

## 1 新たな取り組み

### ■ 産総研リサーチアシスタント制度を創設 -産総研の研究現場へ、大学院生を積極的に受け入れ-

優れた研究開発能力をもつ大学院生を雇用する新たな制度「産総研リサーチアシスタント制度」を創設し、4月より募集を開始しました。この制度により雇用された大学院生は、経済的な不安なく、産総研が実施している研究開発プロジェクトに参画し、実践的な研究経験を積むとともに、その研究成果を学位論文に活用できます。2014年は、博士課程学生8名、修士課程学生38名を雇用しました。

## 2 オープンイノベーション

### ■ 新たに6件の包括的な連携・協力協定を締結

産総研は、第3期中期計画の柱の一つに「オープンイノベーションハブ機能の強化」を掲げ、産業界や大学、公的研究機関、地方自治体など外部機関との連携の強化を図っています。2014年は、教育・研究機関や地方自治体と5件(慶應義塾大学医学部・慶應義塾大学病院、埼玉県・NEDO、東北大学、福島県、奈良県立医科大学)、民間企業と1件(株式会社小松製作所)、連携・協力に関する協定を締結しました。

### ■ 共有知的財産の取り扱い方針を見直し

企業が産総研との共有知的財産を実施する場合に当該企業に不実施補償料を請求するなどのこれまでの取り扱いについて、共有知的財産の実施が非独占的であるときには不実施補償料を請求しないなどの見直しを行い、11月1日から運用を始めました。この見直しにより、共同研究を始めとした企業との連携の一層の推進、産総研の技術のより多くの分野、企業への普及が見込まれ、イノベーション創出の促進が期待されます。

### ■ パワーエレクトロニクス研究拠点の24時間稼働を開始

4月よりパワーエレクトロニクス研究拠点の24時間稼働を開始しました。世界規模の研究開発競争で、わが国産業界が優位なポジションを保つには、研究開発のスピードアップは欠かせない要素です。今回の24時間稼働の実現により、日中のみの8時間稼働に比べ、およそ3倍のスピードで研究開発を進めることができるようになりました。この拠点では、炭化ケイ素(SiC)半導体デバイス開発が進められています。

## 3 震災復興へ向けた活動

### ■ 福島再生可能エネルギー研究所(FREA)を開所

「東日本大震災からの復興の基本方針」を受け、福島県に再生可能エネルギーの技術開発から実証までを行う研究開発拠点を整備し世界に開かれた研究開発を推進するとともに、新産業の集積を通して復興に貢献するために、4月に福島再生可能エネルギー研究所(FREA)を開所しました。FREAでは、すでに具体的活動として「被災地企業のシーズ支援プログラム」を開始し、被災3県に所在する企業と38件の共同研究を推進しています。



福島再生可能エネルギー研究所の外観

## ■ 常陽銀行、東邦銀行と事業協創プロジェクト「アクションJAT」を開始

再生可能エネルギー研究の橋渡しの一環として、常陽銀行、東邦銀行とともに事業協創プロジェクト「アクションJAT」を開始しました。このプロジェクトは、福島再生可能エネルギー研究所が求める技術ニーズと企業がもつ技術とのマッチングを図り、新ビジネスや産学連携の機会の創出を目指すものです。2014年11月に開催したオリエンテーションには、約150社・220人が参加しました。産総研との連携を希望する企業からの技術提案書を選考し、2015年2月のマッチング会を経て産総研とニーズが合致した企業と、2015年度以降の共同研究スタートを目指します。

# 4 注目を集めた研究成果

## ■ 単層カーボンナノチューブと銅の複合材料で微細配線を作製（2014年1月23日プレス発表）

単層カーボンナノチューブ（CNT）と銅の複合材料を用いて、銅の100倍の電流を流せる微細配線を作製する技術を開発しました。複雑な配線パターンでも、1 μm以下に加工できます。また、この複合材料はSi基板との熱による機械的歪みが少ないため断線がおきにくく、信頼性に優れており、高性能な車載用電子デバイスや微小なセンサーなどへの応用が期待できます。



