

連載「第7回」

電気を無線でやりとりしたら、便利だと思いませんか？今回のコラムでは、ワイヤレス給電についてご紹介します。

100年前に「無線送電」を発明した不遇の天才ニコラ・テスラ

# 電気をエネルギーにする とエネルギーの 未来の 新発想論

江田健二

みなさん「電気を電波のように無線で飛ばす」と言うと、少しびっくりするかもしれませんが、考えてみてください。雷の電気は空中で発生して空中を飛んでいます。また、静電気も空中を飛んでいるわけですし、みなさんが子供の頃理科の実験で目にした電磁石でも、空間を電気が移動しています。そもそも電気は線（ワイ





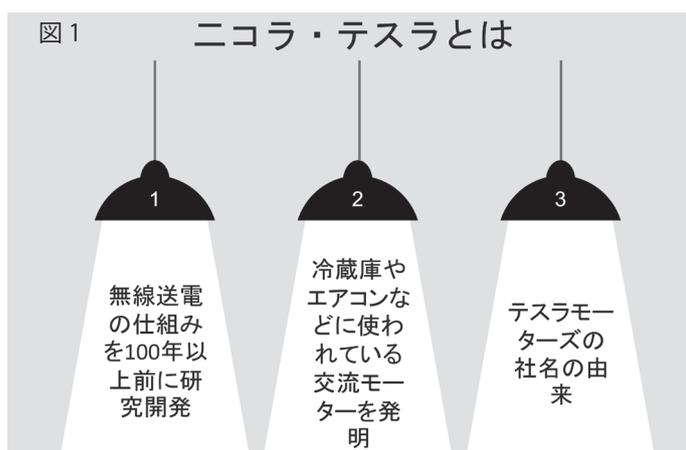
ヤー)がなくても空中を移動できるものなのです。

こうした電気的特性を利用して、電気を線(ワイヤー)なしで送ったり受け取ったりできる「無線送電」の仕組みを、なんと100年以上前に研究開発し、実際にシステムを作り上げた研究者がいます。彼の名はニコラ・テスラ。旧ユーゴスラビア出身でアメリカに渡ってエジソンの元で研究活動をした、無線技術の先駆者と呼ばれる発明家です。

ニコラ・テスラは無線、ラジオ、無線操縦、放電照明、現在我々が使っている冷蔵庫やエアコン、洗濯機などに使われている交流モーターの技術や原理を発明しました。日本ではテスラの名はあまり知られていませんが、アメリカではエジソンやアインシュタインなどと並び誰もが知っている天才科学者です。

テスラは数多くの人類史に残る重要な発明を成し遂げたにもかかわらず、生前はその業績が正当に評価されることなく生涯を終えた「不遇の

天才」と呼ばれるサイエンティストでしたが、近年になって改めて再評価されはじめています。ちなみにイーロン・マスク率いるテスラモーターズの社名は、彼の名前からとっていることは有名な話です。



そんなテスラが、無線による電力の伝送「無線送電」の研究・実験に取り組み始めたのは、今から100年以上前の1890年代後半のことでした。テスラは「電気エネルギーを

無線で送受信できれば、送電線を使つた送電コストを大幅に削減でき、世界中に電気が送れる」と考え、この研究を始めたのです。テスラは何度も実験と失敗を繰り返かえし、無線送電システムを作り上げていきましたが、様々な事情により挫折。結局、無線による送電の実用化は実現しませんでした。

それから今日までの約100年間、人類は電気を電線(ケーブル)で送受信する「ワイヤー送電(給電)」で電気のやりとりを行ってきました。この100年間、ワイヤレス給電の実用化をめざした研究も開発もほとんど進められてこなかったのは、やはりそこにニーズがなかったのだと思います。「別に有線でもいいのでは。そのほうが安全だし、わざわざワイヤレスで飛ばす必要はない」という考えです。また、昔は電化製品の数自体が少なかったのです、先ほど話したような有線による不便さというものも感じなかったのだと思います。

しかし今、ようやく人々がワイ

ヤレス給電を切に求める時代になり、100年前にテスラが失意のうちに断念したワイヤレス給電に、改めて大きな注目が集まっているのです。やはりテクノロジーの発達、普及はニーズありきですから、これからは、電線を使って電気を運ぶこと自体がちょっと非効率だよね、不便だよね、という時代になっていき、ワイヤレス給電が急速に普及していくでしょう。

### ワイヤレス給電が必要とされる本当の理由

ワイヤレス給電に対するニーズが高まっている要因は、先ほど話したような家の中の家電利用の不便さの解消ということ以上に、もっと重要な点にあります。それは、家の中よりも「家の外」で電気を使うこと、屋外での電気利用ニーズが急速に高まっていくということです。

つまり、スマートフォン、パソコンに加え、ドローン、電気自動車、ウェアラブル端末、サービスロボットなど

外で使用する電子機器に加え、IoTの普及で爆発的に電気を必要とするモノが増えるからです。そんな状況下で電力供給システムが有線であることは、どう考えても不便。いや、不便をとおり越して社会自体が成り立たないはず。

