

フィルム型ペロブスカイト太陽電池の 開発状況と社会実装について

2024年5月時点

積水化学工業株式会社
代表取締役 専務執行役員

上脇 太

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

26,838名(2023年3月連結ベース)

売 上 高

1,242,521百万円(2023年3月連結ベース)

経 常 利 益

104,241百万円(2023年3月連結ベース)

本 社

大阪本社

〒530-8565 大阪市北区西天満2丁目4番4号

06-6365-4110

東京本社

〒105-8566 東京都港区虎ノ門2丁目10番4号

03-6748-6460

U R L

<http://www.sekisui.co.jp/>

大阪本社



東京本社

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

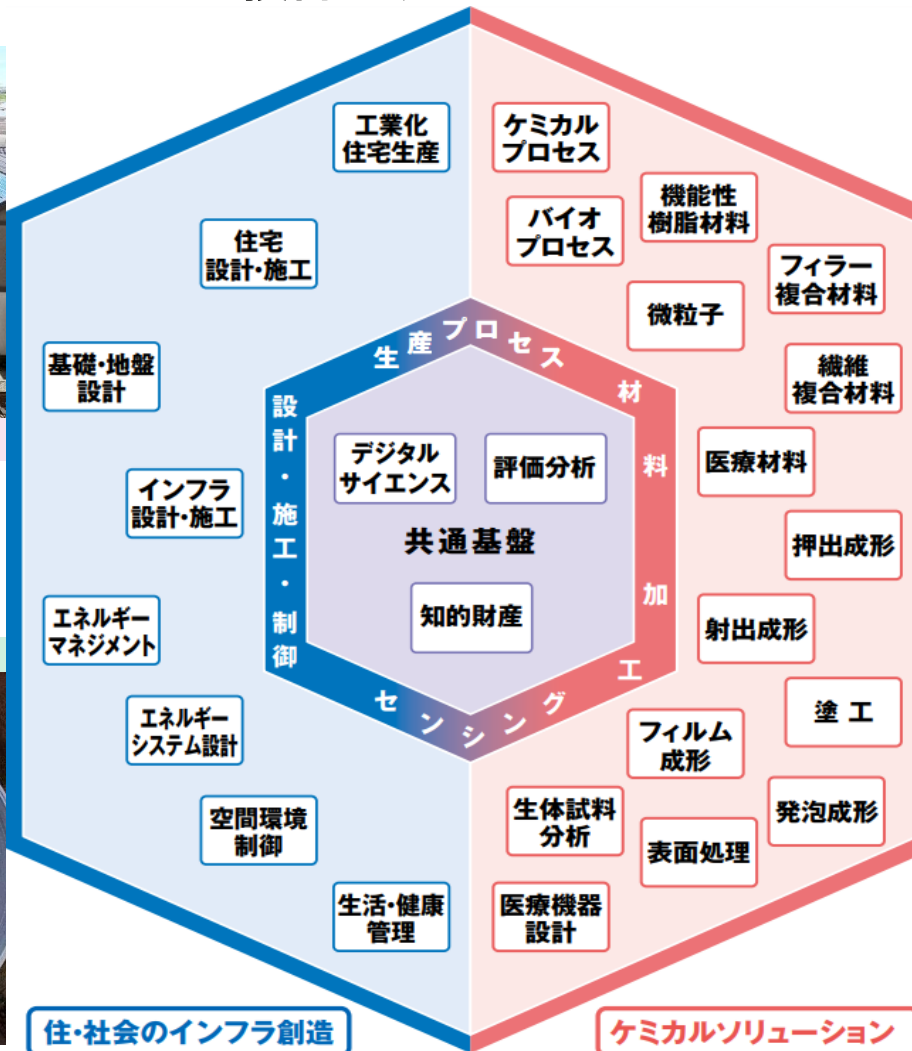
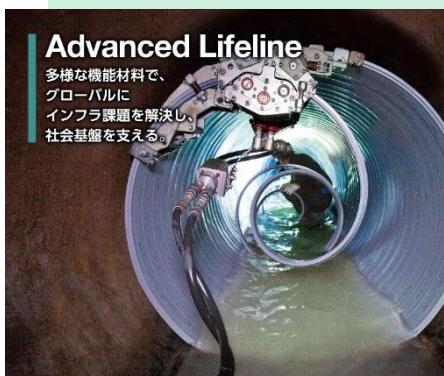
(数値目標)

(戦略の方向性)

ドメイン(事業領域)

ケープビリティ
(組織能力)

