

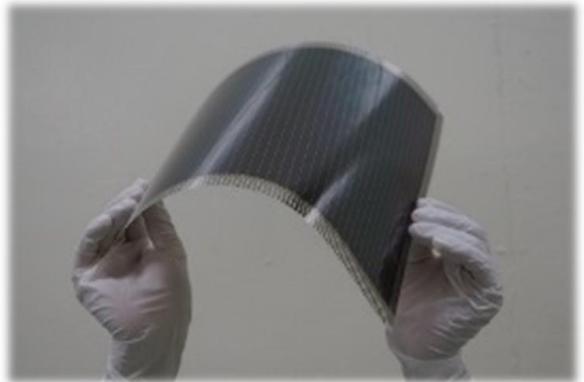
**TOSHIBA**

2025年12月26日

産業構造審議会グリーンイノベーション部会  
グリーン電力の普及促進分野ワーキンググループ

# フィルム型ペロブスカイト太陽電池実用化に向けた 材料デバイス設計・製造プロセス技術開発

株式会社 東芝  
代表取締役 社長執行役員 CEO  
島田 太郎



# 目次

## 【公開パート】

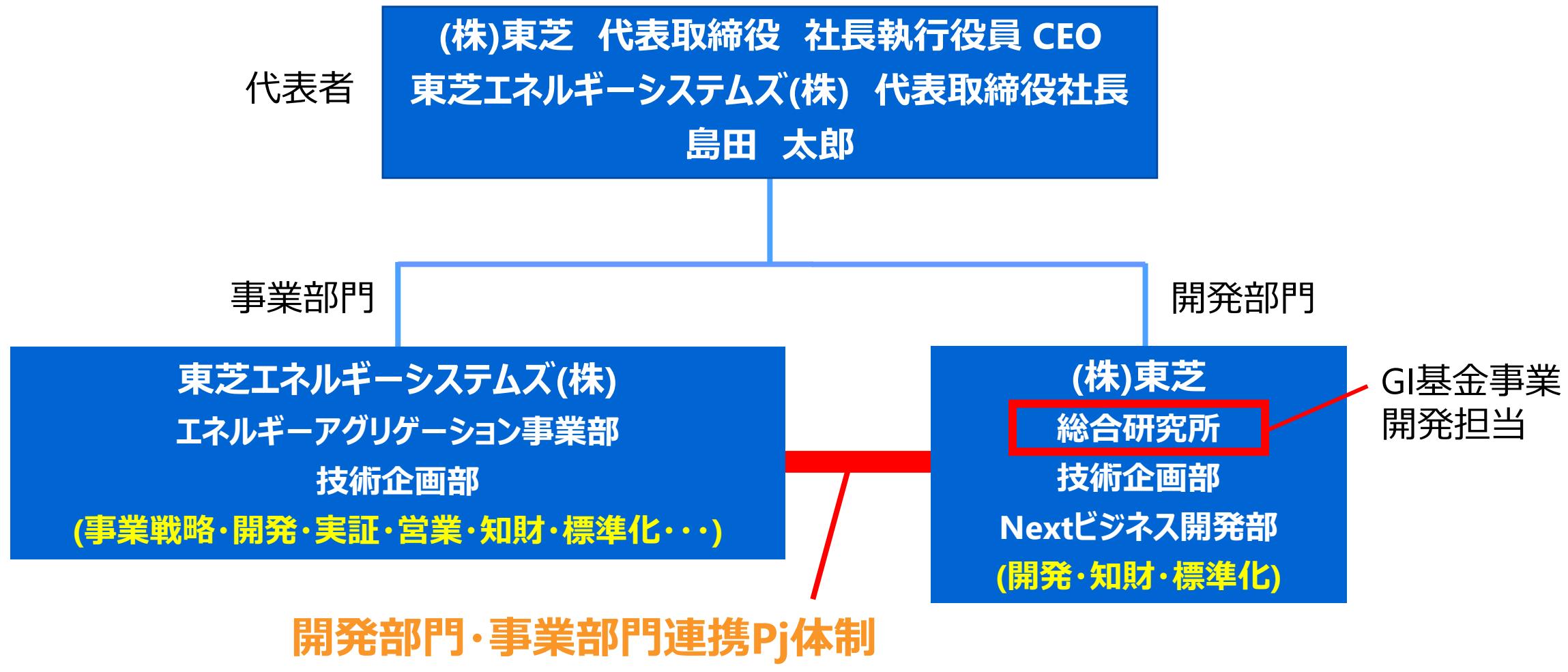
( 1 ) 事業推進体制	P4
( 2 ) 事業の進捗状況	P6
( 3 ) 前回WG以降の経営者としてのGI基金事業への関与	P11
( 4 ) 当初の計画との乖離があった場合の対応	P12
( 5 ) 標準化への取り組み	P13
( 6 ) 前回WG意見への対応	P14

