

社会の中で、
社会のために

AIST Report

2018

産総研レポート 社会・環境報告



社会の中で、社会のために

国立研究開発法人 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。

環境安全 憲章

- 地球環境の保全や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、自らガイドラインなど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を努めます。

Contents

02 Top Message
トップメッセージ

04 Opening Interview
国際単位系(SI)の定義改定
計量学者100年の夢
より普遍的なキログラムへの挑戦

08 組織統治

16 研究開発の推進

32 労働慣行

39 公正な事業慣行

44 社会との共生

46 人権

50 環境報告

64 第三者意見

65 産総研の研究拠点

編集方針

国立研究開発法人産業技術総合研究所(以下、産総研)では、2004年度に環境報告書の発行を開始し、2010年度からは、環境活動報告に組織の社会的責任(SR)への取り組みの報告を加えた「産総研レポート」を発行しています。

2018年度の「産総研レポート 社会・環境報告」では、社会的インパクトの高い研究活動として、計量標準総合センター(NMIJ)の特集を筆頭に、循環型社会のための都市鉱山技術、致命的な感染症を食い止める創薬開発、日本列島の動きを説明する新理論といった産総研の最新の研究成果をわかりやすく紹介しました。加えて、産総研の技術研究の成果を効果的に事業へとつなげる「橋渡し」の取り組みについてもご紹介しています。こうしたコンテンツを通して、さまざまなステークホルダーのみなさまに産総研の活動をご理解いただくとともに、社会と産総研の間に、より一層の深い信頼関係が構築されることを目指しています。

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。併せてご覧いただければ幸いです。

産総研公式HP
www.aist.go.jp/

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 報告対象範囲
産総研全拠点の活動 | <input type="checkbox"/> 参考にしたガイドラインなど
・「環境報告ガイドライン(2018年版)」環境省 |
| <input type="checkbox"/> 報告対象期間
2017年4月～2018年3月 | <input type="checkbox"/> 「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」 |
| <input type="checkbox"/> 報告対象分野
産総研における組織統治、人権、労働慣行、公正な事業慣行、社会との共生、環境活動、労働安全衛生活動およびオープンイノベーション活動 | <input type="checkbox"/> 「環境報告書記載事項等の手引き(第3版)」環境省 |
| <input type="checkbox"/> 数値の端数処理
表示桁数未満を四捨五入 | <input type="checkbox"/> 「日本語版ISO 26000:2010 社会的責任に関する手引き」(財)日本規格協会 |
| | <input type="checkbox"/> 「GRIスタンダード」Global Reporting Initiative |
| | <input type="checkbox"/> 次回発行予定
2019年9月 |

Top Message

産業発展と持続可能な社会の両立を目指して

～マルチオープンプラットフォームとして中核的な役割を果たす～



国立研究開発法人 産業技術総合研究所
理事長 **中鉢 良治**

今日、人工知能、ロボット、IoTなどの新たな技術が飛躍的な進化を遂げ、人々の生活を大きく変えようとしています。数年前までは夢物語と思われていた人工知能を搭載した機器が家庭の中に入り始め、自動車の自動運転技術実用化も手が届くところまで来ました。

科学技術の発達により、人々の生活が便利になる一方で、産業発展による負の側面も顕在化し始めています。地球温暖化が原因とされる気候変動が世界各地で頻発し、日本も記録的な豪雨に襲われるなどの被害が多発しています。今年の記録的な猛暑は記憶に新しいところですが、これも地球温暖化に起因するとされています。科学技術の発展を健全な社会の構築につなげることは、今や、国を超えた地球規模の課題となっています。

2015年、国連は「持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals : SDGs)」を採択し、持続可能な社会を構築するための17の目標と169のターゲットを定めました。このSDGsの採択以降、「持続可能な社会」に対する世界各国の関心は急速に高まり、科学技術発展の担い手である企業や研究機関、大学等の活動にも、これまで以上に社会的関心と期待が寄せられています。

産業技術総合研究所(産総研)は、設立当初から、「社会の中で、社会のために」をスローガンに、社会とともに発展し、持続可能な社会構築を目指す研究機関として活動を続けてまいりました。

産総研は、グリーン・テクノロジー、ライフ・テクノロジー、インフォメーション・テクノロジーを研究活動の中心として、企業では取り組みが難しい非競争領域の基礎的・基盤的研究から、企業と協力して事業化・産業化できる技術開発までを一体的に推進しています。

2016年10月、産総研は理化学研究所、物質材料研究機構と共に特定国立研究開発法人に指定されました。国立の研究機関として、これまで以上に日本の科学技術水準の向上を図り、国民の生活向上と産業発展に寄与することが期待されていると強く認識しています。

今日の日本は様々な課題に直面しています。産業面では、日本企業のイノベーション創出力が弱まり、国際競争力が低下していることが以前より指摘されています。IoT、人工知能などの新たな分野で、産業を創造する力も今後の大きな課題です。産総研は、産業技術の様々な分野を研究対象としていますが、日本には世界水準の研究開発シーズも多く存在しています。これからは、これらのシーズを連携や共同研究で、より早く、より大きく、社会に送り出していくことが必要です。

一方、日本は世界でも有数の地震多発国であり、台風や豪雨による自然災害も多く発生します。これらの災害による人的被害や経済的損失は甚大であり、防災対策は喫緊の課題です。高度成長期に構築された社会インフラの老朽化対策なども人々の生活に直結する大きな問題となっています。

科学技術は、社会が抱える課題解決へ道筋をつけるとともに、新たなイノベーションを生み出し、次世代の産業を創造することで、日本経済が持続的に成長するための大きな原動力となります。

産総研は、世界水準の研究開発を推進しながら、大学や他の研究機関との共同研究を行い、企業との連携も積極的に進める「マルチオープンプラットフォーム」研究機関として、日本の産業発展への貢献を果たすとともに、持続可能な社会の構築のために中核的な役割を担ってまいりたいと考えています。

本レポートでは、産総研の主要な研究活動、将来の研究戦略を紹介すると共に、組織および福利厚生などの制度、人材育成の活動、ワークライフバランスの支援、女性職員・外国人研究者の活躍支援、障がい者雇用などダイバーシティの推進、コンプライアンスの強化、環境安全管理、合理的な調達の実施などの公正な事業慣行確立の取り組みなどを記載しています。

産総研は研究活動の充実とともに、その活動を社会に公表し、活動の透明性を高めることで、ステークホルダーの理解を深め、社会の信頼と研究の実効性を高めてまいり所存です。

皆様には産総研の活動をご理解いただき、一層のご支援とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

Opening Interview

- with Takashi Usuda -

国際単位系 (SI) の定義改定

計量学者100年の夢 より普遍的なキログラムへの挑戦

世界中のあらゆる重さの基準であった質量の単位 (キログラム) の定義が、2019年5月、実に130年ぶりに改定されることとなります。キログラムは国際単位系 (SI) の中でも特に重要な基本単位の1つであり、その改定に各国が最高水準の技術を投入する中、産総研は決定的な役割を果たしました。なぜ新しい定義が必要で、単位の研究から何が生みだされるのか、計量標準総合センター長の臼田孝に話を聞きました。

2つの原器が国際単位系の出発点

長さ、重さ、温度、時間など、何かを測るときには「基準」が必要です。その基準が変動してしまうと、測るという行為の信頼性が損なわれるため、人間はいつの時代も「変動することのない基準」を探し続けてきました。

現在の科学や産業、生活は、世界共通の基準である国際単位系 (SI) に支えられています。SIの出発点となったのは、1889年に定義された「国際メートル原器」「国際キログラム原器」です。フランスの国際度量衡局で厳重に保管され、フランス当局でも勝手に立ち入ることはできず、第2次世界大戦中にナチスがパリに侵攻したときもここには立ち入らなかったといわれます。

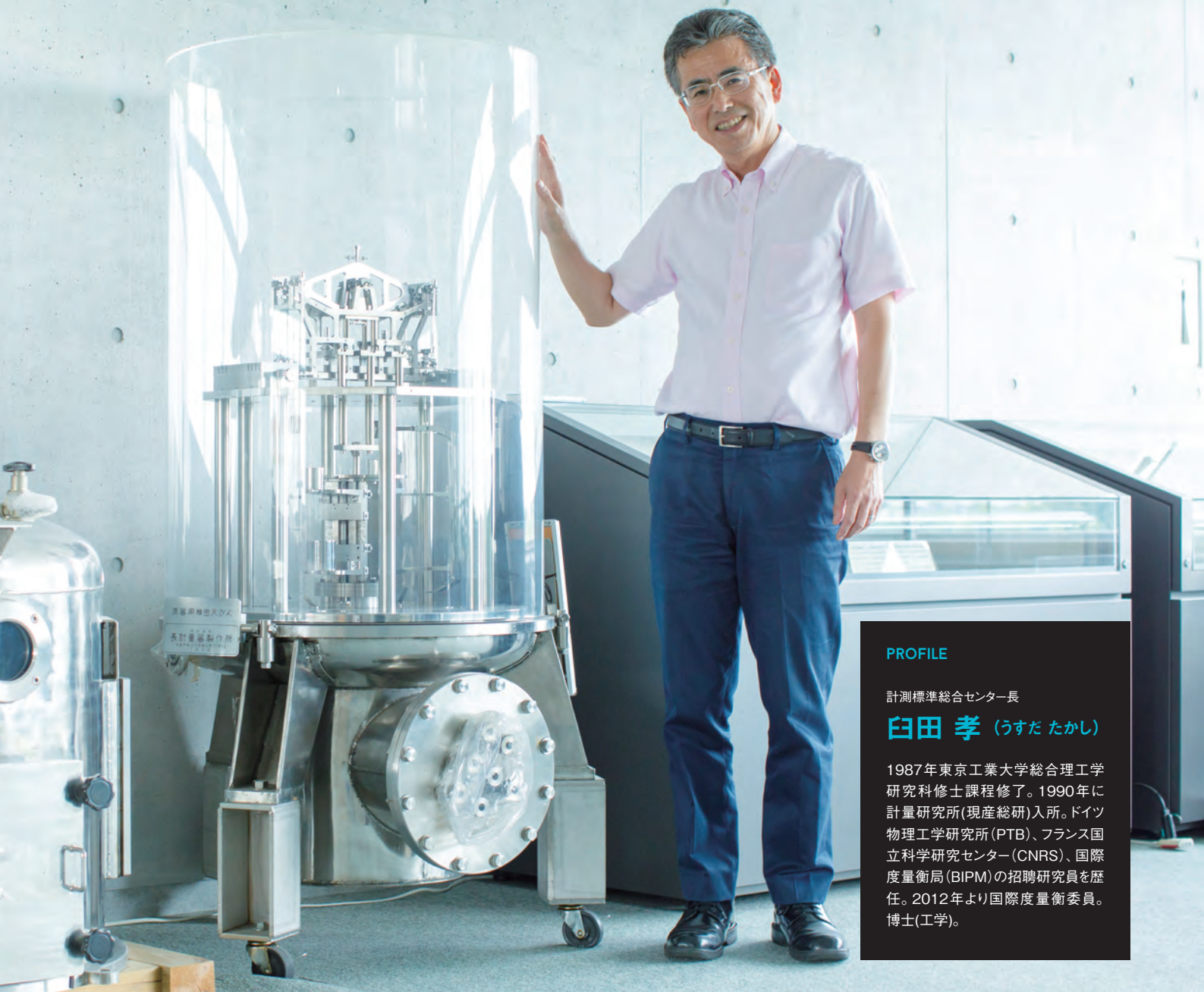
「ヨーロッパの人々は2つの国際原器を“ノアの方舟”のようなものと捉え、たとえ天変地異があっても、測る基準さえ維持しておけば文明を再興できると考えていたのかもしれませんが」という計量標準総合センター長の臼田孝の言葉から、叡智の結晶ともいえる単位が、いかに大切に守られてきたかを感じ取ることができます。

科学の進歩が、正確な単位を求める

長さの定義は1960年と1983年に改定され、すでにメートル原器はその役割を終えています。一方、キログラム原器は130年ずっと現役であり続けました。それが、なぜいま改定されることとなったのか、臼田に聞きました。

「科学の進歩に伴って正確な測定への要請がどんどん厳しくなり、昔は許された曖昧さが許されなくなっていきます。そのため、SIはその時々々の社会要請や科学水準に応じて見直され、より普遍的な基準へと置き換わってきました。長さの場合、メートル原器から“光の速さ”という物理定数に基づく定義となり、約1000倍も高い精度で測れるよう





PROFILE

計測標準総合センター長

白田 孝 (うすだ たかし)

1987年東京工業大学総合理工学研究科修士課程修了。1990年に計量研究所(現産総研)入所。ドイツ物理工学研究所(PTB)、フランス国立科学研究センター(CNRS)、国際度量衡局(BIPM)の招聘研究員を歴任。2012年より国際度量衡委員。博士(工学)。

になりました。

一方、質量の定義が130年もの間改定されずにいたのは、要求される精度があまりにも高く、技術的に難しかったからです。キログラム原器が130年でどれくらい変動したかという、約50マイクログラム。これは指紋1つ分の油脂に相当します。そうしたわずかな変動も、ナノテクノロジーなど微小質量を扱う科学技術が発達したことで、無視できなくなってきました。

質量の定義改定は、約100年も前から議論され、約50年にわたって各国の国家計量標準機関で技術開発が行われてきましたが、ようやくここ10年で実現性が高まり、今回の改定につながりました」

アボガドロ国際プロジェクト

科学雑誌『ネイチャー』では、キログラムの定義改定を、重力波の検出などと並んで最も困難な5つの科学実験の1つに挙げています。メトロジスト(計量学者)100年の夢といわれる困難なテーマに、産総研はどのように挑んだのでしょうか。

「前身の計量研究所時代から半世紀にわたってキログラム改定に取り組み、約40年前に、最も完全な結晶を得ることができる材料であるシリコンを用いたアボガドロ数数の精密測定に着手しました。シリコンの原子の数を数えて、質量を決めようという試みです。ただし、自然界のシリコンには質

量数28、29、30の3種類の安定同位体が混在しています。それが壁となって、どうしてもキログラム原器を凌ぐ測定精度には至りませんでした」

その壁を各国が協力して乗り越えようと、2004年に「アボガドロ国際プロジェクト」がスタート。ロシアの核燃料施設で使われていた特殊な遠心分離機で質量数28のシリコンだけを分離し、同位体の純度を99.99%まで濃縮することができました。

産総研が究極の測定精度を達成

理想的なシリコン材料を得て、一気にゴールの可能性が高まりました。各国が得意とする技術を持ち寄り、単結晶化して、格子定数を測定し、1キログラムの球を削り出しました。これは、人類が作った最も完全な球体といえます。

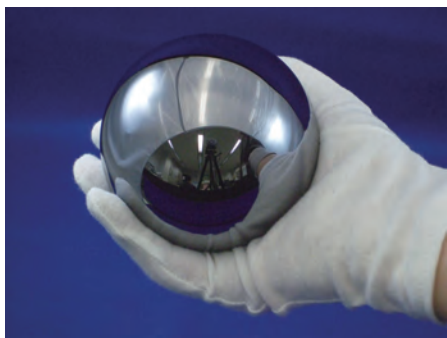
次はいよいよ質量と体積の測定に挑みます。ここで産総研の高度な技術が発揮されました。

独自に開発した超高精度のレーザー干渉計を用い、約2000方向から球の直径を測定。シリコンは熱膨張するため、温度を真空中で精密に制御する技術も活用し、世界最高レベルの測定精度(0.6ナノメートル)を達成しました。これは、ほぼ原子間距離(格子定数)に相当する究極の精度です。直径の測定結果から体積を換算して決定しました。

さらに、新たに開発した表面分析システムで、シリコン球の表面を覆う薄皮(酸化膜など)を測定。薄皮を除いたシリコン本体の質量と体積を決定しました。これにより、1億分の2.4という世界最高レベルの精度でアボガドロ定数の測定に成功。そこからプランク定数という基礎物理定数を算出しました。

このアプローチとは別に、各国でキップル・バランス法と呼ばれる方法でプランク定数を測定しており、その値とも一致するかどうか調べられました。

「さまざまな技術と方法で多面的に評価することが大切



アボガドロ数の測定に用いるシリコン球

で、それにより見落としや間違いがないかを検証することができます。相互チェックと議論を重ねて、みんなで正解を導いていくのがメトロロジストの仕事です」

日本がSI定義改定に大きく貢献

2017年、世界各国の国家計量標準機関が測定した8つのデータが科学技術データ委員会(CODATA)に提出され、プランク定数の調整値が決定。これに基づき、キログラムの新しい定義がつけられました。

このとき使用された8つのデータのうち、産総研は4つの測定に関わっています。うち3つはアボガドロ国際プロジェクトで貢献したデータ、1つは産総研で新たに測定したデータです。

「日本は明治維新後、当時すでにヨーロッパで構築されていたメートル原器やキログラム原器を遅れて導入しました。その後150年の間に日本の科学技術は進歩し、ヨーロッパが構築したフレームワーク自体に寄与するところまで到達しました。欧米以外の国が、世界共通の単位系の定義改定に決定的な役割を果たすのは、長い度量衡の歴史の中で今回が初めてです」

定義改定に結びつくような究極の測定技術は、人類に新しい知見をもたらす科学そのものです。いつの時代も、単位を決めるためにその時点で最高の科学技術が投入されてきたことを考えると、今回の成果は日本の科学技術力を世界にアピールする格好の機会となるでしょう。

アンペア、ケルビン、モルも同時改定

さて、SIの基本単位は、長さ(メートル)、質量(キログラム)、時間(秒)、電流(アンペア)、熱力学温度(ケルビン)、物質質量(モル)、光度(カンデラ)の7つがあります。

今回はキログラムとともに、アンペア、ケルビン、モルの4つが同時改定されます。そのうち、キログラム、アンペア、モルの3つは密接に関連しており、キログラムの定義を変えれば、自動的にあとの2つも変わるという関係です。アンペアは電気素量、モルはアボガドロ定数に基づいた定義となります。

残るケルビンについては、少し事情が異なります。現在の温度の定義を簡単に言うと、水が氷る・沸騰するなど、水の状態を目安として温度を推定しています。しかし本来の因果関係は逆で、まず基準となる温度があり、ある温度で水が氷る・沸騰するという関係でなければなりません。そこで水でも気体でも共通に表現できるボルツマン定数に基

づいて、ケルビンを定義しました。

質量がキログラム原器から解放されたように、温度も水という物質から解放されました。これにより、SIの7つの基本単位すべてが、物理定数の式で表現されます。

2019年の世界計量記念日から適用予定

2018年11月の第26回国際度量衡総会で新しい定義への移行が決まれば、2019年5月20日の世界計量記念日をめぐりに適用される計画です。

白田は、世界に18人いる国際度量衡委員の一人。この18人で計量基準に関する科学的な課題や取り決めを議論し、すべての関係国が集まる国際度量衡総会で承認を諮るしくみです。総会で決議されたことは、そのまま単位や標準の歴史でもあります。

歴史的なSI定義改定に携わり、国際度量衡総会に臨む心境を聞きました。

「定義改定というのは、メトロロジストが過去から現在に至るまで倦まず撓まず努力を積み重ねてきたからこそ実現するものです。また、定義は社会的影響が大きいため、多国間の合意形成も欠かせません。それも含めて、たまたまいま全てのピースが揃い、たまたま私がそこに居合わせただけです。過去の積み重ねのどこが欠けても、ハードルを越えることはできませんでした」と白田は長年の蓄積の成果であることを強調します。

ナノテクノロジー分野への貢献に期待

キログラムの定義改定には、大きく2つの直接的なメリットがあります。

1つは、同じ精度ならより簡便に、低コストで測れるようになることです。産総研が保管する日本国キログラム原器を、定期的にフランスへ運んでチェックをする手続きも不要となります。

もう1つは、微小質量や巨大な質量が正確に測れるようになることです。今回、原子1個あたりの質量が正確に決められたため、これからは原子の数を数えれば、“原子〇個分だから〇グラム”というように重さを直接測れるようになり、ナノテクノロジー分野などへの貢献が期待されます。

「新しい定義による測定器を開発すれば、いろいろな可能性が広がります。例えば、プリンターのインクジェット1個当たりの質量を測ったり、大気汚染物質の微粒子を1個ずつ評価したりできるようになるかも知れません。計測技術は



日本国キログラム原器

競争力の源泉であり、あらゆる産業に関わります。環境分析、創薬、食品分析など、持続可能な社会の構築にも欠かせません」

“気付かれない改定”が社会を支える

一方、一般のユーザーにとって目に見える変化は何もありません。直接的な影響がないよう慎重に改定し、大多数の人が“気付かない”というのが正しい形だと白田は言います。

いま、講演会やシンポジウム、プレスリリースなどを通して、その目に見えない改定を広く周知しています。白田はまた、高校生などにもぜひ知ってほしいと、一般向け書籍の出版や出前授業などを行っています。

「SI定義の改定は、どのような科学的な知見で“変わらない社会”が維持されているのかを考える機会となります。また、普段は疑いもしない決まり事に目を向けるきっかけにもなるでしょう。その全体像に興味を持つことで、自然科学の新たな枠組みづくりに挑むモチベーションが育まれることを期待します」

科学技術が進歩すると単位の定義が変わり、定義が変わると科学技術がまた進歩する。そうして螺旋状に発展し続ける社会を、産総研が世界と協力して支え続けていきます。

01 組織統治

「持続可能社会の実現」を基本理念に誠実に
透明性の高い組織を目指します

■ 産総研の第4期の研究開発

第4期の基本方針

本年度は、2015年から始まった第4期中長期目標期間の4年目です。第4期の事業では、目指すべき研究所として掲げた研究所像「社会ニーズ、産業ニーズを踏まえた世界最高水準の研究とその成果の“橋渡し”により、イノベーションの中心となって持続可能な社会の実現に貢献し、社会から信頼される研究所」に沿って世界最高水準の研究とその成果の「橋渡し」を行うため、以下の基本方針に基づいて取り組んでいます。

■ 社会ニーズ、産業ニーズを踏まえた 戦略的な課題設定

技術マーケティング活動により、社会ニーズ、産業ニーズを的確にとらえ、戦略的に研究課題を設定し、そのための研究実施体制を機動的に編成、構築しています。例えば、企業の戦略により密着した研究開発を実施するため、産総研の中に企業名を冠した「連携研究室」を9室設置し、企業との共同研究を推進しています。

■ 地域イノベーションの推進

地域センターでは、地域の産業集積などの特徴を踏まえて重点化研究テーマ(看板)を設定し、最高水準の研究開発を行うとともに、公設試などと連携して地域の中小・中堅企業のニーズを把握して、オール産総研による技術の「橋渡し」を行い、地域産業の発展を支えています。地域中核企業との連携は65件となり、地域におけるさらなる連携拡大につながりました。

■ 国民から強い信頼を寄せられる研究組織へ

企業や社会からの信頼を得る研究活動を持続的に推進し、併せて研究成果の信頼性や業務の透明性を確保するため、安全管理・業務管理体制を強化して、リスク要因の把握と問題発生 of 未然防止に努め、業務遂行におけるガバナンスの向上を試みています。例えば、研究ノート管理システムの見直しを行い、より徹底した研究成果の管理に取り組んでいます。

■ 国内外の英知を結集した オープンイノベーションの牽引

国内外の大学や地域の公設試、および企業などの多様かつ優れた技術シーズや人材を産総研内に積極的に取り込み、産総研の研究ポテンシャルを高め、わが国のイノベーションシステムの中心(ハブ)として、オープンイノベーションを牽引しています。例えば、現在176人のイノベーションコーディネータを全国に配置し、技術シーズや人材の開拓を進めています。

■ イノベーションを創出する人材の育成と継承

あらゆる職種・年代の人材が活躍できる人事制度と、組織への貢献を適正に評価する仕組みの導入を通じ、イノベーションを創出する人材を育成、継承しています。例えば、クロスアポイントメント制度(2017年度:56名)やRA制度(2017年度:268名)(P.30参照)により優秀な研究者を誘致しています。