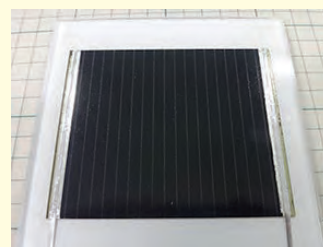
微細加工した単層CNT銅複合材料

## ■ 細胞の安全性を培養液で検査する技術を開発（2014年2月17日産総研公式ホームページ上で発表）

移植用細胞に残存する未分化のヒトiPS細胞やヒトES細胞（ヒトiPS/ES細胞）を、通常は廃棄する細胞培養液を用いて簡便に検出する技術を開発しました。ヒトiPS/ES細胞から分化させて作製した移植用細胞には、未分化のヒトiPS/ES細胞が残存する場合があります。それが腫瘍化する危険性があります。今回開発した技術により、貴重な移植用細胞の一部を無駄にすることなく、ヒトiPS/ES細胞の安全性を事前に把握することができ、ヒトiPS/ES細胞を用いた再生医療の安全性向上への貢献が期待されます。

## ■ 劣化しにくいCIGS太陽電池を開発（2014年3月18日プレス発表）

産総研独自の試験方法により、CIGS太陽電池でもシリコン系太陽電池と同様に、PID（太陽電池モジュールに高電圧がかかり、出力が大幅に低下する現象）により出力が低下することを確認しました（ただし、実際に屋外で起こる可能性は低い）。その上で、封止材をEVA（エチレンと酢酸ビニルの共重合体）からアイオノマー（エチレンとメタクリル酸の共重合体に少量のイオンを導入したもの）に替えることで、PIDによる劣化が見られないCIGS太陽電池モジュールを開発しました。



開発したCIGS太陽電池モジュール

## ■ 水中の放射性セシウムを効率的に吸着するカートリッジを開発（2014年4月7日プレス発表）

水中の低濃度の放射性セシウムを濃縮・測定するために、効率的に水中の放射性セシウムを吸着できるカートリッジを開発しました。これまでに、セシウムを効率よく吸着するプルシアンブルーのナノ粒子を担持した不織布カートリッジを開発してきましたが、今回、プルシアンブルー色素の鉄元素を亜鉛元素に置き換えて、吸着効率をさらに高めることに成功しました。この新しい不織布カートリッジを使用すれば、水中の放射性セシウム濃度の測定に必要な前処理にかかる時間を、約6時間～1週間から約8分に短縮できます。



開発したカートリッジ

### ■ 赤外線カラー暗視カメラ用の撮像素子を開発 (2014年5月14日プレス発表)

暗闇でもカラー動画が撮影できる「赤外線カラー暗視撮影」による撮影映像を高精細化・高フレームレート化できる新方式の撮像素子を開発しました。この素子は単板方式（1個の撮像素子を用いて撮影する方式）による撮影に適用できるため撮影装置を小型化できるほか、量産による低価格化も可能であり、赤外線カラー暗視撮影技術の適用範囲の拡大や新規アプリケーションの開拓などが期待されます。



開発した撮像素子を用いて夜間に屋外を撮影した動画のスナップショット

### ■ 小型軽量な非破壊検査用パルスX線源を開発(2014年6月3日プレス発表)

これまで困難だった狭い場所でもX線検査ができる、小型軽量な非破壊検査用パルスX線源を開発しました。針葉樹型カーボンナノ構造体電子源の長寿命化を実現するとともに、小型駆動回路を開発することで厚さ70 mm以下、重さ2.5 kg以下の小型軽量化を達成しました。今後、このX線源をロボットなどに搭載して、効率的な非破壊検査を行うことを目指します。



開発したX線源とサイズ比較のためのCDケース

### ■ ガスタービンでアンモニアを燃焼させる発電技術 (2014年9月18日プレス発表)

灯油とアンモニアを混合供給できる燃焼装置を試作して、灯油の30%相当をアンモニアで置き換えた状態で混焼し、21 kWのガスタービン発電に成功しました。また排出された窒素酸化物は、通常の脱硝装置に適量のアンモニアを供給することで10 ppm未満までに抑制でき、環境基準に十分適合していました。この成果は、アンモニアのエネルギー利用技術の大きな進展といえ、100%アンモニアの燃焼による発電が期待されます。



試作した発電装置

### ■ 「津波堆積物データベース」を公開 (2014年10月14日プレス発表)

産総研が行った津波堆積物調査の結果をウェブ上で簡単に閲覧できる「津波堆積物データベース」を開発・公開しました。今回公開したのは、すでに研究成果を論文として発表している仙台平野の調査結果などの情報です。今後は、論文発表前の調査結果も含め年1~2回程度の継続的な更新を行い、研究成果を調査地域の方々と共有すると同時に防災意識の向上へ貢献することを目指します。



