

# Regional revitalization

先進導入/積極実践  
大賞受賞

令和3年度  
気候変動  
アクション  
環境大臣表彰

## ペロブスカイト太陽電池を活用した 多目的ソーラーシェアリングシステムの開発

環境配慮型再エネ

×

脱炭素農業

||

地域再生



脱炭素先行地域  
千葉県匝瑳市



株式会社TERRA

# RE100 (Renewable Energy 100%)

## RE100 (Renewable Energy 100%)

2050年までに企業が自らの事業の使用電力を100%再生エネルギーで賄うことを目指す国際的な法人の取り組み。

世界全体で大手企業中心に約400社が参画している。

### 100%再生エネルギーを達成するための主な方法

#### 自社で発電する



自社で発電システムを構築し、事業用に発電して使用する

#### 再エネを買い取る



地方で再エネ発電を行う事業者と連携して電力を使用



環境保護の先進企業であるアウトドアブランド「パタゴニア・インターナショナル・インク」と、2020年に包括的業務提携を締結



- 企業への営農支援
- 行政との調整
- 社員への環境教育



太陽光発電でエネルギーを生み出しながら農業を学べ、企業に「RE100」を浸透させる一つの施策になる



## 山の稜線を壊す ソーラー設備への逆風

- 少なくとも291自治体で太陽光の規制に関わる条例（2024年9月時点）※
- 陸上風力プロジェクト頓挫/撤回
- 洋上風力プロジェクト起訴



コスト高騰

※参考：地方自治研究機構「[太陽光発電設備の規制に関する条例](#)」

# 「Solar Sharing」 注目度が上昇している

エコロジカルな解決策として、耕作放棄地を有効活用しながら太陽光発電を行うことが可能な  
**ソーラーシェアリング**が注目を集めています。



- Solar Sharingは環境負荷が少ない
- 1. パネルで **CO2 削減** 炭素排出量を削減
  - 2. 光合成で **CO2 削減** 空気中炭素を吸収/固定
  - 3. 有機農業で **CO2 削減** 炭素を吸収 & 排出量削減

