資料 3－3

電波政策 2020 懇談会

報告書（案）

平成 28 年6月3日

目　次

はじめに …… 1

第1章　電波利用の現状 …… 3

① 電波利用システムの変遷 …… 3
② 移動通信システムの発展 …… 4
③ テレビジョン放送の発展 …… 7
④ IoT 時代の到来 …… 8
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 …… 9

第2章　2020 年の社会を支えるワイヤレスサービスの推進 …… 10

1. 検討の背景 …… 11

（1）新たなモバイルサービスの実現 …… 11

（2）ワイヤレスビジネスの成長への期待 …… 12

（3）移動通信トラヒックの増大 …… 13

① 関連技術の動向 …… 14
② 現下の社会情勢 …… 14

2. ワイヤレスビジネスの成長・海外展開に向けた検討 …… 16

（1）IoT 社会を支えるワイヤレスビジネス …… 16

（2）ワイヤレスビジネスによる国内成長・海外展開方策 …… 17

（3）今後に向けた提言 …… 30

① 基本的な方向性 …… 30

② ワイヤレスビジネスの海外展開戦略 …… 31
③ ワイヤレスビジネス成長の研究開発及び環境整備等 …… 35
④ 6つの重点取組分野の実現目標と課題解決に向けた取組 …… 37
⑤ 重点6分野横断でパッケージ化した総合的なプロジェクトの推進 …… 53

3. 新たなモバイルサービスの実現に向けた検討 …… 56

（1）次世代のモバイルサービス実現に向けた取組の現状と動向 …… 56

① 第5世代移動通信システム（5G）の現状と動向 …… 56
② ITS（高度道路交通システム）の現状と動向 …… 65

（2）解決すべき課題 …… 73

① 5Gの実現に向けて解決すべき課題 …… 73
② 次世代ITSの実現に向けて解決すべき課題 …… 76

（3）モバイルサービスの将来展望と具体的方策 …… 78

① 次世代モバイルサービス実現プロジェクトの推進 …… 78
② プロジェクトの推進方策 …… 99
③ 研究開発・実証の推進方策 …… 103
④ 環境整備方策 …… 103
⑤ 地方への展開方策 …… 111
⑥ 国際標準化・国際展開方策 …… 112
⑦ プロジェクト推進のためのロードマップ …… 112

4. 総合的な推進方策 …… 115

（1）次世代モバイルサービスアクション …… 115

① 先行的モデルシステムの実現 …… 115
② 5Gテストベッドの展開 …… 115
③ グローバルな周波数の確保 …… 115
④ 国際協調の推進 …… 115

（2）海外市場開拓アクション …… 115

① 安心・安全ワイヤレスサービスの国内外普及 …… 115
② ワイヤレス海外新市場の創出 …… 116
③ 電波システム海外展開プロジェクトの推進 …… 116

第3章　制度見直しの方向性 …… 117

1．電波利用料の見直しに関する基本方針 …… 118

（1）電波利用料制度の概要 …… 118

① 電波利用料制度の概要 …… 118
② 平成 26～28 年度における電波利用料制度の実施状況 …… 120
③ 平成 29～31 年度に向けた電波利用料制度の見直しの背景 …… 124
④ 諸外国における電波利用制度の現状 …… 125

（2）電波利用共益事務の在り方 …… 128

① 次期における電波利用共益事務の範囲 …… 128
② 次期における電波利用料の使途 …… 132
③ 次期における歳出規模の在り方 …… 169

（3）電波利用料額の見直しの在り方 …… 171

① 電波の利用価値の反映の在り方 …… 173
② 電波利用料の軽減措置（特性係数）の在り方 …… 174
③ 電波を稠密に利用している無線システムの料額設定の在り方 …… 181
④ 公平な負担の在り方 …… 185

2．電波の監理・監督に関する制度見直し …… 187

（1）近年の制度改正 …… 187

（2）制度見直しの具体的な方向性 …… 193

① 新たな無線システムの導入・普及等に対応した免許制度関係 …… 193
② 開設計画認定制度関係 …… 196
③ 周波数調整・共用・再編関係 …… 202
④ 地域BWA関係 …… 205
⑤ 検査制度関係 …… 206
⑥ 技術基準・測定方法関係 …… 208
⑦ 高周波利用設備に適用される制度関係 …… 210

おわりに …… 213

開催要綱・運営方針 …… 214

「電波政策 2020 懇談会」…… 214
「電波政策 2020 懇談会　サービスワーキンググループ」…… 217
「電波政策 2020 懇談会　制度ワーキンググループ」…… 219
「電波政策 2020 懇談会　サービスワーキンググループ
ワイヤレスビジネスタスクフォース」…… 221
「電波政策 2020 懇談会　サービスワーキンググループ
モバイルサービスタスクフォース」…… 223

参考資料…… 225

はじめに

今日、携帯電話が国民に広く普及し、航空管制や鉄道、警察、消防等の様々な社会インフラに電波が活用されており、無線通信ネットワークは、国民の日常生活や我が国の社会経済活動において重要な基盤となっている。加えて、あらゆる「モノ」がインターネットに接続され、相互に情報を交換し制御を行うIoT（Internet of Things）が進展していく中において、医療・教育・農業等様々な分野で多様な形での電波利用が生まれることが予想されており、新たな電波利用のニーズに応えたビジネスを創出し、その推進を促す環境を整備することが、我が国経済の成長にとって重要な要素となっている。

また、我が国では、2020 年に世界の注目が集まる東京オリンピック・パラリンピック競技大会が開催される予定であり、成熟社会における先進的な取組を世界に示す契機となるこの節目の年に向けて、社会経済に新たなイノベーションを起こす基盤として電波を更に活用していくことが期待されている。

このような状況を踏まえ、総務省において、2020年に向けた我が国のワイヤレスサービスの発展・国際競争力強化のための方策や新たな無線システムを導入するための制度見直しの方向性、2017 年（平成 29 年）に見直し時期を迎える電波利用料制度の在り方等について検討することを目的として、2016 年（平成28 年）１月から、総務副大臣主催により「電波政策 2020 懇談会」が開催され、検討を行ってきた。

検討に際し、我が国におけるワイヤレスサービスの在り方とそれを支える電波に関する制度を切り分けて専門的に議論する観点から、本懇談会のもとに、「サービスワーキンググループ」及び「制度ワーキンググループ」を設置し、前者においては我が国の無線インフラ・サービスを国際競争力のある有望ビジネスに育てるための方策等について、後者においては IoT 時代に相応しい電波利用料制度や電波の監理・監督に関する制度の在り方について、それぞれ検討を行った。さらに、サービスワーキンググループにおいては、議論を促進する観点から、我が国が注力すべきワイヤレスビジネス分野における実用化・海外展開方策等を検討する「ワイヤレスビジネスタスクフォース」と、第５世代移動通信システム（５G）及び次世代高度道路交通システム（ITS）の実現に向けて解決すべき課題・解決方法等を検討する「モバイルサービスタスクフォース」を設置し、より詳細な検討を行った。

具体的な検討に当たっては、検討課題を示して広く意見を募集し、提出された 625 件の意見に基づき論点を整理するとともに、それぞれのワーキンググループやタスクフォースにおいて、当該意見に加え、関係者等からのヒアリングを行うことで多様な意

見の聴取に努め、幅広い観点から議論を行ってきたところである。

本報告書は、これらの議論の結果を最終的にとりまとめたものである。

第1章　電波利用の現状

①　電波利用システムの変遷

昭和 25 年（1950 年）の電波法制定以降、しばらくの間は、電波の利用は公共分野における VHF 帯等の低い周波数が中心であったが、昭和 60 年（1985 年）の電気通信業務の民間開放をきっかけに、移動通信分野における利用が爆発的に普及・発展し、平成 28 年（2016 年）2月現在で、直近 10 年において約2倍、昭和 25 年（1950 年）比では約4万倍となる約 1 億 9,774 万局の無線局が免許に基づき開設されている。これらの無線局の約 80%（1億 5,983 万局）を占める携帯電話をはじめ、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 等の小電力無線局等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（図１－１参照）。

このように、無線局が爆発的に増加する一方、電波は有限希少な資源であることから、限られた電波を効果的に分配する必要がある。近年の電波利用技術の高度化や通信の大容量化に伴い、特に UHF 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ほか、高い周波数への移行を促進する技術の研究開発を行うことにより、電波の有効利用を促進することが必要となっている。

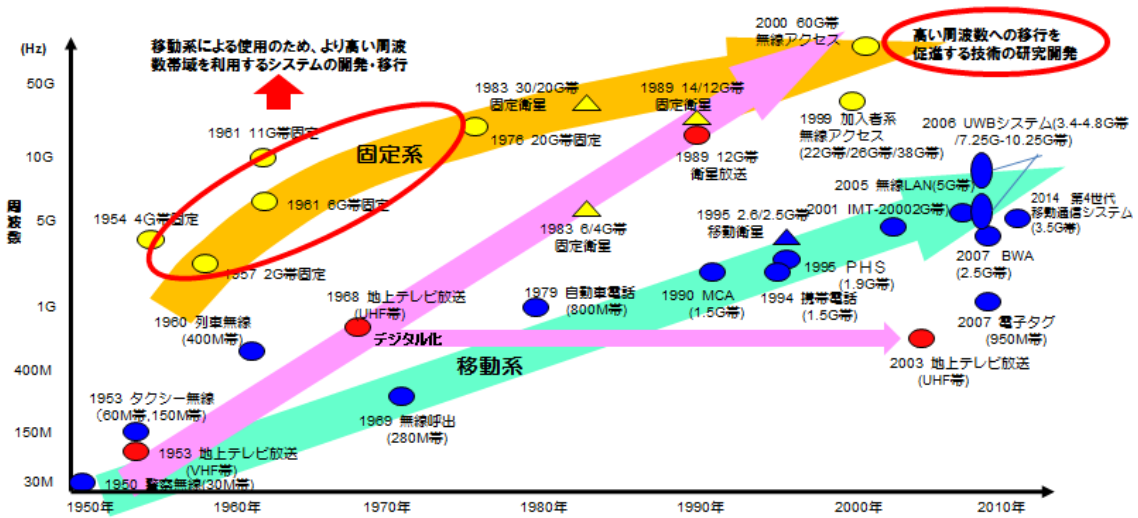
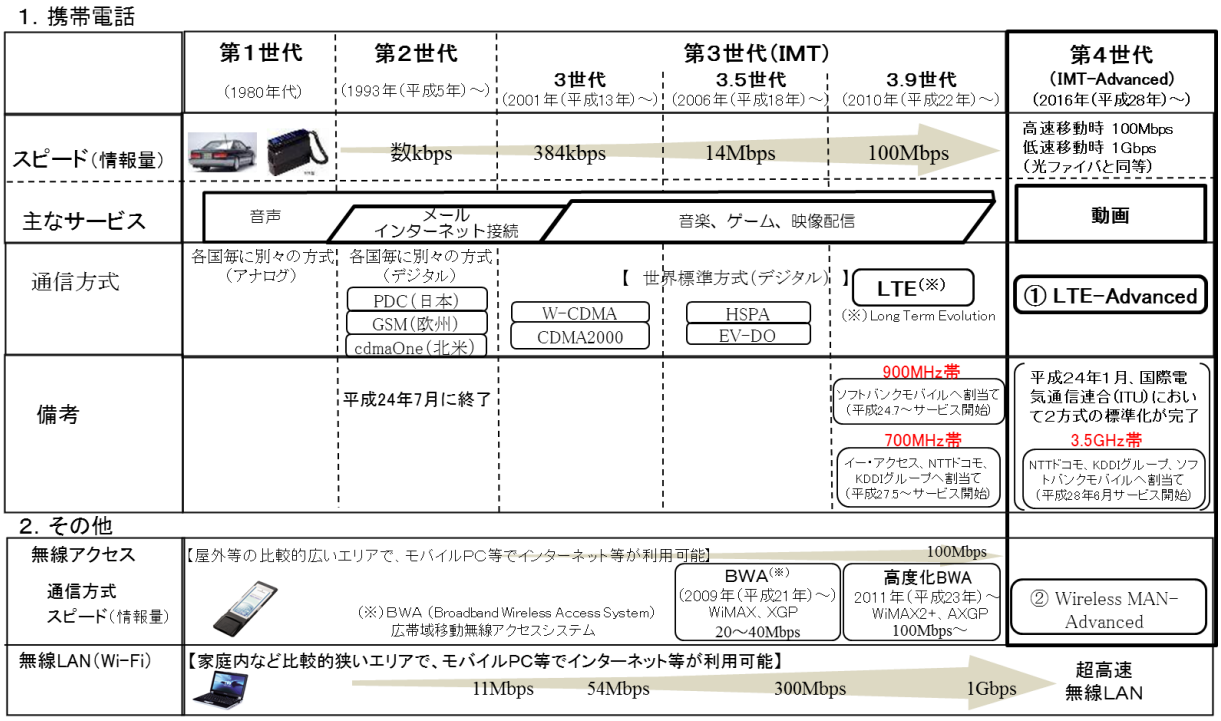


図１－１　電波利用システムと周波数の変遷

② 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限定されていた移動通信システムは、第２世代においてはデジタル音声通信に加えメールやインターネット接続が可能となり、第３世代では音楽・ゲーム等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月に広域移動無線アクセスシステム（Broadband Wireless Access （BWA））、翌平成 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等様々なサービスの提供が移動通信において実現することとなった（図１－２参照）。



＜テレビジョン放送＞
・地上テレビジョン放送については、2013年1月に周波数再編のためのチャンネル変更（リパック対策）が完了。
・スーパーハイビジョンについては、2013年6月に、早期実用化に向けたロードマップを公表。
（4K（約800万画素）放送は2014年、8K（約3,300万画素）放送は2016年の実用化を目指す。）

図１－２ 移動通信システム発展の経緯

携帯電話の契約数は平成 27 年（2015 年）12 月現在で1億 5,422 万契約となっており、そのうちLTE の契約は全体の約 54%（8,275 万契約）を占め、契約数は直近１年で約 1.3 倍となっている（図１－３参照）。

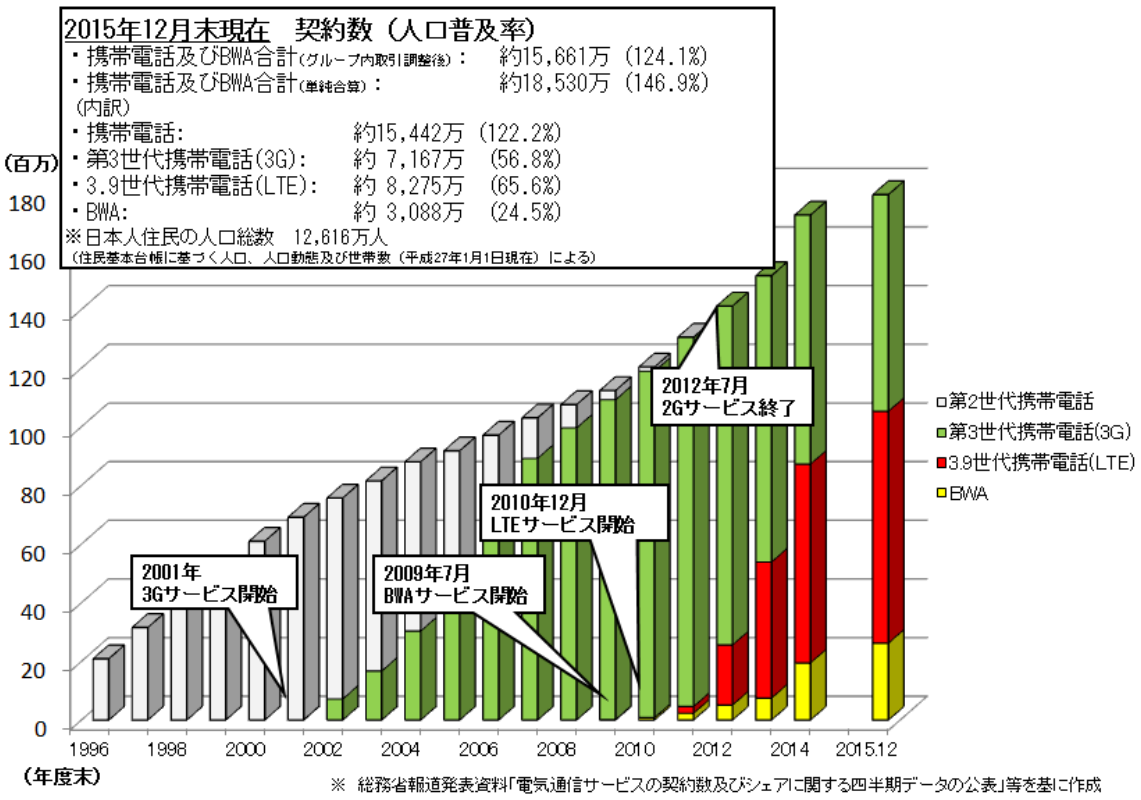


図1―3　携帯電話等契約数の推移

さらに、移動通信システムは、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、超高速化・大容量化等が進展している。

（ア）第４世代移動通信システム

平成 26 年（2014 年）12 月には、3.9 世代移動通信システム(LTE)の後継としての第４世代移動通信システム（LTE-Advanced）導入のための周波数（3.48GHz～3.6GHz）が40MHzずつ3者（NTTドコモ、KDDIグループ、ソフトバンク）に割り当てられ、各社は今年度中のサービス開始を目標に整備を進めている。第４世代移動通信システムでは、周波数の異なる複数の通信波を束ねる技術（キャリアアグリゲーション技術）を用いることで、光ファイバ並の超高速通信（低速移動時：1Gbps、高速移動時：100Mbps）を実現することが可能となっている。

（イ）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）については 2020 年の実現に向けて、研究開発・実証、標準化活動、国際連携等が推進されているところである。

電波政策ビジョン懇談会（平成 26 年（2014 年）12 月最終取りまとめ）においては、①第５世代モバイル推進フォーラム（5GMF）による活動、②産学官連携による5G関連技術の研究開発の推進、③ITU等における5G標準化活動の3つを柱にして、2020年の第５世代移動通信システムの実用化に向けて取り組むこととする「第５世代移動通信システム推進ロードマップ」が示されたところである（図１－４参照）。

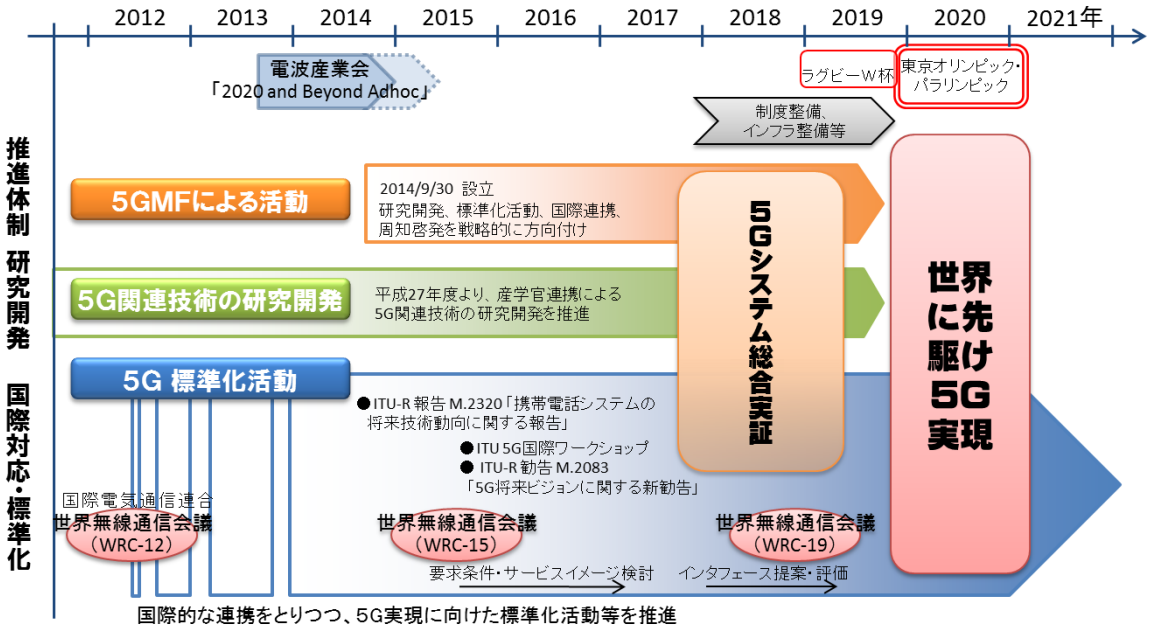


図１－４　第５世代移動通信システム実用化に向けたロードマップ

（ウ）無線 LAN の進化

無線 LAN は、かつては駅・空港・カフェ等において、ノートパソコン等向けに高速ブロードバンドを提供するインフラとして機能していたが、スマートフォン等の急速な普及に伴い移動通信トラヒックが急増したことにより、平成 23 年（2011 年）頃から携帯電話トラヒックのオフロードを主目的とした携帯キャリア主導の無線 LAN アクセスポイント整備が進展している。更に、地域活性化や教育環境の充実、企業内の環境整備等の目的から、企業や自治体において無線 LAN が広く利用されている。

近年のスマートフォンの普及等に伴い多様な通信デバイスを通じたモバイルブロードバンドを利用した各種サービスが増加し、電波を利用した様々なサービスやビジネスが成長・普及している。こうした中、今後の無線 LAN は社会の基盤としてあらゆる用途や地域に利用が拡大することが見込まれる（図１－５参照）。

他方、利用者の利便性が向上し、ワイヤレスネットワーク市場が成長・発展する一方で、データ量増加によるトラヒック急増が予想されている。

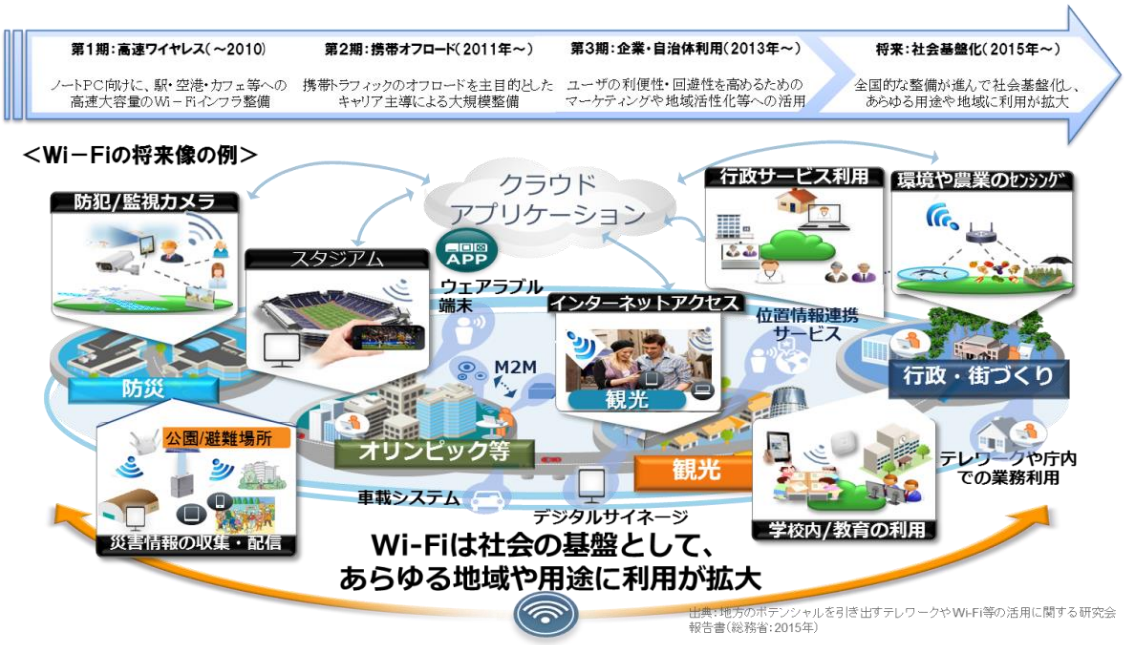


図１－５　Wi-Fi の進化と将来像

③　テレビジョン放送の発展

平成 24 年（2012 年）の地上放送のデジタル移行により放送は完全にデジタル化され、我が国のハイビジョンの放送のインフラが整備された。現行のハイビジョン（2K）を超える画質（いわゆるスーパーハイビジョン）の映像の規格である4K・8Kは平成 18 年（2006 年）に国際電気通信連合（ITU）において標準化されており、4Kは現行ハイビジョンの4倍、8Kは同じく 16 倍の画素数となり、高精細で立体感・臨場感のある映像の実現が可能となっている。

平成 27 年（2015 年）7月に公表された「4K・8Kの推進のためのロードマップ」では、東京オリンピック・パラリンピック競技大会が開催される 2020 年には、競技大会の数多くの中継が高精細な映像4K・8Kで放送され、全国各地におけるパブリックビューイングにより競技大会の感動が会場のみでなく全国で共有されるほか、多くの視聴者が市販のテレビで4K・8K番組を楽しむという姿が目指されている。

これを実現するため、当該ロードマップでは、本年度からBS（右旋）、来年度に 110 度CS（左旋）における4K・8Kの試験放送が行われ、平成 30 年（2018 年）にはBS（右旋）・110 度CS（左旋）における4K放送、BS（左旋）における4K・8K放送の実用

放送が開始されることが目標となっている。また、既に4Kの実用放送が開始されているケーブルテレビやIPTV等においても、8K実現に向けた実験的取組が行われることが示されている（図1－6参照）。

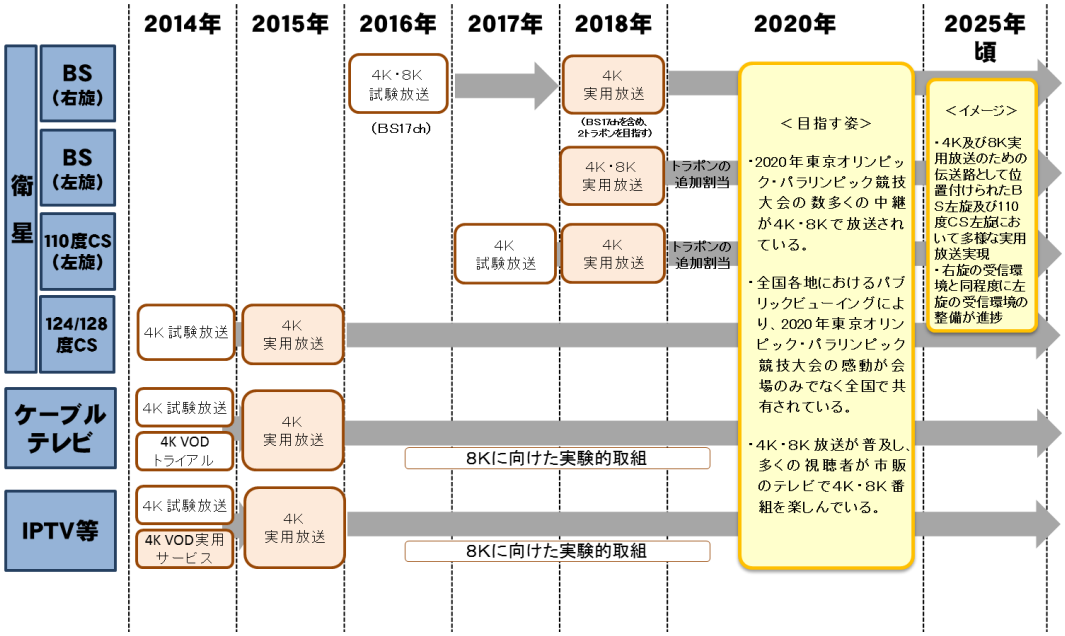


図1－6　4K・8Kの推進のためのロードマップ（2015 年7月公表）

④ IoT 時代の到来

パソコンやスマートフォン等の従来型の ICT 端末だけでなく、様々な「モノ」が無線通信等を介してインターネットに接続される「モノのインターネット」（IoT: Internet of Things）の時代が到来しつつある。2020 年には、IoT による接続機器が 500 億台を超えるとも予想されており、今後、社会の様々な分野において膨大な数の IoT デバイスの普及が見込まれている。

IoT 時代においては、自動車、家電、ロボット、施設などあらゆるモノがインターネットにつながり、そこから得られたビッグデータを AI 等により解析することで、様々な社会課題の解決や新たな社会価値の創出が期待されている。さらに、IoT の進展に伴い、付加価値を生み出す従来のサービス・ビジネスの産業構造が大きく変革（ゲームチェンジ）しつつある。

こうした IoT の進展により多様な分野・業種において膨大な数の IoT デバイスが普及し、それらが無線によりネットワークに接続されることにより、これまで電波利用シ

ステムの運用経験のない新規ユーザの増加や、これまでにない膨大な数の無線接続が求められるなど、従来にない電波の利用が予想されている。

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

2020 年に開催される東京オリンピック・パラリンピック競技大会においては、世界各国からアスリートや観客等が開催地である東京に集中することが予想される。

そのため、政府では、全てのアスリートが最高のパフォーマンスを発揮できるよう、アスリート、観客等の円滑な輸送等を進めるほか、環境・エネルギー等の科学技術を世界にアピールし、地方創生・地域活性化、日本の技術力の発信等を図ることとしている。

具体的には、アスリート、観客等の滞在期間中の ICT 利用環境を向上するために、訪日外国人等が快適に利用できる無料公衆無線 LAN 環境整備を促進し、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等の利便性を向上するため、5Gや次世代ITSを 2020 年までに大会以降の我が国の持続的成長も見据えつつ実現することとしている。この他にも、スマートフォンや交通系ICカード、クラウド技術等の活用、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等の施策を 2020 年に向けて検討することとしている。

また、競技大会への対応として、電波監視の関係で、重要な無線通信に対する電波妨害の発生に備えるための対策や、円滑な大会実施のための電波監視体制の整備に向けた検討・調整を行うことが必要となっている。加えて、無線局免許の関係では、競技場及び周辺等で携帯電話等の良好な利用環境を確保するために基地局を高密度に整備する等の対策を円滑に実施していくため、通信事業者や組織委員会、施設整備を行う大会関係機関との連絡調整を実施してきた。大会運営や映像配信等に必要な無線システム用周波数確保のため、組織委員会の要求条件の早期具体化等を促すとともに、所要周波数幅を精査し、他のシステムとの共用や運用制限を含めた周波数割当てについては検討や調整を引き続き行う必要がある。

第2章　2020 年の社会を支えるワイヤレスサービスの推進

無線通信ネットワークは、国民の日常生活や我が国の社会活動の重要な基盤であり、IoT の進展などにより、無線通信の利用は、医療・教育・農業等の様々な分野にさらに拡大していくと予想されている。これまでも電波を利用したビジネスは、我が国経済の成長エンジンとしての役割を担ってきたが、今後の更なる電波の利用を促進し、新たなワイヤレス分野の新ビジネス、新市場を創出するとともに、我が国のワイヤレス産業を国際競争力ある成長産業として育成することは、我が国における 2020 年以降の持続的経済成長を達成し、国際競争力を維持していく上で、ますます重要な要素となると考えられる。

電波政策 2020 懇談会では、世界の注目が集まる東京オリンピック・パラリンピック競技大会が開催される 2020 年に向け、我が国が強みを持つワイヤレス分野のビジネスの発展を促進し、我が国の国際競争力を強化していくための方策を検討するため、サービスワーキンググループを設置し検討を行ってきた。さらに、サービスワーキンググループでは、より専門的な見地からの議論を促進するため、新ビジネス、新市場を創出し、ワイヤレスビジネスの成長・海外展開を推進するための方策等を検討する「ワイヤレスビジネスタスクフォース」と、5G及び次世代ITSなど、新たなモバイルサービスの実現に向けて、解決すべき課題・解決方策等を検討する「モバイルサービスタスクフォース」を設置し、それぞれ検討を行ってきた。

本章は、これらの議論の結果を取りまとめたものである。

1. 検討の背景

本章の検討の背景となっているワイヤレスサービスを取り巻く最近の情勢として、以下の3点が挙げられる。

（1） 新たなモバイルサービスの実現

無線通信技術の急速な進展と人々のワイヤレスサービスに対する利用ニーズの高度化、多様化に伴い、携帯電話・スマートフォンは、3.9 世代移動通信システム（LTE）や第4世代移動通信システム（LTE-Advanced）の導入による通信速度の高速化と情報量の大容量化が進み、また無線 LAN 等についても、同様に高速化、大容量化を可能とする国際標準化の策定と、それによるブロードバンド化が進んでいるところである。携帯電話、無線 LAN 等のモバイルサービスは、今後も引き続き、コンテンツの大容量化が一層進展していくことが見込まれる。

一方、上記のような従来のモバイルサービスの高速化、大容量化の方向性に加えて、本格的な IoT 時代の到来に伴い、自動車、産業機器、スマートメータなど新たな分野におけるモバイルサービスの利活用が進むことが期待されている。

2020 年に向けて、第5世代移動通信システム（5G）の本格サービスの実現が期待され、我が国のみならず諸外国においても実用化推進のための検討が進められている。5G は、図2－1－1に示すとおり、従来の携帯電話やスマートフォンにおいて進められてきた高速大容量化の発展の方向性のみならず、多数同時接続性や超低遅延性といった特徴を有することを踏まえ、様々な分野において利活用されることが期待されている。

このため、我が国において、5G の導入を新たなサービスやビジネスの創出につながる形で実現するための方策について、どのように考えるかが重要な課題となる。

さらに、ITS 分野においても、電波を活用した自動運転の実用化、普及に向けた検討が国内外で本格化していることから、我が国において安全で快適な自動運転社会を実現するための方策について、どのように考えるかが重要な課題となる。

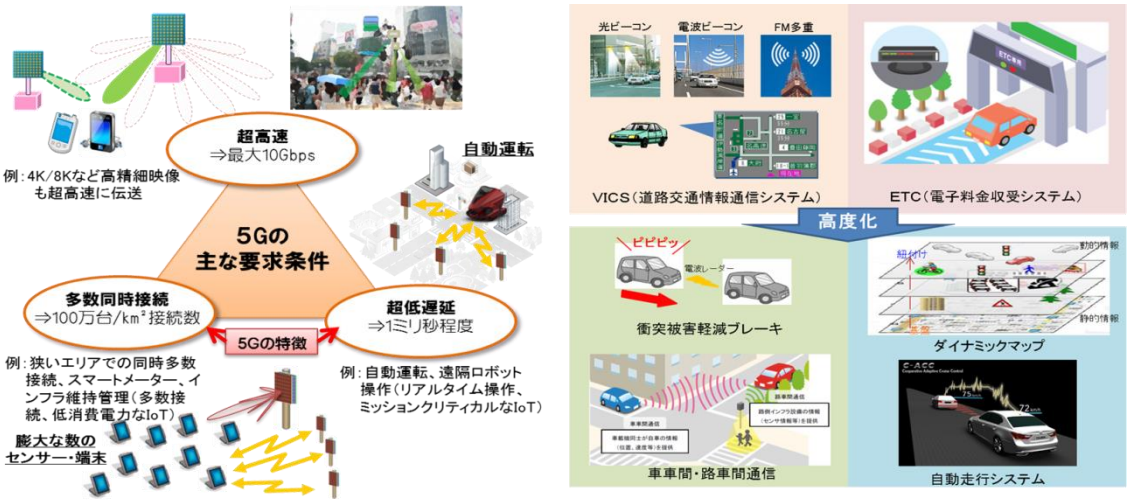


図２－１－１　新たなモバイルサービスの実現

（2）ワイヤレスビジネスの成長への期待

我が国における電波利用産業の市場規模について、電波政策ビジョン懇談会最終報告書（平成 26 年（2014 年）12 月）においては、平成 25 年度（2013 年度）の 12.7 兆円から、平成 32 年度（2020 年度）には 32.7 兆円、平成 42 年度（2030 年度）には 49.5 兆円へ拡大することが予測されており、ワイヤレスビジネスは、今後も引き続き、我が国の成長産業として一層拡大していくことが期待されている（図２－１－２参照）。

一方、アジア地域をはじめとする諸外国においても、様々なワイヤレスビジネスに対する利用ニーズや新たな市場が出現するなど、ワイヤレス関連のグローバル市場の更なる成長が見込まれているところである。

このような状況の中、我が国においては、我が国が強みを有する安心・安全分野の無線システムを国際競争力のある基幹産業として育てることが重要と考えられる。その目標を達成するため、具体的にどのような分野のワイヤレスサービスに注力し重点的に取り組むべきか、また、実用化、普及、海外展開のために必要となる方策についてどのように考えるかといったことが課題となる。

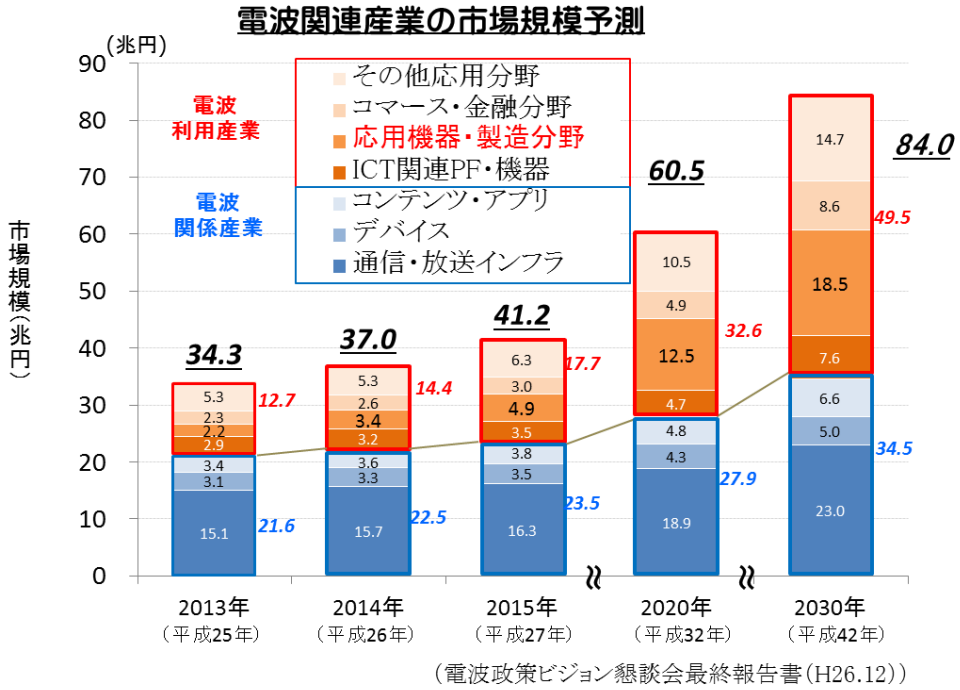


図２－１－２　電波関連産業の市場規模予測

（３）移動通信トラヒックの増大

近年、スマートフォン利用者数の増加や大容量コンテンツの利用増加等により、移動通信のデータトラヒックは、年率約 1.4 倍のペースで増加しており、今後も増加傾向が継続することが見込まれる。

また、2020 年以降に想定される5G の実用化と本格的な IoT 時代の到来によって、移動通信サービスは、従来の携帯電話やスマートフォン等に加えて、新たな分野における様々なシーンで多様なアプリケーションが登場することが予想されることから、それに伴い、移動通信トラヒックの発生模様が劇的に変化する可能性が高い（図２－１－３参照）。

さらに、局所的に発生するトラヒックについても、適切に対処していく必要性が高まっている状況にある。

上記に鑑み、電波政策ビジョン懇談会最終報告書（平成 26 年（2014 年）12 月）においては、平成 32 年（2020 年）までに、移動通信システム用周波数として、6GHz 以下の周波数帯について 2700MHz 幅程度を確保するとともに、6GHz 以上について、検討対象となる周波数帯に関する研究・標準化等を進め、必要周波数帯を確定・確保することが必要とされている。

以上を踏まえ、今後の移動通信システムに対する周波数需要増に対応するための周波数確保の方策として、具体的な対象周波数、周波数確保の時期、更なる

電波の有効利用を促進するための具体的な方策等について、どのように考えるかが課題となっている。

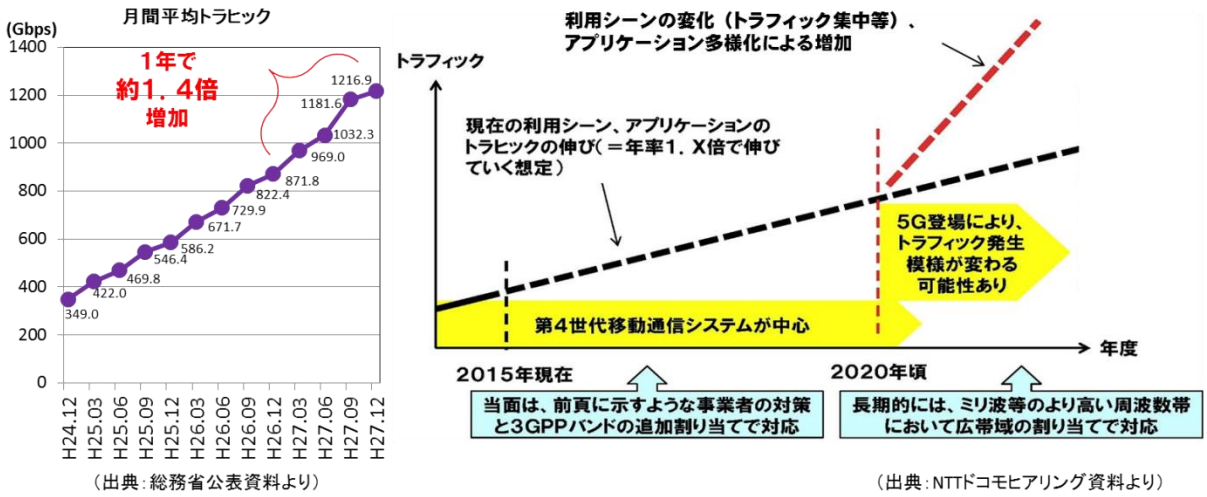


図２－１－３　移動通信トラヒックの推移と今後の予測

上記の３点を背景として、2020 年のワイヤレスサービスの推進方策について検討する上で、以下の２点について考慮しておく必要がある。

① 関連技術の動向

2020 年のワイヤレスサービスの進展の方向性は、様々な関連技術開発動向とも密接な関係を有する。具体的には、ミリ波、テラヘルツ波無線通信技術、アンテナ技術、高能率変復調、圧縮技術といった電波関連技術のみならず、ネットワーク関連技術（ネットワーク仮想化技術、ネットワーク分散制御技術、クラウド技術等）、AI・ビッグデータ解析技術、センサー技術、半導体技術、ソフトウェア技術といったワイヤレス技術の周辺技術が挙げられる。

このため、2020 年のワイヤレスサービスの推進方策を検討する際には、これらの最新のワイヤレス関連技術やその周辺技術の技術開発動向や実用化動向について十分把握し、分析しておく必要がある。

② 現下の社会情勢

ワイヤレスサービスの発展は、これまでもスマートフォンの普及が人々のライフスタイルを大きく変化させてきたことに代表されるように、人々の生活の豊かさの向上、企業の生産性の向上、社会の安心・安全の確保など、様々な分野において貢献してきた。

しかしながら、2020 年以降の本格的なIoT 時代においては、ワイヤレスサービスの利活用があらゆる分野へ拡大することで、我々の生活に深く浸透し、様々な分野に影響が広く波及すると考えられる。その結果、これまで以上に、人々の生活や企業のビジネスを含めた社会全体を飛躍的に変革し向上させることで、我が国が抱える様々な社会的課題の解決に寄与することが期待できる。

このため、2020 年のワイヤレスサービスの推進方策については、我が国が抱える社会的課題の解決への寄与を可能とするような検討が行われる必要がある。

上記に加えて、2020 年開催の東京オリンピック・パラリンピック競技大会の確実な成功と、この機会を捉え、我が国の最先端のワイヤレス技術の実用化の加速についても重要な視点であることから、これらを可能とするための推進方策について検討しておく必要がある。

2. ワイヤレスビジネスの成長・海外展開に向けた検討

（1）IoT社会を支えるワイヤレスビジネス

無線技術の進歩とデバイスの高度化により、社会インフラへの無線システムの実装が進んでおり、無線ネットワークが全てのヒト・モノ・カネとつながるIoT社会における中心的なインフラストラクチャとなりつつある。これに伴い、様々な局面において電波を必要とするワイヤレスビジネスが人々の安心・安全な生活を支える重要な役割を担うようになった（図２－２－１参照）。

例えば、天気や気温が売り上げに大きく影響するコンビニエンスストアで翌日の品揃えを考える上で気象予報は欠かせず、スマートフォン向けにゲリラ豪雨の情報を提供するなど防災面からも気象レーダーを用いた気象予報ビジネスは将来有望なビジネスと考えられている。危険な場所や遠隔地で作業をしたり、あるいはそこまで自動で物資等を運搬したりするロボットの遠隔制御もビジネスとして成立しており、チリやオーストラリアの鉱山では積載量 300 トン近い大型の無人トラックを衛星測位情報（GPS）等やミリ波レーダーを用いて自動で運行するビジネスが稼働中である。

また、電波の強みを活かしたワイヤレスビジネスの活動領域は、陸上のみならず海上や空域、さらには宇宙まで拡大している。例えば、外洋を航行する貨物船向けには、気象予報だけでなく安全な航路設定や装備の保守点検までを衛星回線を用いて一括でサービス提供するサービスが検討されており、アジア地域における災害監視のために低軌道周回衛星によるリモートセンシングビジネスが期待されている。

図２－２－１　全ての人とモノがつながる時代の到来

（2）ワイヤレスビジネスによる国内成長・海外展開政策

(ア) 基本的な考え方

政策推進については、ターゲットとなる市場を分類して、例えば既存のマーケットへの参入を図る場合には、事前の市場分析や参入障壁となり得る事項への対策に注力する一方で、将来新たな市場の創出を見込んでいる場合には、当面の研究開発に集中するなど、市場環境や我が国の当該分野における技術レベルに即した施策を講じることが必要である。

また、政策の実施に当たっては、海外では意思決定が迅速に行われることを踏まえて短期的にはスピード感を持って施策を実施するとともに、10 年以上先を見越した中長期の将来ビジョンを描いて対応することが適当である。

（イ）具体的目標の設定

安心・安全なワイヤレス社会を早期に実現して、その魅力を世界中の人々に体験してもらうことを目指し、東京オリンピック・パラリンピック競技大会が開催される 2020 年をマイルストーンに、2020 年代以降も日本が継続的に発展できるよう、日本を最新のワイヤレスビジネスのショーケースにすることが適当である（図２－２－２参照）。

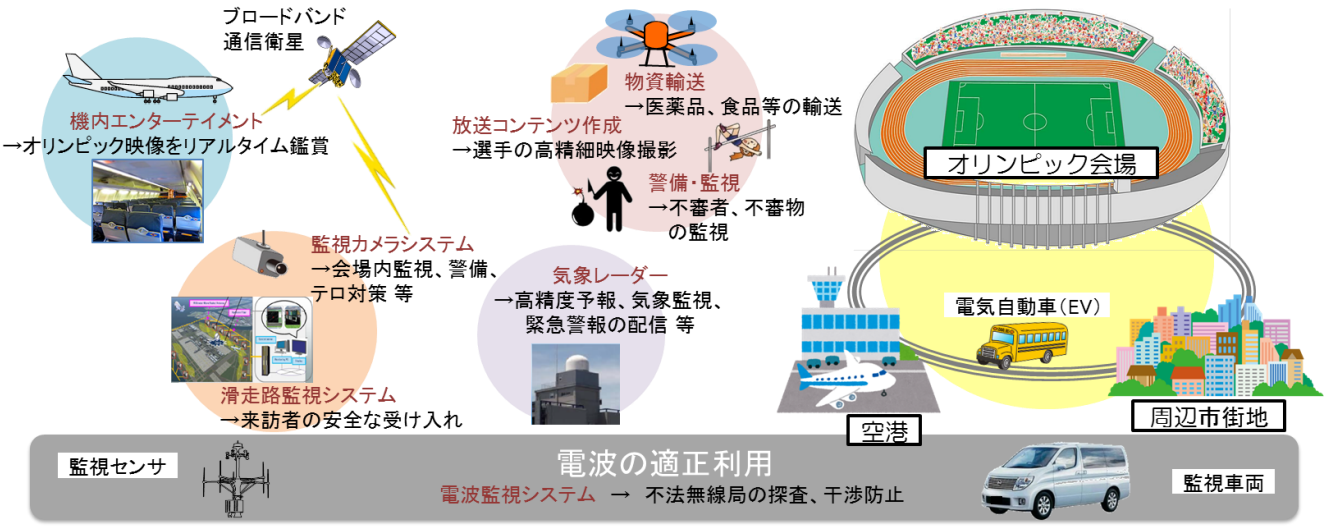
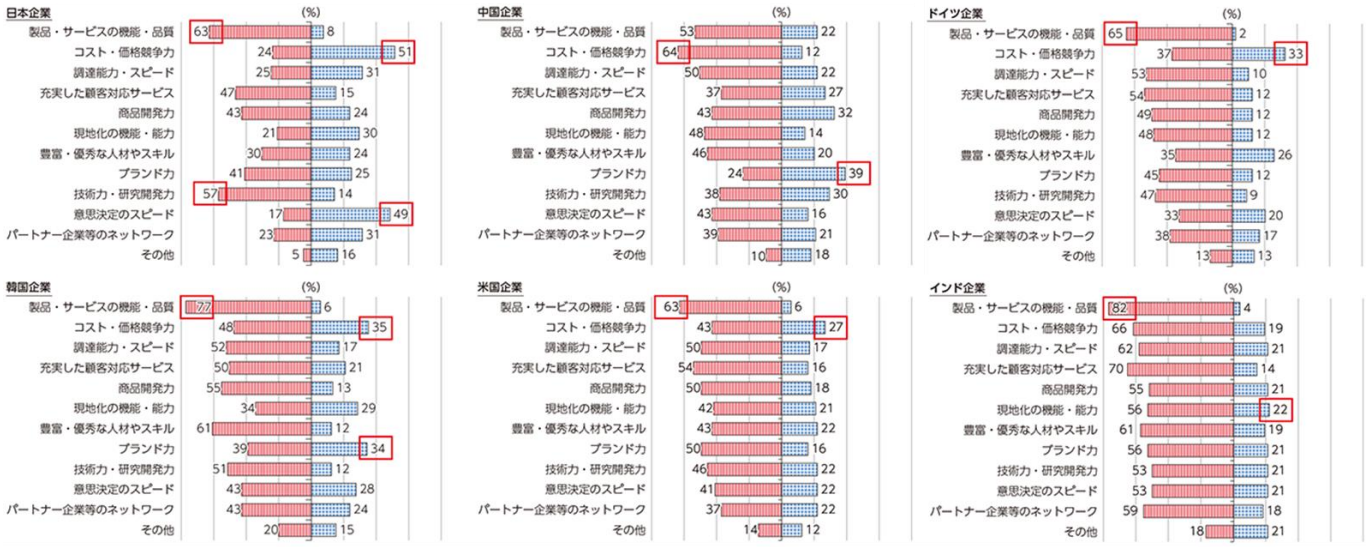


図２－２－２ 具体的目標の設定

（ウ）目標達成のために取り組むべき分野の条件

一般に我が国の企業は、製品・サービスの機能・品質や技術力・研究開発力について自信を持っている一方、価格競争力や意思決定のスピード、マーケティング戦略等について弱点と考えている傾向がある（図２－２－３参照）。したがって、目標達成のためには、我が国が強みを有する分野を中心に、まずは 2020 年までの間に集中的かつ戦略的に取り組むことが有効である。



ICT企業のグローバル展開に係る強み・弱み
出典:総務省「グローバルICT産業の構造変化及び将来展望等に関する調査研究」

図２－２－３　目標達成のために取り組むべき分野の条件

そのため、ワイヤレス社会を支える電波利用産業の中から、

ⅰ　我が国の安心・安全なワイヤレス技術の市場ポテンシャルが高いこと

ⅱ　技術革新により新たな市場が出現、または既存市場が変革しつつあること

ⅲ　海外展開することで国内経済への直接波及効果が大きいと見込まれること

の３条件に適合する分野を抽出して重点的に取り組むべき分野として提言をまとめることとした。

（エ）具体的な重点取組分野

以上を踏まえ検討した結果、具体的な重点取組分野として、以下の6つ（①レーダー、②リニアセル・センサーネットワーク、③電波監視システム、④ワイヤレス電力伝送（WPT）、⑤小型無人機（ドローン）、⑥航空宇宙ビジネス）を選定して現状分析を行った（図２－２－４参照）。

ワイヤレス社会を支える電波利用産業の中から、
① 我が国の安心安全なワイヤレス技術の市場ポテンシャルが高いこと
② 技術革新により新たな市場が出現、又は既存市場が変革しつつあること
③ 海外展開することで国内経済への直接波及効果が大きいと見込まれること
の３条件に適合する分野を抽出して重点的に取り組む

➢ 具体的な重点取組分野は以下のとおり

① 安心・安全な社会を実現する技術
　ア） レーダー
　イ） リニアセル・センサーネットワーク
　ウ） 電波監視システム

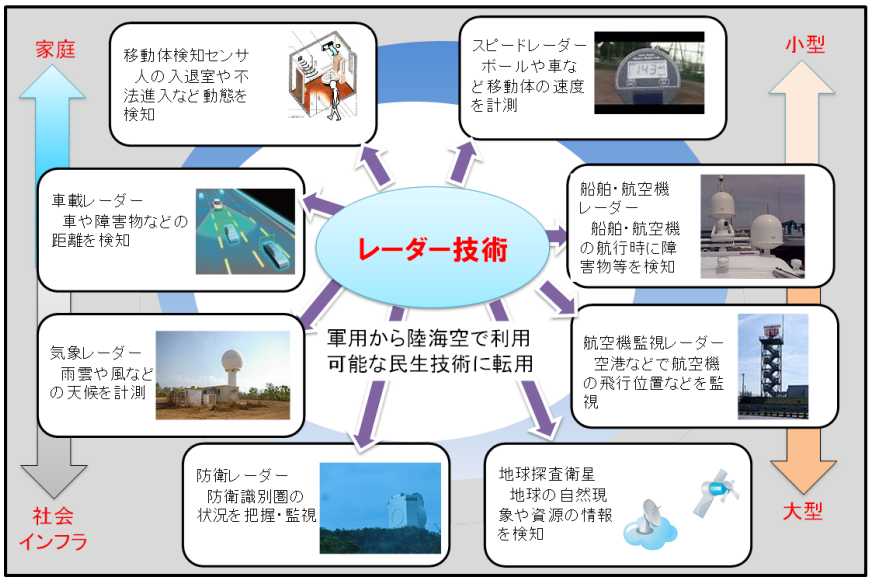
② 新たな成長市場を創出する革新技術
　エ） ワイヤレス電力伝送
　オ） 小型無人機（ドローン）
　カ） 航空宇宙ビジネス

図２－２－４　具体的な重点取組分野

a）レーダー

レーダーとは、電波を対象物に向けて発射し、その反射波を測定することによって対象物までの距離や方向を測る装置である。レーダーはもともと軍事目的で開発されたが、現在は上空の風向き・風速を測るウィンドプロファイラーや雲や霧の位置・密度を測るミリ波レーダーなどの気象レーダーや船舶・航空機レーダーをはじめとして様々な分野で活用されている（図２－２－５～図２－２－７参照）。

近年はICTの高度化に伴い他の無線機器等に妨害を与える不要発射の低減が国際的に求められている。我が国では従来のマグネトロン方式と比べて不要な電波発射を低減しつつ、素子交換なしに長期間（最低でも 15 年程度）の運用が可能な半導体を使った固体素子レーダーの開発が進められ、船舶・気象レーダー分野で技術優位な状況にある。



《現状》
- **不要発射の低減が国際的に求められ、世界的に固体素子レーダーの開発が進んでいる**
- **現行の船舶用レーダーは日本メーカーが世界市場の6～7割のシェアを保有**

《市場の見通し》
- **世界のXバンドレーダー＊市場は41億2,000万US$（2015年）、50億8,000万US$（2020年）**

＊9GHz帯の周波数の電波を用いるレーダー

図2－2－5　具体的な重点取組分野＜①　レーダー＞

図2－2－6　気象レーダーの技術革新と社会的貢献

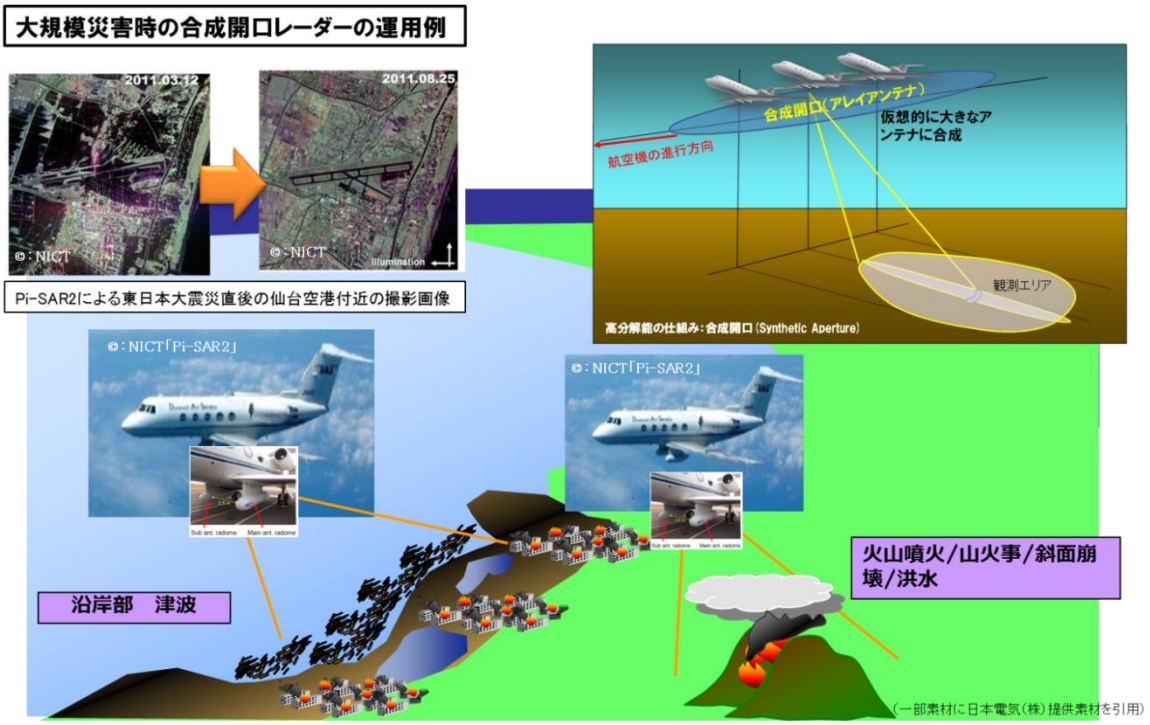


図２－２－７　大規模災害時の合成開口レーダーの運用例

一方、この分野は真空管を用いた旧式のマグネトロン方式による外国ベンダーとの競争が激化しているうえ、高度な技術を用いた製品には維持管理にも高度なノウハウが必要となること、国際入札の際等の製品仕様の決定に海外の大手インテグレーターが大きな影響力を及ぼしていることなど、技術優位なだけでは市場で有利な地位に立つのは困難な状況にある。

現行の船舶用レーダーは日本メーカーが世界市場の６～７割のシェアを保有している。また気象レーダーについては平成 22 年（2000 年）以降世界各国の気象レーダーの設置数が増加しており日本企業の世界シェアは６％である。平成 27 年（2015 年）に海外で 137 基のレーダー更新、76 基の新設があったが日本企業の最新技術を用いた機種の参入は不調に終わっている。

今後の市場見通しとして、例えば気象レーダーについては今後 10 年程度でCバンドレーダー（5GHz 帯の周波数を使うレーダー）の更新需要が見込めるほか、レーダー全体の市場としても、分解能に秀でたXバンドレーダー（9GHz 帯の周波数を使うレーダー）の世界市場は平成 27 年（2015 年）の 41 億 2000 万 US ドルから平成 32 年（2020 年）には 50 億 8000 万 US ドルに拡大すると見込まれる。今後はアジアやアフリカなどの新興国での大きな需要増が期待される（図２－２－８参照）。

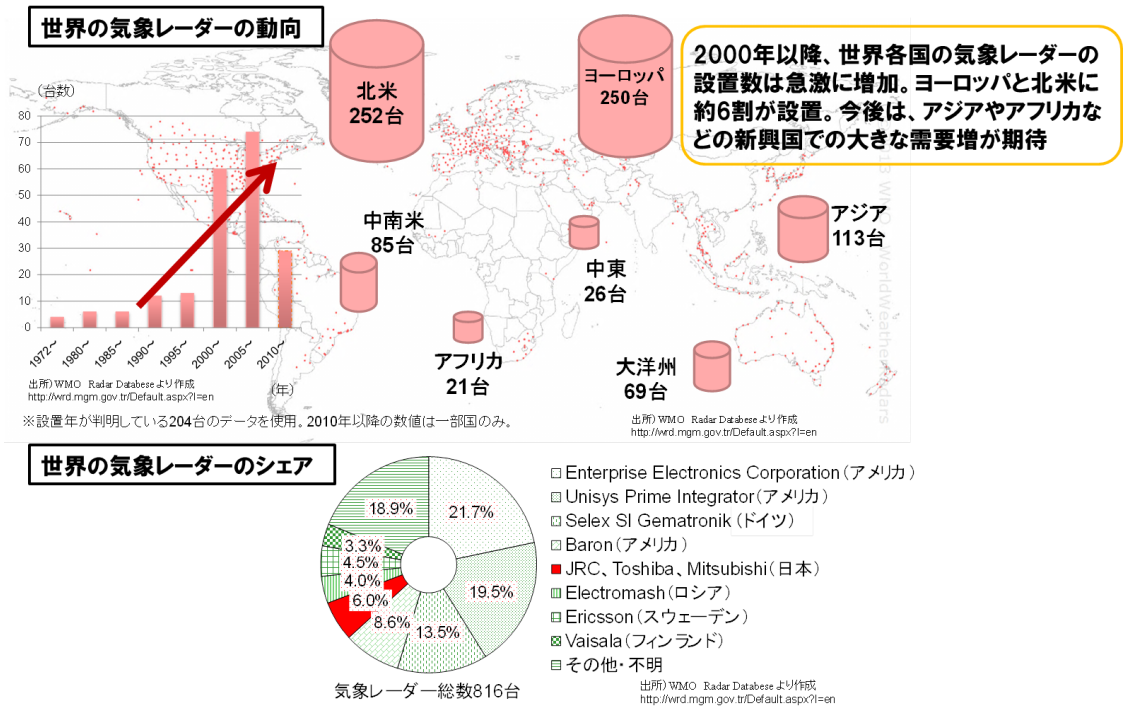


図２－２－８　世界の気象レーダーの動向等

b）リニアセル・センサーネットワーク

リニアセルとは、光ファイバ技術と90GHzのミリ波という高い周波数帯を使ったイメージング技術を組み合わせたシステムである。センサー機能の高度化と社会への普及が進み、人々の健康や社会の安全確保など様々なアプリケーションが提供されつつある中、センサーの機能分化（小型化・高度化）を踏まえた適切なネットワーク環境構築の観点から有線無線融合形態のSoF（センサー・オーバー・ファイバー）が注目されている。

センサーネットワークについては、通常のセンサーシステムで広く用いられているMEMS（Micro Electro Mechanical Systems）と呼ばれるセンサーデバイスの市場が海外メーカーに席捲されている一方、リニアセルは新しい市場を拓くものであり、国際競争上も我が国が優位に立てる可能性は小さくない。

リニアセルに関しては、空港で航空機が滑走路面に落下させた小さな金属片等の異物を検知するシステムについて測距性能、距離分解能及び夜間の検出性能等の面で光学の監視カメラより優れており実用化が目前となっている。それ以外にも既設の光ファイバーネットワークを活用して駅構内や線路内の人の落下・立ち入り防止といった鉄道分野での実用化や、道路沿いに設置したリニアセルにより高速道路監視システムや自動駐車システムの開発など幅広い社会インフラでの活用が期待されている（図２－２－９参照）。

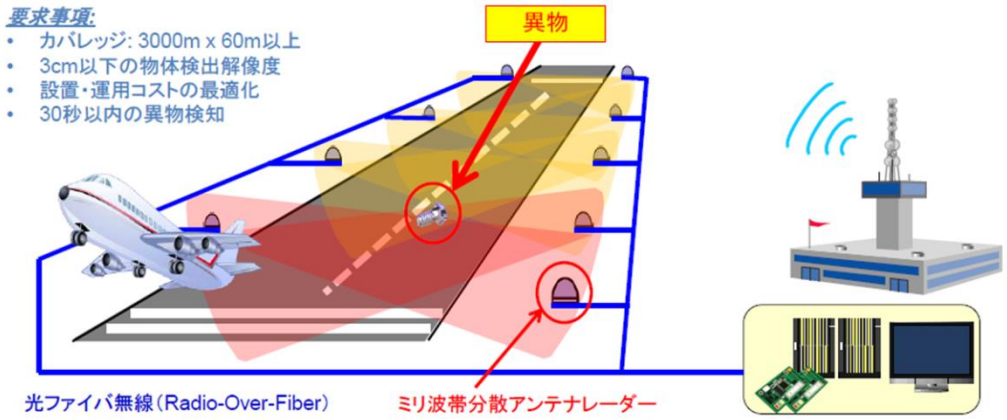


図２－２－９　具体的な重点取組分野＜②　リニアセル・センサーネットワーク＞

現在、欧州の航空関係標準機関が滑走路異物監視システムの標準化を決定し、国際機関でも議論が開始される予定であり、イスラエルや英国が先行して競合システムを展開中だが、分解能（検知できる異物の大きさ）3cmや検知時間（検知する速さ）10 秒といった点や覆域を自由に設定できるという面で日本に技術優位な状況にある。

今後の市場見通しとして、次世代航空交通管理システムの市場規模は、混雑空港約 100 空港向けとして約 1,100 億円と見込まれている。また異物による機材故障や修理に要する費用は約 1,200 億円、異物を滑走路上から検知・撤去するために空港を一時閉鎖することで発生する損失は約 1.2 兆円に上るとの推計があり、当該システムが航空産業に与える効果は非常に大きい（図２－２－10 参照）。

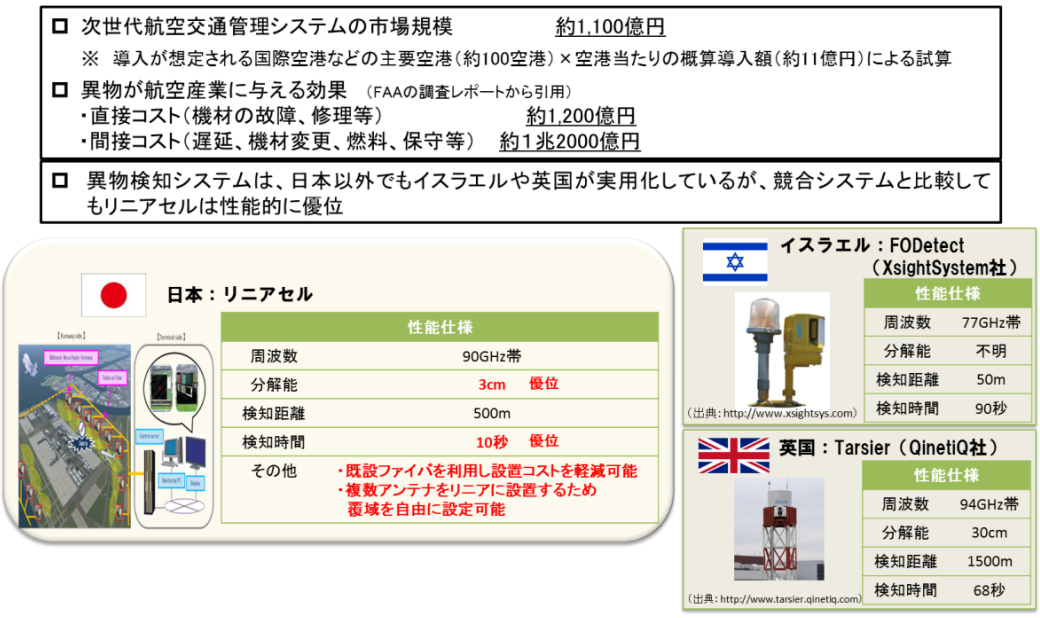


図２－２－10　異物検知（FOD: Foreign Object Debris)システムの導入効果と国際動向

c） 電波監視システム

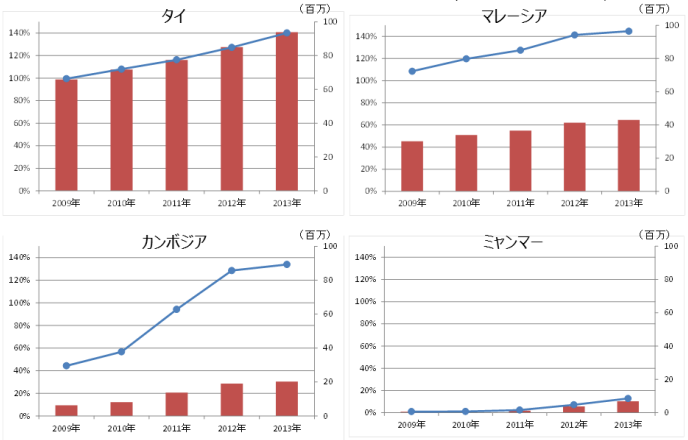
我が国の電波監視システムは、アンテナを車両内部に秘匿した電波監視車両や高さまで含めた３次元での位置特定可能な電波発射可視化装置など、国内開発された高度な設備を面的に整備することによりその監視性能は世界的に高い評価を得ている（図２－２－11 参照）。

東南アジアなど多くの開発途上国では携帯電話等の電波利用が急増し、無線通信インフラの普及が進んでいる一方、電波法や免許制度等の法整備は不十分な状況にあり、粗悪な無線機器が普及した結果、航空無線等の重要無線通信への混信・妨害が発生し、当該国の国民生活に大きな影響を与えている。そのため電波監視の機器やシステム、及びその運用面を含め、開発途上国において良好な電波利用環境を確保するための電波監視システムに対する潜在需要は小さくない（図２－２－12 参照）。

図２－２－11　具体的な重点取組分野＜③　電波監視システム＞

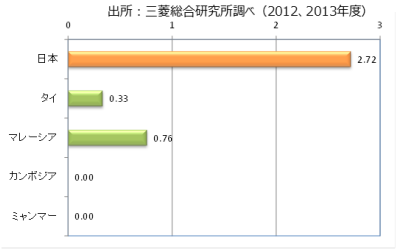
■ 開発途上国における携帯電話の普及率(左軸)及び加入者数(右軸)

出所：ITU World Telecommunication/ICT Indicators database, 2014



■ 電波監視設備の面的な整備状況比較

出所：三菱総合研究所調べ（2012、2013年度）



＜人口100万人あたりのVHF/UHF帯センサ数＞

– 電波監視設備の面的な整備状況は、日本と開発途上国との差は大きく、面的な電波監視能力には開きがあるとともに、電波監視設備自体が有する機能においても、日本との比較において劣位となっており、整備面及び機能面の双方において、今後の増強を図る必要がある。

無線通信インフラの普及・進展に比べ、電波監視のための体制・施設等の整備が遅れている国が多い

図２－２－12　開発途上国における電波監視の重要性の高まり

d） ワイヤレス電力伝送（WPT）

無線技術を活用して非接触で電力供給を行うワイヤレス電力伝送（WPT）は様々な電子機器の充電に使用されており、特に電気自動車（EV）への給電を行うための検討が進んでいる。WPT システムの普及を進めるためには他の無線機器との周波数共用検討や人体への影響評価等が課題となっており、国内ではこれらの検討を行った上で、WPTシステムの技術的条件に係る情報通信審議会一部答申（平成 27 年（2015 年）1月及び7月）を受け、国内制度化を平成 28 年（2016 年）3月に行っている。本制度化により、今後 WPT 搭載車両が販売される予定である。これにより個人宅・集合住宅や公共駐車場での WPT システムの普及が見込まれるほか、車内の電池充電、補機駆動、プリエアコン（充電中のエアコン利用）など電力を利用するシステム全般への活用が期待される。我が国では自動車メーカーを中心にこの分野で先導的な役割を果たしている（図2－2－13・図2－2－14 参照）。

今後の市場見通しとして、WPT は電気自動車（EV）／プラグインハイブリッド電気自動車（PHEV）の 10～20%に搭載され、2020 年頃には、WPT 搭載車両は国内で年間 2.4 万～4.8 万台、全世界で年間 15 万～30 万台が生産されると見込まれている。

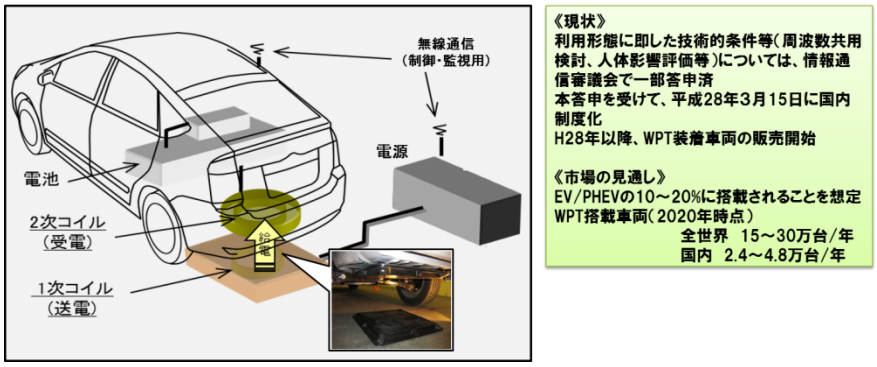


図2－2－13 具体的な重点取組分野＜④ ワイヤレス電力伝送＞

図2－2－14 想定するアプリケーション

e） 小型無人機（ドローン）

ドローンにはマルチロータ、シングルロータ、固定翼といった様々な形状の機体が登場しており、機体性能や制御技術の向上に伴い、画像取得、輸送、データ計測、通信といった用途に利用されている（図２－２－15 参照）。その急速な普及によってドローンを安心・安全に運用するための環境づくりも注目されており、我が国では平成 27 年（2015 年）12 月に航空法が改正され、ドローンを飛行させる空域及び飛行方法等の運用条件について制度整備が行われた（図２－２－16 参照）。ルールが明確になったことを受けて、今後ドローンの利用は更に拡大すると期待されている。

形状	主な機能・用途	主な電波利用
回転翼機（マルチロータ） 	■画像取得 ・計測・測量 ・監視・警備 ・放送コンテンツ ・農業 ・防災　等 ■輸送・投下 ・物流・医療物資　等 ・農薬散布　等 ■データ計測 ・放射線、大気物質　等	＜国内＞ ・73MHz ・920MHz ・1.2GHz ・2.4GHz　等 ＜海外＞ ■米国 ・900MHz ・2.4GHz ・5.8GHz　等 ■英国 ・35MHz ・2.4GHz ・5.8GHz　等 ■仏国 ・433MHz ・868MHz ・2.4GHz　等 ■豪国 ・900MHz ・2.4GHz ・5.8GHz　等
回転翼機（シングルロータ） 		
固定翼機※ ※概ね機体重量25kg未満の小型機	■画像取得 ・計測・測量 ・監視・警備 ・農業 ・防災　等 ■通信 ・中継伝送　等	

《現状》
米国NASAが中心となって小型無人機の管制システムの検討を開始
Amazon、Google等が配送用ドローン実用化を構想
シンガポール・ポストがドローンによる郵便物の配送実験

《市場の見通し》
2020年に国内市場は186億円、2022年に400億円超の予想
小型無人機市場：2023年に世界市場10兆円、2025年に米国市場8兆円

図２－２－15　具体的な重点取組分野＜⑤　小型無人機（ドローン）＞

無人航空機の急速な普及と安全面等の課題に直面する状況に鑑み、無人航空機を飛行させる空域及び飛行の方法等について基本的なルールを定めることとし、2015年9月に航空法を改正（12月10日より施行）。

概　要

（1） 無人航空機*の飛行にあたり許可を必要とする空域

※飛行機、回転翼航空機等であって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により飛行させることができるもの（超軽量のものなどを除く）

以下の空域においては、国土交通大臣の許可*を受けなければ、無人航空機を飛行させてはならないこととする。

※安全確保の体制をとった事業者に対し、飛行を許可

- ○ **空港周辺など、航空機の航空の安全に影響を及ぼすおそれがある空域【下図A、B】**
- ○ **人又は家屋の密集している地域の上空【下図C】**

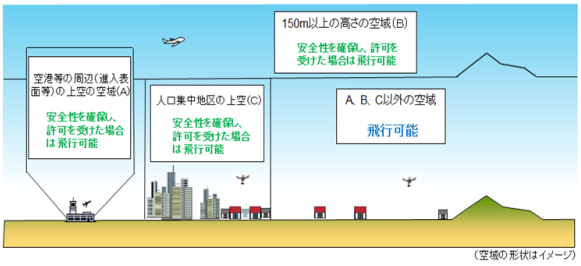
（2） 無人航空機の飛行の方法

無人航空機を飛行させる際は、国土交通大臣の承認*を受けた場合を除いて、以下の方法により飛行させなければならないこととする。

※安全確保の体制をとる等の場合、より柔軟な飛行を承認

- ○ **日中において飛行させること**
- ○ **周囲の状況を目視により常時監視すること**
- ○ **人又は物件との間に距離を保って飛行させること**

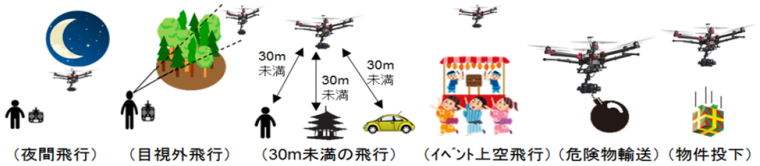
等



（3） その他

- ○ **事故や災害等の公共機関等による捜索・救助等の場合は、（1）（2）を適用除外とする。**
- ○ **（1）（2）に違反した場合には、罰金を科す。**

＜承認が必要となる飛行の方法＞



国土交通省公表資料より

図２－２－16　我が国の制度の現状

ドローンの性能向上とともにその飛行距離が延伸、用途も拡大しており、海外では Amazon や Google 等が配送用ドローンの実用化を目指しているほか、シンガポールポストがドローンによる郵便物の配送実験を行っている。また米国ではドローンの遠隔運用に向けて NASA を中心にドローン用運行管理システムの検討が始まっており、欧州では従来の機体サイズや重量に着目した規律から運用形態や能力など運用リスクを基準とした規律に移行しつつある。

日本では平成 27 年（2015 年）11 月の未来投資に向けた官民対話の中で、ドローンは第４次産業革命に向けて安全性と利便性を両立できる有望分野であり、早ければ3年以内にドローンを使った荷物配送を可能とすること、より遠隔地から操作したりデータをやり取りしたりできるようにするため、平成 28 年（2016 年）夏までに使用できる周波数帯の拡大や出力アップなど新たな電波利用の制度整備を行うこととされた。ドローンの運行等についてのルール作りについて我が国は先行しており、ドローン宅配の実証実験が始まるなど、我が国はドローンを使ったビジネスの環境整備の面で先行していると言える（図２－２－17 参照）。

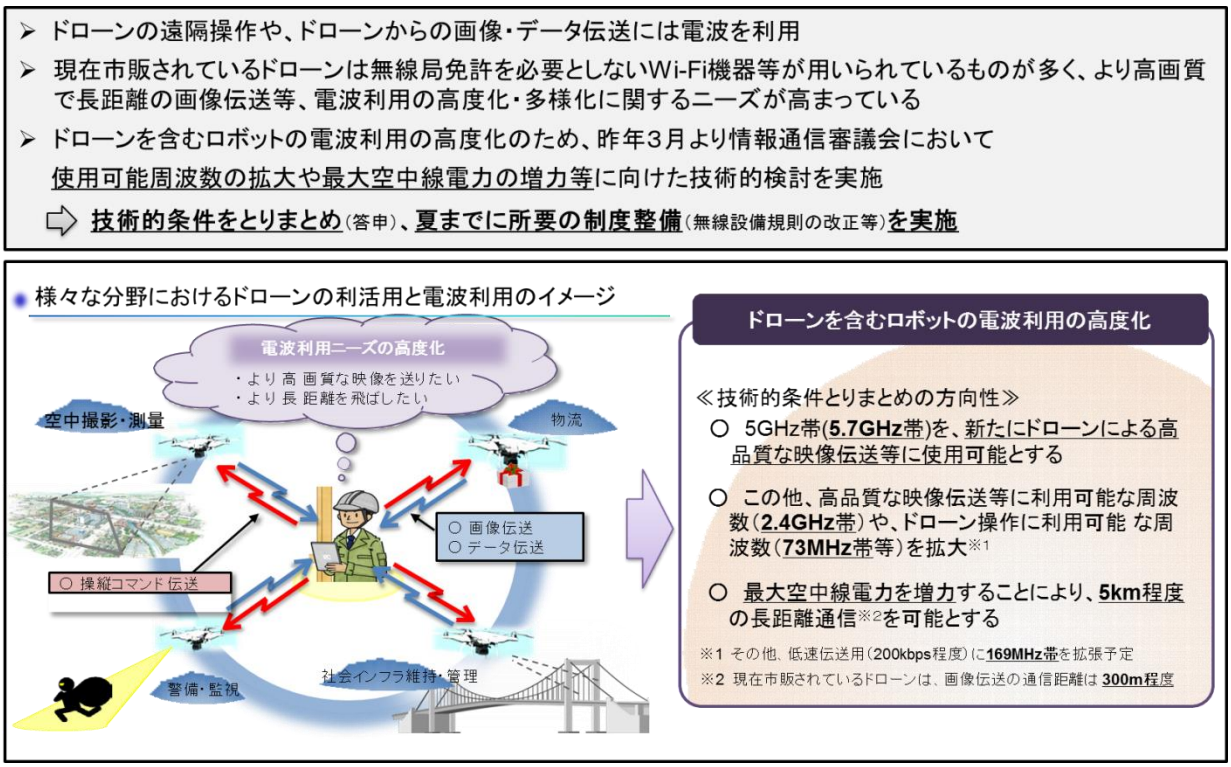


図2－2－17 ドローンを含むロボットの電波利用の高度化

今後の市場見通しとして、産業用無人機の国内市場規模として国内市場は平成 27 年(2015 年)の 16 億円から平成 32 年(2020 年)には 186 億円、平成 34 年(2022 年)には 406 億円に急増すると見込まれており、米国市場は平成 37 年(2025 年)に8兆円、全世界では平成 35 年(2023 年)に 10 兆円に成長するとの予測がある。

f) 航空宇宙ビジネス

航空無線部門の高度化が進む中で空港内でのデータ通信や航空機内 Wi-Fi に対する需要が高まっており、国際機関の国際民間航空機関(ICAO)、米国や欧州などでは将来の航空システム高度化を目指す長期ビジョンを策定し、我が国も航空交通に関する長期ビジョンである CARATS(Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems)の高度化のための改定作業を進めている。

航空機や人工衛星に搭載される無線機等の電子機器類であるアビオニクス分野については安全性の厳格な確保を求められ、我が国の参入実績は1%以下のシェアと限定的である。一方でエンジンなどのメンテナンス技術について我が国は世界的に高い評価を得ている。

宇宙に目を向けると、衛星通信分野は高速化が加速しており、従来のKuバンドでは利用者の高速化ニーズに応えられないことから更に高速大容量通信を可

能とするKaバンドによる衛星通信サービスの市場が生まれつつある。また超小型衛星の低コスト化が進み、新興国や開発途上国での導入を後押しすれば急速に普及する可能性がある。多くの衛星が今後打ち上げられることを踏まえ、これら多数の衛星の管制業務や、スペースデブリの監視・処理業務が新たなビジネスとして注目されている（図２－２－18 参照）。

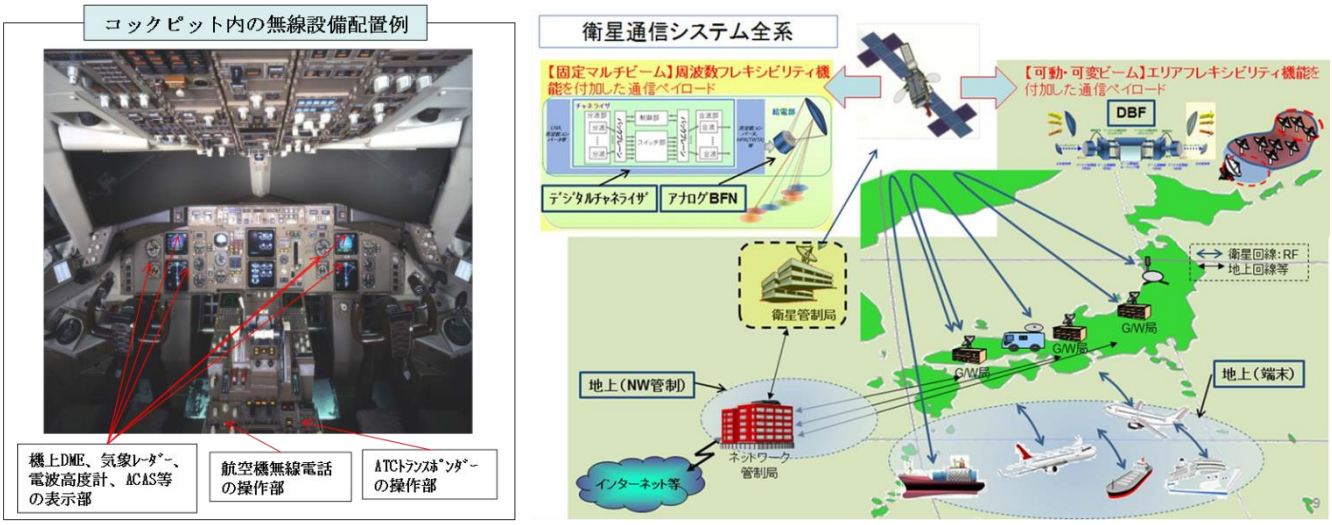


図２－２－18　具体的な重点取組分野＜⑥　航空宇宙ビジネス＞

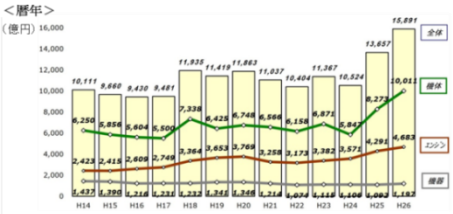
今後の市場見通しとして、世界の旅客機運行機数は、今後 20 年で2倍、座席数が 100 席程度以下のリージョナルジェットは3倍に増加すると見込まれている。我が国は三菱リージョナルジェット（MRJ）が半世紀ぶりに市場参入を開始したところであるが、日本が強みを有する電子通信技術を端緒として市場に参入すればその効果は非常に高いと見込まれる（図２－２－19 参照）。

2013年の世界の航空機メーカーの生産高は3,793億米ドルに対し、国内航空機関連市場は13,657億円で我が国のシェアは約3.1%。うち、アビオニクス分野は0.8%、キャビン・その他装備品分野は0.7%。（1米ドル=115円で計算）

	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13
Boeing	52,457	53,621	61,530	66,387	60,909	68,281	64,306	68,735	81,698	86,623
Lockheed Martin	35,526	37,213	39,620	41,862	41,372	43,867	45,671	46,499	47,182	45,358
Northrop Grumann	29,853	28,741	28,655	24,644	26,251	27,650	28,143	26,412	25,218	24,661
BAE Systems	24,208	28,020	25,322	31,433	34,030	34,284	34,396	30,715	28,371	28,420
EADS	39,464	42,500	43,826	53,527	63,327	59,492	60,575	68,347	72,568	78,672
(Airbus)	(25,129)	(27,562)	(31,602)	(34,500)	(40,183)	(36,635)	(38,445)	(46,067)	(47,466)	(56,800)
Bombardier	11,696	12,863	13,033	14,882	17,506	19,366	17,497	17,904	16,414	18,151
Embraer	3,441	3,750	4,703	5,245	6,335	5,466	5,355	5,830	6,249	6,321
MHI	19,391	20,042	20,863	20,975	25,589	24,866	24,932	27,292	35,312	34,329
Total	241,165	254,312	269,155	293,455	315,502	319,907	319,320	337,801	360,479	379,335

航空機メーカー生産高の推移

一般社団法人日本航空宇宙工業会航空宇宙産業データベース（平成27年4月）より



国内における機体・エンジン・その他機器別生産（売上）高の推移

一般財団法人 日本航空機開発協会「民間航空機材の実績と推移」をもとに三菱総合研究所推計

航空機関連市場・装備品等市場における我が国のシェア（2013年）

	全体	アビオニクス	キャビン・その他装備品
世界市場	3,793億USD	379.3億USD	796.5億USD
国内市場	13,657億円	312.0億円	655.2億円
我が国シェア	3.1%	0.8%	0.7%

図２－２－19　航空機関連市場・装備品等市場における我が国のシェア

（3） 今後に向けた提言

我が国の電波利用産業の国内での市場を拡大するとともに、我が国のワイヤレスビジネスの国際競争力を強化し、ひいては、国際協調のとれた安心・安全な電波利用環境を実現するために、6つの重点取組分野に通底する考え方について以下のとおり提言する。

① 基本的な方向性

（ア） 産官学連携によるワイヤレスビジネスの海外展開

海外市場のニーズを把握し、最新技術を含めた製品やインフラを展開するには時間を要し、民間だけの取組では限界がある。産学関係者が集まる国際会議での発表等による普及啓発や公的機関による現地の人材育成や技術協力等の支援、さらには産官学の関係者が連携した戦略的な国際標準化活動が有効であり、海外の先進国ではトップセールスによる売り込みも活発に行われている。また電波利用産業を主体とするワイヤレスビジネスの活動やその利用シーンは情報通信分野に留まらず社会インフラをはじめとする幅広い領域に及ぶものであり、総務省単独ではなく社会インフラ活動を担う国土交通省はじめ関係省庁と協力して取り組むことが効率的・効果的である。そのため我が国でも省庁間連携と異業種間連携を前提とした産官学連携によりワイヤレスビジネスの海外展開を図る必要がある。

（イ） パッケージとしての展開

公共インフラ分野における海外市場では、優れた製品であっても単独で相手国に受け入れられることは少ない。通常はサービスの上流からユーザに届く下流までの一貫したシステムとして納入されており、大手インテグレーターが大きな市場影響力を有している。また相手国により求められるサービス内容にも差があり、売り込み先の国内事情にきめ細かく配慮して機能を調整しなければならない。そのため海外での多様なニーズに対応できるよう、各製品単独での成長戦略だけでなく、あたかも我が国のワイヤレスビジネスが総体として一つのインテグレーターであるかのように、複数の分野・サービスの連携による総合的なサービスをパッケージにして展開を目指す必要がある。

（ウ） イノベーション創発に資する社会基盤の構築

ワイヤレスビジネスの成長・海外展開に際しては、各々が独善的な利益追求に拘ることなく、ワイヤレスビジネスが社会インフラであり、様々な新ビジネスがうまれる孵卵機となり得ることを自覚しなければならない。国がビジョンをもって、

創意工夫による自由なワイヤレスビジネス発展のための環境整備を行い、グローバルにイノベーションを生み出す土壌の生成に取り組む必要がある。その際には、インキュベーションオフィスやファブラボなど自由なものづくりの可能性等を拡げる他の取組との連携にも十分配意すべきである（表２－２－１参照）。

表２－２－１　基本的な方向性

（１）産官学連携によるワイヤレスビジネスの海外展開

- ➢ 最新技術を用いた最先端の製品の展開には、相手国側の受入れに時間がかかり、民間だけの取組には限界。海外の先進国ではトップセールスによる売り込みも活発。
- ◆ 我が国でも産官学が連携してワイヤレスビジネスの海外展開を図る

（２）パッケージとしての展開

- ➢ 公共インフラ分野における海外市場では、大手インテグレーターが大きな市場影響力を有しており、優れた製品でも単独では相手国に受け入れられにくい
- ◆ 海外での多様なニーズに対応できるよう、各製品単独での成長戦略だけでなく、複数の分野・サービスの連携による総合的なサービスをパッケージにして展開

（３）イノベーション創発に資する社会基盤の構築

- ➢ ワイヤレスビジネスは社会のインフラであり、様々な新ビジネスがうまれる孵卵器であることへの自覚が必要
- ◆ 国がビジョンをもって創意工夫による自由なビジネス発展のための環境整備を行い、グローバルにイノベーションを生み出す土壌を生成

② ワイヤレスビジネスの海外展開戦略

（ア）多様なニーズに対応できる総合的な取組

海外展開対象国によって必要とするワイヤレスビジネスの分野や優先順位は異なるのは当然のことであり、多様化するニーズを的確に把握してこれに柔軟に応える提案を相手国に行っていくことが重要である。そのため設備・システムに加えて人材育成やノウハウ提供も含めた以下のような施策を、総合的にかつメリハリをつけて講じていく必要がある（第3章1．（2）②（キ）参照）。

・電波利用産業に係る海外市場調査

国際的な周波数の共用可能性及びワイヤレスビジネスの海外展開の可能性を探る観点から、海外の対象国の市場状況について、市場ニーズの抽出にとどまらず、具体的な調達・国際入札情報や競合国・企業の応札の動き等に関する委託調査を行う。

・官民ミッションの派遣

安心・安全なワイヤレスビジネスに関連する機器類・システムをパッケージにし、企業関係者と政府要人等からなる代表団を海外に派遣して、我が国のワイヤレスビジネスの売り込みを図る。ただし、ビジネス展開の観点からは、ターゲッ

トとする国や分野を絞って明確にし、また単発で終わること無く繰り返し実施することが重要である。

・海外の政府要人、大学の専門家及び企業代表等の招請

周波数の国際協調利用の促進及び我が国の優れたワイヤレスビジネスの周知啓発に資する観点から、海外からワイヤレスビジネスに携わる関係者を日本に招請して国内施設の視察や公開セミナーを開催する。その際には現地でのビジネス展開をにらんで、招請対象は海外政府要人や大学の専門家だけでなく、地元企業の経営者等の代表者を加える。

・海外展開先への技術指導など機材・システム運用ノウハウの提供

我が国の最先端の機器類・システムを海外展開先の技術者等に受け入れやすくするため、政府開発援助（ODA）の技術協力のスキームや民間連携調査などのスキームと連携して海外技術者の国内での研修や日本人技術者の海外派遣等の中で、ワイヤレス機材・システムの運用ノウハウを提供する。

・電波利用の国際協調を目的とした海外でのモデル実証実験

日本の先進的なワイヤレス機器を海外で使用することで、国境を越えた電波干渉が減少するなど電波を国際的に協調して利用することが可能な場合に、当該機器を用いて相手国で実証実験を行う。

・戦略的な国際標準化

国際標準化に関し、海外展開のためにはコスト・価格競争力に関する意識が重要であって日本国内における製造コストが発展途上国より割高になりがちであることも考慮し、また分野によっては、他の先進国の標準化活動における影響力が強固で、その優位性を覆すことが中長期にも困難な場合があることも踏まえる必要がある。そこで例えば、技術優位な分野における新技術導入を促進する方向での標準化、独自規格では競争上不利な場合における海外規格への積極的適合、対等な競争分野における多数派形成・一本化調整、新規市場における率先した国際標準づくり、競争力を有するコア技術ではなく、インターフェース部分だけに標準化対象を絞る、さらには敢えて国際標準化にはこだわらずに国際機関の現地活動の際に日本製品採用を働きかけて当地での普及を図る、といった方策を各分野の実情を考慮して適宜取捨選択して戦略的に標準化活動を行う。

（イ） 我が国の強みを活かした海外展開

開発途上国等における情報通信サービスの急速な普及によって、国境を越えた電波干渉が近年特に問題になっており、電波監視システムの共同利用などの国際的な周波数共用の取組が、国内での周波数利用の効率化に直結するようになった。

周波数利用の国際協調は、同時に、ワイヤレスビジネスが日本独自のアイデアや強みを効果的に活かして海外展開する絶好の機会である。特に海、空、宇宙といった国境を越える領域については海外との協力や連携が不可欠であり、海外展開の余地が大きいと考えられる。

我が国での効率的な電波利用環境を確保するためにも、我が国で開発された技術やシステム等の国際標準化を推進することが重要となるが、その際も標準化すること自体を目的化することなく、

・国際標準を実効性あるものにするための関係国間での多数派形成
・複数の方式が国際標準化されるマルチスタンダード時代に対応し、標準化後の普及に向けた競争への対応

等の観点から、日本の強みが活かせるよう国際標準化活動と海外展開を有機的に結合して戦略的に行うことが必要である。

また、日本国内向けにつくられたものを高性能だからといってそのまま海外に出すのではなく、最初から海外展開をにらんだものづくりを心がけることが重要である。

（ウ）ODAとの有機的な連携強化

海外展開に際しては、対象国にファイナンス面等での支援を行う政府開発援助（ODA）との有機的な連携を図ることが有効である。ワイヤレスビジネスに関して以下のような取組を独立行政法人国際協力機構（JICA）をはじめとする ODA 実施機関とも連携して行うために総務省、民間、ODA 実施機関の間で戦略を協議する体制が必要である。なお、その際には、競合各社の競争が阻害されることのないよう情報提供の公平性に十分配慮しなければならない。

・ODA 支援先決定前の情報交換

ODA の支援先国から、ワイヤレスビジネスについてどのような要望があるのか、逆に企業が海外展開のターゲットとしている国はどこかなど、ODA の支援先決定の際に総務省が行う市場調査結果を活用する。

・ODA としての実施の適性についての情報交換

支援対象のニーズだけでなく、プロジェクトで提供するワイヤレスインフラを適正に運営維持管理するための先方負担に対し、組織・人材・予算措置の可能性について検証する。必要に応じてインフラ整備に先んじて、技術協力などによる人材育成や組織形成を実施することも検討する。

・ODA 支援終了後のサポートについての調整

ODA として支援先国に整備されたワイヤレスインフラについて、整備後も現地政府による継続的な運用を円滑に行うために日本の企業や独立行政法人等のノウハウを活用する。

・ODA 技術協力と海外実証実験との有機的連携

今後、国際的な周波数共用を可能とする実証実験等を海外で実施する場合、同時並行でODAの技術協力により現地の専門人材の育成を行うことで、実験で使用された機材をその後も有効活用する。また、JICA は、情報通信の各分野での利活用を進めようとしており、例えばドローンを橋梁維持管理の技術協力で活用しようという動きもある。このような技術協力での実証等についても可能性を協議する。

・ODA 有償資金協力・無償資金協力終了後の海外実証実験による引継ぎ

現地での支援活動を長期間継続して行うため、国際的な周波数共用のための実証実験を ODA で整備された機材を活用して行う。（表２－２－２参照）

表２－２－２　ワイヤレスビジネス成長のための海外展開戦略

（１）多様なニーズに対応できる総合的な取組

- 官民ミッションの派遣
- 海外の政府要人、大学の専門家及び企業代表等の招請
- 電波利用産業に係る海外市場調査
- 海外展開先への技術指導など機材・システム運用ノウハウの提供
- 電波利用の国際協調を目的とした海外でのモデル実証実験
- 戦略的な国際標準化

（２）我が国の強みを活かした海外展開

- 使用周波数の国際協調は国内の周波数利用の効率化に直結
- 日本独自のアイデアや強みを活かしたワイヤレスビジネスにとって国際協調は絶好の機会
- 国際標準化については標準化自体を目的とすることなく、日本の強みが活かせるよう標準化活動と海外展開を有機的に結合して戦略的に実施することが必要
- 国内向け製品をそのまま海外に展開するのではなく、最初から海外展開を意識したものづくりが重要

（３）ODAとの有機的な連携強化

- 対象国にファイナンス面等での支援を行う政府開発援助（ODA）との有機的な連携を図るため、以下を実施するためにJICA、総務省、民間の三者で検討する体制が必要
  - ✓ ODA支援先決定前の情報交換
  - ✓ ODA支援終了後のサポートについての調整
  - ✓ ODA技術協力と海外市場調査や海外実証実験との有機的連携
  - ✓ ODA有償資金協力・無償資金協力終了後の海外実証実験による引継ぎ

③ ワイヤレスビジネス成長の研究開発及び環境整備等

ワイヤレスビジネスを展開するためには、その土壌となる技術力を確保するための研究開発の推進、自由闊達なビジネス活動ができるとの予見性を高める制度整備や必要な周波数の確保といった環境整備などについても戦略的に進めることが必要である。

（ア）研究開発

我が国の安心・安全なワイヤレスシステムの強さの源泉は高い技術力にあり、高い商品開発力を維持するためには研究開発は不可欠である。また、今後、ワイヤレスビジネスの国内成長・海外展開に向けて分野横断で包括的な取組を進めるためにも、新たなビジネス領域の可能性を拓く研究開発の推進が重要である。重点取組分野それぞれの技術的課題に応じ、応用分野の研究開発から実用化に向けた開発、商用化に向けた実証試験までを適切に選択して重点的に取り組む必要がある（表２－２－３参照）。

表２－２－３　ワイヤレスビジネス成長のための研究開発

- **我が国の安心・安全なワイヤレスシステムの強さの源泉は高い技術力にあり、高い商品開発力を維持するためには研究開発は不可欠**
- **今後ワイヤレスビジネスの国内成長・海外展開に向けて分野横断で包括的な取組を進めるためにも新たな領域を切り拓く研究開発の推進が重要**
- **各分野の技術的課題に応じ、応用分野の研究開発から実用化に向けた開発、商用化に向けた実証試験までを適切に選択して重点的に実施**

【重点的に実施すべき主な研究開発課題】

リージョナルジェットに搭載可能なアンテナの開発
Ka帯を用いた衛星通信の高度化に向けた研究開発
リニアセルセンサーの検知性能向上のための研究開発
小型無人機（ドローン）向け周波数効率利用の研究開発
小型センサの高密度配置や小型無人機を用いた電波監視の調査・検討
大電力でのワイヤレス電力伝送時の妨害波低減技術の開発

（イ）制度整備や周波数確保その他のビジネス環境の整備

a）ビジネス展開を促す制度整備

ビジネスは利潤を追求する活動であり、事業活動の見通しが立てられないところでビジネスが活発化することはない。その意味で、できるだけ民間企業が自由に事業活動できるよう制度的に保障することが重要である。また事業活動は民間の創意工夫から生まれるものであり、自由な発想が刺激されるよう、規制は必要最小限であることが望ましい。

その観点を踏まえ、新たなワイヤレスビジネスの実用化に向けた制度整備や、技術基準や検査制度の国際規格への適合など既存の規制の合理化に積極的に取り組む必要がある。特に無線ネットワークと有線ネットワークの有機的な結合が進む中で、後述のリニアセルのように信号波形発生装置と増幅器・センサーヘッドの間を光ファイバーネットワークで接続したシステムを一体の無線設備として捉えられるようになるなど、制度面でも有線と無線の整合性・合理性が問われるようになっており、新たなビジネスが有線・無線の境を意識せずに自由に展開できるよう更なる制度整備が必要である。

b）ビジネス展開に必要な周波数の利用促進

海外では、新たな周波数帯を利用した無線システムの研究開発・試験運用のために、一時的な無線局免許制度が創設・活用されており、この動きはベンチャー企業だけでなく、軍と民間が共同利用するシステム開発を試みる大手軍需企業にも広がっている。国内でもベンチャー企業が免許不要で使用される小電力の無線システムを新事業で活用することを検討するなど、新たなビジネスのための周波数利用ニーズが高まっている。

