

# これからの太陽光発電

2024年6月20日

積水化学工業株式会社  
PVプロジェクトヘッド

森田 健晴

## 自己紹介

- 1992年 積水化学入社 総合研究所配属 高分子材料の研究開発
- 1996 ～ 1998 カリフォルニア工科大学 化学科 グラブス研究室へ学術派遣
- 1998 ～ 2006 水無瀬研究所復帰後材料開発
- 2006 ～ 2009 高機能プラスチックカンパニー機能樹脂事業部 開発主幹
- 2009 ～ 2011 NEDO新エネルギー部 太陽光発電グループに出向 主査  
 「太陽光発電ロードマップ（PV2030+）」発表  
 「革新的太陽光発電技術研究開発」  
 「太陽光発電システム次世代高性能技術の開発」  
 【積水化学】RtoRを可能とする封止材一体型保護シート の材料の開発
- 2011 ～ 2013 高機能プラスチックカンパニー開発研究所  
 有機・無機ハイブリッド材料を用いたフレキシブル太陽電池の研究開発
- 2013 ～ 2015 高機能プラスチックカンパニー開発研究所  
 フィルム型ペロブスカイト系太陽電池の研究開発 プロジェクトヘッド  
 「革新的低製造コスト太陽電池の研究開発」（ペロブスカイト系）  
 【積水化学】低コストRtoR太陽電池製造技術の開発
- 2016 ～ 2023 コーポレートR&Dセンター  
 フィルム型ペロブスカイト系太陽電池の研究開発 プロジェクトヘッド
- 2023～ 現在 PVプロジェクトヘッド（社長直轄）

## 積水化学工業 概要

社名	積水化学工業株式会社 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.)
設立	1947年3月3日
資本金	1,000億円
代表者	代表取締役社長 加藤敬太
従業員数	26,419名 (2022年3月末日現在)
売上高	11,579億円 (2022年3月期連結ベース)
経常利益	970億円 (2022年3月期連結ベース)
本社	<b>大阪本社</b> 〒530-8565 大阪市北区西天満2丁目4番4号 06-6365-4110 <b>東京本社</b> 〒105-8566 東京都港区虎ノ門2丁目10番4号 03-6748-6460 <a href="http://www.sekisui.co.jp/">http://www.sekisui.co.jp/</a>
URL	



大阪本社



東京本社

# 事業展開：売上構成



- 1947 ▶ 若手7人が新会社設立(積水産業株)-①
- 1950 ▶ 粘着テープ「セロテープ」試作品発表
- 1952 ▶ 塩ビ管「エスロンパイプ」本格製造開始(日本初)
- 1956 ▶ 樹脂製雨樋「エスロン」の本格製造(世界初)
- 1959 ▶ 合わせガラス用中間膜「エスレックフィルム」事業化
- 1960 ▶ 戸建住宅事業分社化(積水ハウス産業株)→現 積水ハウス株)
- 1962 ▶ プラスチック製ごみ容器「ポリペール」全国的に展開-②
- 1963 ▶ プラスチック浴槽「セクスイバス」生産開始(国産第一号)  
現地生産による米国進出(日本メーカーとして第一号)-③
- 1968 ▶ 発泡ポリオレフィン「ソフトロン」事業スタート(電子線架橋発泡 世界初)
- 1971 ▶ ユニット住宅「セクスイハイム」発売(世界初)-④
- 1979 ▶ テミング賞受賞-⑤
- 1986 ▶ 住宅リフォーム事業本格スタート
- 1997 ▶ 太陽光発電搭載住宅スタート
- 2012 ▶ 大容量太陽光発電、HEMS、蓄電池搭載「スマートハイム」発売
- 2013 ▶ SPR工法が大河内記念賞を受賞
- 2016 ▶ 「大容量フィルム型リチウムイオン電池」事業化
- 2017 ▶ 「ごみをエタノールに変換する生産技術」を発表(世界初)
- 2018 ▶ 積水化学グループのまちづくり「SEKISUI Safe & Sound Project」発表-⑥
- 2023 ▶ 世界で最も持続可能性の高い100社「Global 100」(2018年から6年連続、8回目の選出)



①



②



③



④



⑤



⑥

社会課題に  
応え続けて76年

2023年WEF年次総会  
ダボス会議 世界で84位

日本企業は4社  
(50位 コニカミノルタ  
53位 エーザイ 80位 リコー)

## Innovation for the Earth

サステナブルな社会の実現に向けて、  
LIFEの基盤を支え、“未来につづく”安心を創造します。

**売上2兆円**  
**営業利益率10%以上**  
**ESG経営を中心においた革新と創造**

レジデンシャル  
(住まい)

アドバンスト  
ライフライン  
(社会インフラ)

イノベーティブ  
モビリティ  
(エレキ/移動体)

ライフ  
サイエンス  
(健康・医療)

ネクストフロンティア

加工・先取り変革

一人ひとりの挑戦

企業統治

ビジョン  
ステートメント

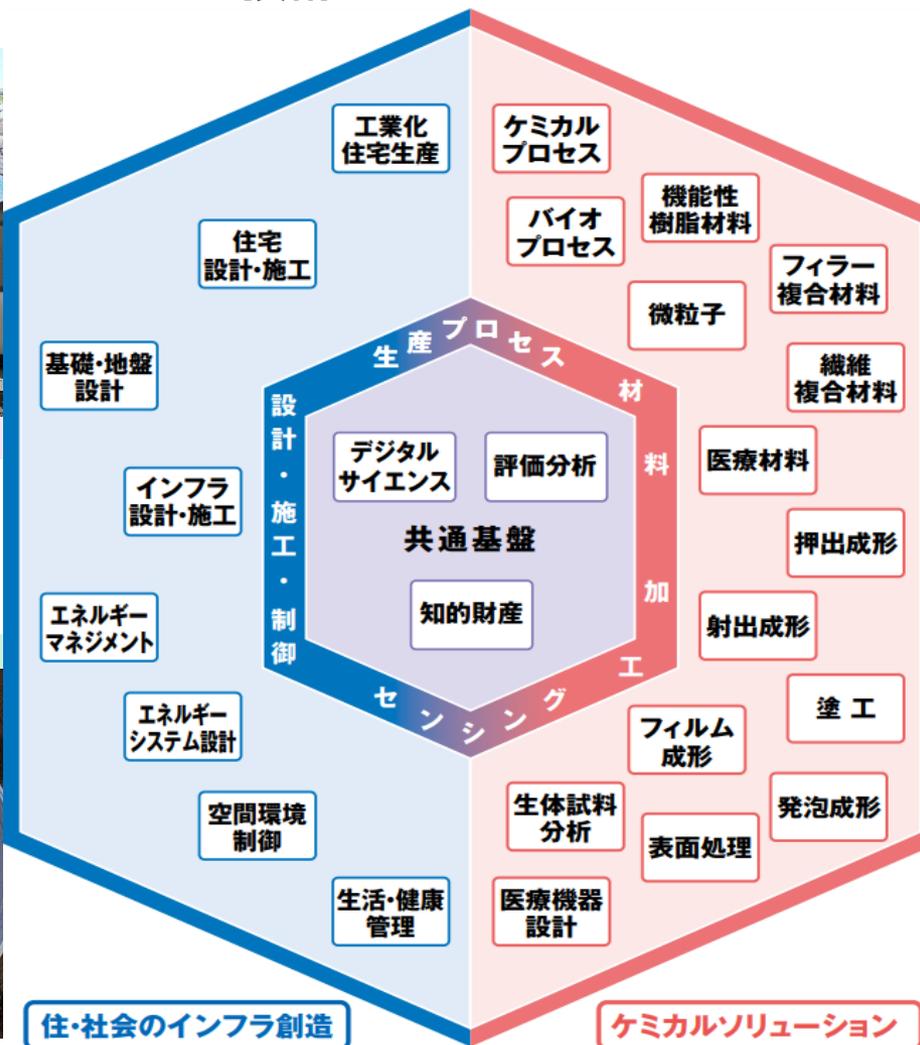
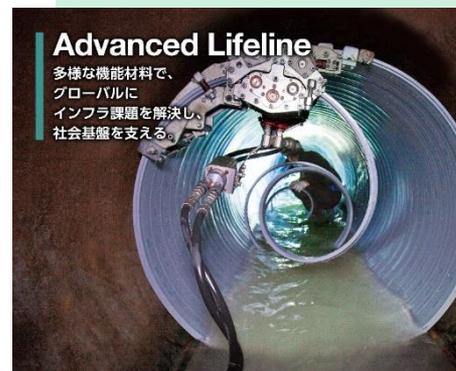
ターゲット  
(数値目標)  
(戦略の方向性)

