

空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの 運用調整に関する基本的な在り方

令和3年5月

空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの運用調整に関する検討会

目次

1	検討の目的	1
2	検討の前提条件	2
	（1）WPT の無線局管理に関する事項	2
	（2）共用検討の対象となる無線システム	3
3	運用調整の在り方	3
	（1）運用調整に係る基本的な考え方.....	3
	（2）運用調整に係るプロセス.....	5
	（3）運用調整の支援体制	7
4	今後の対応	9
5	参考資料	10

1 検討の目的

電波を用いて数メートルの電力伝送が行える空間伝送型ワイヤレス電力伝送システム（以下「WPT^{※1}」という。）は、充電ケーブルや電池交換を行うことなくセンサ機器等への充電・給電を可能とすることから、工場内やオフィスをはじめ幅広い利用が期待されている。今後本格化する5G・IoT時代において、新たな電波利用領域として、イノベーション創出やDX^{※2}を支える基盤環境の一つにもなりえ、その円滑な導入の促進が重要となる。

他方、WPTを新たな電波利用領域として利用していくためには、従来の無線システムと同様に、他の無線システムとの周波数共用等を可能とする無線システムとして技術的条件を定め、これを適用することが必要となる。当該技術的条件は、情報通信審議会から一部答申^{※3}されたが、その際、無線システム等に与える影響の回避・軽減、設置環境に配慮した設置、周波数の有効利用の視点から、運用調整のための仕組みの構築が必要である旨の留意事項が付されたところである。

このため、運用上の調整・工夫を行うことで、電波の適切な利用環境を維持しつつ、新たな電波利用領域となるWPTの利用機会の拡大につながる仕組みを、効率的かつ効果的に、中立性と透明性にも配慮の上、実効性かつ柔軟性を備えて実現していくことが必要となる。

以上を踏まえ、本検討会では、WPTと既存無線システム等との運用調整に関する基本的な在り方（以下「本在り方」という。）を示し、一部答申で示されたWPTの産業界がコアとなった運用調整に関する仕組みの構築や、新たな電波利用領域となるWPTの円滑な導入への寄与を図っていくこととする。

なお、本在り方では、運用調整に関する事項を簡潔に記載するものとし、WPTの技術的条件や他の無線システムとの共用条件等に関する検討経緯・諸元の詳細は、一部答申に依拠する。

※1 Wireless Power Transmission/Transfer

※2 Digital Transformation

※3 諮問第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「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）

2 検討の前提条件

(1) WPT の無線局管理に関する事項

以下に、一部答申で示された WPT の無線局管理に関する事項の要約抜粋を前提として示す。

- 設置環境を「WPT 屋内設置環境」と定義。「WPT 屋内設置環境」は、「WPT 管理環境」と「WPT 一般環境」に区分。

【WPT 管理環境】

- 屋内、閉空間であること。
- 電波防護指針における管理環境の指針値を上記、屋内、閉空間内で満足するもの（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）。
- 屋内の管理環境に設置される WPT 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。
 - ※ 屋内、閉空間内において自己が整備等し管理する無線システムを指す。
- 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】

【WPT 一般環境】

- 上記「WPT 管理環境」の定義を満たさない使用環境。同一屋内空間においても一元的には管理されない他の無線システムに干渉を与える可能性があり、これを考慮した対策等も必要（なお、WPT 一般環境では、電波防護指針における一般環境の指針値を満足すること）。
- WPT 管理環境や運用調整を前提とし、電波防護指針への適合性の確認等を必要とすることから、免許を必要とする無線設備とすることが適当。
- 工場、倉庫及び介護現場での利用を想定しており、利便性も考慮し移設の際に変更申請等が必要のない構内無線局とすることが適当。ただし、「WPT 屋内設置環境」内での設置に限定することが必要。
- 920MHz 帯、2.4GHz 帯、5.7GHz 帯を使用可能とし、一部答申に示された各周波数帯の無線設備の技術的条件及び他システムとの共用条件を満たすこと。
- 920MHz 帯を使用し空中線電力1W 以下となる送信装置に関しては、RFID システムと無線設備の技術的条件が同等であることから、申請者、免許人への負担軽減等のために、「特定無線設備」としての取扱いとすること及び無線従事者の配置を不要とすることが望まれる。