■ 産総研の7つの領域

1. エネルギー・環境領域

■ エネルギー・環境問題の解決を目指して

世界的規模で拡大しているエネルギー・環境問題の解決に向けたグリーン・イノベーションの推進のため、再生可能エネルギーなどの新エネルギー導入促進や省エネルギー、高効率なエネルギー貯蔵、資源の有効利用、環境リスクの評価・低減などを目指した技術の開発を進めています。

2. 生命工学領域

■ 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推進技術の開発、あるいは個人の状態に合わせて健康維持・増進・回復を推進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。

3. 情報・人間工学領域

■ 人と共栄する情報技術の分野横断的活用と 深化による社会課題への取り組み

情報は人々が現在の社会生活を送る上で不可欠な要素となっています。安全・快適で豊かな未来社会の実現には情報のサイバー空間と人間・社会のフィジカル空間相互の知的情報を濃厚に融和させることが鍵となります。情報技術を社会の広い分野に適用することが共通の問題を解決し、情報が創り出す新たな価値は社会に変革と可能性を期待させます。情報学と人間工学を柱としたインタラクティブによって健全な社会の発展に貢献します。

4. 材料・化学領域

■ 材料技術と化学技術の融合による 産業競争力強化へ貢献

材料技術と化学技術の融合による部素材のバリュー

チェーン強化の実現を念頭に、機能性化学品の付加価値をより高める技術開発および新素材を実用化するための技術開発を通じ、素材産業や化学産業へ寄与していきます。

5. エレクトロニクス・製造領域

■ 変化するものづくりをリードする 革新技術により産業競争力を高める

エレクトロニクス・製造領域では、IT機器の大幅な省エネ化と高性能化の両立を可能とする世界トップ性能のデバイスの開発と、省エネ、省資源、低コストな産業活動の実現を可能とする革新的な製造技術の開発を目指します。さらに、先端エレクトロニクスを基礎としたセンシング技術と革新的な製造技術を結びつけることによって超高効率な生産システムを構築し、わが国の産業競争力強化に貢献します。

6. 地質調査総合センター

■ 地球をよく知り、地球と共生する

地殻変動が活発な地域に位置するわが国において、地質情報は安心・安全な産業活動や社会生活を実現するための重要な基盤情報です。私たちは国の知的基盤整備計画に即した地質情報を整備し、地質調査総合センター(GSJ:Geological Survey of Japan)として地質情報の提供・普及を行います。地質情報を基礎とし、地球環境の保全、資源・エネルギーの開発、地質災害の軽減などに関連したさまざまな問題を解決するための技術を開発します。また、わが国を代表して国際研究協力を積極的に推進します。

7. 計量標準総合センター

■ 計量標準の整備とその普及、利活用の促進、 計量標準に関連した計測技術の開発

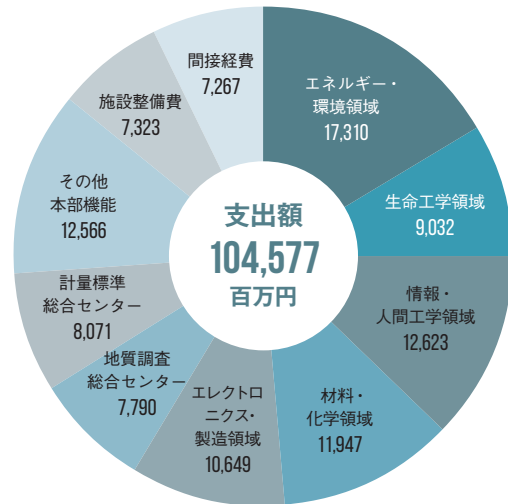
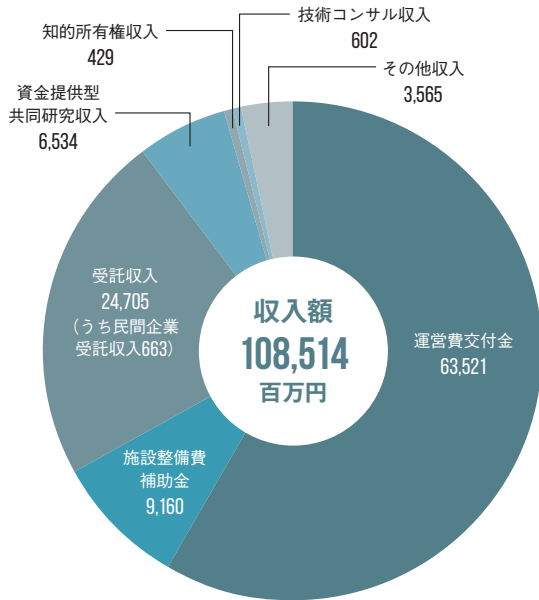
国家計量標準機関(NMI:National Metrology Institute)として、工学計測標準研究部門、物理計測標準研究部門、物質計測標準研究部門、分析計測標準研究部門、計量標準普及センターの4研究部門と1普及センターにて、計量標準の整備と利活用促進、計量標準の普及活動、計量標準に関連した計測技術の開発、法定計量業務の実施と人材の育成について重点的に取り組みます。

■ 組織概要 (2018年6月1日現在)



■ 収入・支出

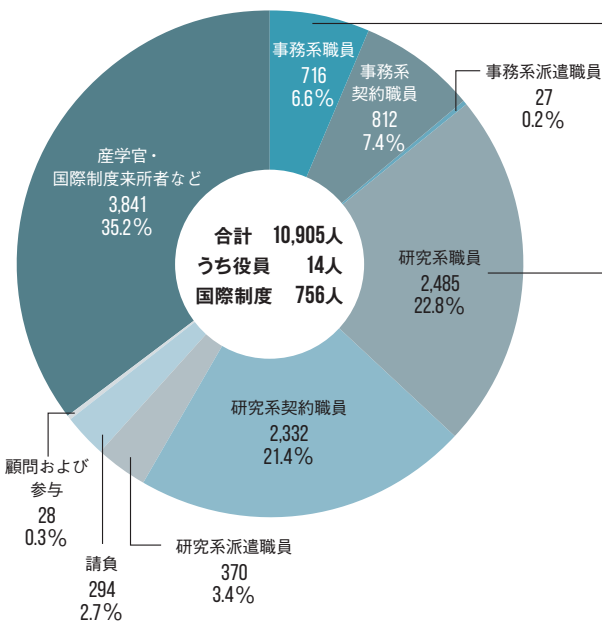
➔ 2017年度決算額(単位:百万円)



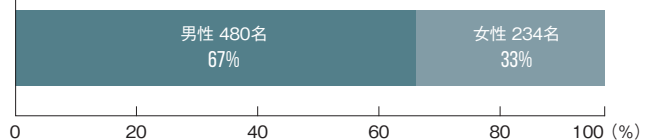
[注1] 百万円未満四捨五入のため、合計と一致しないことがある。

[注2] 収入及び支出の額は、独立行政法人通則法第38条に規定する「決算報告書」の決算額である。

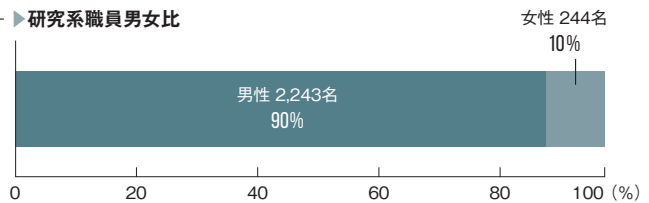
■ 人員 (2018年3月1日現在)



▶ 事務系職員男女比



▶ 研究系職員男女比



職員: 役員を含む

請負: SEおよび保守員

産学官・国際制度来所者など: 共同研究、技術研修、外来研究員制度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は、産総研のコンプライアンス推進に関する取組み及び研究ミスコンダクトへの対応等を行っています。

コンプライアンスの推進活動

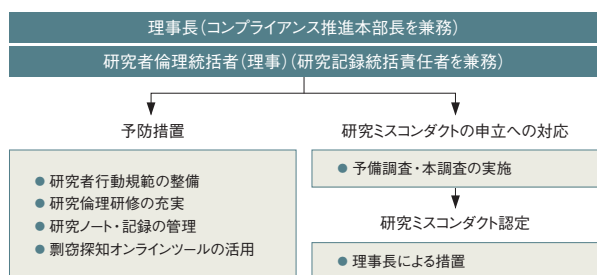
産総研では、職員のコンプライアンス意識をより醸成させ、組織文化をより良い方向に変革するため、コンプライアンスの推進に関する以下の取組みを行っています。

- ① コンプライアンス推進本部は、毎週、コンプライアンス推進委員会を開催し、現場から収集したリスク情報を理事長に報告するとともに、対応方針等を決定しています。また、所内の定例会議において、リスク情報を共有しています。
- ② コンプライアンス推進本部の職員が、地域センター及びつくばセンター内の事業所に、直接出向き、生の声で、コンプライアンスの重要性を訴えるとともに、不正行為の事例を紹介し、その原因及び注意すべき事項等を分かりやすく説明する出張研修を実施しました。
- ③ 出張研修に加え、新規採用職員研修及び階層別研修（研究ユニット長、グループ長等）においても、対象者に相応しい内容で、コンプライアンス研修を実施しました。
- ④ 啓発活動の一環として、職員のコンプライアンスへの関心を高めるとともに、業務等に関する注意を促すため、毎月テーマを替えて「コンプラ便り」（ポスター形式）を発行しました。

研究ミスコンダクトへの対応

- ① 研究ミスコンダクト申立に対しては、研究ミスコンダクト規程等に従い、厳正に対応しています。

→ 産総研における研究ミスコンダクトへの対応



- ② 研究ユニットへのお出張研修及び階層別研修（研究ユニット長、グループ長等）において、研究者行動規範の遵守及び研究不正防止等について説明しました。
- ③ 研究記録制度の見直し及び、研究記録を一括管理するシステムの改修を実施し、改ざん防止及び原本保証の更なる強化等を行いました。
- ④ 意図しない自己剽窃を防ぐなど、研究不正防止の一助として導入した剽窃探知オンラインツールの利用を促進しました。利用件数は、平成27年度483件、平成28年度725件、平成29年度900件と年々増加しています。

コンプライアンスに関する他機関との連携

- ① 平成29年12月、国立研究開発法人協議会（国研協）に参加する27法人におけるリスク管理機能を向上させること等を目的として、国研協に「コンプライアンス専門部会」が新設されましたが、産総研はその実現に向けて中心的な役割を果たしました。
- ② 平成30年2月、産総研が事務局として「第1回コンプライアンス専門部会」を開催し、参加法人間におけるコンプライアンスに関する情報共有及び課題の検討等を行いました。

研究記録制度

公的研究資金による科学技術に関する研究開発を進める産総研については、研究活動の不正行為（ねつ造、改ざん及び盗用等）への対応及び未然防止に努めることが文部科学省及び経済産業省のガイドライン等において強く求められています。

産総研においては、これまでも、研究不正の未然防止及び研究活動の公正性・透明性を確保するための具体的な検討を重ね、その対策として、研究活動の記録の義務化、同記録の管理及び上司による確認体制のルール化並びにそれらの情報を一元的に管理するシステム（研究ノート記録システム）の構築など、様々な取組みを行ってきました。

さらに、平成29年度は、より効果的かつ効率的な運用とすべく、研究記録の紙媒体から電子媒体への移行及び研究の進捗に応じた適切な確認時期の設定など、制度の見直しを実施しました。また、研究ノート記録システムについ

て、制度見直しに対応したシステムに改修するとともに、セキュリティ強化の視点での改修も行いました。

今後も、産総研における研究活動の公正性・透明性を

確保し、科学に対する国民の皆さまの信頼の向上に努めてまいります。

■ 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、研究所の諸活動の透明性を高め、その説明責任を全うするために、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。

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」、「国立研究開発法人産業技術総合研究所個人情報の保護に関する規程」を定め、研究所の業務の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。

毎年「個人情報保護及び情報セキュリティに関するセルフチェック」の実施によって、役職員等に個人情報保護への理解が浸透していることを確認するとともに、個人情報などを含めた情報の適切な管理と情報セキュリティ遵守への意識の向上にも努めています。

情報公開 個人情報保護窓口

情報公開法及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及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、各窓口では、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。

➡ 情報公開及び個人情報の年度別開示等請求件数

年度	情報公開	個人情報
2014年度	9	2
2015年度	5	1
2016年度	3	0
2017年度	7	0

■ 重大事案発生時における情報伝達体制

国内外におけるテロ・風水害及び休日等における重大なリスク事案等が発生した場合に、迅速な危機対応が可能

となるよう所内の情報伝達体制を整備しています。

■ 内部監査

産総研では、監査室を理事長直属の独立した組織として位置づけ、監事及び会計監査人と連携しながら、①業務の有効性及び効率性、②事業活動に係る法令等の遵守、③資産の保全、④財務報告書等の信頼性の実現のため、各業務が適正かつ効率的に機能しているかモニタリングし、その結果を踏まえて、業務の改善提言等を行っています。なお、内部監査は、業務上の問題を発見し指摘(指摘型)するだけでなく、問題点について十分な議論による相互の理解に基づく有効な改善策を助言する課題解決型の監査を実施することにより、監査対象部署等の支援を行うものです。

2017年度については、以下の内容の監査を実施しました。

- 横断的なテーマとして、監査対象部署の負担軽減と監査の実効性向上を目的に、従前個別に実施していた情報セキュリティ監査と保有個人情報監査を一体化した監査を実施し、概ね適正に行われていることを確認しました。
- 個別業務等に着目したテーマとして、オープンイノベーションラボラトリ(OIL)^{*}を対象として、業務全般についての包括的な内容の他、大学構内に設置されるというOILの特殊性を踏まえ、運営体制やインフラ体制等の内

容についても監査を実施し、概ね適正に執行されていることを確認しました。

- 前年度から引き続き、研究ユニットを対象として業務全般について包括的な監査を実施し、概ね適正に執行されていることを確認しました。一部、当該業務の合规性、有効性及び効率性の観点から抽出した課題等については、監査対象部署に対して、速やかに改善するよう指導・提言を行い、併せて、過年度の内部監査における改善提言に対する改善状況のフォローアップ監査も行い、適宜改善されているところです。

※1 - オープンイノベーションラボラトリ(OIL)とは、革新的基礎研究力を有する大学等から生まれた優れた技術シーズや優秀な研究人材を活用し、産総研における「橋渡し」機能の強化を加速させるため、7つの大学(名古屋大学、東京大学、東北大学、早稲田大学、大阪大学、東京工業大学、京都大学)に設置されている産学官連携研究拠点です。2017年度は2016年度までに設置された6つのOILに加え、九州大学に設置されている連携拠点の計7拠点を対象として監査を実施しました。

➔ 産総研における監査の連携

	内部監査	監事監査	会計監査人監査	
	← 連携 →		← 連携 →	
監査範囲	<ul style="list-style-type: none"> ● 業務監査 ● 会計監査 ● コンプライアンス監査 	<ul style="list-style-type: none"> ● 業務監査 ● 会計監査 	<ul style="list-style-type: none"> ● 会計監査 	
監査の観点	<ul style="list-style-type: none"> ● 業務全般 ● リスク管理、内部統制の整備及び運用状況の適正性 ● 業務効率化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 業務全般 ● 理事長の意思決定の状況 ● 内部統制システムの構築・運用状況 ● 財務諸表等の適正性 	<ul style="list-style-type: none"> ● 財務諸表等の適正性(内部統制システムの有効性) 	

レアメタルの高度リサイクル技術を開発 戦略的な都市鉱山システムを構築し 資源循環型社会の実現へ

環境管理研究部門 総括研究主幹
戦略的都市鉱山研究拠点(SURE)代表
SUREコンソーシアム会長

大木 達也 (おおき たつや)

日本は多くの金属資源を輸入に頼っているため、価格変動や安定供給への不安を抱えています。そこで産総研は、都市に潜む廃家電製品などから有用金属を回収して高度利用しようと、戦略的都市鉱山研究拠点(SURE)および産官連携のSUREコンソーシアムを設立しました。未来型資源循環産業を創出するため、世界に先駆けた研究開発が加速しています。

動脈・静脈産業が連携する研究拠点

約10年前、家電製品などの廃製品に含まれる有用金属資源を鉱山に見立てた「都市鉱山」の注目が高まり、国内資源として期待されるようになりました。しかし、この金属資源を再利用する上で、大きく2つの問題が浮き彫りとなっています。1つは、回収した金属のほとんどがその金属の本来の価値を無視して、コンクリートや道路に混ぜる材料として「低級利用」に回されてしまうこと。もう1つは、特にレアメタルの場合、製錬の原料とするため、混合物から目的の金

属種だけを選別・回収するのが非常に困難なことです。

そこで、回収した金属を天然金属資源と同じように、もう一度工業的価値のある原料として高度利用(水平リサイクル)できるようにし、資源循環型社会を実現しようと世界に先駆けて設立したのが『戦略的都市鉱山研究拠点(SURE)』です。代表を務める環境管理研究部門の大木達也に、組織の概要を聞きました。

「2011年に研究者3名で研究会を立ち上げ、2013年に9研究ユニットにまたがる37名の研究者によるSUREを発足。さらに、私たちの目指す資源循環システムを構築する

には、動脈産業（製造業者など）と静脈産業（リサイクル業者など）の連携が不可欠なため、約1年かけて全国行脚して企業のニーズを吸い上げ、その意見を集約してSUREコンソーシアムという産官連携組織を立ち上げました。現在、86の企業や公的機関が会員となっています」

SUREは都市鉱山の開発に向けて、物理選別技術、製錬技術、リサイクルに配慮した製品設計、都市鉱山ポテンシャルの予測など、さまざまなリサイクル関連技術の開発を一体的に進めています。

有用金属を自動で選別・回収する

産総研では以前からリサイクル技術の開発に取り組んでおり、磁石、タンタル、蛍光体などの回収技術を開発し、選別機など数々の製品を社会へ送り出してきました。レアメタルのリサイクル技術は世界トップ水準を誇り、物理選別技術や個別の精錬技術も日本のトップを走っています。

そうした研究が、SUREという拠点を足場に新たなフェーズに入りました。これまでの新技術は、「廃家電製品から新たにAという金属だけを取り出す技術」でしたが、いま開発に挑んでいるのは「廃家電製品に含まれる、回収可能な有用金属A、B、C、D、……を、種類別に自動で選別・回収する技術」です。

「リサイクル業者が選別可能なすべての金属を回収し、その時点で市場価格が低いものは値上がりするまで備蓄しておく。それにより、いわば民間主導の国家備蓄が実現することとなります。しかもそれが、自ずと金属資源の安定供給につながっていく。まだ夢の世界ですが、産総研の技術をベースにそういうしくみを構築したいと考えています」

高度リサイクルの無人化システム

2017年6月、NEDOの大型プロジェクト『高効率な資源循環システムを構築するためのリサイクル技術の研究開発事業』が始動。2018年6月には、集中研究施設としてSURE CEDEST（分離技術開発センター）を開設しました。大木がプロジェクトリーダーを務め、産学官が連携して金属リサイクルの高度化と省力化を両立する「自動・自律型リサイクルプラント」の開発を推進しています。

「リサイクル工場で手作業で行われている解体や選別を自動化し、人件費を抑えて可能な限りリサイクルコストを下げ、国際競争力を高めるのが狙いです。課題は、家電製品は新製品が出るたびに金属の種類や取り出し方が変わ

るため、いかに製品情報を収集し、いかに機械に判断させるか。いま産総研で製品データを収集しており、将来、製造業者からの情報提供などによってリサイクルがどれだけ高度化できるかを証明しようとしています」

目指すのは、日本の都市鉱山の金属資源を、国産の装置で高度利用し、国内で循環させること。しかし、日本のリサイクル業界は1万社を超える中小企業の集合体であり、最先端の国産装置があっても普及させるのは難しく、循環の受け皿も整っていません。そこで、SUREコンソーシアムで産総研が動脈産業と静脈産業の仲を取り持ち、新たなリサイクルネットワークを社会に構築しようとしています。大木がその先に描いているのは、関わるすべての企業が利益を享受できるような未来型資源循環産業の創出です。

日本の先進性を世界にアピール


今後、どのような段階を踏んで実用化に向かうのか、大木に聞きました。「まず2020年を目途に、処理する対象品目を限定したデモ機を完成させ、日本のリサイクル技術の先進性を世界にアピールしたいと考えています。その後、実証プラントをつくり、スケールアップして製品化を目指します」

実用化に向けて、乗り越えるべき課題はたくさんあります。特にハードルが高いのは、対象品目の拡大です。対象品目が増えれば回収する金属資源の種類が増えるため、高度な物理選別技術はもちろん、工場内に収まるコンパクトなシステムを、なるべく低価格で製品化することも求められます。

「国連が提唱するSDGs（持続可能な開発目標）や、EUが掲げるサーキュラー・エコノミー（循環型経済）など世界的な潮流から見ても、資源循環型社会づくりを社会全体で進めなければなりません」と大木は強調します。そうした将来像に向けて、SUREコンソーシアムの役割と存在感はますます大きくなっていきます。



自動選別システムによって金属の種類ごとに選別されるパソコン用プリント基板の例



生物プロセス研究部門
応用分子微生物学研究グループ 主任研究員

安武 義晃 (やすたけ よしあき)

B型肝炎治療薬が作用するしくみを解明 薬剤耐性を克服する新薬開発への道をひらく

いままでの治療薬が効かない薬剤耐性B型肝炎ウイルス(HBV)が報告され、新薬の開発が求められています。その第一歩として必要なのが、治療薬が作用する仕組みや薬剤耐性の仕組みを明らかにすることです。産総研では、エイズウイルス(HIV)の力を借りてHBV逆転写酵素の研究を進め、治療薬を作用させた状態での立体構造解析に成功。新薬開発に貢献する成果を得ました。

未解明なことが多いB型肝炎ウイルス

いま全世界で約2億6千万人がB型肝炎ウイルス(HBV)に持続感染しています。現状では、HBVの遺伝情報(DNA)を体内から完全に排除することはできず、生涯にわたって治療薬を服用し続けなければなりません。広く使われている治療薬の1つに、核酸アナログ製剤「エンテカビル」がありますが、近年、この薬剤に耐性をもつHBVが報告されました。そこで、薬剤耐性を克服する新薬の開発を目指し、産総研と国立国際医療研究センターで共同研究

を行いました。

新薬を開発するには、どのような仕組みで治療薬が効き、どうして薬剤耐性が生じるのかを理解する必要があります。その研究を、生物プロセス研究部門の安武義晃が担当しました。安武は長年、様々なタンパク質の構造解析に携わり、機能の向上や改変を手がけてきた研究者です。

今回のターゲットは、ウイルスが増殖するために必須の「逆転写酵素」です。逆転写酵素を持つ代表的なウイルスに、HIVやHBVがありますが、HIVに比べ、HBVは未解明な部分が多いと安武は言います。

「HBV逆転写酵素の研究が進まないのは、逆転写酵素が非常に不安定なタンパク質のため、立体構造を調べることができないからです。それに対し、HIV逆転写酵素の研究は進んでおり、その研究成果は今普及しているHBV治療薬の開発にも応用され、貢献しています。しかし、そうしたHBV治療薬がHBV逆転写酵素に作用している詳しい仕組みは分からないままなのです」

エイズウイルスの逆転写酵素を改造する

HBV逆転写酵素の構造解析は、過去に世界中の研究者が挑んだものの、成果を得られなかった困難なテーマです。今回挑んだ安武も、4年近くの間、何一つ成果を出せずにいました。ブレイクスルーの鍵となったのは、HIV逆転写酵素の利用です。

「HIVとHBVの逆転写酵素はかなり異なりますが、治療薬が作用する活性部位に関しては比較的似ています。そこでHIV逆転写酵素を使い、活性部位だけをHBV逆転写酵素に似せてみようと考えました。逆転写酵素というのは数百個のアミノ酸がつながったタンパク質で、治療薬が作用するのはそのうちのたった1か所。その活性部位からある一定の距離に入るアミノ酸20箇所を調べたところ、8箇所がHBV逆転写酵素と異なるアミノ酸でした。その8箇所を置き換えていく中で、結果的にある場所のグルタミンをメチオニンに置き換えるとエンテカビルが良く効く状態になることが判明したのです」

