

令和 8 年度事後事業評価書

政策所管部局課室名：総合通信基盤局電波部電波環境課

評価年月：令和 8 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

（1）研究開発名称

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¹評価技術に関する研究

（2）関連する主要な政策

V. 情報通信（ICT 政策） 政策 13「電波利用料財源による電波監視等の実施」

2 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

・実施期間・総事業費

実施期間：令和 3 年度～令和 7 年度（5 か年）

総事業費：21.4 億円

当時、事前評価が必要であることの確認が不十分だったため当該評価は実施していない。現在は、評価対象事業に係るそうした確認不足等を防止するための周知徹底や複数の担当者による重層的な確認等の措置が講じられている。

・概 要

電波の人体への安全性に関して、我が国では電波防護指針²を策定し、基本的な考え方や基準値を示すとともに、電波法令に基づく規制を行い、適切な電波利用環境を構築している。電波防護指針に基づく基準値を遵守していくためには、人体への電波ばく露（以下「ばく露」という。）量を評価する技術や電波防護指針との適合性を確認するための技術が必要である。また、これらの技術については、国際的な整合性も確保されていることが重要である。

一方で、今後は、2020 年（令和 2 年）にサービスが開始された 5G や、IoT(Internet of Things)等を始めとして、超高周波帯への拡張や電波利用の多様化が更に進展していくことが想定される。そのため、これらの多様化した波源から発射される電波に対し、国際的な整合性を図りつつ、人体への電波ばく露量を簡便かつ再現性を有する形で評価する技術を開発していくことが必要である。

また、現在開発が進められている Beyond 5G/6G では、300GHz を超えるテラヘルツ帯までの電波が使用されることが想定されているが、300GHz を超える周波数領域においては人体への電波ばく露量を適切に評価する技術がまだ確立されていない。今後も継続して安全・安心な電波利用環境を構築していくためには、テラヘルツ帯までの人体の電波へのばく露特性について研究を進め、データを蓄積していく必要がある。

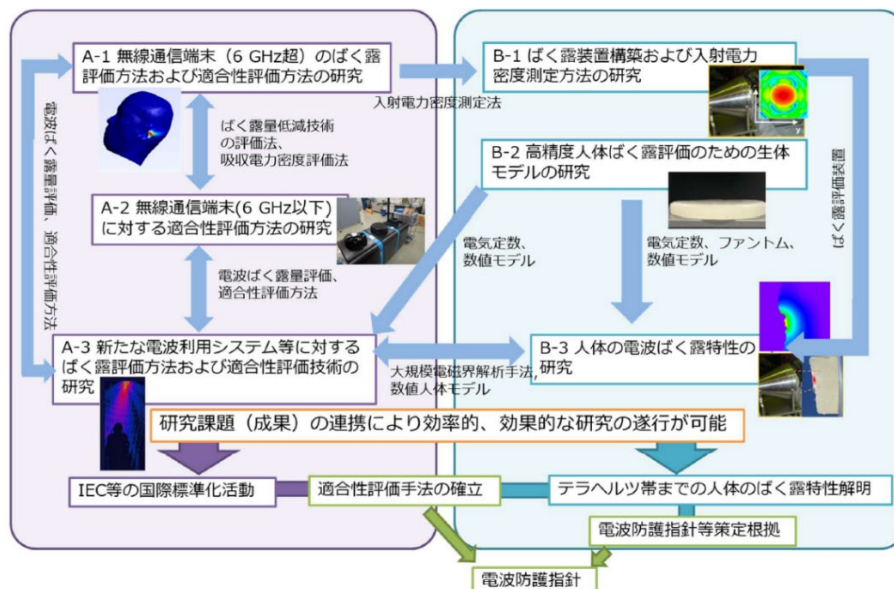
そのため本研究では、多様化する電波利用に対して、様々な利用環境下で、電波防護指針への適合性を簡便かつ再現性を有する形で評価するための手法を開発する。また、テラヘルツ帯までの電波について、人体へのばく露特性を明らかにし、人体への電波ばく露評価技術を開発する。加えて、電波防護に関する国内の技術基準の検討や国際機関におけるガイドライン・国際規格等の策定にも貢献する。

