

Provide power anywhere as needed

総務省近畿総合通信局

～「デジタル変革時代における電波利用」セミナー～

「ワイヤレス電力伝送システムの
ユースケースについて」

株式会社Space Power Technologies
代表取締役 CEO 古川 実

セミナー内容


- 1. はじめに
- 2. ワイヤレス電力伝送とは？
- 3. ユースケース紹介
- 4. 将来展望

本日発表する成果の一部は、令和3年度総務省「戦略的情報通信研究開発推進事業SCOPE（受付番号：JP215007007）」にて、採択を受けた「有人エリアIoTシステム利用を目指す準ミリ波帯高効率空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの研究開発」の活動の一環として行ったものである。

1. はじめに

会社紹介

マイクロ波送電技術をコアとした京大発ワイヤレス給電システム開発Startup

社名	株式会社Space Power Technologies
設立	2019年5月9日
代表者	代表取締役 古川 実
事業内容	空間伝送型ワイヤレス電力伝送機器の開発・製造 
従業員数	6人
科学顧問	篠原真毅 京都大学教授
資本金	3,000万円
株主	京大iCAP, K4Ventures, 京都市スタートアップ支援ファンド, 京信イノベーションCFファンド, Monozukuri Ventures, 中信ベンチャーキャピタル, 京銀リース・キャピタル, OMC, 従業員他
所在地	京大桂ベンチャープラザ北館(京都市西京区)

事業概要—AI時代の電源課題を無線で解決

IoT機器の設置数の拡大・稼働フリー化 ⇒ インフラ監視・大容量化する次世代スマートフォンへ電源供給



2. ワイヤレス電力伝送とは？

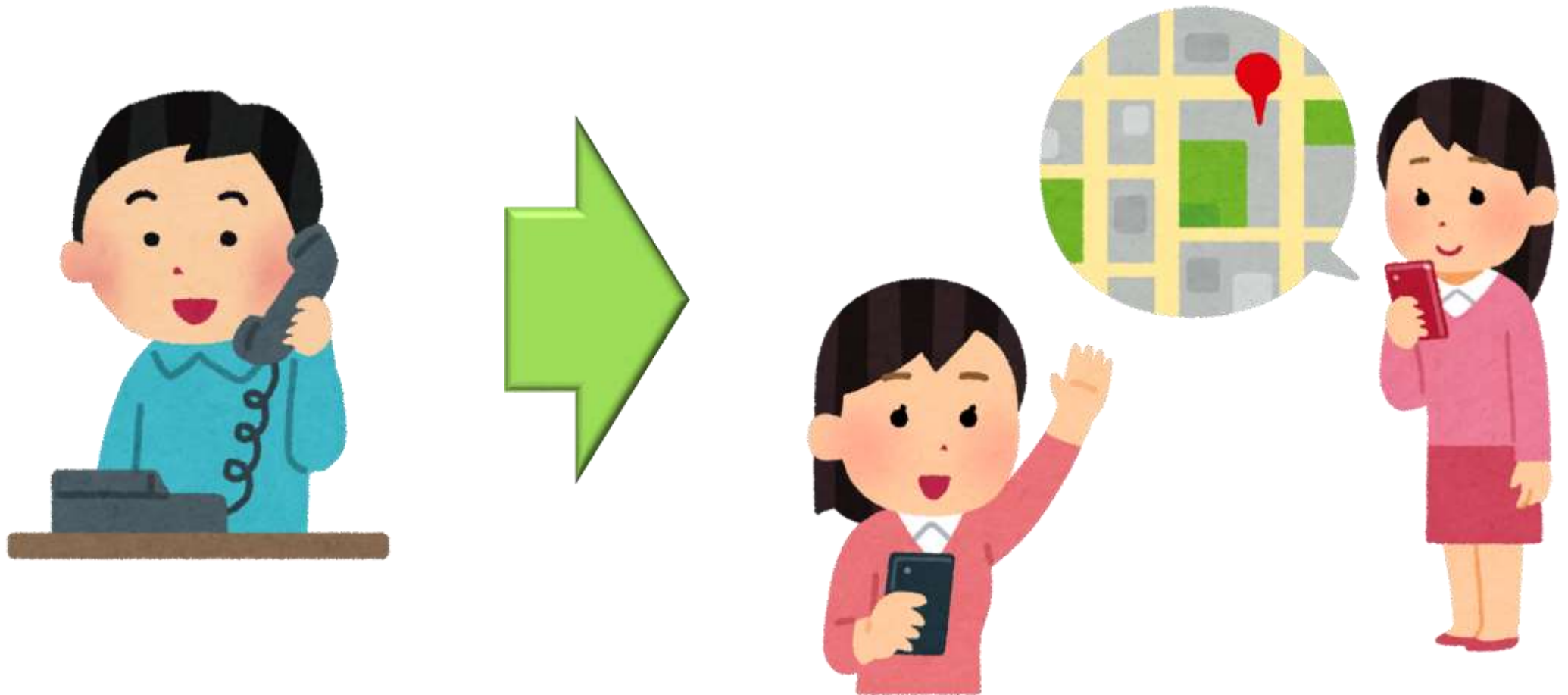
ワイヤレス電力伝送(Wireless Power Transmission/Transfer)

