



電波の有効利用に向けた総務省の取組

令和3年4月26日

総務省

総合通信基盤局

目次

- 1 . 現状の取組
- 2 . 規制改革実施計画への対応状況
- 3 . 「デジタル変革時代の電波政策懇談会」における議論
- 4 . 周波数の経済的価値を踏まえた割当て

1 . 現状の取組

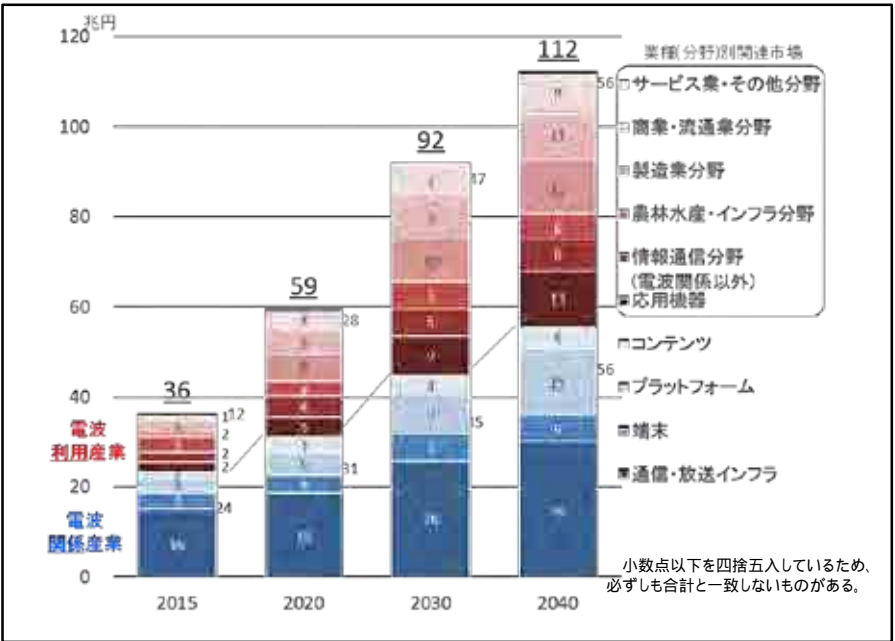
電波は社会・経済活動を支える基盤

- n 電波は、安全・安心の確保等の様々な分野で利用される、社会経済活動の重要な基盤。携帯電話や放送だけでなく、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。
- n ICT分野は技術変化・需要変化が非常に速く、今後もワイヤレスの給電機器等、新たな機器の普及が見込まれている。
- n また、あらゆる「モノ」がインターネットに接続するIoT等を活用した新たな電波利用システムが登場する等、電波利用分野や電波関連産業の規模は拡大している。



社会への負荷軽減を実現しつつワイヤレス利用は増大

2040年の電波関連産業の規模は約112兆円、
総額への比率は約3倍(15年4% 40年12%)

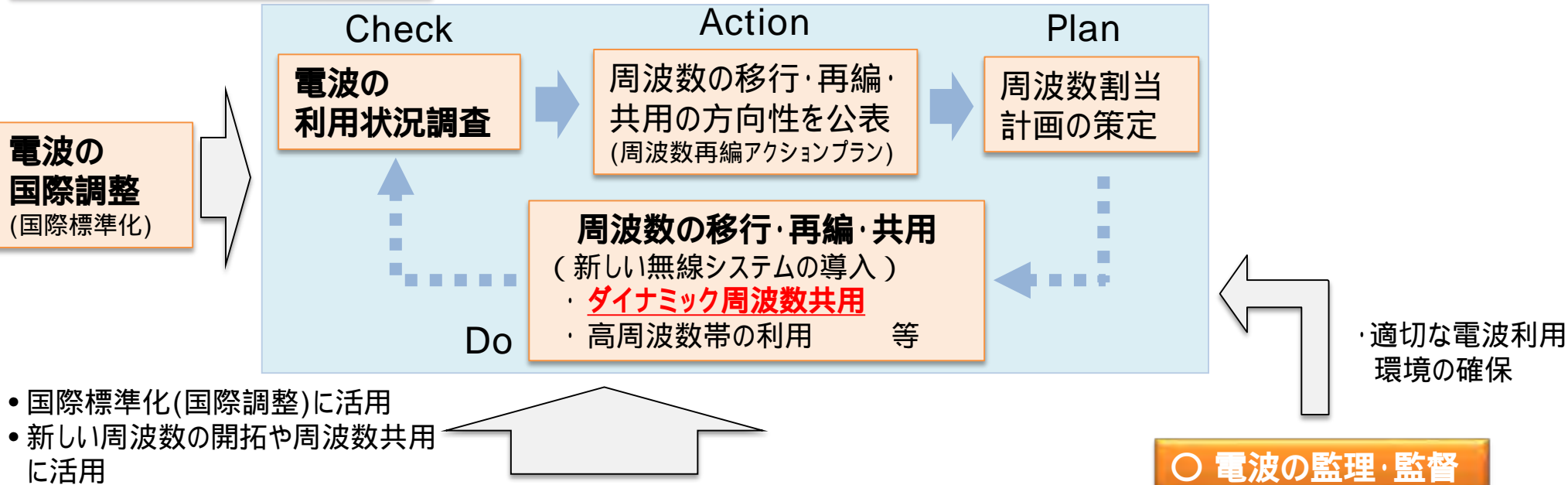


「電波有効利用成長戦略懇談会」報告書(平成30年8月公表)

総務省における電波政策の概要

- n 電波は、警察や消防など、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、公平かつ能率的な利用が必要。
- n また、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。
- n 総務省では、これらに対応すべく、電波の有効利用の促進及び適切な電波の監理・監督に向けた取組を実施。

○ 電波の有効利用の促進



- 国際標準化(国際調整)に活用
- 新しい周波数の開拓や周波数共有に活用

電波資源拡大のための研究開発の推進

- 周波数を効率的に利用する技術
- **周波数の共同利用を促進**する技術
- **高い周波数への移行を促進**する技術

技術準策定に向けた試験等の実施
技術基準の策定

- n 総務省では、東京大会組織委員会と連携を図りつつ、大会の運営に必要なワイヤレスカメラ、ワイヤレスマイク及び競技計測用の無線機器などのための周波数の確保、その混信排除のための免許・検査及び競技場周辺での電波監視体制の強化に向けた取組を実施。

周波数の確保

大会の準備・運営に必要な無線機器（多くは海外からの持込み）が使用する周波数の確保



ワイヤレスカメラ



ワイヤレスマイク



競技計測用無線システム

免許・検査（T&T）

無線機器を混信なく運用するための免許及び検査

免許状の代わりに、組織委がタグを貼付



無線機器の検査



タグ付け（使用許可）

電波監視

映像・音声の途絶、競技計測の欠落など、混信が発生した場合の混信発生原因の探索とその排除（四十以上の施設で対処（調整中））



モニタリング



測定器（電波方向探知機）

国際調整の必要性

- 電波（特に短波放送や衛星通信・放送等）は国境に関係なく広範囲に伝搬。また、携帯電話等通信機器は世界を繋ぎ、また国境を越え移動するため、国際的な共通ルールの下での運用が必要。

短波放送

短波帯の電波は、電離層や大地で反射して地表を伝わり、遠方(外国)まで届く

国際調整をせずに通信を行うと、他国との間で混信が発生！



衛星通信・放送

衛星通信・放送は、宇宙から地表の広範な地域に電波を発射しサービスを提供
静止衛星軌道も限られた資源（多数の衛星で非常に混雑）
衛星打ち上げ前に国際調整を行うことが必要不可欠！



- 国連の専門機関である国際電気通信連合 (ITU) が電波利用の国際ルールを策定。
各国は、ITUで策定されたルール(無線通信規則 (RR)、ITU勧告等) に従って電波を利用。
- さらに、携帯電話等については、民間主導の国際標準化団体が具体的な技術標準等を策定。

国際 (ITU)

ITUでは、世界を3地域に分け、無線通信規則により、周波数帯ごとに利用業務の種別等を決定。(国際分配)

第一地域 欧州・アフリカ

第二地域 北米・南米

第三地域 アジア・オセアニア 日本は第三地域

第一地域	第二地域	第三地域
470-790 放送	470-512 放送 固定 移動	470-585 固定 移動 放送
	512-608 放送	585-610 固定 移動 放送 無線航行
	608-614 電波天文 移動衛星 (航空機標識 (航空移動を除く))	610-890 固定 移動 放送
	614-698 放送 固定 移動	
	698-806 放送 固定 移動	
790-862 固定 放送 移動 (航空移動を除く)	806-890 固定 移動 放送	
862-890 固定 移動 (航空移動を除く) 放送		

3～4年に一度、世界無線通信会議を開催し、規則を改定

国内 (総務省)

国際分配をもとに、国内で割当可能な周波数、業務の種別、目的、条件等を定め、公表。
(「周波数割当計画」(告示))

国内分配 (MHz)	無線局の目的	具体的用途等	
470-710	固定	放送事業用	
	放送	放送用	
	陸上移動	放送事業用 一般業務用	特定ラジオマイク用
710-714	放送	電気通信業務用 放送用	エリア放送用
	陸上移動	放送事業用 一般業務用	特定ラジオマイク用
714-750	移動	電気通信業務用	携帯電話用
750-770	陸上移動	公共業務用 小電力業務用 一般業務用	ITS用
770-806	移動	電気通信業務用 放送事業用 一般業務用	携帯電話用
806-810	移動	公共業務用 小電力業務用	ラジオマイク用
810-850	移動	電気通信業務用	電帯電話用
850-860	移動	一般業務用	MCA用
860-895	移動	電気通信業務用	携帯電話用

国際標準をもとに、技術基準を策定。(省令)

国際 (ITU他)

ITUでは、他国との混信除去のための調整を実施
また、電波利用システムの技術標準等について検討する研究委員会 (SG) を多数設置

携帯電話や衛星通信、放送等に関する国際技術標準 (勧告) 等を策定

他方で、主要国の標準化団体や通信事業者、ベンダーが主導して、国際標準化団体を設立・運営し、詳細な技術規格を策定するケースも増加。



例) 携帯電話 3GPP
無線LAN IEEE

n **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()。

n **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。

1.7GHz帯(東名阪以外)の帯域

n **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。



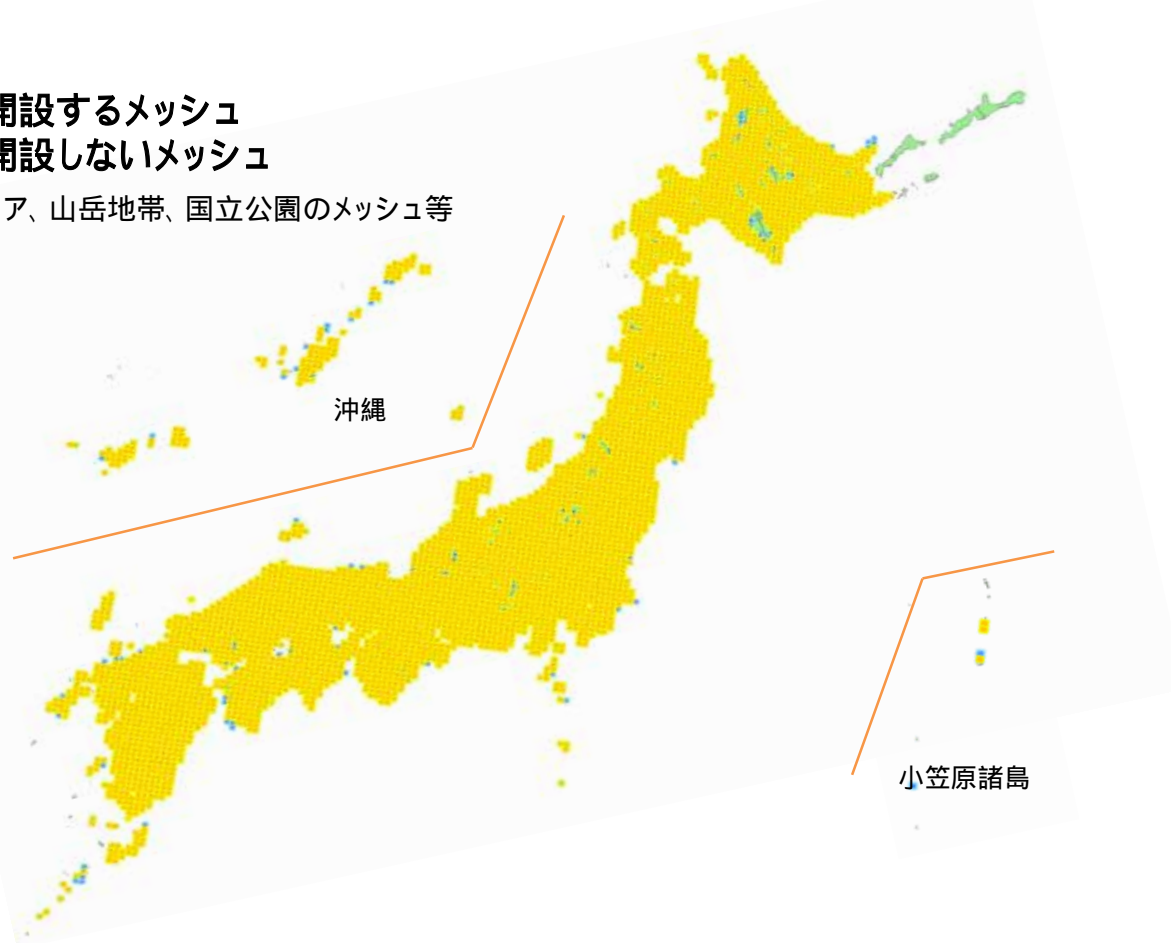
5 Gネットワークの全国への展開

- n 携帯電話事業者4者の計画をあわせると、2024年4月時点の5 G基盤展開率は98%であり、日本全国の事業可能性のあるエリア（10km四方メッシュ）ほぼ全てに5 G基盤が展開される。
- n 充実した5 Gサービスが全国で提供される環境を速やかに整備するため、各種施策を積極的に講じ、2024年4月時点で、当初計画（約7万局）の**4倍となる約28万局の基地局整備**を図る。
- n これらにより、**世界最高水準の5 Gの通信環境を実現**させる。

5 G高度特定基地局を開設するメッシュ

5 G高度特定基地局を開設しないメッシュ

は、陸地がほとんどないエリア、山岳地帯、国立公園のメッシュ等



- n 総務省は「条件不利地域のエリア整備(基地局整備)」、「5Gなど高度化サービスの普及展開」、「鉄道/道路トンネルの電波遮へい対策」、「光ファイバ整備」を、一体的かつ効果的に実施するため、「ICTインフラ地域展開マスタープラン」を令和元年6月に策定。(令和2年7月に改定し、「同マスタープラン2.0」を策定。)
- n 「マスタープラン2.0」策定後の進捗や新たな取組等を反映するとともに、複数の携帯電話事業者から、今後10年間で5G基地局整備などに、それぞれ2兆円程度の設備投資を行う計画が示されたことを踏まえ、5G基地局の整備目標を現状に即したものに見直す必要があることなどから、マスタープランの改定を行い、「マスタープラン3.0」を策定(令和2年12月)。
- n 「マスタープラン3.0」を着実に実行することにより、5Gや光ファイバの全国展開を大幅に前倒しする。

マスタープラン2.0からの進捗

- ・4G用周波数の5G化にかかる制度整備(2020年8月)
- ・ローカル5G用の周波数の拡大(2020年12月)
- ・新幹線トンネルの対策完了(2020年12月)
- ・令和2年度二次補正「高度無線環境整備推進事業」による光ファイバ整備の推進(2020年7月～)