ドメイン(事業領域)

ケーパビリティ  
(組織能力)

# 加工の力 26の技術プラットフォーム

製品による社会課題解決を行いながら培ってきた技術プラットフォーム  
 最適な技術を掛け合わせ、ソリューションを提案する「加工の力」  
 技術プラットフォーム



長期ビジョン実現への羅針盤「戦略領域マップ」を策定  
強みを活かせる領域での社会課題解決へ「先取り変革」していく

ドメイン	レジデンシャル	アドバンストライフライン	イノベティブモビリティ	ライフサイエンス
戦略	工業生産技術を核とした住宅総合建設・不動産業へ	持続可能な社会インフラをグローバルで構築する成長事業へ	「変革」により、暮らしを進化させる高付加価値事業へ	グローバルに健康・長寿社会を支え、新たな柱となる事業へ
コンセプト	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設事業領域 (住宅・リフォーム)</li> <li>不動産事業領域 (まちづくり・不動産)</li> <li>フロンティア (住生活・海外)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会インフラ (長期安定的事業)</li> <li>建築・住環境 (新ビジネス確立)</li> <li>機能材料 (成長市場拡大)</li> <li>新領域 (社会課題解決への貢献拡大)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モビリティ (部材事業からモジュール事業へ)</li> <li>エレクトロニクス (モビリティ・住インフラ材へ拡大)</li> <li>住インフラ材 (省力化・データ活用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>検査</li> <li>医薬</li> <li>新領域 (細胞培養・医療新規モダリティ・医薬 CDMO)</li> </ul>
強化領域拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>セキスイハイム (新築・リフォーム)</li> <li>不動産 (仲介・管理・Beハイム)</li> <li>暮らしトータル提案 住まい一括提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害激甚化／老朽化対策</li> <li>新素材／センシング</li> <li>水活用／循環システム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高機能中間膜／スマートマテリアル</li> <li>半導体部材</li> <li>軽量高強度材</li> <li>次世代通信部材</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>医薬 CDMO</li> <li>POCT</li> <li>検査システム</li> <li>医薬新規モダリティ</li> </ul>
革新領域進出	<ul style="list-style-type: none"> <li>海外 (新市場)</li> <li>スマートシティ戦略 ・ まちづくり</li> <li>デジタル活用 (デジタル技術を活用した住宅)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i-Construction</li> <li>ヘルスケア</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センシングデバイス</li> <li>データ活用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタルを活用した医療事業戦略</li> <li>デジタルヘルス／メディカルデバイス</li> </ul>
<b>革新的なサステナビリティ貢献製品の拡大 (BR・ペロブスカイト太陽電池) デジタル技術の活用 (MI※)</b>				

