

# 2024年度NEDO再生可能エネルギー一部成果報告会 プログラムNo.7

## グリーンイノベーション基金事業/ 次世代型太陽電池の開発/ サイズフリー・超薄型の特長を活かした高性能 ペロブスカイト太陽電池技術開発

発表日：2024年12月17日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

(株)カネカ、(国研)物質・材料研究機構、(国)大阪大学、(学法)東京都市大学

問い合わせ先: <https://www.kaneka.co.jp/>

## 1. 目的

サイズフリーの特長を活かした高性能ペロブスカイト太陽電池技術開発

## 2. 期間

2021～2025年度

## 3. 目標（最終）

発電コスト20円/kWhを見通せる技術の開発

実用化レベル(モジュールレベルの 900cm<sup>2</sup>以上)に大型化したプロトタイプの開発

## 4. 成果・進捗概要

64cm<sup>2</sup>サイズミニモジュールで変換効率22.2% (外部測定)

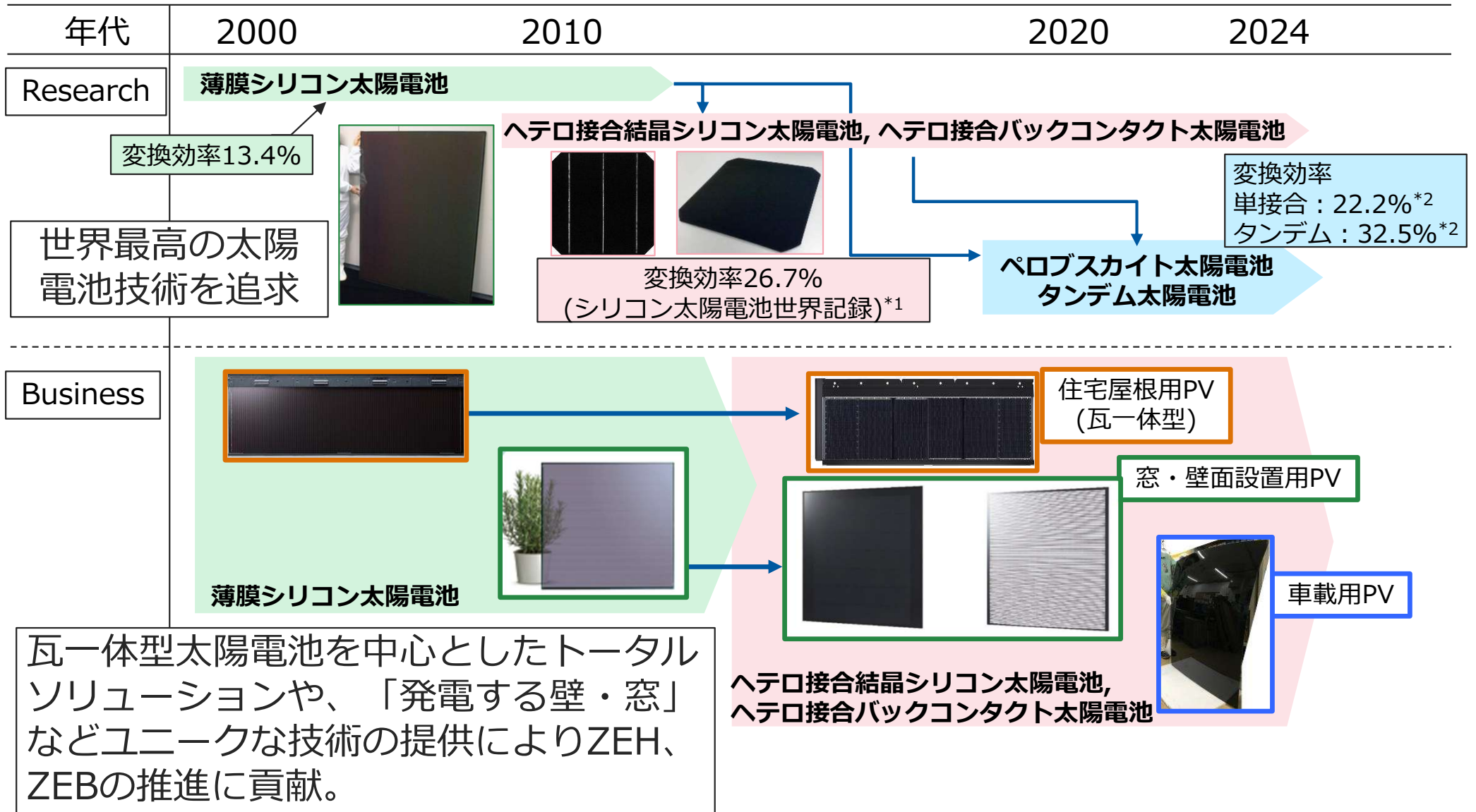
30cm角サイズモジュールで変換効率20.5% (発電エリア約780cm<sup>2</sup>, 自社測定)

