



海外技術情報(平成27年10月9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

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
【材料・ナノテクノロジー分野】			
5-1	アメリカ合衆国・ウィスコンシン大学マディソン校	<p>より速く効率的なエレクトロニクスの実現につながるグラフェンナリボン製造法を開発 (Graphene nanoribbon finding could lead to faster, more efficient electronics)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ウィスコンシン大学マディソン校は、グラフェンナリボンをゲルマニウム半導体ウェハー上にCVD法で直接成長させる方法を開発。次世代電子デバイスの性能を大幅向上が期待されるハイブリッド集積回路での利用や、特定の化学物質等を検知するセンサーや光デバイス等産業利用も可能に。 ・ 現在利用の半導体プロセッシングのインフラと相性の良い技術で量産のためのスケールアップが容易。半導体アプリケーションでは10nmを下回るサイズで、炭素-炭素結合がナリボンの長さに沿った滑らかなアームチェア型の明確なエッジ部分を持つグラフェンナリボンが必要。 ・ 従来のナリボン製造法はリソグラフィ技術を用いてグラフェン大面積シートからナリボンを切り取るため、精度が不十分でナリボンのエッジが粗雑。 ・ 今後の課題は成長開始点の制御と同方向への全配列。 <p>URL: http://www.engr.wisc.edu/news/archive/2015/Aug10.html</p>	2015/8/10
	(関連情報)	<p>Nature Communications 掲載論文(フルテキスト) Direct oriented growth of armchair graphene nanoribbons on germanium URL: http://www.nature.com/ncomms/2015/150810/ncomms9006/full/ncomms9006.html</p>	
5-2	英国・オックスフォード大学	<p>形態変化ゲルがより賢く (Shape-shifting gels get smarter)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ オックスフォード大学は、熱、機械的圧力や特定の化学物質等の刺激でゲルからゾルへと可逆的に形態変化する新種のスマートなゲル状材料を発見。 ・ 走査型電子顕微鏡(SEM)により、100nm サイズの大量のナノ粒子が絡んだ微細な繊維構造を観察。X線回折でそれらのナノ粒子が極めて大きな表面積を有する銅ベースの金属-有機構造体(MOF)のHKUST-1であることを発見。 ・ 溶媒のタイプを変えることで、ゲルの導電特性や機械的弾性を調整可能。また、分子結合の解除でゲルからゾルへ、分子結合でゾルからゲルへと形態変化するもので、極めてまれな現象。 ・ 同ハイブリッドゲルは高度に調整できるため特定のアプリケーションに合わせた特性の材料をカスタムメイド可能。このような形状変化材料はMEMSやNEMSデバイスや自己回復性コーティング、蓄電池電解質やスーパーキャパシタ誘電体等様々なアプリケーションでの利用が可能。 <p>URL: http://www.ox.ac.uk/news/science-blog/shape-shifting-gels-get-smarter</p>	2015/8/14
	(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) Multifunctional Supramolecular Hybrid Materials Constructed from Hierarchical Self-Ordering of In Situ Generated Metal-Organic Framework (MOF) Nanoparticles URL: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.201501448/abstract</p>	

5-3	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 style="text-align: right;">2015/8/19</p> <p>透明エレクトロニクスの新材料を開発 (A New Material for Transparent Electronics)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ PNNL は、ペロブスカイトの透明導電酸化物 (TCOs) (化学式: $Sr_xLa_{1-x}CrO_3$ (x は最大 0.25)) LSCO を新たに開発。従来のものに比して透過性を維持しながらより効果的な導電が可能。 ・ 透過性と導電性を有する材料は、可視光を通す太陽電池や光検出器等の電子デバイスに必須。特に電子を失った正孔を利用して導電する材料は重要で、ペロブスカイトフィルムはこの範疇に分類。 ・ 電子伝導酸化物 (n 型) は現在多くのデバイスで利用されるが、正孔伝導酸化物 (p 型) は低導電率のため商業的には未利用。分子線エピタキシーで $SrTiO_3(001)$ に蒸着した結晶質の LSCO フィルムが現在最高の p 型 TCOs に匹敵する性能指数を示し、さらに安定性や他のペロブスカイト酸化物との構造的な互換性にも優れていることを実証。 ・ 今回開発のペロブスカイト型複合酸化物 LSCO は、全てのペロブスカイト酸化物エレクトロニクス設計において期待できるもの。 <p>URL: http://www.pnnl.gov/science/highlights/highlight.asp?id=4073</p> <p>(関連情報) Journal of Physics: Condensed Matter 掲載論文(アブストラクトのみ; 全文は有料) Electronic and magnetic properties of epitaxial perovskite $SrCrO_3(001)$ URL: http://iopscience.iop.org/0953-8984/27/24/245605/</p> <p>(関連情報) Advanced Materials 掲載論文(アブストラクトのみ; 全文は有料) Perovskite Sr-Doped $LaCrO_3$ as a New p-Type Transparent Conducting Oxide URL: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.201501959/full</p>
5-4	ドイツ連邦共和国・フリードリヒ・アレクサンダー大学エアランゲン＝ニュルンベルク (FAU)	<p style="text-align: right;">2015/8/26</p> <p>プロテイン豊富な照明 (Protein-rich lighting)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フリードリヒ・アレクサンダー大学エアランゲン＝ニュルンベルクが、世界で初めて蛍光蛋白質を用いる白色 LED を開発。 ・ 蛍光蛋白質は環境に優しく製造が安価で、色の調整が容易。同大学が開発した新たなコーティング法は、濃縮蛋白質水溶液と高分子化合物から成るゲルに埋め込んだ蛍光蛋白質を塗布するもの。 ・ 高分子は必要な水分を保ちながら蛋白質水溶液と結合し、ゲル状のネットワークを形成。ゲルを真空乾燥させると LED の多層コーティングに適したゴム状の材料に変わり、蛋白質を外的な影響から保護。 <p>URL: https://www.fau.eu/2015/08/27/news/research/protein-rich-lighting-2/</p> <p>(関連情報) Advanced Materials 掲載論文(アブストラクトのみ; 全文は有料) Bioinspired Hybrid White Light-Emitting Diodes URL: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.201502349/abstract</p>
【電子・情報通信分野】		
5-5	アメリカ合衆国・ライス大学	<p style="text-align: right;">2015/8/10</p> <p>タンタル利用の興味深い発見がメモリ技術を後押し (Tantalizing discovery may boost memory technology)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ライス大学が絶縁体であるタンタル酸化物をベースとしたソリッドステートメモリ (抵抗変化メモリ) 技術を開発。グラフェン、タンタル、ナノ多孔質のタンタル酸化物、白金が積層した 250nm の厚さの多層構造に電圧を加えて各層の界面でアドレスラブルなビットを作成。酸素イオンと酸素空孔を置き換える制御電圧で 1 と 0 のビットを切替え。 ・ この発見により、現在研究されている他の酸化物ベースメモリシステムよりも多い最高 162 ギガビット (約 20 ギガバイト) の記憶容量のクロスバーアレイメモリが可能に。同メモリは回路毎に必要な電極が 2 本 (現在のフラッシュメモリでは 3 本) で、室温下で製造でき、作動の消費電力は現在のデバイスに比して 1/100。ビットの書き込み・書き換えする制御電圧を調整できるため幅広いスイッチング特性が可能。 ・ 商業化の課題は、個々のビットを特定するのに十分な密度のクロスバーデバイス製造とナノ細孔サイズの制御方法。 <p>URL: http://news.rice.edu/2015/08/10/tantalizing-discovery-may-boost-memory-technology-2/</p> <p>(関連情報) NANO Letters 掲載論文(アブストラクトのみ; 全文は有料) Three-Dimensional Networked Nanoporous Ta_2O_5-x Memory System for Ultrahigh Density Storage URL: http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.nanolett.5b02190</p>

【ロボット技術分野】		
