別紙１

デジタル変革時代の電波政策懇談会

報告書

（案）

令和３年６月

目　次

はじめに …… 1

第1章　電波利用の現況 …… 2

第2章　デジタル変革時代における電波利用の将来像及び
帯域確保の目標設定 …… 11

1. デジタル変革時代の到来及び Society 5.0 の実現 …… 11

2. 社会情勢などの変化 …… 13

（1） コロナ禍におけるデジタル化・ワイヤレス利用の加速 …… 13
（2） 我が国における社会課題 …… 15

3. 電波利用の将来像 …… 21

4. 帯域確保の目標設定 …… 25

（1） 帯域確保の目標設定の考え方 …… 25
（2） 電波利用ニーズの動向 …… 27
（3） 帯域確保のアプローチ …… 32
（4） 2025 年度末、2030 年代における帯域確保の目標 …… 34
（5） 帯域確保の目標まとめ …… 42

第3章　デジタル変革時代の電波有効利用方策 …… 43

1. デジタル変革時代に必要とされる無線システムの導入・普及 …… 43

（1） 5G・ローカル5G などの普及・促進 …… 43
（2） Beyond 5G などに係る研究開発及び知財・標準化の促進 …… 55
（3） ダイナミック周波数共用の推進 …… 61
（4） 無線ネットワークのオープン化・仮想化への対応 …… 63
（5） 深刻化する自然災害への対応 …… 68
（6） デジタル変革時代に求められるワイヤレス人材 …… 79

2. 周波数有効利用の検証及び割当ての方策 …… 86

（1） 電波の有効利用の促進及びモバイル市場における公正競争の確保の関係 …… 86
（2） 周波数の再割当制度の導入 …… 89
（3） 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 …… 95
（4） いわゆるプラチナバンドの扱い及び移動通信業者の役割 …… 102
（5） BWA の見直し …… 108
（6） 電波の利用状況調査の改善 …… 113
（7） 周波数再編の取組 …… 122
（8） 周波数の経済的価値を踏まえた割当て手法 …… 125

3. 公共用周波数の有効利用方策 …… 130

（1） 公共用周波数の利用状況の検証 …… 130
（2） 公共業務用無線局のデジタル化などに係る検討の推進 …… 140
（3） 電波の利用状況調査などにおける継続的な評価の実施 …… 145
（4） 公共用周波数の更なる有効利用に向けた取組 …… 146

4. デジタル変革時代における電波の監理・監督 …… 148

（1） 端末免許手続の緩和 …… 148
（2） 免許手続などのデジタル化及び総合無線局監理システム(PARTNER)の刷新 …… 150
（3） 技術基準不適合無線機器の流通抑止 …… 153
（4） 新たに利用されるミリ波帯などの電波監視 …… 156

5. 電波利用料制度の見直し …… 158

（1） 電波利用料制度の概要 …… 158
（2） 電波利用料の使途 …… 160
（3） 電波利用料の料額算定 …… 166

別紙 いわゆるプラチナバンドの周波数が移行する場合の個別課題に関する主な意見（概要） …… 173

おわりに …… 184

開催要綱・運営方針・審議経過 …… 185

「デジタル変革時代の電波政策懇談会」…… 185

「デジタル変革時代の電波政策懇談会　公共用周波数等ワーキンググループ」…… 187

「デジタル変革時代の電波政策懇談会　移動通信システム等制度ワーキンググループ」 …… 189

「デジタル変革時代の電波政策懇談会」審議経過…… 191

用語解説…… 197

参考資料…… 203

はじめに

我が国においては、持続可能（サステナブル）な社会の実現、地方の活性化、国際競争力の強化、災害対策なども含めた安全・安心な社会の構築は、喫緊の課題であり、産学官の連携の下、我が国の政策がどのように各課題に貢献するのかを踏まえつつ、あらゆる政策を総動員して対応する必要がある。

また、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)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一層進んでいくことが見込まれる。

IoT、ビッグデータ、AI をはじめとした先端技術や「新たな日常」に必要なデジタル技術をあらゆる産業や生活分野に取り入れることにより、我が国の課題解決や一層の経済成長を目指すデジタル変革時代において、電波は必要不可欠なインフラである。

そのようなデジタル変革時代においては、電波利用産業が更に発展し、電波利用のニーズが飛躍的に拡大すると見込まれる一方、電波は有限希少な国民共有の財産であることに鑑みれば、今後、より一層電波の公平かつ能率的な利用の促進が求められる。

このため、令和2年（2020 年）11 月から、「デジタル変革時代の電波政策懇談会」（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）が開催され、今後の電波利用の将来像に加え、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について、包括的な検討を行ってきた。

その際、専門的見地から集中的に議論を行うため、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について検討する「公共用周波数等ワーキンググループ」（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）と、移動通信システム等における電波の利用状況調査の在り方や割当方策について検討する「移動通信システム等制度ワーキンググループ」（主査：宍戸常寿 東京大学大学院法学政治学研究科教授）をそれぞれ開催し、必要な検討を行った。

なお、電波の有効利用に向けた実現方策の検討に当たっては、「規制改革推進会議投資等ワーキング・グループ」における議論の動向なども踏まえながら検討を行った。

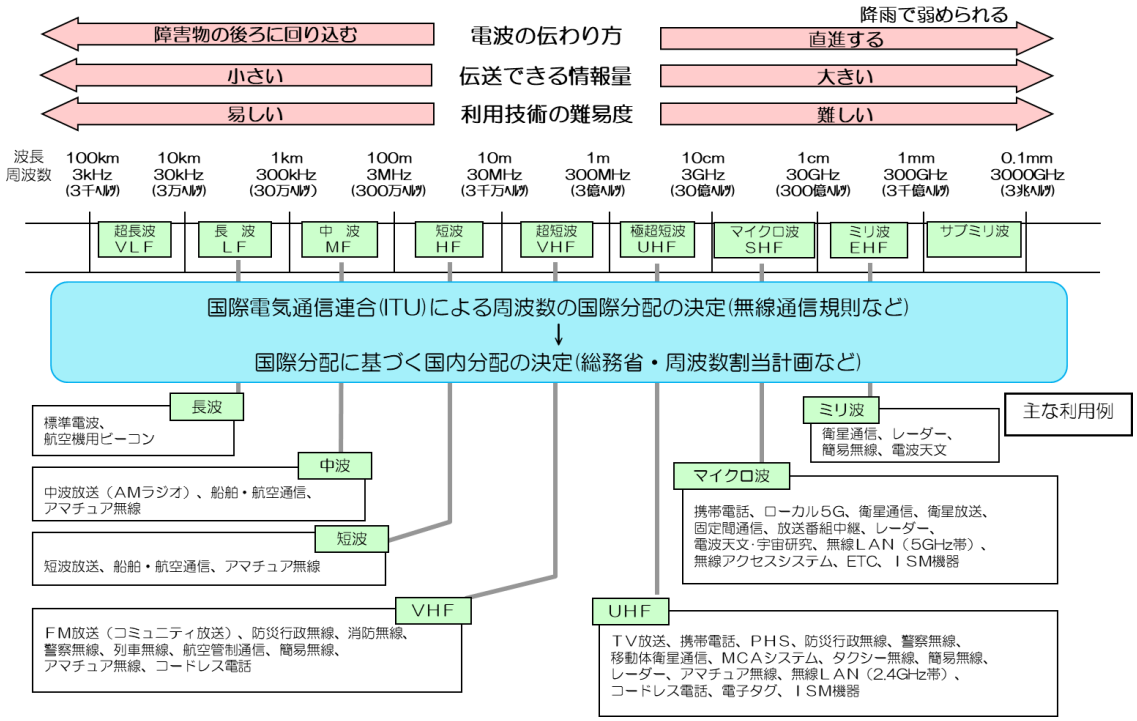
本報告は、以上の検討の結果を最終的に取りまとめたものである。

第1章　電波利用の現況

①　周波数帯ごとの主な用途と電波の特徴

我が国の電波法上、「電波」とは、300 万 MHz 以下の周波数の電磁波と定義されている。電波は、周波数帯によって伝わり方や伝送できる情報量、利用技術の難易度が異なり、周波数帯ごとに超長波（VLF）、長波（LF）、中波（MF）、短波（HF）、超短波（VHF）、極超短波（UHF）、マイクロ波（SHF）、ミリ波（EHF）、サブミリ波といった呼称が付されている。周波数の用途については、国際電気通信連合（ITU）憲章に規定する無線通信規則において、業務の種別などの国際分配が規定されている。我が国では、この国際分配に基づく国内分配として、電波法に基づき、割当可能な周波数、業務の種別、目的、条件などを定めた「周波数割当計画」を作成・公表している。我が国の周波数帯ごとの主な用途と特徴は、図表１－１のとおりである。

図表１－１　周波数帯ごとの主な用途と電波の特徴



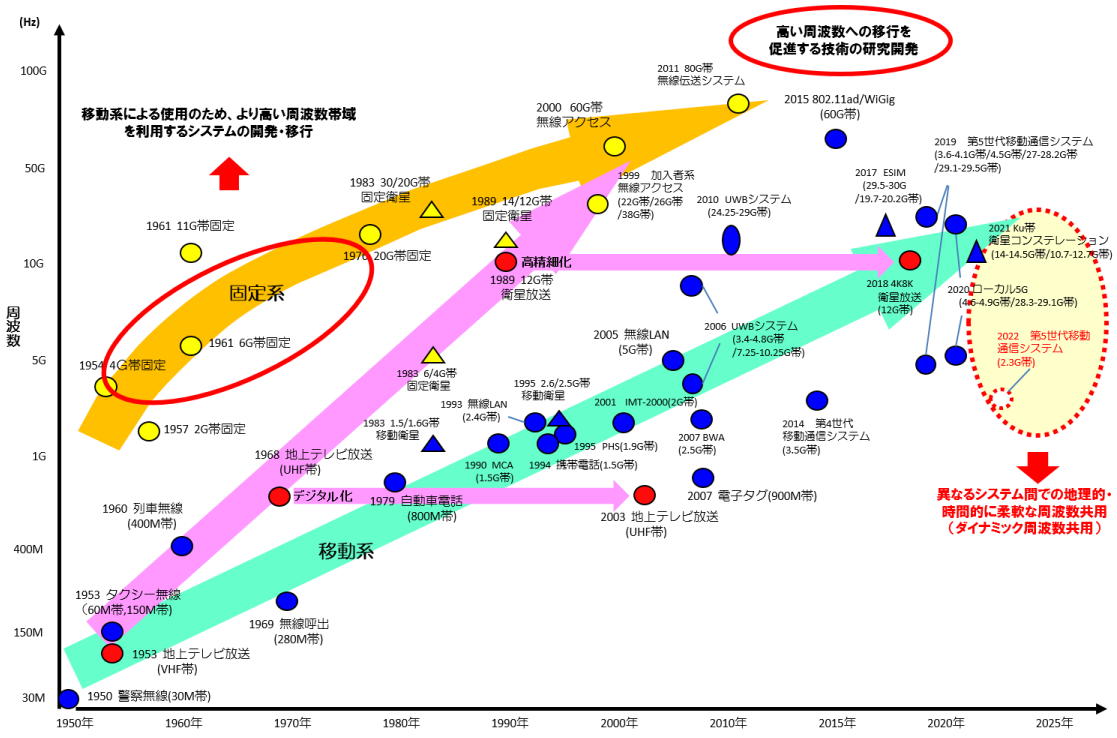
②　電波利用システムと利用周波数の変遷

昭和 25 年（1950 年）の電波法制定当初、電波の利用は公共分野が中心であり、使用される周波数帯も VHF 帯などの低い周波数が中心であった。その後、昭和 60 年（1985 年）に電気通信業務の民間開放が行われたことを契機として、移動通信分野における利用が爆発的に拡大し、令和3年（2021 年）４月現在、免許に基づき開設さ

れる無線局の数は、約2億 7,770 万局に達し、この 10 年で約2倍となっている。これらの無線局の約 98.8%（2億 7,438 万局）を占める携帯電話端末などの陸上移動局を始め、引き続き免許に基づき開設される無線局の増加が見込まれるほか、電波利用の多様化により、発射する電波が著しく微弱な無線局や無線 LAN などの小電力無線局などの免許を必要としない無線局も増加しており、今後も更なる電波利用の拡大が予想される。

特に、UHF 帯や SHF 帯の電波がひっ迫していることから、固定系システムをより高い周波数帯に移行し移動系システムに再配分することや高い周波数への移行を促進する技術の研究開発を行うほか、今後は、異なる無線システム間において時間的・空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技術を活用することにより、電波の有効利用を促進することが必要となっている（図表１－２参照）。

図表１－２　電波利用システムと利用周波数の変遷



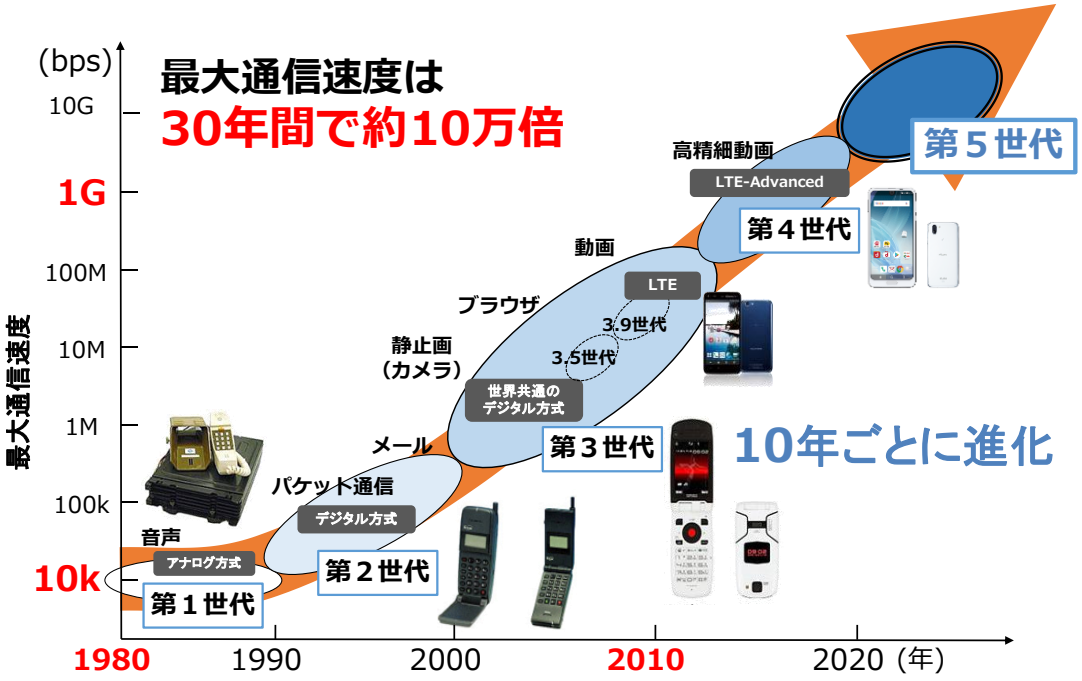
③　移動通信システムの発展

第１世代ではアナログ音声通信に用途が限定されていた移動通信システムは、第２世代ではデジタル音声通信やインターネット接続にも利用可能となり、第３世代ではカメラの搭載など携帯電話端末の多機能化が一層進展し、音楽・ゲームなどのサービスも提供されるなど、急速な技術進展を遂げた。さらに、平成 21 年（2009 年）７月に

広帯域移動無線アクセスシステム（Broadband Wireless Access （BWA））、平成 22 年（2010 年）12 月に 3.9 世代移動通信システム（Long Term Evolution （LTE））が開始されたことにより、ブロードバンド接続が可能となったことから、大容量コンテンツの視聴など様々なサービスの提供が実現することとなった。平成 27 年（2015 年）３月には、第４世代移動通信システム（４G、LTE-Advanced）が開始され、通信速度がメガレベルからギガレベルへ進化している。移動通信システムが登場してからの 30 年間で、最大通信速度は約 10 万倍に高速化し、クラウド、ビッグデータ、IoT、AI といった新しい技術とも結びつき、新たな多様なサービスが登場している。

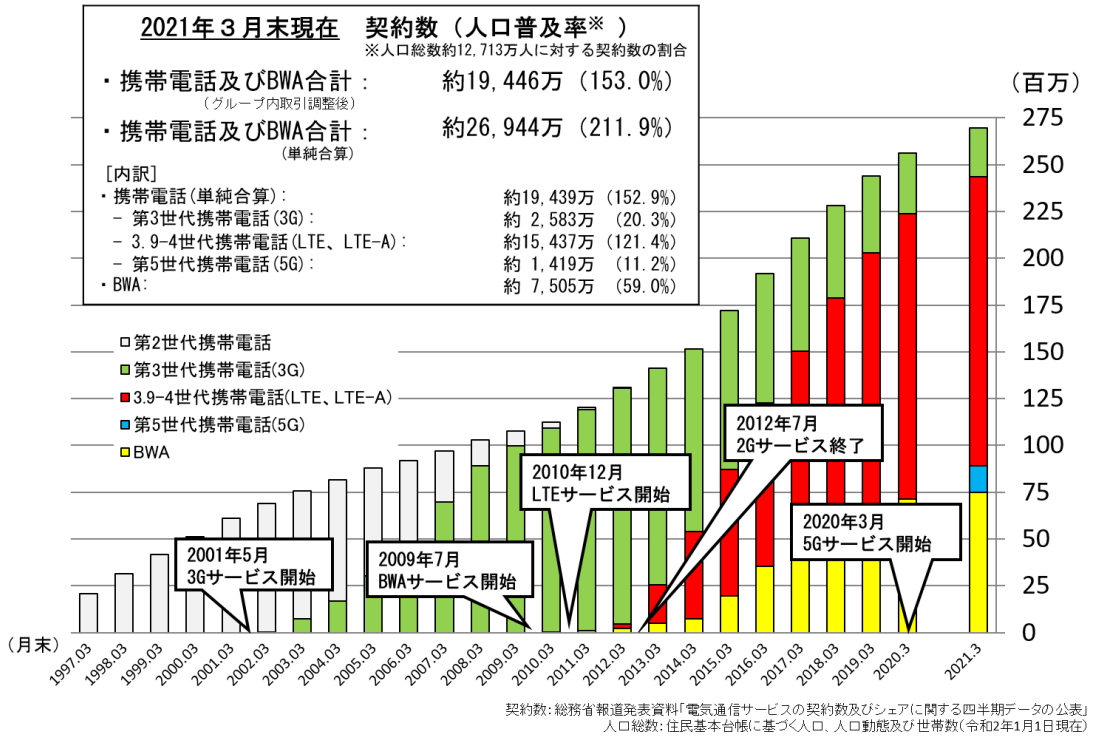
令和２年（2020 年）３月からは、第５世代移動通信システム（５G）の商用サービスが開始された。５Gは、社会全体のデジタル変革を実現した「Society 5.0 時代」に向けた必要不可欠な ICT インフラとして早期の普及展開が期待されている（図表１－３参照）。

図表１－３ 移動通信システムの進化（第１世代～第５世代）



携帯電話の契約数は令和３年（2021 年）３月現在で１億９千万以上、人口普及率は約 153%に達している（図表１－４参照）。移動通信システムは、こうした需要の増大やニーズの多様化・高度化とともに進化を続けながら、普及が進んでいる。

図表１－４　携帯電話などの契約数の推移

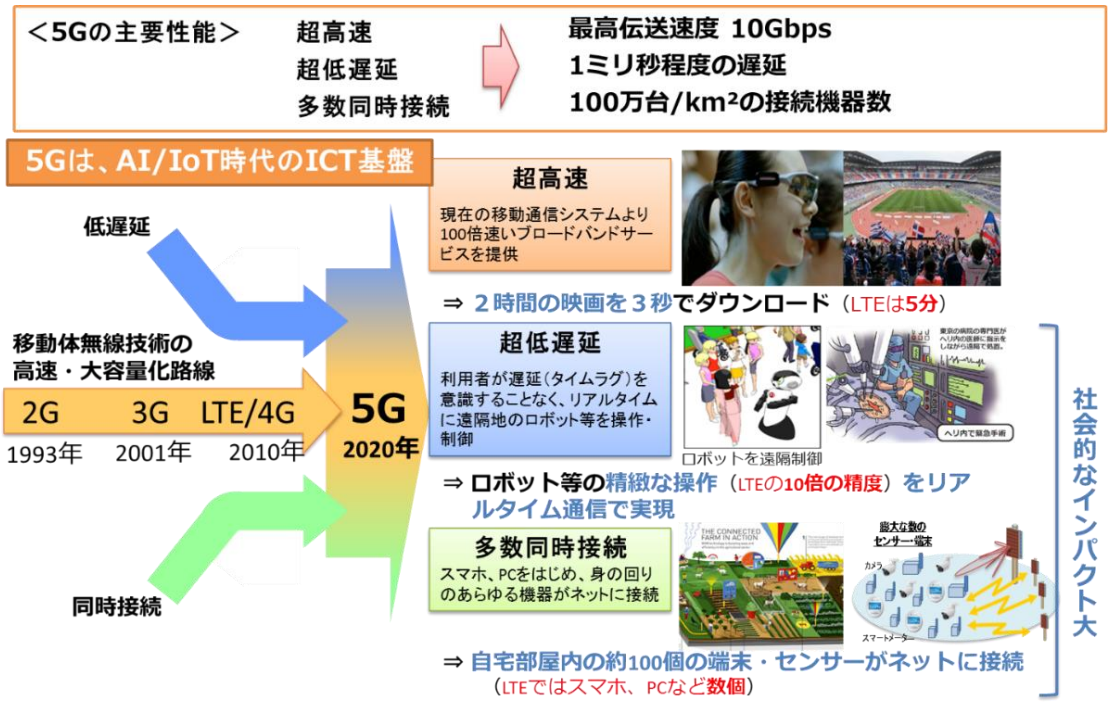


契約数：総務省報道発表資料「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」
人口総数：住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数（令和2年1月1日現在）

（ア）第５世代移動通信システム

第５世代移動通信システム（５G）は、令和２年（2020 年）３月から商用サービスが開始されている。５Gには、４Gを発展させた「超高速」だけでなく、遠隔地でもロボットなどの操作をスムーズに行える「超低遅延」、多数の機器が同時にネットワークに繋がる「多数同時接続」といった特長があり、あらゆる「モノ」がインターネットにつながる IoT 社会を実現する上で不可欠なインフラとして大きな期待が寄せられている（図表１－５参照）。

図表１－５　第５世代移動通信システムの特徴



総務省では、5Gの導入に向け、平成 31 年（2019 年）4月に携帯電話事業者4者に対して合計 2.2GHz 幅の5G用周波数を割り当てた。周波数の割当てに当たっての条件に基づき、令和2年度末（2020 年度末）までに全都道府県でサービスが開始されている。加えて、早期に5Gの広域なエリアカバーを実現し、様々な産業での5Gの利活用を加速するために、4Gなどで用いられている周波数を5Gでも利用可能とする制度整備（令和2年（2020 年））、5Gの普及を図るために、携帯電話事業者1者に対する東名阪以外の地域で使用可能な 1.7GHz 帯の周波数の割当て（令和3年（2021 年）4月）を実施したほか、新たな5G用周波数の検討など、5Gの普及展開の取組を積極的に行っている。

こうした取組を通じ、令和5年度末（2023 年度末）には、約 28 万局の5G基地局により地域カバー率が 98%となることを見込んでおり、Beyond 5G 時代を見据えた、世界最高水準の5Gの通信環境の実現を目指している。

（イ）ローカル5G

ローカル5Gは、携帯電話事業者による5Gの全国サービスと異なり、地域や産業の個別ニーズに応じて、地域の企業や自治体などの様々な主体が、自らの建物内や敷地内でスポット的に柔軟に構築できる5Gシステムであり、様々な課題の解決や新たな価値の創造などの実現に向け、多様な分野、利用形態及び利用環境において活

用されることが期待されている。総務省では、ローカル5Gについて、令和元年（2019年）12 月 24 日に 28.2GHz-28.3GHz を制度化及び申請受付を開始した。その後、様々な分野・主体の多種多様なニーズに応えるため、令和2年（2020 年）12 月 18 日に、ローカル5Gで使用できる周波数として、4.6-4.9GHz 及び 28.3-29.1GHz の周波数帯を拡張するとともに、上りスロットの比率を高めた「準同期 TDD」の導入を行った。

また、ローカル5G普及のための取組として、令和2年度（2020 年度）から多種多様なローカル5G基地局の設置場所・利用環境下を想定したユースケースにおける技術的検証、ローカル5G等を活用した課題解決モデルを構築する「課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」に取り組んでいる。令和3年度（2021 年度）においても、より柔軟な運用の実現に向け、詳細なデータを取得するために実証を行うとともに、引き続きローカル5G等を活用したソリューション創出に取り組むこととしている。

（ウ）Beyond 5G

Beyond 5G は、2030 年代の社会像として期待される Society 5.0 の実現に欠かせず、また、ポストコロナ下の「新しい日常」を支える強靭かつセキュアな未来の基幹 ICT インフラであることから、その技術開発や国際標準策定プロセスにおいては、我が国の強みを最大限に活用して、深く関与することが重要である。これを踏まえ、総務省では、Beyond 5G 導入時に見込まれるニーズや技術進歩などを踏まえた総合戦略の策定に向けた検討を行い、令和2年（2020 年）6月に「Beyond 5G 推進戦略 －6Gへのロードマップ－」として公表した。

本戦略においては、Society 5.0 の実現に向け、Beyond 5G には、5Gの特徴的機能を更に高度化した①10 倍高速な通信速度、②1/10 の低遅延、③10 倍の多数同時接続の実現に加え、新たな価値の創造に資する機能として、④1/100 の「超低消費電力」、⑤障害からの瞬時復旧など「超安全・信頼性」、⑥即座に最適なネットワークが構築される「自律性」、⑦陸海空宇宙あらゆる場所で通信できる「拡張性」が求められるものとしている。

これらの機能の実現に必要な取組を、本戦略では、①先端技術への集中投資と大胆な電波開放などによる世界最高レベルの研究開発環境を実現し、競争力のある形での先端技術の実装を目指す「研究開発戦略」、②市場参入機会の創出などに向け、早期に戦略的パートナーとの連携体制を構築するとともに、Beyond 5G の必須特許について世界トップシェアと同水準の獲得実現を目指す「知財・標準化戦略」、③5G・光ファイバ網の社会全体への展開と課題解決に資するユースケースの構築及び拡大に必要な環境及び制度整備などにより Beyond 5G ready な環境の実現を目指す「展開戦略」の三つに整理している。

それぞれの戦略の具体的取組として、①研究開発戦略については、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）に、テストベッドなどの共用施設・設備の整備のため200 億円を措置するとともに、公募型研究開発のための 300 億円の研究開発基金を創設し、令和3年（2021 年）1月から順次、研究開発事業の公募を開始している。②知財・標準化戦略については、令和2年（2020 年）12 月に設立した「Beyond 5G 新経営戦略センター」において、各種情報提供や、専門家データベースの構築、専門家のあっせん・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している。③展開戦略については、前掲のとおり5G・ローカル5Gの全国展開を推進するなど、本戦略に基づき、Beyond 5G の実現に向けた様々な取組を行っている。

また、本戦略を踏まえて令和2年（2020 年）12 月に設立された「Beyond 5G 推進コンソーシアム」においては、Beyond 5G に係る具体的な取組の共有や、取組の加速化と国際連携の促進を進めており、令和3年（2021 年）6月に、フィンランド・オウル大学が推進する6Gに関する研究及び開発並びにイノベーションに取り組むエコシステムである「6G Flagship」との間で、国外の団体とは初めて、Beyond 5G に関して相互に連携する協力覚書に署名した。本件を皮切りに、有志国との戦略的な連携を一層図るとともに、国際カンファレンスなどを開催しながら、Beyond 5G の実現に向けた取組を官民で行っていく。

④ 放送の役割と機能の維持

放送は、日頃から国民生活に情報をあまねく届け、また放送法第4条や第 108 条などに基づき、災害や国民的な関心事に関して信頼できる情報を広く国民に対し瞬時に伝達し、国民の生命・財産を確保するという高い公共性を持っている。近年、インターネット上の動画配信サービスの利用が若者を中心に増加しており、NHK では、このような状況に対応するため、令和2年（2020 年）から「NHK プラス」を通じた同時配信及び見逃し配信サービスを提供している。また、民間放送事業者では、令和2年（2020 年）10 月から 12 月にかけて、日本テレビが読売テレビ・中京テレビと共同して、プライムタイム（夜7時から 11 時）を中心とした地上波の放送番組の同時配信を実施したほか、民間放送事業者各社において、民放公式テレビポータル「TVer」を通じた見逃し配信や視聴者からのニーズの高いスポーツ・ニュース番組の試行的な同時配信などが行われている。

こうした中、近年、豪雨・台風などの大規模災害が多発しており、直近では、令和2年（2020 年）7月豪雨、令和2年（2020 年）台風 10 号や、令和元年（2019 年）台風第15 号（令和元年（2019 年）房総半島台風）、台風 19 号（令和元年（2019 年）東日本台風）などの記録的な大雨や暴風により、各地で被害が激甚化しており、大規模自然災害が発生した場合においても放送を通じて情報を取得できる環境を維持するため、設備・経営の両面にわたって放送ネットワークの強靱化を図ることが求められている。

具体的には、地上波については、長時間の放送停止事故は自然災害を発端とする停電に起因するものが多数を占めており、平時から停電対策は重要であるため、停電対策として長時間対応可能な発電機などの整備や予備設備整備を推進することで放送を継続させている。

災害時のファースト・インフォーマーとして社会的責任を果たしているラジオについては、地形的・地理的要因及び外国波混信のほか、電子機器の普及や建物の堅牢化などによる難聴が発生しているため、中継局整備を進めることでラジオ放送局などの難聴対策などを推進している。また、とりわけ民間 AM ラジオ事業者の経営は、営業収入の減少と AM ラジオ放送設備の老朽化に伴う設備維持コストの増大によりひっ迫しているため、令和 5 年（2023 年）の再免許時から AM 放送の先行停波や FM 放送への転換を可能とする実証実験の円滑な実施に向けて、AM ラジオ放送制度の抜本的な見直しを行う。

ケーブルテレビについては、近年被害が激甚化している災害を踏まえ、耐災害性強化を図るため、HFC 方式から停電などに強い FTTH 方式に切り替えるケーブルの光化の施策を継続している。

なお、地デジ移行から約 10 年が経過し、地デジ移行に併せて整備された共聴施設についても耐災害性強化は重要であり、また、新 4K8K 衛星放送の視聴環境の整備に係る対応なども求められている。

⑤ 2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた対応

令和３年（2021 年）７月から９月にかけて開催される東京オリンピック・パラリンピック競技大会では、世界各国からアスリートなどが開催地である東京に集中することが予想される。そこで、アスリートなどの滞在期間中の ICT 利用環境を向上させるため、訪日外国人などが快適に利用できる無料公衆無線 LAN 環境の整備を促進している。また、日本の高い技術力と新たなイノベーションを世界に発信しつつ訪日外国人などの利便性を向上させるため、大会以降の我が国の持続的成長も見据えつつ、５Gの普及・展開に向けた取組を行っている。この他にも、スマートフォンや交通系 IC カード、クラウド技術などの活用、多言語対応、4K・8K や属性に応じた情報提供を可能とするデジタルサイネージの推進や人材育成を通じた世界に先駆けたサイバーセキュリティ基盤の構築などの施策を進めている。

また、大会期間中は、各国への放送中継、競技運行、大会関係者の連絡などのための無線システムや海外メディアによる取材用の無線システムなど、様々な無線システムが使用されることが見込まれている。総務省では、電波が稠密に使用されている大会会場及びその周辺においてこれらの無線局に必要な周波数を確保するため、既

存の無線システムとの周波数共用基準の策定や、既存の無線局の免許人との運用調整などの取組が行われてきた。また、それらの結果を踏まえ、大会組織委員会との綿密な連携の下、多数の周波数申請に対する周波数の割当てが進められた。さらに、大会において無線局が適切に運用されるよう、会場に持ち込まれる無線局の検査や、会場及びその周辺の電波監視を実施するための体制を構築し、大会で使用される無線局の円滑な運用を実現することとしている。

第2章　デジタル変革時代における電波利用の将来像及び帯域確保の目標設定

1．デジタル変革時代の到来及び Society 5.0 の実現

デジタル・トランスフォメーション（DX）の推進は、デジタル技術を活用したプロセス改善だけでなく、デジタル技術を活用したビジネスモデルや産業構造の変革という効果をもたらし、これらは相互作用しながらイノベーションを深化させていくと推察される。

今後、先端的 DX のコモディティ化が更に進むことにより、建設、製造、エネルギー、小売・流通、教育、医療などの伝統的産業とデジタル産業の融合が進み、新たなビジネスの可能性を広げていくことが期待される。こうした伝統的産業も、オープン化・仮想化などが進みつつあるデジタル産業のように、ハード・ソフト分離型への移行が進めば、今後、データを活用した新たなビジネス機会が生じると考えられる[1]。

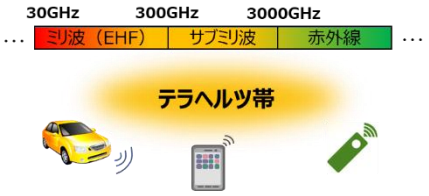
2030 年代に向けては、このような伝統的産業のデジタル化をはじめ、社会・経済のデジタル変革を背景に、デジタル技術のコモディティ化は更に加速することが予想されるため、デジタル×リアルで社会課題を解決する動きが加速する。これにより、サイバー空間とフィジカル空間を連携させた社会システムの形成、すなわち Society 5.0 の具現化が現実味を帯びてくると推察され、レジリエントで持続可能な社会の実現に寄与していくことが予想される。

こうしたデジタル変革時代に向けては、デジタル化を加速する技術が重要な役割を果たす。ネットワークに関する今後の技術革新について見ると、電波を利用する移動通信システムは大容量化とカバレッジ拡張が大きなトレンドとなっている。また、大容量・超低遅延の通信を必要とする AI やビッグデータ関係技術の発展などを背景に、ネットワーク技術は大容量化に加え、仮想化やスライシング、エッジ AI などにより、ネットワークでデータを処理し、自動で経路変更するなどのネットワーク機能の更なる高度化が進展している。

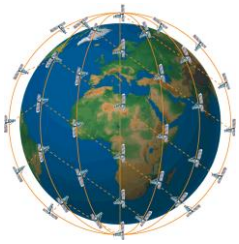
[1] データを活用した新たなビジネス機会の創出においては、プライバシー保護や利用者保護といった観点の配慮が重要である。

図表２－１－１　今後のネットワークに関する技術

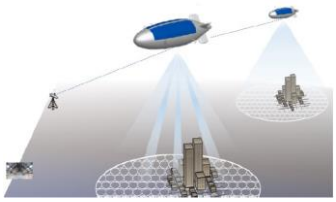
(a)テラヘルツ帯を用いた通信



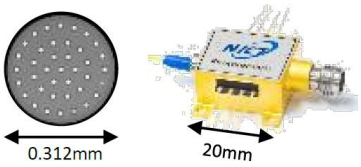
(b)衛星コンステレーション



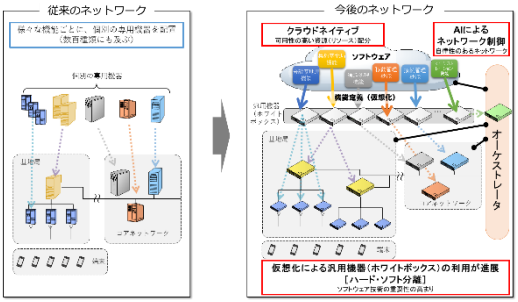
(c)HAPS



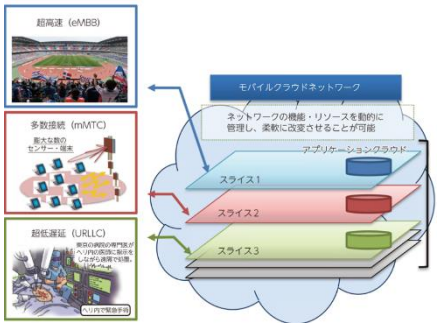
(d)マルチコアファイバーなど



(e)仮想化



(f)ネットワークスライシング



図表２－１－２　ネットワーク関連技術のトレンド

分野	技術領域	現在	～2030年	2030年～
移動通信システム	帯域拡張	ミリ波通信	テラヘルツ通信	
	非地上系ネットワーク		HAPS/低軌道衛星コンステレーション	
	音響通信			音響・光融合
	LPWA/無線LAN	LTE-M/NB-IoT/Wi-Fi6	NR-Light、次世代IoT・無線LAN規格	
ネットワーク技術	光　信号多重	波長多重技術（シングルコアファイバ）	空間多重技術（マルチコアファイバ/マルチモードファイバ）	
	光　帯域拡張	広帯域技術（C+L帯等）	超広帯域技術（U、S、O、T帯等対応）	
	量子通信		量子暗号通信	量子セキュリティネットワーク
	ディスアグリゲーション		フォトニックディスアグリゲーテッドコンピューティング*1	
	ネットワークスライシング	ネットワーク仮想化	スライシング（ポリシーベース） スライシング（AIベース）	ゼロタッチオペレーション*2
	エッジコンピューティング	MEC（地域IX/CDN）	エッジAI	
	データセントリック技術		hybrid ICN*3	ICN/CCN*4
AI/ビッグデータ	量子コンピュータ		量子アニーリング方式*5	量子ゲート方式*6
	AI		脳融合型AI*7	汎用AI*8
	現実の拡張技術/感覚の共有	XR	デジタル・ツイン	
			感覚伝送	テレプレゼンス*9

*1：メモリやAI演算デバイス等のモジュールそれぞれに光のデータI/O（入出力）を持たせ、大容量で高速な光データネットワークにつなげることで、柔軟性の高いコンピューティングインフラを実現する技術
*2：ゼロタッチオペレーション：ネットワークの故障や品質劣化等の発生検出からその対処完了までを全自動化すること。この資料では故障や品質劣化に加え、最適化も全自動化する意味を含む。
*3：ICN の機能をIPv6に実装する技術。IPヘッダに欲しいデータ/コンテンツ名を埋め込むことにより、ICNをIP Networkと共存可能にしたもの。
*4：ICN/CCN：Information-Centric Network/Content -Centric Networkの略。求める情報の場所ではなく、欲しいデータ/コンテンツの名前を指定してネットワークから取得する通信技術。
*5：量子アニーリング方式：量子コンピュータの方式の一つであり、組み合わせ最適化問題の解決に特化した方式。
*6：量子ゲート方式：量子コンピュータの方式の一つであり、汎用的に様々な問題の解決が可能な方式 *7：人間の脳の仕組みを模擬・再現させることでAIを高度化させる技術
*8：事前にプログラムされた特定の課題にのみ対応するのではなく、人間と同じように様々な課題を処理可能なAI技術 *9：ホログラムやロボットを利用して、遠隔地にあたかも自らが存在しているかのように体験できる技術。

2. 社会情勢などの変化

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)を一つの契機に、「新たな日常」の確立が求められていることに加え、2030 年代に向けて急速な人口減少・高齢化、街・コミュニティ機能の低下が予想されるなど、我が国は他国に先んじて社会的課題に直面する「課題先進国」である。社会や経済の環境も大きく変化する見込みの中、我が国が抱える社会的課題を解決し、国民生活や経済活動に必要な機能を維持していくためには、ワイヤレスをはじめとする ICT の活用が必要不可欠である。本節では、今後の電波利用や 2030 年代のワイヤレス社会の姿を検討する上での前提となるこうした社会情勢などについて概観する。

(1)コロナ禍におけるデジタル化・ワイヤレス利用の加速

COVID-19 により、世界では幾つかの大きな潮流が生まれている。例えば、世界経済の視点からは、デジタルシフト(デジタル経済の加速)、持続可能な開発目標(SDGs : Sustainable Development Goals)、脱炭素化、ESG 投資(環境、社会及びガバナンスへの取組を重視した投資)などが挙げられる。特に、コロナ禍はデジタル化を加速するきっかけとなり、社会システムにおける脆弱な部分が浮き彫りになり、改善の方向へと進む契機となった。在宅消費やリモートワーク、企業のデジタル化対応、国民生活や経済活動の維持に資するようICTを活用した業務継続(BCP)に向けた恒久的な対策は必要不可欠となった。

このような潮流の中で、ワイヤレスは、コロナ禍を契機とした「働き方改革」などの生活・働き方分野や、「工場・倉庫」「物流・流通」などの産業分野において、遠隔コミュニケーションなどのリモートや、遠隔制御などによる自動化といった価値を提供することで、人々の移動が制限される中、経済活動を支えている役割を担っている。コロナ禍における自宅内でのインターネット環境の需要が増大しているように、人の移動の有無にかかわらず、ワイヤレスの利用が一層加速している。このように、デジタル化の加速、とりわけワイヤレスの利用を通じて、経済活動の維持につながり、社会・経済の持続性に貢献しているといえる。

感染症の収束後の社会・経済は、ウイルスの蔓延前とはフェーズを異にする新たな社会・経済へと不可逆的な進化を遂げると予想される。すなわち、長年にわたる慣行が崩され、デジタル化・リモート化・自動化などを前提とした活動が定着することが想定される。その過程において、サイバー空間とリアル空間の両空間が完全に同期する社会へと向かうと予想される中、次世代ワイヤレスシステムをはじめとするデジタル基盤や IoT、ビッグデータ、AI といったデジタル技術の活用は、今まで以上に重要となっていくと予想される。

図表２－２－１　コロナ禍におけるデジタル化・ワイヤレス利用の例

カテゴリ	デジタル化の例	ワイヤレス利用の例
コミニュケーションのデジタル化	➢ テレワーク ➢ Web配信・VR利用 ➢ 各種遠隔サービス	➢ モバイルを用いた遠隔コミニュケーション・リモート（テレビ会議など） ➢ 自宅などでのWi-Fi利用
サービス・モノ提供の非接触化	➢ 電子商取引の活用 ➢ 宅配サービス ➢ デジタルサービス利用（動画配信など）	➢ キャッシュレス（非接触ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽなど） ➢ 大容量・超低遅延を活かしたデジタルサービス（eスポーツなど）
省人化・合理化	➢ ロボット（AGV※など）活用 ➢ 店舗・工場等の無人化 ➢ ドローン・自動運転の実装	➢ 拠点内の有線→無線化による遠隔制御 ➢ 自動運転における安全・安心な遠隔監視・制御

※Automatic Guided Vehicleの略。無人搬送車・ロボットのこと。

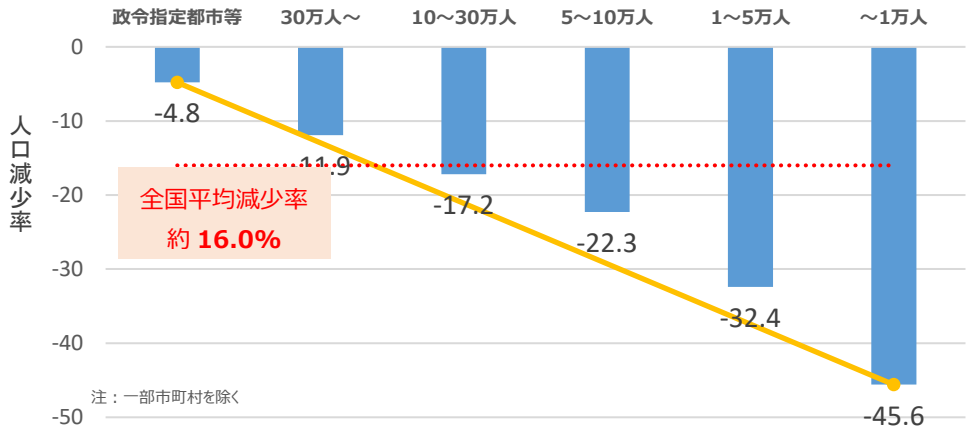
（2）我が国における社会課題

① 人口減少・高齢化

我が国の人口は平成 22 年（2010 年）をピークに減少傾向にあり、国立社会保障・人口問題研究所によると、令和 12 年（2030 年）頃には 1.2 億人弱平成 27 年（2015 年）比で1割弱減）となり、平均年齢が 50 歳以上、高齢化率は3割を超えて上昇が続く。さらに、2065 年には向けて我が国の総人口は 9,000 万人を割り込み、平成 22 年（2010 年）の7割弱まで減少すると推計されている[2]。

こうした人口減少を市区町村人口別で見ると、人口規模の小さい都市ほど減少のペースが速い。平成 27 年（2015 年）から 30 年間で、全国平均の人口減少率は約16.0%であるが、1万人未満の都市の人口はほぼ半減すると推計されている。

図表２－２－１　市区町村人口規模別の平均人口減少率（2015 年→2045 年推計）

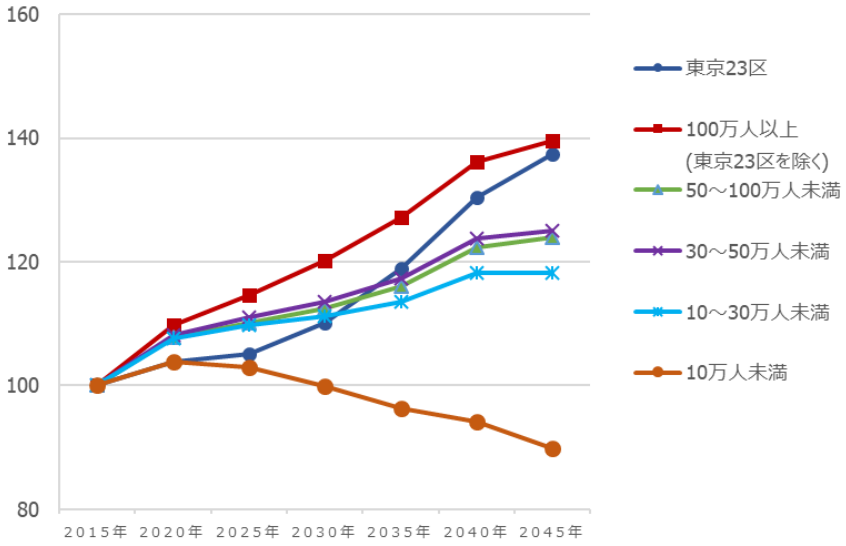


（出典）「日本の地域別将来予測人口」平成 30 年（2018 年）推計(国立社会保障・人口問題研究所）に基づき作成

平成 27 年（2015 年）から 30 年間での高齢化の速度を都市規模別で見ると、都市の高齢化は人口規模の大きい都市ほど増加が速い。一方、人口 10 万人未満の都市においては、前述のように、人口減少率が高くなることが推計されており、平成 27 年（2015 年）時点での高齢化率も高いため、高齢者人口の増加率は減少するとみられている。

[2] （出典）「日本の将来推計人口（平成 29 年（2017 年）推計）」（国立社会保障・人口問題研究所）

図表２－２－２　都市規模別の高齢者人口（65 歳以上）増加率

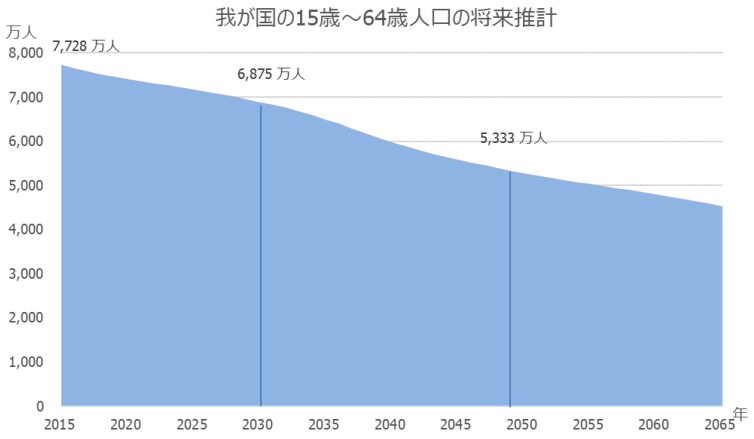


（出典）「日本の地域別将来予測人口」平成 30 年（2018 年）推計（国立社会保障・人口問題研究所）に基づき作成

② 生産年齢人口の減少

高齢化によって労働力人口は減少する。生産年齢人口（15 歳～64 歳人口）は、平成 27 年（2015 年）と比較して、令和 12 年（2030 年）には約 850 万人、令和 32 年（2050 年）には約 2,400 万人減少する。

図表２－２－３　我が国の 15 歳～64 歳人口の将来推計

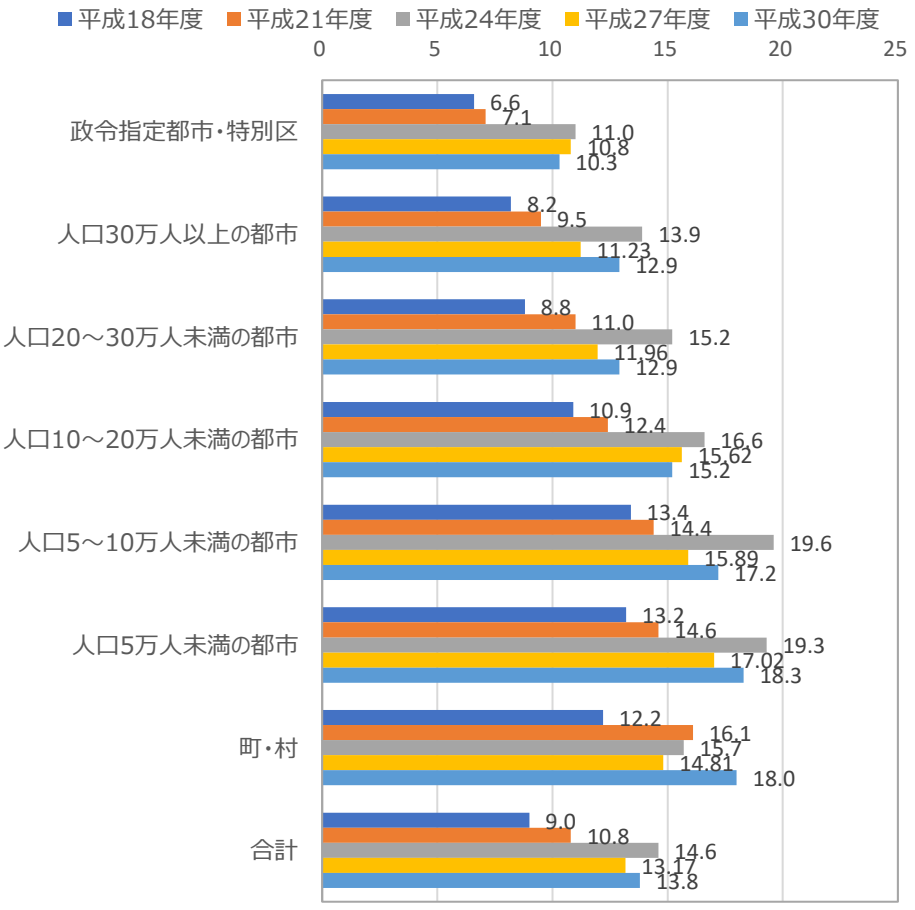


（出典）「日本の将来推計人口（平成 29 年（2017 年）推計）」（国立社会保障・人口問題研究所）に基づき作成

③ 地域開発の課題（街・コミュニティの機能低下）

中心市街地の衰退、商店街のシャッター街化は、地方都市だけでなく大都市でも既に顕在化した問題となっている。商店街店舗に占める空き店舗の割合は、平成 30 年度（2018 年度）において全国で 13.8%となっており、人口規模が小さいほど、空き店舗率が高い傾向があるものの、政令指定都市や特別区でも1割を超えている。中心市街地への居住回帰の流れはあるが、権利関係などの課題で再開発は難航している。他方、地域特性に応じたスキームの適用や商工会、自治会・町内会、行政機関などとの地域連携、活性化への取組の事例が見られつつある。

図表２－２－４　都市規模別の商店街の空き店舗率



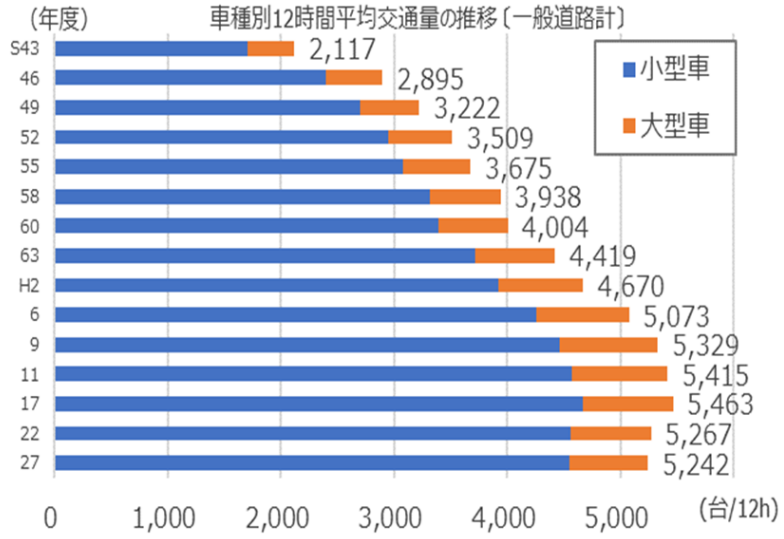
（出典）「商店街実態調査報告書」（中小企業庁）に基づき作成

④ 交通・物流の変化

今後も、人口の大都市への集中と地域の過疎化が継続することが見込まれるが、人口減少、国内生産の鈍化により、全国の道路交通量は平成 17 年度（2005 年度）を

ピークに頭打ちとなっている。他方、物流については、トラック輸送の総量は減少しているが、拡大基調が続く EC 市場を支える宅配便の取り扱い個数が 10 年間で3割増となっており、今後も増加が予想される。令和 17 年度（2035 年度）には 2019 年（43 億個）から倍増となる 88 億個になるとの予測もある[3]。

図表２－２－５　全国の道路交通量の推移



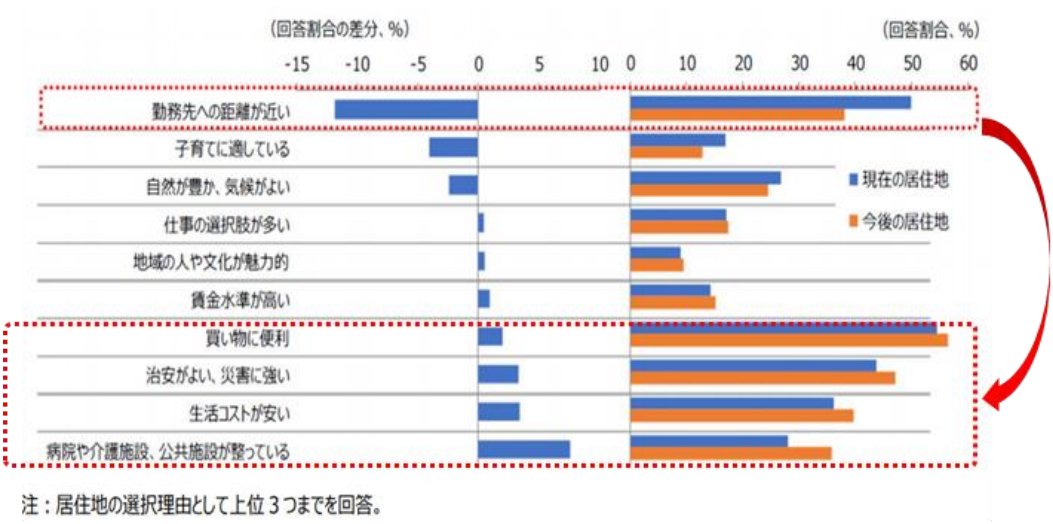
（出典）「道路交通センサスからみた道路交通の現状、推移等（データ集）」（国土交通省）に基づき作成

⑤ 生活様式などの変化

コロナ禍を契機に、大都市の勤務地への近さを重視した居住地選択から、地方移住を含めた居住への意識変化が生じている。今後の居住地として、身近な生活圏の中で完結する形で各種サービスが提供され、地域のつながりの中で安全・安心な生活を送ることを重視したライフスタイルを志向する人が増えることが見込まれる。20 歳代で、東京圏から地方移住への関心の高まった割合は３割程度に上るなど、20-30 歳代での地方移住への関心が高まっている。

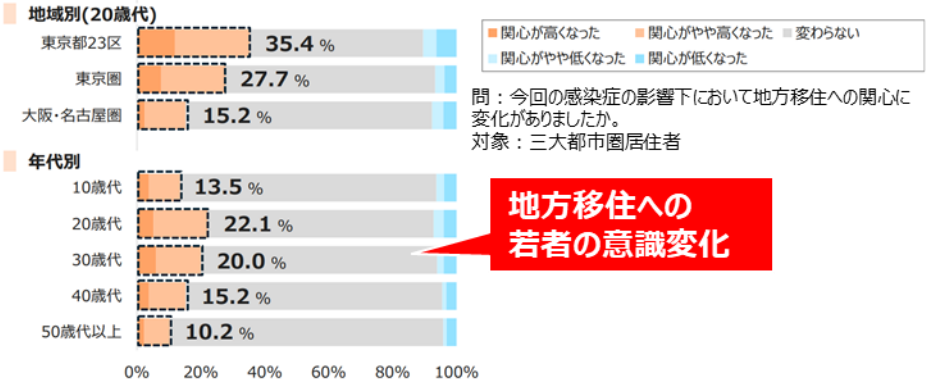
[3] （出典）日本経済研究センターによる推計 2020/11/17 発表（https://www.jcer.or.jp/research-report/20201117-2.html）

図表２－２－６　居住地の選択理由



（出典）「ポストコロナの世界と日本」2020 年 7 月（三菱総合研究所）

図表２－２－７　地方移住への関心

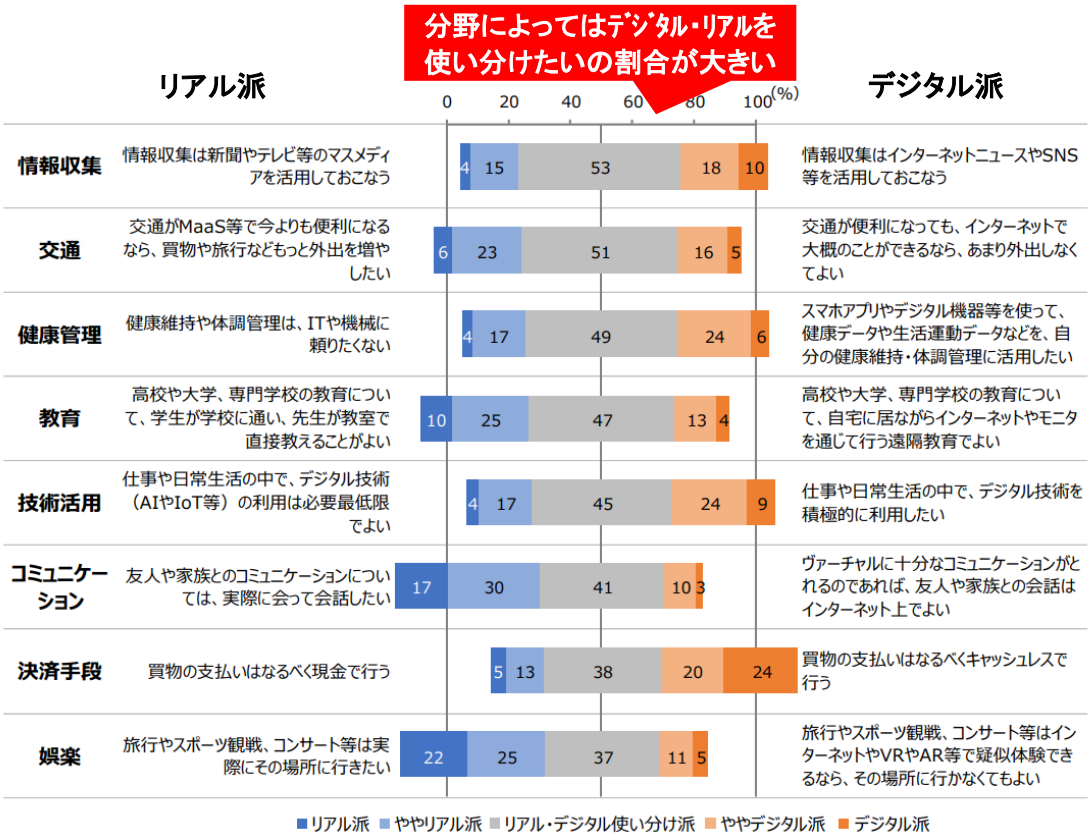


（出典）「「ウィズ・コロナにおける地方創生の在り方について」提言」2021 年 3 月（DBJ グループ）

COVID-19 終息後の生活・行動様式の希望に関しては、決済手段のデジタル（キャッシュレス）化を望む人は 44%、コミュニケーションや娯楽については、実際にリアルで行いたい人が半数弱となった一方で、情報収集、交通、健康管理などにおいてはデジタル・リアルを使い分けたい割合が約半数となっている。

デジタル・オンライン化の進展とともに、デジタル活用を通じたリアル価値向上が求められている。

図表２－２－８　COVID-19 終息後の生活・行動様式に係る住民の希望

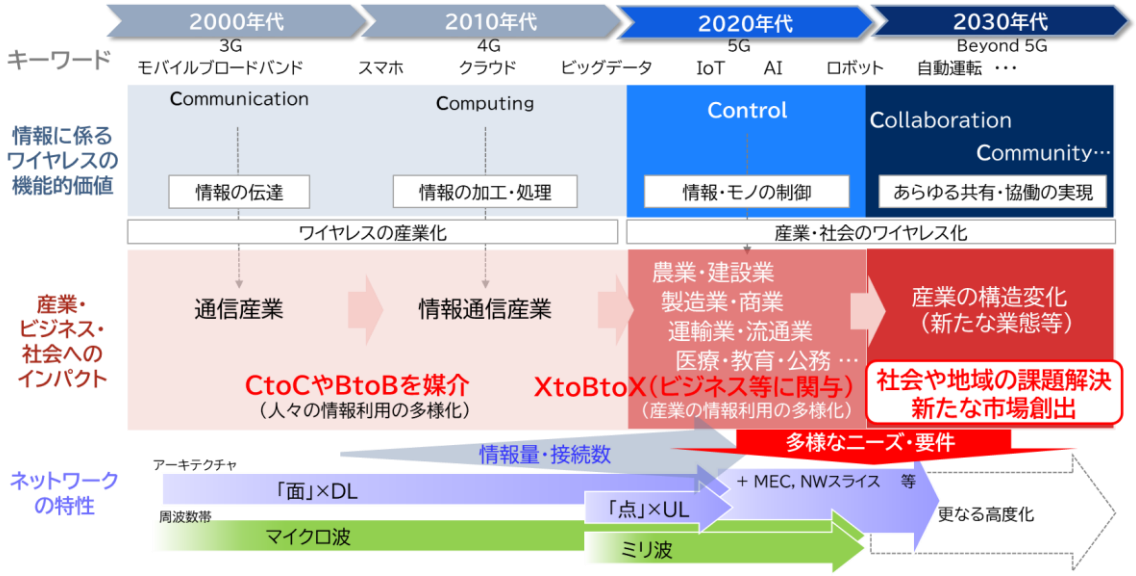


（出典）「ポストコロナの世界と日本」2020 年 7 月（三菱総合研究所）

3. 電波利用の将来像

ワイヤレス技術は目まぐるしい発展を続けており、電波利用に係る需要の増大とあいまって 2030 年代に向けて更に進化すると予想される。ワイヤレスがもたらす情報の機能的価値に着目すると、従前の情報の伝達や加工・処理の提供に続き、2020 年代は情報・モノの制御が加わる。これにより、人々の情報利用の多様化に加えて、産業の情報利用の多様化が進展し、産業・社会のワイヤレス化が進むと予想され、電波の役割は一層重要となる[4]。自律分散協調社会が到来する 2030 年代には、あらゆる「共有・協働（コラボレーション・コミュニティ形成など）」を実現する社会インフラとしてのワイヤレスの姿が期待される。

図表２－３－１　ワイヤレスのトレンドと社会への影響

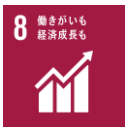
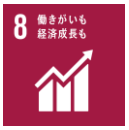


このような 2030 年代のワイヤレス社会は、２.（２）で概観した我が国が抱える社会課題の解決の突破口となる。

さらには、国際社会が抱える課題の解決も期待される。令和 12 年（2030 年）までに国際社会が達成すべき目標として国連が定める「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、特に以下の７つの目標については、ワイヤレスが大いに貢献できると考えられる。

[4] 企業におけるワイヤレス投資やワイヤレスを活用した生産性向上に係る取組が先進企業並みに活性化することにより、2030 年には実質 GDP を約 44 兆円押し上げる効果が見込まれる。また、2030 年のワイヤレス関連産業の規模は約 92 兆円と推計されている 。（出典）総務省「電波有効利用成長戦略懇談会　報告書」（2017 年）

図表2－3－2　ワイヤレスによる課題解決の領域と対応する SDGs

分野	ワイヤレスによる課題解決の領域	対応する SDGs
ウェルネス	生活習慣関連医療費の増大の抑制	
	医療・介護サービスの需給ギャップの解消	
	自立維持が困難な高齢者の増加の抑制	
モビリティ	渋滞による損失増加の抑制	
	買い物難民・交通弱者の増加の抑制	
	物流の非効率性の解消	
セキュリティ	災害被害の抑制	
	災害後の QoL（Quality of Life）向上	
くらし	生産年齢人口の減少による影響の抑制	
	サプライチェーンの効率性の向上	
	教育機会の格差の解消	
まち	少子高齢化・地方人口の減少による影響の抑制	
	地域機能の低下の抑制	
	省エネルギーや環境問題の解消	
産業	モノづくりの担い手不足の解消	
	資源の循環・有効活用	
	サービス産業の生産性向上	

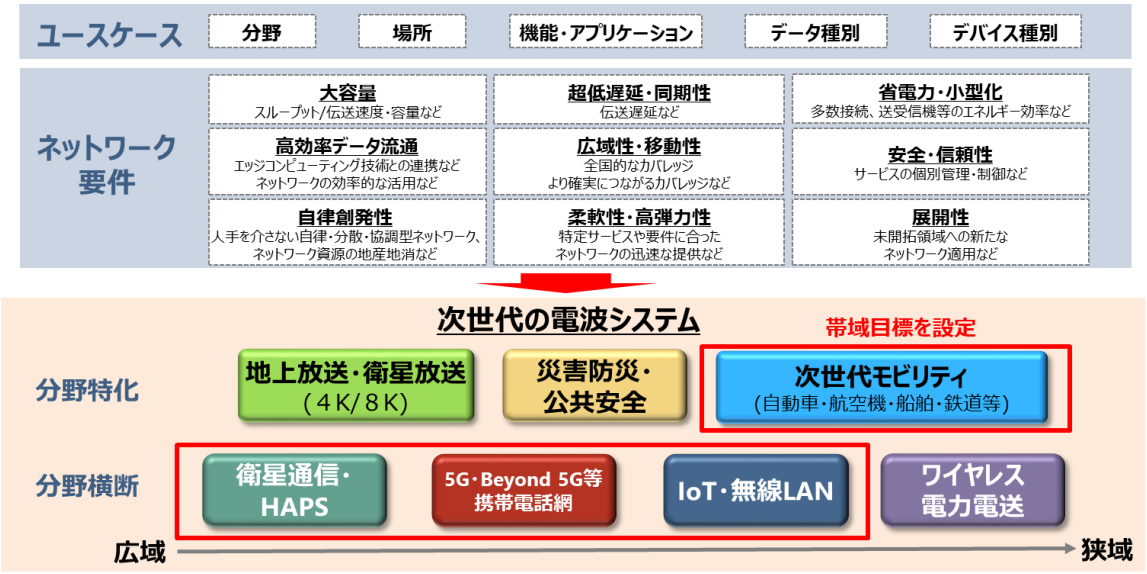
（出典）総務省「電波有効利用成長戦略懇談会　報告書」（2017 年）

こうした 2030 年代に向けたワイヤレス社会においては、２．（２）で概観した社会・地域の課題解決に資するとともに、新たな市場や産業の創出などに伴う、産業の構造変化や生産性向上による経済成長の実現といった目指すべき方向性の検討が重要となる。

上記の方向性の検討に当たっては、今後様々な分野や業態におけるワイヤレスのユースケースや、それに伴うトラヒックの増大やワイヤレスへの潜在的ニーズに対して、どのように応えていくかが課題となる。そのために、高度化するネットワーク技術などを駆使するとともに、低周波数帯から高周波数帯などの多様な周波数帯の活用や共用を促進することで、エンド・ツー・エンドでこれらの要件を満たしていくことが必要になる。そのため、ユーザーなどのワイヤレスへの期待・要件など潜在的ニーズに着目し、今後の電波利用に係るユースケースやネットワークに対して求める要件を明確化していくことが肝要である。電波利用のユースケースの考慮要素としては、利用する分野や場所、機能・アプリケーション、データ種別、デバイス種別などが挙げられる。また、ネットワークに対して求める要件としては、帯域確保の重要な指標となる「大容量」のほか、「超低遅延・同期性」や「安全・信頼性」といったワイヤレスネットワークシステム全体としての機能要件が挙げられる。

本懇談会では、これらを満たす次世代ワイヤレスシステムを7つに分類した（このうち、「５G・Beyond 5G など携帯電話網システム」、「衛星通信・HAPS（High Altitude Platform Station）システム」、「IoT・無線 LAN システム」、「ワイヤレス電力伝送システム」は分野横断型システム、「次世代モビリティシステム」、「地上放送・衛星放送（4K/8K）システム」、「災害防災・公共安全 LTE システム」は分野特化システム）。各システムは特性を有していることから、多様化するユーザーなどニーズをそれぞれのシステム単独又は相互に補完しながら組合せ実装していくことが想定される。2030 年代のワイヤレス社会の在り方の検討に向けては、こうしたニーズ（需要）と周波数帯域・システム（供給）の組合せをどのように考えるか、また各システムについてどの程度の帯域を確保すべきか整理していくことが肝要である。

図表２－３－３　ワイヤレスニーズ・要件と電波システム

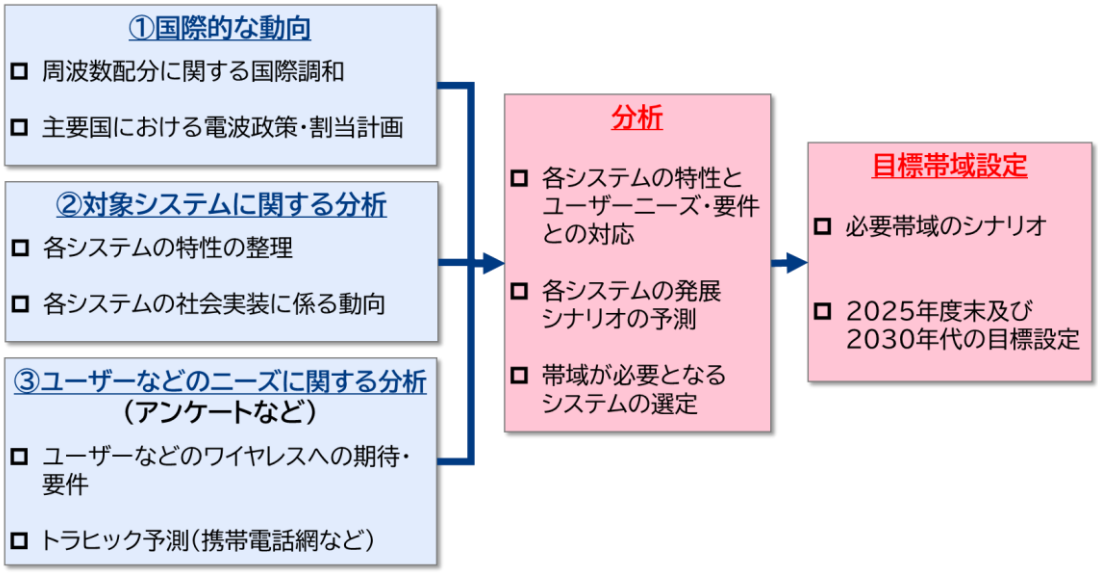


4. 帯域確保の目標設定

(1)帯域確保の目標設定の考え方

帯域確保の目標設定においては、周波数配分や割当てなどに関する国際的な動向を踏まえつつ、対象システム・技術などの供給側と、ユーザーニーズ・要件などの需要側の両観点から、多角的に分析を行うことが肝要である。

図表2－4－1 帯域確保の目標設定の流れ



特に需要側については、ユーザーのネットワーク要件などワイヤレスに対して何を求めているのかといったニーズを確認しつつ、こうしたニーズについて次世代を支える電波システムがどう担うのかという観点で分析する。ネットワーク要件については、大容量化のみならず、低遅延性や効率性、カバレッジなどの広域性・移動性、安全・信頼性、といったワイヤレスが実現するネットワーク全体に対する要件について幅広く把握することが有効である。

前述の社会情勢や技術動向などで概観したとおり、2020 年代以降は、特に産業利用が進むことから、電波を利用する幅広い分野の企業・団体などを対象にアンケート調査を実施した[5]。

対象システムについては、分野特化型・分野横断型と7つのシステムにカテゴライズした上で、特に帯域を必要とする以下の4つの電波システムの帯域目標について

[5] 一般企業・団体など(自治体含む)を対象とした事前調査及び本調査による二段階調査。事前調査では約3万サンプルを対象に調査を実施し、業種区分(一次産業、製造業、インフラ業、情報通信業、モビリティ・流通業、商業、サービス業、公共)及び従業員規模区分(大企業、中堅企業、中小企業)に割り付けて、電波利用意向を有する層(約 2,706 サンプル)を対象とした本調査を実施した。

設定を行う。

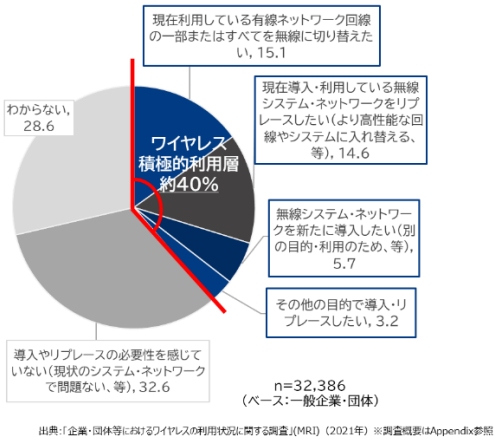
- ✓ 5G・Beyond 5G など携帯電話網システム
- ✓ 衛星・HAPS システム
- ✓ IoT・無線 LAN システム
- ✓ 次世代モビリティシステム

（2）電波利用ニーズの動向

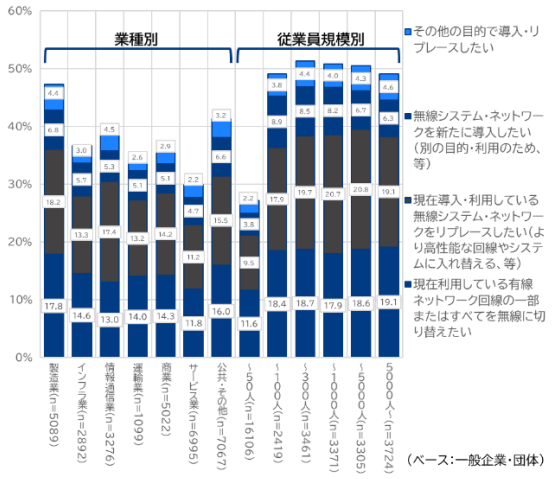
① 電波の利用意向

電波の利用ニーズについては、有線の無線化や既存電波システムのリプレース・高度化、新たに導入したいといった、次世代の電波システムのニーズは企業・団体全体の約4割に及ぶ。右側の業種別では製造業や公共などが高い。従業員数で見たときに、一定規模以上においては、ニーズの強度の差はない。

図表2－4－2　企業・団体などのユーザーの電波の利用意向

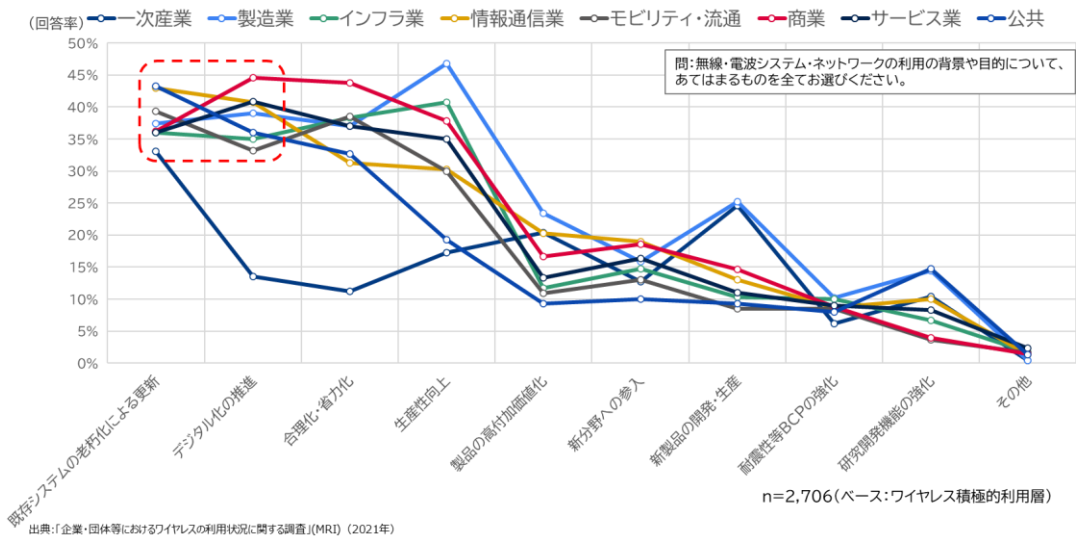


出典:「企業・団体等における ワイヤレスの利用状況に関する調査」(MRI) (2021年) ※調査概要はAppendix参照



こうした電波利用のニーズの背景・目的は業種によって異なるが、共通して多いのが「既存システムの老朽化による更新（高度化など）」や「デジタル化の推進」となっている。特に、デジタル化の推進など、DX が電波利用ニーズの大きな牽引要因の一つになっているといえる。

図表２－４－３　企業・団体などの電波利用の背景・目的

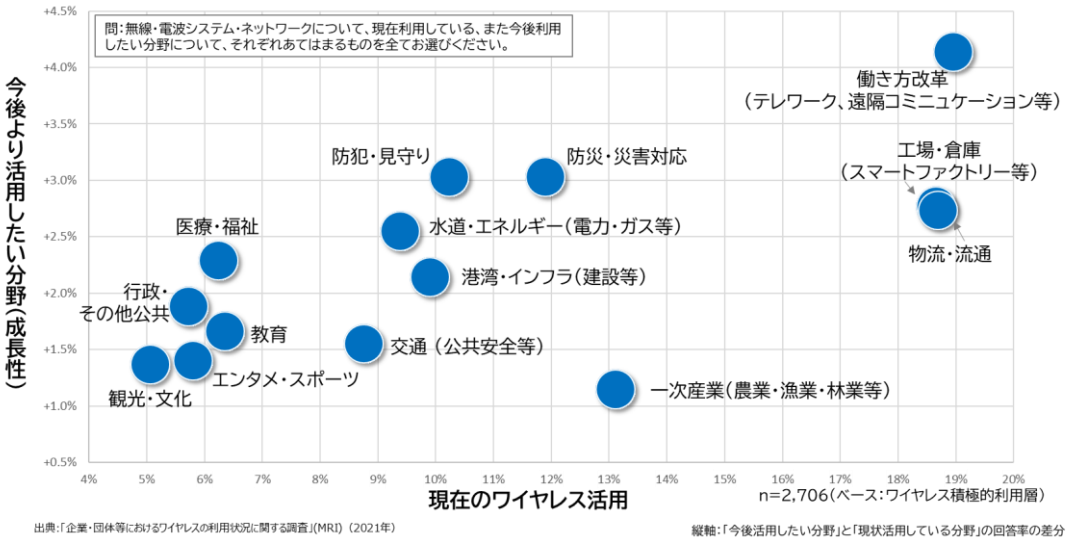


出典：「企業・団体等におけるワイヤレスの利用状況に関する調査」(MRI)（2021年）

② 具体的な電波の利用ニーズ

多様な分野において、今後、更なる電波の利用が見込まれる。特に、COVID-19 を契機とした「働き方改革」（リモート）などの生活分野や、「工場・倉庫」「物流・流通」（自動化）などの産業分野は、現状の活用率も高く今後も成長が見込まれる。より広い分野・用途において電波の利用が広がっていくことが予想される。

図表２－４－４　電波の活用分野

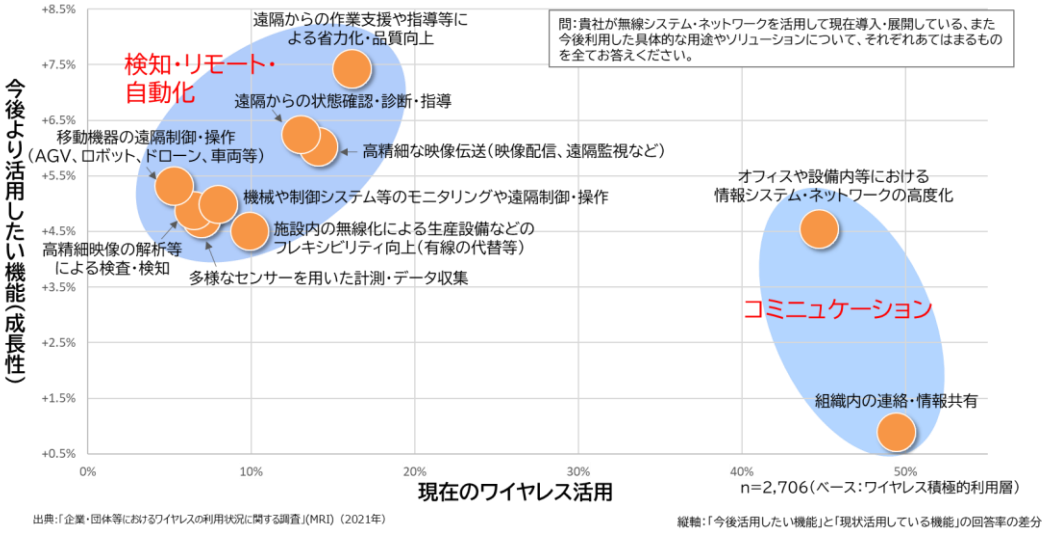


出典：「企業・団体等におけるワイヤレスの利用状況に関する調査」(MRI)（2021年）

縦軸：「今後活用したい分野」と「現状活用している分野」の回答率の差分

ワイヤレスの活用機能（用途やソリューション）に関しては、従来ワイヤレスが提供してきたコミュニケーション機能の他、検知・リモート・自動化といった新たな機能の使い方に対するニーズが強まっていることが見て取れる。

