



# AIST REPORT

産総研レポート2011 社会・環境報告

## 憲章

# 「社会の中で、社会のために」

## 独立行政法人 産業技術総合研究所

すべての人々が豊かさを享受できる社会の実現は、人類共通の願いです。その重要な鍵となる科学技術を、自然や社会と調和した健全な方向に発展させることは、科学コミュニティ、その一員である産総研、そして私たちに託された使命です。私たち産総研にはたらくすべての者は、自らの使命と社会への責任を認識し、産業科学技術の研究開発を通して豊かな社会の実現に貢献すべく、以下の行動の理念を共有します。

### 社会動向の把握

私たちは、地域から国際社会にわたるさまざまなスケールの社会の動向や要請の把握に努め、外部の諸機関とも協力しつつ速やかに問題を提起し、科学技術を基礎とした解決方法を提案します。

### 知識と技術の創出

私たちは、一人ひとりの自律と創造性を尊重するとともに、協調と融合により総合力を発揮し、高い水準の研究活動によって新たな知識と技術を創出します。

### 成果の還元

私たちは、学術活動、知的基盤整備、技術移転、政策提言等を通して、研究成果を広く社会に還元し、わが国の産業の発展に貢献します。また、情報発信や人材育成等を通して科学技術の普及と振興に努めます。

### 責任ある行動

私たちは、職務を効果的に遂行できるよう、自己の資質向上や職場環境の整備に積極的に取り組みます。また、法の精神を尊重し、高い倫理観を保ちます。

# 編集方針

独立行政法人産業技術総合研究所(以下、産総研)は、2004年度に環境報告書を発行して以来、研究所における環境活動の取り組みについて毎年報告書を発行してきました。

さらに、昨年度からCSR(組織の社会的責任: Corporate Social Responsibility)に関する社会的関心の高まりに応じて、従来からの環境報告書を一新し、社会的責任(SR)への取り組みを加えた「産総研レポート」を発行することになりました。

今回、産総研におけるSR活動の成果を、わかりやすく、親しみやすい説明を通じて、さまざまなステークホルダーの皆様にご理解いただくことにより、産総研と社会とのより一層深い信頼関係を築くことを目指して「産総研レポート2011 社会・環境報告」を編集いたしました。また、2011年3月11日の東日本大震災への取り組みも一部掲載することとしました。

なお、環境報告に関する研究拠点ごとの詳しいデータについてはHPで公開しております。

産総研公式HP <http://www.aist.go.jp/>

## > 報告対象範囲

産総研全拠点

## > 報告対象期間

2010年4月～2011年3月

## > 報告対象分野

組織統治、人権、労働慣行、公正な事業慣行、コミュニティ参画および環境活動、労働安全衛生活動

## > 数値の端数処理

表示桁未満を四捨五入

## > 参考にしたガイドラインなど

- 「環境報告ガイドライン(2007年度版)」環境省
- 「環境情報の提供の促進による特定事業者の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律」
- 「環境報告書記載事項等の手引き」環境省
- 「ISO26000:2010社会的責任に関する手引き」(財)日本規格協会

## > 次回発行予定

2012年9月

## 目次

### 02 組織統治

トップメッセージ

04 巻頭特集 震災報告

08 産総研とは

12 コンプライアンスに関する取り組み

### 14 オープンイノベーション

研究特集 産総研における省エネルギー研究

21 持続可能な社会の実現に向けて

27 人材育成への取り組み

### 29 労使慣行

安全衛生の取り組み

31 職場環境の取り組み

### 34 公正な事業慣行

利益相反・適切な調達

### 36 コミュニティー参画

37 社会とのコミュニケーション

### 39 人権

40 人権への取り組み

### 41 環境報告

42 震災トピックス 東日本大震災への対応

44 環境マネジメント

47 地球温暖化対策

48 化学物質管理

50 資源の有効活用・保全

52 環境コンプライアンス

53 第三者意見

54 「産総研レポート2010」アンケート集計結果

55 産総研の研究拠点・問合せ先



独立行政法人産業技術総合研究所  
理事長

野間口 有

Nomakuchi Tamotsu

# 持続的発展可能な社会の実現に向けて

## 東日本大震災に遭遇して

東日本大震災から7カ月が過ぎようとしています。復旧、復興は着実に進められているものの、いまだ多くの人々が不自由な避難生活を余儀なくされており、被災の大きさを痛感させられます。一日も早い新たな出発を心からお祈りしております。

産総研も、つくばセンター、東北センター、臨海副都心センターでは研究の進行を止めざるを得ないほど大きな被害を受けました。しかし、これらの被害によって周辺地域に影響を及ぼすことはありませんでした。このような中で、産総研は研究再開に向けて、優先順位の低いものに見切りをつけ、研究機材の共有化を進めるなど、研究の“再構築”に全員参加で当たりました。

震災以後、産総研は公的研究機関として社会貢献の責務を果たす姿勢をより明確にして、つくば地域における放射線量の測定を開始し、茨城県やつくば市に情報を提供するとともにホームページでの公開や福島地域における工業製品の放射線測定の実施活動など、積極的に復旧、復興活動への協力を行っています。

## 新たな飛躍に向けて

原子力発電所の事故もあり、再生可能エネルギーへの期待が世界的に高まっていますが、産総研はこれまで再生可能な資源・エネルギーに関する「本格研究」に力を入れてきました。これは、産総研の全分野にまたがる21世紀型の大きな課題であります。連携・融合の実をあげて、課題解決力を

高めていきます。

オープンイノベーションハブ機能の強化にも積極的に取り組みます。震災以後、横浜市立大学、大阪大学、国立高等専門学校機構との包括連携に関する協定締結の調印を行いました。地域重視を強めている産総研は、関係機関との連携を通じてわが国の産業界の足腰の強化に貢献します。

オープンイノベーションの輪は、当然のことながら産業界、海外の国立研究所なども含めた形に広がっています。企業との共同研究などは震災にもかかわらず、前年度とほぼ同じレベルになりそうです。技術研究組合へ参加も着実に増加しています。海外の研究機関との連携協定も多数結び、国際的活動に取り組んでいます。今後は、わが国企業のグローバル戦略を研究面から後押しする取り組みも重視していきます。

## 社会の中で、社会のために、技術を社会へ

産総研は、発足以来「社会の中で、社会のために」や「技術を社会へ」のスローガンのもと、研究活動を進め、その成果を社会のために普及する活動を進めて参りました。今回の「産総研レポート2011 -社会・環境報告-」にはSR報告の一環として、公的研究機関として産総研の役割や取り組みをわかりやすく紹介いたします。

小野 晃 (おの・あき) 副理事長インタビュー「災害対策中央本部長」

# 東日本大震災 そのとき産総研は

復旧から研究の再構築、社会支援まで

2011年3月11日14時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の地震により、茨城県つくば市では震度6弱の揺れを観測しました。この大震災に直面し、産総研はどう対応し、どのような教訓を得たか、災害対策中央本部長として指揮を執った小野晃副理事長に聞きました。



## その日、何が起きたか

「短周期の縦揺れに大きな横揺れが重なり、イスから立つことができませんでした。部屋のガラス戸棚やロッカーは全部倒れ、パネル壁も半分以上外れて倒れてしまい、見通せるはずのないフロアの端まで見えました。でも大きな地鳴りにかき消され、物の倒れる音は聞こえませんでした。」地震発生時、つくばセンターの本部情報棟9階にいた小野晃副理事長は、その瞬間の様子を証言します。

大きな揺れが収まると、余震が相次ぐなか屋外へ避難。避難場所ですぐに災害対策本部を設置しました。真っ先に安否確認をした後、一部を除いて職員を帰宅させ、来訪者など100人以上の帰宅困難者には産総研のゲストハウスを開放しました。

引き続き小野副理事長らは、地震直後に発生した停電と断水について対応を協議。復電時の火災や通水時の水漏れといった二次災害を防ぐため、建物ごとに元のブレーカーを落とし、また水道の元栓を締める作業を行いました。

「地震によって火災が出なかったのは、不幸中の幸いです。危険な薬品もかなりありましたが、日頃の厳しい管理と巡視が功を奏し、薬品が散乱して危険なガスが発生するようなことはありませんでした。」

## 二次災害の防止と環境への配慮

翌3月12日土曜日、午前3時に復電。実験用の動物と保管している微生物を守るため、ただちに担当者を呼んで優先的に通電しました。

二次災害防止のために職員は12日と13日は原則立ち入り禁止としたため、本格的な復旧作業に着手したのは3月14日月曜日です。期間を区切り、段階的に作業を進めていきました。

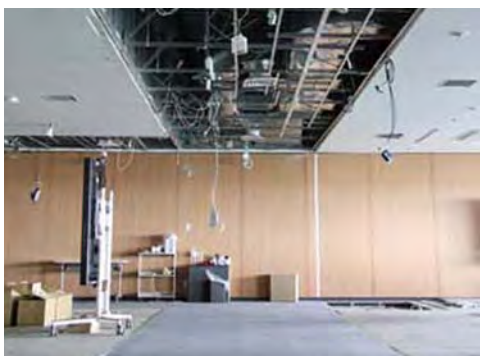
最初の2週間はフェーズ1のインフラ復旧期間です。電気は一部屋ごとにショートしていないか確認し、5日間かけてブレーカーを戻していきました。

続く3週間はフェーズ2の研究再開準備期間です。構内に張り巡らした研究廃水用の排水管は400カ所以上も破損し、また排ガス除害設備も大きく破損しました。周辺住民の方々の安全を考えれば、これら研究廃水や排ガスを無害化する施設が復旧しない限り、研究を再開することはできません。

4月18日以降は、フェーズ3の研究再開期間です。産総研では、単に震災前の状態に戻す「復旧」ではなく、より効率的な研究体制をつくるため「研究の再構築」を図ることとしました。

## 一丸となって研究の再構築を目指す

「多くの研究設備が壊れたため、今年はそこに予算が割かれます。可能な限り研究のレベルを落



とさず、節約できる方法を考えざるを得ませんでした。そこで『研究の再構築』を宣言し、職員に理解と協力を呼びかけたのです。」

ポイントは、節電と省スペースです。まず節電については、所内で30%減を目標としました。ただ電気を消すだけでなく、エネルギー効率の良い機器や設備への転換を加速。さらに、実験装置、クリーンルーム、冷凍庫、排ガス除害装置などを集約して共用化。これらの対策により今夏政府の求めた15%の節電目標をクリアし、結果的には30%減の自主目標を超える節電を達成しました。

省スペースについては、産総研の発展についての考え方を転換したと言います。「今まで、発展というのは新しい建物を建てて新しい装置を入れることだと考えられていました。しかしこれからの発展は、むしろ無駄なスペースを削り、研究の効率を高めることです。」

そこで、どの研究テーマを優先し重点化するかという議論をもとに、省スペースを実行しました。その結果、以前より使い勝手が悪くならない状態でスペースの10%減を達成しています。

### 放射線計測をはじめとする多様な支援

こうした研究所内の対応と同時に、社会に向けた情報提供や技術協力にも努めました。その一つが放射線計測に関するものです。産総研は、精密な測定にかけては国内トップの機関であり、放射線量を測定する国家標準器も所有しています。

「原発事故後、4カ国が自国の計測器を持って現地に入っており、それぞれ異なる計測値が出たときは産総研が行司役を務めました。もし日本の放射線計測値が世界から信用されなくなったら、風評被害は格段に大きくなっていただしょう。しかし各国は日本の計測値

を十分信頼してくれました。」

HP上でも、放射線計測の信頼性を世界に向けて発信。加えて、構内で計測した放射線量のデータを、3月15日から公開し続けています。また、福島県に研究者を派遣し、工業製品の放射能汚染状況の測定を支援しました。さらに、つくば市及び周辺地域に専門家を派遣し、放射線測定の実験や問い合わせに対する対応、講習会の開催などに協力しました。

一方、地震関連の情報としては、西暦869年の貞観津波に関する研究成果をはじめ、地質情報や津波浸水エリアの画像情報など、さまざまな研究成果を発信しています。原発周辺地域からつくばへの避難者には、いやし系ロボット「パロ」とのふれあい、研究成果の展示施設への招待など、心のケアでもお手伝いしました。

### 今後1000年間の参考になる教訓を

産総研では東日本大震災から多くの教訓を得て、防災対策マニュアルを全面的に見直しました。避難方法、耐震固定、備蓄品などにその教訓を反映しています。

また今回、まさに日本の危機に直面した中で30%節電と10%省スペースを達成できたことについて、「電気代がマイナスになった分、研究に使えるお金がプラスになる。スペースを10%浮かすのは、10%建てたのと同じこと。そうした前向きな話をし、高い目標を示せたことが力となったのかもしれない。本当にみんなよくやってくれました。」と、小野副理事長は感慨深く振り返ります。

「常日頃から対策をとっていても、被災して初めて分かったことがたくさんあります。我々の記憶が薄れないうちに、それこそ1000年に1度の地震災害であるならば、今後1000年間の参考に耐えるものを残さなければいけないと思っています。」

# 震災復興に向けた活動

## 被災した公設研や企業への支援活動

全国の公設試験研究機関、経済産業省と産総研で構成する産業技術連携推進会議の場を通じて、被災した公設試験研究機関や企業などへの、依頼試験・技術相談に関する情報を提供するなどの支援活動を行いました。

### ●工業製品の放射線測定支援

産総研の職員をいわき技術支援センターに派遣し、4月6日より計28回、工業製品の放射線量測定に関する支援を行いました。



工業製品の放射線測定の様子

### ●放射線測定に関する講習会

公設試験研究機関の職員を対象に、4月22日と5月13日に開催しました。講習会では、放射線・放射能の基礎知識、測定機器と測定原理、測定機器の校正方法やトレーサビリティなどの測定の信頼性、表面汚染の測定方法、表面汚染密度の導出方法などについて、実習を交えて実施しました。



放射線測定講習会

また、各種工業会などからの要請により、放射線に関する講演、計測技術に関するアドバイスなども行いました。

## 放射線計測に関する支援と情報発信

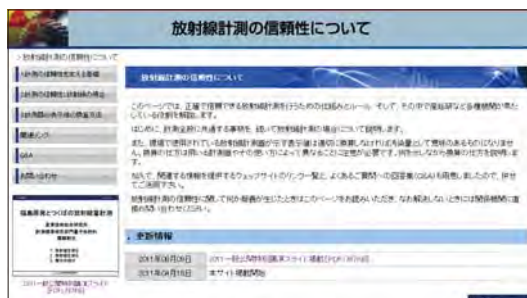
### ●つくばセンターにおける放射線量の測定

福島第一原子力発電所の事故による放射性物質の影響について、3月15日から産総研つくばセンター敷地内での大気中の放射線量の測定を行い、ホームページを通じて公開してきました。また、英語版でも公開しています。これらは、茨城県南地域の信頼性の高いデータとして活用されています。(詳細は、p.43)

### ●ホームページに「放射線測定の信頼性」ページの立ち上げ

正確で信頼できる放射線計測を支援するために、技術情報の発信と問い合わせのための窓口として「放射線測定の信頼性」のページを立ち上げました。

このホームページでは、計測の信頼性は「正確な計測器」、「計測者の正しい使い方」、「測定者の高い技能」の3要素が揃ってはじめて実現できるという基本的な説明から始まり、続いて、これら3要素の信頼性がそれぞれどのように確保されているかを解説しています。さらに、放射線計測器の表示値(計数率)を、汚染度合いの指標である「放射能面密度」や「線量当量率」へ換算する方法について紹介しています。用いる計測器やその使い方によって換算が異なることに注意を促すとともに、ケーススタディを用いてある特定の条件における計数率からの換算表を提供しています。



ホームページ「放射線計測の信頼性について」トップページ  
[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/rad-accur/index.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/rad-accur/index.html)





## 震災関連情報の発信

地震発生直後に緊急調査対策本部と立ち上げ、震災翌日の3月12日から茨城、千葉、宮城の沿岸域における津波堆積物の現地調査等について開始しました。また、14日からは、ホームページに震災速報のページを立ち上げ、震災情報についての紹介、また、貞観津波に関するこれまでの研究報告について紹介しました。

また、衛星からの被災地の津波浸水エリアなどの画像情報を収集し、3月19日からホームページでの情報提供を開始しました。



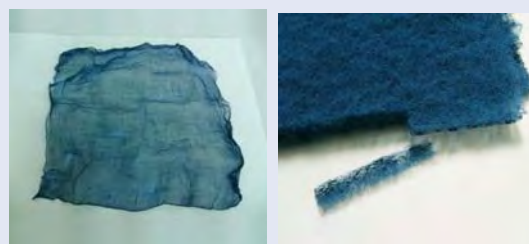
東日本大震災関連情報/ナー



福島県の地震津波前後のTerra衛星のASTERセンサ画像  
A 2008/12/25, B 2011/3/14  
©METI/NASA, processed by GEO Grid, AIST

## 放射線除染技術の研究開発

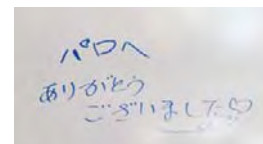
産総研は、企業との共同研究により安価な顔料であるプルシアンブルーを利用したセシウム吸着能力を持つ吸着材を開発しました。この開発した吸着剤については、すでに一部実証試験で使用しその効果が期待されています。また、土壌中のセシウムを除去する新技術を開発し、その展開を図っています。



開発されたプルシアンブルーを利用したセシウム吸着剤 左 着色綿布、右 不織布。  
[参考]  
[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2011/pr20110824/pr20110824.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2011/pr20110824/pr20110824.html)  
[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2011/pr20110831/pr20110831.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2011/pr20110831/pr20110831.html)

## 被災者への支援活動

つくば市内に設置された洞峰公園体育館避難所に福島県の前発周辺地域から一時避難された方々をはじめ、首都圏の避難所や、福島県、宮城県、岩手県の被災地の高齢者向け施設・病院・学校・支援学校などの方々にセラピー系ロボット「パロ」を紹介し、自由にふれあう機会を持っていただきました。パロとのふれあいにより、被災者・支援者の方々の心のケアに一役かいました。また、つくば市の避難所に滞在された方々には、産総研の研究成果展示施設であるサイエンス・スクエアつくばを案内し、最新の研究成果に接していただきました。



つくば市内の避難所での「パロ」とのふれあい

# 産総研のミッション

2010年4月からスタートした第3期では、これまでの実績を更に発展させ、新成長戦略を踏まえた中期目標及び中期計画に従い、政府が実現を目指している「課題解決型国家」への貢献に向けて、「21世紀型課

題の解決」「オープンイノベーションハブ機能の強化」を大きな柱に位置づけ、次の4つの研究推進戦略に重点的に取り組んでいます。

1

## グリーン・イノベーションの推進

人口増加の中で顕著化しつつある環境・エネルギー・資源の三つの問題解決に資する技術開発を行い、新規市場の創出と温室効果ガスの大幅削減を目指します。

2

## ライフ・イノベーションの推進

高度医療サービスならびに介護負担の軽減に資する技術開発を行い、少子高齢化に見合った新産業の創出とより豊かで健康的な生活の実現を目指します。

3

## 先端技術開発の推進

革新的材料・デバイスの開発、生産性の向上や新サービスの創出などの先端技術開発を行い、IT立国を通じて国民生活の向上と国際協力強化を目指します。

4

## 知的基盤の整備

科学技術の共通基盤としての計算標準や安全・安心を支える適合性評価技術、資源・エネルギー確保や防災に不可欠な地質の調査などの整備を進めます。

# 産総研の研究分野

産総研では、環境・エネルギー、ライフサイエンス、情報通信・エレクトロニクス、ナノテクノロジー・材料・製造、標準・計測、地質の6分野において研究を推進

しています。また、それぞれの研究分野にとらわれない分野融合による研究も推進しています。



## 環境・エネルギー分野

グリーン・イノベーションを目指して  
グリーン・イノベーションを目指して、温室効果ガスの排出量削減のための再生可能エネルギーの利用拡大や省エネルギー、資源の確保と有効利用、産業の環境負荷低減、様々な新技術やリスクの評価、安全の管理等を目指した技術の開発を進めています。



## ライフサイエンス分野

健康で活力のある長寿社会と持続可能な社会の実現を目指して

健康で安心して暮らせる健康長寿社会や、環境負荷を抑えた持続可能な社会の実現が求められています。そのため、新たな健康評価技術や創薬支援技術の開発あるいは個人の状態に合わせて健康維持・増進・回復を支援する技術の開発により、ライフ・イノベーションに貢献します。また、バイオプロセスを用いた環境負荷低減技術の開発によりグリーン・イノベーションに貢献します。



