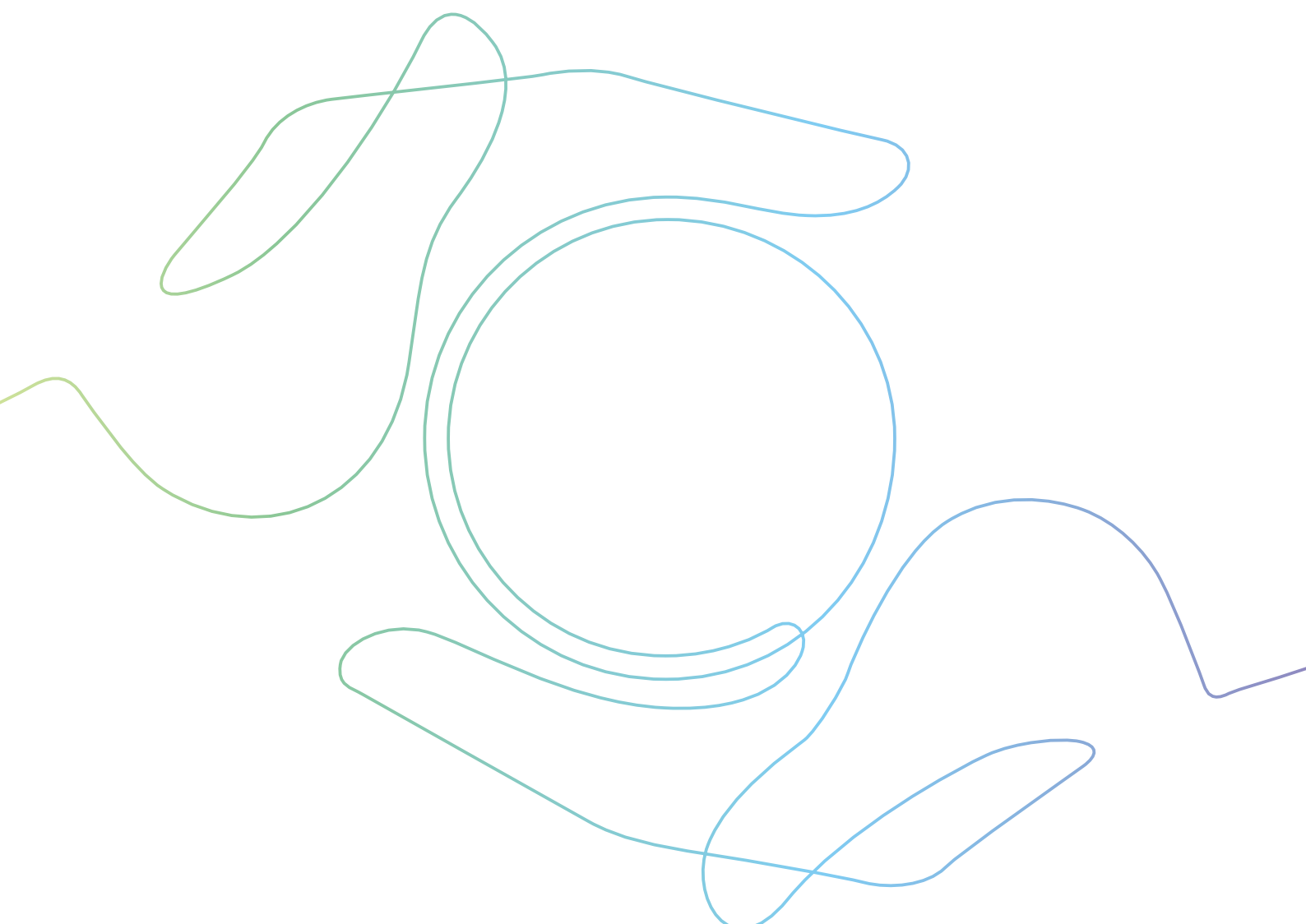


A I S T R e p o r t 2 0 1 9

社会の中で、社会のために



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
柏市×産総研柏センター
柏の葉のまち全体を研究現場として
人間拡張技術の社会実装を加速する

