

タイトル / Title

# 太陽光と空気からカーボンニュートラル燃料を製造

## Carbon-neutral fuels made from sunlight and air

機関 / Organization

ETH Zurich

期間 / Period

2019年6月

June/2019

ETHチューリッヒの屋上にあるソーラー製油所は、熱化学生産技術によりカーボンニュートラルである炭化水素燃料を生産している。高温の太陽光反応器は、集結した太陽光エネルギーにより、周囲の空気から二酸化炭素と水を直接抽出、分解し、灯油やメタノールなどの炭化水素となる合成ガスを生成する。抽出された燃料は、燃焼過程において抽出時に分解されたのと同量のCO<sub>2</sub>しか排出しないため、持続可能な航空や持続可能な海運に貢献する。



Solar mini-refinery for sustainable fuels at ETH Zurich

写真提供 / Source Aldo Steinfeld et al.  
<https://ethz.ch/en/news-and-events/eth-news/news/2019/06/pr-solar-mini-refinery.html>

The solar mini-refinery on the roof of ETH Zurich demonstrates the technology for the thermochemical production of carbon-neutral liquid hydrocarbon fuels. Using concentrated solar energy, a high-temperature solar reactor splits CO<sub>2</sub> and water extracted directly from ambient air and produces syngas, which is processed into hydrocarbons such as kerosene or methanol. These drop-in fuels are carbon neutral because they release only as much CO<sub>2</sub> during combustion as was previously extracted from the air, and can therefore contribute particularly to sustainable aviation and shipping.