## 情報通信・エレクトロニクス分野

グリーンITによる知的活動の拡大により、社会活力と安全の充実を目指して

ITのコピキタス化の進展によって、エネルギー消費の増大、セキュリティやシステムの信頼性が社会に大きな影響を与えるようになってきました。新しいデバイスの開発とITの有効活用によって省エネを進め、安全やサービスへの応用によって、健全な社会の発展に寄与します。



## ナノテクノロジー・材料・製造分野

グリーン・イノベーションに貢献する革新的な材料や製造技術の開発を目指して

ナノテクノロジー・材料・製造分野では、ナノテクノロジーをキー技術としてグリーン・イノベーションの核となる材料やデバイスの創成、ならびに製造プロセスの革新を進めることにより、わが国の国際競争力を強化し、持続的発展可能な社会の実現を目指したグリーン・イノベーションに貢献します。



## 標準・計測分野

技術イノベーションと社会の安心を支える計量標準の設定と計測・試験・認証技術の知的基盤開発

計測は、製品の開発設計と品質の試験・認証に必要とされ、わが国産業の競争力維持の原動力、さらに社会と生活の安心、環境保全およびエネルギー・資源の維持の施策を社会が公平に分担する知的基盤です。産総研ではその信頼性を世界全体で共有するための計量標準の技術開発と維持を国に代わって担うとともに、先端計測技術を知的基盤の視点から系統的に研究開発しています。



## 地質分野

地球を良く知り、地球と共生する

地殻変動の活発なわが国において、安心・安全な社会構築のための基盤情報である地質情報の整備を行います。それを基礎にして、自然災害の軽減、地球環境の保全、資源・エネルギーの開発などの問題解決のため技術開発を行います。地質調査総合センター(GSJ)のもとで、整備された情報の提供・普及を行い、わが国を代表して国際協力を行います。

# 新しい組織及び業務体制の構築

第3期中期目標期間において産総研は、これまでの成果をさらに発展させ、基礎段階から製品化に至る研究を一貫して行う「本格研究」の実施を通じて、「21世紀型課題の解決」と「オープンイノベーションハブ機能の強化」という課題に取り組みます。これら課題を効果的に達成するための体制へと、2010年10月1日をもって組織及び業務実施のあり方を変更しました。

## 産学官連携推進体制

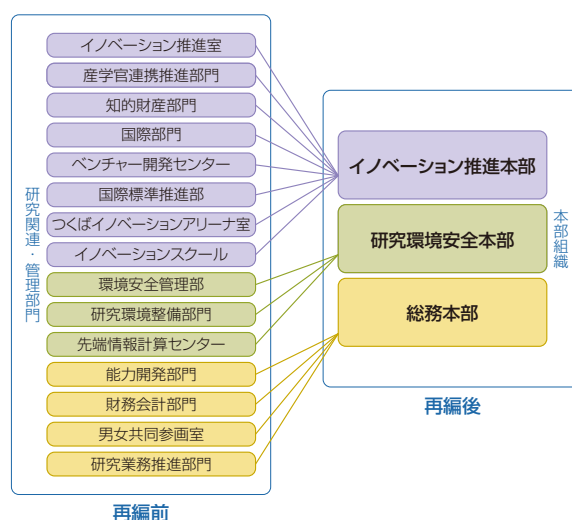
### 「イノベーション推進本部」の設置

産学官連携に関連する8部署を「イノベーション推進本部」として単一の組織に統合再編するとともに、イノベーションコーディネーターを配置しました。

これにより、研究の実施から知的財産権、さらにはベンチャーの支援まで、おおよそ産学官との連携の推進に関する相談窓口及び業務体制が一本化され、皆様からのお問い合わせや連携に関するご要望に対して、より的確かつ速やかな対応が可能となります。

具体的には、つくばセンターの各事業所には、事業所のトップの下に研究業務推進部を配置し、事業所レベルでの業務を完遂する役割を担い、単一の指揮命令システムによる業務の迅速化を図る体制としました。

さらに、地域センター所長の下に産学官連携センターを配置し、地域の特色に基づいた産学官連携業務を実施する体制としました。



## 効率的かつ質の高い研究支援体制へ 3本部への統合

産総研の運営をより効率的、かつ効果的に実施していくために、7つの部門と2つの部で構成されていた従来の「研究関連・管理部門」を、先に述べた「イノベーション推進本部」に加え、「研究環境安全本部」及び「総務本部」という3つの本部に統合し、スリム化を図りました。

### ●「研究環境安全本部」の設置

環境安全、施設の維持・管理に関連する業務を「研究環境安全本部」として一体的に実施する組織にしました。

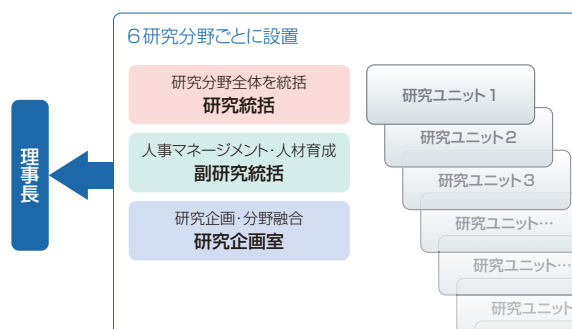
### ●「総務本部」の設置

事業部、地域センターの研究支援業務を統括する「総務本部」を設置するとともに、研究関連・管理部門で集中していた業務の一部については、現場での迅速な判断で実施する研究支援体制に変更しました。

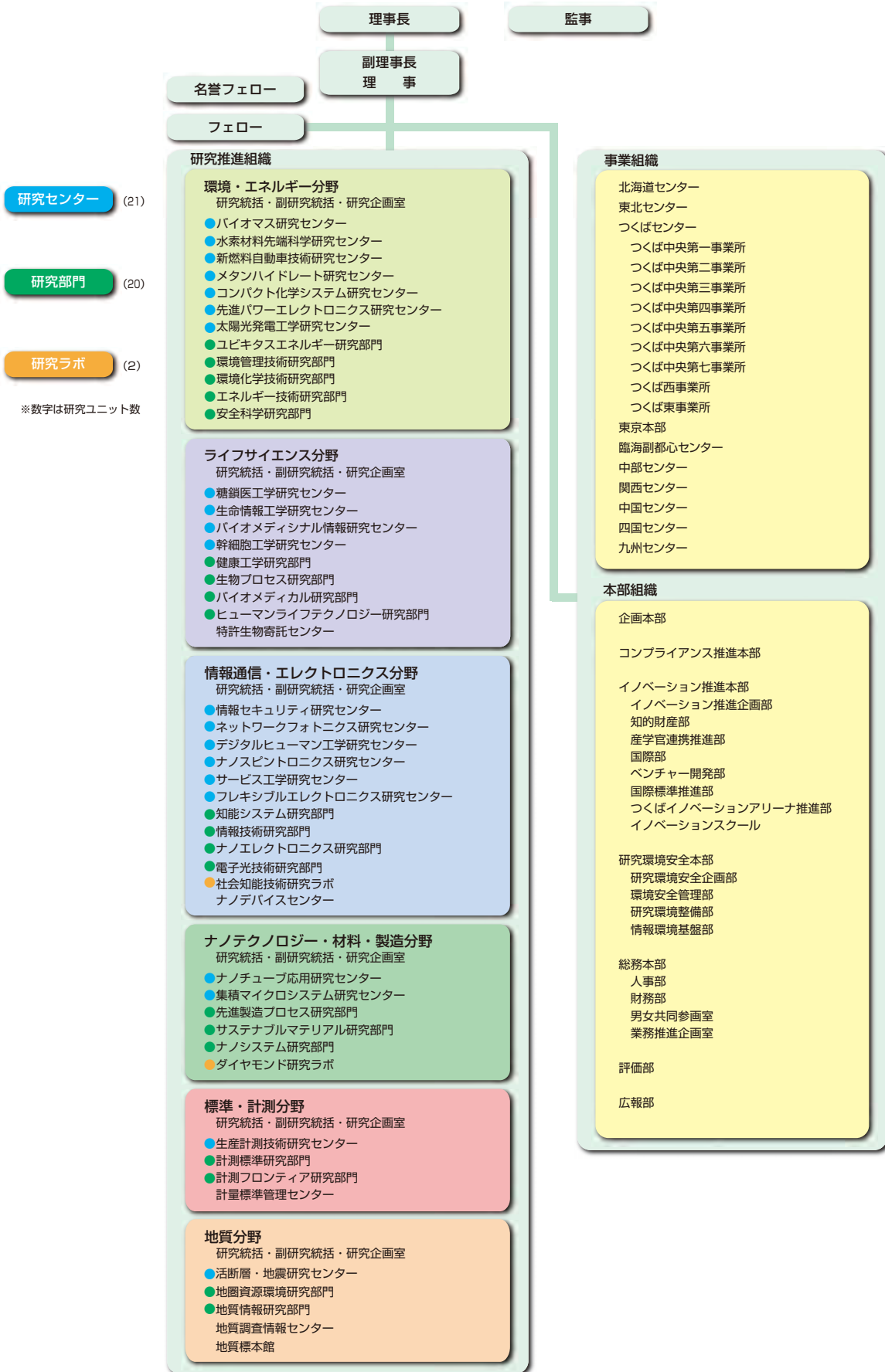
## 研究推進体制の強化

6つの研究分野ごとに、研究戦略を考え実施する職制である研究統括、副研究統括及び研究企画室を設置し、研究ユニット長と連携して研究開発を推進します。

また、この新体制によって、研究分野内及び研究分野間の融合や産業界、大学などとの連携を加速し、最新のシーズと幅広いニーズを踏まえた新規課題や大型課題の発掘に取り組みます。

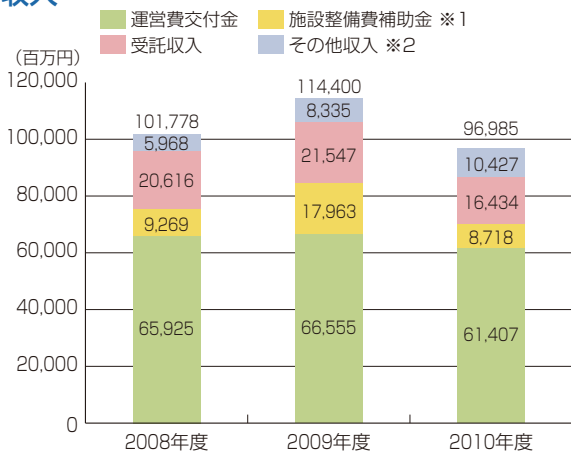


# 組織概要 (2011年4月1日現在)



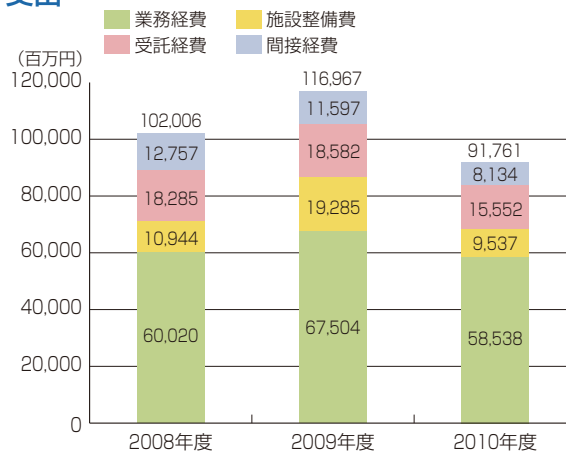
# 収入・支出

## 収入

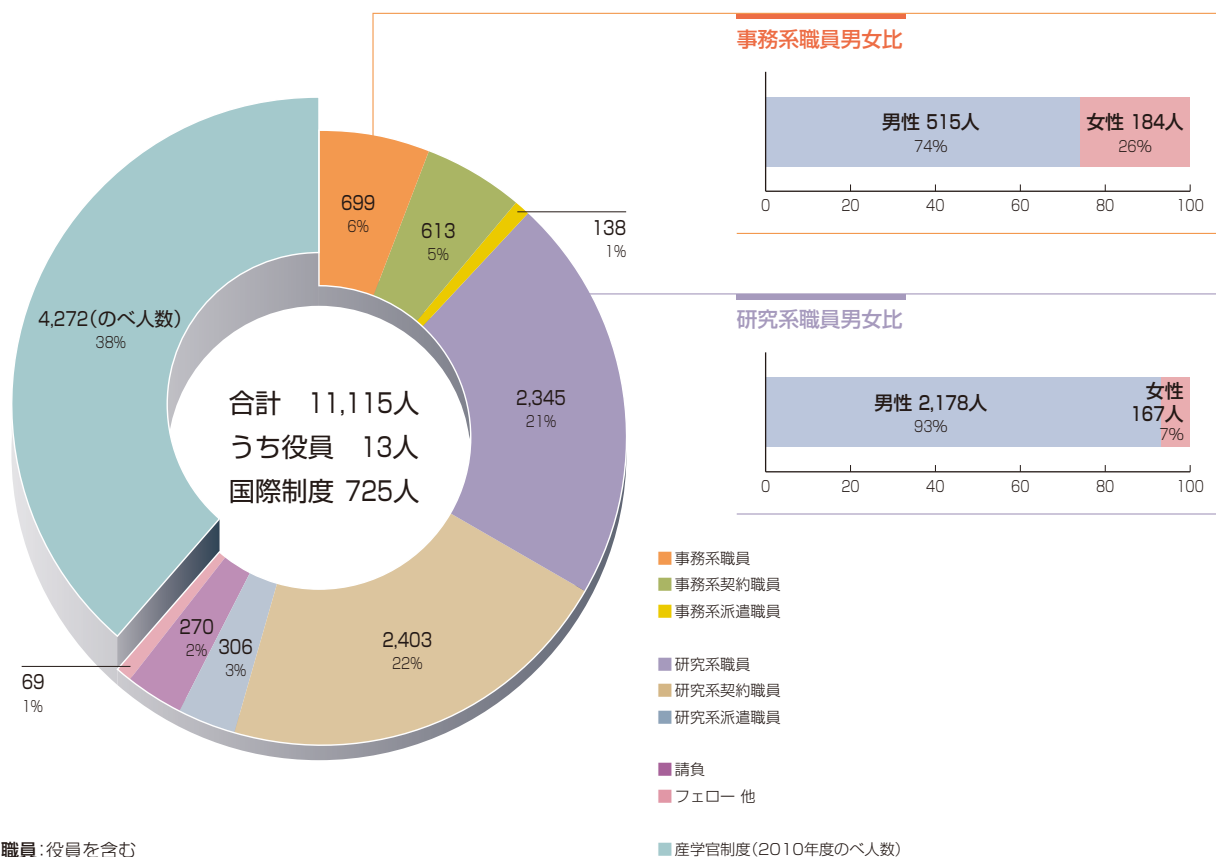


※1 中国センター(2008FY)及び扇町サイト(2009FY)売却収入を含む。  
 ※2 目的積立金取崩額を含む。(2009FY)

## 支出



# 人員 (2011年3月1日現在)



職員: 役員を含む  
 請負: SEおよび保守員  
 フェロー他: 名誉フェロー、最高顧問、特別顧問、研究顧問、参与  
 産学官制度: 共同研究、技術研修、外来研究員制度、連携研究、AISTベンチャー企業などによる受け入れ

## コンプライアンスの推進

コンプライアンス推進本部では、産総研における各部署や職員などのコンプライアンスに関する取り組みを支援するとともに、参加型コンプライアンスを推進し、リスク管理の最終責任部署として関連部門等と連携を図りながら、研究所運営の効率化及び社会からの信頼に応える組織の構築をしています。

コンプライアンス推進においては、個人の意識向上が重要と捉え、当本部の活動が「押しつけ」とならぬよう、「参加型」コンプライアンス推進を意識して施策を展開しています。

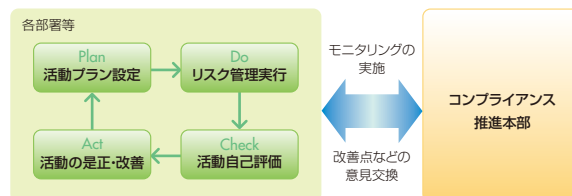
具体的には職員研修などにおいては、「コンプライアンス」の講義資料及び講義内容について、最近の事例等を盛り込むなど全面的に見直しを行い、さらに、「eラーニング」化により、いつでも受講できるようになりました。

また、職員一人一人のコンプライアンスに対する意

識を高めるため、役職員などを対象とした、参加型による「コンプライアンスに関するセルフチェック」を、年2回実施し、基本的な考え方の再認識を促しています。

リスク管理の取り組みとして、各部署等におけるリスク管理活動プランの策定とその自己評価を年2回実施し、リスク管理のPDCAを着実に遂行するとともに、内部監査などを活用してモニタリングを実施し、改善点などについて意見交換を行うなど、リスク管理に関する意識の醸成を図っています。

リスク管理のPDCAサイクル



## 情報公開・個人情報保護

### 情報公開

産総研では、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」(2002年10月1日施行)に基づき、当研究所の諸活動の説明責任を全うするように、ホームページなどを通じて情報公開を積極的に進めています。

2010年度は、つくばセンター情報公開窓口・資料室で公開している研究成果資料などの一覧可能なリスト(約3,150冊)を作成し、情報提供によるサービス向上を図っています。

適正かつ円滑な運営を図りつつ、個人の権利利益を保護しています。

2010年度は、職員一人一人の個人情報保護に対する意識を高めるため、役職員などを対象とした参加型による「個人情報保護に関するセルフチェック」を実施しました。

また、適切な情報管理の必要性について取りまとめたハンドブック(「個人情報保護ハンドブック」)を配布し、職員一人一人が個人情報の適切な管理維持に努めるよう取り組んでいます。

### 個人情報保護

産総研では、「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」(2005年4月1日施行)に基づき、「個人情報保護方針」「独立行政法人産業技術総合研究所個人情報保護規程」を定め、研究所の業務の

### 情報公開窓口／個人情報保護窓口

情報公開法および個人情報保護法に基づく開示請求については、つくばセンター、各地域センターの窓口およびホームページ上で受け付けています(ホームページ受付は情報公開のみ)。また窓口では、開示請求や個人情報保護についての相談も受け付けています。



## 研修制度への取り組み

産総研では、職員が組織人としての自己の能力開発とキャリア開発を念頭に置きながら、自己啓発・自己研鑽を行える人材の育成を目指しています。その取り組みとして、職層領域に即応した業務遂行スキル・マネジメント・リーダーシップなどを主題とする「階層別研修」と、職能・職域ごとの専門性向上を主題とする「プロフェッショナル研修」を主軸とする体系で研修を行っています。さらに、業務上必要とされる教育及び訓練、基礎知識の習得についても部署別研修を開講しています。

産総研で働く人たちが共通の問題認識を持ち、また意識を高めてもらうために、職務を遂行する上で必要とされる産総研のミッション、コンプライアンス、サービスと規律、安全管理などの基礎知識を習得することを目的とした職員等基礎研修を開催しています。2010年度からは、研修場所・時間の制約なく受講できるように本研修をe-ラーニング化し、職員の意識向上を図っています。

階層別研修では、次回以降の研修の企画・運営をさらに改善・向上させることを目的として、研修受講者を対象に講義内容や講師説明など主な項目について5段階評価を行うほか、職員の声を反映させることを目的に、意見や要望を寄せてもらうアンケート調査や受講者へのインタビュー調査を実施しています。

研修活動の一例として、階層別研修の中堅職員プログラム研修では、組織運営に携わることが期待される中堅職員が組織を活用し自己実現するために必要となるコミュニケーションの活性化や部下指導力を向上するための研修を行っています。受講者には、研修後のフォローアップとして、研修から学んだこと、業務への反映、業務への改善計画や自身の行動改革計画について受講報告レポートを作成・提出するとともに、所属長とそのレポート内容について話し合いを持つようにしています。さらに、受講報告レポートを1年後に受講者に返送し、研修後の達成状況などを振り返ってもらい、研修効果を高める取り組みを行っています。

### 研修実績

| 研修実績 人数(回数)       |            |            |
|-------------------|------------|------------|
| 研修区分              | 2009年度     | 2010年度     |
| 階層別研修             | 304 (11)   | 364 (11)   |
| プロフェッショナル研修       | 760 (24)   | 674 (57)   |
| 職員等基礎研修           | 1,030 (12) | — 注        |
| 職員等基礎研修 (e-ラーニング) | — 注        | 150 (1)    |
| 合計                | 2,094 (47) | 1,188 (69) |

注) 職員等基礎研修については2010年度よりe-ラーニング方式に変更。

# 省エネ社会を支えるSiCパワー素子

限りなくロスが少ない電力変換技術は、いま世界中の精鋭たちがしのぎを削る研究分野です。産総研の先進パワーエレクトロニクス研究センターでは、世界最高水準のパワーデバイスの開発に成功。間もなく量産化され、世の中に送り出されようとしています。