図表２－４－５　電波の活用機能・用途

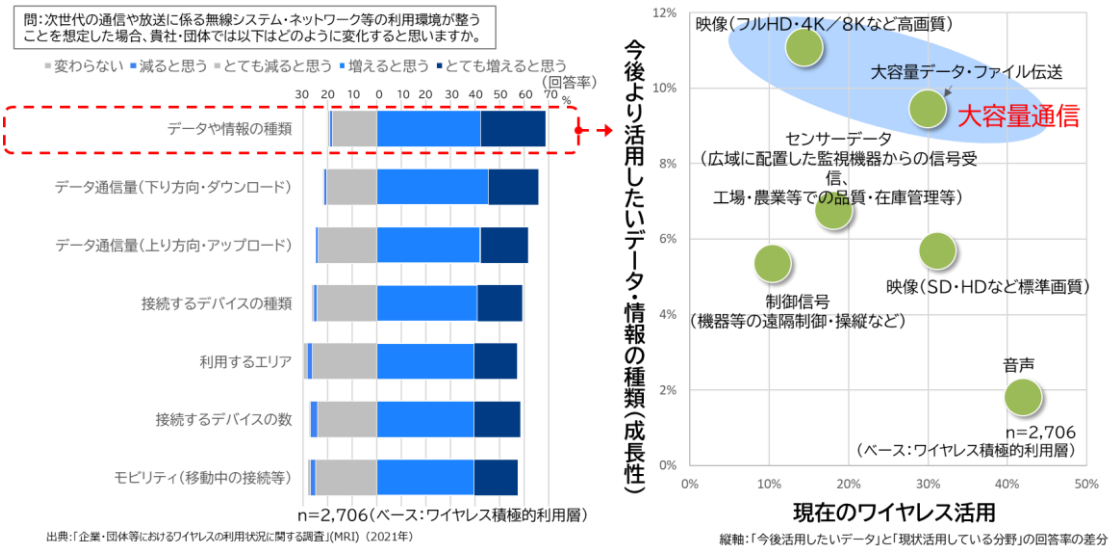


出典：「企業・団体等におけるワイヤレスの利用状況に関する調査」(MRI)（2021年）

縦軸：「今後活用したい機能」と「現状活用している機能」の回答率の差分

ワイヤレス活用の今後の変化に関しては、次世代の電波システム（対象システム）においては利用の多様化が見込まれ、特に「データや情報の種類」が増えるとの回答が最も多い。具体的にどのようなデータや情報の種類の増加が想定されるか分析すると、高画質映像や大容量データ・ファイル伝送など、特に帯域を必要とする大容量通信に対するニーズが強いことが分かる。このことからも、今まで以上に、電波の利用とともに、電波の利用に必要な帯域を確保していくことが必要となる。

図表２－４－６　次世代の電波システム・ネットワークの活用の今後の変化



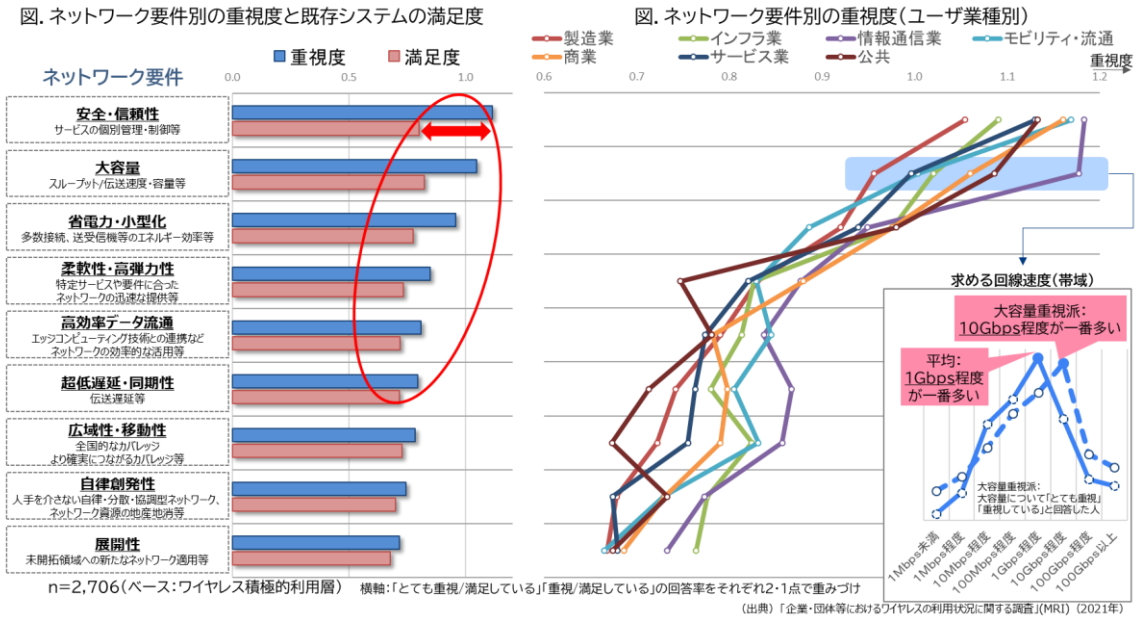
出典：「企業・団体等におけるワイヤレスの利用状況に関する調査」(MRI)（2021年）

縦軸：「今後活用したいデータ」と「現状活用している分野」の回答率の差分

③ ネットワーク要件に係るニーズ

ワイヤレスのネットワーク要件に係るニーズを確認する上で、各要件に対する重視度と現時点の満足度について見ると、「大容量」の他にも「安全・信頼性」といった要件に対する重視度も高く、また既存のシステムにおける満足度とのギャップが見られる。こうしたギャップは、次世代の電波システムに対するニーズにつながるといえる。

図表２－４－７　ネットワーク要件別の重視度と既存システムの満足度

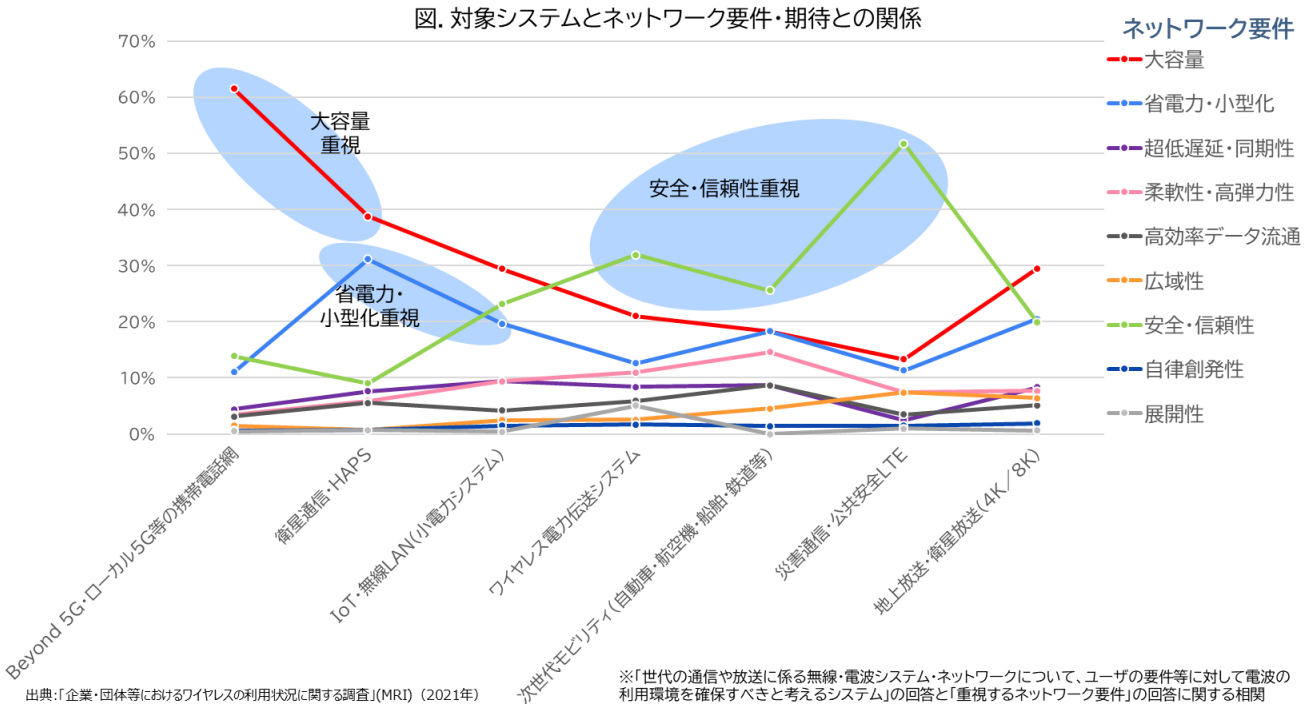


各対象システムに求めるネットワーク要件との関係について、各システムに対して電波の利用環境を確保すべきと回答があったシステムとその回答者が特に重視する要件の相関を分析したところ、電波システムによって求める要件や組合せが異なることが分かる。特に、帯域確保を通じて提供される「大容量」のみならず、これ以外の多様な要件も併せて実現していく必要がある。

5G・Beyond 5G などの携帯電話網システムについては、他のシステムと比べてとりわけ「大容量」に対する期待が高い。衛星通信・HAPS システムについては、携帯電話網システムに次いで「大容量」が高く、次いで「省電力・小型化」となっていることから、大容量以外のニーズも高いことが分かる。携帯電話網システムと衛星通信・HAPS システムはその特性の違いから、帯域などの容量に対する需要の高さは類似するが、異なる用途での使い方が期待されている。IoT・無線 LAN システムにおいては、「大容量」「高効率データ流通」「省電力・小型化」などの複数の要件に対するニーズが高いことから、多様な用途への利用が期待されている。次世代モビリティシステムにおいては、「安心・信頼性」が最も高いが、次いで「大容量」「省電力・小型」「柔軟性・高弾力性」といった要件に対するニーズも高い。「柔軟性・高弾力性」は7つのシス

テムの中で最も高く、モビリティサービスの要件にあったネットワークの迅速な提供が期待されている。「災害通信・公共安全 LTE」においては、用途の性質から「安心・信頼性」が最も高いが、7つのシステムの中でも「大容量」は最も低い一方で「広域性」が高く、確実につながるシステムに対するニーズがうかがえる。

図表２－４－８　各電波システムとネットワーク要件・期待との関係



出典:「企業・団体等におけるワイヤレスの利用状況に関する調査」(MRI)（2021年）

※「世代の通信や放送に係る無線・電波システム・ネットワークについて、ユーザの要件等に対して電波の利用環境を確保すべきと考えるシステム」の回答と「重視するネットワーク要件」の回答に関する相関

（3）帯域確保のアプローチ

帯域確保に向けては、技術・運用・制度面から多様なアプローチを通じて包括的に実現していくことが望ましい。主なアプローチとして、5つ考えられる。特に、既に多くの既存システムへ周波数割当てがなされていることから、今後の更なる帯域確保に向けては、主に低い周波数帯においては割当て済みのシステムとの共用や再編が前提となると考えられる。

図表２－４－９　帯域確保に向けた主なアプローチと今後のシナリオ

主なアプローチ	概要	動向などを踏まえた今後のシナリオ
①　周波数利用効率の向上	• 無線技術の高度化や当該方式の導入などにより帯域あたりの伝送効率（bit/Hz）などを高める	• Beyond 5Gなど、周波数利用効率の高い次世代ワイヤレスへの移行や導入が進展する
②　周波数の共用の促進	• 既存無線システムを移行せずに、同一周波数を時空間などの単位で共用することで他無線システムの利用を実現する	• ダイナミック周波数共用（SAS・AFCなど）の実現により、多様な周波数帯において周波数共用が進展する • ローカル5Gなどのローカルアクセスの利用（非同期運用など）が進展する
③　共通基盤の構築・活用	• 商用網などの共通基盤を活用して、特定分野・用途のワイヤレス活用を実現する	• 公共安全LTE（防災など）やV2X（モビリティ）などのように、要件に応じた汎用技術の活用が進展する
④　多様な無線網の活用・連携の促進	• 様々な用途・要件に応じて、各無線網・周波数帯の特性を組み合わせることでend to endのワイヤレスソリューションを実現する	• 低周波数帯と高周波数帯、ローカル網と全国網、地上網とNTN（非地上網）などが進展する
⑤　高周波数帯など新たな領域の活用	• より広帯域な利用が可能な高周波数帯を活用する	• 技術の高度化により、テラヘルツ帯など未開拓領域における通信活用が進展する

電波利用の更なる需要の増大に対する帯域確保に向けては、諸外国においても中長期の戦略や計画の策定が続けられている（図表２－４－10 参照）。ただし、定量的な帯域確保の目標設定については、主として帯域のひっ迫などが課題となっている携帯電話網システムを対象に、トラヒック需要予測などに基づき、確保すべき帯域幅や期限の設定などを行っている。我が国のように、携帯電話網システムを含む次世代の電波利用システムを定義し、将来像を踏まえた上で、中長期にわたって定量的な帯域確保の目標設定を行っている例は見られない。

図表２－４－10　近年の諸外国における割当計画例

国・地域	主な動向
米国	2018 年3月 23 日に成立した「2018 年度包括歳出法（PL115-141）」の第 P 部「2018 年レイバーム法[6]」の第6編「Mobile Now 法[7]」では、移動及び固定の無線ブロードバンド利用のために、8GHz 帯以下の免許不要又は免許帯域として連邦政府及び非連邦政府の周波数から合計で最低 255MHz 幅を特定した。
イギリス	2014 年5月に、モバイル・データ需要に対応するため、2028 年までに新たに確保する周波数帯の検討方針「モバイル・データ戦略（Mobile Data Strategy）」を策定した。帯域確保の目標値は定めず、450MHz 帯から 6GHz 帯までの約 10 の周波数帯を3段階の優先度に区分して提示している。同戦略は、2016 年6月に内容がアップデートされ、5Gサービスへの今後の十分な周波数の割当てに向けた指針について言及している。 2020 年 12 月には 2030 年に向けた電波政策の方針案を策定し「ワイヤレスによるイノベーションの促進」「ローカル及び全国サービスへの免許割当」「周波数共用の促進」を重点項目として提示。
ドイツ	2020 年8月に今後の周波数割当計画をまとめた「Spectrum Compass 2020」を策定した。通信事業者をはじめ、ICT 業界のステークホルダーが効果的な投資計画を立てることができるようにすることを目的として、2025 年末及び 2033 年末に免許期限を迎え再割当てが予定される帯域、また割当て手続きの基本原則を示した。
豪州	5年周期で周波数戦略「Five-Year Spectrum Outlook (FYSO)」を策定している。周波数帯管理計画を「監視（Monitoring）段階」「初期調査（Initial investigation）段階」「再編準備（Preliminary replanning）段階」「実行（Implementation）段階」の４つの段階に分類している。最新の戦略（2020 年～2024 年）では、実行段階の対象として、携帯電話網向け 850/900MHz 帯や 26GHz/28GHz 帯の他、遠隔地における 1800MHz 帯や 3400-3575MHz 帯、5.6GHz 帯が含まれる。

[6] Repack Airwaves Yielding Better Access for Users of Modern Services Act of 2018：RAY BAUM'S ACT OF 2018

[7] Making Opportunities for Broadband Investment and Limiting Excessive and Needless Obstacles to Wireless Act

（4）2025 年度末、2030 年代における帯域確保の目標

前述の整理を踏まえ、次世代を支える7つの電波システムのうち、特に帯域を必要とする5G・Beyond 5G など携帯電話網システム、衛星通信・HAPS システム、IoT・無線 LAN システム、次世代モビリティシステムの4つの電波システムを対象に周波数の帯域確保の目標を設定する。そのほかの3つの電波システムについても、大きな帯域が必要となったときは、追加で帯域を確保していく必要がある。

次に、帯域確保に向けて、具体的に確保する周波数帯について想定しておく必要がある。周波数帯については、その特性に着目し、電波システムの実装に係る現状や今後の導入可能性などに応じて分けて考えることが有用である。ここでは、周波数帯を以下の3つに区分した。

- ✓ ～6GHz 帯：低 SHF[8]帯以下

  携帯電話網や IoT・無線 LAN、地上波放送システムをはじめ、既に多くの電波システムの帯域として活用している。当該帯域（特に1GHz 幅以下）は、電波の性質からより広域のカバレッジで利用することができ、電波システムが「広域性・移動性」などのネットワーク要件を満たす上で重要な周波数帯である。

- ✓ 6GHz～30GHz 帯：高 SHF 帯

  衛星通信システム、携帯電話（5G）、衛星放送システムなどの電波システムの帯域として活用している。特に近年は5Gをはじめ、当該帯域を用いた新たなシステムへの割当てが進んでいる。当該帯域は、電波の性質から、より広帯域で大容量のネットワーク要件を満たすことができる。また、新たな帯域の確保の他、既存システムとの共用や再編などが前提となる。

- ✓ 30GHz 帯～：EHF[9]帯

  上記2区分と比べると高周波数帯であることから更に広帯域で超大容量なシステムでの利用が可能となる。直進性や分解能が高いことから、レーダーシステムなど通信以外の用途においても活用される。近年はテラヘルツ波など未開拓領域においても数 10Gbps の伝送速度を実現するなど、通信などの用途への活用が期待されている。

なお、目標設定に当たっては、電波利用の需要の増大や電波システムの社会実装などの時間軸を踏まえ、2020 年度末を起点として、2025 年度末時点で確保する帯域

[8] Super High Frequency

[9] Extra High Frequency

幅、及び、2030 年代において確保すべき帯域幅の2つの時点ないし期間の目標設定とした。2025 年度末時点では、既に関連システムへの割当てや拡張の候補となっている帯域をはじめ、2025 年度末以降の電波需要に対応できる帯域幅を定量化した。また、長期的には、Beyond 5G をはじめとする次世代の電波システムの本格的な社会実装やテラヘルツ帯などの未開拓領域の活用目途などの時期には幅があるとともに、電波利用に係る需要にも幅があることから、2030 年代(2030 年度～2039 年度)までを見据えた目標設定とした。

① 5G・Beyond 5G など携帯電話網システム

(ア) 需要

5G・Beyond 5G は、今後 BtoB の利用増大や IoT の本格化など、回線数やトラヒックの大幅な増大が予想される。Beyond 5G の実現に向けては高周波数帯・広帯域利用、他システム(衛星・HAPS など)との連携によるカバレッジ拡大などにより、社会インフラとして需要が増大するであろう。

電波のニーズ調査からも、特に5G・Beyond 5G など携帯電話網システムに対しては、他のシステムと比べてもとりわけ「大容量」に対するニーズが高く、帯域確保としては最も大きくなると予想される。「大容量」に対するユーザーの重視度と満足度の間には一定のギャップがあることから、更なる大容量が求められるであろう。ユーザー(回線)の「大容量」ニーズは、1Gbps 程度(ユーザー回線)が最も高いが、「大容量」を重視するユーザーにおいては 10Gbps 程度が最も高い傾向がみられ、今後は後者へニーズに軸が移っていくことを踏まえると、現状の 10 倍以上大容量・超高速サービスのニーズが顕在化するであろう。加えて、ネットワークのバックホール回線の無線化や、従来ワイヤレスが及ばなかった領域(例:工場の機械制御といった低遅延などの厳しい性能要件)への応用など高度化が期待される。

こうした需要増大において、必要な帯域幅は、大きくトラヒック(帯域)の増大と、周波数利用効率の向上による効率化に相関すると考える。トラヒックの増大については、国内外の携帯電話網の総トラヒックは年率約 1.2 倍で増加しており、2021 年度と比べて 2025 年度末時点で約3倍、2030 年代には 2025 年度末比で約 19 倍となる。他方、周波数利用効率(bps/Hz)については、ネットワーク利用の効率的な利用や無線方式の今後の技術革新などに伴い更なる向上が進むことが予想される。LTE と5Gの周波数利用効率の比は約3倍(上り)～約4倍(上り)となっている。

（イ）2025 年度末時点の帯域目標

携帯電話網システムについては、現時点で、携帯電話網に割り当てられている帯域は全国携帯電話網で約3GHz 幅（ローカル5Gを含めると約 4.2GHz 幅）である。5G 帯域の割当てにより、当面の需要の増大に対応しているものの、携帯電話網の総トラヒックは 2025 年度末時点までに約3倍まで増大すると予想し、周波数利用効率を一定と仮定すると、2025 年度末時点の必要帯域は既存帯域と合わせて約9GHz 幅となる。よって、2025 年度末時点の帯域確保は新たに＋約6GHz を目標とすることが適当である。

候補帯域としては、携帯電話網に割当て済みの LTE（～3.5GHz）及び5G/ローカル5G（Sub6GHz、ミリ波）に加え、2.3GHz 帯、4.9～5.0GHz 帯、25GHz～26.6GHz 帯、26.6～27.0GHz 帯、39.5～43.5GHz 帯が挙げられる。その中でも、2.3GHz 帯、26GHz 帯及び 40GHz 帯はダイナミック周波数共用を導入する候補帯域となっており、これらの帯域は他システムとの共用、他帯域への移行などを含む再編を通じた対応が想定される。

（ウ）2030 年代の帯域目標

2030 年代に向けては、ワイヤレスの利用が多様化し、さらなるトラヒックの増大が想定される。約 1.2 倍のトラヒック増加が 2030 年代も継続すると仮定とすると、2039 年度末までに総トラヒックは 2025 年度末比で約 19 倍になると予想する。他方、Beyond 5G の実現により周波数利用効率の向上も期待されることから、LTE から5Gへの周波数利用効率の向上（3～4倍）と同等と想定し、既存帯域を含めた必要帯域は 2025 年度末比で約5倍～6倍となる。これを 2025 年度末時点の必要帯域の合計（約9GHz 幅）に乗じると、2030 年代の必要帯域は既存帯域を含めて約 41GHz～55GHz であることから、新たな必要帯域幅は約 38～52GHz となる

上記を踏まえ、2030 年代の帯域確保は＋約 38GHz～52GHz 幅を目標とすることが適当である。なお、候補帯域としては、2030 年代に向けて5Gの追加割当ての候補帯域が挙げられる。将来的には 30GHz（EHF 帯）以上の周波数区分において共用帯域としての割当ても想定される。更に Beyond 5G 向けに 100GHz 帯以上のテラヘルツ帯の活用も想定される。

② 衛星通信・HAPS システム

(ア) 需要

衛星通信は、FSS(固定衛星業務)や MSS(移動衛星業務)として、引き続き陸海空向けブロードバンドサービスが主たる用途であり、航空機内インターネット、広域で利用可能な災害時通信などでの利用が期待されている。特に、ミリ波帯などの高い周波数帯を利用する、非静止衛星コンステレーションの実現が新たに注目されている。

また、衛星通信・HAPS システムは、カバレッジの拡張などを通じて、5G・Beyond 5G など携帯電話網システムの補完的な役割も担うことから、地上網で提供されている移動体通信サービスと同等の伝送容量に対するニーズが顕在化すると予想される。具体的な用途として以下が想定される。

～10Mbps：災害時通信など

～100Mbps：へき地、ドローン利用

～1Gbps：バックホール、移動局、産業利用

電波のニーズ調査結果によれば、衛星通信・HAPS については、携帯電話網に次いで「大容量」が高く、帯域などの容量に対する需要の高さは携帯電話網と類似する。技術的検証や今後の実装に向けた取組などにより、船舶・航空向けブロードバンドや遠隔医療などの用途を含め更なる大容量化も期待される。現在の衛星通信の超高速ブロードバンドサービスの通信速度は最大でも1Gbps（回線あたり）であるが、ニーズ調査でみられた 10Gbps（回線あたり）級のサービスの実現が期待される。このように、一部の用途における大容量ニーズを実現するための帯域を確保することが適当である。

(イ) 2025 年度末時点の帯域目標

衛星通信・HAPS システムについては、国際動向を踏まえ、非静止衛星による衛星コンステレーションなどの実現が想定されており、必要な帯域を確保することが適当である。これらのシステムが提供する固定・移動体向けブロードバンドサービスの需要が顕在化し、前述のとおり約 10 倍の帯域が必要になると予想される。現在の固定衛星（Ku/Ka 帯）による通信サービスがおおむね1GHz 幅前後で伝送速度約 100M～1Gbps を提供していること、帯域拡張の可能性などを踏まえ、2025 年度末時点の帯域確保は＋約9GHz 幅を目標とすることが適当である。

具体的には、Ku 帯における衛星コンステレーションなどの移動衛星通信システム

の導入や、Ka 帯を用いた移動する地球局（ESIM：Earth Station in Motion）向けブロードバンド衛星通信システムの帯域拡張、さらに、Q/V 帯における非静止衛星用フィーダーリンクなどが想定される。これらの帯域は、5Gなど他システムとの共用、他帯域への移行などを含む再編を通じて、帯域を確保していくことが想定される。

（ウ） 2030 年代の帯域目標

2030 年代に向けては、5G・Beyond 5G など携帯電話網システムを補完や大容量化する携帯電話の基地局のバックホールでの利用ニーズが高まるとともに、NTN（非地上網）としての優位性が増していると予想される。従って、携帯電話網システムのトラヒック増大のトレンドは、衛星通信・HAPS システムにおいても顕在化しているであろう。電波のニーズ調査結果における衛星通信・HAPS システムに対する「大容量」への期待・ニーズの強度が携帯電話網システムの半分程度であることも踏まえ、2030 年代における携帯電話網システムの帯域目標の概ね半分程度の約 18GHz～26GHz を確保することが適当である。

上記を踏まえ、2030 年代の帯域確保は＋約 18GHz～26GHz 幅を目標とすることが適当である。なお、候補帯域としては、40GHz～50GHz など Q/V 帯域における非静止衛星用フィーダーリンク、静止衛星通信をはじめ、研究開発が進められている HAPS への割当てが想定される。さらに、将来的には 50GHz 以上の周波数帯域において共用帯域として、固定衛星や移動衛星への割当ても想定される。

③ IoT・無線 LAN システム

（ア） 需要

IoT・無線 LAN は、規格の進化・高度化や国際的なエコシステムが継続的に進展している。電波利用のニーズ調査からは「大容量」「高効率データ流通」「省電力・小型化」などの複数の要件に対するニーズが高いことから、多様な用途への利用が期待されている。携帯電話網や有線網からのトラヒックのオフロードが根強いことを踏まえると、同等以上の伝送速度に対するニーズが顕在化するといえる。

そのため、同システムの需要全体を関連規格の技術仕様の進化を踏まえて、既存割当帯域の拡張など必要な帯域を確保していくことが望ましい。例えば、特に帯域を必要とする無線 LAN については、最新の無線 LAN 規格である Wi-Fi6 では、6GHz 帯（1.2GHz 幅）を利用した場合、20MHz 幅で最大 59ch、160MHz 幅で最大 7ch を割り当てることで理論速度 9.6Gbps の伝送速度となる。さらに、現在標準化が進んでいる

Wi-Fi7 規格が 320MHz 幅（理論速度 46Gbps）を想定していることから、更なる柔軟な高速サービスを利用することが可能となる。

（イ） 2025 年度末時点の帯域目標

IoT・無線 LAN に対するニーズは根強く、電波利用のニーズ調査からは、携帯電話網システム及び衛星通信・HAPS に次いで「大容量」に対する期待・ニーズが強い。

とりわけ、コロナ禍を契機とした自宅などに無線 LAN 需要増に見られるように、固定ブロードバンド回線と同等以上の伝送速度・帯域に対するニーズが顕在化すると予想する。こうしたニーズへの対応においては、より高速な用途に向けては新たな Wi-Fi 規格の利用が想定されることから、最大 10Gbps を実現する Wi-Fi6 規格が想定している6GHz 帯（1.2GHz 幅）が候補となる。我が国における、既存システムとの共用可能性に鑑み、約1GHz 幅の割当てが想定される。従って、2025 年度末時点の帯域確保は＋約1GHz 幅を目標とすることが適当である。

（ウ） 2030 年代の帯域目標

IoT・無線 LAN の利用及び利用ニーズは 2030 年代にかけても変わらず、増大すると予想される。Wi-Fi6 では 1.2GHz 幅で、20MHz 幅で最大 59ch、160MHz 幅で最大 7ch を想定している。需要の増大により、Wi-Fi による高速サービスを Wi-Fi6 規格が想定している 60ch 分を 160MHz の帯域幅で確保することを前提とすると、合計で約 10GHz 幅は必要となる（その場合、Wi-Fi7 規格が想定している 320MHz 幅で換算すると、約 30ch 割当てが可能となる）。

これらの点を踏まえ、また既存システムとの共用可能性に鑑み、2030 年代の帯域確保は＋約7GHz～10GHz 幅を目標とすることが適当である。2030 年代に向けては、1GHz 帯以下の IoT 向け割当てや、6GHz～7GHz 帯のほか、8GHz 帯以上への無線 LAN の拡張による、既存システムとの共用を前提とした割当てが想定される。

④ 次世代モビリティシステム

（ア） 需要

モビリティ分野においては、人・モノに係る様々な情報を高信頼かつ低遅延で伝送する電波利用ニーズが拡大するため、IoT サービスの発展による人・モノの通信の進展や、地上・空・海などそれぞれにおける通信環境の拡大が求められ、より広い周波数帯域幅・高周波数帯の活用が求められる。特に ITS・自動運転分野では、センサー

やカメラの情報だけでは認知でき出来ない車両や歩行者の情報などをの、通信を活用することで把握できを可能にする通信環境の構築が求められており、新たな電波利用の需要が拡大している。具体的なユースケースの例としては、高速道路などの分岐・合流地点の車両存在情報、事故現場状況の記録・通報サービス、隊列走行のセキュリティ、課金など、幅広い用途が挙げられる。

また、通信用途のほか、自動車などに搭載される周辺監視センサーや車間距離制御（Adaptive Cruies Control：ACC）装置などには、ミリ波帯レーダーシステムが活用されている。自動車の高機能化・自律化などに対する需要の増大に伴い、高周波数帯の特性を活かしたレーダーシステムにおける電波利用の需要は、今後も増大すると予想される。

（イ） 2025 年度末時点の帯域目標

5GHz 帯における V2X システムへの期待の高まりを受け、モビリティ分野における電波利用ニーズが増大している。モビリティ分野のユースケース実現のためには、広域のカバレッジと安全性を確保するとともに、数 10Mbps の通信速度を実現するための一定の専用帯域が必要となる。

これらに加え、国際動向や国内の割当状況や需要などを加味すると、2025 年度末時点までに帯域確保する場合には＋約 30MHz 幅を目標とすることが適当である。

（ウ） 2030 年代の帯域目標

2030 年代に向けては、V2X システムの進展に加えて無人航空機などの需要が顕在化し、国際的な動向においても V2X システムの更なる拡張や無人航空機への割当てが進むことが想定される。これらのシステムは、電波のニーズ調査結果においても明らかになったように、「大容量」の要件よりも、「安全・信頼性」や「柔軟性・高弾力性」、「広域性（カバレッジなど）」といったネットワーク要件への期待が高い。そのため、割り当てる帯域幅以上に、電波の使い方やシステムとしての信頼性の向上が求められる。

また、自動運転の本格的な社会実装を見据えると、ミリ波帯を活用するレーダーシステムの需要の高まりに応えられる十分な帯域の確保が必要となる。特にレーダーシステムにおいては、距離分解能の向上のためには広帯域の帯域確保が必要となる。必要とされる帯域幅は、距離分解能の逆数に依存し、現在の 79GHz 帯（4GHz 幅）レーダーシステムの距離分解能が 3.75cm 程度であるように、更に高精細な1cm～2cm 程度の距離分解能を求める場合は、約6GHz～14GHz 幅の帯域が必要とな

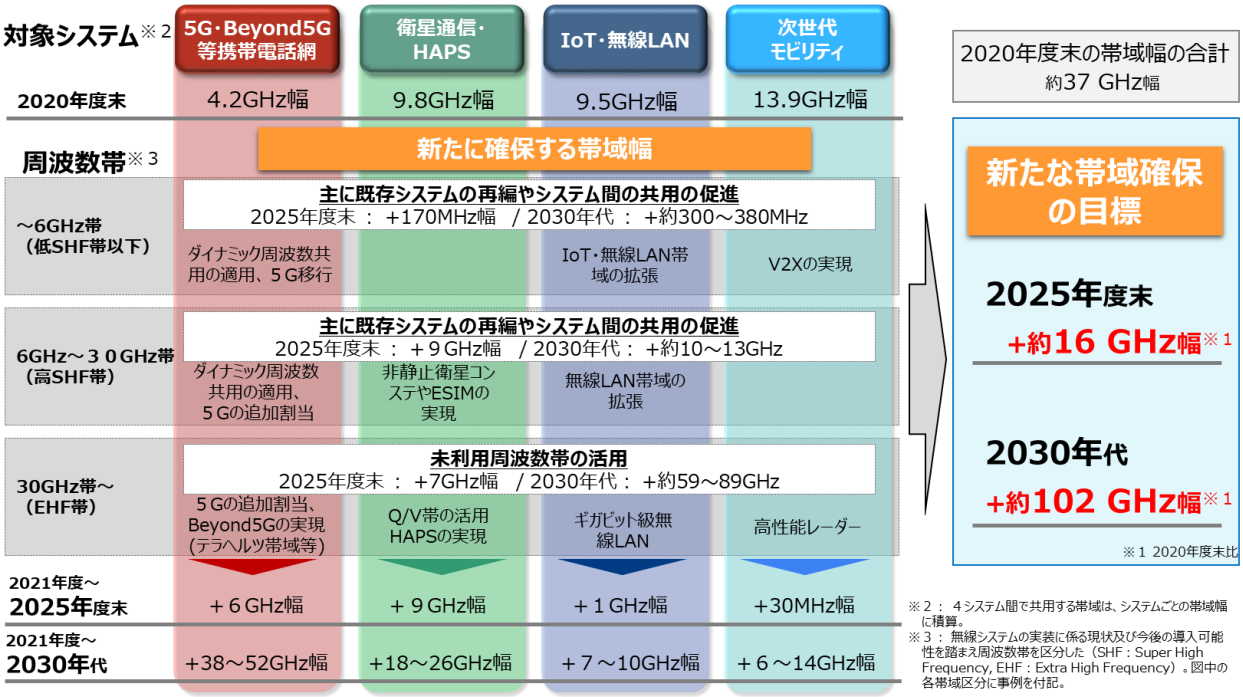
る。さらに、距離分解能の向上に加え、航空用途など車載以外のユースケースにおける需要の拡大に伴い、現行の３～４GHz 幅で複数の用途などに活用できる割当ての必要性も生じると想定される。

これらを踏まえ、2030 年代に向けては、6GHz 帯までの V2X システムなど通信用途のほか、50GHz～100GHz 帯などのミリ波帯におけるレーダーシステムの拡張などが想定されることから、2030 年代の帯域確保は、＋約6GHz～14GHz 幅を目標とすることが適当である。

（5）帯域確保の目標まとめ

各対象システムの帯域確保について、合計すると、2021 年度～2025 年度末までに＋約 16GHz 幅、さらに 2030 年代に向けては＋約 102GHz 幅の帯域確保を目標とすることが適当である。

図表２－４－11　今後の周波数帯域の目標値



※２： ４システム間で共用する帯域は、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した（SHF：Super High Frequency, EHF：Extra High Frequency）。図中の各帯域区分に事例を付記。

第3章　デジタル変革時代の電波有効利用方策

1．デジタル変革時代に必要とされる無線システムの導入・普及

（1）5G・ローカル5Gなどの普及・促進

① 5Gネットワークの全国展開及びインフラシェアリングの普及・促進

(ア)　背景

移動通信システムは、世代を重ねる中で通信基盤から生活基盤へと進化してきており、さらに、各国で導入が進みつつある5Gは、生活基盤を超えた社会基盤へと進化することが見込まれる。

一方、現在、世界中で新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の爆発的な感染拡大が生じており、これに伴う外出制限などにより、テレワークなど全面的にICTに依存せざるを得ない状況が生じている。こうした状況においても国民生活と経済活動を円滑に維持するためには、早急に、5GをはじめとするICTインフラが徹底的に使いこなされる環境を実現する必要がある。

我が国においては、平成 31 年（2019 年）4月に5G用の周波数割当てが行われ、令和2年（2020 年）3月に商用サービスが開始されたところ、携帯電話事業者4者の計画を合わせると、令和5年度末（2023 年度末）までに5Gの地域カバー率[10]は 98%となり、日本全国の事業可能性のあるエリアほぼ全てに5G基盤が展開される見込みである。

他方、5Gでは従来の4Gなどよりも高い周波数帯域（3.7GHz 帯・28GHz 帯）を使うことから、5Gの導入に当たっては基地局の小セル化や多セル化が必要となるが、鉄塔の設置場所やビルなどの物理スペースは限られており、また、景観上の問題などで新たな鉄塔などの設置が制限される場合もあるため、複数事業者間で鉄塔やアンテナなどを共同で使用する「インフラシェアリング」がこれまで以上に重要である。

また、インフラシェアリングの活用は、携帯電話事業者にとって、単独で整備するよりも設備投資の負担軽減となり、その投資分を他地域のエリア整備に充当できるといった効率的かつ早期のエリア整備に資するメリットが期待されている。

そのため、総務省においては、インフラシェアリングの活用による移動通信ネットワ

[10] 5G基盤展開率：全国を 10km 四方で総数約 4,500 に区切ったメッシュに占める5G高度特定基地局が開設されたメッシュ数の割合。

一クの円滑な整備を推進する観点から、平成 30 年(2018 年)12 月に電気通信事業法及び電波法の適用関係の明確化を図るためのガイドライン(移動通信分野におけるインフラシェアリングに係る電気通信事業法及び電波法の適用関係に関するガイドライン)を策定するとともに、5G用周波数の割当ての際には、携帯事業者の開設計画においてインフラシェアリングの取組計画を明記させるといった取組も進めているところ。

しかしながら、現在、条件不利地域における5G基地局整備のための補助事業(携帯電話等エリア整備事業)では、携帯電話事業者を補助対象としているが、当該事業におけるインフラシェアリングによる共同整備は進んでいない。

(イ) 主な意見

インフラシェアリングの普及・促進については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 高周波、ミリ波帯域での基地局での重点的な敷設は MNO のみに委ねられないと思っており、投資主体をエンパワーする施策の要否についても見極めていくことが必要。
- 単一の無線機の複数オペレーターでの共用が実現した場合の周波数の管理の在り方の検討が必要。
- キャリアズキャリア、いわゆる0種は通信事業者間の競争政策にも大きな影響を及ぼすものである一方、5G以降のインフラ整備で大変有効な手段である。
- タワー会社を5G推進施策の適用対象とする方向で検討したいが、タワー会社の貸出料金の価格設定などについても確認した上で、一定のルールを決める必要がある。
- インフラシェアリングについては、公共機関や自治体が独自に保有するインフラ資産も含めて、国全体でどのように効率的にインフラ資産を運用・保守していくのか、官民双方で検討する必要がある。

＜事業者等からの主な意見＞

- 5Gシステムの全国的な導入に向け、キャリアの5Gのエリア拡大、共用アプリ開発、設備の共用などの施策の促進が必要。
- 5G推進施策などの制度設計の際には、インフラシェアリング事業者の活用も念頭に入れた検討を要望。
- 無線インフラを構築するプレイヤーを増やす免許制度の構築が必要。
- インフラシェアリング・スペクトラムシェアリングの推進が必要。

（ウ） 考え方

総務省においては、5Gをはじめとする ICT インフラ整備支援と5G利活用促進策を一体的かつ効果的に活用し、ICT インフラをできる限り早期に全国展開するため、「ICT インフラ地域展開マスタープラン」を令和元年（2019 年）6月に策定した。

その後、5G基地局や光ファイバーの全国展開を大幅に前倒しすることが可能となったことや複数の携帯電話事業者による今後 10 年間の5G基地局整備の更なる加速が見込まれたことなどを踏まえ、令和5年度末（2023 年度末）までに、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目標にするなど、「ICT インフラ地域展開マスタープラン」を改定[11]し、現在、必要な取組[12]を進めているところである。

新型コロナウイルス感染症の収束後も見据えつつ、国民生活と経済活動を円滑に維持するためには、早急に、5Gをはじめとする ICT インフラが徹底的に使いこなされる環境を実現する必要がある。

そのため、こうした取組を積極的、かつ、早急に講じることにより、充実した5Gサービスが全国で提供される環境を速やかに整備し、世界最高水準の5Gの通信環境の実現を目指していく必要がある。

また、条件不利地域において、インフラシェアリングによる5G基地局整備を推進するため、今後増加が見込まれる、タワー会社などのインフラシェアリング事業者による設備を活用した共同整備の場合の補助スキームについても検討を進める必要がある。

今後、ミリ波などの高い周波数帯では、屋内などの基地局設置場所が限られる極小エリアでのエリア展開が進むことが想定され、単一の無線装置を複数の携帯電話事業者で共有するインフラシェアリングにより基地局を設置することが加速することも考えられる。

そのため、携帯電話事業者などとインフラシェアリング事業者又はインフラシェアリングを実施する携帯電話事業者などの間におけるインフラシェアリングに係るルール整備に向けて、その具体的なシェアリング形態も踏まえて、検討を進めることが適当である。

さらに、将来的に携帯電話事業者以外の多様な主体（エリア化を希望する施設所

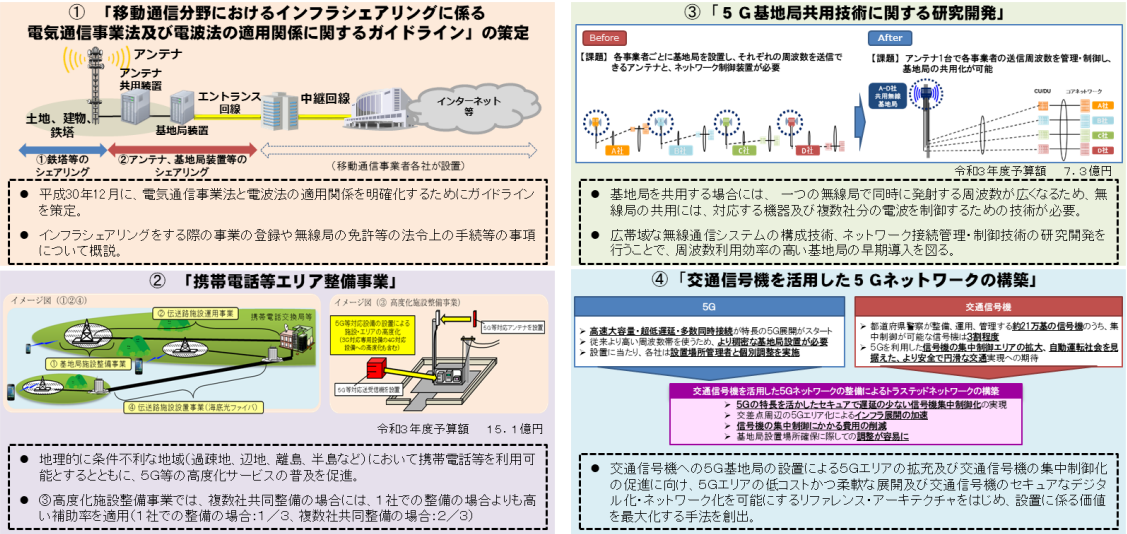
---

[11] 「ICT インフラ地域展開マスタープラン 2.0」を令和2年（2020 年）7月に、「ICT インフラ地域展開マスタープラン 3.0」を令和2年（2020 年）12 月に公表。

[12] 条件不利地域における既存の3G／4Gエリアへの5G基地局の導入を推進するための携帯電話等エリア整備事業による支援策、携帯電話等エリア整備事業における複数社共同整備に対する支援、5G基地局の無線設備の共用技術の研究開発など。

有者、自治体など）が基地局を整備して、それを各携帯電話事業者にローミングさせることが、結果的にエリア展開をいち早く効率的に進めることにつながると判断される場合には、具体的なニーズ、携帯電話事業者の意向、携帯電話事業者がその周波数帯をキャリア・アグリゲーションすることができないといった課題などを踏まえつつ、中長期的に携帯電話事業者以外の者への携帯電話用の無線設備の免許付与の可能性について検討していくことが適当である。

図表３－１－１　インフラシェアリングの推進に係る取組



② ローカル5Gなどの普及・促進に向けた制度整備

（ア） 背景

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などの様々な主体が自らの建物内や敷地内でスポット的に柔軟に構築できる5Gシステムであり、令和元年（2019 年）12 月から免許受付が開始され、令和3年（2021 年）5月末時点で約 60 者から免許申請があり、免許付与を行っている。令和2年（2020 年）12 月に使用周波数帯の拡張を行ったところ、約3か月で申請者が2倍以上に増加しており、今後も様々な分野での導入が期待されている。

そうした中、ローカル5Gの使用周波数帯のうち、広域利用に適した電波特性を持つ Sub6 を地域 BWA と同様に、地域の課題解決のために広域で利用できる制度に見直してほしいとの要望があった。広範囲に他者の土地まで含めてカバーする広域利用は、自己土地利用優先という現行制度の延長で運用される場合と、他者土地利用を含む広域利用を優先する考え方を当てはめた場合とで、広域利用を行う者又は自己土地利用を行う者のいずれかが大きな制約を受ける可能性があるといった課題が

ある。

また、ローカル5Gについては、自己土地利用が優先となる制度整備を令和元年（2019 年）12 月及び令和2年（2020 年）12 月に行ったが、今般、他者土地利用のローカル5Gによる固定無線アクセスシステム（FWA：Fixed Wireless Access）などのサービス提供が行われている中で、自己土地利用の免許申請が後からなされた場合の他者土地利用の既存サービス利用者への影響について指摘があった。

さらに、ローカル5Gの基地局について、屋内利用で軽微な変更などは許可が不要で、届出で足りるとする変更手続の簡素化が制度整備されている。屋外利用の場合においても、あらかじめ基地局の移設可能性があるエリアなどで申請をするなど、一定の条件を前提に、無線局免許の変更手続の簡素化の要望があった。

なお、携帯電話事業者の5Gネットワークにおいて、ネットワークスライシングやビームフォーミングなどの技術を活用することにより、特定の利用者向けに提供される5G（いわゆるプライベート5G）の普及やその活用が想定される。

（イ） 主な意見

ローカル5Gなどの普及・促進に向けた制度整備については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- バーティカル市場がローカル5Gの潜在的な市場になってきている。こうしたバーティカルニーズに対応するためには、公衆網と自営網に対して、それぞれどのぐらいの電波を配分すべきなのかを様々な利用ニーズを踏まえて、きちんと見極めていく必要が出てくる。
- ローカル5Gの広域利用ができれば将来的に有望な技術になると思うが、自己土地優先という現行の制度の延長だと、広域利用している中で自己土地利用のユーザーが出てきた場合に大きな制約を受けるのではないかという危惧がある。それを避けるため、ローカル5G同士の運用の仕方などの制度設計や新たな技術が必要。
- 地域 BWA からローカル5Gに徐々に移行できれば、全国的、マクロな観点のローカル5Gになる。
- ローカル5Gについて、Sub6 が昨年 12 月に割り当てられたが、エリア外まで電波が届いてしまうことから、領域内を中心に届いたところまでは何か規制緩和できるような仕組みが要るのではないか。
- ローカル5Gで広域利用の希望がかなり出ていることについて、必要に応じて周波数分割などで自己土地利用とのすみ分けを上手く作る仕組みが必要。

＜事業者等からの主な意見＞

- ローカル5Gなどにおいて、屋外利用の場合においても、あらかじめ移設の可能性があるエリアなどで申請をするなど、一定の条件を前提に無線免許の変更手続の簡素化を要望。
- ローカル5Gの利用者において制約少なく柔軟に利用できる制度の維持（エリア免許は当面必要ない）を要望する。
- 他者土地利用のローカル5G無線局の免許取得後に、自己土地利用の免許申請がなされた場合に行う「調整等」について、既に開設されている無線局の利用状況、サービス利用者の保護、ミリ波、Sub6 といった周波数の特性などを踏まえた対応としていただくことを要望する。
- 地域 BWA 周波数の他利用を検討する場合、ローカル5G（特に広域利用に適した電波特性を持つ Sub6）を地域 BWA と同様に、地域の課題解決のために広域で利用できる制度に見直していただくよう要望する。
- ローカル5Gや IoT システムの普及促進のため、手続や全体的なコストなどの負担軽減に向けた検討を要望する。
- ローカル5Gに対する免許申請手続の簡略化(オンライン化、イベント時の臨時利用や短期利用など)が必要。
- 全国キャリアがプライベート5Gを提供する際のガイドラインなどの整備が必要。

（ウ） 考え方

様々な分野において自己土地利用のローカル5G導入の動きが出てきていることから、ローカル5G免許が最初の再免許を迎える 2025 年頃に向けて、現行制度下の利用状況などを踏まえた上で、広域利用に関する検討を進めていくことが適当である。

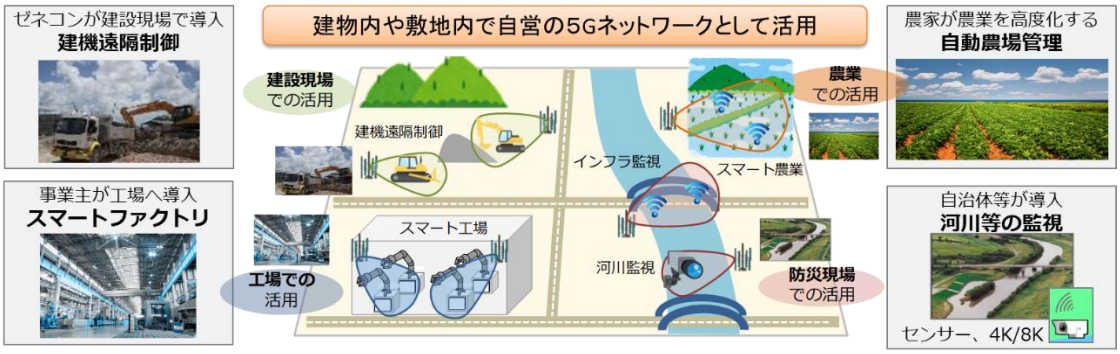
また、他者土地利用のサービス提供が行われている中で、自己土地利用の免許申請が後からなされた場合のローカル5Gのエリア調整の際における、既存のサービス利用者への負担軽減などに対する考え方については、普及状況を踏まえながら、既に開設されている無線局の利用状況、サービス利用者の保護、ミリ波及び Sub6 といった周波数の特性などにも留意して、ローカル5G導入ガイドラインの改定も含め、今後検討していくことが適当である。

さらに、ローカル5Gの普及に際しては、柔軟に利用できる制度とすることが有効と考えられることから、総務省において、免許手続の簡素化などについて継続的に検討していくことが適当である。

なお、ネットワークスライシングやビームフォーミングなどの技術を活用することにより、特定の利用者向けに提供される5G（いわゆるプライベート5G）といった新たな

サービスが展開されれば、例えば、建物内や敷地内で自営の5Gネットワークを構築しようとする者は、自らローカル5Gの免許人になるか、あるいは、こうしたサービスを利用するか選択肢が増え、目的に応じた柔軟なネットワークが構築が可能となる。

図表3－1－2　ローカル5Gの概要



③ 5Gなどの電波の安全性の理解促進

(ア) 背景

国民生活における電波利用の拡大や電波利用形態の多様化が進む中、電波を安全・安心に利用できる環境の整備が必要である。

電波については、非常に強い強度では人体に対し「刺激作用」[13]及び「熱作用」[14]を生じ得ることが科学的に解明されている。これらの作用による人体への健康影響を防止することを目的に、電波を安全に利用するためのガイドラインが国際非電離放射線防護委員会(International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection : ICNIRP)などによって策定されている。世界保健機関(World Health Organization : WHO)は、電波による人体への健康影響を防止するための措置として、ICNIRP などによる国際的なガイドラインの採用を推奨している。

このため、我が国においては、これまでの科学的知見を基に十分な安全率を考慮し、国際的なガイドラインにも準拠した安全基準「電波防護指針」が策定されている。「電波防護指針」に基づく技術的条件は電波法令による規制として導入されており、携帯電話基地局、携帯電話端末などの国民の身近に存在する無線設備からの電波は、電波防護指針の基準値を満たすことが運用の要件とされている。これらの措置に

[13] 電波によって誘導される体内の電界が、神経や筋に電位差を生じさせることにより、それらの活動に影響を与える作用のこと。約 10MHz 以下の周波数において生じる。
[14] 人体に電波のエネルギーが吸収されることにより、体温(深部体温及び局所の組織温度)が上昇する作用のこと。約 100kHz 以上の周波数において生じる。

より、電波の人体に対する安全性が確保されているところである。

また、総務省では、電波の安全性に関する周知広報活動として、電波の安全性に不安を持つ方などを対象とする説明会の開催、電話などの問合せに対応するための窓口・専門員の設置、パンフレットの作成・配布などの取組を行ってきている。

5Gなどの新たな電波システムの実用化に当たっては、総務省において、研究や調査などを踏まえ、前述する国際的な基準にも準拠する形で電波防護指針の最新化を図るとともに、その周知広報を実施している。5Gについても、サービス開始前の令和元年（2019 年）5月に安全基準を整備するとともに、5Gに特化した安全性を説明するパンフレットの作成・公開、説明会における重点的な説明などを実施している。

一方、5Gサービスのエリア拡大などに伴い、総務省への電波の安全性に関する問合せのうち、基地局の安全性に関する問合せの割合は増加傾向にあり、本格的な5G時代の到来に備え、5G基地局などからの電波の安全性を不安視する声に、正しく理解が深まるよう対応していく必要がある。

（イ） 主な意見

5Gなどの電波の安全性の理解促進については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 5G電波の安全性も多くの方々に的確に認識いただくために、無線分野以外の方々を巻き込むことが重要。
- 国として、5Gの推進を進める上で、社会インフラであると考える以上、しっかりとした科学的な研究を、何らかの形で相当なリソースを割いて調査をし、消費者、生活者の目線でしっかり安全性について発信していくことが有用。
- 5Gの安全性について、ぜひ調査研究などへも今後も潤沢な予算を検討するなどして、しっかりと研究を進めていただきたい。安全性の確保という点もしっかりとアピールすることが重要。
- 5Gのカバーエリアについては公開されていないので、消費者自身が確認した上で携帯電話事業者を選択できるようにすべき。あわせて、標準的な測定方法を策定し、国が確認することで、電波の安全性の理解促進にも資する。
- 計測方法を統一して電波強度のエリアマップをつくることは、非常にハードルが高いということが分かってきている。一方で、英国や韓国では、国が自ら計測して、事業者が提出したエリアマップが正しいかどうかチェックしているので、我が国でも同様な方法を検討する必要がある。
- 電波の安全性について、欧州では、従来より消費者保護の観点から、基地局の

設置場所と電波強度の測定値は、規制当局がウェブサイトで公表をしているところ、日本においても同様に、基地局の設置場所と電波強度の測定値をウェブサイト上で広く消費者に公開する仕組みが必要。

- 電波の安全性については、環境への影響も評価していくべき。

＜事業者等からの主な意見＞

- 電波の人体作用に対する研究やリテラシーの向上も重要。
- 5Gなどの新しい電波利用システムに対しては健康に対する懸念を持つ声も多く、科学的な根拠を踏まえた電波の安全性や電波防護の仕組みについて、広く理解を得るための教育や啓発活動も政策として重要。

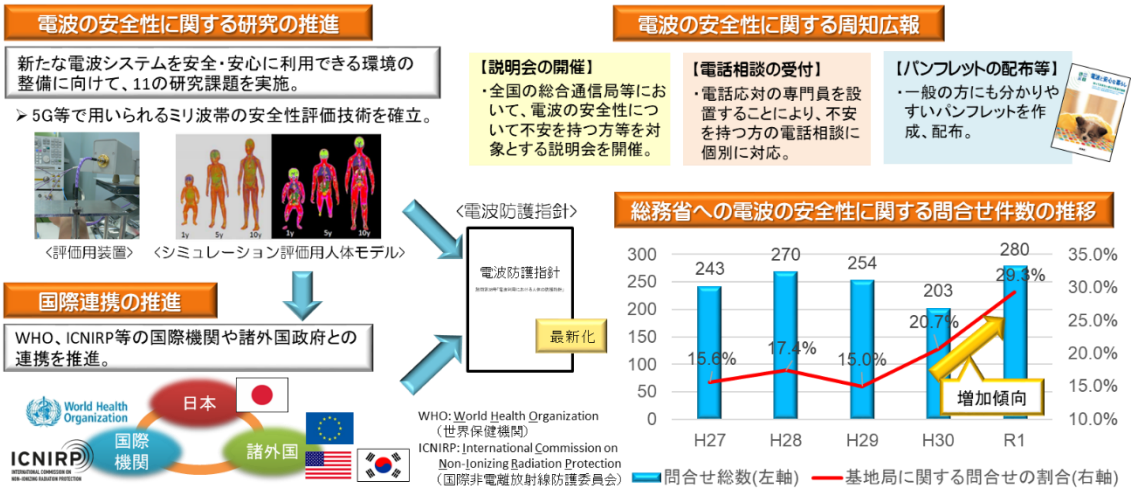
（ウ） 考え方

Beyond 5G を始めとする新たな電波システムを安全・安心に利用できる環境の整備に向けて、電波の安全性に関する必要な科学的研究を引き続き推進するとともに、電波の安全性に関する周知広報の在り方については、より一層利用者の理解が深まるよう、5G/Beyond 5G 時代に即して見直していく必要がある。

その際、諸外国の動向も踏まえ、利用者が電波の強度を分かりやすく確認できるよう、標準的な測定方法や測定・公開の仕組みを検討していくことも必要である。

特に、測定・公開の仕組みに関しては、測定場所・頻度、表示方法、基地局の設置場所情報の扱いなどについて、実施の効果と実行性・継続性のバランスにも留意して検討する必要がある。

図表３－１－３ 電波の安全性に関する取組



④ ワイヤレス電力伝送システムの普及・促進

(ア) 背景

総務省では、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などにおける磁界結合などの近接結合型のワイヤレス電力伝送(WPT Wireless Power Transmission/Transfer)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行っている。現在、スマートフォンなどへの充電の高速化や工場内の搬送用ロボットへの充電など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、技術的条件の検討が進められているところである。

一方、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(以下「空間伝送型 WPT システム」という。)に対する期待が高まりつつあり、国内外において研究・開発が進められている。空間伝送型 WPT システムは、今後本格化する5G・IoT 時代において、イノベーション創出やデジタル変革を支える基盤環境の一つにもなりえ、その円滑な導入の促進が重要となる。その際、電波を空間にふく射して電力伝送を行う同システムの特性を踏まえると、適切な電波利用環境維持の視点から、従来の無線システムと同様に、他の無線システムとの周波数共用などを可能とする「無線システム」として技術的条件を定め、これを適用することが必要となる。

このため、空間伝送型 WPT システムの実用化に向けて、まずは、屋内利用を前提に、人が立ち入った場合には運用を停止するなどの一定の制約のある利用環境での技術的条件[15]について、情報通信審議会から一部答申(令和2年(2020 年)7月)を受けた。その際、一部答申の要件とされた既存無線システムとの間の運用調整の仕組みについて、その基本的な在り方の検討[16]が行われるとともに、現在、制度整備に向けた検討が進められている。

(イ) 主な意見

ワイヤレス電力伝送システムの普及・促進については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜事業者等からの主な意見＞

- 2050 年のカーボンニュートラルの実現に向け、Beyond 5G の研究開発においては、増加するトラヒックに伴う消費電力をオフセットするために、通信機器単位の

[15] 送信出力の大きな 2.4GHz 帯、5.7GHz 帯の空間伝送型 WPT システム。
[16] 総務省「空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの運用調整に関する検討会(座長:三谷 政昭)」において検討を実施、令和3年(2021 年)5月に取りまとめられたところ。

高効率化に加え、ネットワーク全体を考慮した高効率なシステムを実現することが重要。

- 新たな無線システムの開発・導入推進や周波数の共用、高周波数帯の開発など、今後の社会基盤となる電波利用システムの推進については、研究開発の段階からユーザーとなる産業界や国民からの意見の反映が必要。

（ウ） 考え方

今後、「無線システム」として適用が求められる空間伝送型 WPT システムに関して、適切な電波利用環境維持の視点から、以下を踏まえて、普及・促進される必要がある。

- 運用調整に関する基本的な在り方において、WPT の産業界がコアとなり、ワンストップで支援できる体制を構築することが適当とされており、その構築を促進していくとともに、実施状況を適切性・効率性などの視点から確認し、実効性を高めていくことが必要である。
- 適切な電波利用環境を維持しつつ、屋内利用の状況や将来利用を見据え、屋内（人との共存範囲など）や屋外への利用拡大につながる、必要な技術開発や対応を推進する必要がある。
- 我が国の関連産業の国際競争力確保の観点から、国際標準化に向けた取組を促進していくことが適当である。

図表３－１－４　空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件に係る検討

１．空間伝送型ワイヤレス電力伝送（WPT)システム　（WPT：Wireless Power Transmission/Transfer）

- 空間伝送型WPTシステムは、電波の送受信により電力を伝送するシステムで、有線で接続することなく、情報通信機器等への充電や給電が可能である。工場内で利用されるセンサー機器等への給電、オフィスにおけるマルチメディア機器等の充電など、幅広い分野での利用が期待されている。
- 空間伝送型WPTシステムについては、「電波有効利用成長戦略懇談会」報告書（平成30年8月公表）において、空中線を用いて空間へ意図的に電波を発射して電力を伝送するという性格を踏まえ、基本的に無線設備として規律していくことが適当である旨の方針が示されている。

２．審議概要

- 陸上無線通信委員会に空間伝送型WPT作業班を設置し、検討を実施。
- 検討を想定している周波数帯及び共用検討が必要となる主な無線システム：
  - ・920MHz帯：携帯電話、RFID（電子タグ）、MCA（マルチチャネルアクセス無線）など
  - ・2.4GHz帯：無線LAN、アマチュア無線、ドローンなど
  - ・5.7GHz帯：DSRC（ETC等）、無線LANなど
- 報告案についてパブリックコメントを実施（令和２年２月22日～同年3月23日 意見提出件数 63件（賛成８件、反対53件、その他２件））し、第59回陸上無線通信委員会での検討を経て委員会報告を取りまとめ。

３．答申事項	構内における空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件
４．答申日	令和２年７月14日（火）　一部答申

図表３－１－５　空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムのユースケース

【第1ステップ】

「WPT管理環境」での使用

工場、倉庫、配送センター等の無人エリアでの、センサ、カメラ、表示器等への送信



工場、倉庫、配送センター等の有人エリアでの、センサ、表示器等への送信（920MHz帯のみ）



「WPT一般環境」での使用

物流現場での品質管理センサ等への送信（920MHz帯のみ）
老人介護施設等での見守りセンサ等への送信（920MHz帯のみ）

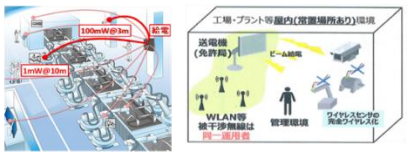


WPT管理環境
- 屋内、閉空間であること。
- 電波防護指針における管理環境の指針値を上記、屋内、閉空間内で満足するものとする。（電波防護指針における管理環境の指針値を超える範囲に人が立ち入った際には送電を停止することとする。）
- 屋内の管理環境に設置される空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの運用が、他の無線システム等に与える影響を回避・軽減するため、本システムの設置者、運用者、免許人等が、一元的に他の無線システムの利用、端末設置状況を管理できること。
- 当該屋内に隣接する空間（隣接室内、上下階等）においても他の無線システムとの共用条件を満たすか、当該屋内と同一の管理者により一元的に管理できること。【2.4GHz帯、5.7GHz帯】

WPT一般環境
- WPT屋内設置環境の区分のひとつであり、WPT管理環境の定義を満たさない使用環境を指す。

【今後期待される第2ステップ以降】

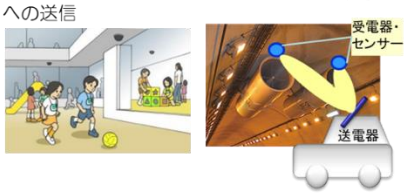
工場、倉庫、配送センター等の有人及び無人エリアでの、センサ、カメラ等への送信



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



（2）Beyond 5G などに係る研究開発及び知財・標準化の促進

(ア) 背景

2030 年代のあらゆる産業・社会の基盤になると想定される、5Gの次の移動通信システム、Beyond 5G（6G）については、諸外国において研究開発などの取組が活発化している。令和2年(2020 年)6月に総務省が公表した「Beyond 5G 推進戦略 −6G へのロードマップ−」によれば、我が国においても国際競争力及び安全保障の観点から、Beyond 5G の要素技術をいち早く確立することが重要であり、そのためには、早い段階から、戦略的パートナーとの国際連携体制を確立して共同研究開発や国際標準化などに取り組むべきことが指摘されている。

我が国においては、所要の法改正を経て、令和3年（2021 年）1月、Beyond 5G 実現に必要な最先端の要素技術などの研究開発を支援するため、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）に当面2年間の立ち上げ期における研究開発を支援するための基金が設置されたところ、Beyond 5G は高度な電波利用を伴うとともに、更なる周波数の効率的な利用が求められることから、関連する技術の研究開発に早期に取り組んでいく必要がある。

また、Beyond 5G に係る研究開発成果をビジネス展開につなげるためのツールとして、知的財産権の取得や国際標準化を戦略的に推進する必要があり、令和２年（2020 年）12 月、産学官が共同して戦略的に知財取得・標準化に取り組むため、「Beyond 5G 新経営戦略センター」が設立されたところ。

さらに、国際標準化に向けた強固な国際連携を図るため、研究開発段階から、信頼でき、かつ、シナジー効果も期待できる戦略的パートナーである国・地域の企業などとの国際共同研究をより一層推進していく必要がある。我が国においては、昨年 12 月、Beyond 5G の取組を産学官の連携により強力かつ積極的に推進するための母体として、「Beyond 5G 推進コンソーシアム」が設立されており、同コンソーシアムにおいて、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が検討されている。

Beyond 5G では、5G以上の超高速・大容量のデータ伝送が求められることになる。高速の通信には、広帯域の活用が求められるため、広帯域を確保可能なテラヘルツ帯などの高周波数帯の活用が期待されているが、テラヘルツ帯といった空間での減衰が大きく、直進性が強いという特性を持つ高周波数帯は、既存局がほとんど存在しておらず、275GHz 以上の帯域は国際的な分配も定まっていない。Beyond 5G の研究開発の推進に向け、2020 年 12 月には 150GHz 帯や 300GHz 帯を特定実験試験局の対象とするなどの取組が行われたところ、国際競争力の強化に向けた更なる手続緩和が必要とされている。

加えて、近年、ドローンによる物流サービスや、空飛ぶクルマによる人の移動、物資輸送などの検討が国内外で進められており、これらの社会実装は新しいサービスの展開や都市部、過疎地それぞれの課題の解決につながることが期待されている（このほか、サブオービタル機の実現も検討されている。）。

一方で、国内における大学や研究機関において、「世界初」や「日本発」のようにこれまでにない技術が先行的に開発され、フラッグシップとして評価されているものもあるが、それらの技術と実利用につなげるための応用研究との連携が不十分だったため、世界市場において大きなシェアを獲得するまでの発展を遂げることができなかった。また、長期的なビジョンでの基礎研究に対する取組は不足しており、基礎研究を応用研究と並行して実施できていないと、次の世代への移行期に世界に向けての技術発信力が大幅に低下することになる。

（イ） 主な意見

Beyond 5G などに係る研究開発及び知財・標準化の促進については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- Beyond 5G や6Gに対する技術に関しては、基礎研究が欧米や中国と比べて圧倒的に不足。10 年ぐらいのスパンで実用化をターゲットとしたような基礎研究を、応用研究と並行して実施しないと、次の世代の移行期に日本から発信する技術がなくなってしまうのではないか。
- Beyond 5G について、電波利用料の利用も含めて、R&D を加速化する必要がある。
- 多様な人材を含んだ研究開発プロジェクトも必要。いろいろなものがつながり、ステークホルダーも多様化していく中で、市場のパイを全体として広げる活動が必須であり、無線技術者以外の人たちへのリソース投入も必要。
- Beyond 5G について、官民挙げてオールジャパンの研究開発体制ができつつあるが、Beyond 5G で世界をリードするためにも、電波利用料も未来への投資という意味で、電波産業創出のために、Beyond 5G のオールジャパンの R&D に投資したほうが良い。
- テラヘルツについて、測定器で検出できないということは、干渉しないということにかなり近いところがある。無線局免許手続を緩和していくこともぜひお願いしたい。
- Beyond 5G に関しては、政府主導で進めていくべき。NICT をハブにしたオールジャパンの研究開発体制の強化が必要。
- 今後、Beyond 5G 時代において、電波の有効利用は無線技術の研究開発だけではなく、空間や有線における光通信、テラヘルツなど、幅広い研究開発を行って、

総合的に対処していく必要がある。

＜事業者等からの主な意見＞

- 2050 年のカーボンニュートラルの実現に向け、Beyond 5G の研究開発においては、増加するトラヒックに伴う消費電力をオフセットするために、通信機器単位の高効率化に加え、ネットワーク全体を考慮した高効率なシステムを実現することが重要。
- 新たな無線システムの開発・導入推進や周波数の共用、高周波数帯の開発など、今後の社会基盤となる電波利用システムの推進については、研究開発の段階からユーザーとなる産業界や国民からの意見の反映が必要。
- 世界では既に激しい研究開発競争が始まっており、そこで我が国がリードできるよう、電波利用料の活用などにより Beyond 5G の幅広い研究開発を継続的に実施する必要がある。
- Beyond 5G でグローバル競争に打ち勝っていくためには、集中的な御支援の下、様々な施策・財源を活用しながら技術開発を行って総力的に対応していかなければならない。
- 高周波数帯に起因する減衰対策や高効率な増幅器などの技術開発に対する支援が必要。
- 空飛ぶクルマの実現に向け、運航者や利用者のニーズ、安全性の確保の観点から、必要な無線システムの整理と共に、既存無線システムの利用範囲の拡張や新たな技術開発の推進が必要。
- テラヘルツ帯の実験時における、免許申請における条件(スプリアス測定等)などの緩和が必要。

(ウ) 考え方

2030 年頃の Beyond 5G の実現に向け、増大する通信量に対応するため無線・有線含めたネットワーク全体の最適化が必要であり、周波数有効利用の観点から多岐にわたる要素技術の研究開発に早期に取り組んでいく必要がある。また、熾烈な国際競争に打ち勝ち、グローバル市場を我が国が牽引していくためには、総力を挙げて Beyond 5G の研究開発を推進し、具体的な社会実装につながる成果を挙げることが重要であり、NICT における基金を活用した取組と密接な連携も図りつつ、電波利用料を活用し、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である。

また、「Beyond 5G 新経営戦略センター」を核として、産学官の連携やユースケースの発掘、周知啓発などの取組を進めるとともに、標準化に向けた実証や人材育成などへの支援に関する取組を、電波利用料を活用して一層強化する必要がある。

併せて、Beyond 5G の国際標準化を強固な国際連携により着実に進めるため、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を、電波利用料を活用して拡充する必要がある。

高周波数帯は、空間での減衰が大きく、直進性が強いという特性を有するため、広域の通信エリアを確保することが困難である一方、高速大容量通信に不可欠な広帯域を確保しやすいという長所を有する。高周波数帯の移動通信システムへの活用を実現すべく、高周波数帯の長所・短所を踏まえて、高周波数帯のユースケースに基づいた研究開発を実施する必要がある。

また、高周波数帯の電波は、その電波特性から他の無線局に重大な悪影響を与える蓋然性が低いと考えられる。こうした特性も踏まえ、高周波数帯の実験試験局については、Beyond 5G などの実運用が開始されるまでの一定期間、開設時の申請項目・実測データ取得の簡素化や、開設後の柔軟な諸元変更を可能とするといった手続緩和に向けた検討を進めていくことが適当である。

加えて、多様化する空域利用の実現のための航空管制、遠隔操縦、乗客サービスなどへの電波利用環境の整備に向けて、国際的な動向を踏まえ、必要な無線システムの整理とともに、既存無線システムの利用範囲の拡張や新たな技術開発を推進する必要がある。

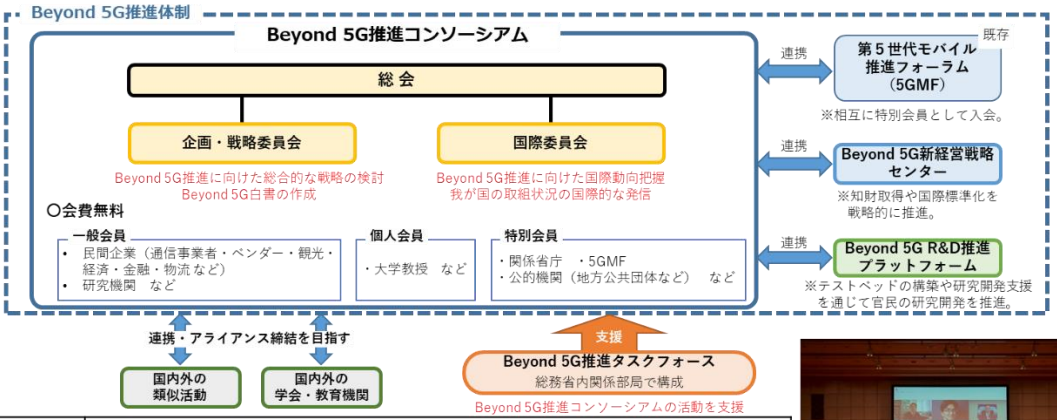
新たな無線システムの実現に向け、すぐ実用化を目指すものだけではなく、中長期的なスパンで実用化をターゲットとする基礎研究を、応用研究と並行して実施するなど、産学官の連携が一層進むような仕組みが必要である。

図表３－１－６　Beyond 5G 研究開発促進事業

令和２年度第３次補正予算：４９９.７億円（競争的資金３００億円、共用研究施設･設備１９９.７億円）



図表３－１－７　Beyond 5G 推進コンソーシアム



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）、髙橋 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

図表３－１－８　Beyond 5G 新経営戦略センターの活動状況

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月末時点、**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）
- ✓ 第３回「ドイツにおけるSEP訴訟の実態～ノキア・ダイムラー訴訟から学ぶこと～」（令和３年６月３０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、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。

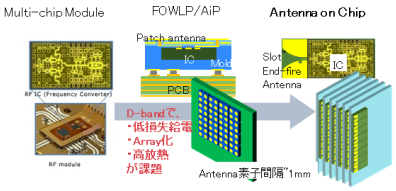
図表３－１－９　100GHz 以上の高周波数帯通信デバイスに関する研究開発

【背景・課題】
- 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。こうしたICTインフラの利便性が浸透し、今後、ネットワークに加入する端末の増加及び1台の端末がやりとりするデータの増加が飛躍的に進み、近い将来ひっ迫することが予想される。
- このため、これまで以上に高速伝送が求められ、これまで以上に広い伝送帯域をとれる100GHz以上の高周波数帯の利用が求められておることから、高周波数帯の無線デバイスに関する技術の実現が求められている。

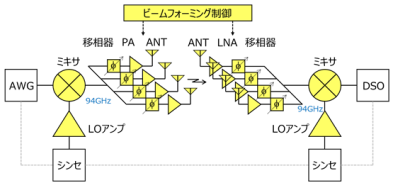
【実施内容】
- 低損失な実装技術であるアンテナオンチップによるトランシーバICを実現し、100GHz以上で動作するフェーズドアレイアンテナを実現する。【課題ア】
- 電力増幅器の高出力化に向けた化合物半導体デバイスの高耐圧化・高周波化技術を実現し、少数の素子アンテナからなるフェーズドアレイチップの設計・試作を行い、ビーム指向を実現する。【課題イ】
- 100GHz以上の高周波数帯を移動通信システムとして使用する際に、環境条件及び高周波数デバイスの特性を考慮した上での最適な通信方式を実現する高周波数帯における無線システム装置構成技術を実現する。【課題ウ】

目標	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。
対象周波数帯	100GHz以上の高周波数帯
実施期間	令和3年度～令和5年度(3か年)

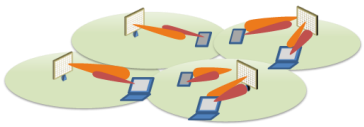
【課題ア】アンテナ一体型フロンエンドIC技術



【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



（3）ダイナミック周波数共用の推進

（ア） 背景

電波利用の進展などに伴い、周波数再編などによる専用の周波数の確保が困難な状況になっている。また、同一周波数を異なる無線システムで共用する場合は、相互に電波干渉が生じないようあらかじめ基準を定め、地理的な離隔距離を十分保ちながら運用する必要があり、利用可能な地域などの制約が大きくなる。このため、5Gの普及などの電波利用の今後の更なる拡大に対応するためには、地理的に密な共用に加え、時間的な共用も考慮に入れた、より柔軟で動的な周波数共用の実現が求められている。

このような状況を踏まえ、総務省においては、将来を見据えつつ、IoT や5Gなどの普及に向けて、新たな周波数を確保するため、様々な無線システムの時間や場所ごとに電波の空きを見つけ出し、5Gなどの新たな無線システムに利用可能とするシステム（ダイナミック周波数共用システム）の開発やデータベースなどを活用した技術実証を実施してきた。また、当該システムの運用業務を電波法上の指定法人（電波有効利用促進センター）に行わせるため、令和元年（2019 年）に電波法が改正されるとともに、2.3GHz 帯における当該システムの実用化に向けた取組が進められているところ。

今後、デジタル変革時代においては、有限希少な電波を最大限効率的に利用するため、高度な周波数共用などの実現が求められ、将来的には、周波数の利用状況のリアルタイムな把握と管理、複数システム間で即応的かつ効率的な共用を実現し、干渉の懸念のない共用スキームの確立が期待されている。

（イ） 主な意見

ダイナミック周波数共用の推進については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 移動通信に適するような7GHz 以下の周波数帯をどのように確保するかは、引き続き重要な課題。既に限界近くまで利用が進んでいるため、今後積極的に利用しようとするためには、空間的、時間的、技術的に周波数共用を更に推進していくことが必要。
- 同一システム内の事業者間の干渉も含めた枠組みを整備し、ダイナミック周波数共用の高度化を継続的に図っていく必要がある。
- 深層学習が将来の通信環境に変革をもたらすということ同意。また、その研究開

発を強化することが必要であり、学習に必要なデータセットを確保することが課題。

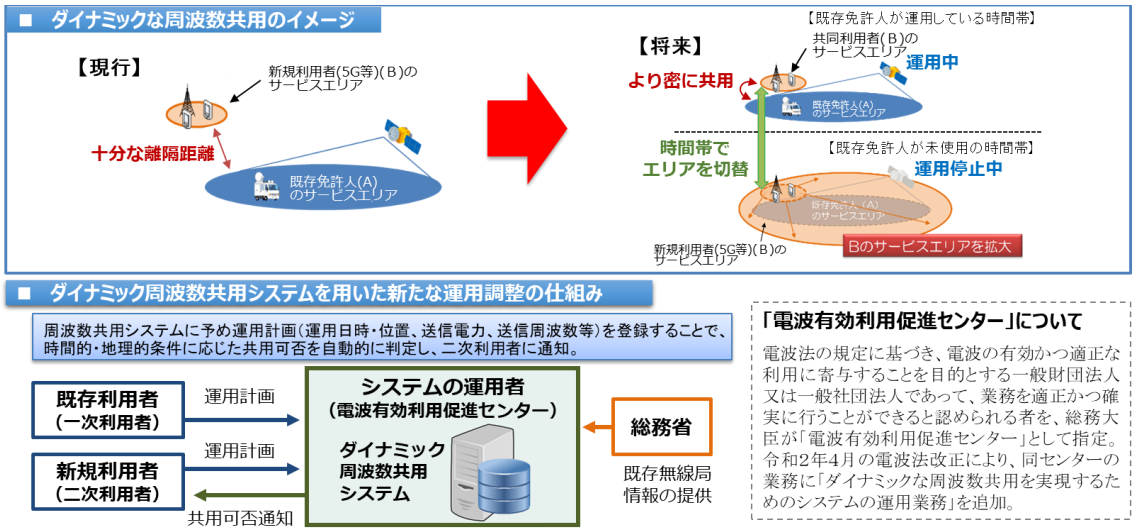
（ウ） 考え方

2.3GHz 帯におけるダイナミック周波数共用については、総務省において省令などの制度整備や割当てに向けた手続の検討など、必要な措置を講じ、令和３年度（2021 年度）中に実用化を図る必要がある。

今後の周波数共用に当たっては、ダイナミック周波数共用の対象周波数帯及び無線システムの拡大といった取組が有効と考えられる。また、既存免許人及び新規免許人の意見を反映し柔軟な運用変更ができる仕組み並びに既存免許人の干渉懸念を払拭し多大な負荷が生じることのないような新規免許人が費用負担を担うことを前提とした仕組みを導入する必要がある。

更なる電波の有効利用を促進するため、複数システム間で即応的かつ効率的な周波数の共用が可能となるよう、AI をはじめとした新たな技術を活用することなどによる自律的な周波数割当てなどの可能性を中長期的に検討を実施していくことが適当である。

図表３－１－10 ダイナミック周波数共用の実用化



（4）無線ネットワークのオープン化・仮想化への対応

① 無線ネットワークのオープン化・仮想化の推進

（ア） 背景

これまでは、携帯電話の基地局ネットワークを構築する際、これらの機器のベンダー（メーカーや販売者）を揃えることが一般的であり、これに伴うベンダーロックインが懸念されている。

一方、各機器のインターフェースをオープン化された規格とすることで、異なるベンダーからなる機器を自由に組み合わせることができるようになる。つまり、オープン化された規格に基づく通信機器を採用する基地局（以下「オープンな基地局」という。）の普及により、様々なベンダーに市場参入の機会が生じ、市場競争が活発化し、携帯電話事業者は柔軟な基地局が構築できるというメリットが生じる。

これまでの取組として、新たな電波の割当てなどの際に、オープン化された規格に基づく通信機器の採用などを条件にする方針を示すなど、オープンな基地局を採用する携帯電話事業者にインセンティブを与えており、国内の無線ネットワークのオープン化を推進してきた。

また、サプライチェーンの多様化を含む無線ネットワークの安全・安心の確保が求められている今日、世界的にネットワークのオープン化・仮想化の流れが加速している。これらの分野に強みを持つ日本企業にとって、この潮流は大きな海外進出のチャンスである。特に我が国としては米国などのオープン化・仮想化に熱心な各国と、その推進に向けて第三国への展開も含めて協力していくこととしているところ。

（イ） 主な意見

無線ネットワークのオープン化・仮想化の推進については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 仮想化・オープン化とデカップリング、米中分断がゲームチェンジとなり得る。これは日本から見ると、非常に良いチャンスであるので、多くのステークホルダーを巻き込みながら、マクロな視点で日本の立ち位置を深く洞察していくことが大切。

