

第6章 無線通信の利用促進

担当：無線通信部

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) (R&D Project of Core Technologies for Sustainable Efficient Radio Wave Use)

- 電波の有効利用を今後も持続可能なものとしつつ電波有効利用を支える基盤技術の研究開発を行うとともに、地域課題の解決や地域ニーズに対応するため電波の有効利用を前提とした電波利用システムを用いたデジタルインフラ構築技術の研究開発を、公募により行う事業

事業の概要

- 提案公募型研究開発・競争的研究費制度
- 電波利用料を財源とする委託事業

応募要件

- 日本国内の研究機関に所属し、日本国内で研究開発を行うことができるe-Radに登録済みの研究者
- 研究開発期間を通じて日本国内の研究機関に在籍し、研究開発終了まで責任をもって実施できる研究者
- 研究者の所属機関が本事業への提案を了承し、かつ、経理事務担当者・契約事務担当者を配置すること
- 研究者単独でも複数の研究者による共同研究でも可。ただし、共同研究の場合には、上記要件をすべての研究者が満たすこと。等

募集対象課題

➤ 部門の設定

研究開発内容に応じて次の2つの部門を設定

- **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
- **デジタルインフラ構築部門**
地域課題の解決や地域ニーズに対応するため、電波の有効利用を前提としたワイヤレスシステムの活用によるデジタルインフラを整備・運用する際に必要となる技術の研究開発を行う課題

➤ 研究開発期間

最長4年度（1～4年度の間で提案者が設定可）

➤ 研究開発経費（直接経費・消費税込み）

- 1年度目及び2年度目：最大1,000万円／年度
- 3年度目及び4年度目：最大3,000万円／年度

※ 直接経費に加え、直接経費の30%を上限とする間接経費を別途配分可。額については、契約締結時に研究機関の間接経費率を確認し、間接経費の最大金額を確定。

電波有効利用研究開発の支援(高専ワイヤレステックコンテスト)

- 高専ワイヤレスIoT技術実証コンテストは、地域と密接に連携しつつ高度なスキルや知識を有する技術者を育成する高等専門学校による独創的な提案により、次の課題に取り組むことで地域特有の技術的課題の解決やワイヤレス人材の育成に資することを目的として実施。(平成29年度から実施)
 - (1) 電波を有効かつ効率的に利用するための技術の実証
 - (2) 5GやIoTなどを含む電波利用システムの新たな利用方法等の実証
- 令和5年度から、「高専ワイヤレスIoT技術実証コンテスト」から「高専ワイヤレステックコンテスト」に改名され、民間主催による事業として運用。総務省は共催団体として支援(コンテストの周知や成果発表を支援)。

Wicon2025のスケジュール

令和7年4月 1日～	5月 9日	募集期間
5月12日～	6月 3日	審査期間
6月 6日		採択結果の発表
採択後～令和8年2月末まで		実証期間
	令和7年11月～12月	中間報告会
	令和8年 3月11日	表彰審査 本選大会 (東京開催)

中国管内の高等専門学校

鳥取県米子市	米子工業高等専門学校
島根県松江市	松江工業高等専門学校
岡山県津山市	津山工業高等専門学校
広島県豊田郡大崎上島	広島商船高等専門学校
広島県呉市	呉工業高等専門学校
山口県徳山市	徳山工業高等専門学校
山口県宇部市	宇部工業高等専門学校
山口県大島郡周防大島町	大島商船高等専門学校

令和6年度採択校(上段:チーム名、下段:学校名)	提案名	部門
(チーム名) 吹雪撃退マイクロ波イノベーターズ (学校名) 函館工業高等専門学校、津山工業高等専門学校 秋田工業高等専門学校	メタマテリアル応用ワイヤレス電力伝送とマイクロ波融雪の同時実現による周波数有効利用	ワイヤレス基礎技術部門
(チーム名) Beyond V GoNEXT (学校名) 呉工業高等専門学校	300GHz帯Beyond5G基地局を目的とした耐電力性を特徴とするペンシルビーム走査型アンテナの実現	
(チーム名) Team SUO (Salesio Ube Oshima) (学校名) サレジオ工業高等専門学校、宇部工業高等専門学校 大島商船高等専門学校	ブイによる多点多層観測と画像解析による潮目検出を利用した大島瀬戸の潮流把握	
(チーム名) ああ～!水素のドロオ～ン!! (学校名) 鈴鹿工業高等専門学校、大島商船高等専門学校 佐世保工業高等専門学校	水素の地産地消に向けて水中ドローンによる遠隔船底表面汚損物除去の技術実証	ワイヤレス利活用部
(チーム名) HCMTアクアパトロール (学校名) 広島商船高等専門学校	きれいな水を守りたい!浄化槽DXによる人手不足の解消・維持管理の効率化	
(チーム名) 周防アワサンゴ観察隊 (学校名) 大島商船高等専門学校	自動追尾ビームアンテナを用いた水中ドローンによるニホンアワサンゴの遠隔観察	

受賞名	学校名	提案名	部門
令和6年度 高専ワイヤレステックコンテスト（中国管内の受賞状況）			
WiCON バリュー賞	呉工業高等専門学校（呉市）	300GHz帯Beyond5G基地局を目的とした耐電力性を特徴とするペンシルビーム走査型アンテナの実現	ワイヤレス基礎技術部門
令和5年度 高専ワイヤレステックコンテスト（中国管内の受賞状況）			
総務大臣賞 （最優秀賞）	徳山工業高等専門学校（周南市）	マグネチックループアンテナによるビームフォーミングの研究	ワイヤレス基礎技術部門
ワイヤレス イノベーション賞	呉工業高等専門学校（呉市）	Beyond5Gへの利活用を目的とした100GHz帯低雑音直接発振器と電力合成による高出力化の実現	
ワイヤレス バリュー賞	米子工業高等専門学校（米子市）	追尾型ドローンとLPWA通信による有害鳥類撃退システムの開発	ワイヤレス利活用部門
ワイヤレス デザイン賞	大島商船高等専門学校（周防大島町）	帰ってきた大島丸！LPWAとWi-Fiによる海上からの安否ネットワーク	
令和4年度 高専ワイヤレスIoT技術実証コンテスト（中国管内の受賞状況）			
優秀賞	呉工業高等専門学校（呉市）	超広帯域・低損失伝送線路とそのミリ波・サブミリ波帯通信・計測・医療分野への応用	ワイヤレスIoT活用部門
令和3年度 高専ワイヤレスIoT技術実証コンテスト（中国管内の受賞状況）			
スマート ドローン大賞	米子工業高等専門学校（米子市）	カラス追尾・撃退のためのドローン自動制御システム	ワイヤレスIoT活用部門
地中探索 技術大賞	呉工業高等専門学校（呉市）	たけのご自動採掘ロボットと生育データ蓄積による農業継承システム	ワイヤレスIoT活用部門
令和2年度 高専ワイヤレスIoT技術実証コンテスト（中国管内の受賞状況）			
防災技術大賞	呉工業高等専門学校（呉市）	AMラジオ放送波受信埋め込み型センサネットワークによる局所的土壌含水率推定と土砂災害早期予知への応用	ワイヤレスIoT活用部門