小型化を実現したシリコン(Si)MOSFETと炭化ケイ素(SiC)SBDによるハイブリッドインバータ(手前)、従来品に比べ出力パワー密度が約1桁向上した。奥の2台は従来型シリコン(Si)インバータ

## 電気の変換ロス削減に挑む

発電所で作られた電気を家庭やオフィスで使えるようにするには、変電所や電力変換器で何度も周波数や電圧を変換しなければなりません。しかし、変換するたびに必ず電気のロスが発生します。その変換ロスを小さくし、限りなく100%近く使えるようにすることを目指して、先進パワーエレクトロニクス研究センターでは、電力変換器に使われるパワーデバイスを開発しています。

こうした電力変換技術には、低炭素社会や省エネルギーを実現するうえで大きな期待が寄せられており、国内外で開発競争が繰り広げられています。しかし、主力のシリコン(Si)パワーデバイスは、その性能が限界にきています。そこで新しい材料である炭化ケイ素(SiC)を用いた高性能パワーデバイスを開発しました。これにより、動作時の抵抗値をシリコン(Si)パワーデバイスの200分の1まで低減させることができます。SiCデバイスはまさに夢の技術です。

## シリコン(Si)から炭化ケイ素(SiC)へ

シリコン(Si)パワーデバイスの限界を超えるため、半導体材料を炭化ケイ素(SiC)に変える。一言でいえばそうなりますが、その開発は非常に困難でした。なぜなら当初、シリコン(Si)に比べて炭化ケイ素(SiC)のウェハは欠陥が発生しやすく、大口径の基板を作る技術もなかったからです。そこで、高品質で口径の大きいウェハの開発に挑み、高品質なエピタキシャル成長技術の開発にも成功。カギとなる技術について、原田信介主任研究員は次のように解説します。

「産総研では、炭化ケイ素(SiC)を使ったSBD(ショットキー・バリア・ダイオード)とMOSFET(金属・酸化物・半導体電界効果トランジスタ)という2種類のデバイスを開発しています。とくにMOSFETについては、炭化ケイ素(SiC)と酸化膜(絶縁体)の界面におけるチャンネル移動度を向上させたIEMOSを開発しました。ポイントは、MOSゲート領域を形成するのに従来のイオン注入法ではなく、エピタキシャル成長といって膜を堆積することにより結晶品質の良いn型やp型の領域を作る構造を考案したことです。これにより2006年、耐圧660Vでオン抵抗1.8mΩcm<sup>2</sup>という世界最小抵抗を達成しました。」

こうして開発したパワーデバイスの要素技術を基に、現在はいよいよ量産技術を確立する段階にきています。

## 「死の谷」を乗り越え量産化へ

多くの場合、研究開発と事業化の間には「死の谷」と呼ばれる深い溝が横たわっています。産総研は、死の谷を乗り越えて研究成果を社会に役立てるため、企業と連携する新たな体制を整えました。炭化ケイ素(SiC)パワーデバイスの量産化に向けたプロジェクトでは、富士電機、アルバックの





先進パワーエレクトロニクス研究センター  
SiCデバイス設計チーム  
研究チーム長 **岩室 憲幸** (いわむろ のりゆき)



先進パワーエレクトロニクス研究センター  
SiCパワーデバイスチーム  
主任研究員 **原田 信介** (はらだ しんすけ)



先進パワーエレクトロニクス研究センター  
主幹研究員 **福田 憲司** (ふくだ けんじ)

研究者が産総研に入り、共同研究を展開しています。

岩室憲幸研究チーム長は、富士電機から今回のプロジェクトに参加している一人です。「量産化するには、良品率を100%に近づける生産技術を確立する必要があります。また、シリコン(Si)パワーデバイスにできたことは、炭化ケイ素(SiC)パワーデバイスでも当然でなければなりません。さらに、デバイスだけ頑張るのではなく、パッケージ技術のような周辺技術も一緒に開発していく必要があります。製品化までには予期せぬ問題も頻発しますので、完成度を高めるのは非常に大変です。多分いまが一番つらい時でしょう。登山と同じで9合目までは楽で、最後の9合目から頂上までが大変なんです。ここを登り切って、皆さんに喜んでいただける製品を完成させたいと思っています。」

炭化ケイ素(SiC)パワーデバイスは、従来のシリコン(Si)パワーデバイスに比べて、動作可能な電圧が高い、損失が小さい、高速動作が可能、動作可能な温度が高いなどの特徴があります。産総研では、2011年度にSBD、2012年度にはIEMOSのサンプル供給を開始する予定です。

### パワーデバイスがつくる夢の未来像

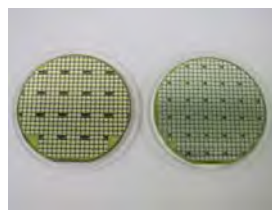
産総研の炭化ケイ素(SiC)パワーデバイスが実用化されたら、世の中はどのように変わるのでしょうか。私たちの知らないうちに日常生活に入り込み、家電量販店でも「SiCOOインバータ」というような表示が当たり前になるかもしれません。

この技術が活用できる分野として、家電製品から産

業用モータ、さらにはハイブリッドカーや電気自動車、鉄道などの交通インフラなどが見込まれます。また、最近注目が集まっている再生可能エネルギーの分野でも、例えば太陽電池の変換効率上がるなどすれば、太陽光発電システムの普及が一気に進むことも考えられます。

「産総研では、世界最高レベルの突出した要素技術を確立しました。量産化が実現すれば、炭化ケイ素(SiC)を使った世界最高水準のSBDとIEMOSの両方を社会に送り出すことができ、間違いなく世界から頭2つ分位先んじることができます。パワーデバイスをリードしてきた日本は、この分野で絶対に負けるわけにはいきません。製品化まで責任を持つのは、研究者としての使命。それに携われるのは非常に光栄なことで、やりがいの大きい仕事です」と、福田憲司主幹研究員は意欲を燃やします。

今後も、パワーデバイスの特性をさらに向上させる研究、さらに最高の性能を発揮できるような電力変換器の開発へと、研究者たちの挑戦は続きます。



炭化ケイ素(SiC)ウエハ上に3mm角素子を作製したデバイスチップ  
(左がSBD、右がIEMOS)



炭化ケイ素(SiC)単結晶成長炉内部模型

# データセンターの省エネルギー化

省エネや節電が強く叫ばれるいま、「グリーンIT」が一つのキーワードとなっています。とくにターゲットとされているのが、消費電力の伸びが著しいデータセンターです。その省エネに役立つ画期的な技術開発が、国内外の注目を浴びています。



既存のライブマイグレーションと新開発の高速ライブマイグレーションの比較。ムービーを並べて見ると、移動にかかる時間の差が歴然



現在の産総研のサーバ室。サーバの性能が向上し、大幅に台数を減らして運用できるようになった

## 節電のカギは片寄せとサスペンド

ITが消費する電力は、我が国の総発電量の4～5%を占めます。グリーンIT推進協会によると、2005年の国内データセンターのエネルギー消費量は年間約150億kWhで、このままいくと2025年には年間約600億kWh、2050年には年間約1,170億kWhに達すると試算されています。

こうしたエネルギー消費の大きなデータセンターの省エネ化は、世界中で研究が進められているホットな分野です。広瀬崇宏研究員らが開発した技術の基本的な考え方は、例えばノートパソコンを閉じてサスペンド(一時停止によるスタンバイ状態)にすると消費電力は10分の1以下になりますが、そういう技術をデータセンターのサーバに活用しようというものです。CPU的にみるとデータセンターのサーバは20～30%しか稼働していないのが現状なので、なるべくサービスを少ないサーバに片寄せ(集約)して1台の仕事量を増やせば、使っていないサーバの電源を落とすことができます。

目標は、国内データセンターの消費電力を30%削減すること。もし、集約によりCPU稼働率を60～70%まで上げてサーバの半数をサスペンドできれば、サーバの消費電力を50%削減でき、極めて高い省エネ効果が期待できます。

## サービスを止めずサーバを止める

データセンターでは24時間365日さまざまなサービスを提供しています。これらのサービスを停止することなく、集約とサスペンドを行わなければなりません。この時中心となるのは、マイグレーションと呼ばれる、サービスの実行場所を切り替える技術です。これは、仮想マシンを利用して、動いているサービスを停止することなく他のサーバに移動するものです。バラバラに動いているサービスを、マイグレーション技術を用いてなるべく少ないサーバに集約すれば、未使用となったサーバをサスペンドすることができます。産総研が開発したマイグレーション技術の独自性について、広瀬崇宏研究員は次のように解説します。

「ポイントは、サービスの実行場所を切り替えるとき、既存の手法だと1～2分かかるのに対し、私たちが開発した技術を使うとわずか1～2秒でできることです。既存の手法は、全部のデータを一度にコピーしてから宛先で実行をスタートするため、大容量のデータをネットワーク越しに転送しなければサービスが動いている場所を切り替えられませんでした。一方、私たちの手法は、必要最小限のデータだけ宛先にコピーして、先にサービスが動いている場所を切り替え、後から必要になるデータを持って来るという方式をとっています。サービスを集約するアイデア自体は他の研究機関でも持っていましたが、サービスを1～2秒で移動できる高速ライブマイグレーション技



情報技術研究部門  
副研究部門長 **伊藤 智** (いとう さとし)



情報技術研究部門 インフラウェア研究グループ  
研究グループ長 **工藤 知宏** (くどう ともひろ)



情報技術研究部門 インフラウェア研究グループ  
研究員 **広瀬 崇宏** (ひろふち たかひろ)

術は世界唯一の技術であり、他にないオリジナリティとアドバンテージを確立しています。」

こうして大幅な時間短縮を実現したことにより、データセンター内で積極的に実行場所の配置を調整でき、より多く、長くサーバをサスペンドできるようになるのです。この研究成果を発表した広瀬研究員は、論文賞や学会のデモンストレーション賞など、すでに4つの賞を受賞しています。

### デビュー目前の「Yabusame(やぶさめ)」

現在は、この技術を実用化しようとしている段階です。「要素技術ができたからといって、そのまま世の中で使えるわけではありません。プログラムを頑強にし、24時間365日常に正しく作動するよう、ソフトウェアをプロダクションレベルにする必要があります。そういう作業をきちんとできるのが、産総研の特徴です」と、工藤知宏研究グループ長は実用化までの道筋を語ります。

また、実用化を目前にして、伊藤智副研究部門長はこのシステムに「Yabusame(やぶさめ)」という印象的な名前を付けました。「日本発の技術であることと、馬に乗って走りながら矢を射るというスピード感をイメージしました。」とその理由を語り、さらに普及の見込みについては、「最近クラウドがトレンドとなり、顧客は、どこで、どういうマシンが動いているか気にしなくなってきました。そのためデータセンター事業者は、我々の技術を使いやすくなるでしょう。また、東日本大震災では停電によりメール等の情報システムが使えな

くなる経験をしました。これを機に、継続的に動かせる環境でシステムを運用する必要性が見直されるのではないのでしょうか。」と、クラウドの進展が我々の技術普及を後押しすると考えています。

### 震災対応への貢献も視野に

高速ライブマイグレーション技術は、遠隔地のデータセンター間でも応用することが可能です。広瀬研究員がいま考えているのは、地震速報をうまく使い、大きな揺れで変電設備が壊れてサーバが止まってしまう前に、東京で動いているサービスを例えば大阪に移すという技術です。バッテリーでバックアップされている時間内にデータを移動できれば、震災のときこそ必要とされる社会サービスを継続的に提供できるようになります。

もちろん平常時でも、負荷がキャパシティを超えそうなデータセンターから、比較的余裕のあるデータセンターへサービスの一部を自動で移動するなど、さまざまな場面で役立つでしょう。こうした遠隔地間の移動については克服すべき課題も多く、これから本格的に研究をスタートさせるところです。

「産総研では論文を書いて終わりではなく、実用化レベルまで技術の完成度を高める研究に携われますし、そういう部分を評価してもらえるのでやりがいがあります。世の中に出したとき、『面白いね』『使いたい』と言われる技術を開発したいという気持ちが、研究者としてのモチベーションになっています」と語る広瀬研究員。世界をあっという間に驚かせるような技術の創出に、今後も期待がふくらみます。

## LEDの明るさ評価のための新たな標準の開発

節電意識が高まる中、新しい照明として、LED照明が私たちの家庭にも急速に普及し始めています。商品を選ぶとき、パッケージ等に記載されている性能値を参考にする皆さんも多いのではないかと思います。その陰には、あくなき検証を繰り返す標準研究者の世界がありました。



訪問者に電球、電球型蛍光灯とLED電球を比較点灯して見せるための点灯盤。手前右のLED照明はいわゆる粗悪品で暗さや色の悪さが目立つ。ユーザーには勿論歓迎されないが、訪問者へのデモンストレーションには最適で大活躍!

### ■信頼性の高い明るさ評価の必要性

LED照明は、従来の白熱灯や蛍光灯に比べてエネルギー効率・寿命の点で優れており、特に震災後はその省エネ効果が注目されています。しかし、LED照明が、コマースやパッケージ記載では従来光源を上回る明るさと称しながら、実際に家で使うと暗いものばかりだったとしたらどうなるでしょう。皆さんはLED照明を再び買おうと思うでしょうか？性能評価の裏付けがしっかり加減では、新製品には百害あって一利なし、普及が阻害される恐れさえあります。

LED照明は、従来照明に比べスペクトルが多様、光の広がり方も複雑かつ多様、光源自体の大きさや形状のバリエーションが豊富、など、従来照明と特徴が大きく異なるため、明るさの定量化に使われてきたこれまでの「ものさし」(標準)を、LED照明に適用した場合は、測定結果が大きくずれる可能性があります。

従来の明るさ評価技術は、これまでの長い研究開発と現場での検証に裏打ちされた暗黙の信頼感を勝ち得ているため、このような問題意識は未だに広く共有されていませんが、一方で、市場の期待を背景にしたLED照明の普及は爆発的で、LED照明に適した新たな標準の開発が急がれています。

### ■「明るさ」を定量化するには

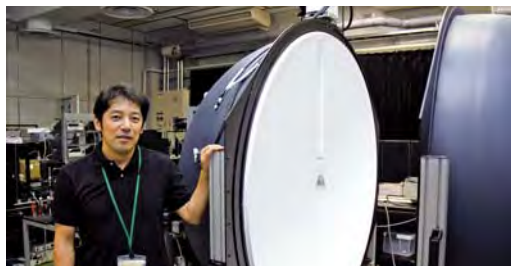
照明の明るさを評価するのに重要な量は「全光束」と呼ばれる量で、光源から全空間に放出される光の明るさの総量を示し、人間の目を見た際の明るさに比例するように定量化されています。人間の目の感度は、波長ごとに異なっていますので、全光束は、光が各波長で単位時間・単位波長幅あたり運ぶエネルギーに、波長ごとの人間の目の感度をかけ、波長積分することで求められます。

全光束の評価方法としては、積分球に基づく方法は簡便に全光束測定ができるため、広く普及しています。積分球は、光取り出し口に受光器を設置し、積分球+受光器の波長毎の感度を人間の目に合わせることで、受光器出力を光源の全光束に比例させることができます。この場合、全光束標準電球と呼ばれる全光束の絶対値が値付けられた標準光源と評価対象の光源を積分球+受光器を介して比較すれば評価対象の光源の全光束測定が可能になります。

現実的には、積分球+受光器の波長毎の感度を人間の目に一致させることは不可能なため、全光束標準電球とスペクトルが違う場合は、人間の目の感度からのズレ分を色補正係数をかけて補正しなければなりません。色補正係数の評価は一般に容易ではありませんが、従来照明の場合は幸運にも、スペクトルが全光束標準電球と大きく違わない、種類が少ないなど、この評価の手間を軽減できる条件が整っており、積分球と全光束標準電球による全光束測定が広く普及



写真中央の積分球は内径1.65 mの大型装置。光取り出し口からの光を分光器で測定する



積分球の内部。標準光源と被測定光源を付け替えて比較測定を行う



計測標準研究部門 光放射計測科

研究科長 座間 達也 (ざま たつや)

してきました。

しかし、LED照明のスペクトルは千差万別で、各々のスペクトルに対して色補正係数を評価する手間は従来光源とは比べものになりません。よって、この困難を克服できる方法及び標準が求められています。

### ■究極の分光全放射束標準

「積分球を用いたLED照明の全光束評価を従来照明と同様に簡単にできないか」というユーザの声に応えるべく、光放射計測科の座間達也科長らのグループは、「ものさし」となる標準として、別の標準を使うことを考えました。これが「分光全放射束標準」です。

分光全放射束標準では、光が各波長で単位時間・単位波長幅あたり運ぶエネルギーで定量化されています。よって、積分球の光の取り出し口に分光器を設置し、この光源と評価対象の光源を積分球+分光器を介して比較して分光全放射束を測定し、これに人間の目の感度をかけ波長積分すれば、LED光源についても積分球を用いた簡便な全光束評価が可能になると座間科長は言います。

「誤解を恐れずに言えば、分光全放射束標準はある意味究極の標準で、今までで一番情報量の多い標準と言えるでしょう。ユーザに広く使われているインフラを基本に考えた上でLED光源に対する全光束測定を簡略化することを念頭に置いていますので、ユーザ負担の低減も期待されます。LED照明の種類が増え、今までと全く違うスペクトルをもつものが出てきても、この分光全放射束標準でかなりのところまで対応でき

るでしょう。」

いま、LED照明用の新たな標準を、産業界が待ちわびています。標準には、ユーザが信頼性の高い値を得るのに多くの手間を必要としないこと、値がどれだけ信頼できるかを示す「不確かさ」が評価されていることも必要で、産総研では、これらの課題を克服しつつ、分光全放射束標準を初めとするLED用の新たな標準の供給を数年以内に開始することを目指しています。

### ■標準をつくるという責任

産総研が作る標準は、日本の国家標準となりますが、各国の標準を比べ合う「国際比較」という世界的なテストに参加し、国家標準が正しいか、世界的にも一致しているかを確認することも必要です。

「これまでの我々の国際比較結果は問題のない範囲内に収まっていますが、もし問題のある結果が出たら世の中にとっても大きな影響が出てしまいます。標準の研究者は、そのような<sup>おそ</sup>懼れを常に持ち、自分の出した値が本当に正しいのか、もしかすると評価に不十分な部分、機器の不具合等があったのではないかなど、真剣に悩んで疑ってかかるのが常です。いわば疑り深い標準オタク(笑)、良く言えば検証意欲のとても高い人間の集まりです。」

消費者が安心して製品を購入できるよう、私たちの見えないところで神経をすり減らすような標準の開発が今日も行われています。



## オープンイノベーションの実現へ

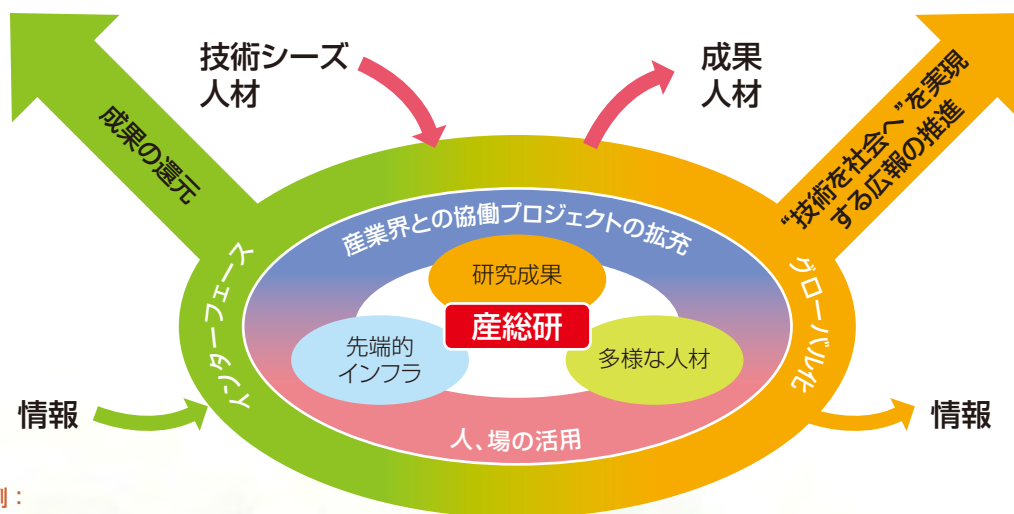
我が国の新たな成長、そして自然と共生した安全・安心で質の高い生活の実現のためには、気候変動や高齢化問題への対応、低炭素社会の実現などが喫緊の重要課題となっています。こうした中で必要なのは、近年の科学技術の複雑化、研究開発活動の大規模化、経済社会のグローバル化に対応しながら、産学官の多様な関係者が将来ビジョンを共有して、協働することによりこれらの課題を解決すること、すなわちオープンイノベーションの実現です。

