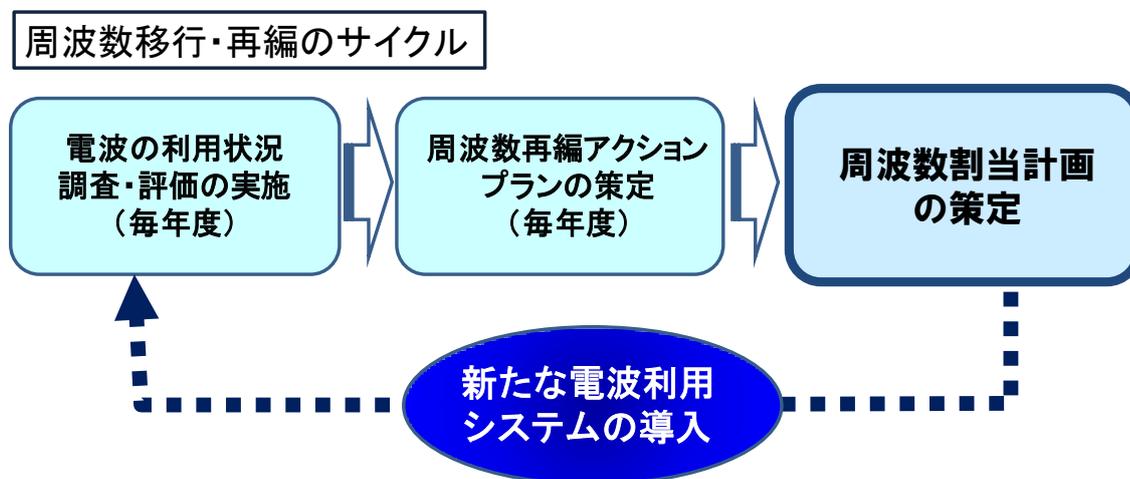


周波数再編アクションプラン(平成 22 年 2 月改定版)

第1章 背景・目的

総務省では、有限希少な電波資源の有効利用を促進するとともに、新たな電波利用システムの導入や周波数の需要増に対応するため、定期的に電波利用状況の調査・評価を行っている。また、利用状況調査の評価結果に基づき、周波数再編アクションプランを策定・公表・見直すことにより、透明性及び予見可能性を確保しつつ、周波数の円滑かつ着実な移行・再編を推進している(図表 1 参照)。

図表 1 周波数の移行・再編サイクル



具体的には、平成15年以降、「電波政策ビジョン」(平成15年7月情報通信審議会答申)を踏まえ、世界最先端のワイヤレスブロードバンド環境を構築し、我が国経済の活性化を図るため、周波数再編の実施や周波数有効利用技術の研究開発の推進等を柱とした「電波開放戦略」の施策等を展開してきたところであり、このような取組によって、我が国では、携帯電話に加え、無線 LAN、電子タグなど様々な形態の電波利用システムの普及・利用が進んできたところである。

今後も、電波利用の発展・成長により、ネットワークへの接続機会や接続形態が飛躍的に広がるとともに、新たな電波利用システムやサービスの実現のほか、地域活性化、環境問題への対応など新たな分野での電波利用の出現も期待されている。一方、電波は有限希少な資源であり、新たな電波利用システムやサービスの普及・利用に対応した電波行政の展開が求められている。

このため、今般の「周波数再編アクションプラン」の見直しに当たっては、平成 20 年度の利用状況調査の評価結果や電波新産業創出戦略(平成 21 年7月)を踏まえるとともに、今後実現が期待される新たな電波利用システムやサービスを念頭に置いた中長期的な観点からの電波政策を展開していく必要があることから、電波利

用サービスの高度化、ユーザニーズの多様化及び研究開発動向等を踏まえ、周波数再編の取組方針及び周波数有効利用のため国が実施する研究開発を明確化し、両者を連動させ、研究開発項目等を示すこととしている。具体的には、新たな電波利用システムの導入に向けた周波数の移行・再編と研究開発を円滑かつ着実に実行するため、周波数再編に向けた既存システムの移行方策や移行期限等についても明記するとともに新たな電波利用システムの導入に向け必要となる研究開発項目等を具体的に明示することとし、着実な取組を進めていく。

また、「周波数再編アクションプラン」の策定・見直しに当たっては、透明性及び公正性を担保する観点から、毎年実施される電波の利用状況調査の評価結果や電波に関連する技術の発達及び需要の動向、周波数割当てに関する国際的動向などを勘案して行われる周波数区分毎の電波の有効利用の程度の評価（電波法第26条の2）を踏まえるとともに、パブリックコメントの手続を実施することとしている。

第 2 章 各周波数区分の再編方針

I. 335.4MHz以下

(現在の使用状況) 公共分野の自営無線、航空・船舶通信、T V・F M放送及びアマチュア無線等に利用されている。

基本的な方針

現行のアナログ無線システムについては、周波数の有効利用の観点から、デジタル化を促進する。

- アナログ防災行政無線(60MHz 帯及び 150MHz 帯)及び消防無線(150MHz 帯)についてデジタル方式(60MHz 帯(同報系に限る)及び260MHz 帯)への移行を推進するほか、小規模な通信需要を満足するための簡素なデジタル方式の導入を検討。
- 簡易無線(150MHz 帯)については、デジタル方式の導入を検討。
- 地上テレビジョン放送のデジタル化に伴う空き周波数(90~108MHz、170~222MHz)について、平成 23 年以降導入する携帯端末向けマルチメディア放送、公共ブロードバンド移動通信システム等の技術的条件を検討。

