

新研究ユニット紹介

2006年4月1日に発足した3つの新研究ユニットについて紹介します。

デジタルものづくり研究センター Digital Manufacturing Research Center

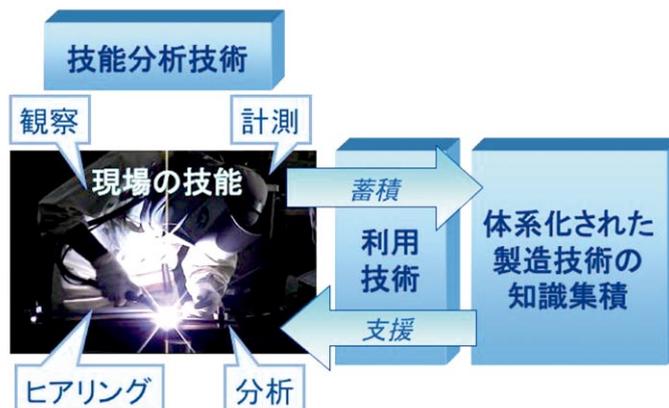
研究センター長 松木 則夫

わが国の高度な製造技術は、優秀な現場の作業者に支えられてきました。しかし近年、少子高齢化により将来の人材不足が懸念されています。優秀な人材が製造業に來なければ、この現場の力が弱体化してしまう恐れがあります。また、近隣諸国の発展は目覚しく、日本の製造業の優位性を維持してゆくことは簡単ではありません。

現場の強みとは何でしょうか？企業には、名人と呼ばれる人がいて、他の人には真似のできない高度な作業を行っています。しかし、名人の知恵や経験は、後継者に上手く伝わっていません。

名人の持つ、なぜだか分からないけれども上手くできてしまう技術を支えるものを「暗黙的な知識」と呼ぶとき、この暗黙的な知識を後継者にうまく伝えることができていることが問題の核心のようです。

当センターでは、高度だが未解明の



暗黙的な知識を明らかにする技術と、形式的ではあるが偏在していたり、原理が理解されていない知識を活用する技術の双方を、製造現場で使える形で提供することで作業者を支援し、高度な製造技術の維持・発展が可能となる技術の研究開発を目指しています。

このため、企業現場において、製造技術の計測、分析、ヒアリング、観察などを実施し、製造現象の解明とともに、作業者の持つ暗黙的な知識と形式的な知識の構造の解明に取り組みま

す。さらに、解明された知識の体系化と集積化を試み、その有効性を企業における利用(実験)により検証する、という手順を繰り返すことで製造技術の本質に迫りたいと考えています。これが当センターの「ものづくりの科学」の方法です。

また、それらを製造現場で生かすためには簡便性、効率性と安全性を兼ね備えた、高度な利用技術(デジタル化)が不可欠です。このための情報技術の研究開発も並行して実施します。

器官発生工学研究ラボ Organ Development Research Laboratory

研究ラボ長 浅島 誠

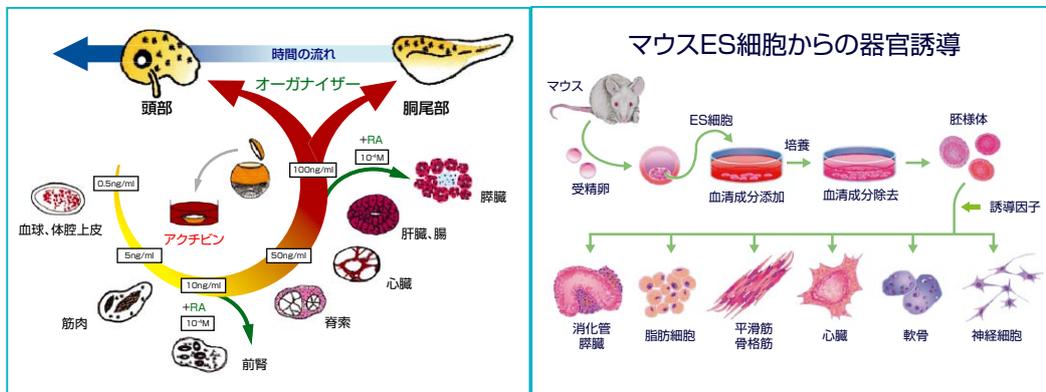
「私たちの体はどのように形づくられるのか？」発生生物学は、たった一つの細胞である「卵」がなぜ複雑な仕組みを持つ形に変わることができるのか、また様々な組織や器官を持つようになるのか、その仕組みを解明する学問です。では、その仕組みを明らかにした成果はどのようにすれば社会に還元できるのでしょうか？そのためには、ただ単に生命現象を解き明かすだけでなく、その応用を常に視野に入れながら具体的な方法論を確立することが必要です。本研究ラボは、オーガノミクス及びケミカルオーガノミクスとい