10 組織統治

18 研究開発の推進

34 労働慣行

41 公正な事業慣行

44 社会との共生

46 人権

50 環境報告

66 第三者意見

67 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。

2019年度の「産総研レポート 社会・環境報告」では、「柏市と目指すスマート社会の実現」の特集を筆頭に、復興に向けた福島県との取り組み、近未来技術の社会実装のためのつくば市での実証実験、子供の未来を守るための三重県との協力といった最先端の科学技術による社会問題の解決に向けた活動をわかりやすく紹介しています。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
2018年4月～2019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
2020年9月 |

社会的価値と経済的価値の 両立を実現するために

～ 公的研究機関として科学技術の方向性を示す ～

日本列島は今年の夏も猛暑に見舞われ、ゲリラ豪雨はじめ集中豪雨の被害も数多く発生しました。異常気象がもはや異常ではないと言えるほどの頻度で、世界各地で発現し始めています。この原因の一つは地球温暖化だとされ、解決策を講じる必要性は世界レベルで年々高まっています。

20世紀、科学技術の進歩による産業発展は人々の生活を便利で快適なものにし、多くの経済的な恩恵をもたらしました。しかし、その一方で科学技術の負の資産(ネガティブ・アセット)も徐々に蓄積し、20世紀の終盤から21世紀にかけて急速に顕在化してきました。今やこの負の資産が看過できないレベルに達していることは明らかで、この軽減と解消は国や自治体だけでなく、企業や個人にとっても大変に重要な課題となっています。特に経済活動の中心である企業とその技術を支援する研究機関にとっては、喫緊の課題と言えるでしょう。

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。この採択以降、「持続可能な社会」に対する人々の関心は高まり、多くの企業がSDGs達成を経営目標の一つとして取り組み始めています。これまで企業の活動は、経済的価値の創出を中心に評価・検証されてきました。経済的価値創出の重要性は、今日も将来も変わりませんが、その一方で、企業が人々

の生活環境や資源を守ることに積極的に関与し、社会の持続性に貢献する活動が評価されています。従来は国や公共機関の役割と認識されてきた社会的価値の創出が、企業にも期待され、要求される時代となってきました。

近時、人工知能、ロボット、IoTなどの情報通信技術が飛躍的な進化を遂げ、既存の技術にも大きな影響を与え、人々の生活を一変させようとしています。数年前までは夢物語とされていた自動車の自動運転技術の実用化も手が届くところまで来ました。人工知能を搭載した機器が家庭の中に入り始め、生産現場や販売の店頭でも人工知能やIoTを応用した業務革新が始まっています。その一方で、急速な技術の高度化・複雑化は、同時に技術の核心部分のブラックボックス化をもたらしました。もはや一企業、一研究機関が単独で新しい技術を開発し、その背後にあるリスクまで勘案して実用化することは容易ではありません。加えて、激しい国際競争の中、技術を開発・実用化するそのスピードも益々重要になってきています。

産業技術総合研究所(産総研)はその名の通り産業技術全般を研究活動の対象とし、世界水準の研究を推進すると同時に、企業では取り組みが難しい基礎的・基盤的研究も手掛けています。また日本有数の「マルチオープンプラットフォーム」研究機関として企業や大学、他の研究機関と連携・協力して、数多くの研究成果を世に送り出してきました。科学技術によって

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は私たち産総研の大きな目標です。そして更に、科学技術によって社会的課題を解決し、人々の安全・安心な生活を実現することも公的研究機関として果たすべき重要な役割です。

本レポートは、産総研のこうした取り組みを報告するものです。ここでは主要な研究活動、外部機関との新たな連携、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、障がい者雇用等のダイバーシティ推進などについて、取り組みを記載しています。また、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も記載しています。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ます。

私たちは今、企業や大学、研究機関に「産総研と未来を始めませんか!」と呼び掛けています。科学技術によって一緒にイノベーションを起こしたい、持続可能な社会構築を共に実現したい、そのような願いを込めてのメッセージです。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。



国立研究開発法人 産業技術総合研究所

理事長 中鉢良治

Opening Interview

- 柏市×産総研柏センター

2019年4月に本格稼働した
産総研の新しい研究拠点、柏センター。
公・民・学連携で
未来志向のまちづくりを進める柏の葉を舞台に、
人間拡張技術の中核とした新しいサービスビジネスの
社会実装研究がスタートしました。
地元住民や企業を巻き込んで、
人やまちに役立つ技術を実証実験し、
社会課題の解決からイノベーション創出をみちびく
意欲的な取り組みです。
柏市は連携パートナーとしての産総研に何を期待し、
産総研は地域にどのような貢献ができるのか、
今後の連携を牽引していく4人が語り合いました。