タイトル / Title

# CO<sub>2</sub>と水素からメタノールを製造する新たな酸化インジウム触媒

## A new chemical catalyst based on indium oxide that converts CO<sub>2</sub> and hydrogen into methanol

機関 / Organization

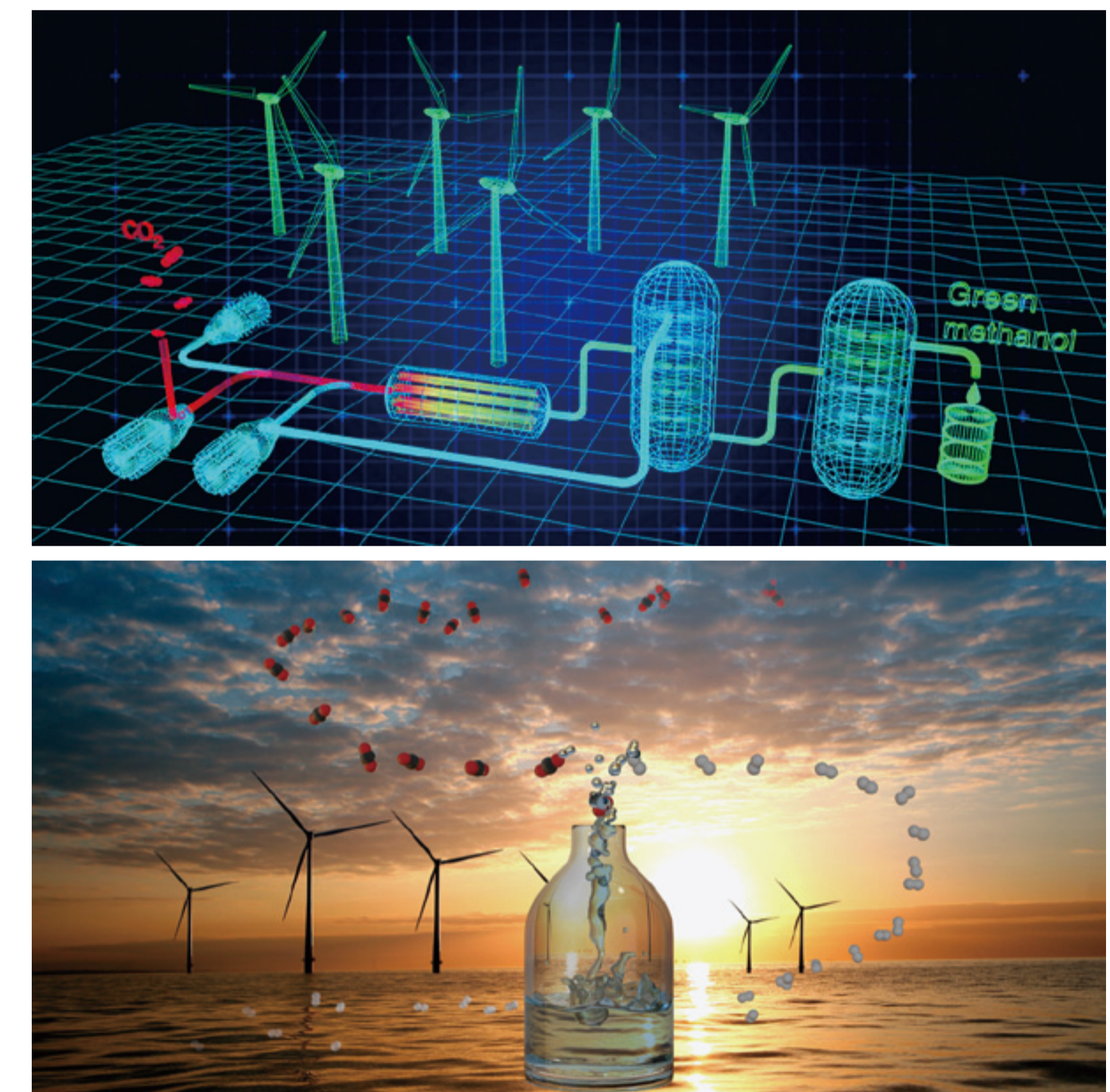
ETH Zurich

期間 / Period

2019年7月  
July/2019

ETHチューリッヒは、酸化インジウムを少量のパラジウムで処理することで、CO<sub>2</sub>水素化によるメタノール製造用触媒の活性を選択性や安定性を損なうことなく高めることに成功した。ETHチューリッヒはトタルと共同で特許を申請。トタルは、製造規模も拡大することを計画し、今後数年以内での実証プラントへの実装を目指している。

ETH Zurich succeeded in boosting the activity of the catalyst for methanol production via CO<sub>2</sub> hydrogenation, without affecting its selectivity or stability. They achieved this by treating the indium oxide with a small quantity of palladium. ETH Zurich and Total have jointly filed a patent for the technology. Total now plans to scale up the approach and potentially implement the technology in a demonstration unit over the next few years.



