

次世代太陽電池の総発電量向上と長寿命化技術の開発

団体名：株式会社東芝、京セラ株式会社、委託（新潟大学、電気通信大学、明治大学、豊田工業大学、名古屋大学）、協力機関（長州産業株式会社）

発表日：2026年7月22日

■事業概要

次世代型太陽電池の総発電量向上と長寿命化技術を開発し、発電コストの低減に取り組みます。曇り等でも発電量が多い**タンデム型ペロブスカイト太陽電池（ペロ/Si）**を開発し、国内気象条件で総発電量に優れた技術と長寿命化を実現します。長寿命を目的としたペロブスカイトトップセルを用いた小型タンデムで、エネルギー変換効率**31.7%**(自社測定)を達成しました。日本海側の**積雪*（金沢）を含む1年間**に渡って発電動作しました。加速試験では、2端子タンデムは85℃85%RHの**1000時間で性能低下なし**、無封止の4端子タンデムは40℃80%RHの**1000時間で性能低下なし**。

■事業の目的・目標

太陽光発電の大量導入を達成するため、従来設置されていなかった場所や地域への設置拡大や、既存発電所の発電量向上、経済性向上等に貢献する。

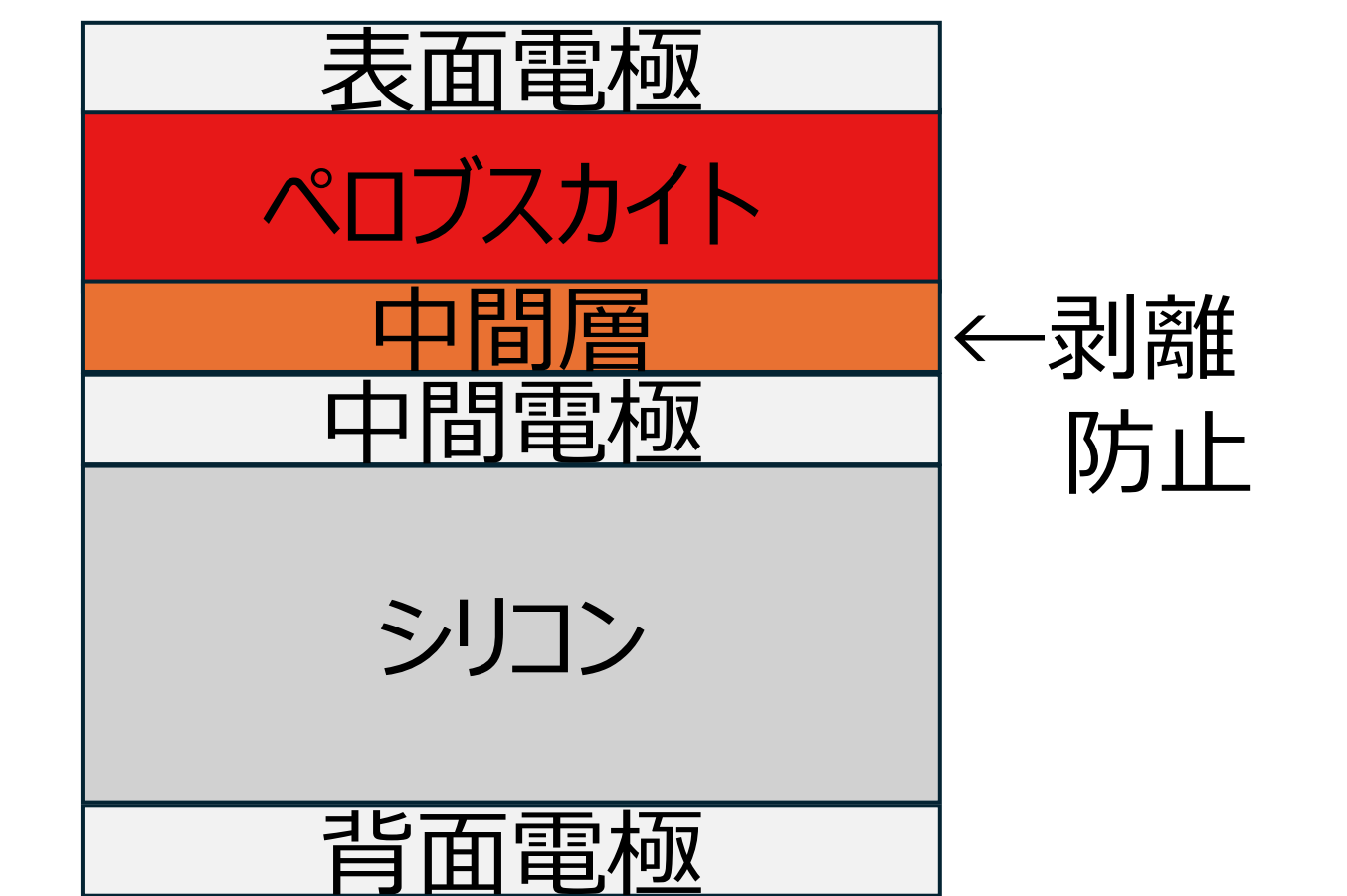
事業期間2025年度～2029年度。最終年度までにモジュール変換効率30%以上、耐久性20年以上を達成する。また、発電コスト14円／kWh以下の見通しを得る。