高周波による空間を介した無線による電力伝送



ワイヤレス電力伝送(WPT)の利便性

携帯電話の普及・発展と類似

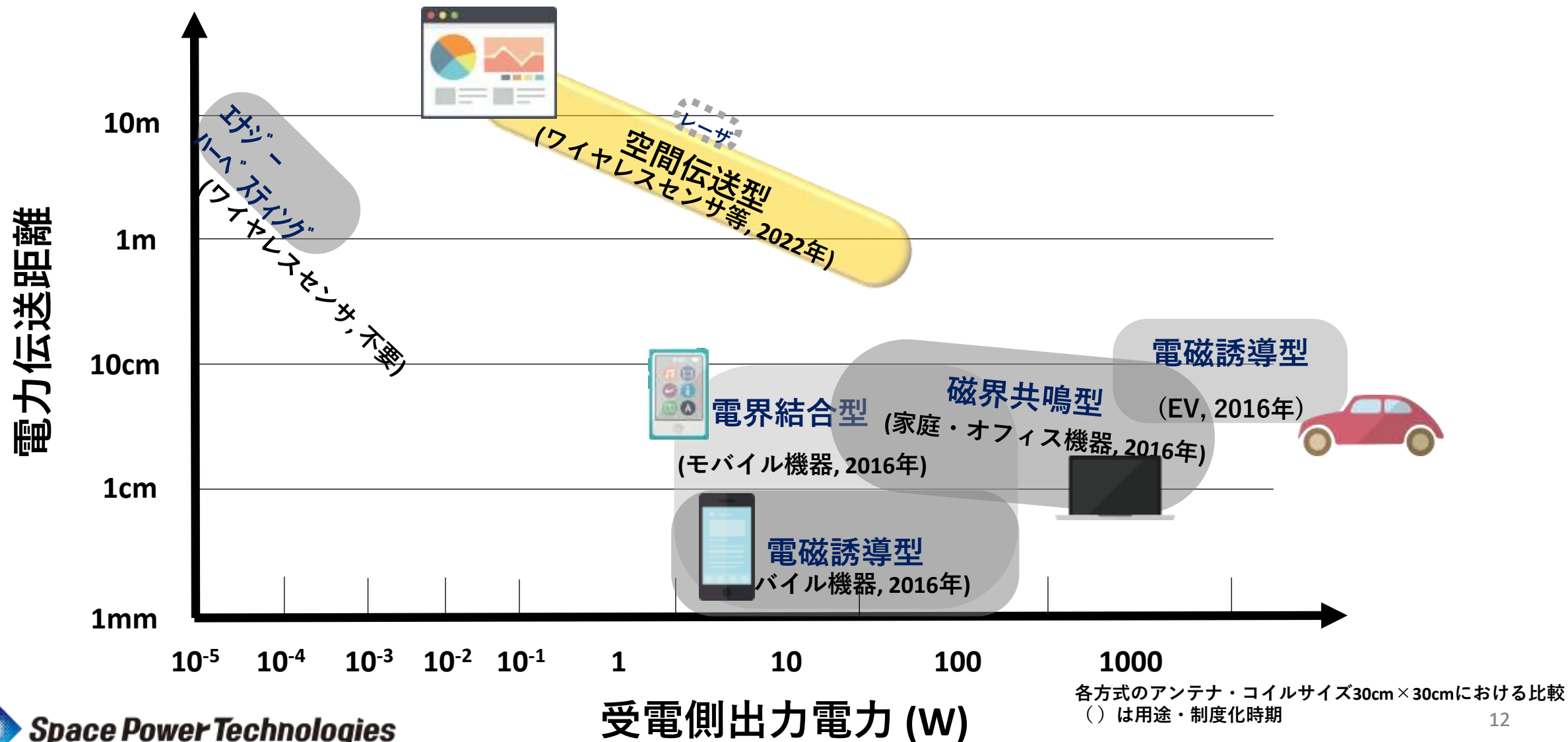


ワイヤレス電力伝送の適用領域



各WPT方式の特徴

空間伝送型：1m以上のWPT方式として **世界初の制度化** 見込み(2022年内)