※ マテリアルズ・インフォマティクス

# 環境課題への取り組みと新たな環境貢献技術

---

「気候変動」「資源循環」「水リスク」の3つの課題解決が、  
“生物多様性が保全された地球”の実現につながる。戦略的に取り組みを実施

## 2050年 生物多様性が保全された地球

気候変動

2050年

カーボンニュートラル  
の実現



資源循環

2050年

サーキュラー  
エコノミーの実現



水リスク

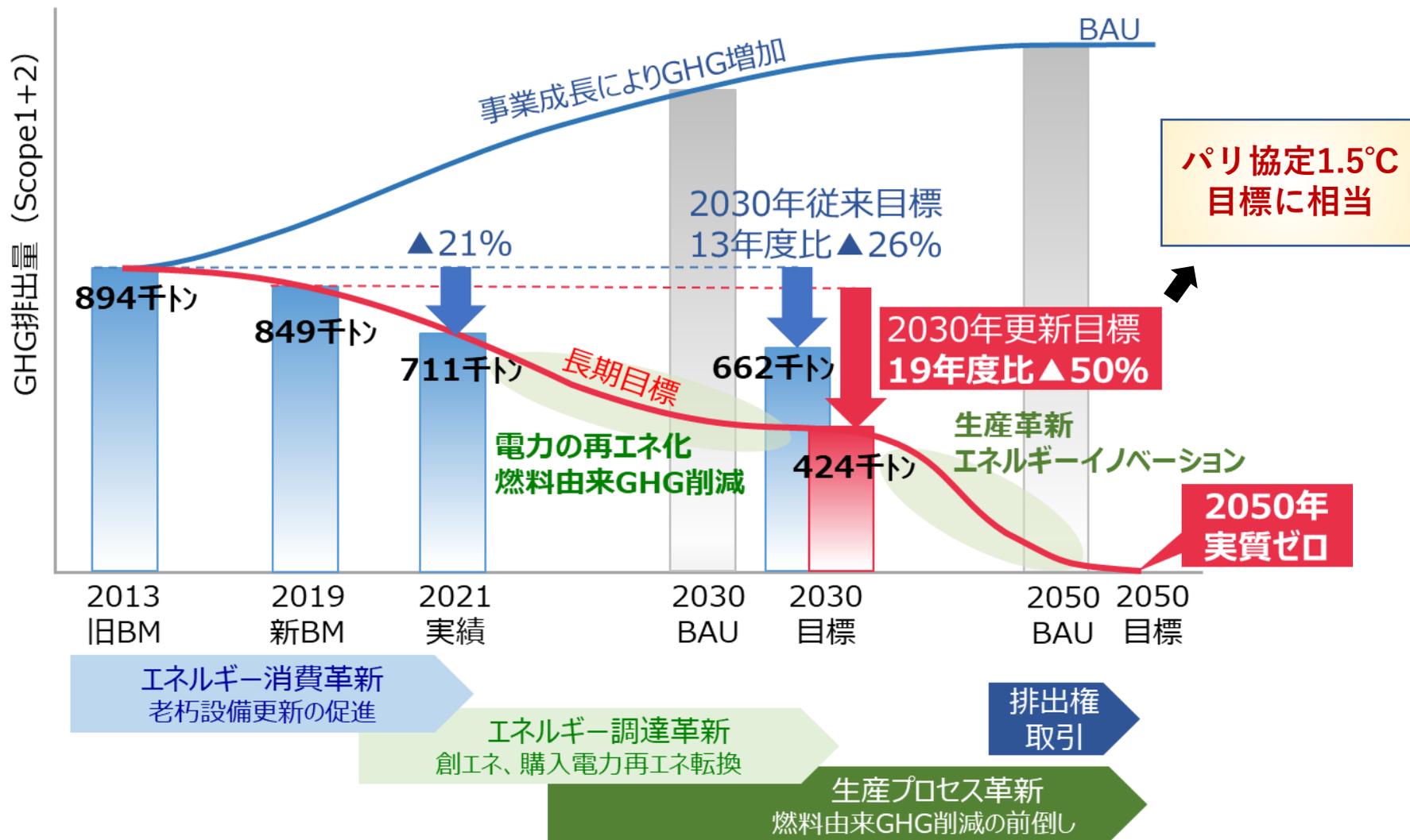
2050年

健全な水に満ちた  
社会の実現



# カーボンニュートラルの実現へ新たな目標設定

カーボンニュートラルの実現を目指し、2030年のGHG排出量削減目標を引き上げ



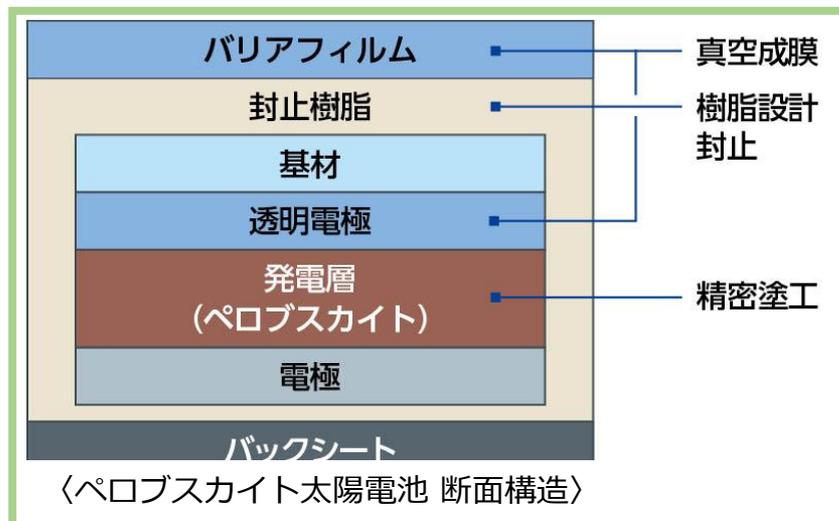
## 新たな環境貢献技術のご紹介

資源循環型社会およびカーボンニュートラルの実現を目指した新たな環境貢献技術のご紹介

新たな環境貢献技術	取り組み内容	環境への貢献
バイオリファイナリー技術	可燃性ごみのエタノール変換	資源循環型社会の実現
CCU (CO <sub>2</sub> 有効活用) 技術	鉄鋼排ガスCO <sub>2</sub> →CO再利用	カーボンニュートラルの実現 資源循環型社会の実現
	バイオものづくり技術による CO <sub>2</sub> を原料とした高付加価値化学品の製品化	
フィルム型ペロブスカイト太陽電池	設置可能エリアの拡大	カーボンニュートラルの実現

フィルム型ペロブスカイト太陽電池は軽量で柔軟。さまざまな場所への設置が可能。  
 当社独自技術(封止・プロセス・材料・成膜)が詰まった次世代太陽電池。

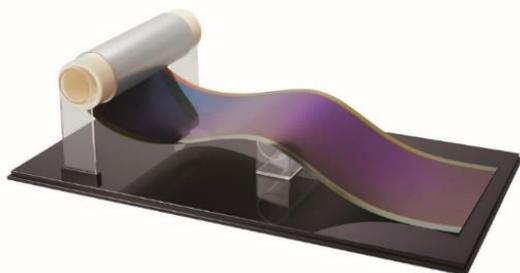
## ペロブスカイト太陽電池 断面構造



## ペロブスカイト太陽電池の特長

項目	特長	備考
軽量	約1.5kg/m <sup>2</sup>	1/10程度(Si-PV対比)
柔軟性	曲率半径15cm程度	-
厚み	約1mm	1/20程度(Si-PV対比)
主原料	ヨウ素を使用	世界の30%を日本で産出

