

情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線通信委員会報告(案) 概要

諮詢第2043号

「空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件」のうち
「920MHz帯空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの屋外利用等に
係る技術的条件」

令和7年10月9日
陸上無線通信委員会

検討の背景等

検討の背景

- 空間伝送型ワイヤレス電力伝送（WPT）システムは、電波により5～10メートルの距離を無線で電力伝送するものであり、工場や倉庫内などで利用されるセンサ機器等への給電での利用が期待されている。
- 総務省では、令和4年5月、920MHz帯、2.4GHz帯、5.7GHz帯の3周波数帯において、制度整備を実施（いずれも屋内限定の構内無線局）。
- このうち、920MHz帯WPTシステムは、数十mW程度の小電力の給電用として使用されているが、普及に伴い、設置場所の自由度向上や活用範囲の拡大等が求められている。
- こうした状況を踏まえ、920MHz帯WPTシステムについて、構内における屋外利用及び出力を制限することで特定小電力局として導入するために必要な技術的条件について検討を行った。

利用シーンの拡大



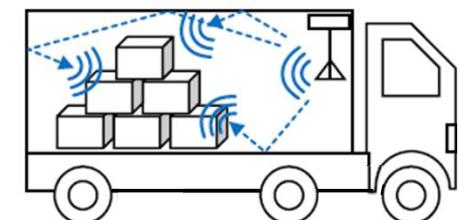
開放部のある倉庫や一般家屋、屋外での給電を想定（IoTセンサやセキュリティセンサ用途）

構内無線局（屋外利用）



1m未満の近距離で低消費デバイスに給電（複数デバイスに位置制約なく同時給電可能）

物流トラック内・冷蔵車内のセンシング、車室内アクセサリ等への給電



特定小電力無線システム

検討の経緯

- ・令和7年3月
- ・令和7年4月～
- ・令和7年10月

情報通信審議会 陸上無線通信委員会で検討開始（報告）

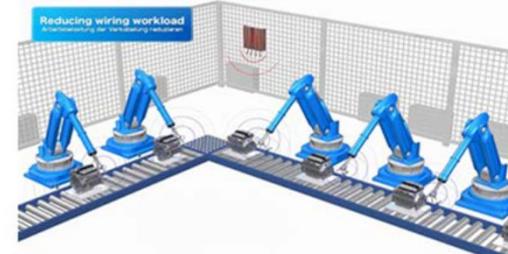
空間伝送型ワイヤレス電力伝送作業班（主任：三谷 政昭（東京電機大学））において検討技術的条件案のとりまとめ

空間伝送型WPTシステムの利用状況

- 空間伝送型WPTシステムは、令和4年の制度化以降、国内では、920MHz帯を中心に、主にPoC（Proof of Concept）として一つの空間に複数の送電装置を設置し、多数のセンサに給電するビルマネジメントシステム向けに多く利用されており、令和7年3月時点で470局以上が運用されている。
- 920MHz帯WPTシステムは、工場におけるロボット可動部や品質管理のためのセンサ、介護現場における健康管理や見守りのための生体センサ、ビルマネジメント分野における人の検知センサ・環境センサ等への電源供給として利用されている。



空間伝送型WPTのユースケース



ロボット可動部のセンサ（工場）



製品や動線管理（工場）



健康管理・見守り（介護現場）

諸外国の状況

● 北米

米国やカナダの北米地域では、ベンチャー企業による空間伝送型WPT機器の製品化が進展。915MHz帯付近で、無線周波数デバイス（FCC Part15）やISM機器（FCC Part18）として、免許不要な機器として製品化されている。給電用途は、日本国内と同様に小型IoTセンサの電源やバッテリー充電が主流。

※ ISM: Industrial, Scientific and Medical (産業、科学及び医療用)

● 欧州

欧州では、主に大学や研究機関にてWPTシステムの研究等が行われているが、920MHz帯を使用したWPT装置の製品については見受けられない状況。

● アジア

APT/AWGにより2022年に承認されたAPT調査レポート

(APT/AWG/REP-122 "APT Survey Report on radio frequency beam WPT") では、ミャンマー、カンボジアにおいて、検討、計画又は規制の対象として、920MHz帯の空間伝送型WPTシステムがISM機器等の免許不要局として市場に出回っているとの回答となっている。

※APT: Asia-Pacific Telecommunity (アジア・太平洋電気通信共同体)

※AWG: APT Wireless Group (APT無線グループ)

また、韓国では、空間伝送型WPTシステムとして制度化されていない状況ながら、WARP Solution社から、920MHz帯を利用し同時に12台の受電器への送電を可能とする機器が製品化されている。

Powercast社 (米国)



UBIQUITY® TRANSMITTER



POWERCASTER® TRANSMITTER



POWERSPOT® TRANSMITTER

引用元 <https://www.powercastco.com/transmitters/>

Energous社 (米国)

引用元 <https://energous.com/products/devices/>



PowerBridge LITE/PRO



15W WattUp PowerBridge

引用元 <https://ir.energous.com/news-releases/news-release-details/energous-breakthrough-fcc-approval-15w-wattup-powerbridge>

Warp Solution社 (韓国)



BEIDGE : ON



BAR : ON

引用元 <https://warsolution.com/en/home-2/>

国際標準化動向

● ITU-R

ITU-RにおけるWPTシステムの議論は、1978年のCCIR総会において、空間伝送型WPTシステムに関する課題設定とレポートの承認を端緒に、2010年代以降、議論が活発に行われている。

近年では、「構内における空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件」（令和2年7月14日）を元に日本から提案を行い、2021年6月にBeam WPTのアプリケーションに関するレポートITU-R SM.2392-1、2022年6月に空間伝送型WPTシステムの共用検討のためのレポートITU-R SM.2505、2022年にBeam WPTの利用周波数帯をまとめた勧告ITU-R SM.2151が承認されている。

また、WPTシステムは、無線通信規則（RR）上に明確な位置づけがないことから、WRC-23において、WRC-31の暫定議題として「無線電力伝送によって引き起こされる無線通信業務への有害な干渉を避けるための[Non ビーム及びビーム]無線電力伝送の可能な[周波数帯域の]検討」が設定され、議論が行われている。