複数のユーザー企業と、具体的な展開を検討中

### 【ご参考】

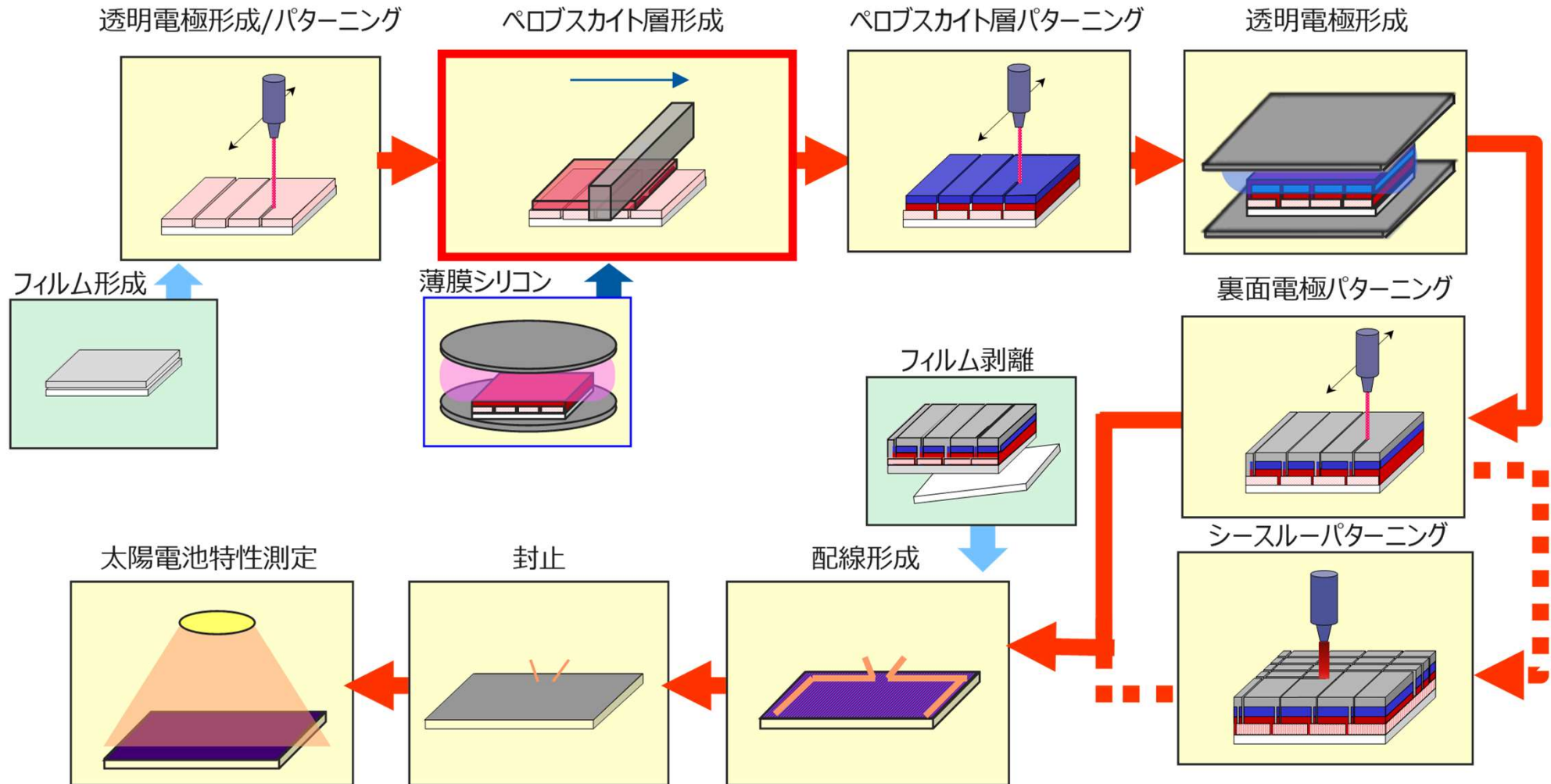
高効率ペロブスカイト/Siタンデム太陽電池モジュールの技術開発を「太陽光発電主力電源化推進技術開発事業」(2020～2024年度)にて実施中。