こうして、HBV逆転写酵素を模倣した「改変HIV逆転写酵素」の作製に成功しました。

治療薬が結合した部分を構造解析

研究材料となる逆転写酵素を大量に作るできるようになり、ようやく構造解析への道が開かれました。

治療薬が作用する仕組みを調べるには、DNAと結合した状態で結晶化させなければなりません。これもまた難題でした。逆転写酵素はDNAに結合することで動きが複雑になり、結晶化が非常に難しかったのです。安武は1年半をかけて改変HIV逆転写酵素を結晶化。そこに体内で作用する形状のエンテカビル三リン酸を結合させ、高エネルギー加速器研究機構のシンクロtron放射光施設(フォトンファクトリー)を利用して高分解能で立体構造を解析しました。

その結果、エンテカビルが逆転写酵素に結合してウイルスの増殖を抑える仕組みや、薬剤耐性が生じる仕組みの

解明に成功しました。この成果は、活性部位にフィットする治療薬を設計するうえで非常に有用であり、共同研究者による新薬開発に役立てられています。

世界の健康長寿に貢献できる新薬を

共同研究者の多くは医師であり、安武は異分野の研究者との交流から大きな刺激を受けています。

「世界で初めてHIV治療薬を開発された満屋裕明先生をプロジェクトリーダーとし、肝炎研究の第一人者の一人である田中靖人先生をはじめ臨床現場を熟知した医師の皆さんと共同研究をしてきました。逆転写酵素にターゲットを絞った私の研究は、ある意味で“木を見て森を見ず”とも言えますが、医師の皆さんはHBV疾患という“森”全体を見て研究を進めています。そのため研究成果を追うだけでなく、“どんなによく効く化合物でも、細胞毒性が少しでもあれば決して薬にはならない”というよりリアルな議論が起こります。今後、治療薬の選択肢が増えることで薬剤耐性の問題が克服され、世界中の患者さんが等しくそれらを利用できるようになるべきです。国連が掲げるSDGs(持続可能な開発目標)の観点からも、人類の健康長寿につながる研究に貢献したいと思っています」


安武が論文を発表すると、患者さんから直接「薬剤耐性の研究が進められていることを知り、とても嬉しい」というメールが届いたといいます。現在、研究成果はタンパク質の立体構造データベースに登録され、世界中の人が利用できるようになっています。

今回の成果はHBVの構造的研究の第一歩であり、安武にはまだ多くの課題が残されています。それは、よりHBV逆転写酵素に似ている改変HIV逆転写酵素を作ること。そしてそれにより、他の治療薬についてもその作用する仕組みや薬剤耐性の仕組みを解明していくことです。さらに、世界中でまだ誰も成し遂げていないHBV逆転写酵素の構造解析も諦めていません。

失敗を恐れずに挑む。その挑戦が、世界中で待ち望まれる新薬開発につながることを期待されます。

地質調査総合センター
地質情報研究部門 研究主幹

高橋 雅紀 (たかはし まさき)



アナログ模型を用いた独自の手法で フィリピン海プレートの動きから 日本列島の地殻変動の謎を解き明かす

300万年前に始まった東西圧縮という地殻変動により、起伏に富んだ日本列島の地形が形づくられました。産総研は、「フィリピン海プレートの運動によって日本海溝が移動し、東西圧縮を引き起こす」という、地球科学の教科書を書き換えるほどのインパクトがある新理論を発表。内陸地震の発生原因をはじめ、地質学や地震学の多くの謎が一気に解明されています。

模型ができた瞬間、謎が解けた

300万年前、本州は東西方向から強い力で押され、東日本全体が一斉に隆起し始めました。これを「東西圧縮」といい、現在も続いています。

東西圧縮は長い間、西に移動する太平洋プレートの沈み込み運動が原因と考えられてきました。しかし、太平洋プレートの運動は4000万年前からほとんど変化がなく、300万年前に東西圧縮が突然始まったこととつじつまが合いません。地質学において、半世紀以上にわたって未解決のこ

の難問に、地質情報研究部門の高橋雅紀が挑みました。

高橋は、日本列島の南に広がるフィリピン海プレートに着目して研究をする中で、極めてユニークな研究手法に辿り着きます。それは、アナログ模型を用いた実験です。

地球の表層は何枚にも分かれたプレートに覆われており、各々のプレートが異なる動きをしています。高橋の作製したアナログ模型は、日本列島周辺の台紙(太平洋プレート)の上に、切り出した海洋プレート(フィリピン海プレート)と陸側プレート(ユーラシアプレート)を重ね、海洋のプレートの回転軸(オイラー極)をピンで留め、実際に手で動かして

みるというものです。

「最初に製作した模型を動かすと、ずれるはずのない海溝がずれてしまいます。このことは、三重会合点(房総半島の東方沖で3つの海溝が1点に集まる地球で唯一の場所)の近くで太平洋プレートが切断されるという、あり得ないことを表しています。そこで、どう模型を修正すれば整合性の取れた動きとなるか、試行錯誤を延々と繰り返しました。東日本ブロックをユーラシアプレートから切り離したのもその1つです。するとある日、この制約条件のもとで壊れずに動く模型が完成しました。その瞬間、日本列島の地殻変動の謎が解けたのです。

フィリピン海プレートが北西に移動すると、日本海溝とともに東日本が西に移動し、日本海の東縁で東西圧縮の地殻変動が発生する。それが模型の示してくれた答えです」と高橋は話します。

こうして、東西圧縮の原因は太平洋プレートではなく、フィリピン海プレートであることを明らかにしました。地球物理学のプレートテクトニクスと地質学の地殻変動が論理的にきれいにつながる、新しい理論の誕生です。

日本海溝の移動が内陸地震の原因

アナログ模型が導き出した答えにより、地質学や地震学のさまざまな問題が一気に説明できるようになりました。

「東日本で内陸地震が繰り返し起こるのも、地震が多発する日本海東縁に新しいプレート境界が誕生しつつあるという仮説も、東西圧縮で歪みがたまることで説明できます。また近畿、四国、九州など西日本で発生する内陸地震も、日本海溝が動いて引き起こされたものです。

さらに、本州の大地がこれほど広いのは地質学的には不可解なのですが、マントルの上に浮いているだけでなく、東西圧縮で無理矢理押し上げられているからだとなれば合点がいきます。つい数百万年前まで海底だったところが隆起しているので、山奥から海の貝の化石が出るわけです。

そのほか、GPSで観測される日本列島の歪み速度が、地質学で求めた歪み速度より1桁大きい問題も、年間10cmで沈み込む太平洋プレートに対し、地質学的歪みの原因である日本海溝の移動が年間1cmなので合理的に説明できます」

十数年にわたり論文発表の壁と格闘

実は、高橋が東西圧縮の原因を突き止めたのは15年も

前のことです。発表したのは昨年。なぜこれほど長い時間がかかったのでしょうか。

「アナログ模型を使えば中学生でも理解できる内容ですが、文章と図面だけで理解するのは専門家であっても極めて困難です。学会発表をしても無反応で、投稿した論文はことごとく門前払い。墓場まで持っていかうと諦めていました」

プレートテクトニクスの世界的権威である上田誠也先生をはじめ、徐々に理解者が増えていったものの、論文を発表できずにいました。事態が動いたきっかけは、2017年にテレビの自然科学番組で紹介されたことです。

放映直前に産総研の所内報に論文を公表し、記者発表。科学雑誌では「日本海溝移動説」のタイトルで特集が組まれ、EUの出版社からは書籍化のオファーがくるなど、その反響は海外へも広がっています。

最新の地質学を社会へ橋渡し

今回発表した成果は、研究のほんの入口にすぎません。高橋が作製したアナログ模型は、地質学的な過去と将来をも読み解くことができ、まさに“芋づる式”に次から次へ新しい知見を生み出しています。そのいずれもが、将来的に地質学の教科書を大幅に書き換えるような内容です。

「大多数が受け入れている既存の概念とは異なることを発表すると、それを認めてもらうのは極めて困難です。なぜなら、人は理解できないものを拒絶します。その結果、理解できる論文だけが、世の中に広がっていきます。しかし、既存の概念に則った理解可能な論文がいくら世に出ても、科学が進歩しているわけではありません。科学が進歩するためには、既存の枠組みを超えた視点を提示しなければならない。そのためには、そうした枠組みにとらわれず思考する時間、すなわち“意識を放牧”する時間を持つことが研究者には必要なのです」と持論を語る高橋。アナログ模型作りに没頭する時間は、思う存分“意識の放牧”ができるといいます。

そのアナログ模型は、アウトリーチ活動に欠かせないツールにもなっています。高橋は、「研究は社会に伝えてはじめて価値がある」と考え、講演会では参加者がその場で簡単に組み立てられる厚紙模型のキットを配付。日本列島の地殻変動を体感してもらいつつ、極めて高度な地質学の研究成果をわかりやすく社会に橋渡ししています。

02 研究開発の推進

産業科学技術が果たすべく役割を念頭に
「社会の中で、社会のために」研究活動を進めます

■ 産総研コンソーシアムの紹介

産総研は、テーマ別の研究会「産総研コンソーシアム」を設置・運営しています。産総研コンソーシアムは、産総研の業務にかかる産学官連携の支援、研究成果の利用促進、情報収集及び提供等を行うことを目的としています。2018年7月1日現在、47のコンソーシアムが活動し、法人同士のマッチング、情報交換の場を提供しています。

■ 産総研コンソーシアムの例 (人工知能技術コンソーシアム)

人工知能技術コンソーシアムは、2015年5月1日、情報・人間工学領域人工知能研究センターの設立と同時に設置され、人工知能技術の社会実装、異業種の共創的価値創

出による成功事例を持続的に生む仕組みづくりを目指しています。現在は、200社近い法人会員の課題や強みを共有し、ベストマッチングを模索する場(ワーキング・グループ)の形成、人工知能技術とビッグデータ活用に関する研究会の開催、最新動向の共有、デザイン・シンキングの実践、小規模プロジェクト立案やコンテストなどを行っています。これらにより膨大なノウハウが集積され、大規模の異業種連携プロジェクトや公的研究開発プロジェクトへの展開、地域支部の設置なども始まりました。コンソーシアムの活動成果は、公開シンポジウムや大型展示会などを通じて外部にも発信し、社会への普及を促進してまいります。

➔ 産総研コンソーシアム一覧

1	AIST関西懇話会
2	デジタルヒューマン技術協議会
3	製造技術イノベーション協議会
4	光学式非接触三次元測定機精度評価法標準化コンソーシアム
5	グリーンプロセスイノベーションコンソーシアム
6	高濃度オゾン研究会
7	持続性木質資源工業技術研究会
8	名古屋工業技術協会
9	産総研バイオ材料コンソーシアム
10	Clayteam
11	安心安全電磁環境研究会
12	ナノエレクトロニクス計測・分析技術研究会
13	スマートコンビナート研究会
14	医療機器レギュラトリーサイエンス研究会
15	次世代プリンテッドエレクトロニクスコンソーシアム
16	スマートライフケアコンソーシアム
17	X線新技術産業化コンソーシアム
18	グラフェンコンソーシアム
19	センシング技術コンソーシアム
20	低炭素化材料評価システム技術コンソーシアム
21	ヒューマンロコモーション評価技術協議会
22	ナノセルロースフォーラム
23	SUREコンソーシアム
24	構想設計コンソーシアム

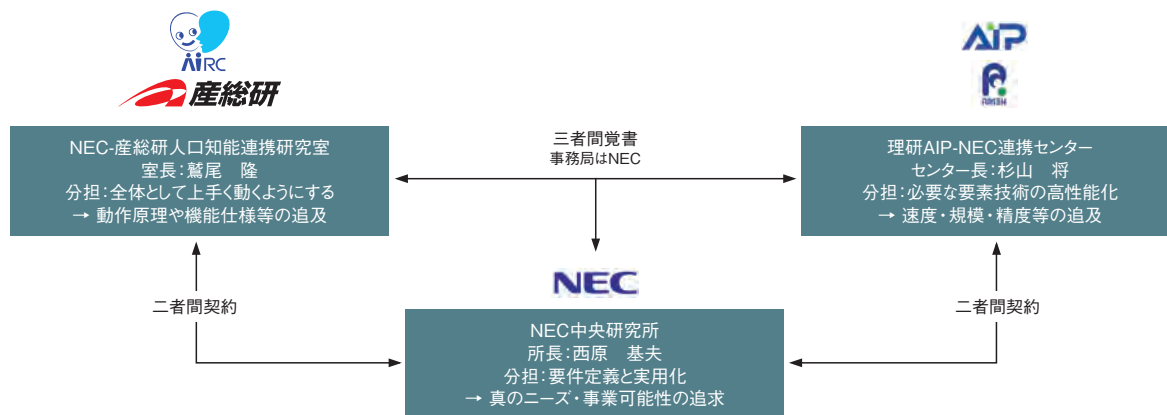
25	バイオマスリファイナリー研究フォーラム
26	3次元内外計測コンソーシアム
27	人工知能技術コンソーシアム
28	フレキシブルエネルギーデバイスコンソーシアム
29	製造業のサービス化コンソーシアム
30	フロー精密合成コンソーシアム
31	ヘルスケア・サービス効果計測コンソーシアム
32	精密電気計測コンソーシアム
33	Sustainable Remediation コンソーシアム
34	応力発光技術コンソーシアム
35	接着・接合技術コンソーシアム
36	環境水等の放射性セシウムモニタリングコンソーシアム
37	残留農薬分析の技能試験コンソーシアム
38	生物資源と触媒技術に基づく食・薬・材創成コンソーシアム
39	IMPULSEコンソーシアム
40	内燃機関産学官連携コンソーシアム
41	地質人材育成コンソーシアム
42	コールドチェーン・コンソーシアム
43	フォトバイオ協議会
44	ガラス物性測定コンソーシアム
45	外力支援型バイオアッセイ技術コンソーシアム
46	シリコンフォトニクスコンソーシアム
47	サイバーフォトリックプラットフォームコンソーシアム

■ NEC・産総研・理研、AI研究の連携を開始

基盤技術開発から実用化まで一貫で加速

産総研は企業や大学と連携しながら様々な研究開発に取り組んでいます。

2017年12月には基盤技術開発から実用化までの研究開発を一貫して加速させることを目的に、日本電気株式会社（NEC）、産総研、国立研究開発法人理化学研究所（理研）の三者で一体連携することに合意しました。人工知能（AI）における最先端の研究テーマ2つを掲げ、研究開発に関する情報の共有、ソフトウェアの共同開発、設備などの研究リソースの相互利用により、応用ソリューションと要素技術の間のすり合わせの効率化、さらにより高いレベルでの整合性による活動効率化、研究成果最大化を目指します。



二つの二者間契約に三者間覚書を追加することで、三者一体となったプロジェクト実行を実現
→ 研究開発に関する情報の共有、ソフトウェアの共同開発、設備などの研究リソースの相互利用

研究テーマ

■ 『未知の状況における意思決定』

複雑すぎてよく分かっていない物事に対しても、人間は意思決定しなければならないことがあります。そこで本連携では、対象が複雑であっても、AIがシミュレーションによって状況を先読みすることで、人間の意思決定を助ける人工知能技術を研究開発します。

■ 『自律型AI間の協調』

これからは、ますます多くのAIが社会の中で働くようになります。すると当然、AI同士は互いの邪魔にならないように、譲ったり、融通したり、分担する、交渉の仕組みを持たねばなりません。AIは交通や物流などの社会基盤を担います。AIの自律的な協調のための技術は、社会の効率と安全のためになくてはならないものになるでしょう。

■ 技術研究組合への参画

産総研は、産業活動において利用される技術に関し、研究者・研究費・設備などを出しあって共同で研究開発を実施する技術研究組合(以下、「組合」)の一組合員となり、計画立案から研究実施、成果の活用に至るまで、組合事業に貢献しています。

特に、産総研の「人」や「場」を組合事業に活用することで、組合事業を通じて異なる組織や人やその知が交流する協創場として機能し、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います。

産総研の「人」は、研究員をはじめ、プロジェクトリーダー、役員などとして組合に参加しています。また、産総研の施設・設備などを組合に参画している産業界や大学の研究者が集中的に研究を実施する「場」として、提供しています。

■ 技術研究組合への参画実績(2017年度)

- 19組合に参画
- 産総研にて集中研究を実施 …(表中のA、11組合)
- プロジェクトリーダーを産総研の研究員が務め、プロジェクト全体のマネジメントを担当 …(同B、6組合)
- 役員に産総研の役職員が就任 …(同C、15組合)
- 組合員企業からの出向研究員に対する技術指導・支援、装置使用のノウハウなどを提供

➡ 産総研が参画する技術研究組合一覧(2017年度)

1	太陽光発電技術研究組合(PVTEC)	A	C
2	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)	A	C
3	技術研究組合FC-Cubic(FC-Cubic)	A	C
4	基準認証イノベーション技術研究組合(IS-INOTEK)		C
5	技術研究組合光電子融合基盤技術研究所(PETRA)	A	C
6	次世代化学材料評価技術研究組合(CEREBA)	A	C
7	次世代プリントドエレクトロニクス技術研究組合(JAPER)	A	C
8	次世代天然物化学技術研究組合	A	B C
9	技術研究組合NMEMS技術研究機構(NMEMS)	A	B C
10	ミニマルファブ技術研究組合	A	B C
11	高機能遺伝子デザイン技術研究組合(TRAHED)	A	
12	高効率モーター用磁性材料技術研究組合(MagHEM)	A	B C
13	技術研究組合国際炭素研究開発機構(IRID)		C
14	次世代バイオ医薬品製造技術研究組合(MAB)		
15	未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合(TherMAT)	B	C
16	新構造材料技術研究組合(ISMA)		
17	自動車用内燃機関技術研究組合(AICE)		
18	技術研究組合次世代3D積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)	B	C
19	二酸化炭素地中貯留技術研究組合(CCS)		C

■ イノベーションコーディネータの活用

産総研では、企業や大学などの外部機関とのインターフェースとなって連携コーディネーションを担うイノベーションコーディネータ(IC)176名(2018年6月現在)を配置し、社会への橋渡し機能を強化しています。それぞれの産業特性に応じた多様なニーズを迅速かつ的確に捉えるため、各領域へのICの配置を進めるとともに、異なる領域や地域センターをまたがる横断的なマーケティング活動を行う体制の充実を図り、イノベーション推進本部、領域、研究ユニットが一体となって外部との連携を推進しています。このような総合的かつ横断的なマーケティング活動の展開により、企業の新規事業や異分野融合によるイノベーション創出に貢献しています。



■ 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、受託研究、技術コンサルティング、技術相談、依頼試験、研究試料提供などを実施し、企業などの研究開発や製品開発に貢献しています。また、産総研コンソーシアムの運営など、企業や大学と連携しながら技術応用の可能性を探り、新たな市場の開拓を目指しています。

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 2017年度実績:2421名

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。

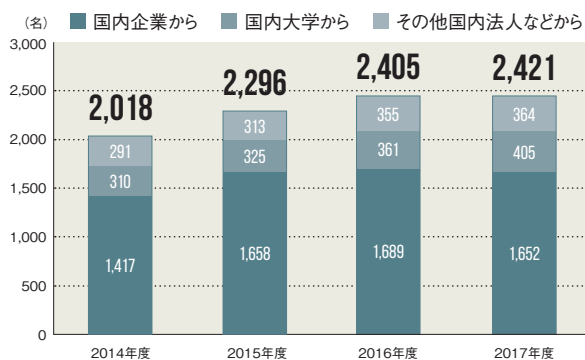
■ 人材移籍型共同研究の実施 2017年度実績:3名(産総研への移籍)

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。

産学官連携の場

産総研が会員を募り、様々な企業や機関と一体となって、テーマ別の研究会(産総研コンソーシアム)を運営しています。最新技術をコアとして、技術応用の可能性を探ることで、研究開発の推進及び新たな市場の開拓を目指します。(詳細はp.22)

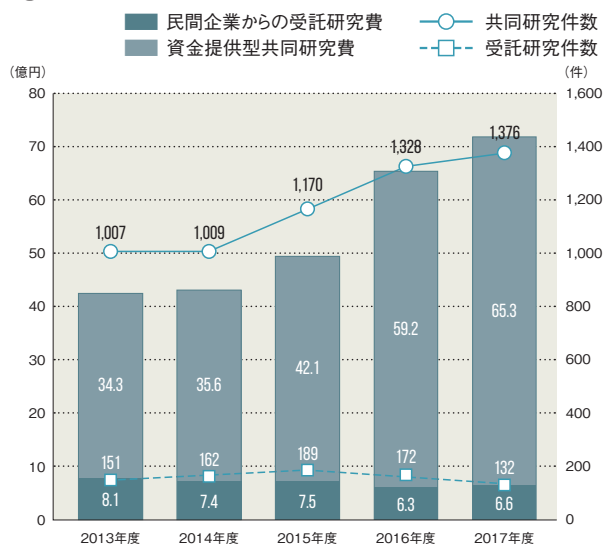
→ 共同研究での外部研究員の受け入れ実績



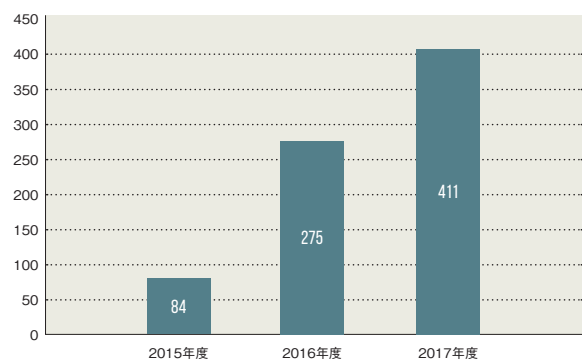
共同研究・受託研究などの実績

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う制度です。単独研究では生み出せない新たな成果の創出を目指します。受託研究は、企業などから委託された研究を産総研が実施する制度です。自社に無い技術が必要とする研究についても、産総研の研究ポテンシャルを活用して進めることができます。技術コンサルティングは、企業などが自社だけでは解決できない課題に対して、産総研の多様な専門家集団による最先端研究と豊富な知見をもとに、ソリューションを提供する制度です。2017年度は411件を実施しました。

→ 企業との共同研究・受託研究の実績



→ 技術コンサルティング件数



■ 国際標準化の推進

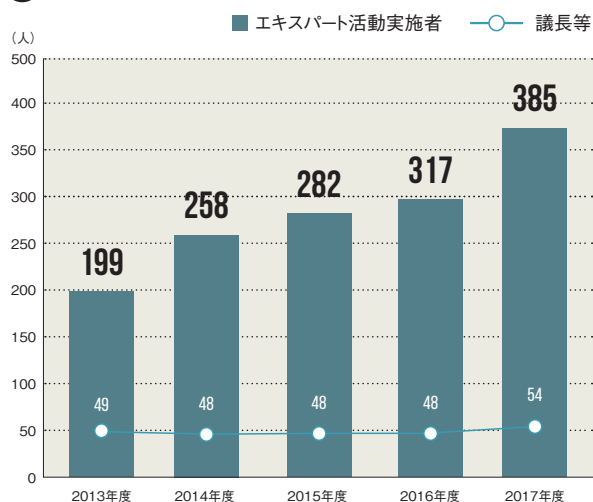
産総研では、研究開発成果を活かした標準化活動に取り組んでいます。ISO(国際標準化機構)やIEC(国際電気標準会議)等の国際標準関連機関において、議長等役職者として54名、エキスパートとして385名の産総研職員が活躍しています。

2017年度には、生活支援ロボットの安全要求事項及び性能要求事項に関するJISやゴム及びゴム製品中のバイオマス原料含有度(バイオベース度)の求め方に関するISO規格等が発行され、計50件の国内・国際標準の提案を行

