



## 海外技術情報(平成 28 年 2 月 19 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。

番号	国・機関	分野・タイトル・概要	公開日
<b>【材料・ナノテクノロジー分野】</b>			
12-1	アメリカ合衆国・国立再生可能エネルギー研究所(NREL)	<p><b>2次元半導体の欠陥を酸素処理する利点を明らかに</b> (NREL Reveals Benefits of O2 Contact with Defects in 2D Semiconductors)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ NREL が酸素を用いて格子欠陥を不活性化し、2次元半導体の性能を向上させるアプローチを提案。格子欠陥は一般的に完全な原子状態より反応性が高く、より周囲環境に敏感。2次元半導体においては、硫黄、セレン、テルル等のカルコゲン元素のカルコゲン空孔が最も良く見られる欠陥。</li> <li>・ 酸素分子の化学吸着により、この空孔をキャリアトラップから電気的に不活性な部位に変換。この挙動は、金属との結合時の酸素とカルコゲン元素が等原子価であることによる。</li> <li>・ この第一原理計算に基づく結果が示唆するのは、酸素分子処理による2次元カルコゲン化合物半導体の電子輸送特性と量子効率向上の可能性。酸化物半導体でも類似の効果が得られると考えられ、詳細な研究が進行中。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://www.nrel.gov/pv/news/2015/21605.html">http://www.nrel.gov/pv/news/2015/21605.html</a></p>	2015/12/11
	(関連情報)	<p>Angewandte Chemie 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料) Air Passivation of Chalcogen Vacancies in Two-Dimensional Semiconductors URL: <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201508828/abstract">http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201508828/abstract</a></p>	
12-2	デンマーク・デンマーク工科大学	<p><b>この記事が一本の毛髪に印刷できるレーザープリンティング技術を開発</b> (This article can be printed on a hair)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ デンマーク工科大学が、前例の無い品質と微細スケールで高解像度データとカラー画像を印刷できる革新的なレーザープリンティング技術を開発。</li> <li>・ iPhone のレティナーディスプレイの1ピクセルを下回るサイズで「モナ・リザ」のカラー画像を再現。同レーザー技術は127,000dpiという驚異的な解像度を可能にする(通常の印刷物は300dpi)。</li> <li>・ 20nmのアルミ膜でカバーされた特殊なナノスケール構造は、100nmほどの直径の微小な円柱の列から構成され、レーザーパルスが円柱間を伝播して円柱を局所的に加熱して溶解し変形。レーザー光線の強度、すなわち円柱の変形の度合いが表面に印刷される色を決める。最高温度1,500℃に達するも数ナノ秒間のため過熱拡散を回避。</li> <li>・ 商品や情報のシリアルナンバーやバーコード等不可視データの記憶、また再現が困難なことから商品のラベリングとして詐欺や偽造防止も可能に。</li> <li>・ 今後は特許取得済みの同技術を展開させて家庭やオフィスにある従来のレーザープリンタ代替を目指す。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://www.dtu.dk/english/News/Nyhed?id=e2829943-7649-4946-a231-4c3169320ea3&amp;utm_source=newsbanner&amp;utm_medium=topimage&amp;utm_campaign=Article-printed-on-a-hair">http://www.dtu.dk/english/News/Nyhed?id=e2829943-7649-4946-a231-4c3169320ea3&amp;utm_source=newsbanner&amp;utm_medium=topimage&amp;utm_campaign=Article-printed-on-a-hair</a></p>	2015/12/14
	(関連情報)	<p>Nature Nanotechnology 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料) Plasmonic colour laser printing URL: <a href="http://www.nature.com/nano/journal/vaop/ncurrent/full/nano.2015.285.html">http://www.nature.com/nano/journal/vaop/ncurrent/full/nano.2015.285.html</a></p>	