みなさんも、外にいるときスマートフォンやパソコン、タブレット端末のバッテリーが切れそうになってイライラした経験は、1度や2度はあると思います。

世界的にヒットしたスマートフォン向けゲーム「ポケモンGO」がリリースされた当初、スマートフォンの充電器が爆発的に売れたそうですが、今後またポケモンGOのようなゲームや大人気のアプリが出て同じような状況になったら「もういちいち充電するなんて面倒だし、充電器にお金がかかりすぎて非効率だー」ということになり、いつでもどこにいてもスマートフォンに充電できるワイヤレス給電のサービスが一気に拡大するでしょう。また、今ノートパソコンを持ってカ

フェヤコワーキングスペースで仕事をし、いわゆるノマドワーカーが増えています。そうした遊牧民的ワーカーの増加に対し、彼らがパソコンの電源を繋ぎながら仕事ができる場所の数が追いついていないのが現状です。

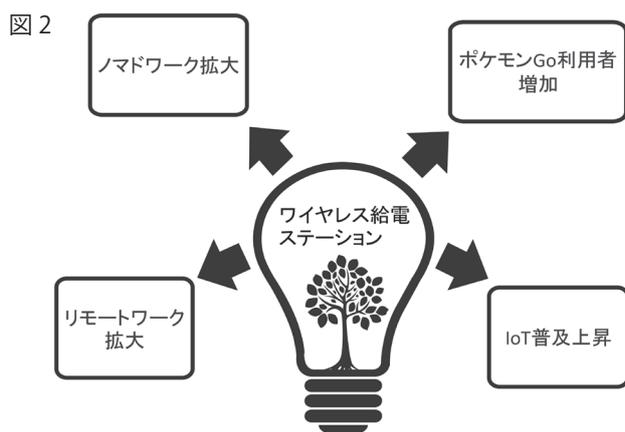


図2

もし、いつでもどこでもパソコンに給電できる「ワイヤレス給電ステーション」のようなものが増えれば、リモートワークやノマドワークなど、会社の外で仕事をする機会がさらに拡

大するのではないのでしょうか。外にいるとき、いちいち充電、給電できるコンセントのある場所を探す必要もなくなり、重たいアダプタ付きの電源コードを持ち歩く必要もなくなるのです。

ちなみに現在、研究開発が進んでいるワイヤレス給電システムには「非放射型」（電磁誘導、磁界共鳴、電磁結合など）や「放射型」（電波式、レーザー式、太陽発電など）などいろいろな方式がありますが、いずれの方式にせよ、コンセントに代わって電気を家電などに飛ばす機械、ちょうど今のWi-Fiルーターのような機器が必要です。また、飛んできた電気を受け取るデバイス側も、ワイヤレス給電に対応したシステムを搭載している必要があります。そろそろiPhoneあたりもワイヤレス給電対応の新機種を出してくるのではないのでしょうか。そうなればワイヤレス給電は一気に普及するでしょう。

充電、送電のワイヤレス化。これが一般的になれば、Wi-Fiによつ

てインターネットの使い方、仕事・ライフスタイルの可能性が大きく広がったように、私たちの生活は大きく変わるでしょう。これからロボットが医療サービスをするようになって、当然介護ロボット自体も普及してくるでしょうし、そうするとワイヤレス給電のニーズがにわかにも高まる可能性はあります。

実際にワイヤレス給電の市場規模が大きく伸びるといふ統計も出ています。米国のリサーチ会社であ



るIHSTechnologyが2014年に発表したデータによると、ワイヤレス給電市場は2018年には85億米ドル、約1兆円規模になると予想されています。

また国内でも成長戦略の一つとしてワイヤレス給電がテーマに上がり、標準化に向けて総務省も動いています。ワイヤレス給電は、国を挙げたプロジェクトとして様々なメーカーや大学などで研究が進められている世界的にも注目技術なのです。

