産総研オープンラボ

探そう、明日を拓く技術。きっと見つかる！日本を元気にするイノベーションのたまご。

技術を社会へ
Integration for Innovation

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology AIST
独立行政法人
産業技術総合研究所

産業技術総合研究所は日ごろの研究成果を企業や研究機関、大学などに公開する「産総研オープンラボ」を10月31日、11月1日の2日間、茨城県つくば市の産総研つくばセンターで開催した。「探そう、明日を拓く技術。きっと見つかる！日本を元気にするイノベーションのたまご」をテーマに、約500件の研究テーマをパネル展示し、100カ所ほどの研究室を公開した。多彩な講演会、パネルディスカッションも実施した。産総研オープンラボは毎年1回行われ、今年が6回目。2日間の来場者総数は過去最高の5179人となった。

ごあいさつ

先日開催いたしました「産総研オープンラボ」には、ご多忙中にもかかわらずご来場いただき、誠にありがとうございました。

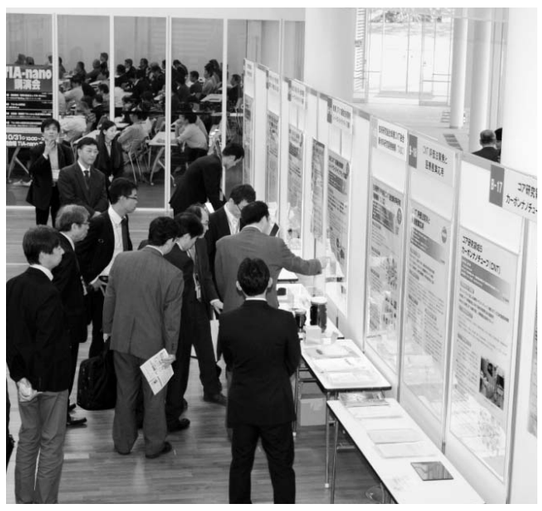
おかげさまをもちまして幸い天候にも恵まれ、2日間で延べ5179人の皆さまにご来場いただき、無事終了いたしました。厚くお礼申し上げます。

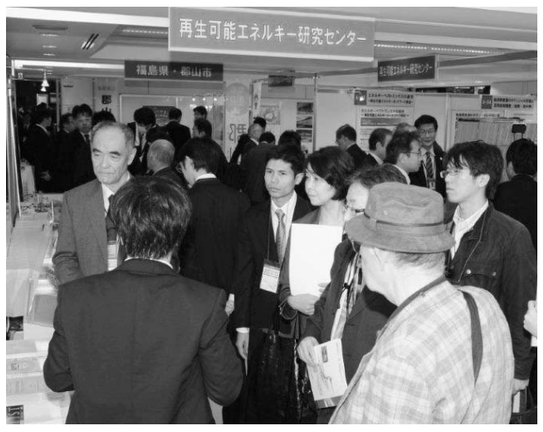
産総研は持続可能な社会の構築にむけて、グリーン・テクノロジーによる豊かで環境に優しい社会の実現とライフ・テクノロジーによる健康で安全な生活の実現を目指しています。

今回のオープンラボが、皆さまに産総研の「成果」と「人」と「場」を知っていただく良い機会となり、今後、皆さまと「明日を拓く技術」を一緒に創り出して、オープンイノベーションの実現につながれば幸甚に存じます。

最後にお忙しい中、また遠路はるばるご来場いただきましたこと、改めてお礼申し上げますとともに、今後とも産総研のさまざまな活動に対し、大所高所からより一層のご意見並びにご支援を賜りますようお願い申し上げます。

産業技術総合研究所 理事長　**中鉢 良治**





企業と研究者 熱く語り合う

産学官連携を強化

今回のオープンラボでは各研究テーマをグリーン・イノベーション、ライフ・イノベーション、先端的技術開発（ITとものづくり）、知的基盤（計測・計量標準と地質）の四つに分類して展示・公開した。また、ナノテク研究開発のメッカとなる「TIA―nano（つくばイノベーションアリーナナノテクノロジー拠点）」と、来春、福島県郡山市に開設される「福島再生可能エネルギー研究所」の研究成果やビジョンも示した。

そのうち「TIA―nano」では、カーボンナノチューブ（CNT）や微少電子機械システム（MEMS）に関する最先端の取り組みが紹介され、6月にオープンしたTIA連携棟の見学ツアーも行われた。