特定実験試験局による電波利活用

- 平成16年に制度化した「特定実験試験局」は、技術革新の激しい無線通信分野において、迅速な技術開発・製品化を行う必要から実験試験局を早期に開設したいというニーズに応えるため、無線局免許手続きを大幅に緩和し、迅速な免許付与が行える制度であり、主に、周波数の有効利用の観点から、短期的に使用予定のない周波数や、地域を限定すれば使用可能な周波数を選定して割り当て。
- これまでの中国管内における免許実績は、67局（令和7年3月末現在）

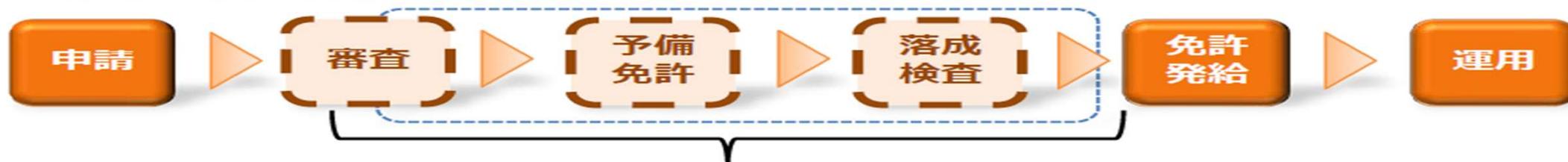
● 免許手続き

一定の条件（注）の下、簡易な審査のみで概ね1～2週間程度で免許。

（注）一定の条件

- ・ 使用できる周波数や空中線電力、地域、期間は、告示されている範囲内に限る。
- ・ 無線設備が正常に動作するか、申請前に登録検査等事業者による点検が必要。
- ・ 同一の周波数を使用する特定実験試験局の運用者同士による運用調整が必要。

<通常の免許手続きとの比較>



特定実験試験局においては、審査が簡素化される他、予備免許・落成検査の省略が可能。

● その他のメリット（通常の無線局との違い）

- ・ 時計や無線業務日誌等を備え付けなくてよい！
- ・ 工事設計の軽微な事項の見直しができる！
- ・ 無線設備の設置場所を変更しても検査がいらぬ！
- ・ 使用できる電波は、告示の範囲内なら制約がない！

技適未取得機器を用いた実験等の特例制度

特例制度の概要

- 電波法に定める技術基準に相当する技術基準（国際的な標準規格など）を満たす等の一定の条件の下、**技術基準適合証明等（技適）を取得しなくても、届出により、最長180日間、Wi-Fi・LTE等を用いて新サービスの実験等を行うことができる特例制度を創設。**
- 令和元年11月20日に先行運用開始（書面）。令和2年5月27日に本格運用（Web届出）開始

特例制度の利用方法

- Wi-Fi等**
利用者は総務大臣に届出を行うことで実験等が可能。
- LTE等**
携帯電話事業者等が必要な許可を取得していれば、利用者は携帯電話事業者等との契約により実験等が可能（総務大臣への届出は、携帯電話事業者等がまとめて行う）。
- 廃止（利用終了）時、変更時にも届出が必要。**
運用中・廃止後は管理措置の義務がある。

特例により可能となる実験等の例

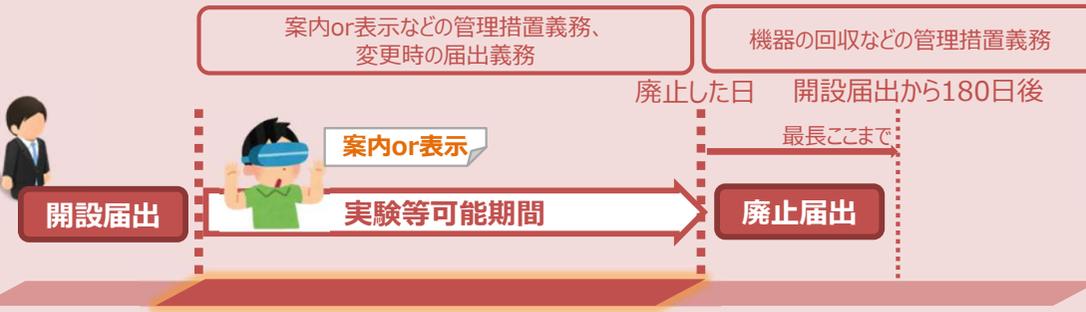
①Wi-Fi等特例制度の対象規格

- 日本で未販売のスマートフォンを用いた、アプリの開発・保守のための実験等
- 日本で未販売の無線設備を用いたICTサービスについて日本での市場性を評価するための実験等
- 新製品開発の参考とするために、日本で未販売のスマートフォンやセンサー等を用いて行う実験等

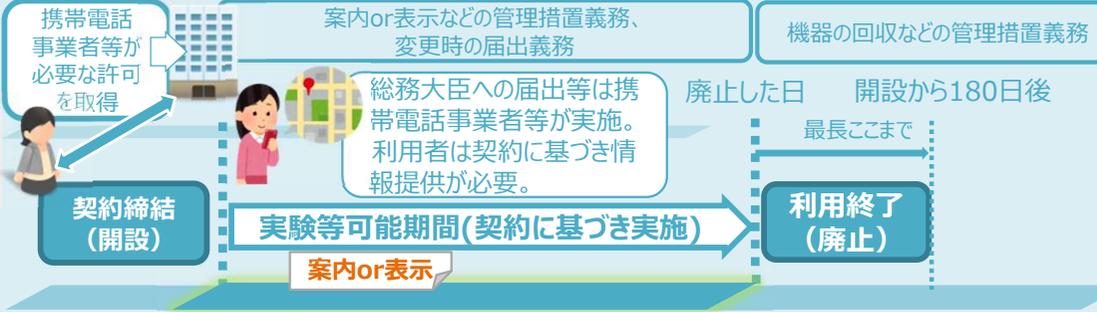
周波数帯等	通称等	特定小電力無線局	LPWA・RFID等のARIB準拠	デジタルコードレス電話	
(下記のもの)	法第三章の技術基準		LoRa		sXGP
信小シ電スカデムータ等通	2.4/5/6GHz帯	Wi-Fi	Sigfox	1.9GHz帯	DECT(J-DECT)
	2.4GHz帯	Bluetooth Zigbee	Z-Wave		
	60GHz帯	WiGig	Wi-SUN等 ELTRES Wi-Fi HaLow		
		(60,)76,79GHz帯	ミリ波レーザー		