¹ 電波ばく露：人体が電磁界にさらされること

² 電波防護指針：電磁界が人体の健康に好ましくないと考えられる生体作用を及ぼさない安全な状況であるために推奨される指針

技術の種類	技術の概要
ア 電波利用の多様化に対応した電波ばく露量評価技術及び適合性評価技術	5Gを含む電波利用の多様化に対応した電波ばく露量評価技術及び適合性評価技術を開発する。運用が開始された5G無線端末からのばく露評価及び適合性評価法の確認・改良に加え、国際ガイドラインにおいて6GHz以上の指標として新たに定められた局所吸収電力密度（APD）³の評価法について準ミリ波帯・ミリ波帯を中心に開発を行う。また、今後利用が拡大すると考えられるワイヤレス電力伝送（以下「WPT」という。）システムやIoTデバイス等からのばく露量評価も実施する。 ・研究課題 A-1 無線通信端末（6GHz超）のばく露評価方法及び適合性評価方法の研究 国際ガイドラインで新たに定められた局所吸収電力密度の評価方法を開発するとともに、入射電力密度（IPD）⁴による防護指針への適合性評価方法の妥当性検証及び改良を行う。 ・研究課題 A-2 無線通信端末（6GHz以下）に対する適合性評価方法の研究 最新の無線通信方式やばく露低減機能搭載端末に対する適合性評価方法の妥当性検証・改良及び適合性評価方法の簡素化・高速化を検討する。 ・研究課題 A-3 新たな電波利用システム等に対するばく露評価方法及び適合性評価方法の研究 IoTデバイス、ビームフォーミング機能を有するWPTや携帯電話基地局に対するばく露量評価技術及び多様化する周波数帯の複合ばく露評価技術を開発する。
イ テラヘルツ帯までの電波に対するばく露評価技術	テラヘルツ帯までの電波に対するばく露評価技術を開発する。国際的にも275-450GHzが陸上移動用及び固定業務用として新たに分配されたことを踏まえ、概ね600GHzまでの電波に対する入射電力密度の評価技術を開発する。 ・研究課題 B-1 ばく露装置構築及び入射電力密度測定方法の研究 ばく露装置の開発と、100～300GHzの入射電力密度評価方法の妥当性検証、300GHz以上の評価方法開発、テラヘルツ帯の入射電力密度分布の変動を測定可能なシステムの開発を行う。
ウ 人体への電波ばく露特性の高精度化	Beyond 5G/6Gでの使用が想定される周波数領域までの人体ばく露特性を高精度に評価する手法を確立するとともに、人体ばく露量特性の詳細な検討を実施し、電波防護指針や国際ガイドライン等の根拠となる人体への電波ばく露特性の高精度化に向けた検討を行う。 ・研究課題 B-2 高精度人体ばく露評価のための生体モデルの研究 100～600GHzにわたる生体組織電気定数・反射特性DBを拡充し、生体等価ファントム及び数値人体モデルの改良、生体内温度上昇分布の空間分解能が高い計測方法を検討する。 ・研究課題 B-3 人体の電波ばく露特性の研究 超高精細数値人体モデルを用いた超大規模数値シミュレーション及び生体等価ファントム実験により、600GHzまでの詳細な人体ばく露特性データを取得する。

研究課題間の連携は以下のとおり。



³ 吸収電力密度（APD）：人体表面に吸収される単位面積当たりの電力

⁴ 入射電力密度（IPD）：人体表面に入射する単位面積当たりの電力

(2) 目標の達成状況

5年間の研究を通じて、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について、5Gを含む電波利用の多様化に対応した電波ばく露量評価技術及び適合性評価技術（吸収電力密度の評価方法を含む。）の開発・改良、テラヘルツ帯までの電波に対するばく露評価技術（入射電力密度の評価方法を含む。）の開発、Beyond 5G/6Gでの使用が想定される周波数領域までの人体ばく露特性を高精度に評価する手法の確立、得られた成果に基づく電波防護に関する国内の技術基準の検討及び国際機関におけるガイドライン・国際規格等の策定・改定等への寄与、といった当初の目標を全て達成することができた（当初の目標より高いレベルで達成することができた。）。具体的な達成状況は下記表のとおり。