ワイヤレス給電 制度化議論対象のアプリケーション

【第1ステップ: 本報告のシステム】

2021年度制度化見込み

「WPT管理環境」

工場、倉庫、配送センター等の無人エリアでの、センサ、カメラ、表示器等への送信



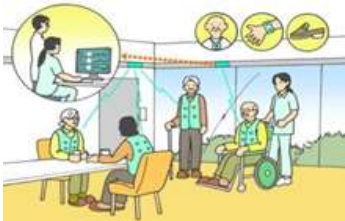
工場、倉庫、配送センター等の有人エリアでの、センサ、表示器等への送信 (920MHz帯のみ)



「WPT一般環境」

物流現場での品質管理センサ等への送信 (920MHz帯のみ)

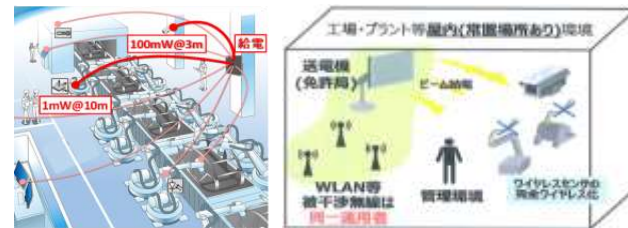
老人介護施設等での見守りセンサ等への送信 (920MHz帯のみ)



【今後期待される第2ステップ以降】

2024年頃制度化希望

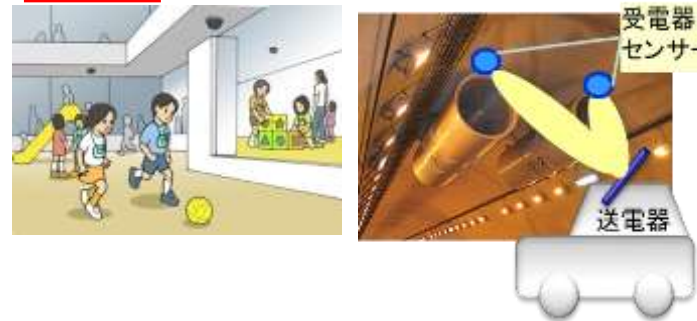
工場、倉庫、配送センター等の有人及び無人エリアでの、センサ、カメラ等への送信



店舗、オフィス等の有人及び無人エリアでの、センサ、表示器、カメラ、モバイル端末等への送信



屋外での、センサ、カメラ、モバイル端末等への送信



出典：総務省空間伝送型ワイヤレス電力伝送システム作業班 第7回会合資料, 2020年1月

改正省令案のパブリックコメント（募集2/14迄）

 **総務省**
Ministry of Internal Affairs
and Communications

[ご意見・ご提案](#) [ENGLISH\(TOP\)](#) [MIC ICT Policy \(English / Français / Español / Русский / 中文 / عربي \)](#)

 **アクセシビリティ**
視覚支援ツール

Google 提供

総務省の紹介	広報・報道	政策	組織案内	所管法令	予算・決算	申請・手続	政策評価
------------------------	-----------------------	--------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------

[総務省トップ](#) > [広報・報道](#) > [報道資料一覧](#) > [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](#)

報道資料

令和4年1月14日

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—




総務省は、空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの導入を可能とするため、電波法施行規則等の一部を改正する省令案等について、令和4年1月15日（土）から令和4年2月14日（月）までの間、意見募集を行います。

1 概要

空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムは、電波の送受信により5～10メートルの距離を電力伝送するものであり、充電ケーブルの接続や電池の交換を行うことなく、小電力の給電が可能となることから、工場内で利用されるセンサ機器への給電等に利用が見込まれています。