具体的な取組

- ① **市町村防災行政無線(60MHz 帯)、都道府県防災行政無線(60MHz 帯)**
 - ・ 260MHz 帯への移行が完了していない一部の無線局については、実施計画の提出など、定期的に進捗状況の報告を求め、早期の周波数移行を推進する。
- ② **簡易無線(27MHz 帯及び 150MHz 帯)**
 - ・ 27MHz 帯においては、他の周波数帯での普及が進んだこと及び今後の需要がないことから廃止を検討する。
 - ・ 150MHz 帯においては、アナログ方式の山間部における根強い需要を考慮し、デジタル方式の導入を検討する。
- ③ **市町村防災行政無線(150MHz 帯)、都道府県防災行政無線(150MHz 帯)、消防無線(150MHz 帯)**
 - ・ 消防無線(150MHz 帯)については、周波数割当計画において平成 28 年 5 月 31 日までとの周波数の使用期限が付されており、260MHz 帯への移行を推進する。
 - ・ 市町村防災行政無線(150MHz 帯)及び都道府県防災行政無線(150MHz 帯)については、平成 20 年度の電波の利用状況調査の結果を踏まえ、機器の更新時期に合わせて 260MHz 帯への移行を推進する。
 - ・ 260MHz 帯への移行が円滑に行われるよう、半年に一度(毎年 4 月及び 10 月)、無線局数を確認し、無線局数の推移を把握する。結果について

は、総務省ホームページに掲載する。

④ **地上テレビジョン放送のデジタル化に伴う空き周波数 (90～108MHz 及び 170～222MHz)**

- ・ 周波数割当計画において、平成 23 年 7 月 25 日以降、テレビジョン放送以外の「放送」用途及び安心・安全の確保を含む「自営通信」用途に使用を限ることとしている。
- ・ 「自営通信」用途による使用については、平成 19 年 8 月から平成 22 年 3 月までの 3 年計画で総務省が行う「公共・公益分野における移動無線システムのブロードバンド化等に関する調査検討」において技術的検討を進め、その結果を踏まえ、公共ブロードバンド移動通信システムの導入に向けた技術基準の策定等に向けた検討を実施する。
- ・ 「放送」用途による使用については、情報通信審議会からその技術的条件について平成 21 年 10 月に答申を受けた。今後はこの答申を踏まえ、平成 23 年 7 月 25 日以降速やかに携帯端末向けマルチメディア放送を開始できるよう、技術基準の策定等に向けた検討を実施する。

今後取り組むべき課題

- ① 通信と同時に電力を伝送することが可能な近距離無線伝送システム用の周波数として、短波帯以下を候補として、高度利用のための周波数共用技術等に関する技術的検討を進める。
- ② 広域エリアをカバーするセンサーネットワーク用の周波数帯として、VHF 帯を候補として、技術的検討を進める。
- ③ 平成 23 年度に国際分配が予定されている中波帯のアマチュア無線について、周波数の有効利用に関する技術的検討を進める。
- ④ 260MHz 帯においては、防災行政無線等のデジタル化を促進する目的で、小規模な通信需要を満足するための簡素なデジタル方式の導入に向けた技術的検討を進める。

Ⅱ. 335.4～770MHz帯

(現在の使用状況) 公共分野の自営無線、航空・船舶通信、TV放送及びタクシー無線等に利用されている。

基本的な方針

公共業務や一般業務等の自営無線システムをはじめとする陸上分野のシステムについては、デジタル化を推進している。

- アナログ防災行政無線(400MHz 帯)についてデジタル方式(260MHz 帯)への移行を推進。
- 簡易無線 (350MHz 帯及び 450MHz 帯)についてデジタル方式の普及を推進。
- 地上テレビジョン放送のデジタル化に伴う空き周波数 (710～770MHz) について平成 24 年以降導入する携帯電話等の電気通信、高度道路交通システム(ITS)の技術的条件を検討。

具体的な取組

- ① **市町村防災行政無線(400MHz 帯)、都道府県防災行政無線(400MHz 帯)**
 - ・ 260MHz 帯への移行が円滑に行われるよう、半年に一度(毎年4月及び10月)、無線局数を確認し、無線局数の推移を把握する。結果については、総務省ホームページに掲載する。
- ② **簡易無線(350MHz 帯及び 400MHz 帯)**
 - ・ 平成 20 年8月に技術的条件の整備を行ったデジタル方式の簡易無線の普及を進め、平成 34 年 11 月 30 日までにアナログ方式からの移行を図る。
- ③ **地上テレビジョン放送のデジタル化に伴う空き周波数の有効利用(710～770MHz)**
 - ・ 周波数割当計画において、平成 24 年7月 25 日以降、710～730MHz のうち 10MHz 幅を「ITS」用途、730～770MHz を携帯電話等の「電気通信」用途で使用することとしている。
 - ・ 「ITS」用途による当該周波数帯の使用については、ITS 無線システムの技術的条件の検討を進め、その結果を踏まえ、当該帯域の使用のための制度整備が平成 24 年までに完了するよう、技術基準の策定等に向けた検討を実施する。
 - ・ 「電気通信」用途による当該周波数帯の使用については、800MHz 及び 900MHz 帯の周波数再編の進捗状況及び携帯電話システム等の需要動向・技術動向を踏まえ、平成 24 年7月 25 日からの使用が可能となるよう技術基準の策定等に向けた検討を実施する。
 - ・ デジタル中継局のリパック(アナログ放送終了後のデジタルチャンネルの再編)に関し、平成 21 年4月、全国地上デジタル放送推進協議会とともにチャンネル再編予定表を更新したところ。今後も引き続き円滑なチャンネル切替え方策等の検討を実施する。

今後取り組むべき課題

- ① 建物等の遮蔽環境での ITS 車車間・路車間通信に適した周波数帯として、700MHz 帯を候補とした周波数の検討を進める。また、多数の移動体端末が存在する状況下においても輻輳が生じないよう、周波数の共同利用の技術的検討を進める。
- ② 限られたエリアをカバーするセンサーネットワーク用の周波数帯として、UHF 帯を候補として、周波数の共用を考慮した技術的検討を進める。

Ⅲ. 770～960MHz帯

(現在の使用状況) 主に 800MHz 帯携帯無線通信、800MHz 帯 MCA 陸上移動通信、特定ラジオマイク及び地域防災無線等の移動通信システムに利用されている。

基本的な方針

今後の移動通信システムの利用拡大を踏まえて、第2世代移動通信システムから第3世代移動通信システムへの高度化を図るため、中長期的に必要な周波数の確保に向けて、周波数の再編を推進する。