5-6		<p style="text-align: right;">2015/8/10</p> <p>ロボットが薬や補給物資、飲み物までも協力して配達 (Robots collaborate to deliver meds, supplies, and even drinks)</p> <ul style="list-style-type: none"> MIT が、予測不可能な環境でも協力して素早く正確に物品の配達が可能 3 台のロボットによる新たなシステムを発表。研究チームは研究室をミニチュアバーに改装し、PR2 ロボットのバーテンダーと、他のオフィスに向いて飲み物の注文をとる 2 台の 4 輪 Turtlebot ロボットを使い実証。 複数のロボットを協働させる上での大きな課題は人間世界の不確定要素の多さで、ここでの制約はロボットが他のロボットの行動や他の注文を把握していないということ。不確定性に対する最適な解決策として、チームは、人間が経験を通じて無意識に行動するように、ロボットが複数のステップから成る一連の「マクロ・アクション」をとるようプログラム。 現在、より規模の大きな模擬搜索救助課題、国際宇宙ステーションでの撮影と損傷アセスメントにて同アルゴリズムを検証中。 <p>URL: http://newsoffice.mit.edu/2015/csail-delivery-robots-collaborate-0810</p>
	(関連情報)	<p>2015 Robotics: Science and Systems 学界発表論文(フルテキスト) Policy Search for Multi-Robot Coordination under Uncertainty URL: http://www.roboticsproceedings.org/rss11/p07.pdf</p>
5-7		<p style="text-align: right;">2015/8/12</p> <p>制御不可能を制御する (Controlling the uncontrollable)</p> <ul style="list-style-type: none"> ハーバード大学は、不安定なエネルギーを利用して瞬間的な動きを発生させるソフトアクチュエータを新たに開発。従来の流体アクチュエータでは形態変化に大量の空気や水を必要とするため、機械をかさばらせて動作を遅くし独立も困難に。 同アクチュエータは、バルブでつながった大小2つの風船間に起こる、圧力と容量の非線形な関係の物理現象に着想を得たもの。これらの風船のように、非線形応答の相互作用が予想外の挙動を起こすようにセグメントを接続。これらのセグメントの特定の組合せで発生する不安定エネルギーが内圧や形状等の大きな変化を引き起こすため、これを利用することでソフトロボットの素早い動きが実現可能。 次の段階ではソフトロボットでこれらを試験予定。 <p>URL: https://www.seas.harvard.edu/news/2015/08/controlling-uncontrollable</p>
	(関連情報)	<p>Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)掲載論文(アブストラクトのみ;全文は有料) Amplifying the response of soft actuators by harnessing snap-through instabilities URL: http://www.pnas.org/content/early/2015/08/13/1504947112.abstract</p>
【環境・省資源分野】		
5-8		<p style="text-align: right;">2015/8/19</p> <p>「空から降るダイヤモンド」技術が CO2 を有用な製品に変換 (‘Diamonds from the sky’ approach turns CO2 into valuable products)</p> <ul style="list-style-type: none"> 米国ジョージワシントン大学が、大気中の CO2 を直接工業・消費者製品用のカーボンナノファイバーに変換する方法を開発。8 月 16 日から 20 日ポストン開催の第 250 回米国化学学会の National Meeting & Exposition にて発表。 同ナノファイバーは、ボーイングドリームライナー旅客機、高性能スポーツ用品や風力タービンブレード等で利用できる強靱な炭素複合材を作るもの。 ナノファイバー製造方法は、華氏 1,380 度で融解炭酸塩の高温電解槽で CO2 を分解する電解合成を利用。電解槽に空気を注入すると CO2 は熱とニッケル・スチール電極を通る直流電流で溶解し、カーボンナノファイバーがスチール電極に蓄積。 合成に必要な熱と電力はハイブリッド型の高効率集光式太陽エネルギーシステムで生成。エネルギーコストはカーボンナノファイバー1トン当たり約 1,000ドルと、製品価格の数百分の1。 <p>URL: http://www.acs.org/content/acs/en/pressroom/newsreleases/2015/august/co2.html</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) Ammonia synthesis by N2 and steam electrolysis in molten hydroxide suspensions of nanoscale Fe2O3 URL: http://www.sciencemag.org/content/345/6197/637.abstract?sid=0be9a32f-8604-47f5-8fc0-8d243055cb72</p>