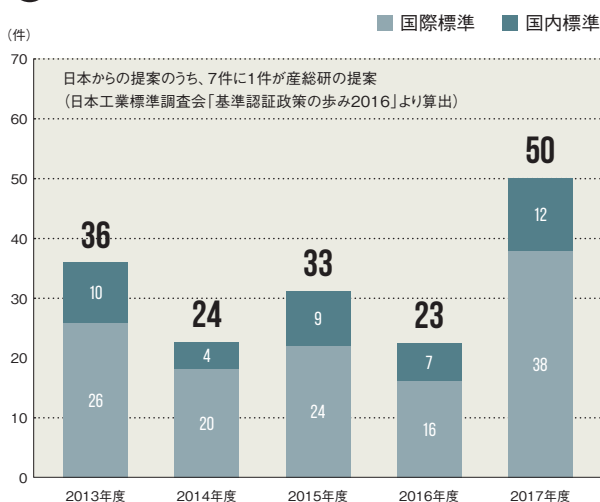
いました。

また、標準化や認証の重要性と課題を企業や行政等の関係者と共有し、標準化への取り組みの強化を図ることを目指して、2011年度から毎年「国際標準推進戦略シンポジウム」を開催しています。2017年度はNEDOとの共催により、「つながり拡がり加速する「来るべき世界」の出口戦略へ～コネクテッド・インダストリーズ、IoT、AIによる新価値創出社会に向けて～」をテーマに開催しました。

→ 国際標準化委員会などで活躍している産総研職員数の推移



→ 標準提案件数の推移



■ 国際的プレゼンスの向上

産総研は、世界最先端の研究とともに、海外の研究機関との連携強化及び、組織的な人材交流を通して、国際的プレゼンスを高めています。海外研究機関との連携強化の一環として、2017年10月に第6回世界研究機関長会議を理化学研究所と共同で開催しました。この会議は、世界を代表する研究機関の長が一堂に会し、科学技術の将来、各研究機関の役割、研究機関同士の連携について討議することを目的としています。今回は、世界12カ国から20研究機関の代表者が集まり、「公的研究機関がどのように持続可能な社会に貢献できるか」をテーマに活発な議論が行われました。産総研からは理事長の中鉢良治が出席し、会議冒頭の挨拶で、本会議でのネットワークにより新しく参

加機関と包括研究協力覚書(MOU)を締結するなど、会議の場が国際連携を促進する重要な機会となっていることを述べました。



第6回世界研究機関長会議

■ 地球規模の課題の解決に向けた国際連携の強化

産総研は、世界の31機関と包括研究協力覚書を締結し、国際研究ネットワークの構築を進めています。また、それらの覚書に基づき、海外研究機関との間で共同研究、人材交流を実施し、地球規模の課題の解決を目指しています。2017年5月には、欧州委員会共同研究センター（EC-JRC）との包括研究協力覚書調印式が行われました。EC-JRCとは、同年10月に所長及び一行がつくばセンターを訪問されるなど、人材交流を含めた今後の連携に向け活発な議論が行われています。

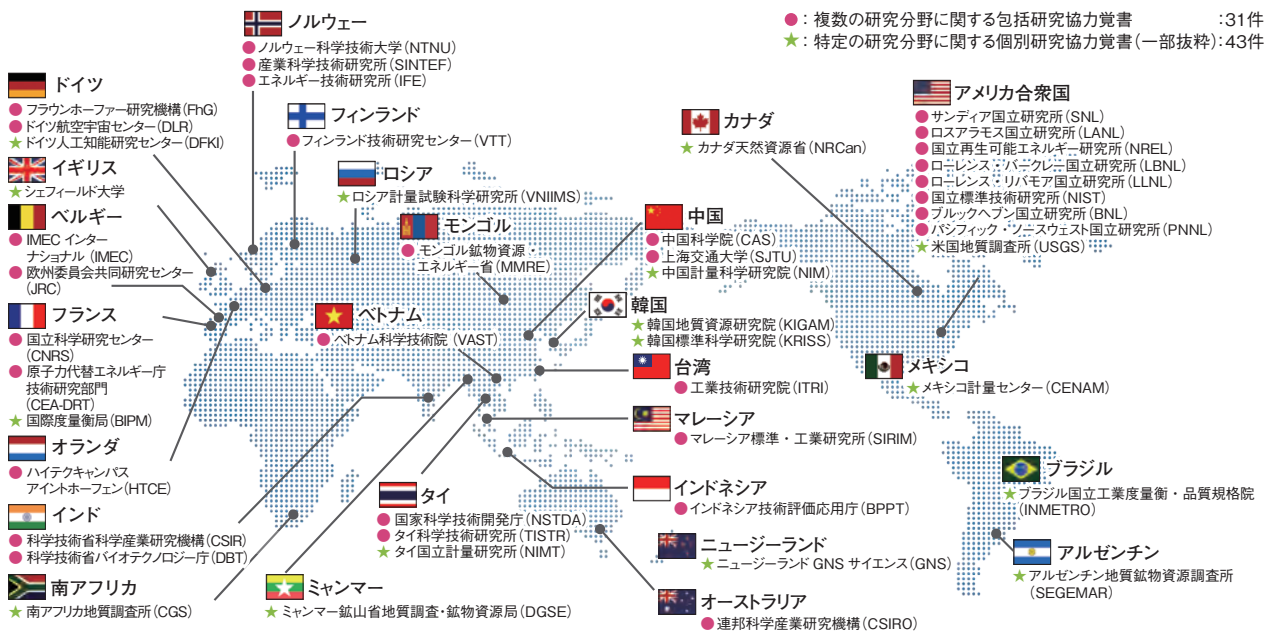
また、同年10月には台湾工業技術研究院（ITRI）と第6回合同シンポジウムを開催しました。ITRIとは2005年に包括研究協力覚書を締結して以来、エネルギー、計量等において共同研究の実績を上げています。今回のシンポジウ

ムでは、エネルギー・環境、材料・化学、エレクトロニクス・製造、計測標準の関連研究者が参加し、将来の研究協力等に向けた実りある会合となりました。



欧州委員会共同研究センターとの研究協力覚書調印式（2017年5月）

➔ 研究協力覚書の締結機関一覧



2018年7月時点

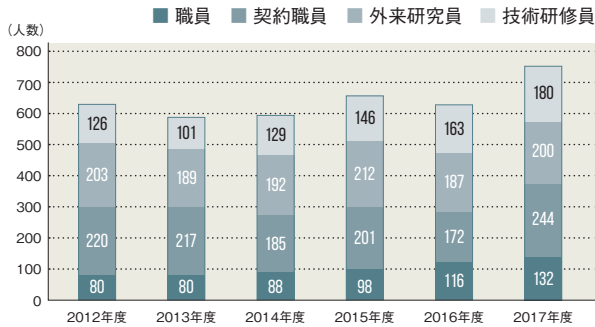
■ 外国人研究者の受入

世界各国の大学、研究機関などから外国人研究者を積極的に受け入れ、海外研究機関との連携強化と、研究人材の国際ネットワーク構築に取り組んでいます。2017年度に産総研で研究活動に従事した外国人研究者は合計

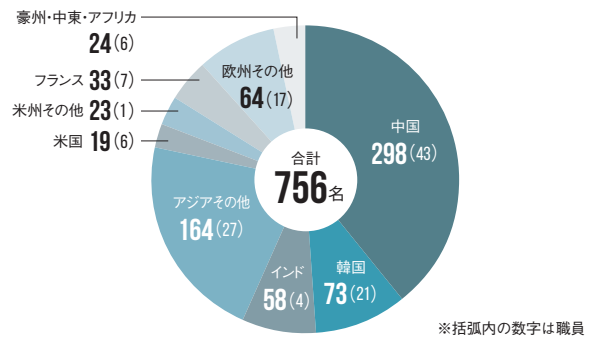
756名でした。

地域別ではアジアからの研究者が7割以上を占めており、次いで多いのは欧州でした。今後も各国研究機関との人材交流を通じた密接な連携を進めていきます。

→ 外国人受け入れ実績



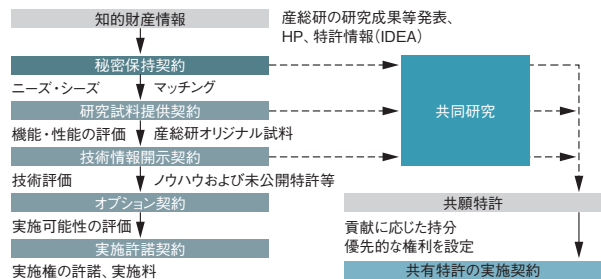
→ 2017年度の国・地域別外国人研究者の実績



■ 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、経済およ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(技術の橋渡し)のツールの一つ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



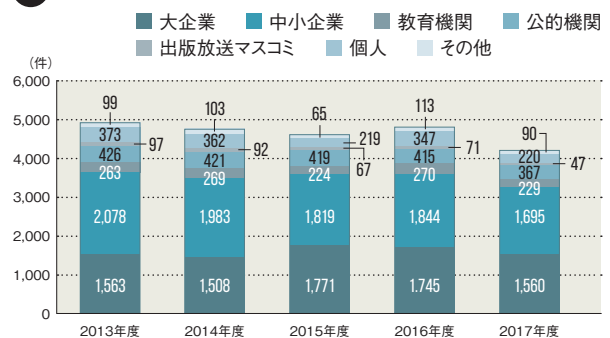
■ 技術相談

技術相談は、産総研が蓄積してきた技術研究成果をもとに、企業、大学、公設試験研究機関などから相談を受ける制度です。中小企業連携コーディネータとイノベーションコーディネータ(IC)および研究員が協力して対応します。

技術相談例

【相談内容】チェーンが摩耗しにくくなるための技術を紹介してほしい。
【回答】産業用チェーンの軸部をめっきし、その表面だけをレーザーで熱処理することにより耐摩耗性を向上させる技術を紹介しました。

→ 技術相談の実績



■ 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は、独自のカリキュラムを通して、イノベーション創出に貢献できる人材を育成するため、若手研究者の意識改革と視野の拡大に取り組んでいます。

複雑化する社会問題を解決していくためには、研究所内外のアイデアや技術を組み合わせて革新的な技術を創出することが必要となり、連携の要となる人材が求められるようになっていきます。そこで、産総研は博士号を持つ若手研究者(博士研究者・ポスドク)や博士・修士課程大学院生等を積極的に受け入れ、特定の専門分野についての科学的・技術的な知見を持つばかりでなく、異なる分野の専門家とも協力できる「コミュニケーション力」や「連携力」を備えた人材を育成することを目指しています。

2017年度には、17名の博士研究者を雇用し、「イノベーション人材育成コース」として講義・演習と長期企業研修を実施しました。また、大学院生等を対象とする育成プログラムの充実を図るため、半年間のプログラムである「研究基礎力育成コース」を実施し、28名が講義・演習と技術研修からなるプログラムを修了しました。また、イノベーションスクールに関心を持つ4名の大学院生の見学を受け入れました。

イノベーションスクールの主なカリキュラム

1. 産総研での講義・演習

- 産学官で活躍する研究者や企業経営者などによる理念・マネジメント・取り組みなどの講義
- 知的財産と研究、デザイン思考、キャリア開発などの講義と演習
- 研究シナリオを立て要素技術を統合・構成していく研究手法
- 立場や専門にかかわらず、聞き手が理解できるプレゼンテーションスキルを磨く演習
- ビジネスマナーの習得

2. 産総研での実地研修

- 研究現場での研究課題の実践
- 基礎研究から製品化研究まで切れ目なく展開する研究の体得

3. 企業での研修(平均約3カ月、「イノベーション人材育成コース」にて実施)

スクール生が企業に出向き、現場での実際の業務を通し

て、以下を体得

- 研究開発活動の進め方、技術開発のスピード、コスト意識の重要性
- チームワーク、他部門との連携の重要性

若手研究者の視野の拡大と機会の提供

「自分の研究における知識や経験が企業でも通用する事がわかった」「講義で学んだコミュニケーションスキルが役立った」など、スクール生は自らの体験をもって研究者の活躍の場が多様であることに気づき、「最も大事なことは、組織で動いていることを意識すること」「其々の分野や専門性を持った人と共通言語を持つ必要がある」と意識を改革し、視野を大きく広げています。また、研修受入れ企業からは、「貴重な技術知見を蓄積できた」「同世代の社員が良い刺激を受けた」とスクール生の研究能力や業務姿勢も高く評価されています。

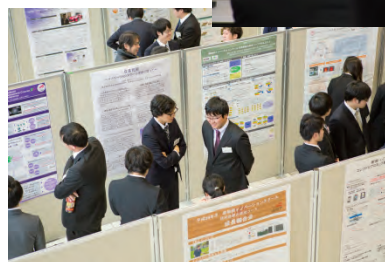
開校以来292名となった博士研究者「イノベーション人材育成コース」修了生は、自己の新たな可能性を発見し、企業、大学、公的研究機関などの様々な分野で活躍しています。



講義の様子



理事長講義



成長報告会

■ 産総研リサーチアシスタント

産総研では、国際的に通用する高い専門性と、社会の多様な場で活躍できる幅広い能力を身につけた人材を育成するために、優れた能力をもつ大学院生を雇用する「産総研リサーチアシスタント制度」を設けています。この制度により、優秀な大学院生が経済的な不安を抱くことなく、学位取得のための研究活動に専念できます。さらに、産総研で実施している社会ニーズの高い研究開発への参画を通じて、実社会での研究開発に必要とされる高度な研究実

施能力や計画立案能力を養うことができます。2017年度は、266名の大学院生が産総研で研究開発を行いました。

リサーチアシスタントの声

「RAになって一番良かったと感じているのは、大学では出会えないような異分野の研究者や他の学生と日常的に交流できることです。」
(当時博士3年)

「研究能力を高めることのできるとても恵まれた環境ですので、多くの大学院生の皆さんに参加していただきたいです。」(当時博士1年)

➔ 産総研リサーチアシスタントの雇用条件など (2018年7月現在)

対象	博士前期課程(修士課程)の大学院生	博士後期課程(博士課程)の大学院生
条件	産総研の研究開発プロジェクトの推進に貢献可能な研究開発能力を持ち、職員の指導のもと自立的に業務を遂行できること	産総研の研究開発プロジェクトの推進に大きく貢献可能な高度な研究開発能力・論文生産能力を持ち、職員の指導のもと自立的に業務を遂行できること
雇用日数	1ヵ月あたり平均4~14日	1ヵ月あたり平均10~14日
給与額	時給1,500円(月7日勤務で月額約8万円)	時給1,900円(月14日勤務で月額約20万円)
採用人数(2017年度)	266名	

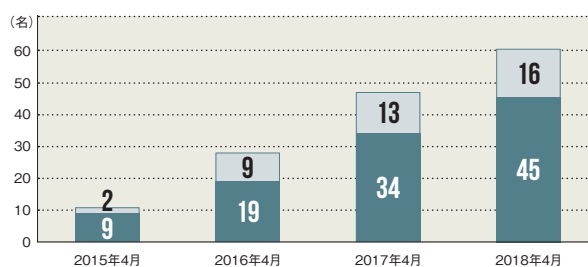
■ クロスアポイントメント制度

産総研では、組織の壁を超えた研究体制を構築するために、研究者が複数の機関と雇用契約関係を結び、どの機関においても正式な職員として活躍できる「クロスアポイントメント制度」を2014年11月に創設しました。大学等からの受入および大学等への出向により、人材流動性を高め、「橋渡し」研究の中核機関として、大学などの基礎研究から生まれた優れた技術シーズを汲み上げ、実用化・新産業の創出に向けた「橋渡し」を円滑に推進することが期待されます。

現在では、17の大学、1つの機関から45名の研究者を受

け入れ、8の大学、2つの機関に16名の研究者を送り出しています(2018年4月1日時点)。

➔ 制度利用人数の推移



■ TIA連携プログラム探索推進事業「かけはし」

「かけはし」は、TIAの中核5機関(産総研、物質・材料研究機構(NIMS)、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構(KEK)、東京大学)を中心に、複数機関で連携して行う調査研究を支援する事業です。平成28年度にスタートしたこの「かけはし」事業は、様々なステージにある研究・技術の“種”を探し、連携によって新たなイノベーションの

“芽”を育て、産業界に橋渡しすることを目的に、各課題の支援を行っています。「かけはし」制度を利用して研究者と企業等との連携を強化することで、先端糖鎖解析技術(レクチンマイクロアレイ)を用いた診断薬や膵癌治療法の開発がより進展しました。

■ 平成29年度の活動

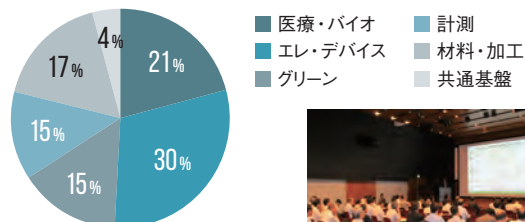
平成29年度は、バイオテクノロジーや計算科学など新たな研究領域や、融合領域を含めた多様な分野からの50件の課題を採択しました。また、資金的な支援を行うだけでなく、様々な研究開発のステージにある各「かけはし」課題に合わせた、展示会やウェブサイトでの紹介などのプロモーション活動を行いました。

■ 第2回TIA かけはし 成果報告会

平成30年7月4日に開催された「第2回TIA かけはし 成果報告会」には、研究・教育機関や企業より、220名以上

の参加がありました。「かけはし」事業により、研究・技術の“芽”が、さらなる連携を生みだし、新たなイノベーションの創出につながるよう、支援を続けていきます。

➔ 多様な分野の課題が参画する「かけはし」事業



第2回TIA かけはし 成果報告会講演会

■ 技術研修

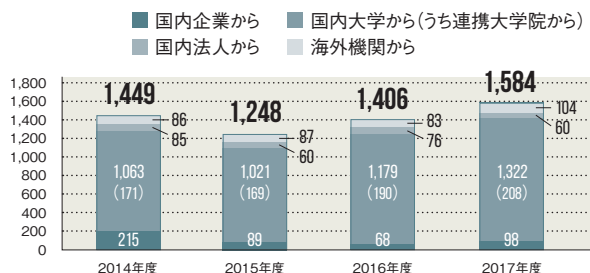
技術研修は、企業・大学・公設試験研究機関などの研究員・技術者・学生などを一定期間受け入れて、産総研研究員の指導の下、技術を習得する制度です。主に大学の学生を対象とした短期間の研究指導(インターンシップ)や学位取得に向けた研究指導も、本制度を用いています。2017年度の利用者数は1584名でした。

■ 連携大学院制度

産総研と連携協定を締結した大学院では、産総研の研究員が客員教員に就任し、産総研で得た知見・経験を活

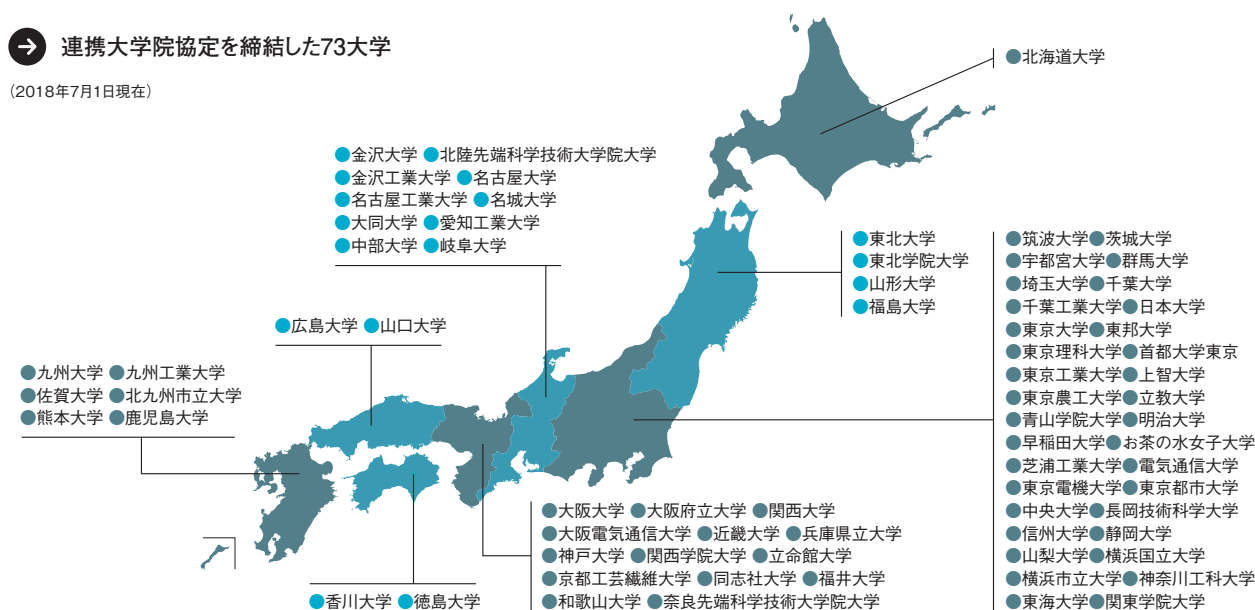
かして講義を行い、また大学院生を受け入れて、学位取得に向けた研究指導(技術研修)を行っています。

➔ 技術研修の受け入れ実績



➔ 連携大学院協定を締結した73大学

(2018年7月1日現在)



03 労働慣行

地球と地域の環境保全、
産総研で働く全ての人々の安全と健康の確保を目指します

■ 安全衛生の取り組み

産総研は、研究所という性格上、さまざまな化学物質、高圧ガス、放射性物質、遺伝子組み換え生物、ナノ材料、レーザー機器、工作機械など、人体や環境への影響が憂慮される物質や装置を使用します。そのため、産総研で働く全ての人々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

産総研の安全衛生管理は事業所毎に行っており、労使の代表者が参加する「安全衛生委員会」を事業所毎に毎月開催して、安全衛生に関し議論を重ねています。

また、毎月開催する安全衛生委員会および事業所会議では、事業所の各部門代表者により、安全衛生事項ほかについて審議をしています。会議の内容は、部門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制定

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、また、実験を進めるうえでの注意事項などの安全に関する行動規範などを示した安全ガイドラインを制定しています。

このガイドラインは、職員など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うとともに必要に応じて改訂を行っています。2017年度は、所内における危険薬品などの管理方針を改定したことを踏まえ、毒物および劇物の管理に関する注意事項を追加したほか、廃液タンク運搬時の転倒などを未然防止する

ため、廃液タンクの運搬に関する注意事項の追加や「特定化学物質予防規則」などの改正により新たに指定された特定化学物質などの反映を実施しました。

緊急事態への対応

災害・事故発生時などの緊急事態を想定し、迅速な対応により被害を最小限に抑えることができるよう、防災・消防訓練などを実施しています。

また、災害発生時に地域センターとの連絡手段を確保するため、全国の研究拠点に導入した防災用無線電話を用いた通信訓練も実施しています。さらに、緊急地震速報受信システムを活用し、全国の研究拠点で気象庁主催による緊急地震速報訓練を実施しました。緊急地震速報訓練を実施した際には、併せて安否確認システム[※]を使用し、大規模災害を想定した安否報告訓練を実施しました。

このほか、地震などの災害対策として、食料品や救助用品などの防災備蓄品を整備しており、定期的な点検や更新を実施しています。

※ - 災害発生時に安否確認メールを職員等に一斉自動送信し、安否回答状況をWeb上で自動集計する等の機能を持つ。



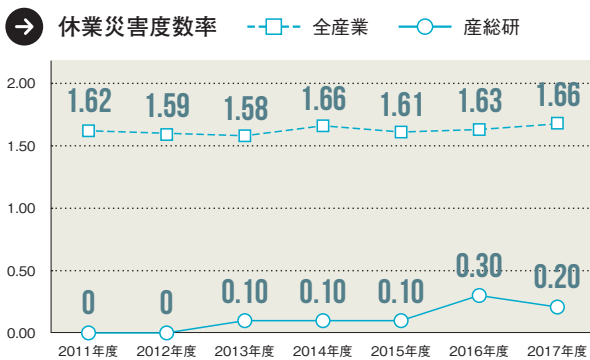
防災訓練の様子

災害防止

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、その災害の情報を全ての職員などに周知し、類似災害の未然防止を図っています。

