

電波政策について

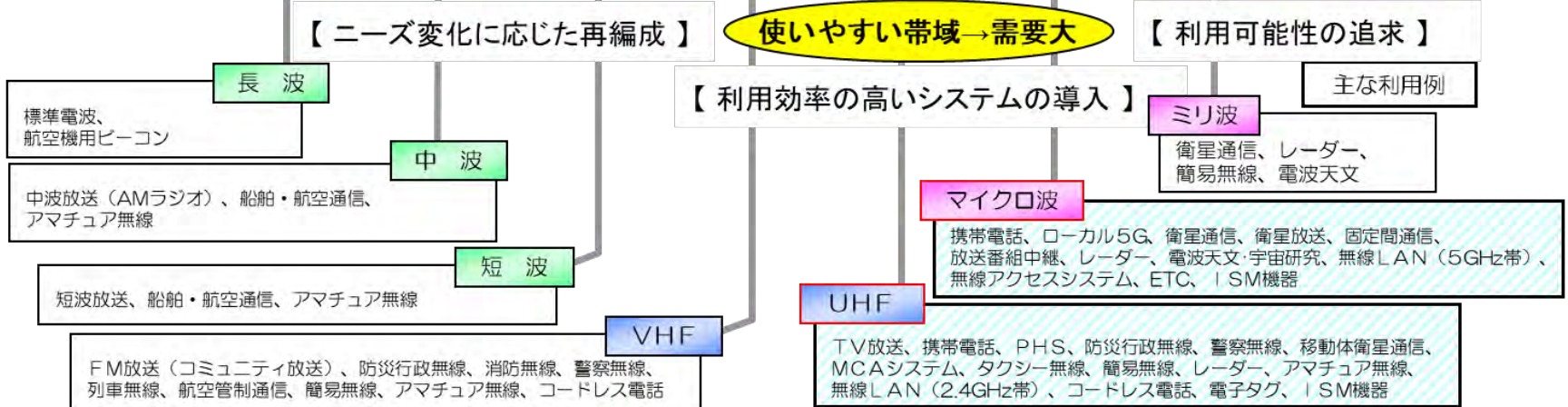
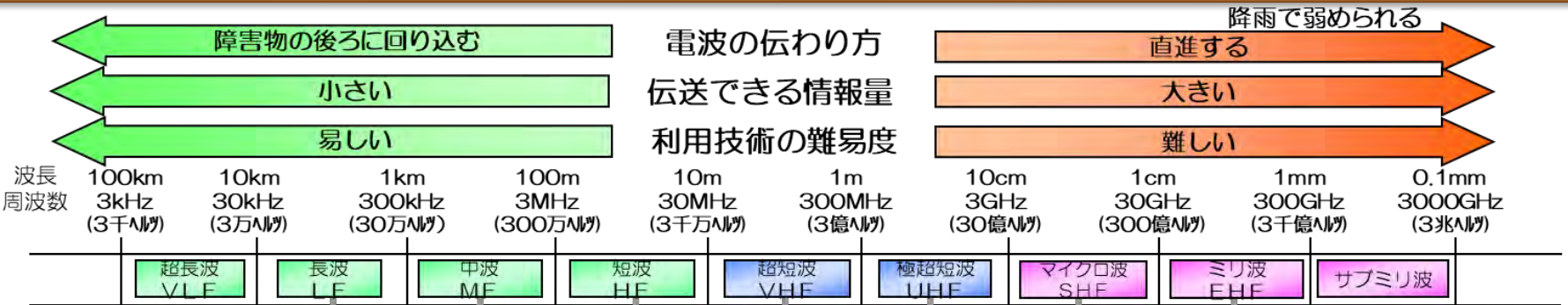
2021年9月
総務省
通信基盤
局

目次

1. 電波利用の現状
2. 電波の割当てに関する制度概要
 - ・5Gへの電波の割当て
 - ・(参考)ローカル5G
3. 電波利用料制度
4. デジタル変革時代の電波政策
 - (参考) 新たな電波システムの導入等

1. 電波利用の現状

電波の特性と利用形態

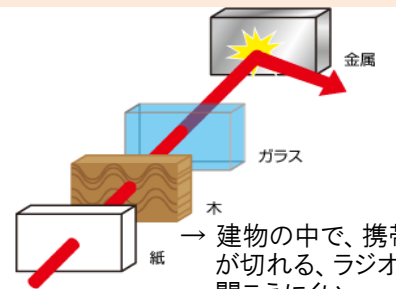


○低い周波数の電波は、障害物を回り込んで届く



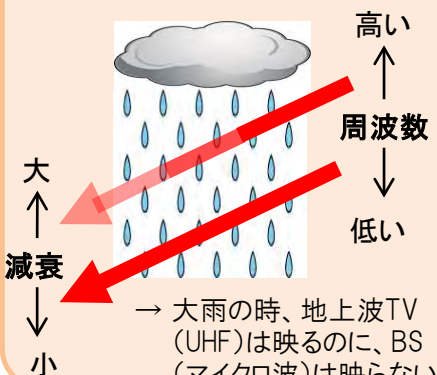
→ 携帯電話や放送は回り込んで届く電波の性質を利用

○電波は金属等で反射するが、物質を通り抜けたり、反射したりする度に弱くなる



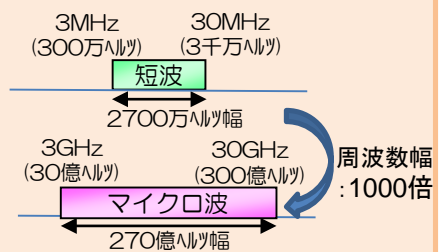
→ 建物の中で、携帯電話が切れる、ラジオが聞こえにくい

○周波数が高くなると、雨等でも減衰する



→ 大雨の時、地上波TV (UHF)は映るのに、BS (マイクロ波)は映らない

○使用する電波の幅(周波数帯幅)が広いほど、沢山の情報を送れる



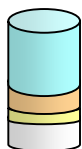
→ 高速通信を実現するため、高い周波数の電波を使用

電波利用の進展

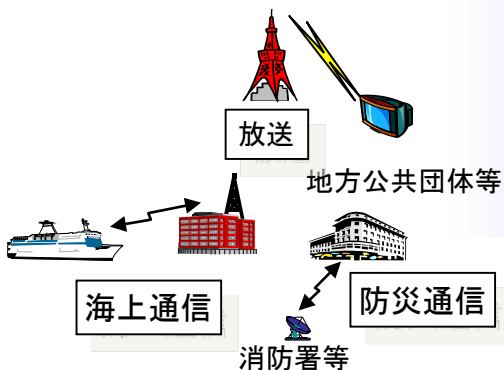
- 1950年代は、公共分野におけるVHF帯等の低い周波数帯の利用が中心。
- 1985年の電気通信業務の民間開放をきっかけとして、移动通信分野を中心に電波利用ニーズが急速に拡大。
- 現在、携帯電話・PHS・BWAの契約数は、1億8,661万(2020年3月)であり、日本の人口1億2,600万人(2020年2月)を上回る。
- これに加え、多くの免許不要局(無線LAN、特定小電力無線局、発射する電波が著しく微弱な無線局等)が開設され、様々な電波利用が拡大。

5,118局

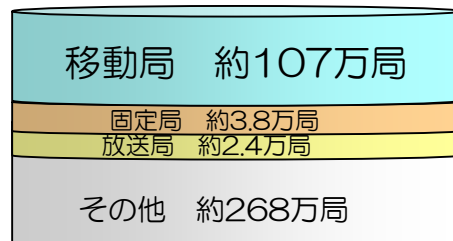
移動局 4,195局
固定局 552局
放送局 80局
その他 291局



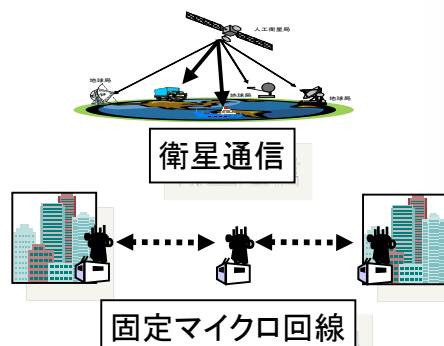
昭和25年(1950年)



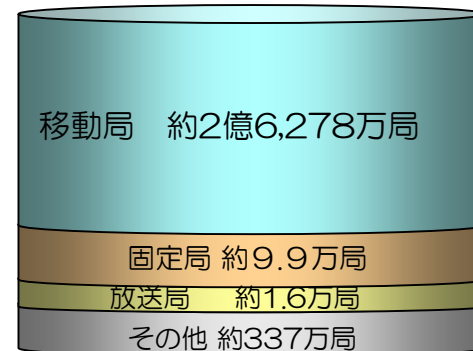
約381万局



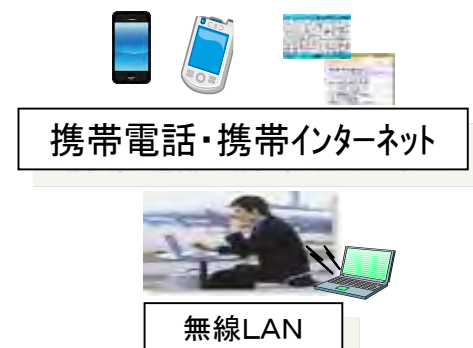
昭和60年(1985年)



約2億6,626万局



令和2年(2020年)3月末



社会経済を支える電波利用

- 携帯電話や放送だけではなく、Wi-Fi、非接触ICカードやETC等、多くの電波利用機器が国民生活に浸透している。今後も、ワイヤレスでの給電機器等、新たな機器の普及が見込まれている。
- 国民生活の利便性を高め、経済社会を活性化していくためには、新たな電波利用を可能とする周波数の確保や、相互に干渉や混信等の問題が発生しないよう適正な電波監理が必要となる。

地上波デジタルTV (UHF)



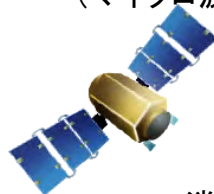
携帯電話 (700、800、900MHz、1.5、1.7、2GHz、3.4、3.5GHz 他)



ラジオ (MF、HF他)



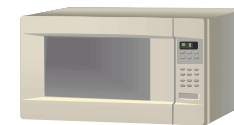
衛星通信、衛星放送(BS/CS) (マイクロ波他)



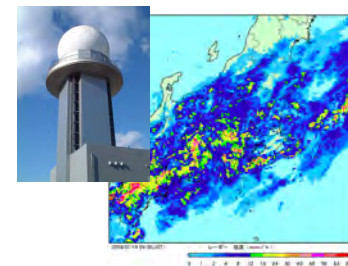
航空関係 (HF、VHF、UHF他)



電子レンジ等 (2.4GHz)



気象レーダー (5、9GHz他)



WiFi (2.4、5GHz)



消防救急 (非公表、各種)



警察無線 (非公表、各種)



電波時計 (LF)



業務用無線 (VHF他)



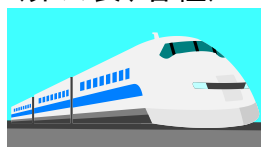
ワイヤレスマイク (各種)



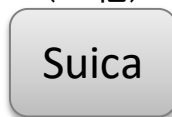
放送素材、番組中継 (各種)



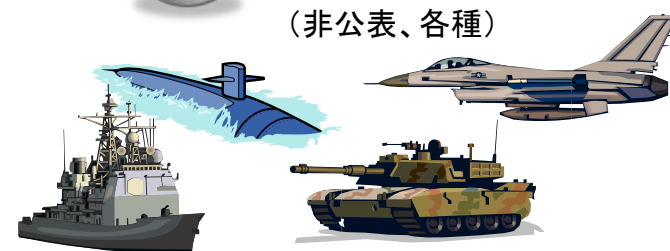
鉄道無線 (非公表、各種)



非接触ICカード (HF他)



自衛隊 (非公表、各種)



GPS (UHF)



ETC (5.8GHz)

漁業無線 (HF、MF 他)



船舶無線 (HF、VHF他)



医療用機器 (各種)



電波天文 (マイクロ波、ミリ波他)



衝突防止レーダー (70GHz他)

2. 電波の割当てに関する制度概要

電波行政の役割

- 1 電波は、携帯電話や警察、消防など、**国民生活にとって不可欠なサービスの提供などに幅広く利用**されている**有限・希少な資源**であり、**国民共有の財産**のため、**公平且つ能率的な利用**が必要。
- 2 電波は、**同一の地域で、同一の周波数を利用すると混信が生じる性質がある**ため、**適正な利用を確保**するための仕組みが必要。

電波は、周波数帯によって電波の伝わり方や伝送できる情報量などが異なり、向き、不向きがある。総務省では、**電波の適正な利用を確保するための制度**を設けている。

電波に関する主な業務

(1) 周波数割当て

- 周波数の再編・移行、
- 国際的な周波数の確保
- 新技術導入に向けた研究開発、技術試験、技術基準の策定

(2) 無線局免許

- 陸上(移動・固定)・航空・海上・人工衛星に使われる無線局の免許・登録

(3) 監理・運用

- 適正な電波環境を実現する電波監視や電波の適正利用のための人材育成
- 地域の情報通信インフラ整備を支援

電波は、社会・経済活動を支える基盤

携帯電話



Wi-Fi



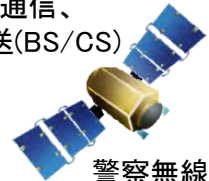
地上デジタル放送



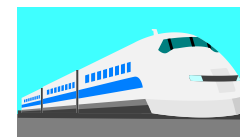
消防救急



衛星通信、
衛星放送(BS/CS)



