

2023年5月11日

(一社) ワイヤレス電力伝送実用化コンソーシアム
Wireless Power Transfer Consortium for Practical Applications (WiPoT)
2022年度活動報告

1. 設立

2013年4月1日

2022年5月13日 一般社団法人化

2. 設立趣旨

マイクロ波送電を中心としたワイヤレス給電のシーズとニーズをマッチングし、マイクロ波送電やワイヤレス電力伝送の実用化を加速する。そのために技術だけでなく、標準化や安全性、ユーザーニーズに関する情報共有を行う。また、マイクロ波送電を中心としたワイヤレス給電のPR活動を行う。

3. 会員メリットと活動内容

- ビックピクチャーとポートフォリオを会員で描き、情報を公表する。
- 年3回のクローズドのビジネスマッチングシンポジウムに参加可能。また、会員の技術(シーズ)紹介、およびニーズ紹介を行うことができる。ワイヤレス給電に対する会員ユーザーの疑問に答える場も設ける。
- ワイヤレス給電に関する官公庁との議論の場を設け、そこに参加できる。
- 必要に応じて会員同士でワーキンググループを作り、議論に参加できる。(技術要素的WG、アプリケーション別WG等)
- 最新の日本および世界のワイヤレス給電に関する技術情報やマーケティング情報がメールによる会報で得ることができる。
- ニーズとシーズの両面からの技術的議論を行い、我が国及び世界の標準化へフィードバックする。

4. ホームページ

<http://www.wipot.jp/>

(スマホ対応、会員向けパスワードロックページ有)

5. 会員状況

1) 各年度初めの会員数

2013年4月1日(設立時)	22 法人, 2 研究機関会員, 24 学識会員
2014年4月4日	29 法人, 3 研究機関会員, 38 学識会員
2015年4月3日	27 法人, 3 研究機関会員, 38 学識会員
2016年4月8日	29 法人, 3 研究機関会員, 38 学識会員
2017年4月20日	26 法人, 3 研究機関会員, 43 学識会員
2018年4月19日	30 法人, 3 研究機関会員, 49 学識会員
2019年4月5日	31 法人, 4 研究機関会員, 50 学識会員
2020年4月3日	37 法人, 4 研究機関会員, 58 学識会員
2021年4月6日	42 法人, 4 研究機関会員, 57 学識会員
2022年4月21日(法人化)	41 法人, 4 研究機関会員, 59 学識会員

2) 2022年度の入会、退会

2022年4月(法人)	富士電機株式会社	退会
2022年4月(法人)	株式会社明電舎	退会
2022年4月(法人)	住友電工デバイスイノベーション株式会社	入会
2022年5月(学識)	田口光雄氏	退会
2022年4月(学識)	大谷隆児氏	退会
2022年6月(学識)	吉田郵司氏	退会
2022年6月(研究機関)	電気通信大学	退会
2022年6月(法人)	東光電気工事株式会社	入会
2022年6月(法人)	旭化成エレクトロニクス株式会社	入会
2022年6月(法人)	玉置電子株式会社	退会
2022年6月(学識)	小林和雄氏	退会
2022年7月(法人)	アズビル株式会社	退会
2022年8月(法人)	株式会社ヨコオ	入会
2022年10月(学識)	佐々木邦彦氏	入会
2023年2月(法人)	サクサ株式会社	退会
2023年3月(法人)	株式会社UL Japan	退会
2023年3月(法人)	Wolfspeed株式会社	退会
2023年3月(法人)	丸文株式会社	退会
2023年3月(法人)	関西電子工業株式会社	退会
2023年3月(法人)	株式会社プロテリアル	入会
2023年3月(法人)	アズビル株式会社	再入会
2023年4月(法人)	ミヤコ化学株式会社	入会

入会 (法人) 7、(学識) 1、(研究機関) 0

退会 (法人) 9、(学識) 4、(研究機関) 1

2023年4月1日

39 法人, 3 研究機関会員, 56 学識会員

6. 2022年度活動(全体)

6.1 2021年4月21日 第11回総会@Teams

法人会員41社の内 28社の出席があり総会が成立し審議は有効となった。出席者は47名。

- 1) 2021年度会計報告(資料01)、及び2021年度活動報告(資料02)がなされた。
- 2) 定款案と一般社団法人設立手続き日程説明(資料03)が説明され、異議なく承認された。
- 3) 2022年度人事案(資料04)、2022年度活動計画(資料05) 2022年度予算案(資料06)が審議され異議なく承認された。