そこで今後の競争激化が見込まれる航空宇宙ビジネスをはじめ、新たなワイヤレスビジネスで使用する無線システムの実証実験や実用化試験を円滑に進めるため、一時的に利用可能な周波数に関する情報をあらかじめ提供する特定実験試験局制度を最大限活用することなどにより、実験試験局の免許交付の迅速化等に取り組み、ベンチャー企業等が無線局を使いやすい環境を整備する必要がある（表２－２－４・表２－２－５参照）。

表２－２－４　ワイヤレスビジネス成長のための環境整備

○ビジネス展開を促す制度整備
　民間企業の事業活動が妨げられることのないような制度の枠組みが重要との観点から、
①新たなビジネスの実用化に向けた制度整備や
②技術基準・検査制度の国際規格への適合など規制の合理化
を積極的に推進

○ビジネス展開に必要な周波数の利用促進
　海外では新たな周波数帯を利用したビジネス開発のために無線局の運用手続を柔軟化。
　我が国における新たなワイヤレスビジネス展開を後押しする観点から、新たな無線システムの開発や実証実験を円滑に進めるため、特定の周波数帯の利用に対する柔軟な対応、実験試験局の免許交付の迅速化等を実施

【重点的に実施すべき主な施策】
- 航空機無線局の定期検査制度見直し
- 衛星AISやリニアセルの導入に向けた制度整備
- 無線機器のスプリアスや帯域外輻射許容値の国際基準への適合
- 5GHz帯のICAOバンドでの小型無人機用特定実験試験局の運用柔軟化

表２－２－５　ワイヤレスビジネス成長のためのアクションアイテム

	海外展開	研究開発	環境整備	その他（地方実証等）
レーダー	➢ 海外市場調査 ➢ アジアでの実証実験 ➢ 戦略的な国際標準化	➢ 固体素子化の更なる開発	➢ 技術基準の国際規格適合 ➢ 高性能レーダーの技術基準策定	➢ 地方自治体への導入
リニアセル・センサーネットワーク	➢ 東南アジアでの実証実験 ➢ 戦略的な国際標準化	➢ リニアセルの検知性能向上	➢ 電波法上の位置付け明確化	➢ 空港での実証試験 ➢ 鉄道試験線での実証試験
電波監視システム	➢ 東南アジアでの本格的な海外展開	➢ 高周波数に対応した小型センサの高密度配置による電波監視技術の実証・整備 ➢ 小型無人機を活用した上空からの電波監視技術の調査・検討		➢ 東京オリンピック・パラリンピック競技大会における会場周辺地域等での監視体制強化
ワイヤレス電力伝送	➢ 使用周波数及び妨害波許容値の国際標準化	➢ 大電力でのワイヤレス電力伝送時の妨害波低減技術等の開発	➢ WPTインフラの整備	➢ WPTシステムの互換性確保のための規格の標準化
小型無人機（ドローン）	➢ 開発途上国での試験運用 ➢ ドローンの国際標準策定	➢ 小型無人機の制御・運用技術の研究開発	➢ 5GHz帯のICAOバンドでの小型無人機用特定実験試験局の運用柔軟化	➢ 登山ルートや山間地での試験運用
宇宙・航空ビジネス	➢ アジアでの衛星通信プラットフォームの実証実験	➢ Ka帯を用いた衛星通信の高度化に向けた研究開発 ➢ リージョナルジェット用アンテナの開発	➢ 航空機無線局の定期検査制度見直し ➢ 衛星AISの導入に向けた制度整備	

④ ６つの重点取組分野の実現目標と課題解決に向けた取組

６分野については、後述のとおり有機的に連携した総合的な取組が分野横断的に必要であるが、各分野についても以下のとおり、2020 年までに実現するサービスイメージを明確にした上でそのための課題解決に向け、別添の分野別の推進ロードマップに沿って計画的に取り組む必要がある。

(ア) レーダー

a）2020 年までに実現すること

固体素子レーダーやフェーズドアレイレーダーなど我が国で開発された気象、海上及び航空レーダー等の諸外国での導入を図る（図２－２－20 参照）。

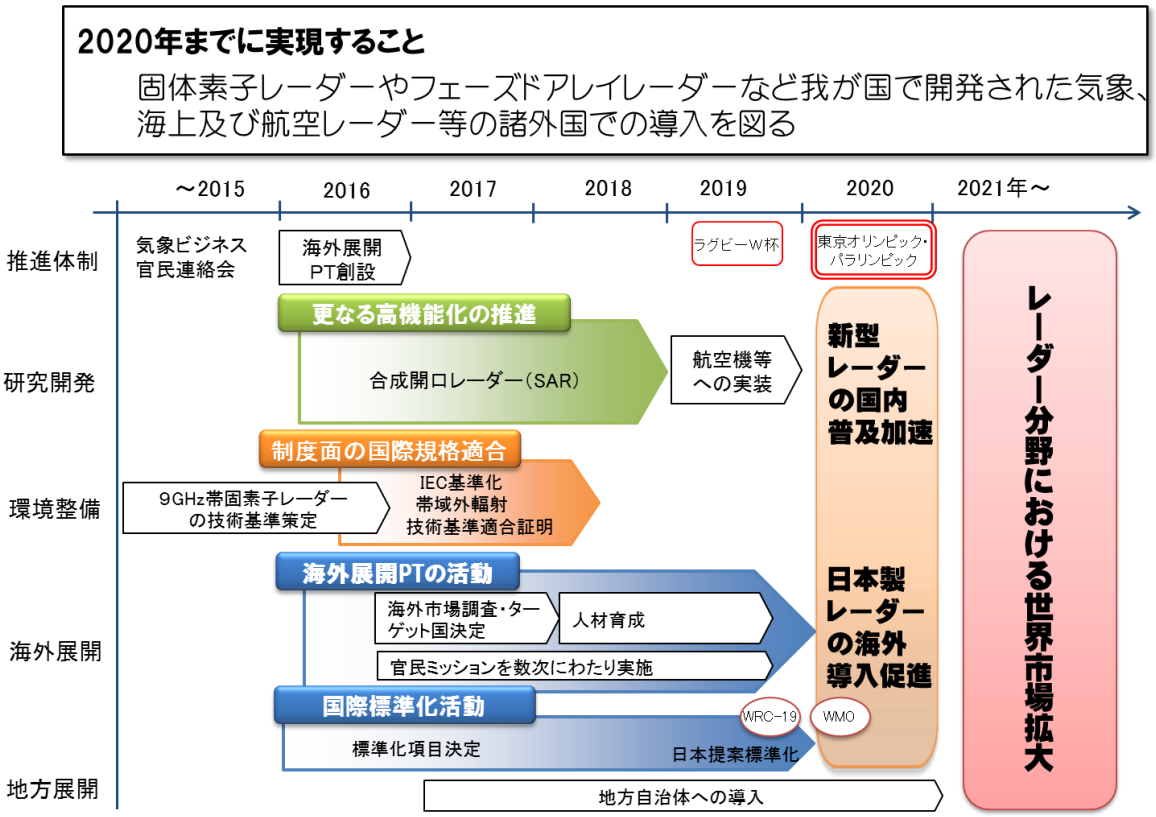


図２－２－20 「レーダー」推進ロードマップ

b） 課題解決に向けた取組

〇官民の個別協議のための連絡窓口の設置

気象レーダーの海外展開については、現在、オープンに議論する場として「気象ビジネス官民連絡会議」を総務省と国土交通省合同で設置しているが、今後は民間企業が各社の具体的な戦略を個別に官庁側と協議できることが望ましい。

そのため個社の海外展開を担当官庁と相談できるよう、官民双方に連絡窓口を設置することが適当である。

〇新技術導入促進をにらんだ戦略的な国際標準化

気象レーダーの分野においては、世界気象機構（WMO）のガイドラインの他には国際規格がなく、大手インテグレーターの旧式仕様がデファクトスタンダードのままで、結果として粗悪な製品による周囲への電波干渉によるトラブルが発生している。

そのため官民連携で戦略的な国際標準化を推進することにより、固体素子など新技術への移行を促進することが適当である。ただし、その際、日本独自の仕

様を国際標準化することで、自由な海外ビジネス展開を束縛することのないよう、敢えて標準化を行わないことも考慮することが有効である。

〇高機能レーダーの導入促進に向けた環境整備

海外では高い分解能を得られるXバンドレーダーの市場拡大が見込まれている一方、我が国での当該帯域を用いた固体素子海上レーダーや合成開口レーダー（SAR）等の導入は、我が国特有の電波利用環境が影響し技術基準が未整備で実用化が進んでいない。

そのためXバンドの固体素子海上レーダー及び合成開口レーダーの技術基準を早急に策定するほか、合成開口レーダーについての更なる高機能化に向けた開発を進めることが適当である。

〇国際規格への適合

我が国のレーダーシステムは、独自の発展を遂げた経緯から、規格が国際基準以上を求めるなど国内外で異なっていることがあり、その結果、例えば、海上での人命安全対策を定めるSOLAS条約（海上人命安全条約）で求められている主管庁により承認された型式（型式検定）について、EU の船舶用機器指令（MED）に基づく型式検定と我が国の型式検定の間に互換性のない部分が生じ、日本企業は、海外の型式検定と我が国での型式検定の複数の型式検定を取ることとなり、市場投入の遅れや競争力低下につながっている。

そのためレーダーシステムの我が国の規格について、帯域外輻射についての国内許容値を国際基準に合わせるなど、国際規格への適合を図ることとし、船舶レーダーなど、他国で国際規格に合致した性能基準が認められたものについては、簡易な手続で（日本でも）性能基準に適合していると認めるよう型式検定制度の適用範囲を拡大することが適当である。

〇海外での調査・実証実験

VTSレーダー等について、他の政府によるトップセールスが展開されるなど国際競争入札においては、仕様策定段階でのアピールが重要であることに加え、メーカーの運用実績だけでは十分なフィールド性能評価結果が提示できない場合が多く、その結果、アジア地域において日本と異なる帯域の周波数を用いたレーダー製品が採用され、国際的な周波数の協調利用が損なわれかねない状況になっている。

そのため周波数の国際協調を目的とした、海外での調査・実証試験を官民連携により積極的に実施できるようにすることが適当である。

〇相手国のシステム運用者育成

海外の電気技術者の中では、電波に精通した人材が不足し、レーダーの運用、維持管理のための人材確保や運用ノウハウの蓄積が進んでおらず、我が国の最新の機器を導入し、また、継続的に運用することへの障害となっている。

そのためODAの技術協力と連携して、相手国からの技術者を受け入れて研修するほか、継続的に我が国の専門家を技術指導に派遣することが適当である。

（イ）リニアセル・センサーネットワーク

a）2020 年までに実現すること

・数 cm の異物が検知できるシステムを開発し、国内外の主要空港での実装を図る。

・不審ドローンや侵入者検知が可能となる空間（3次元）を対象としたシステムを開発し、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の際にショーケースとして重要拠点等への展開を図る（図2－2－21 参照）。

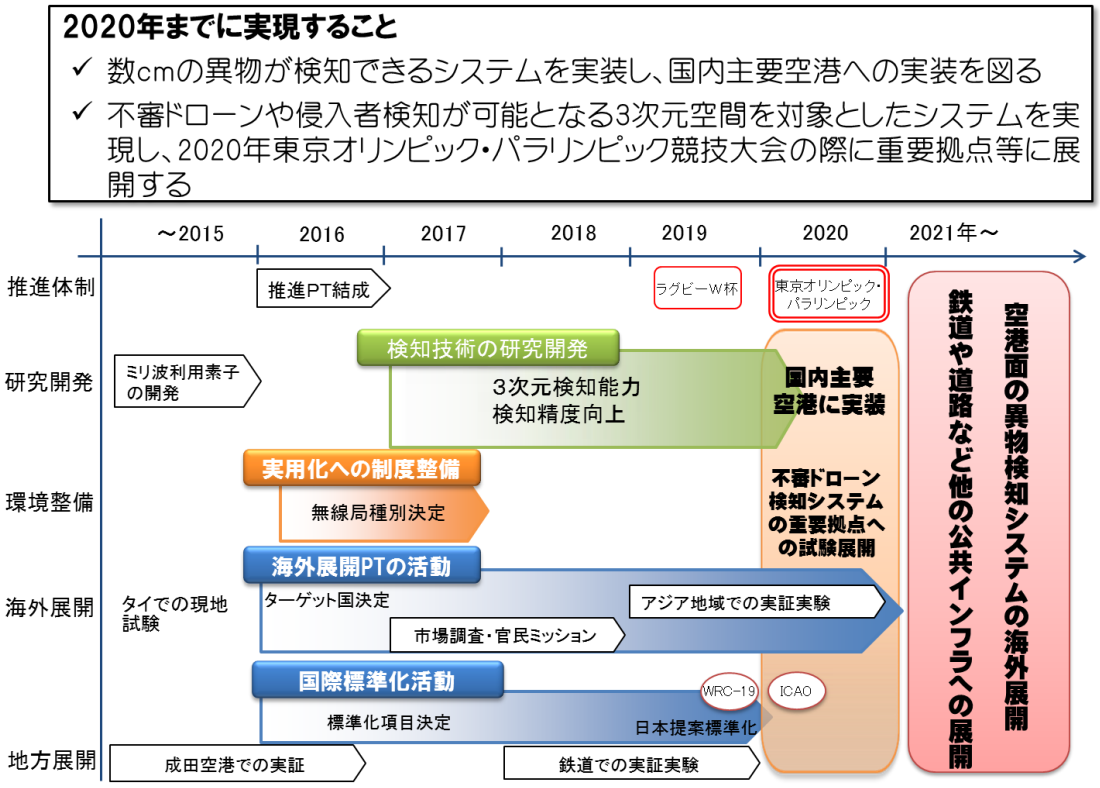


図2－2－21 「リニアセル・センサーネットワーク」推進ロードマップ

b） 課題解決に向けた取組

〇リニアセルの電波法上の位置付けの明確化

リニアセルのような、信号波形発生装置と複数のセンサーヘッドの間を有線ネットワークで接続するシステムについては、これまで工場など同一構内での実用例しかなく、屋外で使用されるシステムについての電波法上の位置付けが明確ではない。

そのため、リニアセルの屋外での実用化が見込まれる3年を目途に制度整備を行い、実用する場合の無線局の種別や有線電気通信法での取扱など電波法その他制度上の位置付けを明確にすることが適当である。

〇検知能力向上のための研究開発

センサーネットワークの高機能化を進める観点からは、リニアセルの高性能化と低コスト化を促進し、高度なインフラ用途から一般向けまで共通のアーキテクチャ、ハードウェアで提供できるようにすることが必要である。

そのため当面は、検知性能の向上を目指すこととし、現在の滑走路異物検知装置では検知できない、ドローンや鳥の群れ等を検知する空間（3次元）検出の技術開発を進めることが適当である（図２－２－22 参照）。

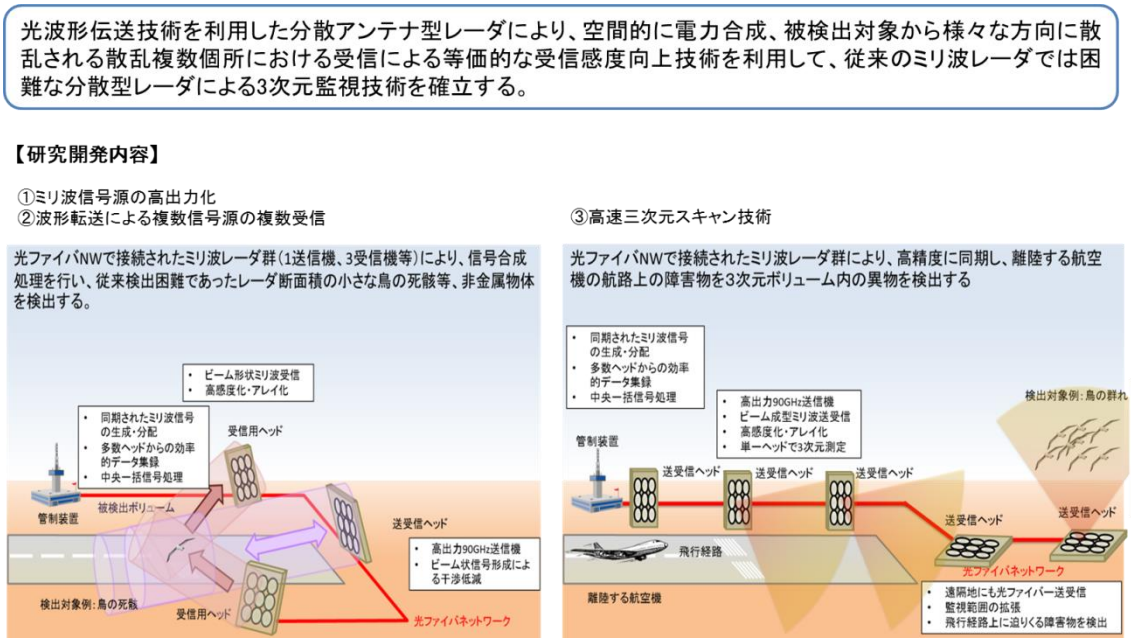


図２－２－22 リニアセル・センサーネットワークの検知性能向上のための研究開発

〇リニアセルの国際標準化

リニアセルは、我が国独自のものであり、競合の類似システムと使用周波数等において互換性が図られておらず、今後の海外展開に支障を来すおそれがある。

そのため世界共通の周波数を確保して、海外市場を広げることを考慮した国際標準化を進めることとし、そのための取組を今後行うことが適当である。

〇更なる発展に向けたロードマップの作成

リニアセルを含めたSoFについては、様々な社会インフラ分野での応用が期待されている一方、当面の技術的課題の解決に集中するあまり、他分野での実用化をにらんだ長期ビジョンが描けていない。

そのためリニアセルの発展を戦略的に推進するためのロードマップを作成し、道路や一般家庭での実用化の目標年限を設定して、技術的課題の抽出や支援策の必要性の是非について明らかにするとともに、将来のリニアセルを活用した宇宙ステーションや軌道エレベーターからのスペースデブリ探索・監視の可能性について検討を進めることが適当である。

（ウ）電波監視システム

a）2020 年までに実現すること

・アジア地域を中心とした電波監視ネットワークの構築に向けて、電波監視システムの海外展開を図る。

・高周波数帯を利用する移動通信システムの普及や、東京オリンピック・パラリンピック競技大会のような、多数の無線通信が行われる電波利用環境に適した電波監視設備の開発・整備を進める（図２－２－23 参照）。

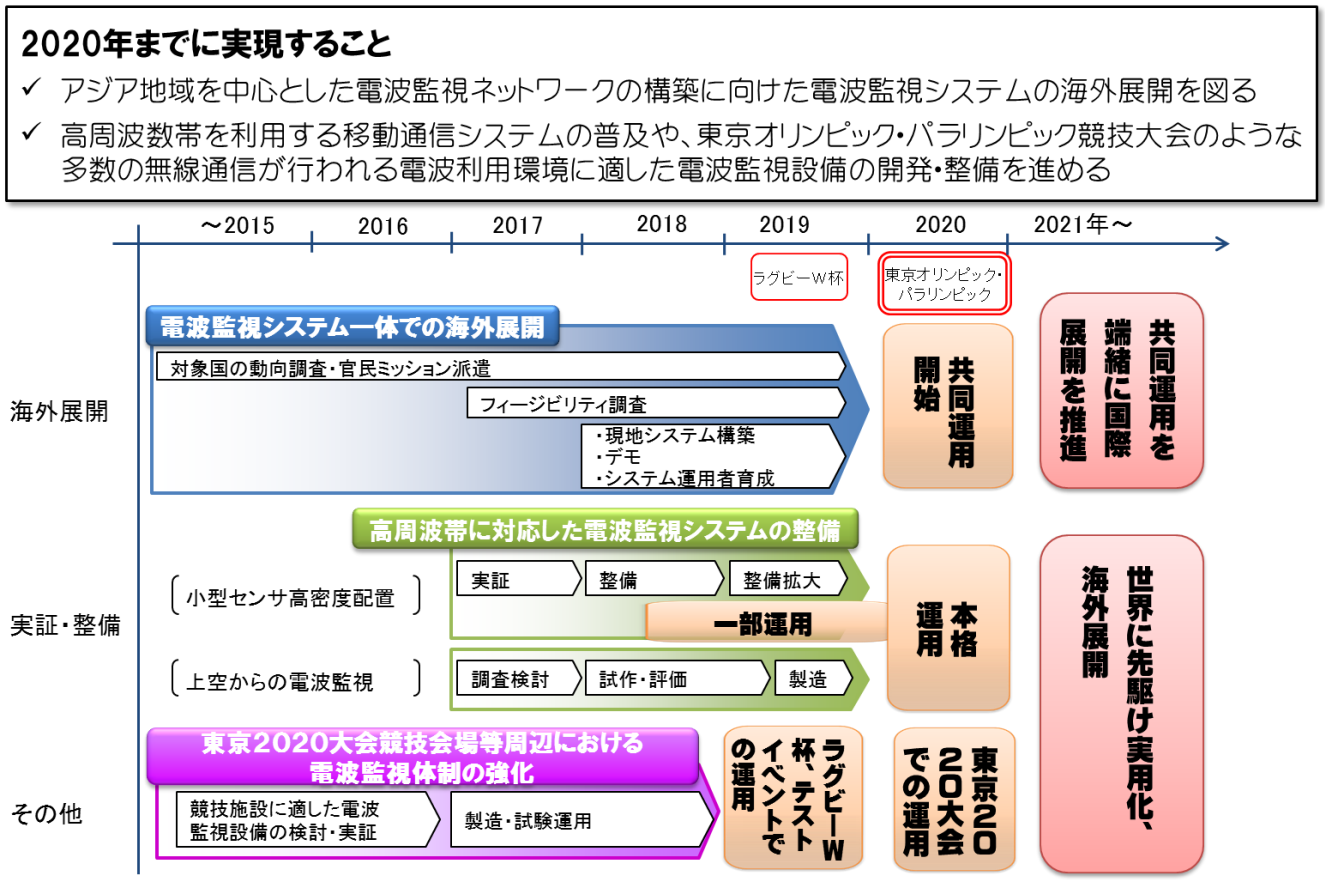


図２－２－23 「電波監視システム」 推進ロードマップ

b）課題解決に向けた取組

〇電波監視システム一体での海外展開

フラットアンテナ搭載の電波監視車両や電波発射源可視化装置など、我が国独自の機器類は海外からの関心が高い一方、機器単独で海外で採用されることは難しい。

そのため宇宙電波監視施設、短波監視設備の共同運用や、設備・業務運用のノウハウ提供を含めたシステム一体での海外展開を図ることとし、そのための官民による調査検討を行うことが適当である。

○高周波数帯に対応した電波監視システムの構築

携帯電話等の移動通信システムの高速化・大容量化に伴ってより高い周波数が利用される一方、高周波帯域の無線局には低出力なものが多いことから、既存の遠隔方位測定機器による電波監視には限界がある。

そのため高周波数帯に対応する小型センサの高密度配置による電波監視体制を整備するとともに、地上からの電波監視だけでは対応できない場合に備え、ドローンを活用した上空からの電波監視に関する調査検討や複雑化・多様化する妨害事例への対応を行うことが適当である（図２－２－24 参照）。

高周波数帯の電波に対応する小型センサの高密度配置による電波監視について実証・整備するとともに、地上からの電波監視だけでは対応できない場合に備え、小型無人機（ドローン）を活用した上空から電波監視に関する調査・検討を行い、監視対象の周波数帯やエリアの拡大を図る。

【背景・課題】
携帯電話等の移動通信システムの高速化・大容量化に伴ってより高い周波数が利用される一方、高周波帯の無線局には低出力なものが多いことから、鉄塔やビルの屋上に設置してある既存の遠隔方位測定設備センサのみでは電波監視に限界がある。
また、車両や人による地上からの電波監視では、マルチパスの影響等により制約がある。

【実施内容】
（1）小型モニタリングセンサ
①干渉源からセンサまでの受信距離の検討
②運用方法の検討（蓄積測定、パトロール測定、リアルタイム測定等）
③位置探知方式の検討
（2）上空からの電波監視
①技術的な検討（小型・軽量アンテナ技術、方位測定技術、収集データ伝送・処理技術等）
②運用上の検討

○小型モニタリングセンサ及び上空からの電波監視のイメージ

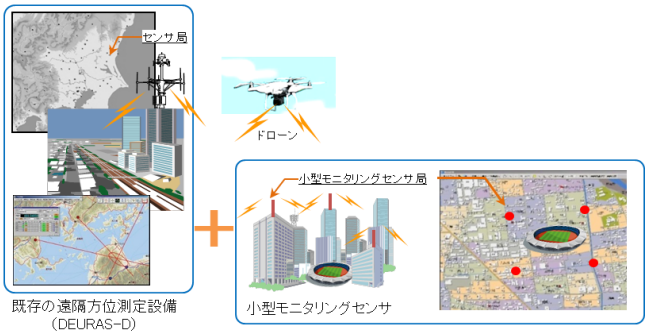


図２－２－24　小型センサの高密度配置や小型無人機を用いた電波監視の調査・検討

○多数の端末・機器による無線通信利用環境における電波監視体制の整備

東京オリンピック・パラリンピック競技大会等において、多数の大会運営用無線機器や放送事業者の放送中継機器等による多種多様な無線通信の利用が行われると見込まれ、大会運営に支障が出ないよう電波利用環境を整える必要がある。

そのため競技会場周辺地域で迅速な妨害源の排除を行い、無線通信の円滑な利用環境の確保のための電波監視体制を強化することが適当である。

（エ）ワイヤレス電力伝送（WPT）

a）2020 年までに実現すること

・安心・安全な電磁環境維持のため、漏えい電波の低減技術や人体安全性の評価方法の開発等を行う。

・周波数共用検討等の結果に基づき、電気自動車用ワイヤレス電力伝送（WPT）システムの利用周波数及び妨害波許容値について国際標準化を推進するとともに、システムの互換性を確保するための規格・仕様の標準化を進め、WPT システムの普及を図る（図２－２－25 参照）。

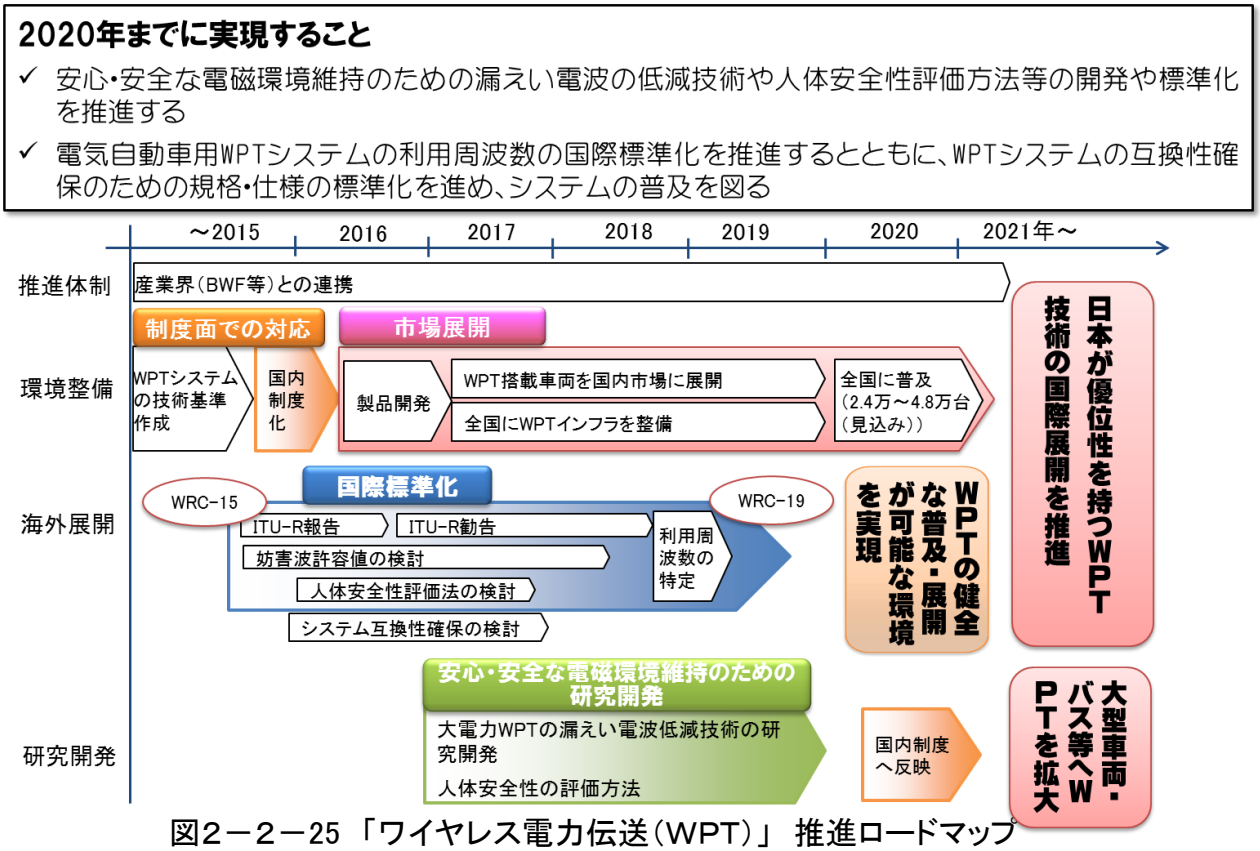


図２－２－25 「ワイヤレス電力伝送（WPT）」 推進ロードマップ

b） 課題解決に向けた取組

〇WPTシステムの漏えい電波の低減技術等の開発・標準化

大電力の伝送を必要とする電気自動車用 WPT システムにおいては、安心・安全な電磁環境の維持のため、漏えい電波を低減させる技術の開発や WPT システムから発射される電波が人体に有害な影響を与えないよう評価する技術の確立が必要である。

そのため、安心・安全な電磁環境維持のための漏えい電波の低減技術や人体安全性の評価方法等の技術開発や国際標準化を行うことが適当である（図２－２－26 参照）。

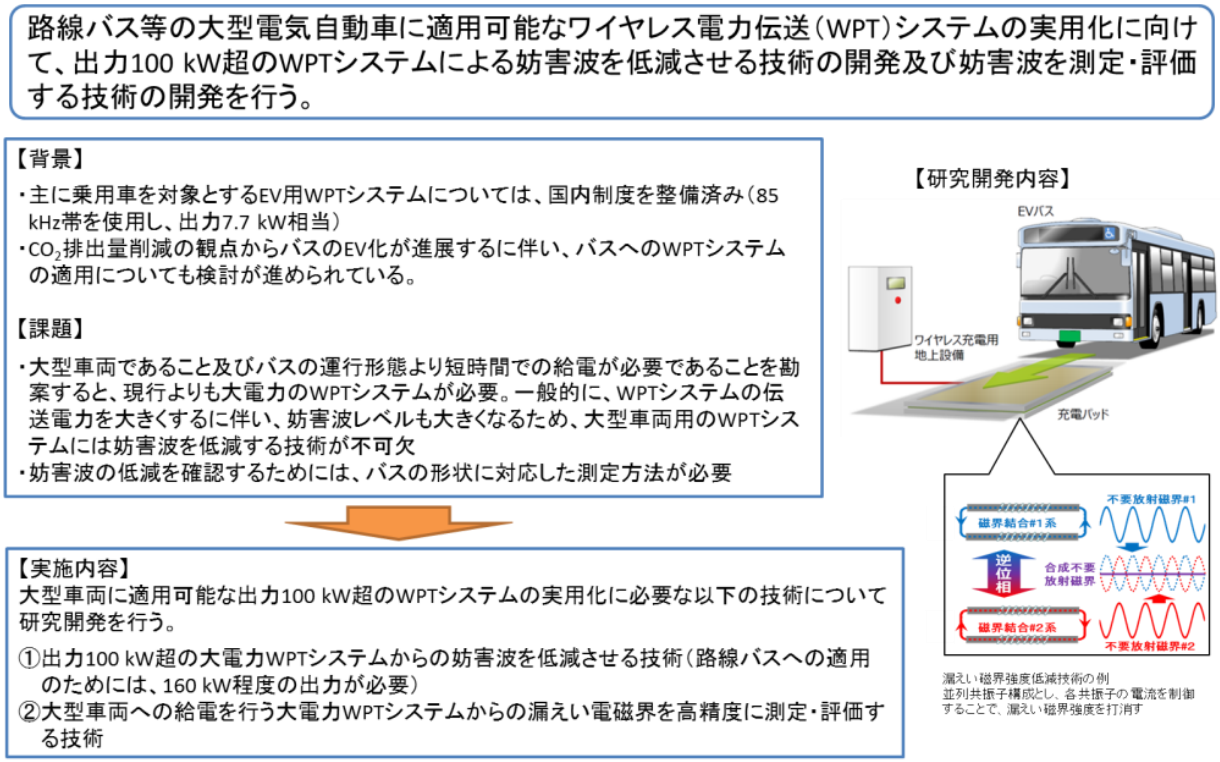


図２－２－26　大電力でのワイヤレス電力伝送時の妨害波低減技術の開発

〇使用周波数及び妨害波許容値についての国際標準化及びシステムの互換性確保

電気自動車用 WPT システムについては、使用する周波数や発生する不要電波（妨害波）の許容値の決定及びその測定方法の確立が求められている。

また、有線給電では、現在、複数の国際規格が存在し、互換性がないことが円滑な普及の妨げとなっていると言われているが、電気自動車用 WPT システムでは、同じ轍を踏まないようにすることが重要である。

このような背景から、WPT システムの健全な普及に向け、周波数や妨害波許容値についての国際標準化を推進し、システムの互換性を確保することが必要である。

（オ）小型無人機（ドローン）

a）2020 年までに実現すること

・見通し外の空域でもドローンを安心・安全に運行できるような技術開発及び環境整備を図る（図２－２－27 参照）。

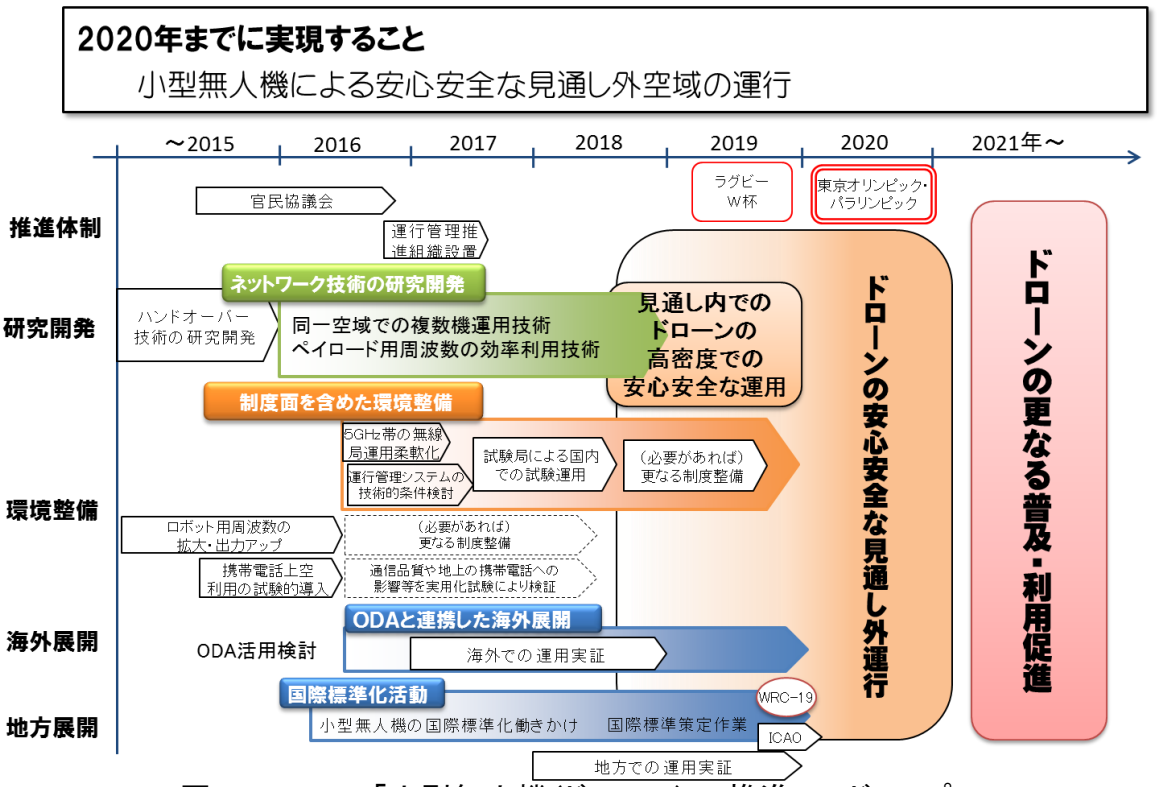


図２－２－27 「小型無人機（ドローン）」 推進ロードマップ

b）課題解決に向けた取組

〇見通し外飛行実現に向けた実証実験

ドローンは、３年以内に宅配ドローンの実現の期待がある中で、見通し外飛行実現に向けた検証が進んでいない。

そのため、離島や山間部等での無人地帯での見通し外飛行を実現するための実証実験を行うことが適当である。

〇小型無人機（ドローン）の運行管理システムの開発

ドローン自身が安全に運行したり、歩行者や器物に危害を与えないような運行のためにはドローンの運行管理を行う必要がある。ドローンの運行管理を現行の有人航空システムに取り込むのは無理があるため、ドローン専用のシステムを、最初はスケジューラーによる事前調整からはじめるなど、普及状況やコスト面に十分配慮しながら、段階的にフェーズを上げ、最終的にはリアルタイムでの管理を目指す必要がある。また、見通し外を飛行中のドローンの位置情報を把握するテレメトリー用の周波数、飛行禁止区域（ジオフェンス）情報を提供する周波数がその要否も含め未定となっている。

そのため、ドローンを安価かつ安全に運行するための運行管理システム実現に向けた技術的条件や仕様及び使用周波数に関する調査検討を行うことが適当である。

○小型無人機（ドローン）向け周波数効率利用の研究開発等

ドローン利用のための周波数は、今後もひっ迫が想定されることから、同一エリアで複数のドローンを運行させる技術等、周波数効率利用のための研究開発を実施することが適当である（図２－２－28 参照）。

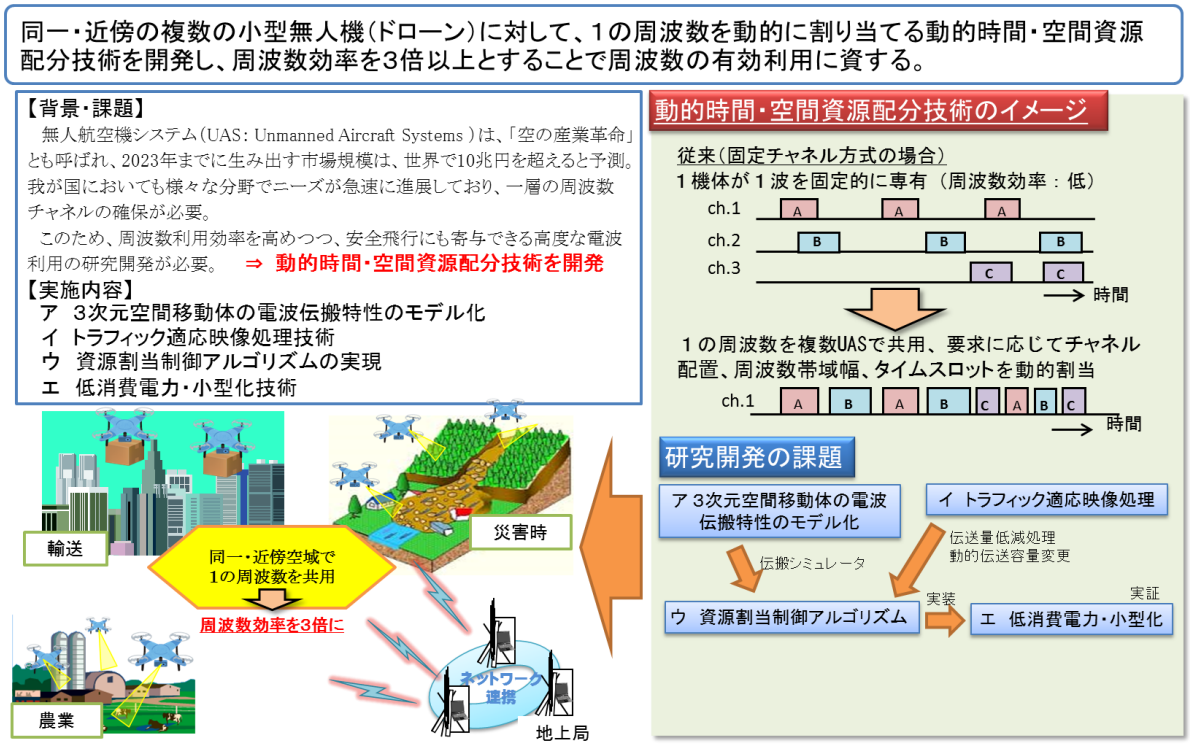


図２－２－28　小型無人機（ドローン）向け周波数効率利用の研究開発

○イノベーション促進のための小型無人機（ドローン）利用環境整備

無人機に係るイノベーションを創発させるため、また ICAO における ICA（Instructions for Continued Airworthiness：継続的に耐空性に関する審査要領）の RPAS（Remotely Piloted Aircraft Systems：遠隔操縦航空機システム）に関する検討に寄与することを目的として、ICAO バンド（5030-5091MHz）の周波数を特定実験試験局の対象として期間を限定（5年間）して利用できるようにすることとし、無人機の遠隔制御・管理のための実験が円滑に実施できるよう、年内に制度整備を行うことが適当である。

（カ） 航空宇宙ビジネス

a） 2020 年までに実現すること

・中型ジェット機に搭載可能なアンテナの開発等を通じ、航空機へのメイドインジャパンの無線機器・システムの実装を図る。
・世界最先端の空港向け情報インフラを開発し、国内主要空港への展開を図る。
・小型衛星を用いた日本発衛星ベンチャーの海外進出を実現する。（図2－2－29 参照）

2020年までに実現すること
- ✓ 中型ジェット機に搭載可能なアンテナの開発等を通じ、航空機へのメイドインジャパンの無線機器・システムの実装を図る
- ✓ 衛星を活用した航空機・船舶向け高速通信サービスにより、陸上と同等のモバイルインターネット環境を実現
- ✓ 小型衛星を用いた日本発衛星ベンチャーの海外進出

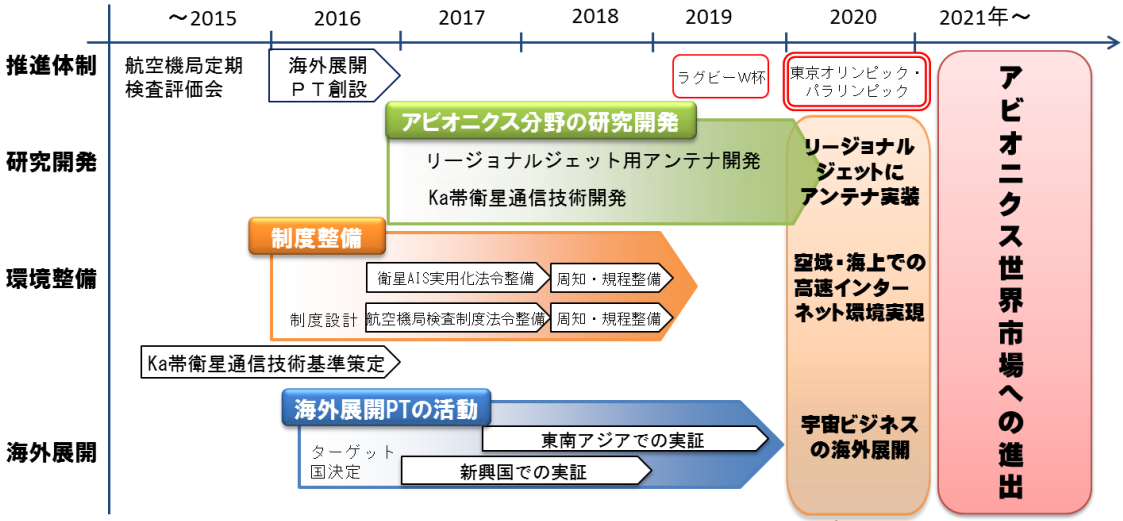


図2－2－29 「航空宇宙ビジネス」推進ロードマップ

b） 課題解決に向けた取組

〇滑走路異物検知装置の実証及び研究開発

将来の航空交通システムに関する長期ビジョン（CARATS）で平成 29 年度（2017 年度）から導入を開始する滑走路異物検知装置について、海外展開を想定した実証を実施することが適当である。

〇リージョナルジェットに搭載可能なアンテナ等の技術開発

航空機内でのブロードバンド接続を上客向けのプレミアサービスとして提供するニーズが高まっており、また将来的には Wi-Fi 接続サービスをリーズナブルな料金で提供することも期待されている。

そのため今後運行機数の増加が見込まれるリージョナル航空機でも搭載可能な薄型・スケーラブルな衛星アンテナや周波数狭帯域効率化を図る技術開発を進めることが適当である（図２－２－30 参照）。

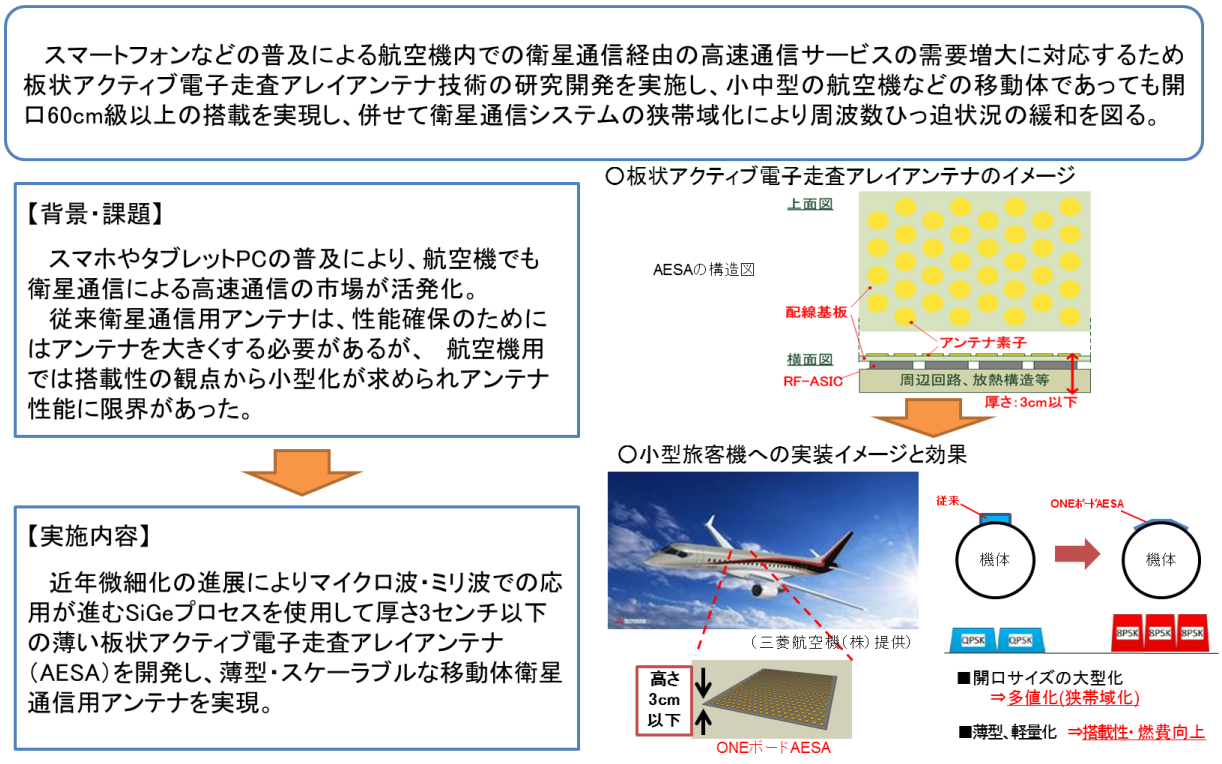


図２－２－30 リージョナルジェットに搭載可能なアンテナの開発

〇航空機の無線局の定期検査制度の見直し

航空会社の国境を越えた合従連衡、国際競争の激化を踏まえ、航空ビジネスの安全かつ着実な事業運営に資する観点から航空機の無線局制度の在り方を再検討する必要がある。

そのため航空機局の免許人が、航空機局に係る電波法の技術基準への適合性を日常の予防的整備や管理で担保する体制を備えていると総務大臣が認める場合、当該航空機局の無線局定期検査を省略することを可能とする制度を創設することについて検討を開始することが適当である。その際、電波法で求める電波干渉排除のための許容値と航空法やメーカーマニュアルが耐空証明の観点から求める許容値に一部差異がある点についても、点検項目の合理化を検討することが有効である（図２－２－31 参照）。

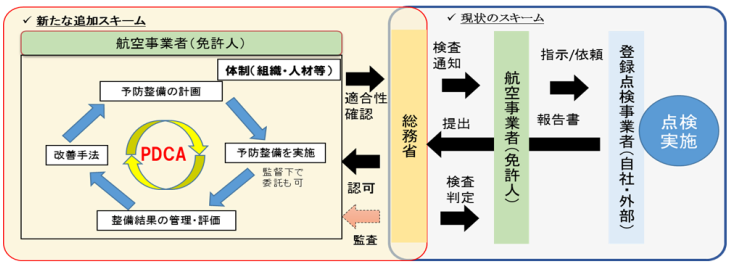
・多くの航空機局の定期検査は、原則、１年ごとに実施。ただし、検査のタイミング以外で確認の義務はない。
・信頼性を向上させ安全性を常に維持するには、恒常的な予防的整備が望ましい。

PDCAサイクルなどの「品質マネジメント・システム」による「自立した予防整備・管理の仕組み」の導入

従来の無線局検査制度の１つまたはそれに代わるものとして、予防的整備に関する「実施計画」、「実施方法」、実施に対する「改善手法」、それらを管理・実施する「組織・ 体制」など予防的整備・管理体制を構築して、恒常的に無線機器の適合性確認を行うスキームを導入する。また、その実施状況について、定期的に国の監査や報告なども実施する。

（参考）

検討の背景として、既に、航空機の機体やエンジンの構造・システムの安全性・信頼性を確保するための整備の仕組みについては、国際民間航空機関(ICAO)のシカゴ条約第6付属書などにおいて国際標準化がされており、加盟各国はこれを準拠に各国の航空法を制定し、更に、事業者はこの法律に従って安全性や信頼性を確保する体制を維持管理していることが挙げられる。



新たな制度「自立した予防整備・管理の仕組み」のイメージ

図２－２－31　航空機局の定期検査制度見直し

○Ka帯を利用した衛星通信技術の高度化に向けた開発

衛星通信に関する高速大容量化のニーズが高まる中で、従来のKu帯のシングルビームで日本全土をカバーするだけでは今後も増大し続ける高度化ニーズに対応しきれない可能性がある。

そのためKa帯のマルチビーム化によって通信の高速大容量化や端末の小型化を実現するほか、トラヒックに応じて周波数帯域やビームの方向性を柔軟に変更するような衛星通信システムを実現するためのミッション技術を開発し、技術試験衛星に搭載することが適当である（図２－２－32 参照）。

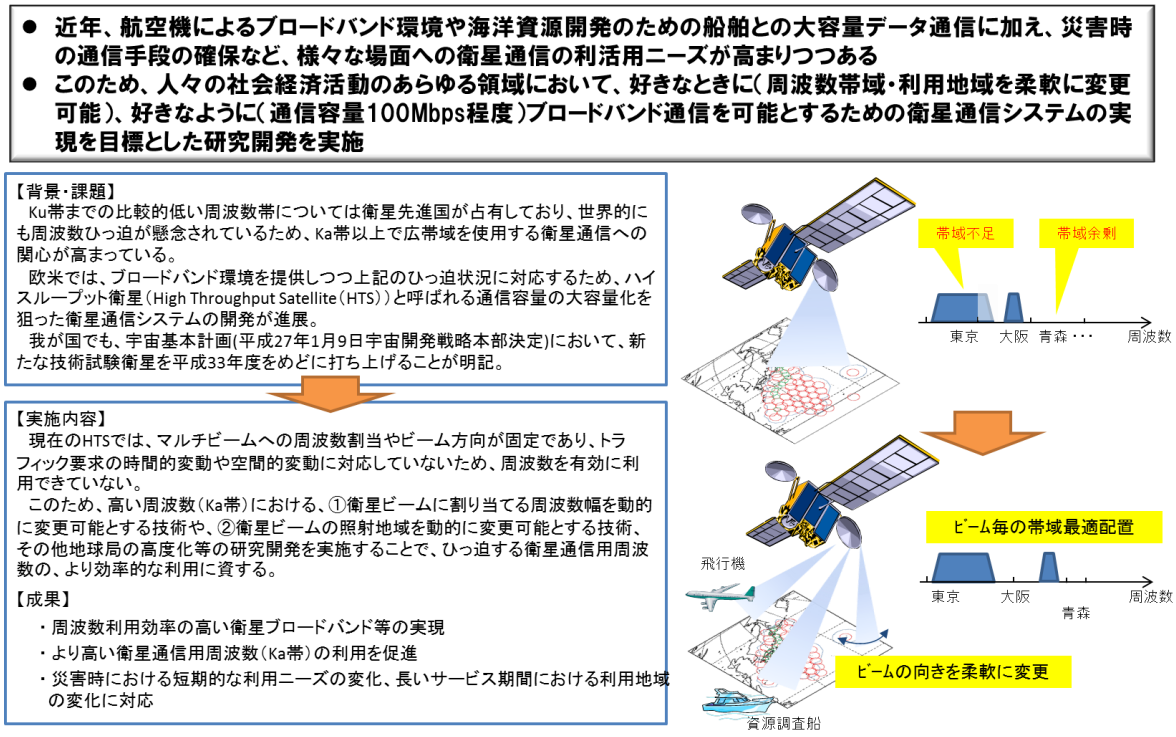


図２－２－32　Ka帯を用いた衛星通信の高度化に向けた研究開発

○衛星 AIS の導入に向けた制度整備

平成 27 年（2015 年）の世界無線通信会議（WRC-15）において、海上等を航行する船舶の位置や進行方向等の情報を送信するAIS（Automatic Identification System：自動船舶識別装置）情報チャンネルのほか、気象情報や船舶荷役などの情報を送信するための新たなチャンネルが設定された。これを人工衛星を活用して通信する衛星 AIS を実現することにより、多種多様な船舶情報を広範囲に伝送できるようになり、顧客に情報提供するサービスの発展が見込まれる。

そのため我が国において衛星 AIS の導入に向けた所要の制度整備を行う（図２－２－33 参照）。

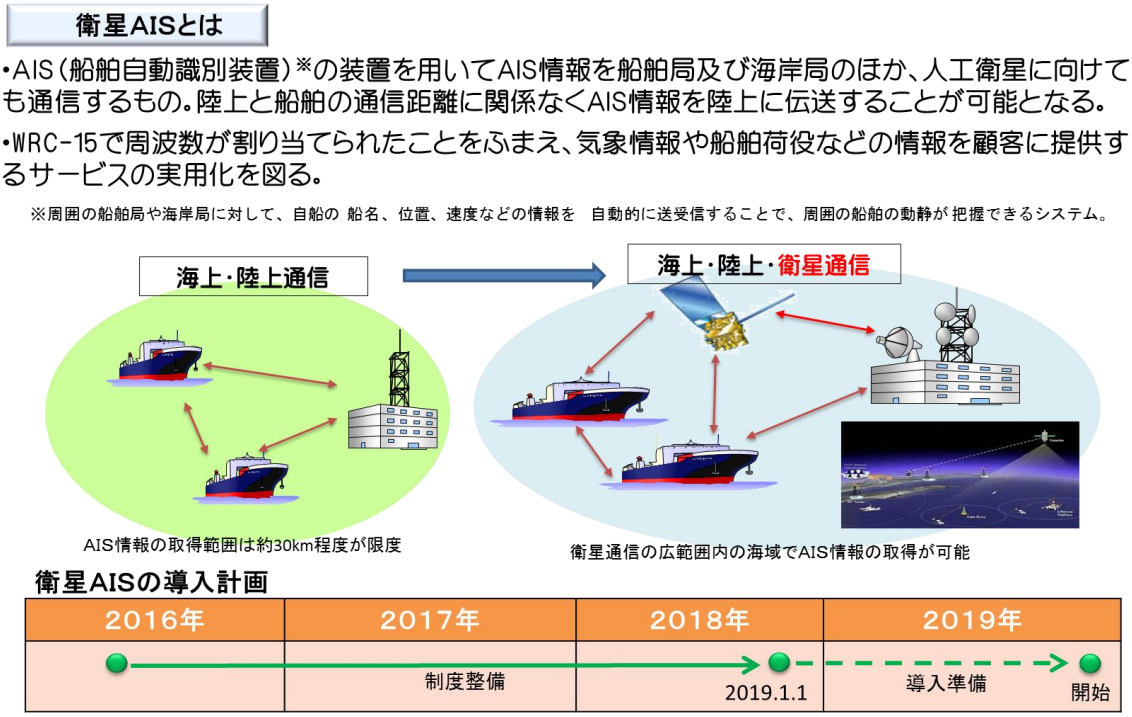


図２－２－33　衛星AISの実用化に向けた制度整備

〇衛星ベンチャービジネス支援

小型衛星ビジネスの活性化に伴い、衛星を自ら開発する大学やベンチャー企業が登場しており、近年は特に地方発の衛星ビジネスが注目されている。一方で、衛星の打上げについては周波数や軌道位置について事前の国際調整が必要となるなど、行政側との連絡調整に要する負担が少なくない。

そのため衛星に関する許認可について地方支分部局でも可能な範囲を拡大して地方で大学やベンチャー企業等が地元で気軽に相談できる体制を整備することが適当である。また、地上で免許不要で使用される小電力の無線システムの衛星業務等への活用について、衛星の周波数使用に関する国際ルールを踏まえつつ、実現可能性の検討を開始することが必要である。

⑤ 重点6分野横断でパッケージ化した総合的なプロジェクトの推進

提言内容を現実のものとすべく、また、世界の人々にワイヤレス社会の恩恵を実感してもらうために、ワイヤレスビジネスの海外展開を推進する枠組みを官民の関係者を結集して創設し、プログラムディレクターの指揮の下で重点6分野横断の

パッケージにしたプロジェクトを戦略的に推進する。当面は以下の2つのプロジェクトを推進することとし、前段階のショーケースとしての国内展開も図ることが適当である。

取組の実効性を高めるために実務を担う担当者レベルでのチーム作りやネットワーク化を重視し、ベンチャー企業の参加を受け入れる工夫をするほか、ワイヤレスビジネスに直接関係する者だけでなく例えば商社のような関連ビジネスに携わる者も含めた幅広い関係者の参画を促す。現地企業など海外関係者とのつながり・連携も図り、キーマンとなる人材のデータベース化を図ることが適当である。

プロジェクトの推進に当たっては中間段階（平成 30 年（2018 年）頃）でフォローアップを実施し、プロジェクトの取組内容について必要な見直しを果断に行うことが有効である（図2－2－34 参照）。

(ア) 電波監視プロジェクト

東南アジア地域を対象として、秘匿性の高い電波監視車両やディスプレイ上に電波の発射源を表示する電波発射源可視化装置など、日本の優れた電波監視技術を展開する。また、衛星通信や短波通信への混信・妨害に対応するため、東南アジアと日本と電波監視施設の共同運用を目指す。並せて官民ミッションの派遣、フィージビリティ調査の実施、電波監視技術や業務のノウハウ等に関する研修を実施する。

（イ） 気象・防災プロジェクト

東南アジア地域を対象とした気象・防災プラットフォームを展開する。対象国に気象レーダーと地震計、雨量計等及び衛星地球局を設置する。得られたデータは、衛星回線を通じて自動で日本に送られ、日本で専門家がデータを分析して現地の地域毎のゲリラ豪雨予想など詳細な気象予報や津波警報を当該国向けの衛星放送で実施するほか、現地の地上波放送にも提供する。並行して現地の人材を我が国に招請して気象予報や最新の気象レーダーの運用・データ解析技術に関する研修を行う。防災インフラを担う衛星ネットワークなども含め、これら一連の気象・防災システムが現地住民の生活に直接役立つよう、予報や警報を現地住民に確実に伝える手段までをパッケージにし、当該国政府に導入を提案して東南アジアから環太平洋の島国まで我が国の気象・防災システムを広く展開することを目指す。この展開にあたっては ODA での技術協力及び日本国内での研修などと連携するとともに必要な技術情報のインプットを行う。

（ウ） 交通システムプロジェクト

アジア地域の新興国を対象として、空港情報インフラ・保安設備や空港アクセス鉄道向け監視システム等に携わる国内関係者を結集したいわば「サムライインテグレーター」を組成して、空港交通高度化のためのインフラを一括で海外展開する。航空管制に必要なレーダー等の無線機器一式のほか、空港敷地内に敷設された光ファイバーを活用した滑走路異物検知装置を整備して、滑走路上の落下物検知のほか夜間の不正侵入者を監視する。日中はこれに加え、空港周辺の監視用ドローンを運行させる。そのほか空港で使用するレーダー・無線機器類への妨害電波の監視システム、空港外におけるリニアセルによるアクセス鉄道の侵入者検知・転落事故防止システム及びドローンによるアクセス道路・橋梁の保守点検システムなども含めパッケージにして官民ミッションの中で当該国政府に提案して採用を働きかけ、今後開港数が急増すると見込まれるアジア地域での展開を目指し、その前段階としてショーケースとなる国内主要空港での展開を図る。その際には国土交通省が推進している航空管制システム等の航空交通インフラの海外展開プロジェクトと緊密な連携を図るとともに、これらのショーケースをODA等の研修で来訪する開発途上国関係者の視察先に加えられるよう、ODA との連携・情報交換を進める。

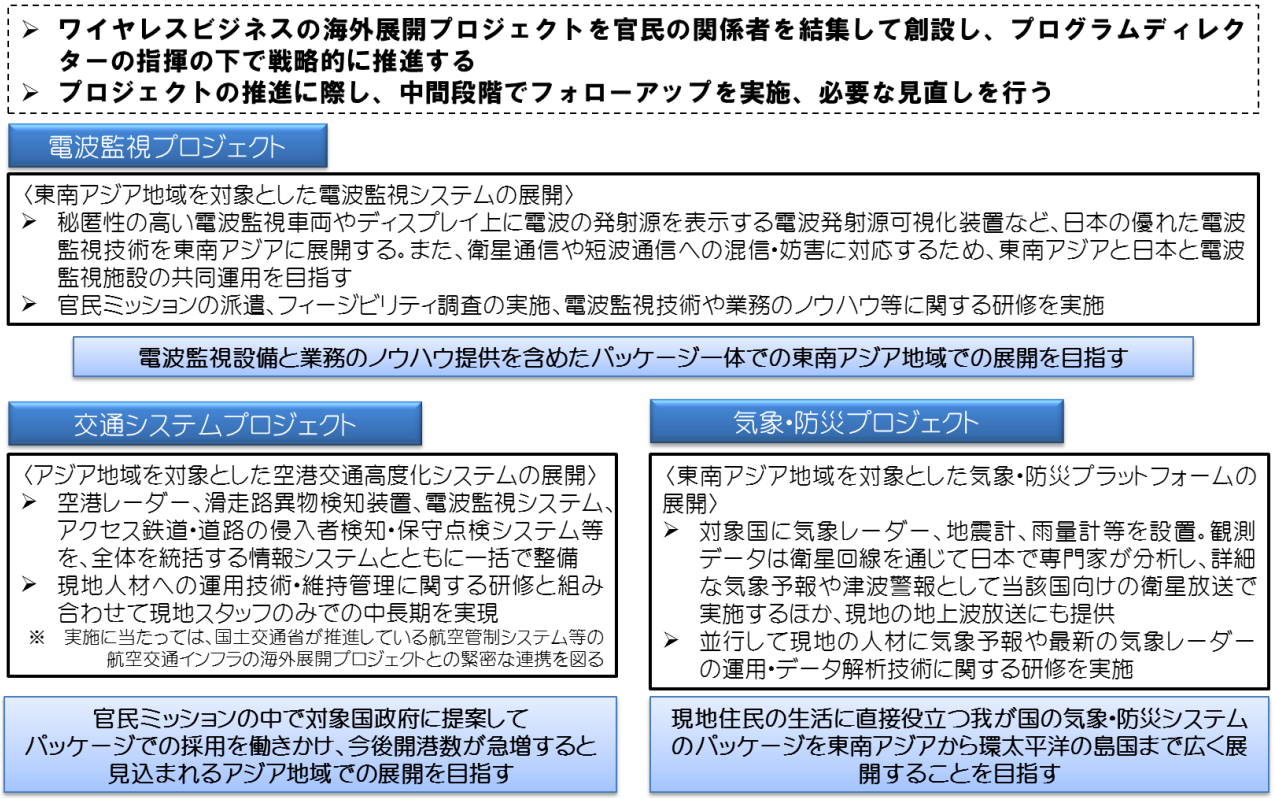


図2－2－34　総合的な海外展開プロジェクト推進

3. 新たなモバイルサービスの実現に向けた検討

（1） 次世代のモバイルサービス実現に向けた取組の現状と動向

① 第5世代移動通信システム（5G）の現状と動向

（ア） 国内

携帯電話をはじめとするモバイルサービスは、加入数が人口を上回るほど普及し、今や我々の社会や日常生活に不可欠なインフラとして広く浸透している。図2－3－1に示すとおり、移動通信システムは、1980 年代にサービス提供が開始された第1世代から、概ね10年毎にアナログからデジタル、更に第3世代から第4世代へと進化が続いており、世代交代が行われる度に通信速度の向上や機能の変革が行われてきた。現在普及が進んでいるシステムは LTE-Advanced と呼ばれているシステムであり、3.5GHz 帯を利用した第4世代移動通信システムも本年夏からサービスが開始される予定である。

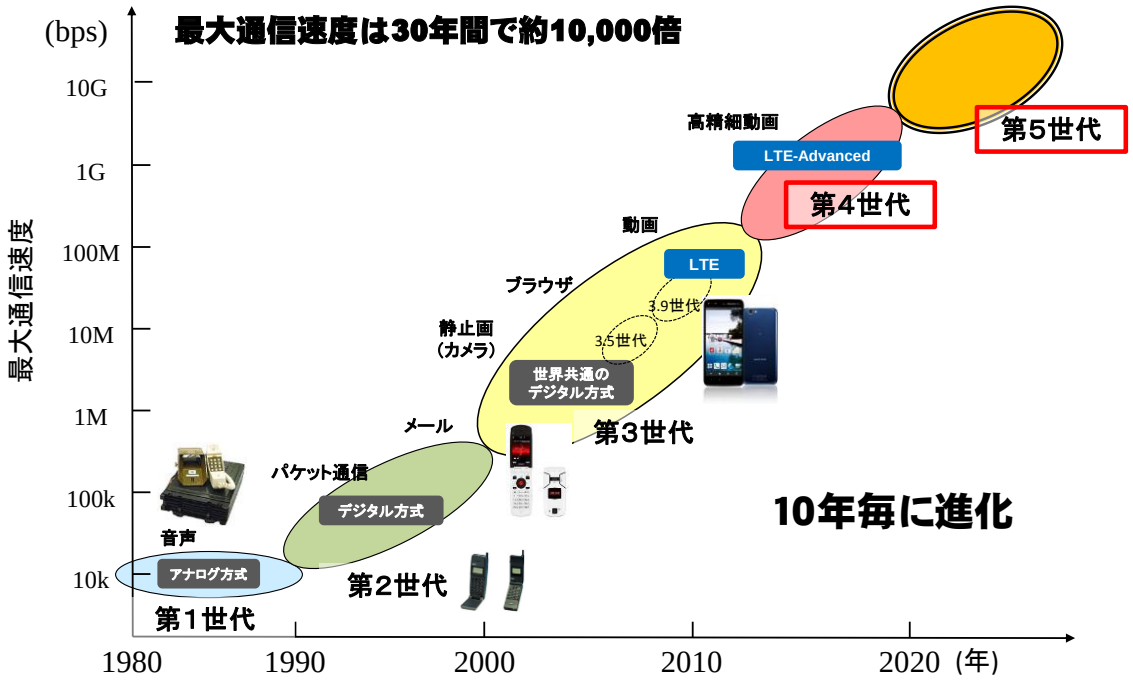


図2－3－1　移動通信システムの進化（第1世代～第 5 世代）

30年前のシステムと比較すると、現在のシステムは通信速度が約1万倍と大幅な高速化を実現しており、サービス開始当初、音声通話に限られていたサービスは、テキストメッセージやインターネット、写真付きメール、動画、SNSと進化、多様化が進み、我々の生活を豊かにしてくれている。また、自動販売機にデータ

通信モジュールが内蔵され、販売管理に活用されるなど、人以外で移動通信システムの利活用も進みつつある。

現在、2020 年の実現を目指して次世代の移動通信システムである第5世代移動通信システム（5G）がITU等の標準化機関・団体において議論が進められている。有線に匹敵する「超高速」、「超低遅延」、また、センサーネットワーク等における「多数同時接続」が要求条件とされている。具体的な要求条件は、以下のとおり。

＜主要性能＞

・最高伝送速度 10Gbps（現行LTEの 100 倍）

・100 万台/km²の接続機器数（現行LTEの 100 倍）

・1ミリ秒程度の遅延（現行LTEの1/10）

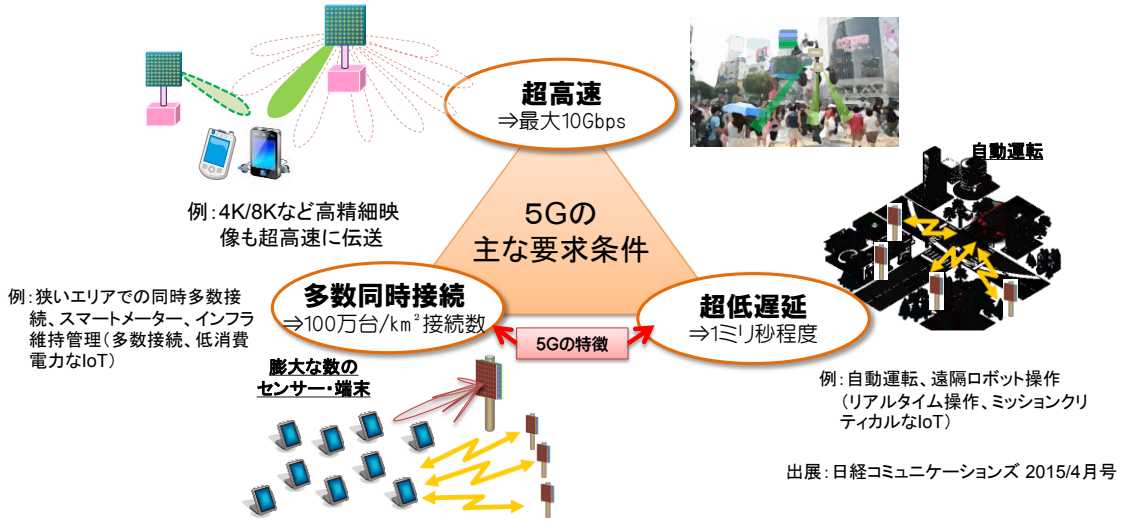


図2－3－2　5Gの要求条件

図2－3－2に示すとおり、4K・8K等の高精細動画伝送やセンサーネットワーク、自動走行や機械制御等での利用も想定した仕様となっており、5Gは、単に4Gを置き換えるものではなく、「超高速＋IoTの基盤技術」を実現するキーテクノロジーとして大きな市場を創出するものであり、スマートフォンといった従来型の端末をベースとしたビジネスだけでなく、IoTや自動車、産業機器、スマートメータといった新しい分野の市場創出が期待されている。新サービス、新ビジネスの創出に当たっては、技術的な検討に加えて、ICT業界に閉じること無く、幅広い産業界とのパートナーシップを構築し、サービス、ビジネスのイノベーションを促進していくことが必要である。このような取組が、5Gによる収益構造の変化への対応にもつながっていくと期待される。

我が国では、現在の5G実現に向けた推進体制として、産学官で連携して5Gに取り組むため、電気通信事業者、通信機器メーカー、大学、研究機関、関係団体等が参加する「第5世代モバイル推進フォーラム（5GMF）」が平成 26 年（2014年）9月に設立された。また、5G実現に向けた研究開発を推進するため、平成27 年度（2015 年度）より、総務省の委託研究開発として「高速」、「大容量」、「周波数有効利用」をテーマとした「第5世代移動通信システム実現に向けた研究開発」を実施している。さらに、2020 年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会をショーケースとすべく、研究開発の成果も適用し、ワイヤレス、ネットワーク、アプリを連携させた「5Gシステム総合実証試験」を東京及び地方都市において平成 29 年度（2017 年度）から実施することが5GMFにおいて計画されている。本実証試験の実施に当たっては、世界中の企業や大学など関係者が参加できるオープンな環境を構築し、5Gの研究開発や標準化活動にも大きく貢献することが期待されている。

（イ） 海外

ITUにおける検討が進むにつれ、海外主要国や地域においても5G実現に向けた取組が活発に行われている。外国の通信機器メーカーやチップベンダは、各国の携帯事業者等と連携しながら研究開発、実証等を戦略的に実施している。表2－3－1に主要国の取組状況を示す。

表2－3－1　5G実現に向けた主要国の取組状況

○ **FCC**が5G用周波数について検討を推進。特に有力と考える周波数帯は27.5-28.35 GHz, 37-40 GHz。
フレキシブルな規制（flexible rules）を重視。SharedやUnlicensedといった免許モデルも検討。
○**Verizon**、アルカテル・ルーセント、エリクソン、ノキア、クアルコム及びサムスンは、5G実現に向けたフォーラム（Verizon 5G Technology Forum)を2015年9月設置。2016年2月MWCでも進捗公表。2016年より5Gの実証試験を開始予定。Verizonは2017年の商用開始を発表。
○**AT&T**も5G早期導入計画に向け2016年中の実証実験(エリクソン、インテル等）を発表。

○EUの「**METISプロジェクト**」や「**5G PPP**」で5Gのコンセプトや技術策を検討、研究開発を推進。
Horizon2020を通じて、2020年までに7億ユーロを投資予定。民間からは30億ユーロ以上を投資予定。
○ 2020年以降、5G商用インフラを整備。2018年から実証実験を予定。
○ 「Vertical」をキーワードとして、自動車をはじめICT以外の分野との連携を重視。
○**英国サリー大学**が5Gイノベーションセンター（5GIC)を設立。2015年から実証等を開始。
○**エリクソン**や**ノキア**（ベンダー）等が各国の通信事業者と連携し、5Gの共同研究開発を実施。3GPP等を主導。

○**2018年　平昌オリンピック**で**サムソン**中心にKTやSK Telecom等が実証を計画。28GHz帯を用い20Gbpsを目指す。プレスセンター、空港、会場等において ホログラム、スーパーマルチビュー、VR、Giga WiFi提供。2020年商用サービス開始を目指す。2016年2月MWCでKT等が展示。
○ 5G研究開発プロジェクト（Core Technology Project, Giga Korea Project）を通じて、2020年までに4.9億ドルを投資。5Gの新たな市場創出のため、中小企業の参加促、技術移転支援。
○ 2016年2月、KT、NTTドコモ、SK Telecom及びVerizonの4社は、5G実現に向けた実証を行っている企業間での協力を促進するため、**5G Open Trial Specification Alliance**の設立に合意。

○2020年の5G実現を目指し、2016年1月から3～4GHz帯を用いて5Gトライアルを実施予定。
○次世代移動通信・電波技術の研究開発団体である「**FuTURE FORUM**」や、3省庁により設された「**IMT-2020 Promotion Group**」が、5Gの要求仕様を検討中。

米国では、FCC が平成 27 年（2015 年）10 月に 24GHz 以上のミリ波帯の利用に関する意見公募（NPRM）を発表し、28GHz 帯、37GHz 帯、39GHz 帯、64-71GHz 帯の４つの周波数帯のモバイル利用が提案された。５Gの追加周波数としての活用も含む多様な利用を想定し、①連続帯域確保（500MHz 以上）、②国際連携（移動業務分配）、③既存業務との共用、④柔軟な規制枠組みを重視して検討を行うこととされた。米国の主要電気通信事業者であるベライゾンは、ノキア、インテル、エリクソン、クアルコム、サムスン等の主要ベンダーとセコイアなどのベンチャーキャピタルとともに、「Verizon 5G Technology Forum」を平成 27 年（2015 年）８月に設立した。ベライゾンとパートナー企業は、平成 28 年（2016 年）から5Gのフィールド実証を実施する計画である（表２－３－２参照）。

表２－３－２　FCC による5G モバイル・ブロードバンド用周波数の運用規則の検討

周波数帯	候補となる免許付与等の方法	備考
28GHz帯 （27.5-28.35GHz） 【LMDS帯※2】	**地理的エリア※4による免許** （固定・移動含め柔軟な利用） ・固定業務の既存免許人に移動業務用も利用可能化。（既存免許人がいない地域はオークションで新規割当）。 ・移動業務の権利のみオークションを行う別案も併記	○固定業務の主要免許人は、XO Communications（91免許、約770郡をカバー）。 ○固定衛星業務（地上→衛星）に利用。
39GHz帯 （38.6-40GHz）※3 WRC-19		○固定業務の主要免許人は、Straight Path、FiberTower及びXO等 ○商用衛星利用はない。連邦政府（軍用衛星）が39.5-40GHzを利用中。
37GHz帯 （37-38.6GHz） WRC-19	**ハイブリッド型の許可** ・地理的エリア※4による免許と土地・建物占有者への**ローカルエリア運用権**の組合せ ・周波数帯を利用形態ごとにブロックに分ける別案、SAS(周波数アクセスシステム)等併記	○商用地上利用、商用衛星利用ともにいない。 ○連邦政府（NTIA）管轄のNASAの地球局（宇宙探査用（SRS））の受信、地球探査衛星システム（EESS)に利用。保護 が必要。 ＃「ローカルエリア」の定義について意見が募集されている。 ①範囲（屋内のみに限定か、一部屋外（キャンパス等）も認めるべきか）、 ②権利付与対象（所有権保有者かテナントか、公的主体はどうなるか）、 ③ローカルエリア運用権と地理的エリア免許の周波数共用・調整方法　等
64-71GHz WRC-19	**免許不要帯域として割当** （隣接帯域と組合せ利用可）	○商用衛星（衛星間サービス（ISS)含め）利用なし、隣接帯域(57-64GHz）は免許不要帯域

※1　上記に加えて可能性のある周波数帯として、24GHz帯（24.25-24.45GHz、25.05-25.25GHz）、29GHz帯（29.1-29.25GHz帯）、31GHz帯（31-31.3GHz）、31.8-33GHz帯、42-42.5GHz帯、71-76GHz帯、81-86GHz帯等について検討されているが、帯域幅が狭いこと、衛星システムとの共用検討が必要であること等が指摘されている。
※2　LMDS：Local Multipoint Distribution Service。全米493のBTA（Basic Trading Area)毎の免許。416のBTAの免許により全米75%の人口カバー
※3　全米176EAs（Economic Area)毎の免許。全米49%の人口カバー。
※4　地理的エリアについては、全米3,143以上のカウンティー（Counties)単位の免許を想定。

欧州では、研究開発プロジェクト Horizon2020 を通じて、5G関連研究開発プロジェクトに約7億ユーロを投資することが計画されている。また、欧州の産学官連携による５G推進プロジェクトである 5G PPP（The 5G Infrastructure Public Private Partnership）は、Horizon2020 を活用した研究開発を推進するとともに、ワークショップの開催等を通じて、５G利活用に向けた検討を進めており、平成 28 年（2016 年）２月にはこれまでの検討の成果を取りまとめたものとして、５G利活用に関する白書（5G empowering vertical industries）を公表した。同白書では、5Gの利活用分野として①自動車、②工場・製造、③エネルギー、④医療・健康、⑤メディア・エンターテイメントの５分野を提示し、これらの分野との連携強化を進めていくこととしている（図３－２－３参照）。

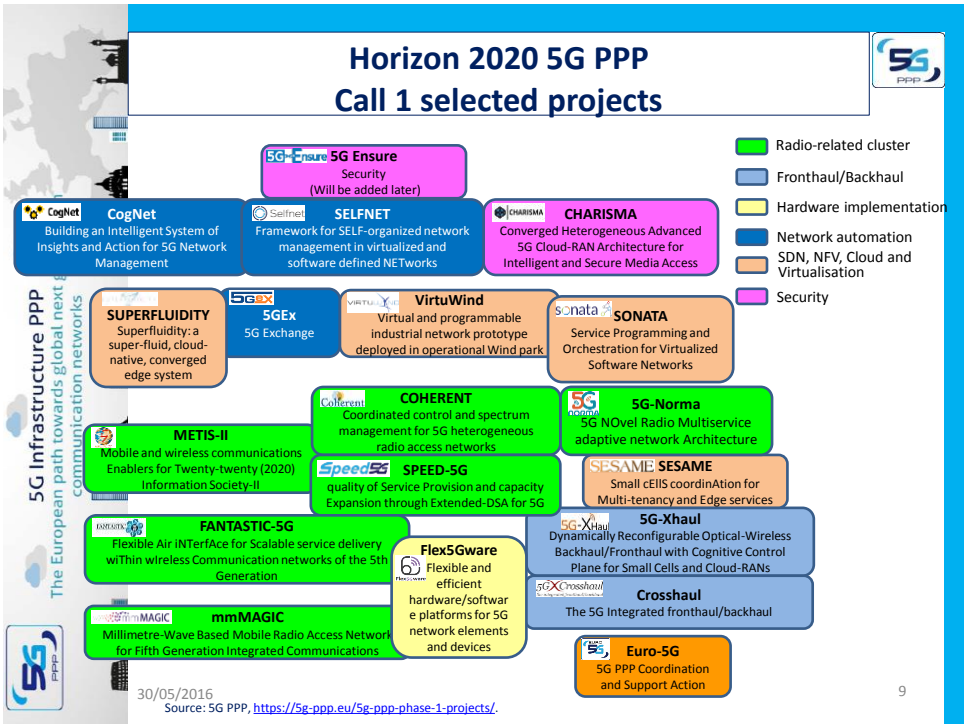


図２－３－３　5GPPP が推進する研究開発プロジェクト

韓国では、平成 30 年（2018 年）の平昌オリンピック（韓国）を5Gのショーケースとすべく、KT、SKテレコム、サムスン等を中心に研究開発や実証等を進めており、平成 28 年（2016 年）に第１回テストイベント、平成 29 年（2017 年）に第２回テストイベントを行い、5Gプレ商用サービスを開始する予定となっている。

政府や企業の取組と歩調を合わせる形で、産学官連携による5G推進団体が世界各国・地域において設立され、活動が進められている。図２－３－４に米国、欧州、中国、韓国、マレーシア、インドネシア等の各国・地域における5G推進団体を示す。これらの団体では、5Gの要素技術、要求条件等を白書等として公表するとともに、研究開発等の推進や、ワークショップ開催、MoU締結等により、団体間の国際連携を強化するなど、5Gの早期実現に向けた取組を推進している。

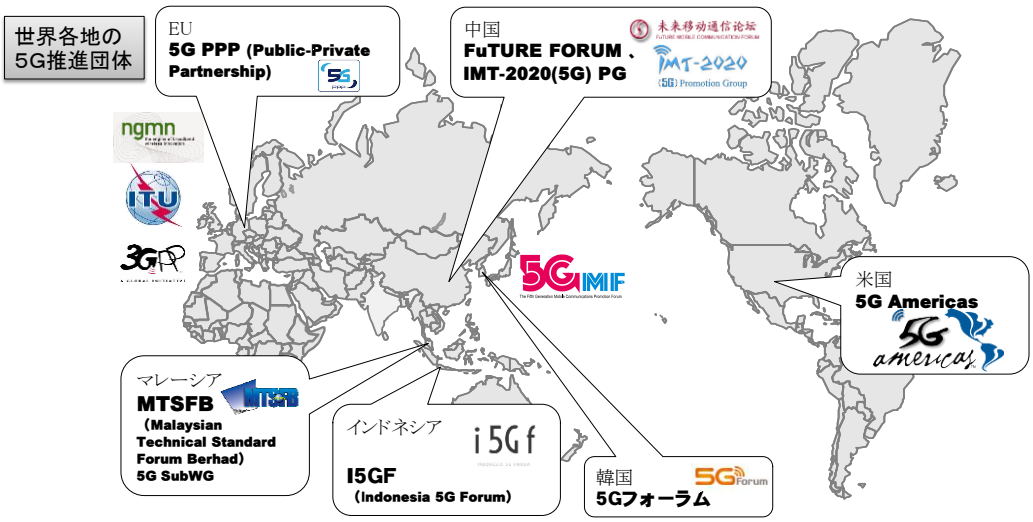
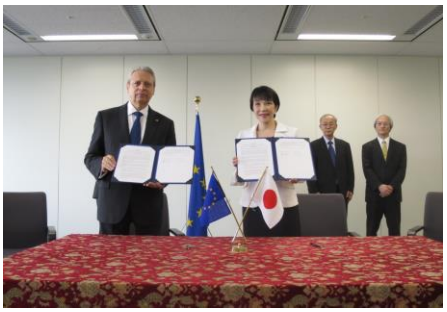


図２－３－４　各国・地域における5G推進団体

政府レベルでは、総務省と欧州委員会との間で、平成 27 年（2015 年）5月、「日EU間の5G協力に関する共同宣言」に合意し、5Gの世界的標準化の推進、相互運用性の確保に向けた周波数政策の調和等に向けた協力を促進することとされた。同合意を受け、本年から欧州との間で5Gに関する国際共同研究を開始する予定である（図２－３－５参照）。

インドネシアとの間では、平成 27 年（2015 年）９月、高市総務大臣とインドネシア共和国ルディアンタラ情報通信大臣は、「情報通信分野における協力に係る覚書」への署名を行い、5Gを含む新しい技術・サービスについて ICT 分野における両国間の協力を一層推進していくことを確認するなど、二国間での連携も進めている。



- 「次世代通信ネットワーク(5G)を巡る戦略的協力に関する共同宣言」
- 署名日：平成27年5月27日（水）
- 署名者：
  - （日本側）高市総務大臣
  - （欧州側）エッティンガー欧州委員会委員（デジタル経済・社会担当）

＊東京で行われた署名式には、ブドゥラ駐日欧州連合大使が出席

- 双方は、5Gに関する**世界的標準化の推進**、世界的な相互運用性を確保するための**周波数政策の調和**及び**研究活動の促進**等を強化するため、特に以下に関する協力を促進する。
  - 5Gに関する、大まかな定義、主要機能、目標とするタイムスケジュール等についての共通理解に至るよう努める
  - 国際会議の場における協調した標準化作業を支援することを考慮しつつ、5Gに関する世界標準の形成を促すよう協力する
  - **国際的に調和のとれた周波数帯を特定**するよう協力する
  - 高い潜在的な社会的価値を提供できる新たなアプリケーション及びエコシステムの発展を支援し、促すよう協力する
  - 5Gビジョンの発展及び標準化を支援するための更なる可能性を協調して模索するため、2016年の共同公募を端緒として、**5Gの分野における共同研究活動**を協調して推進する
- 双方は、5Gに関する官民パートナーシップの重要性を認識し、日本及び欧州連合における**5G関連産業団体の間の交流**が深化することについての支持を表明した。

WRC-15, -19に向けた日欧連携

日欧共同研究（平成28年度～）

図２－３－５　日EU間の5G協力に関する共同宣言（総務省、欧州委員会）

5GMFにおいても国際連携活動を進めており、欧州、韓国、インドネシア、マレーシアの5G推進団体との間で5G実現に向けた国際連携に関する覚書を締結済である（表２－３－３参照）。また、平成 27 年（2015 年）10 月には、日、米、欧、中、韓の推進団体による覚書（マルチラテラル MoU）を締結しており、平成 28 年（2016 年）５月に第１回目の「国際的な5Gイベント」が中国（北京）で開催された。

表２－３－３　5GMFにおける国際連携活動

欧州との連携（2015年3月）

- 5Gインフラストラクチャー協会（欧州）と5Gの実現に向けた国際的な協調に関する覚書を取り交わすことで合意し、2015年3月25日、フランクフルトで署名。

韓国との連携（2015年4月）

- 5Gフォーラム（韓国）と5Gの実現に向けた国際的な協調に関する覚書を取り交わすことを合意。2015年4月6日、東京で署名。

インドネシアとの連携（2015年9月）

- インドネシア5G Forum（I5GF）と5Gの実現に向けた国際的な協調に関する覚書を取り交わすことを合意。9月21日、インドネシア（バリ）で署名。
  - ※ 政府レベルでも総務省とインドネシア通信情報省との間で、情報通信分野における協力パッケージ （5Gの標準化・振興・開発に関する共同検討を含む）に2015年9月17日に署名。

日、米、欧、中、韓の推進団体との多団体間連携（2015年10月）

- 5GMF 、5Gインフラストラクチャー協会（欧州）、4G Americas（現5G Americas、米国）、5Gフォーラム（韓国）及びIMT-2020 (5G)推進グループ（中国）は、 2020年の5G実現に向けて、5Gを国際的に推進するため、複数団体による覚書を締結。これらの団体は、5G実現に向けた意見交換等を行うため、「国際的な5Gイベント」を開催することに合意。第１回会合を５月下旬に北京で開催予定。

マレーシアとの連携（2016年4月）

- IMT Sub-WG 5G（マレーシア技術標準フォーラム(MTSFB)のIMT WGの傘下に設置された 5G に関するSub-WG）との間の協力関係覚書（MoC）を2016年4月6日、マレーシアで締結。

（ウ）国際機関等

ITU（国際電気通信連合）においても5Gに関する検討が進められており、平成26 年（2014 年）11 月には、「地上 IMT システムの将来技術動向に関する報告（Report ITU-R M.2320 Future technology trends of terrestrial IMT systems）」が、平成 27 年（2015 年）９月には、「2020 年以降の IMT システムの将来ビジョンに関する勧告（Recommendation ITU-R M.2083 IMT Vision – Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond）」がまとめられた。ITU における5Gの名称も正式に「IMT-2020」とすることが決定された。勧告 ITU-R M.2083 で示された5Gの利用シナリオ、5Gの主な要求条件等を図２－３－６に示す。

ITUでは、3GPPでの検討を踏まえ、平成 29～31 年（2017～2019 年）に5G（IMT-2020）に関する提案受付を行い、2020 年までに勧告化する予定である。また、平成31 年（2019 年）に開催される世界無線通信会議（WRC-19）において、平成 27 年（2015 年）の WRC-15 で選定された 11 の候補周波数帯の中から、5Gでの利用も念頭においた国際的な移動通信（IMT）用周波数の追加特定が行われる予定である。

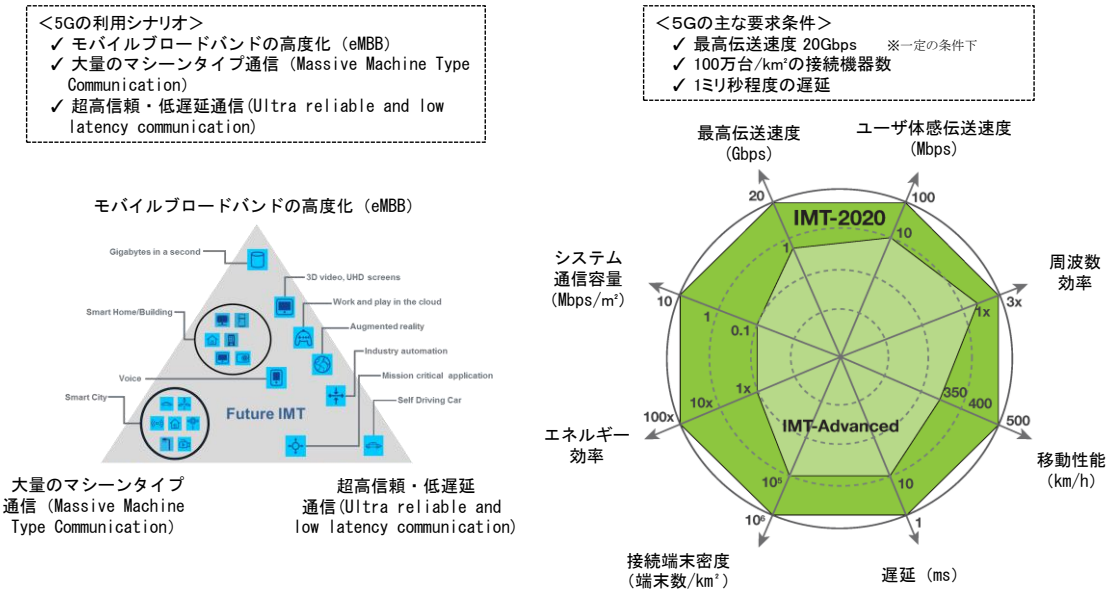


図２－３－６　5G実現に向けた検討

3GPPにおいても5Gに関する仕様とりまとめに向けた議論が開始された。平成 27 年（2015 年）９月には、3GPP 5Gワークショップが開催され、5Gの仕様策定に向けた今後の検討スケジュール等について議論が行われ、3GPP リリース

14 において5Gに関する調査を開始（Study Item）し、リリース 15 において 2020 年までに実現する最初の5Gの仕様を固め、リリース 16 においてITUの IMT-2020 勧告に盛り込むことを念頭に、フルスペックの5G仕様を取りまとめることとされた。ITUと3GPPにおける標準化作業のスケジュールは以下のとおり（図２－３－７参照）。

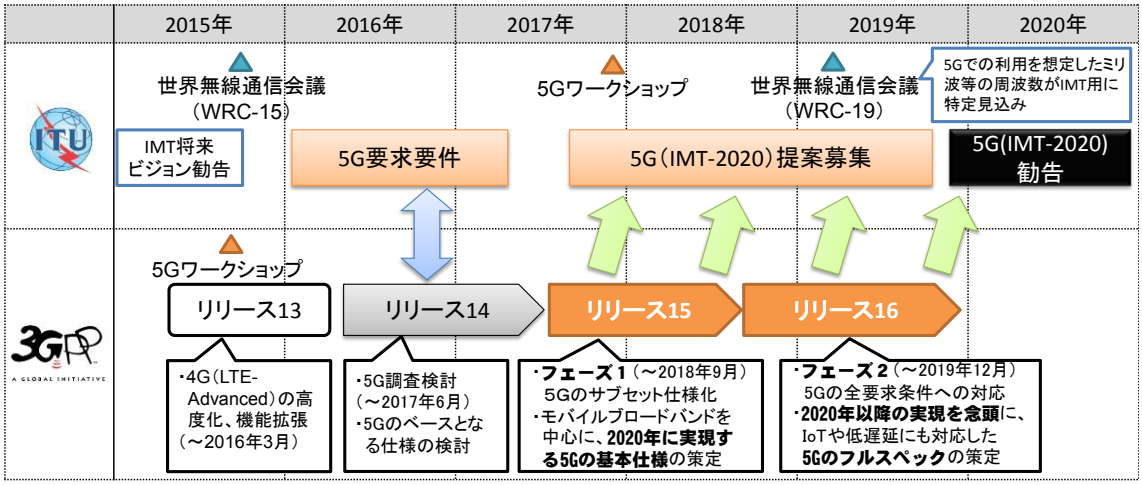


図２－３－７　5Gの国際標準化動向

② ITS（高度道路交通システム）の現状と動向

（ア） 国内

ITS（Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム）とは、道路交通の安全性、輸送効率、快適性の向上等を目的に、最先端の情報通信技術等を用いて、人と道路と車両とを一体のシステムとして構築する新しい道路交通システムの総称である。日本においてITSは、内閣府、警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省が連携して推進しており、道路交通の安全性や利便性の向上に貢献している。

具体的なITSの利用例として、図２－３－８に示すとおり、渋滞情報の提供を行うVICSや料金所でのスムーズな決済を実現するETC等のサービスが挙げられる。これらのサービスは幅広く普及し、渋滞対策等にも一定の効果を挙げており、ITSのさらなる高度化への期待が高まっている。また、これらも含んだITS全般では、図２－３－９に示すとおり、中波からミリ波まで様々な周波数帯の電波が活用されている。

近年においては、図２－３－10 にも示すとおり、車載レーダーを搭載した車も増加しつつある。これらのレーダーは、例えば、前車との車間距離を保ちつつ加減速を調節するレーダークルーズコントロール機能や衝突前に作動して被害を軽減するプリクラッシュブレーキ機能を実現し、ドライバーの負担軽減や安全性の向上に大きく寄与しているところである。さらに、新たなITSとして、平成 27 年（2015 年）10 月より、車と車、車と道路をつなぐ 700MHz 帯安全運転支援システムが実用化されたところである。本システムは、車と車、車と道路をつなぐ無線システムであり、よりスムーズな加減速が可能となる協調型レーダークルーズコントロール機能や、右折時における対向車、歩行者検知の補助等の機能に活用されている。

なお、次世代ITSの実現に向けた政府の取り組みとしては、平成 26 年（2014 年）にIT戦略本部が決定した「官民ITS構想・ロードマップ」（以後毎年更新）に基づき、産学官が連携して各種ITS関連施策・研究開発等を推進している。本ロードマップの中で、表２－３－４にも示すように、自動走行の定義や市場化期待時期等が併せて示されている。

このほか、最近では、車のプローブ情報の活用も進んでいる。特定非営利活動法人 ITS Japan は図２－３－11 に示すとおり、総務省の調査研究成果を活用して、災害時に主なカーメーカーやカーナビメーカーが収集したプローブ情報と国土地理院からの道路規制情報の提供を受け、被災地周辺の道路通行実績状況を迅速に収集・配信する仕組みを構築し、インターネット経由で提供している。平成 28 年（2016 年）４月に発生した熊本地震においても、発生当日より迅速な情報提供が行われたところである（図２－３－12 参照）。

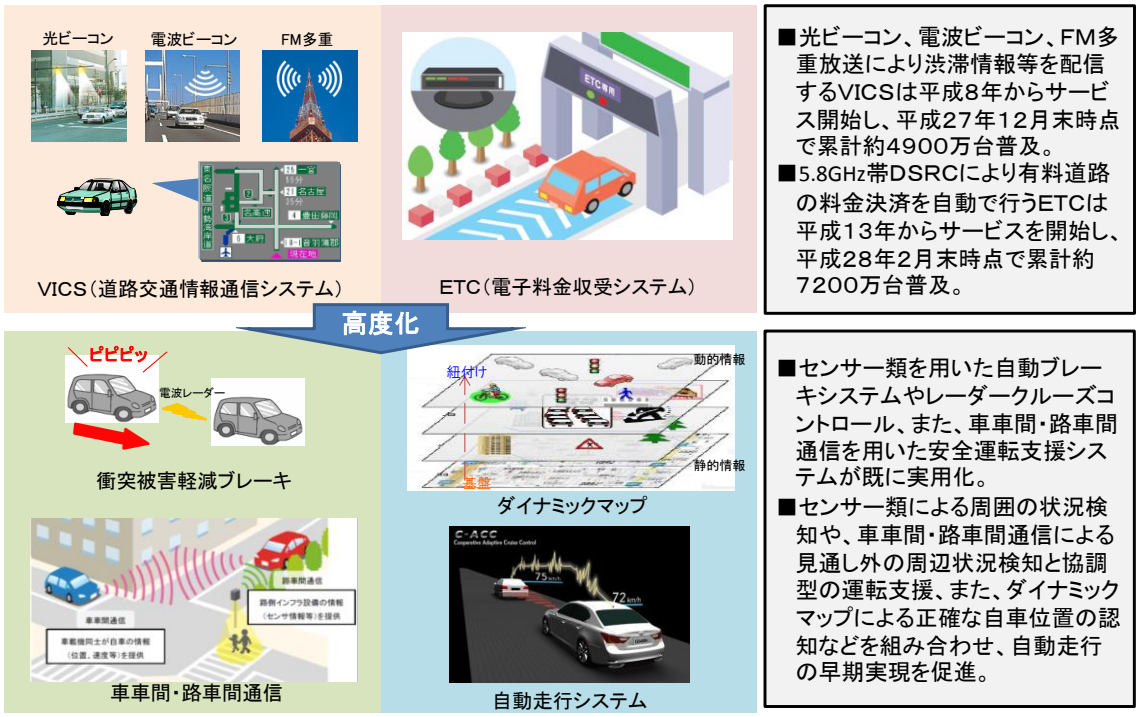


図２－３－８　ITSの高度化に向けた取組及び課題

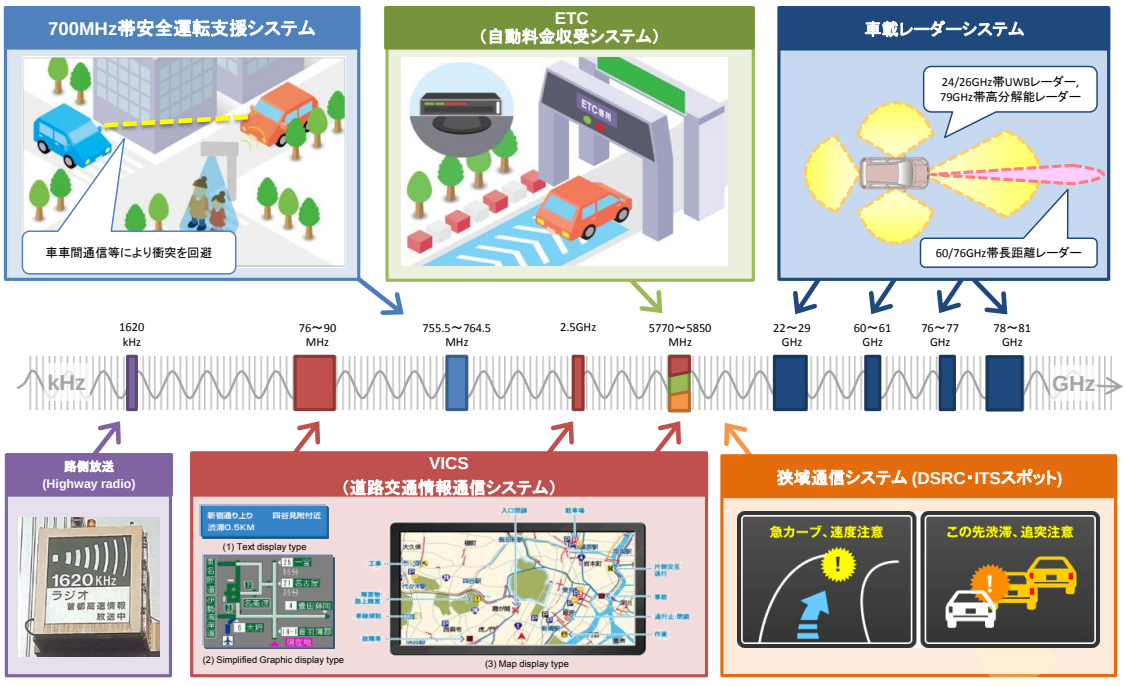


図２－３－９　ITSにおいて利用している周波数

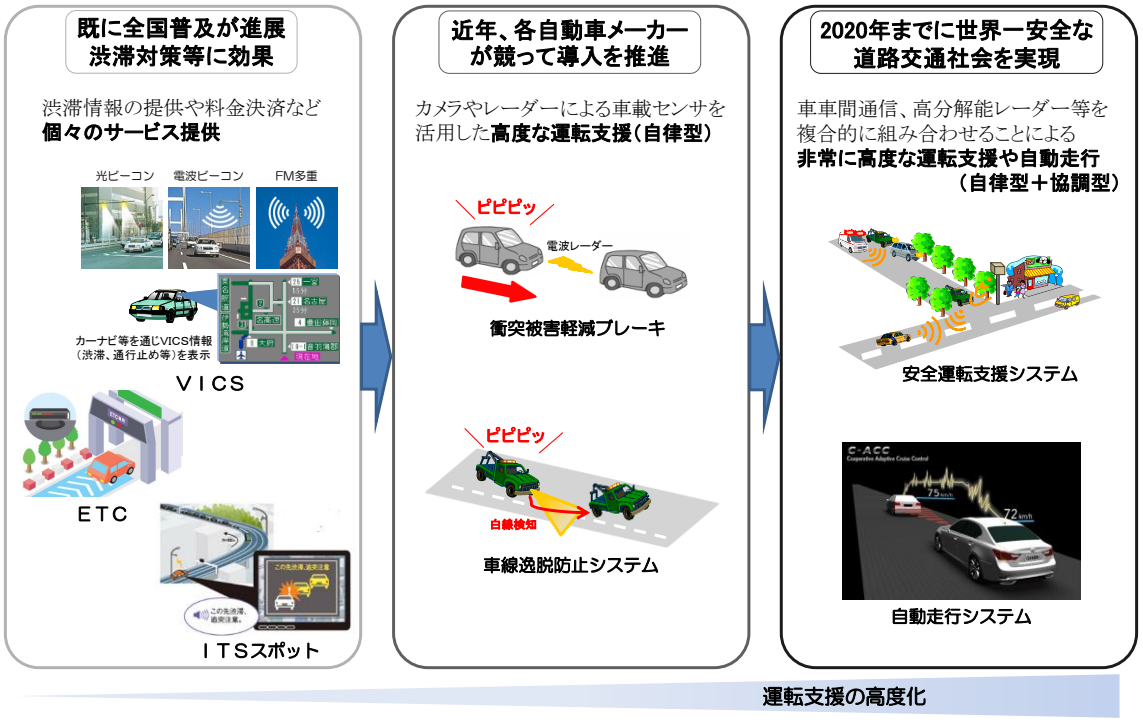


図２－３－10　次世代ITSの実現イメージ

表２－３－４　安全運転支援から自動走行への発展

「自動走行システム」等の定義（2016年5月 IT総合戦略本部「官民ITS構想・ロードマップ2016」を基に作成）

技術的難度

レベル	システムの区分		概要	実現が見込まれる技術（例）	市場化等期待時期
レベル4 ※1	**完全自動走行システム**	**自動走行システム**	加速・操舵・制動を**全てドライバー以外が行い、ドライバーが全く関与しない**状態 ※システム責任	完全自動走行システム（非遠隔型）	**2025年目途**※2
				無人自動走行移動サービス（遠隔型等）	限定地域 2020年まで※3
レベル3	**準自動走行システム**		加速・操舵・制動を**全てシステムが行い**、システムが要請したときのみドライバーが対応する状態 ※システム責任、監視義務なし（システム要請前）	自動パイロット	**2020年目途**※2
レベル2			加速・操舵・制動のうち**複数の操作を一度にシステムが行う**状態 ※ドライバー責任、監視義務あり	準自動パイロット	**2020年まで**※3
				自動レーン変更	2017年
				追従・追尾システム	市場化済
レベル1	**安全運転支援システム**		加速・操舵・制動の**いずれかの操作をシステムが行う**状態 ※ドライバー責任	緊急自動ブレーキ	**市場化済（一部）**
－（情報提供等）			運転者への**注意喚起**等 ※ドライバー責任	赤信号注意喚起 右折時注意喚起	

