

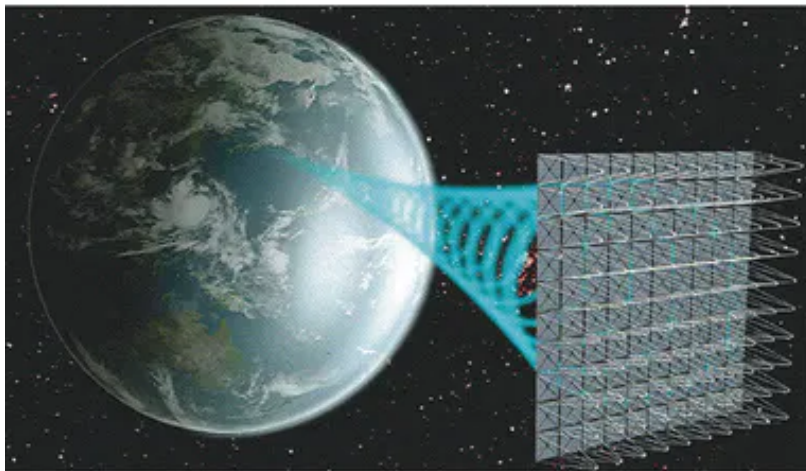
電気も「無線」時代へ EV・スマホ充電切れナシ

日本経済新聞 朝刊

2020年10月30日 2:00 [有料会員限定記事]

充電ケーブルを挿さなくても電子機器へ電気を送るワイヤレス（無線）給電の技術が盛り上がっている。身近なスマートフォンから電気自動車（EV）、宇宙太陽光発電まで幅広い応用が期待される。携帯電話の登場で電話線の制約から解放されたように、電気も無線によって「充電切れなし」の社会が到来しそうだ。

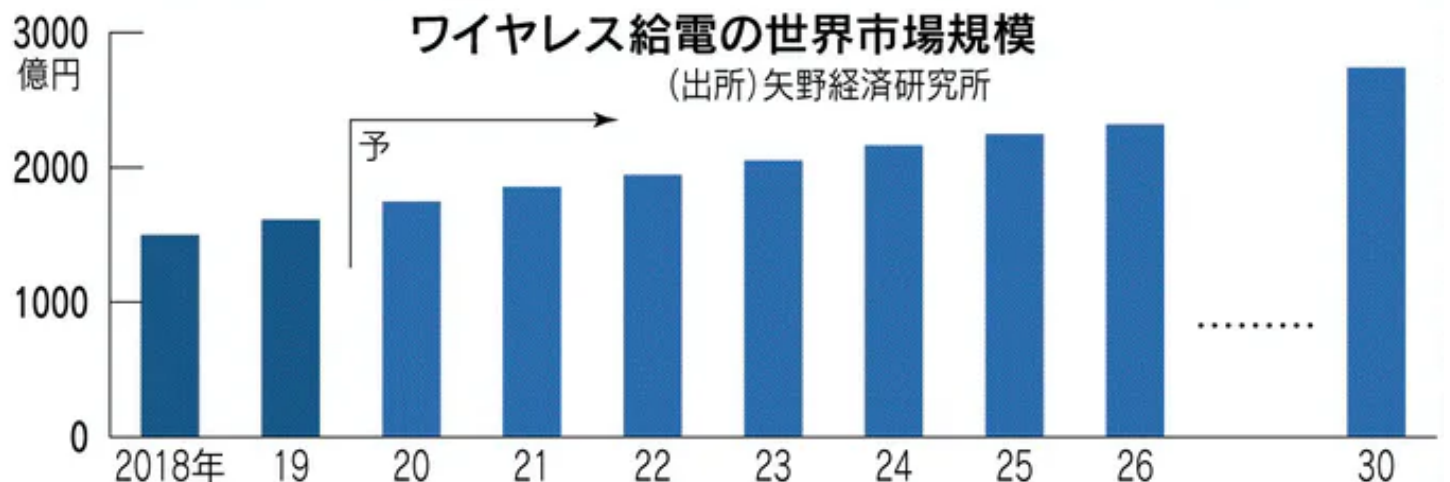
	マイクロ波方式	磁界共鳴方式	電磁誘導方式
特 徴	電気をマイクロ波に変換して電気を送る。伝送距離は最も長い が効率は低い	磁界の振動が音さの ように伝わる現象を 利用。遠距離でも効率 よく電力を送れる	コイル同士を対面させ、 片方に電気を流して発 生する磁界を利用。コイ ルの位置合わせが重要
伝送距離	～10数メートル	～数メートル	～数センチメートル
伝送電力	数ワット	～数十キロワット	～数十キロワット
向く用途	宇宙太陽光発電、IoT 機器、ドローンなど	電気自動車、無人 搬送台車など	スマホ、電動歯ブラシ など



JAXAはマイクロ波方式で宇宙太陽光発電システムを開発中＝JAXA提供



東大は磁界共鳴方式で電気自動車（EV）の走行中給電システムを開発中



無線給電は目には見えない電磁波を使って電気を送る仕組み。アンテナのような装置から電磁波を送ったり受け取ったりして送電する。充電ケーブルが要らず、電気が切れる心配がなくなる。

ノーベル物理学賞の受賞者で名古屋大学教授の天野浩さんは9月、高効率で電気を受け取る装置を開発した。電磁波の一種であるマイクロ波を使って、最大15メートルの距離からの受電を見込む。

