



## 次世代太陽電池

# ペロブスカイト技術開発の舞台裏 カネカ

1984年から太陽電池事業に取り組むカネカ。

現在、セルからモジュールまで国内で自社生産を行う国内唯一の企業だ。

大阪府摂津市にある研究拠点を訪ね、ペロブスカイト太陽電池開発の現状を聞いた。

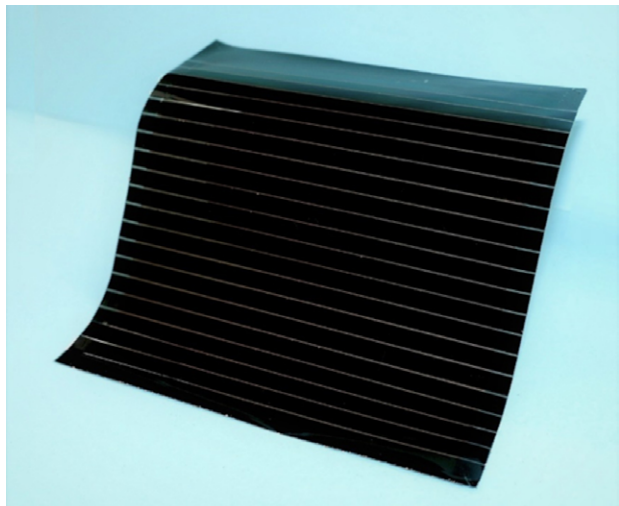


## 街中で発電する太陽電池開発で 脱炭素社会実現へ貢献

第7次エネルギー基本計画のなかで、2040年の再生可能エネルギーの電源構成割合は4割～5割と示された。そのうち、3割弱を太陽光が担うという見通しが示されており、脱炭素社会実現に向け重要な役割を担っている。

2007年以降、多くの日本メーカーが安価な中国製に押され太陽電池事業から撤退するなか、カネカはセルからモジュールまで国内で自社生産を行う唯一の企業だ。

「多くの企業が太陽電池事業からの撤退を決めるなか、カネカでは薄膜シリコン系、ヘテロ接合型など技



カネカのペロブスカイト太陽電池



兵庫県豊岡市の太陽電池製造拠点

術革新を進めてきた」と同社の太陽電池・薄膜研究所所長の山本憲治さんは切り出した。

カネカでは1984年から太陽電池事業に取り組んでおり、結晶シリコン太陽電池よりも非常に薄いシリコン膜を使用した、軽量で柔軟性のある薄膜シリコン太陽電池の量産化を達成。結晶シリコン型太陽電池では、車載PVへの設置や、外壁素材や窓ガラスに太陽光発電システムを組み込んだ製品を開発し、ビルなどへの導入を進めている。

「太陽光発電というと山林を切り開きパネルを設置するというイメージを持つ人も多いが、住宅やビルなど生活に近いところでの実装を目指しており、住宅用、建材用、車載用の太陽電池や、ペロブスカイト太陽電池など、カネカらしい強みが発揮できる製品群で勝負

### 2040年度におけるエネルギー需給の見通し

	2023年度 (速報値)	2040年度 (見通し)	
エネルギー自給率	15.2%	3～4割程度	
発電電力量	9854億kWh	1.1～1.2兆 kWh程度	
電源構成	再エネ	22.9%	4～5割程度
	太陽光	9.8%	23～29%程度
	風力	1.1%	4～8%程度
	水力	7.6%	8～10%程度
	地熱	0.3%	1～2%程度
	バイオマス	4.1%	5～6%程度
	原子力	8.5%	2割程度
火力	68.6%	3～4割程度	
最終エネルギー消費量	3.0億kL	2.6～2.7億kL程度	
温室効果ガス削減割合 (2013年度比)	22.9% 2022年度実績	73%	

出典：資源エネルギー庁



カネカと大成建設が共同開発した  
「ガラス一体型太陽光発電システム」  
(シートタイプ)

イメージパース提供：大成建設株式会社



していきたいと考えている」と太陽光発電事業部門の  
プレジデントである出口博之さんは話す。

## 期待高まる ペロブスカイト太陽電池開発

第7次エネルギー基本計画では、2040年までに  
20GWの導入目標が示されたペロブスカイト太陽電  
池。カネカでも開発を加速させており、2024年度には  
タンデム型ペロブスカイト太陽電池で32.6%の変換  
効率を実現している。