発電効率 ⇒2030年18%  
15.0%達成済 将来20%以上目標

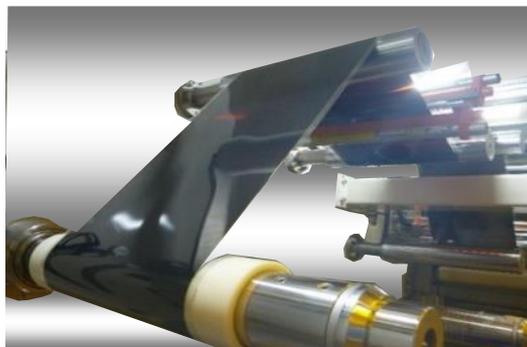


屋外耐久性 ⇒2025年20年相当目標  
10年相当確認

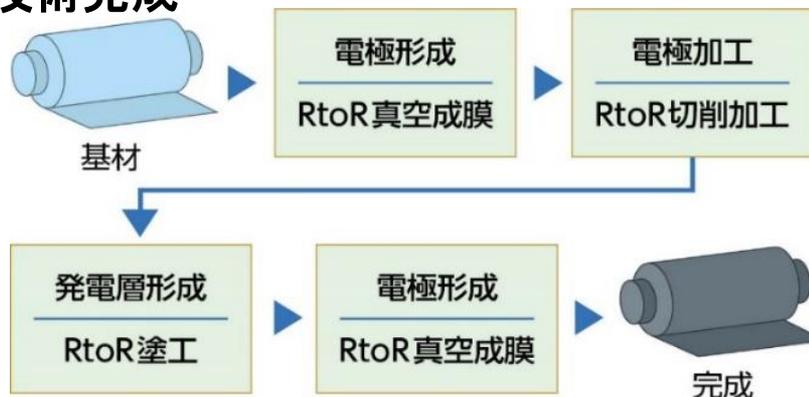


※太陽電池規格(IEC61215)準拠  
主要耐久性試験 5項目クリア

30cm幅での  
ロール・ツー・ロール要素技術完成



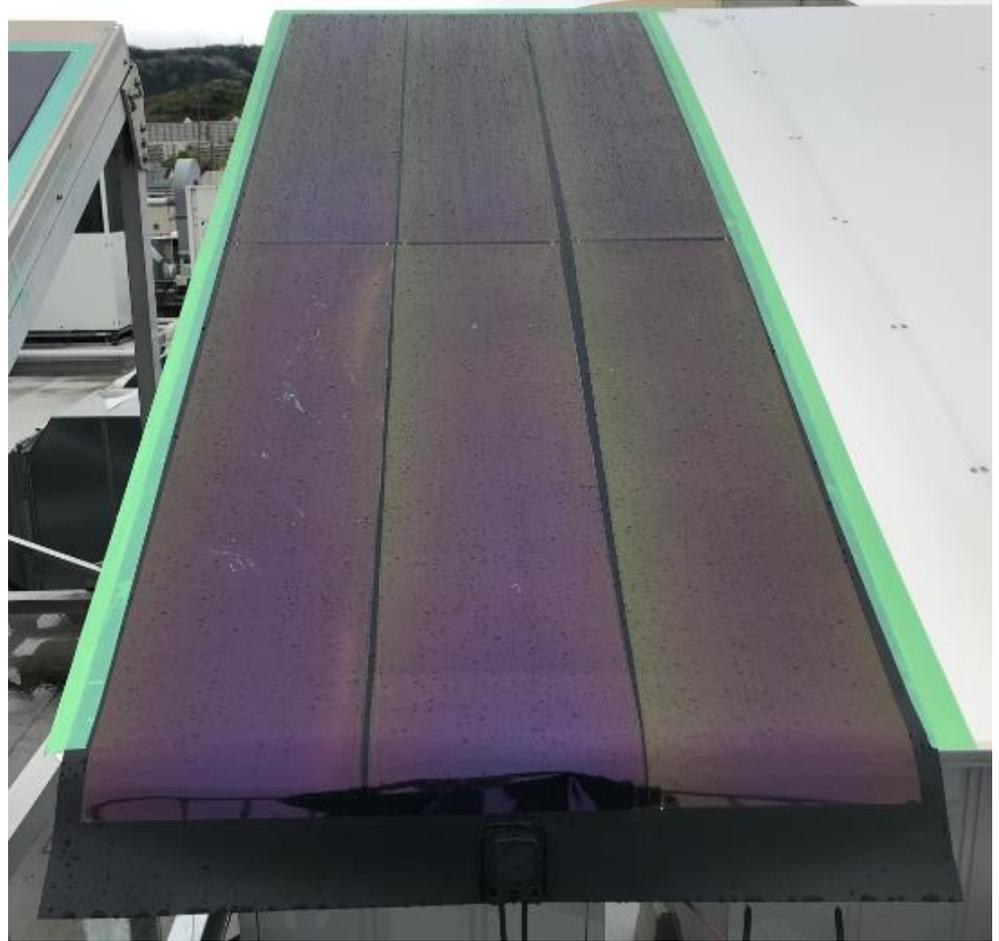
⇒2025年1m幅化目標



○短冊形と基本モジュール



○最大サイズ(90cm×200cm)→2025年(100cm×300cm)