	(関連情報)	<p>Chemical Communications 掲載論文(アブストラクトのみ;全文は有料) STEP cement: Solar Thermal Electrochemical Production of CaO without CO2 emission URL: http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2012/cc/c2cc31341c#divAbstract</p>
	(関連情報)	<p>Energy & Environmental Science 掲載論文(アブストラクトのみ;全文は有料)</p>

		<p>Molten air – a new, highest energy class of rechargeable batteries</p> <p>URL: http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2013/ee/c3ee42654h#divAbstract</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>Efficient Solar-Driven Synthesis, Carbon Capture, and Desalinization, STEP: Solar Thermal Electrochemical Production of Fuels, Metals, Bleach</p> <p>URL: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.201103198/full</p>
5-9	<p>アメリカ合衆国・ローレンスバークレー国立研究所(LBNL)</p>	<p style="text-align: right;">2015/8/24</p> <p>ハイブリッド人工光合成の新たなマイルストーン (Another Milestone in Hybrid Artificial Photosynthesis)</p> <ul style="list-style-type: none"> ローレンスバークレー国立研究所で人工光合成に対する生物無機ハイブリッドアプローチを開発中の研究チームが、再生可能な水素分子を使用して CO₂ からメタンを合成するハイブリッドシステムを開発。 同システムでは、太陽光を利用した水分子の分解により得られた水素を微生物に与えてメタンを生成。水素を用いて CO₂ を還元する嫌気性古細菌 <i>Methanosarcina barkeri</i> を使用。 水素発生反応の触媒には、生物に適した条件下で効率良く機能する硫化ニッケルナノ粒子を使用。発生した水素は膜内に存在する同細菌によってメタン生成に直接利用。 <p>URL: http://newscenter.lbl.gov/2015/08/24/another-milestone-in-hybrid-artificial-photosynthesis/</p>
	(関連情報)	<p>Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)掲載論文(アブストラクトのみ; 全文は有料)</p> <p>A hybrid bioinorganic approach to solar-to-chemical conversion</p> <p>URL: http://www.pnas.org/content/early/2015/08/18/1508075112.abstract</p>
5-10	<p>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>	<p style="text-align: right;">2015/8/27</p> <p>DOE が先進的バイオ燃料とバイオ製品の開発に最大 400 万ドルを資金提供 (Energy Department Awards up to \$4 Million to Develop Advanced Biofuels and Bioproducts)</p> <ul style="list-style-type: none"> DOE は、次世代バイオ燃料の製造技術開発に関して 2014 年 10 月に採択した 5 プロジェクトに加え、新たに 2 件のプロジェクトを採択し、最大 400 万ドルの追加資金提供を行うことを発表。これを加えた資金提供総額は 1,730 万ドル。 今回採択された研究開発プロジェクト(2 大学)は、リグニンを熱や電力以外の価値ある製品に変換することによって、バイオ燃料製造コストの低減に注力。詳細は本文を参照のこと。 <p>URL: http://energy.gov/eere/articles/energy-department-awards-4-million-develop-advanced-biofuels-and-bioproducts</p>