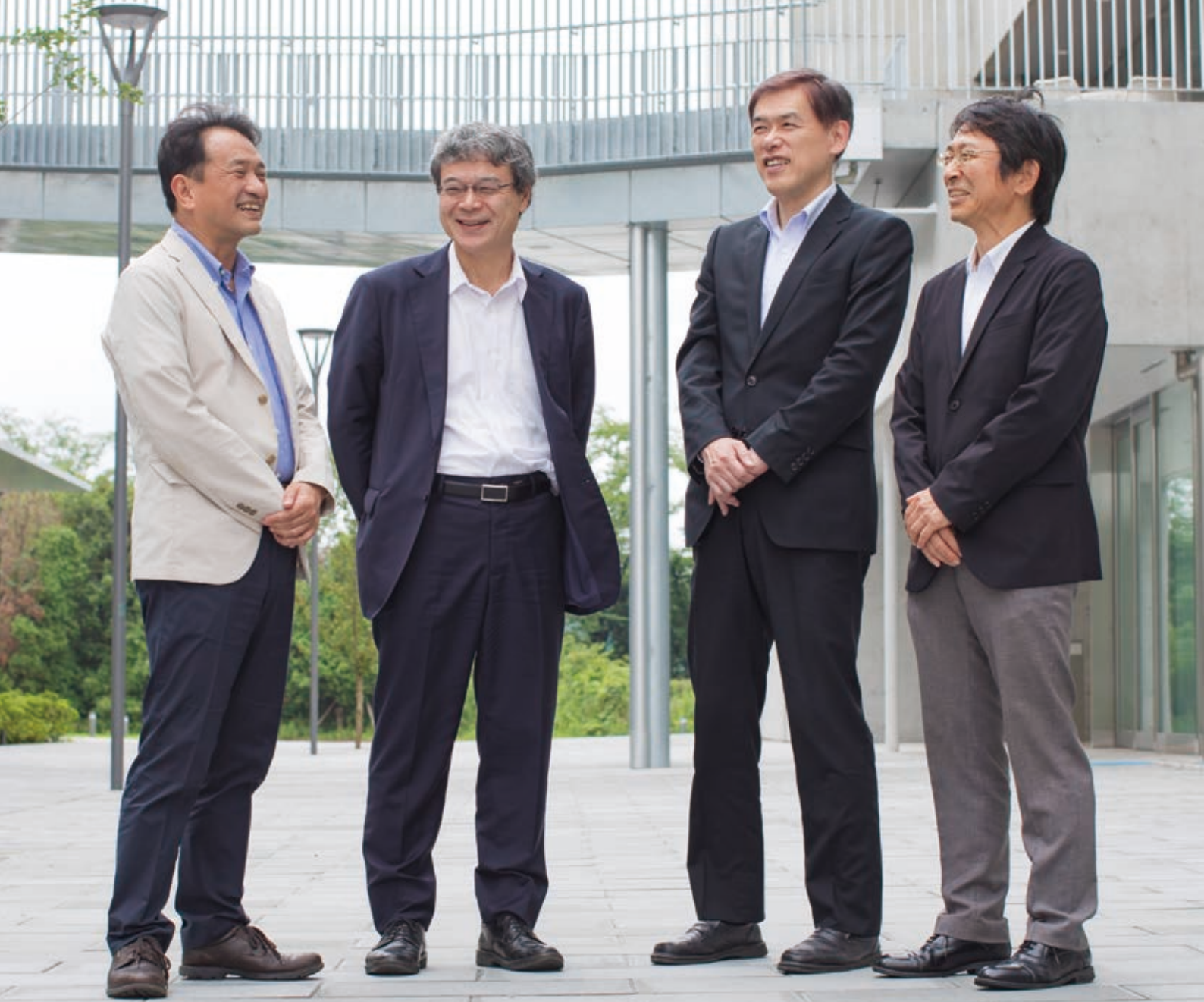
柏の葉のまち全体を研究現場として 人間拡張技術の社会実装を加速する

連携の舞台は「柏の葉」

飯田 柏の葉の最大の特徴は、公・民・学連携で次世代型のまちづくりを展開している点です。まちづくり拠点としてシンクタンク機能を備えた柏の葉アーバンデザインセンター(UDCK)があり、「柏の葉国際キャンパスタウン構想」[解説1](#)の実現を目指し、未来志向のまちづくりを進めています。この地に産総研柏センターが開所され、連携の強力なパートナーが増えたのは頼もしい限りです。