鉄道無線



船舶無線

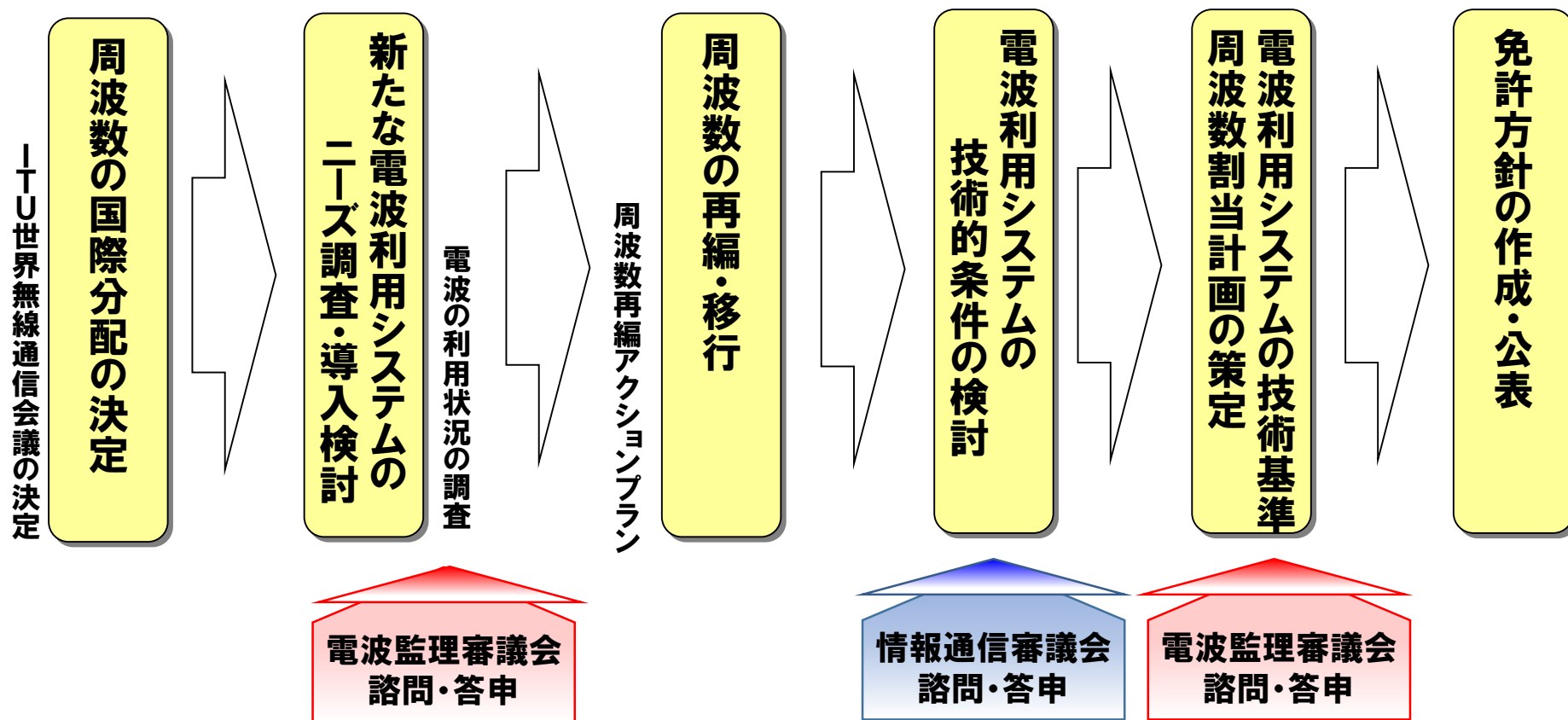


警察無線



周波数分配、割当てのプロセス

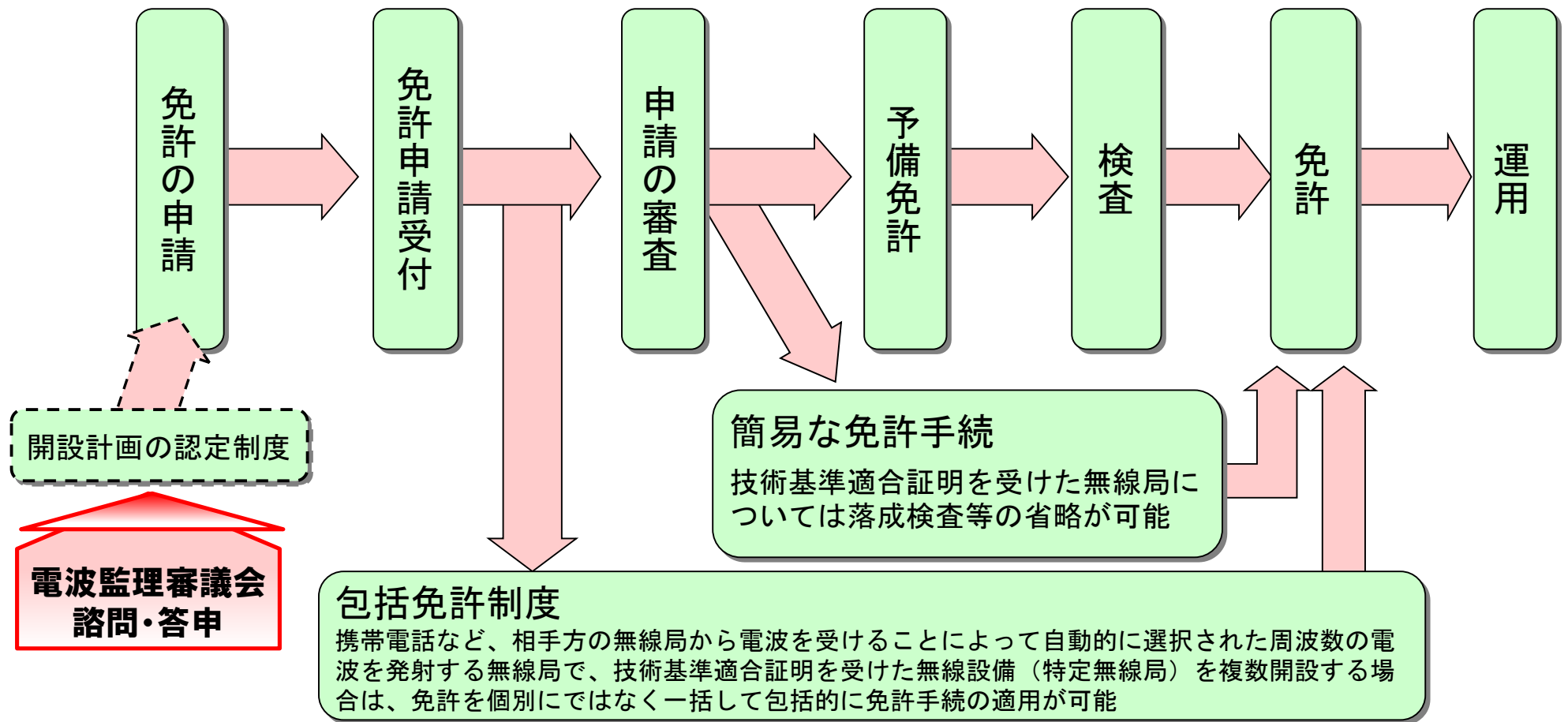
- 電波は、その特性上、国境を越えて伝搬することから、無線局の周波数は、国際周波数分配に基づいて使用しなければならない。また、携帯電話や無線LAN等、海外で使用する際の統一性も重要。
- 総務省では、国際的な周波数分配の範囲内で、周波数の需要動向・技術動向等を踏まえ、新たな電波利用システムの導入に向けた検討を行い、周波数の割当て、技術基準の策定等を行っている。



無線局免許(無線局の免許手続き)

電波を利用するためには、無線設備などを備えた無線局を開設することが必要となり、無線局を開設するためには、総務大臣の免許を受けることが必要。

なお、免許手続きについては、迅速かつ効率的な処理が行えるよう、包括免許制度や免許手続きの簡略化が行えるようになっている。

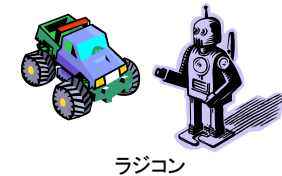


免許不要局(免許を要しない無線局)

無線局の開設に当たっては、原則として、総務大臣の免許が必要であるが、発射する電波が著しく微弱な無線局又は一定の条件の無線設備を使用するもので、目的、運営等が特定された小電力の無線局については、免許を要しない。

(1) 発射する電波が著しく微弱な無線局

(例) 3mの距離において電界強度が500 μ V/m以下(322MHz以下).....おもちゃのラジコン 等



(2) 1W以下の小電力の無線局

用途の種類	主な利用
無線電話	トランシーバとして工事現場やレジャー等で利用される連絡用の無線局
コードレス電話	オフィスや家庭内の電話の親機と子機間の通信に用いられる無線局
ラジオマイク	ワイヤレスマイクとしてカラオケ・コンサート・会議室等で利用される無線局
テレメータ装置	医療機器、監視装置の計測値等のデータを伝送する無線局
小電力データ	パソコン等で利用される無線LANやWi-Fi、Bluetooth等の無線局
電子タグ	電波を利用して非接触でICチップの中のデータを読み書き等を行う無線局
その他	ドッグマーカー、補聴器、衝突防止レーダ、自動車用キーレスエントリー、ETC(車載側)、他



(3) 登録局

- ・PHSの無線局の基地局、PHS用小電力レピータ (空中線電力が10mW以下)
- ・920MHz帯/2.4GHz帯構内無線局
- ・5GHz帯無線アクセスシステムの基地局、陸上移動中継局、陸上移動局(空中線電力が250mW以下)
- ・350MHz帯簡易無線局
- ・920MHz帯陸上移動局(空中線電力が250mW以下)

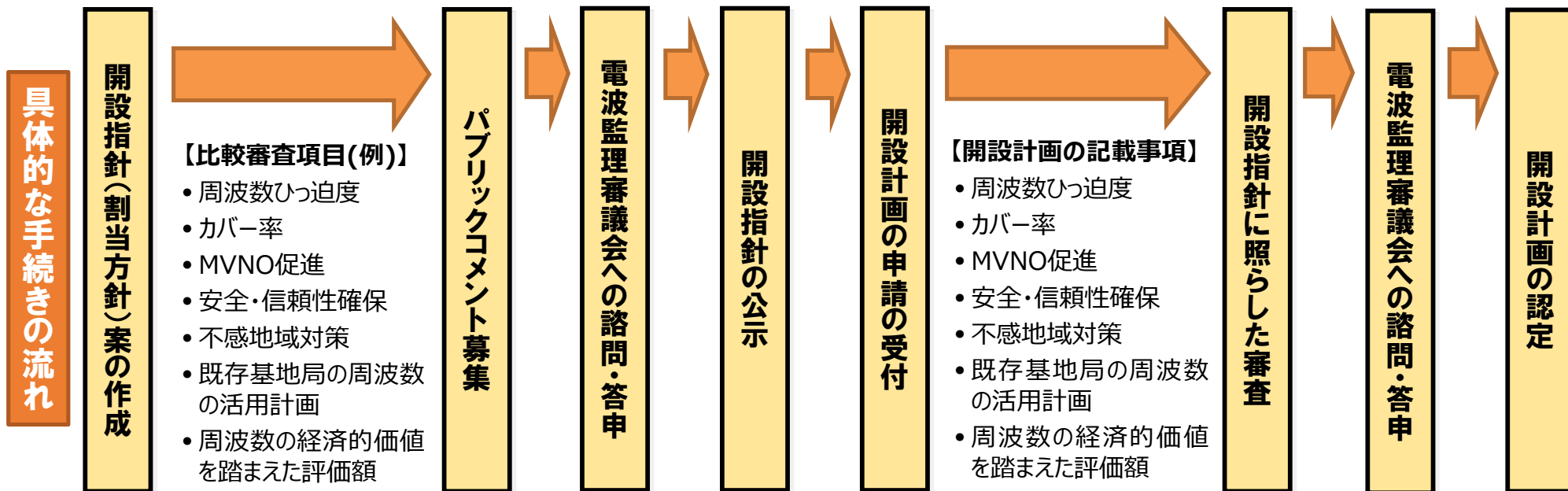


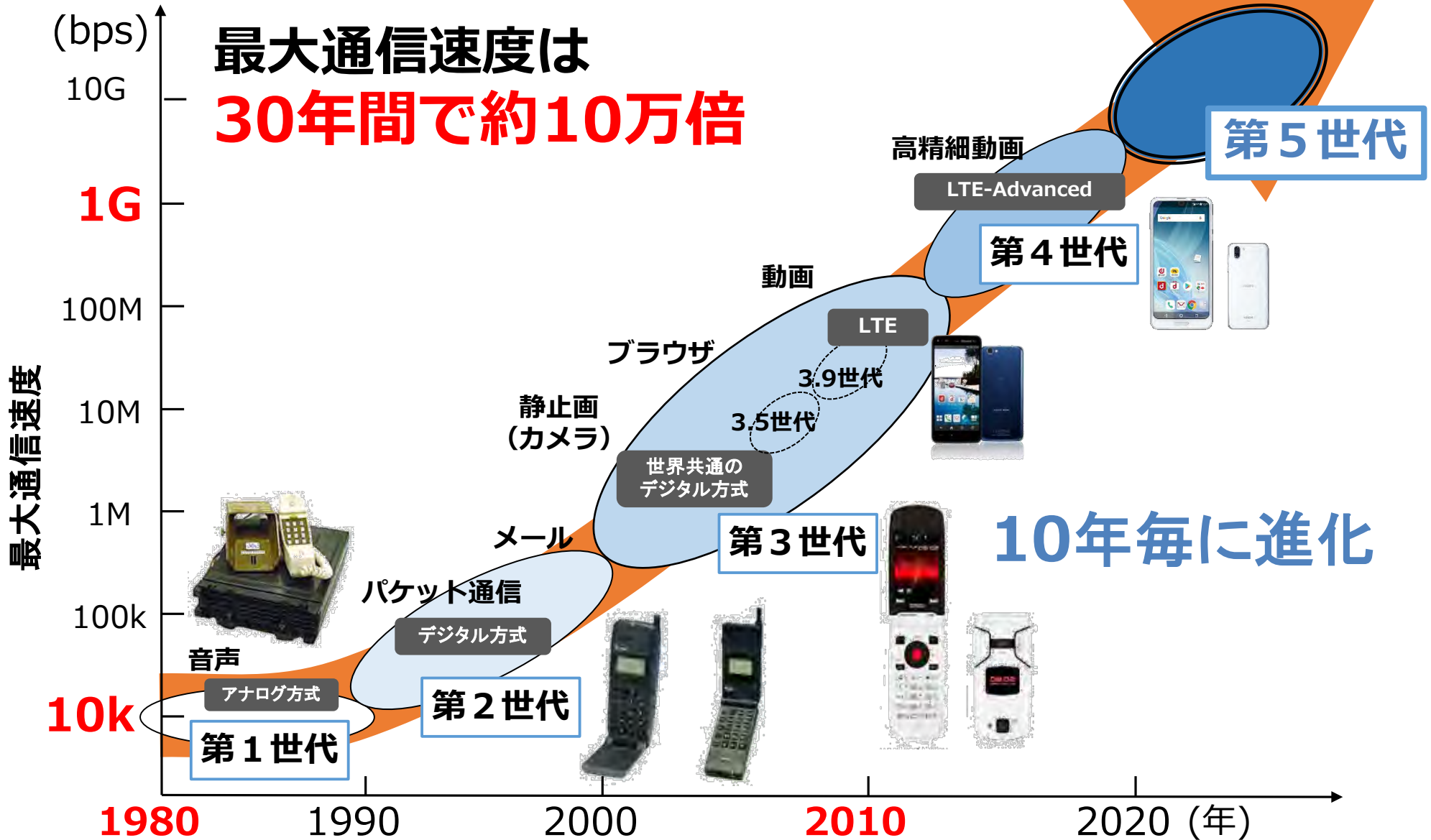
(4) 市民ラジオの無線局

市民ラジオ

特定基地局の開設計画の認定制度の概要

- 特定基地局の開設計画の認定制度は、携帯電話の基地局等、同一の者が相当数開設する必要がある無線局(特定基地局)について、開設計画(基地局の整備計画)の認定を受けた事業者のみが一定期間(原則5年間)特定基地局の免許申請が可能となる制度。【電波法第27条の17】
- 開設計画の認定は、以下の手順を経て行うこととされている。【電波法第27条の12・第27条の13】
 - ①総務大臣が開設計針(割当方針)を作成【開設計針の公示には、パブリックコメント及び電波監理審議会への諮問・答申が必要】
 - ②開設計画の申請の受付
 - ③開設計針に照らして審査・認定【開設計画の認定には、電波監理審議会への諮問・答申が必要】



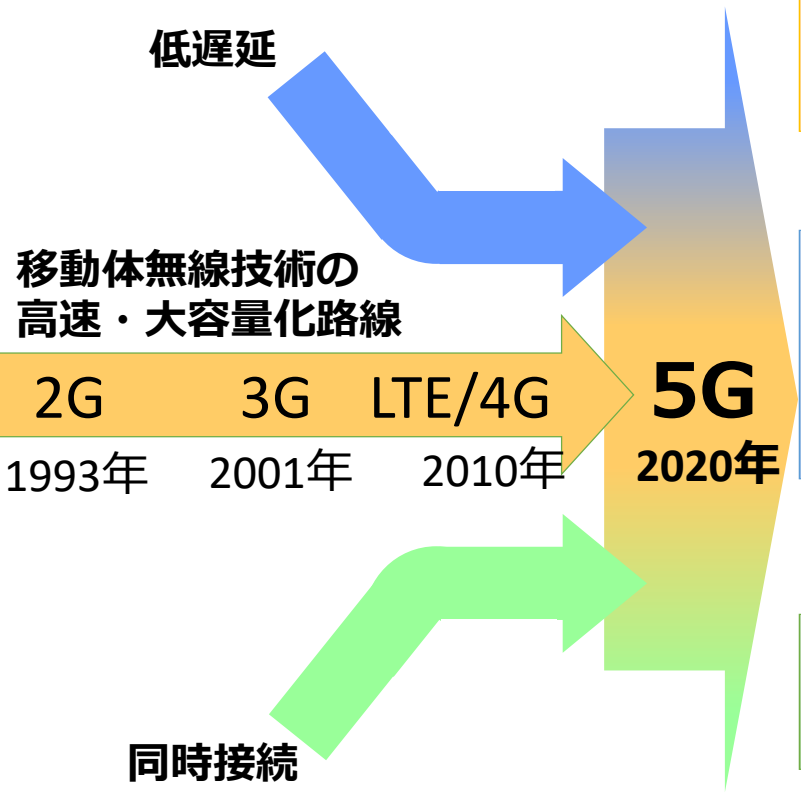


第5世代移動通信システム (5G) とは

<5Gの主要性能>

超高速	➔	最高伝送速度 10Gbps
超低遅延		1ミリ秒程度の遅延
多数同時接続		100万台/km ² の接続機器数

5Gは、AI/IoT時代のICT基盤



超高速

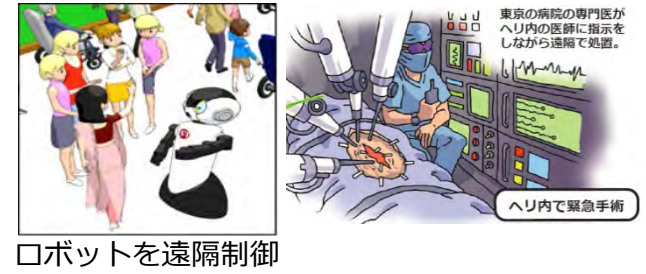
現在の移動通信システムより
100倍速いブロードバンドサー
ビスを提供



⇒ 2時間の映画を3秒でダウンロード (LTEは5分)

超低遅延

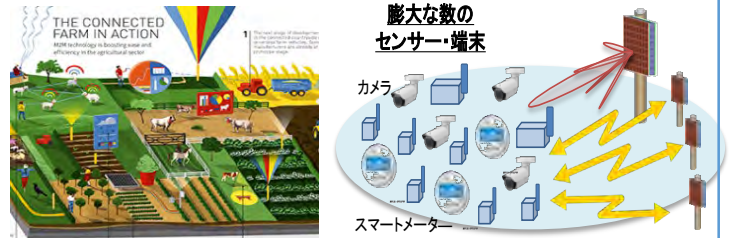
利用者が遅延(タイムラグ)を
意識することなく、リアルタイム
に遠隔地のロボット等を操作・
制御