なお、本研究は、電波の安全性に関する研究ロードマップ（2018年（平成30年）に「生体電磁環境に関する研究戦略検討会」が取りまとめた「生体電磁環境に関する研究戦略検討会第一次報告書」にて掲載、2025年（令和7年）に「電波有効利用委員会」報告内で見直し、答申）を踏まえて実施したものである。

なお、達成目標等については、基本計画書に記載のとおりである。

https://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/ele/body/report/pdf/r3_plan.pdf

技術の種類	目標の達成状況
ア 電波利用の多様化に対応した電波ばく露量評価技術及び適合性評価技術	・研究課題 A-1 無線通信端末（6GHz 超）のばく露評価方法及び適合性評価方法の研究 28GHz 帯において、入射電力密度を導出する手法を開発した。また、同手法の高周波帯への適用性と再現性を検証し、6GHz 超の電波を使用する端末に対する適合性評価の手法として有効であることを明らかにした。 図：ホーンアンテナを照射源とした場合のファントム表面における空間平均 APD 分布（左から順に、離隔距離、5、10、15、20mm としている。実線は測定値、破線は基準値） また、入射電力密度による適合性評価方法の妥当性検証及び改良を行った。具体的には、平面波スペクトル（Plane Wave Spectrum, PWS）法による再構成手法⁵（システム 1）と、擬似ベクトル電界プローブを用いた手法⁶（システム 2）の 2 種類の測定システムを用い、IPD 測定結果の妥当性評価を行った。 図：2 種類の測定システムによるピーク空間平均入射電力密度（psIPD）の比較（左図は 1cm² 及び 4cm² の平均化面積に対して 5 回の繰り返し測定を行った結果、右図は平均値と標準偏差をまとめたもの） 両システムの結果は、規格で定められた測定不確かさ⁷の範囲内に収まっており、FR2（24.25-52.6GHz）における IPD 評価方法として妥当であることを示している。

⁵ PWS 法：評価面から離れた場所で測定した電界を基に、評価面上の電力密度を計算で求める手法

⁶ 擬似電界ベクトルプローブを用いた手法：単一プローブによる 2 平面の電界強度測定から、位相を推定して電力密度を求める手法

⁷ 測定不確かさ：測定結果の信頼性（どれくらいの幅で真の値を含んでいそうか）を定量的に表したもの

なお、開発した吸収電力密度の評価方法については、IEC 技術報告書（2026 年 3 月）に反映され、現在策定中の国際規格へも反映見込みである。

・研究課題 A-2 無線通信端末（6GHz 以下）に対する適合性評価方法の研究

導入が進められているばく露の低減機能（近接センサや時間平均機能）を有する無線通信端末に対する国際標準規格で提案されている評価方法について、市販スマートフォンの測定により妥当性を検証、確認した。

加えて、近年、適合性評価において測定条件数の増加が課題となっていることから、適合性評価方法の簡素化・高速化等の検討を実施した。国際標準規格に記載のある測定条件数削減手法について評価を実施し、網羅的な測定での測定率を 100%としたものに対して、削減手法を適用することで測定率を 65%程度まで削減できることを明らかにした。

さらに、6GHz～10GHz において、比吸収率（SAR）⁸の測定結果から吸収電力密度（APD）を算出する方法が国際規格（IEC PAS 63446）にて提案されていることから、測定した SAR から算出した APD を数値シミュレーションによる APD と比較し、本算出方法の妥当性を確認した。