＜事業者等からの主な意見＞

- ネットワークの仮想化やオープン化に係る技術の戦略的標準化などの取組が必要。

➢　O-RAN、vRAN への研究開発を誘因する政策や支援が必要。

（ウ）　考え方

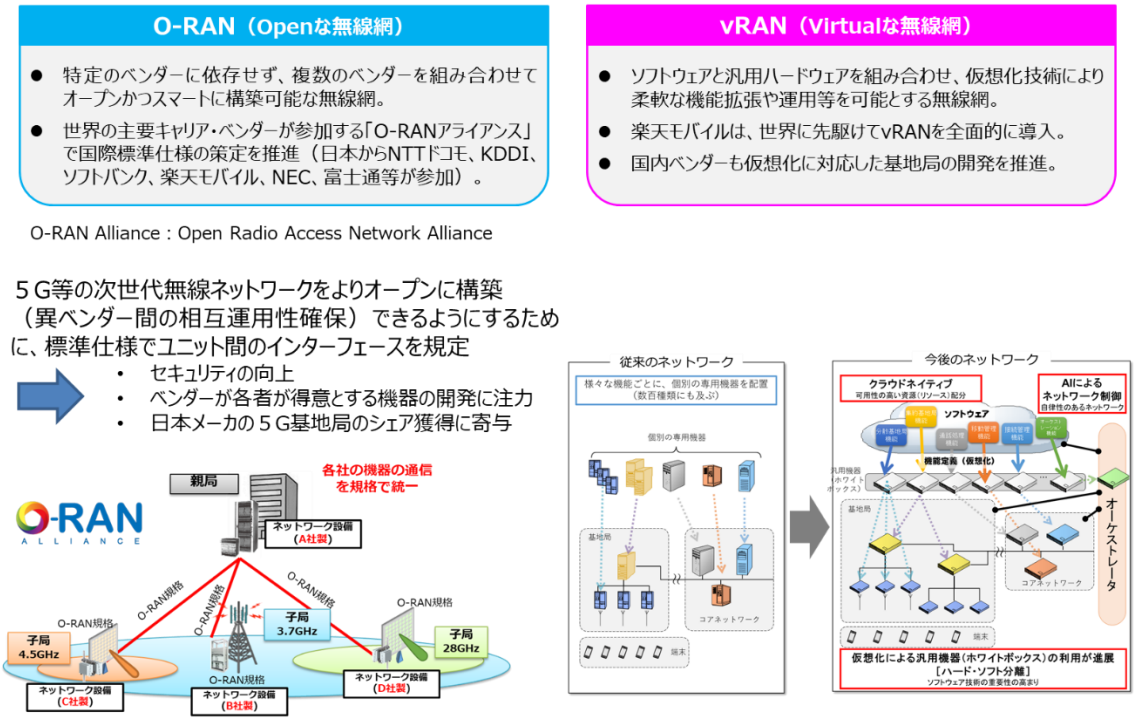
オープンな基地局は、従来の基地局のベンダーロックインから解放され、サプライチェーンリスクを解消する手段となりうることから、引き続き無線ネットワークのオープン化を推進するための取組を継続していくことが適当である。

また、オープンな基地局の更なる普及を図るために、オープンな基地局の相互運用性などの技術的水準を向上させる検討が必要である。

さらに、多種多数な機器が一同に集まる場としてのテストベッド（基地局を構成する機器のオープンな規格への準拠などを確認・試験するシステム、施設など）がオープンな基地局を実現する上での検討に有効であり、オープンな基地局の推進に寄与すると考えられる。このため、テストベッド構築の実証などを通じて、基地局を構成する装置の相互接続性の検証、通信速度などの基地局性能を評価するテストベッドの実現に向けて検討を進める必要がある。

加えて、安全・安心で信頼性の高い５Ｇネットワークに対する世界的な需要の高まりをとらえ、我が国企業が世界に先駆けて実装している５Ｇネットワークのオープン化・仮想化の取組を積極的に海外に展開していく動きを、政府として今後集中的に支援していく取組が必要である。

図表３－１－11　無線ネットワークのオープン化・仮想化



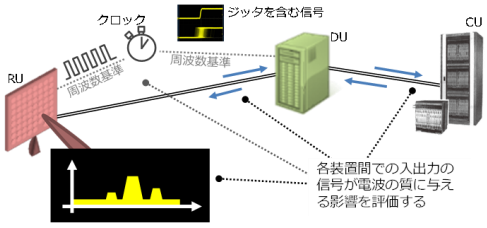
図表３－１－12　マルチベンダー基地局の相互運用性向上のための技術的検討

【背景・課題】
- 2018年に発足したO-RANアライアンスは、5G基地局を構成する機器間の信号インターフェースとしてオープンな規格を策定している。
- O-RAN基地局は、構成する機器を任意に選択できるため、拡張性・柔軟性に優れた基地局を整備することが可能となる。また、O-RANの普及により通信基地局の寡占状態が打破され、市場競争で各機器の性能の向上及び機器のコスト低下が期待されるなど潜在的に多くのメリットを有している。
- 一方、O-RAN基地局は黎明期にあり、その実用性について評価し、O-RAN基地局の適正な普及を図る必要がある。

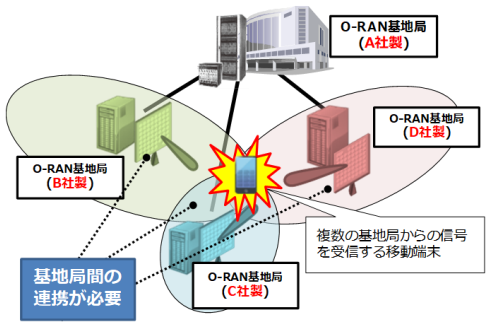
【実施内容】
- O-RAN通信機器で構成される基地局の技術基準への適合性を確認するに当たって、機器間で入出力される信号等のうち、最終的な電波の質に影響を与えうる信号種類について調査し、当該信号に必要となる基準を策定する。――①
- 異なるベンダーから構成される基地局が連携動作・協調動作を実現する上で必要な技術的条件を明らかにし、異なるベンダーを用いた際の通信情報ネットワーク全体に与える影響を評価する。――②

目標	O-RAN基地局の電波の質に影響を与えうる信号に基準を策定し、マルチベンダー基地局の相互運用性の向上を図る。
対象周波数帯	UHF,SHF
実施期間	令和3年度から令和4年度　（2か年）

【①O-RAN機器間信号の評価】



【②O-RAN基地局間連携の実証】



図表３－１－13　5Gモデルの海外展開

国際連携

「インフラシステム海外展開戦略2025」（令和2年12月経協インフラ戦略会議決定）を踏まえ、先進諸国とも連携して、我が国企業が主体的に関与しているO-RAN、vRANの国際的な普及を含む5G網のオープン化を推進。

O-RAN（Openな無線網）
- 特定のベンダーに依存せず、複数のベンダーを組み合わせてオープンかつスマートに構築可能な無線網。
- 世界の主要キャリア・ベンダーが参加する「O-RANアライアンス」で国際標準仕様の策定を推進（日本からNTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、楽天モバイル、NEC、富士通等が参加）。

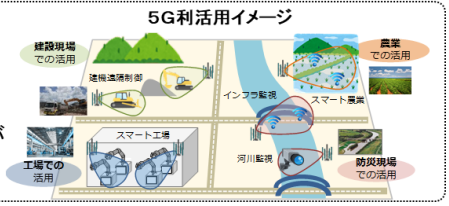
vRAN（Virtualな無線網）
- ソフトウェアと汎用ハードウェアを組み合わせ、仮想化技術により柔軟な機能拡張や運用等を可能とする無線網。
- 楽天モバイルは、世界に先駆けてｖRANを全面的に導入。
- 国内ベンダーも仮想化に対応した基地局の開発を推進。

日本企業が参入しやすい市場環境を醸成

海外展開

- O-RAN、vRANによる我が国企業の5Gネットワーク・ソリューションの**海外展開支援事業を令和3年度より開始。**
  （令和3年度当初予算（周波数の国際協調利用促進事業（19億円の内数））
- 国内におけるローカル5G等の実用事例を踏まえて実施。汎用性が高いものについては、他国での展開の可能性も追求。

5G利活用イメージ



② 無線ネットワークのオープン化・仮想化を踏まえた無線局免許・認証等

（ア） 背景

無線局免許制度・認証等制度は、無線設備が発する電波の安全性や信頼性を確保することを目的として定められており、従来、基地局の審査に当たっては、RU（Radio Unit）のみならず、DU（Distributed Unit）や CU（Central Unit）に相当する部分についても電波発射に影響を与えうることから、無線設備全体として審査が行われている。

そのような中、無線ネットワークのオープン化・仮想化は、今後更なる発展・普及が見込まれており、オープンなインターフェース仕様に準拠した RU、DU 及び CU といった基地局装置の組み合わせの増加を踏まえた、無線局免許・認証等の検討が必要との要望があった。

（イ） 主な意見

無線ネットワークのオープン化・仮想化を踏まえた無線局免許・認証等については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 機器のオープン化の流れは大変重要。無線ネットワークのオープン化・仮想化に向けた認証手続の見直しは必須であり、迅速・柔軟に対応できるような処置が必要ではないか。かつてソフトウェア無線機に対する認証シールをソフトウェアごとに用意するような方式があったが、実験局ではなく実用局として本格的に運用される以上は、無線局免許の枠組みそのものから見直す必要がある。
- ネットワークの仮想化に伴う認証制度の緩和・見直しは非常に重要であり、実現に向けた検討が必要。
- オープン化の促進は、RU、DU 及び CU が満たすべき具体的条件の検証・策定などとあるが、きちんと標準化することによって、ある程度認証を簡素化する仕組みを標準化のメカニズムの中に本来は入れていただくべき。ぜひ総務省からもプッシュしていただき、業界団体にもそういう働きかけをしていただきたい。

＜事業者等からの主な意見＞

- オープン化・仮想化は今後更なる発展普及が見込まれており、複数メーカーが提供するハードウェア・ソフトウェアの組合せにより多様な基地局が構成されることになるが、現状においては、装置構成のすべての組合せにおける認証取得が必要となり機器導入のスピード感が損なわれるおそれがある。そのため、無線特性に係る装置（RU）のみでの認証取得を可能とするなど、グローバルの動向を見な

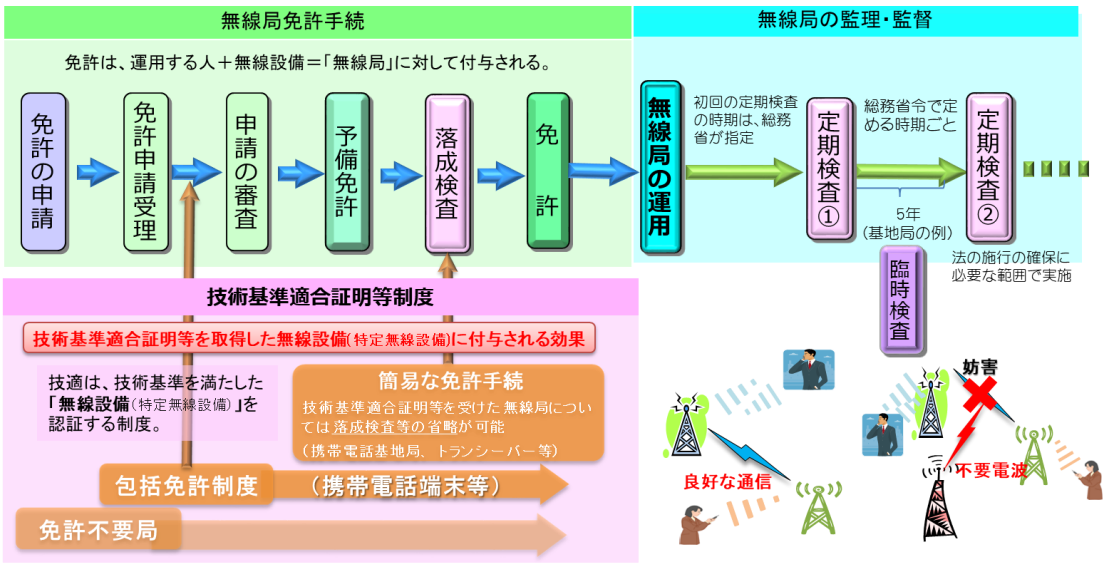
がら、複雑な認証取得を回避する仕組みなどの検討が必要である。

- 無線ネットワークの組み合わせによらない認証取得など、装置構成の認証手続きの緩和が必要。

（ウ） 考え方

無線ネットワークのオープン化・仮想化に向けた無線局免許・認証等の在り方は、無線局免許制度・認証等制度を含めた電波法の主旨を踏まえつつ、技術基準として確保すべき内容やこれを客観的に確認・担保する方法などについて、総合的に勘案する必要がある。これらを考慮し、基地局審査時の試験を効率化するために RU、DU 及び CU が満たすべき具体的条件の検証・策定など、簡素化の実現性について検討する必要がある。

図表３－１－14 無線局の免許手続と技術基準適合証明等制度（技適等制度）



（5）深刻化する自然災害への対応

① 自然災害時における通信手段の確保及び放送ネットワークの強靱化

(ア) 背景

近年、台風・集中豪雨などの大規模災害が頻発化・激甚化しており、社会経済活動の基本を支えるインフラとしてだけでなく、被災時の初動対応による被害軽減や復旧・復興活動など、災害対応の観点からも、通信インフラ網の強靱化が喫緊の課題となっている。

このため、総務省では、大規模災害時における重要通信の確保のため、衛星携帯電話などの災害対策用移動通信機器を全国に分散備蓄し、既存の通信インフラが途絶などした場合でも被災地方公共団体が通信手段として使用できるよう、体制を整備している。また、携帯電話基地局などの通信施設に関する被害状況などの収集・把握や MIC-TEAM の派遣などによる迅速な応急復旧などのための体制を構築している。

さらに、災害の広域化に対応していくためには、組織間が連携して対処していく必要があることから、今後は、このような取組に加え、異なる組織間の情報共有を促進し、より円滑な災害対応に資する取組を推進していくことが重要である。

また、携帯電話の社会インフラとしての重要性に鑑みれば、大規模災害時などにおいても携帯電話による通信ができる環境を整備することが重要であり、連携訓練や災害対応に関する検証などの平時からの取組を通じて、携帯電話事業者における非常用電源の長時間化、移動電源車や車載型基地局などの応急復旧機材の増設、電力・燃料供給や道路啓開などにおける関係機関との連携協力体制の構築などの災害対策を引き続き推進していくことが必要である。

加えて、放送局などが被災し、放送の継続が不可能となった場合、被災情報や避難情報など重要な情報の提供に支障を及ぼすとともに、周波数の利用効率の低下をもたらすおそれがあり、これをいかに回避するかが重要である。

そのため、大規模災害時においても、適切な周波数割当てにより置局された現用の放送局からの放送を継続させ、周波数の有効利用を図りつつ放送を通じて情報取得できる環境を維持するため、難視聴地域の解消、耐災害性強化などの推進が必要である。

さらに、地上のインフラ網が寸断し通信が途絶した場合においても、広域災害時の備えとして上空経由にて通信の冗長経路を確保できる手段を検討しておく必要がある。

災害などの緊急時においては、これまで係留気球や係留ドローンなどを活用した基地局の上空利用について制度整備している。今後は、様々な被災状況に対して、通信手段の確保や人命救助などに早期に対応し得る手段を確保する必要がある。

（イ） 主な意見

自然災害時における通信手段の確保及び放送ネットワークの強靱化については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 自然災害はますます苛酷さを増しており、電波の効用を最大限に発揮するための施策は立ち止まることを許されない状況にあり、このような課題に電波利用料、特定基地局開設料などの財源の利用が期待されるところ、今後 10 年を見据えた配分方法の検討が必要。
- 災害時の対策などについて、HAPS の利用が入っているが、災害時だけにとどまらない、様々な用途での利用が考えられるので、平時でもほかのシステムの影響をどう見るのかといったルールづくりのために必要なデータを集めていくことが必要。

＜事業者等からの主な意見＞

- 迅速かつ的確な災害報道など、放送に求められる番組制作のため、確実な映像伝送手段の確保は極めて重要であり、放送事業用周波数は必要不可欠である。
- 基幹放送局及びこれと一体運用する放送事業用無線局は、国民の知る権利に応える社会インフラである。非常災害時には国民の生命・財産を守る情報を確実に伝送するなど、極めて高い公共性を有し、視聴者・リスナーの便益に直結している。
- カバレッジエリア拡張のため、HAPS・衛星の新技術導入の支援措置が必要である。
- 基地局は、「陸上」かつ「固定」での運用が前提となっているが、様々なものを基地局とすることを想定した、よりフレキシブルな基地局運用制度となるよう、検討を開始すべきではないか。
- 気球型基地局やドローン無線中継システムなど、新しい無線システムの災害などでの活用が迅速かつ柔軟に行える支援が必要である。

（ウ） 考え方

大規模災害の頻発化・激甚化に伴い、また、大規模災害時などにおける通信環境などの確保のため、携帯電話基地局などの通信施設に関する被害状況などの収集・

把握や、 MIC-TEAM の派遣などによる迅速な応急復旧などのための体制の充実・強化を図る必要がある。

また、平時からの連携訓練や災害対応に関する検証などの取組を通じ、携帯電話事業者における非常用電源の長時間化、移動電源車や車載型基地局などの応急復旧機材の増設、電力・燃料供給や道路啓開などにおける関係機関との連携協力体制の構築などの災害対策を引き続き推進する必要がある。

さらに、近年の災害の激甚化・広域化に鑑みれば、防災関係機関が相互に情報共有を行い、連携して災害対応にあたることが重要であり、防災関係機関が共同で利用する無線システムである公共安全 LTE（PS-LTE）の令和4年度（2022 年度）からの運用本格化を目指し、引き続き、実証などを推進していく必要がある。

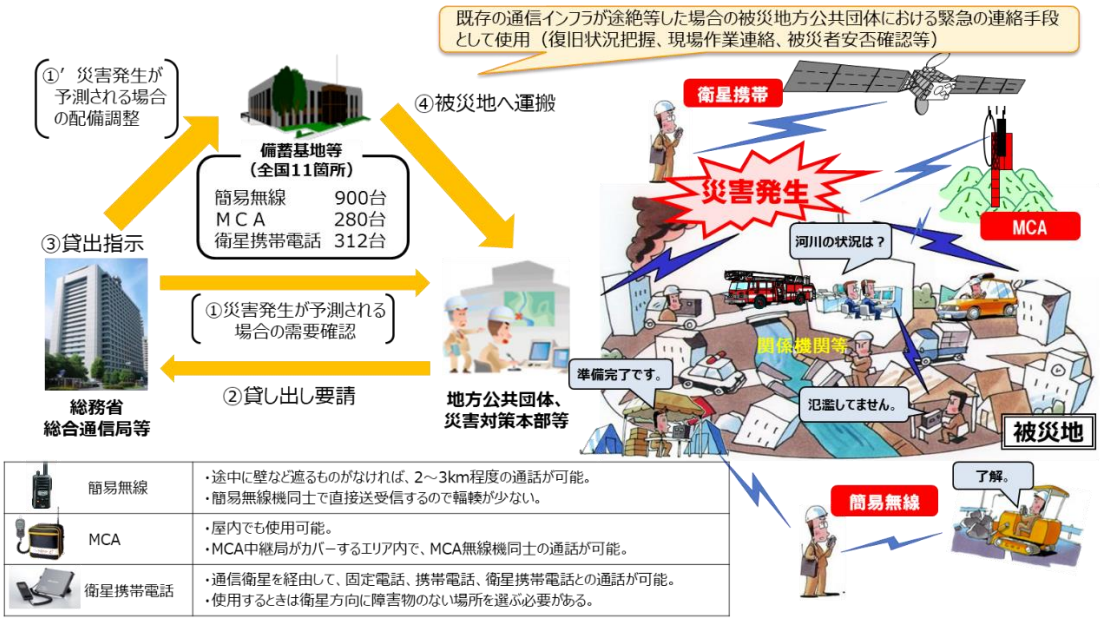
加えて、放送局などが被災し、放送の継続が不可能となった場合、被災情報や避難情報など重要な情報の提供に支障を及ぼすとともに、周波数の利用効率の低下をもたらすおそれがあるため、これを回避する対策が必要である。

そのため、大規模災害時においても、適切な周波数割当てにより置局された現用の放送局からの放送を継続させ、周波数の有効利用を図りつつ放送を通じて情報取得できる環境を維持するため、難視聴地域の解消、耐災害性強化などの取組を推進する必要がある。

さらに、上空経由にて通信の冗長経路が確保できる HAPS は災害時の有効な通信手段として期待され、HAPS の無線システムに関する研究開発や ITU-R などの場において HAPS の利用に関する継続的な検討が行われている。一方で、HAPS の運用が他システムに対して影響を与えうることも懸念される。このため、HAPS の運用のためには、技術の進捗を踏まえつつ、今後も継続して HAPS が他システムに影響を与えない要件の検討を行うことが適当である。

また、携帯電話の基地局や陸上移動中継局の上空利用について、様々な被災状況に対応する手段となり得る。一方で、携帯電話の基地局や陸上移動中継局の上空利用の運用は、既存基地局や他システムなど広範囲にわたり影響を与える可能性があるため、慎重に制度的・技術的検討を行う必要がある。このため、今後の技術動向などを踏まえつつ、既存サービスに影響を与えない要件の検討を継続的に行うことが適当である。

図表３－１－15　総務省災害対策用移動通信機器の貸出

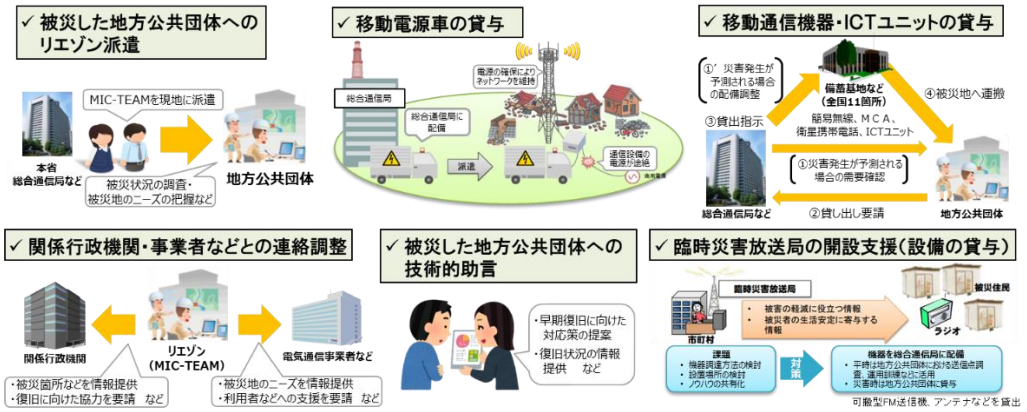


図表３－１－16　主な大規模災害などにおける災害対策用移動通信機器の貸出実績

年月日	災害名	合計	（内訳）		
			簡易無線機	ＭＣＡ無線機	衛星携帯電話
H23.6	東日本大震災	1403台	1225台	－	178台
H28.4	熊本地震	82台	45台	23台	14台
H30.7	平成30年７月豪雨	295台	160台	120台	15台
R1.9	台風15号	301台	229台	50台	22台
R2.2	新型コロナウイルス感染症対応	114台	100台	－	14台
R2.7	令和２年７月豪雨	158台	150台	－	8台
R2.9	台風10号※	54台	50台	－	4台

※この他、この他、迅速に追加貸し出しが行えるよう、計220台の無線機を関東地方から中国・四国・九州地方に事前移送。

図表３－１－17 「災害時テレコム支援チーム」による災害対応支援活動の推進



図表３－１－18 大規模災害時における通信サービス確保のための連携訓練

①燃料供給との連携：関東地域（群馬県前橋市）：令和３年２月10日（水）※オンライン開催

台風の影響により市内の広範囲で停電等が発生し、携帯電話基地局の機能停止による通信サービスの被害が発生している状況を想定。そこで、燃料が枯渇した携帯電話基地局の早期復旧に向けて、自家用発電機や移動電源車等に必要な燃料供給を速やかに調達等するため、関係者間の連携訓練を実施。

※参加者：総務省（本省・関東総合通信局）、経済産業省・資源エネルギー庁（関東東北産業保安監督部・関東経済産業局（資源エネルギー環境部））、群馬県、前橋市、東日本電信電話（株）、（株）NTTドコモ、KDDI（株）、ソフトバンク（株）、楽天モバイル（株）、東京電力パワーグリッド（株）など



オンライン会議の模様（関東総合通信局）

【今後の対応案】
- 地域レベルでの燃料供給手段の整理
- 総務省リエゾンマニュアルへの反映

②電力供給との連携：北陸地域（石川県能美市）：令和３年２月12日（金）※一部オンライン開催

大地震の影響により市内の広範囲で停電や伝送路寸断が発生し、携帯電話基地局や通信ビルの機能停止による通信サービスの被害が発生している状況を想定。そこで、停電等により停波した携帯電話基地局等の早期復旧に向けて、携帯電話基地局等に必要な電力を迅速に確保等するため、関係者間の連携訓練を実施。

※参加者：総務省（本省・北陸総合通信局）、経済産業省（中部近畿産業保安監督部北陸産業保安監督署）、金沢地方気象台、石川県、能美市、西日本電信電話（株）、（株）NTTドコモ、KDDI（株）、ソフトバンク（株）、楽天モバイル（株）、北陸電力（株）、北陸電力送配電（株）など



市災害対策本部を想定した訓練の模様（能美市役所）

【今後の対応案】
- 基地局等の円滑な復電にあたり共有が必要な情報の整理
- 総務省リエゾンマニュアルへの反映

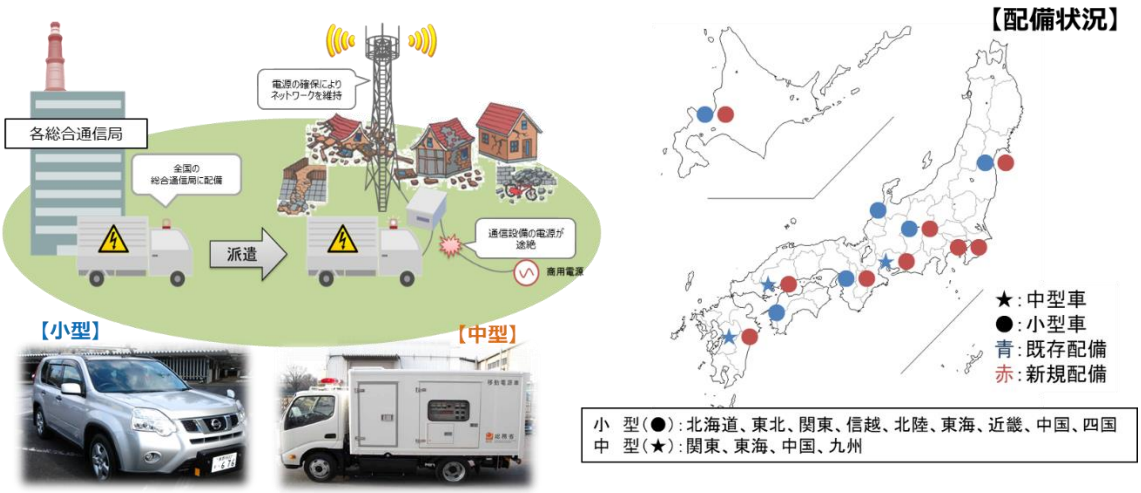
③倒木処理等との連携：四国地域（愛媛県西予市）：令和３年３月19日（金）※オンライン開催

豪雨の影響で市内の広範囲で停電や伝送路の寸断が発生し、携帯電話基地局や通信ビルにおける伝送路の断線等による通信サービスの被害が発生していることを想定。そこで、携帯電話基地局や通信ビルにおける断線した伝送路等の早期復旧に向けて、倒木による電柱倒壊・伝送路断や土砂崩れで不通となっている県道や市道の道路啓開を迅速に進めるため、総務省、通信事業者、道路管理者（地方自治体）等との連携訓練を実施。

※参加者：総務省（本省・四国総合通信局）、経済産業省（中国四国産業保安監督部四国支部）、愛媛県、西予市、西日本電信電話（株）、（株）NTTドコモ、KDDI（株）、ソフトバンク（株）、楽天モバイル（株）、四国電力送配電（株）ほか

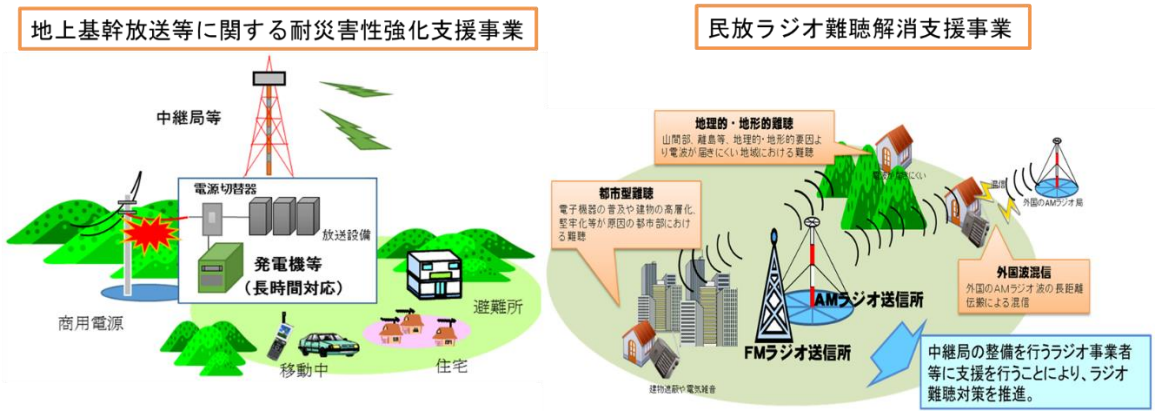
【今後の対応案】
- 倒木処理等に関する連携枠組みの推進
- 総務省リエゾンマニュアルへの反映

図表３－１－19　災害対策用移動電源車の配備



図表３－１－20　深刻化する自然災害に係る放送ネットワークの課題

＜ 現行制度における放送ネットワークに係る取組 ＞



図表３－１－21　公共安全LTE（PS-LTE※）　※Public Safety - LTE

- **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。
- PS-LTEの実現に向け、**関係府省庁の参画を得て、我が国で実現すべきPS-LTEに求められる機能・要件や整備手法等について検討**を行う体制を整備するとともに、**PS-LTE実証システムを構築し、必要な技術検証等を実施。**

【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】

PS－LTE

・ 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





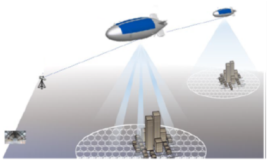
図表３－１－22　HAPS を利用した無線通信システムに係る周波数有効利用技術に関する研究開発

【背景・課題】
「Society5.0時代の地方」が謳われ、5Gによる地方創生、地域課題解決が期待される中、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が課題となっている。

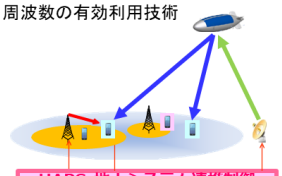
【実施内容】
上空と地上間における広帯域なミリ波帯等の電波伝搬特性を把握し、他システムとの周波数共用を可能とする技術や干渉回避・干渉キャンセル技術及び無線通信機器を開発する。これにより、インフラ整備が進まない地域でも高度かつ強靭な情報インフラの提供が可能となる。

研究開発のイメージ

【課題ア】
固定通信システムに係る
周波数の有効利用技術



【課題イ】
移動通信システムに係る
周波数の有効利用技術



目標	高高度と地上間における2.7GHz以下の周波数帯及び36～42.5GHz帯成層圏と地上間の電波伝搬特性を把握し、無線通信技術、他システムとの周波数共用技術を確立する。同時に高高度と地上の無線局間で発生する電波干渉を回避する技術を開発し、周波数効率を向上させる。得られた成果を国際標準化（ITU-R　WRC-23）に反映する。
対象周波数帯	2.7GHz以下の周波数帯及び38～39.5GHzを中心とした36～42.5GHz
実施期間	令和2年度～令和5年度　（4カ年）

アウトカムイメージ



26～30機で日本全国をカバー可能

- 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。

② 衛星コンステレーションによる非静止衛星通信サービスへの対応

（ア） 背景

小型の人工衛星の実用化が比較的容易になったことにより、通信の遅延時間が短い中・低軌道に打ち上げた多数の小型衛星を連携させて一体的に運用する「衛星コンステレーション」を構築し、高速大容量通信など多様なサービスの提供が可能となった。

衛星通信サービスは、上空・海上・離島など広く通信サービスを提供することができ、また、災害に強いという特徴も有している。近年、衛星コンステレーションを用いて全世界にブロードバンド通信を提供するシステムが出現してきている中、我が国においても、官公庁向けに災害時のバックアップ回線を提供するなどの BCP（事業継続計画（Business Continuity Plan））用途や携帯電話不感地帯におけるインターネット接続や基地局バックホールの提供、スマート水産業の実現などにも資する船舶や航空機へのブロードバンド衛星通信サービスの提供などのため、米国スペース X 社のスターリンクをはじめとした衛星コンステレーションによる通信環境の整備実現が望まれており、既に一部については制度整備が進められている。

また、本懇談会の議論においては、衛星コンステレーションによる携帯電話端末向け非静止衛星通信サービス（スペースセルラーサービス）の実現に必要な制度整備などに係る要望があった。

（イ） 主な意見

衛星コンステレーションによる非静止衛星通信サービスへの対応については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 楽天モバイルは、衛星を使った携帯サービスを提案している。この帯域は携帯電話の帯域であり、国際的には衛星の帯域ではないことから、外国の干渉からは保護されないと認識している。その中で、例えば災害時に利用できる品質を確保するためには、技術的に担保するか、あるいは、このバンドを衛星で使えるようにして欲しいと ITU-R に働きかけをするという考えもある。
- スペースセルラーサービスは、現在の免許の仕組みからすれば、同じ端末を使用するにもかかわらず、地球局としての電波利用料と陸上移動局の電波利用料の二重に取られる状況かと思うので、統一できる仕組みがあった方が良いのではないか。

＜事業者等からの主な意見＞

- 山岳地帯や無人島を含む日本の国土の 100%をカバーし、災害時にも活用できる衛星通信ネットワークとして、人工衛星を介して既存のスマートフォンで平常時と同様の通信を可能とする「スペースモバイル計画」のため、フィーダリンク用周波数の割当てや制度整備（既存の陸上移動局の無線局免許のままで携帯移動地球局とすること、追加の認証手続を必要とすることなくスペースモバイル衛星局と通信できるようにすること）を希望する。

（ウ） 考え方

衛星コンステレーションを用いた衛星通信サービスを行う様々なシステムが、我が国に導入される計画があるところ、既に複数のシステムについて技術的条件の検討や制度整備が進められている。我が国において新たなシステムが速やかに導入可能となるよう、引き続き必要な制度整備などを進めていくことが適当である。

スペースセルラーサービスは、既存の携帯電話端末に変更を加えることなく、人工衛星との通信を可能とするものである。このようなシステムにおいてユーザーの使用する端末は、現在の制度に照らせば、衛星通信を行う携帯移動地球局と陸上の基地局と通信を行う陸上移動局の双方の免許を取得することが必要となる。しかしながら、既存の携帯電話端末に変更を加えるものではないことを踏まえれば、現在の電波法の規律との整合性に留意しつつ、できるだけ簡素な免許手続が実現可能となるよう、具体的な方策を検討することが適当である。

また、スペースセルラーサービスを念頭に、仮に電波の利用状況に変化が生じないにもかかわらず、無線局免許制度にのっとり追加で免許を受ける必要が生じた場合、電波利用料の料額において何らかの配慮がなされるべきかどうか検討することが適当である。

さらに、スペースセルラーサービスの人工衛星と携帯電話端末の間の通信（サービスリンク）に使用される周波数については、以下のような観点を踏まえ、サービスリンクに使用される周波数と地上の基地局との通信に使用される周波数の配分などが、電波の有効利用の観点から適正なものとなるようにすることが適当である。

- スペースセルラーサービスの人工衛星では、地上に開設される基地局に比べて広いエリアカバーが可能だが、人口密度が高い地域では一つのエリアに多くのユーザーを収容することとなる。
- スペースセルラーサービスのサービスリンクは、現在、地上の基地局と携帯電話端末の通信に使われている周波数を使用するものであり、スペースセルラーサービスの人工衛星局と地上の基地局とが、同じエリアに同一の周波数を

使用してサービスすることはできない。

なお、スペースセルラーサービスを行う場合においても、特定基地局開設指針に基づき開設計画の認定を受けている者は、当該開設指針との整合性に留意しつつ、その計画の適切な履行を求められることに留意する必要がある。

また、スペースセルラーサービスにおいて、ユーザー端末は、人工衛星を介し、ゲートウェイ地球局を通じてインターネットなどに接続される。このため、人工衛星とゲートウェイ地球局の間の通信（フィーダリンク）に使用される周波数幅は、サービスを提供するエリア数と各エリアに使用される周波数幅に応じて広くなる。およそ 40～50GHz の Q/V 帯の利用が想定されているが、当該周波数帯は5GやHAPSといった新たな無線システムの導入も考えられており、フィーダリンクに使用する周波数は、必要最小限とすることが適当である。

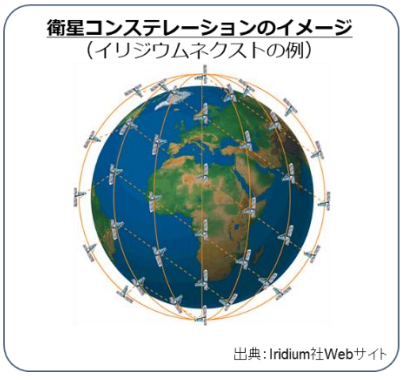
一方、サービスリンクに使用される帯域は国際的には衛星通信へ分配がされておらず、一定の制約が生じる。このような中、国際的に調和し、安定した周波数利用を可能とするには、無線通信規則の改正に向けた活動が同時並行で実施される必要がある。

また、本システムに関する国際的な調整は、無線通信規則にのっとり適切に行うことが適当であり、近隣国の無線局に干渉を生じさせない範囲で運用されるべきである。万が一、近隣国から我が国に対し混信の発生の報告及び混信除去の要請があった場合、人工衛星と地上の基地局が同一の周波数帯を使用するため、いずれを要因として干渉を生じているかしゅん別することが難しいケースもあると考えられる。このような場合でも、我が国におけるスペースセルラーサービス提供者は責任を持って当該要請などへの対応に当たることが望まれる。

図表３－１－23　衛星コンステレーション

■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。
- **最近は、10GHz以上の高い周波数帯域**を利用し、**数10Mbps～1Gbps程度の高速通信サービスを提供。**



図表３－１－24 「1.7GHz 帯/1.8GHz 帯を用いた衛星コンステレーションによる携帯電話向け非静止衛星通信システムの技術的条件」の検討開始

背景

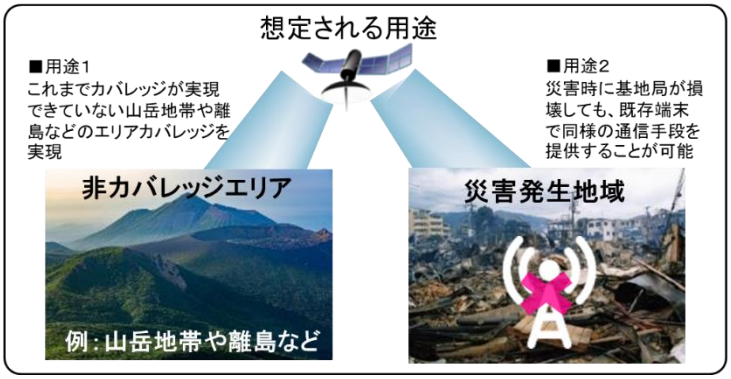
- 小型の人工衛星の実用化が比較的容易になったことにより、通信の遅延時間が短い中・低軌道に打ち上げた多数の小型衛星を連携させて一体的に運用する「衛星コンステレーション」を構築、高速大容量通信など多様なサービスの提供が可能となった。
- このような中、衛星コンステレーションによる衛星通信サービスを携帯電話端末向けに提供することで、災害時の通信手段の確保やこれまで地上の基地局でカバレッジが実現できていない地域への通信サービス提供を実現するシステムが、令和4年中にもサービスを開始するよう計画が進められている。

検討内容

- 1.7GHz帯/1.8GHz帯を用いた衛星コンステレーションによる携帯電話向け非静止衛星通信システムの技術的条件

今後の予定

- 令和3年12月頃の一部答申を予定



（6）デジタル変革時代に求められるワイヤレス人材

① デジタル変革時代における無線従事者制度

（ア） 背景

電波は空間を伝わるという性質があるため、電波を利用して通信を行うとき誤った操作を行うと、他の通信に混信・妨害を与えてしまうことになりかねない。そのため、総務省においては、原則として電波に関する一定の知識・技能を身につけた者が無線設備を操作できることとし、無線従事者制度を設けているところである。

一方、デジタル変革時代においては、5Gをはじめとした新たな技術を導入していくに当たり、これまで電波利用システムの構築や運用経験がなかった自治体や企業といった新規利用者などが、自らネットワークの構築に関わる機会が増加するものと思われる。

また、電波法においては、無線従事者の資格を持っている人でなければ行ってはならないとされている無線設備の操作を主任無線従事者の監督の下であれば無線従事者の資格を持っていない人であっても操作することができるよう、主任無線従事者制度を設けており、その中で、主任無線従事者を選任した免許人は、主任無線従事者に対して総務大臣の行う講習を受けさせなければならないこととしている。

（イ） 主な意見

デジタル変革時代における無線従事者制度については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 技術の進展の中で、無線従事者に求められる資質も絶えず変わっている。海上・航空のような国際法準拠が必要で特定用途かつ変化も少ない分野の資格と、陸上無線技術士に代表される極めて多様かつ進歩の速い分野の資格は、同一の制度の枠組みでくくれなくなって来ているように感じた。

＜事業者等からの主な意見＞

- ワイヤレス人材育成の充実のための無線従事者資格制度の在り方の見直しが必要。

（ウ） 考え方

現在の無線従事者制度の資格区分は、平成2年（1990 年）に設けられたものであ

るところ、時代の変化をとらえ、一方で既存の資格者のニーズも踏まえつつ、当該制度の在り方の見直しに向けた検討を行う必要がある。

これまで無線従事者の国家試験については、対面で実施していたところであるが、デジタル変革時代においては、ワイヤレス人材の確保・育成に資するため、オンライン化といった、受験機会を拡充し、間口を広げるような取組を進める必要がある。

デジタル変革時代においては、受講者などからのニーズなどを踏まえつつ、当該講習のオンライン化についても推進していく必要がある。

② アマチュア無線を活用したワイヤレス人材の育成

(ア) 背景

アマチュア無線は、世界中の見知らぬ・あらゆる世代の無線家との交信や無線機の工作といった、無線技術への興味による趣味として知られている。アマチュア無線は、こうした無線技術の入口にとどまらず、その活用により、ソフトウェア無線などの様々なデジタル通信技術、インターネットへの接続やネットワーク技術、宇宙通信技術など多種多様な研究や実験が可能であり、諸外国ではその制度が簡素化されている。アマチュア無線をより活用しやすい制度・環境を実現することは、将来の技術研究、開発に携わるワイヤレス人材やデジタル人材の育成、無線技術の実験・研究開発の促進につながると考えられる。

また、諸外国ではアマチュア無線を STEAM 教育[17]や社会貢献活動で活用しており、アマチュア無線の活用やその体験機会を増やしていくことが将来のワイヤレス人材の育成のために有効と考えられる。アマチュア無線は、無線技術への興味による国際的な趣味であり、同じ趣味を持つ者同士による世界とのつながりの中で、無線技術の知見を前提とした、国際交流、語学力を含めた国際コミュニケーション能力向上につながることも考えられる。

これまで、社会貢献活動での活用の明確化、デジタルデータ通信に係る免許手続の簡素化など、適時適切にアマチュア無線に係る制度整備が行われてきている。また、アマチュア無線の体験機会の創出のため、有資格者の監督など一定の条件の下で無資格の小中学生などがアマチュア無線を体験できるよう制度化されてきており、多くの小中学生などが全国各地で「国際宇宙ステーションとの通信」などのアマチュア無線を実体験することにより、電波の利活用の可能性や楽しさを学ぶ機会が創出さ

[17] Science,Technology,Engineering,Art,Mathematics などの各教科・分野での学習を実社会での課題解決に生かしていくための教科・分野横断的な教育

れるだけでなく、これらの取組における先達である多くのアマチュア無線家のサポートにより、継続的なワイヤレス人材育成に貢献がなされている。

（イ） 主な意見

アマチュア無線を活用したワイヤレス人材の育成については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 次を担う世代に夢を持ってもらえる電波政策の在り方として、人材育成も引き続き注力が必要。
- 学校教育やリカレント教育において、ワイヤレス技術はもちろん、デジタル技術全般の知識を有するとともに、ワイヤレス／デジタル技術によって新たなサービスやビジネスを創造できるワイヤレス人材、デジタル人材の育成と発掘が急務。
- 国際会議の場において、技術の点をうまくアピールできる人、場をつないで話をつなげられるような人、調整できるような人など、いろいろな意味で総合的に対応できる人材が必要。同時に、もちろん語学力も含めて育成することが必要。

＜事業者等からの主な意見＞

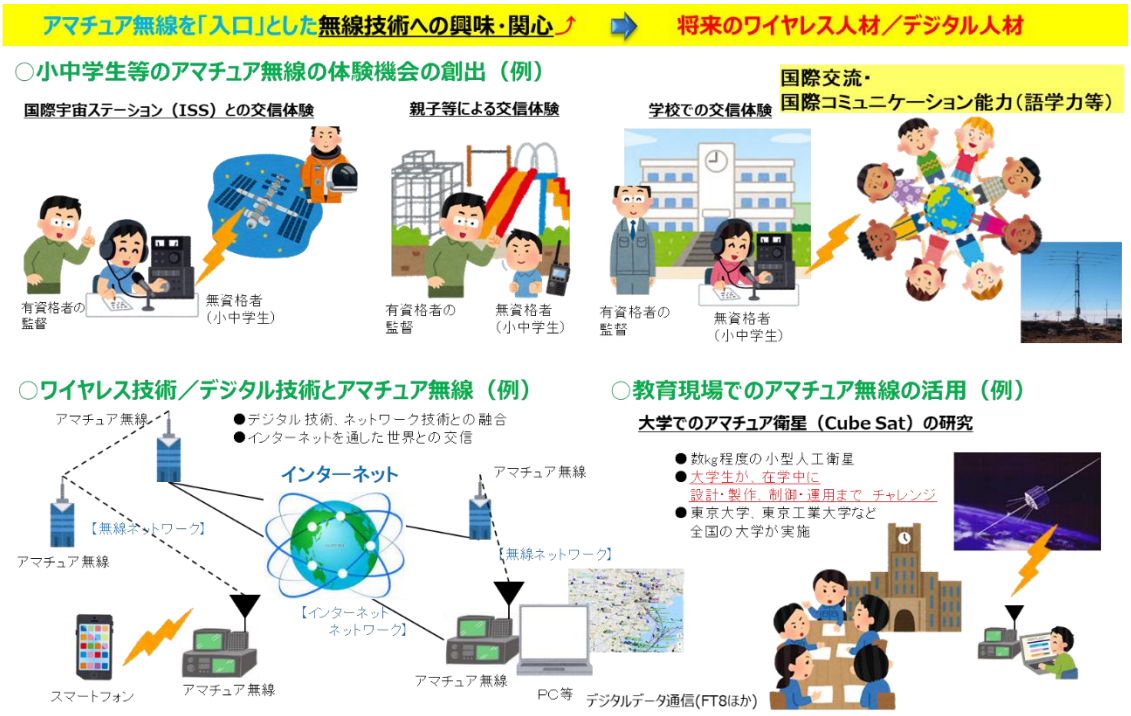
- 技術者の人材育成や無線技術の実験・研究開発の促進を見据えた、アマチュア無線局の制度緩和が必要。

（ウ） 考え方

ワイヤレス人材やデジタル人材の育成、無線技術の実験・研究開発の促進といった観点から、より自由で試行錯誤がしやすい実験・研究環境の実現、無線従事者資格取得から無線局の開設・運用までの手続の迅速化など、アマチュア無線をより活用しやすい制度・環境の実現に向けて、アマチュア無線に係る免許・検査などの各制度の在り方について、アマチュア無線が金銭上の利益のためでなく、専ら個人的な無線技術の興味によって行われるものであることを踏まえるとともに、法制度全体との中で整合性を図りつつ、検討を進める必要がある。

引き続き、将来のワイヤレス人材の育成のため、アマチュア無線の魅力を生かして、その活用を図る取組を続けていくことが適当である。例えば、教育研究機関などにおける、教育、研究、実験などでのアマチュア無線の活用がより一層図られるよう、検討を進める必要がある。

図表３－１－25　アマチュア無線を活用したワイヤレス人材の育成について



③ 無線ネットワークのオープン化・仮想化といった技術進展などを踏まえたワイヤレス人材

(ア)　背景

近年、新たな電波利用ニーズ（ローカル5G、LPWA（Low Power Wide Area）など）が増え、IoT を活用した電波の利活用が活発化している。一方、ワイヤレスの活用に当たっては、他の無線システムへ有害な混信を与えないよう、電波法に基づき適切に運用する必要がある。

こうした中、総務省「電波有効利用成長戦略懇談会　令和元年度フォローアップ会合　追加提言」（令和元年（2019 年）12 月）では「ワイヤレス分野では習得した知識の陳腐化が早いため、常に最新の知識にアップデートする仕組みを構築することが重要である。」との提言がなされた。

これを踏まえ、令和2年（2020 年）12 月、無線従事者規則を改正し、無線従事者がネットワークやセキュリティなどの新たな知識・技術を得ることに努めるための努力義務規定の追加を行ったところ。

また、新たな電波利用ニーズの増加に伴い、これまで電波利用システムの構築や運用経験がなかった自治体や企業といった新規利用者などが自らネットワークの構築に関わる機会が増えている一方で、新規利用者などは必ずしも電波法に基づくル

ールなどの必要な知識を有しているわけではない。

こうした状況に対応するため、総務省はワイヤレス IoT の利活用者が一定の業務上の知識を有していることを認定などするために民間団体が実施する検定試験に対する後援について、令和2年（2020 年）8月 24 日に「ワイヤレス IoT の利活用者に係る検定試験に対する総務省後援の運用方針」を公表したところ。

さらに、仮想化やオープン化のみならず、デジタル変革時代において、ローカル5Gなどを含めた高度な通信システムが出現・多様化し、ユーザー企業や地域などの利用者側で通信やシステムを自営的に構築し、産業利用する場面が急速に拡大していくことが見込まれる。

今後、このようなユーザー現場で通信・システムの柔軟かつスピーディーな構築・運用・調整が不可欠であるが、ワイヤレス人材を含む ICT 人材は、都会や ICT 企業に偏在していると指摘され、諸外国と比べて、我が国のユーザー企業における ICT 人材は不足している。

（イ） 主な意見

無線ネットワークのオープン化・仮想化といった技術進展などを踏まえたワイヤレス人材については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 次を担う世代に夢を持ってもらえる電波政策の在り方として、人材育成も引き続き注力が必要。
- 無線通信の利用が無線機を直接扱う時代から、ネットワークの一部として既製品を組み合わせて運用することが多くなっている。このような無線機の利用は、現状の無線従事者の制度でカバーし切れなくなっていると考えられるところ、システムとしての無線ネットワークをどう設計するかを考えられる技術者を育成するための資格制度などもあっても良いのではないか。また、こういうものを通して、人材育成が出来ると良い。
- 終身免許である無線従事者に関するスキルアップの努力義務について、省令改正の準備が進んでいると聞いている。今後、これを努力義務にとどめず、新しい技術をきちんと普及していく意味からも、そのスキルアップを手助けする施策が必要。
- ローカル5Gは、通信事業者を介さなくてよいことから、ユーザーイノベーションを促す可能性がある。スマートファクトリーなどで5G、6Gを導入していく場合に、海外の工場でも日本のスマートファクトリーの仕組みが同様に使えることから、スポット的に6Gファクトリーに関しては日本形式で広げることができるのではないか。

ミクロ地域とマクロ世界の両面から双方のシームレスな繋がりを考えていくことが重要。

＜事業者等からの主な意見＞

- ローカル５Gの普及促進のため、地域やユーザー側におけるワイヤレス人材の育成、経験者からアドバイスを受けられる仕組みの構築、地域での成功事例の共有が必要。

（ウ） 考え方

令和2年（2020 年）12 月、無線従事者規則を改正し、無線従事者がネットワークやセキュリティなどの新たな知識・技術を得ることに努めるための努力義務規定の追加を行ったところ、更なる人材育成に資するため、今後は、本規定に係る講習などについて、総務省としても積極的に関与していく必要がある。

ワイヤレス IoT の利活用者を数多く育成するため、より柔軟な対応が可能な民間主導の育成の仕組みが重要であり、引き続き総務省は、こうした民間検定試験に対する後援を通じ、民間の取組を支援していく必要がある。

我が国におけるワイヤレス人材を含む ICT 人材の偏在などによるユーザー企業における ICT 人材の不足へ対応するとともに、特にデジタル変革の基盤となるローカル５Gなどの通信システムを徹底的に使いこなすためには、ユーザー企業や地域において一定程度の内製化も必要であることから、長期的な人材育成に加えて、利用者側における人材確保のための短期的な取組についてユーザー企業や関係事業者などとともに早急に検討を進めていくことが必要である。

図表３－１－26　ワイヤレス人材の育成

ワイヤレスIoTの利活用者に係る検定試験に対する総務省後援の運用方針

ワイヤレスIoTの利活用者が一定の業務上の知識を有していることを認定等するために民間団体が実施する検定試験に対する後援について、「ワイヤレスIoTの利活用者に係る検定試験に対する総務省後援の運用方針」を令和２年８月24日に策定し公表。



ワイヤレス検定試験

方針に合致

総務省後援

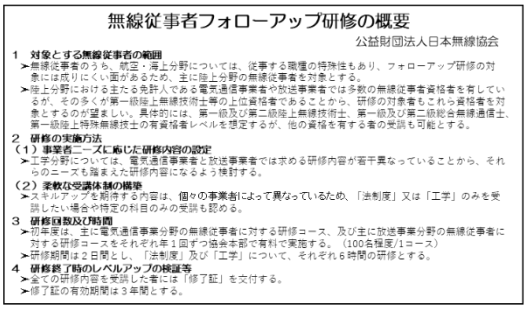


出典：モバイルコンピューティング推進コンソーシアム「ワイヤレスIoTプランナー検定」

無線従事者が知識をアップデートするための制度整備

習得した知識の陳腐化が早いワイヤレス分野において、無線従事者が常に最新の知識・技能の習得に努めなければならない旨の規定を省令に追加。(令和２年12月公布)

令和３年より当該規定に基づき、民間機関による無線従事者に向けた講習等が開始されつつあるところ。



無線従事者フォローアップ研修の概要

公益財団法人日本無線協会

１　対象とする無線従事者の範囲
➢無線従事者のうち、航空・海上分野については、従事する職種の特殊性もあり、フォローアップ研修の対象には成りにくい面があるため、主に陸上分野の無線従事者を対象とする。
➢陸上分野における主たる免許人である電気通信事業者や放送事業者では多数の無線従事者資格者を有しているが、その多くが第一級陸上無線技術士等の上位資格者であることから、研修の対象者もこれら資格者を対象とするのが望ましい。具体的には、第一級及び第二級陸上無線技術士、第一級及び第二級総合無線通信士、第一級陸上特殊無線技士の有資格者レベルを想定するが、他の資格を有する者の受講も可能とする。

２　研修の実施方法
（１）事業者ニーズに応じた研修内容の設定
➢工学分野については、電気通信事業者と放送事業者では求める研修内容が著干異なっていることから、それらのニーズも踏まえた研修内容になるよう検討する。
（２）柔軟な受講体制の構築
➢スキルアップを期待する内容は、個々の事業者によって異なっているため、「法制度」又は「工学」のみを受講したい場合や特定の科目のみの受講も認める。

３　研修回数及び時間
➢初年度は、主に電気通信事業分野の無線従事者に対する研修コース、及び主に放送事業分野の無線従事者に対する研修コースをそれぞれ年１回ずつ協会本部で有料で実施する。（100名程度/1コース）
➢研修期間は２日間とし、「法制度」及び「工学」について、それぞれ６時間の研修とする。

４　研修終了時のレベルアップの検証等
➢全ての研修内容を受講した者には「修了証」を交付する。
➢修了証の有効期間は３年間とする。



出典：一般財団法人日本データ通信協会

2. 周波数有効利用の検証及び割当ての方策

（1）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

(ア) 背景

総務省では、移動通信事業者（携帯電話事業者及び全国BWA事業者。以下同じ。）への周波数の割当てに当たっては、これまで電波法の目的を踏まえつつ、電気通信事業法に基づく競争政策とも連携し整合性を確保しながら政策展開を実施してきた。

具体的には、特定基地局の開設指針の絶対審査基準及び競願時審査基準の中に MVNO に関する評価項目を設定し、他の評価項目と比べて重み付けを実施するとともに、5G導入のため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は、今後の周波数割当てにおいて計画の進捗状況などを審査基準として評価する方針を公表した。

また、直近の1.7GHz帯（東名阪以外）の5G用周波数の割当て（令和3年（2021年）4月 14 日認定）では、競願時審査基準に MVNO に関する事項に加えて、「SIM[18]ロック解除に係る取組がより進んでいること」「スマートフォンなどへの eSIM[19]導入に係る取組がより進んでいること」が盛り込まれた。

(イ) 主な意見

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について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 今後の電波利用には競争法と絡めた利用の促進という観点が必要ということに同意。
- 競争促進も電波の有効利用という電波法の目的につながるということについては賛成。
- 電波法第1条にいう電波の「公平かつ能率的な」利用とは、技術的視点だけでなく、経済的・社会的視点も含めて「有効」に利用されるよう判断すべき。
- 移動通信システム向けの周波数の利用の在り方については、社会経済活動及

[18] Subscriber Identity Module の略。移動電気通信サービスを提供する電気通信事業者と契約を締結している者（加入者）を特定するための情報を記録した電磁的記録媒体のこと。

[19] Embedded SIM の略。SIM カードが端末に組み込まれているもののこと。SIM カードを差し替えなくても、オンラインで通信事業者を変更することができる。

び国民生活に密接に関わる公共性の高い周波数帯であることから電波政策全体の中でもきわめて重要な位置付けが与えられている。また、移動通信業者の事業の根幹にも直結するものであることから、オープンな場における議論を行い、幅広い国民・有識者・関係免許人・事業者などの意見などを広く踏まえつつ検討を行うことが不可欠。

（ウ） 考え方

「電波の公平かつ能率的な利用の確保による公共の福祉の増進」を実現するために、電波政策において利用者視点を踏まえていくことが重要であり、電波の有効利用とは、技術的視点だけでなく、経済的・社会的視点も含めて判断されるべきものである。

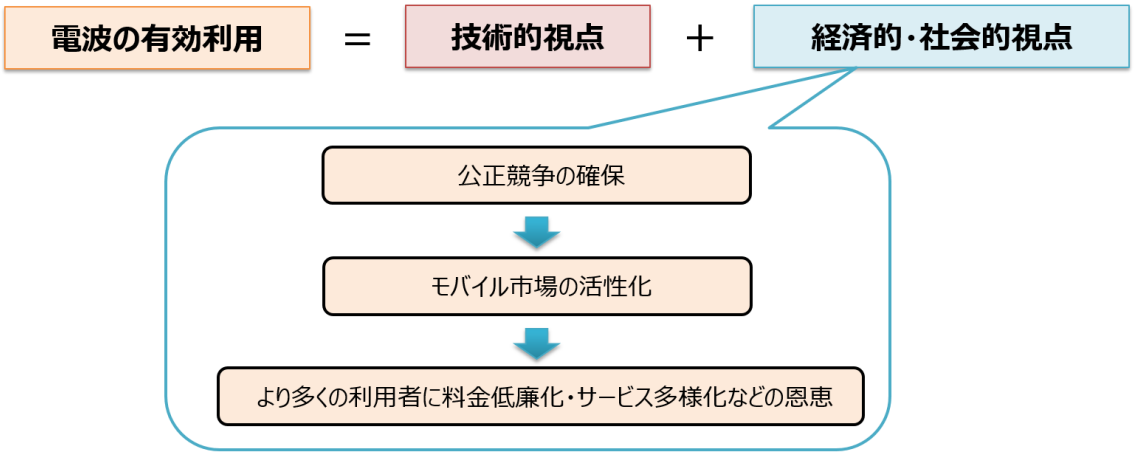
電波はモバイル市場における競争の源泉であり、公正競争の確保により、モバイル市場が活性化し、その結果、料金の低廉化、サービスの多様化などの恩恵をより多くの利用者が受けられることは、電波法第１条で規定する電波の有効利用（「電波の公平かつ能率的な利用」）の目的である「公共の福祉を増進すること」につながると考えられる。

また、電波は有限希少であるため、参入が物理的に制限されざるを得ないという側面もあり、それゆえに、通常の市場と比較して、競争促進的な措置をより積極的に講じる必要性は高いと考えられる。

そのため、電波法の目的を踏まえつつ、電気通信事業法に基づく競争政策とも連携し整合性を確保しながら政策展開を実施することは今後も必要であり、移動通信事業者に対する周波数の割当てに当たっては、引き続き、MVNO に関する事項をはじめ、公正競争の確保につながる取組を評価項目に盛り込むことが適当である。

また、周波数の割当ては、移動通信事業者（MNO）間の競争力の重要な構成要素となっている。そのため、周波数の割当てに当たっては、公正競争を確保する観点から、諸外国のオークションなどの例を参考に、例えば、周波数キャップ制度や新規参入を優遇する仕組みなどを必要に応じて導入することが適当である。

図表３－２－１ 「電波の有効利用」と「モバイル市場における公正競争の確保」の関係(イメージ)



電波法（昭和25年法律第131号）（抄）

（目的）

第一条 この法律は、電波の公平且つ能率的な利用を確保することによつて、公共の福祉を増進することを目的とする。

図表３－２－２ 諸外国における周波数キャップ制度例

割当区分	割当手段	グループ性審査	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	議決権比率 出資比率 役員 事業決定権者 契約・協定 周波数リース 周波数持分 等	■ **英国** **4G：800MHz, 2.6GHz, 2.3GHz, 3.4GHz** ■ 周波数総量：36% ■ 1GHz以下：42% **5G：700MHz, 3.6GHz（2021年3月）** ■ 周波数総量：37%（416MHz幅） ■ 獲得制限：BT/EE 120MHz幅 3 UK 185MHz幅 Vodafone 190MHz幅 O2 制限なし ■ **米国** **600MHz** ■ 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		■ **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** ① HHIスクリーン ② 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 ■ **英国** **「モバイル周波数取引規則」に基づく審査** **1452-1492MHz** ■ QualcommによるVodafoneと3 UKへの売却が承認（2015年） **2595-2620MHz** ■ BT/EEからO2への譲渡が承認（2020年10月）	**第一に、電波法的措置** ① 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 ➔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。 **第二に、競争法的措置** ② 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。

出典：移動通信システム等制度WG(第２回)飯塚構成員提出資料

（2）周波数の再割当制度の導入

① 周波数の固定化への対応

(ア) 背景

現行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（以下「認定開設者」という。）は、認定の有効期間中は、その周波数において、排他的に無線局の免許申請を行い、周波数を利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、周波数を継続的に利用している。

この場合、例えば、周波数の有効利用が不十分であっても継続的に周波数が利用されてしまうこと、既存免許人以外の事業者（新規参入希望者を含む。）が割当て済みの周波数獲得に手を挙げることができないなどの課題がある。

(イ) 主な意見

周波数の再割当ての必要性について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 今回のような新規参入による再編の場合については、仮に有効利用が十分であったとしても、再編を考える必要が出てきている場面なのではないか。
- 競争環境の確保のために、再割当ての可能性を織り込んだ電波法の仕組みを作るべきだという話に賛成であり、恒久的な制度の構築を目指すべき。
- 周波数の再編に向けた制度設計として、周波数の再割当ての仕組みを作ることについては良いことだと思うし、是非進めていかなければいけない。
- 比較審査で条件を付けずに、一度、開設計画が終了した後は5年ごとに毎回比較審査をやることにしておいても良い。毎回比較審査をやることにしておき、競願が出なかったというデータを残したり、駄目元でも競願を出してみることによって、審査をする側も評価をする側も、経験を積み上げることができるようになり、比較審査がより洗練されたものになっていくことが期待される。
- あまり頻繁に再割当てをしてしまうと、投資効率が悪化することにつながり、事業者の新規投資が抑制される可能性が出てくるのではないか。

＜事業者等からの主な意見＞

- 今後も、新規事業者の参入は否定できないことから、恒久的な制度をあらかじめ確立し、確固たる制度に基づいて運用することが合理的。
- 開設指針策定などに進む前に、実施の判断については、国家戦略に直結する今後の5G展開、社会的経済影響など、あるいはお客様サービスの品質担保など、

享受するものに対して損なうものについても電監審への諮問のステップに際して十分、評価、検証いただくプロセスが必要。

（ウ） 考え方

電波の有効利用を促進する観点から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割当て済みの周波数について、例えば、以下の①から③のいずれかに該当する場合には、それぞれ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必要がある。

① 電波の利用状況調査の評価結果などにより、電波の有効利用が不十分であると認められる場合。
② 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[20]。
③ 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（移動通信システムの世代交代のタイミングなどで周波数の再配置を行う必要がある場合など。）

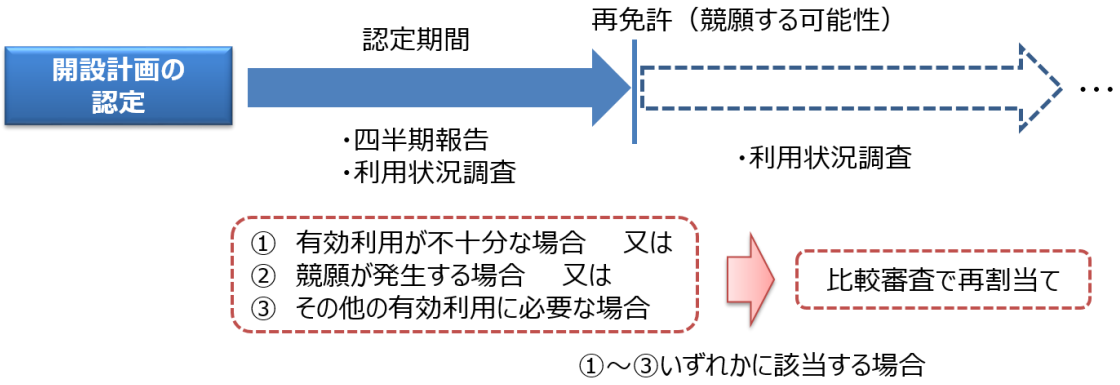
また、周波数の再割当てを行う場合は、電波監理審議会に諮問するなど、透明性を確保しつつ公正・中立に手続を進めることが適当である[21]。

なお、一部の構成員から、周波数の再割当てについて、条件を付けずに定期的に実施することが提案された。この点について、他の構成員から事業者の投資抑制を懸念する意見もあり、今後どのような頻度で周波数の再割当てを実施することが妥当であるか、電波の有効利用を促進する観点から、実施状況などを踏まえながら、引き続き検討することが適当である。

※ 割当て済みの周波数の再割当ては、有限希少な電波を用いて、多数の利用者に役務を提供する電気通信事業用の移動通信システム等を念頭に、特定基地局開設計画の認定のように、限られた者（認定開設者）のみが特定基地局を開設できる地位を付与する場合（講学上の特許に類似）を対象とする。

[20] ②は、既存免許人よりも電波の有効利用が可能であることを主張する事業者が現れた場合を想定しており、既存免許人の電波の有効利用が不十分であるかどうかは問わない。
[21] 一部の構成員から、あるタイミングで採用されたロジックについて、それ以降も同様の考え方を適用して再割当てに使えるような、再現性のある手続であることが望ましいといった意見もあった。

図表３－２－３　比較審査による周波数の再割当て(イメージ)



② 既存免許人とそれ以外の事業者の競願

(ア)　背景

電波法の再免許の法的性格は、免許の更新ではなく、新たな免許と同じである。すなわち、再免許時には、既存免許人の再免許の申請とそれ以外の事業者（新規参入希望者を含む。）の新規免許の申請は、法的には対等であり、競願することを排除していない。

そのため、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競願は可能であるが、無線局単位で行われる免許の審査のみでは、排他的かつ面的に基地局を開設する移動通信事業者のニーズに応えられないといった課題がある。

(イ)　主な意見

既存免許人とそれ以外の事業者の競願について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 初期投資や周波数再編に伴う既存設備の改修コストを掛けてまで参入しても、結果的に消費者厚生が改善されるのであれば、大いに新規参入していただくべきだが、結果的にそれが消費者や別のところに転嫁されるとなると話は変わってくる。
- 現行の電波法の法制度では、再免許に際して、周波数の割当てについて変更を行わないことが原則ではないということを大前提として考える。利用者への影響は重要だが、公平な競争、活発な競争のためには、新規参入事業者にもチャンスがあることが前提にあるべき。

＜事業者等からの主な意見＞

- 再免許において競願となる場合が考えられるが、競願時は、既存免許人のこれまでの利用状況、将来業務計画及び新免許人（新規事業者）の導入計画の比較が必要。
- 現行法において、競願自体は可能との認識であるが、競願時のルール整備などについては審議会などを通じて今後整備がなされていくものと想定。
- 希望者が現れて競願が発生した場合、比較審査に進む前に、本当に再割当てや再編が現実的に実行可能なのかどうか、本当に行って問題ないのかという判断のステップがまずはあるのではないか。様々な影響が出るおそれがあり、社会的影響も含めて慎重に判断いただきたい。

（ウ） 考え方

無線局単位で行われる免許の審査のみでは、排他的かつ面的に基地局を開設する移動通信事業者のニーズに応えられないため、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競願があった場合は、新たな開設指針に基づいて比較審査により再割当てを行う仕組みを導入する必要がある。

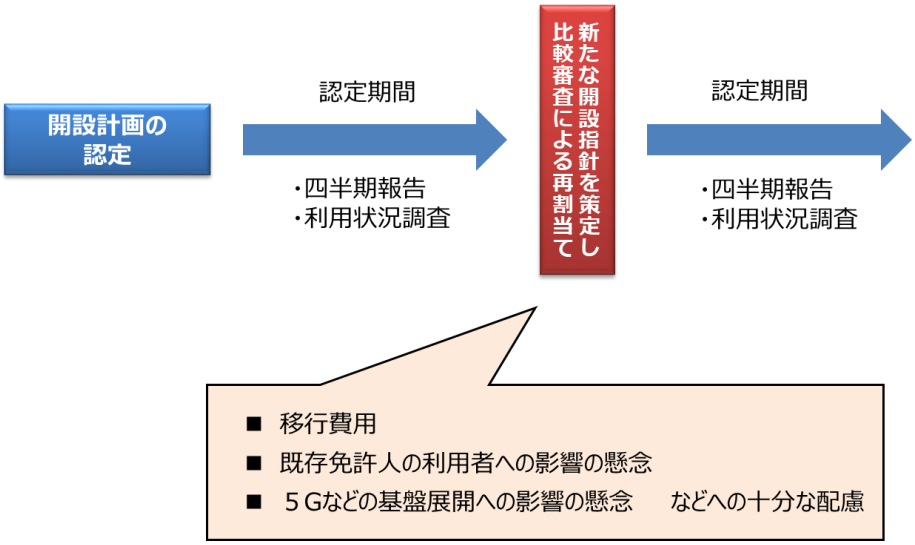
ただし、この仕組みを導入する目的は、公平に周波数獲得の「機会」（手を挙げる機会）を付与して対等に競争する場を提供することであり、「結果の平等」まで求めるものではないことに留意しなければならない。

この仕組みにより、既存免許人とそれ以外の事業者（新規参入希望者を含む。）が比較審査により新たな計画を競い合って周波数の再割当てを受けることが可能となり、モバイル市場の公正競争の確保に資するものと考えられる。

なお、割当て済みの周波数の再割当てに当たっては、移行費用の他、利用者への影響や5Gなどの基盤展開への影響に係る既存免許人の懸念などに十分配慮することが重要である。ただし、その際に、周波数移行の恩恵が失われることのないよう留意することも必要である。

これらの点を踏まえ、総務省は、既存免許人などに対し、必要な事項などについて報告を求め、既存免許人の周波数の使用期限の設定や新たな開設指針の策定に反映させる必要がある。

図表３－２－４　認定期間終了後の競願(イメージ)



③ 周波数の再割当てに係る既存免許人の予見性の確保及び投資コストの回収

(ア)　背景

割当て済みの周波数の再割当ての結果により、新たな認定開設者に周波数が移行する可能性が生じるため、周波数の再割当てを実施するに当たり、既存免許人の予見性の確保及び投資コストの回収について議論が行われた。

(イ)　主な意見

周波数の再割当てに係る既存免許人の予見性の確保及び投資コストの回収について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 公平性の担保は重要だが、新規事業者が出てくるたびに再編を行うのは大変なことになるので、新規事業者が安定的なサービスを行えるかを見極めてから再編するのが必要ではないか。また、ソフトウェア無線機などのような帯域変更などのフレキシビリティを高める機能の導入を促しつつ準備期間をある程度置いた上で再編する仕組みが今後必要。
- 周波数の再編は、長期的に見れば、どこかのタイミングで必ず起こるわけであるが、どのタイミングで行うかと、既に割当てた帯域での投資回収も含めた効率性に鑑みてどのようにバランスをとるのかは難しい。

＜事業者等からの主な意見＞

- 携帯電話サービスの提供はトータルの周波数で設備投資回収を行っており、個々の周波数帯域での投資回収期間の回答は困難。
- 800MHz 帯は、約7年の歳月と当社だけでも約 5,000 億円の経済負担を伴いながら大きな周波数再編を行い、2012 年にようやく現在の周波数配置に至った経緯がある。その後 10 年弱が経過した現在においても、エリア拡大やエリア品質向上のために基地局整備や機能追加などの設備投資を継続的に実施している。そのため、現在も継続的に投資回収を行っている状況。
- 携帯電話事業者は、周波数の継続利用が可能となる前提で、高度化技術の導入や基地局の増設及びアップグレード（ソフトウェアを含む）などの設備投資を継続的に実施している。割当て後も設備投資は毎年行っており、設備投資に関してはその都度、回収期間が開始されることになる。したがって、予見性のない再編などにより、周波数の利用期間に変更が生じる場合にはこれらの投資インセンティブに影響を与えることが懸念されることから、従来通り事業者が躊躇なく設備投資を実施できるような環境を維持するためには、十分な予備期間を伴った明確な制度を確立し運用していくことが必要。
- 新規参入事業者などによって競願が発生した場合においては、予見できることが重要なファクターであり、外部からの要因については十分な予見可能な期間を持つことが重要ではないか。特に制度の初回運用までは、10 年以上の十分な予備期間を設けていただきたい。

（ウ） 考え方

割当て済みの周波数の再割当てに当たっては、電波監理審議会に諮問するなど、透明性を確保しつつ公正・中立に手続を進めることに加え、現行の特定基地局開設計画の認定の有効期間（5年間）をより長期間（例えば、5年間→10年間）に見直す必要がある。

これにより特定基地局開設計画の認定を受けた事業者は、排他的に無線局の免許申請を行い、かつ、周波数を利用できる期間が延びることになり、一定の予見性の確保や投資コストの回収につながると考えられる。

なお、当該認定の有効期間をより長期間に見直す場合、基地局は5年程度の期間で整備されている実態に鑑み、今後も5年程度の期間で整備することを基本とし、認定の対象となる計画には、基地局の開設計画に加え、開設後の周波数の有効利用に関する計画も盛り込む仕組みに見直すことも考えられる。

（3）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

① 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

(ア) 背景

割当て済みの周波数の再割当ての結果、既存免許人以外の者が周波数を獲得した場合は、新たな認定開設者に周波数が移行することになる。

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において、既存免許人の立場から、移行期間の設定に当たっては、移行工事と自社の５Gのエリア整備とを並行して実施する必要があることなどを理由に工事稼働などの考慮を求める意見が出された。他方で、技術革新の早いモバイル市場において移行期間が長くなると、新たな認定開設者にとって事業計画が立てづらく、その間に競争環境が変化し、それに対応できなくなるおそれがある。そのため、移行期間をどう設定するかが重要な検討課題となった。

(イ) 主な意見

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について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 周波数再編に 10 年近く掛かるという話があったが、メンテナンスフリーで 10 年間基地局を置くことは考えづらく、少し長すぎるのではないかという気もしている。
- 各社それぞれ違いはあるが、３Gを終了するという計画があることがわかっている。このようなタイミングを捉えて検討していくのは考え方としてあるのではないか。
- 既存事業者が予見性を持って周波数移行を進めるための時間をどう確保するかはかなり重要。一方で、移行に長い時間を掛けてしまうと、新規事業の計画が立てにくいことも考えられる。その辺りの移行期間の設定をどうするかについてしっかりコンセンサスをとらないといけない。
- 移行に関しては開設指針を作ることになると思うが、移行期間の基準をどうするか、既存の事業者に影響がないように上手く移行を進めるかという点については事前検証するなど、ある程度時間を掛ける必要があるので、仕組み作りはしっかり考えていかなければならない。
- 比較審査をした時点と実際に使い始める時点に大きな差があることで、実際に使い始める時点で、認定の要件が満たされているかの再確認が必要になってくる。

例えば財務基盤が、何年か経った後に、まだ充足していて基地局を展開する経済的な基盤であるか、その他の能力があるかはそこで再確認しても良い。

＜事業者等からの主な意見＞

- システム改修で対応でき、影響は限定的。次期一斉再免許（令和4年（2022 年）10 月）から開始すべき。
- 再編に伴う、変更工事・装置取り換えは、現状進めている5Gエリアの整備などと並行して実施していくこととなり、工事稼働などを考慮して、10 年程度掛かると想定。
- レピータ[22]交換について、最低でも7年程度の期間が見込まれ、基地局にもフィルタ挿入などの対応が必要。
- 仮に周波数の再配分を行う場合には、ユーザー不利益を軽減するため十分な周知期間を含めて 10 年以上の長期間での対応が必要。
- 移行期間については、使用期限の設定が重要となる。3G、4G、5Gというシステムは 10 年単位で進化しているが、1 システムの運用期間は 20 年超えであることも十分理解いただいた上で使用期限の設定などの検討をいただきたい。
- 予見性の確保の観点で、事業者の方で投資回収も鑑みながらサービス展開をするモチベーションも加味した期間が必要である。技術の進展と現状を踏まえて、バランスのとれた期間の設定について検討いただきたい。
- 既存免許人の周波数の使用期限の設定については、予見性の確保と実効的な移行期間などを十分考慮していただき、事業者間の合意の上で定めていただきたい。
- 携帯電話事業者として、至らぬ点がありながらも、責任を持って、ユーザーに迷惑を掛けないという視点で、管理、計画、実施させていただいていることから、予見期間としては十分なものが必要。使用期限についても、ユーザー保護の重要性を考慮した十分長い期間が必要。

（ウ） 考え方

移行期間を検討するに当たり、現行の特定基地局開設計画の認定の有効期間が5年間となっているのは、実態として、基地局の整備に5年程度の期間を要することなどが考慮されていることに留意しなければならない。

また、図表３－２－６のとおり、我が国では同種の無線局間での周波数再編の事例はないが、これまでの我が国における終了促進措置（異なる無線局間の周波数再

[22] 基地局からの電波が届かないエリアに基地局からの電波を中継する無線設備であり、主に家屋内の部屋などの小規模なエリアをカバーするために用いられるものをいう。

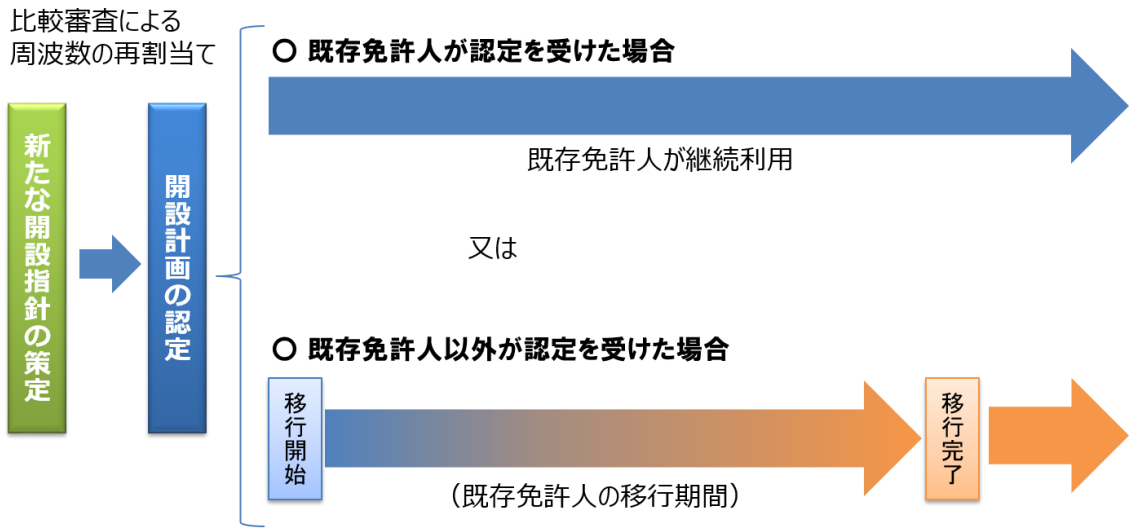
編の事例）の移行期間は、3年9か月（900MHz 帯パーソナル無線/STL[23]の移行）～7年（1.7GHz 帯固定系公共業務用無線局の移行）となっていることや諸外国における同種の無線局間での周波数再編ではより短期の移行期間が設定された事例があり、こうした期間が今後の移行期間を検討する目安となる。

新たな認定開設者への周波数の移行期間については、個別の案件ごとに移行工事の内容、既存免許人の利用者への影響などが異なることから、一律に移行期間を設定するのではなく、個別の案件ごとに開設指針の中に適正な移行期間を設定する必要がある。

一斉再免許制度により、既存免許人の免許の効力は、始期と終期が統一されることを踏まえると、既存免許人の周波数の使用期限の設定に当たっては、公益上の高い要請がない限り、原則として、既存免許人の免許期間の終期以降に設定することが適当である（この場合、使用期限が到来した時点で、免許の有効期間が残存する無線局は、存在しない状態となる。）。

なお、周波数の移行期間が設定されることにより、新たな認定開設者が周波数の再割当てを受けた時点と実際に周波数を利用できるようになった時点との間で時間差が生じることになる。そのため、総務省において、新たな認定開設者が周波数を利用できるようになった時点において、改めて、特定基地局開設計画の認定の要件が満たされているか確認する必要がある。

図表３－２－５　周波数の移行期間(イメージ)