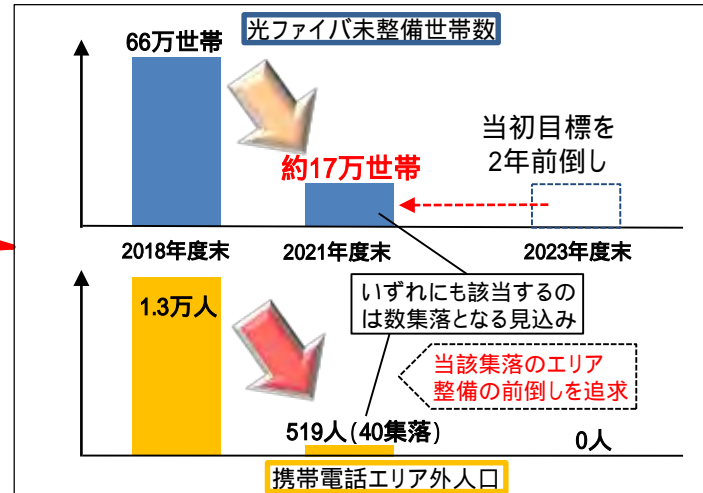
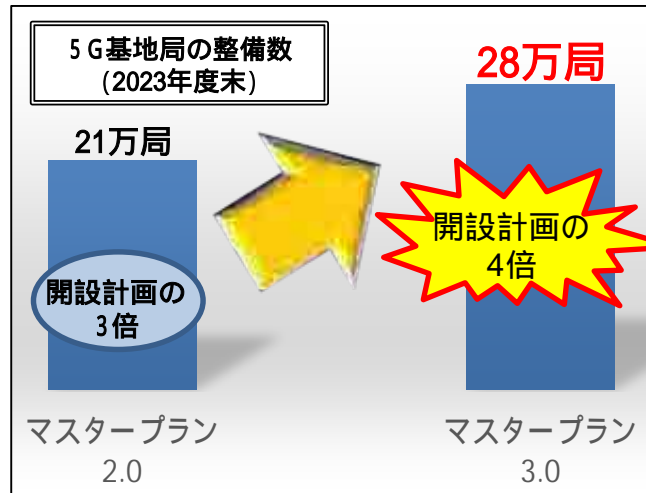
新たな取組・整備目標

1. 5G用周波数として1.7GHz帯(東名阪以外)を追加
2. 5G基地局設備等におけるインフラシェアリングを推進
3. ブロードバンドのユニバーサルサービス化等の検討
4. 5G基地局を2023年度末までに28万局以上整備
5. 光ファイバ未整備世帯数を2021年度末までに約17万世帯に減少
6. 光ファイバ、携帯電話ともに利用できない地域の早期解消をめざす

新幹線トンネルの対策完了



5G基地局・光ファイバの早期全国展開、BB未整備地域の解消



Beyond 5G 推進戦略の全体像

- n **Beyond 5G推進戦略**は、2030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**。Society 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**。
- n 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

グローバル・ファースト

- **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。

イノベーションを生むシステムの構築

- **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。

リソースの集中的投入

- 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

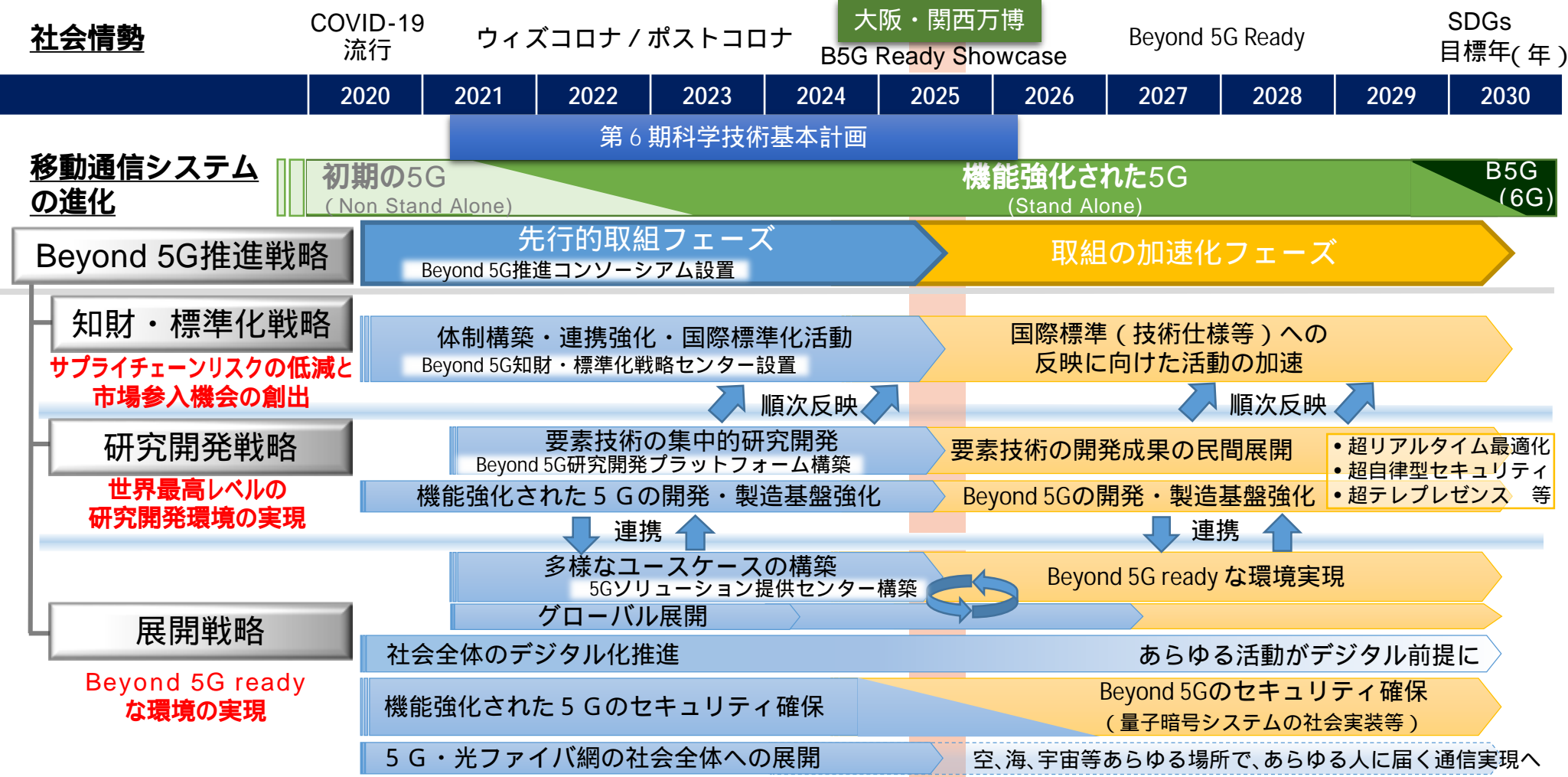
産学官の連携により強力かつ積極的に推進

Beyond 5G推進コンソーシアム

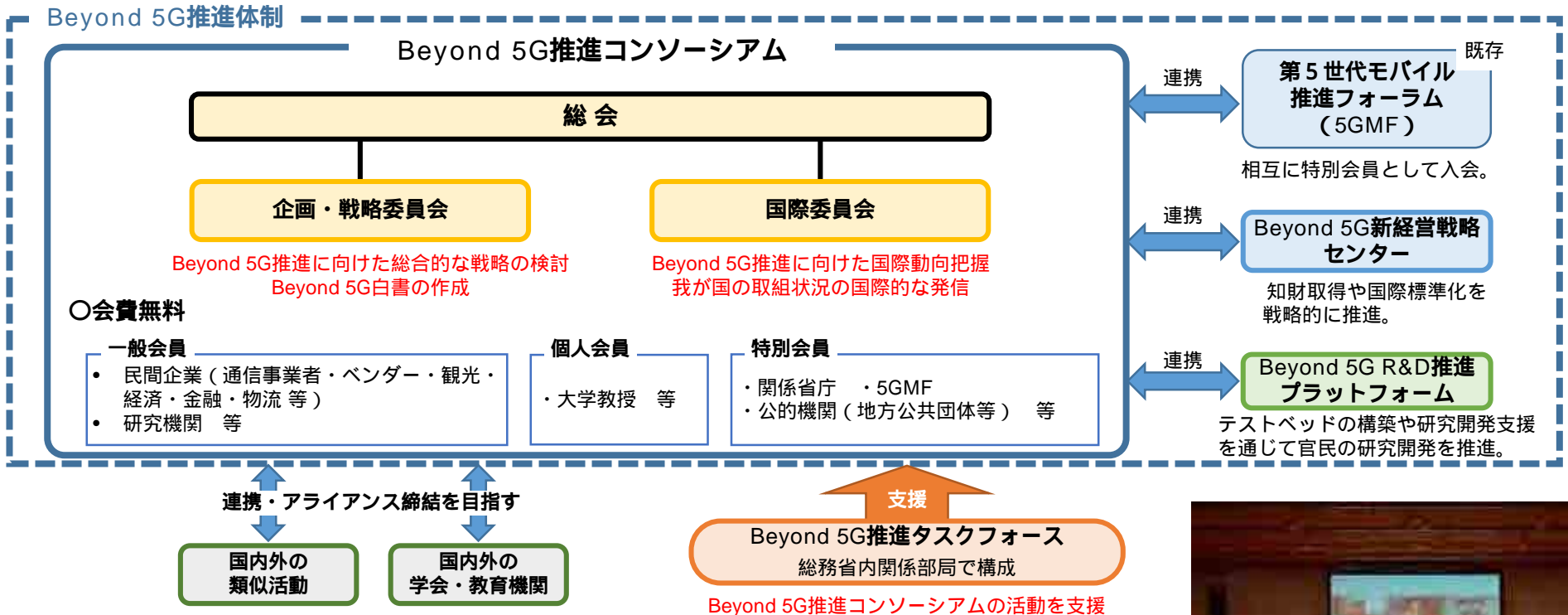
各戦略に基づき実施される具体的な取組の共有、国内外の企業・大学等による実証プロジェクトの立ち上げ支援、国際会議の開催

Beyond 5G 推進戦略ロードマップ (概要)

- n 危機を契機と捉え、強靱かつセキュアなICTインフラの整備を含む社会全体のデジタル化を一気呵成に推進。
- n 最初の5年が勝負との危機感を持ち、特に「先行的取組フェーズ」で我が国の強みを最大限活かした集中的取組を実施。
- n 大阪・関西万博の機会（2025年）に取組の成果を「Beyond 5G readyショーケース」として世界に示し、グローバル展開を加速。



- n 「Beyond 5G推進戦略を強力かつ積極的に推進するため、産学官の「Beyond 5G推進コンソーシアム」が設立された。戦略に基づき実施される具体的な取組の産学官での共有や、取組の加速化と国際連携の促進を目的とする国際カンファレンスの開催などを行う。
- n 令和2年12月18日に設立総会が開催され、発起人や会長、関係府省庁などの関係者が出席。



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)、 宮内 謙 (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)



設立総会 於：帝国ホテル

次世代の電波利用システムの実現に向けた取組

- n 2030年代に実現すべき「7つの次世代のワイヤレスシステム」を提言。(電波有効利用成長戦略懇談会報告書 抜粋(平成30年9月公表))
- n 長期的な視点で今後電波利用が必要となる「7つの次世代ワイヤレスシステム」を実現していくため、各種無線システムの研究開発や技術試験をはじめ、必要となる周波数確保に向けた取り組みを推進。

7つの次世代ワイヤレスシステムの2030年代の実現イメージ

Beyond 5G システム

- n 双方向での超大容量×超大量接続×超低遅延のネットワーク。
- n 通信に必要なモジュールがあらゆるものに溶け込むため、ユーザは端末を介さず(意識せず)に通信を利用する。
- n クリティカルなアプリケーションにもワイヤレスが使われ、高速な移動体の遠隔操作や、完全自律型ロボット等が社会へ普及。これによりヒトとモノの動きに依存する生産性低下から社会が解放される。
- n ネットワークが個々人のニーズや感性に対応し、完全なパーソナル化が実現する。

ワイヤレスIoTシステム

- n Beyond 5Gや衛星通信など様々な通信インフラ、動的な周波数割当を実装する共用技術、またネットワーク・クラウドとの連携により、ワイヤレスIoTが大規模なプラットフォームとして確立される。
- n 膨大に収集された実世界情報の分析により、環境・エネルギーなど様々な社会課題の解決に利用されるようになる。
- n MEMSやバイオ・医療技術と融合し、健康管理、予防医療の進展にも貢献。体内埋め込み型機器により、投薬システムの開発、難治疾患の治療が進展することが期待される。

次世代モビリティシステム

- n 陸・海・空・宇宙へと、ワイヤレスと連携した新技術が実用化され、モビリティインフラ革命が起きる。
- n ヒト・モノの輸送に係るあらゆるインフラやシステムの連携等により、大量輸送交通機関や個人のモビリティ、物流システム等が自動化される。
- n 事故が無くなるとともに、移動手段が均等化することで車高等の使用が困難な多くの人々が様々なモビリティサービスを利用できるようになる(「モビリティ・アズ・ア・サービス」)

ワイヤレス電力伝送システム

- n あらゆる場所に給電設備が整備され、バッテリーレス端末も実用化。対応端末・設備とネットワークが融合し真のスマート社会が実現する。
- n 家庭内電源もフルワイヤレス化。災害時の遠隔地への大電力伝送が可能になる。必要に応じて太陽光発電・風力発電等の施設から送電線無しでの送電が可能となる。

次世代衛星利用システム

- n 低軌道コンステレーション等の非静止衛星や衛星通信IoTが活発化する。あらゆる場所やインフラのモニタリングなど、新たなサービスが登場。
- n 高解像度・高頻度なりモセン技術によって宇宙データビジネスが拡大。
- n 地球周回・月・火星等において、Beyond 5G・ワイヤレスIoTが利用できる環境が整い、静止衛星などを通じて地上との協調・連携が進展する。

次世代映像・端末システム

- n 超高精細映像表示、インテグラル方式やホログラム技術等による360°立体映像表示、空間を自由かつ最大限に活かした視聴体験が実現。
- n 高度な3Dプリンターが個人まで普及。ユーザ自らが端末をデザイン。
- n ウェアラブル機器は、ヒト・モノへのシール貼付型や体内埋め込み型機器へと進化。Brain Machine Interfaceとの連携で、脳が直接ネットワークへ信号を送る。

公共安全LTE

- n 「公共安全LTE」(PS-LTE)が構築され、音声のほか、画像・映像伝送等の高速データ通信が可能となり、より円滑な災害対応が実現する。

ワイヤレスIoTシステムの実現に向けた取組

- n 学校等や観光・商業施設における無線LANの利用拡大に加えて、今後、IoTの利用拡大により、医療・産業分野などの新たな利用形態が期待される中、無線LANの高度化(IEEE802.11ax導入)や更なる周波数拡張(6GHz帯)を検討。
- n 60GHz帯広帯域センサーの多様化やUWBシステムの屋外利用周波数帯の拡張により、今後、指先の動きを検知するモーションセンサや、心拍数や心拍間隔を計測する生体情報センサ等の高精度な測位機能をもつ広帯域センサーの利用やスマートアクセス・位置検知システム、バイタルセンサーや車内の人感センサーなどの様々な分野での電波利用が拡大。

無線LANの利用拡大

教育利用



タブレット端末等をWi-Fiでつなぎ、ICTを活用した学習活動等を実施

観光・商業利用

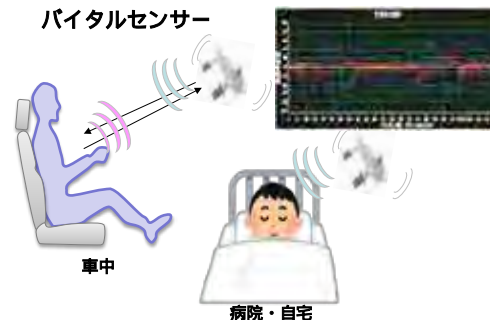


旅行先等でWi-Fiにつなぎ、観光地、食事、地図等の情報収集や体験をSNSで発信
スタジアムや駅頭の商業・公共施設での利用

広帯域センサーシステムのユースケース



UWBシステムのユースケース



スマートキー・リモートパーキング



高精度車両誘導システム



次世代モビリティシステムの実現に向けた取組

- n Connected Carが利用する次世代V2Xシステム等の技術試験や5.9GHz帯における新たな周波数確保に向けて既存無線システムとの共用条件の検討を実施。
- n 空撮・警備をはじめ、社会インフラ点検や物流配送など、ドローンの利活用ニーズを踏まえ、画像伝送用のために必要な周波数を確保するとともに、高速・大容量のデータ伝送が可能な携帯電話システムをドローン等に搭載し、上空での利用に係る制度化を実施。

