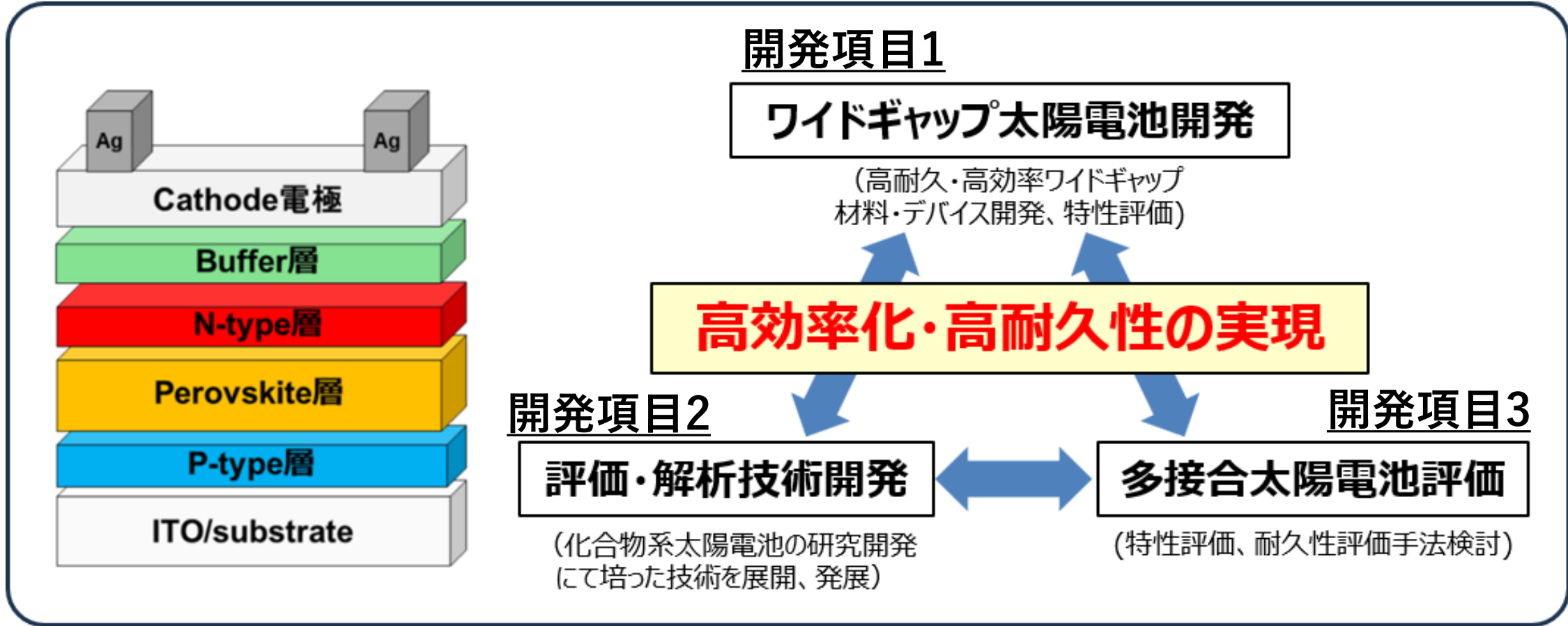


高耐久ワイドギャップ太陽電池の開発

団体名：国立大学法人 東京大学、国立大学法人 宮崎大学、国立研究開発法人 物質材料研究機構、株式会社カネカ
発表日：2026年7月22日

事業目的：
・プラットフォーム技術であるシリコン太陽電池をベースに経済合理性のあるコストで「高性能多接合太陽電池(40%超)」を実現する際に最大の技術課題となる「トップセル用ワイドギャップ太陽電池($E_g \sim 1.9\text{ eV}$)」を開発する。
・ワイドギャップペロブスカイト(WG-PVK)材料を中心に太陽電池セルを開発、高効率と高耐久性を両立する。
・III-V系単結晶系材料等で確立されてきた物理的な計測・解析技術や理論体系を駆使し、高耐久化へ向けた設計指針を構築、トップセル開発へのフィードバックを行う。