写真提供 / Source ETH Zurich

タイトル / Title

# 二酸化炭素を吸収する新しい無機化合物

## New minerals for carbon capture

機関 / Organization

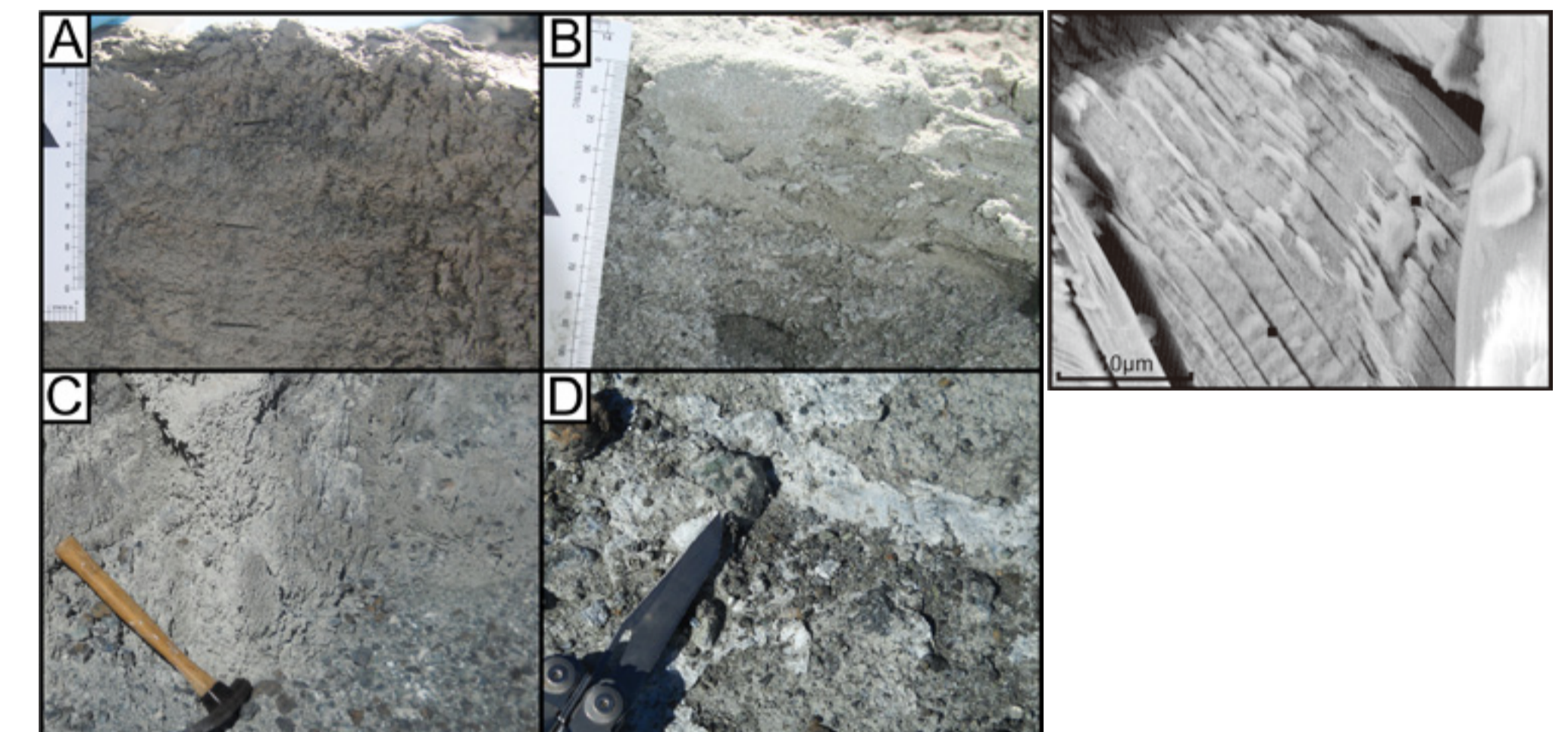
University of Alberta, University of British  
Columbia and University of Queensland

期間 / Period

2018年12月  
December/2018

ハイドロタルク石族の新しい無機化合物が大気中のCO<sub>2</sub>を捕  
捉し貯蔵することを確認した。

An international research team from multiple universities has confirmed  
new minerals, members of the hydrotalcite supergroup, are capturing  
and storing atmospheric CO<sub>2</sub>.



### Capture and storage of CO<sub>2</sub> in the subsurface of mine wastes

Hydrotalcite minerals (naturally occurring layered double hydroxides) are  
storing atmospheric CO<sub>2</sub> in finely ground ultramafic mine wastes (tailings)

写真提供 / Source University of Alberta, University of British Columbia and  
University of Queensland  
[https://www.ualberta.ca/science/science-news/2018/december/carbon-sequestration-  
new-minerals](https://www.ualberta.ca/science/science-news/2018/december/carbon-sequestration-new-minerals)