Connected Car社会の電波利用イメージ

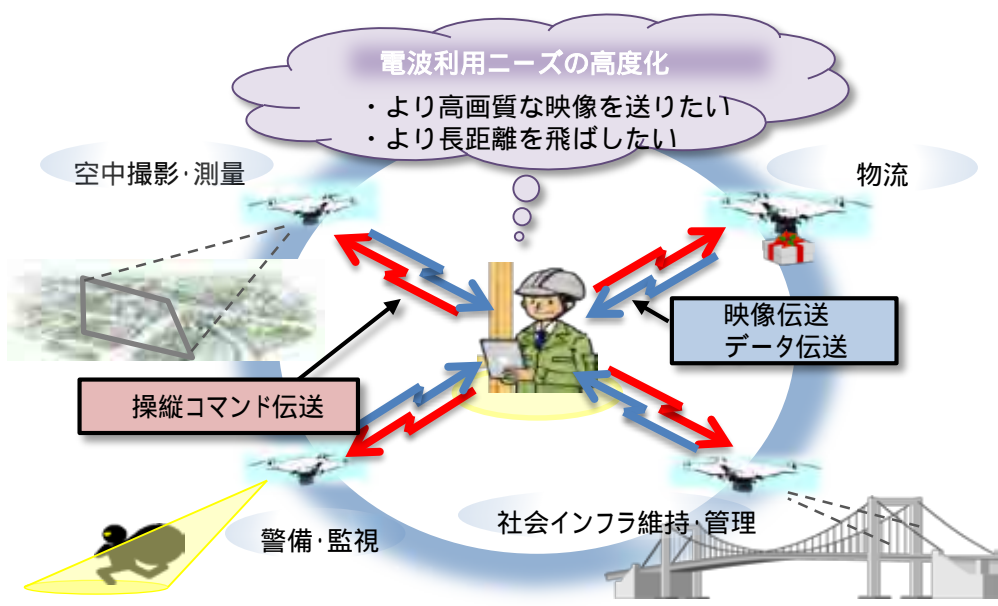


出典：Qualcomm社資料を基に作成

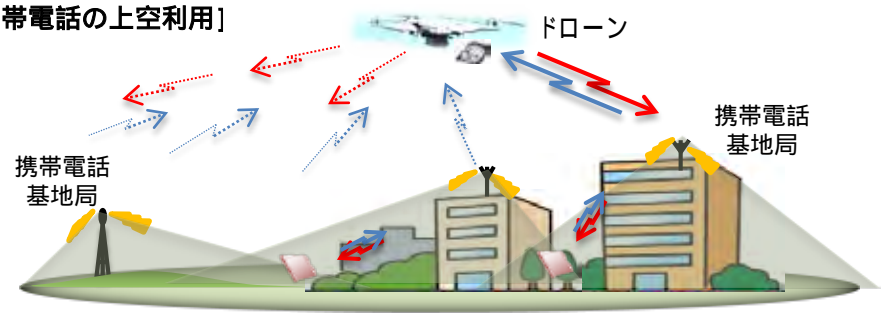
Connected Carは双方向で色々な人やモノにつながるクルマ

<ul style="list-style-type: none"> ・クルマとクルマ (V2V) ・クルマとインフラ (V2I) ・クルマと人 (V2P) ・クルマとネットワーク (V2N) 	<p>V2X</p> <p>ヒト・モノ・データを有機的に結合することでみんなが協調して動く新しいクルマ社会を実現</p>
<p>利活用例</p> <ul style="list-style-type: none"> 700MHz ITS Connect (超高信頼通信) 5GHz V2X (合流支援) 60GHz V2X (隊列走行等センサー情報共有) ミリ波レーダー (無線標定) 	

様々な分野におけるドローン等の利活用と電波利用イメージ



[携帯電話の上空利用]

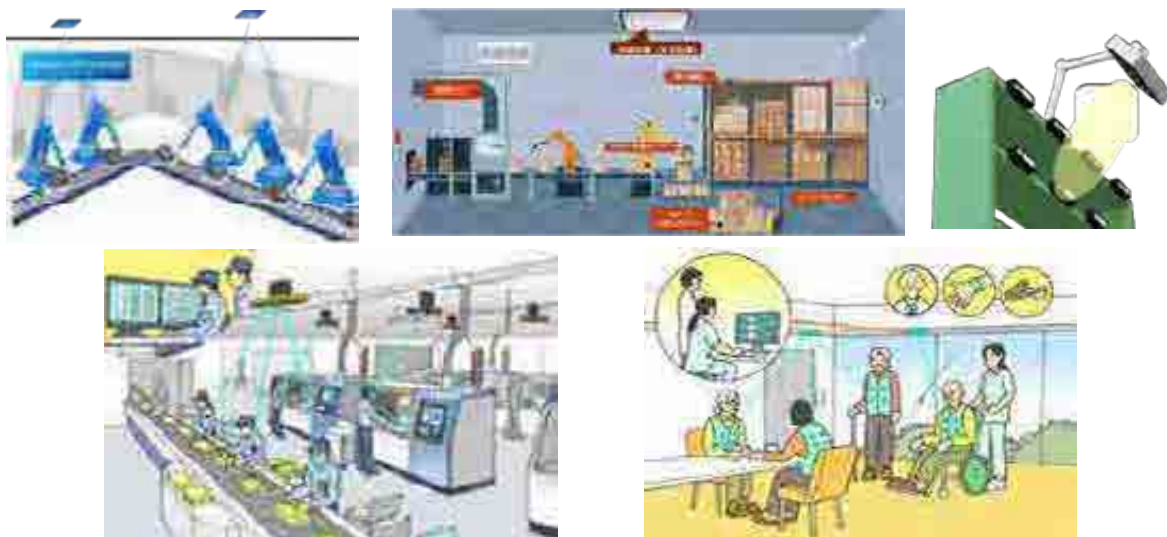


ワイヤレス電力伝送システムの実現に向けた取組

- n 第1ステップとして、工場等の屋内での利用を前提とした空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムについて、令和3年度に制度化を予定。
- n 今後(第2ステップ)、屋外での利用や大電力化等について、利用技術や研究の進展、商用化の時期や実用化の取組状況等を踏まえて、干渉評価やその抑圧、周波数の有効利用等について検討。

【第1ステップ:屋内・閉空間での利用】

- ・工場、倉庫、配送センター等のエリアでの、センサ、カメラ、表示器等への送信
- ・老人介護施設等での見守りセンサ等への送信



	920MHz帯	2.4GHz帯	5.7GHz帯
使用環境	屋内工場、介護施設等	屋内工場、プラント、倉庫等	屋内工場、プラント、倉庫等
利用目的	センサネットワークの電源提供	センサ、表示器等の電源提供	センサ、表示器等の電源提供
受電装置台数 (送信装置1台あたり)	5~10台(同時)	1~数10台(逐次)	1~数10台(逐次)
動作必要電力	数μW~数百μW	約50mW~約2W	数mW~数100mW
伝送距離	~5m程度	~10m程度	~10m程度

センサ、表示器等の動作に必要な電力であり、空間伝送電力とは異なる。

【今後期待される第2ステップ以降】

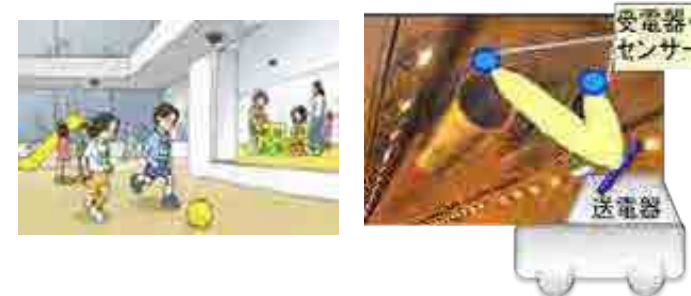
工場、倉庫、配送センター等の有人及び無人エリアでの、センサ、カメラ等への送信



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



- n 多数の周回衛星を打ち上げ、これらを一体として連携・運用して全世界をエリアカバーとし、10GHz以上の高い周波数帯域を利用することにより、数10Mbps～1Gbps程度の高速度通信や測位等を提供する「衛星コンステレーション」の国内サービスや、Ka帯を用いた移動体向けブロードバンド衛星通信システムの導入に係る検討を実施。
- n 気象条件や災害の影響を受けにくく、安定して稼働可能な 高度の情報インフラの整備として、上空約20kmの高高度に滞留させた無人航空機(HAPS)に設置する無線システムと地上との間の無線通信に係る研究開発を実施。

衛星コンステレーションの例



(SpaceX社 (Starlink例))

衛星総数	4408機
軌道高度	約550km
利用周波数帯	Ku帯、Ka帯 (10.7～12.7GHz等)
通信速度(下り)	100Mbps
日本でのサービス展開	2021年中サービス開始希望

<利用シーン>

- ・コンシューマ利用
- ・災害時のバックアップ回線
- ・携帯電話不感地帯における基地局バックホールの提供
- ・航空機や船舶へのブロードバンド衛星通信サービス

[移動体向けブロードバンド衛星通信]

動画サービスの普及により、船舶・航空機といった地上システム以外でも、よりブロードバンドな衛星通信を実現



<利用サービス例>

- ・高速インターネット
- ・VoIP電話
- ・大容量データ通信
- ・ハイビジョン画像伝送

HAPSを利用した無線通信イメージ

HAPS : High Altitude Platform Station
(高高度プラットフォーム)



- 高高度のため、気象条件や地震等の災害による影響を受けない。
- 無人航空機を利用するため、人工衛星よりも開設コストが低い。
- 26～30機で日本全国をカバー可能。

公共安全LTEの実現に向けた取組

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、実現の可能性を検討。

内閣府、警察庁、消防庁、厚生労働省、国土交通省、海上保安庁、防衛省



- 公共安全LTEの利用者に対し、様々な機能を提供するための設備
- 【提供する通信機能(例)】
- グループ通信・通話機能
 - 端末からの静止画・動画送受信
 - 組織内外DBへの接続
 - 高度なセキュリティ通信
 - 優先接続機能
 - 各機関通信システムとの相互接続
 - 端末間通信機能
- 今後、各機能の詳細な実装方法や必要となるコストの精査も経て、随時、実装の可否を判断。

令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度～
<ul style="list-style-type: none"> 導入に向けた方向性の検討 具備する機能要件の整理等 	<ul style="list-style-type: none"> 技術/運用性の総合実証 サービス提供スキームの検討 	<ul style="list-style-type: none"> 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(PFI)の確立 	<ul style="list-style-type: none"> サービスの拡充

新たな周波数の開拓に向けた取組

- 近年、携帯電話などの無線局の急速な増加や新たな無線システムの高速化に伴い、周波数の需要が増大しており、電波のひっ迫状況が深刻化する中、総務省においては、新たな周波数の開拓に向けた取組を実施している。
- 具体的には、100GHz以上の周波数帯(いわゆるテラヘルツ波)について、新たな無線デバイス技術の確立に向けた研究開発や、国際電気通信連合(ITU)における国際標準化活動を推進しているところ。

研究開発

(1) 背景

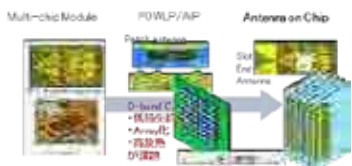
5Gは、「超高速」「多数接続」「超低遅延」といった優れた特性を有している。5GをはじめとしたICTインフラが浸透し、今後、端末の増加及び1台の端末がやりとりするデータの増加が飛躍的に進むと、更に周波数がひっ迫することが予想される。

このため、これまで以上に広い伝送帯域で、高速伝送が実現可能な100GHz以上の高周波数帯の利用が求められていることから、当該周波数帯の実用化に向けた無線デバイスに関する技術開発が急務である。

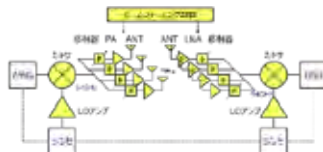
(2) 実施内容

100GHz以上にて高周波数帯無線デバイス技術を確立することで、周波数利用効率の高い利用や高い周波数帯への移行を促進する。

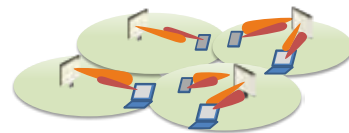
【課題ア】アンテナ一体型
フロンエンドIC技術



【課題イ】高周波数帯にて高出力を
可能にする化合物半導体技術



【課題ウ】高周波数帯における
無線システム装置構成技術



【実施予定期間】：令和3年度～令和5年度(3か年)

国際標準化活動

(1) 背景

当該周波数帯は、電波天文等の受動業務にのみ利用が特定されていたところ、我が国におけるテラヘルツ帯を利用した近距離大容量通信や固定通信等の能動業務のための無線技術の研究開発動向を踏まえ、我が国から275GHz以上の周波数帯を利用した陸上移動業務、固定業務の導入について、世界無線通信会議(WRC-19)議題案として提案し、検討を開始。

(2) WRC-19における検討結果

2019年10月28日～11月22日にかけてエジプト(シャルムエルシェイク)において開催されたWRC-19では、これまで無線通信で利用されていなかった275-450GHzを対象に、一部の帯域を除き、陸上移動及び固定業務で利用可能とすることが合意された。今後、5Gの次世代であるBeyond 5Gに向けて100Gbps級の超高速無線伝送の実現などが期待される。



WRC-19における
全体会議の様相

携帯電話システムの周波数確保に向けた主な周波数再編

700/800/900MHz帯

[700MHz帯]

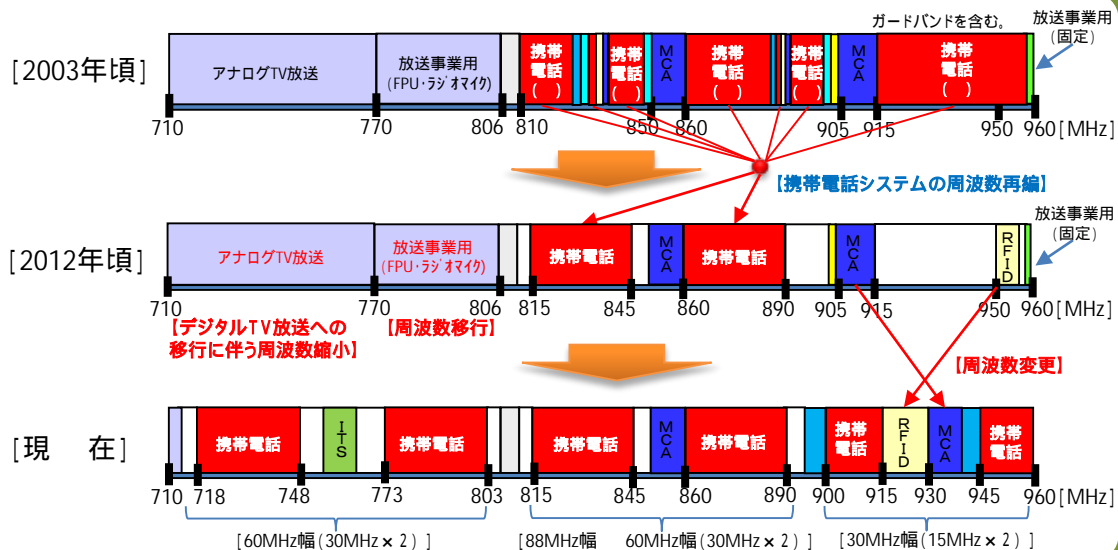
アナログTV放送の跡地及び放送事業用FPU等を移行することで携帯電話システムの周波数を確保。 [60MHz幅 (30MHz × 2)]

[800MHz帯]

携帯電話システムの第3世代システムへの移行及び国際的な周波数との調和を図るために携帯電話システムの周波数再編。 [88MHz幅 60MHz幅 (30MHz × 2)]

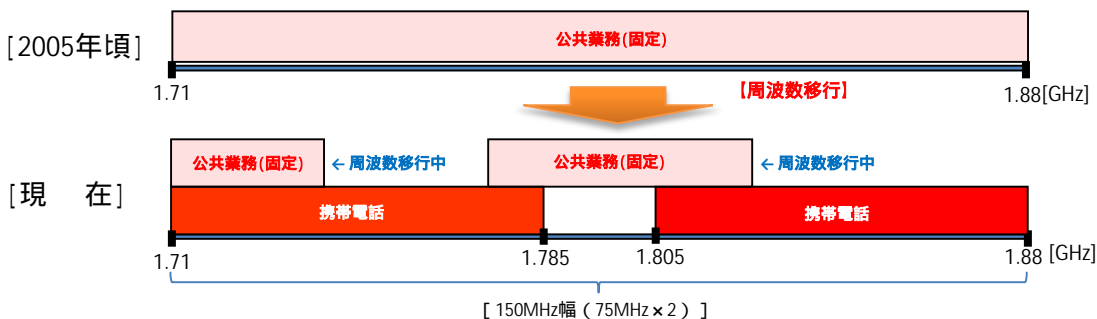
[900MHz帯]