● APT/AWG

- AWG-30（2022年9月）において、アジア・太平洋地域における空間伝送型WPTの技術開発、市場、制度化状況などをまとめたAPTサーベイレポートAPR/AWG/REP-122 "APT Survey Report on radio frequency beam WPT"が承認
- AWG-31（2023年3月）において、空間伝送型WPTに関する利用シーン、技術方式などをまとめたAPTレポートAPR/AWG/REP-133 "APT Report on radio frequency beam Wireless Power Transfer/Transmission (WPT)"が承認
- AWG-34（2025年4月）において、空間伝送型WPTシステムにおける共用検討のAPTレポートAPR/AWG/REP-148 "APT Report on impact study for radio frequency beam Wireless Power Transmission (WPT)"が承認

● CISPR

CISPR B小委員会において、空間伝送型WPTシステムの定義をCISPR 11へ追記する米国提案をきっかけに議論が開始された。米国提案に対して、カナダより測定法の提案もなされている。また、オランダ、ノルウェー、IARU（International Amateur Radio Union）からISMバンド内で使用する無線システムへの障害を避けるための出力制限が必要との意見も出された。早期の規格化を望む米国に配慮するかたちで、PAS（Publicly Available Specification：公開仕様書）が2025年4月に承認された。なお、本文書のスコープで空間伝送型WPT機器が無線機器と分類されていない場合のみ本文書が適用できると規定されている。

● IEC TC106

30MHz～300GHzにおける空間伝送型WPTシステムにおける電波ばく露に関する評価法とケーススタディをまとめた技術レポートが、IEC TR 63377：2022として、2022年11月に承認された。現在、IS（International Standard：国際規格）化に向けた議論が進められている。

表 勧告ITU-R SM.2151にリストされている
空間伝送型WPT（BEAM WPT）の利用周波数

Frequency range	Suitable beam WPT technologies and applications
915-921 MHz	
2 410-2 483.5/2 486 MHz	Wireless Charging of Mobile/Portable Devices
5 725-5 875 MHz	Wireless Powered & Charging of Sensor Networks
61-61.5 GHz	

Note 1: The frequency ranges listed in this table indicate those with possible use for beam WPT, noting that some frequency ranges may not be available for beam WPT applications in some countries, as a result of the different national allocations and regulatory conditions.

Note 2: In some administrations in Regions 1 and 3, the compatibility study of beam WPT is still ongoing and the available frequency ranges for beam WPT are still under consideration.

現行制度の課題と新たなニーズ

現行制度の課題①

- 他の無線システムへの有害な干渉を防止するため、電波の強度が10dB以上減衰する壁等で区画された空間で運用する必要があり、壁の一部が開放されている倉庫や工場、ビルの屋上、エントランス付近では利用が困難。



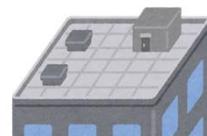
屋外利用のニーズ

- 物流倉庫などの荷積みのためにトラックが出入りする一部区画が開放された空間での利用
- 人が出入することにより常時閉空間が担保できない空間（例：ビルのエントランスなど）での利用
- ビルの意匠により窓付近に遮蔽物の設置や窓への遮蔽フィルムの貼り付けが難しい環境での利用

利用イメージ



- 工場や倉庫の構内全域及び荷積みの際の物品トラッキング用電子タグへの給電



- ビルの屋上気温を観測するための温度センサへの給電
- 従業員の位置情報・バイタル情報把握を目的としたテラス席利用時の社員証への給電



- エントランス入口付近のセキュリティセンサへの給電

現行制度の課題②

- 空中線電力が1Wの構内無線局であることから、運用に当たっては無線局免許が必要であり、広く一般での利用に結びつかない。また、運用場所が屋内に限定されており、移動範囲が制限されている。



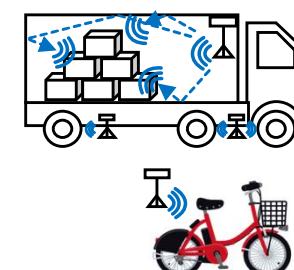
免許不要化のニーズ

- 一般の家電製品（例：冷蔵庫などの家電製品）にWPT装置を組み込んでの利用
- 移動する車両内（例：物流トラックのコンテナ）での利用
- 高圧分電盤内等の一時的利用など、場所や利用環境によって、事前の免許申請等の制度での導入が困難なケースでの利用