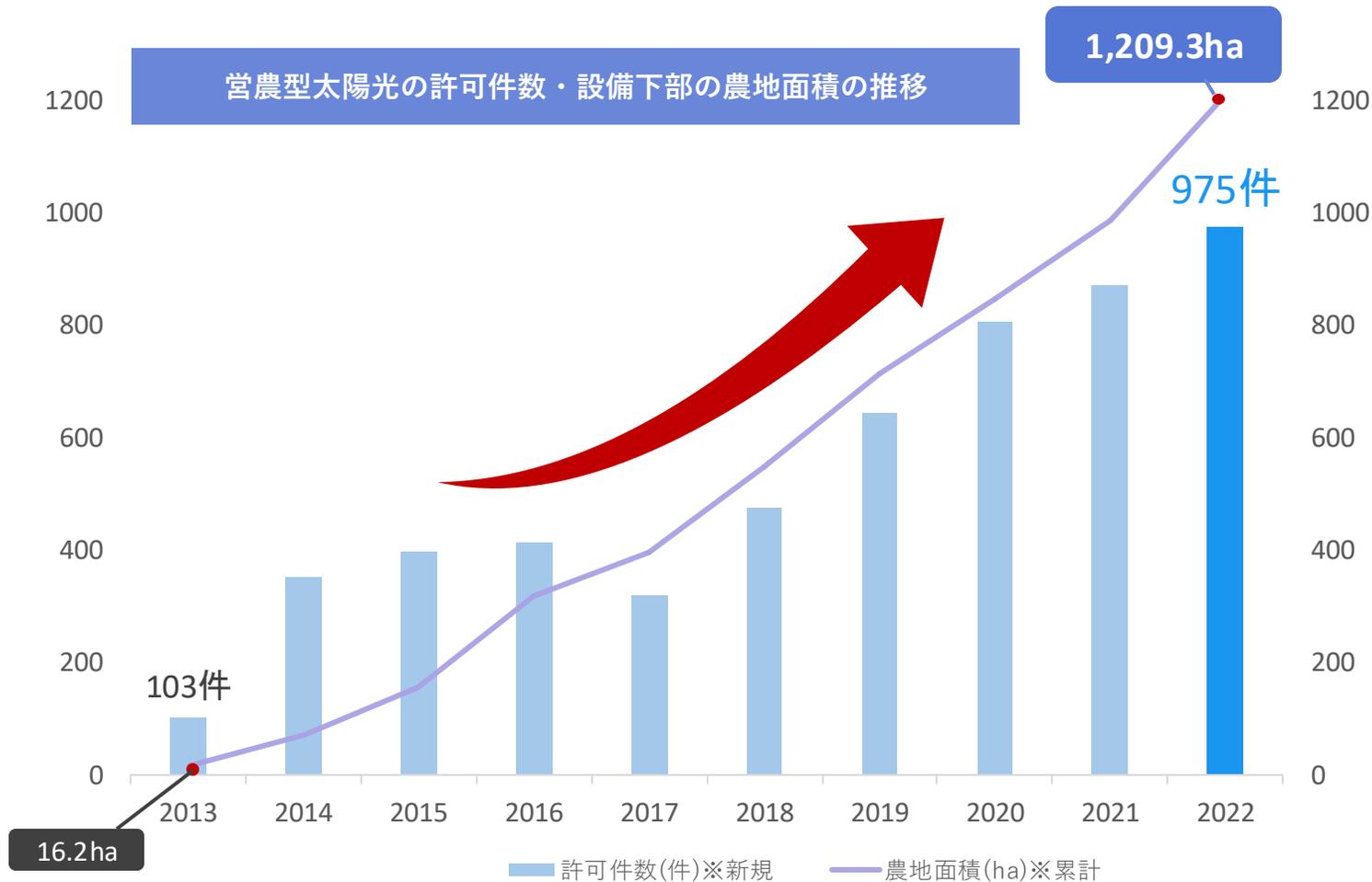
## <日本での再生エネルギーの動向>



「農業白書」に弊社が掲載された



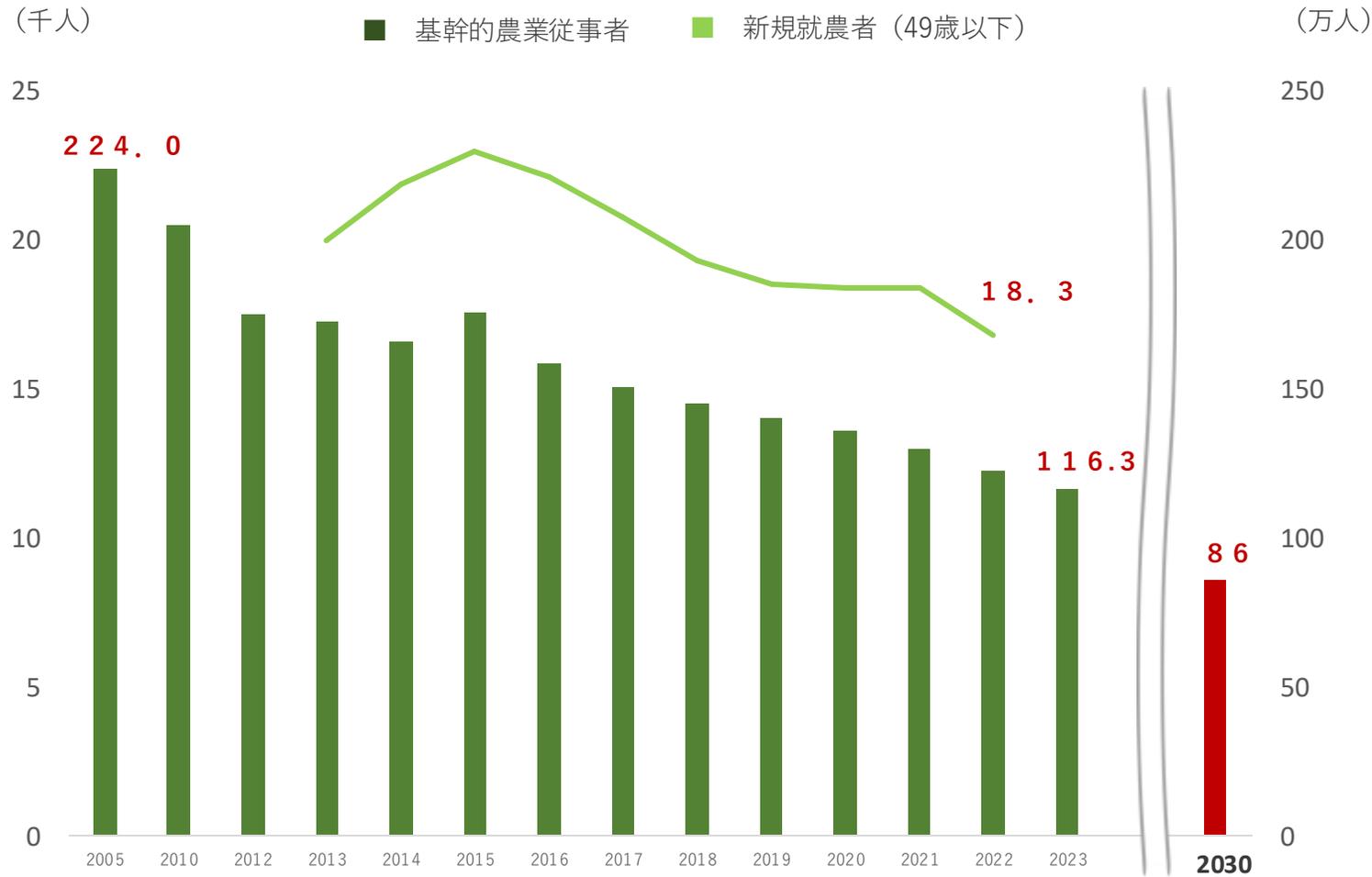
# 営農型太陽光設備のマーケットサイズは年々拡大



9年で新規許可件数は9倍、  
設備下農地面積は74倍に

出典：農林水産省「[営農型太陽光発電設備設置状況等について](#)」 「[営農型太陽光発電について](#)」

## 基幹的農業従事者数の推移



出典：「農業構造動態調査結果」「新規就農者調査」（農林水産省HP）

2030年には  
**86万人へ減少**  
 ▼  
**農業の担い手不足**

未来へ

To the Future.



# Perovskite

ペロブスカイト太陽電池  
「ミライ」



# ペロブスカイト太陽電池の開発

## ペロブスカイトとは？



従来のパネルと違い、塗布や印刷技術の量産ができ、ゆがみにくく軽い太陽電池の実現が期待されている、次世代の発電装置。低温かつ簡易なプロセスで製造可能であり、材料も安価なため、コストが低減されます。

## 特長

軽量で歪みに強い



従来パネルの10/1程の軽さでの開発を想定。曲げることもでき、場所を選ばず設置が可能。

低照度でも発電効率が高い



朝夕や曇り・雨天などの日照の悪い日でも発電が可能。



積水化学工業株式会社と共同で、**ペロブスカイト太陽電池を営農型太陽光発電**に設置するための共同実証実験中。

そのため、弊社でペロブスカイトが調達可能。



ペロブスカイト太陽光電池と、弊社の開発する**曲面レンズ型モジュールフレーム**を組合せることで、水田を筆頭に営農型太陽光発電の次世代のメインモジュールとして活用。