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



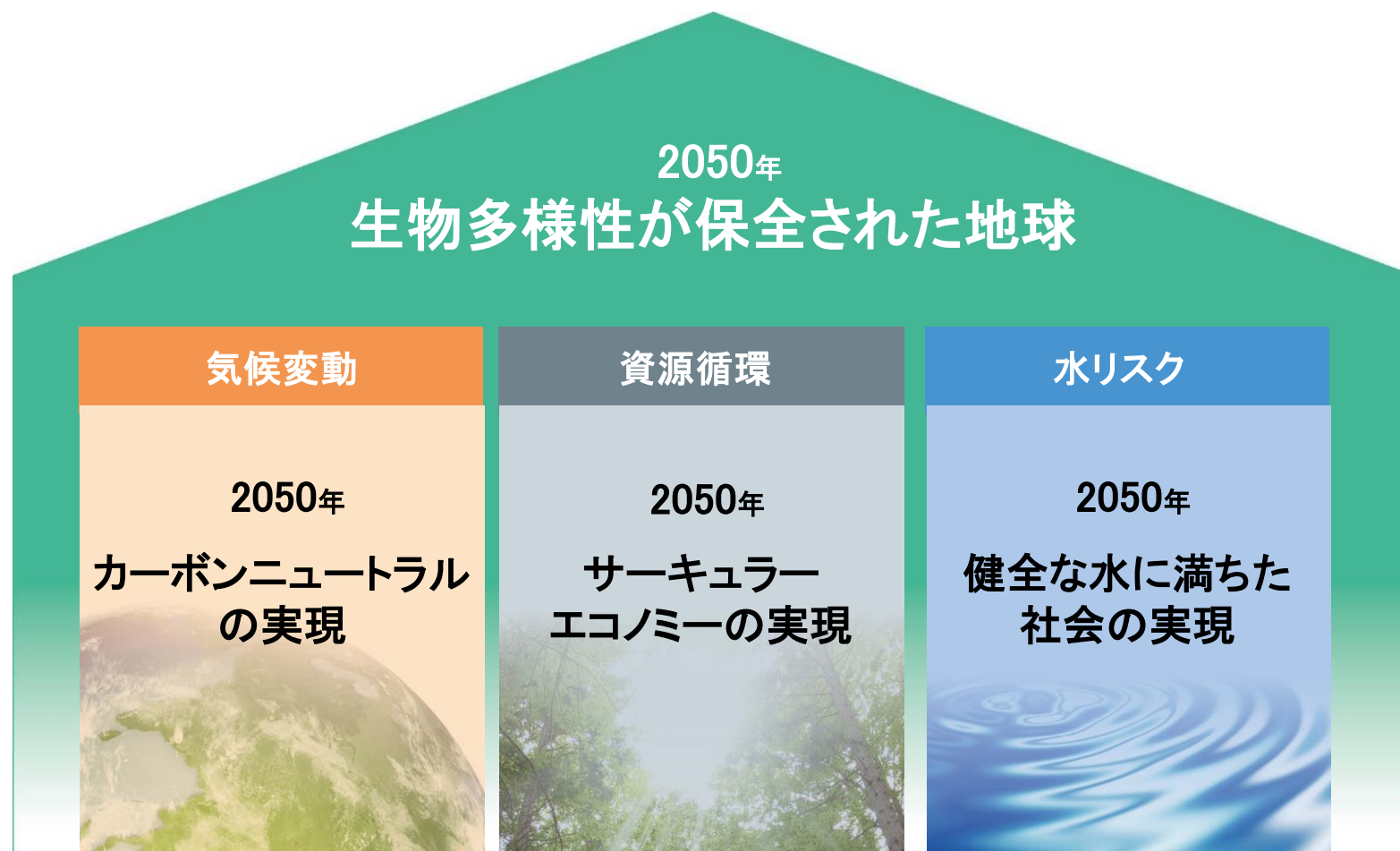
長期ビジョン実現への羅針盤「戦略領域マップ」を策定
強みを活かせる領域での社会課題解決へ「先取り変革」していく

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	- 建設事業領域 (住宅・リフォーム) - 不動産事業領域 (まちづくり・不動産) - フロンティア (住生活・海外)	- 社会インフラ (長期安定的事業) - 建築・住環境 (新ビジネス確立) - 機能材料 (成長市場拡大) - 新領域 (社会課題解決への貢献拡大)	- モビリティ (部材事業からモジュール事業へ) - エレクトロニクス (モビリティ・住インフラ材へ拡大) - 住インフラ材 (省力化・データ活用)	- 検査 - 医薬 - 新領域 (細胞培養・医療新規モダリティ・医薬 CDMO)
強化領域拡大	- セキスイハイム (新築・リフォーム) - 不動産 (仲介・管理・Beハイム) - 暮らしトータル提案 住まい一括提案	- 災害激甚化／老朽化対策 - 新素材／センシング - 水活用／循環システム	- 高機能中間膜／スマートマテリアル - 半導体部材 - 軽量高強度材	- 医薬 CDMO - POCT - 検査システム
革新領域進出	海外 (新市場)	次世代通信部材	センシングデバイス	- 医薬新規モダリティ - 細胞培養
	スマートシティ戦略 まちづくり	i-Construction	データ活用	デジタルを活用した医療事業戦略 デジタルヘルス／メディカルデバイス
	デジタル活用 (デジタル技術を活用した住宅)	ヘルスケア		
革新的なサステナビリティ貢献製品の拡大 (BR・ <u>ペロブスカイト太陽電池</u>) デジタル技術の活用 (MI※)				

