

電波利用料の事務の実施状況等 (令和4年度)

電波利用料制度は、電波監視等の無線局全体の受益を直接の目的として行う行政事務（電波利用共益事務）の処理に要する費用について、その受益者である無線局免許人に公平に負担していただく制度です。

電波利用共益事務を適切に実施していくためには、その実施状況を公表することにより、電波利用料を負担していただく免許人等の方々の理解を得ることが重要です。

このため、電波法（昭和25年法律第131号）第103条の3第3項の規定に基づき、平成20年度より電波利用共益事務の実施状況の公表を行っています。また、同法第103条の3第4項の規定に基づき、今年度より情報通信研究開発基金の残余额及び使用状況の公表を行います。

1 電波利用料制度の概要

電波利用料制度は、電波利用共益事務の処理に要する費用について、その受益者である無線局免許人に公平に負担していただく制度です。

電波利用共益事務は電波法第103条の2第4項各号に限定列挙されており、この条文に従って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電波資源拡大のための研究開発等、④電波の安全性に関する調査及び評価技術、⑤標準電波による無線局への高精度周波数の提供、⑥電波伝搬の観測・分析等の推進、⑦無線システム普及支援事業（携帯電話等エリア整備事業、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、民放ラジオ難聴解消支援事業、公衆無線LAN環境整備支援事業、高度無線環境整備推進事業、地上基幹放送等に関する耐災害性強化支援事業）、⑧電波遮へい対策事業、⑨周波数の使用等に関するリテラシーの向上、⑩IoTの安心・安全かつ適正な利用環境の構築、⑪電波利用料に係る制度の企画・立案等を実施しています。

電波利用料制度は、法律により、少なくとも3年ごとに検討を加え、必要があると認めるときは当該検討の結果に基づいて所要の措置を講ずることとされています。電波利用料の額を見直す場合には、その期間に必要な電波利用共益事務の処理に要す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算定します。

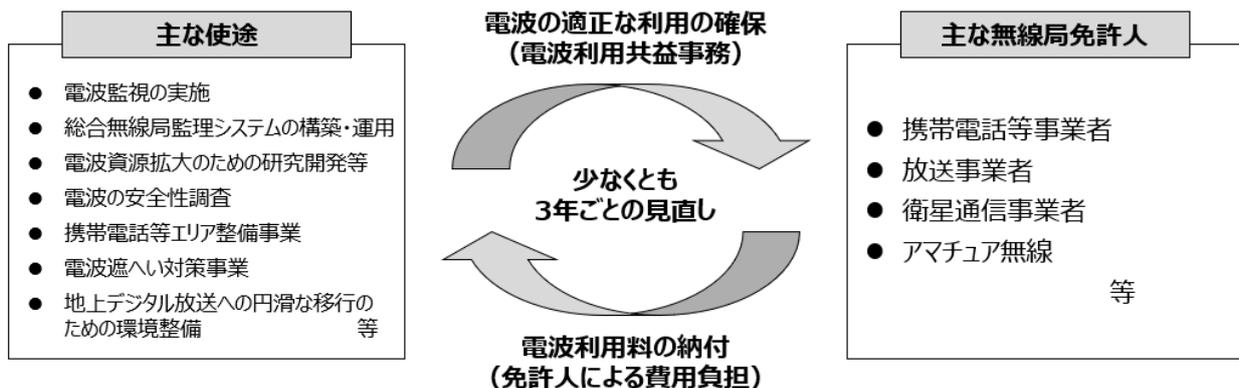


図1: 電波利用料制度の概要

なお、電波利用料制度の詳細については、下記 URL も併せて御参照ください。
 (<https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/fees/index.htm>)

2 令和4年度支出状況の概要

令和4年度における電波利用共益事務に対する支出総額は、857.4億円（（参考）翌年度繰越額：219.7億円）でした。これらの内訳及びこれまでの推移は次のとおりです。なお、令和4年度の歳入額は、740.4億円でした。

表1：電波利用料共益事務ごとの支出額の推移

電波利用共益事務名	支出額（億円）				
	平成 30年度	令和 元年度	令和 2年度	令和 3年度	令和 4年度
電波監視の実施	74.1	81.8	78.5	74.8	69.1
総合無線局監理システムの構築・運用	103.6	108.2	111.8	91.7	83.7
電波資源拡大のための研究開発等	188.2	211.0	314.4	313.6	498.9
・電波資源拡大のための研究開発	108.3	97.8	123.7	110.9	114.0
・周波数ひっ迫対策技術試験事務	57.8	71.3	63.4	86.8	81.1
・可搬型の同報系防災行政無線の導入に向けた技術的条件に関する調査検討	—	—	1.0	—	—
・公共ブロードバンド移動通信システムの災害時の総合的な通信手段確保等に関する検討	—	—	—	—	0
・広帯域無線 LAN の導入に関する調査検討	—	—	—	—	0
・異システム間の周波数共用技術の高度化	—	17.4	31.4	—	—
・公共安全LTEの実現に向けた調査検討	—	3.1	11.9	—	26.5
・仮想空間における電波模擬システム技術の高度化	—	—	29.9	32.2	23.3
・地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証	—	—	33.0	49.9	117.9
・Beyond5G 研究開発促進事業 革新的情報通信技術（Beyond5G（6G））基金 事業	—	—	—	—	90.9
・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	11.1	15.2	12.5	14.1	16.0
・周波数の国際協調利用促進事業	11.1	6.3	7.5	14.0	17.9
・5G高度化等に向けた総合的・戦略的な国際 標準化・知財活動の促進	—	—	—	4.4	9.1

・5G高度化等に向けた国際連携推進事業	—	—	—	1.3	2.2
電波の安全性に関する調査及び評価技術	8.9	12.9	14.1	12.7	12.6
標準電波による無線局への高精度周波数の提供	5.6	8.0	7.1	7.4	7.9
電波伝搬の観測・分析等の推進	—	14.2	13.7	14.0	13.6
無線システム普及支援事業	40.2	104.8	97.1	410.9	111.3
・携帯電話等エリア整備事業	8.6	28.4	23.1	4.5	7.8
・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	2.7	9.9	10.2	7.3	1.8
・民放ラジオ難聴解消支援事業	15.4	12.4	3.7	3.2	2.6
・衛星放送用受信環境整備事業	0.4	18.2	9.0	11.5	—
・公衆無線LAN環境整備支援事業	13.2	10.2	2.2	3.1	0.1
・高度無線環境整備推進事業	—	25.4	47.8	380.6	98.6
・地上基幹放送等に関する耐災害性強化支援事業	—	0.4	1.1	0.7	0.5
電波遮へい対策事業	43.2	44.0	22.7	23.6	14.1
周波数の使用等に関するリテラシーの向上	2.0	2.1	1.8	1.9	1.8
IoT機器等の電波利用システムの適正利用のためのICT人材育成	2.5	3.1	1.4	—	—
IoTの安心・安全かつ適正な利用環境の構築	—	12.8	13.8	12.0	10.5
5G導入に向けた電波の利用状況調査	—	5.0	8.2	—	—
電波利用料に係る制度の企画・立案等	36.3	34.6	35.1	33.5	33.9
支出総額 ※	504.5	642.6	719.8	996.0	857.4
(参考：翌年度繰越額)	131.5	157.0	544.9	284.6	219.7

※四捨五入のため、各事務の支出額の合計と合致しない場合があります。

3 政策評価等の状況

電波利用共益事務については、総務省が実施している政策評価、行政事業レビュー等における外部有識者による意見や、パブリックコメント等による国民の皆様からの意見を踏まえ、事業を実施する中でこれらを反映していくこととしています。

(1) 政策評価

令和4年度の電波利用共益事務については、主要な政策に係る政策評価の事前分析表（令和4年度実施政策）において、「政策13 電波利用料財源による電波監視等の実施」として各施策目標に対する進捗状況が取りまとめられています。

(2) 行政事業レビュー

総務省行政事業レビューにおいて、各事務に関する「行政事業レビューシート」を作

成し、支出状況に関する詳細なデータ等を公表しています。また、「行政事業レビューシート」については、総務省ホームページにおいて公開するとともに、総務省行政事業レビュー推進チーム及び外部有識者による点検が行われています。

参考資料

- ・ 主要な政策に係る政策評価の事前分析表（令和4年度実施政策）
(https://www.soumu.go.jp/main_content/000832915.pdf)
- ・ 令和5年度行政事業レビューシート
(https://www.soumu.go.jp/menu_yosan/jigyoushou5.html)

目次

	(頁)
1. 電波監視の実施	7
2. 総合無線局監理システムの構築・運用	11
3. 電波資源拡大のための研究開発等	
(1) 電波資源拡大のための研究開発	15
(2) 周波数ひっ迫対策技術試験事務	25
(3) 公共ブロードバンド移動通信システムの 災害時の総合的な通信手段確保等に関する検討	31
(4) 広帯域無線 LAN の導入に関する調査検討	33
(5) Beyond5G 研究開発促進事業 革新的情報通信技術 (Beyond5G (6G)) 基金事業	34
(6) 公共安全 LTE の実現に向けた調査検討	36
(7) 仮想空間における電波模擬システム技術の高度化	37
(8) 地域課題解決型ローカル 5 G 等の実現に向けた開発実証	40
(9) 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	47
(10) 周波数の国際協調利用促進事業	53
(11) 5 G 高度化等に向けた総合的・戦略的な国際標準化・知財活動の促進	57
(12) 5 G 高度化等に向けた国際連携推進事業	61
4. 電波の安全性に関する調査及び評価技術	63
5. 標準電波による無線局への高精度周波数の提供	67

6.	電波伝搬の観測・分析等の推進	68
7.	無線システム普及支援事業	
	(1) 携帯電話等エリア整備事業	69
	(2) 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	71
	(3) 民放ラジオ難聴解消支援事業	73
	(4) 公衆無線 LAN 環境整備支援事業	75
	(5) 高度無線環境整備推進事業	77
	(6) 地上基幹放送等に関する耐災害性強化支援事業	82
8.	電波遮へい対策事業	84
9.	周波数の使用等に関するリテラシーの向上	86
10.	IoT の安心・安全かつ適正な利用環境の構築	88
11.	電波利用料に係る制度の企画・立案等	92
12.	電波利用料予算の令和 4 年度支出状況一覧	94

1 電波監視の実施

(1) 業務の内容

① 目的

社会経済活動の発展や高度情報社会の進展に伴って、電波利用は増大、多様化の一途をたどっています。

しかし、電波は限りある資源であり、電波を効率よく利用するため、国際条約に基づく規則や電波法などで電波利用のルールが定められています。

また、電波は相互に干渉しやすい性質があるため、電波利用のルールが守られない場合、電波利用環境に大きな支障をきたすこととなります。

電波は日常生活を支える公共機関や公益企業をはじめ、運輸業、製造業、小売業、サービス業等の様々な分野で利用されており、電波利用に混乱が生じた場合の社会影響は非常に大きくなっています。

このため、総務省では、免許を受けた無線局の不適正な運用や、免許を受けずに運用している無線局（不法無線局）の運用を取り締まる等、電波利用環境を保護するための電波監視を実施しています。

② 概要

総務省では、電波監視のため以下の取組を行っております。不法無線局の取締りや重要無線通信妨害対策に当たっては、全国各地に設置された電波監視施設により、電波がどの周波数でどこから発射されているのかなどを調査・分析して必要な対応をとっています。

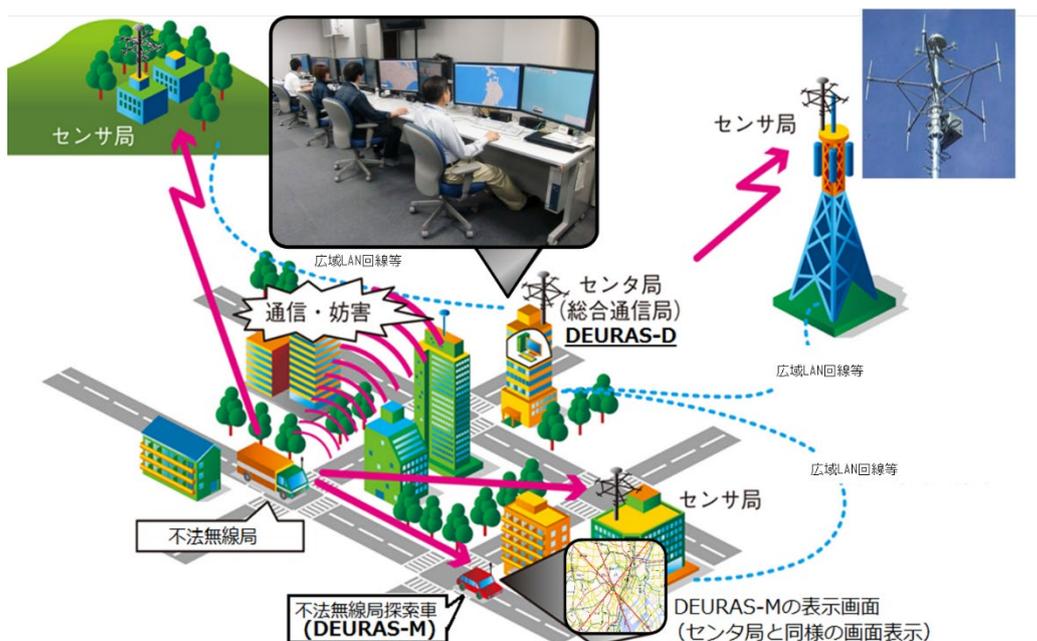


図2：電波監視システム DEURAS（デューラス：Detect Unlicensed Radio Stations）

ア 不法無線局の取締り

電波利用の拡大とともに、不法無線局による混信が多発しているため、総務省では、不法無線局による混信・妨害の実態、その使用形態、出現の要因等を踏まえて、不法無線局対策に取り組んでいます。

イ 重要無線通信妨害対策

航空・海上無線、消防無線、携帯電話等の重要無線通信*が妨害されると、社会生活へ大きな影響を与えることから、重要無線通信妨害に係る申告受付の24時間対応体制を整備し、妨害の迅速な排除に取り組んでいます。

※重要無線通信：電気通信業務若しくは放送業務の無線通信又は人命若しくは財産の保護、治安の維持、気象業務、電気事業に係る電気の供給業務若しくは鉄道事業に係る列車の運行業務に使用される無線通信。

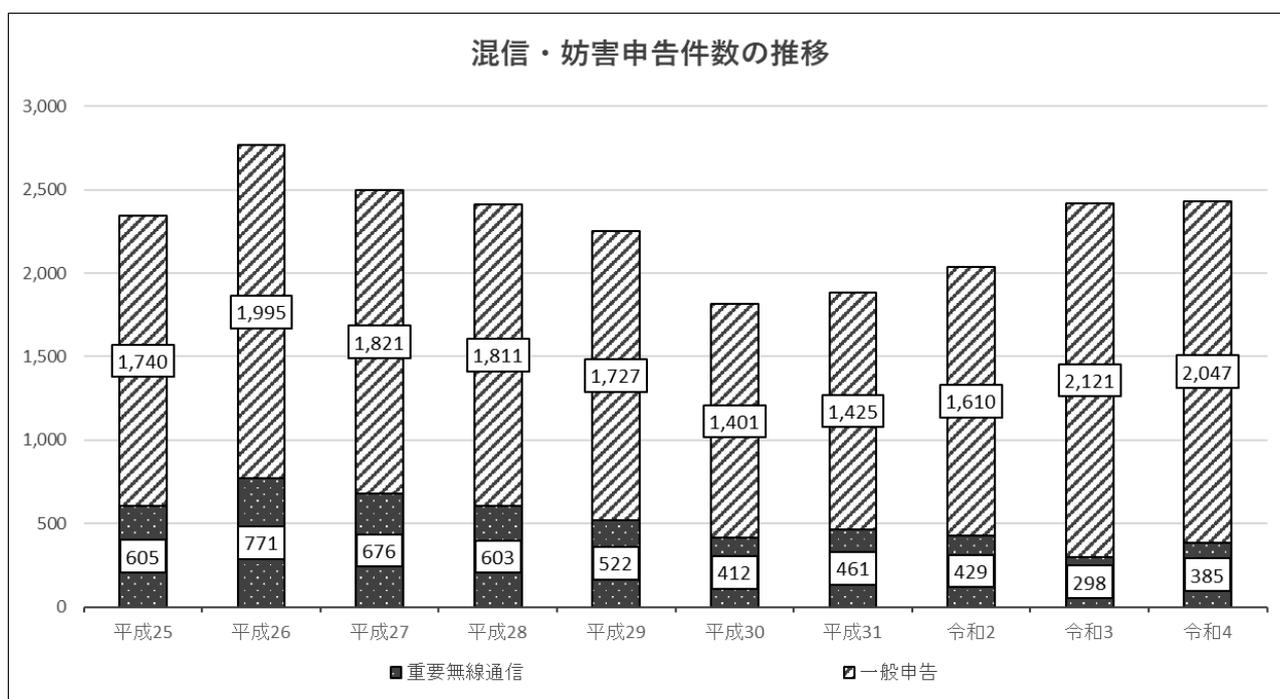


図3：無線局への混信・妨害申告件数の推移

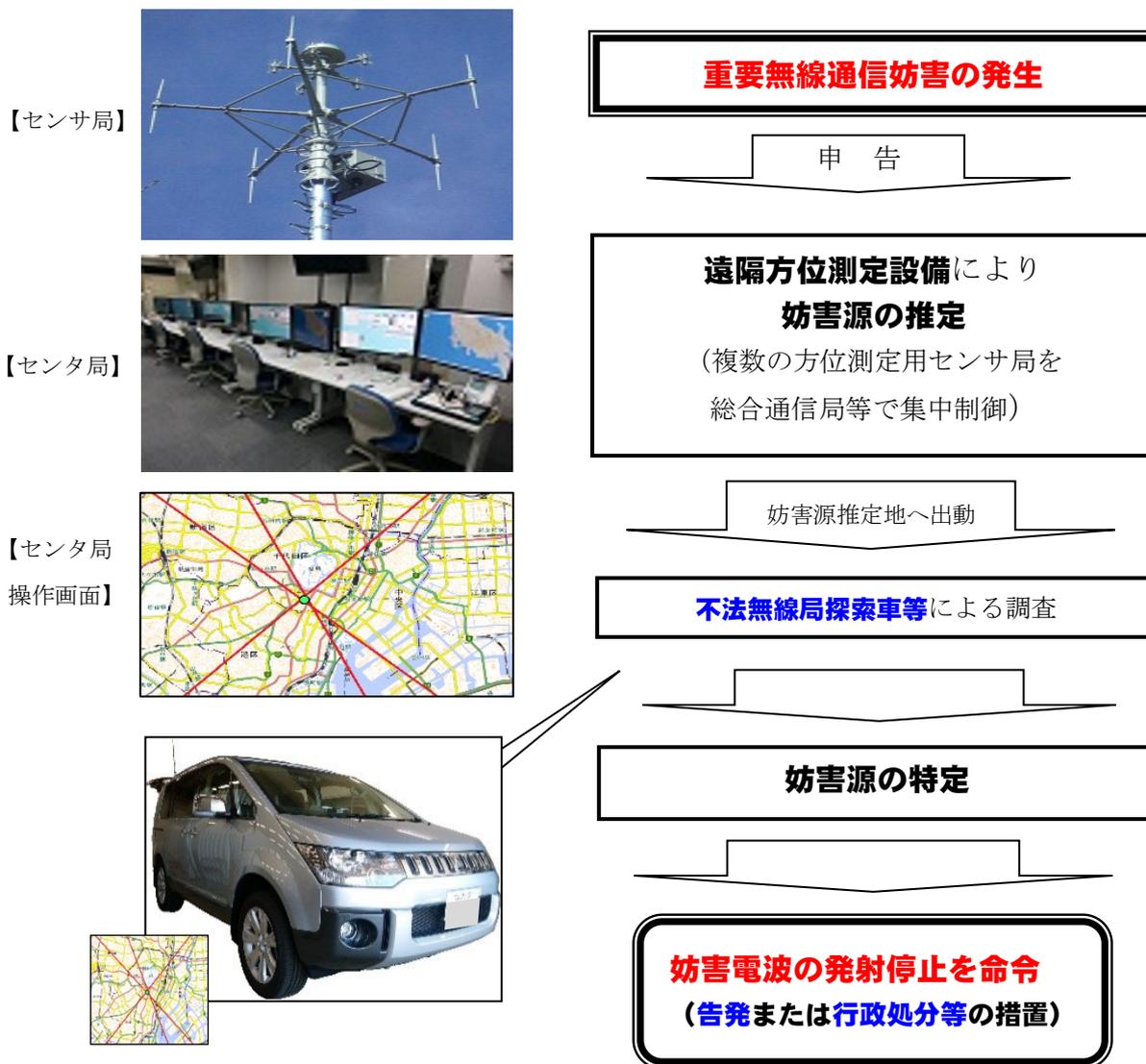


図4：重要無線通信妨害対策フロー図

ウ 電波利用環境保護に関する周知・啓発活動

電波の利用機会の拡大により、電波利用のルールを知らずにルールを犯し、重要無線を始めとする無線局に妨害を与えるケースが増加しています。

そのため、総務省では、電波を利用する国民、さらには電波利用機器の流通業界の関係者に対して電波利用のルールとその重要性について周知・啓発を行い、不法無線による妨害の未然防止に努めています。

また、不法無線局設置者等に影響力がある運送車両関係経営者や公共工事発注者等を主な対象とし、電波利用環境の保護を図ることを目的として、不法無線の違法性や反社会性を直接説明する周知・啓発活動を展開しています。

(2) 令和4年度の実施状況

① 施設整備

令和4年度には、電波監視の実施に69.1億円を支出しました。主な支出としては、電波監視設備（遠隔方位測定設備）の整備、電波監視機器及び監視用車両の整備等があります。

主な整備内容

- ・遠隔方位測定設備地方センタ局を更改
- ・遠隔方位測定設備センサ局（全国に約350局設置）を20局更改

② 無線通信に対する妨害排除

令和4年度の混信・妨害申告は2,432件であり、このうち重要無線通信を取り扱う無線局に対する混信・妨害は385件でした。

令和4年度の無線通信に対する妨害排除を行った主な事例としては表2のとおり、①放送中継用携帯局への混信妨害、②携帯電話基地局への混信妨害、③防災無線への混信妨害及び④遠隔対空通信施設への混信妨害があります。

表2：無線通信に対する妨害排除の事例

事 例	概 要
① 放送中継用携帯局への混信妨害	大阪府内において、放送事業用無線への混信が発生。建設現場で使用されていた、「外国規格のトランシーバー」から発射される電波が原因であることを突き止めた。 所有者に対して当該設備の使用を止めるよう指導し、混信を解消した。
② 携帯電話基地局への混信妨害	東京都内において、携帯電話基地局への混信が発生。個人宅のテレビブースターが原因であることを突き止めた。 所有者に対して当該設備を使用中止し、修理するように指導し、混信を解消した。
③ 防災無線への混信妨害	埼玉県内において、防災行政用無線への混信が発生。近隣の住宅に設置された「太陽光発電システムのパワーコンディショナー」から発射された電波が原因であることを突き止めた。 販売元に対して改善を要請し、メーカーが蓄電池関係の交換を行ったところ、混信は解消した。
④ 遠隔対空通信施設への混信妨害	北海道内において、遠隔対空通信施設への混信が発生。車載オゾン発生器より発射された電波が原因であることを突き止めた。 所有者が自主的にオゾン発生器を取り外したことで、混信を解消した。

(<https://www.tele.soumu.go.jp/>)

(2) 令和4年度の実施状況

総合無線局監理システムにデータが格納される無線局の総数は、令和4年度末で約3億5百万局分です。令和4年度における免許申請処理件数は約25万件であり、これらの迅速かつ効率的な処理に貢献しています。

また、周波数の割当状況等、一般情報提供として令和4年度において国民の皆様からの年間アクセス約1963万件に対応しました。

令和4年度は、制度改正等に対応したシステム開発及びシステムの運用・構築に83.7億円を支出しました。支出内訳及び施策概要は、以下のとおりです。

① 制度改正等に対応したシステム開発に係る支出（19.2億円）

電波法関連の制度の追加・改正等へ対応するため、システムの機能拡充を行いました。主な内容は以下のとおりです。

ア 電波利用料制度の見直しに伴う対応

電波法第103条の2及び電波法施行規則等の改定に伴う制度整備に対応するため、必要な機能改修を行いました。

イ 衛星業務の新たな包括免許制度導入に伴う対応

衛星コンステレーションによるKu帯非静止衛星通信システムによる新たな通信サービスの包括免許制度導入に伴う制度整備に対応するため、必要な機能改修を行いました。

ウ 空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの実用化に伴う対応

空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムを無線局として取り扱うことに伴う制度整備に対応するため、必要な機能改修を行いました。

② システムの構築・運用に係る支出（64.5億円）

ア 電子計算機借料（45.6億円）

システムの稼働に必要なサーバ等の機器類について、複数年度の契約を継続するとともに、新システム稼働に伴う対応（旧システムの並行稼働を含みます。）等を行いました。

イ システム運用技術支援（6.1億円）

システム運用技術支援については、システムの効率的、継続的運用を確保するとともに経費削減を図るため複数年度契約によることとし、令和2年度から令和4年度までの複数年度契約を継続しました。

ウ 工程管理支援等（3.3 億円）

現行システムの開発・運用等を効率的に実施するため、プロジェクト管理支援に係る複数年度の契約を継続しました。また、システム刷新の検討を進めるため、同様にプロジェクト管理支援に係る複数年度の契約を継続しました。

エ 土地建物借料（1.7 億円）

システム構成機器を設置する施設の借受けについて、複数年度の契約を継続しました。

オ 通信専用料（0.6 億円）

機器を設置する施設や各総合通信局（沖縄総合通信事務所を含みます。）等をネットワーク接続するための専用回線、収納機関等の外部システムと接続する専用回線について、複数年度の契約を継続する等しました。