(2) 共用検討の対象となる無線システム

以下に、一部答申で示された共用検討の対象となる各周波数帯の無線システムを表1のとおり示す。これらの無線システムと共用が可能となるよう、必要な場合に運用調整を実施する。

表1 各周波数帯の共用検討対象の無線システム

920MHz 帯	2.4GHz 帯	5.7GHz 帯
<ul style="list-style-type: none"> ➤ デジタル MCA システム ➤ 高度 MCA システム ➤ 携帯電話システム ➤ RFID (構内無線局/陸上移動局/特定小電力無線局移動体識別用、テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用) ➤ 電波天文 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 小電力データ通信システム (無線 LAN) ➤ RFID (構内無線局/特定小電力無線局 移動体識別用) ➤ 無人移動体画像伝送システム (ドローン等) ➤ 移動衛星通信システム (N-STAR) ➤ 移動衛星通信システム (グローバルスター) ➤ 放送事業用 FPU システム ➤ 電波ビーコン ➤ 電波天文 ➤ アマチュア無線局 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 小電力データ通信システム (無線 LAN) ➤ DSRC (狭域通信) システム ➤ 放送事業用 STL/TTL システム ➤ 放送事業用 FPU/TSL システム ➤ 無人移動体画像伝送システム (ドローン等) ➤ 気象レーダー ➤ 電波天文 ➤ アマチュア無線局

3 運用調整の在り方

(1) 運用調整に係る基本的な考え方

(総論的事項)

運用調整の仕組みでは、必要な情報の集約・提供、効果的な連絡・協力体制の確立、共用・運用に係る専門知見・ノウハウのフル活用等により、混信防止の確保を実効性をもって、効率的かつ効果的に実現していくことが不可欠である。

その際、WPT が電力を伝送するという新たな電波利用領域の特殊性から、特に、他の無線システムへの与干渉に十分配慮することが必要である。このため、WPT の設置申請者又は設置・運用者 (以下「WPT 免許人」という。) が、既存無線システムの免許人に対して、必要な情報提供を行う等、運用調整に向けて、主体的に対応を行うことが基本となる。

他方、WPT は新たな電波利用領域となり、イノベーションの創出や DX を支える基盤環境の一つになり得ることから、その導入に際して、電波の適切な利用環境の維持を前提としつつ、既存無線システムの免許人においても、WPT 免許人との個別の調整に必要な情報の提供や干渉回避の技術的な助言等、柔軟性をもって、前進的かつ協力的な対応に努めることが求められる。

なお、一部答申で示された WPT の産業界がコアとなった運用調整の仕組みの構築は、電波管理に係る先進的な取組ともなり、今後につながる成功事例となるよう、双方が理解と工夫の視点を持ち、調整が結実するよう尽力していくことが期待される。

(各論的事項)

WPT 免許人は、混信防止の確保の視点から、まずは、一部答申に示された各周波数帯の無線設備の技術的条件及び他システムとの共用条件（離隔距離）を満たすことが基本となる。

他方、一部答申中の離隔距離は、被干渉システムとなる既存無線システムの空中線が、WPT の空中線と正対する等、最も厳しい設置・運用環境を基本に検討されており、実際の設置・運用時には、空中線の指向方向、空中線電力の大きさ、使用周波数、使用時間、遮蔽フィルターの挿入等、様々な調整・工夫^{※4}により離隔距離が緩和可能となる場合がある。

運用調整は、この視点を主眼に置き、電波の適切な利用環境を維持しつつ、新たな電波利用領域となる WPT の利用機会の拡大につながるよう取組を実施することが重要である。また、移動・可搬型の既存無線システム（以下「移動型システム」という。）

^{※4} その他、WPT は、混信防止機能や製品設計における不要発射電力が上限値よりも低く抑えられる場合がある等、技術的対応による緩和要素も見込まれる。

は、WPT の設置・運用環境との位置関係等が移動場所に応じて変動することから、移動型システムの免許人等に対しては、WPT 免許人が、当該設置・運用環境の基本的情報を公開又は提供し、WPT の運用開始後を含め、まずは、必要な場合に調整が図れるよう連絡体制を構築することで対応することが適当である。

