

# MIT Technology Review

Published by KADOKAWA / ASCII

Vol.

# 69

2025.1

The IRVING logo is illuminated in red and white, positioned above the gas station canopy. The canopy is supported by several white pillars and is lit from within, casting a warm glow. In the background, a silver car is parked at a gas pump, and a person is visible near it. The ground is covered in snow, and the overall scene is set at night.

## 2025年に注目すべき 気候テック企業15社

News&Trend

米国でデータセンターのCO<sub>2</sub>排出量が3倍に  
ブタ腎臓移植、世界3例目は回復順調

Interview

仲田真輝 (ニューラルX)

003

特集

## 2025年に注目すべき 気候テック企業15社

- 004 ファースト・ソーラー：次世代太陽電池の商用化に挑む  
006 ソリュージェン：生物由来化学品の量産を目指す  
008 BYD：世界を目指す中国のEV大手  
010 カイロス・パワー：小型熔融塩炉で拓く原発新時代  
012 パノAI：AIカメラで山火事を早期発見  
014 エレクトリック・ハイドロジェン：安価なグリーン水素の実現を目指す  
016 フォーム・エナジー：再エネを安く貯める鉄空気電池  
018 ランザジェット：SAF大規模化で空の脱炭素に挑む  
020 ルミン8：牛のゲップを減らすサプリメント  
022 サブライム・システムズ：セメント製造の脱炭素化を目指す  
024 サン・キング：低所得世帯とクリーンエネをつなぐ  
026 ロンド・エナジー：熱いレンガで工場を脱炭素化  
028 セイボ：「銅不足」解消に挑むチリ企業  
030 ゴゴロ：インフラ化した電動スクーター企業  
032 ピボット・バイオ：合成肥料に代わる窒素供給微生物

### 034 U35 イノベーターの軌跡 #21

仲田真輝（ニューラルX）

人工生命起業家が「魚の養殖」にピボットした理由

037

News&amp;Trends

オープンAIが「Sora」を一般公開、最長20秒の動画を生成  
消費電力「数十万分の一」、ハード実装の次世代ニューラルネット  
月面基地は3Dプリントで、「水なし」コンクリートが開発中  
遺伝子編集ブタの腎臓移植、世界3例目の患者は回復順調  
AIブームで特需、米国でDCのCO<sub>2</sub>排出量3倍に

- 本PDFに収録した記事の情報は原則として、初出時の情報です。記事中の初出日をご確認ください。
- WebサイトのURLやソフトウェアのバージョン等は予告なく変更されている場合があります。
- 本PDFは情報の提供のみを目的としています。本PDFを運用した結果について、著者およびMIT Technology Review Japan/株式会社角川アスキー総合研究所は一切の責任を負いません。
- 本PDFに登場する会社名、商品名は該当する各社の商標または登録商標です。本PDFでは®マークおよびTMマークの表示を省略しています。

# 2025年に注目すべき 気候テック企業15社

気候変動への対応の緊急性は、かつてないほど明確になっている。温室効果ガスの排出量は過去最高を記録し、世界の気温は年々上昇を続けている。一方で、幸いなことに気候問題に取り組む多くの企業が存在し、日々新たなイノベーションが生まれている。MITテクノロジーレビューは、学術研究者、業界専門家、投資家、専門記者などへの取材を通じて、今後世界に大きな影響を与えるであろう「気候テック企業」15社を選出した。誇大広告に惑わされず、実現可能性の観点からも精査を重ねたものだ。これらの企業の動向に注目してほしい。

Stephanie Arnett/MIT Technology Review | Solugen, BYD, Sublime Systems, Envato



Company

1

2025年に注目すべき 気候テック企業15社

# ファースト・ソーラー 次世代太陽電池の商用化に挑む

ファースト・ソーラー (First Solar) は、需要の急増に対応するため、薄膜太陽電池の生産を拡大し、工場を新設している。一方、同社はペロブスカイトへの投資もしている。ペロブスカイトとは、未来の太陽光テクノロジーの鍵となると期待されている小さな結晶材料である。

by Amy Nordrum (米国版企画編集者)



First Solar

## 温

室効果ガスの排出量を削減し、地球温暖化を抑制するためには、より多くの電力を再生可能エネルギーでまかなう必要がある。再生可能エネルギーの成長は、主に太陽光発電の成長によるものだ。ファースト・ソーラー (First Solar) は、中国に次いで世界第2位の太陽光パネル市場である米国の大手太陽光パネルメーカーの1社である。同社は、米国

外製の太陽光パネルに対する米国の関税と、「インフレ抑制法 (IRA)」によって利用可能になった税額控除の恩恵を受けている。

ファースト・ソーラーのセルは、シリコンの代わりにカドミウムとテルルという2つの元素を原料とする薄膜を使用している。このセルはシリコンセルよりも短時間で製造でき、エネルギーと水の使用量も少なくて済む。