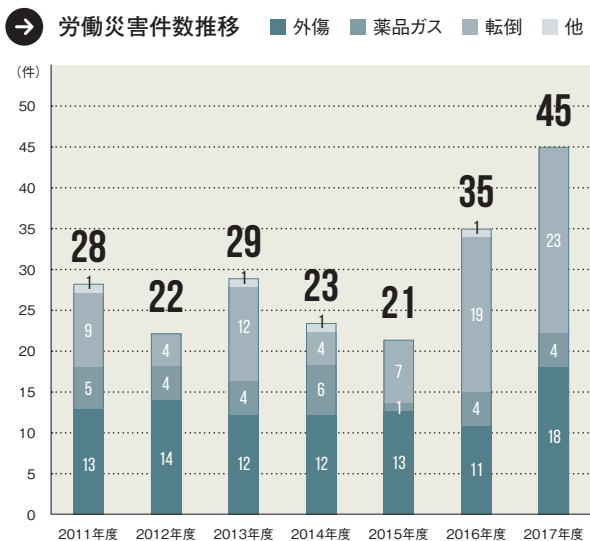
また、毎朝、全国の13研究拠点をテレビ会議システムで接続して「安全管理報告会」を開催し、地域センターおよびつくばセンターの各事業所において発生した事故、ヒヤリハットおよび健康に関する事項などの情報を交換し、再発防止策を水平展開することにより安全衛生の向上を図っています。

2017年度は、2016年度に比べて外傷・転倒による事故件数が増加し、保護具の着用を徹底することや研究現場以外でも緊張感をもって行動することなどの安全教育を行っています。



- 休業災害度数率

100万延べ実労働時間あたりの労働災害による死傷者数で、災害発生 の頻度を表します。休業災害度数率=労働災害による死傷者数/延べ実労働時間数×1,000,000



安全教育・資格取得支援

産総研では、共同研究、技術研修などにより企業、大学などから研究員、技術者、学生などを多数受け入れていす。そこで、職員だけでなく各種制度による来所者も対象として、安全に関する各種教育プログラムや講習会を実施し、事故の未然防止を図っています。

採用時および業務内容変更時の安全教育などは、イントラシステムの「安全管理システム」で管理されており、受講履歴、受講内容など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導入しており、受講機会の拡大を図っています。

動物実験の教育訓練では、法令で述べられている3R (Replacement:代替法の利用、Reduction:使用動物数の削減、Refinement:苦痛の軽減)の基本原則を踏まえ、適切な実験計画書の立案と実験実施のために必要な知識や考え方を学んでいます。また、一定数量以上の危険薬品などの管理者などには「危険物取扱者免状」などの取得を義務付けることにより、研究室におけるより一層の安全管理に取り組んでいます。そのほか、衛生工学衛生管理者資格取得講習、有機溶剤作業主任者技能講習など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 (2017年度)

プログラム名	開催回数	受講者数
衛生工学衛生管理者資格取得講習会	2	39
有機溶剤作業主任者技能講習	2	48
特定化学物質作業主任者技能講習	1	32
高圧ガス保安講習(高圧ガスの新規使用者対象)*	4	506
高圧ガス保安講習(高圧ガスの継続使用者対象)*	4	882
一般安全講習会(危険薬品等の全管理者等対象)*	4	1897
組換えDNA実験教育訓練(e-ラーニング受講者)*	1	987
動物実験教育訓練(e-ラーニング受講者)*	1	225
ヒト倫理に関わるライフサイエンス実験教育訓練(e-ラーニング受講者)*	1	78
医学系研究における利益相反教育訓練*	1	120
バイオセーフティ教育訓練	1	15
動物実験従事者のための教育訓練*	1	100
安全運転講習会*	16	2109
放射線合同教育訓練[放射線業務従事者対象]*	3	329
エックス線教育訓練講習会[X線新規使用者対象]*	92	301
放射性物質等の法令遵守に関する説明会[管理者対象]	1	57

*受講が義務化されている教育訓練・講習会であり、対象者は全員受講しています。

■ 所内公募による任期付職員の採用

産総研の本部組織や事業組織で行っている業務の中には、調達や資産管理、福利厚生など、業務経験の豊富な者が責任を持って長期間従事した方がより効果的な業務が多くあります。

このような業務を担う人材として、所内に在職する契約職員や派遣職員などのうち、一定期間勤務経験がある優秀な人材を、所内公募によって任期付職員として採用する「地域型任期付職員(地域間異動のない事務職員)制度」を行っています。これまで計40名を採用し、採用された職員はそれぞれ本部組織や事業組織で活躍しています。なお、毎年、数十名の応募がある中、今年度は5名を採用しました。

また「地域型任期付職員」は任期を原則2年としていますが、任期中の業務実績などを総合的に審査し、任期の定めのない職員として採用する制度を運用しています。これまでに任期の定めのない職員として、28名を採用しました。今後も、産総研の研究開発などを支える一員として「地域型任期付職員」を継続的に採用していく予定です。

➔ 毎年度の採用実績

年度	採用数
2013	5
2014	5
2015	7
2016	10
2017	6
2018	5

■ ワーク・ライフ・バランス支援

■ 仕事と育児・介護の両立支援

産総研は、仕事と育児・介護を両立できる職場環境の整備に取り組んでいます。各種休暇等の利用実績は表のとおりです。

育児支援の一つとして、産総研で働く職員等が一時的に子どもを預けることのできる保育施設を、つくば・中部・関西の3つの研究拠点に設置しています。設置のない研究拠点や主要都市への出張時にも、産総研が委託契約している民間託児所やベビーシッターが利用できます。利用実績は表のとおりです。

介護支援では、ワーク・ライフ・バランスセミナーとして、外部専門家による「男の看方、女の見方—人間関係とジェンダーの視点で介護のしかたを考える」を開催しました。今後に備えて受講する者を中心に約100名の職員の参加がありました。またセミナー終了後には、所内の育児・介護制度に関する情報提供も行いました。

なお、育児・介護に関する情報は、「子育て広場」並びに「介護広場」として関連制度をまとめ、所内イントラにおいて情報提供をしています。

また産総研では、柔軟な勤務形態としてフレックスタイム制や裁量労働制を導入しています。フレックスタイム制は30%、裁量労働制は55%の職員が導入しており、育児や介

護の有無にかかわらず、多くの職員のワーク・ライフ・バランスを支援しています。

■ 次世代育成支援行動計画

産総研では、「第4回次世代育成支援行動計画」(2017年4月～2020年3月)の目標として、「産休・育休を取得した職員のスムーズな職場復帰」等を掲げ、情報発信をしつつ、個々に寄り添った支援に取り組んでいます。2017年度は、「出産・育児に関する制度説明会」を開催したほか、育休復帰者等への個別面談を実施しました。産休・育休を取得した常勤職員全員が職場復帰しています(19名、男性職員も含む)。

育児に加えて介護に関する支援制度の普及のために、各制度を紹介したリーフレットを作成し、配布しています。また、産総研の研究拠点で育児・介護制度の説明会を行っており、2017年度はつくば・東北・中部の各センターで開催しました。さらに、2017年より、つくばセンターにおいてワーク・ライフ・バランスランチ会を開催し(育児3回、介護3回)、情報を発信すると共に、職員同士のネットワーク作りや情報交換の機会を提供しています。

■ 育児支援在宅勤務制度

ライブイベントによるキャリアロス軽減、時間制約があ

る研究職員の活躍を支援する支援策の一つとして、女性活躍推進法行動計画に基づき、2016年に引き続き在宅勤務制度を実施しました。この在宅勤務制度では、希望者からの申請により、理事長が認めた期間において自宅で情報通信機器を利用して業務に従事することができます。制度の利用者は、2016年度の12名(男性2名、女10名)から、2017年度の20名(男性5名、女性15名)に増加しています。

■ 育児・介護等で時間制約がある 研究職員への補助員雇用支援策

育児・介護等で時間制約がある研究職員への支援策の一つとして、女性活躍推進法行動計画に基づき、補助員の雇用費補助の試行を開始し、2017年度は、12名(育児支援11名、産前支援1名)に支援を行いました。

■ プレミアムフライデーの実施

産総研では国の取り組みを受け、平成29年2月24日(金)からプレミアムフライデーを実施し、実施日は業務に支障がない範囲で、15時頃までに業務を終えて早期退庁すること周知してきました。平成29年2月から平成30年1月までのプ

レミアムフライデーにおける退庁時間状況は、約2割の職員が通常より早期退庁、もしくは残業をせず定時退庁をしたという結果となりました。プレミアムフライデーを契機とし、自己の業務状況を把握し調整を行うきっかけや、早帰り、年休等取得の促進効果も期待できることから、今後もこの取り組みを実施していく予定です。

➔ 各種休暇・休業制度の利用実績(人)

	2014年度		2015年度		2016年度		2017年度	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
子の看護休暇	101	178	116	185	110	192	124	224
育児特別休暇	28	13	43	11	32	11	27	14
育児休業*	1	26	3	33	4	27	2	38
介護休暇	39	25	47	30	51	37	69	45
介護休業*	0	0	0	2	1	0	2	4

※年度内開始者数

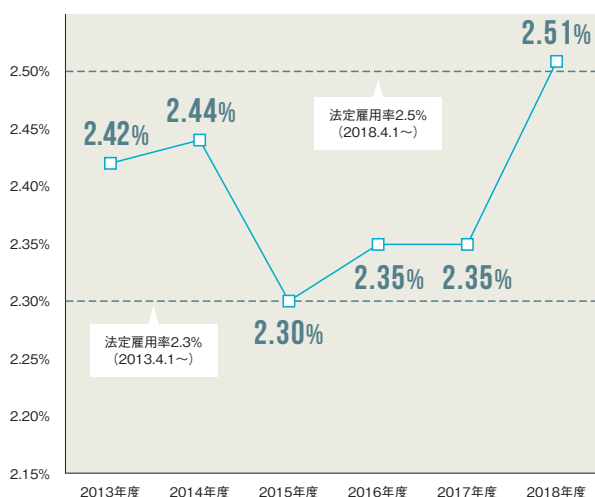
➔ 一時預かり保育利用実績(延べ人数)

	2014年度		2015年度		2016年度		2017年度	
	職員	契約職員	職員	契約職員	職員	契約職員	職員	契約職員
つくばセンター	1,276	971	1,202	864	1,135	1,016	1,872	1,069
中部センター	26	88	43	93	7	33	5	112
関西センター	248	115	228	15	190	10	229	5
民間託児およびベビーシッター	32	0	13	0	7	1	32	26

■ 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います。2018年4月から法定雇用率が2.5%に引き上げられましたが、就業機会があるごとに採用を進め、法定雇用率を達成しています(実雇用率2.51% 2018年6月1日現在)。

➔ 障がい者雇用率の推移 毎年6月1日現在

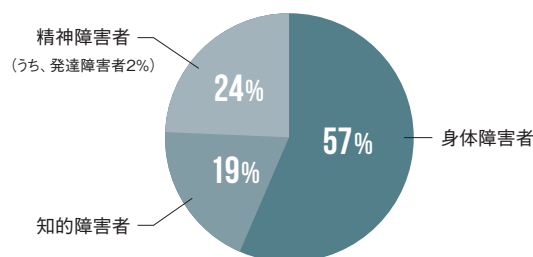


また、障がいのある方が働きやすい環境作りや、地域の障がい者支援センターなどと連携して障がい者のサポートを行うことで、高い定着率を目指しています(定着率、87.50% 2017年度)。

➔ 障がい者定着率

年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017
年度当初人数	80	88	86	91	87	88
年度内離職者数	7	7	14	12	10	11
離職率	8.75%	7.95%	16.28%	13.19%	11.49%	12.50%
定着率	91.25%	92.05%	83.72%	86.81%	88.51%	87.50%

➔ 障害者の雇用状況(障害別) 2018年6月1日現在



■ 障害者差別解消法への対応

2016年4月1日に「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律(障害者差別解消法)」が施行されました。この法律は、全ての国民が、障がいの有無により差別されることなく、誰もが安心して暮らせる豊かな共生社会の実現を目的としています。

公的機関である産総研では、同法の施行に合わせ、職員がどのような考え方や姿勢で物事に取り組むべきかを定めた要領を作成するとともに、障がいのある方やその関係者からの相談を受け付けるための窓口を全国の研究拠点に設置するなど、障がいを理由とする差別の解消を推進するための体制を整備しました。

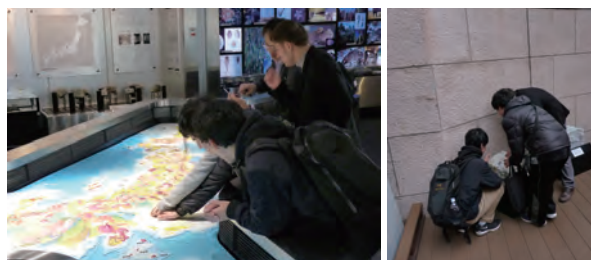
また、同法に対する職員の知識と理解がより一層深まるよう、専門家を招いた勉強会の開催及びe-ラーニングシステムを活用した学習などにも継続的に取り組んでいます。

このほか、近隣地域の民生委員と会合を実施し、情報交換や産総研における取り組み事例を紹介するとともに、視覚に障がいのある学生を対象とした所内見学会を実施するなど、社会貢献にも積極的に取り組んでいます。

これらの取り組みにより、職員の関心・理解が深まり、各種イベントにおいては、参加希望者から事前に要望を伺い、障がいの特性に応じた配慮を行うとともに、外部の方が

利用する所内施設については、職員からの提言によりバリアフリー化(点字ブロックの整備等)が実現するなど、障がい者が安心して暮らせる社会の実現に向け、職員一人一人の意識が高まっております。

今後もこうした取り組みを継続することにより、産総研の職員が日々の業務に限らず、社会生活のなかでも、障がいのある方への配慮や支援を提供することが期待されています。



地質標本館での見学の様子



展示施設のバリアフリー化

■ チャレンジドチームの活動

産総研では、つくばセンター、中部センター、関西センターに、知的障がいや発達障がいのある方達で構成されたチャレンジドチームを設置しております。時給は、毎年度、地域別最低賃金改定を参考に、各地域毎に最低賃金以上の額で雇用契約を行っております。また、業務は、指導員にサポートしていただきながら、事務補助業務や環境整備業務などを行っております。

■ つくばセンター

つくばセンターチャレンジドチームは、12名のチーム員と4名の指導員で、事務補助作業や環境整備作業に取り組んでいます。主に、センター内の各部署から依頼を受け、書類等の運搬作業や廃棄文書のシュレッダー作業、チューブファイルなどのリサイクル業務や清掃作業を

行っています。つくばセンターの一般公開開催前には、来場者へ配布するパンフレットの袋詰め作業なども行っています。つくばセンターの一般公開の会場では、毎年、チャレンジドチームのお仕事内容やチーム員の趣味について紹介をしています。また、古くて不用となった地質図



一般公開の来場者へ配布するバッグの準備作業の様子

一般公開で配布するミニエコバッグ製作の様子

を材料としたミニエコバッグなどを製作し、来場者へプレゼントも行っています。評判良く、毎年すぐになくなってしまいます。

■ 中部センター

中部センターチャレンジドチームは、2018年4月に1名の新メンバーを加えたチーム員1名の体制で、主に、会議室の清掃やイベント等に合わせた什器の並べ替え、雑古紙等の回収・分別、敷地内美化作業に取り組んでいます。また、中部センターのコミュニケーションツールとなっている広報誌の製本作業に取り組むなど、幅広いジャンルで活躍しています。



健康診断の会場準備のため什器の並べ替えと清掃の様子



回収した古紙等の分別作業の様子

■ 関西センター

関西センターチャレンジドチームは現在、チーム員2名により敷地内の環境美化作業を中心に活動しています。刈払機による除草作業、高枝ハサミでの高木枯れ枝の撤去など、手作業とあわせて様々な機械や道具を使いながら作業を行い、敷地内の植栽管理の一助として貢献しています。また、雨天の日には、建物内の窓ガラス拭きや床面モップ掛け、廃棄文書のシュレッダー作業を中心に取り組んでいます。他にも、会議室什器の並び替えや不要物品の集積所への運搬など、所内各部署からの要請に応じて協力しています。



除草作業の様子



高枝ハサミを使った作業の様子

■ 健康管理およびメンタルヘルスに対する取り組み

毎年、春期・秋期に一般健康診断および特殊健康診断を実施し、人間ドックの受診を含む受診義務の認識を浸透させることにより、受診率の向上を図っています。また、健康診断実施後の事後措置として、産業医・産業保健スタッフによる保健指導を行い、職員の健康障害や疾病の早期発見・予防を図ることによる、職員一人ひとり、ひいては、産総研全体のパフォーマンスアップのサポートを行っています。

メンタルヘルス対策としては、厚生労働省の通達・指針に準拠した「心の健康づくり計画」を統一的に策定し、4つ

のケア「①セルフケア、②ラインケア：教育研修、セミナーの実施、③職場内産業保健スタッフなどによるケア：産業医・産業保健スタッフによる面談、職場復帰支援など、④職場外資源によるケア：外部メンタルヘルス機関の利用」を中心に継続的かつ計画的に実行しています。

また、2016年度よりストレスチェック制度（年1回実施）を導入し、職員のストレス状況について気づきを促すとともに、職場改善につなげ、働きやすい職場づくりを進めることによって、職員がメンタルヘルス不調となることを未然に防止するための対策強化に努めています。

➡ 定期健康診断（含む人間ドッグ等）の受診率（%）

年度	2013	2014	2015	2016	2017
①職員（②を除く）※1	99.9%	99.9%	99.6%	99.7%	99.8%
	2,990 / 2,993	2,965 / 2,966	2,978 / 2,989	3,022 / 3,031	3,061 / 3,067
②契約職員※2	99.9%	100%	100%	99.9%	99.8%
	2,136 / 2,139	2,252 / 2,252	2,150 / 2,150	2,319 / 2,322	2,436 / 2,440

※1：育児休業、休職、長期海外出張者等を除く。 ※2：対象は雇用保険加入者。

➡ 職員、契約職員(派遣職員含む)の特殊健康診断受診状況

上段:春期:受診者数/対象者 下段:秋期:受診者数/対象者

年度	特殊健診種別	2016			2017		
		職員	契約職員	計	職員	契約職員	計
有機溶剤予防健康診断	春	761/761	631/631	1,392/1,392	758/758	581/581	1,339/1,339
	秋	759/759	682/682	1,441/1,441	759/759	614/614	1,373/1,373
特定化学物質健康診断	春	446/446	323/323	769/769	459/459	303/303	762/762
	秋	444/444	352/352	796/796	466/466	326/326	792/792
電離放射線健康診断	春	326/326	80/80	406/406	313/313	92/92	405/405
	秋	320/320	83/83	403/403	325/325	91/91	416/416
鉛中毒健康診断	春	10/10	8/8	18/18	13/13	7/7	20/20
	秋	11/11	7/7	18/18	14/14	7/7	21/21
レーザー光線健康診断	春	270/270	106/106	376/376	272/272	117/117	389/389
	秋	42/42	12/12	54/54	43/43	20/20	63/63
じん肺健康診断	春	9/9	15/15	24/24	11/11	19/19	30/30
	秋	4/4	2/2	6/6	0/0	2/2	2/2
石綿健康診断	春	6/6	2/2	8/8	5/5	1/1	6/6
	秋	6/6	2/2	8/8	5/5	2/2	7/7

➡ 産総研での検査に対する有所見者^{※1}数及び面談実施者数

① 有所見者数及び全体に占める率

年度	2013	2014	2015	2016	2017	
有所見 (C判定)	人数	785	423	103	117	134
	有所見率	15.3%	8.1%	2.8%	2.5%	2.2%
有所見 (D判定)	人数	483	598	818	970	907
	有所見率	9.4%	11.5%	21.0%	20.5%	14.6%

※1:2013年度までは、C、D判定者、2014年度からは、D、E判定者

② 有所見者との面談実施率

年度	2013	2014	2015	2016	2017	
有所見 (C判定)	面談実施者数	712	350	71	98	110
	面談受診率	90.7%	82.7%	68.9%	83.8%	82.0%
有所見 (D判定)	面談実施者数	470	569	801	862	791
	面談受診率	97.3%	95.2%	97.9%	88.9%	87.2%

○判定の定義 ●2013年度以前 A:正常範囲 B:経過観察 C:要精密検査 D:要治療

●2014年度以降 A:異常なし B:軽度以上あるが日常生活に支障なし C:経過観察 D:要保健指導 E:要医療 F:面談(特殊健診のみ)

➡ 健康相談(面談)の状況(2017年度)

(件)

年度	つくば	北海道	東北	中部	関西	四国	中国	九州	東京	臨海	福島	
産業医	身体	888	103	38	132	135	57	17	5	34	33	9
	精神	334	3	13	61	75	13	0	10	1	28	2
産業保健スタッフ	1,523	654	46	351	441	77	28	6	78	134	18	
合計	2,745	760	97	544	651	147	45	21	113	195	29	

➡ インフルエンザ予防接種(産総研での接種)

(人)

年度	2013	2014	2015	2016	2017
つくば・東京	1,782	1,837	1,912	1,927	1,876
地域センター	532	555	543	538	664
総計	2,314	2,392	2,455	2,465	2,540

➡ その他の年度別活動集計

(人)

年度	2013	2014	2015	2016	2017
リフレッシュエクササイズ	291	304	243	219	246
ウォーキング講習会	-	-	-	-	377
救急救命講習	145	175	188	154	80
メンタルヘルスセミナー	93	64	73	133	79
講習会(研修)	252	162	180	407	187

04 公正な事業慣行

社会から信頼される機関を目指し誠実さを持って事業を遂行します

■ 利益相反マネージメント

産総研では、産学官連携活動等を推進し、成果の普及を図ることを重要なミッションとしています。一方、役職員等が産学官連携活動等を行う上で、相手先企業に個人的利益を有する場合には、当該活動による個人的利益と、公的研究機関である産総研の役職員等としての業務や研究上の責任が衝突するような状況（利益相反状況）が日常的に生じます。このような利益相反状況を適切に管理し、役職員等が安心して産学官連携活動等に取り組める環境を整備するとともに産総研に対する社会的信頼を確保するため、利益相反マネージメント実施規程等に基づき「利益相反マネージメント」を実施しています。

役職員等を対象として毎年度実施している「利益相反マネージメント定期自己申告」では、2017年度は対象者全員（3,322名）から申告を受けました。また、活発な産学官

連携活動等を実施することにより利益相反状況が生じうる職員等4名に対して、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て活動状況等を確認するとともに、これら4名を含め利益相反状況を申告した者に対して、今後の産学官活動等を推進するにあたっての助言や留意事項の周知を行いました。

また、人を対象とする医学系研究を実施する場合は、被験者等の保護と研究の透明性を高めるため、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に基づく利益相反マネージメントが求められています。

そのため、対象となる医学系研究を行おうとする役職員等からの申告を受け、外部の有識者を含む臨床研究に係る利益相反マネージメント委員会により審査を行っており、2017年度は4件の審査を行いました。

■ 情報セキュリティ

産総研情報ネットワークを利用する全ての利用者が自覚と責任の下に、情報セキュリティポリシーに関する理解を深め、適切な利用を実践できるようにするため、全ての利用者を対象とした情報セキュリティ研修を継続的に実施しています。あわせて、情報セキュリティ及び個人情報保護対策のセルフチェックや情報セキュリティ監査を実施することで、理解度の確認及び一層の浸透を図っています。

■ 情報セキュリティ研修

最新の情報セキュリティ対策を紹介する等、講義内容を毎年度見直すとともに、年度内1回以上の受講を義務化

することで、情報セキュリティ意識の維持、向上を図っています。

■ 情報セキュリティ及び個人情報保護対策のセルフチェック

役職員等が情報セキュリティポリシーに沿った適切な情報セキュリティ対策を実践しているかどうかのセルフチェック（自己点検）を実施しています。2017年度も対象者のほぼ全員が実施しました。

■ 情報セキュリティ監査

産総研内で情報セキュリティポリシーに沿った適切な管理運営・運用が行われているかについて、客観的な評価を行うため情報セキュリティ監査を行っています。2017年度は、70組織を対象に情報セキュリティ監査を実施し、産総研全体の情報セキュリティの強化に努めました。

■ 産総研の情報システムに対する不正なアクセスについて

2018年2月6日に外部からの不正なアクセスがあったことを確認し、被害拡大を防ぐためインターネット接続及びイントラ業務システムを一時的に停止しました。そのうえで、速やかに被害の範囲、侵入経路等について分析するとともに業務再開に向けた復旧を行いました。本事案に関する被害状況、原因、今後講じるべき情報セキュリティ対策等については、報告書として取りまとめ公式ホームページで公表[※]しています。

