

# 周波数再編アクションプラン（令和6年度版）

令和6年12月

総務省

# 目次

第1章 背景・目的	- 1 -
第2章 周波数の帯域確保目標	- 4 -
2040年未までの周波数の帯域確保目標	- 4 -
第3章 重点的取組	- 6 -
I 5Gの普及に向けた周波数確保	- 6 -
II 無線LANの更なる高度化と周波数拡張等	- 7 -
III ドローンによる上空での周波数利用	- 7 -
IV V2Xの検討推進	- 8 -
V 非地上系ネットワーク（NTN）の高度利用	- 8 -
VI 公共業務用周波数の有効利用	- 9 -
VII Beyond 5Gの推進	- 10 -
第4章 各周波数区分の再編方針	- 12 -
I 222MHz以下	- 12 -
II 222～714MHz	- 15 -
III 714MHz～1.4GHz	- 17 -
IV 1.4～3.4GHz	- 19 -
V 3.4～8.5GHz	- 21 -
VI 8.5～15.35GHz	- 25 -
VII 15.35～36GHz	- 26 -
VIII 36GHz超	- 28 -
IX その他周波数の再編・電波の利用等に関する取組	- 31 -
別紙 新しい電波利用の実現に向けた研究開発等	- 35 -

## 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、平成16年8月に周波数再編アクションプランを策定・公表して以後、毎年見直し・公表している。

令和4年度までの周波数再編アクションプランは、総務省が実施する電波の利用状況の調査や当該調査の結果を元に総務省が自ら実施する評価等に基づき策定していた。令和5年度からの周波数再編アクションプランは、令和4年度の電波法改正により評価主体が総務省から電波監理審議会に替わったことから、総務省が実施する電波の利用状況の調査や当該調査の結果を元に電波監理審議会が実施する電波の有効利用の程度の評価等に基づき策定している。これにより、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。

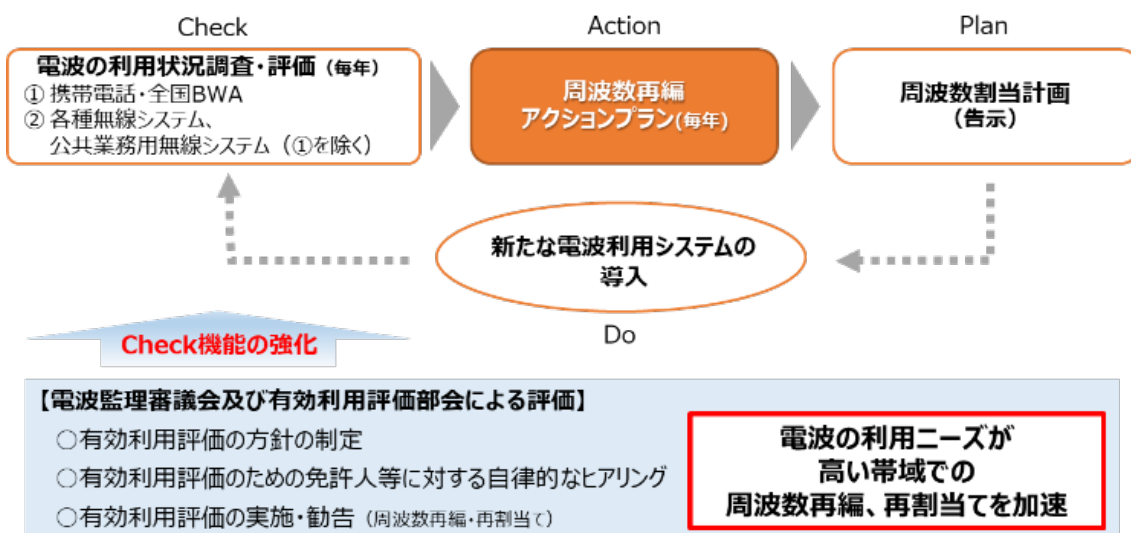


図 1 周波数再編のPDCAサイクル

これまでの電波利用の発展・成長によって、ネットワークへの接続機会や接続形態が飛躍的に広がり、電波を利用した様々な新サービス、例えば、スマートフォンやデジタル家電、電子書籍、電子マネー、放送コンテンツのインターネット配信等、多様なサービスが展開されている。この一方で、ブロードバンド化が進展することにより、大容量コンテンツを用いた多様なサービス提供が行われ、移動通信トラフィックは年々増加を続けており、さらに、電波利用は、地域活性化や医療、環境等の様々な分野へ活用され、社会基盤としての重要性も高まっている。特に、東日本大震災などの災害時において、衛星携帯電話等の電波利用システムは、非常時における通信手段として重要な役割を果たしている。また、能登半島地震では船上基地局や係留ドローン等が携帯電話網の応急復旧に活用され、更に今後は、非地上系ネットワーク (NTN) の充実により、災害時の

通信手段の多様化にも貢献すると期待されている。

このような電波利用の進展に対応していくため、これまで以下のような電波政策に関する検討が行われてきた。

表 1 電波政策に関する検討

電波有効利用の促進に関する検討会	平成 24 年 4 月～12 月
電波政策ビジョン懇談会	平成 26 年 1 月～12 月
電波政策 2020 懇談会	平成 28 年 1 月～ 7 月
電波有効利用成長戦略懇談会	平成 29 年 11 月～ 平成 30 年 8 月
デジタル変革時代の電波政策懇談会	令和 2 年 11 月～ 令和 5 年 7 月
デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会	令和 5 年 11 月～ 令和 6 年 8 月

5Gが我が国の産業・社会活動の基盤として社会課題の解決や経済成長に貢献することが期待される一方、ビジネスとして社会実装させていくことが重要な課題となっているとの認識の下、令和5年1月から「デジタル変革時代の電波政策懇談会 5Gビジネスデザインワーキンググループ」を開催し、今後の5Gへの割当ての中心となるミリ波等の高い周波数帯を活用した5Gビジネスを拡大していくための方策等について検討するとともに、新たな割当方式としての「条件付オークション」の制度設計の方針に関する議論が行われ、令和5年7月に報告書が取りまとめられた。

さらに、電波をデジタル社会の成長基盤として、ビジネスチャンスの一層の拡大につながることの重要性を踏まえ、今後の電波利用の将来像に加え新たな周波数確保の目標設定や電波有効利用方策等について検討するため、令和5年11月から「デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会」を開催した。令和6年8月に取りまとめられた報告書の中で、WX（ワイヤレストランスフォーメーション）推進戦略が打ち出され、2040年末に向けた帯域確保の目標が示された。

また、地方からデジタルの実装を進め、新たな変革の波を起こし、地方と都市の差を縮めていくことで、世界とつながる「デジタル田園都市国家構想」の実現のためには、5G等のデジタル基盤の整備が不可欠であることを踏まえ、総務省では「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」を策定し、令和5年4月に改訂版を公表した。

電波利用システムは、今後も国民の日常生活や我が国の社会経済活動における重要な

基盤であり続けることから、高まる電波利用ニーズや新たな技術動向等に対応するためには、新たに割り当てることのできる電波を確保することも必要であるが、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や異なる無線システム間での共用を図ることの重要性がますます増大していくものである。

本周波数再編アクションプラン（令和6年度版）は、以上のようなこれまでに確立された方針や検討の経過等を踏まえ、新たな電波利用システムの周波数の確保、周波数の移行方策及び移行時期等を検討し、見直したものである。

なお、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、電波の利用状況の調査及び電波の有効利用の程度の評価等の結果を踏まえるとともに、周波数有効利用のため国が実施する研究開発項目等を明確に示し、パブリックコメントによる意見を踏まえて策定している。

総務省は、本周波数再編アクションプランに沿って着実に施策を実施することにより、電波の有効利用を一層進めていくとともに、無線通信技術の効果的な利活用及び我が国の国際競争力の強化を推進していくことで、少子化・人口減少に伴う生産人口の激減や地方の過疎化といった、我が国が直面する様々な課題を克服し、我が国の経済の活性化に寄与していくことを目指していく。

## 第2章 周波数の帯域確保目標

### 2040年未までの周波数の帯域確保目標

令和6年8月に取りまとめられた「デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会報告書」によると、2040年の無線トラフィックについて、地域類型別等に携帯電話網・NTN・Wi-Fiで收容するとした場合、合計で約70GHz幅（73.1GHz幅）が必要になると試算されている。

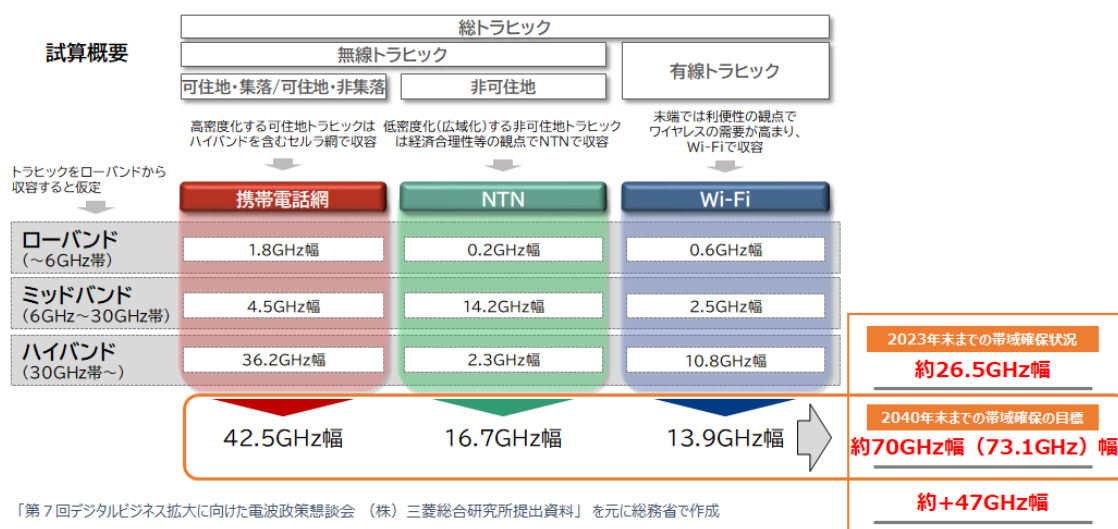


図2 2040年未までの帯域確保目標イメージ

携帯電話網は、約42.5GHz幅を帯域確保の目標とする。6GHz以下の帯域のローバンドで約1.8GHz幅、6GHzを超え30GHz以下の帯域のミッドバンドで約4.5GHz幅、30GHzを超える帯域のハイバンドで約36.2GHz幅の確保を目指す。特に、Beyond 5Gなどの2030年代の携帯電話用の周波数確保に向けては、IMT特定済みのミリ波帯の割当て可能性について検討するとともに、WRC-27のIMT候補帯域である7125~8400MHzや14.8~15.35GHzといったセンチメートル波帯について、国際標準化や社会実装といったことも十分に意識しながら、ITU-Rでの共用検討に積極的に貢献していくことが適当である。