■2025年の主な成果

長寿命化

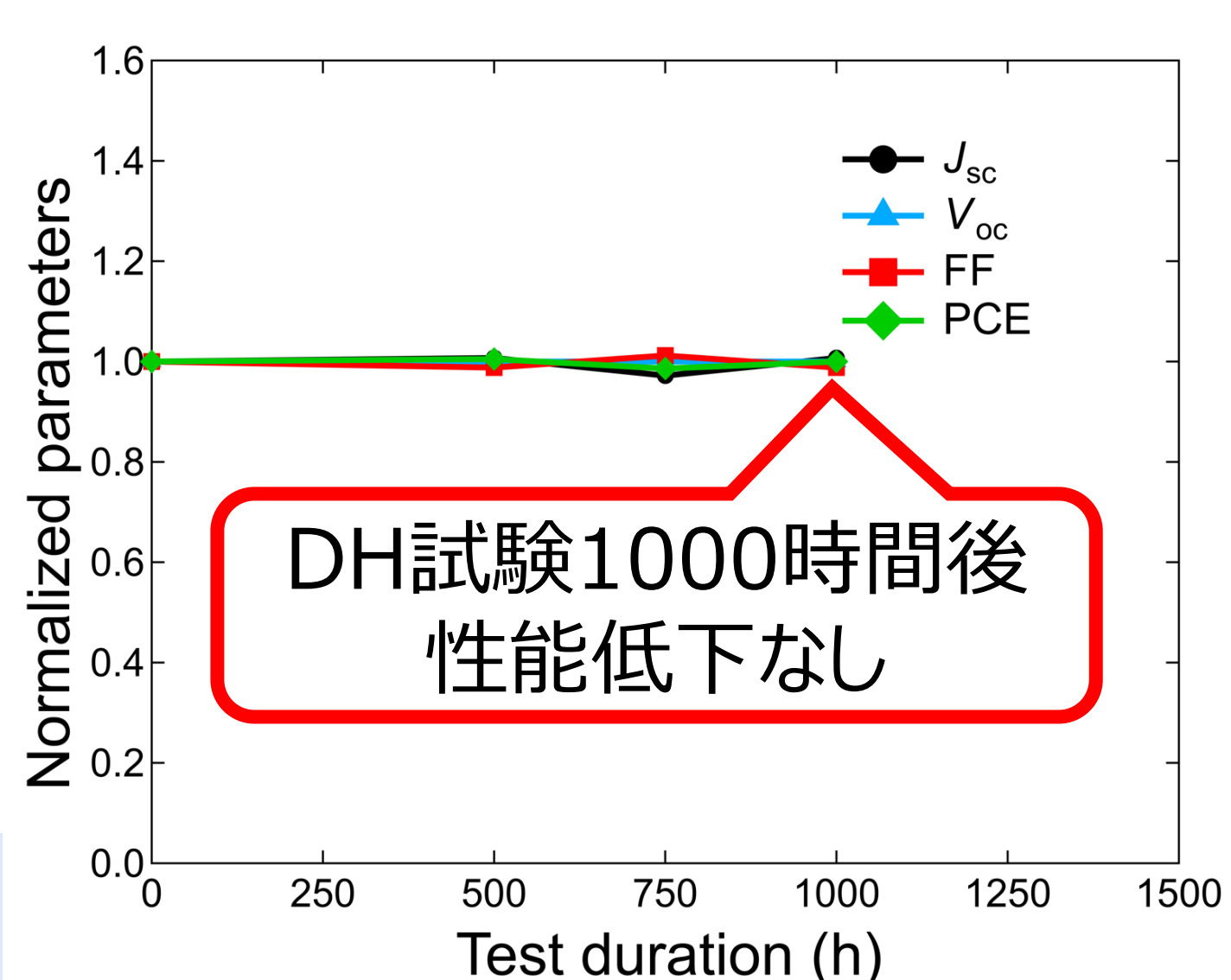
冬季は、ペロブスカイトとシリコンの熱膨張係数のミスマッチにより、界面で劣化が生じる。界面構造を改良し、観測史上最大の降雪量を克服した。156mm角セルでの試験を準備中。