他方、WPT による他の無線システムへの与干渉は、各周波数帯に対応した「WPT 屋内設置環境」における壁等の通過損失値が大きな変動要因となるため、WPT 免許人は、設置・運用時において、一部答申の中で検討に用いられた ITU-R のモデル等から算出される損失値^{※5}を満足することを確認し、運用調整時にその結果を提示できることが必要である。

(2) 運用調整に係るプロセス

2 (1) のとおり、一部答申において、WPT は免許を必要とする無線設備とすることが適当とされており、WPT 免許人からの混信防止の確保を含む申請内容の適切性を総務省が審査^{※6}することが前提となる。

このため、WPT 免許人は、主体的に、以下のプロセスを参照し、混信防止の確保を図ることが必要である。

- ① WPT の設置・運用環境に基づき、周囲の既存無線システムとの共用条件（離隔距離）を確認し、運用調整が必要となる場合には②以下により対応。

※5 920MHz 帯域：10.0dB 以上、2.4GHz 帯域：14.0dB 以上、5.7GHz 帯域：16.0dB 以上

※6 運用調整の結果の確認を含む。

- ② 調整を必要とする既存無線システムの免許人等^{※7}の特定
- ③ 特定した既存無線システムの免許人等へ連絡、調整に必要な情報の提供・取得
- ④ 移動型システム等も考慮した設置・運用環境に関する基本的情報^{※8}の公開
- ⑤ 特定した既存無線システムとの運用調整
 - 運用調整を行う当事者間の継続的な連絡体制の確立
 - 壁等の通過損失値を確認の上、空中線の指向方向、空中線電力の大きさ、使用周波数（チャンネル）、使用期間・時間、遮蔽フィルターの挿入等に加え、混信防止機能等、個別システムが有する最新の技術的機能による対応も含め、創意工夫の視点を持って、双方の協力の下、運用調整に対応。
 - 移動型システムの免許人等については、②、③により、WPT 免許人から連絡・情報提供される場合のほか、④による公開情報を移動型システムの免許人等自身が参照の上、WPT の運用開始後を含め必要な場合には、WPT 免許人に対して連絡し、調整に協力することも重要。
- ⑥ 運用開始後の必要な対応
 - 周辺に新たに無線システムが設置される場合や前述した既存無線システムが変更される場合等にも、電力伝送という新たな電波利用領域の特殊性から、要請があったときには、積極的に協力。
 - WPT の設置・運用環境において、運用調整後の共用条件に影響を及ぼし得る変更を行う場合、又は、WPT の設置・運用環境が要因の可能性となり混信状態が発生した場合には、再度上記プロセスに基づき、必要な調整に対応。

※7 免許人又は免許人に連絡可能な組織・団体。

※8 設置場所、使用周波数帯、WPT 免許人の連絡先等。②と同時期に公開。

(3) 運用調整の支援体制

運用調整では、無線システムを設置・運用する当事者間の調整を通じて、混信防止を確保した周波数共用を図っていくことが基本となる。

他方、上記(2)で示された運用調整プロセスを、混信防止の確保に実効性をもって、複数の無線システムに対して、効率的かつ効果的に実現していくためには、運用調整に必要な情報の集約・提供、連絡・協力体制の確立、具体的な運用調整への助言・仲介等を、専門家の知見・ノウハウをフル活用し、ワンストップで支援できる体制(以下「運用調整支援体制」という。)があることが有益である。また、本支援体制が構築されることで、WPT 免許人、既存無線システム等免許人の当事者双方にとっても、運用調整に係る負荷が軽減可能となると考えられる。

なお、運用調整支援体制は、「(2) 運用調整プロセス」において、必要な運用調整を WPT 免許人が主体的に対応することとしていること、電力伝送という新たな電波利用領域における専門家の知見・ノウハウも重要になること等から、一部答申で示されたように、WPT の産業界がコアとなり構築されることが適当である。