NTNは、約16.7GHz幅を帯域確保の目標とする。ローバンドで約0.2GHz幅、ミッドバンドで約14.2GHz幅、ハイバンドで約2.3GHz幅の確保を目指す。

Wi-Fiは、約13.9GHz幅を帯域確保の目標とする。ローバンドで約0.6GHz幅、ミッドバンドで約2.5GHz幅、ハイバンドで約10.8GHz幅の確保を目指す。

以上、合計73.1GHz幅の確保を目標とし、2023年末時点で約26.5GHz幅を確保していることから、2040年末までに+約47GHz幅の帯域確保を目指していく。

なお、帯域確保の目標の実現に向けては、既存無線システムの周波数の有効利用の促進をはじめ、国際動向や利用技術の進展を考慮しつつ、更なる周波数再編や共用を

推進していく必要がある。こうした周波数需要への対応や、周波数の移行・再編には多大な時間・コストを要することから、事業者におけるビジネスの観点から予測可能性を高めるためにも、周波数確保に向けた中長期的な視野を持って検討を進めることが重要である。

## 第3章 重点的取組

### 1 5Gの普及に向けた周波数確保

欧米等の諸外国との連携を図りながら国際的に調和のとれた周波数を確保するため、2.6GHz帯、4.9GHz帯、26GHz帯、40GHz帯等において、同一及び隣接帯域の既存無線システム等への影響に配慮しつつ、ダイナミック周波数共用の適用を含め、移動通信システムへの追加割当てに向けた検討を推進する。

2.6GHz帯（2645～2665MHz）については、既存の衛星移動通信システムの高度化システムへの移行状況等を踏まえ、既存無線システムへの影響に配慮しつつ、平時と災害時のダイナミックな周波数共用の適用を含め、移動通信システムの導入の可能性について検討を進める。

4.9GHz帯（4.9～5.0GHz）については、令和6年3月に取りまとめられた5Gの技術的条件を踏まえ、同年9月に5Gを導入するための制度整備を実施した。今後、5Gへの早期の割当てに向けて、所要の手続きを進める。

4.9GHz帯の5Gへの周波数割当てに向けて、既存の5GHz帯無線アクセスシステム（登録局）の移行のために終了促進措置の導入を前提として、新たに開設することが可能な期限を令和7年度末まで、さらに当該システムの周波数の使用期限を令和17年度末までとするための制度整備を行った。また、当該システムの移行に係る登録人への周知等の対応を進める。

26GHz帯（25.25～27GHz）及び40GHz帯（37.0～43.5GHz）については、具体的な利用ニーズに関する調査を実施するとともに、当該帯域の既存無線システムや28GHz帯の活用状況を勘案した上で、令和7年度末を目途に条件付オークションを実施し、5Gに割り当てることを目指す。そのために、既存無線システムとの共用条件、ダイナミック周波数共用の適用帯域や共用管理システムの要件等に係る技術試験の検討状況を適宜反映しながら令和7年春頃を目途に技術的条件を取りまとめ、同年秋頃を目途に技術基準を策定する。また、当該周波数帯における既存の無線システムの移行先候補である22GHz帯無線アクセスシステム（FWA）の高度化に係る技術試験を推進し、同試験の検討状況を適宜反映しながら、令和8年春頃を目途に技術的条件を取りまとめ、同年夏頃を目途に制度整備を実施する。

これまでのWRCにおいて5Gでの活用を念頭にIMT特定済の周波数帯（7025～7125MHz、24.25～27.5GHz、37～43.5GHz、47.2～48.2GHz、66～71GHz）のうち、前述の26GHz帯及び40GHz帯以外の周波数帯も、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5Gへの割当て可能性について検討する。なお、27.0～27.5GHzについては、27.5～29.5GHzと併せて平成31年4月に周波数の割当てを実施した。

WRC-27に向けてIMT特定の可能性の検討が実施されている周波数帯（4400～4800MHz、7125～8400MHz、14.8～15.35GHz）については、諸外国における動向や具体



的な利用ニーズ、既存無線システムとの共用可能性等を踏まえ、適切な時期に WRC-27 での対処方針についての検討を行う。

ローカル 5 G (4.6~4.9GHz、28.2~29.1GHz) については、海上利用 (4.8~4.9GHz に限る。) に係る技術的条件や電波伝搬パラメータの精緻化等について情報通信審議会にて一部答申が令和 6 年 7 月に取りまとめられたことを踏まえ、令和 6 年度中を目途に制度整備を行う。また、手続が簡素化された実験試験局制度を、令和 7 年度内に導入することを目指すとともに、今後の需要動向等を踏まえ、運用調整機関を活用した免許手続の簡素化・迅速化に係る制度を、令和 7 年度を目途に導入することを検討する。

## II 無線 LAN の更なる高度化と周波数拡張等

5GHz 帯 (主に 5.2GHz 帯) の無線 LAN が使用している周波数について、他の無線システム等への混信を防止しつつ、上空における更なる利用拡大を図るための検討を行い、令和 6 年度中を目途に制度整備を行う。

6GHz 帯 (5925~6425MHz) におけるナローバンドデバイスの利用に関して、諸外国における動向に留意しつつ、周波数共用の検討を推進する。

6GHz 帯無線 LAN の屋外利用及び 6.5GHz 帯 (6425~7125MHz) への屋外利用を含む周波数帯域の拡張に係る周波数共用等の技術的条件について、令和 7 年度中を目途に取りまとめる。取りまとめに当たっては、WRC-23 において IMT 特定された周波数帯 (7025~7125MHz) に留意するとともに、既存の無線局等への有害な干渉を与えないようにするために必要な AFC (Automated Frequency Coordination) システムの在り方やその運用方法等に関して検討し、その結果を踏まえることとする。

## III ドローンによる上空での周波数利用

物流、災害対応、農業、インフラ点検、エンターテインメント等の様々な分野でドローンの利用が進んでいるところ、ドローン用周波数について、携帯電話や無線 LAN 等の周波数の拡大に向けた検討を推進する。

更なる上空利用の拡大に向け、4 G (3.4/3.5GHz 帯) ・ 5 G (3.4/3.5/3.7/4.5/4.9/28GHz 帯)、ローカル 5 G (4.6~4.9/28.2~29.1GHz) 及び 2.5GHz 帯 (2545~2645MHz) を使用する広帯域移動無線アクセスシステム (BWA) について、他の無線システム等への混信を防止しつつ、ドローン等による上空利用を可能とするための技術的条件の検討を令和 6 年 7 月に開始し、早期に結論が得られたものについては、同年内の取りまとめを目指す。

5GHz 帯 (主に 5.2GHz 帯) の無線 LAN が使用している周波数について、他の無線システム等への混信を防止しつつ、上空における更なる利用拡大を図るための検討を行い、令和 6 年度中を目途に制度整備を行う。

経済合理性の観点から、海外製ドローンが使用する周波数（5.8GHz帯等）と国際調和を図ることが求められているところ、5.8GHz帯において、簡易な手続による実験運用を可能とするため、既存無線システムに影響を与えることなく運用が可能な周波数・使用場所等について取りまとめ、令和6年11月に特定実験試験局として開設可能な周波数等の範囲を公示した。

#### **IV V2Xの検討推進**

自動運転システム（安全運転支援を含む。）の進展・重要性に鑑み、既存のITS用周波数帯（760MHz帯等）に加え、国際的に検討が進められている5.9GHz帯（5850～5925MHz）の追加割当てに向けて、「自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会」において、「国際的な周波数調和や既存無線局との干渉などを勘案し、5895～5925MHzの最大30MHz幅を目途にV2X通信向けの割当てを検討する」旨の中間取りまとめを策定した（令和5年8月）。同中間取りまとめに基づき、具体的な検討を継続する。

具体的には、5.9GHz帯の一部（5888～5925MHz）について、既存無線システムの移行先周波数の確保や移行支援、5.9GHz帯V2Xシステムの隣接システム等との周波数共用検討などを実施するとともに、政府戦略を踏まえた新東名高速道路等における実験環境整備・技術実証や、導入・実用化に向けた新たな周波数移行・再編スキームの検討等を通じ、5.9GHz帯V2Xシステムの導入・普及に向けた道筋を明らかにした上で、令和8年度中を目途にV2X通信向けへの周波数割当てを行う。

#### **V 非地上系ネットワーク（NTN）の高度利用**

スマートフォンやドローン・IoT機器のための超広域エリア通信の実現アプローチとして期待される高高度プラットフォーム（HAPS）の国内導入に向け、必要な技術基準の策定を目的として、固定系リンク、移動系リンク及びC2（Command and Control：制御操縦用）リンクに関する無線システムについて、他の無線システムとの共用検討等の技術試験を進め、令和7年大阪・関西万博での飛行実証・デモを実施するとともに、HAPS無線通信システムの技術的条件等を令和7年度中を目途に取りまとめる。また、HAPSの周波数有効利用技術の研究開発を推進する。

非静止衛星通信システムについて、IMT特定された周波数帯による携帯電話等との直接通信の早期実現に向け、WRC-23の決議を踏まえ、国際的な検討状況とも調和を図りつつ、周波数共用を含めた技術的条件、免許手続の在り方等について検討を進め、2GHz帯については令和6年内を目途に制度整備を行う。

高度約600kmの軌道を利用するKa帯の非静止衛星通信システムの導入に向け、既存無線システムとの周波数共用に係る技術的条件等について検討を進め、令和6年度内を目途に制度整備を行う。

## VI 公共業務用周波数の有効利用

デジタル変革時代の電波政策懇談会では公共用周波数の有効利用を図るため、公共用周波数ワーキンググループにおいて国が使用する公共業務用無線局（電波利用料の減免を受けているもの。以下同じ。）のうち、「他用途での需要が顕在化している周波数を使用するシステム」と「アナログ方式を用いるシステム」を対象に、関係府省庁からヒアリングを行い、令和3年8月に廃止・周波数移行・周波数共用・デジタル化等の方向性が取りまとめられた。さらに、同懇談会報告書において、当面の間は、電波の利用状況の調査を補完するフォローアップを毎年実施することとされた。

そこで、令和4年改正電波法により、電波の利用状況の調査に係る評価主体が電波監理審議会となったことを踏まえ、令和5年度から公共業務用無線局に係る電波の利用状況の調査を当面の間、毎年実施することとしている。（下表2及び下表3参照）