長寿命を目的とした小型タンデム
中間層で剥離を防止



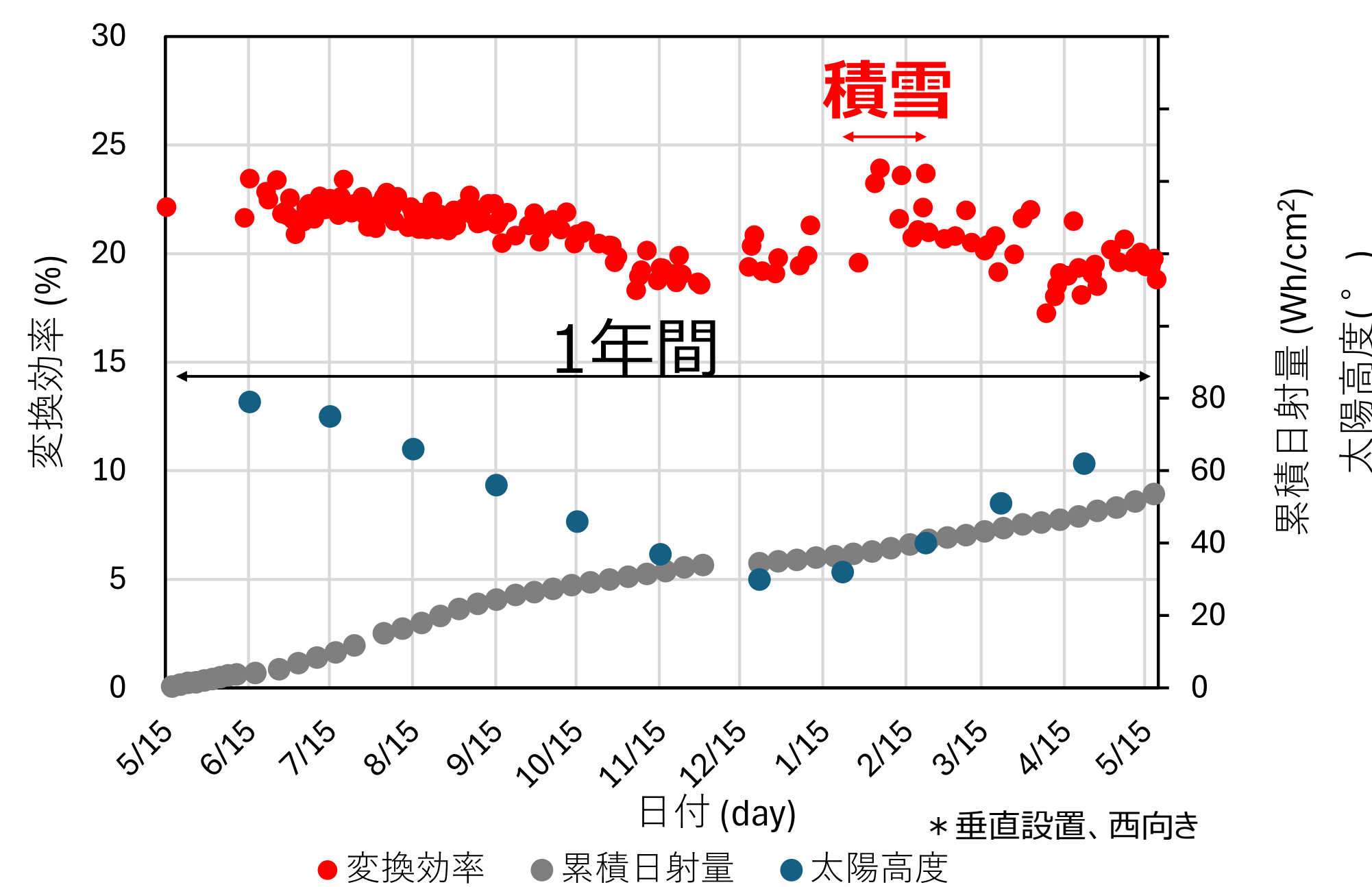
小型セル変換効率
31.7%(自社測定)を達成

長寿命を可能とする封止技術
高いガスバリア性