12-3	アメリカ合衆国・マサチューセッツ工科大学(MIT)	<p style="text-align: right;">2015/12/18</p> <p><b>1/100 のコストで作るナノデバイス</b> (Nanodevices at one-hundredth the cost)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MIT が、同大学がデスクトップ型装置で製造した MEMS ガスセンサが従来設備による商用センサに匹敵する性能を有すること、このようなデスクトップ型の製造デバイスの中心的部品が 3D プリンタで作成できることを発表。現在普及している MEMS ガスセンサが、品質を維持したまま 1/100 のコストで製造可能と示唆。</li> <li>デスクトップ型の製造デバイスは、高コストの従来型 MEMS 製造条件を回避。低温度(60°C程度)で、コンタミを防止するための高真空が不要な積層造形 (additive manufacturing: AM)技術を採用。さらにデバイス製造は数時間で完了する。</li> <li>酸化グラフェンの微細片を含む流体を「内部供給型エミッタ」でシリコン基板上のパターンにスプレー。流体の蒸発後、センサとして機能する数十 nm の酸化グラフェン片コーティングが残る。</li> <li>また、樹脂製の電子噴霧エミッタを 3D プリンタで安価に作成可能なことも報告。さらに、特定のアプリケーション用にカスタマイズもできるため、新たなデバイス作成にも寄与し、既存の製造技術ではできない製品も可能に。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://news.mit.edu/2015/nanodevices-one-hundredth-cost-1218">http://news.mit.edu/2015/nanodevices-one-hundredth-cost-1218</a></p> <p>(関連情報)</p> <p>Nanotechnology 掲載論文(フルテキスト) Electrospray-printed nanostructured graphene oxide gas sensors URL: <a href="http://iopscience.iop.org/article/10.1088/0957-4484/26/50/505301/meta;jsessionid=95A09A90C19A6878D992F7A3F64F93E8.c3.iopscience.cld.iop.org">http://iopscience.iop.org/article/10.1088/0957-4484/26/50/505301/meta;jsessionid=95A09A90C19A6878D992F7A3F64F93E8.c3.iopscience.cld.iop.org</a></p> <p>(関連情報)</p> <p>Microelectromechanical System 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料) SLA 3-D Printed Arrays of Miniaturized, Internally Fed, Polymer Electrospray Emitters <a href="http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7268787&amp;queryText=SLA%203-D%20Printed%20Arrays%20of%20Miniaturized,%20Internally%20Fed,%20Polymer%20Electrospray%20Emitters&amp;newsearch=true">http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7268787&amp;queryText=SLA%203-D%20Printed%20Arrays%20of%20Miniaturized,%20Internally%20Fed,%20Polymer%20Electrospray%20Emitters&amp;newsearch=true</a></p>
12-4	アメリカ合衆国・カリフォルニア大学ロサンゼルス校 (UCLA)	<p style="text-align: right;">2015/12/23</p> <p><b>UCLA 研究者らが前例の無い強度と軽量の新しい金属を開発</b> (UCLA researchers create exceptionally strong and lightweight new metal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UCLA が、マグネシウムと炭化ケイ素ナノ粒子から構成される金属を新たに開発。軽量で記録的な比強度と比弾性率を有し、高温耐久性あり。航空機や宇宙船、モバイル電子機器やバイオ医療デバイスでの利用が期待。</li> <li>同大学は、初めて熔融金属に 100nm 以下のセラミックナノ粒子を分散させ可塑性を保ちつつ安定させる新方法を発見し、スケーラブルな製造方法も開発。ナノ粒子の運動エネルギーを利用して熔融マグネシウム合金中でナノ粒子を均一に分散させた。さらに強度を向上させるため、高圧ねじり加工 (HPT)法で圧縮処理。</li> <li>この金属ナノコンポジットは、炭化ケイ素ナノ粒子が約 14%、マグネシウムが約 86%で構成。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://newsroom.ucla.edu/releases/ucla-researchers-create-exceptionally-strong-and-light-weight-new-metal">http://newsroom.ucla.edu/releases/ucla-researchers-create-exceptionally-strong-and-light-weight-new-metal</a></p> <p>(関連情報)</p> <p>ミズーリ工科大学発表記事 Researchers' work makes lightweight, strong metal URL: <a href="http://news.mst.edu/2015/12/researchers-work-makes-lightweight-strong-metal/">http://news.mst.edu/2015/12/researchers-work-makes-lightweight-strong-metal/</a></p> <p>(関連情報)</p> <p>Nature 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料) Processing and properties of magnesium containing a dense uniform dispersion of nanoparticles URL: <a href="http://www.nature.com/nature/journal/v528/n7583/full/nature16445.html">http://www.nature.com/nature/journal/v528/n7583/full/nature16445.html</a></p>