カ その他（7.1 億円）

システムの運用上必要となる光熱水料や通信運搬費の支払、消耗品の購入、セキュリティ監査の契約及びシステム刷新に向けた要件定義業務の請負の契約等を行いました。

（3）「総務省 電波利用 電子申請・届出システム」に関する実施状況

① 実施状況

総合無線局監理システムにおいては、書面で行われている申請・届出を電子で実施できるよう、平成 16 年度から「総務省 電波利用 電子申請・届出システム」の運用を開始しています。

「総務省 電波利用 電子申請・届出システム」は、

- ・申請手数料が、書面申請と比較して約 2 / 3 に減額
- ・インターネットを通じて、いつでも、どこでも申請等手続きが可能

などが特長の、電子申請システムです。

加えて、平成 20 年度からは、アマチュア無線局の電子申請向けに、本人確認手段として ID / パスワードを採用した「総務省 電波利用 電子申請・届出システム Lite」の運用を開始し、国民の皆様に御利用いただいています。

この「総務省 電波利用 電子申請・届出システム Lite」は、令和元年度から、マイナポータル「もっとつながる」機能を利用することで、マイナポータルと認証情報を連携することが可能となっています。連携後は、マイナポータルにログインし、「総務省 電波利用 電子申請・届出システム Lite」を呼び出すことで、ID / パスワードの入力を行うことなく、「総務省 電波利用 電子申請・届出システム Lite」を御利用いただけます。

② 電子申請率の推移

令和4年度の無線局の免許申請・再免許申請等の電子申請率は、82.9%です。また、これまでの電子申請率の推移は、図6のとおりです。

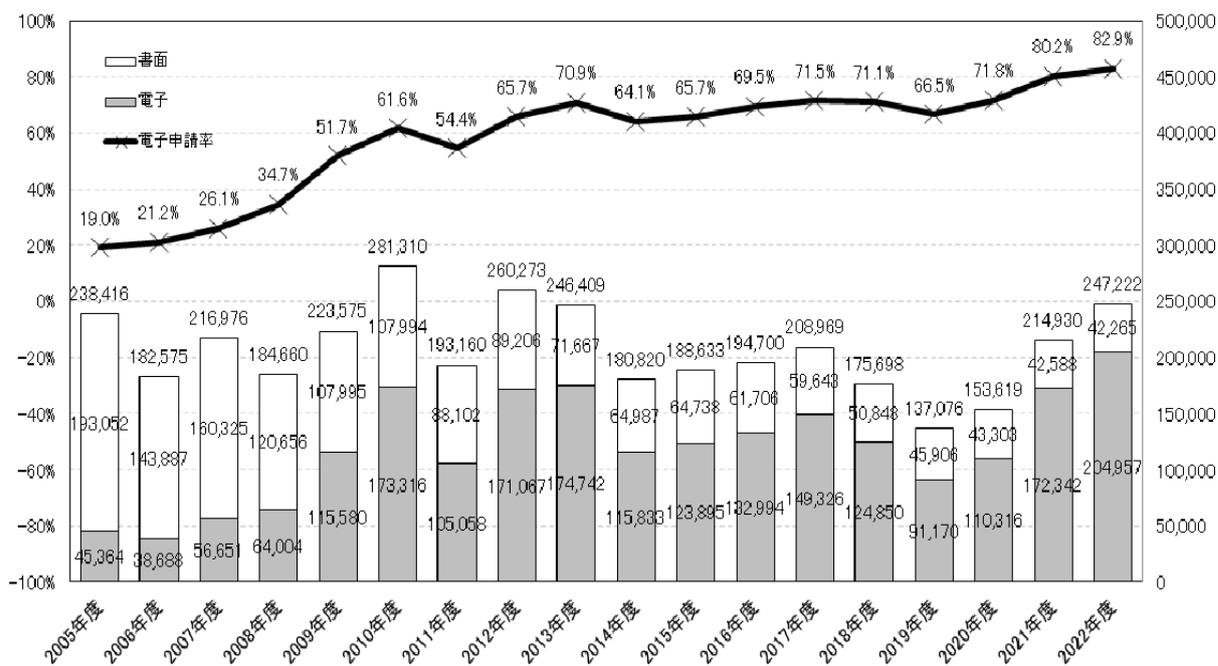


図6：無線局申請（免許及び再免許等）における電子申請率、申請件数の推移（平成17年度～令和4年度）

3 (1) 電波資源拡大のための研究開発

(1) 業務の内容

① 目的

携帯電話やスマートフォンに代表される移動通信システム等の利用の増大、あらゆる「モノ」がインターネットに接続するIoT等を活用した新たな電波利用システムの登場や電波利用分野の拡大により、今後、更なる周波数の確保が必要となっています。このため、総務省では、周波数のひっ迫状況を緩和し、電波の有効利用を推進することを目的とした電波資源拡大のための研究開発を実施しています。

② 概要

電波資源拡大のための研究開発では、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対象としています。

平成17年度から、総務省が研究開発課題を設定して実施者を公募する課題設定型の研究開発として「電波資源拡大のための研究開発」を実施しています。

また、平成25年度から、提案者が研究開発課題を設定して自ら提案する課題提案型の研究開発として「戦略的情報通信研究開発推進事業（電波有効利用促進型研究開発）」を実施しています。

さらに令和元年度からは、提案者が研究環境の構築及びメンターによる研究活動や電波利用のサポートを一体的に行う「電波COE研究開発プログラム」を実施しています。

研究開発の対象となる技術

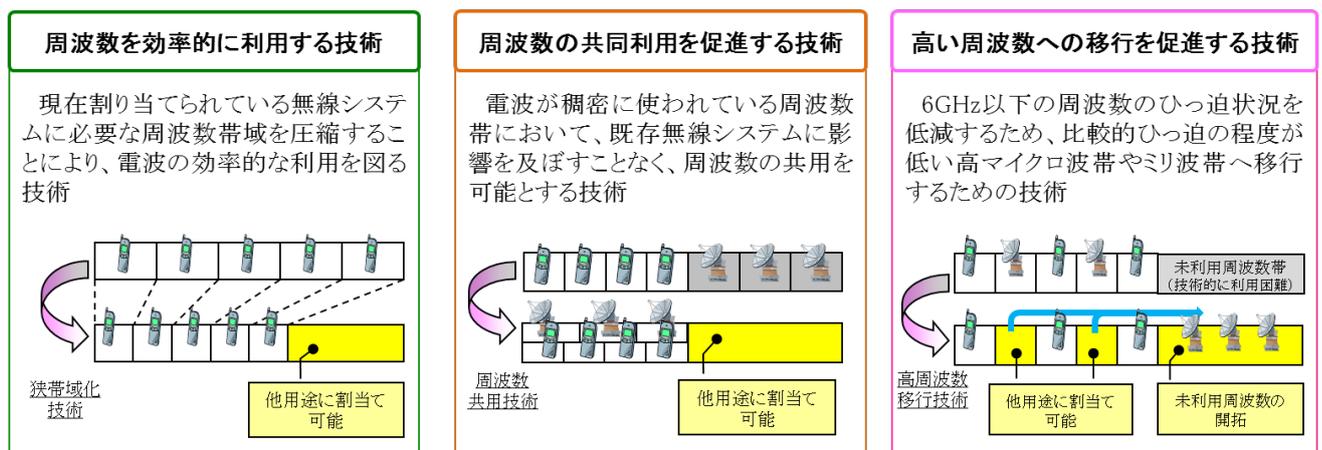


図7：研究開発の対象となる技術

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度は、44件の研究開発課題について合計114.0億円を支出しました。令和4年度の研究開発課題は、表3のとおりです。また、研究開発の実施にあたっては、外部有識者及び外部専門家により構成される評価会を開催しています。

「電波資源拡大のための研究開発」については、①新規に実施する研究開発の必要性の判断を行う「事前評価」、②研究開発目標等を定め、委託先を公募するための「基本計画書の評価」、③応募者の中から、研究開発の委託先を選定するための「採択評価」、④毎年度の研究開発の進捗を評価するための「継続評価」、⑤研究開発終了時に研究成果を評価するための「終了評価」、⑥研究開発終了後一定期間を経て、その効果を調査するための「追跡評価」を実施しました。

また、「戦略的情報通信研究開発推進事業（電波有効利用促進型研究開発）」では、上記の評価に加えて、若手研究者や中小企業等の斬新な技術を発掘し、提案者の裾野を広げることで幅広い可能性を検討すると共に、有望な技術を見極めた上で集中的な資金配分を行うことを目的として、2段階の選抜評価を実施しています。

一方、「電波 COE 研究開発プログラム」では、人材育成型の共同研究を推進し、外部開放型の研究環境を備えた若手ワイヤレス人材を育成・輩出する先端中核拠点を形成することを目的として、評価を実施しています。

令和4年度に終了した研究開発については、それぞれ概ね予定どおり実施され所望の成果が得られており、今後は当該研究開発成果を踏まえ、新たな無線システムの実用化等に向けた取り組みを進めていく予定です。

令和4年度に終了した電波資源拡大のための研究開発の主な成果は以下のとおりです。

○第5世代移動通信システムの更なる高度化に向けた研究開発

割当て可能な周波数が不足する中、移動通信システムへの高まり続けるニーズに対応するためには、早くから第5世代移動通信システム（5G）の更なる高度化によって周波数の一層の効率的利用に取り組むことが必要です。

そこで、本研究開発では、周波数利用効率を最大で2倍程度に引き上げる技術やシステム全体の信頼性を高める技術等について研究開発を実施しました。

本研究開発により、移動通信システムに対する利用ニーズに的確に対応しつつ、利活用分野を更に拡大し、我が国の新産業の創出や社会課題の解決の一層の促進に貢献することができました。

○不要電波の高分解能計測・解析技術を活用したノイズ抑制技術の研究開発

少子高齢化による人手不足や作業の効率化の促進等の観点から、無線を使った遠隔操作によるドローンやロボット等の社会利用が進められています。

しかしながら、このような機器に搭載される無線設備等の小型化や、実装の高密度化に伴い、機器内のデバイスから発せられる電磁干渉による受信感度劣化が問題になりつつあります。

このような問題に対応するため、本研究開発では、無線設備等に搭載しノイズの発生を抑制する基板集積化ノイズ抑制技術及び無線設備等における不要電波の高分解能計測技術を開発しました。

本研究開発により、実装が高密度化した無線設備等においても従来と同等の受信感度を確保することで通信の安定化や通信品質の維持・改善が可能となったほか、一部技術については、製品化されています。

○5G基地局共用技術に関する研究開発

より高度な5Gサービスの早期普及・展開のためには、高トラフィックとなることが予想されるエリアにおいては高密度な基地局設置が必要となります。

しかしながら、設置場所の広さなどの物理的制約等により複数周波数・携帯事業者の5G基地局を設置することが困難となりつつあることから、このような課題を解決する方法が必要となります。

課題解決の1つの手法として、複数の事業者による基地局の共用化があり、これを実現するために必要な広帯域な無線通信システム構成技術やネットワーク接続管理・制御技術を開発しました。

本研究開発により、アンテナ1台で各事業者の送信周波数を管理・制御し、基地局の共用化が可能となりました。

表3：令和4年度研究開発課題一覧表

※ 網掛け部分は、令和4年度新規案件

研究開発課題 (実施期間)	概要	委託先	令和4年度支出額 (百万円)		
			効率的 利用	共同 利用	高周 波数 移行
テラヘルツ波による超 大容量無線 LAN 伝送 技術の研究開発 (R4～R7)	世界無線会議(WRC-19)において、275～450GHz が陸上移動 業務や固定業務で利用可能な周波数帯として特定されるな ど、100GHz 以上の周波数帯(テラヘルツ波)で国際的に研究 開発が進んでいますが、免許不要かつ多数のユーザが同時 接続可能となる実用的な無線伝送技術は、現状存在してい ません。他方、10GHz までのマイクロ波帯は既存の無線シス テムによる利用が集中しており、100GHz 程度までのミリ波帯 も近い将来にひっ迫することが予想されています。 これらの解決及び当該技術について我が国の主導的な立場 を確保するため、100GHz 以上の広帯域なテラヘルツ波を活 用し、複数の対象先との大容量データの同時伝送が可能 な無線伝送技術の確立が必要となります。そのため、①テラ ヘルツ帯 MIMO (Multi Input Multi Output) に特化した電波伝搬 モデルの構築、②MIMO を前提とするトランシーバ(送受信) 技術、③複数のテラヘルツ帯周波数を同時かつ効率的に利 用可能なマルチ周波数協調動作技術の研究開発し、現行の 無線 LAN の伝送速度をはるかに上回る1テラビット/秒を見 据えた無線伝送技術を確立します。	<ul style="list-style-type: none"> ・パナソニックインダストリー(株) ・新光電気工業(株) ・国立大学法人東京工業大学 ・学校法人千葉工業大学 ・(国研)情報通信研究機構 ・ザインエレクトロニクス(株) ・国立大学法人広島大学 ・国立大学法人名古屋工業大学 ・学校法人東京理科大学 ・独立行政法人国立高等専門学校機 構徳山工業高等専門学校 ・(株)国際電気通信基礎技術研究所 ・国立大学法人東北大学 ・シャープ(株) 	846.5		
					○
周波数資源の有効活用 に向けた高精度時刻同 期基盤の研究開発 (R4～R7)	現在、既に多数の無線通信端末が限られた周波数帯域に収 容されていますが、今後は IoT 技術の飛躍的な進展に伴い、 ネットワークのメッシュ化により近距離端末間の通信が一層 拡大し、さらなる周波数資源のひっ迫が避けられないことが 課題となります。一方で、周波数の拡充にも限界があるた め、周波数軸のみならず、時間軸・空間軸の観点からも周波 数資源を有効利用することが求められます。 このため、小型端末にも搭載できるよう原子時計を小型化 し、各端末で従来よりも約 100 倍高精度に時刻情報を同期 ・管理するための研究開発を実施します。これにより、各端 末の時刻・位置の精度が向上し、時間軸・空間軸での電波の利 用効率を向上させ、周波数資源の有効利用を促進します。	<ul style="list-style-type: none"> ・(国研)情報通信研究機構 ・国立大学法人京都大学 ・東洋紡(株) ・santec(株) ・国立大学法人東京大学 ・国立大学法人東京工業大学 ・東京都立大学法人東京都立大学 ・ネオアーク(株) ・国立大学法人群馬大学 ・セイコーソリューションズ(株) ・(株)レイドリクス ・(株)コア ・FCNT(株) 	555.0		
			○	○	
空間伝送型ワイヤレス 電力伝送の干渉抑制・ 高度化技術に関する研 究開発 (R4～R7)	電波により電力を伝送する空間伝送型ワイヤレス電力伝送 システム(WPT)は、配線が不要で多数の機器に給電が可能 であるため、多様なモバイル機器や多数の IoT 機器に給電 可能である空間伝送型 WPT の利用に期待が高まってい ます。 本研究開発では、屋内外における大容量・多数給電が可能 な WPT を適切な電波環境を維持しつつ実現できるよう、空間 伝送型ワイヤレス給電に伴って生じる他の無線システムに 対する干渉を抑制するため、干渉抑制・高度化技術を確立す ることで、周波数の有効利用に資することを目的とします。	<ul style="list-style-type: none"> ・電気興業(株) ・(国研)情報通信研究機構 ・国立大学法人東海国立大学機構名 古屋大学 ・学校法人金沢工業大学 ・国立大学法人名古屋工業大学 ・(株)国際電気通信基礎技術研究所 ・国立大学法人東北大学 ・学校法人日本工業大学 ・大成建設(株) ・学校法人青山学院青山学院大学 ・三菱電機(株) ・(株)UL Japan 	380.0		
			○		

安全な無線通信サービスのための新世代暗号技術に関する研究開発 (R3~R6)	5G等の高度化通信において、大規模量子コンピュータ等に解読されないよう、①LTEと同等の安全性を確保しつつ、超高速・大容量に対応した共通鍵暗号方式、②5G等の特性を損なわないよう、5G等のユースケースに応じた耐量子計算機暗号(PQC)への機能付加技術等を確立することにより、無線リソースの効率的な利用環境を提供することにより、無線リソースのひっ迫を抑制し電波の有効利用を図ります。	<ul style="list-style-type: none"> ・(株)KDDI総合研究所 ・兵庫県公立大学法人兵庫県立大学 ・国立大学法人神戸大学 ・(株)国際電気通信基礎技術研究所 ・国立大学法人横浜国立大学 ・(国研)情報通信研究機構 ・国立大学法人東京大学 ・国立大学法人大阪大学 ・(株)東芝 	418.0		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○		
無線・光相互変換による超高周波数帯大容量通信技術に関する研究開発 (R3~R6)	5Gの進展に伴い、莫大な数の小型の基地局及びリモートアンテナ局の設置が必要となり、その接続リンクの必要容量も激増することが想定されます。スモールセルの多用が見込まれるなか、全てを光ファイバで接続することが地理的・コスト的に困難であるため、設置が容易で200Gbpsを超える伝送レートが確保可能な無線通信技術の研究開発が急務です。しかしながら、実用化が進んでいる100GHz以下のミリ波帯や研究開発が盛んに行われている300GHz帯では、5Gの超高速・大容量通信を支える小型基地局間等を接続する無線回線として200Gbpsを超える伝送レートを確保することは困難です。本施策では、これまで利用が進められてきていない超高周波数帯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実施し、固定無線通信システムの超高周波数帯への移行の促進を通じた周波数の有効利用を図ります。	<ul style="list-style-type: none"> ・(株)日立国際電気 ・国立大学法人徳島大学 ・(国研)情報通信研究機構 ・国立大学法人東海国立大学機構 ・学校法人早稲田大学 	338.6		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
					○
アクティブ空間無線リソース制御技術に関する研究開発 (R3~R6)	無線LANのようなプライベート空間で利用される無線システムにも高速・大容量通信が求められるようになってきており、キャリアセンス等の技術によって無線LAN同士や他の無線システムとの干渉を回避するようになってきました。しかしながらその数が増えてくると、キャリアセンスだけでは電波を出すタイミングがなくなってしまう、通信ができなくなる状態に陥ります。このことから、アクティブアレイアンテナ技術とIRS技術連携動作させたインテリジェント伝搬路制御により、無線LANで使用される2.4GHz、5GHz、6GHz及び60GHz帯を中心に端末位置を把握し伝搬路を動的に制御することで、無線通信のトラヒック増加に伴い発生する干渉や不感地帯を低減します。さらに、無線通信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より大容量伝送を実現し、周波数利用効率の向上を図ります。	<ul style="list-style-type: none"> ・日本電業工作(株) ・(株)プレインズ ・(株)リョウセイ ・シャープ(株) 	376.2		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
				○	
リアルタイムアプリケーションを支える動的制御型周波数共用技術に関する研究開発 (R3~R5)	通信要件の異なる複数のアプリケーションが混在する場合においても、リアルタイム性の高いアプリケーションに対して確実に到達保証時間内の無線通信を行うため、無線リソースの仮想化・管理技術やエリアネットワーク全体を最適制御する遅延保証技術を確立します。さらに、通信要件の異なる複数のアプリケーションを同時収容する技術を確立することで、周波数の共用及び利用効率を向上し、空間的・時間的に稠密な電波利用の実現を図ります。	<ul style="list-style-type: none"> ・(国研)情報通信研究機構 ・(株)国際電気通信基礎技術研究所 ・(株)構造計画研究所 ・公立大学法人大阪大阪公立大学 	382.9		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○	○	
100GHz以上の高周波数帯通信デバイスに関する研究開発 (R3~R5)	現在の5Gを超える高度な通信システムの実現に向けて、超広帯域を確保できる高周波数帯においてさらなる高速伝送、高周波数帯における無線システム構成技術、アンテナと一体化した送受信デバイス、化合物半導体を用いた高周波数帯の高出力送信に関する研究開発を行い、周波数の効率的な利用や高い周波数への移行促進を加速させます。	<ul style="list-style-type: none"> ・(株)NTTドコモ ・日本電信電話(株) ・日本電気(株) ・富士通(株) 	1369.6		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
					○
基地局端末間の協調による動的ネットワーク制御に関する研究開発 (R3~R6)	5Gで大容量・高速伝送が要求されるユースケースにおいては、広帯域が確保可能なミリ波帯以上の高周波数帯を利用することが考えられるが、ミリ波帯はSHF帯以下に比べ、直進性が強く障害物に弱いという性質があるため、建造物等の陰において電波が到達しない不感地帯が発生します。また、携帯性の観点から端末のアンテナの大型化・高出力化が困難なため、下りリンクに対して、上りリンクの通信性能に劣位が発生します。本件は、任意の方向に電波を反射させることで、障害物を回避し、高周波数帯の不感地帯を局限する高機能反射板(IRS)及び上りリンクを高速化するための中継システムを移動通信システムへ適用するための研究開発を行い、高周波数帯の有効利用を促進します。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人東北大学 ・(株)ジャパンディスプレイ ・大日本印刷(株) ・(株)KDDI総合研究所 ・富士通(株) 	849.8		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○		○

5G 基地局共用技術に関する研究開発 (R2~R4)	携帯電話事業者では、これまで個別に基地局を設置し、サービス展開をしていましたが、5Gでは基地局を緻密に設置する必要があることから、一部の基地局では共用化が望まれています。そのため、基地局を共用するために必要となる、広帯域無線通信システム構成技術やネットワーク接続管理・制御技術の研究開発を行い、周波数利用効率の向上を図ります。	・富士通(株)	674.5		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
同期・多数接続信号処理を可能とするバックスキップ通信技術の研究開発 (R2~R5)	パッシブ型 RFID の高度化により、土木構造物や高速移動する物体の故障診断、効率的な点検を行うことによる予知保全等を実現するため、多数の埋め込み型・超小型ワイヤレスセンサからの信号を同時に処理する技術について研究開発を行い、周波数資源の効率的利用を図ります。	・学校法人慶應義塾 ・(株)デンソーウェーブ ・学校法人幾得学園神奈川工科大学 ・アライゾンジャパン(株)	144.8		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
電波の有効利用のためのIoTマルウェア無害化/無機能化技術等に関する研究開発 (R2~R4)	IoTの普及により、無線ネットワークに接続されるIoT機器が急速に増加しています。これらがマルウェアに感染すると、大量の不要な電波を発生させ、無線リソースをひっ迫させるおそれがあります。そのため、IoT機器に感染するマルウェアを検知し、遠隔から無害化/無機能化する技術等の研究開発を行い、マルウェア感染に起因する不要な電波の発射を抑制することにより、電波の有効利用を図ります。	・国立大学法人横浜国立大学 ・(国研)情報通信研究機構 ・国立大学法人九州大学 ・国立大学法人神戸大学 ・学校法人早稲田大学 ・(株)セキュアブレイン ・ジャパンデータコム(株)	328.7		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
多様なユースケースに対応するためのKa帯衛星の制御に関する研究開発 (R2~R6)	衛星と各ユーザとの通信に用いる電波(ビーム)の周波数の幅や電波の届く範囲といった衛星の持つリソースの配分を最適化するための制御技術を確立することで、限られた周波数においても多様なサービスへの対応や大容量通信を可能とします。これにより、従来の衛星通信システムに比べ周波数利用効率を2倍に改善し、周波数の有効利用の一層の向上に繋がります。	・(国研)情報通信研究機構 ・国立大学法人東京大学 ・国立大学法人東北大学 ・(株)天地人 ・三菱電機(株)	1361.8		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
HAPSを利用した無線通信システムに係る周波数有効利用技術に関する研究開発 (R2~R5)	上空約20kmの高高度に滞留させた無人航空機に設置する無線システムに関して、災害に強く、地方における高度情報インフラが地上系ネットワークと連携して柔軟に実現できる通信サービスを提供することができるため、これらの無線システムの無線通信技術の開発、電波伝搬特性の把握、周波数有効利用技術の開発を行います。	・スカパーJSAT(株) ・(株)NTTドコモ ・(国研)情報通信研究機構 ・パナソニックホールディングス(株) ・ソフトバンク(株)	492.8		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
第5世代移動通信システムの高高度化に向けた研究開発 (R1~R4)	移動通信システムへの高まり続けるニーズに対応するためには、早くから5Gの更なる高度化に取り組むことが必要です。システム全体の「高信頼性」や「高エネルギー効率」、「高効率な周波数利用」についても更なる高度化を実現することで、移動通信システムの利活用分野を更に拡大し、周波数の有効利用を促進します。	・(株)KDDI総合研究所 ・(株)国際電気通信基礎技術研究所 ・国立大学法人電気通信大学 ・(株)構造計画研究所 ・国立大学法人東北大学 ・パナソニックホールディングス(株) ・日本電気(株) ・国立大学法人東京工業大学 ・パナソニックコネクタ(株) ・アンリツ(株) ・国立大学法人京都大学 ・(国研)情報通信研究機構	1110.0		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
不要電波の高分解能計測・解析技術を活用したノイズ抑制技術の研究開発 (R1~R4)	社会利用の促進が期待されるドローンやロボットについて、無線設備等の小型化に伴い引き起こる電磁干渉による受信感度劣化の問題に対応するため、無線設備等に搭載し不要電波の発生を予防する基板集積化ノイズ抑制技術及び無線設備等における不要電波の高分解能計測技術を確立します。	・国立大学法人東北大学 ・(株)トーキン ・国立大学法人神戸大学 ・アルティメイトテクノロジズ(株) ・KDDI(株)	360.8		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
集積電子デバイスによる大容量映像の非圧縮低電力無線伝送技術の研究開発 (R1~R4)	医療現場における早期診断(早期治療)等に期待される超高精細度映像(4K/8K)を低遅延で無線伝送するため、集積デバイスを用いて非圧縮、低消費電力、ビーム制御可能な300GHz帯無線伝送システムの開発を実施し、同周波数帯のさらなる有効利用を促進します。	・(国研)情報通信研究機構 ・ザインエレクトロニクス(株) ・国立大学法人広島大学 ・学校法人東京理科大学 ・国立大学法人名古屋工業大学	511.6		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行