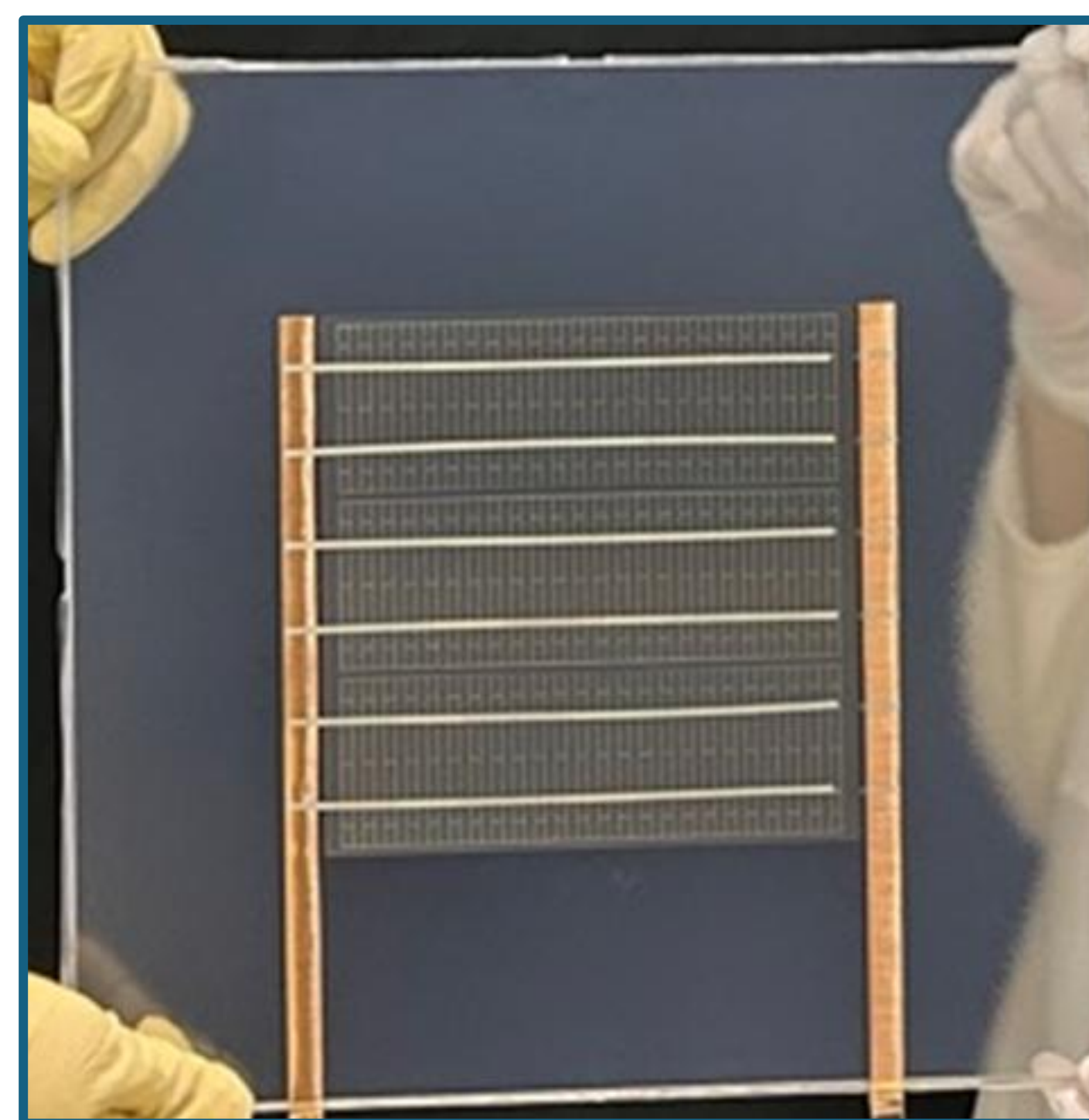
小型モジュールの耐熱耐湿試験
1000時間で性能低下なし。

ペロブスカイト/シリコンタンデム
冬季の日本海側(金沢)での試験



観測史上最大の降雪量*を含む1年間

* 1月25日 6時間降雪量が37cm。
1997年の統計開始以降最多