表2 関係府省庁における取組の進捗状況（令和5年度）  
（他用途での需要が顕在化している周波数を使用するシステム）

システム名	周波数帯	他の用途での需要	取組の方向性	進捗状況
① 5GHz 無線アクセスシステム	5GHz 帯	5 G	廃止又は他の無線システムへ移行	代替システムを今後検討予定
② 気象レーダー(C帯)	5.3GHz 帯	無線 LAN	周波数共用	令和4年度に無線 LAN との周波数共用検討が完了、効率的な技術への更新が進展
③ 6.5GHz 帯電通・公共・一般業務	6.5GHz 帯	無線 LAN	周波数共用	無線 LAN との周波数共用検討が進展、令和6年度を目途に技術的条件の検討を開始予定
④ 40GHz 帯画像伝送（公共業務用）	37GHz 帯	5 G、衛星	廃止又は他の無線システムへ移行	（取組完了）
⑤ 40GHz 帯公共・一般業務（中継系）	40GHz 帯	5 G、衛星	他の無線システムへ移行	（取組完了）
⑥ 38GHz 帯 FWA	38GHz 帯	5 G、衛星	周波数共用	5 G との周波数共用検討が進展

表3 関係府省庁における取組の進捗状況（令和5年度）  
（アナログ方式を用いるシステム）

システム名	周波数帯	取組の方向性	進捗状況
① 路側通信用	1620kHz 帯	デジタル化、廃止又は他の無線システムへ移行	一部は他の無線システムへの代替が進展、令和6年度末を目途に今後の方向性について検討予定
② 公共業務用テレメータ（災害対策・水防事務を除く）	60MHz 帯	他の無線システムへ移行	他の無線システムへの代替による廃止が進展
③ 公共業務用テレメータ（災害対策・水防事務）	60/400MHz 帯	デジタル化	令和6年度までのデジタル化の技術検討を着実に実施、利用状況を調査
④ 水防用	60/150MHz 帯	デジタル化	
⑤ 災害対策・水防用移動無線	60MHz 帯	デジタル化	
⑥ 中央防災	150/400MHz 帯	デジタル化等	（取組完了）
⑦ 部内通信（災害時連絡用）	150MHz 帯	デジタル化等	公共安全モバイルシステムへの代

⑧ 石油備蓄	150MHz 帯	デジタル化等	替可能性を検討中 デジタル化を計画中
⑨ 防災相互波	150/400MHz 帯	デジタル化等	公共安全モバイルシステムへの代 替可能性を検討中、一部は他の無 線システムでの代替を計画
⑩ 公共業務用ヘリテレ連絡用	400MHz 帯	デジタル化	デジタル方式の技術検討中、ヘリ サットでの代替が進展
⑪ 気象援助用無線	400MHz 帯	デジタル化	デジタル方式の技術検討中、一部 は他の無線システムで代替を計画 中デジタル化又はヘリサットでの 代替が進展
⑫ 15GHz 帯ヘリテレ画像伝送	15GHz 帯	デジタル化等	

## VII Beyond 5G の推進

AI 社会を支える次世代情報通信基盤として期待される Beyond 5G の実現に向け、総務省が令和 6 年 8 月に公表した「AI 社会を支える次世代情報通信基盤の実現に向けた戦略 - Beyond 5G 推進戦略 2.0 -」に基づき、主として、①オール光ネットワーク (APN) 分野、②非地上系ネットワーク (NTN) 分野、③ 無線アクセスネットワーク (RAN) 分野の 3 分野を我が国の戦略分野として位置付け、必要な取組を推進する。

具体的に、①APN 分野については、複数事業者間をシームレスに繋ぐ APN サービスの令和 12 年頃の国内本格導入と、APN 関連製品・サービスの海外展開を目指す。これに向けて、複数事業者間をシームレスに繋ぐ共通基盤技術の研究開発を進め、令和 10 年頃に確立する。また、研究開発成果について、実証基盤環境の整備等を推進するとともに、令和 9 年以降、国際的なフォーラム標準へ順次反映するため、民間の標準化活動に対する支援を行う。さらに、日本企業のフットプリント拡大に向け、既に商用化された製品等の海外展開を現段階から積極的に支援していく。

②NTN 分野については、HAPS について、令和 8 年中の国内導入に向け、令和 7 年大阪・関西万博での飛行実証・デモを含む技術試験を進め、HAPS 無線通信システムの技術的条件等を、令和 7 年度中を目途に取りまとめるとともに、高度化等の研究開発や海外展開等を支援していく。また、衛星通信について、グローバルに提供されるサービスの円滑な国内導入のための制度整備に加え、研究開発を支援していく。

③RAN 分野については、サブ 6・ミリ波、Stand Alone (SA) の活用を拡大するとともに、今後のトラフィック需要の拡大に対応するための周波数確保に向け、ITU において WRC-27 に向けて IMT 特定の可能性の検討が実施されている周波数帯 (4400～4800MHz、7125～8400MHz、14.8～15.35GHz) について、諸外国における動向や具体的な利用ニーズ、既存無線システムとの共用可能性等を踏まえ、適切な時期に WRC-27 での対処方針についての検討を行う。また、RAN の高度化や更なる高周波数の利活用等に向けた研究開発等を推進する。

上記の取組等について、令和 7 年度に開催される大阪・関西万博の機会を活用して、「Beyond 5G ready ショーケース」として展示を行い、最先端技術を体感できる機会を提供することにより、Beyond 5G に向けた取組を加速化する。

また、産学官の連携について、令和6年度から、5Gの普及促進に貢献してきた第5世代モバイル推進フォーラム（5GMF）と Beyond 5G 推進に取り組んできた Beyond 5G 推進コンソーシアムを統合して新たに設立された XG モバイル推進フォーラム（XGMF）による次世代移動通信の社会実装や国際連携に向けた取組を推進する。

## 第4章 各周波数区分の再編方針

### 1 222MHz 以下

#### 1 帯域の概要

本周波数区分は、主に海上移動業務、放送業務、航空移動業務、アマチュア業務、移動業務、固定業務、航空無線航行業務等に分配されている。

#### 2 基本的な方針

現行のアナログ無線システムについて、周波数の有効利用の観点から、デジタル化を推進する。また、周波数の新たな利用可能性・共用に関する検討を進める。

#### 3 制度整備に向けた取組

(1) 海上無線システム (GMDSS) [中波帯、短波帯、150/160MHz 帯]

① 船舶自動識別装置 (AIS) の技術を利用し、漁網、冰山及び大型漂流物の位置情報送信用機器として用いる自律型海上無線機器 (AMRD) の導入に向け、令和5年度から令和6年度まで技術試験を実施し、令和7年度上期に技術基準の策定に向けた検討を開始し、令和7年度中に制度整備を行う。[参照：別紙 2(6)③]

② ITU や IMO で検討が進められている自動回線接続 (ACS) や 500kHz 帯及び 4/6/8/12/16/22MHz 帯を使用するデジタル航海データシステム (NAVDAT)、船舶間・陸船間等で相互にデータ交換を行う VHF 帯データ交換システム (VDES) の導入に向け、令和6年度から令和7年度まで技術試験を実施し、国際的な検討状況を踏まえつつ、令和8年度以降、順次技術基準を策定する。[参照：別紙 2(6)③]

③ VHF 帯 (156～162MHz) を使用する船舶無線について、ITU におけるアナログ音声通信の将来的なデジタルナロー化の検討に取り組む。

(2) 短波デジタル通信 [3～30MHz]

① 海外における短波帯のデジタル方式の導入状況等を踏まえ、短波国際通信 (固定局) を対象にデジタル方式の導入に向けて、令和6年度中を目途に技術的条件を取りまとめる。

(3) V-Low 帯域等の活用方策 [95～108MHz 等]

① V-Low 帯域 (95～108MHz 帯) については、「放送用周波数の活用方策に関する検討分科会」において令和4年3月に取りまとめた「放送用周波数の活用方策に関する取りまとめ (放送大学の地上放送跡地及び V-Low 帯域)」に基づき、FM 放送用周波数の拡充に向けて令和10年から全国的に実施可能となる見通しの AM 放送から FM 放送への転換等に伴う必要帯域幅を検討する。

さらに、関係府省庁における FM 路側通信システム又はその他の無線システムへの移行等の検討状況の調査等を実施する。これらの検討等の状況を踏まえて令

和 6 年度末までを目途に具体的な割当方針を検討する。

(4) V-High 帯域等の活用方策 [170~222MHz]

- ① V-High 帯域 (170~222MHz) については、放送用周波数の活用方策に関する検討分科会「V-High 帯域における実証実験等の結果取りまとめ」(令和 4 年 6 月)及びデジタル変革時代の電波政策懇談会報告書(令和 3 年 8 月)も踏まえ、200MHz 帯公共ブロードバンド移動通信システム(公共 BB)の周波数の拡張や、災害時に公共安全機関等が多地点で情報共有を図ることが可能な狭帯域 IoT 通信システムを公共 BB と他システムとのガードバンド等に導入するための技術的条件を検討し、令和 7 年度中に制度整備を行う。

(5) 公共業務用無線局のうち、アナログ方式を用いるシステム [60/150MHz 帯]

- ① 公共業務用テレメータ(災害対策・水防事務)(60MHz 帯)、水防用(60/150MHz 帯)及び災害対策・水防用移動無線(60MHz 帯)は、デジタル方式の導入に向け、令和 4 年度から令和 6 年度まで技術試験を実施し、デジタル方式の導入に資する技術的条件等の取りまとめを行う。[参照：別紙 2 (6) ①]

#### 4 周波数再編等の進捗状況

(1) 市町村防災行政無線 [60MHz 帯]

- ① 市町村防災行政無線(60MHz 帯(同報系に限る。))については、デジタル方式への早期移行等を推進する。推進に当たっては、令和 6 年度電波の利用状況調査により、デジタル化に当たっての課題などの背景となる事情を確認・把握することに取り組む。

(2) VHF 帯の航空移動(R)業務用無線 [117.975~137MHz]

- ① VHF 帯の航空移動(R)業務用無線については、将来空飛ぶクルマの普及等による通信需要の増加により、周波数のひっ迫が深刻化することが想定される。このため、令和 4 年度電波の利用状況調査(714MHz 以下)に係る電波の有効利用の程度の評価を踏まえ、免許人による無線設備の導入及び更新計画に配慮しつつ、通信需要のひっ迫が想定される首都圏及び近畿圏に対して狭帯域化チャンネル配置(チャンネルプラン)の検討を行った。

当該チャンネルプランに基づき、令和 7 年度大阪・関西万博において運航が計画されている空飛ぶクルマ(航空機局)と通信を行う地上の航空局に対して、関係事業者との調整の上、令和 6 年度内に周波数の割当てを行う。

(3) 都道府県防災行政無線、市町村防災行政無線 [150MHz 帯]

- ① 都道府県防災行政無線(150MHz 帯)については、令和 6 年度電波の利用状況調査において免許人の周波数移行の方向性を適切に把握したうえで、機器の更新時期に合わせてデジタル方式(260MHz 帯)を含め、適切なシステムへの移行を推進する。