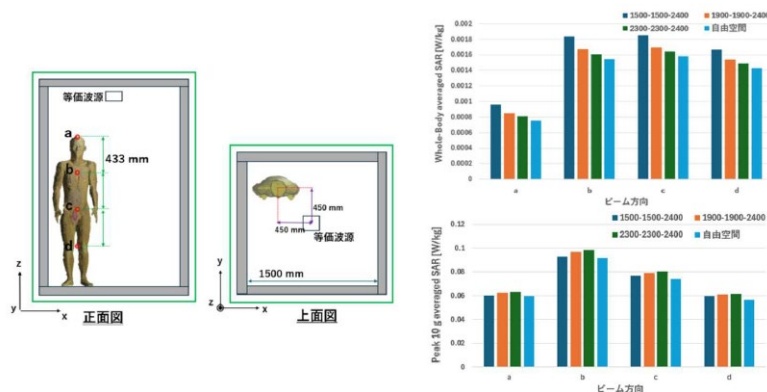
また、SAR から APD を算出する手法については、標準波源を用いた妥当性評価と不確かさ評価を実施し、その結果は総務省 電波利用環境委員会 電力密度評価法作業班において参照され、国内法令の改正に大きく貢献した。

・研究課題 A-3 新たな電波利用システム等に対するばく露評価方法及び適合性評価方法の研究

今後利用拡大が想定される IoT デバイス、ビームフォーミング機能を有する WPT や、携帯電話基地局に対する人体の電波へのばく露量の評価技術、これまで以上に多様化した様々な周波数帯の電波に対する複合ばく露の評価技術等の検討を行った。

ビームフォーミング機能を有する携帯電話基地局に対する人体の電波へのばく露評価として、ミリ波帯の通信に用いられるスモールセルを想定したばく露評価を行った。ビーム方向を変化させた場合の全身平均 SAR を、参考レベルである入射電力密度の全身平均と比較したところ、両者に相関が見られたことから、ビームばく露についても参考レベル（入射電力密度）に基づく制限値の設定の妥当性が確認できた。

また、WPT における評価として、ビームフォーミング機能を有するマイクロ波 WPT システムの屋内利用における電波ばく露特性について評価を実施した。その結果、全身平均 SAR についてはビーム方向に対するばく露量変化が小さかったが、平均局所 SAR についてはビーム方向に対する変化が大きいことを確認した。また、屋内空間サイズを変化させた際のばく露量は、全身平均 SAR については空間サイズが小さくなることで値が単調増加する傾向であったが、平均局所 SAR については空間サイズに依存した傾向がみられなかった。これは、壁面等からの反射波により複雑な電界分布となっているためと考えられる。

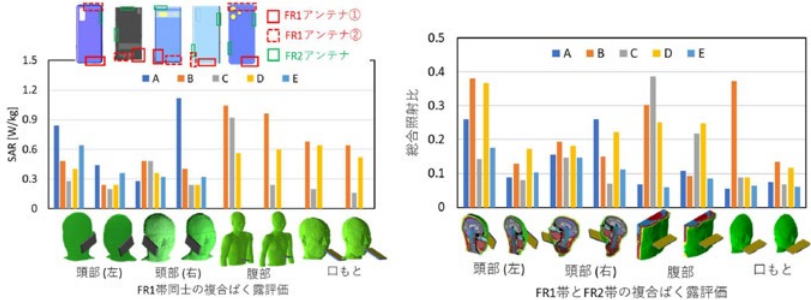
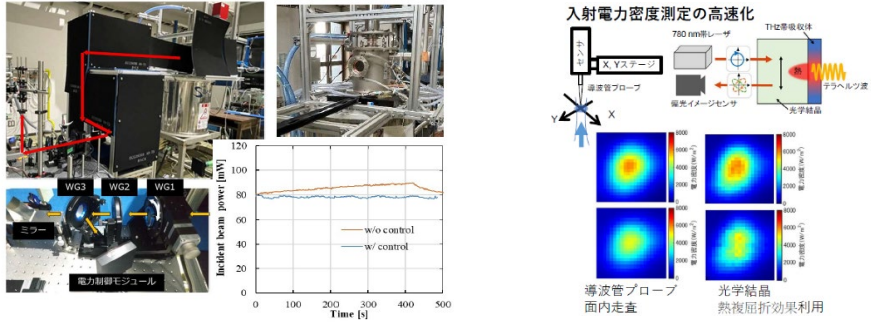
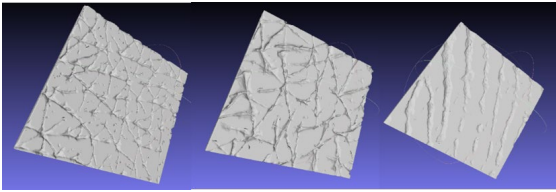