- 800MHz 帯携帯無線通信について、地上アナログテレビジョン放送終了後速やかに700MHz 及び 900MHz 帯の周波数を新たに使用できるよう、平成 24 年7月 24 日を目途に 800MHz 帯の周波数再編を実施。
- 800MHz 帯 FPU については地上テレビジョン放送のデジタル化による HDTV の番組素材伝送の需要に対応するため、特定ラジオマイクとの周波数共用に配慮した上で、周波数有効利用方策について検討。
- 地域防災無線通信について、平成 23 年5月 31 日までに 260MHz 帯周波数(デジタル無線)へ移行。
- 800MHz 帯 MCA 陸上移動通信について、更なる電波の有効利用方策について検討。

具体的な取組

- ① **800MHz 帯 FPU(770～806MHz)**
 - ・ 平成 18 年度から平成 21 年度までの計画で、周波数の利用効率を高めるため、高精細映像素材の高画質・高能率な画像符号化技術及び移動性に優れた高信頼・高効率な無線伝送技術などの有効利用技術の研究開発を推進する。
 - ・ 上記の進捗状況等を踏まえるとともに、特定ラジオマイク(A型)又はデジタル特定ラジオマイクとの共用利用を考慮し更なる周波数有効利用方策について検討を行い、平成 22 年度までに一定の方向性を得る。
- ② **地域防災無線通信(846～850MHz 及び 901～903MHz)**
 - ・ 260MHz 帯等の他の周波数帯への移行を念頭に、周波数割当計画では

この周波数帯の使用の期限を平成 23 年 5 月 31 日までとしている。周波数の移行等が円滑に行えるよう、半年に一度(毎年 4 月及び 10 月)無線局数を確認する。無線局数は、総務省ホームページに掲載する。

③ **800MHz 帯 MCA 陸上移動通信(850~860MHz 及び 905~915MHz)**

- ・ 地上アナログテレビジョン放送終了後に 700MHz 及び 900MHz 帯の周波数を移動通信システム用として使用可能とするため、800MHz 帯の周波数再編に併せて、デジタル化等の状況を踏まえつつ、電波の有効利用の方策について検討を進める。
- ・ アナログ方式が減少する一方で、デジタル方式の普及が進んでいる中、更なる周波数有効利用を図るため、周波数利用効率の高いデジタル方式用周波数の拡大に向けた検討を促進するとともに、平成 21 年度から平成 23 年度までの計画で実施する周波数共用に関する技術的検討の調査・検討の結果を踏まえ、平成 23 年度までに一定の方向性を得る。

④ **パーソナル無線(903~905MHz)**

- ・ 平成 20 年 8 月に 400MHz 帯簡易無線のデジタル化に係る制度整備が行われたことを踏まえて、現行の技術基準の適用期限である平成 34 年 11 月 30 日を期限として廃止することとする。なお、今後の無線局数の推移に応じて、廃止の時期の前倒しについても検討を進める。
- ・ パーソナル無線の廃止時期の前倒しを検討するため、半年に一度(毎年 4 月及び 10 月)、無線局数を確認し、無線局数の推移を把握する。結果については、総務省ホームページに掲載する。

⑤ **950MHz 帯音声 STL/TTL(958~960MHz)**

- ・ 平成 27 年度までに、周波数の有効利用の観点から、Mバンド(6570~6870MHz)又はNバンド(7425~7750MHz)の周波数に移行する。ただし、Mバンド又はNバンドへの移行が困難な場合は、60MHz 帯及び 160MHz 帯へ周波数の移行を図る。また、都市部においては、電波伝搬障害の防止の観点から、他の業務と周波数を共用することを条件とし 2GHz 帯についても移行先とし、このために必要な環境整備を行う。

⑥ **950MHz 帯電子タグ及び小電力無線システム**

- ・ 950~956MHz においては、電子タグ及び小電力無線システムが割当てられているところである。これらのシステムの周波数需要が急速に拡大していることを踏まえ、平成 22 年度早期に 956~958MHz を周波数割当ての候補として技術基準を策定する。

今後取り組むべき課題

携帯電話等の移動通信システムのトラフィック増に対応するため、地上アナログテレビジョン放送終了後に 700MHz 帯及び 900MHz 帯の周波数を移動通信システム用に使用できるよう周波数割当てについて検討を進める。

IV. 960MHz～2.7GHz帯

(現在の使用状況) 1.5GHz 帯携帯無線通信、1.5GHz 帯 MCA 陸上移動通信の移動通信システム、インマルサット等の衛星通信、航空用レーダー、構内無線局、特定小電力無線局、GPS システム、PHS、1.7GHz 帯携帯無線通信、2 GHz 帯携帯無線通信及びルーラル加入者無線をはじめとする多数の無線局により稠密に利用されている。

基本的な方針

第3世代移動通信システム等の周波数需要に対応するため周波数の再編を行うとともに、広帯域移動無線アクセス(BWA)システムについて利用ニーズに応じたブロードバンドの実現のため、運用制限帯域の解消を推進する。

- ルーラル加入者無線の利用状況や今後の需要予測を踏まえ、電波の有効利用を図るため、新たな電波利用システムの導入について検討。
- 2GHz 帯の PHS 制御用周波数の移行について、2GHz 帯携帯無線通信周波数の拡大を確実に図るよう検討。
- 平成26年12月31日までに、BWAの一部帯域における運用制限を解消するため、N-STAR衛星移動通信システムの端末の受信耐力向上を実現。

具体的な取組

- ① **1.5GHz 帯デジタル MCA 陸上移動通信**
 - ・ 1.5GHz 帯に 3.9 世代移動通信システム等を導入に向けた周波数再編を実施するに当たって、周波数割当計画において、利用者数が減少している 1.5GHz 帯デジタル MCA 陸上移動通信の使用期限を平成 26 年3月 31 日までとしている(東北・信越・北陸・四国・沖縄においては平成 22 年3月 31 日まで。)
 - ・ 上記期限までに周波数の移行等が円滑に行えるよう、無線局の推移等を注視する。
- ② **PHS**
 - ・ 2GHz 帯携帯無線通信周波数の拡大を図るため、平成 24 年5月末を期限とする PHS 制御用周波数の移行が完了するよう注視する。
- ③ **ルーラル加入者無線**
 - ・ 他の電波利用システムにより使用可能となるよう帯域を縮減するため、新たに導入されるシステムの動向等を勘案しつつ、平成 23 年頃を目途に方向性を得る。
- ④ **デジタルコードレス電話**