南條 すでに市街地が形成されている柏中心市街地(柏駅周辺)と違い、柏の葉はゼロからまちづくりを進めているエリアです。これまでのまちづくりは、まず行政が基盤を整備し、そこに企業や学校がおのおの進出してくる形でした。それに対し柏の葉のまちづくりは、行政が舞台づくりをし、さらにデベロッパー、研究者、住民など多様なプレーヤーと一緒に作品を完成させるという、まったく新しいスタイルです。





人間拡張研究センター
研究センター長

持丸 正明

もちまる まさあき

柏センター
所長

廣島 洋

ひろしま ひろし

柏市企画部
部長

飯田 晃一

いいだ てるかず

柏市都市部
部長

南條 洋介

なんじょう ようすけ

解説1 柏の葉国際キャンパスタウン構想

まち全体が大学のキャンパスのように緑豊かで質の高い空間となり、知的交流(学び合い)の場となることが、柏の葉国際キャンパスタウン構想の目指す都市の姿です。

その実現のために、地域社会に必要な公的サービスを担う「公」、地域の活力と魅力の向上を担う「民」、そして専門知識や技術を基に先進的な活動を担う「学」の各主体が、従来の枠組みを超えて連携する新たなまちづくりの仕組みを構築します。「公・民・学の連携」による知的交流の中から、新たな知と産業、文化を創造する「国際学術研究都市」となり、これを通じて、優れた自然環境と共生し、健康で高質の居住・就業環境が

実現される、持続性・自律性の高い「次世代環境都市」となることを本構想の理念とし、8つの目標を掲げています。

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | 環境と共生する田園都市づくり |
| 2 | 創造的な産業空間の醸成 |
| 3 | 国際的な学術・教育・文化空間の形成 |
| 4 | 持続可能な移動交通システム |
| 5 | 健康を育む柏の葉スタイルの創出 |
| 6 | 公・民・学連携によるエリアマネジメントの実施 |
| 7 | 質の高い都市空間のデザイン |
| 8 | イノベーション・フィールド都市 |

Opening Interview

廣島 産総研柏センターは、人間拡張技術の中核とした研究拠点です。AI技術とものづくり技術を融合した、独自の現場データの取得・活用を目指しています。コンパクトなエリアに駅、住宅、学校、公園、病院、大型ショッピングモール、ホテル、オフィスなどあらゆる要素が入っている柏の葉は、人間拡張技術の研究の実証テストを行いやすい環境が整っています。

持丸 人間拡張とは人に寄り添い人の能力を高めるシステムのことで、なかでも私たちは情報技術やロボット技術を活用したシステムを研究対象としています。柏の葉に来てまっさきに頭に浮かんだのは、このまちそのものを研究現場とすること。人間に密着したサービスを伴う研究開発は実験室の中では完結せず、実証の場が必要です。その点、柏の葉には2万人の住民がいて、廣島所長が挙げたようにファシリティがあります。さらに重要なのは、土地区分けがシンプルでわかりやすいこと。権利者が首を縦に振りさえすれば、私たちはすぐ動けるわけです。ですから、ここに来たからには研究室にこもらず、住民や企業とともにまちの中でサービスを実証していきます。

飯田 おっしゃる通り、何をするにもスピード感をもって取り

組めるのが柏の葉のメリットです。ただ今後を考えると、一番の課題は企業をいかに誘致するか。少子高齢化で人口減少が進む中、持続可能な自治体経営を目指すには人口の維持と合わせて企業の立地を促すなど、バランスの取れたまちづくりが不可欠です。

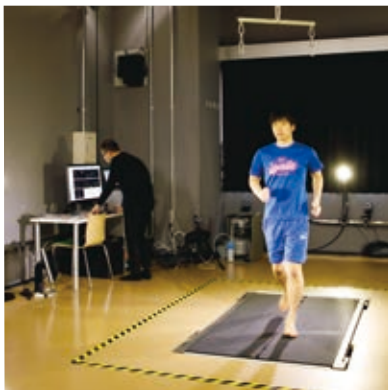
持丸 確かに、企業の研究部門だけでなく本社機能が続々と立地するくらいにならないと、持続可能な自治体として完結できません。そういう視点を持ちつつ、産総研としても頑張らないといけませんね。