[23] Studio to Transmitter Link の略。放送局（演奏所）と親局（送信所）を結ぶ番組中継回線のこと。

図表３－２－６　移動通信システムに係る周波数再編例

（１）我が国における周波数再編例

周波数帯	対象システム	割当て日	周波数 使用期限	移行期間	備考
700MHz帯 (NTTドコモ、KDDI、 ソフトバンク)	ラジオマイク FPU	平成24年6月	平成31年３月	６年10ヶ月	移行完了日 平成31年1月
900MHz帯 （ソフトバンク）	MCA、電子タグ	平成24年3月	平成30年3月	６年１ヶ月	移行完了日 平成30年3月
	パーソナル無線、STL	平成24年３月	平成27年11月	３年９ヶ月	移行完了日 平成30年3月
1.7GHz帯 （KDDI、楽天モバイル）	固定系公共業務用 無線局	平成30年4月	令和７年３月	７年０ヶ月	移行完了目標 令和5年3月
3.4GHz帯 （NTTドコモ、 ソフトバンク）	音声STL/TTL/TSL、 音声FPU	平成30年4月	令和4年11月	４年８ヶ月	移行完了目標 令和3年6月

（２）諸外国における周波数再編例

周波数帯	移行期間	備考
フランス (1800MHz帯)	約３年間	2013年3月から既存MNO３社の帯域縮減が段階的に開始され、2016年5月よりFree Mobileは15MHz幅全てが利用可能に。
デンマーク (900MHz帯 /1800MHz帯)	約1年間	既存免許人による送信機の周波数変更に係る実行期間。
韓国 (2.1GHz帯)	約８ヶ月間	周波数変更※に要した期間は、オークションが実施された2016年4月から、該当周波数の免許期限である2016年12月3日まで。 ※SKテレコムの基地局（約3万8,000）はフィルター交換が不要で全てソフトウェアで対応。レピーターはLGU＋の信号が存在する地域を中心に交換。 ［出所：韓国情報通信政策研究院（KISDI）が2021年3月にSKテレコムに聞き取り調査した結果に基づく］

出典：移動通信システム等制度WG(第2回)飯塚構成員提出情報に基づき総務省作成

② 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円滑な移行方法

（ア） 背景

周波数の再編では、新たな認定開設者が早期に周波数を使用できるようになることが電波の有効利用に資することから、周波数の使用期限よりも早期に周波数移行を完了させることを目的に、新たな認定開設者が既存免許人との合意に基づき、周波数移行に必要な費用を負担するなどの措置である終了促進措置が利用されている。

割当て済みの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において、円滑な移行を実現するための費用負担などの在り方が重要な検討課題となった。

（イ） 主な意見

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円滑な移行方法について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 既存のキャリアの帯域を新規参入者が新たに使う際は、既存事業者がその帯域を使用するために費やしたコストとのバランスをとるという観点から、終了促進措置に類似した制度を設けて活用することも考えられる。
- 再割当ての結果、既存免許人の周波数が返上される場合の無線設備の扱いなどについては、終了促進措置の活用など、その実現可能性を慎重に検討しつつ、周波数再配分が円滑に進むための方策の検討が必要。
- 競願の際に、事業者からどれほどの期間で周波数を移転できるかを確認し、より早く移転できる事業者に対しては効率的な利用を担保できる事業者であると評価するといった、正確な情報を開示させるようなインセンティブを与えることが必要。
- 再免許の際に終了促進措置の現実性を申告してもらい、各社の事情を徐々に把握していくという提案はあり得る。
- 終了促進措置そのままというよりは何らかのモデルチェンジが必要。競合他社同士での協議がうまくいくのか疑問なので、公的な仕組みを作るかは別として、何らかの第三者的な立場で話をまとめる又は何らかの形である程度強制されるような仕組みがないとなかなかうまくいかないのではないか。
- 電気通信紛争処理委員会のあっせん・仲裁のような手続を使うとなった場合、例えば協議に委ねた場合に非効率な終了促進措置の合意がなされてしまうことを避けるためには、あっせんではなく仲裁という手続を使って、ある程度合意の内容に介入することを想定しなければいけない。
- 早期に周波数を移行するという方向性自体は合意できるが、その具体的な時期や負担金額の調整が調わないといった状況を前提とするのであれば、あっせんなどが機能する場面も想定し得る。
- 競願の際、事業者からどれほどの期間で周波数を移行できるかを確認して、より早く移行できる事業者は周波数の効率的な利用を担保できる事業者であることを評価するという点が、情報開示の観点でインセンティブになるという意見に賛成。
- 再編を念頭に置いたその技術的な対応、つまり、周波数の変更ができる、レピータの変更もソフトでできるなどといったような技術的な措置をあらかじめとっておくということが大きな重要な要素になってくる。
- 速やかに周波数移行の技術対応ができないような設備を作ってきてしまったことが非常に問題。組織のガバナンスとして、保有する設備については速やかに稼働を変更できるようにしていただきたい。
- 今後再割当てや再編が次々と出てくる可能性もあるので、再免許などのタイミングであまり技術的な課題でお金が掛からないように各事業者はあらかじめ準備しておくと良いのではないか。
- 海外ではオークションで割り当てられた周波数であっても、免許期限が切れると一旦失効するという形になり、オークションによって再編が当然生じるということを

前提にして設備が整備されている。日本でも再編を前提として技術的な対応が柔軟にできるということが非常に重要ではないか。

- 既存キャリアが周波数を早く手放すインセンティブをどう作るか、その制度設計が重要になってくる。これがうまく機能すれば、国が新しい周波数の割当てを行ってから使用期限までの間は、諸外国で行われている二次取引と実質的に同じようなことが起こり得るのではないか。
- 既存キャリアが割当て済みの周波数に定められた使用期限まで金銭を受領せずに使い続けるのが良いのか、あるいは手放して一時金をもらう方が良いのかといった選択になれば、従来の終了促進措置で考えられてきた引っ越し代とは全然桁数の違うものになる可能性もあるので、費用負担の範囲は限定せずに、もっと広くしておいた方が良い。
- 技術的な課題で移行時にコストが掛かることを避けるべきという点には強く同意。ソフトウェアによる帯域変更機能の具備や、レピータなどソフトウェア更新で対応できるものは、今後、積極的に導入していくことが重要。フィルタやアンプといったハードウェアで構成されるものは、帯域限定で作られているものであり、もう少し長期的な技術開発の進展も見なければいけない。
- 基地局シェアリングのような形が推進されると、フィルタが不要になったり、ダイナミックな帯域可変も可能になる。

＜事業者等からの主な意見＞

- 他事業者の負担を軽減するため中継器などの改修に掛かる費用は負担する用意があるが、範囲や負担の在り方については検討する必要がある。
- 再編に関わる補償に関しては、終了促進措置と同様、再割当てされる事業者にて負担することが基本。また将来も見据えた再編などに関わる費用負担については、公益性などに鑑みた広範囲な議論が必要。
- 「終了促進措置」と同様に、新たに割当てを受ける事業者（新免許人）によって負担されることが適切。
- 受益者負担の考えに基づき、従来の終了促進措置などの活用により新免許人が負担することが原則。
- ソフトウェアの技術などをもっと進展させて柔軟にできるように工夫をしていく必要がある。

（ウ） 考え方

終了促進措置は、従来、異なる無線局を対象とした周波数の再編において、新たな認定開設者が周波数移行に必要な費用を負担して、既存無線局の周波数を使用期限より前倒しして使用を終了し、早期に周波数移行を完了させるものである。

割当て済みの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は、同種の無線局を対象としたものであるが、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である。

この場合、既存免許人と新たな認定開設者の双方が終了促進措置を活用しようとしても、モバイル市場で競争関係にある移動通信事業者同士が協議することになり、終了促進措置の協議が調わない場合も想定される。そのため、こうした場合には、電気通信紛争処理委員会にあっせん・仲裁を申請できる仕組みを導入する必要がある。

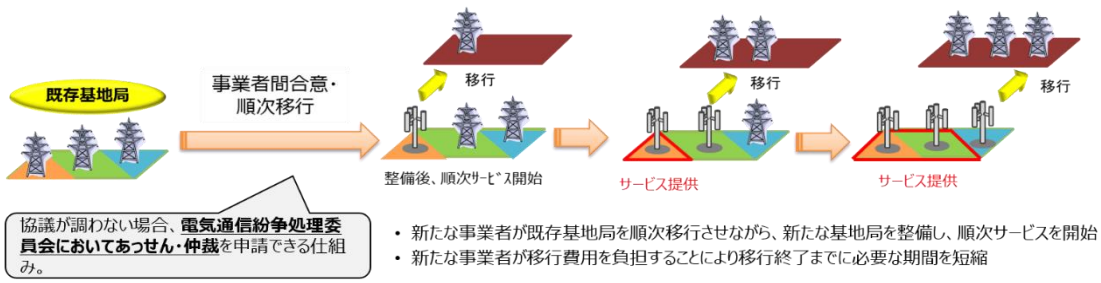
終了促進措置により負担する費用の範囲、対象となる既存無線局の範囲、既存無線局による周波数の使用を終了させるための方法など、終了促進措置の実施手順・条件などについては、個別の案件ごとに内容が異なり、柔軟に確定させる必要があることから、引き続き、特定基地局の開設指針に規定する必要がある。

終了促進措置を活用した結果、周波数の再割当てに当たって、既存免許人以外の者は終了促進措置による費用負担を負うことになる。そのため、周波数の再割当ての手続において、既存免許人とそれ以外の者との間で費用負担の格差が生じることに配慮し、例えば、こうした点を特定基地局開設料の標準的な額の算定や再割当ての審査に反映させるなどの方法が考えられ、総務省において具体的な方策を検討することが適当である。

円滑な周波数移行を実現するため、既存免許人へのインセンティブの付与が重要となる。そのため、例えば、既存免許人が周波数を終了する際の終了促進措置への協力状況や周波数移行を前提とした開設計画を策定していることなどを今後の周波数割当てにおいて評価することなどが考えられ、総務省において具体的な方策を検討することが適当である。

また、円滑な周波数移行を進めるためには、技術的な課題で移行時にコストが掛かることは避けるべきである。そのため、移動通信事業者には、ソフト化への対応も含め、基地局、レピータなどの整備において、あらかじめ周波数移行を念頭に置いた技術的対応が求められ、総務省において当該事業者へのインセンティブ付与も含め具体的な方策を検討することが適当である。

図表３－２－７　同種の無線局による終了促進措置の活用（イメージ）



（4）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

① いわゆるプラチナバンドの周波数の再割当て

（ア） 背景

いわゆるプラチナバンドの周波数は、高層建築物の奥などにも届きやすく広いエリアカバーにも適するなどの特性を有しており、これまで、700/900MHz 帯の周波数再編により、携帯電話用周波数への割当てを行ってきた。

いわゆるプラチナバンドの周波数については、移動通信事業者の関心も非常に高く、この周波数をめぐって再割当ての議論が行われた。

（イ） 主な意見

いわゆるプラチナバンドの周波数の再割当てについて、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 再割当てになった場合、5Gの整備が遅れるという話があり、それは大きな問題なので考えなければいけない重要なポイント。
- いわゆるプラチナバンドの混み具合が実際のところどれほどなのかというデータが分かると、今回の問題を整理する助けとなる。
- 具体的にプラチナバンドを使いたいという提案も出ており、細かいことまで技術的な議論をする場ではなかったので、扱い切れていない部分の深掘りは早めに始めて、キャリア各社の意見の違いを埋めていく必要がある。
- 事業者から出ている再編・移転は既存3社の帯域の一部を使うことがあるので、影響とコストが大きい提案になっているのではないか。再編後の条件不利地域のカバー率の向上や、周波数の有効利用まで考えると、分割すると周波数は技術的には有効利用が下がってしまうことがあるので、それを超えてでもメリットになるという十分な計画や、それに対する覚悟をしっかり確認してから進めることが重要。
- 公正な競争環境の意味では、周波数帯をそろえていくことも必要。既にプラチナバンドを持っている事業者と競争する事業者の立場から、競争上、重要な帯域だと思うので、今回の周波数の再割当ての制度の検討と並行して、個別課題についても早急に検討の深掘りを行うことが必要。
- プラチナバンドについて、フィルタやレピータの問題が指摘されているが、３Ｇシステムの終了も一つのタイミングになると思うので、制度整備を待たずに、本懇談会の後、早急に具体的な検討を始めていただきたい。
- 再割当てする場合、フィルタやレピータ等のコストを誰が負担するのか、技

術的なバックグラウンドを中立的に確認することが必要。

＜事業者等からの主な意見＞

- 現状、周波数（特にプラチナバンド）の割当てが固定化し、新規参入事業者への周波数割当てが少ないため、既存事業者との公正な競争環境が実現されにくい。既存周波数の再配分も含めた検討により新規参入事業者の「機会の平等」を実現いただきたい。
- 「既存周波数の再配分」は影響が非常に大きい。より具体的な議論を行う際には、移動通信システム等制度 WG の議論で一定の方向性を見出しながら、それと同期した形で、各無線システムの運用詳細など、実際的な情報に基づく検討の深掘りを行う場の設定が必要。議論を行うに当たっては、従前の制度的枠組みで十分に考慮できていない要素を明確にし、普遍的な制度的枠組みを構築して、その枠組みの下で今後も適切に検討が行われるようになることが望ましい。
- 周波数の再編においては、既存免許人の移行に掛かる費用や期間の見極めが重要であり、ユーザー影響、経済合理性や日本の将来５G展開影響も見極めた上で慎重に判断されるべき。
- 基本的には、大枠としてプラチナバンドを例外扱いしないことで、まずはきちんとした枠組みを作るという議論の方向性は賛成。
- 公正競争の確保の観点から、周波数の特性上、プラチナバンドがないと、競争上不利であることを再三強調させていただいている。プラチナバンドは、カバレッジ対策のためには必須であると考える。具体的な検討作業も、是非同時並行的に深掘りをしていただきたい。
- 周波数の再割当てについて、電波の有効利用につながるよう、普遍的なルールになり、社会及び利用者が寄与する利便性が最大化するような制度になるべき。
- 周波数有効利用のための再編とその仕組みについて、恒久的制度を整備することに賛同。
- 周波数の再割当てについて、恒久的な制度を確立してから進めることに賛同。

（ウ） 考え方

いわゆるプラチナバンドの周波数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した上で、新たな比較審査による周波数の再割当手続の中で透明性を確保しつつ公正・中立に審査し再割当ての検討を行うべきである。

また、どの周波数帯にも適用する普遍的な再割当制度の下で、新たな開設指針の策定に当たっては、周波数の特性などに応じた基準を設ける必要があり、例えば、いわゆるプラチナバンドについては、エリアカバーに適した周波数の特性を考慮するこ

とが適当である。

新たな周波数の再割当手続において、仮に既存免許人の保有する周波数を分割して再割当てを実施し、その結果、新たな認定開設者に周波数が移行する場合には、既存免許人の基地局へのフィルタの挿入・レピータの交換などの工事の必要性及び工事期間並びに利用者への影響及び5G などの整備の遅れに係る既存免許人の懸念などの個別の課題が指摘されている（別紙参照）。

こうした個別の課題については、普遍的な再割当制度の整備を待つことなく、令和3年（2021 年）夏から早急に更なる検討の深掘りを行い、新たな再割当てルールの下で、終了促進措置の実施に向けた規定を開設指針の中に反映していくことが必要である。

図表３－２－８　移動通信システム用周波数の割当て状況（令和3年(2021 年)6月時点）

	700MHz帯 FDD	800MHz帯 FDD	900MHz帯 FDD	1.5GHz帯 FDD	1.7GHz帯 FDD	2GHz帯 FDD	2.5GHz帯 TDD	3.4GHz帯 TDD	3.5GHz帯 TDD	3.7GHz帯 4.5GHz帯 TDD	28GHz帯 TDD	合計
docomo	20MHz	30MHz	—	30MHz	40MHz 東名阪のみ	40MHz	—	40MHz	40MHz	200MHz	400MHz	840MHz
au	20MHz	30MHz	—	20MHz	40MHz	40MHz	—	—	40MHz	200MHz	400MHz	790MHz
UQ Communications	—	—	—	—	—	—	50MHz	—	—	—	—	50MHz
SoftBank	20MHz	—	30MHz	20MHz	30MHz	40MHz	—	40MHz	40MHz	100MHz	400MHz	720MHz
Wireless City Planning	—	—	—	—	—	—	30MHz	—	—	—	—	30MHz
Rakuten Mobile	—	—	—	—	80MHz （40MHzは東名阪以外）	—	—	—	—	100MHz	400MHz	580MHz
合計	60MHz	60MHz	30MHz	70MHz	190MHz	120MHz	80MHz	80MHz	120MHz	600MHz	1,600MHz	**3,010MHz**

② いわゆるプラチナバンドなどの周波数の割当てを受けた移動通信事業者の役割

（ア） 背景

移動通信システム向け周波数は、社会経済活動及び国民生活に密接に関わる公共性の高い周波数である。その中でも、いわゆるプラチナバンドについては、高層建築物の奥などにも届きやすく広いエリアカバーにも適するなどの特性を有する。そのため、こうした周波数の割当てを受けた移動通信事業者の役割について議論が行われた。

（イ） 主な意見

周波数の割当てを受けた移動通信事業者の役割について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 電波は公共の財産であり、周波数割当てを受けた事業者は、公共の福祉を増進させる責務がある。このため、現行の周波数割当ての仕組みにおいても、割当てを受けた事業者による公共の福祉への寄与を義務付けることはできないか。一つの例として、条件不利地域におけるブロードバンド環境の整備を努力義務とすることも考えられる。ただし、事業者にとって過度の投資負担となることも想定されるため、開設計画の認定申請がなされず、結果として電波の有効利用が進まないといった事態も起こり得るので、その点は留意が必要。また、開設計画の認定にはあらかじめ期限が定められているため、開設計画認定期間経過後に採算がとれない地域などはエリア縮退する可能性もあるのではないか。このため、公共の福祉への寄与の義務付けにあたっては、他の手法も併わせて検討してはどうか。
- 条件不利地域の問題について、これまでユニバーサルサービスやブロードバンド政策、その他の様々な政策が行われてきたわけであるが、周波数配分においては、どれほど重要なのかかなり疑問を持っており、それほど重視しなくても良いのではないか。
- 条件不利地域を比較審査基準にするのはどうかという点について、今までプラチナバンドはカバレッジに利用され、人口カバー率のような形で主に評価されてきたが、夜間と昼間で人口も異なり、同じエリアの中でも場所によって違うため、審査基準の項目にするかどうかは別として、ある程度こうした概念を盛り込んで検討することも可能なのではないか。
- 再免許の基準などの中でユニバーサルサービス確保を項目立てして守らせるという形にすると結局、免許の制度が複雑化し、効率な資源配分を損なうことがある。
- ユニバーサルサービスに関しては、デジタル庁が主導している各種の政府の政策も合わせて、MNO 事業者の実体的な義務として法律に明記するといった形で進めるのもあり得るではないか。
- カバレッジ義務について、ヨーロッパの動きでは国によってもケース・バイ・ケースだが、割当て料の減免や免除など、カバレッジ義務を満たす代わりに、設備投資を相殺する意味で、割当て料を免除することがある。
- 国によって、条件不利地域では既存事業者が共同で合資会社を作り、インフラシェアリングをやっているケースもあるので、いかに効率的にかつ消費者の方々に利益が還元できるかを、引き続き考えていく必要がある。
- 条件不利地域における無線局の開設を独立の審査項目にすることと、努力義務

とが相まって、全国あまねく公平にサービスを提供する責務が事業者に課せられることになる。これは、デジタル化時代のデジタル・ディバイド解消などのほかの政策との関係でも重要。

- 条件不利地域におけるカバレッジについて、事業者が変わる場合に、結果として、特に条件不利地域のユーザーが不利益になるようなことがないような審査基準をあらかじめ想定いただきたい。

（ウ） 考え方

電波は国民共有の財産であり、特に、特定基地局[24]を開設する場合には、その割当てを受け、広範囲にわたって排他的に利用できる立場を与えられることから、こうした移動通信事業者には、より高い公共性が求められ、公共の福祉の増進に寄与する責務があると考えられる。

また、令和元年（2019 年）の電波利用料の料額算定に当たっては、携帯電話（6GHz以下）に「国民への電波利用の普及に係る等の責務等があるもの」として、軽減係数（特性係数）が適用され、負担額が軽減されている[25]。

以上の点を踏まえると、特定基地局を開設する携帯電話事業者（例えば、6GHz以下）については、電波利用の便益を広く国民に付与するため、インフラシェアリングの活用なども含めて、特定基地局に係る周波数を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、総務省において、努力義務を課すことを検討することが適当である。

また、周波数の割当てにおいて、諸外国でも一定のカバレッジ義務は採用されており、我が国でもこれまで人口カバー率や基盤展開率を審査項目に採用してきたところ。そのため、例えば、いわゆるプラチナバンドについては、周波数の特性を踏まえると、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を実現することが求められ、特定基地局開設計画の審査項目とすることを検討することが適当である。

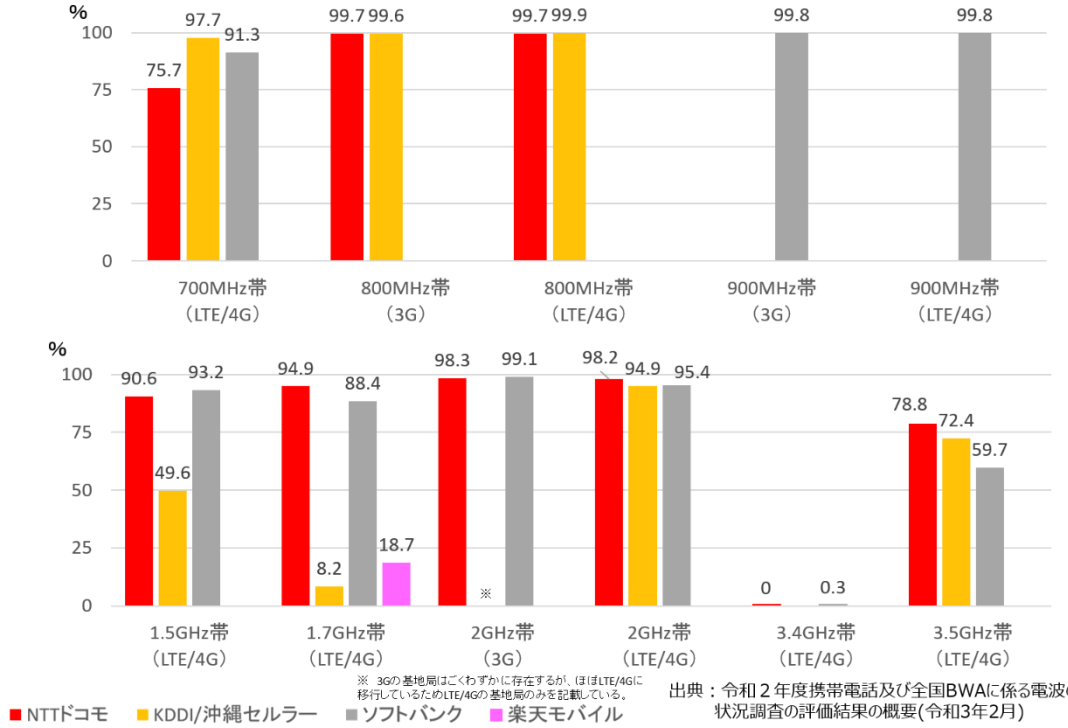
---

[24] 携帯電話などの基地局のように、一つの事業者が広範囲に多数設置するため、特定の周波数帯を一つの事業者が独占的に使用した方が、電波を効率的に利用できる場合の無線局を特定基地局という（電波法第 27 条の 12 第1項）。

[25] 「携帯電話については、実態としてあまねく全国に普及していることに加え、開設計画の認定期間が終了した周波数帯について、有効利用のための計画の作成及び審査の仕組みの導入などを踏まえると、電波利用の普及に係る制度上の責務を負うこととなるものと考えられることから、特性係数「ウ」（国民への電波利用の普及に係る責務等があるもの）を新たに適用することが適当である。」（電波有効利用成長戦略懇談会報告書（平成 30 年（2018 年）8月）

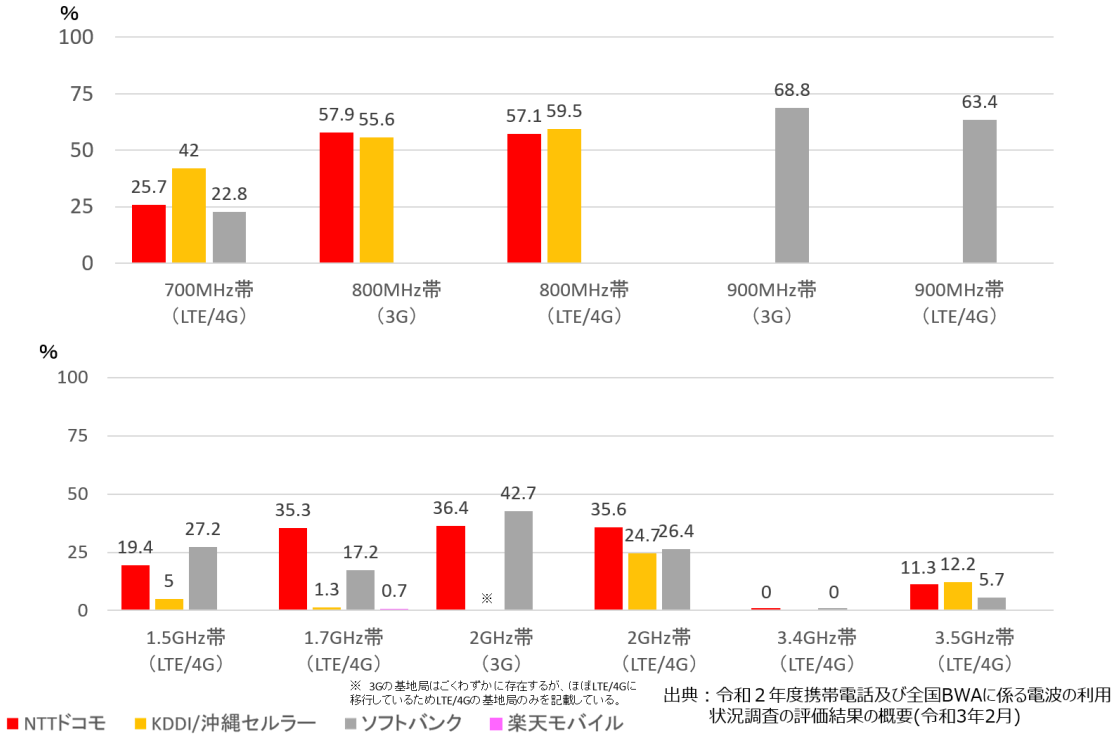
これらの取組を進めることにより、コロナ禍におけるブロードバンドの必要性が高まる中で、全国あまねく公平なブロードバンド環境の構築に寄与することが期待される。

図表３－２－９　携帯電話事業サービスの人口カバー率例



出典：令和２年度携帯電話及び全国BWAに係る電波の利用状況調査の評価結果の概要(令和3年2月)

図表３－２－10　携帯電話事業サービスの面積カバー率例



出典：令和２年度携帯電話及び全国BWAに係る電波の利用状況調査の評価結果の概要(令和3年2月)

（5）BWA の見直し

① 地域 BWA の見直し

(ア) 背景

地域 BWA は、デジタル・ディバイドの解消、地域の公共サービスの向上など、当該地域の公共の福祉の増進に寄与することを目的とする広帯域移動無線アクセスシステムである。

これを踏まえ、地域 BWA は、原則として1市町村（社会経済活動を考慮し、地域の公共サービスの向上に資する場合は2以上の市町村区域）を免許対象区域としており、公共サービスの提供に関する自治体との協定などがあること並びに全国系事業者（携帯電話事業者及び全国 BWA 事業者）ではないこと及び両事業者の子会社等でないことが免許要件となっている。

地域 BWA は、平成 20 年（2008 年）6月に事業者への免許付与が開始され、平成 21 年度（2009 年度）から順次サービスが開始された。平成 26 年（2014 年）には LTE(TDD-LTE)互換となる方式(WiMax Release 2.1AE、AXGP)が、令和2年（2020 年）には NR 互換となる方式（WiMax R3.0、XGP 4.0）が導入された。

また、令和元年（2019 年）12 月に地域 BWA の周波数帯に自営等 BWA が制度化され、主としてローカル5Gのアンカーバンドとして導入されている。

地域 BWA の在り方については、過去の懇談会でも議論されてきたところ。平成 26 年（2014 年）に開催された電波政策ビジョン懇談会では、地域 BWA の新規参入が進まない場合には、全国バンド化などを検討することが提言された。また、平成 29 年（2017 年）～平成 30 年（2018 年）に開催された電波有効利用成長戦略懇談会では、一定期間（3～5年程度）経過後において、地域 BWA の利用が依然低い水準である場合には、地域 BWA 制度の在り方の見直しなど、更なる周波数の効率的利用に資する措置を講ずるべきと提言された。こうした経緯を踏まえ、今回も地域 BWA の無線局の開設されていないエリアにおける電波の有効利用方策について議論が行われた。

(イ) 主な意見

地域 BWA について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 地域 BWA の周波数帯をどう有効活用するかを考える際には、BWA を継続するのか、他の事業者に開放するのかという方針にかかわらず、地域のデジタル・デ

ィバイド解消ニーズをくみとる必要がある。

- 3GPP[26]標準のバンドであるにもかかわらず、全国的には虫食い状態になっていて稠密な利用になっていないという問題について考えなければいけない時期に来ている。
- 地域バンドを全国事業者が使えないようにし、その地域だけで使うというのではなく、ある地域の事業者が地域で事業開発し、それが上手くいったので面的に他の地域に広げていくようなことができる制度であることが望ましい。そのため、全国と地域の区別をして割当てをするという必要はないのではないか。
- 地域 BWA のバンドについて現状、虫食い状態であるので、全国化に対していかにして周波数を有効利用できるかという視点が必要。既存の地域 BWA 事業者から出されていたローカル5Gの広域利用の意向も含めて、この帯域をどう上手く整理できるか、制度を変えることで周波数を有効利用できるかについて、しっかりと検証が必要。
- 空いているところを他の事業者が使えるようにするというのも一つではあるが、できれば全国的に周波数を活用できる方が望ましいのではないかといったことも今後検討していきたい。
- 地域 BWA が日本全国まだ使われてないところがある状況だと認識。例えば全国 BWA が、帯域を地域に限って拡大すると、周波数利用の意味では有効利用につながるのではないか。
- 地域 BWA が今使っている、もしくは今後使いたいときに、その利用を排除しない仕組みが必要。うまく共存する仕組みを考えて、最終的に周波数有効利用につながる仕組みが必要。基地局のインフラシェアリングのような形で、両方のサービスを共存させたりする方法は今後考えられる。

＜事業者等からの主な意見＞

- 地域 BWA の「地域の公共の福祉の増進に寄与することを目的とした無線システム」との位置付けを引き続き維持し、今後も継続して利用できるよう要望する。
- エリア外の地域では、地域 BWA に割り当てられた周波数を携帯電話など他の無線システムに割り当てて、有効利用を図るべき。

（ウ） 考え方

地域 BWA は、地域の公共サービスの向上など、当該地域の公共の福祉の増進に寄与することを目的とした電気通信業務であるが、こうした目的の必要性、重要性又

[26] Third Generation Partnership Project の略。3G、4G などの仕様を検討・開発し、標準化することを目的とした標準化団体。日本、米国、欧州、中国、韓国の標準化団体によるパートナーシッププロジェクトとして 1998 年に設立された。

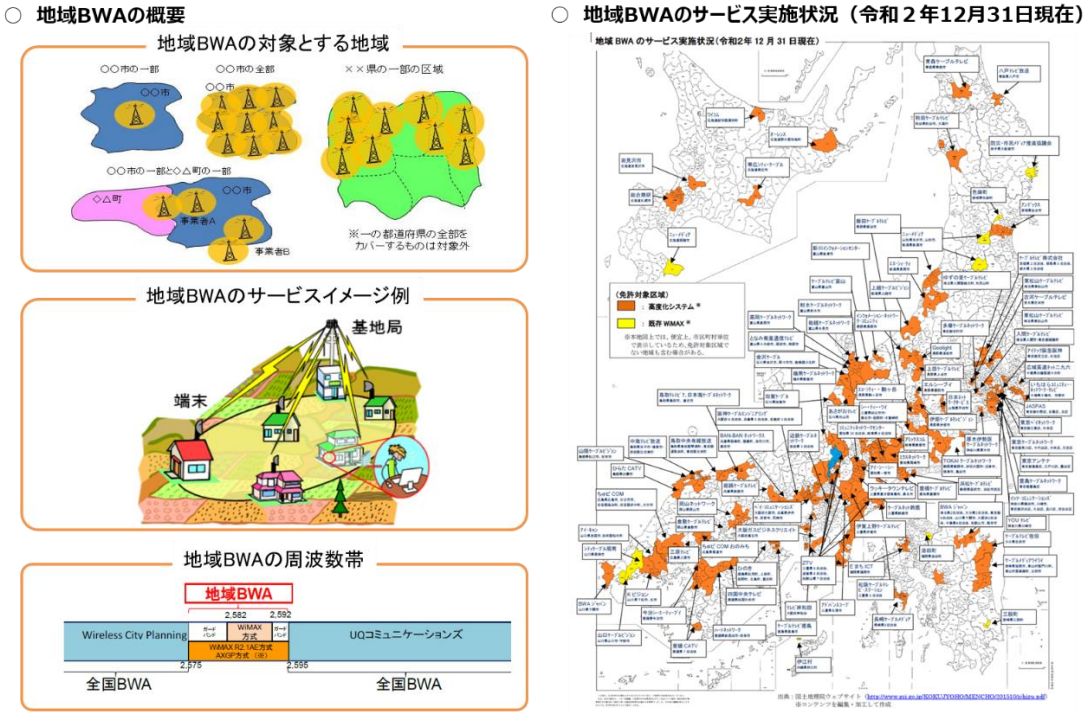
は提供すべき公共サービスについては、引き続き、自治体との協定などがあることなどの要件を維持することが適当である。

地域 BWA の直近の導入自治体数は 281（令和3年（2021 年）1月現在）となっており、これまでの地域 BWA の参入は都市部が中心で、それ以外の地域では、必ずしも地域 BWA の新規参入が進んでいるとは言いがたい。

そのため、例えば、5年後を念頭に、当該期間経過後においてもなお利用されていない地域については、電波の利用意向調査などを通じてニーズを把握した上で、例えば、全国バンド化することなどを検討[27]することが適当である。

その際には、地域 BWA の「地域の公共の福祉の増進に寄与」するという制度趣旨などを踏まえ、既存の地域 BWA 事業者及び自営等 BWA 免許人に十分配慮しつつ、周波数の割当てを検討することが適当である。

図表３－２－11　地域 BWA の現状



[27] 一部の構成員から、地域 BWA の免許の仕組みを維持したまま、全国系事業者の参入を認めることを提案する意見もあった。

② BWA の音声利用

（ア） 背景

BWA が LTE や5Gと技術的差異がなくなり、携帯電話用の電話番号を用いた音声利用を行うことも技術的に可能である。そうした中、地域 BWA の周波数を活用して、携帯電話と同様の音声サービスを提供できるようにしてほしいとの要望があり、BWA の音声利用について議論が行われた。

（イ） 主な意見

BWA の音声利用について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 電話ができるようにするかしないかで、参入事業者のタイプが変わってくる。BWA で電話を提供できるのであれば、CATV 会社などの新規参入が促進される。ただ、そういった事業者が全国的に電話サービスを展開できるような大きな事業者に成長するかということについて、まずは検討する必要があるのではないか。

＜事業者等からの主な意見＞

- BWA の高度化により、制度的に携帯電話システムと分ける必要性がなくなっているのではないか。
- BWA と携帯電話システムにおける技術的差異がなくなってきていることから、電気通信事業法におけるBWA の位置付けも含めて、在り方を検討していくことが望ましいと考える。
- 今後の5G・Beyond 5G 時代においてもモバイルルーター市場は存在することから、BWA 制度の維持は技術進化・サービス競争の面で一定の役割を果たすものと考える。
- LTE と技術的な差はなく、携帯電話用の電話番号を用いた音声利用を行うことも技術的に可能なため、携帯電話と同様の 090/080/070 の音声電気通信番号を使用したサービスを提供できるよう要望する。

（ウ） 考え方

BWA は、無線設備規則第3条第 10 号において、「主としてデータ伝送のシステム」と定義されているが、BWA 用周波数を音声利用に用いることが技術的に可能であり、具体的なニーズが顕在化したのであれば、データ伝送の付加的な位置付けとして、音声利用にも認める方向で、電波法令に基づくBWA の定義などについて検討する必要がある。

また、今後、電気通信事業法令に基づく電気通信番号制度、電気通信設備の技術基準などについて検討を進めていく必要がある。

（6）電波の利用状況調査の改善

① 電波の利用状況調査の着実な実施

(ア) 背景

電波の利用状況調査は、令和2年度（2020 年度）から調査頻度を上げ(3区分3年周期から2区分2年周期)、かつ、「時間利用状況」「エリア利用状況」「周波数帯幅利用状況」「技術利用状況」のほか、「運用管理取組状況」「社会的重要性」を総合的に評価する重点調査の実施を開始するなど、調査内容の拡充に取り組んできた。

重点調査に併せて実施する発射状況調査では、これまで免許人などへの調査の回答結果の妥当性が裏付けられており、発射状況調査を更に拡充する場合は、費用対効果や実現可能性、その周波数を利用する免許人や利用意向のある者の負担などを勘案する必要がある。

また、電波の利用状況の評価指標・評価基準の見直しに当たっては、それぞれの無線システムの特徴や社会的貢献性なども考慮する必要がある。

(イ) 主な意見

電波の利用状況調査の着実な実施については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 携帯電話のようになじみのあるシステムばかりでなく多種多様なので、具体的な評価指標を共通化していくのは非常に難しい。むしろ、それぞれのシステムで何が求められているのかという観点から、例えば、ユーザー目線でどういう評価指標が必要なのかもきちんと議論しないと、一つの尺度ではなかなか難しい。

＜事業者等からの主な意見＞

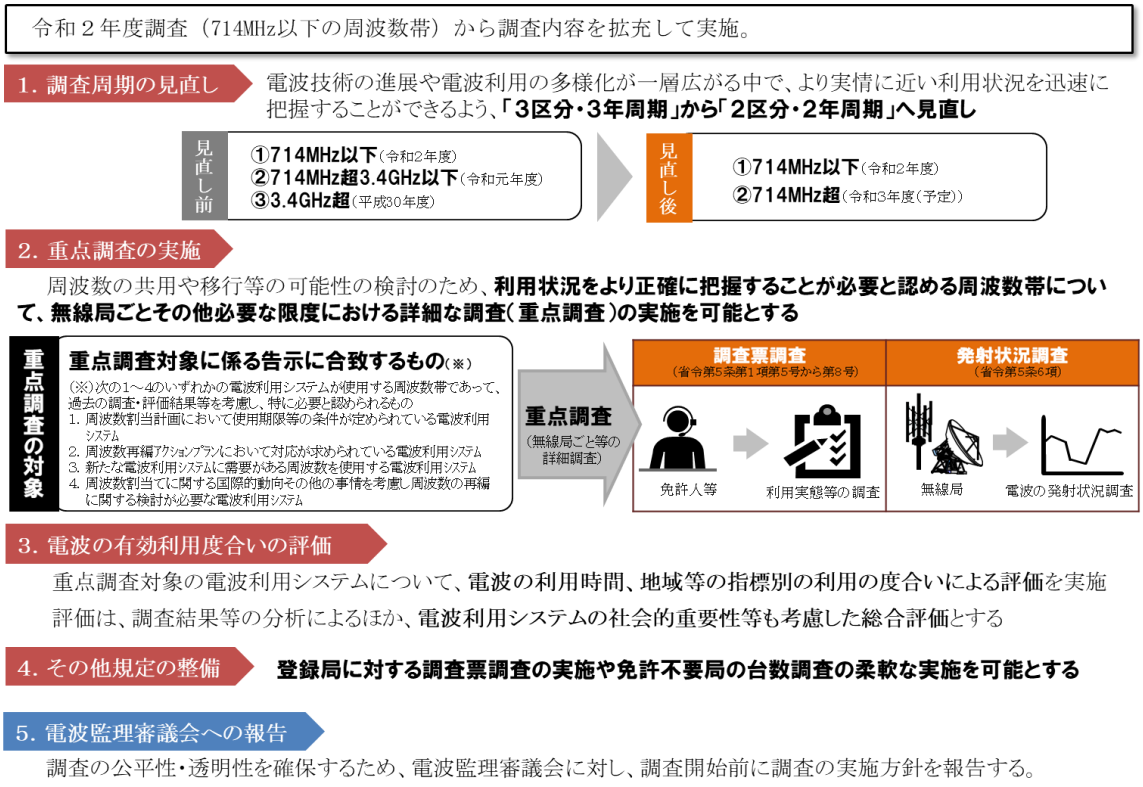
- 多様性を維持するため、無線通信システムに応じて周波数利用の有効度の指標を変更する必要があると考える。
- 現状進めている電波利用状況による有効利用の検討も踏まえ、有効利用度合いを横通しで評価する尺度について検討を行い、各無線システムの果たしている社会的な役割や、設備整備などの対応状況を適切に尺度として盛り込むべき。
- 5Gなどの展開と周波数の有効活用への寄与の観点での、有効利用されていない周波数帯域の抽出。
- 携帯・公共用周波数の時間と空間(地理)の2軸での電波有効利用の検証が必要。

（ウ） 考え方

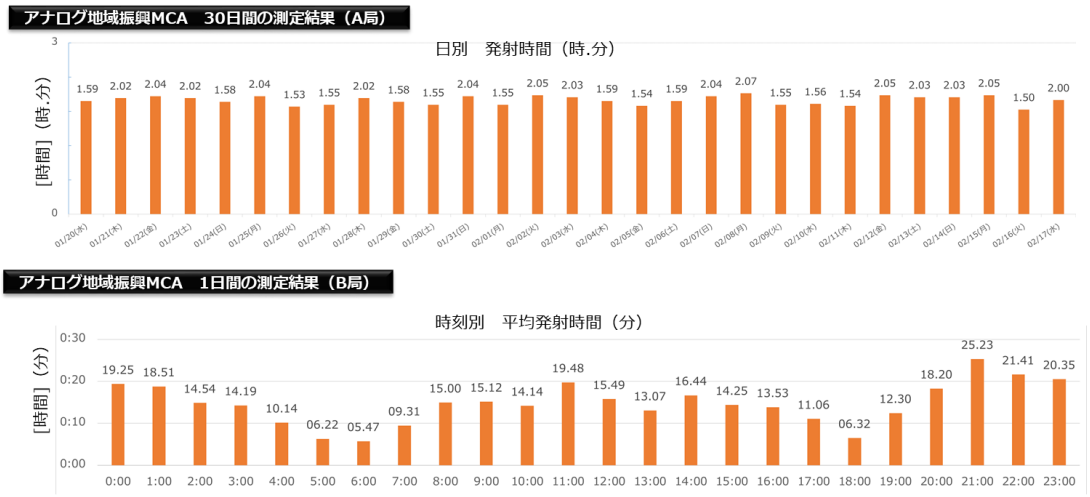
周波数の円滑かつ着実な移行・再編をするための PDCA サイクルを回すために利用状況調査は引き続き必要であり、その評価指標・評価基準を見直すに当たっては、それぞれの無線システムの特徴や社会的貢献性、調査の費用対効果、その周波数を利用する免許人や利用意向のある者の負担などを勘案する必要がある。

また、令和2年度（2020 年度）に拡充した拡充した利用状況調査は本年度初めてその評価が公表されるものであり、調査方法の見直しを図るためには更に実例を積み重ねることが適当であることから、毎年度の電波の利用状況の評価の中で具体的な評価指標などを検討することが適当である。

図表３－２－12　電波の利用状況調査の拡充



図表３－２－13　令和２年度（2020 年度）発射状況調査の評価例（時間利用状況）
（アナログ地域振興MCA）



評価結果のポイント

- A局については、調査票調査の結果、電波を366日中120日発射した無線局であるが、発射状況調査によって、分析期間の全ての日において電波を発射していたことを確認した。また、曜日平均発射時間グラフ及び時刻平均発射時間グラフから、曜日や時間帯に関わらず同程度の時間、電波が発射されたことがわかる。
- B局については、調査票調査の結果、電波を366日中366日発射した無線局であるが、発射状況調査によって、分析期間の1日間で電波を発射していたことを確認した。また、時刻ごとの発射時間グラフから、どの時間帯でも電波が発射されたことがわかる。
- C局については、調査票調査の結果、電波を366日中366日発射した無線局であるが、発射状況調査によって、分析期間の1日間で電波を発射していたことを確認した。また、時刻ごとの発射時間グラフから、どの時間帯でも電波が発射されたことがわかる。
- 発射状況調査による時間利用状況について、調査票調査の結果が裏付けられていることが確認された。

②　電波の利用状況調査（携帯電話・全国 BWA）の評価指標

（ア）　背景

特定基地局開設計画の認定の有効期間終了後は、基地局の開設状況の把握や移動通信システム向けの周波数の有効利用を十分に把握できないといった課題があった。そこで、平成 30 年度（2018 年度）から携帯電話及び全国 BWA については毎年度電波の利用状況調査を実施することとなった。

現行の電波の利用状況調査の評価指標として、各周波数帯について、「カバレッジ」及び「通信速度向上等に資する技術導入」の二つの指標が用いられている。

（イ）　主な意見

電波の利用状況調査（携帯電話・全国 BWA）の評価指標について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- ひっ迫などの度合いを評価する客観的指標として帯域別のトラヒックのデータは必要不可欠なデータになる。

- 周波数の有効利用の可視化という点から、各事業者の投資と努力によって、帯域別のトラヒックが測定可能になるようにする必要がある。
- 相対評価はどのような評価が下されるか分からないので、できれば全部絶対評価にした方が良い。

＜事業者等からの主な意見＞

- 事業者ごとにおいて周波数の活用方針・展開計画が異なることから、事業者間の相対比較のみならず、計画対比評価、絶対基準評価についても議論が必要。
- 評価指標は、『カバー率・局数』『トラヒック・契約数』『高度化』を主要 3 項目として、具体的な比較可能項目・算定手法について関係者による議論が深められるべき。有効利用の評価基準については、本懇談会を通じて透明性が図られるものと考えており、変更が生じる場合はあらかじめ早期に公表されることを希望。
- 周波数帯ごとのトラヒックは計測可能。
- 帯域別に取得可能なデータはベンダーごとに差異がある可能性があるため、ひっ迫などの度合いを評価する場合には比較手法に関する詳細な検討が必要。
- 携帯電話・全国 BWA の電波有効利用の評価は他社比較（相対評価）ではなく、あらかじめ設定された指標を満たしているかを確認する仕組みとすべき。

（ウ） 考え方

移動通信システム向け周波数の有効利用度合いを継続的に把握する観点から、特定基地局に係る開設計画の認定期間にかかわらず、電波の利用状況調査を強化することにより、継続的に周波数が有効利用されているか確認することができる。

今後は、客観的データに基づいて周波数の有効利用度合いを可視化するため、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必要がある。

また、我が国では、各社のエリアカバーなどについて、共通の尺度で計測したものがないため、こうした課題について今後検討を進めていくことが適当である。

図表３－２－14　携帯電話及び全国BWAに対する電波の利用状況調査の概要

○携帯電話・全国BWAについては、法令に基づき毎年度、利用状況調査を実施
○周波数の正確な利用実態を明らかにするため、原則として免許人ごと※１に評価・公表。

① **各周波数帯において**、**２つの評価指標**の観点から免許人ごとに**評価・公表**。
1．カバレッジ：平時における携帯電話・全国BWAの利用可能性の観点
2．通信速度向上等に資する技術導入：カバレッジが確保された上での通信速度向上などの観点

② **複数の周波数帯を横断して**、**７つの評価指標**の観点から免許人若しくは免許人グループごとに※２又は全免許人をまとめて**評価・公表**。
1．インフラシェアリングの取組
2．混信等の防止
3．安全・信頼性の確保：災害時やイベント時などにおける対策が、適切に実施されているかどうかの観点
4．全国トラヒック
5．地域別の基地局配置及びトラヒック状況/都道府県別のトラヒック状況
6．電波の割当てを受けていない者等(MVNO)に対するサービス提供
7．携帯電話の上空利用及びIoTへの取組

※１　KDDI及び沖縄セルラー電話（KDDI/沖セル）については、一体的な経営を考慮し、まとめて評価・公表を行う。
※２　KDDI/沖セル及びUQ並びにソフトバンク及びWCPについては、各グループでの周波数の一体的な運用を考慮し、まとめて評価・公表を行う。

③ 電波の利用状況調査（携帯電話・全国 BWA）の評価結果の活用

（ア） 背景

移動通信システム向け周波数の有効利用を継続的に確保する観点から、電波の利用状況調査の評価結果をどのように活用していくかが重要な検討課題となる。

（イ） 主な意見

電波の利用状況調査（携帯電話・全国 BWA）の評価結果の活用について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 利用状況調査を加味して再免許するかしないかを考えるという方針は正当。
- 免許の有効期間終了後の再免許の申請の際において、個々の免許単位ではなくて、移動通信システム全体として周波数の有効利用を審査する仕組みが重要。
- 海外では、既存の MNO が現在使っている携帯の周波数、プラチナバンドも含めて、現在使っていない又は今後３年間の使用計画がない場合については、新しいユーザーに開放するということが、２年前に制度化されている。そのような措置も参考にしながら有効利用を図っていくという方策もある。
- 再割当てに際しては、電波の有効利用に関する客観的なエビデンスとして、帯域別のトラヒック情報などを客観的に担保し、評価する仕組みが大事。

＜事業者等からの主な意見＞

- 一斉再免許制度の運用に当たっては、周波数有効利用の指標をあらかじめ策定した上、一斉再免許制度で審査、毎年の利用状況調査で確認する運用が有効。十分な予見性を持った運用フローの整備が必須。

(ウ) 考え方

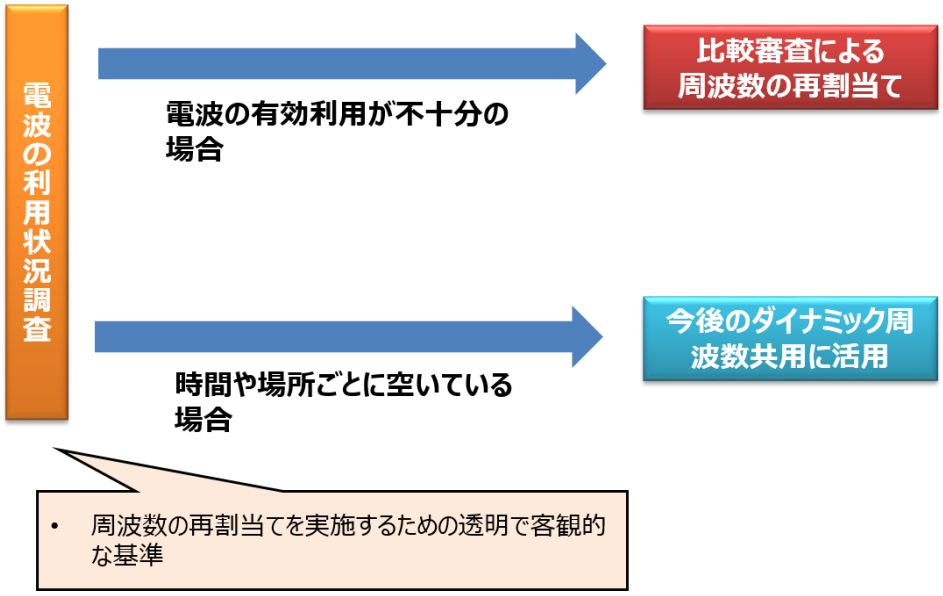
電波の利用状況調査の評価結果に基づき、電波の有効利用が不十分であると客観的に判断される場合は、他に電波を有効利用する者がいないか比較審査による周波数の再割当てを実施すべきである(再割当ての結果、既存免許人以外の者が周波数を獲得した場合は、既存免許人の周波数は返上となる。)。

また、時間や場所ごとに空いている周波数帯は、技術的課題はあるものの、例えば、今後のダイナミック周波数共用に活用していくことも考えられる。

なお、電波の利用状況調査の評価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、電波の利用状況調査の中に、周波数の再割当てを実施するための透明で客観的な基準を定め、絶対評価を導入する必要がある。

今後開始される一斉再免許制度の運用に当たっては、電波の利用状況調査の結果を活用し、移動通信システム全体として周波数の有効利用を審査する仕組みが重要となる。

図表３－２－15　電波の利用状況調査(携帯・全国 BWA)の評価結果の活用(イメージ)



④ 公共用周波数に対する電波の利用状況調査などにおける継続的な評価の実施

(ア) 背景(「3. 公共用周波数の有効利用方策」から抜粋)

公共業務用無線局は、国などの公共機関が、人命及び財産の保護、治安の維持、気象通報などの公共の業務の遂行のために開設するもので、その目的に応じ、電波利用料の減免や、免許状記載事項の一部不公表など、制度上、他の一般の無線局とは異なる扱いがなされてきた。

他方、規制改革推進会議において、累次にわたって電波制度改革についての議論がされる中、「規制改革推進に関する第2次答申」(平成 29 年(2017 年)11 月 29 日規制改革推進会議答申)において、民間用の周波数だけでなく、公共用の周波数についても、周波数有効利用の観点から、所要の制度改革が行われるべきとの趣旨の議論があり、具体的な規制改革項目として、

- 公共業務用無線局からの電波利用料の徴収・・・(中略)電波利用料の減免の対象となっている国などが免許人となっている公共性が高い無線局においても電波の有効利用に対するインセンティブが働くよう、電波の有効利用が行われていない無線局については、電波利用料を徴収する仕組みを構築する。

などが提言として挙げられた。

このため、当該提言も踏まえ、総務省においては、「電波有効利用成長戦略懇談会」において、「公共用周波数等ワーキンググループ」を開催し、公共用周波数の有効利用方策について平成 29 年度(2017 年度)から平成 30 年度(2018 年度)にかけて検討を行い、その結果として、電波の有効利用を促すため、電波利用料が減免されている公共業務用無線局であっても、非効率な技術を用いているものについては、電波利用料を徴収可能とするよう、電波法を改正した。

このような取組を進める中で、令和2年(2020 年)7月 10 日の電波監理審議会答申において、公共用周波数について継続して利用状況をフォローアップすることが必要とされ、特に、アナログ方式を用いるシステムについては、周波数利用効率の良いデジタル方式への移行を促進すべきなどの指摘があり、公共用周波数の有効利用方策のための更なる取組が必要とされた。

このため、本懇談会において「公共用周波数等ワーキンググループ」を開催し、公共業務用無線局の運用状況のレビューや、それを踏まえた公共用周波数の更なる有効利用を推進するための方策などの検討を行うこととした。

（イ） 主な意見（「3. 公共用周波数の有効利用方策」から抜粋）

公共用周波数に関する電波の利用状況調査の改善に向けた取組については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員からの主な意見＞

- 周波数の共用、移行、再編に向け、引き続き、見える化を推進し、エビデンスベースでの議論が必要。レガシーなシステムの更改を積極的に進めていくことが重要。
- 公共業務用無線局では、いまだにアナログ方式が高い割合で使用されている。今後、合理的な理由なく、より効率的な方式への更新がなされないものは、電波利用料の免除を取り消すなどを検討すべき。

（ウ） 考え方（「3. 公共用周波数の有効利用方策」から抜粋）

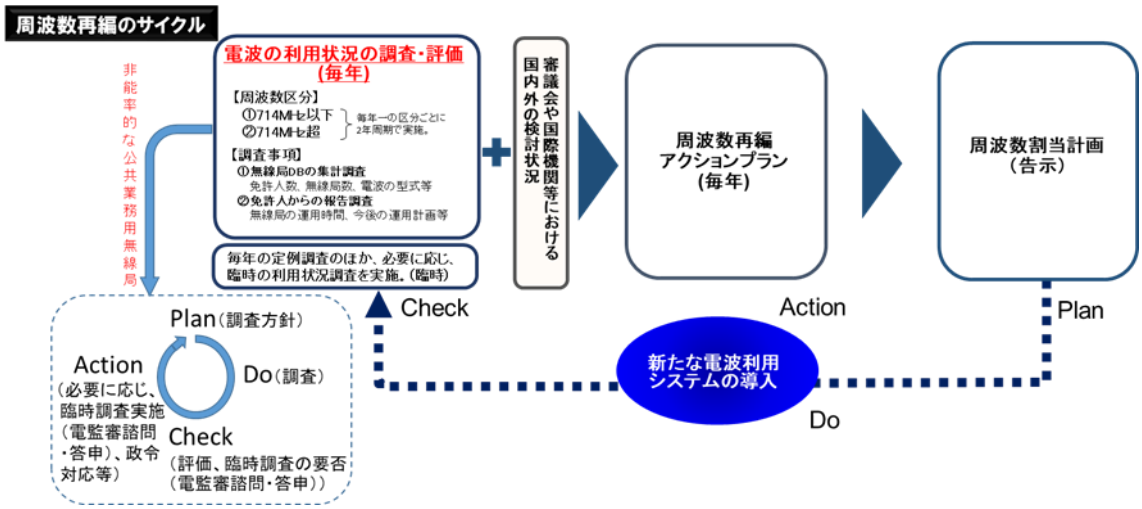
今回の議論により、検討対象となったシステムについては、いずれにおいても、「廃止」「周波数移行」「周波数共用」又は「デジタル化」に取り組むこととして、運用省庁とその方向性を確認したところである。

他方で、一般に、運用中の無線システムの更新には一定の期間が必要になることから、これらの取組を着実に実行していくためには、総務省において運用省庁における取組の進捗状況や、周波数共用などの検討状況について、継続的なフォローアップを実施していくことが重要である。

このため、本検討結果については、無線局全般に対して行われる周波数再編のための PDCA サイクル（電波の利用状況の調査・評価、周波数再編アクションプランへの反映、周波数割当て計画の策定など、図表３－２－16 参照）で評価を行うことはもちろんのこと、特段の継続的な調査を行っていくことが適切であり、当面の間は、公共業務用無線局を対象として、電波の利用状況の調査を補完するフォローアップを毎年実施することが必要である。

フォローアップを行うに当たっては、運用省庁における「今後のシステムの運用見通し」「システムの更新等に係る検討状況」「今回特定した取組の進捗状況」などについて調査を行うとともに、本懇談会と同様にヒアリングを行う事などが必要であるが、公正・中立な視点から評価を行うことが重要であり、そのフォローアップの手法の検討段階から、電波監理審議会などの第三者の意見を踏まえることとし、結果についても、電波監理審議会に報告を行った上で、公表を行うことが望ましい。

図表３－２－16 周波数再編の PDCA サイクル



（7）周波数再編の取組

（ア） 背景

総務省においては、電波の利用状況調査の評価結果や情報通信審議会・国際機関などにおける国内外の検討状況を踏まえ、具体的な周波数の再編を円滑かつ着実にフォローアップするため、「周波数再編アクションプラン」を策定し、例えば、いわゆるプラチナバンドにおいては、地上デジタル放送用周波数の再編（リパック）や700/900MHz 帯の周波数再編により、携帯電話用周波数や ITS 用周波数などへの新たな割当てを実施してきた。

また、現在、1.7GHz 帯公共業務用無線局について終了促進措置を活用した4.5GHz 帯などへの早期の周波数移行の促進、デジタル MCA 陸上移動通信システムの高度 MCA 陸上移動通信システムへの移行に伴い開放される周波数における新たな無線システムの導入に向けた検討なども進めているところである。

いわゆるプラチナバンドの再編については、「放送用周波数の移行には、視聴者保護の観点から、長期にわたりきめ細かな対策を講じる必要がある。仮に、現状の放送用周波数を他の用途に使用するには、設備の交換や鉄塔などの新設が必要になる他、視聴者への影響も大きいことが想定されるなど、期間・経費・諸課題への対応への負担が非常に大きい。」、「置局に必要なチャネル数はアナログ時代より縮減し、地デジ移行の際に必要最低限の割当てを受けた。非常に稠密な状態であり、他の用途のために更に縮減するのは難しい。」、「ITS の機能を満足させるためには、低遅延の保証ができる専用周波数が必須」、「現 ITS 無線周波数の移行には困難な課題がある。」といった慎重な意見があった。

また、日本のみで割り当てられた周波数を携帯電話で使用すると、グローバル仕様とは異なる日本独自仕様となり、海外においてその周波数を使用することができない。また、携帯電話を製造する際や海外に輸出する際にグローバル仕様の部品をそのまま使用できずカスタムが必要となるため、開発費用が上乗せされることにより、基地局や端末価格への影響など事業者の投資コスト増大や利用者への負担を招きかねないとともに、グローバル市場における日本企業の国際競争力の低下につながるおそれがある。携帯電話以外に関しても、海外の主要各国と異なる割当てを行った場合、同様のコストの問題のほか、免許取得時に障壁となる可能性がある。

（イ） 主な意見

周波数再編の取組については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 760MHz 帯電波を利用したサービスについて、アジアなど、非常に密なところでは 760MHz は本当に良いと思っているが、グローバルに見て、本当に 760MHz で力を入れてやっていくのか、整理するフェーズに入ってきている。

＜事業者等からの主な意見＞

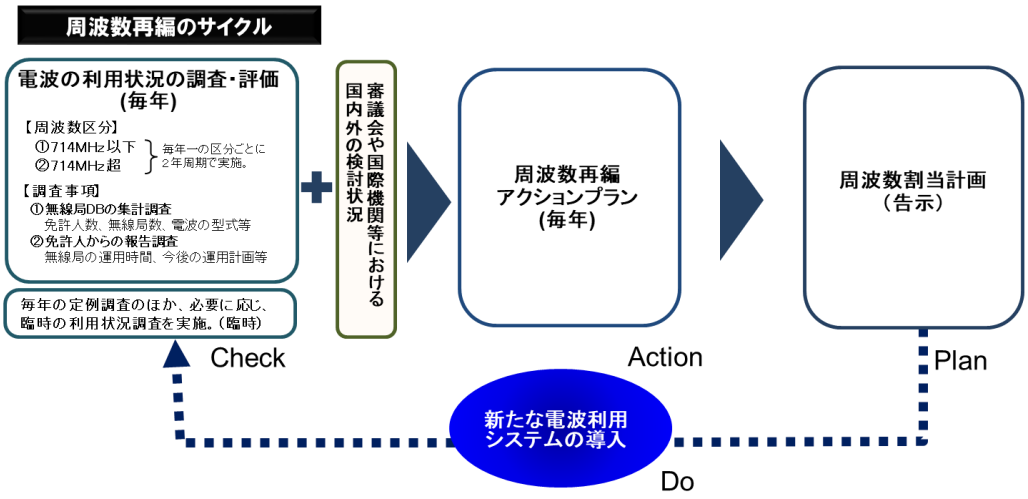
- 放送用周波数の移行には、視聴者保護の観点から、長期にわたりきめ細かな対策を講じる必要がある。仮に、現状の放送用周波数を他の用途に使用するには、設備の交換や鉄塔などの新設が必要になる他、視聴者への影響も大きいことが想定されるなど、期間・経費・諸課題への対応への負担が非常に大きい。
- 置局に必要なチャネル数はアナログ時代より縮減し、地デジ移行の際に必要最低限の割当てを受けた。非常に稠密な状態であり、他の用途のために更に縮減するのは難しい。
- クルマと一体化している無線機器だけを付け替えることは難しいこと、通信規格の整備に 10 年単位の活動を要すること、移行期間中には新旧両方の規格に対応した通信機の搭載が必要になることを考慮すると、ITS 周波数の移行には 10 年、20 年オーダーの期間が必要である。そのため、すでに割当てがなされ、普及が進みつつある現周波数の継続活用が現実的。
- 人命に関わる安全サービスには、高い信頼性が求められるため、「専用帯域による通信遅延の保証」が必要。また、交差点の見通し外に電波を届かせることや、クルマという高速移動体でも送受信できるアンテナを搭載できることを考慮すると、760MHz を含む UHF 帯域が適している。

（ウ） 考え方

周波数の再編に当たっては、周波数の国際協調や国際市場の確保の観点から、国際標準化機関である ITU や3GPP などでの標準化動向を踏まえ、国際的に調和をとっていく必要がある。

今後も新たな無線システムの国際的な動向やニーズに応じて必要な周波数を確保するため、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用の推進、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必要がある。

図表３－２－17　周波数の再編・電波の利用状況の調査



（8）周波数の経済的価値を踏まえた割当て手法

（ア） 背景

令和元年（2019 年）に電波法を改正し、今後の携帯電話の周波数の割当ての際には、従来の比較審査項目に加え、新たに「電波の経済的価値を踏まえて申請者が申し出る評価額」を追加して、総合的に審査を行う特定基地局開設料制度を導入したところである。

また、我が国では、事前に採点基準及び配点を公表して周波数の割当て手続を進めるなど公正で透明な審査を実施するために工夫を凝らし、行政裁量の余地を払拭することに努めている。また、これまでの周波数割当てを通じて、MNO として移動通信事業の新規参入も実現した[28]。

オークション制度については、透明性や迅速性の確保などにつながる一方、落札額が高騰し、落札者の事業運営に支障が生じるおそれ（インフラ整備が遅れる懸念、利用者料金高騰の懸念など）、事業者間格差拡大の懸念があるなど、メリット・デメリットもある。

諸外国においては、例えば、シンガポールでは、令和2年（2020 年）6月の5G用周波数の割当ての際に、将来の5G基盤整備を確実にするため比較審査方式を採用しており、また、フランスでは、平成 30 年（2018 年）に LTE サービスのカバレッジ拡大努力を旨とする協約「New Deal Mobile」を締結し、オークションを取りやめた事例[29]など新しい動きもある。

（イ） 主な意見

周波数の経済的価値を踏まえた割当て手法については、本懇談会の議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 今年のノーベル経済学賞にも関連するが、電波が経済価値を有する希少な公共財だという考え方をさらに進めていくことが大切ではないか。どの領域にどれだけ割り当てられて電波を利用しているのか、その対価をどう負担しているのか、受益と負担の関係を継続的に検証し、有効利用していくことが望まれる。
- オークション制度のような形で高額で落札されると、財源が確保出来る一方、あ

[28] 東京デジタルホン（平成6年（1994 年））、アイピーモバイル（平成 17 年（2005 年））、イー・モバイル（平成 17 年（2005 年））、楽天モバイル（平成 30 年（2018 年））等の新規参入を実現。

[29] なお、フランスでは、2018 年及び 2020 年に、オークション方式による割当てを実施。

まりにも経済的利益を追求し過ぎて高額になり過ぎた場合、結局ほかの設備投資や基地局整備がうまくいかなかったり、もしくは消費者に高額な利用料金が設定されてしまう可能性がある。アメリカでは、大金を出して周波数を押さえておいて、結局は使わないというような独占の可能性のリスクもあるなど、法律や制度の観点から見ると、課題のほうが大きいように見受けられる。現在、既に経済的観点も取り入れて総合的に検討した制度に変更されていることから、差し当たり現在の制度のまま、運用を注視していくことが必要ではないか。

- 今春、東名阪以外の 1.7GHz 帯で特定基地局開設料制度が適用されたことは既に公表されているが、いかなる申請の下で割当ての判断がなされたのかをできるだけオープンにしていただきたい。特定基地局開設料制度の合理性やあるべき運用について議論し、また新たな周波数帯の割当てにもトライして、知見を積み重ねることが、周波数の経済的価値を踏まえた割当て全般について議論をしていく上でも、非常に貴重な資料になる。
- 1.7GHz 帯の割当てで経済的価値を加味した部分について、具体的な検討結果をしっかり公表して、改めて検証し、ほかの周波数帯にも広げていくことなども考慮して、オークション制度に飛びつくというのではなく、いまの特定基地局開設料制度の運用状況についてしっかり検討を進めるべき。
- ５Gのオークションはそもそも電波の割当ての有効利用の活用の一つの方策であるので、日本もどのように割当てや再配分を行っていくのかに関して、特にこれまで推進してきたような国も方針転換をしていることがあり得るため、改めて確認したり調査したりして参考にすべき。
- 特定基地局開設料が高いだけでは割り当てられないという制度にしたことで効果的になったという結論を得たと思う。

（ウ） 考え方

特定基地局開設料制度については、令和３年（2021 年）４月に、５G用として、1.7GHz 帯(東名阪以外)の周波数割当てにおいて初めて適用されたものであり、まずは、本制度を着実に運用していくことが適当である。

また、現行の方式では、事業者間で開設計画を競うことによって、５Gの基地局整備が進められており、令和5年度（2023 年度）末には5Gの地域カバー率は 98%となる見込みであり、世界最高水準の５Gのインフラ環境の整備に向けて貢献しているものと認められる。今後も、事前の採点基準や配点の公表をはじめとして、より公正で透明な審査を実施するために行政裁量の余地を払拭する取組を継続していくことが適当である。

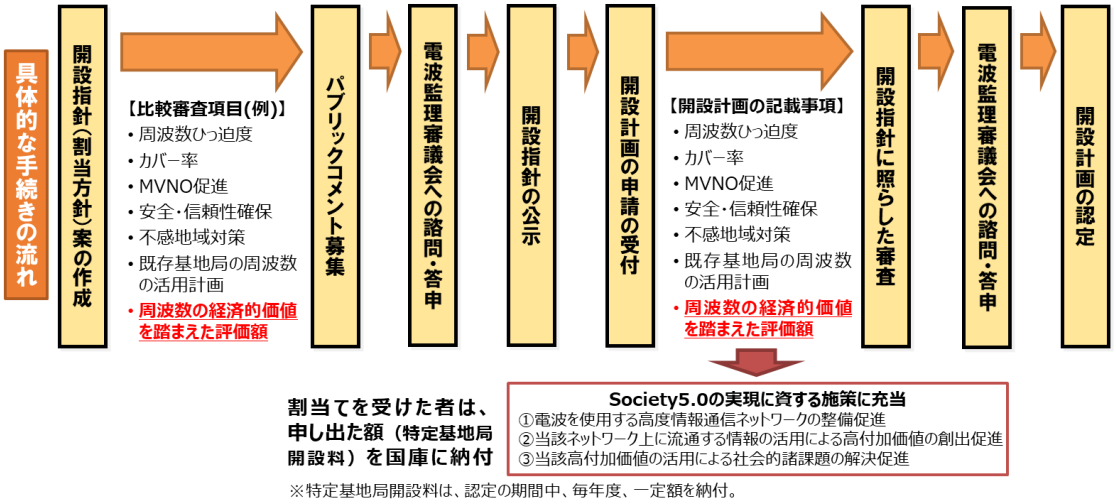
特定基地局開設料制度については、こうした我が国による透明性確保などに向け

た取組状況なども踏まえながら、例えばインフラ投資なども考慮しつつ、今後、評価項目も含めた運用状況をしっかりと検証していくことが必要である。

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である。

なお、検討に当たっては、電波法の目的である「電波の公平かつ能率的な利用を確保することによって公共の福祉を増進する」観点から、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必要がある。

図表３－２－18　特定基地局の開設計画の認定制度の見直し



※特定基地局開設料は、認定の期間中、毎年度、一定額を納付。

図表３－２－19　周波数割当ての際にオークションを実施しなかった諸外国の例

シンガポール

- 2020年６月、シンガポール情報通信メディア開発庁（IMDA）は、5G用周波数として3.5GHz帯及び26/28GHz帯を割り当てた。
- 割当て手法としては、申請者が申し出た周波数の評価額を含む比較審査方式とされ、周波数の評価額のほか、ネットワークカバレッジやサイバーセキュリティ、ベンダーの多様性等の審査基準が設けられた。

※「最初の5G周波数割当てにおいて、オークションは望ましい政策効果をもたらさない」との当局のコメントが報道されている。

- 3.5GHz帯では、権利を得た２者（Singtel及びM1・StarHub合弁）は、5,501万SGD（42億円）を支払うこととされた。うちSingtelは、追加で210万SGD（1.6億円）を提示したことにより、希望枠（3,450-3,550MHz）を獲得した。
- 26/28GHz帯では、希望枠についてのみの評価額とされ、Singtelは75万SGD（0.6億円）、M1は25万SGD（0.2億円）、StarHubは１SGD（76円）を支払うこととなった（TPGは希望枠がなく、支払いなし）。

		M1	StarHub	Singtel	TPG
3.5GHz帯	支払額	5,501万SGD（42億円）		5,501万SGD（42億円）	—
	追加支払額	—		210万SGD（1.6億円）	—
26/28GHz帯	支払額	25万SGD（0.2億円）	１SGD（76円）	75万SGD（0.6億円）	—

フランス

- 2018年１月、フランスの規制当局（ARCEP）はLTEサービスのカバレッジ拡大努力を旨とする協約「New Deal Mobile」を締結した。
- この中で、2018年の900MHz/1800MHz/2GHz帯の免許再割当オークションを取り止め、自動更新の形式で新たに10年間の周波数使用許可を付与することとなった。

※なお、5Gについては2020年10月、3.5GHz帯でオークションを実施。（310MHz幅）

周波数オークションを取りやめた諸外国の事例（シンガポール、フランス）

先述のとおり、オークション方式による周波数の割当ては、透明性や迅速性の確保などにつながる一方で、落札額が高騰し、インフラ整備が遅れる懸念などのデメリットがある。実際に、諸外国の中でもシンガポールやフランスは、基盤整備によるカバレッジの拡大などの実現を重視してオークションを取りやめた例もあることから、その事例を紹介する。

＜シンガポール＞

2020 年6月、シンガポール情報通信メディア開発庁（IMDA）は、申請者が申し出た周波数の評価額を含む比較審査方式により、5G用周波数として 3.5GHz 帯及び 26/28GHz 帯を割り当てた。この比較審査方式では、周波数の評価額のほか、ネットワークカバレッジやサイバーセキュリティ、ベンダーの多様性などの審査基準が設けられた[30]。

比較審査の結果、3.5GHz 帯では、権利を得た2者（Singtel 及び M1・StarHub 合弁）は、それぞれ 5,501 万 SGD[31]（約 42 億円）を支払うこととされた。うち Singtel は、追加で 210 万 SGD（約 1.6 億円）を提示したことにより、希望枠（3,450-3,550MHz）を獲得している。また、26/28GHz 帯では、希望枠についてのみの評価額とされ、Singtel は 75 万 SGD（約 0.6 億円）、M1 は 25 万 SGD（約 0.2 億円）、StarHub は1SGD（約 76 円）を支払うこととなった（TPG は希望枠がなく、支払いなし）[32]。

オークション方式ではなく比較審査方式で割当てを行った理由として、IMDA は「最初の5G周波数割当てにおいて、オークションは望ましい政策効果をもたらさない」という点を挙げている。本件は5Gの全国展開を優先するためにオークション方式ではなく比較審査方式が採用された例である[33]。

[30] （出典）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-PC-Fact-Sheet-FINAL.pdf?la=en

[31] シンガポールドル。支払額は 2020 年 6 月時点の換算レート（1SGD＝76 円）で日本円に換算。

[32] （出典）https://www.imda.gov.sg/regulations-and-licensing-listing/spectrum-management-and-coordination/spectrum-rights-auctions-and-assignment/5G-CFP-2020

[33] （出典）https://www.imda.gov.sg/-/media/Imda/Files/About/Media-Releases/2019/Annex-A---5G-Policy-and-Use-Cases.pdf"

＜フランス＞

2018 年 1 月、フランスの電子通信・郵便・出版流通規制機関（ARCEP）と通信事業者は、LTE 網・サービスを中心にカバレッジ拡大を義務とする協約「New Deal Mobile」を、通信事業者４社（Orange、SFR、Bouygues Telecom、Free Mobile）と締結した。ARCEP は、当該協約に基づき、割当て済の周波数である 900/1800/2100MHz（2021-24 年に免許失効予定）をオークション方式で再割当てするのではなく、割当済周波数の保有事業者である上記4社にカバレッジなどの拡大の義務を課すことで、上記4社に 10 年間の周波数使用許可を新たに付与している[34]。

当該協約に基づく事業者の義務は以下のとおり。協約には法的拘束力があるため、義務に違反した場合は、ARCEP の制裁の対象となる[35]。

〇2020 年までに4Gサービスの未提供地域を解消する。このために、各社 5,000 基の基地局を設置し、必要に応じて、設備共有を図る。

〇2020 年までに、道路・鉄道の主要交通網 5 万 5,000km を4G網でカバーする。地方政府所在地を結ぶ高速道路（1 万 1,000km）及び 1 日当たり 5,000 台以上の車両交通がある道路（4 万 4,000km）を対象とする。

〇2020 年までに、既存の2G/3G網を4G網にアップグレードする。例外措置として、音声、SMS、3Gのサービス普及が遅れているルーラル地域のカバレッジを改善する「空白町村地区」プログラムの対象地域については、4Gへのアップグレードは、2020 年までに 75%、2022 年までに 100%を達成する。

〇2018 年に、Wi-Fi を使った屋内通話機能を提供できるようにする。フリー・モバイルは 2019 年末までにこれを実現する。

〇既存の固定通信網で提供できるデータ通信の速度が 8Mbps 以下の地域においては、2018 年に4Gによる固定無線ブロードバンド・サービスを提供する。

ARCEP は、当該協定を締結した背景として、2017 年7月時点での各社の4Gエリア展開率が低い[36]点や、トラヒックの爆発的増加を挙げている[37]。当該協定では、上記4社にカバレッジの義務を課す代わりに、割当費用を徴収せず、また、周波数使用料を一定とすることしており、事業者の4G基盤展開への莫大な投資を考慮し、支援する内容となっている。

---

[34] （出典）https://en.arcep.fr/news/press-releases/view/n/new-deal-for-mobile-1.html

[35] （出典）https://www.soumu.go.jp/g-ict/country/french/pdf/033.pdf
（出典）https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/description-dispositif-couverture-mobile-ENG-220118.pdf

[36] Orange は人口カバー率 92%/エリアカバー率 65%、SFR は人口カバー率 91%/エリアカバー率 65%、Bouygues は人口カバー率 90%/エリアカバー率 61%、Free は人口カバー率 82%/エリアカバー率 48%

[37] （出典）マドリードで開催されたセミナー”Spectrum 5.0: Policy choices for 5G Deployment”における ARCEP 職員の発表資料より。
Pierre-Jean Benghozi “French perspective on spectrum issues”, https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-115737/Pierre-Jean%20Benghozi.%20Spectrum%20Madrid%202018%20PJB.pdf

3. 公共用周波数の有効利用方策

（1）公共用周波数の利用状況の検証

(ア) 公共用周波数の有効利用に係るこれまでの議論

公共業務用無線局は、国などの公共機関が、人命及び財産の保護、治安の維持、気象通報などの公共の業務の遂行のために開設するもので、その目的に応じ、電波利用料の減免[38]や、免許状記載事項の一部不公表[39]など、制度上、他の一般の無線局とは異なる扱いがなされてきた。

他方、規制改革推進会議において、累次にわたって電波制度改革についての議論がされる中、「規制改革推進に関する第2次答申」（平成 29 年（2017 年）11 月 29 日規制改革推進会議答申）において、民間用の周波数だけでなく、公共用の周波数についても、周波数有効利用の観点から、所要の制度改革が行われるべきとの趣旨の議論があり、具体的な規制改革項目として、

- 公共部門の割当状況の「見える化」・・・（中略）公共部門の割当状況について、通信の傍受、妨害などにより各業務に支障が生じるおそれがないよう考慮しつつ、機密性に十分配慮した上で、海外の事例を参考に、より積極的に公表する。
- 共同利用型の公共安全 LTE の創設・・・（中略）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、2020 年までの実現可能性を含め、関係省庁・関係機関が参画した検討の場を総務省に設ける。
- 公共部門間の周波数やシステムの共用化・・・（中略）公益事業を含む公共分野の各分野において、最新の技術による効率的な業務や電波利用を促す観点から、公共部門間における周波数やシステムの共用化を順次進めるため、具体的な方策を検討する。
- 公共業務用無線局からの電波利用料の徴収・・・（中略）電波利用料の減免の対象となっている国などが免許人となっている公共性が高い無線局においても電波の有効利用に対するインセンティブが働くよう、電波の有効利用が行われていない無線局については、電波利用料を徴収する仕組みを構築する。

---

[38] 電波法第 103 条の2第 14 項及び第 15 項
[39] 電波法第 25 条

などが提言として挙げられた[40]。

このため、当該提言も踏まえ、総務省においては、「電波有効利用成長戦略懇談会」において、「公共用周波数等ワーキンググループ」を開催し、公共用周波数の有効利用方策について平成 29 年度（2017 年度）から平成 30 年度（2018 年度）にかけて検討を行い、その結果として、以下の制度改正などを行ってきた。

- 電波の有効利用を促すため、電波利用料が減免されている公共業務用無線局であっても、非効率な技術を用いているものについては、電波利用料を徴収可能とするよう、電波法を改正[41]。
- 公共業務用無線局などの免許状記載事項などの一部公表を制度化[42]。
- 公共用周波数の見える化の促進のため、電波の利用状況調査について、従前、周波数帯ごとに3年周期であったものを2年周期に変更するとともに、公共業務用無線局に係る臨時の利用状況調査を実施。
- 公共用周波数の有効利用の観点から、共同利用型の無線システムである PS-LTE の導入に向けた検討を推進すると共に、公共ブロードバンド移動通信システム（以下「公共 BB」という。）の利用を促進。

このような取組を進める中で、令和2年（2020 年）7月 10 日の電波監理審議会答申において、公共用周波数について継続して利用状況をフォローアップすることが必要とされ、特に、アナログ方式を用いるシステムについては、周波数利用効率の良いデジタル方式への移行を促進すべきなどの指摘があり、公共用周波数の有効利用方策のための更なる取組が必要とされた。

このため、本懇談会において「公共用周波数等ワーキンググループ」を開催し、公共業務用無線局の運用状況のレビューや、それを踏まえた公共用周波数の更なる有効利用を推進するための方策などの検討を行うこととした。

（イ） 基本的視点及び考え方

（ア）で記載したとおり、総務省では、令和元年（2019 年）10 月から 11 月にかけて、公共業務用無線局に係る臨時の利用状況調査を実施した。当該調査は、電波利用料が減免されている公共業務用無線局を対象に行ったもので、主に①使用している

---

[40] このほか、民間部門に関する取組も含めて、5G実現などのための周波数確保目標や、ダイナミック周波数共用の推進などの提言もあった。

[41] 令和元年（2019 年）5月 17 日公布、同年 11 月 20 日施行

[42] 電波法施行規則の一部改正（令和2年（2020 年）4月 15 日公布・施行）

技術が周波数の有効利用の観点から効率的か、②その無線局が使用する周波数について他の用途での需要があるか、③その他周波数の有効利用の観点から効率的な技術の導入を促進する必要性が低いといえる特段の事情があるかどうか、という観点から評価を行った。

その評価結果としては、対象となった無線システム計 171 システム（約 2,000 免許人、無線局数にして約 64 万局）のうち、70 システムについて、「電波の能率的な利用に資する技術を用いた無線設備を使用していない」、即ち周波数の有効利用の観点から課題があるとされ[43]、引き続き状況を注視し、評価を実施していくことが必要とされた。

