

Empowering Zero-Wiring Society

ワイヤレス給電で配線のない世界へ

 AETERLINK

Vision/Mission

“ ワイヤレス給電によって、
配線のない「デジタル」世界を実現する ”

会社概要

社名	エイターリンク株式会社 (Aeterlink Corp.)
設立	2020年8月
従業員数	50名（2024年3月現在）
住所	【大手町オフィス】東京都千代田区大手町1-6-1 大手町ビル6F Inspired.Lab内 【錦糸町オフィス】東京都墨田区錦糸4-17-1 ヒューリック錦糸町コラボツリー 7F
経営陣	岩佐 凌（代表取締役 CEO） 田邊 勇二（代表取締役 CTO） 白水 尚史（CFO）
加盟団体	一般社団法人YRP研究開発推進協会 ブロードバンドワイヤレスフォーラム（BWF） ワイヤレススマートユーティリティネットワーク（WSN）利用促進協議会

当社のバックグラウンド



STANFORD
UNIVERSITY



Stanford researchers develop tiny wireless implant

Stephanie M. Lee Updated 3:58 pm PDT, Sunday, May 25, 2014

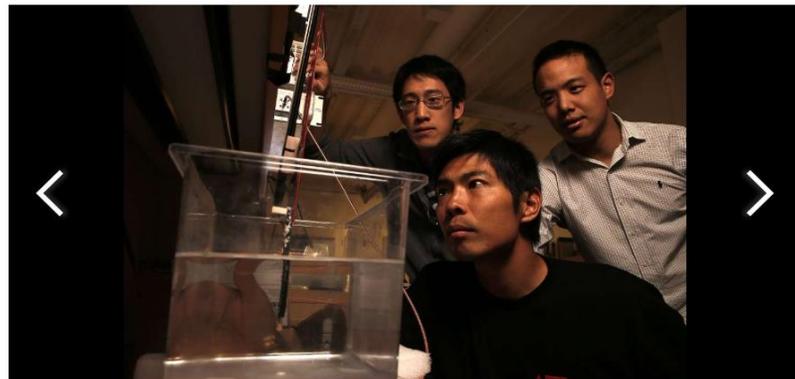


Photo: Michael Masor, The Chronicle

IMAGE 2 OF 3

Team members John Ho (left), Yugi Tanabe and Alex Yeh work with an optical power measurement device that they built in the research laboratory.

The chip Ada Poon has invented is as tiny as a grain of rice, but someday, the engineer believes, it could do big things - like transform the way illnesses are

当社の原点は、CTO田邊がスタンフォード大学で研究してきた薬では解決できない病の治療・予防をめざす「メディカル・インプラントデバイス」デバイスを体内で効果的に動かし続けるためには、体外から体内に安全に給電する技術を開発する必要があり、世界最小の従来品の1/1000サイズのペースメーカーを開発。

Stanford News

Home Find Stories For Journalists Contact

Stanford Report, May 19, 2014 Stanford engineer invents safe way to transfer energy to medical chips in the body

A wireless system developed by Assistant Professor Ada Poon uses the same power as a cell phone to safely transmit energy to chips the size of a grain of rice. The technology paves the way for new "electroceutical" devices to treat illness or alleviate pain.

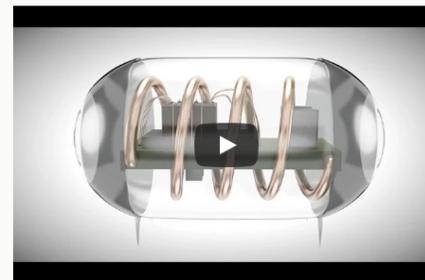
BY TOM ABATE

A Stanford electrical engineer has invented a way to wirelessly transfer power deep inside the body, and then use this power to run tiny electronic medical gadgets such as pacemakers, nerve stimulators or new sensors and devices yet to be developed.

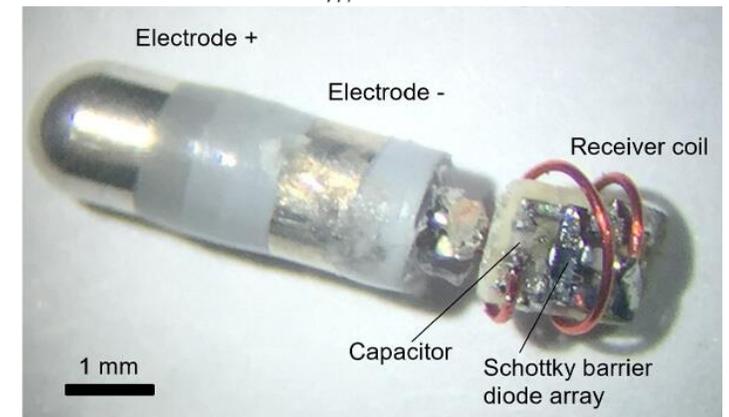
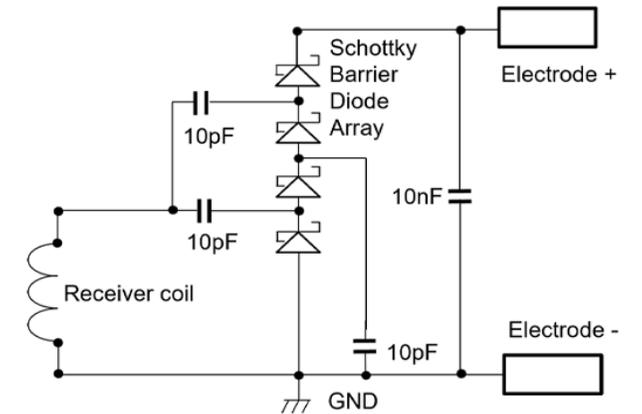
The discoveries reported May 19 in the *Proceedings of the National Academy of Sciences* culminate years of efforts by Ada Poon, assistant professor of electrical engineering, to eliminate the bulky batteries and clumsy recharging systems that prevent medical devices from being more widely used.

The technology could provide a path toward a new type of medicine that allows physicians to treat diseases with electronics rather than drugs.