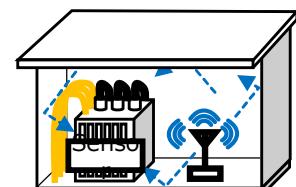
利用イメージ



- 1m未満といった比較的短距離において小型デバイスへの給電を行う
- 免許不要化することにより、導入ハードルを下げる普及を促進する



- 物流トラック内や冷蔵コンテナ内のセンシング等、移動体内外における給電を可能とする

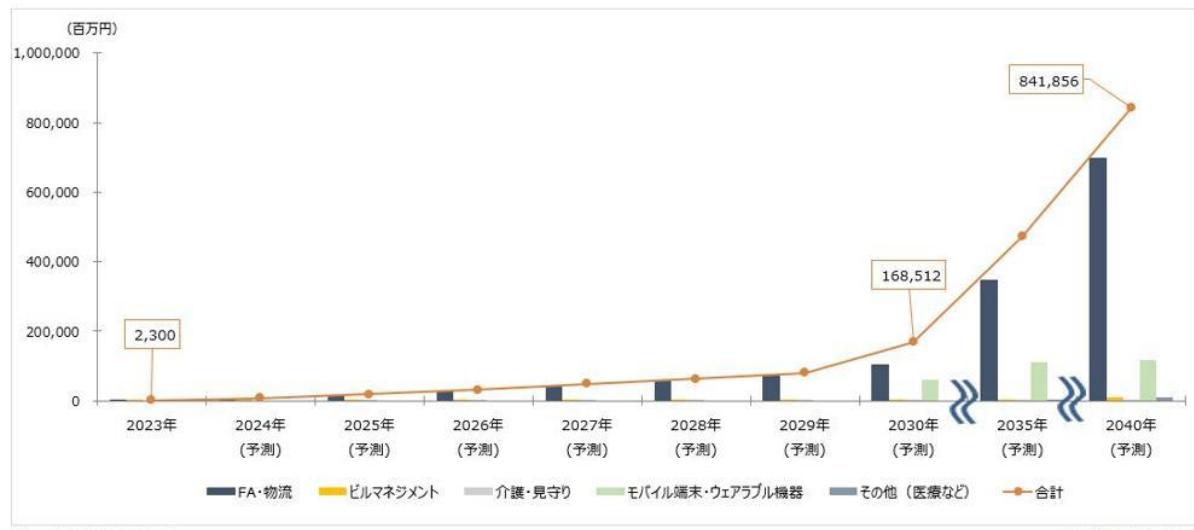


- 電池交換困難なセンサデバイスへの給電において、送電機の複数設置、即時運用、柔軟な構成変更を可能とする
- 閉空間・反射環境の特性を利用して高効率に給電を行う

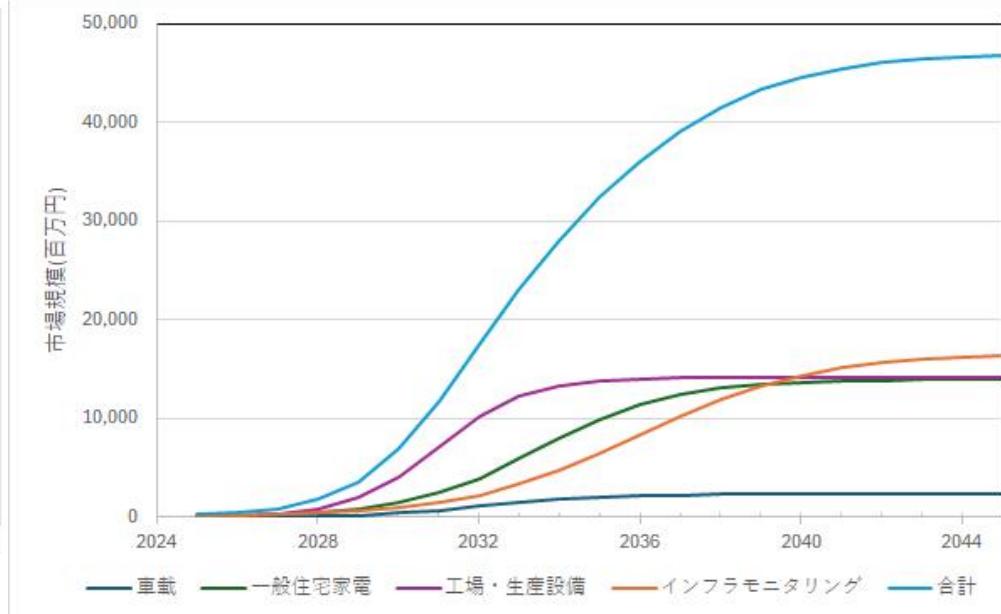
市場動向

- 空間伝送型ワイヤレス給電ビジネスはFA・物流機器分野でのさらなる拡大に加え、ビルマネジメント分野や介護・見守り機器などの多様なアプリケーションへの展開などで2030年の国内空間伝送型ワイヤレス給電（送電・受電モジュール）市場は1,685億円、2040年には8,418億円規模に達するものと予測
- 免許不要型WPTシステムについては、利用ニーズをもとに、車載コンテナ等の自動車分野、一般家電製品、工場・生産設備での利用およびインフラでのモニタリング利用について、今後の市場予測を含めた市場規模についてブロードバンドワイヤレスフォーラムにおいて試算した結果、2030年の特定小電力型WPTシステムの市場は約70億円、2045年には468億円規模に達するものと予測

国内の空間伝送型ワイヤレス給電（送電、受電モジュール）の市場規模推移と予測



国内の特定小電力型空間伝送型ワイヤレス給電の市場規模推移と予測



引用：矢野経済研究所 2024年版 ワイヤレス給電市場の現状と将来展望～非放射型と空間伝送型を中心に～
https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3466

引用：ブロードバンドワイヤレスフォーラムにおいて試算

WPTシステムの仕様

屋外型WPTシステム

- 現行規定（WPT構内無線局（1W））の諸元を基準に検討

現行規定との相違点	(参考) RFID構内無線局（免許局）	現行規定	屋外型
設置環境	—	「WPT管理環境」又は 「WPT一般環境」	「WPT管理環境（屋外）」又は 「WPT一般環境（屋外）」

特小型WPTシステム

- 現行規定（RFID特定小電力無線局（250mW））の諸元を基準に検討

現行規定との相違点	(参考) RFID特定小電力無線局（250mW）	特小型
使用周波数	19チャネル 916.8, <u>918.0</u> , <u>919.2</u> , 920.4, 920.6, 920.8, 921.0, 921.2, 921.4, 921.6, 921.8, 922.0, 922.2, 922.4, 922.6, 922.8, 923.0, 923.2, 923.4 MHz	2チャンネル 918.0MHz及び919.2MHz
送信／通信方式	応答のための電波を受信できること。	—
変調方式	規定しない	NON
キャリアセンス	キャリアセンスレベル-74dBm キャリアセンスを5ミリ秒以上実施すること。 (平成元年郵政省告示第49号)	キャリアセンスレベル -74dBm WPTキャリアセンス（連続して500ミリ秒のチャネルクリアを検出した場合に送信を可能とする）を備える。
送信時間制限装置	電波を発射してから送信時間4秒以内にその電波の発射を停止し、かつ、送信休止時間50ミリ秒 を経過した後でなければその後の送信を行わないものであること。	電波を発射してから2.5秒以内に電波の発射を停止し500ミリ秒を経過した後でなければその後の送信を行わないこと。