これらを踏まえ、本懇談会では、周波数の有効利用の観点から課題があるとされた 70 システムを中心に、検討開始段階において改めて精査を行い、①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、及び②アナログ方式を用いるシステム、の2つの分類を検討対象として特定し、ヒアリングなどを進めることとした。それぞれのシステムは図表３－３－１のとおり、①において9システム、②において22システム[44]が存在し、それらについて、当該無線システムの運用者である関係省庁（以下「運用省庁」という。）からのヒアリングを行い、その運用状況や更新予定の観点も含めレビューを行った上で、廃止、周波数移行、周波数共用、デジタル化など、周波数有効利用の観点からの所要の取組について検討を行うこととした。

[43] ただし、調査時点では、使用している周波数帯に需要がない、あるいは直ちに移行をおこなうことが不適当であるなどの点を踏まえ、当該時点においては、電波の能率的な利用に資する技術を用いた無線設備の導入を促進する必要性は低いとされた。

[44] ①のうち、2つのシステム（1.2GHz 帯画像伝送用携帯局及び携帯TV用）については、アナログ方式を用いており②にも含まれるが、計数上は①にのみ含めている。

図表３－３－１　検討対象システム

分類	システム名	周波数帯	運用省庁数	局数※1	使用周波数幅※2
① 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†	1.2GHz帯	1	2	約6MHz
	(2) 5GHz無線アクセスシステム	5GHz帯	1	17	約100MHz
	(3) 気象レーダー(C帯)	5.3GHz帯	2	55	約120MHz
	(4) 6.5GHz帯固定マイクロ	6.5GHz帯	3	1100	約300MHz
	(5) 携帯TV用†	37GHz帯	3	110	約130MHz
	(6) 40GHz帯固定マイクロ	40GHz帯	1	4	約80MHz
	(7) 38GHz帯FWA	38GHz帯	1	100	約360MHz
	(8) 不公表システムA	不公表	1	不公表	約140MHz
	(9) 不公表システムB	不公表	1	不公表	
② アナログ方式を用いるシステム	(1) 路側通信用	1620kHz帯	2	100	約0.01MHz
	(2) 60MHz帯テレメータ	60MHz帯	1	400	約0.20MHz
	(3) テレメータ	60/400MHz帯	2	6500	約0.50MHz
	(4) 水防用	60/150MHz帯	1	80	約0.03MHz
	(5) ダム・砂防用移動無線	60MHz帯	1	1150	約0.18MHz
	(6) 水防道路用	150MHz帯	1	6000	約0.29MHz
	(7) 中央防災150MHz	150MHz帯	1	35	約0.05MHz
	(8) 部内通信(災害時連絡用)	150MHz帯	1	30	約0.02MHz
	(9) 気象業務用音声通信	150MHz帯	1	4	約0.05MHz
	(10) 石油備蓄	150MHz帯	1	93	約0.02MHz
	(11) 150MHz帯防災相互波	150MHz帯	4	1700	約0.02MHz
	(12) 400MHz帯リンク回線(水防道路用)	400MHz帯	1	50	約0.29MHz
	(13) 中央防災400MHz	400MHz帯	1	98	約0.05MHz
	(14) ヘリテレ連絡用	400MHz帯	3	160	約0.05MHz
	(15) 気象用ラジオロボット	400MHz帯	2	210	約0.18MHz
	(16) ヘリテレ	15GHz帯	4	450	約105MHz
	(17) MCA方式(K-COSMOS)	400MHz帯	1	860	約0.29MHz
	(18) 不公表システムC	不公表	1	不公表	約70.2MHz
	(19) 不公表システムD	不公表	1	不公表	
	(20) 不公表システムE	不公表	1	不公表	
	(21) 不公表システムF	不公表	1	不公表	
	(22) 不公表システムG	不公表	1	不公表	

†これらの無線システムはアナログ方式を用いている。
（②にも含まれるが、表中では①にのみ記載）

※1 運用省庁が使用している局数の概数
※2 複数の省庁が使用するシステムについては、各省庁が使用する周波数幅の合計値

検討の方針についての構成員及び意見募集の意見は以下のとおりであり、これらも踏まえ、検討を進めた。

＜構成員等からの主な意見＞

- 周波数の共用、移行、再編に向け、引き続き、見える化を推進し、エビデンスベースでの議論が必要。レガシーなシステムの更改を積極的に進めていくことが重要。
- 公共用周波数の更なる共用のためには、公共業務用無線局の情報の開示、若しくは開示せずとも共用検討できるような仕組み作りが重要。
- 公共業務用無線局では、いまだにアナログ方式が高い割合で使用されている。今後、合理的な理由なく、より効率的な方式への更新がなされないものは、電波利用料の免除を取り消すなどを検討すべき。
- PS-LTE の実現に向けた調査・検討は、まだ緒に就いたばかり。これからの検討の中で実現の道を開いていくべき。

＜意見募集での主な意見＞

➢ 公共業務用無線局については、その利用実態の情報公開が必要であるとともに、高度化システムへの積極的な更改を期待。さらに、セルラー用の周波数帯域については、共用含むセルラー用途での割当て検討が行われることを期待。

（ウ） 検討対象システムのレビュー及び取組の方向性について

以上を踏まえ、検討対象として特定した計 31 システムについて、運用省庁からヒアリングを行った上で、それぞれのシステムについてのレビューを行い、今後の取組について検討を行った。

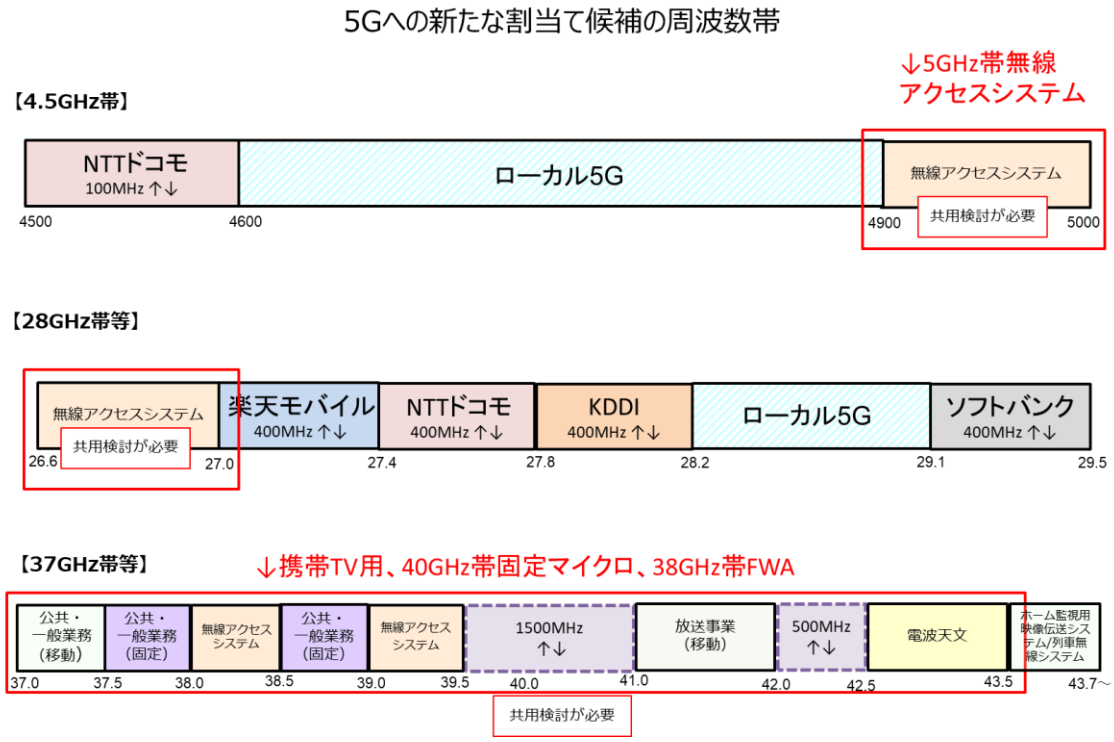
① 他の用途での需要が顕在化している周波数を使用するシステム

図表３－３－２に示すとおり、該当する9システムが使用する周波数帯については、携帯電話や無線 LAN など、非常に大きな利用可能性がある用途での周波数需要が現に顕在化している。このため、電波の有効利用の観点から、これらの周波数需要を満たすことを可能とするために必要となる取組について、運用省庁と議論を行った。

図表３－３－２ 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

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）など の用途で需要あり
・[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]	・[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]	・[1.2GHz帯画像伝送用携帯局]

図表３－３－３　需要が顕在化している例



この結果、

- ３つのシステム（1.2GHz 帯画像伝送用携帯局、5GHz 無線アクセスシステム及び携帯 TV 用）については、代替手段の確保などにより、今後、システムの更新時期などを捉え廃止する方向
- ４つのシステム（気象レーダー（C 帯）、6.5GHz 帯固定マイクロ、38GHz 帯 FWA 及び不公表システム B）については、需要が顕在化している用途との周波数共用に向けた周波数共用条件の検討を行うとともに、気象レーダー（C 帯）については、狭帯域化や干渉軽減技術の導入などを進める
- ２つのシステム（40GHz 帯固定マイクロ及び不公表システム A）については、他の周波数帯へ移行（既に一部の無線局については移行中）

として、いずれのシステムにおいても、これらの新たな周波数需要に対応していくよう取り組んでいく旨が運用省庁との間で確認された。

なお、これら9つのシステムが使用する周波数帯幅は計約 1,200MHz に及ぶものであり、本取組を推進することにより、非常に大きな周波数需要に対応可能であることが確認できた。

② アナログ方式を用いるシステム

図表３－３－１に示すアナログ方式を用いる 22 システムについては、現時点においては、使用している周波数帯において他の用途での需要が顕在化しているものではないが、将来にわたって周波数の有効利用を進めていく観点からは、より周波数利用効率の高い、デジタル方式への移行などを検討していくことが重要である。

デジタル方式は、アナログと比較して、一般的には、①通信エリアの拡大、②多様なデータ通信、③セキュリティの向上（暗号化通信）、などの機能的なメリットがあるが、これらのシステムは、アナログ方式を用いて現に運用されているもので、運用省庁の立場として、機能上あるいは運用上、デジタル化などの高度化を進めるインセンティブに乏しく、自発的にはデジタル化が望めないシステムである。また、システム単独で見た場合には、必ずしも、無線局数が大きくないものもあり、デジタル化などの高度化の検討を行うコストメリットが乏しい可能性もある。

本懇談会における議論においても、運用省庁から周波数有効利用を目的としたデジタル化に一定の理解は得られたものの、その実施に関して、総務省のサポートを期待する意見が多く、また、構成員からも、以下のとおり、システムを可能な限り類型化・共通化した上でデジタル化を進めるべきといった意見や、運用者側にデジタル化などへのインセンティブが乏しいことから、新たな技術開発に関して、一定のサポートが必要といった意見が挙げられた。

＜構成員等からの主な意見＞

- 各省庁で共通化できるインフラ部分ついては、省庁横断で調達するなどの手法もあるのではないか。そのような共通のインフラ部分の検討に当たっては、総務省がイニシアチブを取って検討を進めるべきではないか。
- 低い周波数帯（60MHz 帯、150MHz 帯、400MHz 帯など）のシステムのデジタル化については、可能な限り類型化・共通化するべきではないか。
- 災害発生などにおける関係機関の連携の観点からも、PS-LTE や公共 BB などの、共同利用型のシステムの活用も含めた、デジタル化に係る検討が必要。検討に際しては、各省庁の要望を踏まえながら取り組むことが望ましい。
- 中央省庁だけではなく、自治体なども同じ周波数帯・システムを活用している場合もあることから、標準化・汎用化を見据え、機能とコストを秤にかけた開発を進めることが重要。
- 省庁の無線システムの高度化に当たって、各省庁ベースで予算を確保するのではなく、より効率的な予算確保の仕組みも必要ではないか。
- 省庁において類似のシステムを使用している場合には、共通のシステムとして更新するなども重要ではないか。その際、活用し得る既存技術が存在しないといった課題も考えられることから、必要に応じ開発に必要となるコストについて、

電波利用料を充てることも有効ではないか。

以上の議論を踏まえ、対象の 22 システムについて、以下のとおり、周波数有効利用の観点から取組を推進していくことが運用省庁と確認された。

- 4つのシステム（60MHz 帯テレメータ、水防道路用、400MHz 帯リンク回線（水防道路用）、MCA 方式（K-COSMOS））については、代替手段の確保などにより、今後システムの更新時期などを捉え廃止
- その他の 18 システムについては、デジタル化などの高度化に向けた取組を推進[45]

特に、音声連絡やデータ伝送を行う一般的な無線通信システムについては、既に様々な分野でデジタル方式のシステムが導入されており、アナログ方式のシステムと比較しても導入コストに大きな差がない状況であることから、設備更改の機会などを捉えて、積極的にデジタル化を推進していくことが望ましい。

なお、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、PS-LTE へ移行する可能性が示された。

また、これらのアナログ方式を用いるシステムを高度化していく上では、開発に係る一定の支援や、類似するシステムを活用する省庁間でシステムを共通化し共同で利用することなどの工夫や、技術実証を行っていくことが必要であり、総務省において、関係省庁や関係メーカーなどと連携して、早期のデジタル化などに向けた検討を着実に実施していくことが必要である。

③ レビュー結果及び今後の取組のまとめ

以上より、検討対象となった計 31 システムについては、いずれのシステムにおいても、周波数の有効利用を図る観点から、「廃止」「周波数移行」「周波数共用」又は「デジタル化」を行う方向で検討を進めていくこととして、運用省庁と方向性を確認できた。このため、電波利用料の徴収対象とするなどの特段の措置を講ずる必要のあるシス

[45] なお、国道などで一般車両に渋滞、事故などの道路交通情報を提供するための無線通信システムである「路側通信用」については、一部の運用省庁より、「アナログ方式の中波ラジオ受信機で受信することを前提としたシステムであるため、中波ラジオ放送の動向などを踏まえて、適切な情報伝達手段について、デジタル方式の導入や他のシステムへの移行などを含めて随時検討していく」との回答が得られているが、現在、「放送用周波数の活用方策に関する検討分科会」において検討されている「V-Low 帯域（95MHz～108MHz）の利活用方策に関する基本方針に係る取りまとめ」の中で、国土交通省から「FM 方式の路側通信による道路情報等の提供」が提案されていることなどにも留意が必要である。
本システムの検討に当たっては、当該分科会における検討状況を踏まえつつ対応する必要がある。

テムは特定されなかった。[46、47]

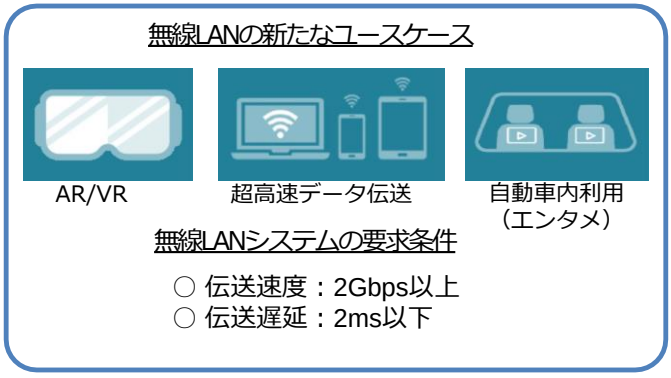
なお、本懇談会において方向性を確認した以降の動きとして、以下の取組が進められているため、今後は、これらの状況も踏まえて、総務省においてフォローアップを行っていく事が適切である。

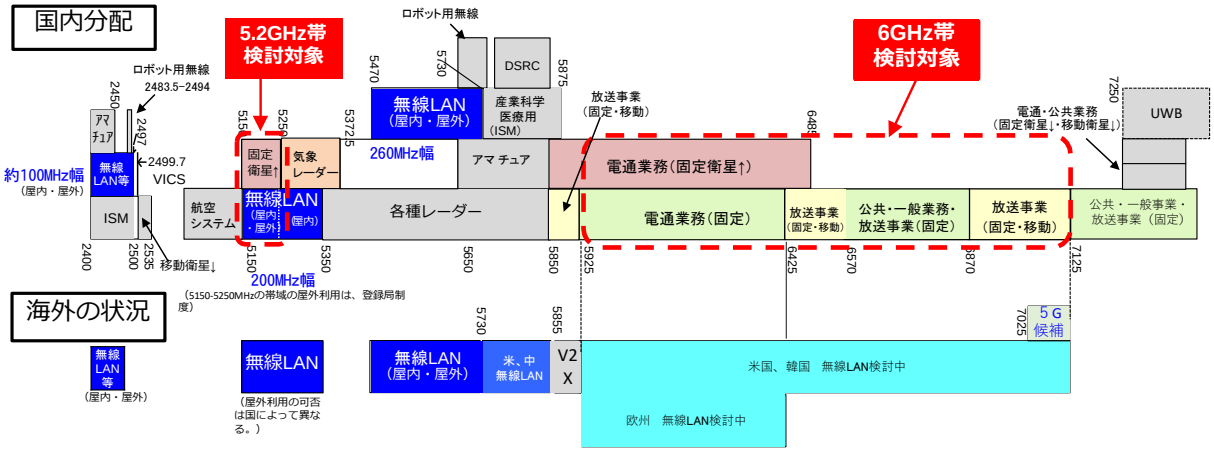
- 「気象レーダー（C 帯）」及び「6.5GHz 帯固定マイクロ」：当該2システムについては、無線 LAN との周波数共用に向けた検討を進めていくこととして、運用省庁と方向性を確認したところ、令和3年（2021 年）3月の情報通信審議会情報通信技術分科会において、無線 LAN の新たなユースケースを想定した6GHz 帯（5925-7125MHz）周波数拡張及び 5.2GHz 帯車内利用に必要な技術的条件の検討が開始されている（令和4年（2022 年）3月一部答申予定）（図表3－3－4参照）。
- 「携帯 TV 用」：本システムについては、廃止することとして運用省庁と方向性を確認したところ、本システムを運用する3省庁のうち、2省庁は既にシステムの廃止を行い、残る1省庁についても、令和4年（2022 年）11 月までに廃止する見込みとしている。
- 「水防道路用」「400MHz 帯リンク回線（水防道路用）」「MCA 方式（K-COSMOS）」：予定どおり廃止済み。
- 「気象業務用音声通信」：予定どおりデジタル化済み（アナログ方式を廃止し、デジタル簡易無線による運用へと移行）。

[46] 検討対象となった 31 システムのヒアリング内容などは、参考資料 32～58 を参照

[47] これらの結論を得るにあたり、当初、デジタル化などに消極的な姿勢であった省庁に対して、ヒアリングの場や、その後の事務局によるフォローアップにより、デジタル化に向けた検討を促すべく、積極的な働きかけを行った。例えば、当初はアナログ方式で当面利用するとの回答であったシステムについては、構成員から、デジタル方式のメリットを十分に理解いただき、デジタル化に向けた検討をしていただきたい旨の指摘を行い、その後、運用省庁との協議を重ねた結果、デジタル化の必要性について理解が得られ、更新時期を踏まえてデジタル化を実施することとなった。

図表３－３－４　無線 LAN の新たなユースケースと検討対象周波数帯





（2）公共業務用無線局のデジタル化などに係る検討の推進

本懇談会における議論を踏まえ、運用省庁において、各種の取組を推進することに加え、それらを確実かつ継続的なものとするためには、以下のとおり、総務省がイニシアチブを取って各種の検討を進めるとともに、運用省庁の取組のフォローアップを行っていくことが必要である。

（ア） アナログ方式を用いるシステムのデジタル化

（1）で記載したとおり、公共業務用無線局のうち、アナログ方式を用いるシステムについては、運用省庁の立場として、機能上あるいは運用上、デジタル化などの高度化を進めるインセンティブに乏しく、自発的なデジタル化が必ずしも望めないシステムであり、また、システム単独で見た場合には、必ずしも、デジタル化などの高度化の検討を行うコストメリットが乏しい可能性が高い。

このため、アナログ方式を用いたシステムについて、デジタル化などの検討を進めていくためには、総務省がイニシアチブを取った上で、関係省庁などと連携しつつ、それぞれのシステムの要求条件などを明確化した上で、公衆網を活用する 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の検討や、各システム共通で採用可能なデジタル方式などの導入に必要な技術的条件の検討について、総合的な検証・評価を速やかに実施する事が必要である。

なお、一般論として、これらの取組は、運用省庁のシステムを高度化するために行うものであって、本来的には、当該運用省庁がそれぞれに費用分担を行って実施されるべきものであるが、既に記載したとおり、本取組については、専ら周波数有効利用の観点から行うものであるため、総務省において開発などに係る一定の支援を行うことが重要である。

（イ） PS-LTE の導入促進

PS-LTE は、総務省において、既存の携帯電話網を活用し、災害現場などにおいて公共安全機関が共同で利用する無線システムとして、令和4年度（2022 年度）からの運用本格化を目指し、実証を進めているシステムである（図表３－３－５参照）。これについては、世界的に標準化された携帯電話技術（LTE）を活用し、共同利用とすることで、低コスト化を実現しつつ、関係機関相互間の円滑な情報交換が可能になるとともに、音声だけではなく、映像などの高速のデータ通信を可能とするものである。このため、アナログ方式を用いるシステムの一部については、PS-LTE での代替可能性が考えられるところ、これにより、効率的なデジタル化が可能となるだけでなく、公共用

周波数の更なる有効利用が期待される。

PS-LTE については、本懇談会における議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 各省庁で共通化できるインフラ部分については、省庁横断で調達するなどの手法もあるのではないか。そのような共通のインフラ部分の検討に当たっては、総務省がイニシアチブを取って検討を進めるべきではないか。
- 災害発生などにおける関係機関の連携の観点からも、公共安全 LTE や公共 BB などの、共同利用型のシステムの活用も含めた、デジタル化に係る検討が必要。検討に際しては、各省庁の要望を踏まえながら取り組むことが望ましい。
- PS-LTEについては、海外展開も見据えて取り組んでいくことが重要ではないか。

＜運用省庁からの主な意見＞

- 自治体をあわせて導入することで、職員の災害派遣の際、派遣先の自治体などとの相互の連絡手段としての活用に期待。
- 端末間通信機能が具備されれば、防災相互波などの代替手段として導入することも可能。
- 緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）での活用を想定すると、利便性・機動性の高いシステム（小型で軽量なもの）が求められるほか、ドローンでの活用も期待。
- 海上において、十数 km の距離において安定した通信が可能なもの、災害時の公共安全機関間での連絡手段として、当該機関における普及が進み共通化が図られるものを要望。

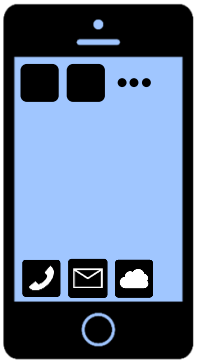
以上を踏まえ、関係省庁が共同利用可能な PS-LTE の導入促進により、公共用周波数の更なる有効利用が期待されることから、引き続き、関係省庁と連携して、PS-LTE の早期導入に向けた技術検証を進める必要がある。さらに、令和4年度（2022 年度）の運用本格化以後も、国の機関だけではなく地方公共団体や指定公共機関などの防災関係機関からの運用面・機能面での要望の聴取やその反映に取り組み、導入促進するなど、総務省において、引き続き、PS-LTE の推進のための取組を行っていくことが必要である。また、携帯電話技術を防災関係機関で活用する取組は、世界各国で進められているところ、その一つのモデルケースとして、我が国における PS-LTE に関する取組を、海外に発信・展開していくことも重要である。

なお、防災関係機関相互の通信に用いられる防災相互波については、防災関係機関で構成される非常通信協議会において、その代替となる通信手段としての PS-LTE の活用の可能性について検討することとし、令和3年度（2021 年度）内に結論を得ることとして、令和3年（2021 年）3月の中央非常通信協議会総会において議論が

開始されている。

図表３－３－５ PS-LTE の概要

［端末イメージ］



・ 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

［システムの特徴］

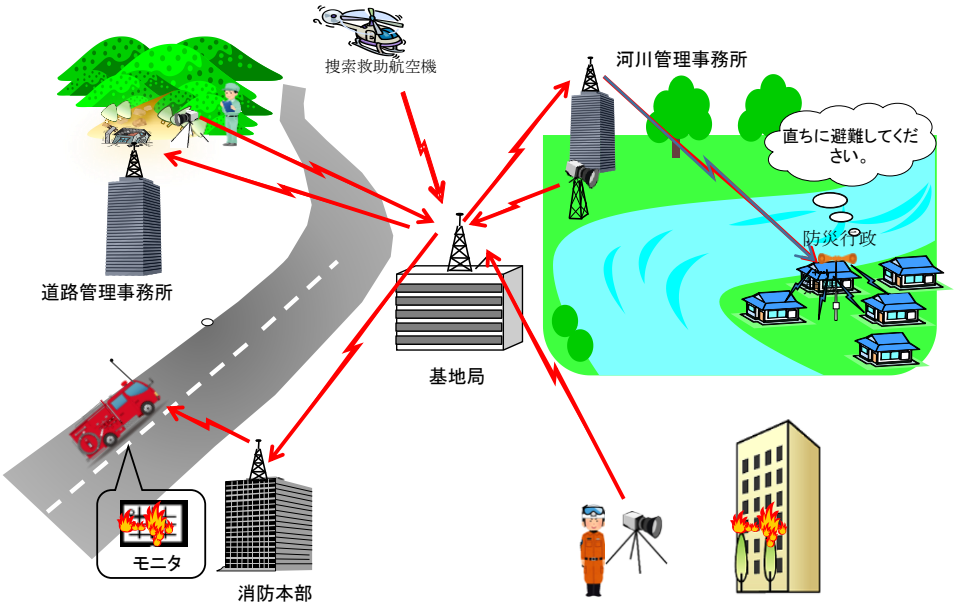


（ウ） 公共 BB の導入促進

公共 BB は、災害などの現場において機動的かつ確実な映像伝送を実現するため、共通のデジタル方式として、VHF 帯（200MHz 帯）に導入された、陸上・海上での対向による映像伝送に利用可能なシステムである。

公共 BB では、5MHz 幅の周波数6チャネルが使用可能であり、約 25km の通信が可能（伝送速度が 500kbps の場合）である。

図表３－３－６　公共 BB の概要



公共 BB は、国土交通省、東京消防庁などの国、地方公共団体で導入が進んでおり、令和２年度（2020 年度）には、更なる利用促進のため、利用主体の拡大（指定公共機関などの追加）及び運用範囲の拡大（長距離・広範囲の通信を可能とする上空利用）に係る制度改正が行われた。

さらに公共 BB は、VHF 帯の特性を生かし、公衆網を活用する PS-LTE を補完するシステムとして、公衆網のエリア外や災害時などに通信が途絶したエリアにおいても通信可能とするための中継回線システムとしても利活用が期待されている。

公共 BB については、本懇談会における議論において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 公共 BB も、電波利用料の制度を変えたことによって少し使いやすくなったと思うが、何が障害かというところを見ながら、プロモーションしていくことが望ましい。

＜運用省庁からの主な意見＞

- 携帯 TV 用システムの代替手段として活用可能と考えているが、利用可能なチャネルが限られていることから、より多くの周波数が確保されることが望ましい。
- 防爆型の機器などの市販品の有無の情報や、試験利用に係る情報提供をいただきたい。
- 耐災害性やセキュリティの確保のほか、輻輳しない周波数の確保などを期待して

いる。

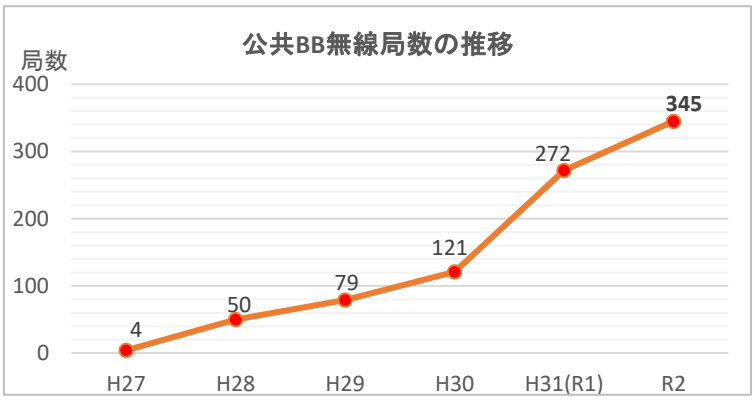
- 通信インフラがほぼない海上において、十数 km の長距離で、かつ、安定した通信が可能なものを期待している。

以上を踏まえ、公共 BB の利用拡大のため、利用が想定される機関の利用ニーズを把握し、公共 BB の利用促進を促すほか、新たに利用機関となった指定公共機関、指定地方公共機関や、上空利用が可能となった国、地方公共団体などへの周知を図り、アナログ方式を含むシステムからの移行などを推進していく必要がある。

また、現在導入に向けて技術検証が進められている PS-LTE において、中継回線システムと PS-LTE との接続について検証を進める必要がある。

一方で、昨今の大規模災害の発生状況を踏まえると、公共 BB の有用性がより高まることが予想され、利用機関の拡大、アナログ方式を含むシステムからの移行や、PS-LTE の中継回線システムとしての利用などにより、将来的に公共 BB の割当て可能なチャネル数が不足することが懸念されている。

図表３－３－７　公共 BB の無線局数の推移



※R3年2月末時点
（実験試験局を含む）

このため、今後の無線局数の推移を注視していくとともに、更なる公共 BB の利用促進を図るためには、同一チャネルの複数機関での利用や平時・災害時利用における周波数の共用検討のほか、現在「放送用周波数の活用方策に関する検討分科会」において検討されている V-High 帯域の利活用方策などを踏まえ、新たな周波数帯（V-High 帯など）の利用可能性について検討を進める必要がある。

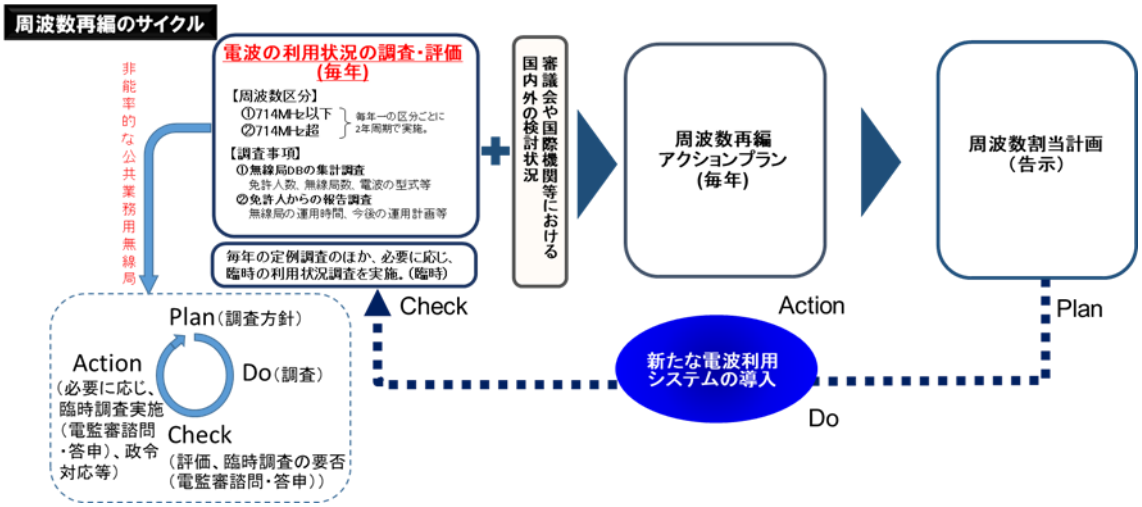
（3）電波の利用状況調査などにおける継続的な評価の実施

今回の議論により、検討対象となったシステムについては、いずれにおいても、「廃止」「周波数移行」「周波数共用」又は「デジタル化」に取り組むこととして、運用省庁とその方向性を確認したところである。

他方で、一般に、運用中の無線システムの更新には一定の期間が必要になることから、これらの取組を着実に実行していくためには、総務省において運用省庁における取組の進捗状況や、周波数共用などの検討状況について、継続的なフォローアップを実施していくことが重要である。

このため、本検討結果については、無線局全般に対して行われる周波数再編のための PDCA サイクル（電波の利用状況の調査・評価、周波数再編アクションプランへの反映、周波数割当計画の策定など、図表３－３－８参照）で評価を行うことはもちろんのこと、特段の継続的な調査を行っていくことが適切であり、当面の間は、公共業務用無線局を対象として、電波の利用状況の調査を補完するフォローアップを毎年実施することが必要である。

図表３－３－８　周波数再編の PDCA サイクル



フォローアップを行うに当たっては、運用省庁における「今後のシステムの運用見通し」「システムの更新等に係る検討状況」「今回特定した取組の進捗状況」などについて調査を行うとともに、本懇談会と同様にヒアリングを行う事などが必要であるが、公正・中立な視点から評価を行うことが重要であり、そのフォローアップの手法の検討段階から、電波監理審議会などの第三者の意見を踏まえることとし、結果についても、電波監理審議会に報告を行った上で、公表を行うことが望ましい。

（4）公共用周波数の更なる有効利用に向けた取組

以上の議論では、令和元年（2019 年）10 月から 11 月にかけて総務省が実施した、公共業務用無線局に係る臨時の利用状況調査において、周波数の有効利用の観点から課題があるとされた 70 システムを中心に、他の用途で需要が顕在化している周波数を使用する 9 システム及びアナログ方式を用いる 22 システムについて、所要の取組に係る検討を行ってきた。検討に当たっては、現時点における周波数需要や、技術動向などに基づき議論を行ったものであり、今後も引き続き周波数の有効利用に向けた取組を行う上では、発展著しい情報通信技術にあわせた調査・検討を継続的に行っていくことが必要となる。今後の検討に当たっては、総務省において、以下に示すとおり、更なる有効利用に向けた取組を含め、検討を続けていくことが望ましい。

① 国際的に共通なシステムの高度化・標準化対応

電波利用料が減免されている 171 の公共用の無線システムのうち、航空管制用[48]や海上通信用の無線システム[49]など、66 のシステムが、国際的な取決めの下、世界的に共通のシステムとして運用されている。このようなシステムについては、一部にアナログ方式が使用されているシステムも存在しているが、我が国独自に高度化を進めるのではなく、国際的な枠組みの中で、検討を進めていくことが必要であり、国外での周波数再編の状況などを調査し、関連する技術開発支援や、標準化活動に取り組んでいくことが必要である。

---

[48] 航空管制通信に係る電波利用システム
航空管制通信においては、航空機が安全にそして効率よく航行するため、国際的に共通化されたシステムを用いて、航空機と地上との連絡、航空機の位置・高度や飛行方向の把握、航空路や目的空港の気象状況などを把握している。近年、上空や空港内における高速・大容量の通信や高い通信接続率の需要が高まってきており、デジタル方式の高度化やデータ通信の活用が期待されていることから、デジタル方式への高度化やデータ通信の活用に向けて、現在、技術開発及び国際機関（ICAO）における標準化活動が進められている。

[49] 船舶で利用されている「国際 VHF」システム
国際的に共通化された VHF 帯海上無線周波数（国際 VHF）を用いた無線電話は、我が国では 1964 年 9 月に制度化された。現在も導入当時と同じ 25kHz 間隔のチャネルによるアナログ無線電話が用いられており、入出港時の連絡や、付近を航行する他の船舶との通話に頻繁に用いられているだけでなく、遭難・緊急又は安全のための呼出・応答及び通報にも使用されている。
近年、国際 VHF に、船舶自動識別装置（AIS）や VHF データ通信（VDE）などのデジタル技術を用いた通信が導入され、アナログ無線電話で使用できるチャネル数が減らされているが、無線電話の需要は衰えておらず、そのチャネル数の不足が国際的な問題となっている。欧米や関係国際機関では、既にデジタル方式の国際 VHF 無線電話の標準化に関する検討が進められ、一部では海上評価実験も行われており、我が国の関係メーカーもこれらの取組に参画しているところである。

② 自治体が免許人となっている公共業務用無線局への対応

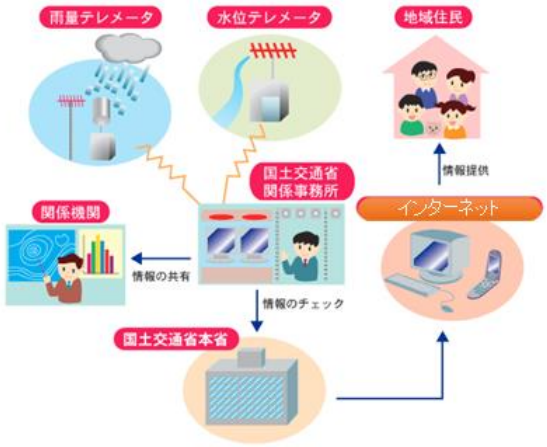
公共業務用無線局については、自治体においても、国と共通あるいは類似のシステムを運用している場合があるため、今後、デジタル化などの取組を進めていく上で、当該システムを運用する自治体に対し、デジタル化などに係る国の取組について周知を行うとともに、国と同様にデジタル化に向けた働きかけを行うなど、自治体のシステムについてのデジタル化に向けた取組を行っていくことが重要である。

図表3-3-9　国と同様に自治体も使用しているシステムの例

テレメータ

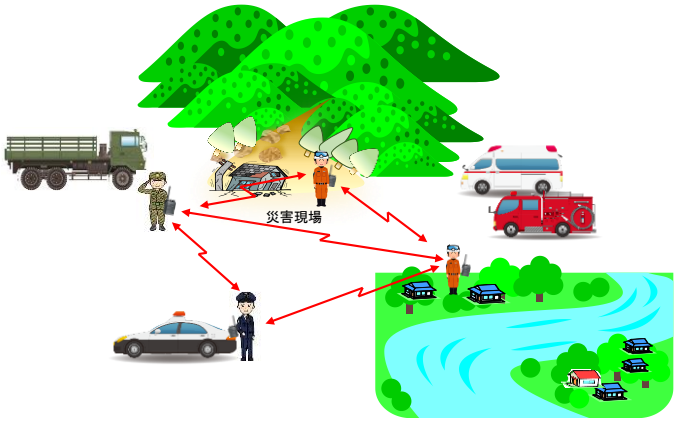
河川水位計や雨量計のデータを伝送するシステム
【周波数帯】60MHz帯・400MHz帯





防災相互波

大規模災害時において、防災機関等が連携し円滑な対処を行うために、
関係機関間で必要な連絡手段として使用するシステム
【周波数帯】150MHz帯、400MHz帯



4. デジタル変革時代における電波の監理・監督

（1）端末免許手続の緩和

（ア） 背景

携帯電話などの端末については、基地局による電波発射制御ができること、技術基準適合証明で技術的担保ができていることから、免許制度は必ずしも必要ない旨の意見が移動通信事業者から出された。

また、現行の端末に関する包括免許[50]については、例えば、無線システムの組合せごとに新たな免許が必要となり、管理が複雑になるといった意見が移動通信事業者から出された。

こうした意見を踏まえ、端末の免許手続について議論が行われた。

（イ） 主な意見

端末の免許手続について、主に以下の意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 端末の免許について、事業者ごとに異なる周波数を利用する考え方を採用しているが、近年の端末は、複数の SIM を差すことができたり、eSIM の普及を促進していることもあり、端末と事業者が必ずしも一対一応していない現状がある。この考え方を継続するのは端末の多様性や eSIM の普及の阻害要因になってしまうのではないかと懸念。

＜事業者等からの主な意見＞

- 携帯電話・BWA における現行の免許制度から技適制度をベースにした新たな無線局監理制度や、効率化により生まれた人材リソースを、ワイヤレス人材強化などが必要な領域へシフトするなど、デジタル変革時代における電波監理の在り方として、抜本的な見直しについて検討すべき。また、抜本的見直しに至るマイルストーンとして、免許手続の全電子化や包括免許制度の拡大などを推進すべき。
- 携帯電話端末は、基地局からの制御に基づき電波を発射することから、技術的条件の担保などにより、免許制度による無線局管理は必ずしも必要ではない。免許手続が不要となれば、より迅速な新端末の提供や多くの最新 IoT デバイスの

[50] 携帯電話などの無線局のうち、適合表示無線設備のみを使用するものが、個別の無線局ごとに免許を受けることなく、目的、通信の相手方、電波の型式及び周波数並びに無線設備の規格を同じくするものである限りにおいて、複数の無線局を包括して受けることができる免許のこと

早期導入・普及浸透にも資する。さらには、現状の端末包括免許は無線システムの組合せによる複数の免許が必要となっているため、無線局管理の効率化が期待できる。

- 陸上移動局(携帯電話端末)の免許不要局化を希望。

(ウ) 考え方

現行の電波法では、基地局による電波発射制御ができること及び技術基準適合証明で技術的担保ができていることの条件を満たすことにより、携帯電話などの端末には無線局免許制度の特例として包括免許制度が導入されている。

携帯電話などの端末については、混信の除去などのため事業者ごとに異なる周波数を使用する必要があるため、事業者がその周波数を占有して使用するには、引き続き、事業者ごとに免許する仕組みが必要である。

他方で、簡素かつ実効性のある無線局の免許制度を確保する観点から、端末に関する包括免許制度に関する意見や諸外国の動向なども踏まえながら、今後、総務省において、どのような免許手続の緩和が実現できるか検討していくことが適当である。また、端末の免許手続の在り方を検討するに当たっては、SIM フリー端末の普及、複数の SIM を使用できる端末の登場、eSIM の導入などの動向を踏まえる必要がある。

なお、端末に係る電波利用料の扱い(例えば算定・課金の方法、手続の見直しなど)については、移動通信システム特有でない事項(例:料額の激変を避けるべきとの意見への対応など)も踏まえることが適当である。

図表3－4－1　諸外国における免許制度例

	周波数免許	基地局	基地局の免許手続き	端末局	端末局の電波利用料
米	オークションで地域免許付与	包括免許	■オークション後、免許申請を実施(一つの免許でその地域内の基地局をカバー)。 ■基地局設備は、その規模によって、FCC規則が定める条件(アンテナ塔登録、環境評価)を満たす必要。	包括免許	無し。 ただし、行政手数料(Regulatory Fee)が課される。
英	オークションで周波数免許付与	許可/登録	■建設許可:EIRPが17dBW以上で、空中線システムが地上高30メートル以上の場合は、サイト・クリアランス証明書(干渉検証等の証明)の取得が必要。 ■全ての基地局の情報をOfcomに提出。	免許の免除(ネットワークユーザー局)	無し
仏	オークション等で周波数割当て	許可/登録	■周波数割当てを受けた後、ANFRに基地局設置の計画を提出、承認を得て、基地局情報をANFRに登録する。 ■干渉についてはANFR内のCOMSISにより検討され、適宜、指示文書が発出。	免許の免除	無し
独	オークションで周波数免許付与	許可/届出	■建設許可:送信出力が10W(EIRP)以上の場合は、サイト認可証明書(電磁環境における対人保護)の取得が必要。 ■全ての基地局の情報をBNetzAに提出(10W(EIRP)以上は届出、10W(EIPR)以下は通知)	免許の免除	無し
韓	オークション等で周波数割当て	許可(一部申請)	■原則、送信設備の設置場所又は送信装置ごとに開設許可が必要 ■告示するところにより周波数別、通信網別、設置場所別に開設許可の申請が可能	許可を受けたものとみなす	無し。 ただし、電波利用料額の算定において、端末局数がパラメーターとして加味される。
豪	オークションで周波数免許付与	登録	■スペクトラム免許取得後、全ての基地局の情報をACMAに登録 ■登録項目には、ACMAが指定した認定者が発行する干渉影響証明書の番号が含まれる。	免許は不要	無し

出典:移動通信システム等制度WG(第2回)飯塚構成員提出資料

（２）免許手続などのデジタル化及び総合無線局監理システム（PARTNER）の刷新

(ア) 背景

無線局免許に係る手続に関しては平成 16 年（2004 年）から、インターネットを利用した免許人からの各種申請の電子申請を可能とし、免許人の利便性向上を図ってきており、無線局免許・再免許申請手続の電子申請率は約7割となっている。また、利用頻度の低い電子申請手続を廃止するなど費用対効果も考慮している。

「経済財政運営と改革の基本方針 2020 について（令和2年（2020 年）7月 17 日閣議決定）」においては、書面・押印・対面を前提とした我が国の制度・慣行を見直すこととされ、行政全体のデジタル化推進の方向性が示された。また、デジタルファースト原則を謳うデジタル手続法が令和元年（2019 年）12 月に施行されており、国民の利便性向上のため、行政手続におけるデジタル技術の活用が掲げられている。

このような状況も踏まえ、無線局免許に係る手続などについて、更なるデジタル化の需要が高まりつつあるとともに、免許申請手数料などのオンライン納付などの行政手続における利便性の向上が求められている。

総合無線局監理システム（PARTNER）については、平成8年度（1996 年度）の運用開始以降、度重なる機能拡張や改修などの結果、システムが複雑化し、逐次の制度改正や業務改善への迅速かつ効率的な対応などが困難となりつつあることに鑑み、令和6年度（2024 年度）を目途にシステム刷新を検討しているところである。

(イ) 主な意見

免許手続などのデジタル化及び PARTNER の刷新については、本懇談会において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 総務省の電波監理業務について、業務プロセス全体をデジタル変革の波に合わせてしていくことができるとよい。
- 現在の手続をゼロベースで見直し、手続の簡素化に取り組んでいくことが必要。

＜事業者等からの主な意見＞

- 更なる電子化・自動化の推進により電波監理業務全体の迅速化・効率化が見込まれることから更なるシステム拡充・制度改正などを要望する（例：免許状の電子化・申請・届出業務の全電子化/自動化）。また、技適制度などの活用により、免

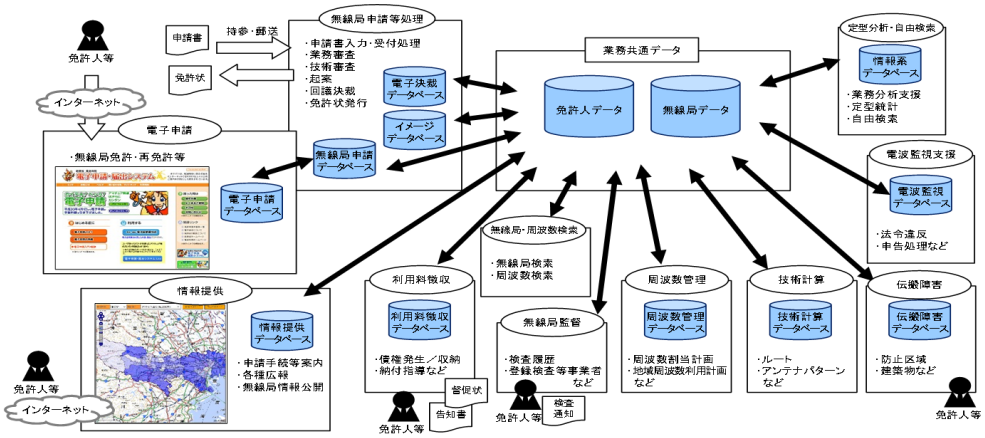
許手続などの最適化に向けた制度改正を要望する（例：免許手続の簡素化など）。

- 現状、特定基地局の開設計画に係る申請書類、認定後の四半期報告時に提出する申請書類、及び携帯電話の無線局免許手続によりいただける免許状など、書類での手続を行っているものについて、利用者の利便性向上や行政運営の効率化など考慮して、電子データのみでの手続（デジタル化）となることを希望する。
- 電波監理、各種手続、免許状などのデジタル化、簡素化などが必要。

（ウ） 考え方

デジタル変革時代においては、PARTNER 刷新の検討に合わせ、利用者のニーズや費用対効果、現行制度との整合性を考慮しつつ、無線局免許に係る手続の更なるデジタル化、無線局免許状のデジタル化、免許申請手数料などのキャッシュレス化を進める必要がある。

図表３－４－２ 総合無線局監理システム

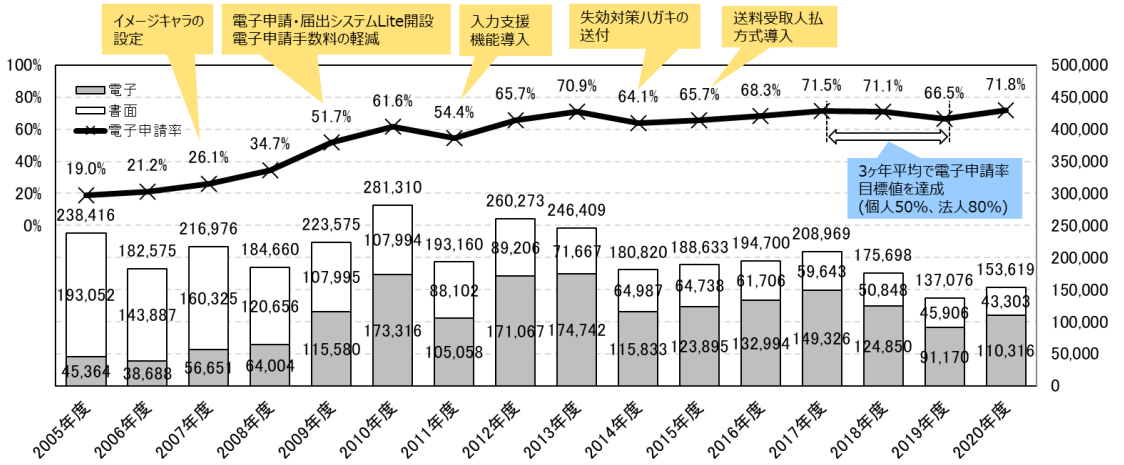


	R1年度予算額	R2年度予算額	R3年度予算額
総合無線局監理システムの構築と運用	74.5	96.3	78.8
総合無線局監理システムの制度改正等対応	43.8	20.5	20.1

（億円）

図表３－４－３　総合無線局監理システムにおける電子申請状況

○ 申請率の推移



※免許・再免許関連手続を対象としてPARTNER無線局統計データ等を集計

（3）技術基準不適合無線機器の流通抑止

(ア) 背景

インターネットショッピングサイトなどで、我が国の技術基準に適合していないと見られる無線機器が販売され、一般消費者が容易に購入可能な状況になっている。また、技術基準への適合性について、インターネットショッピングサイト上で把握しにくいケースも散見されている。

特に、技適などの取得を前提として免許不要とされている Wi-Fi などの無線設備は広く利用されているが、流通段階での技適などの取得は法的義務とはされておらず、一般消費者が技術基準に適合している無線機器かどうかを判断し、購入・利用を行う必要がある。

技術基準不適合無線機器の流通抑止に関しては、「電波有効利用成長戦略懇談会　令和元年度フォローアップ会合　追加提言」（令和元年（2019 年）12 月）を踏まえ、電波法の改正による勧告・命令の要件緩和を令和2年（2020 年）12 月に実施するとともに、それに合わせて、電波法に定める努力義務の内容やインターネットショッピングモール運営者の自主的な取組について明示した「技術基準不適合無線機器の流通抑止のためのガイドライン」が策定・公表された。

(イ) 主な意見

技術基準不適合無線機器の流通抑止については、本懇談会において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- インターネットショッピングサイトでは技適の有無について表示がなく、ユーザー側は技適が取れているか分からない状況で買わなければいけないことになっている。技適の有無の表示を義務づけるぐらいは行ったほうがよい。
- 今なお、海外で非純正部品を使って非正規の修理が施されたスマートフォンなどが、日本の EC サイトで販売されている。技適の有無や修理の状況についての表示の義務化などを検討する必要がある。
- 技適不適合機器について、プラットフォーム上で実際にいろいろな販売が広がっていることも含めて気になっている。現在、プラットフォームの規制の話が別途進められているので、今後の検討に当たってはプラットフォームへのガイドラインと結びつけるなど、多様なやり方がある。

＜事業者等からの主な意見＞

- 適合表示無線設備について、登録証明機関や認証取扱事業者の瑕疵により電波法に定める技術基準に適合していなかったことが判明するケースが度々発生している。こうした無線設備は適合表示無線設備とは見なされず、個別に免許を取得するか、新たに技適などを取得し直さない限り、使用することは電波法第４条違反となる。しかし、市販されている適合表示無線設備が真に技術基準に適合しているか否かは消費者にはおよそ知り得ないことであり、仮に知り得たとしても、個別に免許を取得したり、新たに技適などを取得し直すことは現実的に不可能であるにもかかわらず、登録証明機関や認証取扱事業者の不手際の責任を利用者が負うことはあまりに不合理である。

（ウ） 考え方

技術基準不適合無線機器の流通抑止については、電波法改正後の勧告・命令制度に基づき厳正な対応を行うとともに、努力義務の対象である各事業者や、インターネットショッピングモール運営者に対して、ガイドラインに基づく積極的な取組の実施を求めて行くことが必要である。

その上で法改正後の勧告・命令制度の運用状況や、ガイドラインに基づく各事業者及びインターネットショッピングモール運営者の取組の状況については、適切なタイミングで継続的にフォローアップすることが重要である。また、その状況次第では、既存の制度を抜本的に見直すことも視野に入れ、電波法における努力義務の対象範囲や、更なる規制の在り方などについても検討することが求められる。

技適などの取得を前提として免許不要と位置付けられている無線設備については、事実上、技適などを受けずに免許を取得することは困難であることから、今後の技術基準不適合無線機器の流通状況を踏まえた上で、日本国内向けに流通する無線機器については、製造や販売といった流通段階で技適などの取得や表示を義務化するといった無線機器の流通規制の在り方や無線機器を販売するに際しての説明義務などについても、中長期的に検討していく必要がある。

図表３－４－５　技術基準不適合無線機器の流通抑止のためのガイドラインの策定

ガイドライン策定の背景

電波有効利用成長戦略懇談会令和元年度フォローアップ会合における、技術基準不適合機器の流通抑止に関する以下の提言を踏まえ、2020年3月から、「**技術基準不適合無線機器の流通抑止のためのガイドライン**」の策定に向けた検討を開始。

提言概要

- ✓ 電波法（102条の11　第1項）の努力義務の対象である**製造業者、輸入業者、販売業者においては、技術基準不適合機器が販売されないよう適切に取り組む必要があることに加え**、消費者との間の実質的な接点を果たしている**インターネットショッピングモール等運営事業者（媒介等業者）において、自主的な取組を促すことが必要。**
- ✓ 総務省が**各者に求める取組を予め明確化し、ガイドラインとして対外的に明示**することにより、**各者の主体的な取組を促すことが必要。**

改正電波法の施行とあわせ、2020年12月に

「技術基準不適合無線機器の流通抑止のためのガイドライン」を策定・公表

電波法上の努力義務

第百二条の十一　無線設備の製造業者、輸入業者又は販売業者は、無線通信の秩序の維持に資するため、第三章に定める技術基準に適合しない無線設備を製造し、輸入し、又は販売することのないように努めなければならない。

法に定める努力義務として求められる取組の内容をガイドラインで具体化

ガイドラインの概要

- 電波法で努力義務が課されている**製造業者、輸入業者、販売業者に加え**、インターネットショッピングモール事業者による自主的な取組についても記載し、その強化を推進。
- 技術基準適合性の確認の実施、適合性に関する情報を流通の上流から下流に通知していくことで、販売に際し、消費者へ分かりやすく通知・表示することなど、具体的な取組内容を明記。

（4）新たに利用されるミリ波帯などの電波監視

(ア) 背景

本格的な導入が進んでいる5Gは、今後社会の重要なインフラになることが想定されるため、不法無線局から妨害を受けた際の対応など、電波監視の対応能力を保持していくことが求められる。

5Gは3～4GHz、28GHz 帯といった高い周波数帯を使用するが、現在、妨害源の遠隔方位測定に用いている監視システムである DEURAS-D センサーの対応可能周波数の上限である 3.6GHz(一部の可搬センサーは 6GHz)を超えている。また、周波数が高いことから伝搬距離が短いため、従来と同程度の配置間隔でセンサー網を構成したとしても方位測定は困難である。さらに、5Gは、衛星通信で用いられる周波数と周波数帯を共用しているところであり、新たな監視体制の構築も急務。このため、5Gへの妨害を対象とした電波監視手法の検討が必要となる。

他の周波数帯を含め電波監視の取組を確実に実施していくとともに、免許不要局の一般化や流通経路の多様化により、外国製無線設備の国内利用による混信が発生しており、これらに対する一般利用者の電波利用のリテラシーの向上や、外国との連携が必要である。

(イ) 主な意見

新たに利用されるミリ波帯などの電波監視については、本懇談会において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 周波数が高くなることで、アンテナの指向性が非常にシャープになるので指向性の高い測定器を使わないと発射源の検出は難しいということと、高周波回路の性能の関係で感度の問題もあり、非常に難しい技術だと思う。どこまで追い求めていくか、非常にミクロなものになるので、現実的な規制を設けていくことが大事。

(ウ) 考え方

5Gにおける電波の特徴（高い周波数の利用、ビームフォーミング、多重化方式など）に応じた、受信アンテナや測定器の導入を含めた監視手法の確立が必要である。DEURAS-D の固定センサー網の配置間隔では、5Gが利用する帯域の短い伝搬距離に対して有効な電波監視が困難であることから、妨害源付近での探索に適した移動監視を中心とした監視体制の確立が必要である。これに向け、現有機器による具体的な電波監視手法、測定機器の取扱い方法などを確立し、総合通信局などの電波

監視担当職員のスキルアップに向けた取組を推進することが適当である。さらに今後、5Gサービスに対する妨害源の探索を効率的に実施することが可能な受信アンテナなどの装置（フェーズドアレーアンテナを活用する測定器など）について導入検討を進めることが適切である。

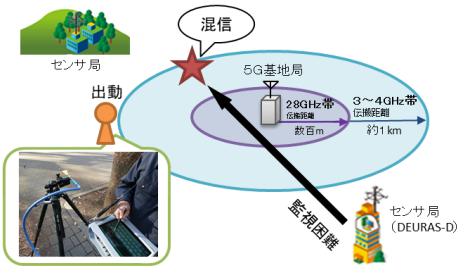
一方、5Gと周波数帯を共用する衛星通信への妨害などに適切に対応するため、衛星通信に係る電波監視能力を維持できるよう、5G基地局の影響を受けない地域に電波監視設備を設置するとともに、遠隔から電波監視を行うなどの柔軟な運用方法の実現などの対応を進めることが必要である。

また、免許不要の無線機器の利用が一般化する中で、他の無線局に妨害を与える無線機器の利用を防止するため、現在の無線機器流通環境に対応した電波利用のリテラシーの向上を目的として周知･啓発活動を強化することが適当である。加えて、外国主管庁との会合などを通じ、電波監視方策に関する情報共有を進め、相互に電波監視能力の向上を目指すことが重要である。

図表３－４－６　5Gに対応した電波監視の強化

現有機器を用いた5Gシステムの監視手法

- 現在の電波監視は、混信が発生した際にDEURAS等の固定センサ網を用いて発射源を大まかに推定後、付近に職員が出動し可搬型測定器を用いて、発射源を特定する手法が基本。
- 5Gシステムの特性を踏まえた上で、想定される混信パターンを検討し、現有機器を用いた具体的な監視手法、同手法による測定機器の取扱い方法等を確立し、職員が習熟することが求められる。
（例：　5G基地局の特定方法、ローカル5Gの設定不良の考慮等）



5Gシステムの監視に有効な装置、設備等

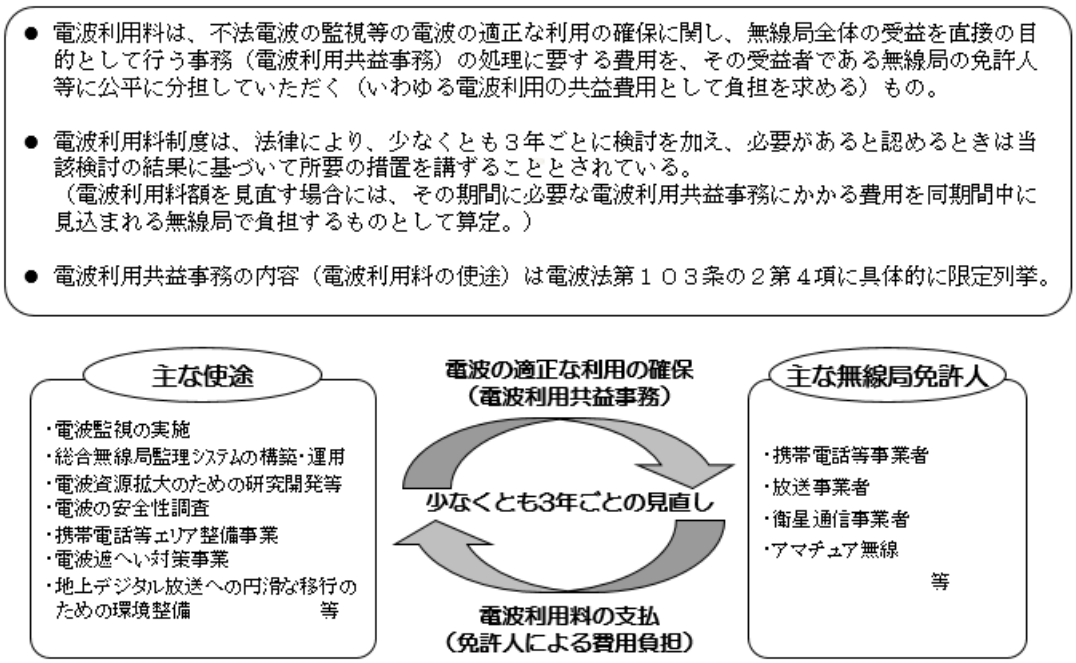
- 伝搬距離が短く、膨大な数の設置が必要となるため、従来のような固定センサ網の広域整備は困難。しかし、混信発生時に小型可搬なセンサを簡易に設置して監視を行う対応は可能と考えられる。
- 伝搬距離の短さにより、探索範囲は従来よりも狭まることが想定され、発射源付近での探索が見込まれるため、5Gシステムの周波数に対応した指向性のアンテナや探索装置等の導入検討が必要。

5. 電波利用料制度の見直し

（1）電波利用料制度の概要

電波の適正な利用の確保などに必要となる、電波監視、総合無線局管理ファイルの作成・管理、電波資源拡大のための研究開発など、携帯電話等エリア整備事業などの事務は、混信や妨害の排除、免許事務の効率化、周波数ひっ迫対策、周波数利用機会の拡大などに資するものであり、無線局の免許人等がその効果を享受するものである。電波利用については、電波資源の有限性から免許人等の電波利用が他の者の電波利用の機会を排除する特殊性があり、免許人等の安定的な電波利用の確保などのために行われるこれらの事務の処理に要する費用については、電波利用料として免許人等が負担することとされている（図表３－５－１参照）。

図表３－５－１　電波利用料制度の概要



電波利用料の法的性格は、電波の適正な利用の確保に関し総務大臣が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、当該事務の受益者である免許人等全体で負担する特殊な負担金である。また、電波利用料は、役務の提供に要する行政コストを徴収するものであるという点において、いわば広義の手数料というべきものである。役務の提供が、特定の免許人等を対象とせず、免許人等全体のために行われるものである点において、特定人に対して提供される役務の反対給付として徴収される一般の手数料とは性格を異にする。

電波利用共益事務の内容（電波利用料の使途）は、電波の適正な利用の確保に

関し総務大臣が無線局全体の受益を直接の目的として行う事務として、電波法第103条の2第4項に限定的に列挙されている。

図表3－5－2　電波利用料の使途

1．電波監視
電波利用環境を保護するため、全国各地に設置された電波監視施設や電波監視車等により、不法無線局等の監視や取締りを実施。

2．総合無線局管理ファイルの作成・管理
無線局監理事務の効率化や電波利用者への行政サービスの向上等のため、無線局データベースを基盤とした業務処理システムを構築・運用。

3．電波資源拡大のための研究開発等
電波の有効利用を推進するため、無線設備の技術基準策定に向けた研究開発や技術試験、国際機関等との連絡調整を実施。

4．電波の人体等への影響に関する調査
電波をより安心して安全に利用できる環境を整備するため、電波の人体等への影響に関する調査や電波の安全性に関する動向調査を実施。

5．標準電波の発射
無線局が正確な周波数の電波を発射するために、その基準となる電波（標準電波）の発射を実施。

6．電波伝搬の観測等
電波を用いた通信・放送システム等の安定的な運用の確保に資するため、電波伝搬の観測や伝搬異常の予測・予報等を実施。

7．携帯電話等エリア整備事業等
無線通信を利用することが困難な地域等においてその利用を可能とするための無線設備・伝送路設備の整備等の補助や、適切な放送受信環境整備等のための補助を実施。

8．リテラシー向上
電波の安全性や適正利用に関するリテラシー向上のための説明会や相談業務等を実施。

9．電波利用料に係る制度の企画・立案等
電波利用料に係る制度の企画・立案に必要となる調査研究や、周波数の利用状況調査等を実施。

（注）分かりやすさの観点から、複数の条文に規定されている使途をまとめて記載しているものもある。
また、本資料における使途の記載順は、必ずしも条文に規定されている順番とは一致しない。

（2）電波利用料の使途

（ア） 背景

前述のとおり、電波利用料の使途は、免許人による負担に対する対価として実施する事務（電波利用共益事務）である。当該共益事務は、①「電波の適正な利用を確保するために必要な恒常的な事務」と、②「電波の利用価値の向上につながる事務」に大別される。①は、電波監視や総合無線局管理ファイルの作成・管理などである。また、②は、周波数の効率的な利用や共同利用の促進のための技術などについての研究開発や、電波の能率的な利用を支える設備の整備のための補助事業などである。

これらの個別事務を含め、関係事務の施行状況については、電波法の関係規定に基づき、少なくとも3年に一度、電波利用料の適正性の確保の観点から検討を加え、必要に応じて見直しを行うこととなっている。

図表３－５－３　令和元～３年度（現行料額期間）における事務の実施状況

１．電波監視
不法無線局等の監視や取締りのほか、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた監視体制の構築や、老朽化に伴う設備の更改を実施。

２．総合無線局管理ファイルの作成・管理
総合無線局監理システム（PARTNER）の継続的な運用のほか、法令改正に伴うシステム改修や次期システム更改に向けた検討を実施。

３．電波資源拡大のための研究開発等
5Gの高度化やダイナミック周波数共用等に向けた研究開発、ローカル5Gの普及展開に向けた技術実証、5G等の国際標準化活動等を実施。

４．電波の人体等への影響に関する調査
電波が人体等に与える影響に関する継続的な調査・研究のほか、5Gの電波の影響に関する調査・研究を実施。

５．標準電波の発射
標準電波の発射業務の継続的な実施のほか、老朽化に伴う設備・機器の更新等を実施。

６．電波伝搬の観測等
電波伝搬の観測や伝搬異常の予測・予報業務等の実施のほか、観測・分析技術の高度化に向けた取組を実施。

７．携帯電話等エリア整備事業等
携帯電話のエリア整備やトンネル等における電波遮へい対策、5G等の前提となる光ファイバ整備等への補助のほか、公衆無線LANの整備や衛星放送受信設備の改修のための補助を実施。

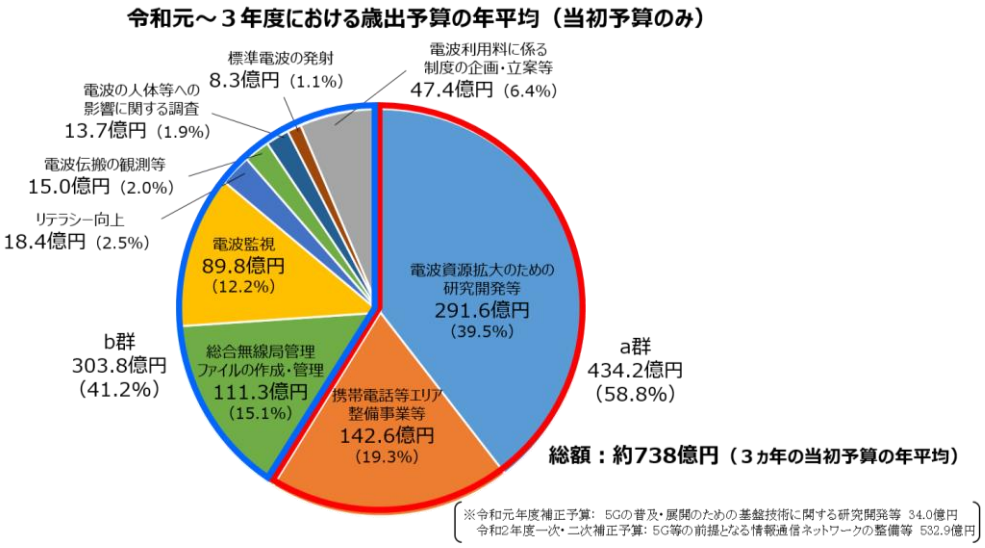
８．リテラシー向上
電波の安全性や適正利用に関する説明会や相談業務等の継続的な実施のほか、IoT機器のセキュリティ対策に関する周知啓発等を実施。

９．電波利用料に係る制度の企画・立案等
電波利用料に係る制度の企画・立案に必要となる調査研究や、周波数の利用状況調査等を継続的に実施。

注）令和3年度に実施予定の内容も含む。

なお、次期の電波利用料の料額は、その適用対象となる期間にわたる電波利用共益事務の総費用（すなわち歳出規模）に基づいて算定されることとなる。

図表３－５－４　令和元～３年度（現行料額期間）における歳出予算の概要



（イ）　主な意見

電波利用料の使途となる電波利用共益事務の基本的な在り方やその歳出規模については、本懇談会において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- Beyond 5G について、官民挙げてオールジャパンの研究開発体制ができつつあると思うが、Beyond 5G で世界をリードするためにも、電波利用料も未来への投資という意味で、電波産業創出のために、Beyond 5G のオールジャパンの R&D に投資したほうが良いのではないか。
- 電波利用料制度について、入りの部分、つまり免許人の方が一定の算定方式において納める電波利用料額や算定方式について関心が集まりがちである。しかし出の部分についても、今後の電波利用の将来像を見据えて、必要な使途に柔軟に投入する反面、従来の使途については必要性を含めて精査し、電波利用料を支払う免許人の方々などにとって納得感のある、そして電波政策にとって有用な使い方をしていることを分かりやすく示していくような施策が必要ではないか。
- Beyond 5G ／6Gによって実現を目指す Society 5.0 社会は、情報弱者を含む全ての国民、中小企業を含む全ての企業が、デジタル化の果実を享受できる社会でなければならない。デジタル変革時代の電波政策はこの点を強烈に意識する必要があり、電波利用料はその実現のために有効に使われることが期待される。

＜事業者等からの主な意見＞

- 電波利用共益事務の費用を無線局免許人が公平に負担するという制度の趣旨

を維持するとともに、総額抑制に努め、無線局免許人の負担をできる限り軽減していただきたい。

- 世界では既に激しい研究開発競争が始まっており、そこで我が国がリードできるよう、電波利用料の活用などにより Beyond 5G の幅広い研究開発を継続的に実施する必要がある。
- Beyond 5G の推進に向けた様々な技術の研究開発、光ネットワーク整備などの推進を希望。
- 電波利用料の使途に関して、電波利用料を負担した業界の発展や社会インフラの充実に資する施策に有効に活用されることで、国民が享受できるようにすべき。
- 電波利用共益事務として実施する各事業について、一層の効率化を図るとともに、むやみな拡大を避け必要性、妥当性の検証を徹底すべき。
- 歳入と歳出は限りなく一致させるべきで、そうした点が改善されないまま、総額が拡大されることについては反対。

また、個別の使途についての議論としては、本懇談会において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- Beyond 5G について、電波利用料の利用も含めて、R&D を加速化する必要がある。
- 自然災害はますます苛酷さを増しているところ、電波の効用を最大限に発揮するための施策は立ち止まることを許されない状況にあり、このような課題に電波利用料、特定基地局開設料などの財源の利用が期待されるところ、今後 10 年を見据えた配分方法の検討が必要。
- 電波利用料制度については、透明性の向上も大事だが、具体的な利用として、つながらない地域をなくすための基地局整備などをますます進めていただきたい。このコロナ禍で発覚したいろいろな問題に対応するための補助金を拡充するために、できる限り柔軟に対応していただきたい。
- 電波利用料などの財源を有効に活用しながら、ダイナミック周波数共用の高度化に対応していく必要がある。これからの技術革新の動向などについて、情報提供や助言をいただく必要がある。
- 次を担う世代に夢を持ってもらえる電波政策の在り方として、人材育成も引き続き注力が必要。

＜事業者等からの主な意見＞

- 電波関連だけではなくBeyond 5Gに関連する様々な技術の研究開発を拡大すべく、電波利用料を用いた研究開発の対象についてより柔軟に検討いただくことを

希望。

- Beyond 5G の推進に向け、電波利用料を財源とした研究開発を積極的に対応すべき。
- Beyond 5G で実現が期待されるあらゆる場所（空・海・宇宙）での通信を可能とするための、HAPS・衛星などの技術開発や海外展開、海底ケーブルの敷設などに対する国としての積極的な支援、Beyond 5G を支える高度な光ネットワーク整備に向けた光ファイバーの稠密な整備と安価な開放を希望。
- 高周波数帯に起因する減衰対策や高効率な増幅器などの技術開発に対する支援を希望。
- 公共ローカル5Gコア網の設置、共用ローカル5G・無線 LAN の整備運用など、公共無線通信システム整備への電波利用料財源の使途拡大が必要。
- ローカル5Gの国による実証実験、税制優遇、金融支援などの継続的な財政的取組が必要。
- 研究、開発、標準化、実装といった各フェーズあるいは横断的フェーズでの若手人材の発掘・活動サポート、海外派遣や外国人が参加する研究会や各種会合への若手人材が参加することを支援するスキームの拡充を要望。
- Beyond 5G 時代の日本の国際競争力向上に向けて、7つの分野（ネットワーク、セキュリティ、IoT、プラットフォーム、AI、XR、ロボティクス）と各種レイヤに対する国費を用いた研究開発費の確保を要望する。Beyond 5G など先を見据えた長期の研究開発実施に対し電波利用料の柔軟な活用が必要。
- 国民が Society 5.0 や5Gのメリットをいち早く享受できるよう、既設無線局の更なる早期移設に向けて電波利用料及び特定基地局開設料を充当することを希望する。
- IoT 端末も含めた安全・安心な ICT 基盤構築のため、セキュリティ技術や周波数の利用効率化・共用化に向けた研究開発に電波利用料の使途を拡大することを要望する。
- Beyond 5G 時代のモバイルサービスに資する ICT 基盤整備のため、電波監視の強化、光ファイバ網整備者に対する支援、ユーザーリテラシー向上に電波利用料の使途を拡大することを要望する。

（ウ） 考え方

（i）基本的な方向性について

本懇談会における議論では、歳出総額の抑制に努める必要性についての意見が示されつつも、①電波の適正な利用を確保するために必要な恒常的な事務や、②電波の利用価値の向上につながる事務のそれぞれについて、より積極的な取組を求める意見も示された。

このため、電波利用共益事務全体としては、基本的な方向性を変えずに着実に取り組むことが適切である。そして、その際には、個別の施策を単に継続するのではなく、各施策の必要性を含めて精査した上で、電波利用料を負担する免許人にとって納得感のある形となるよう、状況の変化に応じた適正化を図るべきである。

(ii)事務の実施内容について

① 電波の適正な利用を確保するために必要な恒常的な事務について

例えば、利用される周波数帯の拡大に伴い、電波監視などの事務の具体的な実施手法については不断の改善努力が必要となる。また、総合無線局管理ファイルの作成・管理に関しては、我が国全体の重要課題であるデジタル化の推進の趣旨に沿って、オンライン手続の利便性の向上や更なる円滑化の取組などに努めることが必要である。

② 電波の利用価値の向上につながる事務について

あらゆる産業・社会の基盤として将来の電波利用の中心となっていくことが想定される Beyond 5G に関して、様々な観点からその実現に向けた研究開発に早急に取り組むべきことの重要性が本懇談会において示された。Beyond 5G は、広帯域での電波利用が行われることが想定されるなど、我が国の電波利用全体に与える影響も大きいことから、電波利用料を負担する免許人の要望も強く、これから注力して取り組んでいくべきものと考えられる。その際、研究開発の実施に当たっては、NICT における研究開発基金を活用した取組と密接な連携を図るなど、これまで以上に効果的な産学官連携の仕組みが求められており、そのための制度整備に取り組むべきである。

また、電波利用の重要性の増加に伴い、例えば、携帯電話のエリア整備や地上デジタル放送の受信障害対策など、適正で能率的な電波利用の確保のための補助事業などについても、引き続きその必要性は認められる。

(iii)歳出規模について

電波利用共益事務では、電波をとりまく状況の変化に応じた新たな取組が求められるといえども、その総額規模については、免許人の負担軽減の観点からむやみに拡大することはせずに、抑制に努めることが必要である。

すなわち、新たな取組の費用増加については、他の取組の費用の節減により賄うことを基本とし、電波利用料の次期の料額算定期間における電波利用共益事務の総費用については、現在の規模を維持することが適当である。

図表３－５－５　令和4～6年度（次期料額期間）における事務について

①恒常的・継続的な実施が想定される事務	②次期料額期間に起こりうる状況の変化
１．電波資源拡大のための研究開発等 新たな無線システムの技術基準策定に向けた研究開発や技術試験、国際機関等との連絡調整を引き続き実施。	5Gの導入や普及展開が進む一方で、世界各国では Beyond 5Gを見据えた動きが進展。
２．携帯電話等エリア整備事業等 携帯電話のエリア整備や、5Gの前提となる光ファイバ整備、地上デジタル放送の受信障害対策等への補助を引き続き実施。	各取組における需要の変化等。
３．総合無線局管理ファイルの作成・管理 総合無線局監理システム（PARTNER）の継続的な運用のほか、法令改正に伴うシステム改修等を随時実施。	次期システム更改に向けた設計・開発・構築の本格化。
４．電波監視 不法無線局等の監視や取締りの継続的な実施。	利用周波数の拡大に伴う対応や、老朽化に伴う監視施設の更改等への対応。
５．リテラシー向上 電波の安全性や適正利用に関する説明会等の継続的な実施。	特になし。
６．電波の伝わり方の観測等 電波伝搬の観測や伝搬異常の予測・予報業務等の継続的な実施。	特になし。
７．電波の人体等への影響に関する調査 電波が人体等に与える影響に関する継続的な調査・研究の実施。	特になし。
８．標準電波の発射 標準電波の発射、設備や機器の更新等を継続的に実施。	特になし。
９．電波利用料に係る制度の企画・立案等 調査研究や周波数の利用状況調査等を継続的に実施。	特になし。

（3）電波利用料の料額算定

① 料額算定の枠組み

(ア) 背景

現行の電波利用料額は、令和元年度（2019 年度）から令和3年度（2021 年度）の3年間を一期間として、当該期間に必要と見込まれる電波利用共益費用（平均 750 億円/年）を、当該期間に開設されると見込まれる無線局の免許人等で負担することとして算定されている。算定方法は次のとおり（図表3－5－6参照）。

① 1年当たりの電波利用共益費用を、電波の利用価値の向上につながる事務（a 群）に要する費用と、電波の適正な利用を確保するために必要な恒常的な事務（b 群）に要する費用に分ける。

② a 群に要する費用については、次の3段階により、各無線局に配分することにより、無線局ごとの料額を算定する。

第１段階：ひっ迫帯域を「470MHz 以下」、「470MHz 超 3.6GHz 以下」及び「3.6GHz 超6GHz 以下」の3区分に分けて、各区分のひっ迫度に応じた配分を行う。具体的には、各区分における無線システムに係る無線局の延べ使用周波数帯幅に基づき、1:54:2に配分する。

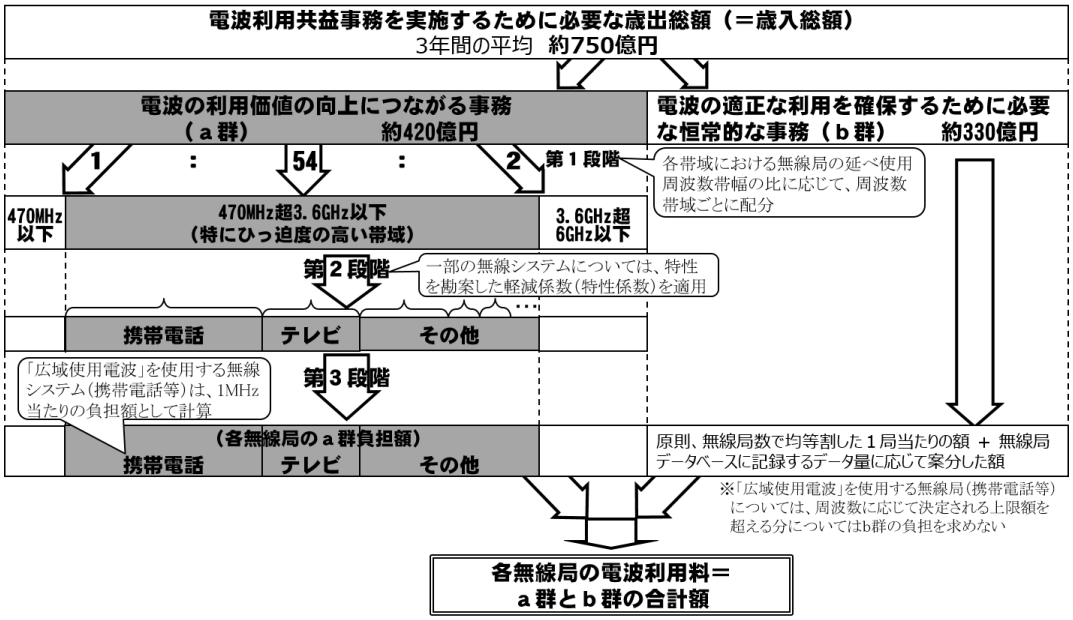
第２段階：それぞれの帯域に配分された費用を、個々の無線システムの使用帯域幅に、各無線システムの特性係数を乗じて、各無線システムに配分する。

第３段階：各無線システムに配分された費用を、
・地域特性（都市部か否か）、出力などを勘案して、各無線局に配分
・広域使用電波を使用する無線局については、帯域幅単位で配分

③ b 群に要する費用については、各無線局の帯域幅、出力、設置場所などの違いによらず原則無線局数で均等割した金額に、無線局データベースに記録するデータ量に応じた額を加算する。

④ 前期に比べて料額が大幅に増加する無線局については、増加率を一定の範囲に抑えるよう調整を行う（激変緩和措置）。

図表３－５－６　電波利用料の算定方法（令和元年度（2019 年度）料額改定）



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。このため、本懇談会での議論などを踏まえ、次期（令和4年度（2022 年度）から令和6年度（2024 年度）までを想定。）における料額算定の枠組みについて検討する必要がある。

（イ）　主な意見

料額算定の枠組みについては、本懇談会において、以下のような意見があった。

＜構成員等からの主な意見＞

- 電波利用料制度が複雑化している。
- 陸上移動局免許の簡素化・電波利用料徴収制度を周波数帯域とする方法については、合理的と考えられるが、実現に当たり留意すべき事項があるか。
- 電波利用料の算定方式については、過去十数年の紆余曲折を経て、様々な条件が毎回付加されることによって、非常に複雑化、不透明化しているところ、デジタル変革時代を見据えた、よりシンプルで透明な仕組みへと抜本的な見直しを図る必要がある。
- 電波が経済価値を有する希少な公共財だという考え方を進めていくことが大切。今後、割当ての見直しが行われてくると思うが、そういうところでも経済価値を念頭に置いておいてもらいたい。電波利用料は、共益費的な発想で全ての仕組み