そもそもペロブスカイト太陽電池とはどんなものなの  
か。「高変換効率と製造コストの低減が可能な次世代  
型太陽電池として注目が集まっている。また、原材料が  
ヨウ素で、日本のヨウ素生産量は世界シェアの約3割。  
原材料が国内で調達できる点もメリット」と山本さん。



カネカ 執行役員 PV&Energy management SV President 出口博之



カネカ 常務理事 太陽電池・薄膜研究所所長 山本憲治

ただ、一方で課題もある。「耐久性つまり寿命が課  
題。シリコン太陽電池は、20年以上の耐用年数があ  
るが、ペロブスカイト太陽電池は10年ほどといわれて  
いる。当社でも長寿命化に向け研究開発を進めてお  
り、技術開発を進めることで、シリコンと同様の耐用  
年数は出せると捉えている」

## 既存技術との融合で ペロブスカイト太陽電池市場をつくる

ペロブスカイト太陽電池のメリットとして、軽くて曲が  
るので、これまで太陽光を設置できなかった場所にも  
置けるという点があるが——と話を振ると、「ビル等へ  
の設置ということに関していうと、薄膜・結晶シリコン  
型太陽電池でカネカでは既の実現、社会実装が進ん

### カネカが開発した太陽電池

名称	薄膜シリコン (アモルファス Si/微結晶 Si) タンデム太陽電池	ヘテロ接合 結晶シリコン太陽電池	ヘテロ接合 バックコンタクト 結晶シリコン太陽電池	高性能次世代太陽電池 (ペロブスカイト/ ヘテロ接合結晶シリコン タンデム太陽電池)
断面構造 (模式図)				
セル効率 [カネカ]	13.4%	25.1%	26.7% (世界最高性能)	実測のパラメータを用いた 確度の高い シミュレーション上35%可能





左:壁面に薄膜シリコン太陽電池を設置したカネカの研修施設 右:国立競技場内観

でいる。ペロブスカイト太陽電池の開発にも薄膜シリコン太陽電池の量産化技術は転用でき、既存技術を生かし社会実装を加速させたい」と山本さん。

カネカの結晶シリコン型太陽電池は、国立競技場の天井材や車載PVとしてトヨタプリウス等にも導入されているという。

シリコン材料でも、街中のさまざまな場所に設置できる太陽電池を実現できているなか、ペロブスカイトに取り組む理由は何なのか。「一番は発電効率。シリコンとペロブスカイトを組み合わせることでシリコンでは出せない高い発電効率を実現できる。発電効率を上げることがコストを下げることに繋がる。ペロブスカイト太陽電池の課題として大面積化があるが、シリコンをもとにしたタンデム型のペロブスカイト太陽電池

は、メーターサイズ以上でも既存の配線技術を展開することで可能」と山本さん。

「カネカの戦略である住宅やビルなど生活に近いところでの太陽電池実装を目指すことで結晶シリコン型太陽電池でビル等の壁面を使って発電するという市場をつくり、技術確立の上ペロブスカイトに置き換えていこうと戦略を立てている」と出口さんは加えた。

## ペロブスカイト太陽電池で 世界をリード

最後に、社会実装に向けた展望を聞いた。

「高い発電効率を持つペロブスカイト太陽電池は日本のように国土面積が狭い国には非常に有効。ボトルネックである耐久性課題を早期に解決し、社会実装を加速させたい」と山本さん。

出口さんは「国際的なペロブスカイト太陽電池開発競争に打ち勝ち、日本が存在感を示すには、耐久性含めた製品の信頼性向上に加え、官民にてルールづくりを行っていくことも必要だと捉えている」と締めくくった。

日本は1973年のオイルショックを契機に太陽光パネルの技術開発の進め、2000年頃には世界シェア50%を占めるも中国製に押されシェアを落とすという苦い経験も。国では、過去の反省も踏まえ官民連携での戦略が示されている。ペロブスカイト太陽電池で世界をリードする日本に向け官民での挑戦は続く。