- ② 市町村防災行政無線（150MHz 帯）については、周波数移行の状況を定期的に確認し、機器の更新時期に合わせてデジタル方式（260MHz 帯）を含め、適切なシステムへの移行を推進する。
- (4) 公共業務用無線局のうち、アナログ方式を用いるシステム [1620kHz/60/150MHz 帯]
- ① 路側通信用（1620kHz）は、一部は他の無線システムへの代替が進展しており、令和 6 年度末を目途に今後の方向性について着実に検討し、検討状況の調査を行う。
  - ② 公共業務用テレメータ（災害対策・水防事務を除く）（60MHz 帯）は、他の無線システムへの代替による廃止が進展しており、引き続き廃止の進捗について確認を行う。
  - ③ 部内通信（災害時連絡用）（150MHz 帯）は、公共安全モバイルシステムへの代替可能性について検討を推進する。
  - ④ 石油備蓄（150MHz 帯）は、デジタル化を計画中であり、引き続き進捗の確認を行う。
  - ⑤ 防災関係機関相互の通信に用いられる防災相互波（150MHz 帯）については、一部は他の無線システムでの代替を計画している。防災関係機関で構成される非常通信協議会において、公共安全モバイルシステムでの代替可能性を含めて利用状況等の調査を行う。

## 5 今後取り組むべき課題

- (1) 災害時の映像伝送手段として更なる需要の拡大が見込まれる公共 BB について、より高速かつ長距離のネットワークを実現し、災害時においても柔軟かつ迅速に設定が可能となるよう、令和 7 年度から令和 10 年度まで次世代型公共 BB の技術確立に向けた研究開発を実施する。[参照：別紙 2（6）④]



## II 222～714MHz

### 1 帯域の概要

本周波数区分は、主に固定業務、移動業務、放送業務等に分配されている。

### 2 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、デジタル化及び周波数移行を推進するとともに、移行後の周波数利用についての検討を推進する。

### 3 制度整備に向けた取組

#### (1) 地上放送[UHF 帯]

① 地上放送については、放送の未来像を見据えた放送用周波数の更なる有効活用や新たな放送サービス（超高精細度放送等）の実現に向けて、令和4年度まで伝送容量拡大技術や高圧縮・伝送効率向上技術等の技術試験を行った。この結果等を受けて、令和6年5月に新たな放送システムに関する技術的条件の制度整備を行った。

#### (2) 公共業務用無線局のうちアナログ方式を用いるシステム [400MHz 帯]

① 公共業務用テレメータ（災害対策・水防事務）（400MHz 帯）は、デジタル方式の導入に向け、令和4年度から令和6年度まで技術試験を実施し、デジタル方式の導入に資する技術的条件等の取りまとめを行う。[参照：別紙 2（6）①]

② 公共業務用ヘリテレ連絡用（400MHz 帯）は、令和4年度から令和6年度までデジタル方式の技術検討に取り組んでいるほか、ヘリサットでの代替も進展している。本技術検討を着実に実施するとともに、ヘリサット等への代替の進捗について調査を行う。[参照：別紙 2（6）①]

③ 気象援助用無線（400MHz 帯）は、令和4年度から令和6年度までデジタル方式の技術検討に取り組んでいるほか、一部は他の無線システムでの代替を計画中である。本技術検討を着実に実施するとともに、利用状況について調査を行う。[参照：別紙 2（6）①]

#### (3) 特定ラジオマイク [470～714MHz]

① デジタル特定ラジオマイクについては、技術試験の結果等を踏まえ、TV ホワイトスペース帯において、より柔軟な運用が可能となるよう、関係団体と連携して令和6年度末までを目途に小さい空中線電力のものを使用する場合のチャンネルリストを追加する。

### 4 周波数再編等の進捗状況

#### (1) 簡易無線 [350/400MHz 帯]

- ① アナログ方式簡易無線局の周波数使用期限が令和6年11月30日（周波数割当計画（令和3年9月）において規定。）であることから、関係団体等を通じた周知啓発等の取組を推進し、デジタル方式への確実な移行を図る。
- (2) 都道府県防災行政無線、市町村防災行政無線 [400MHz 帯]
  - ① 都道府県防災行政無線（400MHz 帯）については、令和6年度の調査において免許人の周波数移行の方向性を適切に把握したうえで、機器の更新時期に合わせてデジタル方式（260MHz 帯）を含め、適切なシステムへの移行を推進する。
  - ② 市町村防災行政無線（400MHz 帯）については、周波数移行の状況を定期的に確認し、機器の更新時期に合わせてデジタル方式（260MHz 帯）を含め、適切なシステムへの移行を推進する。
- (3) タクシー無線 [400MHz 帯]
  - ① アナログ方式のタクシー無線については、通信の高度化及び周波数の有効利用を図るため、アナログ方式からデジタル方式や他システムへ早期の移行を推進する。
- (4) 地域振興用 MCA [400MHz 帯]
  - ① アナログ方式の地域振興用 MCA については、通信の高度化や周波数の有効利用を図るため、アナログ方式からデジタル方式や他システムへ早期の移行を図る。
- (5) 防災相互波 [400MHz 帯]
  - ① 防災関係機関相互の通信に用いられる防災相互波（400MHz 帯）については、防災関係機関で構成される非常通信協議会において、公共安全モバイルシステムでの代替可能性を含めて利用状況等の調査を行う。

## 5 今後取り組むべき課題

令和6年度は該当なし。

### III 714MHz～1.4GHz

#### 1 帯域の概要

本周波数区分は、主に、移動業務、航空無線航行業務、アマチュア業務等に分配されている。

個別の電波利用システムは、携帯電話、MCA、1.2GHz 帯映像 FPU、特定ラジオマイク、航空交通管制システム、アマチュア無線、テレメータ・RFID 等の免許不要の電波利用システム等で使用されている。

#### 2 基本的な方針

移動業務を中心とした電波利用システムの更なる普及・促進を推進する。
-----------------------------------

#### 3 制度整備に向けた取組

(1) デジタル MCA 及び高度 MCA の移行後の周波数有効利用方策の検討 [800/900MHz 帯]

① デジタル MCA 陸上移動通信システムについて、令和 11 年 5 月末をもってサービスを終了するとの発表があったことを踏まえ、代替可能なシステムへの移行を促進するとともに、移行により開放される周波数において新たな無線システムを早期に導入できるよう、移行期間中からの周波数共用による段階的導入の可能性も含め、新たな無線システムの技術的条件等について令和 6 年度中を目途に取りまとめる。

② 高度 MCA 無線通信システムについて、令和 9 年 3 月末をもってサービスを終了するとの発表があったことを踏まえ、代替可能なシステムへの移行を促進するとともに、サービス終了後の周波数の活用方策について検討していく。

(2) HAPS を利用した無線通信システム [694～960MHz]

① HAPS の国内導入に向け、必要な技術基準の策定を目的として、固定系リンク、移動系リンク及び C2 リンクに関する無線システムについて、他の無線システムとの共用検討等の技術試験を進め、令和 7 年大阪・関西万博での飛行実証・デモを実施するとともに、HAPS 無線通信システムの技術的条件等について令和 7 年度中を目途に取りまとめる。

特に、2GHz 帯の検討状況等を踏まえ、必要に応じて将来的な移動系リンクとしての利用可能性を検討する。[参照：別紙 2 (2) ②]

#### 4 周波数再編等の進捗状況

(1) 画像伝送システム [1.2GHz 帯]

① 2.4、5.7GHz 帯等の周波数の電波を使用して上空からのデジタル方式による画像伝送が可能な、無人移動体画像伝送システムの無線局に係る制度整備を平成 28

年に行った。これを踏まえ、1.2GHz帯を使用するアナログ方式の画像伝送システムの新たな免許取得が可能な期限を令和9年度までとし、2.4、5.7GHz帯等への早期の移行を図る。

## 5 今後取り組むべき課題

(1) 920MHz帯のパッシブ型電子タグシステムに用いられるバックスキャッタ通信方式が抱える、質問器と端末の位置関係・密度等により混信が発生する等の課題を解消するとともに、周波数利用効率の向上を実現するため、分散配置した質問器の同期協調制御により複数の特定のエリアに通信ゾーンを形成する分散アンテナ協調制御技術や、質問器間で連携して受信信号品質を改善する空間分割多重技術等を確立する研究開発を推進する。[参照：別紙 2(3)①]

## IV 1.4~3.4GHz

### 1 帯域の概要

本周波数区分は、主に、移動業務、移動衛星業務、無線航行衛星業務、アマチュア業務、無線標定業務等に分配されている。

個別の電波利用システムは、携帯電話、広帯域移動無線アクセスシステム(BWA)、電気通信業務の移動衛星通信、準天頂衛星、2.3GHz帯映像 FPU、無線 LAN 等の免許不要の電波利用システム、空港監視レーダー(ASR)、船舶レーダー等で使用されている。

### 2 基本的な方針

5Gへの高度化を始めとする移動通信システムの更なる普及・促進、5Gや携帯電話向け非静止衛星システム等の更なる需要に対応するための周波数有効利用方策の検討を推進する。

### 3 制度整備に向けた取組

#### (1) 移動通信システム [2.6GHz帯]

- ① 2.6GHz帯(2645~2665MHz)については、既存の衛星移動通信システムの高度化システムへの移行状況等を踏まえ、既存無線システムへの影響に配慮しつつ、平時と災害時のダイナミックな周波数共用の適用を含め、移動通信システムの導入の可能性について検討を進める。

#### (2) 携帯電話向け非静止衛星通信システム [IMT 特定された周波数帯(2GHz帯等)]

- ① 非静止衛星通信システムについて、IMT 特定された周波数帯による携帯電話等との直接通信の早期実現に向け、WRC-23の決議を踏まえ、国際的な検討状況とも調和を図りつつ、周波数共用を含めた技術的条件、免許手続の在り方等について検討を進め、2GHz帯については令和6年内を目途に制度整備を行う。

#### (3) HAPS を利用した無線通信システム [2GHz帯]

- ① HAPS の国内導入に向け、必要な技術基準の策定を目的として、固定系リンク、移動系リンク及びC2リンクに関する無線システムについて、他の無線システムとの共用検討等の技術試験を進め、令和7年大阪・関西万博での飛行実証・デモを実施するとともに、HAPS 無線通信システムの技術的条件等を令和7年度中を目途に取りまとめる。

特に、早期の活用が想定される2GHz帯(1920~1980MHz、2110~2170MHz)を用いた移動系リンクについて、技術的条件の検討を行う。[参照：別紙 2(2)

②]

#### (4) 広帯域移動無線アクセスシステム(BWA) [2.5GHz帯]

- ① 2.5GHz帯(2545~2645MHz)を使用する広帯域移動無線アクセスシステム(BWA)について、具体的なニーズを踏まえ、データ伝送の付加的な位置付けとして、音

声利用を認める必要性について検討を行う。

- ② 2.5GHz帯(2545~2645MHz)を使用する広帯域移動無線アクセスシステム(BWA)について、他の無線システム等への混信を防止しつつ、ドローン等による上空利用を可能とするための技術的条件の検討を令和6年7月に開始し、早期に結論が得られたものについては、同年内の取りまとめを目指す。