6.2 2022年9月16日 第1回シンポジウム@東京大学 目白台インターナショナルビレッジ

対面&Online のハイブリッドにて下記講演をいただいた。

- 1) ワイヤレス電力伝送運用調整協議会・YRP 研究開発推進協会 大石通明 様
「空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの現況～無線局免許申請から免許まで～」
- 2) オムロン 藤本卓也 様
「2022年 6-7月 ITU-R SG1 関連会合 報告ーBeam WPT 関連の国際標準化動向ー」
- 3) 京都大 篠原真毅 代表
「IEEE EuMW2021・IMW2022・WPW2022 等の学会活動報告」
- 4) 2021-22年度新規法人会位のご紹介
 - a) ラピステクノロジー株式会社 戸井田広樹 様
 - b) イノラックスジャパン株式会社 柴崎稔 様
 - c) 住友電工デバイス・イノベーション(株) 本山泰地 様
 - d) 東光電気工事株式会社 中島健佑 様
 - e) 旭化成エレクトロニクス株式会社 多賀史朗 様

参加者：対面 42名 online 71名

約3年ぶりの名刺交換会(飲食なし)が盛会に行われた。



6.3 2022年11月1日 Japan-Switzerland SBSP/WPT Workshop (第2回シンポジウム) @ 京都大学東京オフィス

対面&Online のハイブリッドにて下記ワークショップを英語で行った。

1) Welcome Address

Koji Ina (Director, Space Industry Office, Ministry of Economy, Trade and Industry)

2) Welcome Address

Kyoko Marumo Suzuki (Embassy of Switzerland in Japan)

3) “ESA-SBSP/WPT Project (TBD)”

Matteo Madi (Sirin)

4) “Outline and the Current Status of the METI's R&D Project for the Space Solar Power Systems(SSPS)”

Koichi Ijichi (J-spacesystems)

5) “WPT R&D project in SoftBank for B5G/6G”

Naoki Hasegawa (SoftBank corp.)

~~6) “ESA SOLARIS Project (TBD)” online (canceled)~~

~~— Leopold Summerer (Head of ESA's Advanced Concepts Team, ESTEC, ESA)~~

7) “Development of 28GHz high efficiency and simple phased array”

Bo Yang, Wenyi Shao, Hiroyuki Kamada, and Naoki Shinohara (Kyoto Univ.)

8) “Novel and Simple Beam Forming with Partially Driven Array in 28GHz Radiative Near-Field”

Hiroyuki Kamada, Bo Yang, Wenyi Shao, and Naoki Shinohara (Kyoto Univ.)

9) “Millimeter wave high-power rectification with gated anode diodes of GaAs standard pHEMT processes”

Kenji Itoh and Naoki Sakai (Kanazawa Inst. Tech.)

10) “Novel launch system for SPS and Moon in Japan (TBD)”

Yoshifumi Inatani (ISAS/JAXA)

参加者：対面 17名 online 43名

Workshop の内容は以下の web News に取り上げられた。

'22.12.3, Swissnex newsletter (web), “A Japanese–Swiss Workshop to Shape the Future of Clean Energy from Space”,

<https://swissnex.org/news/a-japanese%e2%80%92swiss-workshop-to-shape-the-future-of-clean-energy-from-space>



6.4 2022年12月23日 第3回シンポジウム-電気通信大学見学会- @電気通信大学

対面のみで電気通信大学石川亮研究室の見学会を行った。

- 1) 研究紹介（電気通信大学石川亮先生）
- 2) 研究室見学
- 3) 大学資料館見学

参加者：21名



6.5 2023年2月22日 第4回シンポジウム-Panasonic マッチングイベント- @京都大学東京オフィス

対面+online で Panasonic 社 WPT 装置 Enesphere®のマッチングイベントを行った。講演部分のみは Hybrid で行った。

- 1) Enesphere®の紹介、質疑 (対面+online)
- 2) 実演デモンストレーション・ディスカッション (リアル会場のみ)
- 3) 個別相談会 (5社実施)

参加者：対面 40名 online 33名

7. WiPoT ワーキンググループ (WG) 2022 年度活動

WG1：Wide Beam and Low Power Applications (センサー、携帯充電等)