URL

https://www.aist.go.jp/aist_j/news/announce/au20180720.html



■ 安全保障輸出管理の実施

安全保障輸出管理は、国際社会における平和と安全を維持することを目的とした、とても重要な取り組みです。わが国においては、大量破壊兵器の拡散や通常兵器の過度な蓄積を防止するため、「外国為替及び外国貿易法」により、兵器等自体に加え、兵器等の開発・製造などに転用される恐れのある貨物の輸出や技術の提供も規制がなされています。このため、海外の企業・機関と関係をもつ可能性のある企業・機関は厳格な管理を実施する必要があります。

産総研は2004年に「安全保障輸出管理規程」を策定いたしました。これを「輸出管理内部規程」として経済産業省に届出を行い、この規程に従って、厳格な安全保障輸出管理を実施しております。取り組みの例としては、1.輸出管

理最新情報の所内への周知、2.所内向け輸出管理研修の実施、3.職員に対する個別の輸出管理指導、4.該非判定・取引審査の実施、5.内部監査の実施、等を行っています。

近年、ますます海外の研究機関や大学との共同研究等が推進されており、職員の輸出管理の意識向上についての重要性は増しております。上記のような取り組みにより、管理体制が整い、また個々の職員においても安全保障輸出管理に対する意識が向上しております。

産総研では安全保障輸出管理の取り組みを今後とも推進し、国際社会の一員として平和と安全の維持に貢献していきます。



所内向け輸出管理研修の様子

■ 合理的な調達への推進

産総研では、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(2015年5月25日総務大臣決定)に基づき、事務・事業の特性を踏まえ、PDCAサイクルにより、公正性・透明性を確保しつつ、自律的かつ継続的に調達等の合理化を推進するため、随意契約に関する内部統制の確立や不祥事の発生防止のための取組内容と、その評価のための適切な指標を具体的に明記した「国立研究開発法人産業技術総合研究所調達等合理化計画」を毎年

度策定し、公表するとともに、調達等合理化計画の推進体制として、外部有識者らによって構成する契約監視委員会を設置して個々の契約案件の事後点検を行い、その審議概要についても公表しています。

また、年度終了後には、当該年度における調達等合理化計画の実施状況について、設定した指標による自己評価を実施し、その結果を公表するとともに、主務大臣への報告も行っています。

■ 特例随意契約方式導入による調達事務の迅速化

「特定国立研究開発法人による研究開発等を促進するための基本的な方針」(2016年6月28日(一部変更 2017年3月10日)閣議決定)に基づき、研究開発に直接関係する物品及び役務の調達のうち500万円以下の案件に限定して、従来の「一般競争入札」に代えて、「一般競争入札」よりも公告期間を短縮した「公開見積競争」を原則とする新たな随意契約方式(特例随意契約方式)を他機関に先駆

けて導入し、2017年10月1日から運用を開始しました。なお、本契約方式による2017年度の契約実績は891件でした。

特例随意契約方式の導入によって、調達の競争性及び透明性を確保しつつ、調達請求から契約締結までに要する期間を約40日間から約20日間に短縮したことで、研究開発成果の早期発現と向上に寄与しました。

■ 市場化テストへの対応

「公共サービス改革等基本方針」(2011年7月15日閣議決定)に基づき、つくばセンターにおける施設管理等業務については、関連する8業務を1案件として、2012年度から2014年度までの3か年度の事業を実施してきました。

2015年度以降においては、より競争性を確保する観点から、これまでの8業務1案件を、①「つくばセンター設備等維持管理業務」、②「つくばセンター植栽管理業務」、③「つくばセンター警備業務及びつくばセンター建物等清掃業務」、④「研究協力センター運営管理業務、サイエンス・スクエアつくば運営管理業務及び地質標本館運営管理業務」、⑤「つくばセンター自動車運転・維持管理業務」の5案件に分割する最適化を行い、2017年度までの3か年度の事業を実施しました。

なお、5案件に分割して最適化した事業の、2017年度分のサービス面での主な成果は右記のとおりです。

サービスにおける質の維持・向上

- 相互業務の理解(業務報告会の開催)
- 安全性の確保
- 業務継続性の確保
- 環境への配慮
- 施設環境の快適性の確保

※施設利用者アンケートにおける平均満足度

● 研究協力センター(さくら館)運営管理	97% (指標90%以上)
● 研究協力センター(けやき館)運営管理	99% (指標90%以上)
● サイエンス・スクエアつくば運営管理	97% (指標90%以上)
● 地質標本館運営管理	99% (指標90%以上)

■ グリーン調達・障害者優先調達など

■ グリーン調達等への取り組み

産総研では、研究開発などに必要な製品・部品・材料の購入や、加工・試作などを外部の事業者へ依頼する際、品質や価格だけでなく環境への配慮についても考慮し、環境負荷の少ない製品・サービスを優先するグリーン調達(契約)を進めています。なお、グリーン調達(契約)を促進させるため、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」(グリーン購入法)及び「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」に基づき、産総研としての「環境物品等の調達の推進を図るための方針」^{※1}を毎年度公表しています。

また、「国等による障害者就労施設等からの物品等の調達の推進等に関する法律」(障害者優先調達推進法)に基づき、「障害者就労施設等からの物品等の調達の推進を図るための方針」及び調達実績^{※2}を毎年度公表してい

ます。加えて、「ワーク・ライフ・バランスを推進する企業を評価する調達方法」を導入し、女性の活躍推進に向けた公共調達の実現に取り組んでいます。

※1 - 詳細は、以下のホームページをご覧ください。

https://www.aist.go.jp/aist_j/procure/kouhouyou/green/

※2 - 詳細は、以下のホームページをご覧ください。

https://www.aist.go.jp/aist_j/procure/kouhouyou/syuroshisetsu/

■ 環境物品等の調達状況

産総研は2017年度、グリーン購入法に定める特定調達品目(国等の各機関が重点的に調達を推進すべき環境物品等の種類)21分野274品目のうち、20分野235品目の調達を行いました。このうち、性能・機能上の要請から判断基準を満たすことができなかった1品目(メディアケース)を除き、全ての品目で特定調達物品(環境負荷低減に資する物品として政府が定める基準を満たすもの)の調達率を

➔ 主な特定調達品目の調達実績

分野	品目	目標値	総調達量	特定調達物品の調達量	目標達成率
紙類	コピー用紙	100%	28431.58kg	28431.58kg	100%
	フォーム用紙	100%	544.8kg	544.8kg	100%
	インクジェットカラープリンター用塗工紙	100%	1050.6kg	1050.6kg	100%
	トレットペーパー	100%	3949.8kg	3949.8kg	100%
	ティッシュペーパー	100%	12414.9kg	12414.9kg	100%
文具類	シャープペンシル	100%	872本	872本	100%
	シャープペンシル替芯	100%	428個	428個	100%
	ボールペン	100%	13591本	13591本	100%
	マーカーペン	100%	18253本	18253本	100%
	メディアケース	100%	1210個	920個	76%
	のり(固形)(補充用を含む)	100%	2597個	2597個	100%
	のり(テープ)	100%	815個	815個	100%
	ファイル	100%	118315冊	118315冊	100%
	いす	100%	1555脚	1555脚	100%
オフィス家具	机	100%	902台	902台	100%
	画像機器	コピー機等 ※3	購入	28台	28台
リース・レンタル(新規)			8台	8台	
リース・レンタル(継続)			243台	243台	
スキャナ	購入	172台	172台	100%	
	リース・レンタル(新規)	0台	0台		
	リース・レンタル(継続)	0台	0台		
オフィス機器	シュレッダー	購入	107台	107台	100%
		リース・レンタル(新規)	0台	0台	
		リース・レンタル(継続)	0台	0台	
	記録用メディア	100%	7741個	7741個	100%
	トナーカートリッジ	100%	7718個	7718個	100%
インクカートリッジ	100%	5768個	5768個	100%	
自動車等	一般公用車以外合計	購入	5台	5台	100%
		リース・レンタル(新規)	5台	5台	
		リース・レンタル(継続)	5台	5台	
消火器	消火器	100%	42本	42本	100%
役 務	旅客輸送	100%	1526件	1526件	100%

※3 - コピー機、複合機、拡張性デジタルコピー機

100%とする年度目標を達成することができました。なお、特定調達品目以外の環境物品(ゴミ袋)についても、購入に際して環境負荷に配慮する取り組みを実施しています。

■ ハイブリッド車両などの保有台数

2018年4月現在、産総研で保有する事業用車両61台

(研究用車両も含む)のうち、7台がハイブリッド車、1台がプラグインハイブリッド車、4台が電気自動車です。事業用車両の更新にあたっては、ハイブリッド車、低公害車の選定を推進しています。

■ グリーン契約への取り組み

産総研では、「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」(環境配慮契約法)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契約(グリーン契約)を推進しています。2017年度は、下記のとおりグリーン契約を行いました。

自動車(8台分)については、個々の賃貸借契約ごとに価格および環境性能(燃費)を評価し、その結果が最も優れた者と契約を締結する総合評価落札方式による入札を実施しました。

電気の供給契約については、つくば中央・東地区、つくば西地区、つくば北サイト、北海道センター、福島再生可能エネルギー研究所、臨海副都心センター、関西センター、

中国センター、四国センターで裾切り方式を採用しました。

また、2017年度は産業廃棄物処理に係る処理に関する契約において、「収集運搬+処分業」の17件について裾切り方式を採用しました。

- 裾切り方式

当該入札の申込者のうち、二酸化炭素排出係数、未利用エネルギー活用状況、新エネルギー導入状況およびグリーン電力証書の調達者への譲渡予定量に係る数値をそれぞれ点数化し、その合計が基準以上である者の中から、最低の価格をもって申込みをした者を落札者とするもの

➔ グリーン契約件数

グリーン契約の種類	件数
自動車の賃貸借	8件
電気の供給契約	9件
産業廃棄物	17件

05 社会との共生

社会の一員であることを自覚し地域との良好な関係構築を進めています

■ 地質標本館

地質標本館は、地質調査総合センターの研究活動で得られた成果を社会に発信している、世界的にもユニークな地球科学専門の博物館です。多くの地質標本とともに、私たちの足元にある地質の情報を総合的に、かつ分かりやすく紹介しています。2017年度は46,787名の方々にご来館いただき、2018年5月に来館者累計120万人を達成しました。

2018年3月に「日本列島の立体地質図」をリニューアルし、精密な立体模型に地質などに関する情報をプロジェクションマッピングで投影できるようになりました。来館者がタッ

チパネルで地質図、地形図などの背景画像に、活火山、河川、交通網など10種類以上の個別画像を重ねることで、地形と生活の関わりを視覚的に体感できます。また、一年間を通じて、特別展(年4回程度)と体験イベント、講演会を行っており、2017年4月から開設したキッズページも好評です。

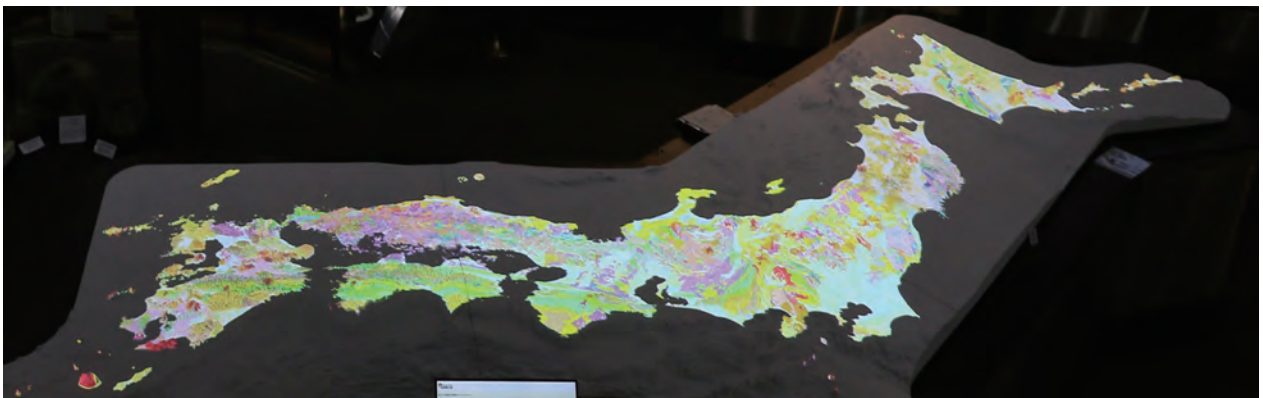
- 休館日:月曜日(祝日の場合は翌平日) 年末年始12/28~1/4
- 開館時間:9時30分~16時30分
- お問い合わせは、地質標本館事務室まで。
TEL:029-861-3750 FAX:029-861-3746
<https://www.gsj.jp/Muse/>



顕微鏡で観察する体験イベント「きれいな砂の世界」



地質情報を社会に発信する地質標本館



世界最高クラスのサイズと解像度の「日本列島の立体地質図」(陸地と海底の地形を継ぎ目なく接合したプロジェクションマッピング)

■ 一般公開の開催(2018年度)

“産総研がどんな研究をしているのか”、“その研究がどのように社会の中で役立っていくのか”、少しでも地域の皆さんに理解していただき、身近に感じていただくために、毎年全国の地域センターで「一般公開」を開催しています。ふしぎな実験や工作、普段は入れない研究施設の見学など、充実した内容で皆さんをお出迎えます。2018年度につくばセンター一般公開では、2018年秋に定義改定が予定されている国際単位系(SI)についての特別講演や、スタンプラリーなど、大人も子供も楽しみながら学べる企画を揃えました。今年は西日本の豪雨被害の影響から開催を中止したセンターもありましたが、全国9か所の開催で合計12,802名の方々にご来場いただきました。



両生類ふれあいツアー

参加者アンケート

- 初めて産総研へ来ました。色々な研究を日々行っていて、それらが私たちの生活に役立っていることを知れて良かったです。
- スタンプラリーで単位をおぼえることができて楽しかった。
- 日々の生活に何かと意識が高まり伺ってよかったですと思いました。来年も楽しみにしています!
- 考えたことのない事まで教えてくれて楽しかった。また来たいです。
- 56歳にして初めて知りました。人生の中で小さいころから描いていたものすべてがここに有りました。いつまでもいつまでも研究・開発・そして進歩がつつきますように!



シリコンスポンジを作ろう!

■ 各種の科学イベントにも参加

「産総研のことをもっと知ってほしい」「科学の楽しさを伝えたい」、そんな思いから、一般向けの科学イベントにも科学実験工作のブースなどを出展しています。つくば市主催の「科学フェスティバル(左上)」は、教育機関と研究機関が出展する秋の恒例行事です。つくばの研究機関が日替わりで出展する「サイエンスフェスタ in 秋葉原(右上)」は都内の皆さんに研究所を紹介するチャンスです。オファーがあれば、各地のイベントにも参加します。宮城県角田市の宇宙系科学館で開催された「はやぶさまつり(左下)」にも出展しました。また、2017年はつくば市で「科学の甲子園ジュニア全国大会」が開催され、会場の特設ブースにも出展しました(右下)。



06 人権

産総研に関わる全ての人がお互いを尊重し合う環境を作ります

■ 基本的人権の尊重

産総研では、役員、職員、契約職員のほか、派遣職員、外来研究員、技術研修員、受託事業者、産学官制度来訪者、国際制度来訪者など、多くの人々が働いています。役職や立場の違いに関係なく、お互いに尊重し助け合う気持を持つことが大切であることを認識し、業務を遂行しています。

『コンプライアンスの道標』より

第1項 人権の尊重

～人権を尊重し、人格を無視するような発言や行為をしません～

- ① 基本的人権を尊重し、人種、国籍、年齢、性別、宗教、信条、社会的身分などに基づく差別をしません。
- ② ハラスメントなどの人格を無視する発言や行為はしません。

■ 研究活動における人権尊重

産総研は人間を対象とした研究を行っており、それらは次の2つに分類されます。ひとつは人間工学研究。もう一つは「人を対象とした医学系研究に関する倫理指針」に基づき実施される医学系研究です。産総研では医学系研究はヒト由来試料実験と医工学応用実験に更に分類されています。

2017年度は、人間工学実験では新規テーマ47件と継続テーマ145件、ヒト由来試料実験では新規テーマ41件、継続テーマ71件、また、医工学応用実験では新規テーマ4件、継続テーマ3件を実施しました。

人間工学研究は実験の前に、6名の外部メンバーを含む人間工学実験委員会で、実験の安全性と科学的妥当性を確保するために、ヘルシンキ宣言^{*}に従って実験プロトコルの審査を受けます。同様に医学系研究は13名ないし12名の外部メンバーを含む生命倫理委員会ヒト由来試料実験部会ならびに医工学応用実験部会で倫理指針に基づき審査されます。また、2016年度に組織された、医学系研究に特化した利益相反を審査する「臨床研究に関する利益相反マネージメント委員会」では、2017年度は4件の

審査が行われました。

実験実施に際しては、実験協力者に口頭および文書によって実験内容と同意撤回の自由を十分に説明し、人権と尊厳を保証しています。

※ヒト被験者に関わる医学研究の倫理的原則は、ヘルシンキで開かれた世界医師会第18回総会で医学研究者が自らを規制するために採択された行動規範です。これは人間の被験者を含む医学的研究を規制するものです。

■ ハラスメントの防止

ハラスメントは、受けた人の尊厳を傷つけ、精神的に苦痛を与え、不利益を与えます。また、意図せずハラスメントを行ってしまった人が指摘を受け、心の健康を損ねてしまうこともあります。ハラスメントの存在は職場環境を悪化させ、働く意欲を低下させ、ひいては研究成果にも悪影響を及ぼしかねません。ハラスメントのない職場を目指して、産総研は所内規程の整備や研修等を実施しています。

ハラスメント防止策

- ハラスメント対応についての所内規程を整備し、ハラスメント防止のための手続き等を明確化しています。
- 各事業所等に設置している相談員を対象にした研修を行い、ハラスメントの防止や、ハラスメント相談対応に

ついて学んでいます。また、全職員を対象にハラスメントに対する意識の向上を目的としたセミナーも実施しています。

相談体制

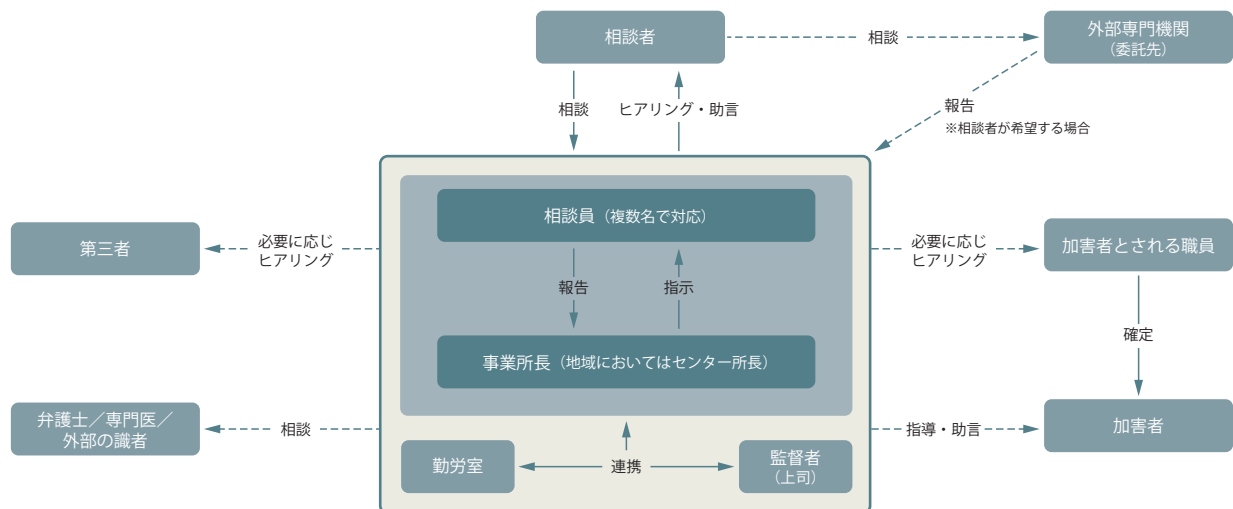
ハラスメントに関連して一人で悩むことがないように、各事業所等に相談員を設置し、相談、調査、斡旋等を行っています。また職務ラインや相談員での対応で解決しない場合は、上部委員会が審査し必要な措置を提言し、適切な対応を図っています。

さらに、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、産業医や外部機関へのメール、電話相談を行っています。

➔ 2017年度に実施したハラスメントに関する研修等

研修等名	対象	目的	受講者数(2017年度)
新規採用職員研修	新たに産総研職員となった者	業務遂行上必要な心得、基礎知識、基本スキルを習得するための研修の一環として、ハラスメントについて基礎・防止策等の知識を習得します。	122
職員等基礎研修(e-ラーニング)	職員、契約職員	産総研の組織倫理・ルールに対する基礎知識取得の一環として、ハラスメントについて基礎・防止策等の知識を習得します。	4,366
外国人職員等基礎研修(e-ラーニング)	日本語の理解が難しい外国人職員、契約職員	職員等基礎研修の内容を英語で実施しています。	116
ハラスメント相談員等研修	ハラスメント相談員およびセクシュアル・ハラスメント及び妊娠、出産、育児又は介護に関するハラスメント相談員	講義やロールプレイを活用し、ハラスメント防止に関する知識や相談員としての面談技術などのスキルを身につけます。	36
ハラスメント防止セミナー	産総研で勤務する者のうち希望者	ハラスメントの基礎知識や未然に防ぐための方策等について学びます。	124

➔ 相談フロー図



※相談者には、当事者(被害者又は加害者とされる職員)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。(外部専門機関は、電話、電子メール) ※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。

■ ダイバーシティ推進の啓発と活動

創造性豊かな研究活動と活気ある職場を築くためには多様な人材の活用、すなわちダイバーシティが不可欠です。産総研では、職員の多様な属性(性別、年齢、国籍など)がもたらす価値や発想を活かす職場環境の実現を目指し、「第4期中長期目標期間におけるダイバーシティの推進策」(以下、推進策)を2015年10月に策定しました。推進策では、5つのアクションプランとして、「1. 女性研究者の積極的採用および女性職員の活躍推進」「2. 外国人研究者の採用・受入支援および活躍支援」「3. ワーク・ライフ・バランスの実現」「4. キャリア形成」「5. ダイバーシティの総合推進」を定め、さまざまな施策を立案し、実行しています。

産総研は、第4期中長期目標期間内(2015~2019年度)の女性研究職員採用比率の目標を、第3期累計(2010~2014年度)の16.7%を上回る18%以上としています(2017年度末現在17.6%)。研究職採用者の女性比率の増加を目指し、応募者を増やすための学生向けキャリア支援活動や、理系女子学生と在職女性研究者との懇談会・ラボツアーなどを実施し、優秀な人材の発掘と積極的な採用に努めています。2017年度は、つくば・中部の各センターにて女子学生向けイベントを行い、全国各地の大学から58名の参加者がありました。このイベント参加が、その後産総研で研究に従事するきっかけになった参加者もいます。また管理職については、第4期の女性管理職比率を5%以上とし、次世代の女性管理職を育成することを目標としています(2017年度末現在4.9%)。

産総研では、ダイバーシティ意識の啓発及び浸透のために、職員向けのセミナーや研修を積極的に実施していま

す。新規採用者・グループ長の各研修の中で、ダイバーシティ推進についての講義を行い、男性も含めた職員全体の理解を深めています。また2017年度には、産総研つくばセンターにて、所内の希望者を対象にキャリアアップをエンカレッジする研修を実施したほか、所外にて研修業者が開催している様々なキャリア形成支援研修の受講を促進するなど、キャリア形成支援にも取り組んでいます。