"We need to make these devices as small as possible to more easily implant them deep in the body and create new



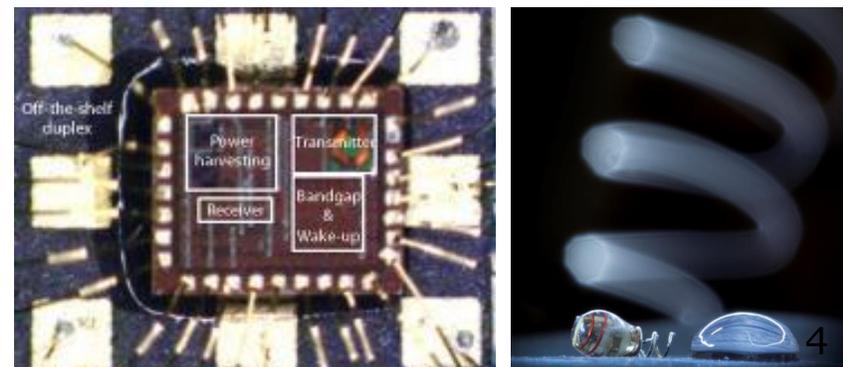
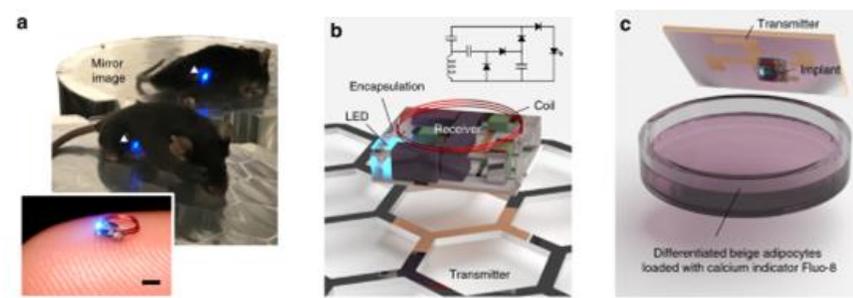
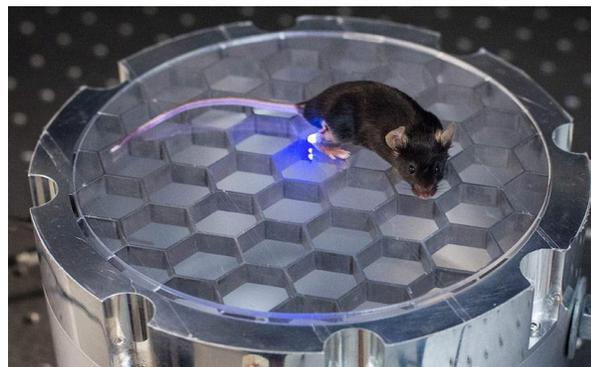
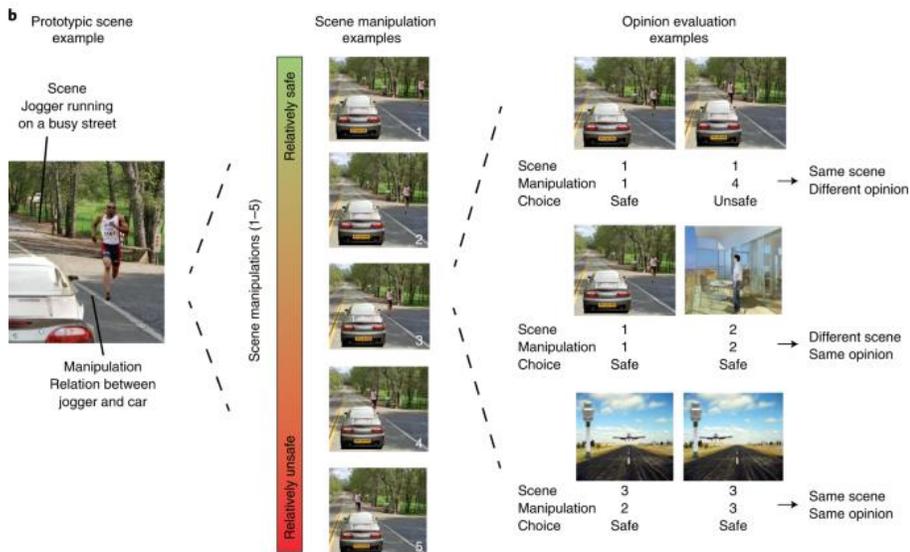
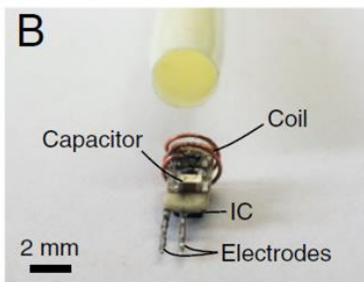
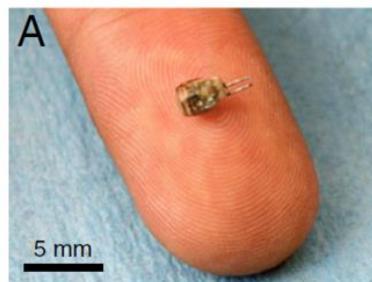
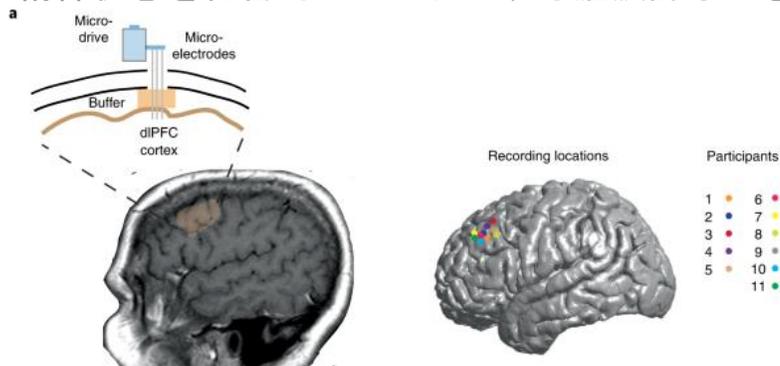
Electrical engineer Ada Poon has invented a way to wirelessly transfer power deep inside the body. The technology could provide a path toward new medical devices.



最先端の研究内容

BMI (Brain Machine Interface) の研究

マイクロインプラントを、現在薬では治療できない病気の治療に使うために、研究を広げており、アルツハイマー病の短期記憶喪失を徐々に回復させる記憶回復マイクロインプラント、世界的なインスリンの不足とコストの高騰に対応する“電子”膵臓、予防ツールとして精神状態を総合的にモニターする脳波計などを開発継続。



論文・外部発表実績

出版

- Yuji Tanabe, et.al., “Far-Field Wireless Power Transfer and Energy Harvesting Chapter 5 Medical Application,” Artech House, (2022)
- 田邊 勇二他 “センサ医工学—最新医療センシングの研究開発— 第6章, 6Gに向けた完全ワイヤレス化を実現する中距離無線給電技術,” シーエムシー出版 (2022年出版)
- 田邊 勇二 他, “920MHz帯中距離ワイヤレス給電登場！前編：ワイヤレス給電方式の基礎と現状”, トランジスタ技術2022年4月号 CQ出版社
- 田邊 勇二 他, “920MHz帯中距離ワイヤレス給電登場！後編：システム詳細と充電能力評価”, トランジスタ技術2022年5月号 CQ出版社
- 田邊 勇二 “空間伝送型ワイヤレス給電技術の最前線 第二章 医療応用他,” シーエムシー出版
- 田邊 勇二 “未来予測レポート2020 半導体編2-7. 医療と治療のナノエレクトロニクス”日経BP P.52-59, 2013.