デザイン思考の社会実証

廣島 柏センターの特徴的な取り組みのひとつに、社会イノベーションの牽引役となる人材を育成する「産総研デザインスクール」(詳細はp.44)があります。技術を開発してから何に使えるかを考えるのではなく、まずゴールを決めて、そこに辿り着くための道筋を考える。研究者には常套のシーズ志向とは逆向きのマインドを醸成する教育プログラムです。社会実装を行うのも特徴のひとつで、2018年度のデザインスクールの試行事業では、UDCKの協力を得て、柏の葉の子どもたちや高校生とも交流を行いました。

研究紹介 産総研柏センター

人工知能(AI)やセンシング技術を活用し、実社会(フィジカル空間)と仮想社会(サイバー空間)を融合させ、人の活動の質を向上させる新しい技術を研究する施設として設立されました。情報技術やウェアラブルデバイス技術で人の能力を高める人間拡張という新しい技術によって、社会課題の解決を図ります。大規模AIクラウド計算システム「ABCI」、人材育成プログラム「産総研デザインスクール」の運営の他、センター内の人やデバイスを評価するためのさまざまな試験環境や計測環境を利用し、研究開発を進めます。



計測・介入設備の充実

ヒトの運動特性を計測するだけでなく、介入による運動・感覚能力の拡張を実現するため、詳細な計測・介入を行う環境を構築しています。



有機薄膜トランジスタアレイ印刷製造ライン

人の体調や行動のセンシングに使用するフレキシブルデバイスの製造・評価のための設備です。薄膜トランジスタアレイを印刷と塗布のみで製造することができる世界でも珍しい一貫製造設備を整えています。



サービスフィールドシミュレーターVer.3

人間の行動・生体情報を計測・モデル化するためのVR装置です。八角柱ディスプレイと全方位レッドミルにより、全方位VR環境で並行移動を可能とします。

持丸 デザイン思考で最も大切なのは、枠を外して考える訓練をすることです。例えば、「人間拡張技術によって人間の能力が向上したらどうなるか」というところから発想し、そのために必要となる技術、企業の関わり、住民の協力などのストーリーを組み立てて研究開発をし、企業や住民を巻き込んで社会実証をするという流れです。

飯田 柏の葉では、さまざまな連携を推進してきた実績がありますので、連携のインフラは整っています。

持丸 とくに産総研が期待するのは、中小企業・ベンチャー企業との連携です。大きな石だけでは石垣が作れないように、大企業の間に入るビジネスパートナーが絶対に必要となります。そういう意味でも、柏の葉には三井不動産のベンチャー共創事業「31VENTURES」や、東大柏ベンチャープラザもありますので、多様な連携が生まれれば企業にとって魅力的なまちになるでしょう。

飯田 柏の葉キャンパス駅前で三井不動産が運営する日本最大級のワーキングスペースとベンチャー企業のためのオフィス「31VENTURES KOIL」は、大勢の方に利用されており、すでにいくつもの新しいビジネスが誕生しています。また、近くに東葛テクノプラザという千葉県のインキュベーション施設もあります。

イノベーションフィールドと住民への視点

飯田 三井不動産、UDCK、柏市がコアメンバーとなって、2019年2月に「イノベーションフィールド柏の葉」が始動しました。まちを舞台とした実証プロジェクトの受け入れを一括して行う、公・民・学連携による実証プラットフォームです。産総研とタッグを組んで「高精度マーカによる測位環境の構築」に取り組むほか、「病院内の人流計測による待ち時間短縮化の検討」「植物の電位計測による植栽管理や農業への活用」などさまざまなプロジェクトが進行しています。

持丸 いま挙げさせていただいた「高精度マーカによる測位環境の構築」は、シールのようなものをまちのあちこちに貼っておき、スマホやカメラで撮ると、人やロボットが自分の位置を理解できるシステムです。「イノベーションフィールド柏の葉」では、こうしたIT基盤の整備を産総研と一緒に進めていきます。さらに、そのIT基盤を活用して企業や大学と連携しながら住民にサービスを提供します。ここで非

