

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)
2019年度活動報告

1. 設立

2013年4月1日

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. 2020年度会員（各年度初めの会員数と2019年度の入会、退会）

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

2019年度

入会 (法人) 8、(学識) 8、(研究機関) 0

退会 (法人) 2、(学識) 0

2020年4月3日 37 法人, 4 研究機関会員, 58 学識会員

6. 2019年度活動（全体）

6.1 2019年4月5日 第7回総会

- 1) 2019年度人事(資料01)、2018年度会計報告(資料02)、2019年度予算案(資料03) 承認
- 2) 2018年度活動報告(資料04)、2019年度活動計画(資料05) 報告
- 3) WPTトピックス紹介
 - ・ BWF TG6の活動について パナソニック 梶原氏より
 - ・ SIP「脱炭素社会実現のためのエネルギーシステム B-④. 屋内での給電」について
パナソニック 梶原氏より
 - ・ SIP「脱炭素社会実現のためのエネルギーシステム B-③. 屋外での給電」について
東京電力HD 濱田氏より
 - ・ 国内外WPT関連学会予定(資料08) 京都大学 篠原教授より

6.2 2019年7月2月17日 第1回シンポジウム@ 機械振興会館 東京

- 1) WPT のばく露評価法ならびに医療機器への干渉評価
株式会社NTTドコモ先進技術研究所 大西輝夫氏
 - 2) WPT 技術(IF, RF, MW)における生体EMCに関する課題
国立研究開発法人情報通信研究機構 及び 首都大学東京名誉教授 多氣昌生氏
 - 3) IMS2019, WPW2019 報告 京都大学 教授 篠原真毅氏
 - 4) 国内制度化状況 オムロン株式会社 藤本卓也氏
 - 5) ITU-R 報告 京都大学 大谷隆児氏
- 参加者： 39名



6.3 2019年9月20日 第2回シンポジウム @ 京都大学東京オフィス

- 1) 「Development, application and challenge of solid-state RF/Microwave generator in RF Energy field」 Wattsine 社
- 2) 「Application of Waveguide Devices in Industrial Microwave」 Euler 社
- 3) 2社のデモンストレーション
- 4) 「WPT R&D Activities in Japan」 京都大学教授 篠原氏



参加者： 会員 41 名、合計 46 名

6.4 2020年1月22日 第3回シンポジウム @ 名古屋大学 C-TEC s

1) 挨拶と WiPoT の簡単な紹介

WiPoT 幹事 鹿島建設 丹羽直幹氏

2) 「kHz-MHz 帯ワイヤレス電力伝送技術とその応用」

名古屋大学 今岡淳助教

3) 「マイクロ波無線電力伝送用送電 PIA の提案および整合回路レス高効率パワーアンプ」

名古屋大学 原信二特任教授

4) 「マイクロ波無線電力伝送における高機能アンテナ」

名古屋工業大学 平山裕准教授

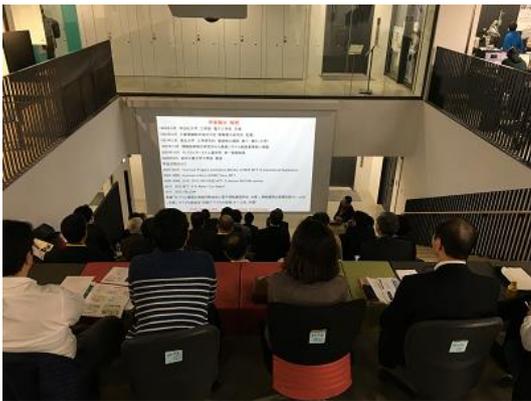
5) 「直接整合による高効率レクテナの設計」

金沢工業大学 伊東健治教授

6) C-TEC s 見学

7) 標準化動向（国内制度化状況を中心に）について

京都大学 大谷隆児氏



参加者： 会員 43 名、合計 46 名

7. WiPoT ワーキンググループ (WG) 2019 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、

a1: Wireless Powered Sensor Network

a2: Wireless Charger of Mobile Devices

について、国内は情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線委員会 空間伝送型ワイヤレス電力伝送システム作業班での第 1 ステップの制度整備を支援するとともに、国内外標準化の活動を推進。