⇒ 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

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

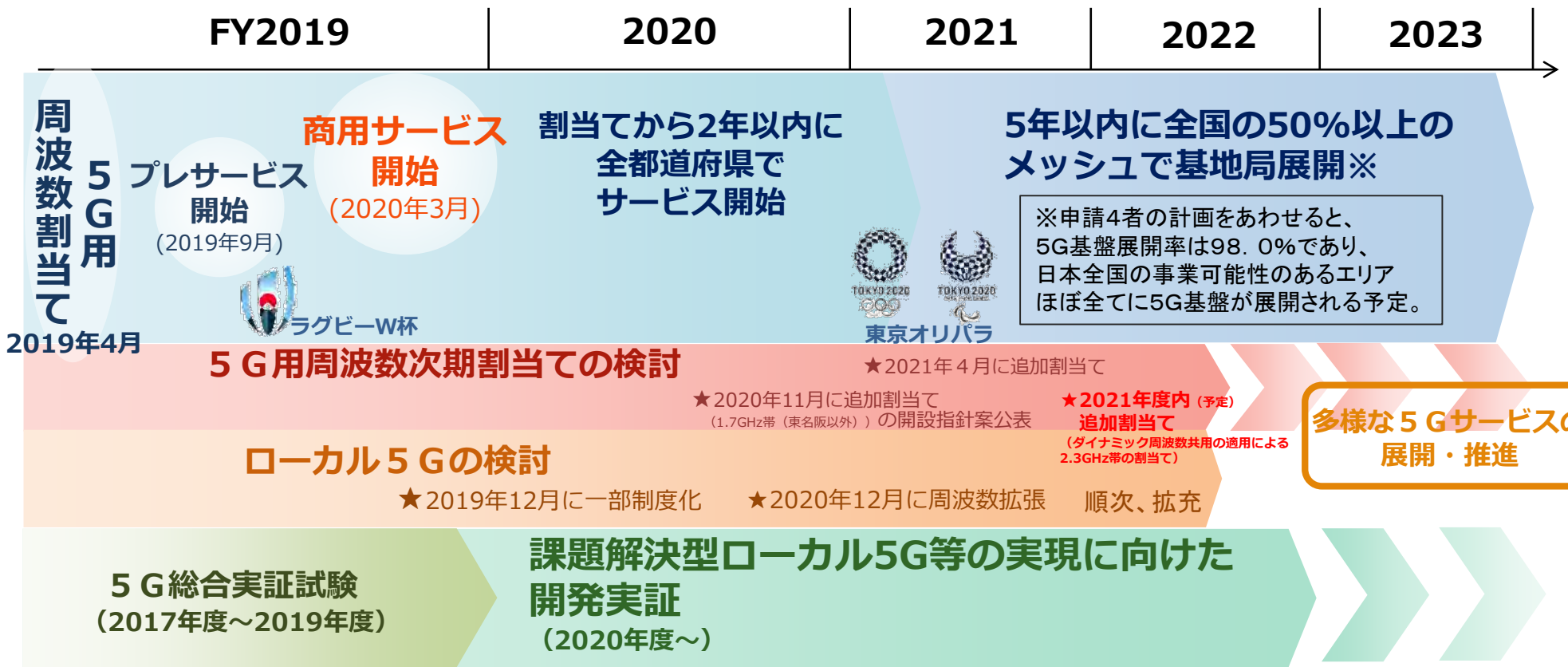


⇒ 自宅屋内の約100個の端末・センサーがネットに接続
(LTEではスマホ、PCなど数個)

社会的なインパクト大

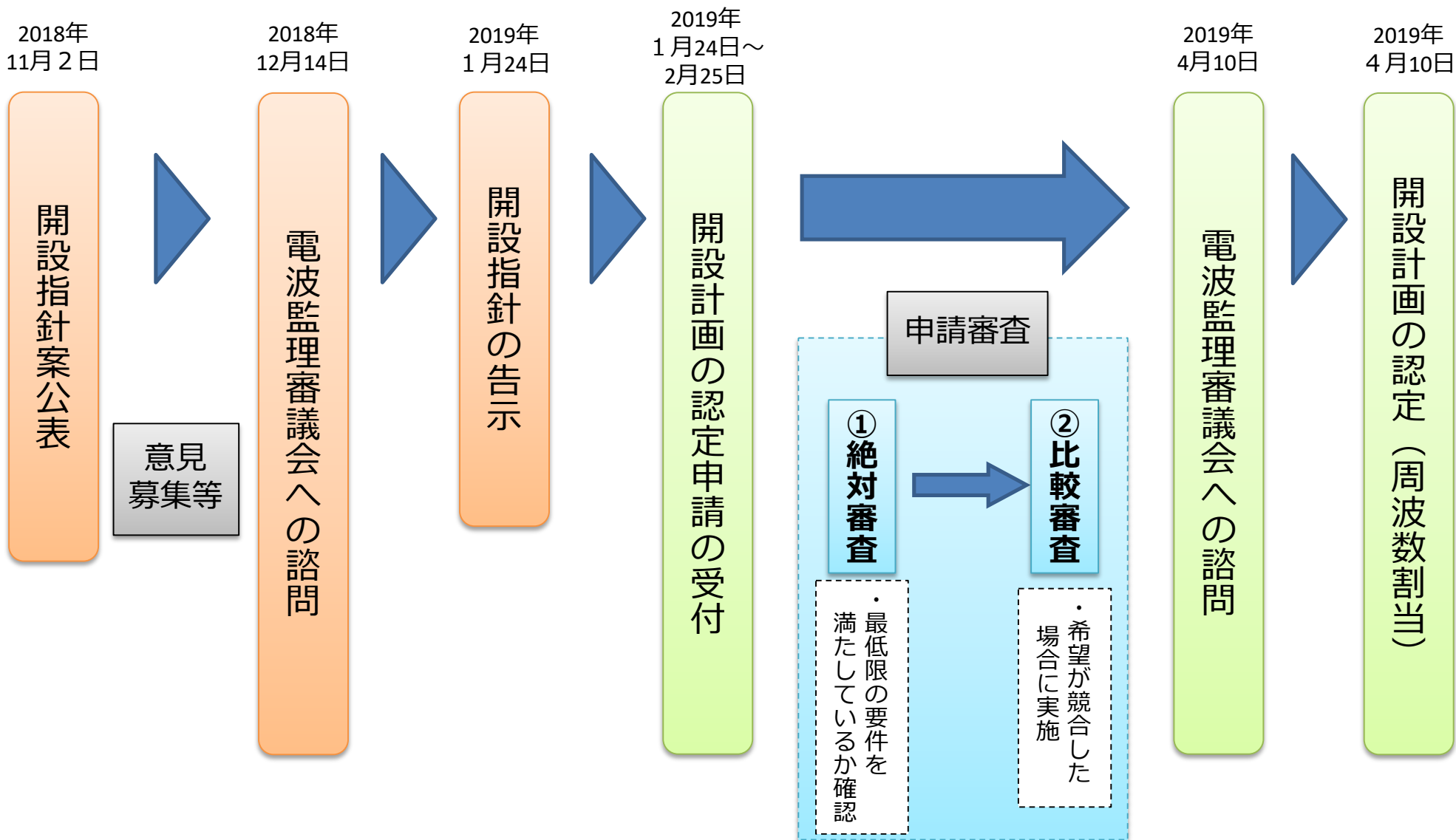
5G実現に向けた取組

- **周波数割り当て・ローカル5Gの制度化**
2019年4月に、5G用周波数割り当てを実施。同年12月にローカル5Gを一部周波数で制度化。2020年12月に、ローカル5G用周波数を拡張。2021年4月には5G用周波数を追加割り当て(※)。
※1.7GHz帯(東名阪以外)の帯域
- **5Gの普及展開・高度化に向けた研究開発、開発実証の実施**
5Gの高度化に向けた研究開発や課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証を実施。
- **国際連携・国際標準化の推進**
主要国と連携しながら、5G技術の国際的な標準化活動や周波数検討を実施。



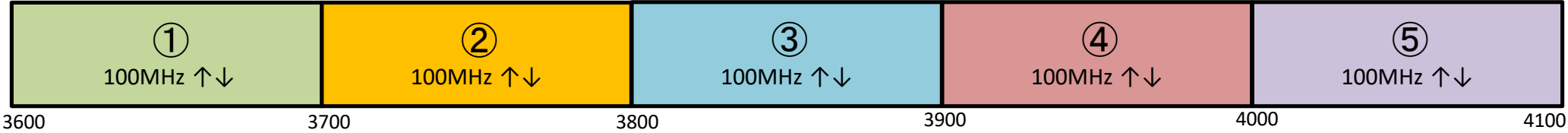
5G周波数割当ての流れ

■ 携帯電話の基地局など、同一の者が相当数開設する必要がある無線局（特定基地局）については、開設計画（基地局の整備計画）の認定を受けた者のみが免許申請可能。



5Gの周波数割当枠について

【3.7GHz帯】(衛星通信と共用)

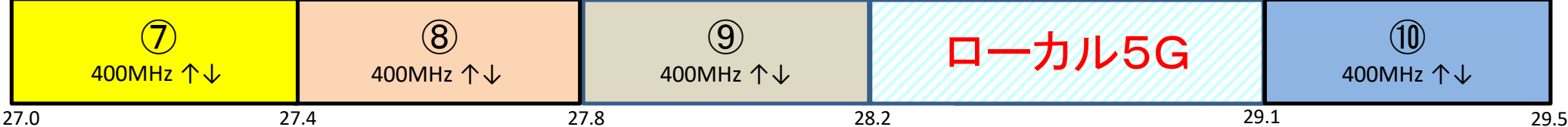


【4.5GHz帯】(公共業務用通信と共用)



2つのグループで審査

【28GHz帯】(衛星通信と共用)



○ 申請者は、

(1) 希望する周波数帯(3.7GHz帯及び4.5GHz帯、28GHz帯)ごとに、

(2) 希望する周波数枠(3.7GHz帯及び4.5GHz帯[①~⑥]、28GHz帯[⑦~⑩])について、順位を付して申請。

(3.7GHz帯及び4.5GHz帯にあつては、希望する周波数幅(100MHz幅又は200MHz幅(100MHz幅ずつ指定された合計)もあわせて記載。)

○ 絶対審査基準を満たした全ての申請者の申請に対して比較審査を実施し、点数の高い者から順に希望する周波数枠の割当てを実施。

(周波数特性に鑑み、3.7GHz帯及び4.5GHz帯は一体として割当て審査を実施。)

審査方法について

以下のとおり審査を行い、割当てを実施。

- ① 申請者が**絶対審査基準**（最低限の要件）に**適合しているかを審査**。
 - ② 絶対審査基準を満たした全ての申請者の申請に対して**比較審査を実施**。
- ⇒ 審査の結果、**評価点数の高い者から順に希望する周波数枠の割当てを実施**。

① 絶対審査（項目例）

- **エリア展開**
 - 5G基盤展開率を50%以上とする計画か
 - 2年後に全都道府県で運用開始するか
- **サービス**
 - 必要な資金調達計画があるか
 - MVNOへのネットワーク提供計画があるか
- **設備**
 - 安全・信頼性確保の計画があるか
- **その他**
 - 既存事業者へ事業譲渡しないか 等

② 比較審査（項目例）

- **エリア展開**
 - 5G基盤展開率がより大きいのか
 - 特定基地局開設数がより多いのか
- **サービス**
 - MVNOへのネットワーク提供計画が充実しているか
 - 5G利活用拡大計画が充実しているか
- **設備**
 - 安全・信頼性確保の計画が充実しているか
- **その他**
 - 不感地域解消人数がより多いのか 等

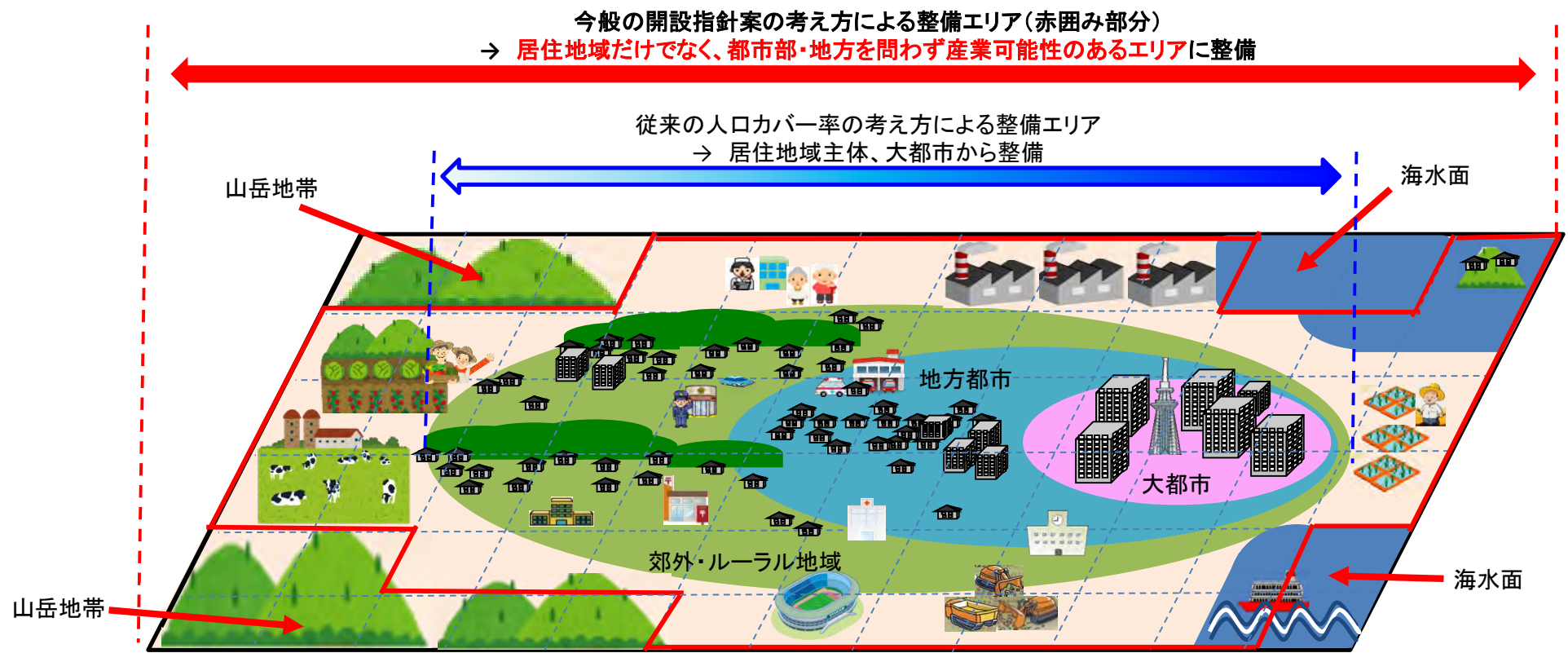
周波数枠の割当て

5Gの広範な全国展開確保のイメージ

■ 全国を10km四方のメッシュに区切り、都市部・地方を問わず事業可能性のあるエリア※を広範にカバーする。

※対象メッシュ数：約4,500

- ① 全国及び各地域ブロック別に、**5年以内に50%以上のメッシュで5G高度特定基地局を整備**する。
(全国への展開可能制の確保)
- ② 周波数の割当て後、**2年以内に全都道府県でサービスを開始**する。
(地方での早期サービス開始)
- ③ **全国でできるだけ多くの基地局を開設**する。
(サービスの多様性の確保)



※ 5G用周波数の特性上、1局でカバーできるエリアが小さく、従前の「人口カバー率」を指標とした場合、従来の数十倍程度の基地局投資が必要となるため、人口の少ない地域への5G導入が後回しとなるおそれ。

5G特定基地局の開設計画に係る認定申請の概要

○ 2019年1月24日(木)から同年2月25日(月)までの間、第5世代移動通信システムの導入のための特定基地局の開設計画の認定申請を受け付けたところ、**4者から申請があった。**

■ 申請者4者(50音順)

- 株式会社NTTドコモ、KDDI株式会社／沖縄セルラー電話株式会社^{※1}、ソフトバンク株式会社、楽天モバイル株式会社^{※2}
 - ※1 KDDI株式会社及び沖縄セルラー電話株式会社に係る申請については、地域ごとに連携する者として申請しているため、第5世代移動通信システムの導入のための特定基地局の開設計画の規定に基づき、1の申請とみなして、審査を行う。
 - ※2 平成31年4月1日に「楽天モバイルネットワーク株式会社」から社名変更。

■ 割当て枠と割当て希望枠数

- 3.7GHz帯及び4.5GHz帯については、**6枠(100MHz幅)に対し、合計7枠の希望**
- 28GHz帯については、**4枠(400MHz幅)に対し、合計4枠の希望**

4者とも1枠ずつ割当て可能。他方、2枠目を希望する3者のうち、1者の希望枠1枠が不足
 → **4者とも1枠ずつ割当て可能**

申請者(50音順)	NTTドコモ	KDDI／ 沖縄セルラー電話	ソフトバンク	楽天モバイル
希望周波数帯域幅(希望枠数)				
① 3.7GHz帯及び4.5GHz帯 【100MHz×6枠】	200MHz(2枠)	200MHz(2枠)	200MHz(2枠)	100MHz(1枠)
② 28GHz帯 【400MHz×4枠】	400MHz(1枠)	400MHz(1枠)	400MHz(1枠)	400MHz(1枠)
サービス開始時期	2020年春	2020年3月	2020年3月頃	2020年6月頃
特定基地局等の設備投資額 (※基地局設置工事、交換設備工事及び伝送設備工事に係る投資額)	約7,950億円	約4,667億円	約2,061億円	約1,946億円
5G基盤展開率	97.0%(全国)	93.2%(全国)	64.0%(全国)	56.1%(全国)
特定基地局数 (※屋内等に設置するものを除く。)				
① 3.7GHz帯及び4.5GHz帯	8,001局	30,107局	7,355局	15,787局
② 28GHz帯	5,001局	12,756局	3,855局	7,948局
MVNO数／MVNO契約数 (L2接続に限る)	24社/850万契約	7社/119万契約	5社/20万契約	41社/70.6万契約