# ペロブスカイト太陽光電池+レンズ型構造の工法的メリット



## 部品の大幅軽減によるコストダウン

少ない柱数で構築が可能のため、大幅なコストダウンが見込めます。



## 農業作業性の向上

農機具などの機械がさらに通りやすくなり、農業作業性の向上が見込めます。



## メンテナンス頻度の減少

構造の軽量化で架台への負荷が大幅に軽減されます。これにより、メンテナンスまでの年数を延長することができます。

# 特徴 1

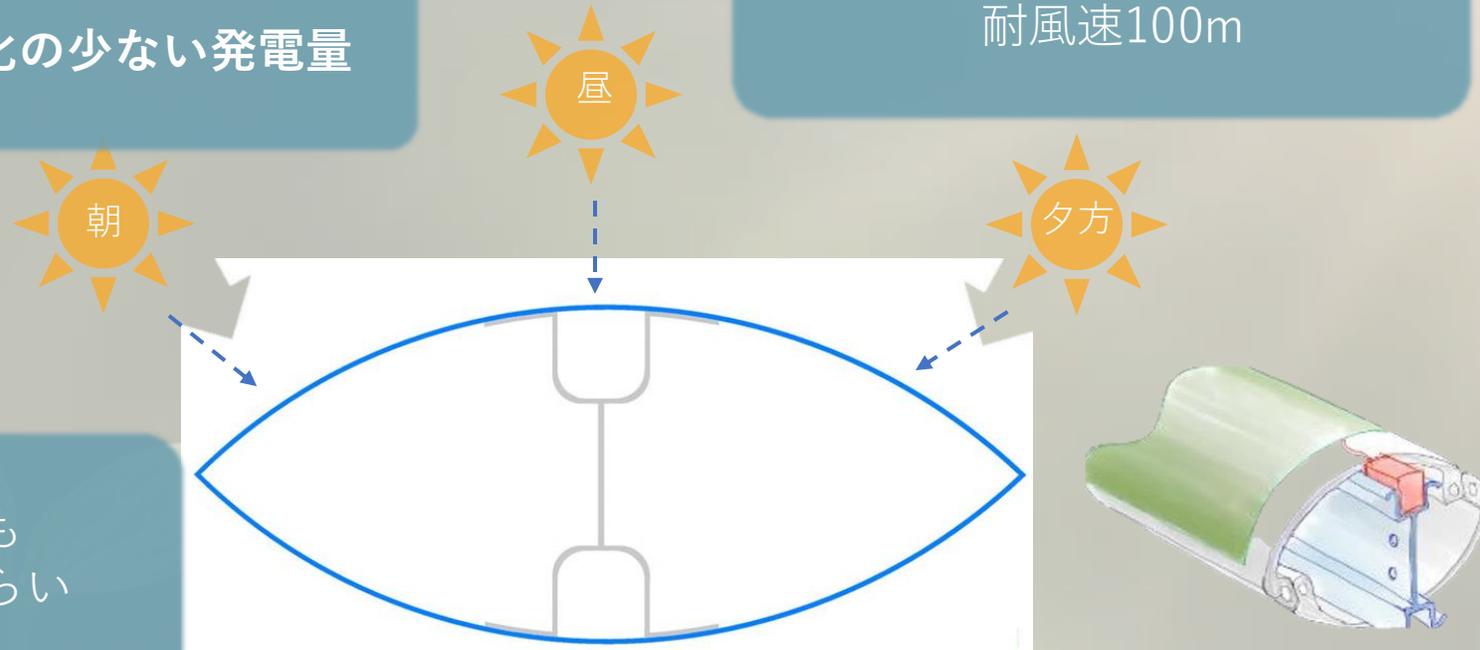
Feature 01.

一日中変化の少ない発電量

航空力学に考慮した曲線  
耐風速100m

豪雪地帯でも  
雪が積もりづらい

中空部/自動運転農機具  
誘導軌を格納  
自動散水、肥料散布



## 特徴 2

Feature 02.

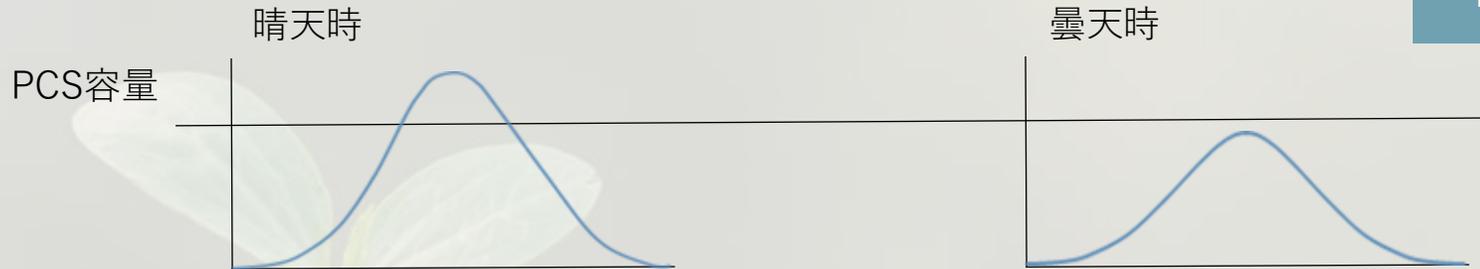
### 曇り時の分光感度が高く、実発電量で有利

発電量に対する予想仮説（イニシャルおよびランニングコストに直結）

従来型 結晶シリコン

真南向き30度、過積載率 50%

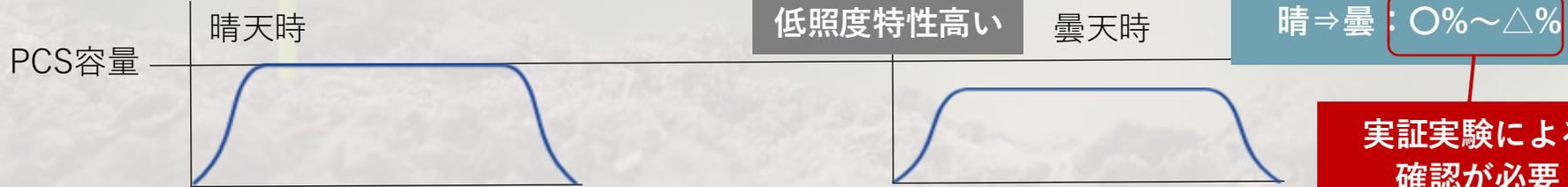
晴⇒曇：40～50%



レンズ型 ペロブスカイト

東西向き、過積載率 20～50%

捨てる電力が減少すると予想



実証実験による  
確認が必要

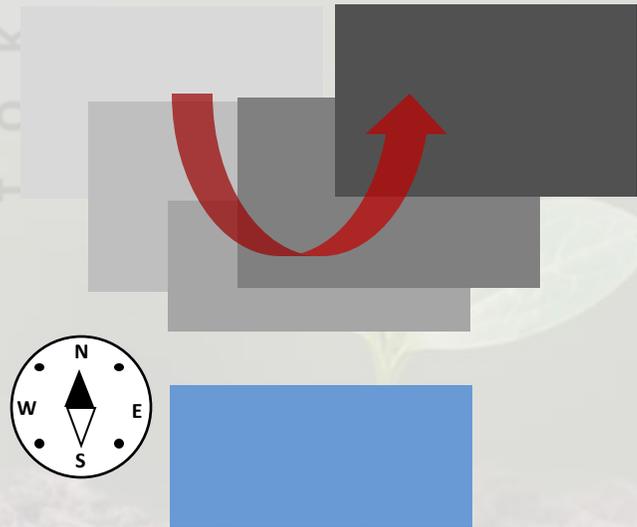
# 特徴 3

Feature 03.