また、その体制の運営においては、混信防止を確保しつつ、適切な電波利用環境維持に寄与することが求められるため、中立性・透明性の視点等、一定の機能を具備した上で、必要な調整支援を行うことが求められるとともに、運用調整を主体的に担う WPT 免許人自身が、その体制に加わる仕組みにより、可動性を高め、総務省による審査の迅速化・効率化につなげていくことも重要である。

このため、運用調整支援体制の構築・運営の際には、以下の視点を参照しつつ、具備すべき機能や調整支援事項を規定・公開。また、当事者等からの要望、実調整時の支援状況等を通じて、具備すべき機能や支援事項等を、随時更新・改善していくことが適当である。

【具備すべき機能】

- 適切な電波利用環境維持に寄与可能な、専門性、中立性、透明性
- 継続的に体制を運営可能な人的・財務的リソース
- 運営及び運用調整支援事項の実施内容の規定化と公開
- 当事者等からの連絡・相談等への対応可能な体制
- 運用調整に係る情報の集約・提供を可能とする基盤環境
- 運営及び運用調整支援事項の実施状況に関する適切性の検証 等

【調整支援事項】

- 調整を必要とする既存無線システムの免許人等の特定
- 特定した既存無線システムの免許人等への連絡、調整に必要な情報の提供
- 設置・運用環境に関する基本的情報の公開
- 運用調整を行う当事者間の継続的な連絡体制の確立支援
- 運用調整に係る助言・技術的支援（壁等の通過損失値の確認、離隔距離緩和時の共用検討 等）
- 運用調整時及び混信発生時等の当事者への通知・当事者間の仲介支援
- 混信発生時の助言・技術的支援
- 運用調整実施状況やグッドプラクティス^{※9}の作成・公開 等

^{※9} 具体的な運用調整のモデル事例や工夫により調整が効果的に行われた事例等

4 今後の対応

運用調整が効率的かつ効果的に行われるためにも、運用調整支援体制が、本在り方に
基づき、構築・運営されることが必要である。

その上で、運用調整の仕組みが、必要な情報の集約や対応事例の蓄積等により、日々
実効性を高めていくとともに、仮に、技術の進化や運用の多様化等により、その仕組み
に支障を生じるような場合には、適切に更新・改善されていくことが重要である。

このため、運用調整の実施状況について、運用調整支援体制が積極的に発信していく
とともに、当面の間、本検討会の枠組みを活かしつつ、中立性・透明性の視点や将来の
WPTに係る電波管理の在り方も見据え、確認を行っていくこととする。

5 参考資料

参考で、情報通信技術分科会資料（令和2年7月14日）より抜粋等したものを示す。

他システムとの共用検討 ① 干渉検討の条件

空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの共用検討パラメータ。

【空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムは単一方向へ電波により電力を送信するシステムとなることから共用検討に当たっては、与干渉による検討のみ実施】

	920MHz帯	2.4GHz帯	5.7GHz帯
送信出力	1W (30dBm)	15W (41.8dBm)	32W (45.0dBm)
周波数	918.0...919.2MHz	2412、2437、 2462、2484 MHz	5740、5742、5744、 5746、5748、5750、 5752、5758、5764MHz
等価等方輻射電力	最大36dBm	最大65.8dBm	最大70.0dBm
占有周波数帯幅許容値	200kHz	規定しない	規定しない
空中線利得（送信）	6.0dBi	24.0dBi	25.0dBi
空中線高（送信）	屋内設置 (床高2.5m)	屋内 天井面下向き設置 (床高4.5m)	屋内 天井面下向き設置 (床高5m)
空中線指向特性 (2.4GHz帯と 5.7GHz帯は下向き が正面)			
利用場所	屋内 WPT管理環境、WPT一般環境	屋内 WPT管理環境	屋内 WPT管理環境
変調方式	規定しない	NON	NON
壁等の通過損失値	10.0dB	14.0dB	16.0dB