156mm角セルに対する
低温ダブルガラス封止

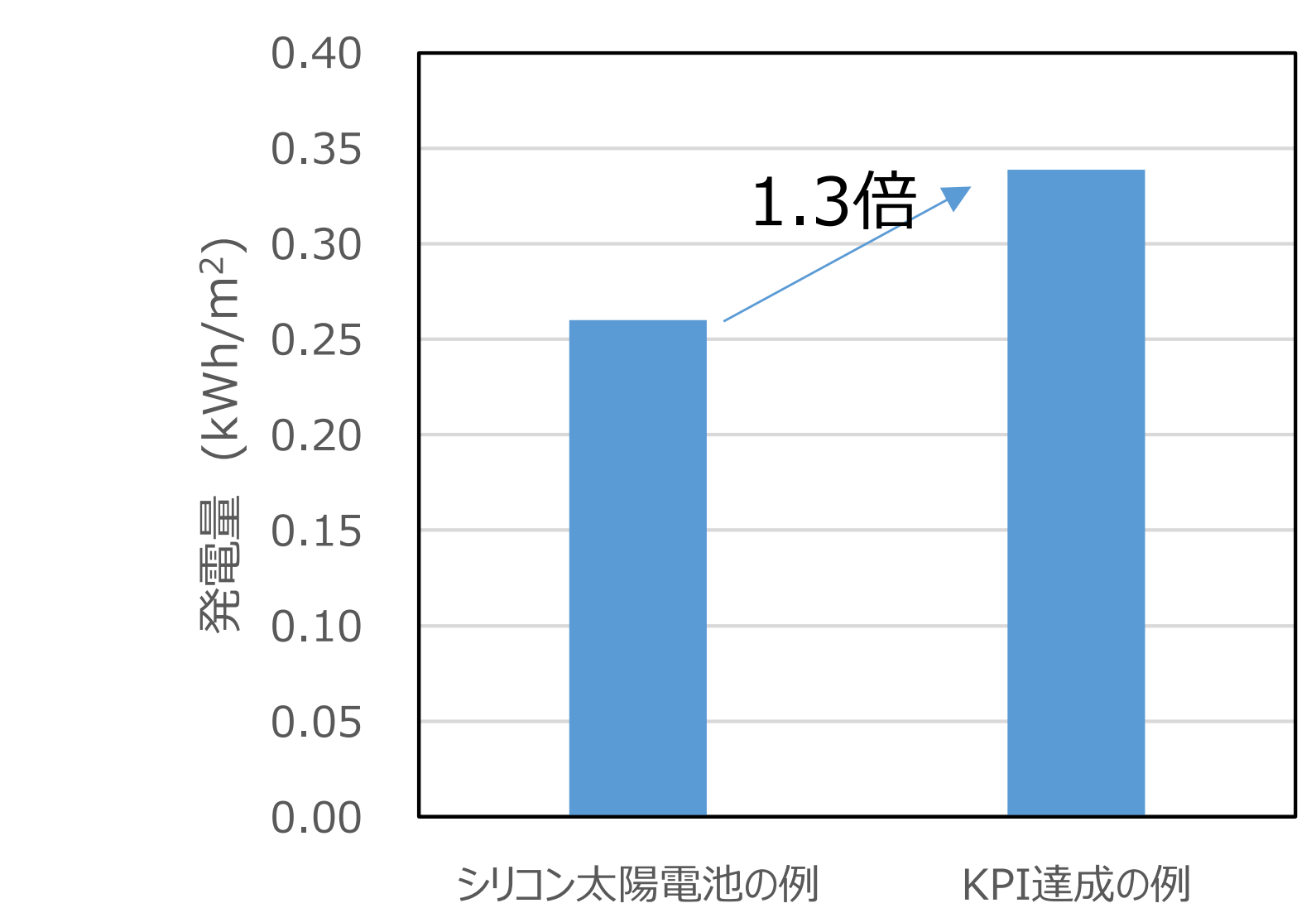
封止温度**100℃**で可能

総発電量向上

低照度特性向上により日照条件に恵まれない場所での総発電量を向上させ、設置可能場所拡大に貢献する。