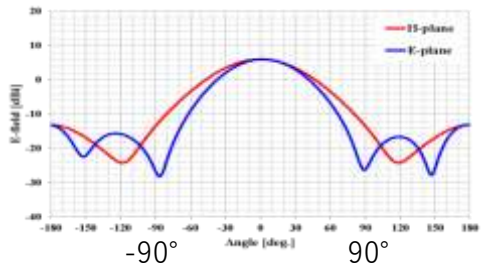
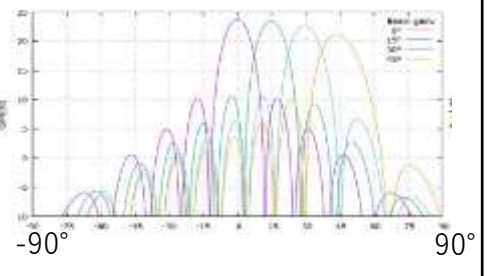
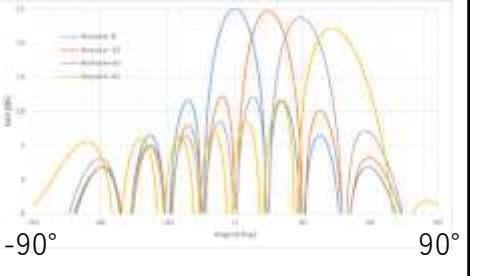
総務省ではその技術的条件のうち、一定の要件を満たす屋内での利用について、情報通信審議会から一部答申を受けました。これを受け、当該システムを導入するために必要な制度整備を行うため、電波法施行規則等の一部を改正する省令案等を作成しましたので、これらの省令案等に対して意見募集を行います。

2 意見募集対象

- (1)電波法施行規則等の一部を改正する省令案(別添1新旧対照表 )
- (2)無線電力伝送用構内無線局の条件を定める告示案(別添2 )
- (3)構内無線局のキャリアセンスその他の条件を定める告示案(別添3 )

出典：総務省 HP
https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban16_02000272.html

システム要求条件サマリ (1)

	920MHz帯	2.4GHz帯	5.7GHz帯
送信出力	1W(30dBm)	15W(41.8dBm)	<u>32W(45.0dBm)</u>
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	4W(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)	屋内天井面設置 (床高4.5m)	屋内天井面設置 (床高5m)
空中線指向特性			
利用場所	屋内 WPT管理環境、 <u>WPT一般環境</u>	屋内 WPT管理環境	屋内 WPT管理環境
変調方式	NON、G1D等	NON	NON