他システムとの共用検討 ② 検討結果概要 920MHz帯

共用・共存対象となる 被干渉無線システム	共用条件のポイント・状況
デジタルMCA	<ul style="list-style-type: none"> 離隔距離の確保、設置条件の調整、フィルタの挿入等の対策を行い、壁損失も見込めることから共用可能
高度MCA 移動局	<ul style="list-style-type: none"> 過去の報告書（900MHz帯自営用移動通信システムの高度化に関する技術的条件）を踏襲しつつ、一部干渉確率計算を追加で検討実施 近接時又は双方の空中線が対向するような場合での干渉が発生する恐れがあり、注意喚起が必要。それ以外は共用可能
高度MCA 基地局	<ul style="list-style-type: none"> 共用可能
携帯電話(LTE) 基地局および移動局	<ul style="list-style-type: none"> 共用可能 (WPT一般環境では送信時間制限を実施)
RFID 構内無線(パッシブタグ1W) 特定小電力(パッシブタグ 250mW) 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 (アクティブタグ)	<ul style="list-style-type: none"> パッシブ系電子タグシステム1W設備に準拠することで共用可能
電波天文	<ul style="list-style-type: none"> 1.4GHz帯を使う電波天文台の設置位置から37.5kmの見通しとなる範囲では、空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムを設置しない制限区域とすることで共用可能

他システムとの共用検討 ②検討結果概要 2.4GHz帯

共用・共存対象となる 被干渉無線システム	共用条件のポイント・状況
無線LANシステム	<ul style="list-style-type: none"> キャリアセンスにより、共用可能
移動体識別 (構内無線局、特定小電力無線局)	<ul style="list-style-type: none"> WPT管理環境内においては、同一管理者による設置状況の管理が可能であることを前提として、キャリアセンスの動作可能な範囲に設置することで共用可能。 互いの空中線が正対しないように調整することで機器破壊が回避できる
無人移動体高速伝送システム (ロボット無線システム)	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じ運用調整を行うことで共用が可能
移動体衛星無線システム (N-STAR)	<ul style="list-style-type: none"> 衛星方向に対して所要離隔距離を確保する他、必要に応じ運用調整を行うことで共用可能
移動体衛星無線システム (グローバルスター)	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じ運用調整を行うことで共用が可能
放送事業者用無線局 (FPU)	<ul style="list-style-type: none"> 所要離隔距離・設置条件を満たすことで共用可能
電波ビーコン	<ul style="list-style-type: none"> 所要離隔距離を確保することで共用可能 (2.4GHz帯の電波ビーコンは令和3年度末にサービス終了予定)
電波天文	<ul style="list-style-type: none"> 小金井及び水沢観測所においては1.6km、野辺山、臼田、石岡、石垣島及び入来観測所においては5.7kmの範囲に空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムを設置しない制限区域とすることで共用可能
アマチュア無線	<ul style="list-style-type: none"> 設置条件及び必要に応じ運用調整を行うことで共用可能

他システムとの共用検討 ②検討結果概要 5.7GHz帯

共用・共存対象となる 被干渉無線システム	共用条件のポイント・状況
無線LANシステム	<ul style="list-style-type: none"> キャリアセンスにより共用可能 WPT管理環境においては、同一管理者による設置状況の管理が可能であることを前提として、キャリアセンスの動作可能な範囲に設置することで共用可能。 互いの空中線が正対しないように調整して運用することで機器破壊が回避できる
DSRC(狭域通信)システム	<ul style="list-style-type: none"> DSRC側の指向性減衰量及び壁損失を含む個別干渉計算を実施し、干渉計算結果の所要離隔距離を確保することにより共用可能。 干渉発生時など必要に応じて運用調整による調整を実施
放送業務用 STL/TTLシステム	<ul style="list-style-type: none"> 所要離隔距離・設置条件を満たすことで共用可能
放送事業用 FPU/TSLシステム	<ul style="list-style-type: none"> 所要離隔距離・設置条件を満たすことで共用可能
無人移動体高速伝送システム (ロボット無線システム)	<ul style="list-style-type: none"> 離隔距離の確保ないしは、運用調整により共用可能
気象レーダー	<ul style="list-style-type: none"> 離隔距離の確保により共用可能 (気象レーダから3.3km内を制限区域とする)
電波天文	<ul style="list-style-type: none"> 臼田観測所から1.1km、石岡観測所から1.8kmの範囲にて空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムを設置しない制限区域とすることで共用可能
アマチュア無線	<ul style="list-style-type: none"> EME/レピータの帯域を除き、19chを9chに削減。 運用調整の枠組みを整える