(SCOPE 電波有効利用促進型)			
高速テラヘルツ波検出技術による1~3 THz帯リアルタイム小型分光センシングシステムの研究開発 (R4 フェーズ I)	本研究開発では、令和元年度から令和3年度において実施された SCOPE「小型・高性能 1THz 帯量子カスケード半導体光源の研究開発」において得られた成果をさらに発展させ、室温動作が可能な小型テラヘルツ波光源であるテラヘルツ波非線形量子カスケードレーザー (THzNL-QCL) を利用して高速テラヘルツ波検出技術による 1~3THz 帯のリアルタイム分光センシングシステムを実現することにより、新しい電波利用の実現かつ未利用の高い周波数 (1~3THz) 資源の開発を促進します。	・浜松トニクス(株)	6.4
			効率的利用
5G 高度化システムにおける高品質受信を実現する位相雑音補償・等化技術の研究開発 (R4 フェーズ I)	本研究開発では、ミリ波帯を用いる 5G 高度化システムのシングルキャリア及び OFDMA Waveform における高品質受信を実現する位相雑音補償及び等化技術を研究開発します。	・学校法人五島育英会東京都市大学	3.9
			効率的利用
機械学習を用いた干渉環境適応 79GHz 帯 FMCW レーダーの研究開発 (R4 フェーズ I)	本研究開発では、79GHz 帯周波数のさらなる有効利用を図るため、機械学習を用いた干渉環境適応技術を確立することで、8 台以上の FMCW レーダーが同一周波数帯域を同時に利用することを可能とします。また、本機能を実装した FMCW レーダーのプロトタイプを民間会社と共同で開発し、実証実験を通じて実用化を目指します。	・国立大学法人茨城大学 ・学校法人南山学園南山大学	5.9
			効率的利用
ドローンへのマイクロ波送電に向けた空芯ビーム形成に関する研究開発 (R4 フェーズ I)	本研究開発では、マイクロ波電力伝送による産業用ドローンの連続飛行を実現します。地上から上空へ向けて無線でエネルギーを送信することにより、ドローンのバッテリーを充電することで長時間の空中滞在を実現します。このとき、電力受信用のレクテナをドローン下部に取り付ける必要がありますが、飛行中に達成するミッション機器も同じ場所に取り付けられることが多く、物理的・電波的に干渉するという問題があります。そこで本研究では、中心の無い空芯ビームを用いてミッション機器の物理的・電波的干渉を回避した伝送システムを開発します。	・(株)国際電気通信基礎技術研究所	6.1
			効率的利用
並列光信号処理による高感度ミリ波電界リアルタイム撮像装置の開拓 (R4 フェーズ I)	本研究開発では、フォトニクス技術を応用したリアルタイム電界イメージング技術を発展させ、ミリ波からテラヘルツ帯の超高周波において、回路近傍電界を高感度検出するための技術開発を行います。高感度化を実現するために独自の偏光計測イメージセンサ技術を用いるとともに、従来はマイクロ波帯にしかできていなかった光学共振による高感度化手法をミリ波帯の高周波検出に応用できるように発展させます。これにより、リアルタイム電界イメージングをテラヘルツ帯まで拡張するとともに従来法よりも 100 倍以上の高感度を実現します。	・国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学	6.0
			効率的利用
マイクロ光コムによる 300 GHz 超周波数帯の素子高機能化の研究開発 (R4 フェーズ I)	本研究開発では、マイクロコムと呼ばれるフォトニクス技術を活用して、電子技術のみでは簡単ではない 300GHz 超周波数帯で用いる基本素子の高機能化に取り組み、電波資源拡大の要求に対応できるようにします。具体的には、マイクロコムを光領域で信号制御することで、発生させる 300GHz 超周波数の電波を自在に制御し、低ノイズ化だけでなく制御性の向上を目指します。さらには、従来、マイクロ波帯等の低い周波数により通倍回路を用いて発生させていた 300GHz 超の周波数源を、低損失かつ高精度なものにできるフォトニックフィルタ技術を実現させます。	・学校法人慶應義塾	5.9
			効率的利用
単結晶圧電極薄板・溝電極・音響多層膜の組合せによる SAW・BAW デバイスの超高周波化 (R4 フェーズ I)	将来の移動体通信において高速通信及び良好な接続の実現が可能な 5~20 GHz 帯の利用が一層重要になると考えられるため、本研究開発では 3.5~5GHz の周波数帯では確立されている小型、急峻な特性、良好な温度特性などの特徴を持つ弾性波フィルタで用いられている弾性波共振子を、5~20GHz 帯でも動作するようにするための基本技術を確立します。	・国立大学法人東北大学	6.0
			効率的利用

VHF 帯を利用した災害対応 IoT システムの実証と効率的資源利用技術の研究開発 (R4 フェーズ I)	災害により通信インフラが被災した場合、被災地の多数の組織が様々な情報を効率的かつ効果的に収集・分析するための自営無線通網が必要です。しかし、デジタル簡易無線を基本とした従来の災害時用は音声主体であり、新しい公共 BB システムは市町村単位の組織での利用には高コストです。低コストかつ災害対応に当たる複数組織が相互に通信可能な自営無線網が必要になることから、VHF 帯で多数のチャンネルを利用可能な準狭帯域無線通信による災害時通信技術の実証と多組織・多チャンネルでの資源割り当て技術を開発します。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人静岡大学 ・学校法人立命館 ・学校法人明治大学 ・(株)スペースタイムエンジニアリング 	6.0		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
超柔軟性と最適性を付随させる CSI の推定と解析による資源割当の研究開発 (R4 フェーズ I)	5G では、超高速、超高信頼低遅延、超多数接続によるサービスが新たに要求され、B5G や 6G ではさらに細分化したサービスが求められています。一方で、利用できる周波数帯域は有限であり、すでに多くのサービスで周波数は使用され、ひっ迫しています。加えて、5G 以降で求められる同時接続数は膨大になるので、効率的な周波数帯域の利用は重大な問題となり、通信品質を落とさず周波数の有効利用を実現するには膨大な演算量が要求されるという課題が生じます。そこで、チャンネル状態情報(CSI)に画像処理や機械学習を用いた推定と解析を行い、柔軟性と最適性を持った新たな資源割当を実現することでこれらの課題の解決に取り組みます。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人山口大学 ・国立大学法人鹿児島大学 	5.8		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
パッシブ型インプラント機器による体内深部・局所への神経刺激技術の研究開発 (R4 フェーズ I)	従来の電磁波による神経刺激法では、利用周波数が 300kHz 以下に限定されており、周波数制限から体内深部の局所的な神経刺激が困難である問題がありました。そこで、本研究は人体埋め込み型機器の電磁特性を利用した神経刺激法により、高周波数帯電磁波による体内深部局所神経刺激技術を確立します。これまでの電磁波による神経刺激で利用の検討がされてこなかった 300kHz 超の高周波数帯電磁波において、神経刺激の体内深部局在化の点で神経刺激治療へ有用性を示し、神経刺激の利用周波数帯の高周波数化を目指します。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人名古屋工業大学 ・(国研)国立循環器病研究センター 	5.1		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
レーザーカオスによる THz 波のための高効率光伝導アンテナの研究開発 (R4 フェーズ I)	通信速度を向上させ、かつ電波の有効利用促進のためにはキャリア周波数のテラヘルツ帯への高周波化は必須であり、移動体通信においては、送信とは分離した受信装置が必須です。レーザーカオス光の光ビームを局部発振機として用いた THz 波の高感度検出手法を開発し、移動体通信での安価でかつ可搬型の THz 波検出技術、レーザーカオス光を利用することで確立します。また、このシステムに最適な、プラズモンによる感度増強アンテナも開発します。	<ul style="list-style-type: none"> ・学校法人金井学園 ・国立大学法人福井大学 ・国立大学法人徳島大学 	5.7		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
超多元接続無線ネットワーク向けリコンフィギュラブル OAM 空間多重アンテナ技術の研究開発 (R4 フェーズ II)	ビッグデータ活用、IoT 活用等による端末からの通信量及び端末数の増大に対応するため、ループアンテナアレイの各アンテナが生成する異なる軌道角運動量を有する電波間の非干渉性を利用した同一周波数大容量無線多重通信技術の利用範囲拡張を目的として、これまで想定されていなかった 1 対多数を実現するアンテナ系、伝送距離を拡張する技術、等々の新しいアンテナ技術創生を実施します。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人電気通信大学 	33.8		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
LPWA を活用した河川水位・水量計測ならびに樋門管理制御システムの構築実証の研究開発 (R4 フェーズ II)	LPWA を活用し小都市での現実に即した要請に直ちに答えるワイヤレスアクセス技術の確立及び IoT 技術を活用した河川の水位モニタリング/樋門の遠隔制御を実施することにより、高齢化した運用者の人手に頼ることなく、平時並びに大雨の際の河川の状況を面的に把握し、適切な時期に樋門の開閉制御を遠隔から制御する技術の開発・実証を行うとともに、これを実現する多様なアプリケーションを統合した実装を行い、公共事業への先端的 IoT 技術の導入を図ることで、国土強靱化に寄与することを目標とします。	<ul style="list-style-type: none"> ・学校法人福岡大学 ・国立大学法人九州工業大学 	36.3		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行

超高密度 IoT を実現する非同期パルス符号多重通信の研究開発 (R2 フェーズ I)	本研究開発では、(1)大規模多重通信が可能な非同期パルス符号多重通信方式の確立、(2)省コスト、省電力かつ低ビットレートであるデバイスを 10000 台規模で収容可能な通信システムの実証を目標とし、非同期パルス符号多重通信アルゴリズム開発、非同期パルス符号多重通信のパラメータ最適化技術開発や実証実験による有効性・有用性の検証に取り組みます。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人大阪大学 ・(国研)情報通信研究機構 ・学校法人東京理科大学 	34.6		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○		
環境ダイナミクスを活用したフレキシブル LPWA の研究開発 (R2 フェーズ I)	本研究開発では、物理環境の時間的な動きをモデル化する環境ダイナミクス理論を導入し、「パケット型インデックス変調」という新たなデータ伝送手段により、物理環境と無線環境に適応した伝送、複数ユーザの共存、他既存システムとの周波数共用を実現するフレキシブル LPWA (Low Power Wide Area)の確立を目指します。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人信州大学 ・国立大学法人電気通信大学 ・学校法人福岡大学 	37.4		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○		
電波活用強靱化に向けた周波数創造技術に関する研究開発及び人材育成プログラム (R1~R4) 【電波 COE 開発プログラム】	来るべき 6G 技術の確立に向けては、電波を“しなやかに”かつ“強固に、安定に”通信できる電波強靱化技術の創造と、その技術の担い手となり研究開発や社会実装をリードする人材の育成が急務です。本プログラムにおいて、無線通信分野での豊富な研究実績を有し、また、AI やロボット分野での研究拠点化経験を有する研究機関と、高度な研究実績と教育力を有する大学が密に連携して、持続的な電波強靱化技術の創造と人材育成を可能とする研究拠点の実現を目指します。	<ul style="list-style-type: none"> ・(株)国際電気通信基礎技術研究所 ・(株)日新システムズ ・国立大学法人京都大学 ・学校法人福岡大学 ・(株)日立国際電気 ・学校法人同志社 ・WaveArrays(株) ・国立大学法人神戸大学 	351.5		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○	○	○
移動中継局を用いた次世代超高速伝送・広域エリア形成の研究開発 (R3 フェーズ I)	本研究開発では、ドローンや乗り物(電車・バス等)を移動可能な中継局(移動中継局)として利用し、移動中継局の移動性を利用し、地上での通信と全く異なった新しい空中での移動通信方式を開発します。本方式では、Massive MIMO とシステム間ハンドオーバーを利用することで、伝搬環境を端末にとって最適にすることで、限られた周波数帯で超高速伝送・広域エリア形成の実現を可能とします。5G/Wi-Fi6 を用い、通常の中継局を用いない 5G システムに対し、10 倍の伝送レートとサービスエリアの改善を実現できることを示します。	<ul style="list-style-type: none"> ・学校法人日本工業大学 ・国立大学法人東京工業大学 ・東京都公立大学法人 ・学校法人東京電機大学 	36.3		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○		
非相反メタ材料による超多数接続下の輻輳低減技術 (R3 フェーズ I)	本研究開発では、ビーム走査並びに偏波面回転制御を電子制御で動作可能なアンテナシステムを開発します。ビーム走査技術並びに動的な偏波面制御技術を応用することで、極めて安価に安定した通信路を確保することができます。また、通信路安定性のみならず、空間分割多重(SDM)、偏波多重(PDM)、さらには通信路の分散性の動的制御により SDM と PDM と同時に時間領域の多重化も図ることが期待されます。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人京都工芸繊維大学 ・学校法人明星学苑明星大学 	36.8		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
				○	
メタ材料支援小型・高効率無線電力伝送システムによる体内への電力と情報の無線伝送システムの研究開発 (R3 フェーズ I)	本研究開発では、新たなメタ材料とハイインピーダンスサーフェスによる小型高効率 WPT システムを開発します。新たな変調回路を CMOS 技術で実現し、それらを用いて本 WPT システムで体内へ電力と情報の連続伝送を可能にします。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人九州大学 ・国立大学法人京都大学 ・学校法人湘南工科大学 	38.2		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○		
フレキシブルテラヘルツネットワーク形成に向けたビーム制御可能なテラヘルツランシーバ (R3 フェーズ I)	本研究開発では、テラヘルツ送受信として有望な共鳴トンネルダイオードを用いたデバイスに、ビームステアリング及び電磁波到来角度推定の機能を付加し、革新的なネットワーク構築のキーデバイス創出を目的とします。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人東京工業大学 	37.8		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
					○
多種無線規格混在環境での超広域かつ耐干渉な Sub-GHz 帯無線センサネットワークの研究開発 (R3 フェーズ I)	本研究開発では、多種多様な無線規格が混在する Sub-GHz 帯で超広域かつ耐干渉な無線センサネットワークを開発します。通信エリアの大部分が見通し外通信となる環境や多くの無線センサネットワークが乱立した環境でも良好な情報伝送を行える無線センサネットワーク開発を目的とします。エンドデバイス・ゲートウェイ双方からの電波干渉回避技術、超広域通信エリア実現のための省電力マルチホップ LPWAN やゲートウェイ最適配置技術等を開発し、IoT 化を支える確固たる無線センサネットワークのためのインフラ基盤の実現を目指します。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人三重大学 ・国立大学法人電気通信大学 	36.3		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○		

基地局増幅器の超高速大容量、超低消費電力を実現する GaN トランジスタの低熱抵抗化と熱電気統合解析基盤の構築に関する研究開発 (R3 フェーズ I)	本研究開発では、GaN トランジスタの革新的な「放熱技術開発(低熱抵抗化)」及び「熱と電気回路を統合した解析環境の構築」により、高い周波数への移行を促進することを目的とします。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人名古屋工業大学 ・学校法人明星学苑明星大学 ・国立大学法人東海国立大学機構 	37.1		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
					○
医療機器の電波共用と管理コスト削減を目的とした電源タップ型位置状態最適管理ソリューションの開発 (R3 フェーズ II)	本研究開発では、医用テレメータをはじめとする医療現場で使われる低容量通信を、LPWA で統合することにより問題を解決し、医療機器の利用の最適化も実現するソリューションを開発し、協力企業と社会実装に繋げます。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人名古屋工業大学 ・国立大学法人東海国立大学機構 	25.7		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
				○	
船用プロペラ運航モニタリングのための海中無線通信技術の研究開発 (R3 フェーズ II)	本研究開発では、世界中で使用可能な周波数帯を用い、海中での高速・安定な通信と陸上の無線通信システムとの周波数共用を可能とする小型・軽量の海中無線通信システムを開発し、小型センサと組み合わせて回転するプロペラの異常検知と性能評価を可能とするプロペラ運航モニタリングシステムを開発することで、より安全な海上輸送に貢献することを目的とします。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人東京大学 ・ナカシマプロペラ(株) ・(国研)情報通信研究機構 ・(株)本郷開発局 	21.0		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
				○	
車載ハーネスの軽量化を実現する有線/無線連携通信技術の研究開発 (R3 フェーズ II)	本研究開発では、車載 UWB の普及・低コスト化を見越し、これをハーネスとして活用することで車体軽量化を図り、エネルギー効率改善、カーボンニュートラルに寄与します。UWB 同士を含む無線干渉によって通信誤りが発生することを考慮し、電装部品への給電に必須となる電源ラインを伝送路とする車載 PLC を新規設計し、併用することで信頼性の向上を狙います。UWB 干渉技術、車載 PLC、統合パケットスケジューリングに関する課題解決を図り、車載ハーネスを開発、制御系データ、ボディ系データに対して要求される遅延上界、データ損失率を満足できることを実証します。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人神戸大学 ・(株)国際電気通信基礎技術研究所 ・(株)デンソーテン 	36.7		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○		
機動的セキュアモバイル高度医療機器アラーム安全管理 IoT システムの構築 (R3 フェーズ II)	本研究開発では、人工呼吸器を含む高度管理医療機器のアラームの安全管理を、病院内だけでなく患者宅・学校・通所施設・仮設病床などの環境で行えるように、Bluetooth 及び Wi-Fi に加えて 920MHz 小電力無線マルチホップネットワークを導入することで、これら無線のそれぞれの特徴を生かした機動的にアラーム通知を行う IoT システムを構築し、多忙な医療従事者に重大なアラームを的確に知らせる機能を現場で検証します。	<ul style="list-style-type: none"> ・国立大学法人信州大学 ・ゴレタネットワークス(株) ・独立行政法人国立病院機構まつもと医療センター 	17.4		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○		
有人エリアIoTシステム利用を目指す準ミリ波帯高効率空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの研究開発 (R3 フェーズ II)	本研究開発では、5.7GHz 帯と比較して送電ビームを更に集中できる、より高い周波数帯である準ミリ波帯への移行を促進する技術的課題を取り上げて研究開発を行い、ワイヤレス電力伝送が生活空間などでも活用されることを目指して、本領域でのビジネスの創造を図っていきます。	<ul style="list-style-type: none"> ・(株)Space Power Technologies 	34.7		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
					○

3 (2) 周波数ひっ迫対策技術試験等の実施

(1) 業務の内容

① 目的

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・ふくそを解消又は軽減するため、電波の有効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ます。

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検討を行い、技術基準を策定することにより、その技術の早期導入を図ることを目的とする「周波数ひっ迫対策技術試験事務」を平成8年度から実施し、周波数のひっ迫を緩和することとしています。

② 概要

周波数ひっ迫対策技術試験事務は、電波の有効利用を可能とする技術の早期導入を図るため、電波資源拡大のための研究開発の成果や民間等で開発された電波を有効利用する技術の試験やその結果の分析を実施しています。

具体的な内容は、以下のとおりです。

ア 伝送効率及び収容効率の向上を可能とする技術

既存の周波数帯内において、これまでアナログであった無線通信をデジタル化し使用する周波数帯域の幅を狭くすることや、1チャンネル当たりの周波数帯幅を狭くすること（ナロー化）で、新たに割当てが可能な周波数を増加させることにより、既存の周波数帯を有効に利用するための技術

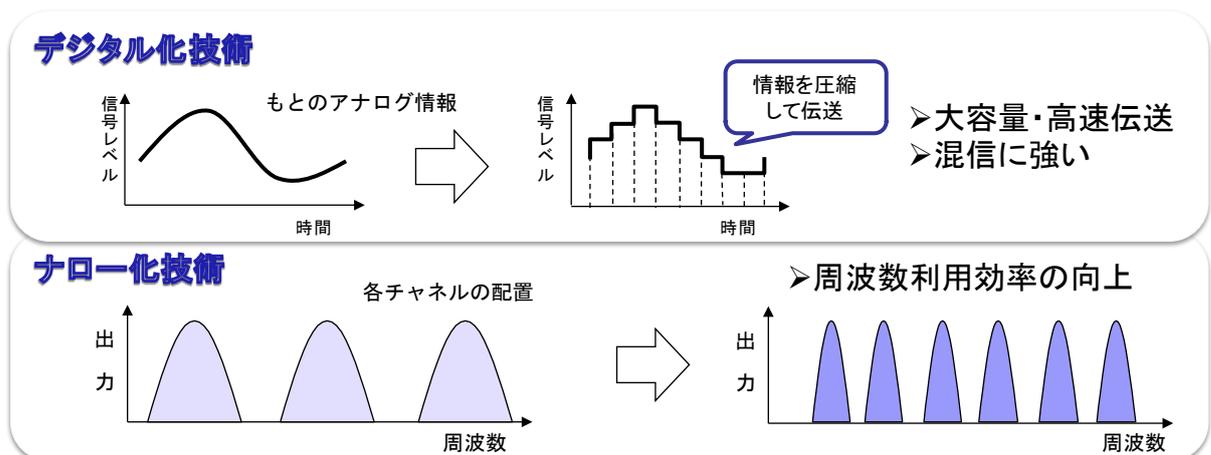


図8：デジタル化・ナロー化技術

イ 混信・妨害を軽減又は解消する技術

従来割当てが不可能であった周波数への他の無線局からの混信・妨害等を軽減又は解消し、共用を可能とすること等により、周波数を有効に利用するための技術

A 同一メディア内の混信妨害の軽減・解消技術

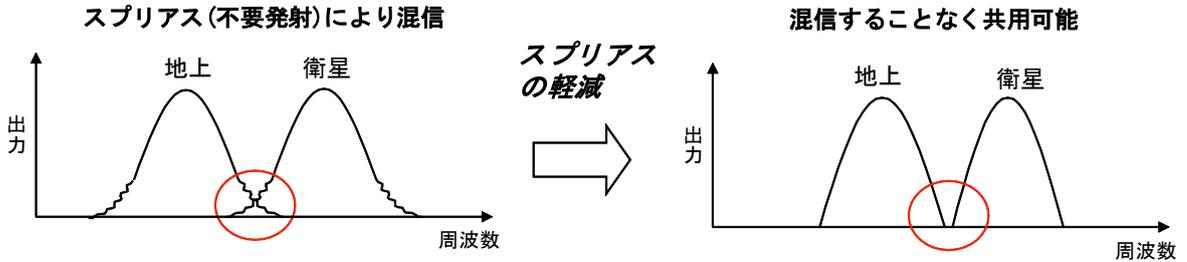


図9：同一メディア内の混信妨害の軽減・解消技術

B 周波数共用技術

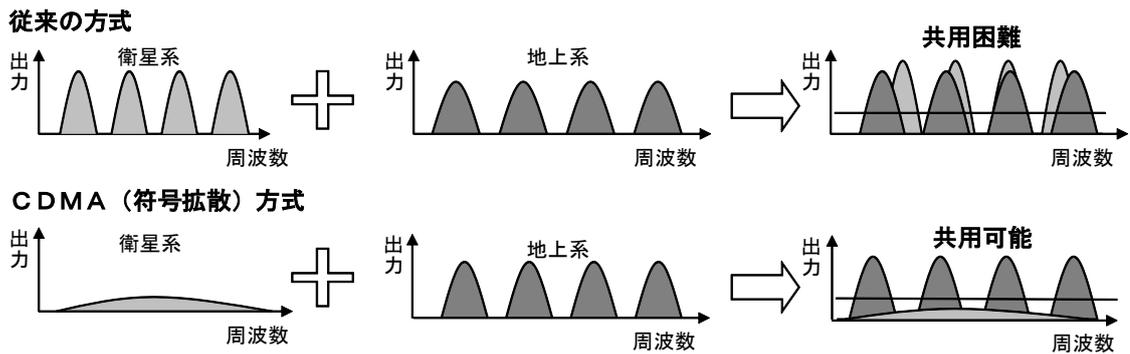


図10：周波数共用技術

C 電磁環境計測技術／無線機器計測技術

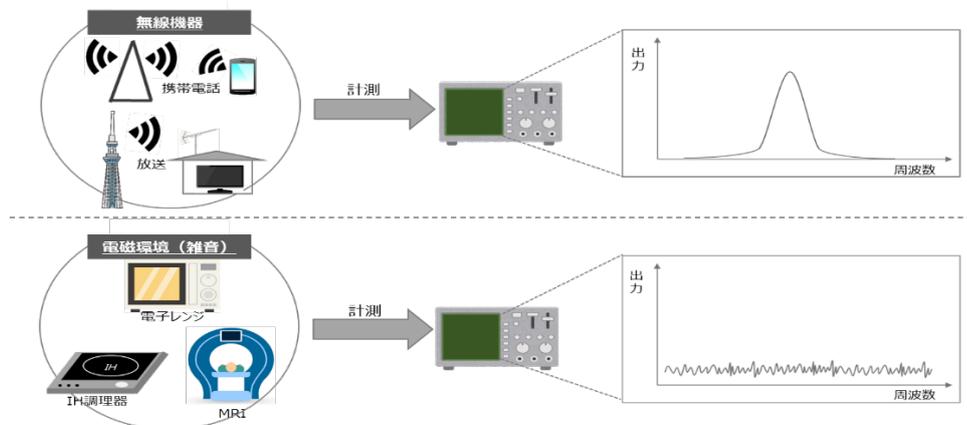


図11：電磁環境計測技術／無線機器計測技術

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度は新規5件、継続8件の合計13件の技術試験事務を実施し、76.1億円を支出しました。令和4年度技術試験事務実施案件は、表4のとおりです。

実施に当たっては、有識者から構成される評価会を開催し、①新規に実施する技術試験事務の必要性の判断を行う「事前評価」、②毎年度の技術試験事務の進捗を評価するための「継続評価」、③技術試験事務終了時に得られた成果を評価するための「終了評価」を実施しています。評価結果については、電波利用ホームページを参照ください。