図：マイクロ波 WPT システムに対するばく露量の評価
（左図はばく露評価モデル、右上図は空間サイズ・ビーム方向を変化させた場合の全身平均 SAR、右下図は平均局所 SAR）

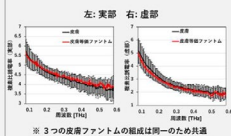
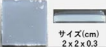
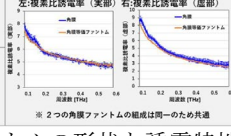
IoT デバイスからのばく露評価について、その使用状況から人体周辺に多数の機器が存在する状況を想定し、ばく露特性について評価を実施した。その結果、平均局所 SAR については、アンテナ本数の増加ではなく、人体とアンテナ間距離によるばく露量の変動が大きいことが確認できた。

多様化した様々な周波数帯の電波に対する複合ばく露の評価においては、4G、5G において用いられる複数の周波数帯の電波を同時に発射する技術（キャリアアグリゲーション、デュアルコネクティビティ）を対象に、複数周波数帯による複合ばく露を評価可能な端末モデルを開発

⁸ 比吸収率（SAR）：人体に吸収される単位質量当たりの電力

	し、複合ばく露データを取得した。6GHz 以下（5G NR FR1）の周波数帯（1.95GHz、3.75GHz）において比吸収率(SAR)を評価した結果、複合ばく露時において国際規格の制限値である 2W/kg を下回ることを確認した。また、FR1 帯同士の複合ばく露及び FR2 帯も含む複合ばく露評価を実施し、全ての条件において、制限値の 2.0W/kg 以下であることを確認した。  図：複合ばく露評価の結果 （左図は 1.95GHz、3GHz 超の複合ばく露による SAR の値、 右図は 1.95GHz、28GHz の複合ばく露における総合照射比⁹⁾）
イ テラヘルツ帯までの電波に対するばく露評価技術	・研究課題 B-1 ばく露装置構築及び入射電力密度測定方法の研究 テラヘルツ帯の入射電力密度評価方法の妥当性検証を行うべく、265GHz 及び 600GHz の高強度ばく露装置を開発し、独自の電力制御方法により照射電力の安定性を確保した。また、走査型及び従来の 1/20 以下の時間で測定可能な手法を開発した。  図：高強度ばく露装置 図：入射電力密度測定の高速化
ウ 人体への電波ばく露特性の高精度化	・研究課題 B-2 高精度人体ばく露評価のための生体モデルの研究 皮膚表面の構造（皮溝・皮丘）や表皮・真皮の厚さは、部位によって大きく異なることから、テラヘルツ帯での電波ばく露量の皮膚表面構造依存性を数値シミュレーションにより明らかにすることを目的として、5種類の精密な皮膚構造モデルを構築した。  図：開発した皮膚モデル例（表皮＋真皮） これを踏まえ、研究課題 B-3「人体の電波ばく露特性の研究」で必要不可欠な皮膚及び眼部組織を対象とした生体等価ファントムを開発し、また、それらのファントム内部の温度上昇分布を測定するための手法を開発した。

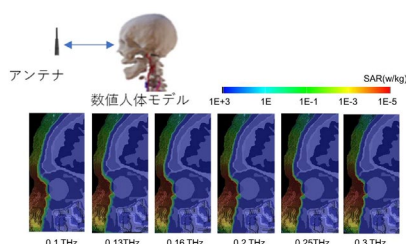
⁹⁾ 総合照射比：SAR と電力密度をそれぞれの安全基準値で正規化し、その比を合算することで、複数の周波数帯における電波ばく露を総合的に評価する指標