※1　車両内にドライバーは存在しないものの車両外（遠隔）にドライバーに相当する者が存在する「**遠隔型自動走行システム**」についてもレベル4に相当すると見なし、今後、その位置付け・定義について検討、見直しを行う。
※2　民間企業による市場化が可能となるよう、政府が目指すべき努力目標の時期として設定。
※3　東京オリパラが開催される2020年までを目標に、高速道路における準自動パイロットや限定地域での無人自動走行サービス等の市場化等を目指す。

○災害時における道路交通情報の提供の例
（ITS Japan）

東日本大震災直後に、主なカーメーカーやカーナビメーカーが収集したプローブ情報と国土地理院からの道路規制情報の提供を受け、
・被災地周辺における道路の通行実績状況の把握
・救援活動、物資輸送における経路検討
等で活用。

マイカー系に加えて、タクシー系やトラック系のプローブ情報も含め、大規模災害発生時に通行実績を迅速に収集・配信する仕組を構築。
一般市民や行政機関にも提供可能。

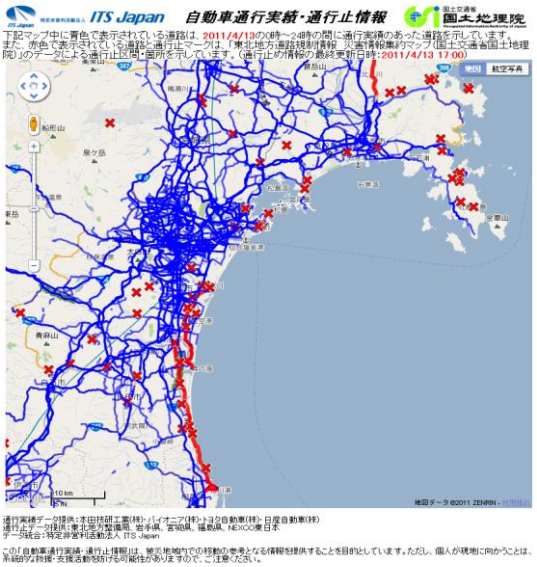


図２－３－11　プローブ情報の活用

図２－３－12　平成28年熊本地震における通行実績情報の提供

また、自動走行技術に関しては、昨今、国内外の各社が自動走行デモを行うなど、各国の競争が激化しつつある。自動走行車は図２－３－13 に示すとおり、カメラやレーダー等のセンサー技術やAI等車そのものの情報処理技術、さらには高度な地図データベース技術等、様々な技術の組み合わせにより実現される。我が国では、産学官で連携して自動走行の実現に取り組むため、内閣府の総合科学技術・イノベーション会議が、府省・分野の枠を超えた横断型のプログラムとして、「戦略的イノベーション創造プログラム」（SIP）を平成 26 年（2014 年）に創設し、現在、ITS関係（自動走行システム）を含め 11 課題が選定されている。内閣府はこれらの推進のため「科学技術イノベーション創造推進費」（500 億円）を計上しており、このうち「自動走行システム」の課題には、平成 26 年度（2014 年）は約 25 億円、平成 27 年度（2015 年度）は約 23 億円、平成 28 年度（2016 年度）は約 26 億円を配算されているこれにより、自動走行に関連する研究開発が進められているところである。なお、平成 29 年度（2017 年度）には自動走行に関する大規模実証実験の実施を予定している。また、現在、「自動走行」技術における重点分野として、以下の５分野が選定・推進されているところである（図２－３－14 参照）。

①ダイナミックマップ
②HMI（Human Machine Interface）
③セキュリティ
④歩行者事故低減
⑤次世代都市交通

このうち、特に「ダイナミックマップ」は、自律型の自動運転システムと協調型の運転支援システムをつなぐ情報プラットフォームとして大きく期待されている。ダイナミックマップは3次元で高精細な高精度地図をベースとした、刻々と変化する動的情報とのリンク可能な高度な地図データベースであり、自動走行の実現に不可欠な構成要素となっている。具体的な活用方法としては、例えば、GPSの精度が十分ではない環境下でも、「ダイナミックマップ情報」と車両に搭載されている「センサー情報」を突き合わせて、自車の正確な位置推定を行うことができる。また、自車のセンサーが届かないところの状況（曲がり角の先の道路状況等）についてもダイナミックマップを通じて把握（ITS先読み）することができる。

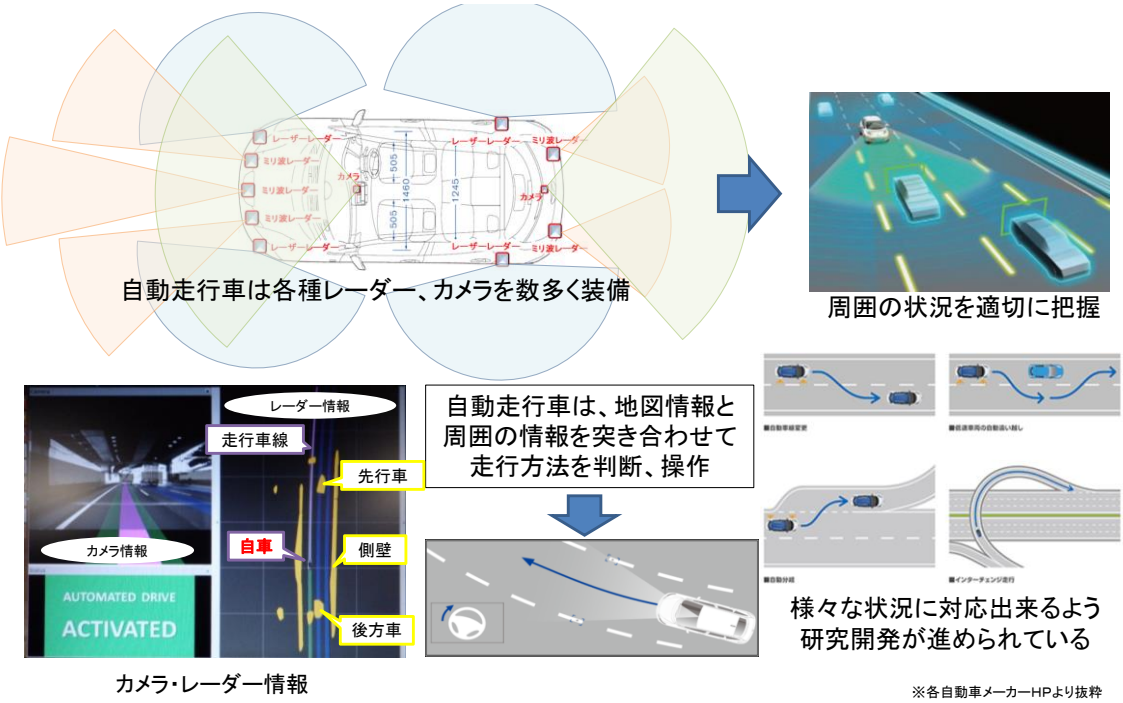


図２－３－13　自動走行車の基本的な仕組み

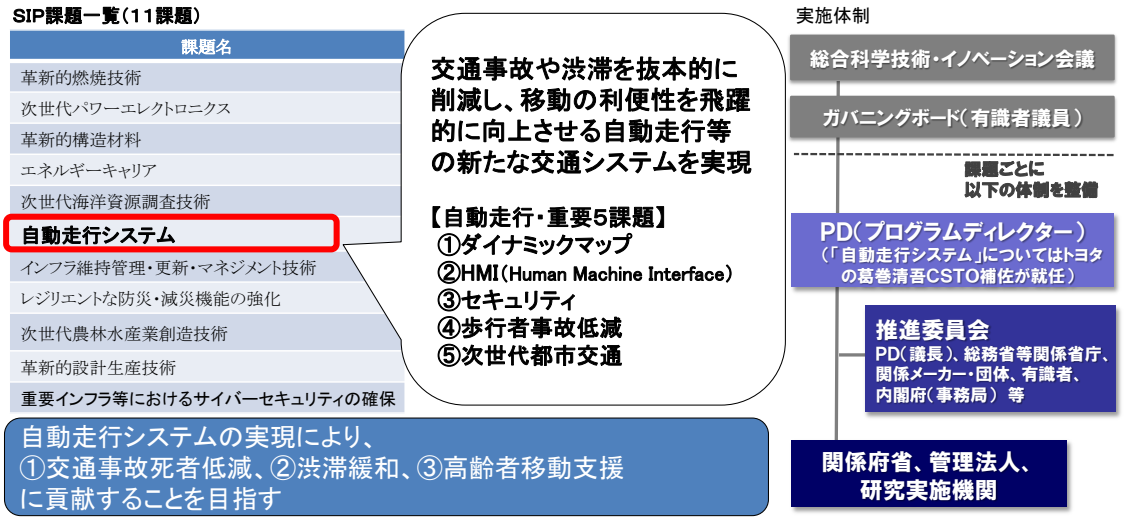


図２－３－14　戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）

（イ） 海外

最近の海外動向としては、「Connected Car」が世界的にもトレンドとなっていること、また、世界の先進各国が、イノベーションの源泉として、自動走行の実現に積極的に取り組んでいることが挙げられる。自動車メーカーはもちろんのこと、Google 等のICT企業も自動走行の実現に向けて実証試験等に取り組んでいるところである（図２－３－15 参照）。

さらに、図２－３－16 にも示すとおり、米国においては、米国連邦運輸省は 2015-2019 ITS Strategic Plan に基づき、安全性やモビリティシステムの効率化といった戦略テーマと実行プログラムを実施しているところである。また、同プランのもと、ミシガン州にて交通管制システム、高精度デジタル地図などのITS研究基盤（M-City）を整備し、産学官で連携して実証実験を推進しているところである。

また、欧州委員会は Horizon2020 を通じて平成 28・29 年度（2016・2017 年度）には自動走行関連プロジェクトに約１億ユーロを投資し、インフラの整備、公道での実証実験、受容性の評価などの実用化を想定したプロジェクトを実施している。また、ドイツは「Digital Motorway Test bed」として、ニュルンベルク・ミュンヘン間の高速道路に高度なデジタルインフラを整備する予定である。

一方で、欧米においてITS専用周波数（5.9GHz）を利用した路車間・車車間通信システム導入の検討が進められているが、まだ実用化はされていない状況である。

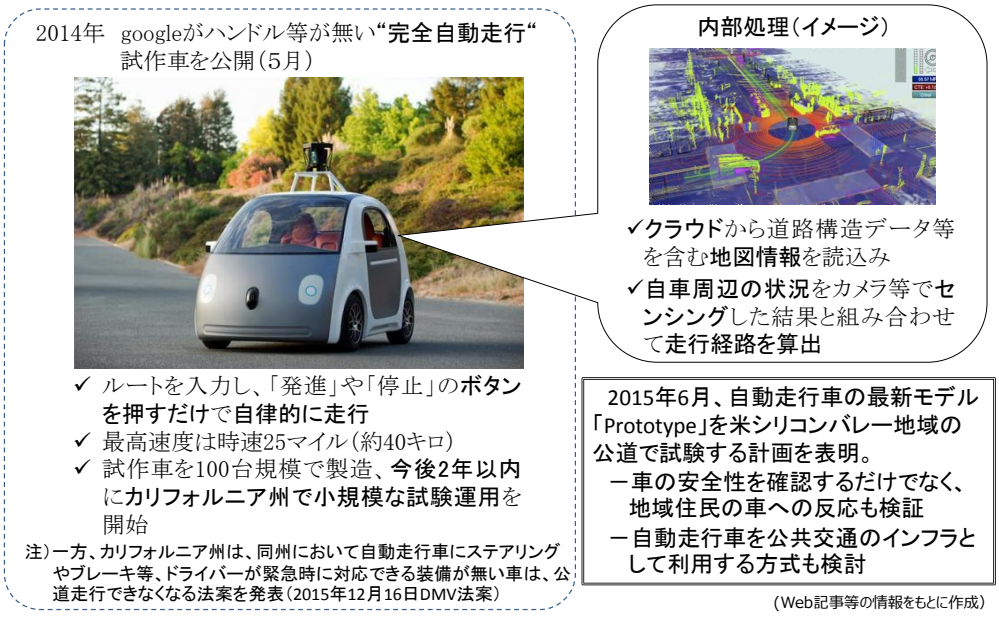


図２－３－15 海外の取組事例～Google による自動走行技術の開発～

1．米国“ITS Strategic Plan”

- 米国連邦運輸省(USDOT)にて、2015-2019 ITS Strategic Planを作成。
- 本Planでは、**安全性やモビリティシステムの効率といった戦略テーマと実行プログラムを推進**。

2．米国“M City”

- ITS Strategic Planのもと、ミシガン州にて実証実験を推進。
- ミシガン大学は約130,000平方メートルの敷地に、**直線路、市外路、トンネル、踏切など多様な走行環境を再現した“M City”を整備**。
- 交通管制システム、路車間通信システム、高精度デジタル地図や交通シミュレーションなどの**ITS研究基盤も整備**。
- ミシガン大学が擁する研究者や15のリーダー企業などにより、**多面的な研究を同時に行う産学官連携体制**を構築。

3．欧州“Horizon 2020”

- 欧州のフレームワークプロジェクトは、2014年から新たな枠組みであるHorizon2020がFP7の後継として開始。
- ・本フレームワークの下で、自動運転の取り組みが、FP7でのAdaptIVe、VRA、AutoNet2030、 Companion等技術検証のプロジェクトから、**インフラの準備、公道での実証試験、受容性の評価などの実用化を想定したプロジェクトへ展開**。

⇒自動走行の研究開発は、主要国でも官民を挙げた大規模プロジェクトが始動

出典：http://www.mtc.umich.edu/ 等

図２－３－16　自動走行関連の欧米の取組

（ウ）国際機関等

ITUの場において、車車間通信・路車間通信やミリ波レーダー等のITSに関する勧告作成などの国際標準化が進められてきたところである。最近の動きとしては、平成 27 年（2015 年）11 月に開催された WRC-15 において、79GHz レーダーの周波数割当の拡大（3GHz 幅から 4GHz 幅へ拡大）が決定された。これにより、今後、より高精度な車載レーダーが製品化され、安全運転支援や自動走行での活用につながるものと期待されている。

また、平成 31 年（2019 年）開催予定の WRC-19 においては、「ITS用周波数の世界的、地域的な調和」が議題として設定されており、今後第 5 研究委員会（SG5）などにおいて、議論が進んでいく見込みである。

（2） 解決すべき課題

① 5Gの実現に向けて解決すべき課題

これまでの移動通信の進化は、無線通信技術の進化や割当周波数拡大による通信容量の拡大をベースとして進められてきていると言える。通信速度の増加によって、ストレス無くできる「新しいこと」が増え、これらが新サービス、新ビジネスを形作ってきたところである。こういったサービスの拡大は、通信に近い分野を中心に開拓が進められてきたところである。

一方、昨今のICT利活用の裾野も拡がってきており、通信に対するニーズがこれまでにないほど多様化しつつある。単なる通信速度の増加だけでなく、数多くのセンサーを無線でつなぎたいというニーズや、リアルタイムに低遅延で無線伝送したいといった新たなニーズも生まれつつある。これからの移動通信の未来を考えるにあたり、新たなニーズも踏まえて、他産業分野とのコラボレーションを進めて行くことは必要不可欠であり、これらを戦略的に進めて行くことが重要である。

5Gを戦略的に進めて行くに当たり具体的な課題として、以下の3つが挙げられる。

○ 我が国企業の取組強化
－ 具体的な利活用イメージやビジネスモデルを示し、グローバルに存在感を高める
○ 産業構造の変化への対応
－ 新しい分野の市場創出が期待されており、5Gによる収益構造の変化へ対応する
○ 戦略的な5G推進方策
－ 我が国企業の強い分野に研究開発資源を集中させるなど、戦略的に研究開発や標準化を実施する

例えば、海外では、5G利活用分野を特定し、それぞれの分野と密に連携した上で、5Gの利活用推進方策を検討している。欧州では、図2－3－17 に示すとおり、5GPPPを中心に、①自動車、②工場・製造、③エネルギー、④医療・健康、⑤メディア・エンターテイメントの5分野を特定し、連携強化を検討しているところである。

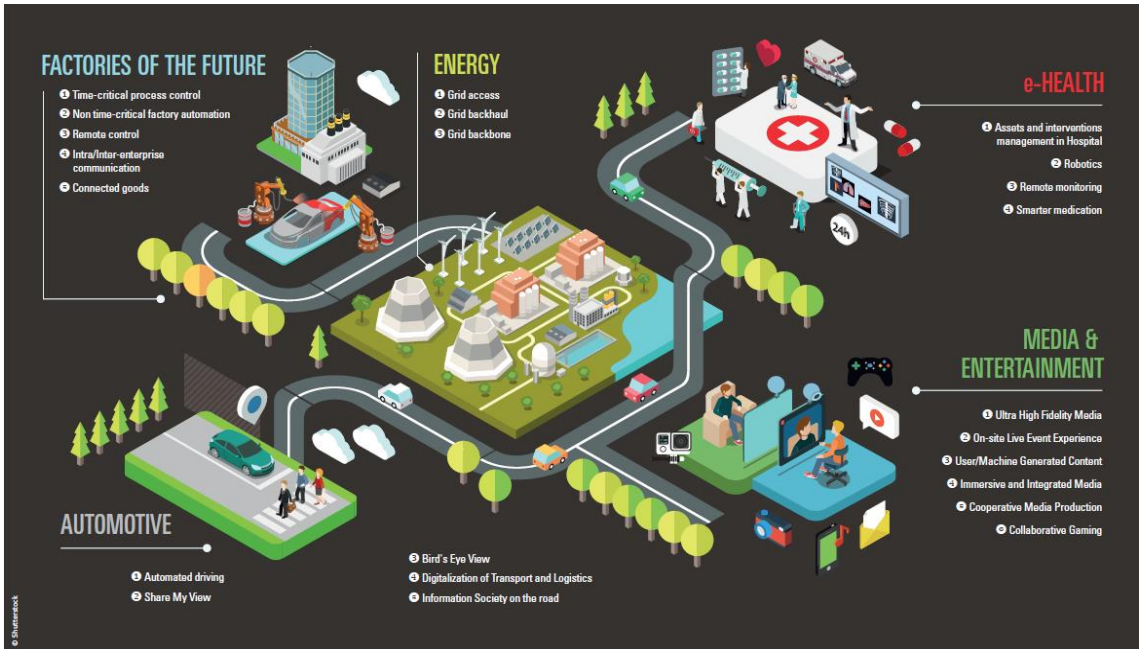


図２－３－17　EU（5G PPP）における利活用分野との連携イメージ

我が国においても他の分野との連携強化を図るため、５Gの具体的な利活用イメージやビジネスモデルを提示し、グローバルに存在感を高め、我が国企業の取組を強化していくことが必要である。

４Gの時代以上に様々な利活用分野との連携強化を行うことで、新しい分野における市場創出にもつながって行くことが期待される。図２－３－18 は、５Gによる収益構造の変化を示したものである。４Gまでは、スマートフォンやタブレット端末を対象とした情報配信を行うためのビジネスが中心だったが、５Gでは、自動車、産業機器、ホームセキュリティなどのこれまでに移動通信システムが十分に活用されていなかった分野での利用が想定され、これらの分野への利活用が進むことで新たな市場の創出が期待されており、これらの領域における「５Gビジネス戦略」が必要となる。

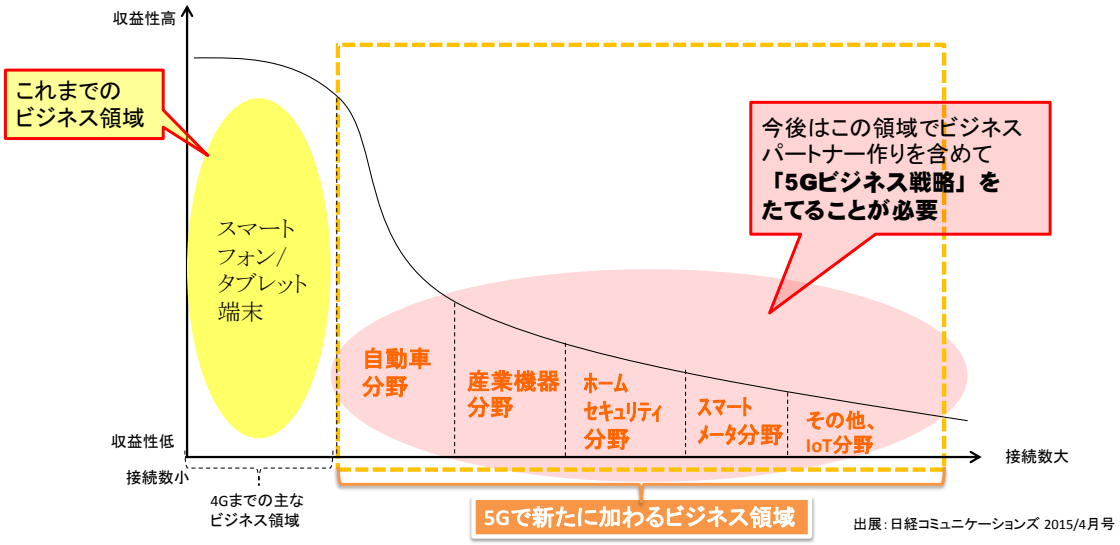


図2－3－18　産業構造の変化への戦略的な対応

さらに、2020 年までに世界に先駆けた5Gの実現に向けては、選択と集中による、戦略的な研究開発や標準化に取り組むことが必要である。図2－3－19 に示すとおり、現在実施している5Gの要素技術である「大容量」、「高速」、「周波数有効利用」に関する研究開発（平成 27 年度（2015 年度）から4か年）を着実に実施するとともに、今年度から開始する「多数接続・低遅延」、「相互接続性」に関する研究開発（平成 28 年度（2016 年度）から3か年）についても推進体制を構築し、着実な実施が求められている。

平成 29 年度（2017 年度）からは、5G実現に向けた取組を加速させるため、研究開発の成果を適用した産学官連携による「5Gシステム総合実証試験」を実施することが必要である（第3章1．（1）②（オ）参照）。

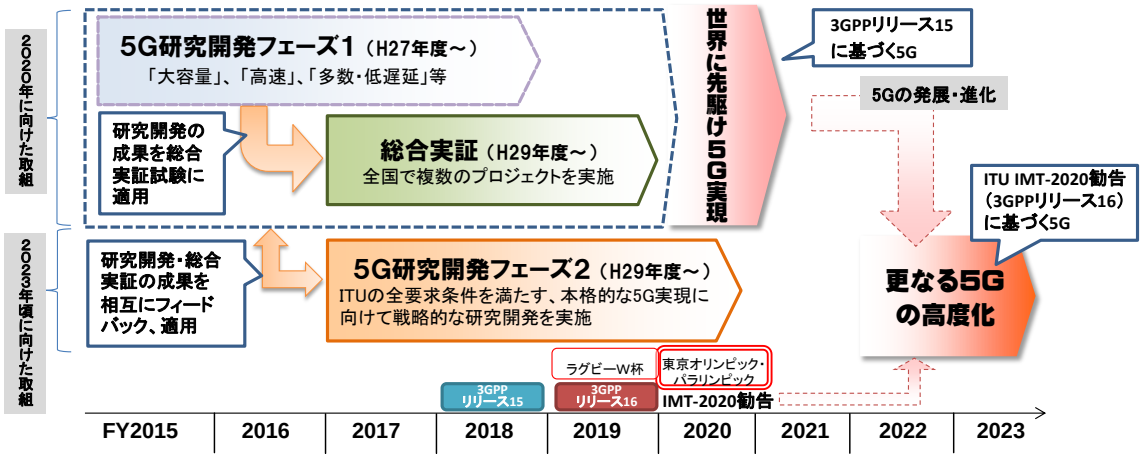


図2－3－19　研究開発、国際標準化等の戦略的な推進

また、平成 32 年（2020 年）の勧告化が予定されている本格的な5G（IMT-2020）への貢献を念頭に、現在実施している研究開発や3GPPにおける検討状況を踏まえ、本格的な5G実現に向けて、H29 年度から新たな研究開発を推進することが必要である。これらの研究開発成果を踏まえ、4G、Wi-Fi、センサーなど多種多様なネットワークを包含する総合的なIoT基盤としての5G構築が求められている。

② 次世代ITSの実現に向けて解決すべき課題

ITSは、これまで、VICSによる渋滞情報の提供から、ETCによる料金所渋滞の緩和、車載レーダーの普及、路車間車車間通信システムへと、その領域を広げながら順調に進化してきたところである。

次世代ITSに向けた主なアプローチは2つあると考えられる。1つ目は無線で常時ネットワークにつなぐ「Connected Car」に移行していくアプローチである。そして2つ目は、自動走行のアプローチである。将来的には図2－3－20 のように、これらの2つのアプローチがダイナミックマップ（図2－3－21 参照）をプラットフォームとして統合されていき、協調型の自動走行車としてより安全・安心な車社会を形作って行くことが期待される。

そのためには、いくつかのクリアすべき課題がある。現在、日本では 8000 万台もの車が走行しているが、これらの車が常時ネットに接続されてダイナミックマップを活用する車に徐々に置き換わってくるにつれて、地図等の大容量データや歩行者位置情報等の低遅延通信を多くの車がやりとりするようになり、電波の逼迫要因となってくることが考えられる。これに対応するため、車の通信環境等を検知し、700MHz 帯安全運転支援システム、狭域通信システム（DSRC）、携帯電話システム、Wi-Fi 等を最適に活用するなど、ITSに利用される電波を有効に活用していくことが重要となってくる。

また、協調型の自動走行車が幅広く利用されるためには、社会的受容性が重要である。安全・安心・便利な自動車社会を実現するために、セキュリティが適切に確保されつつ、エージェント機能等新たなサービスを実現する国際的な競争力を有するプラットフォームが重要となってくる。

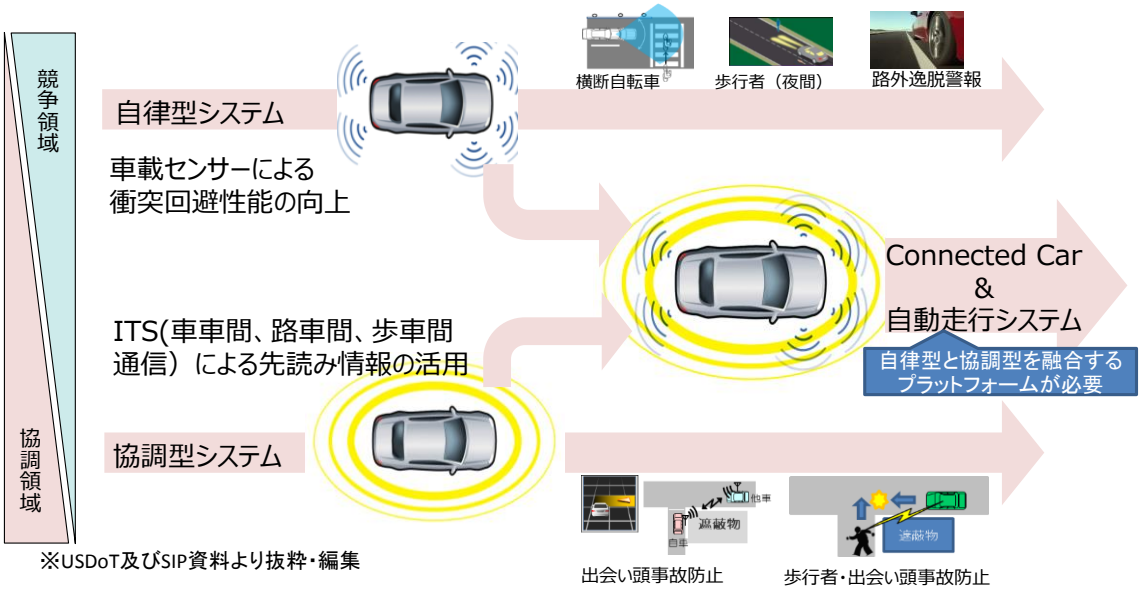


図２－３－20　Connected Car や自動走行システムの実現に向けた発展シナリオ

図２－３－21　ダイナミックマップの仕組等

（3） モバイルサービスの将来展望と具体的方策

① 次世代モバイルサービス実現プロジェクトの推進

2020 年代には、全てのモノがワイヤレスでつながる社会（IoT社会）が実現すると予想されており、この社会では、5Gを通信基盤として、ネットワーク上を流通する様々な種類の大量のデータ（ビッグデータ）がクラウドに集積されると予想される。

このような世界は、クラウド側でAI等を用いて知的処理を行った結果を、実世界にフィードバックすることで、新たな価値を創造していく世界となる。これにより、様々な産業分野において新たなアプリケーションやサービスが創出されるとともに、人々のライフスタイルやビジネススタイルを大きく変えていく可能性がある。そのため、これらを牽引する「次世代モバイルサービス実現プロジェクト」を強力に推進し、我が国の成長と社会課題解決に寄与することが重要となる。

5Gの具体的な利活用分野については、先に紹介したとおり、EUにおいては5つの重要な利活用分野が示されているところである。モバイルサービスタスクフォースにおいても利活用分野について改めて検討し、以下の9つの利活用分野が5G等の展開が特に期待される分野であると整理した。

① スポーツ（フィットネス等）
② エンターテインメント（ゲーム、観光等）
③ オフィス／ワークプレイス
④ 医療（健康、介護）
⑤ スマートハウス／ライフ（日用品、通信等）
⑥ 小売り（金融、決済）
⑦ 農林水産業
⑧ スマートシティ／スマートエリア
⑨ 交通（移動、物流等）

今後、これらの利活用分野への展開を視野に入れつつ、5Gの主要な要求条件である、「超高速」、「多数同時接続」、「超低遅延」を踏まえ、前章で整理した課題を乗り越えるためには、「次世代モバイルサービス実現プロジェクト」を強力に推進していくことが必要である。そこで、図2－3－22 に示すとおり、5Gや次世代ITSにおいて、世界トップレベルのモバイルサービスを実現することを目的として、「次世代モバイルサービス実現プロジェクト」の具体的な内容と、その推進エンジンである総合的な推進方策やロードマップについて取りまとめた。

本プロジェクトは、図2－3－23 に示すとおり、「ウルトラブロードバンド・プロジェクト」、「ワイヤレスIoT・プロジェクト」、「次世代ITSプロジェクト」の3つのプロジェクトで構成される。これらのプロジェクトの推進により、9つの利活用分野での展開を

加速化していく（図２－３－24～34 参照）。本プロジェクトの推進に当たっては、それぞれ3つずつ合計9つの先行的モデル（図２－３－35、表２－３－５参照）を設定し、取り組んでいくことが適当である。

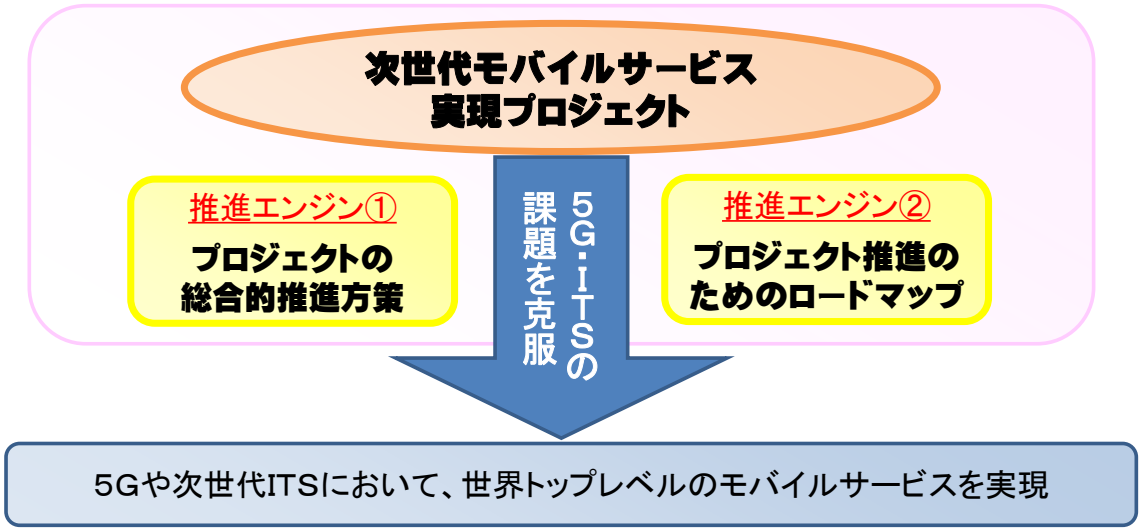
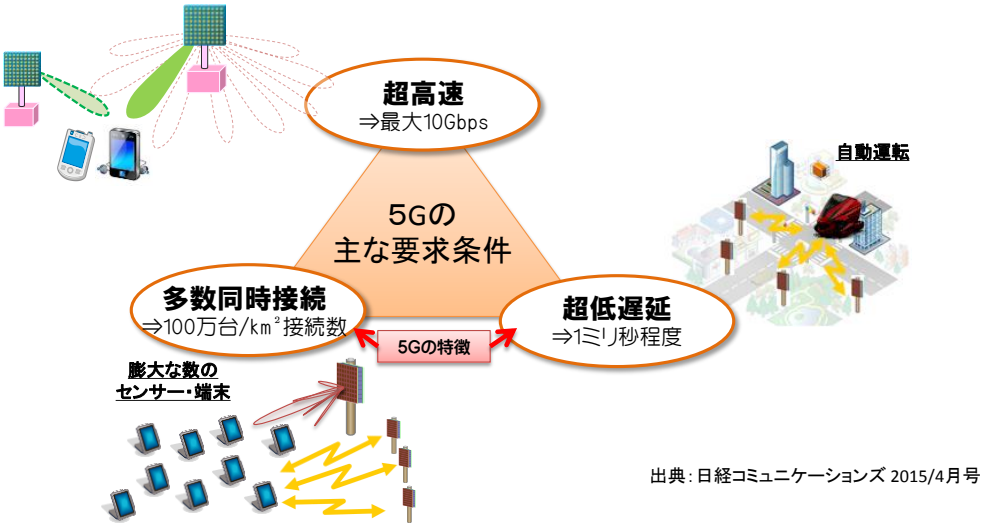


図２－３－22　2020年代のモバイルサービスへの展望



5Gの主要な要求条件を踏まえ、3つの「プロジェクト」を推進。

（特に関連する要求条件）

- ●超高速　：　**ウルトラブロードバンド・プロジェクト**
- ●多数同時接続　：　**ワイヤレスＩｏＴ・プロジェクト**
- ●超低遅延　：　**次世代ＩＴＳ・プロジェクト**

図２－３－23　次世代モバイルサービス実現プロジェクトの推進

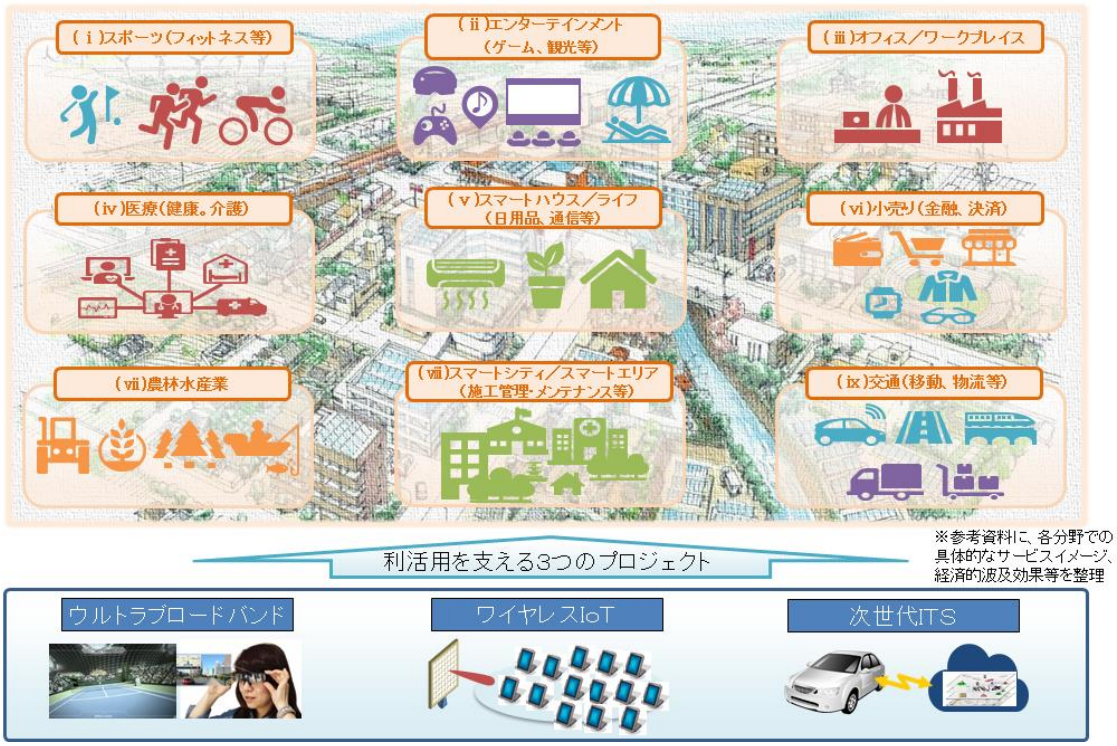
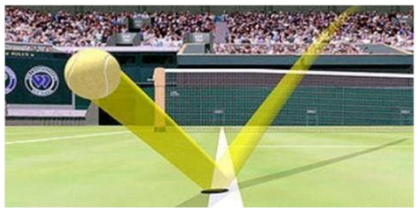


図２－３－24　次世代モバイルサービス実現プロジェクトの推進と広がる利活用

http://wembley.ee.co.uk/



http://www.hawkeyeinnovations.co.uk/

5Gによって、

- チケット購入・売店利用のオンライン化、リアルタイム動画配信が進み、スタジアム内がつながる。
- 各種スポーツにおいて審判を補う。

ミズノ「SCOUTER(スカウター)」

アシックスのウェアラブル端末

- スポーツ市場のウェアラブル端末が増加。運動中のやりとりが可能となり、運動管理が容易に。
- バーチャル空間でのフィットネスが可能に。

図２－３－25（ⅰ）スポーツ分野における利活用イメージ

ウェアラブルを含む全てのデバイスが5Gでつながり、ワイヤレスに

MWC2016の様子　http://www.gizmodo.jp/

遠隔のイベント会場で、参加者のらっせーらーという声のボリュームや拍手などにより、ねぶたがまわったり、光がついたりする

青森（本会場）　スーパーリアルライブ中継　東京（遠隔会場）

http://www.nebuta.jp/

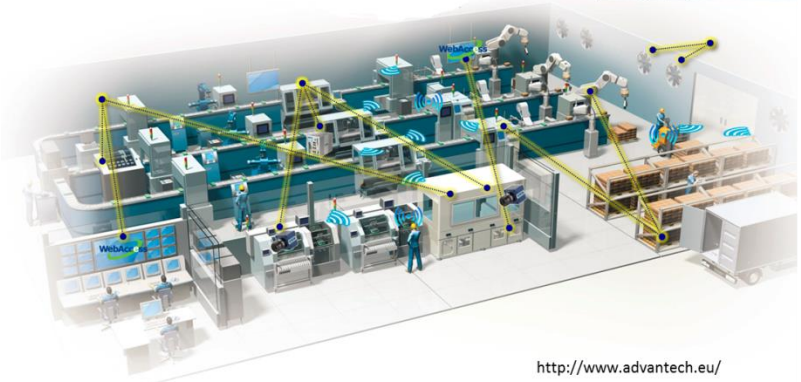
- どこでも超臨場感／超没入感を楽しめるユーザ体験を実現（スポーツ、音楽イベント、遊園地、テーマパーク等）
- 全ての学校にICT教材が導入され、五感を使った体験型授業が増加。

http://www.smartschoolonline.in/

図２－３－26 （ⅱ）エンターテインメント分野における利活用イメージ

- 多量のデータも瞬時に共有
- 離れた場所からもバーチャルな空間にて会議を実施

「ハンガー・ゲーム」より



http://www.advantech.eu/

- 不良品の検出や製品の分別を瞬時に行う
- 工場内の設備を全て5Gで接続し、リアルタイムな制御やメンテナンスを可能に

図２－３－27 （ⅲ）オフィス/ワークプレイス分野における利活用イメージ

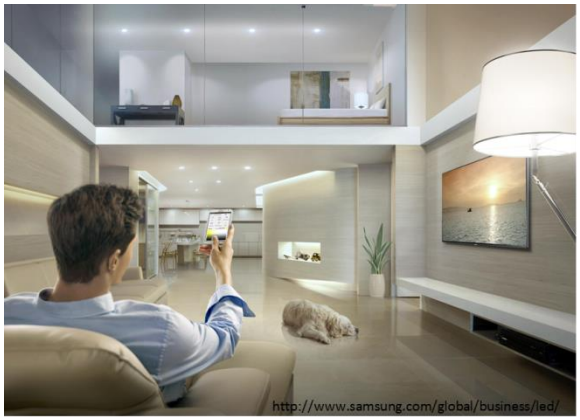
- 遠隔地から手術が可能になり
  患者さんの負担軽減、医療の均質化
  が実現

http://www.intuitivesurgical.com/

http://evenamed.com/

- ウェアラブルデバイスで患者さんの
  バイタル等を瞬時に測定
- 取得したデータを即時にカルテに
  反映・共有

図２－３－28　医療分野における利活用イメージ



http://www.samsung.com/global/business/led/

https://www.corning.com

- 行動様式を判断して、暮らしをサポート
- 新しいコミュニケーションスタイルの登場

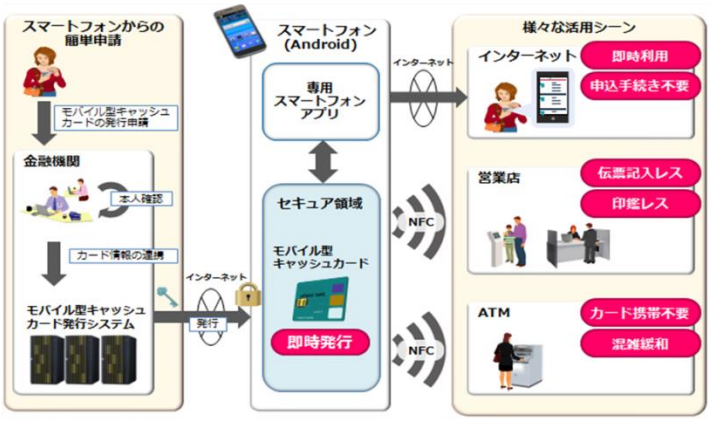
http://www.kotech-eg.com/

- 冷蔵庫の中身からレシピを判断
- 足りない食材は自動で調達

図２－３－29　スマートハウス／ライフ分野における利活用イメージ

http://www.apple.com/

Pay Tango

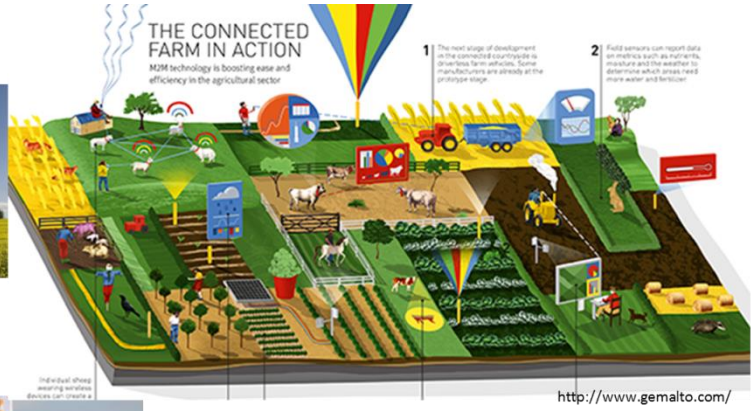


日立モバイル型キャッシュカード

- 電子決済が普及し、支払いの無人化、ショップスタッフはサービスの提供に特化。
- スマートフォンがキャッシュカード等の役割を果たし、カードレス、ペーパーレスに。

図２－３－30 （vi）小売分野における利活用イメージ

http://www.drone-air.com/agricultural-drones-using-uavs-precision-farming/



http://www.gemalto.com/

"BoniRob"

- 生育状態、気候、市場状況まで全ての情報を統合して高効率な農業を実現
- ドローンや無人農機を5Gで制御し、人手要らずの農業に

図２－３－31 （vii）農林水産業分野における利活用イメージ

- ドローンや電子タグを用いて、施工前から施工後まで一体的に品質管理。工程管理から施工後の維持管理まで。

- 街中の交通情報が共有され、渋滞の解消される世界
- エネルギーが効率よく分配され、環境に優しい街

https://www.urbanengines.com/

図２－３－32 （viii)スマートシティ/スマートエリア分野における利活用イメージ

- 高速移動中の大容量通信を実現。
- 完全自動運転を実現し、モビリティ・エンターテインメントが登場。

電波政策2020懇談会・サービスWG
モバイルサービスTF第2回説明資料より

図２－３－33 （ix)交通分野における利活用イメージ

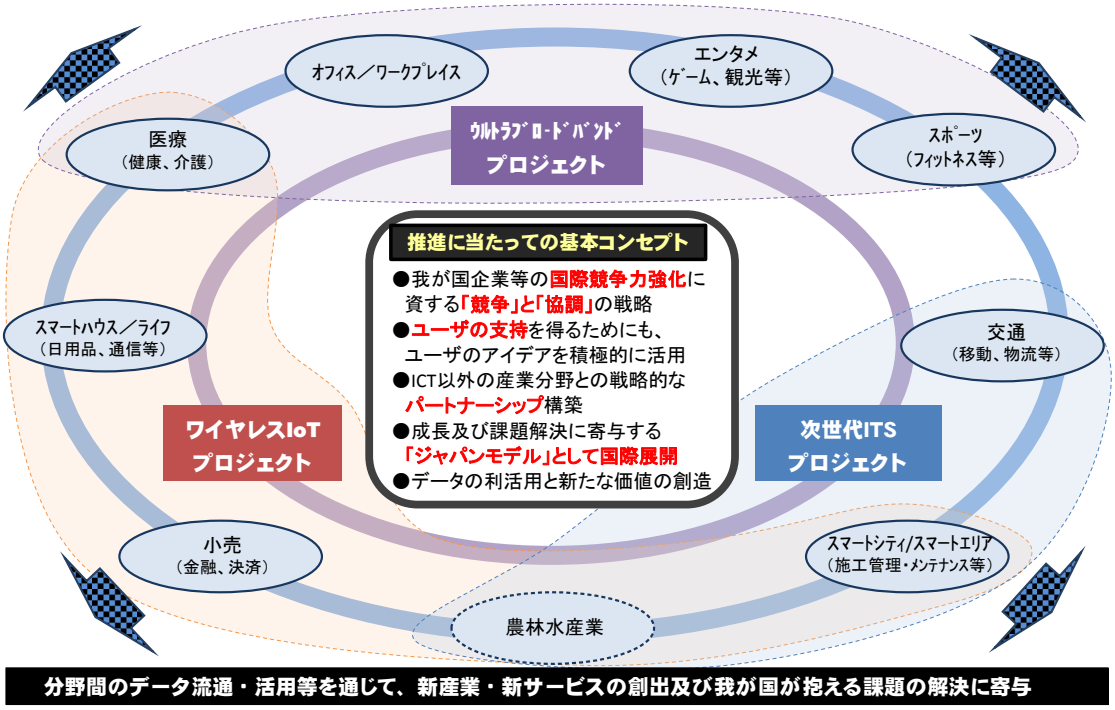


図２－３－34　次世代モバイルサービス実現プロジェクトの位置づけ

図２－３－35　９つの「推進モデル」のイメージ

表２－３－５　９つの「推進モデル」の基本コンセプト

プロジェクト名	モデル名	コンセプト
ウルトラブロードバンド 現在の移動通信システムより100倍速いブロードバンドサービスを提供	超高速同時配信モデル	4Gよりも高速のワイヤレス通信を、同時に多くの人が利用可能
	ワイヤレス臨場感モデル	4K/8Kのような高精細映像データをワイヤレスで低遅延伝送し、VR技術等を使って臨場感を実現
	高性能イメージセンサーモデル	人間の目の能力を超える「機械の目」がモニタリングを行い、ビッグデータを収集
ワイヤレスIoT 現在の数百倍以上のモノ（センサー等）がつながるIoTの世界を実現	ワイヤレスネットワーク融合モデル	多種多様なワイヤレスネットワークが統合的に最適管理されたスマートなシステムの実現
	大多数同時接続モデル	小型・安価・低消費電力の無線端末を実現し、それが極めて多数密集している場合でも、確実にワイヤレス通信を実行
	ワイヤレスプラットフォームモデル	無線端末で収集した大量のデータをプラットフォーム上で安全かつ迅速に管理・分析・活用
次世代ITS ネットワークにつながった“Connected Car”とクラウドが連携することにより、新たな車関連サービスや高度な自動走行を実現	次世代「Connected Car」実現モデル	常時ネットワークに接続された車がデータを共有・活用することで新たなITSビジネス／サービスを創出
	超低遅延車車間通信モデル	超低遅延の車車間通信により安全な隊列走行を実現
	高速移動体向け超高速通信モデル	新幹線などの高速移動体でもハイスピードのワイヤレス通信をストレスなく利用可能

ここで、あらためて、5Gの主要な要求条件（超高速、多数同時接続、超低遅延）と5Gシステムの在り方について整理すると、5Gシステムは5Gの主要な要求条件の全てを常に満たすのではなく、図２－３－36 のように、アプリケーションに応じてネットワークリソースをダイナミックに変えるといったようにフレキシブルなシステムとして5Gが実現されることが重要であるとの共通認識に至った。つまり、ユーザのニーズ、想定される利用シーンや発展シナリオ、見込まれるコストとのバランス等に応じて、3つの特性、9つの推進モデルが弾力的に形を変化していくことに留意する必要がある。

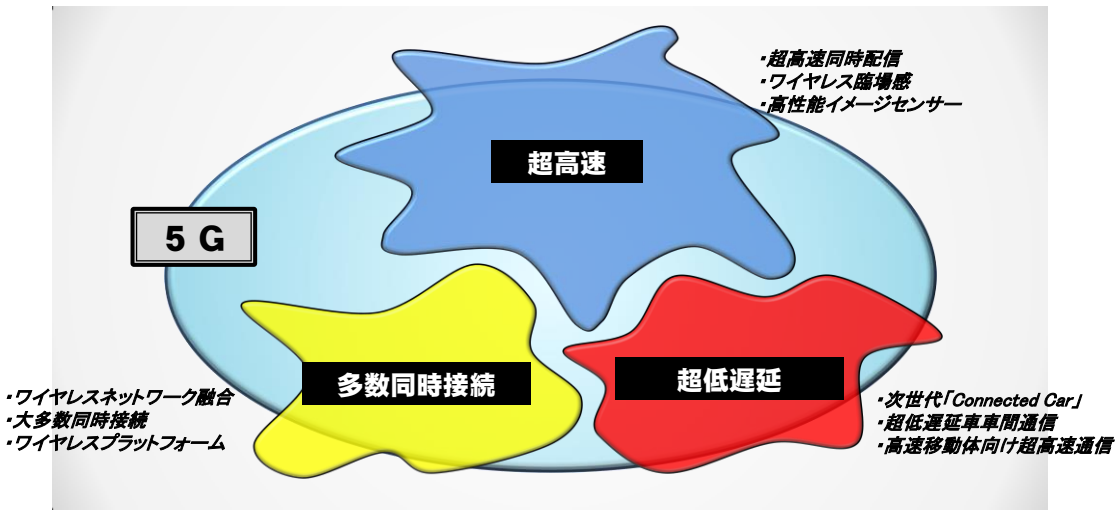


図２－３－36　様々な特性・技術を組み合わせた5Gの実現

次に、「次世代モバイルサービス実現プロジェクト」を構成する3つの具体的なプロジェクトのそれぞれにおける目標、キーテクノロジーや利用シーンに着目した推進モデル、そして推進戦略を次のとおり整理した。

（ア）ウルトラブロードバンド・プロジェクト

a） 目標

現在の移動通信システムより 100 倍速いブロードバンドサービスを提供（伝送速度だけでなく通信容量の拡大にも対応）。

b） 推進モデル

次に示す3つの推進モデルについて、開発・実証等の取組を進める。

・超高速同時配信モデル
　－4Gよりも高速のワイヤレス通信を、同時に多くの人が利用可能
・ワイヤレス臨場感モデル
　－4K／8Kのような高精細映像データをワイヤレスで低遅延伝送し、VR技術等を使って臨場感を実現
・高性能イメージセンサーモデル
　－人間の目の能力を超える「機械の目」がモニタリングを行い、ビッグデータを収集

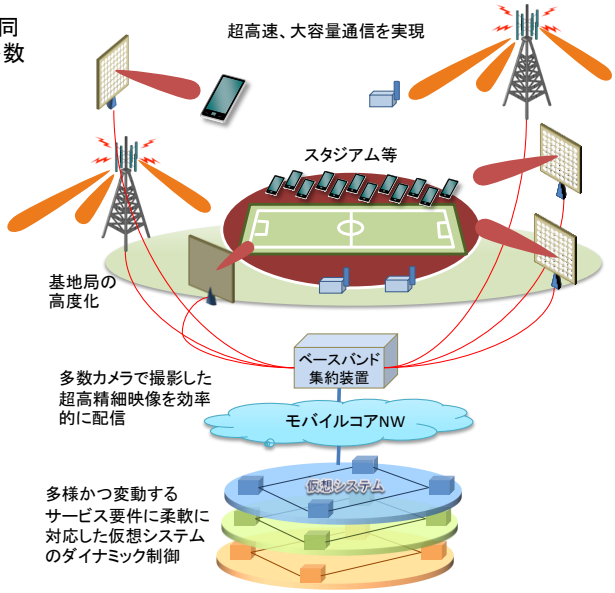
c） 推進戦略

・オープンな環境において、5GMF関係者や多様な分野からの参加者と連携して、本分野の国際競争力の強化につながるような開発・実証を実施。
・2020 年には世界においても先行的に5Gを実現できるよう、国際標準化活動にも積極的に参加し、「競争」と「協調」の戦略を明確化する。
・「ユーザ視点」に常に留意しつつ、日常生活、ビジネスシーン等における新たな価値やイノベーションの創出に努め、その効果等の分かりやすい説明に努める。

・超高速同時配信モデル（図２－３－37 参照）
　－4Gよりも高速のワイヤレス通信を、同時に多くの人が利用可能

【目標】

一定エリア内に集まった多数のユーザの端末に、同時に数百Mbps程度の通信を可能とする大容量、多数同時接続ワイヤレス伝送技術を確立する。



【必要技術】

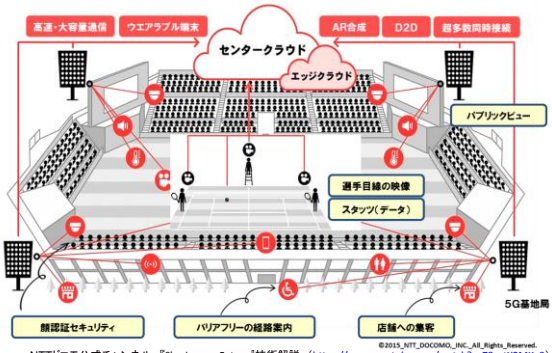
○　超高速大容量無線通信技術
　・無線・光統合制御無線アクセス技術
○　超高速同時配信技術
　・グループモビリティ技術
○　高性能アンテナ・デバイス技術
　・マルチバンドアンテナ技術
○　ワイヤレスプラットフォーム技術
　・仮想化ネットワーク技術

高速性	☆☆
大容量	☆☆☆
低遅延	☆☆☆
多数接続	☆☆☆
信頼性	☆☆
伝送距離	☆

【目指す社会のイメージ】

・スタジアム等の一定のエリアにおいて、数万人の観客が同時に大容量のデータを送受信できるシステムを実現
・ユーザの通信環境や使用端末に応じて、最適な形でのデータ伝送を実現
・ウェアラブル端末を通じて、選手のデータを収集し、観客、選手等に提供
・来訪客にスタジアム内での位置、経路、レコメンド情報等を提供
・これらのシステム・サービスを確実に稼働・提供するための強靱かつ柔軟性の高いネットワークを実現

NTTドコモ公式チャンネル 『Sharing our Future』（https://www.youtube.com/watch?v=RM-E3njTSbk）



NTTドコモ公式チャンネル 『Sharing our Future』技術解説 （https://www.youtube.com/watch?v=Z8vxtX2MKv0）

【マイルストーン】

2017年度：システム設計、要素技術の研究開発、機器の開発
2018年度：小規模環境での技術実証
2019年度：アプリケーションやサービスも含めた大規模環境でのシステム総合実証

図２－３－37　超高速同時配信モデル

・ワイヤレス臨場感モデル（図２－３－38 参照）

－4K／8Kのような高精細映像データをワイヤレスで低遅延伝送し、VR技術等を使って臨場感を実現

【目標】

4K/8K等の超高精細映像データ及びその送受信のためのワイヤレス端末(HMD等)を活用して、遠隔地のイベント等にあたかもその場にいて、体験・参加しているかのような経験が可能な超体感バーチャルリアリティ技術を実現する。

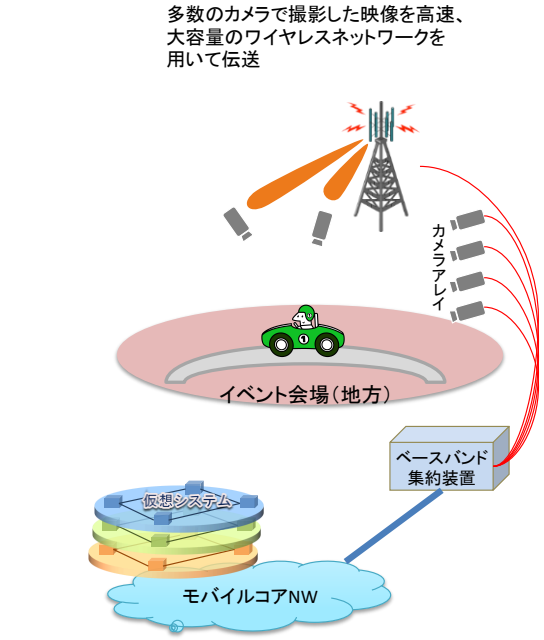
【必要技術】

○ 超高速大容量無線通信技術
- ・Massive MIMO技術

○ 超低遅延無線通信技術
- ・エッジコンピューティング基地局制御技術

○ 高性能アンテナ・デバイス技術
- ・超広帯域超多素子アンテナ技術

高速性	☆☆☆
大容量	☆☆
低遅延	☆☆☆
多数接続	☆☆☆
信頼性	☆☆☆
伝送距離	☆☆



【目指す社会のイメージ】

・モーションセンサー、拡張現実（AR）、CGを駆使し、様々な情報を付加することで、ライブ体験を超えた付加価値を提供し、単なる体感にとどまらない超体感型VRを実現する。

・エッジコンピューティング技術等を活用することにより、周波数の有効利用やネットワークへの負荷低減を実現。

・リアルタイム性の高い臨場感体験をワイヤレス環境で実現。

・超体感VRを通じて、外国人に対する「ジャパン」ブランドの向上、インバウンド需要喚起、地域活性を目指す。

【マイルストーン】

2017年度：要素技術の研究開発、機器の開発
2018年度：小規模（少ない箇所の間）でワイヤレス臨場感を体験できる技術実証
2019年度：複数の箇所、あるいは海外拠点を含めて、リアルタイム性の高い臨場感体験を実現するためのシステム総合実証

図２－３－38　ワイヤレス臨場感モデル

・高性能イメージセンサーモデル（図２－３－39）

－人間の目の能力を超える「機械の目」がモニタリングを行い、ビッグデータを収集

【目標】

一定エリア内に設置された数十万個以上の多数の高性能イメージセンサーからのデータを効率的に伝送する多数同時接続ワイヤレス技術

【必要技術】

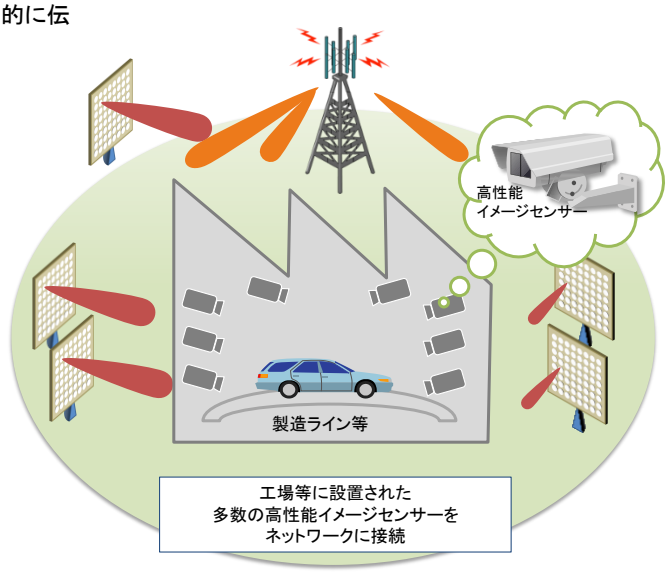
○ 超高速大容量無線通信技術
- ・Massive MIMO技術

○ 大多数同時接続無線技術
- ・狭空間周波数有効利用技術

○ 超低遅延無線通信技術
- ・コンテンション方式無線アクセス技術

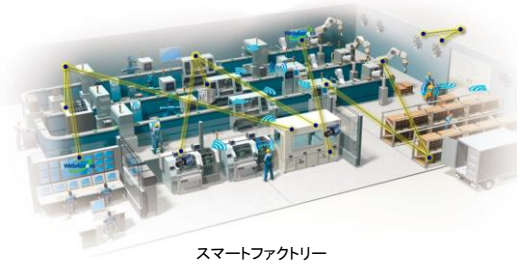
○ 高周波数帯利用技術
- ・ミリ波／テラヘルツ波帯デバイス・アンテナ技術
- ・ミリ波／テラヘルツ波帯測定技術

高速性	☆☆☆
大容量	☆☆☆
低遅延	☆☆☆
多数接続	☆☆☆
信頼性	☆☆☆
伝送距離	☆



【目指す社会のイメージ】

・人間の目の能力を超えるような高性能イメージセンサーを多数配置して、それにより収集する大容量データを瞬時に分析・解析。
（例えば、不良品の検出や製品の分別を瞬時に実施）
・多数の機器のリアルタイム制御やメンテナンスも高い信頼性で実施。
・オフィス空間等で活用することにより、場所にかかわらずどこにいてもバーチャル空間でフェイス・トゥ・フェイスで会っているかのように会議を行うことが可能。
・高周波数帯等を利用することにより大容量のデータも関係者間で瞬時に共有可能。



スマートファクトリー
http://www.advantech.eu/

バーチャル会議　「ハンガー・ゲーム」より

【マイルストーン】

2017年度：高周波数帯デバイス等の要素技術の開発、シミュレーション等による技術開発
2018年度：基礎的なシステム検証
2019年度：信頼性の検証等も含めた実環境での総合的なシステム検証

図２－３－39　高性能イメージセンサーモデル

（イ） ワイヤレスIoT・プロジェクト

a） 目標

現在の数百倍以上のモノ（センサー等）がつながるIoTの世界を実現

b） 推進モデル

次に示す3つの推進モデルについて、開発・実証等の取組を進める。

・ワイヤレスネットワーク融合モデル

－多種多様なワイヤレスネットワークが統合的に最適管理されたスマートなシステムの実現

・大多数同時接続モデル

－小型・安価・低消費電力の無線端末を実現し、それが極めて多数密集している場合でも、確実にワイヤレス通信を実行

・ワイヤレスプラットフォームモデル

－無線端末で収集した大量のデータをプラットフォーム上で安全かつ迅速に管理・分析・活用

c） 推進戦略

・LPWA(Low Power Wide Area)等の多様な無線環境を含むIoTシステム全体を最適に制御して周波数の有効利用を図る技術等の研究開発を実施するとともに、オープンなテストベッド環境を構築し、実証実験を実施。

・その際、通信・放送分野以外にもアウトリーチし、他分野のビジネスパートナーとともに新たなビジネス戦略を積極的に進める。（「IoT推進コンソーシアム」とも連携）

・セキュリティ上の脆弱性が原因で発生する不要な電波輻射を抑制する技術や、周波数の逼迫を低減するための軽量暗号・認証技術等の研究開発・実証を実施。

・ワイヤレスネットワーク融合モデル（図２－３－40 参照）
－多種多様なワイヤレスネットワークが統合的に最適管理されたスマートなシステムの実現

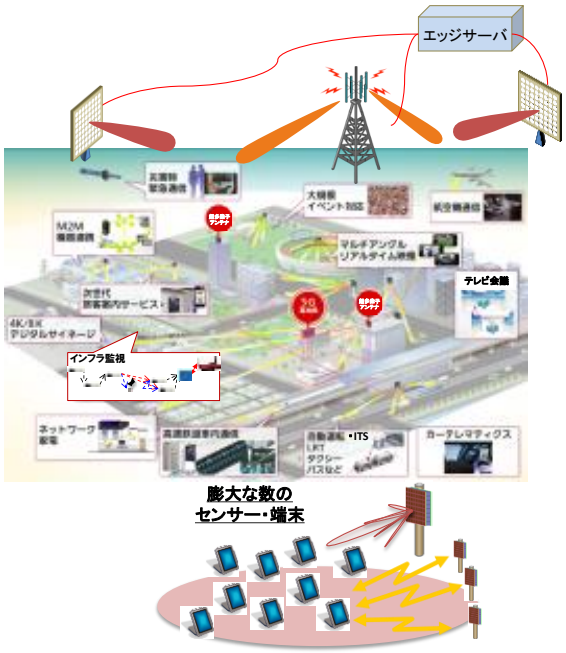
【目標】

センサーネットワークから送信される大量のデータを適切に制御、伝送するためのブロードバンドワイヤレスセンサーネットワークを実現する。

【必要技術】

○ 超高速大容量無線通信技術
・多層セル連携制御技術
○ 超低遅延無線通信技術
・エッジコンピューティング基地局制御技術
○ ワイヤレスプラットフォーム技術
・ヘテロジニアスネットワーク技術
・仮想化ネットワーク技術
・ビッグデータ・AI解析技術

高速性	☆☆
大容量	☆☆
低遅延	☆☆
多数接続	☆☆☆
信頼性	☆☆
伝送距離	☆☆



【目指す社会のイメージ】

・街中に整備された5G通信環境により、周囲の状況やユーザのニーズ等をリアルタイムかつ正確に把握。
・周波数の有効利用を図りつつ、効率的なエネルギー管理、渋滞や事故のない最適な交通マネジメント等を実現。
・多種多様なワイヤレスネットワークがシームレスにつながるとともに、これらのネットワークリソースを最適に制御。
・ユーザの利用端末、ニーズ等に応じて、最適なサービスを提供。
・例えば建設現場等においては、無人航空機（ドローン）等で高精細画像データ等の送受信を行うことにより、設計、リソース配置、施工管理等の業務を無人で効率的に実施。

https://www.helen.fi/

【マイルストーン】

2017年度：多種多様なワイヤレスネットワークの効率的な統合管理等を行うためのシミュレーションの実施、テストベッドの検討
2018年度：機器、テストベッド等の整備
2019年度：実環境におけるアプリケーションやサービスも含めたシステム総合実証

図２－３－40　ワイヤレスネットワーク融合モデル

・大多数同時接続モデル（図２－３－41 参照）

－小型・安価・低消費電力の無線端末を実現し、それが極めて多数密集している場合でも、確実にワイヤレス通信を実行

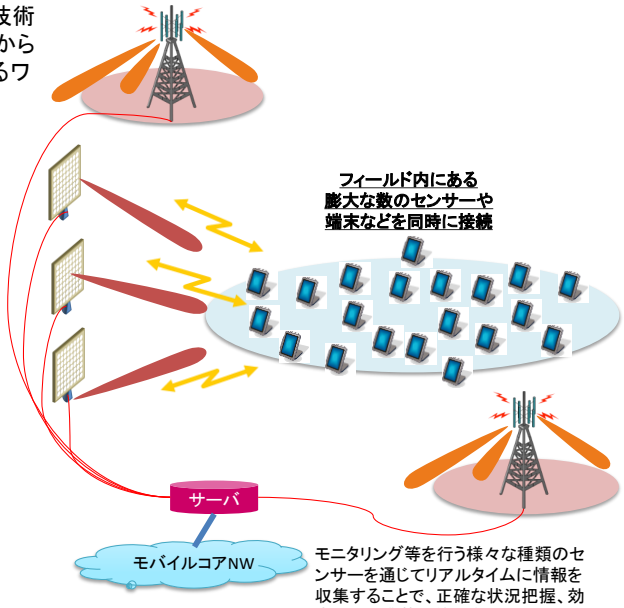
【目標】

様々な情報を正確に把握する高性能センサー技術や一定エリア内に配置された数万個のセンサーから収集される大量のデータを瞬時に処理、伝送するワイヤレスセンサーネットワーク技術を実現する。

【必要技術】

○ 大多数同時接続無線技術
・多数接続対応スケジューリングアルゴリズム
○ 高性能アンテナ・デバイス技術
・小型アンテナ技術

高速性	☆☆
大容量	☆☆
低遅延	☆☆
多数接続	☆☆☆
信頼性	☆☆
伝送距離	☆☆



【目指す社会のイメージ】

・農林水産業、商品管理といったシーンにおいて設置された大多数（数万～数十万規模）のセンサーにより収集されるデータを瞬時に処理・分析することができるシステムを実現。
・小型で低消費電力のデバイス・アンテナ技術を実現
・限られた周波数帯域で多くの端末を収容できるネットワークアーキテクチャやアルゴリズムを実現。
・トラクター等の農業機械だけでなく、無人航空機（ドローン）をワイヤレスで制御し、手間をかけずに、効率的に農作物の生産が可能。

http://www.drone-air.com/agricultural-drones-using-uavs-precision-farming/

http://www.gemalto.com/

【マイルストーン】

2017年度：小型で低消費電力のデバイス・アンテナ技術の開発、ネットワークアーキテクチャの検討
2018年度：小規模環境での技術実証
2019年度：地方等も含めた大規模な実環境でのシステム総合実証

図２－３－41　大多数同時接続モデル

・ワイヤレスプラットフォームモデル（図２－３－42）
－無線端末で収集した大量のデータをプラットフォーム上で安全かつ迅速に管理・分析・活用

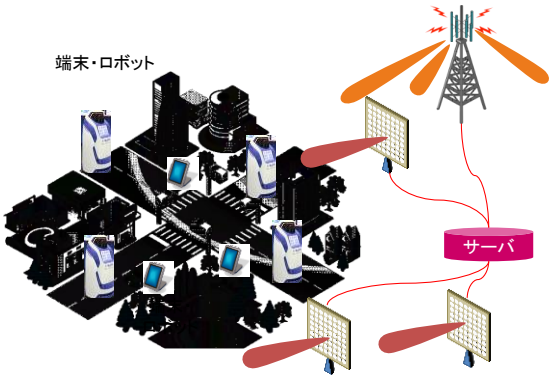
【目標】

複数の端末やロボット等から取得される大量のセンサーデータを確実かつ効率的に処理、伝送するためのワイヤレスプラットフォーム技術の実現

【必要技術】

○ ワイヤレスプラットフォーム技術
・ヘテロジニアスネットワーク技術
・仮想化ネットワーク技術
・ビッグデータ・AI解析技術
○ ワイヤレスセキュリティ技術
・サイバー攻撃による不正通信の検知抑制技術

高速性	☆☆☆
大容量	☆☆
低遅延	☆☆
多数接続	☆
信頼性	☆☆☆
伝送距離	☆☆



街中の様々な場所に配備された端末・ロボット等を低遅延のネットワークで接続
リアルタイムかつ高い信頼性での制御を実現

【目指す社会のイメージ】

・複数のセンサー、ロボット等で取得される画像等の大容量データを低遅延、高い信頼性で収集・共有。
・適切なプライバシー処理、データ照合、マッシュアップ等をプラットフォーム上で効率的に行ったうえで、ウェアラブル端末やネットワークロボット等を通じて最適なサービスを提供。
・ネットワークの仮想化、D2D通信等により、無線リソースの最適配分を実現。
・例えば警備ロボットを導入してゾーンセキュリティを確保したり、防災・減災現場等に活用することで、安心・安全な公共サービス等を提供。

ウェアラブル端末を用いた警備支援

ALSOK　　警備ロボット
次世代警備システム

【マイルストーン】

2017年度：システム設計、要素技術の研究開発
2018年度：センサーやロボット等の実装、
　　プラットフォームの開発
2019年度：実環境におけるプラットフォームの動作検証

C-THRU
Smoke diving helmet

図２－３－42　ワイヤレスプラットフォームモデル

（ウ）次世代ITS・プロジェクト

a） 目標

ネットワークにつながった“Connected Car”とクラウドが連携することにより、新たな車関連サービスや高度な自動走行を実現。

d） 推進モデル

次に示す3つの推進モデルについて、開発・実証等の取組を進める（第3章1.（1）②（オ）（iii）参照）。

・次世代「Connected Car」実現モデル

－常時ネットワークに接続された車がデータを共有・活用することで新たなITSビジネス／サービスを創出

・超低遅延車車間通信モデル

－超低遅延の車車間通信により安全な隊列走行を実現

・高速移動体向け超高速通信モデル

－新幹線などの高速移動体でもハイスピードのワイヤレス通信をストレスなく利用可能

e） 推進戦略

・「Connected Car」の社会実装・普及を加速化させるため、技術の開発・実証に加えて、以下のような制度面での検討も早急に実施。

－760MHz 帯安全運転支援システムの高度化、普及促進策

－5.8GHz 帯狭域通信システム（DSRC）の高度化

・「Connected Car」で収集するプローブデータをはじめとして、様々な業種の関係者がデータを共有できる環境の構築が重要。

・通信環境等に応じて、760MHz 帯安全運転支援システム、DSRC、携帯電話システム、Wi-Fi 等のワイヤレス技術を最適に活用し、周波数の有効利用を実現。

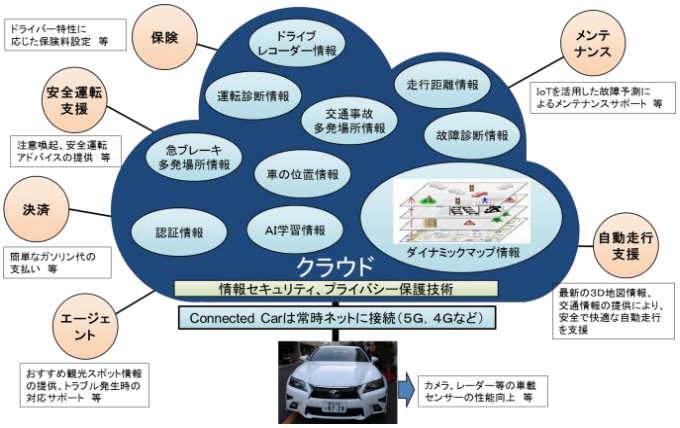
・政府全体で進めている戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の「自動走行プロジェクト」と適切に連携。

・次世代「Connected Car」実現モデル（図２－３－43 参照）
－常時ネットワークに接続された車がデータを共有・活用することで新たなITSビジネス／サービスを創出

【目標】
無線ネットワークでつながった「Connected Car」の周囲のリアルタイム情報を、高信頼性を確保しつつ、5G環境下はもちろん、4G環境下でも低遅延（100msec以下）で処理した上で、周波数を有効利用して高効率に伝送可能なスマートモビリティ社会のICTプラットフォームを実現。

【必要技術】
○ 超低遅延無線通信技術
・エッジコンピューティング基地局制御技術
○ ワイヤレスプラットフォーム技術
・仮想化ネットワーク技術
・ビッグデータ・AI解析技術
・高速マルチエージェント技術
○ ワイヤレスセキュリティ技術
・サイバー攻撃による不正通信の検知抑制技術
・低速軽量認証技術

高速性	☆☆☆
大容量	☆☆
低遅延	☆☆☆
多数接続	☆☆☆
信頼性	☆☆☆
伝送距離	☆☆



【目指す社会のイメージ】
・たくさんの車がいつでも無線ネットワークに接続して必要な情報を取得することで、安全運転の支援や、よりスムーズで安全快適な自動走行をサポート。
・自動車の位置情報、スピード、駐車場の空き情報、SNS、天気予報、工事情報、事故情報などの高度なプローブ情報をリアルタイムで収集し、交通量を予測のうえ、全体最適な交通流の実現や都市計画への反映等により、移動時間の短縮や二酸化炭素排出量削減を実現。
・走行情報や運転測定から消耗品交換時期を予測し、最適できめ細やかなメンテナンスサービスを実現。
・車の通信環境やドライバーのニーズに応じて道路交通案内、駐車場案内など最新の情報をリッチに提供。

【マイルストーン】
2017年度：モビリティデータ基盤の基本システム設計、要素技術の研究開発、SIP大規模実証との連携
2018年度：高度なプローブ情報の収集に関する技術実証
2019年度：サービスも含めた複数地域の大規模環境でのシステム総合実証

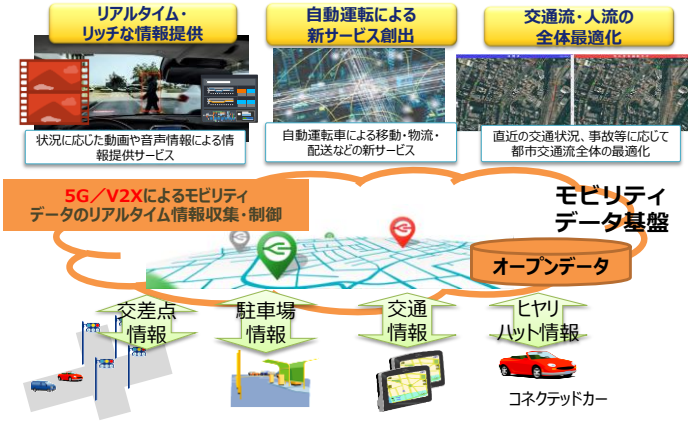


図２－３－43　次世代「Connected Car」実現モデル

・超低遅延車車間通信モデル（図２－３－44 参照）

－超低遅延の車車間通信により安全な隊列走行を実現

【目標】

・大容量・低遅延車車間通信システムを実現する。

・具体的には、数m間隔の電子連結時に、通信の信頼性を確保しつつ、数Mbpsの監視映像情報を低遅延（33msec以下）で、ブレーキ等の制御情報を超低遅延（10msec以下）でマルチホップ伝送できる車車間通信システムを実現する。

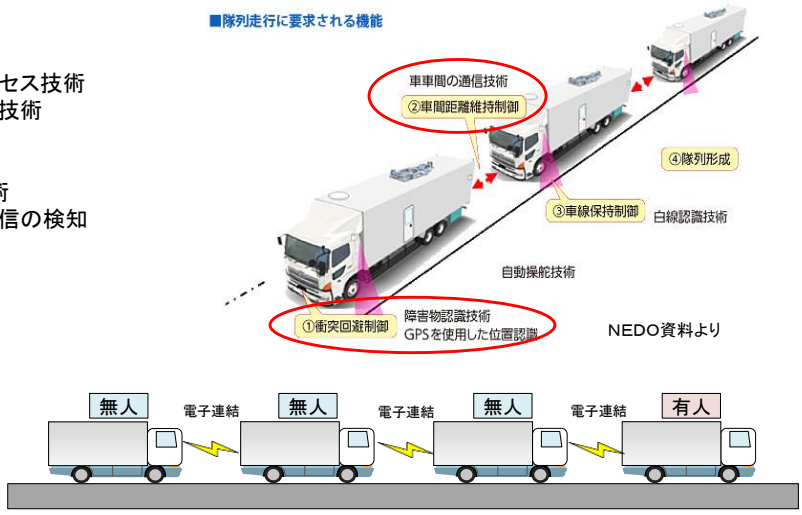
【必要技術】

○ 超低遅延無線通信技術
- ・コンテンション方式無線アクセス技術

○ 高性能レーダー・センサー技術
- ・コヒーレントレーダー技術
- ・高精度位置推定技術

○ ワイヤレスセキュリティ技術
- ・サイバー攻撃による不正通信の検知抑制技術
- ・低速軽量認証技術

高速性	☆☆☆
大容量	☆☆☆
低遅延	☆☆☆
多数接続	☆
信頼性	☆☆☆
伝送距離	☆



【目指す社会のイメージ】

・信頼性が高く低遅延のワイヤレス技術を使って、安全な隊列走行の実現に貢献することで、ドライバーの負担を減らし、ドライバーの過労等が原因となる高速道路事故を無くしていく。また、運転手不足問題を緩和する。

・車列後部の周辺情報（カメラ情報）を先頭車に伝達できるようにすることで、より高度な監視を可能とし、高い安全性を実現する。

・隊列走行により、空気抵抗の削減による燃費向上や、一人のドライバーによる大量輸送を実現し、物流効率の向上を図る。

【マイルストーン】

2017年度：通信システムの基本設計、要素技術の研究開発

2018年度：5G総合実証により、5Gとの連携によるさらなる高度化の可能性を検証（要求条件も整理）

2019年度：安定性や信頼性の検証を含めた総合的なシステム検証

NEDO資料より

図２－３－44　超低遅延車車間通信モデル

・高速移動体向け超高速通信モデル（図２－３－45 参照）
　－新幹線などの高速移動体でもハイスピードのワイヤレス通信をストレスなく利用可能

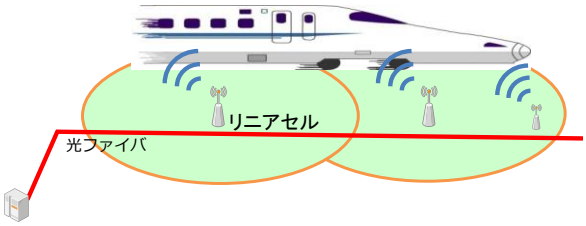
【目標】

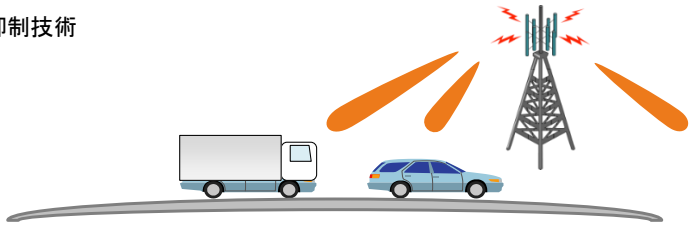
・高速移動中の車両等（新幹線、リニアモーターカー、自動走行車等）において、8K等の大容量コンテンツ（100Mbps）をストリーミングで安定的に送受信できる技術を実現。

【必要技術】

○　超高速大容量無線通信技術
　・無線・光統合制御無線アクセス技術
　・多層セル連携制御技術
○　ワイヤレスプラットフォーム技術
　・仮想化ネットワーク技術
○　高周波数帯利用技術
　・ミリ波帯大容量バックホール技術
○　ワイヤレスセキュリティ技術
　・サイバー攻撃による不正通信の検知抑制技術

高速性	☆☆☆
大容量	☆☆☆
低遅延	☆
多数接続	☆☆☆
信頼性	☆
伝送距離	☆☆





高速移動中の車への大容量コンテンツ供給

【目指す社会のイメージ】

・鉄道などでの高速移動中でもミリ波等の高周波数帯を使って、医療用画像等の高精細画像を確実に伝送できる通信環境を構築。急病人発生時や患者移送中の容体急変時における医師による遠隔サポートを実現。
・シームレスなセル構成技術等を通じて、鉄道乗車中や自動走行車乗車中の余裕時間を楽しめるよう、移動しながらスポーツ中継などの大容量コンテンツを配信する通信環境を実現し、移動時間の新たな価値を創出。

JR東日本資料より

【マイルストーン】

2017年度：システム設計、要素技術の研究開発
2018年度：小規模環境（テストコース等）での技術実証
2019年度：アプリケーションやサービスも含めた大規模環境（高速道路等）でのシステム総合実証

図２－３－45　高速移動体向け超高速通信モデル

② プロジェクトの推進方策

（ア）プロジェクトの基本理念

2020 年に5Gを実現し、それを基盤としたIoT社会を実現するためには、国としての明確な理念に基づき、前述の「次世代モバイルサービス実現プロジェクト」を効果的・効率的に進めることが必要不可欠である。

そこで、我が国を取り巻く状況等を踏まえ、次の5つの基本理念に基づいてプロジェクトを推進することとする。

・我が国が抱える課題の解決及び我が国の成長（新産業・新サービスの創出等）に貢献する。
・我が国の企業や組織の国際競争力の強化につなげる。（明確な「競争」と「協調」の戦略）
・我が国の地域の活性化にも寄与する。
・エンドユーザの理解・支持を得る。（そのためにもエンドユーザの積極的参画を促す）
・戦略的なパートナーシップ（多様な業種との連携、国際的な連携）

（イ）プロジェクト推進の視点

5Gを実現し、我が国の社会、経済、生活に根付かせるためには、従来のようなICT関係者を中心とした視点だけでなく、ユーザ、ICT以外の多様な関係者等の視点が極めて重要である。

そこで、次の6つの視点に常に留意しつつプロジェクトを推進する必要がある。

・ユーザ視点（ユーザ参加型となっているか）
・サービス提供者視点（異業種を含む多様なサービス提供者が、実現性の高いサービスを提供するか）
・ビジネス視点（ハードだけでなくソフトにも着目するなど持続的展開が可能なビジネスとなるか、多様な新規ビジネス開拓への投資と投資回収を、グローバルな観点での企業連携やマネタイズの仕組の構築等を通じて適切に実現できるか）
・地域視点（我が国の地域の活性化・地方創生に貢献するか）
・国際展開視点（我が国の強みを活かし、戦略的な海外展開につながるか）
・国際標準化視点（諸外国等と連携するなどにより戦略的な標準化獲得につながるか） 等

（ウ）プロジェクトの推進方針

前述の3つのプロジェクト（ウルトラブロードバンド・プロジェクト、ワイヤレスIoT・プロジェクト、次世代ITS・プロジェクト）や9つの推進モデル（超高速同時配信モデル等）に関し、我が国の企業等の国際競争力の強化につながることが期待されるものや、特に必要性が認められるものについては、積極的に国として研究開発、技術実証、社会実証等を進める必要がある。その実施場所の検討に際しては、様々な電波利用環境（都市部／地方、屋内／屋外等）を想定するとともに、地域バランスにも配慮することが重要であり、地方創生等に資するためにも、東京だけでなく地方においても積極的に実施することが適当である。また、基本的には、誰もが参加できるテストベッド等のオープンな環境を構築したうえで実施することが重要である。さらに、3つのプロジェクトや9つの推進モデルを弾力的に組み合わせるなどして、分野間や関係者間のデータ流通・利活用を促進し、新たなビジネス・サービス創出の可能性、地域の特性に応じた多様性等の確保に努めることが適当である。

（エ）プロジェクトの推進サイクル

プロジェクトの実施場所、プレイヤー等の決定に当たっては、実施環境、実施体制、実施計画等を踏まえることとし、透明性、説明責任等に十分配意する。また、整備したプロジェクト実施環境については5G実現のためのテストベッドとして最大限活用する。さらに、プロジェクトで得られた成果については、技術仕様の策定、国際標準の策定等に反映させる。

プロジェクトの実施状況、成果の活用状況等については、専門家等によるチェックを適切に行い、適正なPDCAサイクルを実施する必要がある。

特に従来のようなPDCAサイクルのみならず、開発したシステムを、すぐにユーザ（エンドユーザ、ビジネス系ユーザ）が試すような機会を出来るだけ増やし、商用化プロセス等にスピーディにフィードバックできる高速のPDCAサイクルを複数回にわたって実施することが極めて重要である。

（オ）プロジェクト実施における留意事項

以上で述べたプロジェクトの推進方針等に加えて、次のような事項にも留意する必要がある。

a）参加者等

通信・放送分野だけでなく、サービスを利用する他分野の関係者の参加も積極的に奨励する。また、外国の企業や研究機関等の参加も認めることとし、参加に際しては、我が国の企業やユーザに対するメリットを明らかにすることとする。

特に、プロジェクトへのユーザやベンチャー等の中小企業の積極参加を促し、ユーザ等の発想・アイデアを最大限活用することが重要である。

b） 場所等

5Gの社会実装には、技術的検討だけでなく、社会的検討も不可欠であり、プロジェクトを通じて、地域住民等の社会的受容性の醸成を目指すことも必要である。

c） 実証内容、成果の活用等

ITUや3GPP等での国際標準化が期待される技術、我が国の企業等が優位性を持つ技術について開発や実証に積極的に取り組む。その際、これまで、総務省のプロジェクトで取り組んできた技術等は、できるだけ活用する。

また、プロジェクトにおいては、技術の開発・実証だけでなく、サービスやアプリケーションも重視する。さらに、プロジェクトで得られた成果やデータについては、戦略性を持ちつつ、最大限有効活用する。

d） リソース

我が国の企業や組織の国際競争力強化が期待される取組など必要性が認められる取組については、国のリソース（予算等）の活用を図る。ただし、持続的な発展を確保するためにも、企業や組織による積極的なコミットメントも求めることが重要である。

次世代モバイルサービス実現プロジェクトを効果的に推進し、世界からも注目されるような成果を出すためにも、図２－３－46 に示すとおり、

・戦略的な研究開発・実証
・ビジネス展開を見据えた環境整備（周波数帯の確保、制度整備等）
・地域活性化等に資する地方への展開
・国際標準化・国際展開

の方策を一体的・総合的に進めることが重要である。

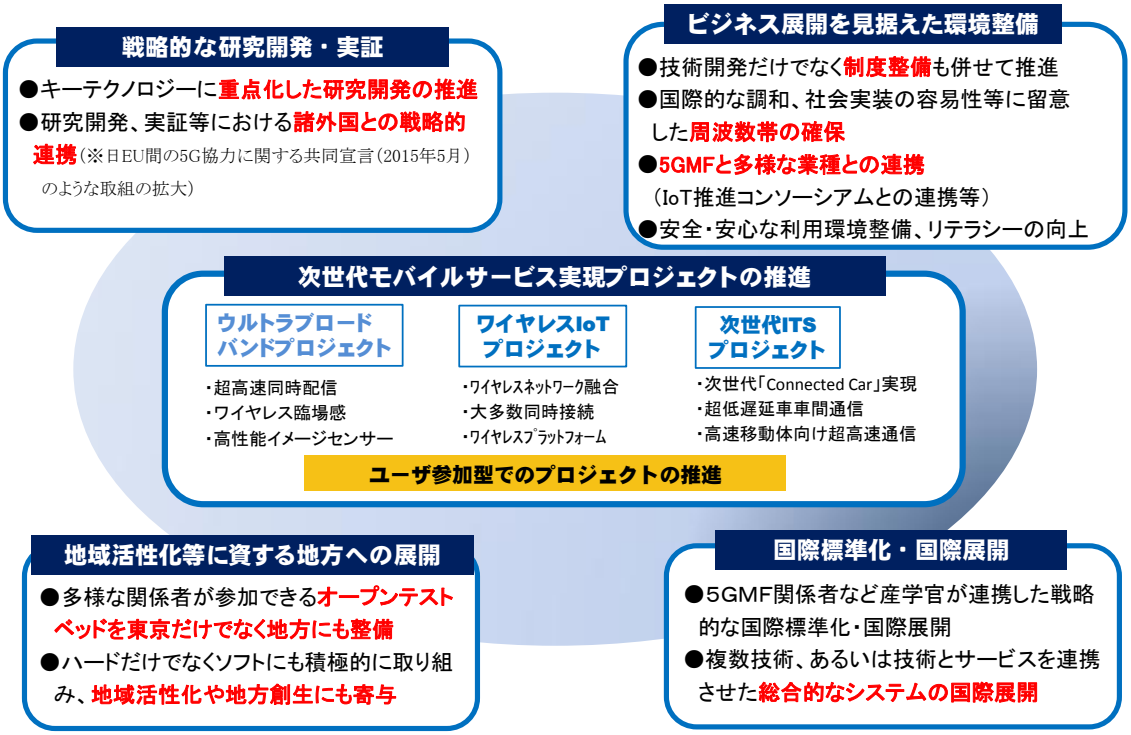


図２－３－46　プロジェクトの総合的推進方策

③ 研究開発・実証の推進方策

5Gをの実現に向けては、キーテクノロジーの確立と実フィールドにおける実証試験を加速させることが必要であり、プロジェクト推進に必要な要素技術に重点化した研究開発や総合的な実証試験を推進することが必要である。

また、プロジェクトを推進するに当たっては、我が国の技術やシステムを積極的に国際展開出来るよう、諸外国（政府、企業、研究機関等）との戦略的なパートナーシップを構築し、研究開発、実証等を推進することも重要である。平成 27 年（2015 年）5月に欧州との間で締結した「次世代通信ネットワーク（5G）を巡る戦略的協力に関する共同宣言」を踏まえた国際研究開発等を通じて二国間の連携を強化し、大きな市場を有する国・地域等への拡大を目指すことが適当である（図2－3－47 参照）。

	モデル名	主な要素技術
ウルトラBB	超高速同時配信モデル	無線・光統合制御無線アクセス技術、 グループモビリティ技術、 マルチバンドアンテナ技術、 仮想化ネットワーク技術
	ワイヤレス臨場感モデル	超高帯域超多素子アンテナ技術、 Massive MIMO技術、 エッジコンピューティング基地局制御技術
	高性能イメージセンサーモデル	コンテンション方式無線アクセス技術、 Massive MIMO技術、 狭空間周波数有効利用技術、 ミリ波／テラヘルツ波帯測定技術
ワイヤレスIoT	ワイヤレスネットワーク融合モデル	ヘテロジニアスネットワーク技術、 仮想化ネットワーク技術、 ビッグデータ・AI解析技術
	大多数同時接続モデル	小型アンテナ技術、 多数接続対応ｽｹｼﾞｭｰﾘﾝｸﾞｱﾙｺﾞﾘｽﾞﾑ
	ワイヤレスプラットフォームモデル	ヘテロジニアスネットワーク技術、 ｻｲﾊﾞｰ攻撃による不正通信の検知抑制技術
次世代ITS	次世代「Connected Car」実現モデル	高速マルチエージェント技術、 エッジコンピューティング基地局制御技術、 ビッグデータ・AI解析技術
	超低遅延車車間通信モデル	コンテンション方式無線アクセス技術、 コヒーレントレーダー技術、 高精度位置推定技術
	高速移動体向け超高速通信モデル	多層セル連携制御技術、 ミリ波帯大容量バックホール技術、 仮想化ネットワーク技術

●左記に掲げるような、プロジェクト推進に必要な要素技術に重点化した研究開発を推進

●諸外国（政府、企業、研究機関等）との戦略的なパートナーシップを構築し、研究開発、実証等を推進。
例えば、平成27年5月に欧州との間で締結した「次世代通信ネットワーク（5G）を巡る戦略的協力に関する共同宣言」のような取組を拡大。

図2－3－47 研究開発・実証の推進方策

④ 環境整備方策

（ア）5G実現に向けた周波数確保

【電波政策ビジョン懇談会における目標】

平成 26 年（2014 年）12 月に公表された「電波政策ビジョン懇談会 最終報告書」において、世界最先端のワイヤレス立国の実現・維持の観点から移動通信のデータトラヒック量増加やIoT等の新たなサービスの普及、無線 LAN(Wi-Fi)の

利用拡大、東京五輪対応等を考慮し、携帯電話等の移動通信システム用周波数の確保目標を下記のとおり見直した[1]（図２－３－48 参照）。

・6GHz 以下：公共業務システム等との周波数共用を一層進め、2020 年までに 2700MHz 幅程度の周波数幅を、携帯電話や無線 LAN 等の移動通信システム用の周波数帯として確保[2]

・6GHz 以上の周波数帯：8.4GHz 帯～80GHz 帯のうち、計約 23GHz 幅を対象として検討し、諸外国の動向等を踏まえつつ、利用技術の研究開発や国際標準化を推進する[3]

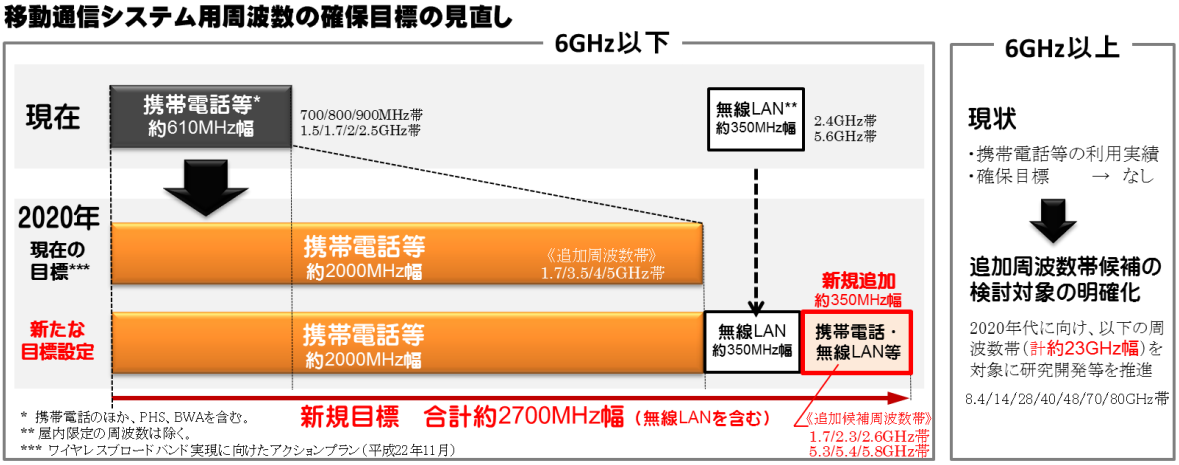


図２－３－48 移動通信システム用周波数の確保目標の見直し

【今後の目標】

携帯電話等の移動通信システムは、市場がグローバル化していることから、諸外国における周波数の割当状況等を考慮して周波数の確保を行うことが必要である。移動通信技術は3GPP 及び国際電気通信連合（ITU）等の場において標準化が行われており、概ね 10 年毎に大きく世代が変わってきている。現在は、2010 年代から導入が進む 3.9 世代（LTE）の全国的普及が進むとともに、3.5GHz 帯等を活用した第４世代移動通信システム（4G）のサービス[4]が開始されつつあり、今後数年間について第４世代移動通信システムの高度化が進められている

---

[1] 移動通信のトラヒック増に対応するためには、周波数確保とともに、効率のよい通信方式の採用、通信エリアの小ゾーン化による通信容量の拡大、効果的な周波数共用を可能とする技術やルールの確立が必要となる。

[2] 検討対象とする周波数帯は、携帯電話用は 1.7GHz 帯/2.3GHz 帯/2.6GHz 帯/3.5GHz 帯/4GHz 帯/4.5GHz 帯、無線 LAN 用は 5.3GHz 帯/5.4GHz 帯/5.8GHz 帯とされている。

[3] 諸外国の動向等を踏まえつつ、検討対象とする周波数帯である 8.4GHz/14GHz 帯/28GHz 帯/40GHz 帯/48GHz 帯/70GHz 帯/80GHz 帯の中から検討をすることとされている。

[4] 周波数の異なる複数の通信波を束ねて高速通信を実現するキャリアアグリゲーション（CA）技術が導入され、従来以上にダイナミックに周波数が利用されるようになっている