「福島再生可能エネルギー研究所」では、太陽電池、風力発電、地熱・地中熱、エネルギー貯蔵・利用技術など、各再生可能エネルギー分野の研究開発の方向性や重点テーマが示された。

一方、講演会は「再生医療」「ゲノム解析」「ロボット」「3Dプリンタ」「都市鉱山」など広範なテーマで行われた。中小企業支援フォーラムやベンチャーフォーラムも開催され、会場によっては立ち見の聴講者が出るほどのにぎわいだった。

特別講演会

10月31日開催

テクノロジーは世界を変える？

慶応義塾大学大学院
石倉 洋子 教授

新しい価値 市場・社会原点に

演題の「世界を変える？」の問いかけに対する答えは「イエス」である。テクノロジーは素晴らしい機会を皆に提供する極めて民主イネーブラー（あることを可能にするもの）である。

半面、今までにない脅威をもたらす手段ともなる。核やクローン、ゲノムがいい例だが、できることはすべきことなのかを真剣に考えねばならない。また、ITの急速な進展がプライバシーやセキュリティーの問題を顕在化させており、どう規制するか、どうやって世界ルールをつくるかが難問となっている。

大切なのは誰に何を提供するのか、市場や社会を常に原点に据えるということだ。これまでできないと思っていた何かができるようになる、仕事がこう変わる、世界がこんなふうに良くなるといった新しい価値をつくる原動力としてテクノロジーを活用する視点が欠かせない。

ラボ100カ所公開 研究課題や成果発表

ラボ見学ではつくば地区の研究室のうち約100カ所を公開。研究者自らが装置や設備の紹介を含め研究課題や成果を語った。

このうち「原子時計と原子周波数標準器」では、セシウム133を用いた原子時計による単位「秒」の定義の実現と高度化研究について公開。世界の時間・時刻基準「国際原子時・協定世界時」の校正を行っている。とくに16ケタの精度（誤差は1億年に1秒。現在は15ケタ）実現に向け、原子の補足や冷却、打ち上げなどのレーザー光を用いた原子操作や、液体ヘリウム温度まで冷却されたサファイア結晶を用いたマイクロ波発振器の研究などに挑んでいる。見学者から「精緻な研究に驚いた」といった先端研究を評価する声があがった。

「超伝導ストリップイオン検出器による生体分子の高感度質量分析」では、超伝導状態の検出器を搭載した質量分析装置を公開。液体ヘリウムを使わず、自動冷却で使える装置で、重たい分子でも検出効率100％を実現。リゾチーム分子の凝集で生成された9量体（約13万ダルトン）を確認している。病気の早期発見などに役立てることが期待される。検査機メーカーの参加者は「実用化すれば従来、計測が困難だった重たい分子の定量分析が可能になる」と期待を寄せていた。

16ケタの「秒」の定義実現

福島再生可能エネルギー研究所 講演会

新産業創出で被災地支援

再生可能エネルギーの大量導入の早期実現を目指す〝福島再生可能エネルギー研究所〟

福島再生可能エネルギー研究所
大和田野 芳郎 所長

産総研10番目の活動拠点となる福島再生可能エネルギー研究所が10月に設立された。郡山市の研究所は2014年1月に完成し、4月に開所する。ここでは産総研だけでなく地元を含め大学、企業と一緒に研究開発に取り組む。このため福島連携調整室を設けた。

研究所のコンセプトは再生エネ大量導入の制約解消のためのシステム開発だ。例えば不安定な出力をならすために、長時間、大量に蓄えられ、輸送できる有機水素に変換する技術の開発、炭化シリコンなどの大容量パワーエレクトロニクス技術の実証などを行い、米国と連携し国際標準化を目指す。

次世代の再生エネ開発として、コスト・重さが半分の太陽電池開発を20社とコンソーシアムを組んで進める。このほか、風力や風向の予測による風車の最適制御を行う。

また被災3県の企業が開発した再生エネに関連した技術シーズの性能を評価・育成する事業を行う。その成果を当該企業にフィードバックし、被災地における新たな産業の創出を支援する。今年度はすでに8件を採択、数件を追加する予定だ。