国内研究教育機関との連携を深め、ダイバーシティのより強力な推進を図るための組織であるダイバーシティ・サポート・オフィス(DSO)の幹事機関の一つとして、情報交換会開催などを行っています。また、文部科学省平成28年度科学技術人材育成補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ(牽引型)」に採択され、筑波大学、日本IBMと共に、「女性活躍推進法行動計画」をさらに推進するための活動にも引き続き取り組んでいます。2016年9月には、女性活躍推進法に基づく認定マーク「えるぼし」の最上位「認定段階3」の認定を受け、女性の活躍に関する情報を毎年公表しています。今後もダイバーシティ推進に向け、様々な取り組みを進めていきます。



女子学生と女性研究者との懇談会



認定マーク「えるぼし」(認定段階3)

■ 外国人研究者支援

産総研で働く外国人研究者のための職場環境整備として、英語での業務支援や情報提供を進めています。

AIST インターナショナルセンター(AIC)では、外国人の生活・滞在に関する案内・相談・支援などを英語で行っており、中でも一番多い支援は、東京入国管理局水戸出張所への申請取次です。2017年度における在留期間更新などの申請取次は144件と全体の半分以上を占めました。

また、外国人研究者が日本の環境に早く馴染めるように、日本語講習を行っています。2017年度は延べ48名が受講しました。多忙な外国人研究者にとって、産総研内で日本語講習を受けられることは大きなメリットとなっています。また、外国人研究者とその家族を対象に華道や茶道の講習も開催しています。

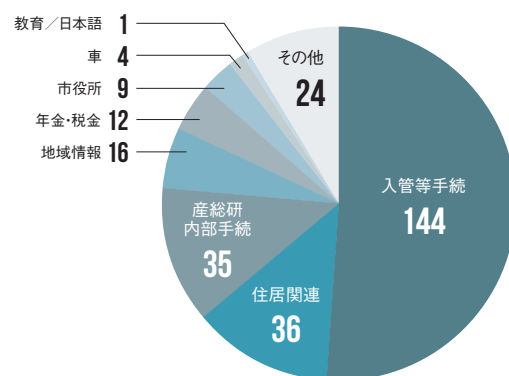
外国人研究者の活躍支援としては、所内制度等を英語で紹介するAICセミナーを各担当部署と連携して行っています。2017年度には「産総研における外国人研究者等招へい事業のご紹介」「外国人研究者向け日本語セミナー」について実施し、延べ48名の参加がありました。アンケートでは、ほとんどの参加者から良かったとの回答や、他の所内制度についてのセミナー開催の要望が寄せられました。その他情報発信としては、2015年10月からほぼ毎月「AIC News Letter」の配信を行っており、2017年度末までに27号を発刊し、購読者は100名を超えています。在留期間更新などの申請取次スケジュールの案内のほか、AICイベントの告知・報告、所内制度説明へのリンク等、幅広く迅速な情報提供を英語で行っています。また、2017年度は、外

国人の受入手続に関する説明会を、臨海・中部・福島各研究拠点にて開催しました。

英語版の産総研公式HPには、産総研つくばセンターやその周辺での生活に関するサポート等を紹介するコーナーを公開し、外国からAISTに訪問される方やAISTの外国人研究者にとって有益な情報を簡潔にまとめています。さらに、所内の英語版イントラの整備状況を調査し、関連部署との情報共有を進め、英語ページの充実も図っています。日本語の理解が十分でない外国人の職員等に対して、所内の組織・倫理・ルールを周知するための、英語によるe-ラーニングも実施しています。

このように、関連部署が連携して、生活・滞在支援から言語面のサポートまで、一貫した支援を提供しています。

➔ 2017年度相談内容と件数



日本語講習の修了式



華道講習会



AICセミナー

07 環境報告

産総研に関わる全ての人がお互いを尊重し合う環境を作ります

■ 環境配慮の方針

産総研では、持続発展可能な社会の実現に向け、研究開発の成果を社会に送り出すとともに、研究開発の過程においても環境配慮などの取り組みを着実に進展させるため、環境安全憲章を定めています。この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所内で共有し、多種多様な薬品および毒劇物等を取り扱う研究所としての特性を考慮した上で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

- 地球環境の保全や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、自らガイドラインなど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、協定を遵守するとともに、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。

■ 環境コンプライアンス

私たちは、法令をはじめ、社会的規範、研究者行動規範、所内規程等を遵守することにより、研究所のコンプライアンスを推進し、産総研が掲げる憲章「社会の中で、社会のために」の実現を目指します。

環境保全に関しては、地球環境を保全し持続的発展可能な社会の実現に貢献するため、次の行動を推進します。

1. 国際的な環境規制、国や自治体の環境関連法令等を遵守し、公害防止、自然環境の保全に努めます。
2. 地球環境の保全と人類の安全に資する研究を推進し、エネルギー効率の向上、省資源、再資源化等に積極的に取り組みます。

■ Topics: 環境に配慮した空調機器の改修について

産総研では、老朽化した空調機器の改修において特定フロン(HCFC(ハイドロクロロフルオロカーボン))を使用する空調機器から、代替フロン(HFC(ハイドロフルオロカーボン))を使用する機器への改修を行うことで、従来から特定フロンの削減に取り組んできました。加えて、フロン排出抑制法[※]に基づき、HFCの排出抑制にも取り組んでいます。

さらに、省エネルギーおよびCO₂排出削減に向けて、ガス式の冷温水発生機等からエネルギー効率の高い電気式のモジュール空冷チラー等へ改修を行いました。同時に実験室の仕様を見直し、精密な温湿度制御が必要な特殊な空調から一般的な空調(パッケージエアコン)へ改修を行いました。

これらの空調機器の改修により、改修した計1,105室において平均30%の省エネルギー効果が見込まれています。

※ - 正式名称「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律(平成27年4月施行)」

➔ 2017年度に行った空調機器改修

事業所名	空調機器の改修を行った部屋数	エネルギー消費量(GJ/年)		想定される省エネルギー効果
		改修前	改修後(予想)	
つくば中央	628	63,433	35,675	43.8%
つくば西	96	3,393	3,000	11.6%
つくば東	39	1,629	1,342	17.6%
つくば北サイト	32	2,101	1,378	34.4%
臨海副都心センター(本館)	116	1,646	994	39.6%
中部センター	124	28,937	22,829	21.1%
関西センター	70	6,057	4,225	30.2%
合計	1,105	107,195	69,442	35.2%



つくば中央(第3事業所)の熱源機:
ガス式の冷温水発生機(上)から電気式モジュール空冷チラー(下)へ改修を行いました。
本改修により、改修前に比べ約54%の省エネルギー効果が期待されます。

■ 環境配慮に関する目標と実績

環境配慮に関する主な目標およびその達成状況の概要は以下のとおりです。各項目のそれぞれの取り組みおよび

実績の詳細は、各ページをご覧ください。

➔ 環境配慮に関する目標と実績 【凡例】◎目標以上の達成 ○目標の達成 △おおむね目標どおり達成 ×未達成

CO ₂ 排出量(詳細はp.55)	
【目標】	2014年度比で2017年度から2019年度の3年間の平均で4%削減(各年度の目標値119千t-CO ₂)
【実績】	2017年度109千t-CO ₂ (◎)

グリーン調達(詳細はp.42)	
【目標】	特定調達物品の調達率100%
【実績】	特定調達物品の調達率100%(○)

グリーン契約の推進(詳細はp.43)	
【目標】	電気、産廃処理の契約にあたっては、原則として裾切り方式での契約を行う。
【実績】	電気、産廃処理の契約にあたっては、原則として裾切り方式での契約を行った。(○)

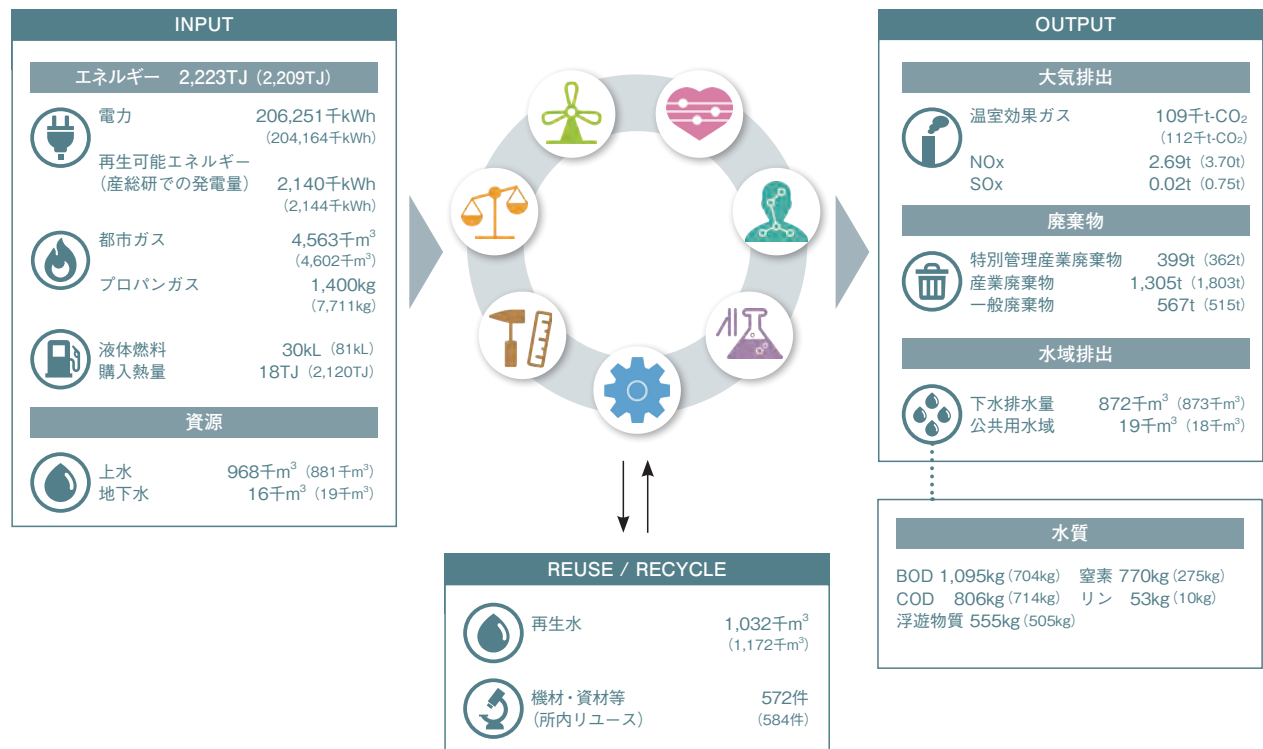
■ 環境負荷の全体像

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

等の使用量と廃棄物等の排出量の概況は以下のとおりです。

➔ 産総研の活動に関わるエネルギー使用量と廃棄物等排出量

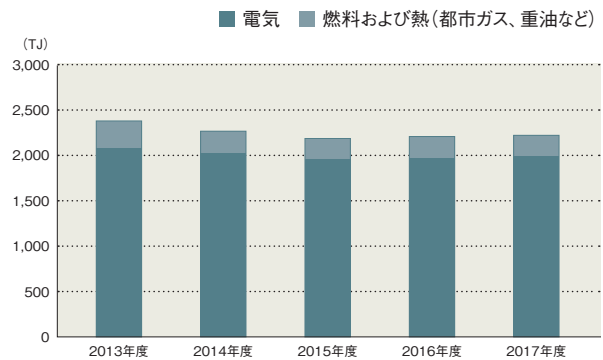
()内は前年度数値



■ エネルギー使用の合理化

産総研は「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(省エネ法)における特定事業者として、エネルギー使用の合理化に努めています。2017年度のエネルギー使用量は前年度比0.6%の増加でしたが、省エネ法において99%以下を努力目標としているエネルギー消費原単位の前年度比過去5年平均では97.8%となり、経済産業省資源エネルギー庁が公表している事業者クラス分け評価制度において、前年度に引き続き「省エネが優良な事業者」として認定される見通しとなりました。今後も省エネルギーに努めていきます。

➔ エネルギー使用量の推移



■ 組織体制

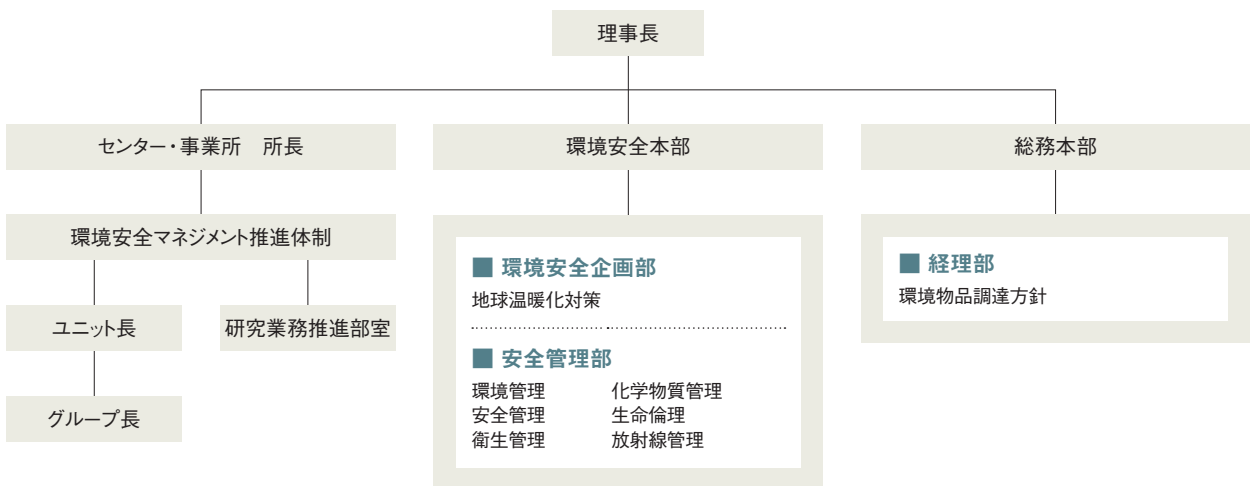
環境配慮に関する産総研全体の各種取り組みについては、本部組織(環境安全本部、総務本部など)が事業組織(地域センターおよび事業所)と緊密に連携しながら環境施策を推進しています。

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、環境安全本部で方針を決定し、また、環境物品などの調達を推進を図るための方針については総務本部で産総研の方針の策定および監視を行っています。

これらの方針は、各地域センターおよび事業所の所長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。

➔ 環境と安全に関わる施策の実施体制



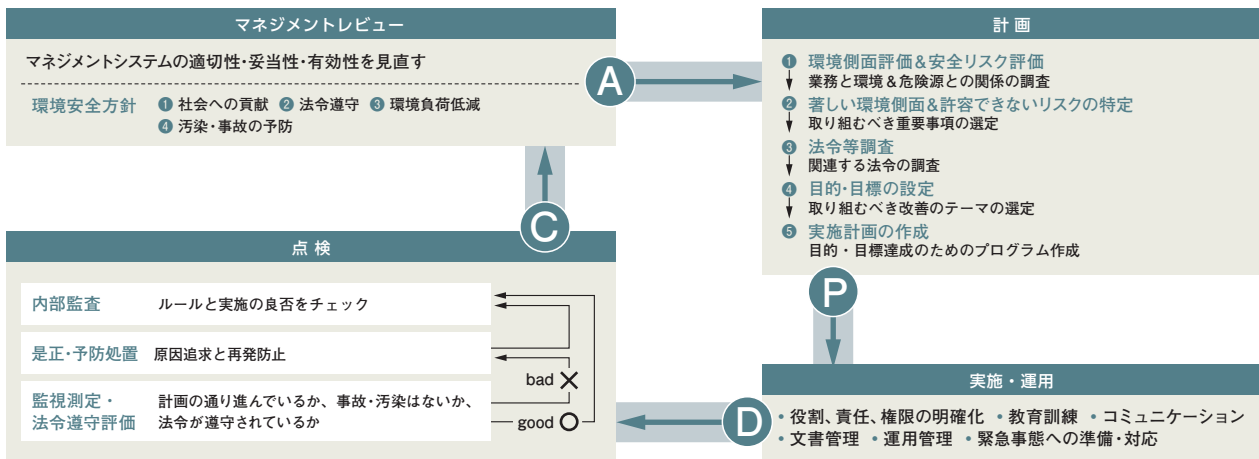
■ 環境安全マネジメントシステム

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の2つ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。

2017年度は、事業所ごとに内部監査(環境安全内部監査)を実施し、環境安全マネジメントプログラム(ESMP)の実施状況の点検を行いました。

➔ 産総研の環境安全マネジメントシステムの仕組み



コラム：IDEAラボの役割と今後の展望

2017年4月に国立研究開発法人 産業技術総合研究所 安全科学研究部門にIDEAラボを設立しました。これまで開発してきた、LCAの基盤となる網羅的な製品・サービスのインベントリデータが提供可能なインベントリデータベースIDEA (Inventory Database for Environmental Analysis)を継続的に発展させていき、国際連携や新たな評価手法開発を実施しています。

LCA (Life Cycle Assessment) は、製品・技術や企業・組織の環境情報を定量的に示していく手法であり、ISOにおいて環境評価手法として規格化されています。今後、SDGsやパリ協定などの目標に向かって社会を持続可能なものにしていくためには、定量的な議論は必要不可欠となります。また、近年ESG投資などの分野においても企業活動の環境側面の評価が重要となっており、今後産業界でもさらにLCAの活用が盛んになっていくことでしょう。

製品・技術や企業・組織の環境情報を対外的に公表していくためには、利用するインベントリデータの国際的認知度が重要になってきます。IDEAは国内への提供のみではなく、海

外のデータフォーマットに準拠して海外のソフトウェアでも利用可能とし、IDEAの国際的な認知度の向上に努めています。また、インベントリデータベースの国際連携を進めるために、UN Environmentが主導しているGLADの活動において技術的な議論に参加して国際協調に貢献しています。さらに、IDEAを基礎としたアジア版IDEAの推計データベースの構築や、アジア各国のデータベース構築に技術的な協力も行い、アジア各国でインベントリデータの利用拡大を目指しています。

企業や研究開発現場と協働することで、現在稼働している技術や販売されている製品の評価はもちろん、新材料・新技術のLCAを積極的に進めていき、科学的エビデンスを持ち合わせた新材料・新技術の開発の推進と、それらの実用化に向けた研究支援を行っていきます。また、インベントリデータベースの情報に生産量の情報を付加した、日本の物量連関が分析可能な“IDEAマトリックス”を用いて、新材料・新技術の影響による産業変化や社会・経済変化を評価していきます。ケーススタディーを積み上げることで、新材料や新技術の評価方法を確立します。

■ 地球温暖化対策

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、温室効果ガス排出抑制などの実施計画を策定し、温室効果ガス排出量の削減を推進しています。2017年度は第4期中長期計画期間中における目標「2014年度比で2017年度から2019年度までの3年間の平均で4%削減」に対し、研究施設の集約化等を図り、2014年度比で11.9%の温室効果ガス排出量を削減しました。

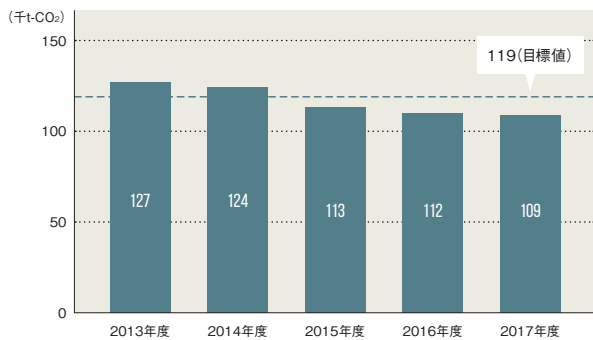
2016年5月に閣議決定された温室効果ガスの排出の抑制等に関する政府実行計画^{※1}に基づき、経済産業省にお

いて2016年12月に具体的な実施計画^{※2}が定められています。この計画の中で、温室効果ガスの総排出量を2030年度までに2013年度比で40%削減、中間目標として、2020年度までに10%削減を目指すことが定められています。産総研では、この目標の達成に向けて中長期的な省エネルギー計画の策定に取り組んでいきます。

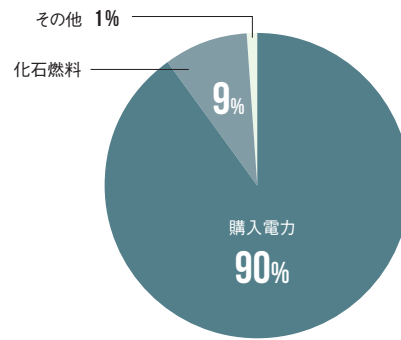
※1 - 正式名称「政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の抑制等のため実行すべき措置について定める計画(2016年5月13日閣議決定)」

※2 - 正式名称「経済産業省がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の抑制等のため実行すべき措置について定める計画」

→ 年間CO₂排出量の推移



→ CO₂排出源の内訳

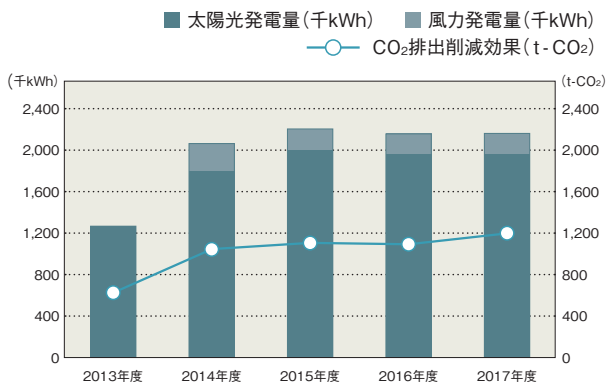


■ 再生可能エネルギーを活用したCO₂排出量削減

産総研では、つくばをはじめ、東北、福島、臨海副都心、中部、関西、中国、九州の各研究拠点に太陽光発電設備を整備しています。既存の太陽光発電装置を有効活用するとともに、新棟の建設の際には、太陽光発電などの再生可能エネルギーの導入を図っています。

2017年度の太陽光発電量は1,936千kWhで、一般家庭538世帯分の年間電力消費量に相当し、年間772t-CO₂の排出削減に貢献できました。また、風力発電量は204千kWhで、こちらも年間107t-CO₂の排出削減に貢献しました。これらを合計した産総研全体における再生可能エネルギーの総発電量は2,140千kWhで、年間の電力消費量の約1.0%をまかないました。

→ 再生可能エネルギー発電量およびCO₂排出削減量推移



中部センターの太陽光発電システム

■ 環境教育

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、環境への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きます。

■ 化学物質の適正管理

産総研では研究所という性格上、少量で多種多様な化学物質を使用しています。使用においては、発煙・発火や漏えいなどの事故が起きないように適切な使用・保管管理をするとともに、廃棄時にも適切な処理を行っています。

て排出しています。どの薬品をドラフトチャンバー内で使用し、除害して排出する必要があるかといった情報は、下記の化学物質総合管理システムを用いて研究者に提供しています。

■ 薬品使用後の廃液・排ガスの処理

廃液: つくばセンターでは、無機廃液は敷地内の処理場で無害化したのち、公共下水道へ放流しています。有機廃液については、2013年度より全量を産業廃棄物処理業者に処分委託しています。他の地域センターでは、有機・無機ともに産業廃棄物処理業者に処分委託しています。

排ガス: 有害蒸気を発生する薬品は局所排気装置(ドラフトチャンバー)内で使用し、排ガス処理装置を通し

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は、納品時に全て「化学物質総合管理システム」に登録されます。化学物質総合管理システムは、産総研のイントラネットシステムを通して全職員が閲覧でき、各自が使用している薬品に対する法規制やSDS*を確認できます。また、保管量に規制がある消防法危険物や高圧ガスは、貯蔵量が部屋ごとに集計され、随時閲覧できます。さらに、下記PRTR法などの行政への届出にも利用されます。

* SDS(Safety Data Sheet, 安全データシート): 薬品の危険・有害性、物理化学的性質、取扱注意点、該当規制などについて薬品の提供者が整理した書類

■ 化学物質排出移動量の把握

産総研では、PRTR制度*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。産総研では、さまざまな有機化合物を溶解したり抽出したりするために使用される有機溶媒、半導

体製造に用いられるフッ化水素、およびフッ化水素の廃液処理を行うために投入する塩化第二鉄の使用量が大きく、例年届出対象となっています。

➔ 化学物質排出移動量届出制度による届出量一覧

PRTR対象化学物質の排出・移動量(取扱量1t以上)