出典：総務省 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」概要, 2020年7月

ワイヤレス給電システムの商品概要

5.7GHz帯送電・受電機能＋センサ・画像データ収集エッジ端末機能

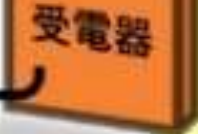
Power Gate

□ 製品コンセプト
「安全で実用的なワイヤレス電源」

【受電器機能】

- ・直流出力
- ・蓄電
- ・データ通信

エッジ端末/IoT装置



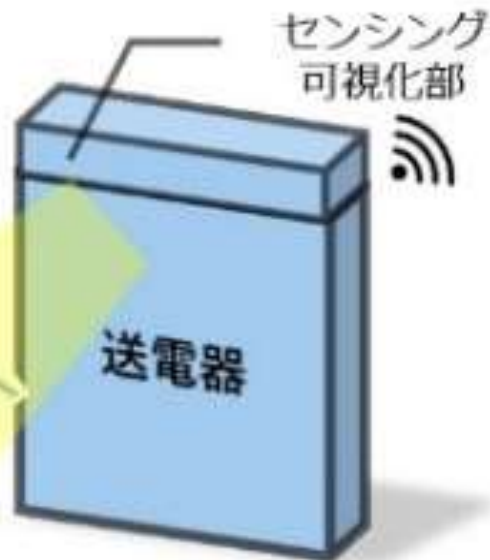
可視光
マイクロ波

送電器

【送電器機能】

- ・マイクロ波送電
- ・キャリアセンス
- ・データ通信
- ・画像処理
- ・可視化/投影表示

センシング
可視化部



通信機器



Cloud



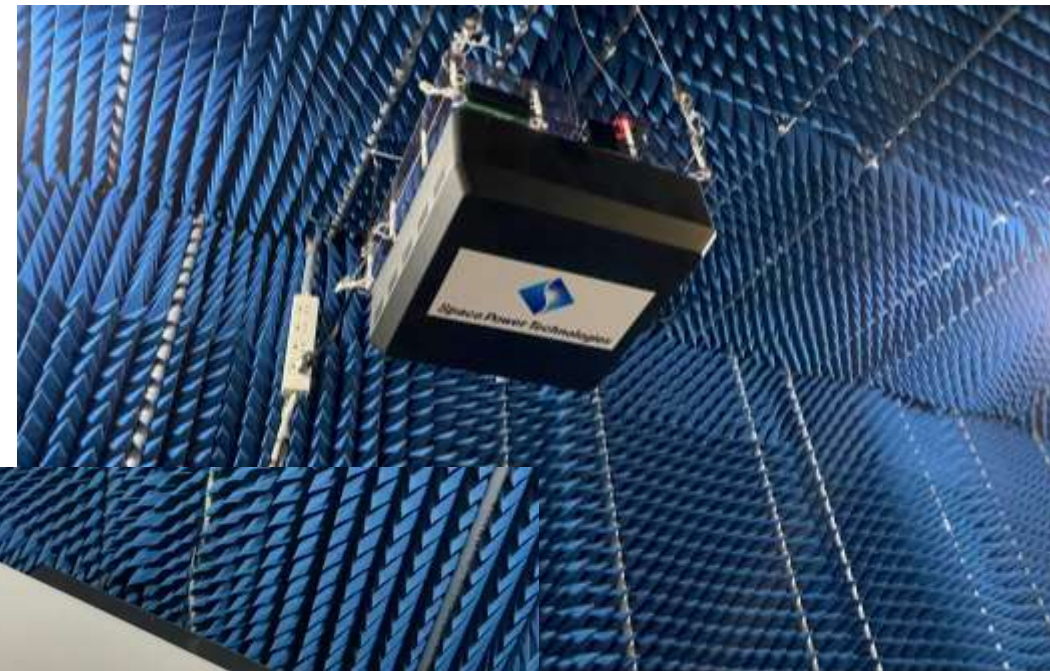
管理画面など

□ Power Gate特長

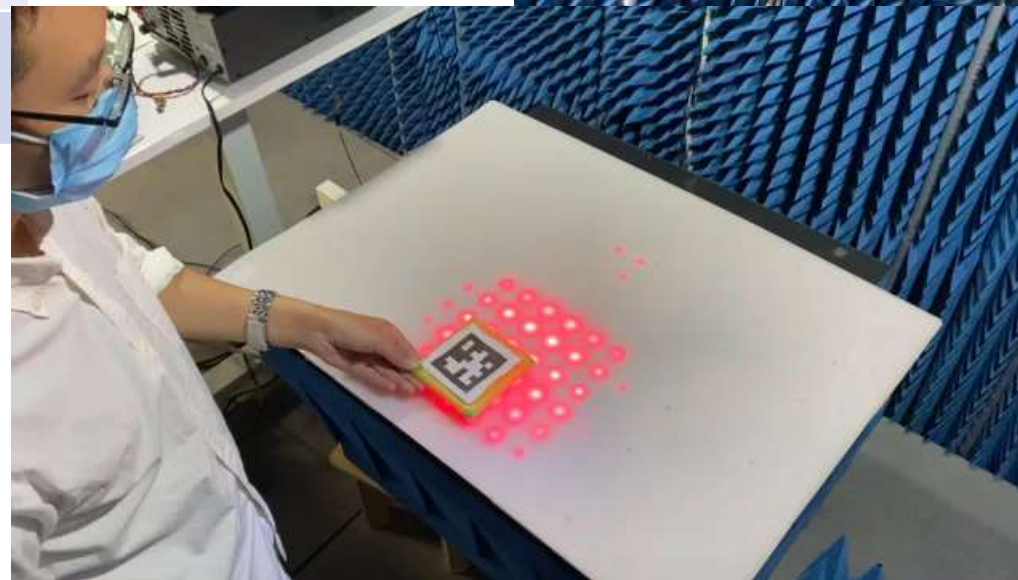
Power Gate 5.7GHz 概要

送電アンテナの主要仕様

項目	仕様
無線周波数帯	5.7GHz帯
空中線電力	32W
空中線利得	25dBi
干渉回避	キャリアセンス等
人体防護	アクティブ人感センサ 侵入禁止エリア可視化