#### 4 周波数再編等の進捗状況

##### (1) 公共業務用無線局 [1.7GHz帯]

- ① 終了促進措置を活用した臨時の代替回線の使用等により、全ての1.7GHz帯の公共業務用無線局の停波が完了した。引き続き無線設備を整備し、4.5GHz帯等への周波数移行を進める。

##### (2) ルーラル加入者系無線 [2GHz帯]

- ① 2GHz帯ルーラル加入者系無線については、令和5年度電波の利用状況調査において、他の無線システムへの移行等により離島・山間部地域以外の需要が減少しており、着実な進展が認められることから、引き続き令和2年7月に高度化を行ったVHF帯加入者系デジタル無線システム等へ移行を進め、令和12年度に移行を完了させることを目指す。

#### 5 今後取り組むべき課題

(1) スマートフォンやドローン・IoT機器のための超広域エリア通信の実現アプローチとして期待されるHAPSの国内導入に向け、サービスリンク及びフィーダリンクの周波数有効利用技術の研究開発を推進する。[参照：別紙 2(2)③]

(2) 無線LAN等のトラフィック増加に伴う干渉爆発を回避するため、アクティブアレイアンテナ技術とIRS(Intelligent Reflecting Surface)技術を連携動作させたインテリジェント伝搬路制御技術及び無線環境を把握し無線リソースを効率的に管理するレイヤ間連携アクセス制御技術に関する研究開発を推進する。[参照：別紙 2(3)②]

## V 3.4～8.5GHz

### 1 帯域の概要

本周波数区分は、主に、固定業務、移動業務、固定衛星業務、航空無線航行业務、アマチュア業務、無線標定業務等に分配されている。

個別の電波利用システムは、電気通信業務用及び放送事業用の固定局、携帯電話、ローカル 5 G、狭域通信(DSRC)、マイクロ波帯映像 FPU、電気通信業務用の衛星通信システム、電波高度計、アマチュア無線、気象レーダー、無線 LAN 等の免許不要の電波利用システム等で使用されている。

### 2 基本的な方針

既に割当てを行った 5 G 及びローカル 5 G の普及・促進、5 G 等の更なる需要に対応した必要周波数の確保、多様な利用ニーズに対応可能な無線 LAN の利用拡大に向けた周波数有効利用方策の検討、国際的な調和のとれた ITS 用通信に対応可能な周波数帯域を確保するため、既存無線システムとの周波数共用方策の検討を推進する。

### 3 制度整備に向けた取組

(1) 移動通信システム [3.4/3.5/3.7/4.5/4.6～5.0GHz 帯]

- ① 4.9GHz 帯 (4.9～5.0GHz) については、令和 6 年 3 月に取りまとめられた 5 G の技術的条件を踏まえ、同年 9 月に 5 G を導入するための制度整備を実施した。今後、5 G への早期の割当てに向けて、所要の手続きを進める。
- ② 4.9GHz 帯の 5 G への周波数割当てに向けて、既存の 5GHz 帯無線アクセスシステム(登録局)の移行のために終了促進措置の導入を前提として、新たに開設することが可能な期限を令和 7 年度末まで、さらに当該システムの周波数の使用期限を令和 17 年度末までとするための制度整備を行った。また、当該システムの移行に係る登録人への周知等の対応を進める。
- ③ 4 G (3.4/3.5GHz 帯)・5 G (3.4/3.5/3.7/4.5/4.9GHz 帯)及びローカル 5 G (4.6～4.9GHz 帯)について、他の無線システム等への混信を防止しつつ、ドローン等による上空利用を可能とするための技術的条件の検討を令和 6 年 7 月に開始し、早期に結論が得られたものについては、同年内の取りまとめを目指す。
- ④ ローカル 5 G (4.6～4.9GHz) については、海上利用 (4.8～4.9GHz に限る。)に係る技術的条件や電波伝搬パラメータの精緻化等について情報通信審議会にて一部答申が令和 6 年 7 月に取りまとめられたことを踏まえ、令和 6 年度中を目途に制度整備を行う。また、手続きが簡素化された実験試験局制度を、令和 7 年度内に導入することを目指す。

(2) 無線 LAN [5/6/6.5GHz 帯 等]

- ① 5GHz 帯（主に 5.2GHz 帯）の無線 LAN が使用している周波数について、他の無線システム等への混信を防止しつつ、上空における更なる利用拡大を図るための検討を行い、令和 6 年度中を目途に制度整備を行う。
- ② 6GHz 帯（5925～6425MHz）におけるナローバンドデバイスの利用に関して、諸外国における動向に留意しつつ、周波数共用の検討を推進する。
- ③ 6GHz 帯無線 LAN の屋外利用及び 6.5GHz 帯（6425～7125MHz）への屋外利用を含む周波数帯域の拡張に係る周波数共用等の技術的条件について、令和 7 年度中を目途に取りまとめる。取りまとめに当たっては、WRC-23 において IMT 特定された周波数帯（7025～7125MHz）に留意するとともに、既存の無線局等への有害な干渉を与えないようにするために必要な AFC（Automated Frequency Coordination）システムの在り方やその運用方法等に関して検討し、その結果を踏まえることとする。

#### （3）ドローン等の上空利用 [5.8GHz 帯]

- ① 経済合理性の観点から、海外製ドローンが使用する周波数（5.8GHz 帯等）と国際調和を図ることが求められているところ、5.8GHz 帯において、簡易な手続による実験運用を可能とするため、既存無線システムに影響を与えることなく運用が可能な周波数・使用場所等について取りまとめ、令和 6 年 11 月に特定実験試験局として開設可能な周波数等の範囲を公示した。

#### （4）V2X [5.9GHz 帯]

- ① 自動運転システム（安全運転支援を含む。）の進展・重要性に鑑み、既存の ITS 用周波数帯（760MHz 帯等）に加え、国際的に検討が進められている 5.9GHz 帯（5850～5925MHz）の追加割当てに向けて、「自動運転時代の“次世代の ITS 通信”研究会」において、「国際的な周波数調和や既存無線局との干渉などを勘案し、5895～5925MHz の最大 30MHz 幅を目途に V2X 通信向けの割当てを検討する」旨の中間取りまとめを策定した（令和 5 年 8 月）。同中間取りまとめに基づき、具体的な検討を継続する。

具体的には、5.9GHz 帯の一部（5888～5925MHz）について、既存無線システムの移行先周波数の確保や移行支援、5.9GHz 帯 V2X システムの隣接システム等との周波数共用検討などを実施するとともに、政府戦略を踏まえた新東名高速道路等における実験環境整備・技術実証や、導入・実用化に向けた新たな周波数移行・再編スキームの検討等を通じ、5.9GHz 帯 V2X システムの導入・普及に向けた道筋を明らかにした上で、令和 8 年度中を目途に V2X 通信向けへの周波数割当てを行う。[参照：別紙 2（1）⑤]

#### （5）固定無線通信システム [6/6.5/7.5GHz 帯]

- ① 島嶼部等の光ファイバ網の敷設が困難な地域への電気通信サービスの提供や災害時等の連絡手段として用いられる 6/6.5/7.5GHz 帯の電波を使用する固定無



線通信システムの更なる高度化や無線 LAN 等との周波数共用による通信品質の改善等を実現するための技術検討を進め、令和 6 年度中を目途に技術的条件の取りまとめを行い、令和 7 年度中を目途に制度整備を行う。

#### (6) 放送事業用中継システム [6.5/7.5GHz 帯]

- ① 放送事業用の固定・移動システムについて、令和 4 年度までに実施した新たな放送サービスに関する検討結果を踏まえ、放送事業用無線システムの伝送容量拡大や圧縮技術の向上等の技術検討を進め、令和 8 年度中を目途に技術的条件の取りまとめを行う。[参照：別紙 2 (5) ①]

### 4 周波数再編等の進捗状況

#### (1) 公共業務用無線局のうち他の用途での需要が顕在化している周波数を使用するシステム [5/5.3/6.5GHz 帯]

- ① 5GHz 帯無線アクセスシステムは、代替手段への移行に向けた検討が進められており、検討状況について調査を行う。
- ② 気象レーダー (C 帯 (5.3GHz 帯)) は、従来の電子管型に比べ、効率的な技術である固体素子型への更新が進展しており、固体素子型への更新状況について調査を行う。
- ③ 6.5GHz 帯電通・公共・一般業務は、無線 LAN との周波数共用の検討状況を踏まえつつ、利用状況について調査を行う。

### 5 今後取り組むべき課題

- (1) 高周波数帯を有効に活用した通信を行うことを目的として、基地局と移動端末間に存在する電波の遮蔽物を回避した最適な伝搬路を構築し、高周波数帯での空間リソースを有効に利用するために、IRS (Intelligent Reflection Surface) 及び中継通信端末の協調制御に関する研究開発を推進する。[参照：別紙 2 (1) ②]
- (2) 無線 LAN 等のトラフィック増加に伴う干渉爆発を回避するため、アクティブアレイアンテナ技術と IRS (Intelligent Reflecting Surface) 技術を連携動作させたインテリジェント伝搬路制御技術及び無線環境を把握し無線リソースを効率的に管理するレイヤ間連携アクセス制御技術に関する研究開発を推進する。[参照：別紙 2 (3) ②]
- (3) 主に有料道路での自動料金収受 (ETC) に用いられる DSRC システムは、使用できるチャンネルが複数あるが、実際に使用されているチャンネルには偏りが存在している。今後も利用形態や周波数利用状況を調査するとともに、その利用状況を踏まえ、他の無線システムとの共用の可能性等を検討する。
- (4) WRC-23 において IMT 特定された 7025~7125MHz について、ITU、3GPP 等における検討状況や諸外国の動向を踏まえつつ、5G への割当て可能性について検討する。

- (5) WRC-27 に向けて IMT 特定の可能性の検討が実施されている周波数帯（4400～4800MHz、7125～8400MHz）については、諸外国における動向や具体的な利用ニーズ、既存無線システムとの共用可能性等を踏まえ、適切な時期に WRC-27 での対処方針についての検討を行う。
- (6) ローカル 5 G（4.6～4.9GHz）について、今後の需要動向等を踏まえ、運用調整機関を活用した免許手続の簡素化・迅速化に係る制度を、令和 7 年度を目途に導入することを検討する。

## VI 8.5～15.35GHz

### 1 帯域の概要

本周波数区分は、主に、無線標定業務、固定業務、放送衛星業務、固定衛星業務、移動衛星業務、アマチュア業務等に分配されている。

個別の電波利用システムは、公共業務用及び一般業務用の各種レーダー、電気通信業務用及び放送事業用の固定局、電気通信業務用の衛星通信システム、BS・CS放送、アマチュア無線等で使用されている。

