KPIの検討• 投資回収計画の検討	<ul style="list-style-type: none">• ローカル5G等の活用方法が一定程度決定した段階で、その活用シーンを実現するためのシステム構成や導入スケジュールの検討等を行う。
導入に向けた必要事項の検討	<ul style="list-style-type: none">• 導入に当たってのタスク整理• 導入スケジュールの検討• 導入実施体制の確認• 資金調達先の検討	<ul style="list-style-type: none">• この段階では、専門的な知見が必要となることから、必要に応じてベンダーやコンサルタントに協力を求めて進める。
導入・活用計画書まとめ	<ul style="list-style-type: none">• 導入・活用計画書の作成• 残課題の整理	<ul style="list-style-type: none">• 検討した結果を導入・活用計画書として取りまとめる。

第4章 導入・活用計画策定の流れと実施のポイント

4-2. 想定する導入・活用計画策定の流れと実施のポイント__活用方法検討のポイント

- 効果的なローカル5G等の活用のためには、ローカル5G等を使って何をするかの議論だけでなく、幅広く課題等を深掘りすることで、ユーザー団体の課題の根本は何かを明らかにすることが重要です。
- 課題を網羅的に深掘りするためには、いきなり答えを発見しようとするのではなく、1. 洗い出し 2. 整理 の2段階に分けて行うことが有効です。

システム導入を検討するポイント

- ローカル5G等のネットワーク、アプリケーションといったシステムは、あくまで課題を解決し将来像を実現する“手段”です。
 - 一方で、システム導入の検討においては、そのシステムの導入・活用自体が自己目的化してしまい、出発点であるはずの課題・将来像とのつながりが明確でなくなるおそれがあります。
 - このようなケースでは、
 - ✓ 方針の決定、関係者の意思統一が困難となり、検討がまとまらない。
 - ✓ 重視すべき機能と重要でない機能の峻別ができず、 unnecessaryな機能が盛り込まれコストが上がる。又は必要な機能が不足する。
 - ✓ 課題の解決に結びつかないため、せっかく導入した場合にも使われない。等の状況を生じさせるおそれがあります。
- このようなケースが生じることを防ぐため、本手引きでは、まず初めに、ローカル5G等に関連するものに限らず団体の課題・将来像をブレインストーミング方式で深掘りし、根本的な課題・将来像を整理する時間を設け、議論の出発点を明確化することとしています。

Phase 1

ブレインストーミングによる洗い出し

まずは、優先順位や実現可能性等は考慮せず、ローカル5G等に関するものに限らず幅広く議論を行いましょう。

議論したい主なテーマ

① 現在抱えている課題

無線通信により、どのような課題を解決したいか

② 地域・企業・団体の将来像

無線通信により、地域・企業・団体をどのように変えていきたいのか、どのような状態になってほしいのか

③ ソリューションの在り方

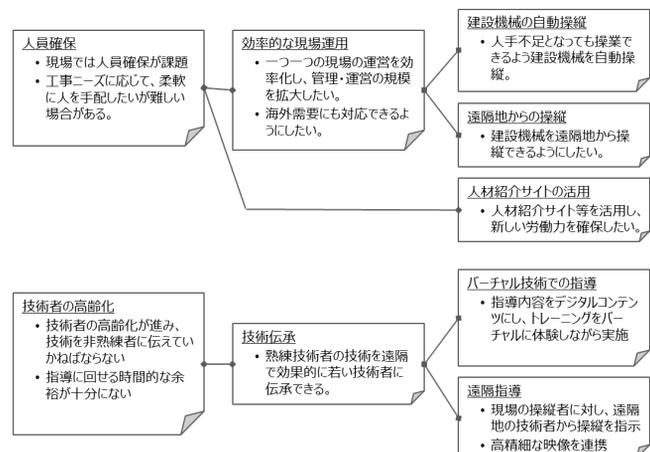
無線通信を含むテクノロジーを活用してどのようなことをしたいのか

Phase 2

ブレインストーミング結果の整理

ブレインストーミングの結果を構造化した上で、課題・将来像の優先順位付けや、ローカル5G等の導入想定は無線通信技術にマッチしたソリューションを絞り込みましょう。

議論の構造化の例



第5章 導入・活用計画検討用資料

「導入・活用計画検討用資料」の使い方

- 本資料は、ユーザー団体がローカル 5 G等の導入に係る検討を導入・活用計画策定を通じて進めることを想定し、検討すべき内容や検討方法をワークシート形式で示すものです。本ワークシートを検討に活用してください。
- なお、本資料には、以下のようなページの吹き出しを記載しています。こちらの吹き出しには、検討作業のための説明書きを記載しています。

本資料中、ページのオブジェクト内の記載は、資料作成作業のための説明書きです。実際の打ち合わせで使用する資料からは、各オブジェクトは削除してください。

- 本資料は、ユーザー団体が検討内容を書き込めるよう作成していますので、必要に応じて、記述用紙としても活用してください。
- 本資料は、以下の内容を検討することを想定し、作成しています。
まず、ユーザー団体自身の実現したい内容を概念的にまた具体的に検討することを想定し、その後ローカル 5 G等の機器やサービスを提供するベンダーやコンサルタントの協力を得ながらネットワークの詳細検討や導入に向けた必要事項の検討を進めることを想定しています。

課題・将来像とローカル 5 G等の活用方法の検討	<ul style="list-style-type: none">• 導入・活用計画書ひな型の確認• ローカル 5 G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての整理• ローカル 5 G等の活用方法の検討• ローカル 5 G等導入後のイメージ図の作成
ローカル 5 G等のネットワーク等の詳細検討	<ul style="list-style-type: none">• 導入するシステムの要件・構成の確認• システムの免許人・運用体制• 導入・運用コストの参考価格の把握• 導入効果の整理・KPIの検討• 投資回収計画の検討
導入に向けた必要事項の検討	<ul style="list-style-type: none">• 導入に当たってのタスク整理• 導入スケジュールの検討• 導入実施体制の確認• 資金調達先の検討
導入・活用計画書まとめ	<ul style="list-style-type: none">• 導入・活用計画書の作成• 残課題の整理

導入・活用計画策定

課題・将来像とローカル5G等の活用方法の検討

- 導入・活用計画書ひな型の確認
- ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての整理
- ローカル5G等の活用方法の検討
- ローカル5G等導入後のイメージ図の作成

検討全体と本パートの位置づけ

<p>課題・将来像と ローカル5G等の 活用方法の検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入・活用計画書ひな型の確認 ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての整理 ローカル5G等の活用方法の検討 ローカル5G等導入後のイメージ図の作成
<p>ローカル5G等の ネットワーク等の 詳細検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入するシステムの要件・構成の確認 システムの免許人・運用体制 導入・運用コストの参考価格の把握 導入効果の整理・KPIの検討 投資回収計画の検討
<p>導入に向けた 必要事項の検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入に当たってのタスク整理 導入スケジュールの検討 導入実施体制の確認 資金調達先の検討
<p>導入・活用計画書 まとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入・活用計画書の作成 残課題の整理

導入・活用計画策定

導入・活用計画書ひな型の確認

- 導入・活用計画書のひな型を確認して、導入・活用計画策定に向けて検討する内容を把握しましょう。
- 導入・活用計画書の「1.1 企業・団体の概要」及び「1.2 導入する事業の現状」を記載します。

導入・活用計画書

1.1 企業・団体の概要

1.2 導入する事業の現状

ご参照

- 企業概要／団体概要、決算書など財務状況に関する資料、ローカル5G等を導入する場所及びその周辺の写真、見取り図等を元に、導入計画書を埋めていただく旨伝達し、質問がないか確認してください。
- この段階で導入する事業が決定していない場合には、「1.2 導入する事業の現状」は導入する事業が決定後に記載する旨伝達してください。

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

- 1.1 企業・団体の概要
- 1.2 導入する事業の現状

ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての検討

目的と進め方

ローカル5G等をどう活用するか検討を進めていきましょう。ここでは、根本的な目的・課題意識に立ち返って議論をしていきましょう。

システム導入を検討するポイント

- 一般的なシステム導入におけるポイントと同様に、課題意識に立ち返ることが重要です。ローカル5G等はいくまで、課題を解決する“手段”です。
- ローカル5G等の導入を意義のあるものにするためには、「現状の課題は何なのか?」、「ローカル5G等によって何を実現したいのか?」について、まず深掘りし、整理することが重要です。



- ローカル5G等の導入を検討されている地域・事業において、何が課題となっているのか、どのようになっていくことが望ましいのか、**皆様が持っている課題感、望まれている将来像を、ワークシートに記述する作業を通じて整理し、発展させていきましょう。**
- 可能な限り、一人で作業するのではなく、複数人で話し合いながら検討を進めていきましょう。

進め方

ワークシートに考えを書き出す
(20分)



3テーマ

20分は目安であり、作業の状況に応じて変更してください。

ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての検討 検討するテーマ

ローカル5G等の導入を検討している場所・事業について3つのテーマで検討していただきます。

検討するテーマ

1

現在抱えている課題

無線通信により、どのような課題を解決したいか
(可能であれば、ローカル5G等の導入を検討している場所・事業に関する課題について、検討してください。)

2

地域・企業・団体の将来像

無線通信により、地域・企業・団体をどのように変えていきたいのか、どのような状態になってほしいのか

3

ソリューションの在り方

無線通信を含むテクノロジーを活用してどのようなことをしたいのか

後続の「検討シートのまとめ」にて、ここで挙げていただいたご意見を整理した上で、以下の点について検討を深めます。

- 挙げていただいた課題の中で、取り組む優先順位を決定する。
- 挙げていただいた将来像の中で、実現する優先順位を決定する。
- 課題の解決、将来像の実現という目的に対し、ローカル5G等の活用という手段がマッチするかを検討する。

そのため、この整理の時点では

- 「この課題/将来像は重要性が低いから発言すべきではないのではないか？」
- 「この課題は、ローカル5G等では解決できないのではないか？」
- 「この課題なら、ローカル5G等でなくても解決できるのではないか？」

といったことは考慮しなくて大丈夫です。

3つのテーマは、課題と一緒に将来像を議論したほうが分かりやすい等、厳密に分けずに検討したほうが効果的な場合もあります。その場合には、必要に応じて、より検討が深まる形で柔軟にテーマ設定を行い、後で「検討シートのまとめ」で整理を行う際にテーマごとに整理していきましょう。

ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての検討 効果的にブレインストーミングを実施するためのポイント

判断・結論を出さない／批判しない

自由な発想をするため、発言しやすい雰囲気を作るため、どのアイデアが良い、悪いかは、いったん判断しないでください。

(各アイデアの優先順位付けや実現可能性の検討は、後の「検討シートのまとめ」にて行います。)

質より量を重視する

良いアイデアでなくて構いません。「こんなことでもいいのかな？」と思っても、気にせずどんどん意見を出してください。(そのアイデアが、他の方のアイデアを触発することもあります。)

アイデア同士を組み合わせる

アイデアに行き詰ったら、記述を振り返ってみたりして、複数のアイデアを組み合わせせてみてください。

自由に発言をする

「当たり前すぎるかな?」、「どうせ無理だし言ってもしょうがないかな?」、「これはローカル5Gでは実現できないかな?」等は一旦気にせず、自由に発言してください。

質問を出していく

アイデアに行き詰ったら、各テーマをより詳細化した質問を出してみてください。「何が問題なのか?」「どうしていきたくないのか?」「どんなユーザーが対象なのか?どの場面なのか?」「どんな方法があるか?」など、課題を深掘りしたり、将来像を考えたり、課題を解決する方向へ考えを導くような質問を書いて、それに対する答えを書くことで新たなアイデアが刺激されます。

まず、1つめのテーマについて記述をしましょう。(20分)

1

現在抱えている課題

無線通信により、どのような課題を解決したいか
(可能であれば、ローカル5G等の導入を検討している場所・事業に関する課題について、
検討してください。)

※ この時点では、ローカル5G等の活用と結びつくかどうかは考慮しなくて大丈夫です。

検討シート

- XXXXXXXXXXXX
- XXXXXXXXXXXX

こちらに記述してください。

検討シート

- XXXXXXXXXXXX
- XXXXXXXXXXXX

- こちらに記述してください。
- ページが足りなければ複製してご利用ください。

次に、2つめのテーマについて記述をしましょう。（20分）

2

地域・企業・団体の将来像

無線通信により、地域・企業・団体をどのように変えていきたいのか、どのような状態になってほしいのか

※ この時点では、ローカル5Gの活用と結びつくかどうかは考慮しなくて大丈夫です。

検討シート

- XXXXXXXXXXXX
- XXXXXXXXXXXX

こちらに記述してください。

検討シート

- XXXXXXXXXXXX
- XXXXXXXXXXXX

- こちらに記述してください。
- ページが足りなければ複製してご利用ください。

最後に、3つめのテーマについて記述をしましょう。（20分）

3

ソリューションの在り方

無線通信を含むテクノロジーを活用してどのようなことをしたいのか

※ この時点では、前に考えていただいた将来像・課題感と関係性が
明確でなくても大丈夫です。

検討シート

- XXXXXXXXXXXX
- XXXXXXXXXXXX

こちらに記述してください。

検討シート

- XXXXXXXXXXXX
- XXXXXXXXXXXX

- こちらに記述してください。
- ページが足りなければ複製してご利用ください。

<参考> 検討シート記述例(建設現場での活用を想定したケース)

検討シート

課題

- 建設現場では人員の確保が課題。工事ニーズに応じて人を手配したいが難しい場合がある。
- 技術者の高齢化が進んでいる。
- 建機を操縦する技術を非熟練者に伝えていかなばならない。
- 建設需要が引き続き高く、指導に回せる時間的な余裕が十分でない。

将来像

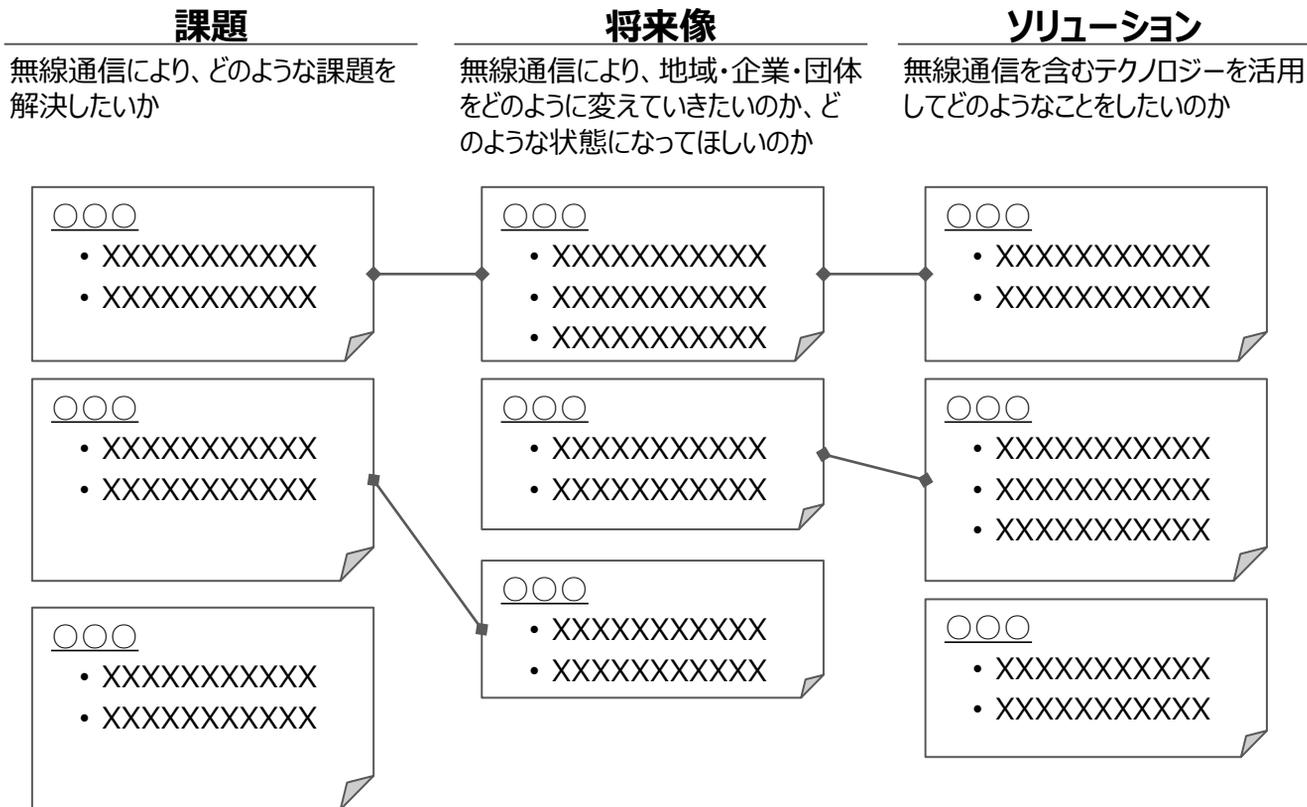
- ニーズに柔軟に対応できるようにしていきたい。
- 将来的には、複数の現場を管理できるレベルに効率化を。
- さらなる建設現場の管理・運営の規模拡大を実現。
- 海外での建設現場での需要などを取り込めるようにしていきたい。
- 人材育成の充実をはかりたい。

ソリューション

- 自動操縦が可能な建設機械を運営して、人手不足となっても操業できるようにしたい。
- 人材紹介サイト等を活用し、新しい労働力を確保したい
- 遠隔地の者が一時的に兼業して操業。
- 指導をしながら、指導した内容をデジタルコンテンツに整理
- 非熟練者がトレーニングをする際にデジタルコンテンツを見ながら習熟
- 現場の操縦者に対し、遠隔地の技術者から操縦を指示したい
- バーチャル技術や遠隔通信を活用して高精細映像を活用するなど臨場感のあるものに
- 高齢でも働ける補助器具等を付けて、高齢者をサポートしたい。

ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての検討 検討シートのまとめ

検討シートの内容を、課題、将来像、ソリューションごとに改めて区分し、関係する課題・将来像・ソリューションを線でつないでその関係性を整理しましょう。



- ブレインストーミングの内容を元に、課題、将来像、ソリューションごとに分け、課題、将来像、ソリューションの関係性を整理します。
- 「○○○」は、必要に応じて各グループに名前を付けるときに使ってください。
- 関係する課題、将来像、ソリューションとは、以下の場合を指します。
 - ✓課題と、その課題の解決により実現する将来像
 - ✓課題と、それを解決するソリューション
 - ✓将来像と、それを実現するソリューション

ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての検討 検討シートのまとめ作成例(建設現場での活用を想定したケース)