Turvey, C.C., Wilson, S.A., Hamilton, J.L., Tait, A.W., McCutcheon, J.,  
Beinlich, A., Fallon, S.J., Dipple, G.M., and Southam, G. (2018) International  
Journal of Greenhouse Gas Control, 79, 38–60.  
doi: [www.doi.org/10.1016/j.ijggc.2018.09.015](http://www.doi.org/10.1016/j.ijggc.2018.09.015)

タイトル / Title

# 太陽電池を用いないバイオ燃料の製造

## Solar energy becomes biofuel without solar cells

機関 / Organization

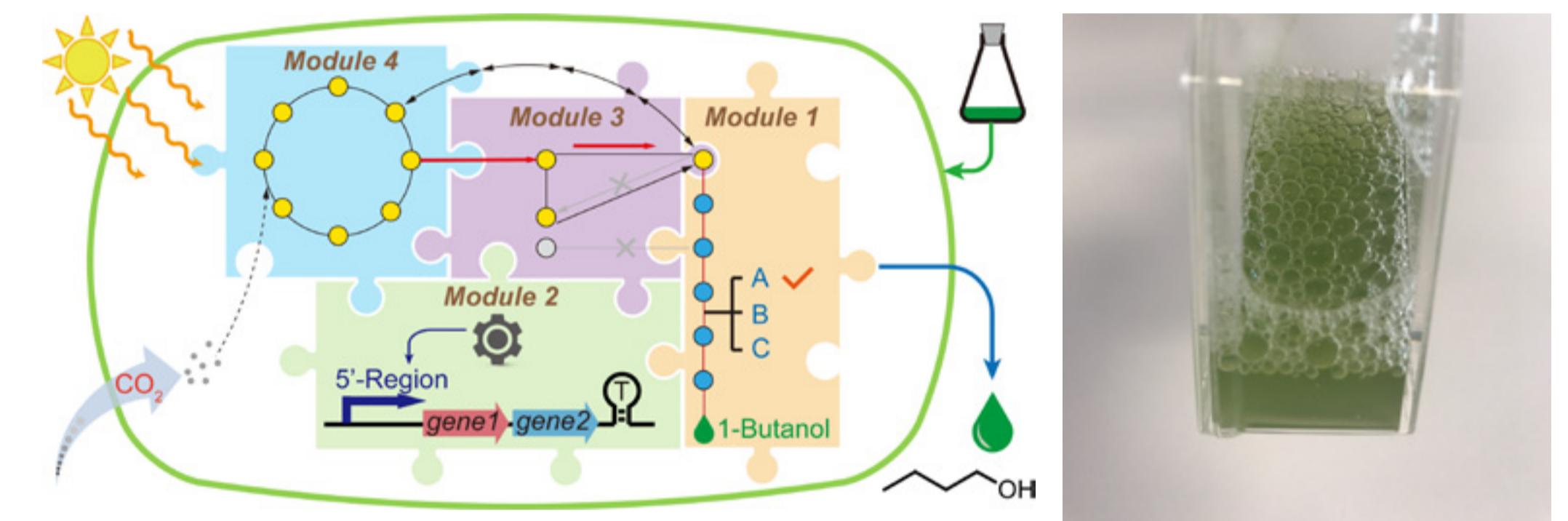
**Uppsala University**

期間 / Period

**2019年6月  
June/2019**

ウプサラ大学は、バイオマスや太陽電池がなくても、二酸化炭素と太陽エネルギーからブタノールを効率的に産出できる微生物の開発に成功した。

Uppsala University has successfully developed microorganisms that efficiently produce butanol directly from carbon dioxide and solar energy, without the need for biomass or solar cells.



Cyanobacteria producing 1-butanol from solar energy and CO<sub>2</sub>

写真提供 / Source Uppsala University

タイトル / Title

# バッテリー交換式電動スマートスクーターと交換式バッテリー用充電ステーションを活用したシェアリングサービスを開始

## A sharing service using battery-replaceable electric smart scooter and a charging station for replaceable batteries

機関 / Organization

株式会社 e-SHARE 石垣  
e-SHARE Ishigaki Co., Ltd.