産総研は、このような背景を踏まえ、自らがもつ人材、インフラ、研究成果、技術融合や人材育成の仕組み、地域拠点とそのネットワーク、などを十分に活用・発展させ、産学官の連鎖や社会との連携のためにオー

プンイノベーションの中核的な役割を担います。

そのために、以下のような取り組みを積極的に進めています。

1. 産業界との協働プロジェクトの拡充
2. 人と場の活用
3. 先端的なインフラの整備
4. 研究成果のマネジメント
5. 多様な人材の集積と育成
6. グローバル化の推進
7. インターフェイスの強化
8. “技術を社会へ”を実現する広報の推進



取り組み例：  
つくばイノベーションアリーナ  
研究拠点  
技術研究組合 等



# つくばイノベーションアリーナ

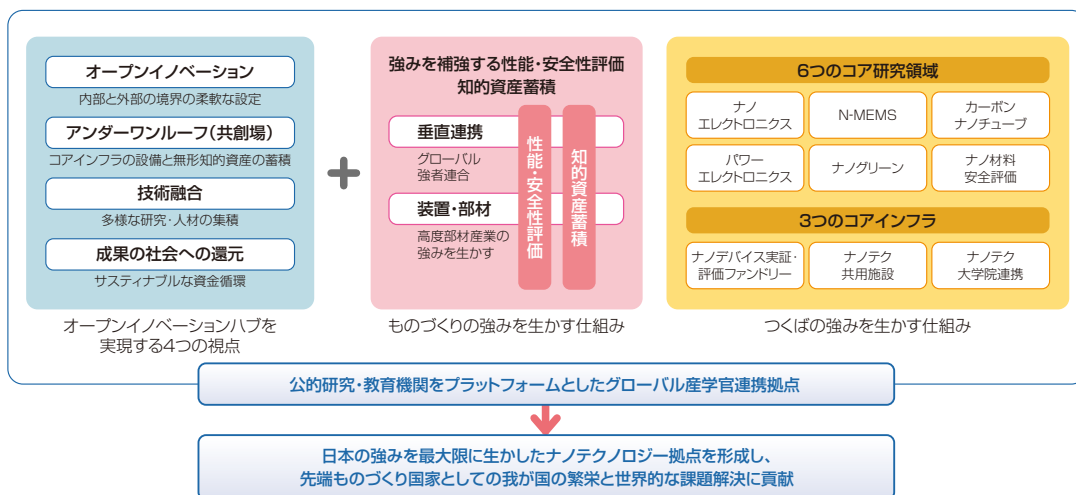
## 世界的ナノテクノロジー研究・教育拠点の構築



つくばイノベーションアリーナナノテクノロジー拠点 (TIA-nano)は、世界水準の先端ナノテック研究設備・人材が集積するつくばにおいて、内閣府、文部科学省及び経済産業省からの支援を得て、産総研、物質・材料研究機構及び筑波大学が中核となり、産業界も加わって、世界的なナノテクノロジー研究・教育拠点の

構築に取り組んでいます。

2010年度から2014年度までの5年間で第1期とするTIA-nano中期計画を策定し、「先端ものづくり国家としての我が国の繁栄と世界的な課題解決に貢献するナノテクノロジー拠点の形成」をスタートしました。



# 生活支援ロボット安全研究拠点 (つくばセンター)

我が国では、少子高齢化が急速に進展しており、このままでは高齢者に対する支援が追いつかないことが懸念されています。ロボット技術は産業分野のみならず、介護・福祉、家事、安全・安心等の生活分野においても、社会的課題の解決策としての活用が期待されており、家庭や公共空間において、生活支援ロボットの活用により生活の質や利便性向上が可能となります。不特定多数の人が関与したり、条件や状況が変化する使用環境下で稼働する生活支援ロボットは、まだ対人安全性技術等が未整備で残留リスクの高いものが多く、民間独自の取組のみでは本格的な産業化が期待できないため、安全に関する認証機関・試験機関、安全基準に関する国際標準などを整備することが

必要です。

生活支援ロボット安全検証センターは、NEDOの生活支援ロボット実用化プロジェクトの拠点であり、機械・電気・機能安全に関する各種試験等の活動を行います。

生活支援ロボット安全研究拠点と安全認証に係わる体制



## 蓄電池研究拠点 (関西センター)

関西センターにおいて、新規の蓄電池構成材料を共通的に評価・解析する技術の開発を行っています。

共通的评价手法の確立を通して、電池メーカーと材料メーカーなどとの、すり合わせ期間の短縮や高性能蓄電池に関わる開発期間の短縮を実現します。

### ■具体的な実績

- 技術研究組合リチウムイオン電池材料評価研究センター(LIBTEC)で電池試作設備や電池評価設備などの研究基盤を整備
- 次世代自動車用高性能蓄電池システム技術開発および革新型蓄電池先端科学基礎研究事業等を通じて、産学官の連携およびナノテクノロジー技術などの異分野連携を強化 等



## 太陽電池研究拠点 (つくばセンター、九州センター)

高性能で安価な次世代太陽光発電システムの本格普及に向け、77機関と共同で高信頼性太陽電池モジュール開発・評価コンソーシアムを設立するなど、日本の太陽光発電産業の基盤強化に向けた活動を行っています。

本研究拠点は、以下の二つの地域拠点より構成されています。

### ■つくばセンター

太陽光発電効率の大幅な向上を目指した、さまざまな太陽電池デバイス材料の性能向上と太陽電池の校正、システム評価に関する研究開発 等

### ■九州センター

太陽光発電システムの長寿命化および信頼性向上を目指した、太陽電池モジュールの新規部材の開発や、品質保証のための信頼性試験方法の開発 等



フレキシブルCIGS太陽電池サブモジュールで世界最高の光電変換効率を達成



九州センター 太陽電池屋外評価設備





# 技術研究組合への参画

技術研究組合(以下、「組合」という。)は、産業活動において利用される技術に関して、研究者・研究費・設備等を出しあって共同研究を行い、その成果を共同で管理し、組合員相互で活用する法人です。技術研究組合法の改正(2009年6月22日)により、産総研自身が組合に参画できることになり、計画立案から研究実施、成果の活用にいたるまで組合員として組合事業の実施に貢献しています(2010年度は、14の組合に参画)。

産総研は、産総研の「人」または「場」を組合事業に活用することで、活動を通じて異なる組織や人やその知が交流する協創の場として機能し、オープンイノベーションの推進に貢献することを目指しております。

組合には、研究員をはじめ、プロジェクトリーダー、役員などとして産総研の「人」が参加しています。また、主たる研究実施拠点を産総研の「場」に設置することで、産業界や大学の研究者が集中的に研究を実施する環境を提供しています。

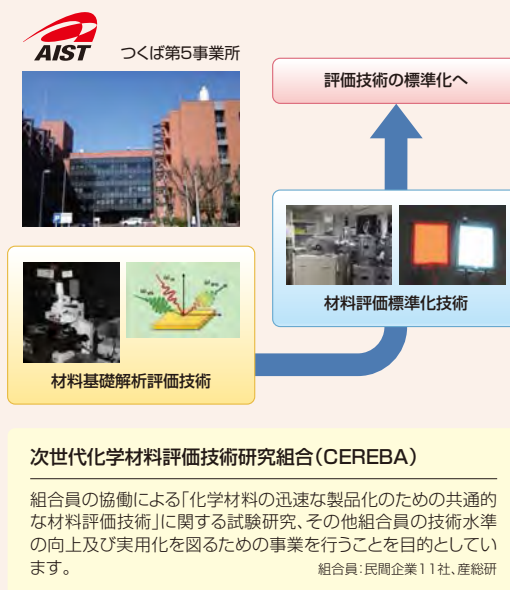
産総研が参画する技術研究組合一覧(2011年3月31日現在)

| 技術研究組合名 |  |
|---------|--|
| 1       | ステレオファブリック技術研究組合<br>(略称：SFRA)            |
| 2       | 太陽光発電技術研究組合<br>(略称：PVTEC)                |
| 3       | 技術研究組合 BEANS 研究所<br>(略称：BEANS)           |
| 4       | 技術研究組合リチウムイオン電池材料評価研究センター<br>(略称：LIBTEC) |
| 5       | 技術研究組合 FC-Cubic                          |
| 6       | 技術研究組合次世代レーザー加工技術研究所<br>(略称：ALPROT)      |
| 7       | 技術研究組合次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構<br>(略称：FUPET) |
| 8       | 技術研究組合単層CNT 融合新材料研究開発機構<br>(略称：TASC)     |
| 9       | エピゲノム技術研究組合                              |
| 10      | 基準認証イノベーション技術研究組合<br>(略称：IS-INOTEK)      |
| 11      | 幹細胞評価基盤技術研究組合                            |
| 12      | 技術研究組合光電子融合基盤技術研究所<br>(略称：PETRA)         |
| 13      | 次世代化学材料評価技術研究組合<br>(略称：CEREB A)          |
| 14      | 次世代プリンテッドエレクトロニクス技術研究組合<br>(略称：JAPER A)  |

産総研が参画する組合の体制



産総研を研究拠点とする技術研究組合の例



# 産学官連携の場を提供し、 研究員の受け入れを推進

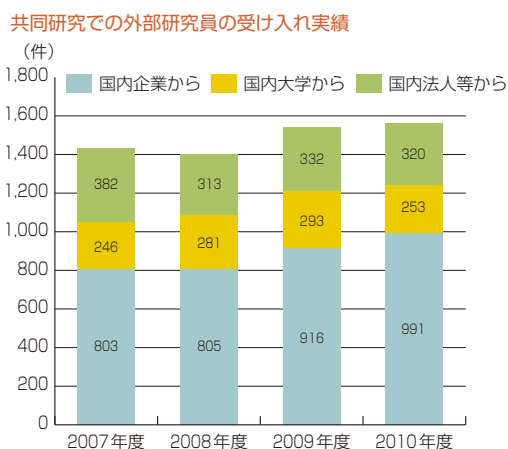
産総研は共同研究の実施、技術研究組合への参画、客員研究員の招聘などを通して研究員の受け入れを推進しています。それと併せて、受託研究、技術研修、技術相談、依頼試験、研究試料提供なども実施し、企業などの研究開発や製品開発に貢献しています。

## 外部研究員の積極的な受け入れ実績

### 共同研究での外部研究員の受け入れ

産総研にある最先端の設備・機器などを利用して共同研究を効果的に実施するために、共同研究の相手機関から研究員を積極的に受け入れています。

2010年度実績：1,564人



### 人材移籍型共同研究の実施

共同研究の相手機関の研究員が産総研に移籍し(相手機関は人件費相当額を研究資金として負担)、産総研の研究インフラと研究人材をフルに活用して、共同研究の深化と双方の研究開発の加速を図っています。

2010年度実績：26件(51名の産総研への移籍)

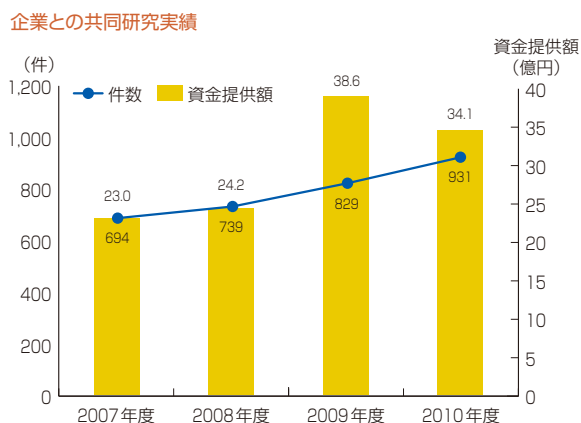
## 外部研究員の活躍事例

産総研研究者と外部研究員が協力して様々な研究に取り組んでいます。

- 乳幼児事故の原因解明や再発防止策の検討に役立つ乳幼児行動シミュレータと乳幼児事故データベースを作成
- 低炭素社会の実現を目指して、超高耐圧SiCパワー半導体の実用化の研究を実施 など

## 共同研究の実績

共同研究は、企業、大学や公設試験研究機関などと産総研が、共通の目的、目標のもとに協力しながら研究開発を行い、単独研究では生み出せない新たな成果の創出を目指す連携制度です。共同研究の実施にあたっては、産学官が一体となり連携を強化するための「場」の提供や「人」の受け入れを推進しています。



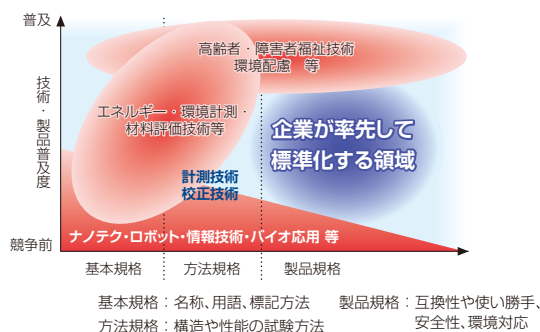
# 国際標準の推進

日本の産業技術の発展に貢献する公的研究機関であり、また、国内唯一の国家計量標準機関(NMI)であるという特徴を活かして、標準化に積極的に取り組んでいます。2010年度には、工業標準部を改め、新たに「国際標準推進部」を設置し、さらなる取り組み強化を図っています。

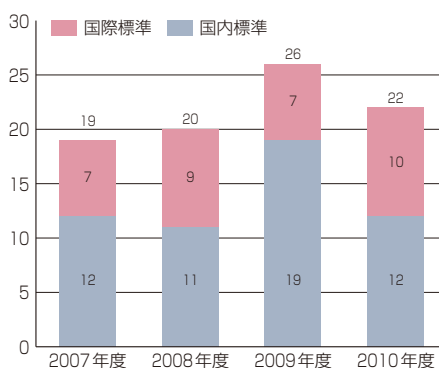
国際標準会議などにも積極的に研究者を派遣し、2010年度末時点で、ISO(国際標準化機構)やIEC(国際電気標準会議)等における議長・幹事などの役職者に40名が就任しています。

また、バイオプラスチック製品中のバイオプラスチックごとの測定方法や工場排水中のクロムの分別定量法、高齢者・ロービジョン者のための適正照度、歩行環境の標準化など、産総研の研究開発成果を活かした標準の作成を進めています。

産総研の貢献が期待される標準分野



標準提案件数の推移

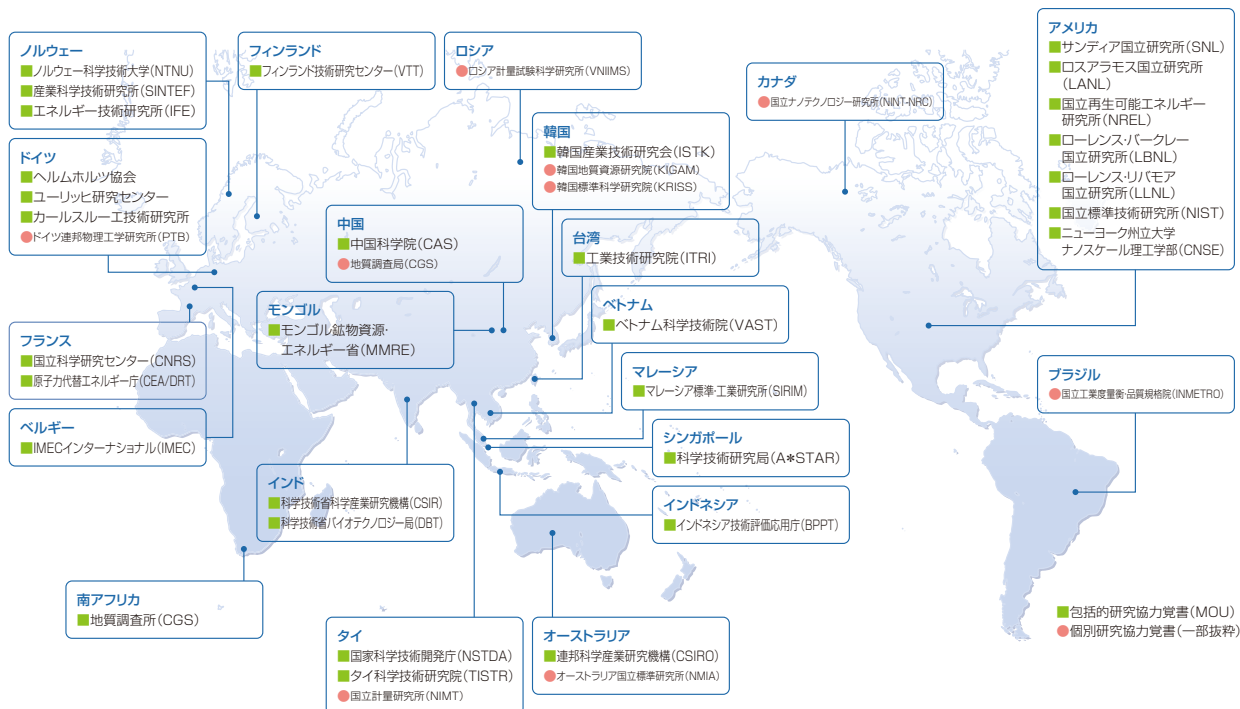


# 各国研究機関との連携

地球規模の課題である低炭素社会実現に向けた、環境技術、エネルギー技術、ナノテクノロジー技術等の研究開発を国際的に推進します。また、成長するアジア諸国等と、資源を相互に活用した相互互惠的パート

ナーシップによる国際連携を推進しています。

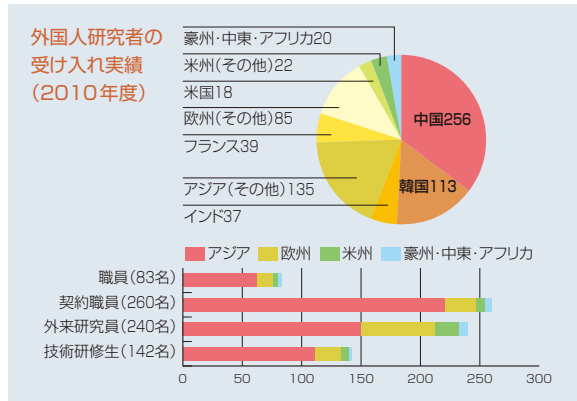
2010年度は5機関と新たに包括的研究協力覚書(MOU)を締結しました。



# 外国人研究者の受け入れ

産総研の研究推進のために、国際的視野を持つ優秀な外国人研究者は必要不可欠な存在であり、研究戦略を国際展開する重要な担い手です。2010年度の外国人研究者は合計725名で、そのうちアジアからの研究者が約3/4を占めており、産総研のアジアとの密接な連携とアジアで果たす指導的な役割を物語っています。産総研は各国研究者の交流の場となることを目指します。

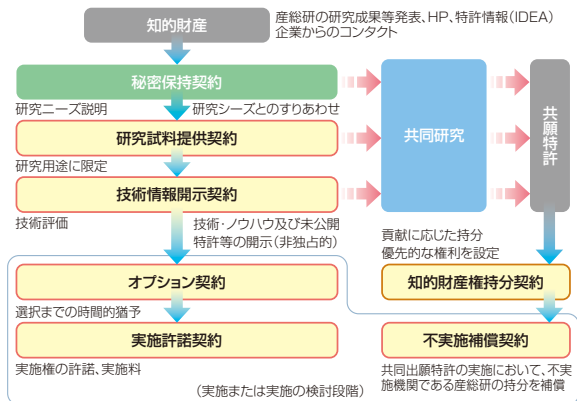
(2008年668名、2009年761名)



# 技術移転への取り組み

産総研の研究成果を社会に普及させることにより、経済及び産業の発展に貢献していくことは、産総研の大きな使命です。このため、研究成果が技術移転につながるように知的財産権を戦略的に取得し、適切に維持・管理するとともに、知的財産を核とした技術移転を強力に推進しています。

産総研の技術移転プロセス



# 技術相談

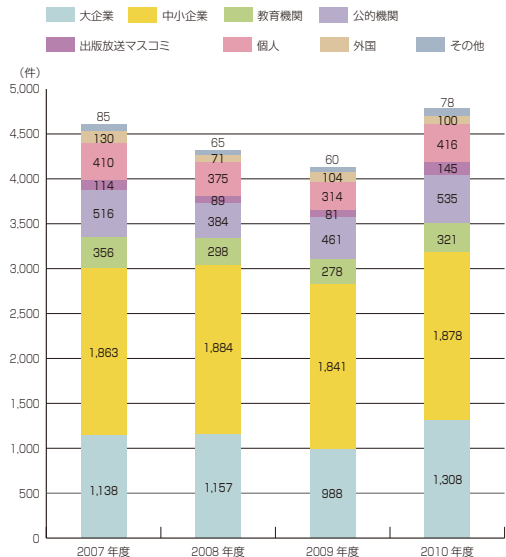
技術相談は、産総研が蓄積してきた技術ポテンシャルを基に、企業、大学、公設試験研究機関などからの相談を受ける制度です。技術相談を受けた際、産業技術指導員とイノベーションコーディネータおよび研究員が協力して対応します。