12-5	アメリカ合衆国・国立標準技術研究所 (NIST)	<p style="text-align: right;">2015/12/28</p> <p><b>ナノ領域の「除雪車」が半導体表面に直線チャネルを刻む</b> (Nanoworld "Snow Blowers" Carve Straight Channels in Semiconductor Surfaces)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国立標準技術研究所(NIST)とIBM が、金ナノ粒子を用いて半導体表面層に正確な直線経路を刻む技術を開発。同技術は、自然の力を利用した自己組織化の新たなツールとして、様々な光学素子をラポオンチップデバイスに統合する可能性。</li> <li>同研究チームは、リン化インジウム(InP)の表面を選択的に数 nm 厚の金の層でコーティング。同薄膜は加熱すると液滴状のナノ粒子となり、InP を溶解させて金合金を形成。そこに熱した水蒸気を加えると、440°C以上の高温環境でV字型のナノチャネルが生成。</li> <li>同プロセスは、金合金液滴上で水分子中の酸素により酸化された In、P 両原子が蒸発した後、液滴が次々に半導体原子を取り込み酸化しながら前進することで、直線チャネルが形成されるもの。</li> <li>溝の寸法は液滴サイズに対応するため、制御可能。また、ガリウムリンとヒ化インジウムでも同じ現象を観察。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://www.nist.gov/mml/mmsd/20151228snow.cfm">http://www.nist.gov/mml/mmsd/20151228snow.cfm</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>Vapor-Liquid-Solid Etch of Semiconductor Surface Channels by Running Gold Nanodroplets</p> <p>URL: <a href="http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.nanolett.5b04051?journalCode=nalefd">http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.nanolett.5b04051?journalCode=nalefd</a></p>	
12-6	アメリカ合衆国・国防総省国防高等研究計画局(DARPA)	<p><b>DARPA プログラムが原子サイズの微細部品を実用的な製品に組み立てる能力を追求</b> (Program Seeks Ability to Assemble Atom-sized Pieces Into Practical Products)</p> <p>・国防総省国防高等研究計画局(DARPA)が、新プログラム「Atoms to Product (A2P)」を開始。同プログラムの目標は、ナノスケールの微細要素からミリスケール以上の大きさのシステム、部品、材料を製造する技術とプロセスの開発。</p> <p>・多くの材料は、ナノスケールではユニークで有益な特性を示すが、デバイスやシステムに組み込むため製品スケール(通常は数センチメートル)まで大型化すると、多くの場合それらの特性を喪失。</p> <p>・このアセンブリギャップを埋めるため、同プログラムは原子サイズからミクロンサイズ、およびミクロンサイズからミリメートルサイズという2ステップで構成。今回選ばれた10組織は、異なる重点領域を対象とする3つのワーキンググループのいずれかに分類。詳細は関連情報を参照のこと。</p> <p>URL: <a href="http://www.darpa.mil/news-events/2015-12-29">http://www.darpa.mil/news-events/2015-12-29</a></p>	2015/12/29
	(関連情報)	<p>採択内容の詳細</p> <p>A2P Performers</p> <p>URL: <a href="http://www.darpa.mil/work-with-us/a2p-performers">http://www.darpa.mil/work-with-us/a2p-performers</a></p>	
<b>【電子・情報通信分野】</b>			
12-7	スウェーデン王国・リンショーピング大学	<p><b>リンショーピング大学研究者らがセキュリティホールを暴く</b> (Liu researchers reveal security hole)</p> <p>・リンショーピング大学は、ストックホルム大学と共同で、最も安全とされる量子暗号法が攻撃に対して脆弱であることを理論計算により発見し実証。</p> <p>・通信路の光子の流れが盗聴された場合に起こるノイズは「ベルの不等式」で検知される。安全な通信ではノイズが起らず、光子を暗号鍵として使って情報を保護できる。</p> <p>・リンショーピング大学は、この光子源が従来の光源に置き換えられた場合に盗聴者が暗号鍵を識別して情報を読むことが可能となり、攻撃下であっても「ベルの不等式」によるセキュリティテストで反応しないことを発見。</p> <p>・続いてストックホルム大学が、光源の置き換えが完全に可能で情報が傍受されてしまうことを実証。</p> <p>・両大学は論文でこの対策法や機器再構築について提案。</p> <p>URL: <a href="http://www.liu.se/forskning/forskningsnyheter/1.664319?!=en">http://www.liu.se/forskning/forskningsnyheter/1.664319?!=en</a></p>	2015/12/18
	(関連情報)	<p>Science Advances 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料)</p> <p>Hacking the Bell test using classical light in energy-time entanglement-based quantum key distribution</p> <p>URL: <a href="http://advances.sciencemag.org/content/1/11/e1500793">http://advances.sciencemag.org/content/1/11/e1500793</a></p>	