放送事業用の固定業務の移行や各種移動業務の周波数変更等により携帯電話システムの周波数を確保。 [30MHz幅 (15MHz × 2)]



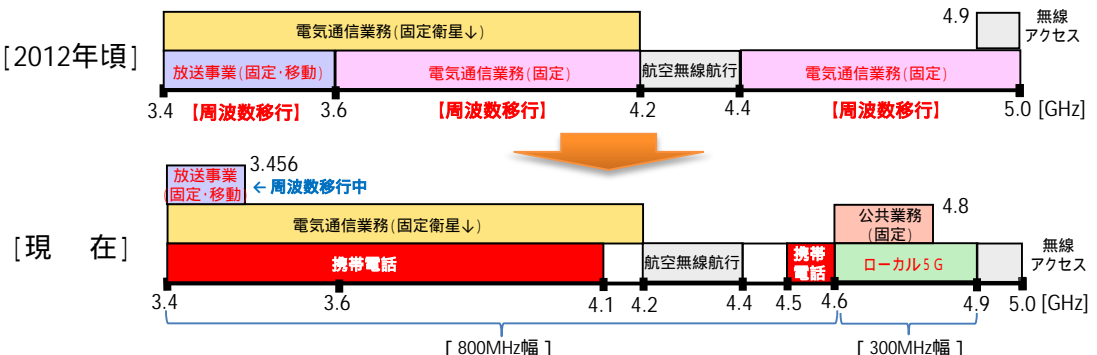
1.7GHz帯

公共業務用の固定業務を移行することで、携帯電話システムの周波数を確保。 [150MHz幅 (75MHz × 2)]



3.4/3.7/4.5GHz帯

電気通信業務用の固定業務を光ファイバーへの置換えや高い周波数帯への移行、及び放送事業用の固定業務・移動業務を他の周波数帯へ移行することで、携帯電話システムやローカル5Gの周波数を確保。 [1100MHz幅: 800MHz(携帯電話) + 300MHz(ローカル5G)]



2 . 規制改革実施計画への対応状況

事項名	規制改革の内容	対応状況（令和3年4月26日時点）
電波制度改革	<p>周波数割当の比較審査において、「周波数の経済的価値の評価額（特定基地局開設料の額）」が重点的な評価項目となるよう措置を講ずる。 【令和2年度以降に実施される新規割当時に措置】</p>	<p>実施済 2021年4月の1.7GHz帯（東名阪以外）の割当てに係る比較審査において、「周波数の経済的価値の評価額（特定基地局開設料の額）」は、エリア展開、サービス及び指定済周波数等の他のカテゴリと並んで、5Gの早期展開と電波の公平且つ能率的な利用を確保するために重要なものであることから、同等の評価配点とした。</p>
	<p>警察、消防・救急、国土交通、防衛、防災などの関係省庁・関係機関が共同で利用できる公共安全LTEについて、早期実現に向けた実証試験を着実にを行う。 【令和2年度措置】</p>	<p>実施済 関係府省庁・機関（内閣府・警察庁・消防庁・国交省・厚労省・防衛省・指定公共機関等）の参画を得て、実証事業を通じ、公共安全LTEの実現に必要な技術検証等を実施済。 （今後の予定） 令和3年度は、公共安全LTEの早期実現に向けて、より大規模な実証を行う。</p>
	<p>異なる無線システム間において地理的・時間的に柔軟な周波数の共用を可能とするダイナミック周波数共用システムが着実に実用化されるような措置を講ずる。 【令和2年度措置】</p>	<p>実施済 電波法の一部改正（令和2年4月成立・公布）により当該共用に係る照会業務について、電波有効利用促進センターの業務として追加。また、昨年度から研究開発及び調査・実証に必要な予算を確保し、データベース等を活用したダイナミックな周波数共用・干渉回避技術等の研究開発を実施するとともに既存無線システムと新規無線システムとの運用調整ルール等について整理。また、その成果を踏まえて運用調整を行う周波数共用管理システムを開発。 （今後の予定） 令和3年度は、2.3GHz帯（携帯電話とFPUとの共用）においてダイナミック周波数共用システムの実用化を予定。</p>

事項名	規制改革の内容	対応状況(令和3年4月26日時点)
効果的な利用状況調査の実施	<p>電波の利用状況の実態をより正確に把握するため、利用状況調査を拡充する。その際、重点的に調査対象とすべき帯域を設定するとともに、発射状況調査の実施期間、時間帯、頻度、測定場所、分析手法等を適切に定め、効果的に調査する。</p> <p>【既に検討開始、平成30年夏までに結論、結論を得次第順次実施】</p>	<p>実施済</p> <p>電波の利用状況調査については、平成30年8月にとりまとめた電波有効利用成長戦略懇談会報告書を踏まえ、新たな評価指標の策定、重点調査の実施及び発射状況調査の拡充方針及び調査周期の見直し等を行うことが適当とされ、電波の利用状況の調査等に関する省令(平成14年総務省令第110号)及び関係告示の改正を行った(令和2年4月1日施行)。</p>

事項名	規制改革の内容	対応状況(令和3年4月26日時点)
<p>周波数の返上等を円滑に行うための仕組みの構築</p>	<p>電波の利用状況の調査・評価を踏まえ、十分に有効利用されていない帯域について、縮減、共用、移行、再編、免許の取消し(返上等)を円滑に行うため、現行制度の運用状況と有効性を検証しつつ、以下の仕組みを構築する。 【平成30年夏までに検討・結論、平成30年度中に法案提出】</p> <p>a 携帯電話事業者について、特定基地局の開設計画の認定期間終了後における周波数の返上などの仕組み</p> <p>b 携帯電話事業者以外も含むより包括的な周波数の返上などの仕組み</p>	<p>実施済 a 電波有効利用成長戦略懇談会報告書(平成30年8月)を踏まえ、携帯電話事業者に既に割り当てられた既存周波数の有効利用を促進するため、所要の措置を盛り込んだ「電波法の一部を改正する法律案」を第198回通常国会(平成31年2月)に提出し、令和元年5月10日に成立、17日に公布された(令和元年法律第6号)。 2021年4月の1.7GHz帯(東名阪以外)の割当てに当たり、既に割り当てられた周波数を使用した5G通信に係る基地局の運用計画について、事業者が最低限満たすべき基準(絶対審査基準)として評価項目を設定した。</p> <p>(今後の予定) 令和2年11月から「デジタル変革時代の電波政策懇談会」を開催し、令和3年年2月に同懇談会の下に設置した「移動通信システム等制度WG」とともに、特定基地局開設計画の認定期間終了後の周波数割当てに関する課題等について議論を行っており、令和3年夏頃に報告書を取りまとめる予定。</p> <p>実施済 b 令和2年度より、制度見直しを行った電波の利用状況調査等の方法により、利用実態を把握。これに基づき、周波数アクションプランの策定等を通じ、周波数の移行・再編等の対応を適切に行う。</p>

事項名	規制改革の内容	対応状況(令和3年4月26日時点)
<p>割当手法の抜本的見直し</p>	<p>新たな周波数の割当について、以下の方策を実施する。</p> <p>a 新たに割り当てる周波数帯について、その経済的価値を踏まえた金額(周波数移行、周波数共用及び混信対策等に要する費用を含む。)を競願手続にて申請し、これを含む複数の項目(人口カバー率、技術的能力等)を総合的に評価することで、価格競争の要素を含め周波数割当を決定する方式を導入する(平成30年度中に法案提出して法整備)こととし、そのための検討の場を設ける。 【平成30年夏までに検討・結論、平成30年度中に法案提出】</p> <p>b 入札価格の競り上げにより割当てを受ける者を決定するオークション制度については、メリット・デメリット、導入した各国における様々な課題も踏まえ、引き続き検討を継続する。 【継続的に検討】</p>	<p>実施済</p> <p>a 電波有効利用成長戦略懇談会報告書(平成30年8月)を踏まえ、従来の比較審査項目に、周波数の経済的価値を踏まえて申請者が申し出る周波数の評価額を追加して、総合的に評価する割当方式を導入するため、所要の措置を盛り込んだ「電波法の一部を改正する法律案」を第198回通常国会(平成31年2月)に提出し、令和元年5月10日に成立、17日に公布された(令和元年法律第6号)。</p> <p>b 諸外国における最新のオークション結果及び今後予定されているオークションの実施スキームについて整理中。引き続き、諸外国の実施状況の精査を進める。</p>

事項名	規制改革の内容	対応状況(令和3年4月26日時点)
<p>二次取引の在り方の検討</p>	<p>No.3の周波数の返上等の仕組みを踏まえつつ、電波を有効利用した新たな事業の展開・拡大を行う意欲・能力を有する者が、その必要とする周波数を、多様な手段により迅速に確保できるようにする観点から、周波数の賃貸借等の在り方について検討する。 【平成30年夏までに検討・結論】</p>	<p>実施済 電波有効利用成長戦略懇談会報告書(平成30年8月)において、「現時点では、電波の有効利用という観点から二次取引の導入を求める積極的かつ具体的意見はなく、関連する要望を述べた意見も、MVNOの一層の促進により、実現しうると考えられる。…(中略)…二次利用に関する具体的なニーズが顕在化した時点において、改めて必要な措置を検討することが適当である。」とされたことを踏まえ、周波数の割当てにおいて、MVNOの利用を促進する施策を実施。 具体的には、周波数の割当てを受けた事業者以外の者による周波数の有効利用を促進する観点から、2019年4月10日に割当ての5G用周波数や2021年4月の1.7GHz帯(東名阪以外)に係る開設指針(割当方針)において、事業者が最低限満たすべき基準(絶対審査基準)及び競願時審査基準としてMVNOに関する評価項目を設定し、MVNOをより一層促進。 さらに、これらの周波数割当ての開設計画で記載したMVNOに関する事項について、次回の周波数割当てにおいて、計画の進捗状況等を審査基準として評価項目とする方針を公表しており、継続的にMVNOの利用を促進。</p>

3 . 「デジタル変革時代の電波政策懇談会」 における議論

デジタル変革時代の電波政策懇談会の開催について

- n 新型コロナウイルス感染症を一つの契機に、「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。
- n そのような中、**新たに懇談会を開催**し、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について検討を行い、**令和3年夏頃のとりまとめ**を目指す。
- n 本懇談会のとりまとめ結果を踏まえ、**令和4年の電波法改正**(電波利用料の見直しを含む。)を行う。

デジタル変革時代の電波政策懇談会

【主な検討内容】

- | | |
|---|--|
| <p>1 電波利用の将来像</p> <p>2 デジタル変革時代の電波政策上の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周波数有効利用の検証及び割当ての方策 ・無線ネットワークのオープン化・仮想化への対応 ・電波資源拡大のための技術革新の促進
(周波数の共用・高周波数帯の開拓等) ・深刻化する自然災害への対応 ・ワイヤレス人材の育成 等 | <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2025年度末及び2030年度末までの帯域確保の目標設定 ・電波利用料の在り方 ・電波の監理・監督に関する制度の在り方 等 |
|---|--|

デジタル変革時代の電波政策懇談会 構成員

(座長)	三友 仁志	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
(座長代理)	穴戸 常寿	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
(座長代理)	森川 博之	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 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	寺田 麻佑	国際基督教大学教養学部上級准教授
	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
			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及び移動通信システム等制度WGについて

- n 第1回懇談会において、「電波有効利用成長戦略懇談会」(平成29年11月～平成30年8月)の公共用周波数の有効利用方策に関する提言に関して、**関係府省庁からのヒアリング**や**更なる公共用周波数の適切な利用方策を検討**するため、同懇談会の下に「**公共用周波数等ワーキンググループ**」を新たに設置。
- n また、第2回懇談会において、電波の有効利用を促進するため、**電波の利用状況調査の在り方**や**周波数の割当て方策**などについて、集中的に議論する場の立ち上げが提案され、了承された。これを踏まえ、同懇談会の下に「**移動通信システム等制度ワーキンググループ**」を新たに設置。

公共用周波数等WG

【主な検討内容】

- 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

移動通信システム等制度WG

【主な検討内容】

- 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

○ 公共用周波数等WG 構成員

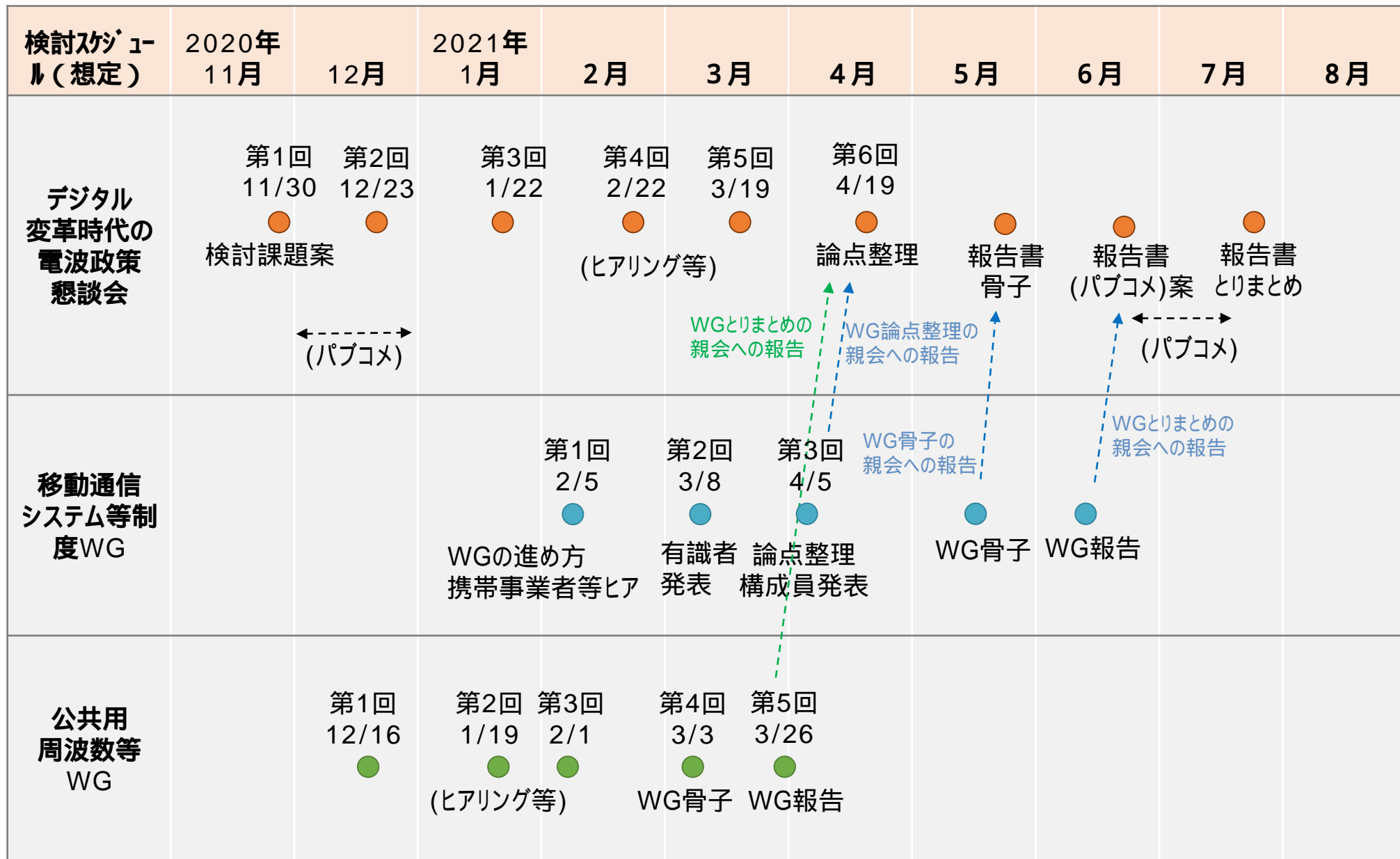
	氏名	役職
主査	高田 潤一	東京工業大学副学長(国際連携担当) / 環境・社会理工学院教授
主査代理	森川 博之	東京大学大学院工学系研究科教授
	飯塚 留美	(一財)マルチメディア振興センター ICTリサーチ&コンサルティング部シニア・リサーチディレクター
	大谷 和子	株式会社日本総合研究所執行役員法務部長
	寺田 麻佑	国際基督教大学教養学部上級准教授