事業所名	物質名	取扱量	排出量		
			大気	下水道	廃棄物
つくば中央第五	ヘキサン(kg)	1,500	580	0	920
	塩化メチレン(kg)	1,600	200	0	1,400
つくば西	フッ化水素及びその水溶性塩(kg)	3,300	0	310	380
	塩化第二鉄(kg)	70,000	0	0	2

変更届出：PRTR対象化学物質の排出・移動量（取扱量1t以上）

平成24年度、25年度および27年度の排出・移動量の把握において、集計の不十分な箇所がありましたので、変更届出を行いました。

事業所名	物質名	変更内容	排出量			移動量	
			大気	下水道	廃棄物	大気	下水道
平成24年度 つくば西	フッ化水素及びその水溶性塩(kg)※	廃棄物の移動量を「0」	0	270	690	0	
	N,N-ジメチルアセトアミド(kg)	届出物質の追加	0	0	32		
平成25年度 つくば西	フッ化水素及びその水溶性塩(kg)※	廃棄物の移動量を「0」	0	240	670	0	
	N,N-ジメチルアセトアミド(kg)	届出物質の追加	0	0	4,500		
平成27年度 つくば西	N,N-ジメチルアセトアミド(kg)	届出物質の追加	0	0	3,600		

※ 半導体製造において用いられる「フッ化水素及びその水溶性塩」は、廃液処理を行うとその廃棄物(汚泥)は、届出が必要な物質以外の物質に変化するので、フッ化水素及びその水溶性塩としての移動量は「0」になります。

【東京都】 都民の健康と安全を確保する環境に関する条例対象化学物質の排出・移動量（使用量100kg以上）

事業所名	物質名	取扱量	排出量			移動量	
			大気	下水道	廃棄物	大気	下水道
臨海副都心センター (バイオ・IT融合研究棟)	クロロホルム(kg)	120	13	0	110		
	酢酸エチル(kg)	140	15	0	120		
	メタノール(kg)	300	21	0	280		

【大阪府】 大阪府生活環境の保全などに関する条例（取扱量1t以上）

事業所名	物質名	取扱量	排出量			移動量	
			大気	下水道	廃棄物	大気	下水道
関西	VOC(kg)	2,600	140	0	2,500		

※ PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) 制度

「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(化学物質排出把握管理促進法、又は単に化管法)により制度化されました。第1種指定化学物質に該当する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る。

■ PCB廃棄物の保管

PCBを含有するコンデンサ、トランス等のPCB廃棄物は、特別管理産業廃棄物として法令の定める基準に従い、各事業所・センターごとに保管し、特別管理産業廃棄物管理責任者による月1回の点検を実施することで管理状況の監視をしています。

2017年度は、PCB濃度不明の廃棄物(コンデンサ、試薬等)の分析作業を実施し、PCB廃棄物(高濃度・低濃度)と非PCB廃棄物とに分類しました。非PCB廃棄物につい

ては、産業廃棄物として処分し、PCB廃棄物については計画的な処分を実施しました。また、最終的な処分完了を目指し、PCB使用製品等の徹底した掘り起こし調査を各事業所・センターで実施しました。

今後も、法令で定める期間内の完了に向けて、高濃度・低濃度PCB廃棄物について、中間貯蔵・環境安全事業株式会社(JESCO)および無害化処理認定業者に委託し、計画的に処分を進めてまいります。

➔ PCB使用製品・廃棄物の保管および処分状況

区分	2016年度末保管数量	2017年度追加分	2017年度処分量	2017年度末保管数量
コンデンサ類	20台	15台	15台	20台
安定器	1,723台	25台	0台	1,748台
トランス類	7台	0台	1台	6台
油・塗料	106ℓ	0ℓ	0ℓ	106ℓ
その他	研究試薬等を保管	無し	研究試薬38kgを処分	研究試薬等を保管

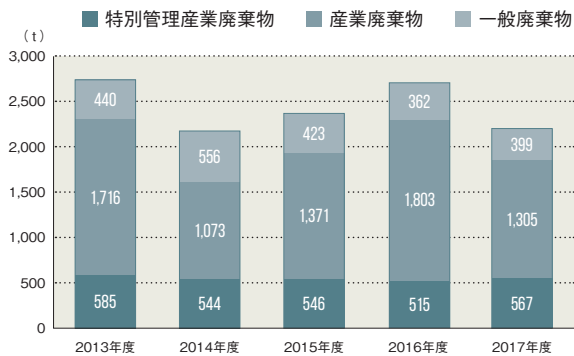
■ 廃棄物発生量の削減

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。(資源の有効活用を参照)

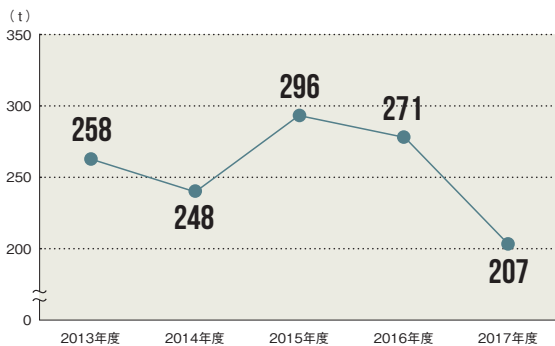
また、排出事業者の責務として、廃棄物処理場の現地

調査を毎年実施しており、適正に処理がされていることを確認しています。2017年度は、28カ所の廃棄物中間処理場および最終処分場について現地調査を実施しました。最終処分量を減らすため、廃棄物の再利用などに取り組んでいます。

➡ 廃棄物排出量の推移



➡ 最終処分量の推移



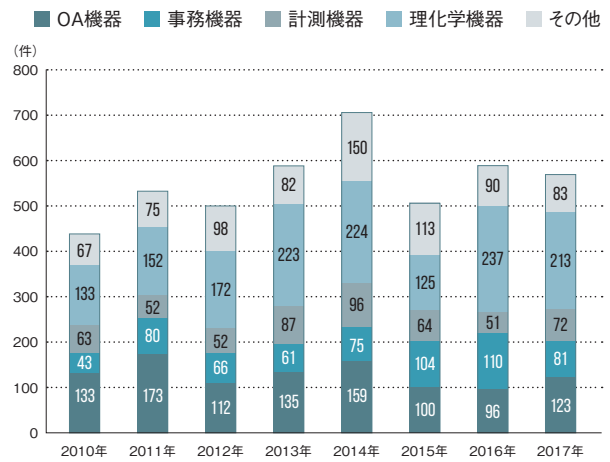
➡ 廃棄物排出量内訳(2017年度)

区分	排出量(t)	最終処分量(t)	最終処分率(%)
一般廃棄物	567	106	18.7
産業廃棄物	1,305	87	6.7
廃プラスチック	283	28	9.9
金属くず	332	2	0.6
汚泥	167	27	16.2
ガラス・コンクリート・陶磁器くず	54	14	25.9
鋳さい	55	0	0
その他	414	16	3.9
特別管理産業廃棄物	399	14	3.5
引火性廃油	16	5	31.3
強酸	287	4	1.4
感染性廃棄物	20	1	5
廃油(有害)	9	0	0
汚泥(有害)	6	0	0
廃酸(有害)	10	0	0
その他	51	4	7.8
合計	2,271	207	9.1

■ 資源の有効活用

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、所内で再利用できないものは、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。

➔ 物品リサイクルの成立件数



■ 水資源の保全

つくばセンター、臨海副都心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、実験機器の冷却水やトイレの洗浄水として再利用しています。

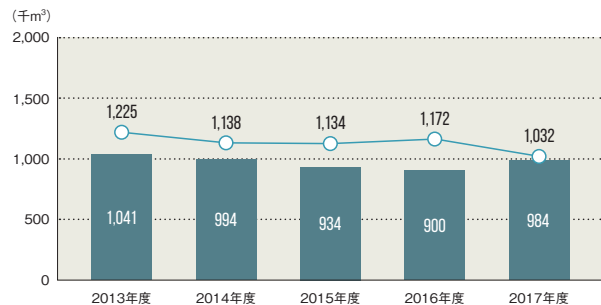
➔ 2013年度～2017年度における受水量の内訳

単位: 千m³

年度	2013	2014	2015	2016	2017
上水	1,003	964	914	881	968
地下水	38	30	20	19	16
工業用水	0	0	0	0	0
計	1,041	994	934	900	984

➔ 廃棄物排出量の推移

■ 受水量 ○ 再利用水



つくばセンター内の再利用水槽

■ 生物多様性条約 カルタヘナ法の遵守 動物の愛護と管理

生物の多様性の保全、生物資源の持続可能な形での利用のため、1992年に生物多様性条約(Convention on Biological Diversity: CBD)が採択されました。その後、生物の多様性の保全および持続可能な利用に悪影響をおよぼす可能性のある遺伝子組換え生物の安全な取り扱い等の確保を目的として、カルタヘナ議定書が作成され、日本では2004年に「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」(カルタヘナ法)が施行されました。また、2010年に採択された「遺伝資源の取得の機会(Access)及びその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分(Benefit-Sharing)」(ABS)の国際ルール遵守を求める名古屋議定書に対応し、「遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分に関する指針」(ABS指針)が2017年に施行されました。

産総研ではこのカルタヘナ法を遵守するため、実験の内容および遺伝子組換え生物の取り扱いなどについて、外部の専門家を含めた委員会で事前審査を行っています。また、法令遵守と適切な実験実施のために必要な知識の取得を目的とし、対象となる実験を行う研究者や研究支援

者に対し、毎年度1回の教育訓練の受講を義務化しています。2017年度において、対象となる実験は195件でした。また、毎年度、遺伝子組換え生物などを使用する全ての実験室に対し、法で定められた表示の有無、保管ならびに拡散防止措置等が適切に実施されているかを実地調査によって確認し、必要に応じて現場で指導しています。

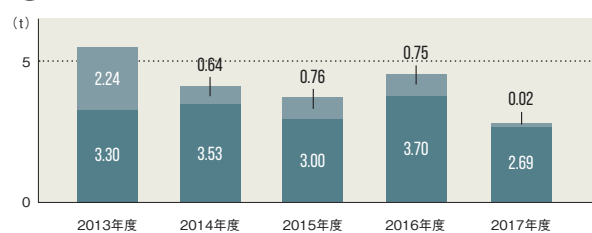
また名古屋議定書に対応するための相談窓口を、2017年2月に生命工学領域研究企画室に設置しました。2017年度は12件の相談に対応しました。

さらに産総研では、動物実験を実施するにあたり、「動物の愛護及び管理に関する法律」で述べられている3R(Replacement: 代替法の利用、Reduction: 使用動物数の削減、Refinement: 苦痛の軽減)の基本原則を踏まえた実験内容になっているかを、外部の専門家を含めた委員会で事前審査を行うとともに、「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の権限に関する基準」への適合性について年1回の自己点検評価結果を公式HPで公開しています。また、2016年度からは公益財団法人ヒューマンサイエンス振興財団による外部検証を受け、認証を得ています。

■ 大気汚染防止

産総研における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。硫黄酸化物(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。発生する排ガスについては、年2回(暖房用のボイラーは年1回)NOx、SOxの濃度を測定しています。測定結果は、全て大気汚染防止法で定められた規制値以下でした。

➡ 大気環境負荷の推移 ■ NOx ■ SOx



※大気汚染防止法で定められた規制値
SOx: 0.21~17.97m³N/h NOx: 150~600ppm

■ フロン類の漏えいについて

産総研では、「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律」(フロン排出抑制法)に基づき、冷凍

→ 2017年度 分類別フロン算定漏えい量

分類	冷媒番号	冷媒番号別算定漏えい量 t-CO ₂	分類別算定漏えい量 t-CO ₂
HCFC	R22	36.6	36.6
	R23	0.4	
HFC	R404A	1.1	222.5
	R407C	68.6	
	R410A	152.4	
合計			259.1

空調機等の定期点検・簡易点検によりフロンの漏えい確認を実施し、フロンの大気中への排出抑制を図っています。2017年度は、つくばセンター第一事業所および九州センターの空調機他において修理を行い、冷媒を回収、再充填した結果、HCFC^{*}が約37t-CO₂、HFC^{*}が約223t-CO₂、合計約259t-CO₂の算定漏えい量がありました。

※ - HCFC:オゾン層破壊物質である「特定フロン」に分類される冷媒。
HFC:オゾン層を破壊しない「代替フロン」に分類される冷媒。強力な温室効果ガスであるため、ノンフロン冷媒への転換が進められている。

■ 水質汚濁防止

産総研では、実験室の4次洗浄水以降の廃水を研究廃水として廃水処理施設に集め、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合わせてから公共下水道に排出しています。

また、有害物質を含む水の地下浸透を防止するため、「水質汚濁防止法」に基づき研究廃水埋設管の定期点検を実施しています。定期点検の結果、北海道センター、つくばセンターにおいて一部配管に損傷が発見されたものの、4次洗浄水以降の有害物質を含まない水のみを排出しており、地下水および土壤汚染がないことを確認しました。



つくばセンター内の廃水処理施設

において定期的に水質測定を行っております。今後もモニタリングを継続していきます。

また、中部センターでは、2012年6月に行った敷地内の土壤調査で、基準を超過するフッ素およびその化合物が検出されました。所轄する名古屋市の指導のもと、汚染拡散防止対策として、地下水の観測井を1カ所設置し、年1回の水質測定を行っております。2017年度に実施した水質測定では特段問題はありませんでした。今後もモニタリングを継続していきます。

→ 関西センター地下水分析結果(単位: mg/ℓ)

採水月	ヒ素及びその化合物の測定値(基準値: 0.01mg/ℓ以下)	採水月	ヒ素及びその化合物の測定値(基準値: 0.01mg/ℓ以下)
2017年 4月	0.018	2017年 10月	0.024
2017年 5月	0.008	2017年 11月	0.006
2017年 6月	0.008	2017年 12月	0.019
2017年 7月	0.021	2018年 1月	0.038
2017年 8月	0.005	2018年 2月	0.008
2017年 9月	0.010	2018年 3月	0.007

■ 関西センター、中部センターの地下水モニタリング状況

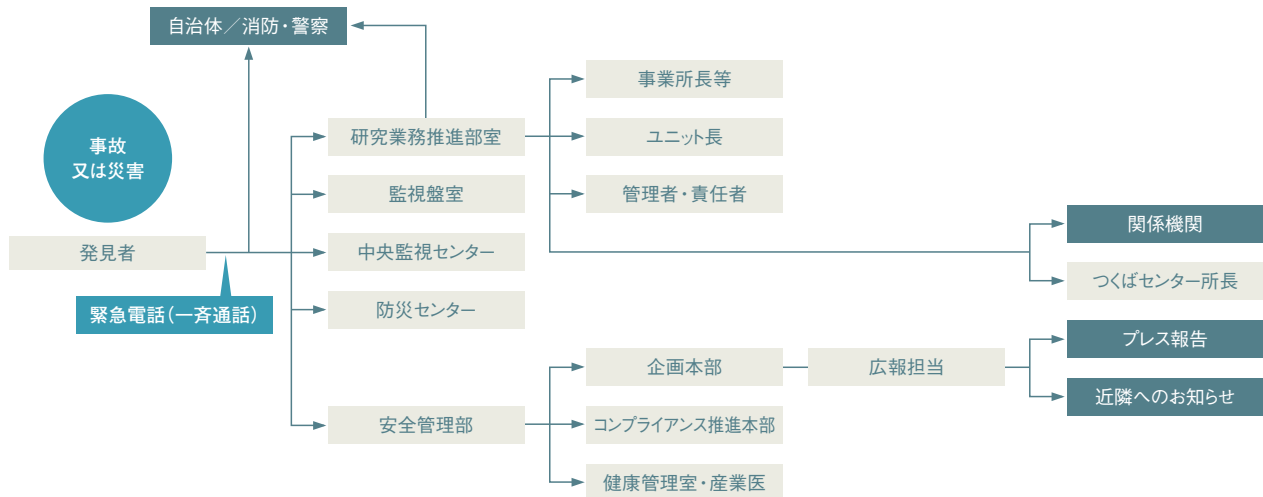
関西センターでは、2012年4月に行った敷地内の地下水調査で、地下水の基準を超過するヒ素が検出されました。そのため所轄する池田市の指導のもと、地下水観測井に

■ 環境に関する事故等

産総研では、環境安全マネジメントシステム(ESMS)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、2017年度は環境事故の発生はありませんでしたが、万が

一事故が発生した場合に備え、被害を最小化するための体制を整備しています。

→ つくばセンター緊急時連絡体制



■ 環境事故を想定した訓練の実施

産総研では、油類・化学物質の漏えいなど環境事故が発生した場合の被害を最小化するため、連絡・通報、応急措置の訓練を実施しています。2017年度は、屋上に設置されている排ガス洗浄設備から有害物質が漏えいした場合や、研究廃液を運搬中の漏えいなどを想定した訓練を全事業所で合計17回実施しました。さまざまな環境事故を想定し、今後も訓練を定期的の実施していきます。

→ 2013年度～2017年度における環境事故訓練の実施状況

年度	2013	2014	2015	2016	2017
実施回数	7	10	20	18	17

■ 騒音振動測定について

産総研では、研究施設や設備から生じる騒音、振動が周辺環境に影響を与えないように、全ての事業所において定期的に自主測定を実施しています。2017年度は、全ての事業所で敷地外への影響がないことを確認しています。



環境事故訓練の様子

■ 2017年度に発生した事故などの報告

■ つくばセンター第五事業所における油漏れ事故について

2018年3月27日、つくばセンター第五事業所にて、圧縮空気設備(コンプレッサー)の故障により油漏れが発生し、漏れた油の一部が雨水配管を通して構外へ漏えいする事故がありました。最大1Lが流出したと推定され、流出水中のノルマルヘキサン抽出物質の濃度は3.2mg/L(基準値3mg/L)でした。漏れた油には有害物質は含まれておりませんでした。事故発生後速やかにコンプレッサーを停止し、つくば市へ報告するとともに、コンプレッサーを停止し、雨水配管や雨水桝の清掃等を行いました。故障の原因は設備の老朽化と考えられ、老朽化のおそれのあるコンプレッサーの重点的な点検を実施する等して、今後再発防止に努めてまいります。

■ つくばセンター第一事業所における発火事故について

2017年11月27日、つくばセンター第一事業所にて、短絡が原因で市販のリチウムイオン電池から発火する事故が発生しました。直ちに火は消し止められ、被害は軽微なものでした。再発を防止するため、作業手順書の作成及び教育の徹底を行いました。また、リチウムイオン電池の取り扱いに関する注意事項を所内に周知しました。

■ 近隣住民の方からの苦情等について

北海道センターおよび関西センターにおいて、近隣住民の方から植栽について各1件の苦情等があり、対策を講じました。

本第三者意見は、2回の意見交換、初稿へのコメントの提出・回答を経た最終稿を拝見して執筆しています。意見交換の中で強く感じたことは、組織内の価値観や研究機関という特殊性に固執することなく国内外の動向に強い関心を持たれていることでした。こうした組織風土こそが「社会の中で、社会のために」という「憲章」を具現化する道を拓いているのでしょうか。また、私のコメントの全てに対して担当部署から丁寧な回答がありました。中には私と見解を相違する部分もありますが、この相異を議論することも「憲章」を具現化する一つの道と考えます。

さて、わが国の研究を巡る状況についてはここ数年、悲観的な報告が続いています。例えば研究の生産性です。一定額当たりの論文数をみると主要9カ国の中で最低です。また、注目度の高い論文数は10年前には米英独に次いで第4位でしたが、現在では第9位となっています。さらに、研究を担う修士号や博士号の取得者数も人口当たりの数値が主要国で唯一減少しています。多くの識者はこうした状況を招いた要因として、研究現場の閉鎖性、同質性が高くなるサイロ的構造、研究者の低い流動性、若い研究者の処遇などを指摘しています。

理事長メッセージでは「世界水準の研究開発を推進しながら、大学や他の研究機関との共同研究を行い、企業との連携も積極的に進める『マルチオープンプラットフォーム』研究機関として、日本の産業発展への貢献を果たす」とこうした状況を打破する強いコミットメントが述べられています。本文においても、このコミットメントを具体化した産総研コンソーシアム、技術研究組合、産学連携、国際連携、外国人研究者の受け入れなどが記載されています。人材育成についても、イノベーションスクールやリサーチアシスタント制度により大学院通学者の経済的負担を軽減し高度な研究実施能力を養う取り組みが行われていることが分かります。これらを通読すると、日本の研究力の再興、ひいては科学立国再生への道筋を期待させます。

毎回掲載される時宜を得た「研究特集」も読み応えがあります。ここ数年、SDGsやパリ協定に代表されるように現状の延長線では達成困難な野心的な主張が現実路線を凌駕する国際的な流れがあります。「研究特集」には、こうした動向に対応した技術で社会課題ひいては世の中をどのように変えていこうかと想いをめぐらすデザイン思考が伝わってきます。ただ、理事長メッセージに「科学技術の発達により、人々の生活が便利になる一方で、産業発展による負の側面も顕在化し始めています」とあります。研究開発の成果である新技術も製品やサービスとして社会に提供されると、社会課題の解決や人々の幸福実現の一方、社会や環境に負の作用を及ぼす可能性があります。そこで、負の側面を直視し、それらを軽減ないし克服するイノベーションに注力する企業が出てきています。こうした負の作用については早期の段階、研究機関での指摘と対応が極めて重要と考えます。また、研究者には技術が内包する負の側面を常に効用と合わせて考える研究倫理が不可欠ではないでしょうか。これまでの報告書には、こうした視点での記載が少ないというのが実感です。これまで各地で「一般公開」を開催していますが、この開催趣旨の一つに負の側面を含めた研究者と市民を結ぶ双方向の科学コミュニケーションを位置付けてはどうでしょうか。そのためには、私たち市民も科学技術リテラシーを向上させねばなりません。

最後に研究機関に対する大きな関心点を列記します。今後の報告書で継続的かつ深耕した記載を期待します。

・研究活動の公正性、透明性、
 ・研究活動の労働環境、
 ・研究者の人権、
 ・SDGsへの貢献

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。研究会内のCSRワークショップで、CSRのあるべき姿を研究し、提言している。
 URL:<http://junkanken.com/>

● 産総研レポート2018発行に寄せて —— 企画本部 副本部長 小原 春彦

産総研では、2004年度に「環境報告2004」を発行して以降、ISO26000に基づいて構成した「産総研レポート 社会・環境報告」として発行してきました。2010年度からはつくばセンターに加えて報告の対象を全国の研究拠点に拡大するとともに、環境および労働安全衛生に関する活動、組織の社会的責任(CSR)に関する活動の報告を追加しました。

今回の報告書では、社会に大きなインパクトをもたらすSI改定にかかる計量標準総合センターの取り組みを巻頭特集としました。研究特集では、持続可能な社会の構築への貢献という観点からレアメタルの高度リサイクル技術を取り上げました。これらの研究開発は中鉢理事長のトップメッセージの中でも取り上げられている国連の持続可能な開発目標(SDGs)の達成に貢献するものと考

えております。また、最近の研究成果の中で注目度の高い、新薬開発に向けたタンパク質の構造解析技術、日本列島の地殻変動の新しい理論を紹介しています。また、研究開発推進体制では、テーマ別の研究会で産総研が設置・運営している「産総研コンソーシアム」の活動などを報告しています。第三者意見として、循環型社会研究会の山口民雄理事から複数回の意見交換などを通して貴重なご意見、ご指導を頂いております。

「社会の中で、社会のために」をスローガンとする産総研として、多くのステークホルダーの方々を知りたい産総研の活動を分かり易く紹介することは、私たちの義務であり使命でもあります。本報告書を通じて、社会と一層深い信頼関係を築くことに繋がるよう努力していく所存です。



産総研の研究拠点

2018.9.30現在





発行元：

国立研究開発法人産業技術総合研究所
企画本部広報サービス室

〒305-8560 茨城県つくば市梅園1-1-1 中央第1
TEL 029-862-6217
FAX 029-862-6212
E-mail aist-sr-ml@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。