(参考) WPT利用環境

	WPT管理環境（屋内）	WPT一般環境（屋内）	WPT管理環境（屋外）	WPT一般環境（屋外）
免許条件等	構内無線局			
適用周波数帯	920MHz帯、2.4GHz帯、5.7GHz帯	920MHz帯	920MHz帯	920MHz帯
利用空間の人の有無	無人※1	無人もしくは有人※2	無人※1	無人もしくは有人※2
設置環境の定義	<p>「WPT管理環境」の定義 下記のa～dを全て満たす環境</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 屋内※3、閉空間であること。 b. 電波防護指針における管理環境の指針値を満足するものとする。(電波防護指針における管理環境の指針値を超える範囲に人が立ち入った際には送電を停止することとする。) c. 屋内の管理環境に設置される空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの運用が、他の無線システム等に与える影響を回避・軽減するため、本システムの設置者、運用者、免許人等が、一元的に他の無線システムの利用、端末設置状況を管理できること。 d. 当該屋内に隣接する空間（隣接室内、上下階等）においても他の無線システムとの共用条件を満たすか、当該屋内と同一の管理者により一元的に管理できること。【2.4GHz帯、5.7GHz帯のみ】 	<p>「WPT一般環境」の定義 左欄のb～dのどれかを満たさない環境</p> <p>屋内※3、閉空間であること。 WPT一般環境においては、電波防護指針の一般環境の指針値を満たすものとする。</p>	<p>「WPT管理環境（屋外）」の定義 下記のa、bをいずれも満たす環境</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 電波防護指針における管理環境の指針値を満足するものとする。(電波防護指針における管理環境の指針値を超える範囲に人が立ち入った際には送電を停止することとする。) b. 構内※4の管理環境に設置される空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの運用が、他の無線システム等に与える影響を回避・軽減するため、本システムの設置者、運用者、免許人等が、一元的に他の無線システムの利用、端末設置状況を管理できること。 	<p>「WPT一般環境（屋外）」の定義 下記のcを満たす環境</p> <ul style="list-style-type: none"> c. WPT一般環境（屋外）においては、電波防護指針の一般環境の指針値を満たすものとする。

※1：電波防護指針で定義される管理環境のもと安全な範囲にて対応する人は存在する可能性がある。

※2：電波防護指針で定義される一般環境を適用すべき一般人が存在する。

※3：窓を含めた「WPT 屋内設置環境」の周囲にある壁損失が干渉検討に使用する壁損失以上を担保し、他の無線システム等への干渉を低減できる環境。

※4：構内無線局として影響の及ぶ屋内外（建物内や屋外の敷地）の構内範囲

(参考) WPTキャリアセンス

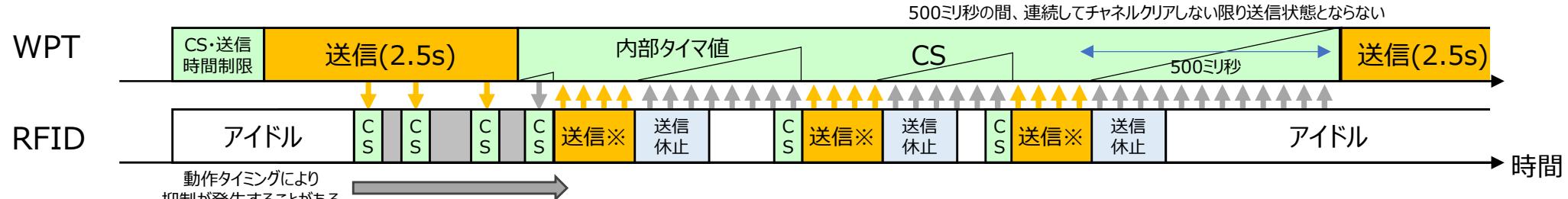
- パッシブ系RFIDの登録局及び特定小電力無線局では、キャリアセンス5ミリ秒以上、送信時間4秒以下、送信休止時間50ミリ秒以上とする基準が定められている。
- しかしながら、物流や店舗等の実際のユースケースを鑑みると、1送信あたりの送信時間は4秒よりも十分短いケースが典型的であると想定される一方、空間伝送型WPTシステムでは、電力伝送効率の観点から1送信あたりの送信時間は限度値である4秒を採用する可能性が高く、短時間動作RFIDの運用に影響を与える可能性がある。（上図）
- このため、特小型WPTでは、RFIDの運用に影響を与えないよう、キャリアセンス/送信休止時間500ミリ秒以上、送信時間2.5秒以下とする独自のWPTキャリアセンスを採用する。（下図）

RFIDと同様のキャリアセンス・送信時間制限を備えたWPT及び短時間動作RFIDの相互影響



注：図は実際の時間比率を正確に反映したものではない。
※キャリアセンスを有するRFIDではハンディ型等の形態が典型的であるため
1送信あたりの送信時間がWPTと比較して短いと想定。