	(参考情報)	<p>同資金提供に関する過去の DOE 発表記事(2014/10/9 付)</p> <p>Energy Department Announces \$13.4 Million to Develop Advanced Biofuels and Bioproducts</p> <p>URL: http://energy.gov/eere/articles/energy-department-announces-134-million-develop-advanced-biofuels-and-bioproducts</p>
5-11	<p>アメリカ合衆国・カリフォルニア工科大学 (CALTECH)</p>	<p style="text-align: right;">2015/8/27</p> <p>人工葉で太陽光を捕獲して効率的に燃料を製造 (Artificial Leaf Harnesses Sunlight for Efficient Fuel Production)</p> <ul style="list-style-type: none"> 2010 年 Caltech 内に設立された DOE の Energy Innovation Hub である JCAP (Joint Center for Artificial Photosynthesis) が、同組織の主要目標の 1 つである太陽光を使った水電解による水素燃料生成システムを開発。 新システムは、2 つの電極(フォトアノードとフォトカソード)、プラスチック分離膜から構成。ガリウムヒ素ベースの電極を 62.5nm の TiO₂ ナノ層でコーティングすることで材料の酸化(錆付き)を回避。またアノードには白金等の高価な金属の代わりに 2nm のニッケル層を TiO₂ 層の表面に添加することで安価で高活性な触媒を作成。このフォトアノードを高活性で安価なニッケル・モリブデン触媒を含むフォトカソード上に成長させ、統合的な単一材料による水電解システムを開発。 面積が約 1 cm²の実証システムでは、太陽光エネルギーの 10%を水素に変換し、40 時間の継続運転を確認。今後はシステム寿命の課題やコスト効果的な製造フルシステムの開発を目指す。 <p>URL: http://www.caltech.edu/news/artificial-leaf-harnesses-sunlight-efficient-fuel-production-47635</p>
	(関連情報)	<p>Energy & Environmental Science 掲載論文(アブストラクトのみ; 全文は有)</p> <p>A monolithically integrated, intrinsically safe, 10% efficient, solar-driven water-splitting system based on active, stable earth-abundant electrocatalysts in conjunction with tandem III-V light absorbers protected by amorphous TiO₂ films.”</p> <p>URL: http://pubs.rsc.org/en/Content/ArticleLanding/2015/EE/C5EE01786F#divAbstract</p>

【クリーンコールテクノロジー分野】		
5-12	アメリカ合衆国・国立エネルギー技術研究所(NETL)	<p style="text-align: right;">2015/8/13</p> <p>DOE が CO2 回収に変革をもたらす技術 16 プロジェクトに資金提供を決定 (DOE Selects 16 Transformational Carbon Capture Technologies Projects for Funding)</p> <ul style="list-style-type: none"> DOE の国立エネルギー技術研究所(NETL)が、CO2 回収技術プログラムの 16 プロジェクトへの資金提供を決定。同プログラムは、新規及び既存石炭火力プラントに変革をもたらす CO2 回収システムの開発と試験。採択プロジェクトには、溶剤、吸着剤、もしくは膜のみによる単独型の標準的なガス処理の限界を超えることを期待。 各プロジェクトは以下 5 サブピックに分類:(1)ラボスケール燃焼後回収、(2)ラボスケール燃焼前回収、(3)ピッチスケール燃焼後回収、(4)ピッチスケール燃焼前回収、(5)生物的 CO2 利用・転換。 <p>URL: http://netl.doe.gov/newsroom/news-releases/news-details?id=a3df8c77-500f-4880-8f04-cb19bc1488b0</p>
【蓄電池・エネルギーシステム分野】		