前述の検討シート記述例（建設現場での活用を想定したケース）を元に、課題、将来像、ソリューションの整理と、関係性の付け方の例を作成しました。

例

課題

無線通信により、どのような課題を解決したいか

人員確保

- 現場では人員確保が課題
- 工事ニーズに応じて、柔軟に人を手配したいが難しい場合がある。

技術者の高齢化

- 技術者の高齢化が進み、技術を非熟練者に伝えていかねばならない
- 指導に回せる時間的な余裕が十分でない

将来像

無線通信により、地域・企業・団体をどのように変えていきたいのか、どのような状態になってほしいのか

効率的な現場運用

- 一つ一つの現場の運営を効率化し、管理・運営の規模を拡大したい。
- 海外需要にも対応できるようにしたい。

技術伝承

- 熟練技術者の技術を遠隔で効果的に若い技術者に伝承できる。

ソリューション

無線通信を含むテクノロジーを活用してどのようなことをしたいのか

建設機械の自動操縦

- 人手不足となっても作業できるように建設機械を自動操縦。

遠隔地からの操縦

- 建設機械を遠隔地から操縦できるようにしたい。

人材紹介サイトの活用

- 人材紹介サイト等を活用し、新しい労働力を確保したい。

バーチャル技術での指導

- 指導内容をデジタルコンテンツにし、トレーニングをバーチャルに体験しながら実施

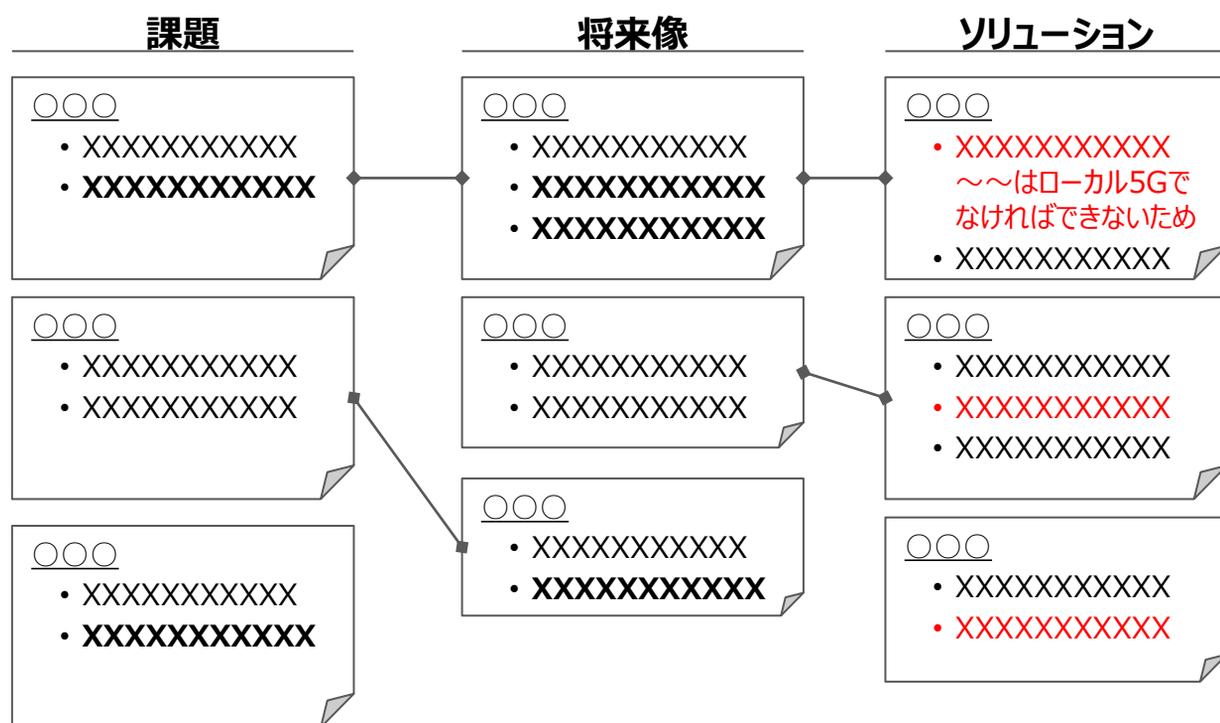
遠隔指導

- 現場の操縦者に対し、遠隔地の技術者から操縦を指示
- 高精細な映像を連携

ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての検討

ローカル5G等活用方法の絞り込み

- 課題・将来像のうち、優先度の高いものはどれでしょうか。該当するものを**太字**にしてください。
- ソリューションのうち、ローカル5G等の活用が適すと考えられるものはどれでしょうか。該当するものを**赤字**にしてください。また、その理由も考えてみましょう。
- グループINGは必要に応じて変更してください。また、記載されたものの他に新たなソリューションが考えられた場合には、適宜追加してください。



解決すべき課題、その解決により実現する将来像の優先度が高く、その将来像を実現させる上でのソリューションとしてローカル5G等が適しているものを1つ以上炙りだしましょう。それがローカル5G等の活用方法として有望と考えられます。

ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての検討

ローカル5G等活用方法の絞り込みの例(建設現場での活用を想定したケース)

前述の検討シートのまとめ作成例（建設現場での活用を想定したケース）を元に、優先度の高い課題・将来像の特定（**太字**）と、ローカル5G等の活用が適すると考えられるものの特定及びその理由の整理（**赤字**）の例を作成しました。

例

課題

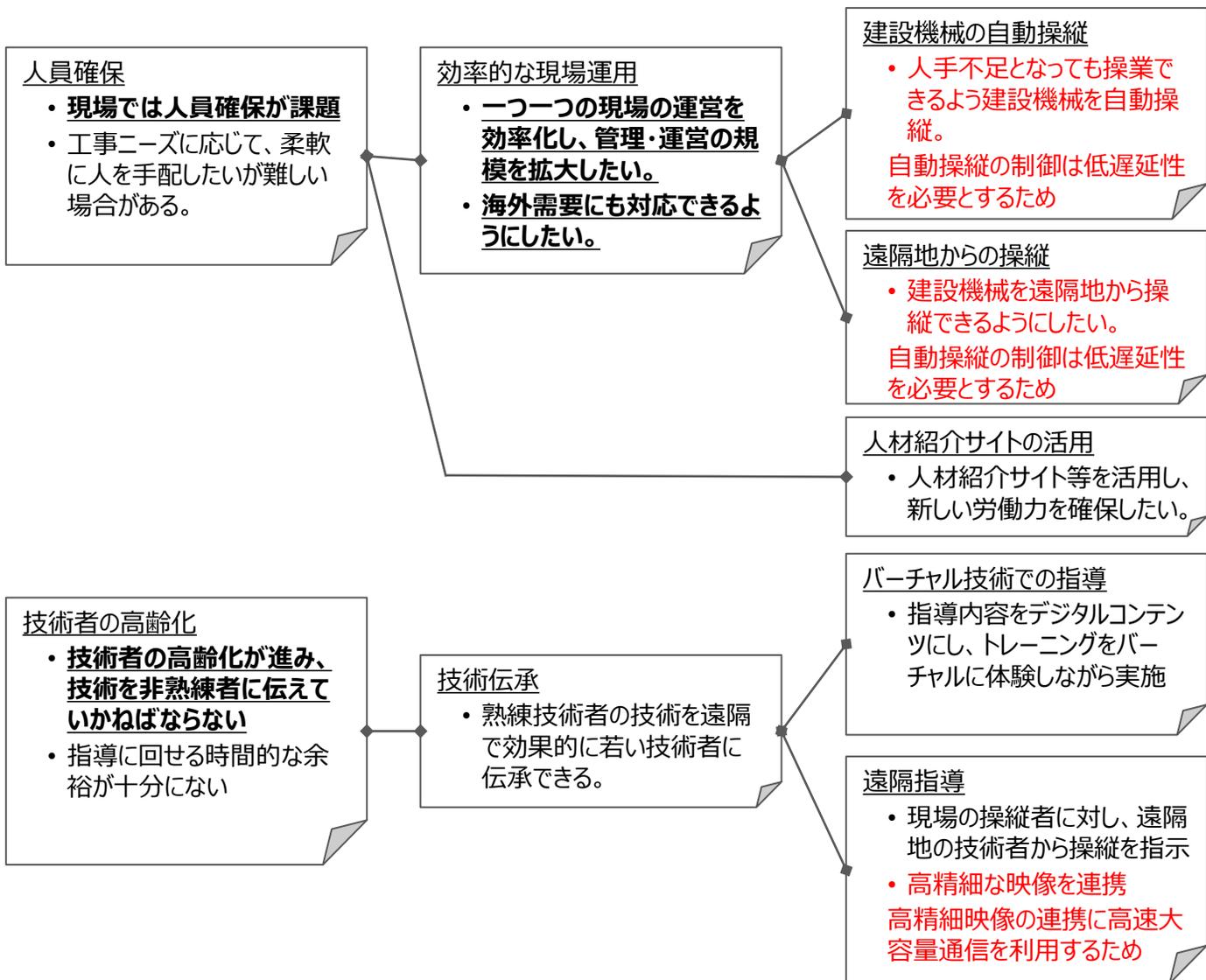
無線通信により、どのような課題を解決したいか

将来像

無線通信により、地域・企業・団体をどのように変えていきたいのか、どのような状態になってほしいのか

ソリューション

無線通信を含むテクノロジーを活用してどのようなことをしたいのか



ローカル5G等の活用方法の検討

「ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての検討」の検討結果を踏まえ、ローカル5G等により解決する課題・実現する将来像と、それをローカル5G等によってどのように実現するかを文章に整理しましょう。

ローカル5G等により解決する課題・実現する将来像

- XXXX

「ローカル5G等活用方法の絞り込み」において決定したローカル5G等の活用方法と関連する課題、将来像を文章化する。

ローカル5G等の導入目的

- XXXX

「ローカル5G等活用方法の絞り込み」において決定したローカル5G等の活用方法を文章化する。

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

1.3 ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題

ローカル5G等の活用方法の検討

前頁の目的を踏まえ、ローカル5G等の活用方法について整理しましょう。

活用方法の詳細

送受信するデータの内容・性質

- XXXX

- 送受信するデータの内容・性質の例：高画質画像、4K映像、操作信号等
- 送信するデータの大きさについても可能な限り記載しましょう。
- 送受信するデータの内容・性質については、活用時の端末の数や、伝送するデータの容量などを検討していくため、可能な限り具体的に詳細な情報を記述しましょう。

ローカル5G等を敷設する場所

- XXXX

- 屋内／屋外自己土地／屋外他者土地のいずれに該当するか、カバーしたいエリアの幅・奥行・高さを可能な限り記載しましょう。
- 敷設する場所については導入するエリアの幅・奥行・高さなどの情報や、エリアの見通し等が分かるような写真や見取り図も併せて用意しましょう。