※ マテリアルズ・インフォマティクス

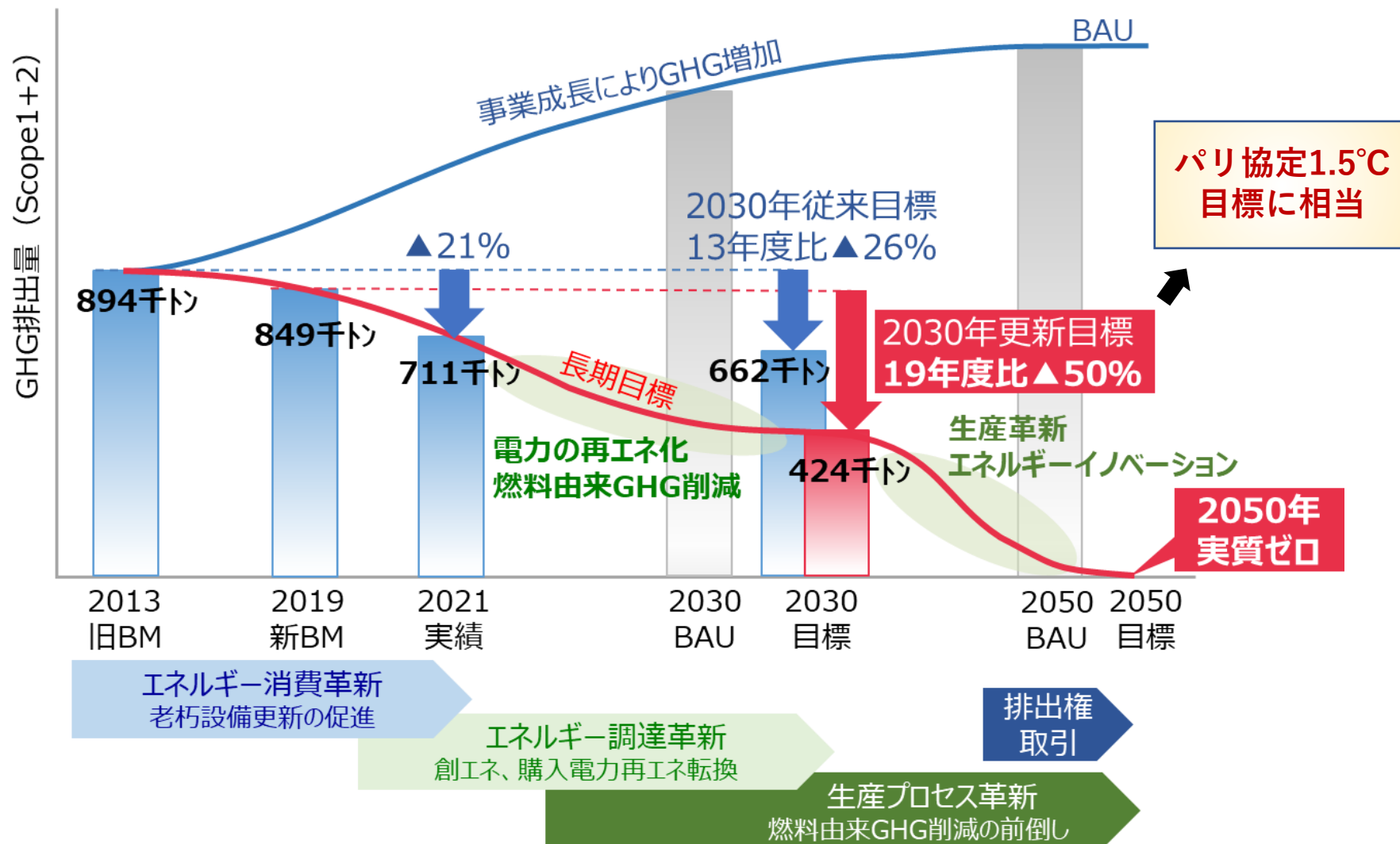
環境課題への取り組みと新たな環境貢献技術

「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



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



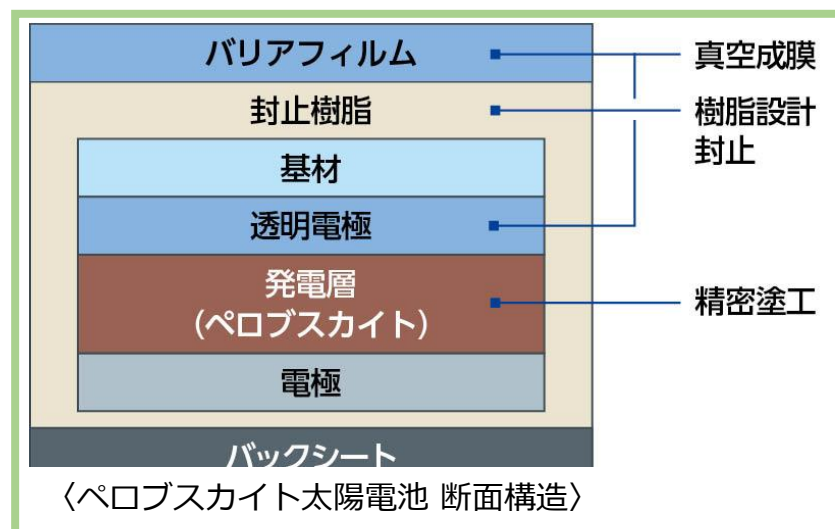
新たな環境貢献技術のご紹介

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 ₂ 有効活用) 技術	鉄鋼排ガスCO ₂ →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 ₂ 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。

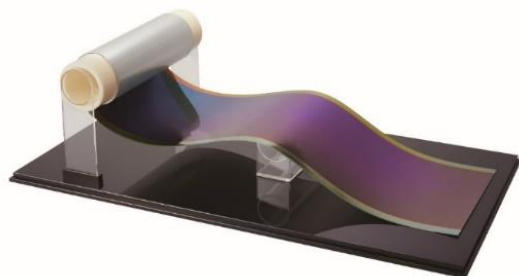
ペロブスカイト太陽電池 断面構造



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 ²	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