WG5 と共に BWF (TG6) と連携し、空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの第1ステップの制度化に向けたフォロー活動と国内外の標準化活動を行った。その結果、2022年5月26日に官報掲載・施行され、世界に先駆けて制度化を実現できた。並行して WiPoT も参画するワイヤレス電力伝送運用調整協議会が制度化に合わせて運用調整業務を開始し、実用化がスタートした。

ITU-R では、2022年6月～7月に行われた ITU-R WP 1A 会合及び SG 1 会合において共用化検討に対するレポート WPT.BEAM.IMPACTS を承認させることができ、Report ITU-R SM.2505-0 として7月に発行、また、利用周波数の勧告についても、SG1 会合で合意、その後の郵便投票により承認、Recommendation ITU-R SM.2151-0 として9月に発行にこぎつけることができた。

国内標準化では 920MHz の技術基準適合試験がテレコムエンジニアリングセンターほかの登録証明機関と調整でき、技術基準適合証明が実施できるようになった。

また、WG5 と共に BWF (TG6) と連携し、空間伝送型ワイヤレス電力伝送システム制度化の第2ステップのワークプラン(ユースケース、要求仕様、制度化までの想定スケジュール等)に基づき、干渉検討、人体防護検討など、総務省・電波共用相手へ相談・交渉を開始した。

WG2：High Power Applications (ロボット給電、EV 充電、定点間、SPS 等)

電界結合方式 WPT (6.7MHz 帯、4kW) の制度化活動として、総務省情報通信審議会・WPT 作業班 (以下、「作業班」という。) の各事業者との周波数共用検討、人体防護指针对応等を進め、おおむね技術的条件を導出できる状況となった。しかし、総務省の先行制度化案件の影響等から作業班開催には至らず、2023年5月10日に再開する予定であり、2023年度内 (FY) の制度化を目指す。

大電力ビーム WPT (定点間等用) については、特段の活動はしなかったが、将来の公共的ニーズは増しており、制度化に向けた理解、啓もう活動を進める必要がある。

WG3：WPT in Closed Area (車応用、管中送電、無線配電ビル等)

Closed Area 他での WPT に関する情報収集、共有活動を 2022 年度分として 2023 年 5 月に開催予定。候補として①閉空間内センサーへのビーム送電と共存検討、②飛翔体への給電などを予定。

WG4：市場調査

2022 年度は特に活動はなかった。

WG5：標準化

BWF (TG6) と連携し、WG1、WG2 と共に上記の活動を行った。

8. その他活動

a) 経済産業省マイクロ波無線送受電技術ビジネス化推進勉強会との連携

経済産業省宇宙産業室が主催で、WiPoT が協賛して web 開催された。

[目的]

経済産業省宇宙産業室では、宇宙太陽光発電システムの中核技術としてマイクロ波無線送電技術の研究開発を進めておりますが、この技術は宇宙太陽光発電システムに限らず、広く応用／事業化（ビジネス化）が期待できる将来的に有望な技術です。また、我が国が世界をリードしている技術領域の一つであり、早期のビジネス化により、デファクトスタンダードを勝ち得るなどグローバル市場での優位性確保も期待できます。従来、周波数確保などの課題もありましたが、「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」の報告書案が、情報通信 審議会情報通信技術分科会陸上無線委員会で取りまとめられるなど、ビジネス化の環境も着実に整いつつあります。

一方、有望なビジネスモデルの目処はまだたっておらず、ビジネス化については加速が必要な状況です。かかる現状に鑑み、企業・団体・専門家・行政機関等が集まり、ブレイクスルーの種が生まれることを期待して、マイクロ波無線送電技術ビジネス化研究会を開催いたします。

※本研究会は、宇宙太陽光発電における無線送受電技術高効率化等研究開発事業の一環として開催するものです。

[参加メンバー]

企業、団体、専門家、行政機関及び関連機関において、マイクロ波無線送電技術の事業化に関心のある方々

[活動内容]

- (1) マイクロ波無線送電技術の活用方法のアイデア出し
- (2) アイデアの中から事業性のあるものについて具体的なビジネスモデルの検討
- (3) その他マイクロ波無線送電技術の事業化に向けて必要な活動

[プログラム]

(第1回)

■日時：2022年11月25日

■場所：Zoom ウェビナーにて開催

■内容

1) 空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの新制度の概要

東洋大学 教授 藤野 義之 様

2) 月面における電力供給に関する海外動向

株式会社三菱総合研究所 内田 敦 様、間宮 一誠 様

■参加者数：149名

(第2回)

