

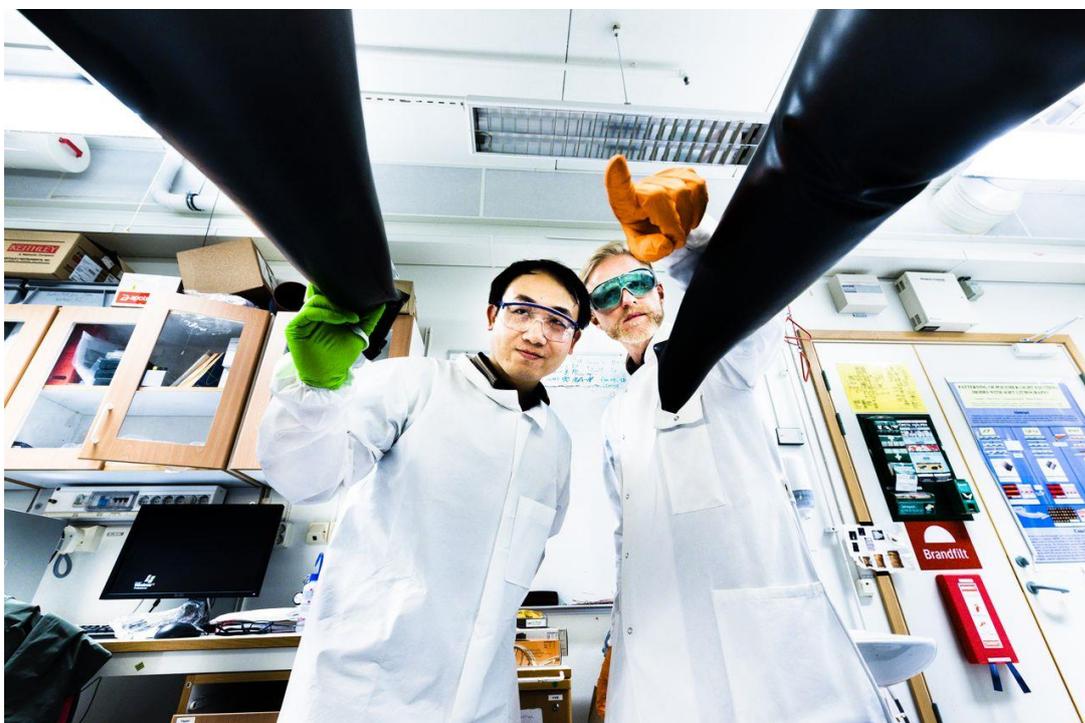
【ナノテクノロジー・材料分野】

仮訳

## 屋内用の太陽電池（スウェーデン）

2019年9月16日

スウェーデンと中国の科学者たちが、屋内の環境光を電力に変換する有機太陽電池を開発した。発電力は低いが、IoT がオンラインでつなぐ何百万もの製品へ電力を供給するには十分だと見込まれる。



博士課程大学院生、Wuming Wang 氏と、太陽電池研究ラボの主任研究エンジニアの Jonas Bergqvist 氏。

写真提供：Thor Balkhed

IoT の普及に伴い、公共の場所や家庭で、オンライン上に何百万もの製品の配置する必要性が見込まれる。その多くは、湿度、粒子濃度、温度やその他様々なパラメータを検出・測定する膨大な数のセンサーである。これらのセンサーで使用する高額な電池の頻繁な交換を回避するため、小型で安価な再生可能エネルギー源利用の需要が急速に高まっている。

そこで、有機太陽電池の出番だ。有機太陽電池は、フレキシブル、安価で、プリンターによる大面積製造に適する。さらには、その光吸収層がドナー材料とアクセプター材料の混合で構成されるため、様々な太陽光スペクトル、つまり様々な光の波長に合わせた太陽電