特別講演会

11月1日開催

福島で変換効率30％以上目指す

東京工業大学大学院
小長井 誠 教授

革新的太陽電池の研究開発拠点形成

太陽電池は製造コストが安くても光を電気エネルギーに変換する効率が低いと、エネルギー源としては魅力が薄れる。変換効率を高くすることが最も重要である。

ところがシリコン太陽電池の理論的な効率限界は28％程度。この10年間、世界の研究成果も伸び悩んでおり、トップレベルの研究で25％程度にすぎない。

こうした中、14年3月に福島県郡山市内に開設する「革新的太陽電池の研究開発拠点」では、産総研や企業・大学が連携して取り組む国際研究が始まる。ワイヤ型シリコン太陽電池をつくり、効率30％以上を目指す挑戦的な研究である。

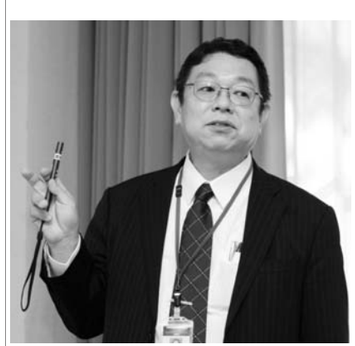
将来、全世界で年間1000ギガワットを製造する時代が到来するだろう。私はこのうち、シリコン太陽電池で800ギガワットを、それ以外の太陽電池が200ギガワットになると予想している。

福島からシリコン太陽電池の革新的研究を実現させて、その成果を世界に発信していきたい。

AISTechトーク

木質由来のナノファイバーを利用する高性能な成形技術

バイオマスファイナリー研究センター セルロース利用チーム
遠藤 貴士 研究チーム長



「AISTechトーク」は20人前後の少人数で、新技術の実用化に向けた議論をするコーナー。その一つにナノファイバーによる複合材料が取り上げられた。木質系バイオマスをほぐして得られるセルロースナノファイバーは超微細な繊維で、鋼鉄の5分の1の重さながら5倍の強度を持ち、樹脂補強材料などとして国内外で注目されている。

まず遠藤氏から産総研が開発した水熱・メカノケミカル処理による木質ナノファイバーの製法、樹脂との複合材料を製作する際の課題、複合材料の引っ張り強度や弾性率、伸びなどの特性の向上、表面をコーティングした場合の特性変化などの説明があった。

遠藤氏によると基盤研究は多いが、実用化されていない原因としてコストなどを指摘。「完璧なナノファイバーでなくてもいいから日用品的なハードルの低い分野から始めてはどうか」とし、そのために「連携、共同、共有、公開のオープンイノベーションが重要」との認識を示した。

オープンイノベーション重要

一般講演会

製造業の復活を目指す―金属3Dプリンティングへの期待

「製造業の復活を目指す―金属3Dプリンティングへの期待」をテーマに、今、ブームとなっている3Dプリンターの研究開発最前線を紹介する講演会では、聴講者が会場に入りきれず廊下にあふれるほどの人気だった。

まず岡根利光産総研先進製造プロセス研究部門基礎的加工研究グループ長が「鋳造技術における3Dプリンタの活用」について解説し、「以前は試作や検査用だったのが製造用として使えるようになってきた」と活用フィールドの広がりを強調した。

千葉晶彦東北大教授は「電子ビーム3Dプリンタが拓く新たなものづくり技術」の演題で、同プリンターが人工関節の作製などで成果を上げていると説明した。その他、「3Dプリンタのための電子透かし」「真空を利用したレーザー金属積層技術」などの講演も行われ、会場は最後まで熱気に包まれていた。

研究開発 最前線を解説

TIA―nano企画講演会

TIA討論会 産総研TIA―nano拠点の魅力と課題

世界的なナノテクノロジーの研究拠点「TIA―nano」では、これまで26の国家プロジェクトを推進しており、120社以上の企業などが利用している。今年6月にオープンした中核施設「TIA連携棟」で、スーパークリーンルーム（SCR）を利用する企業、大学による研究成果などが話された。

半導体を用いたナノデバイスの微細化が急速に進む中、従来のスケーリングから新材料・新構造を積極的に導入する等価スケーリングの研究開発が進む。施設を用いた利用者からはTIA―nanoだからこそできることについて「世界で唯一の300ミリメートル基板のグラフェン合成」「技術アイデアの原理実証的試作が可能」などの声が挙がった。

一方、今後できるようになってほしいことについて「24時間化」「新材料導入基準の明確化」などが挙がり、井上靖朗SCR運営室室長が「ビジネスにつながる研究環境を整えなくては意味がない。すぐできることと時間がかかることがあるが、24時間化については現在プロセスラインを24時間稼働できるように進めている」と説明した。

ビジネスにつながる研究環境へ