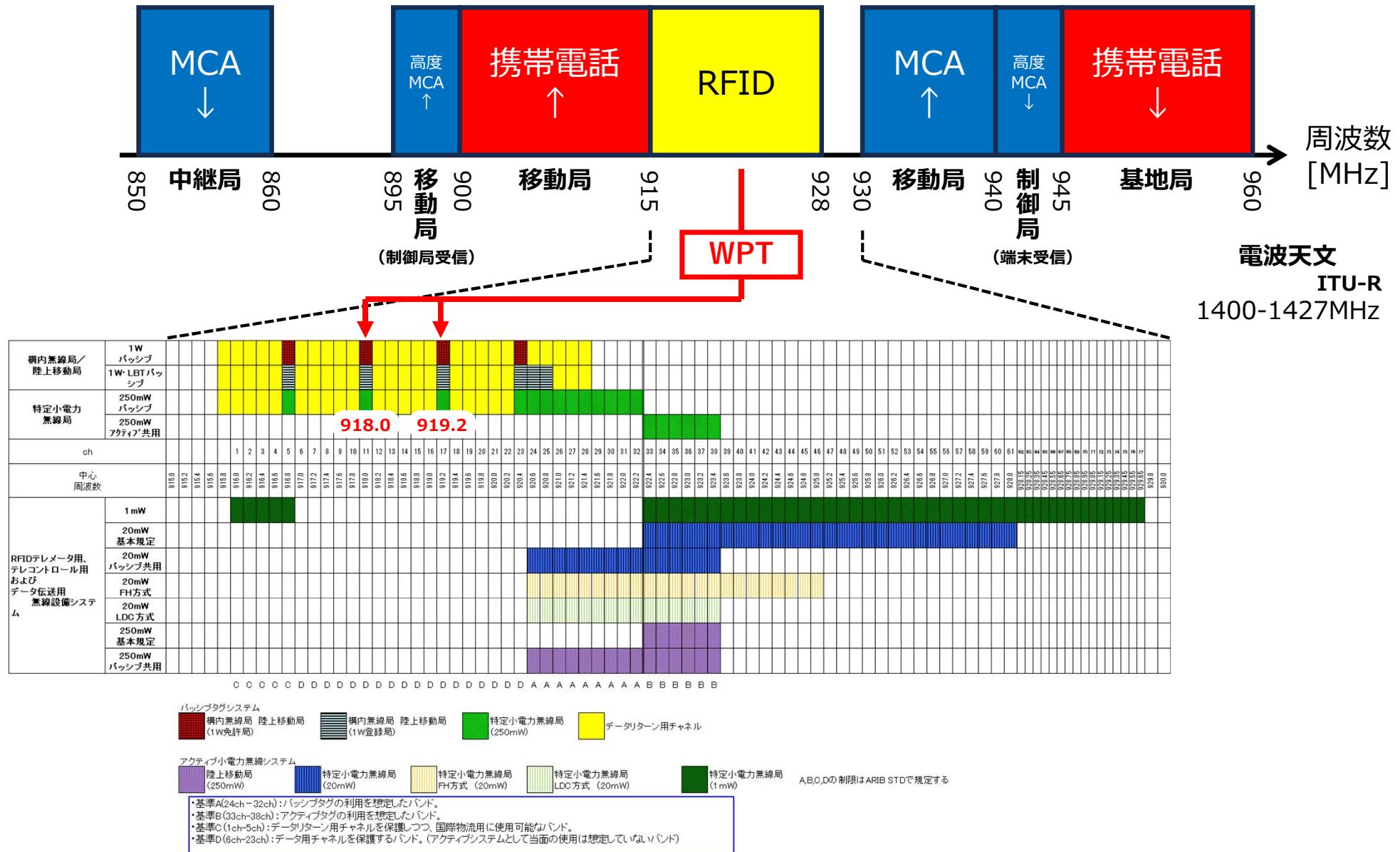
WPTキャリアセンスと短時間動作RFIDの相互影響



注：図は実際の時間比率を正確に反映したものではない。
※キャリアセンスを有するRFIDではハンディ型等の形態が典型的であるため
1送信あたりの送信時間がWPTと比較して短いと想定。

公用検討対象システム

- デジタルMCAシステム、高度MCAシステム、携帯電話、構内無線局／陸上移動局／特定小電力無線局、テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備、電波天文を対象として共用検討を実施。



屋外型WPTシステムと他システムとの共用検討結果

デジタルMCA中継局	離隔距離（112m）以内に設置する場合には、 個別の運用調整を実施することで共用可能。
デジタルMCA移動局 デジタルMCA管理移動局	RFID陸上移動局と、同等の技術的条件であるため 共用可能。
高度MCA基地局	離隔距離（129.3m）以内に設置する場合には、 個別の運用調整を実施することで共用可能。
高度MCA移動局	現行920MHz帯WPT構内無線局の検討結果をもとにした検討より 共用可能。
携帯電話基地局	920MHz帯電子タグシステム等から携帯電話基地局への干渉計算※より、所要離隔距離274mを基準に 個別の運用調整の結果により可否を判断することで、共用可能。 ※「920MHz帯小電力無線システムの高度化に係る技術的条件」（平成30年5月15日）
携帯電話システム移動局 携帯電話小電力レピータ 携帯電話陸上移動中継局 (屋外エリア用、屋内エリア用 一体型・分離型)	RFID陸上移動局と、同等の技術的条件であるため 共用可能。
RFID構内無線局 RFID陸上移動局 RFID特定小電力無線局 テレメータ用、テレコントロール用、及びデータ伝送用	RFID陸上移動局と、同等の技術的条件であるため 共用可能。
電波天文	屋外型WPTシステム側（送電側）のクラッタ損無しの条件下離隔距離（47km）以内に設置する場合には、 個別の運用調整を実施することで共用可能。 ※ 見通し外となる範囲については、周囲環境を考慮した双方での確認により共用可能。また、見通し内（設置制限区域内）に設置する場合であっても、双方の協議の元、利用環境等を考慮して、クラッタ損や指向性減衰を導入し、個別の運用調整を実施することで、共用可能。