○ 移動通信システム等制度WG 構成員

	氏名	役職
主査	穴戸 常寿	東京大学大学院法学政治学研究科教授
主査代理	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
	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

オブザーバ：(株)NTTドコモ、KDDI(株)、ソフトバンク(株)、楽天モバイル(株)、UQコミュニケーションズ(株)、Wireless City Planning(株)

検討スケジュール(想定)



他用途での需要が顕在化しているシステム

対象システム 計9システム

携帯電話 の用途で需要あり	無線LAN の用途で需要あり	放送事業用(FPU)等 の用途で需要あり
<ul style="list-style-type: none"> ・ [5GHz無線アクセスシステム] ・ [携帯TV用] ・ [40GHz帯固定マイクロ] ・ [38GHz帯FWA] ・ [不公表システムA] 	<ul style="list-style-type: none"> ・ [気象レーダー(C帯)] ・ [6.5GHz帯固定マイクロ] ・ [不公表システムB] 	<ul style="list-style-type: none"> ・ [1.2GHz帯画像伝送用携帯局]

ヒアリング結果概要

- ρ 対象となる9システムについて、7の関係省庁へのヒアリング等の結果を踏まえ、今後の対応としては、**「廃止」が3システム、「周波数移行」が2システム、「周波数共用」が4システム**となった。
- ρ その結果、対象となる9システムが使用している周波数(合計**約1200MHz幅**)については、必要に応じて周波数共用条件の検討等を行った上で、**他用途での需要に利用できる可能性があることが確認された。**

今後の方向性

- ρ 対象となる9システムについて、**着実に「廃止」「周波数移行」「周波数共用」といった対応が進展するよう、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、進捗状況のフォローアップを行う必要がある。**

アナログ方式を含むシステム

対象システム 計24システム

[路側通信用]、[60MHz帯テレメ - タ]、[テレメ - タ]、[水防用]、[ダム・砂防用移動無線]、[水防道路用]、[中央防災150MHz]、[部内通信(災害時連絡用)]、[気象業務用音声通信]、[石油備蓄]、[150MHz帯防災相互波]、[400MHz帯リンク回線(水防道路用)]、[中央防災400MHz]、[ヘリテレ連絡用]、[気象用ラジオロケット]、[ヘリテレ]、[MCA方式(K-COSMOS)]、[1.2GHz帯画像伝送用携帯局]、[携帯TV用]、[不公表システムC]、[不公表システムD]、[不公表システムE]、[不公表システムF]、[不公表システムG]

「1.2GHz帯画像伝送用携帯局」及び「携帯TV用」の2システムは、「他用途での需要が顕在化しているシステム」でもある。

ヒアリング結果概要

- 対象となる24システムについて、9の関係省庁へのヒアリング等の結果を踏まえ、今後の対応としては、**「廃止」が6システム**(うち再掲2システム)、**「デジタル化」**(デジタル化を計画している又は技術実証等を実施してデジタル化を推進)**が18システム**となった。
- 特に、150MHz帯防災相互波など、関係機関との音声連絡用で使用しているシステムについては、**公共安全LTE(PS-LTE)への移行可能性が示された。**

今後の方向性

- 基本的には、関係省庁とも周波数有効利用を目的としたデジタル化に一定の理解が得られたものと考えられるが、今後、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて**進捗状況のフォローアップを行う**必要がある。
- 特に、技術実証等を実施してデジタル化を推進するシステムについては、総務省において、関係省庁や関係メーカー等と連携して、**早期のデジタル化に向けた技術実証を着実に実施**していく必要がある。

公共用周波数等WG 関係省庁ヒアリング結果の概要 (まとめ)

分類	システム名	周波数帯	関係省庁数	局数 ^{※2}	今後の方向性
他の用途での 需要が顕在化 しているシステム ^{※1}	① 1.2GHz帯画像伝送用携帯局 <small>(アナログ方式を含むシステム)</small>	1.2GHz帯	1	2	◎廃止
	② 5GHz無線アクセスシステム	5GHz帯	1	17	◎廃止
	③ 気象レーダー(G帯)	5.3GHz帯	2	55	○周波数共用
	④ 6.5GHz帯固定マイクロ	6.5GHz帯	3	1100	○周波数共用
	⑤ 携帯TV用 <small>(アナログ方式を含むシステム)</small>	37GHz帯	3	110	◎廃止
	⑥ 40GHz帯固定マイクロ	40GHz帯	1	4	◎周波数移行
	⑦ 38GHz帯FWA	38GHz帯	1	100	○周波数共用
	⑧ 不公表システムA	不公表	1	不公表	◎周波数移行
	⑨ 不公表システムB	不公表	1	不公表	○周波数共用
アナログ方式を 含むシステム	① 路側通信用	1620kHz帯	2	100	○デジタル化(水防省庁は廃止)
	② 60MHz帯テレメータ	60MHz帯	1	400	◎廃止
	③ テレメータ	60/400MHz帯	2	6500	○デジタル化
	④ 水防用	60/150MHz帯	1	80	○デジタル化
	⑤ ダム・砂防用移動無線	60MHz帯	1	1150	○デジタル化
	⑥ 水防道路用	150MHz帯	1	6000	◎廃止
	⑦ 中央防災150MHz	150MHz帯	1	35	○デジタル化
	⑧ 部内通信(災害時連絡用)	150MHz帯	1	30	○デジタル化
	⑨ 気象業務用音声通信	150MHz帯	1	4	○デジタル化
	⑩ 石油備蓄	150MHz帯	1	93	○デジタル化
	⑪ 150MHz帯防災相互波	150MHz帯	4	1700	○デジタル化(水防省庁は廃止)
	⑫ 400MHz帯リンク回線(水防道路用)	400MHz帯	1	50	◎廃止
	⑬ 中央防災400MHz	400MHz帯	1	96	○デジタル化
	⑭ ヘリテレ連絡用	400MHz帯	3	160	○デジタル化(水防省庁は廃止)
	⑮ 気象用ラジオロケット	400MHz帯	2	210	○デジタル化
	⑯ ヘリテレ	15GHz帯	4	450	○デジタル化(水防省庁は廃止)
	⑰ MCA方式(K-GOSMOS)	400MHz帯	1	860	◎廃止
	⑱ 不公表システムC	不公表	1	不公表	○デジタル化
	⑲ 不公表システムD	不公表	1	不公表	○デジタル化
	⑳ 不公表システムE	不公表	1	不公表	○デジタル化
	㉑ 不公表システムF	不公表	1	不公表	○デジタル化
	㉒ 不公表システムG	不公表	1	不公表	○デジタル化

◎:廃止or周波数移行、○:周波数共用orデジタル化、◇:電波利用料徴収、×:要検討

1 他用途での需要が顕在化しているシステムが使用している周波数:約1200MHz幅
2 局数:関係省庁が使用している局数の概数

公共用無線局のデジタル化等に向けた取組

以下の無線システムを対象に、関係省庁等と連携して、それぞれのシステムの要求条件等を明確化した上で、**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、**公衆網を活用するPS-LTE等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。

【検討対象システム】 具体的なデジタル方式の検討がなされていないシステム

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| u 路側通信用 (1620kHz帯) | u ヘリテレ連絡用 (400MHz帯) |
| u テレメータ (60MHz帯・400MHz帯) | u 気象用ラジオロケット (400MHz帯) |
| u 水防用 (60MHz帯・150MHz帯) | u 不公表システムC |
| u ダム・砂防用移動無線 (60MHz帯) | u 不公表システムD |
| u 中央防災150MHz (150MHz帯) | u 不公表システムE |
| u 部内通信 (災害時連絡用) (150MHz帯) | u 不公表システムF |
| u 石油備蓄 (150MHz帯) | u 不公表システムG |
| u 150MHz帯防災相互波 | |

デジタル方式の導入:

- 効率的なデジタル化を促進する観点から、既存のデジタル方式等をベースに、各システムが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

PS-LTE等の共同利用型システム等での代替:

- 公衆網を活用するPS-LTE等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の検討
- PS-LTEの中継回線としての活用を始めとする、公共BBの更なる活用に向けた検討

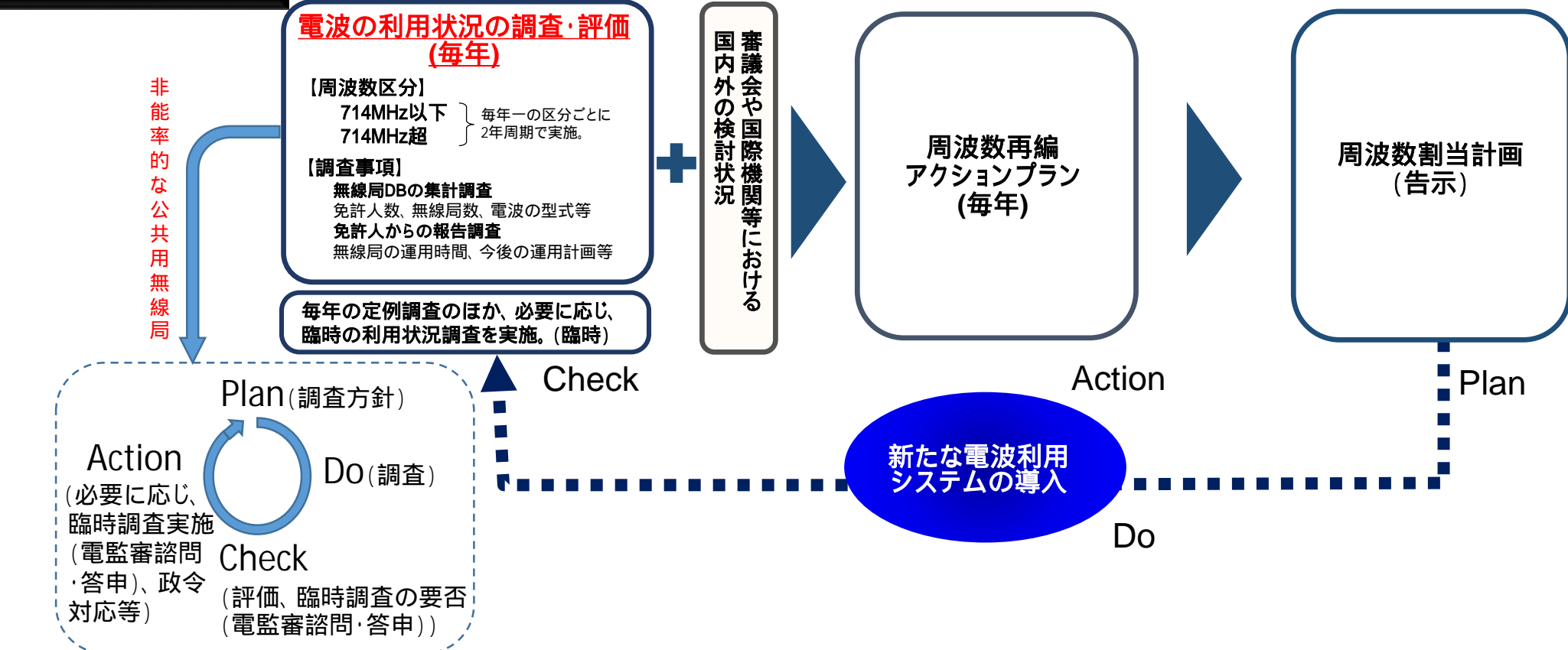
電波の利用状況調査等における継続的な評価の実施

今回のヒアリング対象システムについて、『廃止』『周波数移行』『デジタル化』の進捗状況や、周波数共用等の検討状況について、継続的なフォローアップを実施する必要がある。そのため、本WGの検討結果については、**周波数再編アクションプランへの反映、電波の利用状況調査における継続的な評価の実施**といった周波数の再編・電波の利用状況の調査におけるPDCAサイクル(次ページ参照)を活用し、継続的な取組みを行っていく必要がある。

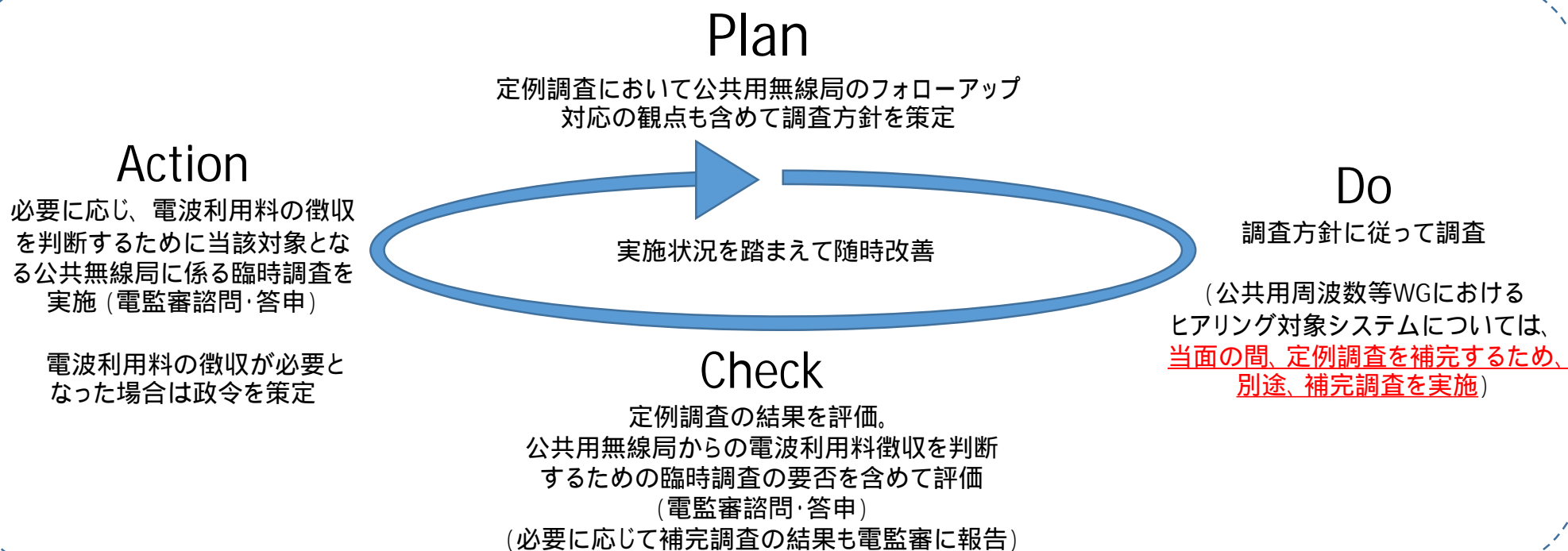
今後の公共用無線局のフォローアップにおいて、今回のヒアリング対象システムが、他用途での需要に対する対応やデジタル化の進捗等に関して改善が見られない又は実施が停滞している等と評価された場合は、電波利用料徴収の必要性についても検討・評価する必要がある。

- n 技術の進歩に応じた新たな電波利用システムの導入に当たり、必要な周波数の再配分等に資するため、電波法に基づき、毎年、電波の利用状況を調査・評価。
- n その評価結果や国内外の検討状況(国外での周波数再編の検討状況を含む)に基づき、周波数の移行・再編の方向性を示す周波数再編アクションプランを策定。同プランに則って検討した結果を踏まえ、総務大臣が周波数割当計画を策定。
- n 電波の利用状況の調査・評価において、公共用無線局からの電波利用料徴収制度の導入を踏まえて、臨時調査の要否を含む検討を実施。

周波数再編のサイクル



- 今後、公共用無線局のうち、本WGのヒアリング対象となったシステムである、「他の用途での需要が顕在化しているシステム」9システムと「アナログ方式を含むシステム」24システム(重複2含む)について、当面の間、以下のとおり、電波の利用状況の調査とそれを補完する調査により、毎年、フォローアップを実施する。
- 電波の利用状況の調査(定例調査)は、714MHz以下と714MHz超の無線局を対象として毎年交互に実施している。従って、定例調査を補完するために、総務省から関係省庁に対して、公共用周波数等WGのヒアリング時と同様の様式を用いて、総務省への要望等も含め、書面による補完調査を実施(必要に応じてヒアリングも実施)。
 - 実施スケジュールとしては、毎年5月頃に取りまとめる定例調査結果及び評価結果案を踏まえ、毎年5~7月を目途に実施。
 - フォローアップの結果は、必要に応じて公表すると共に、進捗が遅れているシステムが確認された場合等については、電波監理審議会に報告を行い、電波利用料の徴収の是非等の議論の基礎資料とする。