う革新的研究手法を駆使して臓器形成を制御するメカニズムを体系化することによって、新しい発生学の研究領域を開拓し基本的な生命現象を明らかにします。さらに、組織・器官の誘導系を確立しそのメカニズムを解明することによって医療・創薬への応用を図り、癌や生活習慣病の治療といった新しい医療応用技術を開発することを目指しています。

私たちはこれまでに、カエルの未分化細胞(アニマルキャップ)やマウスES細胞をアクチビンやレチノイン酸などの分化誘導因子で処理することに

よって、心臓、脾臓、腎臓、眼などを始めとする多くの組織・器官を試験管内で誘導することに成功してきました(次ページ図)。こうして可能になった試験管内組織・器官誘導系を最大限活用し、マイクロアレイやプロテオミクスを駆使して器官分化関連遺伝子を系統的に同定・検証することで、臓器別ロードマップを構築したいと考えています。また、ロードマップ上の遺伝子がどのような特定臓器疾患と関連するかを、ゲノム情報をコンピュータ上で検索し、それらが臓器特異的疾患マーカーとして利用可能かを探索すると共

に、遺伝子が果たす機能についても解析を行いたいと考えています。こうした解析を通じて、発生分化のメカニズム解明と医療や創薬などへの応用、これらを相乗的に理解できることを私たちは期待しています。



ツメガエルアニマルキャップ (左図) とマウス ES 細胞 (右図)
アクチビンなどの誘導因子によって試験管内で誘導可能な器官・組織

創薬シーズ探索研究ラボ Drug-Seeds Discovery Research Laboratory

研究ラボ長 西村 紳一郎

生命科学分野における基礎研究の成果が広く国民に理解され認知されるためには、疾患に対する予防薬・診断薬・治療薬等の医薬品開発を中心とする具体的な出口との関係や、それらによって誘導される大きな経済的・社会的波及効果等を見据えた「基礎から応用・実用化までの一体型本格研究」の実現が不可欠です。

私たちの研究ラボでは創薬研究を支援・加速する資源としての独創的な化合物ライブラリの合成技術と革新的な医薬品候補分子探索技術を二本の重要な柱として、「化学とバイオ両分野の第1種基礎研究・第2種基礎研究の異なるポテンシャルを融合した本格研究」により医薬品製造業界からの大きなニーズに応えられる基盤技術を確立し提供することを第一の目的としています。さらに、この本格研究の実現のために研究成果を製薬会社等との共同研究開発や導出・技術移転に進展させることを第二の目的としています。獲得した医薬品候補化合物等に関する知的財産権・技術ノウハウ等を活用して、