論文

- H. Arami, S. Kananian, L. Khalifehzadeh, C. B. Patel, E. Chang, Y. Tanabe, Y. Zeng, S. J. Madsen, M. J. Mandella, A. Natarajan, E. E. Peterson, R. Sinclair, A. S. Y. Poon & S. S. Gambhir, “Remotely controlled near-infrared-triggered photothermal treatment of brain tumours in freely behaving mice using gold nanostars” Nature Nanotechnology volume 17, P.1015–1022, 2022.
- J. Lee, A. J. Park, Y. Tanabe, A. S. Y. Poon, S. Kim, “A microwave method to remotely assess the abdominal fat thickness” AIP Advances, 11, 03511, 2021.
- Y. Tanabe, “A new frontier in wirelessly powered bioelectronics implantable devices,” JIEP (Japan Institute of Electronics Packaging), P.398-P.402, 2020.
- K. Tajima, K. Ikeda, Y. Tanabe, E. A. Thomson, T. Yoneshiro, Y. Oguri, M. D. Ferro, A. S. Y. Poon, and S. Kajimura, “Wireless optogenetics protects against obesity via stimulation of non-canonical fat thermogenesis,” Nature Communications, 11(1), 1730, 2020.
- Y. Tanabe, J. S. Ho, J. Liu, S.-Y. Liao, Z. Zhen, C. Vassos, Z. Zhen, A. Ma, S. Hsu, C. Shuto, Z.-Y. Zhu, P. Chen, H. F. Tse, and A. S. Y. Poon, “High-performance wireless powering for peripheral nerve neuromodulation systems,” PLOS ONE, 12(10), 2017.
- D. R. Agrawal, Y. Tanabe, D. Weng, A., S. Hsu, S.-Y. Liao, Z. Zhen, Z.-Y. Zhu, C. Sun, Z. Dong, F. Yang, H. F. Tse, A. S. Y. Poon, and J. S. Ho, “Conformal phased surfaces for wireless powering of bioelectronic microdevices,” Nature Biomedical Engineering, 0043 2017.
- T. Chang, Y. Tanabe, C. C Wojcik, A. C Barksdale, S. Doshay, Z. Dong, H. Liu, M. Zhang, Y. Chen, Y. Su, T. H Lee, J. S. Ho, J. A. Fan, “A General Strategy for Stretchable Microwave Antenna Systems using Serpentine Mesh Layouts” Advanced Functional Materials, Vol. 27, Issue 46, Oct 2016.
- J. S. Ho, Y. Tanabe, S. M. Iyer, A. J. Christensen, L. Grosenick, K. Deisseroth, S. L. Delp, and A. S. Y. Poon, “Self-tracking energy transfer for neural stimulation in untethered mice,” Physical Review Applied 4, 024001, 2015. Editor’s suggestion and featured in Physics. arXiv:1503.01493.
- K. L. Montgomery , A. J. Yeh , J. S. Ho, V. Tsao, S. M. Iyer, L. Grosenick, E. A. Ferenczi, Y. Tanabe, K. Deisseroth, S. L. Delp, A. S.Y. Poon, “A wirelessly powered, fully internal implant that enables optogenetic stimulation of brain, spinal cord, and peripheral nervous system in untethered mice,” Nature Methods, 12 pp. 969-974, May 2015.
- J. S. Ho, B. Qiu, Y. Tanabe, A. J. Yeh, S. Fan, and A. S. Y. Poon, “Planar immersion lens with metasurfaces,” Physical Review B, 91, 125145, 2015.
- Y. Tanabe, T. Chang, A. J. Yeh, and A. S. Y. Poon, “A Small Dual-Band Asymmetric Dipole Antenna for 13.56 MHz Power and 2.45 GHz Data Transmission,” IEEE Antennas Wireless Propag. Lett., vol. 13, pp. 1120-1123, 2014.
- J. S. Ho, A. J. Yeh, E. Neofytou, S. Kim, Y. Tanabe, B. Patlolla, R. E. Beygui, and A. S. Y. Poon, “Wireless power transfer to deep-tissue microimplants,” Proc. Natl. Acad. Sci., USA, 111, 7974-7979 (2014). Featured on the cover.

注記 2014年より前の論文は省略

当社の空間型ワイヤレス給電の3つの特徴

1



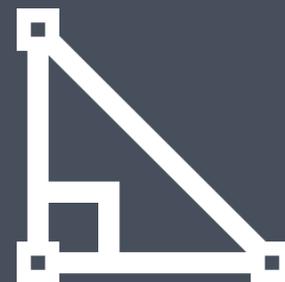
最大**17m**以上
の給電距離

2



双方向
データ通信

3



角度依存
無し

当社の事業領域

バイオメディカル領域で培ったワイヤレス給電技術を商用化

事業領域

協業パートナー

**Factory
Automation
(FA)**



大手FAメーカー



2024年量産発売予定※

ビルマネジメント



 **TAKENAKA**
など



国内ビル約**40棟**導入予定※
(~当社2025年)

バイオメディカル



大手製薬会社



2028年顧客導入予定

*2024年3月現在

FA (Factory Automation)領域

Customer's Issue

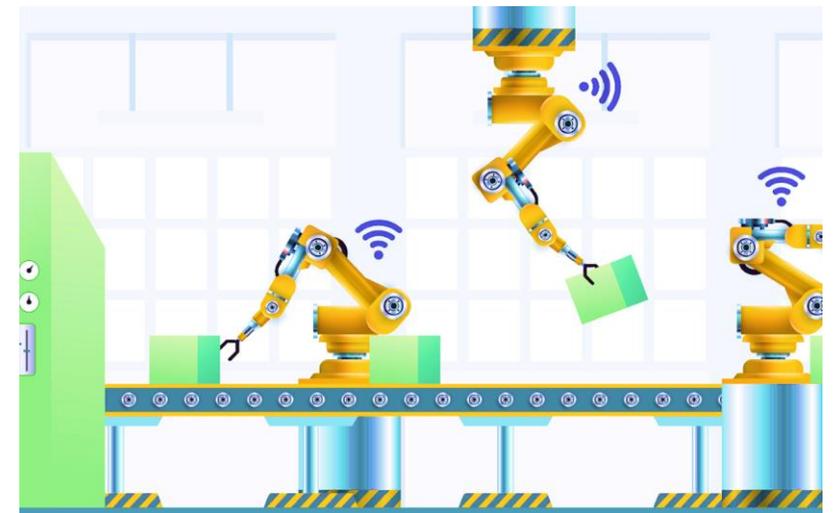
- ・工場では、ロボット可動部周辺に設置されたセンサの断線が頻繁に発生
- ・断線により生産ラインが停止し、大きな機会損失が発生
- ・自動車生産ラインは1分間に約300万円の経済価値を生み出すと言われているが、断線を理由としたラインストップは毎日発生しており、復旧には60分程度を要する。すなわち、工場では300万円×60分×365日の機会損失を発生させている。