特小型WPTシステムと他システムとの共用検討結果

デジタルMCA中継局 デジタルMCA移動局 デジタルMCA管理移動局 高度MCA基地局 高度MCA移動局	RFID特定小電力無線局（出力:250mW）との比較にて技術的条件は同等であり、 共用可能 。
携帯電話基地局	対向計算（自由空間モデル）による共用検討の結果、 所要離隔距離が525mとなるものの、拡張秦式を用いたモンテカルロシミュレーションの結果 、帯域外感度抑圧・帯域内干渉ともに 共用可能 。
携帯電話移動局	自由空間モデルを用いたモンテカルロシミュレーションの結果、帯域外感度抑圧・帯域内干渉ともに 共用可能 。
携帯電話小電力レピータ 携帯電話陸上移動中継局 (屋外エリア用、屋内エリア用 一体型・分離型)	自由空間モデルを用いたモンテカルロシミュレーションの結果、 所要改善量が最大で19.6dBとなり、最大97%の干渉確率となるものの、位置関係により壁損（10dB程度）が見込まれるほか、遮蔽損、透過損等のその他減衰により所要改善量の良化が見込まれること、さらに携帯電話システムとRFIDとの干渉検討※同様、実運用にあたっては、特定小電力型WPTシステムと携帯電話システムの小電力レピータ及び陸上移動中継局の空中線の設置場所及び設置条件を調整することにより共用可能。 ※「920MHz帯小電力無線システムの高度化に係る技術的条件」（平成30年5月15日）
RFID構内無線局 RFID陸上移動局 RFID特定小電力無線局 テレメータ用、テレコントロール用、及びデータ伝送用	モンテカルロシミュレーションの結果より 共用可能 。 ※ アクティブタグ テレメータ LPWAなどについては、所要改善量が残るもの、現行RFIDシステムと技術的条件は同等であり、共用可能である。
電波天文	<p>下記の対応を実施することで共用可能。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 業界としてのガイドラインを策定し、共用可能な離隔距離（電波天文台に対して2km以上）を確保できる場所でのみ利用可能であること、電波天文台への干渉が問題となるケースが生じた場合には、運用協議を行う場合がある旨を明記する。 2 製造事業者・販売事業者においては、特定小電力型WPT機器の製品マニュアル等において、上記ガイドラインに基づいた注意喚起を行う。 3 電波天文業務受信設備のある施設においては、施設内では利用しないように注意喚起していただく。

電波防護指針への適合性

- システムの運用形態に応じて、電波防護指針に適合するようシステム諸元の設定に配慮する必要がある。
- 電波防護指針では、評価する対象が、電波利用の実情が認識されているとともに、防護対象を特定することができる状況下にあり、注意喚起等必要な措置可能な場合は、管理環境を適用し、このような条件が満たされない場合は、一般環境を適用することとしている。
- また、人体の近傍（20cm以内）で使用が想定されるものについては、人体における比吸収率の許容値に適合する必要がある。ただし、平均電力が20mWを超えない場合は、適用対象外。

920MHzでの電磁界強度（6分間平均値）の指針値

周波数 $f = 920\text{MHz}$	電界強度の実効値 $E [\text{V/m}]$	磁界強度の実効値 $H [\text{A/m}]$	電力束密度 $S [\text{mW/cm}^2]$
管理環境	107.374	0.286	3.067
一般環境	48.075	0.128	0.613

局所比吸収率の許容値（6分間平均値）

条件	任意の組織10g当たりの比吸収率（W/kg）		全身平均の比吸収率（W/kg）
	人体（四肢、両手を除く）	人体四肢	
管理環境	10	20	0.4
一般環境	2	4	0.08

屋外型空間伝送型WPTシステムが電波防護指針を満足できる距離

周波数 $f = 920\text{MHz}$	$K = 1$	$K = 2.56$	$K = 4$	電波の強度に6dBを加算	
				$K = 2.56$	$K = 4$
管理環境	0.102m	0.163m	0.203m	0.325m	0.407m
一般環境	0.227m	0.364m	0.456m	0.727m	0.912m

特定小電力型空間伝送型WPTシステムが電波防護指針を満足できる距離

周波数 $f = 920\text{MHz}$	$K = 1$	$K = 2.56$	$K = 4$	電波の強度に6dBを加算	
				$K = 2.56$	$K = 4$
管理環境	0.036m	0.058m	0.072m	0.115m	0.144m
一般環境	0.081m	0.129m	0.161m	0.258m	0.322m

※Kは反射係数であり、次の値とする。

ア 大地面の反射を考慮する場合 2.56

イ 水面等大地面以外の反射を考慮する場合 4

ウ すべての反射を考慮しない場合 1

□ 屋外型WPTシステムでは、満足できる距離が比較的近距離となるため、天井や壁の上部など高い位置に設置する設置対策により電波防護指針を満足する。

□ 屋外型では設置対策により、人体の近傍（20cm以内）での使用は想定されない。そのため、人体への比吸収率についての検討は必要ないと想定される。

□ 特小型WPTシステムでは、ユースケースによっては人体の近傍（20cm以内）での使用が想定される場合もあるため、注意書き等の対策を行い、人体への比吸収率について製品ごとに確認を実施する。

□ 高圧分電盤内のような人が出入りできない環境に設置される場合は、人が出入りできることにより、電波防護指針を満足する。

植込み医療機器等への影響

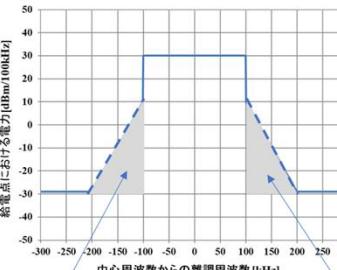
- 今回導入を検討する屋外型WPTシステム、特小型WPTシステム共に従来のRFIDシステムの範囲内であるため、「各種電波利用機器の電波が植込み型医療機器等へ及ぼす影響を防止するための指針」のうち、「RFID機器（電子タグの読み取り機）の電波が植込み型医療機器へ及ぼす影響を防止するための指針」を準用することが適當と考えられる。
- 特小型WPTシステムは、これまでのWPTシステムよりも送信電力は小さいものの、植込み型医療機器の装着部位により近づく可能性があることから、当該システムの導入に当たっては、取扱説明書等による注意喚起に加えて、実機等による植込み医療機器との動作検証を行うことが望ましい。

屋外型空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件

項目	構内無線局	
	920MHz帯空間伝送型WPT【現行規定】	920MHz帯空間伝送型WPT【屋外型】
一般的条件	周波数チャネル	918.0MHz, 919.2MHz
	送信／通信方式	単向、単信、複信、半複信、同報
	変調方式	規定しない
	識別符号	規定しない
	送信装置と受電装置の通信	規定しない
	受電装置からのビーコン信号	規定しない（使用しない）
	送信装置の筐体	空中線系を除く高周波部及び変調部は、 容易に開けることができないこと。
	送信空中線（指向性）	規定しない
	キャリアセンス	規定しない
	送信時間制限装置	<p>WPT一般環境： 電波を発射してから送信時間4秒以内にその電波の発射 を停止し、かつ、送信休止時間50ミリ秒を経過した後でな ければその後の送信を行わないものであること。</p> <p>WPT管理環境： 規定しない</p>
	人体検出機能	規定しない
	設置環境	WPT管理環境又はWPT一般環境
	空中線の設置方法	規定しない
	電波防護指針への適合	安全施設を設ける等、電波防護指針に適合するものである こと。また、使用環境に合わせて一般環境又は管理環境を 適用すること。