## 【非公開パート】

( 2 ) 事業の進捗状況	P16
( 7 ) 具体的なビジネスモデル	P18
( 8 ) 具体的な出口戦略	P20
( 9 ) 国際競争についての現状認識	P21
( 10 ) 事業推進上のリスク要因及び想定されるシナリオ	P22
( 11 ) 次回WGまでの目標と現状の課題、その解決プラン	P23

公開パート

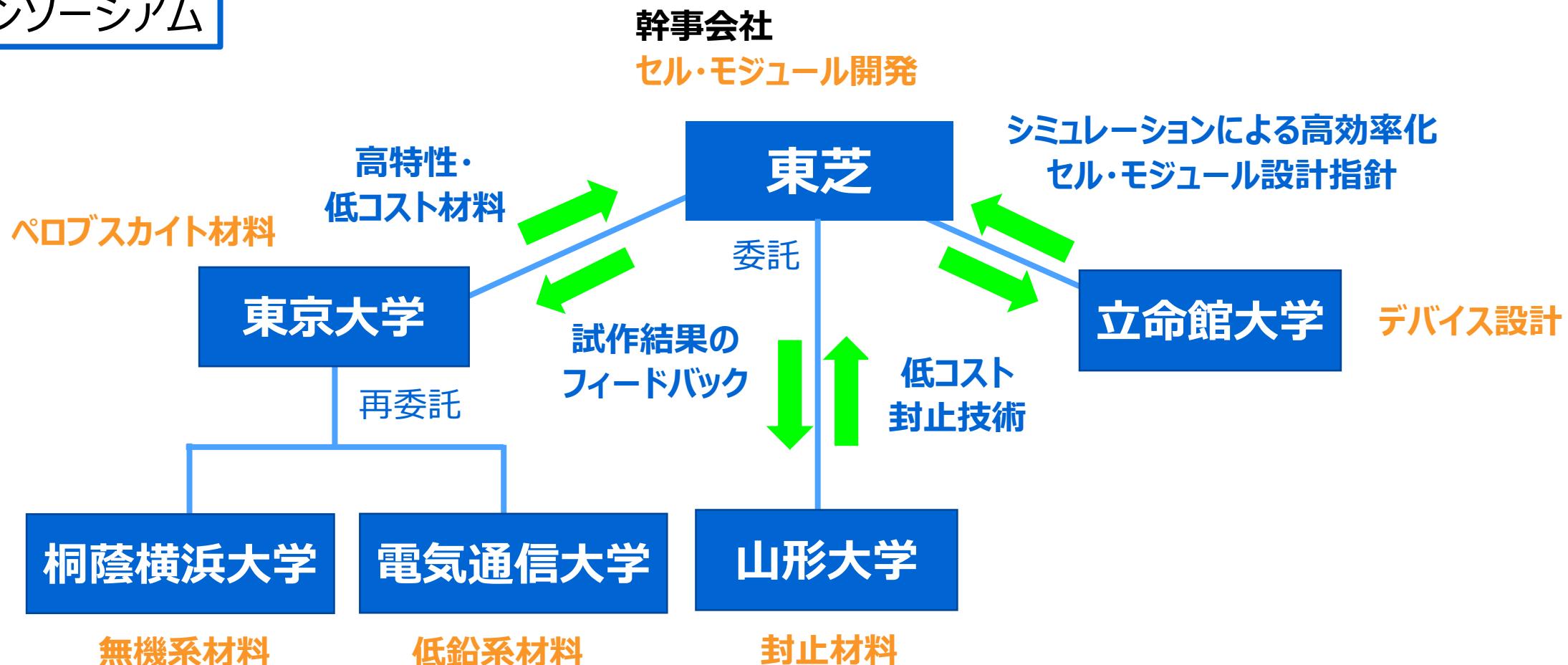
## (1) 事業推進体制



開発部門・事業部門の連携Pj体制により実用化に向けた開発を推進