※ 設備投資額、5G基盤展開率、特定基地局数及びMVNO数／MVNO契約数については、2024年度末までの計画値。

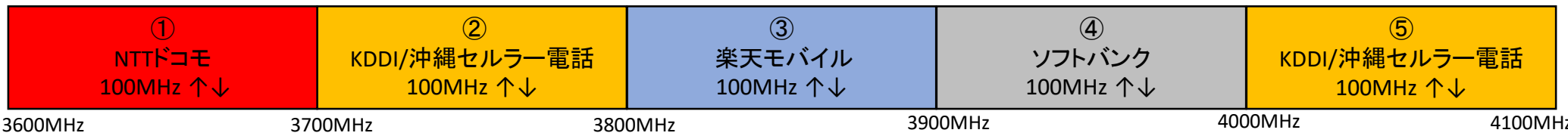
審査結果を踏まえた周波数割当

- **審査結果を踏まえ、以下のとおり割当てを実施。**
 - [3.7GHz帯及び4.5GHz帯] **2 枠割当て**：NTTドコモ、KDDI／沖縄セルラー電話
 - ※ 1 枠当たり100MHz幅
 - 1 枠割当て**：ソフトバンク、楽天モバイル
 - [28GHz帯] **1 枠割当て**：全ての申請者
 - ※ 1 枠当たり400MHz幅



なお、割当て（開設計画の認定）に当たり、**全者共通の条件及び個者への条件を付す**こととする。

【3.7GHz帯】



【4.5GHz帯】



【28GHz帯】



条件の付与について

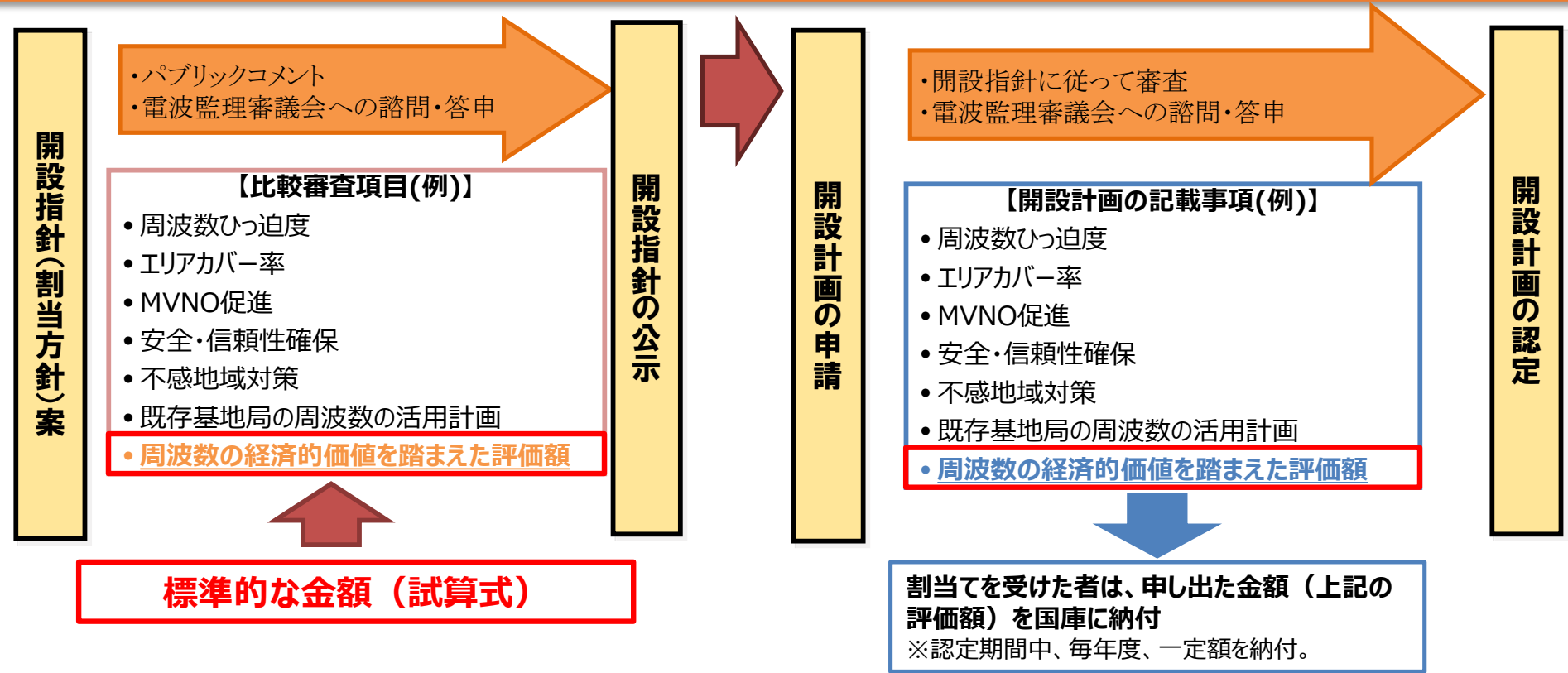
割当て(開設計画の認定)に当たり、開設指針の趣旨等を踏まえ、次の条件を付することとした。

(全者共通)

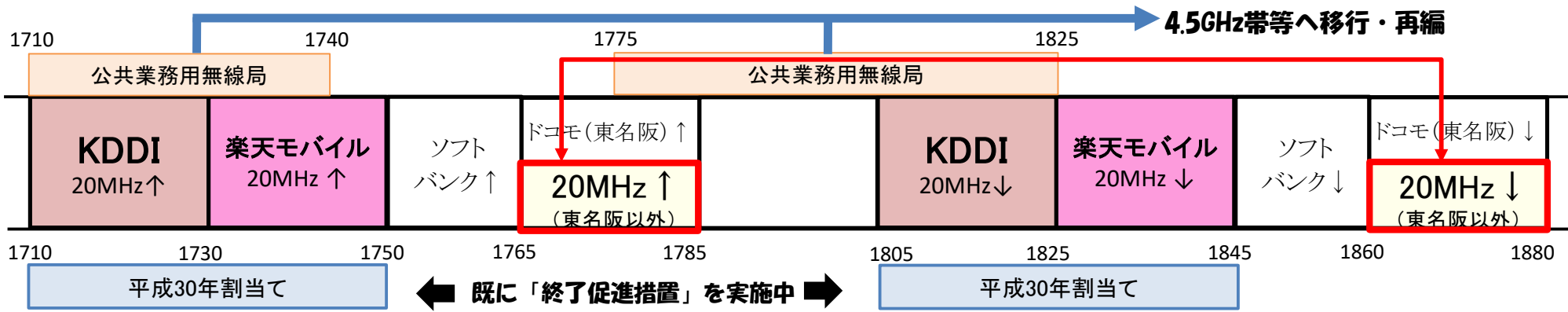
- 1 **都市部・地方部を問わず、顕在化するニーズを適切に把握し、事業可能性のあるエリアにおいて、第5世代移動通信システムの特性を活かした多様なサービスの広範かつ着実な普及**に努めること。
- 2 ネットワーク構築に当たっては、第5世代移動通信システムの特性を十分に活かした多様なサービスを提供するために必要不可欠である**光ファイバの適切かつ十分な確保**に努めること。
- 3 平成30年7月豪雨や平成30年北海道胆振東部地震等での被害による通信障害に鑑み、停電対策・輻輳対策や通信障害の発生防止等の**電気通信設備に係る安全・信頼性の向上**に努めること。
- 4 「情報通信ネットワーク安全・信頼性基準」(昭和62年郵政省告示第73号)、「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)に留意し、**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ずること**。
- 5 周波数の割当てを受けていない者に対する電気通信設備の接続、卸電気通信役務の提供その他の方法による特定基地局の利用の促進に努めること。**特に、GPRSトンネリングプロトコルが用いられる通信方式を用いて電氣的に接続する方法による特定基地局の利用の促進**に努めること。
- 6 I o T向けサービスや個人向けサービスも含め、第5世代移動通信システムの多様な利用ニーズに対応した**使いやすい料金設定**を行うよう努めること。
- 7 既存免許人が開設する無線局等との**混信その他の妨害を防止するための措置**を講ずること。
- 8 移動通信システムが国民にとって重要な生活手段になっていることに鑑み、**不感地域における基地局の着実な開設**に努めること。
- 9 **卸電気通信役務の提供、電気通信設備の接続**その他の方法による特定基地局の利用を促進するための**契約又は協定の締結の申入れ**が、4,600MHzを超え4,800MHz以下又は28.2GHzを超え29.1GHz以下の周波数を使用する者からあった場合には、**円滑な協議の実施**に努めること。

特定基地局開設料制度の概要

- 「Society5.0」の基盤となる5Gの迅速かつ円滑な普及・高度化を図り、電波の有効利用を促進するため、令和元年5月に公布・施行した改正電波法により、今後の開設指針による5G等の周波数割当てに当たり、従来の比較審査項目（カバー率、MVNO促進等）に、申請者が申し出る周波数の経済的価値を踏まえた周波数の評価額を追加して、総合的に審査できる制度を整備。
- 認定を受けた事業者は申し出た額（特定基地局開設料）を国庫に納付し、その収入はSociety5.0の実現に資する施策に充当。
- これを踏まえて申請者が開設計画を申請する際に、申請者の予見可能性を高め、合理的な評価額を算出できるよう、令和元年10月から特定基地局開設料の標準的な金額を算出する考え方（試算式）について検討し、令和2年8月に取りまとめ。



5G用周波数の追加割当て (1.7GHz帯東名阪以外) の基本的考え方



1. 地方への早期の5G普及展開を図るため、第5世代移動通信システム(5G)用周波数の追加割当てを実施する。(当面は、4Gの利用も可とする。)
2. 具体的には、1.7GHz帯(40MHz(20MHz×2))を1社(1グループ)に割り当てる。令和3年度(2021年度)第1四半期に割当てを実施。
3. 既に1.7GHz帯全国バンドが割り当てられた他の2社(KDDI・楽天モバイル)と共同で公共業務用無線局の移行費用を負担する。
4. 当該周波数の割当てを受ける事業者は割当周波数の経済的価値を踏まえた「特定基地局開設料」(※1)を納付。
(※1) 開設計画の申請時に自ら申請した額
5. 「アクション・プラン」(※2)の内容を踏まえた取組状況を審査項目に追加。

(※2) 「モバイル市場の公正な競争環境の整備に向けたアクション・プラン」
(令和2年10月27日総務省)

5G普及の特定基地局の開設計画に係る認定申請の概要

○ 令和3年2月12日(金)から同年3月15日(月)までの間、第5世代移動通信システムの普及のための特定基地局の開設計画の認定申請を受け付けたところ、**4者から申請があった。**

■ 申請者4者(50音順)

○ **株式会社NTTドコモ、KDDI株式会社／沖縄セルラー電話株式会社※、ソフトバンク株式会社、楽天モバイル株式会社**

※ KDDI株式会社及び沖縄セルラー電話株式会社に係る申請については、地域ごとに連携する者として申請しているため、第5世代移動通信システムの普及のための特定基地局の開設計画の規定に基づき、1の申請とみなして、審査を行う。

■ 割当て枠と割当て希望数

○ **1.7GHz帯東名阪以外バンド(20MHz×2)の1枠に対し、4者が割当てを希望**

申請者(50音順)	NTTドコモ	KDDI／沖縄セルラー電話	ソフトバンク	楽天モバイル
サービス開始日	令和6年7月31日	令和5年2月頃	令和5年6月頃	令和7年3月頃
特定基地局の設備投資額 (基地局設置工事、交換設備工事及び伝送設備工事に係る投資額)	約2,092億円	約436億円	約2,479億円	約1,186億円
終了促進措置に係る負担金額	557億円	557億円	600億円	560億円
5G基盤展開率	95.0%／3,193局	60.6%／2,038局	94.9%／3,190局	80.4%／2,701局
5G特定基地局数(屋外)	14,850局	6,790局	16,000局	29,798局
5G特定基地局数(屋内)	1,320局	283局	300局	618局
データ接続料の金額	2021年度:283,859円／10Mbps 2022年度:221,901円／10Mbps 2023年度:180,146円／10Mbps	2021年度:268,275円／10Mbps 2022年度:219,830円／10Mbps 2023年度:184,192円／10Mbps	2021年度:219,000円／10Mbps 2022年度:189,000円／10Mbps 2023年度:161,000円／10Mbps	2021年度:259,896円／10Mbps 2022年度:195,983円／10Mbps 2023年度:145,393円／10Mbps
SIMロックの実施割合 (入荷時から販売までの間のSIMロックの実施割合)	68.6% (2021年9月)	69% (2021年10月)	97% (2021年10月)	0% (2021年4月)
eSIMの利用可能割合	37.2% (2021年8月)	53.7% (2021年4月)	1% (2021年8月)	67% (2021年4月)
特定基地局開設料の金額	100億円／年	62億円／年	62億円／年	67億円／年
面積カバー率	19.2%	6.3%	31.0%	28.2%

※1 設備投資額については、令和3年度～令和10年度までの累計額

※2 5G基盤展開率は、東名阪以外における5G高度特定基地局が開設計画されたメッシュの総和を、全対象メッシュ数(約3,361)で除した値。基盤展開率は、小数点第2位を四捨五入しているが、審査では、四捨五入しない。

※3 5G基盤展開率、特定基地局数(屋外・屋内)、面積カバー率は2028年度(令和10年度)時点の数値。

※4 SIMロックの実施割合については、他者との比較により、10%以上早期にSIMロックの実施割合が低くなる時点のものを記載。

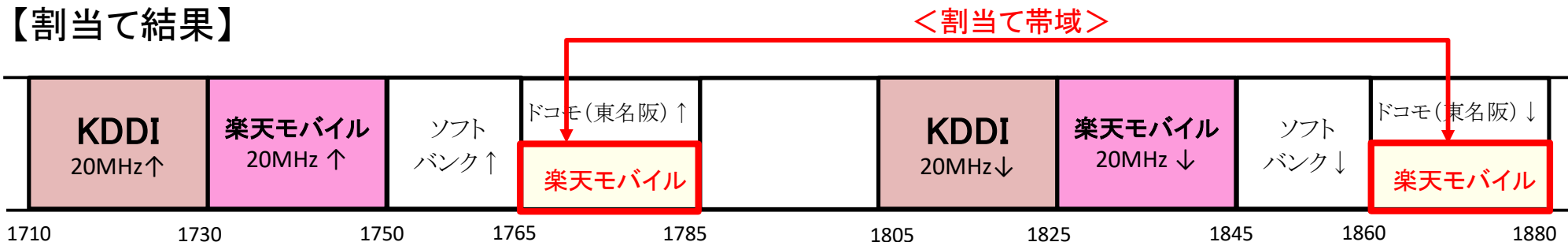
※5 eSIMの利用可能割合については、他者との比較により、10%以上早期にeSIMの利用可能割合が高くなる時点のものを記載。

※開設指針において、特定基地局開設料の標準的な金額を62億円／年と規定。

5G用周波数(1.7GHz帯東名阪以外)の割当て結果及び条件の付与①

- 審査の結果、楽天モバイルに対して、1.7GHz帯(東名阪以外)の周波数を指定して、開設計画の認定を行う。
- 認定に当たっては、開設指針の趣旨等を踏まえ、次の条件を付している。

【割当て結果】



【付与した条件】

- 1 都市部・地方部を問わず、顕在化するニーズを適切に把握し、事業可能性のあるエリアにおいて、**第5世代移動通信システム**の特性を活かした多様なサービスの広範かつ着実な普及に努めること。
- 2 ネットワーク構築に当たっては、第5世代移動通信システムの特性を十分に活かした多様なサービスを提供するために必要不可欠である**光ファイバの適切かつ十分な確保**に努めること。
- 3 特定基地局の円滑かつ確実な整備のため、**基地局の設置場所の確保及び工事業者との協力体制の構築**に努めること。
- 4 電気通信事業の確実な運営のため、**必要な社内体制の整備**に努めること。特に、特定基地局その他電気通信設備の適切な運用のため、**無線従事者など必要な技術要員や基地局の開設に必要な人員の確保、配置**に努めること。
- 5 豪雨や地震等での被害による通信障害に鑑み、停電対策・輻輳対策や通信障害の発生防止等の**電気通信設備に係る安全・信頼性の向上**に努めること。
- 6 情報通信ネットワーク安全・信頼性基準(昭和62年郵政省告示第73号)、「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)に留意し、**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ずること**。

【付与した条件】(続き)

- 7 競争に伴う経営環境の変化が生じた場合においても、設備投資及び安定的なサービス提供のために必要となる**資金の確保**
その他財務の健全性の確保に努めること。
- 8 周波数の割当てを受けていない者に対する電気通信設備の接続、卸電気通信役務の提供その他の方法による特定基地局の利用の促進に努めること。特に、**当該者を通じた特定基地局の利用の促進に資するサービスを行った上で、当該サービス提供に必要な、当該者の求めに応じた接続機能の開放、接続料及び卸電気通信役務に関する料金の適正化並びにGPRSトンネリングプロトコルが用いられる通信方式を用いて電氣的に接続する方法による特定基地局の利用の促進に一層努めること。**
- 9 携帯電話の利用ニーズに対応した**低廉で、明瞭な、満足できる料金設定を行うよう努めること。**
- 10 第5世代移動通信システムに周波数を活用する場合には、**通信速度等の性能について、利用者が誤認しないように、エリアマップ等の丁寧かつ分かりやすい方法で適切に周知すること。**
- 11 終了促進措置の実施に関して、**対象免許人との間で十分な合意形成を図り、円滑な実施に努めるとともに、透明性の確保を十分に図ること。**
- 12 既存免許人が開設する無線局等との**混信その他の妨害を防止するための措置**を講ずること。

- 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。

<他のシステムと比較した特徴>

- 携帯事業者の5Gサービスと異なり、
 - 携帯事業者によるエリア展開が遅れる地域において5Gシステムを**先行して構築**可能。
 - 使用用途に応じて**必要となる性能を柔軟に設定**することが可能。
 - **他の場所の通信障害や災害などの影響を受けにくい。**
- Wi-Fiと比較して、**無線局免許に基づく安定的な利用が可能。**