ローカル5G等を活用するユーザー

- XXXX

可能な限り全ての具体的なユーザーを明確にしましょう。

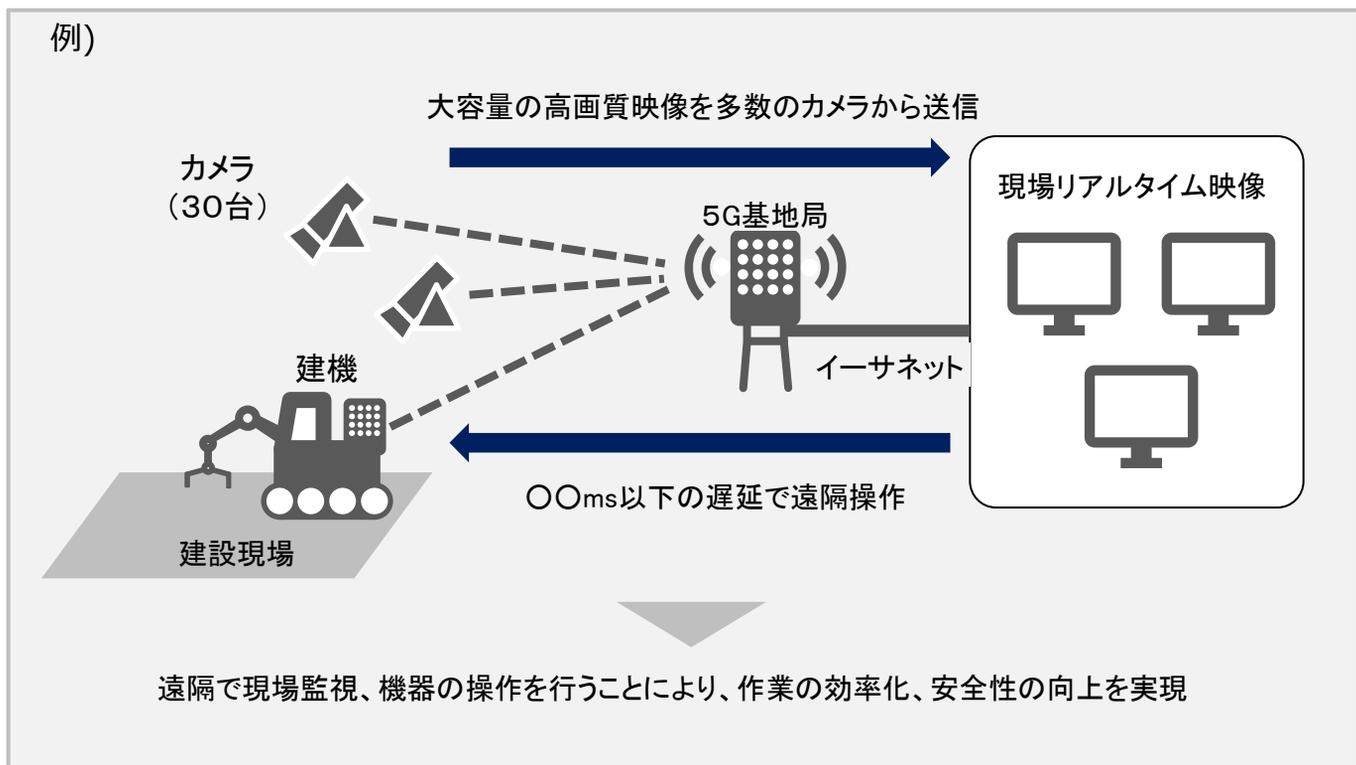
ローカル5G等ならではの長所がどのように活用されているのか

- XXXX

「高速大容量通信を無線で行う必要がある」、「1ms程度の超低遅延での操作が必要となる」等、「ローカル5G等活用方法の絞り込み」の中で挙げたローカル5G等を活用する理由を整理しましょう。

ローカル5G等導入後のイメージ図の作成

ローカル5G等の活用方法を元に、ローカル5G等を活用してどのような事業を行うのか、どのように事業が変わるのかイメージ図を作成しましょう。



検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

- 2.1 ローカル5G等の導入後の事業イメージ

利用端末や情報の連携の想定などを適宜文字で説明書きしてください。

<参考> 導入・運用コストの概算市場価格

ローカル5G及びその他の主な無線システムについての機能と導入コストの比較を示します。
予算検討の参考にしてください。

例

種類	周波数帯域	無線区間 伝送速度 (理論値)	遅延 (規格値)	同時接続 (規格値)	伝送距離	導入コスト (参考)
5G (キャリア5G)	3.7/4.5/ 28GHz	20Gbps	1ms	数千デバイス/㎢ (規格目標: 100万デバイス/㎢)	3.7/4.5GHz: 200m~1km 28GHz: 50m	-
ローカル5G	4.7/28GHz	20Gbps	1ms	(規格目標: 100万デバイス/㎢)	4.7GHz: 200m程度 28GHz: 50m	数百万円程度 ~
Wi-Fi (Wi-Fi 6)	2.4GHz 5GHz	9.6Gbps	-	~8台 (MU-MIMO)	約20~30m	数十万円程度 ~
IEEE 802.11ah (Wi-Fi HaLow)	920MHz	150kbps~ 数Mbps	-	100台~	約1km~	数十万円程度 ~
LPWA (LoRaWAN、 Sigfoxなど)	200/400/ 800/900M Hz	250bps~ 50Kbps	-	100台~	約2~15km	数十万円程度 ~
4G (キャリアLTE)	3.5/3.4/2. 0/1.7GHz、 800MHz	1.0Gbps	10ms	数百~数千デバイス/㎢ (規格目標: 10万デバイス/㎢)	約1~5km	-

※ ローカル5Gの伝送距離は、今後、マクロセル基地局の出力レベルに準拠した装置が登場すれば拡大する可能性があります。

※ 2022年8月末時点で、各種無線システムの機能を満たす主な機器を想定した金額を示しています。

※ ローカル5Gの保守・運用コストは、保守体制および保守レベルにより変動しますが、凡そ導入費用の10%~20%になります。

※ 全ての通信方式の導入コストは、概ね1台の設置を想定しており、複数の機器を設置する場合には、上記の額から大きく変動する可能性があります。

- 上記の額は、2021年8月末時点の情報となります。
- 検討時の価格についてはベンダー等にお問い合わせください。

その他の検討状況の確認(1/2)

これまでの検討で、ローカル5G等の活用方法を一定程度明らかにしてきました。
この後、ベンダー等とシステム要件の詳細や導入スケジュールについて検討していくこととなりますので、ベンダー等にスムーズに現状を伝達できるよう、ローカル5G等の活用方法以外の点で伝達しておくべき情報を整理しましょう。

【整理すべき事項】

- 他の会社・団体と共同でローカル5G等の導入を検討している・コンソーシアムを組んでいる相手や想定しているベンダー・SIer等がいる場合、その会社名・団体名：

- 想定する導入時期・スケジュール：

- ローカル5G等の導入のための予算上限：

- 導入・活用計画のうち、ローカル5G等の詳細の検討で協力を仰ぐベンダーやコンサルタントが把握しておくべき情報を共有することを目的として内容を整理しましょう。
- 未定の事項については「未定」と記載するか、削除してください。

その他の検討状況の確認(2/2)

- 現在運用している無線通信のシステム・機器（Wi-Fi等）：
- ICTの活用と導入に取り組んでいる組織があるか・人材がいるか：
- ローカル5G等の導入における課題：
例)
 - ✓ ローカル5G等によって自団体で目指していることが実現できるか不明瞭
 - ✓ ローカル5G等の制度・特徴が分からない
 - ✓ 投資に見合ったメリットが得られるかが分からない
 - ✓ システム・機器の運用の方法、そのために必要な体制が分からない
 - ✓ 導入費用が分からない
 - ✓ 導入するシステム・機器、その調達先が分からない 等
- 上記の他、本検討を進める上で留意すべき点：

- 導入・活用計画のうち、ローカル5G等の詳細の検討で協力を仰ぐベンダーやコンサルタントが把握しておくべき情報を共有することを目的として内容を整理しましょう。
- 未定の事項については「未定」と記載するか、削除してください。

導入・活用計画書の更新

ここまでの検討・整理を経て、導入・活用計画書の以下の事項が作成できます。検討した内容を活用しつつ、導入・活用計画書を作成してください。

これまでの検討を経て作成できる事項

第1章 導入の背景・目的

- 1.1 企業・団体の概要
- 1.2 導入する事業の現状
- 1.3 ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題

第2章 導入により目指す姿

- 2.1 ローカル5G等導入後の事業イメージ

- ベンダーやコンサルタントの協力を得る場合には、作成する導入・活用計画書と、これまでのワークシートを併せて提供し、必要な情報の伝達に活用しましょう。
- 次のパート以降の内容は、ベンダーなどと共同で検討することを想定して作成しています。

ローカル5G等のネットワーク等の詳細検討

- 導入するシステムの要件・構成の確認
- システムの免許人・運用体制
- 導入・運用コストの参考価格の把握
- 導入効果の整理・KPIの検討
- 投資回収計画の検討

検討全体と本パートの位置づけ

<p>課題・将来像と ローカル5G等の 活用方法の検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入・活用計画書ひな型の確認 ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての整理 ローカル5G等の活用方法の検討 ローカル5G等導入後のイメージ図の作成
<p>ローカル5G等の ネットワーク等の 詳細検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入するシステムの要件・構成の確認 システムの免許人・運用体制 導入・運用コストの参考価格の把握 導入効果の整理・KPIの検討 投資回収計画の検討
<p>導入に向けた 必要事項の検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入に当たってのタスク整理 導入スケジュールの検討 導入実施体制の確認 資金調達先の検討
<p>導入・活用計画書 まとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入・活用計画書の作成 残課題の整理