12-8	アメリカ合衆国・カリフォルニア大学バークレー校(UCB)	<p><b>超高速通信の光を使うプロセッサを初めて実証</b> (Engineers demo first processor that uses light for ultrafast communications)</p> <p>・UCB、MIT、コロラド大学が共同で、電子と光子を使うコンピュータチップを開発。超高速、省エネのデータランチャリング実現への道を拓く可能性。</p> <p>・7千万個を超えるトランジスタと850個の光コンポーネントを持つプロセッサ・コア2基を3mm×6mmのチップにパッキング。光電変換にはゲルマニウムの特性を利用。高性能コンピュータチップ大量生産ファウンドリで同プロセッサを製造することで、簡便かつ迅速に商業的に製造できることも証明。同プロセッサは研究チームが開発したRISC-Vオープンアーキテクチャを使用。</p> <p>・同プロセッサでは、光で外部と通信するためのフォトニックインターコネクタ(フォトニック I/O)を初めて搭載。</p> <p>・同プロセッサの帯域幅密度は300Gbps/mm<sup>2</sup>で、現行の電子のみのマイクロプロセッサの約10~50倍。また、エネルギー消費はビット当たり1.3pJ(1秒間に1テラビットのデータを転送するのに消費するエネルギー1.3Wに相当)。</p> <p>・同プロセッサのデータセンターでの利用を考慮しつつスタートアップ2社にスピンオフ。今後もチップ性能向上のためコンポーネントの最適化を進める。</p> <p>URL: <a href="http://news.berkeley.edu/2015/12/23/electronic-photonic-microprocessor-chip/">http://news.berkeley.edu/2015/12/23/electronic-photonic-microprocessor-chip/</a></p>	2015/12/23
	(関連情報)	<p>Nature 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料)</p> <p>Single-chip microprocessor that communicates directly using light</p> <p>URL: <a href="http://www.nature.com/nature/journal/v528/n7583/full/nature16454.html">http://www.nature.com/nature/journal/v528/n7583/full/nature16454.html</a></p>	

	(関連情報)	<p><b>MIT 発表記事</b>  Optoelectronic microprocessors built using existing chip manufacturing  URL: <a href="http://news.mit.edu/2015/optoelectronic-microprocessors-chip-manufacturing-1223">http://news.mit.edu/2015/optoelectronic-microprocessors-chip-manufacturing-1223</a></p>	
	(関連情報)	<p><b>コロラド大学発表記事</b>  Breakthrough light-based microprocessor chip could lead to more powerful computers, network infrastructure  URL: <a href="http://www.colorado.edu/news/releases/2015/12/23/breakthrough-light-based-microprocessor-chip-could-lead-more-powerful-computers">http://www.colorado.edu/news/releases/2015/12/23/breakthrough-light-based-microprocessor-chip-could-lead-more-powerful-computers</a></p>	
12-9	アメリカ合衆国・国立再生可能エネルギー研究所(NREL)	<p><b>スマートグリッドをハッカーから守る NREL のサイバーセキュリティ・イニシアティブ</b>  (NREL's Cybersecurity Initiative Aims to Wall Off the Smart Grid from Hackers)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ NREL が構内のエネルギーシステム統合施設(Energy Systems Integration Facility: ESIF)に、電力系統と電気事業者間の通信、電源システム、変電所から顧客までの配電システムのセキュリティレイヤを模すハードウェアシステムである、分散型グリッドの安全管理のためのテストベッド(Test Bed for Secure Distributed Grid Management)を構築。配電システムの制御に使用されるハードウェアとソフトウェアの安全性確保のための最新のセキュリティ技術を装備。</li> <li>・ 同システムのセキュリティ技術の検証のため、NREL は実物規模のテストベッドを使用してサイバー攻撃。結果は今後、実証済みセキュリティコントロール導入促進を目的に産業界と共有。電気事業者とサイバーセキュリティ製品開発者の利用開始は今年上旬を予定。</li> <li>・ また、グリッドに接続して使用する新製品の安全性検証に、特定箇所・フルスケールの実証もしくはシミュレーションが可能。さらに EV、デマンドレスポンスシステム等のインターネットに接続するエネルギーデバイスの検証にも対応。</li> </ul> URL: <a href="http://www.nrel.gov/news/features/2016/21612">http://www.nrel.gov/news/features/2016/21612</a>	2016/1/4
<b>【ロボット技術分野】</b>			
