

MIT Technology Review

Published by KADOKAWA / ASCII



Innovators Under 35

2018年版 35歳未満のイノベーター35人



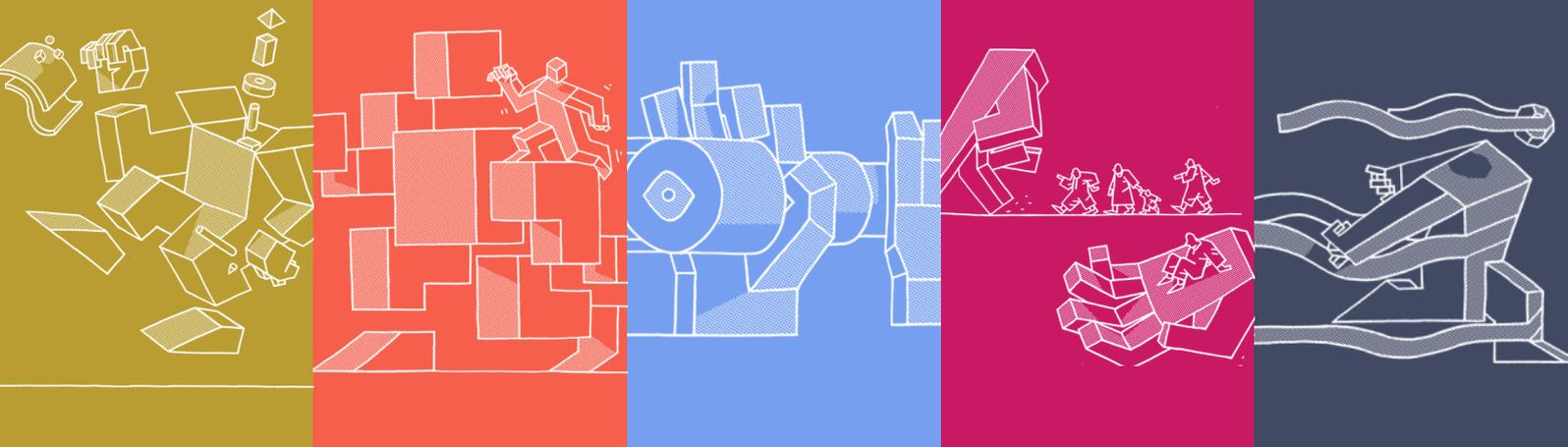
発明家

起業家

構想者

博愛家

開拓者



CONTENTS

- 001 **発明家**
伸縮性のある電子回路から抗がん剤の新しい治験方法まで、
未来のテクノロジーを築いている
- 019 **起業家**
新しいビジネスを創造し、
古いやり方を覆す
- 035 **構想者**
新しい視点で物事を捉え、
強力かつ時に型破りなテクノロジーの使い方を見出す
- 052 **博愛家**
テクノロジーは、より安全で、
健康で平等な世界を生み出す手段だと考えている
- 059 **開拓者**
よりよい遺伝子編集、より賢い人工知能 (AI)、
より安全なインターネットへと導く

テクノロジーの進化は急速に進んでいる。そして、そのテクノロジーを縦横無尽に活用しているのは、若い世代の発想だ。発明・起業はもとより、テクノロジーの使い方そのものを考える者、テクノロジーで平和を目指す者など、才能あふれる若きイノベーターたちは、テクノロジーの新しい一面を見せてくれる。MITテクノロジーレビューが2018年に選出した「35歳未満のイノベーター」たちを紹介する。

Innovators Under 35

2018年版 35歳未満のイノベーター

MITテクノロジーレビューは18年間の長きに渡って、「35歳未満のイノベーター」の年次リストを毎年発表してきました。テクノロジーの傾向を掴むのには十分な期間だと言えるでしょう。2001年に始まった当初のリストでは、人工知能(AI)の新機軸はほとんど見られませんでした。しかし、いまではAIがリストの大部分を占めて

います。年を追うごとに男女比の差も縮まってきました。かつてリストには男性が多かったのに対して、今年は初めて男性よりも女性が多くリストアップされました。今年のリストを見て、次に何が来るのか？ どのような人々がイノベーションを起こしているのか？ 感じ取ってもらえれば幸いです。