技術的条件案(一般的条件(1))

	920MHz帯	2.4GHz帯	5.7GHz帯
無線周波数帯	917.8MHz~919.4MHz	2410MHz~2486MHz	5738MHz~5766MHz
チャンネル	918.0MHz及び 919.2MHz	2412MHz、2437MHz、 2462MHz、2484MHz	5740MHz、5742MHz、 5744MHz、5746MHz、 5748MHz、5750MHz、 5752MHz、5758MHz、 5764MHz
送信/通信方式	単行通信・単信・複信・ 半複信・同報通信方式	単向方式	単向方式
変調方式	規定しない	無変調 (NON)	無変調 (NON)
送信装置と受電装置の 通信	規定しない	規定しない	規定しない
受電装置からの ビーコン信号	規定しない 他方式通信を使用する	規定しない 他方式通信を使用する	特定小電力設備等を使用した送信 設備からの指示により、送信装置 と同一周波数帯の電波を発射する ものとする。ただし、特定小電力 無線設備等を使用した情報により、 受電装置の位置を特定が可能な装 置については、この機能を有しな いものとする。
送信装置の筐体	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	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	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	規定しない	ビームフォーミングによる可変 ビーム指向性空中線	ビームフォーミングによる可変 ビーム指向性空中線
設置環境	「WPT管理環境」又は「WPT一 般環境」	「WPT管理環境」	「WPT管理環境」

技術的条件案(一般的条件(2))

	920MHz帯	2.4GHz帯	5.7GHz帯
キャリアセンス	規定しない	①キャリアセンスによる干渉確認 を実行した後、送信を開始するこ と。 ②キャリアセンスは、電波を発射 する周波数が含まれる単位チャ ネル及び隣接チャンネル並びに次隣接 チャンネルに対して行い、0.17ms 以上行うものであること。 ③キャリアセンスレベルは、給電 線入力点にて、発射しようとする 電波と同一周波数が含まれるチャ ネルにおける受信電力において -72dBm/20MHz、隣接及び次 隣接チャンネルにおいて -62dBm/20MHzとし、これを 超える場合は、送信を行わないも のであること。 ④共用状態確認の認定の時間基準 については、特に規定しない。	①キャリアセンスによる干渉確認を実行 した後、送信を開始すること。 キャリアセンスは、5470MHz以上 ②5730MHz以下の周波数に対して行う こと。 ③キャリアセンスレベルは、5680MHz 以上5730MHz未満の周波数チャンネルに おいて-75dBm/20MHz、5570MHz 以上5680MHz未満の周波数チャンネルお いて-72dBm/20MHz、5470MHz以 上5570MHz未満の周波数チャンネルにお いて-60dBm/20MHz以上であること。 ④累積非検出時間が4ms以上とし、送信 は開始後8ms以内に終了すること。ただ し、非共用状態であることを認定した場 合は、5秒間は、送信の時間を192msに 変更できる。 ⑤非共用状態であることを認定は、③に 規定されるキャリアセンスレベルで、1秒 間以上の検出が無い状態とすること。
送信時間制限装置	「WPT一般環境」では、 電波を発射してから4秒以 内に電波の発射を停止し 50msを経過した後でな ければその後の送信を行わ ないこと。また、「WPT管 理環境」では、送信時間制 限装置は規定しない。	規定しない	規定しない

技術的条件案(一般的条件(3))

	920MHz帯	2.4GHz帯	5.7GHz帯
人体検出機能	規定しない	電波防護指針の指針値を超える範囲に人が立ち入ったことを検出し、送信を停止する機能を有する	電波防護指針の指針値を超える範囲に人が立ち入ったことを検出し、送信を停止する機能を有する
空中線の設置方法	規定しない	最大空中線利得方向が大地面方向に対して±10度以内となるように原則として天井へ設置すること また、設置は地下又は地上1階とし、高層階への設置は行わないものとする	最大空中線利得方向が大地面方向に対して±10度以内となるように原則として天井へ設置すること
電波防護指針 △の適合	電波防護指針に適合すること 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	電波防護指針(管理環境)に適合すること	電波防護指針(管理環境)に適合すること