■日時：2023年2月20日

■場所：Zoom ウェビナーにて開催

■内容

1) 無線電力送電用マイクロ波高効率増幅器の開発状況

電気通信大学 教授 石川 亮 様

2) マイクロ波電力伝送システム Enesphere® の紹介

パナソニック ホールディングス株式会社 主幹 谷 博之 様

■参加者数：114名

b) ITU-R への貢献

WiPoT では毎年 ITU-R へ参加し、WPT に関する議論に参加してきた。本報告書には2022年度に議論された BEAM WPT に関係する内容について報告する。

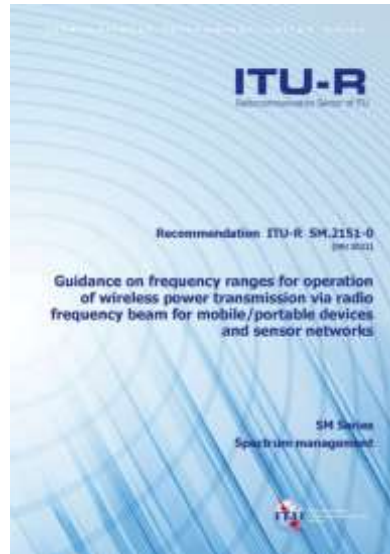
1) ITU-R WP1A、SG1 会合 2022年6月28日～7月7日 @ITU 本部 Popov/Virtual meeting (Zoom) によるハイブリッド会合

日本から WiPoT メンバー5名を含む WPT 関係者 21名が SG1 WP1A 会合に出席した。

① ITU-R 新勧告草案 SM.[WPT.BEAM.FRQ]- Frequency ranges for operation of wireless power transmission systems via radio frequency beam について

SG1 で問題なく本新報告草案の発行が承認され、ITU-R 閉会後に行われたメール審議を経て、ITU-R Recommendation ITU-R SM.2151-0 “Guidance on frequency ranges for operation of wireless power transmission via radio frequency beam for mobile/portable devices and sensor networks”として2022年9月に正式発効された。

https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/sm/R-REC-SM.2151-0-202209-I!!PDF-E.pdf



recommends

- 1 that administrations may consider as guidance the use of the frequency ranges, or portions thereof, listed in the Table 1 below, for the operation of beam WPT for mobile/portable devices and charging of sensor networks;
- 2 that necessary steps should be taken to ensure that beam WPT does not cause harmful interference to radiocommunication services, so that radiocommunication services remain protected from radio frequency energy emanating from WPT operations falling into all bands.

TABLE 1

Frequency ranges for operation of beam WPT

Frequency range	Suitable beam WPT technologies and applications
915-921 MHz	Wireless charging of mobile/portable devices Wireless powered and charging of sensor networks
2 410-2 483.5/2 486 MHz	
5 725-5 875 MHz	
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 designated for ISM applications, and 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.

② ITU-R 新報告草案 SM.[WPT.BEAM.IMPACTS]- Impact study and human hazard issues for Wireless Power Transmission via radio frequency beam について

SG1 で問題なく本新報告草案の発行が承認され、Report ITU-R SM.2505-0 “Impact studies and human hazard issues for wireless power transmission via radio frequency beam”として2022年7月に正式発効された。System4-6は日本のWPT省令と同じシステムであり、システム1-3および7は主に米国からの寄与によるものである。2022年6月のITU-Rでの議論の際は24GHz帯も米国から提案されていたが、最終的に情報不足ということでSM.2505からは落ちている。一方Recommendation SM.2151では周波数のみの記載

にとどまっている。これは **Report** は報告書であるので具体的な事例を挙げているのに対し、**Recommendation** は各国への勧告であるが、各国の国内法があるため、国内法で対応する幅を持たせてあるためである。