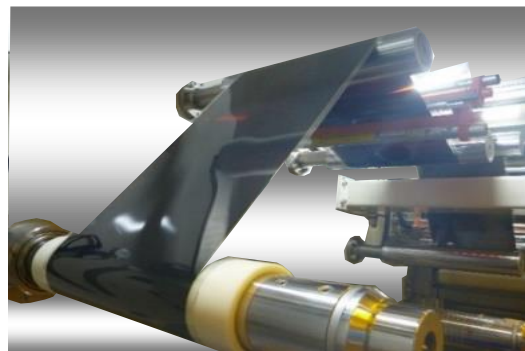


屋外耐久性 ⇒2025年20年相当目標
10年相当確認

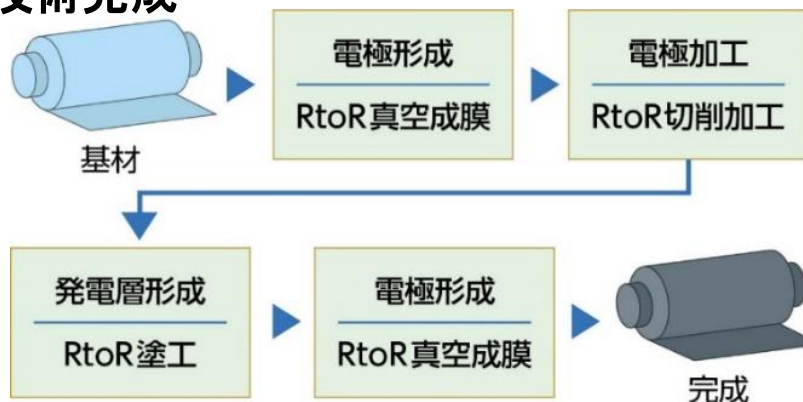


※太陽電池規格(IEC61215)準拠
主要耐久性試験 5項目クリア

30cm幅での
ロール・ツー・ロール要素技術完成



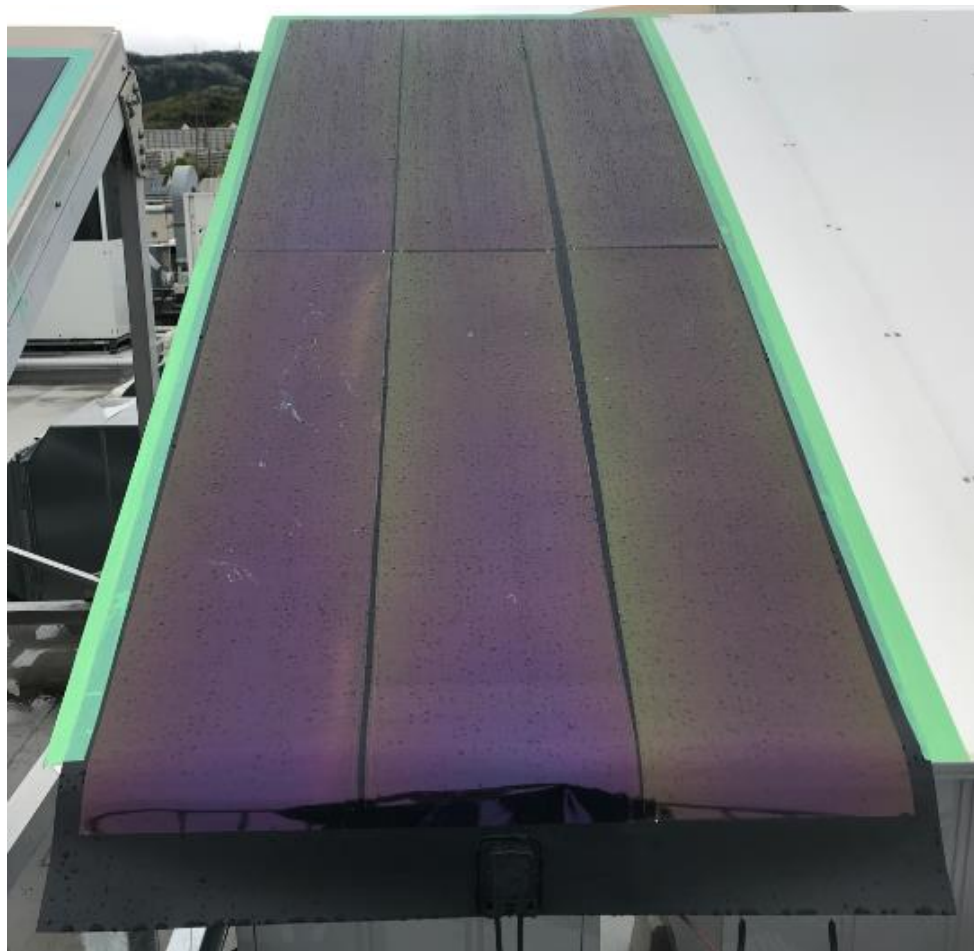
⇒2025年1m幅化目標



○短冊形と基本モジュール



○最大サイズ(90cm×200cm)→2025年(100cm×300cm)