①Wi-Fi等：Wi-Fi、Bluetoothなどの、技適を取得していれば免許不要となる規格のグループ



②LTE等：LTE、4G、5Gなどの、携帯電話等に係る規格のグループ



無線局の電子申請の普及推進

- 総務省では、国の電子政府推進の一環として無線局免許関係手続きにおいて「電子申請・届出システム」を導入し、普及促進に取り組む。
- システムの利用にあたっては、電子署名のための電子証明書が必要であるが、アマチュア無線局に限り簡易な方式（ID・PWによる認証）を導入。（「電子申請・届出システム Lite」）
- 中国管内の令和6年度の電子申請率は70.26%（全国平均は76.56%）の状況。
- 令和5年度から令和7年度までの目標は、法人90%以上、個人70%以上。

電子申請のメリット

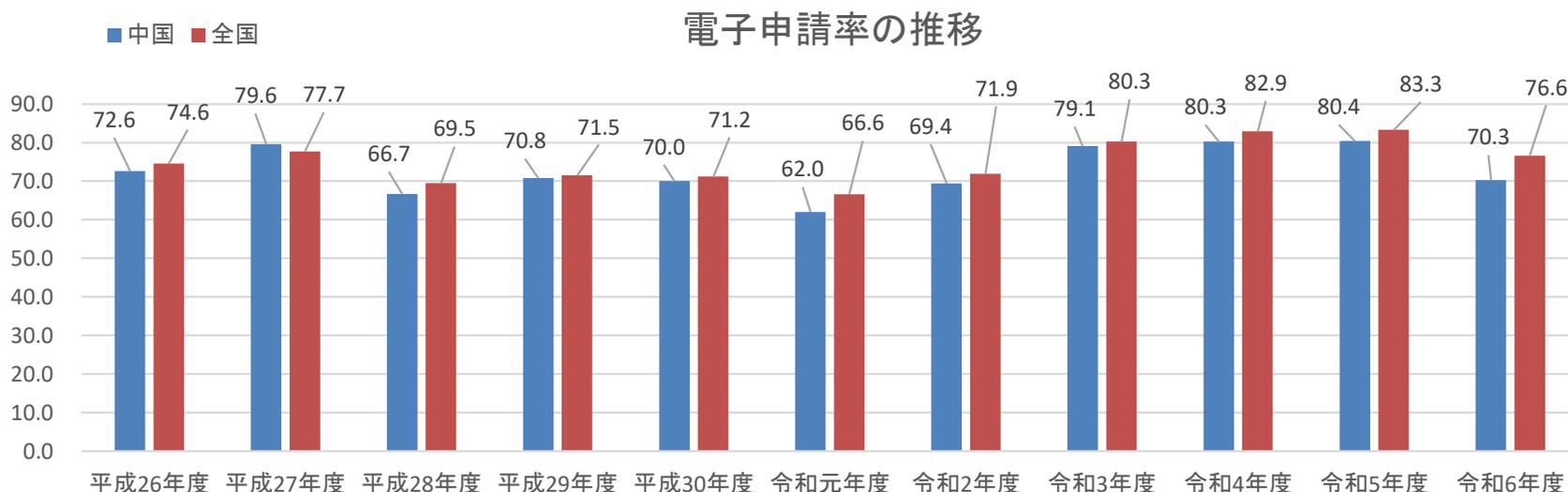
- いつでもどこでも手続き可能！
- 申請・届出後の状況がPCで確認可能！
- 申請手数料が書面申請に比べて約30%おトク！

電子申請率の目標と結果

※平成29年度から法人・個人別に目標を設定

目標値	令和7年度3月末の状況	
	中国	全国
法人：90%以上	78.58%	85.36%
個人：70%以上	65.39%	69.78%
全体	70.26%	76.56%

電子申請率の推移



おトクで便利な
電子申請の
ご紹介です

便利

いつでもどこでも
申請や確認が
できます

おトク

割引制度があり、
コストの節約に
なります



総務省 電波利用

電子申請・届出システム

<http://www.denpa.soumu.go.jp/public/>

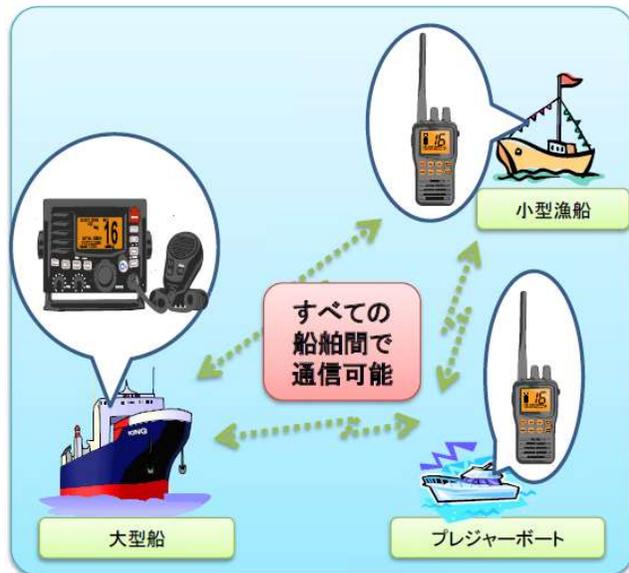
国際VHF、簡易型AIS、PLB

全海難事故のうち小型船(プレジャーボート、漁船、遊漁船)によるものが8割を占める中、海難事故の防止のため、貨物船等の大型船と小型船との間の連絡手段に有効な国際VHF(船舶共通通信システム)や衝突防止に有効な簡易型AIS(船舶自動識別装置)の小型船舶への普及促進に取り組むとともに、小型・軽量でライフジャケットに装着可能なPLB(携帯用位置指示無線標識)の利用も進めている。

中国管内の無線局数(令和7年3月末)：国際VHF 619局、簡易AIS 768局、PLB 37局

国際VHF(船舶共通通信システム)とは

船舶間で連絡を取り合っ、お互いの衝突を回避することや、緊急時や遭難時に他船に救助を求めることができます。世界中で船舶の遭難・安全・緊急通信に使用されているため国際VHFと呼ばれています。



簡易型AIS(船舶自動識別装置)とは

AIS(Automatic Identification System:船舶自動識別装置)及び簡易型AISとは、船舶の位置、針路、速度等の航行の安全に関する情報を自動的に送受信し、レーダーの画面等に表示するシステムです。



PLB(携帯用位置指示無線標識)とは

PLB(Personal Locator Beacon:携帯用位置指示無線標識)は、個人が海上において、船舶等から転落・漂流などした際、人工衛星を通じて、海上保安庁に遭難したことを通報する装置です。遭難自動通報局の無線局免許を受ければ、海上において遭難時に限って使用できます。



- スプリアス（不要波：通信に必要としない電波の発射）は、他の無線局の通信や電波天文分野の観測の障害とならないようできる限り少なくする必要がある。
- 平成17年8月国際会議において、スプリアスの発射強度の許容基準を見直す条約を改正。
- 条約改正に伴う電波法令改正により、旧スプリアス規格の無線設備の使用期限は令和4年11月30日までと定められていたが、コロナ禍の社会的影響等を考慮し令和3年8月に無線設備規則の一部を改正する省令（平成17年総務省令117号）の附則第3条及び第5条の一部を改正し、その**使用期限を「当分の間」延長**。