	外観（上面・側面） ／サイズ	材料	RMS 表面粗さ	曲率半径	生体組織とファントムの 複素比誘電率
皮膚（フラット）	 サイズ(cm) 2×2×0.3	・生理食塩水 (68 wt%)	0.005 mm	—	 左：実部 右：虚部 ※ 3つの皮膚ファントムの組成は同一のため共通
皮膚（形状模擬） ①	 サイズ(cm) 2×2×0.3	・寒天 (2 wt%)	0.01 mm	—	
皮膚（形状模擬） ②	 サイズ(cm) 2×2×0.3	・エタノール (30 wt%)	0.03 mm	—	
角膜（フラット）	 サイズ(cm) 2×2×0.3	・生理食塩水 (78 wt%)	0.005 mm	—	 左：複素比誘電率（実部） 右：複素比誘電率（虚部） ※ 2つの角膜ファントムの組成は同一のため共通
角膜（形状模擬）	 サイズ(cm) φ 1.4×厚さ0.4	・寒天 (2 wt%) ・グリセリン (20 wt%)	—	8.8 mm	

図：作製した皮膚及び角膜等価ファントムの形状と誘電特性

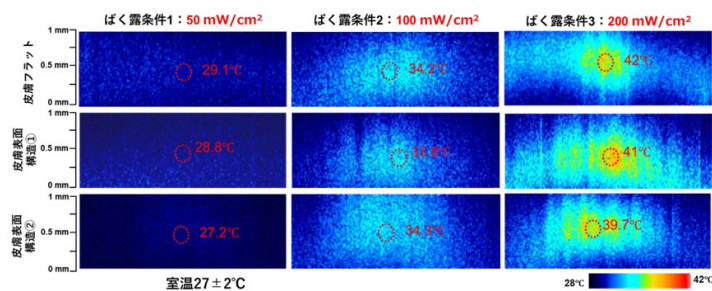
・研究課題 B-3 人体の電波ばく露特性の研究

テラヘルツ帯における信頼性の高い人体ばく露評価を実現するため、超高精細数値人体モデルを用いた大規模電磁界解析環境を段階的に整備した。



図：人体眼球近傍にアンテナを配置した際の電波吸収特性の一例

基本的なばく露特性を明らかにするために、研究課題 B-1 で構築した高強度ばく露装置や研究課題 B-2 で作製した生体等価ファントム等を用いて、265GHz 及び 600GHz 帯において電波ばく露実験を行った。600GHz 帯については、50mW/cm²では温度上昇は観測されず、100、200mW/cm²において電波吸収に起因する温度上昇が、表皮厚（0.1mm 程度）以上の深部において生じることを明らかにした。265GHz についても同様に、深部において温度上昇が確認された。600GHz では、皮膚表面での電波の散乱に伴う温度分布の広がり等が観測できており、実験的に詳細なばく露特性データの取得を可能とするという目標を達成した。



図：600GHz 帯電波の吸収に起因する皮膚等価ファントム内部の温度上昇例

3 政策効果の把握及び有識者の知見の活用

研究開発の評価については、論文数や特許出願件数などの間接的な指標を用い、これらを基に専門家の意見を交え、必要性・効率性・有効性等を総合的に評価するという手法が多く用いられている。

本政策においても、「生体電磁環境研究及び電波の安全性に関する評価技術研究に係る評価に関する会合」（令和 8 年 6 月）において、目標の達成状況や得られた成果等について、研究の目的・政策的位置付け及び目標、研究の実施体制の妥当性及び経済的効率性、研究成果の有効性などの観点から外部評価を実

施した。ここで、外部有識者から「基本計画書等」に示した全ての目標を達成する成果が得られ、かつ目標を上回る成果が認められる」、「有効かつ効率的な研究が行われ、優れた体制のマネジメントが認められる」、「研究成果は電波の健康リスクを評価する上で有効と認められ、かつ、一部にさらに優れた成果等が認められる」等の御意見等を頂き、総論として「基本計画書における目標を上回る、非常に有効かつ効率的な研究であった」との評価を得ており、本研究開発の評価に活用した。