詳細は b)ITU への貢献、f) ブロードバンドワイヤレスフォーラム(BWF) Task Group 6 での活動の項をご覧ください。

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

大電力電界結合方式 WPT について、BWF と MOU を締結し、BWF TG8 に協力して、利用シーン、技術仕様、周波数共用等の検討結果をまとめ、総務省への提案、制度化に向けた活動を推進。情報通信審議会 情報通信技術分科会 電波利用環境委員会のワイヤレス電力伝送作業班を再開し検討することを調整中。

また、2019 年 5 月 24 日に行われた、太陽光発電無線送受電高効率化の研究開発の屋外でのドローンへのワイヤレス送電の公開試験を試験関係者以外の会員 3 名が見学した。

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

2019 年 11 月 20 日 東京大学工学部 川原研究室にて下記の講演会、見学会を開催会員 28 名が参加し、情報共有を行った。

- 1) JST・ERATO「川原万有情報網プロジェクト」活動紹介 川原教授
- 2) 「マルチモード準静空洞共振器による部屋ごと無線給電」の技術紹介とデモルーム見学 博士課程笹谷氏

WG4 : 市場調査

空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムについての下記の特許調査を実施した。

調査対象：日本、米国、欧州、国際公開、中国、韓国

期間：最先の優先日が 2011 年以降の特許

平成 26 年度特許出願技術動向調査報告書「非接触給電関連技術」以

内容：

第1ステップ

日本を対象として、マイクロ波を用いるワイヤレス電力伝送に関する特許を検索し、結果からランダムに抽出した約 50 件の要約、請求項からヒット状況、ノイズ状況を見て検索式の妥当性確認

第2ステップ

ステップ 1 で 修正した検索式を外国検索用に変更した検索式を 作成し、米国 (US)、欧州 EP)、国際公開 WO) 中国 CN))、韓国 KR を対象として検索 する。日本特許検索結果と併せた 全件からファミリーの代表特許の一覧 を出力する 。 更に、日本 (JP)、米国 (US)、欧州 EP)、中国 CN))、韓国 KR の 5 極を対象として、以下の簡易解析を実施。

- A. 公報発行国別出願件数推移
- B. 公報発行国別登録件数推移
- C. 出願人ランキング (上位 10 社)

WG5：標準化

BWF (TG6) と連携し、

a1: Wireless Powered Sensor Network

a2: Wireless Charger of Mobile Devices

について、国内は情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線委員会 空間伝送型ワイヤレス電力伝送システム作業班での第1ステップの制度整備を支援するとともに、国内外標準化の活動を推進。

詳細は b)ITU への貢献、f) ブロードバンドワイヤレスフォーラム(BWF) Task Group 6 での活動の項をご覧ください。

8. その他活動

a) 経済産業省マイクロ波無線送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、以下の背景、目的で勉強会を実施予定であったが新型コロナウイルス感染防止のため、中止となった。

[背景・ねらい]

宇宙太陽光発電システムの中核技術として研究開発を進めているマイクロ波無線送電技術は、将来のビジネス化が期待できる有望な技術です。また、我が国の技術水準は世界をリードしており、早期に事業化を実現することができれば、世界的にも我が国に優位性のある新たなビジネス分野として期待できます。

一方で、実現可能性のあるビジネスモデルが構築できておらず、事業化の動きは進んでいません。また、実際に無線送電技術を利用する際には周波数の確保が必要であり、実用化に向けた検討が関係者で進められているところですが、そうした動きを推進する上でも具体的なビジネスモデルを確立していくことが必要です。

このため、マイクロ波無線送電技術の早期の事業化を目的として、将来のビジネス化を目指す企業と専門家、行政機関等が集まり、具体的なビジネスモデル等を検討して、メリットを明確化し、課題の解決策について検討する場として、マイクロ波無線送電技術ビジネス化研究会を開催しています。

※本研究会は、宇宙太陽光発電システムの研究開発事業（経済産業省委託事業）の一環として開催するものです。

[参加メンバー]

企業、団体、学識経験者、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) 令和2年3月10日(火) が中止となった

b) ITU への貢献 (2019年5月28日 -6月7日 @ スイスジュネーブ)