経過措置

新スプリアス規格の施行に伴う経過措置の概要は下図のとおりです。



各免許人の対策方法(例)

新スプリアス機器への
取り換え

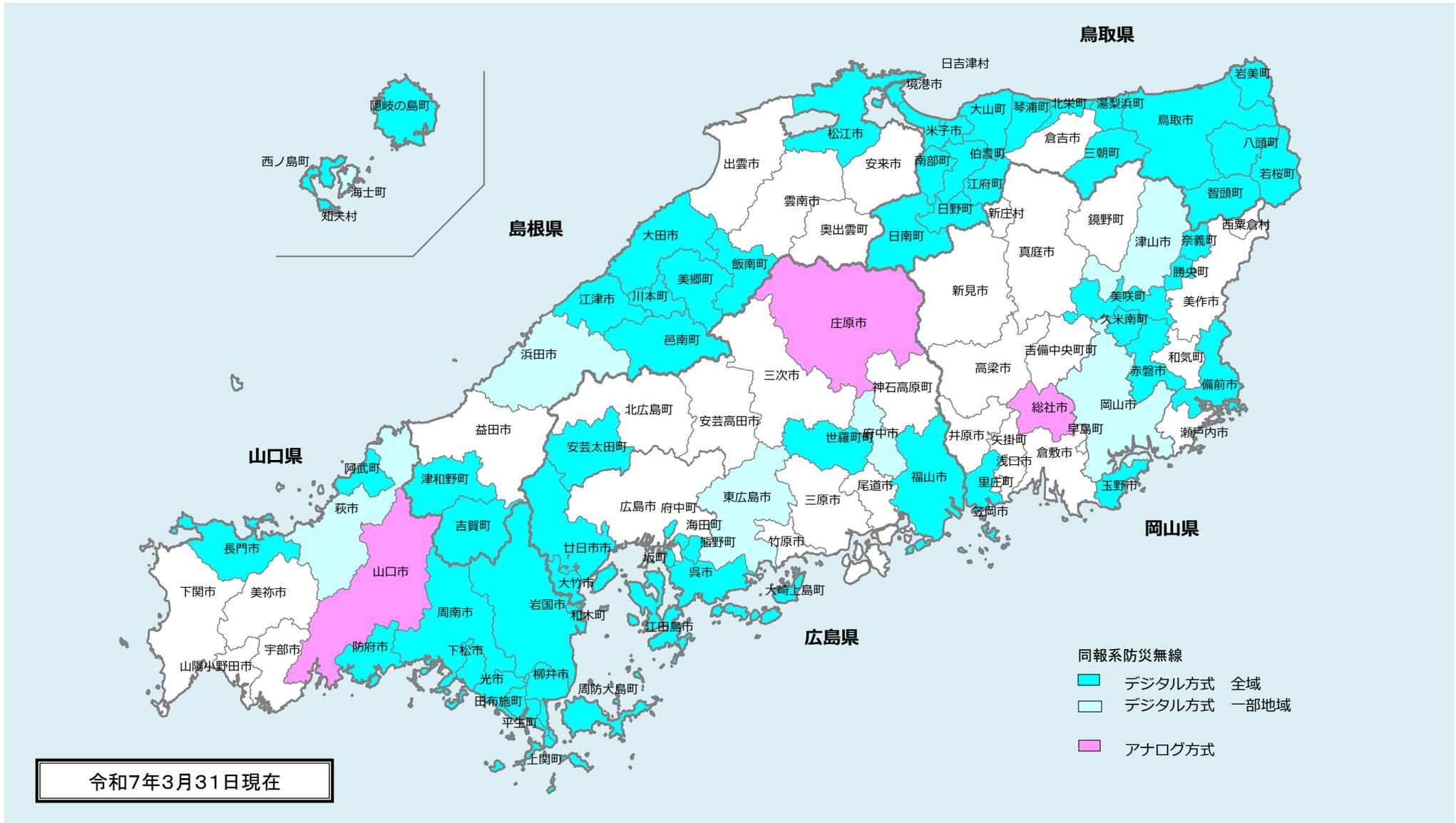
メーカーによる新スプリアス対応機器に関する確認リストにある設備は、測定なしに総務省に確認届を提出