ができているが、かなり複雑化している感があり、公益不動産において定額賃料のほかに歩合賃料という考え方もあるため、そういった考え方の援用もあり得るのではないか。

- 電波利用料については帯域単位で上限があり、上限に達するまでの間、新規参入者に不公平になる。一定の基準で、局数の到達度などに応じて徴収方法を変えていくという2段構えをとることも一つのアイディアではないか。
- 電波利用料制度は、平成 29 年度と令和元年度の電波法改正において、制度を大きく変えてきたところでもある。まずはこの制度を運用し、そこから上がってくる課題があれば、それに合わせて制度の枠組みを見直していく方向が良いのではないか。

＜事業者等からの主な意見＞

- 広域使用電波を使用する無線局について、端末免許の見直し(免許不要局化)により帯域料金への一本化をするなどの見直しを希望。
- 利用料制度が大きく変動し、電波利用料額の増加が生じると経営上の不確定要素となるため慎重な検討が必要。
- 免許対象としての端末の扱いの見直し、もしくは端末数単位の課金方式の見直しが必要。
- IoT 端末を携帯端末と比べて大幅に低い料額を設定するなどの見直しを希望。
- ローカル5GやIoTシステムの普及拡大に向けて、手続き、全体的なコストなど負担軽減に向けた検討を要望。
- 激変緩和措置の上限 20%を遵守すべき。
- 第 198 回国会の電波法改正の際の附帯決議を踏まえた検討が必要。
- 更なる電波の有効利用の促進につながるよう、負担の在り方について考えていくべき。

(ウ) 考え方

電波利用料は、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の処理に要する費用を、当該事務の受益者である無線局の免許人等全体で負担するものである。その性質は次期料額算定期間においても変更はないことから、必要な歳出総額を無線局全体に配分する現在の料額算定の枠組みは維持することが適当である。

なお、いわゆる「帯域課金への一本化」については、新規参入者の負担増が想定されるところであり、今後の業界の動向などを注視しつつ、慎重に検討されるべきである。また、歳入の過半を占める携帯電話の料額算定方法などを大きく変更する場合、他の無線システムの負担額にも大きく影響しうるところ、料額の激変を懸念する

意見にも配慮すべきである。

携帯電話端末に関しては、電波利用料制度の複雑化に関する意見や、移動通信システム等制度ワーキンググループでの議論を踏まえつつ、携帯電話端末に係る免許人の手続負担の軽減（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である。

一方で、現時点では、上記のような手続緩和に係る議論が、電波利用の構造にまで影響を及ぼしているとまでは言い難いところである。このため、料額算定や課金の方法に関しては、引き続き、現在の料額算定の枠組みなどに基づき検討されるべきである。

また、上記のほかにも、電波利用料制度の複雑化に関する意見が複数見られたところ、無線局の免許人等全体で公平に負担するという現在の料額算定の枠組みや趣旨を前提としつつ、料額算定方法や関連手続などの簡素化に努めることが適当である。

② 料額算定におけるその他の考慮事項

(ア) 背景

現在、一部の無線システムについては、公共性や周波数利用の制約などを考慮し、料額算定方式の中の ａ 群に要する費用の配分の段階において、無線システムの特性に応じた軽減係数（特性係数）を無線システムが使用している周波数幅に乗じることにより、負担額を軽減している（図表３－５－７参照）。こうした料額算定における考慮事項などについて、検討する必要がある。

図表３－５－７　現行の特性係数の考え方と対象システム

特性の考え方	対象となる無線システム	係数
ア　無線システム内で複数の免許人による共用を行う電波利用形態であるもの 多数の免許人等が同一の周波数の共用を図ることにより国民に等しく電波利用の機会を付与する形態については、その利用形態を勘案	簡易無線、ＦＰＵ、ラジオマイク、ＰＨＳ（注）、電波高度計	1/2
イ　外国の無線局等との周波数調整を行う必要があるもの 外国の無線局等と周波数の共用を図るために調整が必要な利用形態である点を勘案	人工衛星（470MHz 以下）、人工衛星（470MHz～3.6GHz）、人工衛星（3.6～６GHz）、地球局、衛星携帯電話	1/2
ウ　国民への電波利用の普及に係る責務等があるもの 電波利用の便益を広く国民に付与するため、通常の市場活動を超えてユニバーサル・サービス又はこれに準じた責務等が法令等において規定されているものは、その公共性を勘案	ＦＰＵ、ラジオマイク、携帯電話（６GHz 以下）＜実態としての普及状況及び電波法に規定（既存の周波数有効利用促進）＞、 テレビジョン放送、ラジオ放送、移動受信用地上基幹放送、マイクロ固定（放送）＜放送法に規定＞ ルーラル加入者無線＜NTT 法に規定＞	1/2
エ　国民の生命、財産の保護に著しく寄与するもの 国民の生命、身体の安全及び財産の保護に著しく寄与するものは、その公共性を勘案	人工衛星（470MHz 以下）、人工衛星（470MHz～3.6GHz）、人工衛星（3.6～６GHz）、地球局、衛星携帯電話＜災害時等他の通信手段が使用困難な際に必要な通信手段＞ テレビジョン放送、ラジオ放送、移動受信用地上基幹放送＜放送法（災害放送）＞ 電波高度計＜航空機の安全飛行に不可欠なシステム＞ 携帯電話（６GHz 以下）＜指定公共機関、電気通信事業法に基づく安全・信頼性対策強化＞	1/2
オ　設置義務と同等の効果を有するもの 国民の生命・財産の保護の上で設置義務のある設備に代えることが認められているものは、その効果を勘案	人工衛星（470MHz～3.6GHz）＜離島等に有線・地上系でサービス提供できない際の代替＞ 電波高度計＜航空機レーダの代替＞ 衛星携帯電話＜義務船舶局、航空機局の代替＞	1/2
カ　電波の非ひっ迫地域で使用するもの 都市部とそれ以外の地域の無線局密度の差を勘案	ルーラル加入者無線、衛星携帯電話	1/5

注：参入事業者を限定している点では通常の共用型の電波利用形態とは異なるが、他方、同一の帯域の中で、ほぼ同じシステム形態のデジタルコードレス電話との共用を行っている帯域を有することから、共用型の電波利用としての性格も有している形態として扱い、特性係数を 3/4 としている。

（イ）　主な意見

BWA の特性係数の適用については、本懇談会において、携帯電話と性質（普及の度合いなど）が共通することから、新たに特性係数を適用すべきとの意見があった。

- 現状、1MHz 当たりの帯域料金は、携帯電話が約 3,264 万円であるが、全国 BWA は約 1 億 2,617 万円となっており、約 4 倍近い差がある状況である。この差分は、料額算定の際に適用される特性係数(携帯：1/4 、BWA：適用なし)によるものだが、全国 BWA についても、以下理由から、再検討し負担のアンバランスを解消すべきと考える。
  - ・携帯と同様に、免許の更新タイミングで電波の有効利用の審査をされること[51]
  - ・広く全国に普及していること(人口カバー率 90%以上)
  - ・携帯と技術基準が実質的に同等であり、スマホ等で広く利用されていること

また、ダイナミック周波数共用のほか、事業の公共性や地域実態など、料額算定に当たって考慮すべき要素（あるいは考慮すべきでない要素）について、本懇談会において、賛否含め様々な意見があった。

[51] 電波有効利用成長戦略懇談会において、「携帯電話については、実態としてあまねく全国に普及していることに加え、開設計画の認定期間が終了した周波数帯について、有効利用のための計画の作成及び審査の仕組みの導入などを踏まえると、電波利用の普及に係る制度上の責務を負うこととなるものと考えられることから、特性係数「ウ」（国民への電波利用の普及に係る責務等があるもの）を新たに適用することが適当である。」との結論が出ており、BWA も同様の審査が行われることとなっている。

＜構成員等からの主な意見＞

- ダイナミック周波数共用の進展には、事業者へのインセンティブが必要。
- 電波利用料の減免について、今回のダイナミック共用は恐らく既存の業務には影響がないように共用という形になっているかと思うが、今までと同じ使い方ができると電波利用料も同じ額という話もあるかと思う。
- 周波数共用が進むにつれ、今まで周波数を使っている方が共用対象になるということが今後進んでいくと思われることから、それに対する電波利用料の減免などのインセンティブ施策が今後必要になってくるのではないか。
- イギリスでは、最近、電波利用料の算定に当たり、干渉保護の度合いをベースにした新たな考え方が示され、電波の超過需要がある場合に有効であるとされている。共用時にステークホルダー間の需給調整を図る観点から、干渉保護の要求レベルに基づいた価格メカニズムの考え方は、日本としても注目して見ておいたほうがよい。

＜事業者等からの主な意見＞

- ダイナミック周波数共用については空いている時間や場所で使っていただくことで、一次事業者として運用面での負担が増えないこと、また費用面でも新たな負担が増えないことが大事。
- 2.3GHz 帯では無線局1局当たりの電波利用料の負担がかなり大きくなっているので、共用するのであれば、ぜひ減免をお願いしたい。ダイナミック共用に関して、民放事業者は事前の検討を含めて精一杯協力している。
- ダイナミック周波数共用の運用上の制約や負担の増大を踏まえた1次利用者の電波利用料の減免を要望。
- 電波利用料の算定について、携帯電話の局数が圧倒的に多いわけだが、同じ周波数を共用している衛星の立場としては、同じ形で局数が増えていくわけでは必ずしもない以上、同じように料金が高騰化してしまうと、結局ユーザーに負担をかけることになりかねないので、緩和策を検討いただきたい。
- 「運用管理取組状況」、「社会的重要性」も十分に踏まえた総合的な評価が必要。
- 放送局が公共性の高い大変重要な役割を担っていることへの理解。
- 各事業者の役割や性質に鑑みた公平な制度を要望。
- 「多元性・多様性・地域性」の原則を踏まえ、事業者規模に配慮した検討が必要。
- 地域性や広域性なども考慮した電波利用料額の算出を要望。
- 同一地域で使用目的が同じでも周波数帯が違うために電波利用料が大きく異なることによる不平などが生じないような配慮が必要。
- 放送業務を行う固定局については一律、6,000MHz 超(C 帯以上)としての電波利用料を希望。

- 段階的な出力（例えば 50W 超などの）の区分けによる算出を希望。
- 周波数帯・使用帯域・出力・運用地域・軽減係数などから簡単に電波利用料を算出できる制度設計が必要。
- 電波の経済的価値を過度に反映することは避けるべき。
- テレビの周波数割当てについて、電波利用料が諸外国と比較して安すぎるため、オークション制度を採用して、公共電波の使用料の適正化を要望。
- 特定のケースにおける電波利用料が、将来免許人となりうる対象の規模と比較したときの妥当性の検討が必要。
- 更なる電波の有効利用の促進につながるよう、負担の在り方について考えていくべき。

（ウ） 考え方

特性係数の適用に関しては、次期料額算定期間において適用を変更するほどの特段の事情の変化がないことから、現状を維持することが適当である。なお、BWA の特性係数に関しては、携帯電話との差異や社会・技術の動向などを注視しつつ、引き続き検討すべきである。また、前回の料額改定において携帯電話に新たな特性係数を適用した際には、普及の度合いなどだけではなく、携帯電話が国民生活に必要不可欠なサービスであるとの意見も考慮しつつ議論されたことに留意する必要がある。

ダイナミック周波数共用に関しては、現時点で一次利用者の主要な電波利用に制約を与えるとまでは言えず、現行制度に加えてその電波利用料の減免などは行わないことが適当である。

なお、現行制度では、他の無線局からの混信その他の妨害について許容することが免許の条件とされている一部の無線局などを対象に、使用する電波の周波数の幅を2分の1に相当する幅とみなすこととしている。また、広域使用電波の帯域課金額に関しては、他の無線システムと周波数を共用する場合、1/2 を乗じることとしている。

その他の事項に関しては、上記①「料額算定の枠組み」の内容を踏まえ、基本的には現在の料額算定の枠組みを前提とすることが適当である。

なお、電波利用料の共益費用としての位置付けを見直し、無線局の免許人等に対し、電波利用共益事務に要する費用の規模を超えて負担を求めることについては、諸外国における最新の動向などを注視しつつ、慎重に考えることが適当である。

別紙

いわゆるプラチナバンドの周波数が移行する場合の個別課題に関する主な意見(概要)

番号	事項	楽天モバイル	NTT ドコモ	KDDI	ソフトバンク	構成員
1-1	移行費用	➢ **３社合計で約 400 億～900 億円程度**（1 社あたり約 133 億円～300 億円）と見込まれます。 ➢ 再配分促進のために必要な費用の対象は**既存利用者のシステムや機器の改修・交換に要する経費**とすることが適切。 ➢ フィルタ挿入やレピータの交換など周波数再編の対策等に必要な**費用の正確な算定に必要な情報が明らかになっていません**。移動通信システム等制度 WG における議論に資するため、3 社におかれては、プラチナバンドの再配分を行う場合に必要となる**費用の概算額とその内訳をお示しいただきたく**存じます。 ➢ 非開示情報が含まれないよう配慮しつつ、弊社がご提示したように**何らかの前提を置いて試算することは可能**と考えられます。 ➢ 「エリアの再設計」のための費用も必要との点については、御社(ソフトバンク)が保有しているプラチナバンド 15MHz 幅のうち、**現在４Ｇシステムに使用している 10MHz が縮小しなければ、「エリアの再設計」は必要ない**と考えております。 ➢ 再配分費用の算定など具体的検討作業を**競争下にある事業者間の協議に全て委ねて実施することは困難であり、中立的に評価・検討できる枠組みが不可欠**です。	➢ 具体的な費用については、**実際の干渉状況や過出力の発生有無等の状況に応じて検討していく必要がある**と考えます。	➢ 費用の概算額については、**非開示な情報が含まれる**ことから、**然るべき場・時期での提示について検討**させて頂ければと考えます。 ➢ 800MHz 帯は、約 7 年の歳月と当社だけでも**約 5,000 億円の経済負担**を伴いながら大きな周波数再編を行い、2012 年にようやく現在の周波数配置に至った経緯があります。 ➢ 資料 制度 WG3-2(移動通信システム等制度 WG 論点整理)の論点 1-6 に「終了促進措置により負担する費用の範囲、（中略）引き続き、特定基地局の開設指針に委ねることが適当ではないか。」、論点 1-7 に「既存免許人の基地局へのフィルタの挿入、レピータの交換等の工事の必要性や工事期間、利用者への影響、５Ｇ等の整備の遅れの懸念等の個別課題がある。この個別課題については、今後、更なる検討の深堀を行い、（中略）開設指針の中に反映していくことが必要ではないか」と記載がありますす通り、先ずは制度の枠組みを議論・策定し**、個別の周波数の一再配置案の移行費用等については、その後の開設指針検討に移る際の具現性評価の段階で議論すべき**ものと考えています。	➢ 仮に、プラチナ再配分を実施した場合の費用については、**詳細な影響確認が必要**となり、**相当な時間がかかると思われるため、数値を直ちに提出するのは困難**です。 ➢ **「エリアの再設計」**については、仮に当社に割り当てられている周波数帯の再配分を実施した場合には、対応が不可欠であり、係る費用についても**新免許人による負担が原則**と考えます。 ➢ 予見性のない再編を行う場合は長期かつ継続的な投資に対する**十分な補償が必要**と考えます。 ➢ **＜補償対象例＞** （1）設備開発費等（ハード, ソフトウェア,アップグレード対応等） （2）設備投資関連費用（工事費含む） （3）プラチナバンド再編に伴う移行関連費用（資産計上されており補償対象に含まれるべき） （4）分割に伴う追加費用 －設備開発費（フィルタ,リピータ,ソフトウェア等） －追加工事費（同上） －エリア再設計に伴う関連費用（設計,基地局増設,工事） （5）分割に伴う事後対応関連費用（装置の在庫処分に係る費用、既存機器等の撤去・廃棄費用,ユーザー告知等の対応費用）	➢ 再編となると終了促進措置のようなものがとられて、既存事業者に対して**設備交換・追加のための費用を負担**するため、**かなりの投資がかさむ**のではないか。一方でプラチナバンドに関してはローミングなどの活用も考えられ、その場合、金額的にはかなり少なくなると思う。（藤井構成員） ➢ いわゆる**プラチナバンドの混み具合**が実際のところどれほどなのかというデータが分かると、**今回の問題を整理する助けとなる**かと思う。（中島構成員）
1-2	移行費用の負担の在り方	➢ 他事業者の負担を軽減するため中継器等の**改修にかかる費用は楽天が負担する用意がある**が、範囲や負担の在り方については検討する必要がある。	➢ 再編に関わる補償に関しては、**終了促進措置と同様、再割当てされる事業者にて負担することが基本**と考える。また将来も見据えた再編等に関わる費用負担については、公益性等に鑑みた広範囲な議論が必要と	➢ **「終了促進措置」と同様に、新たに割当を受ける事業者（新免許人）によって負担されることが適切**と考える。 ➢ **電波利用料については**、その多くを既	➢ 当社に割当て済みの **900MH 帯は、約 1,000 億円の移行費用を自社で負担し移行を実施**しており、その再編に要した費用についても考慮が必要です。これらの移行関連費用については、当社資産として計上さ	➢ 既存のキャリアの帯域を新規参入者が新たに使う際は、既存事業者がその帯域を使用するために費やしたコストとのバランスをとるという観点から、**終了促進措置に類似した制度を設けて活**

		➢ 一部帯域幅を順次返上して頂くに際しては、設備の残存価値の補償などの**政策的支援があれば移行の促進につながるものではないか**と考えます。 ➢ 周波数の有効利用の観点から、各社の 3G サービスの終了を待って再配分するより、**終了促進措置に準じた形で移行を促進することが適当**であると考えられます。	考える。	存の携帯電話/BWA 事業者が負担していること、**電波利用のための共益費用であることが原則**であることを踏まえ、特定の事業者の要望による施策に活用することについては、**慎重な議論が必要**であると考えます。 ➢ 補償の対象としては、**未償却の設備の残存簿価や将来計画の見直しにより必要となる費用（他周波数による追加投資）、当該帯域の使用に際し既存事業者がこれまで負担した終了促進措置等**が考えられます。これらについては「終了促進措置」と同様に、新たに割当を受ける事業者（新免許人）によって負担されることが適切と考えます。	れており、仮に、当該帯域が再編の対象となる場合は、**従来の終了促進措置の考え方にもとづき新免許人による負担が原則**と考えます。	**用**することも考えられる。（永井構成員） ➢ 仮に既存帯域の中で再編をすることになると、既存の免許人は、認定期間中の免許の返上をすることになるので、免許の残存期間における補償として、**電波利用料か特定基地局開設料か、なんらかの措置**をする必要があるのではないかと考えられる。（飯塚構成員）
1-3	**基地局へのフィルタ挿入の要否**	➢ フィルタ挿入やレピータ交換等の改修費用については、**基地局の配置などを考慮すれば全て挿入又は交換する必要はない**と考えますが、今後、開示していただいた情報をオープンな場で精査していただく必要があると考えます。 ➢ プラチナバンドでは、Band18（KDDI 殿）、Band19（NTT ドコモ殿）のように日本独自のバンドが定義されており、それぞれの帯域のみをカバーするフィルタ（15MHz 幅）を入れているとのことですが、**純粋に技術的には** Band3 と同様に**隣接する MNO 同士は共用可能とも考えられます**。 ➢ 各社の３Ｇシステムの終了の機を捉えて当該**３Ｇ用に使用している周波数の再配分を行うこととすれば**、４Ｇ用に使用している周波数の継続利用は確保できます。この場合、**４Ｇシステムに影響を与えないようフィルターの挿入（注）などを行う以外の措置は必要なく、基地局設備の継続利用や設備投資に影響を及ぼすものではない**ため、投資インセンティブに影響を与えるものではないと考えます。（注）	➢ 現状、800MHz 帯において、他社との隣接部分にはフィルタが入っております。 ➢ 端末の通信状況にもよりますが、仮に現状の帯域内に**他社端末からの信号が強く入ってきた場合**、現状と比較して基地局における感度抑圧の可能性が確実に増加しますので**通信品質の劣化懸念**があると考えます。そのため、フィルタ挿入については、**実際の干渉状況も踏まえて詳細な検討が必要**と考えております。 ➢ **隣接するMNO同士の共用可能性**については基地局の設置状況等にも依存しますが、現状よりも感度抑圧等の可能性が確実に増大します。そのため、**一部の帯域が再配分となりかつ基地局のフィルタ交換を行わなかった場合**、従来は問題無く使えていたエリアにおいても**回線品質の劣化が懸念**されます。	➢ 現状、実際に物理的なフィルタを入れて対策を行っており、**物理フィルタを挿入せずに他事業者と隣接周波数で運用した場合**、**現状と比べ確実に通信品質劣化が発生**するため、これまでのサービス品質維持のためにも、**物理フィルタでの対策は必須**と考えます。 ➢ グローバルな周波数（Band3）ではフィルタを入れていないのが通常とのことですが、3GPP で規定される周波数の帯域内を分割するフィルタを挿入されない場合があるものの、**事業者要望により帯域外での与被干渉回避・低減のため帯域外をカットする物理フィルタを挿入しており**、このような事業者の努力により、世界に誇る高度で高品質な３Ｇ・４Ｇネットワークを実現して参りました。 ➢ フィルタは、各社がそれぞれ周波数毎の設計思想に基づき挿入をしていると考えており、**全ての周波数で同じ対策を行うものではない**と考えています。	➢ 他事業者と隣接する帯域のフィルタについては、全ての基地局に具備されています。 ➢ **当社が使用している帯域の一部を他事業者が使用する場合**、フィルタの通過帯域のため上り帯域において、**他事業者端末から当社基地局への感度抑圧による影響が懸念**されます。 ➢ 仮に、当社の端末であれば送信電力制御により品質を保つことができますが、他事業者端末の場合は、状況が異なるので、**受信品質は確実に劣化する**ものと考えます。 ➢ そのため、現状の受信品質を担保するために**追加的にフィルタ挿入が必要**と認識しています。	➢ 今後は将来的な電波再割り当てに**技術的に対応可能な基地局やレピータの整備を進めておくべき**（藤井構成員）

		必要性については今後詳細な検討が必要。				
1-4	**レピータの交換の要否**	➢ フィルタ挿入やレピータ交換等の改修費用については、**基地局の配置などを考慮すれば全て挿入又は交換する必要はない**と考えますが、今後、開示していただいた情報をオープンな場で精査していただく必要があると考えます。（再掲）	➢ 弊社の基地局からの情報を元にして中継増幅しておりますので、**同一周波数帯域内に異なる電力の他社信号が入ってきた場合**には過出力等の発生により**正しい増幅動作が行われなくなる可能性**がございます。 ➢ 現在割り当てられている自帯域全体を増幅しますので、割り当て周波数の「一部」を再編する場合には**ハードウェアの交換が必要**となります。	➢ 割当て帯域全てが再編される場合における動作を前提としており、一部帯域のみの再編を前提とした機能は実装されていないため、**レピータの交換が必要**となります。	➢ 当社のレピータは、帯域を固定して動作する製品として既に幅広く設置されているため、**設備の交換が必要**となります。当該設備の交換に伴う費用・期間についても十分な配慮が必要です。	➢ 今後は将来的な電波再割り当てに**技術的に対応可能な基地局やレピータの整備を進めておくべき**（藤井構成員）（再掲） ➢ **再編を念頭に置いたその技術的な対応**、つまり、周波数の変更ができる、レピータの変更もソフトでできるなどといったような**技術的な措置をあらかじめ取っておくということが大きな重要な要素**になってくる。（飯塚構成員）
2	**再編を前提とした設備の導入について**	➢ 将来的な周波数の再割当ての可能性を踏まえて、**各社の基地局やレピータを技術的に対応させていく必要がある**と考えますが、様々なケースが想定され全てのケースに対応可能な技術的な対応策を盛り込むことは現実的ではないと考えますので、**どこまでの機能を実装するのか、コスト面を含めて、今後十分に検討する必要があります**。 ➢ また、予めの技術的な対策が出来ない場合の方策としては、実態の調査、取るべき方策、必要となる費用等を検討する中立的な検討体制を必要の都度構築し、検討する必要があるものと考えます。	➢ 基地局、中継局いずれにおいても、将来の周波数再編により通過帯域の一部が他社帯域に変更となる場合、或いは自社帯域が従来と全く異なる帯域に変更となる場合、**装置の通過帯域を後から可変とする機能（可変フィルタ等）の実現が必要**になります。アナログ部、デジタル部共に、通過帯域を可変とすることの実現性は、求められる規定・特性（通過損失、減衰量等）に大きく依存しますので、**現実的な実装やコスト等に鑑みた慎重な検討が必要**と考えます。	➢ 無線部分（RF部）を柔軟に再割当て出来る技術は、**将来的に装置共用・オープン化の技術進化が進めば、可能性が見える**と考えます。 ➢ その場合の課題と致しましては、 ・縮退ブロック単位のコントロール性能を備える必要があるため、予め再配置の考慮が必要であること ・実現されるフィルタ性能等に鑑み、他事業者帯域に対する感度抑圧が生じないよう、全て共用基地局とするなど基地局配置を同一とすることが前提となる可能性があること ・800MHz 帯など隣接事業者間の影響が懸念される場合は、隣接帯域の漏洩電力を抑える物理フィルタ挿入の考慮が必要な可能性があること などが挙げられるものと考えます。 ➢ 利用中の周波数の一部再配置の対応は、まだ**諸外国でも例のない取組**であることから、国内における実施・実現において、**装置のグローバル展開の阻害とならないよう留意**することも必要と考えます。	➢ 一般的に、基地局やレピータ等に限らず通信機器・設備については、高機能かつ汎用性が高くなるにしたがって高額となる一方で、機能を単純化するにしたがって低廉な金額となる傾向にあると認識しています。 ➢ 通信事業者においては、事業者間の設備競争の下、日々サービス品質の向上に努めており、さらなる品質改善に向けて、最新技術を搭載した高機能で汎用性の高い機器・設備について、国際的な動向も踏まえながら情報収集を行っていますが、同時に当該製品が既存機器と比較して、より低廉に調達出来ないかについても、通信機器ベンダー等を通じて交渉を行っています。 ➢ 仮に、汎用性の高い機能を具備した基地局やレピータ等が、既存機器と比較して著しく高額であった場合は、通信事業者のネットワークコストが増大してしまい、ひいては利用者料金への転嫁につながりかねないことが懸念されます。 ➢ したがって、通信事業者としては、**通信機器・設備に関する機能性の追求とネットワークコスト低廉化、両者のバランスが課題**であると考えます。	➢ 今後は将来的な電波再割り当てに**技術的に対応可能な基地局やレピータの整備を進めておくべき**（藤井構成員）（再掲） ➢ 上手く電波を使える新規事業者が出てきているにもかかわらず、周波数を移行するために 10 年以上の長い期間がかかるような、また、移行するためには**消費者に不利益を被らせなければいけないような設備をなぜこれまで作ってきてしまったのか**。それを許してきてしまったことが大きな間違いだったということを認識して、これからの資源配分を考えていく必要がある。（黒田構成員） ➢ **再編を念頭に置いたその技術的な対応**、つまり、周波数の変更ができる、レピータの変更もソフトでできるなどといったような**技術的な措置をあらかじめ取っておくということが大きな重要な要素**になってくる。（飯塚構成員）（再掲） ➢ 速やかに周波数移行の技術対応ができないような設備を作ってきてしまったことが非常に問題だと思う。組織のガバナンスとして、**保有する設備については速やかに**

						稼働を変更できるようにしていただきたい。（黒田構成員） ➢ 今後再割当てや再編が次々と出てくる可能性もあるので、再免許などのタイミングであまり**技術的な課題でお金がかからないように各事業者は予め準備しておくと良いのではないか**。（藤井構成員） ➢ 海外ではオークションで割り当てられた周波数であっても、免許期限が切れると一旦失効するという形になり、オークションによって再編が当然生じるということを前提にしては設備が整備されている。日本でも**再編を前提として技術的な対応が柔軟にできるということが非常に重要ではないか**。（飯塚構成員）
3	**移行期間**	➢ 当社は、各社が 3G に利用している 5MHz 幅を再配分の対象にすることが適切と考えますが、その帯域を再配分の対象帯域と決定しても、**再配分期間を長期間とすれば**、その間当該帯域が利用されないことになり、**周波数の有効利用に反する**ことになりますので、**再配分の開始から終了までの期間は 3 年程度が合理的**であると考えます。 ➢ 弊社が要望しておりますプラチナバンドの再配分に関しては、**既存免許人の利用者への影響は比較的軽微であること**、**費用負担は新規利用希望事業者が行う**ことなどから、**３年程度で実施可能**と考えます。 ➢ ＫＤＤＩ殿は２０２２年３月、ソフトバンク殿は２０２４年１月、そしてＮＴＴドコモ殿は２０２６年３月に３Ｇシステムの運用を終了する予定です。ＮＴＴドコモ殿は ２００１年から約２０年間、ＫＤＤＩ殿は２００２年から約２０年間、そしてソフトバンク殿は２０１２年から約１０	➢ 再編に伴う、変更工事・装置取り換えは、現状進めている 5G エリアの整備等と並行して実施していくこととなり、**工事稼働等を考慮して、10 年程度かかると想定**しております。 ➢ 再配分となる場合の移行期間については、ソフトウェア技術等、今後の**技術発展は図るべき**と考えておりますが、一方で現行システムにおいての移行期間は **10 年スパンの期間を要する可能性**もあるため、お客様への影響や各無線設備に必要な対応なども考慮し、適切な期間を慎重に検討していくべきであると考えております。 ➢ 再配分に関する普遍的な制度が確立した際は、様々な周波数帯がその再配分の対象となり得ることが想定されますが、各周波数帯を取り巻く状況は様々であり、それらの諸状況に応じて必要となる対応が 10 年スパンの期間を要する可能性もあるため、利用ユーザーへの影響や各無線設備に必要な対応なども十分に検	➢ レピータ交換について、最低でも 7 年程度の期間が見込まれ、基地局にもフィルタ挿入等の対応が必要です。 ➢ 移行期間について、使用期限の設定の件、10 年単位で３G、４G、５G とシステムが進化しているが、**1 システムの運用期間は 20 年超**であることも十分理解いただいた上で使用期限の設定等の検討いただきたい。 ➢ 800MHz 帯は、**約 7 年の歳月**と当社だけでも約 5,000 億円の経済負担を伴いながら大きな周波数再編を行い、2012 年にようやく現在の周波数配置に至った経緯があります。（再掲） ➢ 諸外国においても周波数の免許期間は、**最初の免許が約 10-20 年、更新後の免許期間も 10-20 年とされております**。欧州電子通信コード（第 49 条：権利の期間）においても、周波数を使用する権利は少なくとも 15 年間有効とし、必要に応じて適切な延長を行うこと。インフラ設備投資の観点から、少なくとも 20 年間権利を	➢ 当社は周波数再配分に関するルールを策定することに異存はありませんが、設備投資の観点より、**周波数の運用開始後の占有期間は概ね 20 年**、周波数再配分に関する**制度が確立された後、初回の再配分実施までは概ね 10 年間**の予備期間を設置、制度開始以降は、**再配分実施の 5 年以上前に既存事業者の免許更新の是非について評価・審査**することが、予見性を維持する上では最低限の条件であると考えています。 ➢ 仮に再配分を実施した場合の既存システムの移行期間については、**ユーザー保護の重要性や事業者のコスト負担等を考慮し十分な期間を設けることが適当と**考えます。	➢ 周波数再編に 10 年近くかかるという話があったが、**メンテナンスフリーで 10 年間基地局を置くというのは考えづらく、少し長すぎるのではないか**という気もしている。（藤井構成員） ➢ 各社それぞれ違いはあるが、**３Ｇを終了する**という計画があることがわかっている。このような**タイミングを捉えて検討**していくというのは考え方としてあるのではないか。（飯塚構成員） ➢ 既存事業者が予見性を持って周波数移行を進めるための時間をどう確保するかというところはかなり重要なところだと思う。一方で、移行に長い時間をかけてしまうと、新規事業の計画が立てにくいということも考えられると思う。その辺りの**移行期間の設定をどうするかについてしっかりコンセンサスを取らないといけない**。（藤井構成員） ➢ 移行に関しては**開設指針を作る**

		年間と長きにわたり運用して来たものであり、**各社とも投資コストの回収ができているからこそ各社は３Ｇシステムの運用を終了できる**のだと考えます。 ➢ 各社とも今後数年程度で３Ｇシステムの運用を終了させる予定であり、**３Ｇシステムの利用者数は既に大きく減少していると考えられますので、利用者への影響は軽微**と考えられます。	証・検討した上で、**移行期間についても慎重に検討すべき**と考えます。	有する者に対して予測可能性を確保することと規定されております。		**ことになると思うが**、移行期間の基準をどうするか、既存の事業者に影響がないように上手く移行を進めるかという点については**事前検証するなど、ある程度時間をかける必要がある**（藤井構成員） ➢ 新規事業者にとっては、移行期間の間、結局再割り当ての周波数帯が使えない状況でサービスを続けなければいけないこととなるので、**例えばローミングの条件を少し緩め**、プラチナバンドが割り当てられてない事業者に対しては、そこを少し緩く**使えるようにするなど**、そういうのも**組み合わせた上でしっかりと期間を設定して移行できるようにしていく**というのは重要ではないか。（藤井構成員）
4	**工事リソース**	➢ **需要が増えれば供給されるリソースも増えます**ので、５Ｇの展開が遅れることはあり得ません。 ➢ **再配分に必要な工事は全て楽天モバイルが実施いたします**ので各社の５Ｇ 展開の支障になることはありません。 ➢ 工事リソースが不足するのであれば**工事への参入をオープンにしてより多くの工事リソースを呼び込むことが必要**だと考えます。周波数の再配分のための工事は国の政策に基づき実施するものであり公共性の高い工事でありますので**再配分工事への参入のオープン化は不可欠**と考えます。 ➢ 弊社が MNO 事業に参入した当初は、工事リソースの不足についてご心配頂きましたが、弊社は基地局工事等に必要な人材を確保し自ら工事事業者を育成したり工事会社を自ら買収して大幅に増員するなど、**新しいリソースを積極的に創出**して参りました。その結果、1.7GHz 帯の割当てが	➢ 以下の観点から、**弊社が指定する工事会社以外の会社が工事することは現実的ではない**と考えます。 ・ **セキュアな情報**（基地局の位置情報や装置の機密情報等）**を開示することはできない**こと ・ 基地局を設置している**建物等のオーナー様との関係性に影響**があること ・ **工事品質を保つため**、工事は弊社で定める安全基準等に対応している工事業者にて実施していること ➢ 現状においても、**工事の品質や安全基準の確保等の各観点より適切に工事を行なっております**が、いただいたご意見については参考にさせていただきます。 ➢ 再編に伴う、変更工事・装置取り換えは、現状進めている **5G エリアの整備等と並行して実施していくこととなり**、工事稼働等を考慮して、10年程度かかると想定しております。	➢ 再配分に必要な機器の改修・交換を「新たな割当てを受ける者」が実施することについては、基地局の位置情報やシステム構成（ベンダー装置情報、装置構成の情報）などの**機微な情報を競合となる他事業者に開示が必要**なこと、当社が契約する**設置場所のオーナーとの調整が必要**なこと、工事によるお**客様影響の確認や装置の正常性確認が困難**であることなどを踏まえ、**他事業者の工事リソースを利用した対応は困難**であると考えます。 ➢ **工事に関する仕様を明確に定め、多くの工事業者様にご協力いただき**、５Ｇインフラ構築を推進しております。 ➢ 再編は、既存ユーザーのトラヒックの移行が必要となるため、**５Ｇ 化等の高度化計画の大幅な見直しが生じます**。 ➢ ユーザーへのサービス影響を回避するためのレピータの置換や基地局へのフィルタ挿入等の膨大な工事が生じるた	➢ **需要が増えれば供給も増えるとのご指摘について**、継続的に需要が増える場合においてはご指摘の通りと考えますが、**一時的な需要増については状況が異なる**と考えています。 ➢ **工事業者は作業員を増員し供給量を積極的に増やすことには慎重**にならざるをえないのが実情です。 ➢ 工事箇所によっては指定工事業者に限り工事可能となる等、**工事の実施にあたり一定の条件が付されている場合もあります**。 ➢ 工事業者の運営における問題点、工事における各種条件、ネットワーク戦略情報の取り扱い等を考慮すると、**他事業者による工事の実施は合理的ではない**と考えます。 ➢ 当社は、指定事業者はなく、**事業者の採用についてはオープンに実施**しています。 ➢ 通信設備に関する工事は非常に重要であることから、各種資格が必要と	➢ **需要が増えれば供給が増えるもの**である。需要が増えても供給が増えないというのは、既存事業者による工事事業者という中間投入材の買占めを行い、供給を増やさないということをしている、あるいはしようとしているというようにも聞こえる。工事期間は可変なはずである。（黒田構成員） ➢ 今回もし再割当てになった場合、**５Ｇの整備が遅れる**という話があり、それは**大きな問題なので考えなければいけない**重要なポイントになるかと思う。（中島構成員）

		決定した 2018 年 4 月からわずか 3 年後の本年夏頃には約２万８千局の基地局の整備・運用を実現し人口カバー率は 96%を実現する予定です。 ➢ 自社施設内での作業でもあり各社が難色を示されるのも理解できるところですが、競争環境にある事業者への周波数の配分のために行う作業となりますので、いたずらに遅延することのないよう、一定のルールや第三者的な機関等の監督の下、**迅速かつ経済的な実施が担保できるのであれば、形式については必ずしも拘るものではありません**。 ➢ 我が国の電気通信工事業の市場規模は国土交通省の建設工事施工統計調査の結果によると完成工事高で約２．３兆円（令和元年度）であり、この**市場規模からも需要に応じて柔軟に工事リソースの増強が可能**と考えられます。 ➢ プラチナバンドの再配分に必要な工事はリピーターの交換やフィルタの挿入という**比較的シンプルな作業**です。リピーターの交換は設置場所が分かれば同等品と入れ替えるのみの作業であり、またフィルタの挿入も挿入箇所が決められれば同じ作業を各基地局で繰り返し実施するものですので、**難易度が高く特別の技術的能力が求められるというものでもありません**。	（再掲） ➢ 各工事は 5G 開設計画や諸状況に基づいて、工事計画を策定し進めております。工事計画を策定するにあたっては、免許帯域全体における工事稼働を勘案した上で策定しておりますので、**工事影響は個別帯域ではなく免許帯域全体で考える必要があります**。	め、**５Ｇ の展開スピードが減衰します**。 ➢ 当社の周波数利用計画は、800MHzLTE の 15MHz 化を見越して策定しており、仮に 5MHz 幅が使用出来なくなると４Ｇ トラヒックを収容する計画に影響が出ることになります。このため、５Ｇ 化を予定している既存周波数帯域を４Ｇ 帯域として維持せざるをえなくなり、結果として**５Ｇ 展開が大幅に遅れ、Society 5.0 実現と日本の国際競争力強化にも影響を与えることになります**。 ➢ これまでの終了促進措置と同様に、総務省の指針に従い、**当事者同士での協議により推進すべき**ものと考えています。なお、**安全・品質の担保が必要なことを踏まえ、各事業者による選定と工事実施が担保されるべき**と考えています。	されていることに加えて、自社で定めるサービス品質を維持する観点より、**各社で定める工事基準や安全基準をクリアして実施する必要**があります。 ➢ 通信設備の工事が対応可能な**新規作業員の育成や新規工事業者の採用には、一定の時間を要する**ものと理解しています。 ➢ 既存事業者に対する予見性のない再編は世界最高品質のネットワークを棄損し、**5G・Beyond 5G の発展に影響を及ぼしてしまう可能性がある**。予め確立された明確な制度の上で対応すべき。	
5	**特定基地局開設料の考え方**	➢ 次のような考えに基づく再配分ルールとすることが適切と考えます。 ・ 新規利用希望事業者は多額の移行費用負担のほか対象周波数を使用するための設備投資が必要であるが、**継続利用希望事業者は移行費用及び設備投資の負担がない**。 ・ このため、新規利用希望事業者と継続利用希望事業者の間の**比較審査における公平性を確保**するため、特定基地局開設料の	—	—	➢ 楽天モバイル殿より、既存事業者は移行費用等の負担が無いとの指摘がありますが、当社に割当て済みの**900MHz 帯は、約 1,000 億円の移行費用を自社で負担し移行を実施**しています。 ➢ そのような観点から、楽天モバイル殿より、既存事業者は移行費用等の負担がないとの指摘は適切ではなく、その**事前に再編に要した費用についても考慮が必要**です。	—

		「標準的な金額」の決定においては、**新規利用希望事業者については移行費用及び設備投資見込み額を控除した額**とする。 ➢ **「移行費用」は再配分のために既存事業者の設備改修等を行うための費用**であって、既存事業者が当該周波数帯を確保するために実施した過去の移行費用を指すものではありません。過去のそれらの費用は設備投資にかかった費用として扱うべきものと考えます。 ➢ 「特定基地局開設料における移行費用の負担の在り方については、本制度の関する報告書において、過去に行われた終了促進措置での支払期間や支払額といった実績等も考慮して、「一定程度」差し引くことが適当との方向性が示されていること」は、弊社も承知しております。 このため、終了促進措置制度に準じる形で制度設計をするのであれば、特定基地局開設料の標準的な金額に関する研究会報告書で示された方向性に基づき、周波数の再配分に係る移行費用について、考慮することが適当であると考えております。 なお、新たな周波数の再配分制度において、新規利用希望事業者と継続利用希望事業者の競願を前提とする場合、**特定基地局開設料の「標準的な金額」は比較審査における重要な指標の一つ**となります。 既存インフラ設備が利用でき、かつ、再配分に係る工事の必要のない継続利用希望事業者と、利用可能なインフラ設備がほとんどなく再配分に係る工事費の負担が必要な新規利用希望事業者とでは、対象周波数を使用するために必要な費用が大きく異なり、周波数の経済的価値に大きな影響を及ぼします。 このため、競願時審査項目となる**特定基地局開設料の標準額から移行費用を全額程度差し引くことは、必**			➢ 特定基地局開設料における移行費用の負担の在り方については、本制度の関する報告書において、**過去に行われた終了促進措置での支払期間や支払額といった実績等も考慮して、「一定程度」差し引くことが適当**との方向性が示されていることから、**既に考慮されているものと認識**しています。	

		<u>要な措置の一つ</u>であると考えます。				
6	**帯域幅の必要性**	➢ 平成 22 年（2010 年）には、0.626Kbpsであった移動体通信の1契約当たりの平均トラヒックは、令和 2 年（2020 年）には 21.235Kbpsと、10 年間で 30 倍以上に増加しており、これは、動画視聴などデータ容量を多く使うコンテンツに係る利用ニーズが増加したものと考えられます。また、令和 2 年度携帯電話及び全国 BWA に係る電波の利用状況調査の評価結果にあるとおり、近年においても、平均トラヒックは 1 年で約 1.2 倍増加しています。 ➢ このような結果から、今後もデータ利用量がさらに増加していく傾向は変わらず、プラチナバンドを必要とする主な理由が**<u>カバレッジ対策用であったとしても、個々のユーザーのニーズを満たすための最低限の速度は必要</u>**となりますので、ローバンドに 4×4MIMO が導入できないことにも鑑みると、15MHz 幅程度の割当てが必要になると考えております。 ➢ 携帯電話事業者として、プラチナバンドの特性上「どこでも必ず繋がる」サービスの提供には必要不可欠です。**<u>この周波数の有無は事業者間の競争に大きく影響するため、公正な競争環境の実現の観点からも 15MHz 幅×2 を希望しております</u>**。（再配分の結果、プラチナバンドにおいて、3 社 20MHz幅×２、弊社 15MHz幅×2となります。） ➢ 各社とも今後数年程度で３Ｇシステムの運用を終了させる予定であり、**<u>３Ｇシステムの利用者数は既に大きく減少していると考えられますので、利用者への影響は軽微</u>**と考えられます。（再掲） ➢ 公正競争の確保の観点から、プラチナバンドは有限かつ希少な国民共有の財産ですので、**<u>各携帯事業者がカバ</u>**	—	➢ 当社の周波数利用計画は、**<u>800MHzLTE の 15MHz 化を見越して策定</u>**しており、仮に 5MHz 幅が使用出来なくなると４Ｇ トラヒックを収容する計画に影響が出ることになります。このため、５Ｇ 化を予定している既存周波数帯域を４Ｇ 帯域として維持せざるをえなくなり、結果として５Ｇ展開が大幅に遅れ、Society 5.0 実現と日本の国際競争力強化にも影響を与えることになります。（再掲）	➢ 帯域幅として **<u>15MHz 幅×2 が必要であることの理由</u>**や、同周波数幅について**<u>他事業者及びそのユーザーへ多大な影響を与えてまで直ちに必要とされている理由</u>**について、**<u>合理的な説明がなされていません</u>**。これらの理由を明確化することで、他の周波数帯の活用も含めて様々な選択肢を検討することが可能になると考えます。 ※例えば、「当面の対応として、**<u>比較的小さい周波数幅（例：3MHz幅×2）を検討する」といった議論はこれまでされていない認識</u>**です。	—

		レッジ用に利用できるよう、公平に割当てることが適当であると考えます。				
7	**今後の検討内容・方法**	➢ 今後、**開示していただいた情報をオープンな場で精査していただく必要がある**と考えます。（再掲） ➢ 感度抑圧の有無又はその程度について、定量的なデータに基づく詳細な**技術的検討が必要**であると考えます。 ➢ 今回のケースについて、技術的な必要性やコストなど事業者間で隔たりがあり、また対策等に必要な費用の正確な算定に必要な情報が明らかになっていませんので、**中立的な検討体制を設置して頂き**、感度抑圧の有無又はその程度などの詳細な**技術的条件を踏まえ**、フィルタ等の必要性の有無、挿入する場合の性能基準、費用概算等を**客観的に検討する必要がある**と考えております。 ➢ **「恒久的な再編の制度」と「特定の事業者が要望する一周波数の個別具体的な再編の方法」とは関連のないものではな**く、現実のニーズを踏まえ、制度の検討が行われるものだと考えております。 ➢ 公正な競争環境の実現を通じ、広く国民が電波の有効利用の成果を享受出来るよう、**周波数の再配分の枠組みとともに、プラチナバンドの再配分の具体的検討の必要性についてもお示しいただきますよう、特段のご配慮をお願いいたします**。 ➢ 再配分費用の算定など具体的検討作業を、**競争下にある事業者間の協議に全て委ねて実施することは困難であり、中立的に評価・検討できる枠組みが不可欠**です。（再掲） ➢ 各社に割り当てられているプラチナバンドは、開設計画が導入される以前に割り当てられてから既に 20 年以上経過し、又は、10 年間の開設計画が終了しようとしている状況にあります。	➢ 具体的な費用については、**実際の干渉状況や過出力の発生有無等の状況に応じて検討していく必要がある**と考えます。（再掲） ➢ 「既存周波数の再配分」は影響が非常に大きいと考えます。より具体的な議論を行う際には、移動通信システム等制度 WG の議論で一定の方向性を見出しながら、それと同期した形で、各無線システムの運用詳細等、**実際的な情報に基づく検討の深掘りを行う場の設定が必要**と考えます。議論を行うに当たっては、従前の制度的枠組みで十分に考慮できていない要素を明確にし、普遍的な制度的枠組みを構築して、その枠組みの下で今後も適切に検討が行われるようになることが望ましいと考えます。 ➢ 周波数は限られた資源であるため、再配分の検討が行われる際には、再配分を希望する事業者に既に割当て済みの周波数が有効活用できているかを、**より一層適正に評価すべき**であり、その**評価結果を割当て審査において十分に考慮すべき**であると考えております。具体的には、電波の利用状況調査や開設計画の実施進捗状況等の確認に加えて、**エリアの品質状況などに関する評価**を行うことも検討し、それらの評価結果を割当て審査において十分に考慮すべきであると考えております。 また、再配分の対象となり得る周波数帯に関しても、**あらゆる無線システムにおける電波の利用状況**を今一度見直した上で、慎重且つ適切に検討を進めるべきと考えております。	➢ 電波政策懇談会配下の移動通信システム等制度 WG におきましては、あらゆる周波数の恒久的な再編の制度整備の在り方について議論がなされるべきところであり、特定の事業者が要望する一周波数の**個別具体的な再編の方法については今後の課題として整理**いただければと考えます。 ➢ 資料 制度 WG3-2(移動通信システム等制度 WG 論点整理)の論点 1-6 に「終了促進措置により負担する費用の範囲、（中略）引き続き、特定基地局の開設指針に委ねることが適当ではないか。」、論点 1-7 に「既存免許人の基地局へのフィルタの挿入、レピータの交換等の工事の必要性や工事期間、利用者への影響、５Ｇ等の整備の遅れの懸念等の個別課題がある。この個別課題については、今後、更なる検討の深堀を行い、（中略）開設指針の中に反映していくことが必要ではないか」と記載があります通り、**先ずは制度の枠組みを議論・策定し、個別の周波数の一再配置案の移行費用等については、その後の開設指針検討に移る際の具現性評価の段階で議論すべき**ものと考えています。（再掲）	➢ 本来、移動通信システム等制度 WG においては、恒久的な周波数再編制度の在り方について議論がなされるべきところであり、**特定の事業者が要望する一周波数の個別具体的な再編の方法や費用については**、当該制度を確立した上で、**再配分が適当と判断された後、終了促進措置等を参考に議論されるべき**内容と認識しています。	—

		携帯事業者間の公正競争が確保され、モバイル市場が活性化することで、多くの国民が、携帯電話料金の低廉化やサービス多様化など、電波利用による恩恵を受けることが可能となりますので、周波数割当ての公平性が重要です。このため、**現在の不公平なプラチナバンドの割当てを長期化させることは、国民の利益に繋がりませんので、早期に見直しの機会を作ることが必要**です。 ➢ 今後 3G システムの終了が予定されている現下のタイミングは、移動通信システム等制度 WG 骨子案に記載された「移動通信システムの世代交代のタイミング等で周波数の再配置を行う必要がある場合等」に該当します。**3G システムの終了時期に合わせて周波数の再配分を行うこととすれば、各社やユーザーへの影響が比較的少なくて済みます**ので、この好機を逃すことがないよう、懇談会の報告書が取りまとめられた後、**速やかに、制度化の手続と並行してプラチナバンドの再配分に向けた具体的な議論の深掘りを行うべき**であると考えます。				
8	**その他**	➢ 当該帯域は、3GPP で標準化されていない帯域です。このため、技術的なハードルとして、当該帯域の UL は 3GPP で定義されている 800MHz 帯の Band20 と Band26 に、DL は 900MHz 帯の Band8 に含まれており、それぞれ別の既存グローバルバンドの一部となっているため、ネットワーク機器に新規フィルタ等の開発が必要となりますが、特に**端末側に実装可能な小型で安価なフィルタ開発は困難**と、大手フィルタベンダとの検討結果から考えております。 ➢ また、当該帯域の UL 上側については、KDDI 殿のプラチナバンド Band18 の DL に対して、干渉回避のために10MHzのガードバンドを確保した上で、さらに 3GPP 保護規定を満	➢ 旧 MCA 帯域への対応可否については、標準化を含めたチップ・端末・高周波デバイスの実現性に大きく依存しますので**各メーカー様を含めた詳細な検証が必要と**考えます。	➢ 新たな周波数の国際標準化につきましては、我が国の利用周波数拡大と電気通信産業発展のために、これまでも携帯電話事業者が努力して実現して参りました。 ➢ MCA 帯域の利用に向けては、国際標準化 1.5 年、端末チップセット開発 1.5 年、計 3 年程度で商用展開が可能ではないかと考えます。また、日本の周波数帯を含む複数の既存周波数帯に合わせて搭載されるチップセット開発が完了すれば、**国内全事業者向けの端末数量が確保され、普及促進が図られるものと考えます**。 ➢ なお、MCA の移行期間については別途検討が必要と考えております。また、5MHz 幅の利用に限定となった場合であっても、楽天モバイル様が主張	➢ 楽天モバイル殿は MCA 跡地について標準化がなされていないこと等を理由に要望しないと主張されていますが、2020 年 3 月に公表された「900MHz 帯を使用する新たな無線利用に係る調査」において、「FDD 方式による携帯無線通信での利用に係る提案」をされており、総務省殿より「提案者において当該標準化の見通しを明らかにすることが必要と考えられる」との方向性が示されています。 ➢ 仮に、その時点から標準化活動を開始していた場合、現在まで一定の進捗を得られたことが想定されることから、現段階で標準化されていないこと等を理由に希望しないとの主張には違和感があります。	—

		たすためにULの出力低減やリソースブロックの削減が必要となります。（当社検討結果） ➢ 本周波数帯のようなマイナーバンドは、グローバルマーケットで需要がないため、仮に小型のフィルタが開発できたとしても、上記のような制約がある中で、**大手の端末メーカーがコストをかけてまで実装することは期待できません**。 ➢ グローバルマーケットで需要がなければ、当該バンド向けのフィルタの生産規模は限定的となりますので価格も低下せず、ワンセグ/フルセグの例のように、ますます、**グローバルエコシステムが構築されることを期待することは困難**となります。 ➢ 現実には、既存 MCA の高度 MCA 陸上移動通信システムへの移行の時期は未だ検討段階であり、このため新たなシステムの当該帯域の利用可能時期も不明であります。すなわち、MCA の周波数帯は、未だ「跡地」ではなく、既存 MCA システムが使用しております。 ➢ なお、本帯域の割当てについては**他の MNO 事業者も希望されていません**が、これは本帯域を携帯電話システムに使用するには、上記のような課題があることの証左であると考えられます。 ➢ 我が国において、1 GHz 以下の周波数帯において携帯電話システム用に 15MHz 幅×2 を捻出できる帯域を見出すことは困難ですが、**3G システムの終了時期であれば比較的影響が少ないと考えられるため、各社が 3G に使用している周波数を再配分用に充てていただくことを提案**しております。		するカバレッジという観点では、限られたプラチナバンドを最大限に有効活用できる方策になると考えます。 ➢ MCA 帯については、現在、既存免許人（デジタル MCA）が継続利用されており、令和 3 年 4 月より開始された次世代システムである高度 MCA に段階的に移行が行われることとなっているものと認識しております。当該周波数の早期活用には既存免許人の早期移行が必要となるため、総務省様には、既存免許人への周波数再編の周知・説明の実施、終了促進措置の適用是非など、移行を促進する方策の検討・実施を行って頂く必要があろうかと考えます。 ➢ 過去の再編で整えた周波数の再分割は、周波数有効利用に反する分割損が生じることから、**新たな帯域の開拓と有効利用の検討を優先すべき**と考えています。加えて、カーボンニュートラルの観点からは、同一帯域幅内の事業者が増加し、**装置数が増加すると非効率な方向に働きます**。一装置でカバーする帯域幅は広い方が効率的と考えています。 ➢ 5G・B5G 時代の**周波数拡大と有効利用方策、将来的な周波数相互利用や装置共用等を踏まえた制度検討**などを行う事が、本懇談会・移動通信システム等制度 WG で議論されるべきことと考えています。	➢ 例えば、1.5GHz 帯については、当初日本独自の割当て帯域でしたが、ITU 及び 3GPP においてグローバルバンド化の活動を行い、結果として現在ではグローバル端末に搭載された実績があります。 ➢ 当社としても、エコシステムが活用できるグローバル帯域は有利であると考えますが、仮に標準化がなされていない帯域であっても、積極的に標準化活動を行いエコシステム化を推進する方法があることから、**MCA 帯域についても**継続的に標準化活動を推進すれば、**グローバルバンド化し、大手端末メーカーの製品に具備されることは不可能では無い**と考えています。	

おわりに

本懇談会では、社会全体のデジタル変革の加速が今後一層進んでいく中において、電波利用ニーズの高度化・拡大が見込まれることを踏まえ、2025 年度末及び 2030 年代における帯域確保の目標を定めた。また、更なる電波の有効利用を図るべく、周波数の再割当制度の導入、公共用周波数の更なる有効利用を促進する方策及び電波利用料制度の見直しの方向性などについて幅広い提言を行った。

本報告書で提言された内容を踏まえ、総務省において、電波法をはじめとする関係法令の改正などに向けた具体的な制度設計が進められるとともに、本懇談会及びワーキンググループで指摘があった個別課題についての具体的な検討の深掘りや産学官連携による所要の取組が着実に実施され、デジタル変革時代における電波の公平かつ能率的な利用が更に推進されることを期待する。

「デジタル変革時代の電波政策懇談会」　開催要綱

１　目的

我が国においては、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。そのような中、デジタル変革を支え、有限希少な国民共有の資源である電波を有効に利用するとともに、その便益が広く国民に及び、我が国の経済と社会を活性化することが必要である。

これらを踏まえ、今後の電波利用の将来像に加え、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について検討することを目的として、本懇談会を開催する。

２　名称

本懇談会は、「デジタル変革時代の電波政策懇談会」と称する。

３　検討事項

⑴　電波利用の将来像

⑵　デジタル変革時代の電波政策上の課題

⑶　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

４　構成及び運営

⑴　本懇談会の構成員は、別紙のとおりとする。

⑵　本懇談会に、座長及び２名の座長代理を置く。

⑶　本懇談会は、座長が運営する。

⑷　座長代理は、座長を補佐し、座長不在のときは、座長に指名された座長代理がその職務を代行する。

⑸　座長は、必要に応じて、構成員以外の関係者の出席を求め、その意見を聴くことができる。

⑹　座長は、本懇談会の検討を促進するため、必要に応じて、ワーキンググループを開催することができる。

⑺　ワーキンググループの構成員及び運営に必要な事項については、座長が定めるところによる。

⑻　その他、本懇談会の運営に必要な事項は、座長が定めるところによる。

５　議事の公開

⑴　本懇談会の会議は、原則として公開とする。ただし、公開することにより当事者又は第三者の権利及び利益並びに公共の利益を害するおそれがある場合その他座長が必要と認める場合については、非公開とする。

⑵　本懇談会の会議で使用した資料については、原則として総務省のホームページに掲載し、公開する。ただし、公開することにより当事者又は第三者の権利及び利益並びに公共の利益を害するおそれがある場合その他座長が必要と認める場合には、非公開とすることができる。

⑶　本懇談会の会議については、原則として議事要旨を作成し、総務省のホームページに掲載し、公開する。

６　開催期間

本懇談会の開催期間は、令和２年 11 月から令和３年夏頃までを目途とする。

７　庶務

本懇談会の庶務は、総合通信基盤局電波部電波政策課において行う。

別紙

「デジタル変革時代の電波政策懇談会」 構成員　一覧

（敬称略、座長及び座長代理を除き五十音順）

（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
（座長代理）	宍戸　常寿	東京大学大学院法学政治学研究科教授
（座長代理）	森川　博之	東京大学大学院工学系研究科教授
	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
	大谷　和子	株式会社日本総合研究所執行役員法務部長
	北　　俊一	株式会社野村総合研究所パートナー
	篠﨑　彰彦	九州大学大学院経済学研究院教授
	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
	寺田　麻佑	国際基督教大学教養学部上級准教授
	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

「デジタル変革時代の電波政策懇談会　公共用周波数等ワーキンググループ」運営方針

１　役割

本ワーキンググループ（以下「ＷＧ」という。）は、「デジタル変革時代の電波政策懇談会」（以下「懇談会」という。）の下に設置されるＷＧとして、公共用周波数の有効利用を促進する方策等について、より専門的な観点から検討することを目的とする。

具体的には、主に、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の観点で検討を行い、懇談会に報告する。

２　名称

本ＷＧは、「公共用周波数等ワーキンググループ」と称する。

３　検討事項

⑴　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

⑵　その他

４　構成及び運営

⑴　本ＷＧの構成員は、別紙のとおりとする。

⑵　本ＷＧには、主査及び主査代理を置く。

⑶　主査は、懇談会座長が指名することとし、主査代理は主査が指名する。

⑷　主査は、本ＷＧを招集し、主宰する。

⑸　主査代理は、主査を補佐し、主査不在のときは、主査に代わって本ＷＧを招集し、主宰する。

⑹　主査は、必要に応じて、構成員以外の関係者の出席を求め、その意見を聴くことができる。

⑺　その他、本ＷＧの運営に必要な事項は、主査が定めるところによる。

５　議事の公開

⑴　本ＷＧの会議は、公開することにより当事者又は第三者の権利及び利益並びに公共の利益を害するおそれがあるため、非公開とする。

⑵　本ＷＧの会議で使用した資料については、公開することにより当事者又は第三者の権利及び利益並びに公共の利益を害するおそれがあるため、原則として非公開とする。

⑶　本ＷＧの会議については、原則として議事要旨を作成し、総務省のホームページに掲載し、公開する。

６　開催期間

本ＷＧの開催期間は、令和２年 12 月から令和３年春頃までを目途とする。

７　庶務

本ＷＧの庶務は、総合通信基盤局電波部電波政策課、基幹・衛星移動通信課基幹通信室及び同課重要無線室において行う。

別紙

「デジタル変革時代の電波政策懇談会　公共用周波数等ワーキンググループ」

構成員　一覧

（敬称略、主査及び主査代理を除き五十音順）

（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
	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

「デジタル変革時代の電波政策懇談会　移動通信システム等制度ワーキンググループ」運営方針

１　開催趣旨

本ワーキンググループ（以下「ＷＧ」という。）は、「デジタル変革時代の電波政策懇談会」（以下「懇談会」という。）の下に設置されるＷＧとして、移動通信システム等にかかる電波制度について、デジタル変革時代において電波の公平かつ能率的な利用を促進する観点から、より専門的な検討を行い、本懇談会に報告することを目的として開催する。

２　名称

本ＷＧは、「移動通信システム等制度ワーキンググループ」と称する。

３　検討事項

次の事項に関する専門的検討を行う。

⑴　電波の利用状況調査の在り方
⑵　周波数の割当て方策
⑶　その他

４　構成及び運営

⑴　本ＷＧの構成員は、別紙のとおりとする。
⑵　本ＷＧには、主査及び主査代理を置く。
⑶　主査は、懇談会座長が指名することとし、主査代理は主査が指名する。
⑷　主査は、本ＷＧを招集し、主宰する。
⑸　懇談会座長は、必要に応じて、本ＷＧに出席することができる。
⑹　主査は、必要に応じて、構成員以外の関係者の出席を求め、その意見を聴くことができる。
⑺　主査代理は、主査を補佐し、主査不在のときは、主査に代わって本ＷＧを招集し、主宰する。
⑻　その他、本ＷＧの運営に必要な事項は、主査が定めるところによる。

５　議事の公開

⑴　本ＷＧは、原則として公開とする。ただし、公開することにより当事者又は第三者の権利及び利益並びに公共の利益を害するおそれがある場合その他主査が必要と認める場合については、非公開とする。
⑵　本ＷＧの会議で使用した資料については、原則として、総務省のホームページに掲載し公開する。ただし、公開することにより当事者又は第三者の権利及び利益並びに公共の利益を害するおそれがある場合その他主査が必要と認める場合については、非公開とする。
⑶　本ＷＧの会議については、原則として議事要旨を作成し、総務省のホームページに掲載し、公開する。

６　開催期間

本ＷＧの開催期間は、令和３年２月から令和３年夏頃までを目途とする。

７　庶務

本ＷＧの庶務は、総合通信基盤局電波部電波政策課において行う。

別紙

「デジタル変革時代の電波政策懇談会　移動通信システム等制度ワーキンググループ」

構成員　一覧

（敬称略、主査及び主査代理を除き五十音順）

（主査）	宍戸　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
	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

「デジタル変革時代の電波政策懇談会」
審議経過

会合	開催日	主な議題
第1回	令和2年 11 月 30 日	【プレゼンテーション】 ・飯塚構成員 https://www.soumu.go.jp/main_content/000719575.pdf ・大谷構成員 https://www.soumu.go.jp/main_content/000719576.pdf ・北構成員 https://www.soumu.go.jp/main_content/000719577.pdf ・篠﨑構成員 https://www.soumu.go.jp/main_content/000719578.pdf ・高田構成員 https://www.soumu.go.jp/main_content/000719579.pdf ・寺田構成員 https://www.soumu.go.jp/main_content/000719580.pdf ・藤井構成員 https://www.soumu.go.jp/main_content/000719581.pdf ・藤原構成員 https://www.soumu.go.jp/main_content/000719582.pdf ・森川構成員 https://www.soumu.go.jp/main_content/000719583.pdf ・宍戸構成員 https://www.soumu.go.jp/main_content/000719584.pdf 【事務局資料】 ・電波利用に関する現状と課題について https://www.soumu.go.jp/main_content/000719588.pdf
第2回	令和2年 12 月 23 日	【プレゼンテーション】 ・楽天モバイル株式会社 「デジタル変革時代の電波政策懇談会（第 2 回）説明」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000725184.pdf ・株式会社 NTT ドコモ 「デジタル変革時代の電波政策懇談会事業者ヒアリングについて」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000725185.pdf ・KDDI 株式会社 「デジタル変革時代の電波利用について Society 5.0 を 5G で加速するレジリエントな未来社会を目指して」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000725186.pdf ・UQ コミュニケーションズ株式会社 「デジタル変革時代の電波政策懇談会第 2 回」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000725187.pdf ・ソフトバンク株式会社/Wireless City Planning 株式会社 「「デジタル変革時代の電波政策懇談会」ヒアリング」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000725188.pdf ・飯塚構成員 「諸外国における周波数割当ての動向について」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000725189.pdf 【事務局資料】 ・令和2年度 携帯電話及び全国 BWA に係る 電波の利用状況調査の評価結果（案）について https://www.soumu.go.jp/main_content/000725182.pdf

第3回	令和3年1月 22 日	【プレゼンテーション】 ・日本電気株式会社 「デジタル変更時代の電波政策について」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000729527.pdf ・富士通株式会社 「デジタル変革時代の電波政策について」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000729528.pdf ・ソニー株式会社 「デジタル変革時代の電波利用について」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000729529.pdf ・株式会社 JTOWER 「デジタル変革時代の電波政策懇談会　事業者ヒアリングについて」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000729530.pdf 【事務局資料】 ・「デジタル変革時代の電波政策懇談会」における 検討課題に関する意見募集の結果(概要) https://www.soumu.go.jp/main_content/000730566.pdf ・第2回会合後の構成員からの追加質問に対する回答 https://www.soumu.go.jp/main_content/000729531.pdf
第4回	令和3年2月 22 日	【プレゼンテーション】 ・日本放送協会 「デジタル変革時代の電波政策懇談会ヒアリング」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000734384.pdf ・一般社団法人　日本民間放送連盟 「デジタル変革時代の電波利用について」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000734385.pdf ・スカパーJSAT 株式会社 「デジタル変革時代の電波政策懇談会ヒアリング」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000734386.pdf ・一般社団法人　日本ケーブルテレビ連盟 「デジタル変革時代の電波政策懇談会ご説明」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000734387.pdf ・特定非営利活動法人　ITS Japan 「ITS 無線の必要性について」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000734388.pdf 【事務局資料】 ・第3回会合後の構成員からの追加質問に対する回答 https://www.soumu.go.jp/main_content/000734390.pdf
第5回	令和3年3月 19 日	【プレゼンテーション】 ・株式会社 Preferred Networks 「電波資源利用効率化に対する期待」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000739240.pdf ・株式会社日立国際電気 「テラヘルツ技術への期待とビジネスチャンス」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000739158.pdf ・川西哲也　早稲田大学理工学術院基幹理工学部　教授 「テラヘルツ通信研究開発における我が国の役割」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000739159.pdf ・国立研究開発法人　情報通信研究機構 「「デジタル変革時代の電波政策懇談会」における 検討課題への意見について」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000739160.pdf ・一般社団法人　電波産業会 「デジタル変革時代の電波政策上の課題並びに

		電波有効利用方策に関する意見」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000739124.pdf ・一般社団法人　情報通信ネットワーク産業協会 「デジタル変革時代の電波政策懇談会ヒアリング」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000741400.pdf
第6回	令和3年4月 19 日	【報告】 ・公共用周波数等ワーキンググループ報告 https://www.soumu.go.jp/main_content/000745918.pdf 【事務局資料】 ・移動通信システム等制度 WG 論点整理 https://www.soumu.go.jp/main_content/000748813.pdf ・デジタル変革時代の電波政策懇談会論点整理 （ワーキンググループの検討事項以外） https://www.soumu.go.jp/main_content/000746048.pdf
第7回 【非公開】	令和3年5月 28 日	【プレゼンテーション】 ・株式会社三菱総合研究所 「周波数帯域確保の目標設定について」 【骨子案】 ・移動通信システム等制度 WG 報告骨子案 ・デジタル変革時代の電波政策懇談会報告書骨子案 （ワーキンググループの検討事項以外）
第8回	令和3年6月 28 日	【プレゼンテーション】 ・株式会社三菱総合研究所 「周波数帯域確保の目標設定について」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000757126.pdf 【報告】 ・移動通信システム等制度 WG 報告 https://www.soumu.go.jp/main_content/000757127.pdf ・移動通信システム等制度 WG 報告　概要 https://www.soumu.go.jp/main_content/000757128.pdf 【報告書案】 ・デジタル変革時代の電波政策懇談会報告書（案） https://www.soumu.go.jp/main_content/000757129.pdf ・デジタル変革時代の電波政策懇談会報告書（案）　概要 https://www.soumu.go.jp/main_content/000757130.pdf

「デジタル変革時代の電波政策懇談会　公共用周波数等ワーキンググループ」
審議経過

会合	開催日	主な議題
第1回 【非公開】	令和2年 12 月 16 日	【ヒアリング】 ・防衛省 ・消防庁 ・経済産業省
第2回 【非公開】	令和3年1月 19 日	【ヒアリング】 ・国土交通省 ・内閣府 ・気象庁 ・農林水産省
第3回 【非公開】	令和3年2月1日	【ヒアリング】 ・警察庁 ・海上保安庁
第4回 【非公開】	令和3年3月3日	【骨子案】 ・公共用周波数等ワーキンググループ報告骨子案
第5回 【非公開】	令和3年3月 26 日	【報告案】 ・公共用周波数等ワーキンググループ報告（案）

「デジタル変革時代の電波政策懇談会　移動通信システム等制度ワーキンググループ」
審議経過

会合	開催日	主な議題
第1回	令和3年2月5日	【プレゼンテーション】 ・楽天モバイル株式会社 「デジタル変革時代の電波政策懇談会　移動通信システム等制度 WG 説明」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000732029.pdf ・株式会社 NTT ドコモ 「デジタル変革時代の電波政策懇談会 第1回移動通信システム等制度 WG　事業者ヒアリングご説明」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000732030.pdf ・KDDI 株式会社/UQ コミュニケーションズ株式会社 「デジタル変革時代の電波政策懇談会　移動通信システム等制度 WG 電波の有効利用促進に向けて」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000732031.pdf ・ソフトバンク株式会社/Wireless City Planning 株式会社 「デジタル変革時代の電波政策懇談会　移動通信システム等制度 WG ヒアリング」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000732452.pdf ・一般社団法人　日本ケーブルテレビ連盟 「デジタル変革時代の電波政策懇談会　移動通信システム等制度 WG ご説明」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000732033.pdf 【事務局資料】 ・これまでの開設計画認定制度等の検討状況 https://www.soumu.go.jp/main_content/000732027.pdf
第2回	令和3年3月8日	【プレゼンテーション】 ・地域 BWA 推進協議会 「デジタル変革時代の電波政策懇談会　移動通信システム等制度 WG ヒアリング」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000737164.pdf ・林秀弥　名古屋大学大学院法学研究科　教授 「移動通信システム向け周波数のさらなる有効利用のための一試論」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000737173.pdf ・飯塚構成員 「周波数割当における公正競争の確保等をめぐる諸外国動向」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000737498.pdf 【事務局資料】 ・移動通信システム等制度 WG 第1回会合後の構成員からの追加質問に対する回答 https://www.soumu.go.jp/main_content/000737177.pdf
第3回	令和3年4月5日	【プレゼンテーション】 ・黒田構成員 「周波数再配分メカニズムのデザイン」 https://www.soumu.go.jp/main_content/000744377.pdf 【事務局資料】 ・移動通信システム等制度 WG 論点整理 https://www.soumu.go.jp/main_content/000748812.pdf ・移動通信システム等制度 WG 第2回会合後の構成員からの追加質問に対する回答

		https://www.soumu.go.jp/main_content/000744279.pdf
第4回	令和3年5月 18 日	【骨子案】 ・移動通信システム等制度 WG 報告骨子案 https://www.soumu.go.jp/main_content/000750229.pdf 【事務局資料】 ・いわゆるプラチナバンドの周波数が移行する場合の 個別課題に関する主な意見(概要) https://www.soumu.go.jp/main_content/000750230.pdf ・移動通信システム等制度 WG 第3回会合後の質疑応答 https://www.soumu.go.jp/main_content/000750231.pdf
第5回	令和3年6月 14 日	【報告案】 ・移動通信システム等制度ワーキンググループ報告案 https://www.soumu.go.jp/main_content/000754645.pdf ・移動通信システム等制度ワーキンググループ報告案　概要 https://www.soumu.go.jp/main_content/000754647.pdf 【事務局資料】 ・いわゆるプラチナバンドの周波数が移行する場合の 個別課題に関する主な意見(概要) https://www.soumu.go.jp/main_content/000754648.pdf ・移動通信システム等制度ワーキンググループ第 4 回会合後の 追加意見・質問 https://www.soumu.go.jp/main_content/000754650.pdf

用 語 解 説

索引	用 語	用 語 解 説	初出
3	3.9 世代移動通信システム	第 3 世代移動通信システム（IMT-2000 規格）の高度化システム（3.9G）で、3.9 世代携帯電話に使用されているシステム。光ファイバ並みの高速伝送が可能。	4頁
	3GPP	Third Generation Partnership Project の略。3G、4G などの仕様を検討・開発し、標準化することを目的とした標準化団体。日本、米国、欧州、中国、韓国の標準化団体によるパートナーシッププロジェクトとして 1998 年に設立された。	109 頁
4	4G	第4世代移動通信システムの略称。「第4世代移動通信システムの項」を参照。	4頁
5	5G	第5世代移動通信システムの略称。「第5世代移動通信システムの項」を参照。	4頁
A	AI	Artificial Intelligence の略。人工知能。コンピューターで、記憶・推論・判断・学習など、人間の知的機能を代行できるようにモデル化されたソフトウエア・システム。	1頁
	AIS	船舶自動識別装置（Automatic Identification System の略）。船舶局などの無線設備で船名などの船舶を識別する情報や、航行の安全に関する情報などを船舶局間や船舶局と海岸局との間などで自動的に送受信する無線設備。	146 頁
B	Beyond 5G（6G）	5Gの次の世代として、2030 年頃の導入が見込まれている新たな無線通信システム。サイバー空間を現実世界（フィジカル空間）と一体化させ、Society 5.0 のバックボーンとして中核的な機能を担うことが期待されている。	6頁
	Beyond 5G 新経営戦略センター	Beyond 5G に係る知財の取得や国際標準化を戦略的に推進することを目的とし、産学官の参画を得て、令和2年 12 月に設立された団体。	8頁
	Beyond 5G 推進コンソーシアム	「Beyond 5G 推進戦略」を産学官の連携により強力かつ積極的に推進するため、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を行う団体。	8頁
	BWA	Broadband Wireless Access の略。「広帯域移動無線アクセス」の項を参照。	4頁
C	CU	Central Unit の略。携帯電話の基地局の無線制御部分のうち、コアネットワークに近い部分を指す。	66 頁
	C 帯	主に4-8GHz の周波数帯域。	135 頁
D	DEURAS-D	他の無線局の運用を妨害したり、放送の受信に障害を与えたり電波利用環境を乱す不法無線局などを探知する施設のうち、妨害源の遠隔方位測定に用いている監視システム。	156 頁
	DU	Distributed Unit の略。携帯電話の基地局の無線制御部分のうち、CU と RU の間に位置する部分を指す。	66 頁
	DX	Digital Transformation の略。「デジタル・トランスフォメーション」の項を参照。	11 頁
E	EHF 帯	Extreme High Frequency の略。30-300GHz の周波数（ミリ波）帯域。	2頁
F	FTTH方式	Fiber To The Home の略。ケーブルテレビの局舎設備から加入者宅の光回線終端装置(V-ONU) まで全て光ファイバで伝送する方式。	9頁
	FWA	Fixed Wireless Access の略。オフィスや一般世帯と電気通信事業者の交換局や中継系回線との間を直接接続して利用する、固定間通信を行う無線システム。	47 頁
H	HAPS	High Altitude Platform Station の略。上空約 20km に滞留する無人の航空機（飛行船型、固定翼型、気球型）を利用した高高度通信プラットフォームであり、携帯電話の基地局などを搭載することで気象条件や地震などの災害の影響を受けない強靭な通信ネットワークの実現が期待されている。	12 頁
	HFC 方式	Hybrid Fiber Coaxial の略。ケーブルテレビの局舎設備から光ノードまで光ファイバで伝送し、光ノードから加入者宅まで同軸ケーブルで伝送する方式。	9頁
I	IoT	Internet of Things の略。モノのインターネット。PC やスマートフォンに限らず、センサー、家電、車など様々なモノがインターネットで繋がること。	1頁

索引	用 語	用 語 解 説	初出
	ITS	Intelligent Transport Systems の略。情報通信技術を用いて人と道路と車両をネットワーク化し、交通事故、渋滞などといった道路交通問題の解決を目的とする新しい交通システム。	39 頁
	ITU	International Telecommunication Union の略。「国際電気通信連合」の項を参照。	2頁
	ITU-R	International Telecommunication Union Radiocommunication Sector の略。国際電気通信連合の無線通信部門のこと。	70 頁
L	LPWA	Low Power Wide Area の略。通信速度は数 kbps から数百 kbps 程度と比較的低速なものの、少ない消費電力で数 km から数十 km もの長距離通信を可能とする通信技術。	82 頁
	LTE	Long Term Evolution の略。第3世代移動通信システムの一つの方式である W-CDMA を拡張した HSPA(High Speed Packet Access)を更に発展させた 3.9 世代移動通信システムの規格。	4頁
M	MCA	Multi Channel Access の略。複数の周波数を特定多数のユーザーが繰り返し共同利用する無線通信システム。	122 頁
	MIC-TEAM	総務省・災害時テレコム支援チーム(MIC-Telecom Emergency Assistance Members)の略称。大規模災害時に、情報通信分野における被災現場のニーズを踏まえたきめ細やかな連絡・調整などを通じ、情報通信手段の確保に向けた災害対応支援を行うことを目的としたチーム。	68 頁
	MNO	Mobile Network Operator の略。電気通信役務としての移動通信サービスを提供する電気通信事業を営むものであって、当該移動通信サービスに係る無線局を自ら開設又は運用している者。	44 頁
	MVNO	Mobile Virtual Network Operator の略。仮想移動体通信事業者。携帯電話等の無線通信インフラを他社から借り受けて移動通信サービスを提供する電気通信事業者。	86 頁
O	O-RAN	Open Radio Access Network の略。「オープン化」の項を参照。	64 頁
R	RU	Radio Unit の略。携帯電話の基地局の無線周波数を処理する部分を指す。	66 頁
S	Sub6	5Gで利用される周波数のうち、6GHz 未満の周波数帯域。広域利用に適している。	36 頁
	SHF 帯	Super High Frequency の略。3-30GHz の周波数(センチメートル波)帯域。	2頁
	Society 5.0	第5期科学技術基本計画において提唱された、我が国が目指すべき未来社会の姿。サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会。	4頁
U	UHF 帯	Ultra High Frequency の略。300MHz-3GHz の周波数(極超短波)帯域。	2頁
V	V2X	車両とあらゆるものを無線通信で接続して情報のやりとりを行うこと。	40 頁
	VHF 帯	Very High Frequency の略。30-300MHz の周波数(超短波)帯域。	2頁
	V-High 帯域	地上テレビジョン放送の完全デジタル化に伴って生じた VHF 帯の空き周波数のうち 207.5-222MHz の周波数帯。	144 頁
	V-Low 帯域	地上テレビジョン放送の完全デジタル化に伴って生じた VHF 帯の空き周波数のうち 95-108MHz の周波数帯。	137 頁
	vRAN	Virtual Radio Access Network の略。「仮想化」の項を参照。	64 頁
W	Wi-Fi	無線 LAN の標準規格である「IEEE 802.11a/b/g/n/ac」の消費者への認知を深めるため、業界団体の Wi-Fi Alliance が名付けたブランド名。他社製品との相互接続性などに関する試験をパスした装置にロゴの表示などが許可される。	38 頁
	WiMax	Worldwide Interoperability for Microwave Access の略。広帯域移動無線アクセスシステム(BWA)の通信規格の一つ。	108 頁
	WPT	Wireless Power Transmission/Transfer の略。「ワイヤレス電力伝送」の項を参照。	52 頁

索引	用 語	用 語 解 説	初出
あ	アマチュア無線	世界中の人との交信や無線機の工作といった無線技術への興味による趣味の無線通信。金銭上の利益のためでなく、専ら個人的な無線技術の興味によって行う自己訓練、通信及び技術的研究のための無線。	80 頁
	アンカーバンド	NSA 方式の5Gシステムにおいて、制御用の信号を通信するための4Gでの無線接続。	108 頁
い	インフラシェアリング	複数事業者間で鉄塔やアンテナなどを共同で使用すること。	43 頁
う	運用調整	無線局の運用に際し、既設の無線局の運用を阻害するような混信その他の妨害を与えるおそれがある場合に、それを回避するために免許人間で運用に関する調整を行うこと。	10 頁
え	衛星 コンステレーション	非静止衛星軌道上に、同型の小型衛星を多数打ち上げ、これらを一体的に運用するシステム。高速大容量通信など多様なサービスの提供が可能となる。	12 頁
	エッジ AI	従来のクラウドサーバを中核とするクラウドコンピューティングに対し、よりユーザーに近い領域においてデータ処理を行うエッジコンピューティングのうち、AI を使用したもの。	11 頁
お	オークション制度	電波の免許人の選定に際し、競売を実施し、最高価格を入札した者を有資格者とする制度	125 頁
	オープン化	3GPP を補完する形で、機器の柔軟な構成を可能とするオープンインターフェース化を推進する動きのこと。	11 頁
	オフロード	トラヒックを別のシステムが肩代わりすることによって負荷を軽減すること。	38 頁
か	開設計画	携帯電話等に係る特定基地局を開設しようとする者が総務大臣に提出する特定基地局の開設に関する計画。	44 頁
	仮想化	今まで専用のハードウェアを用いて行っていた携帯電話の基地局の処理を、汎用のサーバー内でソフトウェア処理によって行うこと。	11 頁
き	技術基準適合証明	電波法第3章に定める技術基準に適合していることの証明のこと。	67 頁
	基地局バックホール	基地局などの背後にあるネットワーク。例えば、携帯電話の基地局と制御局・交換局などのコア網設備を結ぶ伝送路。	75 頁
	キャリア・ アグリゲーション	複数の搬送波を連続もしくは不連続に束ねることにより、伝送速度を高速化する技術。	46 頁
	キャリアズキャリア	卸電気通信役務。電気通信事業者に回線を提供する事業者。	44 頁
	共聴施設	放送の難視聴解消を目的として、地域住民が共同で、受信環境の良い場所に設置したアンテナで受信したテレビ放送電波を複数の世帯（共聴施設の組合員世帯）に分配（再放送）し視聴を可能とするための施設。	9頁
く	空間伝送型 ワイヤレス電力伝送	遠く離れた場所にある受電装置への電力伝送を目的として、電波によって電力を伝送するシステム。	52 頁
	クラウド	「クラウドコンピューティング（Cloud Computing）」の略。データやアプリケーションなどのコンピューター資源をネットワーク経由で利用する仕組み。	4頁
け	ゲートウェイ地球局	衛星からの電波を受信し、インターネット網に接続するための無線局。	77 頁
こ	公共安全 LTE	公共安全業務を担う組織において、音声のほか、画像・映像伝送などの高速データ通信を可能とする、携帯電話で使用されている通信技術である LTE を利用した共同利用型の移動体通信ネットワーク（PS-LTE）。	23 頁
	公共用周波数	国又は地方公共団体などに対して、人命及び財産の保護、治安の維持その他これに準ずる公共の業務（放送を除く）を遂行することを目的として割り当てられる周波数。	1頁
	広帯域移動無線 アクセスシステム	2.5GHz 帯の周波数の電波を使用して高速データ通信サービスを行う無線システム。	4頁
	国際電気通信連合	電気通信に関する国際連合の専門機関。主要任務は、①国際的な周波数の分配、②電気通信の標準化、③途上国に対する電気通信の開発である。	2頁
	国立研究開発法人 情報通信研究機構	情報通信分野を専門とする我が国唯一の公的研究機関。情報通信技術（ICT）の研究開発、研究開発成果を最大化するための業務、日本標準時の通報などを実施している。	8頁