期間 / Period

2018年2月  
February/2018

e-SHARE石垣がGogoro社製バッテリー交換式電動スマートスクーターと交換式バッテリー用充電ステーションを活用し、シェアリングサービス「GO SHARE」を沖縄県石垣市で開始した。充電ステーションでは、6秒程度で充電済みのバッテリーと交換できる。充電ステーションの一部には太陽光パネルと日産自動車リーフからのリサイクルバッテリーが設置され、災害時には防災拠点へ緊急電力を供給できる。

e-SHARE Ishigaki started a sharing service “GO SHARE” in Ishigaki City, Okinawa Prefecture, using Gogoro's battery-replaceable electric smart scooter and a charging station for replaceable batteries. At the charging station, it can be replaced with a charged battery in about 6 seconds. Solar panels and recycled batteries from Nissan LEAF are installed at some of the charging stations, and can be used as emergency power for disaster prevention bases in the event of a disaster.



A sharing service using battery-replaceable electric smart scooter  
写真提供 / Source e-SHARE Ishigaki Co., Ltd.

タイトル / Title

# 持続可能なジェット燃料

## Commercialization of alcohol-to-jet, sustainable aviation fuel

機関 / Organization

Lanza Tech

期間 / Period

2018年10月  
October /2018

LanzaTechは、微生物によるガス化を利用した技術によって排ガス中の炭素よりエタノールを製造している。米国ジョージア州の施設で施設稼働後初めて生産された4,000ガロンのジェット燃料と600ガロンのディーゼル燃料は、ヴァージンアトランティック航空が運航するフロリダー-ロンドン便の燃料の一部として使用された。2019年6月、全日本空輸(ANA)はLanzaTechと持続可能なジェット燃料購入について合意した。

LanzaTech is using their advanced microorganism-powered gas fermentation technology to create ethanol from waste carbon pollution. 4,000 USG of jet and 600 USG of diesel was produced from ethanol in their facility in Georgia, USA and a portion of this fuel was used to power a commercial flight operated by Virgin Atlantic from Orlando, Florida to London in 2018. In June 2019, All Nippon Airways (ANA) signed an offtake with LanzaTech to purchase sustainable aviation fuel.



- sustainable aviation fuel, fuel time
- sustainable aviation fuel, into wing
- LanzaTech Freedom Pines Biorefinery, Georgia, USA

写真提供 / Source LanzaTech

タイトル / Title

# 40フィートコンテナに収納された固体高分子型水素発生装置

## Megawatt-scale solid polymer hydrogen generation system enclosed in a 40-foot container

機関 / Organization

日立造船株式会社  
Hitachi Zosen Corporation

期間 / Period

2018年6月  
June/2018

日立造船は2000年に水素発生装置「HYDROSPRING」の販売を開始し、多数の納入実績を重ねており、今回、国内初となる40フィートコンテナに収納された大型固体高分子型水素発生装置を開発した。200Nm<sup>3</sup>/hの水素製造能力を有し、再生可能エネルギーなどのMW級電力を水素に変換・貯蔵することが可能になり、日立造船の持つ電解技術とフィルタープレス技術の融合により大型化を実現した。また、コンテナに内蔵した屋外仕様であるため、新たに建屋を建造する必要がなく、従来よりも設置コストを低減することができる。これにより、再生可能エネルギー導入拡大に加え、CO<sub>2</sub>フリーな水素社会構築に貢献していく。

Hitachi Zosen Corporation started selling PEM-type hydrogen generation system “HYDROSPRING” in 2000 and have developed larger one enclosed in a 40-foot container. This is the first type in Japan. HYDROSPRING has a capacity of 200Nm<sup>3</sup>/h for enabling the storage of surplus power at megawatt-scale power generation facilities and have been developed by uniting of Hitachi Zosen’s own technologies, electrolysis and filter press. That system installed in container so that it can be installed easily and there is no need of constructing the building. Through this Power to Gas system, Hitachi Zosen contribute to expansion of renewable energy and realizing the sustainable hydrogen society.



