



## 海外技術情報(2021年7月27日号)

技術戦略研究センター  
Technology Strategy Center (TSC)

《本誌の一層の充実のため、ご意見、ご要望など下記宛お寄せください。》

E-mail : [q-nkr@ml.nedo.go.jp](mailto:q-nkr@ml.nedo.go.jp)

NEDO は、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構の略称です。

情報管理番号	国・機関	分野・タイトル・概要	公開日
【ナノテクノロジー・材料分野】			
127-1	アメリカ合衆国・マサチューセッツ大学アマースト校	<p><b>グリーンな材料で作るインテリジェントな自立型電子マイクロシステム</b> (UMass Amherst Researchers Create Self-Sustaining, Intelligent, Electronic Microsystems from Green Material)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>マサチューセッツ大学アマースト校が、自己給電しながら入力情報にスマートに反応する、自律的な有機体のような電子マイクロシステムを開発。</li> <li>同マイクロシステムを構成する 2 種類の構成要素は、電子廃棄物(e-waste)を排出しない「グリーンな」電子材料である、ジオバクター属微生物のタンパク質ナノワイヤを使用。人体との相互作用や多様な環境に順応したサステナブルなバイオ材料による、グリーンエレクトロニクスの可能性を提示する。</li> <li>同マイクロシステムは、同大学がこれまでに開発してきた、微生物のタンパク質ナノワイヤをベースとした環境発電デバイス「Air-Gen」と、生体信号振幅に匹敵する極めて低い電気信号で作動して人間の脳を模倣するメモristaを組み合わせたもの。Air-Gen で発電し、メモristaによるセンサーと回路を作動させる。</li> <li>タンパク質ナノワイヤは水性の環境下で安定し、さらなる機能の付与にも対応が可能。機能の追加により安定性がさらに向上し、センサーとしての実用性や陸軍にとって重要となる新しい通信形式の発展が期待できると考える。</li> <li>本研究には、米国陸軍研究所(ARL)が資金を提供した。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://www.umass.edu/news/article/umass-amherst-researchers-create-self-sustaining-intelligent-electronic-microsystems">https://www.umass.edu/news/article/umass-amherst-researchers-create-self-sustaining-intelligent-electronic-microsystems</a></p>	2021/6/7
	(関連情報)	<p>Nature Communications 掲載論文(フルテキスト) Self-sustained green neuromorphic interfaces</p> <p>URL: <a href="https://www.nature.com/articles/s41467-021-23744-2">https://www.nature.com/articles/s41467-021-23744-2</a></p>	