池の最適化の調整の自由度がかなり高い。

## 材料の新しいコンビネーション

Jianhui Hou 氏率いる北京の研究者たちと、Feng Gao 氏率いるリンショーピング大学の研究者たちは共同で、組成を厳選し、有機太陽電池の光活性層として利用できるドナー材料とアクセプター材料の新しい組み合わせを開発した。この組み合わせは、居間や図書館、スーパーマーケット等で私たちを取り囲む照明の波長を吸収する。

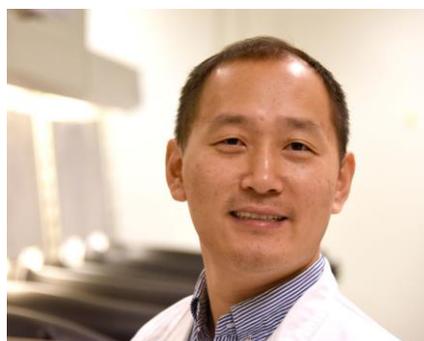


写真提供: Thor Balkhed

研究者たちは、2種類の有機太陽電池を作製し、

「Nature Energy」誌に発表。一方は  $1\text{cm}^2$  で、もう一方は  $4\text{cm}^2$ 。小型の方の太陽電池を、1000ルクスの環境光で照らしたところ、最大で 26.1%の光エネルギーが電力に変換されたことを確認した。有機太陽電池は、200~1000ルクスの環境光下で、1000時間以上にわたり 1V 超の高電圧を発電した。大きな方の太陽電池では、23%のエネルギー変換効率を維持した。

「本研究は、IoT への電力供給に、日常生活において有機太陽電池の幅広い使用が極めて有望であることを示しています。」と、リンショーピング大学バイオ分子・有機エレクトロニクス部門のシニアレクチャラー、Feng Gao 氏は言う。



Feng Gao 氏

写真提供: Göran Billeson

## 設計規定

「私たちは、環境光でのアプリケーションに向けて、有機太陽電池の効率性は今後数年でさらに改善されると確信しています。本研究で使用した材料には、まだ最適化の余地が多くあるからです。」と、中国科学院化学研究所教授の Jianhui Hou 氏も強調する。

この研究成果は、有機太陽電池分野の研究をさらに前進させた。一例をあげると、2018年夏には、この研究の科学者たちは、他大学の多くの同僚らと共に、効率的な有機太陽電池の作製に関する規定を発行した（下記リンク参照）。これには、大学7校から研究者25人が執筆し、「Nature Materials」誌に掲載された。この研究は、Feng Gao 氏が主導した。

これらの規定は、効率的な屋内用太陽電池の開発において役立てられた。

## スピノフ企業

Olle Inganäs 氏（現在は、名誉教授）率いるリンショーピング大学のバイオ分子・有機エレクトロニクス研究グループは、長年に渡り有機太陽電池分野の世界的リーダーである。数年前、Olle Inganäs 氏は、「Nature Materials」誌及び「Nature Energy」誌掲載論文の共著者である同僚の Jonas Bergqvist と共に、屋内用太陽電池の商業化を進める会社を設立、現在は共同で経営している。

本研究論文：

Wide-gap non-fullerene acceptor enabling high-performance organic photovoltaic cells for indoor applications, Yong Cui, Yuming Wang, Jonas Bergqvist, Huifeng Yao, Ye Xu, Bowei Gao, Chenyi Yang, Shaoqing Zhang, Olle Inganäs, Feng Gao and Jianhui Hou, Nature Energy 2019. DOI 10.1038/s41560-019-0448-5

記事翻訳担当：George Farrant

連絡先：



**Feng Gao**

Senior Lecturer

- Department of Physics, Chemistry and Biology (IFM)
- Biomolecular and Organic Electronics (BIORG)
- feng.gao@liu.se    +46 13 28 68 82

翻訳：NEDO（担当 技術戦略研究センター）

出典：本資料は、リンショーピング大学の以下の記事を翻訳したものである。

“Welcome indoors, solar cells”

(<https://liu.se/en/news-item/solcellerna-flyttar-inomhus>)

(Reprinted with permission of Linköping University)