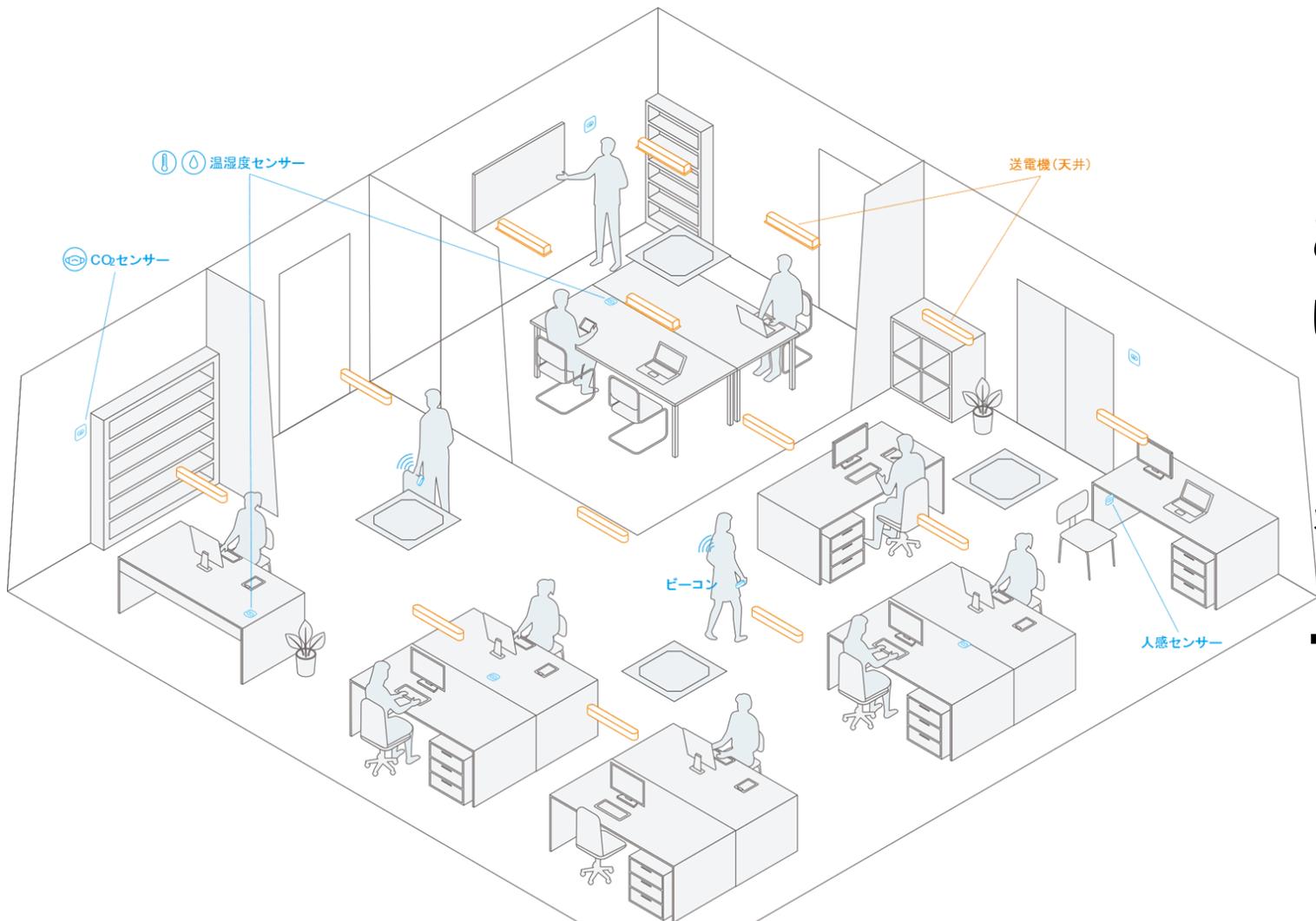
Our Product/ Solution

- ・可動部やロボットに設置される制御用センサーをワイヤレス給電化することで、断線のないラインの構築が可能
- ・様々な工作機械内、半導体製造工程、自動車部品製造工程などで使用される様々なセンサへの展開が可能

ワイヤレス給電によるセンサのメリット

- ・配線とバッテリーの交換費用と工数を削減
- ・設置の観点から、以前は不可能だったデータを取得が可能
- ・センサの断線トラブルが無い為、生産ダウンタイム削減が可能





あらゆる空間データの
いつでも。どこでも。を実現

ワイヤレス給電空間
を創出する

世界で唯一のソリューション

ビル空間をリアルタイムにデジタル化し、真のデジタルツイン環境を実現

BM (Building Management)領域

Customer's Issue

- 以下などの背景から、省エネかつ快適な空間を生み出す新ソリューションを求めている状況
 - SDG'sに即したゼロエミッションビルの達成、アフターコロナ時代のオフィスのあり方、テナントへの価値訴求
 - ”空調”に係る不満（クレーム）が全体の80%（ビル管理に多大な人件費をかけている）
- ビルに導入される空調は、人が居る空間（人近傍）の温度を予測しながら制御
 - バッテリー交換やワイヤードの関係上、制御用の温湿度センサーを人近傍に設置出来ない/しづらい



Our Product/ Solution

- 各席に設置したセンサーメッシュによる空調・照明制御
 - 当社は送信機（電力送電+データ受信）センサー（電力受信+データ送信）、データオーガナイザーを提供
 - センサーは次の4種類を提供
 - 温湿度センサー / 人感センサー
 - Co2センサー / ビーコン
 - 各センサーの”位置”を把握することで、各エリアの温度を正確に把握、リアルタイムデータをフィードバック
 - 当社独自のICを他社に提供することで、ビルマネジメント用センサーは3rdパーティーが製造



BM (Building Management)領域の効果

CO2削減 (空調負荷量)