※網掛けは、既存構内無線局の技術的条件と同じ内容

屋外型空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件

項目	構内無線局																											
	920MHz帯空間伝送型WPT【現行規定】	920MHz帯空間伝送型WPT【屋外型】																										
技術的条件 （送信装置）	周波数の許容偏差	$\pm 20.0 \times 10^{-6}$ 以内																										
	占有周波数帯幅の許容値	200kHz以内																										
	隣接チャネル漏えい電力	<p>0.5dBm以下、給電点における無線チャネル端において 10dBm以下</p>  <p>隣接チャネル漏えい電力0.5dBm以下 隣接チャネル漏えい電力0.5dBm以下</p>																										
	不要発射の強度の許容値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数帯</th> <th>不要発射の強度の許容値（平均電力）</th> <th>参照帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>710MHz以下</td> <td>-36dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>710MHzを超える900MHz以下</td> <td>-58dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>900MHzを超える915MHz以下</td> <td>-58dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>915MHzを超える915.7MHz以下 923.5MHzを超える930MHz以下</td> <td>-39dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>915.7MHzを超える923.5MHz以下</td> <td>-29dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>930MHzを超える1GHz以下</td> <td>-58dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>1GHzを超える1.215GHz以下</td> <td>-48dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>1.215GHzを超えるもの</td> <td>-30dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table>	周波数帯	不要発射の強度の許容値（平均電力）	参照帯域幅	710MHz以下	-36dBm	100kHz	710MHzを超える900MHz以下	-58dBm	1MHz	900MHzを超える915MHz以下	-58dBm	100kHz	915MHzを超える915.7MHz以下 923.5MHzを超える930MHz以下	-39dBm	100kHz	915.7MHzを超える923.5MHz以下	-29dBm	100kHz	930MHzを超える1GHz以下	-58dBm	100kHz	1GHzを超える1.215GHz以下	-48dBm	1MHz	1.215GHzを超えるもの	-30dBm
周波数帯	不要発射の強度の許容値（平均電力）	参照帯域幅																										
710MHz以下	-36dBm	100kHz																										
710MHzを超える900MHz以下	-58dBm	1MHz																										
900MHzを超える915MHz以下	-58dBm	100kHz																										
915MHzを超える915.7MHz以下 923.5MHzを超える930MHz以下	-39dBm	100kHz																										
915.7MHzを超える923.5MHz以下	-29dBm	100kHz																										
930MHzを超える1GHz以下	-58dBm	100kHz																										
1GHzを超える1.215GHz以下	-48dBm	1MHz																										
1.215GHzを超えるもの	-30dBm	1MHz																										
空中線電力	1W以下																											
空中線利得	6dBi以下（ただし、EIRPが36dBm以下となる場合は、その低下分を送信空中線の利得で補うことができる。）																											
空中線指向性	規定しない																											
等価等方電力の制限値	規定しない																											
空中線電力の許容偏差	上限20%、下限80%以内																											

※網掛けは、既存構内無線局の技術的条件と同じ内容

屋外型空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件

項目	構内無線局		
	920MHz帯空間伝送型WPT【現行規定】		
技術的条件 (受信装置) 副次的に発する電波等の限度	920MHz帯空間伝送型WPT【屋外型】		
	周波数帯	副次的に発する電波等の限度 (給電線入力点)	参照帯域幅
	710MHz以下	-54dBm	100kHz
	710MHzを超え900MHz以下	-58dBm	1MHz
	900MHzを超え915MHz以下	-58dBm	100kHz
	915MHzを超え930MHz以下	-54dBm	100kHz
	930MHzを超え1GHz以下	-58dBm	100kHz
	1GHzを超え1.215GHz以下	-48dBm	1MHz
1.215GHzを超えるもの	-47dBm	1MHz	

※網掛けは、既存構内無線局の技術的条件と同じ内容

特小型空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件

項目	特定小電力無線局	
	RFID特定小電力無線局【現行規定】	920MHz帯空間伝送型WPT【特小型】
一般的条件	周波数チャネル	916.8, 918.0, 919.2, 920.4, 920.6, 920.8, 921.0, 921.2, 921.4, 921.6, 921.8, 922.0, 922.2, 922.4, 922.6, 922.8, 923.0, 923.2, 923.4 MHz
	送信／通信方式	－
	変調方式	振幅変調のうち両側波帶若しくは単側波帶を使用するもの、角度変調及び無変調又はこれらの複合方式
	混信防止機能	<ul style="list-style-type: none"> 識別信号を自動的に送信し、又は受信するもの。 利用者による周波数の切り替え又は電波の発射の停止が容易に行えること。
	送信装置と受電装置の通信	応答機からの電波を受信できること。
	受電装置からのビーコン信号	－
	送信装置の筐体	空中線系を除く高周波部及び変調部は、容易に開けることができないこと。
	送信空中線（指向性）	－
	キャリアセンス	単位チャネルあたり-74dBmとして、5ミリ秒以上の干渉確認を実行した後、送信を開始すること
	送信時間制限装置	電波を発射してから4秒以内に電波の発射を停止し、50ミリ秒を経過した後でなければその後の送信を行わないこと。
	人体検出機能	－
	設置環境	－
	空中線の設置方法	－
	電波防護指針への適合	電波防護指針に適合するものであること。