# カネカ太陽電池のR2B (Research to Business)



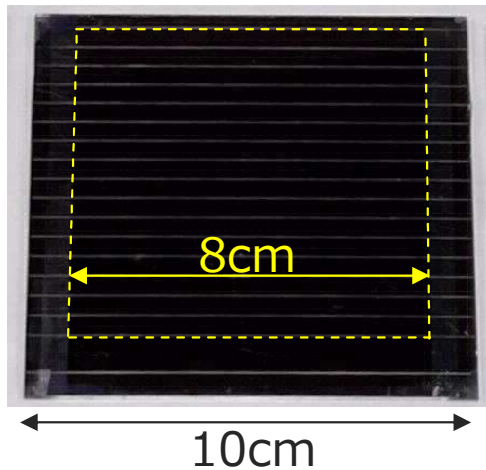
\*1 M.Green, et al., Prog. Photovolt. Res. Appl. 30, 687-701 (2022). \*2 第三者機関 [一般財団法人電気安全環境研究所(JET)] での測定結果

# ペロブスカイト太陽電池モジュールの作製プロセス例 (薄膜太陽電池技術の活用)



## 片面入射モジュール

## 両面受光モジュール

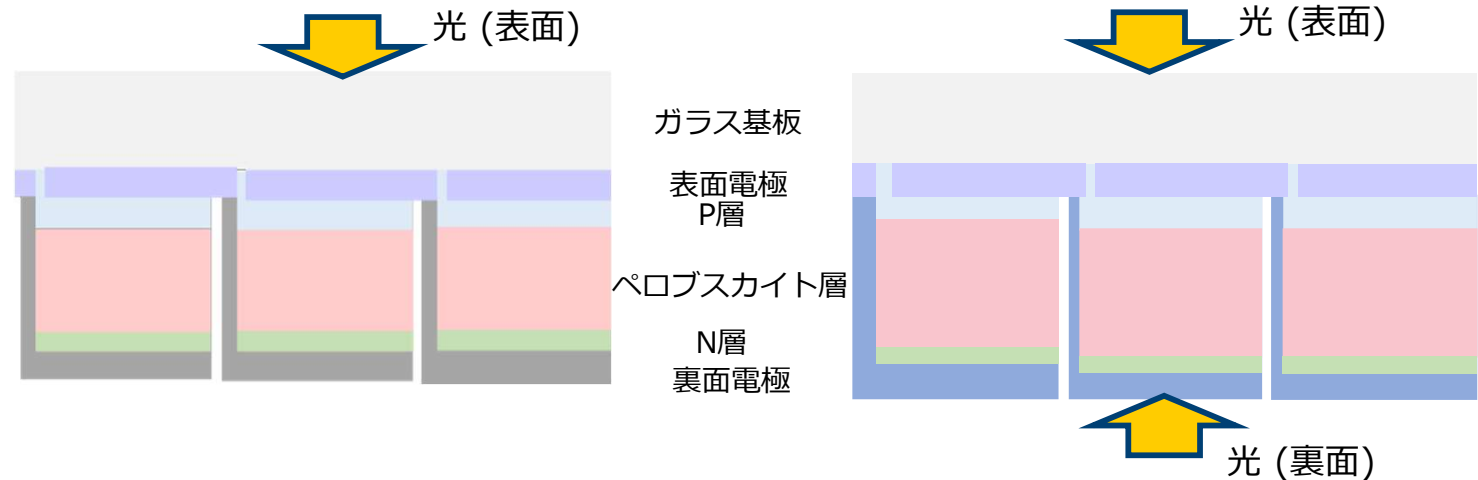


面積 [cm <sup>2</sup> ]	Isc [mA]	Voc [V]	FF [%]	変換効率 [%]
64	95.62	19.34	76.9	22.2

JETにて測定

面積 [cm <sup>2</sup> ]	Isc [mA]	Voc [V]	FF [%]	変換効率 [%]
64	43.9	38.75	78.3	20.8

AISTにて測定 (裏面に光照射がない状態で測定)