索引	用 語	用 語 解 説	初出
	固定マイクロ	主にマイクロ波（3GHz-30GHz の周波数帯域）を用いた固定間通信を行う無線システム。	135 頁
	固定無線アクセス システム	オフィスや一般世帯と電気通信事業者の交換局や中継系回線との間を直接接続して利用する無線システム。	47 頁
さ	サービスリンク	HAPS や衛星通信システムにおいて、衛星と端末を結ぶ回線。	76 頁
	サブオービタル機	地上から出発し、高度 100km 程度まで上昇後、地上に帰還する飛行（準弾道飛行）を行う機体。	56 頁
	サプライチェーン リスク	世界規模の分業体制により、様々な地域の多くの企業が生産などに参加することから発生する新たなリスク。	64 頁
し	自己土地利用	ローカル5Gを土地又は建物の所有権又は使用収益権（賃借権その他の使用し、又は収益することができる権利をいう。以下同じ。）（以下「所有権等」という。）を有する者（土地又は建物の所有権等を有する者からの依頼によりローカル 5G に係るシステムの構築等を行う者を含む。）が当該土地又は建物内において通信を行うこと。	46 頁
	実験試験局	科学若しくは技術の発達のための実験、電波の利用の効率性に関する試験又は電波の利用の需要に関する調査を行うために開設する無線局であって、実用に供しないもの（放送をするものを除く。）。	58 頁
	指定公共機関	独立行政法人、日本銀行、日本赤十字社、日本放送協会その他の公共的機関及び電気、ガス、輸送、通信その他の公益的事業を営む法人で、内閣総理大臣が指定するもの。	141 頁
	周波数再編 アクションプラン	毎年度実施する電波の利用状況調査の評価結果に基づく具体的な周波数の再編を円滑かつ着実にフォローアップするために、電波利用環境の変化なども踏まえ、策定・公表されるアクションプラン。	120 頁
	終了促進措置	基地局の開設計画の認定を受けた携帯電話事業者等が、開設指針及び開設計画に従って、国が定めた周波数の使用期限より早い時期に既存の無線局の周波数移行を完了させるため、既存の無線局の利用者との合意に基づき、移行費用等を負担するなどの措置。	96 頁
	主任無線従事者	無線局の無線設備の操作の監督を行う者。	79 頁
	情報通信審議会	総務大臣の諮問に応じて、情報の電磁的流通及び電波の利用に関する政策に関する重要事項を調査審議し、総務大臣に意見を述べること、郵政事業及び郵便認証司に関する重要事項を調査審議し、関係各大臣に意見を述べることを所掌事務とする審議会。	52 頁
	深層学習	多数の層から成るニューラルネットワークを用いて行う機械学習。	61 頁
す	スペースセルラー サービス	衛星コンステレーションによる携帯電話向け非静止衛星通信サービス。	75 頁
	スペクトラム シェアリング	携帯電話用周波数において既存バンドの5G化を行う際、4Gのユーザビリティーが低下しないよう、リソースエレメント単位で柔軟に4Gと5Gの信号を配置する技術。	44 頁
	スマートファクトリー	生産ラインを構成する製造設備をネットワークに接続し、IoT の導入により稼働状況を管理、制御することで、プロセスの最適化を行った工場設備。	83 頁
せ	全国 BWA	全国的に広帯域データ通信サービスを行う無線システムとして制度化された広帯域移動無線アクセスシステムのこと。	86 頁
そ	総合無線局監理 システム	無線局に関する各種のデータベースを構築し、そのデータベースを活用して、無線局申請処理、周波数管理などの電波監理事務の迅速かつ効率的な実施を支援するためのシステム。	150 頁
	ソフトウェア無線	ソフトウェアを書き換えることで、周波数や変調方式を変更できる無線機器。	66 頁
	空飛ぶクルマ	電動・垂直離着陸型・無操縦者航空機（eVTOL）などによる飛行する次世代モビリティシステム。世界各国で機体開発の取組がなされており、旅客・荷物輸送サービスの実現が期待されている。	56 頁
た	ダイナミック 周波数共用	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図る手法。	3頁

索引	用 語	用 語 解 説	初出
	第4世代移動通信システム	第3世代、3.9 世代移動通信システムの次の世代の移動通信システム（4G）。高速移動時で100Mbps、低速移動時で 1Gbps の速度を実現するシステム。平成 24 年2月の ITU（国際電気通信連合）無線通信総会において、無線規格に関する勧告が承認された。	4頁
	第5世代移動通信システム	4Gの次の世代の移動通信システム（5G）。2020 年3月から携帯電話事業者が順次商用サービスを開始している。	4頁
	他者土地利用	ローカル5Gを土地又は建物の所有権等を有しない者（土地又は建物の所有権等を有する者からの依頼によりローカル 5G に係るシステムの構築等を行う者を除く。）が当該土地又は建物内において通信を行うことをいう。	46 頁
ち	地域 BWA	デジタル・ディバイドの解消、地域の公共サービスの向上など当該地域の公共の福祉の増進に寄与することを目的として制度化された BWA システム。	46 頁
て	適合表示無線設備	技術基準適合証明等により、電波法令で定められている技術基準への適合性が確認され、いわゆる「技適マーク」が付されている無線設備。	148 頁
	デジタル・トランスフォメーション	スウェーデンの大学教授のエリック・ストルターマンが提唱したとされる概念であり、「ICT の浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させること」を表す。	11 頁
	テストベッド	技術や機器の検証・評価のための実証実験又はそれを行う実験機器や条件整備された環境。	8頁
	テラヘルツ波	ミリ波帯を超える超高周波数帯。	34 頁
	電気通信紛争処理委員会	電気通信の分野において、通信・放送事業者間の紛争解決のため、公正中立な立場からあっせん・仲裁などを行う専門的組織。	99 頁
	電波監理審議会	電波及び放送に関する事務の公平かつ能率的な運営を図り、電波法及び放送法の規定によりその権限に属された事項を処理するために、電波法に基づき総務省に設置された機関。	90 頁
	電波防護指針	電波が人体に好ましくない影響を及ぼさないようにするための基本的な考え方や、電波の強さの安全基準などを示したもの。	49 頁
	電波有効利用促進センター	無線局の開設に当たって既設無線局との混信の状況など必要な事項について照会、相談などに応じることにより電波の利用者の利便の向上と周波数の有効利用の促進を図るための業務を行うことを目的とする公益法人に対して指定されるもの。	61 頁
と	特定基地局開設料制度	5G等の周波数の割当てにあたり、従来の比較審査項目（カバー率、MVNO 促進など）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、総合的に審査する制度。認定を受けた事業者は申し出た額（特定基地局開設料）を国庫に納付する。	125 頁
	特定実験試験局	総務大臣が公示する周波数等の範囲内であることなどの一定の条件の下で実験試験局を開設する際、免許手続や事後手続が簡略化される制度。	55 頁
	トラヒック	ネットワーク上を移動する音声や文書、画像などのデジタルデータの情報量。通信回線の利用状況を調査する目安となる。「トラヒックが増大した」とは、通信回線を利用するデータ量が増えた状態を指す。	23 頁
	ドローン	航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機などの機器であって構造上人が乗ることができないもののうち、遠隔操作又は自動操縦（プログラムにより自動的に操縦を行うことをいう。）により飛行させることができるもの。	37 頁
ね	ネットワークスライシング	仮想化されたネットワークリソースを「スライス（物理ネットワークを複数の仮想ネットワークに分割したもの）」として切り出して、事業者やユーザー向けに提供することを可能とする技術。	12 頁
は	発射状況調査	利用状況調査を補完するものとして、周波数移行予定などの周波数帯域の無線システムを対象として、特定地点・特定時間帯の電波の発射状況を調査するため、平成 25 年度（2013年度）から実施されている。	113 頁
ひ	ビームフォーミング	多数のアンテナ素子を協調動作させることにより、任意の方向に電波のビームを形成する技術。	47 頁
	比較審査方式	複数の申請者がいる場合、免許人としての優劣を比較して、免許を付与する方式。	125 頁

索引	用 語	用 語 解 説	初出
	非常通信協議会	地震、台風、洪水、雪害、火災、暴動その他の非常事態が発生した場合に、人命救助、災害の救援、交通通信の確保又は秩序の維持のために必要な非常通信の円滑な運用を図ることを目的とし、総務省が中心となり国、地方公共団体、電気通信事業者などの防災関係機関で構成された協議機関。	141 頁
	ビッグデータ	利用者が作成したテキストデータ・画像、携帯電話・スマートフォンから発生する位置情報、時々刻々と生成されるセンサーデータなどの多種多量なデータのこと。	1頁
ふ	フィーダリンク	HAPS や衛星通信システムにおいて、衛星とゲートウェイ地球局を結ぶ回線。	76 頁
	フェーズドアレーアンテナ	アンテナ素子を多数整列させ、各素子に適切に位相制御された信号を同時に送ることで、一つの大きなアンテナと等価な働きをさせるアンテナ。	157 頁
	輻輳	通信が同時に集中することにより、困難になる現象。	143 頁
み	ミリ波	周波数にして 30GHz から 300GHz、波長にして 1mm から 1cm までの電波。	2頁
む	無線通信規則	各周波数帯の利用方法、衛星軌道の利用方法、無線局の運用に関する各種規程、技術基準などを始めとする国際的な電波秩序を規律する規則（RR: Radio Regulations）。	2頁
	無線 LAN	ケーブル線の代わりに無線通信を利用してデータの送受信を行う LAN システム。IEEE802.11 諸規格に準拠した機器で構成されるネットワークのことを指す場合が多い。	3頁
め	免許不要局	電波法第４条第１項各号に規定されている、免許を要しない無線局のこと。発射する電波が極めて弱い無線局や、一定の条件の無線設備だけを使用し、無線局の目的、運用が特定されている無線局が該当する。	149 頁
り	利用状況調査	電波法で定める周波数帯（300 万 MHz 以下）を①714MHz 以下、②714MHz 超の2つの区分に分け、毎年一の区分ごとに電波の利用状況を調査・公表し、国民の意見を踏まえ、電波の有効利用を評価すること。	1頁
ろ	ローミング	契約している通信事業者のサービスエリア外でも、提携事業者の設備を利用して通信できるようにすること。	46 頁
	ローカル5G	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など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。令和元年 12 月から免許受付が開始された。	6頁
わ	ワイヤレス電力伝送	導電体で接続されていない2つ又はそれ以上の装置の間で、電磁的現象を利用し電力を供給すること。	23 頁

参考資料

目　次

1 社会全体のデジタル化 …… 206
2 情報通信システムの高度化の変遷 …… 206
3 電波は社会・経済活動を支える基盤 …… 207
4 総務省における電波政策の概要 …… 207
5 オリンピック・パラリンピックの東京大会で使用される無線機器の円滑な運用に向けた対応 …… 208
6 国際調整の必要性 …… 208
7 5Gの推進・展開 …… 209
8 5Gネットワークの全国への展開 …… 209
【特に帯域確保が求められる電波利用システム（9～13）】
9 ①Beyond 5G（推進戦略の全体像） …… 210
10 ①Beyond 5G（推進戦略ロードマップ） …… 210
11 ②衛星通信・HAPS システム …… 211
12 ③IoT・無線 LAN システム …… 211
13 ④次世代モビリティシステム …… 212
14 新たな周波数の開拓に向けた取組 …… 212
15 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 …… 213
16 デジタル MCA システムの周波数帯における新たな無線システムの導入検討 …… 213
17 検討中の新たな無線システムの概要 …… 214
18 1.7/3.4GHz 帯の周波数再編の概要 …… 214
19 終了促進措置の制度概要 …… 215
20 近接結合型ワイヤレス電力伝送と空間伝送型ワイヤレス電力伝送の比較…… 215
21 日本、米国及び欧州の技術基準適合証明マークの表示方法 …… 216
22 技適マークの表示 …… 216
23 民放ラジオ難聴解消支援事業 …… 217
24 地上基幹放送等に関する耐災害性強化支援事業 …… 217
25「新たな日常」の定着に向けたケーブルテレビ光化による耐災害性強化事業 …… 218
26 各周波数帯の利用状況 …… 218
27 携帯電話事業者への周波数割当ての流れ …… 219
28 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（R3.2.12）の絶対評価項目 …… 219

29 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（R3.2.12）の相対評価項目 …… 220
30 「ICTインフラ地域展開マスタープラン 3.0」(抜粋)（2020 年 12 月 25 日公表） …… 220
31 包括免許制度の概要 …… 221
32 公共用周波数等ワーキンググループでのヒアリング結果 …… 221
【他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（33～40）】
33 ①:「1.2GHz 帯画像伝送用携帯局」 …… 222
34 ②:「5GHz 無線アクセスシステム」 …… 222
35 ③:「気象レーダー（C 帯）」 …… 223
36 ④:「6.5GHz 帯固定マイクロ」 …… 223
37 ⑤:「携帯 TV 用」 …… 224
38 ⑥:「40GHz 帯固定マイクロ」 …… 224
39 ⑦:「38GHz 帯 FWA」 …… 225
40 ⑧⑨:不公表システム A・B …… 225
【アナログ方式を用いるシステム（41～58）】
41 ①:「路側通信用」 …… 226
42 ②:「60MHz 帯テレメータ」 …… 226
43 ③:「テレメータ」 …… 227
44 ④:「水防用」 …… 227
45 ⑤:「ダム・砂防用移動無線」 …… 228
46 ⑥:「水防道路用」 …… 228
47 ⑦:「中央防災 150MHz」 …… 229
48 ⑧:「部内通信(災害時連絡用)」 …… 229
49 ⑨:「気象業務用音声通信」 …… 230
50 ⑩:「石油備蓄」 …… 230
51 ⑪:「150MHz 帯防災相互波」 …… 231
52 ⑫:「400MHz 帯リンク回線(水防道路用)」 …… 231
53 ⑬:「中央防災 400MHz」 …… 232
54 ⑭:「ヘリテレ連絡用」 …… 232
55 ⑮:「気象用ラジオロボット」 …… 233
56 ⑯:「ヘリテレ」 …… 233
57 ⑰:「MCA 方式(K-COSMOS)」 …… 234
58 ⑱⑲⑳㉑㉒:不公表システム C・D・E・F・G …… 234

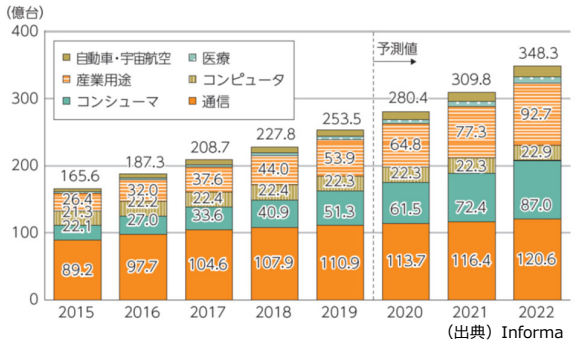
【飯塚構成員発表資料一部抜粋(59～75)】

59 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 …… 235
60 仏:GSM から LTE への用途変更時に電波の公平割当て実施 …… 235
61 仏:Free Mobile への 1800MHz の割当経緯 …… 236
62 仏:カバレッジ条件遵守を課す代わりに再割当料を免除 …… 236
63 独:電波の集中をオークションによって最適に再配分 …… 237
64 独:900/1800MHz の免許人別の周波数保有量 …… 237
65 英:設備投資約束の代わりに利用料を減額 …… 238
66 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 …… 239
67 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 …… 239
68 デンマーク:電波返上免許を新規枠でオークション割当 …… 240
69 韓国:免許期限を迎えた免許をオークションで割当て …… 240
70 欧州におけるアドバンスノーティス制度　免許期限満了 5 年前までに更新の必要性を評価 …… 241
71 電波利用料財源の歳出予算・決算の推移 …… 242
72 電波利用料財源の歳入予算・決算の推移 …… 242
73 電波利用料制度の主な改正経緯 …… 243
74 令和3年度の電波利用料の主な使途 …… 243
75 電波利用料減免の対象 …… 244

1　社会全体のデジタル化

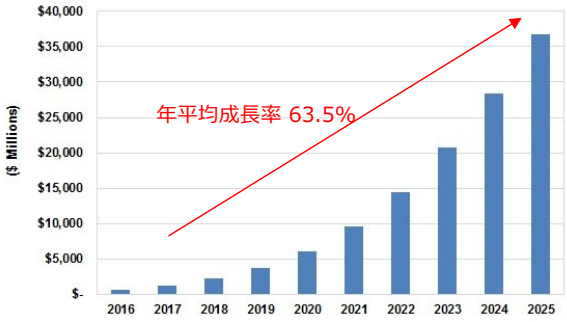
■ デジタル化の進展に伴い、世界のIoTデバイス数やAI市場規模は今後も拡大する見込みであり、インターネットトラヒックや５G普及によるデータ流通量も増加する見込み。

世界のIoT デバイス数の推移及び予測



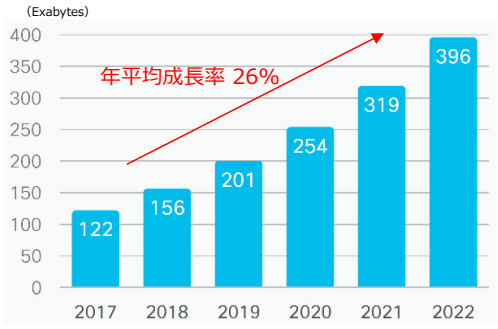
（出典）Informa

AIの市場規模



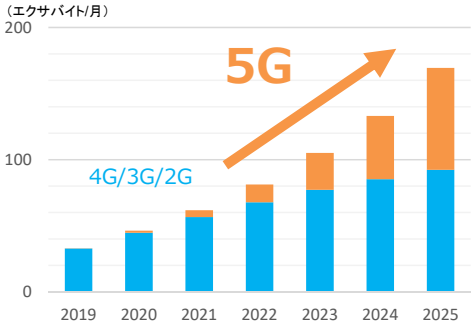
（出典）Tractica “Artificial Intelligence Market Forecasts”(2019)

１か月当たりの世界のインターネットトラヒック



（出典）Cisco “VNI Global IP Traffic Forecast, 2017-2022” (2019)

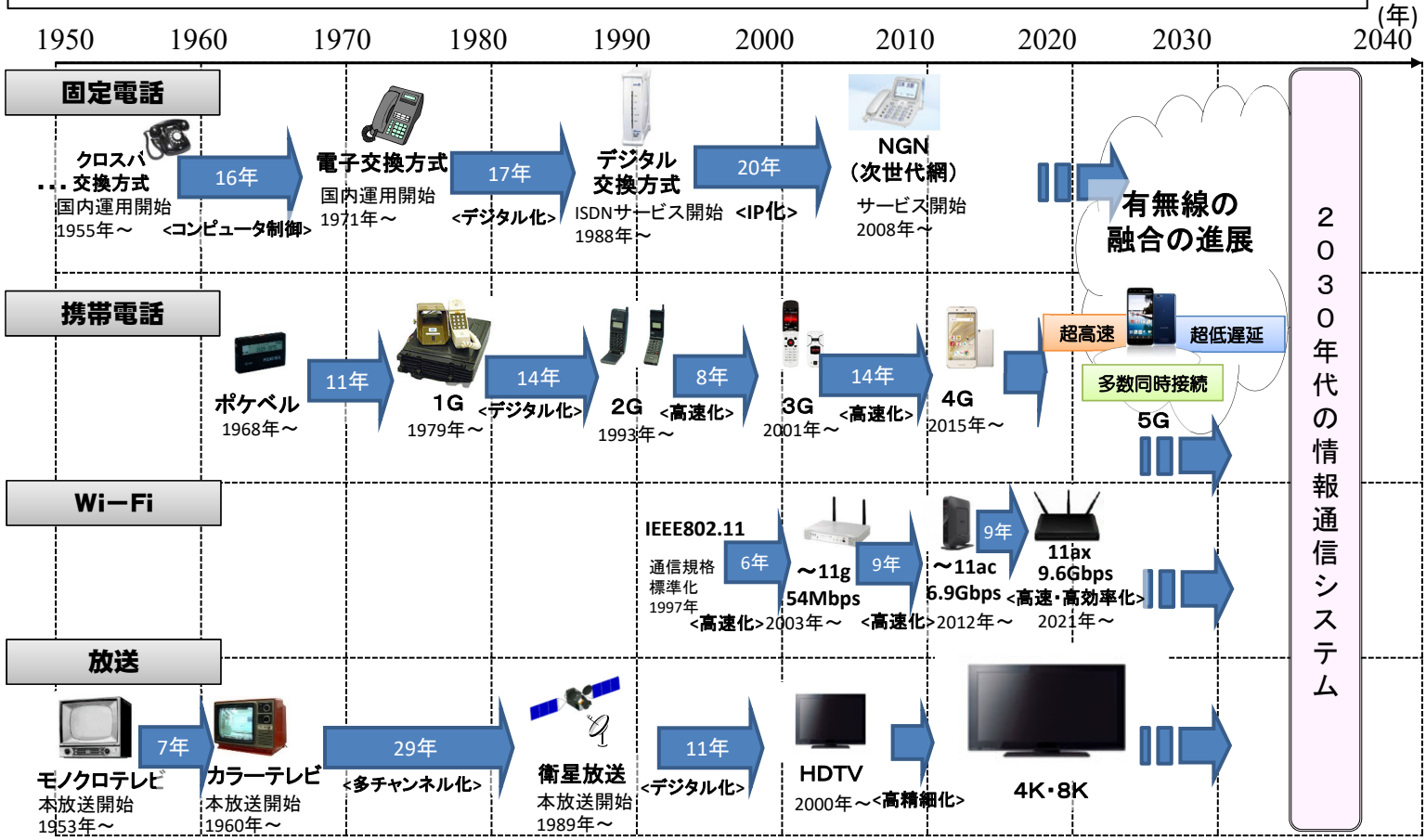
５Ｇによるデータ流通量の変化



（出典）Ericsson “Ericsson Mobility Visualizer”

2　情報通信システムの高度化の変遷

■ 携帯電話に限らず、情報通信システムは１０～２０年ごとの技術の飛躍で世代交代



3　電波は社会・経済活動を支える基盤

- 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。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。
- 国民生活の利便性向上や経済社会の活性化のため、新たな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生じないような適正な電波監理が重要。



4　総務省における電波政策の概要

- 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。
- 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。
- 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

電波の国際調整
(国際標準化)

Check → Action → Plan

電波の利用状況調査

周波数の移行・再編・共用の方向性を公表
(周波数再編アクションプラン)

周波数割当計画の策定

周波数の移行・再編・共用
（新しい無線システムの導入）
・<u>ダイナミック周波数共用</u>
・高周波数帯の利用　　等

Do

・適切な電波利用環境の確保

・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用に活用

○ 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
- **<u>周波数の共同利用を促進</u>**する技術
- **<u>高い周波数への移行を促進</u>**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

○ 電波の監理・監督

○ 無線局の免許
○ 技術基準適合証明等制度
○ 電波監視
○ 無線従事者制度
　・ワイヤレス人材の育成
○ 電波利用料制度　等

5　オリンピック・パラリンピックの東京大会で使用される無線機器の円滑な運用に向けた対応

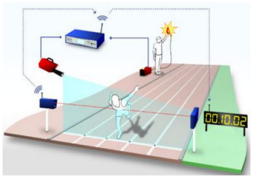
■ 総務省では、東京大会組織委員会と連携を図りつつ、大会の運営に必要なワイヤレスカメラ、ワイヤレスマイク及び競技計測用の無線機器などのための周波数の確保、その混信排除のための免許・検査及び競技場周辺での電波監視体制の強化に向けた取組を実施。

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

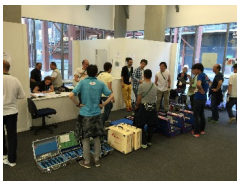

ワイヤレスマイク


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

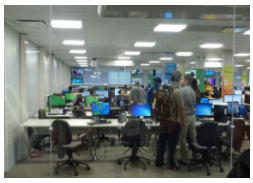

無線機器の検査



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）

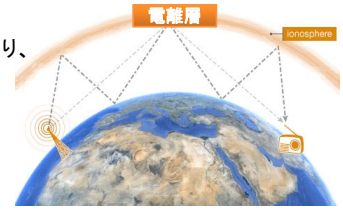
6　国際調整の必要性

■ 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！

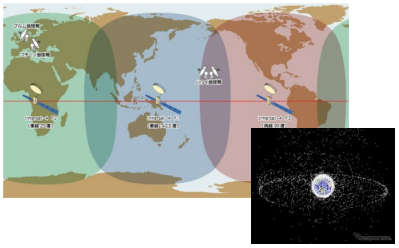


衛星通信・放送

○ 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	
	608-614 電波天文　移動衛星	585-610 固定　移動　放送　無線航行
	614-698 放送　固定　移動	610-890 固定　移動　放送
790-862 固定　放送　移動	698-806 放送　固定　移動	
862-890 固定　移動　放送	806-890 固定　移動　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
	放送	電気通信業務用 放送用	エリア放送用
710-714	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。

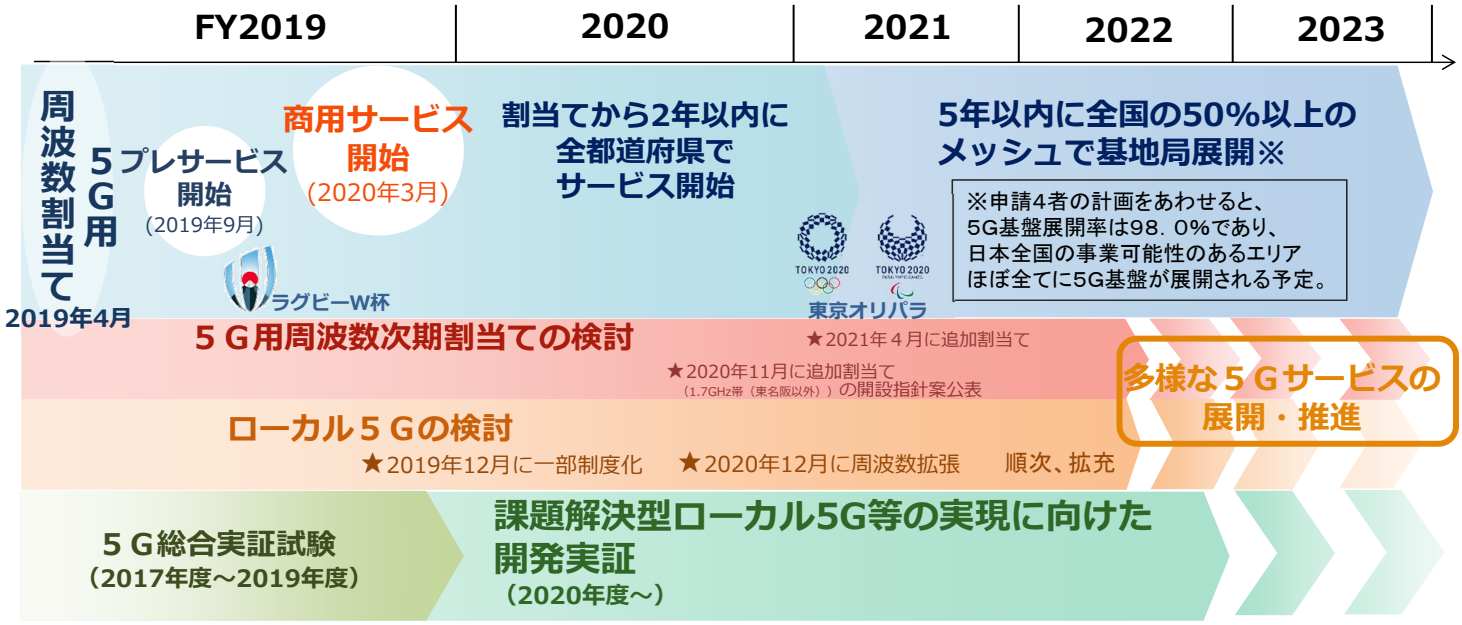
例）携帯電話 ⇒ 3GPP
無線LAN ⇒ IEEE

7　５Ｇの推進・展開

■ **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。



8　５Ｇネットワークの全国への展開

■ 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５Ｇ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５Ｇ基盤が展開される。

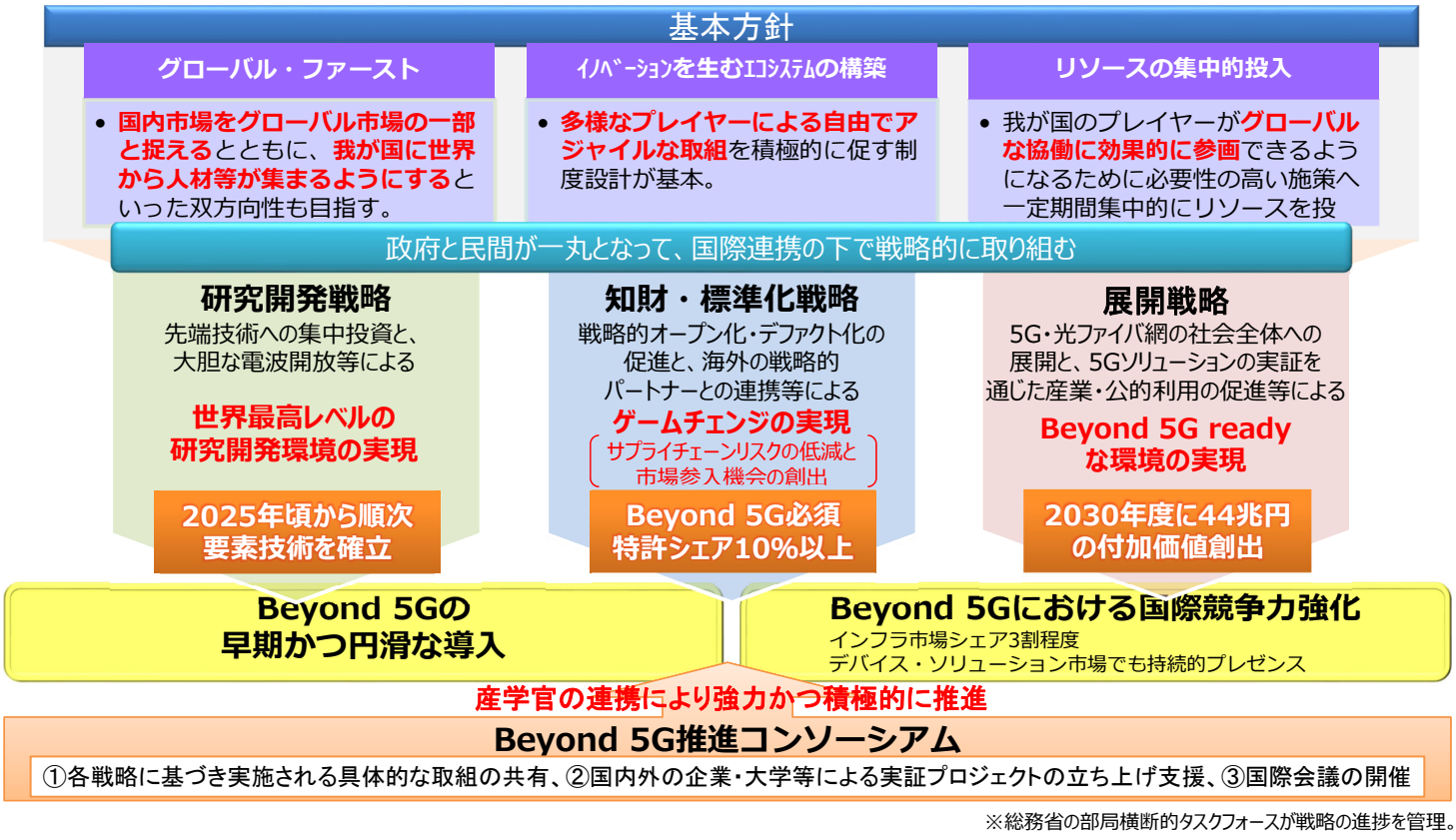
■ 充実した５Gサービスが全国で提供される環境を速やかに整備するため、各種施策を積極的に講じ、2024年4月時点で、当初計画（約７万局）の**４倍となる約２８万局の基地局整備**を図る。

■ これらにより、**世界最高水準の５Ｇの通信環境を実現**させる。



9　特に帯域確保が求められる電波利用システム①Beyond 5G（推進戦略の全体像）

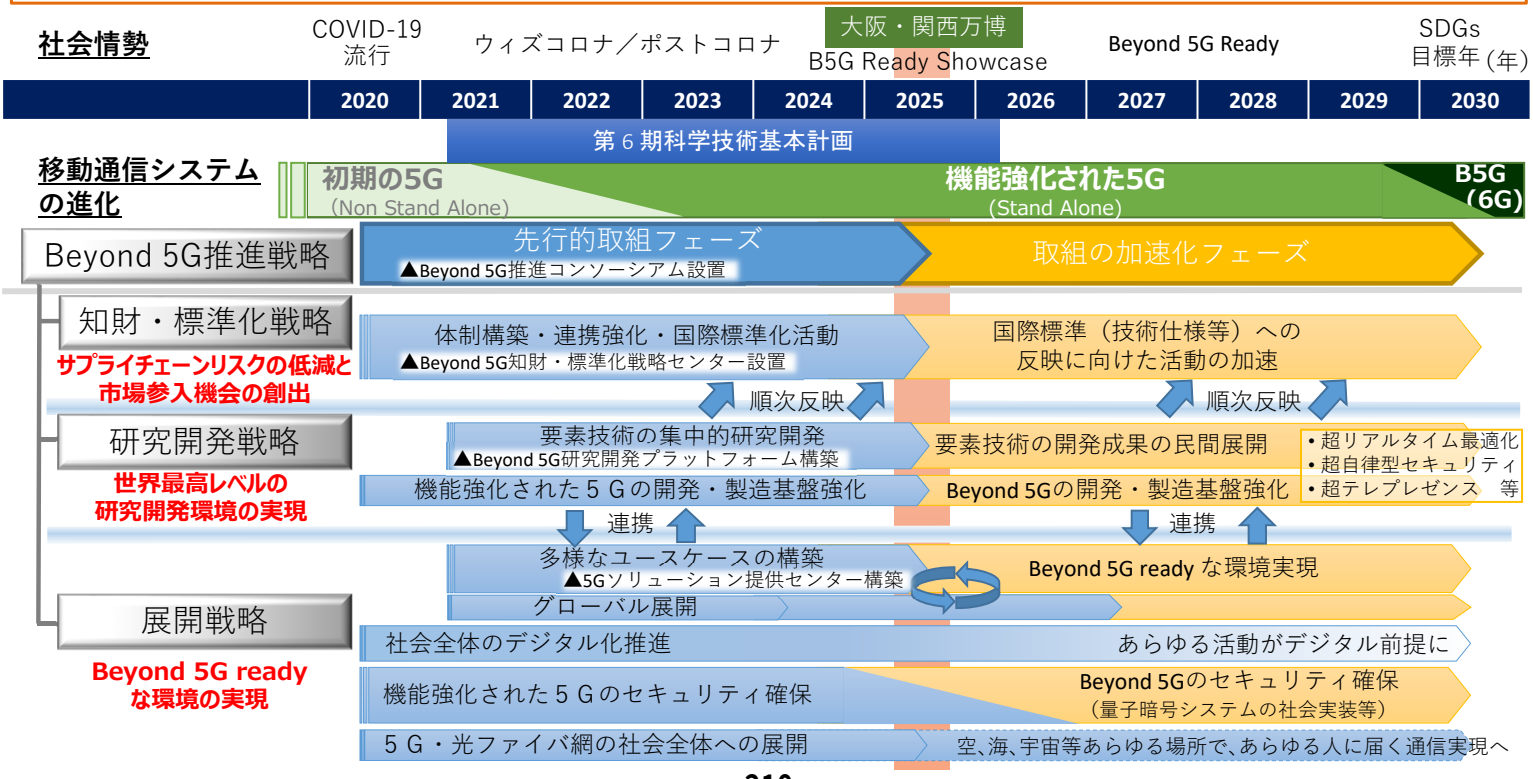
■ **Beyond 5G推進戦略**は、
①2030年代に期待されるInclusive、Sustainable、Dependableな社会を目指した**Society 5.0実現のための取組**。
②Society 5.0からバックキャストして行う**コロナに対する緊急対応策**かつ**コロナ後の成長戦略を見据えた対応策**。
■ 本戦略に基づく**先行的取組**については、大阪・関西万博が開催される**2025年をマイルストーンとして世界に示す**。



※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。

10　特に帯域確保が求められる電波利用システム①Beyond 5G（推進戦略ロードマップ）

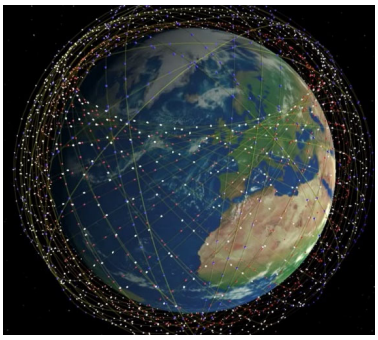
■ 危機を契機と捉え、強靱かつセキュアなICTインフラの整備を含む社会全体のデジタル化を一気呵成に推進。
■ 最初の５年が勝負との危機感を持ち、特に「先行的取組フェーズ」で我が国の強みを最大限活かした集中的取組を実施。
■ 大阪・関西万博の機会（2025年）に取組の成果を「Beyond 5G readyショーケース」として世界に示し、グローバル展開を加速。



11　特に帯域確保が求められる電波利用システム②衛星通信・HAPSシステム

- 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。
- 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で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



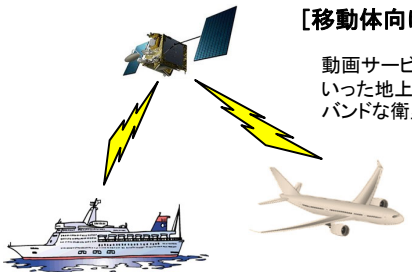
（SpaceX社（Starlink例））

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］

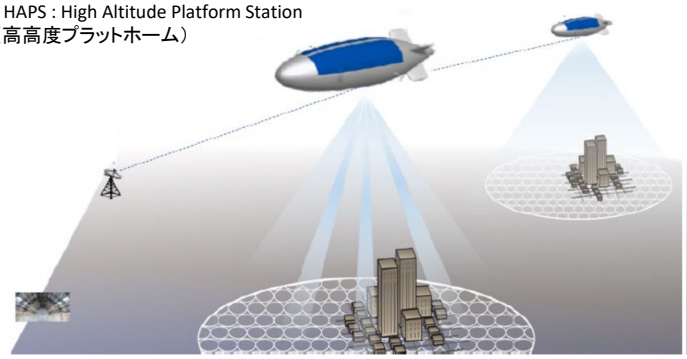


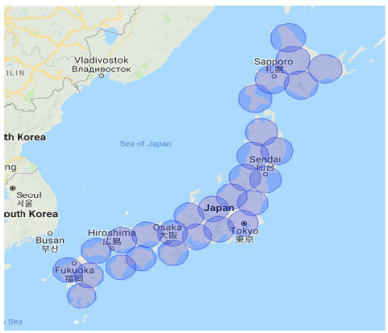
動画サービスの普及により、船舶・航空機といった地上システム以外でも、よりブロードバンドな衛星通信を実現

＜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
（高高度プラットホーム）





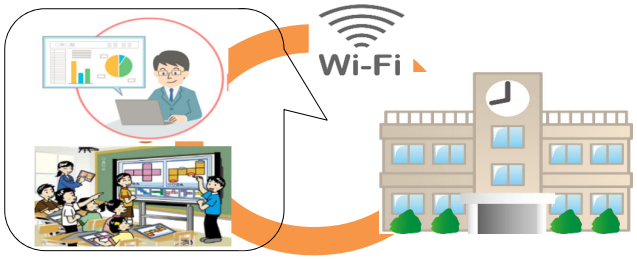
- 高高度のため、気象条件や地震等の災害による影響を受けない。
- 無人航空機を利用するため、人工衛星よりも開設コストが低い。
- 26～30機で日本全国をカバー可能。

12　特に帯域確保が求められる電波利用システム③IoT・無線LANシステム

- 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。
- 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ーや、心拍数や心拍間隔を計測する生体情報センサー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



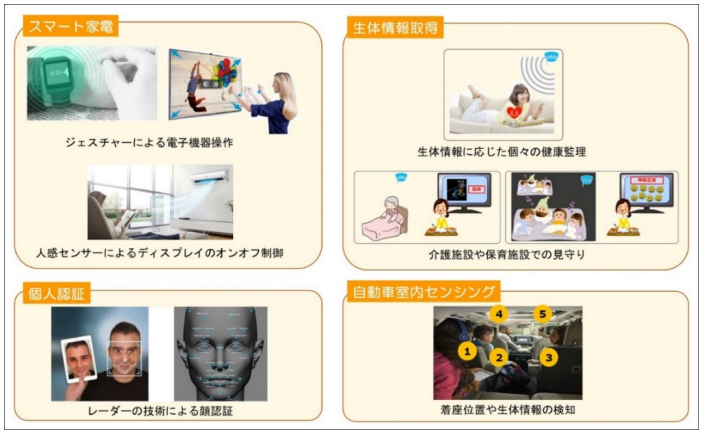
タブレット端末等をWi-Fiでつなぎ、ICTを活用した学習活動等を実施

観光・商業利用

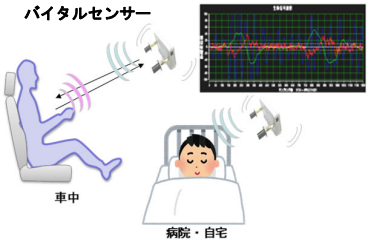


旅行先等でWi-Fiにつなぎ、観光地、食事、地図等の情報収集や体験をSNSで発信
スタジアムや駅頭の商業・公共施設での利用

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



13　特に帯域確保が求められる電波利用システム④次世代モビリティシステム

- 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。
- 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



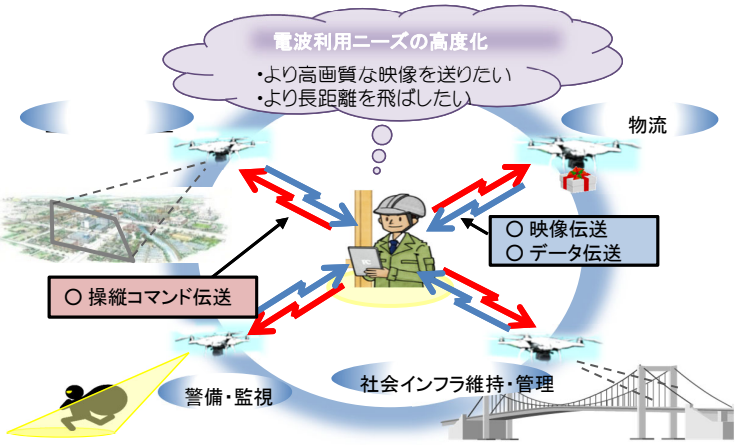
出典：Qualcomm社資料を基に作成

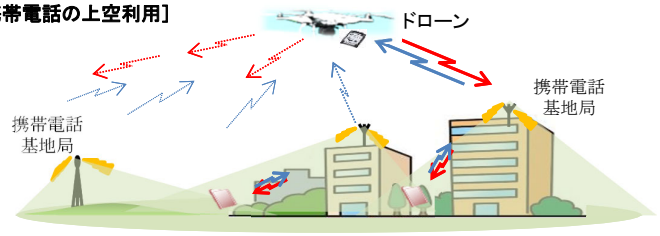
Connected Carは双方向で色々な人やモノにつながるクルマ

・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）
→ V2X　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

利活用例
- 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





14　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

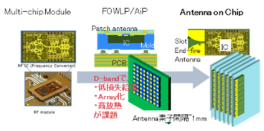
5Gは、「超高速」「多数接続」「超低遅延」といった優れた特性を有している。5Gをはじめとした ICTインフラが浸透し、今後、端末の増加及び1台の端末がやりとりするデータの増加が飛躍的に進むと、更に周波数がひっ迫することが予想される。

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。

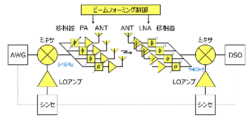
（2）実施内容

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】アンテナー体型フロンエンド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）

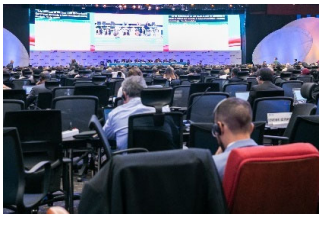
国際標準化活動

（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における全体会合の模様

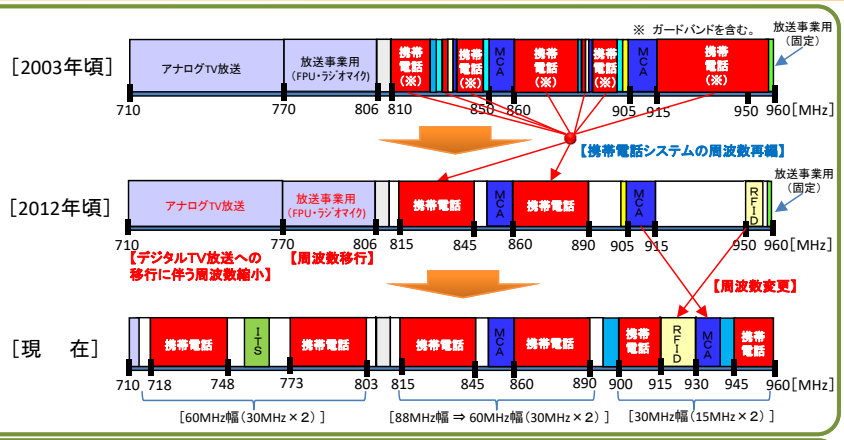
15　携帯電話システムの周波数確保に向けた主な周波数再編

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）］

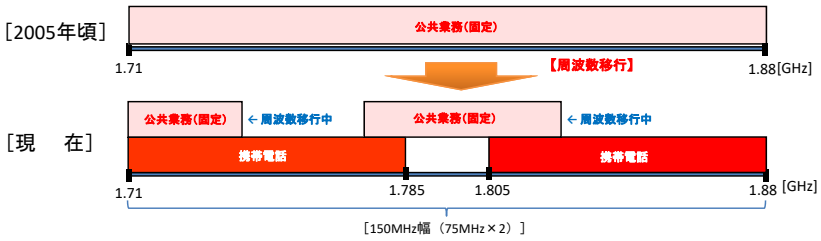
【800MHz帯】
携帯電話システムの第3世代システムへの移行及び国際的な周波数との調和を図るために携帯電話システムの周波数再編。
［88MHz幅　⇒　60MHz幅（30MHz×２）］

【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

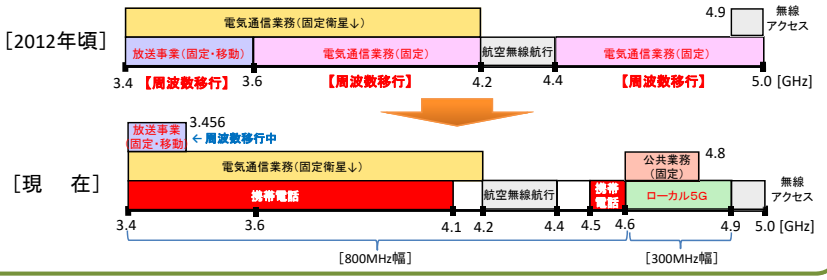
公共業務用の固定業務を移行することで、携帯電話システムの周波数を確保。
［150MHz幅（75MHz×２）］



3.4/3.7/4.5GHz帯

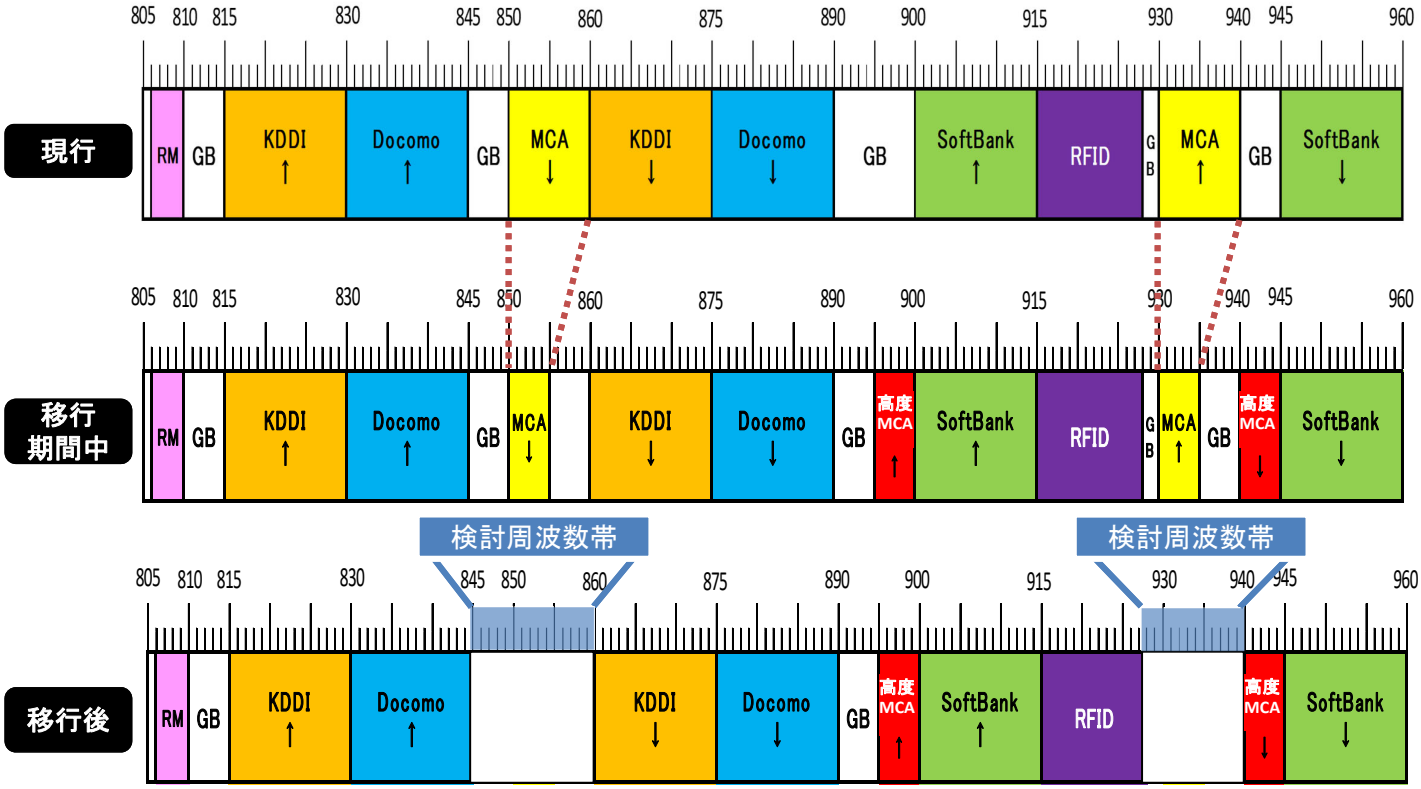
電気通信業務用の固定業務を光ファイバーへの置換えや高い周波数帯への移行、及び放送事業用の固定業務・移動業務を他の周波数帯へ移行することで、携帯電話システムやローカル５Ｇの周波数を確保。

［1100MHz幅：800MHz(携帯電話)＋300MHz(ローカル５G)］



16　デジタルMCAシステムの周波数帯における新たな無線システムの導入検討

デジタルMCAシステムから高度MCAシステムへの移行により生じる周波数帯（850−860MHz及び930−940MHzの20MHz幅並びにこれらに隣接する周波数の7MHz幅の計27MHz幅）を対象に、新たな無線システムの導入に向けた検討を実施中。

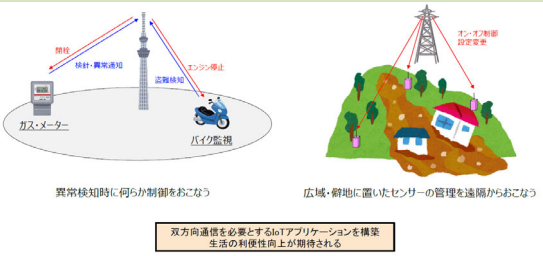


17　検討中の新たな無線システムの概要

①無人航空機等の位置情報共有システム



②LPWAシステムの双方向化



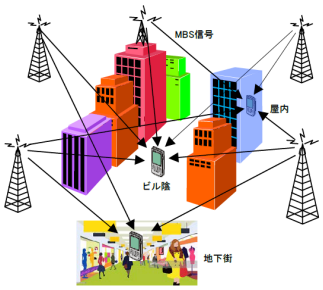
③パッシブ型RFIDの利用拡大



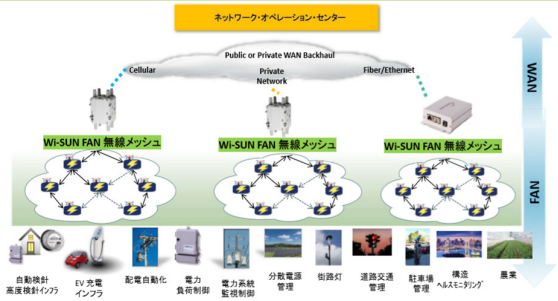
④IEEE 802.11ahシステム



⑤3次元屋内外測位システムでの利用



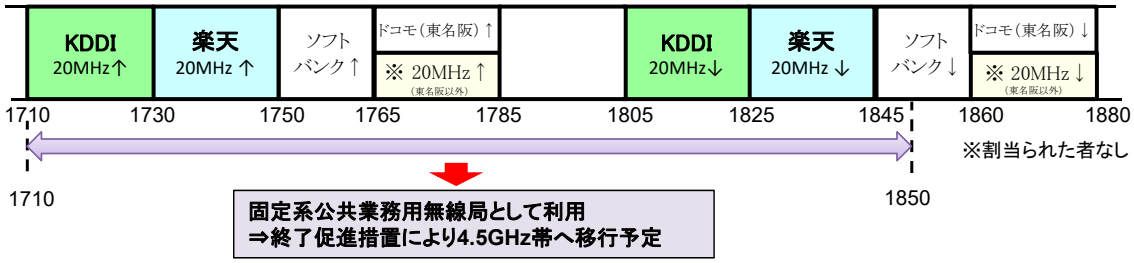
⑥IEEE 802.15.4x方式によるIoT無線通信システム（Wi-SUN）



18　1.7/3.4GHz帯の周波数再編の概要

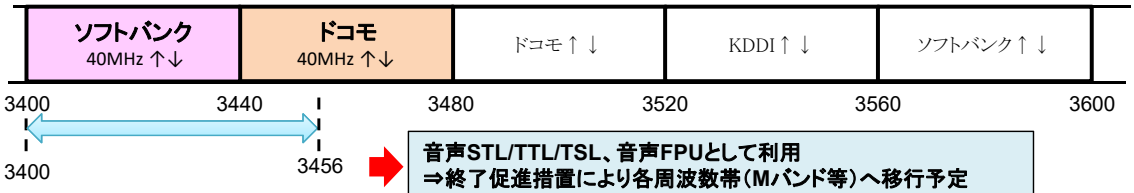
携帯電話用の周波数として、平成30年4月9日に1.7/3.4GHz帯を第4世代移動通信システムに割当て。1.7GHz帯公共業務用無線局及び3.4GHz帯音声STL等の既存システムについては、今後終了促進措置による移行を実施。

【1.7GHz帯の割当て】4G普及の開設指針に関する帯域のみ着色



固定系公共業務用無線局として利用
⇒終了促進措置により4.5GHz帯へ移行予定

【3.4GHz帯の割当て】4G普及の開設指針に関する帯域のみ着色



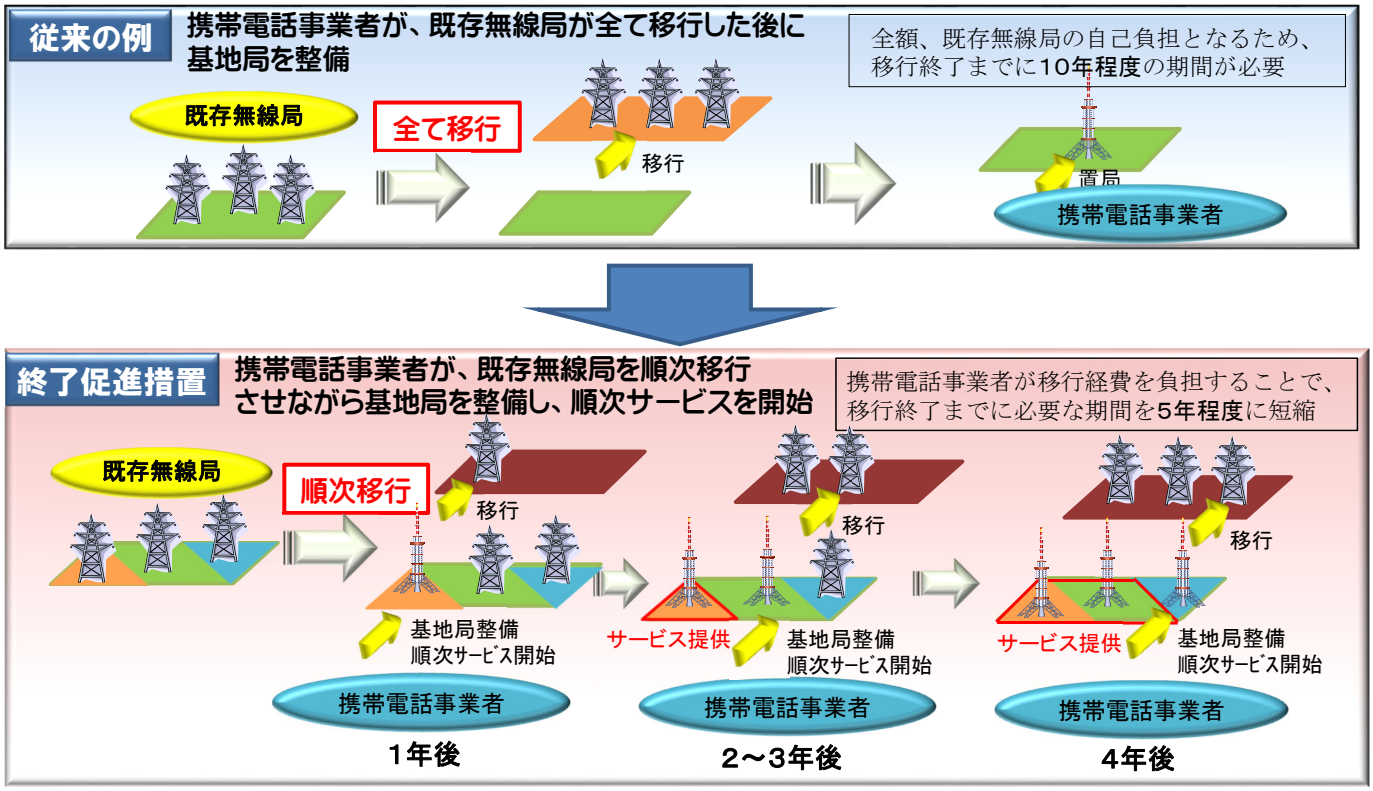
音声STL/TTL/TSL、音声FPUとして利用
⇒終了促進措置により各周波数帯（Mバンド等）へ移行予定

■移行対象のシステムの概要

システム名	システムの概要	主な利用者
1.7GHz帯		
① 固定系公共業務用無線局	公共業務に使用される固定型システム。	公共業務用
3.4GHz帯		
② FPU	報道、スポーツ中継など放送事業で使用される可搬型システム。	ラジオ放送事業者
③ STL等	番組素材等を送受信する放送事業で使用される固定型システム。	テレビ・ラジオ放送事業者等

19　終了促進措置の制度概要

「終了促進措置」とは、基地局の開設計画の認定を受けた携帯電話事業者等が、開設指針及び開設計画に従って、国が定めた周波数の使用期限より早い時期に既存の無線局の周波数移行を完了させるため、既存の無線局の利用者との合意に基づき、移行費用等を負担する等の措置



20　近接結合型ワイヤレス電力伝送と空間伝送型ワイヤレス電力伝送の比較

近接結合型ワイヤレス電力伝送（実用化済）

[特徴]

・給電側と受電側の２つのコイルが起こす「磁界共振」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

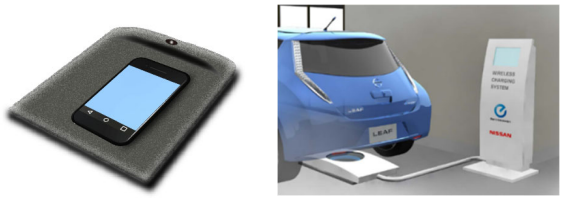
[送電電力]　数W～100kWクラス

[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

空間伝送型ワイヤレス電力伝送（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

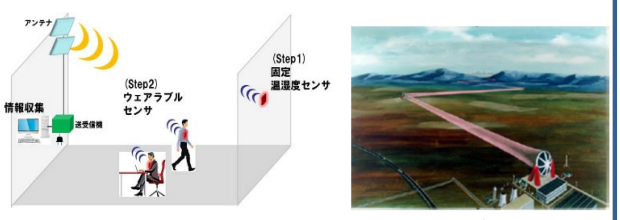
[送電電力]　数mW～数100W

[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

※電波法上、「高周波利用設備」（第100条）の各種設備に該当。

21　日本、米国及び欧州の技術基準適合証明マークの表示方法

日本：技適マーク

R 123-456789

- 表示の大きさ：大きさの規定なし（ただし、容易に識別可能であること）
- 表示方法：ロゴ + 四角囲みR + 認証番号を本体表示
- 本体表示が困難な場合等の表示：取扱説明書及び包装又は容器に表示
- 電磁的表示（2010年4月～）：電磁的表示を付した旨及び表示方法を取扱説明書等に記載

米国：ＦＣＣマーク

FCC ID: XZZYYNNNNN

- 表示の大きさ：フォントサイズは4ポイント以上
- 表示方法：認証機関による認証の場合はFCC IDのみ、供給者適合宣言の場合はロゴ（任意）＋機器の型式など
- 本体表示が困難な場合等の表示：取扱説明書及びパッケージ又は本体添付の取り外し可能なラベルに表示
- 電磁的表示（2014年～）：設定画面から3回以内の操作で表示できること、表示方法を取扱説明書等に記載、ディスプレイがない場合は外部接続ディスプレイへの表示も可

欧州：ＣＥマーク

CE

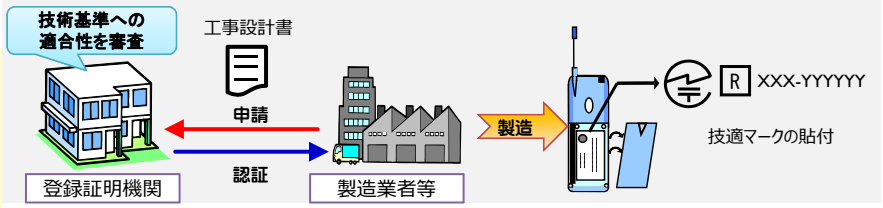
- 表示の大きさ：製品種別に対する個別の規定が無い限り、最小寸法は5mmの高さ。視認可能な範囲であればCEマークの高さ5mm未満も可能。
- 表示方法：ロゴ + 認証機関番号などを本体又は取扱説明書等に表示
- 本体表示が困難な場合等の表示：取扱説明書等に表示
- 電磁的表示：未実施

22　技適マークの表示

特定無線設備の基準認証制度

- 無線局に開設に当たっては、原則総務大臣の免許を受けることが必要。（電波法第４条）
- ただし、総務省令で定める無線局（特定無線設備）については、電波法に定める適合表示無線設備（技術基準適合証明等を受け、総務省令で定める表示（技適マーク）が付されている無線設備）である場合、免許手続の簡略化ができる。（電波法第４条第２号及び第３号、第15条）

- 近年では、Wi-FiやBluetooth等、免許不要局に該当する無線設備のニーズが高まっている。
- 製造業者・輸入業者等が工事設計認証を取得し、技適マークの表示を行うケースが一般的。



基準認証制度（工事設計認証）

技適マークの構成（証明規則※様式第7号）

〒マーク
・大きさは特に問わない（ただし容易に識別可能である必要）

Rマーク（Rは口で囲う）
※端末設備の技術基準適合認定、設計認証の場合はTマーク

R XXX-YYYYYY

技適番号（認証番号）
XXX：登録証明機関の区別
YYYYYY：登録証明機関が定める番号
・技術基準適合証明の場合
（例）123AA0000001　※AA：特定無線設備の種別記号
・工事設計認証の場合
（例）123-000001

※特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則（昭和56年郵政省令第37号）

表示の方法（証明規則第20条第1項）

① 認証工事設計に基づく**特定無線設備の見やすい箇所に付する**方法

✓ 体内に植え込まれた又は一時的に留置された状態で使用される特定無線設備その他の**当該表示を付すことが困難（面積が著しく狭い場合等）又は不合理である特定無線設備**については、当該特定無線設備の**取扱説明書及び包装又は容器に付する**ことが可能。

② 認証工事設計に基づく特定無線設備に**電磁的方法**により記録し、当該表示を特定の操作によって当該特定無線設備の**映像面に直ちに明瞭な状態で表示する**ことができるようにする方法（電磁的表示）

③ 認証工事設計に基づく特定無線設備に**電磁的方法**により記録し、当該表示を特定の操作によって当該特定無線設備に**接続した製品の映像面に直ちに明瞭な状態で表示する**ことができるようにする方法（当該特定無線設備の**運用を最初に開始する前**に、映像面を有する他の製品と有線で接続することにより表示することができる場合に限る。）

✓ 電磁的方法により表示を付した場合には、その旨及び特定の操作による当該表示の表示方法について、書類（取扱説明書等）の添付その他の適切な方法により明らかにする必要がある。

23　民放ラジオ難聴解消支援事業

国民生活に密着した情報や災害時における生命・財産の確保に必要な情報の提供を確保するため、必要最小の空中線電力の中継局整備によりラジオの難聴を解消し、電波の適正な利用を確保する。

1　施策の概要

（1）放送は、国民生活に密着した情報提供手段として、特にラジオは災害時の「ファースト・インフォーマー」（第一情報提供者）として、今後もその社会的責務を果たしていくことが必要。

（2）ラジオについては、地形的・地理的要因、外国波混信のほか、電子機器の普及や建物の堅牢化等により難聴が増加しており、その解消が課題。

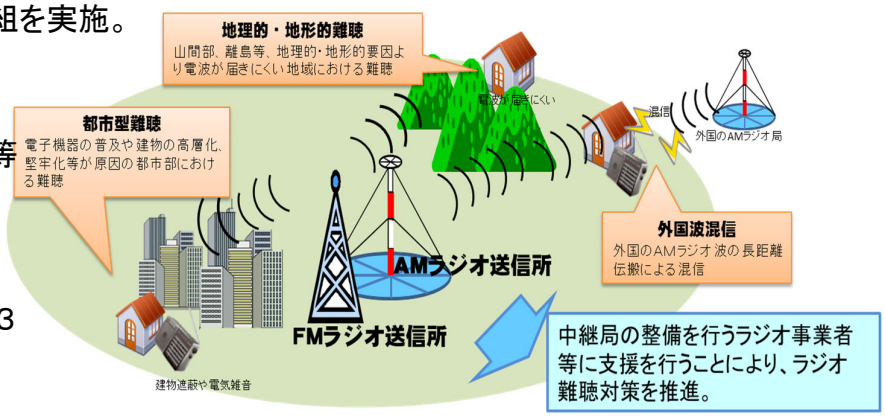
（3）平時や災害時において、国民に対する放送による迅速かつ適切な情報提供手段を確保するため、難聴解消のための中継局整備を行うラジオ放送事業者等に対し、その整備費用の一部を補助するとともに、難聴対策の効果的な推進に寄与する取組を実施。

2　スキーム（補助金）

（1）事業主体
　民間ラジオ放送事業者、地方公共団体等

（2）補助対象
　難聴対策としての中継局整備

（3）補助率
　・地理的・地形的難聴、外国波混信　2／3
　・都市型難聴　　1／2



3　予算

	令和3年度予算額	令和2年度予算額
一般会計	3．0億円	2．0億円

24　地上基幹放送等に関する耐災害性強化支援事業

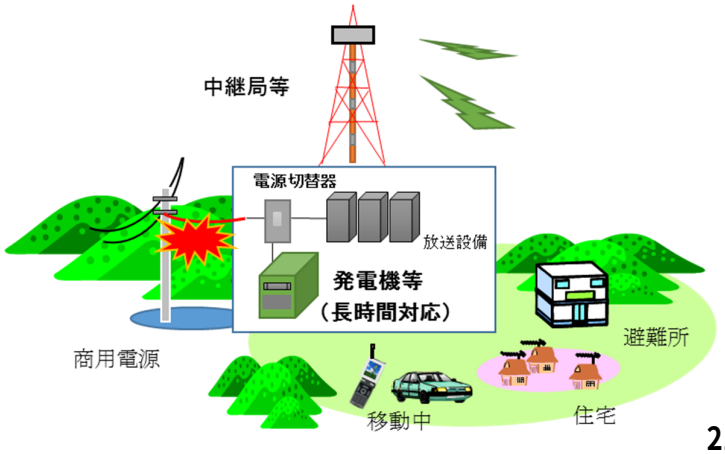
- **大規模な自然災害時において、放送局等が被災し、放送の継続が不可能となった場合、被災情報や避難情報等重要な情報の提供に支障を及ぼすとともに、周波数の利用効率の低下をもたらすおそれがある。**
- **これを回避するためには、大規模な自然災害時においても、適切な周波数割当により置局された現用の放送局からの放送を継続させ、周波数の有効利用を図る必要がある。**
- **このため、地上基幹放送等の放送局等の耐災害性強化に係る対策について、経費の一部を補助する。**

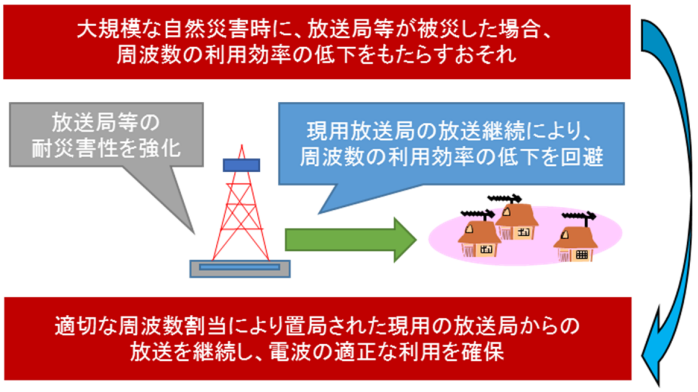
令和3年度予算額　0．4億円

（1）　事業主体：　地上基幹放送事業者等、地方公共団体

（2）　補助対象：　①停電対策、②予備設備の整備

（3）　補 助 率　：　地方公共団体　1／2、地上基幹放送事業者等　1／3





25 「新たな日常」の定着に向けたケーブルテレビ光化による耐災害性強化事業

- 「新たな日常」の定着・加速に向けて、新型コロナウイルス対策と災害対策を同時に進めることが必要。
- 災害時には、新型コロナウイルスへの感染拡大の防止のため、在宅避難・分散避難がこれまで以上に求められる。在宅でも、放送により信頼できる災害情報を確実に得られるよう、地域の情報通信基盤であるケーブルテレビネットワークの光化による耐災害性強化が必要。
- 災害時において、放送により確実かつ安定的な情報伝達が確保されるよう、条件不利地域等に該当する地域におけるケーブルテレビネットワークの光化に要する費用の一部を補助する。

令和3年度当初予算：11.0億円
（2年度当初　10.0億円）
（2年度三次補正　11.0億円）

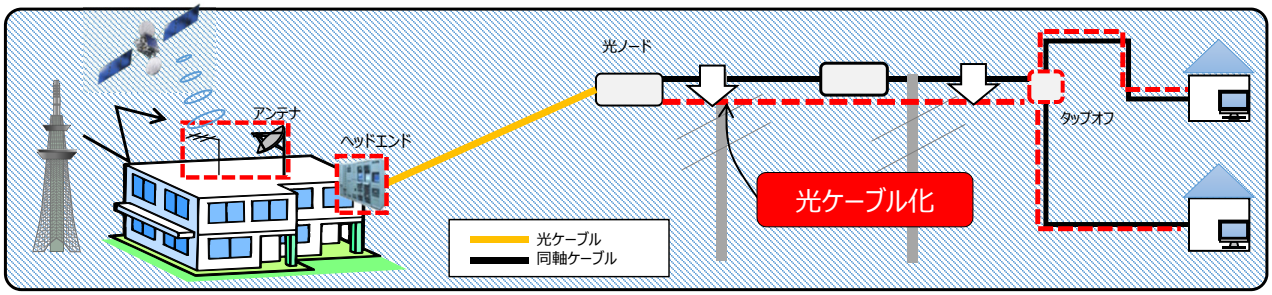
事業イメージ

○ 事業主体
市町村、市町村の連携主体又は第三セクター

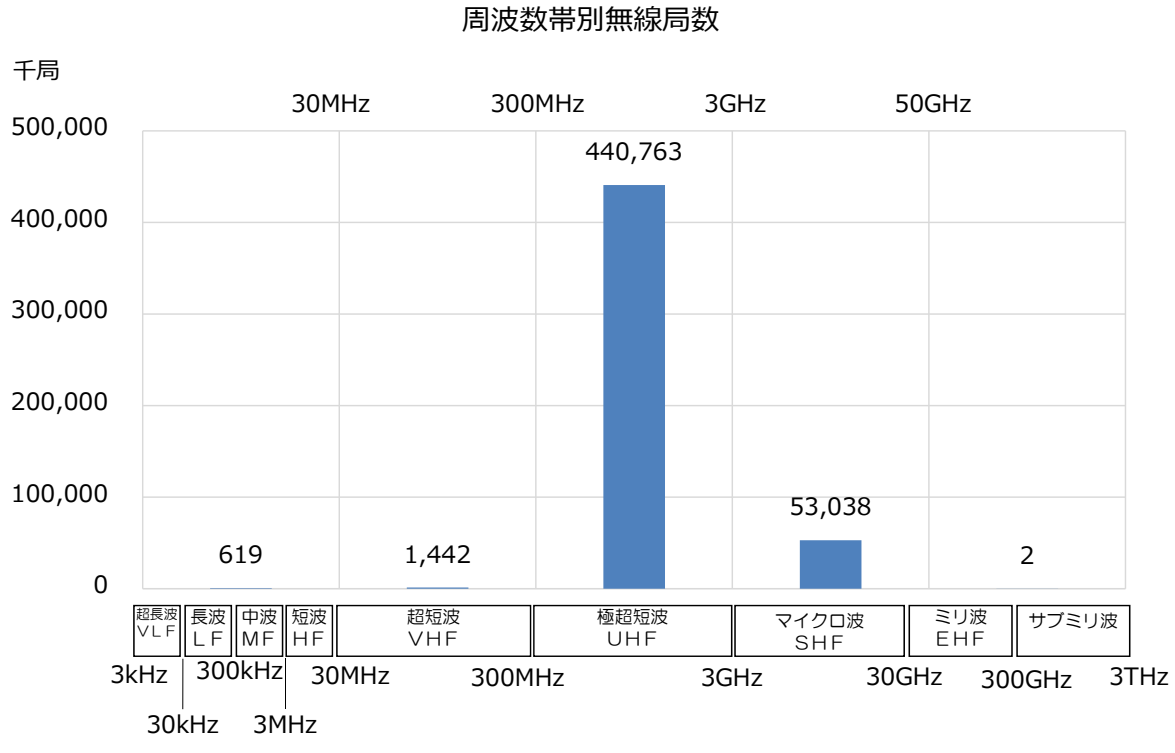
○ 補助対象地域
以下の①～③のいずれも満たす地域
①ケーブルテレビが地域防災計画に位置付けられている市町村
②条件不利地域
③財政力指数が0.5以下の市町村その他特に必要と認める地域

○ 補助率
⑴市町村及び市町村の連携主体：1/2
⑵第三セクター：1/3

○ 補助対象経費（下図の赤字部分）
光ファイバケーブル、送受信設備、アンテナ　等



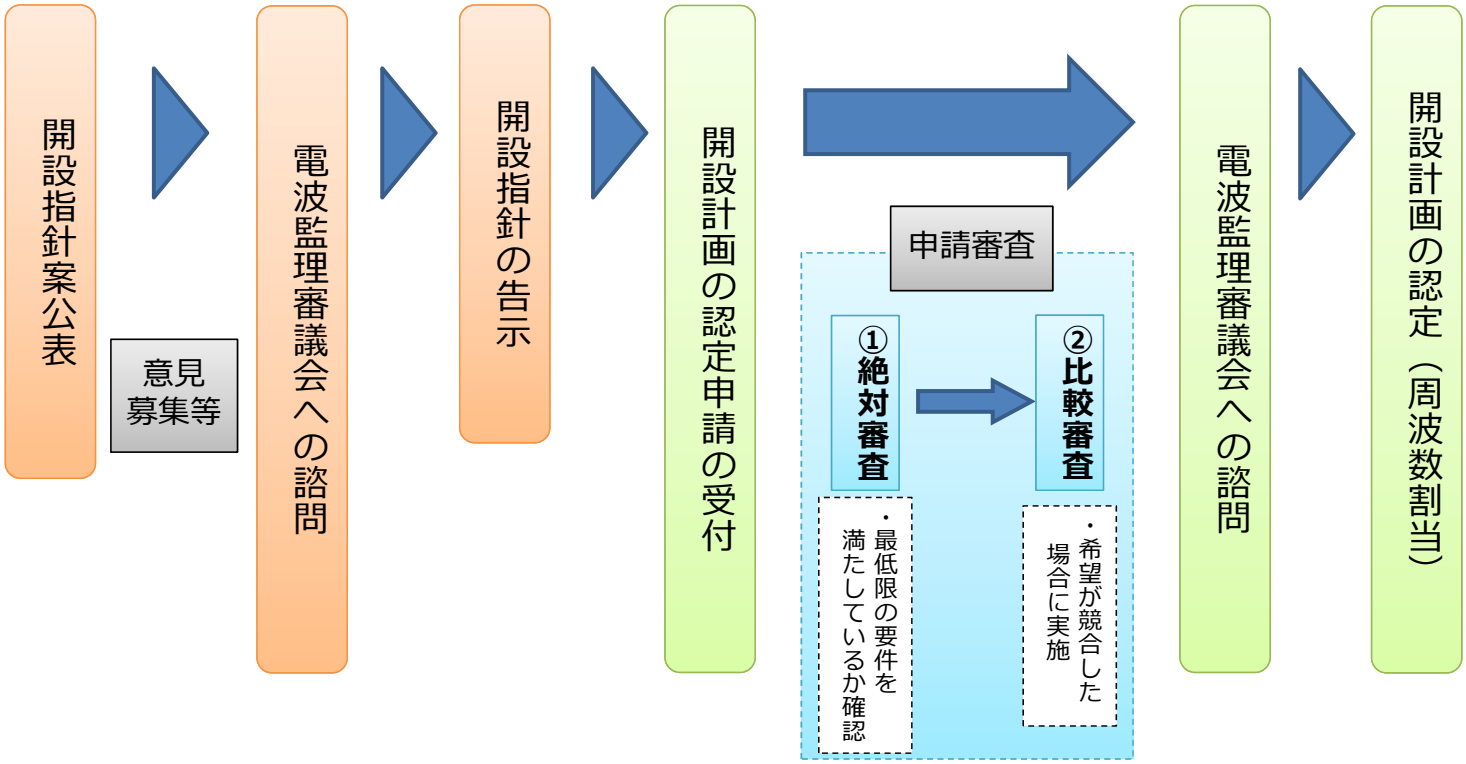
26　各周波数帯の利用状況



※令和3年4月時点統計情報

27　携帯電話事業者への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**。



28　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（R3.2.12）の絶対評価項目

	基準	
エリア展開	①	**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
	②	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	③	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
	④	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	⑤	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	⑥	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	⑦	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	⑧	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
既設基地局	⑨	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	⑩	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
	⑪	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
	⑫	**「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	⑬	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	⑭	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	⑮	同一グループの企業から複数の申請がないこと
	⑯	**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10Gpbs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。

29 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（R3.2.12）の相対評価項目

カテゴリ	基準	審査事項
Ⅰ 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
	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
	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
Ⅱ サービス	D	MVNO促進の取組がより進んでいること
	E	SIMロック解除に係る取組がより進んでいること
	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
Ⅲ 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
Ⅳ 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。）がより少ないこと若しく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
以下、基準Ａ～Ｈを審査した結果として、総合点が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