こととなる。さらに、第 5 世代移動通信システム（5G）について 2020 年の実現を目指して取組が進められているところである。

このため、2020 年に向けた周波数確保の取組としては、4Gの高度化に向けて3GPPの国際標準バンドの中から周波数の確保を進めていくとともに、5Gの2020 年の実現に向けて利用周波数帯の国際的調和を確保しつつ、関係業界がデバイス開発等の研究開発に着手しリソースを集中できるようにするため、早期に確実な利用が見込める周波数を検討し提示していくことが必要である。

さらに、携帯電話事業者においては、従来からモバイルデータトラフィックの増大に対応するための周波数有効利用技術の導入を進めてきているが、2020 年のIoT時代に向けて、更なる高度な周波数有効利用技術の研究開発が必要である。限られた研究開発リソースを効果的・効率的に活用すべく、プロジェクトを積極的に推進するとともに、周波数有効利用技術の早期確立と国際標準化活動を進める必要がある。

＜4Gの高度化に向けて利用が想定される周波数帯＞

3GPPの国際標準バンドのうち、我が国で現在携帯電話等に使用されていない周波数帯には既存の無線システムが存在するため、当該既存システムを移動通信システム向けに割り当てるために、他業務の無線局との周波数共用または無線局の移行、周波数再編等を進めることが必要である。

具体的には、当面の間、移動通信システム向けの割当てに関して既存業務との周波数共用、再編の促進に関する要望のある 1.7GHz 帯、2.3GHz 帯、2.6GHz 帯、3.4GHz 帯について、移動通信システムへの割当てに向けて下記の検討を推進することが適当である（図2－3－49 参照）。

・1.7GHz 帯、2.3GHz 帯：移動通信システム向けの周波数割当てを可能とするために、公共業務用無線局を含めた周波数共用や再編について検討を推進する。
・2.6GHz 帯：次期衛星移動通信システム等を検討する際に、移動通信システムとの周波数共用の可能性について技術的な観点から検討を推進する。
・3.4GHz 帯：既存無線局は最長で平成 34 年（2022 年）11 月までに周波数移行をすることとされているが、移行を早期に進める観点から終了促進措置の活用等を含めた検討を推進する

なお、移動通信技術の継続的発展に伴い、4Gの高度化の進展により5Gへつながっていく可能性が指摘されるとともに、5Gシステムは4Gなどのために従来から移動通信システム向けに割り当てられた周波数帯と新たな周波数帯を組み合わせながら構築・運用されることが想定されていることに留意した上で検討を進める必要がある。

また、今後、移動通信システムと他業務の間で周波数共用を行う場合、事前調整プロセスが複雑となる可能性があるため、事前調整を効率的かつ確実に実施するための具体的な方策、スキームの構築について検討を推進することが適当である。

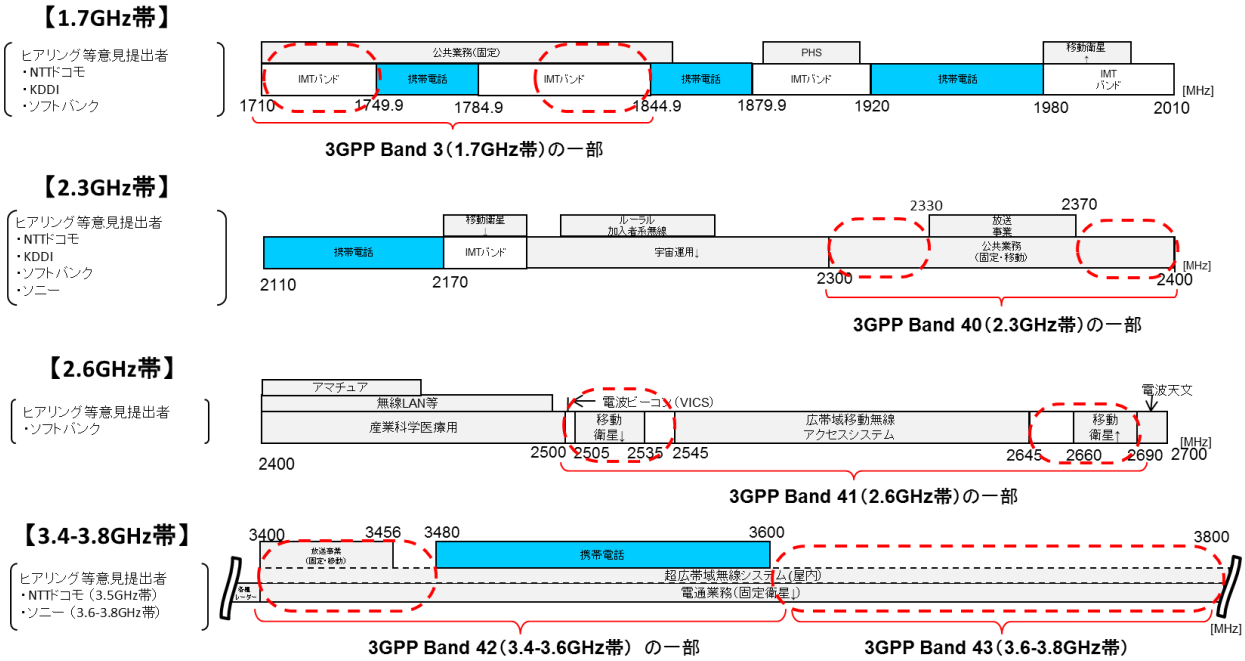


図２－３－49 「既存業務の周波数共用、再編の促進」に関係する主な意見の概要

＜5Gの実現に向けて利用が想定される周波数帯＞

5Gについては、現在携帯電話等に広く利用されているUHF帯からミリ波帯までの複数の周波数帯の電波を組み合わせた利用を念頭に、幅広い周波数帯の確保を検討することが必要である。2019 年世界無線通信会議（WRC-19）において、IMT 用追加周波数帯の特定のための調整が実施される予定であり、国際的協調の下で戦略的にこれに対応していく必要がある。

ITUの WRC-15 においては、IMT 用周波数の特定は限定的なものに留まっており、WRC-19 における IMT 用周波数の特定については、議題で対象とされている周波数の範囲内に限定して進められることが既に決定している[5]検討される予定である。2020 年の5G実現に向けた周波数帯については早期に確定していくことが重要であるため、5G用周波数需要に関して同じ意識を共有する主要国との

[5]24.25-27.5 GHz2, 37-40.5 GHz, 42.5-43.5 GHz, 45.5-47 GHz, 47.2-50.2 GHz, 50.4-52.6 GHz, 66-76 GHz and 81-86 GHz, 31.8-33.4 GHz, 40.5-42.5 GHz and 47-47.2 GHz の範囲内

間で様々な形で国際的な連携・協調を進めることにより、我が国の 2020 年の5Gの実現に向けて利用が想定される周波数帯について下記のとおり検討を進めていくことが重要である。

a） WRC-19 で IMT-2020 の検討対象とされた周波数帯（24.25GHz～86GHz （11 バンド））:

国際的調和を確保し、研究開発の状況及び既存システムとの周波数共用検討の状況を踏まえて、十分な帯域幅の移動通信システム用の周波数帯を確保する（図２－３－50 参照）。

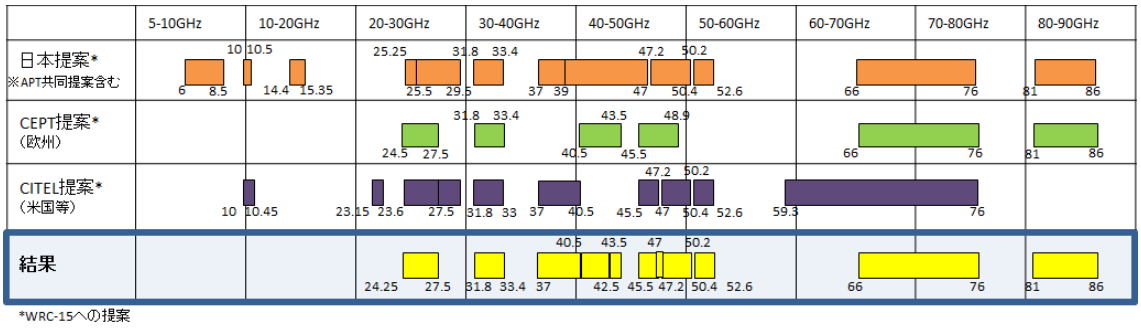


図２－３－50 WRC-19 における IMT 候補周波数（6GHz 以上）

b） 6GHz 帯以下の周波数帯（3.6-4.2GHz、4.4-4.9GHz）:

５G実現に向けて、カバレッジ等において特長を有する６GHz 帯以下の周波数帯も利用可能とする観点から、国際的調和、機器調達の見込み、既存システムとの周波数共用検討の状況を踏まえつつ検討を推進する。

その際、3.6GHz-3.8GHz 帯は3GPPバンドであり一部は米国等でIMT特定もされているが、国内の衛星通信システムとの共用が必要であること、4.4GHz-4.9GHz 帯については、国内における周波数確保を検討するとともに、一層の国際的調和や連携を推進することが望ましいこと等についても留意しつつ検討を推進する。

c） 米国等で具体的な検討が進んでいる周波数帯（27.5-29.5GHz）:

米国[7]及び韓国[8]等において5Gのモバイル・ブロードバンド実現に向けた候補周波数帯として具体的な検討が進んでいることを踏まえ、国際的調和を図りつつ、5G

[7] 米国連邦通信委員会（FCC）が５G 用周波数の確保も念頭に 24GHz 以上のミリ波帯の利用に関する検討を推進。平成 27 年（2015 年）10 月に発表された意見公募（NPRM）において、 28GHz 帯（27.5-28.35GHｚ）及び 37-40GHz 帯等が有力な周波数帯として挙げられている。

[8] 韓国は 28GHz 帯を用いた５G の実証について、平成 30 年（2018 年）平昌オリンピックに向けて検討を行っている。

の早期実現に向けて、研究開発の状況及び幅広い帯域の確保の可能性等を踏まえて検討を推進する。

この際、5G周波数帯に係る国際的調和を進めるため、諸外国の関係者と官民の様々なレベルで連携しつつ下記のような対応を積極的に推進していくことが必要である。

- ITU、3GPP、APG(APT Conference Preparatory Group for WRC)といった国際的標準化や多国間の国際会議の場を重視し、戦略的・効果的に対応するとともに、二国間の政策対話など様々な意見交換・協力の機会も積極的に活用しつつ、国際的連携を進める。
- WRC-19 で検討対象とされた周波数について、APG 等の場も活用しつつ、アジア・太平洋地域(ITU における Region 3)諸国との協力を十分意識し、国際的連携を推進する。
- 5GMFなどの民間主導の推進団体間の情報交換や協力・連携の場も積極的に活用する。また、例えばモバイル・ワールド・コングレス(MWC)など、モバイルの関する民間主導の国際的なイベントの場なども活用して、我が国における官民連携した取組を発信して、戦略的な仲間づくりを進める。

なお、①、③などで検討される予定の 24GHz 帯以上のミリ波帯等の周波数帯については、従来から移動通信システム向けに割り当てられている周波数帯に比べて高い周波数帯となることから、国際的動向も踏まえつつ周波数の特性を十分に踏まえ[9]た上で、今後開設計画の認定や無線局免許について検討を進めていくことが望ましいと考えられる。

＜無線 LAN の周波数帯＞

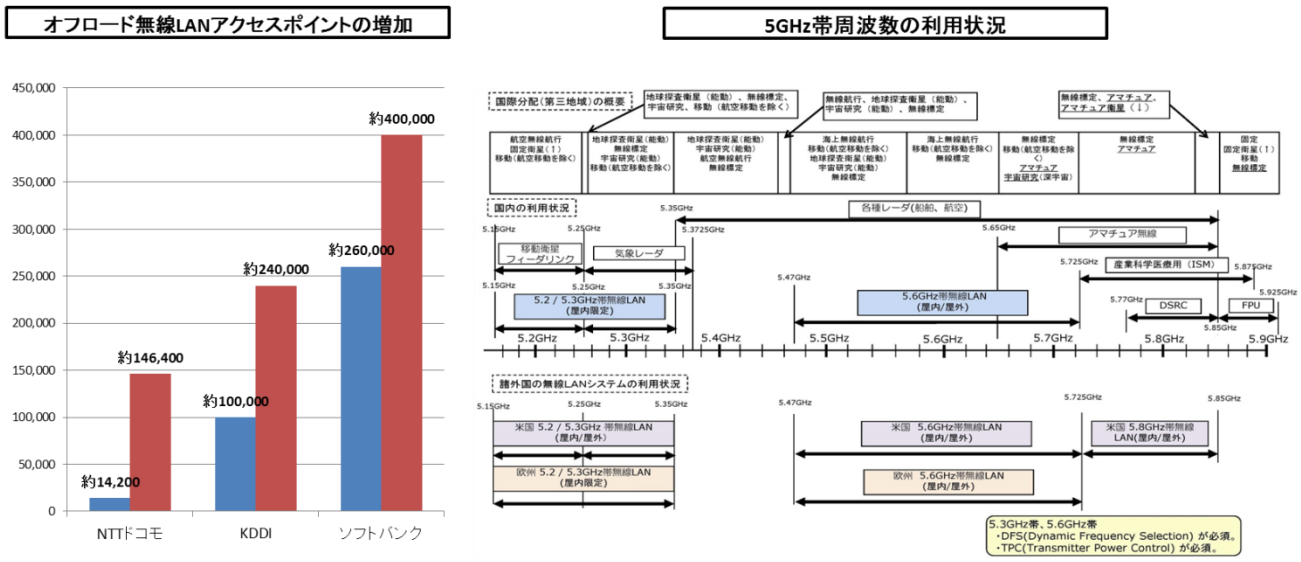
東京オリンピック・パラリンピック競技大会等を見据え、無線 LAN のつながりやすさを確保する観点から、5GHz 帯無線 LAN についてITU等の国際機関や主要国における検討等も踏まえつつ、他の既存業務との周波数共用条件の検討を促進する必要がある。

特に、従来屋内利用のみ認められていた 5.2GHz 及び 5.3GHz 帯(5.15GHz 帯-5.35GHz)については、国際動向等を踏まえ、屋外利用に関する他業務との周波数共用を推進していくこととすることが適当である。

---

[9] 従来から移動通信システム向けに割り当てられている周波数帯に比べて伝達できる情報量が大きい一方直進性が強く障害物に弱い等の性質を有することから、移動通信システム向けに用いる場合には比較的小さいエリアを対象としてスポット的な大容量通信環境の構築用に用いられる可能性がある。

また、5GHz 帯（免許不要帯域）については、無線 LAN のつながりやすさを確保していくことが重要であるが、携帯電話で用いられるLTE方式を利用する技術（LAA/LTE-U, Multefire）の開発等も行われていることから、国内の無線 LAN 等の既存システムへの影響を十分考慮しつつ国際的な動向を注視していく必要がある（図２－３－51 参照）。



（出典：情報通信審議会陸上無線通信委員会5GHz帯無線LAN作業班資料（平成27年12月））

図２－３－51　無線LAN用周波数帯の拡張

（イ）周波数有効利用技術の研究開発

携帯電話事業者においては、従来からモバイルデータトラフィックの増大に対応するための周波数有効利用技術の導入を進めてきているが、2020 年のIoT時代に向けて、更なる高度な周波数有効利用技術の研究開発が必要である。

限られた研究開発リソースを効果的・効率的に活用すべく、「モバイルサービスTF」（及び「ワイヤレスビジネスTF」）で検討を行っている具体的なプロジェクトを積極的に推進することが重要である。

国際的にも調和した周波数の有効利用を進めていくために、周波数有効利用技術をどのように早期に確立し、国際標準化活動を進めるか検討する必要がある（図２－３－52 参照）。

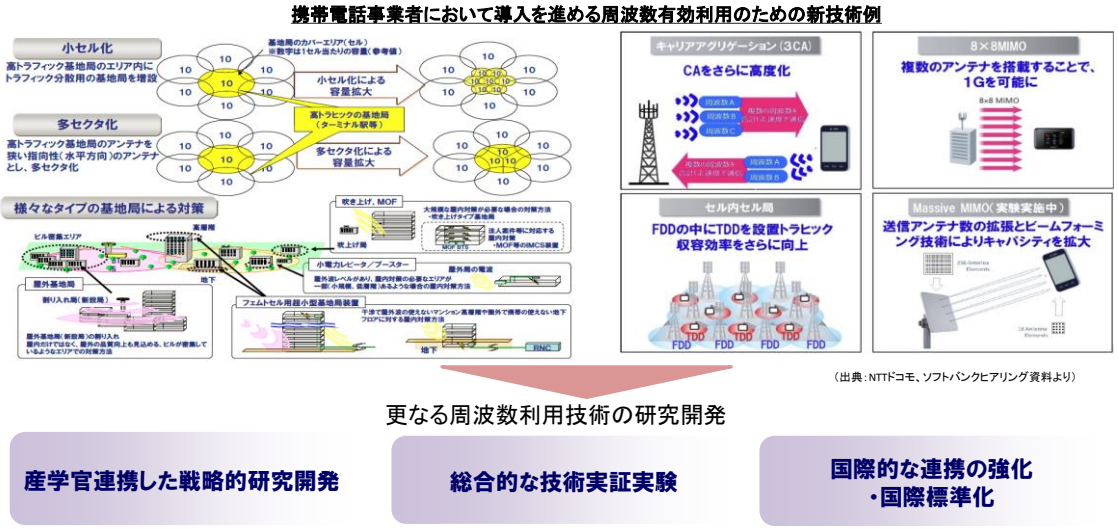


図２－３－52　周波数有効利用技術の研究開発

（ウ）その他

多くのユーザに支持されるモバイルサービスの実現のためには、技術と制度の側面からの検討が重要であり、環境整備方策の一環として、技術開発だけでなく制度整備も併せて推進していくことが適当である。

例えば、次世代ITSについては、「Connected Car」の社会実装・普及を加速化させるため、技術の開発・実証に加えて、以下のような制度面での検討も早急に実施する必要がある。

・760MHz 帯安全運転支援システムの高度化、普及促進策

・5.8GHz 帯狭域通信システム（DSRC）の高度化

また、実証実験を行う場合には、特区等も適宜活用し、スピード感を持ってプロジェクトを進めることが重要である。

さらに、前述のとおり、5G時代における新たな産業構造に的確に対応するためには、ICT業界にとどまらず、幅広い産業界とのパートナーシップを検討する必要がある。そこで、例えば、5GMF関係者が積極的に他業種の関係者にアウトリーチしていく機会を増やすべきである。

様々な分野の関係者が参加しているIoT推進コンソーシアム等との連携を強化することも有効と考えられる。

また、他分野との連携促進のため、分野間や関係者間でのデータ流通・利活用（オープンデータ化等）を強化することは極めて重要であり、プロジェクト等の実施に際して、データの共有や流通等についての一定のルールを設けることなどを検討すべきである。

このような取組を通じ、安全・安心な利用環境を構築するとともに、リテラシーの向上を図っていくべきである。

⑤ 地方への展開方策

5Gをいろいろな分野で、多くのユーザに利用してもらうためには、前述のとおり、5Gの発展が、我が国の地域の活性化・地方創生に貢献するかどうかという視点が極めて重要である。

そこで、ユーザ参加促進によるユーザニーズの反映、地域バランスや地域特性に配慮した実施場所の検討、データの相互利用やオープン性の確保等の前提条件を確保しつつ、来年度から、オープンなテストベッドの構築を含め、5Gの総合実証試験を東京だけでなく地方都市を含め先行的に実施すべきである。

その際には、ICT関係者だけでなく、異業種分野の関係者、サービスやアプリケーションの専門家、大学、研究機関、地方企業、外国企業の関係者など参加者のオープン性を確保しつつ、ユーザをはじめとする多くの者が多様なアイデアを持ち寄れる場の実現を目指す必要がある。さらに、先進的なワイヤレス技術の開発・実証に加えて、サービスやアプリケーションの検証、社会的受容性の検証等も併せて実施することが重要である。

このような取組を通じて、イノベーションの創出、地域の活性化、地域における人材の育成、社会的課題の解決等に貢献するとともに、2020 年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会における技術的ショーケースとして、我が国の取組を世界に発信すべきである（図２－３－53 参照）。

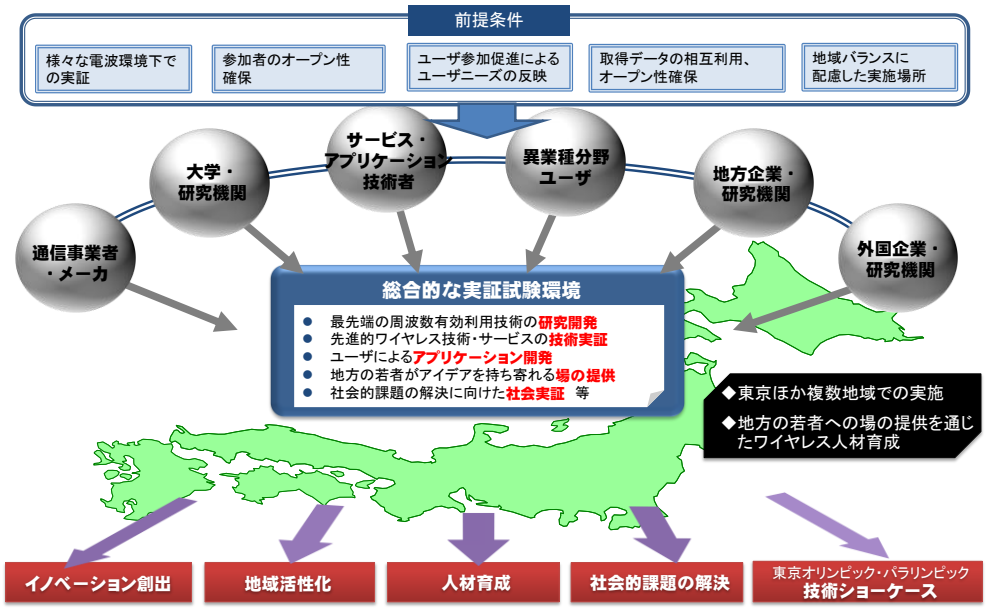


図２－３－53 地方への展開方策

⑥ 国際標準化・国際展開方策

ワイヤレスの分野において、年々国際競争が激化する中、国際競争において勝ち残っていくためには、我が国の「強み」を活かし「弱み」をカバーするためのツールとして国際標準という仕組みを戦略的に活用することや各国のニーズに合わせたスペックのシステムをいかに合理的なコストで提供できるかどうかが重要となってくる。

国際標準化の推進に当たっては、5GMFの関係者など官民で連携して戦略的に国際標準化を推進することが必要である。特に、市場規模、スピード感等を考慮し、「競争」すべき部分と「協調」すべき部分を明確にしたうえで、諸外国と連携／競争に戦略的に取り組んで行くことが重要である。

さらに、国際展開に当たっては、5GMFの関係者、アプリ／サービスの専門家、ビジネスの専門家など官民の関係者を結集して、海外のニーズにあったシステムを国際展開していくことが重要である。これらの国際標準化活動と国際展開は戦略的に連携して一体となった取組として進めて行くことが重要である（図２－３－54参照）。

図２－３－54　国際標準化・国際展開方策

⑦ プロジェクト推進のためのロードマップ

2020 年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会を一里塚として、その後も見据えたロードマップの策定を行った（図２－３－55 参照）。

本ロードマップの中では、次世代モバイルサービス実現プロジェクトをコアとして、5GMFやIoT推進コンソーシアムにおける活動や各種研究開発・標準化活動と連動させて実施していくこととしている。

平成 29 年（2017 年）には、具体的利活用モデルを想定した必要な技術開発を推進するとともに、ユーザを巻き込んだ総合実証に向けた環境整備を行うこととしている。

また、これらの取組をベースとして、平成 29 年度（2017 年度）中にはユーザや他分野の関係者を巻き込んだシステム総合実証を東京及び地方で行うこととし、その際には、分野間や関係者間のデータ流通・利活用を促進することが極めて重要である。その後、関係者間の緊密な連携の下、実システムへの導入準備や仕様への反映、制度整備、インフラ整備等を進め、2020 年には、5Gを活用した世界最先端のワイヤレス環境が実現できるよう取り組んでいくこととしている。

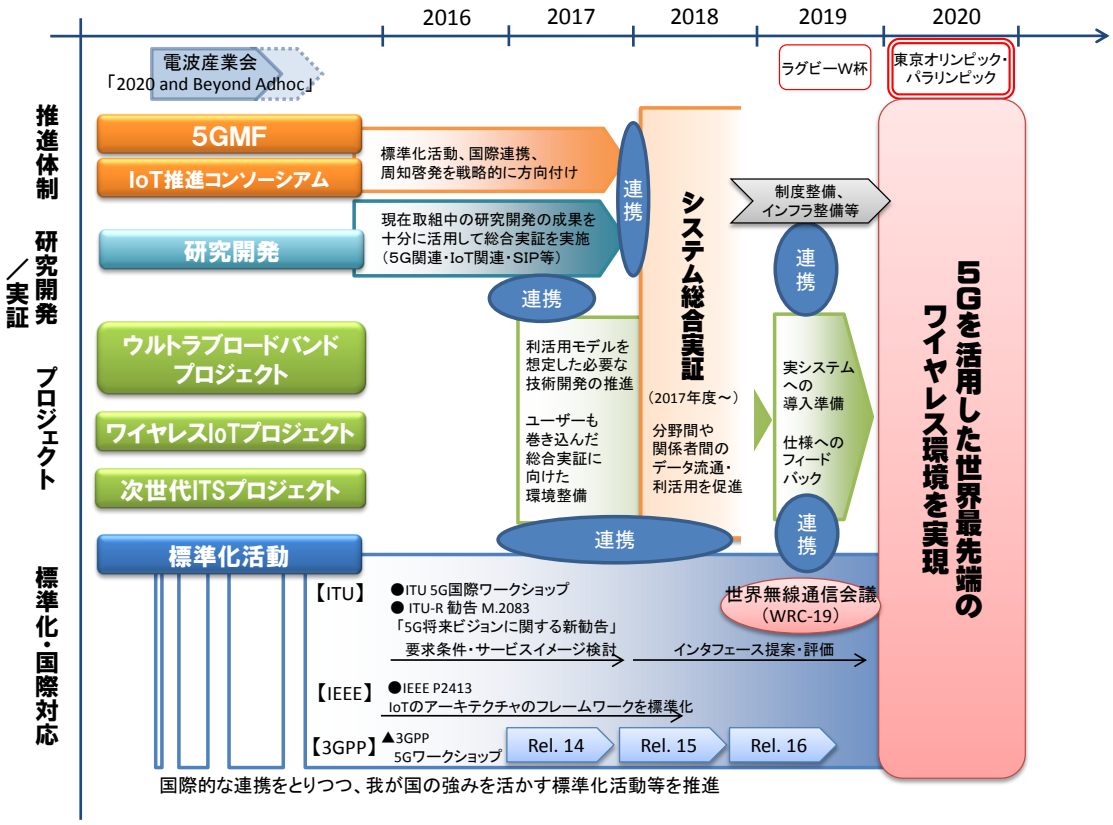


図２－３－55　プロジェクト推進のためのロードマップ

最後に、これまで述べてきた「次世代モバイルサービス実現プロジェクト」の総合推進方策とそれにより期待される成果について、図２－３－56 に示した。

次世代モバイルサービス実現プロジェクトをユーザ参加型で推進し、併せて戦略的な研究開発・実証、ビジネス展開を見据えた環境整備、地域活性化等に資する地方への展開、国際標準化・国際展開を推進することで、様々な利活用分野において、波及効果が得られることが期待される。その際、ソフトウェア、アプリケーション、オープンデータの３本の横串を通すことにより、利活用分野間の連携が促進され、イノベーションが生まれるものと考えられる。また、ユーザからのフィードバ

ックに基づく高速PDCAサイクルを併せて推進していくことで、5G時代における新たな価値の創造、社会が抱える課題の解決等につながって行くことが期待される。

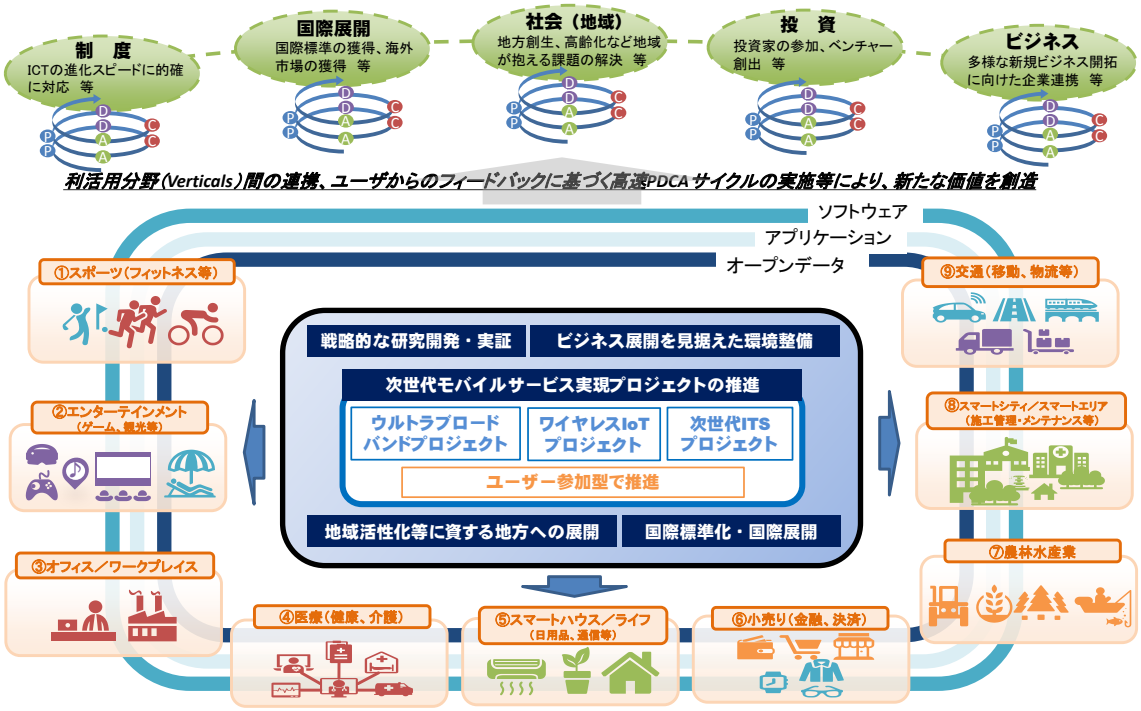


図2－3－56　プロジェクト推進による新たな価値の創造

4. 総合的推進方策

これまで、ワイヤレスビジネスの成長・国際展開の推進方策及び新たなモバイルサービスの推進方策について検討を行ってきた。これら2つの推進方策においては、2020 年の社会を支えるワイヤレスサービスとして、(1)ウルトラブロードバンド、(2)ワイヤレス IoT、(3)次世代 ITS、(4)安心・安全ワイヤレス、(5)ワイヤレス新市場の5つの分野を特定した上で、5分野のワイヤレスサービスを実現するための総合的推進方策は、以下に示す2つの具体的アクションとしてまとめることができる。

（1） 次世代モバイルサービスアクション

5G 及び次世代 ITS がもたらす新ビジネス・新市場を創出するため、以下の4つの方策を実行する必要がある。

① 先行的モデルシステムの実現

利活用シーンを想定した先行的モデルシステム（ワイヤレス臨場感、次世代 Connected Car 等）の実現に向け、要素技術に関する研究開発、実証を推進する。

② 5G テストベッドの展開

平成 29 年（2017 年）より 5G テストベッドを展開することにより、ユーザー参加型のオープンな次世代ワイヤレスサービスの創出環境を提供する。東京だけでなく地方都市にも整備することにより、地域活性化や地方創生にも寄与する。

③ グローバルな周波数の確保

5G 用周波数について、国際標準バンドに加えて、5G を先行的に推進する主要諸国と協調することにより、周波数確保を推進する。無線 LAN 用周波数についても、拡充に向けた検討を推進する。

④ 国際協調の推進

外国との戦略的パートナーシップ等により、官民が連携して国際標準化を推進する。

（2） 海外市場開拓アクション

日本が強みを有する安心・安全ワイヤレス技術の海外展開を推進するため、以下の3つの方策を実行する必要がある。

① 安心・安全ワイヤレスサービスの国内外普及

レーダー、リニアセル・センサーネットサーク及び電波監視システムについて、国内におけるサービスの実用化及び海外におけるシステムの展開を図る。

② ワイヤレス海外新市場の創出

ワイヤレス電力伝送、小型無人機及び航空宇宙ビジネスについて、今後見込まれる海外新市場への日本のワイヤレス技術の導入に向け、重点的に国際標準化、研究開発等を推進する。

③ 電波システム海外展開プロジェクトの推進

電波システムをパッケージによりアジア地域に展開するためのプロジェクトとして、(1)電波監視システムプロジェクト、(2)気象・防災システムプロジェクト、(3)交通システムプロジェクト（空港・鉄道等）の3つの海外展開プロジェクトを創設する。

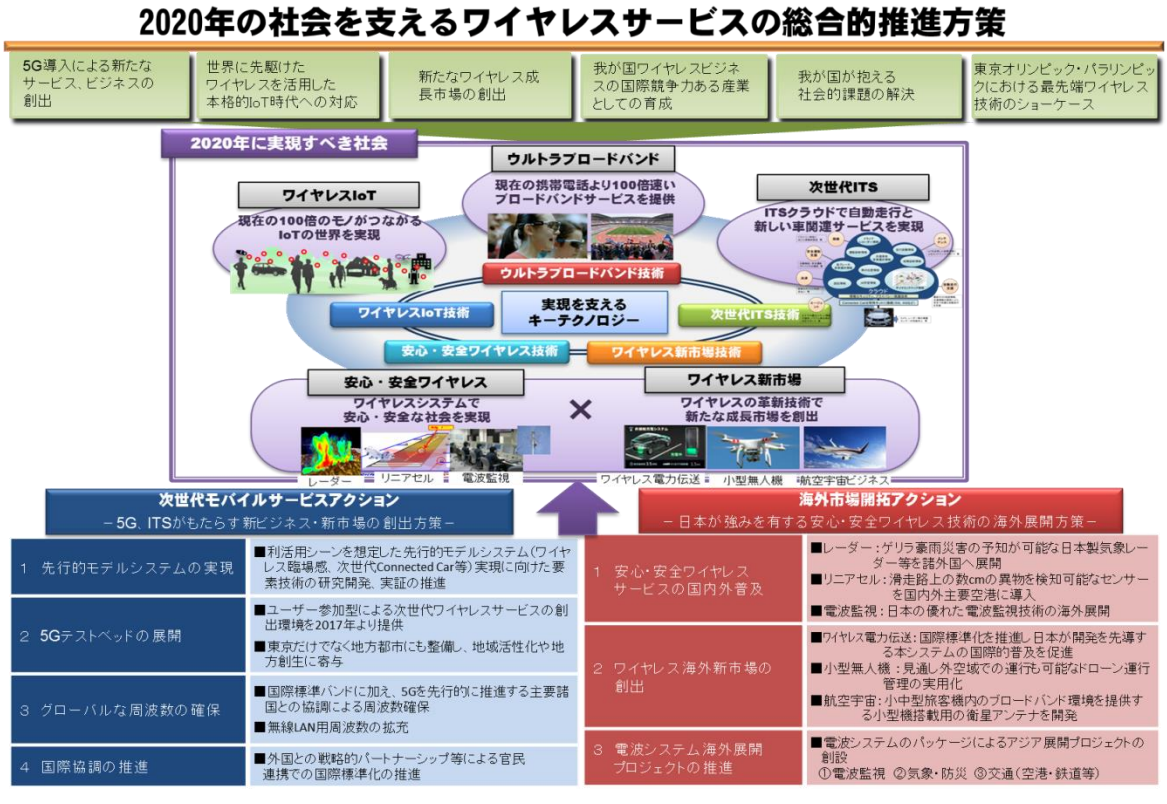


図２－４－１　総合的推進方策

図２－４－１に示した5分野のワイヤレスサービスの実現を推進することによって、我が国の人々の生活の豊かさや利便性の向上、ワイヤレス新ビジネス、新産業の創出、ワイヤレス産業の国際競争力強化、安心・安全な社会の実現など、本章において掲げてきた目標を着実に達成するため、今後、産学官が一体となって、上記の2つの具体的アクションを早急かつ強力に実行に移していくことが必要不可欠である。

第3章　制度見直しの方向性

電波は、有限希少な国民共有の財産であり、有効に活用されることが重要であることから、これまでも電波法に基づき、電波の適切な利用を確保するために必要となる電波の監理・監督が行われてきた。

無線通信への需要が拡大し、電波が様々な社会的課題の解決や新たなイノベーションの加速において重要な役割を担っていくことが期待されていることから、進展する無線技術を活用しつつ、有限希少な電波を最適な形で有効利用できるよう、電波に関する制度の適時・適切な見直しが必要である。

本懇談会では、こうした電波に関する制度に関して、制度ワーキンググループを設置し、IoT（Internet of Things）時代に相応しい電波利用料制度や電波の監理・監督に関する制度の在り方について、より専門的な観点から検討を行ってきた。

具体的には、制度ワーキンググループでは、平成 28 年（2016 年）2月から 12 回の会合を開催し、その間、電波政策 2020 懇談会として実施した意見募集において、制度に関する検討項目に対し 406 件の意見提出があったほか、携帯電話事業者、放送事業者、地方自治体等の主要免許人・意見提出者の 17 者からヒアリングを実施するとともに、3名の構成員からプレゼンテーションがあったところである。これらを通じて、電波利用に関わる様々な者・団体からの意見聴取に努め、幅広い視点から議論を行ってきたところである。

本章は、これらの議論の結果を最終的にとりまとめたものである。

なお、電波利用料制度は3年毎の見直しを原則としているが、今後の電波利用の進展や無線通信分野の技術革新等をにらみながら、また、本報告書を踏まえて見直しを行った制度に対する、社会への貢献という観点での評価や、民間の予見可能性に配慮した投資効果の検証等も実施することにより、3年毎という原則にとらわれることなく、適切なタイミングにおいて、電波利用料制度をはじめとする電波に関する制度を柔軟に見直していくことが必要である。

1．電波利用料の見直しに関する基本方針

（1）電波利用料制度の概要

① 電波利用料制度の概要

電波行政は、無線局の免許、無線設備の技術基準適合確認等によって電波の規律・監督を行い、もって電波の公平且つ能率的な利用を確保するものであるが、混信や妨害の発生可能性や資源としての有限性等電波固有の性格から、免許人または登録人（以下「免許人等」という）による安定的な電波利用の確保や、急増する電波利用ニーズへの対応のために、電波の監視、無線局データベースの管理、電波資源拡大のための研究開発、無線通信の技術基準策定のための試験事務、電波利用可能エリアの整備支援等の継続的な行政事務が必要となっている。

これらの行政事務は、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等に資するものであり、免許人等がその効果を享受するものである。また、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等のために行われるこれらの行政事務に要する費用については、費用負担の公平性の観点から、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３－１－１参照）。

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。

なお、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（以下「法」という。）第 103 条の 2 第４項に限定列挙されている。

さらに、受益者負担金の趣旨に鑑み、電波利用料収入の使途の特定（特定財源化）及びこれを担保する過年度調整条項が、法第 103 条の３第１項および第２項にそれぞれ規定されている。

免許人等が納付する電波利用料の年額は、法第 103 条の２第１項から第 16 項（第

4項を除く）および別表第6から第8に規定されている。料額は3年を1期間として、その期間に必要と見込まれる電波利用共益費用を、同期間中に見込まれる無線局で公平に負担するものとして算出されたものである。

電波利用料の納付方法は、法第 103 条の2第 17 項から第 45 項に規定されている。具体的な納付方法として、金融機関の窓口での納付、金融機関の口座振替、電子納付、コンビニエンスストアへの納付委託制度等が設けられている。

なお、電波利用共益事務の必要性や妥当性について免許人等に説明し、理解を得ることを目的に、電波利用共益事務の実施状況に関する資料を公表することが法第 103 条の3第3項に規定されている。

また、電波利用料制度は、法附則第 14 項に基づき、少なくとも3年毎に、当該制度の施行状況について電波利用料の適正性の確保の観点から検討を行い、見直すことが定められている。

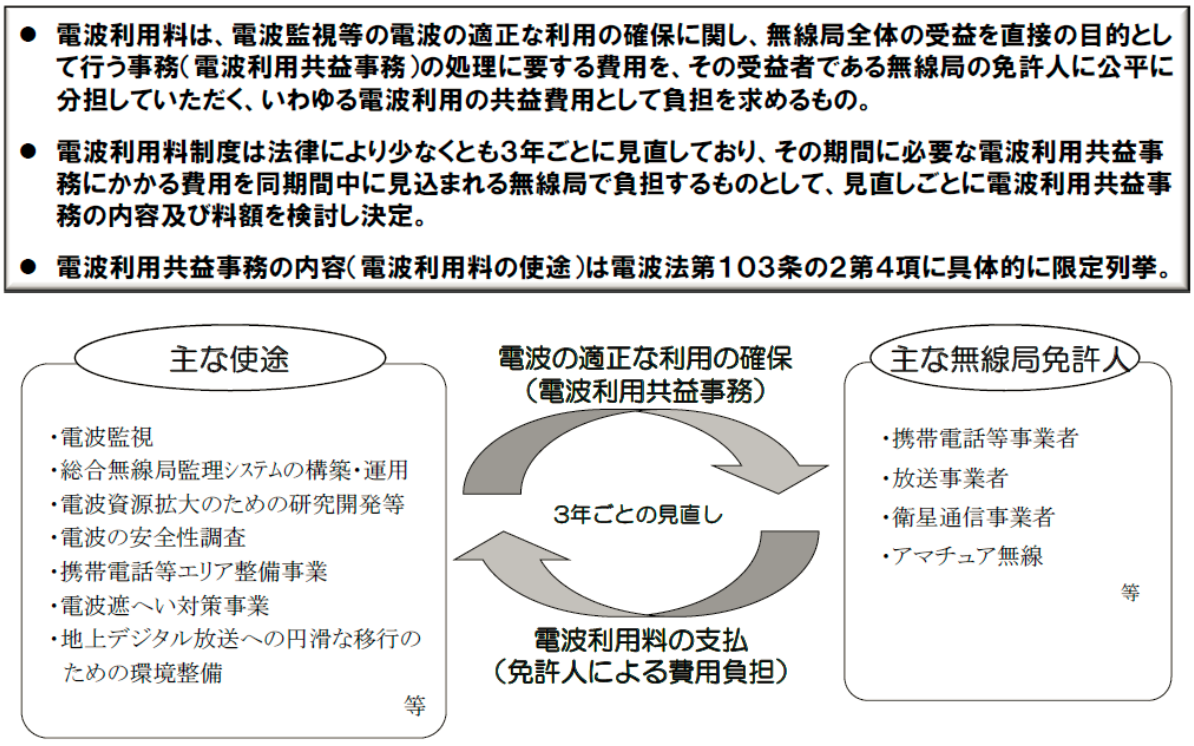


図3－1－1　電波利用料制度の概要

② 平成 26～28 年度における電波利用料制度の実施状況

今期（平成 26～28 年度（2014～2016 年）の3ヶ年）における電波利用料制度については、平成 25 年（2013 年）8月に電波利用料の見直しに関する検討会が取りまとめた「電波利用料の見直しに関する基本方針」、平成 25 年（2013 年）12 月に総務省が策定した「電波利用料の見直しに係る料額算定の具体化方針」を踏まえて、平成 26 年（2014 年）の第 186 回通常国会において電波法改正が行われた。

今期の電波利用料制度の実施に当たっては、次のような見直しが行われた。

- 新規使途として民放ラジオ難聴解消支援事業の追加
- 下記を踏まえた料額の改定
  - 携帯電話及び移動受信用地上基幹放送に新たに軽減係数を適用
  - 周波数を稠密に利用する無線システムに対する上限額の設定
  - 同報系デジタル防災行政無線、ホワイトスペースを活用するエリア放送の料額の低廉化
  - 災害時等において人命救助や災害救護等を目的に臨時に開設する無線局の電波利用料の免除
- 広域専用電波に係る電波利用料の延納制度の導入

このような見直しが行われた上で、今期の電波利用料制度が実施されているところであるが、その実施状況は、以下の（ア）から（ウ）のとおりとなっている。

（ア）今期の電波利用共益事務の実施状況

今期における電波利用料の歳入予算及び歳出予算は表３－１－１に示すとおりとなっている。

表３－１－１　今期における電波利用料の歳入予算及び歳出予算

（単位：億円、明朝体文字は歳出の内訳）

年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
歳入予算	695.0	701.6	716.0
歳出予算	693.4	673.4	658.7
電波監視の実施	65.2	63.0	63.0
総合無線局監理システムの構築・運用	89.4	73.5	75.8
パーソナル無線の終了対策	0.2	0.2	－
電波資源拡大のための研究開発等	106.8	103.9	119.2
電波の安全性の調査及び評価技術	7.7	6.5	6.5

標準電波の発射	5.1	4.3	4.3
防災 ICT 整備事業	33.6	34.7	11.9
携帯電話等エリア整備事業	15.0	12.3	12.6
電波遮へい対策事業	19.5	20.0	30.1
地上デジタル放送への円滑な移行のための環境整備・支援	298.0	300.6	284.3
民放ラジオ難聴解消支援事業	11.8	14.5	10.1
電波の安全性や適正利用に関するリテラシーの向上	2.1	1.6	1.2
電波利用料制度に係る企画・立案	39.1	38.3	39.7

平成 28 年度（2016 年度）の歳入予算及び歳出予算の内訳を円グラフにすると、図３－１－２に示すとおりとなる。

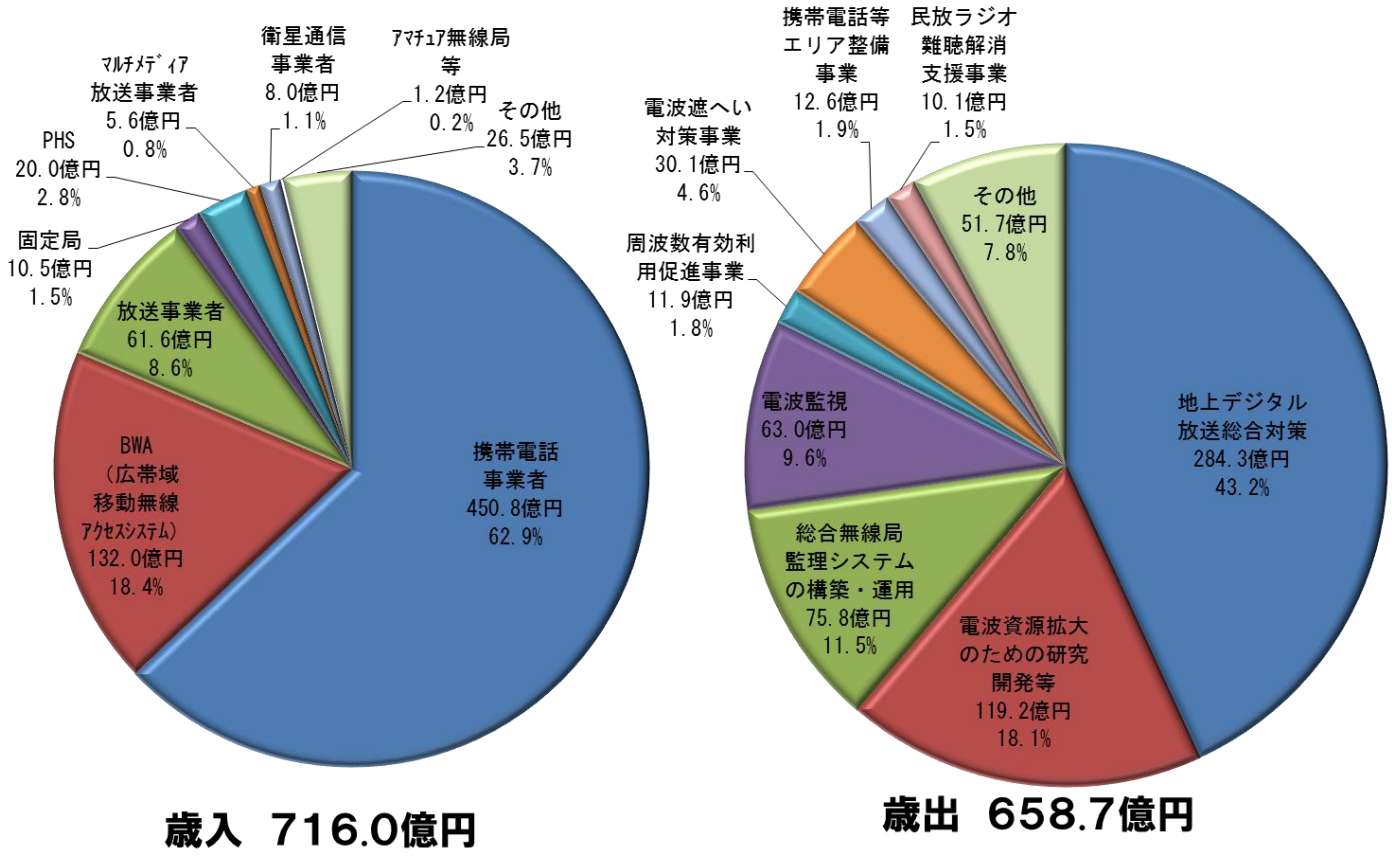


図３－１－２ 平成 28 年度の電波利用料予算の歳入及び歳出の内訳

歳入予算の内訳として、負担額の大きい順に、携帯電話事業者が 450.8 億円（62.9%）、BWA 事業者が 132.0 億円（18.4%）、放送事業者が 61.6 億円（8.6%）となっている。一方、歳出予算の内訳として、予算額の大きい順に、地上デジタル放送総合対策が 284.3 億円（43.2%）、研究開発等が 119.2 億円（18.1%）、総合無線局監理システムが 75.8 億円（11.5%）、電波監視が 63.0 億円（9.6%）となっている。なお、平成 13 年度（2001 年度）から歳出予算の大部分を占めていた地上デジタル放送総合対策が今期をもってほぼ終了することとなっており、今期から次期にかけて、歳出予算の構成が大きく変わる可能性が高くなっている。

平成 26 年度（2014 年度）決算においては、歳入決算が 678.9 億円、歳出決算が 664.4 億円となっている。なお、歳出決算 664.4 億円の内訳である平成 26 年度（2014 年度）における電波利用共益事務の実施状況については、平成 28 年（2016 年）1月に総務省が「平成 26 年度電波利用料の事務の実施状況」をホームページにおいて公表している[1]。

（イ）今期の電波利用料の料額

今期における電波利用料の料額は、法別表第6等に定められている。その概要は表3－1－2のとおり、9つの免許区分の中で、無線局が使用する周波数帯、周波数幅、空中線電力、地域により、小区分が設定され、料額が定められている。また、広域専用電波を使用する無線局については、無線局単位と周波数幅単位とで料額が定められている。

具体的に、代表的な無線システムである携帯電話と地上デジタルテレビを例として示す（図3－1－3参照）。携帯電話については、無線局単位では携帯端末（包括免許局）1局あたり 200 円が、使用する周波数幅単位では 1MHz あたり約 6,217 万円が徴収される。地上デジタルテレビについては、東京キー局の放送局であれば、1局で約4億 1,962 万円が徴収される。

[1] 電波利用ホームページ＞電波利用に関する制度＞電波利用料の事務の実施状況
http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/fees/enforcement/index.htm

表3－1－2 電波利用料額（平成 26～28 年度）

免許区分			電波利用料額（年額：円）		
			広域専用電波を使用しないもの	広域専用電波を使用するもの（※1）	
			無線局単位	無線局単位	広域専用電波に係る料額（※2）
1の項	移動局（簡易無線局、船舶局等）（3の項から5の項まで及び8の項に掲げる無線局を除く。）		600～4,474,900	200	99,859,600 62,169,100（携帯電話）
	包括免許局		510		
2の項	基地局（PHS、海岸局等）（6の項及び9の項に掲げる無線局を除く。）		4,200～64,300		
3の項	人工衛星局（8の項に掲げる無線局を除く。）		158,600～262,607,700	－	－
4の項	地球局等（5の項及び8の項に掲げる無線局を除く。）		74,100～402,893,500	200	2,129,800
5の項	船舶地球局等（8の項に掲げる無線局を除く。）		1,800		
	包括免許局		510		
6の項	基幹放送局（テレビ放送、ラジオ放送、マルチメディア放送）（3の項、7の項及び8の項に掲げる無線局を除く。）			200	29,333,100
	テレビジョン放送をするもの（0.02W未満～10kW以上）		1,000～419,616,900		
	その他のもの	中波・短波ラジオ局（200kW以下～50kW超）	59,000～3,556,200		
		FMラジオ局（20W以下～5kW超）			
7の項	受信障害対策中継放送局及び多重放送局及び基幹放送以外の放送をする無線局（3の項及び8の項に掲げる無線局を除く。）		200～1,000	－	－
8の項	実験無線局及びアマチュア無線局		300	－	－
9の項	その他の無線局（固定局等）		1,100～251,473,000	－	－

包括登録局		無線局単位	追加徴収分（※3）
	移動する無線局	540	20
	移動しない無線局	310～45,300	570

包括免許局		無線局単位	追加徴収分（※4）
	移動する無線局	200	1

※1 広域専用電波を使用する無線システムは、携帯電話、BWA、MCA、衛星携帯電話、ルーラル加入者無線、マルチメディア放送
※2 広域専用電波を使用する免許人に加算（全国1MHz当たりの料額）
※3 5GHz帯無線アクセスシステムの無線局に限り平成17～27年度に追加徴収するもの（平成17年5月16日施行）
※4 900MHz帯携帯無線通信システムの無線局に限り平成27～28年度に追加徴収するもの（平成27年12月1日施行）
一部の移動する無線局については包括免許局以外も対象となる。

1 携帯電話

無線局単位及び電波帯域により徴収

（1）無線局単位で徴収される電波利用料

・携帯電話端末　200円／局
・基地局　200円／局

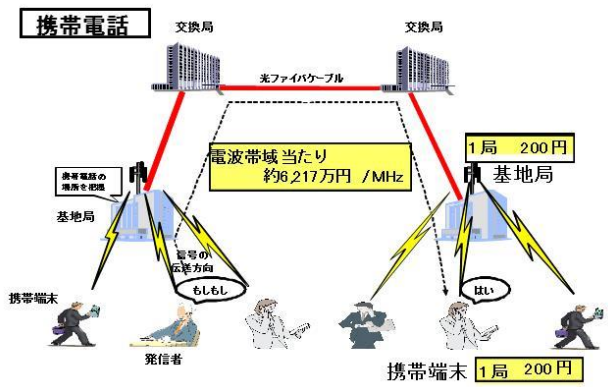
（2）電波帯域により徴収される電波利用料

・電波帯域１MHz当たり
約6,217万円

2 地上デジタルテレビ

無線局単位により徴収

【親局】
・東京キー局
約4億1,962万円／局
・地方ローカル局
19万2,300円／局
【中継局】
1,000円／局～19万2,300円／局



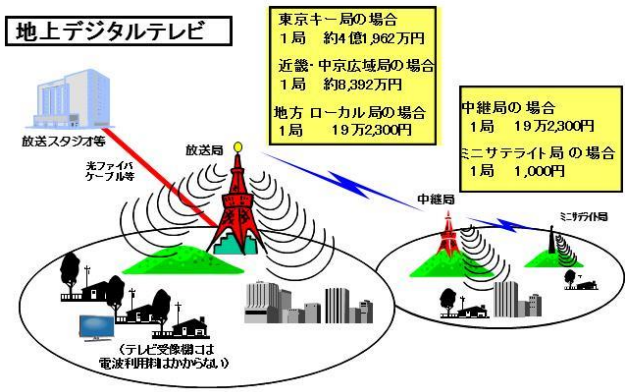


図３－１－３　代表的な無線システムに係る電波利用料額（年額）

（ウ）今期の電波利用料の徴収の実施状況

携帯電話等の広域専用電波を使用する無線局の無線局単位の電波利用料について、今期から周波数幅に応じた上限額を設定した（上限は 1MHz あたり 200 円×80 万局=1.6 億円）。平成 27 年（2015 年）10 月時点で、携帯電話事業者等5者（NTT ドコモ、KDDI、沖縄セルラー電話、ソフトバンク、Wireless City Planning）が既に上限額に達している。

なお、広域専用電波を使用する無線局の周波数幅単位の電波利用料について年4期に分けて納付することを可能とした延納制度が今期から導入されており、平成 27 年度（2015 年度）は6者が同制度を利用している。

③ 平成 29～31 年度に向けた電波利用料制度の見直しの観点

前述のとおり、電波利用料制度は少なくとも3年毎に見直しを検討することが法律により定められている。そのため、当懇談会では制度ワーキンググループにおいて、次期（平成 29～31 年度（2017～2019 年度）の3ヶ年）へ向けた電波利用料の見直しの基本方針を取りまとめるために、次の（ア）および（イ）の２つの観点から集中的な検討を行った。それぞれの検討の結果については（2）および（3）に後述する。

（ア）電波利用共益事務の在り方

５G、４K・８K等の日本が先行するイノベーティブな無線技術の実用化加速や、ひいては、それらによる東京オリンピック・パラリンピック競技大会の成功等の社会貢献等に対する電波利用料による支援が期待される一方で、地上デジタル放送総合対策等の終了に伴う負担減が見込まれることを踏まえ、次期の電波利用共益事務として取り組むべき使途や歳出規模の在り方についてどのように考えるか。

（イ）電波利用料額の見直しの在り方

受益者である無線局免許人が公平に電波利用料を負担するという電波利用料制度の趣旨を踏まえ、移動通信技術の高度化および IoT の普及等、電波利用形態の進展に対応し、電波利用料額の見直しはどうあるべきか。

④ 諸外国における電波利用料制度の現状

主要な諸外国の多くにおいて、我が国の電波利用料制度に相当するものとして、電波監理に係る行政コストや電波の利用の対価を無線局免許人等に対して賦課する制度が設けられている。

日本の電波利用料制度は、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ものであり、「費用ベース」と位置づけられる。

一方、主要な諸外国の多くは、無線局免許人等から徴収する費用は、電波監理当局による運営、行政サービス、周波数管理等に係る費用を回収、補填するためのもの（費用ベース）と、周波数の経済的価値に対する対価と位置づけられるもの（経済的価値）とに大別される。

電波オークションは、後者の経済的価値に相当するものであるが、最近では、オークション対象ではない周波数についても、経済的価値に相当する料額を導入する動きが、諸外国の中に見受けられる。

費用ベースと経済的価値の2つの観点で、主要な4ヶ国の電波関連利用料の制度と徴収額の現状を整理すると、表３－１－３に示すとおりとなる[2]。

なお、諸外国においては、一般的に徴収された電波関連利用料の使途のうち、電波監理等に係る事務については、行政コストを賄うために費用ベースで配分される。一方で、経済的価値に相当する利用料収入は、国によってはその一部を使途を特定した基金に繰り入れ、電波関連施策の実施に必要なコストの原資として使用するケースがある。

[2] 表３－１－３中の各国の徴収額について、為替レートは各年の年平均で計算。ただし複数年にまたがる場合は、直近の年のレートで計算。平成 28 年（2016 年）以降については平成 28 年（2016 年）１月から５月までの平均のレートで計算。徴収額の欄において、「年」については暦年、「年度」については各国の会計年度。

表３－１－３　主要国の電波関連利用料の制度の現状

国	電波監理当局	制度	制度概要	徴収額
米国	連邦通信委員会（FCC）	行政手数料（費用ベース）	政策・規則の制定・執行、利用者への情報提供、国際業務に係る費用を賄うため通信事業者等から徴収	339.8 百万ドル（411 億円）2015 年度
		申請手数料（費用ベース）	新規、更新の免許付与の業務に係る費用を賄うため無線局免許人から徴収	25 百万ドル（30 億円）2015 年度
		電波料（費用ベース）	電波監理に係る費用を賄うため連邦政府 47 機関から徴収	34 百万ドル（39 億円）2016 年度
		オークション（経済的価値）	周波数オークション（1.7/2.1GHz）の落札金	44,899.5 百万ドル（5 兆 4,337 億円）2015 年
		電波利用料（経済的価値）	オークション非対象周波数に対し、国庫収入確保を目的に、無線局免許人から徴収（2017 年度予算教書にて提案）	4,800 百万ドル（5,463 億円）2017～2026 年
英国	通信庁（Ofcom）	無線電信免許料		
		コストベース（費用ベース）	周波数監理の費用を賄うため徴収（放送等）	272.6 百万ポンド（505 億円）2014/2015 年度
		AIP（経済的価値）	機会費用に基づき算定し、帯域幅、エリア、共用、地理的立地に基づき賦課（業務用無線、衛星通信等）	
		オークション（経済的価値）	周波数オークション（800MHz、2.6GHz）の落札金	2,368.3 百万ポンド（3,598 億円）2013 年
		年間免許料（経済的価値）	国内外のオークション結果等を踏まえて、携帯電話用周波数の再免許から徴収（2015 年 10 月から適用）	199.6 百万ポンド（327 億円）2015/2016 年
		放送免許料（費用ベース）	テレビ、ラジオに係る行政費用を賄うため、売上高等を勘案して放送事業者から徴収	16.7 百万ポンド（29 億円）2014 年
		ネットワーク・サービス料（費用ベース）	通信全般に係る行政費用を賄うため、売上高等を勘案して通信事業者から徴収	34.2 百万ポンド（59 億円）2014 年

フランス	全国周波数庁（ANFR）電子通信・郵便規制機関（ARCEP）	周波数管理料（費用ベース）	電波監理業務に係る費用を賄うため、無線局数、周波数幅等に応じて通信事業者から徴収	非公開
		周波数利用料（経済的価値）		
		周波数使用料	電波の使用料として、周波数幅等を考慮して通信事業者から徴収	240 百万ユーロ（324 億円）2015 年
		オークション	携帯電話用周波数オークション（700MHz）の落札金	2,799 百万ユーロ（3,776 億円）2015 年
		携帯電話用周波数利用料	携帯電話用周波数の使用料として、毎年、売上高の 1%等を携帯電話事業者から徴収	
韓国	放送通信委員会（KCC）	電波使用料（費用ベース）	電波監理、電波関連分野の振興に係る費用を賄うため、局種等に応じて、無線局免許人から徴収	2880 億ウォン（219 億円）2010 年
		周波数割当料（経済的価値）		
		オークション	周波数オークション（1.8/2.6GHz）の落札金	24,289 億ウォン（2,157 億円）2013 年
		周波数割当代価	売上高等を勘案して基幹通信事業者から徴収	56,156 億ウォン（4,987 億円）2001～2013 年

（2）電波利用共益事務の在り方

電波は、スマートフォンの急速な普及により極めて多数の利用者に多様なサービスを提供したり、災害時の重要な通信の確保や情報提供の手段として活用されたりするなど、国民生活において欠くことのできない、公共性の高い社会インフラとなっている。また、様々な分野において電波が利用されることにより、社会的課題を解決し、新たなイノベーションを加速する上で重要な役割を担うものとなっている。

電波利用共益事務の在り方を検討するに当たっては、電波利用料が、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、その受益者である無線局免許人が公平に負担するものであるという現行制度の趣旨を踏まえつつ、電波の果たす役割がより重要になり、かつ、電波がより生活に身近な存在になってきたことを考慮することが必要である。

具体的には、次期における電波利用共益事務の範囲や電波利用料の使途については、次のような電波利用の課題や社会的課題に応えることにも留意しつつ検討を行った。

- 第 5 世代移動通信システム（5G）、超高精細度テレビジョン放送（4K・8K）等のイノベーティブな技術の実用化加速や IoT の飛躍的拡大による新領域における電波ニーズの爆発的な拡大
- 電波の混信や妨害の防止や電波利用環境の確保による東京オリンピック・パラリンピック競技大会等の国民的事業の成功への貢献
- サービスワーキンググループで検討されている安心・安全ワイヤレス分野の振興や海外展開、及び、5Gや高度道路交通システム（ITS）の推進

① 次期における電波利用共益事務の範囲

電波利用共益事務の範囲については、平成5年度（1993 年度）の制度導入以降、「電波の適正な利用を確保する上で不可欠なもの」、「無線局全体の受益を直接の目的とするもの」等の要件に明確に合致することを前提としている。さらには、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という電波法の目的に合致するものとして、その時々の電波利用の状況等を踏まえながら適切な事務を実施してきている。

電波利用共益事務は、個別に電波法に全て規定（限定列挙）することで実施している。現行の規定は表３－１－４に示すとおりである。

表3－1－4 現行の電波利用共益事務

＜電波法第百三条の二第四項＞

4　この条及び次条において「電波利用料」とは、次に掲げる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の処理に要する費用（同条において「電波利用共益費用」という。）の財源に充てるために免許人等、第十二項の特定免許等不要局を開設した者又は第十三項の表示者が納付すべき金銭をいう。

一　電波の監視及び規正並びに不法に開設された無線局の探査

二　総合無線局管理ファイル（全無線局について第六条第一項及び第二項、第二十七条の三、第二十七条の十八第二項及び第三項並びに第二十七条の二十九第二項及び第三項の書類及び申請書並びに免許状等に記載しなければならない事項その他の無線局の免許等に関する事項を電子情報処理組織によつて記録するファイルをいう。）の作成及び管理

三　周波数を効率的に利用する技術、周波数の共同利用を促進する技術又は高い周波数への移行を促進する技術としておおむね五年以内に開発すべき技術に関する無線設備の技術基準の策定に向けた研究開発並びに既に開発されている周波数を効率的に利用する技術、周波数の共同利用を促進する技術又は高い周波数への移行を促進する技術を用いた無線設備について無線設備の技術基準を策定するために行う国際機関及び外国の行政機関その他の外国の関係機関との連絡調整並びに試験及びその結果の分析

四　電波の人体等への影響に関する調査

五　標準電波の発射

六　特定周波数変更対策業務（第七十一条の三第九項の規定による指定周波数変更対策機関に対する交付金の交付を含む。）

七　特定周波数終了対策業務（第七十一条の三の二第十一項において準用する第七十一条の三第九項の規定による登録周波数終了対策機関に対する交付金の交付を含む。第十二項及び第十三項において同じ。）

八　現に設置されている人命又は財産の保護の用に供する無線設備による無線通信について、当該無線設備が用いる技術の内容、当該無線設備が使用する周波数の電波の利用状況、当該無線通信の利用に対する需要の動向その他の事情を勘案して電波の能率的な利用に資する技術を用いた無線設備により行われるようにするため必要があると認められる場合における当該技術を用いた人命又は財産の保護の用に供する無線設備（当該無線設備と一体として設置される総務省令で定める附属設備並びに当該無線設備及び当該附属設備を設置するために必要な工作物を含む。）の整備のための補助金の交付

九　前号に掲げるもののほか、電波の能率的な利用に資する技術を用いて行われる無線通信を利用することが困難な地域において必要最小の空中線電力による当該無線通信の利用を可能とするために行われる次に掲げる設備（当該設備と一体として設置される総務省令で定める附属設備並びに当該設備及び当該附属設備を設置するために必要な工作物を含む。）の整備のための補助金の交付その他の必要な援助

イ　当該無線通信の業務の用に供する無線局の無線設備及び当該無線局の開設に必要な伝送路設備

ロ　当該無線通信の受信を可能とする伝送路設備

十　前二号に掲げるもののほか、電波の能率的な利用に資する技術を用いて行われる無線通信を利用することが困難なトンネルその他の環境において当該無線通信の利用を可能とするために行われる設備の整備のための補助金の交付

十一　電波の能率的な利用を確保し、又は電波の人体等への悪影響を防止するために行う周波数の使用又は人体等の防護に関するリテラシーの向上のための活動に対する必要な援助

十一の二　テレビジョン放送（人工衛星局により行われるものを除く。以下この号において同じ。）を受信することのできる受信設備を設置している者（デジタル信号によるテレビジョン放送のうち、静止し、又は移動する事物の瞬間的影像及びこれに伴う音声その他の音響を送る放送（以下この号において「地上デジタル放送」という。）を受信することのできる受信設備を設置している者を除く。）のうち、経済的困難その他の事由により地上デジタル放送の受信が困難な者に対して地上デジタル放送の受信に必要な設備の整備のために行う補助金の交付その他の援助

十一の三　地上基幹放送（音声その他の音響のみを送信するものに限る。）を直接受信することが困難な地域において必要最小の空中線電力による当該地上基幹放送の受信を可能とするために行われる中継局その他の設備（当該設備と一体として設置される総務省令で定める附属設備並びに当該設備及び当該附属設備を設置するために必要な工作物を含む。）の整備のための補助金の交付

十二　電波利用料に係る制度の企画又は立案その他前各号に掲げる事務に附帯する事務

制度ワーキンググループにおける検討では、次期における電波利用共益事務の範囲について、

- 数年前と異なり、電波を利用したサービスが社会インフラとなっており、我々の日常生活が電波の普及や高度利用なくしては成り立たなくなってきていることから、

無線局全体の受益と国民全体の受益が近づいてきており、今後は、電波利活用の高度化等の電波利用における課題への対応だけでなく、地域活性化、社会支援（介護・医療等）、東京オリンピック・パラリンピック競技大会支援等の社会的課題に対する電波利用による対応にも、電波利用料を積極的に投入すべきではないか。

といった積極的な考え方が示される一方で、

- 電波利用料の使途は、本来民間が解決すべきところだが、国が支援しなければ課題解決が進まないという部分に限定すべきではないか。
- 4K・8Kの実現、Wi-Fi の整備等、本来、電波政策として実施すべき施策群の中から、東京オリンピック・パラリンピック競技大会の成功、医療、福祉対策といった社会的課題の解決に有用であることを評価軸として絞り込むことにより、電波利用料の使途を選定すべきではないか。
- 地方創生等一般的な施策に電波利用料を使うのは一線を越えるのではないか。

といった慎重な考え方も示された。

そのような考え方を踏まえて、次期の電波利用共益事務の範囲を次のとおり整理するのが適当であるとの結論に達した（次期の電波利用共益事務の範囲のイメージは表３－１－５参照）。

平成 29～31 年度の電波利用共益事務の範囲は、電波利用共益事務としての妥当性の観点から、

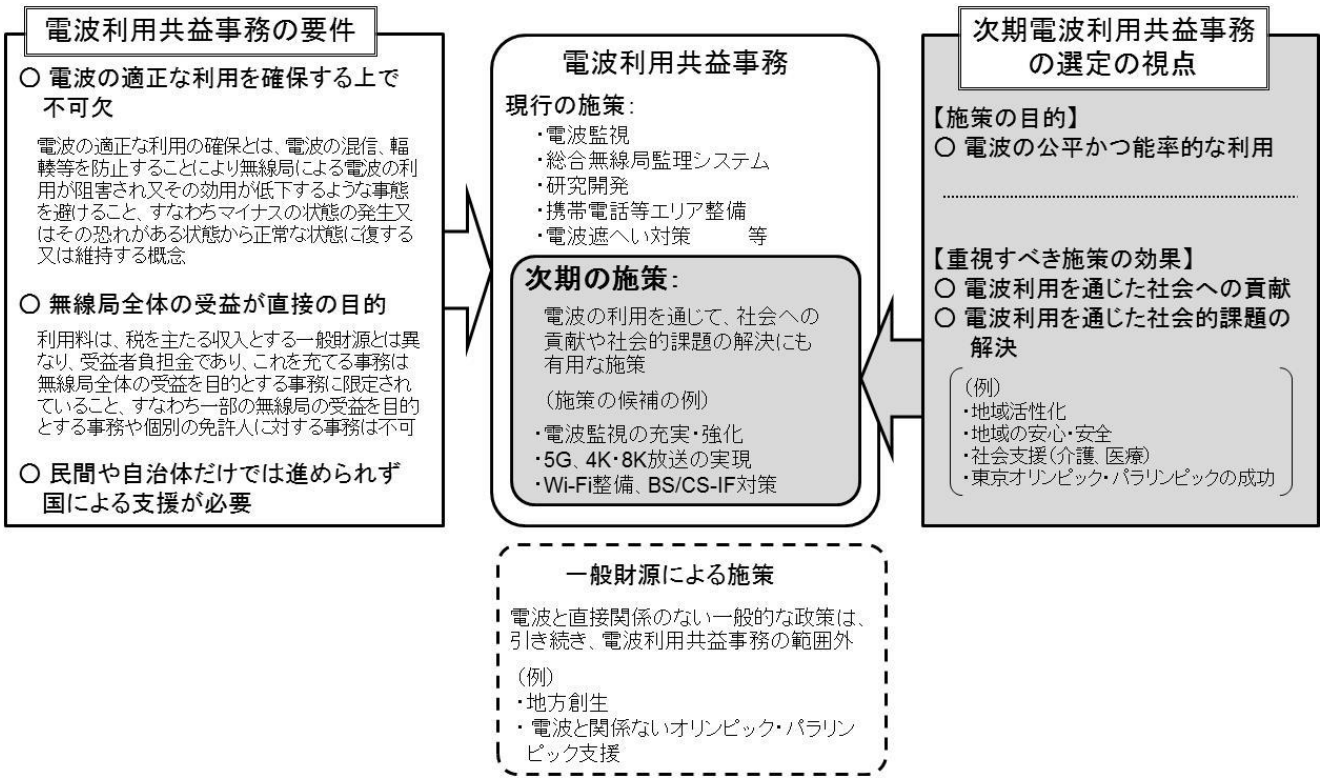
- 電波の適正な利用を確保する上で不可欠なもの
- 無線局全体の受益を直接の目的とするもの
- 民間や自治体だけでは進められず国による支援が必要なもの

という要件のいずれにも明確に合致することを前提とする。

その上で、電波の公平かつ能率的な利用を推進することを目的としつつ、一方で、今日において電波が社会インフラとして国民生活に不可欠となっていることを踏まえ、電波の利用を通じて、社会への貢献や社会的課題の解決にも有用な施策を、電波利用共益事務として積極的に採り上げていくこととする。

ただし、電波と直接関係のない一般的な施策は、無線局全体の受益を直接の目的としないものであることから、引き続き、電波利用共益事務の範囲外とする。

表３－１－４　次期の電波利用共益事務の範囲



② 次期における電波利用料の使途

今期の電波利用料の使途として、表３－１－6に示すとおり15の事務を実施している。また、それぞれの使途と法第 103 条の 2 第 4 項の各号事務との関係は、表３－１－6の右欄に示すとおりである。（今期の各使途の詳細については、参考資料を参照）

表３－１－６　今期の電波利用料の使途

電波利用料の使途	電波法第 103 条の 2 第 4 項の該当号事務
電波の監理・監視	
1 電波監視の実施	第 1 号
2 総合無線局監理システムの構築・運用	第 2 号
3 パーソナル無線の終了対策	第 7 号
電波の有効利用のための研究開発等	
4 電波資源拡大のための研究開発	第 3 号
5 周波数ひっ迫対策のための技術試験事務	第 3 号
6 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	第 3 号
7 電波の安全性の調査及び評価技術	第 4 号
8 標準電波の発射	第 5 号
無線システム普及促進事業	
9 防災 ICT 整備事業	第 8 号
10 携帯電話等エリア整備事業	第 9 号
11 電波遮へい対策事業	第 10 号
12 地上デジタル放送への円滑な移行のための環境整備・支援	第 9 号、第 11 号の 2 等
13 民放ラジオ難聴解消支援事業	第 11 号の 3
その他	
14 電波の安全性や適正利用に関するリテラシーの向上	第 11 号
15 電波利用料制度に係る企画・立案	第 12 号

次期に必要となる電波利用共益事務について、当懇談会において広く意見募集を行った結果、230 件の意見が提出された。また、制度ワーキンググループにおいて、主要な無線局免許人等 11 者から次期に必要となる電波利用共益事務についてヒア

リングを実施した。また、サービスワーキンググループからも、ワイヤレスビジネスやモバイルサービスの観点から、電波利用料で実施することが適当と考えられる課題案が提示された。

それらの意見等を集約すると、表３－１－7に示すとおり、30 件の課題案に整理された。

表３－１－７　提案された課題案

電波の監理・監視
➢ 電波監視体制の充実・強化 ➢ 総合無線局監理システムの次期基盤への更改等 ➢ 周波数有効利用のための共用可能性の確認・調整システムの構築 ➢ 周波数移行促進措置 ➢ 国際条約に基づく周波数変更命令に係る補償措置
電波の有効利用のための研究開発等
➢ 5G実現に向けた研究開発・総合実証試験 ➢ IoT の社会展開に向けた電波有効利用技術の研究開発・実証 ➢ 次世代 ITS の実現に向けた研究開発・総合実証 ➢ 4K・8Kテレビジョン放送高度化に向けた研究開発・実証 ➢ 衛星通信の高度化に向けた研究開発 ➢ 安心・安全ワイヤレスビジネスのための無線システムの研究開発 ➢ 5G等の先進的な無線システムについての電波の安全性に関する調査及び評価技術 ➢ 周波数の国際協調利用促進のための無線通信技術の国際展開
社会インフラとしての電波の有効活用と電波による社会課題解決のための普及支援事業
➢ 携帯電話システムの高度化支援 ➢ 離島等における高度移動通信システム構築のための光ファイバ網整備支援 ➢ 携帯電話利用環境充実のための電波遮へい対策の加速 ➢ 公的機関等の電波利用が制限される環境における携帯電話等利用環境整備支援 ➢ 船舶、公共交通機関車両内部での携帯電話等のエリア拡大 ➢ 公衆無線 LAN 環境整備支援 ➢ ４K・８K普及促進等のための衛星放送受信環境整備に関する支援等（BS/CS-IF 干渉対策） ➢ 地上基幹放送継続のための施設整備支援 ➢ 送出マスター等の放送設備更新支援

➢ 移動受信用地上基幹放送の難視聴対策等 ➢ パブリックセーフティ用無線システムの構築 ➢ 災害医療・救護活動に用いる無線設備の整備支援 ➢ 自営系業務用無線のデジタル化支援
その他
➢ 5G等の先進的な無線システムを国民が安全・安心に利用するためのリテラシーの向上 ➢ IoT 機器等の電波利用システムの適正な利用のための ICT 人材育成 ➢ 災害医療・救護活動における適正な電波利用のための人材育成 ➢ アマチュア無線資格の国家試験受験料等の支援

これらの 30 件の課題案について、①の「電波利用共益事務の範囲」の考え方に基づき、電波利用共益事務としての妥当性等の観点から検討した結果として、表３－１－７中の下線を付した 21 件の課題案を、推進すべき課題と位置づけた。なお、その他の９件の課題案を推進すべき課題としなかった理由は、個別分野の対策であり特定の者のみが受益するものであること、利用されて間もない無線システムであり現時点での対策が時期尚早であること等による。

それらの推進すべき課題 21 件と、今期の使途であって継続して実施すべき使途（表３－１－６中の下線を付した 13 の使途）とを、現行の電波利用共益事務を分類する「電波の監理・監視」、「電波の有効利用のための研究開発等」、「社会インフラとしての電波の有効活用と電波による社会課題解決のための普及支援事業」（現行では「無線システム普及促進事業」）及び「その他」の４区分にそれぞれ整理すると、継続する現行の使途と推進すべき課題との関係は表３－１－８に示すとおりとなる。

表３－１－８に示すとおり、推進すべき課題の多くは、これまで電波利用共益事務として取り組んできた施策の強化、拡充にあたるものであることを踏まえ、推進すべき課題は、これまでの施策との継続性、関連性も意識しつつ、効率的に実施することが適切である。そのような考え方を踏まえつつ、表３－１－８に示す課題を再整理したのが、表３－１－９に掲げる 21 の事業であり、制度ワーキンググループは、これらの 21 の事業を、次期の電波利用料の使途の候補として、提言する。

さらに、制度ワーキンググループでは、それぞれの使途の候補について、事業の必要性、妥当性、規模感等について、検討を行った。その検討結果に基づき、それぞれの使途の候補について、事業の現状と次期において実施すべき内容を以下の（ア）から（ト）において詳述する。

表３－１－８　継続する現行の使途と推進すべき課題との関係

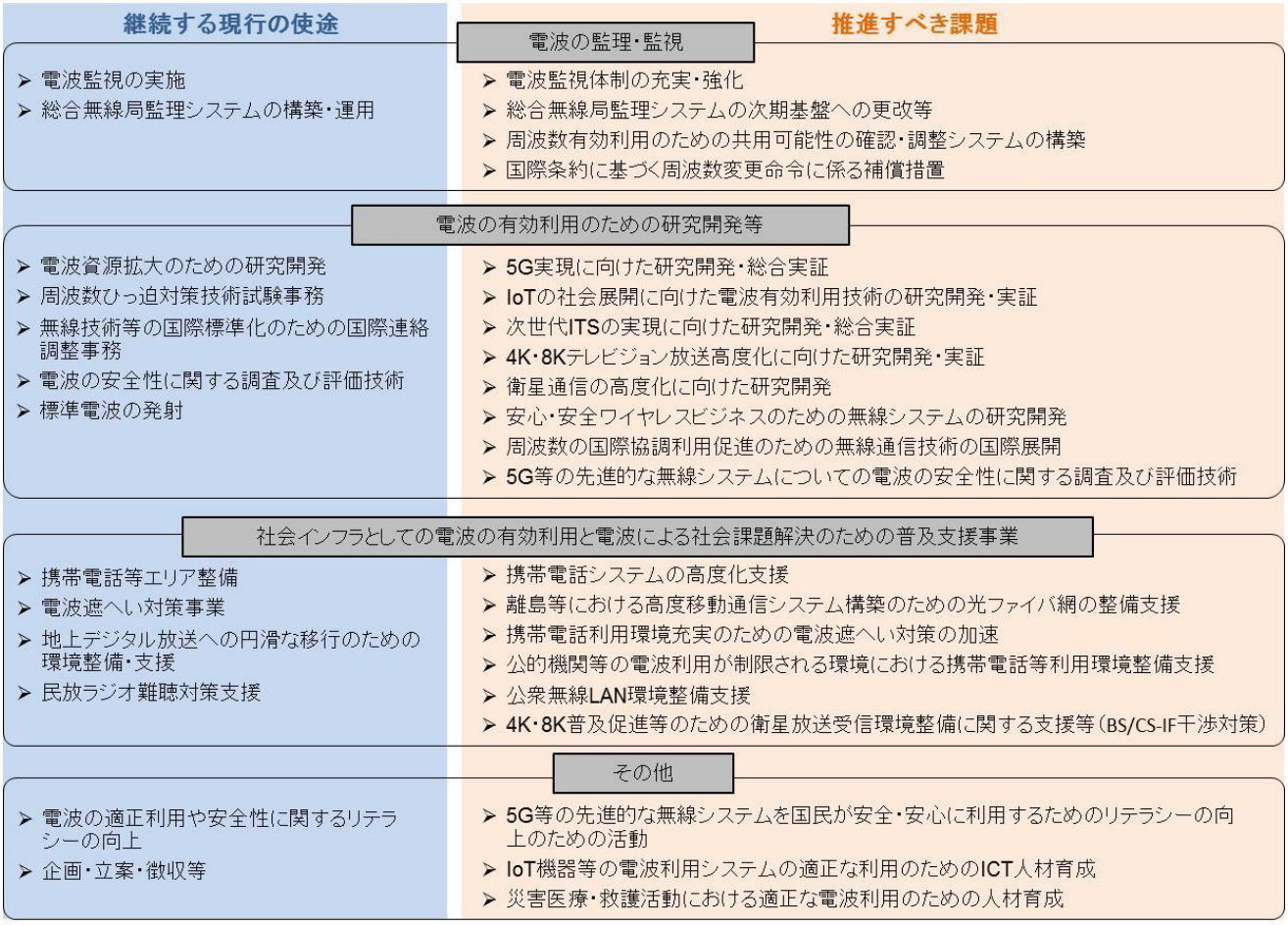


表３－１－９　次期の電波利用料の使途の候補

電波の監理・監視
1　電波監視の実施
2　総合無線局監理システムの構築・運用
3　周波数有効利用のための共用可能性の確認・調整システムの構築
4　国際条約に基づく周波数変更命令に係る補償措置
電波の有効利用のための研究開発等
5　電波資源拡大のための研究開発
6　周波数ひっ迫対策のための技術試験事務
●　5G実現に向けた研究開発・総合実証 ●　IoT の社会展開に向けた電波有効利用技術の研究開発・実証

● 次世代 ITS の実現に向けた研究開発・総合実証 ● 4K・8Kテレビジョン放送高度化に向けた研究開発・実証 ● 衛星通信の高度化に向けた研究開発 ● 安心・安全ワイヤレスビジネスのための無線システムの研究開発
7 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
8 周波数の国際協調利用促進のための無線通信技術の国際展開
9 電波の安全性の調査及び評価技術
10 標準電波の発射
社会インフラとしての電波の有効活用と電波による社会課題解決のための普及支援事業
11 携帯電話等エリア整備事業
(1)携帯電話システムの高度化支援
(2)離島等における高度移動通信システム構築のための光ファイバ網整備支援
12 電波遮へい対策事業
13 公的機関等の電波利用が制限される環境における携帯電話等利用環境整備支援
14 公衆無線 LAN 環境整備支援
15 地上デジタル放送への円滑な移行のための環境整備・支援
16 4K・8K普及促進等のための衛星放送受信環境整備に関する支援等(BS/CS-IF 干渉対策)
17 民放ラジオ難聴解消支援事業
その他
18 電波の安全性や適正利用に関するリテラシーの向上
19 IoT 機器等の電波利用システムの適正な利用のための ICT 人材育成
20 災害医療・救護活動における適正な電波利用のための人材育成
21 電波利用料制度に係る企画・立案

（ア）電波監視の実施

現行の電波利用料の使途として、免許を受けた無線局の適正運用の確保や、免許を受けていない不法無線局の運用の防止等のために、電波監視を実施しており、その結果、消防無線、航空・海上無線、携帯電話等の重要無線通信に対する混信、妨害等の迅速な排除が図られ、良好な電波利用環境が維持されている。

平成 27 年度（2015 年度）には、混信や妨害として申告された 2,497 件（うち航空・海上無線、消防無線、携帯電話等の重要無線通信に係るものは 676 件）の事案に対し、全件について適確な措置がなされている。

近年、携帯電話等の移動通信システムの高速化、大容量化に伴い、より高い周波数が利用されるようになりつつある。全国の主要都市の鉄塔やビルの屋上等に設定している遠隔方位測定設備センサについて、現在、3.6GHz まで対応可能なセンサに順次更改しているが、高周波数帯の無線局は低出力なものが多く、電波伝搬上の直進性が強いことから、電波伝搬距離が短く、遠隔方位測定設備センサのみでは十分な電波監視が行えない場合がある。そのため、当該電波の発射中に確実に電波が受信できるよう、小型センサをより密度高く配置するような電波監視手法が必要になる。

また、車両や人による地上からの電波監視では、マルチパスの影響や回折による減衰等のために制約があるため、小型無人機（ドローン）にアンテナや受信機等を搭載し、上空から電波監視を行うことにより、見通し内での電波の受信を可能とし、干渉事案に対する即応性、機動性を向上する手法が効果的と考えられる。

さらに、電子機器から発射又は漏えいする電波による無線局への障害が発生しており、複雑化、多様化する妨害事例への対応も必要となっている。

特に、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会やラグビーワールドカップ 2019 において、審判用インカム等の大会運営用の無線のほか、ワイヤレスカメラ等の放送中継機器など多種多様な無線通信が多数使用される予定であり、混信や妨害が発生した場合、大会運営に支障が出ないよう、迅速な妨害源の排除を行い、無線通信の円滑な利用環境の確保に備えた取組が必要となる。

また、宇宙電波監視施設や短波監視設備の共同運用や、フラットアンテナ搭載の電波監視車両、電波発射源可視化装置などの我が国独自の電波監視技術に対する諸外国の関心が高まっている。特に、我が国から近い東南アジア諸国においては、日本を含むアジア周辺での衛星通信、短波通信等への電波干渉に対応するため、我が国の電波監視技術を利用して、国際的な電波監視体制を構築するのが有効であ

る。

従って、第2章2.（3）④（ウ）で示されたように、高周波数帯を使用する新たな無線機器による混信や妨害への対応、オリンピック・パラリンピック競技会場周辺等における混信や妨害の排除等のために、新たな電波監視システムによる電波監視体制の充実、強化に取り組むとともに、我が国の電波監視技術を活用した国際連携の充実、強化を進めていくことが適当である（図3－1－4参照）。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 既存業務の効率化を行った上で、拡充部分については精査の上で実施すること。
- 拡充部分の高周波数帯を使用する新たな無線機器による混信や妨害への対応、東京オリンピック・パラリンピック競技会場周辺等における混信や妨害の排除等、および、我が国の電波監視技術を活用した国際連携の充実・強化の 3 施策が一体として連動して機能するような運用とすること。

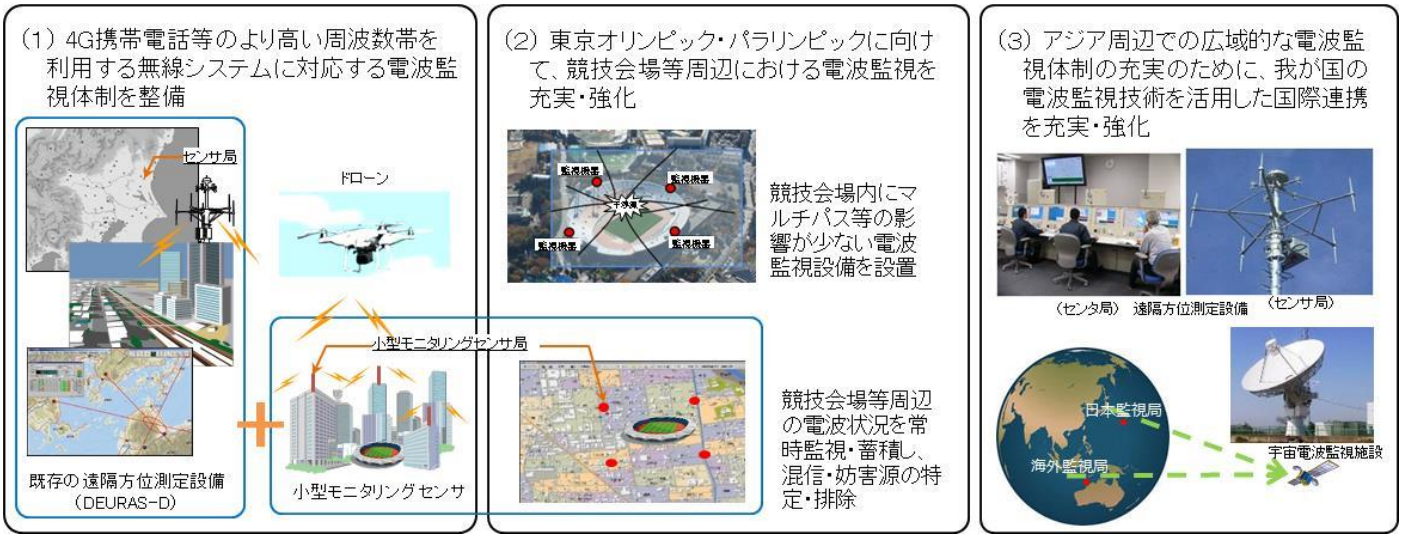


図3－1－4　電波監視の実施

（イ）総合無線局監理システムの構築・運用

現行の電波利用料の使途として、無線局データベースの作成・管理業務の効率化、電波の利用者への行政サービスの向上、電波行政施策の企画立案を目的に、総合無線局監理システムを構築、運用している（図3－1－5参照）。

近年、ワイヤレスビジネス市場拡大にともなう無線システム需要の急増に対し、総合無線局管理ファイルに格納するデータ量も増加の傾向にあり、平成 26 年度（2014

年度）末において無線局データ総数で約 1 億 7,800 万局分、平成 26 年度（2014 年度）における免許申請・処理件数で約 66 万件となっている。そのように急増する無線局データに対して、データ処理の迅速化や、無線局免許事務の効率化が急務となっている。

また、外部と接続する情報システムに対するセキュリティリスクは年々増加傾向にあり、行政機関のホームページや行政職員のメールアドレスを標的にしたセキュリティアタックやインシデントへの対応が必要となっている。総合無線局監理システムについても、電子申請機能を有しており、外部の利用者から総合無線局管理ファイルの一部機能へのアクセスが可能となっているため、情報セキュリティ対策を講じている。

総合無線局監理システムについては、政府情報システムとして、運用経費を平成 33 年度（2021 年度）までに平成 26 年度比 30%の削減を求められている。そのため、サーバー、データベース等全体のスリム化を行うことが必要となっている。

２．（２）⑥（ア）に後述するとおり、フェイクデータが無線設備の技術基準適合性評価等の基準認証制度の大きな脅威になることも想定されることから、技術基準適合証明等に係るデータベースを構築し、フェイクデータの発見・抑止を図るとともに、国際的な調和がとれた制度を整備することで我が国の基準認証制度の信頼性の維持・確保に努めるべきである。

従って、次期においては、総合無線局監理システムについて、データ処理の迅速化、免許事務の効率化のために、申請様式の見直し、入力支援機能や審査支援機能の高度化等により、国民視点での利便性向上を図るとともに、情報セキュリティ機能が高く、かつ、経費効率の高い長期安定運用が可能な次期基盤への更改を進めることが適当である。さらに、総合無線局監理システムに基準認証データベース（仮称）を構築し、技術基準適合証明等に係る情報を登録することを可能とし、必要な内容を公開することが適当である。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 総合無線局監理システムが管理する無線局データや周波数使用状況の他、電波利用に関する各種情報については、既に電波利用ホームページにて提供しているが、一般国民にとってより使い易く、かつ、より有益な情報を提供すること。
- データ処理の迅速化や、無線局免許事務の効率化が必要であり、拡充部分については精査の上で実施すること。
- 運用経費の削減に取り組むものとし、具体的には平成 33 年度（2021 年度）までに平成 26 年度比 30%の削減を目指すこと。

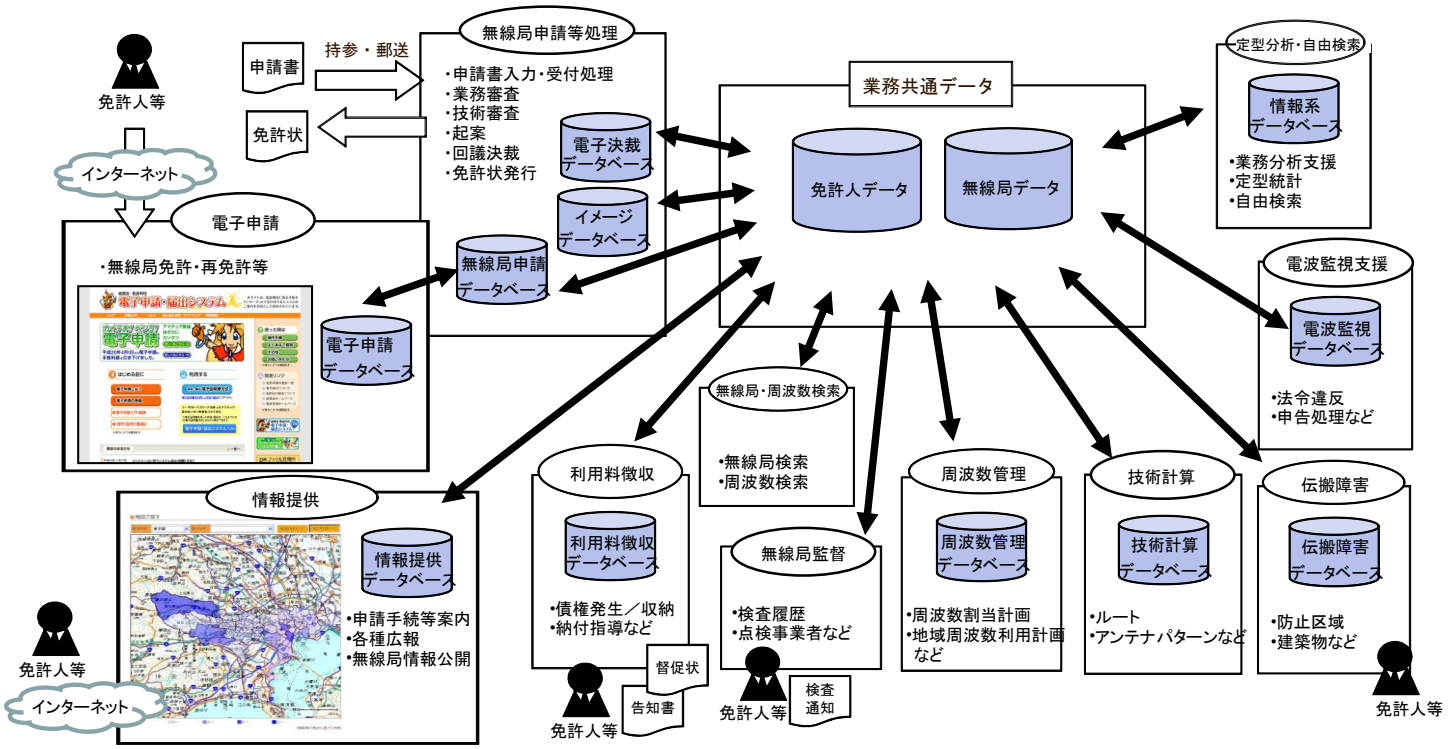


図３－１－５　総合無線局監理システムの構築・運用

（ウ）周波数有効利用のための共用可能性の確認・調整システムの構築

近年の移動通信のデータトラヒック量の急増に対応して、携帯電話等の移動業務用に 3.4～3.6GHz 帯などの追加周波数帯の割当てが実施または検討されている。追加周波数帯において既に免許人が存在し、既存免許人の周波数移行が難しい場合は、新規無線局と既設無線局との間で周波数共用を行うことが必要となる。その場合、無線局免許の前提として、事前に周波数の共用可能性を確認することが必要となる。

２．（２）③に後述するとおり、今後、携帯電話等の移動業務と衛星業務、公共業務等の異なる業務との間で周波数の共用可能性を確認する無線局数が増加するとともに、地理的条件だけでなく時間的条件による周波数共用や運用調整が求められる可能性も高まると考えられる。しかしながら、現行のように、周波数共用を要する帯域の免許申請に当たって、個別の基地局毎に免許人間で干渉計算を行う方法では、無線局の開設まで多大な時間を要することとなる。

従って、周波数共用を要する帯域の免許申請に当たっては、無線局を開設しようとする者の求めに応じて、信頼性の高い第三者機関が共用可能性の確認を速やかに行うことにより、稠密な基地局開設を円滑に進めることを可能とすることが必要であり、

そのために必要となる効率的かつ実用的な共用可能性の確認・調整システムを電波利用料で構築することが適当である（図３－１－６参照）。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 周波数共用による効果を高めるため、効率的な確認・調整システムの構築に向けた検討を行うこと。
- 中長期的にはデータベースシステム等に基づく運用調整の仕組みの導入も視野にいれること。

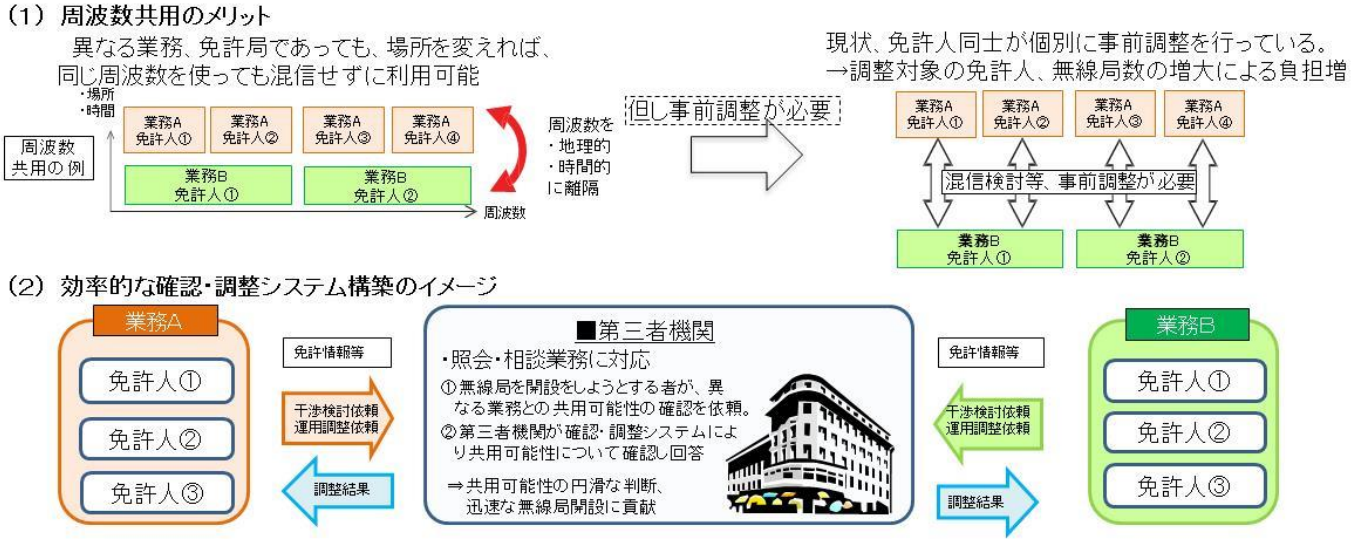


図３－１－６ 周波数有効利用のための共用可能性の確認・調整システムの構築

（エ）国際条約に基づく周波数変更命令に係る補償措置

２．（２）①（ア）に後述するとおり、国際条約に基づき国際 VHF 帯にデジタルデータ通信を導入するために既設無線局の周波数を移行させる必要がある。総務大臣は法第 71 条第１項に基づく無線局の周波数変更命令を行うことができるが、その場合、総務大臣は同条第２項に基づき当該無線局の免許人に対し損失補償を行う義務が生じる。

このような国際条約に基づく周波数変更命令に係る補償措置について、電波利用料財源により行うことについて検討することが適当である。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 補償の範囲については、免許人間の公平性を損なわないよう、限定されたものとすること。