<http://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2505>

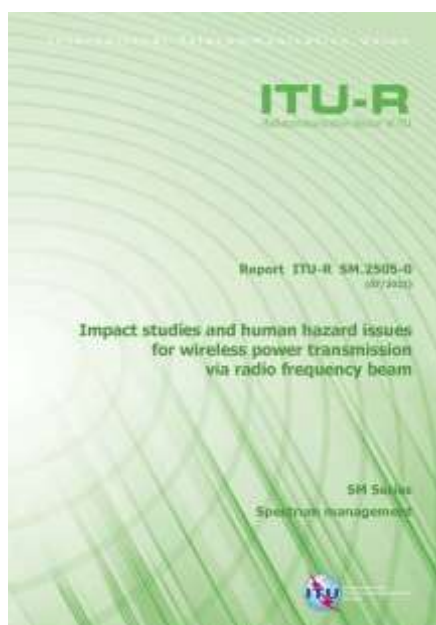


TABLE 1

Examples of radio characteristics of beam WPT systems

System	System 1	System 2	System 3	System 4	System 5	System 6	System 7
Frequency	915-921 MHz	915-921 MHz	915-921 MHz	917-920 MHz	2 410-2 486 MHz	5 738-5 766 MHz	61-61.5 GHz
Output power	4 W	15 W	Up to 50 W	1 W	15 W	32 W	50 W
Antenna gain	7 dBi	8.24 dBi	10 dBi	6 dBi	24 dBi	25 dBi	45 dBi ⁽¹⁾
e.i.r.p.	43 dBm	50 dBm	54.8 dBm	36 dBm	65.8 dBm	70 dBm	92 dBm ⁽¹⁾
Bandwidth	500 kHz	500 kHz	500 kHz	200 kHz	N/A ⁽²⁾	N/A ⁽²⁾	10 MHz
Beacon signals	Other wireless systems	Other wireless systems	Other wireless systems	Other wireless systems	Other wireless systems	Beam-WPT dedicated wireless system	Other wireless systems
Antenna	Wide-angle directional antenna	Wide-angle directional antenna	Wide-angle directional antenna	Wide-angle directional antenna	Beam forming	Beam forming	Near field beam focusing
Applications	Wireless charging of mobile/portable devices Wireless powered and charging of sensor networks						

NOTE – The technical specifications contained in this Table describe some of the characteristics used in the respective studies and are not meant to be interpreted as regulatory limits, as there may be other beam WPT systems with higher power than those listed. In most cases, out-of-band emission limits for beam WPT devices are set by each Administration.

⁽¹⁾ The figures given for antenna gain and e.i.r.p. here are for cases where the device receiving power is in the far field of the transmitter.

⁽²⁾ The regulation on this system designates its occupied bandwidth as zero because its modulation is CW.

今後も ITU 活動を継続していく。

c) IEC (International Electrotechnical Commission) へのリエゾン参加 (2016年2月より)

2012年11月にTC106国内委員会配下にWPT (Wireless Power Transfer)に関するAd-hocを設置し、WPT装置のばく露評価に関する検討を行ってきた。一方、TC106 (Technical Committee)では2014年の総会にてWPTの検討必要性が指摘され、2015年IEC TC106総会にてWPTに関するWGが提案・承認され、WG9 (sub committee) が設置された(取りまとめ: NTTドコモ大西輝夫氏)。国内におけるWG9の受け皿として、第38回TC106国内委員会(2016年12月8日)においてもWPTWGの設置が承認された。大西氏よりWiPoTにもリエゾン参加の要請が来たため、代表篠原、副代表外村で参加することとなった(外村は2017年度から辞退)。TC106WG9の目的は以下となっている。

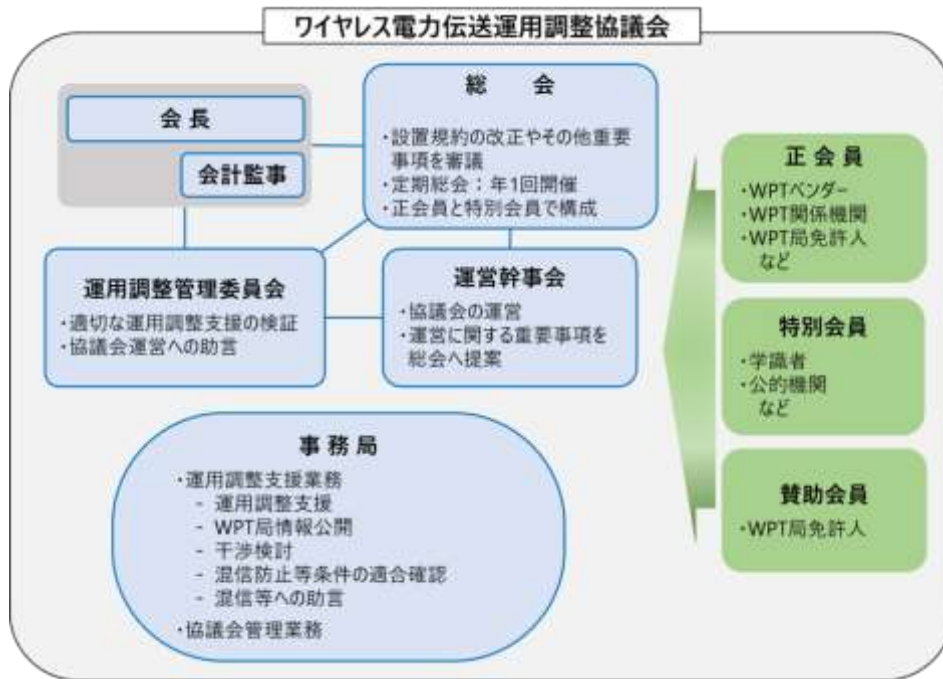
[目的]