・2017年度までの概要

2016年6月及び11月にジュネーブで開催された ITU(International Telecommunication Union)に参加し(京大篠原、オムロン藤本)、BEAM WPT(電波を用いたワイヤレス給電)の議論の支援を行なった。WP1A(Working Party)でワイヤレス給電は議論されている。2013年にワイヤレス給電が「BEAM」と「NON BEAM」に分かれて議論されるようになり、2013年作成の BEAM 作業文書に対する寄与が求められていた。2015年度より WiPoT として正式に Japan から提案文書を提出している。2016年6月の ITU では BEAM 作業文書が SM.2392.0 として正式に ITU report として発行された。これは 1997年に NASA より宇宙発電に関する寄与文書が提出されて以来 19年目での成果である。続いて2016年11月の会合では今後の標準化の指針を示す Work Plan が発行された。

2019年の ITU-R 会合にて、センサー、モバイルへの給電向けのマイクロ波帯の BEAM WPT について WORKING DOCUMENT TOWARDS A PRELIMINARY DRAFT NEW REPORT ITU-R SM.[WPT.BEAM.IMPACTS] Impact study and human hazard issues for Wireless Power Transmission via radio frequency wide-beam が Chairman' s Report に添付され次回に送られた。この WD へは日本と USA から寄書があり、ほぼ日本寄書の内容となった。

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 WPT WG 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)。TC106 WG9 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）

[2019 年度議事概要]

2019 年度には 2019 年 5 月 31 日(第 16 回)、7 月 25 日(第 17 回)、10 月 18 日(第 18 回)、12 月 16 日(第 19 回)に委員会が開催された。マイクロ波送電に関する議論が国内外で深まりつつある。

d) ブロードバンドワイヤレスフォーラム(BWF) Task Group 6 での活動

TG6 の活動対象範囲の内、

a1: Wireless Powered Sensor Network

a2: Wireless Charger of Mobile Devices

について、空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの第 1 ステップのユースケースと仕様をまとめ、共用検討、安全性検討を行い、電波共用先との調整等の作業を行うとともに、総務省情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線通信委員会の空間伝送型ワイヤレス電力伝送システム作業班にて、「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」の報告書案が作成され、パブコメが実施された。

陸上無線通信委員会報告（案）に対する意見募集の URL :

https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban16_02000232.html

報告書（案）は上記からダウンロードできます。

報告書（案）概要版は下記からダウンロードできます。

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（第 54 回）URL :

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/rikujou/02kiban12_04000280.html

パブコメの結果を受けて 2020 年 4 月に答申、2020 年秋に制度化される見込みとなった。

e) ブロードバンドワイヤレスフォーラム(BWF) Task Group 8 での活動

「大電力電界結合方式 WPT の制度化に向けたご提案」をまとめ、総務省に申し入れ、2020 年春から情報通信審議会 情報通信技術分科会 電波利用環境委員会のワイヤレス電力伝送作業班を再開し高周波利用設備として検討することを調整中。

提案の概要は下記のとおり。

ユースケース : FA、物流、建設の分野での

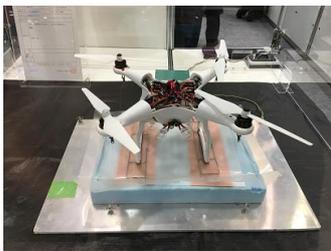
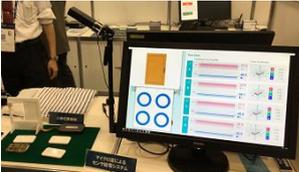
ロボット、AGV、ドローン等への給電、走行中給電

周波数帯 : 400kHz 帯、6.7MHz 帯

高周波出力 : 4kw

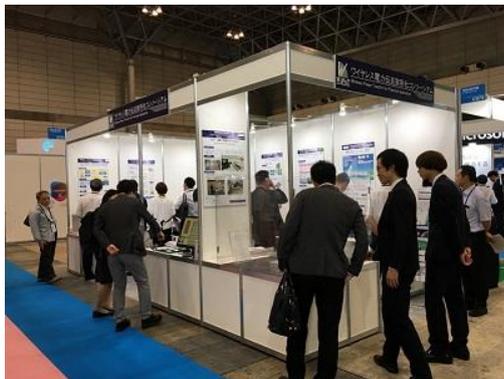
f) CEATEC2018 出展 2019 年 10 月 15 日（火）～18 日（金） @幕張メッセ、千葉