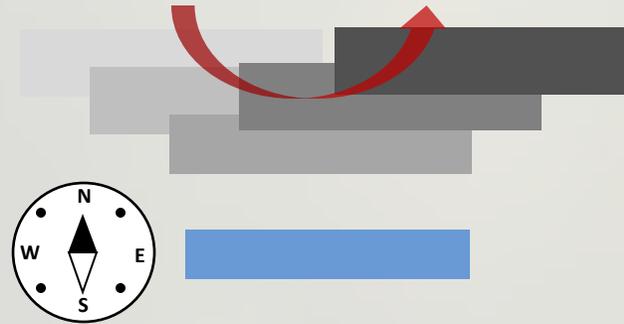
## ペロブスカイト太陽光電池 + レンズ型構造による農業的メリット

T O K Y O O A S I S

他社



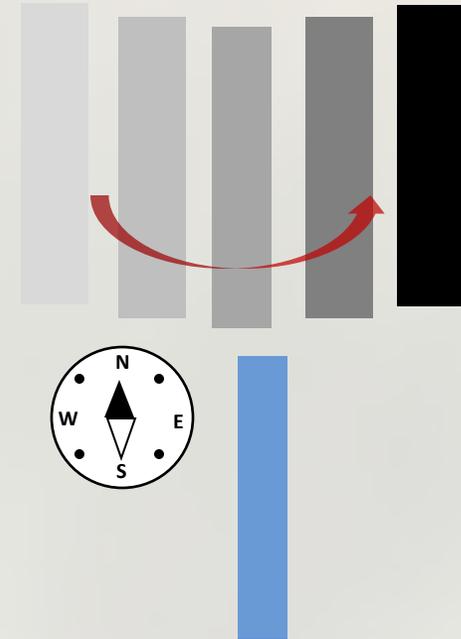
当社現在



均等な影の移動は  
水田にも最適  
作物の生育に好影響

日本の農地 **60%** が水田

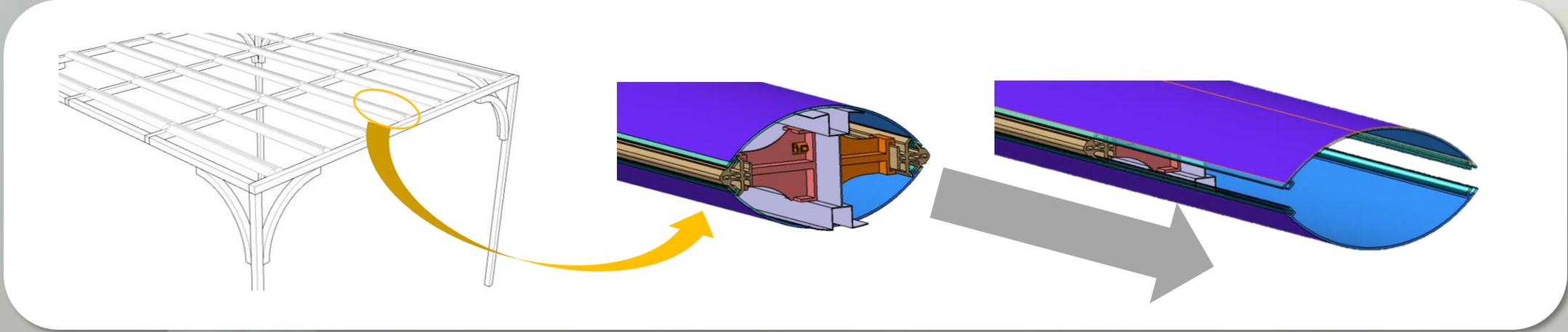
当社ミライ



▶ 半透明モジュールも  
視野に開発

T O K Y O O A S I S

## 個々のペロブスカイト太陽電池モジュールが容易に着脱可能



### ペロブスカイト太陽電池モジュールの日進月歩の開発状況に対応可能

設置された架台はそのままに、数年単位で随時、最新性能のタイプに交換が可能となります。



### 分離後のリサイクルが容易に

加速するサーキュラーエコノミーの観点からリサイクルが容易な構造とします。

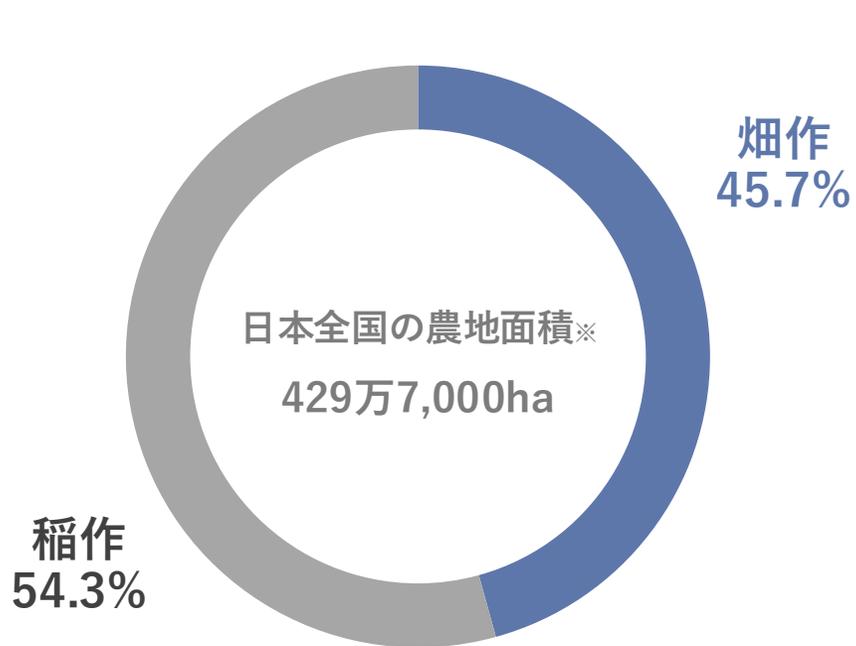


### 「鉛フリータイプ」にも対応

将来的には現在研究開発の鉛フリータイプのペロブスカイト太陽電池モジュールに交換も可能。

大量導入のひとつのゴールは「ソーラーシェアリング」。  
 現状の全国農地転用許可実績は全耕地面積のわずか**0.023%**

(令和3年度までの実績4,349件、1,007.4ha)