フィルム型ペロブスカイト太陽電池 ー事業化に向けた取り組みー

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

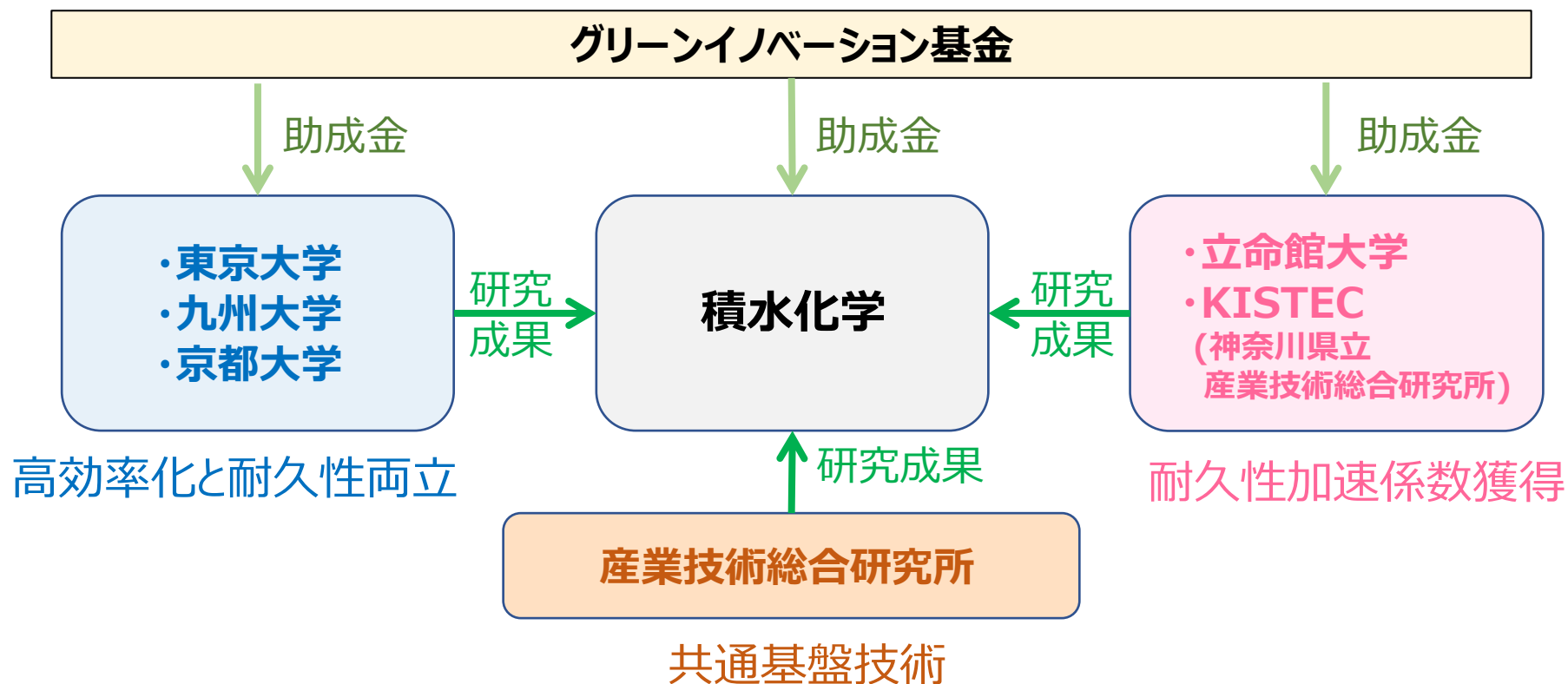
脱炭素化支援機構出資

- ・協業先の発掘
- ・新たな脱炭素ビジネスの
アイデア模索

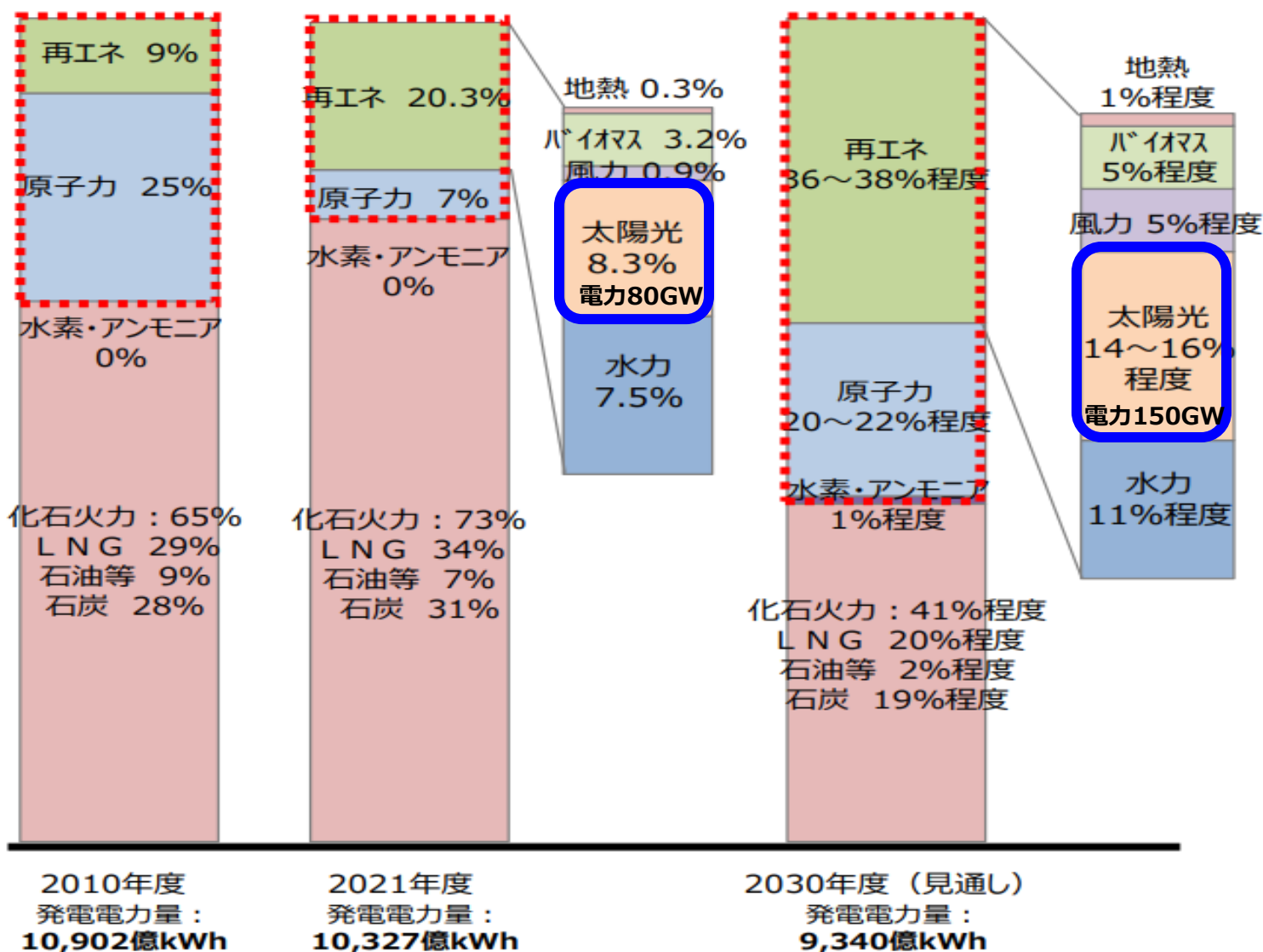


ーグリーンイノベーション基金コンソーシアムー

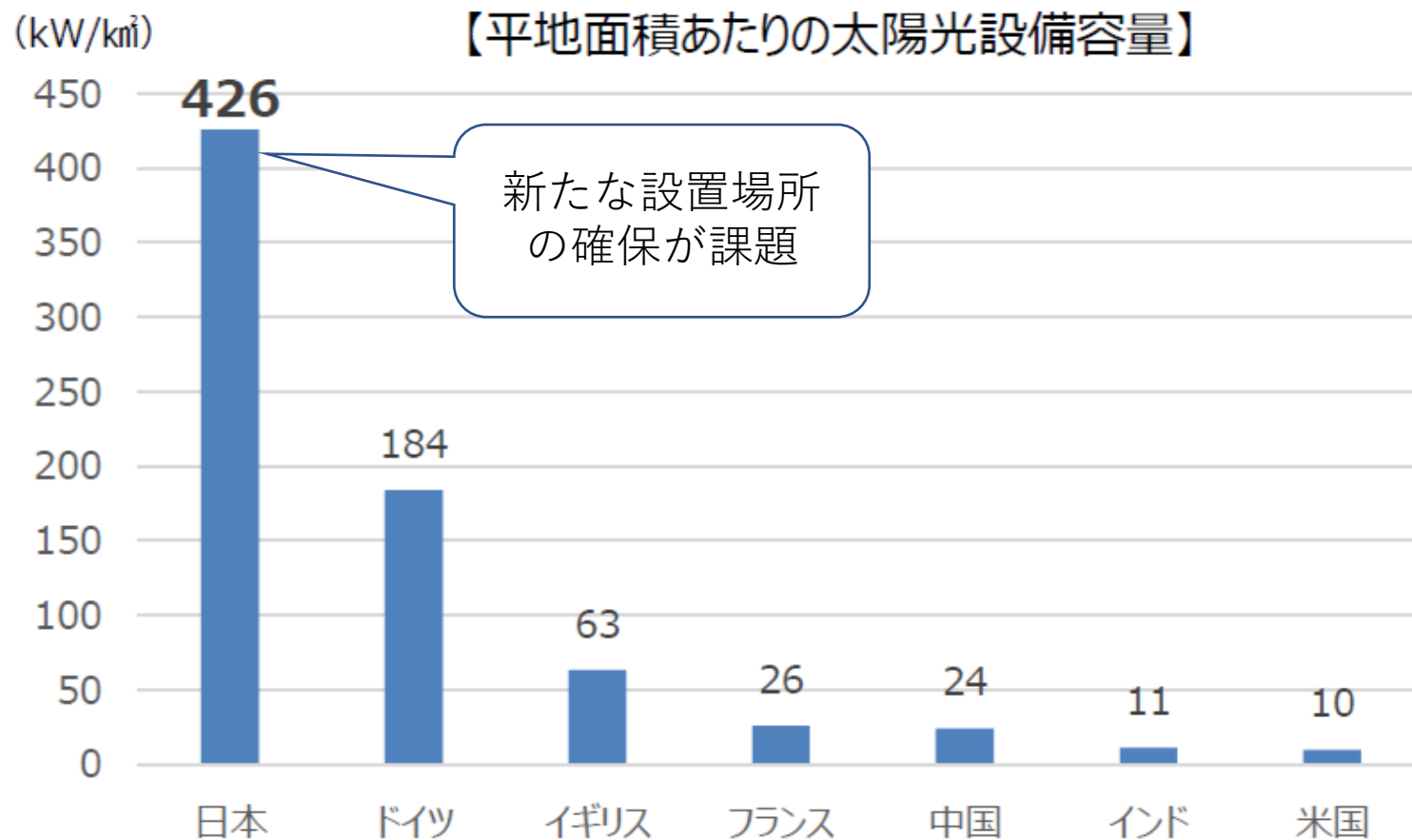
グリーンイノベーション基金コンソーシアムを構築し、技術開発の加速化を目指す



国内電源市場の構成推移と2030年目標