しかし、そのセルの性能にはまだ改善の余地がある。現在最も高性能なシリコン太陽光パネルは、太陽エネルギーのおよそ25%を電気に変換するが、テルル化カドミウムはそれに比べて変換効率が低い傾向にある。効率を高めるため、ファースト・ソーラーは現在、ペロブスカイトという新たな材料をセルに組み込むことを検討している。「ペロブスカイト・タンデム太陽電池」と呼ばれる

## 基本データ

産業：再生可能エネルギー

設立：1999年

本社所在地：アリゾナ州テンピ（米国）

特記事項：ファースト・ソーラーの受注残高は合計76ギガワットで、2030年までの受注を確保している。

ペロブスカイトを原料に加えたセルは、より多くの太陽エネルギーを電気に変換できる可能性がある。

ファースト・ソーラーは、ペロブスカイトの結晶を商業用太陽電池に積層して性能を向上させる方法を模索している数少ない企業の1社である。その目標を達成するため、同社は2023年、薄膜パネルとペロブスカイトの研究をリードするエボラー（Evolar）を買収した。

## 潜在的なインパクト

国際エネルギー機関（IEA）によると、2023年の世界の新規発電容量のうち、太陽光発電が風力発電の3倍以上を占めていたという。理由には、過去20年間でパネルの生産量が増加するにつれてパネルの価格が大幅に下がったこと、設置やメンテナンスが比較的容易であることなどが挙げられる。

太陽光発電の未来は明るく見える。世界の太陽光発電容量は2024年ほぼ2000テラワット時に達する見込みで、IEAによると、2020年代末までに4倍に増加する可能性があるという。

## 留意点

米国でより多くの実用規模の太陽光発電所を稼働させる上で最大の障害の1つは、建設後にこれらの発電

所を送電網に接続することである。送電網の相互接続の承認を担う連邦政府機関は、未処理の申請を山のよう抱えている。現在、新しい太陽光発電所の開設には平均で約5年かかる。

問題を複雑にしているのが、変圧器の不足である。変圧器は電気の電圧を上げたり下げたりするもので、送電網を流れるクリーン・エネルギーによる電気の量を管理するために不可欠である。また、立地に関する課題もある。開発業者は許可を取得する必要があり、大規模な建設に反対する地域団体もあるためだ。ファースト・ソーラーの顧客の多くが米国を拠点としており、中にはこうした問題に直面する新規太陽光プロジェクトの開発業者も含まれている。そのことが成長を制限する可能性がある。

米国の太陽光発電産業の運命は、米国内の政策に大きく左右される。インフレ抑制法が廃止される可能性は低いと見られるが、新政権がその一部を改正する可能性はある。

新大統領が、より高い関税を課し、輸入制限を強化する可能性もある。あるいは、新大統領が関税を引き下げ、輸入規制を緩和するかもしれない。

また、ファースト・ソーラーのタンデム太陽電池が成功するという保証もない。ペロブスカイトは不安定なことで知られており、太陽光で分

解してしまう。それは、太陽電池の材料として実に不都合なことだ。同社は、ペロブスカイトを大規模に生産し、パッケージングする新しい方法を見つけ、一度設置したパネルが何年にもわたって確実に機能することを顧客に証明する必要がある。

## 次のステップ

ファースト・ソーラーは2024年後半に、オハイオ州の工場でタンデム太陽光パネルのミニチュア版の生産を開始する。これらのパネルが試験で優れた性能を示せば、実物大のプロトタイプを製造する予定だ。

一方でファースト・ソーラーは、テルル化カドミウムパネルの生産を拡大するため、新たな製造施設を建設している。同社は2024年、インド初の工場を新設しており、現在はインド、米国、マレーシア、ベトナムの4カ国で製造している。

米国では、アラバマ州に新工場を開設したばかりで、2025年にはルイジアナ州にも工場を開設する予定だ。2027年までに年間25ギガワット以上の発電能力を持つ見込みで、これは2023年に新たに設置された米国の実用規模の太陽光発電所の合計発電能力を上回る。



<https://www.technologyreview.jp/s/347280/2024-climate-tech-companies-to-watch-first-solar-and-its-advanced-solar-panels/>  
日本語版掲載日：2024年10月10日

Company

2

2025年に注目すべき 気候テック企業15社

## ソリュージェン 生物由来化学品の量産を目指す

化石燃料ではなく生物由来の原料で化学物質を製造することで、ソリュージェン (Solugen) は化学業界の排出量を大幅に削減できるかもしれない。同社は現在、製品ラインナップを拡大するため、より大きな第2工場を建設中だ。

by Casey Crownhart (米国版気候変動担当記者)



Todd Spoth / Solugen

ソリュージェン (Solugen) は、化学物質の製造方法を徹底的に見直したいと考えている。

現在、石油由来の物質、すなわち石油化学製品は、シャンプーからコンクリート、ペットボトルに至るまで、ありとあらゆるものの構成要素になっている。ソリュージェンの化学工場では、化石燃料の代わりにトウモロコシから抽出した糖が原料に

なる。そして、生物由来の酵素と金属触媒により、その糖を最終製品へと変換する。同社によると、エネルギー効率が高く、無駄のない少ない化学物質の製造が可能になるという。