すでに対応している機器は、測定データと合わせ、総務省に確認届を提出

新スプリアス規格に合致するよう改造後、測定データと合わせ、総務省に確認届を提出

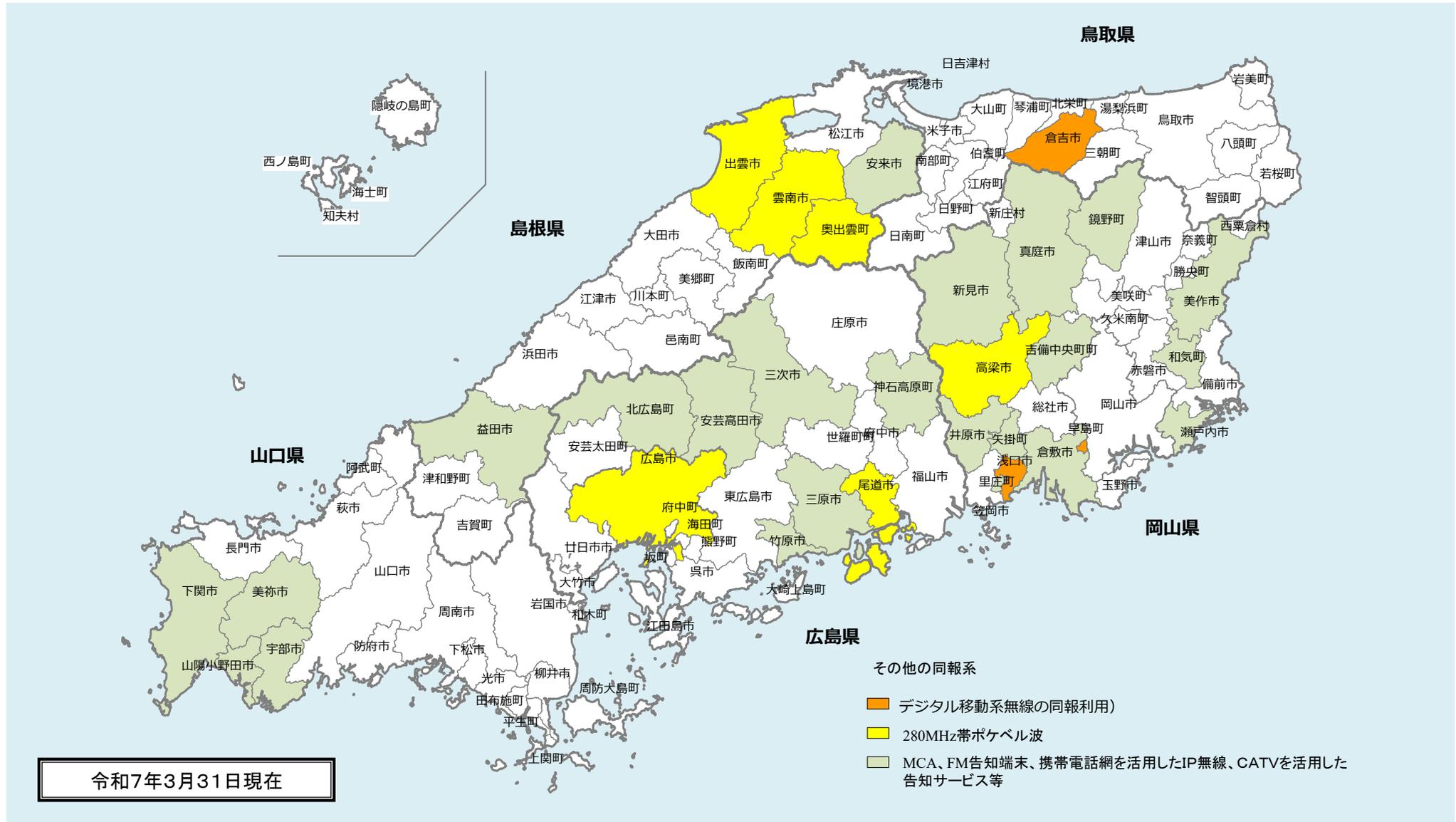
防災行政無線(同報系 60MHz帯)の整備状況

- 「防災行政無線(同報系)」は屋外拡声器や戸別受信機により各戸への情報伝達を行うシステム。
- デジタル方式は、文字による情報伝達等、利用形態の多様化に対応可能



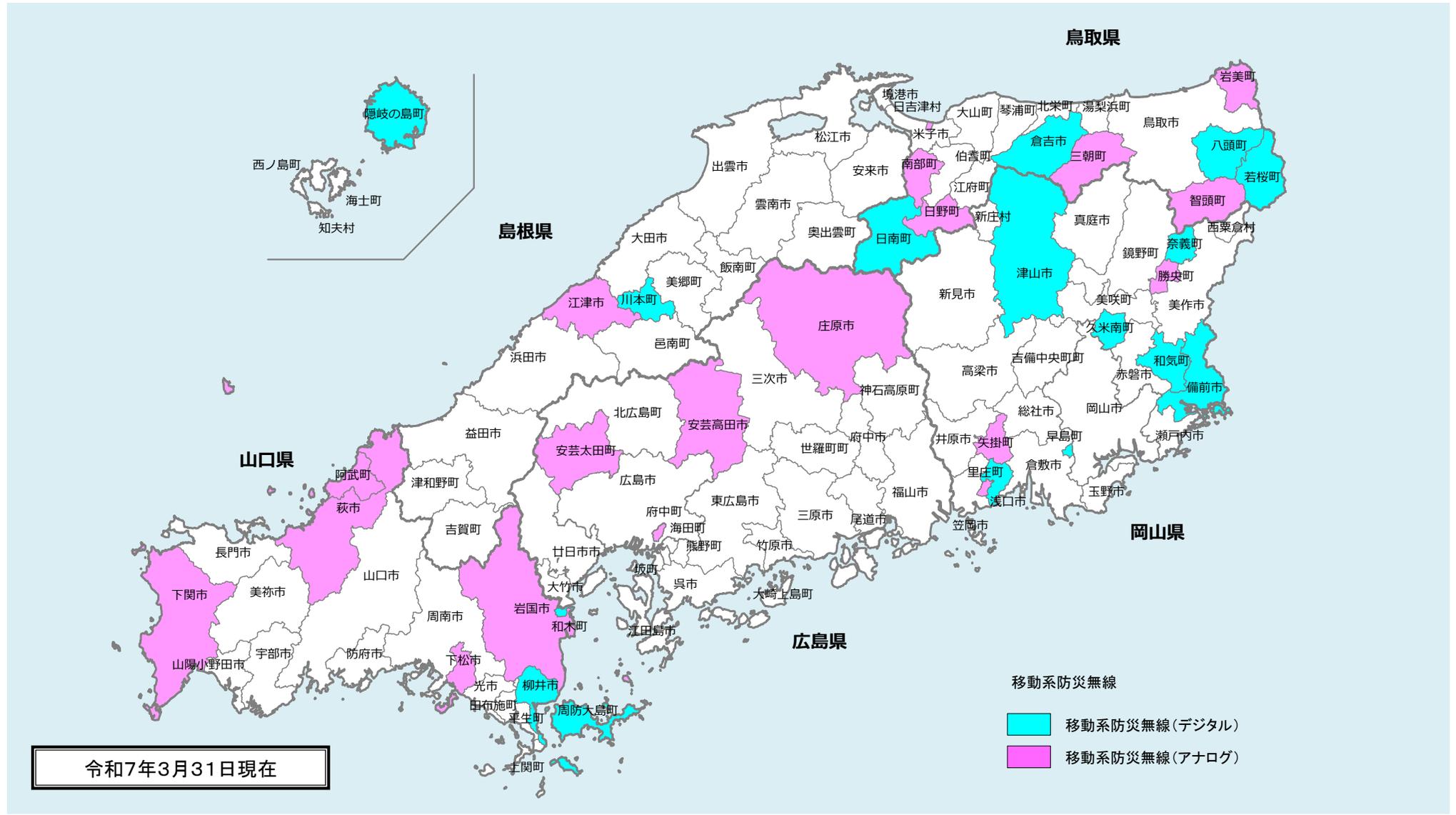
防災行政無線(同報系 60MHz帯以外)の整備状況

- 「防災行政無線(同報系)」は屋外拡声器や戸別受信機により各戸への情報伝達を行うシステム。
- デジタル方式は、文字による情報伝達等、利用形態の多様化に対応可能



防災行政無線(移動系)の整備状況

- 「防災行政無線(移動系)」は、災害時の情報収集等に利用されている。近年はIP無線の活用も増えている。
- デジタル方式は、文字、画像、映像による情報伝達等、利用形態の多様化に対応可能



携帯電話等エリア整備事業

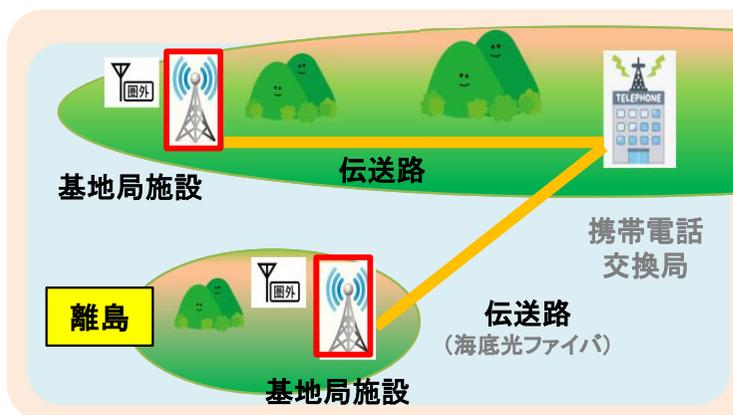
地理的に条件が不利な地域(過疎地、辺地、離島、半島など)において、地方公共団体や無線通信事業者等が携帯電話の基地局等を整備する場合に、整備費用等の一部を補助。