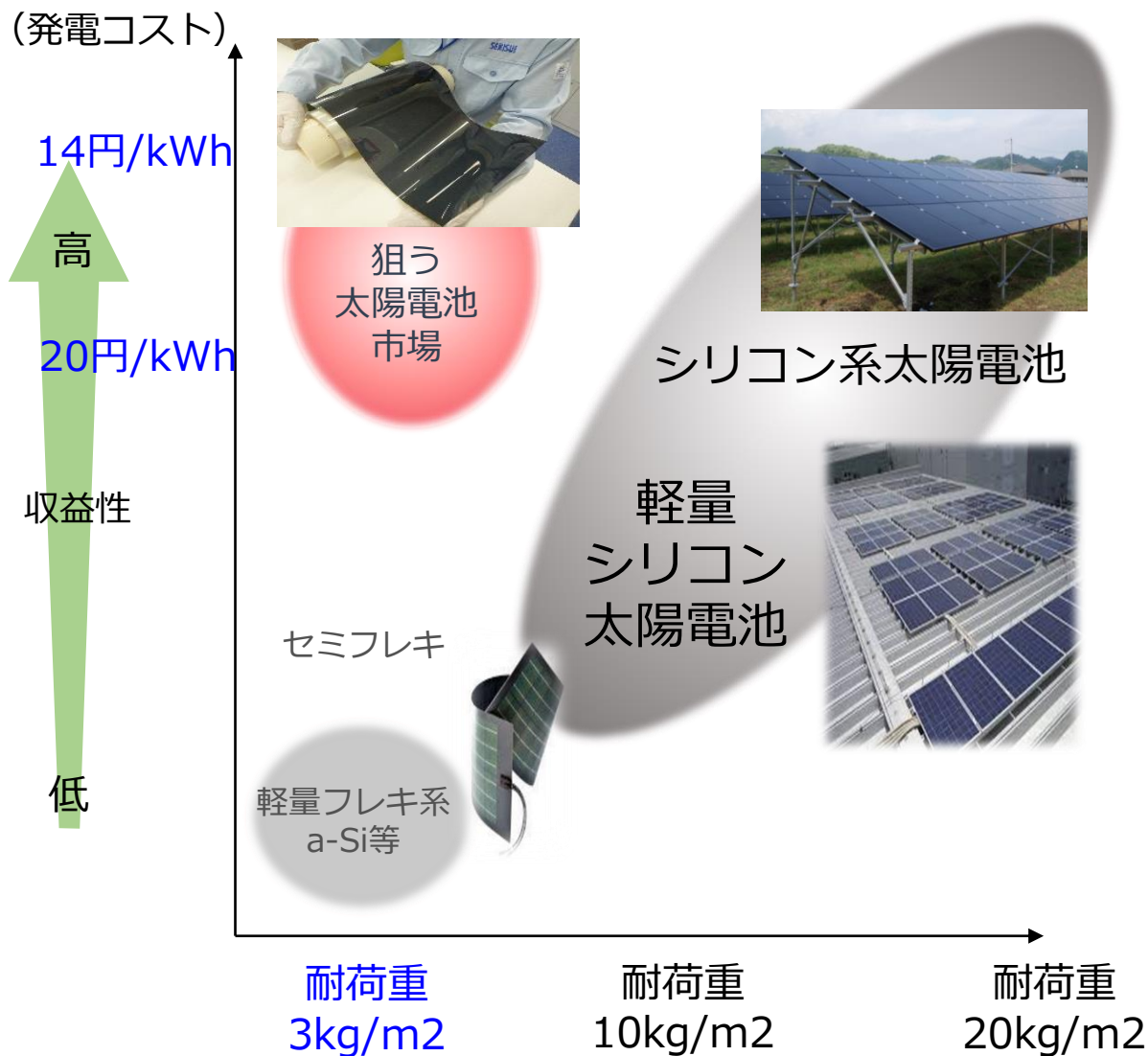


（出典）総合エネルギー統計等を基に資源エネルギー庁作成



出典：(株)資源総合システム

「軽量」特性からのターゲットセグメンテーション



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

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

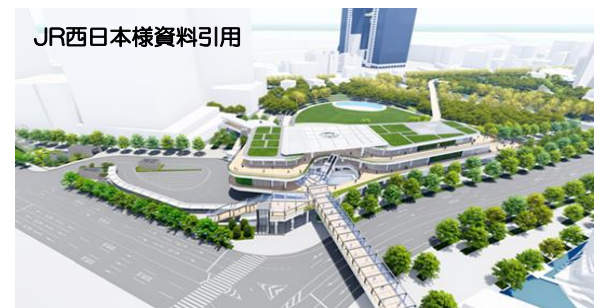


ビル壁(NTTデータ様連携)



空港アセット

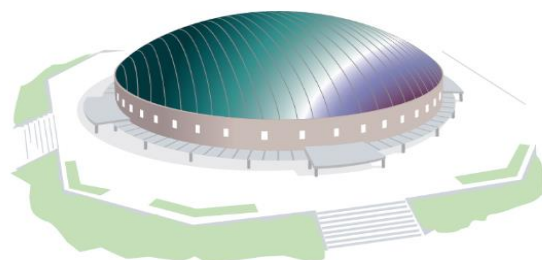
JR西日本様資料引用



鉄道アセット(JR西日本様連携)

