

政府施設におけるペロブスカイト太陽電池の率先導入に向けて

令和 6 年 3 月 25 日

環 境 省

1. 経緯

- 「政府施設における太陽光発電の率先導入について」(令和 5 年 9 月 27 日公共部門等の脱炭素化に関する関係府省庁連絡会議)において、「ペロブスカイト太陽電池のような新技術について、現時点では考慮していないが、今後実用化された際にはこれまで設置できなかった箇所に設置できるようになる可能性があるため、新技術の詳細が明らかになった段階で、改めて検討する」ことされている。
- GX 実現に向けた投資促進策を具体化する「分野別投資戦略」(2023 年 12 月 22 日 GX 実行会議取りまとめ)において、次世代型太陽電池について、公共施設の導入目標の先行した検討や公共施設での率先導入に取り組むこととされた。

2. ポテンシャルの把握について

- ペロブスカイト太陽電池は軽量であるため、これまで太陽光発電設備が設置困難だった屋根や壁面への設置が可能になるとされている。ペロブスカイト太陽電池が 2025 年の実用化が目指されている(参考 1)ことを踏まえ、政府施設での導入目標の検討に向けて、政府が保有する建築物において、設置に適した屋根や壁面の面積を調査・確認する必要がある。
- 調査内容については、環境省・経済産業省が保有する施設での先行的な調査や、関連事業者へのヒアリングを通じて整理を行う。(参考 2)(参考 3)

3. 政府施設におけるペロブスカイト太陽電池の目標について

- 2 で把握したポテンシャルを踏まえつつ、ペロブスカイト太陽電池について 2025 年からの事業化を見据え、2020 年代年央に 100MW/年規模、2030 年を待たずに GW 級の量産体制が構築されることを前提に検討する。

4. 今後のスケジュール

- 2024 年実施予定の政府実行計画の実施状況調査で、各府省庁保有施設におけるペロブスカイト太陽電池の設置に適した屋根や壁面についての調査を実施。
- 調査結果を踏まえて、ペロブスカイト太陽電池に関する目標の検討を行う。


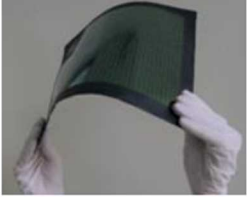

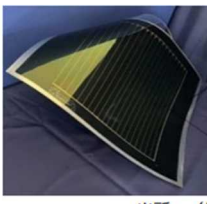

【参考1】ペロブスカイト太陽電池の特徴や取組状況

GX 実現に向けた投資促進策を具体化する「分野別投資戦略」（令和5年12月22日）参考資料より抜粋

ペロブスカイト太陽電池の特徴

- ペロブスカイト太陽電池は、既存の太陽電池と異なり、
 - ① **少ない製造工程**で製造が可能（**製造コスト↓**）
 - ② プラスチック等の軽量基板の利用が容易であり**軽量性や柔軟性を確保しやすい**。
 - ③ 主要な材料であるヨウ素の生産量は、**日本が世界シェア30%（世界2位）**を占めている。といった特徴を有し、**シリコン系太陽電池以外で実用化が可能な技術として期待される**。

日本における主な取組状況

<p><積水化学工業（株）> 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。</p> <p>出所：積水化学工業（株）</p>		<p><（株）東芝> メソカス塗布法を用いて、フィルム型の太陽電池を作製。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。</p> <p>出所：（株）東芝</p>	
<p><（株）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た技術開発。</p>  <p>ペロブスカイト太陽電池サブモジュール（モックアップ） 寸法：100 cm × 30 cm（建材一体型太陽電池サイズ）</p> <p>出所：（株）カネカ</p>	<p><（株）エネコートテクノロジーズ></p>  <p>京大発ベンチャーIoT機器、建物などへの展開も念頭に太陽電池を開発。</p> <p>出所：（株）エネコートテクノロジーズ</p>	<p><（株）アイシン></p>  <p>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。</p> <p>出所：（株）アイシン</p>	

日本におけるペロブスカイト太陽電池の研究開発状況

- ペロブスカイト太陽電池は、**ヨーロッパや中国を中心に技術開発競争が激化している状況にあるが、日本は世界最高水準に位置し、特に製品化のカギとなる大型化や耐久性の分野でリードしている状況**。
- 例えば、積水化学工業は、現在、**30cm幅のペロブスカイト太陽電池のロールtoロールでの連続生産が可能となっており、耐久性10年相当、発電効率15%の製造に成功**。既に建物壁面への実装工事も行われるなど、**実証の取組も進捗が見られており、11月15日には、世界初となる1MW超の建物壁面への導入計画が公表された***。
 ※なお、現行のシリコン系太陽光パネルは出力保証20～25年、発電効率20%程度が一般的
- 今後、**1m幅での量産化技術**を確立させ、**2025年の事業化**を目指している。