127-2	アメリカ合衆国・パデュー大学	<p style="text-align: right;">2021/6/9</p> <p><b>ウェアラブルはもういらぬ:Wi-Fi で作動する次世代のウォッシュャブルなスマートテキスタイルが健康を管理する</b> (Forget wearables: Future washable smart clothes powered by Wi-Fi will monitor your health)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パデュー大学が、洗濯を耐久して電池が不要なウェアラブルに既存の衣類を変換してスマート化する技術を開発。</li> <li>・電子回路やセンサーの微細化が進み、近い将来には多くの衣料のスマート化が予想される。携帯電話やコンピューター等の機械とのシームレスな通信が可能となることで生産性の向上が期待できるが、定期的な洗濯が必要な衣類での水に弱い電子部品の使用が課題となっている。</li> <li>・新技術では、環境中の Wi-Fi からワイヤレスで電力を獲得するシルクベースのフレキシブルなコイル(OSCs)を利用。OSCs は、シルクフィブロインによる伸縮性と、多層カーボンナノチューブとキチンのカーボンナノフレークによる高い導電性を組み合わせたマイクロファイバーより構成される。</li> <li>・超軽量であらゆる衣料に縫い付けられる OSCs は、高疎水性フッ素化分子のスプレーコーティングによりオムニフォビック(疎水性と疎油性)の特性を有し、性能劣化無く標準的な洗濯機による 50 回の洗浄を耐久する。コーティングは極薄いため、コットンの T シャツのような柔らかさや伸縮性、通気性を維持し、着用の快適さを損なわない。</li> <li>・例えば、通電したケーブルに接近すると指先を発光させて電気ショックの危険性を警告するバッテリーフリーの手袋や、ウォッシュャブルな汗止めバンドに縫い付けた小型の心臓活動モニタリングシステム等のアプリケーションが可能。</li> <li>・ユビキタスな Wi-Fi 信号を利用して作動し、身体を保護するだけでなく、日常生活や健康管理、事故の防止を支援するウェアラブルツールとして機能するスマートな衣料を実現する。</li> <li>・着用者の姿勢や動きの情報をモバイルアプリに送信し、他のインターフェイスを使用すること無く機械に人間の意図を理解させ、デバイスとの通信・相互作用やビデオゲームのあり方を拡張させるようなスマートな衣料を構想する。</li> <li>・同技術は特許出願中。従来の大規模な縫製工場で作製できるため、今後の開発と商業化の促進が期待できる。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://www.purdue.edu/newsroom/releases/2021/Q2/forget-wearables-future-washable-smart-clothes-powered-by-wi-fi-will-monitor-your-health.html">https://www.purdue.edu/newsroom/releases/2021/Q2/forget-wearables-future-washable-smart-clothes-powered-by-wi-fi-will-monitor-your-health.html</a></p>
	(関連情報)	<p>Nano Energy 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料)</p> <p>Washable, breathable, and stretchable e-textiles wirelessly powered by omniphobic silk-based coils</p> <p>URL: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2211285521004110?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2211285521004110?via%3Dihub</a></p>
127-3	アメリカ合衆国・コーネル大学	<p style="text-align: right;">2021/6/10</p> <p><b>電気でズームする新しい液晶メタレンズ</b> (Novel liquid crystal metalens offers electric zoom)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コーネル大学と Samsung Advanced Institute of Technology が、構成部品の機械的な動作に代わり、電圧で焦点を調整できるメタレンズを初めて開発。</li> <li>・可動部の調整で集光する湾曲レンズを利用する人工衛星、望遠鏡や顕微鏡等の撮像アプリケーションに向けた、コンパクトな可変焦点レンズの可能性が期待できる。</li> <li>・焦点調整デバイスとして機能するナノアンテナまたはレゾネータの平坦なアレイから構成され、1 μm を下回る薄さのメタレンズは、製造後に焦点距離の変更が困難となることが課題。新メタレンズでは、確立された液晶技術を活用してレンズの局所的な位相応答を調整する。メタレンズに電圧を加えることで、継続的なズームと最大で 20%の焦点移動を実証した。</li> <li>・AR(拡張現実)グラスに向けた開発を検討する他、ドローン、人工衛星、暗視ゴーグルや内視鏡等の光学レンズの代替や、省スペース・軽量化が必須となるアプリケーションを見込む。液晶とナノ構造を統合する技術は過去 10 年間で進展しているが、レンズへの適用は今回が初となる。</li> <li>・現在は赤色の波長にのみ対応しているため、現行のプラットフォームを使用してマルチ波長の可変焦点メタレンズを開発中。</li> <li>・本研究は、Samsung Advanced Institute of Technology の Global Research Outreach プログラムと、米国立科学財団(NSF)および米国海軍研究局(ONR)の資金提供による Cornell Center for Materials Research が一部支援した。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://news.cornell.edu/stories/2021/06/novel-liquid-crystal-metalens-offers-electric-zoom">https://news.cornell.edu/stories/2021/06/novel-liquid-crystal-metalens-offers-electric-zoom</a></p>
	(関連情報)	<p>Nano Letters 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料)</p> <p>Electrically Actuated Varifocal Lens Based on Liquid-Crystal-Embedded Dielectric Metasurfaces</p> <p>URL: <a href="https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.nanolett.1c00356">https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.nanolett.1c00356</a></p>