津波堆積物データベースの閲覧画面

### ■ 身体に負担なく何度でも血中脂質を測定できる高感度分光装置を試作(2014年10月15日プレス発表)

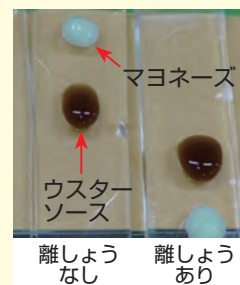
生体を透過した微弱な光を効率よく測定して、血中成分を分析できる分光装置の試作機を完成させました。この試作機は、近赤外光を高感度で高速に分光分析でき、持ち運びが簡単なことが特徴です。微弱な生体透過光の連続的な変動をとらえられるので、血中に含まれる脂質を、採血することなくリアルタイムでモニタリングできます。家庭や職場で日常のカロリー管理ができ、メタボリックシンドロームの予防などへの貢献が期待されます。



試作した分光装置

### ■ 付着を防止する表面処理技術 (2014年12月11日プレス発表)

各種粘性液体や氷の付着を大幅に抑制できる表面処理技術を開発しました。今回開発した技術は、ゲルや樹脂にみられる「離しよう」という相分離現象を利用することで、難付着性に優れた表面処理を実現しました。この技術により、さまざまな粘性液体の付着の抑制や氷の付着力を低減できるため、包装容器、金型、船底、取水口、建材など、粘性液体や氷が付着しやすい固体表面への使用が期待できます。



はつ液の様子



# 5 グローバルコラボレーション

## ■ 米国国立再生可能エネルギー研究所と研究連携に関する覚書を締結

4月18日、産総研と米国国立再生可能エネルギー研究所(NREL)は、再生可能エネルギーシステム統合の研究連携に関する覚書を締結しました。今後、産総研福島再生可能エネルギー研究所とNRELのエネルギーシステム統合施設を中核として、太陽光発電や風力発電、電力貯蔵などからなるシステムの最適化に向けた連携を推進し、再生可能エネルギー技術の早期実用化を目指します。



調印式の様子

## ■ 国際度量衡局と研究協力覚書を締結

国際計量標準の中心である国際度量衡局と研究協力覚書を6月9日に締結しました。産総研が(株)JEOL RESONANCE / 日本電子(株)・和光純薬工業(株)・花王(株)・国立医薬品食品衛生研究所との産官連携により世界に先駆けて実用化した「核磁気共鳴を利用した有機化合物の高精度な定量分析法」である定量NMR法の普及・発展を通じて、食品・医薬・環境などの幅広い分野で革新的な化学計量トレーサビリティを構築し、世界規模での安全・安心の確保に貢献することが期待されています。

## ■ 日独共同研究ラボラトリーを設立

産総研とフラウンホーファー研究機構は包括研究協力覚書のもと、Electroactive Polymer (EAP) アクチュエーターデバイス開発の国際共同研究ラボラトリーを産総研関西センター内に開設し、10月2日にグランフロント大阪において、共同研究ラボラトリー開設記念の「EAP研究シンポジウム」を開催しました。日独両国の強みを活かした研究者交流により、EAPアクチュエーターデバイスの健康・医療福祉分野のほか、さまざまな応用分野における実用化開発研究を推進します。

# 6 社会・産業界とのコミュニケーション

今年も各地で産総研一般公開を行い、延べ15,062名の方にご来場いただきました。また、材料フェスタ in 仙台や九州・沖縄産業技術オープンデーなど、各地域で展示会や講演会を主催し、産総研の最新の研究成果を紹介しました。さらに、サイエンスの話題について産総研研究者と一般の方が気軽に語り合う場としての「サイエンスカフェ」を、今年はずくば市のほかに、札幌市、池田市、東広島市、鳥栖市で開催しました。

産業界とのコミュニケーションを深めるため、2009年度から各地域で開催している「本格研究ワークショップ」では、シンポジウムだけでなく地域のステークホルダーとの意見交換を行いました。また、「テクノブリッジ事業」を開始し、企業訪問や招待制のイベント(テクノブリッジフェア)を行いました。



一般公開の様子



材料フェスタ in 仙台の様子



本格研究ワークショップの様子