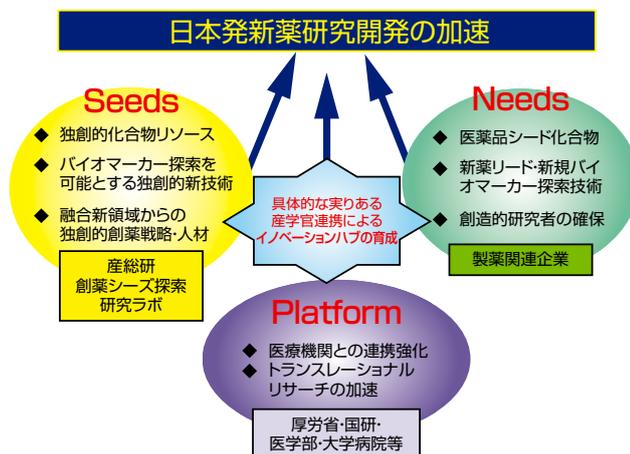
製薬・化学関連企業との戦略的・包括的な連携を強化してわが国発の新薬開発研究を支援します。これを実現することで産総研発の創薬支援ビジネスモデルを提案したいと考えます。

世界に先駆けて開発した糖鎖自動合成技術および電磁波利用合成技術などを統合したコンビナートリアルケミカルバイオテクノロジーを活用して、これまでに作製した癌抗原決定基に関連するフォーカスド化合物ライブラリやユニークな薬理作用機序が期待される低分子阻害剤群などを核とした新しい

診断技術・予防薬・治療薬開発に有効な創薬シーズ化合物群を系統的に創出します。

また、磁性体微粒子プローブ等を利用する機能性分子探索技術を応用して新規な疾患バイオマーカー分子を獲得して創薬ターゲットの分子設計に活用します。

産総研の化学分野とバイオ分野の異分野ポテンシャルの融合により創薬基盤技術研究の新しいイノベーションハブへの展開を目指します。



ハノーバーメッセ2006開催

4月24日～28日の5日間、ドイツ・ハノーバー国際見本市会場でハノーバーメッセ2006が開催されました。このイベントは様々な産業分野が一堂に会する世界最大規模の産業専門見本市であり、毎年4月にドイツのハノーバー市で開催されており、今回が60回目とその歴史を誇っています。今回は世界66カ国より5175社が出展、来場者数155,000人以上を記録しました。とりわけ今年ドイツの文化、経済、科学などを幅広く紹介する「日本におけるドイツ年2005/2006」に当たり、両国関係者の肝いりを受け、日本から800人以上が来場し、我々産総研も過去最大の注力を果たしました。

このイベントで10分野の専門見本市が開催される中、産総研は「研究開発及びテクノロジー」の分野に出展し、熱電発電モジュール、粘土膜 (ClaiSt)、イオン性液体、エアロゾルデポジション (AD) 法、標的指向ドラッグデリバリーシステム (DDS)、超音波エコープロブ、Si/SiCフィルタの7つの技術を出

展しました。今年はデバイスや試作品を展示したこともあり、多くの企業や大学・研究機関の方々が産総研ブースを訪れる結果となりました。

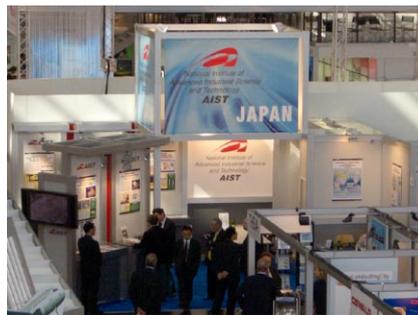
今年は産総研ブースでの出展のほかにも、ドイツ・フラウンホーファーとのジョイントセミナーをこのイベント3日目(4月26日)に開催し、産総研から4名の研究者が講演者として参加、産総研の技術の紹介を行うとともに、フラウンホーファーとの意見交換を行うことができました。

また、日本貿易振興機構(ジェトロ)及びニーダーザクセン州の二者主催による「日独経済フォーラム」がこのイベ

ント4日目(4月27日)に開催され、日独の政財界の関係者が多数参加する中、産総研からは小玉副理事長が本格研究に関する基調講演を行いました。

これら盛沢山のプログラムに加え、メッセ最終日(4月28日)には、高野駐ドイツ日本国大使が産総研ブースを訪問され、出展7技術について熱心な討議が持たれました。

今回の出展は、今後の技術移転の促進はもとより、ハイレベルに及ぶ人脈の形成及び国際連携に繋がる意義の大きいものとなりました。



地質調査総合センター代表がCCOP管理理事会議長に就任

CCOP (Coordinating Committee for Geoscience Programmes in East and Southeast Asia ; 東・東南アジア地球科学計画調整委員会) は、加盟国11カ国を対象に、地球科学の情報や技術を普及するとともに、各種プロジェクトを仲介、調整、実施する国際機関です。CCOPに対するわが国の代表は在タイ日本大使館公使、常駐副代表は同参事官、そして常任副代表が産総研地質調査総合センター代表となっています。