Hydrogen Generation System “HYDROSPRING” and Water Electrolysis Cell

写真提供 / Source © Hitachi Zosen Corporation

タイトル / Title

# 電力を熱に変換して最大130MWh／週の規模で 火山岩に蓄積するシステム

Electrothermal energy storage system can store up to 130 megawatt-hours of thermal for a week in volcanic rock

機関 / Organization

Siemens Gamesa

期間 / Period

2019年6月  
June/2019

Siemens Gamesaは、岩石蓄エネシステムの運用を開始した。約1,000トンの火山岩が貯蔵媒体として使用される実証プラントは、ヒーターとファンを使って電力から熱風を作り出し岩石を750℃まで加熱する。蓄積した熱エネルギーから電力を取り出すときは蒸気タービンを用いる。



写真提供 / Source Siemens Gamesa

Siemens Gamesa has begun operation of its hot-rock thermal energy-storage system. Around 1,000 tons of volcanic rock is used as the storage medium. The pilot plant converts electrical energy into hot air using a resistance heater and a blower in order to heat the rock up to 750 degrees C. When required, it converts the stored thermal energy back into electricity using a steam turbine.



タイトル / Title

# 浅い海域に設置可能な浮体式洋上風力発電システム

## Floating offshore wind power generation system in shallow water area

機関 / Organization

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構  
(丸紅株式会社、日立造船株式会社、株式会社グローカル、コスモエコパワー株式会社、国立大学法人東京大学、九電みらいエナジー株式会社)

期間 / Period

2019年5月  
May/2019

NEDO (Marubeni Corporation, Hitachi Zosen Corporation, GLOCAL corporation, Cosmo Eco Power Co., Ltd., The University of Tokyo, Kyuden Mirai Energy Company, Incorporated)

NEDOと丸紅などのコンソーシアムは、北九州の海岸から15kmの地点に3 MWの浮体式洋上風力発電システムを設置した。鉄鋼バージ型浮体にコンパクトな2枚羽風車を搭載し、スタッドレスチェーン・超高把駐力アンカーを組み合わせた係留システムにより、水深50メートルの海域に設置することが可能。

NEDO and Marubeni et al. have developed a floating offshore wind power generation system with a 3 MW turbine at about 15 kilometers off the coast of Kitakyushu, western area in Japan. This system has a compact turbine with two blades on a steel barge type floating body and a mooring system with studless chains and super high holding power anchors, which is installed in relatively shallow waters with a depth of about 50 meters.



Barge-type floating body "HIBIKI"



Demonstrator of barge-type floating offshore wind power generation system

写真提供 / Source NEDO

タイトル / Title

## 完全収容型フロー電池

### Fully-integrated flow battery

機関 / Organization

**Avalon Battery Corporation**

期間 / Period

**2019年2月**  
February/2019

Avalonは信頼性・安全性・経済性を向上した汎用モデルのバナジウムレドックスフローバッテリーを製造している。カナダ、アメリカ、中国の生産工場から、耐久性に優れる製品を国際供給しており、これまでアメリカ、中国、オーストラリア、韓国、スペインで導入された。

Avalon manufactures “utility grade” energy storage that is dependable, safe, and economical. From facilities in Canada, the USA and China, Avalon has delivered unparalleled durability to projects around the world, with current installations in the USA, China, Australia, Korea and Spain.



40 kWh, 10 kW module  
Includes BMS, cooling, enclosure



2 MWh, Gonghe, China Operator:  
Huanghe Hydro / SPIC



1 MWh, Iowa, USA  
Operator: Ideal Energy / MUM



0.5 MWh, Alabama, USA  
Operator: Southern Company / EPRI



写真提供 / Source Avalon Battery Corporation