常に重要なのは、提供したサービスが継続できるようにすることです。「実証実験をしてはサービスをやめる」を繰り返しては、住民が疲れてしまいます。



高精度マーカによる測位環境の構築

高精度マーカを活用し、精密なグローバル測位が可能なシステムの構築を目指します。実証試験を通じ、移動ロボットのナビゲーションなどの各種位置情報サービスへの応用展開が期待されます。

廣島 サービスをやめるときは、データや事業を別の企業が引き継げるようにするなど、ルール作りが必要ですね。

持丸 その通りです。もし大企業がサービスをやめたとき、中小企業にデータと事業を継承できる枠組みを作ることができれば、名乗りをあげる中小企業は多いと思います。

南條 柏の葉で集めたデータをビジネスに利用するだけでなく、まちの居心地を良くすることで住民に還元できれば良いですね。さまざまなデータとIoTなどの技術を活用し、まちをうまく制御する。まち全体がひとつの生き物のように人をもてなすことができれば、素晴らしいことだと思います。

持丸 それは、信頼してデータを提供していただけるような住民文化の醸成にもつながりますね。「情報銀行」という考え方がありますが、住民から預かったデータを運用し、価値を高めて還元する。そのような形に少しずつ進んでいくのが理想です。

データといかに向き合うか

廣島 柏センターには、大規模AIクラウド計算システム「ABCI」（詳細はp.51）が構築されています。これは産総研が開発した日本最速の超高速計算インフラで、機械学習用に設計されており、2018年11月と2019年4月に深層学

Opening Interview

習の世界最速記録を出しています。A(アルゴリズム)、B(ビッグデータ)、C(コンピュータ)の3つの要素が繋がることで、AIの社会実装を加速することができるシステムであり、多くの方に利用していただけるような仕組みを整え、オープンな運用を行っています。

飯田 行政もビッグデータを保有するプレーヤーの一人です。公共データ・民間データとAIやIoTなどの新技術を活用してまちの課題を解決し、スマートシティを実現するため、産総研を含むさまざまなプレーヤーと連携・協力して「柏の葉スマートシティコンソーシアム」**解説2**を設立しました。そして、コンソーシアムが企画・提案する柏の葉キャンパス地区を対象としたスマートシティモデル事業が2019年5月に国土交通省より先行モデルプロジェクトとして選定されました。公共のデータをどう活用するか、また民間のデータとどう連携させるか、まさにこれから第一歩を踏み出すところです。一例を挙げると、道路陥没を未然に防ぐための取り組みを行います。市役所の車に路面下を探索できる小型装置を積み、日常業務でまちを移動しながら自動的に路面下の空洞をセンシングし、下水管老朽化データも活用してAI解析を行うことで予防保全型の維持管理を実現する計画です。

持丸 スマートシティモデル事業には、もうひとつの役割があります。それは、技術が社会実装されたときに想定外の副作用が起きるかどうかをチェックし、それによって技術と制度を変えていくことです。副作用というのは、例えば地下を走っている上水道の配管図など目に見えないインフラ情報を公開すると、テロの標的になる恐れがある。同じように

解説2 柏の葉スマートシティコンソーシアム

柏市、三井不動産、UDCKが、幹事を務め、産総研も参画している「柏の葉スマートシティコンソーシアム」は、民間の企業・団体と行政が一体となって連携・協力しながら柏の葉スマートシティの構築を推進することを目的に設立されたコンソーシアムです。

本コンソーシアムが企画・提案した柏の葉キャンパス地区を対象区域としたスマートシティモデル事業は、国土交通省の推進する「Society5.0」の実現に向けたスマートシティモデル事業の先行モデルプロジェクトに選定されました。

人・モノ・情報が集まりやすい「柏の葉キャンパス駅」中心の圏域の特性を活かし、民間データ・公共データが連携したデータプラットフォームを構築し、AI/IoTなどの新技術の導入により、「公・民・学連携」+「データ駆動」により「駅を中心とするスマート・コンパクトシティ」の形成を目指します。

人間拡張技術も、人の幸せのために開発したのに使われ方によって社会に負の影響を及ぼすかもしれない。そうしたことを開発者が全て予測することは不可能なため、限られたエリアで実証実験を行い、何か予兆が現れたら技術と制度にフィードバックするわけです。