127-4

アメリカ合衆国・  
ローレンスリバモア  
国立研究所  
(LLNL)

**世界の CO2 排出量を 10%超削減可能な LLNL の特許取得済み電力系統技術**

(LLNL-patented power grid technology could reduce global CO2 emissions by 10 percent or more)

- ・ LLNL が、スマートグリッドの送電効率を向上させる光導電スイッチを開発。
- ・ 高電圧直流送電に加え、現行の半導体デバイスの最大 10 倍の速度での高電圧切り替えや、極めて低いエネルギー損失を実現する、光制御による電力のバルク伝導を初めて実証。スマートグリッドへの導入によりエネルギー使用量に対する CO2 排出量の大幅な削減が可能となり、世界の年間 CO2 排出量の 10%超の削減につながる。
- ・ 同技術は LLNL が特許を取得し、商業化に向けてカリフォルニア州の企業の Opcondys Inc.にライセンス供与されている。同社では、米国エネルギー高等研究計画局(ARPA-E)の CIRCUITS(Creating Innovative and Reliable Circuits Using Inventive Topologies and Semiconductors)プログラムの資金提供を受けて同デバイスの試験を実施中。2021 年内の製造と生産を予定。
- ・ 新光導電スイッチは、標準的なシリコン(Si)に比べ、最低でも一桁高い電界強度を有する炭化ケイ素(SiC)の単一結晶デバイス。Opcondys Inc.が実施したプロトタイプのベンチマークテストでは、20kV で 125kHz 超のスイッチング速度を実証。現行のトランジスタベースデバイスの約 6~10 倍の速度の性能レベルを提示した。
- ・ このような性能の向上が、熱放散による電力の損失の低減に寄与。標準的な 6.6kV のバイポーラトランジスタでは 10kHz 付近で出力電力の 90%を損失するが、新スイッチでは 125kHz で 5%を下回る。新興の 15kVSiC-MOSFET では、25kHz で 75%を損失する。
- ・ 最先端の特性評価方法による様々な励起条件下でのキャリアの寿命の調査を通じ、新デバイスのスイッチングメカニズムを解明。SiC にドーブした遷移金属バナジウムのキャリア捕獲断面積が、電力損失に影響を与えるキャリア寿命を決定することを発見し、バナジウムの適正量を特定して課題に対処した。
- ・ レーザーによる光速スイッチングのため、高電圧電力変換のスイッチング損失が低減し、大電力レベルの切り替えと変換が不可欠なグリッド規模のアプリケーションに最適となる。スケールダウンしたデバイスでは、将来的にトランジスタやハイパワースイッチモジュールを代替する可能性も考えられる。
- ・ LLNL では、SiC デバイスのさらなる効率化や、信頼性を維持した性能の向上を目指した多様なアプリケーションに向けたシステムの構築に取り組んでいる。また、次世代材料やダイヤモンド等の超ワイドバンドギャップ半導体にも着目する。

URL: <https://www.llnl.gov/news/llnl-patented-power-grid-technology-could-reduce-global-co2-emissions-10-percent-or-more>

(関連情報)

Scientific Reports 掲載論文(フルテキスト)

Characterization of carrier behavior in photonicallly excited 6H silicon carbide exhibiting fast, high voltage, bulk transconductance properties

URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-85275-6>

127-5	シンガポール国立大学 (NUS)	<p><b>単一電源から複数のデバイスにワイヤレス給電する新アプローチ</b> (NUS engineers devise novel approach to wirelessly power multiple wearable devices using a single source)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ NUS が、人体を媒体として利用して 1 個の電源から複数のウェアラブルデバイスにワイヤレスに電力を送るシステムを開発。</li> <li>・ スマートウォッチやワイヤレスイヤホン、ウェアラブルインジェクター(自己注射器)、心電図(ECG)モニタリングパッチや補聴器等のウェアラブルデバイスの日常生活への普及が進み、生活、労働や健康管理のあり方を作り変えているが、デバイスの増加に伴って電池の数も増加している。</li> <li>・ 新システムでは、衣類のポケットに入れた携帯電話等の単一デバイスを電源とし、装着したウェアラブルデバイスに身体を通じてワイヤレス給電する。また、家庭やオフィスの電子機器で使用されていない環境エネルギーも収集する。</li> <li>・ 従来の近傍界送電方法は、伝送可能距離、障害物を回避したエネルギーの移動経路とその安定性に制限があり、装着したウェアラブルデバイスへの持続的な電力伝送の実現を困難にしている。</li> <li>・ 本研究では、ワイヤレス給電において実際に障害物となっている人体を送電とエネルギーハーベスティングの媒体として利用するレシーバとトランスミッタのシステムを設計。各レシーバとトランスミッタには、身体の広い範囲を網羅するスプリングボードとして利用されるチップが搭載される。</li> <li>・ 複数のレシーバを身体の任意の場所に配置し、スマートウォッチのような単一の電源の上にトランスミッタを配置すると、人体通信(body-coupled power transmission)と呼ばれるプロセスを通じ、装着した全ウェアラブルデバイスに同時に給電する。同システムの実験では、フル充電した単一電源から最大 10 個のデバイスへの 10 時間超にわたる給電を確認した。</li> <li>・ 同システムではまた、補完的な電源として環境エネルギーを収集。作動中のパソコン等からの電磁波(EM)をレシーバが集め、人体通信を通じてウェアラブルデバイスに給電する。</li> <li>・ 新システムは、ウェアラブルデバイスで最も高価で嵩張る構成要素の電池の利用を不要にする可能性を提供し、生産コストの大幅な低減やデバイスサイズの縮減に寄与する。電池による制限を取り除くことで、ECG パッチやゲーム用アクセサリ、遠隔医療診断等の次世代のウェアラブルアプリケーション開発が可能となる。</li> <li>・ 同システムのエネルギー効率をさらに向上させ、装着した全ウェアラブルデバイスのネットワーク電力需要を単一デバイスで満たして電池の長寿命化を目指す。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://news.nus.edu.sg/nus-engineers-devise-novel-approach-to-wirelessly-power-multiple-wearable-devices-using-a-single-source/">https://news.nus.edu.sg/nus-engineers-devise-novel-approach-to-wirelessly-power-multiple-wearable-devices-using-a-single-source/</a></p>
	(関連情報)	<p>Nature Electronics 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料) Body-coupled power transmission and energy harvesting</p> <p>URL: <a href="https://www.nature.com/articles/s41928-021-00592-y">https://www.nature.com/articles/s41928-021-00592-y</a></p>

【環境・省資源分野】		
		2021/6/14
127-6	アメリカ合衆国・アルゴンヌ国立研究所(ANL)	<p><b>CO2 をエタノールに転換するプロトタイプ開発プロジェクトに着手</b>  (Project launched to create prototype that converts carbon dioxide to ethanol)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ANL、北イリノイ大学、北テキサス大学および Ångström Advanced Inc.は、米国エネルギー省(DOE) エネルギー効率・再生可能エネルギー部(EERE)の資金提供(200 万ドル/3 年間)を受け、工場から排出される CO2 を捕獲してエタノールに変換する低コストシステムのプロトタイプ開発プロジェクトを開始。</li> <li>同プロジェクトは、ANL および北イリノイ大学が 2020 年の触媒開発より派生したもの。同触媒は炭素担体に分散させた銅原子から構成され、電気化学的反応により CO2 と水分子を分解してエタノールに高効率で変換する。90%超の最も高いファラデー効率を記録し、低電圧で長時間作動できる。</li> <li>金属-有機構造体(MOF)の吸収剤を含んだ直接空気回収(DAC)モジュールが、製造工場から排出される CO2 を捕獲し、低温度電解槽でエタノールに変換する。</li> <li>同触媒によるエタノール変換プロセスは、CO2 の再利用を通じた循環型炭素経済の実現に貢献するもの。産業等の人間の活動で排出される温暖化ガスは、20 世紀半ばより気候変動の主な要因となっている。CO2 は米国で排出される温暖化ガスの 81%を占める。</li> <li>北テキサス大学が DAC モジュールを、北イリノイ大学、ANL および Ångström Advanced Inc.が電解槽システムをそれぞれ開発する。最終的な目標は、CO2 捕獲・変換コンポーネントを統合し、スケールアップ可能なカーボンニュートラル、さらにはカーボンネガティブな製造業を実現すること。エタノール製造業、火力発電所やセメント製造業等の多様な製造形態に合わせたカスタマイズ設計もできる。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://www.anl.gov/article/project-launched-to-create-prototype-that-converts-carbon-dioxide-to-ethanol">https://www.anl.gov/article/project-launched-to-create-prototype-that-converts-carbon-dioxide-to-ethanol</a></p>