### 2 基本的な方針

各種レーダーの高度化や衛星放送の映像符号化方式の高度化を可能とする制度整備を行う。

### 3 制度整備に向けた取組

#### (1) X帯沿岸監視用レーダー [9GHz帯]

① 沿岸監視用レーダーの需要の増加に対応するため、周波数帯域の拡張の検討や複数帯域対応型を含む高度化等を実施し、令和6年度中に技術基準を策定する。

#### (2) 超高精細度テレビジョン放送 (4K・8K放送) [12GHz帯]

① 衛星放送において、2K放送の映像符号化方式を高度化し、4K放送と同一トランスポンダに搭載することを可能とするため、技術試験の結果を踏まえ、令和5年度からデジタル時代における放送制度の在り方に関する検討会「衛星放送WG」において検討を開始しており、令和6年12月を目途に検討結果を取りまとめ、令和6年度内に制度整備を行う。

### 4 周波数再編等の進捗状況

#### (1) 公共業務用無線局のうち他用途での需要が顕在化している周波数を使用するシステム [15GHz帯]

① 15GHz帯ヘリテレ画像伝送は、デジタル化又はヘリサットでの代替が進展している。これらの進捗について調査を行う。

### 5 今後取り組むべき課題

(1) WRC-27 に向けて IMT 特定の可能性の検討が実施されている周波数帯 (14.8～15.35GHz) については、諸外国における動向や具体的な利用ニーズ、既存無線システムとの共用可能性等を踏まえ、適切な時期に WRC-27 での対応方針についての検討を行う。

## VII 15. 35～36GHz

### 1 帯域の概要

本周波数区分は、主に、固定衛星業務、移動衛星業務、固定業務、無線標定業務、移動業務等に分配されている。

個別の電波利用システムは、電気通信業務用の衛星通信システム、電気通信業務用及び公共業務用の固定局、固定無線アクセスシステム(FWA)、公共業務用の各種レーダー、携帯電話、ローカル5G等で使用されている。

### 2 基本的な方針

既に割当てを行った5G・ローカル5Gの普及・促進、5Gや衛星通信システム等の更なる需要に対応した必要周波数を確保するための周波数有効利用方策の検討を推進する。

### 3 制度整備に向けた取組

#### (1) 移動通信システム [26GHz帯等]

- ① 26GHz帯(25.25～27GHz)については、具体的な利用ニーズに関する調査を実施するとともに、当該帯域の既存無線システムや28GHz帯の活用状況を勘案した上で、令和7年度末を目途に条件付オークションを実施し、5Gに割り当てることを目指す。そのために、既存無線システムとの共用条件、ダイナミック周波数共用の適用帯域や共用管理システムの要件等に係る技術試験の検討状況を適宜反映しながら令和7年春頃を目途に技術的条件を取りまとめ、同年秋頃を目途に技術基準を策定する。[参照：別紙 2(1)①]
- ② これまでのWRCにおいて5Gでの活用を念頭にIMT特定済の周波数帯(24.25～27.5GHz)のうち、26GHz帯以外の周波数帯も、ITU、3GPP等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5Gへの割当て可能性について検討する。なお、27.0～27.5GHzについては、27.5～29.5GHzと併せて平成31年4月に周波数の割当てを実施した。
- ③ 5G(28GHz帯)及びローカル5G(28.2～29.1GHz)について、他の無線システム等への混信を防止しつつ、ドローン等による上空利用を可能とするための技術的条件の検討を令和6年7月に開始し、早期に結論が得られたものについては、同年内の取りまとめを目指す。
- ④ ローカル5G(28.2～29.1GHz)については、電波伝搬パラメータの精緻化等について情報通信審議会にて一部答申が令和6年7月に取りまとめられたことを踏まえ、令和6年度中を目途に制度整備を行う。また、手続きが簡素化された実験試験局制度を、令和7年度内に導入することを目指す。

#### (2) 22GHz帯無線アクセスシステム(FWA) [22.0～23.6GHz帯]

① 26GHz 帯及び 40GHz 帯の 5 G への割当てに向け、当該周波数帯における既存の無線システムの移行先候補である、22GHz 帯無線アクセスシステム (FWA) の高度化に係る技術試験を推進し、同試験の検討状況を適宜反映しながら、令和 8 年春頃を目途に技術的条件を取りまとめ、同年夏頃を目途に制度整備を実施する。[参照：別紙 2 (1) ①]

(3) 非静止衛星通信システム [Ka 帯]

① 高度約 600km の軌道を利用する Ka 帯の非静止衛星通信システムの導入に向け、既存無線システムとの周波数共用に係る技術的条件等について検討を進め、令和 6 年度内を目途に制度整備を行う。

#### 4 周波数再編等の進捗状況

令和 6 年度は該当なし。

#### 5 今後取り組むべき課題

(1) 航空機内におけるインターネットの利用や災害時の通信など多様な衛星通信へのニーズに対応するため、衛星 (Ka 帯) リソース (周波数帯域及び照射ビームの位置・形状) の柔軟な制御を可能とする技術の研究開発を推進するとともに、令和 7 年度以降、実環境上における周波数利用効率向上の実証及び利活用に係る実証を行う。[参照：別紙 2 (2) ①]

(2) 高周波数帯を有効に活用した通信を行うことを目的として、基地局と移動端末間に存在する電波の遮蔽物を回避した最適な伝搬路を構築し、高周波数帯での空間リソースを有効に利用するために、IRS (Intelligent Reflection Surface) 及び中継通信端末の協調制御に関する研究開発を推進する。[参照：別紙 2 (1) ②]

(3) ローカル 5 G (28.2~29.1GHz) について、今後の需要動向等を踏まえ、運用調整機関を活用した免許手続の簡素化・迅速化に係る制度を、令和 7 年度を目途に導入することを検討する。

## VIII 36GHz 超

### 1 帯域の概要

本周波数区分は、主に、移動業務、固定業務、電波天文等に分配されている。

個別の電波利用システムは、画像伝送システム、40/55GHz 帯映像 FPU、50GHz 帯簡易無線、固定無線アクセスシステム (FWA)、60GHz 帯小電力データ通信システムや自動車レーダー等の免許不要の電波利用システム等で使用されている。

### 2 基本的な方針

5G の更なる需要に対応した必要周波数を確保するための周波数有効利用方策の検討を推進するとともに、テラヘルツ帯等の未利用周波数帯の利用を一層促進するため、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。

### 3 制度整備に向けた取組

#### (1) 移動通信システム [40GHz 帯 等]

① 40GHz 帯 (37.0~43.5GHz) については、具体的な利用ニーズに関する調査を実施するとともに、当該帯域の既存無線システムや 28GHz 帯の活用状況を勘案した上で、令和 7 年度末を目途に条件付オークションを実施し、5G に割り当てることを目指す。そのために、既存無線システムとの共用条件、ダイナミック周波数共用の適用帯域や共用管理システムの要件等に係る技術試験の検討状況を適宜反映しながら令和 7 年春頃を目途に技術的条件を取りまとめ、同年秋頃を目途に技術基準を策定する。[参照：別紙 2 (1) ①]

② これまでの WRC において 5G での活用を念頭に IMT 特定済の周波数帯 (37~43.5GHz、47.2~48.2GHz、66~71GHz) のうち、40GHz 帯以外の周波数帯も、ITU、3GPP 等における検討状況や諸外国の動向等を踏まえつつ、5G への割当て可能性について検討する。

#### (2) ミリ波鉄道無線システム [40GHz 帯]

① 指令室における車両内の状況把握等のための映像伝送や、ワンマン運転のためのホーム画像の伝送等の需要の増加に対応するため、令和 5 年度に実施したミリ波鉄道無線システムの導入に向けた検討の結果を踏まえ、令和 6 年度中を目途に技術的条件を取りまとめ、令和 7 年度中を目途に制度整備を実施する。

#### (3) セキュリティ監視用レーダー [75~110GHz]

① 公共スペース等の安全・安心の確保に向けて、各種危険物を迅速に発見するため、マルチバンドを使用する高速・高精度のミリ波帯セキュリティ監視用レーダーの制度化に向けた技術試験を行い、令和 6 年度までに、他の無線システムとの共用の可能性等を検討する。当該試験の結果を踏まえ、令和 7 年度中を目途に技術的条件等の検討を開始する。[参照：別紙 2 (6) ②]

(4) 滑走路路面異物検知レーダー [92~100GHz]

- ① 空港の滑走路監視等重要インフラの可用性、安全性確保の実現に向けて、高速・高精度のイメージング技術を活用した滑走路路面異物検知レーダー（92~100GHz）の導入に向け、令和6年4月の情報通信審議会からの技術的条件に係る答申を踏まえ、令和6年内に制度整備を行う。

(5) HAPS を利用した無線通信システム [38~39.5GHz]

- ① HAPS の国内導入に向け、必要な技術基準の策定を目的として、固定系リンク、移動系リンク及びC2リンクに関する無線システムについて、他の無線システムとの共用検討等の技術試験を進め、令和7年大阪・関西万博での飛行実証・デモを実施するとともに、HAPS 無線通信システムの技術的条件等を令和7年度中を目途に取りまとめる。

特に、早期の活用が想定される 38~39.5GHz を用いた固定系リンクについて、技術的条件の検討を行う。 [参照：別紙 2 (2) ②]

#### 4 周波数再編等の進捗状況

(1) 公共業務用無線局のうち他用途での需要が顕在化している周波数を使用するシステム [38GHz 帯]

- ① 38GHz 帯 FWA は、5G との周波数共用の検討を着実に実施するとともに、引き続き、利用状況について調査を行う。

#### 5 今後取り組むべき課題

(1) スマートフォンやドローン・IoT 機器のための超広域エリア通信の実現アプローチとして期待される HAPS の国内導入に向け、サービスリンク及びフィードリンクの周波数有効利用技術の研究開発を推進する。 [参照：別紙 2 (2) ③]

(2) 5G の進展等に伴う通信量の急増に対応した固定無線通信回線を実現するため、超高周波数帯（350~600GHz）における無線技術及び光ファイバ信号との相互変換技術の研究開発を推進し、令和6年度中を目途に、超高周波帯を用いた光通信と親和性の高い 200Gbps 超の無線通信技術の開発を目指す。 [参照：別紙 2 (4) ①]

(3) 固定無線通信が未利用の高ミリ波帯において、100Gbps を超える固定無線通信技術を確立するため、超大容量化のための多重伝送方式や、安定性・柔軟性確保のためのビーム制御技術等の研究開発を実施することで、光回線の代替も可能な無線通信技術の開発を目指す。 [参照：別紙 2 (4) ②]

(4) 大容量固定無線システムの実現のために、ミリ波帯における OAM (Orbital Angular Momentum: 軌道角運動量) モード多重伝送技術 (異なる OAM モード (電波のらせんの回転数) を持つ電波にそれぞれ信号を乗せて無線伝送することで同時に送信する信号の数を増加させる技術) の導入に向けた技術的検討を進める。 [参照：

別紙 2 (4) ③]