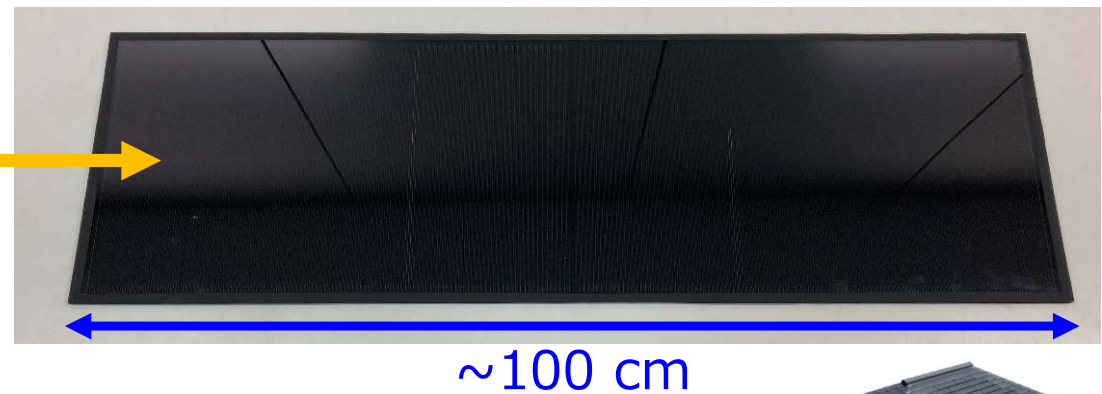
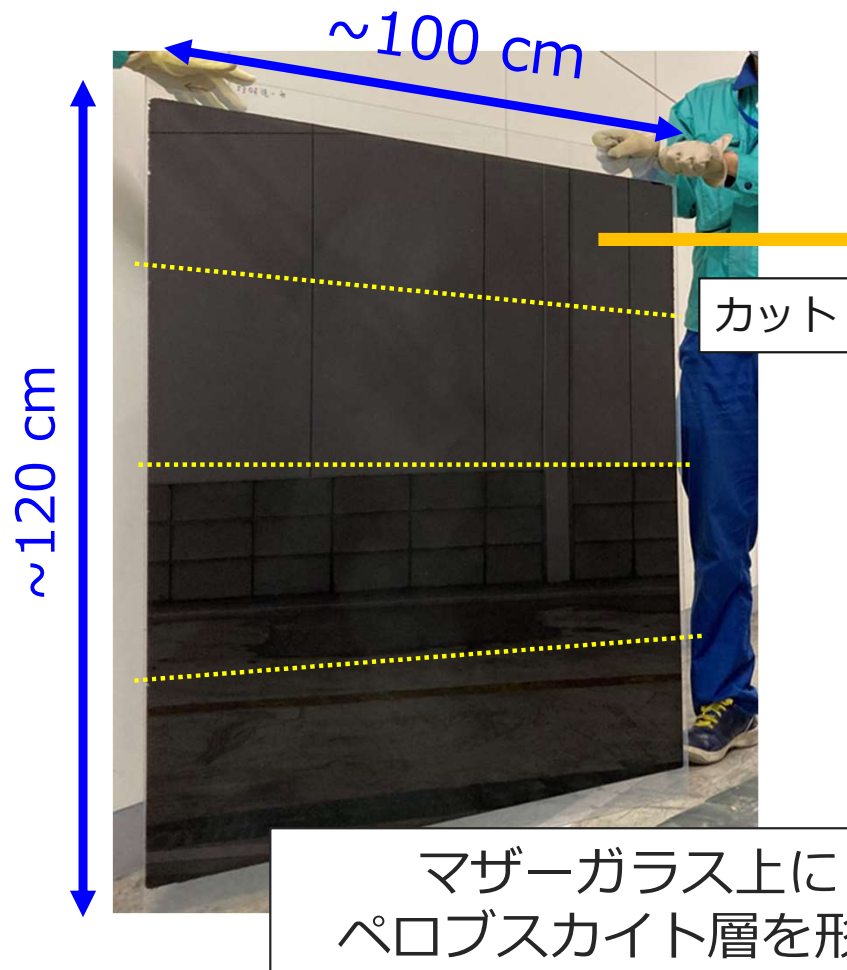