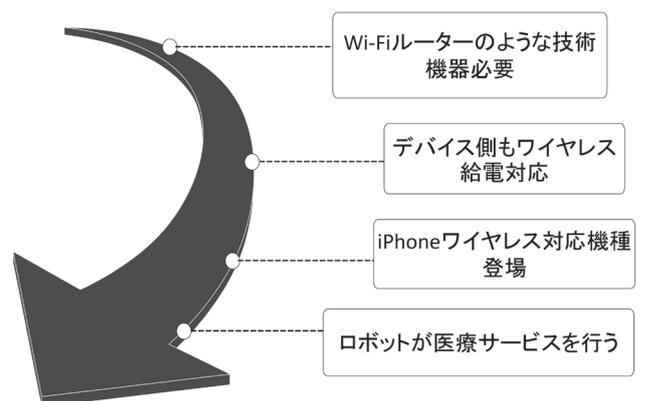
### タケコプターはどうやって充電しているのか？

ワイヤレス給電は、今後増えていくであろうソフトバンクの「ペッパー（Pepper）」のようなサービスロボットにとって必須の技術になっていくでしょう。

ちなみにペッパーは今どうやって充電しているのかというと、床に置かれた「充電ベース」と呼ばれる機械の上で自分で歩いていって、「いまから充

### ワイヤレス給電予測

図3

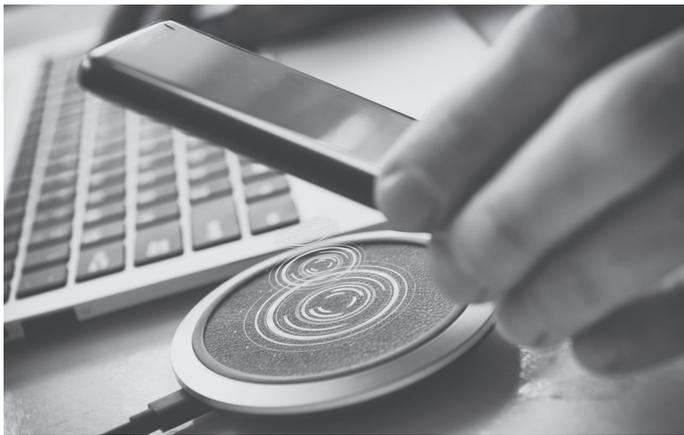


電しまーす」と言って自分で充電するシステムを備えています。でもこの「充電ベース」はそこそこ大きいので、やはり部屋の中では邪魔な存在になります。ペッパーもいずれワイヤレス給電できるようになれば、もっと私たちの生活に密着した存在になっていくでしょう。

ところで、漫画やアニメの中に出てくるロボットたちは、何を動力源にしているのか？ 動力源が電気であれば、

いつどうやって充電しているのか？  
などと妄想を膨らませてしまうのは  
私だけでしょか。

調べてみたところ、『鉄腕アトム』  
のアトムは「原子力」、マジンガーZ  
は架空の「光子力」というエネルギー、  
新しい鉄人28号は「太陽光」、ガンダ  
ムは「ミノフスキー・イオネスコ型熱  
核反応炉」というシステム、エヴァン  
ゲリオン初号機は「電力」（長いケー  
ブルを背中に繋いで充電する）で動い



ている、という設定だそうです。その  
他、漫画やアニメに出てくるロボット  
たちは「乾電池」や「ガソリン」など、  
その動力源は様々なようです。

では、世界的にも人気のアニメ「ド  
ラえもん」の動力源はいったい何なの  
でしょう？ 一説によると最初の設定  
では「ドラえもんの体内には「原子ろ  
（原子炉ではない）」という物があり、  
この中で食べた物を原子分解してエネ  
ルギーに変換する」ということらしい  
のですが……、要は食べるもの、特に  
ドラ焼きがエネルギー源ということな  
のかもしれない。

ドラえもんの動力源も気になりま  
すが、ここで問題にしたいのは、タケ  
コプターの動力源です。タケコプター  
は電池式なのか、充電式なのか、は  
たまたもつと別の未来の技術を使った  
動力で動いているのか？ 諸説ありま  
すが、のび太がよく「タケコプターの  
電池が切れちゃったんだ」などと言っ  
ているので、基本的には電気で動いて  
いると見てよさそうです。

となるとドラえもんやのび太は、

時々どこかでタケコプターの充電、ま  
たは電池交換をしているということに  
なります。でも、もしワイヤレス給電  
のシステムを使えば、タケコプターだっ  
ていちいち地上に降りてきて充電しな  
くても、ワイヤレス給電ですつと飛び  
続けられるはずですよ。

そう考えると、未来のテクノロジー  
を想像して描かれた漫画やアニメ作



### ワイヤレス給電に なれば

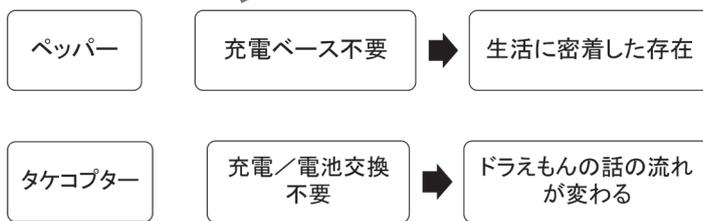


図4

品よりも、現実の今のテクノロジーの  
ほうが一歩先をいつているとも言えま  
す。一昔前には想像もできなかったよ  
うな技術が実現化している、というこ  
とに感慨を覚えずにはられません。

#### ■著者プロフィール

一般社団法人エネルギー情報セン  
ター理事、RAUL株式会社代表  
取締役 江田健二

#### ■専門分野

「環境・エネルギー」「デジタルテク  
ノロジー」「環境・エネルギーに関  
する情報を客観的にわかりやすく  
広くつたえること」「デジタルテク  
ノロジーと環境・エネルギーを融合  
させた新たなビジネスを創造する  
こと」を目的に執筆／講演活動な  
どを実施。著作、「ブロックチェーン  
×エネルギービジネス」にて第39回  
エネルギーフォーラム賞普及啓発賞  
受賞

一般社団法人CSRコミュニケーション  
シオン協会理事

環境省 地域再省蓄エネサービスイ  
ノベーション委員会委員

#### ■主な著作

「スマホでサンマが焼ける日」「エネ  
ルギーデジタル化の未来」等