## ●相談事例

**相談内容**▶ 現在企画している事業において、画像から、もしくはセンサーを用いて、距離を計測する技術を必要としています。該当しそうな技術について教えてください。

**対応**▶ ご相談を頂いた方に産総研の技術の概要をお知らせした後、研究者と面談を行っていただきました。その結果、実用化に向けた共同研究を実施することになりました。

技術相談の実績





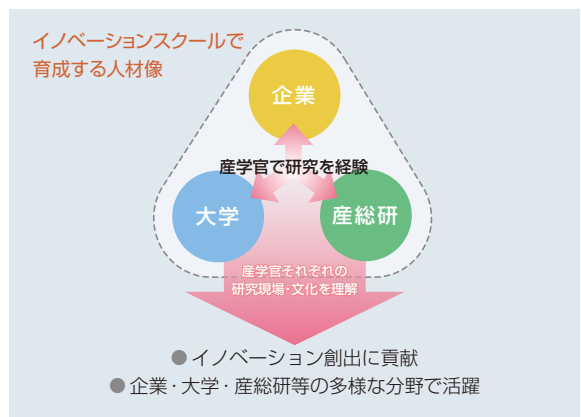
# 人材育成－イノベーションスクール

## ■産総研イノベーションスクールの取り組み

若手博士人材の社会における活躍の場を拡大するためには、産業界への積極的な採用機会提供の働きかけのみでなく、若手研究者に対しても視野の拡大と意識の変革を図ることが重要です。

そこで、産総研は2008年度から「イノベーションスクール」を開校し、企業(産)、大学(学)、産総研(官)という三つの異なるセクターを経験させることにより、若手研究者の視野の拡大と意識変革の促進に努めています。

2010年度は23名のポスドク(博士研究員)を受け入れ、多様な分野で活躍できる人材の育成に取り組みました。また、新たな試みとして、育成の対象を広げ、10名の博士課程学生に対し多角的な考え方が習得できる機会を提供しました。修了生は、スクールで培った知識、経験を活かし、企業、大学、公的研究機関などの様々な分野で活躍しています。



## ■イノベーションスクールのカリキュラム

イノベーションスクールでは、産学官で活躍する研究者や企業経営者等の講演、知的財産や基礎研究の成果の統合・構成に基づき積極的に社会的出口を求める研究のあり方など、社会における研究の位置づけを理解するために必要な知識の講義や演習を行っています。さらに産総研での研究活動、数ヶ月にわたる企業研修といった体験型カリキュラムを実施し、様々な方向から若手研究者に対して視野拡大の機会を提供しています。



企業でのOJTに励む研修生

## ■若手研究者の視野の拡大と機会の提供

企業でのOJT研修を通じて「自分の研究以外にも視野を広げることで、自分の研究につながる新しい知見に触れることができることを実感した」「細分化された専門領域から少し目を離し、異分野の知見を借りるというアプローチを学べた」「研究開発の芽が達成されたときには大きなやりがいになり、これが企業研究の醍醐味である」と気づくなど、スクール生は自らの体験をもって意識を改革し、視野を大きく広げることができました。

また、「業務に取り組む姿勢など、企業側研究員にも良い面で大きなインパクトを与えた」と、スクール生の研究能力のみでなく、業務に対する姿勢がOJT受入れ企業に高く評価されました。イノベーションスクールの取り組みを通して若手博士人材の活躍が広く社会から注目されることにより、活躍の場がよりいっそう拡大されることが期待されます。



2010年度 イノベーションスクール修了式



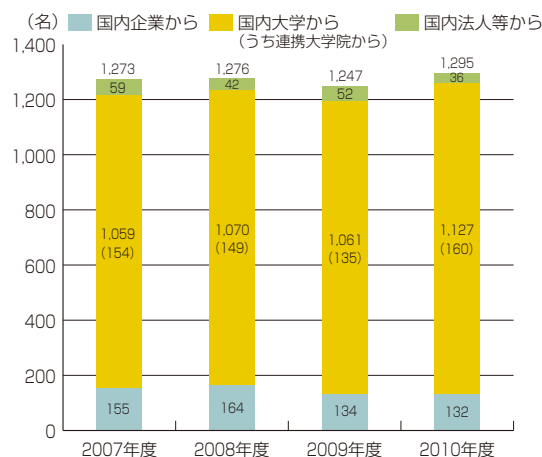
# 技術研修

技術研修は、企業、大学、公設試験研究機関などの  
 研究員・技術者・学生らを一定期間産総研に受け入  
 れて、産総研研究員の指導の下、目標とする技術を習  
 得していただく制度です。毎年約1,300名がこの制  
 度を利用しています。

## ■連携大学院制度との併用

産総研と連携大学院協定を締結した大学とが連携  
 して、大学院生を受け入れて教育及びその支援を  
 行っています。また、産総研の研究員が連携大学院協  
 定を締結した大学院の客員教員(のべ317名)に就  
 任して、産総研のポテンシャルを活用して大学院生  
 の研究指導をしています。

技術研修の受け入れ実績



## 協定数: 73件、66大学

連携大学院協定を締結した大学  
 (2011年3月末現在)



## ■技術研修生の声

- 「微細加工に必要な装置・薬品等の取り扱い及び動作原理などを習得することができた。早速この成果を実務に活用したい。」
- 「専門的な知識を豊富に持っている方がいらっしやるので、疑問点や抱えている問題について、ディスカッションをさせていただくことができました。」



# 安全衛生の取り組み

働く人の安全と健康の確保を最優先に取り組んでいます

産総研で働く全ての人が安全で健康に働ける職場環境を築くため、環境安全憲章として「安全衛生の向上」を掲げ、最優先に取り組んでいます。

## 安全衛生委員会と事業所会議の開催

事業所毎に、労使の代表者が参加する「安全衛生委員会」を毎月開催して、安全衛生に関し議論を重ねています。

また、毎月開催する事業所会議では、事業所の各部署代表者により、安全衛生委員会の議事結果や他の安全衛生事項について審議をしています。会議の結果は、部署内の会議などを通じて全員に周知されています。

## 安全ガイドラインの設定

産総研では、環境安全憲章に基づいて、危険薬品や高圧ガスボンベの取り扱いなどの安全に関する行動規範を示した安全ガイドラインを設定しています。

このガイドラインは、職員等の安全教育や各種実験作業の基本となるものであり、毎年1回、定期的に見直し改訂を行っています。2010年度の改正では、ナノ材料の取扱いに関する事項、レーザー機器のクラス別措置一覧表、PCB廃棄物に関する注意事項等を追加したほか、毒物及び劇物取締法など法改正による規制物質の変更などを行いました。

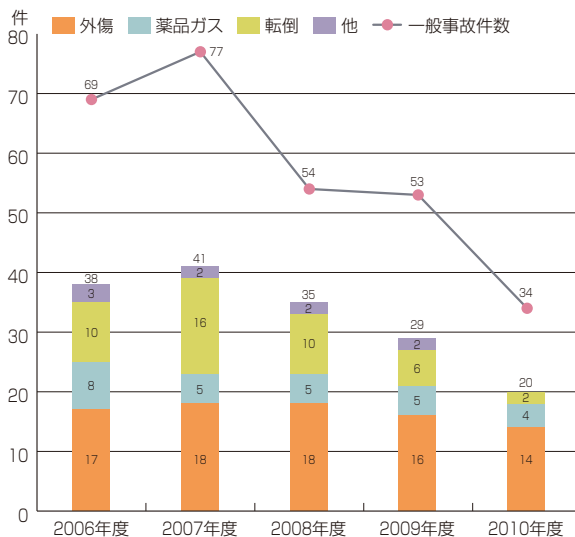
## 災害の発生・再発防止

労働災害が発生した場合は、原因を調査・分析し、再発防止策が講じられるまで当該業務を中止するとともに、災害の情報を全職員に周知し、類似災害の防止を図っています。

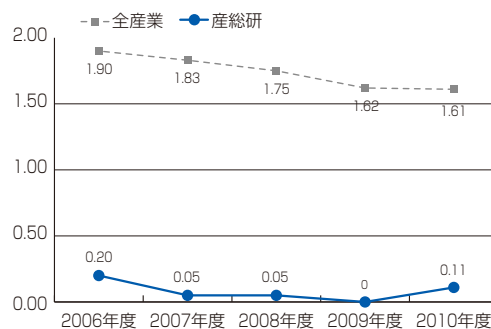
また、毎朝、全国の研究拠点をテレビ会議システムで結び「安全管理報告会」を開催し、前日から当日前までの各センター・事業所の事故・ヒヤリハットの報告、健康などの情報を交換し、類似災害などの再発防止策を水平展開することにより安全衛生の向上を図っています。

これらの取り組み等により2010年度の産総研における一般事故（職員らに起因する事故）件数は、集計を始めた2002年度から最少数を更新しました。なお、2010年度は重大性の高い事故は発生していませんが、ガラス器具の取り扱い中に負傷するなどの外傷事故が人的被害事故全体の3分の1を占めています。

一般事故件数および人的被害事故件数



休業災害度数率



### 緊急事態への対応

事故発生時などの緊急時に迅速な対応により、事故の拡大や重症化を防ぐため緊急時の対応訓練をしています。

また、災害発生時における地域センターとの連絡手段を確保するため、全国の研究拠点に無線電話システムを導入し、それらを用いた通報訓練も実施しています。



消防訓練の様子

### 東日本大震災時の対応

3月11日の東日本大地震は、東北センターで最大震度6強、つくばセンターで最大震度6弱を観測し、これまでで最も大きな揺れと長さを経験しました。両センターともに地震発生後、各事業所の避難場所に集合し安否確認を行うとともに、火災発生や有害物質の漏洩等がないか確認を行いました。軽傷者が数名出ましたが、火災の発生や有害物質の外部漏洩はありませんでした。今回の体験をふまえて、両センターでは災害時における通信手段の強化や避難場所の見直しなどを行いました。

### 安全教育・資格取得支援

事故を未然に防止するため、新規採用・受入者をはじめ職員各層に対し、安全に関する各種教育プログラムや講習会を実施しています。

採用時及び業務内容変更時の安全教育は、イントラ「安全管理システム」で管理されており、受講履歴、受講内容等の確認が可能となっています。また、ライフサイエンス実験関連の安全教育の一部はe-ラーニングシステムを2010年度から導入し、受講機会の拡大を図りました。

その他、衛生工学衛生管理者資格取得講習会、有機溶剤作業主任者技能講習、クレーン運転技能講習会等を産総研内で開催するなど資格取得支援活動も積極的に行っています。

#### 主な教育訓練プログラム・講習会開催(2010年度)

| プログラム名                             | 開催回数 | 受講者数     |
|------------------------------------|------|----------|
| 組換えDNA実験教育訓練(e-ラーニング受講者)           | 2    | 451(241) |
| 動物実験教育訓練(e-ラーニング受講者)               | 2    | 200(281) |
| ヒト倫理に関わるライフサイエンス実験教育訓練             | 1    | 114      |
| 安全運転講習会                            | 4    | 677      |
| 放射線合同教育訓練[放射線業務従事者対象]              | 4    | 471      |
| エックス線教育訓練講習会[X線使用者対象]              | 77   | 305      |
| 放射性物質等の法令遵守に関する説明会(管理者、核燃料物質使用者対象) | 2    | 74       |
| 衛生工学衛生管理者資格取得講習会                   | 2    | 61       |
| 有機溶剤作業主任者技能講習                      | 1    | 43       |
| 特定化学物質作業主任者技能講習                    | 1    | 37       |
| 玉掛け技能講習、床上操作式クレーン技能講習              | 1    | 15       |

( )内はe-ラーニング受講者数





# 育児・介護支援

産総研は、育児・介護に関する制度を整え、仕事と生活の両立支援に取り組んでいます。

勤務体制では、フレックスタイム制や裁量労働制などの柔軟な勤務形態、小学校就学前までの育児短時間勤務制度などを導入しています。2010年度は、介護休暇制度を新設しました。

2010年度 各種休暇休業制度の利用実績(人)

|         | 男性 | 女性  |
|---------|----|-----|
| 子の看護休暇  | 88 | 160 |
| 育児特別休暇* | 24 | 15  |
| 育児休業    | 7  | 33  |
| 介護休暇    | 20 | 16  |
| 介護休業    | 0  | 2   |

\*育児特別休暇については、契約職員を除く

育児支援として、職員が一時的に子どもを預けることのできる保育施設を三つの事業所内に設置しており、設置のない事業所では民間託児所またはベビーシッターが利用可能となっています。2010年度は、ブチ・チェリー関西(関西センター)の一時預かり保育施設をリニューアルしました。

2010年度 一時預かり保育利用実績(人)

|                   | 職員  | 契約職員等 |
|-------------------|-----|-------|
| 民間託児所およびベビーシッター   | 35  | 0     |
| ブチ・チェリー(つくばセンター)  | 994 | 1004  |
| りとるオーク(中部センター)    | 26  | 10    |
| ブチ・チェリー関西(関西センター) | 70  | 121   |

\*延べ人数



ブチ・チェリー関西

育児・介護に関する支援情報提供と情報交換の場を維持するとともに、社会の高齢化に伴い重要性が高まっている介護と仕事の両立支援のため、介護に関する勉強会を各研究拠点を結んで開催しました。2007年度から7回を数え、2010年度は親の介護に向けた制度や施設などの基礎知識、また自分自身の老後対策などについて理解を深めました。

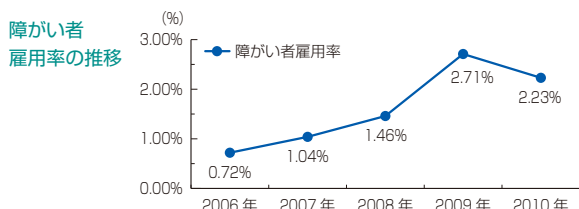


介護に関する勉強会(2011年1月)

# 障がい者雇用の取り組み

産総研は、障がいのある方の積極的な雇用を促進しており、2009年1月以来法定雇用率2.1%を上回っています(実雇用率2.23% 2010年6月1日現在)。また、職場定着状況は89.87%と高い定着率になっています。

特別支援学校などで行われる現場実習の実習生を受け入れて、実務体験と技能や態度を養うことを通して就労へ向かって支援を行っています。これからも誰もが職業を通して社会参加できる「共生社会」の実現に協力していきます。



## 障がい者に配慮した職場環境づくり

産総研では、障がいのある方が快適に働ける環境づくりを目指して、サポートマニュアル「障がい者雇用の基礎知識」をイントラネットで配布、聴覚障がい者が研修を受講する時の手話通訳派遣などを実施しています。

また、障がいのある職員の相談を受ける窓口として、バリアフリー推進室に相談窓口を設置しているほか、各地域センターに「障害者職業生活相談員」を配置するよう努めています。長期的な就労を支援するために、外部の障がい者就労支援機関などと連携し、作業方法の改善や取組み方の指導などを行っています。

バリアフリー化では、トイレへの手すりの設置、歩道の段差の解消などを行いました。



入口の段差の解消



歩道の段差の解消



身障者用駐車場の拡充



トイレへの手すりの設置

## 人事部バリアフリー推進室 チャレンジドチームの活動

人事部バリアフリー推進室チャレンジドチームでは、現在、10名の知的障がいがある方々が活躍しています。事務用品のリユースや書類裁断などの事務補助業務や会議室や運動施設等の清掃などの環境整備業務を行い、快適な職場づくりに貢献しています。

産総研では、2010年8月よりコスト削減の推進に係る施策として、「事務用消耗品のリユースによる業務改善」に努めています。その一環のチューブファイルの回収・補修、所内連絡使用封筒作成・補修などを担い、施策の実施に協力しています。

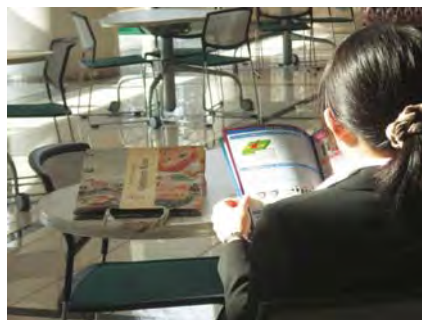
また、毎年行われる一般公開では、新聞紙エコバッグや花壇に植えた花から採れた種を利用して、育てた花の苗の配布を行い、活動紹介を行っています。



コピー用紙の配達作業



除草作業



資料入れとして活用されたエコバッグ

### 活動実績例

|        |   |
|--------|---|
| 事務補助作業 | 事務用消耗品のリユース作業 (納品数)   |
|        | 所内連絡使用封筒作成・補修 …… 15,197 枚   |
|        | チューブファイルの回収・補修 …… 2,540 冊   |
| 環境整備作業 | 上記以外の消耗品(クリップ類など) …… 374 点  |
|        | エコバッグに関する作業 …… 444 個  |
|        | 会議室、輪講室の清掃、つくばセンター運動施設(体育館・卓球場等)の清掃、共用自転車の清掃等の整備、花壇の整備、歩道清掃、自動車通行証の確認業務、執務フロア内のゴミ収集 |

# 健康管理

職員一人一人が十分に技能を発揮して健康な職業生活を全うできるように、心と体両面からサポートしています。一般健康診断結果、特殊健康診断結果、人間ドック結果、健康診断受診時の問診票から産業保健スタッフとの面談(保健指導等)を行い、病気の早期発見、早期治療に努めています。また禁煙相談や健康支援セミナーの実施、イントラネットを利用した健康情報の発信により、病気の予防活動を行っています。過重労働における健康障害に関しては、産総研としての基準\*を定め、その防止に努めています。

※面談対象者の基準

● 研究業務

3ヶ月の時間外労働が連続して80時間を超えている者

● 研究関連・管理業務

3ヶ月の時間外労働力が連続して45時間を超えているもの

1ヶ月の時間外労働が100時間を超えているもの

## 2010年度活動状況

| 主な活動                    | 実施状況 | 参加人数 |
|-------------------------|------|------|
| 産業医面談                   | 通年   | 857  |
| 産業保健スタッフ面談              | 通年   | 830  |
| 禁煙相談                    | 通年   | 54   |
| 健康的なダイエット By E メール      | 全国   | 25   |
| インフルエンザ予防注射             | 全国   | 1400 |
| 救急救命講習会                 | 11回  | 115  |
| 健康支援セミナー「リフレッシュ エクササイズ」 | 11回  | 533  |



昼休みに実施している「健康支援セミナーリフレッシュエクササイズ」の様子

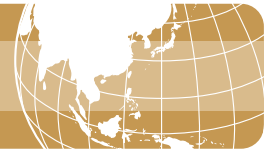
# メンタルヘルス対策

一次予防(メンタルヘルス不全の発生予防)、二次予防(早期発見、早期治療)、三次予防(職場復帰の支援と再発防止)を念頭に、事業場における労働者の心の健康に関する指針(2006年厚労省による指針)に基づき、セルフケア、ラインによるケア、事業場内産業保健スタッフによるケア、事業場外資源によるケアを総合的に推進しています。

また、3月11日に発生した大震災による精神的影響の対策として、イントラネットを利用して情報(災害時のこころのケアについてーサイコロジカル・ファーストエイド実施の手引きーより)を発信し、災害によるメンタルヘルス不全の発生予防に努めました。

## 2010年度メンタルヘルスに関わる活動状況

| 主な活動                       | 実施状況                                | 参加人数 |    |
|----------------------------|-------------------------------------|------|----|
| 産業医面談                      | 通年                                  | 755  |    |
| カウンセリング                    | 通年                                  | 227  |    |
| 電話相談                       | 通年                                  | 16   |    |
| EAP(外部専門機関による相談) 電話・メール・面談 | 全国                                  | 75   |    |
| 健康支援セミナー「部下のメンタルヘルス対策」     | 全国                                  | 187  |    |
| 研修<br>(人材開発<br>企画室主催)      | 新規採用時研修「メンタルヘルス」                    | 1回   | 84 |
|                            | 経営幹部研修<br>「メンタルヘルスと復職プログラム」         | 1回   | 10 |
|                            | マネージメント研修<br>「部下と自身のメンタルヘルスマネージメント」 | 1回   | 25 |