周波数有効利用の促進に向けた周波数の固定化への対応について

- n 令和2年11月から「デジタル変革時代の電波政策懇談会」を開催しており、同懇談会の下に「移動通信システム等制度ワーキンググループ(以下、「WG」という。)」を設置。
- n 同WGにおいて、移動通信システム用の周波数の有効利用を促進する観点から、**周波数の固定化への対応等**について、関係事業者に対してヒアリングや意見交換を行い、論点整理を行ったところ。
- n 今後は、特定基地局開設計画の認定の有効期間が終了した周波数について、周波数の有効利用が不十分であったり、競願が発生した場合等において**比較審査で周波数を再割当てする仕組み**の構築等について検討を行い、今夏を目途にとりまとめ予定。

論点 周波数の固定化への対応について

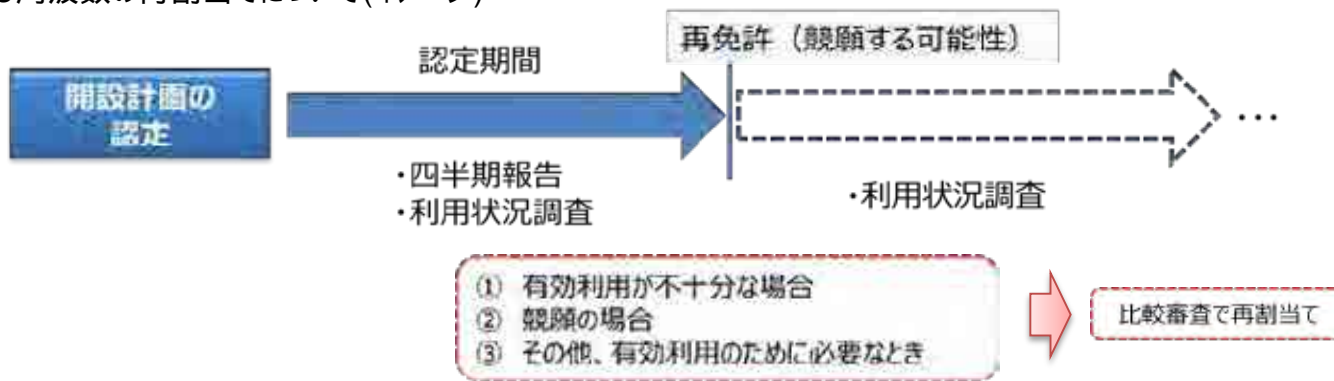
- 現状の特定基地局開設計画の認定制度では、認定を受けた事業者（認定開設者）は、認定の有効期間中は、その周波数において、独占的に免許申請し、周波数を使用することができる。また、認定の有効期間終了後も、再免許を繰り返し、事実上、周波数を継続的に保有している。このように周波数が特定の移動通信事業者に長期間固定化されている現状について、電波の有効利用を促進する観点から、どのような課題があると考えるか。
- 周波数の固定化に対応するため、認定の有効期間が終了した周波数について、例えば、以下の場合には、既存免許人の周波数の使用期限を設定し、比較審査で周波数を再割当てする仕組みが必要ではないか。

電波利用状況調査の評価結果等により、周波数の有効利用が不十分であると認められる場合。

既存免許人とそれ以外の事業者(新規参入希望者を含む。)との間で競願が発生する場合。

その他の電波の有効利用を促進する観点から、必要であると認められる場合。

比較審査による周波数の再割当てについて(イメージ)



4 . 周波数の経済的価値を踏まえた割当て

⑤ 割当てに関わる制度の見直し

ア 割当手法の抜本的見直し

【a:平成30年夏までに検討・結論、平成30年度中に法案提出、b:平成29年度以降継続的に検討】

周波数の割当てに当たって諸外国で広く導入されているオークション制度については、価格メカニズムの活用により周波数の経済的価値を最も高め得ると考えられる者を選ぶことができるため、電波の有効利用の促進及び割当手続の透明性や迅速性の確保につながると考えられる一方、オークション制度導入に慎重な立場からは、設備投資の遅延、ユーザーの利用料金の上昇、外資参入による安全保障上の問題などのおそれがあるとも考えられる。

したがって、新たな周波数の割当てについて、以下の方策を実施する。

- a 新たに割り当てる周波数帯について、その経済的価値を踏まえた金額（周波数移行、周波数共用及び混信対策等に要する費用を含む。）を競願手続にて申請し、これを含む複数の項目（人口カバー率、技術的能力等）を総合的に評価することで、価格競争の要素を含め周波数割当てを決定する方式を導入する（平成30年度中に法案提出して法整備）こととし、そのための検討の場を設ける。
- b 入札価格の競り上げにより割当てを受ける者を決定するオークション制度については、メリット・デメリット、導入した各国における様々な課題も踏まえ、引き続き検討を継続する。

周波数の経済的価値を踏まえた割当手続に関する規定の整備

- 5G等の電気通信業務用の周波数の割当て（開設計画の認定）にあたり、従来の比較審査項目（カバー率、MVNO促進等）に、周波数の経済的価値を踏まえて申請者が申し出る周波数の評価額を追加して、総合的に審査することができるよう規定を整備する。
- 認定を受けた事業者は申し出た金額（特定基地局開設料）を国庫に納付することとし、特定基地局開設料の収入はSociety 5.0の実現に資する施策に充てる。

見直し後の比較審査項目

見直し後	
エリア展開	点
サービス	点
周波数の経済的価値	点
指定済周波数等	点
合計	点

申請者は周波数を利用して得られる将来の収益の割引現在価値等に基づき経済的価値を評価

従来と同様、合計点の高い者に割り当てる。

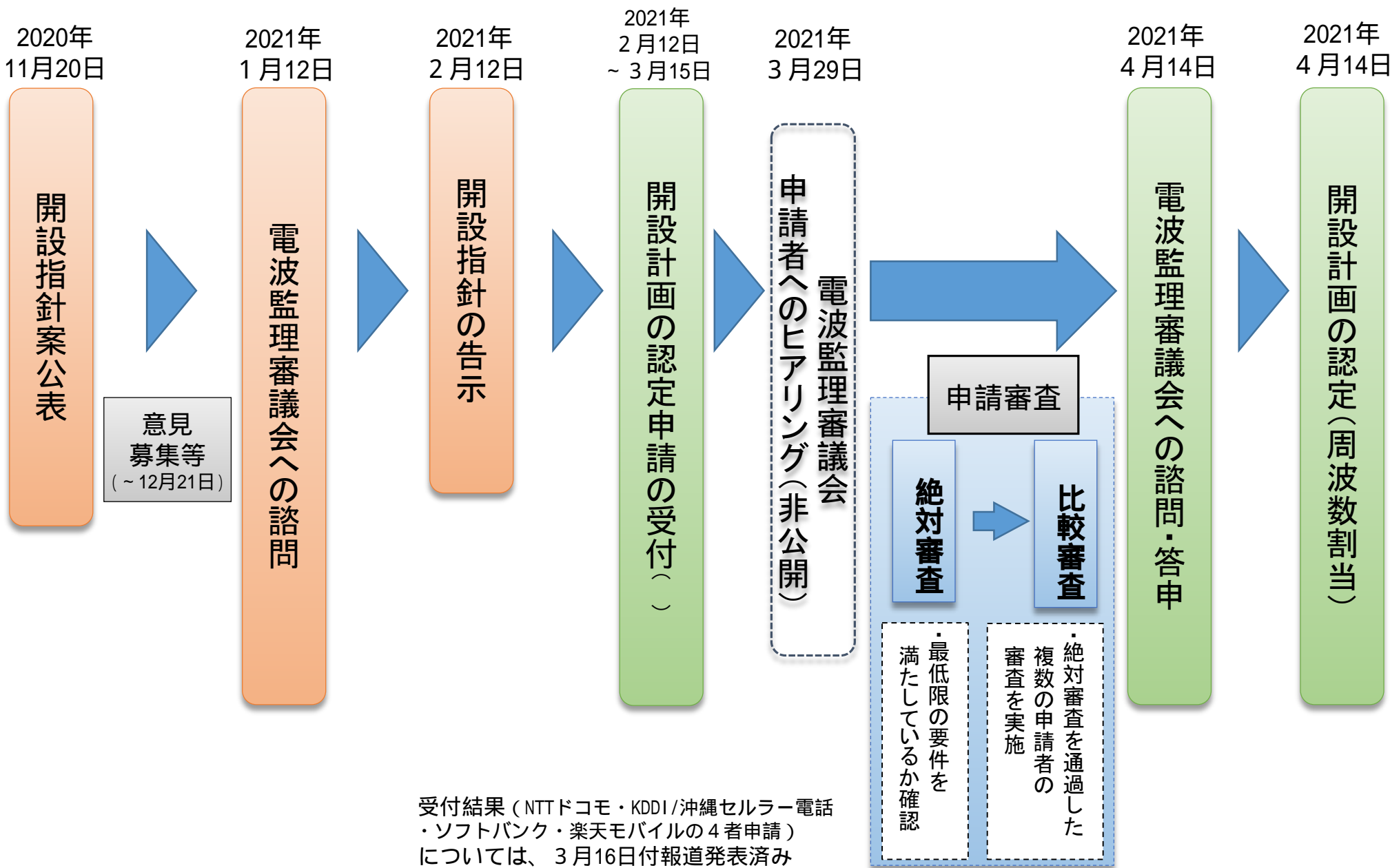
割当てを受けた者は、申し出た額（特定基地局開設料）を国庫に納付

特定基地局開設料は、認定の期間中、毎年度、一定額を納付。

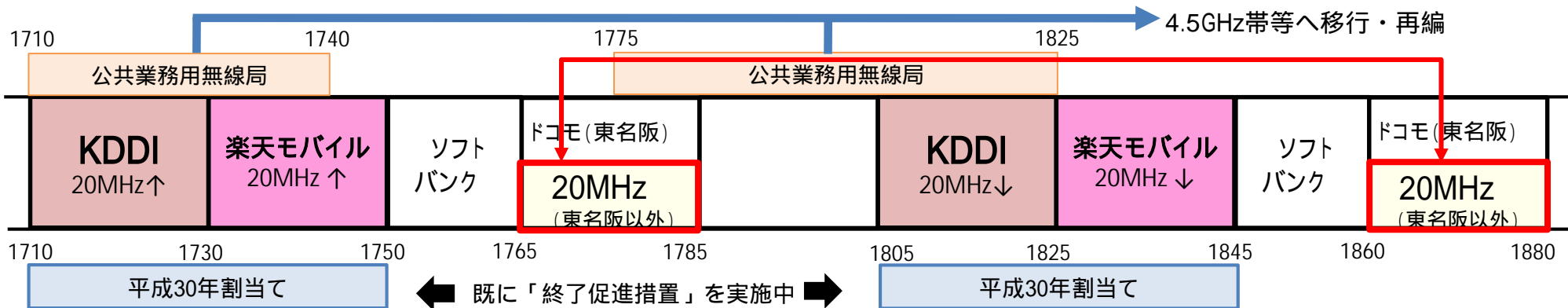
Society 5.0の実現に資する施策に充当

電波を使用する高度情報通信ネットワークの整備促進
 当該ネットワーク上に流通する情報の活用による高付加価値の創出促進
 当該高付加価値の活用による社会的諸課題の解決促進

特定基地局開設料の用途は法定。



5G用周波数の追加割当ての基本的考え方



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)

開設指針の概要

1. 特定基地局の範囲

第5世代移動通信システムの基地局で、下記2の周波数を使用するものとする。
(第4世代移動通信システムの基地局も含む。)

2. 使用する周波数

東名阪以外 の区域において、1,860MHzを超え1,880MHz以下の周波数(1.7GHz帯)

全国の区域から平成17年総務省告示第883号(1.7GHz帯又は2GHz帯の周波数を使用する特定基地局の開設に関する指針を定める件)第二項第二号(二)に掲げる区域(「東名阪区域」という。)を除いた区域。

3. 電波の能率的な利用を確保するための技術の導入

空間分割多重方式、256QAM、キャリアアグリゲーション技術その他の電波の能率的な利用を確保するための技術を用いなければならない。

4. 終了促進措置

認定開設者は、1,710MHzを超え1,850MHz以下の周波数を現に使用している無線局による当該周波数の使用を周波数割当計画に定める日前に終了させるため、公共業務用無線局を対象とする終了促進措置を実施しなければならない。

5. 特定基地局開設料

認定開設者は、自ら申請した特定基地局開設料を国に納付しなければならない。

6. 認定開設者の義務

- (1) 認定開設者は、四半期ごと又は総務大臣から求められた場合に、開設計画の進捗を示す書類を総務大臣に提出しなければならない。
- (2) 総務大臣は、(1)の書類について、開設指針及び開設計画に基づき適切に実施されていることを確認し、その結果の概要をインターネットの利用その他の方法により公表するものとする。
- (3) 認定開設者は、他の既存事業者への事業譲渡等をしてはならない。
- (4) 既存の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具体的な措置を講じなければならない。
- (5) 認定開設者は、東名阪区域において1,765MHzを超え1,785MHz以下又は1,860MHzを超え1,880MHz以下の周波数を使用して携帯無線通信を行う無線局の運用を阻害する混信その他の妨害を防止するための具体的な対策を講じなければならない。

1～6の規定、絶対審査基準及び競願時審査基準に基づき審査を実施。

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。

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。
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**（競願時審査）を実施。
審査の結果、**評価点数の合計の高い者に割当てを実施。**

絶対審査（項目例）

- | | |
|---|---|
| <p>1. エリア展開</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5G基盤展開率が50%以上となる計画 <p>2. 特定基地局開設料</p> <ul style="list-style-type: none"> - 特定基地局開設料が標準額62億円の半額以上 | <p>3. サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> - 利用者の通信需要に応じ、低廉で、明瞭な満足できる料金設定を行う計画 - アクション・プラン⁽¹⁾の内容を踏まえた取組計画 <p>4. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> - 既存事業者へ事業譲渡しない <p style="text-align: right;">等</p> |
|---|---|

比較審査（項目例）

- | | |
|---|---|
| <p>1. エリア展開</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5G基盤展開率がより大きい - 特定基地局開設数がより多い <p>2. 特定基地局開設料</p> <ul style="list-style-type: none"> - 特定基地局開設料の金額がより大きい | <p>3. サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> - アクション・プラン⁽¹⁾の内容を踏まえた取組計画がより充実している
(例：SIMロック解除の対応、eSIM導入への取組) <p>4. 指定済周波数</p> <ul style="list-style-type: none"> - 申請者の指定済周波数の帯域幅の総計がより少ない <p style="text-align: right;">等</p> |
|---|---|

周波数の割当て

1 「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）

絶対審査基準

エリア展開	基準	認定から7年後までに、全国(東名阪を除く。)及び各地域ブロックの5G基盤展開率 ¹ が50%以上になるように5G高度特定基地局 ² を開設しなければならないこと
		5G高度特定基地局が整備されたメッシュの内外において、需要が顕在化した場合の基地局の開設等の対策方法に関する計画を有すること
設備		特定基地局設置場所の確保、設備調達及び設置工事体制の確保に関する計画 ³ を有すること
		特定基地局の運用に必要な電気通信設備の安全・信頼性を確保するための対策に関する計画 ³ を有すること
特定基地局開設料		特定基地局開設料の金額及び当該料額に必要な資金確保に関する計画を有すること。また、 特定基地局開設料の金額が、標準的な金額の下限額を「著しく下回る金額」(31億円/年)以上であること
財務		設備投資等に必要な資金調達の計画及び認定の有効期間(7年間)の満了までに 単年度黒字 を達成する収支計画を有すること。
コンプライアンス		法令遵守、個人情報保護及び利用者利益保護(広告での通信速度及びサービスエリア表示、通信性能による差異のエリアマップ表示等を含む。)のための対策及び当該対策を実施するための体制整備の計画を有すること
終了促進措置		既存無線局の周波数移行に必要な費用負担の割合に相当する金額(557億円)を確保できること
既存基地局		高度既設特定基地局を運用する場合には、その総数、周波数ごと基地局の設置場所等に関する計画を有していること
サービス		携帯電話の免許を有しない者(MVNO)に対する卸電気通信役務又は電気通信設備の接続の方法による特定基地局の利用を促進するための計画を有していること
		提供しようとするサービスについて、利用者の通信量需要に応じ、 低廉で、明瞭な、満足できる料金設定を行う計画 を有すること
		「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)の「2.具体的な取組」を踏まえた 実施計画 を有すること
混信対策		1.7GHz帯(東名阪)を使用する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行う計画を有すること
オープン化		オープン化された規格に基づく通信機器の採用等に向けた取組に関する計画を有していること
その他		同一グループの企業から複数の申請がないこと
		割当てを受けた事業者が、既存移動通信事業者へ事業譲渡等をしないこと