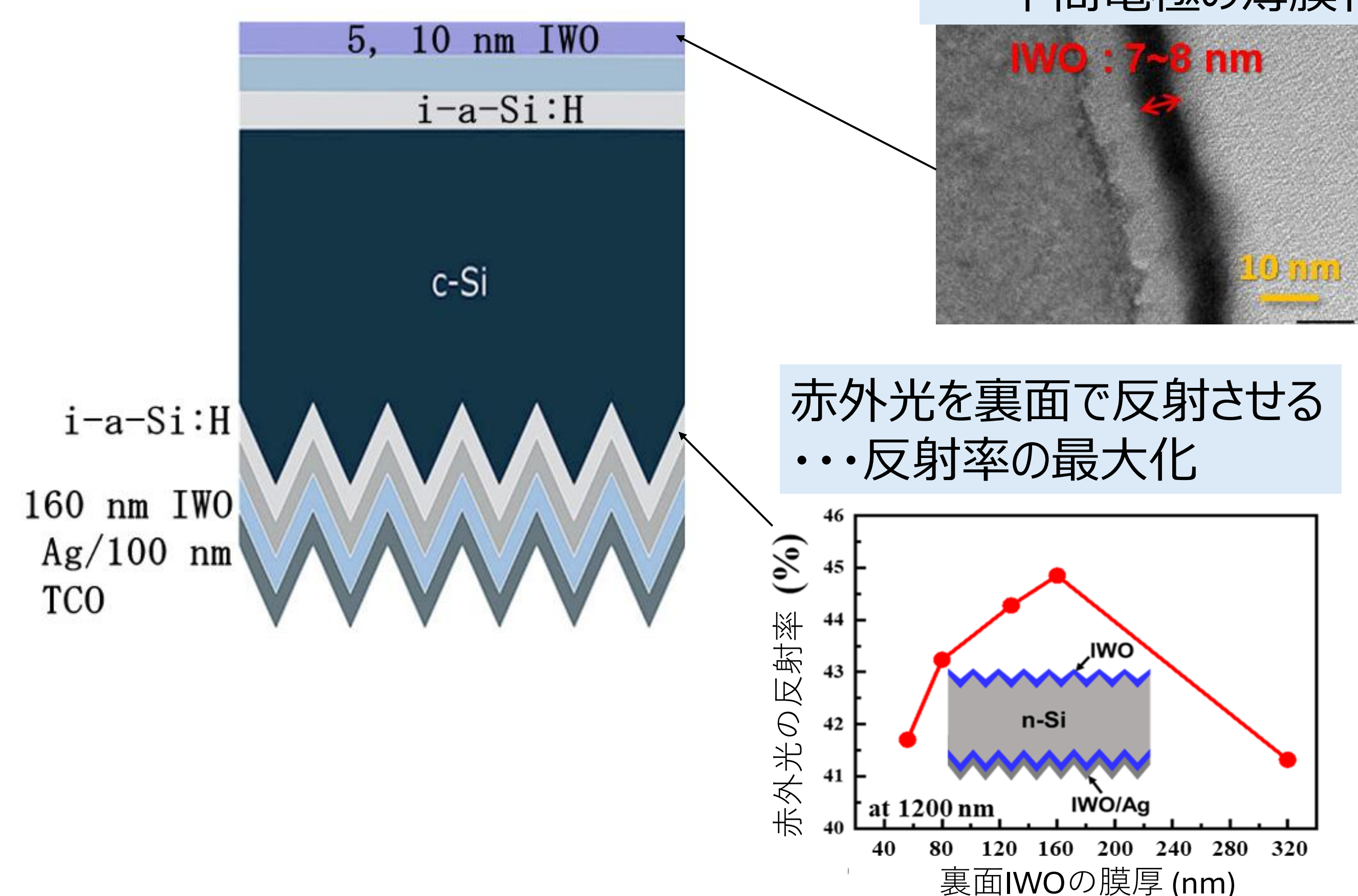
- 低照度特性評価手法を確立する。
- タンデム用ボトムセルの低照度特性向上
- ボトムセルの低照度特性を向上。

日照条件に恵まれない地域での
効果の見積例(発電量当たり)