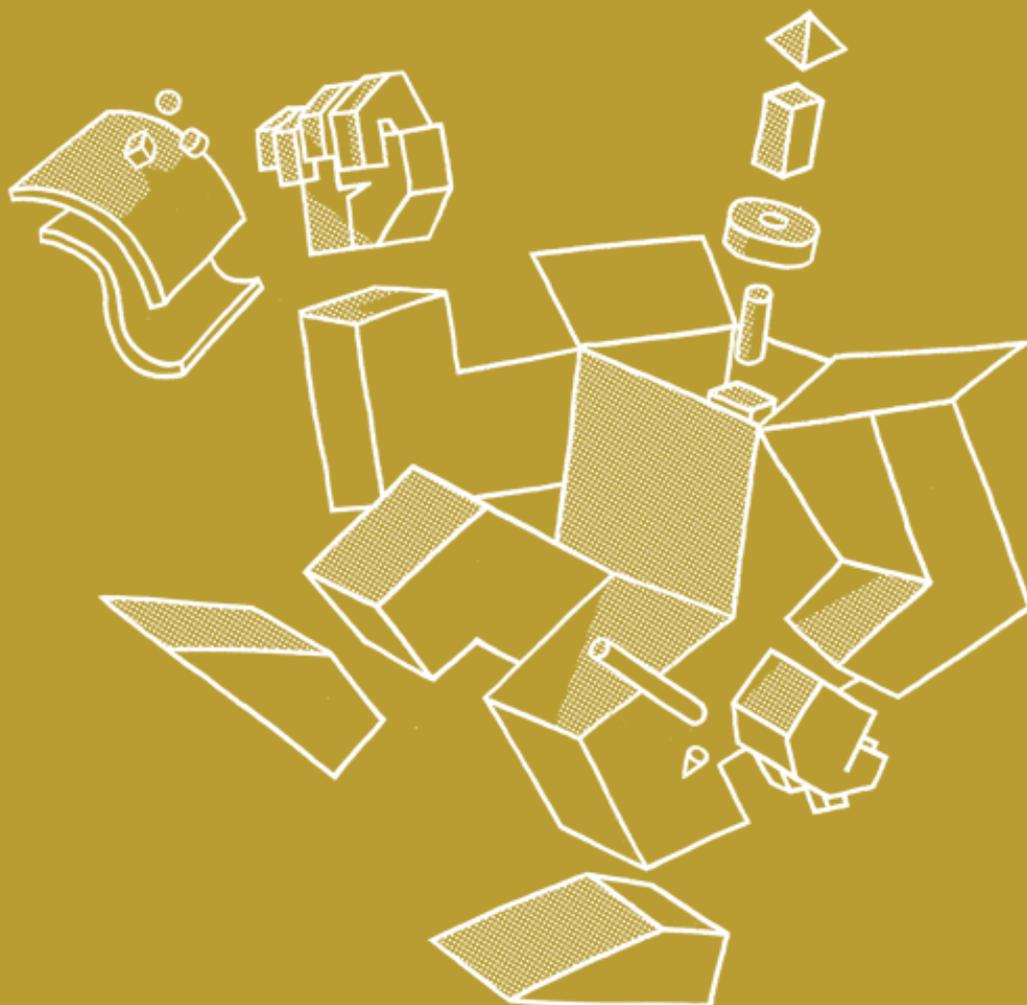


Innovators Under 35

2018年版 35歳未満のイノベーター

発明家

伸縮性のある電子回路から抗がん剤の新しい治験方法まで、
未来のテクノロジーを築いている。





Huanping Zhou
フアンピン・ジョウ (34)
北京大学

シリコン太陽電池の安価で
高効率な代替品を実現するイノベーション

太陽エネルギー産業には長い間、シリコンに代わる低コストかつ高性能の材料が存在しなかった。近年、ペロブスカイトと呼ばれる一連のハイブリッド材料が、シリコンよりも安価に高出力を実現できるとして注目を集めている。だが、ペロブスカイトは実用化が難しいことが分かっている。ペロブスカイトを基盤とする太陽電池の初期の試作品は、太陽光エネルギーの電気への変換効率が従来のシリコン電池よりも低かった。

ジョウは、ペロブスカイトを使った太陽電池の

効率アップと生産コスト削減をもたらす、一連の化学プロセスを開発した。大量生産に成功すれば、太陽発電のコストを大幅に下げることが可能となる。

中国の田舎で育ったジョウの家には電気がなく、兄弟と一緒に石油ランプの明かりで宿題をした。このような子ども時代の体験が、太陽電池技術の道に進む原動力となった。

ジョウが開発した電池では、太陽光エネルギーの20%以上を電気に変換できる。既存のシリコ

ンパネルとほぼ同程度の水準だ。これより効率の高いペロブスカイト電池もあるが、ジョウの発明のポイントは製造プロセスの簡略化と低コスト化に成功していることにある。ジョウの電池は、ペロブスカイト基盤の溶液をガラスのような基板に噴霧または印刷することで、150℃以下で製造できる。他のペロブスカイト電池の製造過程では、500℃程度の温度が必要だ。