ゼネコンが建設現場で導入
建機遠隔制御



建物内や敷地内で自営の5Gネットワークとして活用

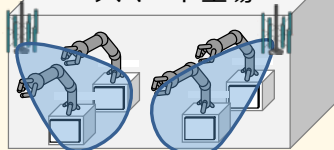
建設現場での活用

建機遠隔制御



スマート工場

工場での活用



インフラ監視

スマート農業

農業での活用



農家が農業を高度化する
自動農場管理



自治体等が導入
河川等の監視

河川監視

防災現場での活用



センサー、4K/8K



- 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、令和元年12月に制度整備と併せて**ガイドラインを策定**。

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**。

2. 電波法の手続き

- 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、
基地局：2,600円/年
端末(包括免許)：370円/年

3. 電気通信事業法の手続き

- 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。

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。

(※) 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

ローカル5Gの申請者及び免許人一覧

■申請者及び免許人：66者（本免許取得済：54者）

（順不同、令和3年8月20日現在）

	主な事業者	サブ6	ミリ波		主な事業者	サブ6	ミリ波	
製造業/ メー カー	アンリツ		○	地域 通信 事業者 /SIer	インターネットイニシアティブ	▲	○	
	エイビット	○			NTT東日本	○	○	
	キヤノン	○			NTT西日本	○		
	京セラ	▲			NTTコミュニケーションズ	○		
	京セラコミュニケーションシステム	○			QTネット		○	
	コニカミノルタ	○			GMOインターネット	▲	▲	
	シスコシステムズ合同会社	○	○		TIS	○		
	多摩川ホールディングス	○			ミライト	▲	○	
	東芝インフラシステムズ		○		ネットワンシステムズ	○		
	凸版印刷	○			オブテージ	○		
	トヨタ自動車九州		○	日立システムズ	▲			
	トヨタ° 0° クラウドエンジニアリング		○	三井情報	○			
	日本電気	○	○	旭化成ネットワークス		○		
	日立製作所		○	伊藤忠テクノソリューションズ	▲			
	日立国際電気		○					
	ひびき精機		○	ケーブル テレビ 事業者	秋田ケーブルテレビ	▲	○	
	富士通	○	○		ケーブルテレビ（栃木県）	▲	○	
	富士通ネットワークソリューションズ	▲	○		JCOM		○	
	三菱電機	○			多摩ケーブルネットワーク	▲		
	安川電機	○			ZTV（三重県）	▲	○	
リコーインダストリー	○		ラッキータウンテレビ（三重県）		▲			
APRESIA Systems	○		金沢ケーブル（石川県）		▲			
NECプラットフォームズ	○		ケーブルテレビ富山		▲			
日本無線株式会社	○		高岡ケーブルネットワーク（富山県）			○		
			となみ衛星通信テレビ（富山県）			○		
大学/研 究機関	公益財団法人鉄道総合技術研究所		○	中海テレビ放送（鳥取県）		○		
	神奈川県立産業技術総合研究所	○		愛媛CATV	○	○		
	東京大学		○	ハートネットワーク（愛媛県）	▲			
	東京都公立大学法人	○	○	コミュニティーネットワークセンター	▲			
	株式会社スリーダブリュー	○		キャッチネットワーク（愛知県）	▲			
国/地方 公共 団体	国土交通省	○		ひまわりネットワーク（愛知県）	▲			
	東京都	▲	○					
	兵庫県	○		その他	野村総合研究所		○	
	徳島県	○	○		住友商事	○		
				三井住友銀行	○			
（▲：審査中/予備免許取得済 ○：本免許）						計	50	31

※サブ6追加後の新規申請者：36者（下線）

3. 電波利用料制度

電波利用料制度

- **電波利用料**は、不法電波の監視等の電波の適正な利用の確保に関し、無線局全体の受益を直接の目的として行う事務（電波利用共益事務）の処理に要する費用を、その受益者である無線局の免許人等に公平に分担していただく（いわゆる**電波利用の共益費用**として負担を求める）もの。
- 電波利用料制度は、法律により、少なくとも3年ごとに検討を加え、必要があると認めるときは当該検討の結果に基づいて所要の措置を講ずることとされている。
（電波利用料額を見直す場合には、その期間に必要な電波利用共益事務にかかる費用を同期間中に見込まれる無線局で負担するものとして算定。）
- 電波利用共益事務の内容（電波利用料の**使途**）は電波法第103条の2第4項に具体的に**限定列挙**。

主な使途

- ・電波監視の実施
- ・総合無線局監理システムの構築・運用
- ・電波資源拡大のための研究開発等
- ・電波の安全性調査
- ・携帯電話等エリア整備事業
- ・電波遮へい対策事業
- ・地上デジタル放送への円滑な移行のための環境整備 等

電波の適正な利用の確保 (電波利用共益事務)

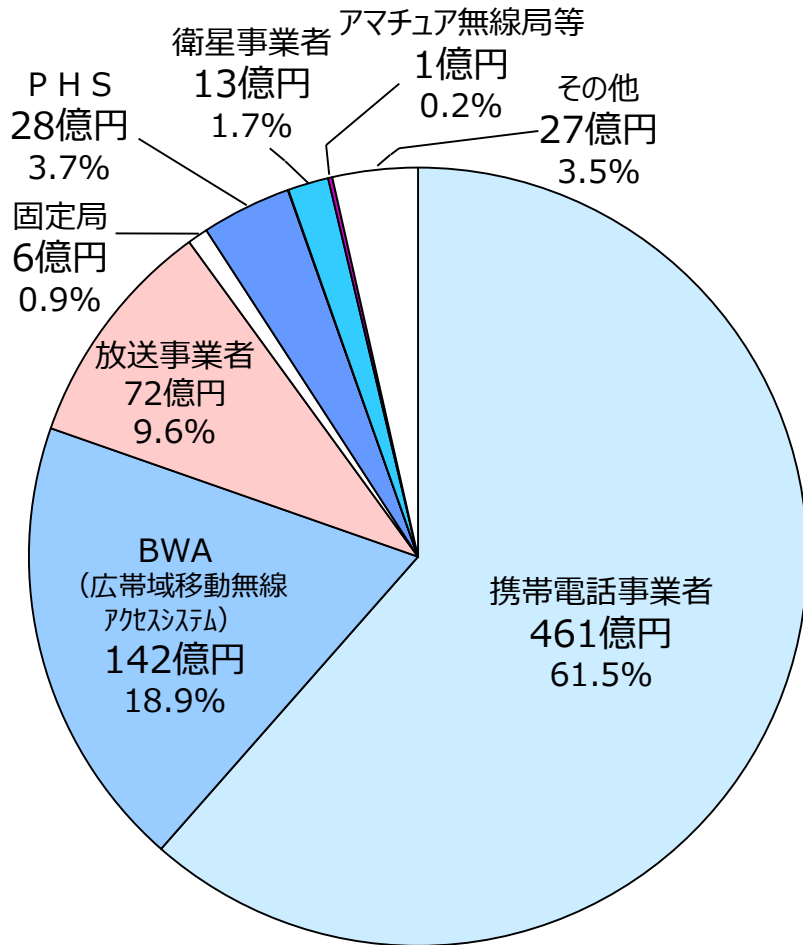


電波利用料の支払 (免許人による費用負担)

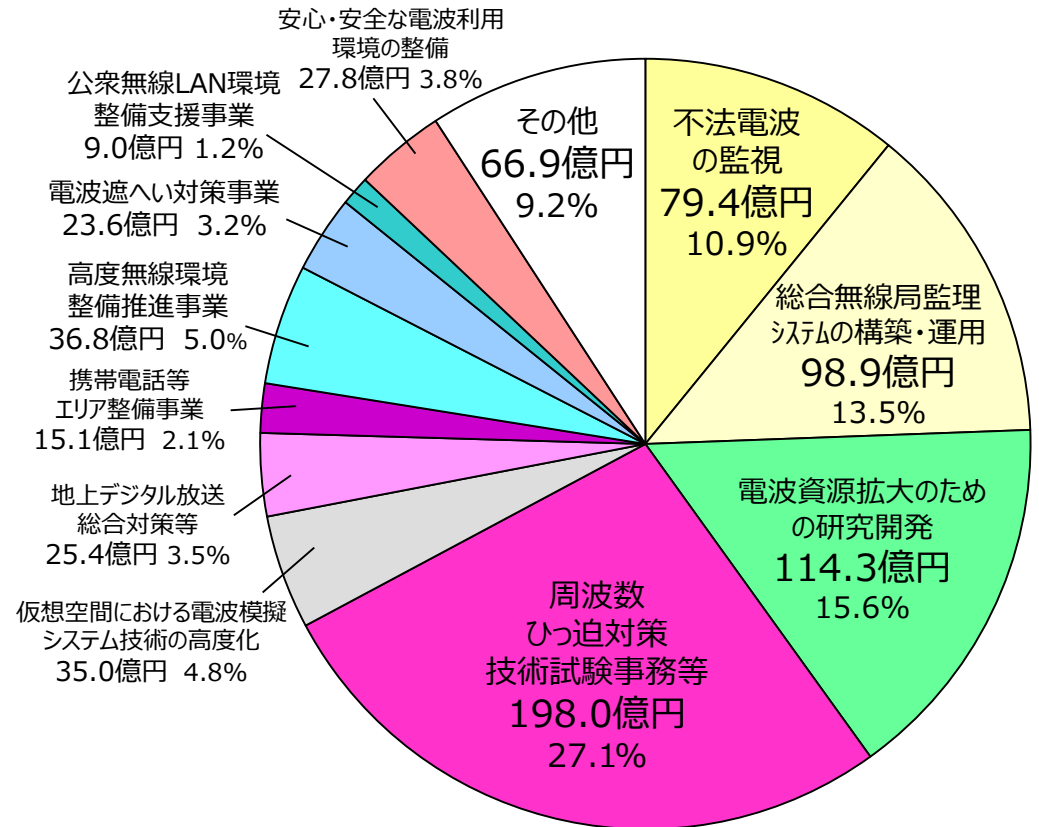
主な無線局免許人

- ・携帯電話等事業者
- ・放送事業者
- ・衛星通信事業者
- ・アマチュア無線 等

電波利用料予算 歳入及び歳出の内訳(令和3年度)



歳入 約750億円



歳出 約730億円

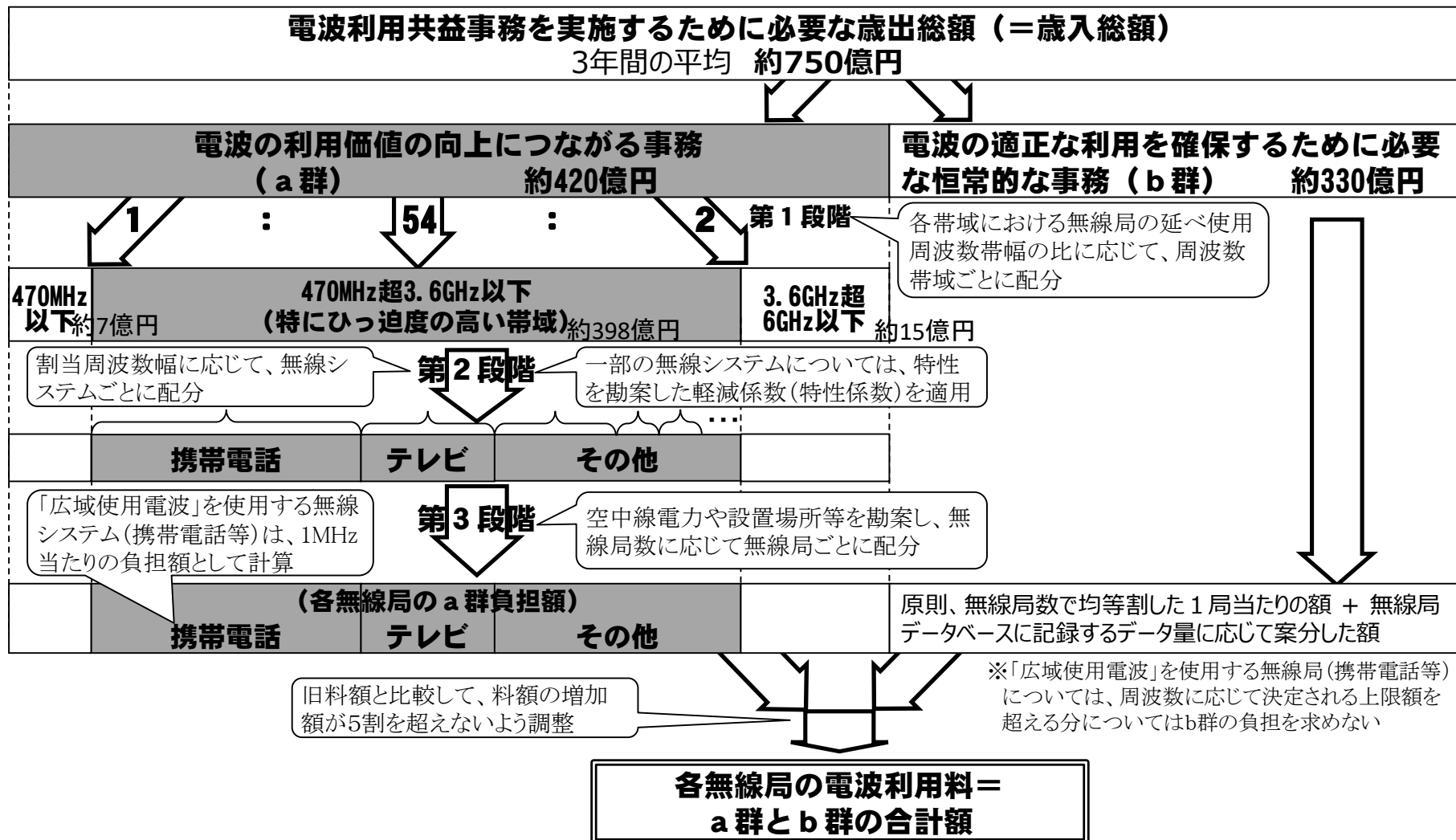
※上記の歳入の内訳は、無線局の種別に基づいた試算であり、実際の各事業者ごとの負担の実態とは必ずしも一致しないことに注意。

「携帯電話事業者」・「BWA事業者」は、帯域課金と端末包括免許の負担額を合算した額(マイクロ固定局等は含まない)。

「放送事業者」は、テレビ送信局とラジオ送信局の負担額を合算した額(FPU、マイクロ固定局等は含まない)。

「衛星事業者」は、人工衛星局・固定地球局・移動地球局の負担額を合算した額。

電波利用料の料額(令和元年改定)の算定方法



4. デジタル変革時代の電波政策

デジタル変革時代の電波政策懇談会について

- 「新たな日常」の確立や経済活動の維持・発展に必要な社会全体のデジタル変革が今後いっそう進んでいくことが見込まれる中、デジタル変革時代の電波政策上の課題並びに電波有効利用に向けた新たな目標設定及び実現方策などについて検討することを目的に懇談会を開催。
- 令和2年11月から検討を開始し、令和3年8月に報告書を取りまとめ。

デジタル変革時代の電波政策懇談会

- 1 電波利用の将来像
- 2 デジタル変革時代の電波政策上の課題
- 3 デジタル変革時代の電波有効利用に向けた新たな目標設定及び実現方策

構成員 ※敬称略、座長及び座長代理を除き五十音順

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 三友 仁志 【座長】早稲田大学大学院アジア太平洋研究科教授 | 北 俊一 株式会社野村総合研究所パートナー |
| 穴戸 常寿 【座長代理】東京大学大学院法学政治学研究科教授 | 篠崎 彰彦 九州大学大学院経済学研究院教授 |
| 森川 博之 【座長代理】東京大学大学院工学系研究科教授 | 高田 潤一 東京工業大学副学長（国際連携担当）/環境・社会理工学院教授 |
| 飯塚 留美 一般財団法人マルチメディア振興センター | 寺田 麻佑 国際基督教大学教養学部上級准教授 |
| ICTリサーチ&コンサルティング部シニア・リサーチディレクター | 藤井 威生 電気通信大学先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター教授 |
| 大谷 和子 株式会社日本総合研究所執行役員法務部長 | 藤原 洋 株式会社ブロードバンドタワー代表取締役会長兼社長 CEO |

公共用周波数等WG

- 1 公共用周波数に関する電波の利用状況調査の効果的な実施
- 2 その他

<構成員> ※敬称略、主査及び主査代理を除き五十音順

- | |
|--|
| 高田 潤一 【主査】東京工業大学副学長（国際連携担当）/環境・社会理工学院教授 |
| 森川 博之 【主査代理】東京大学大学院工学系研究科教授 |
| 飯塚 留美 （一財）マルチメディア振興センター
ICTリサーチ&コンサルティング部シニア・リサーチディレクター |
| 大谷 和子 株式会社日本総合研究所執行役員法務部長 |
| 寺田 麻佑 国際基督教大学教養学部上級准教授 |

移動通信システム等制度WG

- 1 電波の利用状況調査の在り方
- 2 周波数の割当て方策
- 3 その他

<構成員> ※敬称略、主査及び主査代理を除き五十音順

- | | |
|--|---|
| 穴戸 常寿 【主査】東京大学大学院法学政治学研究科教授 | ※オブザーバー：株式会社NTTドコモ、KDDI株式会社、ソフトバンク株式会社、楽天モバイル株式会社、UQコミュニケーションズ株式会社、Wireless City Planning株式会社 |
| 藤井 威生 【主査代理】電気通信大学先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター教授 | |
| 飯塚 留美 （一財）マルチメディア振興センター
ICTリサーチ&コンサルティング部シニア・リサーチディレクター | |
| 黒田 敏史 東京経済大学経済学部准教授 | |
| 巽 智彦 東京大学法学部・法学政治学研究科 准教授 | |
| 永井 徳人 光和総合法律事務所弁護士 | |
| 中島 美香 中央大学国際情報学部准教授 | |