技術的条件案 (無線設備の技術的条件(1))

	920MHz帯	2.4GHz帯	5.7GHz帯
周波数の許容偏差	$\pm 20.0 \times 10^{-6}$ 以内	$\pm 50.0 \times 10^{-6}$ 以内	$\pm 20.0 \times 10^{-6}$ 以内
占有周波数帯幅の許容値	200kHz以内	規定しない	規定しない
隣接チャンネル漏えい電力	無線チャネル端において10dBm以下、隣接チャンネル漏えい電力は0.5dBm以下であること	規定しない	規定しない
不要発射の強度の許容値	表4.1.1	表4.2.1及び図4.2.2	表4.3.1及び図4.3.2
空中線電力	1W以下	合算値にて15W以下	合算値で32W以下
空中線利得	6dBi以下 ただし、等価等方輻射電力が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	24dBi以下 ただし、等価等方輻射電力が65.8dBm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	25dBi以下 ただし、等価等方輻射電力が70.0dBm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 (920MHz帯は他の無線システムとの干渉検討において、正対においても共用条件が確保できているので、設置向きの制限を設けない。)	ビーム指向性を任意に形成・制御できること ただし、大地面方向に対しての角度範囲 θ を60度以上としたビーム指向性の形成を行わないこと	ビーム指向性を任意に形成・制御できること ただし、大地面方向に対しての角度範囲 θ を60度以上としたビーム指向性の形成を行わないこと
等価等方輻射電力の制限値	規定しない	大地面方向に対して80~90度の範囲において47dBm/MHz以下のこと	大地面方向に対して80~90度の範囲において47dBm/MHz以下のこと
空中線電力の許容偏差	上限20%、下限80%以内	上限20%、下限50%以内	上限20%、下限50%以内
受電装置	副次的に発する電波等の限度は、930MHz以下(915MHzを超え930MHz以下を除く。)は-54dBm/100kHz以下、1.215GHzを超えるものは-47dBm/MHz以下	規定しない (2.4GHz帯高度化小電力データ通信等の他の無線システムにて規定した通信により制御)	周波数の許容偏差は $\pm 20.0 \times 10^{-6}$ 以内 不要発射の強度の許容値は表4.3.2のとおり 空中線電力は0.32mW以下(上限20%、下限50%以内) 等価等方輻射電力は0dBm以下。

技術的条件案（無線設備の技術的条件(2)）

不要発射の強度の許容値

表4.1.1

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 900MHz 以下	-58dBm	1MHz
900MHz を超え 915MHz 以下	-58dBm	100kHz
915MHz を超え 915.7MHz 以下及び 923.5MHz を超え 930MHz 以下	-39dBm	100kHz
915.7MHz を超え 923.5MHz 以下	-29dBm	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	-30dBm	1MHz

表4.2.1

中心周波数 f_c からの 離調周波数	不要発射の上限値 (給電点による電力)
1MHz	15.8(dBm/MHz)
10MHz以上	-34.2(dBm/MHz)

表4.3.1

中心周波数 f_c からの離調周波数	不要発射の強度の許容値 (給電点による電力)	不要発射の強度の許容値 (EIRP)
-350MHz 以下	-48 dBm/MHz	-23 dBm/MHz
-350MHz を超え -200MHz 以下	-46 dBm/MHz	-21 dBm/MHz
-200MHz を超え -80MHz 以下	-38 dBm/MHz	-13 dBm/MHz
-80MHz を超え -10MHz 以下	-24 dBm/MHz	1 dBm/MHz
-10MHz を超え -2MHz 以下	-14 dBm/MHz	11 dBm/MHz
-2MHz を超え -50kHz 以下	8 dBm/MHz	33 dBm/MHz
50kHz を超え 2MHz 以下	8 dBm/MHz	33 dBm/MHz
2MHz を超え 10MHz 以下	-14 dBm/MHz	11 dBm/MHz
10MHz を超え 80MHz 以下	-24 dBm/MHz	1 dBm/MHz
80MHz を超え 900MHz 以下	-38 dBm/MHz	-13 dBm/MHz
900MHz を超えるもの	-48 dBm/MHz	-23 dBm/MHz