- ・電磁界ばく露に関して現状の確認
- ・ばく露評価に関する要求事項の確認
 - 刺激作用 (~10MHz)
 - 熱作用 (100 kHz~)
- ・適用可能なばく露評価法のまとめ
- ・新しくIEC規格化が必要か判断
- ・上記検討結果のまとめ(技術報告書作成)

2022年度には2022年5月11日(第23回)、9月30日(第24回)、2023年3月2日に委員会がwebで開催された。

d) ワイヤレス電力伝送運用調整協議会(JWPT)への参加 (2022年度より)

2022年5月の省令改正を受け、空間伝送型WPTシステムの運用調整について総合的に支援を行い、周波数の有効利用に資することを目的として、ワイヤレス電力伝送運用調整協議会JWPTが2022年1月に設立され(会長: 東京工業大学名誉教授安藤真氏)、免許審査等を行っている。このJWPTの運営幹事会のメンバーとしてWiPoT代表篠原が参加している。JWPTの概要図を下記に示す。WPTの免許を取得し、運用するためにはJWPTの会員となる必要がある。WPT免許局の申請・認可状況はwebですべて懸配されており、2023年4月の段階で開局前WPT局が4局、開局済WPT局が4局(AETERLINK、パナソニック×3)である。



JWPT の概要図[7]

(a)

WPT局開局前一覧

案件番号	周波数帯	周波数チャンネル (MHz)	運用場所	空中線電力 (W)	その他	開局日	運用調整受付終了日 (10営業日後の17時)
1230004	920MHz帯	918.0, 919.2	千葉県千葉市美浜区新港221-3関東保安協会技術研修所 3階	1	WPT一般環境	2023/02/13	2023/02/28
1230003	920MHz帯	918.0, 919.2	神奈川県横浜市港北区綱島南4-3慶応義塾大学綱島SST国際学生寮 1階	1	WPT一般環境	2023/02/01	2023/02/15
3220002	5.7GHz帯	5758.0	東京都調布市小島町1-1-1UECアライアンスセンター 4階409号室	10	WPT管理環境	2022/09/13	2022/09/29
3220001	5.7GHz帯	5758.0	京都府京都市西京区御陵大原1-36京大桂ベンチャープラザ北館 1階105号室	32	WPT管理環境	2022/08/25	2022/09/08

【備考】上記の案件は、協議会において審査中または審査終了の案件であり、運用調整受付期間を終了しております。

(b)

WPT局開局済一覧

案件番号	免許人	周波数帯	周波数チャンネル (MHz)	運用場所	空中線電力 (W)	その他	免許の日	運用許容時間
1230001	パナソニックホールディングス株式会社	920MHz帯	918.0, 919.2	東京都江東区本場1-5-15タワーN棟12階	1	WPT一般環境	2023/03/16	常時
1230002	パナソニックホールディングス株式会社	920MHz帯	918.0, 919.2	東京都港区海岸1-7-1 東京ボートシティ竹芝 オフィスタワー18階	1	WPT一般環境	2023/03/16	常時
1220002	パナソニックホールディングス株式会社	920MHz帯	918.0, 919.2	東京都港区東新橋1-5-1/パナソニック東京汐留ビル16階	1	WPT一般環境	2022/10/27	常時
1220001	エイターリンク株式会社	920MHz帯	918.0	静岡県静岡市葵区珂和町6竹中工務店静岡営業所2階	1	WPT一般環境	2022/09/26	常時

JWPT web で公開されている WPT 局免許(2023 年 4 月現在)

[website]

ワイヤレス電力伝送運用調整協議会 JWPT, <https://jwpt.jp/>

ワイヤレス電力伝送運用調整協議会 JWPT, WPT 局免許, <https://jwpt.jp/licences/>