- 当面の電波利用ニーズの拡大や多様化などを踏まえ、**2025年度末までに合計+約16GHz幅**※1の新たな帯域確保を目指す。
- また、将来のBeyond 5Gなどの実現に向けて、**2030年代までに合計+約102GHz幅**※1の新たな帯域確保を目指す。

※1 2020年度末比

対象システム※2	5G・Beyond 5G 等携帯電話網	衛星通信・ HAPS	IoT・無線LAN	次世代 モビリティ
2020年度末	4.2GHz幅	9.8GHz幅	9.5GHz幅	13.9GHz幅
周波数帯※3	新たに確保する帯域幅			
~6GHz帯 (低SHF帯以下)	主に既存システムの再編やシステム間の共有の促進 2025年度末 : +170MHz幅 / 2030年代 : +約300~380MHz			
	ダイナミック周波数共有の適用、5G移行		IoT・無線LAN帯域の拡張	V2Xの実現
6GHz~30GHz帯 (高SHF帯)	主に既存システムの再編やシステム間の共有の促進 2025年度末 : +9GHz幅 / 2030年代 : +約10~13GHz			
	ダイナミック周波数共有の適用、5Gの追加割当	非静止衛星コンステラやESIMの実現	無線LAN帯域の拡張	
30GHz帯~ (EHF帯)	未利用周波数帯の活用 2025年度末 : +7GHz幅 / 2030年代 : +約59~89GHz			
	5Gの追加割当、Beyond5Gの実現(テラヘルツ帯域等)	Q/V帯の活用HAPSの実現	ギガビット級無線LAN	高性能レーダー
2021年度~ 2025年度末	+6GHz幅	+9GHz幅	+1GHz幅	+30MHz幅
2021年度~ 2030年代	+38~52GHz幅	+18~26GHz幅	+7~10GHz幅	+6~14GHz幅

2020年度末の帯域幅の合計
約37 GHz幅

新たな帯域確保の目標

2025年度末

+約16 GHz幅※1

2030年代

+約102 GHz幅※1

※1 2020年度末比

※2 4システム間で共有する帯域は、システムごとの帯域幅に積算。
 ※3 無線システムの実装に係る現状及び今後の導入可能性を踏まえ周波数帯を区分(SHF : Super High Frequency, EHF : Extra High Frequency)。各帯域区分に事例を付記。

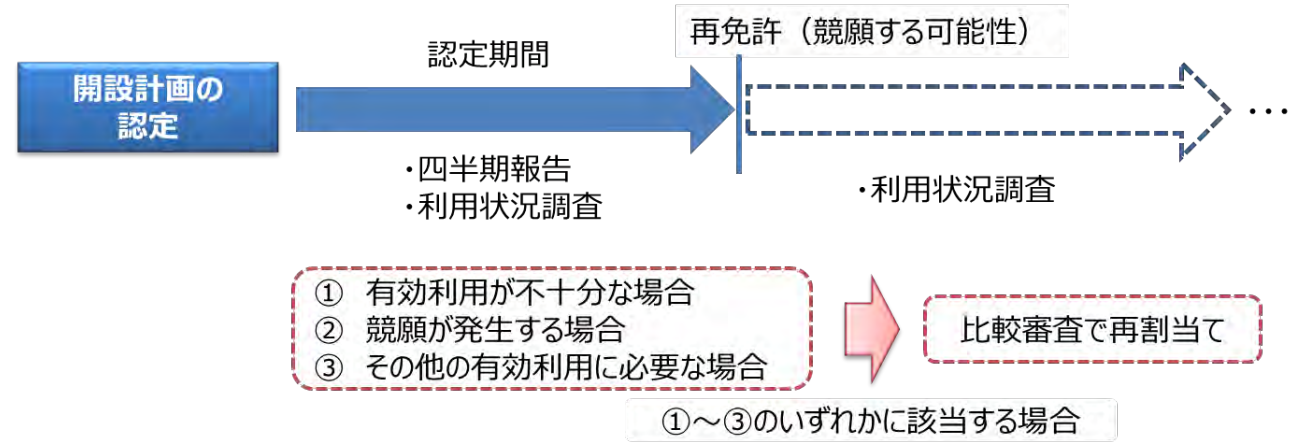
①周波数有効利用の検証及び割当ての方策

電波の有効利用の促進とモバイル市場における公正競争の確保の関係

- **公正競争の確保**により、モバイル市場が活性化し、その恩恵をより多くの利用者が受けられることは、電波法第1条で規定する電波の有効利用（「電波の公平かつ能率的な利用」）の目的である「**公共の福祉を増進すること**」につながると考えられる。
- 周波数の割当てに当たっては、**公正競争の確保につながる取組を評価項目**に盛り込み、必要に応じて、**新規参入を優遇する仕組みなどを導入**することが適当。

周波数の再割当制度の導入

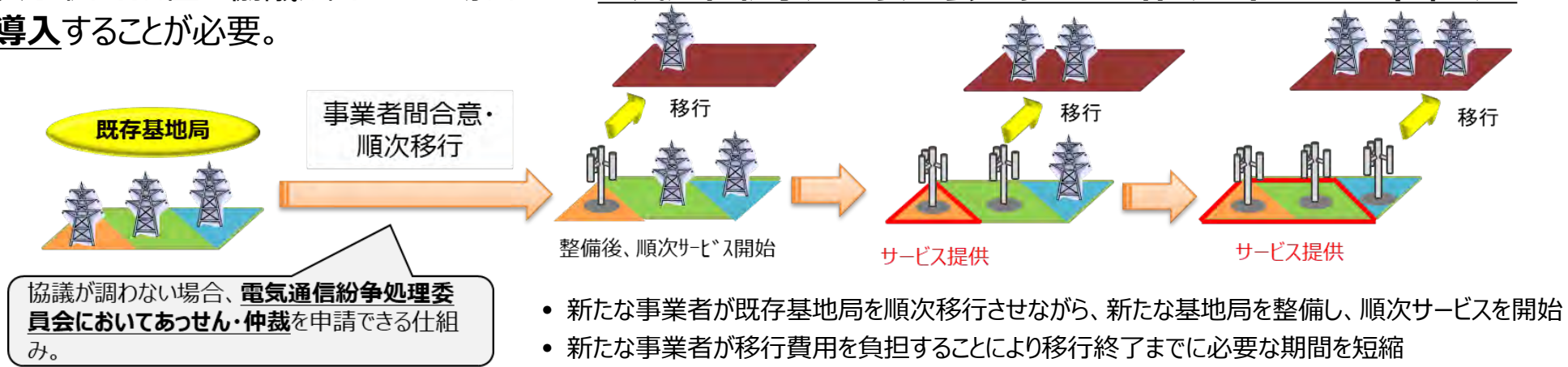
- 特定基地局開設計画の認定の有効期間が終了した割当て済みの周波数について、例えば、電波の有効利用が不十分であると認められる場合、競願が発生する場合などには、既存免許人の周波数の使用期限を設定し、比較審査で**周波数を再割当てする仕組みを導入**することが必要。
- ただし、この仕組みを導入する目的は、公平に周波数獲得の「機会」（手を挙げる機会）を付与して対等に競争する場を提供することであり、「結果の平等」まで求めるものではないことに留意。



①周波数有効利用の検証及び割当ての方策

周波数の再割当ての結果、新たな認定開設者に周波数が移行する場合の移行期間及び円滑な移行方法

- 新たな認定開設者への周波数の移行期間については、個別の案件ごとに設定する必要があり、また、早期の移行ニーズがあるのであれば、**円滑な移行方法として終了促進措置を活用**することが適当。
- 終了促進措置の協議が調わない場合には、**電気通信紛争処理委員会にアセスン・仲裁を申請できる仕組みを導入**することが必要。



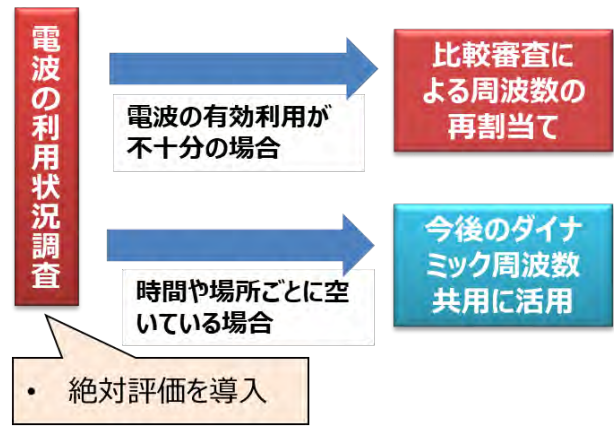
いわゆるプラチナバンドの扱い及び移動通信事業者の役割

- いわゆるプラチナバンドについても例外的な特別の扱いとするのではなく、**どの周波数帯にも適用する普遍的な再割当制度を整備**。
- 個別の課題（フィルタの挿入・レピータの交換、利用者への影響の懸念など）については、**令和3年（2021年）夏から早急に更なる検討の深掘りを行う**ことが必要。
- 特定基地局を開設する携帯電話事業者（例えば、6GHz以下）は、特定基地局に係る周波数の利用できる区域において、**無線通信があまねく行われるよう無線局の開設に努めること**が求められる。
- いわゆるプラチナバンドについては、**高層建築物などの奥や条件不利地域における無線局の開設**など広いエリアカバーの実現が求められる。

①周波数有効利用の検証及び割当ての方策

電波の利用状況調査の改善

- 電波の利用状況調査の評価に係る透明性・客観性を担保するため、**第三者による評価について検討**することが必要。
- 携帯・全国 B W A における各周波数の利用実態を把握するための**評価指標**として、「**帯域別トラヒック**」を設けることを検討することが必要。
- 携帯・全国 B W A における電波の利用状況調査の結果と比較審査による周波数の再割当てをリンクさせるためには、透明で客観的な基準を定め、**絶対評価を導入**することが必要。



周波数再編の取組

- 既存の無線システムの免許人や利用者への影響を踏まえつつ、**異システム間のダイナミック周波数共有の推進、既存の無線システムの周波数移行、再編を計画的かつ着実に進めて行くことが必要。**

周波数の経済的価値を踏まえた割当手法

- 令和3年4月に初めて適用された**特定基地局開設料制度**について、**まずは本制度を着実に運用し、評価項目を含めた運用状況をしっかりと検証していくことが必要。**
- **オークション制度**については、最近の事例も含めて、諸外国の動向やメリット・デメリットも踏まえ、**引き続き、検討していくことが適当。**検討に当たっては、**オークション制度のデメリットとされている事項に対する諸外国の対応**も含め、具体的かつ総合的な事例調査を行うことが必要。

②公共用周波数の有効利用方策

公共用周波数の利用状況の検証

- 国が運用する公共業務用無線局について、「**廃止**」「**周波数移行**」「**周波数共用**」又は「**デジタル化**」といった周波数の有効利用に向けた取組の**方向性を確認**。
- これにより、他用途での需要が顕在化している周波数約**1,200MHz幅**について、5Gなどの携帯電話や無線LANなどのサービスで**新たに利用できることとなる見込み**。
- 関係省庁は以下のとおり。
内閣府、警察庁、消防庁、農林水産省、経済産業省、国土交通省、気象庁、海上保安庁、防衛省

公共業務用無線局のデジタル化などに係る検討の推進

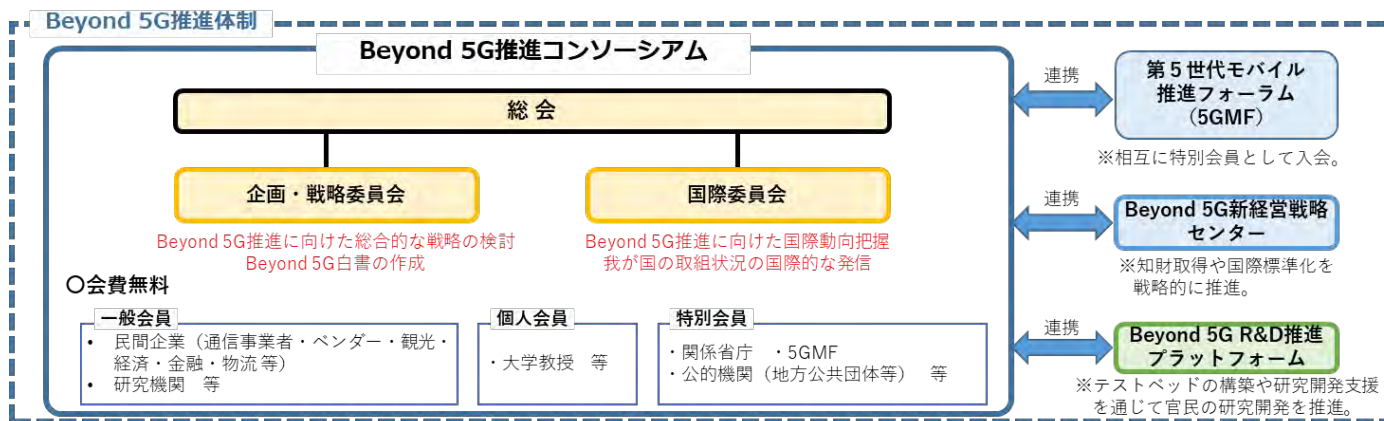
- アナログ方式を用いるシステムについては、各システム共通で採用可能な**デジタル方式等の導入に必要な技術的条件の検討**や、PS-LTEなどの共同利用型システムや他の既存システムでの**代替可能性**について、**総合的な検証・評価**を速やかに実施することが必要。

関係省庁ヒアリング結果概要（まとめ）

分類	システム名	今後の方向性
他の用途での需要が顕在化している周波数を使用するシステム	① 1.2GHz帯画像伝送用携帯局	◎廃止
	② 5GHz無線アクセスシステム	◎廃止
	③ 気象レーダー(C帯)	○周波数共用
	④ 6.5GHz帯固定マイクロ	○周波数共用
	⑤ 携帯TV用	◎廃止
	⑥ 40GHz帯固定マイクロ	◎周波数移行
	⑦ 38GHz帯FWA	○周波数共用
	⑧ 不公表システムA	◎周波数移行
	⑨ 不公表システムB	○周波数共用
アナログ方式を用いるシステム	① 路側通信用	○デジタル化 (うち1省庁は廃止)
	② 60MHz帯テレメータ	◎廃止
	③ テレメータ	○デジタル化
	④ 水防用	○デジタル化
	⑤ ダム・砂防用移動無線	○デジタル化
	⑥ 水防道路用	◎廃止
	⑦ 中央防災150MHz	○デジタル化
	⑧ 部内通信(災害時連絡用)	○デジタル化
	⑨ 気象業務用音声通信	○デジタル化
	⑩ 石油備蓄	○デジタル化
	⑪ 150MHz帯防災相互波	○デジタル化 (うち1省庁は廃止)
	⑫ 400MHz帯リンク回線(水防道路用)	◎廃止
	⑬ 中央防災400MHz	○デジタル化
	⑭ ヘリテレ連絡用	○デジタル化 (うち2省庁は廃止)
	⑮ 気象用ラジオロケット	○デジタル化
	⑯ ヘリテレ	○デジタル化 (うち1省庁は廃止)
	⑰ MCA方式(K-COSMOS)	◎廃止
	⑱⑲⑳㉑㉒ 不公表システム C/D/E/F/G	○デジタル化

Beyond 5Gなどに係る研究開発及び知財・標準化の促進

- **電波利用料を活用したBeyond 5G研究開発や関係機関が行う研究開発の支援を効率的に実施**するなど、効果的な産学官連携の仕組みが必要。
- **標準化に向けた実証や人材育成などへの支援**、米国、EU、ドイツなどの戦略的パートナーである国・地域の企業・研究機関などとの**国際共同研究について、電波利用料を活用して拡充**する必要がある。
- 高速大容量通信に不可欠な広帯域を確保しやすい**高周波数帯について、研究開発を実施することが必要**であり、また、**実験試験局の免許手続きの緩和**に向けた検討を進めていくことが適当。
- 中長期的なスパンで実用化をターゲットとする**基礎研究を応用研究と並行して実施**するなど、産学官の連携が一層進むような仕組みが必要。

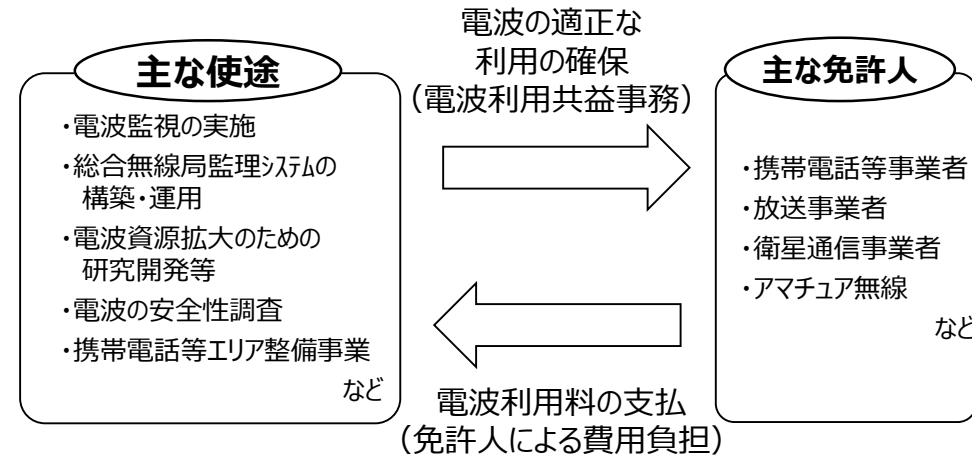


④電波利用料制度の見直し

電波利用料制度の概要

- **電波利用料制度は、電波法の規定により、少なくとも3年ごと※に検討を加え、必要があると認めるときは当該検討の結果に基づいて所要の措置を講ずることとされている。**