事業概要図



実施体制

国立大学法人東京大学

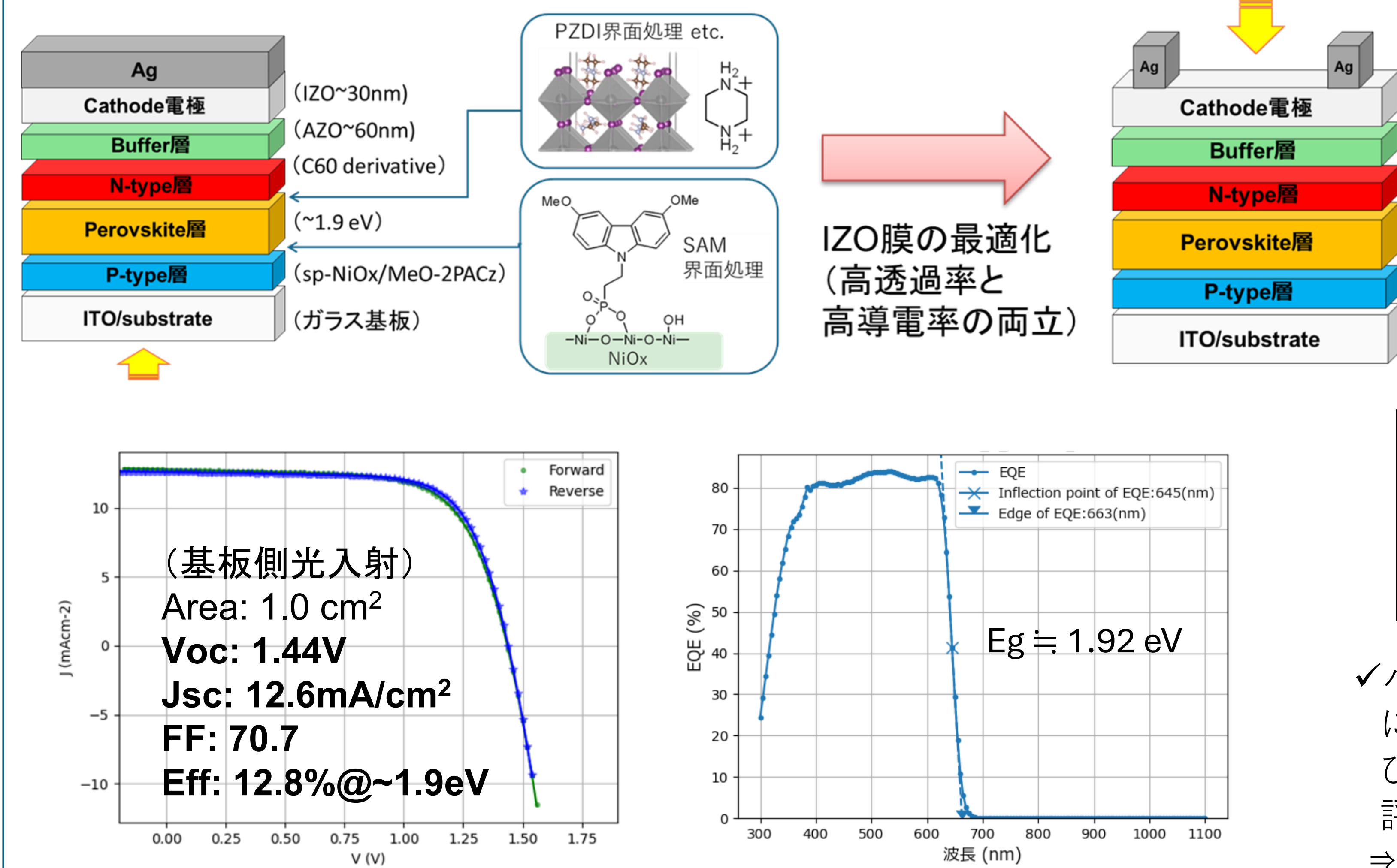
(再委託)