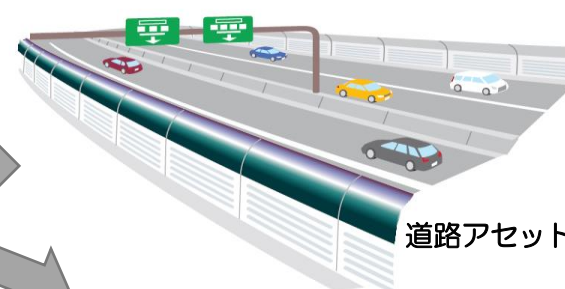
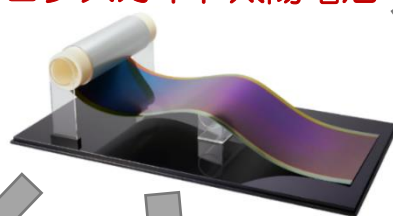


下水覆蓋
(東京都様連携)

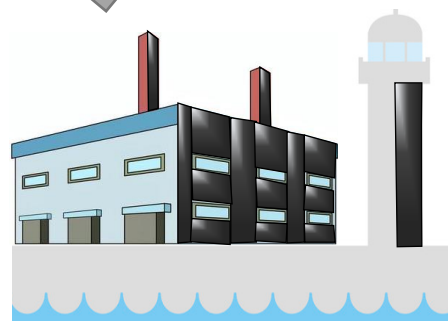


軽量屋根
(工場屋根・体育館など)

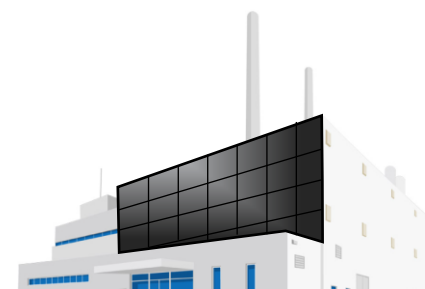
ペロブスカイト太陽電池



道路アセット



港湾アセット
(倉庫・灯台・堤防など)



沿岸建屋
(JERA様連携)

積水化学工業株式会社

ペロブスカイト太陽電池関連プレスリリース

積水化学工業（株）ペロブスカイト太陽電池関連プレスリリース

2023.5.25 東京都とのフィルム型ペロブスカイト太陽電池の検証について

東京都
キックオフ

フィルム型ペロブスカイト太陽電池の共同研究を東京都と進めています。この度、森ヶ崎水再生センターへのフィルム型ペロブスカイト太陽電池の設置完了に伴い、5月24日に小池百合子東京都知事や当社代表取締役社長の加藤敬太、執行役員R&Dセンター所長の向井克典が出席し、検証のキックオフが行われました。



2023.6.17
経済産業省
西村大臣

西村経済産業大臣がフィルム型ペロブスカイト太陽電池の製造設備などを視察

西村経済産業大臣が、積水化学工業株式会社（代表取締役社長：加藤敬太、以下「当社」）が開発を進めるフィルム型ペロブスカイト太陽電池およびその製造設備などを視察するため、開発拠点に来訪されました。

概要ご説明の後、製造設備や壁面設置サンプル、「G7広島サミット2023」でも実施したデモ実験をご覧いただき、今後について当社社長の加藤も交えて意見交換が行われました。



積水化学工業（株）ペロブスカイト太陽電池関連プレスリリース

2022.7.21
大阪・関西
万博協賛

2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）への協賛発表

積水化学工業株式会社（代表取締役社長：加藤 敬太、以下「当社」）は、2025年日本国際博覧会（以下「大阪・関西万博」）の「未来ショーケース事業（グリーン万博）」に協賛し、開発中のフィルム型ペロブスカイト太陽電池を提供することを決定しました。フィルム型ペロブスカイト太陽電池は、西ゲート交通ターミナルのバスシェルターに設置され、当該箇所の夜間LED照明用の電力として活用される予定です。



2023.8.25
CEFIA官民
フォーラム

第5回CEFIA官民フォーラムにてフィルム型ペロブスカイト太陽電池を紹介・展示

「第5回CEFIA官民フォーラム」（インドネシア政府・エネルギー・鉱物資源省主催）にてフィルム型ペロブスカイト太陽電池サンプルの展示とともに、開発の概要を説明しました。



2023.9.11
経済産業省
太田副大臣

太田経済産業副大臣とフィルム型ペロブスカイト太陽電池の展開に関して意見交換

製造設備及び展示スペースをご覧いただき、当社が保有する技術に関し知見を深めていただきました。その後、フィルム型ペロブスカイト太陽電池の展開について当社 R & D センター所長の向井も交えて約1時間意見交換が行われました。



積水化学工業（株）ペロブスカイト太陽電池関連プレスリリース

2023.10.5 **国内初、ペロブスカイト太陽電池をビル外壁に実装－大阪本社リニューアル工事－**
大阪本社への実装
積水化学工業株式会社（代表取締役社長：加藤敬太、以下「当社」）は、大阪本社が入居する堂島関電ビルに国内で初めてフィルム型ペロブスカイト太陽電池を実装しました（日本国内における建物外壁へのフィルム型ペロブスカイト太陽電池「常設設置」として2023年10月4日現在、当社調べ）。



2023.10.13 **東京GXラウンドテーブルに参加しました**
東京GXラウンドテーブル
総理大臣官邸で開催された東京GX（グリーントランスフォーメーション）ラウンドテーブルに積水化学工業株式会社（以下「当社」）代表取締役社長である加藤 敬太が出席しました。東京GXラウンドテーブルは、世界中からGX関連分野の有識者が集まり、GXを巡る世界の議論の潮流及び日本の官民の取組を共有する場です。
当社は開発中であるフィルム型ペロブスカイト太陽電池の2025年事業化を目指すことを改めて表明しました。



2023.10.13 **国際再生可能エネルギー機関（IRENA）主催のイノベーション・ウィークにて**
IRENAへの登壇、展示
フィルム型ペロブスカイト太陽電池を紹介・展示
積水化学工業株式会社（代表取締役社長：加藤 敬太、以下「当社」）は、国際再生可能エネルギー機関（IRENA）主催のイノベーション・ウィーク（9月25日～28日までドイツのボンで開催）にて、フィルム型ペロブスカイト太陽電池サンプルの展示とともに、開発の概要を説明しました。



積水化学工業（株）ペロブスカイト太陽電池関連プレスリリース

2023.11.15 世界初 フィルム型ペロブスカイト太陽電池による高層ビルでのメガソーラー発電の計画について

世界初メガソーラービルディング

積水化学工業株式会社（代表取締役社長：加藤敬太、以下「当社」）は、東京都千代田区「内幸町一丁目街区南地区第一種市街地再開発事業」で建設予定のサウスタワーに、開発中のフィルム型ペロブスカイト太陽電池（以下「PSC」）が設置されることをお知らせします。