導入・活用計画策定

導入するシステムの要件・構成の確認 システム構成図の確認

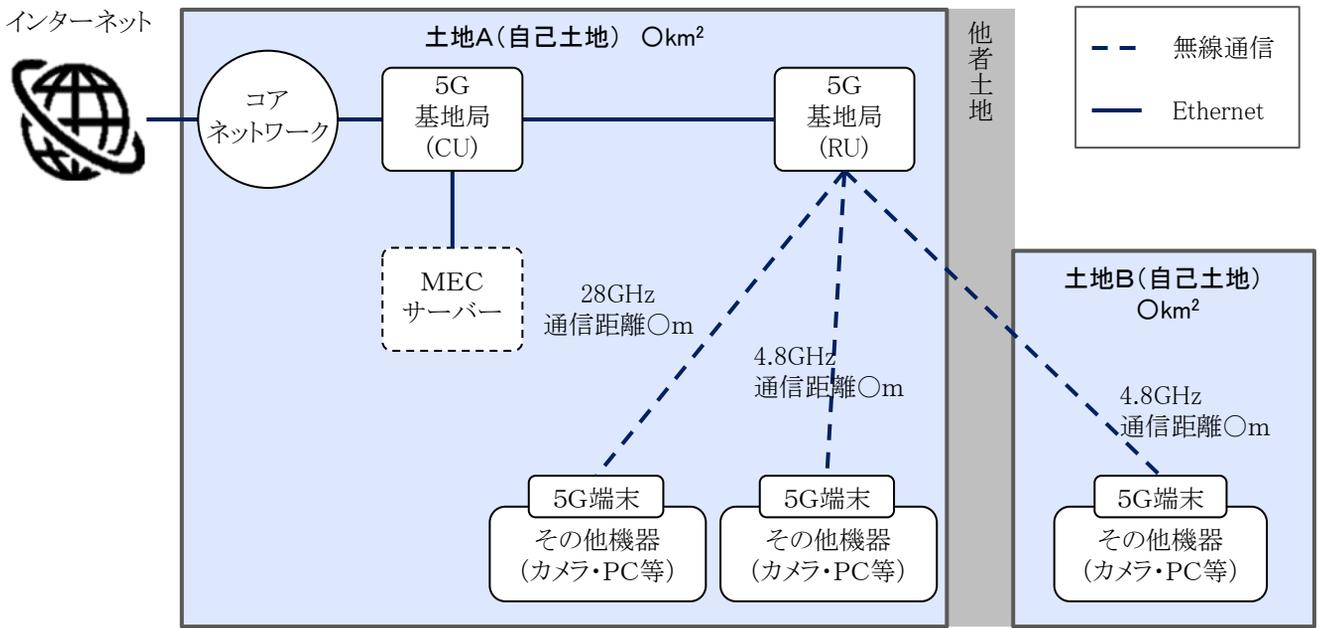
ローカル5G等の活用方法とシステム要件を踏まえ、ネットワーク構成図を作成しましょう。

システム構成

- XXXX
- XXXX

システム構成の想定を文章で記述する。

例



- 必要に応じてベンダーと連携して、システム構成図を作成します。
- 現場写真や図面を参照して、基地局やサーバ設備など必要な機器を配置する場所を想定しながら検討しましょう

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。
 4.2 ネットワーク構成図

導入するシステムの要件・構成の確認

システムの要件検討

- これまでに検討したローカル5G等の活用方法を踏まえ、ローカル5G等のシステムに求める要求を整理し、今回導入するシステムの要件を明確にしましょう。
- 検討にあたっては、必要に応じてローカル5G等の導入ベンダーやコンサルタントと共同で検討しましょう。

システム全体の要件

項目	要件	備考
スループット（上り）		
スループット（下り）		
遅延時間		
通信可能範囲		
基地局の数		
移動局の数		
移動局と接続するデバイス数		
利用する周波数帯		
アンカーバンドの構成		

- 「ローカル5G等の活用方法の確認」で整理した「活用方法の詳細」を元に検討しましょう。
- ユースケースに照らして、記載が必要、または可能な項目のみ記載してください。
- 必要となるスループット、システム全体及びローカル5G等「に求められる遅延時間等については、使用するカメラ等の仕様や台数、ユースケースをベンダーやコンサルタントに示した上で、その知見を活用しながら決定しましょう。

構成機器の要件

機器	個数	備考（要件等）
5G基地局（アンテナ）		
5G移動局		
5Gコア		
MECサーバー		
その他機器		

- ユースケースに照らして、記載が必要、または可能な項目のみ記載してください。
- NSA構成をとる場合、項目が変わります。詳細は導入計画書ひな型を参照してください。

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

4.1 システムの要件

システムの免許人・運用体制

免許主体と運用体制を検討しましょう。

無線局免許人

- ・ユーザー団体 又は ベンダー等外部委託先

参考：免許人の役割

- ・ローカル5G等を構築する建物又は土地の所有者等からシステム構築を依頼されたベンダー等も、依頼を受けた範囲内で免許取得が可能。
- ・免許人は、以下の役割を担うこととなる。
 - ✓ 免許取得時の検査等の対応
 - ✓ 主任無線従事者の選任
 - ✓ 5年に一回の定期検査の対応
 - ✓ 電波利用料の支払

現場の運用体制

- ・ユーザー団体 又は ベンダー等外部委託先

参考：無線従事者資格制度

- ・無線設備の操作するためには、無線従事者資格が必要となる。
- ・その無線局の主任無線従事者として選任を受けた者の監督の下であれば、無線従事者資格を持たない者でも行うことが可能。

導入・活用計画の検討の段階では、免許人および現場の運用をユーザー団体、ベンダー等外部委託先どちらが行うか（＝誰が無線従事者となるか）のみを検討することを想定していますが、免許申請を行う段階では具体的に無線従事者を決定する必要があるため、申請までに詳細化しましょう。

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

- 4.4 免許主体
- 4.5 機器の運用体制

システムの免許人・運用体制

〈参考〉電波法の概要

- 電波法は、電波の公平かつ能率的な利用を確保することにより、公共の福祉を増進することを目的としており、無線局の開設とその運用、無線設備を操作する無線従事者、無線設備の技術基準、周波数の割当等について規定しています。
- 電波の利用には原則として、免許又は登録が必要です。条件を満たした場合には、免許や登録が不要となります。
- ローカル5Gで用いる電波の利用には免許の取得が必要です。

免許や登録が不要となる対象

免許や登録が不要となる条件

<p>発射する電波が著しく微弱な無線局</p>	<ul style="list-style-type: none"> 発射する電波が著しく微弱な無線設備で、総務省令で定めるものをいいます。 例えば、模型類の無線遠隔操縦を行うラジコン用発振器やワイヤレスマイク等が該当します。
<p>市民ラジオの無線局</p>	<ul style="list-style-type: none"> 26.9MHzから27.2MHzまでの周波数帯の電波の中で、総務省令で定める電波の型式及び周波数の電波を使用し、かつ、空中線電力が0.5W以下で、技術基準適合証明を受けた無線設備のみを使用する無線局が該当します。
<p>小電力の特定の用途に使用する無線局</p>	<ul style="list-style-type: none"> 特定の用途及び目的の無線局であり、次の条件をすべて満たすものが該当します。 <ol style="list-style-type: none"> 空中線電力が1W以下であること。 総務省令で定める電波の型式、周波数を使用すること。 呼出符号または呼出信号を自動的に送信または受信する機能や混信防止機能を持ち、他の無線局の運用に妨害を与えないものであること。 技術基準適合証明を受けた無線設備だけを使用するものであること。

出典「免許及び登録を要しない無線局」総務省 (<http://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/proc/free/>)

導入・運用コストの参考価格の把握

- 「システムの要件検討」で作成したシステム構成を踏まえ、導入・運用に係る価格を把握するため、ローカル5G等ベンダーに導入・運用コストの価格の提示を依頼しましょう。
- 可能であれば、以下の例を参考に、内訳を提示してもらいましょう。

導入コスト		千円
(内訳)	基地局(アンテナ)・コアネットワーク購入費用	千円
	ソフトウェア購入費用	千円
	端末購入費用	千円
	ネットワーク設計・設定費用	千円
	工事費用	千円
	免許取得費用	千円
	その他	千円
運用コスト		千円/年
(内訳)	保守費	千円/年
	電波利用料	千円/年
	その他	千円/年

- 内訳の項目は例です。必要に応じて適宜変更しましょう。
- ベンダーが正式な見積依頼がないと金額を提供できない場合、まずは提供可能な範囲で、導入コスト・運用コストの概算金額を受領しましょう。実際に導入を進める段階になったら、正式な見積依頼をして、導入金額の詳細を確認していきましょう。
- 投資回収計画の検討は上記のコストを踏まえて行いましょう。

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

3.2 導入・運用コストの概算

導入効果の整理・KPIの検討

見込まれる導入効果を整理します。また、導入の効果を測るKPIの設定が必要かどうか検討します。

見込まれる導入効果

例)〔無線通信システムならではの長所〕が可能な〔無線通信システムの規格名称〕を〔敷設する場所〕に導入し、〔ユーザー〕が〇〇を行うことにより、〔将来像〕を実現する。

- 「3.1 見込まれる導入効果」の文章は、検討した「ローカル5G等の導入目的」、「ローカル5G等の活用方法」や「活用方法の詳細」を元に作成します。

KPI	現状値	目標値	目標値達成時期	測定方法

KPIの例)

- 工場・農場等へ導入し事業効率化を図るケース…売上、コスト(時間短縮率等を含む。)、利益、不良品発見率
- 高画質動画やVRを活用したコンテンツで施設・地域の魅力向上を図るケース…来客数、魅力度、売上、利益
- 高速通信網により研究・テレワーク等を効率的に行える環境を整備するケース…入居する研究機関や企業の数、利用者満足度
- 高速通信を活用してリモート教育を実施するケース…受講者数、導入した学校の生徒数、利用者満足度、学力の向上度(テストの点数等)
- 災害検知・高齢者見守りサービスのために活用するケース…検知数、災害の発生等を防止できた件数
- 自動運転への活用…自動運転活利用者数、利用者満足度、事故発生件数

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

- 3.1 見込まれる導入効果

投資回収計画の検討

必要に応じて、ローカル5G等の無線通信システムの導入費用の投資回収までに係る期間を検討します。
 これまでに整理したローカル5G等の無線通信システムの導入・運用費用や、利益の増に関わるKPI及びその前提となる売上や費用の増加額を元に回収計画を策定します。

例

前提となる値

- 利益増のKPI：3年以内に事業の利益1,000万円増加させる
- ローカル5G導入費用：2,000万円
- ローカル5G運用費用：200万円

	売上の増加を想定		費用の増加を想定		利益の増加を想定		
	ローカル5G導入費用(A)	売上増	ローカル5G運用費用	その他費用増	利益増(B)	回収済投資額(C) ※Bの累積額	未回収投資額(A+C)
導入時	-2,000						
1年目		2,000	-200	-1,500	300	300	-1,700
2年目		2,500	-200	-1,800	500	800	-1,200
3年目		3,800	-200	-2,600	1,000	2,000	-200
4年目		4,500	-200	-3,000	1,300	3,300	1,300
5年目		5,000	-200	-3,300	1,500	4,800	2,800