ソリュージェンは過酸化水素の製造から始まり、現在はグルコン酸やグルカル酸などの有機酸の製造にも事業を拡大している。これらの化学物質は、少し例を挙げるだけでも、廃水処理、作物の肥料吸収率の向上、

セメント硬化制御など、さまざまな用途に使用できるものだ。

ヒューストンにあるソリュージェンの工場では、年間約1万トンの化学物質を生産できる。これは1日あたりタンクローリー数台分の出荷量に相当する。現在、施設の生産能力を倍増させるための作業が進められており、2025年初頭には完了する予定だ。同社はまた、トウモロコシ生産施設に隣接するミネソタ州に大

**基本データ**

産業：化学

設立：2016年

本社所在地：テキサス州ヒューストン（米国）

特記事項：ソリュージェンの共同創業者たちは、当時医学部に通っていたメンバーとポーカーをしながら話しているうちに、ビジネスのアイデアが浮かび創業を決めた。

規模な施設を建設中で、この施設は工場に原料を供給することになる。

**潜在的なインパクト**

化学業界は現在、世界の温室効果ガス排出量の約5%を生み出している。その一部は高温で化学反応器を稼働させるために必要なエネルギーから発生している。ソリュージェンは、その反応をはるかに低い温度で実施でき、従来の石油化学製造業で必要なエネルギーよりも少ないエネルギーで済むため、問題に対処できるとしている。

だが、もう1つの大量の排出源として、化学物質が地下深くに埋蔵された化石燃料から作られることが多いという事実がある。石油や天然ガスを新たな化合物に変換する過程で、温室効果ガスが放出される。一部は、それらの原材料が地中から抽出される際に漏れ出し、また一部は化学反応器で生成されて大気中に放出される。

一方、ソリュージェンの出発原料は、デキストロース（ブドウ糖）と呼ばれる糖である。原料となるトウモロコシは成長過程で大気中の二酸化炭素を吸収するため、気候対策への好影響が期待される。同社は、自社の化学反応器は効率が高く、生産過程に排出される二酸化炭素の量も抑えられると主張している。

ソリュージェンの製品の中には、寿

命が尽きると、排水処理用の化学物質のように生物分解される際に二酸化炭素が大気中に再び放出されるものもある。一方で、セメントに使用される化学物質など、最終的に二酸化炭素を固定し、温室効果ガスを実質的に大気中から削減するものもある。

**留意点**

化学業界は巨大な産業であり、巨大企業が想像を絶するほどの多種多様な製品を製造している。2023年には、業界の上位50社の売上高は1兆ドルを超えた。ソリュージェンのテクノロジーは、すべての化学物質、あるいはメタノール、エチレン、水素など、現在最も排出量の多い一部の化学物質には対応できない可能性がある。

ソリュージェンは、3種類の化学物質を限られた量だけ製造することができ、そのすべてが比較的高い価格設定となっている。業界全体の排出量を削減するには、ソリュージェンのような企業が、より大量に販売される製品に取り組む必要がある。しかし、大量に販売すれば製品価格はしばしば下がるが、生産量と利益率のバランスや全体的なコスト構造といった企業全体の戦略やビジネスモデルの見直しが必要になり、従来の化学メーカーとの競争が難しくなる可能性がある。また、同社が成長

するにつれて、より多くの、そして規模の大きい施設への投資を出資者に納得させる必要もある。

**次のステップ**

ソリュージェンはミネソタ州マーシャルに新工場を建設中で、2025年の稼働開始を目指している。この施設では、同社の最初の工場よりもはるかに多い年間7万5000トンの化学物質を生産できる見込みだ。同社は最近、マーシャル工場の建設資金の一部として、米国エネルギー省融資プログラム局から2億ドルを超える条件付融資を取り付けた。

ソリュージェンにとって、今後数年間かけて施設を拡張することは大きな一歩となる。また、同社はリサイクル原料を含むトウモロコシ以外の新たな出発原料の拡大や、新たな化学物質の発売にも取り組んでおり、最終的にはより大きな市場への参入を目指している。

<https://www.technologyreview.jp/s/347355/2024-climate-tech-companies-to-watch-solugen-and-its-bio-based-chemicals/>  
日本語掲載日：2024年10月29日

**Insider Online限定**

eムックはMITテクノロジーレビュー[日本版]の  
有料会員限定サービスです。  
有料会員はすべてのページ、バックナンバーを  
ダウンロードできます。

**ご購入はこちら**



<https://www.technologyreview.jp/insider/pricing/>

No part of this issue may be produced by any mechanical, photographic or electronic process, or in the form of a phonographic recording, nor may it be stored in a retrieval system, transmitted or otherwise copied for public or private use without written permission of KADOKAWA ASCII Research Laboratories, Inc.

本書のいかなる部分も、法令または利用規約に定めのある場合あるいは株式会社角川アスキー総合研究所の書面による許可がある場合を除いて、電子的、光学的、機械的処理によって、あるいは口述記録の形態によっても、製品にしたり、公衆向けか個人用かに関わらず送信したり複製したりすることはできません。