## (1) 事業推進体制 (コンソーシアム)

### コンソーシアム



产学連携活用によるコスト低減、理論解析による開発の推進

## (2) 事業の進捗状況

### 開発目標 2025年度：発電コスト20円/kWhを実現する要素技術の確立

#### 【課題と進捗】

##### ■ 発電効率の向上

ワンステップメニスカス塗布法などのプロセス技術により、30cm角サイズモジュールで発電効率**16.6%**

##### ■ 耐久性の向上

ペロブスカイト層の材料の組成改良などにより、**素子の耐光性、耐熱性を大幅改善**

##### ■ 材料コストの低減

フィルム型モジュールの材料コストの最大要因となる封止材料について、

コンソーシアム内の**低成本塗布型封止技術**の技術が進展

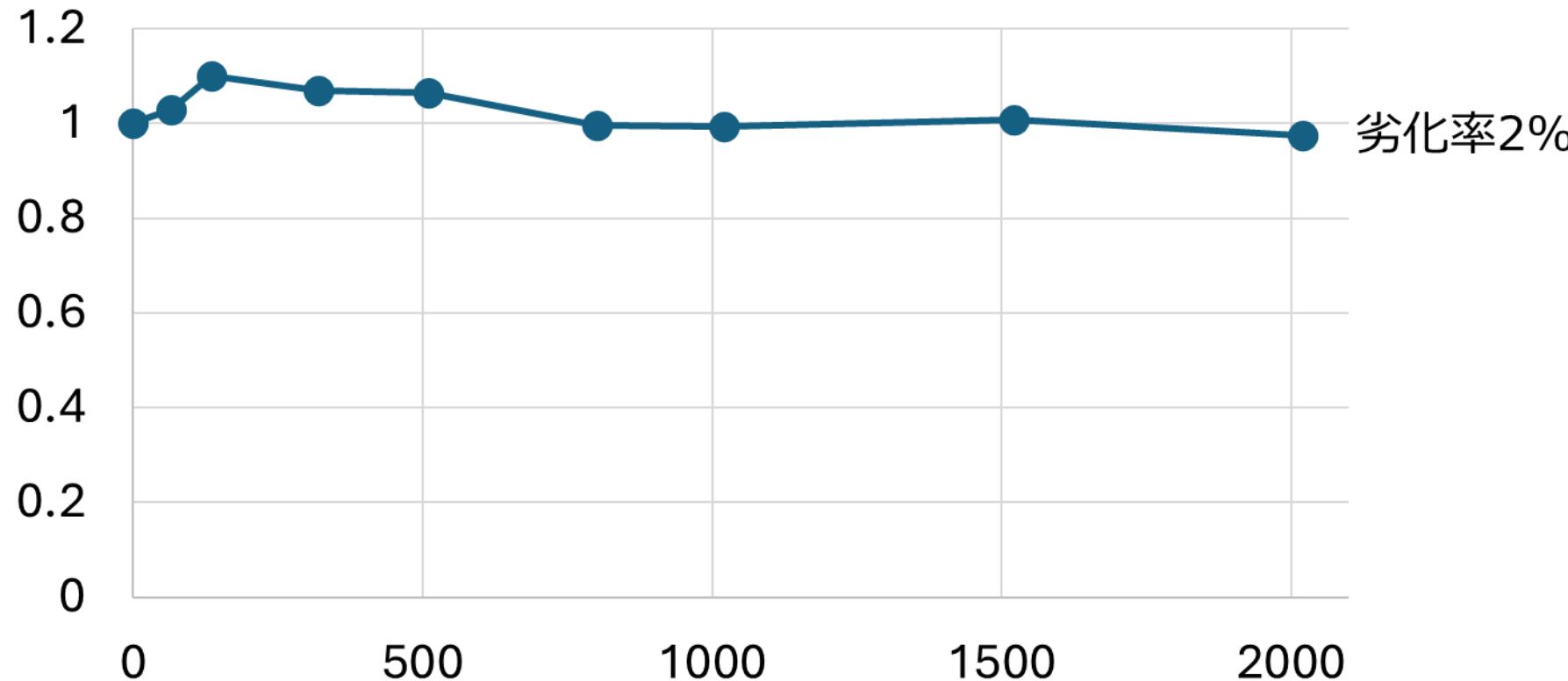


発電コストの支配的要因である「素子の耐久性」と「封止材料のコスト」における技術進展により

開発目標の達成を見込む

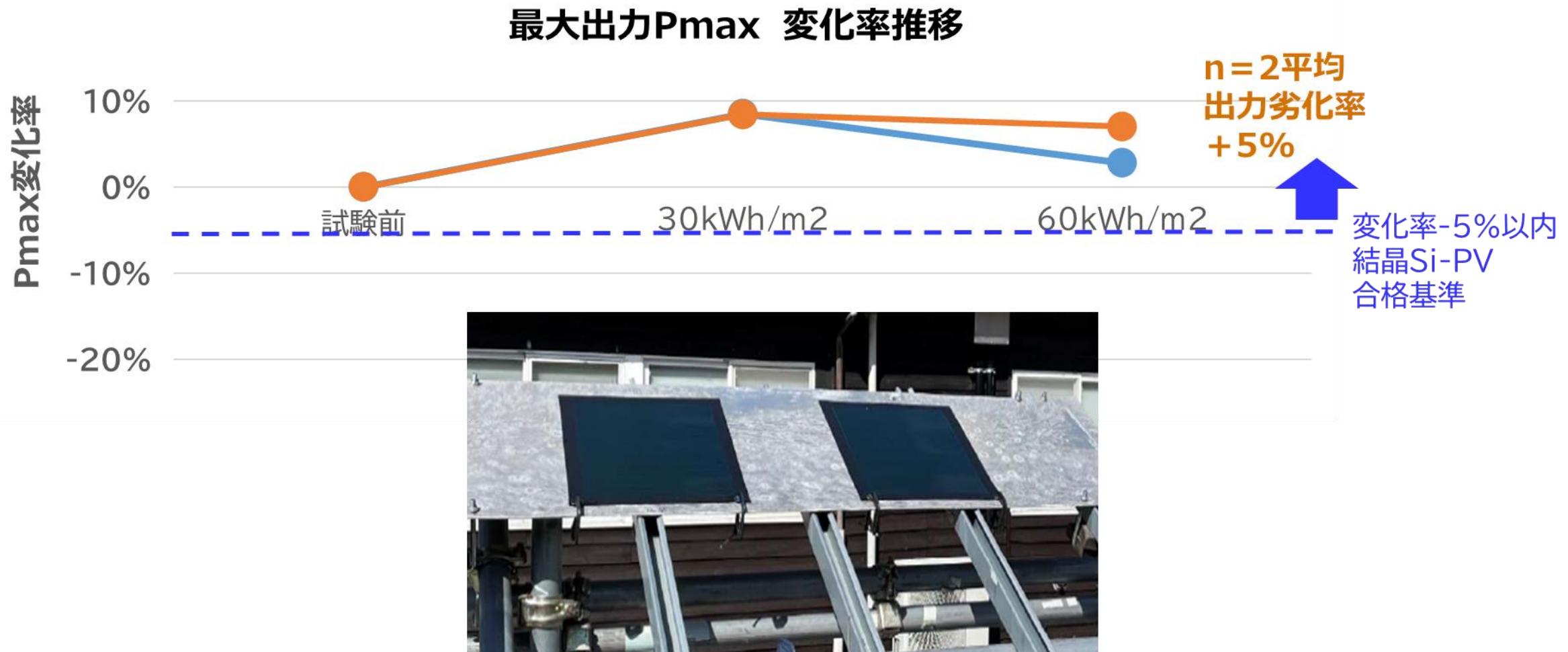
## (2) 事業の進捗状況：フィルム基板モジュールの耐久性試験(高温高湿試験)