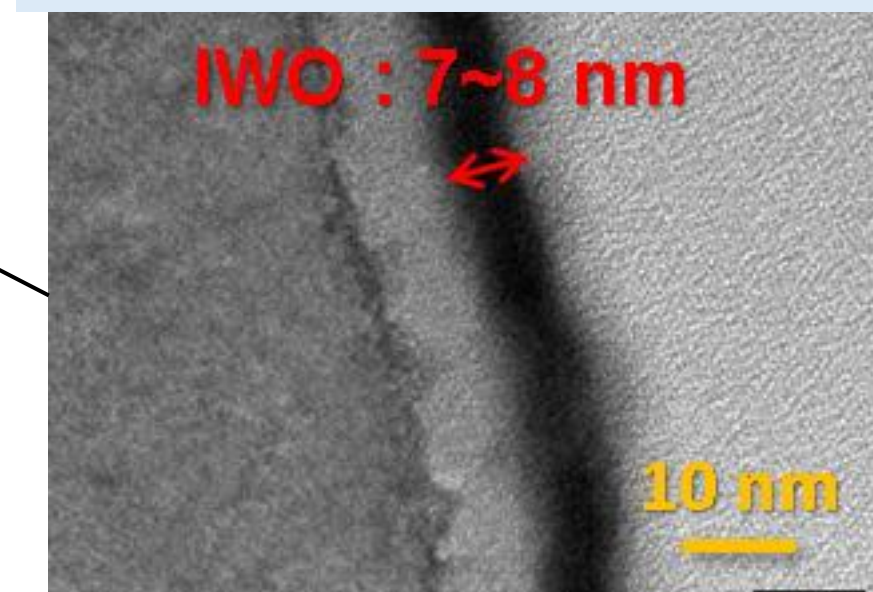


* 日射エネルギー量1.19kW/m2（日本海側2026年11/24）
* STCで変換効率30%のとき

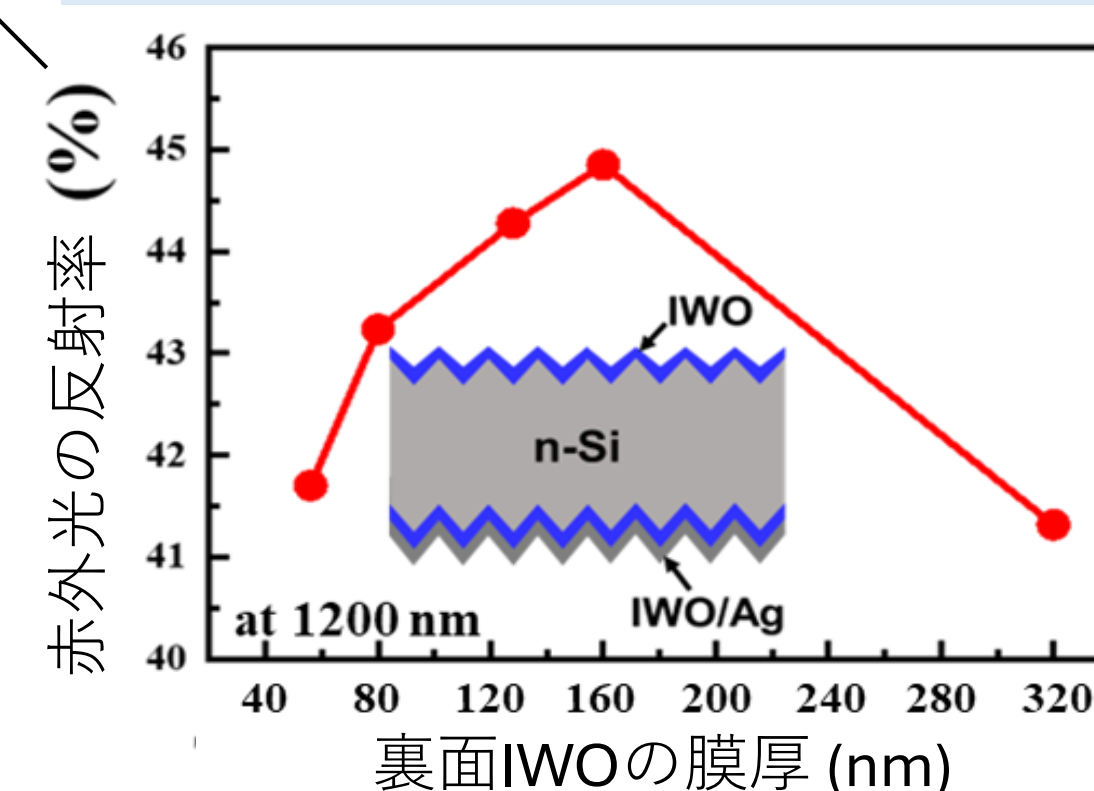
赤外光に限られたスペクトルに対する
低照度特性を高める。



赤外光を多く取り込む