01

### 畑作から稲作へ

これまで畑作中心だったソーラーシェアリングを技術革新を通じて稲作にも適用できるものとしします。

02

### 全国で2,173GWの余地

現在のソーラーシェアリングの総発電能力はわずか500MW程度です。

03

### 全農地17%に設置で国内**全電力カバー**

全国の農地の17%にソーラーシェアリングを設置すると、現在の日本で全電力を賄うことができます（弊社計算）。  
 実際には風力や屋上の太陽光など他の再エネもあるため、再エネ100%社会の実現に向けて**全農地10%にソーラーを設置**し、再エネの普及と農業の再興を実現することを目標にしています。

# 想定するターゲット顧客と市場規模

## 当社の想定顧客

RE100加盟企業、RE Actionの団体



### RE100

72社の日本の大企業が加盟（2022年6月時点）

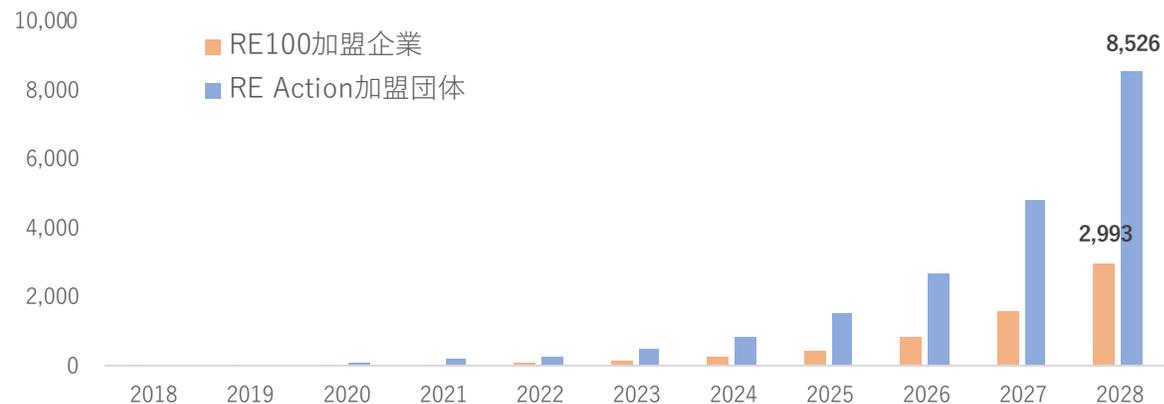
2018年からの年間平均成長率は**86.1%**

### RE Action

269の団体加盟（2022年6月時点）

2020年からの年間平均成長率は**77.9%**

## RE100とRE Action加盟企業数の推移



	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
RE100加盟企業	6	30	45	53	72	134	249	464	864	1,608	2,993
RE Action加盟団体			85	200	269	479	851	1,514	2,694	4,793	8,526

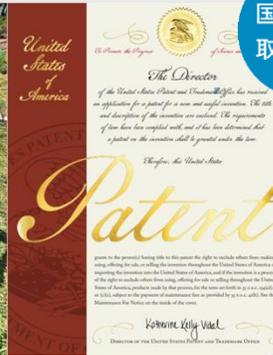
## 2028年度の市場規模（想定）

RE100加盟企業数		RE Action団体数		平均単価（※）		市場規模
(2,993社	+	8,526社)	+	4,350万円/社	≒	5,010.65億円

※上記平均単価は、低圧システム（平均導入価格：1,500万円）、高圧システム（同：30,000万円）の導入比率を9:1として試算。

## 取得済みの特許について

### ペロブスカイト太陽電池搭載のSSシステム



国際特許  
取得済み

2019年に基本特許となる国際特許のPCT出願後、2023年に日本国内（特許69696）で、2024年には、米国および中国にても登録完了。

### 太陽光パネルの従来の課題を解決



### 知財権について

知的権はグループ企業の市民エネルギーちば株式会社に帰属していますが、当社はその専用使用权と開発権を有しています。（なお本特許は2024.12月に市民エネルギーちばから当社へ有償譲渡予定。）

# 北海道余市でのテスト (@エコビレッジ TERRAテストプラント)



2023/12/31 降雪



2024/1/1 微雪



2024/1/3 曇



2024/1/4 晴

- 北海道有数の豪雪地帯、余市でも視覚でわかる発電効率の違い
- 北海道、秋田県、新潟県等の豪雪地帯へ導入予定 (2024年～)

# JICAとの連携～アフリカの砂漠緑化～

## ソーラーシェアリングの特性

アフリカの  
高い晴天率

パネルで  
強い光を抑制

放射冷却が  
抑制される

土の湿度が  
保たれやすい



砂漠緑化に対して  
よりポジティブな影響

以下を組み合わせた、より環境負荷の少ない低コストのソーラーシェアリングシステムをアフリカにも提供していく計画



ソーラーシェアリング



ペロブスカイト



1列セルシステム

砂漠の空気から水を生成するシステムの稼働に必要な電力を  
弊社の太陽光技術で賄う計画もしています。

▶ 発展途上国のエネルギー問題などの様々な問題に対し、弊社のソーラーシェアリングシステムを活用して砂漠を緑化して電気をつくり、給水プラントを稼働させ、農場を生み出すことも可能。



JICAとセネガル、エリトリア、チャド、ソマリアの砂漠緑化担当による弊社設備の視察（2022年12月）

これまで設置困難だった  
室外機の上部を活用し、  
温度上昇を軽減しながら発電

冬季はモジュールで温めた水を  
チューブで室外機の周りに循環。  
外気との温度を減少し省エネ化。



# TOKYO OASIS “LAPUTA”



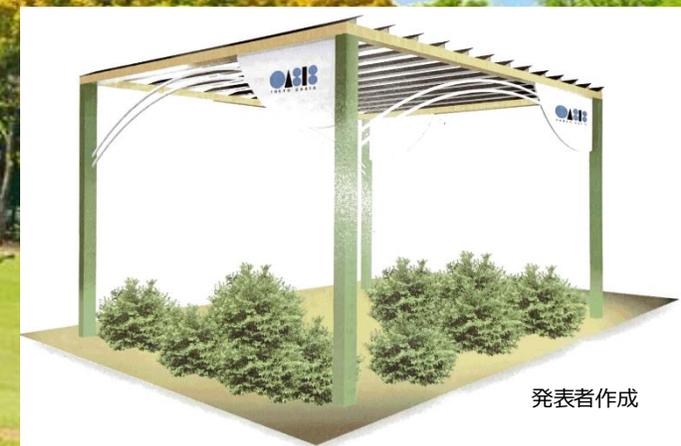
- ZEH
- ビル壁面発電
- 中水利用
- 雨水利用
- 下水発電
- 浄化槽メタン発電
- 蓄電
- スカイライトチューブ