【バイオテクノロジー分野】		
		2021/6/10
127-7	英国・ケンブリッジ大学	<p><b>サステナブルな使い捨てプラスチックを作る「ヴィーガン・スパイダーシルク」</b>  ('Vegan spider silk' provides sustainable alternative to single-use plastics)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ケンブリッジ大学が、植物タンパク質による自立性ポリマーフィルムを開発。</li> <li>同フィルムは、現行のプラスチックと同等の強度を提供し、多様な日用品に使用されているプラスチックの代替が期待できる。産業用コンポスト施設での分解が必要なタイプのバイオプラスチックと異なり、構成要素の化学的な修飾が不要なため家庭でのコンポスト処理で安全に分解する。</li> <li>アルツハイマー病等の疾病とタンパク質のミスフォールドの関係性を研究する過程で、スパイダーシルクのような分子結合力が弱くとも高強度の材料に注目。水素結合の超高密度で規則的な配置がその要因の一つであることを発見。このような規則的な自己集合を他のタンパク質で制御・再現する方法を探った。</li> <li>食品産業の副産物として持続可能かつ豊富に調達可能な植物のタンパク質に着目。大豆油生産の副産物として入手し易い大豆タンパク質分離物(SPI)を利用し、自己集合を制御してスパイダーシルク構造を再現した。</li> <li>豊富に存在する天然のポリマーのポリサッカロイドであるセルロースやナノセルロースは、プラスチックの代替として多様なアプリケーションで使用されているが、強力な材料を作るには架橋処理が必要。タンパク質では化学修飾無く自己集合によりシルクのような強力な材料を形成できるが、取り扱いが難しい。</li> <li>SPI の水溶性の乏しさにより、規則的な構造への自己集合が困難であるため、酢酸と水の混合溶媒、超音波処理および高温度を組合せたプロセスで SPI の水溶性を向上させ、水素結合の形成により分子間の相互作用が強化されたタンパク質構造を作製。溶媒を除去すると、非水溶性のフィルムが得られる。</li> <li>低密度のポリエチレンのような高性能プラスチックに匹敵する同フィルムの強度は、ポリペプチド鎖の規則的な配列によるもの。バイオポリマーフィルムの性能向上に不可欠な化学薬品による架橋が不要。</li> <li>同大学のスピニアウトの Xampla 社が、食洗機用タブレット型洗剤や洗剤カプセル等の日用品に使用されるプラスチックを代替する、シングルユースの小袋やカプセル等の製品を年内に販売する予定。</li> <li>同社は、Cambridge Enterprise を通じて同新技術の特許を取得済み。リードインベスターの Cambridge Enterprise と Amadeus Capital Partners、および Sky Ocean Ventures とケンブリッジ大学 Enterprise Fund VI(Parkwalk が管理)より、2 百万ポンドのシードファンディングを調達した。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://www.cam.ac.uk/research/news/vegan-spider-silk-provides-sustainable-alternative-to-single-use-plastics">https://www.cam.ac.uk/research/news/vegan-spider-silk-provides-sustainable-alternative-to-single-use-plastics</a></p>
	(関連情報)	<p>Nature Communications 掲載論文(フルテキスト)  Controlled self-assembly of plant proteins into high-performance multifunctional nanostructured films  URL: <a href="https://www.nature.com/articles/s41467-021-23813-6">https://www.nature.com/articles/s41467-021-23813-6</a></p>