- ・平成22年度を目途に、現在のデジタルコードレス電話及びPHSと共用可能な、新たな方式の技術的条件を検討する。

⑤ N-STAR 衛星移動通信システム

- ・BWAの一部帯域における運用制限(※)が解消されるよう、平成26年12月31日までに、N-STAR 端末の受信耐力の向上が図られるよう、注視する。

※BWAシステムについては、N-STAR 端末への干渉回避のため、平成26年12月31日までの間、2545～2555MHzにおける使用を屋内に限定するといった運用制限を設けている。

今後取り組むべき課題

- ① 2GHz帯において、地上携帯電話と衛星携帯電話で同一の周波数帯を利用可能とする周波数共用技術の研究開発を推進する。
- ② 2.6GHz帯について、携帯電話等のモバイルブロードバンドの利用状況、国際的な利用動向及び標準化動向を踏まえつつ用途について検討を進める。

V. 2.7～4.4GHz帯

(現在の使用状況) 航空・船舶用レーダー、4GHz帯電気通信業務用固定無線システム、映像・音声STL/TTL/TSL及び音声FPU等に利用されている。

基本的な方針

第4世代移動通信システム等の移動通信システムへの周波数割当てについて、ITUにおける標準化作業や固定衛星業務との共用に配慮して、検討を推進する。

具体的な取組

- ① 4GHz帯電気通信業務用固定無線システム
 - ・平成24年11月30日までに光ファイバへの代替や6GHz帯以上の周波数帯への移行等が円滑に完了するよう、半年に一度(毎年4月及び10月)、無線局数を確認し、総務省ホームページに掲載する。
- ② 3.4GHz帯音声STL/TTL/TSL、3.4GHz帯音声FPU及び監視・制御回線
 - ・第4世代移動通信システム等の移動通信システムの電波需要に対処する必要があること及び2007年のITU世界無線通信会議(WRC-07)において、3.4～3.6GHzがIMT(International Mobile Telecommunications)に特定されたことを踏まえ、平成23年に第4世代移動通信システムの標準化が完了した後に円滑な導入を可能とするため、(i)3.4GHz帯音声STL/TTL/TSL及び監視・制御回線については、3.4GHz帯音声STL等

を M バンド又は N バンドに円滑に周波数移行する移行期限を、(ii) 3. 4 GHz 帯音声 FPU については、映像 FPU を考慮しつつ、移行先周波数の選定した上で移行期限を、それぞれ平成 21 年度中に決定する。

③ 映像 STL/TTL/TSL (A バンド)

- ・ 映像 STL/TTL/TSL については、平成 24 年 11 月 30 日までに他の放送事業用マイクロ波帯へ移行することとする。
- ・ 具体的な周波数再編を円滑かつ着実に進めるため、移動通信システムの導入時期や平成 21 年度時点での利用状況を踏まえて平成 22 年度末までに移行方策及び期限を見直す。
- ・ 映像 TSL においては、当該期限までに移行の完了が困難な場合は、更に猶予を設け、最終的には平成 27 年度末までにすべての回線の移行を完了することとする。

④ 移動通信と衛星通信との共用検討

- ・ 平成 18 年度から平成 21 年度まで、第 4 世代移動通信システムと衛星通信システム等との高度な周波数共用技術に関する技術的検討を進める。
- ・ 上記の検討結果を踏まえつつ、具体的な共用方策について検討を行い、平成 23 年度までに結論を出す。

今後取り組むべき課題

- ① 携帯電話等のトラフィック増に対応するため、2020 年において現在割当てられている周波数幅の約 4 倍の周波数幅の確保を目指し、周波数有効利用技術等の研究開発を推進すると共に、第 4 世代移動通信システム等の移動通信システム用への周波数割当について、国際標準化動向を踏まえ 3GHz 帯～4 GHz 帯を候補として検討を進める。
- ② 次世代移動通信システムの実現に向けて、周波数リソースを最大限に有効活用するための基地局の高度化技術や多様な移動通信方式を制御して柔軟な電波の利用を可能とする周波数高度利用技術等の研究開発を推進する。
- ③ 船舶用レーダー同士で通信が可能となるレーダー通信技術の実現に向けて、3GHz 帯及び 9GHz 帯を候補として研究開発を推進する。

VI. 4.4～5.85GHz帯

(現在の使用状況) 5GHz帯電気通信業務用固定無線システム、無線アクセスシステム及び気象レーダー等に利用されている。

基本的な方針

第4世代移動通信システム等の需要増加予測に併せて必要となる周波数を確保するため、既存システムに係る周波数有効利用方を早急に推進する。

- 5GHz帯電気通信業務用固定無線システムについては、平成24年11月30日までに周波数の移行等が円滑に行われるよう注視。
- 5GHz帯気象レーダー及び5GHz帯空港気象レーダーについては、ナロー化等の技術の導入により周波数の有効利用を図るとともに、より高い周波数帯の利用を検討。

具体的な取組

① 5GHz帯電気通信業務用固定無線システム

- ・ 平成24年11月30日までに確実に使用が終了するよう、半年に一度(毎年4月及び10月)、無線局数を確認し、総務省ホームページに掲載する。

② 5GHz帯気象レーダー及び5GHz帯空港気象レーダー

- ・ 平成16年度に終了した総務省における技術的検討において、5.25～5.35GHz帯の100MHz幅から5.3275～5.3725GHz帯の45MHz幅への周波数移行が適当との結果を得たこと及び平成19年度までのレーダーの狭帯域化技術に関する研究開発の結果を踏まえ、狭帯域化に係るコスト動向や5GHz帯無線アクセスシステムの需要等を勘案しつつ、導入技術や移行方策等について検討を行い、平成23年度中に方向性を得る。