・・・中間電極の薄膜化



赤外光を裏面で反射させる
・・・反射率の最大化

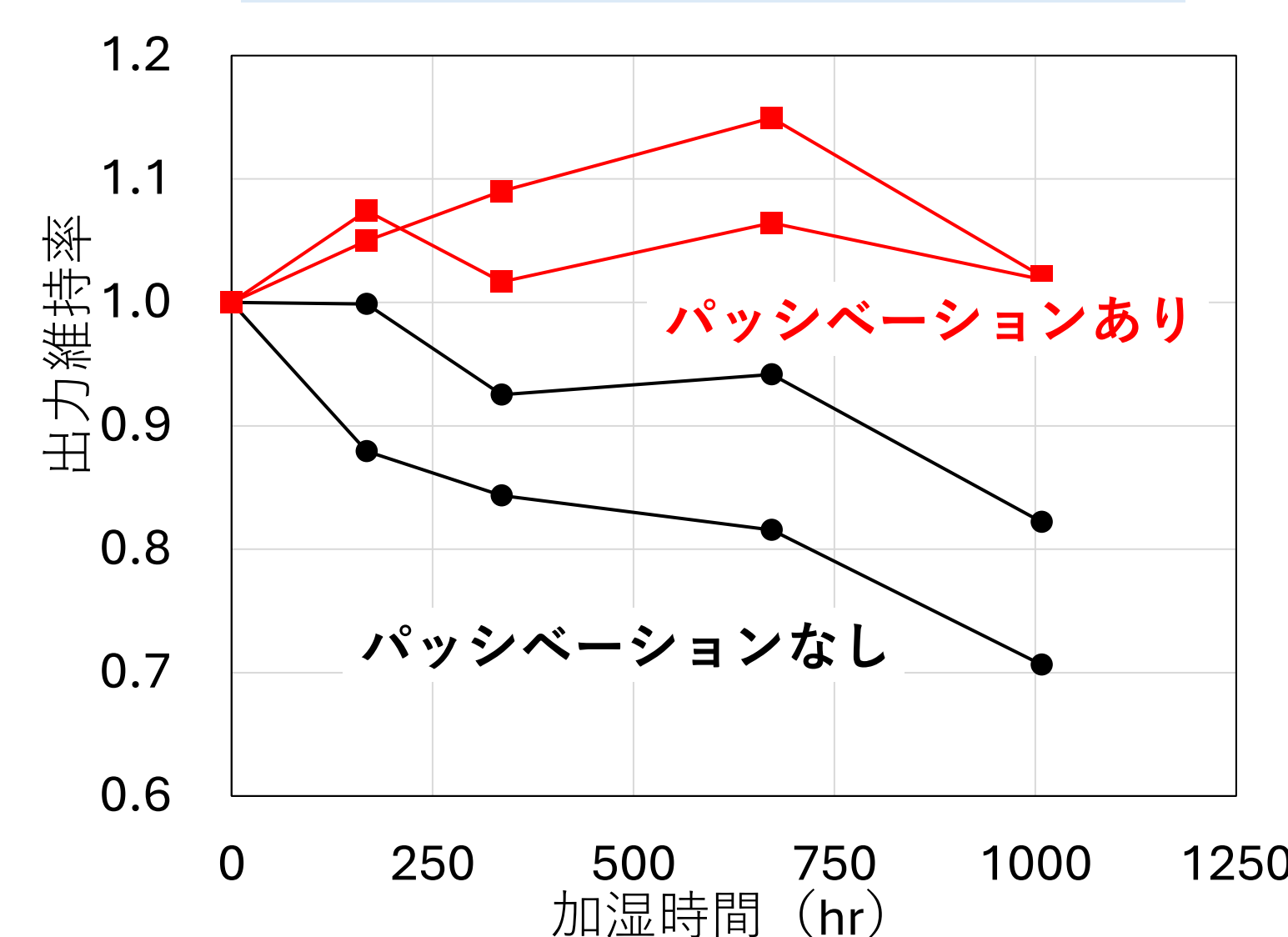


4端子タンデム構造の検討

Jscミスマッチの影響を受けない。
トップとボトムの接合技術が不要。



ペロブスカイトトップセル
パッシベーション技術



無封止トップセルの耐湿試験

40℃80%RH1000hrで劣化なし