## —事業化に向けた取り組み—

技術開発と実証実験、連携を加速し、2025年事業化を目指す

### 2025年、事業化へ

#### 実用幅での製造技術確立

##### NEDO GI基金で解決を図る

- ・1m幅の製造技術確立
- ・歩留まり改善
- ・発電効率／耐久性のさらなる向上



#### 各種用途実証実験推進

##### 設置、施工方法など確立



「うめきた(大阪)駅」資料提供 JR西日本様  
\* 関係者協議により今後変更される  
可能性があります

#### 連携の推進

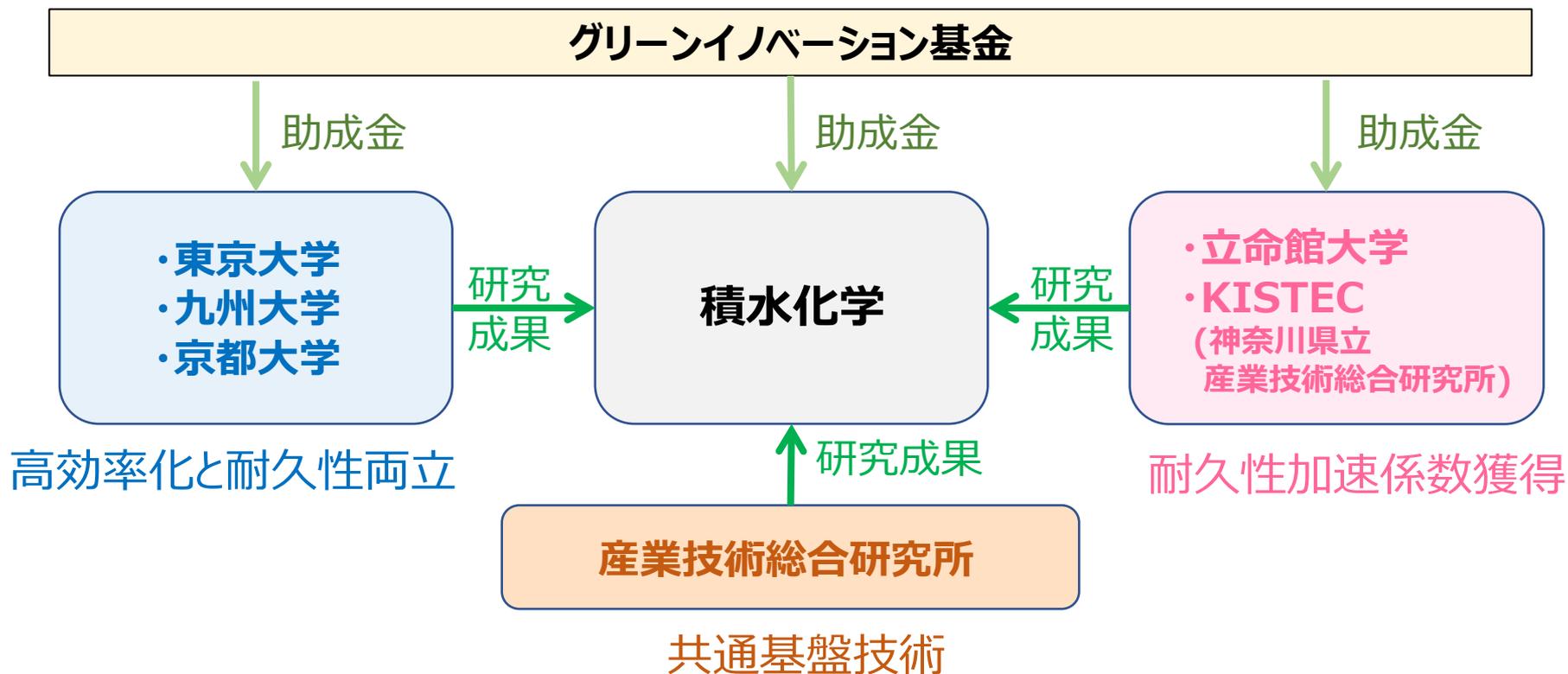
##### 脱炭素化支援機構出資

- ・協業先の発掘
- ・新たな脱炭素ビジネスの  
アイデア模索

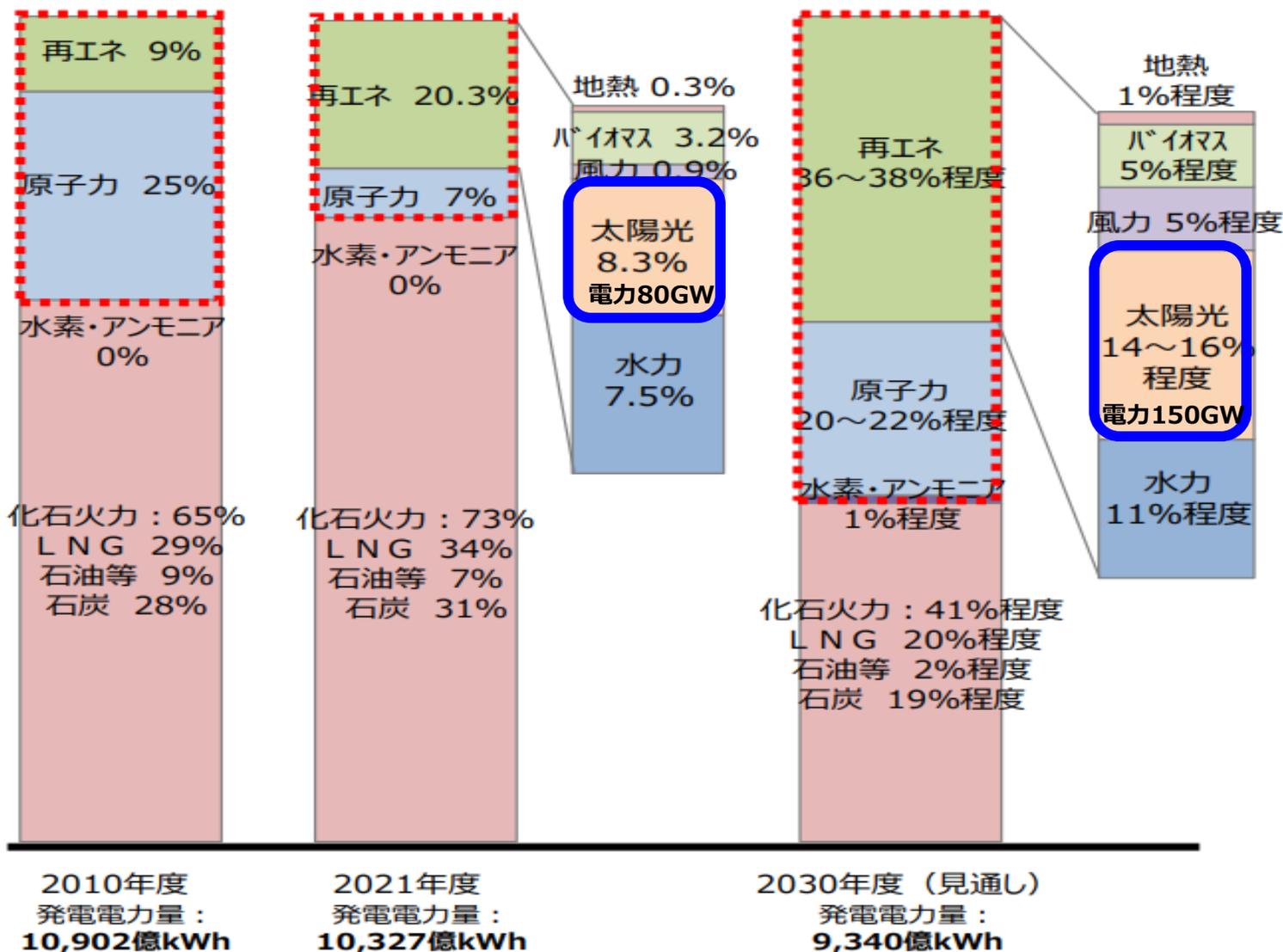


## –グリーンイノベーション基金コンソーシアム–

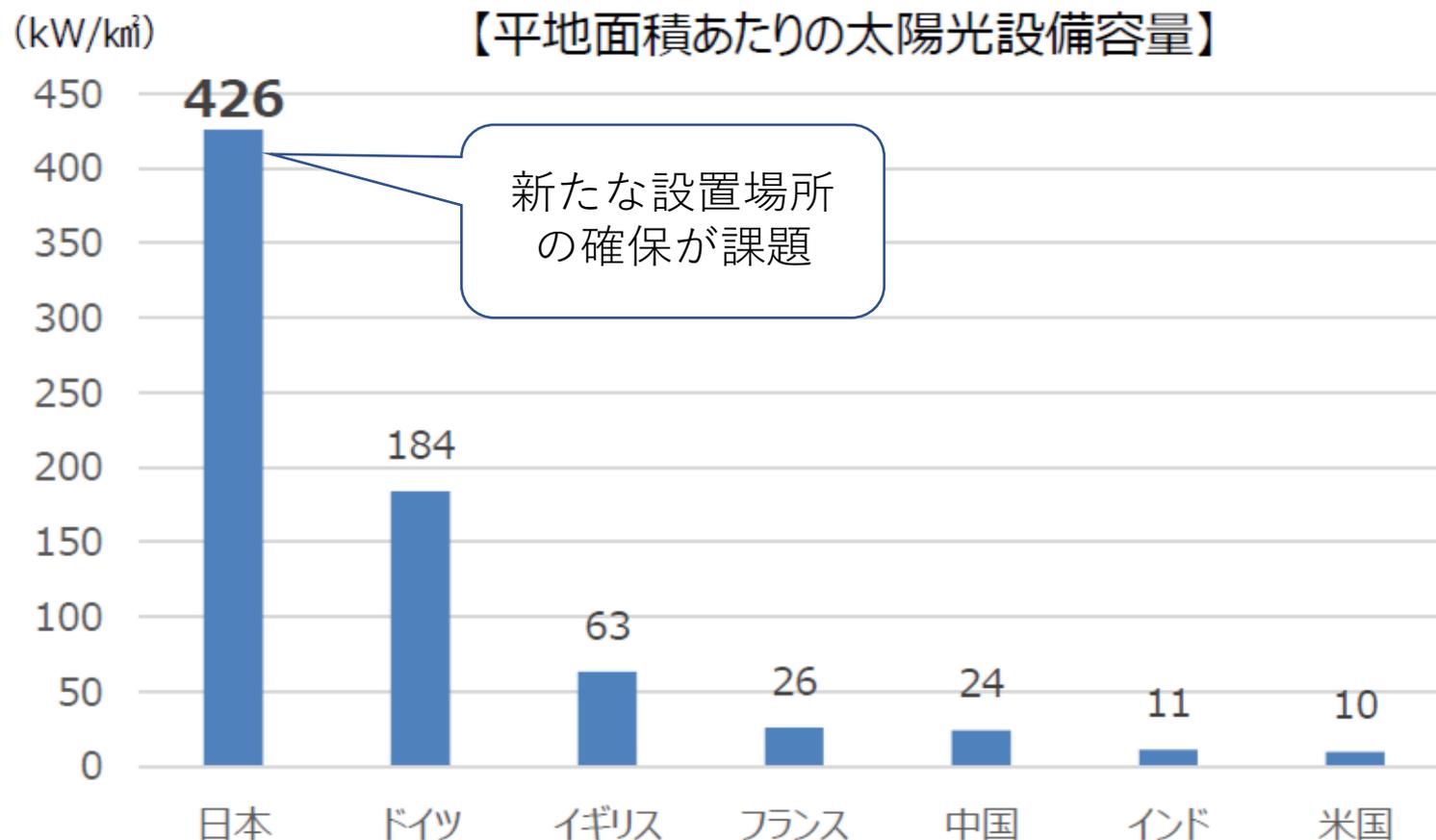
グリーンイノベーション基金コンソーシアムを構築し、技術開発の加速化を目指す



# 国内電源市場の構成推移と2030年目標



(出典) 総合エネルギー統計等を基に資源エネルギー庁作成



( 出典 ) 外務省HP ( <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html> )、Global Forest Resources Assessment 2020 ( <http://www.fao.org/3/ca9825en/CA9825EN.pdf> )  
IEA Market Report Series - Renewables2020 ( 各国2019年度時点の発電量 )、総合エネルギー統計(2020年度確報値)、FIT認定量などより資源エネルギー庁作成

## 「軽量」特性からのターゲットセグメンテーション

(発電コスト)

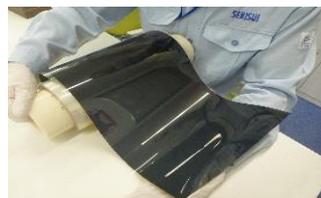
14円/kWh

高

20円/kWh

収益性

低