両面受光モジュールのメリット →

- タンデム型太陽電池への応用
- 実発電量+2~3%が見込まれる

# 「サイズフリー」の特長を活用した 建材一体型ペロブスカイト太陽電池の開発

## 瓦一体型ペロブスカイト太陽電池 モジュールのモックアップ



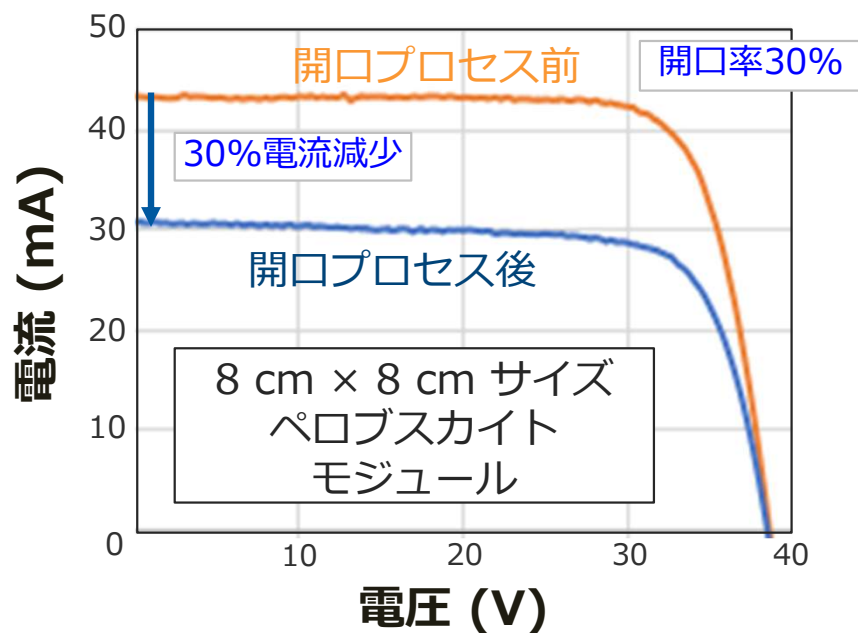
当社の住宅用太陽電池を搭載した住宅のイメージ





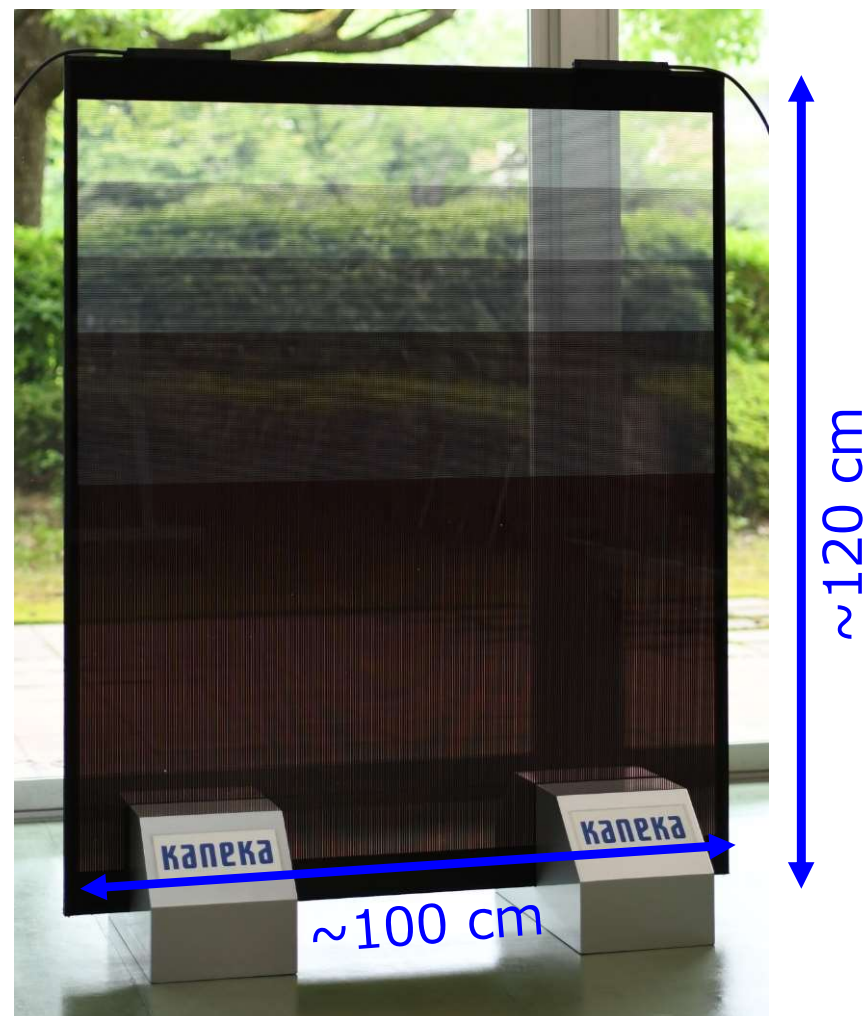
8cm×8cmサイズの両面受光型ペロブスカイト太陽電池を用いて作製したシースルーモジュール（開口率30%）