送電アンテナ外観



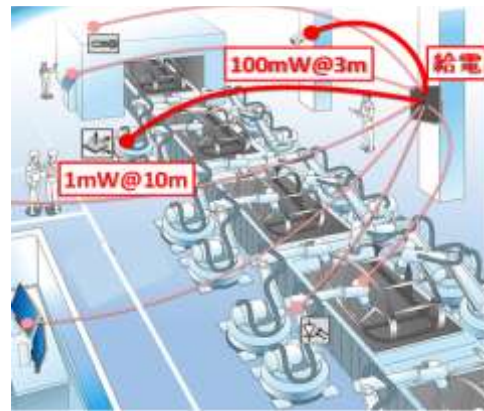
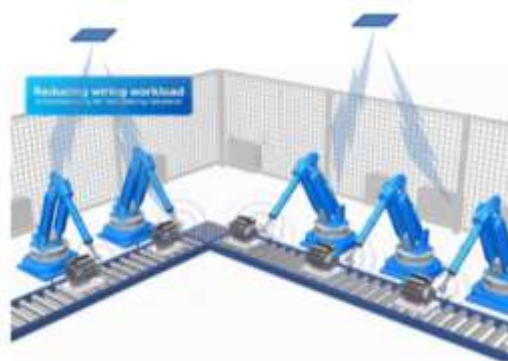
画像連携指向性制御 【京都大学 篠原真毅教授との共同研究】

3. ユースケース紹介

商品投入領域-頻繁なセンシング・高出力用途

振動検知・高温雰囲気中等の比較的高出力・高負荷領域

工場・倉庫装置



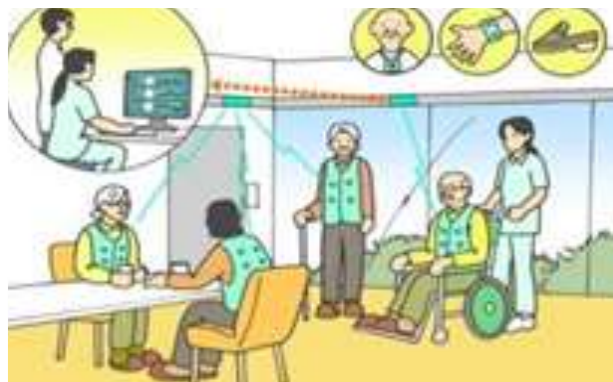
当社注力領域 物流・製造分野
(受電部の高出力特性による差異化)

SPT 第1ステップ

低電力(μ W)

高電力(W)

マシン・端末



住宅・家電

SPT 第2ステップ



スマートフォン・ノートPC等の電子機器への充電

製造装置・ツール
メーカー共同開発

工作機加工ツールセンシング

工作機において加工ツールの状態をセンシングし、刃物の破損を予知・予防保全することで機械の稼働率を高めるとともに、歩留まりの改善を図ることができる。加工位置近傍でのセンシングには配線が課題となり、電池では長期に十分な電力を供給できない。



配線不可位置でセンシング
電池交換から解放され、質の
高いデータ収集を可能に。
より高度な予知保全を実現

B-STORM社 共同開発

デジタルピッキングシステム

倉庫内の商品・部品のピッキング指示システム。基幹システムと棚に設置された表示器が連動し、出荷指示リストに合わせて表示器が作業員へ指示を出す。表示器の数が多く配線が困難で、無線の場合には多量の電池交換を強いられる。

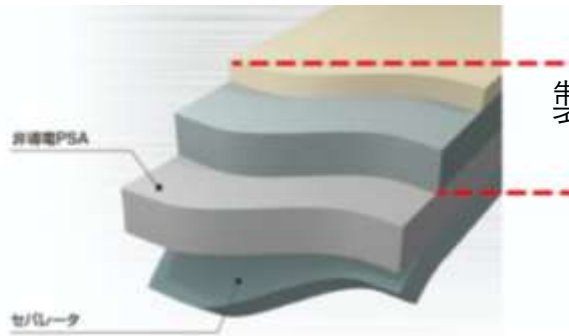
**フリーロケーションを実現
数百個/日の電池交換から解放
設置が容易/開発国での利用可**

漏洩電磁波の低減について

□ 設置環境の課題 「ガラス面の壁損確保」



透明シールドフィルムによる
視認と電磁シールド(16dB以上)の確保



製品例

メーカー：タツタ電線株式会社
型番：TEFS-2105-A9



出典：タツタ電線(株)HP

項目	TEFS-2110-A9	TEFS-2105-A9	TEFS-2101-A9
金属層	銅合金 100/□	銅合金 50/□	銅合金10/□
ベースフィルム	PET 6μm		
粘着剤層 (非導電)	アクリル系 9μm		
セリレータ	PET 25μm		