ロールtoロールによる製造

出所：積水化学工業（株）HP



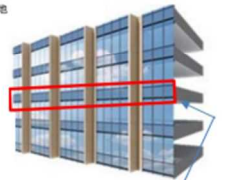
建物壁面への実装工事の様子

出所：積水化学工業（株）HP

内幸町一丁目街区南地区第一種市街地再開発事業
世界初 フィルム型ペロブスカイト太陽電池による高層ビルでのメガソーラー発電を計画

第一生命保険、中央日本土地建物、東京センチュリー、東京電力P.G.、東電不動産、東京電力HD

内幸町一丁目街区南地区第一種市街地再開発事業完成イメージ



スパンドレル部（※）外壁面内部
 （※）本計画では、ビルの各階の床と天井の間に位置する防火区画に位置する外壁面

1MW導入計画プレスリリース

出所：中央日本土地建物グループ・東京電力HD HPより一部加工

【参考2】 関連事業者へのヒアリングを踏まえた想定される設置条件と調査項目

ペロブスカイト太陽電池は軽量であり、これまで太陽光発電設備が困難だった屋根や壁面・窓への設置が可能になるとされていることから、既存の太陽電池が設置困難とされていた屋根、壁面・窓について調査を行うこととする。

設置する条件については、関連事業者へのヒアリングを行ったところ、ペロブスカイト太陽電池は現在事業化に向けて開発が進められているところであり、建築物への設置方法についても特定されているわけではないが、例えば壁に設置する場合は主に下記のような条件を満たす必要があると考えられている。

- ・ペロブスカイト太陽電池は壁面にアンカーを打ち込んで固定することが想定される。このため、壁面の性質として、アンカーが打ち込める湿式（コンクリート）であれば設置が可能。乾式（サイディング）の場合は事前調査で可否を判断することとなる。
- ・湿式（コンクリート）であっても経年劣化で脆くなっていることが考えられるため、築40年以内を対象とするのが好ましい。

このため、政府施設の調査において、

○壁面の材質や築年数

について確認することとする。また、その他の調査項目として下記が想定される。

○壁面・窓の面積：壁面・窓の面積については、床面積から推計する方法や、図面から計算する方法があるが、調査の負担も考慮して計算方法を検討する。

○方角：対象の政府施設の壁面の方角を確認する。壁面に垂直に太陽光発電設備を設置する場合、南面だけでなく、東面、西面も設置する壁面として想定する。また、方角ごとに周辺の建築物等を確認し、年間を通じて日陰になるかどうかを確認する。

※なお、北面については、1年のうちの一定期間、朝夕の短い時間帯に直接日光が当たり、それ以外の期間でも散乱光によって発電することもあるため、太陽光発電設備を設置した場合全く発電しないわけではないが、発電量は他面に比べて期待できないため、調査対象から除外することとする。

上記の他、既存のシリコン型太陽光電池における調査と共通の項目として、下記が想定される。

○屋根の空きスペースの面積

○海岸からの距離

○建築物の廃止計画

○建築物の耐震対策

○太陽光発電を設置できない他の要因の有無

【参考3】環境省・経済産業省での先行調査における壁面の事例

環境省・経済産業省が所有する一部施設の調査における壁面や築年数の事例は以下の通り。



モルタル外壁の事例

環境省環境調査研修所（本館） 建築年：1974年（築50年）

壁の材質は問題ないが、築年数が40年以上のため避けることが望ましい。



南面

東面

モルタル外壁の事例

環境省環境調査研修所（宿泊棟新館） 建築年：1997年（築27年）

南面がベランダとなっている。

東面は壁の材質、築年数ともに問題なく、設置可能性が高いと考えられる。



パネルの事例

環境省環境調査研修所（国際研修棟） 建築年：1997年（築27年）
壁がパネル構造のため、設置が可能かどうかは詳細な調査が必要。



タイルの事例

経済産業省別館 建築年：1968年（第一期）（築56年）、1973年（第二期）（築51年）
壁がパネル構造、築年数が40年以上のため設置が困難。