1 5G基盤展開率：全国(東名阪を除く。)における5G高度特定基地局が開設されたメッシュの総和を、全対象メッシュ数で除した値をいう。

2 5G高度特定基地局：理論上最速10Gbps程度の通信速度を有する回線を使用する特定基地局であって、当該基地局以外の複数の特定基地局を接続可能なものをいう。

3 「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(平成三十年度版)、「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。

競願時審査基準の各カテゴリ・審査項目の配点構成

- n 各カテゴリごとの配点は最大24点とし、各カテゴリ内の各審査項目の配点の最大点は以下のとおり。
- n 審査項目A(5G基盤展開率)については、地方への5G普及を進めるため、審査項目内の申請者間の順位に限らず申請数値に応じて得点を付与する「ポイント方式」によるものとし、カテゴリ内の他の審査項目よりも重点的な評価を行うものとする。

カテゴリ	各カテゴリ内の審査項目		配点方式	カテゴリの配点	審査項目の配点
エリア展開	A	認定から7年後における全国(東名阪を除く。)の5G基盤展開率がより大きいこと	ポイント方式	24点	12点
	B	認定から7年後における特定基地局(屋外)の開設数がより多いこと			6点
	C	認定から7年後における地下街等の公共空間を含む屋内等において通信を可能とする特定基地局(屋内等)の開設数がより多いこと			6点
サービス	D	MVNO促進の取組がより進んでいること	等分配点方式	24点	8点
	E	SIMロック解除に係る取組がより進んでいること			8点
	F	スマートフォン等へのeSIM導入に係る取組がより進んでいること			8点
周波数の経済的価値	G	特定基地局開設料の金額がより大きいこと		24点	24点
指定済周波数等	H	指定済周波数を有していないこと又は申請者の指定済周波数の帯域幅の総計(同一グループの企業の指定済周波数の帯域幅も含む。)がより少ないこと及び当該帯域幅の総計が同程度(±10%以内)の場合には、当該帯域の総計に占める総契約者数の割合がより大きいこと		24点	24点
以下、基準A～Hを審査した結果として、総合点と同じ申請者が存在する場合に実施					
その他	I	認定から7年後における面積カバー率がより大きいこと	等分配点方式	-	4点

5 G普及の特定基地局の開設計画に係る認定申請の概要

n 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 (7年間で総額700億円)	62億円 / 年 (7年間で総額434億円)	62億円 / 年 (7年間で総額434億円)	67億円 / 年 (7年間で総額469億円)
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。

3 5G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。

4 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。

5 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。

6 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。

比較審査基準の審査結果

n 割当てを希望している4者の開設計画について比較審査を実施。

審査事項		NTTドコモ	KDDI/沖縄セル	ソフトバンク	楽天モバイル
A	認定から7年後における全国(東名阪を除く。)の5G基盤展開率がより大きいこと	12点 (5G基盤展開率:95.0%)	3点 (5G基盤展開率:60.6%)	11点 (5G基盤展開率:94.9%)	9点 (5G基盤展開率:80.4%)
B	認定から7年後における特定基地局(屋外)の開設数がより多いこと	3点 (14,850局)	1.5点 (6,790局)	4.5点 (16,000局)	6点 (29,798局)
C	認定から7年後における地下街等の公共空間を含む屋内等において通信を可能とする特定基地局(屋内等)の開設数がより多いこと	6点 (1,320局)	1.5点 (283局)	3点 (300局)	4.5点 (618局)
D	MVNO促進の取組がより進んでいること	4点 (2023年度:180,146円/10Mbps)	2点 (2023年度:184,192円/10Mbps)	6点 (2023年度:161,000円/10Mbps)	8点 (2023年度:145,393円/10Mbps)
E	SIMロック解除に係る取組がより進んでいること	6点 (2021年9月:68.6%)	4点 (2021年10月:69%)	2点 (2021年10月:97%)	8点 (2021年4月:0%)
F	スマートフォン等へのeSIM導入に係る取組がより進んでいること	4点 (2021年8月:37.2%)	6点 (2021年4月:53.7%)	2点 (2021年8月:1%)	8点 (2021年4月:67%)
G	特定基地局開設料の金額がより大きいこと	24点 100億円/年 (7年間で総額700億円)	12点 62億円/年 (7年間で総額434億円)	12点 62億円/年 (7年間で総額434億円)	18点 67億円/年 (7年間で総額469億円)
H	指定済周波数を有していないこと又は申請者の指定済周波数の帯域幅の総計(同一グループの企業の指定済周波数の帯域幅も含む。)がより少ないこと及び当該帯域幅の総計が同程度(±10%以内)の場合には当該帯域の総計に占める総契約者数の割合がより大きいこと	12点 (申請者の指定済周波数の帯域幅の総計:840MHz) (指定済周波数当たりの契約数:9.6万契約/MHz(R2.9月末時点))	6点 (申請者の指定済周波数の帯域幅の総計:840MHz) (指定済周波数当たりの契約数:7.1万契約/MHz(R2.9月末時点))	18点 (申請者の指定済周波数の帯域幅の総計:750MHz) (指定済周波数当たりの契約数:6.3万契約/MHz(R2.9月末時点))	24点 (申請者の指定済周波数の帯域幅の総計:540MHz) (指定済周波数当たりの契約数:0.2万契約/MHz(R2.9月末時点))
合計点		71点[2位]	36点[4位]	58.5点[3位]	85.5点[1位]

審査事項D(MVNO促進の取組)については、データ接続料の料額がより低いものを評価。

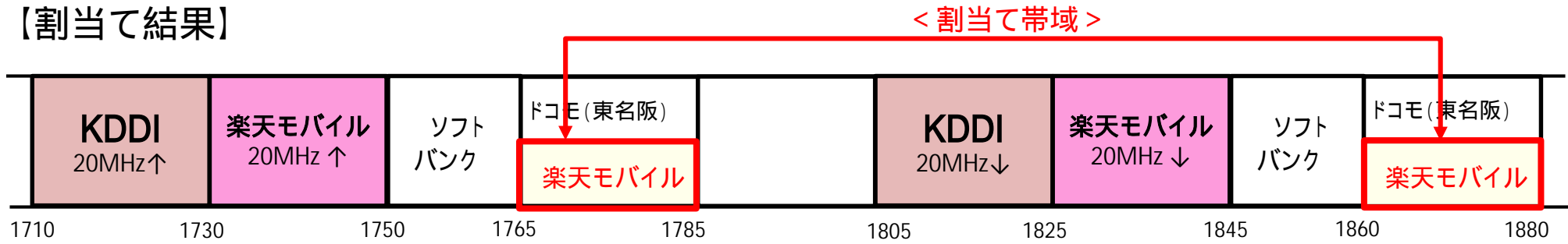
審査事項E(SIMロック解除に係る取組)については、販売する端末のうち、入荷時から販売までの間にSIMロックを施すものの割合数値がより早期に低くなるものを評価。

審査事項F(eSIM導入に係る取組)については、販売するスマートフォンのうち、eSIMが利用可能なものの割合数値がより早期に高くなるものを評価。

5 G用周波数の割当て結果及び条件の付与

- n 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、4月14日に開設計画の認定を行った。
- n 認定に当たっては、開設指針の趣旨等を踏まえ、次の条件を付することとする。

【割当て結果】



【付与する条件】

- 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**。

【付与する条件】(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。

参考資料（諸外国の動向）

第2回デジタル変革時代の電波政策懇談会（令和2年12月23日）
第2回移動通信システム等制度ワーキンググループ（令和3年3月8日）
飯塚構成員資料より

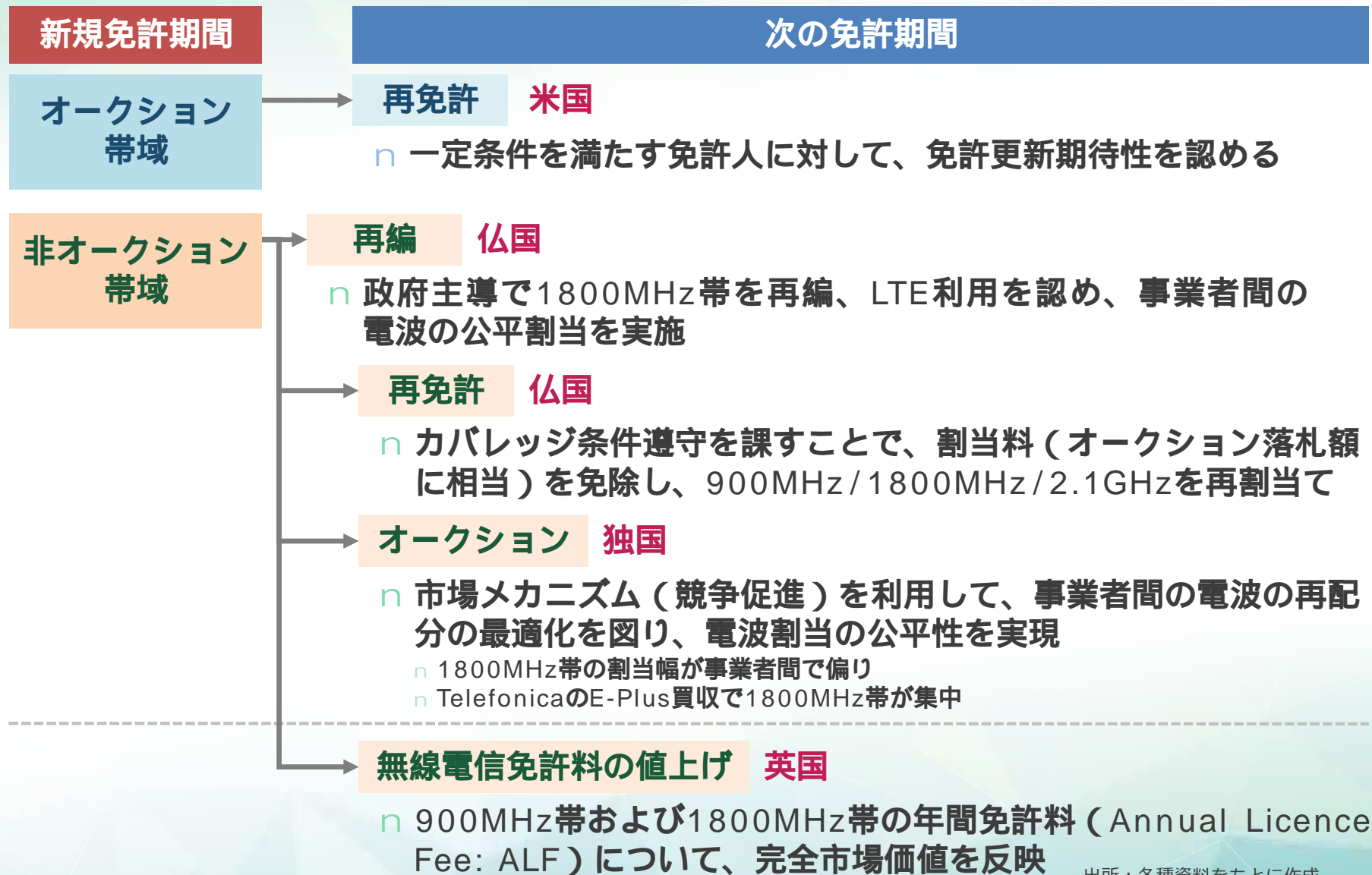
目次

- 1 . 周波数割当ての事例
 - (1) 再割当て
 - (2) 新規割当て
- 2 . 周波数キャップ制度
- 3 . アドバンスノーティス制度

1 . 周波数割当ての事例

(1) 再割当て

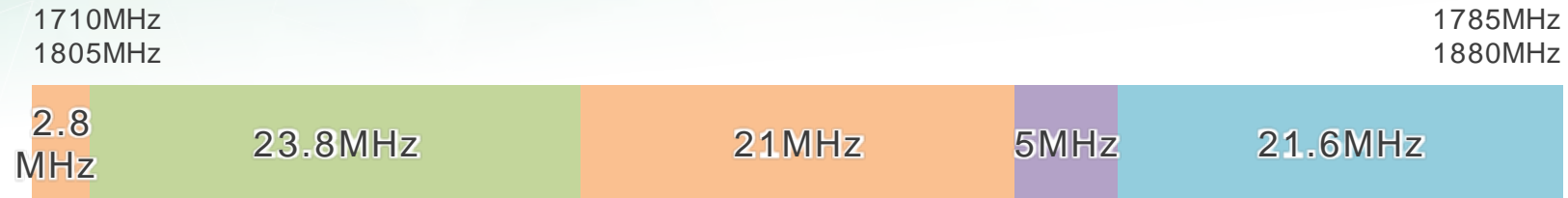
周波数の再割当て 新規免許及び再免許におけるオークションの適用について



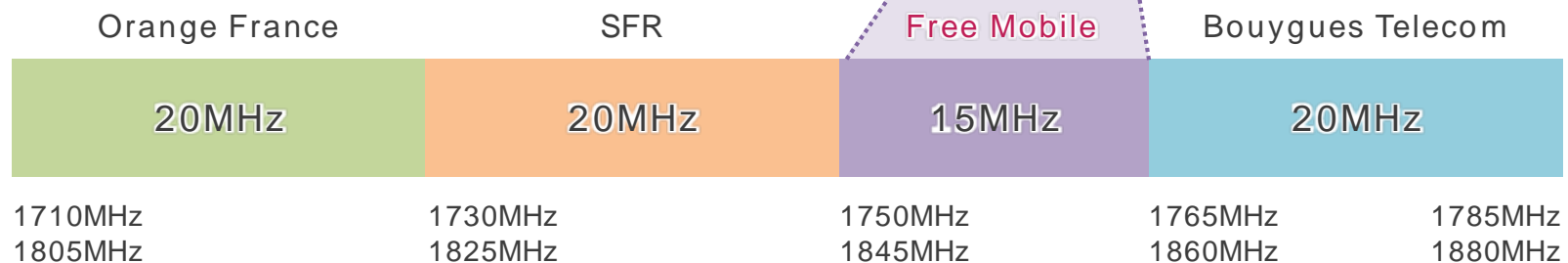
出所：各種資料をもとに作成

仏：GSMからLTEへの用途変更時に電波の公平割当て実施

2015年7月時点の電波割当



2016年5月25日以降の電波割当（電波再編）



2011年8月24日の命令（Ordonnance）第59条

- 「郵便・電子通信法典」で規定された場合を除き、技術中立を採用
- 事業者間の電波の公平割当てを実施

1800MHz帯の技術中立導入に関するガイダンス（2013年3月）

- GSM技術の制限を撤廃し、2016年5月25日以前の、LTE利用の許可申請を認める

仏: Free Mobileへの1800MHzの割当経緯

- n 1800MHzをGSMからLTEへ利用可能となるタイミングで、公正競争の確保の観点から、各事業者の同帯域へのアクセスのリバランスを実施。
- n 当該リバランスは、命令第2011-1012号第59条に従い、「事業者間の平等の原則と効果的な競争の条件を尊重するための適切な措置」の下で実施。
- n リバランスに係るコストは事業者間で負担（ARCEPの許可の下、開放・再編に向けた事業者間の技術調整が可能）。

時期	内容
2009年～	モバイルネットワーク事業者との意見交換
2011年8月	「2011年8月24日の命令 (Ordonnance) (第2011-1012号)」第59条
2012年7月30日～9月28日	公開協議
2012年11月～2013年2月	オペレーターの要求による影響調査
2012年6月～7月、2013年2月	オペレーターのヒアリング
2013年3月12日	「1800MHz帯の技術中立導入に関するガイダンス」採択 (2013年3月1日に電子通信諮問委員会に諮問)
2013年3月～	既存MNO3社の帯域縮減開始
2014年10月	Free Mobileが5MHzの免許を申請
2014年12月19日	ARCEPがFreeに5MHzの使用を許可(ブイグから返還された帯域) n 2015年1月1日～: 下記の3都市を除く首都圏全体 n 2015年4月1日～: マルセイユ n 2015年7月1日～: ニース、パリ
2016年5月	ARCEPがFreeに合計15MHzを割当て