今後取り組むべき課題

第4世代移動通信システムなどの移動通信システムへの周波数割当てについて検討を進める。

VII. 5.85GHz超

(現在の使用状況) 各種レーダー、衛星通信、衛星放送、映像FPU及び無線アクセスシステム等に利用されている。

基本的な方針

電波の利用が進んでいない高マイクロ波帯やミリ波帯などの未利用周波数帯の利用を促進するために、基盤技術や新たな電波利用システムの開発等を推進する。

具体的な取組

- ① 超高速無線 LAN の導入
 - ・ 現在、家庭やオフィス、ホテルのロビーや空港等のパブリックスペースで利用されている無線 LAN システムに関して、高精細映像・高品質音声やデータ等のより高速かつ大容量伝送を可能とするため、ミリ波帯等を利用したギガビット級の無線 LAN システムの技術的検討を進めており、平成 22 年頃の実用化を目指す。
- ② 高分解能準ミリ波・ミリ波帯レーダーシステムの導入
 - ・ 準ミリ波帯のうち 22～29GHz の周波数を利用した車載用の超広帯域 (UWB) レーダーシステムの導入について検討を実施しており、平成 21 年度中に導入に向けた技術基準の策定等を実施する。
 - ・ 79GHz 帯を利用した新たな高分解能のレーダーシステムの導入について平成 19 年度から技術的検討を進めており、平成 22 年度に技術基準の策定等を実施する。

今後取り組むべき課題

- ① ハイビジョンに比べ高画質、高品質なスーパーハイビジョンに適した衛星放送用周波数帯の配分として、21.4～22GHz 帯を候補として研究開発を推進する。
- ② 近接エリアネットワーク用として、現在 59～66GHz を利用した特定小電力無線局が制度化されているところ、IEEE 等の標準化動向や、諸外国での割当て周波数帯を考慮し、57～59GHz の利用周波数帯の拡大等を検討するとともに 57～66GHz の 60GHz 帯において研究開発を推進する。
- ③ 列車、船舶、航空用無線の高度化、ブロードバンド化のための周波数帯としては、研究開発の動向を注視しつつ、40GHz 帯を候補として技術的検討を進める。
- ④ 79GHz 帯を使った高分解能レーダーシステムの導入に向けて、諸外国での割当て周波数帯を考慮し、技術的検討を進める。
- ⑤ 周波数の有効利用に資する高周波数帯を利用した超高速移動通信システムの実現に向け、電波伝搬の環境改善技術、高周波帯に適用可能な高速無線伝送技術等の研究開発を推進する。
- ⑥ 船舶用レーダー同士で通信が可能となるレーダー通信技術の実現に向けて、3GHz 帯及び 9GHz 帯を候補として研究開発を推進する。
- ⑦ マイクロ波帯、ミリ波帯の利用拡大のため、通信速度の向上、送信電力の低

減の実現を目指し、機器雑音抑制技術の研究開発を推進する。

- ⑧ 6GHz以下の周波数のひっ迫状況を低減するために、電波利用の進んでいない高マイクロ波帯及びミリ波帯への周波数移行を促進し、新たな電波利用システムの導入に資するため、小型化、省電力化、低廉化の課題を克服するためのアンテナ高度化技術や高周波集積回路等の無線デバイス技術、損失・干渉等を軽減するための要素技術等の研究開発を推進する。
- ⑨ 非圧縮ハイビジョン信号を用いた低遅延・多重伝送(10Gbps)可能な無線システムに対する周波数分配は、広帯域を使用することから、周波数有効利用のため120GHz帯での研究開発を推進する。
- ⑩ Ka帯(上り30GHz帯／下り20GHz帯)において、周波数の有効利用を可能とする適応型衛星通信技術の研究開発を推進する。

新しい電波利用の実現に向けた研究開発等

(1) 概要

新しい電波利用システムの進展や高度化を円滑に推進していくため、今後予想されるトラフィック増や新たな電波利用システムの導入に伴う周波数の需要増大に柔軟かつ的確に対応する必要があり、携帯電話等については、2020年において現在割当てられている周波数幅の約4倍の確保を目指すこととしている。

このような状況を踏まえ、2015年において周波数利用効率を20倍程度向上させることを目指し、周波数利用のより一層の効率化や高い周波数帯への移行を可能とする電波資源の拡大に資する研究開発に取り組む必要がある。「周波数再編アクションプラン」第2章においては、周波数移行・再編の観点から、我が国が取り組むべき研究開発課題等について各周波数区分に明示したところである。

ここでは、このような総務省の取り組む研究開発等について、新たな電波利用システムやサービスの利用者の観点から、ブロードバンドワイヤレス分野、家庭内ワイヤレス分野、安心・安全ワイヤレス分野等に分類し、示すこととする。

(2) 研究開発課題

(2-1) ブロードバンドワイヤレス分野

携帯電話をはじめとするブロードバンドワイヤレス分野では、ユーザニーズの高度化に伴い、今後もデータ伝送サービスの大容量化、高品質化等の進展に伴うトラフィックの増加が予想されることから、以下について取り組む。

- 次世代移動通信システムの実現に向けて、周波数リソースを最大限に有効活用するための基地局の高度化技術や多様な移動通信方式を制御して柔軟な電波の利用を可能とする周波数高度利用技術等の研究開発を推進する。
- ハイビジョンに比べ高画質、高品質なスーパーハイビジョンに適した衛星放送用周波数帯の配分として、21.4～22GHz帯を候補として研究開発を推進する。
- 2GHz帯において、地上携帯電話と衛星携帯電話で同一の周波数帯を利用可能とする周波数共用技術の研究開発を推進する。
- 周波数の有効利用に資する高周波帯を活用した超高速移動通信システムの実現に向け、電波伝搬の環境改善技術、高周波帯に適用可能な高速無線伝送技術等の研究開発を推進する。
- 非圧縮ハイビジョン信号を用いた低遅延・多重伝送(10Gbps)可能な無線システムに対する周波数分配は、広帯域を使用することから周波数有効利用のため120GHz帯での研究開発を推進する。

(2-2) 家庭内ワイヤレス分野

家庭において、テレビ、レコーダー、パソコン等のあらゆる情報機器間の配線をなくし、コードレス化を可能とする家庭内ワイヤレスシステムの実現に向けて、以下について取り組む。