※現在の電波利用料額は、令和元年度に施行されている。令和4年度が前回の見直しから3年目にあたる。



電波利用料の用途

- **基本的には、現行の電波利用共益事務の趣旨を前提としつつ、着実に取り組むことが適切。**
- **ただし、電波利用料を活用したBeyond 5Gに向けた研究開発や関係機関が行う研究開発の支援を効率的に実施**するなど、効果的な産学官連携の仕組みが必要。
- 電波利用料の積極的な活用・拡大を求める意見があった一方で、むやみな拡大を避け免許人の負担軽減に努めるべきとの意見もあったことから、**電波利用共益事務の総費用**（電波利用料の総額）**については、現在の規模（750億円）を維持**することが適当。

電波利用料の料額算定

- 現在の**料額算定の枠組みを維持**しつつ、次期料額（令和4年度から令和6年度までを想定）を算定することが適当。
- 携帯電話端末に関しては、**手続負担の軽減**（例：毎月の端末数報告の手続見直し）を検討することが適当。

次なる時代を切り拓く活力ある地域社会の実現（総）

新型コロナウイルス感染症により顕在化した我が国が抱える課題を解決し、豊かさを実感できる次なる時代を切り拓き、地方創り、安全・安心な暮らしの実現、地方行財政基盤・持続可能な社会基盤の確保といった取組を進め、活力ある地

I デジタル変革(DX)の加速とグリーン社会の実現

■ 全ての国民がデジタル化のメリットを享受できるよう、情報通信行政の改革や国内外の情勢も踏まえた安全で信頼できる情報通信環境の整備を進めつつ、社会全体のデジタル変革(DX)を加速するとともに、経済と環境の好循環を生み出すよう、グリーン社会の実現に向けた取組を推進する。

1 情報通信行政の改革

- ☆通信・放送及びその隣接市場における横断的な市場分析・政策検討の実施
- ☆横断的な電波の利用状況の調査・評価・提言機能の強化 ☆携帯電話用周波数割当てプロセスの見直し
- ☆情報通信分野における外資規制の在り方の見直し等に関する検討

2 デジタル・ガバメントの推進

- マイナンバーカードの利便性向上、申請促進・交付体制強化
- 自治体DX(自治体情報システム標準化・共通化、行政手続オンライン化等)の推進
- 消防防災分野のDXの推進
- デジタル時代における郵便局等の公的地域基盤連携の推進

3 民間におけるDXの加速・低消費電力の実現

○5G・光ファイバ等の情報通信基盤の整備 78.9億円 ☆ブロードバンドのユニバーサルサービス化に向けた措置

III 防災・減災、

■ 近年の自然災害
消防防災力・地域

10 国土強靱化の

- 被災地方団体へ
- 放送ネットワーク
- ※公共安全LTEの持

11 消防防災力・

- 熱海市土石流災
- 緊急消防援助隊
- 消防団や自主防
- 地方公共団体の
- 消防防災分野に
- 被災地の消防防

IV 感染症への

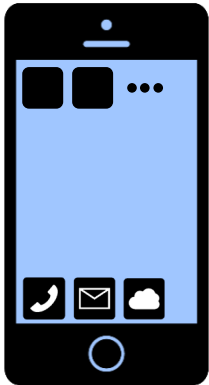
(参考) 新たな電波システムの導入等

- 公共安全LTE (PS-LTE)
- ワイヤレス電力伝送
- 衛星コンステレーション
- 無線LAN
- Beyond 5G

- **公共安全LTE (PS-LTE)** とは、災害現場等において公共安全機関が共同で利用する無線システム。
- 平時は通常の携帯電話として利用しつつ、**災害発生時等には関係機関相互の円滑な通信や情報共有を確保**することで**円滑な災害対応を実現**。また、世界的に標準化された携帯電話技術を活用し共同利用とすることで**低コスト化**が期待。
- **関係省庁で開催した検討会**における議論を踏まえ、通信エリアや実現に向けたコスト／構築期間を考慮し**既存の携帯電話網を活用**しつつ、災害時でも「つながる」ネットワークを目指し、**既存の業務用網・端末等も併存・活用して携帯電話網のエリアやその機能を補完**できるよう、**両者の組合せによる運用を前提**に、R4年度からの運用本格化を目指し、実証を実施中。

【R1当初予算 3.1億円、R1補正予算 12億円、R3当初予算 18億円】

[端末イメージ・特徴]



- ・ 一般のスマートフォンを利用可能
- ・ 携帯電話 (LTE) 技術を活用し、音声だけでなく、画像や映像等の送受も可能
- ・ 公共安全機関の共同利用とすることで
 - － 共通基盤による関係機関間の円滑な情報交換
 - － 低コスト化が期待



令和元年度

令和2年度

令和3年度

令和4年度～

・ 導入に向けた方向性の検討

・ 具備する機能要件の整理等

・ 技術／運用性の総合実証
・ サービス提供スキームの検討

・ 安定性等向上のための技術検証
・ 限定的な先行サービス開始
・ サービス提供スキームの確立

・ 運用の本格化

訓練想定：震度6強の地震が発生し、多数の要救助者がいる模様。関係機関とともに協力して救出救助活動を実施。

現地指揮所



各災害現場



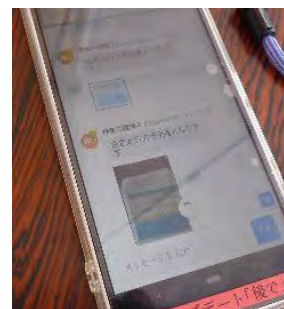
土砂崩れ現場

その他の
被害現場

情報共有
・連携

- ① 現地指揮所から各現場への一斉指示、配置状況確認
- ② 現地指揮所の各機関リエゾンと現場との間で個別通信
- ③ 現地指揮所と各現場でチャットによる情報共有
- ④ 現場映像の受信確認及び現地指揮官との情報共有
- ⑤ 指揮所のリエゾンから、映像伝送指示を受け、映像を配信

チャットの活用例



行方不明者リスト



救助者情報



救助者の状況

ワイヤレス電力伝送に係る取組

- ワイヤレス電力伝送（WPT: Wireless Power Transmission/Transfer）は、電源ケーブルを用いずに、無線により電力を伝送して電子機器等に給電できることから、その活用が期待。
- これまで、技術動向やニーズを踏まえ、家電製品や電気自動車等における磁界結合等の近接結合型のWPTシステムに関して、技術的条件の検討を行った上で、必要な関連規定の整備を実施。現在、スマートフォン等への充電の高速化や工場内の搬送用ロボットへの充電等の新たなニーズに対応するため、その適用範囲の拡大に向け、技術的条件の検討を進めているところ。
- 近年、新しい電波利用システムの一形態として、電波を用いて数メートルの電力伝送を可能とする空間伝送型のWPTシステムに対する期待が高まりつつあり、国内外において研究・開発が進められており、その実用化に向けた取組を実施。

近接結合型ワイヤレス電力伝送システム（実用化済）

[特徴]

- ・給電側と受電側の2つのコイルの磁界結合等による給電
- ・伝送距離はとれないが、大電力化・高効率化可能

[送電電力] 数W～100kWクラス

[送電距離] 数mm～数十cm

[伝送効率] 最大90%程度

[用途] 携帯電話、電気自動車への給電など

利用イメージ



携帯電話への給電



電気自動車への給電

※電波法上、「高周波利用設備」(第100条)の各種設備に該当

空間伝送型ワイヤレス電力伝送システム（実験段階）

[特徴]

- ・アンテナを用い、電波を利用して給電
- ・長距離伝送に有効、効率は一般的に低い

[送電電力] 数mW～数100W

[送電距離] 数m～数km以上

[伝送効率] 一般的には数%以下

[用途] センサー、災害地域への給電など

利用イメージ



センサーへの給電



災害地域への給電

※電波を空間へ意図的に輻射することから、「無線設備」として規律することが適当

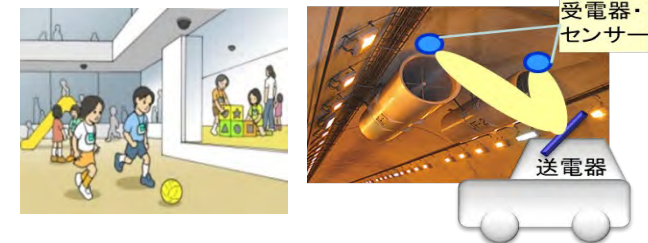
空間伝送型WPTシステムの第2ステップ以降

- 第2ステップ以降では、空間伝送型WPTシステムを屋外や有人環境下で利用するケースや、より大きな出力で利用するケースを想定。
- これらのケースにおける空間伝送型WPTシステムの技術的条件については、技術の進展、商用化の時期や実用化の取組状況を踏まえ、改めて、他の無線システムとの共用検討を実施した上で策定。

【第2ステップ以降】

● 第2ステップ

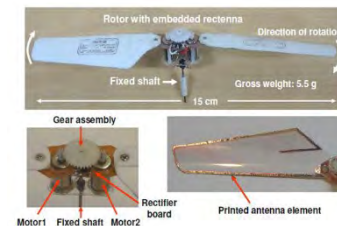
屋内・屋外利用・数10Wクラス
屋外を含むIoTセンサーネットワーク、モバイル機器への給電



- 工場、倉庫、配送センター等の有人及び無人エリアでの、センサ、カメラ等への送信
- 店舗、オフィス等の有人及び無人エリアでの、センサ、表示器、カメラ、モバイル端末等への送信
- 屋外での、センサ、カメラ、モバイル端末等への送信

● 第3ステップ以降

屋内・屋外利用・大電力 ~kWクラス
スマートモビリティ、ロボット・ドローンへの給電・充電、災害時の電力供給等



- 遠隔地への大電力送電 (災害時の利用等)
- 電動車両などへの充電・給電 (複数車両の同時充電など)
- 飛行するドローンへの充電・給電 (ずっと飛び続ける自律型のドローンなど)

衛星コンステレーション

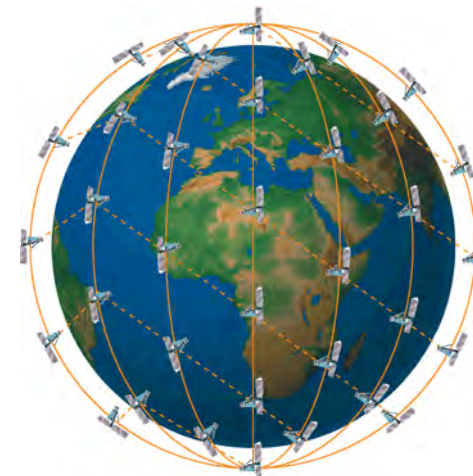
- 近年、**多数の周回衛星**を打ち上げ、これらを**一体として連携・運用し、衛星通信や測位等のサービスを提供する「衛星コンステレーション」**※が活発化。

※コンステレーション：「星座」の意味。

■ 衛星コンステレーションの特徴

- **世界中をカバー可能。**
- **通信や観測・測位等に用いられる。**
- **通信の遅延や電力消費が少ない。**
- **一つの衛星のカバー範囲は狭い。**
- **最近では、10GHz以上の高い周波数帯域を利用し、数10Mbps～1Gbps程度の高速度通信サービスを提供可能。**

衛星コンステレーションのイメージ
(イリジウムネクストの例)



出典：Iridium社Webサイト

主な通信用衛星コンステレーションの動向



事業者名	Iridium (Iridium-Next)	SpaceX (Starlink)	OneWeb	AST SpaceMobile
衛星総数	75機 (予備衛星9機含む) (全機打上完了)	4408機 (1738機打上済)	716機 (288機打上済)	168機 (2022年度以降打上)
軌道高度	約780km	約550km	約1200km	約700km
利用周波数帯 (下り)	L帯 (1618.25~1626.5MHz)	Ku帯、Ka帯 (10.7~12.7GHz)	Ku帯、Ka帯 (10.7~12.7GHz)	L帯 (1825~1845 MHz) * *日本で利用予定の周波数
通信速度 (下り)	1.4Mbps	100Mbps	195Mbps	(未確認)
日本でのサービス展開 (予定含む)	高度化サービスは2021年予定 ■ 制度整備済み ナローバンドの従来サービスは1997年から実施	2022年中 (予定) ■ 制度整備済み	2022年中 (予定) ■ 制度整備準備中 (情報通信審議会において、技術的条件を検討中)	2023年以降 (予定) ■ 制度整備準備中 (情報通信審議会において、技術的条件を検討中)
備考	KDDI等が国内サービスを提供	KDDIが協力	ソフトバンクが出資	楽天が出資 既存携帯電話端末で使用可能

注：2021年8月末日現在。なお、衛星の機数・サービス展開時期等は頻繁に変更されている。

【参考】通信用衛星コンステレーションの利用シーン

- 通信用衛星コンステレーションは、陸上や船舶、航空機など、多くの利用シーンを想定。
- 例として、スペースX社のスターリンクでは、**コンシューマ利用のほか、法人・官公庁向けには災害時のバックアップ回線の提供などのBCP用途、携帯電話不感地帯における基地局バックホールやインターネット接続の提供、航空機や船舶へのブロードバンド衛星通信サービスの提供、などが挙げられる。**

＜例：スターリンクの利用シーン＞

	コンシューマー利用 (優先事項)	法人・官公庁	衛星バックホール	その他
想定サービス例				
概要	衛星通信による固定ブロードバンドサービスを、コンシューマー向けに提供（優先事項）。特に山間部・離島など僻地において、地上網を確保できない場所へ衛星通信を提供。	災害等で地上通信網が不通となった場合に、データ提供のバックアップとして提供。山間部・離島など僻地において、地上網を確保できない場所へ衛星通信を提供。	携帯電話不感地帯において、携帯電話基地局のバックホールとして衛星通信を提供。 (カバレッジ拡大)	
想定ユーザー	コンシューマー	法人・官公庁等	携帯電話事業者	
想定ロケーション	自宅等	都市部・山間部・離島	山間部・離島等	航空、海上、陸上、IoTバックホール、遠隔地利用等も想定
アンテナタイプ	フラットパネルアンテナ	フラットパネルアンテナ	フラットパネルアンテナ	

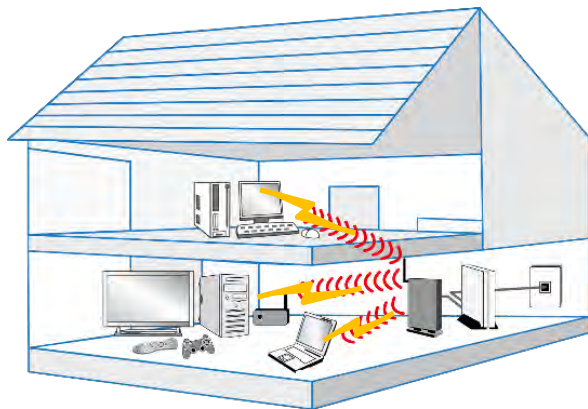
無線LANの概要

- 無線を使い構築され、規格はIEEE(米国電気電子学会)により標準化されたものが広く使用されている。
- 無線LAN技術の推進団体であるWi-Fi Allianceによって相互接続性の認定テストに合格した無線LANの製品には、Wi-Fi認定ロゴが与えられ、ある一定レベルの相互運用性が保証される。
- 2.4GHz帯と5GHz帯を使用し、いずれも他のシステムとの周波数共用を前提として規格が整備されている(諸外国においてもほぼ同周波数帯域を使用)。
- 免許は不要(一部で登録手続が必要)。諸外国においてもほぼ同様。