狙う  
太陽電池  
市場



シリコン系太陽電池



軽量  
シリコン  
太陽電池

セミフレキ



軽量フレキ系  
a-Si等

耐荷重  
3kg/m<sup>2</sup>

耐荷重  
10kg/m<sup>2</sup>

耐荷重  
20kg/m<sup>2</sup>

シリコン太陽電池の累積市場規模  
: 約70GW(国内)

ペロブスカイト太陽電池潜在市場  
規模推定(国内)

: シリコンの1.5-2倍程度

ペロブスカイト太陽電池潜在市場  
規模推定(世界)

: 国内市場の約10倍程度

## キープポイント

- ①地産地消（電力需要のあるところで発電）
- ②シリコン設置の困難な箇所への設置展開
- ③円/Wではなく円/kWhで議論
- ④国産化（エネルギーの安全保障、国内産業への裨益）

→拠点整備

サプライチェーンの強靱化

## そのためには…

- ①→電力需要地付近での大面積エリアを選択
- ②③→軽量型での設置コスト大幅低減が必須
  - 設置業者、部材メーカー連携での施工技術開発
- ④拠点整備
  - 国の支援での数百MW級拠点設置
  - 国産品による品質、コストで海外品を圧倒
- サプライチェーンの強靱化 →国内メーカーでの原材料、部材の確保
- 海外展開はサプライチェーン全体で推進

## 海外への認知活動



スロバキアとの連携協力



G7広島サミットでの展示

## 当社の方針

まずは国内でのカーボンニュートラルに貢献  
2030年代に補助金不要となるタイミングで競争力をもって海外に展開  
( → サプライチェーン連携によるチームJAPANでの海外展開 )

## 海外展開に向けた展望

欧米・ASEAN等エネルギーの安全保障に重点をおく国々からの連携が求められており、自由・民主主義国圏での動きが活発化すると想定

# フィルム型ペロブスカイト太陽電池 –設置例–

ペロブスカイト太陽電池は軽量で柔軟。様々な場所への設置が可能

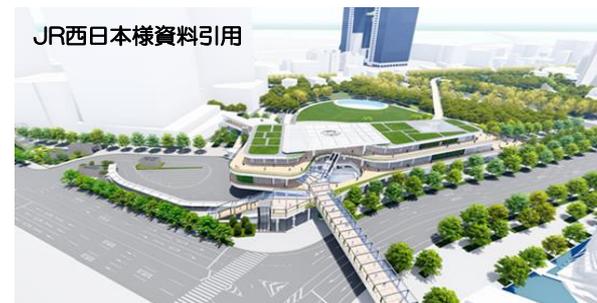


NEDO様ご提供

ビル壁(NTTデータ様連携)