ゼネコン・ディベロッパー、空調機メーカーとの4社共同実証実験データ

▼ **約26%**

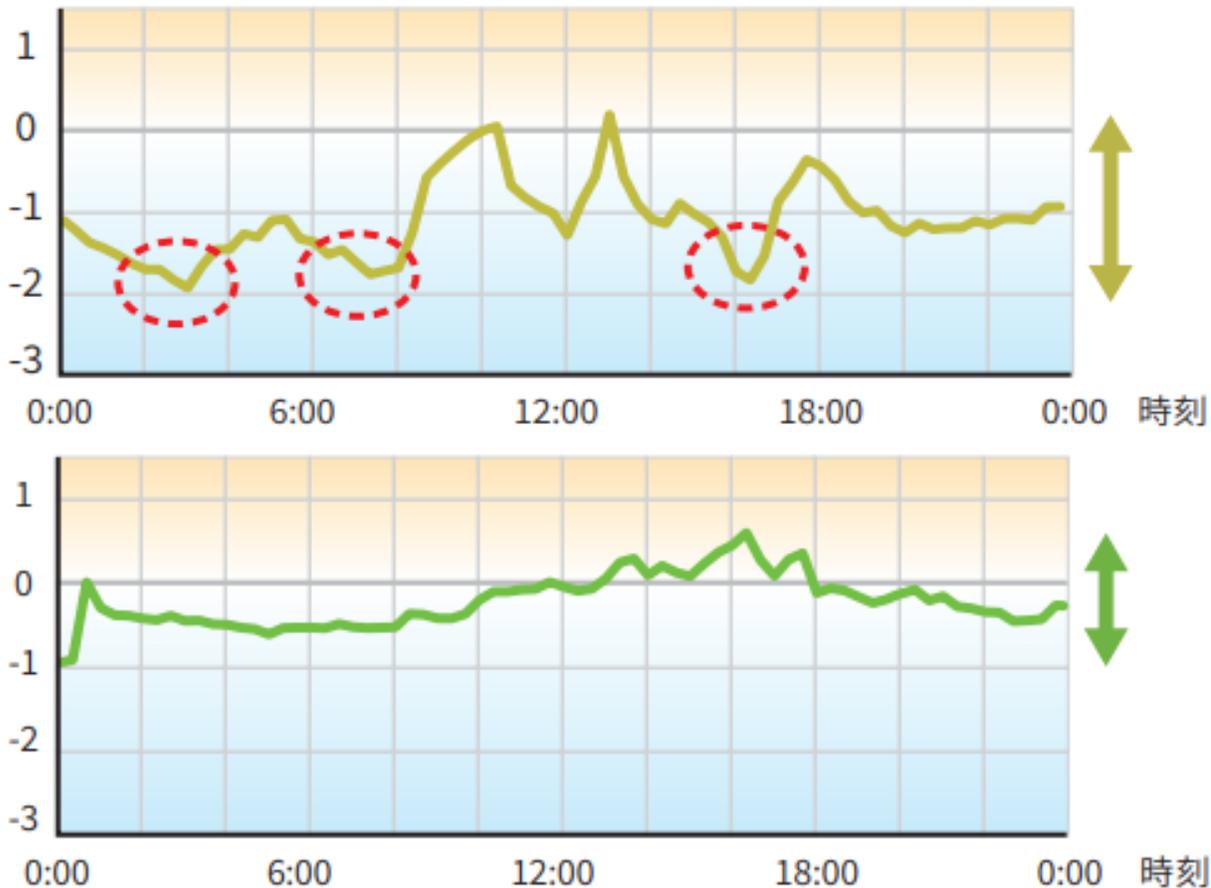
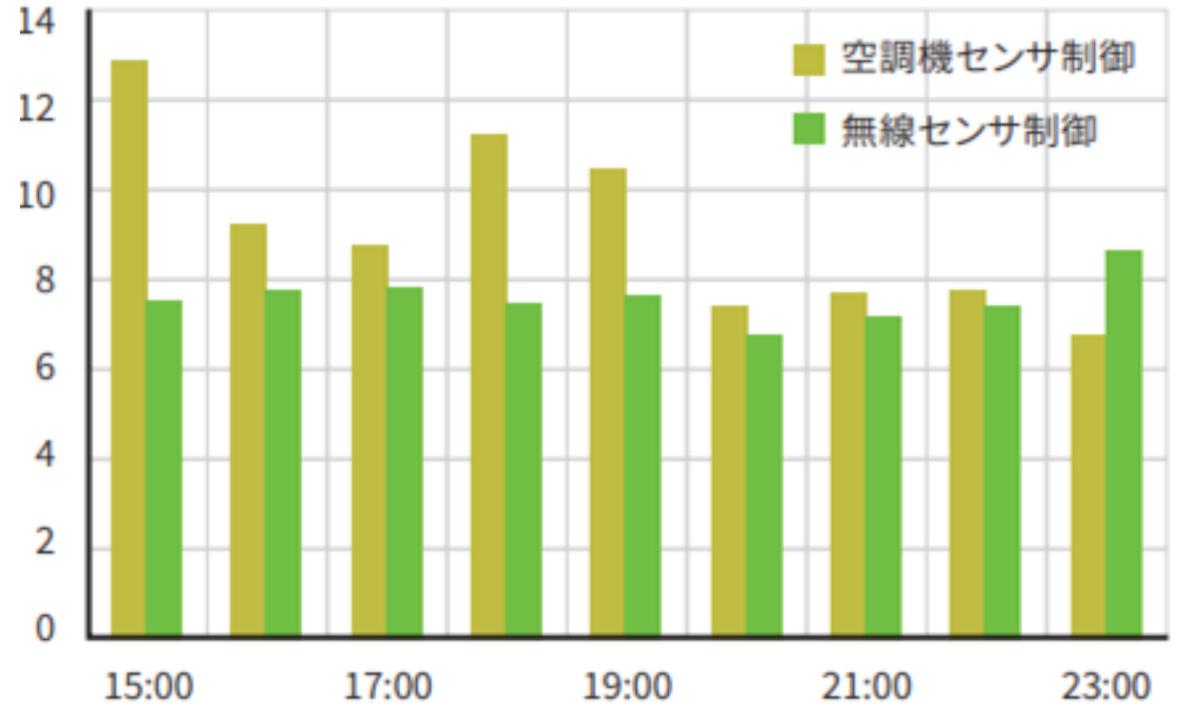


図 3. 消費電力の比較

空調能力 (kW/h)



当社プロダクト

AirPlug™ PowerTx-C

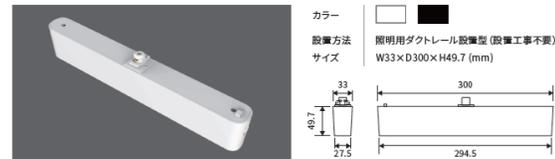
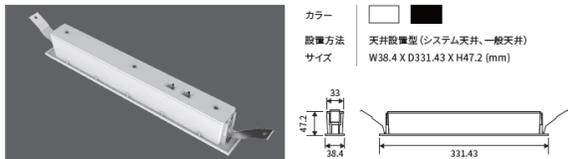


AirPlug™ PowerTx-D



AirPlug™ PowerTx-C は、システム天井や一般天井に縦いスリットをあけ、天井に埋め込んで設置するタイプの送電機です。このモデルは、天井埋め込みの設置を実施することで、空間内に最適な間隔で、高効率のワイヤレス給電空間を実現します。

