

# テーマ名：低コスト・高耐久太陽電池の国際共同研究開発（2020～2023）

委託先：産業技術総合研究所



## 事業概要

再生可能エネルギーの主力電源化に向けて、太陽光発電の大幅な用途拡大が不可欠であり、本事業では効率30%超で高耐久のペロブスカイト／結晶シリコン（Si）タンデム太陽電池を低コストで実現するための要素セル開発を行う

■課題1：30%を超える変換効率を実現するためには異種太陽電池を組み合わせたタンデム化が鍵となるが、量産Si太陽電池は表面が絶縁体や金属で被覆されており、タンデム化が困難

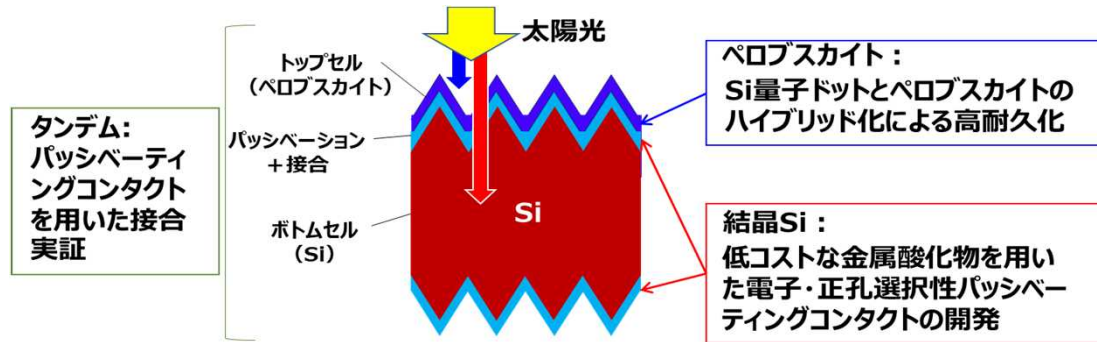
→革新技術1：安価な金属酸化物を用いたキャリア選択性パッシベーションコンタクト<sup>注)</sup>を開発し、Si表面欠陥の不活性化と電荷の選択的な取り出しを両立

<sup>注)</sup> 結晶Si表面をパッシベーション（欠陥の不活性化）しつつ電子または正孔を選択的に取り出す機能

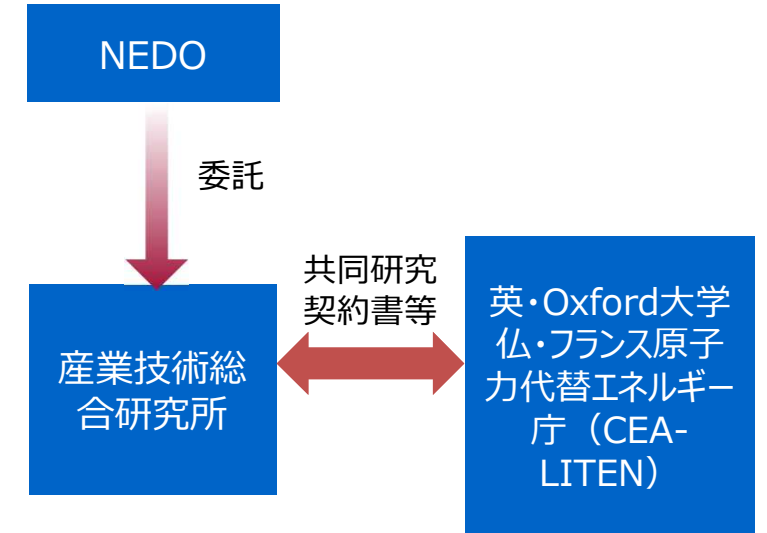
■課題2：ペロブスカイトの耐久性が長年の課題

→革新技術2：Si量子ドットとペロブスカイトのハイブリッド化<sup>注)</sup>により高耐久化に挑戦。

<sup>注)</sup> 量子ドット（ナノメートルサイズの微細な半導体であり、サイズや表面の制御により特異な電気的性質が出現するもの）をペロブスカイト結晶に取り入れること



## 実施体制



## 見込まれる成果

- 低コスト・高耐久なタンデム太陽電池の実現により、PV設置面積の制約を克服するとともに、新たな市場創出が期待される（既存PVの置換え、ZEB/ZEH、車載用PVなど）
- 我国のPV導入を促進し、主力電源化に貢献（50-100GW@2050）
- 想定されるCO<sub>2</sub>削減効果：0.3-0.6億ton-CO<sub>2</sub>/年

## 国際共同研究の意義

- 英 Oxford大学：Siと金属酸化物の界面の固定電荷やキャリア輸送評価に関する高度専門技術を有し、界面における性能支配要因を明らかにすることで、デバイス高性能化にフィードバックすることができる
- 仏 原子力・代替エネルギー庁(CEA-Liten)：高効率 (>20%) なペロブスカイト太陽電池を低温プロセスで形成する技術を保有。産総研の量子ドットやボトムセルの技術と組み合わせることができる