# TOKYO OASIS “PARK”



## 発電するパーゴラ

- ・ 災害時のオフグリッド電源
- ・ 平常時も、公園管理や市民に開放して使用
- ・ カートリッジバッテリー⇒EVカーで使用





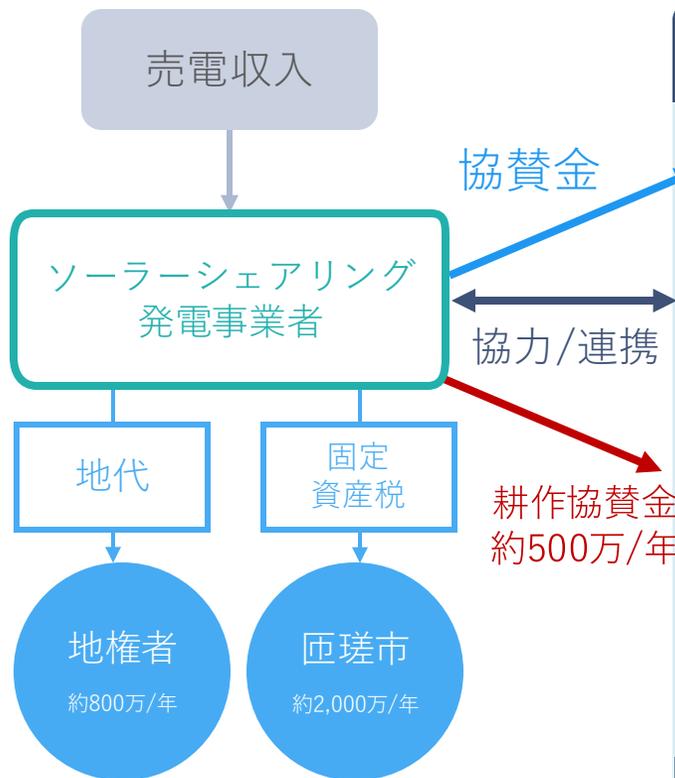
- ペロブスカイト太陽電池の実証実験を千代田区内の敷地（公園・駐車場）で行う
- オアシスの「心に安らぎを与えてくれる場所」という意味を強調したデザイン
- 植物の水やり・飲み水用のウォーターサーバーを置く
- ベンチの下に蓄電池を設置しオンサイトで充電、災害時にも活用が可能

## ペロブスカイトパーゴラタイプ

平常時：都会のコミュニティ性に貢献

災害時：レジリエンス向上に貢献

# 匝瑳システム ~シェア&オーガニックをテーマに連携~



### 地域団体

- 豊和村つくり協議会
- 農地取得適格法人/耕作  
Three little birds
- 農地取得適格法人/耕作  
匝瑳おひさま畑
- Re  
(6次元化/農村民泊)
- 環境NPO法人  
匝瑳プロジェクト