1) 出展企業と主な内容、出展ブース

出展者	内容	
一般財団法人 宇宙システム開発 利用推進機構 (J-spacesystems)	宇宙太陽光発電システムとマイクロ波送電技術の紹介しマイクロ波ワイヤレス電力伝送技術の特徴、可能性等について絵を提示、ドローンへのマイクロ波送電実験の動画を放映	
関西電子工業 株式会社	電力伝送向け高周波基板を展示	
株式会社 翔エンジニアリング	マイクロ波電力伝送を活用した電池レス・ワイヤレス計測システムの紹介 インフラ監視における計測作業の効率化、電池レスによる設置及び、メンテナンスコストの削減の可能性を提示	
電気興業株式会社	9GHz のフェーズドアレイ送電装置と端末の展示	
豊橋技術科学大学	ドローン自動充電ステーション実現にむけて開発中のワイヤレス給電技術の展示。超軽量化の決め手である「電界方式」と「短波帯 (13.56MHz)」により高周波出力 100W で小型ドローンが離陸可能であることを動態デモ実演	
パナソニック 株式会社	センサへの無線給電システムの展示及びデモンストレーションによる活用シーンの提案	

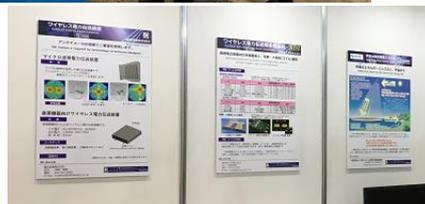
<p>株式会社 レーザーシステム</p>	<p>オープンリング共振器（概略直径$\lambda/2\pi$）を用いた共鳴給電、信号伝送技術の紹介</p> <p>（1）920MHzは、数cmの空間伝送で、EV,AGV等の給電を想定</p> <p>（2）5.8GHzは1mm程度のプラ板を透過させる。これを導波管給電用の簡便な入出力ポートに適用し、小型機器の非接触給電に用いる。</p> <p>（3）15GHz,60GHzは徳島大での実験サンプルで、5G基地局の出力部LSIでの異種チップ間の信号伝送を想定</p>	
<p>SIP</p>	<p>SIP 紹介パネルとパンフレット</p>	
<p>WiPoT 事務局</p>	<p>WiPoT 紹介パネル、パンフレットとサインページ</p>	

2) 出展ブースの様子 (2小間のブース)



3) パネル

各社の出展内容を示す A1 縦のパネルを作成。



4) パンフレット

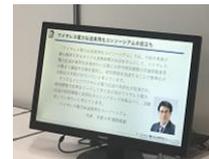
A3 を 2 つ折にしたパンフレットを作成。



和文 3000 部、英文 500 部印刷。

5) WiPoT 紹介 ppt サイネージ

ワイヤレス電力伝送技術、WiPoT を表紙込み 14 ページで紹介。



6) CEATEC イノベーショントークステージでのプレゼンテーション

展示ホール内に設置された会場で、10月15日(火) 11:30 - 12:15 に、WiPoT 代表の京都大学篠原教授が登壇し、「いよいよ実用！空間伝送型ワイヤレス電力伝送」のタイトルで、IoT 向け、モバイル向けをはじめとしてユビキタスな電源として注目されているワイヤレス電力伝送の技術とユースケース、海外の動向、国内制度化の動向と、WiPoT ブースでの展示について紹介。



7) CEATEC での実績

- ・ブースへの来場者数は計測していないが、概ね来場者が絶え間なくあり、盛況であった。そのうち、QR コード読み取り数は、のべ 454 名（各出展者の数の単純合計）、ダブリ除くと 381 名であった。

- ・パンフレット配布数は、和文約 1600 部、英文 200 部、計約 1800 部。

- ・イノベーショントークステージの会場の聴講席への入場者は 98 名（QR コード読み取り分）で会場外から約 20 名の立ち見があり、プレゼン資料の写真を撮影するなど熱心で盛況であった。

- ・省庁への P R では、文部科学省科学技術・学術政策局関係者に来場いただき WPT の技術展開、参加企業の姿勢と社会の関心の高さをご理解いただいた。総務省電波部電波環境課関係者へメール案内したが、ご来場はなかった。

- ・メディア露出

電波タイムス 2019 年 10 月 11 日

ITmedia NEWS 2019 年 10 月 16 日 17 時 49 分 公開