MWE2021展示ブース設置例

4. 将来展望

2025年万博での利用シーン提案

関電、遠隔でスマホ充電

マイクロ波で数メートル先から

関西電力はスマートフォンやタブレット端末向けにマイクロ波を使ったワイヤレス充電システムの開発に乗り出す。屋外や移動中でも電力を利用できる「どこでも給電」のモデルケースを2025年の国際博覧会（大阪・関西万博）の会場で示す。将来はカフェやコワーキングスペースなどでの展開を想定する。

関電が出資するスタートアップ、Space Power Technologies（SPT、スペースパワーテクノロジーズ、京都市）と協力する。マイクロ波を使った給電方式は数メートル先からでも無線で電気を送れるが、電磁誘導などほかの方式と比べ送電効

「どこでも給電」万博で示す

率が低いのが課題。SPTの技術開発により消費電力を抑えつつ効率を高める。人体防護や小型化などの課題に向けても研究を進めている。

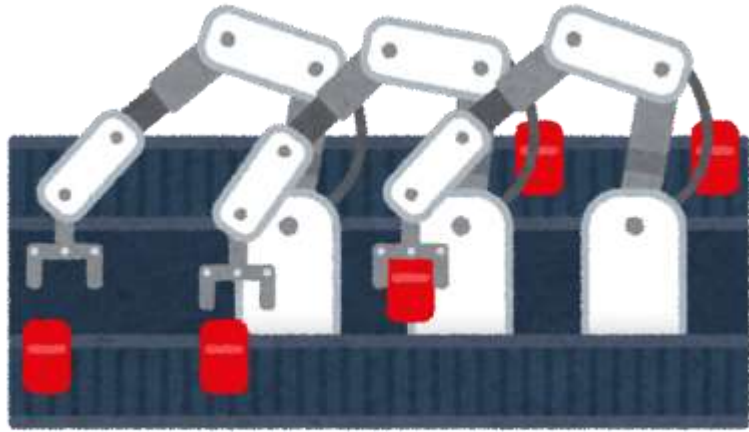
大阪・関西万博では、電気自動車（EV）やドローン、太陽光で発電する移動式屋台に送信機を設置し、マイクロ波を飛ばす。利用者はマイクロ波の受信機となるICカード大の端末を持ち、スマホなどを充電する。