AirPlug™ PowerTx-D は、照明用ダクトレールに工事不要で簡単に設置できる送電機モデルです。施設リノベーションの際の既存オフィスへの導入やお試し導入で、手軽にご使用頂けます。



AirPlug™ Power Tx (電力送信機)

AirPlug™ Beacon



AirPlug™ Beacon は、透明なアクリル製の構造を有しており、給電空間内で、加速度と位置情報を同時に把握。脱着式のクリップでスマートに身に巻くことができます。社員証をはじめ、鍵や印鑑などの貴重品に取り付けることで、プライバシーを心配することなく、どこに何があるのかを特定することが可能です。

カラー: White, Grey, Black

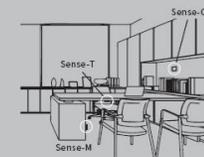
サイズ: W64 X D12.5 X H20 (mm)

AirPlug™ Sense-T, Sense-M, Sense-C



温度・湿度センサーのSense-T、人感センサーのSense-M、CO₂センサーのSense-Cの3つは、それぞれ机、机の下、部屋の壁などに設置することを想定しています。AirPlug™ PowerTxでこれらのセンサーに給電し、空間情報をお互いに補完し合うセンサーフュージョンを実現します。

カラー: White, Black



AirPlug™ Sense (センサー一体型受信機)

プロダクト設置イメージ



GOOD DESIGN AWARD 2023
BEST 100



表彰・メディア掲載実績

主要メディア紹介

次代を担う新星たち
2024年注目の
日本発スタートアップ100選

「新しい日本」を担い、けん引していくのは誰か。社会全体でスタートアップ育成の機運が高まる今、注目の新星たちが次世代の新星たちだ。「日本の起業家ランキング」とは別に、2024年以降の大きな成長が予測される日本発スタートアップを100社選出した。(設立5年以内、直近2年以内に資金調達実績のある企業を主な対象) 未来に突き進む「次なる主役」たちの躍動から目が離せない。



Illustration by Sebastian Plissard



独自技術でワイヤレス給電

エイターリンク

1 田邊勇二 2 2020年8月 3 2億円以上 4 心臓ペースメーカーをはじめとする「メディカルインプラントデバイス」のワイヤレス給電の研究開発を行う。世界で初めて実用レベルの完全ワイヤレスデジタルデバイスを実現。同社の技術は、英国Nature誌をはじめ、多数の学会・書誌・論文などに掲載されている。

Forbes [2024年1月号]



日本経済新聞 [2023/8/30]

Newsモーニングサテライト/大浜見聞録
ワイヤレス給電の実力は(2020/5/7)

家電や産業を変えるIP
ワイヤレス給電の実力は



Newsモーニングサテライト/大浜見聞録
ワイヤレス給電の実力どこまでに(2022/6/9)

ワイヤレス給電化 加速!
セキュリティサービス



事業の外部評価



成長産業カンファレンスのGRIC PITCHでテーマ賞、株式会社AGSコンサルティング賞を受賞



ICCサミット KYOTO 2022
リアルテック・カタパルト優勝



スタ★アトピッチJAPAN
スタートアップ部門賞受賞



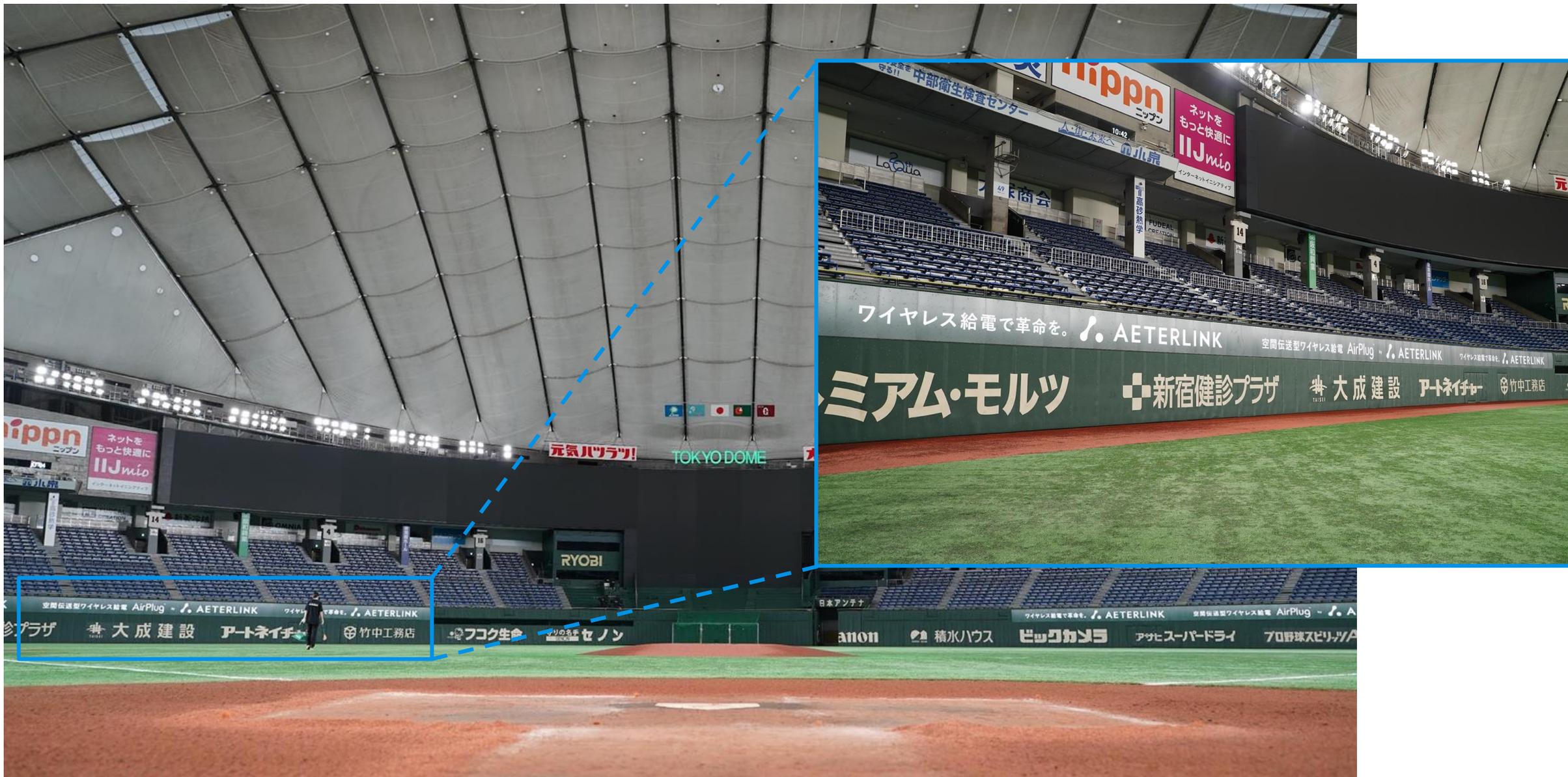
新エネルギー・産業技術総合開発機構
New Energy and Industrial Technology Development Organization