補助メニュー	補助内容	補助率												
基地局施設整備 (4G等)	圏外解消のため、基地局施設を設置する場合 ※非居住エリア	事業主体：地方公共団体 【1社整備】 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>都道府県</td> <td>市町村</td> </tr> <tr> <td>1/2</td> <td>1/5</td> <td>3/10</td> </tr> </table> 【複数社整備】 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>都道府県</td> <td>市町村</td> </tr> <tr> <td>2/3</td> <td>2/15</td> <td>1/5</td> </tr> </table>	国	都道府県	市町村	1/2	1/5	3/10	国	都道府県	市町村	2/3	2/15	1/5
国	都道府県	市町村												
1/2	1/5	3/10												
国	都道府県	市町村												
2/3	2/15	1/5												
高度化施設整備 (5G)	4Gを利用できるエリアにおいて、通信の高度化のため、5G基地局を設置する場合	事業主体：無線通信事業者、インフラシェアリング事業者等 【1社整備】 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>無線通信事業者</td> </tr> <tr> <td>1/2</td> <td>1/2</td> </tr> </table> 【複数社整備】 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>無線通信事業者等</td> </tr> <tr> <td>2/3</td> <td>1/3</td> </tr> </table>	国	無線通信事業者	1/2	1/2	国	無線通信事業者等	2/3	1/3				
国	無線通信事業者													
1/2	1/2													
国	無線通信事業者等													
2/3	1/3													

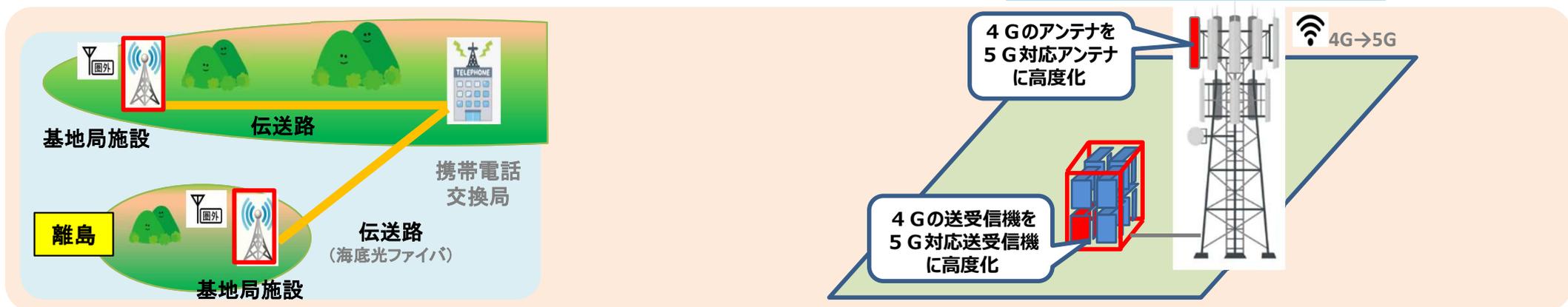
※伝送路施設の設置(光ファイバの設置)や運用費に関する補助事業も補助メニューとして存在。

※過去に国が補助金により整備した基地局の復旧・復興支援メニュー及び、更新に関する支援メニューを追加。

基地局施設整備のイメージ



高度化施設整備のイメージ



(事業主体) 地方自治体、携帯電話事業者、インフラシェアリング事業者等、(事業スキーム) 補助事業
(補助対象) 電源設備、衛星回線設備、送受信設備等、(計画年度) 平成17年度～

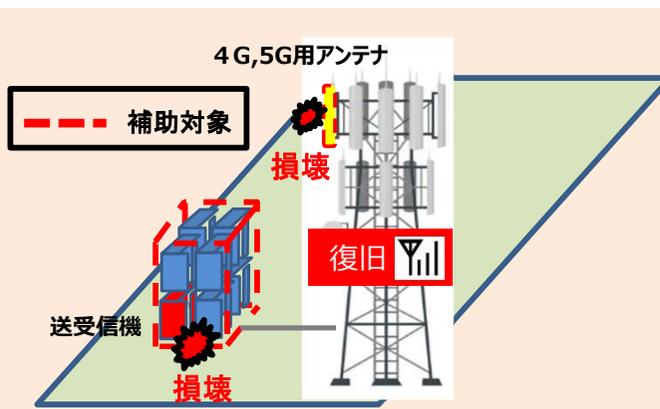
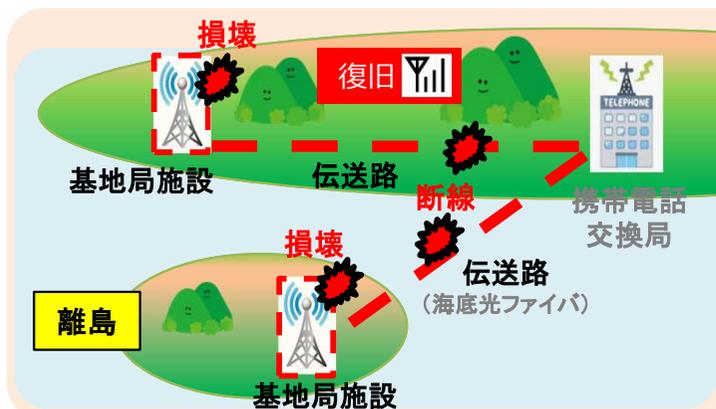
令和7年度予算額 12億円(令和6年度当初予算 23億円、令和6年度補正予算 6億円)

地域における通信環境の安定性を確保するため、能登半島地震等、自然災害により損壊した基地局について、過去に国が補助した施設・設備を対象に、復旧・復興支援ができる補助メニュー及び老朽化により機能低下が著しい基地局について、高度化に伴う更新を支援できる補助メニューを創設。