(<https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/fees/purpose/tectest/>)

また、令和4年度に終了した技術試験事務案件については、得られた成果を踏まえ、新たに6件の無線システムの実用化に向けて技術基準の策定等に取り組む予定としています。

上記のほか、技術動向等の調査及び技術試験等の実施に関し外部有識者による施策の評価を行うために3.6億円を、また、地域の特性に応じた電波有効利用技術に関する調査・検討を行うために1.3億円をそれぞれ支出しています。

令和4年度に終了した技術試験事務の制度化への主な取組状況

○放送用周波数を有効活用する技術方策に関する調査検討

現在、我が国の地上デジタルテレビジョン放送は、必要最小限の周波数資源を用いて、全国あまねく放送を受信することが可能な放送ネットワークを構築しております。今般、新たな放送サービスの実現のために、必要な周波数資源を全国規模で生み出すことが求められているところ、本技術試験事務では、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に向けた技術的条件について検討を実施しました。

本調査結果を踏まえ、令和5年11月現在、情報通信審議会における検討を開始しており、今後、電波監理審議会における審議を経て制度化を図ります。

○X帯沿岸監視用レーダー等の高度化のための技術的条件に関する調査検討

X帯沿岸監視用レーダーは、新規設置及び固体素子型への更新などにより需要増加が見込まれます。本技術試験事務では、周波数のひっ迫状況を解消するため、複数帯域対応型のX帯沿岸監視用レーダーの検討に加えて、屋内での実証実験を行い、技術的条件について検討を実施しました。

本調査結果を踏まえ、令和5年度中に、情報通信審議会における検討を開始し、今後、電波監理審議会における審議を経て制度化を図ります。

○静止衛星向けKa帯地球局の周波数共用技術に関する調査検討

昨今の通信の高速・大容量化によって航空機・船舶等移動体向け衛星通信のブロードバンド化への期待が高まっており、Ka帯の利用が検討されているところ、静止衛星向けKa帯衛星通信システムによるブロードバンドサービスの円滑な国内導入のため、本技術試験事務では、海外における標準化・制度化状況及び同じ周波数帯を使用する5Gやその他既存無線局との周波数共用に関する技術的検討を実施しました。

本調査結果を踏まえ、今後、情報通信審議会において技術的条件の検討を進め、電波監理審議会における審議を経て制度化を図ります。

○無線LANシステムの使用周波数帯域の拡張に伴う技術的条件の検討

近年、欧米等において、6GHz帯に無線LANを導入するための周波数割当ての検討が進んでいます。IEEEにおいても6GHz帯を対象とした無線LANの次期規格化に向けた検討が行われており、このような状況を踏まえ、本技術試験事務では、我が国において6GHz帯に無線LANを導入するため既存システムとの周波数共用条件等の技術的条件について調査検討を実施しました。

本調査結果を踏まえ、情報通信審議会における検討が行われ、電波監理審議会における審議を経て制度化が図られました。

表4：令和4年度技術試験事務課題一覧

※ 網掛け部分は、令和4年度新規案件

技術試験事務課題 (実施期間)	概要	委託先	令和4年度支出額 (百万円)		
6.5GHz/7.5GHz帯の固定通信システムの高度化のための調査検討 (R4～R5)	官公庁や地方自治体の拠点間および、企業または携帯電話事業者の基地局向け等の通信連絡網として、光ファイバ網とともに情報通信インフラの重要な役割を担う6.5GHz/7.5GHz帯「固定通信システム」について、技術的条件取り纏めの方針整理とともに、高速大容量化等高度化のための技術検討を実施します。	・(株)三菱総合研究所	438.1		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
ミリ波帯におけるOAMモード多重伝送技術の導入に向けた技術的条件の検討(R4～R6)	周波数の利用効率を高め、かつ高い周波数帯へ移行するため、ミリ波帯(30-300GHz)におけるOAM(Orbital Angular Momentum:軌道角運動量)モード多重伝送技術に関する技術的検討を実施し、E帯(71-76/81-86GHz)及びD帯(130-174.8GHz)におけるOAMモード多重伝送技術の導入に向けた技術的条件を検討します。併せて、D帯については、当該技術的条件導入の前提となる固定無線通信システムの技術的条件を検討します。	・日本電気(株)	379.3		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
公共用無線局のデジタル化等のための技術的条件に関する調査検討 (R4～R6)	アナログ方式を利用する公共用無線局について、各システム共通で採用可能なデジタル方式等の導入に必要な技術的条件の策定に向けて、基礎調査として、ユーザ機関に対するアンケート・ヒアリングを実施するとともに、デジタル変調方式等の仕様を検討し、シミュレーション等を実施します。	・(株)三菱総合研究所	263.4		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
V-Low帯域における防災利用の技術的条件に関する調査検討 (R4～R5)	災害時に国民に身近で安価なラジオを活用し、自治体から車両避難者等へのきめ細やかな情報提供を可能とすることにより、V-Low帯域(95MHz～108MHz)における周波数の効率的利用を図るため、V-Low帯域の防災利用に関する技術基準の策定に向けた調査検討を実施します。	・(株)NHKテクノロジーズ	159.3		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
新4K8K衛星放送の普及に伴う衛星放送用受信設備の技術方策等に関する調査検討 (R4～R5)	新4K8K衛星放送の普及・拡大に伴い、衛星放送用受信設備からの電波の漏洩状況や同一帯域を使用する既存無線システムへの影響等を調査・分析することで、新たな利用可能チャンネルの選定等技術基準の見直しにつなげます。	・(一社)放送サービス高度化推進協会	84.6		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
マルチベンダー基地局の相互運用性向上のための技術的検討 (R3～R4)	拡張性及びコスト面で優位性を有するオープンな規格(0-RAN(Open Radio Access Network)アライアンス規格)を用いた基地局装置の普及のために、機器間の入力出力信号等が最終的な電波の質に与える影響を評価し、当該信号に必要な各種基準を策定します。また、マルチベンダー基地局間の連携動作について総合実証試験を実施し、異なるベンダーからなる基地局の相互運用性の向上を図ります。	・(株)横須賀リサーチパーク	1842.7		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
静止衛星向けKa帯地球局の周波数共用技術に関する調査検討 (R3～R4)	昨今の通信の高速・大容量化に伴い、航空機・船舶等移動体向けの衛星ブロードバンド通信の需要が急速に高まっています。これまでも、移動体向けの通信システムとして衛星通信システムが利用されているが、より高速・大容量通信の提供を可能とするため、Ka帯の利用が期待されているところです。我が国では2017年にKa帯のESIMの導入に係る制度整備を行いました。その後、2019年世界無線通信会議においてESIMが利用できる周波数帯が拡張されたため、拡張された帯域を利用するESIMの我が国への導入に向け、当該拡張帯域と同一帯域又は隣接帯域を使用する5G等の他システムとの周波数共用技術に関する技術的検討を実施し、技術基準に反映することで、周波数の有効利用に資することを目的とします。	・(株)三菱総合研究所	101.2		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行

無線 LAN システムの使用周波数帯域の拡張に伴う技術的条件の検討 (R3～R4)	近年、欧米等において、6GHz 帯(5925-7125MHz 帯)に無線 LAN を導入するための周波数割当ての検討が進んでいます。IEEE においても 6GHz 帯を対象とした無線 LAN の次期規格化に向けた検討が行われています。このような状況を踏まえ、我が国において 6GHz 帯に無線 LAN を導入するため既存システムとの周波数共用条件等の技術的条件について調査検討を実施します。	・(一財)電波技術協会	167.6		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
				○	
救助活動を支援する携帯電話の電波捕捉に関する技術実証 (R3～R4)	既存の移动通信システムに割り当てられた周波数を活用して、災害現場等において、要救助者が所持する携帯電話の電波を捕捉することで捜索範囲の絞り込みを可能とする技術について技術実証を実施します。	・(株)三菱総合研究所	992.3		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○	○	
良好な電波環境の維持のための設置場所測定方法の調査検討 (R2～R5)	工場や病院の大型の電子機器から発生してしまう電波が、他の無線通信に妨害を与えることのないことを確かめる測定方法を調査検討し、良好な電波環境の整備を図ります。	・エヌ・ティ・ティアドバンステクノロジー(株)	109.1		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○	○	
特定無線設備の放射測定における試験方法等に関する調査検討 (R2～R4)	近年、無線システムの発展に伴って、空中線(アンテナ)端子がない無線設備の急速な増加が見込まれており、放射測定(OTA)による試験方法を用いた特性試験の実施が必要となります。このため、本技術試験は、従来の空中線端子接続による試験方法との整合性が考慮され、かつ、実用性の高い効率的な OTA 試験方法を確立し、これにより新たな無線設備に対する円滑な適合性評価の実現などを通じて技術基準に適合しない無線設備の流通を防止することにより、周波数の有効利用を促進します。	・(一財)テレコムエンジニアリングセンター	217.2		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○	○	
X 帯沿岸監視用レーダー等の高度化のための技術的条件に関する調査検討 (R2～R4)	現在、気象分野において、地球温暖化や都市化に伴う豪雨被害の甚大化に対応するため、9.7GHz 帯における高機能レーダーの安定的な運用や次世代高機能レーダーの導入が推進されています。一方、同帯域の沿岸監視用レーダーも重要拠点のセキュリティ対策等でのニーズが高まっており、今後設置数が増加することで気象用レーダーとの干渉が増大する見込みであることから、同帯域における周波数のひっ迫を解消するための取り組みが求められています。 本技術試験は、上記の状況を踏まえて、気象用レーダー側における 9.7GHz 帯での周波数共用検討等と並行して、9.7GHz 帯の沿岸監視用レーダー等について、X帯に焦点をあてて周波数帯域の拡張の検討等を実施し、必要な技術的条件を検討するものです。	・(株)三菱総合研究所	86.3		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
				○	
放送用周波数を有効活用する技術方策に関する調査検討 (R1～R4)	放送サービスの高度化やホワイトスペースの一層の利用拡大など、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に向けた技術方策及び技術的条件の在り方について検討を実施することで、地上放送用周波数のひっ迫状況を解消するとともに、新たな放送サービスの導入実現を図ります。	・(一社)放送サービス高度化推進協会 ・(株)情報通信総合研究所 ・(株)三菱総合研究所	2771.1		
			効率的利用	共同利用	高周波数移行
			○	○	

3 (3) 公共ブロードバンド移動通信システムの 災害時の総合的な通信手段確保等に関する検討

(1) 業務の内容

① 目的

公共ブロードバンド移動通信システムは、災害等の現場において映像伝送を実現するために用いる移動通信システムで、現在、170MHz～202.5MHz に6チャンネルが割り当てられています。本システムについては、公共安全LTEの不感地帯対策としての活用可能性もあり、今後、需要の更なる増加が期待されています。

「放送用周波数の活用方策に関する検討分科会」等において、現在地上テレビジョン放送のデジタル化に伴って空き周波数となっている隣接のV-High帯域(202.5MHz～222MHz)に本システム用周波数を割り当てる提案がなされ、当該検討分科会において、「今後、総務省において、具体的なシステムの導入に向けた検討を進めることが望ましい」との提言がなされました。

本検討は、このような背景を踏まえ、V-High帯域(202.5MHz～222MHz)へ公共ブロードバンド移動通信システム用周波数を新たに割当て拡張した場合における他システムとの共用条件等の検討を行うことを目的としています。



図12：公共ブロードバンド移動通信システムの利用イメージ

② 概要

公共ブロードバンド移動通信システムについて、V-High帯域(202.5MHz～222MHz)の周波数を割り当てる場合における、他システムとの共用条件等の検討を実施します。また、公共安全LTEの不感地帯対策として公共ブロードバンド移動通信システムを活用する際の技術的条件等について検討を行います。

(2) 令和4年度の実施状況

公共ブロードバンド移動通信システムについて、V-High帯域(202.5MHz～222MHz)の周波数を割り当てる場合における、他システムとの共用条件等の検討を行っています。(令

和 4 年度補正予算を令和 5 年度に繰越)

また、公共安全 LTE の不感地帯対策として公共ブロードバンド移動通信システムを活用する際の技術的条件等について検討を行っています。(令和 4 年度補正予算を令和 5 年度に繰越)

3 (4) 広帯域無線 LAN の導入に関する調査検討

(1) 業務の内容

① 目的

米国電気電子学会 (IEEE) では、占有周波数帯幅がこれまでの最大 160MHz よりも広い最大 320MHz 幅を使用して伝送する広帯域無線 LAN の規格となる IEEE 802.11be (Wi-Fi 7) の検討作業を進めており、2024 年 12 月頃の規格の策定を目指しています。

IEEE 802.11be は、通信速度の向上や遅延・ジッタの改善を実現するために、伝送周波数帯域幅を最大 320MHz へ拡張、変調多値数を最大 4096QAM へ拡大、一台の無線機で複数周波数帯の無線チャンネルを同時に利用する複数リンク運用機能の追加等が盛り込まれる見通しであり、最大通信速度は 46Gbps 以上の実現が見込まれています。

本調査検討では、IEEE802.11be の導入に向けて 2.4GHz 帯、5GHz 帯及び 6GHz 帯 (隣接を含む) における既存無線通信システムとの周波数共用の条件について調査を行うことにより、我が国における必要な技術的条件などについて検討することを目的としています。

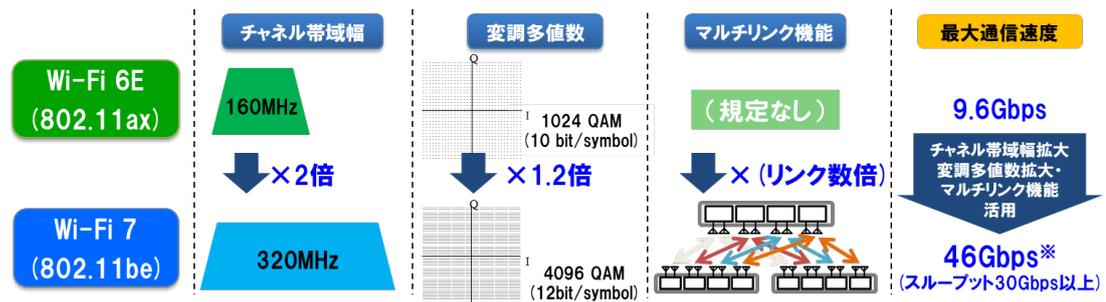


図 13 : 広帯域無線 LAN で使用される主な技術

② 概要

IEEE 802.11be (Wi-Fi 7) の我が国への早期導入を図るべく、既存無線システムとの共用条件など技術的検討を行います。

(2) 令和 4 年度の実施状況

チャンネル帯域幅の拡張や複数リンク運用機能等の導入に伴う既存無線システムとの共用条件の検討等を行いました (令和 4 年度補正予算を令和 5 年度に繰越)。

3 (5) Beyond 5G 研究開発促進事業

革新的情報通信技術 (Beyond 5G (6G)) 基金事業

(1) 業務の内容

① 目的

Beyond 5G (6G) は、次世代の基幹的な情報通信インフラとして、あらゆる産業や社会活動の基盤となり、国境を越えて活用されていくことが見込まれています。

Beyond 5G 研究開発促進事業では、Beyond 5G に必要な要素技術の確立や国際標準化への反映等を通じて、Beyond 5G における我が国の国際競争力の強化等を図ることを目指します。

Beyond 5G 研究開発促進事業の後継である革新的情報通信技術 (Beyond 5G (6G)) 基金事業では、Beyond 5G (6G) の実現及び我が国の国際競争力の強化や経済安全保障の確保を図り、社会実装や海外展開を目指します。

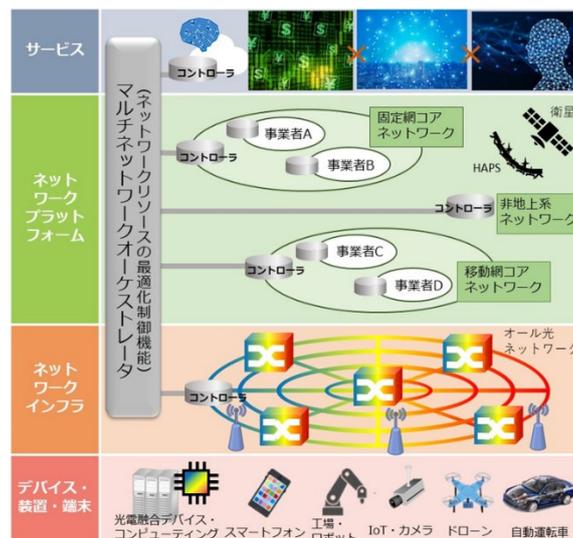


図 14 : 目指すべき Beyond 5G (6G) ネットワークの姿

② 概要

Beyond 5G 研究開発促進事業では、「Beyond 5G 研究開発促進事業 研究開発方針」に基づき、Beyond 5G の実現に必要な要素技術を早期に確立するため、専門的な知見や経験を有する補助事業者 (執行機関) を通じ、企業、大学等への公募型研究開発を実施します。

また、革新的情報通信技術 (Beyond 5G (6G)) 基金事業では、「革新的情報通信技術 (Beyond 5G (6G)) 基金事業 基金運用方針」に基づき、国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT) の情報通信研究開発基金を活用し、Beyond 5G (6G) の重点技術等について民間企業や大学等による研究開発を支援します。

なお、両事業のうち電波利用料財源を活用して実施する研究開発については、電波法第103条の2第4項第3号に規定する技術の研究開発を支援対象とします。

(2) 令和4年度の実施状況

【Beyond 5G 研究開発促進事業：100億円】

総務省は委託に係る事務等を行う執行機関としてNICTを採択し、NICTにおいて電波利用料財源を活用して実施する研究開発に関する実施者の公募・選定を行いました。

その結果、新たに9件の研究開発を開始することとし、総務省はNICTに対し55.9億円を交付しました。残りの44.1億円については令和5年度に繰越して執行する予定です。

【革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業：35億円（電波利用料財源のみ）】

総務省は国立研究開発法人情報通信研究機構法に基づき、令和5年3月24日、NICTに情報通信研究開発基金を造成しました。

NICTは、本基金事業の実施にあたり必要となる体制及び関係規程等を整備するとともに、Beyond 5G 研究開発促進事業で実施してきた研究開発について、「Beyond 5G 研究開発促進事業 研究開発方針」に従い、外部有識者で構成する評価委員会による研究開発の進捗状況及びその後の研究開発計画等の妥当性に係る評価（ステージゲート評価）等において一定の評価を受けた71件（うち電波有効利用関係：35件）の研究開発プロジェクトを、「革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業 基金運用方針」に従い、基金事業による令和5年度のプロジェクトとして継続することを決定しました。

上記に必要な費用として、NICTは約11百万円（うち電波有効利用関係：6百万円）を執行し、基金残余额は約66,189百万円（うち電波有効利用関係：3,494百万円）となっています。



図15：事業のスキーム

3 (6) 公共安全 LTE の実現のための安定性・信頼性

向上に向けた技術的検討

(1) 業務の内容

① 目的

諸外国では、消防、警察等、公共安全業務を担う機関において、携帯電話で使用されている通信技術である LTE (Long Term Evolution) を利用し、音声のほか、画像・映像伝送等の高速データ通信を可能とする移動体通信ネットワーク、いわゆる「公共安全 LTE」の導入が進められています。

我が国では「電波有効利用成長戦略懇談会」(平成 29 年 11 月設置)において、「公共安全 LTE」は周波数の有効利用や、標準化技術の利用による機器の低コスト化が期待されることから、その導入に向けて検討を進めることが適当とされています。

こうしたことを受け、本事業は我が国において実現すべき「公共安全 LTE」の機能・性能要件等について、関係者のニーズも踏まえ技術的な検討を実施するものです。



図 16: 公共安全 LTE の実現イメージ

② 概要

公共安全 LTE の機能要件の検討のほか、特に非常災害時等における迅速な通信エリアの拡大に資する技術の制度化を目指し、その実証等を実施します。

(2) 令和 4 年度の実施状況

令和 3 年度までの検討を踏まえ、社会実装を見据えた公共安全 LTE の基盤を模擬的に構築し、地域実証を実施しました。

具体的には、実運用開始を見据え、実際の想定ユーザ(関係省庁・地方公共団体等)に通常業務や防災訓練等における情報伝達に使用してもらい、通信回線、通話機能、アプリケーション等の総合的な確認・評価、運用面も含めたセキュリティ要件の在り方の検討等を行いました。

3 (7) 仮想空間における電波模擬システム技術の高度化

(1) 業務の内容

① 目的

Beyond 5G や自動走行、ドローン、IoT 等の普及に伴い新たな無線システムの開発や展開を柔軟かつ迅速に行う必要がありますが、実環境における試験は、多大な費用と時間を要するほか、同一条件を再現できないため、無線システムの改修前後の比較検証を精度よく行うことが困難といった課題があります。

これらの課題を解決するため、本事業では、仮想空間上で無線システムの通信方式・電波伝搬特性等を大規模かつ高精度で模擬し、リアルタイムで評価する電波模擬システム（電波エミュレータ）の実現に向けた研究開発等を実施します。この電波模擬システムの利用を通じて、新たな無線システムの研究開発にかかる費用や期間の圧縮、制度化に必要な検討作業の効率化及び周波数利用効率の向上を目指します。

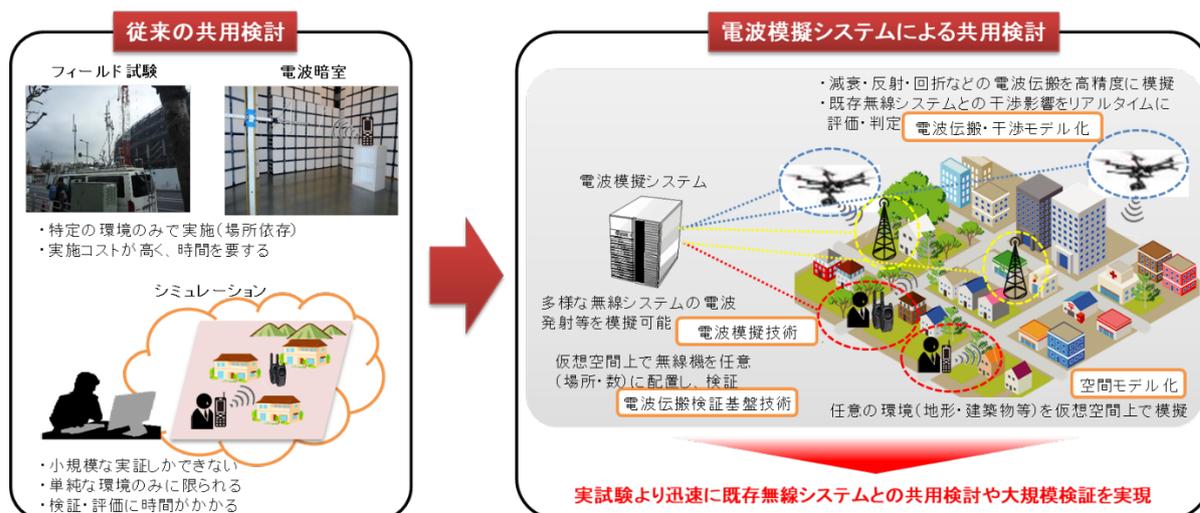


図 17: 電波模擬システムによる共用検討のイメージ

② 概要

令和 2 年度から同 5 年度までの期間、仮想空間上に電波伝搬環境を構築し、様々な条件下で無線システムの評価をリアルタイムに行うための電波模擬システム技術の研究開発等を実施します（令和 4 年度補正予算を令和 5 年度に繰越）。

具体的には、以下の研究開発課題を実施するとともに、仮想空間上で様々な無線システム（Beyond 5G、ITS、ドローンシステム等）を模擬するための伝搬モデル構築に資する伝搬特性、空間特性及び電波干渉特性のデータ取得等を行う技術試験等を実施します。

＜研究開発課題＞

ア 電波伝搬・空間モデルの構成技術

- ・電波伝搬特性モデルと干渉特性モデルを高度化し、一体としてモデルを構築する技術の確立
- ・周辺環境の3次元モデル化技術と環境変動及び構造・材料特性に対応可能なモデル化技術の確立

イ 仮想環境対応無線システムの構成技術

- ・仮想空間上で様々な無線システムを再現できる疑似無線システムの開発
- ・対象無線システムの電波発射指向性等の諸特性を再現する技術の確立

ウ 大規模仮想環境の検証基盤技術

- ・仮想空間上で大規模かつ高精度な電波伝搬・干渉環境を再現可能な検証基盤技術の確立
- ・大規模検証の結果を収集・分析・可視化するシステムの開発

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度は、仮想空間において新たな電波システムを大規模かつ高精度に検証可能とするシステムである電波模擬システムを実現するための要素技術の研究開発に16.4億円を、総合的な技術試験等に7.0億円を支出しました。令和4年度の主な支出の概要は表5を参照ください。

表5：令和4年度仮想空間における電波模擬システム技術の高度化に係る主な支出概要

案件名	概要	委託先・請負先	支出額 (億円)
仮想空間における電波模擬システム技術の高度化に向けた研究開発	仮想空間上で無線システムの通信方式・電波伝搬特性等を大規模かつ高精度で模擬し、リアルタイムで評価する電波模擬システム技術を確立することを目標とした研究開発を実施。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東京工業大学 ・ 新潟大学 ・ (株) KDDI 総合研究所 ・ (株) 構造計画研究所 ・ 東京電機大学 ・ (国研) 情報通信研究機構 ・ 京都大学 ・ 東北大学 ・ (株) OTSL ・ コクヨ (株) ・ 矢崎総業 (株) 	16.4
仮想空間における電波模擬システム技術の高度化に向けた電波伝搬モデルの構築に関する調査検討 (令和4年度)	電波模擬システムの構築に必要な電波伝搬特性、空間特性及び電波干渉特性のデータ取得等を目的とした技術試験を実施。	<ul style="list-style-type: none"> ・ (国研) 情報通信研究機構 	7.0