万博会場では受信機を貸し出す一方、パビリオンへの入場を待つ列など充電不足の端末が多い場所にマイクロ波を発するドローンなどを移動させ、電気をきめ細かく供給する。

日経新聞 2021年1月21日

有人エリア利用へ向けて<利用環境>

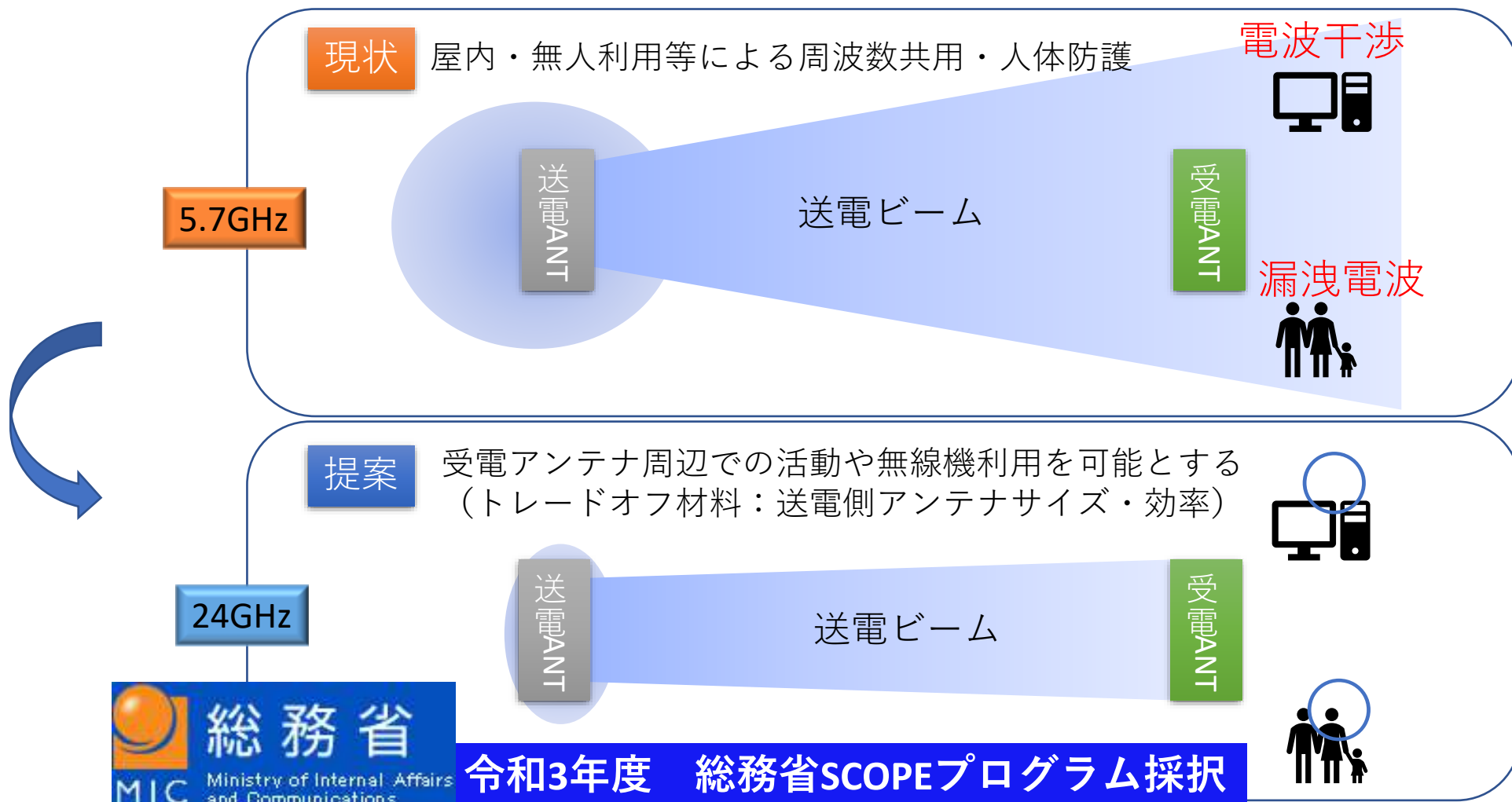
より高い利便性を目指して有人エリア利用を開拓



WPTのあるべき姿と実用化への課題

□ 3大課題：「安全性」・「電波干渉」・「伝送効率」

根本的な解決策として高周波化による送電ビームの受電面への高効率照射を提案



有人エリア利用へ向けて<デバイス/アプリ>

普及に必要なデバイスの小型化/アプリケーション開発



制度化第2ステップで見込む利用シーン

屋内

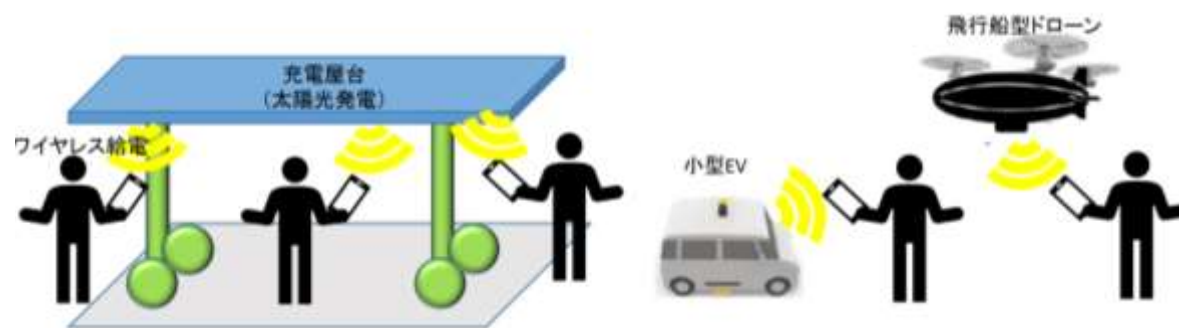


スマートデバイスへの電力供給

屋外



バス停等充電スポットでの電力提供



移動体からIoTデバイスへの供給

まとめ

- 1) 第1ステップは電池・配線の代替から実用化が進むと予想
- 2) 安全性・電波干渉・コスパの課題解決が実用化には必須
- 3) 普及拡大には第1ステップで実用化を行い第2ステップへ！

A pair of wire cutters is shown cutting a black cable on a dark, reflective surface. The background is blurred, showing a blue and white light source. The text is overlaid on the image in a white, sans-serif font.

Space Power Tech.
と共にケーブル
から解放された
新しい時代へ