

知っておきたい キーワード

KEY WORD

ペロブスカイト型太陽電池

2050年のカーボンニュートラル達成に向けた再生可能エネルギー拡大の切り札として、ペロブスカイト型太陽電池が注目されています。ペロブスカイト型太陽電池は「ペロブスカイト(灰チタン石:チタン酸カルシウム(CaTiO₃))」と呼ばれる鉱物と同じ結晶構造を持つ半導体材料から作られるもので、2009年に桐蔭横浜大学の宮坂力特任教授の研究グループが開発し、薄く、軽く、あらゆる形状に曲げられる柔軟性に特徴があります。

政府は2030年度に総発電量に占める太陽光発電の割合を14～16%に引き上げる目標(2022年度実績:9.2%)を掲げていますが、国土の狭い日本では太陽光パネルを設置できる余地が限られており、目標達成のためには広大な土地を要するメガソーラーだけでなく、都市部でも発電を進めていく必要があります。現在、普及しているシリコンを主要原料とする太陽電池は耐久性や変換効率に優れる一方、太陽電池自体の重さや屋外で耐久性を持たせるためのガラスの重みなどから設置場所が限られていました。しかし、ペロブスカイト型の曲がるほど薄く、軽いという特徴を活かすことで、従来の太陽電池では難しかった場所への設置が可能となります。例えば、都市部のビル壁面や半透明性を活かした窓への設置のほか、耐荷重が小さい工場の屋根への設置やIoTデバイスなど特定用途の比較的小型な機器類に貼る形での利用も想定されます(図表1)。

加えて、従来の太陽光パネルの原料である

シリコンは中国が主な産出国であったのに対して、ペロブスカイト型で用いられるヨウ素はチリに次いで日本が世界2位の産出国でもあり、国内での安定調達など経済安全保障の側面からも重要です。

もっとも現状では、①高温や湿度など環境変化に弱く、寿命や耐久性に問題があること、②小面積での製造は比較的容易であるものの大面積化が難しいこと、③材料に鉛などの毒性があるため、安全性の高い材料の開発が必要なこと、などが指摘されています。

2024年5月に経済産業省は177の企業や団体から構成される「次世代型太陽電池の導入拡大及び産業競争力強化に向けた官民協議会」の初会合を開き、様々な企業等でも実用化への取り組みが進んでいます(図表2)。

政府も産業の脱炭素化を進めるため総額2兆円超のグリーンイノベーション(GI)基金を設けており、ペロブスカイト型の実用化に向けて約648億円の支援を行う予定です。また、FIT(再生可能エネルギー固定価格買取制度)では、2025年度からペロブスカイト型太陽電池の発電を通常の太陽光発電より高く買い取ることを検討しています。

上記のような取り組みの中で、今後、ペロブスカイト型太陽電池の普及に向けては、量産技術を早期に確立し、サプライチェーンの構築による生産体制整備を進め、公共施設などから先行導入を図るなど需要の創出を進めていくことが重要となります。

三十三総研 調査部長 別府 孝文

図表1 ペロブスカイト型太陽電池の想定設置場所



図表2 ペロブスカイト型太陽電池の実用化に向けた取組

企業名	取組内容
積水化学工業㈱	ビルの壁面や耐荷重の小さい屋根などへの設置が可能な軽量で柔軟なフィルム型太陽電池を開発。
㈱東芝	フィルム型の太陽電池を製造し、エネルギー変換効率の向上と生産プロセスの高速化の両立を目指す。
㈱カネカ	建材一体型への展開を目指し、既存のシリコン太陽電池製造技術を活用して技術開発。
㈱アイシン	ペロブスカイト材料を均一に塗布するスプレー工法の技術を開発。
パナソニックHD	住宅のガラスにペロブスカイト型太陽電池を組み込み、「発電するガラス」の実証実験を実施。
東京電力HD	再開発予定の高層ビルにペロブスカイト型太陽電池を採用するプロジェクトを実施。
KDDIグループ	京大発ベンチャー企業の「㈱エネコートテクノロジーズ」とペロブスカイト型太陽電池を用いた基地局の実証実験を開始。

(資料) 経済産業省資源エネルギー庁HP、日本経済新聞記事などを基に三十三総研作成

キーワード