装置は交流を直流に変える整流ダイオードという部品が組み込まれている。部品にはノーベル賞受賞の対象となった青色発光ダイオード（LED）の材料である窒化ガリウムを利用する。ダイオードの弱点だった電気抵抗が大きく大電力を扱えない問題を解決し、扱える電力の大きさを従来の3倍まで増やした。

名大には世界で唯一とされる窒化ガリウム専用の研究室があり、2年間で開発にこぎ着けた。天野さんは「電気エネルギーを自由にやりとりできるような社会を実現したい」と話す。今後は10ワットでの受電をめざす。

マイクロ波を使った送電は宇宙開発でも応用が期待されている。宇宙航空研究開発機構（JAXA）が研究を進めるのが、宇宙空間に浮かべた太陽光パネルで発電した電気を地上に送電する宇宙太陽光発電システム（SSPS）だ。

将来の計画では縦と横がそれぞれ2キロメートルを超える巨大な太陽光パネルで発電し、マイクロ波で地上へ送電する。地上で得られる電力はパネル1つで原子力発電所1基分の100万キロワットに相当する。

実用化に向けた課題は宇宙空間から地上までマイクロ波をどれだけ正確に送電できるかだ。空間に拡散するマイクロ波は、長距離では大電力を送りにくい。より正確な場所へ送電できるレーザーを使う方式も検討している。

ただ雲などで散乱しやすいという課題があり、JAXAチーム長の杉田寛之さんは「両にらみで実証実験を進めている」と話している。まずは2030年ごろまでに宇宙空間で活動する降水レーダーや月の探査機への送電をめざす。50年ごろには地上の施設への送電を想定する。

無線給電の方式には「電磁誘導」と呼ばれる方式もある。コイルとコイルを近づけ、片方のコイルに電流を流すと発生する磁界の作用でもう一方のコイルにも電流が流れるという現象を用いる。送電距離は最大数センチメートル程度だが、電動歯ブラシやスマホなど実用化では先行する。

電磁誘導方式は規格化が進んでいる。現在はワイヤレスパワーコンソーシアム（WPC）の策定した「Qi（チー）」が国際標準で、スマホ向けなどに広く使われる。別の標準化団体「エアフューエルアライアンス」の推進する規格もあったが、米アップルがiPhone向けにQiを採用したことで均衡が崩れ、エアフューエル側がWPCに統合された。

同じように磁界を使う方法で、磁界の振動が共鳴し合う磁界共鳴方式という仕組みもある。学校の音楽教室などで経験した離れた場所にある2つの音叉（おんさ）が同時に振れる実験と原理は同じ。離れた場所でも効率よく電気が送れる。

応用が進むのが自動車だ。東京大学准教授の藤本博志さんはブリヂストンなどと共同で磁界共鳴方式を使って、走行中のEVに95%以上の効率で給電できるシステムを開発している。高速道路や交差点の手前などに送電用のコイルを設置し、EVのホイール周辺に搭載したコイルが受電する方式を想定する。海外の研究では車

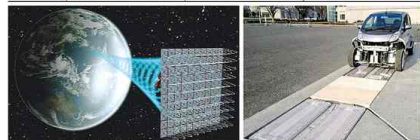
体にコイルを搭載したものが多い。藤本さんは「車体搭載型は路面と離れるうえ、揺れもあり受電効率が悪くなる」といい、自らの方式が優位とみる。

神奈川県内を走る約200キロメートルの幹線道路の交差点付近に送電装置を設置したと仮定してシミュレーション（模擬実験）すると、EVなら充電作業しなくても走り続けられるとの結果が出た。現在送受できる電力は20キロワットで、さらなる大電力化を狙う。22～23年に公道で実証実験し、35年のサービス開始をめざす。

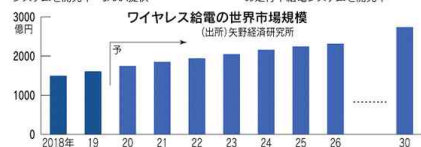
すべてのモノがインターネットにつながるIoTの進展やコネクテッドカー（つながるクルマ）の普及に伴い、電子機器への給電手段はますます重要性を増す。ワイヤレス給電への期待は大きく、開発が加速しそうだ。

(三隅勇氣)

	マイクロ波方式	磁界共振方式	電磁誘導方式
特 徴	電波をマイクロ波に変換して電気を送る。伝送距離は最も長い が効率は低い	磁界の振動が音波のように伝わる現象を利用。送距離短でも効率よく電力を送れる	コイル同士を対面させ、片方に電気を流して発生する電流を誘起し、送るの原理を利用。コイルの位置合わせが重要
伝送距離	～10数メートル	～数メートル	～数十センチメートル
伝送電力	数ワット	～数十キロワット	～数十キロワット
向く用途	宇宙太陽光発電、IoT機器、ドローンなど	電気自動車、無人搬送台車など	スマホ、電動歯ブラシなど



JAXAはマイクロ波方式で宇宙太陽光発電システムを開発中＝JAXA提供

[illegible]

電気も「無線」時代へ
EV・スマホ充電切れナシ

[illegible][illegible]

発スま電が展不 年23ら受け電擬定近0 式悪つ申し研ず周ル点発率走同さ。 が離に2でもう法 さフしP

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は、日本経済新聞社またはその情報提供者に帰属します。また、本サービスに掲載の記事・写真等の無断複製・転載を禁じます。

No reproduction without permission.