2021年度NEDO 助成金事業採択



2021年度・東京都戦略的
イノベーション促進事業採択

東京ドームスタートアップ企業支援採択（1年間の広告掲載）



【国内】WPT実用化・標準化への動き

当社創業期においては、日本国内でも「ワイヤレス給電は使用できない状況」でした。当社としても本件は最優先事項の一つと位置づけ、総務省、関係省庁へのロビー活動を継続的に行い、電波法に係る「総務省令」の改正に成功しました。改正内容は当社提案内容が大きく反映され、事実上日本のワイヤレス給電に関わるレギュレーションは当社規格となりました。

※2022年5月26日[電波法施行規則等の一部を改正する省令（令和4年総務省令第38号）]

当社ポジション



<BWF(Broadband Wireless Forum) 920MHz帯リーダー>

国内外のWPTの実用化・標準化を行うフォーラム。100を超える企業、団体、大学研究者が参加しており、総務省と協力し、国内電波法の規制緩和やITUなどの国際標準化活動を行っている。その中で、当社は920MHz帯WPTシステムのリーダーとして先導的に活動している。同グループにはパナソニックやオムロンが名を連ねる。

主な実績

- 2022年5月 「電波法施行規則等の一部を改正する省令案等についての意見募集—空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの導入のための制度整備—」の施工緩和に成功。日本国内で初めてWPT専用電波が使用可能に。
- 2022年9月 エイターリンクが日本国内で初めて、WPT専用局の免許取得に成功。
- 2022年10月 国際電気通信連合 (ITU)はITU-R SM.2151-0を勧告。本勧告はセンサ等のエッジデバイスに対するワイヤレス給電（以下WPT）を目的とした920MHz周波数帯域の承認と推奨。



<運営調整協議会 - 運営幹事会メンバー>

国内でのWPTシステムの使用に関する被干渉者との運用調整を行う。世界でも使用例の少ない新規の電波である為、総務省により関連企業や有識者を集めて結成された団体。

当社はその中でも7社のみしか所属していない幹事会メンバーとして参画しており、国内での運用ルールを総務省と共に策定している。

既に主だったVICTIMとの干渉検討は終了し、実運用が可能になっている。

【グローバル】 当社技術の標準化に向けて

当社のコア技術であるワイヤレス給電技術の浸透を目指し、グローバルで標準化を行っています。ワイヤレス給電の国際的なルール（周波数や電力）を統一化することで、売上・利益の最大化を目指しています。



2023年、6Gにおける国際規格統一に向けて、WRC-23(世界無線通信会議)に日本代表団として参加、約50か国の政府と交渉

2022年、WPW2022でエイターリンクとして講演を行う

AirPlug™ 電波の安全性: 有人環境で唯一使用可能

エイターリンクは、ワイヤレス給電の安心・安全な普及の為、国際標準に則った取組みを推進して参ります。

国内向けの対応

国内電波法を準拠

現行の法令に則ったプロダクト開発を行うとともに、将来の規制緩和をも見越した研究開発を継続しています。

<国内の無線給電 規制状況 (見込含む)>



* 送信機と人体の距離を数 mm 取る必要がある場合もあります

<2022年の規制緩和により解放される周波数帯>



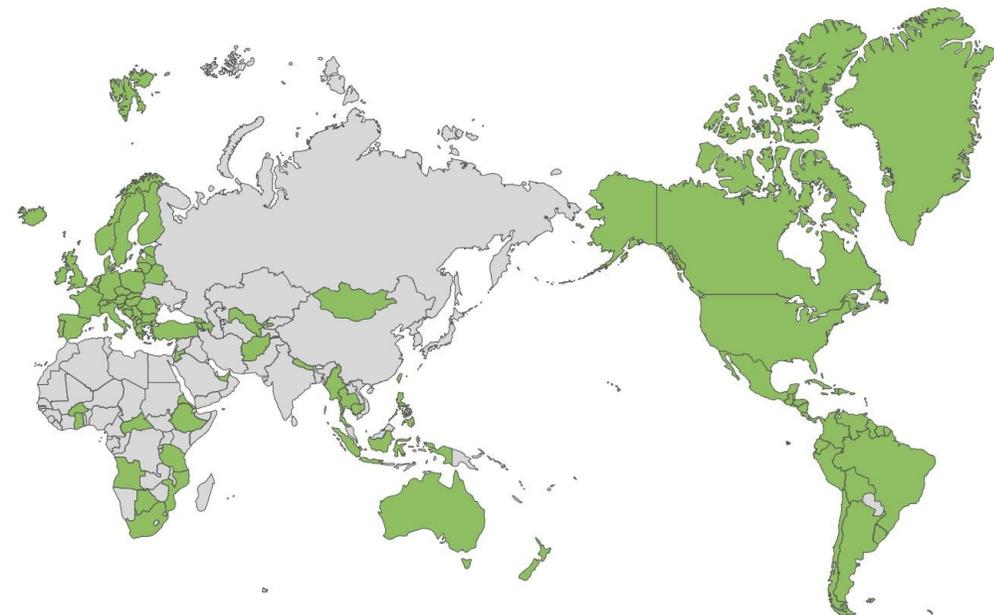
WPT割当周波数 918 / 919.2MHz

国外向けの対応

110カ国以上で実装可能

地域によって異なる規制にも最大限適合するようプロダクトの開発を行なっています。

<AirPlug™ 対応国>



“Why Now?” ~現在はワイヤレス給電の導入拡大の前夜

「規制緩和」「デバイス消費電力の低下」「IoT デバイスの爆発的増加」の3つの条件が揃う現在は、ワイヤレス給電のマーケットが指数関数的に拡大しうるタイミングといえる。

1 規制緩和

電波法での送信機からの出力電力規制が緩和されていく方針

<電波法のWPTの規制緩和 見通し>

2022年 上限 1W に規制緩和 a

2025年 上限 5W に規制緩和 (見込) b

2030年 上限 10W に規制緩和 (予測; 詳細未定)

2 デバイス消費電力の低下

デバイスの消費電力が顕著に低下し限りなく0Wに近づいていく

<デバイス消費電力低下と無線給電上限引上げの流れ>

年	消費電力 (mW)	無線給電上限 (mW)
2005	~100	-
2010	~50	-
2015	~20	-
2020	~10	1000 (1W)
2025	~5	5000 (5W)