さて、2005年9月に北京で開催された第46回管理理事会で、日本が次期議長国として推薦されました。産総研は、アジアにおける地球科学の研究及び成果の普及を重要なミッションと考えて

います。そこで議長国就任を受諾し、議長の人選について外務省と協議を行いました。その結果、地質調査総合センター代表の佃 栄吉氏が議長に就任することとなりました。任期は2006年1月1日から2年間です。

佃氏が議長を務める最初の会合は、2006年3月29日～31日にタイのクラブで開催された第47回管理理事会となりました。会議にはわが国のほか、カンボジア、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイの各加盟国代表とCCOP事務局員、そして顧問団議長として米国が参加し、地球科学を利用して、社会にいかんCCOPが貢献できるか、その体制、活動、将来

の計画、財政などについて、熱心な討議が行われました。次回の管理理事会は11月4～5日に韓国の大田で開催されます。



佃代表(左)と前議長であるタイのポティサット氏(右)

日仏産業革新ラウンドテーブル開催

2006年4月26日、フランス・パリのホテルムーリスにおいて、「日仏産業革新ラウンドテーブル」が70名ほどの関係者を集めて開催されました。その中で、小玉副理事長が産総研の活動紹介をもとに、我が国における産学官連携によるイノベーション創出、および21世紀の日本にとって科学技術基本計画を踏まえ、民間企業における製品実現化に向け、独法としての橋渡しの重要性などについて講演を行いました。仏政府は、昨年より競争力拠点（産業クラスター）、首相府に産業技術革新庁

を設置する等、産業技術の革新による競争力強化を図っており、当該ラウンドテーブルも、日本貿易振興機構（ジェトロ）、仏首相府産業技術革新庁、仏経済財政産業省による共催でした。仏側は、ベッファー産業技術革新庁監視委員会議長（サンゴバングループ会長）、ルソー仏経済財政産業省企業総局長他、日本側は、小玉副理事長、塚本ジェトロ副理事長、中西経済産業省大学連携推進課長他が参加して、両国の産学官における技術開発の経験・知見を共有し、活発な意見交換を行いました。

また同日、小玉副理事長は、産総研と包括研究協力協定を締結しているフランス国立科学研究センター（CNRS）本部を訪問し、プレチナック新総裁、ミギュス新理事長他と、産総研・CNRSの今後の両機関連携に関して意見交換を行い、イノベーションBest Management Practiceに関するセミナー開催、Humanoid Roboticsジョイントラボ推進、環境触媒技術分野における連携について合意するとともに、名古屋・リモージュの環境調和型セラミックス分野の連携なども進めることになりました。