国立研究開発法人
物質・材料研究機構

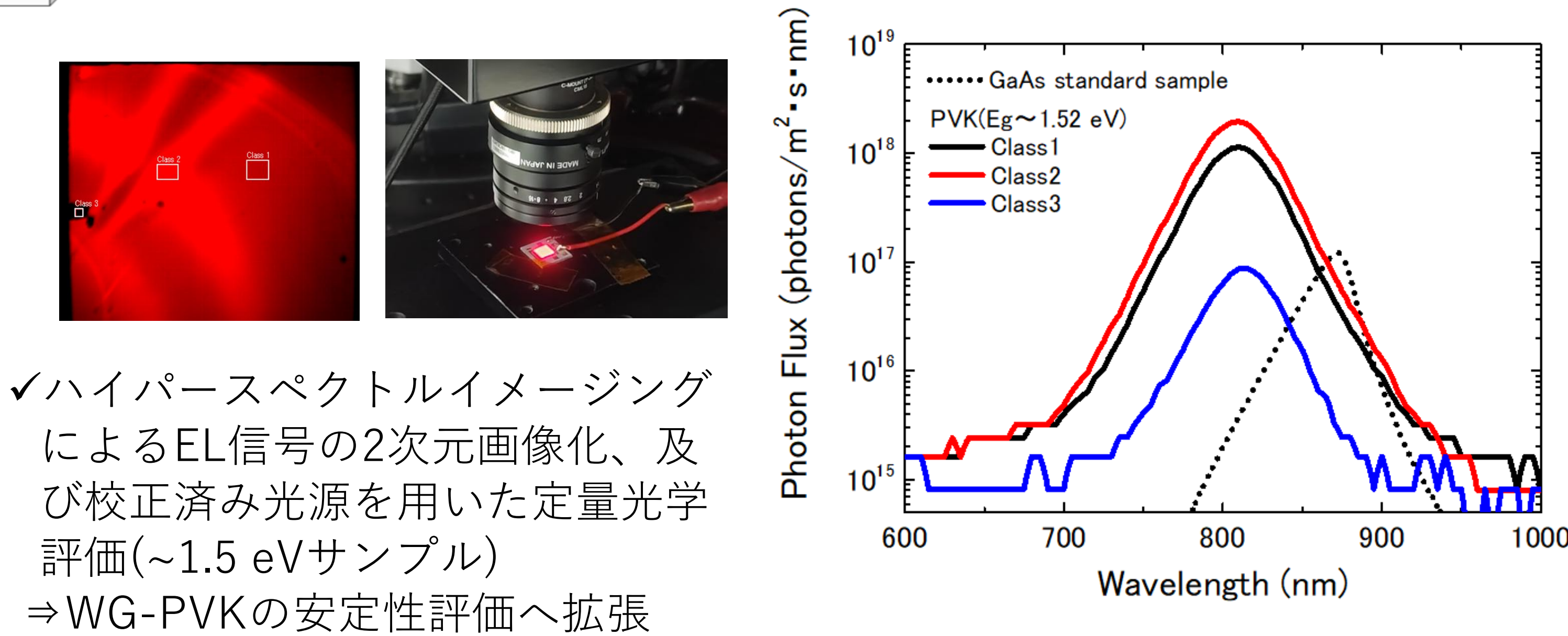
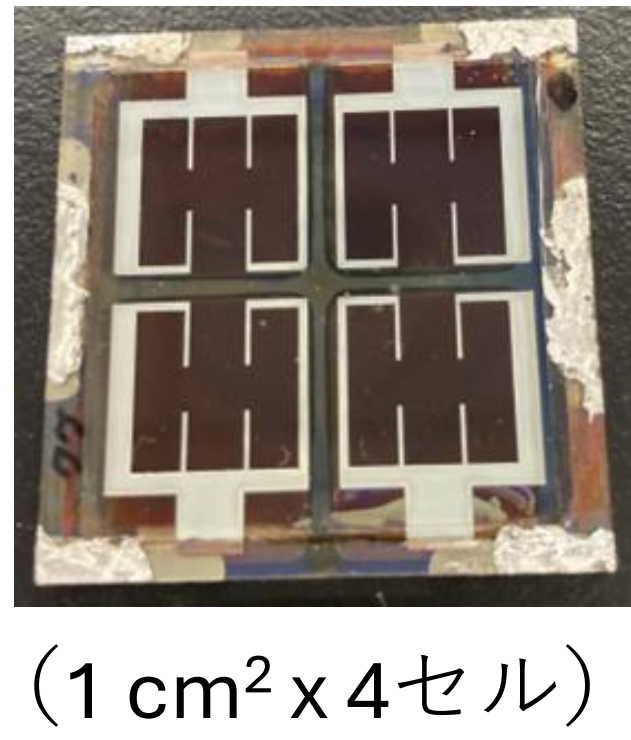
国立大学法人
宮崎大学