ただし、ペロブスカイトを使った太陽電池はシリコン電池よりも早く劣化する傾向がある。ジョウは耐久性の向上にも取り組んでいる。 イエティン・サン



Manan Suri

マナン・スリ (31)

インド工科大学

人間の脳の仕組みを模倣したコンピューター・チップを開発した

マナン・スリは、脳の学習能力とエネルギー効率を模倣したコンピューター・チップの鍵となる要素を作り上げてきた。そのために利用したのが、次世代の記憶テクノロジーが持つ奇妙な特性だ。

このテクノロジーは、新世代の不揮発性メモリー (emerging non-volatile memory、以降「eNVM」) として知られている。eNVM のナノスケールにおける物理的特性には奇妙なところがあり、デバイスはしばしば予測不可能な振る舞いを示す。コンピューターにおいては通常、欠陥だと見なされるような特性だ。しかしスリはこの不

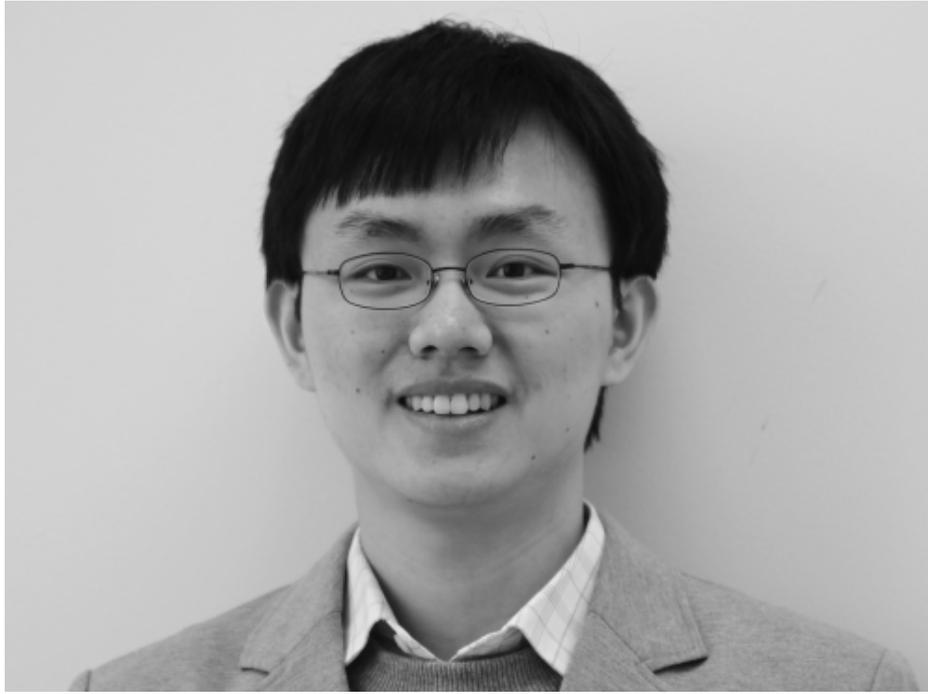
規則性が、いわゆる「ニューロモーフィック・チップ」(私たちの脳内にある神経細胞やシナプスを真似たチップ) を開発する上で役に立つかもしれないと気づいた。

トランジスターは情報を1と0として保存するが、脳内で情報を記憶する生体シナプスは2つ以上の状態をとることができる。つまり、脳のように振る舞うコンピューターを開発する上でこれまでずっと、複数の状態をとれるような複雑な人工シナプスが求められていたのだ。

スリは eNVM が持つ固有の変異性を、教師あ

り学習と教師なし学習を実行する大規模なニューロモーフィック・システムの構築に利用できると気づいた。そして、この不規則な振る舞いを利用して、サイバーセキュリティ技術や先進的なセンシング技術を開発している。2018年に入ってから「サイラン・AI・ソリューションズ (Cyrus AI Solutions)」というスタートアップ企業を立ち上げた。自身の eNVM 研究に基づいて、ニューロモーフィック・ハードウェア、サイバーセキュリティ・ハードウェアを開発する企業である。✚

エド・ジェント



Sheng Xu

シヨン・シュー (34)