3 (8) 課題解決型ローカル5G等の実現に向けた 開発実証

(1) 業務の内容

ローカル5Gは、地域の企業や自治体をはじめ、様々な主体が個別のニーズに応じて独自の5Gシステムを柔軟に構築でき、地域に密着した多様なニーズへの対応が可能なものとして期待されています。総務省ではローカル5G等を活用した地域課題解決を実現するため、令和2年度から令和4年度まで多種多様なローカル5G基地局の設置場所・利用環境下を想定したユースケースにおけるローカル5Gの電波伝搬等に関する技術的検討を実施するとともに、ローカル5Gが有効なユースケースを広げるべく、ローカル5G等を活用した課題解決モデルを構築する「課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」を実施しました。

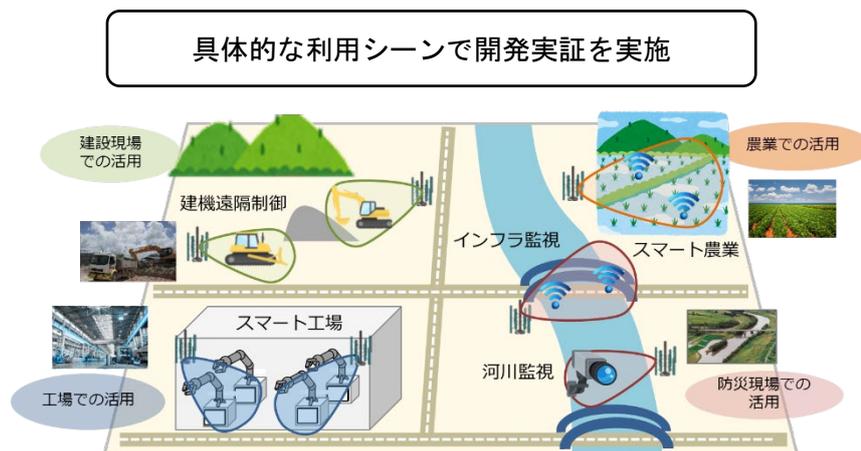


図 18: ローカル5Gの利用イメージ

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度は 27 件の実証及びローカル5G無線局に係る周波数共用検討等を実施し、関連費用も含め、117.9 億円を支出しました。主な支出の概要は以下の通りです。

ア) 27 件の実証では、59.2 億円を支出しました。

表 6: 令和4年度実証案件一覧

1	件名：広大な放牧地におけるローカル5Gを活用した除雪や草地管理等の効率化・省力化の実現
	受託者：シャープ（株）
	実証地域：北海道新冠町
	支出額（億円）：1.61

	<p>実証概要：放牧地に可搬型のローカル 5G 環境を構築し、ドローンを活用した放牧地状況の AI 解析により生成した最適走行経路を用いて 4K カメラを搭載した無人ロボットトラクタによる最適走行経路での草刈・除雪の遠隔制御に関する実証を実施。</p>
2	<p>件名：ローカル 5G を活用した自動収穫ロボットや AI 画像認識等による農産物の生産・収穫工程の省人化の実現</p> <p>受託者：東日本電信電話（株）</p> <p>実証地域：秋田県大仙市、潟上市、美郷町、鹿角市</p> <p>支出額（億円）：1.65</p> <p>実証概要：イチゴやコーヒーの栽培ハウス及び道の駅にローカル 5G 環境を構築し、リアルメタバーズ技術を活用した遠隔指導・収穫適期判定、イチゴ収穫・運搬ロボットの遠隔制御及びリアルメタバーズ技術を活用した遠隔ショッピングの実証を実施。</p>
3	<p>件名：ローカル 5G を活用した遠隔監視制御及び遠隔指導等によるゆず生産スマート化の実現</p> <p>受託者：（株）エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所</p> <p>実証地域：高知県北川村</p> <p>支出額（億円）：1.65</p> <p>実証概要：中山間地域に位置するゆず農園にローカル 5G 環境を構築し、モバイルムーバーの自動走行・遠隔監視制御による農薬散布、4K360° カメラを用いたバーチャル圃場訪問及びスマートグラスを用いた新規就農者遠隔指導の実証を実施。</p>
4	<p>件名：AI 画像解析や見回りロボットによる高品質和牛の肥育効率化に向けた実証</p> <p>受託者：西日本電信電話（株）</p> <p>実証地域：鹿児島県鹿屋市</p> <p>支出額（億円）：1.64</p> <p>実証概要：半屋外の牛舎内にローカル 5G 環境を構築し、多数の 4K カメラと AI 解析による異常牛の早期発見や、見守りロボットによるリアルタイムな牛の遠隔視認の実証を実施。</p>
5	<p>件名：ローカル 5G を活用した AI 画像認識によるブリ養殖の効率化に向けた実証</p> <p>受託者：（株）ZTV</p> <p>実証地域：三重県尾鷲市</p> <p>支出額（億円）：1.65</p> <p>実証概要：海上に位置するブリ養殖生け簀にローカル 5G 環境を構築し、4K 映像を活用した陸上からの船舶操作支援、AI 判定による遠隔自動給餌及び魚体サイズ・海洋データ等の一元化による成育管理に関する実証を実施。</p>
6	<p>件名：ローカル 5G を活用した風力発電の設備利用率向上によるカーボンニュートラル社会の実現</p> <p>受託者：（株）秋田ケーブルテレビ</p> <p>実証地域：秋田県秋田市</p> <p>支出額（億円）：1.65</p> <p>実証概要：海岸線上の風力発電所周辺にローカル 5G 環境を構築し、将来的な洋上風力発電での活用を見据えて、損傷等異常のリアルタイム分析を目指し、ドローンで撮影した風車ブレードの高精細画像を陸域に伝送する実証を実施。</p>

7	件名：データセンターにおけるローカル 5G を活用した運用省人化及び安定運営の実現
	受託者：富士通（株）
	実証地域：神奈川県横浜市
	支出額（億円）：1.43
	実証概要：データセンターにローカル 5G 環境を構築し、ロボットを活用したサーバ機器等の状態を示す LED ランプ/アナログメータの自動監視や、外部給電が遮断された場合等緊急時のシステム状況確認の遠隔作業支援に関する実証を実施。
8	件名：ローカル 5G を活用した精製物の AI 粒度判定等による離島プラント工場の業務効率化の実現
	受託者：（株）ハートネットワーク
	実証地域：愛媛県新居浜市、今治市
	支出額（億円）：1.65
	実証概要：離島のプラント工場にローカル 5G 環境を構築し、大容量データの共有による機械点検業務の効率化、ドローンによる原材料の体積判定、4K カメラによる不法侵入者の検知及び AI による精製物の自動粒度判定の実証を実施。
9	件名：地方公共団体と連携したローカル 5G の活用による火力発電所のスマート保安の実現
	受託者：九州電力（株）
	実証地域：熊本県苓北町
	支出額（億円）：1.65
	実証概要：発電所内の港湾施設付近にローカル 5G 環境を構築し、AI 画像認証による車両の入退管理、自動走行ロボットによる車両誘導、ドローンによる巡視点検、高精細カメラによる不審船の監視の実証を実施。
10	件名：空港制限区域内におけるターミナル間連絡バスの複数台遠隔型自動運転（レベル 4 相当）に向けた実証
	受託者：東日本電信電話（株）
	実証地域：千葉県成田市
	支出額（億円）：1.65
	実証概要：空港制限区域内にローカル 5G 環境を構築し、3つの旅客ターミナル間の自動運転、複数台の遠隔監視映像配信、代替ルートを想定したキャリア通信・ローカル 5G 切替動作等、遠隔型自動運転（レベル 4 相当）に向けた実証を実施。
11	件名：ローカル 5G を活用したコンテナプランニングデータのリアルタイム伝送等による港湾・コンテナターミナルの DX の実現
	受託者：西日本電信電話（株）
	実証地域：大阪府大阪市
	支出額（億円）：1.65
	実証概要：港湾エリアにローカル 5G 環境を構築し、コンテナターミナル内業務ネットワークの高品質化、コンテナプランニングデータのリアルタイム伝送による保管工程業務の効率化、トレーラー待機場の混雑状況の可視化の実証を実施。
12	件名：ローカル 5G を活用したドラマ映像制作の合理化に向けた実証

	受託者：(株) NHK エンタープライズ
	実証地域：茨城県つくばみらい市
	支出額（億円）：1.65
	実証概要：撮影映像等の無線伝送による撮影業務の合理化・高度化、リアルタイム VFX システムを活用した編集業務の合理化・高度化及び、複数映像の同期・スイッチングによる訴求力のあるコンテンツ制作の実証を実施。
13	件名：ゴルフ場におけるローカル 5G を活用したコース運営の効率化及び新たなゴルフ体験の実現
	受託者：(株) 地域ワイヤレスジャパン
	実証地域：栃木県栃木市
	支出額（億円）：1.65
	実証概要：ゴルフ場にローカル 5G 環境を構築し、高精細カメラを搭載したドローンによるコース巡回・芝の育成状態管理、ドローンによる飲食配送及びウェアラブルカメラによるプレー動画撮影・提供や遠隔レッスンに関する実証を実施。
14	件名：ローカル 5G 簡易設営キットを活用した屋内スポーツにおける高精細・多視点の映像サービスモデル構築に向けた実証
	受託者：KDDI エンジニアリング（株）
	実証地域：佐賀県佐賀市、熊本県熊本市
	支出額（億円）：1.65
	実証概要：屋内スポーツアリーナに簡易設営キットを用いたローカル 5G 環境を構築し、「サービス利用型」のビジネスモデルを見据えて、ボール自動追尾 AI カメラや 360° カメラ等を活用した高精細・多視点映像コンテンツの提供に関する実証を実施。
15	件名：ローカル 5G を活用したダムの点検管理及び災害時現場検証による自治体業務支援の実現
	受託者：シャープ（株）
	実証地域：奈良県天理市
	支出額（億円）：1.65
	実証概要：ダム付近及び山間地にローカル 5G 環境を構築し、ドローンを活用した 8K 映像のリアルタイム伝送による、ダム管理業務支援及び遭難者探索時や災害発生時の現場検証支援の実証を実施。
16	件名：高精細映像伝送による災害時の迅速な情報共有・意思決定の実現
	受託者：(株) エヌ・ティ・ティ・データ関西
	実証地域：愛媛県大洲市
	支出額（億円）：1.64
	実証概要：可搬型のローカル 5G 環境を構築し、ドローンを活用した高精細映像のリアルタイム伝送による被害概況の迅速な確認や、取得データの 3D モデル解析・360° ビュー化による被害概況の高度な可視化の実証を実施。
17	件名：ローカル 5G を活用した地域モビリティによる遠隔高度医療サービス提供に関する実証
	受託者：東日本電信電話（株）
	実証地域：北海道岩見沢市

	支出額（億円）：1.65
	実証概要：ルーラルエリアの公共施設にローカル 5G 環境を構築し、医療用車両内のかかりつけ医と遠隔拠点の医師との間で、8K 映像等を用いたプレ診療システムや触感技術を用いたロボット遠隔制御によるリアルハプティクスシステムの実証を実施。
18	件名：ローカル 5G を活用した院内外の次世代薬剤トレーサビリティ及び医療従事者の業務改善の実現
	受託者：東日本電信電話（株）
	実証地域：群馬県前橋市
	支出額（億円）：1.65
	実証概要：病院にローカル 5G 環境を構築し、AI・薬剤自動認識装置を搭載した自立走行型ロボットによる、患者持参薬の確認及び処方薬の配薬・服薬確認の実証を実施。
19	件名：ローカル 5G を活用した大都市病院間の広域連携による救命救急医療の強靱化と医師の働き方改革の実現
	受託者：トランスコスモス（株）
	実証地域：神奈川県川崎市
	支出額（億円）：1.65
	実証概要：病院内の救急医療センター等にローカル 5G 環境を構築し、高精細映像のリアルタイム共有による救急搬送の高度化・効率化、360°カメラ等を活用した遠隔医療支援及び自律走行ロボットによる院内患者移動の実証を実施。
20	件名：高精細映像伝送による院内 ICU 等の遠隔モニタリング及び救急医療連携の高度化に関する実証
	受託者：（株）エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所
	実証地域：徳島県徳島市、阿南市、小松島市、牟岐町
	支出額（億円）：1.65
	実証概要：病院にローカル 5G 環境を構築し、模擬環境下での無線干渉対策を踏まえた入院患者の遠隔モニタリング、救急車と搬送先病院間及び二次救急病院と三次救急病院間での 4K 映像を活用した患者情報の遠隔連携の実証を実施。
21	件名：移動ロボットや現場作業員の利活用を想定した高画質映像ストリーミング対応小型カメラ端末の試作
	受託者：FCNT（株）
	支出額（億円）：3.30
	実証概要：高画質映像でのストリーミング伝送が可能なウェアラブルの小型 5G カメラを試作し、遠隔臨場や遠隔作業指導を通じて、効率的な作業指示や育成を実現。
22	件名：過酷なフィールドでの利活用を想定した防水・防塵・小型 USB ドングル端末の試作
	受託者：シャープ（株）
	支出額（億円）：3.13
	実証概要：防水・防塵対応を含む MIL 規格に準拠し、設置及び取り回しが容易なアンテナ内蔵小型 USB ドングルタイプの端末システムを活用し、より良い通信環境で安定した高速通信を行うことがで

	きるローカル 5G 端末システムを試作し、設置の自由度（汎用性）が高く、屋外の過酷な環境で使用可能な端末システムと、PC または様々な機器とを接続した多様なソリューションを実現。
23	件名：移動ロボット等での利活用を想定したエンコーダ一体型ルータ端末の試作
	受託者：パナソニックコネクト（株）
	支出額（億円）：3.30
	実証概要：移動ロボット・車両からの映像を滑らか且つ低遅延で伝送可能とするエンコーダ一体型ルータ端末を試作し、デコボコ道の走行、雨・風、夏・冬問わず、遠隔操縦型・遠隔操作型の長期安定運用が可能な移動ロボット等を実現。
24	件名：ローカル 5G を活用した河川災害におけるリアルタイムな状況把握と安全かつ迅速な応急復旧の実現
	受託者：国際航業（株）
	実証地域：埼玉県坂戸市他
	支出額（億円）：4.40
	実証概要：ローカル 5G を活用することで、ドローンで撮影した映像、静止画をリアルタイムで高速に送受信し、災害復旧に必要なデータの自動生成を実現するシステムを構築。復旧作業の時間短縮、省力化の効果について検証を実施。
25	件名：ローカル 5G を活用した都市内高速道路での大規模災害発生時における通信手段の確保と迅速な被害状況把握の実現
	受託者：首都高速道路（株）
	実証地域：東京都板橋区
	支出額（億円）：3.55
	実証概要：ローカル 5G を活用し、線状エリア内で安定した通信を確立し、災害発生時にも確実に使用できる高画質画像・映像共有ツール等及び 線状エリアを長期間にわたり効率的に維持管理可能な電界強度測定ツールの開発と実証を実施。
26	件名：複数鉄道駅及び沿線におけるローカル 5G を活用した鉄道事業者共有型ソリューションの実現
	受託者：住友商事（株）
	実証地域：神奈川県横浜市、東京都目黒区
	支出額（億円）：4.40
	実証概要：ローカル 5G 環境を構築し、鉄道駅・沿線における車載カメラと AI を活用した沿線設備異常の自動検知及び沿線カメラと AI を活用した線路敷地内監視のソリューションを構築。さらにこれらの一部を複数鉄道事業者にて共用化するモデルを実証。
27	件名：ローカル 5G を活用した車地上間通信及び AI 画像認識等による鉄道事業のより安心安全かつ効率的な運営の実現
	受託者：アイテック阪急阪神（株）
	実証地域：兵庫県西宮市、芦屋市、神戸市
	支出額（億円）：4.40
	実証概要：ローカル 5G を活用した地上及び車内・車上カメラと画像解析 AI 等のソリューション導入による業務効率化の有効性を実証。

イ) 多数の基地局及び端末が存在する環境下でのローカル5Gの共用に関する検討やローカル5G無線局の海上利用に係る他の無線局との共用条件の検討等を実施するための費用として、58.7億円支出しました。

3 (9) 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

(1) 業務の内容

① 目的

我が国の増大する電波需要に対応するためには、適切な技術基準の策定を通じて、周波数利用効率の高い無線技術を導入していくことが求められます。加えて、近年の電波利用のグローバル化を背景に、我が国の技術基準と国際標準の調和が取れていることも重要です。しかし、国際機関等との連絡調整が不十分な場合、我が国が周波数利用効率の高い無線技術を国内基準として採用する一方で、その技術が国際標準に反映されず、利用効率の低い他の無線技術が国際標準となる状況が考えられます。このような状況になると、我が国は混信の回避、国際的な調和及び互換性の確保の観点から、国際標準化された利用効率の劣る無線技術を導入せざるを得なくなるおそれがあります。このように国際機関等との十分な連絡調整なしに我が国の技術基準を定めても、その技術が国際標準化されない場合には電波の有効利用が実現できないおそれがあります。

このため、我が国の周波数ひっ迫事情を反映した周波数利用効率の高い無線技術の国際標準化を積極的・戦略的に進め、国際的に調和の取れた無線技術として技術基準を策定できるよう、「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」を実施しています。

② 概要

国際的に調和の取れた、周波数利用効率の高い無線技術を技術基準として策定するため、以下の事務を実施しています。

ア ワイヤレス分野における国際標準化に必要な連絡調整事務（国際標準化連絡調整事務）

重点的に国際標準化を行うべき技術項目の調査、国際会議への出席及び主要国への働きかけ

イ 我が国の無線システムの円滑な運用確保に必要な連絡調整事務

外国主管庁との周波数調整会議の実施や、国際電気通信連合（ITU）への周波数使用に係る各種申請等

ウ その他

国際電気通信連合（ITU）及びアジア・太平洋電気通信共同体（APT）への分担

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度は、表7に掲げる連絡調整を実施し、16.0億円を支出しました。主な成果は以下のとおりです。

- WRC-23に向けた移動通信の国際協調のための国際機関等との連絡調整事務
IMT-2030に向けた将来の技術動向についてのITU-R報告及びIMT-2030に向けたフレームワークに関するITU-R勧告の策定や、HIBS（IMT基地局としてのHAPS）に使用可能な周波数の拡大に関する議論等のITU-R WP 5Dの活動に大きく貢献し、これらの国際標準策定に向け、我が国の提案が各国に受け入れられています。
- 空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの国際標準化に向けた国際機関等との連絡調整事務
Beam WPT周波数範囲ガイダンスに関するITU-R勧告及びBeam WPTの影響調査に関するITU-R報告に関するITU-R WP 1Aでの検討に大きく貢献し、これらの国際標準策定に向け、我が国の提案が各国に受け入れられています。

なお、国際標準化連絡調整事務の実施に当たっては、有識者から構成される評価会により、①新規に実施する国際標準化連絡調整事務の必要性の判断を行う「事前評価」、②毎年度の国際標準化連絡調整の進捗を評価するための「継続評価」、③国際標準化連絡調整事務終了時に成果を評価するための「終了評価」を原則実施しています。詳細については、下記URLの電波利用ホームページを参照ください。

(<https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/fees/purpose/kokusai/index.htm>)

表 7：令和 4 年度国際機関等との連絡調整事務一覧表

ア 国際標準化連絡調整事務

案件名	概要	請負者	支出額 (億円)
海上無線通信技術の高度化のための国際機関等との連絡調整事務	次世代 GMDSS（海上における遭難及び安全に関する世界的な制度）の要素技術に関し、我が国から最新の技術動向を踏まえた周波数利用効率の高い無線通信技術の規格・仕様（通信方式や性能要件等）を提案し、ITU 等の国際標準へ反映するため、国際機関や関連諸国等の動向把握や連絡調整を実施。	・ 日本無線(株)	0.3
多様化する空域での電波利用技術の国際協調のための国際機関等との連絡調整事務	無人航空機システム（UAS）制御用通信への我が国技術の反映を目指すとともに、新たな空域利用（空飛ぶクルマ、高高度プラットフォーム、サブオービタル機等）に対応した電波利用技術の標準化動向を把握し、我が国の電波利用技術の開発状況に応じて適宜標準化対応を実施するため、国際機関や関連諸国等の動向把握や連絡調整を実施。	・ (株)三菱総合研究所	0.4
大容量通信時代に向けた固定無線システムの高度化のための国際機関等との連絡調整事務	通信需要が急激に拡大する大容量通信時代に対応した、我が国の固定無線システムの高度化技術を ITU 等の国際標準へ反映するため、国際機関や関連諸国等の動向把握や連絡調整を実施。	・ ワシントンコア L.L.C.	0.3
板状電子走査アレイアンテナの国際標準化のための国際機関等との連絡調整事務	我が国において開発を進めている、板状で薄型・軽量であり小型航空機にも搭載可能な電子走査型アレイアンテナについて、ITU-R 等における当該技術の国際標準化を目指すとともに、当面想定される航空機への適用に限った対処のみならず、将来的に様々な形で利用されることも考慮し、国際機関や関連諸国等の動向把握や連絡調整を実施。	・ (株)三菱総合研究所	0.3
空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの国際標準化に向けた国際機関等との連絡調整事務	我が国での Beam WPT の検討結果を踏まえ、ITU-R 等における寄与文書の入力、CISPR における規格策定作業に積極的に参加することにより、我が国の制度や基準を、勧告や国際規格に反映させるため、国際機関や関連諸国等の動向把握や連絡調整を実施。	・ (株)野村総合研究所	0.4

<p>Connected Automated Vehicleに必要な無線通信技術の国際標準化のための国際機関等との連絡調整事務</p>	<p>我が国の ITS 用周波数の有効利用に資するよう、国際的な調和を図るとともに、我が国の CAV に必要な無線技術を反映した ITU-R 勧告・報告等を策定するため、国際機関や関連諸国等の動向把握や連絡調整を実施。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・（一社）電波産業会 ・特定非営利活動法人 ITS Japan ・ピコインターナショナル（株） 	<p>0.4</p>
<p>WRC-23 に向けた移動通信の国際協調のための国際機関等との連絡調整事務</p>	<p>我が国の IMT-2020 関連技術等の標準化提案を推進するとともに、我が国の周波数事情と国際的な周波数との調和を実現し、我が国の国際競争力の強化及び周波数有効利用につなげるため、国際機関や関連諸国等の動向把握や連絡調整を実施。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・（一社）電波産業会 ・ワシントンコア L.L.C ・ソフトバンク（株） ・（株）ツムグブラザーズ ・（一社）日本 ITU 協会 	<p>1.4</p>
<p>地上デジタルテレビジョン放送高度化技術の国際標準化のための国際機関等との連絡調整事務の請負</p>	<p>我が国で検討されている地デジ高度化技術や、イマーシブメディアをはじめとする新しい放送関連技術について、ITU 等の国際標準へ反映するため、国際機関や関連諸国等の動向把握や連絡調整を実施。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・（株）メディア開発綜研 	<p>0.3</p>
<p>無線通信分野における国際標準化活動の基盤強化</p>	<p>我が国の周波数ひっ迫状況に見合う周波数利用効率の高い無線技術のうち特に萌芽的な段階なものについて、デジュール機関及びフォーラム機関における標準化動向等について情報収集・分析等を実施。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・（一社）電波産業会 ・コーデンテクノインフォ（株） ・ワシントンコア L.L.C 	<p>0.9</p>

イ 我が国の無線システムの円滑な運用確保に必要な連絡調整事務

案件名	概要	請負者	支出額 (億円)
2023 年世界無線通信会議 (WRC-23) における無線通信規則改正等に向けた ITU 及び APT 関連会合の審議動向調査の請負	ITU-R における国際的な周波数管理枠組みの見直しなどの周波数管理全般に係る検討について、我が国の無線システムの円滑な運用を確保するために、我が国の意向に沿った検討結果を得るための動向調査、各国との調整などを実施。	・ワシントンコ ア L.L.C	0.2
2023 年世界無線通信会議 (WRC-23) における無線通信規則改正等に向けた宇宙天気予報及び無線通信システムによる時刻情報の配信に関連する議題の審議動向調査の請負	宇宙天気予報及び無線通信システムによる時刻情報の配信に関する WRC 議題について、ITU-R 会合及び APT 会合における審議動向の調査を実施。	・(一社)電波産 業会	0.2
我が国の無線システムの円滑な運用確保のための衛星調整等に必要な連絡調整	有害な混信から我が国の無線システムを保護するため、各国の衛星通信網に係る情報の収集・整理、我が国の衛星通信網及び地上通信網との干渉の可能性の分析を実施。また、我が国の小型衛星の運用者を対象とした、衛星通信網の国際調整に係る資料の作成、データの出力を支援するためのツール(ソフトウェア)を作成。さらに、我が国で使用する衛星通信網の周波数の国際的な保護を確保するため、ITU に対し、周波数使用に係る各種申請を実施。	・宇宙技術開発 (株) ・ITU	1.7

ウ その他

案件名	概要	請負者	支出額 (億円)
ITU 及び APT の分担金・拠出金等	ITU 及び APT の構成国の義務である分担金のうち無線通信分野の活動分の負担や、活動支援のための資金の拠出等を実施。	<ul style="list-style-type: none"> ・ ITU ・ APT 	8.9
外国旅費等	職員が ITU 及び APT 等の国際会議に参加するために必要な外国旅費等を支出		0.3

3 (10) 周波数の国際協調利用促進事業

(1) 業務の内容

① 目的

我が国では、周波数のひっ迫状況の緩和のため、電波のより効率的な利用に資する技術の導入の観点から、研究開発、技術試験事務及び国際標準化に取り組んでいます。

国際標準化については、複数の技術基準が国際標準として併存し、技術導入にあたって国際標準間での競争が生じるケース等において、我が国の技術を国際標準化するだけでは我が国の電波の能率的な利用の確保が担保されないおそれがあります。このような場合、国際的な優位性を確保した上で国際標準として策定することが重要であり、そのために無線技術等の国際的な普及促進を図ることが必要です。