### 全国 + 海外

- (株)ソーラーシェアリング  
総合研究所 (IRISS)
- (株)TERRA  
海外展開・商品開発

### 地域再生 約350万/年

- 都市・農村交流
- イベント
- 子供支援
- 新規移住者対策
- 新規放棄地再生
- 新規就農/就職支援
- 環境保全活動





## 2024年度研究内容

水田メタン測定@福島大学

01

ソラシェア＋不耕起

03

ソラシェアなし＋不耕起

02

ソラシェア＋耕起

04

ソラシェアなし＋耕起

# 2024年度研究内容 概要

01

メタン  
発生量調査

02

土中炭素  
貯留量調査

03

水中生物  
多様性調査

04

高温障害  
適応調査

05

環境性/  
経済性調査

影響に関して総合的に調査

次年度以降、より広範囲・高予算で実施

## COOPERATE 大企業との連携

総工費：4.7億円  
土地代：5千万円（5ha）

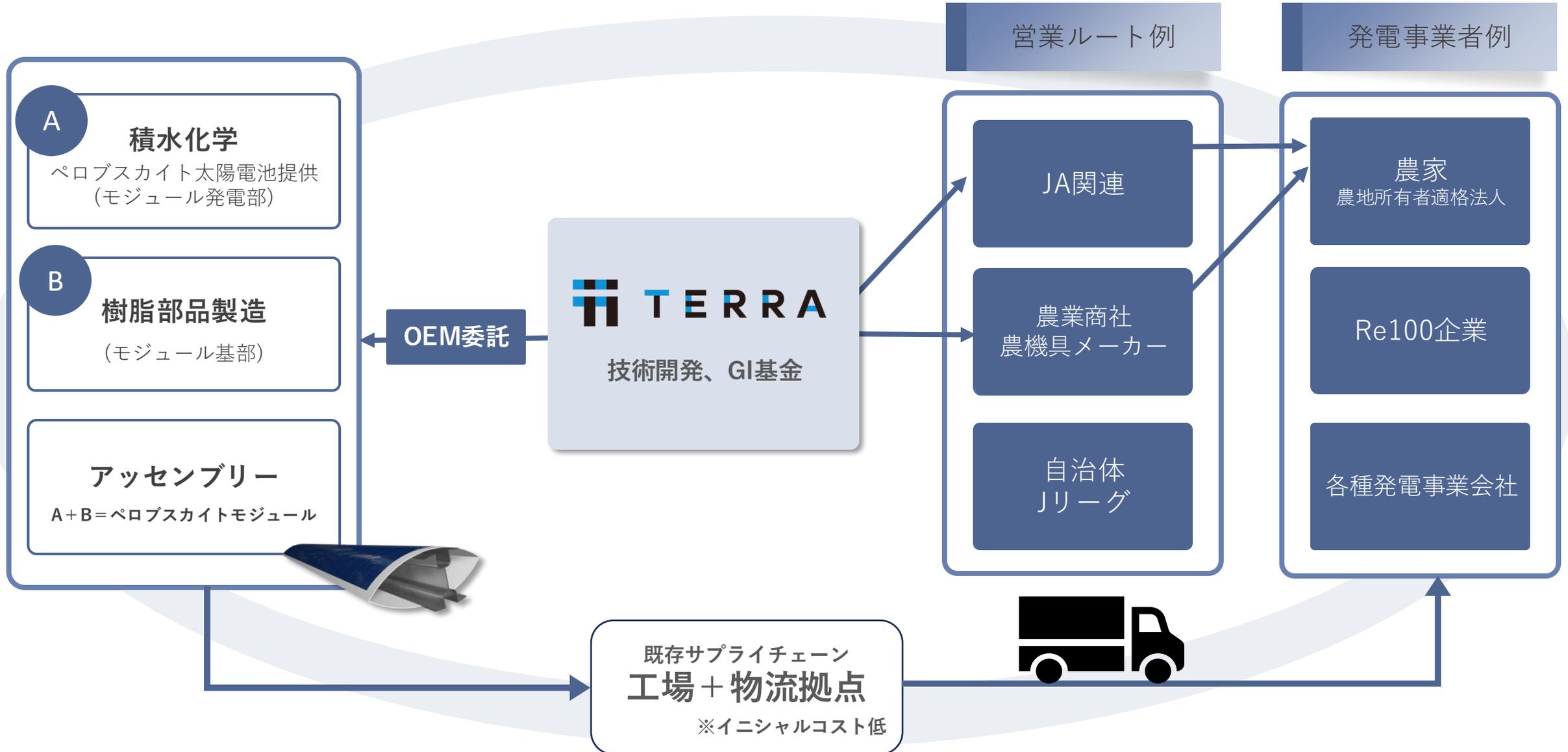
### <内訳>

ENEOSホールディングス株式会社	1.4億円
SBIホールディングス株式会社	1.3億円
市民エネルギーちば株式会社	5千万円
株式会社千葉銀行	2億円



2.7MW通電 2023年3月

# 将来的なサプライチェーンイメージ



## パタゴニアとの共同事業



環境保護の先進企業であるアウトドアブランド  
「パタゴニア・インターナショナル・インク」と、  
2020年に包括的業務提携を締結



2019年からパタゴニアに電力供給を開始  
同社の消費電力の約45%相当を供給



本圃場で不耕起栽培の大豆を使用したパタゴニアの味噌

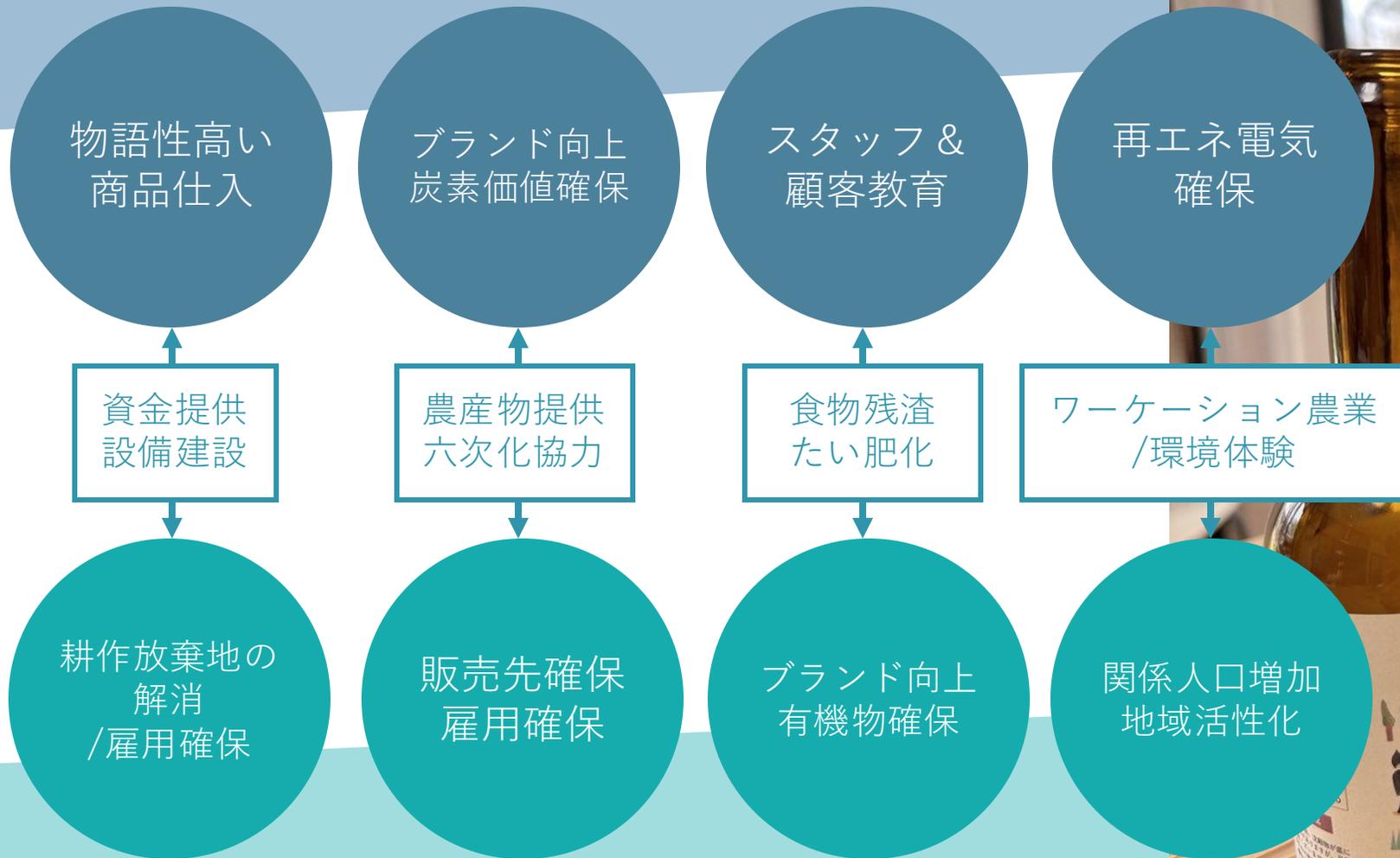
### 不耕起栽培とは？

不耕起栽培とは、圃場を耕さず、そのまま種をまき農作物を育てる農法です。

農作業の省力化や燃料削減、生物保全などさまざまなメリットがあり、土壌に炭素が貯留しやすくなるため、脱炭素化やCO2排出量削減効果も期待できます。

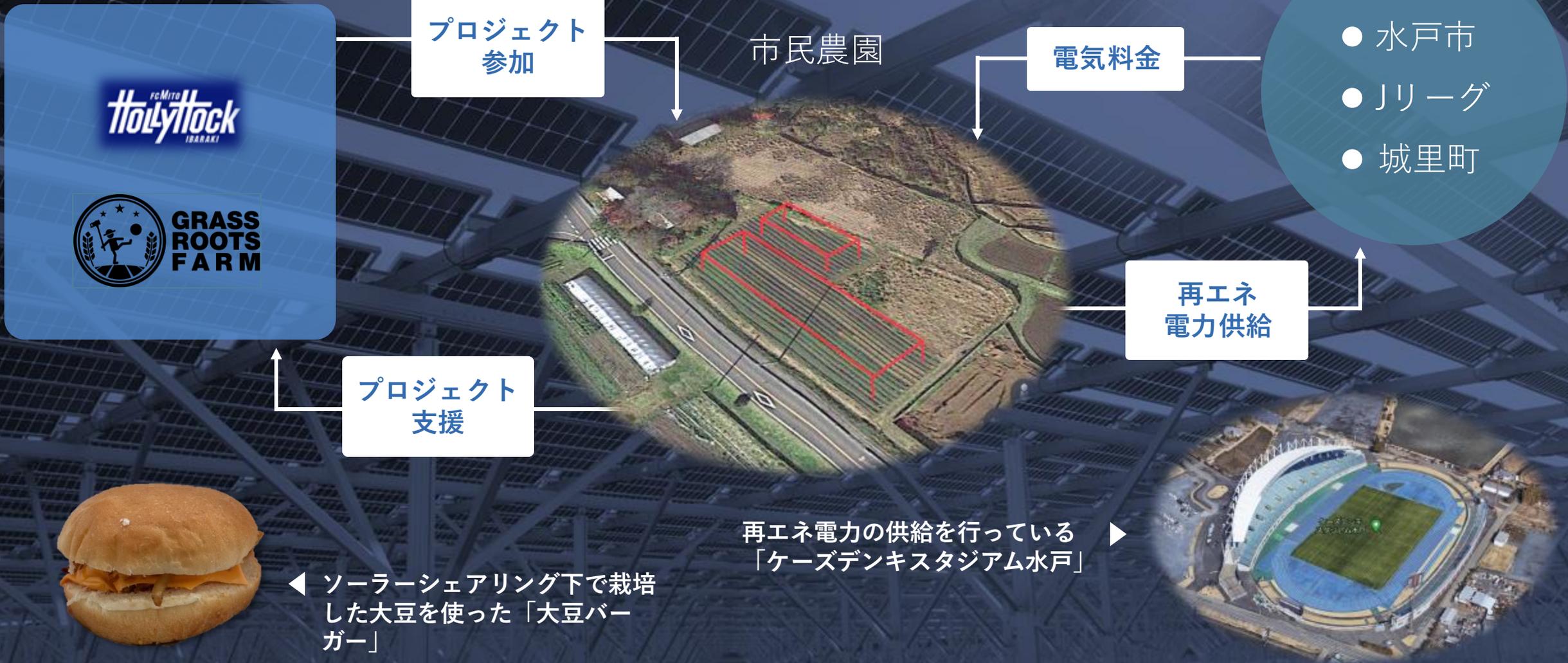
# 互恵的循環型パートナーシップ

## サザビーリーグ



## 市民エネルギーちば

# Jリーグとの連携



国の政策・優遇制度

経産省

ペロブスカイト太陽光電池発電に  
対する優遇措置

- ペロブスカイト太陽光電池による発電は、通常の太陽光発電よりも優遇されたFIT価格（10円以上）にする方針（2025年）
- 新技術への民間都市促進・日本の再エネ拡大へ

資源エネルギー庁

ペロブスカイト太陽光電池の  
社会実装の支援

- GI基金事業の一環でNEDO（同庁傘下）が支援
- 当社と積水化学工業はレンズ型太陽光モジュールの量産化技術の開発・共同実証事業に合意