飯田 柏市としても、今後のデータの活用や管理についてよく勉強し、必要な制度を整えていきます。廣島所長からABCIのご紹介がありましたが、AIやIoTなどの技術の進化に伴い、データとの向き合い方が行政に問われているように感じます。また行政としては、ビッグデータや先進的な技術を災害対応に役立てたいという思いがあります。帰宅困難者対策、一時避難場所の案内、救援物資の分配など、まさにスマートな支援に展開できればと期待しています。

持丸 研究には、実験から出てくるものと、社会課題から出てくるものがあります。ですから自治体の抱える課題をいち早く教えていただき、私たちが具体的な取り組みに移すことは非常に重要です。

廣島 研究者は「こういう社会課題に対処する方法はありますか?」という問いには答えやすいのですが、どういう社会課題があるのかは十分に把握できていません。今日のように、現場の声を直接聞けるのは貴重ですね。

飯田 柏市としては、産総研に良き相談相手となっただけで、産総研の持つ最先端の知見や技術を公・民・学連携によるまちづくりの推進力にしたいと、非常に大きな期待を寄せています。ですから、産総研が柏の葉へ来てくれて良かったというのが本音です。

南條 改まった場を設けなくても、まちの中で研究者や企業の方がごく自然にふれあい、何気ない会話を交わす中で新たな発想が生まれれば、まさに理想形ですね。皆さんが外に出たくなるまちづくりをして、交流のチャンスを広げていきたいと思います。

産総研の「フロントロビー」としてまちに溶け込む

廣島 今後、柏の葉での社会実証で必要になるセンシング技術や情報通信技術などは、柏センターを窓口にして産総研全体で対応にあたる体制を整えます。

持丸 私は柏センターを、産総研が社会とつながるための「フロントロビー」のようなものと捉えています。フロントロビーに来た30人の研究者で全ての問題は解決できません。後ろにいる産総研の研究者2,300人も一緒になって解決していく。そして、社会課題の解決が新産業の創出へとつながるよう貢献します。

飯田 まずは、さまざまな社会課題に直面する市の職員が「産総研に相談してみよう」と一歩を踏み出せるよう、きっかけづくりをしたいと思います。

南條 産総研の技術力や研究成果と柏の葉が持っているポテンシャルとの相乗効果で柏の葉のまち全体が最適化されることを期待しています。

廣島 今日のお二人の話から、産総研がいかに期待されているかを肌で感じることができましたし、柏市のポジティブな姿勢が伝わってきました。

持丸 私たち産総研が柏の葉に溶け込み、住民と交流を深めながらより良い「フロントロビー機能」を果たしていきたいと思っています。これからもよろしくお願いします。

■ 産総研柏センター開所によせて

公・民・学連携で未来志向のまちづくりを進めている柏の葉は、他にはない特徴のあるまちです。

振り返ってみれば、何もなかったところからスタートしたまちづくりでした。

色々な方からアドバイスをいただいて、「世界水準の先端モデル都市を目指す」という高い目標を掲げ、公・民・学で一緒に考え、一緒にまちづくりに取り組んできました。

わずか10数年で、商業施設や病院、大型マンションだけでなく、多数の学術研究機関が集積する新都市として、目を見張るような発展を遂げてきましたが、それでもまちづくりは道半ばであり、更なる発展をさせていく必要があります。

最先端の知識や技術、企業との繋がりを持つ産総研さんが、柏の葉にセンターを開所いただいたことで、まちづくりを加速させる推進力になるものと、大きな期待を寄せています。

これからの柏の葉のまちづくりは、「他のまちでは出来ないことも、このまちならば出来る」と企業の皆

様に思ってください。

「このまちを選んで、住んで良かった」と市民の皆様に実感していただくことが重要と考えています。

産総研さんのお力をお借りして、また産総研さんからも「柏の葉にセンターを開所して良かった」と思っただけのように、しっかり連携して「世界水準の先端モデル都市」の具現化を実現していけたらと思います。



柏市長
秋山 浩保

01 組織統治

「持続可能社会の実現」を基本理念に
誠実で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5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(冠ラボ)」を12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104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187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(2018年度:69名)やRA制度(2018年度:338名)(P.32参照)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