このため、我が国が開発した周波数利用効率の高い無線技術について、国際的な普及及び周波数の国際的な協調利用を促進することを目的とした「周波数の国際的な協調利用促進事業」を実施しています。

② 概要

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を活用した電波システムについて、海外での技術実証や国内外の関係機関との調整を通じて国際的な普及展開を図り、諸外国に対する優位性を確立することで、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します。

(2) 令和4年度の実施状況

周波数の国際協調利用促進事業の実施に当たっては、有識者から構成される評価会において、新規に実施する案件の必要性の判断を行う「事前評価」、企画・立案された案件に対して行われる提案を採択する「採択評価」、毎年度の進捗を評価するための「継続評価」、終了時に成果を評価するための「終了評価」を実施することとしています。令和4年度は、これらの評価をもとに17件の実証・調査等を実施し、17.9億円を支出しました（表8参照）。

表8：令和4年度周波数の国際協調利用促進事業案件一覧表

案件名	概要	請負者	支出額 (百万円)
周波数の国際協調利用促進に資する磁気低緯度地域における電離圏環境調査	地上型衛星航法補強システム(GBAS)の海外展開に向け、システムの運用に影響を与える電離圏について低緯度地域における環境調査を実施。	(国研)海上・港湾・航空技術研究所	29.9
地上型衛星航法補強システムによる周波数の国際協調利用促進に関する調査研究	タイにおける地上型衛星航法補強システム(GBAS)の実証実験に当たり、同国における電離圏環境の調査等を実施。	日本電気(株)	250.8
地上型衛星航法補強システムによる周波数の国際協調利用促進に関する調査研究	地上型衛星航法補強システム(GBAS)の電離圏環境モデルを構築した上で、タイにおいて実証実験を実施。	日本電気(株)	107.8
インド共和国における我が国V2X技術の導入可能性に関する調査研究	インドに我が国のV2X技術の導入を促すため、令和5年度以降の実証実験の実施に向けて、インド国政府・自動車メーカーへのヒアリング調査等による実験計画の策定等を実施。	(株)ゼロ・サム	31.4
マレーシアにおけるC帯固体素子型気象レーダーの導入に向けた実証実験の実施に関する調査検討	海外展開に向け、マレーシアにおいて我が国の導波管、気象レーダー機器等を用いた固体素子型気象レーダーを設置し、実証実験に関する調査等を実施。	エクシオグループ(株)	100.1
マレーシアにおけるC帯固体素子型気象レーダーの実証実験の実施に関する調査検討	マレーシアにおいて、C帯固体素子型気象レーダーを用いて実証実験を実施すると共に、既存レーダーから取得されたデータとの比較により性能評価を実施。	東芝インフラシステムズ(株)	—※
タイ国における二偏波固体化雨量レーダーを活用した最適なダム・管理システムの実証実験実施に関する調査	タイにおけるダム管理システムの実証実験の実施に向け、二偏波固体化雨量レーダーの設置、高水アプリケーションソフトウェアの実装等を実施。	日本無線(株)	234.8
タイ国における二偏波固体化雨量レーダーを活用した最適なダム・管理システムの実証実験実施に関する調査	タイにおいて、二偏波固体化雨量レーダーによる観測データの取得実装した高水アプリケーションソフトウェアの運用・調整等により、ダム管理システムの実証実験を実施。	日本無線(株)	—※
東南アジアにおける津波・海洋レーダー普及のための調査検討	津波・海洋レーダーの導入促進に資するため、インドネシアにおいて津波・海洋観測を実施して、その有効性を検証。停電が生じた場合においても平常時と同等の周波数利用効率を維持可能な対応策をまとめたガイドラインの作成等を実施。	日本無線(株)	29.4

案件名	概要	請負者	支出額 (百万円)
チリ共和国におけるローカル5Gを活用した遠隔医療システムの展開に向けた調査	チリにおいて、5G技術の導入・普及を支援すべく、5Gの本邦技術導入による医療分野におけるローカル5G活用の有効性について以下の項目の実証を実施。 ・ローカル5G環境の構築 ・ローカル5G環境下での遠隔医療の実証及び有用性検証 ・チリ政府等との意見交換	(株)NTTドコモ	147.4
タイ王国工業団地内におけるローカル5Gを活用したアプリケーションの実証試験（第2期）	タイにおいて、ローカル5Gを活用したアプリケーション構築・運用の実現性及び有用性等について、技術面及び運用面からの実証及び本邦企業の海外進出を支える工業団地へ5Gを活用したアプリケーションを提供することを目指し、技術面及び運用面から実証試験を実施。	日本工営(株)	104.8
英国における、通信サプライヤ多様化に向けたOpen RAN技術の検証・評価、及び普及・啓発に係る調査研究	英国において、Open RANに関する試験環境整備やRAN機器におけるO-RANアライアンスが定めるインターフェース仕様への適合性の確認試験等を実施すると共に、試験結果の報告も兼ねて欧州周辺国の政府関係者、事業者も参加する形で、Open RAN技術普及・啓発に向けたワークショップ等を実施。	楽天モバイル(株)	317.0
ベトナムにおけるOpen RAN展開に向けた調査	ベトナムにおいて、Open RANのデファクトスタンダード化を含む国際標準化や、本邦企業の技術力の国際的な優位性確保を実現することを目指し、Open RAN準拠5G機器による5Gネットワークの構築やアプリケーション利用の可能性を検討するための調査を実施。	エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジー(株)	16.6
フィリピンにおけるOpen RAN展開に向けた調査	フィリピンにおいて、Open RANのデファクトスタンダード化を含む国際標準化や、本邦企業の技術力の国際的な優位性確保を実現することを目指し、Open RAN準拠5G機器による5Gネットワークの構築やアプリケーション利用の可能性を検討するための調査を実施。	日本工営(株)	32.8
ブラジルTV3.0プロジェクトに関する調査検討	ブラジルにおいて、我が国で検討している地デジ高度化技術の導入を促進するため、ブラジル次世代地上デジタルテレビジョンに関する調査及び技術方策に関する机上検討を実施。	日本電気(株)	34.1
ブラジルTV3.0プロジェクトに向けた我が国高度化技術の発展的運用に関する調査検討	ブラジルにおいて、我が国で検討している地デジ高度化技術の導入を促進するため、ブラジルが提示する要求仕様に対して有効性を評価する送受信システムを構築し、日本国内で実証実験を実施。	日本電気(株)	264.1

案件名	概要	請負者	支出額 (百万円)
中南米諸国における地上デジタルテレビジョン放送方式の普及促進に関する技術調査	中南米諸国のISDB-T方式採用国において、デジタル移行が進んでいない採用国に対して地上テレビジョン放送の円滑なデジタル移行及びアナログ放送の停止に関する継続的な支援を実施したほか、CAPとEWBS（緊急警報放送システム）の連携可能性調査を実施。	(一財)海外通信・放送コンサルティング協力	59.4
SET eXPerience2022における日本パビリオンの展示等に係る業務	ブラジルデジタルテレビ技術協会（SET）主催のSET eXPerience2022において、日本の放送分野を中心としたICT分野の製品、地上デジタル放送の高度化技術等を紹介する「日本パビリオン」の展示等に係る業務を実施。	(株)オーエムシー	10.6
我が国のワイヤレスビジネスの海外展開に資する調査及びセミナー・展示会の開催支援	東南アジアへの展開が期待される我が国の電波システムに関する調査を実施すると共に、当該システムを普及・展開させるためのセミナー（オンライン）等を開催。	(一財)日本宇宙フォーラム	16.2
周波数の国際協調利用促進に係る評価委員会の実施等に関する業務	本事業の実施に係る評価のため、外部有識者による評価委員会開催等に関する業務を実施。	(一財)日本宇宙フォーラム	2.1

※ 令和5年度へ繰り越して実施

3 (11) 5G 高度化等に向けた総合的・戦略的な国際標準化・知財活動の促進

(1) 業務の内容

① 目的

無線通信分野における国際標準化にあたっては、我が国の周波数逼迫事情に見合った電波のより能率的な利用に資する技術を導入する観点から、我が国の技術を国際標準化していくことが重要です。近年、国際標準化を取り巻く状況については、市場創出・拡大のための標準化が潮流となり、国際標準化プロセスにおいても、実装の視点が重視され、ユースケースに基づいた国際標準化活動が活発化してきています。

このような状況の中、5G 高度化等に向けても主要国等が市場展開の視点で積極的に国際標準化活動に参画する一方で、我が国は、国際標準化活動やそのための人材の確保に必ずしも十分なリソースをさけているとはいえないという課題に直面しています。

5G 高度化等に向けて、移動通信システムは経済活動や国民生活を支える重要な社会基盤であることを踏まえ、知的財産権の取得を含め国際標準化を戦略的に推進する機能の整備や、戦略的なパートナーとの研究開発段階からの国際連携・国際標準化等を推進する必要があります。

② 概要

5G 高度化等に向けた総合的・戦略的な国際標準化・知財活動の促進のため、以下の取組を実施しています。

ア 国際標準化や知財活動の推進

5G 高度化等において、我が国の国際標準化・知的財産権の取得に向けた取組を強化するため、産学官の知的財産権の取得を含む国際標準化への取組を戦略的に展開します。

イ 国際共同研究の実施

国際標準化活動を研究開発の初期段階から推進するため、信頼でき、かつ、シナジエ効果も期待できる戦略的パートナーである国・地域の研究機関との国際共同研究を実施します。

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度は、表9に掲げる事務を実施し、約9.1億円を支出しました。主な内容は以下のとおりです。

- 5G 高度化等において、我が国の国際標準化・知的財産権の取得に向けた取組を強化するため、知財・国際標準化に関する情報発信、知財・標準化戦略を含めた企業経営戦略を担う人材を育成するためのワークショップの開催などを実施しています。また、国内外の知財取得状況を分析する IP ランドスケープの作成など、今後の標準化に資する基盤整備に取り組んでいます。
- 米国及び独国の研究機関等との協力を通じ、成果を国際標準化団体への標準化提案としてとりまとめ、研究成果のグローバル展開を促進することを目的として、「日米産学連携を通じた 5G 高度化の国際標準獲得のための無線リンク技術の研究開発」、「3 次元空間データの無線伝送に向けた高能率圧縮技術の研究開発」及び「製造分野における 5G 高度化技術の研究開発」の 5G 高度化に資する技術研究開発を実施しました。

表 9：令和 4 年度 5G 高度化等に向けた総合的・戦略的な国際標準化・知財活動の促進に関する主な支出項目

ア 国際標準化や知財活動の推進

案件名	概要	請負者	支出額 (億円)
5G 高度化等に係る、知財・標準化の方針策定に関する調査検討等の請負	5G 高度化等の技術等に関する知的財産権の取得について、国内外の動向調査・分析等を実施。	(株)サイバー創研	0.5
5G 高度化等の早期実現に向けた通信技術の国際標準化シーズに係る調査等の請負	5G 高度化等に向け、コア技術の市場動向に着目しながら、関係者間の連携及び裾野を拡大することを目的とした国際標準化シーズ調査等を実施。	PwC コンサルティング合同会社	0.7
標準化活動体制の整備に向けた、標準化動向に係る情報収集の在り方に係る調査等の請負	無線通信技術を中心とした ITU 等のデジュールに加えて、民間フォーラム等で行われる国際標準化の動向や各標準化団体の関係性等の調査・検討を実施。	(株)三菱総合研究所	0.6
5G 高度化技術等に関する多様な産業間連携ニーズを踏まえた標準化提案に向けた知財・標準化戦略の在り方に係る調査の請負	5G 高度化技術等について、多様な産業セクターでの利活用に係る課題や利用ニーズを整理し、無線通信領域を中心としたプラットフォームやアプリ・サービス領域において必要となる標準化提案をまとめるための調査を実施。	(株)三菱総合研究所	0.4

イ 国際共同研究の実施

案件名	概要	請負者／委託先	支出額 (億円)
令和4年度戦略的情報通信研究開発推進事業(国際標準獲得型及び国際標準獲得型(5G高度化))に係る業務の請負について	本事業における評価委員会の運営、国内で開催される会議における会場の運営及び附帯する事務・支援作業、及び課題の管理等に係る事務を実施。	(株) エヌ・ティ・ティ・データ 経営研究所	0.2
令和4年度「戦略的情報通信研究開発推進事業国際標準獲得型(5G高度化)」における「日米産学連携を通じた5G高度化の国際標準獲得のための無線リンク技術の研究開発」の委託について	バックホールリンク、アクセスリンク、サイドリンクの3つの無線リンクについて、米国の通信事業者との展開シナリオの特定、日米産学連携によるそれぞれの無線リンクの要素技術の研究開発及び3GPPでの標準化提案、3つの無線リンクの特徴と映像符号化を活用したアプリケーションの概念実証を行う(実施期間:令和3年度~令和5年度)	シャープ(株)、 (株) KDDI 総合研究所、 国立大学法人京都大学、 国立大学法人東京大学	2.5
令和4年度「戦略的情報通信研究開発推進事業国際標準獲得型(5G高度化)」における「3次元空間データの無線伝送に向けた高能率圧縮技術の研究開発」の委託について	次世代の3次元空間データ圧縮技術の高能率化による電波利用効率を高める点群・メッシュ符号化を対象に、米国研究機関との連携を通じて方式提案を重ね、国際標準規格への採用を目指す。研究開発は、座標ベース点群符号化と映像ベースメッシュ符号化の方式研究・標準化提案、システム実証のサブテーマで構成する。また、これに準拠したコーデックシステムの試作を経て、伝送実験により有効性の検証と産業界への普及を図る(実施期間:令和4年度~令和6年度)	(株) KDDI 総合研究所、 シャープ(株)	1.8
令和4年度「戦略的情報通信研究開発推進事業国際標準獲得型(5G高度化)」における「製造分野における5G高度化技術の研究開発」の委託について	5G/ローカル5Gを含む無線通信が併用される製造現場において、無線を利用した製造システムの安定した運用とグローバル展開のため、無線規格や制度が異なる状況下での利用に	国立研究開発法人情報通信研究機構、 日本電気(株)、 国立大学法人東北大学	2.4

	<p>対する評価を可能とする検証プラットフォームの開発を行う。国際標準化については、日本で提案されている異種無線協調制御技術について、日独連携による国際標準化・普及促進活動を実施し、国際展開を目指す。(実施期間：令和4年度～令和6年度)</p>		
--	--	--	--

3 (12) 5 G高度化等に向けた国際連携推進事業

(1) 業務の内容

① 目的

現在、5 Gの国際市場においては、5 G高度化やBeyond 5Gを見据えて各国がしのぎを削る中、我が国の国際競争力の向上を図ることが大きな課題となっています。

我が国企業の競争力強化に向けて現状を転換する上では、優れた技術の開発・国際標準化等を推進するほか、実際の受注に繋がるプレゼンスの強化を図ることが不可欠であり、各国が官民一体となって自国企業の競争力強化に向けた取組を進める中においても、我が国企業の強みを国際的に発信していくことが重要です。

このため、令和3年度より、5 G高度化等における我が国企業の取組の発信や外国政府、企業との連携強化等を行う場の設定等を内容とする「5 G高度化等に向けた国際連携推進事業」を実施しています。

② 概要

具体的には、外国の政府、企業、研究機関等との意見交換の場の設定、外国の見本市への出展、相乗効果が期待できる外国の政府、企業等の戦略的パートナーとの国際連携体制の確立支援などを実施しています。

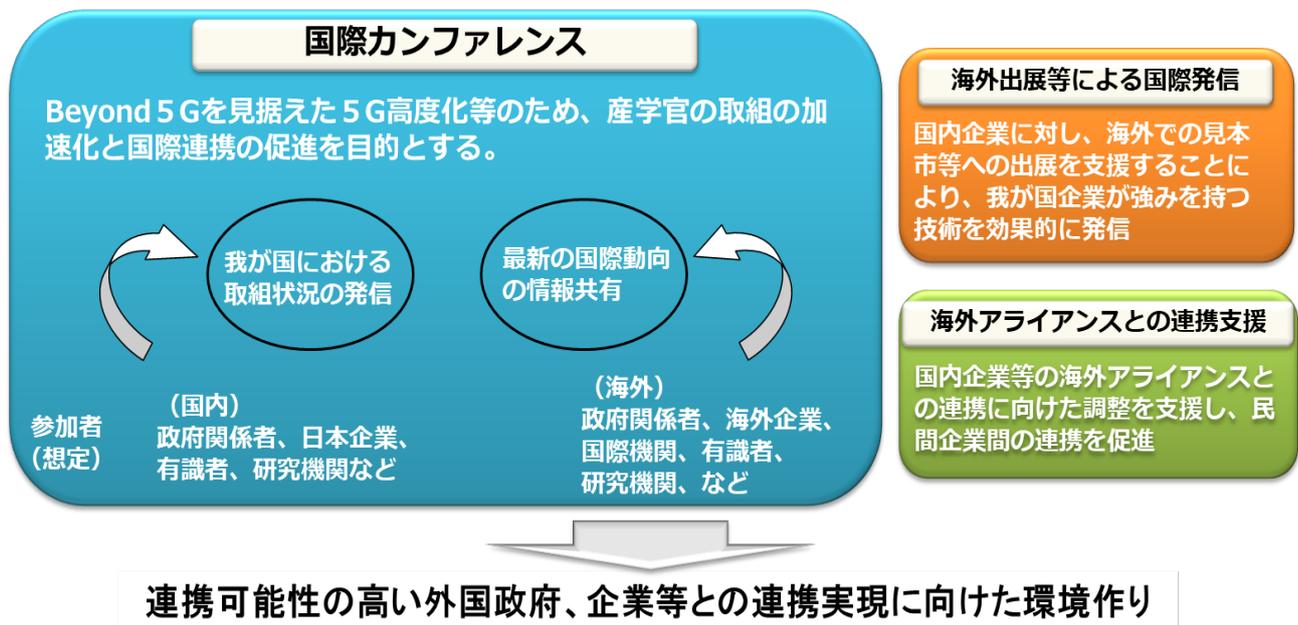


図 19 : 事業イメージ

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度は主に以下の取組を実施し、2.2億円を支出しました。

①Beyond 5G 国際カンファレンス等の開催

Beyond 5G 推進に向けた産学官の取組の加速化と国際連携の強化に焦点を当て、我が国及び欧米等の産学官の主要なプレーヤーからの Beyond 5G 推進に向けた取組紹介や、Beyond 5G 実現に向けて鍵となる技術の動向やその研究開発の推進について国際的な議論を行いました。対面とオンラインのハイブリット形式で開催しました。また、5Gの高度化に関し、我が国の検討状況や提案技術等を今後策定される国際標準に反映するため、国内外の関係者間での相互理解や連携の構築、推進を目的とした国際ワークショップを開催しました。

②海外の見本市への出展

Beyond 5G/6G における我が国のプレゼンス向上のため、世界最大級のモバイル技術国際見本市「MWC Barcelona 2023」へ出展しました。Beyond 5G 推進コンソーシアム会員企業による3社を含めた計11社での出展により、Beyond 5G 推進コンソーシアムの Beyond 5G/6G の取組み状況について訴求しました。政府関係者、企業幹部、メディア関係者など期間中に約2000名の来場がありました。

③5Gの高度化に関する周辺動向調査

5Gの高度化に係る動向について、我が国の現状と各国（欧州、フィンランド、ドイツ、英国、米国、中国等）における取組状況等を調査しました。その結果、諸外国と比較し、日本の5Gの高度化に係る技術分野の強みや弱みが明らかとなりました。調査結果を基に今後強化すべき技術分野に関して、当該技術分野の有識者や開発が進んでいる外国ベンダーと我が国関係者との技術連携方策を検討するとともに、当該分野に焦点を当て、我が国における課題と今後取るべき戦略について国内関係者が意識共有を図るためのワーキンググループを立ち上げました。

4 電波の安全性に関する調査及び評価技術

(1) 業務の内容

① 目的

携帯電話をはじめとする個人利用の無線局が爆発的に普及し、新たな電波利用システムの導入も進展する中、電波利用がますます日常生活と密接になっている一方で、携帯電話等の機器から発射される電波が人体等に与える影響に対する関心は依然として高い。このため、電波が人体、医療機器等に与える影響を科学的に解明し、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います。

② 概要

この業務では、次のような電波の安全性に関する調査及び評価技術の検討を行っています。

ア 電波が人体等に与える影響に関する研究

無線通信システムからの電波の生体に及ぼす影響について、医学的・生物学的観点から研究（動物実験や細胞実験等）を実施しています。また、電波の熱作用等による人体への影響を定量的に評価するため、電波ばく露量の測定システムの開発を実施しています。

イ 電波の医療機器に与える影響に関する調査

各種の無線通信システムが植込み型医療機器（心臓ペースメーカー、除細動器等）や、医療機関及び在宅医療で使用される医療機器に及ぼす影響の調査を実施しています。

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度には、電波の人体等への影響に関する調査のために12.6億円を支出し、電波をより安心して安全に利用できる環境づくりに寄与しました。主な支出の概要は以下のとおりです。

ア 電波が人体等に与える影響に関する研究（10.6億円）

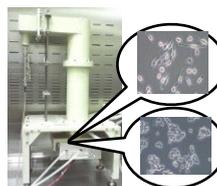
「高周波パルス電磁界による生体作用に関する研究」、「Beyond 5G/6G等の多様化する新たな無線システムに対応した電波ばく露評価技術」、「ミリ波ばく露時の温熱生理や細胞機能の変化等に関する研究」、「電波の生体影響評価に必要な研究手法標準化に関する調査・研究」、「電波ばく露における熱痛閾値の調査」、「電波ばく露レベルモニタリングデータの取得・蓄積・活用」、「米国国家毒性プログラムの検証実験」、「新しい無線通信等による小児への影響に関する疫学調査」、「多様な環境条件での電波ばく露による眼障害閾値に関する研究」、「電波ばく露の温熱閾値に及ぼす年齢及び環境諸条件に関する研究」の計10課題の研究を実施しました。

□ 疫学調査



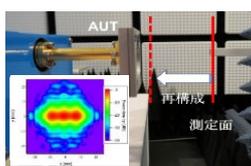
疾病者と健康者の電波を発する機器の利用状況等を調査し、疾病の発症リスクを調査

□ 細胞・動物実験

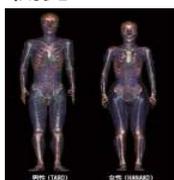


電波ばく露による動物や細胞への影響の有無を調査

□ 測定・解析システム開発



5G 端末用電力密度計測システムの開発



数値人体モデル等を用いたシミュレーション技術の開発

□ 電磁界ばく露レベルの調査



身の回りの電磁界ばく露レベルのモニタリングデータを取得し、データに基づいた疫学調査等を実施。

図 20：生体への影響に関するリスク評価等

表 10：生体への影響に関するリスク評価及び電波の安全性に関する評価技術の概要

個別課題名	概要	委託先	支出額 (億円)
高周波パルス電磁界による生体作用に関する研究	高周波パルス電磁界を発生させるばく露装置および計測技術を開発し、聴覚的に知覚される効果等について、電磁気学および力学的作用・影響を調査するほか、精密な解剖学的人体モデルを用いたシミュレーションを通して、頭部内の電界、弾性波などの物理量を明らかにすることで、安全性に求められる要件を定量的に検討。 研究実施機関：R4～R8 年度（予定）	・ 東京都立大学 ・ 杏林大学	0.2
Beyond 5G/6G 等の多様化する新たな無線システムに対応した電波ばく露評価技術	5G 等の次世代電波利用システムからの電波による人体へのばく露量を適切に評価し、電波防護指針等への適合性を評価する技術を開発。また、Beyond 5G/6G では、テラヘルツ帯までの電波が使われることが想定されているため、高い周波数帯での電波の人体へのばく露量を適切に測定・評価する技術を開発。 研究実施期間：R3～R7 年度（予定）	・ (国研) 情報通信研究機構	3.7

ミリ波ばく露時の温熱生理や細胞機能の変化等に関する研究	今後利用されることが想定されているミリ波のうち、60GHz帯の電波を中心に、複数箇所への長時間の局所ばく露実験を実施し、温熱生理及び免疫系細胞動態の両側面から確認するとともに、国際的なリスク評価に貢献する。 研究実施期間：R3～R6年度（予定）	・北海道大学 ・久留米大学 ・愛知学院大学 ・香川大学	0.5
電波の生体影響評価に必要な研究手法標準化に関する調査・研究	超高周波、中間周波、高周波それぞれについて in vitro（動物実験）及び in vivo（細胞実験）に関して標準的な研究手法を提案するための研究を実施。 研究実施期間：R1～R5年度（予定）	・東京都立大学 ・（公財）鉄道総合技術研究所 ・明治薬科大学	1.0
電波ばく露における熱痛閾値の調査	中間周波・高周波で生じる熱作用帯の接触電流に関して人体での熱作用と知覚閾値特性の研究を実施。 研究実施期間：R1～R5年度（予定）	・藤田医科大学 ・宇都宮大学 ・名古屋工業大学	0.5
電波ばく露レベルモニタリングデータの取得・蓄積・活用	日常生活における電波環境を網羅的に明確にすることにより電波利用の発展と拡大に伴うリスクの可能性等について研究を実施。 研究実施期間：R1～R5年度（予定）	・（国研）情報通信研究機構	2.0
米国国家毒性プログラムの検証実験	米国国家毒性プログラム（NTP）での電磁波ばく露の長期発がん性試験による発がん性リスクに関する結果に関して、検証試験を実施。 研究実施期間：R1～R5年度（予定）	・香川大学 ・名古屋工業大学 ・（株）DIMS 医科学研究 所	1.1
新しい無線通信等による小児への影響に関する疫学調査	一般環境における電波ばく露による子どもへの健康影響を疫学研究として解明する研究を実施。 研究実施期間：R1～R5年度（予定）	・北海道大学	0.9
多様な環境条件での電波ばく露による眼障害閾値に関する研究	実環境であり得る環境条件と電波による眼障害との関連について研究を実施。 研究実施期間：R1～R4年度	・金沢医科大学 ・（公財）鉄道総合技術研究所 ・東京都立大学	0.4
電波ばく露の温熱閾値に及ぼす年齢及び環境諸条件に関する研究	30GHz帯電波の全身（部分）ばく露実験を実施し、体温等を含む生理学的変化を測定・評価する研究を実施。 研究実施期間：R1～R4年度	・名古屋工業大学 ・久留米大学 ・佐賀大学	0.4