## 発電特性（I-Vカーブ）

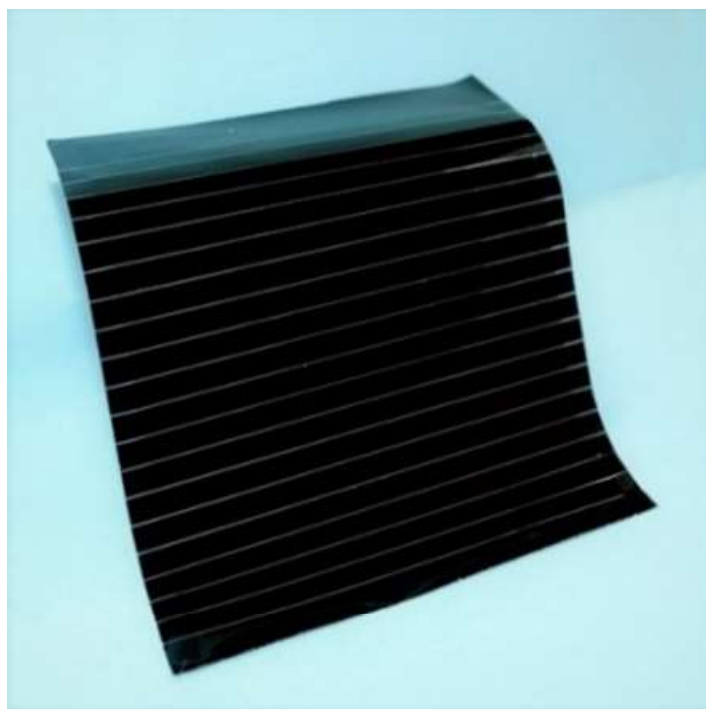


電流低下は開口率の設計に対応

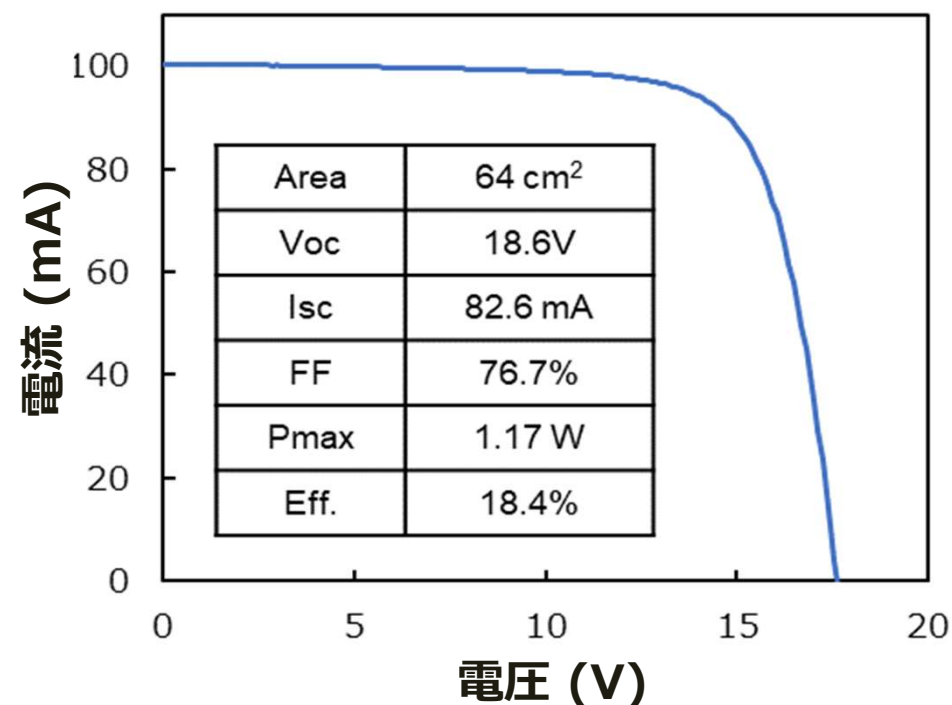
## シースルモジュール（モックアップ）



自社設計のポリイミドを基板に用い、世界最薄水準の約10 $\mu$ m厚の超薄型ペロブスカイト太陽電池を開発



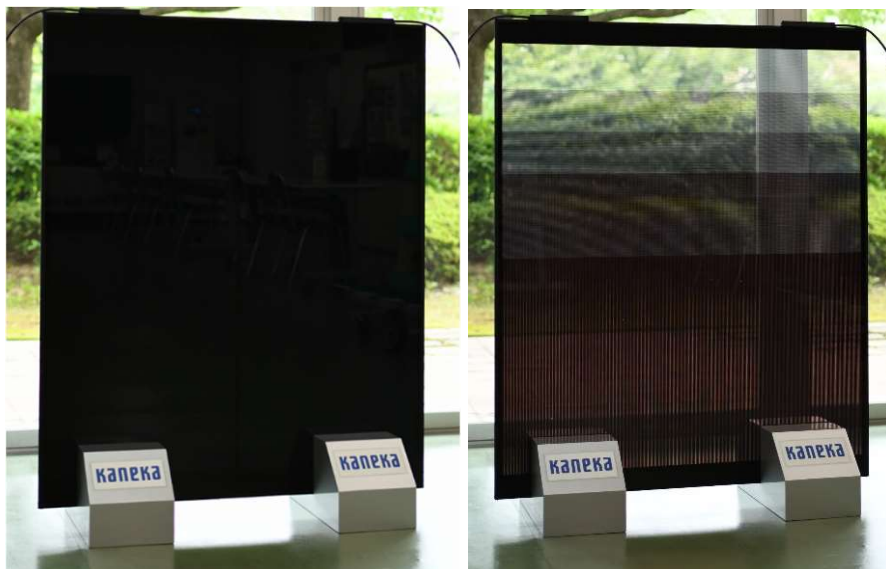
ポリイミドを基板に用いた10cm角サイズの超薄型ペロブスカイト太陽電池の開発品



ポリイミド基板上に形成したペロブスカイト太陽電池ミニモジュールの典型的なI-V特性 (社内測定)



# ビルの窓・壁等への展開: ペロブスカイト太陽電池モジュール (モックアップ)



ペロブスカイト  
高意匠モジュール

ペロブスカイト  
シースルーモジュール  
(グラデーション)

## ペロブスカイト太陽電池モジュールの 垂直設置での屋外評価 (当社建物屋上)



結晶シリコン  
モジュール

ペロブスカイト  
シースルーモジュール

ペロブスカイト  
高意匠  
モジュール

ペロブスカイト  
シースルーモジュール  
(グラデーション)