12-10	アメリカ合衆国・国立科学財団(NSF)	<p><b>NSF と連邦政府が米国の協働ロボット開発進展に 3,700 万ドルの資金を提供</b>  (National Science Foundation and federal partners award \$37M to advance nation's co-robots)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ NSF は、国防総省(DOD)、国防高等研究計画局(DARPA)、アメリカ航空宇宙局(NASA)、国立衛生研究所(NIH)、及び農務省(USDA)と共に、人間と協力して働く協働ロボットの開発と利用を進展させる 3,700 万ドルの研究資金の提供の公募を発表(公募締切は 2016 年 3 月 7 日)。</li> <li>・ 同アワードは、NSF が指揮する 2011 年 6 月開始の多省庁間プログラムである先端製造パートナーシップ(Advanced Manufacturing Partnership: AMP)の一環である国家ロボットイニシアティブ(National Robotics Initiative: NRI)における第 4 回目の公募となる。</li> <li>・ 2015 年には 27 州の 49 組織による 66 件の 1~4 年間の新研究案件に資金を提供。ロボティクスセンシング、モーション、コンピュータビジョン、マシンラーニングや人間とコンピュータ間のインタラクションに関する基本的な理解を深める。</li> <li>・ NRI アワードは、安全で役に立ち、安価な協働ロボット実現に向けて基礎研究からプロトタイプ開発、危険な環境でのテストまで、ロボットの開発サイクルすべての取組に資金を提供する。</li> </ul> URL: <a href="http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=137214&amp;org=NSF&amp;from=news">http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=137214&amp;org=NSF&amp;from=news</a>	2015/12/17
12-11	ドイツ連邦共和国・ビーレフェルト大学	<p><b>ロボットが移民児童の外国語学習を支援</b>  (Robots to Help Immigrant Children Learn German)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 欧州連合が総額 300 万ユーロを資金提供する新プロジェクト L2TOR(Second Language Tutoring Using Social Robots; 社会ロボットを用いた第二言語の指導)が 2016 年 1 月から 3 年間実施の予定。就学前の 4 歳から 6 歳の移民児童を対象に、学校生活で必要な言語の習得をタブレット PC とロボットを用いて指導・支援するシステムの構築を目的とする。</li> <li>・ 対話型の人型ロボット Nao が語彙や簡単な文法構造を教えると同時に、学習する子供の感情(不満・困惑など)を顔の表情やジェスチャーから認識し、個人に合わせたサポートを提供。</li> <li>・ ビーレフェルト市周辺の託児所に導入して実証を進める予定。</li> </ul> URL: <a href="http://ekvv.uni-bielefeld.de/blog/uninews/entry/robots_to_help_immigrant_children">http://ekvv.uni-bielefeld.de/blog/uninews/entry/robots_to_help_immigrant_children</a>	2015/12/22

【環境・省資源分野】		
		2015/11/16
12-12	ドイツ連邦共和国・カールスルーエ工科大学	<p><b>成功！二酸化炭素の排出なしで化石燃料からエネルギー</b> (Crack it! Energy from a Fossil Fuel without carbon di-oxide)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ カールスルーエ工科大学とサステナビリティ研究所が、メタンクラッキングと呼ばれる方法を用いて二酸化炭素を排出せずにメタンから水素を生成する技術を開発。</li> <li>・ 液体金属技術に基づく新しい反応炉を設計し、1200°Cで 78%の水素変換効率を達成。副産物である純度の高い黒色炭素粉末も重要な工業用原材料として利用可能。</li> <li>・ 今後は上市を見据えて業務用メタンクラッキング装置の開発を進め、環境的・経済的にエネルギーシステムに貢献する見込み。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://www.kit.edu/kit/english/pi_2015_139_crack-it-energy-from-a-fossil-fuel-without-carbon-di-oxide.php">http://www.kit.edu/kit/english/pi_2015_139_crack-it-energy-from-a-fossil-fuel-without-carbon-di-oxide.php</a></p>
	(関連情報)	<p>International Journal of Hydrogen Energy 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料)</p> <p>Development of methane decarbonisation based on liquid metal technology for CO<sub>2</sub>-free production of hydrogen</p> <p>URL: <a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360319915027421">http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360319915027421</a></p>
		2016/1/1