今回の小玉副理事長の仏訪問により、CNRSはじめ、両国の研究機関の連携強化が一層推進し、今後のさらなる進展が約束されたことは、大いに意義のある成果となりました。



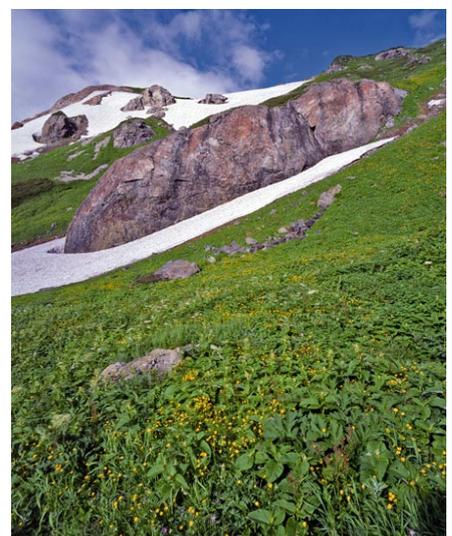
地質標本館で普及講演会を開催

地質標本館では一般の方々に地質分野のことを知っていただくために普及講演会を開催しています。今回は科学技術週間に合わせて4月22日に2つの講演：「日本列島の骨格をなす付加体（地質標本館 酒井 彰）」・「デジカメで撮る地学写真（写真家 白尾元理）」が行われました。「日本列島の骨格をなす付加体」では1960年代までよく分からなかった不規則に乱れた地層は、その後の微化石（放散虫など）の研究により、プレートが海溝で沈み込む時に海洋のプレート（及びその上にある石灰岩、チャートなど）の一部がはぎとられ、海溝に堆積していた砂・泥とともに陸側に押し付けられたもの（付加体）であることが解説されました。

「デジカメで撮る地学写真」では最近急速に普及したデジタルカメラの特徴を生かした魅力的な地学写真の撮り

方が解説されました。具体的には従来のもに比べ感度が高いことを利用して三脚なしでもかなり絞り込んで撮影できること、数枚撮ったものを後で画像処理して1枚につなげるなどのテクニックが紹介されました。

現在地質標本館では演者の一人である白尾氏の写真展「日本列島の20億年」が7月17日まで開催されており、迫力ある地学写真の例を見ることができます。



平成18年度春の叙勲

瑞宝重光章	柏木 寛	元工業技術院長
瑞宝双光章	厚地 有二	元工業技術院総務部筑波研究支援総合事務所次長
瑞宝小綬章	伊牟田和敏	元工業技術院公害資源研究所石炭部長
瑞宝双光章	大久保啓治	元工業技術院東北工業技術試験所総務課長
瑞宝小綬章	大塩 弘毅	元工業技術院総務部会計課長
瑞宝小綬章	鹿田 則光	元工業技術院資源環境技術総合研究所九州石炭鉱山技術試験センター所長
瑞宝中綬章	鈴木 智	元工業技術院北海道工業開発試験所長
瑞宝小綬章	仙波 良二	元工業技術院総務部筑波管理事務所長
瑞宝中綬章	高多 明	元工業技術院公害資源研究所長
瑞宝双光章	測 一博	元工業技術院電子技術総合研究所パターン情報部長

サマー・サイエンスキャンプ2006 参加者募集

サイエンスキャンプは、先進的な研究施設や実験装置等を有する日本各地の大学・公的研究機関・民間企業（33会場）で、夏休みの3～4日間高校生等を受け入れて行われるイベントです。ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、社会基盤、製造技術、（宇宙・海洋等の）フロンティア、農学、防災、地球科学等の分野において、第一線で活躍する研究者・技術者等から直接講義や実習指導が受けられる科学技術体験合宿プログラムです。募集要項はウェブサイトから入手することができます。

なお、次に掲げるテーマについては、産総研を会場として行われます。詳しくは、下記事務局までお問い合わせ下さい。

◆ 「産業技術の先端に触れる～エネルギー、ナノテクノロジー、ライフサイエンス～」：「A：模型スターリングエンジンを作ってみよう」、「B：ナノテクノロジーに触れてみよう（自然のナノ構造）」、「C：ナノテクノロジーに触れてみよう（先端デバイスのナノ構造）」、「D：タンパク質のアミロイド形成性を研究しよう」の4コースから実際の研究現場で体験学習する。（産総研 つくばセンター：8/23～8/25・18名）

◆ 「北海道の大地で地球上の営みを体感しよう」：バイオテクノロジーやメタンガスハイドレートなどの先端研究について実物や模型に触れ理解を深め、有珠火山や支笏湖周辺で大地のエネルギーを体感しながら、野外の地質調査方法を実習する。（産総研 北海道センター：7/26～7/28・10名）