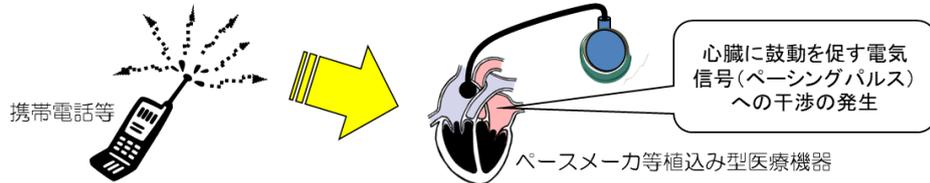
イ 電波の医療機器に与える影響に関する調査（1.5億円）

令和4年度は、在宅医療機器及び院内医療機器を対象として、5Gの電波が与える影

響について、実機端末を用いて調査を行いました。

本調査の結果は、「各種電波利用機器の電波が植込み型医療機器等へ及ぼす影響を防止するための指針」の見直しの要否検討に活用しています。指針については、以下のウェブサイトを参照ください。

(<https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/ele/medical/chis/index.htm>)



先進的無線システムの登場、想定外の非通信機器による影響や利用場面の拡大等により、医療機器等に影響が生じる懸念が増大

先進的無線システム

従来利用されていなかった周波数を使う先進的無線システムによる影響について、実測に基づいた調査が必要となる。



在宅医療機器

生命にかかわる医療機器の在宅での利用者が急増しているが、近くに医師等がない場合、適切に機能しなければ、大きな問題になる可能性がある。

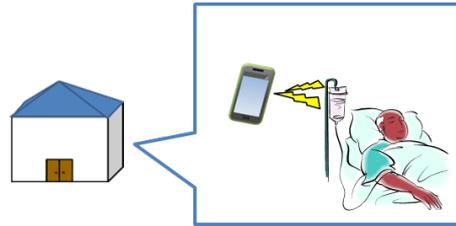


図 21: 令和 4 年度 電波の植込み型医療機器及び在宅医療機器への影響に関する調査

5 標準電波による無線局への高精度周波数の提供

(1) 業務の内容

① 目的

本事務は、無線局が正確な周波数の電波を発射する際に必要とする基準となる電波（標準電波）を発射するためのものです。

この電波によって、デジタル通信には欠かせない無線局間での同期を取ることが容易となるほか、この電波に含まれている我が国の時間（標準時）に関する情報は、電波時計にも利用されています。

② 概要

（国研）情報通信研究機構（NICT）の標準電波送信所から、標準電波を発射しています。標準電波送信所は全国に2箇所あり、異なる周波数の標準電波を常時発射しています。

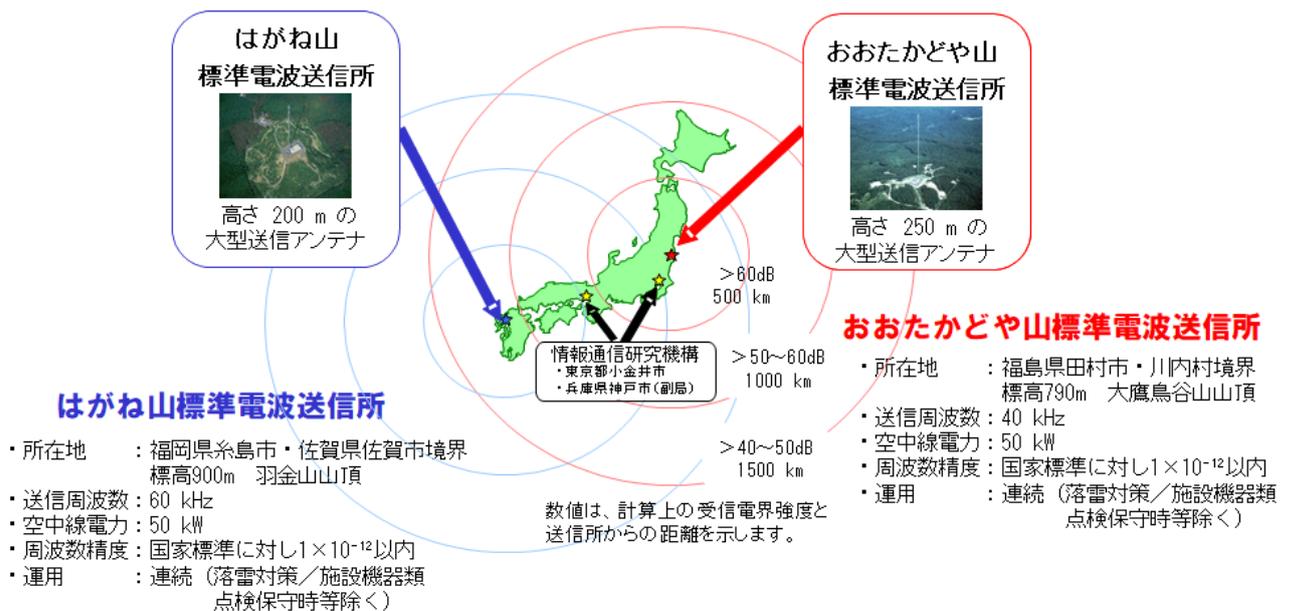


図 22：標準電波の概要

標準電波の詳細については、以下のホームページを参照ください。

(<https://jyy.nict.go.jp/index.html>)

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度には、標準電波の送信所及び標準周波数・標準時の生成所の運営・維持に要する費用や、生成された標準周波数・標準時の標準電波送信所への送信や標準電波送信所の周波数等の比較・制御するのに必要な専用回線等の費用として 7.9 億円を支出しました。

6 電波伝搬の観測・分析等の推進

(1) 業務の内容

① 目的

太陽フレアの影響等により、電波の伝わり方に異常が発生した場合、電波を用いた通信・放送システム等への障害が発生する恐れがあります。

様々な分野での電波利用が拡大する中、通信・放送システム等の安定的な運用の確保が一層重要となっていることから、電波伝搬を間断なく観測・分析し、伝搬異常の発生の把握や予測を行い、予報・警報の公表や登録者へのメール配信をします。

また、電波の伝わり方の観測・分析技術等の高度化を目指す取組を推進しています。

② 概要

1. 電波伝搬の観測・分析、予報・警報の周知

太陽フレアや電離圏における電波の伝搬状況を各地の観測施設で観測し、その観測情報などから電離圏における電波の伝搬状況の変化を予測しています。その上で予報・警報を作成し、それらの公表や登録者へのメール配信サービスを行っています。

休日を含め、24時間有人運用の体制を構築しています。

2. 電波の伝わり方の観測・分析技術等の高度化

観測技術の高度化を図ります。また、電離層の状態の推定の精度等を向上させます。

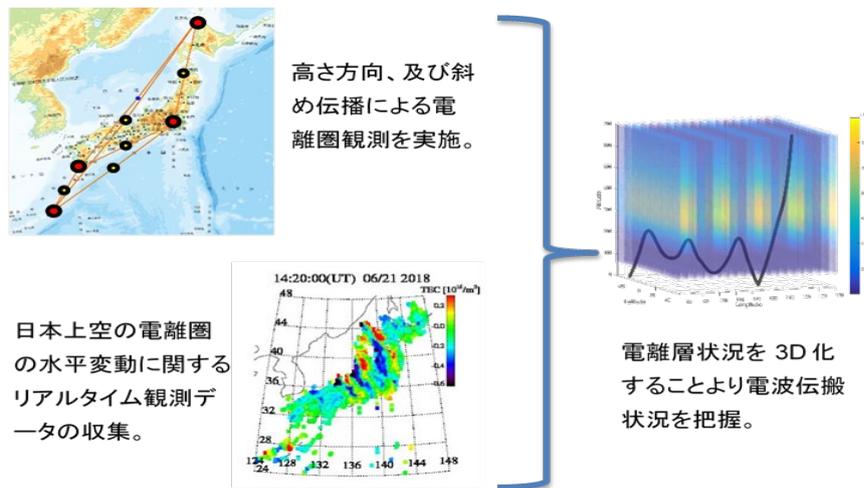


図 23: 電波伝搬の観測・分析等の推進事業のイメージ図

(2) 令和4年度の実施状況

宇宙天気予報の休日を含めた24時間有人運用、設備維持にかかる費用や、電波の伝わり方の観測・分析技術の高度化などのための費用として13.6億円を支出しました。

宇宙天気予報配信の詳細については、以下のホームページを参照ください。

(<https://swc.nict.go.jp/>)

7 (1) 無線システム普及支援事業 (携帯電話等エリア整備事業)

(1) 業務の内容

① 目的

地理的に条件不利な地域（過疎地、辺地、離島、半島など）において、携帯電話等を利用可能とするとともに、5G等の高度化サービスの普及を促進することにより、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ものです。

② 概要

地理的に条件不利な地域において、地方公共団体が携帯電話等の基地局施設（鉄塔、無線設備等）、伝送路施設（光ファイバ等）を設置する場合や、無線通信事業者が高度化施設（5G等の無線設備等）を設置するほか、基地局の開設に必要な伝送路施設を整備する場合に、これらの費用を国が一部補助するものです。

ア 事業主体：地方公共団体、無線通信事業者、インフラシェアリング事業者

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）

ウ 補助対象：①基地局施設（鉄塔、局舎、無線設備等）

②高度化施設（5G等の無線設備等）

③伝送路施設の運用（中継回線事業者の設備の10年間分の使用料）

④伝送路施設の設置（光ファイバ等）

エ 補助率：1/2（参画事業者が複数者の場合2/3）等

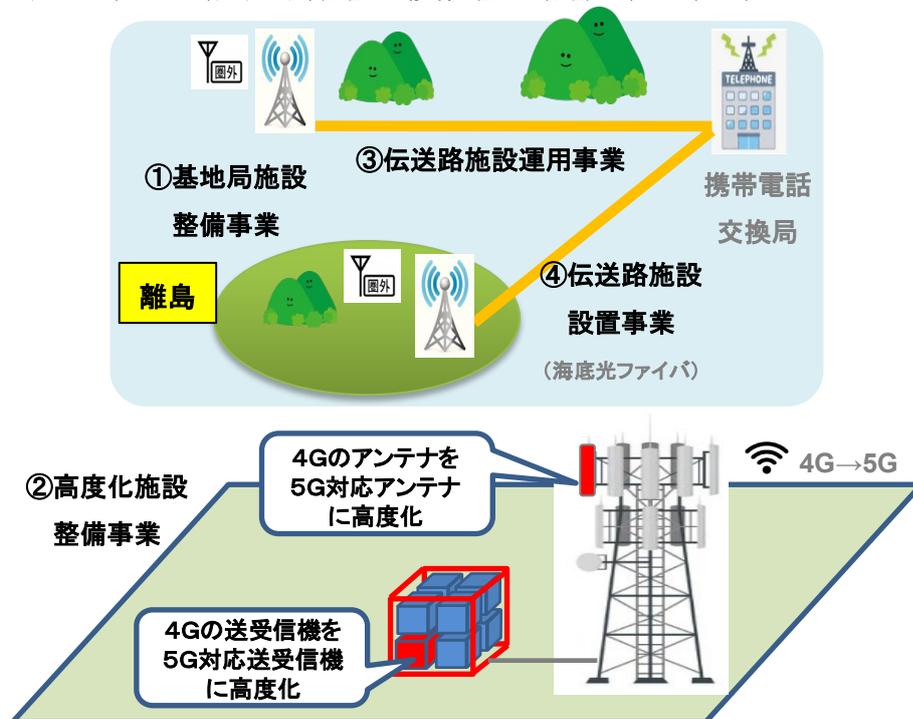


図24：携帯電話等エリア整備事業の補助対象施設

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度においては、基地局施設は6箇所(1.4億円)、高度化施設は105箇所(6.2億円)、伝送路施設(運用)は2箇所(0.09億円)で事業を実施し、新たに携帯電話を使用できる環境などを整備しました。箇所数の内訳は次のとおりです。

表11：令和4年度の整備箇所数

	令和3年度当初 (繰越事業)	令和3年度補正 (繰越事業)	令和4年度当初	合計
基地局施設	2	—	4	6
高度化施設	4	95	6	105
伝送路施設(運用)	1	—	1	2

7 (2) 無線システム普及支援事業 (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)

(1) 業務の内容

① 目的

平成 23 年 7 月 24 日（岩手、宮城、福島県については平成 24 年 3 月 31 日）を以て地上アナログ放送が終了しました。

全国的なデジタル放送への移行後も一部地域において引き続き発生する地上デジタル放送の受信障害の恒久的な対策による解消等を図る必要があることから、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際の支援を実施します。

② 概要

ア デジタル混信の解消

他の放送局から電波の妨害を受けるために地上デジタル放送を良好に視聴できない受信障害が発生している地域において、有線共聴施設の整備を行う者に対し、その費用の一部を補助します。

また、当該地域において、デジタル混信を解消するため受信者施設の改修工事（フィルター挿入対策等）を行う者に対し、その費用を補助します。

そのほか、当該地域において、外国波を起因として発生する混信の総合対策に要する費用を補助します。

事業主体：民間法人等

補助対象：①補完的な放送局施設又は有線共聴施設の整備費用、②放送局施設の改修工事に要する費用、③受信者施設の改修工事に要する費用、④外国波混信の総合対策に要する費用

補助率：① 1 / 2、② 2 / 3、③・④ 10 / 10

イ 福島原発避難指示区域における地上デジタル放送視聴環境整備

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際の支援等を実施する者に対し、その費用を補助します。

事業主体：民間法人等

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、帰還困難区域及び特定避難勧奨地点

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暫定難視聴対策、④受信相談・現地調査等、⑤地デジチューナー支援

補助率：2 / 3 等

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度には、以下のとおり支出しました。

表 12: 令和4年度の各事業の支出額

事業	支出額（億円）
① デジタル混信の解消	0.0 ^(注1)
② 福島対策事業	1.5 ^(注2)
③ その他（調査等経費）	0.3

注1 令和4年度交付決定額7.6億円を令和5年度に繰越。

注2 令和3年度の事業の繰越分に係る支出額。令和4年度交付決定額3.1億円を令和5年度に繰越。

参考 関連リンク集

- ・地上デジタル放送関連情報

(https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/dtv/index.html)

7 (3) 無線システム普及支援事業 (民放ラジオ難聴解消支援事業)

(1) 業務の内容

① 目的

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ですが、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る難聴が増加しており、その解消が課題となっています。

このため、国民生活に密着した情報や災害時における生命・財産の確保に必要な情報の提供を確保するため、ラジオの難聴解消のための中継局整備を支援します。

② 概要

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、ラジオの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します。

ア 事業主体：民間ラジオ放送事業者、地方公共団体等

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

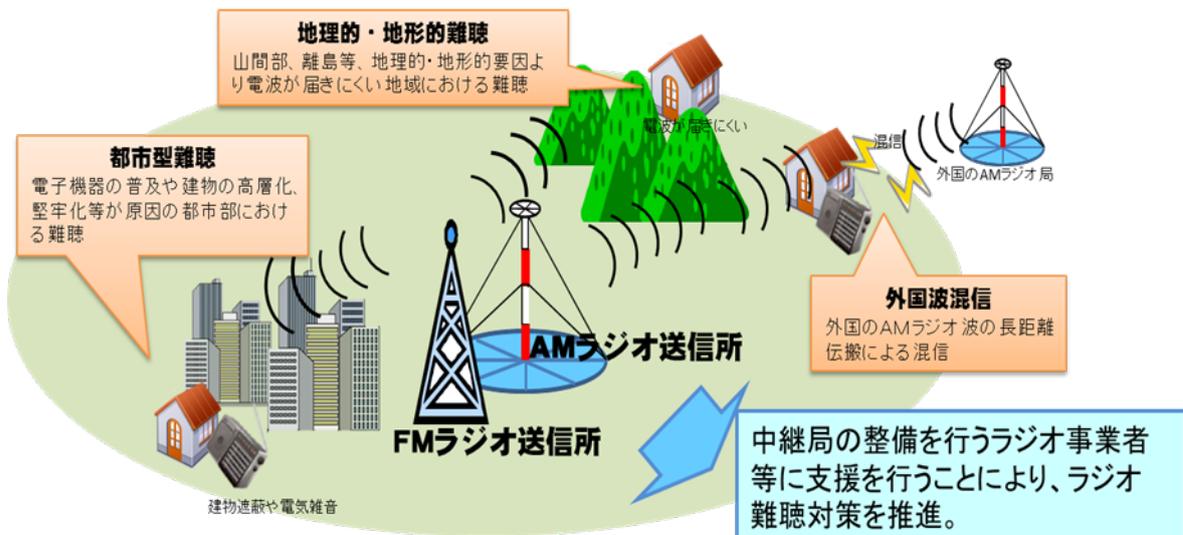


図 25: 民放ラジオ難聴解消支援事業のイメージ図

(2) 令和4年度の実施状況

① 無線システム普及支援事業費等補助金

令和4年度には、民放ラジオ難聴解消支援事業(9件)に2.3億円を支出しました。
令和4年度の事業の実施状況は以下のとおりです。

表 13: 令和4年度の実施状況

ア 令和4年度当初予算事業(4件)

都道府県	事業主体	事業内容
静岡県	静岡放送株式会社	地理的・地形的難聴、都市型難聴
愛知県	瀬戸市	地理的・地形的難聴
鹿児島県	霧島市	地理的・地形的難聴
沖縄県	株式会社FMやんばる	地理的・地形的難聴

イ 令和3年度当初予算事業(5件)

都道府県	事業主体	事業内容
岩手県	株式会社アイビーシー岩手放送(2件)	地理的・地形的難聴
新潟県	株式会社新潟放送(2件)	地理的・地形的難聴、都市型難聴
新潟県	魚沼市	地理的・地形的難聴

② ラジオ(FM補完放送他)の周知広報活動

総務省ではこれまで、AMラジオ放送の難聴対策(都市型難聴対策、地理的・地形的難聴対策等)及び災害対策のため、民間ラジオ放送事業者によるFM補完放送(ワイドFM)のためのFM補完中継局整備を本事業によって支援・推進してきました。今後、さらにFM補完放送の受信可能エリアが拡大する予定です。

また、総務省では、FM補完放送(ワイドFM)の意義や効果について理解を深めていただくとともに、できる限り多くの方々にラジオ放送を聴取していただけるよう、令和5年2月24日(金)から3月31日(金)までを「ワイドFM広報強化期間」として、周知広報活動に0.2億円を支出しました。

③ ラジオ聴取等の実態に関する調査研究

AM放送聴取等の実態等について調査分析を行い、FM補完放送の普及方策に関する検討を行うために、0.1億円を支出しました。

7 (4) 無線システム普及支援事業 (公衆無線LAN環境整備支援事業)

(1) 業務の内容

① 目的

災害時に、携帯電話等が輻輳のために利用できない場合であっても、必要な情報伝達手段を確保するために、防災拠点等における Wi-Fi 環境の整備を行うことにより、電波の適正な利用の確保に資することを目的としています。

令和3年10月1日時点で整備計画目標の3万箇所以上が整備済みとなり、令和3年度で事業を終了しております。なお、令和4年度は、前年度繰越しにより、4団体に補助金の支出をしました。

② 概要

防災の観点から、防災拠点（避難所・避難場所、官公署）及び被災場所として想定され災害対応の強化が望まれる公的拠点（博物館、文化財、自然公園等）における Wi-Fi 環境の整備を行う地方公共団体等に対し、その費用の一部を補助します。

ア 事業主体：財政力指数が0.8以下（3か年の平均値）又は条件不利地域（※）の普通地方公共団体・第三セクター

※ 過疎地域、辺地、離島、半島、山村、特定農山村、豪雪地帯

イ 対象拠点：最大収容者数や利用者数が一定以下の

①防災拠点：避難所・避難場所（学校の体育館及びグラウンド、市民センター、公民館等）、官公署

②被災場所と想定され災害対応の強化が望まれる公的拠点：博物館、文化財、自然公園 等

ウ 補助対象：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場合に必要な費用 等

エ 補助率：1/2（財政力指数が0.4以下かつ条件不利地域の市町村については2/3）



図 26: 公衆無線LAN環境整備支援事業

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度には、前年度繰越しにより、公衆無線LAN環境の整備を行う4団体に対して補助金を支出しました。

なお、令和4年度の事業状況は以下のとおりです。

表14：令和4年度支出団体(4団体)

都道府県名	市町村名
新潟県	十日町市
長野県	天龍村
富山県	滑川市
高知県	田野町

7 (5) 無線システム普及支援事業 (高度無線環境整備推進事業)

(1) 業務の内容

① 目的

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の解消を図るため、当該無線通信の業務の用に供する無線局の開設に必要な伝送用専用線設備を整備します。

② 概要

5G・IoT等の高度無線環境の実現に向けて、地理的に条件不利な地域において、電波の有効利用を図りつつ地域の活性化を実現するため、地方公共団体や電気通信事業者が、無線通信の前提となる伝送路設備やそれに伴う局舎設備等を整備する場合に、国がそれらの整備費用の一部を補助します。

また、電気通信事業者が公設設備の譲渡を受け、5G対応等の高度化を伴う更新を行う場合、その更新費の一部を補助します。

あわせて、地方公共団体が行う離島地域の光ファイバ等の維持管理に要する経費に関して、その一部を補助します。

ア 事業主体

直接補助事業者：地方公共団体、第3セクター法人、一般社団法人若しくは一般財団法人

間接補助事業者：電気通信事業者

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、山村、特定農山村、豪雪地帯）

ウ 補助率

- ・ 離島：2／3（地方公共団体）
1／2（第3セクター法人、電気通信事業者）
- ・ 離島以外の条件不利地域：1／2（財政力指数0.5未満の地方公共団体）
1／3（財政力指数0.5以上の地方公共団体、第3セクター法人・電気通信事業者）
- ・ 離島地域の光ファイバ等の維持管理補助は、収支赤字の1／2

エ 補助対象

伝送路設備、局舎（局舎内設備を含む。）等

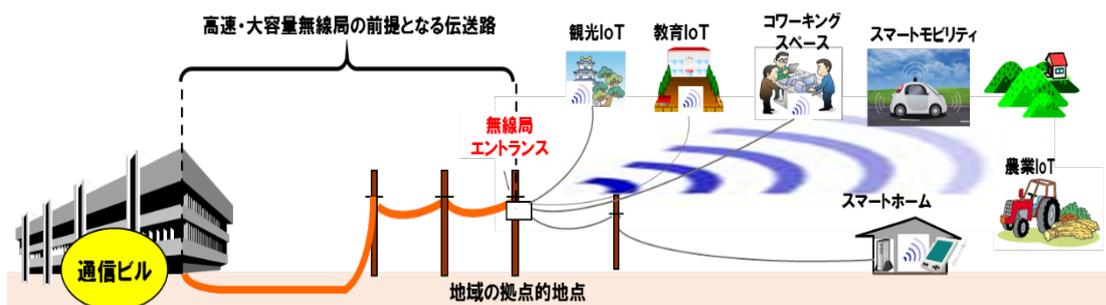


図 27: 高度無線環境整備推進事業イメージ図

(2) 令和4年度の実施状況

本事業の実施状況については、表 15 のとおりです。令和4年度には、直接補助事業に 48.1 億円を交付するとともに、間接補助事業に 49.0 億円を支出しました。

表 15: 令和4年度の整備等箇所

(1) 直接補助

① 令和4年度当初予算事業 (19 力所)

整備主体	整備地域
北海道安平町	北海道安平町
山形県酒田市	飛鳥
東京都	利島、新島、式根島、神津島、御蔵島、青ヶ島
東京都利島村	利島
東京都新島村	新島、式根島
東京都御蔵島村	御蔵島
香川県高松市	男木島、女木島
福岡県新宮町	相島
香川県丸亀市	本島、広島
鹿児島県伊仙町	徳之島
鹿児島県西之表市	種子島
長崎県壱岐市	壱岐島
山形県飯豊町	山形県飯豊町
宮城県丸森町	宮城県丸森町
金沢ケーブル株式会社	石川県金沢市
日本海ケーブルネットワーク株式会社	鳥取県倉吉市
伊万里ケーブルテレビジョン	佐賀県伊万里市
岡山県高梁市	岡山県高梁市
熊本県山江村	熊本県山江村

② 令和2年度第二次補正予算事業（繰越事業）（7カ所）

整備主体	整備地域
北海道北見市	北海道北見市
北海道天塩町	北海道天塩町
北海道南幌町	北海道南幌町
北海道別海町	北海道別海町
鹿児島県屋久島町	鹿児島県屋久島町
株式会社ケーブルメディアワイワイ	宮崎県延岡市
宮古テレビ株式会社	沖縄県宮古島市

③ 令和3年度当初予算事業（繰越事業）（9カ所）

整備主体	整備地域
広島県大崎上島町	広島県大崎上島町
加賀ケーブル株式会社	石川県加賀市
福井ケーブルテレビ株式会社	福井県福井市
さかいケーブルテレビ株式会社	福井県坂井市
株式会社ケーブルワン	佐賀県江北町
株式会社ケーブルワン	佐賀県大町町
天草ケーブルネットワーク株式会社	熊本県天草市
山口県長門市	山口県長門市
愛媛県四国中央市	愛媛県四国中央市