5-13	ドイツ連邦共和国・ヘルマン・フォン・ヘルムホルツ協会 (HGF)	<p style="text-align: right;">2015/8/13</p> <p>ヘルムホルツ協会が新しい共用研究所のインフラ整備に 46 百万ユーロを投資 (Helmholtz to invest 46 million EUR in new shared laboratory infrastructure)</p> <ul style="list-style-type: none"> ヘルムホルツ協会が、エネルギー変換及び貯蔵用の新材料を研究・開発する基幹施設 Helmholtz Energy Materials Foundry (HEMF)の設立を承認。総額 46 百万ユーロを予定(2016-2020)。 ヘルムホルツ協会ベルリン研究所(HZB)がコーディネーションを担当する他、ドイツ航空宇宙センター(DLR)を含む 5 つのヘルムホルツセンターも参画。 ソーラー燃料、太陽電池や蓄電池システムに関連するエネルギー材料や熱電・熱化学材料の設計に焦点を置く。研究トピックの 1 つは、エネルギー変換・貯蔵のための高性能触媒の設計。 <p>URL: http://www.adlershof.de/en/news/helmholtz-to-invest-46-million-eur-in-new-shared-laboratory-infrastructure/</p>
【新エネルギー分野(太陽光発電)】		
5-14	アメリカ合衆国・パデュー大学	<p style="text-align: right;">2015/8/17</p> <p>古典的理論への挑戦で「有機」太陽電池の効率向上が可能に (Challenge to classic theory of 'organic' solar cells could improve efficiency)</p> <ul style="list-style-type: none"> パデュー大学が、低コストプラスチックで製造できる有機太陽電池の基本的な仮説を覆す研究結果を発表。 光により材料中で発生する励起子の再結合の回避、つまり電荷分離の状態を維持することが重要なため、通常ではバルクヘテロ接合構造を材料中に全体的に分散させるが、これが変換効率を低減。今回、コンピュータモデリングでこのようなヘテロ接合が不要であることを示唆。 有機太陽電池デバイスの上部と底部には金属コンタクトが取り付けられているが、この構造により入射光がデバイス底部で電場を発生させて励起子の再結合を促進。そのためこれらのコンタクトを上下で取り換えることで、デバイス上部で電場を形成し電荷分離を改善。 今後もバルクヘテロ接合不要な新タイプの太陽電池開発研究を継続予定。 <p>URL: http://www.purdue.edu/newsroom/releases/2015/Q3/challenge-to-classic-theory-of-organic-solar-cells-could-improve-efficiency.html</p>
	(関連情報)	<p>Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)掲載論文(アブストラクトのみ;全文は有料)</p> <p>Collection-limited Theory Interprets the Extra-ordinary Response of Single Semiconductor Organic Solar Cells</p> <p>URL: http://www.pnas.org/content/early/2015/08/18/1506699112.abstract?sid=c86d52e7-dd6c-44ab-aac2-f5609a575717</p>
5-15	アメリカ合衆国・ロスアラモス国立研究所 (LANL)	<p style="text-align: right;">2015/8/24</p> <p>窓で太陽光を捉える (Capture sunlight with your window)</p> <ul style="list-style-type: none"> ロスアラモス国立研究所の Center for Advanced Solar Photophysics (CASP)と伊・ミラノビコッカ大学の共同研究チームが、透明で有害物質を含まない高効率量子ドット発光型集光器(luminescent solar concentrator: LSC)を開発。 同装置では、窓ガラス内に分散するナノサイズ粒子(半導体量子ドット)が透過太陽光を吸収し、近赤外線波長で再放射。その光が窓枠部分に設置された太陽電池へ導波されて発電する仕組み。 今回の研究では、太陽スペクトルを均等にカバーする銅・インジウム・セレン・硫黄が主成分の CISES ナノ粒子を使用することで、無害かつ透明の LSC を実現。今後は製造コストの削減が課題。 <p>URL: http://www.lanl.gov/discover/news-release-archive/2015/August/08.24-capture-sunlight-with-window.php</p>
	(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)</p> <p>Highly efficient large-area colourless luminescent solar concentrators using heavy-metal-free colloidal quantum dots</p> <p>URL: http://www.nature.com/nnano/journal/vaop/ncurrent/full/nnano.2015.178.html</p>

