

宇宙空間で太陽光から作り出した電力を、電波で地球に送り届ける「宇宙太陽光発電」の地上実験に、三菱重工業などが相次いで成功しました。実用化の目標時期は遠い先ですが、この技術を地上で使う「無線送電」は5年程度で実現しそうです。

◆10倍の高効率

宇宙太陽光発電は、地球で太陽に最も近い赤道の上空約3万6千キロの静止軌道に、約2.5キロメートル四方の巨大な太陽電池パネルを備えた発電衛星を設置して、原発1基分に相当する100万キロワットを発電する壮大な構想です。

電力は電子レンジなどにも使われている波長がごく短いマイクロ波という電波に変換し、無線で送信。地上で電力に再変換して利用します。2040年代の実用化が見込まれています。

わざわざ宇宙空間で発電する理由は、太陽光エネルギーを地上の約10倍もの高効率で利用できるから。地上の太陽電池パネルは好天の昼間しか発電できませんが、発電衛星の太陽電池パネルは表裏両方で発電でき、昼夜や天候に左右されません。

けれど、課題もあります。発電衛星の重さは2万5千トン。40トンの部品625個に分けて打ち上げる計画ですが、40トンの打ち上げ能力を持つロケットはまだありません。

また、現実的な電力供給価格である1キロワット時当たり10円以下を実現するには、重量当たりの打ち上げコストを100分の1に下げることが必要あり、道のりはかなり長そうです。

◆500メートル先へ送電

一方、最重要技術である無線送電の研究は着々と進んでいます。三菱重工業は今年2月、神戸港にある同社神戸造船所で、電力を電波に変換して送受電する実験に成功しました。

海岸から突き出た堤防の先端に高さ13メートル、幅8メートルの送電機を設置し、スイッチを入れると、10キロワットの電力を電波に変換して送信。500メートル離れた陸側に設置した受電機が

キャッチし、夕闇迫る神戸港に青いLEDライトが明るく輝きました。

3月には宇宙航空研究開発機構（JAXA）も、別の方式で1.8キロワットの電力を55メートル離れた場所に電波で送る実験に成功。これらにより、地上での無線送電は、実用化に大きく近づきました。

◆法整備が急務

地上では、どんな用途があるでしょう。高圧線鉄塔の上部には、夜に赤く光る航空障害灯が設置されています。高圧線の電力を使えないため、低圧線を別に設置し電力供給しています。

必要な電力は10キロワット程度で、低圧線の長さも500メートルから1キロ程度。これは、三菱重工業が神戸港で成功した実験と同じレベルです。同社は、「早ければ5年程度で無線送電に代替できるのでは」とみています。この程度の電力なら、送電区間に人が立ち入っても健康に影響はないそうです。

送電能力が向上すれば、用途はさらに広がります。地震や大雪などで送電線が切れ、孤立した集落にヘリコプターで送受電機器を運べば、いちはやく電力供給を復旧できますね。国が推進している洋上風力発電も、陸地まで無線で送電すれば海底ケーブルが不要になって、維持補修コストを削減できそうです。

足が不自由な高齢者向けに普及が進む電動カートも、無線送電で充電できればケーブル接続などの労力を省けて便利です。

ほかにも多様な用途が考えられますが、課題は法整備。現在の電波法は通信が対象で、無線送電の規定がないため、関係省庁や研究者は、新たな法規制づくりの議論を急いでいます。



研究進む宇宙太陽光発電
「無線送電」の実験に成功／地上で5年後に実用化が

産経新聞科学部記者 伊藤 壽一郎

伊藤壽一郎（いとう・じゅいちろう）

東京都生まれ。学習院大学卒業後、産経新聞社に入社し、文化部、經濟部、社会部などを経て2002年から科学部。現在は文部科学省の科学技術部門を担当し、原子力から地震、宇宙、物理、化学、生物、ITまで、幅広い分野を対象としている。著書に「生きもの異変 温暖化の足音」（共著、扶桑社刊）、「新ライバル物語 闘いが生む現代の伝説」（共著、柏書房）などがある。