127-8	英国・エディンバラ大学	<p style="text-align: right;">2021/6/10</p> <p><b>プラスチックの危機に対処するバクテリアによる風味の効いた解決法</b> (Bacteria serves tasty solution to plastic crisis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ エディンバラ大学が、遺伝子組み換えした大腸菌(E.Coli)を利用して、PET(ポリエチレンテレフタレート)ボトルの原料のテレフタル酸(TA)を、一連の化学反応によるアップサイクルにより有用な化学物資のバニリンに変換する技術を開発。</li> <li>・ バニラの香りの主成分であるバニリンは、食品、化粧品産業で幅広く利用される他に、除草剤や消泡剤、洗浄剤の製造にも使用されている。2018年のバニリンの世界需要は3万7千トンを超える。</li> <li>・ 毎年約5千万トンものPETボトルが廃棄されており、深刻な環境的・経済的な影響が懸念されている。PETボトルはリサイクル可能だが、既存のプロセスで作る製品もまた、世界のプラスチック汚染の一要因となっている。</li> <li>・ 劣化した廃棄プラスチックに同大腸菌を加えることで、PETボトルをバニリンに変換できることを実証。同プロセスの最適化によりTAの79%をバニリンに変換し、バニリン生産量を工業レベルに引き上げる基盤を構築した。得られたバニリンは食用可能であるが、継続した実験の実施が必要。</li> <li>・ 本研究は、生物学的システムを利用してプラスチック廃棄物を高価値の産業用化学物質にアップサイクルする初めての事例であり、循環型経済の実現に多大な影響を及ぼすものとする。</li> <li>・ 本研究には、英国バイオテクノロジー・生物化学研究会議(BBSRC)のDiscovery Fellowshipおよび英国研究・イノベーション機構(UKRI)のFuture Leaders Fellowshipが資金を提供した。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://www.ed.ac.uk/news/2021/bacteria-serves-tasty-solution-to-plastic-crisis">https://www.ed.ac.uk/news/2021/bacteria-serves-tasty-solution-to-plastic-crisis</a></p>
	(関連情報)	<p><b>Green Chemistry 掲載論文(フルテキスト)</b> Microbial synthesis of vanillin from waste poly(ethylene terephthalate)</p> <p>URL: <a href="https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2021/GC/D1GC00931A#divAbstract">https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2021/GC/D1GC00931A#divAbstract</a></p>
127-9	スウェーデン王国・王立工科大学(KTH)	<p><b>厳しい環境下で性能を向上させる乳タンパク質の発泡プラスチック</b> (From milk protein, a plastic foam that gets better in a tough environment)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ KTH が、チーズ製造プロセスの副産物であるホエイ(乳清)タンパク質を利用した、生分解性でサステナブルな高強度の発泡体を開発。</li> <li>・ 同材料は、特定の温度とpH下での加水分解ホエイタンパク質の自己組織化で形成したプロテインナノフィブリル(PNFs)を構成要素とする。ろ過、断熱や液体吸収等の厳しい環境下でのタンパク質ベース発泡体の利用が期待できる。</li> <li>・ 150°Cの温度に一ヶ月間放置する試験では、ポリエチレンやポリスチレン製の石油由来の発泡体では即座に溶解する一方、新材料では時間経過に伴い硬度と強度が向上した。</li> <li>・ タンパク質の水溶性はタンパク質ベース材料の開発では問題となるが、新材料では、タンパク質の重合で新たな共有結合を形成して発泡体を安定させるエイジングプロセス後に耐水性を示した。</li> <li>・ また、通常ではタンパク質を分解・溶解する界面活性剤や還元剤等の強力な物質や、ディーゼル燃料、熱油への耐久性、さらに、熱硬化ポリウレタンを上回る優れた耐火性も提示。高温下で使用する白金のような触媒用金属の担体や、梱包材、高温下での防音・断熱材等のアプリケーションが考えられる。</li> <li>・ 本研究には、中国国家留学基金管理委员会(CSC)、スウェーデンイノベーション庁(Vinnova)、Bo Rydins 財団およびスウェーデン環境・農業科学・地域計画研究会議(Formas)が資金を提供した。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://www.kth.se/en/aktuell/nyheter/material-blir-bättre-av-tuffa-miljoer-1.1080181">https://www.kth.se/en/aktuell/nyheter/material-blir-bättre-av-tuffa-miljoer-1.1080181</a></p>
	(関連情報)	<p><b>Advanced Sustainable Systems 掲載論文(フルテキスト)</b> High-Temperature and Chemically Resistant Foams from Sustainable Nanostructured Protein</p> <p>URL: <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adsu.202100063">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adsu.202100063</a></p>