Wi-Fi認定ロゴの例



無線LANの利用イメージ

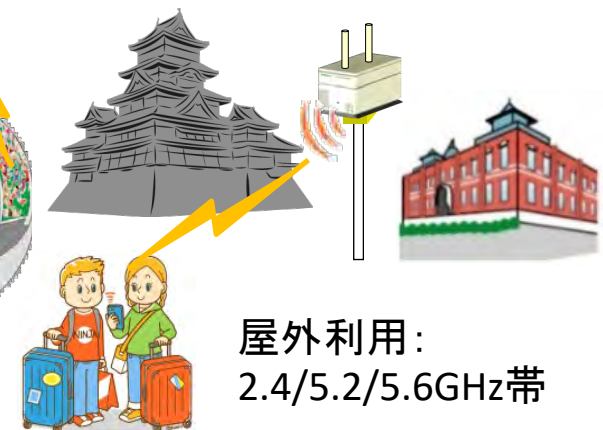


屋内利用: 2.4/5.2/5.3/5.6GHz帯






スタジアム

観光スポット



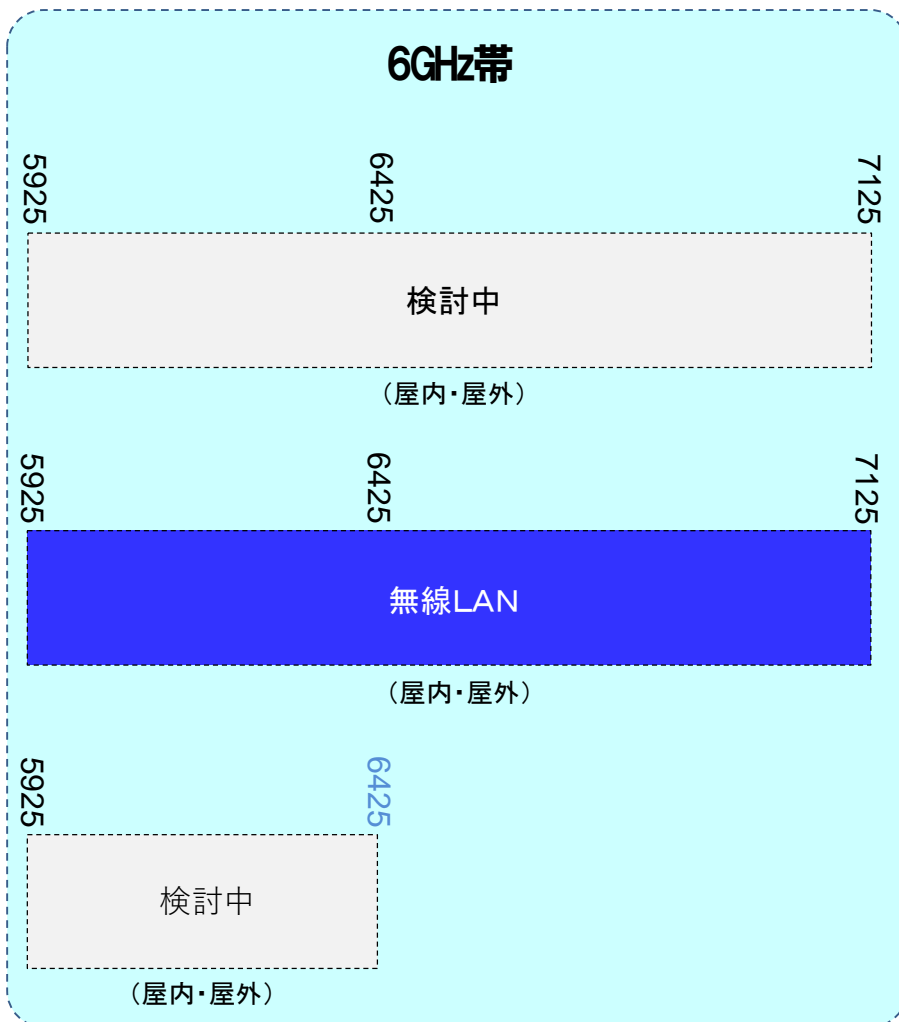
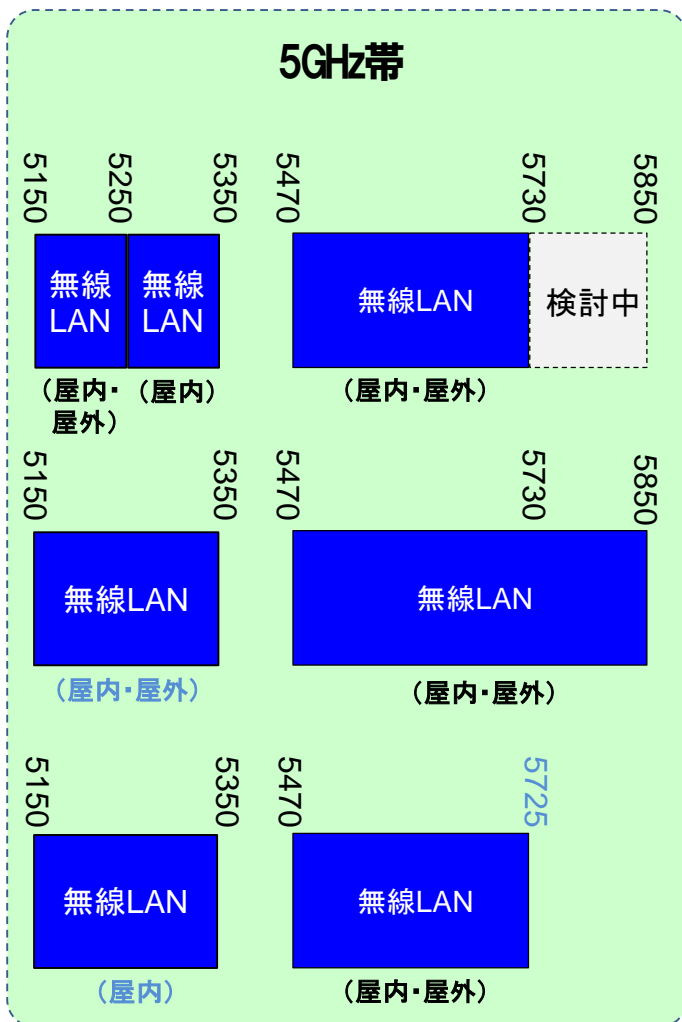
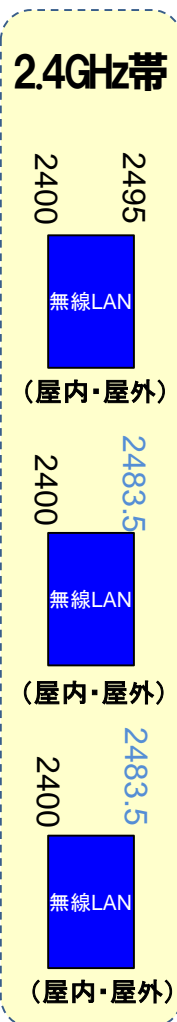
屋外利用:
2.4/5.2/5.6GHz帯

無線LANの国際規格策定の経緯

世代	名称	アイコン例	規格名	最大通信速度	周波数帯
第1世代 (1997年6月)	—		IEEE 802.11	2Mbps	2.4GHz帯
第2世代 (1999年9月)	—		IEEE 802.11b	11Mbps	2.4GHz帯
	—		IEEE 802.11a	54Mbps	5GHz帯
第3世代 (2003年6月)	—		IEEE 802.11g	54Mbps	2.4GHz帯
第4世代 (2009年9月)	Wi-Fi 4		IEEE 802.11n	600Mbps	2.4GHz/5GHz帯
第5世代 (2013年12月)	Wi-Fi 5		IEEE 802.11ac	6.9Gbps	5GHz帯
第6世代 (2021年2月)	Wi-Fi 6		IEEE 802.11ax	9.6Gbps	2.4GHz/5GHz/6GHz帯
第7世代 (2024年5月頃)	(Wi-Fi 7?)		IEEE 802.11be	30Gbps以上	6GHz帯までを対象

無線LANに使用される周波数(日本・米国・欧州)

- 現在、日・米・欧ともに、2.4GHz帯と5GHz帯を使用している(規格はそれぞれ若干異なる)。
- 米国では、6GHz(5925-7125MHz)帯に無線LANを導入することを既に承認し、英国・欧州では5925-6425MHz帯に関して検討中。



時空間同期
(サイバー空間を含む。)

※ 緑字は、我が国が強みを持つ又は積極的に取り組んでいるものが含まれる分野の例

テラヘルツ波

センシング

Beyond 5G

超高速・大容量

- アクセス通信速度は**5Gの10倍**
- コア通信速度は**現在の100倍**

超低遅延

- 5Gの**1/10の低遅延**
- CPSの高精度な同期の実現
- 補完ネットワークとの高度同期

超多数同時接続

- 多数同時接続数は**5Gの10倍**

オール光ネットワーク

超低消費電力

- 現在の**1/100の電力消費**
- 対策を講じなければ現在のIT関連消費電力が約36倍に(現在の総消費電力の1.5倍)

低消費電力半導体

自律性

- ゼロタッチで機器が自律的に連携
- 有線・無線を超えた最適なネットワークの構築

完全仮想化

5Gの特徴的機能の更なる高度化

高速・大容量

低遅延

多数同時接続

5G

持続可能で新たな価値の創造に資する機能の付加

超安全・信頼性

- セキュリティの常時確保
- 災害や障害からの瞬時復旧

量子暗号

HAPS活用

拡張性

- 衛星やHAPSとのシームレスな接続 (宇宙・海洋を含む)
- 端末や窓など様々なものを基地局化
- 機器の相互連携によるあらゆる場所での通信

インクルーシブインターフェース

Beyond 5G 推進戦略の全体像

- **Beyond 5G推進戦略**は、
 - ①2030年代に期待されるInclusive、Sustainable、Dependableな社会を目指した**Society 5.0実現のための取組**。
 - ②Society 5.0からバックキャストして行う**コロナに対する緊急対応策**かつ**コロナ後の成長戦略を見据えた対応策**。
- 本戦略に基づく**先行的取組**については、大阪・関西万博が開催される**2025年をマイルストーンとして世界に示す**。

基本方針

<p>グローバル・ファースト</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 国内市場をグローバル市場の一部と捉えるとともに、我が国に世界から人材等が集まるようにするといった双方向性も目指す。 	<p>イノベーションを生むシステムの構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 多様なプレイヤーによる自由でアジャイルな取組を積極的に促す制度設計が基本。 	<p>リソースの集中的投入</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 我が国のプレイヤーがグローバルな協働に効果的に参画できるようになるために必要性の高い施策へ一定期間集中的にリソースを投入。
---	--	---

政府と民間が一丸となって、国際連携の下で戦略的に取り組む

研究開発戦略
先端技術への集中投資と、大胆な電波開放等による

世界最高レベルの研究開発環境の実現

2025年頃から順次要素技術を確立

知財・標準化戦略
戦略的オープン化・デファクト化の促進と、海外の戦略的パートナーとの連携等による

ゲームチェンジの実現
〔サプライチェーンリスクの低減と市場参入機会の創出〕

Beyond 5G必須特許シェア10%以上

展開戦略
5G・光ファイバ網の社会全体への展開と、5Gソリューションの実証を通じた産業・公的利用の促進等による

Beyond 5G readyな環境の実現

2030年度に44兆円の付加価値創出

Beyond 5Gの早期かつ円滑な導入

Beyond 5Gにおける国際競争力強化
インフラ市場シェア3割程度
デバイス・ソリューション市場でも持続的プレゼンス

産学官の連携により強力かつ積極的に推進

Beyond 5G推進コンソーシアム

- ①各戦略に基づき実施される具体的な取組の共有、②国内外の企業・大学等による実証プロジェクトの立ち上げ支援、③国際会議の開催

※総務省の部局横断的タスクフォースが戦略の進捗を管理。

Beyond 5G推進戦略ロードマップ(概要)

社会情勢

COVID-19
流行

ウィズコロナ／ポストコロナ

大阪・関西万博

B5G Ready Showcase

Beyond 5G Ready

SDGs
目標年(年)

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

第6期科学技術基本計画

移動通信システム
の進化

初期の5G
(Non Stand Alone)

機能強化された5G
(Stand Alone)

B5G
(6G)

Beyond 5G推進戦略

先行的取組フェーズ

▲Beyond 5G推進コンソーシアム設置

取組の加速化フェーズ

知財・標準化戦略

サプライチェーンリスクの低減と
市場参入機会の創出

体制構築・連携強化・国際標準化活動

▲Beyond 5G新経営戦略センター設置

国際標準(技術仕様等)への
反映に向けた活動の加速

順次反映

順次反映

研究開発戦略

世界最高レベルの
研究開発環境の実現

要素技術の集中的研究開発

▲Beyond 5G研究開発プラットフォーム構築

要素技術の開発成果の民間展開

- 超リアルタイム最適化
- 超自律型セキュリティ
- 超テレプレゼンス等

機能強化された5Gの開発・製造基盤強化

Beyond 5Gの開発・製造基盤強化

連携

連携

多様なユースケースの構築

▲5Gソリューション提供センター構築

Beyond 5G ready な環境実現

グローバル展開

展開戦略

Beyond 5G ready
な環境の実現

社会全体のデジタル化推進

あらゆる活動がデジタル前提に

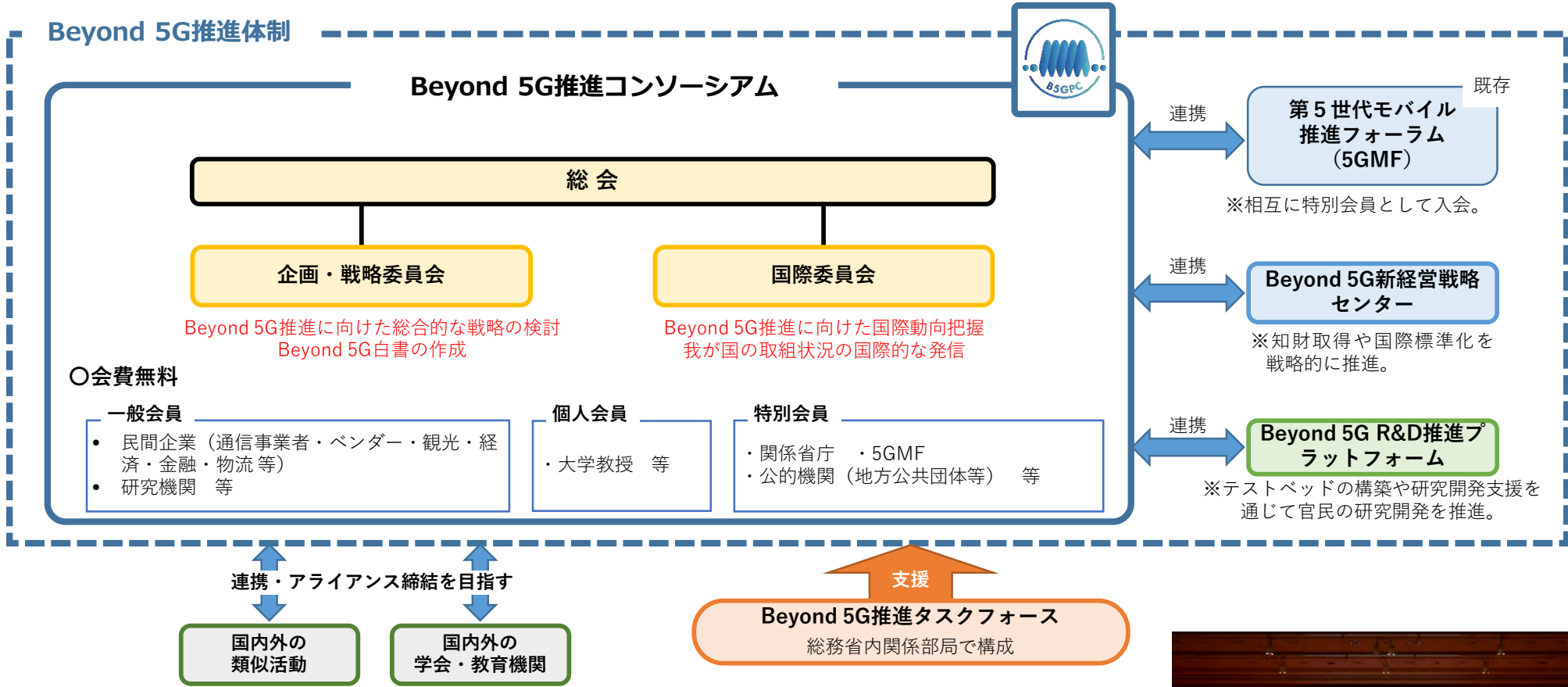
機能強化された5Gのセキュリティ確保

Beyond 5Gのセキュリティ確保
(量子暗号システムの社会実装等)

5G・光ファイバ網の社会全体への展開

空、海、宇宙等あらゆる場所で、あらゆる人に届く通信実現へ

Beyond 5G推進体制



会長	五神 真（東京大学教授・前総長）
副会長 （五十音順）	井伊 基之（NTTドコモ社長）、澤田 純（NTT社長）、高橋 誠（KDDI社長）、 徳田 英幸（NICT理事長）、中西 宏明（経団連会長）、 宮川 潤一（ソフトバンク社長）、山田 善久（楽天モバイル社長）、 吉田 進（第5世代モバイル推進フォーラム会長）



（令和3年5月31日時点）

設立総会（令和2年12月18日）

- 「新たな情報通信技術戦略の在り方」情報通信審議会第4次中間答申（令和2年8月5日）及び「Beyond5G推進戦略」（令和2年6月30日 Beyond 5G推進戦略懇談会）を踏まえ、産学官の主要プレイヤーが結集した「Beyond 5G 新経営戦略センター」（Beyond 5G New Business Strategy Center）を令和2年12月18日に設立。同日、会員会合（第1回）を開催。
- 産学官のプレイヤーが参画し、Beyond 5Gに係る知財の取得や国際標準化を戦略的に推進。

体制

共同センター長

森川博之 東京大学大学院工学系研究科 教授

柳川範之 東京大学大学院経済学研究科 教授

副センター長

原田博司 京都大学大学院情報学研究科 教授

事務局

国立研究開発法人情報通信研究機構

- ✓ Beyond 5G 推進コンソーシアム、内閣府知的財産戦略推進事務局、経済産業省、特許庁をはじめとする関係府省庁、一般社団法人情報通信技術委員会、一般社団法人電波産業会等と密に連携。
- ✓ 必要に応じてテーマ毎に作業部会を設置し、関係者による議論を促進。

会員

- ✓ 令和3年5月末現在、約140者※の登録あり。

※ 主要通信事業者、ICTベンダーのほか、ユーザー企業、法律事務所、大学、自治体等が参加。

活動状況

◆ 知財・標準化に関する「Beyond 5G時代に向けた新ビジネス戦略セミナー」をシリーズ化して開催。

- 第1回「3G～5Gにおける取組の歴史からBeyond 5Gを考える」（令和3年3月11日）
- 第2回「経営戦略を成功に導く知財・標準化戦略」（令和3年3月24日）

◆ センターで取り組むべき活動及び支援内容についての提案公募を実施（令和3年2月5日～同年3月4日）

公募結果を踏まえ、Beyond 5Gに係る知財の取得や国際標準化に関する各種情報提供や、専門家データベースの構築、専門家の斡旋・派遣、パートナーシップ形成の促進などの具体的活動を本格的に開始。