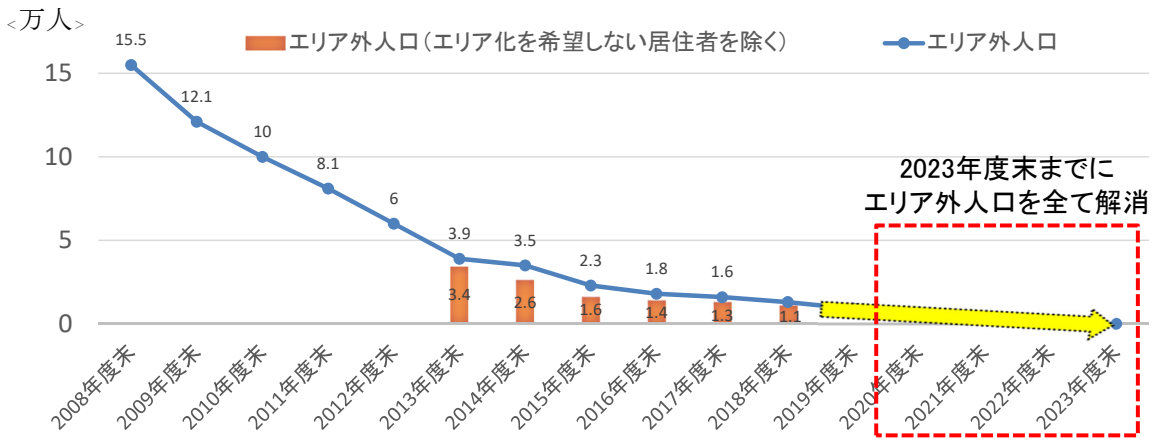
30 「ＩＣＴインフラ地域展開マスタープラン3.0」(抜粋) (2020年12月25日公表)

居住エリアについては、2019年３月末時点で約1.3万人となっているエリア外人口を2023年度末までに全て解消する。携帯電話事業者の整備計画では、2021年度末時点において、エリア外集落は、40集落である。このうち、2021年度末までに居住世帯向け光ファイバも未整備となるのは、数集落の見込みであることから、携帯電話事業者による当該集落のエリア化の前倒しを追求する。

	2020年度末	2021年度末	2023年度末
エリア外集落	661	40注	0
エリア外人口	7,718	519注	0

「第５世代移動通信システム（５Ｇ）の導入のための特定基地局の開設計画」において、携帯電話事業者４者から示された「不感地帯の集落ごとのエリア化に関する計画」を統合して作成
注　うち居住者向け光ファイバも未整備であるのは、数集落の見込み。

携帯電話事業者４者の開設計画による各年度末時点のエリア外の集落数及び人口



エリア外人口の推移と今後の整備目標

31　包括免許制度の概要

1　制度の概要

携帯電話などの無線局のうち、適合表示無線設備のみを使用するものは、個別の無線局ごとに免許を受けることなく、目的、通信の相手方、電波の型式及び周波数並びに無線設備の規格を同じくするものである限りにおいて、複数の無線局を包括して対象とする1つの免許を受けることができる制度（電波法第27条の2）

2　制度のメリット

無線局の開設に際しては事前の審査が必要となるところ、包括免許においては
〇端末については、免許時に最大運用数を指定（利用料徴収の観点から、月末に開設数を届出）
〇基地局については、無線局開設等の日から15日以内の届出
をすることで足りるなど、より円滑に無線局を開設することが可能となる。

3　適用の考え方

携帯電話端末
⇒基地局によって発射可能な周波数を制御されており、他の無線システムとの混信が起きるおそれはないことから、全ての周波数について包括免許の対象とすることが可能。

基地局（屋外基地局）
⇒同一周波数を使用する他の無線システムと干渉が生じるおそれがあることから、携帯電話が占有している周波数を包括免許の対象とすることが可能。

基地局（屋内基地局/フェムトセル基地局）
⇒出力が小さく、設置場所が屋内に限定されることにより、他の無線システムとの混信が起きる可能性は低いことから、全ての周波数について包括免許の対象とすることが可能。



個々の無線局を開設しようとする際に審査が必要



個々の無線局を開設した後に届出が必要

32　公共用周波数等ワーキンググループでのヒアリング結果

- **他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（9システム）**

① 1.2GHz帯画像伝送用携帯局（※アナログ方式を用いるシステム）、② 5GHz無線アクセスシステム、
③ 気象レーダー(C帯)、④ 6.5GHz帯固定マイクロ、⑤ 携帯TV用（※アナログ方式を用いるシステム）、
⑥ 40GHz帯固定マイクロ、⑦ 38GHz帯FWA、⑧⑨ 不公表システムA・B

- **アナログ方式を用いるシステム（22システム）**

① 路側通信用、② 60MHz帯テレメータ、③ テレメータ、④ 水防用、
⑤ ダム・砂防用移動無線、⑥ 水防道路用、⑦ 中央防災150MHz、
⑧ 部内通信(災害時連絡用)、⑨ 気象業務用音声通信、⑩ 石油備蓄、
⑪ 150MHz帯防災相互波、⑫ 400MHz帯リンク回線(水防道路用)、⑬ 中央防災400MHz、
⑭ ヘリテレ連絡用、⑮ 気象用ラジオロボット、⑯ ヘリテレ、⑰ MCA方式(K-COSMOS)、
⑱⑲⑳㉑㉒ 不公表システムC・D・E・F・G

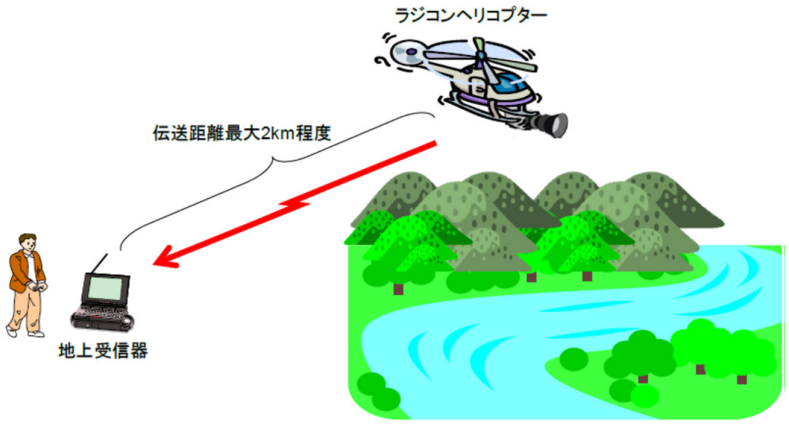
※アナログ方式を用いるシステムのうち、「1.2GHz帯画像伝送用携帯局」及び「携帯TV用」の2システムは、「他用途での需要が顕在化している周波数を使用するシステム」において記述しているため記載を省略。

33　他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」

Ⅰ　システム概要

本システムは、人の立ち入りが困難な災害現場等において、被災状況等を撮影し、リアルタイムに地上へ映像を伝送するために使用するアナログ方式の無線通信システムである。
【関係省庁】1 【周波数帯】1.2GHz帯 【無線局数】2局
【使用周波数幅】約6MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
『本システムについては、引き続き利用することを予定しているが、総務省が他の周波数への移行を推奨していることも踏まえつつ、次の更新時に他の周波数への移行やデジタル化への移行も含めて検討したいと考えている。』

Ⅲ　今後の方向性＝【廃止】

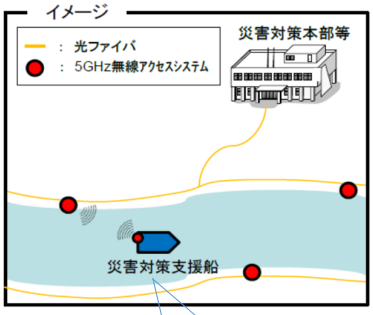
- 本システムが使用する周波数帯については、放送事業用のFPU等で利用され、その需要が顕在化していること、周波数再編アクションプラン(令和2年度第2次改定版)において、『2.4GHz帯、5.7GHz帯等の周波数の電波を使用して上空からのデジタル方式による画像伝送が可能な、無人移動体画像伝送システムの無線局に係る制度整備が平成28 年になされたことを受けて、1.2GHz帯を使用するアナログ方式の画像伝送システムについては、今後は2.4GHz帯、5.7GHz帯等への移行・集約を図ることとし、1.2GHz 帯の周波数移行を進めるために、新たな免許取得の期限の設定等に関して検討を進める』とされていることを踏まえ、今後、総務省において、関係省庁と連携して、具体的な移行計画の検討を進めていくとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、検討状況についてフォローアップを行うことが適当である。

34　他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②：「5GHz無線アクセスシステム」

Ⅰ　システム概要

本システムは、無線アクセス用として利用されている無線通信システムであり、本ヒアリングの対象となった関係省庁においては、災害対策支援船が災害対策本部等と通信するため、荒川沿いに基地局を設置し、運用されている。
【関係省庁】1 【周波数帯】5GHz帯 【無線局数】17局
【使用周波数幅】約100MHz

【イメージ図】





Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『総務省における制度化の状況を踏まえ、ローカル5G又はプライベートLTEへ移行を検討している。』
  - 『PS-LTEが使えるかについても検討したい。』

Ⅲ　今後の方向性＝【廃止】

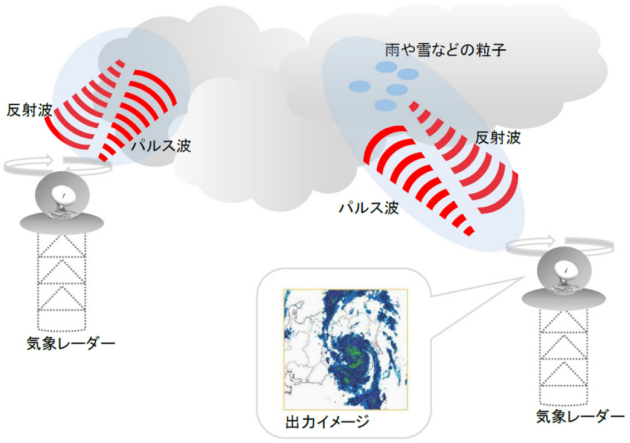
- 本システムが使用する周波数帯については、5Gでの需要が顕在化しており、周波数再編アクションプラン(令和2年度第2次改定版)において、『4.9GHz 帯(4.9-5.0GHz)については、新たな5G候補周波数として、既存の無線システムとの共用検討等を推進する』とされている。
- 総務省において、関係省庁と連携して、ローカル5G等への具体的な移行計画の検討を進めていくとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、検討状況についてフォローアップを行うことが適当である。
- また、本システムについて、PS-LTEの実現可能性の検討について回答があったところ、今後も、総務省が主導し、関係機関と連携の上、PS-LTEの早期導入に向けて検討を進めていくことが適当である。

35　他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③：「気象レーダー（C帯）」

Ⅰ　システム概要

本システムは、全般的な気象観測等を行う気象レーダーであり、波長が5cm程度で降雨減衰が少なく、観測範囲が200～300kmといった広域にわたる雨雲の状況を観測することに適している無線通信システムである。
【関係省庁】2 【周波数帯】5.3GHz帯 【無線局数】55局
【使用周波数幅】約120MHz※各省庁が使用する周波数幅の合計値

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『固体素子化（機器更新）に伴い、周波数変更及びマルチパラメータ化を図っている。また、総務省と連携し、更なる狭帯域化や5GHz帯無線LANとの周波数共用検討を促進する干渉低減技術を導入した次世代高機能レーダーに係る技術試験事務（令和3年度まで）に参画し、C帯周波数の利用効率を一層高める取組を行っている。』
  - 『電子管型から固体素子型へ計画的に設備更新を進めるとともに、使用する周波数幅を100MHz幅から45MHz幅へと狭帯域化を図りつつ、順次移行している。』『総務省と連携し、更なる狭帯域化や5GHz帯無線LANとの共存を促進可能な干渉低減技術を導入した次世代高機能レーダーに係る技術試験事務（令和3年度まで）に参画し、C帯周波数の利用効率を一層高める取組を行っており、5年以内を目処に気象レーダーの高度化を図る。』

Ⅲ　今後の方向性＝【周波数共用】

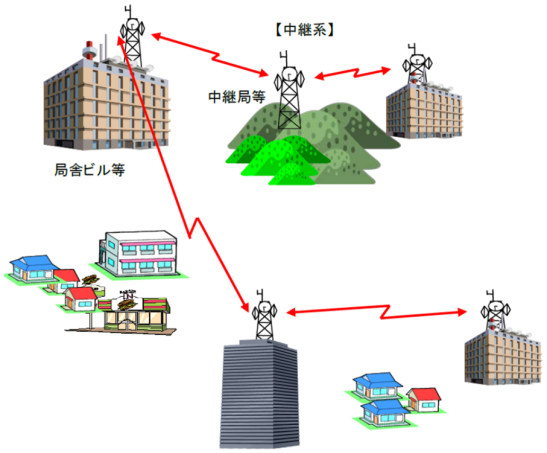
- 本システムが使用する周波数帯については、無線LANでの需要が顕在化しており、周波数再編アクションプラン（令和2年度第2次改定版）において、『多様な利用ニーズに対応できる5GHz帯無線LANシステムの実現に向けて、他の無線システムとの共用条件等の技術的検討を進める。特に、WRC-19の結果を踏まえ、令和2年度中に5.2GHz帯における自動車内の利用に係る技術的条件の検討を開始する』とされている。
- 本システムについては、総務省において、引き続き、関係省庁と連携して、周波数共用のための更なる狭帯域化や干渉低減技術の導入に向けた検討を進めるとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、利用状況についてフォローアップを行うことが適当である。

36　他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④：「6.5GHz帯固定マイクロ」

Ⅰ　システム概要

本システムは、音声、データ及び画像（映像を含む）などの多様な情報を伝送する無線通信システムであり、雨や霧による影響が少ないことや広い帯域を使用できることから、中長距離の通信に適しており、概ね50kmまでの長スパンにおいて用途に応じた伝送（6Mbps～208Mbps）に利用されている。
【関係省庁】3 【周波数帯】6.5GHz帯 【無線局数】約1100局
【使用周波数幅】約300MHz※各省庁が使用する周波数幅の合計値

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『全国に導入しており、更新のタイミングが異なることに加えて、全国統一仕様の策定も必要であるため、周波数移行は検討困難であるが、総務省と連携して、新たに導入予定の無線LANとの周波数共用検討を実施する。』
  - 『関係省庁等との音声通信等に使用する主回線として、令和14年頃までの利用を予定しているが、防災利用に支障の生じない範囲で、総務省と連携して、新たに導入予定の無線LANとの周波数共用検討を実施する。』
  - 『レーダー映像を船舶通航信号所に伝送する等のため、常時運用しているもので、10年～15年後の更新まで使用を継続する予定。今後、電気通信事業者の光回線等の有線サービスが提供されれば、その都度見直し、光回線への移行や、次回の機器の更改にあわせ、他の周波数帯へ移行することも検討する。なお、新たに導入予定の無線LANとの周波数共用検討について、総務省と連携する。』

Ⅲ　今後の方向性＝【周波数共用】

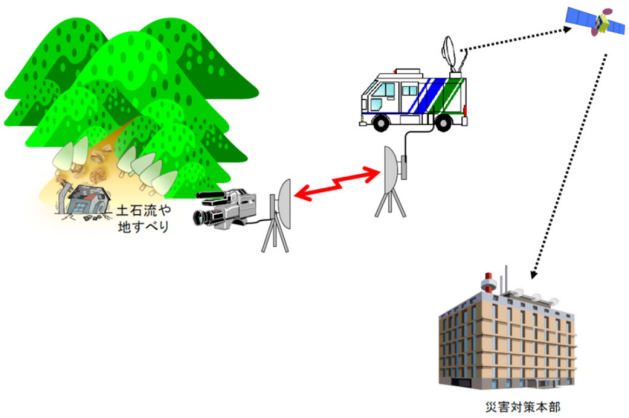
- 本システムが使用する周波数帯については、無線LANでの需要が顕在化しており、周波数再編アクションプラン（令和2年度第2次改定版）において、『家庭内やオフィス、学校等でのさらなる高速通信への利用ニーズに対応するため、IEEE や諸外国における検討状況等を踏まえながら、令和2年度中に無線LAN の6GHz帯（5925-7125MHz）への周波数帯域の拡張に係る技術的条件について検討を開始する。』とされている。
- 本システムについては、総務省において、引き続き、関係省庁と連携して、周波数共用検討を進めて行くとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、検討状況についてフォローアップを行うことが適当である。

37　他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⑤：「携帯TV用」

Ⅰ　システム概要

本システムは、地上の災害や事故現場等の映像を伝送する無線通信システムである。
【関係省庁】3 【周波数帯】37GHz帯 【無線局数】約110局
【使用周波数幅】約130MHz※各省庁が使用する周波数幅の合計値

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『平成13年に導入されたシステムであるが、代替手段が確保されたことから、総務省と調整の結果、廃止することとした。』
  - 『他の無線システムにより代替可能であることから、免許の有効期限である令和3年5月31日までに廃止する。』
  - 『令和4年11月までに他の周波数帯のデジタル方式の無線システムに移行する予定であり、すでに一部のシステムについては移行が完了している。』『本システムで使用している周波数帯については、5Gでの利用が検討されているところ、運用期間と重複する場合は、共用検討が必要であると考えており、現在、総務省と連携して周波数共用に係る技術検討を実施している。』

Ⅲ　今後の方向性＝【廃止】

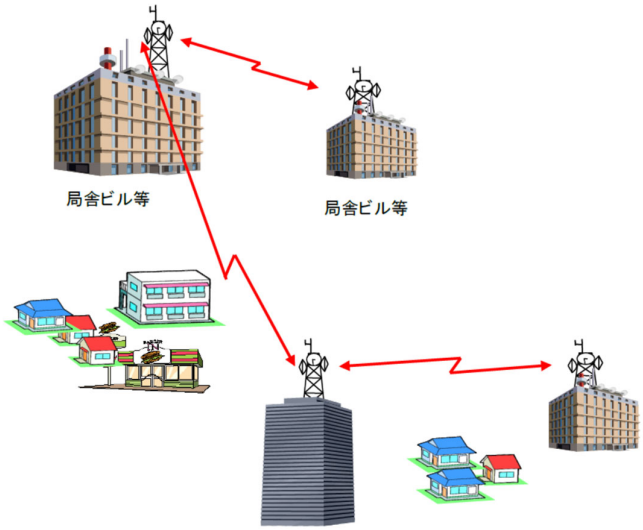
- 本システムが使用する周波数帯については、5Gでの需要が顕在化しており、周波数再編アクションプラン(令和2年度第2次改定版)において、『5Gの追加周波数割当てに関しては、4.9GHz 帯、26GHz 帯及び40GHz 帯を候補とし、令和3年度中の割当てに向けて、情報通信審議会において既存無線システムとの共用条件を含め、技術的検討を進める』とされている。
- 本システムについては、総務省において、関係省庁と連携して、必要に応じて周波数共用検討を進めるとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、廃止・移行状況についてフォローアップを行うことが適当である。

38　他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⑥：「40GHz帯固定マイクロ」

Ⅰ　システム概要

本システムは、音声、データ及び画像(映像を含む)などの多様な情報を伝送する無線通信システムであり、電波の直進性に優れている反面、6.5GHz帯及び7.5GHz帯に比べて雨や霧による影響を受けやすいことから、比較的短い距離の通信に適しており、概ね2～3kmまでのスパンにおいて用途に応じた伝送(6Mbps～30Mbps)に用いられている。
【関係省庁】1 【周波数帯】40GHz帯 【無線局数】4局
【使用周波数幅】約80MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  『令和3年度を目途に、機器更新時に周波数帯を変更する予定である。』

Ⅲ　今後の方向性＝【周波数移行】

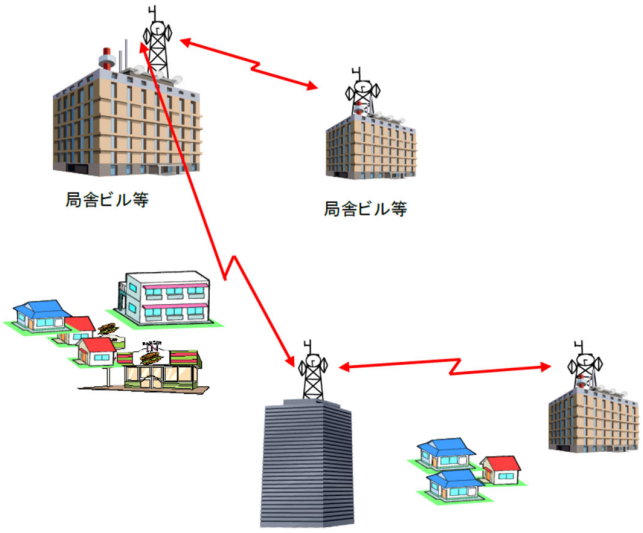
- 本システムが使用する周波数帯については、5Gでの需要が顕在化しており、周波数再編アクションプラン(令和2年度第2次改定版)において、『5Gの追加周波数割当てに関しては、4.9GHz帯、26GHz帯及び40GHz帯を候補とし、令和3年度中の割当てに向けて、情報通信審議会において既存無線システムとの共用条件を含め、技術的検討を進める』とされている。
- 本システムについては、総務省において、関係省庁と連携して、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、移行状況についてフォローアップを行うことが適当である。

39　他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⑦：「38GHz帯FWA」

Ⅰ　システム概要

本システムは、関係省庁等との電話、FAX、テレビ会議等のための主回線として使用する無線通信システムである。
【関係省庁】1 【周波数帯】38GHz帯 【無線局数】約100局
【使用周波数幅】約360MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  『災害時に確実につながる安定性が特に求められ、令和19年頃までの利用を予定しており、耐用年数途中での機器更新は考えていないが、防災上の利用に支障がない範囲で、5G等の利用ニーズの顕在化に伴う周波数共有方策を確立出来るよう総務省の技術検討と連携していく。』

Ⅲ　今後の方向性＝【周波数共用】

- 本システムが使用する周波数帯については、5Gでの需要が顕在化しており、周波数再編アクションプラン(令和2年度第2次改定版)において、『5Gの追加周波数割当てに関しては、4.9GHz帯、26GHz帯及び40GHz帯を候補とし、令和3年度中の割当てに向けて、情報通信審議会において既存無線システムとの共用条件を含め、技術的検討を進める』とされている。
- 本システムについては、総務省において、関係省庁と連携して、周波数共用検討を進めるとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、利用状況についてフォローアップを行うことが適当である。

40　他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⑧⑨：不公表システムA・B

Ⅰ　システム概要

中・長距離の拠点間で多様な通信を行うことを目的とした無線通信システム（2システム）である。
【関係省庁】2 【周波数帯】不公表 【局数】不公表 【使用周波数幅】約140MHz※各省庁が使用する周波数幅の合計値

Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、それぞれのシステムについて、以下の回答があった。
  - 『周波数割当計画に定められた周波数の使用期限までに、他の周波数帯への移行中であり、現在、約半数の移行が完了している。』
  - 『他用途との共用に向けて、総務省と連携して、周波数共用に係る技術検討を実施している。』

Ⅲ　今後の方向性＝【周波数移行：不公表システムA】【周波数共用：不公表システムB】

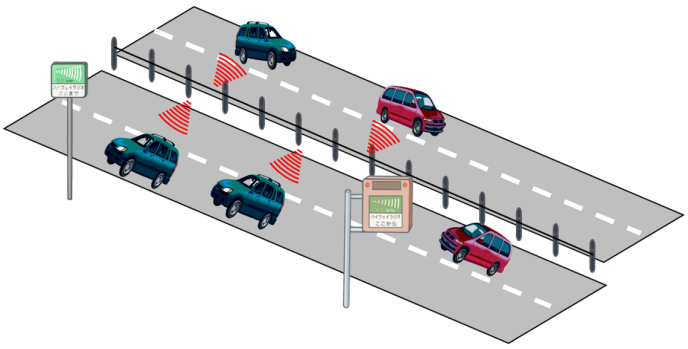
- 本2システムが使用する周波数帯については、携帯電話又は無線LANの用途での需要が顕在化しており、周波数再編アクションプラン（令和2年度第2次改訂版）において、『迅速かつ円滑な周波数移行の推進』や、『他用途での利用に係る技術的条件の検討の開始』が示されている。
- 本2システムについては、総務省において、引き続き、関係省庁と連携して、周波数共用検討や定められた期限までの着実な周波数移行を完了するとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、検討状況や移行状況についてフォローアップを行うことが適当である。

41　アナログ方式を用いるシステム①：「路側通信用」

Ⅰ　システム概要

本システムは、国道等で一般車両に渋滞、事故等の道路交通情報を提供するための無線通信システムである。
【関係省庁】2 【周波数帯】1620kHz帯 【無線局数】約100局
【使用周波数幅】約0.01MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『本システムについては、令和4年11月までに廃止する予定である。』
  - 『本システムは、アナログ方式の中波ラジオ受信機で受信することを前提としたシステムであるため、中波ラジオ放送の動向等を踏まえて、適切な情報伝達手段について、デジタル方式の導入や他のシステムへの移行等を含めて随時検討してまいりたい。』

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

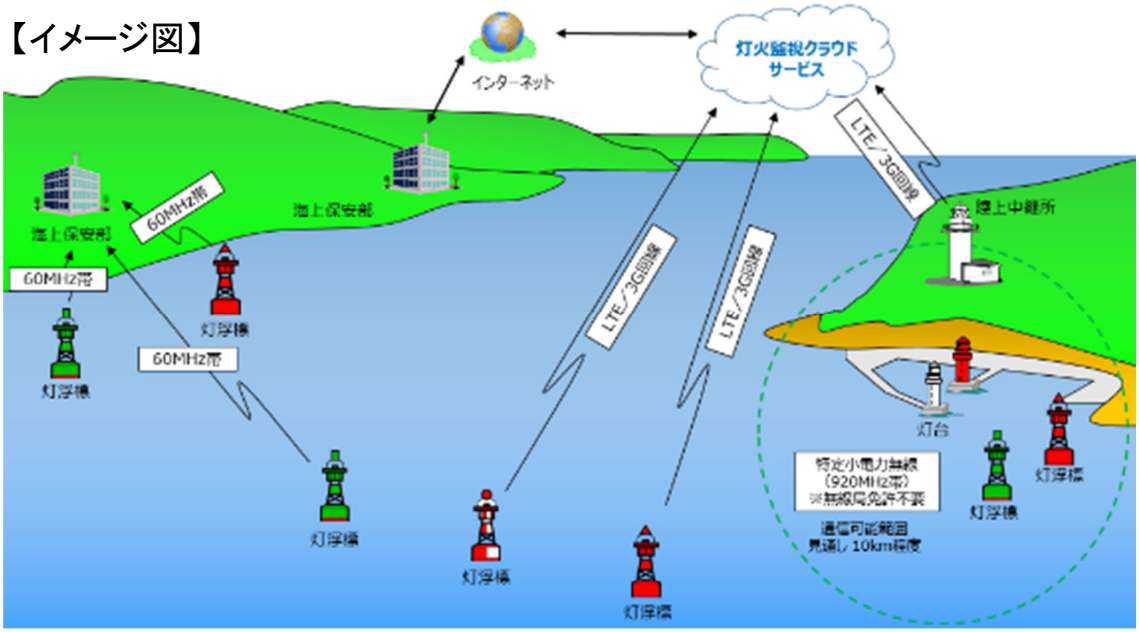
- 本システムについては、総務省において、関係省庁等と連携して、デジタル方式の導入や他のシステムへの移行に向けた検討を行うとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、検討状況や廃止状況についてフォローアップを行うことが適当である。

42　アナログ方式を用いるシステム②：「60MHz帯テレメータ」

Ⅰ　システム概要

本システムは、雨量データ等のテレメータとして利用されている無線通信システムであり、本ヒアリングの対象となった関係省庁においては、航路標識（主に海上標識）の灯火等の状況を確認するため標識と運用所の間で監視信号を伝送するために利用されている。
【関係省庁】1
【周波数帯】60MHz帯
【無線局数】約400局
【使用周波数幅】約0.20MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  『情報通信技術の発展に伴いクラウドサービスを活用した新たなシステムへの移行の目途が立ったことから、装置の更改に合わせ、平成29年度からLTEや特定小電力無線（920MHz帯）を利用した装置に順次移行している。』

Ⅲ　今後の方向性＝【廃止】

- 本システムについては、総務省において、関係省庁と連携して、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、LTEや特定小電力無線（920MHz帯）を利用したシステムへの移行状況についてフォローアップを行うことが適当である。

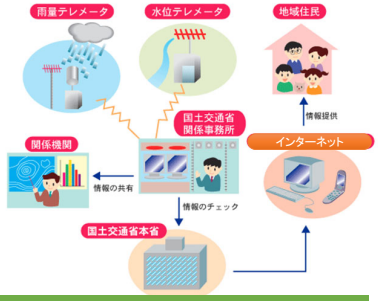
43　アナログ方式を用いるシステム③：「テレメータ」

Ⅰ　システム概要

本システムは、河川水位計や雨量計のデータを伝送する無線通信システムである。
【関係省庁】2
【周波数帯】60MHz帯・400MHz帯
【無線局数】約6500局
【使用周波数幅】約0.50MHz※各省庁が使用する周波数幅の合計値

【イメージ図】





Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『山間部などにおいて確実な通信を実現するためには、現状において60MHz帯でデジタル方式の無線機器がない。』
  - 『デジタル化は、全国統一仕様の策定も必要であり現時点では対応困難である。』
  - 『有線化や携帯電話等の他システムへの移行については、NTTや携帯電話等の回線網が確保されていないエリアもあり困難であるが、デジタル方式の通信品質や信頼性の確保等の技術的発展を見極めつつ、効率的な電波利用システムの導入を検討する。』
- これらを受けて、総務省より、『技術実証等の実施によりデジタル方式が導入されれば、デジタル方式への移行について前向きに検討可能か』と質問し、関係省庁から、『検討可能である』旨の回答があった。
- また、総務省において、関係メーカーに確認したところ、60MHz帯デジタル方式として、同じ周波数帯を使用する市町村同報系防災行政無線のデジタル方式等の適用を視野に、今後、実証試験を含めて技術的条件を検討する場合、必要に応じて協力する旨の回答があった。

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

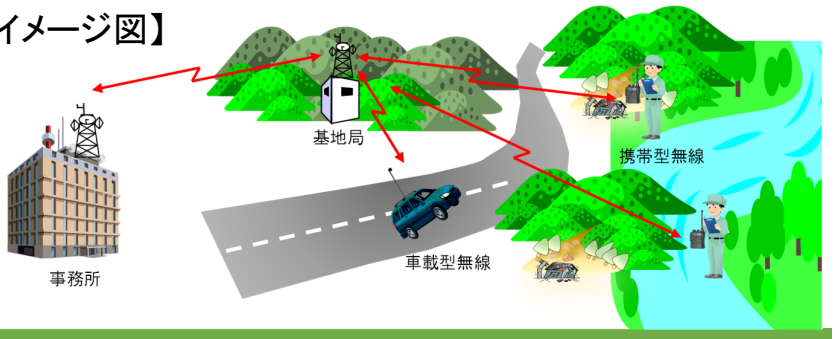
- 本システムについては、総務省において、関係省庁等と連携して、技術実証等の活用により、60MHz帯のデジタル方式の導入に向けた技術的条件の検討を行うことが適当である。また、これらの検討を踏まえた、デジタル化等の検討状況について、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、フォローアップを行うことが適当である。

44　アナログ方式を用いるシステム④：「水防用」

Ⅰ　システム概要

本システムは、水害の予防・復旧対策のため必要なデータの取得や、関係者間の音声連絡用の無線通信システムである。
【関係省庁】1
【周波数帯】60MHz帯・150MHz帯
【無線局数】約80局
【使用周波数幅】約0.03MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  『有線化や携帯電話等の他システムへの移行については、NTTや携帯電話等の回線網が確保されていないエリアもあり困難であるが、デジタル方式の通信品質や信頼性の確保等の技術的発展を見極めつつ、効率的な電波利用システムの導入を検討する。』
- これを受けて、総務省より、『技術実証等の実施によりデジタル方式が導入されれば、デジタル方式への移行について前向きに検討可能か』と質問し、関係省庁から、『検討可能である』旨の回答があった。
- また、総務省において、関係メーカーに確認したところ、60MHz帯デジタル方式として、業務用無線で広く利用されている狭帯域デジタル通信方式等の適用を視野に、今後、実証試験を含めて技術的条件を検討する場合、必要に応じて協力する旨の回答があった。

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

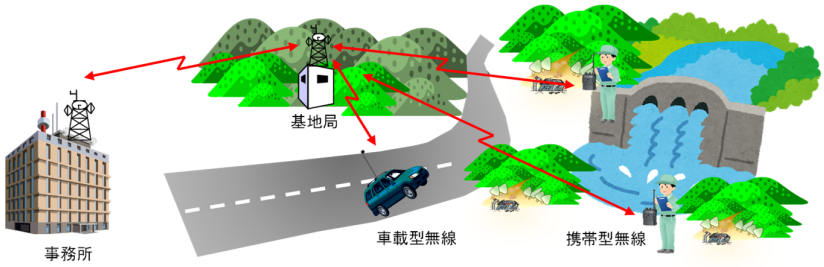
- 本システムについては、総務省において、関係省庁等と連携して、可能なエリアについてはPS-LTEを含む他システムでの代替可能性について検討を行うとともに、技術実証等の活用により、60MHz帯のデジタル方式の導入に向けた技術的条件の検討を行うことが適当である。また、これらの検討を踏まえた、デジタル化等の検討状況について、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、フォローアップを行うことが適当である。

45　アナログ方式を用いるシステム⑤：「ダム・砂防用移動無線」

Ⅰ　システム概要

本システムは、水防ダム、砂防用ダム等の保守管理に使用しており、山間部等見通し外通信が主な地域における音声通信用の無線通信システムである。
【関係省庁】1
【周波数帯】60MHz帯
【無線局数】約1150局
【使用周波数幅】約0.18MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  『山間部など劣悪な伝搬環境下においても確実な通信を実現するためには、150MHz帯等への周波数変更は困難であること、また、現状において60MHz帯でデジタル方式の無線機器がなく、メーカーからも開発予定がない旨を確認している。』
- これを受けて、総務省より、『技術実証等の実施によりデジタル方式が導入されれば、デジタル方式への移行について前向きに検討可能か』と質問し、関係省庁から、『検討可能である』旨の回答があった。
- また、総務省において、関係メーカーに確認したところ、60MHz帯デジタル方式として、業務用無線で広く利用されている狭帯域デジタル通信方式等の適用を視野に、今後、実証試験を含めて技術的条件を検討する場合、必要に応じて協力する旨の回答があった。

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

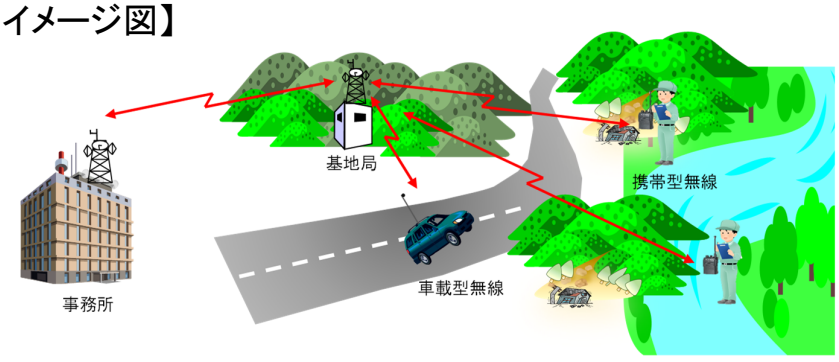
- 本システムについては、総務省において、関係省庁等と連携して、技術実証等の活用により、60MHz帯のデジタル方式の導入に向けた技術的条件の検討を行うことが適当である。また、これらの検討を踏まえた、デジタル化等の検討状況について、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、フォローアップを行うことが適当である。

46　アナログ方式を用いるシステム⑥：「水防道路用」

Ⅰ　システム概要

本システムは、水害対策並びに道路管理のための通信手段として、基地局と、車載又は携帯した移動局との間の連絡用として使用する無線通信システムである。
【関係省庁】1
【周波数帯】150MHz帯
【無線局数】約6000局
【使用周波数幅】約0.29MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  『令和3年5月31日までに、デジタル陸上移動通信システムへ移行する。』

Ⅲ　今後の方向性＝【廃止】

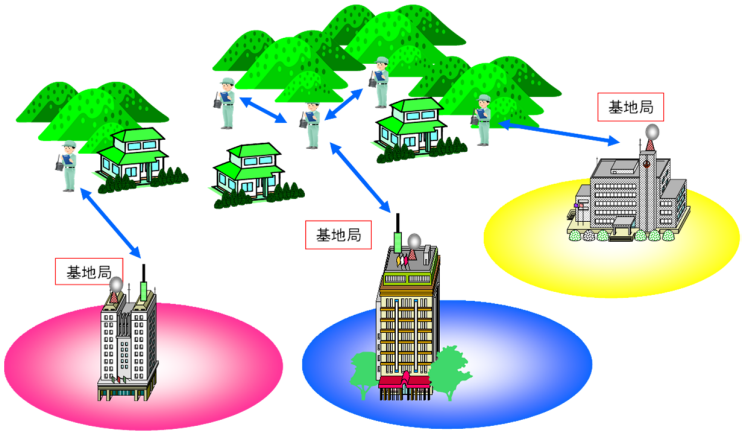
- 本システムについては、総務省において、関係省庁と連携して、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、デジタル陸上移動通信システムへの移行状況について、フォローアップを行うことが適当である。

47　アナログ方式を用いるシステム⑦：「中央防災150MHz」

Ⅰ　システム概要

本システムは、災害発生時又は訓練時に車載型や携帯型の無線設備を用いて関係者間の連絡用に使用する無線通信システムである。
【関係省庁】1
【周波数帯】150MHz帯
【無線局数】35局
【使用周波数幅】約0.05MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『令和4年度予算でのデジタル化更新に向けて検討中である。』
  - 『PS-LTEも1つの選択肢として検討する。』

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

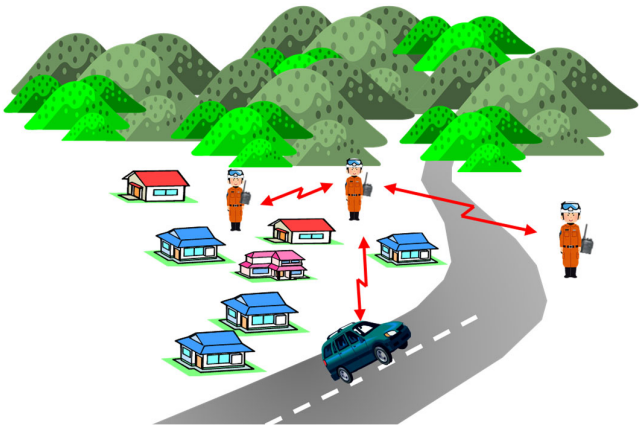
- 本システムについては、総務省において、関係省庁と連携して、令和4年度予算要求の状況やPS-LTEの活用などのデジタル化の進捗状況について、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、フォローアップを行うことが適当である。

48　アナログ方式を用いるシステム⑧：「部内通信(災害時連絡用)」

Ⅰ　システム概要

本システムは、災害発生時又は訓練時に車両又は出先における職員との連絡用に使用する無線通信システムである。
【関係省庁】1
【周波数帯】150MHz帯
【無線局数】30局
【使用周波数幅】約0.02MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『本システムは携帯電話圏外で使用することを想定しているため、PS-LTEに端末間通信機能が具備されれば、本システムの代わりにPS-LTEを導入することも可能と考える。』
  - 『災害時に用いる無線局として必要だが、財政的な問題等からデジタル化の予定はない。』

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

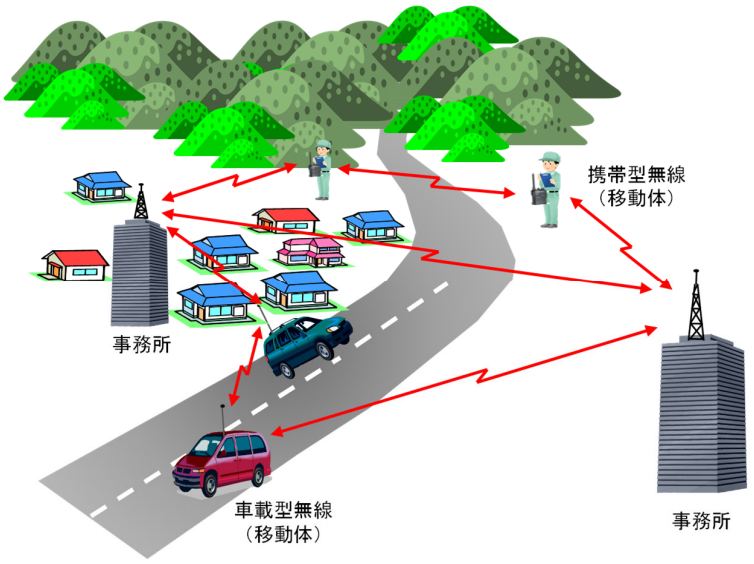
- 本システムについては、PS-LTEへの代替の期待についても回答があったところ、今後も、総務省が主導し、関係機関と連携の上、PS-LTEの早期導入やニーズのある機能の実装等に向けて検討を進めていくことが適当である。
- また、総務省において、関係省庁と連携して、早期にデジタル化に向けた計画の検討（PS-LTEを含む他システムでの代替可能性についても検討）を行うとともに、デジタル化等の検討状況について、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、フォローアップを行うことが適当である。

49　アナログ方式を用いるシステム⑨：「気象業務用音声通信」

Ⅰ　システム概要

本システムは、地震・津波、火山災害等における緊急時の通信手段として使用する無線通信システムである。
【関係省庁】1
【周波数帯】150MHz帯
【無線局数】4局
【使用周波数幅】約0.05MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
『現行機器は特に山間部等では安定かつ信頼性が高いことから、現時点では他の代替通信への移行計画はないが、現行機器購入後複数年経過し老朽化してきていることも踏まえ、後継機器の更新計画を作成し、次回更改時にはデジタル化を行う。』

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

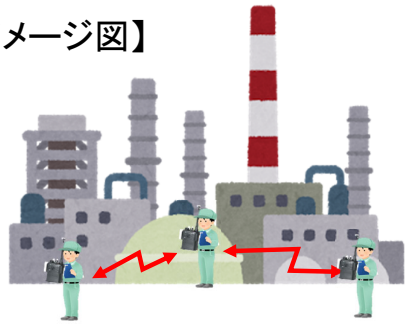
- 本システムについては、ヒアリングの後、関係省庁において、機器更新の目途がたち、令和3年6月（予定）にデジタル化を行うこととなったため、総務省において、関係省庁と連携して、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、デジタル化の進捗状況についてフォローアップを行うことが適当である。

50　アナログ方式を用いるシステム⑩：「石油備蓄」

Ⅰ　システム概要

本システムは、国家石油備蓄基地（むつ・秋田・菊間）で使用している音声連絡用の無線通信システムである。
【関係省庁】1　【周波数帯】150MHz帯　【無線局数】93局
【使用周波数幅】約0.02MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
『国家備蓄基地で使用する無線機器は、防爆エリア内の建物等の入り組んだ場所で安定的に通話ができ業務に支障を与えないことを前提として、音質、使用可能時間、機器及びシステムの導入費用の制約、法制度に適応した機種を総合的に勘案した上で、機器の選定を行って導入している。今後は、保守期限や使用期限を迎えたものから、上記の基準に基づきデジタル機器とアナログ機器を比較して選定を行い、順次交換を行う予定。』
- これを受けて、構成員より、『デジタル方式のメリットを十分に理解頂き、デジタル化に向けた検討をして頂きたい』旨の指摘があり、総務省から、関係省庁に対して、『デジタル簡易無線への移行、若しくは、デジタル方式を導入することが適当である』旨を要請した。
- 関係省庁からは、デジタル化の必要性について理解が得られ、『更新時期（概ね10年以内を想定）を踏まえ検討したい』旨の回答があった。
- なお、むつ小川原基地については、令和3年2月にデジタル方式が導入された。

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

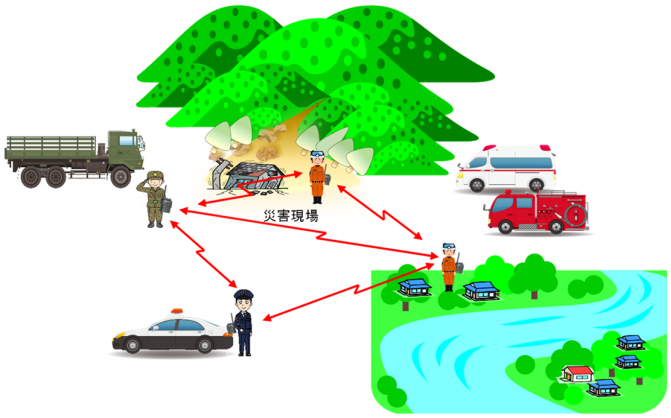
- 本システムについては、総務省において、関係省庁と連携して、デジタル方式の技術実証等を行うことにより、早期にデジタル化に向けた計画を検討（PS-LTEを含む他システムでの代替可能性についても検討）するとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、デジタル化等の検討状況についてフォローアップを行うことが適当である。

51　アナログ方式を用いるシステム⑪：「150MHz帯防災相互波」

Ⅰ　システム概要

本システムは、大規模災害時において、防災機関等が連携し円滑な対処を行うために、関係機関間で必要な連絡手段として使用する無線通信システムである。
【関係省庁】4 【周波数帯】150MHz帯 【無線局数】約1700局
【使用周波数幅】約0.02MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、主に以下の回答があった。
  『他機関との調整が必要なため、PS-LTEへの移行も含め、総務省の主導により検討がなされるものと考えている。』
- これに対し構成員から、PS-LTEの早期導入に向けて、引き続き、総務省がイニシアチブを取り検討を進めていくことが期待される旨の発言があった。
- これらを受けて、総務省から、『引き続き、PS-LTEの早期導入に向けて検討を進めるとともに、防災相互波についてはPS-LTEへの移行を念頭に、災害対応省庁や自治体や重要インフラ事業者等が参画する非常通信協議会において、具体的な検討を進めて行くことを考えている』旨を説明があった。

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

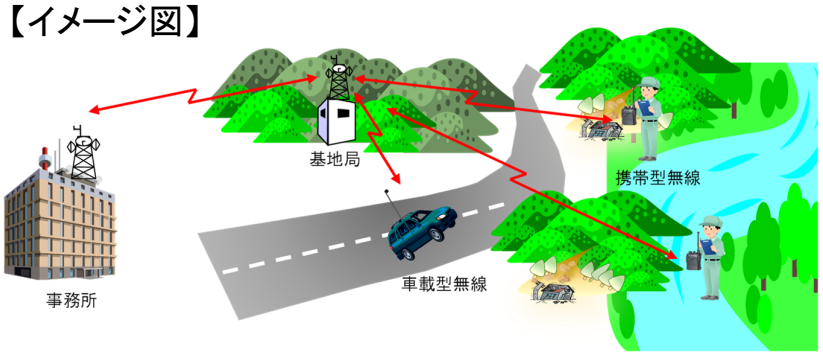
- 公共安全機関が共同で利用するPS-LTEについては、今後も、総務省が主導し、関係機関と連携して、早期導入に向けて検討を進めていくことが適当である。
- また、本システムはPS-LTEでの代替可能性が考えられることから、総務省において、関係機関と調整しつつ検討を進めていくとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、検討状況等についてフォローアップを行うことが適当である。

52　アナログ方式を用いるシステム⑫：「400MHz帯リンク回線(水防道路用)」

Ⅰ　システム概要

本システムは、150MHz帯のアナログ移動無線の基地局アプローチ用の回線として使用する無線通信システムである。
【関係省庁】1
【周波数帯】400MHz帯
【無線局数】50局
【使用周波数幅】約0.29MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  『150MHz帯のアナログ移動無線システムの廃止に伴い、令和3年5月31日までに全て廃局予定である。』

Ⅲ　今後の方向性＝【廃止】

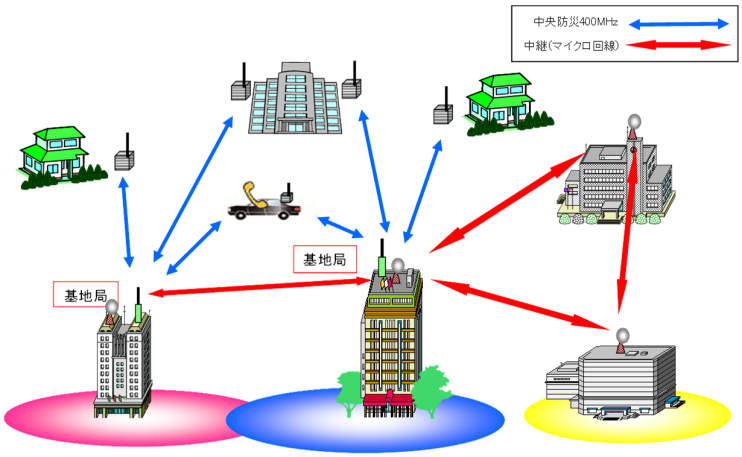
- 本システムについては、総務省において、関係省庁と連携して、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、廃局の進捗状況についてフォローアップを行うことが適当である。

53　アナログ方式を用いるシステム⑬：「中央防災400MHz」

Ⅰ　システム概要

本システムは、災害発生時又は訓練時に車載型や携帯型の無線設備を用いて関係者間の連絡用に使用する無線通信システムである。
【関係省庁】1
【周波数帯】400MHz帯
【無線局数】98局
【使用周波数幅】約0.05MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、『令和3年中にデジタル方式に更新を行う』旨の回答があった。

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

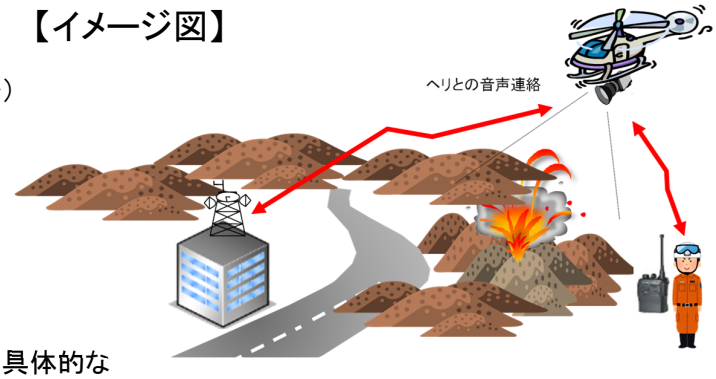
- 本システムについては、総務省において、関係省庁と連携して、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、令和3年中のデジタル化の進捗状況についてフォローアップを行うことが適当である。

54　アナログ方式を用いるシステム⑭：「ヘリテレ連絡用」

Ⅰ　システム概要

本システムは、ヘリコプターに搭載したテレビ画像伝送装置（ヘリテレ）に必要な連絡設定用の無線通信システムである。
【関係省庁】3 【周波数帯】400MHz帯 【無線局数】約160局
【使用周波数幅】約0.05MHz※各省庁が使用する周波数幅の合計値

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『デジタル方式の製品が無いこと等から現時点でデジタル化等の具体的な予定はないが、総務省や、ヘリを所有する各都道府県・政令市等の関係主体とも調整の上、機器やヘリの更新に合わせたデジタル化を検討する。』
  - 『沖縄以外については令和4年11月30日までに廃局する予定であり、沖縄についても、令和5年度に予定するヘリサット化が完了した後に廃局する予定である。』
  - 『本システムは、関係省庁所管の地上関係施設との間において映像伝送にかかる情報連絡を行うものとして使用していることから、関係省庁における当該システムの廃局に併せて順次廃止する予定である。』
- デジタル化を検討すると回答した関係省庁に対し、総務省より、『技術実証等の実施によりデジタル方式が導入されれば、デジタル方式への移行について前向きに検討可能か』と質問し、関係省庁から、『検討可能である』旨の回答があった。

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

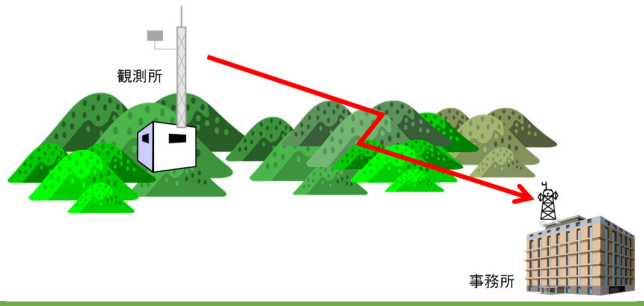
- 本システムについては、総務省において、デジタル化を検討すると回答した関係省庁と連携して、技術実証等の活用により、デジタル方式の導入に向けた技術的条件等の検討を行うとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、デジタル化の検討状況についてフォローアップを行うことが適当である。
- また、総務省において、廃止すると回答した関係省庁と連携して、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、廃局の進捗状況についてフォローアップを行うことが適当である。

55　アナログ方式を用いるシステム⑮：「気象用ラジオロボット」

Ⅰ　システム概要

本システムは、気象情報等を観測し、観測データを観測所に伝送する無線通信システムである。
【関係省庁】2
【周波数帯】400MHz帯
【無線局数】約210局
【使用周波数幅】約0.18MHz※各省庁が使用する周波数幅の合計値

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『現時点では、より周波数利用効率の高い製品は存在していないため、置き換えの予定はないが、将来的により周波数利用効率の高い製品が登場した際には、その採用の可否についても検討する。また、令和元年度より順次換装を実施しており、その際、有線回線への切り替えが可能なものについては有線化を行うなど、周波数の効率的な利用に向けた取組も実施している。』
  - 『ラジオゾンデ及びラジオロボットとも、周波数偏移変調(FSK。一部にGFSK, GMSKも含む。)によるデジタル変調方式を導入済み(アナログ方式を含むシステムは無い)。』『有線化可能な観測点においては現状でも有線回線への切替は実施しており、今後も可能な限り有線化していく。また、今後、現行機器の通信方式よりも周波数利用効率の高い製品が登場した際は、その採用の可否についても検討する。』

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

- 本システムについては、総務省において、関係省庁等と連携して、デジタル方式の導入に向けた検討を行う他、ユーザーニーズに応じて、技術実証等の活用により、周波数利用効率の高いデジタル方式の導入に向けた技術的条件の検討を行うとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、デジタル化の進捗状況についてフォローアップを行うことが適当である。

56　アナログ方式を用いるシステム⑯：「ヘリテレ」

Ⅰ　システム概要

本システムは、ヘリコプター撮影動画をリアルタイム伝送するための無線通信システムである。
【関係省庁】4 【周波数帯】15GHz帯 【無線局数】約450局
【使用周波数幅】約105MHz※各省庁が使用する周波数幅の合計値

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『現在1局運用中であり、ヘリの更新時に合わせてデジタル化する見込み。』
  - 『沖縄以外は、ヘリサット(衛星通信)に移行し廃局。沖縄は、令和5年度にヘリサットに移行すべく検討中。』
  - 『新規で整備している無線局については、全てデジタル方式を採用しており、既設の設備についても、令和6年度から令和10年度にかけてデジタル化することを予定している。』
  - 『順次デジタル方式の機器へ移行している状況であり、48局のうち16局がデジタル化済みである。』

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化】

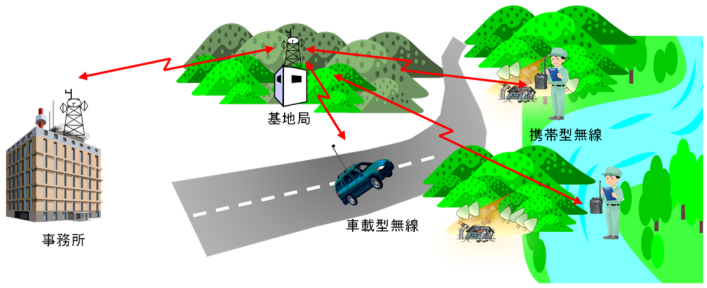
- 本システムについては、総務省において、関係省庁と連携して、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、デジタル化等の進捗状況についてフォローアップを行うことが適当である。

57　アナログ方式を用いるシステム⑰：「MCA方式(K-COSMOS)」

Ⅰ　システム概要

本システムは、移動電話用の無線通信システムである。
【関係省庁】1
【周波数帯】400MHz帯
【無線局数】約860局
【使用周波数幅】約0.29MHz

【イメージ図】



Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  『衛星携帯電話により代替することとし、令和3年5月31日までに全て廃止予定である。』

Ⅲ　今後の方向性＝【廃止】

- 本システムについては、総務省において、関係省庁と連携して、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、廃局の進捗状況についてフォローアップを行うことが適当である。

58　アナログ方式を用いるシステム⑱⑲⑳㉑㉒：不公表システムC･D･E･F･G

Ⅰ　システム概要

各種用途での音声通信を行うことを目的とした無線通信システム（4システム）及び映像伝送を行うことを目的とした無線通信システム（1システム）である。
【関係省庁】2 【周波数帯】不公表 【局数】不公表 【使用周波数幅】約70.2MHz※各省庁が使用する周波数幅の合計値

Ⅱ　ヒアリング結果及びその後の調整状況

- 関係省庁より、以下の回答があった。
  - 『一部については、令和3年度までにデジタル化を行う予定である。』
  - 『デジタル化への移行が可能かどうか引き続き検討していきたいと考えている。』
  - 『システム更新の際にデジタル化することも併せて検討している。』
  - 『更新時にはデジタル化への移行も含めて検討したいと考えている。』
- その際、総務省より、『デジタル方式への移行可能性について、総務省と連携し、速やかに検討を始めていただけるか』との質問があり、関係省庁から、『総務省と連携して、速やかに検討を開始する』旨の回答があった。

Ⅲ　今後の方向性＝【デジタル化：不公表システムC･D･E･F･G】

- 本5システムについては、総務省において、引き続き、関係省庁と連携して、デジタル方式の導入に向けた検討を行うとともに、電波の利用状況調査のタイミング等を捉えて、検討状況についてフォローアップを行うことが適当である。

59 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

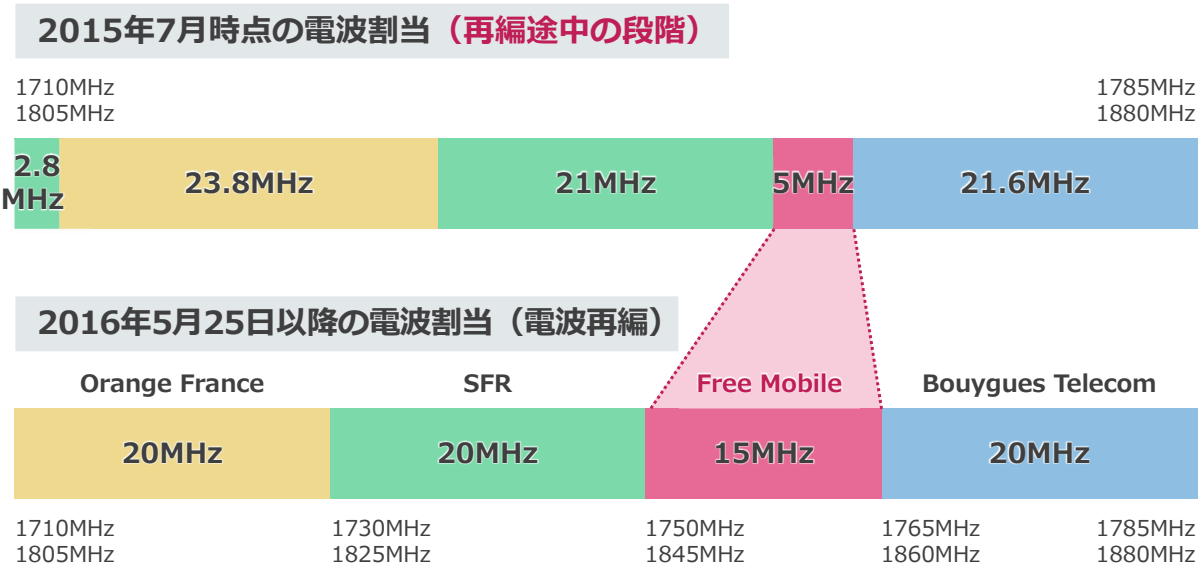
新規免許期間	次の免許期間	
オークション帯域	再免許	米国
	■ 一定条件を満たす免許人に対して、免許更新期待性を認める	
非オークション帯域	再編	仏国
	■ 政府主導で1800MHz帯を再編、LTE利用を認め、事業者間の電波の公平割当を実施	
	再免許	仏国
	■ カバレッジ条件遵守を課すことで、割当料（オークション落札額に相当）を免除し、900MHz/1800MHz/2.1GHzを再割当て	
	オークション	独国
	■ 市場メカニズム（競争促進）を利用して、事業者間の電波の再配分の最適化を図り、電波割当の公平性を実現 ▪ 1800MHz帯の割当幅が事業者間で偏り ▪ TelefonicaのE-Plus買収で1800MHz帯が集中	
	無線電信免許料の値上げ	英国
	■ 900MHz帯および1800MHz帯の年間免許料（Annual Licence Fee: ALF）について、完全市場価値を反映	

出所：各種資料をもとに作成

All rights reserved ©FMMC 2020

出典：デジタル変革時代の電波政策懇談会（第２回）飯塚構成員提出資料

60 仏：GSMからLTEへの用途変更時に電波の公平割当て実施



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

出所：ARCEP資料

All rights reserved ©FMMC 2021

出典：移動通信システム等制度WG（第２回）飯塚構成員提出資料

61 仏：Free Mobileへの1800MHzの割当経緯

- 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。
- 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。
- 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） ■ 2015年1月1日～：下記の3都市を除く首都圏全体 ■ 2015年4月1日～：マルセイユ ■ 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

出所：ARCEP資料

All rights reserved ©FMMC 2021

出典：移動通信システム等制度WG（第２回）飯塚構成員提出資料

62 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”）

- フランス政府は、**ルーラ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）。
- **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。

事業者に新たに課される義務

- 新しい品質基準に基づく「良好なカバレッジ」をルーラルエリアで実現する。
- 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。
- 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。
- 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

- 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

- 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。

出所：ARCEP資料

All rights reserved ©FMMC 2021

出典：デジタル変革時代の電波政策懇談会（第２回）飯塚構成員提出資料

63 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

- 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
- 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）

- **周波数の返還**
  - **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。
  - **必要最低限の周波数量**：合併会社にとって、2016年以降、必要最低限の周波数量は、2025年末が免許期限となっている、900MHzの2×5MHz、1800MHzの2×10MHz
  - **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

- 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。
- 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。
- 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、各事業者に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。

出所：BNetzA資料

All rights reserved ©FMMC 2020

出典：移動通信システム等制度WG（第２回）飯塚構成員提出資料

64 独：900/1800MHzの免許人別の周波数保有量

- **オークション帯域（合計270MHz幅）**
  - 700MHz（2×30MHz）、900MHz（2×35MHz）、1500MHz（1×40MHz）、1800MHz（2×50MHz）
- **周波数キャップ**
  - 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	50MHz

出所：BNetzA資料をもとに作成

All rights reserved ©FMMC 2021

出典：移動通信システム等制度WG（第２回）飯塚構成員提出資料

65 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

- 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。
- 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

- 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

All rights reserved ©FMMC 2020

出典：デジタル変革時代の電波政策懇談会（第２回）飯塚構成員提出資料

１．周波数割当ての事例（新規割当て）

66 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］

- 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］

- 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の約束を受け、政府は**官民で10億£の設備投資**することで合意。
  - 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。
  - 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。
  - 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

SHARED RURAL NETWORK
Transforming Mobile Coverage Countrywide

- 国土カバレッジ95%の背景
  - 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%。
  - 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。
  - 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

- 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

All rights reserved ©FMMC 2020

出典：デジタル変革時代の電波政策懇談会（第２回）飯塚構成員提出資料

67 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

All rights reserved ©FMMC 2020

出典：デジタル変革時代の電波政策懇談会（第２回）飯塚構成員提出資料

68 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

- 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。
- 900／1800MHzで技術中立性が採用（LTEで利用可能）
- **900MHz帯：Teliaの帯域幅を縮減**
  - Telia：2×11.8MHz、TDC：2×9MHz、Telenor： 2×9MHz
  - 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
  - 2×5MHzを新たに確保
- **1800MHz帯：TeliaとTDCの帯域幅を縮減**
  - Telenor：2×19.4MHz、Telia：2×23.6MHz、TDC：2×21.8MHz
  - 免許期限の変更はなく、2017年6月が免許期限
  - 2×10MHzを新たに確保
- 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
- 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

- 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）
- カバレッジや整備に係る義務は適用除外
- 最低価格：900MHz（2×5MHz）800万DKK、1800MHz（2×10MHz）400万DKK
- 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

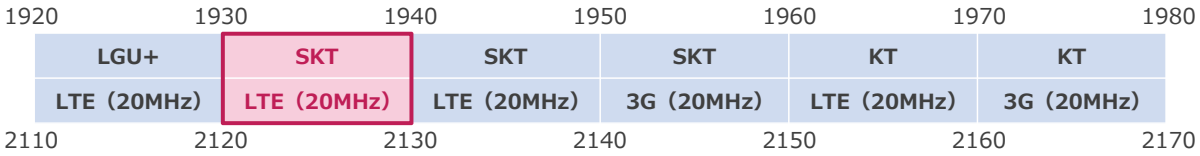
All rights reserved ©FMMC 2021

出典：移動通信システム等制度WG（第２回）飯塚構成員提出資料

69 韓国：免許期限を迎えた免許をオークションで割当て

免許期限を迎える2.1GHz帯の100MHz幅のうち80MHz幅を再割当て

- 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）
- 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。



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）

- 周波数の落札上限は60MHz幅で、A、C、Dの重複割当ては不可。
- 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

周波数割当てに係る電波法の規定

- 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）
- 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）

出所：韓国電波法（2020年12月10日施行）（法律第17355号、2020年6月９日一部改正）
https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%A0%84%ED%8C%8C%EB%B2%95

All rights reserved ©FMMC 2021

出典：移動通信システム等制度WG（第２回）飯塚構成員提出資料

2．アドバンスノーティス制度

70　欧州におけるアドバンスノーティス制度
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）

■ 規制当局は、周波数使用権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。

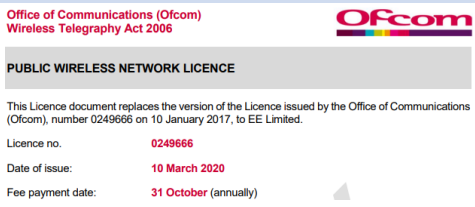
更新の必要性評価が実施される場合

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

■ 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。
■ 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


Office of Communications (Ofcom)
Wireless Telegraphy Act 2006

PUBLIC WIRELESS NETWORK LICENCE

This Licence document replaces the version of the Licence issued by the Office of Communications (Ofcom), number 0249666 on 10 January 2017, to EE Limited.

Licence no. 0249666
Date of issue: 10 March 2020
Fee payment date: 31 October (annually)

＜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

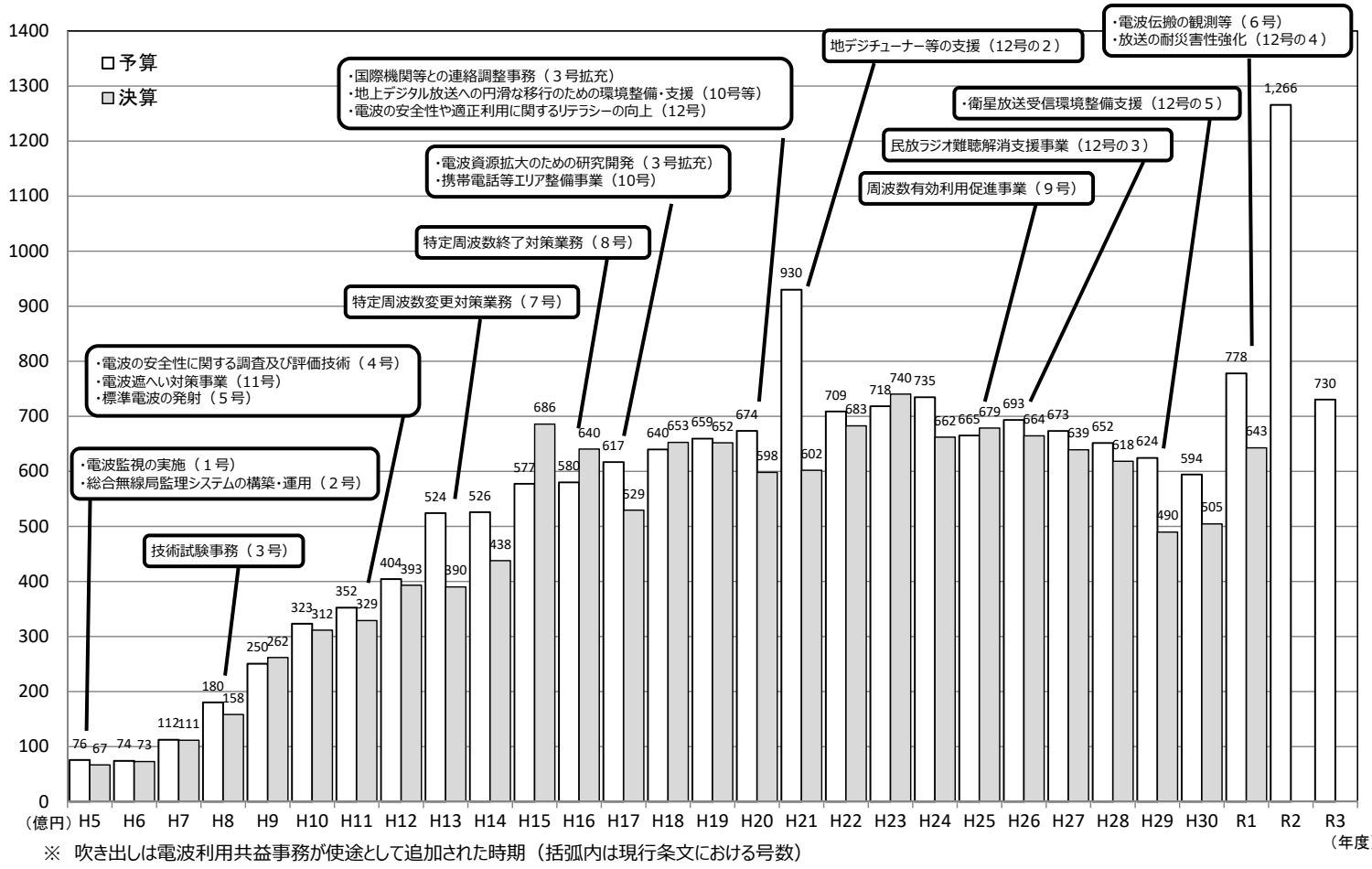
■ 周波数管理に関する理由により、免許を取り消す場合は、5年以上前までに書面で通知し、Ofcomが関係する要因を検討した後にのみ行使できる。

出所：DIRECTIVE（EU）2018/1972 等

All rights reserved ©FMMC 2021

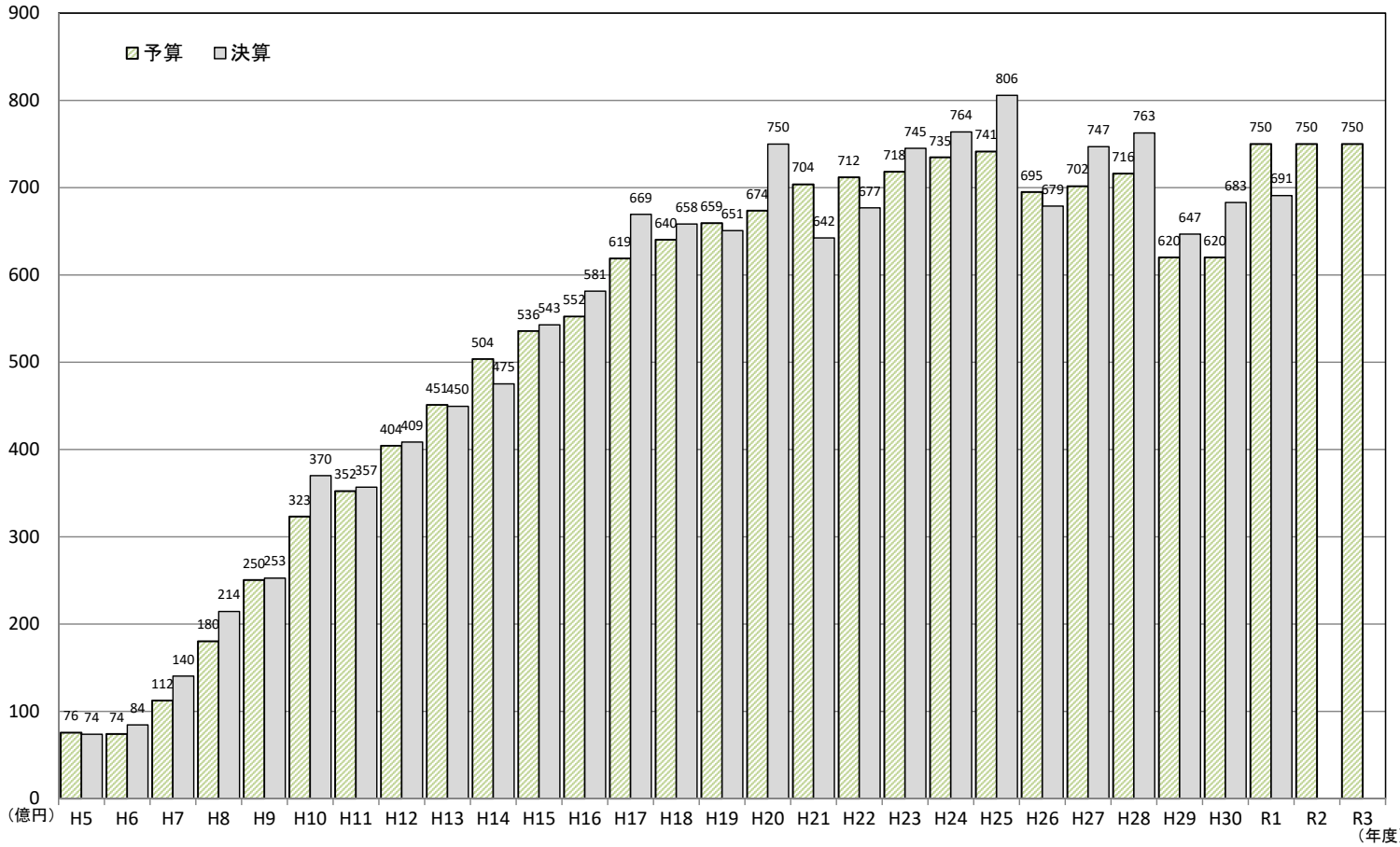
出典：移動通信システム等制度WG（第２回）飯塚構成員提出資料

71　電波利用料財源の歳出予算・決算の推移



※　吹き出しは電波利用共益事務が使途として追加された時期（括弧内は現行条文における号数）

72　電波利用料財源の歳入予算・決算の推移



73　電波利用料制度の主な改正経緯

施行	改正の概要
H５年度	・電波利用料制度の導入 －使途は、「電波監視」、「総合無線局管理ﾌｧｲﾙの作成・管理」、「その他（無線局全体の受益を直接の目的として行う事務）」 －料額は、電波監視に係る費用は均等に、総合無線局管理ﾌｧｲﾙに係る費用は使用する情報量に応じて按分することで設定
H８年度	・使途追加 －「技術試験事務」 ・料額改定 ・納付方法追加 －口座振替
H９年度	・包括免許制度の導入 －包括免許局に関する料額を設定
H11年度	・使途追加 －「その他」の使途として、「電波の安全性に関する調査及び評価技術」、「電波遮へい対策事業」、「標準電波の発射」を実効追加 ・料額改定
H13年度	・使途追加 －「特定周波数変更対策業務」
H16年度	・使途追加 －「特定周波数終了対策業務」 ・包括登録制度の導入 －包括登録局に関する料額を設定

施行	改正の概要
H17年度	・使途追加 －「電波資源拡大のための研究開発」、「携帯電話等ｴﾘｱ整備事業」 ・料額改定 －広域専用電波制度の導入（電波の利用価値（使用する周波数幅等）に応じて負担する考え方を導入） －特性係数の導入（国民の生命財産、身体の安全及び財産の保護に寄与する無線局等の利用料を軽減） －無線局の特性に応じた料額の区分の細分化
H20年度	・使途追加 －「無線技術等の国際標準化のための国際機関等との連絡調整事務」、「地ﾃﾞｼﾞﾀﾙ放送移行のための環境整備・支援」、「電波に関するﾘﾃﾗｼｰの向上」 ・使途の限定列挙 －「その他」との記載を改め、全て限定列挙 ・料額改定 －電波の利用価値に応じた負担部分を拡大
H21年度	・納付方法追加 －納付受託者経由での納付（ｺﾝﾋﾞﾆ納付） ・使途追加 －「低所得世帯への地ﾃﾞｼﾞﾁｭｰﾅｰ等の支援」
H23年度	・使途追加 －「東北3県におけるｱﾅﾛｸﾞ放送の延長期間の運用経費助成業務」（時限措置） ・料額改定 －電波の利用価値に応じた負担部分を拡大（「特性係数」は維持）

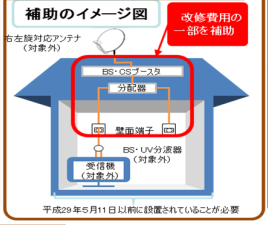
施行	改正の概要
H25年度	・使途追加 －「周波数有効利用促進事業」（防災ICTｼｽﾃﾑのﾃﾞｼﾞﾀﾙ化のための整備）
H26年度	・使途追加 －「民放ﾗｼﾞｵ難聴解消支援事業」（時限措置） ・料額改定 －携帯電話等に係る利用料に上限額を設定
H29年度	・使途追加 －「衛星放送受信環境整備支援」（時限措置） ・料額改定
R元年度	・使途追加 －「電波伝搬の分析・観測等の推進」 －「地上基幹放送等に関する耐災害性強化支援事業」（時限措置） ・料額改定 －料額の区分を3区分化 －広域専用電波制度の見直し（指定可能な周波数の範囲を拡大し（上限：3GHz→6GHz、共用帯域も指定可）、「広域使用電波」に改称）
R2年度	・使途の時限延長 －「衛星放送受信環境整備支援」の時限延長

74　令和３年度の電波利用料の主な使途

電波監視の実施



衛星放送用受信環境整備



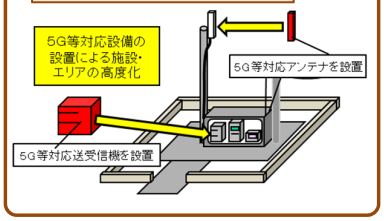
公衆無線LAN環境整備支援



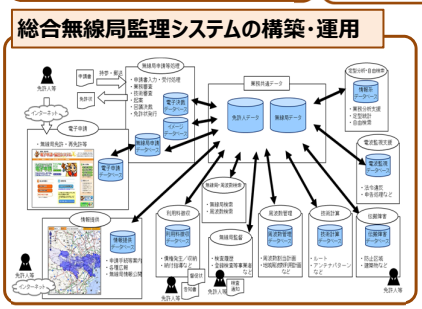
電波遮へい対策事業（新幹線トンネル対策等）



携帯電話等エリア整備支援



総合無線局監理システムの構築・運用



無線局が安心して利用できる電波環境の整備に必要な経費

使途　使途　使途　使途　使途　使途

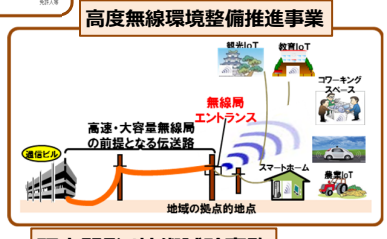
仮想空間における電波模擬システム技術の高度化



国際標準化／国際展開



高度無線環境整備推進事業



ローカル５G等の実現に向けた開発実証



公共安全LTEの実現に向けた技術的検討



電波の安全性に関する調査



研究開発／技術試験事務



IoTの安心・安全かつ適正な利用環境の構築



75　電波利用料減免の対象

全額免除の対象無線局（電波法第103条の２第14項）

	対象者	対象範囲
国の機関等が開設する無線局	①警察庁	**専ら**警察法第２条第１項に規定する責務を遂行するために行う事務に供するもの ※個人の生命、身体及び財産の保護に任じ、犯罪の予防、鎮圧及び捜査、被疑者の逮捕、交通の取締その他公共の安全と秩序の維持に当ること
	②消防庁／地方公共団体	**専ら**消防組織法第１条に規定する任務を遂行するために行う事務に供するもの ※国民の生命、身体及び財産を火災から保護するとともに、水火災又は地震等の災害を防除し、及びこれらの災害による被害を軽減するほか、災害等による傷病者の搬送を適切に行うこと
	③法務省	**専ら**刑事施設、少年院、少年鑑別所及び婦人補導院の管理運営に関する事務に供するもの
	④出入国在留管理庁	**専ら**出入国管理及び難民認定法第61条の３の２第２項に規定する事務に供するもの ※入国警備官の事務（入国、上陸及び在留に関する違反事件の調査など）
	⑤公安調査庁	**専ら**公安調査庁設置法第４条に規定する事務に供するもの ※破壊的団体の規制に関する調査、無差別大量殺人行為を行った団体の規制に関する調査など
	⑥厚生労働省	**専ら**麻薬及び向精神薬取締法第54条第５項に規定する職務を遂行するために行う事務に供するもの ※司法警察員としての職務（麻薬取締官・麻薬取締員）
	⑦国土交通省	**専ら**航空法第96条第１項の規定による指示に関する事務に供するもの ※離陸若しくは着陸の順序、時機若しくは方法又は飛行の方法について与える指示
	⑧気象庁	**専ら**気象業務法第23条に規定する警報に関する事務に供するもの ※気象、地震動、火山現象、津波、高潮、波浪及び洪水の警報
	⑨海上保安庁	**専ら**海上保安庁法第２条第１項に規定する任務を遂行するために行う事務に供するもの ※海上の安全及び治安の確保を図ること
	⑩防衛省	**専ら**自衛隊法第３条に規定する任務を遂行するために行う事務に供するもの ※我が国の平和と独立を守り、国の安全を保つため、我が国を防衛することを主たる任務とし、必要に応じ、公共の秩序の維持に当たる
	⑪国の機関／地方公共団体／水防管理団体	**専ら**水防事務に供するもの
	⑫国の機関	**専ら**災害対策基本法第３条第１項に規定する責務を遂行するために行う事務に供するもの ※国土並びに国民の生命、身体及び財産を災害から保護する使命を有することに鑑み、組織及び機能の全てを挙げて防災に関し万全の措置を講ずる責務
	－	これらに類するものとして政令で定める無線局 ※電波法施行令第13条；MTSAT衛星、情報収集衛星及び準天頂衛星の関連無線局
	－	電波法第27条第1項の規定により免許を受けた無線局 ※船舶・航空機を外国で取得して国内に持ち込むまでに開設する無線局
	－	電波法第103条第2項に規定する無線局 ※災害時に臨時に開設するもので被害発生を防止・軽減するもの

半額免除の対象無線局（電波法第103条の２第15項）

対象者	対象範囲
上記①～⑫の者	それぞれの事務の用に供することを目的として開設する無線局 ※当該事務専用の場合は全額免除、他の事務と兼用の場合は半額免除
地方公共団体	地域防災計画に従い防災上必要な通信を行うことを目的とする無線局
－	周波数割当計画において無線局の使用する電波について使用の期限が定められ、２年以内に廃止するもの