ローカル5Gの導入費用を想定する ローカル5Gの運用費用を想定する 未回収投資額がプラスに転じる4年目に、導入費用を回収できる

- 公共目的でローカル5G等を活用する場合等、投資回収を目的としないユースケースにおいては、投資回収計画の策定は必ずしも必要ではありません。
- 投資回収の検討に必要な項目や考え方については、例に記載の限りではなく、必要に応じて検討してください。例では、KPIとした利益増加額や、その前提となる売上高・費用増加額を事業期間に応じて想定し策定しています。
- ローカル5G等の導入や運用費用は、ベンダーから提供された参考価格を元に算定しましょう。
- 場合によってローカル5G等の運用費用が不明な場合は、仮に「導入費用の10%」を運用費用とするなど、仮の値で見立て計画しましょう。その後、詳細が分かり次第精緻化していきましょう。

議論を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。
 3.3 投資回収見込み

導入・活用計画書の更新

ここまでの検討・整理を経て、導入・活用計画書の以下の事項が作成できます。検討した内容を活用しつつ、導入・活用計画書を作成してください。

これまでの検討を経て作成できる事項

第3章 導入の効果及びコスト

- 3.1 見込まれる導入効果
- 3.2 導入・運用コストの概算
- 3.3 投資回収見込み

第4章 導入するシステムの概要

- 4.1 システムの要件
- 4.2 ネットワーク構成図
- 4.3 ネットワークを構成する機器・サービス
- 4.4 免許主体
- 4.5 機器の運用体制

導入に向けた必要事項の検討

- 導入に当たってのタスク整理
- 導入スケジュールの検討
- 導入実施体制の確認
- 資金調達先の検討

検討全体と本パートの位置づけ

<p>課題・将来像と ローカル5G等の 活用方法の検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入・活用計画書ひな型の確認 ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての整理 ローカル5G等の活用方法の検討 ローカル5G等導入後のイメージ図の作成
<p>ローカル5G等の ネットワーク等の 詳細検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入するシステムの要件・構成の確認 システムの免許人・運用体制 導入・運用コストの参考価格の把握 導入効果の整理・KPIの検討 投資回収計画の検討
<p>導入に向けた 必要事項の検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入に当たってのタスク整理 導入スケジュールの検討 導入実施体制の確認 資金調達先の検討
<p>導入・活用計画書 まとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入・活用計画書の作成 残課題の整理

導入・活用計画策定

導入に当たってのタスク整理

- ・ 導入に向けて行わなければならないタスクを検討します。
- ・ ローカル5G等の無線通信システムの導入に向けた一般的なタスクを記載していますので、追加すべきタスクはないか、特に時間を要するタスクはないか、確認しましょう。

項番	タスク	内容	期間
1	ベンダー選定・機器選定	本ソリューションを実現するためのローカル5G要件を満たす機器を導入可能なベンダーおよび実際に導入する機器を選定する。	1ヶ月程度
2	無線環境の現場調査・基地局設計	ローカル5Gを構築する無線エリアにおける障害物の確認や電波状況の調査をし、無線エリアをカバーできるように基地局の設置場所を決める。	2ヶ月程度
3	無線局免許の取得	ローカル5Gの基地局の設計が完了後、その情報をもとに無線局免許の申請・取得を行う。(申請資料作成: 1ヶ月程度、総務省判断: 1.5ヶ月程度)	2.5ヶ月程度
4	IPネットワーク構成の決定	ローカル5Gのコアネットワークと接続先とのIPネットワーク構成を決定する。	1ヶ月程度
5	機器の購入(リードタイム)	項番1・2で決定した機器および数量をベンダーに発注する。(発注から機器納入までのリードタイムの想定は凡そ4.5ヶ月)	4.5ヶ月程度
6	機器のパラメータ設計等	ローカル5G機器の設定情報および登録するSIM情報等の設計を行う。	3ヶ月程度
7	設置作業	基地局・CU/コアネットワーク等のローカル5G機器の設置・接続および項番6で設計した機器のソフトウェア設定を行う。(設置場所・電源・空調等の付帯設備については工事済の前提)	1ヶ月程度
8	動作テスト	導入したローカル5Gのインフラとしての接続確認テストを行う。(ソリューションとしての確認テストは対象外)	1ヶ月程度

- ・ 上記はあくまで一般的なタスクになるため、ユーザー団体固有のタスク等は必要に応じて追加し、必要な期間を整理しましょう。
- ・ また、ローカル5G等導入以外にシステムや機器などを導入する場合は、それらについても必要なタスクや期間を確認しながら検討・整理しましょう。
- ・ 整理したタスクは、漏れがないか、タスクに要する期間が短すぎないか等について、必要に応じてベンダーに確認しましょう。

導入に当たってのタスク整理 他者土地利用についての確認

ローカル5Gを導入する場合、導入する土地・建物につき、他者土地利用に係る調整が必要な場合には、その土地の所有者との調整事項を確認して記述しましょう。

他者土地利用に係る調整事項

- その土地の所有者：

- その者と調整が必要な事項：

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

5.4 他者土地利用に係る調整事項

導入スケジュールの検討

検討したタスクを踏まえて、導入までのスケジュールを検討しましょう。

タスクの想定期間を元に、各タスクの依存関係を整理しながら、スケジュールを作成しましょう。

例

タスク	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月
ベンダー選定・機器選定	■							
無線環境の現場調査・基地局設計		■	■	■				
無線局免許の取得(*1)				■	■	■		
IPネットワーク構成の決定				■	■			
機器の購入（リードタイム）		■	■	■	■	■		
機器のパラメータ設計等				■	■	■		
設置作業(*2)							■	■
動作テスト								■

(*1) 検討・資料作成：1ヶ月、総務省判断：1.5ヶ月

(*2) 部屋・電源・空調等の付帯設備の工事済の前提で、機器設置とソフトウェアの設定

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

5.1 実施スケジュール

- 例を元にして導入スケジュールを確認、整理しましょう。又はベンダーに相談して提示してもらいましょう。
- ローカル5G等以外にシステムや機器などを導入する場合は、それらについても同様にスケジュールを検討しましょう。
- 必要に応じて、タスクの上位項目として、「ローカル5G関連」、「アプリケーション関連」等の分類を追加して整理しましょう。

導入スケジュールの検討 申し送り事項

前頁のスケジュールを進めるに当たり、各タスクにおいて特に留意すべき事項がある場合には、当該タスクを実施する際に忘れないよう、留意すべき事項を記載しましょう。

例)

- 事前調査において、〇〇が電波を遮蔽する恐れがあるため、周辺の通信テストを確実に実施すること。

各タスクにおいて、特に留意すべき事項がある場合には、当該タスクを実施する際に忘れないよう、留意すべき事項を記載してください。

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

5.1 実施スケジュール「各タスクに係る申し送り事項」

導入実施体制の確認

想定導入推進体制について検討しましょう。

例)

導入責任者

- 名前：○○
- 備考：

導入担当者

- 名前：○○
- 備考：

XXX（ベンダー、有識者等で関係する者がいる場合に記載）

- 名前：○○
- 備考：

- 上記の例において、導入責任者・導入担当者は以下の役割を担う者を想定しています。
 - ✓ 導入責任者: 全体の統括や進捗の管理を実施して導入全体の責任を担う
 - ✓ 導入担当者: 導入責任者の指示に基づき、必要な各タスクを実行し、担当者へ依頼・推進するなど導入実務を実行・担当する
- 役割は例の限りでなく、導入内容や推進の仕方、担当者のスキルレベル・対応可能工数などにより、適当な実施体制を検討しましょう。
- 備考欄には、役割の詳細、提供を期待する知識・ノウハウの内容、協力が得られる旨調整済みか/今後調整予定か、等を記載しましょう。

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

5.2 導入体制・役割

想定している資金調達先の確認

ローカル5G等の無線通信システムの導入資金について、資金調達先を検討しましょう。

参考

導入コスト合計 ○○円

「導入・運用コストの参考価格の把握」で把握した額を踏まえ、導入コストの合計を記載しましょう。

想定する資金調達先

想定される資金調達先がこの時点でなければ、導入計画書での該当ページの記載は不要です。

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

5.3 導入資金計画

導入・活用計画書の更新

ここまでの検討・整理を経て、導入・活用計画書の以下の事項が作成できます。検討した内容を活用しつつ、導入・活用計画書の作成に着手してください。

これまでの検討を経て作成できる事項

第5章 導入の実施

- 5.1 実施スケジュール
- 5.2 導入体制・役割
- 5.3 導入資金計画
- 5.4 他者土地利用に係る調整事項

上記の導入・活用計画書の内容について、検討・整理した内容を元に導入・活用計画書のひな型に整理していきましょう。

導入・活用計画書まとめ

- 導入・活用計画書の作成
- 残課題の整理

検討全体と本パートの位置づけ

<p>課題・将来像と ローカル5G等の 活用方法の検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入・活用計画書ひな型の確認 ローカル5G等の導入目的、背景となる当該事業の課題についての整理 ローカル5G等の活用方法の検討 ローカル5G等導入後のイメージ図の作成
<p>ローカル5G等の ネットワーク等の 詳細検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入するシステムの要件・構成の確認 システムの免許人・運用体制 導入・運用コストの参考価格の把握 導入効果の整理・KPIの検討 投資回収計画の検討
<p>導入に向けた 必要事項の検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入に当たってのタスク整理 導入スケジュールの検討 導入実施体制の確認 資金調達先の検討
<p>導入・活用計画書 まとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 導入・活用計画書の作成 残課題の整理

導入・活用計画策定

導入・活用計画書の作成

- これまでの検討内容を踏まえ、導入・活用計画書の未記入の部分を作成しましょう。
- 作成した導入・活用計画書は、関係者間で確認し、計画の実行性、導入・活用計画書全体の整合性を高めていきましょう。

残課題の確認

- これまでの検討の中で、方向性が決定できなかった事項や今後詳細化が必要な事項がある場合には、それらを洗い出しましょう。
- 後々対応が必要となる課題については、時期が来た際に対応を忘れないよう、導入・活用計画書に追記しておきましょう。
- 以上で、導入・活用計画書の全項目の検討が終了します。

作成した導入・活用計画書も確認しながら、書き出してみましょう。

検討を踏まえ、導入・活用計画書の以下の箇所を作成してください。

5.5 その他ローカル5G等導入に向けた課題

第6章 導入・活用計画書のひな型

□ーカル5G等導入・活用計画書

○○(作成した企業・団体名)