フィルム基板30cm角モジュールにおいて、高温高湿試験(85°C85%)を実施  
2000時間以上の耐久性を確認



高温高湿試験2000時間後で出力維持 結晶Si-PV合格基準1000時間をクリア

## (2) 事業の進捗状況：フィルム基板モジュールの耐久性試験(屋外暴露試験)

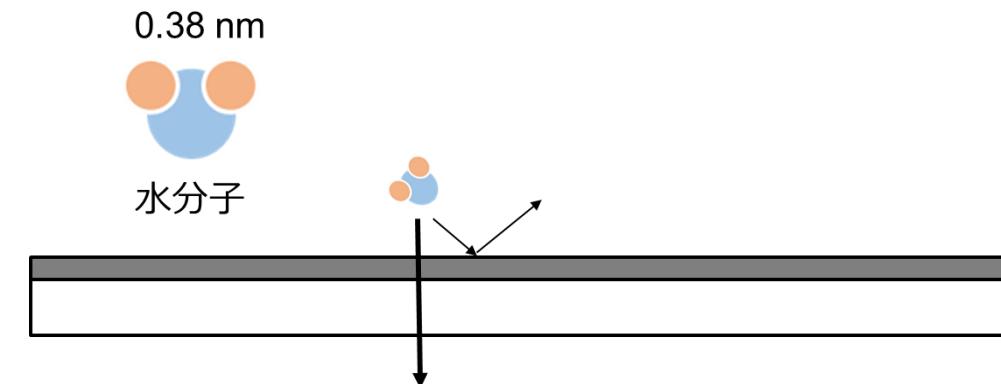


屋外暴露 積算日射量60kWh/m<sup>2</sup>で出力維持 結晶Si-PV合格基準をクリア

## (2) 事業の進捗状況：低コスト塗布型封止技術開発（山形大学：東芝委託）

### 封止膜の溶液プロセスと従来プロセスの比較

	塗布プロセス	従来プロセス
成膜プロセス	塗布 + 光照射	真空プロセス(CVD等)
装置	安価	高価
成膜速度	速い	遅い
水蒸気の バリア性能 WVTR	開発中 $10^{-4} \sim 10^{-5}$ オーダー	良い $\sim 10^{-6}$ オーダー



### 水蒸気透過率

**WVTR : Water Vapor Transmission Rate**  
**g/m<sup>2</sup>/day**

- $\text{WVTR} = 1.8 \times 10^{-5} \text{ g/m}^2/\text{day}$   
塗布プロセスによるバリア世界最高性能
- バリア膜形成の高速化技術も進展