空港アセット

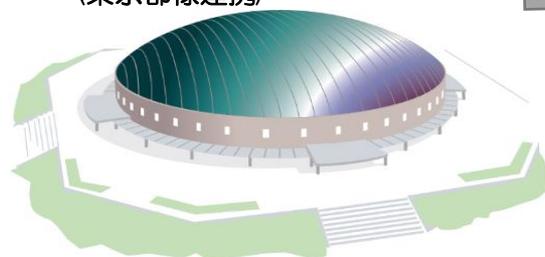
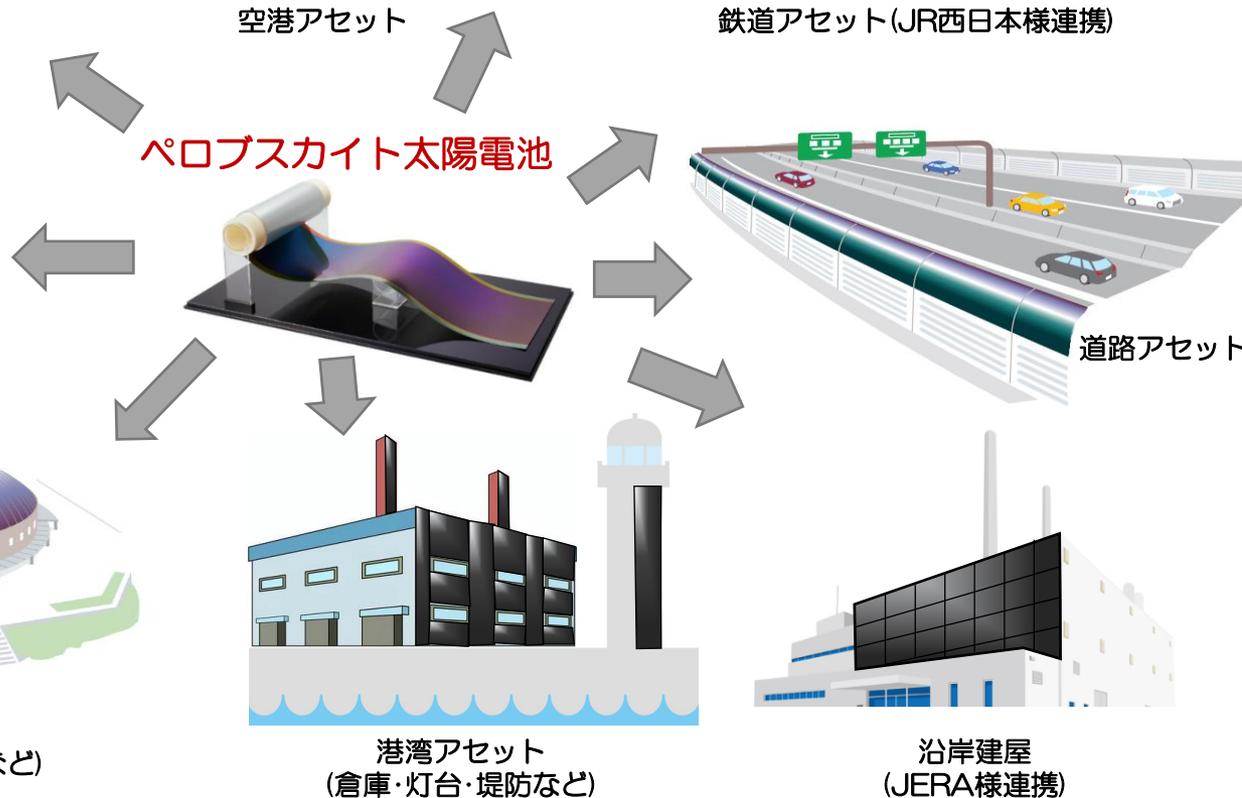


JR西日本様資料引用

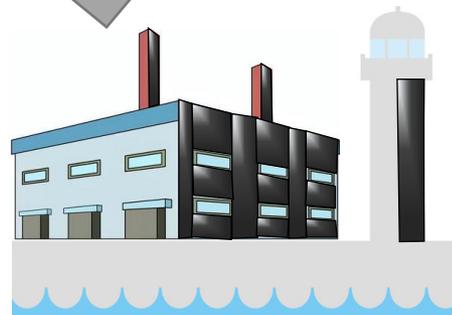
鉄道アセット(JR西日本様連携)



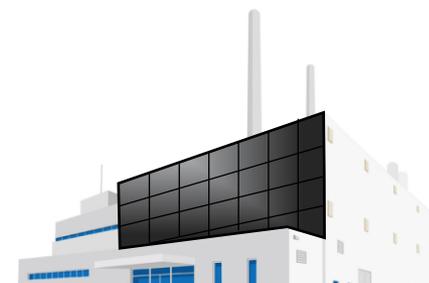
下水覆蓋  
(東京都様連携)



軽量屋根  
(工場屋根・体育館など)



港湾アセット  
(倉庫・灯台・堤防など)



沿岸建屋  
(JERA様連携)

**大面積 (例: 1 m× 3 mモジュール) で大量に設置できる公共エリアを模索**

西日本旅客鉄道(株)様：駅広場部分への設置運用実証(2022年8月3日リリース)

設置分野:鉄道アセット

設置対象:うめきた(大阪)駅 オープンイノベーション施設(JR WEST LABO)

連携先:西日本旅客鉄道(株)様

## 【実証実験コンセプト】

- ・鉄道分野へのペロブスカイト太陽電池の導入初期実証実験
- ・オープンイノベーション施設(JR WEST LABO)の設置による最先端技術の社会への発信
- ・一般共用施設による実際の日照や発電量の計測実験



【設置場所】  
うめきた(大阪)駅

○東京都下水道局：下水処理場の覆蓋を対象とした実証試験(2022年12月2日リリース)

設置分野: 下水処理場

設置対象: 沈殿槽覆蓋

連携先: 東京都下水道局様

## 【実証実験コンセプト】

- ・覆蓋(様々な形状、低耐荷重設計)への設置技術の確立
- ・耐薬性能(硫化水素)の実証
- ・今後の性能向上へ設置方法のレベルアップ



【実証実験場所】東京都下水道局 森ヶ崎水再生センター



【キックオフ出席者(2023年5月24日キックオフ)】

東京都 小池知事  
積水化学 代表取締役社長 加藤敬太  
執行役員 R&Dセンター所長 兼  
P Vプロジェクトヘッド 向井克典

○(株)NTTデータ様：データセンター外壁への設置運用実証(2023年2月13日リリース)

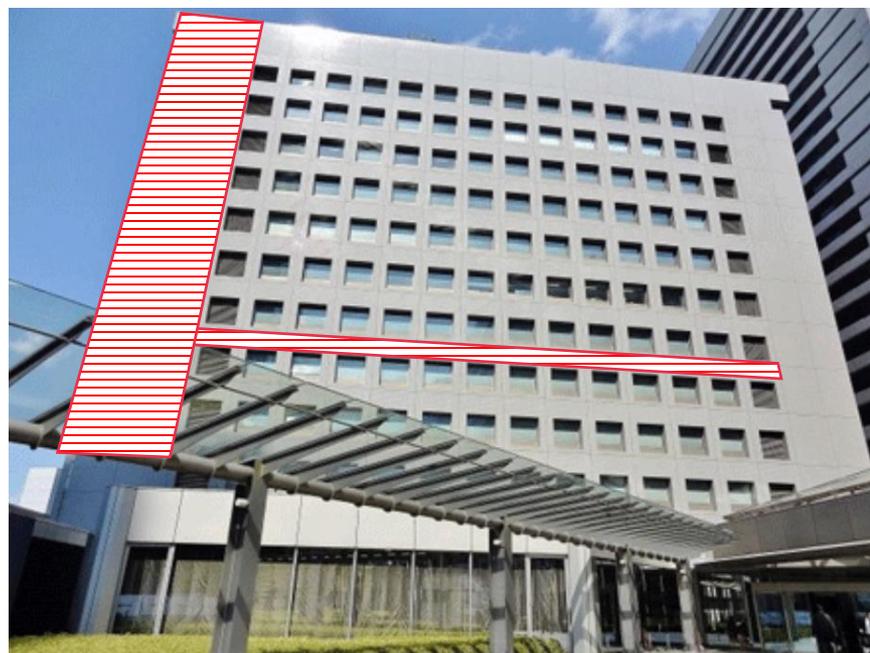
設置分野:ビル壁

設置対象:データセンター

連携先:(株)NTTデータ様

## 【実証実験コンセプト】

- ・既存建物の太陽光ポテンシャルが期待できる外壁への安定した設置技術の確立
- ・垂直面、方位角における発電効率の確認
- ・都市部の既設建物の脱炭素化への貢献度を試算するテスト事例