図4.2.2

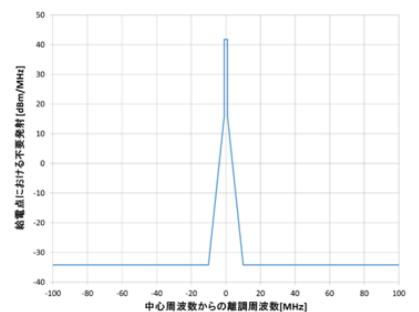
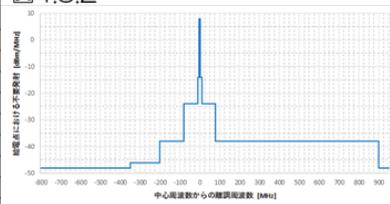


図4.3.2



「空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの運用調整に関する検討会」開催状況

	開催日程	議題
第1回	令和2年12月9日	(1) 検討会の開催について (2) 国内の運用調整機能の動向について (3) 意見交換 (4) その他
第2回	令和3年2月2日	(1) 空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの実装計画について (2) 運用調整に関する基本的な在り方について (3) 意見交換 (4) その他
第3回	令和3年3月5日	(1) 運用調整に関する基本的な在り方について (2) 意見交換 (3) その他
第4回	令和3年5月19日	(1) 意見募集の結果について (2) 意見交換 (3) その他

「空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの運用調整に関する検討会」構成員 一覧

(敬称略、座長及び座長代理を除き五十音順 肩書きは令和2年12月9日現在)

役職及び氏名		主要現職
座長	三谷 政昭	東京電機大学 工学部 情報通信工学科 教授
座長代理	藤野 義之	東洋大学 理工学部 電気電子情報工学科 教授
構成員	浅井 裕介	ARIB 無線 LAN 作業班 T71_11ac SWG リーダ 日本電信電話(株) NTT アクセスサービスシステム研究所 無線アクセスプロジェクト 主幹研究員
〃	井上 統之	KDDI(株) 技術企画本部電波部 企画・制度グループマネージャー
〃	井上 保彦	ARIB 無線 LAN 作業班 主任 日本電信電話(株) NTT アクセスサービスシステム研究所 無線アクセスプロジェクト 主任研究員
〃	大石 雅寿	自然科学研究機構 国立天文台 周波数資源保護室 室長
〃	大山 真澄	ソフトバンク(株) テクノロジーユニット電波企画室 担当部長
〃	栗田 昌典	ARIB 小電力無線局作業班 主任 パナソニック(株) ライフソリューションズ社 エナジーシステム事業部 R&Dセンター 通信ネットワーク技術部
〃	佐野 康二	(一財)テレコムエンジニアリングセンター 電磁環境試験部 部長
〃	庄木 裕樹	ブロードバンドワイヤレスフォーラム(BWF) ワイヤレス電力伝送ワーキング グループリーダー
〃	鈴木 淳	(一財)移動無線センター 事業企画部 担当部長
〃	角埜 勝明	(一社)電波産業会 研究開発本部周波数資源グループ 主任研究員
〃	高井 正興	(一社)日本アマチュア無線連盟 電磁環境委員会 委員長
〃	高木 秀紀	(一財)総合研究奨励会 日本無人機運航管理コンソーシアム
〃	中村 順一	ARIB ITS 情報通信システム推進会議 5GHz 帯路車間通信検討 WG 主査 東芝インフラシステムズ(株) 社会システム事業部 道路ソリューション技術部 道路システム技術主幹
〃	成島 大輔	国土交通省 道路局道路交通管理課 高度道路交通システム(ITS)推進室 課長補佐
〃	西田 肇夫	ARIB 電子タグ作業班 主任 東芝エネルギーシステムズ(株) DX統括部 グリッドDX推進部 シニアエキスパート
〃	藤本 卓也	ブロードバンドワイヤレスフォーラム(BWF) ワイヤレス電力伝送ワーキンググループ TG6リーダー
〃	前田 規行	(株)NTTドコモ 電波部 電波技術担当課長