仏：カバレッジ条件遵守を課す代わりに再割当料を免除

デジタル格差解消に向けた官民合意（“New Deal Mobile”）

- n フランス政府は、**ルールエリアのカバレッジ等を最優先目標**とするため、当該義務を厳しく事業者に課す代わりに、900MHz/1800MHz/2GHz帯の、オークション等による割当費用（一回限り）を徴収しないことを決定（2018年1月22日）。
- n **事業者の大規模な投資努力を支援**すべく、周波数免許に係る利用料を一定とすることを保証。

事業者新たに課される義務

- n 新しい品質基準に基づく「良好なカバレッジ」をルールエリアで実現する。
- n フランス政府が地方自治体と協力して特定した、整備が必要なエリアにおいて、各事業者は全国で少なくとも5,000の新しい基地局サイト（共有含む）を整備する。
- n すべての基地局サイトを4G対応にすることで、フランスの10,000の市町村で新たに100万人以上をカバーする。
- n 主要な道路と鉄道のすべてが4Gでカバーされるように、輸送経路のカバレッジを加速する。等

モバイルカバレッジの情報公開

- n モバイルカバレッジは四半期毎に、ARCEPがウェブサイトで公開しているカバレッジマップ（monreseaumobile.fr）に開示される。

義務違反のペナルティ

- n カバレッジ義務は法的拘束力を有するため、要件を満たしていない場合は、ARCEPの制裁を受ける。

独：電波の集中をオークションによって最適に再配分

「プロジェクト2016」（2013年7月）：GSM帯域の再割当て

- n 2016年末に免許期限が切れる900MHz及び1800MHzの再割当て、700MHz（694-790MHz）及び1.5GHz（1452-1492MHz）の新規割当てを、オークションによって実施
- n サービス継続性の観点から、900MHzの2×5MHzを、既存の4事業者に確保

テレフォニカのE-Plus買収で1800MHz帯が集中（2014年7月）

n 周波数の返還

- n 免許期限の前倒し：テレフォニカ及びE-Plusの900MHz、1800MHzの免許期限を2015年末に前倒し、2014年末までにオークションによる再割当て。
- n 必要最低限の周波数数量：合併会社にとって、2016年以降、必要最低限の周波数数量は、2025年末が免許期限となっている、900MHzの2×5MHz、1800MHzの2×10MHz
- n 返還帯域：900MHzの2×5MHz、1800MHzの2×34.8MHz（最大）

オークションを通じた電波の最適配分

- n 4社体制から3社体制になり新規参入者（Liberty Global等）による落札が期待。
- n 合併会社は、返還した帯域を、オークションを通じて買い戻すことが可能。
- n ネットワークマイグレーションに伴い電波の効率的な利用が進むため、各事業者は周波数戦略の再考を促す観点から、オークションを通じて効率的な電波再編を進める。

独：900/1800MHzの免許人別の周波数保有量

n オークション帯域(合計270MHz幅)

- n 700MHz(2 × 30MHz)、900MHz(2 × 35MHz)、1500MHz(1 × 40MHz)、1800MHz(2 × 50MHz)

n 周波数キャップ

- n 900MHzのみ(1事業者あたり2 × 15MHz)

帯域	免許人	免許期限	周波数保有量			周波数保有量合計
			オークション前	オークション(2015年6月)後	増減	
900MHz	テレフォニカ / E-Plus	2016年12月31日	20MHz	20MHz	± 0	20MHz
	ドイツテレコム	2016年12月31日	25MHz	30MHz	+ 5	30MHz
	ボーダフォン	2016年12月31日	25MHz	20MHz	-5	20MHz
1800MHz	テレフォニカ / E-Plus	2016年12月31日	70MHz	20MHz	-50	40MHz
	テレフォニカ / E-Plus	2025年12月31日	20MHz			
	ドイツテレコム	2016年12月31日	10MHz	30MHz	+ 20	60MHz
	ドイツテレコム	2025年12月31日	30MHz			
	ボーダフォン	2016年12月31日	10MHz	50MHz	+ 40	

出所：BNetzA資料をもとに作成

英：設備投資約束の代わりに利用料を減額

年間免許料の増額

- n 2013年2月に実施された4G（800MHz/2.6GHz）オークションの落札結果を踏まえ、また、2015年6月のドイツでのオークション結果も参照しながら、900MHz及び1800MHzに対して、完全市場価値を反映させた料額を適用。
- n 900MHz帯/1800MHz帯は、GSM帯域として、比較審査によって割り当てられたもので（免許期限なし）、機会費用を反映した料額が適用されていた。

総額50億 £ 投資の官民合意

- n MNO4社は2014年12月、「Partial Not-Spots」を解消するため、各社が**地理的カバレッジ90%**の実現を約束。

Ofcom が提案した1MHz当たりの単価 / 年

Ofcom提案時期	900MHz	1800MHz
2013年10月10日	199万 £	119万 £
2014年8月1日	157万 £	96万 £
2015年2月19日	148万 £	84万 £
2015年9月24日	112.8万 £	81.5万 £
2018年12月17日	109.3万 £	80.5万 £

出所：<http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/annual-licence-fees-900-MHz-1800-MHz/summary/condoc.pdf>、<http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/annual-licence-fees-further-consultation/statement/statement.pdf> 等

1 . 周波数割当ての事例

(2) 新規割当て

周波数の新規割当て: 英国 設備投資約束の代わりにカバレッジ義務を撤廃

5Gオークション (700MHz帯、3.6GHz帯) (2021年1月実施予定)

Ofcom提案 [2018年12月]

- n 落札者がモバイル・カバレッジ義務を引き受ける代わりに、落札額から一定額を割引くことを提案した。

MNO4社による設備投資約束 [2019年10月]

- n 最大5億3000万£の設備投資を行い、4社全てのネットワークが農村地域をカバーする「共用農村ネットワーク (Shared Rural Network: SRN)」を共同で構築すると約束を受け、政府は**官民で10億£の設備投資**することで合意。
 - n 2025年までに高品質の4Gカバレッジを英国の国土の95%に拡充する。
 - n 農村地域の28万の住居・事業所、及び1万6,000kmの道路をカバーする。
 - n 新たなネットワークの基地局マストは4社全てで共用する。等



- n 国土カバレッジ95%の背景
 - n LTEに準拠した国家規模の「緊急サービスネットワーク (Emergency Service Network: ESN)」のカバレッジ条件が、国土カバー率95%。
 - n ESNのモバイルネットワークの請負事業者であるBT/EEは、「共用農村ネットワーク」を活用して、95%の国土カバレッジを達成する予定。
 - n モバイルネットワークの全く無い遠隔地は、ESNを所管する英国内務省が基地局を整備するが、当該基地局はMNOも利用することが可能。

モバイルカバレッジの情報公開

- n カバレッジ義務の進捗状況をOfcomが測定しウェブサイトで開示。

出所: <https://www.gov.uk/government/news/1-billion-deal-set-to-solve-poor-mobile-coverage> 等

周波数の新規割当て:シンガポール 5G基盤整備を確実にするため比較審査を採用



5G周波数割当て（3.5GHz帯、26/28GHz帯）（2020年6月）

IMDA決定

- 政策目標を実現するには、オークションではなく、将来の5G基盤整備の提案内容が、最も優れた申請者に電波を割り当てるのが適切（提案募集型：CFP）。

CFP評価指標

評価指標	重み付け	詳細
ネットワーク設計と回復力	40%	申請者が提案する5Gネットワークが、(i)関連するIMDAの「実施規範」に規定されている重要な耐障害性とセキュリティ要件を満たすだけでなく、それを超える設計であるか、(ii)最初から以下の原則に基づいて設計されているかを評価する。 多層防御、ゼロトラスト環境、ネットワーク要素保証、結果別レジリエンス、依存性最小化、技術採用
ネットワーク展開と性能	35%	申請者が提案したネットワークの展開と性能の可能性を評価。例えば、IMDAは、5Gのカバレッジの範囲、ネットワーク展開のスケジュール/速度(全国的な屋外カバレッジの達成を含む)、ユースケースをサポートする能力を含む提案された5Gシステムの能力、IMDAが設定した主要な要件を超える性能基準を考慮する。
周波数 オファー価格	15%	基準価格 (Base price) を超えて提出されたオファー価格を評価。申請者は、基準価格と同等の銀行保証書を提出しなければならない。
財務能力	10%	申請者が提案した5Gネットワークの展開に資金を提供し、予測されるコストを満たすだけの経済的能力があるかどうかを評価する。
卸売サービス	強制	IMDAの枠組みに沿った遵守義務。

出所：<https://www.imda.gov.sg/-/media/Imda/Files/Regulation-Licensing-and-Consultations/Consultations/Consultation-Papers/Second-Public-Consultation-on-5G-Mobile-Services-and-Networks/5G-Second-Consultation-Decision.pdf?la=en>

デンマーク：電波返上免許を新規枠でオークション割当

既存事業者3社の割当幅を均等化し新たな帯域幅を確保

- n GSMバンドの再編を2007年6月より検討開始、2009年12月に方針決定。
- n 900 / 1800MHzで技術中立性が採用（LTEで利用可能）
- n **900MHz帯：Teliaの帯域幅を縮減**
 - n Telia：2×11.8MHz、TDC：2×9MHz、Telenor：2×9MHz
 - n 当該既存免許の期間を延長し、全ての免許期限を2019年末に設定
 - n 2×5MHzを新たに確保
- n **1800MHz帯：TeliaとTDCの帯域幅を縮減**
 - n Telenor：2×19.4MHz、Telia：2×23.6MHz、TDC：2×21.8MHz
 - n 免許期限の変更はなく、2017年6月が免許期限
 - n 2×10MHzを新たに確保
- n 既存免許人による送信機の周波数変更に係る実行期間は約1年間
- n 免許期間満了後は、免許更新はせず、新たな割当て手続きを実施

電波返上された帯域を新規参入枠としてオークション

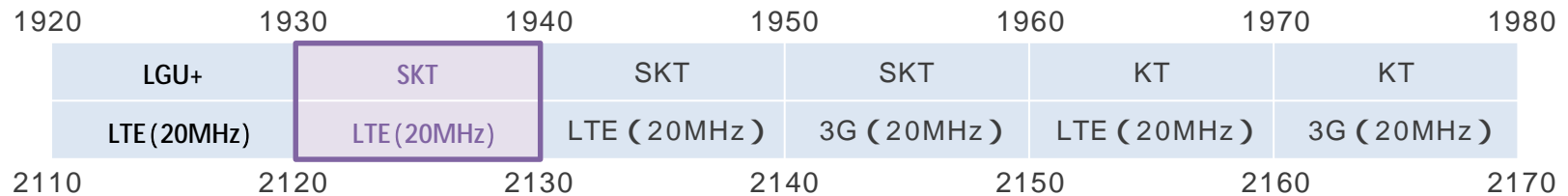
- n 周波数キャップを設定（900MHz/1800MHzを既に有する既存3社の入札排除）
- n カバレッジや整備に係る義務は適用除外
- n 最低価格：900MHz（2×5MHz）800万DKK、1800MHz（2×10MHz）400万DKK
- n 両帯域への入札申請したのはHi3G Denmark ApSのみで、最低価格で落札（2010年10月）

出所：<https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2012/07/refarmingcasestudydenmark20111124.pdf>

韓国：免許期限を迎えた免許をオークションで割当て

n 免許期限を迎える2.1GHz帯の100MHz幅のうち80MHz幅を再割当て

- n SKテレコムとKTの3G加入者(530万人、340万人)の保護が必要で、他の帯域への置換えが不可能なこと、LTEのサービスと投資の継続性維持が必要であることを考慮し、オークションをせず、電波法施行令別表3(周波数割当て対価の算定基準)に基づいて、SKテレコムとKTに対して、それぞれ40MHz幅を再割当てする方針を発表(2015年11月)
- n これに対しLGU+は優遇策と批判。再割当てを中止し、周波数を回収して再配分すべきと主張。



n SKテレコムが返上した20MHz幅をオークションで割当て(2016年5月)

- n 周波数の落札上限は60MHz幅で、A、C、Dの重複割当ては不可。
- n 2.1GHz帯にSKテレコムとKTが入札しなかったことから、LGU+は最低価格で周波数を獲得(反射利益)

周波数帯	割当て幅	ブロック	最低価格
700MHz帯	40MHz幅	Aブロック	7,620億ウォン
1800MHz帯	20MHz幅	Bブロック	4,513億ウォン
2.1GHz帯	20MHz幅	Cブロック	3,816億ウォン
2.6GHz帯	40MHz幅	Dブロック	6,533億ウォン
2.6GHz帯	20MHz幅	Eブロック	3,277億ウォン

n 周波数割当てに係る電波法の規定

- n 免許期間終了により、割り当てられた周波数を利用できる権利が消滅(第15条)
- n 免許期間が終了した周波数は、終了当時の周波数利用者に再割当ても可能(電波法第16条)だが、競争需要がある場合は、価格競争により割当てを行う(電波法第11条)

2 . 周波数キャップ制度

欧米モバイル市場における周波数キャップ制度

周波数総量の3割～4割程度

割当区分	割当手段	周波数キャップ(例)	規制当局の事前承認
新規割当 Primary	オークション	<ul style="list-style-type: none"> n 英国 4G: 800MHz, 2.6GHz, 2.3GHz, 3.4GHz n 周波数総量: 36% n 1GHz以下: 42% 5G: 700MHz, 3.6GHz (2021年1月) n 周波数総量: 37% (416MHz幅) n 獲得制限: BT/EE 120MHz幅 3 UK 185MHz幅 Vodafone 190MHz幅 O2 制限なし n 米国 600MHz n 1GHz以下: 「3分の1トリガー」 	/
二次取引 Secondary	企業結合 株式取得 周波数取引 事業譲渡・ 売却 等	<ul style="list-style-type: none"> n 米国 競争への影響が懸念されるローカル市場を特定するためのイニシャルスクリーン HHIスクリーン 周波数スクリーン →周波数総量の3分の1以上を保有している市場を抽出 n 英国 「モバイル周波数取引規則」に基づく審査 1452-1492MHz n QualcommによるVodafoneと3 UKへの売却が承認(2015年) 2595-2620MHz n BT/EEからO2への譲渡が承認(2020年10月) 	<p>第一に、電波法的措置</p> <p>競争・市場環境の変化に係らず、免許人の変更、支配権の変更等が生じた場合、規制当局へ申請し、事前の承認が必要</p> <p>→混信防止、効率利用等の技術的観点や、周波数・無線局の法的責任の観点に基づいた管理。</p> <p>第二に、競争法的措置</p> <p>市場・周波数の集中が生じる恐れがある場合、事業者間の公正競争の観点から、規制当局が個別事案ごとに、公共の利益に基づいた審査(公益評価)を実施し、周波数返上、MVNOへのネットワーク容量提供等の問題解消措置を課す。</p>

3 . アドバンスノーティス制度

欧州におけるアドバンスノータイス制度 免許期限満了5年前までに更新の必要性を評価

免許更新に係る規制（欧州電子通信コード第50条）

- n 規制当局は、周波数使用权の更新の必要性評価という観点から、免許期限満了5年前までに、更新の必要性を評価することができる。

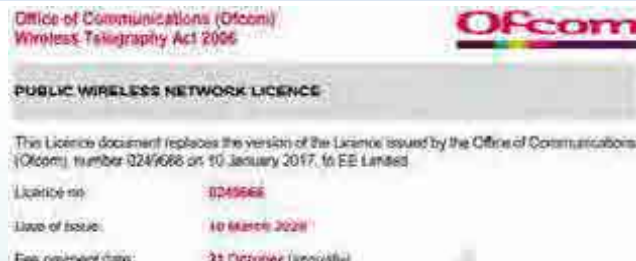
更新の必要性評価が実施される場合

- A) 公共政策の目的達成
- B) 国際的な無線周波数調和のために技術的措置を執る必要性
- C) 周波数権利に付された条件の適切な履行の検証
- D) 競争促進や競争阻害回避の必要性
- E) 技術や市場の進化を踏まえて無線周波数をより効率的に使用する必要性
- F) 重大なサービスの中断を避ける必要性

更新の必要性評価の検討プロセス

- n 規制当局は、オープンかつ透明性をもって、非差別的に手続を行う。
- n 利害関係者に対して、公開協議を通じて意見を表明する機会を設ける。

英国の事例



< 公衆無線ネットワーク免許状での規定事項 >

免許の変更と取消

- n 周波数管理に関する理由により、免許を取り消す場合は、5年以上前までに書面で通知し、Ofcomが関係する要因を検討した後にのみ行使できる。