また、外部発表や特許出願件数、国際標準提案件数等は下表のとおりである。

主な指標	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	実施期間 終了後	合計
査読付き誌上 発表論文数	2件 (2件)	2件 (1件)	7件 (5件)	3件 (3件)	7件 (6件)	18件 (16件)	39件 (33件)
査読付き口頭 発表論文数 (印刷物を含む)	3件 (3件)	19件 (19件)	26件 (26件)	22件 (22件)	18件 (18件)	9件 (9件)	97件 (97件)
その他の誌上 発表数	0件 (0件)	0件 (0件)	5件 (0件)	0件 (0件)	5件 (0件)	0件 (0件)	10件 (0件)
口頭発表数	17件 (2件)	22件 (0件)	24件 (3件)	36件 (0件)	19件 (0件)	12件 (0件)	130件 (5件)
特許出願数	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)
特許取得数	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)
国際標準提案 数	0件 (0件)	0件 (0件)	2件 (1件)	3件 (3件)	1件 (1件)	3件 (3件)	9件 (8件)
国際標準獲得 数	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)	0件 (0件)	3件 (3件)	3件 (3件)	6件 (6件)
受賞数	2件 (2件)	1件 (0件)	3件 (2件)	5件 (3件)	4件 (0件)	0件 (0件)	15件 (7件)
報道発表数	0件 (0件)	2件 (0件)	2件 (2件)	1件 (0件)	0件 (0件)	2件 (1件)	7件 (3件)
報道掲載数	3件 (0件)	7件 (0件)	8件 (0件)	1件 (0件)	1件 (0件)	0件 (0件)	20件 (0件)

注1：各々の件数は国内分と海外分の合計値を記入。(括弧)内は、その内海外分のみを再掲。

注2：「査読付き誌上発表論文数」には、定期的に刊行される論文誌や学会誌等、査読(peer-review(論文投稿先の学会等で選出された当該分野の専門家である査読員により、当該論文の採録又は入選等の可否が新規性、信頼性、論理性等の観点より判定されたもの))のある出版物に掲載された論文等(Nature、Science、IEEE Transactions、電子情報通信学会論文誌等および査読のある小論文、研究速報、レター等を含む)を計上する。

注3：「査読付き口頭発表論文数(印刷物を含む)」には、学会の大会や研究会、国際会議等における口頭発表あるいはポスター発表のための査読のある資料集(電子媒体含む)に掲載された論文等(ICC、ECOC、OFCなど、Conference、Workshop、Symposium等でのproceedingsに掲載された論文形式のものなどとする。ただし、発表用のスライドなどは含まない。)を計上する。なお、口頭発表あるいはポスター発表のための査読のない資料集に掲載された論文等(電子情報通信学会技術研究報告など)は、「口頭発表数」に分類する。

注4：「その他の誌上発表数」には、専門誌、業界誌、機関誌等、査読のない出版物に掲載された記事等(査読の有無に関わらず企業、公的研究機関及び大学等における紀要論文や技報を含む)を計上する。

注5：PCT(特許協力条約)国際出願については出願を行った時点で、海外分1件として記入。(何カ国への出願でも1件として計上)。また、国内段階に移行した時点で、移行した国数分を計上。

注6：同一の論文等は複数項目に計上しない。例えば、同一の論文等を「査読付き口頭発表論文数(印刷物を含む)」および「口頭発表数」のそれぞれに計上しない。ただし、学会の大会や研究会、国際会議等で口頭発表を行ったのち、当該学会より推奨を受ける等により、改めて査読が行われて論文等に掲載された場合は除く。

4 政策評価の結果（総合評価）、今後の課題及び取組の方向性

（１）政策評価の結果

2020 年（令和 2 年）3 月に商用サービスが開始された 5G をはじめ、IoT 等の普及により超高周波帯を含む電波利用の多様化・拡大が急速に進んでいる。国民の日常生活における電波ばく露の機会の増大に伴い、電波の人体への安全性に対する社会的関心は高まっており、様々な利用環境下でのばく露量を簡便かつ再現性がある形で評価できる手法の確立が強く求められている。しかしながら、現行の適合性評価方法は、多様化した波源や利用環境への対応という観点から課題が残っており、国際的整合性を確保しつつ評価方法を高度化することが急務となっている。