- 中・短波帯等における、通信と同時に電力を伝送することが可能な近距離無線伝送システムにおいて、高度利用のための周波数共用技術等に関する技術的検討を進める。
- 近接エリアネットワーク用として、現在 59～66GHz を利用した特定小電力無線局が制度化されているところ、IEEE 等の標準化動向や、諸外国での割当て周波数帯を考慮し、57～59GHz の利用周波数帯の拡大等を含め検討し、57～66GHz の 60GHz 帯において研究開発を推進する。

(2-3) 安心・安全ワイヤレス分野

各家庭に設置された電力、ガスメータ等の情報など安心・安全に関連するデータを広域に偏在したセンサーが収集し更新するシステムや車車間・路車間通信等による安全運転支援システム等の安心・安全ワイヤレスシステムの実現に向けて、以下について取り組む。

- 広域エリアをカバーするセンサーネットワーク用の周波数帯として、VHF 帯を候補として、技術的検討を進める。
- 260MHz 帯においては、防災行政無線等のデジタル化を促進する目的で、小規模な通信需要を満足するための簡素なデジタル方式の導入に向けた技術的検討を進める。
- 建物等の遮蔽環境での ITS 車車間・路車間通信に適した周波数帯として、700MHz 帯を候補とした周波数の検討を進めるとともに、多数の移動体端末が存在する状況下においても輻輳が生じないよう、周波数の共同利用の技術的検討を進める。
- 限られたエリアをカバーするセンサーネットワーク用の周波数帯として、UHF 帯を候補として、周波数の共用を考慮した技術的検討を進める。
- 列車、船舶、航空用無線の高度化、ブロードバンド化のための周波数帯としては、研究開発の動向を注視しつつ、40GHz 帯を候補として技術的検討を進める。
- 79GHz 帯を使った高分解能レーダーシステムの導入に向けて、諸外国での割当て周波数帯を考慮し、技術的検討を進める。

(2-4) その他

- 平成 23 年度に国際分配が予定されている中波帯のアマチュア無線について、

周波数の有効利用に関する技術的検討を進める。

- 船舶用レーダー同士で通信が可能となるレーダー通信技術の実現に向けて、3GHz 帯及び 9GHz 帯を候補として研究開発を推進する。
- マイクロ波帯、ミリ波帯の利用拡大のため、通信速度の向上、送信電力の低減の実現を目指し、機器雑音抑制技術の研究開発を推進する。
- 6GHz 以下の周波数のひっ迫状況を低減するために、電波利用の進んでいない高マイクロ波帯及びミリ波帯への周波数移行を促進し、新たな電波利用システムの導入に資するため、小型化、省電力化、低廉化の課題を克服するためのアンテナ高度化技術や高周波集積回路等の無線デバイス技術、損失・干渉等を軽減するための要素技術等の研究開発を推進する。
- Ka 帯(上り 30GHz 帯／下り 20GHz 帯)において、周波数の有効利用を可能とする適応型衛星通信技術の研究開発を推進する。

平成20年度電波の利用状況調査の評価結果（平成21年7月8日公表）の概要
（第5章総括部分の抜粋）

第5章 総括

平成20年度電波の利用状況調査では、770MHz以下の周波数帯域を5つの周波数区分に分割し、それぞれの区分ごとの評価を実施した。

その結果を総括すると、国際的な枠組みの中で人命、航空機及び船舶の安全のために航空通信や海上通信に利用されるもの、消防・防災等の国民の安心・安全に関わる重要無線通信に利用されるもの、各種放送に利用されるもの、個人的な無線技術の興味によって行う自己訓練、通信及び技術的研究を行うアマチュア無線に利用されるもの等、多種多様に利用されている。このため、周波数区分によって使用条件が異なっており、一概に周波数区分ごとの利用状況を比較することは難しいが、各周波数区分とも全体としては適切に利用されていると評価できる。

電波に関する需要動向については、平成17年度と平成20年度の無線局数ベースで比較した場合、減少傾向が大きいアマチュア無線を除くと、222MHz超335.4MHz以下の周波数区分及び335.4MHz超770MHz以下の周波数区分では増加しており、他の3つの周波数区分では減少している。増加している理由としては、260MHz帯が防災無線や消防用無線の移行先であり、また、400MHz帯については簡易無線が増加しているためである。今回の調査対象周波数帯域全体としては、今後新たなサービスの導入等の変化がない限り、周波数需要は増加することはないものと考えられる。

一方、本周波数帯には、アナログテレビジョン放送用周波数（VHF/UHF帯）が含まれているが、平成23年の地上テレビジョン放送デジタル化後の空き周波数を従来のテレビ放送以外の「放送」、「自営通信」、携帯電話等の「電気通信」及び「高度道路交通システム（ITS）」に利用できるよう、周波数移行を着実に推進させて行くことが必要である。

また、自営系無線（「電気通信業務用」、「放送用」及び「放送事業用」以外の無線局で構成される通信系）や防災無線等の免許人については、最近の景気減速による経済上・財政上の理由により、無線システムの更新時期を明確化できない状況にあることから、周波数再編に際しては、この事情を十分に考慮する必要がある。

更に、本周波数帯は、比較的回折性に優れており、伝搬距離が長くとれることから、移動系への割当てに適しているが、その反面、大容量のデータ伝送には適さない周波数帯である。しかしながら、ガス事業用や電気事業用等においては、伝搬距離が長い小容量伝送の固定通信に対する需要があるにもかかわらず、膨大な費用を要するマイクロ波帯を利用した固定回線を設置することにちゅうちょしている事情等もあり、本周波数帯の固定局への割当てについて検討することも必要である。

上記に述べた無線システムも含め、本周波数帯においては、限られた周波数帯の中に多種多様な無線システムが混在している現状を踏まえ、周波数の有効利用を図る観点から、現在アナログ方式を採用している無線局については、今後、デジタル方式への移行を促進するとともに、可能な限り無線システムごとに周波数割当てを整理して

いくことが望ましい。このような再編を円滑に進めるためにも、デジタル技術の発展を踏まえ、現在のアナログ方式よりも安価で、かつ、利用する周波数帯域幅が少ない音声通信用デジタルシステムの開発に取り組んでいくことも必要である。