12-13	アメリカ合衆国・ローレンスバークレー国立研究所 (LBL)	<p><b>細菌を訓練して人工光合成</b> (How to Train Your Bacterium)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ LBNL が、非光合成細菌に光合成を行わせた上、太陽光を化学製品に変換するハイブリッド人工光合成システムにおいて同細菌に半導体ナノ粒子を統合させることに成功。</li> <li>・ 本研究は、細菌 <i>Moorella thermoacetica</i> と硫化カドミウム(CdS)ナノ粒子を用いて、非光合成細菌の自己光増感を初実証。同システムでは、細胞代謝を維持するための高効率集光体となる CdS をバイオ沈殿(bio-precipitation)させ、これを低コストかつ自己複製・自己修復が可能なバイオ触媒と組み合わせることで、自己複製系を実現。その結果、明暗サイクルにおいて数日間にわたり、比較的高い量子収率で CO<sub>2</sub> から酢酸を産生。その効率・収率は天然光合成に匹敵。</li> <li>・ 同細菌は、電極からの直接電子移動が可能なエレクトログラフ(electrograph)、の性質と、光合成産物の約 90%が酢酸となるアセトゲン(acetogen)の両性質を併せ持ち、今回開発された人工光合成システムには理想的。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://newscenter.lbl.gov/2016/01/01/how-to-train-your-bacterium/">http://newscenter.lbl.gov/2016/01/01/how-to-train-your-bacterium/</a></p>
	(関連情報)	<p>Science 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料)</p> <p>Self-photosensitization of nonphotosynthetic bacteria for solar-to-chemical production</p> <p>URL: <a href="http://www.sciencemag.org/content/351/6268/74.abstract">http://www.sciencemag.org/content/351/6268/74.abstract</a></p>
【蓄電池・エネルギーシステム分野】		
		2015/12/21
12-14	アメリカ合衆国・パシフィック・ノースウェスト国立研究所 (PNNL)	<p><b>低コストのエネルギー貯蔵を可能にする新たなフロー蓄電池</b> (New flow battery offers lower-cost energy storage)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ PNNL が有機レドックスフロー蓄電池を新たに開発。アノード液にメチルピオローゲン、カソード液に4-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン-1-オキシル (4-ヒドロキシ TEMPO)を使用し、これに塩化ナトリウムを加えて電解液を作成。開発が完了すれば通常のレドックスフロー蓄電池より 60%低コストで、\$180/kWh が期待。</li> <li>・ 同研究所が 2011 年に開発したバナジウムフロー蓄電池ではエネルギー容量が 70%増加し、3 企業がライセンス。世界のフロー蓄電池の約 79%がバナジウムフロー蓄電池だが、コスト低減には有機材料の利用が必要。</li> <li>・ 600mW 蓄電池を研究室カウンター上に作成し、20~100mA/cm<sup>2</sup>の電流密度で充放電試験の結果、40~50 mA/cm<sup>2</sup>で初期電圧の約 70%を維持する最適性能を得た。また、100 サイクルを超えた運転を確認。</li> <li>・ 次には一般的な米国住宅のピーク負荷を支援できる 5kW の規模テスト蓄電池を作成。また、蓄電池のサイクル向上も目指す。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://www.pnnl.gov/news/release.aspx?id=4246">http://www.pnnl.gov/news/release.aspx?id=4246</a></p>
	(関連情報)	<p>Advanced Energy Materials 掲載論文(アブストラクトのみ: 全文は有料)</p> <p>A Total Organic Aqueous Redox Flow Battery Employing a Low Cost and Sustainable Methyl Viologen Anolyte and 4-HO-TEMPO Catholyte</p> <p>URL: <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aenm.201501449/abstract">http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aenm.201501449/abstract</a></p>

12-15	欧州委員会 (EC)	<p style="text-align: right;">2015/12/28</p> <p><b>電気自動車の充電1回で平均的な日常使用が可能</b> (Individual mobility: single charge of electric cars fits into average daily use)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 共同研究センター(JRC)が欧州における従来型自動車と電気自動車の運転パターンを分析。80%以上の自動車の走行距離が1日あたり65km以下であり電気自動車の充電1回分で収まることを報告。平均電力消費量は、小型サイズの電気自動車だと約186 Wh/kmで、同サイズの従来型自動車のエネルギー消費の約半分。</li> <li>・ また、付随的なシステム(例えば、暖房や空調)のエネルギー消費量が算入されないことや電力消費量が外気温に大きく左右されること等により、試験サイクルの値と実際の日常運転にかかる電力消費量の値にずれが生じることを指摘。ちなみに、冬の電力消費量は、夏に比べて約40%増であった。</li> <li>・ 今後、実地試験における統一的なデータ収集を推進し、データの品質向上と将来的なプロジェクトへの有効活用を目指す。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://ec.europa.eu/jrc/en/print/58548?search=">https://ec.europa.eu/jrc/en/print/58548?search=</a></p>