さらに、総務省「Beyond 5G 推進戦略－6G へのロードマップ－」（2020 年 6 月）に掲げられているとおり、2030 年代の社会基盤として中核的役割を担う Beyond 5G/6G の早期かつ円滑な導入が政策上の重要課題となっている。Beyond 5G/6G では 300GHz を超えるテラヘルツ帯の利用が想定されているが、当該周波数領域における人体ばく露特性に関するデータの蓄積は世界的にも不十分であり、ばく露評価技術はいまだ確立されていない。今後も継続して安全・安心な電波利用環境を維持・発展させるためには、テラヘルツ帯を含む広帯域にわたる人体ばく露特性の解明とデータ蓄積が不可欠である。

そのような中、特に、本研究開発において、300GHz 超のテラヘルツ帯について、ばく露特性を解明し、データを蓄積したことは、将来的な超高周波を利用する新たな無線システムの普及・促進につながるものと考えられることから、将来的な Beyond 5G/6G の利用促進に向けて本研究開発は必要性があると認められる。

また、Beyond 5G/6G での利用が想定される周波数帯について、効率的で再現性のある適合性評価方法を確立し、その妥当性を検証したことは、今後の当該システムのより円滑な導入に資するものであり、有効性があると認められる。

さらに、本研究開発の成果は、国際標準化に貢献するとともに国内制度の整備にも活用されており、当初設定した目標を全て達成し、電波利用の多様化・拡大が急速に進む中において、継続して安全・安心な電波利用環境の構築に寄与するものであることから、本研究開発には有効性があったと認められる。

（２）今後の課題及び取組の方向性

本研究では、適合性評価方法の開発や妥当性検証等について、FR2（24.25～52.6GHz）を主な対象としたが、今後の Beyond 5G/6G での利用が見込まれる FR3（7.125GHz～24.25GHz）及び 70GHz 超については未着手であることから、当該周波数帯を対象として研究を実施する必要がある。また、電波利用の高度化・多様化に伴い、適合性評価のプロセスが複雑化し、膨大な測定条件での測定を必要とすることから、評価に長い期間を要しているが、AI 等の先進的手法を従来の適合性評価プロセスに適用し、評価方法の簡素化・効率化を図り、大規模・多条件下での適合性評価に対応し得る新たなアプローチの枠組みを作り出す必要がある。さらに、テラヘルツ帯におけるばく露評価について、多様なばく露条件下で得られるデータを体系的に蓄積し、人体への電波ばく露量における個体差や利用形態に起因する不確かさの定量化を通じ、電波防護指針の信頼性向上を図ることが有益である。

これらの取組を通じて得られる成果について、国際的なガイドラインには科学的根拠として、国際規格には評価方法として反映させていく必要がある。これにより、将来利用が想定される電波利用システムから発射される電波が人体の健康に影響を及ぼすことのないよう、適切な指針値及び評価方法の確立に貢献し、国民が安全・安心に利用できる電波利用環境を先んじて構築していく必要がある。

5 評価に使用した資料等

- 電波の安全性に関する研究ロードマップ（2018 年（平成 30 年）に「生体電磁環境に関する研究戦略検討会」が取りまとめた「生体電磁環境に関する研究戦略検討会第一次報告書」にて掲載、2025 年（令和 7 年）に「電波有効利用委員会」報告内で見直し、同年 9 月に答申）

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/denpa_yukoriyo/02ki_ban09_04000666.html

- 本研究開発については、「総務省情報通信研究評価実施指針（第 6 版）」に基づく評価を行っており、関連資料は、以下の URL に掲載されている。また、本研究開発については、研究開発終了後一定の期間を経過してから、研究開発の直接の成果（アウトプット）から生み出された効果・効用（アウトカム）や

波及効果（インパクト）等を確認することは有益であるほか、研究開発施策等の評価の基礎的なデータを取得するため、学会や海外における評価等に関する状況を調査し、状況等を把握する追跡調査を実施することとしている。

<https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/ele/seitai/protect/index.htm>