◆ 「調光ガラス～色が変わるガラス～」：環境問題の解決に役立つ「調光ガラス」は、室内に入る太陽光量を自在にコントロールでき、省エネルギー効果を発現する不思議なガラスである。このガラスを実際に真空下で作製し、表面観察・調光特性などを調べる。（産総研 中部センター：8/8～8/10・9名）



写真は昨年度の模様

開催日 : 2006年7月25日～8月25日の夏休み期間中の2泊3日もしくは3泊4日
 参加費 : 10,000円
 応募締切 : 6月27日(火) <必着>
 主催 : 独立行政法人科学技術振興機構
 事務局 : 財団法人日本科学技術振興財団内 サイエンスキャンプ事務局
 TEL : 03-3212-2454
 FAX : 03-3212-0014
 URL : <http://ppd.jsf.or.jp/camp/>

産総研TVシリーズ 「つくば発しなやかな産業革命」

◆サイエンスチャンネル(スカイパーフェク TV!、110度CS放送、のほか多くのケーブルテレビ局)で放映されています。放送日時等は放送局によって異なります。また、下記のサイエンスチャンネルのホームページからご覧いただけます。
<http://sc-smn.jst.go.jp/>

◆ 6月の放送プログラム

#6 ダイヤモンドの世界

炭素のかたまりであるダイヤモンドがすぐれた半導体になる

6月7日 (16:00~16:30)

ダイヤモンドは宝石の王様、そして、最も硬い鉱物。他にも、熱伝導率の高さなど、様々な特性を持っており、その利用は広範囲になると考えられている材料なのです。かつては天然の環境と同じく超高温・超高圧の下で人工ダイヤモンドが造られていました。その後、特殊なガスを使う方法が開発され、産総研でも研究開発が行われてきました。今後はその特性を生かす高度な応用が進むと考えられています。高耐久性を持つダイヤモンド炭素(DLC)など、新しい技術についても紹介します。



#7 次世代の情報産業を創出する

あらゆるコンピュータを結びつけるグリッド技術が新たな情報社会をつくる

6月14日 (17:00~17:30)

6月21日 (16:00~16:30)

グリッドは、従来の Web に代表されるインターネットの延長線上にある技術です。あちこちに分散して存在する多数の計算機やセンサーなどネットワークに接続された様々な IT 資源を連携させることができます。これにより、柔軟で制約のない情報サービスを提供します。プラグをコンセントに差し込むだけで電気が使えるように、計算機やデータの所在場所、ネットワークの環境、といったものを意識することなく、いつでもどこでも必要なときに必要なだけサービスを受けられるのを可能にするグリッド技術について紹介します。



#8 地球丸ごとデータ化

地球に関する情報を的確にとらえ整理することは極めて重要

6月28日 (17:00~17:30)

地球のことを良く知るためにも、あらゆる地球上の現象をモデル化し、地球を丸ごと情報化することが必要です。そのひとつとして、地質情報を整備して体系的なデータベースを構築することとその公開・共有が望まれています。地質図は国土の開発、地下資源の発見、防災にとっても役立ちます。地下の情報を様々な方法で調査し、目的に合った地質図を作成する過程を紹介します。