株式会社
カネカ

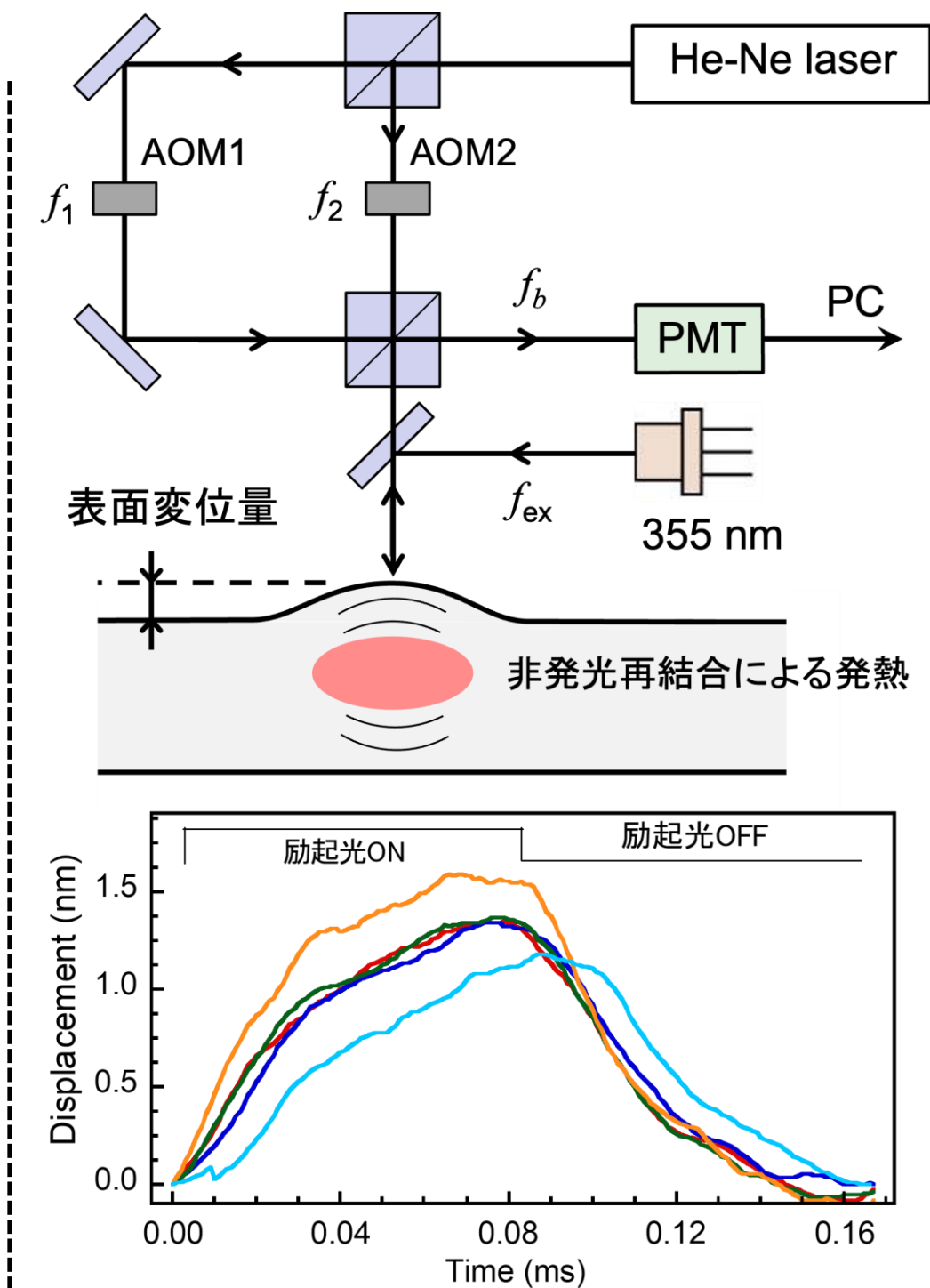
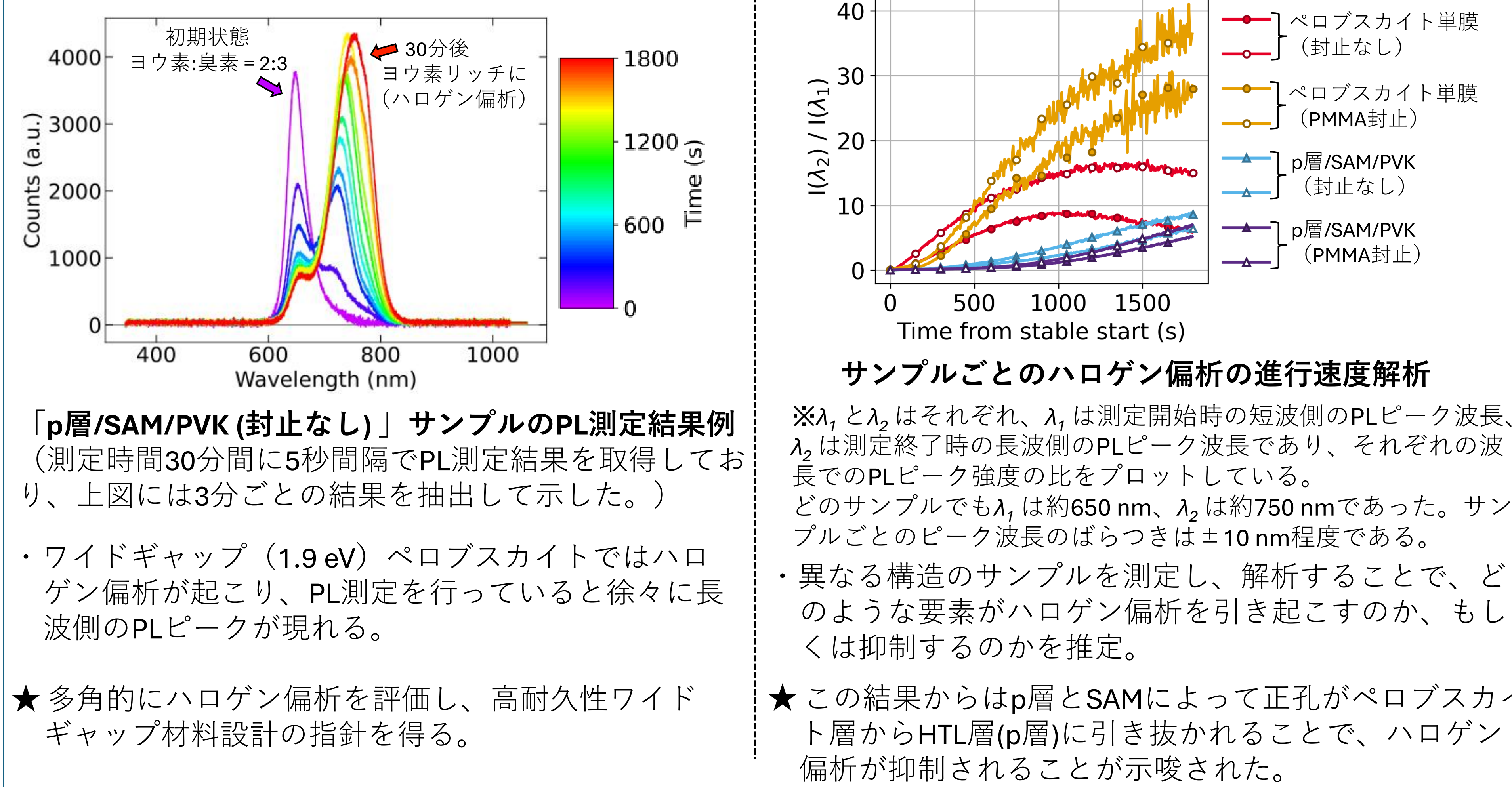
項目1 Wide-bandgap ($\sim 1.9\text{ eV}$) perovskite [WG-PVK] 太陽電池の開発