【蓄電池・エネルギーシステム分野】		
127-10	スイス連邦材料試験研究所 (EMPA)	<p style="text-align: right;">2021/6/3</p> <p><b>生分解性蓄電池</b> (The biodegradable battery)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EMPA が、3D プリンタで全作製できる生分解性のミニキャパシタを開発。</li> <li>セルロースナノファイバー、セルロースナノ微結晶、カーボンブラック、グラファイトおよび活性炭をグリセリン、水と2種類のアルコールで溶解し、イオン伝導を促すために塩をひとつまみ投入したゼラチン状のインクを使用し、改造した 3D プリンターでフレキシブル基板、導電層、電極層、電解質層の 4 層を作製する。</li> <li>これらの層を電解質層を中央に配置して積層した同ミニキャパシタは、電力を長時間貯蔵し、小型のデジタル時計を作動できる。凍結温度下でも数千サイクルの充放電と長時間の電力貯蔵が可能で、圧力や衝撃への耐久性も有する。使用後にはコンポスト処理や廃棄が可能で、2 ヶ月後に数個のカーボン粒子のみ残して分解する。</li> <li>スーパーキャパシタは、IoT において主要なコンポーネントとなることが期待され、将来的には電磁場を利用して充電し、様々なデバイスに電力を長時間供給できるようになると考える。</li> <li>例えば、出荷時にパッケージの内容物を調査するマイクロトランスミッターや、環境・農業のモニタリングセンサー等での利用後、自然に分解するため回収が不要。また、普及が進む臨床現場即時検査 (point of care testing) 用の、ベッドサイドで使える小型テストデバイスや、糖尿病の自己試験デバイス等の電子マイクロデバイス等での利用にも適する。</li> <li>本研究は、EMPA の内部資金により実施された。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://www.empa.ch/web/s604/papierbatterie">https://www.empa.ch/web/s604/papierbatterie</a></p>
	(関連情報)	<p>Advanced Materials 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料)</p> <p>Fully 3D Printed and Disposable Paper Supercapacitors</p> <p>URL: <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.202101328">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.202101328</a></p>

#### おことわり

本「海外技術情報」は、NEDO としての公式見解を示すものではありません。

記載されている内容については情報の正確さについては万全を期しておりますが、内容に誤りのある可能性もあります。NEDO は利用者が本情報を用いて行う一切の行為について、何ら責任を負うものではありません。

本技術情報資料の内容の全部又は一部については、私的使用又は引用等著作権法上認められた行為として、適宜の方法により出所を明示することにより、引用・転載複製を行うことができます。ただし、NEDO 以外の出典元が明記されている場合は、それぞれの著作権者が定める条件に従ってご利用下さい。