なお、本周波数帯を利用する無線システムのデジタル化動向については、現在、消防用無線及び防災無線においてその取組が進められているほか、これまでに昭和 58 年に警察用無線、平成 12 年に電気事業用無線、平成 14 年に道路管理用無線、さらに、平成 15 年に鉄道事業用無線とタクシー用無線が実施している状況にある。

最後に、今回の電波の利用状況調査における評価結果を踏まえ、各周波数区分の評価を再掲すると次のとおりである。

(1) 26.175MHz以下

本周波数帯は、中波・短波放送、航空通信システム、船舶通信システム及び海上測位システム（海上ビーコン、ラジオブイ等）等の多様の重要な電波利用システムに利用されるとともに、アマチュア無線にも広く利用されている。

無線局数は減少傾向にあるものの、これらの電波利用システムの重要性から判断すると適切に利用されていると認められる。

(2) 26.175MHz超 50MHz以下

本周波数帯は、船舶通信システム等の重要な電波利用システムに利用されるとともに、アマチュア無線にも広く利用されている。

無線局数は減少傾向にあるものの、これらの電波利用システムの重要性から判断すると適切に利用されていると認められる。

- ① 27MHz帯を使用する簡易無線については、現在の開設局数が「0 局」であり、今後も開設される見込みがないことから、今後、同周波数帯を使用する簡易無線用の周波数分配を削除することが適当である。
- ② 市民ラジオは、現在も実際に運用されているが、新たな無線設備の出荷台数は過去 3 年間で「0 台」となっている。これは、他の手段により市民ラジオと同等の運用が可能になったことによるものであり、この傾向は平成 17 年度の調査以前についても同様であり、今後も続いて行くことが予想される。

(3) 50MHz超 222MHz以下

本周波数帯は消防用無線、防災無線、公共分野の自営無線、船舶通信システム、航空通信システム、放送（アナログテレビジョン、FM）等の多様の重要な電波利用システムに利用されているとともに、アマチュア無線や簡易無線等にも広く利用されている。

無線局数は減少傾向にあるものの、これらの電波利用システムの重要性から判断すると適切に利用されていると認められる。

また、本周波数帯は、地上アナログテレビジョン放送の終了や消防無線の周波数移行が進められている周波数帯であることから、これらが円滑に実施されるこ

とが重要である。

なお、個別の電波システムに関する評価は、以下のとおりである。

- ① 90MHz帯を使用するFMページャーシステムについては、現在の開設局数が「0局」であり、今後も開設される見込みがないことから、当該システムへの周波数分配を削除することが適当である。
- ② VHF帯を使用する航空移動(R)業務用無線については、各国の導入実態等の国際動向を踏まえ、ICAO ANNEX10 で規格化されている内容により、将来的には狭帯域化し、多チャンネル化していくことが望ましい。
- ③ 150MHz帯を使用する簡易無線については、山間部における根強い需要を踏まえ、デジタル方式を導入し、アナログ方式を廃止していくことが望ましい。なお、アナログ方式の廃止に当たっては、使用期限を定めずに、現在使用されている無線機器の耐用年数に従い、自然減としていくことが適当である。
- ④ 150MHz帯を使用する防災行政無線については、デジタル化に伴う防災無線の周波数の統一の観点から、260MHz帯への移行を促進するとともに、現在、150MHz帯を使用するアナログ方式の無線機器については、使用期限を定めずに、その耐用年数に従い、自然減としていくことが適当である。
- ⑤ 150MHz帯を使用する消防用無線については、防災無線と同様、デジタル化に伴う周波数統一の観点から、260MHz帯への移行を促進するとともに、150MHz帯を使用するアナログ方式の無線機器については、平成28年5月31日までに廃止することが適当である。

なお、本周波数帯を使用する、自営系無線について、現在、アナログ方式を採用している無線設備は、周波数の有効利用を図る観点から、デジタル化や狭帯域化を促進していくことが望ましい。

(4) 222MHz超 335.4MHz以下

本周波数帯は、防災無線、消防用無線、航空通信システム、公共分野の自営無線等の多様な重要な電波利用システムに利用されている。

無線局数も増加傾向にあり、これらの電波利用システムの重要性から判断すると、適切に利用されているものと認められる。

- ① 本周波数帯は、150MHz帯を使用する消防無線や防災無線の移行先である260MHz帯を含んでいることから、移行してきた無線局により無線局は増加してきており、今後も増加傾向は続くことが見込まれる。
- ② 280MHz帯電気通信業務用ページャーシステムについては、需要が著しく減少していることを踏まえ、需要に応じた帯域幅を見直すことが適当である。

なお、本周波数帯を使用する自営系無線について、現在、アナログ方式を採用している無線機器は、周波数の有効利用を図る観点から、デジタル化や狭帯域化を促進していくことが望ましい。

(5) 335.4MHz超 770MHz以下

本周波数帯は、防災無線、公共分野の自営無線、放送（アナログテレビジョン・デジタルテレビジョン）等、多様の重要な電波利用システムに利用されるとともに、アマチュア無線、簡易無線、タクシー無線等にも広く利用されている。

アマチュア局を除く無線局数はやや増加傾向にあり、これらの電波利用システムの重要性から判断すると、適切に利用されているものと認められる。

地上テレビジョン放送のデジタル化後に空く周波数帯を、ITS及び携帯電話等の電気通信業務用として利用することとしていることから、これらの新しい無線システムの導入に向けた検討が円滑に進展していくことが望まれる。

なお、個別の電波システムに関する評価は以下のとおりである。

- ① 350MHz帯を使用するマリンホーンについては、地域的な偏在や無線局の減少傾向を踏まえ、他の無線システムによる代替等、今後の運用形態について検討していくことが望ましい。
- ② 400MHz帯を使用するアナログ方式のタクシー無線については、タクシー無線の需要増を吸収しつつ、周波数の有効利用を図るため、デジタル化を推進し、平成28年5月31日までに廃止することが適当である。
- ③ 400MHz帯を使用するアナログ方式の簡易無線は、周波数割当計画に示す方針に基づき、平成34年11月30日までに廃止することが適当である。
- ④ 400MHz帯を使用する防災無線については、デジタル化に伴う防災無線の周波数の統一の観点から、260MHz帯への移行を促進するとともに、現在、400MHz帯を使用している防災行政用無線の無線設備については、その耐用年数に従い、自然減としていくことが適当である。
- ⑤ 400MHz帯を使用する電気事業用無線については、データ通信等の需要に対応するとともに、周波数の有効利用を図るため、デジタル化や狭帯域化を推進し、平成23年5月31日までにアナログ方式を廃止することが適当である。
- ⑥ 400MHz帯を使用するAVMサインポストシステムについては、現在の無線局（無線標定陸上局）数が「0局」であり、今後も開設される見込みがないことから、当該システムへの周波数分配を削除することが適当である。