# ー カーボンニュートラルを目指して ー

## カネカのBIPV製品と用途

**KANEKA**

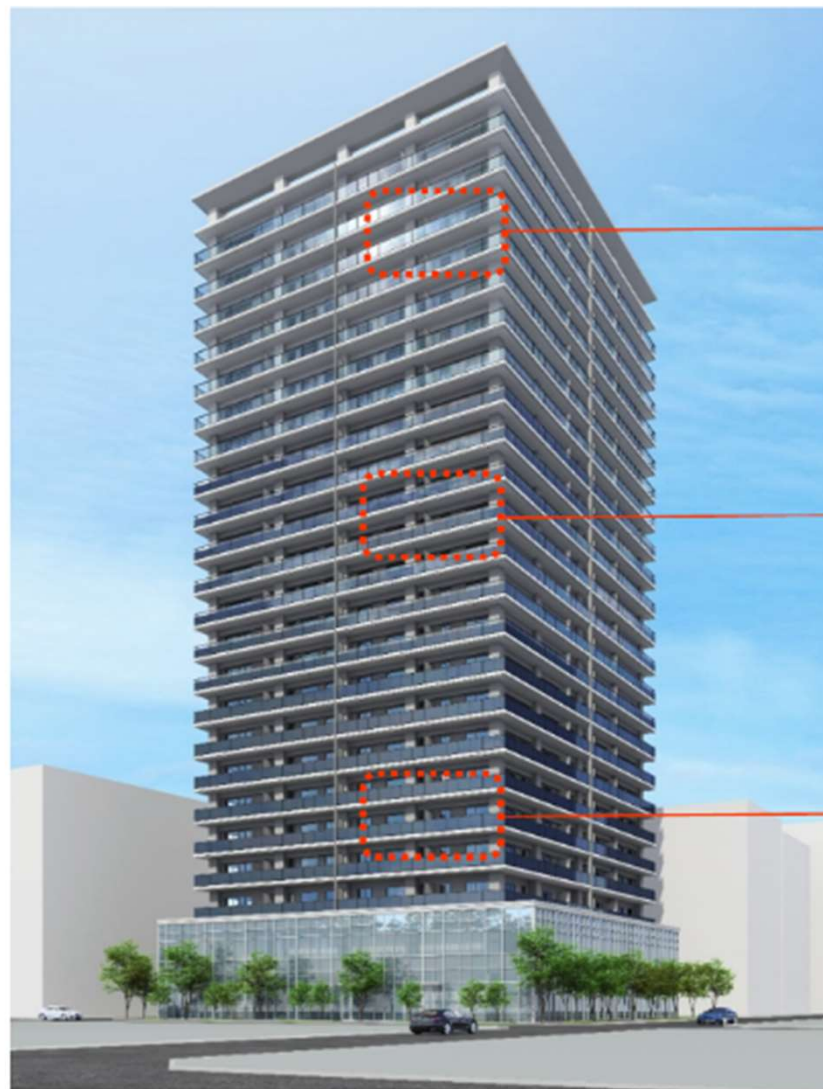
カガクでネガイをカナエル会社



シースルータイプ



ソリッドタイプ



眺望を確保する「シースルータイプ」



視線カットと眺望確保「ハーフタイプ」

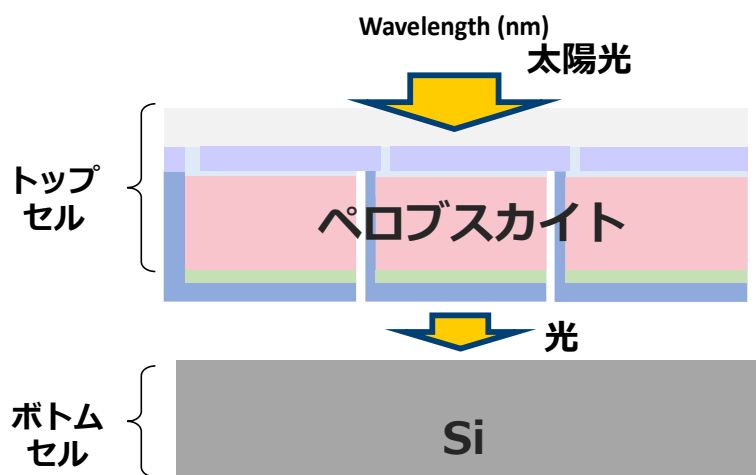
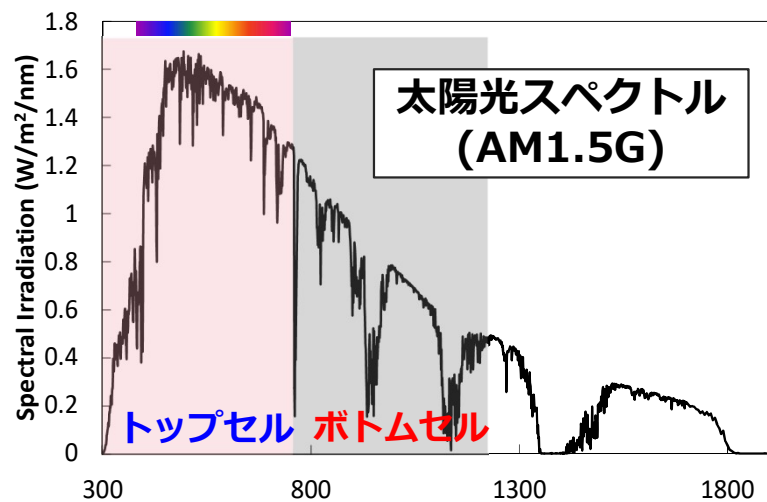


視線をカットする「ソリッドタイプ」

<https://www.kaneka.co.jp/topics/news/2022/nr2210112.html>

# 両面受光ペロブスカイト太陽電池モジュールの タンデム型太陽電池への応用

さらなる高効率化を実現させるアイテムとしてペロブスカイト太陽電池を用いた  
タンデム太陽電池の開発も進めている



本成果の一部は、NEDO太陽光発電主力電源化推進  
技術開発事業により得られたものです。

トップセル  
ペロブスカイト



ボトムセル  
Si (ヘテロ接合バックコン  
タクト太陽電池)



	Jsc [mA/cm <sup>2</sup> ]	Voc/unit [V]	FF [%]	Eff. [%]
トップセル (1sun)	21.6	1.198	75.5	19.5
ボトムセル (1sun)	42.0	0.744	83.7	26.2
トップセルマスク下 ボトムセル	18.5	0.727	83.7	11.3
				<b>30.8</b>

(社内測定)

- カネカは、環境・エネルギー問題に対するソリューションとして、太陽電池を提供し続けてきた。
- 太陽電池セル・モジュールの技術開発・生産を国内にて一貫して対応していることで、顧客からの信頼を得ている。
- 研究開発投資・設備投資でも太陽電池に注力。住宅分野に加えて建材一体型や車載用途への展開を計画しており、パートナー企業と市場開拓を進めている。
- ペロブスカイト太陽電池の技術開発では、高効率技術開発を進めており、10cm角ガラス基板でのサブモジュール（集積セル）での世界最高水準となる変換効率22.2%（第三者機関測定値）を確認している。
- 両面受光タイプモジュールやシースルーモジュール、タンデム型モジュールなど、実際の用途を想定した製品開発を行っている。
- 新技術（ペロブスカイト太陽電池）が開発できれば、パートナー企業と市場拡大できる状況にある。

カガクで  
ネガイを  
カナエル会社

**KANEKA**