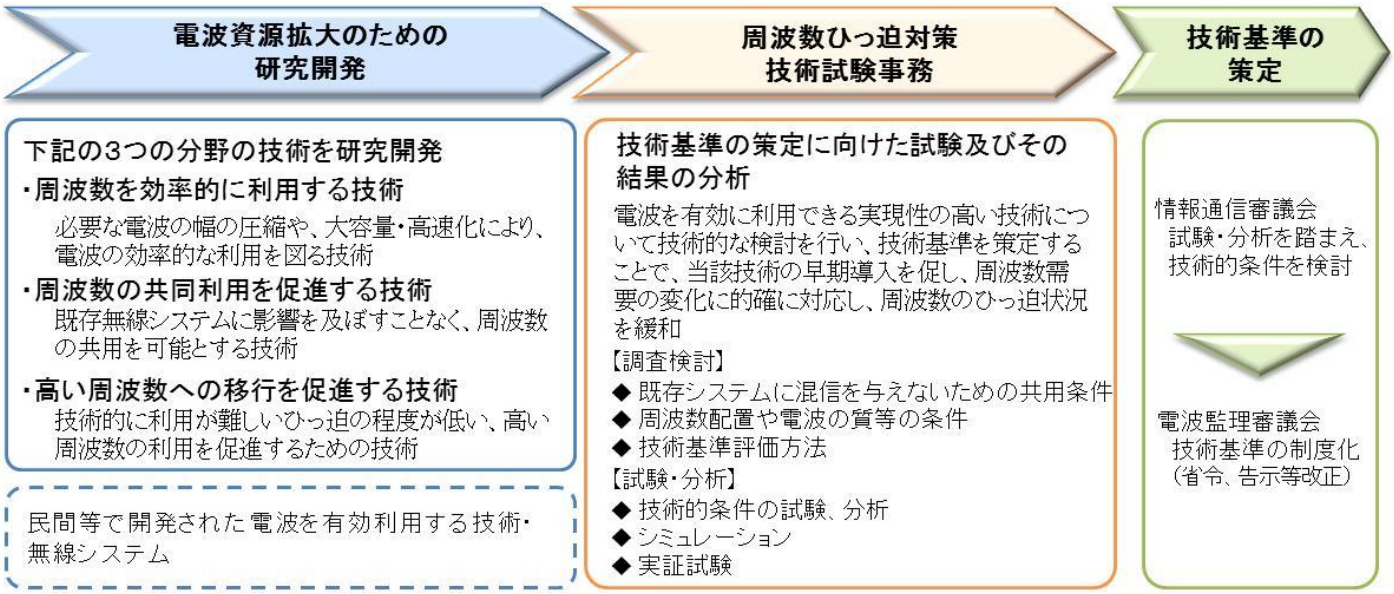
（オ）電波資源拡大のための研究開発、周波数ひっ迫対策のための技術試験事務

近年の無線局の急激な増加により生じる周波数のひっ迫状況を緩和し、新たな周波数需要に適確に対応するため、電波の有効な利用を可能とする技術を導入することが必要となっている。そのため、現行の電波利用料の使途として、

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

について、研究開発を行うとともに、技術基準の策定に向けた試験及びその結果の分析（技術試験事務）を行っている（表３－１－10 参照）。

表３－１－10　電波資源拡大のための研究開発、
周波数ひっ迫対策のための技術試験事務



次期においては、引き続き、次の a)から e)の５分野を対象に取り組むとともに、サービスワーキンググループの検討結果を踏まえ、f)の安心・安全ワイヤレス分野についても取組を推進することが適当である。

a) 移動通信分野：

５Gをはじめとして移動通信システム全体の周波数利用効率の大幅な向上、他の無線システムとの共同利用、移動通信システムでの利用が困難な高い周波数帯の活用を図る技術の開発及び試験を実施する。特に、(i)５Gの早期実現に向けた総合実証試験、(ii)ワイヤレス IoT システムを有無線一体で最適化する周波数有効利用技術の開発や(iii)次世代 ITS の周波数有効利用技術の開発・実証等を

推進する。

b) 放送分野:

4K・8K放送技術の確立など放送の高度化、放送用周波数の一層の効率利用を図るための技術の開発及び試験を実施する。特に、(iv)地上4K・8K放送技術の早期確立に向けた実環境における実証試験等を推進する。

c) 衛星通信分野:

衛星通信の高度化ニーズが高まる一方、衛星用周波数の新規確保が難しい状況を踏まえ、既割当て周波数帯の一層の効率利用を図るとともに、他システムとの共同利用を図るための技術の開発及び試験を実施する。特に、(v)Ka 帯を使用する衛星通信の高度化・周波数有効利用に向けた技術開発を推進する。

d) ミリ波・テラヘルツ分野:

ミリ波帯を利用した大容量通信システムや高精度レーダーの開発、100GHz 超の電波を利用するための基盤技術の開発及び試験を実施する。

e) 電磁環境・測定分野:

安心・安全な電磁環境の維持に向けたワイヤレス電力伝送(WPT)システム等の機器から発せられる漏えい電波の解析・低減技術、近年の測定器や無線設備の多様化に対応し様々な機器から発射される電波が技術基準に適合していることを確認するために必要な測定技術の開発及び試験を実施する。

f) 安心・安全ワイヤレス分野:

第2章2.(3)③(ア)で示されたように、社会インフラにおける電波の果たす役割が益々高まる中、我が国ではワイヤレスビジネスにより人々がどこにいても安心・安全なサービスや生活を享受できるような技術力を確保するための研究開発及び試験を推進する。特に、航空関連ビジネスの安心・安全のための無線システムの高度化に向け、(vi)航空機用通信アンテナ技術や空港を監視するレーダー技術等の開発等を推進する。

この他、強化すべき取組として、次の2点が挙げられる。

○ 急増する通信需要への対応(周波数確保):

東京オリンピック・パラリンピック競技大会等の大規模イベントに伴って開設される多数の無線局と既存無線局の周波数共用検討や、公共業務の無線システムと他の移動無線システムとの周波数の共用や再編を促進するための技術的検討等を実施する。

○ 電波利用の多様化に迅速に対応するための仕組み:

引き続き、競争的資金による公募型の研究開発や地域ニーズに対応した電波有効利用技術の試験を推進するとともに、電波利用のニーズや利用形態の多様化の進展に鑑み、異業種を含め様々な知見を活用した研究開発や技術検討を行う仕組みを検討する。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 電波利用料財源による研究開発投資について、投資効果の検証を行うこと。
- 一般財源の研究開発や他省庁の関連する研究開発との役割分担や重複排除による効率的な実施とすること。

研究開発及び技術試験の課題のうち、上記の a)から c)及び f)の 4 分野の説明の中において(i)から(vi)を付記した 6 つの課題は、次期において推進すべきものである。それらの詳細について、以下で述べる。

(i) 5G実現に向けた研究開発・総合実証

周波数の有効利用に資する第5世代移動通信システム（5G）の実現に向けて、現在、次のような超高速、大容量、低遅延等に関する基本技術について、研究開発や技術試験事務を実施している。

- 高信頼・低遅延ネットワークを実現する端末間通信技術の研究開発
- 移動通信システムにおける三次元稠密セル構成及び階層セル構成技術の研究開発
- 新たな携帯電話システムの導入に関する技術的条件の検討
- 第5世代移動通信システム実現に向けた研究開発
- 多数デバイスを収容する携帯電話網に関する高効率通信方式の研究開発
- 第5世代移動通信システムにおける無線アクセステクノロジの相互接続機能に関する研究開発

次期においては、引き続き、それらの基本技術の研究開発に取り組むとともに、第2章3.（2）①にも示されたように、産学官の連携により、ワイヤレス、ネットワーク、アプリを連携させた総合実証試験を、東京オリンピック・パラリンピック競技大会を意識して、東京及び地方都市で実施するのが適当である。

なお、総合実証試験に当たっては、5Gの研究開発の成果を活用するとともに、事業者やベンダーの5G要素技術の研究開発を組み合わせた実環境に近い試験環境を、世界中の企業や大学等が参加できるオープンな環境として構築し、5Gの研究開発の拡充、実用化に向けた課題の明確化、技術基準の策定、国際的な標準化活動等を推進することが適当である。

(ii) IoT の社会展開に向けた電波有効利用技術の研究開発・実証

今後、IoT、ビッグデータ、人工知能等の技術の発展等により、多様な分野・業種においてIoT 機器が爆発的に普及し、2020 年にはIoT 機器は世界で 500 億台以上になるとの予測もされている。これにより膨大な数の IoT 機器が電波を使い、ネットワーク

に接続されることが見込まれており、IoT 機器の爆発的な普及に伴い、周波数のひっ迫や他のシステムとの混信への対応が必要となる。また、サイバー攻撃により十分にセキュリティを確保できない IoT 無線機器が不正使用され、大量の不要な電波を発生させるといったサイバー攻撃を原因とする周波数のひっ迫への対応が必要となる。

IoT システムは、超多数同時接続、超低遅延といった特性が求められるとともに、膨大な IoT 機器等が電波を使いネットワークに接続され、それらがネットワークを介して制御される巨大なシステムとなっており、周波数のひっ迫や他のシステムとの混信への対応に当たっては、単体の無線システムについての検討のみならず、このような IoT システムの特性を踏まえたシステム全体を通じた有無線一体となった周波数有効利用技術の開発が必須である。

このため、周波数のひっ迫や混信を回避し、IoT の超多数同時接続、超低遅延化に対応するため、ソフトウェアによる仮想ネットワークを構築し、仮想ネットワーク毎に最適な電波利用を実現する技術や、ネットワークのエッジ（末端）における周波数等の超低遅延制御技術、AI・ビッグデータ解析に基づく空間的・時間的に稠密な電波利用を実現する技術など、IoT 機器とネットワークの有無線一体となった IoT システム全体を最適に制御することにより周波数を有効利用する技術や、異なる電波利用システム間の混信を排除して周波数の共同利用を促進する技術の研究開発を実施することが必要である。

さらに、IoT 無線機器に関し、セキュリティ上の脆弱性が原因で発生する大量かつ不要な電波輻射を抑制する技術や周波数のひっ迫を低減するための軽量暗号・認証技術等の研究開発も必要である。

従って、次期においては、これらの研究開発を実施するとともに、研究開発を推進するに当たっては、オープンなテストベッド環境を構築し、産学官の連携により実証を行いつつ進めることが適当である（図３－１－７参照）。

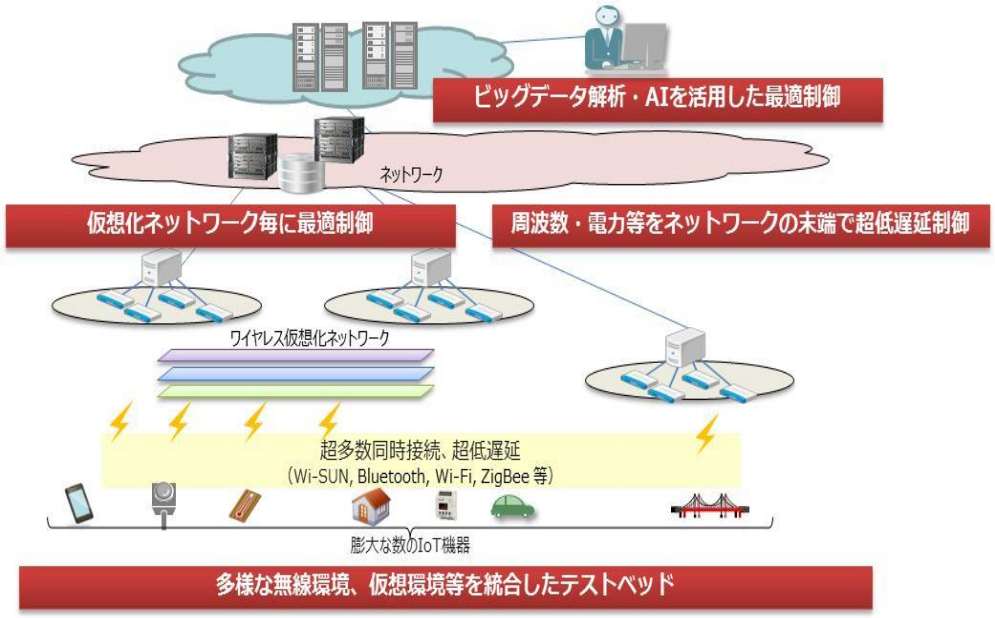


図３－１－７　IoT の社会展開に向けた電波有効利用技術の研究開発・実証

(iii) 次世代 ITS の実現に向けた研究開発・総合実証

高度道路交通システム（ITS）の分野では、「Connected」が世界的なキーワードとなっており、クルマから収集するデータ（位置情報、走行情報等）を集約・解析し、自動走行支援、安全運転支援、エージェント等の新しい機能を具備した「クルマづくり」や、ドライバー特性に応じた保険、ガソリン代等の決済、故障予測等を活用したメンテナンス等の「新たなサービス提供」等へ役立てていくことが重要となっている。

「Connected Car」の通信は上り下りともに高い頻度で発生し、また、位置情報等の低遅延伝送が求められるデータも扱うこととなる。従って、日本で利用されている 8,000 万台近い車が「Connected Car」化していくにつれ、ワイヤレスネットワークへの負荷は爆発的に増大していく恐れがある。

従って、第2章3.（3）①（ウ）にも示されたように、次期においては、次世代 ITS システム全体を最適に制御し、ワイヤレスネットワークのトラヒック増大に対応すべく、次世代 ITS に関する周波数有効利用技術の研究開発及び実証実験を実施することが適当である。

(iv) 4K・8Kテレビジョン放送高度化に向けた研究開発・実証

平成 27 年(2015 年)7 月に総務省の4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合が公表した同会合の第二次中間報告では、「地上放送における4K・8Kの実現には技術やコスト等の解決すべき課題は多い。このため、より効率的な伝送を実現すべく、速やかに総合的な研究開発の取組を進める」とあり、これを受け、超高精細度地上放送が実現可能となる伝送容量拡大技術等の確立を目指し、平成 28 年度(2016 年度)から3ヶ年計画で、次の研究開発を実施している。

- 地上テレビジョン放送の高度化技術に関する研究開発

その他にも超高精細度放送等の放送技術の高度化を目指し、現在、次のような伝送容量拡大技術等の研究開発を実施している。

- 超高精細衛星・地上放送の周波数有効利用技術の研究開発
- 小型高速移動体からの大容量高精細映像リアルタイム無線伝送技術の研究開発
- 次世代映像素材伝送の実現に向けた高効率周波数利用技術に関する研究開発

次期においては、引き続きそれらの必要な技術開発に取り組むとともに、研究開発の成果を早期に活用し、国内の数拠点で共同実証設備を整備して実環境を用いた技術実証を行うことが考えられる(図3－1－8参照)。

なお、技術実証により、将来の超高精細度地上放送に必要な技術基準を策定するとともに、整備した機材を活用することで、東京オリンピック・パラリンピック競技大会を一つの契機として4K・8Kによる地上放送中継の実現に貢献することが適当である。

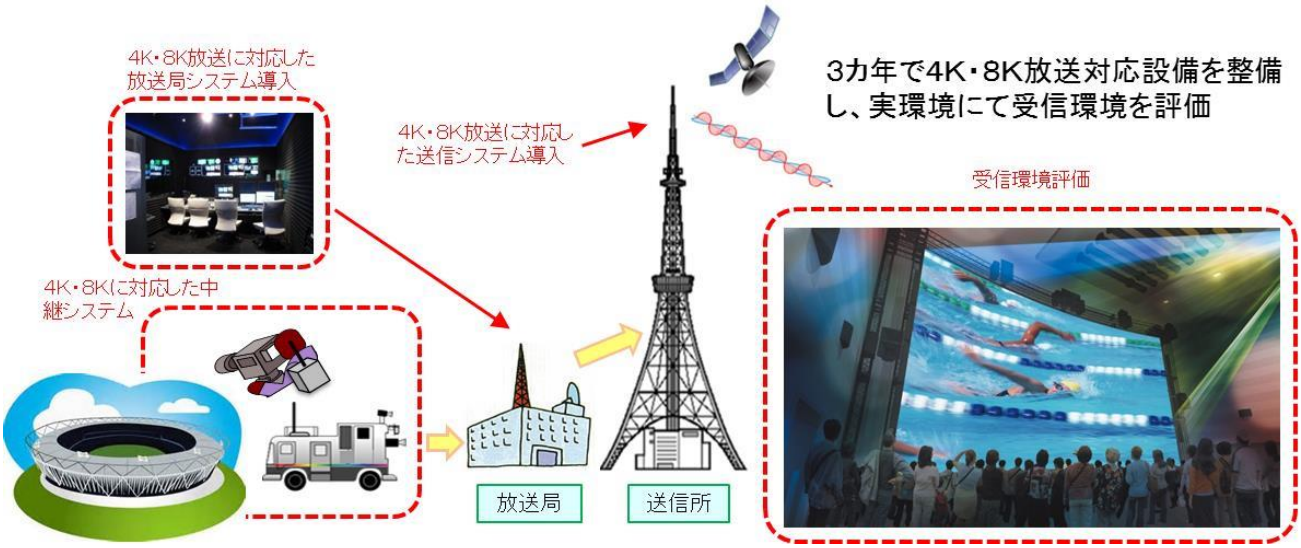


図3－1－8 4K・8Kテレビジョン放送高度化に向けた研究開発・実証

(v) 衛星通信の高度化に向けた研究開発

近年、航空機によるブロードバンド環境や海洋資源開発のための船舶との大容量データ通信に加え、災害時の通信手段の確保など、様々な場面への衛星通信の利活用ニーズが高まりつつある。

このため、人々の社会経済活動のあらゆる領域において、好きなときに(周波数帯域、利用地域を柔軟に変更可能)、好きなように(通信容量 100Mbps 程度)ブロードバンド通信を可能とするための衛星通信システム等の実現を目標に、現在、次のような衛星通信技術の研究開発や技術試験事務を実施している。

- 次世代衛星移動通信システムの構築に向けたダイナミック制御技術の研究開発
- Ka帯を用いた移動体向け海上ブロードバンド衛星通信技術に関する検討
- ニーズに合わせて通信容量や利用地域を柔軟に変更可能なハイスループット衛星通信システム技術の研究開発

次期においては、引き続き、それらの技術の開発に取り組むとともに、第2章2.(3)④(カ)b)にも示されたように、Ka帯以上の広帯域を活用した超高速衛星通信の技術開発を加速することが適当である。

(vi) 安心・安全ワイヤレスビジネスのための無線システムの研究開発

我が国の安全安心なワイヤレスシステムの強さの源泉は高い技術力にあり、高い商品開発力を維持するためには研究開発は不可欠である。また、今後ワイヤレスビジネスの国内成長や海外展開に向けて分野横断で包括的な取組を進めるためにも、新たな研究開発の推進が重要であり、その内容についても応用研究から実用化に向けた開発、商用化に向けた実証試験までを技術フェーズに応じて使い分けて取り組む必要がある。現在、安心・安全分野の無線システムについて、次のような研究開発や技術試験事務を実施している。

- 無人航空機システムの周波数効率利用のための通信ネットワーク技術の研究開発
- 次世代の航空機着陸誘導システム(GBAS)の導入のための技術的条件に関する調査検討

第2章2.(3)④(イ)、(オ)及び(カ)にも示されたように、次期においても、レーダー、リニアセルセンサー、無人航空機、航空宇宙等の安心安全ワイヤレス分野について、周波数効率の向上や高い周波数の活用を図り、ひいては、将来のワイヤレスビジネス市場にイノベーションを創出し得る無線通信技術の開発を実施することが適当である(図3－1－9参照)。

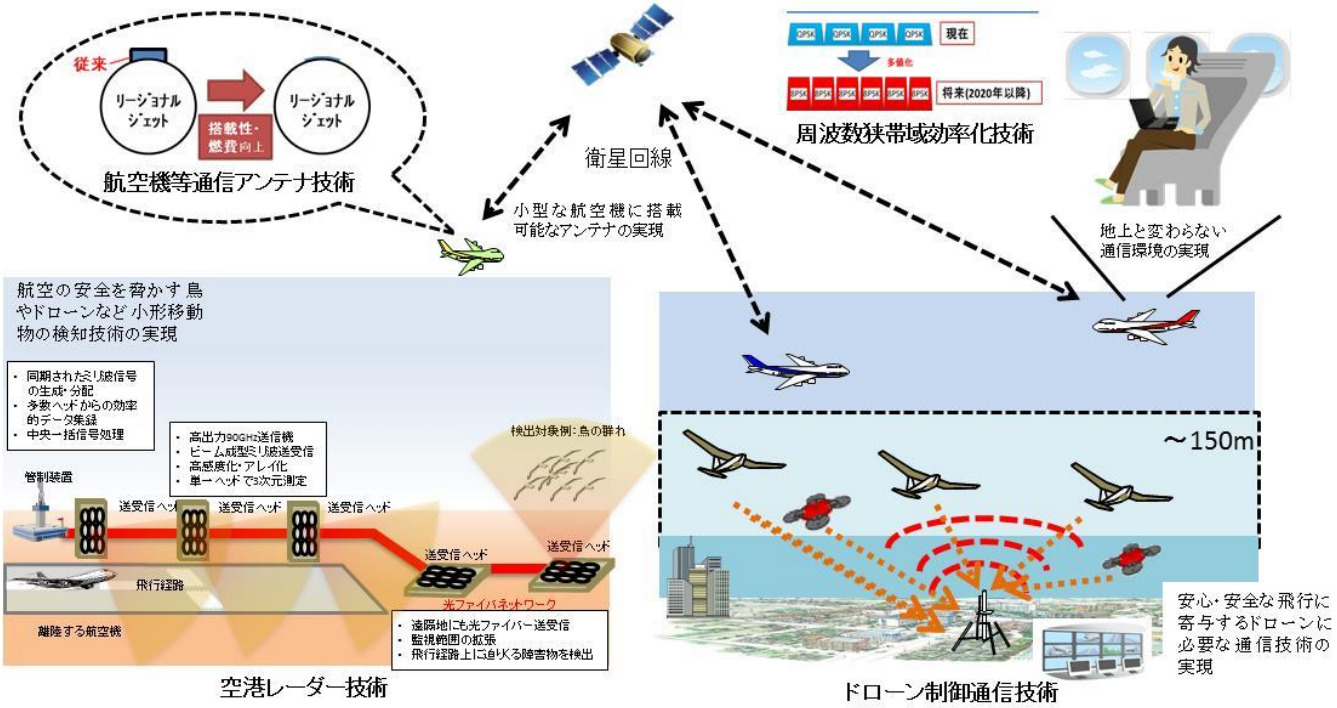


図３－１－９　安心・安全ワイヤレスビジネスのための無線システムの研究開発

（カ）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

現行の電波利用料の使途として、我が国の周波数ひっ迫事情に見合う周波数利用効率の高い無線技術等が国際標準として採用されるよう、当該技術等の国際動向を踏まえた国際機関等との連絡調整を実施している。また、国際電気通信連合（ITU）[3]における標準化活動への我が国の影響力を確保するため、ITU への分担金や拠出金を電波利用料で措置している。

第２章２．（３）①（ア）にも示されたように、次期においては、5G、ITS、無人航空機、WPT 等の国際標準化を推進するため、国際会合の招致なども視野に入れ、より積極的かつ戦略的に国際標準化活動を行うために、連絡調整事務を強化することが適当である（図３－１－10 参照）。

[3] 国際電気通信連合（ITU）：　世界無線通信会議（WRC）を開催し、国際周波数分配や国際調整手続を規定する無線通信規則（RR）を改訂。研究委員会にて、無線通信にかかる技術基準勧告等を策定。

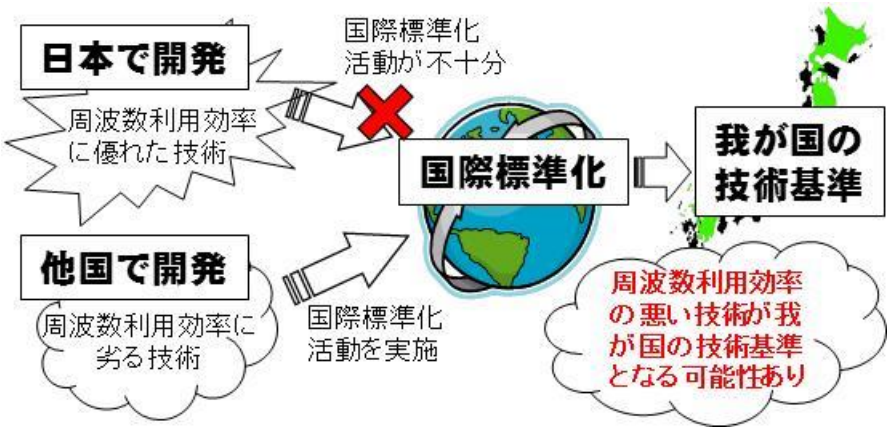


図3－1―10　標準化活動が不十分であった場合の問題点

また、5Gの実現のために必要な移動通信システム用の国際的な周波数の特定等、ITU における議論において我が国の提案を確実に反映させるためには、開発途上国を含めた諸外国との連携を図りつつ我が国の影響力を確保することが重要である。さらに ITU での議論に向けては、地域的機関であるアジア・太平洋電気通信共同体（APT）[4]における構成国との連携及び我が国の影響力の強化が不可欠である。このため、現在措置している ITU への分担金及び拠出金については、電気通信開発部門における無線技術等の国際標準化に寄与する活動分を含めた形で拡充し、APT への分担金及び拠出金については、APT における無線技術等の国際標準化に寄与する活動分について新たに電波利用料で措置することにより、国際標準化を一層推進することが適当である。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 既存事務の効率化を行った上で、拡充部分については精査の上で実施すること。
- 研究開発や技術試験事務と連携しつつ、戦略的に国際標準化を進めること。

（キ）周波数の国際協調利用促進のための無線通信技術の国際展開

我が国において開発された周波数利用効率の高い無線技術等について、国際標準化だけでは十分な効果が得られないケースにおいては、その技術の国際的な優位性を確保することが重要であることから、そのような技術の国際的な普及展開を通じ、我が国の技術的プレゼンスの向上、我が国の国際競争力の向上を図ることが必要で

[4] アジア・太平洋電気通信共同体（APT）： アジア・太平洋地域内における新たな無線アプリケーションの普及促進及び周波数や無線システムの調和に向けた検討を行い、勧告等を策定。ITU の各種会合に向けた APT 域内の意見の調整・取りまとめを実施。

ある。

そのため、第2章2.（3）②（イ）にも示されたように、次期においては、我が国で開発された周波数利用効率の高い無線技術等を国際的に普及展開させるために、例えば、国際機関等との連絡調整、官民ミッションの派遣、人的交流、諸外国の市場動向調査、現地での実証実験等を実施することが適当である（図3－1－11 参照）。

なお、海外市場においてはサービスの上流からユーザに届く下流までの一貫したシステムとして納入されており、大手インテグレーターが大きな市場影響力を有していること、また相手国により求められるサービス内容にも差があり、売り込み先の国内事情にきめ細かく配慮して機能を調整しなければならないことを踏まえ、普及展開を行う技術を選定するに当たっては、技術単体ではなく、我が国が現に強みを有する又はポテンシャルを有する安心・安全分野のワイヤレスシステムであるレーダー、リニアセルセンサーネットワーク、電波監視、WPT、小型無人航空機、航空・宇宙系システム等をパッケージ化して展開することを検討することが有効である。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 国際標準を獲得し、それを世界各国で使ってもらうために、技術力だけでなく、例えば、東南アジアには技術協力をして味方になってもらうなど、国際的な有効関係を作る取組みを実施すること。
- 単体の技術ではなく、複数の技術を組み合わせるなどして、利用者への訴求力の高い総合的なパッケージとして国際展開を行うこと。

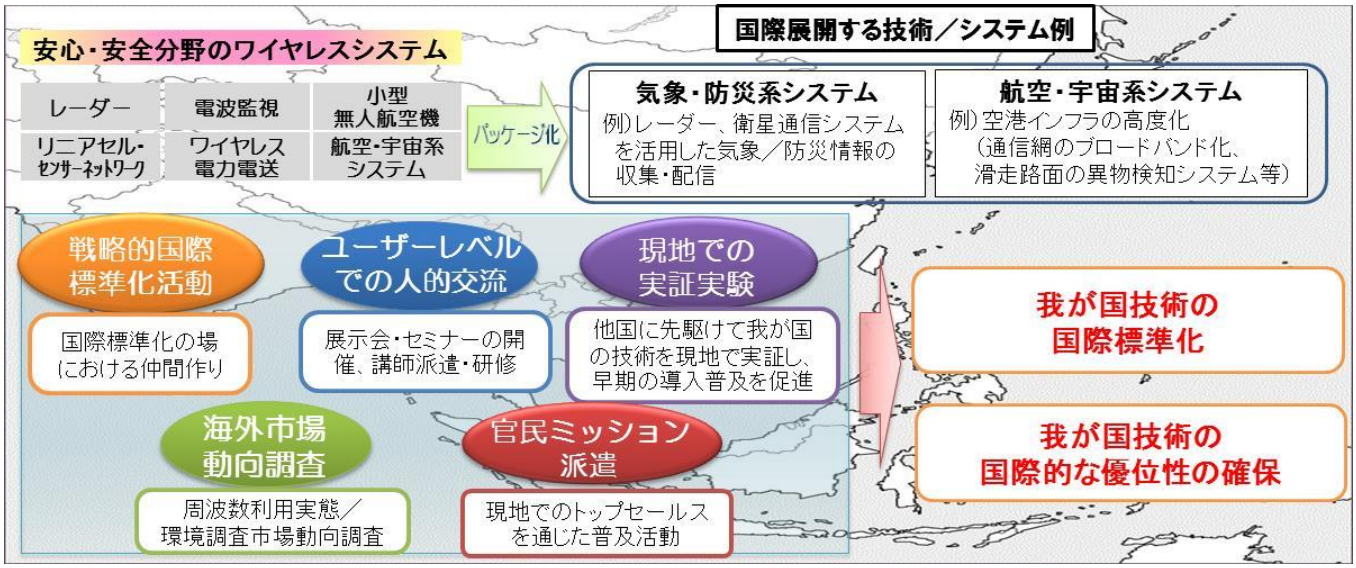


図3－1－11　周波数の国際協調利用促進のための無線通信技術の国際展開

（ク）電波の安全性に関する調査及び評価技術

現行の電波利用料の使途として、電波が人体等に与える影響を調査し、科学的に解明することで電波を安心して安全に利用できる環境を整備することを目的として、次のような電波の安全性に関する調査及び評価を実施している。

- 電波の人体等への影響に関する調査
  - 疾病者と健康な人との携帯電話の使用状況等を調査し疾病の発症リスクを調査
  - 電波ばく露による動物や細胞への影響の有無を調査
  - 新たにサービスが開始される無線通信システムが心臓ペースメーカ等の植込み型医療機器等へ及ぼす影響を調査
- 電波の安全性に関する評価技術の研究
  - 数値人体モデル等を用いた高精度ばく露シミュレーション技術の開発
  - 電波吸収率測定システムの開発

今後急速に普及が進むことが想定される5G、WPT、Wi-Gig 等の先進的な無線システムに関し、国民が安心・安全に利用できる環境を確保することが必要となる。従って、次期においては、従来からの取組に加え、先進的な無線システムが使用する、従来の無線機器で使われていなかった周波数帯や利用形態等に関して、電波の安全性に関する調査及び評価を実施することが適当である。

また、今後、電波の安全性に関する調査及び評価の実施に当たっては、関連する国内の中核的な研究拠点、国際機関や諸外国政府との連携を強化することにより、

先進的な電波利用システムに関する科学的知見を充実させることや、調査及び評価の成果について、電波防護指針や国際ガイドライン等へ反映させていくことが適当である（図3－1－12 参照）。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 既存業務の効率化を行った上で、拡充部分については精査の上で実施すること。

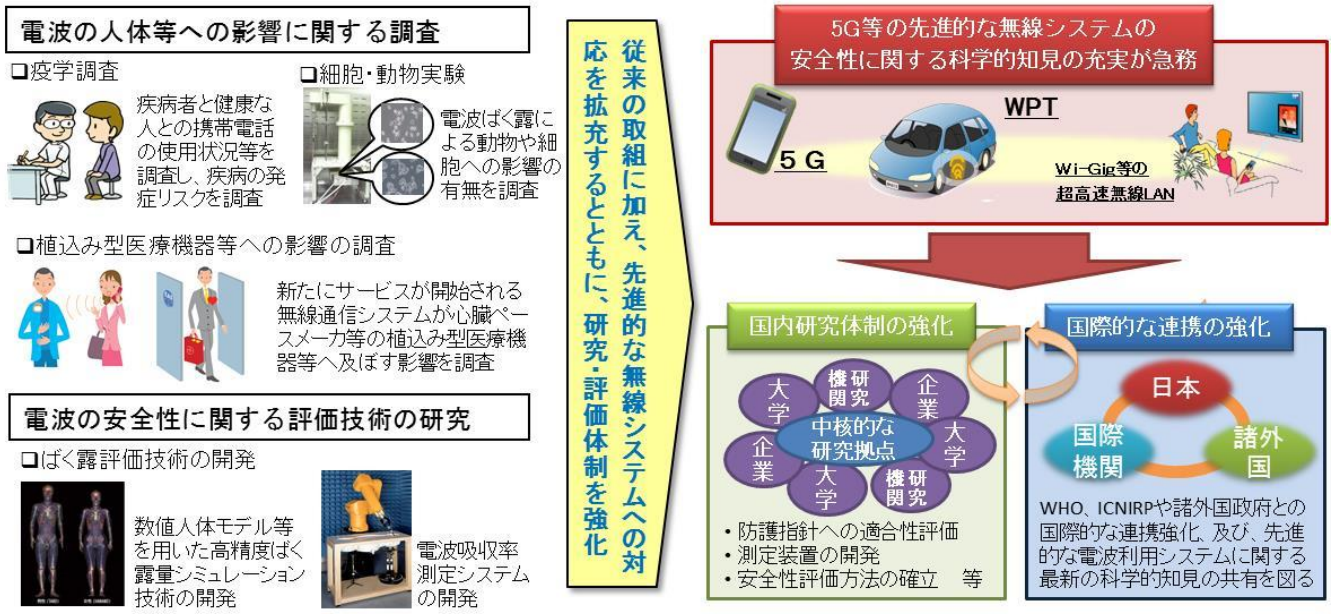


図３－１－12　電波の安全性に関する調査及び評価技術

（ケ）標準電波の発射

現行の電波利用料の使途として、国立研究開発法人情報通信研究機構が、無線局が発射する電波の基準となる正確な周波数の電波（標準電波）の送信、標準電波送信所の運営、維持を実施している（図３－１－13 参照）。

標準電波の周波数精度は、国家標準に対し 1×10^{-12} 以内に維持されており、このような高精度な標準電波は、無線局の周波数の自動較正等に利用され、無線局の安定的な運用を可能とする他、我が国の標準時に関する情報も含まれていることから電波時計にも利用されている。

次期においても、無線局の安定的な運用のため、引き続き、標準電波の安定的な送信を実施することが適当である。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 業務の効率化を行うこと。

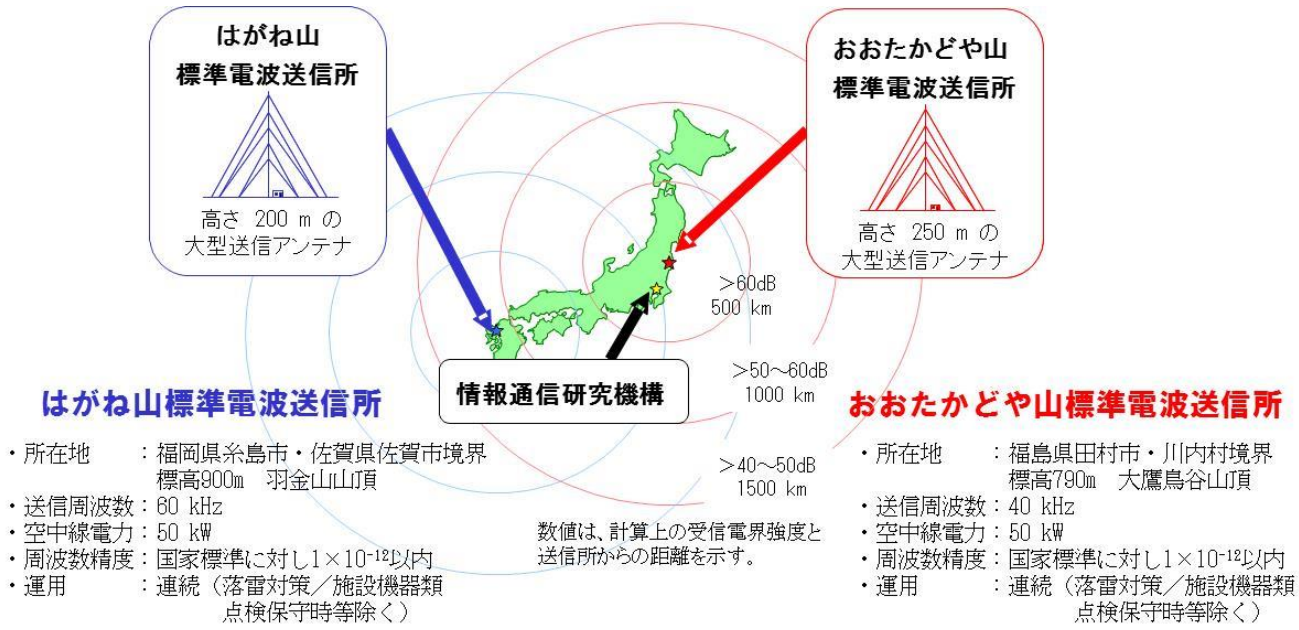


図３－１－13 標準電波の発射

(コ)携帯電話等エリア整備事業

現行の電波利用料の使途として、電波利用に関する不均衡を緩和し、電波の適正利用を確保するため、自治体や携帯電話事業者が過疎地域等の地理的に条件不利な地域において携帯電話の利用可能な地域を拡大するに当たって必要な基地局や伝送路の整備費用の一部の補助を実施している(図３－１－14 参照)。

このような中、携帯電話を利用できない地域においてエリア化を希望する居住人口は、平成 26 年度(2014 年度)末時点で約 2.6 万人にまで減少している。

携帯電話が社会インフラとして国民生活や経済・社会活動に不可欠となっていることから、地理的に条件不利な地域において携帯電話が利用可能となるよう整備し、また、携帯電話システムの超高速化、大容量化等に対応して基地局や伝送路の更改・整備を行うことにより、電波利用に関する不均衡を緩和することは、国として積極的に支援することが必要である。

従って、次期においては、例えば、引き続き当該人口を減少させるために、現行の補助事業の国庫補助率を拡充することや、第 3.9 世代移動通信システム(LTE)以降の携帯電話を利用可能な地域を拡大するために、次の(i)の携帯電話システムの高度化支援や、(ii)の離島等における高度移動通信システム構築のための光ファイバ網の整備支援を実施する等により事業を拡充することが適当である。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 地域におけるニーズを十分に把握した上で実施すること。

（1）事業主体：　地方自治体（市町村）　←基地局施設
　　無線通信事業者　　←伝送路

（2）対象地域：　地理的に条件不利な地域（過疎地域、辺地、離島、半島、山村、特定農山村、豪雪地帯）

（3）補助対象：　基地局費用（鉄塔、局舎、無線設備等）
　　伝送路費用（中継回線事業者の設備の10年間の使用料）

（4）負担割合：

（基地局施設）

【100世帯以上】

国	都道府県	市町村
1/2	1/5	3/10

【100世帯未満】

国	都道府県	市町村
2/3	2/15	1/5

（伝送路）

【100世帯以上】

国	無線通信事業者
1/2	1/2

【100世帯未満】

国	無線通信事業者
2/3	1/3

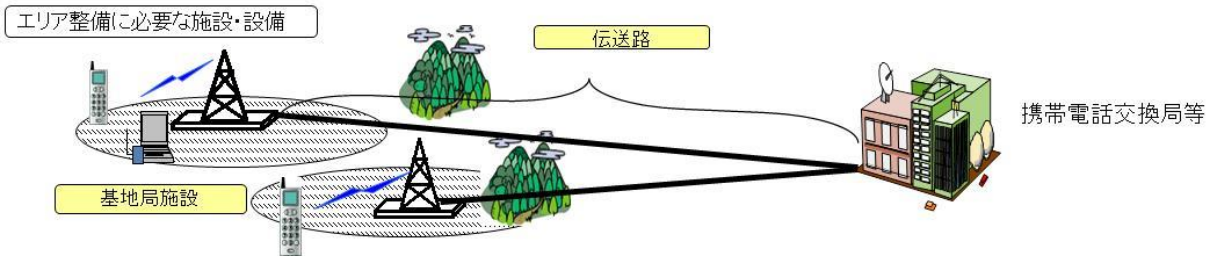


図3－1－14　携帯電話等エリア整備事業

(i) 携帯電話システムの高度化支援

携帯電話システムは、需要の増大、ニーズの多様化・高度化とともに進化を続け、超高速化、大容量化等が進展してきており、昨今では、LTE が主流となるとともに、第4 世代移動通信システム（LTE-Advanced）のサービスも開始されつつある。

このような中、過疎地域、離島等の地理的に条件不利な地域においては、依然として第 3 世代移動通信システム（3G）による携帯電話サービスしか利用できない地域が存在している。

従って、地理的に条件不利な地域においても、LTE 以降の携帯電話システムが有効に利活用される環境を実現するために、例えば、既設の3G基地局を LTE 以降の基地局に更改するために必要な費用の一部補助を実施する等により支援することが適当である（図3－1－15 参照）。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 地域におけるニーズを十分に把握した上で実施すること。

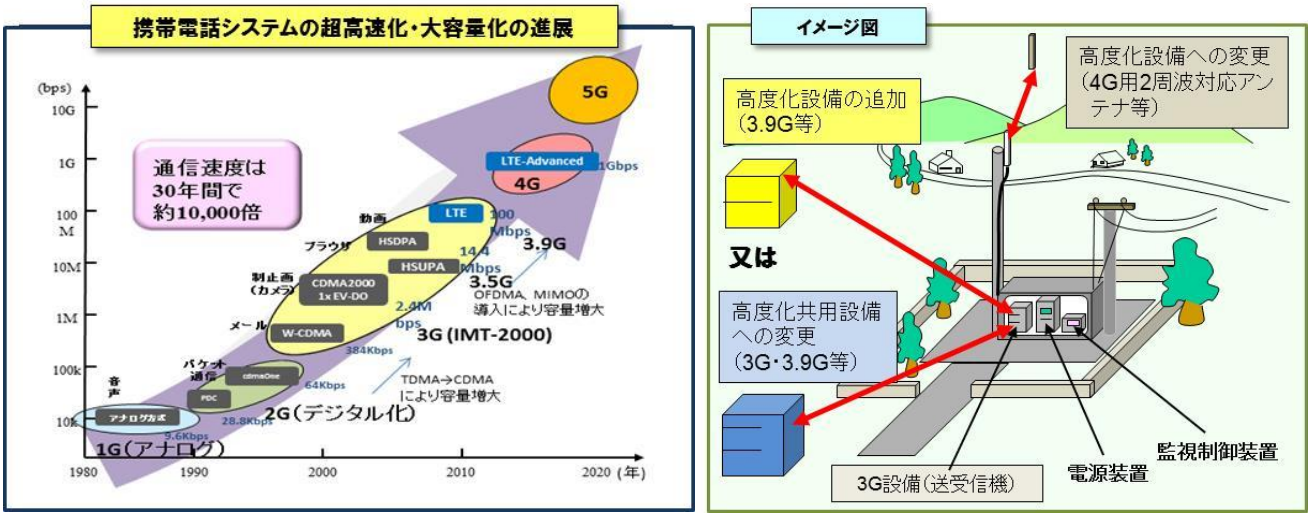


図３－１―15　携帯電話システムの高度化支援

(ii) 離島等における高度移動通信システム構築のための光ファイバ網整備支援

携帯電話システムは、需要の増大、ニーズの多様化・高度化とともに進化を続け、超高速化、大容量化等が進展してきており、昨今では、LTE が主流となるとともに、LTE-Advanced のサービスも開始されつつある。

このような中、過疎地域、離島等の地理的に条件不利な地域においては、依然として LTE 以降の高度な移動通信システムの利用が困難な地域が存在している。

こうした地域では、民間事業者の自主的な取組によっては、基地局の高度化だけでなく、LTE 以降の高度な移動通信システムの利用を可能とするために必要な光ファイバ等の伝送路の整備も困難である。

これらの地域において、LTE 以降の高度な移動通信システムを利用できる環境を整備し、電波利用に関する不均衡を緩和することは、移動通信が社会インフラとして国民生活や経済・社会活動に不可欠となっていることからも喫緊の課題であり、国として積極的に支援することが必要である。

従って、例えば、地理的に条件不利な地域においても LTE 以降の高度移動通信システムが有効に利活用され、利用者が生活のあらゆる場面で、様々な機器や端末で最適なネットワークに接続することが可能な環境を実現するために必要な光ファイバの整備費用や、他者が所有する既設の光ファイバを利用して LTE 以降のサービスを提供する場合に必要な費用の一部補助を実施する等により支援することが適当である（図３－１－16 参照）。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

➢ 地域におけるニーズを十分に把握した上で実施すること。

イメージ図（ 離島の場合 ）

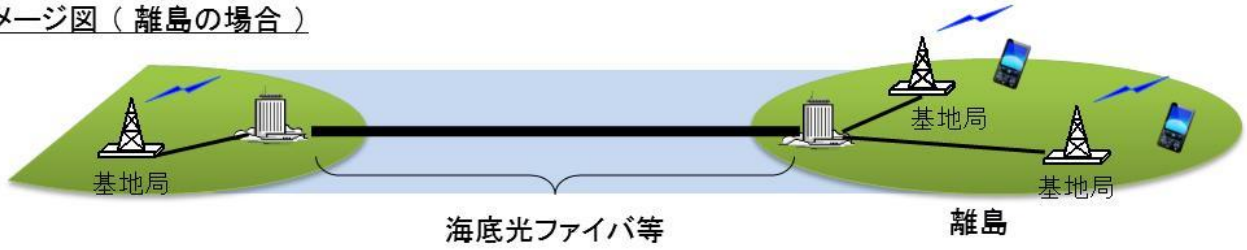


図３－１－16 離島等における高度移動通信システム構築のための
光ファイバ網整備支援

（サ）電波遮へい対策事業

現行の電波利用料の使途として、鉄道トンネルや道路トンネルにおいても携帯電話を途切れることなく良好に利用可能とするために必要な電波中継施設等の整備費用の一部補助を実施している。

それにより、新幹線トンネルについては、平成 27 年度（2015 年度）末時点で、東海道新幹線の全区間、山陽新幹線の新大阪～新山口及び小倉～博多の区間、東北新幹線の東京～いわて沼宮内の区間について対策済みとなっている。また、道路トンネルについては、平成 26 年度（2014 年度）末時点で、高速道路及び国道トンネル（500m 以上）のうち約 86%について対策済みとなっている。

次期においては、携帯電話利用者の利便性の向上、地震等の災害発生時等における利用者の連絡手段の確保、国内外の観光客への情報提供の充実等の観点から、例えば、現行の補助事業の予算や国庫補助率を拡充する等により、電波遮へい対策を強化、加速することが適当である（図３－１－17 参照）。

なお、基幹路線である新幹線については、東京オリンピック・パラリンピック競技大会等の開催期間中に、多数の国内外の観光客等による利用が見込まれることから、2020 年までに新幹線トンネルの全区間について対策完了を目指すことが適当である。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

➢ 携帯電話事業者各者に対応した共用設備により、効率的かつ積極的な対策を実施すること。

（1）事業主体：　一般社団法人等

（2）対象地域：　新幹線トンネル、高速道路トンネル等

（3）補助対象：　電波中継施設等（鉄塔、局舎、アンテナ、光ケーブル等）

（4）負担割合：

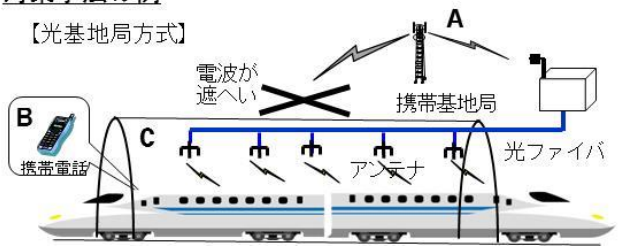
【鉄道トンネル】

国	鉄道事業者	一般社団法人等
1／3	1／6	1／2

【道路トンネル】

国	一般社団法人等
1／2	1／2

対策手法の例



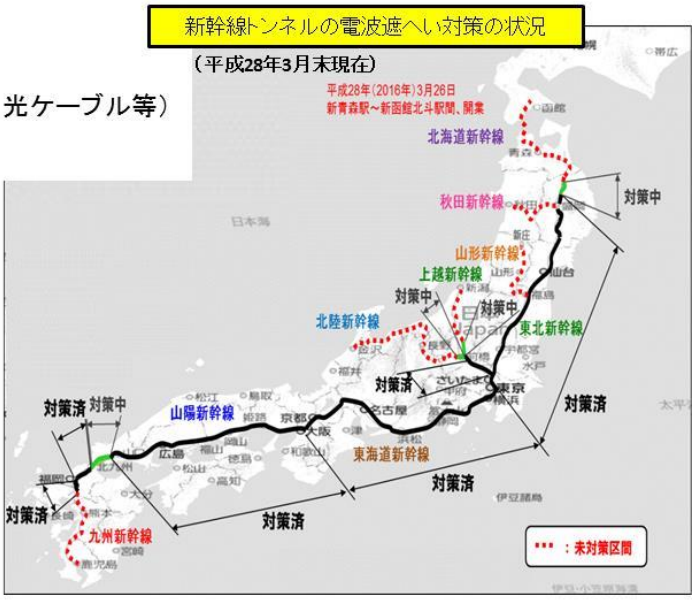


図3－1－17　電波遮へい対策事業

（シ）公的機関等の電波利用が制限される環境における携帯電話等利用環境整備支援

携帯電話等の利用は、国民の重要な生活インフラとして欠かすことができないものとなっており、その利用形態については、屋外だけではなく、屋内での利用も増加している。しかし、公的機関等でありながら、その建物等による電波遮へいが生じ、屋内での無線利用が制限される状況が生じていることが多い。

このような無線利用が制限される環境において電波の適正な利用の確保を図ることは重要であり、そのためには携帯電話等の安全な利用を可能とする環境整備を支援することが有効である。

特に、医療機関では、建物の特性上、金属製の構造材が多用されている等により携帯電話等の電波が遮へいされることが多いが、その対策に要するコストが課題になることや、医療機器への影響などが懸念されるため、依然として携帯電話等の利用可能な場所が一部区域に制限されているケースも多い。

医療機器への影響を低減させ、安全に携帯電話を利用するためには、院内において屋内基地局等を整備し、十分な受信電力を確保するなどにより、携帯電話端末の送信電力を抑制すること等で電波の適正な利用を確保することが可能である。

従って、次期においては、例えば、

- 最適な電波利用環境の構築に関する調査研究

- 電波利用環境の構築方策等に関する技術支援
- 電波利用環境の構築に対する支援

等により支援することが適当である（図３－１－18 参照）。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 民間のみでは進められず国による支援が必要な場合のみ実施すること。
- 電波利用環境の構築に対する支援に当たっては、共用可能な設備の整備等により、予算執行を効率化すること。

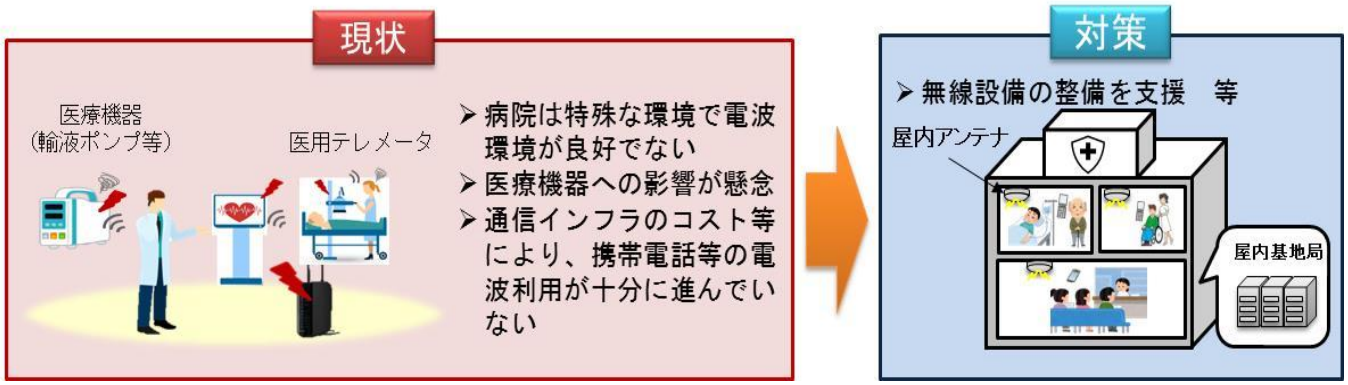


図３－１－18　公的機関等の電波利用が制限される環境における携帯電話等利用環境整備支援

（ス）公衆無線 LAN 環境整備支援

公衆無線 LAN 環境は、東京オリンピック・パラリンピック競技大会等に向けた訪日外国人等への「おもてなし」環境として、また、地震等の災害発生時の避難所等における地域住民の通信手段として、整備が必要となっている。また、教育現場においても、生徒１人１台の情報端末による教育の本格展開に向けた基盤ネットワークとして無線 LAN 環境の整備が求められている。

平成 27 年（2015 年）５月の総務省の調査によると、交通・商業施設における公衆無線 LAN 環境は普及しつつある（空港 86%、コンビニ 74%、駅 32%）が、観光拠点や防災拠点においては整備が遅れている（避難所等 1%、国立・国定公園 26%、都市公園 6%、博物館 11%、国宝・重要文化財・史跡・名勝・世界遺産等 13%）。また、文部科学省の調査によると、平成 26 年度（2014 年度）末時点の学校における普通教室の無線 LAN 整備率は 23.5%であり、ネットワーク整備が進んでいない。

そのため、観光拠点、防災拠点、教育拠点については、民間事業者による投資インセンティブが低いことを踏まえて、自治体等が主導的に公衆無線 LAN 環境を整備し、国がこれを積極的に支援することが必要である。

従って、次期においては、例えば、2020 年までに主要な観光拠点、防災拠点、教育拠点において、セキュアで利便性の高い超高速・大容量の公衆無線 LAN 環境が整備されることを目指し、地方公共団体や第三セクターが Wi-Fi 環境が未整備の防災拠点等に無線アクセス装置、制御装置、電源設備、伝送路設備等を整備するのに必要な費用の一部補助を実施する等により支援するのが適当である（図３－１－19 参照）。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 地域におけるニーズを十分に把握した上で実施すること。
- 地方において民間が公衆無線 LAN 環境を整備するのが難しい防災・観光拠点など市場性がない場合に限定して国が支援を行うこと。

また、2.（2）④において地域 BWA の活用事例が紹介されている中に、地域 BWA を活用した自治体による Wi-Fi 整備の事例も含まれている[5]。

図３－１－19 公衆無線 LAN 環境整備支援

（セ）地上デジタル放送への円滑な移行のための環境整備・支援

平成 23 年（2011 年）7月（岩手県、宮城県、福島県は平成 24 年（2012 年）3月）の地上アナログ放送終了に向けて、辺地共聴施設のデジタル化、デジタル中継局の整備等の地上デジタル放送の受信環境の整備や、デジサポによる受信相談、現地調査等の支援を実施した。地上アナログ放送終了後も、地上デジタル放送の受信環境が整備されない世帯に対し、地上系放送基盤の整備が完了するまでの間、地デジ難視対策衛星放送による暫定的難視聴解消事業を実施した。これらにより、平成 26 年度（2014 年度）末までに地上デジタル放送への完全移行を完了した。

現行の電波利用料の使途として、これまで実施した施策の国庫債務負担行為の

[5] 第 6 回制度ワーキンググループ、（一社）日本ケーブル連盟ヒアリング資料

歳出化を行うとともに、平成 27 年度（2015 年度）から、外国波等による電波の影響を受ける世帯に対する受信障害対策（デジタル混信の解消）や、福島県の原発避難区域解除等により帰還する世帯等が地上デジタル放送視聴環境を整備するための支援等を実施している（図３－１－20 参照）。

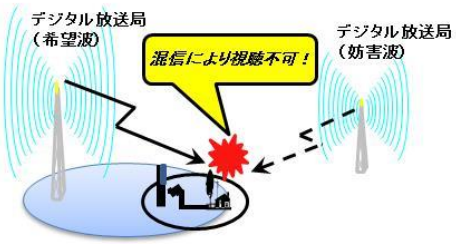
デジタル混信の解消、デジタル混信に係る受信相談・現地調査等

（1）事業主体：　民間法人等

（2）対象地域：　デジタル混信が発生している地域、デジタル混信の発生を防止するための対策が必要な地域

（3）補助対象：　① 放送局施設の改修工事（チャンネル切替工事 等）
② 受信者施設の改修工事（高性能アンテナ工事 等）
③ 外国波を起因として発生する混信の総合対策
④ 受信相談の拠点整備費及び運営費、受信相談に資する受信確認調査費 等

（4）負担割合：　①2／3、②・③・④10／10



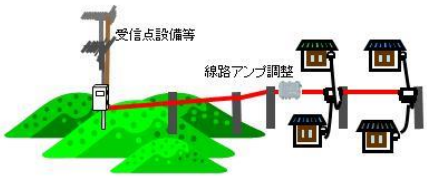
福島原発避難区域における地上デジタル放送視聴環境整備

（1）事業主体：　民間団体等（法人等を公募により選定）

（2）対象地域：　旧緊急時避難準備区域、避難指示解除準備区域に指定された区域又は避難指示が解除された区域、居住制限区域に指定された区域であって自治体から整備要請された区域及び特定避難勧奨地点

（3）補助対象：　①共聴施設のデジタル化支援、②高性能アンテナ、共聴新設、受信障害　対策共聴・集合住宅共聴等のデジタル化支援、③暫定難視視聴対策、④受信相談・現地調査等、⑤地デジチューナー支援

（4）負担割合：　2／3



【共聴施設による視聴環境整備】

図３－１－20　地上デジタル放送への円滑な移行のための環境整備・支援

現行の使途のうち、これまで実施した施策の国庫債務負担行為の歳出化については、今期の歳出予算の大部分を占めてきたものであるが、平成 28 年度（2016 年度）で完了する見込みである。一方、デジタル混信の解消や福島原発避難区域における地上デジタル放送視聴環境整備は平成 28 年度（2016 年度）末においても、未完了の地域、世帯が残る見込みである。

従って、次期においては、引き続き、デジタル混信の解消、デジタル混信に係る受信相談、現地調査等や、福島原発避難区域における地上デジタル放送視聴環境整備を実施するのが適当である。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 業務について効率化を行うこと。

（ソ）４K・８K普及促進等のための衛星放送受信環境整備に関する支援等（BS/CS-IF 干渉対策）

平成 27 年（2015 年）7月に総務省の4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合が第二次中間報告を公表し、「4K・8Kの推進のためのロードマップ」を改訂した。4K・8K衛星放送は、同ロードマップに基づき、平成 28 年（2016 年）から右旋円偏波を用いた試験放送が開始され、さらに、平成 30 年から左旋円偏波を用いた実用放送が開始される予定である。4K・8K放送はこのように新たに左旋円偏波を活用することで、現行の衛星放送と同じ周波数帯の中で実現することとしており、電波の有効利用を図るという考え方を踏まえたものである。

衛星放送受信設備では、アンテナからテレビやチューナー等の受信機まで宅内配線された同軸ケーブルの中での信号の減衰を抑えるために、放送波周波数をアンテナ内のコンバーターでより低い周波数の、いわゆる中間周波数帯（BS/CS-IF）に変換して伝送している。現在使われている衛星放送受信設備は右旋円偏波だけに対応したものであるが、それらの中には、衛星放送の受信を想定していない旧式製品を使用していることや、配線の接合部分が十分にシールドされていない施工がされていること等により、受信設備のブースター、分配器、壁面端子等から、中間周波数帯の電波の漏洩を生じさせていることがある。このような漏洩電波により 1.5GHz 帯の携帯電話等の他の無線通信に対し混信や妨害を引き起こす事例が発生している。

新たに開始される4K・8K衛星放送を受信するには、右旋円偏波と左旋円偏波の両方に対応した受信設備を新たに購入し、設置することが必要となることから、4K・8K衛星放送が開始されるこの時期において、4K・8Kに対応した受信環境整備に向けた支援を行うことにより、

- 現在発生している放送受信設備から携帯電話等への混信や妨害への対処（携帯電話等による利用可能な周波数の拡大）を行うとともに、
- 適切な機器や施工による4K・8Kの受信環境の整備を進める

ことは時宜を得ている。

従って、次期においては、例えば、

- 受信環境整備のための調査研究
- 受信環境整備のための周知啓発活動

- 受信環境整備に対する支援

等により支援することが適当である。また、受信環境整備を進めるに当たっては、2.（2）⑥（ウ）に後述する受信設備に係る技術的な規格の策定の検討との整合性を図ることが適当である（図3－1－21 参照）。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 事業規模の調査や、費用対効果の高い実施手法の調査等を行った上で干渉対

策への支援を実施するなど、時間軸を意識して効率的に進めること。

- 干渉対策の必要性を意識しつつ、対策を行う範囲については費用対効果を意識して一定の制限を設けること。

図３－１－21　4K・8K普及促進等のための衛星放送受信環境整備に関する支援等（BS/CS-IF 干渉対策）

（タ）民放ラジオ難聴解消支援事業

放送は、国民生活に密着した情報提供手段となっており、特にラジオは災害発生時の「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求められている。しかしながら、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、そのような難聴を解消することが課題となっている。

このため、現行の電波利用料の使途として、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、民放ラジオ放送事業者等に対し、難聴解消のための中継局の整備に必要な費用の一部補助を実施している（図３－１－22 参照）。

その結果、全国にある難聴地域のうち、「国土強靱化アクションプラン 2015」（平成 27 年（2015 年）６月 16 日国土強靱化推進本部決定）においてラジオの難聴対策に係る重要業績指標の対象とされている AM 放送局の親局に係る難聴地域については、平成 27 年度（2015 年度）末時点で、19 地域が難聴解消済となっている。

次期においては、平成 30 年度（2018 年度）末までに残り地域の難聴解消を完了することを目標に、引き続き補助事業を実施することが適当である。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 既存業務の効率化を行った上で、拡充部分については精査の上で実施すること。

（1）事業主体：　民間ラジオ放送事業者、自治体等
（2）補助対象：　難聴対策としての中継局整備に必要な費用
（3）負担割合：　地理的・地形的難聴、外国波混信2／3、　都市型難聴1／2

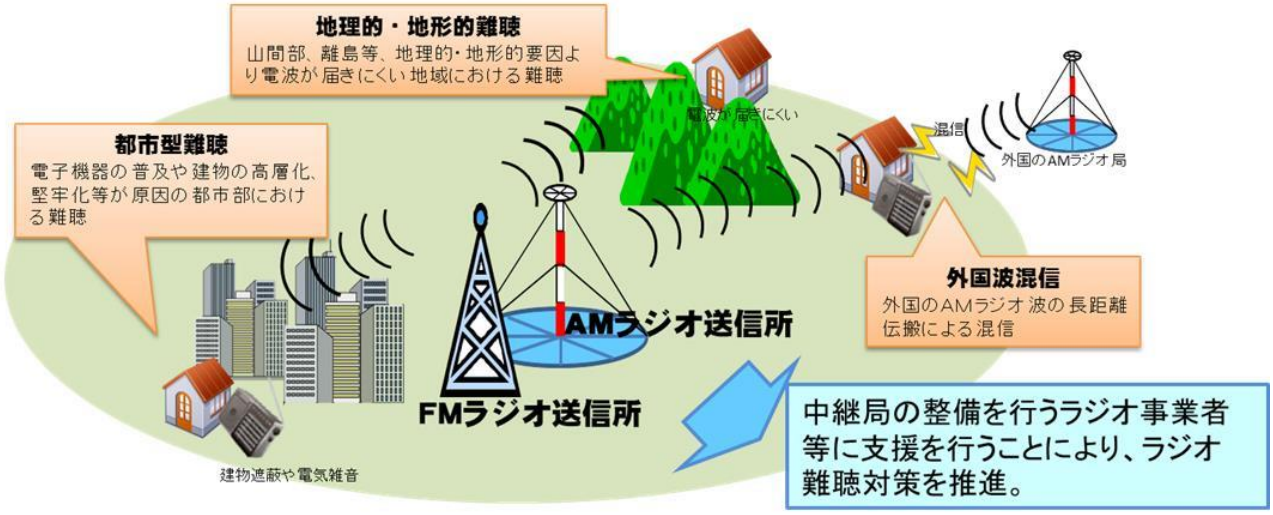


図３－１－22　民放ラジオ難聴解消支援事業

（チ）電波の安全性や適正利用に関するリテラシーの向上

国民生活において日常的に電波を利用する機会が増加しており、電波に対する関心が高まっていることを踏まえ、現行の電波利用料の使途として、次のような電波の安全性や電波の適正な利用に関する国民のリテラシー向上に向けた活動を実施している。

- 電波の安全性に関するリテラシー向上：
  電波が人体や医療機器等に与える影響について、各種調査により得られた知見等を、説明会の開催、説明資料の配布等により、様々なニーズに応じて情報提供するとともに、国民からの問い合わせ等に対応するための相談業務体制の充実を図る。
- 電波の適正利用に関するリテラシー向上：
  民間ボランティアに、地域社会に密着した立場を生かした電波の適正利用に関する周知啓発活動及び相談・助言業務を委託することにより、地域社会の草の根から、電波の公平かつ能率的な利用を確保する。
- 電波の能率的かつ安全な利用に関するリテラシー向上：

スマートフォンの急速な普及による移動体通信量の増大に対処するため、安全な無線LANアクセスポイントの設置、無線LANを安全に利用する方策、無線LANに通信を迂回させる有効性等を周知啓発することで、電波の能率的かつ安全な利用を確保する。

今後は、無線機器がウェアラブル化されるなど、その利用形態が急速に多様化していくなかで、電波の安全性、有効性や適正利用についてのリテラシー教育がより必要となっていく。特に、若い世代や実際の現場で電波を利用する関係者が電波制度や電波利用の知識を備えることが重要であり、教育現場等を通じたリテラシー向上の重要性は高まっている。

従って、次期においては、引き続き、それらの取組を実施するとともに、

- 電波の安全性に関するリテラシー向上について、「医療機関における安心・安全な電波利用に関する手引き」が平成 28 年（2016 年）４月に策定されたことを機に、
  - 医療分野の関係者等を対象に医療機器等へ影響を与えないよう適正に電波を利用することに関する説明会の開催
  - 同手引き等の周知
- 電波の適正利用に関するリテラシー向上について、5G等の先進的な無線システムを国民が適正に利用するためや、東京オリンピック・パラリンピック競技大会等により海外から持ち込まれる無線機器による混信等を未然に防ぐために、
  - 先進的な無線システムの適正な利用等について周知啓発を強化
  - 海外から持ち込まれる無線機器についての正しい知識についての周知啓発を強化
  - 若い世代に電波の正しい知識を持ってもらうため、電波教室の対象者を中学・高校生に拡大

により、リテラシーの向上を充実、強化することが適当である（図３－１－23 参照）。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 既存業務の効率化を行った上で、拡充部分については精査の上で実施すること。

- 若い世代が電波制度や電波利用の正しい知識を身につける必要性に配慮して、リテラシー向上に取り組むこと。

図3－1－23　電波の安全性や適正利用に関するリテラシーの向上

(ツ)IoT 機器等の電波利用システムの適正な利用のための ICT 人材育成

今後、多様な分野・業種において膨大な数の IoT 機器等の利活用が普及することに伴い、電波利用システムの運用経験がないような新規ユーザが急増することが見込まれている。

このような、新規ユーザが急増する中、IoTシステムの構築に当たって、より適切な無線システムの選定や、無線ネットワークの構築が行われなければ、極めて深刻な周波数ひっ迫や混信が発生するのみならず、IoT の円滑な普及の妨げになる恐れがある。そのため、IoT 機器等の電波利用システムを適正に利用できる人材の育成(リテラシーの向上)が急務となっている。さらに、今後の IoT 利用の拡大に鑑みると、電波の適正な利用を継続的に確保していくためには、若年層における IoT に係る電波利用に係るリテラシーの向上についても併せて図っていくことが必要である。

そのため、次期においては、

- IoT 利用に必要な電波の特性等の専門知識の要件(スキルセット)に係る分野・水準の調査、スキルセットの策定、周知啓発関連資料の作成等
- スキルセット等を踏まえた、IoT の活用分野毎の各地域における周知啓発事業

を実施することにより IoT の電波利用に係るリテラシー向上に取り組むのが適当である(図3－1－24 参照)。

また、若年層におけるリテラシーを向上させるために、ものづくりを通じた人材育成として、IoT 電波工作教室(メイカーズイベント、ハッカソン等)を実施するのが適当である。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- IoT については、特に地方において面白い試みを行う環境が整っていることから、

工業高等専門学校の学生等、地方の若者を盛り上げることでワイヤレスビジネスを盛り上げることを意識すること。

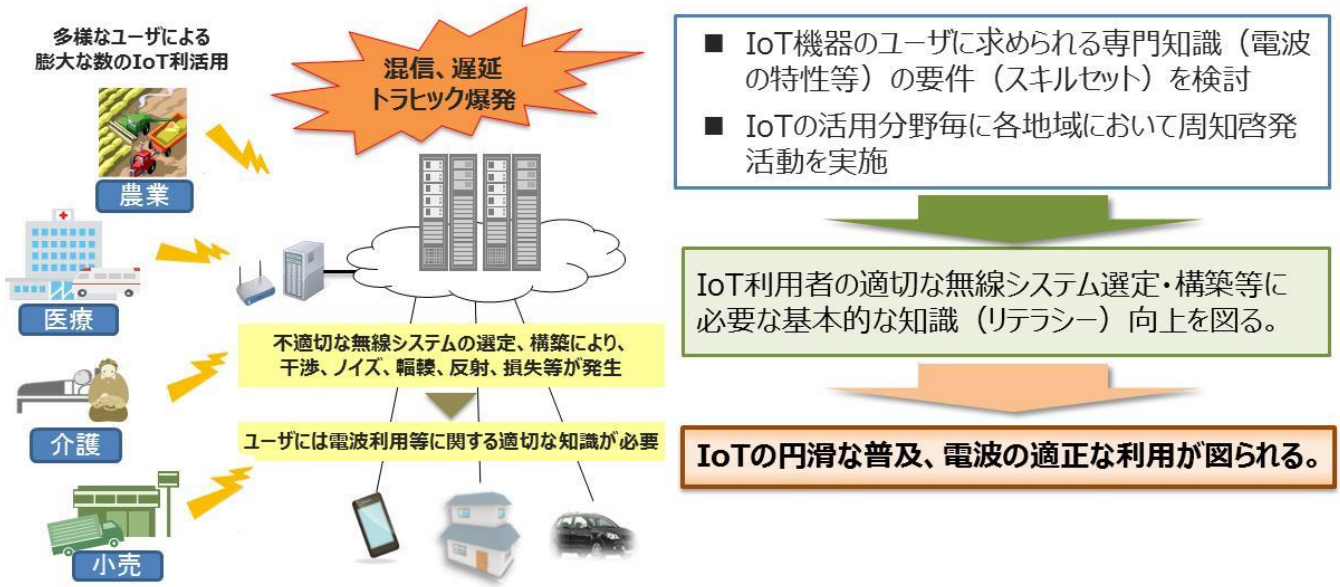


図３－１－24　IoT 機器等の電波利用システムの適正な利用のための ICT 人材育成

（テ）災害医療・救護活動における適正な電波利用のための人材育成

災害時に国民の生命・身体を守る医療・救護活動において、緊急時に対応した非常用通信手段の利用が進められているが、通信機器の適切な設定や利用が行わなければ、深刻な周波数ひっ迫や混信が発生するのみならず、医療・救護活動における非常用通信手段の普及の妨げにもなる。

そのため、次期においては、非常用通信手段の電波利用に関する知見・技術を向上させるための周知啓発活動や研修訓練等の活動を実施するのが適当である（図３－１－25 参照）。

なお、実施に当たっては、次の点に留意することが必要である。

- 具体的な施策の実施に当たっては、電波利用に関する知見・技術の確実な向上に結びつける活動を行うこと。

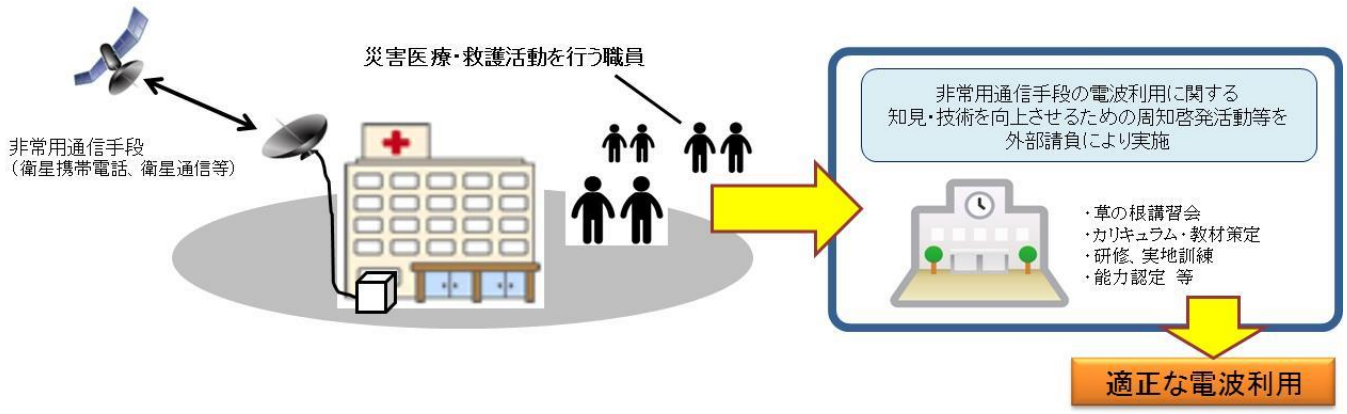


図３－１－25　災害医療・救護活動における適正な電波利用のための人材育成

（ト）電波利用料制度に係る企画・立案

電波利用料制度を適切に運営していくために、現行の電波利用料の使途として、

- 電波利用共益事務の内容及び料額の見直しに向けた検討
- 電波利用共益事務を行うための予算要求や執行の管理
- 電波の利用状況の調査、公表
- 無線局免許人からの電波利用料の徴収

等を実施している。

次期においても、引き続き、これらの事務を実施するのが適当である。

③ 次期における歳出規模の在り方

（ア）歳入と歳出の一致についての考え方

電波利用料は3年間に必要な電波利用共益事務にかかる費用を同期間中に見込まれる無線局で負担するものとして料額を決定しているが、平成 26 年度（2014 年度）以降、電波利用料財源の歳出の当初予算は毎年減少しており、平成 28 年度（2016 年度）当初予算では歳入 716.0 億円に対して歳出は 658.7 億円となっている。平成 26 年度（2014 年度）決算においても、歳入 678.9 億円に対して歳出は 664.4 億円となっており、歳入と歳出の乖離が生じている。

このような状況に対して、意見募集やヒアリングにおいて、放送事業者、通信事業者の無線局免許人から、「乖離が生じないよう歳入と歳出の総額を一致させるべき」との意見が多数提出された。

また、電波利用料財源は、法第 103 条の3第1項において「政府は、毎会計年度、当該年度の電波利用料の収入額の予算額に相当する金額を、予算で定めるところにより、電波利用料共益費用の財源に充てるものとする。」とあるように特定財源として規定されている。

従って、電波利用料制度の共益費用としての性格や、特定財源としての位置づけを踏まえると、各年度の歳入と歳出の関係は一致させる必要がある。

（イ）次期における歳出規模の在り方

次期においては、地上デジタル放送総合対策事業費の国庫債務負担行為歳出化や防災行政無線等のデジタル化支援が平成 28 年度（2016 年度）をもって終了することによる負担額の大幅減がある反面、IoT の飛躍的拡大や5G、4K・8K等の実用化加速による新領域における電波のニーズの拡大に向けた取組や電波利用環境のさらなる整備など、新たな使途の追加も見込まれる。

このような歳出構造の変化を踏まえ、意見募集やヒアリングにおいて、放送事業者、通信事業者等の無線局免許人から、

- 地上デジタル放送総合対策の終了を踏まえ、歳出を抑制するよう配慮すべき。
- 地上デジタル放送移行対策の終了に伴い、電波利用料全体の歳出規模は削減努力が必要。

等の意見が多数示される一方で、本懇談会の議論において、

- 電波は戦略的に重要なテーマであるため、少なくとも現状以上の予算規模で積極的に政策を打つべき。

といった積極的な考え方も示された。

また、制度ワーキンググループの議論において、「次期電波利用料の検討に当たっては、今期3年間についてどのくらい効果があったのかをレビューをして継続・削減を判断すべき。」との意見も示された。

電波利用料の使途については、毎年度、行政事業レビューを実施するとともに、3年に一度、政策評価も実施し、事業の合理化や予算の効率化に努めている。

従って、次期の歳出規模については、更なる効率化や必要性の検証を徹底することを前提として、その規模を検討することが必要である。

制度ワーキンググループでは、②で提言した次期の電波利用料の使途の候補である 21 の事業について、個々の事業の所要額の規模感を議論した。これらの 21 事業は、今後の電波利用状況に加えて、電波利用を通じた社会への貢献、社会課題の解決といった視点から選定されているが、実際にそれらの事業を実施した場合、全体の所要額は相応の規模になると考えられる。

従って、それらの事業の実施に当たっては、①の「電波利用共益事務の範囲」の観点から電波利用共益事務としての適合性の担保や、効率化や必要性の検証を徹底するとともに、これまでの歳出規模も踏まえて、次期の歳出規模の検討を行うことが適当である。

（3）電波利用料額の見直しの在り方

現行の電波利用料額は、平成 26 から 28 年度（2014 から 2016 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 2,100 億円を、当該期間に開設してい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、無線局の区分毎に定めている。

今期における電波利用の具体的な料額は次のような方法で算定している（表３－１－11 参照）。

- ３年間に必要な電波利用共益費用である年 700 億円を次の2つに分ける。
  - 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：400 億円
  - 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：300 億円
- a 群に要する費用 400 億円については、次の3段階により、各無線局に配分することにより、無線局毎の料額を算定

  第 1 段階： 3GHz 以下の無線システムと 3～6GHz の無線システムとに、各帯域の混雑度（当該帯域を使用する無線局の延べ使用周波数幅）に基づき、24 対1に配分

  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周波数幅に、各システムの特性係数を乗じて、各無線システムに配分

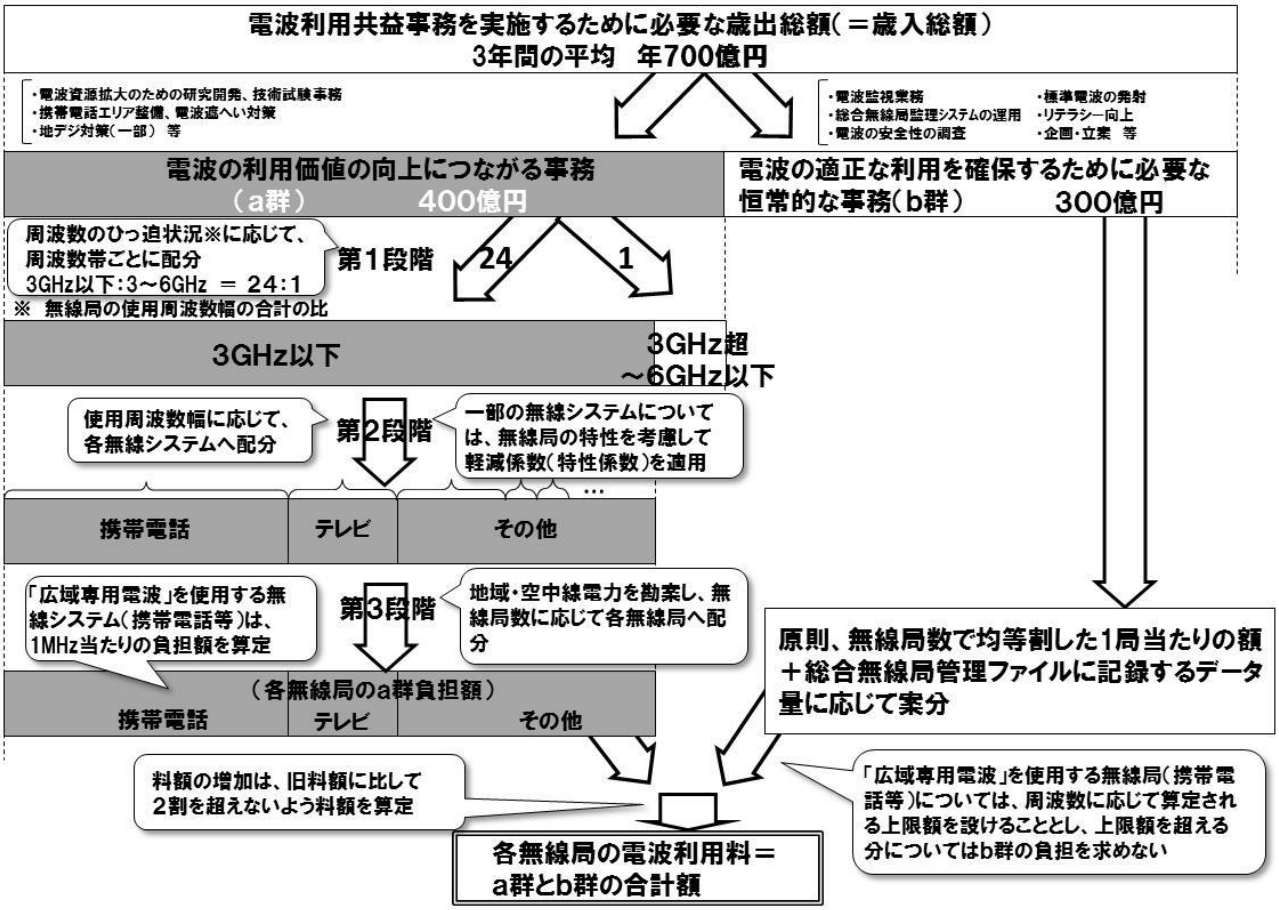
  第 3 段階： 各無線システムに配分された費用を、
  - ✓ 地域（都市部か否か）、空中線電力等を勘案して各無線局に配分
  - ✓ 広域専用電波を使用する無線局については、使用周波数幅に応じて配分
- b 群に要する費用 300 億円については、各無線局の使用周波数幅、空中線電力、地域等の違いによらず原則無線局数で均等割した金額 200 円に、総合無線局管理ファイルに記録するデータ量に応じた額を加算
- 料額が大幅に増加する無線局については、増加率を一定の範囲（2割以内）に抑えるよう調整（激変緩和措置）

次期における電波利用料額は、このような現行の料額算定方法を前提に、次の視点から、検討を行った。

- 電波の利用価値の反映の在り方（算定範囲、算定方法、周波数の有効利用状況、周波数の移行促進・共有を勘案した料額設定等）
- 電波利用料の軽減措置（特性係数）の在り方
- 電波を稠密に利用している無線システムの料額設定の在り方（上限額の妥当性等）

➢ 公平な負担の在り方

表３－１－11 電波利用料の料額（平成 26～28 年度）の算定方法



①電波の利用価値の反映の在り方

電波利用料額の算定に当たっては、電波利用共益費用のうち電波の利用価値の向上につながる事務（a 群）に要する費用について、利用価値（周波数幅、周波数のひっ迫状況等）を反映しているが、電波の利用価値を反映して算定する範囲や、算定に当たって考慮すべき事項について、受益と負担の関係も踏まえて、以下のように検討した。

（ア）電波利用共益費用のうち利用価値を反映して算定する範囲を見直す事の是非

現行の料額算定に当たっては、表３－１－12 に示すとおり、予め、全ての電波利用共益事務を電波の利用価値の向上につながる事務（a 群）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）とに分類し、a 群に要する費用と b 群に要する費用について、それぞれの算定方法を適用している。

電波利用共益費用のうち利用価値を反映して算定する範囲については、意見募集やヒアリングにおいて、多数の放送事業者より

- 電波利用料制度における電波の利用価値の反映を過度に進めることには賛成できない

という意見が示された。

これらの意見を踏まえ、電波利用共益費用のうち電波の利用価値の向上につながる事務（a 群）の範囲については、現行と同様に電波利用共益事務の内容により決定することが適当である。

表３－１－12　今期の電波利用共益事務の a 群と b 群の区分

電波の利用価値の向上につながる事務（a 群）	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）
電波の監理・監視	
➢ パーソナル無線の終了対策	➢ 電波監視の実施 ➢ 総合無線局監理システムの構築・運用
電波の有効利用のための研究開発等	
➢ 電波資源拡大のための研究開発 ➢ 周波数ひっ迫対策のための技術試験事務 ➢ 国際標準化のための国際機関等との連絡調整事務	➢ 電波の安全性の調査及び評価技術 ➢ 標準電波の発射
無線システム普及促進事業	
➢ 防災 ICT 整備事業 ➢ 携帯電話等エリア整備事業 ➢ 電波遮へい対策事業 ➢ 民放ラジオ難聴解消支援事業	
➢ 地上デジタル放送への円滑な移行のための環境整備・支援	
その他	
	➢ 電波の安全性や適正利用に関するリテラシーの向上 ➢ 電波利用料制度に係る企画・立案

（イ）電波の利用価値（周波数のひっ迫状況等）を勘案した算定方法の在り方

a 群に要する費用は、周波数のひっ迫度に応じて、3GHz 以下の無線システム（移動・放送系が中心）と、3～6GHz の無線システム（固定・衛星系が中心）に配分した上で、それぞれの区分の中で使用周波数幅に応じて各無線システムに配分している。

構成員の発言や意見募集において、

- 次期においては、特に、3.5GHz 帯を使用する第４世代移動通信システムの運用が本格化することを踏まえ、電波の利用価値の反映方法を見直すべき。

との意見が示された。

次期においては、第４世代移動通信システムの運用の本格化により、3.5GHz 帯に多くの基地局が開設されることにより、周波数のひっ迫状況に大きな変化が生じると予想される。そのような周波数の利用状況の変化に対し、3GHz 以下と 3～6GHz とに区分した上で周波数のひっ迫度等に応じて各無線システムに負担額を配分する現行の算定方法を適用した場合、3.5GHz 帯の混雑度の増加に応じて、第４世代移動通信システムを含む 3～6GHz の無線システムの負担額が相応に増加することとなり、さらに、3～6GHz の無線システムの中で第４世代移動通信システムに相応の負担額が配分されることになる。すなわち、現行の算定方法においても、周波数の利用状況の変化を負担額に適切に反映させることが可能と考えられる。

従って、次期においても、引き続き、現行の算定方法に基づいて、a 群に要する費用に係る各無線システムの料額を算定することが適当である。

②電波利用料の軽減措置（特性係数）の在り方

電波利用料の配分において、ある無線局の負担が減れば、その分、他の無線局の負担が増加することとなるが、その点を踏まえて、電波利用料の軽減措置について、以下のように検討した。

（ア）無線局の特性に応じた特性係数の適用

現行の料額算定方法の a 群に要する費用の配分の第2段階において、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等を考慮し、表３－１―13 に示す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。

表３－１－13　無線システムの特性に応じた軽減係数（特性係数）

	無線システムの特性	考え方	該当無線システム	係数
ア	同一システム内で複数の免許人により周波数を共用利用する電波利用形態	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(※1)、ラジオマイク(※2)、PHS注、電波高度計(※3)	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等が必要な利用形態である点を勘案	人工衛星局、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	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(※1)、ラジオマイク(※2)、テレビ、ラジオ、移動受信用地上基幹放送 ＜放送法＞ ルーラル加入者無線(※4) ＜NTT法＞	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寄与するものは、その公共性を勘案	人工衛星（通信）、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、ラジオ、移動受信用地上基幹放送 ＜放送法（災害放送）＞ 電波高度計(※3) ＜航空機の安全飛行に不可欠なシステム＞ 携帯電話 ＜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を代替する機能を有するものは、その効果を勘案	人工衛星（通信） ＜離島等に有線・地上系でサービスが提供できない際の代替＞ 電波高度計(※3) ＜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	電波の非逼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(※4) 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。
（※1）FPU（Field Pick-up Unit）…放送番組の制作のために取材現場からスタジオまでニュース映像等の番組素材を伝送するためのシステム
（※2）ラジオマイク…放送番組、その他コンサート、各種催し物といった興業において、演奏や音声等を高品質で伝送するためのワイヤレスマイクシステム
（※3）電波高度計…航空機から地表に向け電波を発射し、反射波が戻ってくるまでの時間を測定することで高度を知る計器
（※4）ルーラル加入者無線…電話回線として、山間部、離島等、地理的制約等により有線の使用が困難な地域おいて、有線を代替するためのシステム

特性係数については、意見募集やヒアリングにおいて、多数の放送事業者や、衛星通信事業者から

- 放送の電波利用料に係る特性係数は、法律に定められた①「国民の生命、財産の保護に著しく寄与するもの」、②「国民への電波利用の普及に係る責務等」の２点を勘案して規定している。これは適切な措置なので、２つの特性係数と現行の乗率を今後も維持していただくよう要望。
- 衛星通信は、東日本大震災等の大規模災害や緊急事態時等の確実な通信手段として、国民の生命、財産の保護に著しく寄与しているという重要性等から、1/4の軽減をしているが、この重要性は 2020 年に向けて変わることなく、確実なライフラインの提供という公共性の高い通信システムということに勘案し、特性係数の維持を要望。

といった現行の特性係数の適用を維持すべきとの意見が示された。

一方、携帯電話事業者から

- 携帯電話が国民生活に必要不可欠なサービスになっており、公共性の観点では放送と同等と考えられるので、電波利用料における通信と放送のアンバランスは

解消すべき課題。このアンバランスを解消するため、携帯電話についても地上テレビジョン放送事業者と同じ特性係数を適用し一律の帯域料金を課すべき。

といった、携帯電話に新たな特性係数を適用すべきとの意見が示された。

これらの意見を踏まえて、携帯電話に係る特性係数の適用を検討した結果は次のとおりである。

- 「国民の生命、財産の保護に著しく寄与するもの」については、災害時において携帯電話等が国民や国、地方公共団体、防災関係機関の重要通信を扱う通信基盤の迅速な復旧や新たな災害対策の取り組みを行う等、非常時対応に費用負担を負っていることを勘案している。したがって、引き続き適用すべきである。
- 「国民への電波利用の普及に係る責務等」については、電気通信事業法に「あまねく普及努力義務」が規定されていないことや、人口カバー率ベースでは概ね100%エリア展開しているが、特定基地局開設指針における普及目標(カバー率の値や算出方法)について、放送と差があること等を考慮して適用していない。したがって、これまでと同様に適用すべきではない。

従って、携帯電話に対して新たな特性係数を適用しないこととするのが適当である。また、携帯電話以外のその他の無線システムに係る特性係数についても、次期において適用を変更する特段の事情がないことから、現状を維持することが適当である。

(イ)料額が大幅に増加する無線局等への配慮

前回(平成 26 年度(2014 年度))及び前々回(平成 23 年度(2011 年度))の料額見直しでは、料額算定過程において、料額が従前と比較して大幅に増加する無線局については、その増加率を一定の範囲(2割以下)に抑えるよう調整する激変緩和措置を適用している。

意見募集において、多数の放送事業者から

- 無線システムを利用し事業を行う放送局にとって、電波利用料制度・料額の継続性、安定性はきわめて重要。3年毎の見直しで制度が大きく変わり、想定外の料額増加が生じることは、ローカル局にとって経営上の大きな不安定要素となりかねず、慎重に検討すべき。

といった、想定外の料額増加が生じないようにすべきとの意見があった。

また、今後 3GHz 以上の周波数が携帯電話等の新たな無線システムに多く利用され周波数のひっ迫度に変化が生じることで、現在利用されている 3GHz 以上の無線システムの料額が増加することも予想される。

このような意見や周波数の利用状況の変化も踏まえ、今回の電波利用料の見直しにおいても、免許人にとって想定外の料額増加とならないよう、電波利用料額が現行の料額と比べて大幅に増加する場合は、これまでと同様、増加率を一定の範囲に抑える激変緩和措置を適用すべきである。

（ウ）無線局に対する減免措置の適用

電波利用料制度では、原則として全ての無線局免許人に対して電波利用料の負担を求めているが、国又は地方公共団体の無線局であって、表３－１－14 に示す目的のものについては、電波利用料が減免されている。

表３－１－14　電波利用料の減免措置

無線局の主な目的		減免状況
国	専ら非常時における国民の安全・安心の確保を直接の目的とする無線局 （例：消防用、防衛用）	全額免除
	専ら治安・秩序の維持を直接の目的とする無線局 （例：警察用、海上保安用、麻薬取締用）	全額免除
	上記の目的以外のものと共用して使用されるもの （例：水防・道路用）	半額免除
地方公共団体	消防用、水防用	全額免除
	防災行政用等	半額免除
	上記の目的以外のものと共用して使用されるもの	半額免除

意見募集において、これらの無線局以外に、次の無線局についても減免措置の適用を求める意見が示されたことから、それらについて個別に検討を行った。

- 遭難自動通報局、海岸局等
- 準天頂衛星システム
- 東京オリンピック・パラリンピック競技大会用の時限的な無線局
- 外国向け衛星通信

⑴ 遭難自動通報局、海岸局等

意見募集において、船舶関係者から

- 遭難自動通報局は、衛星 EPIRB や SART 又は PLB で構成され、船舶の遭難等人命の安全が危険な状態に陥ったときのみに利用されるため、電波利用料については、全額免除されている防災無線や消防無線と同様に扱って欲しい。

といった意見や、漁業関係者から

- 海岸局は設置が義務であり、海岸局の電波利用料を軽減して欲しい。また、海岸局の連絡回線用に使用している固定局の電波利用料についても、免除又は軽減措置を講じて欲しい。

といった意見が示された。

遭難自動通報局や海岸局等は、国、地方公共団体も含めた多くの免許人がいるが、いずれも免除対象の要件である

- 専ら非常時における国民の安全・安心の確保を直接の目的とする
- 専ら治安・秩序の維持を直接の目的とする

といった極めて高い公共性を有するとまでは見なせないことから、他の無線局と同様、電波利用料を負担することが適当である。

⑵ 準天頂衛星システム

意見募集において、

- 準天頂衛星システムの一部の測位信号は、米国 GPS、欧州 Galileo 等と同じ周波数を使用しており専有しているわけではないこと、さらに利用者側から見た場合は、同時にすべての衛星を利用するわけではないという性質も併せて考慮し、測位衛星サービスという新たなワイヤレスビジネスサービス提供のために、人工衛星局の電波利用料負担について（減免措置の）検討を希望。

といった意見が示された。

準天頂衛星システムに関する無線局としては、現在、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）が実験試験局（人工衛星局相当）1局を開設している。当該実験試験局については、JAXA から国に移管される予定である。また、平成 30 年度（2018 年度）より人工衛星4機体制によるサービス開始が計画されている。

準天頂衛星システムについては、このように一定の見通しが立っているものの、将来の免許人や当該実験試験局（人工衛星局相当）が国に移管され、実用局として運用を開始する時期等、現時点で不確定な要素もあることから、減免措置の適用に当たっては、現行の規定を踏まえて適切なタイミングで判断することが適当である。

(iii) 東京オリンピック・パラリンピック競技大会用の時限的な無線局

意見募集において、

- 東京オリンピック・パラリンピック競技大会の円滑な運用に向けて、必要な周波数を確保することが必要。また同競技大会の成功に向けては、国を挙げてのイベントであることも加味し、大会用途を目的とした時限的な無線機器の利用に対して、電波利用料の軽減措置の検討をお願いする。

といった意見が示された。

東京オリンピック・パラリンピック競技大会開催時には、多数の免許人による様々な無線局の使用が想定されるため、現時点でそれらの多様な無線局に対し一律に具体的な検討を進めることは困難である。

このため、それらの無線局については、実際に使用される時点で、無線局ごとに現行の規定を踏まえて減免措置の適用の是非を判断することが適当である。

(iv) 外国向け衛星通信

意見募集において、衛星通信事業者から

- 今回の見直しにより、これまで同様に料額が一定率増加することとなった場合、日本国の事業者としての競争力がさらに低下し、国益にも適わないのではないかと考える。かかる状況を回避し競争力を高めるために外国向け提供の場合の特例処置として、新たな減額スキームの導入を要望。

といった意見が示された。

衛星通信網を構築し運用する場合には、ITU 憲章の業務規則である無線通信規則（RR）に規定する国際調整等の手続きが必要となる。その国際調整等は、各国の主管庁が行うものであり、調整結果に基づく人工衛星局の免許も当該主管庁が付与するものである。

従って、外国向けの通信を提供する人工衛星局であっても、それが我が国の主管庁（総務省）の調整に基づいて免許された無線局であれば、我が国の領域内に向けて電波を発射しているか否かにかかわらず、他の無線局と同様に電波利用料を負担することが適当である。

（エ）その他

(i) 人工衛星局について同一軌道で人工衛星を更改する場合の電波利用料の徴収方法

意見募集やヒアリングにおいて、衛星通信事業者から

- 現在の制度では、電波利用料は1年分を前払いすることになっており、その期間の途中で無線局を廃局しても、支払った電波利用料は還付されない。特に人工衛星局については、同一軌道において人工衛星を更改する場合、同一周波数を同時利用することは不可能であるにも係らず、衛星の更改期間中は二重に電波利用料を支払うこととなることから、期間の途中で無線局を廃局した場合には、その期間に相当する電波利用料を還付する制度の導入、若しくは後継衛星の免許申請時に後継衛星である事を確認し何らかの減免処置を導入することを要望。

といった意見が示された。

電波利用料制度では、毎年、無線局ごとにその免許人等に1年分の電波利用料の負担を求めている。また、それぞれの無線局の電波利用料額の設定に当たっても、それを前提として料額を算定している。

同一軌道上において人工衛星を更改する場合であっても、新旧の両方の人工衛星が人工衛星局として免許を取得しているのであれば、他の無線局と同様、両方について1年分の電波利用料の負担を求めることは適当である。

(ii) 認定開設者が認定後6ヶ月を経過しても特定基地局を開設しない場合の電波利用料の負担

意見募集やヒアリングにおいて、認定開設者である免許人から

- 現行の制度では、認定開設者が電波を利用できない状況であっても、認定から6ヶ月後には電波利用料が発生。さらに認定された開設計画では、ブロック毎に放送開始年度が異なり、無線局免許もその計画に基づき順次取得していく。しかし、電波利用料については認定から6ヶ月後には全ブロック分が発生する。通常の無線局免許では、電波利用料は無線局免許の取得日に発生することから、開設計画の認定事業者に対しても、電波利用料は電波が利用できるようになった状態、すなわち無線局免許の取得時から発生すべき。

といった意見が示された。

2.（2）②に後述するとおり、開設計画の認定を受けた場合、認定開設者は未だ無

線局免許を受けていないとしても、当該認定に係る周波数の利用可能性が排他的に留保されている。長期間にわたって当該周波数が利用されない状況は、周波数の有効利用という観点から不適切であることから、広域専用電波に係る電波利用料については、認定を受けてから一定期間（6ヶ月）を経過した時点で、電波の使用を開始しているか否かに関わらず、所要の負担を求めている。

従って、現行の規定に基づき、認定開設者が認定を受けてから6ヶ月を越えて無線局を開設しない場合に広域専用電波に係る電波利用料の負担を求めることは適当である。

③ 電波を稠密に利用している無線システムの料額設定の在り方

現行の電波利用料の算定方法では、広域専用電波を使用する免許人に対して、a 群に要する費用については、使用周波数幅に応じた電波利用料（1MHz あたりの料額）が適用され、b 群に要する費用については、無線局数に応じた電波利用料（1局あたり 200 円）が適用される。

さらに、b 群に要する費用については、携帯電話等を利用するスマートメーター、M2M 等の普及を促進する観点から、割り当てられた周波数帯について極めて稠密に電波を利用する場合に配慮して、広域専用電波の周波数幅に応じた上限額 （200 円×80 万局×周波数幅）が適用される。

（ア）新たな負担軽減措置の適用

今後、相当数の基地局や中継局を集中的に開設することが予想される第5世代移動通信システム（5G）や、携帯電話と比較して毎月ごく少量のデータ通信にとどまる無線システム（スマートメーター、M2M 等）といった電波を稠密に利用する無線システムの導入が見込まれている。これらの無線システムに対し、新たな電波利用料の軽減措置を求める意見が示されたことから、それぞれについて検討を行った。

(i) 相当数の基地局や中継局を集中的に開設することが予想される第5世代移動通信システム

意見募集において、携帯電話メーカーから

5Gネットワークにおける高密度のネットワーク展開では、トラヒックの負荷が高いホットスポットにおいて相当数の基地局や中継局を集中的に設置するようなネットワーク構成が想定される。また、高い周波数帯では帯域幅を広く使って高速のデータ通信を実現することが想定される。このような通信システムのネットワーク展開の負担にならないような措置が必要。

といった意見が示された。

5Gについては、平成 32 年（2020 年）の実用化に向けて、平成 29 年度（2017 年度）からの総合実証の実施に加えて、研究開発・実証、標準化活動、国際連携といった関連の活動を強化すべく、サービスワーキンググループにおいて検討を行った。

それらによると、5Gの実用化の時期は、次期の電波利用料額の適用期間（平成 29 から 31 年度（2017 から 2019 年度））を越えていることから、その電波利用料について現時点で検討することは時期尚早である。

(ii) 携帯電話と比較して、毎月ごく少量のデータ通信にとどまる無線システム（スマートメーター、M2M 等）

意見募集において、電力事業者等から

- センサーネットワークの電波利用実態を配慮し、電波利用料を非常に低廉に抑えることにより、面的に数多くのセンサーを配置するサービスが可能となり、住民サービスや安全の向上に大きく寄与することが期待される。
- IoT などの普及により、センサーネットワークやウェアラブルデバイス等、非常に多くの無線機器が利用されると予想される。このような MTC（マシン型通信）の多数接続の普及発展には低コストの運用が必須なため、電波利用料が負担とならないような措置が必要。
- 前回の電波利用料の見直しにおいて、使用周波数あたりの無線局を基に上限が設定され、今後の ICT インフラとしての M2M システム等の普及促進に寄与する。一方で、現状の上限額は、携帯電話及び携帯電話を利用するスマートメーター等を包括して設定されたものであり、スマートメーターに利用する携帯電話回線の料金低減に繋がっていないのが現状。このため、電波利用料の公平・公正の観点から、毎月数 GByte 程度のデータ通信を行う携帯電話と、数 MByte 程度に留まるスマートメーター・M2M とを区分した電波利用料の設定など算定方法の見直しを要望。

といった意見が示された。

b 群に要する費用に係る徴収額について、平成 27 年（2015 年）10 月時点で、携帯電話事業者等 5 者（NTTドコモ、KDDI、沖縄セルラー電話、ソフトバンク、Wireless City Planning）が既に上限額に達している。このため、現行の上限額をそのまま適用すれば、スマートメーター等が増加することで、携帯電話事業者等の無線局数が増加したとしても、追加負担は生じない。

従って、現行の上限額に関する規定を引き続き適用するのであれば、スマートメーター等に対する更なる負担軽減措置を導入する必要性はないと考えられる。

（イ）基地局に対する上限額の設定

現在、携帯電話の端末については上限額が設定されている一方で、携帯電話の基地局については上限額が設定されていない。

第 4 世代移動通信システムの基地局の料額については、意見募集やヒアリングにおいて、携帯電話事業者から、

- 無線局の電波利用料額については、料額設定当時の使用無線局数に基づき算定されたものであると認識。本年以降は、新たに 3.5GHz 帯携帯電話システムによる無線局が開設され、現行の電波利用料額が設定された当時を超える無線局の開設が想定されることから、将来的な無線局の開設数を考慮することを希望。
- 3.5GHz帯携帯電話システムによるサービスエリアの充実に際しては、周波数の伝搬特性の観点から従前の携帯電話システム以上の多数の基地局開設が必要となるため、現状端末設備において導入されている上限設定等の適用措置を希望。