導入・活用計画書作成のポイント

よりわかりやすい導入・活用計画書の策定に当たっては、以下の点に留意してください。

写真や図表、統計数値・グラフの活用

- ・計画の策定者にとっては既に当然と思われる事項であっても、第三者にも伝わるとは限りません。「なぜローカル5G等を活用しようとしているのか？」を第三者に明確に伝えるためには、写真や図表、統計的な数値、グラフ等、可能な限り客観的なデータ、視覚的な表現を用いて背景や課題・将来像を示すことが有効です。

<写真・図表・統計的な数値・グラフの使用例>

- ✓ ローカル5G等を活用するエリアの写真や建築図面を掲載する。
- ✓ 人口減少や生産コストの増加がローカル5G等活用の背景となる場合には、その変化を表すグラフを使用する
- ✓ ローカル5G等導入後の事業イメージに写真、イラスト、ピクトグラムを使用する 等

導入の背景・目的→導入後の事業イメージ→導入の効果→システム構成の整合性

- ・第2章では、ローカル5G等導入後の事業イメージを作成します。第1章は、「第2章の事業イメージによって何を解決・実現したいのか？それはなぜか？」が明らかになるよう、つながりを意識して作成しましょう。
- ・第3章でKPIを設定する場合には、導入目的の達成につながるようKPIを設定しましょう。
- ・ローカル5G等の活用方法を段階的に拡張していく場合には、各段階の活用範囲や必要となる機器が曖昧になってしまう場合があります。段階ごとに、活用範囲・その効果・必要となる機器を切り分けて整理し、記載しましょう。
 - 例えば、第一段の取組と将来的・長期的な取組の二段階に分けてローカル5G等を活用する場合、
 - ✓ ローカル5G等導入後の事業イメージでは将来的・長期的な取組も含めてイメージ図を示しつつ、
 - ✓ システム要件や機器・ネットワーク構成は第一段階のみを想定して記載した上でその旨を明記し、
 - ✓ 将来的・長期的な取組については「5.5 その他ローカル5G等導入に向けた課題」にロードマップを記載する等、どのパートがどの段階について書かれているのかが明確になるよう作成してください。

記載内容を踏まえた導入・活用計画書の構成・見出しの変更

- ・「3.3 投資回収計画」や、「5.4 他者土地利用に係る調整事項」等、団体により記載が不要なパートについては、パート全体を削除して構いません。
- ・各章・パートは一つの例です。より導入計画書の内容を明確化するために必要であれば、順番を変更する、ひな型で分かれているパートを一つに統合する等の変更を行ってください。
- ・各パートの見出しは記載内容に応じてより適当なものに修正してください。

<見出し変更の例>

- ✓ 「1.2 導入する事業の現状」→「1.2 導入するエリアの概要」
- ✓ 「5.5 その他ローカル5G等導入に向けた課題」→「5.5 今後の更なるローカル5G等の活用に向けて」等

色味・フォント・文字サイズの統一

- ・可能な限り、資料全体を通じて色味やフォント、文字サイズを統一しましょう。

- ・本資料は、導入・活用計画書のひな型です。計画書の作成に当たっては、検討した内容や、導入するシステムの性質に応じて、項目・記載内容を追加・削除・修正してください。
- ・本資料中、ページのオブジェクト内の記載は、作成作業のための説明書きです。実際の計画書からは、各オブジェクトは削除してください。
- ・ページのオブジェクト内の青字下線は、導入・活用計画書と対応する計画検討用資料のパートを記載しています。計画書を作成する際は、対応する計画検討用資料も参考にしてください。

第1章 導入の背景・目的

- 1.1 企業・団体の概要 PXX
- 1.2 導入する事業の現状 PXX
- 1.3 ローカル5G等の導入目的、背景となる課題 PXX

第2章 導入により目指す姿

- 2.1 ローカル5G等の導入後の事業イメージ PXX

第3章 導入の効果及びコスト

- 3.1 見込まれる導入効果 PXX
- 3.2 導入・運用コストの概算 PXX
- 3.3 投資回収見込み PXX

第4章 導入するシステムの概要

- 4.1 システムの要件 PXX
- 4.2 ネットワーク構成図 PXX
- 4.3 ネットワークを構成する機器・サービス PXX
- 4.4 免許主体 PXX
- 4.5 機器の運用体制 PXX

第5章 導入の実施

- 5.1 実施スケジュール PXX
- 5.2 導入体制・役割 PXX
- 5.3 導入資金計画 PXX
- 5.4 他者土地利用に係る調整事項 PXX
- 5.5 その他ローカル5G等の導入に向けた課題 PXX

第1章 導入の背景・目的

1.1 企業・団体の概要

名称	
代表者名	
所在地	
創業年月	
企業の沿革	
業種	
従業員数	
売上	
事業概要	

- 企業HPやパンフレット等を元に、以下の項目を記載してください。
- 「創業年月」、「企業の沿革」については、企業HPに掲載がある場合等、記載可能な場合のみで結構です。
- 「売上」については、非営利団体の場合には予算額を記載してください。
- その他、必要な項目の追加や必要のない項目の削除は適宜行ってください。

1.2 導入する事業の現状

- ローカル5G等を導入するエリア・建築物及びそこで行う事業の概要を記載してください。
- 導入計画策定開始時点で導入する事業が決定していない場合には、導入する事業が決定した後で記載してください。
- 下記の項目は例であり、必ず以下の項目に合わせて記載しなければならないものではありません。導入先の建物・エリアに関する既存の地域開発計画、事業成長計画等がある場合には、その内容を記載してください。
- 事業の内容により「1.1 企業・団体の概要」と重複する内容がある場合には、その部分について省略することも可能です。

導入する事業の概要

当該事業の売上

- 決算書のセグメント情報など、当該事業の財務状況に関する資料を用いて記載してください。
- 非営利団体の場合には、予算額を記載してください。

1.2 導入する事業の現状

事業実施場所

- 住所とともに、ローカル5G等を導入する場所及びその周辺の写真、見取り図等を添付してください。
- 屋内／屋外や自己土地／他者土地の区別、電波遮蔽物の位置等が可能な限り明確になるよう記載してください。

ローカル5G等を導入する場所
及びその周辺の写真

見取り図

1.2 導入する事業の現状

その他、本件のローカル5G等の導入に関して特に留意すべき事項

- 上記の他、事業の特性や土地の立地等について特に留意すべき事項がある場合には、記載してください。
- 特にない場合には、本箇所は削除してください。（ページごと削除でも可。）

1.3 ローカル5G等の導入目的、背景となる課題

- ローカル5G等をどのように活用することを考えているのか、それによりどのような課題を解決したいのか、記載してください。
その際、以下の点に留意して記載してください。
 - ✓ 事業における課題に対し、ローカル5G等がどのように解決に資するのか、関係性が明確になっているか。
 - ✓ AI、VRを活用する場合、具体的にどのように活用するのか、それにより何ができるのかが明確になっているか。
 - ✓ 他の無線通信手段ではなく、ローカル5G等を活用する意義が明確になっているか。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「ローカル5G等の活用方法の検討」と対応しています。](#)

背景・課題

- XXXX

導入の目的

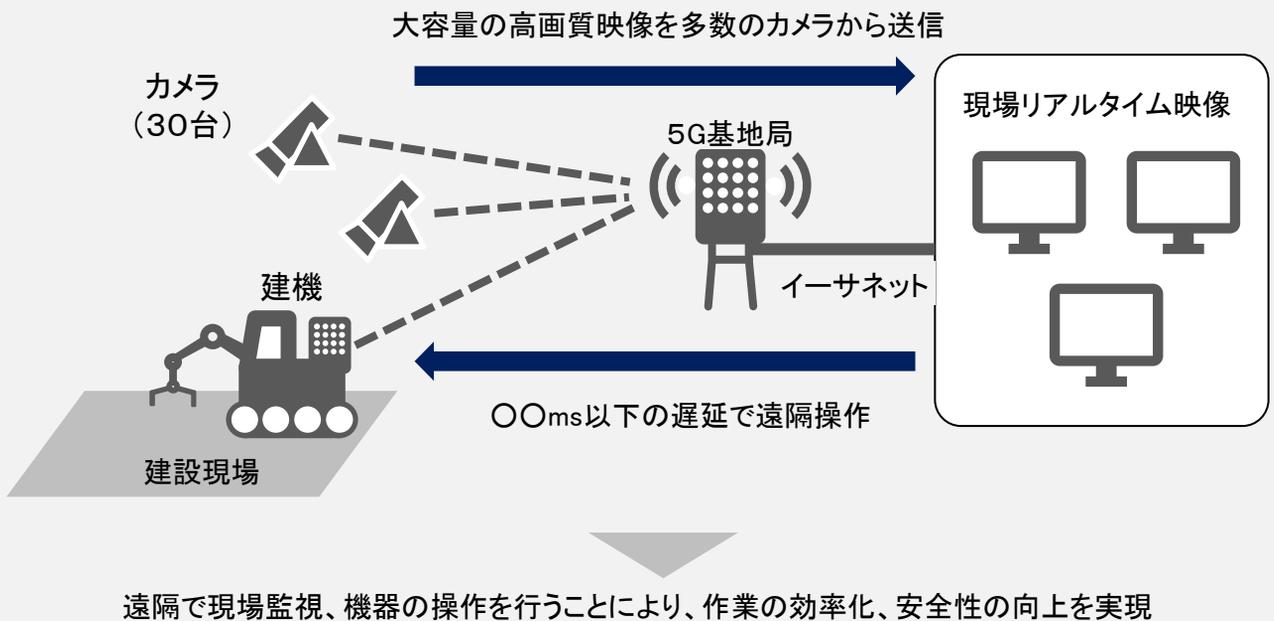
- XXXX

第2章 導入により目指す姿

2.1 ローカル5G等導入後の事業イメージ

- 導入後に企業・団体や地域がどのように変わるのか、何ができるようになるのかを、図も用いて記載してください
- 事業全体の中で、ローカル5G等がどの部分で使われているか、ローカル5G等ならではの長所がどのように活用されているのかが明確となるよう、適時文字で説明を加えてください。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「ローカル5G導入後のイメージ図の作成」と対応しています。](#)