## 【設置場所】

NTT品川TWINSデータ棟

 : 設置対象

○(株)JERA様：火力発電所を対象とした耐塩害性実証試験(2023年3月27日リリース)

設置分野: 沿岸建屋

設置対象: 火力発電所

連携先: (株)JERA様

## 【実証実験コンセプト】

- ・耐塩害性能、設置技術の実証(防波堤より約10m)
- ・防汚性能、発電性能の設置角度に対する性能評価(0度、30度、90度)
- ・沿岸部設置についての性能評価実施と製品フィードバック
- ・25年以降の大規模設置を目標とした事前検証



【実証実験場所】(株)JERA様 横須賀火力発電所(鹿島火力発電所でも実施中)

○大阪・関西万博：「未来ショーケース事業(グリーン万博)」へ協賛(2023年7月21日リリース)

設置分野：2025年日本国際博覧会

設置対象：バスシェルター

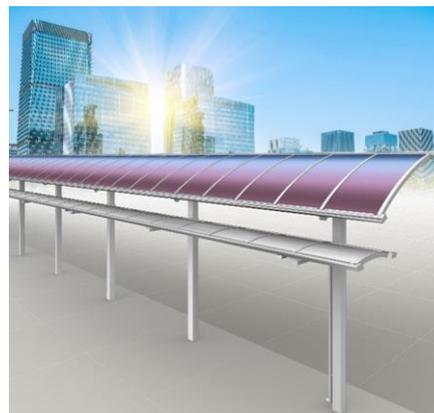
連携先：日本国際博覧会協会様

## 【実証実験コンセプト】

- ・「People's Living Lab(未来社会の実験場)」コンセプトに対し、ペロブスカイト太陽電池を提供
- ・特殊形状の西ゲートバスシェルター(曲面)に対して、軽くフレキシブル特性を活かした設置
- ・完全独立電源として夜間LED照明を点灯
- ・大阪地区過去最長の「連続17日間充電無し」に対応した蓄電池、LEDライトを実装  
(ペロブスカイト設置250m、シェルター総延長1km、LEDライト設置1km)



【設置場所】「大阪・関西万博」西ゲート



【設備形状】特殊バスシェルター曲面屋根とLEDライト



○当社大阪本社: ビルオフィス外壁への設置 (2023年10月5日リリース)

設置分野: ビル壁

設置対象: オフィスビル



## 【実証実験コンセプト】

- ・国内初となる既設ビル外壁へのペロブスカイト太陽電池の本施工設置
- ・既設ビル外壁への現行建築規制、防火規制承認
- ・発電電力は建屋照明と災害時のBCP電源利用



実際の写真(2023年11月)

## 【設置場所】

当社大阪本社(堂島関電ビル)  
(リニューアル完工イメージ)

○清水建設(株)様、第一生命保険(株)様、中央日本土地建物(株)様、東京センチュリー(株)様、東電パワーグリッド(株)様、東電不動産(株)様、東京電力ホールディングス(株)様、(株)日建設計様: ビルオフィス外壁への設置 (2023年11月15日リリース)

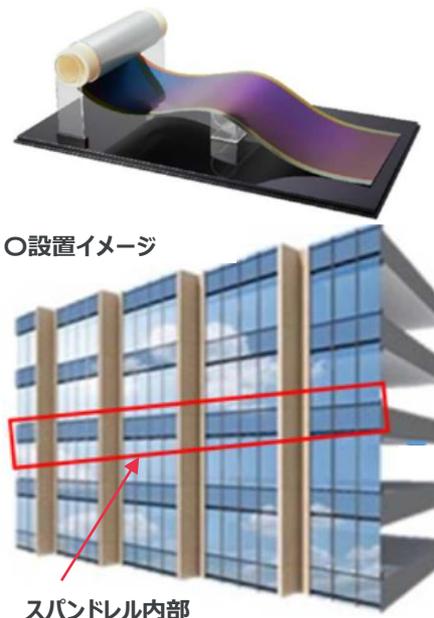
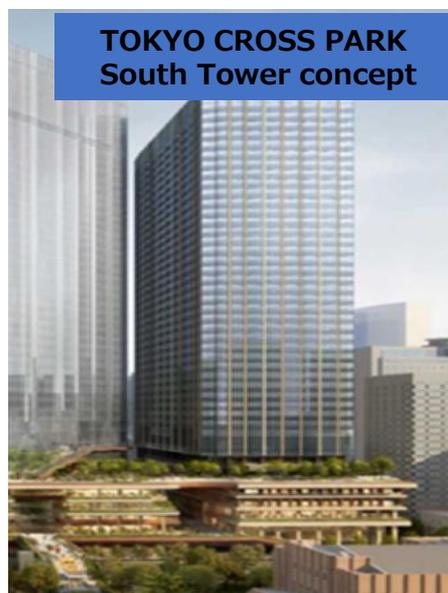
設置分野:ビル壁

設置対象:オフィスビル

完成時期:2028年度

## 【コンセプト】

- ・世界初となるPSCによるメガソーラー発電機能(定格出力発電容量1,000kW)を実装する高層ビル
- ・都心部における創エネ最大化およびエネルギーの地産地消の拡大への寄与
- ・スパンドレル部外壁内部への設置によるPSCのリプレース性向上



○倉庫壁面に対するペロブスカイト太陽電池の設置実証実験(2024年3月27日リリース)

設置分野: 倉庫壁

設置対象: 物流センター倉庫

連携先: センコーホールディングス(株)様、センコー(株)様

【実証実験コンセプト】

- ・国内初となる軽量構造建屋である倉庫への貼り付け型実証実験
- ・側面設置におけるペロブスカイト太陽電池発電の課題の明確化



## ○浮体式ペロブスカイト太陽電池の設置実証実験(2024年4月5日リリース)

設置分野：水上

設置対象：学校プール

連携先：エム・エムブリッジ(株)様、恒栄電設(株)様、東京都北区様

### 【実証実験コンセプト】

- ・ペロブスカイト太陽電池の軽量性を活かした浮体構成や施工性の検証
- ・漏電や腐食など水上で発生し得る課題の明確化
- ・国内初浮体式ペロブスカイト太陽電池の実証実験



○港湾施設における国内最大級のフィルム型太陽電池の検証(2024年5月24日リリース)

設置分野: 港湾施設

設置対象: クルーズターミナル 柱

連携先: 東京都様、東京港埠頭(株)様

## 【実証実験コンセプト】

- ・国内最大規模となる港湾施設での実証実験
- ・耐風圧や塩害に対する耐久性の検証



東京国際クルーズターミナルと設置場所

設置したペロブスカイト太陽電池

**SEKISUI**