なお、本周波数帯を使用する、陸上・自営系無線について、現在、アナログ方式を採用している無線機器は、周波数の有効利用を図る観点から、デジタル化や狭帯域化を促進していくことが望ましい。

参考として、平成20年度電波の利用状況調査の対象周波数帯における各電波利用システム別の無線局数等表1及び表2に示す。

表1 無線局免許を要する電波利用システムグループ別の無線局数等

周波数区分	電波利用システムグループ名	免許人数	無線局数	(参考)主な電波利用システム ※1
-------	---------------	------	------	----------------------

26.175MHz 以下	陸上・自営(主に公共分野)	5	19	水防道路用無線 等
	陸上・自営(公共分野以外)	9	172	一般業務用無線
	陸上・放送	49	627	中波放送 等
	陸上・その他	282,528	295,797	アマチュア無線 等
	海上・船舶通信	1,951	3,097	船舶無線
	海上・測位	690	1,014	ラジオ・ブイ 等
	航空・航空通信	40	637	航空無線
	航空・測位	1	37	航空ビーコン
	その他・その他	16,422	18,187	実験局 等
	周波数区分小計 ^{※2}	284,511	301,495	
26.175MHz 超 50MHz 以下	陸上・自営(主に公共分野)	145	387	電気通信事業運営用無線 等
	陸上・自営(公共分野以外)	105	719	一般業務用無線 等
	陸上・放送事業	60	608	放送連絡用無線 等
	陸上・その他	285,920	298,627	アマチュア無線 等
	海上・船舶通信	49,468	55,898	船舶無線
	海上・測位	128	606	ラジオ・ブイ
	海上・その他	95	404	魚群探知テレメーター
	航空・その他	11	314	グライダー練習用無線
	その他・その他	21	110	実験局 等
	周波数区分小計 ^{※2}	334,575	356,999	

50MHz 超 222MHz 以下	陸上・防災	1,599	71,232	市町村防災用同報無線 等
	陸上・自営(主に公共分野)	2,725	259,366	消防用無線 等
	陸上・自営(公共分野以外)	4,395	109,205	一般業務用無線 等
	陸上・電気通信業務	2	416	電気通信業務用無線
	陸上・放送	336	3,627	アナログ TV 放送 VHF 等
	陸上・放送事業	167	9,052	放送連絡用無線
	陸上・その他	490,495	643,575	アマチュア無線 等
	海上・船舶通信	11,352	16,154	船舶無線
	海上・その他	4,147	8,474	衛星 EPIRB 等
	航空・航空通信	795	9,041	航空無線 等
	航空・測位	7	251	VOR 等
	衛星・電気通信業務	1	12,193 ^(注1)	オーブコム 等
	その他・その他	129	944	実験局 等
	周波数区分小計 ^{※2}	509,390	1,137,083	
222MHz 超 335.4MHz 以下	陸上・防災	82	13,552	市町村防災用デジタル無線 等
	陸上・自営(主に公共分野)	1	1,015	消防用デジタル無線 等
	陸上・自営(公共分野以外)	1	2	一般業務用無線
	陸上・電気通信業務	2	32	電気通信業務用ページャー
	航空・航空通信	329	1,714	航空無線 等
	航空・測位	4	62	ILS
	その他・その他	57	373	実験局 等
	周波数区分小計 ^{※2}	455	16,750	
335.4MHz 超 770MHz 以下	陸上・防災	1,452	75,712	市町村防災用無線 等
	陸上・自営(主に公共分野)	927	150,558	列車無線 等
	陸上・自営(公共分野以外)	8,538	319,347	タクシー用無線 等
	陸上・電気通信業務	8	7,892 ^(注2)	電気通信業務用デジタル 空港無線電話通信 等
	陸上・放送	131	19,196	デジタル TV 放送 UHF 等
	陸上・放送事業	205	4,483	放送連絡用無線 等
	陸上・その他	489,970	961,892	アマチュア無線 等
	海上・船舶通信	221	2,650	マリンホーン 等
	海上・その他	4,204	9,068	衛星 EPIRB 等
	航空・航空通信	190	2,726	航空機用救命無線 等
	航空・その他	18	533	航空レジャー用無線 等
	衛星・その他	1	306	DCP
	その他・その他	189	3,168	実験局 等
	周波数区分小計 ^{※2}	503,461	1,556,037	

※1 電波利用システムグループと電波利用システムの関係については、第2章を参照。

※2 「周波数区分小計」については、複数の電波利用システムグループに分類される免許人及び無線局は1としてカウントしている。

表 2 無線局免許等を要しない電波利用システム別の無線局数等

周波数区分	電波利用システムグループ名	無線局数	(参考)電波利用システム※
26.175MHz 以下	その他・ISM	— (注2)	—
	その他・電波天文 (注1)	— (注2)	—
26.175MHz 超 50MHz 以下	その他・免許不要	0 (注3)	市民ラジオ
50MHz 超 222MHz 以下	その他・免許不要	2,697 (注3)	補聴用ラジオマイク 等
	その他・電波天文 (注1)	— (注2)	—
222MHz 超 335.4MHz 以下	その他・免許不要	7,394,678 (注3)	コードレス電話
	その他・電波天文 (注1)	— (注2)	—
335.4MHz 超 770MHz 以下	その他・免許不要	21,340,358 (注3)	コードレス電話 等
	その他・電波天文 (注1)	— (注2)	—

※ 電波利用システムグループと電波利用システムの関係については、第2章を参照。

(注1) 受動業務のシステム

(注2) 調査対象外

(注3) 平成17年度から平成19年度までの全国における出荷台数を合計した値