といった意見が示された。

第４世代移動通信システム（3.5GHz 帯）については、平成 28 年（2016 年）３月末時点で基地局数は約 140 局であるが、平成 28 年（2016 年）から一部の携帯電話事業者によるサービス提供が予定されており、次期において、基地局数は大きく増加していくことが予想される。

第４世代移動通信システムについては、未だサービス拡大の途上にあり、基地局数の予測が難しいため、適切な上限額の設定が困難である。したがって、携帯電話基地局には上限額を設定しないことが適当である。

（ウ）使用周波数幅に基づいた負担の一本化

広域専用電波を使用する免許人が負担する a 群に要する費用については、毎年 11 月１日までに、10 月 1 日時点の広域専用電波の使用状況に基づき、同年 10 月１日から始まる１年間の電波利用料を負担する。

広域専用電波を使用する免許人が負担するｂ群に要する費用については、次のとおり負担する。

- 毎年 10 月末日時点の開設されている無線局数を届出させ、その届出された無線局数に基づき、同年 10 月１日から始まる１年間の電波利用料を徴収する。
- さらに 11 月１日以降に新たに開設された無線局について、各月末日時点で開設されている無線局数を届出させ、既に届出された無線局数を超えた場合には、

超えた無線局数について、翌年９月末日までの電波利用料を徴収する。

- なお、届出された無線局数に基づく徴収額が上限額を超えた場合は、上限額を超えた分については、徴収されない。

このような広域専用電波を使用する無線局の電波利用料の負担方法について、意見募集やヒアリングにおいて、携帯電話事業者等から、

- 携帯事業者等は、トラヒック対策のための小セル化や、屋内対策でフェムトセル基地局によるトラヒックオフロードを行う等、電波の利用効率を高めている。前回の電波利用料の見直しにおいて、M2M やスマートメーター等の普及を考慮し上限額を設けたことは有益であるものの、今後のIoTの急速な拡大等を踏まえ周波数有効利用のインセンティブをより働かせるためにも、携帯事業者等が使用する広域専用電波の電波利用料は帯域利用料に一本化すべき。
- 今後のIoTの本格的な普及は、大量のセンサーの導入・設置等に伴うため、設置される機器の数、種類や回線数の増大に依存せずに構築・運用できる免許等制度や電波利用料の設定が必要。
- 広域専用電波を使用する無線局については、無線局毎の電波利用料徴収制度を見直し、周波数帯域による電波利用料徴収制度への一本化を検討すべき。これにより、無線局毎の電波利用料の請求、支払いに関する事務処理の軽減が図れる。
- IoT の実現においては、大量のセンサーの設置や回線接続（センサーネットワークの構築）が伴うため、機器や回線数の増大に依存せずに、より低コストで構築・運用できる免許等制度や柔軟な電波利用料の考え方を導入することが望ましい。

といった使用周波数幅に応じた負担部分（a 群）と無線局数に応じた負担部分（b 群）を使用周波数幅に応じた負担に一本化すべきとの意見に加えて、無線局数に応じた負担部分（b 群）に係る徴収額が既に上限額に達している携帯電話事業者等からは、毎月の開設した無線局数の届出等の事務負担を軽減して欲しいとの要望があった。

これらを踏まえて、電波利用料額の見直しにおいては、現行どおり a 群と b 群に分けて料額を算定し、使用周波数幅と無線局数のそれぞれに応じた負担を求める方法は維持しつつも、既に上限額に達している携帯電話事業者等については、負担総額には影響を与えずに、事務負担を軽減するような徴収手続を検討することが適当である。

④ 公平な負担の在り方

（ア）受益者たる無線局免許人による公平な負担の在り方

電波利用料は、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（電波利用共益費用）を、その受益者である無線局の免許人等に公平に分担していただくためのものであり、現行の電波利用料制度は、これまでの料額改定の度に行われた免許人等の受益と負担の公平性についての検討の結果が反映されたものである。

このような受益と負担の公平性について、意見募集やヒアリングにおいて、免許人から

- 電波利用料の見直しによって、NHK の負担増につながることのないよう要望。
- 受益者である無線免許人が公平に利用料を負担するという電波利用料制度の趣旨を踏まえ、特定分野の事業者に負担割合が偏ることのないように、電波利用料額の見直しの検討を要望。

といった意見が示された。

今回の電波利用料額の見直しにおいては、現行の電波利用料制度の考え方を基本としつつ、免許人等の意見等を踏まえて行われており、免許人等の受益と負担の公平性は保たれていると考えられる。

（イ）免許不要局の負担の在り方

現行の電波利用料制度では、免許不要局から電波利用料は徴収していない。

構成員の発言において

- 電波利用共益事務の要件で「無線局全体の受益が直接の目的」としているが、免許不要局の利用者は受益しているにもかかわらず電波利用料を負担していない。将来的には免許不要局に関する受益と負担の関係を検討すべきではないか。
- 移動体事業者が行うサービスと IoT との棲み分けによるかもしれないが、免許不要局にも負担を求められればそれに越したことはない。ただ現実的には難しい課題。

といった、無線局全体の受益と負担の在り方を検討するに当たって免許不要局が電波利用料を負担していないことについての考慮が必要ではないかとの考え方が示された。

免許不要局については、電波利用料の負担方法について慎重な検討を要する一方、IoT 機器の普及等に鑑みれば、今後ますます増加することが予想される。今後の無線局の普及状況や諸外国における動向等を鑑みつつ、引き続き検討すべきである。

（ウ）テレビジョン放送に係る電波利用料の料額区分の見直しの是非

現行の放送局に関する電波利用料額は、無線局免許を受けた放送局の局数、空中線電力等を勘案して算定している。料額の区切りについても、免許を受けた放送局の空中線電力の分布等を考慮して定められている。

意見募集において、放送事業者から

- テレビジョン放送を行う基幹放送局の電波利用料について、空中線電力が 20mW 未満で 1,000 円という金額が、20mW 以上では約 200 倍（192,300 円）になる。ギャップフィラーの出力上限値が 50mW ということもあるが、電波利用料が 1,000 円で済む空中線電力の上限値を 20mW 未満から 50mW 未満に変更することの検討の是非。

といった、テレビジョン放送に係る電波利用料の料額区分を空中線電力の上限値について 20mW から 50mW に見直すよう求める意見が示された。

仮に小規模な無線局の空中線電力の上限値を 20mW から 50mW 未満に見直した場合、20mW 以下の無線局を開設している既存免許人の負担が増加すると考えられる。従って、引き続き、現在適用されている料額区分に基づいて電波利用料を算定するのが適当である。

2. 電波の監理・監督に関する制度見直し

(1)近年の制度改正

無線通信の更なる高度化へのニーズと期待が高まる中、進展する技術を活用しつつ有限希少な電波を最適な形で有効利用できるよう、適時に制度改正が行われてきている。法における近年の主な制度改正の概要は以下のとおりである。

【無線局の免許等に関する事項】

(ア)登録局制度の導入(平成 16 年(2004 年)改正:法第 27 条の 18)

事前規制から事後規制への規制緩和による電波の自由利用推進を目的として、一定の条件を満たす無線局を開設する際に、無線局の免許に代えて総務大臣の登録を受ける登録局制度を導入した。

(イ)免許不要局の拡大(平成 22 年(2010 年)改正:法第4条)

小電力の無線局における免許不要局の条件の一つであった「空中線電力 0.01W 以下」の規定について、通信エリア拡大等のニーズに応えるため、「空中線電力1W 以下」に変更し、免許不要局の対象を拡大した。

(ウ)無線局に係る外資規制の見直し(平成 22 年(2010 年)改正:法第5条)

無線局開設に係る外資規制の対象となっていた電気通信業務用以外の固定局について、主な免許人である電力会社、ガス会社等の外資比率の状況や外資規制を廃止した場合に我が国の電波利用に及ぼす影響等を踏まえ、外資規制の適用対象から除外した。

(エ)無線局の目的の複数化(平成 22 年(2010 年)改正:法第6条、第7条)

電波利用の柔軟化を促進し、電波のより能率的な利用を促進するため、無線局の主たる目的に支障のない範囲で、一つの無線局が複数の目的を有することを可能とした。

(オ)携帯電話基地局等の包括の免許化(平成 22 年(2010 年)改正:法第 27 条の2)

携帯電話基地局等のうち、適合表示無線設備のみを使用し、目的や通信の相手

方、周波数、無線設備の規格等が同一であるものについて、複数の無線局を包括して対象とする免許を受けることを可能とした。

【無線局の検査に関する事項】

(カ)登録検査等事業者制度の導入(平成 22 年(2010 年)改正:法第 24 条の2～第 24 条の 13、第 73 条、第 110 条の2、第 111 条)

電波法で定める無線局の検査について無線局の負担を軽減するため、無線設備等が法令に適合していることを検査又は点検(検査等)を行う能力を有するとして総務大臣の登録を受けた者(登録検査等事業者)が無線局の検査等を行い、免許人から当該検査等の結果の提出があった場合、無線局の検査の全部又は一部を省略することを可能とした。

(キ)無線検査簿の備付義務の廃止(平成 22 年(2010 年)改正:法第 60 条)

無線局の検査履歴が総合無線局管理ファイルで容易に参照可能となったことなどから、免許人の負担を軽減するため、無線検査簿(検査の年月日・結果等を記載した書面)の無線局への備付け義務を廃止した。

【無線設備の基準認証制度に関する事項】

(ク)技術基準適合証明等を受けた者の名称、住所等の変更届出制度(平成 22 年(2010 年)改正:法第 38 条の6、第 38 条の 24、第 38 条の 29～第 38 条の 31)

技術適合証明及び工事設計認証(技術基準適合証明等)を受けた特定無線設備の実態を把握するとともに、報告徴収や立入検査等の処分の相手方となる技術基準適合証明等を受けた者の特定等を行うため、名称、住所等を変更したときに、その旨を総務大臣に届け出ることを義務付けた。

(ケ)技術基準適合命令制度(平成 22 年(2010 年)改正:法第 71 条の5)

携帯電話端末の発火・発熱等といった無線局の運用停止命令等では適切かつ必要最小限の措置を講じられない無線設備の技術基準違反について、違反の内容に応じた適切な措置を確保するため、総務大臣が免許人等に対し当該無線設備を技術基準に適合させるよう命ずることを可能とした。

【無線局の運用に関する事項】

（コ）非常時の免許人以外の者による運用の導入（平成 19 年（2007 年）改正：法第 70 条の7、第 80 条）

災害時等に、免許等を受けずに簡易な手続で一時的・臨時的に無線局を利用したいというニーズが顕在化したことから、非常時に、無線局の免許人以外の者に一定の条件の下で無線局を運用させることを可能とした。

（サ）登録局の登録人以外の者による運用の導入（平成 19 年（2007 年）改正：法第 70 条の9、第 80 条）

ナノセルの PHS 基地局をビル管理者に運用させたいという要望等を踏まえ、無線設備の操作が簡易で登録人以外の者による運用によっても当該無線局や他の無線局の運用に支障がないと認められる無線局について、登録人の監督の下、登録人以外の者にも無線局を運用させることを可能とした。

（シ）無線局の運用の特例の追加（平成 20 年（2008 年）改正：法第 70 条の8、第 80 条）

フェムトセル方式の超小型基地局を活用した不感エリア解消の目的から、高層ビル等の免許人の立入りが困難な場所において建物管理者等の免許人以外の者が無線局を運用することに対する要望が高まったため、建物管理者、再販事業者や利用者等が超小型基地局の復旧や移設のための運用をすることを可能とした。

【その他】

（ス）特定周波数終了対策業務の導入（平成 16 年（2004 年）改正：法第 71 条の2）

携帯電話等の新規の電波需要に対応するための電波再配分を迅速に行うため、既存システムの利用者に対して、国が一定の給付金を支給し、自主的な無線局の廃止を促す特定周波数終了対策制度を導入した。

（セ）無線局免許が効力を失った場合の電波発射の防止措置の見直し（平成 22 年（2010 年）改正：法第 78 条）

空中線と無線設備本体が一体となった無線設備について、空中線の撤去が物理的に困難であり、空中線撤去の際には誤発射等を生じるおそれがあるため、無線局

の免許失効時に電波の発射を防止するための必要な措置として、空中線の撤去のほかに電池を取り外すこと等の措置を追加した。

〇平成 26 年(2014 年)電波法改正について

「電波法の一部を改正する法律」(平成 26 年法律第 26 号)においては、電波の有効利用を促進する観点から、電波利用料制度に係る改正の他に、以下の４点について改正が行われた。

(ア)技術基準適合証明等の表示方法に係る規定の整備

技術基準適合証明等を受けた特定無線設備を組み込んだ製品の製造業者等が、当該特定無線設備に付されている技術基準に適合することを証明する表示を製品に適切に転記することを可能とした。

(イ)第三者による特別特定無線設備の修理にかかる規定の整備

携帯電話端末等の特別特定無線設備について、修理業者が修理を行う場合に技術基準が維持される範囲を明確化した。また、総務大臣に登録を行った修理業者が行う電波特性に影響を与えない修理について、当該修理業者が修理の適切性を自己確認した場合は、当該修理事業者が技術基準へ適合することを証明する表示を付すことを可能とした。

(ウ)無線局情報の公表範囲の拡大

電波行政の透明性の確保や電波の有効利用を一層促進する観点から、特定無線局の無線設備の設置場所を含む特定無線局の開設届及び包括登録局の開設届の記載事項の一部も、公表の対象とすることを可能とした。

(エ)登録検査等事業における検査を行う者の資格要件の見直し

登録証明機関の証明員や登録検査等事業者の判定員に求められる資格を見直すとともに、判定員となるために必要な業務経験年数を点検員の業務経験がある場合には短縮することとした。

〇平成 27 年(2015 年)電波法改正について

「電気通信事業法等の一部を改正する法律案」が平成 27 年(2015 年)5月 22 日に法律第 26 号として公布された。本法律は、2020 年代に向けて我が国の世界最高水

準の ICT 基盤を更に普及・発展させるために、電気通信事業法、電波法及び放送法の改正を行うものであり、平成 28 年（2016 年）5月 21 日から施行となっている。

この中で、電波法に関しては、以下の3点について改正が行われた。

（ア）海外から持ち込まれる無線設備の利用に関する規定の整備

従来は、我が国の技術基準に適合することが確認されている無線設備のみ国内発行 SIM での利用や Wi-Fi 機能等の利用が可能であった。

しかし、訪日観光客が海外から持ち込んだ無線端末の利用に対するニーズが高いことから、これらに加え、海外から持ち込まれる携帯電話端末について、当該無線設備が我が国の技術基準に相当する技術基準に適合する場合は、総務大臣の許可を受けた国内事業者の SIM による利用を可能とした。また、海外から持ち込まれる Wi-Fi 端末等については、我が国の技術基準に相当する技術基準に適合する場合において、訪日外国人等が我が国に入国してから滞在する一定期間の利用を可能とした。

（イ）技術基準に適合しない無線設備への対応

電波利用環境を維持する観点から、他の無線局に著しい妨害を与えた無線局に用いられた技術基準に適合しない無線設備（基準不適合設備）の製造業者・販売業者に対して総務大臣が勧告し、その旨を公表できる勧告・公表制度が導入されているが、依然として一部の製造業者・販売業者により技術基準に適合しない無線設備が広範囲に流通し他の無線局に妨害を与えていた。

そのため、無線設備の製造業者・輸入業者・販売業者に対し、技術基準に適合しない無線設備を販売しないように努力義務を新たに規定した。また、基準不適合設備を製造・輸入・販売する者に対する総務大臣の勧告の要件を見直すとともに、勧告に従わない者に対する罰則規定のある命令措置を新たに規定した。

（ウ）電気通信業務に用いる特定基地局の開設計画の認定等に関する制度整備

今回の電気通信事業法の改正により、第二種指定電気通信設備を設置する電気通信事業者等が一定以上の回線・端末シェアを占める設備設置事業者と合併する場合等において、経理的基礎等の事業運営や公正競争に与える影響を審査するため、電気通信事業の登録の更新を行うことが義務付けられた。

そのため、認定開設者が円滑に特定基地局を開設することを確保する観点から、開設計画の認定において電気通信事業の登録を受けていることなどを認定の審査

基準とした。また、電気通信業務に用いる特定基地局の認定を受けた者が電気通信事業の登録の取消しを受けた場合には当該認定を取り消すこととしたほか、電気通信業務に用いる無線局の免許人等が電気通信事業の登録の拒否等を受けた場合には、当該免許等を取り消すことを可能とした。

（2）制度見直しの具体的な方向性

電波の監理・監督に関する制度については、（1）で記載したとおり進展する技術を活用しつつ有限希少な電波を最適な形で有効利用できるよう適時に制度改正が行われてきているところであるが、こうした改正された制度を含めて、2020 年に向けて新たな無線システムを導入等できるよう不断の見直しが必要である。本件について、当懇談会では、次の論点を示して広く意見を募集し、そこで提出された 86 件の意見や別途実施したヒアリングでの意見等を踏まえて今回検討を行ったところであり、以下の①～⑦のとおり制度見直しの具体的な方向性を示すものである。

○　新たな無線システム等の導入・普及に向けた制度上の課題を解決するための方策

【論点】進展する技術革新や国際的な周波数調整等を踏まえ、2020 年に向けて新たな無線システムを導入・普及させるための制度上の課題や解決するための方策は何か。例えば、以下についてどう考えるか。

・センサーネットワークや小型無人機（ドローン）、新たな衛星通信システム等を迅速に導入させるための制度の在り方

・ワイヤレス電力伝送システムや近距離無線通信（NFC）等の市場展開を加速させるための制度上の方策　等

○　電波の監理・監督に関する規律やその在り方

【論点】新たなシステムの普及や、無線通信ネットワークが国民生活にとって不可欠なものとなることに伴い、電波利用環境の保護等のために必要となる規律やその在り方はどうあるべきか。例えば、以下についてどう考えるか。

・技術基準への適合性を適切に審査するための無線局の検査制度の在り方

・移動通信システムの無線局を適切に監理するための開設計画認定制度の在り方　等

①　新たな無線システムの導入・普及等に対応した免許制度関係

（ア）WRC-15 の結果を受けた制度整備

平成 11 年（1999 年）に船舶の遭難に係る捜索救助活動を可能とする通信システムとして海上における遭難及び安全に関する世界的な制度（GMDSS(Global Maritime Distress and Safety System)）[6]が完全導入されたが、その後は船舶自動識別装置

[6] 船舶がどのような海域で遭難しても、デジタル通信技術や衛星通信技術を用いて発信する遭難警報が陸上の捜索救助機関や付近を航行する船舶に確実に受信されることにより、捜索救助機関と船舶が一体となった捜索救助活動を可能とする制度。

（AIS（Automatic Identification System））[7]の導入等があったものの、海上通信は音声通信が主体となっており、通信方式も旧方式にとどまっている。他方、近年は海上通信におけるデータ通信の利用や船舶航行等における衛星通信システムの利用ニーズが高まっていることから、世界無線通信会議等において、現行 GMDSS 機器の高度化を基本とした新たな海上通信システムの導入に向けて検討が行われてきた。

そうした中、第2章2．（3）④（カ）にも示されたように、平成 27 年（2015 年）に開催された世界無線通信会議（WRC-15）において、衛星経由で広範囲の船舶から気象海象情報や船舶機器情報等を収集することを可能とするアプリケーション・スペシフィック・メッセージ（ASM）用の周波数が AIS 用周波数として新たに割り当てられた。

新たな衛星 AIS 通信システムは船舶の航行安全に資するとともに、当該システムで収集される情報を用いた新たなビジネスの創出等[8]につながる可能性がある。

そのため、WRC-15 の結果を受けて新たに分配された周波数について、当該周波数を利用した海上サービスを早期に導入するために、速やかな制度整備を行うべきである。

また、世界無線通信会議においては、国際 VHF 帯[9]を利用したデジタルデータ通信用の周波数及び技術基準が定められている。[10]

将来的に国際 VHF 帯にデジタルデータ通信が導入されることによって、海上における人命の安全の向上、物流の効率化、船内居住環境の向上などに寄与する様々なサービスが実現可能になるとともに、ひっ迫している AIS 用周波数帯が緩和されることが期待されている。

このような国際 VHF 帯へのデジタルデータ通信の導入を行うために、現在アナログ音声通信用として使用している国際 VHF 帯全体を圧縮することにより、新たな周波数の割り当てを要せず、デジタルデータ通信用の周波数を確保することとなる（図3－2－1参照）。その場合、音声通信用からデジタルデータ通信用に変更された帯域を使用している既設無線局を、国際 VHF 帯の中の他の音声通信用の周波数帯に移行さ

---

[7] 船舶の位置、針路、速度などの情報を自船から他の船舶や地上の無線局（海岸局）等に対して自動的に送信する無線システム。

[8] ASM を利用して全地球上の船舶から衛星経由でリアルタイムかつ広範囲な気象海象情報や船舶機器情報を収集・配信する事業が検討されている。（第6回制度ワーキンググループ、株式会社 IHI ヒアリング資料）。

[9] 海上における船舶の遭難・安全通信、港務通信、船間通信や水先業務等用に全世界で共通に使用できるよう無線通信規則によって割り当てられた周波数帯。

[10] WRC-15 において国際 VHF 帯におけるデジタルデータ通信（VDES）の導入が決定され、国際条約加盟国は平成 31 年（2019 年）1月1日までに VDES を導入できる環境を整えることが求められている。

せる必要がある。

総務大臣は法第 71 条第 1 項に基づく無線局の周波数変更命令を行うことができるが、その場合、総務大臣は同条第２項に基づき当該無線局の免許人に対し損失補償を行う義務が生じる。

現在、周波数変更命令の対象となり得る無線局は、船舶局が約 15,000 局、海岸局が約 120 局に上る。これらの無線局を円滑に移行させ、早期に国際 VHF 帯へのデータ通信導入を進めるためにも、このような国際条約に基づき必要となる周波数変更に係る費用は、今後も国が負担[11]すべきである。また、補償に要する費用の財源については、１．（２）②（エ）に述べたように、電波利用料財源の活用も検討することが適当である。

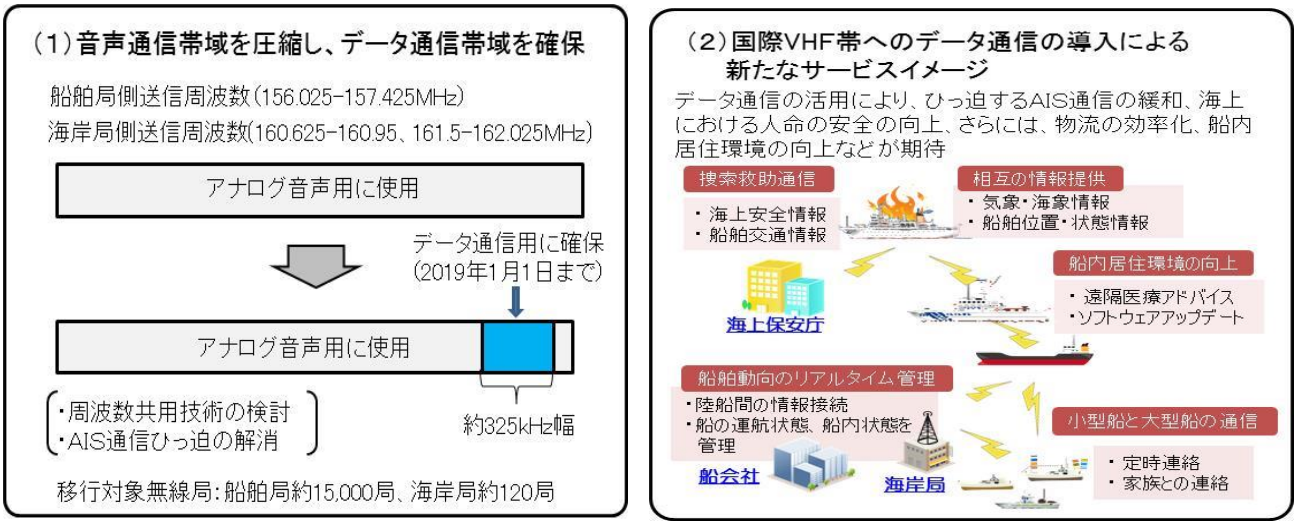


図３－２－１　国際 VHF 帯へのデジタルデータ通信導入

（イ）新たな無線システム導入等のための適切な周波数割当て

近年、パソコンやスマートフォン等の従来型の ICT 端末に限らず、自動車・家電・ロボット・施設等の多様な「モノ」がセンサと無線通信を介してインターネットの一部を構成する IoT が急速に進展しており、IoT を活用したサービスにより、エネルギー、医療等の電気通信以外の様々な分野で新たな電波の利用が広がっている。また、新たな無線システムとして、小型無人機（ドローン）が急速に普及し、撮影・農薬散布・インフラ点検等の分野で利用が広がっており、新たな産業・サービスの創出や国民生活の

[11] 過去には、AIS 導入のため、平成 15 年（2003 年）3月 31 日までに変更の指定を受けた国際 VHF 帯の ch87 及び ch88 を使用するマリン VHF 無線局（海岸局及び船舶局）に対し、法第 71 条に基づく損失補償を行っている。

利便性や質の向上に資することが予測される。今後も、技術の進展に伴い様々な分野で電波を利用した新たな無線システムの導入が期待されている[12]。

このように、電波を利用した無線システムは、我が国の国民生活及び社会経済活動の重要なインフラとなってきている。

そのため、センサーネットワーク、ドローン、IoT 等の新たな無線システムの導入等に向けて、国際的な周波数検討の状況注視・積極的参画を行いながら、それぞれのシステムの特性を踏まえつつ、適切な周波数割当て等を行っていくべきである。

（ウ）新たな電波利用の進展に向けた電波の監理・監督に関する制度

電波は有限希少な国民共有の資源であることから、貴重な電波資源が最適な形で有効利用されるように電波利用環境を維持していくことが必要である。技術の進展に伴い多様な無線局による新たな電波利用が進んでおり、IoT に用いられる新たな無線システム導入等に向けて諸外国においても制度対応が行われた事例がある[13]。

我が国においても IoT に用いられる新たな無線システム等による電波利用の進展に伴い、既存の制度の枠内においてシステムの導入や適切な電波利用環境が円滑に行えるかどうかを確認し、必要とされる場合には新たな電波利用に向けて今後も適切な電波監理・監督に関する制度の見直しを検討すべきである。

② 開設計画認定制度関係

（ア）開設計画認定の審査基準等

スマートフォン等の普及に伴い、移動通信事業者により提供される電気通信業務用の携帯電話及び BWA（以下「携帯電話等」という。）の無線通信ネットワークは国民の日常生活に不可欠となり、我が国の社会経済活動や国民生活の重要な基盤を構成するに至っている[14]。3.9 世代移動通信システム（LTE）及び広帯域移動無線アクセ

[12] 1（2）②（オ）～（キ）に述べたように、IoT や無人航空機に関する研究開発、実証、国際標準等について、電波利用料により推進すべき課題を提言している。

[13] 米国では、6GHz 帯を使用する芝刈り用ロボットの屋外利用について、生じ得る混信の度合いや新たな電波利用の導入により生じる便益等を勘案し、一定の条件を付した上で当該システムを既存の規制の対象外とするなど、新たな無線利用導入のため制度の柔軟化を行った例がある。他方、フィンランドにおいては、無人航空機の技術基準適合性の調査を行った結果、調査対象の約半数が技術基準に適合していなかったことを受け、技術基準を満たさない無人航空機の販売及び輸入を禁止した例がある。

[14] 携帯電話等の移動通信システムの陸上移動局については 1 億 9,138 万局（平成 28 年（2016 年）3 月末）と全免許局の9割以上の局数開設されており、基地局については約 50 万局以上が全国的に開設され人口カバー率 99%以上となる面的サービスエリアを構築している。

スシステム（BWA）の契約数は 11,363 万契約（2015 年 12 月現在）と1年で 3,684 万契約増加し、これらによる超高速ブロードバンドの利用や映像伝送等を含むサービスの拡大に伴い、移動通信の月間平均トラヒックは過去3年間で約 3.5 倍（2015 年 12 月現在）に増加しており、今後も更なる増加が予測されている。

一方、使いやすい 3GHz 帯以下の周波数帯については、既にその多くが移動通信事業者に割当て済みであり、新規の追加割当ての可能性は限定的であるため、既存割当周波数及び新規割当周波数の双方について電波の有効利用と公平な利用を継続的に確保していくための制度的枠組みを検討の上で導入することが求められている（表３－２－１参照）。

表３－２－１　携帯電話等への周波数の割当状況（平成 27 年 12 月）

事業者	合計（周波数幅）		契約数シェア※（H27.12末）	周波数帯							
				700 MHz帯	800 MHz帯	900 MHz帯	1.5 GHz帯	1.7 GHz帯	2 GHz帯	2.5 GHz帯	3.5 GHz帯
docomo	200 MHz	200 MHz	43.3%	20 MHz	30 MHz	—	30 MHz	40 MHz	40 MHz	—	40 MHz
au	150 MHz	200 MHz	28.9%	20 MHz	30 MHz	—	20 MHz	—	40 MHz	—	40 MHz
UQ Communications	50 MHz			—	—	—	—	—	—	50 MHz	—
SoftBank	211.2 MHz	241.2 MHz	27.8%	20 MHz	—	30 MHz	20 MHz	30 MHz	携帯 40 MHz PHS 31.2 MHz	—	40 MHz
WIRELESS CITY PLANNING	30 MHz			—	—	—	—	—	—	30 MHz	—

※　契約数シェアはグループ内取引調整後のもの

電気通信業務用の携帯電話等は広範囲に多数の基地局を開設する必要があるため、新たなシステムの導入を円滑に行うことを可能とする観点から、総務大臣が示す開設指針を踏まえた開設計画を作成して認定を受けた電気通信事業者が認定期間中[15]排他的に「特定基地局」の開設を行うことができる開設計画認定制度が導入されている（図３－２－２参照）。

開設計画の認定については、総務大臣が策定する特定基地局の開設指針において開設計画の認定の審査基準が示される。これまでの開設計画において電波の有

[15] 原則5年以内。終了促進措置を伴う場合には原則 10 年以内。

効利用や能率的な利用に関する事項が重要な審査基準として位置づけられている[16]。また、近年のデータ通信の高速化の進展やキャリアアグリゲーション等の普及により事業者の保有周波数が事業者間の競争力に大きな影響を与える要素となっている。よって、移動通信システム用の周波数の割当てにおいては、技術革新に対応した周波数利用の効率性や保有周波数が事業者間の競争環境に与える影響を考慮する必要がある。

そのため、開設計画の審査基準において技術革新に対応した周波数の有効利用を確保する観点とともに、新規参入や MVNO 等による競争促進を含めた当該周波数を用いる事業者間の公平性の観点を考慮すべきである。また、開設計画の認定制度の重要性が高まる中で、制度について分かりやすい周知を行うべきである。

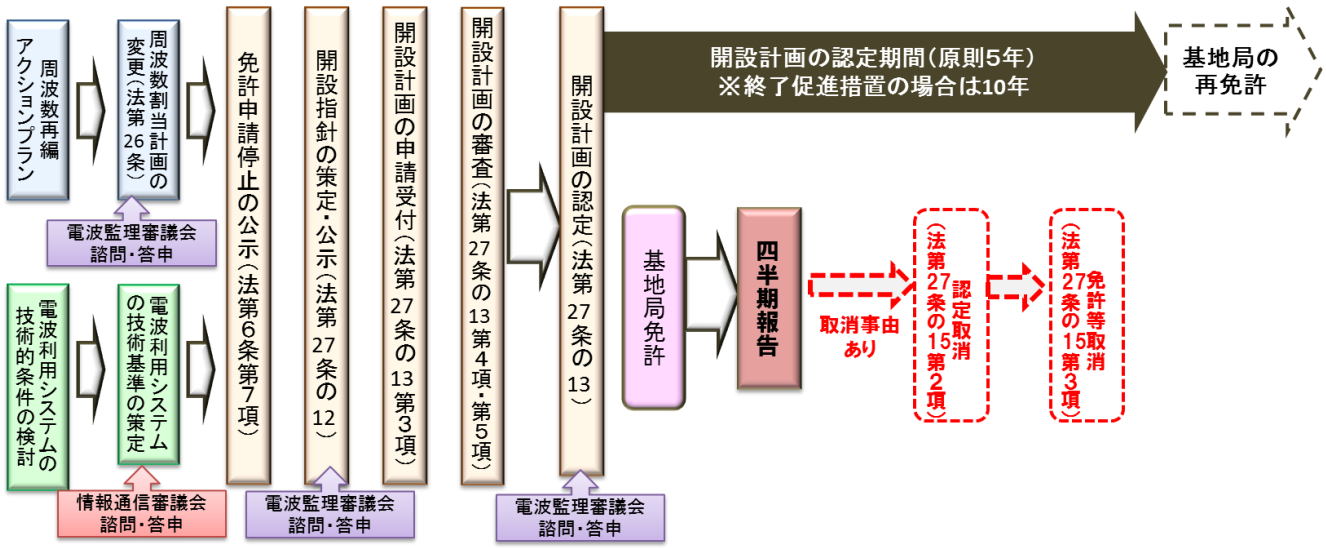


図3－2－2　開設計画認定制度

[16] 特定基地局の配置や開設時期に関する事項として「人口カバー率」や「特定基地局の開設局数」、特定基地局の無線設備に係る電波の能率的な利用を確保するための技術の導入に関する事項として「小セル化」、「適応多値変調方式や空間多重技術」、「キャリアアグリゲーション」の導入等が定められてきている。

（イ）開設計画の実効性を高めるための監督

開設計画の認定期間中については、開設計画の認定を受けた電気通信事業者が排他的に無線局免許の申請を行うことができることから、開設計画に従って基地局の開設・運用が着実に進められることが技術革新へ対応した周波数の有効利用を確保する観点から必要不可欠である。

平成 19 年（2007 年）以降の開設計画の認定においては、認定期間中の開設計画の進捗状況を把握するため、総務大臣は開設指針に基づき四半期毎の進捗状況を示す書類の提出を認定開設者に義務づけており、開設計画の着実な実施をモニタリングしている。また、平成 24 年（2012 年）以降の開設計画の認定においては、総務大臣は認定開設者から提出された報告を確認し、確認結果を付した上でその概要を公表している。このように、認定期間中において開設計画の進捗状況の把握が行われているが、開設計画が遵守されなかった場合の電波法に基づく是正の手段は開設計画認定及び無線局免許の取消しのみであり、当該取消事由は開設計画の懈怠等に限定されている（法第 27 条の 15）。

認定期間中の開設計画の実効性を高めることは重要であるが、既に当該周波数を用いた移動通信システムによる電気通信役務の提供が開始されている際にこのような開設計画の認定の取消しや免許の取消しを行った場合には、当該移動通信システムを用いた電気通信役務の提供が中断されることとなり国民に与える影響や認定開設者等が負うコストは大きい[17]。

そのため、移動通信システム用の周波数の有効利用の重要性が増す中で、認定期間中の開設計画の実効性を高めるため、認定開設者に対して様々な強弱の監督手段を組み合わせた重層的な監督措置[18]を確保すべきである。

（ウ）認定期間終了後の周波数の有効利用の確保

電気通信業務用の移動通信システム向けの周波数帯は非常に公益性が高く、国民の生活にとっても、あるいは事業者の公正な競争という観点からも見ても、特別な重要性を有している。

開設計画の認定の有効期間は、当該認定の日から起算して5年（終了促進措置の場合は 10 年）以内となる（法第 27 条の 13 第6項）が、開設計画には更新等の手続が設けられておらず、認定期間終了後には移動通信システム向けに割当済みの周

[17] 開設計画の認定及び免許等が取消された場合、当該周波数が有効利用されるためには周波数の再割当て・再配分・無線局開設等を経る必要があるため時間がかかることとなる。

[18] 認定及び免許等の取消しに加えて、勧告・公表・命令等の監督手段を確保する。

波数の有効利用状況を継続的に把握し十分確保することができないおそれが指摘されるため、認定期間終了後も移動通信システム向け周波数の有効利用を確保するための手法について検討が必要である。

(i) 周波数の有効利用に関する計画及びその進捗状況の確認・公表

移動通信システム向け周波数の有効利用に向けたインセンティブを継続的に確保する観点から、周波数の有効利用に関する計画の提出を受けてその内容を確認すること等を検討することが適当である[19]。

また、周波数の有効利用の状況について定期的に確認・公表する仕組みを検討すべきである。具体的には、電気通信業務用の移動通信システム向け周波数帯の免許を取得している事業者から、総務大臣が周波数有効利用の状況について毎年定期的に報告を受けた上で、これを公表する仕組み等を検討することにより、周波数の有効利用に向けた正のサイクルが回るような仕組みを検討することが適当である[20]（図３－２－３参照）。

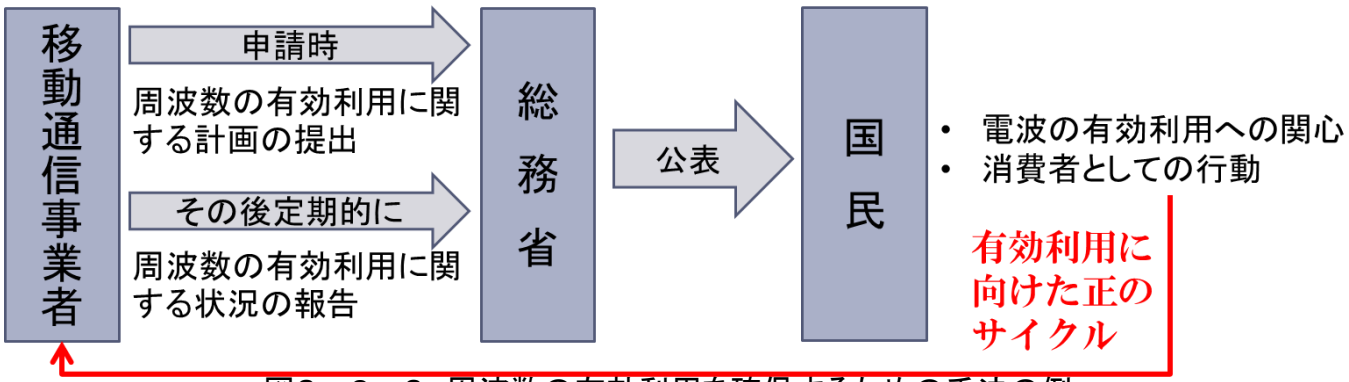


図３－２－３ 周波数の有効利用を確保するための手法の例

[19] 特に、広域専用電波として、広範囲の地域において同一の者により相当数開設される無線局に専ら使用させることを目的として総務大臣が指定する周波数（法第 103 条の2第 2 項）を用いる場合などについては、その継続的な有効利用が求められる。

[20] 電波は有限希少な国民共有の資源であり、電気通信事業者から提出された定期報告の結果を総務大臣が国民に対するエージェントとして公表する仕組みを構築することにより、国民生活に密接な関わりのある公益性の高い重要な移動通信システム用周波数の有効利用の状況を消費者でもある国民が定期的に開示され、電波の有効利用への関心を持ち消費行動を行うことが可能となり、事業者もこれを受けて周波数の有効利用に向けた健全な競争をしていくなど、正のサイクルが回るような仕組みを整えることが重要であるとの指摘がされている。

(ii) 移動通信システム単位による再免許

移動通信システム向けの周波数帯については、社会経済や国民生活の基盤を提供するために必須であるが、移動通信システムに適した 3GHz 以下の使いやすい周波数帯において今後多くの追加割当てが見込めず、かつ、超高速モバイルブロードバンドのトラヒックの継続的な増加や新たなサービス需要に対応するためにその有効利用を継続的に確保していく重要性が高まっている。

無線局を開設するためには総務大臣より免許を付与される必要があり（法第４条）、免許の有効期限は免許の日から起算して５年以内の総務省令の定める期間となるが、有効期限前に申請を行うことにより再免許を取得することも可能である（法第 13 条第１項）。再免許は無線局の免許の有効期間の満了と同時に旧免許内容を存続しそのまま新免許に移しかえるという新たに形成する処分(免許)であり、新たに電波利用の禁止を解除すること等が適当であるかの審査が行われるものであるから、再免許は免許の更新ではない。しかし、電気通信業務用の移動通信システムの基地局の再免許については、個別の免許単位で申請され審査が行われるため、既割当済周波数に係る再免許時に移動通信システムとしての周波数の有効利用の度合いを把握し審査することが難しい状況となっている。

そのため、移動通信システム向けの周波数の有効利用を継続的に確保する観点から、再免許申請について、移動通信システムとしての周波数の有効利用の状況を踏まえて審査できる仕組みとして再免許を個々の無線局免許単位ではなくシステム単位で行う[21]こと等を検討すべきである。なお、制度的に再免許は更新ではないが、免許人は実質的に再免許を前提としてビジネスを行っている場合が多いため、再免許が認められる基準等を予め明らかにすること等により予見可能性を高めることが重要[22]である。

[21] 例えば、制度的に総務大臣が移動通信に係る電気通信業務用無線局である携帯電話等の基地局及び陸上移動局について、無線局免許を付与する際にその有効期間が同時に満了するように規定すること等が可能である。

[22] 欧米において、カバレッジ義務等が免許条件として課され、規制機関は報告を受けて進捗状況を厳密にチェックし報告概要を公表するとともに、違反している場合には周波数を返上させたり、制裁措置を課したりすることが制度化されている。また、例えば仏国の 1800MHz 帯のように、再免許の際に周波数の割当幅や割当周波数を変更することにより再編を行った事例などもある。なお、我が国においても、電波の利用状況調査の調査結果等を踏まえて周波数再編アクションプランが策定され周波数再編が行われており、再編対象とされた無線局は一定期間経過後には再免許が行われないこととなる。

③ 周波数調整・共用・再編関係

今日、スマートフォンの普及や大容量データ通信利用の増加等により移動通信システム用の周波数がひっ迫しており、今後もIoT 等の新たな電波利用に伴い、周波数のニーズが高まることが予想される。新たな電波利用システム導入等に向けた周波数を確保するため、総務大臣は、電波法で定める周波数帯を3つに区分し、区分ごとに毎年度順番に電波の利用状況の調査・評価を実施しており、当該評価結果に基づき周波数の移行や再編の方針を定める周波数再編アクションプランを策定している。このように周波数の有効利用に向けた継続的な周波数再編の仕組みが構築されているが、電波は有限希少な資源であることから、電波利用の進展による新たな無線システムの導入等における周波数の割当てにおいて、専用周波数帯の割当てが困難な場合が増加することが見込まれている。

一方、移動通信事業者においては国際的に幅広く利用されている 3GPP による国際標準バンドを中心に周波数割当てへのニーズが高いものの[23]、現在携帯電話等に割り当てられていないが、利用しやすい周波数帯の多くには公共業務用システム、衛星システム及びレーダー等の既存の他の無線システムが存在している。移動通信システム向けに新規周波数を割り当てるには既存システムとの周波数の共用又は既存システムの周波数移行等が必要となる場合が多いことに十分留意する必要がある。

衛星業務、公共業務等は周波数移行が容易ではないため、携帯電話等の移動通信システムはこれら異業務用の無線システムとの周波数共用を前提条件として無線局を開設する必要があり、無線局免許の前提として共用可能性を確認する場合が増加していく見込みである。

周波数がひっ迫する中、新たな電波利用の進展に伴う周波数の需要に対応するためには、周波数の共用が必要となる[24]が、個別の免許人間の調整にまかせる場合には、その調整に時間を要することで周波数の効率的な利用に支障をきたすおそれがある[25]。また、免許不要局に係る周波数共用では、無線局において自律的な使用周波数の調整が行われる必要がある。

---

[23] 第2回制度ワーキンググループヒアリング資料によると、(株)NTT ドコモは 1.7GHz 帯、2.3GHz 帯及び 3.5GHz 帯、KDDI(株)は 1.7GHz 帯及び 2.3GHz 帯、ソフトバンク(株)は 1.7GHz 帯、2.3GHz 帯及び 2.5GHz 帯の割当てを希望している。

[24] 例えば、3.5GHz 帯において、第4世代移動通信システムと衛星通信システムの周波数共用が必要とされている。

[25] 異業務用の無線局及び携帯電話等の移動業務用の無線局を含めた複数免許人の無線局開設状況等も加味した上で共用可能性を判断する必要があることから、無線局免許人間の個別の調整のみでは必要な調整の実施が完了できない恐れもあり、多数の免許人間で調整が難航することなどにより周波数の有効利用が阻害されるおそれも高い。

そのため、周波数の共用を促進することを目的として、周波数の共用可能性の判断や免許人間の調整等を容易にするための仕組みや無線局の自律的な調整により周波数共用を可能とする技術的方策を検討すべきである[26]。また、今後、異なるシステム間で周波数をデータベース等に基づき運用調整をしながら柔軟に共用するための枠組みを検討していく必要性も指摘される。具体的には、1．（2）②（ウ）で述べた共用可能性の確認・調整のシステムが考えられる。

④ 地域 BWA 関係

BWA は、電気通信業務として主としてデータ伝送を行うシステムであり、地域 BWA は、全国を対象に公衆向けの広帯域データ通信サービスを行う全国 BWA とは異なり、デジタル・ディバイドの解消や地域の公共サービスの向上等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一市町村（社会経済活動を考慮し地域の公共サービスの向上に寄与する場合は、二以上の市町村区域）を対象にサービスを提供するものとして制度化[27]されており、平成 21 年度（2009 年度)から順次サービスが開始されている（表3－2－2参照）。

その後、平成 26 年（2014 年）に開催された電波政策ビジョン懇談会において、地域 BWA の電波の利用状況調査及び利用意向調査の結果[28]を踏まえ、意見募集及びヒアリング等を経た上で、地域 BWA の周波数帯の今後の有効利用について検討が行われた。その結果、WiMAX Release 2.1AE や AXGP の高度化方式の導入等を可能とするための制度改正を速やかに実施すること、市町村との連携等を参入の要件として明確化すること、公平な競争環境の維持を図るため適切な措置を講じることが提言されるとともに、地域 BWA の新規参入が進まず、また MVNO としての事業展開の拡大が見込まれる場合は、所要の経過期間を講じた上で、一市町村を単位とした割当てを見直し全国バンド化を検討することが提言[29]された。また、地域 BWA 事業への参入を促進するための取組を充実させるべき[30]との指摘が行われた。

---

[26] 妨害干渉を防止した上で周波数共用を通じて周波数の効率的利用を図るためには、共用可能性判断モデルの検討結果を踏まえた確認・調整システムであるシミュレーションツールを構築して、第三者が客観的に照会・相談業務に対応可能とすること等により、迅速な無線局の開設を可能とし電波の適正な利用を確保すること等も考えられる。

[27] 2575MHz から 2595MHz の周波数の範囲内で平成 19 年（2007 年）に制度整備された。

[28] 平成 24 年度（2012 年度）に 2.5GHz 帯 BWA について臨時の電波の利用状況調査を実施し、平成 25 年（2013 年）4 月に調査結果を公表。これによると、地域 BWA については約 95%の市町村で無線局が開設されておらず、有償サービスを提供する免許人は約半数であった。

[29] 電波政策ビジョン懇談会中間とりまとめ（平成 26 年（2014 年）7 月）

[30] 電波監理審議会において、地域 BWA の活性化が図られることが望ましいため、地域 BWA 事業への参入が促進されるための取組を充実させるべきとの指摘があった。

この提言を踏まえ、2014 年（平成 26 年）10 月に、高度化方式の導入、市町村との連携等の要件の明確化、公平な競争環境の維持を図るための免許主体要件の適正化等のための制度整備が行われた（表３－２－３参照）。

表３－２－２　2.5GHz 帯の周波数割当状況

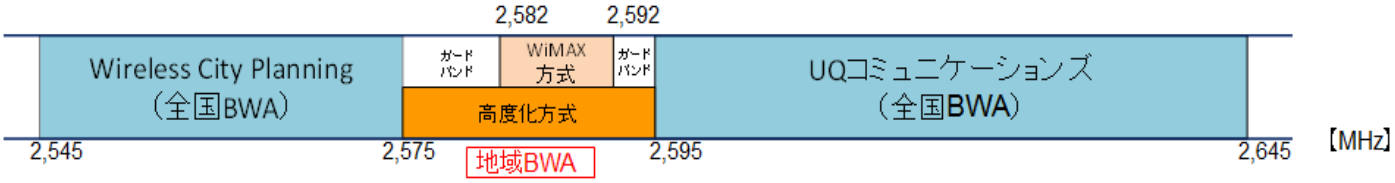


表３－２－３　既存システムと高度化システムの技術的条件

	既存システム （設備規則第 49 条の 28）	高度化システム （設備規則第 49 条の 29）
(1) 技術方式	モバイル WiMAX	**WiMAX R2.1AE　及び　AXGP**
(2) 占有周波数帯幅	5MHz　又は　10MHz	5MHz、10MHz　又は　**20MHz**(※1)
(3) 空間多重技術	非対応	**4×4MIMO** に対応
(4) キャリアアグリゲーション技術	非対応	**対応**
(5) 伝送速度	下り最大 15.4Mbps	下り最大 **110Mbps**(※2)

※1　平成 27 年（2015 年）7 月末から隣接事業者（Wireless City Planning(株)、UQ コミュニケーションズ(株)）と無線通信システムの同期をとることにより 20MHz の帯域幅の利用が可能となった。
※2　20MHz 幅システムに 4×4MIMO を使用した場合には、下り最大 220Mbps

当該制度整備以降、新規参入や高度化システムの導入の動きが活発化しており、平成 28 年（2016 年）5 月末時点、高度化方式については、9事業者（うち5事業者は新規参入）に免許付与され、既存 WiMAX 方式については、40 事業者に免許付与されている（図３－２－４参照）。

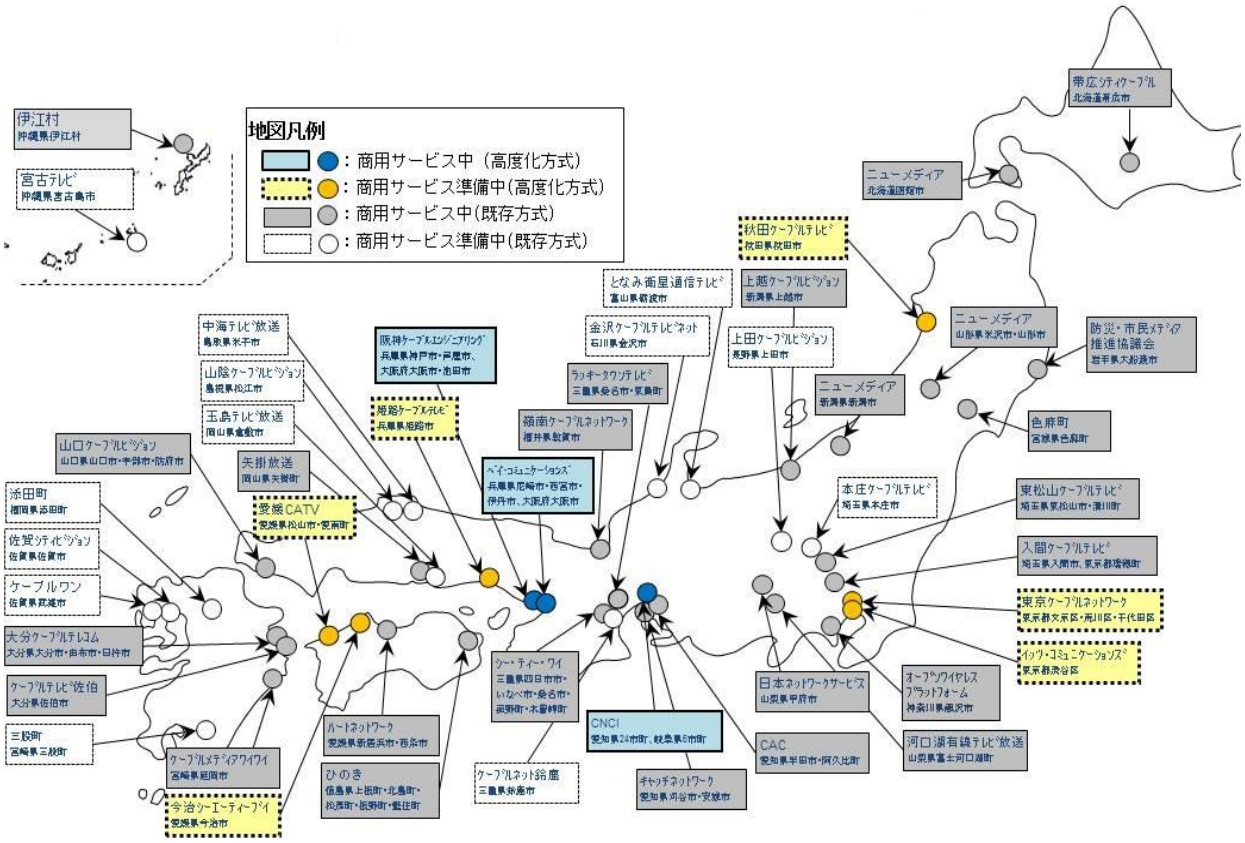


図３－２－４　地域 BWA システムの無線局の開設状況（平成 28 年(2016 年)5 月末時点）

地域 BWA は、高度化サービスの導入や導入に向けた検討が進められている状況であり、災害対策・防犯対策・医療福祉・教育等の地域の公共サービスの向上やデジタル・ディバイド解消等に資することが期待されており、地域 BWA の回線を活用して柔軟に通信の優先度や専用回線を設定することにより地域の実情やニーズに応じた様々な活用事例も出てきているところである[31]。

地域 BWA は価値の高い周波数帯を用いているが、現段階においては高度化システムの導入が進展しつつあるとはいえ、カバレッジは依然として低い状態にあり、その利用が大幅に進んでいるとは言えないとの指摘も行われている。一方、全国 BWA

[31] 伊丹市等における安全・安心見守りカメラやビーコン受信機による見守りサービスのバックボーンに地域 BWA の回線を利用している事例（第6回制度ワーキンググループ、阪神電気鉄道（株）ヒアリング資料）、（株）コミュニティネットワークセンター（CNCI）による河川監視カメラの映像提供や行政・避難所・公共機関向けの緊急用連絡回線の事例、（株）愛媛 CATV による地域内における Wi-Fi アクセスポイントのバックボーンや遠隔授業用の校内ネットワークのために地域 BWA の回線を利用する事例（第6回制度ワーキンググループ、（一社）日本ケーブルテレビ連盟ヒアリング資料）。

事業者の協力により 20MHz 幅が利用可能となったのは平成 27 年（2015 年）7 月のことであり、高度化方式による地域 BWA が普及するにはしばらく時間を要するとの意見もある[32]。

そのため、地域 BWA の周波数帯の有効利用を図る観点から地域 BWA の普及が進まなければ制度の見直し等が必要であることから、各地域における地域 BWA の周波数の利用状況について定期的に確認・公表することとした上で、地域に密着した公共の福祉を増進する観点からその制度について一定の期間維持をすべきである。

また、地域 BWA の利用が進展しない理由の一つとして、地域 BWA 制度や有用性に関する認知度が低いことが挙げられるため、地域 BWA の周波数の有効利用を確保する観点から、制度趣旨や有用性の認知度を向上させるように、地域におけるサービス提供主体となる企業や地方自治体等に対して一層の周知・広報を行うとともに、活用事例の横展開を図るための情報共有を進めることが望ましい。

⑤ 検査制度関係

（ア）登録検査等事業者制度における無線局の検査・点検

無線局の免許人は、総務省令で定める時期ごとにその無線設備等の検査を受ける必要がある（第 73 条第 1 項）。これらの検査においては、免許人の負担を軽減するため、無線設備等が法令に適合していることを検査又は点検（検査等）を行う能力を有する者として総務大臣の登録を受けた登録検査等事業者が検査等を行い、免許人から当該検査等の結果の提出があった場合、無線局の検査の全部又は一部を省略することを可能としている[33]（法第 73 条第3項）（表３－２－４参照）。登録検査等事業者が使用する測定器その他の設備（周波数計、スペクトル分析器、電界強度測定器等）は、必要な性能を担保するため、法で定める方法により１年以内ごとに較正又は校正を受けることが義務付けられている（法第 24 条の２第４項）。

[32] 第 6 回制度ワーキンググループ、阪神電気鉄道（株）及び（一社）日本ケーブルテレビ連盟ヒアリング資料等より。

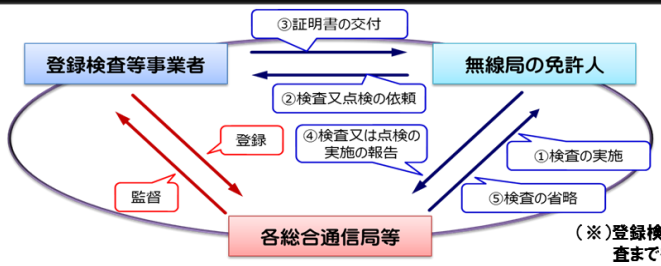
[33] 新設検査が必要な無線局の約9割は、本制度のもと登録検査等事業者の点検を受けている。

表３－２－４　登録検査等事業者制度の概要

登録検査等事業者制度における「検査」・「点検」の対象となる無線局

	対象無線局	イメージ（着色部分が対象無線局）
検査（※） （※）＝判定＋点検	人の生命又は身体の安全の確保のためその適正な運用の確保が必要な無線局として総務省令で定めるもの以外のもの （法第73条第３項、検査規則第10条） 例：電波利用料の全免（警察用、消防用、海上保安用、防衛用等）、半免を受けている無線局（防災行政用等）、航空機局、船舶局（旅客船のみ）、放送局、人工衛星局（一般放送のみ）、放送衛星局	無線局 国が開設するもの 人の生命又は身体の安全の確保のためにその適正な運用の確保が必要な無線局
点　検	国が開設するもの（検査規則第10条に規定する無線局に限る。）以外（検査規則第14条第３項） ⇒　検査の対象となる無線局が電波法で新たに規定されたことを踏まえ、点検の対象となる無線局の範囲を見直し ⇒　国が開設するもののうち、「人の生命等」に関係しない無線局を事業者に開放	無線局 国が開設するもの 人の生命又は身体の安全の確保のためにその適正な運用の確保が必要な無線局

登録検査等事業者制度を活用した無線局定期検査の流れ



（※）登録検査等事業者が検査までを行う場合

登録検査等事業者による「検査」・「点検」が可能な無線局検査

	新設検査	変更検査	定期検査
検査	－	－	○（※）
点検	○	○	○

（※）登録検査等事業者（点検の事業のみを行う者）は、判定の業務はできない。

一方で、近年、無線設備の多様化や測定器等の性能向上等に伴い、無線設備の技術基準を担保するために必要となる較正等の在り方が変化してきており、全ての測定器等を一律に規制する必要は低下してきている。

そのため、登録検査等事業者等が使用する測定器等について、その性能向上や利用状況の実態、諸外国の事例[34]等を踏まえ、適切な規律を確保した上で、較正等の期間の延長や方法の多様化等、規律の柔軟化を行うべきである。

（イ）航空機局の検査

航空機局に搭載される無線設備は、１年周期で定期検査を受けることが義務づけられており、また航空機の安定した運航を維持するために用いる予備無線設備においては、一定の条件のもと3年以内ごとに無線設備の点検を受け、直近の定期検査時に当該検査結果の確認を受ける必要がある（法第 73 条第１項）。

航空機局においては、定期検査のタイミング以外で無線設備の不具合を確認する義務はないが、信頼性を向上させ安全性を常に維持するためには、恒常的に予防的整備を行うことが望ましい。この点、航空機の機体やエンジンの構造・システムの安

[34] 米国の FCC 規則で引用されている ANSI C63.4 等においては、測定器を設置した最初の年に較正等を行い、その後は測定器メーカーの推奨や必要とする測定精度に応じて、最長3年以内ごとに較正等を行うこととしている。

全性・信頼性を確保するための整備の仕組みについては国際標準化がなされており[35]、我が国では当該国際標準に準拠して航空法に整備の仕組みを規定し、航空運送事業者は航空法に従い安全性や信頼性を確保する体制を維持管理している。

そのため、第2章2．（3）④（カ）にも示されたように、航空機局の検査においても、免許人である航空事業者において恒常的に無線設備の技術基準への適合性を確認することが求められることから、航空法におけるスキームを参照し、航空運送事業者が自ら PDCA サイクルを実施することにより予備的整備・管理の仕組みを導入することを検討すべきである。

⑥ 技術基準・測定方法関係

（ア）基準認証制度の在り方

小規模な無線局に使用するための無線設備であって総務省令で定めるもの（特定無線設備：携帯電話端末、無線 LAN 等）については、事前に登録証明機関等において電波法で定める技術基準に適合している旨の証明（技術基準適合証明等）を受け（法第 38 条の 6、第 38 条の 24、第 38 条の 33）（図3－2－5参照）、総務省例で定める表示（いわゆる技適マーク）が付されている場合は、免許手続時における検査の省略等の特例措置を受けることができる（法第4条）。

この技術基準適合証明を受けようとする者は、登録証明機関等に無線設備に係る試験データ等を提出する必要がある。IoT やグローバル化の進展に伴い国内外から多様な無線設備が市場に流入し利用される中で、様々な試験所で測定された試験データが技術基準適合証明等に用いられているが、近年、改ざんや流用が行われた試験データ（フェイクデータ）により、不正に技術基準適合証明等を受けようとしたと疑われる事例が確認されている。

そのため、IoT やグローバル化の進展に伴う多様な無線設備の利用拡大を見据え、技術基準への適合性の評価における試験データが適切な環境で実測されたものであること等を担保する仕組みを、諸外国の事例[36]を参考として検討すべきである。具体的には、1．（2）②（イ）で述べた基準認証データベース（仮称）が方策の一つとして考えられる。

---

[35] 国際民間航空機関(ICAO)のシカゴ条約第6付属書等により規定されている。

[36] 米国では適合性評価に係る情報（認証書、外観写真、試験レポート、ブロックダイヤグラム・回路図等）をデータベース化して公開しており、適合性評価の透明性を確保している。欧州においても同様のデータベースの構築に向けた検討が進められている。

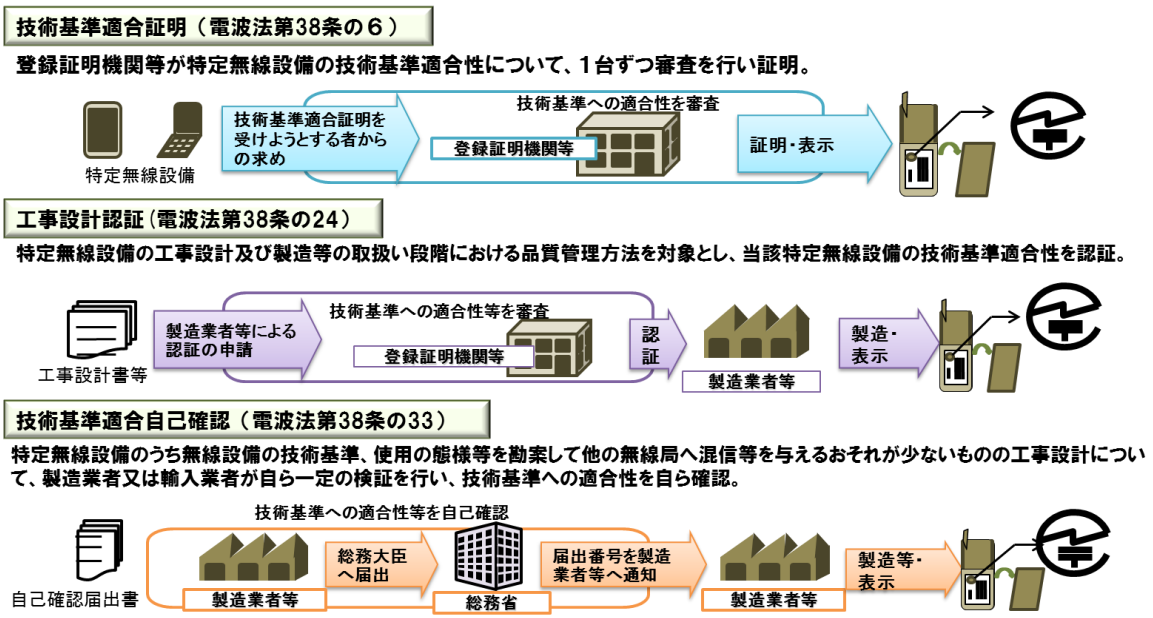


図３－２－５　無線設備の基準認証制度

（イ）微弱な無線設備の測定方法

我が国においては、無線局の無線設備から3メートルの距離での電界強度が一定レベルより低い場合、当該無線局は免許を受ける必要はないこととされている（法第４条）。3メートルの距離における微弱無線局の電界強度の許容値は、図３－２－６に示すとおり。

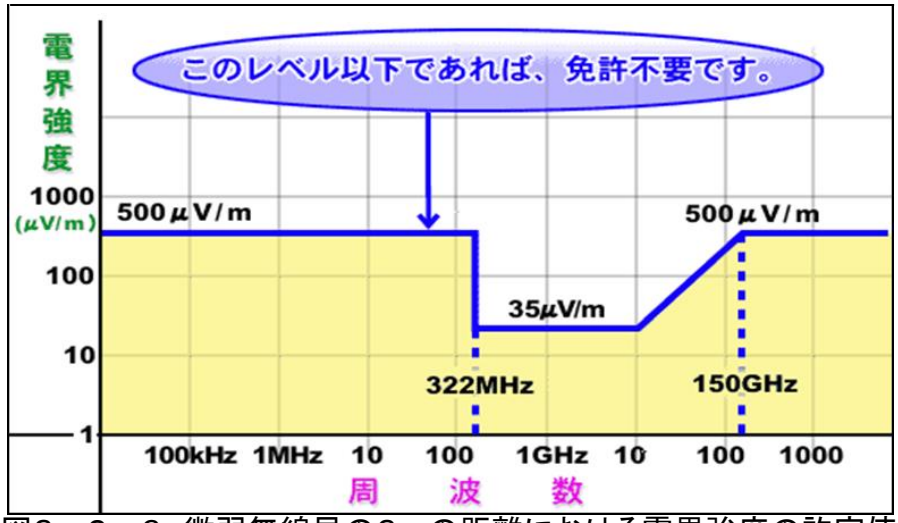


図３－２－６　微弱無線局の3mの距離における電界強度の許容値

当該電界強度を測定する際の一般的な測定方法や測定条件については告示[37]で示されているが、近年、微弱な無線設備はその利便性や汎用性の高さから著しく多様化が進んでおり、当該告示においては、こうした多様化を考慮した詳細な測定方法や測定条件が規定されていないことから、測定を行う試験所によって測定結果が異なるおそれがある。

そのため、当該測定方法や測定条件について調査を行い、必要な見直しを検討すべきである。

（ウ）受信設備に係る技術的な規格の策定

受信設備は本来電波の発射を目的とするものではなく、受信のみを目的とする設備については技術的な規格が策定されていない。

しかしながら、受信設備からの漏洩電波が妨害源となった事例があり[38]、周波数共用時に干渉が発生するおそれがある[39]。

我が国においても海外の事例等も踏まえつつ、受信のみを目的とする設備について、様々な無線局による周波数共用を可能とする技術的な規格の策定を検討すべきである。

⑦ 高周波利用設備に適用される制度関係

（ア）高周波利用設備の設置許可

高周波利用設備は、10kHz 以上の高周波電流を利用している設備とされている。高周波利用設備は、本来、電波の発射を目的とするものではないが、漏洩する電波が空間に輻射され、その漏洩電波が混信又は雑音として無線局に妨害を与える可能性があることなどから、その設置には総務大臣の許可が必要となる（法第 100 条第1項）。ただし、高周波出力が一定値以下の設備等については、個別の設置許可が不

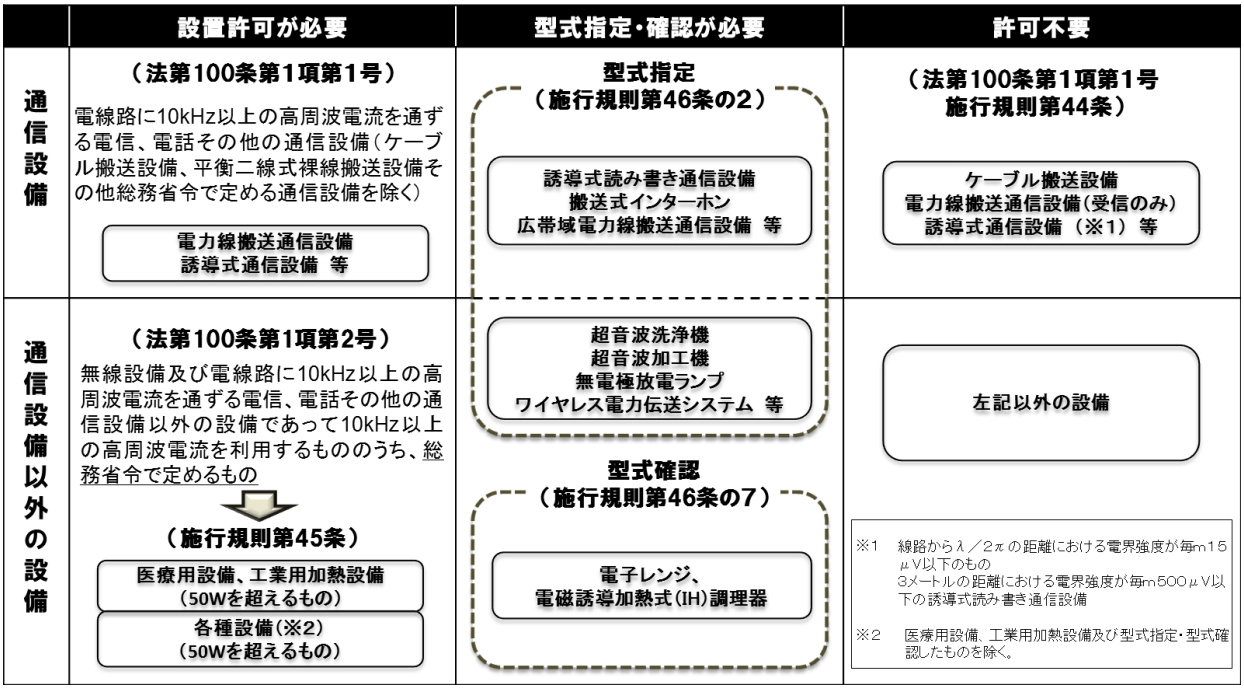
[37] 著しく微弱な電波を発射する無線局の電界強度の測定方法を定める件（昭和 63 年郵政省告示第 127 号）

[38] 受信設備からの電波漏洩による無線局への影響については、旧規格の機器の使用や設置工事の不良等によって放送用受信設備（ブースター等）から漏洩した中間周波数が携帯電話の基地局等に混信を与えた例がある。

[39] 海外では、EU 内に流通させる無線設備に係る規制枠組みとして平成 28 年（2016 年）6 月より新たに施行される予定の RE(Radio Equipment)指令において、テレビ、ラジオ、GPS などを受信することのみを目的とする受信設備も含めた全ての受信設備が規制の対象とされており、受信設備が備えるべき能力として有害な混信や不要信号に対する耐性強化が求められている。

要となっている（表３－２－５参照）。

表３－２－５　高周波利用設備に適用される制度の概要



しかしながら、設置許可が不要とされている高周波利用設備について、無線局に干渉を与えている可能性が指摘されている。

そのため、高周波利用設備について、無線局への干渉等の実態を調査し、必要な規律の見直しを検討すべきである。

（イ）型式指定表示

高周波利用設備のうち予め総務大臣から技術基準に適合していることの指定を受けた型式の設備は、個別の設置許可を受けずに使用することが可能となる。ただし、指定番号等の表示を当該指定に係る型式に属する設備の見やすい箇所に付さなければならない。

近年無線設備の多様化等に伴い高周波利用設備を内蔵する機器が流通しているが、型式指定表示について電子的表示が認められていないため、当該高周波利用設備にラベルを貼付する等の対応が必要となっている。この点、特定無線設備が電波法令で定める技術基準に適合している無線設備であることを証明する表示（いわゆる技適マーク）については、平成 22 年度（2010 年度）から電磁的表示が可能となっている（図３－２－７参照）。当該電磁的表示の導入により、表示の貼付場所の不足

が解消され、利用者にとっても従前より表示の確認が容易になる等の効果があったとされる。

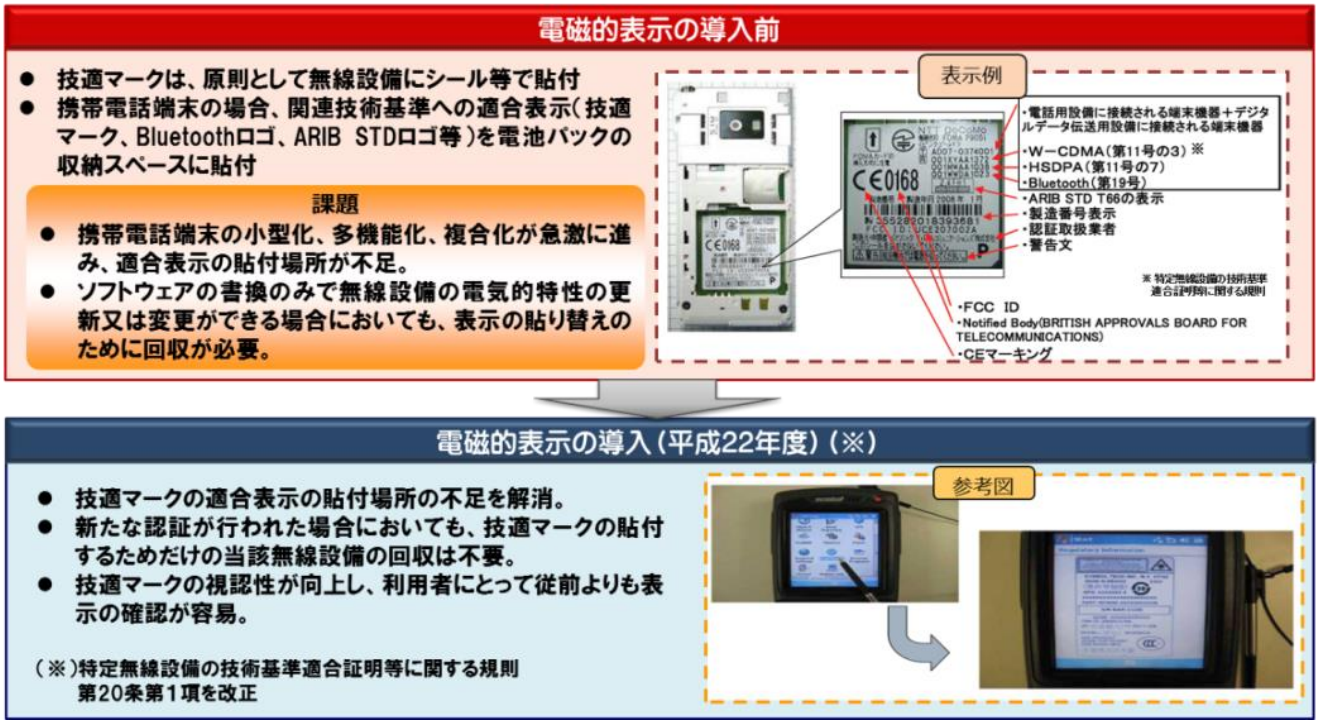


図3－2－7　技適マークの電磁的表示の導入

そのため、高周波利用設備の型式指定表示についても、世界的な潮流等に鑑み、条件を緩和すべきである。

おわりに

電波は我が国の国民生活や社会経済活動において欠かすことのできないインフラとなっており、新たな電波利用ニーズを適時にとらえて、ワイヤレスサービスの発展を促すとともに、電波の有効利用を担保する制度整備を行っていくことが重要となる。

本懇談会においては、2020 年に向けた我が国のワイヤレスサービスの発展及び国際競争力強化に必要となる施策や、歳出構造の転換期を迎える電波利用料制度の見直しに関する基本方針、良好な電波利用環境を確保するための電波の監理・監督に関する制度見直しの方向性を提言した。

本報告書で提言された内容を踏まえ、産学官連携での研究開発・実証や電波法をはじめとする関係法令の改正等に関する具体的な制度設計を進めるなど、行政や産業界等において所要の取組が着実に実施されるとともに、今後も新たな電波利用や無線技術の発展等に伴って適時の取組状況の検証が行われ、更なる取組の強化が行なわれることにより、電波利用の発展が更に継続していくことを期待する。

「電波政策 2020 懇談会」 開催要綱

１　目的

無線通信ネットワークは、国民の日常生活や我が国の社会経済活動において重要な基盤となっており、我が国の無線インフラ・サービスを国際競争力のある有望ビジネスに育てるとともに、電波利用技術の高度化によるＩｏＴの進展等の新たな電波利用のニーズに応えるための制度整備等を行うことにより、有限希少な国民共有の資源である電波の更なる有効利用を図ることが重要となっている。

このような観点から、2020 年に向けた我が国のワイヤレスサービスの発展・国際競争力強化のための方策や新たな無線システムを導入するための制度見直しの方向性、平成 29 年に見直し時期を迎える電波利用料制度の在り方等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、「電波政策 2020 懇談会」と称する。

３　検討事項

⑴　周波数需要増大への対応方策
⑵　ワイヤレスサービスの発展・国際競争力強化のための方策
⑶　新たな無線システム等の導入・普及に向けた制度上の課題を解決するための方策
⑷　次期（平成 29～31 年度）電波利用料制度の在り方
⑸　その他電波政策に関する検討課題

４　構成及び運営

⑴　本懇談会は、総務副大臣（情報通信担当）の懇談会とする。
⑵　本懇談会の構成員は、別紙のとおりとする。
⑶　本懇談会に、総務副大臣があらかじめ指名する座長を置く。
⑷　本懇談会は、座長が運営する。
⑸　座長代理は、座長が指名する。
⑹　座長代理は、座長を補佐し、座長不在のときは、その職務を代行する。
⑺　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。
⑻　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。
⑼　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。
⑽　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、平成 28 年１月から同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

「電波政策 2020 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）	多賀谷　一照	獨協大学法学部教授
（座長代理）	谷川　史郎	株式会社野村総合研究所理事長
	荒川　薫	明治大学総合数理学部教授
	大谷　和子	株式会社日本総合研究所法務部長
	國領　二郎	慶應義塾大学総合政策学部教授
	高田　潤一	東京工業大学環境・社会理工学院教授
	知野　恵子	読売新聞東京本社編集局企画委員
	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
	三友　仁志	早稲田大学大学院アジア太平洋研究科教授
	森川　博之	東京大学先端科学技術研究センター教授

「電波政策 2020 懇談会　サービス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、「電波政策2020懇談会」（以下「懇談会」という。）の下に設置されるWGとして、我が国の無線インフラ・サービスを国際競争力のある有望ビジネスに育てるための方策等について、より専門的な観点から検討することを役割とする。

具体的には、我が国が強みとする安全・安心分野の無線通信システムを中心としたワイヤレスビジネスの国際展開を促進するための方策や、5G等の新たなモバイルサービスを具現化するための方策等の検討を行い、懇談会に報告する。

２　名称

本WGは、「サービスワーキンググループ」と称する。

３　検討事項

⑴　ワイヤレスビジネスの成長・海外展開を戦略的に推進するための方策
⑵　2020 年に向けたモバイルサービスの在り方
⑶　周波数需要増大への対応方策
⑷　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　主査は、本WGの検討を促進するため、必要に応じて、タスクフォースを開催することができる。
⑻　タスクフォースの構成員及び運営に必要な事項については、主査が定めるところによる。
⑼　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、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は、非公開とすることができる。
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、平成 28 年１月から同年夏までを目途とする。

７　庶務

本WGの庶務は、総合通信基盤局電波部電波政策課国際周波数政策室において行う。

別紙

「電波政策2020懇談会　サービスワーキンググループ」 構成員　一覧

（敬称略、五十音順）

	岩浪　剛太	株式会社インフォシティ代表取締役
（主査代理）	國領　二郎	慶應義塾大学総合政策学部教授
	三瓶　政一	大阪大学大学院工学研究科電気電子情報工学専攻教授
（主査）	谷川　史郎	株式会社野村総合研究所理事長
	知野　恵子	読売新聞東京本社編集局企画委員
	土井　美和子	情報通信研究機構監事
	友山　茂樹	トヨタ自動車株式会社専務役員 IT・ITS 本部長
	藤原　洋	株式会社ブロードバンドタワー代表取締役会長兼社長 CEO
	森川　博之	東京大学先端科学技術研究センター教授

「電波政策 2020 懇談会　制度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、「電波政策2020懇談会」（以下「懇談会」という。）の下に設置されるWGとして、IoT 時代に相応しい電波監理制度の在り方や電波利用料制度について、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、新たな無線システムを導入・普及させるための制度的課題及び電波利用環境保護等のために必要となる規律の検討、次期（平成 29～31 年度）電波利用料額の在り方や電波利用料財源により取り組むべき施策の検討等を行い、懇談会に報告する。

２　名称

本WGは、「制度ワーキンググループ」と称する。

３　検討事項

⑴　新たな無線システム等の導入・普及に向けた制度上の課題を解決するための方策
⑵　次期（平成 29～31 年度）電波利用料制度の在り方
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　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、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虞がある場合その他主査が必要と認める場合は、非公開とすることができる。
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、平成 28 年２月から同年夏までを目途とする。

７　庶務

本WGの庶務は、総合通信基盤局電波部電波政策課電波利用料企画室において行う。

別紙

「電波政策 2020 懇談会　制度ワーキンググループ」 構成員　一覧

（敬称略、五十音順）

	荒川　薫	明治大学総合数理学部教授
	飯塚　留美	一般財団法人マルチメディア振興センター 電波利用調査部研究主幹
	大谷　和子	株式会社日本総合研究所法務部長
	北　俊一	株式会社野村総合研究所上席コンサルタント
	宍戸　常寿	東京大学大学院法学政治学研究科教授
	高田　潤一	東京工業大学環境・社会理工学院教授
	高橋　信行	國學院大学法学部教授
（主査）	多賀谷　一照	獨協大学法学部教授
（主査代理）	三友　仁志	早稲田大学大学院アジア太平洋研究科教授

「電波政策 2020 懇談会　サービスワーキンググループ
ワイヤレスビジネスタスクフォース」 運営方針

１　役割

本タスクフォース（以下「ＴＦ」という。）は、「電波政策2020懇談会」（以下「懇談会」という。）の下に設置される「サービスワーキンググループ」 の下に設置され、我が国のワイヤレスビジネスを国際競争力のあるビジネスに育てるため、有望な分野について実用化、普及、海外展開等の方策等について検討することを目的とする。

２　名称

本ＴＦは、「ワイヤレスビジネスタスクフォース」と称する。

３　検討事項

⑴　有望なワイヤレスビジネス分野の現状と課題の整理
⑵　ワイヤレスビジネスを活用した将来の社会像の検討
⑶　ワイヤレスビジネスの戦略的な実用化、普及、海外展開方策の検討
⑷　その他

４　構成及び運営

⑴　本ＴＦの構成員は、別紙のとおりとする。
⑵　本ＴＦには、主査及び主査代理を置く。
⑶　主査は、サービスワーキンググループ主査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ＴＦ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ＴＦ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ＴＦ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ＴＦ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主査が必要と認める場合については、非公開とする。
⑵　本ＴＦ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虞がある場合その他主査が必要と認める場合は、非公開とすることができる。
⑶　本ＴＦ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ＴＦの開催期間は、平成 28 年１月から同年夏までを目途とする。

７　庶務

本ＴＦの庶務は、総合通信基盤局電波部衛星移動通信課において行う。

別紙

「電波政策 2020 懇談会　サービスワーキンググループ
ワイヤレスビジネスタスクフォース」 構成員　一覧

（敬称略、五十音順）

	安藤　康浩	株式会社東芝　インフラシステムソリューション社 事業開発センター　海外開発営業部　担当部長
	飯塚　留美	マルチメディア振興センター電波利用調査部　研究主幹
	井上　修一	日本無線株式会社ソリューション事業部海外事業推進部　部長
	大橋　正良	福岡大学工学部電子情報工学科　教授
	小瀬木　滋	海上・港湾・航空技術研究所　電子航法研究所　研究統括監
	柿元　生也	三菱電機株式会社　通信機製作所　インフラ情報システム部 気象・航空統括プロジェクトグループ主席技師長
	勝屋　　久	アーティスト／プロフェッショナル・コネクター
	川西　哲也	早稲田大学理工学術院基幹理工学部　教授
（主　査）	國領　二郎	慶應義塾大学総合政策学部　教授
	坂本　　守	株式会社日立製作所　情報・通信システム社 社会システム事業部テレコムソリューション本部　本部主管
	鈴木　真二	東京大学大学院工学系研究科　教授
	竹内　博史	国際協力機構　主任研究員
（主査代理）	土井　美和子	情報通信研究機構　監事

「電波政策 2020 懇談会　サービスワーキンググループ
モバイルサービスタスクフォース」 運営方針

１　役割

本タスクフォース（以下「ＴＦ」という。）は、「電波政策2020懇談会」の下に設置される「サービスワーキンググループ」の下に設置され、将来的に大きな市場の成長・発展が期待される第5世代移動通信システム（5G）及び自動走行システムをはじめとする次世代の高度道路交通システム（ITS）の実現等に向けて解決すべき課題や解決方法、及び、これらのシステムを国際競争力のある有望ビジネスに育てるための方策等について検討することを目的とする。

具体的には、5G・次世代ITSにより創出されるサービスやビジネス、新たな社会のイメージを検討し、それらのサービス等を可能とするシステムの実現に向け、解決すべき課題及び解決方法並びに電波利用システムの在り方について検討等を行い、サービスワーキンググループに報告する。

２　名称

本ＴＦは、「モバイルサービスタスクフォース」と称する。

３　検討事項

⑴　5G・次世代ITSにより創出されるサービスやビジネス、新たな社会のイメージ
⑵　超高速、低遅延、多数接続等の特徴を有する５Ｇの実現に向けて解決すべき課題や解決方法
⑶　安全で快適な自動運転を支援する電波利用システムの在り方
⑷　その他

４　構成及び運営

⑴　本ＴＦの構成員は、別紙のとおりとする。
⑵　本ＴＦには、主査及び主査代理を置く。
⑶　主査は、サービスワーキンググループ主査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ＴＦ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ＴＦ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ＴＦ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ＴＦ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主査が必要と認める場合については、非公開とする。
⑵　本ＴＦ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虞がある場合その他主査が必要と認める場合は、非公開とすることができる。
⑶　本ＴＦ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ＴＦの開催期間は、平成 28 年２月から同年夏までを目途とする。

７　庶務

本ＴＦの庶務は、総合通信基盤局電波部移動通信課新世代移動通信システム推進室において行う。

別紙

「電波政策 2020 懇談会　サービスワーキンググループ
モバイルサービスタスクフォース」 構成員　一覧

（敬称略、五十音順）

	岩浪　剛太	株式会社インフォシティ代表取締役
	宇佐見正士	KDDI株式会社技術統括本部技術開発本部長　理事
	栄藤　　稔	株式会社NTTドコモ執行役員イノベーション統括部長
	河合　俊明	株式会社TBSテレビ常務取締役
	木谷　　強	株式会社NTTデータ常務執行役員　技術革新統括本部長
	黒田　　徹	日本放送協会放送技術研究所長
	眞田　幸俊	慶應義塾大学理工学部電子工学科教授
（主査代理）	三瓶　政一	大阪大学大学院工学研究科電気電子情報工学専攻教授
	島田啓一郎	ソニー株式会社執行役員コーポレートエグゼクティブ
	関根　久幸	富士通株式会社ネットワークソリューション事業本部長
	谷口　　覚	株式会社トヨタIT開発センター代表取締役社長
	丹波　廣寅	ソフトバンク株式会社ｻｰﾋﾞｽﾌﾟﾗｯﾄﾌｫｰﾑ戦略・開発本部長
	橋本　和弥	日本電気株式会社テレコムキャリアビジネスユニット理事
	林　　俊樹	株式会社ゲオネットワークス代表取締役
	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
（主査）	森川　博之	東京大学先端科学技術研究センター教授
	行武　　剛	パナソニック株式会社AVCﾈｯﾄﾜｰｸｽ社 ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝｾﾝﾀｰ技術総括

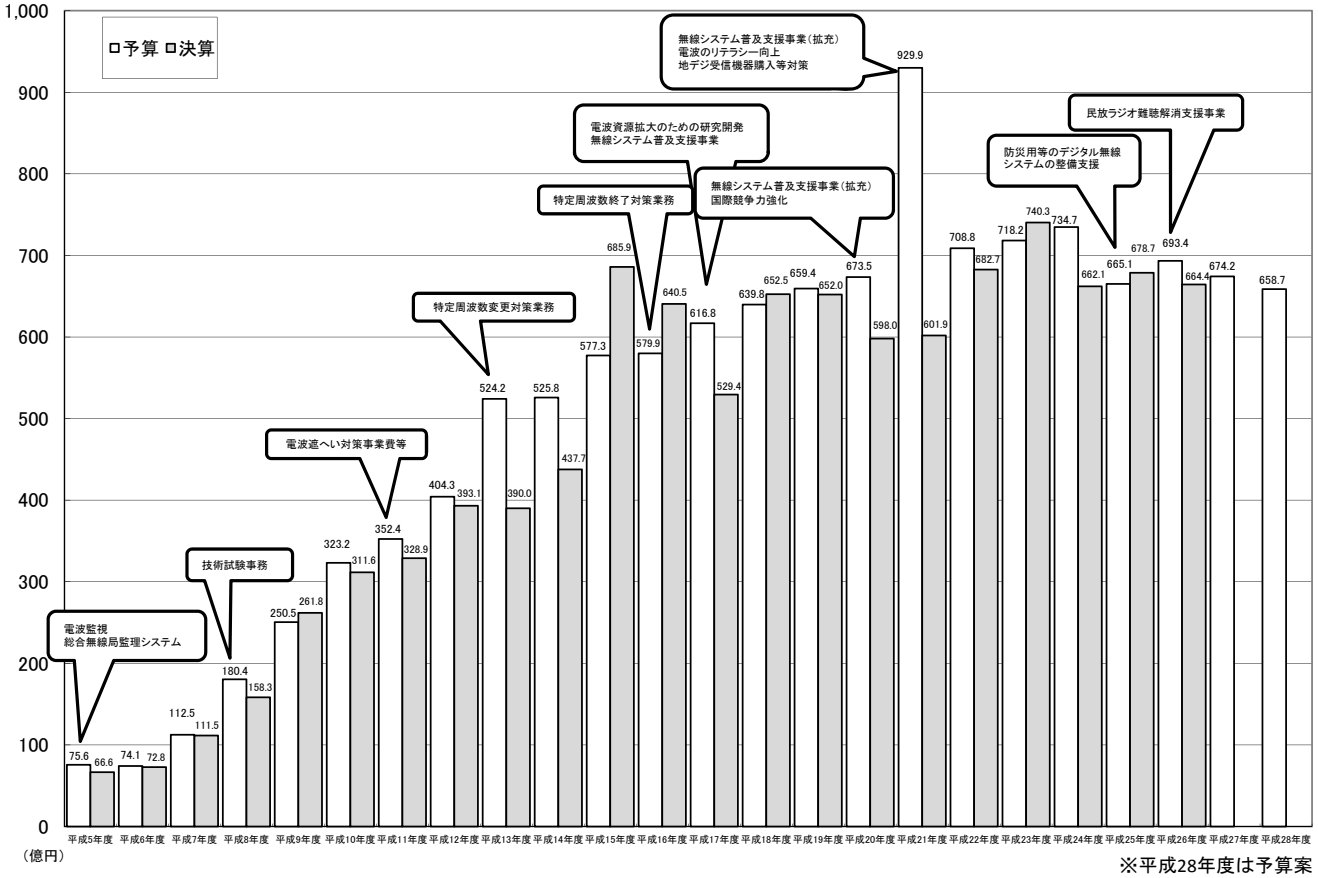
参考資料

目　次

1 電波利用料財源の歳出予算・決算の推移 …… 227
2 電波利用料財源の歳入予算・決算の推移 …… 227
3 今期における電波利用料の使途 …… 228
4 電波利用料の上限額の状況（平成 27 年度） …… 236
5 電波利用料制度の主な改正経緯 …… 236
6 電波法の一部を改正する法律の概要（平成 26 年）電波利用料関係 …… 237
7 米国の電波関連利用料制度の概要 …… 238
8 英国の電波関連利用料制度の概要 …… 240
9 フランスの電波関連利用料制度の概要 …… 242
10 韓国の電波関連利用料制度の概要 …… 243
11 登録局制度の導入（平成 16 年改正） …… 246
12 免許不要局の拡大（平成 22 年改正） …… 246
13 無線局に係る外資規制の見直し（平成 22 年改正） …… 247
14 無線局の目的の複数化（平成 22 年改正） …… 247
15 携帯電話基地局等の免許の包括化（平成 22 年改正） …… 248
16 登録検査等事業者制度の導入（平成 22 年改正） …… 248
17 無線局検査簿の備付義務の廃止（平成 22 年改正） …… 249
18 技術基準適合証明及び工事設計認証を受けた者の名称、住所等の
変更届出制度（平成 22 年改正） …… 249
19 技術基準適合命令制度（平成 22 年改正） …… 250
20 非常時の免許人以外の者による運用の導入（平成 19 年改正） …… 250
21 登録局の登録人以外の者による運用の導入（平成 19 年改正） …… 251
22 無線局の運用の特例の追加（平成 20 年改正） …… 251
23 特定周波数終了対策業務の導入（平成 16 年改正） …… 252
24 無線局免許が効力を失った場合の電波発射の防止措置の見直し
（平成 22 年改正） …… 252
25 海上通信の全体像 …… 253
26 全世界的な海上通信の高度化 …… 253
27 周波数変更に係る補償措置 …… 254
28 電気通信業務に用いる特定基地局の開設計画の認定 …… 254
29 認定計画の期間中のモニタリング（四半期報告）の事例 …… 255
30 電波の利用状況の調査、公表制度の概要 …… 255

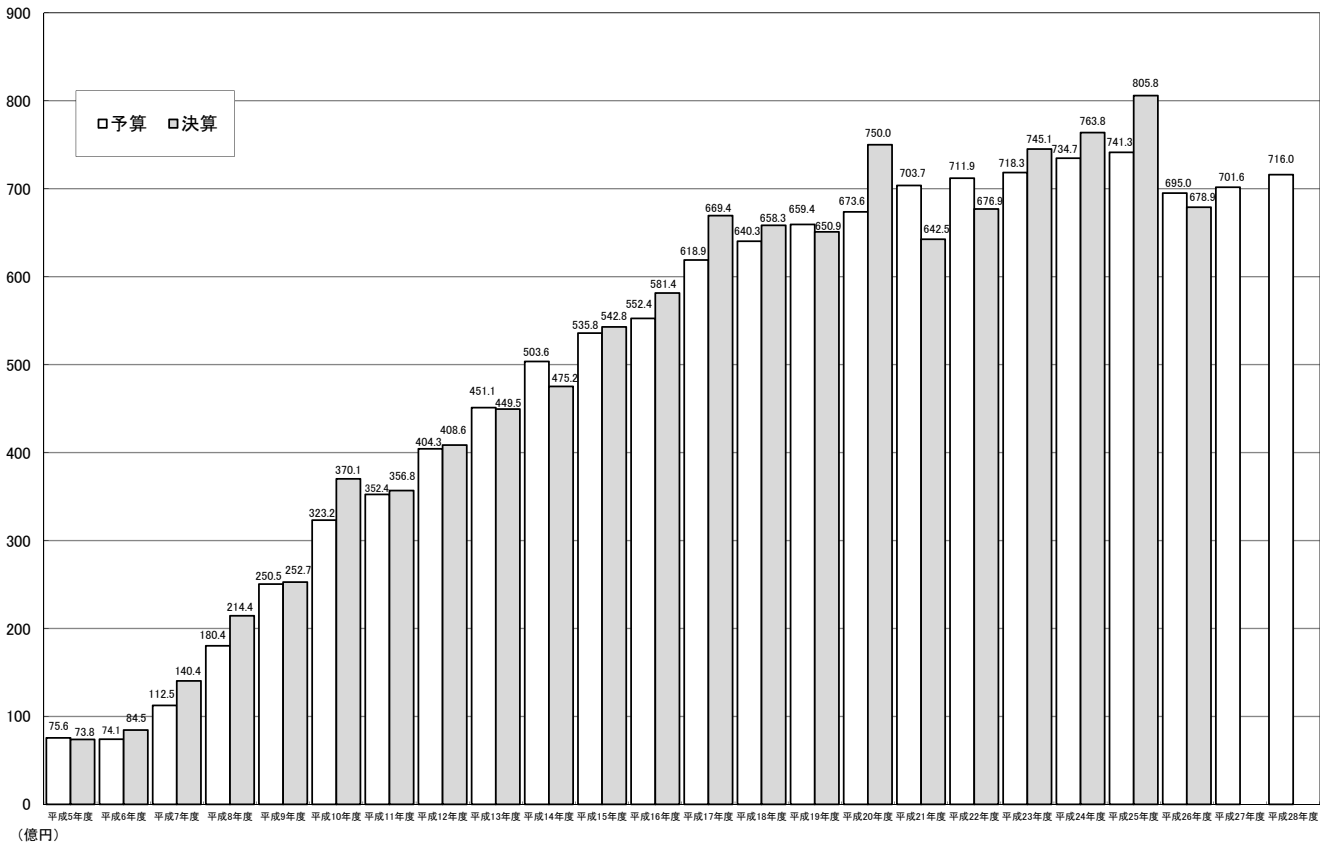
31 電波政策ビジョン懇談会における検討（平成 26 年 1 月～12 月） …… 256
32 地域 BW の導入状況（平成 28 年5月末時点） …… 256
33 日本及び諸外国における較正又は校正の周期等 …… 257
34 登録の要件を下位法令に委任している事例 …… 257
35 欧州における受信無線設備に係る規制の事例 …… 258
36 意見募集の結果の概要 …… 258

1　電波利用料財源の歳出予算・決算の推移



※平成28年度は予算案

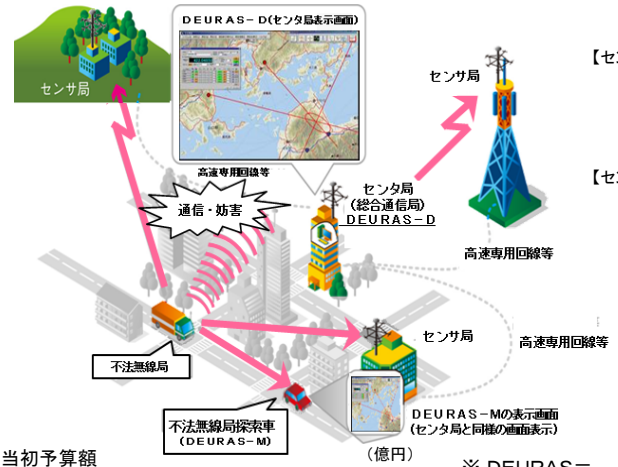
2　電波利用料財源の歳入予算・決算の推移



※平成28年度は予算案

1　電波監視

免許を受けた無線局が適正に運用されないことや、免許を受けていない不法無線局を運用すること等を防止し、**電波利用環境を保護**するために、**電波監視**を実施。これにより、消防無線、航空・海上無線、携帯電話などの重要無線通信に対する混信・妨害等の迅速な排除が図られ、電波利用環境が良好に維持されている。



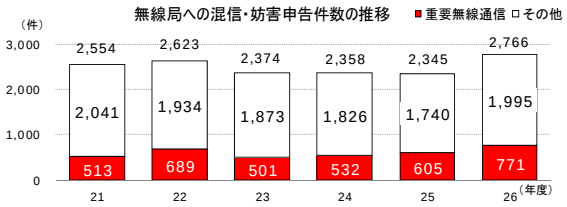
当初予算額　（億円）

H26年度	H27年度	H28年度案
65.2	63.0	63.0

※ DEURAS＝
DEtect Unlicensed RAdio Stations

電波利用の拡大に伴い、より高い周波数に対応した監視体制の整備が必要。また、電子機器から発射又は漏えいする電波による無線局への障害が発生しており、複雑化・多様化する妨害事例への対応が必要。

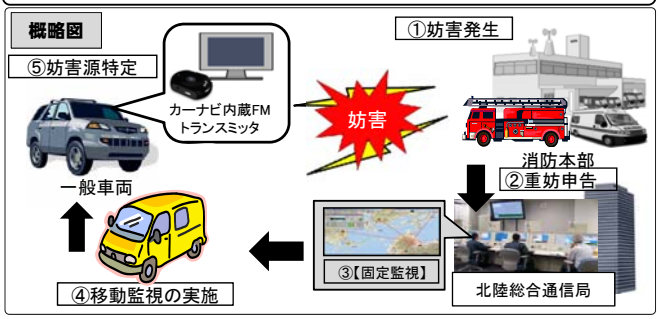
次期においては、オリンピック・パラリンピック等の開催に向けて、大会の運営、警備等のための無線通信の円滑な利用環境の確保に備えた取組が必要。



1　電波監視（無線通信に対する妨害排除を行った事例）

【例①】ＦＭトランスミッタから消防無線への妨害（北陸）

平成26年4月、市の消防本部から消防無線への妨害発生の申告を受け、固定監視・移動監視を実施した結果、カーナビゲーションに内蔵されたFMトランスミッタからの電波が原因であることを確認した。
使用者に当該設備の使用を止めるよう指導し、妨害を解消した。

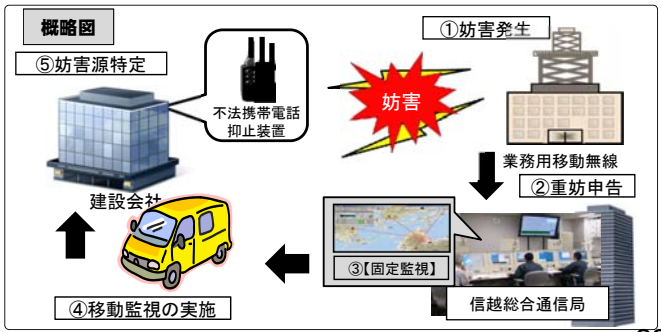


【例②】外国規格無線機から放送業務用無線への妨害（九州）

平成26年10月、放送事業者から放送業務用無線への妨害発生の申告を受け、固定監視・移動監視を実施した結果、大型車両の誘導指示に使用している外国規格の無線機から発射されている電波が原因であることを確認した。
使用者に対して、当該機器の使用を止めるよう指導し、妨害を解消した。

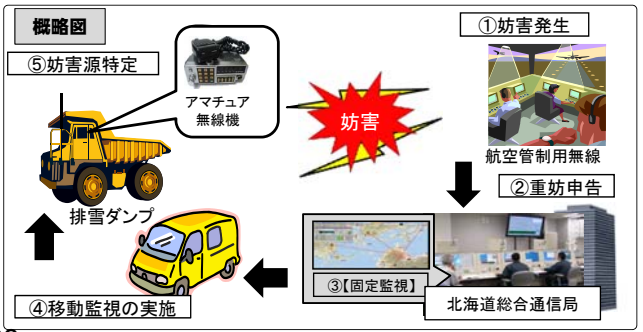
【例③】不法携帯電話抑止装置から業務用移動無線への妨害（信越）

平成26年7月、業務用移動無線への妨害発生の申告を受け、固定監視・移動監視を実施した結果、建設会社の建物内で、不法に設置・運用された携帯電話抑止装置からの電波が原因であることを確認した。
設置者に当該設備の使用を中止するよう指導し、妨害を解消した。