	(関連情報)	<p>JRC Science and Policy Report (PDF66 ページ)</p> <p>Individual mobility: From conventional to electric cars</p> <p>URL: <a href="http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC97690/eur_27468_en_online_v3.pdf">http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC97690/eur_27468_en_online_v3.pdf</a></p>
<b>【新エネルギー分野(太陽光発電)】</b>		
12-16	アメリカ合衆国・マサチューセッツ工科大学(MIT)	<p style="text-align: right;">2015/12/16</p> <p><b>太陽電池技術の評価する研究結果を発表</b> (Study assesses solar photovoltaic technologies)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ MIT が、現在の太陽エネルギー技術の評価結果を発表。現行のシリコンベース太陽電池システムをスケールアップしつつ、エネルギー効率向上、材料使用量低減、製造の複雑性やコスト低減の3基準に焦点を当てて新興する他の太陽電池技術を進めるべきと結論。</li> <li>・ 2001年に設けられた太陽電池の分類システムは、エネルギー変換効率とコストに基づいて太陽電池を「世代」で分けるが、第一世代とされるシリコンは現在でも市場を大きく占めている。そのためこの分類システムは現在のPV技術の状況を適切に表せていない。</li> <li>・ そこでMITは、光吸収材料の複雑性、つまり材料を構成する分子や結晶中の原子の数で定義するコンセプトを提案。その中で材料の複雑性と性能基準(製造の複雑性とコスト、エネルギー変換効率、材料の入手可能性)の相関関係を特定。</li> <li>・ また、新技術開発から市場に移行するのに必要な時間、さらに太陽電池普及に影響を与える要因についても示唆。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://news.mit.edu/2015/solar-photovoltaic-technologies-1216">http://news.mit.edu/2015/solar-photovoltaic-technologies-1216</a></p>
	(関連情報)	<p>MITによる太陽電池技術評価レポート</p> <p>The Future of Solar Energy</p> <p>URL: <a href="http://mitei.mit.edu/publications/reports-studies/future">http://mitei.mit.edu/publications/reports-studies/future</a></p>
12-17	アメリカ合衆国・国立再生可能エネルギー研究所(NREL)	<p style="text-align: right;">2016/1/5</p> <p><b>NRELとCSEMが共同で2接合太陽電池の変換効率の新記録を樹立</b> (NREL and CSEM Jointly Set New Efficiency Record with Dual-Junction Solar Cell)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ NRELとスイス電子・マイクロテクノロジーセンター(CSEM)が共同で、2接合III-V族/シリコン太陽電池の非集光時変換効率の新記録を樹立。新たに認定された変換効率は29.8%。</li> <li>・ NRELが開発のガリウムインジウムリン化合物(GaInP)製トップセルとCSEMが開発した結晶シリコン製ボトムセルは別々に製造され、NRELがスタック化。この変換効率は、結晶シリコン太陽電池の理論上の限界29.4%を上回るもの。</li> <li>・ NRELとCSEMは変換効率30%のタンデム太陽電池の実証を目標に掲げ、今回の結果から、さらなる高効率化に期待。当研究はDOEのSunShotイニシアティブ、スイス連邦およびNano-Teraプログラムからの資金提供による。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://www.nrel.gov/news/press/2016/21613">http://www.nrel.gov/news/press/2016/21613</a></p>
	(関連情報)	<p>Optics.org 掲載記事</p> <p>Transatlantic cell sets latest solar record</p> <p>URL: <a href="http://optics.org/news/7/1/4">http://optics.org/news/7/1/4</a></p>
	(関連情報)	<p>Energy Procedia 掲載論文(参考)</p> <p>Progress Towards a 30% Efficient GaInP/Si Tandem Solar Cell</p> <p>URL: <a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610215008346">http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610215008346</a></p>

【新エネルギー分野(燃料電池・水素)】		
		2015/12/16