定格で発電容量が1,000kWを超えるPSCがサウスタワーのスパンドレル部に設置され、世界初の「PSCによるメガソーラー発電機能を実装した高層ビル」となる予定です。

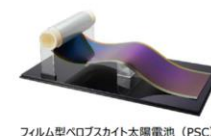
内幸町一丁目街区南地区第一種市街地再開発事業完成イメージ



PSC 設置イメージ



スパンドレル部外壁面内部



フィルム型ペロブスカイト太陽電池（PSC）

2023.12.19 COP28 ジャパン・パビリオン経産産業省イベント" Taking action together with ASEAN "にてフィルム型ペロブスカイト太陽電池を紹介・展示

講演

積水化学工業株式会社（代表取締役社長：加藤敬太、以下「当社」）は、12月4日にアラブ首長国連邦（ドバイ）にて開催された「COP28（国連気候変動枠組条約第28回締約国会議）」において、経済産業省主催のアジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）構想イベント「Taking action together with ASEAN」にてフィルム型ペロブスカイト太陽電池サンプルの展示とともに、開発の概要を説明しました。



2024.2.13 スロバキア共和国とペロブスカイト太陽電池の共同検討実施に関する覚書を締結

スロバキア共和国とMOU締結

積水化学工業株式会社（代表取締役社長：加藤 敬太、以下：当社）は、スロバキア共和国におけるカーボンニュートラル推進に対し、当社のフィルム型ペロブスカイト太陽電池がどのように貢献できるか、また太陽電池に関する法規制の状況を含む社会実装への課題検討を、スロバキア 共和国内の大学や研究機関と2024 年～2026 年に実施する旨の覚書を、スロバキア共和国経済省と締結しました。



積水化学工業（株）ペロブスカイト太陽電池関連プレスリリース

2024.3.27
倉庫壁設置
実証実験開始

倉庫壁面に対するフィルム型ペロブスカイト太陽電池の設置実証実験を開始

積水化学工業株式会社（代表取締役社長：加藤敬太、以下「積水化学」）は、センコーグループホールディングス株式会社（代表取締役社長：福田泰久、以下「センコーグループ」）、センコー株式会社（代表取締役社長：杉本健司、以下「センコー」）と、太陽光発電ポテンシャルが大きい倉庫、工場の壁をターゲットとした設置方法を確立するための共同実証実験を、センコー茨城支店 茨城PDセンター※¹（茨城県古河市）にて2024年3月22日から開始しました。今回の実証実験では、新しい簡易設置法により、16枚（16㎡）のペロブスカイト太陽電池設置を、施工準備から配線収納まで6時間で完了することができました。今後、発電能力の検証に加え、耐候性、特に耐風性について、3社共同で1年かけて検証します。



○今後、様々な実験対象に対する実証、自治体・企業とのコラボレーションを情報公開する予定です。

SEKISUI

社会実装ワーキンググループ「委員からのご質問と回答」

To	質問内容・ご意見	弊社の回答
共通	本プロジェクトの中では、将来的にユーザー企業と連携した屋外実証等も予定されている。早期の市場投入に向けた海外勢の取組が活発化していることを鑑みて、社会実装を見据えた方策を必要に応じて材料メーカーや装置メーカー等とも連携し、サプライチェーン全体として必要な生産量をいかに確保するのかなども精査しながら、研究開発と同時に進めていただきたい。	需要量については、弊社へのお問い合わせ、要望量をお聞きする事で、だいたいの規模感は把握していますが、現在の生産量の数十倍である為、それをカバーするには生産工場の増設を行わなければなりません。弊社は、すでにある程度の投資は決めておりますが、生産増強を肅々と進めていきたいと考えております。
	寿命予測手法や耐久性評価試験方法の確立等、個々のプロジェクトで検討されているところが散見されるため、リソースの最適活用等による研究開発の加速も見据えて、産総研による研究開発成果の活用も含め、各実施者間の連携を進めていただきたい。	産総研様の活用、実施者の連携については、積極的な利用、連携を図っていきたいと思います。
	各社が想定している具体的な市場ターゲットに製品を投入するのに必要となる要求事項の検討・確認がまだ完了していないため、それらの洗い出しを行う期限、製品投入のタイミング、標準化にかかる期間等を勘案しながら、早急に具体化いただきたい。	弊社では、社内システムとして「GR」制度と言う、企画を進める為の通過審議会があります。これを各フェーズで受審しながら、積極的な用途展開を行っております。
	例えば、他国企業の性能が低い廉価品の市場参入を防ぐため、安定性・耐候性・劣化耐性・安全基準等を高めに設定したデジュール標準の獲得シナリオ等、デファクトとデジュールの両面から、事業化を見越したシナリオを検討いただきたい。	デジュール標準の獲得シナリオ、デファクトとデジュールの両方から検討する事は進めています。ただし、設置方法が非常に多岐にわたる事、また建築基準法、消防法などの国内規制をクリアする事に時間が掛かっている。
積水向け	想定される各用途に応じた要求性能を反映しながら研究開発を進める観点から、普及促進を視野に入れた多面的な新分野開拓の検討を、自社が有する建材一体化の強みや、協業企業とのシナジーも意識し、可能な限り前倒ししながら実施いただきたい。	弊社グループの既存事業に対するコラボレーションは、随時進めております。既に5社がPSCを自社製品に搭載する方法を検討しており、スピード感をもって進めております。
	コンソーシアムにおける各メンバーの知見や成果をどう繋いでいくのか、知財をどのように取り扱い、競合に対する優位性を確保していくのか、製品化においてそれぞれがどのような役割（リスク、リターン）が想定されるのか、などの観点から、コンソーシアム内での密なコミュニケーション・連携を実施いただきたい。	ご指摘に関しまして、前向きに実施していきます。
	実用化・事業化に向けた外部資金調達の見受けられないが、十分な研究開発成果が出た場合には量産体制の整備や販路の拡大に係る資金も必要になると考えられる。資金調達やそれに基づく投資に係る判断のタイミングやポイントを明確化いただきたい。	弊社の金融余力は、十分なものがありますが、それを使用する社内システムにおいて、ステークホルダー、外部取締役のご意見を頂きながら、適正な判断を行う必要があります。資金調達については、社内システムによって、審議会、取締役会とゲートを越えてからの着手となります。