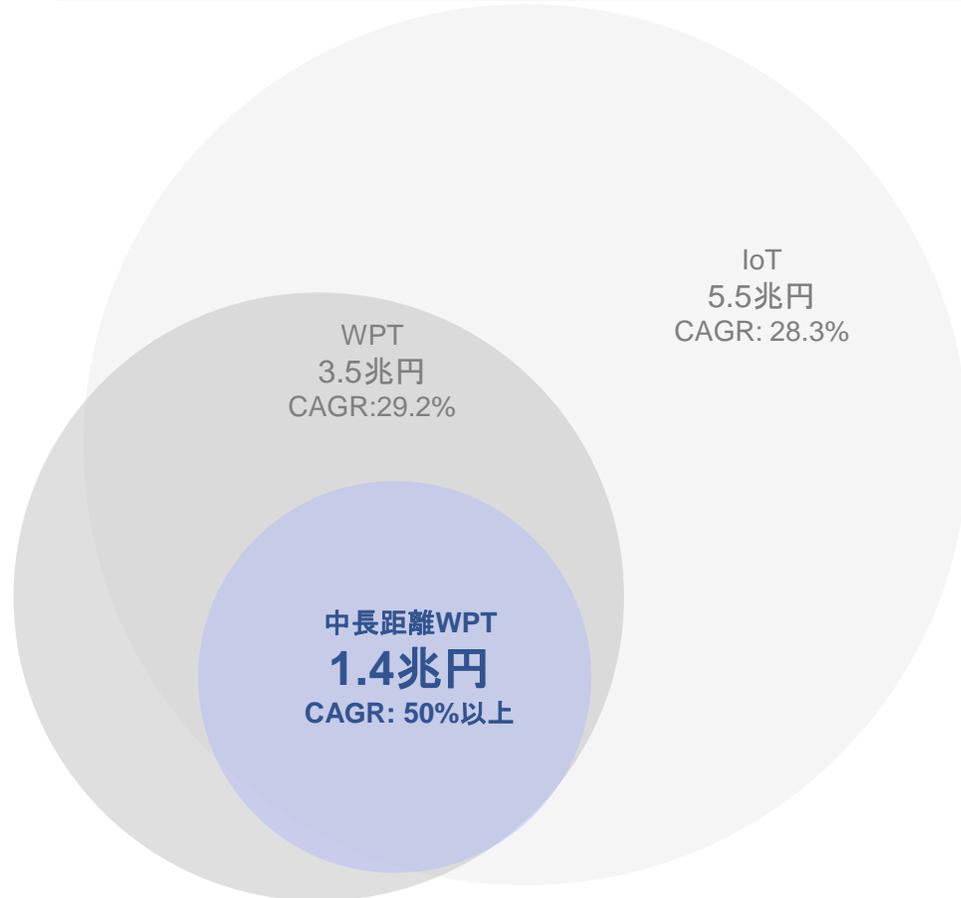
3 IoTデバイスの爆発的増加

将来的に IoTセンサーの数は45兆個に達する²⁾

中長距離WPTの世界市場予測

当社がターゲットとする中距離WPT市場は2025年に1.6兆円の市場規模となることを見込まれ、年平均成長率は17%と予測される。

WPT・IoT市場規模予測



市場規模算出ロジック

- 市場が未成熟なため外部機関が算定した市場規模データは存在していない (現時点での当社調査では未確認) もの、近距離 WPT の市場予測が2.2兆円規模であることから中長距離WPTを 1.3~1.4兆円規模と推定した。
- なお、エネルギーハーベスト市場は CAGR 6.5%で2025年で8,000億円程度となる見込みである。

出所

- <https://www.businesswire.com/news/home/20210426005468/en/164.38-Billion-Wireless-Charging-Market-by-Technology-and-Industry-Vertical---Global-Opportunity-Analysis-and-Industry-Forecast-2020-2030---ResearchAndMarkets.com>
- <https://www.fiercееlectronics.com/iot-wireless/iot-device-market-to-reach-5-1-billion-by-2025-report/>
<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/wireless-power-market-168050212.html>
- <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/energy-harvesting-systems-market>

中長期事業ビジョン

Mission

ワイヤレス給電によって、配線のない”デジタル世界”を実現する

現在は“デジタル世界”に向かう途中段階 (Phase2)

Vision

究極的に目指すのは感覚器デジタル化を経て、脳とデジタルが一体化する世界
= “デジタル世界”

1~5G

Phase1

リアルをデジタルが補完

5~6G

Phase 2

リアルの再現とシミュレーション

7G~

Phase 3

デジタルとリアルの融合

<象徴的なデバイス飛躍のタイミング>



1984年

パーソナルコンピューター
物理/電力的に大きい



2007年

スマートフォン
小型化



20XX年

スマート コンタクトレンズ
アナログ変換の度合いが縮小

IoTデバイスによる
デジタルツイン

現実世界の現象を
数値化・解析し
デジタル上で再現



IoE
(Internet of Everything)

世の中の
すべてのものが
デジタルと連携



BMI
(Brain Machine Interface)



脳がデジタルと融合した
”デジタル世界”では
デジタルとリアルの境界が消滅。

人類はデジタルとリアルが
融合した世界で生きることになる



WPT プラットフォーム **AETERLINK** あらゆる領域に設置された送信機と受信機にて構成された給電インフラ

バリューチェーンOS AIを活用したリアルタイムに分析するクラウドサービス

領域	製造ライン 調達	製造ライン 工場倉庫	倉庫 配達	電子棚札 店舗在庫	商品 バイタル 居住空間
データ	<ul style="list-style-type: none"> 部品データ 完成品/仕掛品データ 出荷データ 	<ul style="list-style-type: none"> 機械の稼働データ 完成品/仕掛品データ 生産進捗データ 	<ul style="list-style-type: none"> 在庫ロケーションデータ 配送中在庫データ 	<ul style="list-style-type: none"> 顧客属性データ 出入り検知データ 表情解析データ 陳列商品データ (温度/場所) 店舗在庫データ 	<ul style="list-style-type: none"> 商品開封データ 商品消耗データ バイタルデータ 温湿照度等環境データ
バリュー	<ul style="list-style-type: none"> リアルタイムの情報伝達 ボトルネックの特定 正確な需要予測 	<ul style="list-style-type: none"> リードタイムの短縮 生産計画 ラインの自動化 	<ul style="list-style-type: none"> 在庫推奨 在庫数量 納入時のトレサビリティ 	<ul style="list-style-type: none"> ダイナミックプライシング 最適な提案 無人レジ 	<ul style="list-style-type: none"> 適切なライフプランニング 自動供給 QOLの向上

リンク先一覧

ピッチ動画
(GRIC PITCH2冠受賞)



AirPlug™
プロダクトページ



カタログ
DLリンク



QRコードクリックで該当ページ先に飛べます