お詫びと訂正

2006年5月号の特集ページ中に誤りがありました。下記の通り訂正してお詫びいたします。

Vol.6 No.5 P.9 『産総研の平成18年度計画』

(誤) デジタルものづくり先端技術研究センター

(正) デジタルものづくり研究センター

EVENT Calendar

5月10日現在
http://www.aist.go.jp/aist_j/event/event_main.html

2006年6月 → 2006年8月

●は、産総研内の事務局です。

期間	件名	開催地	問い合わせ先
6 June			
6日	ヒューマンストレス産業技術研究会講演会「酸化ストレスマーカーの開発と応用」	池田	072-751-9991●
10~11日	産学官連携推進会議	京都	03-5216-5620
21日	新技術動向セミナー	名古屋	052-223-8603
7 July			
4~5日	バイオウィーク in Sapporo 2006 - 特殊環境微生物の最新研究動向と産業応用 -	札幌	090-7655-0344●
12~13日	環境工学総合シンポジウム 2006	東京	03-5360-3505
21日	産総研一般公開 (関西センター 尼崎)	尼崎	06-6494-7854●
22日	産総研一般公開 (つくばセンター)	つくば	029-862-6214●
29日	産総研一般公開 (九州センター)	鳥栖	0942-81-3606●
29日	産総研一般公開 (中部センター)	名古屋	052-736-7063●
8 August			
4日	産総研一般公開 (関西センター 池田)	池田	072-751-9606●
5日	産総研一般公開 (北海道センター)	札幌	011-857-8428●
24~25日	粒子・流体プロセス技術コース2006(流動層技術コース)	つくば	029-861-8223●

ナノの世界の「ものさし」：世界最小目盛の実現に向けて

計測標準研究部門 長さ計測科 幾何標準研究室 三隅 伊知子さん

ナノの世界のものさし

最近「ナノテク」という言葉をいろいろな場所で耳にします。ナノテクとは、ナノメートル（1ナノメートルは1メートルの10億分の1の長さ）オーダーの小さな世界でしか見られないさまざまな現象を利用して新しい材料や計測技術、ゲノム創薬や情報技術などに応用することを指す言葉です。ナノテクを使って、ほしい機能を持った微小構造物をつくらうとすると、その大きさを正しく測ること、そして測る「ものさし」が正しいことがとても重要です。さらにその「ものさし」は（必要とされるレベルに合わせて）きちんと社会の中で揃っていることが大切です。

三隅さんたちの仕事は、ナノテク用の高精度な「ものさし」をつくり、それが社会に行き渡るようにすることです。具体的には、ナノテクで欠かせない走査型プローブ顕微鏡（微細な探針を走査して像を得る新しいタイプの顕微鏡）の代表格である原子間力顕微鏡に高分解能レーザー干渉計をXYZ軸に搭載した測長原子間力顕微鏡を開発し、ナノテク用の「ものさし」を校正するサービスを行っています。

またナノテク用のものさしが海外でも利用できるようにするために、同様にものさしを開発している海外の国家計量標準機関（産総研と同じように国の「ものさし」を開発している組織）と校正能力を比較し合い、校正能力の維持・向上に取り組んでいます。



クリーンルームで測長原子間力顕微鏡を調整する三隅さん



三隅さんからひとこと

走査型プローブ顕微鏡やカーボンナノチューブなどが世の中に出てきたナノテク初期のころ、微小構造物の観察や作製が主な研究開発の対象でした。しかし、ナノテクが世の中に広まるにつれて「微小構造物を作製しそれが設計どおりにできて所望の機能を発現するかどうか確認のためにサイズを測ってみたが、どうも装置によって値が異なり何を基準に測ったらよいかよく分からない」という問題が発生してきました。私達はナノテク用の高精度なものさしを開発し社会に提供するために、レーザー干渉計を搭載した原子間力顕微鏡を開発し校正サービスを行ってきました。また世界最小目盛（25ナノメートル）のものさしの開発にも取り組んでいます。「ナノテク」という進展の早い最先端技術と「計量標準」という世界最高レベルの校正能力を安定的に発揮する技術とを融合し社会に提供するという仕事にとってもやりがいを感じています。これからも産業界・大学・研究所他関係者の皆様方と協力して、研究開発・校正業務の推進に貢献していきたいと考えています。

産総研
TODAY

2006 June Vol.6 No.6

(通巻65号)

平成18年6月1日発行



独立行政法人
産業技術総合研究所

編集・発行
問い合わせ

独立行政法人産業技術総合研究所
広報部出版室

〒305-8568 つくば市梅園1-1-1 中央第2

Tel : 029-862-6217 Fax : 029-862-6212 E-mail : prpub@m.aist.go.jp

ホームページ

<http://www.aist.go.jp/>

● 本誌掲載記事の無断転載を禁じます。● 所外からの寄稿や発言内容は、必ずしも当所の見解を表明しているわけではありません。



白紙配合率100%の
再生紙を使用しています。