※網掛けは、既存特定小電力無線局の技術的条件と同じ内容

特小型空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件

項目	特定小電力無線局																																																							
	RFID特定小電力無線局【現行規定】		920MHz帯空間伝送型WPT【特小型】																																																					
技術的条件 （送信装置）	周波数の許容偏差	±20.0×10 ⁻⁶ 以内	±20.0×10 ⁻⁶ 以内																																																					
	占有周波数帯幅の許容値	(200kHz × n) kHz以下 n: 同時に使用する単位チャネル数で1から5までの自然数	規定しない																																																					
	隣接チャネル漏えい電力	隣接チャネル漏えい電力は-5dBm以下、 給電点における無線チャネル端において4dBm以下であること。	隣接チャネル（チャネル周波数±100kHzから±300kHz） 漏えい電力は-5dBm以下、 給電点における無線チャネル端（チャネル周波数±100kHz）において4dBm以下																																																					
	不要発射の強度の許容値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数帯</th> <th>不要発射の強度の許容値（平均電力）</th> <th>参照帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>710MHz以下</td> <td>-36dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>710MHzを超える900MHz以下</td> <td>-55dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>900MHzを超える915MHz以下</td> <td>-55dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>915MHzを超える915.7MHz以下 923.5MHzを超える930MHz以下</td> <td>-36dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>915.7MHzを超える923.5MHz以下</td> <td>-29dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>930MHzを超える1GHz以下</td> <td>-55dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>1GHzを超える1.215GHz以下</td> <td>-45dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>1.215GHzを超えるもの</td> <td>-30dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table>	周波数帯	不要発射の強度の許容値（平均電力）	参照帯域幅	710MHz以下	-36dBm	100kHz	710MHzを超える900MHz以下	-55dBm	1MHz	900MHzを超える915MHz以下	-55dBm	100kHz	915MHzを超える915.7MHz以下 923.5MHzを超える930MHz以下	-36dBm	100kHz	915.7MHzを超える923.5MHz以下	-29dBm	100kHz	930MHzを超える1GHz以下	-55dBm	100kHz	1GHzを超える1.215GHz以下	-45dBm	1MHz	1.215GHzを超えるもの	-30dBm	1MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数帯</th> <th>不要発射の強度の許容値（平均電力）</th> <th>参照帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>710MHz以下</td> <td>-36dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>710MHzを超える900MHz以下</td> <td>-55dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>900MHzを超える915MHz以下</td> <td>-55dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>915MHzを超える915.7MHz以下 923.5MHzを超える930MHz以下</td> <td>-36dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>915.7MHzを超える923.5MHz以下</td> <td>-29dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>930MHzを超える1GHz以下</td> <td>-55dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>1GHzを超える1.215GHz以下</td> <td>-45dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>1.215GHzを超えるもの</td> <td>-30dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table>	周波数帯	不要発射の強度の許容値（平均電力）	参照帯域幅	710MHz以下	-36dBm	100kHz	710MHzを超える900MHz以下	-55dBm	1MHz	900MHzを超える915MHz以下	-55dBm	100kHz	915MHzを超える915.7MHz以下 923.5MHzを超える930MHz以下	-36dBm	100kHz	915.7MHzを超える923.5MHz以下	-29dBm	100kHz	930MHzを超える1GHz以下	-55dBm	100kHz	1GHzを超える1.215GHz以下	-45dBm	1MHz	1.215GHzを超えるもの	-30dBm
周波数帯	不要発射の強度の許容値（平均電力）	参照帯域幅																																																						
710MHz以下	-36dBm	100kHz																																																						
710MHzを超える900MHz以下	-55dBm	1MHz																																																						
900MHzを超える915MHz以下	-55dBm	100kHz																																																						
915MHzを超える915.7MHz以下 923.5MHzを超える930MHz以下	-36dBm	100kHz																																																						
915.7MHzを超える923.5MHz以下	-29dBm	100kHz																																																						
930MHzを超える1GHz以下	-55dBm	100kHz																																																						
1GHzを超える1.215GHz以下	-45dBm	1MHz																																																						
1.215GHzを超えるもの	-30dBm	1MHz																																																						
周波数帯	不要発射の強度の許容値（平均電力）	参照帯域幅																																																						
710MHz以下	-36dBm	100kHz																																																						
710MHzを超える900MHz以下	-55dBm	1MHz																																																						
900MHzを超える915MHz以下	-55dBm	100kHz																																																						
915MHzを超える915.7MHz以下 923.5MHzを超える930MHz以下	-36dBm	100kHz																																																						
915.7MHzを超える923.5MHz以下	-29dBm	100kHz																																																						
930MHzを超える1GHz以下	-55dBm	100kHz																																																						
1GHzを超える1.215GHz以下	-45dBm	1MHz																																																						
1.215GHzを超えるもの	-30dBm	1MHz																																																						
空中線電力	0.25W以下	0.25W以下																																																						
空中線利得	3dBi以下（ただし、EIRPが27dBm以下となる場合は、その低下分を送信空中線の利得で補うことができる。）	3dBi以下（ただし、EIRPが27dBm以下となる場合は、その低下分を送信空中線の利得で補うことができる。）																																																						
空中線指向性	—	規定しない																																																						
等価等方電力の制限値	—	規定しない																																																						
空中線電力の許容偏差	上限20%、下限80%以内	上限20%、下限80%以内																																																						
筐体輻射	EIRPが、不要発射の強度の許容値を EIRPに換算した値以下であること。	—																																																						

※網掛けは、既存特定小電力無線局の技術的条件と同じ内容

特小型空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件

項目	特定小電力無線局			
	RFID特定小電力無線局【現行規定】		920MHz帯空間伝送型WPT【特小型】	
技術的条件 (受信装置)	副次的に発する電波等の限度	周波数帯	副次的に発する電波等の限度 (給電線入力点)	参照帯域幅
		710MHz以下	-54dBm	100kHz
		710MHzを超え900MHz以下	-55dBm	1MHz
		900MHzを超え915MHz以下	-55dBm	100kHz
		915MHzを超え930MHz以下	-54dBm	100kHz
		930MHzを超え1GHz以下	-55dBm	100kHz
		1GHzを超えるもの	-47dBm	1MHz

※網掛けは、既存特定小電力無線局の技術的条件と同じ内容