## 利益相反マネージメントの実施

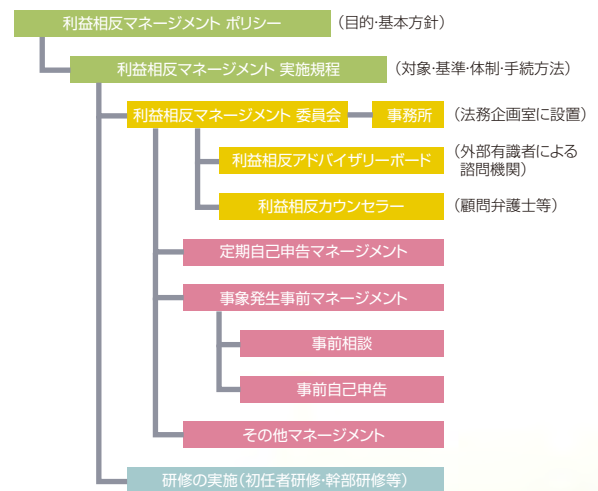
産総研の役職員らが職務に関して個人的な利益を優先させている、あるいは、外部活動に時間配分を優先させていると見られることは、たとえ実際はそうではないとしても、研究者の誠実性が疑われたり、研究結果にバイアス(偏重)が持ち込まれているのではないかとこの疑念を招き、産総研での研究活動や産学官連携活動などに弊害を及ぼします。

このため、産総研では、利益相反マネージメント実施規程などを策定し、産学官連携活動などの相手先企業に個人的利益を有する場合を対象に、「利益相反マネージメント」を実施してきました。

2010年度は、産総研の役職員等を対象として、年2回(上期:8月、下期:2月)の「利益相反に係る定期自己申告」を実施しました。上期においては3,211名、下期においては3,190名からの申告を受け、利益

相反が懸念される役職員ら4名に対し、外部の利益相反カウンセラーによるヒアリングを実施しました。

### 利益相反マネージメントの体制など



## 情報セキュリティ研修

産総研で働く役職員等の情報セキュリティポリシーに関する理解を深め、情報セキュリティ対策を適切に実践できるようにするため、情報セキュリティ教育としてWeb研修などを継続的に実施し、情報セキュリティ意識の維持・向上を図っています。

### 情報セキュリティ研修実績(人)

|          | 2007年度     | 2008年度     | 2009年度     | 2010年度     |
|----------|------------|------------|------------|------------|
| 集合研修     | 1,152(23回) | 1,033(22回) | 1,178(22回) | 1,857(22回) |
| Web研修    | 124        | 248        | 344        | 4,432      |
| CD-ROM研修 | 329        | 15         | 37         | (2010年度廃止) |
| 部門面談研修   | 79         | 51         | 50         | 112        |
| 延べ受講者    | 1,684      | 1,347      | 1,609      | 6,401      |

## 大学における輸出管理体制構築の支援

輸出管理とは、大量破壊兵器などの拡散防止や通常兵器の過剰な蓄積を防止することにより、世界の平和を維持することを目的とした非常に重要な取り組みです。兵器に利用できる技術や貨物を対象としています。民生用と軍事用の境界が曖昧になっており、産総研が行っている純粋な民生用の研究活動も軍事技術に活用可能であり、しっかりとした管理が必要です。このため、産総研では、2001年以降、輸出管理に関する積極的な取り組みを行ってきました。

また、輸出管理の取り組みは、大学等においても求められていますが、輸出管理体制の構築はまだまだ不十分な状況です。

このような状況の下で産総研は、①公的研究機関という位置づけから民間企業よりも大学での活動に近い部分があること、②人的な交流や共同研究を通

じて大学との関係が深く、大学での輸出管理は産総研にとっても重要であること、③輸出管理に関して幅広い経験を有しており、法律の目的を達成するために一定の社会的な貢献が行えること、などから大学での輸出管理徹底への協力を行ってきました。

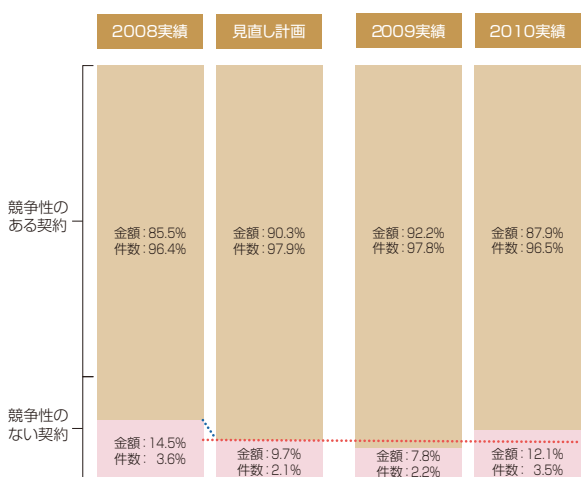
具体的には、地方の大学を個別に訪問し、輸出管理の取り組み状況を聴取しつつ、産総研の取り組みを説明することにより大学での取り組みを促すとともに、2010年6月には経済産業省と共同で関東近郊の8大学と2研究機関を集めた説明会を開催しました。

これまでの取り組みの中で、愛媛大学で輸出管理規程の準備を進めるなどの成果が上がっており、今後も、経済産業省等関係政府機関と連携し、地方での説明会等により大学での輸出管理の取り組みが進むための協力を行っていきます。

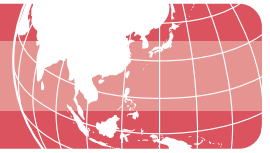
## 調達の適正な執行

産総研では、真にやむを得ない随意契約以外は、一般競争入札又は企画競争・公募により契約をしています。2008年4月より、「独立行政法人整理合理化計画」に基づく随意契約見直しにおいて、随意契約によることができる限度額の基準を国と同様に変更し、随意契約見直し計画を策定しました。その結果、2010年度における基準額以上の契約に占める競争性のない随意契約の割合は、金額ベースで12.1%、件数ベースで3.5%となっています。今後の達成目標として掲げている随意契約見直し計画と比較すると、それぞれ僅かに上回っている結果となっていますが、この要因としては、中期計画開始に伴い複数年契約を

行った新聞等の初年度契約が増加したことや、東北地方太平洋沖地震に伴う緊急調達案件が発生していることなどによります。



※随意契約見直し計画は、2008年度実績を点検・見直し、2010年4月に公表



# 地域イノベーションの創出

少子高齢化の進展に伴う労働力人口の減少や、経済のグローバル化による新興経済地域との競争など、地域経済はかつてない厳しい環境に直面しています。地域が将来にわたって持続的な発展を実現するためには、地域発イノベーションが必要です。産総研は全国に展開する研究拠点のリソースと研究成果を使い、地域におけるオープンイノベーションハブとして積極的な地域展開を推進しています。

## ■「地域事業計画」の策定

産総研では2010年度に、今後5年間に地域で実施する事業について、地域センター毎に、「地域事業計画」を策定しました。この事業計画をもとに、地域イノベーション創出に取り組んでいます。

## ■重点事業の推進

地域事業計画では重点的に取り組んでいく事業を定めました。産総研が開発した技術の地域産業への橋渡しを目指して、つくばセンターや全国の地域センターと連携のもと、地域の大学や公設試験研究機関、産業界とゴールを共有し、おのこの特性を活かして重点事業を推進しています。

各地域センターの研究分野と重点事業





# 産総研オープンラボ

2010年で3回目となる「産総研オープンラボ」を10月14日、15日につくばセンターで開催しました。このイベントは、産総研の研究成果や実験装置・共用設備などの研究リソースを企業の経営層、研究者・技術者、大学・公的機関の皆さまに広くご覧いただき、産総研との連携の拡大・強化の契機としていただくことを目的としています。産総研全体で行う最大の成果公開イベントで、両日で延べ3,520名の来場者を迎えることができました。



## 一般公開

一般の方々に、産総研がどのような研究をしているのか、どのように世の中に役に立とうとしているかを知ってもらうために、毎年一般公開を開催しています。2010年度も「きて! 未来の技術がいっぱい」を統一テーマに、全国各地の産総研で「一般公開」を開催しました。全体で約11,000名の方々に来場していただきました。

### 一般公開参加者からの声

- とても楽しかった。面白かった。
- 生活にこんなに科学が繋がっていることがわかり、興味がわいた。
- 科学ってすごいんだなあと思った。



つくばセンター



北海道センター



関西センター



中部センター

## 出前講座・実験教室

産総研では、研究者が学校や各種の公共施設などを訪れて、専門分野についてわかりやすくお話しする「出前講座」や一緒に実験する「実験教室」を開催しています。2010年度は出前講座を6回、実験教室を20回実施しました。





## サイエンスカフェ

産総研のサイエンスカフェでは、一般の方々が研究内容だけでなく、研究者や産総研に親しみをもってもらいたいという思いのもと、つくば市内のカフェにて30人ほどの参加者で隔月開催しています。参加者の素朴な疑問や質問によって、研究者自身が新たな気付きや発見をすることもあります。

2010年度は、6回開催しました。2010年4月に開催した「自然界の燃える氷 メタンハイドレート」の

テーマでは、研究者からその秘められた可能性や、実用化への課題を紹介し、参加者からは「次世代エネルギーの今後に期待したい」との声をいただきました。



## サイエンス・スクエアつくば、地質標本館

“サイエンス・スクエア つくば”では、産総研が行っている最先端の研究成果や社会への貢献などについて紹介しています。最先端の研究開発に関する情報端末や多くの体験コーナーを設けていますので、産総研の研究・開発を行っていくプロセスや考え方—サイエンスマインド—に触れていただいています。2010年度の来場者は延べ48,104名でした。

“地質標本館”は、世界的にユニークな地球科学専門の博物館です。地質標本だけでなく地学全般と地球の歴史・メカニズム、人間との関わりについてわかり

やすく展示を行っています。最新の地質に関する特別展示や参加型イベントを開催しております。2010年度の来場者は延べ48,266名でした。



メンタルコミットロボット「パロ」  
人の心を豊かにする、世界で最も癒し効果のあるロボット



地層の褶曲構造模型  
宮城県牡鹿半島のジュラ紀層のレプリカ

## ジオネットワークつくば — 市民と研究機関をむすぶ新しいネットワーク —

“ジオネットワークつくば”は、産総研地質調査総合センターがつくば市と共同提案して採択されたJST地域ネットワーク支援事業(2009～2011年度)です。つくば市・桜川市の2自治体、地球環境科学に関する研究・教育機関、企業、団体等により構成され、地質標本館が事務局を担っています。活動地域は筑波山周辺であり、地球環境科学の興味や関心、理解を高める教育・アウトリーチ活動に取り組んでいます。

2010年度は、サイエンスカフェ・野外観察会(参加者数：延べ376人)やジオネットの日(来場者数：667人)、各イベントへの出展、つくばエキスポセンターでの常設展示等を実施・開催すると共に、ネット

ワークを通じた自治体と参加機関による情報の共有と相互啓発に取り組みました。

これら活動を通じて、児童生徒を含む地域市民の皆様の自然や環境に関する意識の向上が図られ、筑波山地域の自治体に取り組む環境の改善・保全活動の促進に貢献しました。



ジオネットの日(2月26日開催)





## ダイバーシティの推進

産総研は、職員の多様な属性(性別、年齢、国籍等)がもたらす価値・発想を活用する多様性活用(ダイバーシティ)を目指しています。

「産業技術総合研究所男女共同参画宣言」(2006年2月10日)において表明したように「多様な視点を

もつ人々が共に働くことで研究そのものが真に豊かになり、より社会に有益なものになる」との確信のもと、個人の能力を存分に発揮できる環境の実現に向けた取り組みを行っています。

## 男女共同参画の啓発と広報

●産業技術を巡るグローバル競争の激化や人材資源の減少の中、より多様な価値観・発想の活用が研究開発力の強化に必要と言う背景から、女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保と育成、そして仕事と生活の調和を維持しつつ個人の能力を存分に発揮できる環境実現のため、2010年度は産総研の男女共同参画の基本方針を示す「第三期中期目標期間(2010～2014年度)における男女共同参画の推進策」を新たに策定し、以下の6つのアクションプランを定めました。

### 男女共同参画の推進策

多様性活用(ダイバーシティ)意識の啓発・浸透

女性研究者及び外国人研究者の積極的な採用・活用

キャリア形成における共同参画のための方策

仕事と生活の調和のための支援

国、自治体及び他の研究教育機関等との連携

多様性活用(ダイバーシティ)の総合推進

●女性研究職員の採用増大を目指し、第3期中期目標に定めた「第3期中期目標期間終了時まで女性研究職員採用比率15%以上」とする目標に向けて、大学の就職情報誌や合同説明会を通じて積極的な勧誘と広報を行いました。2010年度は、研究職員女性比率7.1%(2010年4月1日現在)に対し、研究職採用者女性比率10.98%となりました。また、科学技術振興調整費プログラム「女性研究者支援モデル育成」の産総研課題「女性研究者グローバルエンカレッジング」(2007～2009年度)における取組の事後評価として最高評価であるS評価を受けました。

- キャリア形成支援のため、主に以下のような活動を行いました。
  - ▶ キャリアパスとワークライフバランスなどに関するロールモデルとの懇談会
  - ▶ ストレスマネジメントやリーダーシップをテーマとしたエンカレッジングセミナー
  - ▶ 職場のことや心理的な問題に対応するキャリアカウンセリング



# ハラスメントの防止

ハラスメントは、対象となった職員の名誉や尊厳を不当に傷つけ、それによって心の健康(メンタルヘルス)を病み、職場環境を悪化させ、働く意欲を低下させなど大きな問題となります。この場合、ハラスメントに関する企業の責任は重大です。

このため産総研としては、所内規程を設け、ハラスメントの無い職場環境に取り組んでいます。

また、職員にハラスメントの防止についての認識を持ってもらうため、2010年度は職員全員を対象として、「ハラスメント防止研修」を年2回実施しました

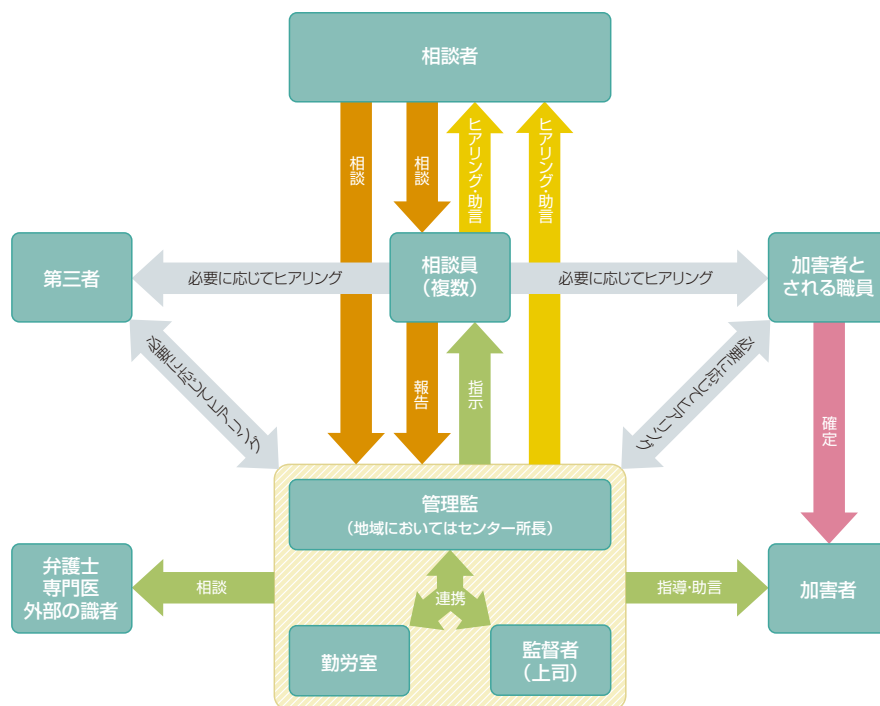
## ■相談体制

- 各事業所にハラスメント相談員およびセクシャル・ハラスメント相談員(約半数が女性)を設置し、相談、調査、斡旋等に当たっています。
- なお、職務ラインおよび相談員で対応することが困難なものについては、上部の委員会が審査を行い、必要な措置を提言し、適切な対応を図っています。

- ハラスメントに対して、より相談しやすい環境を作ること。また、プライバシー保護の観点から特に、セクシャル・ハラスメント相談については、相談員のほかに、産業医および外部機関へのメール・電話・面談を行っています。

## ■職員および管理者へのケア

- 職員全員がハラスメント防止の重要性を認識出来るように「ハラスメント防止研修」を実施しています。
- 職員自身が自発的な解消(セルフケア)が出来るように各種職員研修を実施しています。
- 管理者のためのマネージメント研修を実施し、ラインによるケア対策を教育しています。
- ハラスメント相談員に対しては、年1回外部講師による所内相談員研修を実施し、面談技術の講義やロールプレイングを活用した実態型の対応を学んでいます。



- 相談者には、当事者(被害者又は加害者とされる員)でない者も含まれます。
- 相談は、面談、電話、電子メール、書面(手紙)、ファクシミリいずれも可能です。
- 相談を申し出たことにより、いかなる不利益も受けません。
- 相談内容については、プライバシーの保護に十分配慮するとともに、知り得た秘密は厳守します。



## 環境配慮の方針

環境安全憲章を定めて着実に環境配慮の取り組みを進展させています

産総研では、持続発展可能な社会の実現に向けた研究開発の成果だけでなく、研究開発の過程においても環境配慮等の取り組みを着実に進展させるために環境安全憲章を定めています。また、環境安全憲章の

理念のもと、「地球と地域の環境保全」と「産総研で働く全ての人々の安全と健康の確保」が重要課題であることを強く認識し、積極的に行動するため、環境安全方針を定めています。

## 環境安全憲章

- 地球環境の保全と人類の安全に資する研究を推進し、安心・安全で質の高い生活や環境と調和した社会の実現を目指します。
- 環境安全に関する諸法規を遵守するとともに、自ら、ガイドライン等の自主基準を設定し、日々、環境保全と安全衛生の向上に努めます。
- 環境安全に関する情報の発信を推進し、地域社会との調和・融合に努めます。また、万一の事故、災害においても、迅速・的確な対処を行うとともに、「公開の原則」に則り、得られた知見・教訓の社会への還元に努めます。

## 環境安全方針

1. 環境の保全と健康で安全な社会の構築に資する研究に積極的に取り組みます。
2. 環境と安全衛生に関連する法規制、条例、協定を順守するとともに、自主管理基準を設け、一層の環境保全と安全衛生の向上に努めます。
3. 省エネルギー、省資源、廃棄物の削減に取り組み、環境負荷の低減に努めます。
4. 環境汚染、労働災害の予防に努め、緊急時には迅速かつ適切に対応し、被害の拡大防止に努めます。
5. 環境保全活動及び安全衛生活動を効果的かつ効率的に推進するための管理システムを確立し、全員参加による活動を展開するとともに、継続的改善に努めます。
6. 環境報告書の発行、情報公開などにより環境安全衛生に関する情報を積極的に開示し、社会とのコミュニケーションを推進します。

# 東日本大震災による影響と産総研の取り組み

東日本大震災により産総研つくばセンターおよび東北センターは一部建物や研究機器に大きな被害を受けました。地震後すぐに「つくばセンター災害対策中央本部」を発足させ、初期の現状把握と緊急対応ならびに内外の連絡・調整にあたりました。

特に、周辺環境への影響が及ばないように、研究廃水処理施設及び排水配管、研究排気除害設備(スクラバ)などの被災状況を速やかに把握するとともに、修復するまでは実験活動の一時停止や代替措置等の対応を行いました。そのため、震災の影響による環境事故は発生していません。

## つくばセンターおよび東北センターの 主な被害状況

建物：一部の建物において壁面への亀裂等の被害が生じたため改修工事予定。

研究排水管：配管の破断を多数確認。流し台からの排水を禁止し、代わりに各事業所に廃液タンクを設置して使用。

研究排気除害設備(スクラバ)：破損を多数確認。被害の小さいスクラバを優先的に復旧し、集中的に研究実施。

その他、有害薬品、有害ガス等の外部漏洩はありませんでした。

つくばセンターの  
被害と復旧



屋上設置のスクラバ配管の損傷



復旧後



研究排水管が外れた箇所



修復後

東北センターの  
被害と復旧



G棟室内



復旧後

被害を受けたこれらの研究インフラ施設・設備は、8月上旬にはすべて復旧し、現在は研究活動に使用されています。

# つくばセンターにおける放射線の測定活動

東日本大震災にともなう福島第一原子力発電所の事故後、環境中の放射線量が上昇したため、産総研つくばセンターでは放射線量の測定を行い、公式ホームページで情報提供しています。測定は、3月15日から勤務時間内の毎時に、つくばセンター第一事業所前の駐車場で測定を行い、3月17日の夕方からは第一事業所本館3階ベランダにおける連続測定を追加しました。測定開始から約1か月後の4月18日からは、駐車場で測定を9時と16時の2回にしています。