		2015/8/24
5-16		<p>高性能太陽光発電を目指す 11 プロジェクトに資金提供 (11 Projects Funded for High-Performance Solar Power)</p> <p>アメリカ合衆国・DOE・エネルギー高等研究計画局 (ARPA-E)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ オバマ大統領とエネルギー長官は Clean Energy Summit において、DOE エネルギー高等研究計画局 (ARPA-E) の最新プログラム「MOSAIC」(Micro-scale Optimized Solar-cell Arrays with Integrated Concentration)を通じ、11 件のプロジェクトに 2,400 万ドルの資金提供を行うと発表。これらのプロジェクトが目指すのは、低コストで高性能の太陽光発電(PV)モジュールの開発。 ・ 集光型太陽光発電(CPV)は平板型 PV に比して高効率だが、高コストで大型かつ高価な太陽追尾システムが必要なため普及に限界。採択された各プロジェクトは、平板型 PV パネルへの組み込みが可能なマイクロスケール CPV システムの設計に取り組み、システムコストの低減と平板型 PV の変換効率の大幅な向上に注力。詳細は関連情報を参照のこと。 <p>URL: http://arpa-e.energy.gov/?q=news-item/11-projects-funded-high-performance-solar-power</p>
	(関連情報)	<p>採択プロジェクトの詳細</p> <p>Micro-scale Optimized Solar-cell Arrays with Integrated Concentration (MOSAIC)</p> <p>URL: http://arpa-e.energy.gov/sites/default/files/documents/files/MOSAIC_Project_Descriptions.pdf</p>
	(参考情報)	<p>MOSAIC プログラムの詳細</p> <p>MOSAIC</p> <p>URL: http://arpa-e.energy.gov/?q=arpa-e-programs/mosaic</p>
	(参考情報)	<p>DOE のニュースリリース記事 (8/24 付)</p> <p>President Obama Announces More Than a Billion Dollars in Energy Department Initiatives to Advance Innovative Clean Energy Technologies</p> <p>URL: http://www.energy.gov/articles/president-obama-announces-more-billion-dollars-energy-department-initiatives-advance</p>
【新エネルギー分野(風力発電)】		
		2015/8/25
5-17	アメリカ合衆国・国立再生可能エネルギー研究所 (NREL)	<p>NREL と Statoil が世界初の複数浮体式洋上風力タービンのアレイ化に向け協力 (NREL-Statoil Collaborate to Make the First Multi-Turbine Floating Offshore Array a Reality)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国立再生可能エネルギー研究所(NREL)が、ノルウェーの Statoil 社による世界初の複数の浮体式洋上風力タービンアレイ設置可能性の調査に協力。同社は 2009 年より Hywind の実証を行っているが、2013 年～2015 年 3 月にかけて NREL と提携し、同技術の米国での実用化を想定して分析。 ・ 第 1 期は 3MW の同システムを使用しタービン大型化、係留システム、経済性分析等、第 2 期は 6MW システムの設計・分析、タービン後流モデル、地理空間の評価を実施。 <p>URL: http://www.nrel.gov/wind/news/2015/19565.html</p>
【新エネルギー分野(バイオマス)】		
		2015/8/14
5-18	アメリカ合衆国・オークリッジ国立研究所 (ORNL)	<p>イソブタノール生産を増大する微生物を BESC が開発 (BESC creates microbe that bolsters isobutanol production)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ DOE の BioEnergy Science Center (BESC)が、ガソリン代替燃料として有望なイソブタノールの生産量を 10 倍に増大する新たなクロストリジウム属の微生物を開発。 ・ BESC は 2011 年に、セルロースからイソブタノールを直接生産する微生物を遺伝子組換えで初めて開発。今回の研究ではそれをさらに改良し、イソブタノール変換量を 1 リットル当たり 0.6 グラムから 5～6 グラムに増大。 ・ 同微生物は、他の競合する微生物による発酵タンクの汚染や変換プロセスへの干渉を防止する高温環境下で機能を発揮するため、商業化の可能性も大。生産目標は 1 リットル当たり 20 グラム超。 <p>URL: https://www.ornl.gov/news/besc-creates-microbe-bolsters-isobutanol-production</p>