12-18	アメリカ合衆国・サンディア国立研究所(SNL)	<p><b>水素ハイウェイが加速</b> (Speeding up the hydrogen highway)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ SNL と NREL が、水素ステーション用性能試験デバイス(Hydrogen Station Equipment Performance device: HyStEP デバイス)を開発。これにより新設水素ステーションの認可にかかる期間が数か月から1週間に短縮。HyStEP は DOE エネルギー効率・再生可能エネルギー局(EERE)の H2FIRST プロジェクトの一環。</li> <li>・ 現在水素ステーションは、自動車メーカー各社が充填プロトコルの基準に従い、水素ディスペンサーの性能の検証を行っているため、試運転のプロセスが緩慢。同デバイスは FCV の代用として、各自動車メーカーが試験に使用するタンクモジュールや機器類を全て装備。各社による個別の試験が不要に。同プロジェクトにはトヨタを含む自動車メーカーも参加。</li> <li>・ 2016 年末までに 35 の新規水素ステーションの試運転を開始するカリフォルニア州の目標達成へ、HyStEP による貢献に期待。今後サンディアと NREL は、同デバイスの認証試験のデータを利用し水素インフラの規格を策定。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://share.sandia.gov/news/resources/news_releases/hystep_hydrogen/#.VntV824tFTI">https://share.sandia.gov/news/resources/news_releases/hystep_hydrogen/#.VntV824tFTI</a></p>
	(関連情報)	<p><b>Hydrogen Tools、HyStEP のページ</b> HyStEP (Hydrogen Station Equipment Performance) Device URL: <a href="https://h2tools.org/h2first/HyStEP">https://h2tools.org/h2first/HyStEP</a></p>
		2015/12/21
12-19	アメリカ合衆国・国立再生可能エネルギー研究所(NREL)	<p><b>NREL の水素製造研究に進展</b> (NREL Research Advances Hydrogen Production Efforts)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ NREL が、光電気化学(PEC)反応による水素製造の低コスト化に向け分子触媒を開発。</li> <li>・ 太陽光による水の電気分解での貴金属に代わる安価な分子触媒の使用は提唱されていたが、安定性に問題があり金属触媒よりも短命。そのため NREL は、通常のように触媒を直接付着させるのではなく、半導体電極の表面にコーティングした二酸化チタンの層に分子触媒を結合させることに成功。同触媒の触媒活性は貴金属系触媒と同等と示唆。</li> <li>・ 分子触媒には金属触媒程の安定性はないものの、PEC システムは日没により停止するため、その間に再生。PEC 水電解システムのスケラビリティの課題に向けた長期的な解決策として期待。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://www.nrel.gov/news/press/2015/21611">http://www.nrel.gov/news/press/2015/21611</a></p>
	(関連情報)	<p><b>Nature Materials 掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料)</b> Water reduction by a p-GaInP2 photoelectrode stabilized by an amorphous TiO2 coating and a molecular cobalt catalyst URL: <a href="http://www.nature.com/nmat/journal/vaop/ncurrent/full/nmat4511.html#supplementary-information">http://www.nature.com/nmat/journal/vaop/ncurrent/full/nmat4511.html#supplementary-information</a></p>
【新エネルギー分野(海洋エネルギー)】		
		2015/12/28
12-20	アメリカ合衆国・DOE・エネルギー効率・再生可能エネルギー局(EERE)	<p><b>DOE が次世代海洋エネルギーシステムに 1,050 万ドルを資金提供</b> (Energy Department Awards \$10.5 Million for Next-Generation Marine Energy Systems)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ DOE が、革新的な海洋・水力エネルギー(MHK)システムの設計と運用を耐久性能・信頼性の向上を通じて支援すべく、6 組織に対して最大 1,050 万ドルを提供すると発表。</li> <li>・ 採択された各プロジェクトが目指すのは、MHK システムの設置、運用、維持管理に関する耐久性能特性の改善と不確実性の低減によって、同システムの使用可能期間を延ばし、最終的に MHK 由来エネルギーのコストを削減すること。</li> <li>・ 同プロジェクトのうち、波力エネルギー変換器の耐久性能向上に取り組む 3 件に対しては、NREL およびサンディア国立研究所が数値モデリングに資するリソースと専門知識を提供。他の 3 件は、海洋エネルギー発電の設置・運用・維持管理の不確実性低減に関するプロジェクト。詳細は本文を参照のこと。</li> </ul> <p>URL: <a href="http://energy.gov/eere/articles/energy-department-awards-105-million-next-generation-marine-energy-systems">http://energy.gov/eere/articles/energy-department-awards-105-million-next-generation-marine-energy-systems</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出来ます。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。