④ 令和3年度補正予算事業（繰越事業）（8カ所）

整備主体	整備地域
加賀ケーブル株式会社	石川県加賀市
金沢ケーブル株式会社	石川県金沢市、野々市市
美方ケーブルネットワーク株式会社	福井県若狭町
株式会社テレビ津山	岡山県津山市
今治シーエーティービー株式会社	愛媛県今治市
株式会社ケーブルテレビ佐伯	大分県佐伯市
岡山県井原市	岡山県井原市
徳島県那賀町	徳島県那賀町

(2) 間接補助

① 令和4年度当初予算事業（3カ所）

整備主体	整備地域
西日本電信電話株式会社	福井県大野市
西日本電信電話株式会社	熊本県湯前町
関西ブロードバンド株式会社	鹿児島県徳之島町

② 令和2年度第一次補正予算事業（繰越事業）（1カ所）

整備主体	整備地域
東日本電信電話株式会社	北海道新ひだか町

③ 令和2年度第二次補正予算事業（繰越事業）（21カ所）

整備主体	整備地域
東日本電信電話株式会社	北海道富良野市
東日本電信電話株式会社	北海道伊達市
東日本電信電話株式会社	北海道士幌町
東日本電信電話株式会社	北海道帯別町
東日本電信電話株式会社	北海道標茶町
東日本電信電話株式会社	北海道芦別市
東日本電信電話株式会社	北海道鷹栖町
東日本電信電話株式会社	北海道和寒町
東日本電信電話株式会社	北海道剣淵町
東日本電信電話株式会社	北海道豊富町
東日本電信電話株式会社	北海道遠軽町
東日本電信電話株式会社	北海道湧別町
東日本電信電話株式会社	北海道豊浦町
東日本電信電話株式会社	北海道日高町
東日本電信電話株式会社	北海道旭川市
東日本電信電話株式会社	北海道釧路市
東日本電信電話株式会社	北海道美幌町
東日本電信電話株式会社	北海道新得町
東日本電信電話株式会社	北海道千歳市
西日本電信電話株式会社	鹿児島県屋久島町
ニューデジタルケーブル株式会社	岩手県花巻市

④ 令和3年度当初予算事業（繰越事業）（7カ所）

整備主体	整備地域
東日本電信電話株式会社	長野県立科町
西日本電信電話株式会社	広島県大崎上島町
西日本電信電話株式会社	山口県下関市
西日本電信電話株式会社	山口県萩市
関西ブロードバンド株式会社	福島県下郷町
関西ブロードバンド株式会社	愛媛県久万高原町
株式会社Q T n e t	熊本県御船町

⑤ 令和3年度補正予算事業（繰越事業）（3カ所）

整備主体	整備地域
西日本電信電話株式会社	福岡県筑前町
株式会社Q T n e t	長崎県諫早市
西海テレビ株式会社	佐賀県伊万里市

7 (6) 無線システム普及支援事業 (地上基幹放送等に関する耐災害性強化支援事業)

(1) 業務の内容

① 目的

大規模な自然災害時において、放送局等が被災し、放送の継続が不可能となった場合、被災情報や避難情報等重要な情報の提供に支障を及ぼすとともに、周波数の利用効率の低下をもたらすおそれがあります。

大規模な自然災害時においても、適切な周波数割当により置局された現用の放送局からの放送を継続させ、周波数の有効利用を図るため、放送局等の耐災害性強化に係る対策を支援します。

② 概要

地上基幹放送等の放送局等の耐災害性強化のため、停電対策等を行う地上基幹放送事業者等に対し、その整備費用の一部を補助します。

ア 事業主体：地方公共団体、地上基幹放送事業者等

イ 補助対象：①停電対策、②予備設備の整備

ウ 補助率：地方公共団体 1/2、地上基幹放送事業者等 1/3

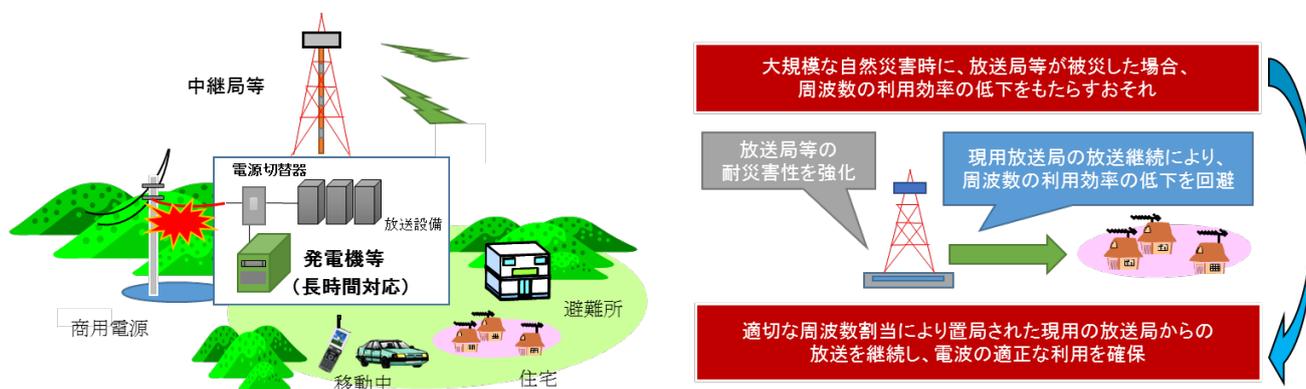


図 28：地上基幹放送等に関する耐災害性強化支援事業のイメージ図

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度には、地上基幹放送等に関する耐災害性強化支援事業（14件）に0.5億円を支出しました。令和4年度の事業の実施状況は以下のとおりです。

表 16: 令和4年度の実施状況

ア 令和4年度当初予算事業（13件）

都道府県	事業主体	事業内容
北海道	えりも町	予備電源設備の整備
北海道	壮瞥町	予備電源設備の整備
宮城県	株式会社仙台放送	予備電源設備の整備
福島県	連携主体代表福島テレビ株式会社	予備電源設備の整備
東京都	東京メトロポリタンテレビジョン株式会社	予備番組送出設備の整備
福井県	福井エフエム放送株式会社	予備電源設備の整備
京都府	株式会社エフエムあやべ	予備電源設備の整備
広島県	広島テレビ放送株式会社	予備電源設備の整備
徳島県	四国放送株式会社	予備中継回線設備の整備
徳島県	四国放送株式会社	予備電源設備の整備
愛媛県	南海放送株式会社	予備電源設備の整備
長崎県	長崎放送株式会社	予備送信設備の整備
福岡県	株式会社福岡放送	予備送信設備の整備

イ 令和3年度当初予算事業（1件）

都道府県	事業主体	事業内容
茨城県	水戸コミュニティ放送株式会社	予備中継回線設備の整備

8 電波遮へい対策事業

(1) 業務の内容

① 目的

電波が遮へいされる鉄道・道路トンネルや医療施設内でも携帯電話等を利用できるようにし、非常時等における通信手段の確保など、電波の適正な利用を確保するものです。

② 概要

電波が遮へいされる鉄道・道路トンネルや医療施設内において、一般社団法人等が移動通信用中継施設を整備する場合に、国がこれらの費用の一部を補助するものです。

ア 事業主体：一般社団法人等

イ 対象地域：鉄道トンネル、道路トンネル、医療施設

ウ 整備施設：移動通信用中継施設（鉄塔、局舎、無線設備、光ケーブル等）

エ 補助率：鉄道トンネル 1/3*

道路トンネル 1/2

医療施設 1/3

※：直近10年間継続して営業損失が発生している鉄道事業者が営業主体となる新幹線路線における対策の場合の補助率は、5/12。

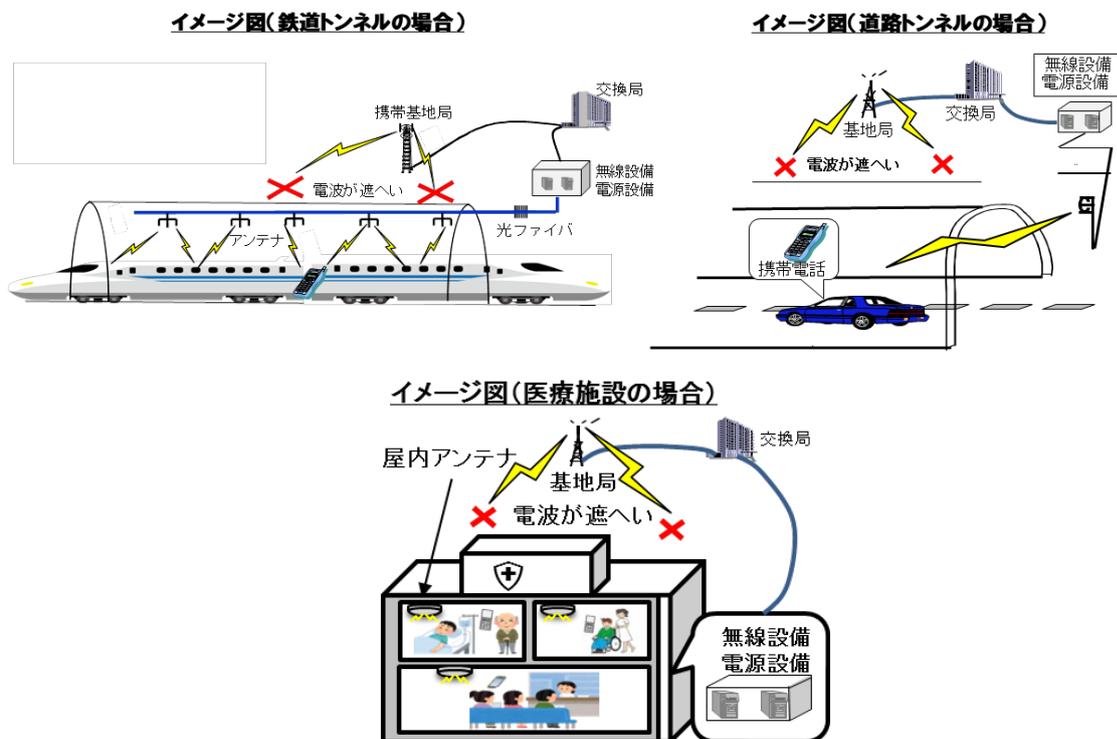


図 29: 電波遮へい対策事業

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度においては、道路トンネルは9箇所(3.5億円)、鉄道トンネルは9箇所(8.4億円)、医療施設は8箇所(2.2億円)で事業を実施し、新たに携帯電話を使用できる環境の整備を行いました。箇所数の内訳は次のとおりです。

表17：令和4年度の整備箇所数

	令和2年度当初 (繰越事業)	令和3年度当初 (繰越事業)	令和4年度当初	合計
道路トンネル	—	4	5	9
鉄道トンネル	—	9	—	9
医療施設	1	7	—	8

9 周波数の使用等に関するリテラシーの向上

(1) 業務の内容

① 目的

近年、携帯電話の普及や新しい無線システムの実用化など電波利用の急速な拡大に伴い、人々が日常的に電波を利用する機会が増加しており、電波の公平かつ能率的な利用の確保や電波による健康への影響について、国民の関心が高まっています。

この事業は、様々なニーズに対応した情報提供を図ることにより、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を図ることを目的として実施しています。

② 概要

ア 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、学識経験者等を講師とした説明会の開催や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、国民からの問合せ等に対応するための相談業務体制を構築しています。

イ 電波の適正利用に関するリテラシー向上

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ため、民間ボランティアの電波適正利用推進員による、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リテラシー向上に係る活動を実施しています。



図 30: 周波数の使用等に関するリテラシーの向上

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度には、周波数の使用等に関するリテラシーの向上に1.8億円を支出しました。主な支出の概要は以下のとおりです。

ア 電波の安全性に関するリテラシー向上 (0.7億円)

令和4年度は、人体等に対する電波の安全性についての説明会を全国で6回開催し、合計で345人が当日参加したほか、アーカイブ視聴が約700回でした。参加者から

は、聴講により電波の安全性に関する「不安が減少した」などの声を多くいただきました。また、安全性に関する電話相談業務の受付件数は229件でした。

医療従事者を対象に、医療機関における電波の安全性に関する説明会を7回開催、医療機関や専門学校へ専門家を派遣するハンズオン支援での講演を20回実施し、合計で4,566人が参加しました。また、医療機関における電波利用推進シンポジウムをオンデマンド形式で開催し、1000名以上が参加しました。



パンフレット

医療従事者を対象としたセミナー

図 31: 電波の安全性に関するリテラシーの向上

イ 電波の適正利用に関するリテラシー向上 (1.2 億円)

令和4年度の主な活動実績は、764名の電波適正利用推進員による電波教室の実施等の周知啓発活動2,484件、混信等の相談対応63件、総合通信局への不法無線局等の情報提供53件等となります。なお、各地域で開催している電波教室は、創意工夫を凝らしながら電波の知識や電波ルールについて正しく理解できるものとして好評を得ており、参加者の約95%の方から電波の適正利用について「よくわかった」「だいたいわかった」との評価をいただきました。



電波教室の実施

地域のイベントに参加しての周知啓発活動

図 32: 電波の適正利用に関するリテラシーの向上

10 IoTの安心・安全かつ適正な利用環境の構築

(1) 業務の内容

① 目的

Society5.0の実現のため、近年サイバー攻撃の脅威が増大しているIoTに係るサイバーセキュリティ対策を強化するとともに、IoTの適正な利用環境を整え地域での普及を促進し、国民生活や社会経済活動の安心・安全の確保等を図ることを目的としています。

② 概要

上記目的の達成には、利用者やサービス提供者等のリテラシー向上が不可欠であるため、以下の取組等を実施します。

1) IoTセキュリティ対策の推進

国内のインターネットに直接接続されたIoT機器を調査しサイバー攻撃に悪用されうる脆弱なIoT機器の利用者に注意喚起を行うプロジェクト「NOTICE」を実施。

2) 5Gネットワークのセキュリティ確保に向けた体制整備と周知・啓発

5Gネットワークやその構成要素について、技術的検証を通じ、各構成要素におけるサプライチェーンリスク対策を含むセキュリティを総合的かつ継続的に担保する仕組みを整備。

3) 地域におけるIoTセキュリティ対策の強化

地域におけるセキュリティ対策強化を目的として、地域のIoTセキュリティ人材を自立的に育成していくためのエコシステムの確立に向けた実証を実施するとともに、地域における若年層や高齢者向けのセミナーやワークショップを開催。

4) 無線LANのセキュリティ対策の強化

無線LANを安心・安全に利用するため、利用者・提供者双方におけるセキュリティ対策状況調査やガイドライン策定を行うとともに、周知・啓発活動を推進。

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度には、IoTの安心・安全かつ適正な利用環境の構築に10.5億円を支出しました。主な支出の概要は以下のとおりです。

1) IoTセキュリティ対策の推進 (6.6億円)

IoT機器を狙ったサイバー攻撃は近年増加傾向にあり、また、諸外国においては、IoT機器を悪用した大規模なサイバー攻撃(DDoS攻撃)によりインターネットに障害が生じるなど深刻な被害が発生するなどしており、対策の必要性が高まっています。

こうした状況を踏まえ、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)の業務にサイバ

一攻撃に悪用されるおそれのある機器の調査等を追加（5年間の時限措置）する「電気通信事業法及び国立研究開発法人情報通信研究機構法の一部を改正する法律」が平成30年11月に施行され、当該改正法に基づき、総務省及びNICTは、インターネット・サービス・プロバイダ（ISP）と連携し、平成31年2月から、脆弱なID・パスワード設定等のためサイバー攻撃に悪用されるおそれのあるIoT機器の調査及び当該機器の利用者への注意喚起を行う取組「NOTICE」を開始しています。

このNOTICEでは、NICTが、インターネットに直接接続されたIoT機器に、容易に推測されるID・パスワード（「password」や「123456」等）を入力すること等により、サイバー攻撃に悪用されるおそれのある機器を調査し、当該機器の情報をISPへ通知しています。当該通知を受けたISPは、当該機器の利用者を特定し、注意喚起を実施しています。

令和4年度の実績としては、同年度末までに参加手続きが完了したISPは77社で、当該ISPの約1.1億IPアドレスに対して、おおむね月に1回の調査を実施しています。調査対象となったIPアドレスのうち、特定のID・パスワードによりログインでき注意喚起の対象となったもの（ISPに通知したもの）は延べ46,673件です。

また、NOTICEにより注意喚起を受けた利用者からの問合せ対応や、IoTセキュリティ対策に関する周知広報のため、NOTICE サポートセンター及び専用Webサイト（<https://notice.go.jp>）についても開設し、リテラシーの向上を図っています。



図 33:NOTICE 注意喚起の概要

2) 5Gネットワークのセキュリティ確保に向けた体制整備と周知・啓発 (2.9億円)

ハードウェアについて AI を活用し回路情報から不正に改変された回路を検知する技術や、電子機器外部で観測される電力波形等の情報から不正動作を検知する技術の調査・検証等を行いました。

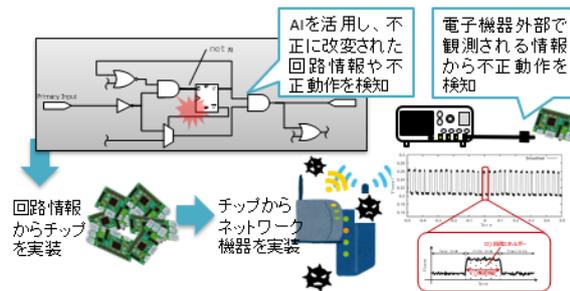


図 34: 5Gのネットワークのセキュリティ確保

3) 地域における IoT セキュリティ対策の強化 (0.6億円)

地域の IoT セキュリティ人材育成

IoT サービスの普及が全国的に進展する一方、セキュリティ人材が大幅に不足する中で、地域レベルでのセキュリティ人材の育成を図る必要があります。

令和4年度においては、地域の企業や教育機関と連携し、就業の場の確保と就業につながる研修を行う「地域の IoT セキュリティ人材を自立的に育成していくためのエコシステムの確立に向けた実証」について、エコシステムの自走に必要な育成カリキュラム等を構築し、本カリキュラムを基に研修等を提供することで IoT セキュリティエンジニアおよび現地講師を育成したほか、エコシステムの自走に向けた環境構築を行いました。また、他地域に展開する際の地域要件の検討をすすめ、北海道と長崎県を本施策の展開先として選定しました。

また、地域のサイバーセキュリティ対策への関心を喚起し、若年層や高齢者等のサイバーセキュリティ対策の質の向上のための地域におけるイベント等の取組を今後全国に横展開していくことを目的として、普及啓発や人材育成に関する取組の調査を行い、その結果を踏まえて、総務省の総合通信局等や地方公共団体等と連携しながら、セミナーやワークショップ等を開催しました。

4) 無線 LAN のセキュリティ対策に関する周知啓発 (0.4億円)

スマートフォンの急速な普及等により利用が拡大している無線 LAN のセキュリティを確保するため、無線 LAN サービスの利用者や提供者に対し、無線 LAN を利用・提供する上でのセキュリティ対策について周知啓発を実施しています。

令和4年度においては、無線 LAN の利用者・提供者それぞれが行うべき適切な情報セキュリティ対策の現状に関する調査等を実施するとともに、令和2年度に改定を行

った無線 LAN のセキュリティガイドライン(令和4年度の閲覧数は、利用者向け約 2.6 万・提供者向け約 1.7 万) について総務省 Web サイトを通じて周知しております。

(https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/cybersecurity/wi-fi/)

併せて、今後のガイドライン改定についての検討を実施しました。

また、有識者が公衆無線 LAN 利用時のリスクや適切なセキュリティ対策を紹介する動画講座を制作し、オンライン講座プラットフォームにおいて開講(令和5年3月1日～同年3月26日の間に1,924名が受講登録)するとともに、無線 LAN のセキュリティ対策に関し、若年層を含む利用者への周知のため画像や動画等を用いて SNS 等を通じて配信(令和5年2月1日～3月26日の間に約1,597万インプレッション、約4.1万クリック)しました。



図 35: オンライン動画講座(無線 LAN セキュリティ対策)

1 1 電波利用料制度に係る企画・立案等

(1) 業務の内容

電波利用料制度を適切に運営していくため、各電波利用共益事務の実施に加えて、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、電波利用料財源施策についての予算要求や執行管理、電波の利用状況の調査・公表、免許人等からの電波利用料の徴収等の業務を行っています。

① 電波利用料制度に係る企画、立案、電波利用共益事務を行うための管理費用等

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、電波利用料財源施策についての予算要求や執行の管理を行っています。

電波利用料制度については、法律により、少なくとも3年ごとに検討を加えることとされており、総務省では必要とされる電波利用共益事務やその費用の見積り、各無線局の料額算定に向けた各種調査等を行っています。また、電波利用料財源施策の予算額は、毎年度、国会での審議を経て決定されており、予算の成立後は、その予算に基づいて行われる電波利用共益事務が計画的かつ適切に行われるように執行の管理を行っています。

電波利用料財源からは、各々の電波利用共益事務に要する費用や電波利用共益事務を専ら行う職員の人件費、電波監視職員の訓練に要する費用等を支出しているほか、総合通信局等における庁舎維持管理費等の一般財源と共同で負担すべき費用についても、適切な按分比に基づいて支出しています。

② 電波の利用状況の調査・公表

技術の進歩に応じた最適な電波の利用を実現するために必要な周波数の再配分に資するため、携帯電話及び全国BWAの無線局については1年ごとに、その他の国、地方公共団体及び民間が開設している無線局については周波数帯を2区分（714MHz以下、714MHzを超えるもの）しておおむね2年を周期として（令和4年度は、714MHz以下の周波数帯を実施）、電波の利用状況の調査・公表を行っています。

③ 電波利用料の徴収

無線局の免許が付与された場合、免許人の方々には、電波利用料を納付する義務が発生します。総務省では、免許人等から電波利用料を適切に納付いただくため、電波利用料債権の管理を行い、納入告知書等の送付や納付いただいた電波利用料の収納登記等の事務を実施しています。なお、未納者に対しては、納付指導を行うほか、必要な場合には督促や差押えを実施しています。

(2) 令和4年度の実施状況

令和4年度は、企画・立案、徴収等に係る費用、職員の人件費や総合通信局等の庁舎維持管理等に係る費用として33.9億円を支出しました。

電波の利用状況の調査・公表については、714MHz以下の周波数を使用する無線局であって、国、地方公共団体及び民間が開設している無線局について、電波の利用状況の調査を実施し、調査結果を公表しました。

電波利用料の徴収については、99.99%の徴収率となっています。

12 電波利用料予算の令和4年度支出状況

(目)の分類	事務の種類	電波監視の実施	総合無線局 監視システム	電波資源拡大の ための研究開発 等	電波の安全性 に関する調査 及び評価技術	標準電波の 発射	電波伝搬の観 測・分析	無線システム 普及支援 事業	電波遮へい 対策事業	周波数の使用 等に関するリテ ラシーの向上	IoTの 安心・安全	電波利用料制度に関する企画・立案等					合計 ※
												人件費	電波利用料の 徴収	電波監視 職員の訓練	電波利用状況 の調査・公表	一般管理 経費	
職員基本給		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,235,990	0	0	0	0	1,235,990
職員諸手当		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	572,892	0	0	0	0	572,892
超過勤務手当		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92,103	0	0	0	0	92,103
短時間勤務職員給与		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,851	0	0	0	0	12,851
退職手当		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188,303	0	0	0	0	188,303
児童手当		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,540	0	0	0	0	8,540
諸謝金		50	0	10,413	734	0	0	727	0	23	0	0	0	36	0	0	11,983
委員等旅費		0	0	7	338	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	348
施設施工旅費		1,338	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,338
赴任旅費		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,382	5,382
電波監視等業務旅費		40,763	902	33,707	38	0	0	1,224	0	1,284	397	0	821	1,844	62	3,130	84,173
庁費		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,718	5,718
電波監視等業務庁費		3,277,850	3,576,717	23,611,697	192,964	1,096	1,979	76,421	0	183,693	516,517	0	195,152	10,228	267,251	345,857	32,257,421
通信専用料		339,873	62,659	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402,532
電子計算機等借料		24,579	4,558,789	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,583,368
土地建物借料		175,303	167,165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,813	362,281
各所修繕		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,755	5,755
自動車重量税		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	82
電波利用技術研究開発等業務庁費		0	0	2,550,069	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,550,069
電波利用技術研究開発等委託費		0	0	13,707,633	1,063,580	789,537	1,361,220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,921,970
電波利用技術調査費補助金		0	0	0	0	0	0	0	0	0	529,440	0	0	0	0	0	529,440
施設整備費		3,054,208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,054,208
政府開発援助国際電気通信連合 分担金		0	0	20,517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,517
国際電気通信連合分担金		0	0	791,043	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	791,043
政府開発援助アジア・太平洋電気 通信共同体等拠出金		0	0	43,470	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43,470
国際電気通信連合拠出金		0	0	31,201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,201
国家公務員共済組合負担金		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	417,294	0	0	0	0	417,294
無線システム普及支援事業費等補助金		0	0	0	0	0	0	11,052,671	1,405,467	0	0	0	0	0	0	0	12,458,138
情報通信技術研究開発推進事業費補助金		0	0	5,585,728	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,585,728
情報通信技術研究開発推進基金補助金		0	0	3,500,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,500,000
賠償償還及払戻金		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,007	0	0	0	1,007
合計 ※		6,913,965	8,366,232	49,885,485	1,257,654	790,633	1,363,200	11,131,043	1,405,467	185,000	1,046,355	2,527,974	196,980	12,109	267,313	385,737	85,735,145
(参考: 翌年度繰越額)		805,762	85,800	9,387,876	595,454	0	0	9,321,715	1,776,004	0	0	0	0	0	0	0	21,972,611

※四捨五入のため合計が一致しない場合がある。