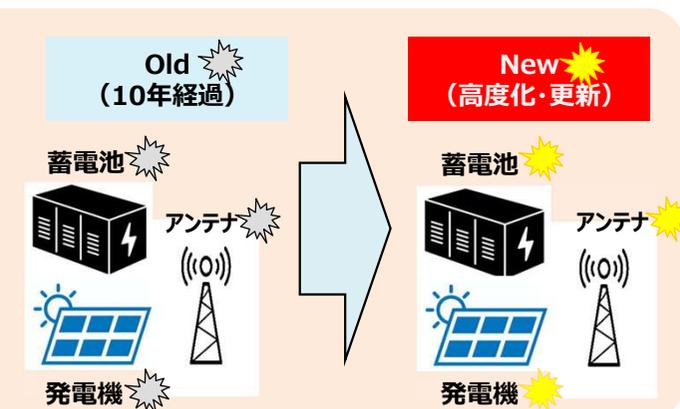
補助メニュー	補助内容	補助率												
復旧・復興支援メニュー(基地局施設復旧事業)	災害等により損壊した携帯電話等の基地局施設を復旧する場合の整備費を補助	事業主体：地方公共団体 【1社整備】 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>都道府県</td> <td>市町村</td> </tr> <tr> <td>1/2</td> <td>1/5</td> <td>3/10</td> </tr> </table> 【複数社整備】 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>都道府県</td> <td>市町村</td> </tr> <tr> <td>2/3</td> <td>2/15</td> <td>1/5</td> </tr> </table>	国	都道府県	市町村	1/2	1/5	3/10	国	都道府県	市町村	2/3	2/15	1/5
国	都道府県	市町村												
1/2	1/5	3/10												
国	都道府県	市町村												
2/3	2/15	1/5												
高度化・更新支援メニュー(基地局施設更新事業)	通信環境の安定性確保のため、携帯電話等の基地局施設の高度化に伴う更新をする場合の整備費を補助	事業主体：無線通信事業者、インフラシェアリング事業者等 【1社整備】 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>無線通信事業者</td> </tr> <tr> <td>1/2</td> <td>1/2</td> </tr> </table> 【複数社整備】 <table border="1"> <tr> <td>国</td> <td>無線通信事業者等</td> </tr> <tr> <td>2/3</td> <td>1/3</td> </tr> </table>	国	無線通信事業者	1/2	1/2	国	無線通信事業者等	2/3	1/3				
国	無線通信事業者													
1/2	1/2													
国	無線通信事業者等													
2/3	1/3													

※復旧・復興支援メニュー及び、高度化・更新支援メニューは、過去に国が補助金により整備した施設・設備等が補助対象。
 ※基地局施設、高度化施設(5G基地局)及び伝送路施設(光ファイバ)の整備費や運用費に関する補助メニューも存在。
 ※離島の場合、補助率は嵩上げ(1社整備：1/2→3/5、複数社整備：2/3→3/4)

基地局施設復旧事業のイメージ



基地局施設更新事業のイメージ



電波遮へい対策事業

電波が遮へいされる鉄道・道路トンネルにおいて、一般社団法人等が移動通信用中継施設を整備する場合、国がその整備費用の一部を補助

施策の概要

- ア 事業主体：一般社団法人、**インフラシェアリング事業者等【拡充】**、地方公共団体（都道府県）
 イ 対象地域：鉄道トンネル、道路トンネル（高速道路、国直轄国道、**緊急輸送道路 ※1**）
 ※1 緊急輸送道路のうち原発制圧道路に限り、500m未満のトンネルも対象に追加【拡充】
 ウ 補助対象：移動通信用中継施設（鉄塔、局舎、アンテナ、光ケーブル等）
 エ 負担割合：（一般社団法人等が事業主体の場合）オ 計画年度：平成11年～

○所要経費（一般会計）

令和7年度予算額	12億円
令和6年度予算額	10億円

【鉄道トンネル】

国 1/3	鉄道事業者 1/6	一般社団法人等 1/2
----------	--------------	----------------

【高速道路・国直轄道の道路トンネル】

国 1/2	一般社団法人等 1/2
----------	----------------

【緊急輸送道路の道路トンネル※2】

国 1/3	一般社団法人等 2/3
----------	----------------

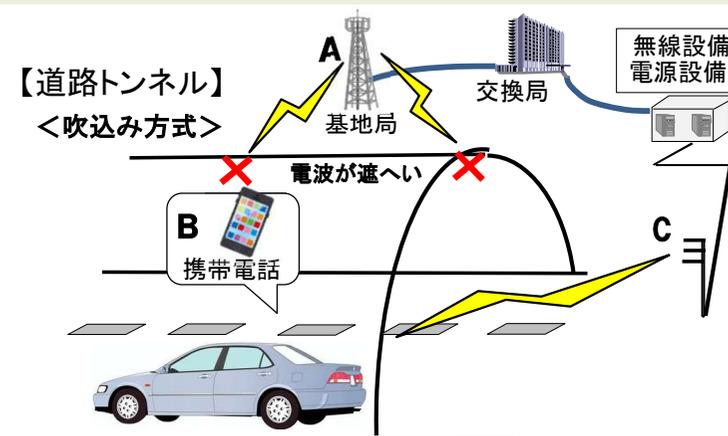
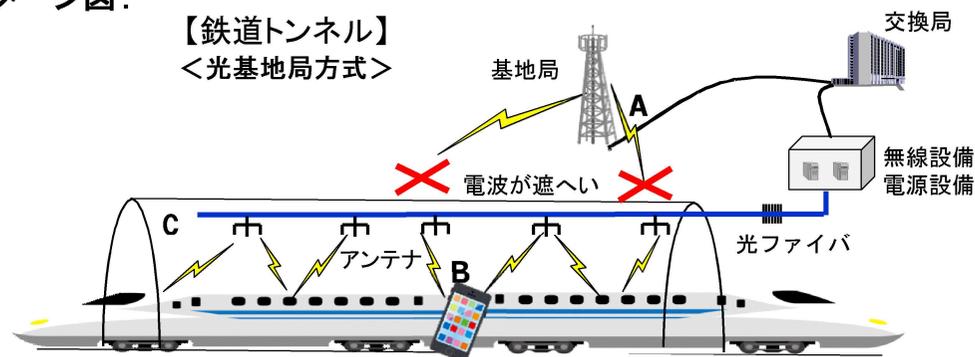
※2 高速道路及び国直轄道以外の地方公共団体が管理する緊急輸送道路