- ✓ Cathode電極（スパッタIZO）成膜条件とバルク組成 ($\text{FA}_{0.84}\text{Cs}_{0.12}\text{Rb}_{0.04}\text{Pb}(\text{I}_{0.4}\text{Br}_{0.6})_3$) の最適化を実施予定
- ✓ 膜面側（n側）光入射で開放電圧1.52V超、発電効率17.5%超@1.8~2.0eVを目指す



項目2 高耐久性ワイドギャップ材料・太陽電池セル・評価技術開発



・独自に開発した光ヘテロダイン表面変位測定(LH-PD)法は、非発光再結合で放出された熱による表面膨張を測定できる。

★現状システムは対物レンズで集光するため測定点に熱が集中しサンプルが破損する可能性が高い。よって、励起光強度を限界値まで下げて測定を実施予定。

★発熱による変位量が明確に確認され、測定場所によってその変位量に違いあり ⇒ PVKの不均一性

今後の計画

- (1) 現在のPL測定系を積分球を用いた絶対PL系に拡張し、擬フェルミ準位分裂幅の評価も可能にする。
- (2) J-V, C-Vのような電気特性測定やPPP法などの特殊な光学測定機能も追加することで、より詳細な解析を可能にし、ハロゲン偏析抑制のための指針を示す。
- (3) LH-PDでは励起光強度をもっと下げて非発光再結合の観点からハロゲン偏析を解析できるよう装置改良を行う。

研究開発計画

	2025	2026	2027	2028	2029
項目1	トップセル開発・定量光学評価手法の開発		3接合モジュール用トップセル開発		
項目2	劣化機構評価用測定評価環境の構築・デバイス信頼性解析手法の確立		評価環境の拡張・短期測定データから寿命予測		
項目3	トップセルの多接合用評価・信頼性評価手法の検討		3接合モジュール開発・屋内加速試験手法の検討		

V.共通基盤技術開発事業（本事業）における主たる開発対象

3接合モジュールの開発

