

レーザーなどの光エネルギーを遠隔地で電力として用いる光給電は、数百kmを超える空間伝送や、10kmを超える光ファイバーでの伝送が可能である。高周波を用いた無線給電と比べると長距離伝送に優れており、新しい

電気利用を予感させてくれる技術である。連載第2回では、光給電の高効率化、高出力化など最近の研究開発のトレンドと、光給電の特徴を生かしたアプリケーション例を紹介する。

# 光で電気を送る「光給電技術」

第2回

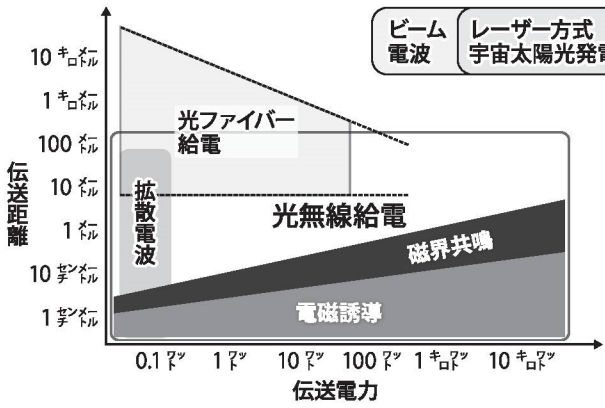
## 実用化が近づく光給電技術

### レーザー高出力化で供給力向上 多様な適用領域に期待

身近な通信に目を向けると、有線接続の固定電話の利用は減り、無線接続のスマートフォンが主流になった。このような無線化のイノベーションが電気利用の世界でも起きるかもしれない。

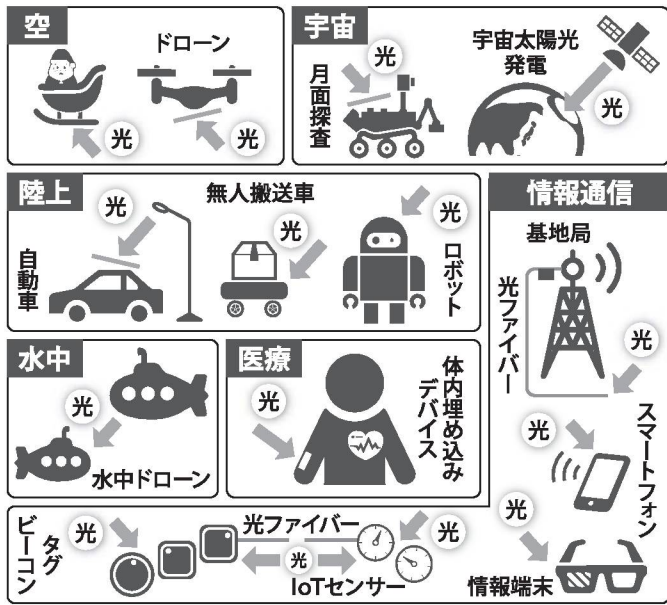
#### 長距離利用も可能

本連載で紹介している光給電は、レーザーなどの光源と、発電を行う受光素子を利用した給電技術である。図上に各種無線給電と光給電の伝送距離と送電電力の概要を示す。高周波の磁界や電界、電波を用いた無線給電が、主に数km程度の伝送距離の電力供給が可能となっている。



光給電の光源として用いられるレーザーは、通信用として開発され、数kW程度の出力のものが多いが、近年は加工用レーザーの普及により高出力化が進んでいる。例えば、半導体レーザー単体で数kW、チップの並列化で100kW級に、光ファイバーで増幅した光を結合させることで、数十kW級の出力が可能となっている。

光給電の光源として用いられるレーザーは、通信用として開発され、数kW程度の出力のものが多いが、近年は加工用レーザーの普及により高出力化が進んでいる。例えば、半導体レーザー単体で数kW、チップの並列化で100kW級に、光ファイバーで増幅した光を結合させることで、数十kW級の出力が可能となっている。



一方で、小電力の機器としては、センサーやタグなどがIoT機器や無線通信などが対象となる。医療分野では、体内埋め込みデバイス、光ファイバーを用いたIoTセンサーなどが対象となる。医療分野

#### 宇宙での電力伝送

宇宙での電力伝送は、小電力の機器としては、センサーやタグなどがIoT機器や無線通信などが対象となる。医療分野では、体内埋め込みデバイス、光ファイバーを用いたIoTセンサーなどが対象となる。医療分野

光給電は、既存のワイヤレス給電ではカバーできない領域を広く対象とできるため、様々な分野での活用が期待される。未来のサンタクロースはトナカイが不要のそりに乗っているかもしれない。



池田 研介氏 電力中央研究所 グリッドイノベーション研究本部 上席研究員 広報グループサイエンスコミュニケーター(兼務)

2006年入所。専門は光ファイバー通信、光給電、無線通信など。23年4月に開催された、光給電の国際会議「OWPT2023」ではプログラム委員長を務めた。光ファイバー給電を用いた電気絶縁可能なアンテナシステムの研究では、22年度電子情報通信学会通信ソサイエティ優秀論文賞を受賞。毎年発行される電気新聞ジュニアムック「かがく探究ヒントBook」では子ども向けの実験工作コーナーを監修。博士(工学)。