産総研での公表値は、過去の測定から得られた自然放射線値として $0.06\mu\text{Sv}/\text{時}$ (※)を差し引いていますが、これにより原子力発電所事故による上昇が分かるようにしています。

(※)日本の自然放射線平均値から外部被ばく分[宇宙線+大地放射線の平均値= $0.076\mu\text{Sv}/\text{時}$ ]を計算した値と比較しても妥当な値です。

3月14日の3号機爆発で空中に飛散した放射性物質が、3月15日以降の北～北東風で関東方面に飛来、3月21日の降雨で降下して、地上の放射線量が上がりました。その後、放射線量は徐々に減少し、低い線量で安定しており、原発から新たな放射性物質は飛来していないことがわかります。



産総研つくばセンターにおける測定箇所



| 測定日時  |       | 3階ベランダ                       | 駐車場                          |
|-------|-------|------------------------------|------------------------------|
| 3月15日 | 9:15  | —                            | 0.31 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ |
| 3月15日 | 13:30 | —                            | 1.54 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ |
| 3月16日 | 7:59  | —                            | 0.71 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ |
| 3月21日 | 9:00  | 0.35 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ | 0.51 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ |
| 4月21日 | 9:00  | 0.11 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ | 0.18 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ |
| 5月20日 | 9:00  | 0.10 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ | 0.15 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ |
| 6月20日 | 9:00  | 0.09 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ | 0.14 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ |
| 7月5日  | 9:00  | 0.07 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ | 0.13 $\mu\text{Sv}/\text{時}$ |

# 環境配慮に関する目標と実績

環境配慮に関し目標を掲げ、達成状況を確認・評価して次年度の施策に反映させています。

環境配慮に関する目標と実績 環境配慮に関し目標を掲げ、達成状況を確認・評価して次年度の施策に反映させています。

| 取り組み項目               | 2009年度実績                                 | 2010年度                                    |                                    |      | 2011年度目標                       | 掲載ページ |
|----------------------|--|---|------------------------------------|------|--------------------------------|-------|
|                      |  | 目標  | 実績                                 | 自己評価 |                                |       |
| CO <sub>2</sub> 排出削減 | 11%削減                                    | 2004年度比で18%削減                             | 15%削減                              | △    | 2004年度比で18%削減                  | P47   |
| エネルギー使用量削減           | 10%削減                                    | 2004年度比で16%削減                             | 15%削減                              | △    | 2004年度比で17%削減                  | P47   |
| アスベスト対策              | 16,127m <sup>2</sup> を除去                 | 2013年度までに未除去部分の除去を完了                      | 3,873m <sup>2</sup> を除去            | △    | 2013年度までに未除去部分の除去を完了           | P49   |
| 資源の有効活用              | 498件                                     | 不用となった資産のリユース600件以上(第3期中期目標期間)            | リユース実績439件                         | ○    | 不用となった資産のリユース600件以上(第3期中期目標期間) | P51   |
| グリーン調達推進             | 100%                                     | 特定調達物品の調達率100%                            | 調達可能な222品目中221品目で調達率100%           | △    | 特定調達物品の調達率100%                 | P46   |
| グリーン契約の拡大            | 自動車:総合評価落札方式を導入<br>建設設計:環境配慮型プロポーザル方式を導入 | 北海道、東北、つくば、臨海、中部、関西の6センターで電気の供給契約の据切方式を導入 | つくば、臨海、中部、関西の4センターで電気の供給契約の据切方式を導入 | △    | 東北、中国、九州の3センターで電気の供給契約の据切方式を導入 | P46   |
| 環境安全マネジメントシステムの運用    | 全事業所で運用開始                                | 内部監査員研修の実施(15名以上)                         | 環境安全マネジメント研修の実施(35名)               | ○    | 内部監査員研修の実施(20名以上)              | P46   |

【自己評価】◎: 目標以上に達成 ○: 目標通り達成 △: 概ね達成 ×: 未達成

# 環境負荷の全体像

事業活動により生じる環境負荷の状況を把握することは、環境全体に配慮した活動を行い、環境負荷の低減を図る上で重要です。産総研の活動に関わる、

エネルギー、化学物質および水の投入と排出状況は下表のようになります。

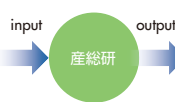
| エネルギー  | 単位              | 2008年度  | 2009年度  | 2010年度  |
|--------|-----------------|---------|---------|---------|
|        | TJ              | 2,881   | 2,794   | 2,668   |
| 購入電力   | 千kWh            | 243,046 | 243,021 | 233,146 |
| 都市ガス   | 千m <sup>3</sup> | 10,203  | 9,460   | 7,841   |
| プロパンガス | kg              | 2,939   | 6,443   | 10,166  |
| 液体燃料   | kL              | 1,075   | 1,047   | 968     |
| 購入熱量   | TJ              | 21      | 15      | 17      |
| 太陽光発電  | 千kWh            | 1,156   | 1,062   | 1,233   |

| 物質                  | 単位 | 2008年度 | 2009年度 | 2010年度 |
|---------------------|----|--------|--------|--------|
| 化学物質 (PRTR物質)       | t  | 21     | 21     | 112    |
| 研究開発用農材 (実験機器、紙類など) | -  | -      | -      | -      |

| 水     | 単位              | 2008年度 | 2009年度 | 2010年度 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
|       | 千m <sup>3</sup> | 3,235  | 3,124  | 3,093  |
| 受水量   | 千m <sup>3</sup> | 1,407  | 1,312  | 1,223  |
| ●上水   | 千m <sup>3</sup> | 1,363  | 1,272  | 1,185  |
| ●地下水  | 千m <sup>3</sup> | 42     | 37     | 36     |
| ●工業用水 | 千m <sup>3</sup> | 3      | 3      | 3      |
| 再利用水  | 千m <sup>3</sup> | 1,828  | 1,811  | 1,870  |



| 大気排出物     | 単位                | 2008年度 | 2009年度 | 2010年度 |
|-----------|-------------------|--------|--------|--------|
| 温室効果ガス排出量 | 千tCO <sub>2</sub> | 159    | 157    | 150    |
| ●購入電力     | 千tCO <sub>2</sub> | 135    | 135    | 129    |
| ●化石燃料     | 千tCO <sub>2</sub> | 23     | 21     | 20     |
| ●購入熱量     | 千tCO <sub>2</sub> | 1      | 1      | 1      |
| NOx排出量    | kg                | 10,459 | 9,044  | 9,007  |
| SOx排出量    | kg                | 1,106  | 1,205  | 1,310  |
| ばいじん排出量   | kg                | 269    | 188    | 295    |

| 廃棄物      | 単位 | 2008年度 | 2009年度 | 2010年度 |
|----------|----|--------|--------|--------|
| 廃棄物排出量   | t  | 1,654  | 2,253  | 2,253  |
| ●一般廃棄物   | t  | 672    | 639    | 583    |
| ●産業廃棄物   | t  | 982    | 1,613  | 1,670  |
| 廃棄物最終処分量 | t  | 231    | 350    | 238    |
| 古紙再資源化量  | t  | 312    | 276    | 274    |

| 水域排出物   | 単位              | 2008年度 | 2009年度 | 2010年度 |
|---------|-----------------|--------|--------|--------|
| 排水量     | 千m <sup>3</sup> | 892    | 1,048  | 760    |
| ●下水道へ   | 千m <sup>3</sup> | 885    | 1,041  | 758    |
| ●公共用水域へ | 千m <sup>3</sup> | 7      | 7      | 2      |
| 汚染物質排出量 | kg              | 2,106  | 2,073  | 1,605  |
| ●BOD    | kg              | 1,577  | 1,012  | 905    |
| ●窒素     | kg              | 87     | 629    | 128    |
| ●リン     | kg              | 22     | 13     | 9      |
| ●浮遊物質   | kg              | 420    | 418    | 563    |

## 組織体制

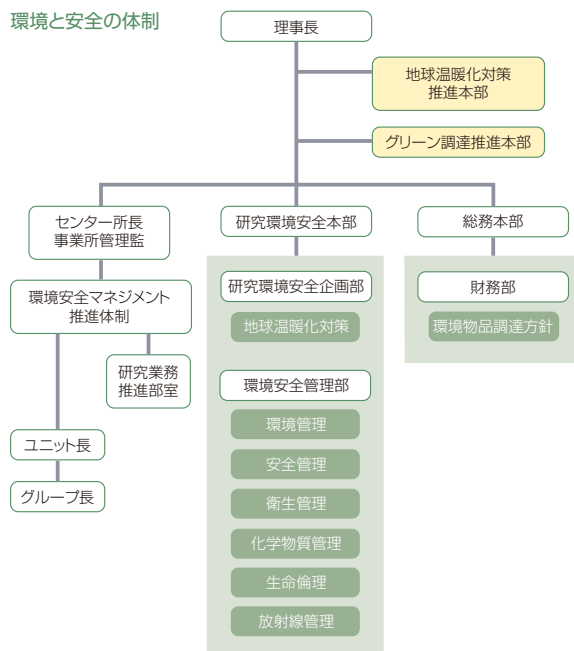
環境方針に基づく施策を確実に実施する体制を構築しています

環境配慮に関する産総研全体の各種取り組みについては、本部組織(研究環境安全本部、総務本部など)が事業組織(地域センター及び事業所)と緊密に連携しながら環境施策を推進しています。

継続的な課題である温室効果ガスの排出抑制については、地球温暖化対策推進本部を設置し、また、環境物品等の調達を推進するための方針についてはグリーン調達推進本部を設置し、産総研の方針の策定及び監視を行っています。

これらの方針は、各地域センター所長及び各事業所管理監をトップとして具体的な推進計画を立案し実行しています。

環境と安全の体制



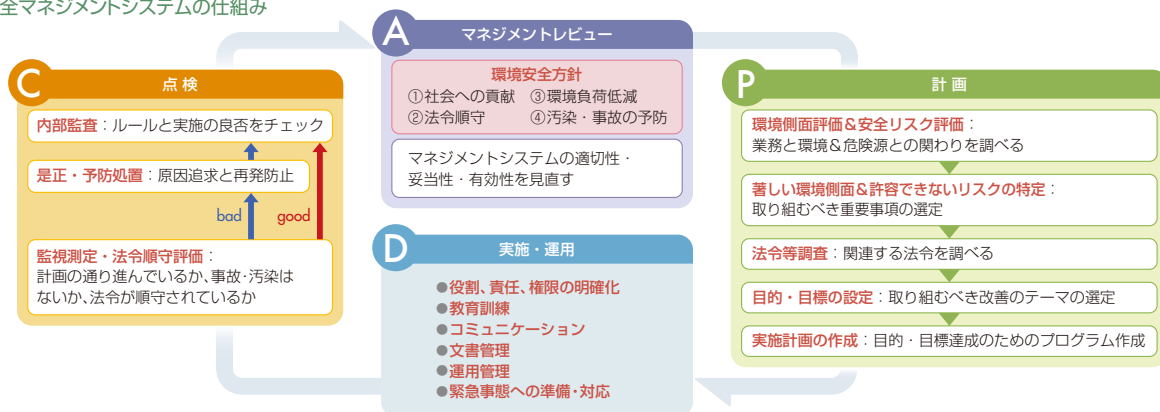
# 環境マネジメントシステム

産総研では、事業活動による環境影響を低減し、自然環境を保全することを目的とする環境マネジメントシステムと、職場における潜在的な危険を低減し、安全衛生の向上を目的とした労働安全衛生マネジメントシステムを統合した独自の環境安全マネジメントシステム

(ESMS)を構築し運用しています。

2010年度は、運用単位である事業所毎に内部監査(環境安全内部監査)を行い、マネジメントプログラムの実施状況の点検を行うとともに、改善に向けた見直しを進めました。

環境安全マネジメントシステムの仕組み



## 環境教育

環境教育の拡充に努めていきます

産総研では、新入職員をはじめ、産学官交流制度や国際交流制度、労働者派遣制度で来所した方々を対象として、研究廃液や排出ガスの処理方法、廃棄物の分別・排出方法など、環境影響が大きなテーマについて、業務を開始する前に教育を行っています。今後も環境

教育・研修の拡充に努めていく予定です。

その他の環境研修等

| 研修内容         | 開催回数 | 参加者数 |
|--------------|------|------|
| 環境安全マネジメント研修 | 1回   | 35名  |
| 放射線測定器の使用法講習 | 1回   | 28名  |

## グリーン調達・グリーン契約

グリーン調達を推進する体制を構築し、目標達成に取り組んでいます

産総研では、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」に基づき、環境負荷の少ない物品や役務の調達(グリーン調達)を推進するため、グリーン調達推進体制の他、品目ごとに環境物品の調達目標率を設定するなど「環境物品等の調達を推進するための方針」を作成しています。2010年度は、調達目標率を設定した17分野222品目のうち、性能・機能上の必要性から調達できなかった物品を除き、221品目の全てが調達率100%に達し、目標を達成しました。

また、「国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律」に基づき、業者との契約において温室効果ガスの削減に配慮する(グリーン契約)を推進しています。2010年度のグリーン契約は電気の供給契約方式の変更など19件でした。

グリーン契約件数

| グリーン契約の種類   | 件数  |
|-------------|-----|
| 自動車の購入及び賃貸借 | 4件  |
| 建築物の建築の設計   | 1件  |
| 電気の供給契約     | 14件 |



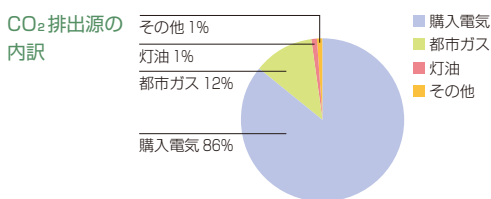
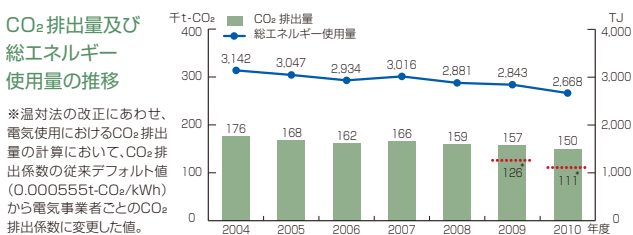
産総研は、事業活動により発生する環境負荷物質抑制の一環として、2007年6月に温室効果ガス排出抑制などの実施計画を策定しました。実施計画では、温室効果ガス総排出量を2009年度までに2004年度比で18%(エネルギー使用量で15%)削減することを目標として掲げ、省エネルギー対策や新エネルギーの導入に取り組んできました。

## 省エネルギーの推進

### エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の削減に取り組んでいます

2010年度は、2004年度比でエネルギー使用量を16%削減、CO<sub>2</sub>排出量を18%削減という目標を掲げて、省エネルギー活動を進めてきた結果、2004年度比でエネルギー使用量を15%削減、CO<sub>2</sub>排出量を15%削減しました。これには、設備および機器ごとの温室効果ガス排出量を定量的に把握し、クリーンルームの省エネチューニング、バルブなどの設備の断熱処理、一部施設の熱源機器の高効率機器への更新など、省エネ効果の高い施策を実施してきたことやオフィス空調の省エネ設定温度の順守、窓際消灯など職員の省エネ活動が寄与しています。

さらに、東日本大震災の影響により、研究活動が停止したこともエネルギー使用量の減少の要因となっています。反対に、クリーンルームなどのエネルギー多消費施設の設置により、エネルギー使用が増加し、削減目標の達成に至りませんでした。今後は、エネルギー多消費施設の集約、改廃や、特殊空調の効率的運用を図り、エネルギーの削減に努めていきます。なお、エネルギー多消費施設の設置にあたっては、2011年6月に設置した研究環境安全委員会にて、省エネ性、安全性などを審査する体制を整えました。



#### 主なCO<sub>2</sub>削減施策

| 施策             | 概要                      |
|----------------|-------------------------|
| 熱源機の改修         | 冷凍機の高効率化など              |
| 空調設備の改修        | 外気処理の改善                 |
| エネルギー消費機器の運用改善 | 空調機器の再熱制御設置値変更、蒸気バルブの断熱 |

#### 職員の省エネ活動

| 施策           | 概要                            |
|--------------|-------------------------------|
| ライトダウンキャンペーン | 328名が参加                       |
| 省エネキャンペーン    | COOLBIZ、WARMBIZの奨励、休職の集中取得の奨励 |



## 新エネルギーの導入

### 新エネルギーの導入により、CO<sub>2</sub>排出量を削減しています

産総研では、つくばをはじめ、東北、臨海副都心、中部、関西、中国、四国、九州の各研究拠点に太陽光発電設備を導入しています。

2010年度の太陽光発電量は1,233千kWhで、一般家庭343世帯分の年間電力使用量に相当し、年間599トンのCO<sub>2</sub>排出削減に貢献できました。



メガソーラータウン(太陽の丘)

# 化学物質の適正管理

化学物質の適正管理により環境リスクの低減と安全を推進しています

産総研では研究分野が多岐にわたることから、少量で多種多様な化学物質を使用するという特徴があります。使用においては事故や漏洩のない適切な使用・保管管理とともに、廃棄時の適切な処理を心がけています。

### 【薬品使用後の廃液・ガスの処理】

廃液：つくばセンターでは、敷地内の処理場で無害

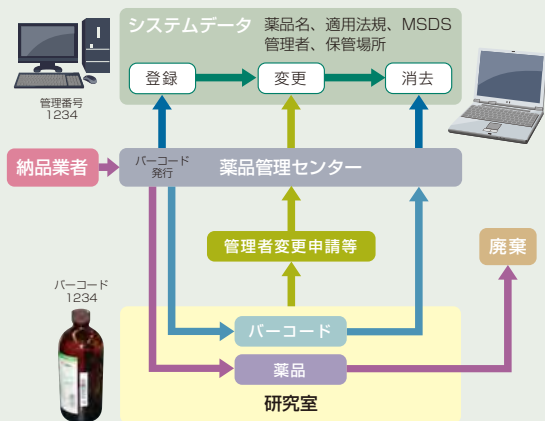
化したのち公共下水道へ放流、他の地域センターでは産業廃棄物処理業者に委託しています。

排ガス：有害蒸気を発生する薬品は局所排気装置(ドラフトチャンバ)で使用し研究排気除害設備(スクラバ)を通して排出しています。どの薬品をドラフトで使い除害する必要があるかの判断材料は下記の化学物質総合管理システムを用いて各研究者に提供しています。

## 化学物質総合管理システムについて

研究活動に使用する多種多様な化学物質について、それぞれの性質や法規制に適合した管理を各研究者が行えるように「化学物質総合管理システム」(以下、「管理システム」という)を構築・運用しています。

納品された薬品・ガスは管理システムに登録され、現物はバーコード管理されます。この登録データは産総研イントラネットを通じて全職員が閲覧できる仕組みとなっています。(一部情報を除く)



薬品の使用後はバーコード返却により登録が削除されます。この管理システムは、産総研に存在する薬品・ガスが検索できる仕組みとなっており、また、管理システムを利用することで、次のような環境管理、安全管理、法令遵守等が可能となっています。

- ①危険な薬品の紛失を抑止し、退職・移動時の薬品の引継ぎを確実にする
- ②使用者が適切に取扱えるよう化学物質の性質や法規情報等(MSDS)を提供する。例えば、有害蒸気発生のためドラフトチャンバ内で使用する必要のある薬品かどうか、毒物あるいは劇物などの法規制をうけるかどうか、漏洩時の適切な対処方法などの情報を使用者が取得できる
- ③新たに法規制を受けることとなる物質の保有者を検索し注意を促すことができる
- ④火災発生等に消火活動に必要な危険薬品保管情報をすぐに消防へ提供できる
- ⑤消防法危険物の集計が日々行われ、区画や地区毎の危険物貯蔵量が法規制内に収まっているか監視できる
- ⑥ガスボンベも登録しており、高圧ガス保安法で規定する貯蔵量の監視ができる
- ⑦有害物質の使用量を集計し、PRTR報告データ等を作成する

# 化学物質排出量の把握

産総研では、PRTR法<sup>\*1</sup>および地方自治体の関連条例に基づき、該当する化学物質の排出量と移動量の届出を行っています。届出対象となる主な化学物質は、様々な有機化合物を溶かしたり抽出したりするために使用される有機溶媒です。その他に、半導