カリフォルニア大学サンディエゴ校

電子回路に伸縮性を与える

シヨン・シューが作り出したスマート工学のおかげで、体に合わせて伸縮可能な電子回路が、電子的性能と力学的性能の間で妥協する必要がなくなった。

硬くて曲がらない電子部品と、伸縮性のある素材を融合させるのは至難の業だ。これら2つを組み合わせると、力学的な特性の食い違いによって大きな負荷が生じ、変形させた時に両者が分離してしまう。このような理由から、曲げられる電子回路についての先行研究のほとんどは、柔らかくて曲げられる新素材の開発に注目していた。し

かしシューには、電子産業分野における数十年の進歩の成果を見捨てるようなこの姿勢が理解できなかった。「何十年も前にすでに仕上がっているものを使わない手はないでしょう」とシューは述べる。シューの戦略は、既製品の部品を弾性のある材料に融合させ、非常にしなやかでありながら、硬い素材の回路と同等の性能を持つ伸縮性エレクトロニクスを作り出すことを可能にした。

シューは部品の中のごく小さな区画だけを伸縮性素材に接着し、液体を満たしたカプセルでそれを支えることにした。さらにそれらを、引っ張っ

た時に規則的にほどける、波型の長い導線で結んだ。シューはこのアプローチを使って、元の状態から 300%の長さまで伸びるリチウムイオン電池や、体の動きに合わせて形を変える、医療機器レベルの健康状態モニターを作ってきた。健康状態モニターは、MC10 というスタートアップ企業の手により、生理状態を調べるウェアラブルセンサー「バイオスタンプ (BioStamp)」へと発展した。✚ エド・ジェント



Shinjini Kundu
シンジニ・クンドウ (27)

カーネギーメロン大学

医療画像は詳細すぎて、人間が読み解くのは困難な場合がある。
クンドウのプログラムは、目に見えないほど微細な初期段階の
病気のパターンを発見できる

医療画像は病気の診断に極めて重要だが、画像が微細になればなるほど、人間が解釈するのはどんどん難しくなる。シンジニ・クンドウは、医療画像を分析して、肉眼では検出不可能なパターンを発見する人工知能（AI）システムを開発した。クンドウのイノベーションは、病気の検出と治療に根本的な影響を与える可能性がある。

「隠れた変化があったとき、目に見えないパターンを検出する方法があれば、症状が現れる前に早

期診断が可能になるでしょう」とクンドウはいう。

パターンを見い出すのを自ら学習する AI アルゴリズムはすでに存在する。しかし、理由を説明することはできない。医療診断では、これが制約となりかねない。どのように、またなぜ病気にかかるのかという知識がある程度なければ、対処できないからだ。

クンドウのシステムを使えば、コンピューター・ビジョンにより、目に見えないほど微細な初期段

階の病気の過程を示すパターンを見つけられる。彼女はさらに、AIを訓練して、独力で画像から疾病の目印を抜き出して見せられるようにした。そうすれば、病気が発症する数カ月前から数年前に、人間がそれを認識できるようになる。すなわち、人間がAIに教えるだけでなく、AIが人間に教えることができるわけだ。✦ エリカ・ベラス



Shreya Dave

シュレイヤ・デイヴ (30)

ヴィア・セパレーション

実用的ではないと思っていた分子濾過膜が、
工業プロセスにおけるエネルギー削減に役立つかもしれない

シュレイヤ・デイヴは、自身の博士課程の研究には実用的な応用はないと思っていた。デイヴは、酸化グラフェンでできた分子濾過膜を研究していた。酸化グラフェンの分子濾過膜は、現在使われているポリマーやセラミックに比べて安価で、劣化しにくい。だが、彼女の手法は水道産業で使うには高価すぎた。

ところが、ネイチャーに掲載された論文は、自身の技法が食品や飲料、医薬品、燃料に使われる化学物質を分離する工業プロセスで、大量のエネ

ルギーを節約するのに使えることを確信させた。こうした工業プロセスで使われるエネルギーは、全米のエネルギー消費量の12%を占めている。

デイヴは現在、ヴィア・セパレーション (Via Separations) の最高経営責任者 (CEO) を務めている。デイヴらが考案したテクノロジーは、今日、化学物質を分離するのに使われているシステム、簡単にいえば沸騰させて煮詰める方法の代わりになることを目指している。デイヴは、自社の濾過材が広範囲に採用されれば、従来の工業プロ

**eムックは、MITテクノロジーレビュー
有料会員限定サービスです。**

**有料会員はすべてのページ（残り67ページ）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 CORPORATION.

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 KADOKAWA 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。