(5) Society5.0 の実現に向け、教育・医療を始め、AR・VR 等のコミュニケーションツールやモビリティの高度化に求められる、高精細映像やセンシング情報等の大容量かつ同時多接続伝送技術の実現に向け、膨大な情報量を伝送可能なテラヘルツ帯 MIMO を用いた無線 LAN 伝送技術の研究開発を推進する。[参照：別紙 2 (3) ③]



## IX その他周波数の再編・電波の利用等に関する取組

### (1) Beyond 5G の推進

AI 社会を支える次世代情報通信基盤として期待される Beyond 5G の実現に向け、総務省が令和 6 年 8 月に公表した「AI 社会を支える次世代情報通信基盤の実現に向けた戦略 - Beyond 5G 推進戦略 2.0 -」に基づき、主として、①オール光ネットワーク (APN) 分野、②非地上系ネットワーク (NTN) 分野、③ 無線アクセスネットワーク (RAN) 分野の 3 分野を我が国の戦略分野として位置付け、必要な取組を推進する。

具体的に、①APN 分野については、複数事業者間をシームレスに繋ぐ APN サービスの令和 12 年頃の国内本格導入と、APN 関連製品・サービスの海外展開を目指す。これに向けて、複数事業者間をシームレスに繋ぐ共通基盤技術の研究開発を進め、令和 10 年頃に確立する。また、研究開発成果について、実証基盤環境の整備等を推進するとともに、令和 9 年以降、国際的なフォーラム標準へ順次反映するため、民間の標準化活動に対する支援を行う。さらに、日本企業のフットプリント拡大に向け、既に商用化された製品等の海外展開を現段階から積極的に支援していく。

②NTN 分野については、HAPS について、令和 8 年中の国内導入に向け、令和 7 年大阪・関西万博での飛行実証・デモを含む技術試験を進め、HAPS 無線通信システムの技術的条件等を令和 7 年度中を目途に取りまとめるとともに、高度化等の研究開発や海外展開等を支援していく。また、衛星通信について、グローバルに提供されるサービスの円滑な国内導入のための制度整備に加え、研究開発を支援していく。

③RAN 分野については、サブ 6・ミリ波、Stand Alone (SA) の活用を拡大するとともに、今後のトラフィック需要の拡大に対応するための周波数確保に向け、ITU において WRC-27 に向けて IMT 特定の可能性の検討が実施されている周波数帯 (4400～4800MHz、7125～8400MHz、14.8～15.35GHz) について、諸外国における動向や具体的な利用ニーズ、既存無線システムとの共用可能性等を踏まえ、適切な時期に WRC-27 での対処方針についての検討を行う。また、RAN の高度化や更なる高周波数の利活用等に向けた研究開発等を推進する。

上記の取組等について、令和 7 年度に開催される大阪・関西万博の機会を活用して、「Beyond 5G ready ショーケース」として展示を行い、最先端技術を体感できる機会を提供することにより、Beyond 5G に向けた取組を加速化する。

また、産学官の連携について、令和 6 年度から、5G の普及促進に貢献してきた第 5 世代モバイル推進フォーラム (5GMF) と Beyond 5G 推進に取り組んできた Beyond 5G 推進コンソーシアムを統合して新たに設立された XG モバイル推進フォーラム (XGMF) による次世代移動通信の社会実装や国際連携に向けた取組を推進する。

### (2) 電波の有効利用の程度の評価を踏まえた対応

電波監理審議会による電波の有効利用の程度の評価を踏まえ、必要に応じて次年

度の利用状況の調査内容の見直しを行う等の取組を実施し、電波利用ニーズが高い帯域における周波数再編を加速させる。

#### (3) 新たな携帯電話用周波数の割当方式

令和3年10月から「新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会」が開催され、令和4年11月に、我が国における新たな携帯電話用周波数の割当方式について、従来の総合評価方式（特定基地局開設料制度）に加え、「条件付オークション」を選択可能となるよう、検討を進めることが適当であるとする基本的な方向性が取りまとめられた。

これを踏まえ、令和5年1月から「5Gビジネスデザインワーキンググループ」が開催され、今後の5Gへの割当ての中心となるミリ波等の高い周波数帯を活用した5Gビジネスを拡大していくための方策等とともに、それに資する新たな割当方式としての「条件付オークション」の制度設計について検討が行われ、同年7月に報告書が取りまとめられた。さらに、「デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会 報告書」において、令和7年度末までに5G向けに新たな割り当てが想定される高周波数帯における「条件付オークション」を実施し、その収入を既存免許人の移行など電波の有効利用を含めた情報通信の基盤・技術強化施策等に充てること適当とされた。本報告書を踏まえ、令和7年度末までに条件付オークションが可能となるよう必要な制度整備に取り組む。

#### (4) 公共用周波数の有効利用の促進（公共安全モバイルシステムの導入促進）

既存の携帯電話技術を活用し、災害時等における公共安全機関の円滑な情報共有を目指す公共安全モバイルシステムについて、関係府省庁と連携して実施した技術実証等を踏まえ、令和6年4月にサービスが開始された。総務省の災害対策用移動通信機器として配備するほか、公共用周波数の更なる有効利用に資するよう、公共機関における利用の促進に努める。

#### (5) 仮想空間上におけるミリ波帯エリア構築技術及び各種システム間周波数共用技術の検討

ミリ波帯による5Gトラヒックは僅少であり、ミリ波帯におけるエリア構築の容易化等が不可欠である。また、ミリ波帯よりもエリア構築が容易と考えられる高マイクロ波帯の利用等に向けて、他システムとの周波数共用を一層推進していく必要がある。このため、仮想空間上での周波数管理手法を用いることで、ミリ波帯におけるエリア構築技術、各種システム間の周波数共用技術を確立する。[参照：別紙2(1)③]

#### (6) 医療機関における安全な電波利用の推進

医療機関等における安心・安全な電波利用を推進するため、電波が医療機器等に与える影響についての調査を実施するとともに、地域協議会等を通じた周知啓発活動等の取組を推進する。

(7) ワイヤレス電力伝送の制度整備に係る検討

920MHz 帯、2.4GHz 帯、5.7GHz 帯及び 24GHz 帯空間伝送型ワイヤレス電力伝送については、将来の利用要件拡大の実現に向けて、モバイル機器や多数の IoT 接続デバイスへの空間伝送型ワイヤレス電力伝送に伴って生じうる、他の無線システムに対する干渉の抑制技術及び電力伝送の大容量化・多数化に対応するための高度化技術の研究開発を推進する。[参照：別紙 2 (7) ②]

6.78MHz 帯近接結合型ワイヤレス電力伝送については、高周波利用設備における型式指定の拡大が望まれているところであり、漏えい電波のレベル等が他の無線通信に影響が出ないよう技術的条件の検討を進め、情報通信審議会答申が令和 6 年 6 月に取りまとめられた。同答申に基づき、令和 6 年中を目途に制度整備を行う。

(8) 実用性の高い効率的な試験方法の検討

測定機器の高度化や国際的な整合性を踏まえ、実用性の高い効率的な試験方法を確立するための技術試験を実施する。[参照：別紙 2 (7) ③]

(9) 良好な電波環境の維持のための大型の電子機器等の設置場所における測定法の検討

工場の大型電子機器、病院の大型診断装置をはじめとした高周波を利用する設備からの漏えい電波は、他の通信に妨害を与えるおそれがある。近年、これらの設備については大型化・高出力化に加え、定位置ではなく移動しながら高周波を利用する設備が出てきており、これに適した測定方法の確立が不可欠となっていることから、移動する設備を含めた設置場所での測定方法について技術試験を実施した。取りまとめられた「高周波利用設備の設置場所測定ガイダンス」について、令和 6 年 9 月に公表した。

(10) 電波利用環境維持のための高周波数利用設備等に関する国際機関との協調

良好な電波環境維持のため、高周波利用設備や電子機器等から輻射される不要電波の許容値、測定方法について、国際機関である CISPR (国際無線障害特別委員会) での規格策定を先導するとともに、策定された国際規格の国内法令への反映を進める。

(11) 電波システムの海外展開

我が国の技術を活用した電波システムについて、官民が協力して海外での技術実証や国内外の関係機関との調整を推進し、国際的な普及展開を図るとともに、当該技術の国際標準化を推進し、周波数の国際協調利用を促進する。

(12) アマチュア無線周波数帯における周波数の割当てや共用等の検討

アマチュア無線については、ピーク時の 1 / 4 に近い数字にまで利用者が減少している状況であり、電波監理審議会による電波の有効利用の程度の評価結果に基づき、ワイヤレス人材育成の裾野を広げるための取組を引き続き進めるとともに、国際的な電波の利用動向、他の新たな電波システムの需要やアマチュア無線の態様等

を踏まえ、アマチュア無線全体の周波数割当ての見直しや更なる共用の推進等に向けた検討を行う。

当面の課題として、以下に掲げるものについて検討等を行う。

- 10. 1～10. 15MHz 帯において、国際的な電波の新たな利用需要や国際分配等を踏まえ、固定業務との共用検討を行う。
- 1260～1300MHz 帯において、WRC-23 の決議を踏まえ、アマチュア業務及びアマチュア衛星業務は、周波数を共用する無線航行衛星業務(宇宙から地球)の受信機に有害な混信を生じさせないことを条件とすることを周波数割当計画に反映する。
- 2400～2450MHz 帯、5650～5850MHz 帯、10. 0～10. 25GHz 帯の周波数帯において、いわゆるバンドプラン(運用規則告示)のアマチュア業務の中継用無線局の使用が低調又は使用されていない周波数の使用区別があることを踏まえ、検討を行う。また、国際的な電波の利用動向、他の新たな電波システムの需要やアマチュア無線の態様等を踏まえ、当該周波数帯も含めた、いわゆるバンドプラン(運用規則告示)全体の将来的な見直しや更なる共用の推進に向け、検討を進める。
- 10. 45～10. 5GHz 帯、24～24. 05GHz 帯、47～47. 2GHz 帯において、特定実験試験局の対象周波数とすることを検討する。

#### (13) ドローン探知レーダーの導入に係る技術的条件の検討

空港等の重要施設にて不審なドローンが発見されるなど、安全面への影響などが懸念される事態が発生している中、ドローン探知レーダーのニーズが高まっており、実用局化を目的として、既存無線システムとの共用可能性やレーダーシステムの効率的運用等に係る技術試験を令和7年度から開始し、使用周波数を含む技術的条件を検討する。[参照：別紙 2(4)④]

## 別紙 新しい電波利用の実現に向けた研究開発等

### 1 概要

社会の幅広い分野で電波の利用が進み、周波数がひっ迫する中で、我が国の稠密な周波数利用状況を踏まえ、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及び③高い周波数への移行を促進する技術という3つの分野を柱とした研究開発を着実に実施していく必要がある。「周波数再編アクションプラン」第4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、電波利用がこれから一層の成長・発展をしていくことで、多様な産業分野の効率化や成長が可能となるとの観点から、分野ごとに類型化し、一覧として示すこととする。