（地方公共団体が事業主体の場合）

【緊急輸送道路の道路トンネル※2】

国 1/3	地公体 1/6	一般社団法人等 1/2
----------	------------	----------------

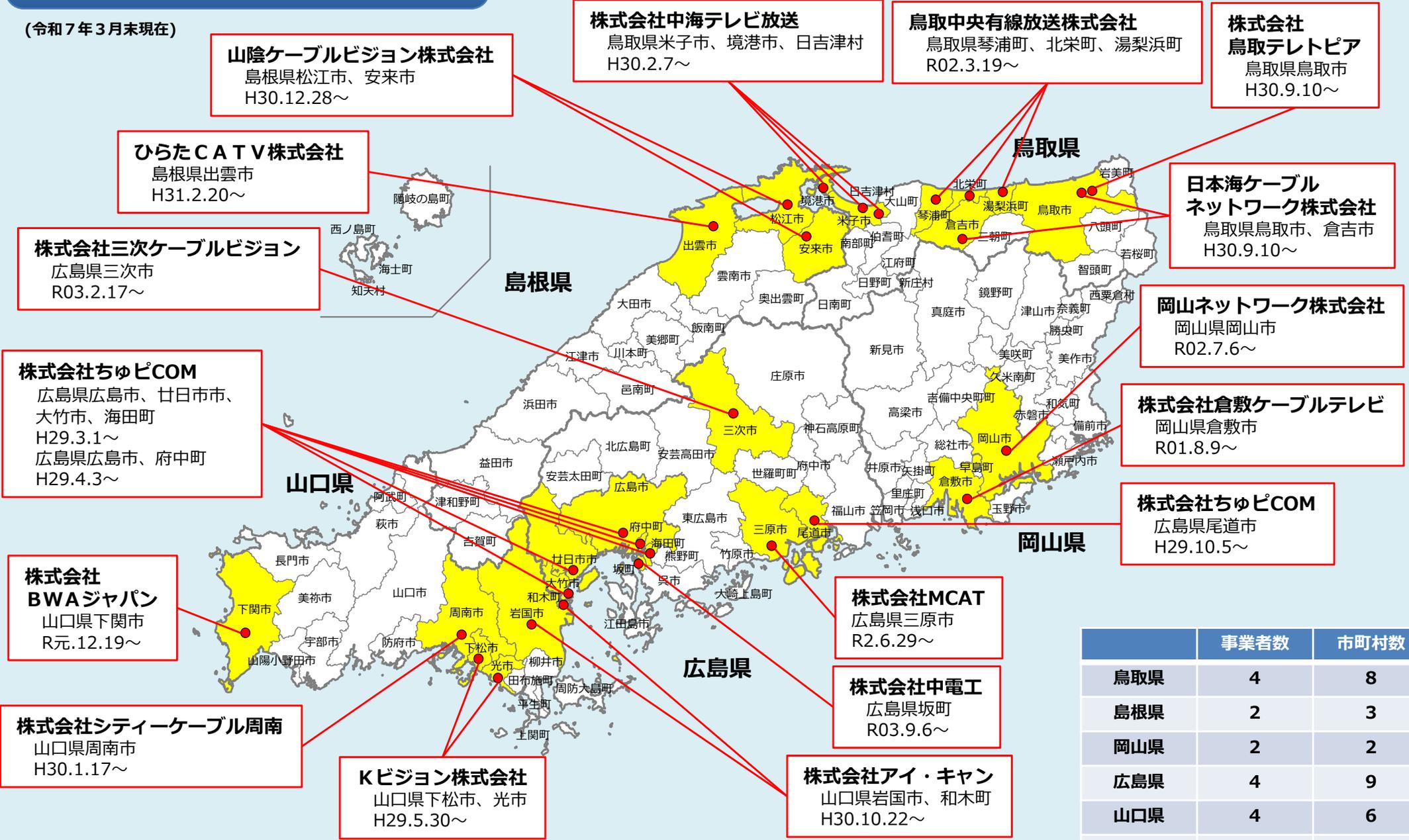
カ イメージ図：



注：無線局Aと無線局Bとの間の電波が遮へいされるため、無線局Cを設置することによりトンネル内等での通信を可能とする。

中国管内の地域BWA免許状況

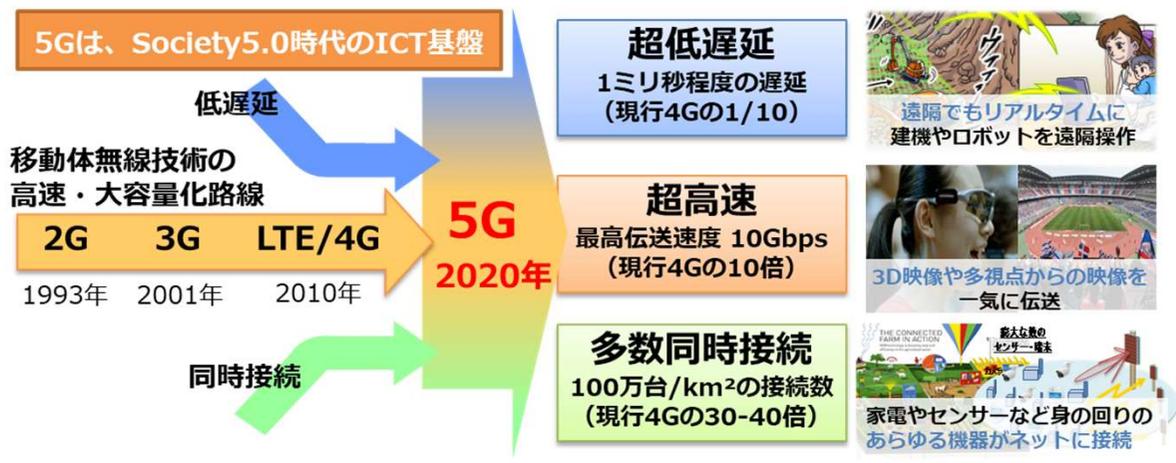
(令和7年3月末現在)



	事業者数	市町村数
鳥取県	4	8
島根県	2	3
岡山県	2	2
広島県	4	9
山口県	4	6
計	16	28

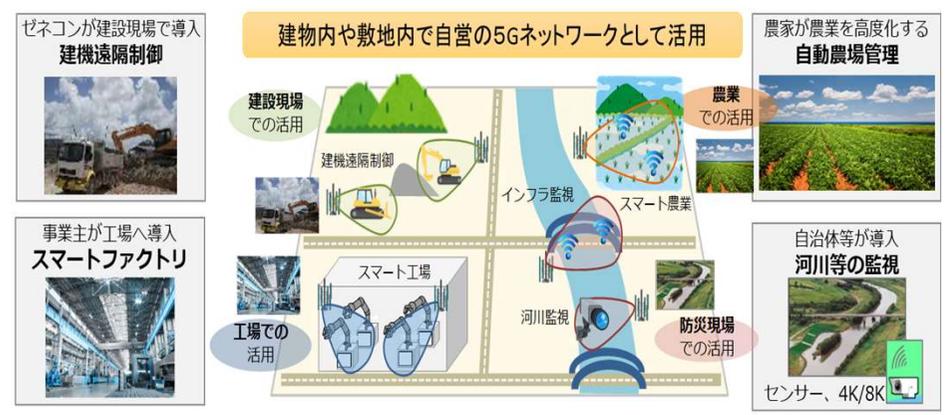
5Gとは

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



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等でスポット的に柔軟に構築**できる5Gシステム。
＜他のシステムと比較した特徴＞
- 携帯事業者の5Gサービスと異なり、
 - ・ 携帯事業者によるエリア展開が遅れる地域において5Gシステムを**先行して構築**可能。
 - ・ 使用用途に応じて**必要となる性能を柔軟に設定**することが可能。
 - ・ **他の場所の通信障害や災害などの影響を受けにくい。**



＜地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証＞

ローカル5G等について、5Gの特長と、都市部、ルーラル、屋内等の試験環境の異なる地域や、様々な利活用シーンで地域のニーズを踏まえた開発実証を実施。

- 令和2年度開発実証に中国管内から次の1件が採択され成果が報告された。
「海面養殖業における海中の遠隔監視（海中の可視化）等の実現」（広島県江田島市で実施）
- 令和3年度開発実証に中国管内から次の1件が採択され**成果が報告された**。
「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」（広島県廿日市市で実施）