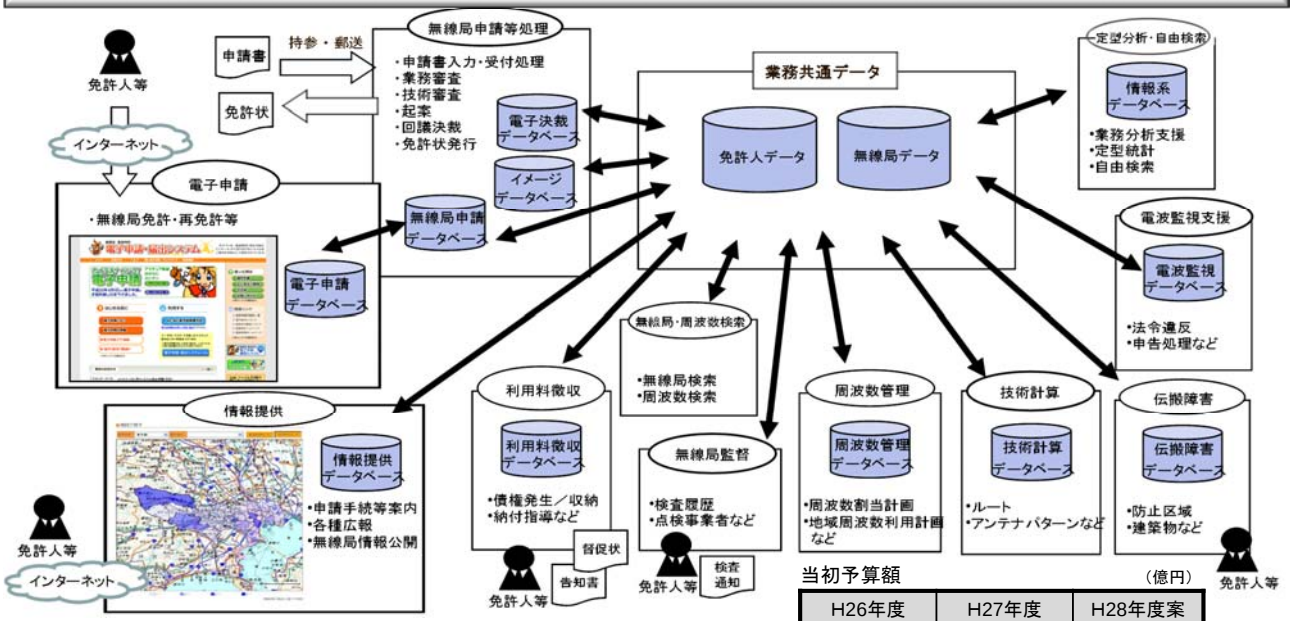
【例④】アマチュア無線機から航空用無線への妨害（北海道）

平成27年2月、航空管制用無線への妨害発生の申告を受け、固定監視・移動監視を実施した結果、排雪ダンプカーに設置されているアマチュア無線機の故障による不要発射の電波が原因であることを確認した。
使用者に対して、当該設備の使用を中止し、設備の点検を行うよう指導し、妨害を解消した。



2　無線局データベースの作成・管理

- 無線局データベースの作成・管理業務の効率化、電波利用者への行政サービスの向上、電波行政施策の企画立案の支援を目的に、平成5年度から総合無線局監理システムを構築・運用。
- システムに格納している無線局データの総数は約1億7,800万局分、免許申請・処理件数は約66万件（平成26年度）であり、これらの迅速かつ効率的な処理に貢献。
- 周波数の割当状況等、一般情報提供として国民の皆様からのアクセス約2,100万件に対応。
- 平成28年度は、次期基盤への更改に向けた影響度調査・作業費等により費用が増加。



当初予算額　（億円）

H26年度	H27年度	H28年度案
89.4	73.5	75.8

3（1）　電波資源拡大のための研究開発

- 周波数のひっ迫状況を緩和し、新たな周波数需要に的確に対応するため、平成17年度から、電波資源拡大のための研究開発を実施。また、平成25年度より、独創性・新規性に富む萌芽的・基礎的な研究テーマの提案を広く公募する方法を導入。
- 次期においては、東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催に向けて、海外の来場者やメディア向けに日本の強みである最先端かつイノベーティブな無線通信技術をショーケース化するための研究開発が必要。

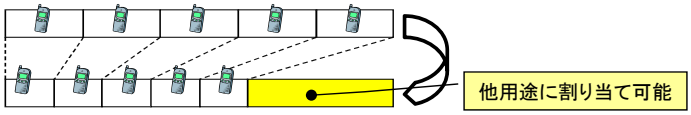
当初予算額　（億円）

H26年度	H27年度	H28年度案
80.6	78.9	83.3

＜平成27年度の主な実施課題＞

1　周波数を効率的に利用する技術

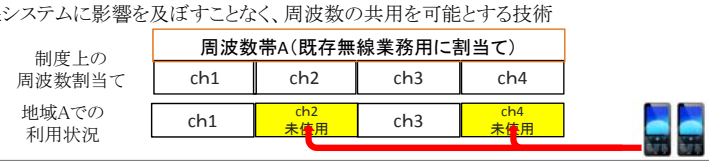
必要な電波の幅の圧縮や、大容量・高速化により、電波の効率的な利用を図る技術



- 第5世代移動通信システム実現に向けた研究開発
- 次世代映像素材伝送の実現に向けた高効率周波数利用技術に関する研究開発

2　周波数の共同利用を促進する技術

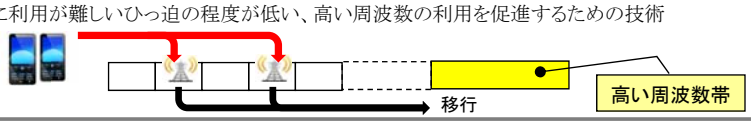
既存無線システムに影響を及ぼすことなく、周波数の共用を可能とする技術



- 不要電波の広帯域化に対応した電波環境改善技術の研究開発
- 無人航空機を活用した無線中継システムと地上ネットワークとの連携及び共用技術の研究開発

3　高い周波数への移行を促進する技術

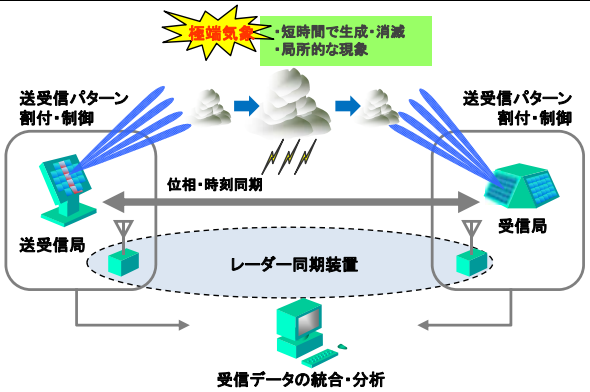
技術的に利用が難しいひっ迫の程度が低い、高い周波数の利用を促進するための技術



- テラヘルツ波デバイス基盤技術の研究開発
- 300GHz帯無線信号の広帯域・高感度測定技術の研究開発

3（1）　電波資源拡大のための研究開発（これまでの成果の一例）

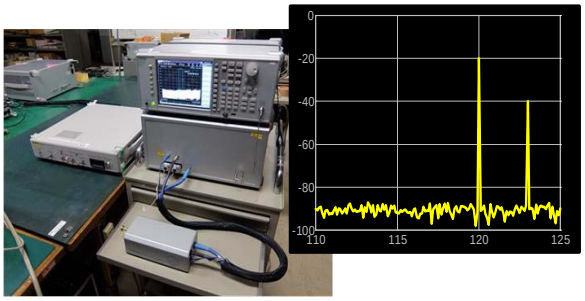
○　周波数の有効利用を可能とする協調制御型レーダーシステムの研究開発



複数のレーダーを連携して制御するレーダー協調制御技術、レーダーのアンテナパターンを電子制御により瞬時に最適化する二次元デジタルビームフォーミング技術を研究開発。

1つの送信局と複数の受信局により、レーダー送信の側方散乱を他のレーダーでも受信するマルチスタティック運用を可能とする協調制御型レーダーシステムを実現

○　100GHz超帯域無線信号の高精度測定技術の研究開発



110GHz～140GHzスペクトラム測定系

無線システムに使用される周波数資源のミリ波帯への移行を促進するための基盤として、100GHzを超える周波数帯において、広帯域周波数変換技術、ミリ波帯局部発振技術およびこれらを統合する計測システム技術を研究開発。

140GHz帯までの無線信号の高精度測定技術を実現

3（2）　周波数ひっ迫対策のための技術試験事務

- **近年の無線局の急激な増加により、周波数がひっ迫するために生じる混信・ふくそうを解消又は軽減するため、電波の有効な利用を可能とする技術を早期に導入することが求められている。このため、電波を有効に利用できる実現性の高い技術について技術的条件の検討を行い、その技術の早期導入を図ることを目的として技術試験事務を実施。**
- **次期においては、東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催に向けて、周波数需要への対応とともに日本の強みである無線通信技術をショーケース化するための技術試験事務が必要。**

当初予算額　（億円）

H26年度	H27年度	H28年度案
18.4	17.1	26.0

電波有効利用技術の研究開発　→　**周波数ひっ迫対策 技術試験事務**　→　**技術基準の策定**

電波資源拡大のための研究開発
- **周波数を効率的に利用する技術**
- **周波数の共同利用を促進する技術**
- **高い周波数への移行を促進する技術**

民間等で開発された電波を有効利用する技術・無線システム

技術基準の策定に向けた試験及びその結果の分析
・電波を有効に利用できる実現性の高い技術について技術的な検討を行い、技術基準を策定することで、当該技術の早期導入を促し、周波数需要の変化に的確に対応し、周波数のひっ迫状況を緩和

【調査検討】
◆既存システムに混信を与えないための共用条件
◆周波数配置や電波の質等の条件
◆技術基準評価方法

【試験・分析】
◆技術的条件の試験、分析
◆シミュレーション
◆実証試験

情報通信審議会
試験・分析を踏まえ、技術的条件を検討

電波監理審議会
技術基準の制度化（省令、告示等改正）

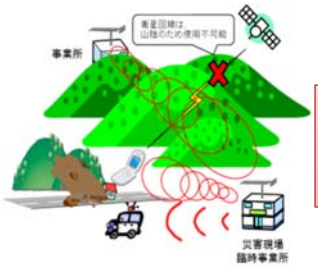
3（2）　周波数ひっ迫対策のための技術試験事務（これまでの成果の一例）

400MHz帯災害対策用可搬型無線システムの周波数有効利用技術

- 現状、電気通信業務のみに割り当てられている400MHz帯について、災害現場における画像伝送や避難所等でのデータ通信等のニーズに対応するため、新たに公共業務への割当てが可能か検討を実施。
- デジタル化による狭帯域化等により隣接業務間での共用が可能との結果が得られたことから、今後、技術的条件の制度化を予定。

現　状

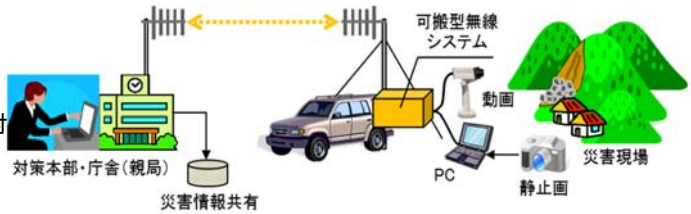
①電気通信業務のみ（NTTの非常用電話）



①技術的条件の検討
②周波数共用条件の検討

新基準の制度化後

①電気通信業務で利用している帯域を圧縮・再配置
②空きができた帯域を公共業務で利用可能（隣接業務とも共用可）



（参考）新たに公共業務で利用できる可搬型無線システムのスペック
伝送速度：300～500kbps、　伝送距離：30～50km程度

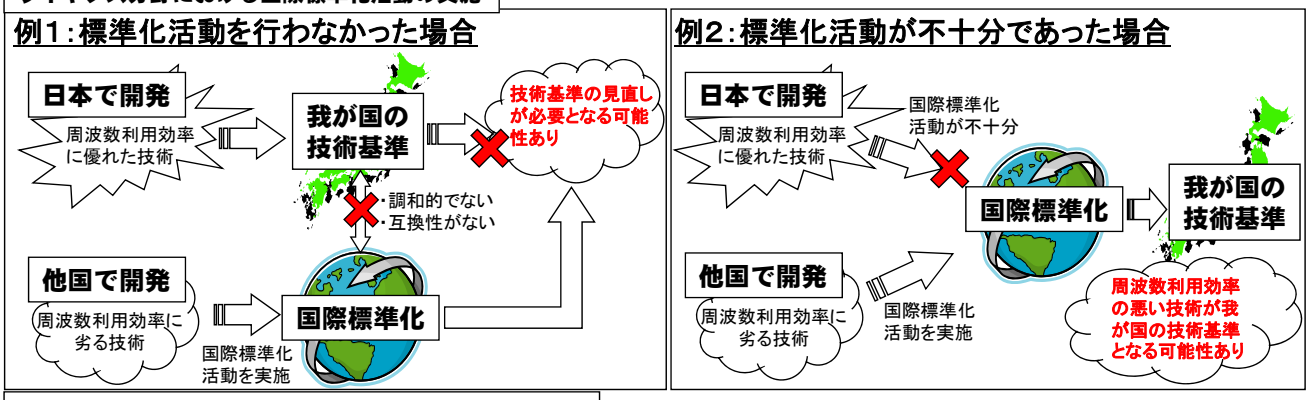
制度化へ向けたスケジュール

- 平成27年６月　　情報通信審議会 情報通信技術分科会　検討開始
- 平成28年１月　　情報通信審議会 情報通信技術分科会　一部答申済
- 平成28年３月　　電波監理審議会 諮問・答申の予定

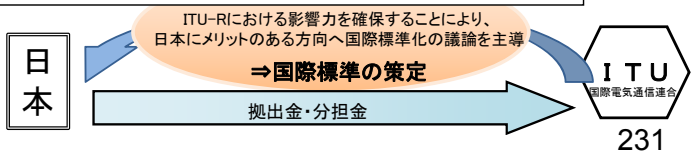
3（3）周波数ひっ迫対策のための国際機関等との連絡調整事務

- 我が国の周波数ひっ迫事情に見合う周波数利用効率の高い無線技術が国際標準として採用されるよう、当該技術の国際動向を踏まえた国際機関等との連絡調整や当該技術の国際標準化を、本施策により積極的・戦略的に進め、ワイヤレス分野における国際標準化活動のより一層の強化を図る。
- これまでの主な成果として、国際標準化機関である国際電気通信連合（ITU）において、
  - ・第4世代移動通信システム（IMT-Advanced）の通信方式について、我が国提案が盛り込まれた候補技術が国際標準として採用された。
  - ・自動車用等で活用が可能となる高分解能レーダーを実現するため、我が国等が提案した追加的な周波数分配が国際標準として採用された。

ワイヤレス分野における国際標準化活動の実施



国際電気通信連合無線通信部門（ITU-R）分担金・拠出金



当初予算額　（億円）

H26年度	H27年度	H28年度案
7.8	8.0	9.9

4　電波の安全性に関する調査及び評価技術

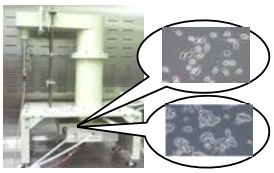
- **電波が人体等へ与える影響を調査し、科学的に解明することで、電波をより安心して安全に利用できる環境を整備することを目的として、以下の調査等を実施。**
- **今後急速に普及すると想定されるIoTや第5世代移動通信システム（5G）等の先進的な無線システムに対しても、国内外の関係機関と連携しつつ、人体の安全性を確保する必要がある。**

（１）電波の人体等への影響に関する調査

❑疫学調査

疾病者と健康な人との携帯電話の使用状況等を調査し、疾病の発症リスクを調査

❑細胞・動物実験



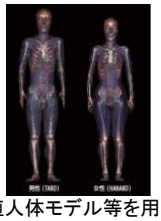
電波ばく露による動物や細胞への影響の有無を調査

❑植込み型医療機器等への影響の調査

新たにサービスが開始される無線通信システムが心臓ペースメーカ等の植込み型医療機器等へ及ぼす影響を調査し、調査結果を影響防止のための指針に反映

（２）電波の安全性に関する評価技術の研究

❑ばく露評価技術の開発



数値人体モデル等を用いた高精度ばく露量シミュレーション技術の開発

電波吸収率測定システムの開発

（３）諸外国との調整・情報交換

❑外国政府・研究機関、国際機関との調整・情報交換
❑最新の調査報告等の収集及び評価

当初予算額　（億円）

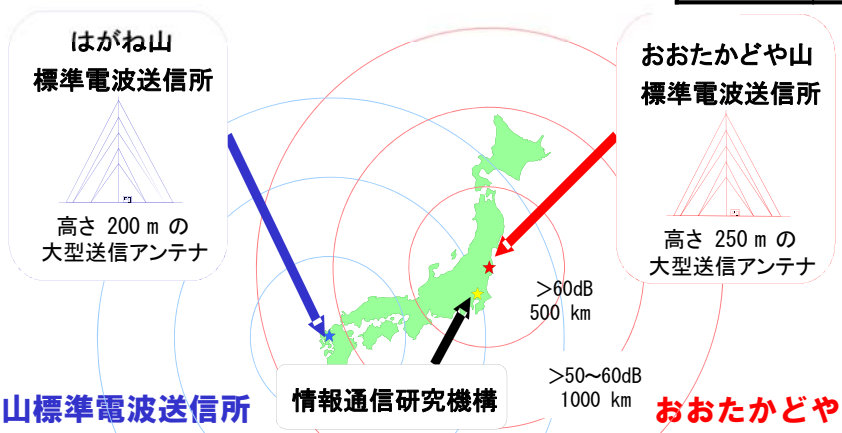
H26年度	H27年度	H28年度案
7.7	6.5	6.5

5　標準電波の発射

- **無線局が発射する電波の基準となる、正確な周波数の電波（標準電波）の送信、標準電波送信所の運営・維持を実施。標準電波は、無線局の周波数の自動較正等に利用され、無線局の安定的な運用を可能とするほか、我が国の標準時に関する情報も含まれており電波時計にも活用。**

当初予算額　（億円）

H26年度	H27年度	H28年度案
5.1	4.3	4.3



数値は、計算上の受信電界強度と送信所からの距離を示します。

はがね山標準電波送信所

- 所在地　：福岡県糸島市・佐賀県佐賀市境界　標高900m　羽金山山頂
- 送信周波数：60 kHz
- 空中線電力：50 kW
- 周波数精度：国家標準に対し1×10^{-12}以内
- 運用　：連続（落雷対策／施設機器類点検保守時等除く）

おおたかどや山標準電波送信所

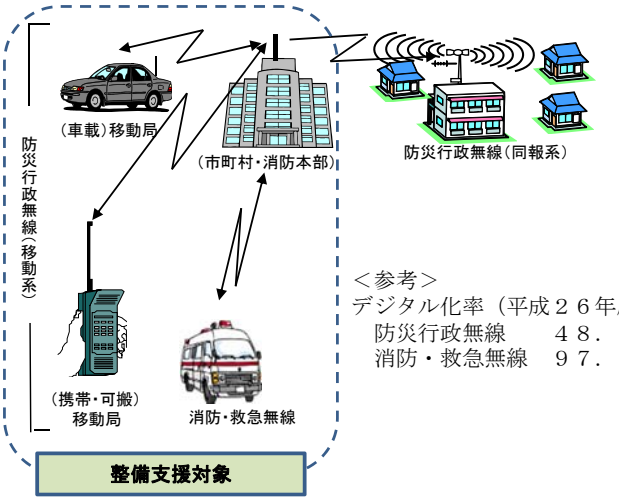
- 所在地　：福島県田村市・川内村境界　標高790m　大鷹鳥谷山頂
- 送信周波数：40 kHz
- 空中線電力：50 kW
- 周波数精度：国家標準に対し1×10^{-12}以内
- 運用　：連続（落雷対策／施設機器類点検保守時等除く）

6（1）周波数有効利用促進事業

● **拡大する電波利用に迅速・適切に対応するため、防災行政無線（移動系）及び消防・救急無線のデジタル化を促進し、周波数の一層の有効利用を図ることを目的として、150MHz帯を使用する消防・救急無線並びに150MHz帯又は400MHz帯を使用する市町村防災行政無線を260MHz帯に移行させる市町村（消防に関する事務を処理する地方公共団体を含む。）に対し、国がその費用の一部を補助。**

ア　事業主体：市町村（消防に関する事務を処理する地方公共団体を含む。）
イ　対象地域：全市町村（財政力の弱い市町村を優先）
ウ　補助対象：消防・救急無線と防災行政無線を260MHz帯へ移行する無線設備（デジタル無線方式）の整備費
エ　負担割合

国	市町村等
1／2	1/2



＜参考＞
デジタル化率（平成２６年度末）
防災行政無線　　４８．９％
消防・救急無線　９７．６％

当初予算額　（億円）

H26年度	H27年度	H28年度案
33.6	34.7	11.9

6（2）携帯電話等エリア整備事業

● **電波の利用に関する不均衡を緩和し、電波の適正な利用を確保するため、携帯電話事業者等が過疎地等において携帯電話等の利用可能な地域を拡大するに当たって必要な施設の整備費用の一部を補助。**

ア　事業主体：①携帯電話等エリア整備　地方自治体（市町村）←基地局施設
　　無線通信事業者　←伝送路
　　②公衆無線LAN環境整備　地方自治体、第3セクター
イ　対象地域：地理的に条件不利な地域（過疎地、辺地、離島、半島など）等
ウ　補助対象：基地局費用（鉄塔、局舎、無線設備等）
　　伝送路費用（※中継回線事業者の設備の10年間の使用料）
エ　負担割合
①携帯電話等エリア整備

（基地局施設）
【100世帯以上】

国	都道府県	市町村
1／2	1／5	3／10

【100世帯未満】

国	都道府県	市町村
2／3	2／15	1／5

（伝送路）
【100世帯以上】

国	無線通信事業者
1／2	1/2

【100世帯未満】

国	無線通信事業者
2／3	1/3

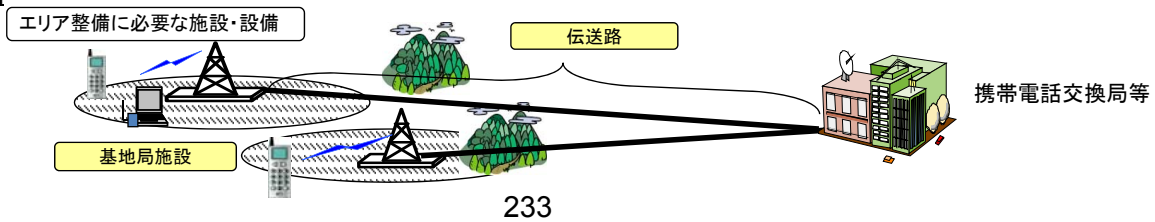
②公衆無線LAN環境整備

国	地方自治体等
1／2	1／2

当初予算額　（億円）

H26年度	H27年度	H28年度案
15.0	12.3	12.6

イメージ図



3　今期における電波利用料の使途

6（3）地上デジタル放送への円滑な移行のための環境整備・支援

- これまで、地上デジタル放送が良好に視聴できないため、暫定的に衛星を通じて番組を視聴している世帯等に対し、地域の番組が見られるようにするための対策などを実施。それにより、平成27年度末までに地上デジタル放送への完全移行を完了。
- 今後は、これまで実施した施策の国庫債務負担行為の歳出化を行う（平成28年度で終了）とともに、外国波等による電波の影響を受ける世帯に対する受信障害対策や、福島県の避難区域解除等により帰還する世帯等が地上デジタル放送視聴環境を整備するための支援等を実施。

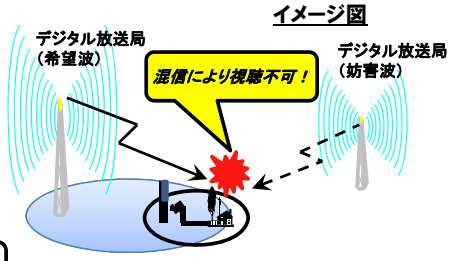
デジタル混信の解消、デジタル混信に係る受信相談・現地調査等

ア　事業主体：民間法人等
イ　対象地域：デジタル混信が発生している地域、デジタル混信の発生を防止するための対策が必要な地域
ウ　補助対象：①放送局施設の改修工事（チャンネル切替工事 等）
②受信者施設の改修工事（高性能アンテナ工事 等）
③外国波を起因として発生する混信の総合対策
④受信相談の拠点整備費及び運営費、受信相談に資する受信確認調査費 等
エ　補助率　：①２／３、②・③・④１０／１０

当初予算額　（億円）

H26年度	H27年度	H28年度案
298.0	300.6	284.3

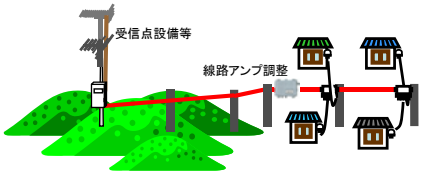
イメージ図



福島原発避難区域における地上デジタル放送視聴環境整備

ア　事業主体：民間団体等（法人等を公募により選定）
イ　対象地域：旧緊急時避難準備区域、避難指示解除準備区域に指定された区域又は避難指示が解除された区域、居住制限区域に指定された区域であって自治体から整備要請された区域及び特定避難勧奨地点
ウ　補助対象：①共聴施設のデジタル化支援、②高性能アンテナ、共聴新設、受信障害　対策共聴・集合住宅共聴等のデジタル化支援、③暫定難視視聴対策、④受信相談・現地調査等、⑤地デジチューナー支援
エ　補助率　：２／３

イメージ図



【共聴施設による視聴環境整備】

3　今期における電波利用料の使途

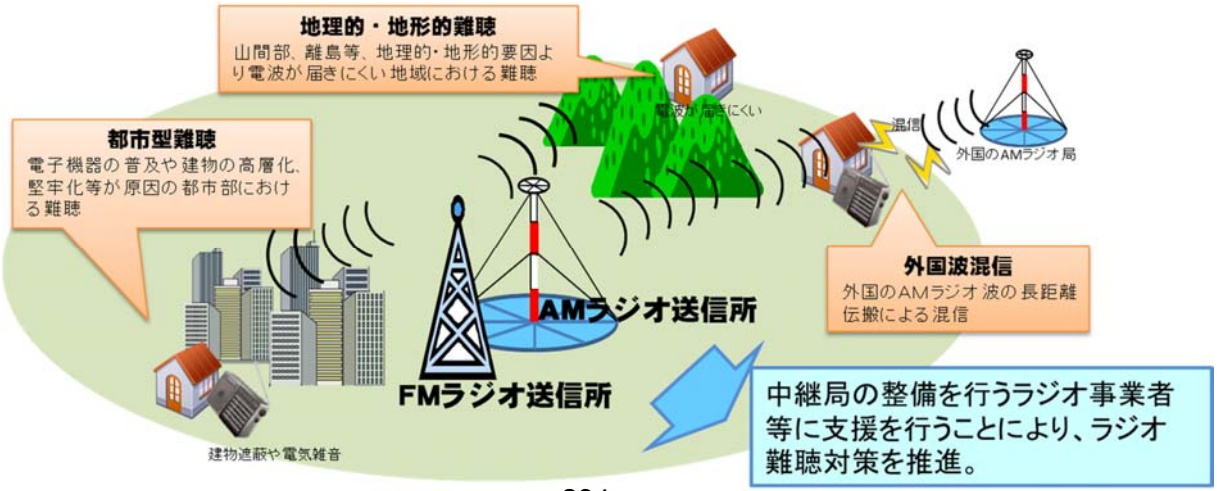
6（4）民放ラジオ難聴解消支援事業

- 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。
- 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。このため、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。

ア　事業主体：民間ラジオ放送事業者、自治体等
イ　補助対象：難聴対策としての中継局整備
ウ　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

当初予算額　（億円）

H26年度	H27年度	H28年度案
11.8	14.5	10.1



6(5) 電波遮へい対策事業

- **道路トンネル、鉄道トンネルなど、電波が届かない場所において携帯電話を利用可能とするために、中継施設などの必要な施設の整備費用の一部を補助。**
- **次期においては、東京オリンピック・パラリンピック競技大会等の開催に向けて携帯電話の利用環境を一層充実するための取組が必要。**

ア　事業主体：一般社団法人等
イ　対象地域：道路トンネル、鉄道トンネル
ウ　補助対象：移動通信用中継施設等（鉄塔、局舎、アンテナ等）
エ　負担割合

【道路トンネル】

国	一般社団法人等
1／2	1/2

【鉄道トンネル】

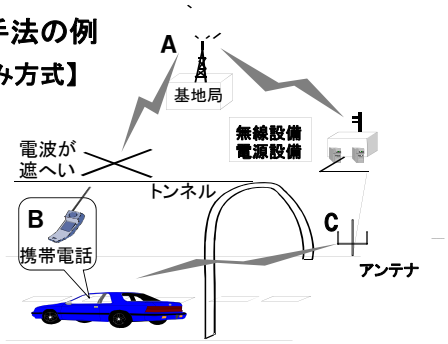
国	鉄道事業者	一般社団法人等
1／3	1/6	1/2

当初予算　（億円）

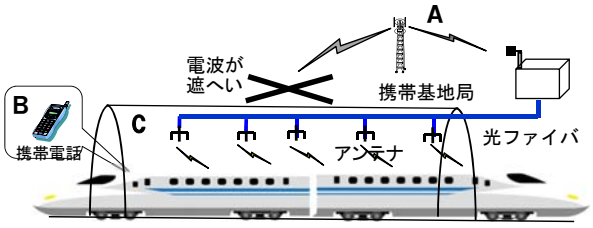
H26年度	H27年度	H28年度案
19.5	20.0	30.1

対策手法の例

【吹込み方式】



【光基地局方式】



注：無線局Aと無線局Bとの間の電波が遮へいされるため、無線局Cを設置することにより代替する伝送路を開設。

7 周波数の使用等に関するリテラシーの向上

- **国民生活において日常的に電波を利用する機会が増加しており、電波に対する関心が高まっていることを踏まえ、電波の安全性や電波の適正な利用に関する国民のリテラシー向上に向けた活動を実施。**

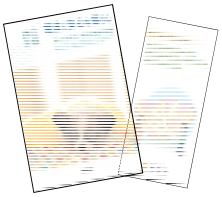
当初予算額　（億円）

H26年度	H27年度	H28年度案
2.1	1.6	1.2

（１） 電波の安全性に関するリテラシー向上

電波が人体や医療機器等に与える影響について、各種調査により得られた知見等を、説明会の開催、説明資料の配布等により、様々なニーズに応じた情報提供を行うとともに、国民からの問い合わせ等に対応するための充実した相談業務体制を確立する。

全国各地で説明会開催


説明資料の作成等

相談業務体制の充実

（２）電波の適正利用に関するリテラシー向上

民間ボランティアに、地域社会に密着した立場を生かした電波利用に関する周知啓発活動及び相談・助言業務を委託することにより、地域社会の草の根から、電波の公平かつ能率的な利用を確保する。

次期においては、東京オリンピック・パラリンピック競技大会等の開催に向けて、周知啓発活動の一層の充実が必要。

電波教室の実施

地域イベントでの周知活動

（３）電波の能率的かつ安全な利用に関するリテラシー向上

スマートフォンの急速な普及による移動体通信量の増大に対処するため、安全な無線ＬＡＮアクセスポイントの設置、無線ＬＡＮを安全に利用する方策、無線ＬＡＮに通信を迂回させる有効性等を周知啓発することで、電波の能率的かつ安全な利用を確保する。

普及啓発テキストの作成

セキュリティ意識調査

4　電波利用料の上限額の状況（平成27年度）

- 平成26年度から適用される電波利用料では、広域専用電波を使用する携帯電話等の包括免許の無線局について、稠密に利用しているシステムの周波数当たりの利用状況を勘案した負担の上限額を設定し、上限額を超える負担を求めないこととした。
- 平成27年度においては、NTTドコモ（携帯電話）、KDDI（沖縄セルラー含む。）、ソフトバンク及びWCPの4社が上限額に達している。

：上限額に達している事業者　　（　　）：換算局数

No	事業者名	上限額※1	計算上の料額※2	負担額※3	上限超過額※4
1	株式会社NTTドコモ（携帯電話）	約110億円（約5,500万局）	約125億円（約6,250万局）	約110億円	約15億円（約750万局）
2	株式会社NTTドコモ（衛星携帯電話）	約48億円（約2,400万局）	約0．1億円（約5万局）	約0．1億円	－
3	KDDI株式会社（沖縄セルラー電話株式会社含む）	約75億円（約3,750万局）	約85億円（約4,250万局）	約75億円	約10億円（約500万局）
4	UQコミュニケーションズ株式会社	約40億円（約2,000万局）	約28億円（約1,400万局）	約28億円	－
5	ソフトバンク株式会社	約76億円（約3,800万局）	約85億円（約4,250万局）	約76億円	約9億円（約450万局）
6	Wireless　City　Planning株式会社	約24億円（約1,200万局）	約27億円（約1,350万局）	約24億円	約3億円（約150万局）
7	西日本電信電話株式会社	約0．2億円（約10万局）	約6千円（約30局）	約6千円	－

※1　1MHz当たりの端末数80万（局）×割当て幅（MHz）×200（円/局）
※2　平成27年10月末日現在の開設特定無線局数から計算で求めた料額
※3　免許人が実際に納めた電波利用料の額
※4　「計算上の料額」－「上限額」

5　電波利用料制度の主な改正経緯

施行年度	改正の概要
平成5年度	・電波利用料制度の導入 － 使途は「電波監視」、「総合無線局監理ﾌｧｲﾙの作成・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
平成8年度	・料額改定 ・使途に「技術試験事務」を追加
平成11年度	・料額改定 ・「その他」使途として、「電波の安全性に関する調査」、「電波遮へい対策事業」、「標準電波の発射」を追加
平成13年度	・使途に「特定周波数変更対策業務」を追加
平成16年度	・使途に「特定周波数終了対策業務」を追加
平成17年度	・料額改定 － 電波の経済的価値（使用する周波数幅等）に応じて負担する考え方を導入（広域専用電波の制度の導入） － 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電波利用料を軽減する措置（特性係数）を導入 ・使途に「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」を追加
平成20年度	・料額改定 － 電波の経済的価値に応じて負担する部分を拡大 ・使途に「国際標準化に関する連絡調整事務」、「地上ﾃﾞｼﾞﾀﾙ放送移行対策関連業務（中継局、共聴設備のﾃﾞｼﾞﾀﾙ化、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ混信への対応、視聴者相談体制の整備）」、「電波に関するﾘﾃﾗｼｰの向上のために行う事務」を追加 ・使途のうち「その他（無線局全体の受益を直接の目的として行う事務）」を改め、使途を全て限定列挙
平成21年度	・電波利用料のコンビニエンスストア等での支払いを可能とする制度の導入 ・使途に「低所得世帯への地デジチューナー等の支援」を追加
平成23年度	・料額改定 － 電波の経済的価値に応じて負担する部分を拡大（「特性係数」は維持） ・使途に時限措置として「東北3県におけるアナログ放送の延長期間の運用経費助成業務」を追加
平成25年度	・使途に「周波数有効利用促進事業」（ﾃﾞｼﾞﾀﾙ防災ICTｼｽﾃﾑ等の整備）を追加
平成26年度	・料額改定 －携帯電話等に係る電波利用料に上限額を設定 ・使途に「民放ラジオ難聴解消支援事業」を追加

6 電波法の一部を改正する法律の概要（平成26年） 電波利用料関係①

1 電波利用料の料額の見直し（平成26～28年度の3年間の料額）

（1） 電波利用料の算定における軽減措置の見直し

携帯電話、移動受信用地上基幹放送に、新たに軽減係数(※)を適用 ⇒ 関係事業者の負担の軽減を図る

（参考）**携帯電話** 現行 約9500万円/MHz ⇒ 約6200万円/MHz（1/2の軽減係数を適用※国民の生命、財産の保護に寄与）
移動受信用地上基幹放送 現行 約9500万円/MHz ⇒ 約2900万円/MHz（1/4の軽減係数を適用※テレビ等と同様）
※ 現行及び見直し後も、この他無線局1局あたり200円が課される。

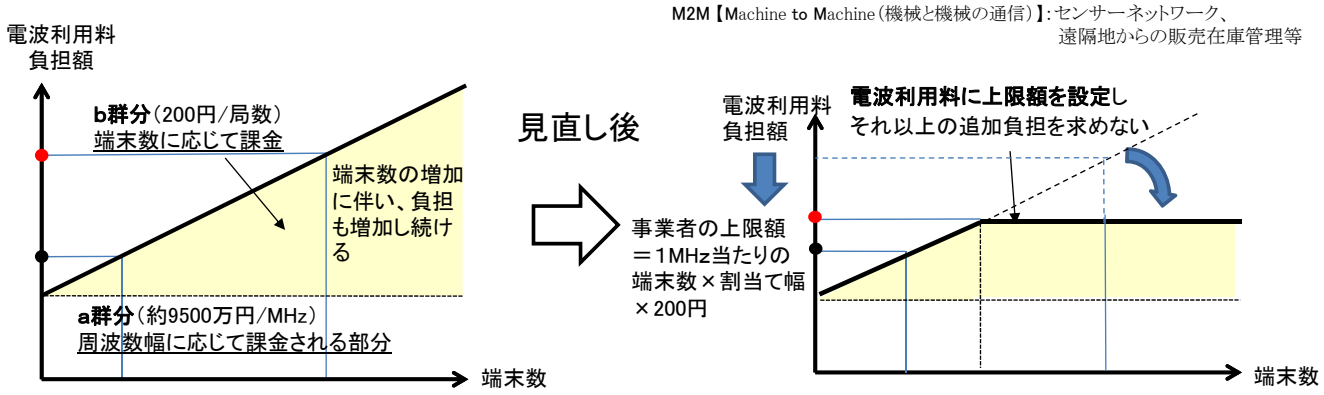
（※）軽減係数：電波利用料算定において、電波の普及や国民の生命の保護等の観点から、特定の無線システムに一定の軽減を行うために設けられた係数。

（2） スマートメーターやM2M ※等の新たな無線システムに対する料額の見直し

ICTインフラとしての普及を促進する一助とするため、広範囲の地域において周波数帯を高密度に利用する携帯電話及び携帯電話等を利用する**スマートメーターや、M2M等**の無線システムに係る電波利用料については、**上限額を設定**

⇒ 一定数以上、端末数が増加しても、追加負担を求めない。

※スマートメーター：電力使用量の自動検針等
M2M【Machine to Machine（機械と機械の通信）】：センサーネットワーク、遠隔地からの販売在庫管理等



6 電波法の一部を改正する法律の概要（平成26年） 電波利用料関係②

（3） その他の料額の見直し

- **同報系デジタル防災行政無線**、ホワイトスペースを活用する**エリア放送**の電波利用料について、より**低廉な料額**とする

同報系デジタル防災行政無線 → 音声により災害発生を住民に伝達する同報系防災行政無線のデジタル化に伴う費用負担増を回避（デジタル化により、子局が双方向通信が可能となることから、新たに電波利用料が発生するため）
エリア放送→優先順位が高い無線局から保護されないエリア放送の利用料が、優先される無線局より高額であるため。

（参考） 同報系防災行政無線の料額 現行 親局、子局 15,900円／局 ⇒ 親局 19,050円、子局 550円
エリア放送の無線局の料額 現行 31,800円／局 ⇒ 1,000円（地上デジタル放送の最も低廉な料額相当額）

- 次期における電波利用料の料額の増加は、現行の料額に比して2割を超えないよう料額を算定する

2 電波利用料の使途の追加

ラジオ放送の難聴解消のため、小電力のFM中継局整備に対する支援を使途に追加する

⇒ ラジオ放送は、一斉同報型無線システムであり、災害時に輻輳が発生しないことや受信機が乾電池で作動する等災害時における情報提供手段として重要であることから、期限を限り、必要最小の空中線電力による中継局整備について補助を行う。

3 電波利用料関係の改正

（1） 分割納付規定の整備

- 広域専用電波に係る電波利用料の分割納付を可能とする

（携帯電話、移動受信用地上基幹放送等が対象。現在、原則1年分を一括払いであるところ、年4回の分割納付を可能とする予定。）

（2） 災害時等の無線通信の確保

- 災害時等において、人命救助や災害救護等を目的として、臨時に開設する無線局（総務大臣が認めるもの）について、**電波利用料及び免許申請等に係る手数料を免除**する

（例）災害時に、民間企業から被災地の市町村に無償貸与される衛星携帯電話や簡易無線システム等

7 米国の電波関連利用料制度の概要

米国の電波関連利用料の制度は、非連邦政府用周波数と連邦政府用周波数とで区別されている。そのうち非連邦政府用周波数に係る電波関連利用料の制度として、政策・規則の制定・執行等に係る費用を賄う「行政手数料」と、免許発行手続きに係る費用を賄う「申請手数料」がある。

この行政手数料について、費用ベースまたは経済的価値の観点と、オークション帯域または非オークション帯域の観点から図式化すると図1のとおりとなる。

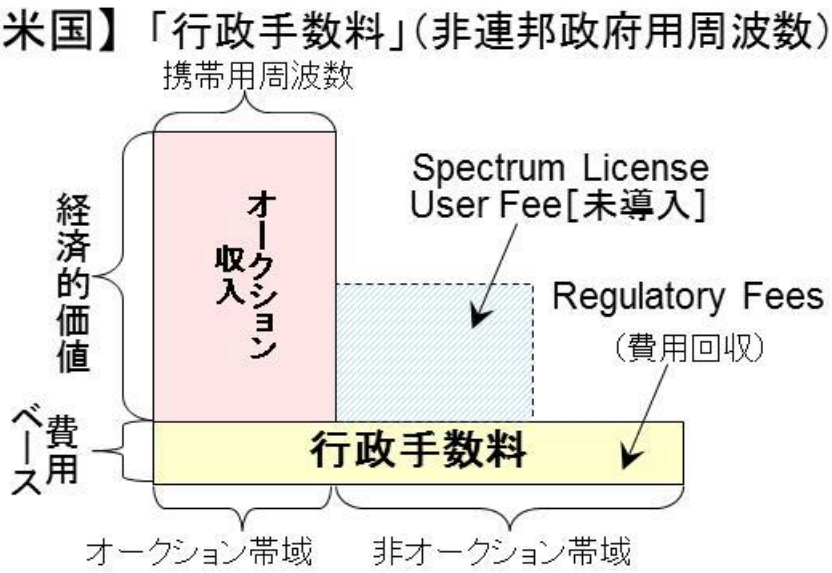


図1 米国の電波関連利用料
(飯塚構成員プレゼン資料より)

また、米国の電波関連利用料の制度の体系は次のようになっている。

- 非連邦政府用周波数:
  - 行政手数料(Regulatory Fees):
    - ✓ 政策・規則の制定・執行、利用者への情報提供、国際業務に係る費用を賄うため通信事業者等から徴収される。
    - ✓ 地方政府機関、アマチュア無線、非営利組織等は、行政手数料が免除される。
    - ✓ 連邦通信委員会(FCC)に対して、行政手数料を毎年見直す権限が与えられている。
  - 申請手数料(Application Fees):

- ✓ 免許の発行手続きに係る費用を賄うために無線局免許人から徴収される。
- ✓ 地方政府機関、非営利組織、非商業放送、アマチュア無線等は、申請手数料が免除される。
- ✓ FCC は 2 年に 1 度、消費者物価指数（CP）に基づいて、申請手数料を見直さなければならない。

➢ 連邦政府用周波数：

- 電波料（Spectrum Fees）：
  - ✓ 電波監理に係る費用を連邦政府 47 機関が無線局数で按分する。
  - ✓ 2016 年度は 3400 万米ドルで、1 件（周波数割当て毎）あたり約 120～150 米ドルとなっている。

また、オークションを経ずに割り当てられた非連邦政府用周波数については、新たな電波利用料（Spectrum License User Fees）の導入が検討されている。それらの周波数帯については、現在、行政手数料が賦課されているが、費用ベースの低廉な料額に留まっており、また、周波数オークションによる短期的収入も見込めないことから、新たな電波利用料を導入することにより、毎年安定的な国庫収入を確保することが期待されている。新たな電波利用料収入は、2017 年予算教書において、2017 年からの 10 年間で 48 億米ドルと見積もられている。

8 英国の電波関連利用料制度の概要

英国の電波関連利用料の制度は、周波数監理の費用を賄う費用ベースと、市場原理により電波の効率的な利用を促進する経済的価値とを組み合わせた「無線電信免許料」、テレビ、ラジオに係る行政費用を賄うための「放送免許料」、および、通信全般に係る行政費用を賄うための「ネットワーク・サービス料」から成る。

このうちの無線電信免許料について、費用ベースまたは経済的価値の観点と、オークション帯域または非オークション帯域の観点から図式化すると図2のとおりとなる。

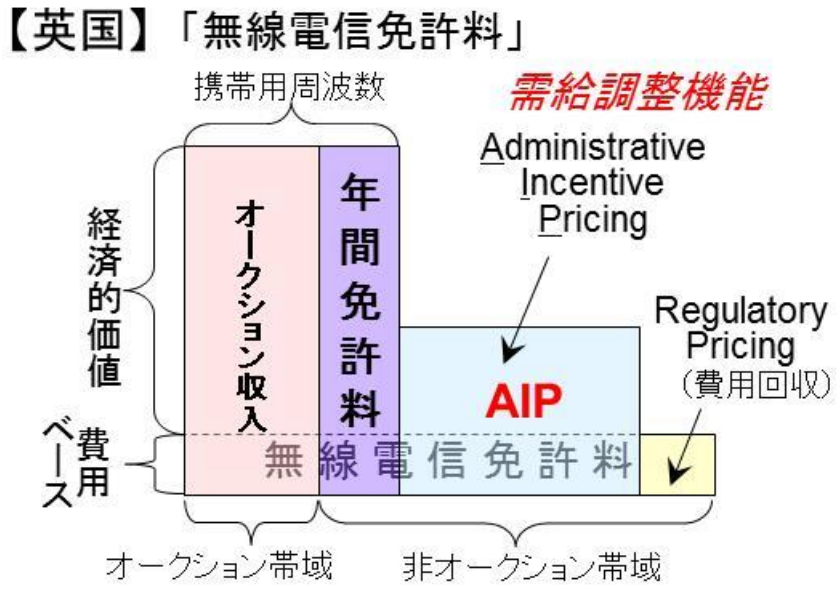


図2 英国の電波関連利用料
（飯塚構成員プレゼン資料より）

また、無線電信免許料の体系は次のようになっている。

- コストベース（cost based pricing）：
  - 市場原理とは無関係に周波数監理の費用のみを賄う。
  - 放送事業者や非商用衛星通信事業者にはコストベースのみが賦課される。
- AIP（administrative incentive pricing）：
  - 特定帯域における既存利用者と代替利用者を決定した後、超過需要がある場合に、AIP を適用する。その場合、機会費用に基づいて料額を算定する。
  - 電波の効率的な利用を促進するため、市場原理と関連付け、帯域幅、エリア、共用、地理的立地に基づき料額が賦課される。

- オークション:
  - 市場原理で支払い額が決まる。
- 年間免許料(annual licence fees: ALF):
  - 国内外のオークション結果等を踏まえて、完全市場価値を反映する。
  - 最初の免許期間が満了し、次の免許期間(再免許)から適用される。
  - 900MHz 帯および 1800MHz 帯で初適用された(2015 年 10 月 31 日～)。

上記のうち AIP については、電波の効率的利用の促進の観点から、適用業務の拡大が進められてきている。現在の AIP の適用業務としては、民間セクターでは、公衆通信網、固定回線、業務用無線、番組制作・特別イベント(PMSE)、衛星アップリンク等、公共セクターでは、軍事、公共安全、海事、航空等となっている。地上波放送については適用が見送られ、引き続きコストベースが適当されている。また、28GHz 帯の BFWA(ブロードバンド固定無線アクセス)については、2000 年にオークションにより割り当てられた周波数(Telefonica、Vodafone、UK Broadband 等 5 者 15 免許)について 2015 年 12 月に免許期限が満了し、2016 年 1 月から AIP が適用された。

また、年間免許料が適用された 900MHz 帯および 1800MHz 帯は、1990 年代に GSM バンドとして比較審査により割当てられ、1998 年無線電信法の制定以降 AIP が適用されていた。2010 年 12 月に、政府がそれらの周波数帯の免許料を、完全市場価値(full market value)を反映させた年間免許料に改定するよう、通信庁(Ofcom)に命令した。Ofcom は、900MHz 帯および 1800MHz 帯が 3G や LTE に使用されることを勘案して、2013 年 2 月に実施された英国の 4G(800MHz、2.6GHz)オークション落札額や、2015 年 6 月に実施されたドイツのマルチバンド(700MHz、900MHz、1500MHz、1800MHz)オークション結果等をベンチマークすることにより ALF の料額の当初案を取りまとめた。その後、2015 年 9 月に、Ofcom は、携帯電話の地理的カバレッジ 90%実現に向けて、2014 年 12 月に政府と携帯電話事業者の間で交わされたインフラ投資約束を踏まえて、ALF の料額を当初案より引き下げることを決定した。

９ フランスの電波関連利用料制度の概要

フランスの電波関連利用料の制度は、周波数利用許可を取得する時の 1 回のみ支払う「免許取得料」、周波数利用許可を得た者が毎年支払う「周波数利用料」からなる。さらに、この周波数利用料は、「周波数使用料」、「周波数管理料」および「携帯電話用周波数利用料」から成る。

このうちの周波数使用料、周波数管理料及び携帯電話用周波数利用料について、費用ベースまたは経済的価値の観点と、オークション帯域または非オークション帯域の観点から図式化すると図3のとおりとなる。

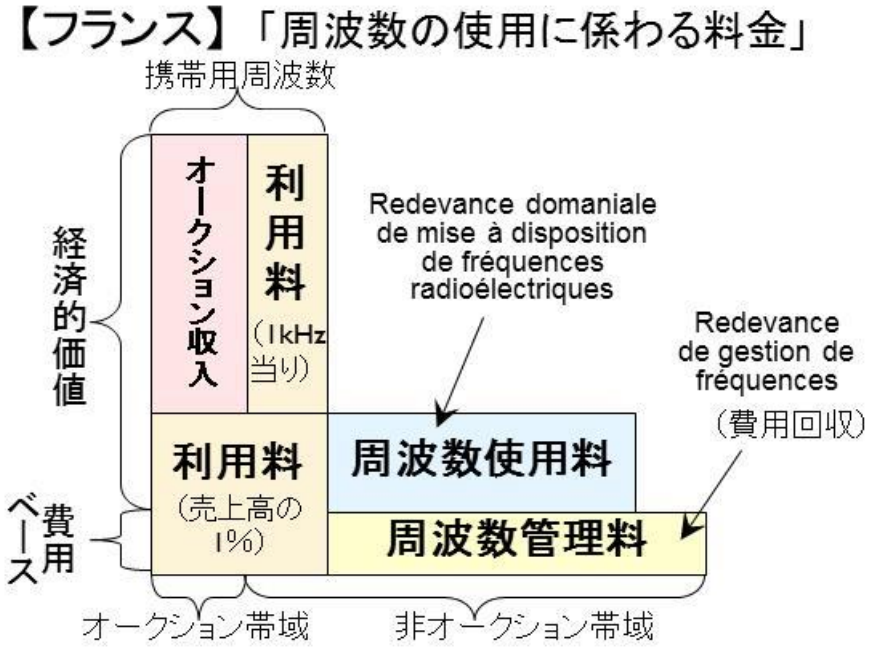


図3 フランスの電波関連利用料
（飯塚構成員プレゼン資料より）

また、フランスの電波関連利用料の体系は次のようになっている。

- 免許取得料:
  - 周波数利用許可（AUF）の取得時に 1 回限り支払う。
- 周波数利用料:
  - ✓ 周波数利用許可を得た者が、その利用に関して年間に支払う金額。
  - ✓ 国防、公共安全、緊急医療、消防救急、放送等は全額免除される。
  - ✓ 地方自治体は半額免除される。
  - 周波数使用料:

- ✓ 電波の使用料として徴収される。
- ✓ 周波数幅、中心周波数帯、無線局間の距離、通信方法、無線局数、地理的範囲、使用期間等を単位に算定される。
- ✓ 独立系通信網の一部は免除される。

- 周波数管理料:
  - ✓ 電波の監理業務に係る費用を賄うために徴収される。
  - ✓ 無線局数、回線数、割当周波数等を単位に算定される。ただし、局数に応じ逓減料金が適用される。
- 携帯電話用周波数利用料:
  - ✓ 認可時の利用料は、固定額、1KHz 単位で賦課、またはオークション落札額。
  - ✓ 毎年の利用料として、売上高の 1%を賦課、またはそれに 1KHz 単位での賦課を追加。

１０ 韓国の電波関連利用料制度の概要

韓国の電波関連利用料は、周波数割当て時に支払う「周波数割当料」と、四半期毎に支払う「電波使用料」から成る。

これらについて、費用ベースまたは経済的価値の観点と、オークション帯域または非オークション帯域の観点から図式化すると図４のとおりとなる。

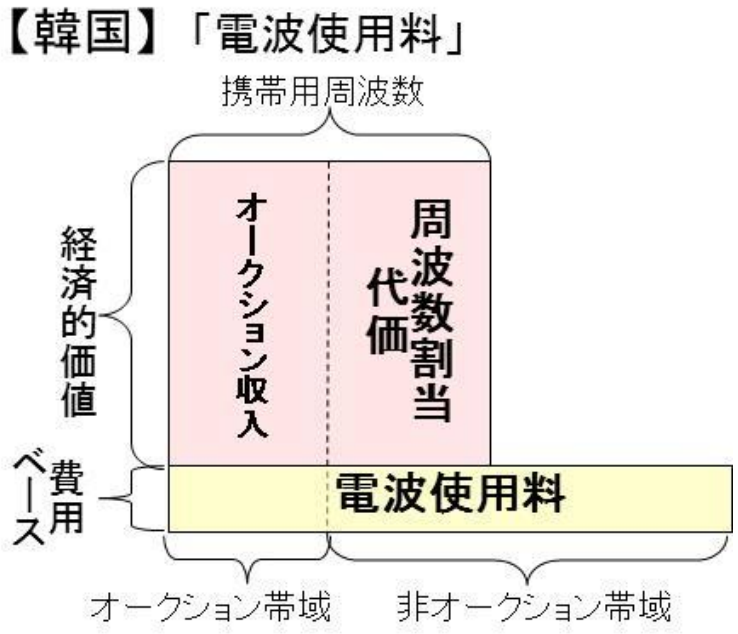


図４ 韓国の電波関連利用料
（飯塚構成員プレゼン資料より）

また、韓国の電波関連利用料の体系は次のようになっている。

- 周波数割当料：
  - ✓ 経済的価値および技術波及効果が高い商用周波数に適用する。
  - ● オークション落札額： 需要者間競争がある場合
  - ● 周波数割当代価： 需要者間競争がない場合
- 電波使用料：
  - ✓ 電波監理、電波関連分野の振興に係る費用を賄うため、無線局免許人から徴収する。
  - ✓ 料額の算定方法については、無線局の種別毎に次のとおりとなっている。
    - ✧ 基幹通信事業者が開設した無線局については、事業者別に、加入者数（MVNO 加入者を除く。）、減免係数（共用、環境配慮、ローミング、利用

効率)、電波特性係数に基づき、算定される。

- ✧ 衛星事業者の衛星補助局等については、無線局別に、基礎加額、電波利用料係数、サービス係数、共用減免係数に基づき、算定される。
- ✧ その他の無線局の送信設備別に指定された周波数については、基礎加額、選好係数、利用形態係数、目的、共用化減免係数に基づき、算定される。

✓ 減免措置については、無線局の種別毎に次のとおり適用される。

- ✧ 国、地方自治体、大韓赤十字社、アマチュア局、放送通信発展基金を納める地上波放送局等は全額免除される。
- ✧ MVNO 事業者は 2016 年 9 月末まで臨時減免措置として免除される。
- ✧ オークション帯域は、30%減免される。
- ✧ 携帯 M2M 用途は単価引き下げが適用される。

11　登録局制度の導入

＜平成１６年改正＞

●一定の条件を満たす無線局を開設する際に、無線局の免許に代えて総務大臣の登録を受ける制度（法第27条の18）

［背景］事前チェック型から事後チェック型への規制緩和による電波の自由利用を推進することを目的として導入。

［要件］①　他の無線局に混信を与えないように運用することのできる機能を有するもの

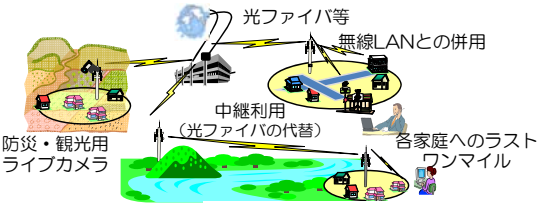
②　適合表示無線設備のみを使用するものであること

③　定められた区域内に開設するものであること

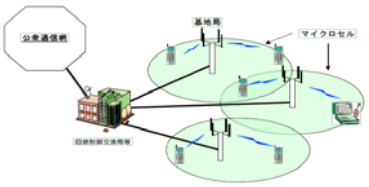
制度の概要

【登録局の対象システム】

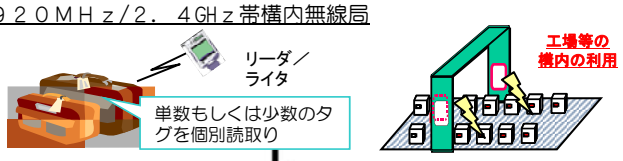
（１）５ＧＨｚ無線アクセスシステム



（２）ＰＨＳ基地局等



（３）９２０ＭＨｚ/２．４ＧＨｚ帯構内無線局



（４）デジタル簡易無線局

制度の運用状況

登録局　局数内訳（平成27年３月末時点）　　単位：局

	包括登録局※	個別登録局	合計
５GHz無線ｱｸｾｽｼｽﾃﾑ	12，799	181	12，980
ＰＨＳ基地局等	278，604	－	278，604
920MHz/2．4GHz帯構内無線局	3，766	10	3，776
デジタル簡易無線局	318，381	4，111	322，492
合計	613，550	4，302	617，852

※登録の特例：定められた区域内に無線設備の規格を同じくする登録局を２以上開設しようとする者は、無線設備の規格を同じくするものであれば、包括登録を受けることができる。（法第27条の29第１項）

- 制度創設から現在に至るまで、混信妨害等の運用上のトラブルが生じた事例は確認されず、登録局の局数は着実に増えてきている状況であり、登録局制度は活用されている。
- 今後も対象となっているシステムの利用の拡大が見込まれる。

12　免許不要局の拡大

＜平成２２年改正＞

●免許不要局※の条件の一つであった「空中線電力0.01W以下」の規定について、通信エリアの拡大等のニーズに応えるため、「空中線電力１W以下」とすることで免許不要局の対象を拡大。（法第４条）

※無線局の開設に当たっては、原則として総務大臣の免許が必要（法第４条）であるが、発射する電波が著しく微弱な無線局又は一定の条件の無線設備を使用するもので、目的、運用等が特定された小電力の無線局については、免許は不要（同条ただし書）

制度の概要

【免許不要局の種類】

(1)　発射する電波が著しく微弱な無線局
（法第４条第１号）

（例）おもちゃのラジコン

(2)　市民ラジオの無線局
（法第４条第２号）

市民ラジオ

(3)　小電力の無線局（法第４条第３号）

空中線電力 ~~0.01W以下~~ → １W以下（対象拡大） のもののうち総務省令に定めるものであって、混信防止機能を有し、適合表示無線設備のみを使用するもの

（例）テレコントロール
（遠隔制御）

（例）小電力セキュリティ
（火災検知通報）

（例）移動体識別
（電子タグ）

（例）動物検知通報システム

(4)　登録局
（法第４条第４号）

（例）350MHz帯
簡易無線局

制度の運用状況

【対象を拡大したシステム】

○特定小電力無線局　　（）は拡大後の空中線電力

- 動物検知通報システム　150MHz帯　（１W）
- テレメータ・テレコントロール・データ伝送
  400MHz帯、1200MHz帯　（１W）
  920MHz帯　（0.02W※）
- 移動体識別　920MHz帯　（0.25W※）
- 移動体検知センサー
  10GHz帯、24GHz帯　（0.02W）

※920MHz帯のシステムについては、950MHz帯からの規格改訂にあわせて増力。

○小電力セキュリティシステム
400MHz帯　（１W）

主なシステムの各年度の出荷台数（電波利用状況調査より）（単位:台）

	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	増力時期
動物検知通報ｼｽﾃﾑ	524	591	1,004	2,856	H24.3
400M帯ﾃﾚﾒ･ﾃﾚｺﾝ･ﾃﾞｰﾀ	1,453,214	1,158,785	1,348,811	1,352,923	H26.8
1200M帯ﾃﾚﾒ･ﾃﾚｺﾝ･ﾃﾞｰﾀ	2,022	1,753	2,298	未	H26.8
10GHz帯/24GHz帯 移動体検知ｾﾝｻｰ	69,709	86,809	132,051	217,454	H24.3
400MHz帯 小電力ｾｷｭﾘﾃｨｼｽﾃﾑ	1,104,668	1,180,885	1,077,601	1,128,269	H26.8

- これまで対象を拡大したシステムは着実に普及してきており、制度は実効的に機能している。また、近年対象を拡大したシステムについても今後の普及が期待される。

13　無線局に係る外資規制の見直し　＜平成２２年改正＞

● 無線局の開設に係る外資規制※の対象となっていた電気通信業務用以外の固定局（特定の固定地点間の無線通信を行う無線局）について、主な免許人である電力会社、ガス会社等の外資比率の状況や外資規制の見直しによる我が国の電波利用社会に及ぼす影響等を踏まえ、外資規制の適用対象から除外。（法第５条）

制 度 の 概 要

固定局
- 電気通信業務用
  - 外資規制の対象外
- **電気通信業務用以外**
  - ・電力事業者、ガス事業者等が利用するマイクロ中継局等
  - ・法改正後は外資規制の対象外

※外資規制の根拠条文（抜粋）
◎電波法（昭和25年法律第131号）
第５条　次の各号のいずれかに該当する者には、無線局の免許を与えない。
一　日本の国籍を有しない人
二　外国政府又はその代表者
三　外国の法人又は団体
四　法人又は団体であって、前三号に掲げる者がその代表者であるもの又はこれらの者がその役員の三分の一以上若しくは議決権の三分の一以上を占めるもの

制度の運用状況

□ 平成27年３月末現在、電気通信業務用以外の固定局の免許人のうち、大手電力事業者11社の外資比率はいずれも３分の１以下であるが、法改正当時（平成21年９月末）と比較すると各社とも外資比率は軒並み上昇傾向にある。

事業者名	平成２１年９月末	平成２７年３月末
J-POWER	２０．３％	３２．５％
関西電力	１３．３％	２３．７％
東京電力	１７．２％	２２．７％
東北電力	１１．４％	２２．６％
中部電力	１３．０％	２２．３％
沖縄電力	２１．２％	２２．２％
九州電力	１２．１％	１９．３％
北海道電力	９．７％	１９．０％
中国電力	６．３％	１６．４％
北陸電力	９．６％	１５．０％
四国電力	６．７％	１４．１％

※現在、大手ガス事業者は固定局の免許を有していない。　会社四季報、各社HPより作成

□ 今後、大手電力事業者の外資比率がさらに上昇することも想定されるが、特段の問題は想定されていない。

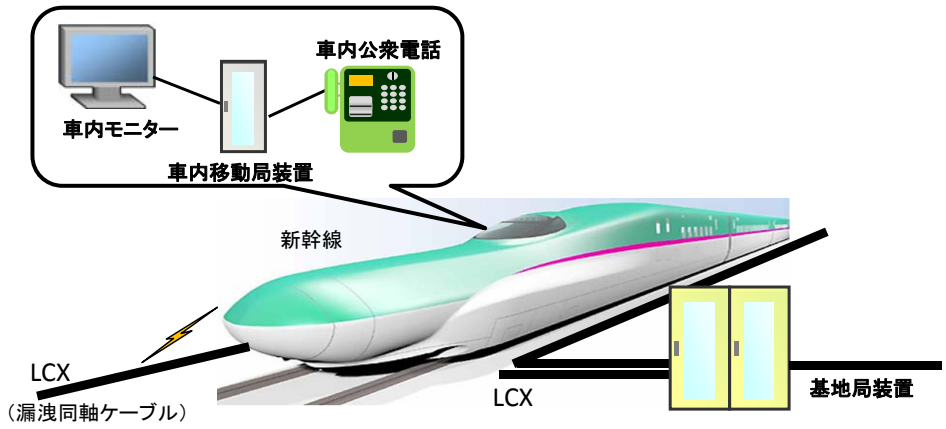
14　無線局の目的の複数化　＜平成２２年改正＞

● 電波利用の柔軟化を促進し、電波のより能率的な利用を促進するため、無線局の主たる目的に支障のない範囲で、複数の目的を有することを可能にする制度（法第６条等）

制 度 の 概 要

【目的を複数有する無線局の例】

陸上移動局（新幹線内に設置）と基地局との通信



【無線局の目的】　（陸上移動局及び基地局）

①**公共業務用**
鉄道運行のための業務連絡（安全運行に関する事項等）を行うための音声及びデータを伝送するための通信

②**電気通信業務用**
新幹線内に設置されている車内公衆電話を用いた音声を伝送するための通信

制度の運用状況

□ 現時点で約1,500局（陸上系の無線局が約３割、船舶系の無線局が約３割）について、目的を複数有する無線局として免許されている実績があり、制度は実効的に機能している。

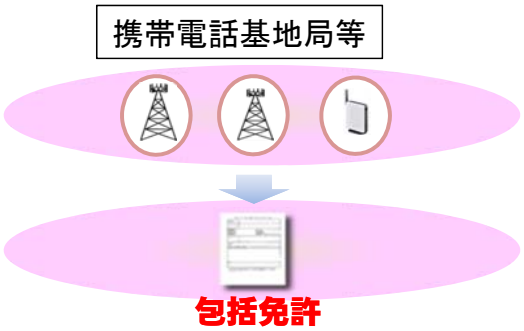
□ これらの無線局は今後も増加することが予想される。

15　携帯電話基地局等の免許の包括化　＜平成２２年改正＞

●迅速かつ機動的に携帯電話基地局等を開設・改修し、サービスを提供することを可能とするため、携帯電話基地局等のうち、適合表示無線設備のみを使用するものは、個別の無線局毎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（法第27条の2第2号）

制度の概要

□ 無線局を開設しようとする際、包括して免許を申請
□ 無線局を包括して免許。免許後は、**携帯電話基地局等の開設等に応じ届出を行う**



・ 基地局開設の日から15日以内に届出
【届出項目】
・開設した日　・設置場所　・適合表示無線設備の番号
・無線設備の製造番号　・無線設備の工事設計

制度の運用状況

【携帯電話基地局等の包括免許の開設状況】
過去４年間の無線局数（各年度末時点）

年度	基地局等※
H24	14万局
H25	14万4千局
H26	29万1千局
H27※1	47万局

※　H26以降は屋外基地局を含む。

□ 平成27年度末時点で包括免許によって約47万局の無線局が開設されており、制度は適切に運用されている。

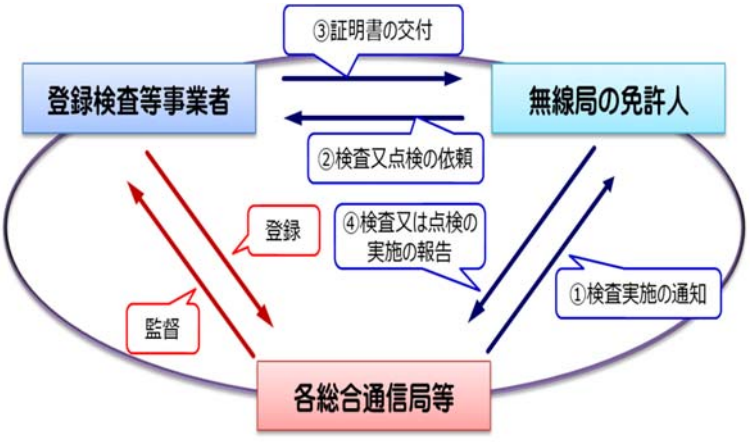
16　登録検査等事業者制度の導入　＜平成２２年改正＞

●電波法で定める無線局の検査（落成検査、変更検査及び定期検査）について免許人の負担を軽減するため、総務大臣の登録を受けた登録検査等事業者が無線局の検査又は点検を行い、免許人から当該無線局の検査等の結果が法令の規定に違反していない旨を記載した証明書の提出があったときは、無線局の検査の全部又は一部の省略を可能とする制度（法第24条の2～第24条の13、第73条、第110条の2、第111条）

※本制度は、測定器を利用して無線設備の電気的特性等を確認する「点検」を行う登録点検事業者制度を発展させ、点検の結果が法令の規定に適合しているか確認する「判定」を行えるようにしたもの。

制度の概要

【登録検査等事業者制度を活用した無線局の検査】



※注：対象となる無線局は登録検査事業者等規則で定める。

制度の運用状況

【登録検査等事業者数の推移】

	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
全事業者	1,744	1,773	1,781	1,773	1,756
判定を行う事業者（内数）	0	74	85	96	101

□ 判定を行う事業者が着実に増加している。

□ 登録検査等事業者、総合通信局等、免許人（業界団体）等に対して実施したアンケート、ヒアリング等の調査や、パブリックコメントで提出された意見等を踏まえ、登録検査等事業者等が使用する測定器等に関する規律について所要の見直しを検討。

17　無線局検査簿の備付義務の廃止　＜平成２２年改正＞

●免許人の負担軽減のため、無線検査簿（検査の年月日、結果等を記載した書面）の無線局への備付け義務を廃止（法第60条）。

［変遷］
① 平成20年8月「総務省政策たな卸し 最終とりまとめ」において、「時計・法令集を備えていることとする規定を見直し、免許・検査事務の軽減化により免許申請者の負担を減らす」こととされた。
② 平成21年 国が開設する無線局以外の無線局について、無線検査簿の備付け義務を廃止。
③ 平成23年 国が開設する無線局についても、無線検査簿の備付け義務を廃止。

制 度 の 概 要

【無線局検査簿の様式】

無線検査簿	
検査年月日	年 月 日
検査地	
検査職員の所属	
検査職員の官職氏名	
検査の判定：合格又は不合格	
検査の判定：不合格の場合の理由	
指示事項	
指示事項に対する措置の内容	

長辺 ○ ○ 短辺　（日本工業規格A列4番）

注1　表紙を付け、ページ数を記入すること。
　2　検査年月日は、検査終了の日とすること。

制度の運用状況

□ 無線局検査簿は、免許人に検査履歴を把握させることにより、無線局の適正な運用を確保させるとともに、国の職員が臨局検査を行った際に検査簿へ記録し、無線局監理に活用していた。

□ 電波法制定時と比べ、無線設備の性能が向上し、免許人が無線局をより適正に運用することが可能となっていること、また、検査履歴の情報は総合無線局管理ファイルを用いて容易に参照できるようになっていることから備付義務を廃止したもの。制度導入により免許人の負担は軽減され、これによる無線局免許等における特段の問題は生じていない。

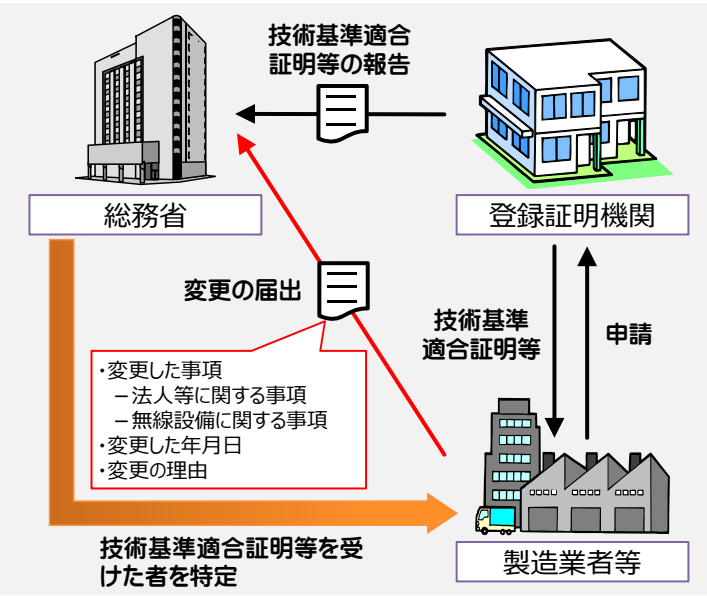
＜平成２２年改正＞

18　技術基準適合証明及び工事設計認証を受けた者の名称、住所等の変更届出制度

●技術基準適合証明等※を受けた者が名称、住所等を変更したときに、その旨を総務大臣に届け出させる制度（法第38条の6、第38条の24、第38条の29～第38条の31）　※技術基準適合証明及び工事設計認証

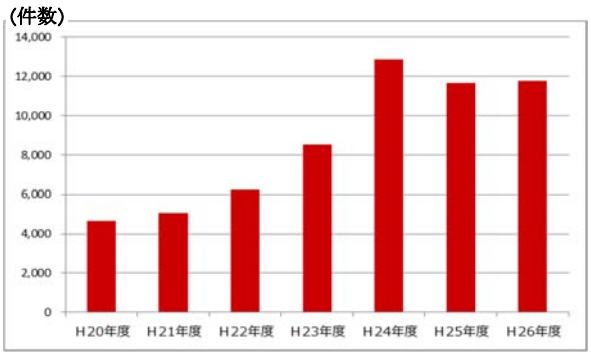
［背景］
無線局の免許審査において必要となる技術基準適合証明等を受けた特定無線設備の実態を把握するとともに、電波法で定める報告徴収及び立入検査（法第38条の20）、特定無線設備等の提出命令（法第38条の21）、妨害等防止命令（法第38条の22）等について、これらの処分の相手方となる技術基準適合証明等を受けた者の特定等を目的として導入

制 度 の 概 要



制度の運用状況

① 報告件数（工事設計認証）



② 変更の届出件数（工事設計認証）

平成27年12月：10件、11月：16件、 10月：16件

□ 変更の届出は、特定無線設備の実態の把握及び技術基準適合証明等を受けた者の特定に必要な措置である。
□ 本制度による変更の届出の内容は、技術基準適合証明等を受けた者に対する照会時等において活用されている。

19　技術基準適合命令制度

＜平成２２年改正＞

● **違反の内容に応じた適切な措置がとられることを確保するため、無線設備が技術基準に違反している場合、総務大臣が免許人等に対し当該無線設備を技術基準に適合させるよう命ずるための制度（法第71条の5）**

［背景］
① 改正前は、無線設備が技術基準に違反している場合、技術基準に適合させることを直接命じる制度は存在しなかった。
② 技術基準には違反しているが、「無線局の運用停止命令」や「電波の発射停止命令」では適切に対応できない場合、運用停止を命令することが必要かつ最小限の措置といえない場合があった。
（携帯電話端末の発火・発熱、義務船舶局における補助電源や予備設備の不備等）

制度の概要

【技術基準違反に対する処分】

（改正前）

無線局の運用停止命令

電波の発射停止命令

（改正後）

無線局の運用停止命令

電波の発射停止命令

技術基準適合命令

〈適合命令の例〉
・無線設備の修理
・補助電源等の備付け

制度の運用状況

□ 技術基準適合命令制度の導入により、無線局の検査等において技術基準に適合しないことが発覚した場合、この是正を免許人等に命ずる手段が確保された。

□ 制度導入後、技術基準適合命令を発出した事例はないものの、技術基準違反の具体的な内容等に応じて適切な措置をとる手段を確保しておくことは重要。

20　非常時の免許人以外の者による運用の導入

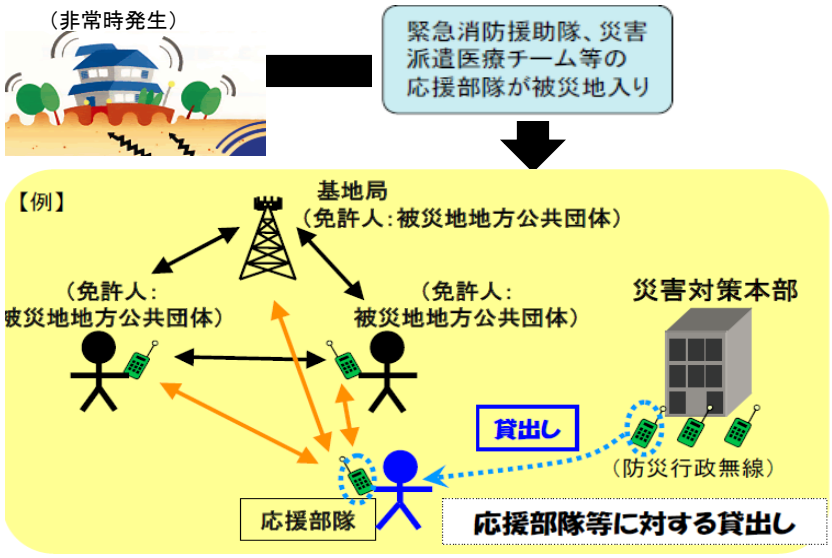
＜平成１９年改正＞

● **非常時に、無線局の免許人以外の者に一定の条件の下で無線局を運用させることができる制度（法第70条の7、第80条）**

［要件］
①専ら総務省令で定める簡易な操作により運用される無線局であること（地方公共団体の消防用・防災行政用の陸上移動局、MCA用の陸上移動局、電力会社の陸上移動局等）
②地震、台風、洪水、津波、雪害、火災、暴動やその他非常事態が発生又は発生するおそれがある場合で、人命の救助、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通信を行う場合であること

制度の概要

【イメージ】



制度の運用状況

□ 当該制度の導入により、災害等の非常時において、応援部隊等との連携を確保する手段が追加された。
□ これまで、ＭＣＡ用の陸上移動局を中心に運用された実績（※）があり、制度は実効的に機能している。

（※）自然災害時において、地方公共団体や放送事業者がMCA用の陸上移動局を運用

21　登録局の登録人以外の者による運用の導入 ＜平成１９年改正＞

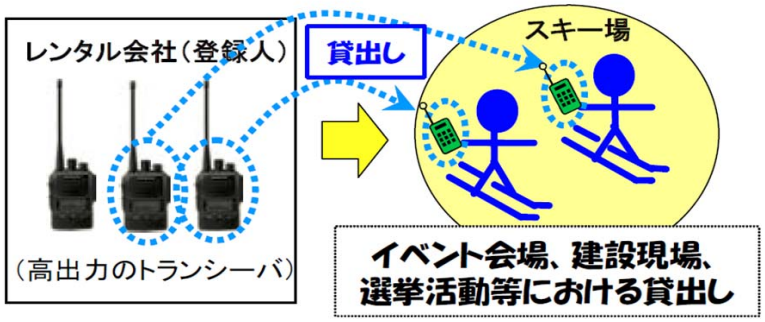
●登録人の監督の下、登録人以外の者でも無線局を運用することができる制度（法第70条の9、第80条）

［背景］
無線局の運用は、原則として免許・登録を受けた免許人・登録人が行うこととされているが、免許・登録を受けていなくても簡易な手続で無線局を利用したいというニーズを受け制度を導入。

［対象となる無線局］
登録局（5GHz帯無線アクセスシステム、PHS基地局等、920MHz/2.4GHz帯構内無線局、デジタル簡易無線局）

制度の概要

【イメージ】



制度の運用状況

□ 本制度においては、登録人は運用人に対し必要かつ適切な監督を行う義務を負うほか、不適切な運用があった場合の迅速な対応等のため、総務大臣に遅滞なく必要事項を届け出ることとされている。

□ 制度導入後、簡易無線局を中心に運用された実績(※)があり、制度は実効的に機能している。

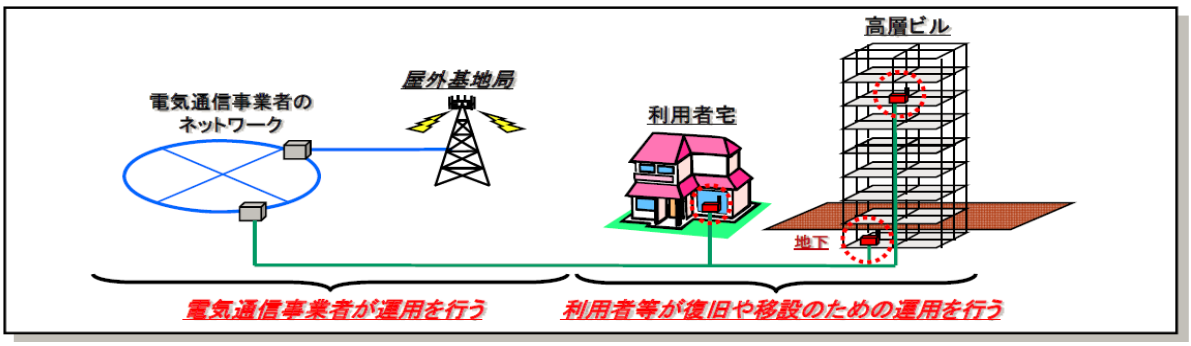
（※）備品等のレンタル会社によるイベント会場、建設現場、選挙活動等における貸出しが多い。

22　無線局の運用の特例の追加 ＜平成２０年改正＞

●フェムトセル方式の超小型基地局の活用による不感エリア解消のために、ビル管理者、再販事業者や利用者等が超小型基地局の復旧や移設のための運用をすることができるようにする制度（法第70条の8、第80条）

［背景］
①小型化かつ小電力化された屋内基地局等の開発により、柔軟かつ簡易な基地局等の設置・移設や簡便な操作で不具合時の復旧や保守の運用等が可能となった。
②高層ビル、マンション、住宅内や地下街等、免許人の立入りが困難な場所での携帯電話の不感エリアを解消するため、フェムトセル方式の超小型基地局を対象として、建物の管理者等免許人以外の者に運用を行わせることを可能とする規定を設ける必要があった。

制度の概要



制度の運用状況

□ 制度導入後、これまで累計約31万の運用特例届があり、制度は適切に運用されている。

	累計届出数（運用特例）
フェムトセル基地局等	308,427※1

※1　平成27年12月21日時点

（参考）フェムトセル基地局等の無線局数　120,312局（平成27年11月時点）

23　特定周波数終了対策業務の導入　＜平成１６年改正＞

● **新規の電波需要（例：携帯電話の新規需要）に迅速に対応するため、国が既存システムの利用者に対して一定の給付金の支給（財源は、電波利用料）を行い、自主的な無線局の廃止を促すことによって、迅速な電波の再配分を行うための制度（法第71条の2第2項）**

［要件］
①電波利用状況調査の評価結果に基づき周波数割当計画の変更が行われること
②周波数割当計画の変更の公示日から５年以内（経済的影響が特に大きい場合には10年以内）に既存システムの周波数の使用期限を設定

制度の概要

＜短期間での周波数再編の実現＞
・３年程度で実施
・既存免許人には代替周波数を確保せず

↓

既存利用者に損失が発生
（設備の残存価値など）

↓

補償が必要

↓

給付金を支給
（電波利用料を財源）

↓

既存システムの廃止

↓

新規システムが利用可能
［新規利用者に経済的利益が発生］

新規利用者から追加的電波利用料を徴収
（給付金に充当するために新規利用者が負担）

制度の運用状況

①　電気通信業務用固定局（4.9～5.0GHz）の終了対策

［支給額の単位：万円］

	H16	H17	合計
支給者数	6者	4者	10者
支給対象設備数	926台	560台	1,486台
支給額	22,403.5	11,796.7	34,200.2

②　パーソナル無線システム（903～905MHz）の終了対策

［支給額の単位：万円］

	H23	H24	H25	H26	H27	合計
支給者数	5者	44者	182者	44者	100者	375者
支給局数	14局	72局	249局	53局	175局	563局
支給額	129.6	83.6	423.5	78.2	346.8	1,061.7

□　これまでの特定周波数終了対策業務による周波数移行は円滑に行われている。

24　無線局免許が効力を失った場合の電波発射の防止措置の見直し　＜平成２２年改正＞

● **無線局の免許がその効力を失った場合において、電波の発射を防止するための必要な措置として、空中線の撤去のほかに電池を取り外すこと等の措置を追加（法第78条）。**

［背景］
① 改正前は、無線局の免許等がその効力を失った場合、不法の電波の発射を防ぐため遅滞なく空中線の撤去を義務付け。
② 電波を使用する無線設備の種類の拡大に伴い、空中線と無線設備本体（送受信装置）が一体となっているものや宇宙局等の空中線の撤去そのものが物理的に困難なものや、マイクロ固定局のように空中線の撤去に多大な時間と費用を要するもの等について、免許人から空中線の撤去以外の電波の発射防止策の要望がされていた。特に遭難自動通報設備については、誤発射の要因となっており早急な対応を求める声があった。

制度の概要

空中線が取り外し可能な無線設備
（例：FMトランシーバー）

空中線と無線設備本体が一体化
（例：衛星非常用位置指示無線標識（EPIRB））

空中線と無線設備本体が一体となっている無線機器等の普及

↓

空中線の撤去が困難な無線局にあっては電池を取り外す等、電波の発射を防止するための必要な措置を認める

制度の運用状況

□　改正の契機の１つとなっていた衛星非常用位置指示無線標識（EPIRB）等に関しては、無線局廃止後の誤発射件数が着実に減少している。

（表）廃止されたEPIRBからの誤発射件数

対象年	H22	H23	H24	H25	H26	H27
件数	8件	7件	5件	5件	3件	2件

□　アナログテレビ放送の放送サービス終了後における関連無線（放送）局の廃止等に際して、放送事業者に空中線自体の撤去といった過度の負担を与えることなく、少ない負担で効果的な電波の発射防止措置を講じることができている。

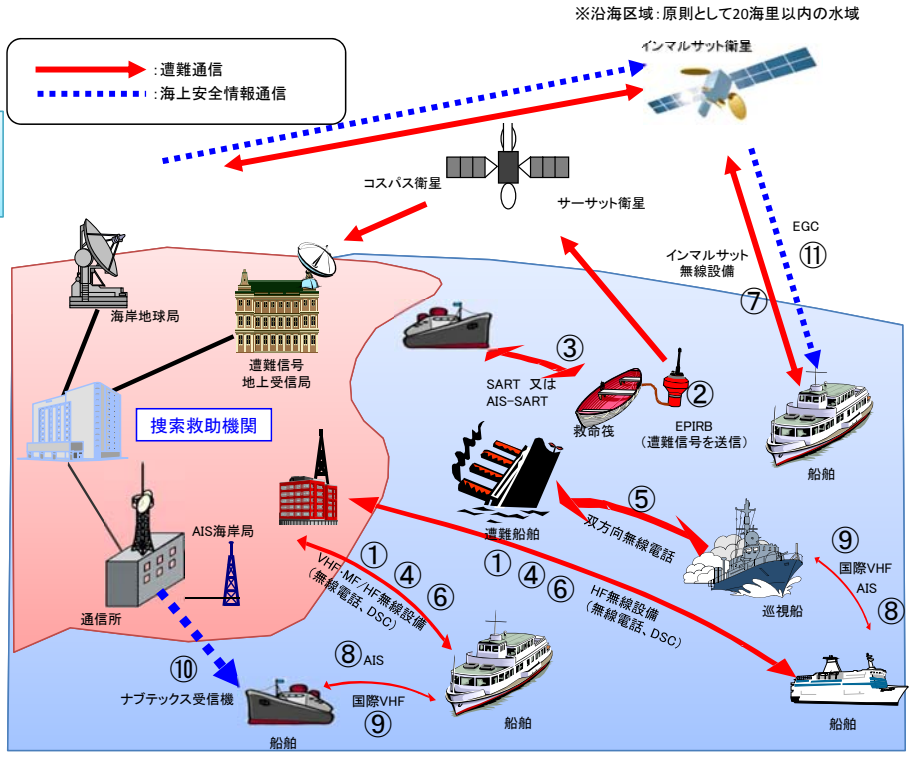
□　本制度は実効的かつ十分に機能しており、免許人等からのさらなる改正要望もない。

25　海上通信の全体像

海上通信は、船舶がどのような海域で遭難しても、捜索救助機関と船舶が一体となった捜索救助活動を可能とする通信システムとしてGMDSS（GMDSS：Global Maritime Distress and Safety System　全世界的な海上における遭難及び安全システム）が取り決められており、1999年2月に完全導入された。

主な無線設備

船舶が遭難した時の通信	①VHF・MF/HF・HF無線設備（デジタル選択呼出装置） ②衛星非常用位置指示無線標識（EPIRB）
遭難船舶の発見又は生存者の位置を特定するための通信	③捜索救助用レーダートランスポンダ（SART） 捜索救助用位置指示送信装置
捜索救助を行う船舶と捜索救助機関等との通信	④VHF・MF/HF・HF無線設備（無線電話）
遭難船舶と捜索救助を行う船舶等との通信	⑤双方向無線電話
船舶の航行安全に関する通信	⑥VHF・MF/HF・HF無線設備（無線電話） ⑦インマルサット無線設備（無線電話、データ通信） ⑧船舶自動識別装置（AIS）
船舶の航行安全を支援するための船舶間通信	⑨国際VHF
船舶向けの航行警報、気象警報等の情報提供	⑩ナブテックス受信機 ⑪インマルサット高機能グループ呼出受信機（EGC）



VHF：超短波帯（156MHzを超え162MHHz以下の周波数帯）、MF/HF：中短波帯（1606.5kHzを超え3900kHz以下の周波数帯）、HF：短波帯（4MHzを超え26.175MHz以下の周波数帯）

26　全世界的な海上通信の高度化

・1999年のGMDSS完全導入から約16年経過。
・現在までの間に、AIS（船舶自動識別装置※1）の導入などがあったが、基本的に、音声通信主体で、通信方式も旧方式であるため陸上との通信格差が拡大。
・このため、データ通信や船舶航行等における新たな衛星利用通信システムのニーズが顕在化。

新たな海上通信サービスの検討

船主側に新たな負担を求めることを極力避けるため、現行の機器を高度化することを基本としてWRC等※2で検討を行い、以下を決定。

- 国際VHFのチャネルを利用したデジタルデータ通信用周波数及び技術基準
- AISの衛星利用（ASM（AISのアプリケーション特定メッセージ　Application Specific Message）を付加した通信）のための周波数確保及び技術基準

※1　自分が航行する付近の船舶の船名、位置、針路などを画面を通じて確認できるシステム。

※2　世界無線通信会議のこと。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、技術基準等、国際的な電波秩序を規律する無線通信規則の改正を行うための会議。海上関係は、これと並行して船舶の安全の国際ルール（SOLAS条約）などを決定する機関IMO（国際海事機関）で船舶への搭載要件などが定められることとなる。

AISシステム

27 周波数変更に係る補償措置

日本無線㈱からの要望
- デジタルデータ通信の周波数を確保するために既存の音声通信チャネルを他の周波数へ移行
- 当該移行費用は、国で全額負担を要望
- 費用については、電波利用料も視野にいれて検討

音声通信として使用している既存の周波数帯域を圧縮することにより、新たな周波数を割り当てることなくデータ通信の周波数を確保することが可能となるため、周波数の効率的利用に資することとなる。

電波法の補償措置内容

根拠条文	法第71条	特定周波数変更対策業務（法第71条の2）	特定周波数終了対策業務（法第71条の2）	周波数有効利用促進事業（法第103条の2）
使途	一般財源	電波利用料 （周波数有効利用促進事業（法第103条の2）		
内容	総務大臣がその必要があると認めて、命令により一方的に指定変更を行う内容	円滑な周波数変更を行うことで周波数資源が確保され、周波数ひっ迫が緩和されるという内容	円滑な周波数再編を行うことで再分配できる周波数資源が確保され、周波数ひっ迫が緩和されるという内容	人命又は財産の保護の用に供する無線設備による無線通信を周波数有効利用促進事業に適用するという内容
法律上の要件	電波の規整その他公益上必要があり、無線局の目的の遂行に支障を及ぼさない範囲内であること	1　旧無線システムに係る使用期限を設定し、当該周波数をその他の無線システムにも割り当てるもの 2　旧無線システムと同一目的の無線システムに周波数を割り当てる場合は、その周波数が3／4に圧縮 3　公示する無線局の免許申請に対して5年以内に周波数の割り当てを可能とするもの	1　無線局を公示し、公示の日から5年（一定の場合には10年）に満たない範囲内で既存システムに係る使用期限を設定 2　利用状況調査の評価の結果に基づき周波数割当計画の変更 3　公示する無線局区分以外に周波数の割り当てが可能	1　人命又は財産の保護の用に供する無線設備の整備 2　技術的内容、周波数の利用状況、利用に対する需要の動向その他の事情を勘案 3　電波の能率的な利用に資する技術を用いた無線設備により行うことが必要と認められるもの
支援内容	周波数又は空中線電力の指定の変更等の命令にかかる費用	無線設備の変更に係る工事費用	無線設備の変更に係る工事費用（無線設備の周波数終了期限の満了の日における価値）	無線設備の整備のための補助金の交付その他必要な援助
過去の例	WRC等に基づく周波数変更命令として18件（航空機、船舶、陸上無線）	地デジ用周波数を確保するためのアナログ周波数変更対策（アナ変）	携帯電話用周波数を確保するため、パーソナル無線用周波数の終了対策	消防・防災無線のデジタル化に伴う無線設備換装対策

28 電気通信業務に用いる特定基地局の開設計画の認定

- **開設計画の認定が行われて用いられている周波数帯は、平成17年以降認定された700MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯、2.5GHz帯、3.5GHz帯。**
- **認定の有効期間は原則5年間であり、上記開設計画のうち平成24年の900MHz帯、700MHz帯、平成25年2.5GHz帯、平成26年の3.5GHz帯の4回の認定については現在も認定期間。**

周波数帯	認定日	認定を受けた事業者	周波数（MHz）	使用地域
1.7/2GHz帯	平成17年11月10日	BBモバイル株式会社	1844.9～1849.9	全国
		イー・アクセス株式会社（現ソフトバンク株式会社）	1854.9～1859.9	全国
		アイピーモバイル株式会社	2010～2025	全国
1.7GHz帯	平成18年4月3日	株式会社 エヌ・ティ・ティ・ドコモ	1859.9～1879.9	関東
		株式会社 エヌ・ティ・ティ・ドコモ東海	同上	東海
		株式会社 エヌ・ティ・ティ・ドコモ関西	同上	近畿
2.5GHz帯	平成19年12月21日	株式会社ウィルコム（現Wireless City Planning）	2545～2575	全国
		ワイヤレスブロードバンド企画株式会社（現UQｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝｽﾞ株式会社）	2595～2625	全国
1.5/1.7GHz帯	平成21年6月10日	ソフトバンクモバイル株式会社（現ソフトバンク株式会社）	1475.9～1485.9	全国
		KDDI株式会社/沖縄セルラー電話株式会社	1485.9～1495.9	全国
		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ	1495.9～1510.9	全国
		イー・モバイル株式会社（現ソフトバンク株式会社）	1844.9～1854.9	全国
900MHz帯	平成24年3月1日	ソフトバンクモバイル株式会社（現ソフトバンク株式会社）	945～960	全国
700MHz帯	平成24年6月28日	イー・アクセス株式会社（現ソフトバンク株式会社）	793～803	全国
		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ	783～793	全国
		KDDI株式会社/沖縄セルラー電話株式会社	773～783	全国
2.5GHz帯	平成25年7月29日	UQｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝｽﾞ株式会社	2625～2645	全国
3.5GHz帯	平成26年12月22日	株式会社NTTドコモ	3480～3520	全国
		KDDI株式会社/沖縄セルラー電話株式会社	3520～3560	全国
		ｿﾌﾄﾊﾞﾝｸﾓﾊﾞｲﾙ株式会社（現ソフトバンク株式会社）	3560～3600	全国

29　認定計画の期間中のモニタリング（四半期報告）の事例

認定計画の期間中のモニタリング方法（※平成19年以降の認定計画について実施）

・各開設指針において、認定開設者に対し、四半期ごとに開設計画の進捗を示す書類の提出を義務付け
・総務大臣は提出された四半期報告を確認し、開設計画が確実に実施されていることを確認
　➡計画遅延のおそれがある場合には、月次での報告等を要求

900MHz帯終了促進措置※に係るモニタリングの例

〇認定開設者：ソフトバンク(株)

〇開設計画の認定日：平成24年3月1日

〇開設計画における終了促進措置の実施完了時期：平成25年度中

※終了促進措置：認定開設者が、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(通常10年程度)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移行費用等を負担する等の措置

四半期ごとのモニタリングの実施概要

（1）認定開設者からの四半期報告

・認定開設者は、当該認定に係る開設計画に基づく終了促進措置の完了までの間、毎年度の四半期ごとに、以下の項目について書類で提出
　①終了促進措置を実施した無線局数
　②終了促進措置の実施に要した費用
　③その他当該措置の実施の状況　　等

（2）四半期報告の確認

・認定計画どおりに終了促進措置が進捗しているかどうかを確認し、遅れている場合には必要な対応を実施。
・移行完了目標までに移行が完了できなかった場合等は、月次による状況報告を実施。

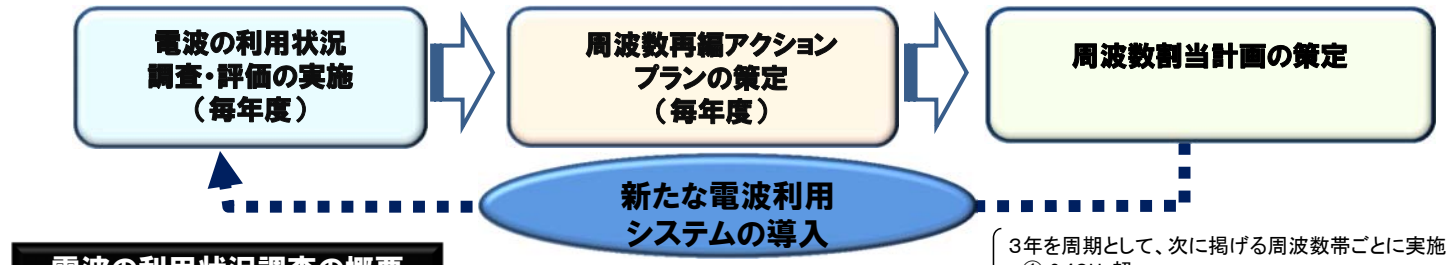
（3）四半期報告結果の公表

・総務省は、四半期報告の概要及び確認の結果を公表（総務省ホームページ）

30　電波の利用状況の調査、公表制度の概要

- **新たな電波利用システムが導入できる周波数を確保するため、毎年、電波の利用状況を調査・評価（評価結果については電波監理審議会への諮問・答申が必要）。**
- **周波数の移行・再編の方向性を示す周波数再編アクションプランを策定。**
- **この結果等に基づき、総務大臣が周波数割当計画を策定。**

周波数再編のサイクル



電波の利用状況調査の概要

【調査する事項】
〇 無線局の数
〇 無線局の具体的な使用実態
〇 他の電気通信手段への代替可能性　等

電波法に定める3,000GHz以下の周波数の電波の利用状況の調査

3年を周期として、次に掲げる周波数帯ごとに実施
① 3.4GHz超
② 714MHz超3.4GHz以下
③ 714MHz以下

※平成24年度までは②770MHz超3.4GHz以下、③770MHz以下

③の調査	②の調査	①の調査
H17	H16	H15
H20	H19	H18
H23	H22	H21
H26	H25	H24

国民の意見
・新規の電波需要に迅速に対応するため、電波再配分が必要
・既存の電波利用の維持が必要

電波監理審議会への諮問

周波数区分ごとの電波の有効利用の程度の評価

調査及び評価結果の概要の公表
・現在、電波は有効に利用されている
・使用帯域の圧縮が適当
・中継系の固定局は光ファイバ等への転換が適当

31　電波政策ビジョン懇談会における検討（平成26年1月～12月）

地域BWA に係る電波政策ビジョン懇談会中間とりまとめ（H26.7）

- 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・意義については維持**。
- 制度施行から6年経過する中で多くの市町村で無線局が開設されていない状況から、既存事業者や新規参入希望者の意向を考慮しつつ、次の**周波数有効利用を促進**。

① 周波数有効利用を可能とする**WiMAX R2.1AEやAXGP方式を速やかに**地域BWAに**適用**。

② 提供すべき公共サービスに関し**市町村との連携等を要件**として明確化。

③ 地域BWAに全国事業者及びその関連事業者がそのまま参入することについては、**公平な競争環境の維持を図るため適切な措置**を講じる。

④ ①～③の効果を見極め、地域BWAの新規参入が進まず、またMVNOとしての事業展開の拡大が見込まれる場合には、所要の経過期間を講じた上で、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現在の割当を見直し、**全国バンド化を検討**すること。

【中間とりまとめ結果を受けた制度改正】
意見募集：平成26年7月26日～8月25日

高度化システムの導入
・電波法関係審査基準の一部変更

平成26年9月10日 電波監理審議会 諮問・同日答申

地域の公共の福祉の増進に寄与する計画を有することの担保
・無線局（基幹放送局を除く。）の開設の根本的基準の一部改正
・周波数割当計画の一部変更

免許主体要件の適正化
・電波法関係審査基準の一部変更
（全国BWA・携帯電話事業者、その関連事業者等を除外）

平成26年10月1日より施行

①～③の効果を見極め今後検討

32 地域BWAの導入状況（平成28年5月末時点）

地域BWAの高度化等の制度整備（平成26年10月1日施行）以降、新規参入やシステム高度化の動きが活発化
・高度化システムについては、9事業者に免許付与
・既存WiMAXシステムについては、40事業者に免許付与（うち、高度化等の制度整備後は3事業者）

1　高度化システム（WiMAX R2.1AE 又は AXGP）⇒ 9事業者（基地局384局）に免許付与

① **CNCI**　WiMAX R2.1AE方式　→ 平成27年8月19日～ 免許　新規参入
（エリア：愛知県（24市町）、岐阜県（6市町）　基地局：計106局）

② **イッツ・コミュニケーションズ**　WiMAX R2.1AE方式　→ 平成28年3月30日　免許　新規参入
（エリア：東京都渋谷区　基地局：計4局）

③ **今治CATV**　WiMAX R2.1AE方式　→ 平成28年5月17日　免許　既存事業者
（エリア：愛媛県今治市　基地局：計2局）

④ **阪神ケーブルエンジニアリング**　AXGP方式　→ 平成27年9月14日～ 免許　新規参入
（エリア：大阪府大阪市、池田市、兵庫県神戸市、芦屋市　基地局：計17局）

⑤ **姫路ケーブルテレビ**　AXGP方式　→ 平成27年12月18日　免許　新規参入
（エリア：兵庫県姫路市　基地局：計2局）

⑥ **ベイコミュニケーションズ**　AXGP方式　→ 平成28年1月15日　免許　既存事業者
（エリア：兵庫県尼崎市、西宮市、伊丹市、大阪府大阪市　基地局：計42局）