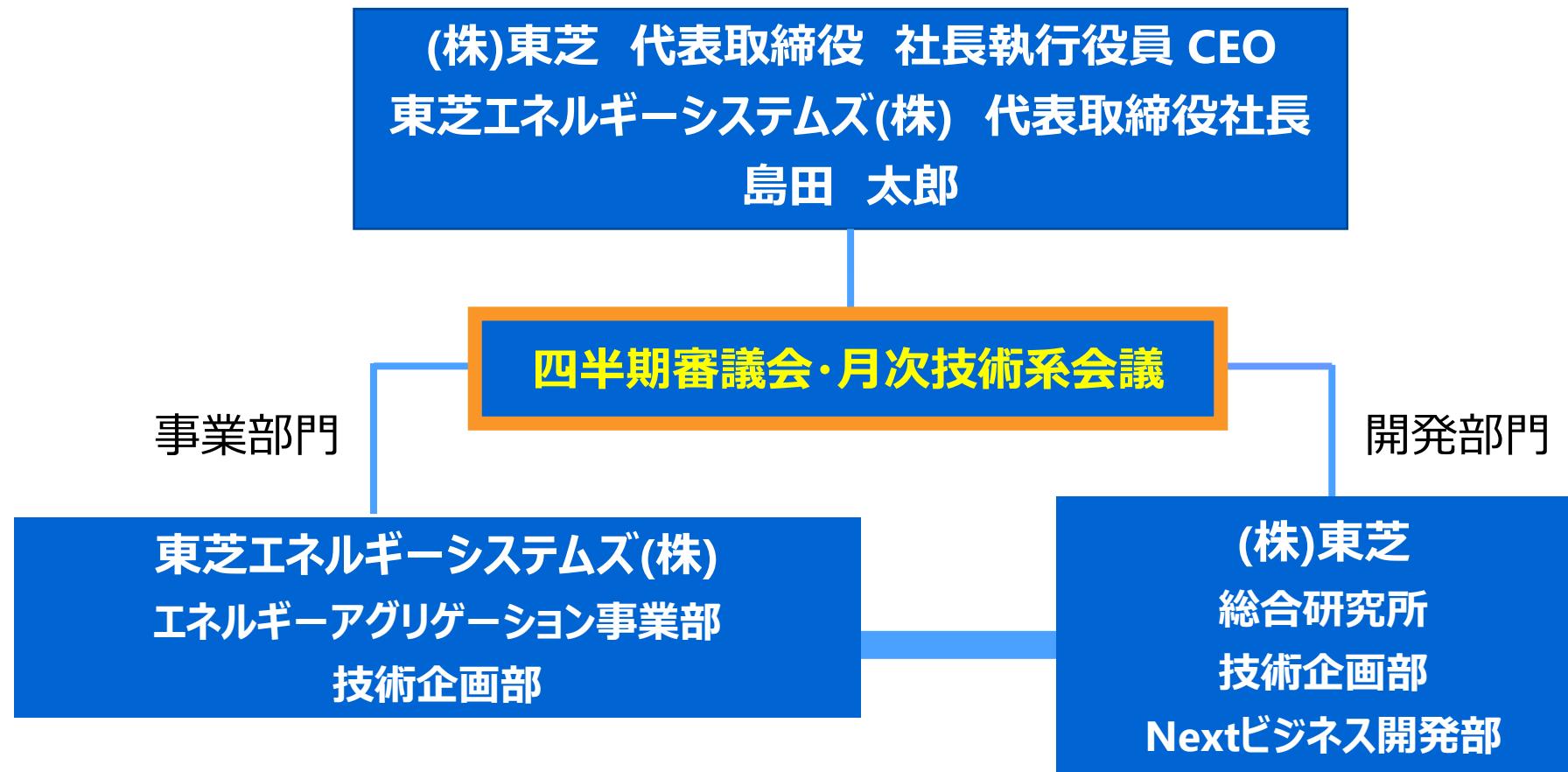
フィルム型ペロブスカイト太陽電池の高コスト部材である封止膜を低コスト化

## （2）事業の進捗状況：社会実装にむけた実証実験

- 東京都港湾局による2024年8月28日からの臨海副都心における室内環境での有効性の検証事業に対し、フィルム型ペロブスカイト太陽電池を提供
- 飯田グループホールディングス株式会社フィルム型ペロブスカイト太陽電池を提供  
大阪・関西万博 飯田グループ×大阪公立大学 共同出展館にて展示
- 建材一体型太陽光発電内窓の実装検証（東京テレポートセンター）実施中。東京都港湾局、東芝エネルギー・システムズ(株)、YKK AP(株)、(株)関電工、(株)東京テレポートセンター、連携

**建材メーカー、電気サブコン、事業者等と連携し複数試験を実施  
屋内光での発電、壁面設置の有効性、施工性確認等を検証  
従来、太陽電池を設置していない場所での技術確立を推進**

### (3) 前回WG以降の経営者としてのGI基金事業への関与



経営者と各部門担当者からなる四半期審議会・月次技術系会議  
にて事業内容のアップデート・意思決定を実施

## （4）当初の計画との乖離があった場合の対応

- 特に当初の計画との乖離はございません

## (5) 標準化への取り組み

### ■ 標準化戦略の前提となる市場導入に向けての考え方

- ・大面積・フィルム型・室外用、を満たす技術の確立が差別化のベース
- ・当社はシリコン太陽電池ビジネスでの実績からもサービス事業の実施が可能
- ・フィルム型は軽量であるため回収、運搬が容易。脱着の容易な設置方法、リサイクル技術確立等により、  
サーキュラーエコノミー面でのペロブスカイト太陽電池の優位性を高めることができる
- ・ペロブスカイト太陽電池はカーボンフットプリント面で優位性があり、これを明確化して価値を提供

### ■ 知財戦略

- ・セル構造・製造プロセスを中心に特許を蓄積しており、特に低コスト化等の差別化技術に注力した特許、  