例)



第3章 導入の効果及びコスト

3.1 見込まれる導入効果

- 導入による売上増加・経費削減・その他課題解決の効果を記載してください。
- 必要に応じてKPIを設定し、その現状値、目標値、目標達成時期の目標を記載してください。
- KPIの例は以下のとおりです。

工場・農場等へ導入し事業効率化を図るケース

- ✓ 売上
- ✓ コスト（時間短縮率等を含む。）
- ✓ 利益
- ✓ 不良品発見率

高画質動画やVRを活用したコンテンツで施設・地域の魅力向上を図るケース

- ✓ 来客数
- ✓ 魅力度
- ✓ 売上
- ✓ 利益

高速通信網により研究・テレワーク等を効率的に行える環境を整備するケース

- ✓ 入居する研究機関や企業の数
- ✓ 利用者満足度

高速通信を活用してリモート教育を実施するケース

- ✓ 受講者数
- ✓ 導入した学校の生徒数
- ✓ 利用者満足度
- ✓ 学力の向上度（テストの点数等）

災害検知・高齢者見守りサービスのために活用するケース

- ✓ 検知数
- ✓ 災害の発生等を防止できた件数

自動運転への活用

- ✓ 自動運転活利用者数
- ✓ 利用者満足度
- ✓ 事故発生件数

- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「導入効果の整理・KPIの検討」と対応しています。](#)

3.2 導入・運用コストの概算

このパートは、導入・活用計画検討用資料中「導入・運用コストの参考価格の把握」と対応しています。

導入コスト		千円
(内訳)	基地局(アンテナ)・コアネットワーク購入費用	千円
	ソフトウェア購入費用	千円
	端末購入費用	千円
	ネットワーク設計・設定費用	千円
	工事費用	千円
	免許取得費用	千円
	その他	千円
運用コスト		千円/年
(内訳)	保守費	千円/年
	電波利用料	千円/年
	その他	千円/年

3.3 投資回収見込み

- ローカル5G等に係る投資コストを何年程度で回収できるか計算し、記載してください。
- このパートは、導入・活用計画検討用資料中「投資回収計画の検討」と対応しています。

例)

	ローカル5G 導入費用 (A)	売上増	ローカル5G 運用費用	その他 費用増	利益増 (B)	回収済 投資額 (C) ※Bの累積額	未回収 投資額 (A+C)
導入時	-2,000						
1年目		2,000	-200	-1,500	300	300	-1,700
2年目		2,500	-200	-1,800	500	800	-1,200
3年目		3,800	-200	-2,600	1,000	2,000	-200
4年目		4,500	-200	-3,000	1,300	3,300	1,300
5年目		5,000	-200	-3,300	1,500	4,800	2,800

第4章 導入するシステムの概要

4.1 システムの要件

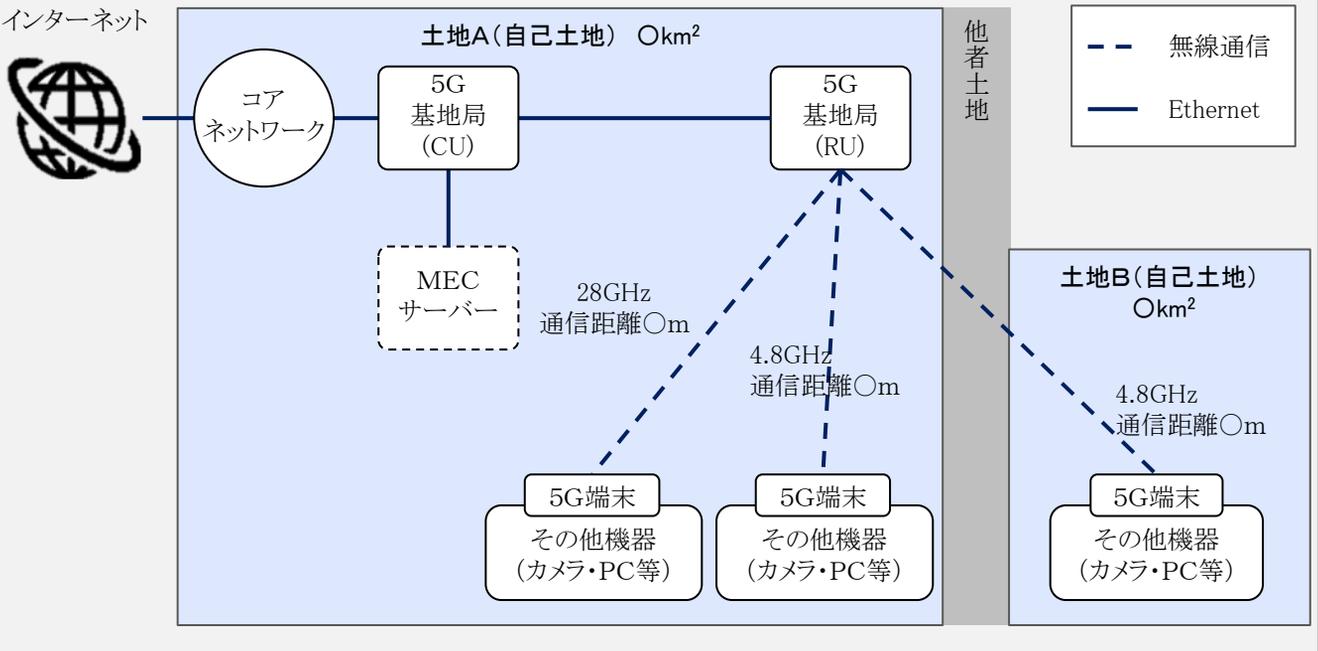
項目	要件	備考
スループット(上り)		
スループット(下り)		
遅延時間	ms以下	
通信可能範囲		
基地局の数	個	
移動局の数	台	
移動局と接続するデバイス数	最大 台	
利用する周波数帯		
アンカーバンドの構成		

- ユースケースを踏まえ、必要な機器の数、スペックを記載してください。
- アンカーバンドの構成は、SA/NSAの区別に加え、NSA方式を採用場合には、キャリアサービス/地域BWA/自営BWAのいずれを活用するか記載してください。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「導入するシステムの要件・構成の確認 システムの要件検討」と対応しています。](#)

4.2 ネットワーク構成図

例)

インターネット



- 「4.1 システムの要件」において決定した機器の数、周波数帯、アンカーバンドの構成等を元に、ネットワーク構成図を作成してください。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「導入するシステムの要件・構成の確認 システム構成図の確認」と対応しています。](#)

4.3 ネットワークを構成する機器・サービス

- ネットワークを構成する機器等について、想定する個数と、対応する周波数帯等の必要な要件を記載してください。
- 下記の表はSA構成の場合を想定しています。NSA構成の場合は、「4G基地局」、「4Gコア」等の項目を必要に応じて追加してください。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「導入するシステムの要件・構成の確認 システムの要件検討」と対応しています。](#)

機器	個数	備考(要件等)
5G基地局(アンテナ)		
5G移動局		
5Gコア		
MECサーバー		
その他機器		

4.4 免許主体

- 本件で構築する無線局の免許主体を記載してください。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「システムの免許人・運用体制」と対応しています。](#)

4.5 機器の運用体制

- ワイヤレス機器の運用者を記載してください。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「システムの免許人・運用体制」と対応しています。](#)

第5章 導入の実施

5.1 実施スケジュール

例)

タスク	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月
ベンダー選定・機器選定	■							
無線環境の現場調査・基地局設計		■	■	■				
無線局免許の取得(*1)				■	■	■		
IPネットワーク構成の決定				■				
機器の購入 (リードタイム)		■	■	■	■	■		
機器のパラメータ設計等				■	■	■		
設置作業 (*2)							■	
動作テスト								■

(*1) 検討・資料作成：1ヶ月、総務省判断：1.5ヶ月

(*2) 部屋・電源・空調等の付帯設備の工事済の前提で、機器設置とソフトウェアの設定

- ローカル5G等の導入に向けたスケジュールを記載してください。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「導入スケジュールの検討」と対応しています。](#)

各タスクに係る申送り事項

- 各タスクにおいて、特に留意すべき事項がある場合には、当該タスクを実施する際に忘れないよう、留意すべき事項を記載してください。

例)

- 事前調査において、〇〇が電波を遮蔽する恐れがあるため、周辺の通信テストを確実に実施すること。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「導入スケジュールの検討 申送り事項」と対応しています。](#)

5.2 導入体制・役割

- ローカル5G等の導入に関わる人・組織を記載してください。
- 必要に応じて行を追加・削除してください。
- 備考欄には、役割の詳細、提供を期待する知識・ノウハウの内容、協力が得られる旨調整済みか/今後調整予定か等を記載してください。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「導入実施体制の確認」と対応しています。](#)

役割	名称	備考
導入責任者		
導入担当者		• 導入の責任者・担当者を記載
免許人		• 「4.4 免許主体」で記載した免許人を記載
その他 (バンダー、有識者等)		• 上記の他、ネットワーク機器等の調達先やローカル5G等に係る知見を提供する学識者、コンサルタント、ローカル5G等の共同利用者等のステークホルダー等がいる場合に、それらの者を記載

5.3 導入資金計画

- 「総事業費」の額には、「3.2 導入・運用コストの概算」の「導入コスト」の値を記載してください。
- (内訳)には、その導入コストの調達先(想定)を記載してください。公的な補助制度を用いる場合には、「〇〇補助金」を使用する補助金の名称に書き換え、その額を記載してください。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「想定している資金調達先の確認」と対応しています。](#)

総事業費		千円
(内訳)	自己資金	千円
	〇〇補助金	千円
	その他(借入等)	千円

5.4 他者土地利用に係る調整事項

- 他者土地利用を行う場合、
 - ✓ その土地の所有者
 - ✓ その者と調整が必要な事項を記載してください。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「導入に当たってのタスク整理 他者土地利用についての確認」と対応しています。](#)

5.5 その他ローカル5G導入に向けた課題

- 5.2～5.4で記載した内容の他、ローカル5Gの導入に向けて調整・検討等が必要な事項がある場合には、その事項と(可能であれば)対応方針を記載してください。
- [このパートは、導入・活用計画検討用資料中「残課題の確認」と対応しています。](#)