⑦ **愛媛CATV**　AXGP方式　→ 平成28年5月17日　免許　既存事業者
（エリア：愛媛県松山市 基地局：計13局）

⑧ **秋田ケーブルテレビ**　AXGP方式　平成28年5月31日　免許　新規参入
（エリア：秋田県秋田市　基地局：2局）

⑨ **東京ケーブルネットワーク**　AXGP方式　→ 平成27年9月28日～ 免許　既存事業者
（エリア：東京都千代田区、文京区、荒川区　基地局：計195局）

2　既存WiMAXシステム ⇒ 40事業者（基地局250局）に免許付与。高度化等の制度整備後の免許付与は以下のとおり。

① 平成26年12月15日免許　**宮崎県三股町**（みまたちょう）**基地局11局**（サービス準備中）　新規参入

② 平成27年3月10日免許　**沖縄県伊江村**（いえそん）**基地局9局**（平成27年4月10日よりサービス開始）　新規参入

③ 平成26年12月22日免許　**愛媛CATV**　**基地局3局**（愛媛県愛南町（あいなんちょう）にエリア拡大）　既存事業者

33　日本及び諸外国における較正又は校正の周期等

1. 国内の制度

※1:「較正」「校正」の表記は出典元による。
英語文献で日本語表記が不明な場合は、「較正等」と表記する。

① 計量法

登録事業者が校正※1に使用する標準器等の校正の周期を規定。

・ダイポールアンテナ：2年

・高周波電力測定装置、高周波電圧測定装置、周波数標準器等：1年

② 気象業務法

登録検定機関が検定に使用する測定器について、その校正の周期を規定。

・電気式温度計、電気式気圧計：2年

③ 建築物における衛生的環境の確保に関する法律

空気環境の測定において使用する測定器について、その要件を規定。

・浮遊粉じん量測定器は、重量法（化学分析法の一つ）により測定する機器又は厚生労働大臣の登録を受けた者により当該機器を標準として1年以内に較正された機器

④ 電気用品安全法

校正の周期についての規定はない。

2. 外国の制度

① 米国

FCC規則において、ANSI C63.4（低電圧電子機器）、C63.5（電波干渉測定アンテナ）、C63.10（免許不要の無線機器）等を引用。

・測定器を導入した年に較正等を行うこと。また、その後は、測定器メーカの推奨や必要とする測定精度に応じて最長3年以内※2ごとに較正等すること。

※2：ANISI C63.4は、2003年版までは「2年以内」であったが、2009年版より「3年以内」に延長されている。

② 欧州

調査した限りにおいては、較正等の周期に関する規定はない。

（参考）電波法における関連規定

少なくとも、昭和61年に「指定検査機関制度」を導入した際に、指定検査機関※3が認定する認定点検事業者が使用する測定器については、日本工業規格に規定するトレーサビリティを有する標準器により較正されてから一年以内のものである旨が規定されている。その後、一貫して、使用する測定器は較正されてから一年以内のものである旨が規定されている。

※3:財団法人無線設備検査検定協会及び財団法人海上無線検査協会

34　登録の要件を下位法令に委任している事例

（1）計量法（計量証明事業者の登録の基準）

計量証明の事業※を行う計量証明事業者について、以下の登録の基準を省令で規定。

- 計量証明に使用する特定計量器その他の器具、機械又は装置の基準

※運送、寄託又は売買の目的たる貨物の積卸し又は入出庫に際して行うその貨物の長さ、質量、面積、体積又は熱量の計量証明（船積貨物の積込み又は陸揚げに際して行うその貨物の質量又は体積の計量証明を除く。）の事業、又は、濃度、音圧レベルその他の物象の状態の量で政令で定めるものの計量証明の事業。

（2）高圧ガス保安法（容器等製造業者の登録の基準）

高圧ガスの容器又は附属品の製造の事業を行う容器等製造業者について、以下の登録の基準を省令で規定。

- 容器等製造設備の技術上の基準
- 容器等検査設備の技術上の基準
- 品質管理の方法及び検査のための組織の技術上の基準

（3）作業環境測定法（作業環境測定機関の登録の基準）

作業環境測定機関※になろうとするものについて、以下の登録の基準を省令で規定。

- 作業環境測定を行うことができる作業場
- 作業環境測定に使用する機器及び設備の基準

※作業測定機関とは、土石、岩石、鉱物、金属または炭素の粉じん等を著しく発散する等、有害な業務を行う屋内作業場その他の作業場で、必要な作業環境測定を行う機関。

35　欧州における受信無線設備に係る規制の事例

- EU内に流通させる無線設備に係る規制枠組みについては、現在のR&TTE（Radio Telecommunication Terminal Equipment）指令（1995/5/EC）に代わり、2016年6月13日より、RE（Radio Equipment）指令（2014/53/EU）が施行される予定となっている。
- R&TTE指令においては、受信設備を規制の対象に含むが、音声及びテレビ放送を受信することのみを目的とする受信設備は同指令の規制対象外とされている。
- 他方、RE指令においては、電波の効率的かつ効果的な利用に資することが求められることから（第3条第2号）、送信設備だけでなく、全ての受信設備が同指令の規制対象とされている。また、受信設備が備えるべき能力として有害な混信や不要信号に対する耐性強化が求められ、これによって共用又は隣接チャンネルにおける電波の効率的な利用が確保可能となることの重要性が指摘されている。

	R&TTE指令	RE指令
無線設備の範囲	● 受信設備を含む（第2条(c)） ● ただし、音声及びテレビ放送を受信することのみを目的とする受信設備は規制の対象外（第1条第4項 ANNEX I 4）	● 受信設備を含む（第2条第1項(1)）
受信設備の性能に関する記述		● 受信設備は、共用又は隣接するチャンネルからの干渉による影響から保護され、また共用又は隣接するチャンネルにおけるより効率的な周波数利用を実現するための性能を備えるべき（前文(10)） ● 有害な混信及び不要信号に対する耐性を強化することによって、電波の効率的な利用の確保が可能となる受信設備の能力が、重要な要素となる（前文(11)）

36　意見募集の結果の概要

1. 実施期間　平成28年1月28日（木）～2月17日（水）

2. 意見提出者　合計185者（複数者の連名は1者として集計）

【電気通信事業者等：　8者】
日本電信電話（株）、ソフトバンク（株）、（株）NTTドコモ、（株）ケイ・オプティコム、KDDI（株）、スカパーJSAT（株）、UQコミュニケーションズ（株）、NTTコミュニケーションズ（株）他1者連名

【放送事業者等：　41者】
（一社）日本民間放送連盟、（株）鹿児島読売テレビ、関西テレビ放送（株）、（株）テレビ信州、（株）テレビ大分、日本テレビ放送網（株）、札幌テレビ放送（株）、福井放送（株）、（株）静岡第一テレビ、青森放送（株）、日本放送協会、（株）テレビ岩手、（株）山梨放送、山形放送（株）、（株）フジテレビジョン、朝日放送（株）、（株）熊本県民テレビ、（株）福島中央テレビ、（株）テレビ新潟放送網、四国放送（株）、（株）宮城テレビ放送、名古屋テレビ放送（株）、（株）秋田放送、西日本放送（株）、（株）テレビ朝日、南海放送（株）、中京テレビ放送（株）、北日本放送（株）、広島テレビ放送（株）、（株）福岡放送、（株）テレビ東京、（株）TBSテレビ、讀賣テレビ放送（株）、（株）長崎国際テレビ、（株）ジュピターテレコム、東京ケーブルネットワーク（株）、（株）ハートネットワーク、日本海テレビジョン放送（株）、山口放送（株）、（一社）日本ケーブルテレビ連盟、（株）VIP

【メーカー：　23者】
（株）IHI、日本電業工作（株）、アンリツ（株）、クアルコムジャパン（株）、シャープ（株）、モトローラ・ソリューションズ（株）、沖電気工業（株）、住友電気工業（株）、サムスン電子ジャパン（株）、ノキアソリューションズ＆ネットワークス（株）、（株）日立国際電気、トヨタ自動車（株）、パナソニック（株）、ソニー（株）、日本電気（株）、三菱電機（株）、（株）JVCケンウッド、フクダ電子（株）、富士通（株）、エリクソン・ジャパン（株）、日本無線（株）、（株）日立製作所、シスコシステムズ合同会社

【地方公共団体：　30者】
長野県東御市、岩手県軽米町、東京都豊島区、山梨県、埼玉県三芳町、奈良県奈良市、山形県大蔵村、秋田県秋田市、三重県亀山市、三重県熊野市、岐阜県多治見市、岩手県遠野市、徳島県、新潟県他4者連名、北海道、神奈川県横須賀市、石川県、愛知県、鹿児島県薩摩川内市、奈良県葛城市、神奈川県鎌倉市、岐阜県大垣市、熊本県高森町、静岡県、岩手県一戸町、熊本県熊本市、和歌山県、福岡県福岡市、香川県高松市、富山県

【その他：　60者】
（一社）全国船舶無線協会、佐渡汽船（株）、石川県無線漁業協同組合、（公財）東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会、日本航空（株）、（株）国際電気通信基礎技術研究所、YRP研究開発推進協会、第5世代モバイル推進フォーラム、全日本空輸（株）、（公財）ラグビーワールドカップ2019組織委員会、日本内航海運組合総連合会、（一財）日本アマチュア無線振興協会、東北大学電気通信研究所、（一社）日本アマチュア無線連盟、商船三井フェリー（株）、（一社）全国漁業無線協会、阪神電気鉄道（株）他3者連名、東日本旅客鉄道（株）他2者連名、（一社）情報通信ネットワーク産業協会、（一社）電波産業会、特定非営利活動法人中央コリドー情報通信研究所、東北大学病院他32者連名、エリア放送開発委員会、モバイルコンピューティング推進コンソーシアム、IPDCフォーラム、（一社）日本長距離フェリー協会、（一社）日本データ通信協会テレコム・アイザック推進会議、（一社）日本旅客船協会、準天頂衛星システムサービス（株）、（一社）電波技術協会、電波環境協議会医療機関における電波利用推進部会、西日本旅客鉄道（株）、（一財）テレコムエンジニアリングセンター、（一財）全国地域情報化推進協会、地域WiMAX推進協議会、早稲田大学国際情報通信研究センター、（株）JTOWER、（一財）移動無線センター他11者連名、（一社）全国陸上無線協会、（株）メディアキャスト、Sensus Japan（株）、デジタル教科書教材協議会、国立研究開発法人情報通信研究機構、匿名希望（1者）、（一社）UTMS協会、九州電力（株）、東日本高速道路（株）他5者連名、（一社）日本船主協会、第一環境（株）、（一社）CiP協議会、全日本海員組合、（一社）九州経済連合会、サクラテック（株）、NTTラーニングシステムズ（株）、ICT CONNECT21（みらいのまなび共創会議）、近海郵船（株）、無線LANビジネス推進連絡会、（一財）ITSサービス高度化機構、（一財）自治体衛星通信機構、（株）ディーエスピーリサーチ

【個人：　23者】

１．ワイヤレスビジネスの成長・海外展開を戦略的に推進するための方策

（1）ワイヤレスサービスの発展により成長、課題解決への貢献が期待される分野

- ❑ 医療、高齢者介護、障がい者・子供の見守り
- ❑ スマートシティ、設備点検、インフラ管理
- ❑ 交通、運輸、物流
- ❑ 自治体、地域コミュニティ
- ❑ 防災、災害、防犯、テロ対策
- ❑ 環境・エネルギー
- ❑ 製造、工場
- ❑ 農業
- ❑ 教育
- ❑ 金融
- ❑ 宇宙開発

（2）注力すべきワイヤレスサービス分野

- ❑ 5G、ITS
- ❑ IoT
- ❑ レーダー
- ❑ ロボット、ドローン
- ❑ センサーネットワーク、スマートメーター
- ❑ ワイヤレス電力伝送
- ❑ Wi-Fi
- ❑ 衛星通信
- ❑ 4K、8K等の超高画質映像放送、データ放送、ハイブリッドキャスト

（3）研究開発に注力すべき技術

- ❑ ミリ波無線通信技術
- ❑ IoTに対応したセキュリティ技術
- ❑ 電波の有効利用を可能とするシステムアーキテクチャ
- ❑ 衛星関連技術（フェーズドアレイ技術・デジタルビームフォーミング技術、デジタルチャネライザ技術等）
- ❑ AI技術
- ❑ ビッグデータの収集・分析・管理技術
- ❑ SDN/NFV技術等のネットワーク技術
- ❑ データ、電波の圧縮技術
- ❑ 撮像データの解析、検出技術（ドローン、防災、防犯分野）
- ❑ 放送関連技術（映像圧縮、誤り訂正、多値変調技術等）

（4）研究開発支援

- ❑ 研究開発の段階から、広くユーザとなる各産業界や国民からの要望を反映させることが必要。
- ❑ 物理的な電波の研究開発や調査研究にとどまらず、電波を利用したビジネスの実証など、アプリケーションレイヤまで含めた研究開発を実施すべき。
- ❑ IoT社会実現のため、周波数逼迫や混信回避の検証とともに、想定される利用者の意見を取り入れるためのオープンな共同利用設備、テストベッド環境を整備し、産学官一体で効率的、効果的な研究開発に取り組むことが必要。
- ❑ 実験特区やモデル特区による実験、様々な電波伝搬環境（大都市、過疎地、豪雪地域等）における実証実験が必要。
- ❑ リスクが大きい研究開発については、国が支援すべき。
- ❑ IoT/ビッグデータ/AI時代においては、電波利用技術、センサーデータの分析技術などの幅広い技術が必要であり、それらを有する技術者の育成が急務。

（5）国際標準化、海外展開に向けた国際連携

- ❑ 海外展開を戦略的に推進するため、国によるトップセールスやファイナンス支援を伴うインフラ輸出の促進といった施策が有効。
- ❑ 個別技術の国際展開でなく、ソリューションとしての一体型でメンテナンスまで含めた国際展開が重要。
- ❑ 企業における国際標準化のための人材育成、標準化活動に対する政策支援が必要。
- ❑ オリンピックの機会に合わせて実証環境を整備し、世界へアピールすべき。

２．2020年に向けたモバイルサービスの在り方

（1）5Gにより創出されるあらたなサービスやビジネス、新たな社会のイメージ

- ❑ 自動運転
- ❑ ロボット
- ❑ 拡張現実（AR）、仮想現実（VR）
- ❑ エネルギー管理、スマートメーター
- ❑ 遠隔医療、介護
- ❑ インフラ管理
- ❑ 教育
- ❑ エネルギー管理
- ❑ 安心安全、防災減災
- ❑ 工場・製造
- ❑ 交通・運輸
- ❑ 金融　　等

（2）5Gの実現に向けて解決すべき技術的課題

- ❑ 多様なサービスを効率的・柔軟に収容するヘテロジーニアス構成の無線アクセス技術、モバイルコアネットワーク技術
- ❑ データを処理するアプリケーションを通信ネットワーク内で適切に分散配置する分散制御技術
- ❑ 自律分散型ワイヤレスシステムの構築、モバイルエッジコンピューティング技術
- ❑ 超低遅延を実現するための現在の携帯電話ネットワーク構造の革新
- ❑ 6GHz以上の高周波数帯におけるMassive MIMO実現のためのアレーアンテナ技術、IC技術

（3）実証環境の整備

- ❑ 東京オリンピック、パラリンピック会場周辺で大会関係者や訪日外国人を含む観客が5Gのスループットを体感できる実証環境の整備が必要。
- ❑ 現実の多様なサービス要件に対応した十分に大規模な検証環境の整備が必要。
- ❑ 携帯事業者やネットワーク機器ベンダーだけでなく、各産業との連携が可能な産業横断の大規模実証により、世界に先駆けてサービスイメージを構築することが必要。

（4）国際連携の在り方

- ❑ 5Gの研究開発、技術開発の段階から、海外展開を考慮した政府機関、通信事業者、ユーザレベルでの国際的な交流、連携が重要。マーケットの大きいアジア、太平洋諸国との定期的な交流は、特に早期に着手することが必要。
- ❑ 国際的な周波数割当や無線インタフェース標準化に関するITU、APT等の国際機関、各国政府、5G推進団体、民間標準化団体との連携強化が必要。

（5）安全で快適な自動運転を支援する電波利用システムの在り方

- ❑ 道路上の多数のIoTデバイスから位置情報、センサ情報、映像情報等を吸い上げ、ビッグデータ分析で渋滞や衝突危険性などの交通状況をリアルタイムに予測した上で、各車の的確な動作を導出することで、路車間、車車間通信による交通制御を実現できるようになる。
- ❑ 車車間、路車間、路路間等の統合的な通信環境を整備することにより、災害時でも、信号等の交通管制の停止を防止し、円滑な交通制御が可能となる。
- ❑ クラウド、ビッグデータ、AIの活用に適した通信環境の確保が必要。
- ❑ 自動運転には、自動車に搭載したセンサ情報を活用する自律型システムだけでなく、道路等に設置されたセンサで検知した情報を自動車に伝えるインフラ協調型システムの普及も重要。
- ❑ ITS専用周波数帯の一層の活用による安心・安全な社会の実現に期待。
- ❑ 完全自動運転が実現された車内では、乗客による映像などの大容量コンテンツに対する要求が発生する可能性があることに留意が必要。

（6）自動運転時代の車のセキュリティ確保の方法

- ❑ 無線ネットワークへの不正侵入を防ぐこととともに、不正侵入があった場合の対策にも注力すべき。不正なパケットを検知するネットワーク監視手法、不正パケット無効化技術が重要。
- ❑ 外部からの制御を前提とした自動運転制御機能におけるセキュリティ確保については、悪意ある攻撃からの防御とニセモノを判別するための技術開発の推進が重要。

３．周波数需要増大への対応方策

（1）具体的な対象周波数帯や確保時期

【5G】

- ❑ 2020年に5Gサービスを利用可能とするためには、遅くとも2018年頃までには対象周波数の指針が示されるべき。
- ❑ 既にグローバルバンドとなっている3GPPバンドのうち国内未割当て（1.7GHz帯、2.3GHz帯、2.6GHz帯、3.5GHz帯）の帯域を速やかに割り当てるべき。
- ❑ WRC-15でIMTに特定されなかった周波数帯（3.6～4.2GHz、4.4～4.9GHz）について、諸外国の動向を踏まえながら国際協調が可能な帯域のIMTへの割当て及び既存業務との周波数共用を検討すべき。
- ❑ 3.6～4.9GHzについて、モバイル用に割り当てることを検討する場合、既存の固定衛星業務との周波数共用について検討すべき。
- ❑ WRC-19の議題として5G用の周波数候補となった24.25-86GHz帯について、我が国としてもITU-Rにおける検討に積極的に貢献し、WRC-19において適切な周波数帯と十分な帯域幅の特定を目指すべき。
- ❑ 5G用周波数については、WRC-19での検討結果を待たずに決定することが必要。決定に際しては、諸外国の動向を注視し、十分に国際協調が図られることが重要。
- ❑ 5G用候補周波数帯としてWRC-19の検討対象とならなかった6-24GHz帯、28GHz帯についても、我が国において、諸外国の業界団体や個別企業の動向等も考慮の上、検討対象とすべき。
- ❑ 事業者が計画的なネットワーク構築を実施できるよう、5Gに対してはできるだけまとまった周波数幅で同時に割り当てることが必要。
- ❑ 5Gのバックホール系周波数として、275-450GHz帯の利用について検討すべき。

【Wi-Fi】

- ❑ 5.15GHz - 5.25GHz について、現在屋内のみの無線LAN用途帯域について、早期に屋外使用を可能にすべき。
- ❑ 5.35MHz - 5.47MHzについて、早期に無線LAN用途での使用を可能とするべき。
- ❑ 5.8GHz帯について、無線LAN用に周波数拡張を検討する場合、既存のETCサービスに影響を与えないよう、十分な検討が必要。
- ❑ サブギガ(0.92GHz)、2.4GHz、3GHz、5GHz、60GHzのWi-Fi用の新たな周波数割当について、海外に足並みを揃えるべき。

（2）電波の更なる有効利用を促進するための具体的な方策

- ❑ キャリアアグリゲーションやMIMOの高度化等、周波数利用効率を拡大し、有効利用を促進するための技術の研究開発の強化が必要。
- ❑ 新たにモバイル用周波数を割り当てる場合、当該周波数で運用する既存無線局の免許人との周波数共用のための事前調整を効率的かつ実用的に進めるため、第三者機関が設置するデータベースの活用などの実施スキームについて検討すべき。
- ❑ 既存業務との周波数共用については、既存業務の使用頻度が少ない場合や使用場所が限定される場合、別の目的の電波利用を可能とするLSA (Licensed Shared Access) /ASA (Authorized Shared Access)技術の活用について検討すべき。
- ❑ モバイル用周波数として、5GHz帯の免許不要バンドにおけるLAA（License Assisted Access）、MulteFireの導入可能性について検討すべき。
- ❑ LTE-U/ LAA、MulteFireについては、積極的に推進すべきとの意見と、免許不要のWi-Fiの自由な利用形態を阻害することのないよう慎重な検討が必要などの両論があることから、世界と足並みを揃えた議論を進めるべき。

４．新たな無線システム等の導入・普及に向けた制度上の課題を解決するための方策

【新たな衛星通信システム】
- 新たな衛星通信利用は、日本における海運産業の強化や物流の効率化による日本の産業基盤の強化に資することから、WRC-15の結果2019年から利用できることとなったASM周波数を利用した国際競争力のあるビジネスに対する周波数割当等の免許制度について審議を希望（IHI）
- WRC-15において定められた海上で利用する国際VHF帯へのデータ通信の周波数帯は、我が国ではアナログ音声通信に使用され、データ通信を導入できる周波数環境にないことから、国際条約等に基づく周波数変更対策を国の損失補償で行い、国際VHF帯へのデータ通信導入に係る電波法令の制度整備を進めるよう希望（日本無線）
- 新たに分配された周波数帯について速やかに国内の法整備を行うべき。また、世界的に検討されている船舶や航空機の航行に係る信号の人工衛星による中継について、必要な法整備も進めるべき（スカパーJSAT）
- 船上のデジタルディバイド解消に有効な手段の一つである衛星通信を、より安価に、より快適に利用するためにも、その早期実現を要望（全日本海員組合）

【センサーネットワーク】
- 280MHz帯を活用したセンサーネットワークの技術的検討ならびに商用免許の整備について早期検討を進めるべき。また検討に際し、地域単位で利用者を特定した専用ネットワークの構築を可能とするための制度的枠組みの導入が望ましい（Sensus Japan）
- センサーネットワークは無線LANと重なる部分も多いため、混信対策や近傍周波数拡大等で安定的な環境を確保する方策が必要（個人）
- センサーネットワークの情報は個人情報やインフラ情報等の重要な情報を含むことから、ライセンスバンドとしてセンサーネットワーク専用に低周波数帯域を割り当てることが重要かつ有益（個人）

【ドローン】
- 公共用途を含めた業務用の無人航空機（ドローン）を迅速に導入させるためには、ホビー用途のドローンとの制度上の分離を明確にし、また業務用目的で一定高度の空中にて無線設備を利用する場合の制度についての整理が必要（モトローラ・ソリューションズ）
- ドローン利用の高度化のため、最大空中線電力の増力及び高画質な画像伝送が可能な周波数帯の整備推進を希望（JVCケンウッド）
- ドローンや路車間通信等新たなシステムに対しては、既存のモバイルシステムとWi-Fiを活用してシステムを実現することが望ましい。また、Wi-Fiの周波数は国際スタンダードに合わせて可能な限り拡張し、それを共有利用するのが望ましい（無線LANビジネス推進連絡会）
- 災害現場等におけるドローン等の有効活用や普及促進を見据えた新たな免許局導入が予定されている。特に、上空利用運用においては、所要の周波数共用条件を踏まえ、隣接異システムとの円滑な運用調整スキーム・機関の在り方の検討が重要（日立国際電気）
- 複数のドローンを活用して無線基地局等の通信インフラを早期に暫定的に再構築するネットワーク基盤技術確立のための実証実験を行うべき（NTTコミュニケーションズ、NTTアドバンステクノロジ）
- 稼働中のドローンの飛行状態の情報を収集する仕組みと収集したデータをもとに異常飛行状態のドローンを検出する技術の確立が必要（NTTコミュニケーションズ、NTTアドバンステクノロジ）
- テロ対策としてドローンや防犯カメラによる監視技術が期待されており、機械学習やAIを活用し不審者や不審物を早期に発見する技術の確立が急務（NTTコミュニケーションズ、NTTアドバンステクノロジ）

【ワイヤレス電力伝送システム・NFC（近距離無線通信）】
- ワイヤレス電力電送について、今後市場展開を加速するための制度整備を行う場合も、共用検討や人体防護に関する検討をしっかり行い、規律ある制度とすべき（YRP研究開発推進協会）
- 型式指定を受けた高周波利用設備における電磁的表示や、型式指定モジュール内蔵の場合にその型式指定表示のホスト機器への転記を可能とすることを要望（CIAJ）
- 今後利用が拡大し新たなビジネスを生む可能性の大きいワイヤレス電力伝送システムや近距離無線通信について、研究開発・制度整備に関する総務省から外部への業務委託に相当規模の予算を割り当てることが望ましい（個人）
- 日本のNFCは世界的に普及していないNFC　IP-1が主流であり、同じ周波数を利用するICカードやICタグが広く利用することができないことから、NFC IP-2を普及させるべき（個人）

【IoT・M2M】
- IoTの普及に向けては実証実験が不可欠であるから、既存無線局の運用に支障をきたさぬよう十分配慮し、時間的場所的な共用等を行い限定的な実験試験局免許の早期取得が可能となる仕組みの検討が必要。その際、実験試験局の運用周波数の共用調整と実験後の共用を切り離すしくみが必要(TBS)
- IoTでは強固な認証を行っていないケースが多いと想定され、セキュリティに懸念があることから、認証レベルに応じた通信の規制やその機能実装等のガイドラインを出していくべき（無線LANビジネス推進連絡会）
- IoTの本格的な普及においては、大量のセンサーの導入、設置等を伴うため、設置される機器の数種類や回線の増大に依存せずに構築・運用できる免許制度や電波利用料の設定が必要（日本ケーブルテレビ連盟）
- IoTは地域や住民の存続に資する社会インフラでもあり、地域公共団体やケーブルテレビ事業者等の各地域に根ざす主体がその構築を推進し活用できるような環境整備に配慮すべき（日本ケーブルテレビ連盟）
- IoTの普及により急増が想定される新規の電波利用ユーザに対して、混信を排除し電波の能率的な利用を適切に確保するため、例えばドローン操作者の技術レベルを明確に示す仕組み（指標やライセンス等）作りなど、周波数の使用に関するリテラシーの向上を目的とした周知啓発事業等を推進することが重要（NTTコミュニケーションズ、NTTアドバンステクノロジ）
- スマートメーター・M2M等の無線システムの普及促進の観点から、eSIM内のデータを書き換えることで携帯電話事業者を柔軟に選択・変更できる仕組みの構築を要望（九州電力）
- モノが利用するデータを放送で配信するIoT放送に適した「特定多数」への情報配信が、放送電波にて実施できる制度整備を要望（VIP）

【周波数調整・共用・再編】
- 周波数調整は、既存の無線サービス保護だけでなく、新技術の導入によるメリットの研究や国際協調可能性の検討を行うべき。ワイヤレス電力伝送等の新たな電波利用形態には、ISM帯のような特定用途周波数割当てや制度の検討等先駆的な対応も考慮すべき（クアルコム）
- 2020年代の莫大なトラフィックに対応するには十分なモバイル用周波数の確保が必要であり、高い周波数帯の開拓と既存周波数帯の有効活用（周波数共用と周波数再編の促進）が考えられる（NTTドコモ）
- 周波数共用を実現するには、事前の共用調整を効率的かつ実用的に実施するスキームが必要不可欠（NTTドコモ）
- 周波数再編の際は不適切な電波混信が発生することが多くなることに留意し、周波数再編の促進と同時に、電波混信解消施策への電波利用料による支援や様々なTV混信対策の連携方策の検討等の、より適切な電波監理制度の実現に向けた推進が重要（NTTドコモ）

- 時間・場所・周波数を融通する電波管理により、周波数が時間と場所を限定して複数の利用者に活用されることで電波の有効利用が促進される。電波管理を行うためのデータベースを国あるいは国の委託機関が管理・運用し、その費用は電波利用共益費用でまかない、各事業者は個人利用者に対して無線回線を提供するための設備を共有して使用する方法が考えられる(ソニー)
- 新たな無線システムの導入促進にあたっては既存システムとの整合性を考慮した導入が不可欠であり、既存システムに対して有害な影響が生じた際はすみやかに対策が実施されるための施策を検討すべき(NHK)
- 東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けて、海外からの無線システムの一時利用の場合の共用検討、同大会で利用された無線システムをレガシーとして大会後に利用することを視野に入れた共用検討等について取り組むべき(モトローラ・ソリューションズ)

【その他】
- イノベーティブな無線技術の実用化加速に対する電波利用料による支援が期待される一方で、日本独自の技術と海外技術とのハーモナイゼーションの推進を希望(JVCケンウッド)
- 新技術や新しいビジネスやサービスをデモンストレーションするための実験区域(特区)を適切な地域に設定し、性能評価と課題の抽出を行うべき(クアルコム)
- 業務用無線は用途と場所によって多数の免許人が存在することから、中規模な地域単位でも一つのシステムを共同で利用できる制度を拡張していくことが、電波の有効利用とデジタル化の加速に必要(モトローラ・ソリューションズ)
- 新たな無線システムの技術・周波数について、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会への利用や当該大会を通じた普及促進も期待されることから、利用に係る制度の円滑な導入について配慮が必要(東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会)
- エリア放送が優位な小空間を対象とした小電力運用を普及させるためには送信機の低廉化が急務であるため、一定以下の小電力で，細かな設置環境を考慮した補足資料を提出した場合はマスク要件を緩和し、それらを考慮した与干渉の有無を判断する審査を取り入れるべき(エリア放送開発委員会)
- 宇宙ビジネスに係わる法制度が整備されつつあることに伴い、宇宙事業に関わる既存の手続きが複雑化しないよう適切に電波法が改訂されるよう希望(スカパーJSAT)
- 新しい技術を他の主要地域に遅れることなく導入できるよう、日本においても5GHzの免許不要帯域について技術ニュートラルな規則にすべき(クアルコム)
- 国際的動向も踏まえ、我が国においても、新たにIoTの普及も視野に入れた、平時にも利用できるLTEを活用したPublic Safety LTEシステムの導入について、2020年に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の活用も視野に入れて至急検討を推進していくことが必要。また、条件不利地域における構築について支援制度を創設すべき(移動無線センター他11者連名)
- 千トンを越える船舶について、海上移動用基地局の設置により定期航路での安定した高速通信の確保を船内及び周辺に提供出来るよう、機器の開発や法整備が必要(佐渡汽船)
- 医用テレメータについて、大きな病院では空きチャネルが無い状況であるため、医用テレメータの周波数の拡大と、医用テレメータと同じ周波数が使われているテレコンテレメータ(429MHz)との割当て周波数の分離を提案(フクダ電子)
- 医療機関における無線LAN利用について、医療専用の周波数やチャネルの割当てや、例えば5GHzの一部のチャネルを医療優先とし、医療機関の屋内に限ってDFSによる運用の免除、新たに割り当てる周波数に関して外部からの影響が問題となる業種等を優先する運用を考慮した周波数プランやチャネル運用が必要(個人)
- デジタルコミュニティ放送について、デジタルコミュニティ放送の普及やユーザーにとっての不利益とならないよう、事業者から民間団体発行の運用規定をメーカーに開示できるよう制度整備を行うべき(個人)

５．電波の監理・監督に関する規律やその在り方

【免許制度】
- 国や地方が防災目的で敷設する設備については、検査制度・免許制度から柔軟かつ迅速に対応できるよう関連制度の改正が必要(モトローラ・ソリューションズ)
- アマチュア無線局免許に係る周波数等の包括指定制度の導入を検討すべき(日本アマチュア無線振興協会)
- アマチュア無線局において、一定条件のもとであれば、免許の範囲内での機種変更等は届出又は届出不要とする等の無線局の簡易な免許手続きの改正を希望(日本アマチュア無線連盟)
- オリンピックを機に、諸外国から日本への短期訪問者について免許手続きを免除してアマチュア無線機器の持込み及び運用を可能とする措置の導入検討を希望(日本アマチュア無線連盟)

【検査制度】
- 電波法における航空機局、航空機地球局定期検査について、航空法における耐空性証明制度と同様なスキームで無線局の適正な運用を確保する仕組みや無線装置の整備体制等の能力が条件を満たす免許人については定期的な検査を受けることを要しない仕組みとするよう要望(日本航空)
- 航空機に設置された無線局の定期検査制度について、航空法における認定事業場制度のスキームを参照することで、整備体制や安全確保の能力等を有する者について検査の間隔や方法の合理化を図ることが可能(全日本空輸)
- 25kW以下の比較的小規模なレーダーについては、定期検査を不要とすべき(全国漁業無線協会)
- 多層型MIMO化、Massive MIMO等送信規定点が増加することにより検査に必要な工数が非常に多くなると想定されることから、定期検査時における携帯電話等サービスの利用者へのサービス一時停止を極力抑える方策を検討すべき(エリクソン)
- 登録検査等事業者制度のもとに行われている無線局の点検及び検査が円滑かつ確実に実施されるよう、測定器の較正期間の柔軟化や業務実施方法の簡素化を図るとともに、事業者間で点検や検査の実施等に差異なく適切な業務実行がなされるよう、点検の実施時に提出する書類様式の統一、電子データの活用等について検討すべき(全国陸上無線協会)
- IoTが普及する時代においては、国内外で設計製造された機器・製品の流通の増大が予想されることから、国内外の自由な流通を阻害することがない範囲で利用環境の保護等に必要な機器・製品に係る適正な検査の導入が必要(Sensus Japan)
- 近年の測定器の性能向上は著しいことから、使用する全ての測定器の較正周期を一律に規定するのではなく、実態に即して、較正周期の延長や柔軟性のある規定とすることを検討することが必要(NICT)

【開設計画認定制度】
- 移動通信システムの監理・監督については、特定基地局の開設計画に基づく報告や電波利用状況調査により移動通信システムにおける電波の利用状況を把握が可能であること、移動通信システムは他システムに比べ周波数の有効活用が相対的に進んでいること、規制コスト及び携帯事業者の業務負担等が増加することを踏まえ、規制強化につながらないよう実施の可否を含め慎重に検討すべき（ソフトバンク）
- 特定基地局の開設指針におけるMVNOへの提供計画の実行性を高めるため、提供計画の進捗状況の定期的公表、割当て済み周波数の免許更新時の進捗状況審査、提供計画と実績に乖離がある場合のペナルティ付与、新規周波数割当て時に計画達成度評価に反映、割当済周波数更新時に計画未達の場合に計画達成のための計画書の提出義務付ける等の措置を検討すべき。また、競争促進の観点から、周波数割当当時の審査において、独立系MVNOへの提供計画を評価項目として加えるべき（ケイ・オプティコム）

【技術基準・測定方法】
- 利用者の利便性、ビジネスの国際展開の観点から、無線LANの周波数、電力等の技術基準は極力国際的に共通な規定となるよう検討すべき（シスコシステムズ）
- 無線設備規則で規定する技術的条件を必要最小限とし、無線アクセス技術に依存しない内容とすることを提案（エリクソン）
- 発射する電波が著しく微弱な無線局の電界強度の詳細な測定条件が告示に定められていないため、測定担当試験所によって異なる測定結果を生じる可能性がある。測定条件に関し調査研究を行い、規律を検討すべき（テレコムエンジニアリングセンター）
- ビームフォーミングを実現する高度なアンテナアレイシステムのための不要輻射の測定基準を適切に定めることが重要（エリクソン）
- グローバル化の進展に伴い、多様な無線設備の一層の利用拡大が想定される中で、無線設備の適合性評価に関して、フェイクデータ等の取扱いについて、諸外国の制度を参考にしつつ所要の対応策を検討していくことが必要（DSPリサーチ）

【電波監視】
- 良好な電波環境の維持のため、国の電波監視機能の強化を期待（NHK）
- 現在の組織・要員体制は全国各地で発生する混信妨害に臨機に対応するには十分でないため、問題発生時に地方総合通信局監視部門の指揮の下、臨機に対応可能な、専門知識・技術能力と機動力を有する民間の体制を確保することも一案（電波技術協会）
- 衛星通信において、衛星間の電波干渉防止のための運用条件に基づく運用であっても干渉事案が発生していることから、無線局運用開始後の電波の管理・監督が重要。また、国として電波監視体制をより充実させ、安心して衛星通信を利用できる環境整備をすべき（スカパーJSAT）
- IoTの発達において、機器が微小な電力であっても無線機として電波を出し、その電波の種別や到来が判断しにくいものが増えると思われることから、これらを適切に管理し監視するシステム開発等が重要な課題であり、研究が必要（TBS）
- 大会の準備期間・開催期間において、既存の無線システムと共存しながら大会に使用する周波数を円滑に利用するために、電波の混信防止のための電波監視の強化を含む環境整備について配慮すべき（東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会、ラグビーワールドカップ2019組織委員会、アンリツ）

【資格制度・リテラシー向上】
- 世界最高水準の高度情報通信確立のためには官民一体となった人材育成への取り組みが必要であり、人材育成に向けたプログラムの策定等を希望（日本アマチュア無線連盟）
- 無線従事者免許制度の継続的維持が必要（日立国際電気）
- 第三級海上無線通信士資格（三海通）にはSTCW条約で規定される有効期限が設けられておらず三級海技士（電子通信）資格（三電通）を別途取得する必要があるため、STCW条約に沿うよう三海通の資格を改めるべき。また、STCW条約締結国が発行する無線資格を自動承認する制度の確立を要望（日本船主協会）

【その他】
- 社会的影響等の観点から特に重要性の高い電波利用に対し、真に効果のある規律を最小限の範囲で適用していくといったメリハリの利いた対応が一層重要。電波利用のグローバル化により海外で開発・製造された無線設備の導入の拡大が予想されることから、グローバル化の進展に見合った形で監理・監督効果が発揮される規律を希望（テレコムエンジニアリングセンター）
- 限りある電波資源の利用環境の保護、電波の質の確保のため、安易な規制緩和とせず適切な検討をすべき（日立国際電気）
- 電子申請・届出システムLiteについて、より一層の利便性の向上を希望（日本アマチュア無線連盟）
- 激甚災害に対応するため、中央防災無線から自治体の防災行政無線に至るまでの強化・準備を進めるためには、電波の管理に関する制度のあり方についても検討を進めることが必要(モトローラ・ソリューションズ)
- 電波環境を改善し、医療機関における無線機器の更なる導入を図るため、総務省による医療機関等の関係機関への周知活動に積極的に協力・支援を希望（ARIB）
- 無線と有線路上の信号の干渉条件等について規格を設けることの是非や対策方法等を含め、中長期での政策課題として取り組むことを希望（ジュピターテレコム）
- 旧JBO（遠洋船舶電話）波を全国共通周波や一般通信用に見直すべき（全国漁業無線協会）
- Wi-Fi及びその他の無線システムにおいて、不法に高出力の電波を出すアクセスポイントについて、流通元も含めた厳しい対応を行うべき（無線LANビジネス推進連絡会）
- 通信設備以外であって50W以下の高周波出力を使用する高周波利用設備が、他の無線局に干渉を与えている可能性があることから、何らかの規律を検討すべき（テレコムエンジニアリングセンター）
- 日本の各アマチュア無線局が東京オリンピック・パラリンピック競技大会開催をPRできるよう、期間中の特別記念局の開設や特別な識別信号の使用許可をする等の特例措置の検討を希望（日本アマチュア無線連盟）
- 屋内GPS（IMES）について、衛星電波の管理や符号管理、位置情報の裏付けという面で公的な管理を行うべきものであり、総務省、国土地理院といった組み合わせでの認証が必要（個人）

※：（株）等は省略し、提出者の一部は次の略称で記載。
NTT＝日本電信電話、NHK＝日本放送協会、エリクソン＝エリクソン・ジャパン、ARIB=電波産業会、5GMF＝第5世代モバイル推進フォーラム、CIAJ=情報通信ネットワーク産業協会、NICT＝情報通信研究機構、ノキア＝ノキアソリューションズ＆ネットワークス、 クアルコム＝クアルコムジャパン、NEC=日本電気

６．平成29～31年度に必要となる電波利用共益事務の在り方

（1）電波利用共益事務の範囲

- 東京オリンピック・パラリンピックに向けた通信インフラの拡充や、IoTの実現・普及を促進するための新技術の研究開発・社会実装・関連ビジネスの創出・国際展開の必要性・重要性の高まりに対応して、電波利用共益事務の維持・多様化及び予算の拡大が期待される（日本無線）
- 電波利用料の使途については、電波環境改善に関する取り組みを充実するべき（UQコミュニケーションズ）
- 電波の有効利用に資するという目的には、電波産業全体の育成という目的も包含されていると考えるので、産業育成に繋がる諸策の推進にも電波利用料を使用していただく事を要望（スカパーJSAT）
- これまで放送分野においては、地デジ化をはじめとする放送の高度化や難視聴解消など、電波の能率的な利用に資する諸施策が行われてきた。こうした国の施策によって電波の有効利用や放送の確実な実施を図ることは免許人全体に裨益し、国民視聴者の利益にも適うものなので、今後も適切に継続や拡充をしていただきたい（日本民間放送連盟、朝日放送）
- 電波利用料の使途は、費用を負担している無線局免許人や国民全体の受益に真に必要な事項に限定されるよう要望（NHK）
- 電波利用料の本来の制度趣旨を踏まえると、原則、使途の範囲は限定的であるべき（ソフトバンク）
- 電波利用料を財源として、電波利用共益事務の範疇を超える施策を実施することは、無線局免許人の理解が得られない。電波利用料の使途は、厳格に精査し、電波利用共益事務に限定することを強く要望（日本民間放送連盟、民放15者）
- 無線局全体の受益を直接の目的としない地方創生、Wi-Fi環境整備及びIoTの拡充など国家・国民が必要とするより一般的な政策は、電波利用共益事務としてではなく、一般財源により政策決定するべき（テレビ東京）
- 国民的事業の成功や関連産業の振興は電波利用共益費用の使途としてふさわしい対象ではない（北日本放送）

（2）東京オリンピック・パラリンピック競技大会等の国民的事業の確実な成功のために取り組むべきこと

【競技会場周辺等における電波監視体制の充実・強化】

- 2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に際しては、競技の計測・記録、映像制作・配信、メディア取材、大会運営のために、電波を使用する大量の機器・設備の利用が見込まれる。大会の開催期間及び準備期間において、既存の無線システムと共存しながら大会に使用する周波数を円滑に利用するために、電波の混信防止等の環境の整備が必要（東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会）
- ラグビーワールドカップ2019の運営にあたり、大会関係者、国内関係機関、報道関係等により電波を利用する機器が多数用いられることが予想される。大会の開催期間及び準備期間において、大会運営の安全を確保する観点から、電波の混信を防止するための電波監視の強化を含む環境の整備が必要（ラグビーワールドカップ2019組織委員会）
- 東京オリンピック・パラリンピック競技大会においては、警備当局、運営関係者、競技参加者、報道機関等が連絡手段として様々な無線機を運用することが予想される。これらの無線機が既存の無線局と相互に混信なく使えることを事前に調査し確認しておくとともに、大会開催期間中に混信が発生した時に問題解決に迅速に対応する体制を予め確保しておくことが極めて重要（電波技術協会）

- 東京オリンピック・パラリンピック会場周辺では、多様な無線通信端末による干渉や妨害などにより競技の進行や大会の運営に支障をきたすことが想定される。電波を常時監視し、妨害行為、電波障害、輻輳を回避し安全で信頼性の高い通信を可能とする通信最適化システムを構築すべき（アンリツ）
- 電波の管理・監督機能の強化に向けて、電波利用環境の監視強化（例えば、膨大なIoT機器の監視を行う電波監視システムの最新化や増強）を要望（CIAJ）

【競技大会等への来場者の携帯電話利用環境充実のための電波遮へい対策の加速】

- 現行の電波遮へい対策制度を、国の負担割合を引き上げる等により、活用しやすくするとともに、老朽化/陳腐化した「導入済み設備」を「電波の有効利用促進を図るLTE等の方式や設備」へ更改する場合も補助の対象とすべき（NTTドコモ）
- 国民、及び訪日する外国人旅行者の利便性の向上のため、2020年までに主要新幹線のトンネル対策実施を目指す必要があるが、これには短期間に大規模な工事が必要となることから、既存の電波遮へい対策の補助率引き上げを要望（KDDI）
- 2020年に向けた新幹線トンネルの遮へい対策整備を計画的に実施することは勿論のこと、電波利用料での負担割合を現行の1/3から増加させる支援が必要不可欠（ソフトバンク）
- 2020年の東京オリンピック・パラリンピックまでにすべての新幹線において携帯電話が快適に使える環境が整備されることを目指し、2017～19年度における電波遮へい対策事業への集中的な投資が行われるよう要望（JR東日本、JR西日本、JR九州）
- 2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の多数の観客の皆様の充実した観戦のためにも、携帯電話等のモバイルサービスの円滑な利用が実現されることを要望（東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会）
- 2020年に開催される東京オリンピック・パラリンピック競技大会を見据え、可及的速やかに北海道新幹線における携帯電話等の通信環境の整備に取り組むべき（北海道）
- 2020 年までに上越、北陸新幹線トンネル内の情報通信環境の整備を完了させるために、電波利用料財源を電波遮へい対策に効率的かつ集中的に投資することが必要（新潟県、新潟経済同友会、新潟県商工会議所連合会、新潟県商工会連合会、新潟県観光協会）
- 北陸新幹線の高崎・金沢間の不感を早急に解消するため、電波遮へい対策を推進すべき（石川県）
- 九州新幹線は、現在、新幹線トンネル内での携帯電話による通話、データ通信の利用ができないため、国としても早急に対策を行うべき（熊本市、薩摩川内市）
- 九州エリアにおいては未整備の新幹線や高速道路トンネルが多いので、早期に携帯電話が利用可能となるよう、対策の強化を要望（九州経済連合会、九州電力）

【競技大会等への海外等からの来場者のための公衆無線LAN環境整備支援】

- 2020年東京オリンピック・パラリンピックにおいて訪日外国人に快適な通信環境・サービスを提供し、外国人観光客の訪日促進を図るため、Wi-Fi整備に電波利用料の活用を検討すべき（KDDI）
- 2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の多数の観客の皆様の充実した観戦のためにも、無線LAN等のモバイルサービスの円滑な利用が実現されることを要望（東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会）
- 災害発生時における通信環境の確保および災害情報配信、平時における観光客や住民へのインターネット接続環境の提供を目的として、電波利用料を活用した地方自治体の公衆無線LAN整備のための財政支援を要望するとともに、回線使用料やプロバイダー経費、アクセスポイントの保守運用経費等の公衆無線LANの維持費の支援も要望（6県、18市区町村、全国地域情報化推進協会）
- 災害発生時における通信環境確保のために、地方公共団体の非常に厳しい財政状況を踏まえて、防災拠点での無線LAN環境整備のための補助金、交付金等を要望（無線LANビジネス推進連絡会）
- 東京オリンピック・パラリンピックを国民的なショーケースと捉え、特に訪日外国人の動線となる空港、鉄道、スタジアム、ホテルなどを中心に、次世代無線LAN(IEEE802.1ax, 11ay, 11azなど)の先進的実証とインフラ整備を行うことで、4K・8Kなどのコンテンツの流通が加速される（パナソニック）
- 無線LANの整備と利用促進（特に継続性の認められる運用計画を持つもの、災害時により有用となるもの）に対して電波利用料による積極的な整備の支援を要望（シスコシステムズ）
- 事業者主体でトラフィックオフロード用として敷設された無線LANを、海外からの来訪者が無料でストレスなく利用できる環境とするため、シングル・サイン・オンを実現する認証システムや、IPトラフィックをアグリゲートするインフラ、無料化に向けた運用・保守等への支援が必要（CIAJ）
- Wi-Fiの重点整備箇所とされている公共的な施設における整備に向けて、採算性や費用対効果の観点から地域が主体的に取り組むことは困難であり、引き続き地方公共団体における費用負担の軽減を図るための制度的措置やスキームの適用が必要（日本ケーブルテレビ連盟）
- 我が国の長期的な文化・経済基盤として、教育分野の情報インフラの整備は不可欠かつ急務であり、電波利用料の使途を拡大し、学校wifiや教育情報端末の整備など、教育情報化の整備に当てることを可能とする措置を要望（デジタル教科書教材協議会）
- 学校における電波利用環境の整備（校内無線LAN、公衆無線LAN等）を次期以降の電波利用料の使途として検討すべき（ICTCONNECT21（みらいのまなび共創会議））
- 学校教育用無線情報端末と利用環境の普及は、これからの学校教育の柱のひとつと考えるが、自治体予算だけでの推進は財政負担が重く、時間もかかるため、公教育目的に特化した新たな無線情報端末及びサービスの低廉な料金での提供、低廉な料金化の原資として電波使用料の一部補填を検討すべき（NTTラーニングシステムズ）

（3）5G、4K・8K等日本が先行する最先端かつイノベーティブな技術の実用化の加速

【5Gシステム総合実証試験】

- 5Gが主流となる2020年代における膨大なトラフィック発生に対し、充分なモバイル用周波数幅を確保するために高い周波数帯を開拓するには、産官学連携による研究開発の促進に加え、5GMFによる実証実験の推進が必要(NTTドコモ)
- 新技術の世界に先駆けた導入により国際競争力を強化することは、日本の産業・経済の発展に大きく寄与するものと考えることから、5Gの新技術の実用化を加速する実証実験・技術開発等に対し、電波利用料の活用を検討すべき（KDDI）

- 2020年に向けて技術開発等による新たな電波資源の拡大を図り、もって電波の能率的利用を確保する観点から、次世代通信技術の推進施策へ利用することを要望（ソフトバンク）
- 引き続き最低限現在と同程度の歳出規模を確保し、経済的波及効果が見込まれる我が国の5Gモバイルのビジネス育成のため、5G関連技術の研究開発や総合実証試験の推進や整備等のために歳出を割り当てるべき（5GMF）
- 新たな電波利用システムについて周波数の利用効率を拡大し有効利用を促進するための研究開発の強化と、それに加えて必要周波数の確保に関して利害を一致する関係国及び海外の関連団体等と連携し、ITU、APTなどの国際機関に働きかけることが必要（ARIB）
- 2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会において、より高品質な5G移動通信システムの円滑な利用が実現されることを要望（東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会）
- 5Gモバイルに関しても、実用化を促進すべく引き続き重点的に取り組むことを要望（国際電気通信基礎技術研究所）
- 5GMFにおいて計画されている総合実証に対する国の支援を要望。5Gが目指す高速大容量化・低遅延化の実現のために、無線技術の高度化、無線に直結するモバイルフロントホール技術の高度化を、国の重点課題として推進すべき（三菱電機）
- 5Gの実証実験において、オリンピック・パラリンピック大会における利用様態も勘案した検証を推進するとともに、ネットワーク内の分散制御機能やアンライセンストバンドを使ったサービス提供の実証を行うべき（富士通）
- 5Gの技術開発を日本のメーカーが先行して進めるためにも、無線機、アンテナ等の装置開発だけでなく、測定器類、電波暗室等の周辺の開発環境整備面での負担を軽減する戦略的な施策を要望（日本電業工作）
- 5Gサービスの成功に向けて、干渉低減技術の有効性を確認するため、ビームフォーミングパターンを高精度、高速に測定する研究開発推進が必須。5Gや車載レーダ等で利用拡大が期待されているミリ波帯の機器評価および検証に必要な測定設備をオープンラボとして整備・公開し、運用することで、機器メーカーや部品メーカー、研究機関などの初期参入を促し、国際競争力強化に資するべき（アンリツ）
- 5Gを核とした世界最高レベルのICT基盤の実現に向けて、直近に迫っている5Gシステムの総合実証実験の加速化を要望。例えば、5Gならではのアプリケーションの早期特定を目指し、その際に必要となる評価・シミュレーション等の設備の構築、また、アプリケーションの実現と同時に、コア技術の検証のためのオープンな実証試験システムの構築を提案（CIAJ）

【5G等の先進的な無線システムについての電波の安全性に関する研究及び評価】

- 5G早期実現に向けて、6GHz以上の高い周波数帯の生体防護研究調査を検討すべき（NTTドコモ）
- 5G時代の高い周波数帯利用やワイヤレス電力伝送等の新技術導入、更にはIoT普及による新たな電波利用等、益々国民の電波に対する関心が高まるため、今後も国際協調を図りつつ、電波の安全性・知識向上のための活動を強化すべき（KDDI）
- 国民の電波に対する不安を取り除くための電波の安全・安心のための研究を検討するべき（UQコミュニケーションズ）
- 電波が密集したエリアにおける周波数利用・共用のガイドラインや、新しいIoT機器が人体に与える影響の定量評価結果をもとにした電波利用のガイドラインの整備や内外の関係規程への反映等を提案（CIAJ）

【5G等の先進的な無線システムを国民が安全・安心に利用するためのリテラシーの向上のための活動】

- 5G早期実現に向けて、6GHz以上の高い周波数帯の国民のリテラシー向上を検討すべき（NTTドコモ）

- 5G時代の高い周波数帯利用、ワイヤレス電力伝送等の新技術導入等、益々国民の電波に対する関心が高まると共に、国民の電波利用に関する知識向上が求められるようになるため、今後も電波の安全性に関する国民への説明活動は更に重要（KDDI）
- 国民の電波に対する不安を取り除くための電波の安全・安心のための国民に対する広報・啓発活動を検討するべき（UQコミュニケーションズ）
- IoT、5G携帯電話、4K8Kテレビ等の技術が国民の利便性の向上や安心・安全な生活の確保につながるものであることを、官民が一体となって、若者から高齢者まで幅広い層に関心と理解をしてもらうために電波教室等の拡充・拡大を図るべき（全国陸上無線協会）
- 設備面の監理だけでなくその運用に責をもつ有資格者等の存在は電波の適正な利用に重要な要素であるため、電波利用料の使途に電波技術者等の人材育成を追加することを検討すべき（日本アマチュア無線振興協会）
- 無線従事者の入門ともいえるアマチュア無線技士の資格取得の奨励および育成等を行うための指導者を全国に設置する等、官民一体となった人材育成への取り組みが必要であり、人材育成に向けたプログラムの策定等を要望（日本アマチュア無線連盟）
- 電波を利用した情報通信の情報リテラシー意識の向上の取り組みが必要（個人）

【IoT／ビッグデータ／AI時代の電波有効利用技術の研究開発・実証の推進】

- IoT/IoE普及・発展のため、無線技術とネットワーク技術一体で実現する技術（エッジコンピューティング、SDN/NFV技術等）の研究開発・実証や、多様なニーズのデバイスがシームレスな接続性を実現するために様々なユーザが利用可能なオープンな試験環境構築に、電波利用料の活用を検討すべき（KDDI）
- IoT機器の電波利用に則して、電波資源を有効に活用するための研究開発・実証を、国の電波政策のもとで強力かつ速やかに推進することが必要（NTT）
- 膨大な数のIoT機器の電波利用による混信排除等のために、有無線一体の周波数有効利用技術が必須であり、これらの技術等の開発・実証のための試験環境を横須賀リサーチパークのような無線通信技術の集積地に整備することを提案（NTTコミュニケーションズ、NTTアドバンステクノロジ）
- IoT機器向けの無線通信システムの高信頼性を提供することによるワイヤレスビジネスの成長のために、IoT向け自営無線システム運用技術に関連する研究開発、ビジネスに向けた実証環境に対する支援の充実を要望（国際電気通信基礎技術研究所）
- IoTシステムの特性を踏まえたシステム全体を通じた有線無線一体となった周波数有効利用技術の研究開発や、IoTシステムによるサービスの実証や相互接続を行える環境整備に対して予算拡充を要望（シャープ）
- 膨大な数のIoTデバイスが無線によってネットワークに接続されることによる周波数の逼迫や混信等の課題や、リアルタイム性が重要となるIoTシステムが周波数を効率的に利用するための有無線一体となった課題についての研究開発・実証の推進を要望（沖電気工業）
- これまでにない膨大な数のIoT機器を周波数のひっ迫や他システムとの混信を回避しながら有効に使用するためには最適制御を超低遅延で稠密に行う様な新技術の研究開発やテストベッド等での実証環境の整備などが必要（パナソニック）
- IoT 時代に即した電波資源拡大のための、モバイルトラフィック収容技術、周波数共用技術、高信頼通信技術、データ収集・配信最適化技術の研究開発・実証を推進することが必要（NEC）
- IoT機器の十分なセキュリティの確保のために、無線IoT機器について、不正な通信を発生する機器を明らかにし、不正通信を抑制するための技術の研究・実証を行い、有限な電波の有効利用を図ることが必要（日立製作所）
- 移動通信技術の高度化及びIoTの普及のために、電波資源の逼迫に対し周波数を効率的かつ途切れずに利用可能な通信方式や、センサーや通信モジュールの小型化、低消費電力化、低コスト化に関する研究開発に対する支援を要望（JVCケンウッド）

- 周波数を効率的に利用する新技術や周波数の共同利用を促進する新技術の研究開発、様々なユーザーが利用できる各種電波利用システムの無線設備や測定装置を整備したオープンなテストベッド環境の構築、サイバー攻撃防御やセキュリティ技術の研究開発と早期実用化を提案（CIAJ）
- 無線を使用するIoT機器について、不正な通信を発生するものを早期に発見する技術や、大量かつ不要な通信を抑制する技術等を研究・実証し、有限な電波の有効利用を図るための適切な対策及び組織連携による防御活動等を効果的に行うことが可能な枠組みの構築に繋がる実証を要望（日本データ通信協会テレコム・アイザック推進会議）
- IoT社会の実現に当たっては、様々なユーザが利用できる無線設備や測定装置を整備したオープンなテストベッド環境を整備することにより、例えば多くのセンサからの情報を最適制御し、システム全体を通じ有無線一体となった周波数有効利用技術等の研究開発を官民一体で進めることが有効（YRP研究開発推進協会）
- 5G、Wi-SUN、Wi-Fi等様々な無線を活用するIoTシステムの利活用シーンに応じて電波の有効利用を可能とするシステムアーキテクチャの実現に向けた実証的研究を、ワイヤレスIoTに適したセキュリティ技術や情報処理技術とともに、研究開発や技術試験を推進することが必要（個人）

【IoT/ビッグデータ/AI時代のICT人材育成】

- IoT普及による新たな電波利用等、益々国民の電波利用に関する知識向上が求められるようになるため、今後も国民への説明活動は更に重要（KDDI）
- 膨大な数のIoT機器、多様なシステム、長期の安定運用等の課題をクリアして利用を継続していくことは簡単ではなく、電波利用に関するリテラシーの向上を目的として、IoTの電波利用に関する知見や、セキュリティ対策への知見等を高める人材育成施策を推進することが必要（NTT）
- 大量の新規IoTユーザに対して、混信を排除し電波の能率的な利用を適切に確保するため、周波数の使用に関するリテラシーの向上を目的とした周知啓発事業等を推進することが必要。例えば、ドローン操作者の技術レベルを明確に示す仕組み作りが必要（NTTコミュニケーションズ、NTTアドバンステクノロジ）
- 複雑化、高度化、広範囲化するIoTシステムの開発・運用に携わる人材の育成やシステムを利用する一般人への電波技術の普及啓蒙（電波障害防止や効率的利用など電波に関するリテラシー向上）が重要（国際電気通信基礎技術研究所）
- IoT時代の到来により、より多くの人が電波を利用し、そして新たな産業分野において電波の利用によって社会的課題の解消につなげて行くための取り組みが加速していくことから、新たに無線事業に従事する人や無線を用いたサービスを享受する利用者のスキル向上に対する政策支援が必要（シャープ）
- 新しいIoTシステムのユーザに対して、周波数を適切に利用してもらう観点からも、電波利用他IoTに関するリテラシー向上を目的とした人材育成などを推進することが必要（沖電気工業）
- 新規の電波利用のユーザに関して、混信を排除し電波の能率的な利用を適切に確保するため、周波数の使用に関するリテラシーの向上を目的とした周知啓発事業等を推進することが必要（NEC）
- IoTにおける電波利用に関する知見を向上させるための人材育成を要望（CIAJ）
- 急速に進展するIoT／ビッグデータ／AI時代において、電波利用技術、センサデータの効率的な受送信、受信データの分析技術など、幅広い技術を有する技術者の育成が急務（モバイルコンピューティング推進コンソーシアム）
- IoT時代を想定すると、今後も益々厳しさを増すサイバーセキュリティに十分に対応できる体制の構築が急務であり、そのためのセキュリティ人材の育成にも積極的に取組む方策が必要（日本データ通信協会テレコム・アイザック推進会議）

- IoT社会の実現に当たっては、様々な業種の人材・企業が関わってくることから、これまで電波利用システムの運用経験がないような大量の新規ユーザに対して、混信を排除し電波の能率的な利用を適切に確保するため、周波数の使用に関するリテラシーの向上を図ることが必要（YRP研究開発推進協会）
- IoTを使いこなせる人材を増やすため、周波数の使用に関するリテラシーの向上、IoTの電波利用に関する知見の向上等を目的とした周知啓発事業等の人材育成を推進すべき（横須賀市）
- 5G・IoTの発展に向けた研究開発の必要性はますます増大している一方で、国内ICT産業の弱体化に伴い、それを担うべき国内の研究体制や人材が弱体化する傾向にあることから、総務省やNICTの研究開発プロジェクトが、大学等における人材（研究人材、産業人材）の育成に役立つよう一層配慮されることを強く期待（個人）

【地上テレビジョン放送高度化に向けた実証】
- 地上放送の高度化に向け、研究・開発の推進と周波数確保の検討を期待（NHK）
- BS4Kの試験放送や実用放送の計画が予定される中では、4K8Kの技術の実用化の加速を示したことは、共益事務としては適切（日本民間放送連盟、民放13者）
- 総務省が描く4K8Kのロードマップには「2020年の目指す姿として、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の数多くの中継が、4K・8Kで放送されている」と明記されています。このためには多額の設備投資が必要となることを理解頂き、その点を踏まえた使途の検討を要望（日本テレビ放送網、テレビ信州、鹿児島読売テレビ）
- 基幹放送の中核たる地上放送における4K8K放送は、技術的な可能性が検証されている段階ではありますが、将来的に重要な課題であると認識しており、使途として地上4K放送に向けた研究、実験の検討を要望（民放13者）
- 4K番組制作や放送に必要不可欠なFPU等の放送事業用システムの高度化も推進すべき（民放8者）
- 地上デジタル放送対応の国庫による後年度負担が終了することを踏まえ、今後は4K8K等の放送の高度化に向けた研究開発や周波数有効利用技術の開発に用途を転換していくべき（民放9者）
- 2020年東京オリンピック・パラリンピックは、我が国の放送技術の先進性をアピールする絶好の場であり、それを機会にイノベーションを加速させ、製造事業の活性化やグローバル市場における競争力の強化を図る足がかりになると考えることから、電波利用料の使途として、新たな伝送技術、映像符号化技術の開発などを検討していくべき（テレビ朝日）
- 地上放送の高度化を目指し、かつ周波数の効率化を実現するためには、オールジャパンでの取り組みの推進および強化が必要であるとともに、高度な技術を確立するための財政的支援が必要であり、そうした取り組みに対する財源として電波利用料をより積極的に活用していくことが有効（名古屋テレビ放送）
- 新たな使途の例としては、地上波での4K・8K放送を実現するための研究開発が挙げられ、地上波での4K・8K放送が実現すれば4K・8Kが本格普及することとなり、日本の放送事業や電気通信事業の発展につながる（ケイ・オプティコム）
- 2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会を目途に推進している4K・8K放送の実用化に向け、国内関連産業の強化につなげるべく、現行電波利用料財源規模の継続的確保、また、R&D、関連実証施策等への更なる投入規模の拡大を期待（日立国際電気）
- デジタル放送のハイブリッドキャスト方式での4K8K放送実現に向けた技術開発、実証実験、導入支援を実施すべき（メディアキャスト、ハートネットワーク）

【4K・8K普及促進等のための衛星放送受信設備に関する調査等（BS/CS-IF干渉対策）】
- BS/CS-IF混信や700MHz帯TV混信のように、混信源が無線局ではない場合には、混信解消により長い時間がかかるため、電波混信解消施策への電波利用料による支援や、様々なTV混信対策の連携方策を産官が連携して検討するべき（NTTドコモ）
- 近年問題となっているBS/CS-IFブースタからの漏えい電波による干渉問題の対処には、適切な工事業者による適切な処置、及びその仕組みの構築が必要であるため、問題の根本原因を明らかにするための事前調査等に電波利用料を活用することを検討すべき（KDDI）
- 衛星基幹放送における超高精細度テレビジョン放送の開始に伴う中間周波数の拡大により有害な干渉が発生する可能性や、携帯電話の電波が一部の旧型テレビブースターにより増幅されることでテレビの受信に悪影響を及ぼす場合が考えられることから、通信と放送間の干渉を抑制し、円滑な周波数共用に資するために、電波利用料の活用を要望（ソフトバンク）
- BS左旋偏波導入の導入に伴い、BSブースターや宅内配線等から既存無線局に干渉を与える妨害波を発生させることが考えられることから、干渉の発生を防止するための事前調査や、実際に有害な干渉が発生した場合の除去対応の費用の一部を電波利用料から歳出することを検討すべき（UQコミュニケーションズ）
- 新たな周波数帯を利用する4K・8K放送の普及・展開に向けて、受信環境の整備には国にも一定の役割を期待（NHK）
- 4K・8K放送技術実用化の加速に加え、ゼロからのスタートとなる110度衛星(BS・CS)左旋円偏波の受信環境の早期整備とあわせて、受信機器の設置工事不良により生じる中間周波数帯での電波漏洩の軽減対策を推進することへの支援を強く要望（スカパーJSAT）
- 空中を伝搬する電波と有線路上の通信（放送を含む）の間では、これまでも干渉問題が発生しており、有無線それぞれのスムーズな利用とサービスの発展を確保するために、無線と有線路上の信号との干渉条件等について規格を設けることの是非や対策方法等も含め、中長期での政策課題として取り組むべき（ジュピターテレコム）
- 電波の「融通」を促進するための施策として、偏波の多様化による伝送可能情報量の拡大、例えば衛星放送における左旋偏波の普及活動への支援の財源に、電波利用共益費用を活かすことが有効（ソニー）
- 4K、8K放送の実現のために右旋円偏波の帯域再編や左旋円偏波の使用が提案されているが、中間周波数（IF）変換でBS／CSの普及に大きく貢献したマンションの共聴システムの変更に多額の費用がかかると想定され、住民が費用を分担することになると、4K、8Kの視聴に興味のない世帯の理解を得るのは難しくなる（個人）

（4）電波利用・関連産業の振興や海外展開のために取り組むべきこと
【周波数の国際協調利用促進のための無線通信技術の国際展開】
- 国際競争力強化のため、日本が誇る高い水準の無線関連の開発スキルや運用スキルを積極的に海外展開し、諸外国との協力関係を構築すると共に、世界的に日本の技術のプレゼンスを高めることが必要であり、我が国のICT製品・サービス等の海外市場への積極的な展開や、諸外国の情報通信主管庁・オペレータ等への教育と人財交流のための日本受入施策等に対し、電波利用料の活用を検討すべき（KDDI）
- 安心安全分野において我が国の無線システムを国際競争力のある将来の基幹産業として育成するための一助として、我が国で実績のある防災衛星通信システムを、主として発展途上国の政府・公共機関が購入し、運用していくことを促進することが必要であり、国によるトップセールスやファイナンス支援に加えて、実証実験や運用トレーニングを無償で提供し現地の人材を育成することで、我が国システムの導入決定を後押しすべき（スカパーJSAT）

- IoTの海外展開に必須となる国際標準化活動を活発化するため、ITU-Rなどのデジュール標準だけではなく、IEEE802.11やWi-Fiアライアンス、Zigbeeなどの業界標準、デファクト標準への影響力を高めることや標準化をリードできる人材育成が、関連産業振興や海外展開に有効（パナソニック）
- 5G関連の標準化活動に従事する人材育成と活動の支援を要望（CIAJ）
- 海外から我が国に期待されている防災・減災に関連したICT基盤のグローバル展開の支援のために、公共施設の安全をまもるインフラシステムの水平展開や、展開先相手国の状況を的確に判断すること、およびスムーズなシステム導入のための、FS（Feasibility Study）の実施等を要望（CIAJ）
- エリア放送を使った4K対応、IP技術を駆使したエリア放送経由での多言語字幕対応や自動翻訳放送の実用化等の検討成果をもって、わが国のワイヤレスビジネスの戦略的な海外展開にも協力して参りたいと考えおり、そうした新たな取り組みを加速する枠組みの整備を要望（IPDCフォーラム）

（5）その他の電波利用共益事務として取り組むべきこと

【総合無線局監理システムの次期基盤への更改等】

- 電子申請については、一定の仕組みが導入されているが、ユーザー視点でより利用しやすいようシステム等の改善を要望。無線局免許状等の電子化など制度の見直しと併せ、時代に即したシステムの導入を検討すべき（日本アマチュア無線振興協会）
- 電子申請は、アマチュア無線家にも徐々に浸透してきており、手数料の軽減などで一定の評価も受けているが、依然、「入力が煩雑である」「わかりづらい」「インターネット決済やATM支払いが面倒」などの声もあり、ユーザーのためのより一層の利便性の向上を要望（日本アマチュア無線連盟）

【次期技術試験衛星の開発】

- 新技術の世界に先駆けた導入は国際競争力を強化することは、日本の産業・経済の発展に大きく寄与するものと考えることから、ETS-9(次期技術試験衛星)等の新技術の実用化を加速する実証実験・技術開発等に対し、電波利用料の活用を検討すべき（KDDI）
- 2020年に向けて技術開発等による新たな電波資源の拡大を図り、もって電波の能率的利用を確保する観点から、災害時における携帯用中継回線としての貢献等が期待される次期技術試験衛星の開発支援へ利用することを要望（ソフトバンク）
- 通信衛星の高度化による周波数利用効率の向上は、ユーザーの便益を高め、衛星通信の利用分野拡大に大いに寄与するので、この方針に沿った次期技術試験衛星の開発には電波利用料の活用も検討すべき（スカパーJSAT）
- 今後Ka帯衛星通信の需要が増加するものと見込まれるが、限られた周波数帯で如何に実利用効率を高めるかが課題となるため、スループットの配分やビーム配置を通信需要に応じて自在に変更できる「フレキシブルな衛星通信」の技術開発を次世代衛星通信における周波数有効活用に資する研究として推進することを要望（NEC）
- Ka帯の活用やブロードバンド環境提供に対応するため、ハイスループット衛星（HTS）が必須であり、トラフィック変動に対応したデジタルチャネライザ技術、通信エリアフレキシビリティに対応したデジテルビームフォーミング技術、そして衛星能力を最大限に活用する地上設備の開発が必要（三菱電機）
- Ka帯以上で広帯域を使用する衛星通信が期待されており、周波数有効利用の観点からも、大容量の伝送容量、かつ、需要に応じたスループットの配分可能、かつ、軌道運用後でもビーム可変な柔軟性のあるミッション機器を開発・搭載した新たな技術試験衛星をぜひ実現すべき（個人）
- Ku帯など、現行の衛星通信システムで使用している周波数の一層の有効利用を図るための研究開発を進めることが国として不可欠（個人）

【離島等の条件不利地域への携帯電話エリア拡大のための光ファイバ網整備支援】

- 条件不利地域への携帯電話エリア拡大等に向けて、携帯電話エリア整備事業をはじめとする予算措置における補助の拡大、電波の有効利用促進を図る方式や設備の導入への支援を検討すべき（NTTドコモ）
- 高速・大容量の伝送路確保が困難なエリアへの携帯電話基地局等の早期導入に向け、光ファイバ網整備への支援を検討すべき（KDDI）
- 地理的な条件等の問題によりモバイルブロードバンド環境が十分に整っていない地域において、利用環境を整備し電波の利用に関する不均衡を緩和するため、過疎地、離島等の利用環境整備のために、基地局施設（鉄塔、無線設備等）及び基地局施設の開設に必要な伝送路設備（光ファイバ）の整備等に係る費用を電波利用料で負担することを要望（ソフトバンク）

【医療機関における電波利用環境整備支援】

- 条件不利地域への携帯電話エリア拡大に向けて、基地局設置に際し、医療機器への配慮が必要な病院内のエリア整備を検討すべき（NTTドコモ）
- 医療現場での携帯電話利用が望まれている一方、電波の医療機器への影響懸念から、現在、医療機関での携帯電話利用は限定的となっている状況から、国民の安心・安全と利便性向上を実現する医療機関の電波環境整備（屋内対策工事等）の一部費用に電波利用料の活用を検討すべき（KDDI）
- これからの医療においては、携帯電話等の活用や医療機器の無線化など、安全な医療サービスの提供や、患者の利便性の向上のために、病院内での無線利用の需要は一層高まると考えられることから、医療分野における電波の更なる効率的な利用に向けて、国として、医療機関における最先端のICTを導入する際のコスト等の課題を解決するための支援に関して検討すべき（ARIB、電波環境協議会）
- 医療介護機関での電波空白地帯を解消するため、携帯電話等からの送信出力を低減することで医療機器への影響を低減可能な基地局・中継局設置の補助が必要（個人）
- 医療機関内の携帯電話等のインフラ整備に必要な費用に対して一定の国庫補助（電波利用料）を交付する制度や仕組みの整備が進められることを期待するとともに、実際の携帯電話等のインフラ整備にあたっては、導入・運用時の医療機関利用者及び従事者の負担軽減を図るために「共用設備を用いたインフラシェアリング」による整備が最適（JTOWER）

【周波数有効利用のための共用可能性の確認・調整システムの構築】

- 周波数共用を実現するには、事前の共用調整を効率的かつ実用的に実施するスキームが必要不可欠。例えば、第三者機関のデータベースに共用調整パラメータを登録し、周波数共用性を把握することにより、迅速かつ公平に無線局を開設することが可能（NTTドコモ）
- 3.5GHz帯の第4世代移動通信システムと衛星システム間の周波数共用等の共用システム間の干渉検討は第三者機関で実施することが適当であり、且つ迅速な対応を実現するためには干渉検討のシステム化が必要であり、このようなステム及び体制の構築やその準備に対し、電波利用料を活用することを検討すべき（KDDI）
- 事前の周波数共用調整を円滑的に進めるためには効率かつ実用的なスキームが必要不可欠。例えば、第三者機関による混信防止のための相談・検討業務を行うことができる体制に電波利用料を活用して整備することを要望（ソフトバンク）

- 3.5GHz帯における第4世代移動通信システムと衛星通信システムの周波数共用を行うためには、事前の共用調整を効率的かつ実用的に実施するスキームが必要不可欠。例えば、第三者機関のデータベースに共用調整パラメータを登録し、周波数共用性を把握することで、迅速かつ公平に無線局を開設することが可能。事後においては、共用条件が守られているかどうかの定期的な確認などを、第三者機関で実施（スカパーJSAT）
- 時間・場所・周波数を融通する電波管理が可能な仕組みにより、周波数が場所と時間を限定して複数の事業者や利用者に活用されるようにするために、電波管理を行うためのデータベース（GLDB：Geo-Location DataBase）等の管理・運用は、国あるいは国が委託した機関によって行われ、そのための費用は電波利用共益費用によってまかなう方法を提案（ソニー）

【地上放送継続のためのバックアップシステムの整備支援】
- 大災害に備え、民放各局ではBCPに基づく、放送継続のためのバックアップシステムなどの整備が必要。使途として、これらの設備投資や設備の保守費用などへの検討を要望（日本テレビ放送網）
- これまで放送分野においては、地デジ化をはじめとする放送の高度化や難視聴解消など、電波の能率的な利用に資する諸施策が行われてきた。こうした国の施策によって電波の有効利用や放送の確実な実施を図ることは免許人全体に裨益し、国民視聴者の利益にも適うものなので、今後も適切に継続や拡充をしていただきたい（日本民間放送連盟）

【災害医療・救護活動に用いられる無線システムの普及支援】
- 災害時に用いられる衛星通信回線等の無線システムを国民の生命・身体の保護のためのシステムとして一層活用するためには、電波利用料の新たな使途として、①災害医療・救護活動に用いられる無線システムを取り扱う人材育成に対する補助、②災害医療・救護活動に用いられる無線システムの整備補助、を要望（東北大学病院他32者連名）
- 防災衛星通信システムは、大規模災害時の非常用通信手段として、医療機関に早期に整備を進めることが必要。電波利用料の新たな使途として、災害医療向け衛星通信システムを医療機関が導入する際の設備整備費補助、上記システムを取り扱う人材育成に対する補助（災害医療機関職員への研修・検定プログラムとその環境整備）、の検討を要望（スカパーJSAT）
- 災害時に用いられる各種の無線システム（衛星携帯電話、MCA無線、業務用無線機）を国民の生命・身体の保護のためのシステムとして一層活用するためには、電波利用料の新たな使途として、災害医療・救護活動に用いられる無線システムの整備補助、災害医療・救護活動に用いられる情報サービスと無線システムの共通化・標準化への補助、を要望（自治体衛星通信機構）

【電波資源拡大のための研究開発の対象範囲の拡大】
- 電波資源拡大のための研究開発等においては、現状の「おおむね5年以内」よりも長期的な研究開発に取り組むべき具体的なニーズがあれば、柔軟な対応を検討すべき（フジテレビジョン）
- 国家戦略特区における、従前の電波の利用法に縛られない有効活用の促進及び次世代(5年以上先の実用化)の電波利用法の開拓に資する研究開発についても電波利用料の使途となる措置を要望（CiP協議会）
- 新たな利用形態を創出することは、電波の利用を拡大することすなわち電波の有効利用に他ならず、「電波の新たな利用形態を創出する技術」も「周波数を効率的に利用する技術」とみなして電波利用共益事務における研究開発の対象に含めることを要望（国際電気通信基礎技術研究所）

- 電波資源拡大のための研究開発の項目は（1）周波数を効率的に利用する技術、（2）周波数の共同利用を促進する技術、（3）高い周波数への移行を促進する技術、となっているが、（4）電波利用者の便益に寄与する、最先端・イノベーティブな技術の円滑な社会実装を推進する実証、を追加することが有効（住友電気工業）

【周波数移行促進措置】
- 今後は、公共業務用における無線局（国の無線局）が周波数移行の対象となることも想定され、国と民間事業者との間で調整・交渉が必要になってくる可能性もあり、早期の移行を可能とするためには、国が関与するかたちで、電波利用料での移行費用の負担も含めた移行促進の仕組みを整備することが必須（ソフトバンク）

【パブリックセーフティ用無線システムの推進】
- 安心・安全の確保のためのネットワークの多様化・多層化を進め、災害時にも途絶しない無線通信を確保するために、平時にも利用できるLTEを活用した Public Safety LTEシステムの導入について至急検討を推進し、2020年に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の活用も視野にいれた構築の検討を進めるべき（移動無線センター他11者連名）
- パブリックセーフティ用無線システムについて、自治体のデジタル同報無線システムのデジタル移行加速と長期運用を維持するために、戸別受信機の共通部品開発の予算支援や、業務用無線システムのPS分野での共同利用モデルを確立するための特定地域における実証実験・検証に取り組むべき（パナソニック）
- 多くの国民が利用する公共ネットワークの高度化に向けたICT基盤の整備として、PS-LTEによる公共インフラの構築を提案（CIAJ）
- 放送電波を活用した地域の安心・安全向上サービスの開発・導入のため、ワンセグデータ放送等を活用した公共・防災システム等の補助サービス機能の開発、データ放送等を活用した受信者限定の公共サービス機能の開発が有益（ハートネットワーク）

【自営系業務用無線のデジタル化支援】
- 自営系業務用無線の狭帯域デジタル化のさらなる推進及び普及促進を図るため、利用料財源の活用により電波の有効利用に資する整備上の補助・支援を検討すべき（全国陸上無線協会）

【船舶、公共交通機関車両内部での携帯電話等のエリア拡大】
- 船員が安全かつ安心して船舶で働けるよう、内航船の多くが航行する陸地から20マイル（約37KM）以内では常時、地デジTV放送の受信、携帯電話・スマホの通話が可能となるように、大至急改善を要望（日本内航海運組合総連合会）
- 旅客の利用者の利便向上及び海上で働く船員の労働環境改善を図るため、陸上と海上との通信格差の解消に向けた、地上デジタル放送の受信環境、海上移動用基地局の設置等による携帯電話、インターネットの通信環境の整備が必要（日本長距離フェリー協会、日本旅客船協会）
- 海上緊急通報用電話番号「118番」の有効活用のためにも、海上における携帯電話の不感地帯の解消を要望（全日本海員組合）
- 船上における衛星回線インターネット通信は陸上と比較して低速であり、日本沿岸海域においても携帯電話の使用可能エリアは限られているといったように、船上で働く船員はデジタルディバイドの状況下におかれているので、一日でも早くデジタルディバイドが解消されることを期待（日本船主協会）

- 海上においても、海域によらず、陸上と同様レベルの安定した通信環境の整備を要望（商船三井フェリー）
- 四方を海に囲まれた我が国にとっては海上のワイヤレスサービスが充実し、デジタルディバイドが解消されることこそが最も重要（近海郵船）
- マリンタイム（近海）や離島航路等の海上交通を利用する多くの利用者や地域住民も高速モバイル通信環境の地域格差の是正を要望（佐渡汽船）
- 我が国の排他的経済水域内において電波遮蔽対策事業、携帯電話等エリア整備事業と類似した施策により、洋上通信の改善等を新たな電波利用共益事務とすることが国益に叶う（匿名希望）
- 鉄道やバスなどの内部が5G導入時に不感地帯となってしまうことは電波利用の公共性を一部毀損するとも考えられるので、これまで取り組まれてきた携帯電話等エリア整備事業や電波遮蔽対策事業の一環として、電波利用料を財源とし、公共交通機関車両内部への5Gサービス提供に取り組むことは有意義（住友電気工業）

【送出マスター等の放送設備の更新の支援】
- 2011年7月の完全デジタル化に合わせた送出マスターの設備更新が、2017年度～2019年度までの間に民放各局で実施されるが、地上デジタル対策の後年度負担がなくなることも踏まえ、設備更新費用への使途の検討を要望（日本テレビ放送網）
- 地上デジタル放送のネットワークの設備更新、中波ラジオの設備更新、ワイドFMの展開は、国土の22%を占める広大な面積をカバーするために多くの送信所を維持している北海道の基幹放送事業者には、設備更新に多額の投資が必要となる点を踏まえた使途の検討を要望（札幌テレビ放送）
- デジタル放送の大きなメリットの一つであるデータ放送を積極的に活用して、地域独自のコンテンツや各種イベント情報、自治体等と連携した防災情報等を臨機応変に配信できるように、2016年以降に到来する地方民放局のマスター設備更改のタイミングに合わせて地方民放局の設備整備と技術者等育成を支援すべき（個人）

【移動受信地上基幹放送の難視聴対策等】
- V-Lowマルチメディア放送についても、「難視聴対策　民放ラジオ難聴対策事業」、「トンネル、地下における難視聴対策事業」、「Wi-Fi　防災ステーション事業」等の適用範囲となることを要望（VIP）

【アマチュア無線資格の国家試験受験料や養成課程受講料の支援】
- 小中学生等からアマチュア無線の利用を通じて電波に慣れ親しみ興味を持ってもらうために、青少年に対するアマチュア無線資格の国家試験受験料や養成課程受講料へ、電波利用料による支援を要望（日本アマチュア無線振興協会）

（6）現行の電波利用共益事務を引き続き実施すべきもの
【電波資源拡大のための研究開発等】
- 国民競争力確保のための研究開発・実証試験等を取り組むべき（UQコミュニケーションズ）
- 企業がリスクと見て投資できないような無線システムビジネスについて、官主導で積極的に投資を行い、実証実験し、新しい無線システムビジネスを民間と共に開拓すべきであり、電波を利用したビジネスの実証などアプリケーションレイヤまで予算執行の幅を広げるべき（日立製作所）
- 近年、各種無線システムに対する周波数の分配又は特定等の作業においては、技術の進展速度の影響を受ける機会が多々増えていることから、標準化作業と電波資源拡大のための研究開発とは表裏一体に進めることが効率的である。（NICT）
- 電波の利用に関しては国際標準化が極めて重要であり、今後一層強力に進めていくために国際標準化のための種々の活動に対する取組が必要（国際電気通信基礎技術研究所）
- イノベーティブな無線技術の実用化加速等に対する電波利用料による支援が期待される一方で、日本独自の技術と、海外技術とのハーモナイゼーションの推進を要望（JVCケンウッド）
- IoTと4K・8K映像の普及により中長期的に電波利用の需要は爆発的に増えるため、周波数を共用する技術や施策の研究開発や実用化へ電波利用料を活用すべき（ソニー）
- 東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた各種無線設備の一時利用の場合の共用検討、レガシー利用も視野に入れた共用検討などについて取り組むべき（モトローラ・ソリューションズ）
- 電波関連の研究助成において、一部の周波数帯域の民間開放にむけた製品の展開、運用の課題洗い出しと、制度への提言を研究成果として要求するタイプの助成は実施する価値がある（個人）
- ワイヤレス電力伝送システムや近距離無線通信の研究開発・制度整備に関する総務省から外部への業務委託に相当規模の予算が割り当てられることが望ましい（個人）
- 既存・新設の周波数帯を合わせて利用するための基盤となる無線アクセス技術の研究開発と実用化のために、世界的には未開拓の①変復調方式と、②強力な干渉除去技術の研究開発ならびに実用化の推進を提案（個人）
- 「安心・安全情報の提供に必要な情報配信システム」、「自動運転に必要な情報配信システム」、「IoTに必要な情報配信システム」の分野について放送インフラの活用の研究、開発及び実用化を促進すること、これらの放送活用を海外に積極的に展開していくことが必要（VIP）
- 2020年の東京オリンピック・パラリンピックにおける最先端かつイノベーティブな技術の具体化を進める目的から、エリア放送のIP対応を活用した技術開発について是非とも政策的なご支援を要望（IPDCフォーラム）
- 研究開発を促進するための助成金制度として、数年間のスパンで研究に取り組め、使途の柔軟性や使用の利便性について科学研究費補助金程度のものを期待（個人）

【携帯電話等エリア整備事業】
- 現行制度では自治体や事業者等の負担が大きく、要望があるにも関わらず制度の活用が進まない事業については、国の負担割合を引き上げる等（自治体等は負担軽減）により、制度を活用しやすくすべき。（NTTドコモ）
- 老朽化/陳腐化した「導入済み設備」を「電波の有効利用促進を図るLTE等の方式や設備」へ更改する場合も補助の対象とすべき。携帯電話等エリア整備事業は「3G方式」のみが補助対象だが、LTE等の「電波の有効利用を図る方式」も補助の対象とすべき（NTTドコモ）
- 携帯電話サービスエリアの地域間格差については、国と通信事業者により改善を図るべき（熊野市）

- スマートフォンは情報通信端末として不可欠となっているが、過疎地・離島等、サービスを利用することが困難な地域があり、国民が平等に高度な情報通信サービスが利用できることを目的に、自治体や通信事業者への整備支援の継続を要望（CIAJ）
- 特定の携帯電話事業者・通信方式にしか対応していないスマートメーター・M2M等では未だ不感エリアが残っている状況にあり、離島や山間部など条件不利地域の多い九州においては、携帯電話等エリア整備事業の継続を要望（九州電力）

【デジタル放送混信対策、民放ラジオ難聴対策】
- 地上デジタル放送への外国波混信等の対策については、継続して実施を要望（NHK）
- 地デジ化による放送の高度化や難視聴対策、ワイドFMなどを含むラジオの難聴解消への施策にこれまで電波利用料制度が活用されてきたことは適切であり、引き続き電波利用料を活用していくのは広く国民利益にかなう（フジテレビジョン）
- 民放ラジオの難聴解消・災害対策への支出は、東日本大震災時に改めて認識されたラジオ放送の有用性、「国民の安心・安全の確保、推進に寄与する」ことからも継続するよう要望（青森放送）
- 昨年制度が整えられたラジオのギャップフィラーの設置促進を含めて、FM放送によるラジオ放送受信環境の整備を進めるべき（北日本放送）
- 国民の安心・安全を守るための電波利用を促進していく上で、災害時等における電波の確保を目的とする対策事業について、引き続き適切な支援がおこなわれることを期待（山口放送）
- ラジオ放送に関しても災害時に有効なメディアとして確認はされておりますが、放送基盤のさらなる強靭化にも使途目的を広げていただけるよう要望（四国放送）

（7）歳出規模の在り方
【歳出と歳入の一致】
- 電波利用料の歳出額と歳入額はバランスを図るべき（UQコミュニケーションズ）
- 2013年度、2014年度の決算では歳入と歳出の乖離が生じているが、乖離が生じないよう歳出と歳入の総額は一致させるべき（日本民間放送連盟、民放24者）
- これまでの収支差額について、歳入が歳出を上回った場合には次年度以降に繰り越し電波共益業務などに活用できるなど柔軟な運用が可能な制度への見直しを検討すべき（フジテレビジョン）

【歳出規模の抑制】
- 電波利用料の負担軽減については、地上デジタル放送総合対策の終了を踏まえ、歳出を抑制するよう配慮すべき（NTTドコモ）
- 地上デジタル放送移行対策の終了に伴い、電波利用料の全体の歳出規模は削減努力が必要（ソフトバンク）
- 電波利用料予算の歳出構造の変化を踏まえ、無線局免許人の負担をできる限り軽減すべき（日本民間放送連盟、民放30者）
- 電波利用料の歳入、歳出の規模はできる限り抑制し、無線局免許人の負担をできる限り軽減することを要望（VIP）
- これまで歳出の大部分を占めていた地上デジタル放送総合対策が終了する見込みだが、これまでの歳出規模の維持を目的とするのではなく、新たな使途については日本が先行する最先端かつイノベーティブな技術の実用化の加速に資するものに限定する等、歳出規模を削減することも視野に入れて検討いただきたい（ケイ・オプティコム）

7．電波利用料額の見直しの考え方

（1）電波の経済的価値の反映の在り方】
【経済的価値の考え方】
- 電波利用料制度における電波の経済的価値の反映を過度に進めることには賛成できない。電波利用料制度は、さまざまな無線システムの目的や社会的意義に配慮し、バランスをとることが極めて重要。経済的価値の反映を追求するあまり、高い収益をあげうる電波利用システムばかりが存続し、国民の安全・安心を確保するための公共性の高い無線システムが排除されるような仕組みでは、結果的に国民が不利益を被る（日本民間放送連盟、民放26者）
- 電波利用料は税ではなく、営業収益関連の指標と比較して多寡を論じるべきものではない（日本民間放送連盟、民放7者）
- 地上波放送は国民に必要な情報を同時に輻輳なく伝送可能であり、「無線局全体のひっ迫対策」に十分貢献している。さらに放送方式、受信機が長期にわたり変更が出来ない。その上携帯電話と違い、個別事業者専用の周波数割り当てで無いなど無線システムのあり方が携帯電話と大きく異なる（民放5者）
- 「電波の経済的価値」の考え方は、営利を目的としないNHKの電波利用の趣旨とはそぐわない部分があるので、その一層の拡大には賛成できない（NHK）
- 電波の経済的価値については、これまでの電波利用料見直しにおいても各種議論がされてきたところですが、単純に電波そのものの価値を評価することは困難であり、経済情勢や電波利用方法を含む技術の進展、サービス利活用等に大きく左右される（KDDI）

【経済的価値を考慮した料額の設定（3.5GHz帯）】
- 携帯事業者が負担する3.4～3.6GHzにおける電波利用料額は、周波数特性や同帯域が他システムとの共用であることも踏まえ、経済的な価値を考慮し料額を引き下げるべき（ソフトバンク）
- 無線局の電波利用料額については、料額設定当時の使用無線局数に基づき算定されたものであると認識。本年以降は、新たに3.5GHz帯携帯電話システムによる無線局が開設され、現行電波利用料額が設定された当時を超える無線局の開設が想定されることから、将来的な無線局の開設数を考慮することを希望（KDDI）

（2）電波利用料の軽減措置（特性係数）の在り方
【特性係数の適用】
- 放送の電波利用料に係る特性係数は、法律に定められた①「国民の生命、財産の保護に著しく寄与するもの」、②「国民への電波利用の普及に係る責務等」の2点を勘案して規定している。これは適切な措置なので、2つの特性係数と現行の乗率を今後も維持していただくよう要望（日本民間放送連盟、民放27者、VIP）

- 放送は、①国民に必要な情報を同時に輻輳なく伝達可能であり、「無線局全体のひっ迫対策」に貢献するものであり、②放送方式や受信機が長期間にわたり変更できず、③携帯電話と異なり個別事業者専用の周波数割り当てでないなど、無線システムのあり方が携帯電話と大きく異なる。電波利用料制度の設計においては、こうした放送の特性にも配慮して欲しい（日本民間放送連盟、民放3者）
- 携帯事業者と放送事業者の負担がアンバランスとの指摘があるが、負担の仕組みに差異があるので、こうした指摘は当たらない。通信は双方向であるため基地局と端末のそれぞれに電波利用料が課されているが、放送は単方向であるため放送局側のみに電波利用料が課されている。また、通信の量が増えるほど利益が増える通信事業と、放送内容の質で利益を上げている放送事業とでは、電波の使用方法に違いがあることを鑑み、同じ基準で電波利用料を課すべきではない（民放9者）
- 国民共有の財産である電波の適正かつ有効な利用を確保する観点から、地上デジタル放送の特性係数については、周波数共用形態や放送事業の有する公共性について今後とも十分に考慮されることを要望（NHK）
- 衛星通信は東日本大震災等の大規模災害や緊急事態時等の確実な通信手段として、国民の生命、財産の保護に著しく寄与しているという重要性等から、1/4の軽減をしているが、この重要性は2020年に向けて変わることなく、確実なライフラインの提供という公共性の高い通信システムということに勘案し、特性係数の維持を要望（スカパーJSAT）
- 特定の無線局に軽減措置を適用するのではなく、各無線局に対し、適正な最低限度の電波利用料が設定されるべき。軽減措置（特性係数）の適用にあたっては、周波数を共用する等、周波数の利用形態に応じた考え方による整理とすべき（KDDI）
- 携帯電話が国民生活に必要不可欠なサービスになっており、公共性の観点では放送と同等と考えられるので、電波利用料における通信と放送のアンバランスは解消すべき課題。このアンバランスを解消するため、携帯電話についても地上テレビジョン放送事業者と同じ特性係数を適用し一律の帯域料金を課すべき（ソフトバンク）
- デジタル投資の次は防災投資と続いているが、こうした活動、設備投資は利益最優先ではなく全ての国民・視聴者のためであり、電波利用料の軽減や優遇措置の整備を希望。特に、FPUの電波利用額については災害などの非常時に使用する事例が多いので、特段のご配慮をお願いする（広島テレビ放送）

【激変緩和措置の適用】
- 無線システムを利用し事業を行う放送局にとって、電波利用料制度・料額の継続性、安定性はきわめて重要。3年毎の見直しで制度が大きく変わり、想定外の料額増加が生じることは、ローカル局にとって経営上の大きな不安定要素となりかねず、慎重に検討すべき（日本民間放送連盟、民放14者）

【減免措置の適用】
- 遭難自動通報局は、衛星EPIRBやSART又はPLBで構成され、船舶の遭難等人命の安全が危険な状態に陥ったときのみに利用されるため、電波利用料については、全額免除されている防災無線や消防無線と同様に扱って欲しい（全国船舶無線協会）
- 海岸局は設置が義務であり、海岸局の電波利用料を軽減して欲しい。また、海岸局の連絡回線用に使用している固定局の電波利用料についても、免除又は軽減措置を講じて欲しい（石川県無線漁業協同組合）

- 準天頂衛星システムの一部の測位信号は、米国GPS・欧州Galileo等と同じ周波数を使用しており専有しているわけではないこと、さらに利用者側から見た場合は、同時にすべての衛星を利用するわけではないという性質も併せて考慮し、測位衛星サービスという新たなワイヤレスビジネス・サービス提供のために、人工衛星局の電波利用料負担について再考を希望（準天頂衛星システムサービス）
- 東京オリンピック・パラリンピック競技大会の円滑な運用に向けて、必要な周波数を確保することが必要。また同競技大会の成功に向けては、国を挙げてのイベントであることも加味し、大会用途を目的とした時限的な無線機器の利用に対して、電波利用料の軽減措置の検討をお願いする（NEC）
- 今回の見直しにより、これまで同様に料額が一定率増加することとなった場合、日本国の事業者としての競争力がさらに低下し、国益にも適わないのではないかと考える。係る状況を回避し競争力を高めるために外国向け提供の場合の特例処置として、新たな減額スキームの導入を要望（スカパーJSAT）

【その他】
- 現在の制度では、電波利用料は1年分を前払いすることになっており、その期間の途中で無線局を廃局しても、支払った電波利用料は還付されない。特に人工衛星局については、同一軌道において人工衛星を更改する場合、同一周波数を同時利用することは不可能であるにも係らず、衛星の更改期間中は二重に電波利用料を支払うこととなることから、期間の途中で無線局を廃局した場合には、その期間に相当する電波利用料を還付する制度の導入、若しくは後継衛星の免許申請時に後継衛星である事を確認し何らかの減免処置を導入することを要望（スカパーJSAT）
- 現行の制度では、認定開設者が電波を利用できない状況であっても、認定から6ヶ月後には電波利用料が発生。さらに認定された開設計画では、ブロック毎に放送開始年度が異なり、無線局免許もその計画に基づき順次取得していく。しかし、電波利用料については認定から6ヶ月後には全ブロック分が発生する。通常の無線局免許では、電波利用料は無線局免許の取得日に発生することから、開設計画の認定事業者に対しても、電波利用料は電波が利用できるようになった状態、すなわち無線局免許の取得時から発生すべき（VIP）

（3）電波を稠密に利用している無線システムの料額設定の在り方
【利用料額の負担軽減】
- センサーネットワークの電波利用実態を配慮し、電波利用料を非常に低廉におさえることにより、面的に数多くのセンサーを配置するサービスが可能となり、住民サービスの向上や安全の向上に大きく寄与することが期待される（個人）
- 5Gネットワークにおける高密度のネットワーク展開では、トラヒックの負荷が高いホットスポットにおいて相当数の基地局や中継局を集中的に設置するようなネットワーク構成が想定される。また、高い周波数では帯域幅を広く使って高速のデータ通信を実現することが想定される。このような通信システムのネットワーク展開の負担にならないような措置が必要。また、IoTなどの普及により、センサーネットワークやウェアラブルデバイス等、非常に多くの無線機器が利用されると予想される。このようなMTC（マシン型通信）の多数接続の普及発展には低コストの運用が必須なため、電波利用料が負担とならないような措置が必要（ノキア）
- 新たな社会インフラとして普及・発展が期待されているセンサーネットワークは、その一般的な通信特性（低い通信頻度、小さいデータ転送量等）を踏まえると、周波数を占用する時間が小さくなると考えられることから、電波利用料の負担を引き下げることが望ましい（ケイ・オプティコム）

- 前回の電波利用料の見直しにおいて、使用周波数あたりの無線局を基に上限が設定され、今後のICTインフラとしてのM2Mシステム等の普及促進に寄与する。一方で、現状の上限額は、携帯電話及び携帯電話を利用するスマートメーター等を包括して設定されたものであり、スマートメーターに利用する携帯電話回線の料金低減に繋がっていないのが現状。このため、電波利用料の公平・公正の観点から、毎月数GByte程度のデータ通信を行う携帯電話と、数MByte程度にとどまるスマートメーター・M2Mとを区分した電波利用料の設定など算定方法の見直しを要望（九州電力）

【上限額設定の適用】
- 当該周波数を利用したシステムによるサービスエリアの充実に際しては、周波数の伝搬特性の観点から従前の携帯電話システム以上の多数の基地局開設が必要となることから、現状端末設備において導入されている上限設定等の適用措置を希望（KDDI）

【周波数帯域徴収への一本化】
- 携帯事業者等は、トラヒック対策のための小セル化や、屋内対策でフェムトセル基地局によるトラヒックオフロードを行う等、電波の利用効率を高めている。前回の電波利用料の見直しにおいて、M2Mやスマートメーター等の普及を考慮し上限額を設けたことは有益であるものの、今後のIoTの急速な拡大等を踏まえ周波数有効利用のインセンティブをより働かせるためにも、携帯事業者等が使用する広域専用電波の電波利用料は帯域利用料に一本化すべき（ソフトバンク）
- 今後のIoTの本格的な普及においては、大量のセンサーの導入・設置等に伴うため、設置される機器の数、種類や回線数の増大に依存せずに構築・運用できる免許等制度や電波利用料の設定が必要（Sensus Japan）
- 広域専用電波を使用する無線局については、無線局毎の電波利用料徴収制度を見直し、周波数帯域による電波利用料徴収制度への一本化を検討すべき。これにより、無線局毎の電波利用料の請求、支払いに関する事務処理の軽減が図れる（UQコミュニケーションズ）
- IoTの実現においては、大量のセンサーの設置や回線接続（センサーネットワークの構築）が伴うため、機器や回線数の増大に依存せずに、より低コストで構築・運用できる免許等制度や柔軟な電波利用料の考え方を導入することが望ましい（日本ケーブルテレビ連盟）

（4）その他
- 電波利用料の見直しによって、NHKの負担増につながることのないよう要望（NHK）
- テレビジョン放送を行う基幹放送局の電波利用料について、空中線電力が20mW未満で1,000円という金額が、20mW以上では約200倍（192,300円）になる。ギャップフィラーの出力上限が50mWということもあるが、電波利用料が1,000円で済む空中線電力の上限値を20mW未満から50mW未満に変更することの検討の是非（福島中央テレビ）
- 受益者である無線免許人が公平に利用料を負担するという電波利用料制度の趣旨を踏まえ、特定分野の事業者に負担割合が偏ることのないように、電波利用料額の見直しの検討を要望（ケイ・オプティコム）

（参考）検討項目ごとの提出意見数

	電気通信事業者等（8者）	放送事業者（41者）	メーカー（23者）	地方公共団体（30者）	その他（60者）	個人（23者）	合計（185者）
1 ワイヤレスビジネスの成長・海外展開を戦略的に推進するための方策	7	7	17	1	18	15	**65**
2 2020年に向けたモバイルサービスの在り方	5	5	22	0	14	4	**50**
3 周波数需要増大への対応方策	13	14	20	1	24	6	**78**
4 新たな無線システム等の導入・普及に向けた制度上の課題を解決するための方策	5	5	11	0	12	7	**40**
5 電波の監理・監督に関する規律やその在り方	3	4	7	0	24	8	**46**
6 平成29～31年度に必要となる電波利用共益事務の在り方	21	75	28	34	61	11	**230**
7 次期電波利用料額の見直しの考え方	8	73	2	0	6	1	**90**
8 その他電波政策に関する検討課題	0	0	3	0	12	11	**26**
合計	**62**	**183**	**110**	**36**	**171**	**63**	**625**

※ 提出された意見が関係する主な項目別に集計したもの。