### 2 研究開発課題等

#### (1) 移動通信システム

- ① 22GHz 帯、26GHz 帯及び 40GHz 帯の周波数帯全体の電波の有効利用に向け、26GHz 帯及び 40GHz 帯を 5 G に割り当てることを目指し、既存無線システムとの共用条件、ダイナミック周波数共有の適用帯域や共用管理システムの要件等に係る技術試験を実施する。併せて、当該周波数帯における既存の無線システムの移行先候補として、22GHz 帯無線アクセスシステムの高度化に係る技術試験を実施する。[関連：第4章VII 3 (1) ①・(2) ①、VIII 3 (1) ①]
- ② 高周波数帯を有効に活用した通信を行うことを目的として、基地局と移動端末間に存在する電波の遮蔽物を回避した最適な伝搬路を構築し、高周波数帯での空間リソースを有効に利用するために、IRS (Intelligent Reflection Surface) 及び中継通信端末の協調制御に関する研究開発を推進する。[関連：第4章V 5 (1)、VII 5 (2)]
- ③ ミリ波帯による 5 G トラヒックは僅少であり、ミリ波帯におけるエリア構築の容易化等が不可欠である。また、ミリ波帯よりもエリア構築が容易と考えられる高マイクロ波帯の利用等に向けて、他システムとの周波数共有を一層推進していく必要がある。このため、仮想空間上での周波数管理手法を用いることで、ミリ波帯におけるエリア構築技術、各種システム間の周波数共有技術を確立する。[関連：第4章IX (5)]
- ④ 災害等による通信障害の早期復旧や山岳地帯・離島・海上等の既存携帯網の整備困難エリアのカバーに向けて、HAPS (高高度プラットフォーム) による非地上系ネットワーク (NTN) の技術的検討を実施することで、令和 7 年度中を目途に技術的条件等を取りまとめ、HAPS 携帯電話基地局の社会実装へとつなげていく。

- ⑤ 自動運転の普及に伴い通信需要の増大が見込まれる V2X 通信に関して、5 G 技術を活用した次世代 V2X 通信 (5G-V2X) の 5.9GHz 帯への導入に向けた技術的検討や 5G-V2X 通信と V2N 通信との併用システムの検証を実施し、周波数利用効率の高い頑強な V2X 通信の実現を目指す。[関連：第 4 章 V 3 (4) ①]
- ⑥ 携帯電話基地局市場における価格・技術競争を促進するとともに、非常時においても継続性の高い携帯電話事業者のネットワーク環境の実現に向けて、Open RAN に基づくオープンな基地局装置仕様の高度な試験方法を確立し、非常時における事業者間ローミング時に必要となる無線システム運用条件を技術的に確立し、多様なベンダーの基地局市場への参入による安価かつ周波数利用効率の高い通信機器普及とこれを支える強靱なネットワーク構築の基盤整備を促進する。
- ⑦ ドローンの更なる利活用の拡大に向けて、ドローン用無線局等における周波数の有効利用を図るため、限られた周波数において、多数の無線局を迅速かつ効率的に収容・共用するために必要な運用調整技術の高度化に係る技術試験を実施する。

## (2) 衛星通信・HAPS

- ① 航空機ブロードバンド環境や海洋資源開発のための船舶通信需要、災害時の通信手段確保など、近年の多様なユーザーによる多様な衛星通信に対するニーズに対応するため、通信衛星 (Ka 帯) の周波数帯域及び照射ビームの位置・形状を柔軟に制御する技術の研究開発を推進するとともに、令和 7 年度以降、実環境上における周波数利用効率向上の実証及び利活用に係る実証を行う。[関連：第 4 章 VII 5 (1)]
- ② HAPS の早期導入に必要な技術基準の策定を目的として、令和 5 年度から、固定系リンク、移動系リンク及び C2 リンクに関する無線システムについて、他の無線局との共用検討等の技術試験を実施する。[関連：第 4 章 III 3 (2) ①、IV 3 (3) ①、VIII 3 (5) ①]
- ③ スマートフォンやドローン・IoT 機器のための超広域エリア通信の実現アプローチとして期待される高高度プラットフォーム (HAPS) の国内導入に向けについて、サービスリンク及びフィードリンクの周波数有効利用技術の研究開発を推進する。[関連：第 4 章 IV 5 (1)、VIII 5 (1)]
- ④ スマートフォン等の地上端末と衛星との直接通信において、複数の超小型衛星をクラスタ化することで構成される大口径フェーズドアレイアンテナをナローマルチビーム化することで、地上系と衛星系のネットワークで周波数共用を可能とする技術を確立する。

## (3) IoT・無線 LAN

- ① 920MHz 帯のパッシブ型電子タグシステムに用いられるバックスキャッタ通信方式が抱える、質問器と端末の位置関係・密度等により混信が発生する等の課題を解

消するとともに、周波数利用効率の向上を実現するため、分散配置した質問器の同期協調制御により複数の特定のエリアに通信ゾーンを形成する分散アンテナ協調制御技術や、質問器間で連携して受信信号品質を改善する空間分割多重技術等を確立する研究開発を推進する。〔関連：第4章Ⅲ5（1）〕

- ② 無線 LAN 等のトラフィック増加に伴う干渉爆発を回避するため、アクティブアレイアンテナ技術と IRS (Intelligent Reflecting Surface) 技術を連携動作させたインテリジェント伝搬路制御技術及び無線環境を把握し無線リソースを効率的に管理するレイヤ間連携アクセス制御技術に関する研究開発を推進する。〔関連：第4章Ⅳ5（2）、Ⅴ5（2）〕
- ③ Society5.0 の実現に向け、教育・医療を始め、AR・VR 等のコミュニケーションツールやモビリティの高度化に求められる、高精細映像やセンシング情報等の大容量かつ同時多接続伝送技術の実現に向け、膨大な情報量を伝送可能なテラヘルツ帯 MIMO を用いた無線 LAN 伝送技術の研究開発を推進する。〔関連：第4章Ⅷ5（5）〕
- ④ 小型端末にも搭載できるように原子時計を小型化し、各端末で従来よりも約 100 倍高精度に時刻情報を同期・管理することにより、時刻・位置の精度を向上し、時間軸・空間軸での電波の活用効率を向上させ、周波数資源の有効活用を促進するための研究開発を推進する。

#### （4）固定通信システム・レーダー

- ① 5G の進展等に伴う通信量の急増に対応した固定無線通信回線を実現するため、超高周波数帯（350～600GHz）における無線技術及び光ファイバ信号との相互変換技術の研究開発を推進する。令和6年度中を目途に、超高周波数帯を用いた光通信と親和性の高い 200Gbps 超の無線通信技術の開発を目指す。〔関連：第4章Ⅷ5（2）〕
- ② 固定無線通信が未利用の高ミリ波帯において、100Gbps を超える固定無線通信技術確立するため、超大容量化のための多重伝送方式や、安定性・柔軟性確保のためのビーム制御技術等の研究開発を実施することで、光回線の代替も可能な無線通信技術の開発を目指す。〔関連：第4章Ⅷ5（3）〕
- ③ 大容量固定無線システムの実現のために、ミリ波帯における OAM (Orbital Angular Momentum：軌道角運動量) モード多重伝送技術（異なる OAM モード（電波のらせんの回転数）を持つ電波にそれぞれ信号を乗せて無線伝送することで同時に送信する信号の数を増加させる技術）の導入に向けた技術試験を進める。〔関連：第4章Ⅷ5（4）〕
- ④ 空港等の重要施設にて不審なドローンが発見されるなど、安全面への影響などが懸念される事態が発生している中、ドローン探知レーダーのニーズが高まっており、実用局化を目的として、既存無線システムとの共用可能性やレーダーシステムの効率的運用に係る技術試験を令和7年度中から開始し、使用周波数を含む技術的条件

を検討する。[関連：第4章IX(13)]

#### (5) 放送

- ① 令和4年度までに検討した新たな放送サービス（超高精細度放送等）について、限られた周波数帯で効率的に置局するための技術的条件や、放送ネットワークの構築に向けた中継に関する技術的条件の在り方についての調査検討を実施する。[関連：第4章V3(6)①]
- ② 無線（ローカル5G）による効率的かつ安定したIP放送コンテンツの提供を実現するため、IP放送用の送受信機機能の実装技術を確立し、ネットワーク全体での周波数利用効率を2倍以上向上させることで、周波数の有効利用に資する。

#### (6) 公共

- ① 国が使用する公共業務用無線局のうち、「アナログ方式を用いるシステム」について、公衆網を活用する公共安全モバイルシステムなどの共同利用型システムや他の既存システムでの代替可能性の検討も念頭に置きつつ、それぞれのシステムの要求条件等を明確化した上で、デジタル方式等を導入するための技術試験を進める。  
[関連：第4章I3(5)①、II3(2)①・②・③]
- ② 複数のレーダー等の取得データを複合させる技術により高精度に不審者や隠し持った不審物を検知することができる不審物認識システムの構成要素となるミリ波帯を使用するアクティブ型レーダー及びハイブリッドイメージャの実用化に向けて、システム全体の運用性実証及び周波数共用する既存システム等との共用条件についての検討を行う。[関連：第4章VIII3(3)①]
- ③ 国際海事機関や国際電気通信連合等において、次世代GMDSSの船舶用無線設備や自律型海上無線機器などのGMDSS派生機器に係る規定及び技術基準等が検討・改正されたことを受け、船舶用無線設備等に関する技術基準及び国際動向と整合性のある柔軟な型式検定の認証基準の策定に向けた技術的検討を実施し、技術的条件を取得する。[関連：第4章I3(1)①・②]
- ④ 災害時の映像伝送手段として更なる需要の拡大が見込まれる公共BBについて、より高速かつ長距離のネットワークを実現し、災害時においても柔軟かつ迅速に設定が可能となるよう、令和7年度から令和10年まで次世代型公共BBの技術確立に向けた研究開発を推進する。[関連：第4章I5(1)]

#### (7) 電波利用環境

- ① 今後、様々な分野においてロボット等の利用拡大が期待される中、自律移動体を制御する無線通信の安定化に向け、電波環境を解析・評価する技術を確立するとともに、自律移動体に実装可能な不要電波を抑制するノイズ抑制体を開発し、電波環



境の改善や周波数の効率的な利用を図る。

- ② モバイル機器や多数の IoT 接続デバイスへの空間伝送型ワイヤレス電力伝送に伴って生じうる、他の無線システムに対する干渉の抑制技術及び電力伝送の大容量化・多数化に対応するための高度化技術の研究開発を推進する。[関連：第4章IX(7)]
- ③ 測定機器の高度化や国際的な整合性を踏まえ、実用性の高い効率的な試験方法を確立するための技術試験を実施する。[関連：第4章IX(8)]

#### (8) サイバーセキュリティ

- ① 大規模量子コンピュータへの安全性を確保しつつ、超高速・大容量・多接続という5G等の無線通信の特性を損なわない、新世代暗号技術に関する研究開発を推進する。