体洗浄用に用いられるフッ化水素や有機廃液の噴霧燃焼炉からのダイオキシン排出量も届出対象となっています。

化学物質管理制度による届出量一覧

|   | 事業所名        | 物質名               | 取扱量   | 排出量   |     |       |
|---|-------------|-------------------|-------|-------|-----|-------|
|   |             |                   |       | 大気    | 下水道 | 廃棄物   |
| PRTR対象化学物質の排出・移動量<br>(取扱量1t以上)              | つくば1        | ダイオキシン(mg-TEQ)    |       | 0.086 |     |       |
|   | つくば5        | クロロホルム(kg)        | 1500  | 410   |     | 120   |
|   | つくば西        | 塩化メチレン(kg)        | 1100  | 210   |     | 170   |
|   |             | ノルマルヘキサン(kg)*2    | 1600  | 320   |     | 33    |
|   |             | フッ化水素及びその水溶性塩(kg) | 8,900 |       | 170 |       |
|   | 塩化第二鉄(kg)*2 | 92,000            |       |       |     |       |
| 札幌市生活環境の確保に関する条例<br>(使用量100kg以上)            | 北海道         | クロロホルム(kg)        | 110   | 11    |     | 97    |
| 東京都民の健康と安全を確保する<br>環境に関する条例<br>(使用量100kg以上) | 臨海          | アセトン(kg)          | 240   | 58    |     | 180   |
|   |             | クロロホルム(kg)        | 440   | 49    |     | 390   |
|   |             | 酢酸エチル(kg)         | 110   | 36    |     | 75    |
|   |             | メタノール(kg)         | 1,900 | 1,200 |     | 750   |
| 大阪府生活環境の保全などに関する条例<br>(取扱量1t以上)             | 関西          | VOC(kg)           | 2,700 | 570   |     | 2,200 |

※1 PRTR法  
正式名称は「特定化学物質の環境への排出及び管理の改善の促進に関する法律」。対象となる462物質のいずれかを年間1t以上(一部物質は0.5t以上)取り扱う事業所について、その環境への排出量や他事業所への移動量(販売や廃棄委託など)の報告が義務付けられています。

※2  
ノルマルヘキサンと塩化第二鉄は2010年度から届出対象物質に追加されました。

## アスベスト対策

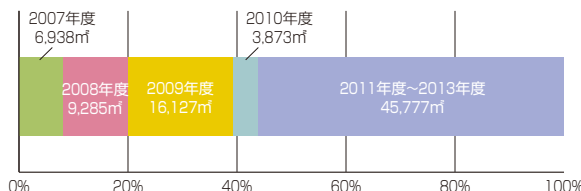
### アスベスト含有吹き付け材を計画的に除去しています

2005年度に、アスベスト含有吹き付け材の使用状況を調査し、アスベスト含有が確認された約82,000㎡について、2007年度から吹き付け材の劣化状況調査や環境測定を定期的実施しながら、計画的に除去工事を進めています。

2010年度は、アスベスト含有吹き付け材が使用されている建物のうち3,873㎡について吹き付け材を除去し、これまで36,223㎡について除去が完了しました。未除去部分は2013年度までに順次除去してい

く予定です。また、未除去のアスベスト含有吹き付け材については、年1回の環境測定を行いアスベスト繊維が浮遊していないかを確認しています。

アスベスト含有吹き付け材除去面積の推移



## PCB 廃棄物の保管

### PCB廃棄物の保管、監視を継続的に行っています

PCBを含有するトランス、コンデンサなどは、事業所ごとに保管しています。

PCB廃棄物は、特別管理産業廃棄物として各事業所・センター毎に所定の倉庫等に保管されており、特別管理産業廃棄物管理責任者による月1回の点検により管理状況の監視を行っています。

2010年度は、北海道センターで保管中のコンデンサ2台、尼崎支所で保管中のコンデンサ2台、九州セン

ターで保管中の安定器497個、コンデンサ4台を日本環境安全事業株式会社(JESCO)に処理委託しました。

PCB廃棄物の保管状況  
(2011年3月現在)

| 区分     | 数量    |
|--------|-------|
| コンデンサ類 | 593台  |
| トランス類  | 49台   |
| 安定器    | 5205台 |



PCB保管庫内の様子

# 廃棄物発生量の削減

廃棄物の削減により環境負荷の低減に努めています

産総研は、3R(Reduce, Reuse and Recycle)の取り組みを推進し、環境負荷の低減に努めています。中でも、研究設備などの再利用については、経費の削減効果も期待できることから、重点的に取り組んでいます。

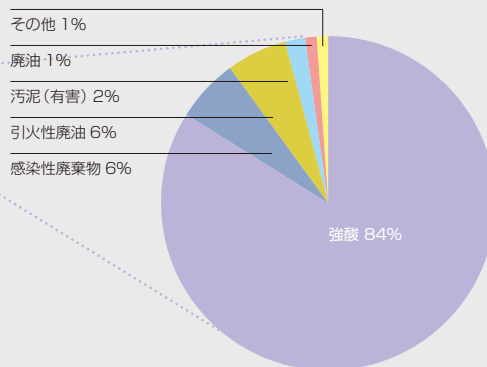
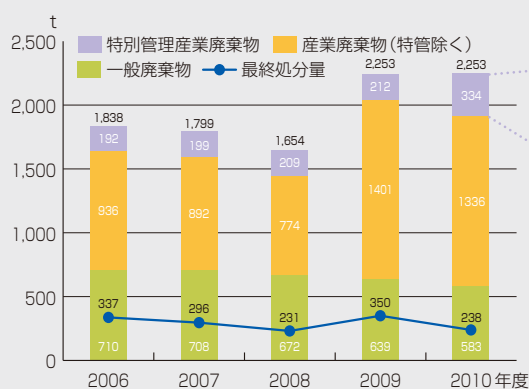
## 感染性廃棄物について

廃棄物処理法において、感染性廃棄物は特別管理産業廃棄物とされており、血液や血液の付着したガーゼ、注射針、メス等の研究用・医療用器具類など、主に医療機関から排出されるものや、動物実験などで使用した器具類が該当します。産総研では、これら法令による分類とは別に自主管理基準を設け、ガスクロマトグラフィー用のマイクロシリンジ等の針状のものや鋭利なものについても感染性廃棄物として分類し、密閉容器で収集運搬することで回収時の作業員への負傷等がないように配慮しています。

廃棄物排出量内訳(2010年度)

| 区分               | 排出量(t)      | 最終処分量(t)   | 処分率(%)    |
|------------------|-------------|------------|-----------|
| <b>一般廃棄物</b>     | 583         | 89         | 15        |
| <b>産業廃棄物</b>     | 1336        | 142        | 11        |
| 廃プラスチック          | 318         | 40         | 13        |
| 金属くず             | 631         | 8          | 1         |
| 汚泥               | 67          | 15         | 23        |
| 木くず              | 41          | 4          | 9         |
| ガラス、コンクリート・陶磁器くず | 36          | 9          | 24        |
| 混合物              | 9           | 2          | 20        |
| 管理型混合廃棄物         | 12          | 6          | 50        |
| 複合材              | 46          | 0          | 0         |
| 鋳さい              | 45          | 0          | 0         |
| その他              | 132         | 59         | 35        |
| <b>特別管理産業廃棄物</b> | 334         | 6          | 2         |
| 引火性廃油            | 20          | 1          | 4         |
| 強酸               | 280         | 3          | 1         |
| 強アルカリ            | 1           | 0          | 6         |
| 感染性廃棄物           | 20          | 2          | 9         |
| 廃油(有害)           | 4           | 0          | 0         |
| 汚泥(有害)           | 6           | 1          | 10        |
| 廃酸(有害)           | 1           | 0          | 23        |
| その他              | 2           | 0          | 1         |
| <b>合計</b>        | <b>2253</b> | <b>238</b> | <b>11</b> |

廃棄物排出量の推移



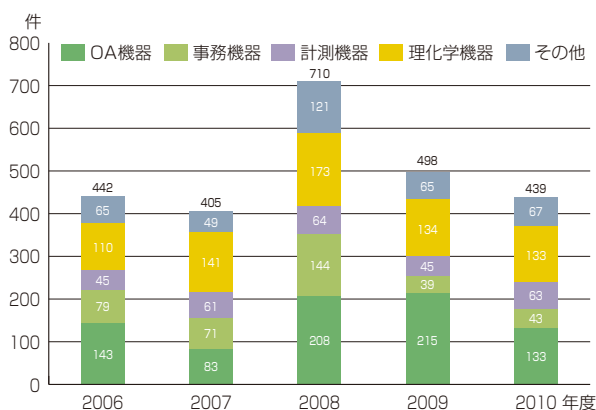
2010年度は、廃棄物の中間処理場および最終処分場の現地調査を延べ13か所実施しました。

# 資源の有効活用

不用となった資産の再利用を推進しています

産総研では、2005年から所内イントラネットを用いて研究機器、OA機器、什器、消耗品などの不用品情報と必要品情報を交換し、所内での再利用を促進する「リサイクル物品システム」を運用しています。また、所内で利活用できないものは、外部への譲渡も行っています。これらにより、廃棄物の削減 (Reduce) と再利用 (Reuse) を推進しています。

リサイクル物品成立件数



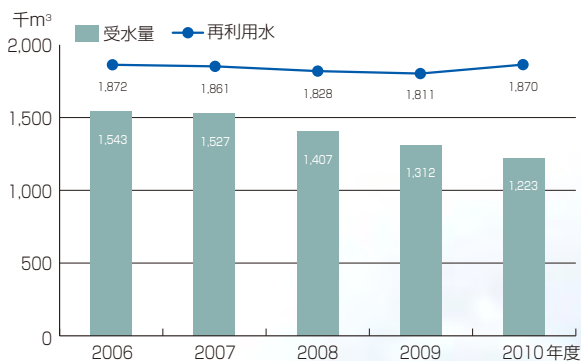
# 水資源の保全

再利用により水資源の有効利用に努めています

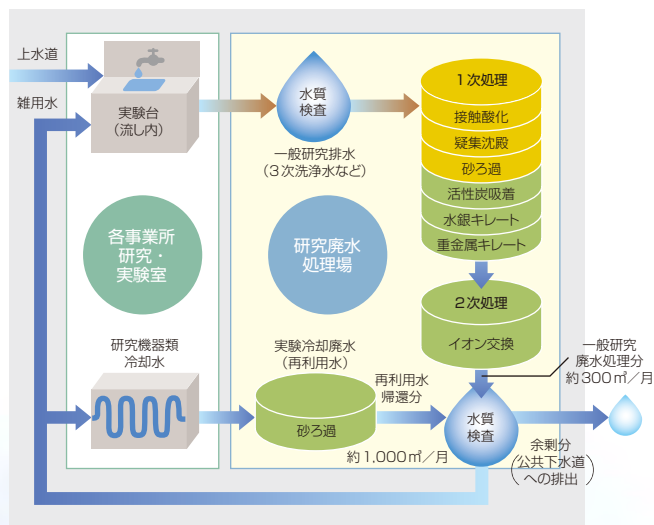
つくばセンター、中部センターでは水資源の有効利用を図るため、研究廃水などを中和・還元処理して再利用しています。

2010年度の取水量は、前年度比7%減でした。今後も水資源の有効利用に努めます。

受水量と再利用水の推移



つくばセンターにおける再利用水の循環利用

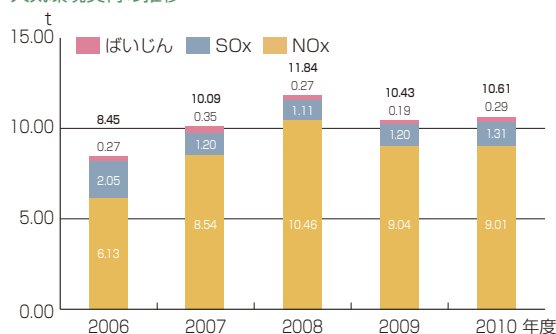




# 大気汚染防止

大気汚染物質の排出源は主に空調用の冷熱源用のボイラーです。SOxの発生を抑制するため燃料は主に都市ガス、灯油を使用しています。

大気環境負荷の推移



# 水質汚濁防止

産総研から排出される研究廃水は、各事業所に設置している廃水処理施設にてpH調整・凝集沈殿・ろ過・活性炭吸着などの処理を行い、各自治体の排水基準に適合させてから公共下水道に排出しています。なお、次の2事業所は公共用水域へ排出しています。

- つくばセンター北サイト／廃水処理施設で処理したあと公共用水路へ排出
- 九州センター／防火用水の一部を薬師川へ排出

# 環境に関する事故等

産総研では、環境マネジメントシステムによるPDCAサイクルにより、環境法令等の遵守状況をチェックしています。また、万が一事故が発生した場合にも、被害を最小化するための体制を整備しています。

2010年度は、環境に関する法令違反、事故はありませんでしたが、近隣にお住まいの方から問合せ(苦情)が4件ありました。いずれも防止策を講じています。

環境関連の苦情

|     | 苦情内容                               | 対策                                    |
|-----|------------------------------------|---------------------------------------|
| 騒音  | 排気ファンの音に対する苦情 (2件)<br>工事に伴う音に対する苦情 | 排気ファンの運転を停止<br>排気ファンに消音器を設置<br>防音壁を設置 |
| その他 | 樹木繁茂による防犯上の対応                      | 樹木の伐採                                 |



# 「産総研レポート2011 社会・環境報告」第三者意見

特定非営利活動法人 循環型社会研究会 代表 山口 民雄 副代表 田中 宏二郎

本報告書作成過程で私たちとのダイアログを開催し、そこで出された意見を真摯に受け止めていただき、当初の草稿を編集し直すことも含めて推敲を重ね、全体的に読み易い出来ばえになっていることを実感します。

本報告書の大きな特色は、昨秋発行されたISO26000を参考に、社会的責任に関する中核主題に沿って（消費者課題は除く）構成されていることです。今回の取り組みを契機に、今後ISO26000に示された手引きに沿って産総研のSRを検証され、より高度化されることを期待します。特に「人権」については、海外のうねりがわが国にも及んできていますので、700名を超える外国人研究者を擁する産総研においても重要な取り組み課題になっています。本報告書の「人権」では、ダイバーシティとハラメントが取り上げられていますが、ISO26000の人権の8課題に示されるようにその対象領域は広いものです。従いまして、今後、人権認識のミスマッチが起こらないように積極的な取り組みを展開していただきたいと思います。

2011年版の報告書に対するステークホルダーの大きな関心は東日本大震災での対応とどのような教訓を得たか、ということ。産総研には危険な薬品や実験動物、微生物などがあり、2次災害の懸念を抱いた方も少なくないと思います。この点については、小野晃副理事長のインタビューで適切に報告され、懸念が払しょくされたことでしょう。教訓については、特に「今まで、発展というのは新しい建物を建てて新しい装置を入れることだと考えられていました。しかしこれからの発展は、むしろ無駄なスペースを削り、研究の効率を高めること」との指摘が、東北ばかりでなく日本再生に向けた取り組みに対して示唆に富み、印象に残ります。

産総研はトップメッセージにおいても述べられているように、新たな飛躍に向けてオープンイノベーションハブ機能の強化に積極的に取り組んでいます。社会的課題の解決には、さまざまな主体がSRを自覚し、取り組む「SRシェアリング」が注目されていますが、オープンイノベーションはその実現に重要な役割を果たしています。その取り組みについて、多くのページを割いて多面的な活動報告をされており、読者にとって産総研の社会的存在価値を知る上で大いに役立っています。その中で、今日の重要なテーマになっている省エネルギー技術について研究特集を組み、その研究内容と実用性について研究の当事者を加えて読みやすく報告している点は、産総研の研究が社会との繋がりの深いものであることをよく伝えていています。欲を言えば、オープンイノベーションの研究拠点である「蓄電池研究拠点」や「太陽電池研究拠点」について、なぜその研究が重要なのか、何を目標にしているのかをもう少し付言していただければ、さらに身近な存在としての産総研を示すことができたように思われます。

個別項目の報告は、ダイアログで表明された「制度の紹介から一歩踏み込み、当該年度の活動を紹介する」という編集方針通りの記載になっているとともに、定量情報も増えてきています。報告書はコミュニケーションツールであると同時にSRのチェックシートでもありますので、今後は、PDCAのCAを強く意識して記載されると、産総研のSRの高度化に結び付くとともに、読者への訴求力も増すと思います。

循環型社会研究会：次世代に継承すべき自然生態系と調和した社会の在り方を地球的視点から考察し、地域における市民、事業者、行政の循環型社会形成に向けた取り組みの研究、支援、実践を行うことを目的とする市民団体。  
URL:<http://www.nord-ise.com/junkan/>

## 発行に寄せて

### 「産総研レポート2011 社会・環境報告」をお届けします。

理事・広報部長 瀬戸 政宏

産総研は、2010年に従来の「環境報告書」に産総研の社会的責任(SR)への取り組みを加え「産総研レポート-社会・環境報告-」として一新しました。今回の発行にあたり、ISO-26000に準じた項目に、産総研が取り組んでいる「オープンイノベーション」の実現に関する項目を加えて整理し、産総研におけるSR活動が、多くのステークホルダーの方々にご理解していただけるように努めました。

今回のレポートでは、巻頭特集「震災特集」として東日本大震災に際して産総研が取り組んだ活動について紹介し、また、産総研が取り組んでいる研究開発の中で「省エネルギー関連技術」については、研究特集「産総研における省エネルギー研究」として3つの研究を紹介させていただきました。

また、2010年度は産総研第3期中期計画期間の初年度にあたり、10月に所内の研究推進および支援の体制について大幅に再編しました。その中では、産学官連携を推進する「イノベーション推進本部」、環境安全関連を一体的に取り組む「研究環境安全本部」などを設置しました。産総研は社会の一員として、これからも持続的発展可能な社会の実現に向けて研究開発をはじめSR活動に邁進していく所存です。

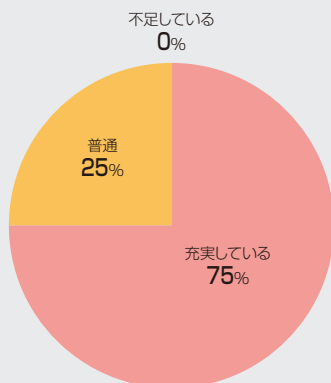
来年に発刊が予定されている2012年版においても引き続き、わかりやすさ、親しみやすさを追求した「産総研レポート」とするよう努めるとともに、皆様から寄せられたご意見も反映していきたいと思っています。

# 「産総研レポート2010」アンケート

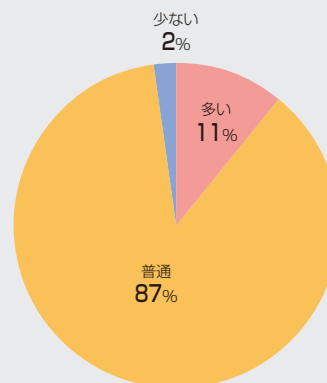
産総研レポート2010は、産総研以外の方々へ約8,300部をお送りし、その時にアンケート用紙を同封いたしました。

ご回答をお寄せいただきました皆様に、この場を借りて御礼申し上げます。

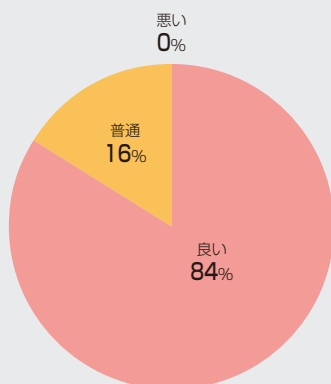
## 1. 報告書の内容



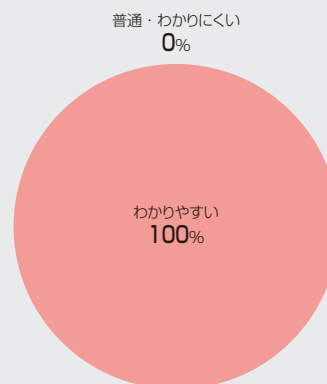
## 2. 報告書のページ数



## 3. 報告書のデザイン



## 4. 内容の分かりやすさ



## 5. 報告書の内容で印象に残った項目

**1位** 巻頭特集：産総研の研究

**2位** 環境マネジメント

**3位** 持続可能な社会の実現に向けて

**4位** 地球温暖化対策

**5位** 人材育成への取り組み





**発行元：広報部**

〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 中央第2

TEL.029-862-6217 FAX.029-862-6212

E-mail : [aist-sr@m.aist.go.jp](mailto:aist-sr@m.aist.go.jp)

本報告書に関するご意見、ご質問は上記までお願いします。



独立行政法人  
産業技術総合研究所

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