	(関連情報)	<p>Metabolic Engineering 掲載論文(アブストラクトのみ; 全文は有料)</p> <p>Consolidated bioprocessing of cellulose to isobutanol using Clostridium thermocellum</p> <p>URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096717615000804</p>

【新エネルギー分野(燃料電池・水素)】		
5-19	アメリカ合衆国・アルゴン国立研究所 (ANL)	<p style="text-align: right;">2015/8/25</p> <p>新触媒が燃料電池車の商業化を加速 (New catalyst may hasten commercialization of fuel cell vehicles)</p> <ul style="list-style-type: none"> アルゴン国立研究所が、燃料電池のカソードで使用される白金を代替する新触媒を、地球上に豊富に存在する材料から開発。同触媒は、ラボテストで白金に匹敵する性能を発揮。白金触媒は燃料電池スタックコストの約半分を占めるため、同新触媒が商用化されれば燃料電池車の低価格化が可能に。 今回の研究では、鉄系有機金属と金属有機構造体(MOF)を含む高分子溶液からエレクトロスピンニング(電界紡糸)で高効率のナノ多孔質非貴金属触媒を合成する方法を開発。熱活性化によって、この新触媒は実際の燃料電池を用いた試験において前例のないレベルの触媒活性を発揮。 同触媒は、マイクロ多孔性のナノファイバーがマクロ多孔性のフレームワーク中で相互接続するカーボンナノネットワーク構造。ナノファイバーのマイクロ孔内の活性部位が化学反応を効果的に触媒する一方で、ナノファイバー間のマクロ多孔性の空間が、酸素や水を活性部位間で効率的に輸送。また、この連続的なナノネットワークにより、同触媒電極は電荷移動度にも優れる。 <p>URL: http://www.anl.gov/articles/new-catalyst-may-hasten-commercialization-fuel-cell-vehicles</p>
	(関連情報)	<p>Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)掲載論文(アブストラクトのみ;全文は有料)</p> <p>Highly efficient nonprecious metal catalyst prepared with metal-organic framework in a continuous carbon nanofibrous network</p> <p>URL: http://www.pnas.org/content/112/34/10629.abstract</p>
5-20	アメリカ合衆国・パンフィック・ノースウエスト国立研究所 (PNNL)	<p style="text-align: right;">2015/8/28</p> <p>同時使用で優れた作用の触媒 2 種 (Two Great Catalysts that Work Great Together)</p> <ul style="list-style-type: none"> PNNL の Center for Molecular Electrocatalysis (CME)は、2 種類のシンプルで安価な非金属触媒を組み合わせることで、燃料電池中の緩慢な酸素還元反応速度を向上。 個別では効果的に機能しない有機のニトロキシル(R2NO)と無機の窒素酸化物を組み合わせた触媒は効率的に酸素還元し、反応終了後には元の状態に戻って酸素還元反応サイクルを回復。また、同触媒の組合せでは、酸素還元反応中に発生して燃料電池を劣化させる過酸化水素の生成も抑制。 今後は他種の触媒も研究し、環境に優しい非金属の触媒で二酸化窒素を置き換える反応を向上させる。 <p>URL: http://www.pnnl.gov/science/highlights/highlight.asp?id=4078</p>
	(関連情報)	<p>ACS Central Science 掲載論文(アブストラクトのみ;全文は有料)</p> <p>High-Potential Electrocatalytic O2 Reduction with Nitroxyl/NOx Mediators: Implications for Fuel Cells and Aerobic Oxidation Catalysis</p> <p>URL: http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acscentsci.5b00163</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。