- GI実証事業に積水化学工業と共同申請予定

農水省

みどりの食料システム  
戦略推進総合対策  
/地域資源活用展開支援事業

- 農村地域におけるGX実現モデル調査事業
- 次世代型太陽電池（ペロブスカイト）による営農型太陽光発電などの調査を支援

環境省

令和7年度概算要求で  
自治体連携案件に対して119億円

- 「民間企業等による再エネの導入および地域共生加速化事業」に新規要求のうち最大の119億円を概算要求
- 民間企業などによる自家消費型・地産地消型の再エネの導入を促し、レジリエンス強化を図る

ソーラーシェアリングをめぐる環境



本年、経産省・資源エネルギー庁・農水省が連携し、農地法違反などが確認された**20事業者（342件）**に対してFIT・FIP交付金の一時停止措置



農業と環境に配慮したソーラーシェアリング業界の健全な発展こそが、当社事業の持続可能性を高める



# 事業実績及び事業計画

## 事業実績及び事業計画（単位：千円）

決算期	直近2か年の実績		今後3か年の計画		
	2022年5月～ 2023年4月	2023年5月～ 2024年4月	2024年5月～ 2025年4月	2025年5月～ 2026年4月	2026年5月～ 2027年4月
項目					
売上高 「売上高の根拠」 (販売価格・販売数など)	107,593	165,509	254,400	792,400	1,736,600
			根拠については 右記 <b>売上計画</b> を 参照	同左	同左
経常利益 (第二創業分)	1,998	672	5,099	22,187	48,625
人員計画	0	3	4	6	7
設備投資	0	11,853	75,000	170,000	250,000

## 売上計画

		2025年4月期	2026年4月期	2027年4月期
ペロブスカイトモジュール販売	単価	8,400	7,800	7,200
	数量	3,500	20,000	100,000
	金額（千円）	29,400	156,000	720,000
EPC高圧設備	単価（千円）		370,000	340,000
	数量（設備）		1	2
	金額（千円）	0	370,000	680,000
EPC低圧設備	単価（千円）	15,000	11,100	10,200
	数量（設備）	15	24	33
	金額（千円）	225,000	266,400	336,600
	合計（千円）	254,400	792,400	1,736,600

『希望する**未来**は自分達で創る!』

**Fin**

ご清聴ありがとうございました

このスライドで利用した写真や画像、イラストなどの素材は、すべて「AdobeStock」「chatGPT」よりダウンロード・生成したものとなり、それ以外は自社で撮影したものとなります。