アプリケーションやサービスに合わせた特許の創出を進める

### ■ 社外連携による標準化活動

- ・JEMA主導による業界ガイドライン策定特別分科会に参画し、  
製品設計・安全要求仕様と評価方法のガイドライン策定中

業界団体にて関連企業・機関との連携により標準化等を進めている

## (6) 前回WG意見への対応

意見	対応
ペロブスカイト太陽電池の普及にあたっては、施工・保守点検・交換コストまでを 見据える必要があるため、サプライチェーンを構成する関係企業との議論を行いつつ技術開発を進めていただきたい。	太陽光分野は、事業計画立案、EPC、O&M、品質保証まで事業として展開。規模や市場により、施工店や販売店等と連携して事業を行う方針。ペロブスカイト太陽電池の実証は、複数企業と共に研を締結し、システム設計、施工性検証、発電量検証等を行っている。課題を明確にし、対策を立てる事で技術開発を進めている。
事業化に向けたスケジュールおよびマイルストーンを明確に示していただきたい。	ペロブスカイトに関しては、2014年から研究開発を開始しており、知財を蓄積し、社外関係機関、会社等と連携した開発を進めている。製品化については、単独に拘らず国内メーカー等と連携し早期の事業化を目指す方針。
海外企業の状況を踏まえ、可能な限り事業化のタイミングを前倒しできるように開発をスピードアップして実施いただきたい。	開発の重点を基本的な素子開発から生産技術開発へとシフトして進めている。技術成果を活かし開発を加速できるよう関係機関と連携する方針。
ターゲットとなる市場規模や目標シェアなどを明確にしていただきたい。	フィルム型ペロブスカイトの軽量性を活かし、段階を踏んで市場投入する。最終的にはボリュームゾーンである軽量屋根等での競争力を確保する方針。
本事業に十分な経営リソースを割き、事業化までやりきるよう努めていただきたい。	事業化に向けて当社技術資産を活用し、関係機関と連携しながら早期の事業化を目指す。

**TOSHIBA**