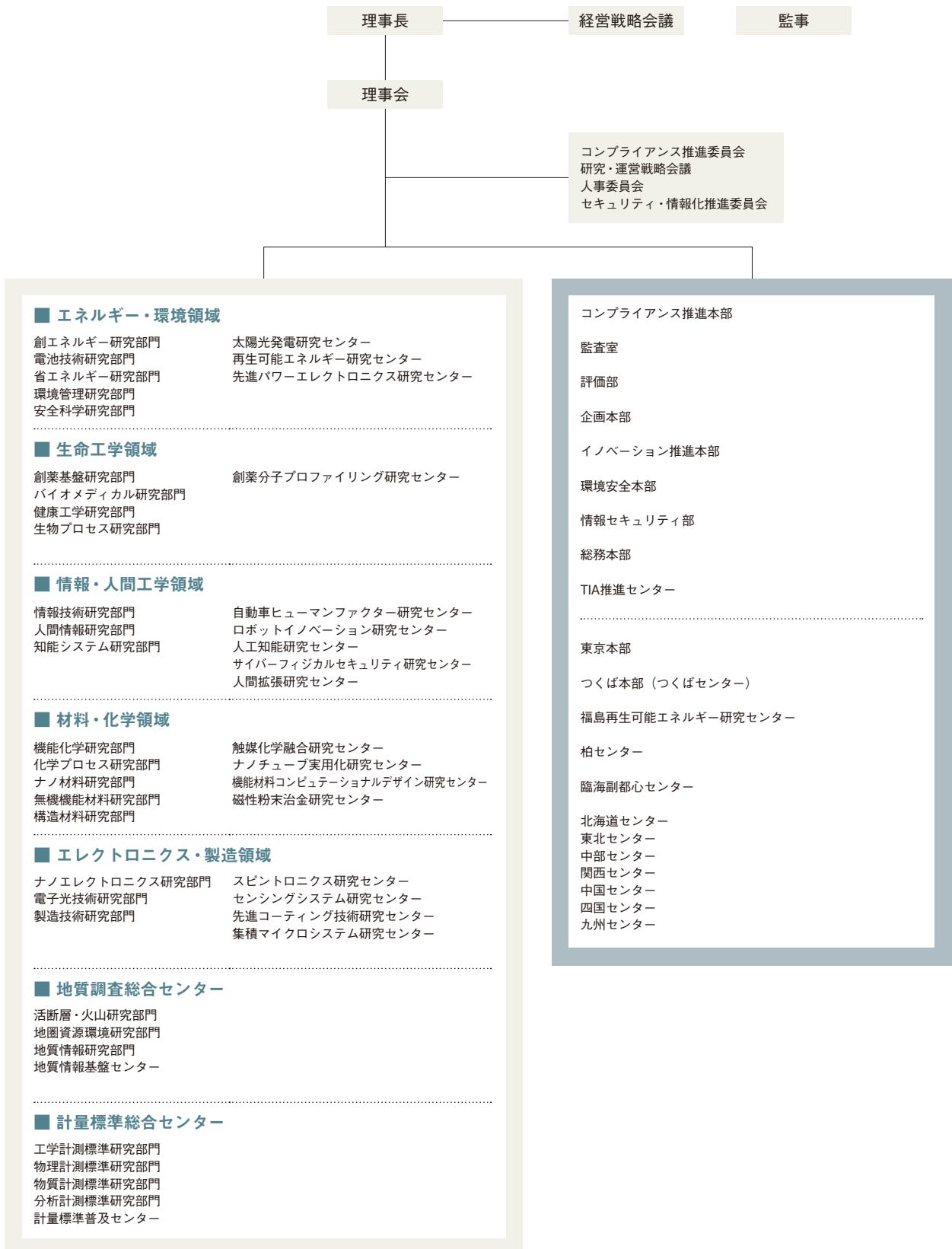
地殻変動が活発な地域に位置するわが国において、地質情報は安心・安全な産業活動や社会生活を実現するための重要な基盤情報です。私たちは国の知的基盤整備計画に即した地質情報を整備し、地質調査総合センター(GSJ:Geological Survey of Japan)として地質情報の提供・普及を行います。地質情報を基礎とし、地球環境の保全、資源・エネルギーの開発、地質災害の軽減などに関連したさまざまな問題を解決するための技術を開発します。また、わが国を代表して国際研究協力を積極的に推進します。

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

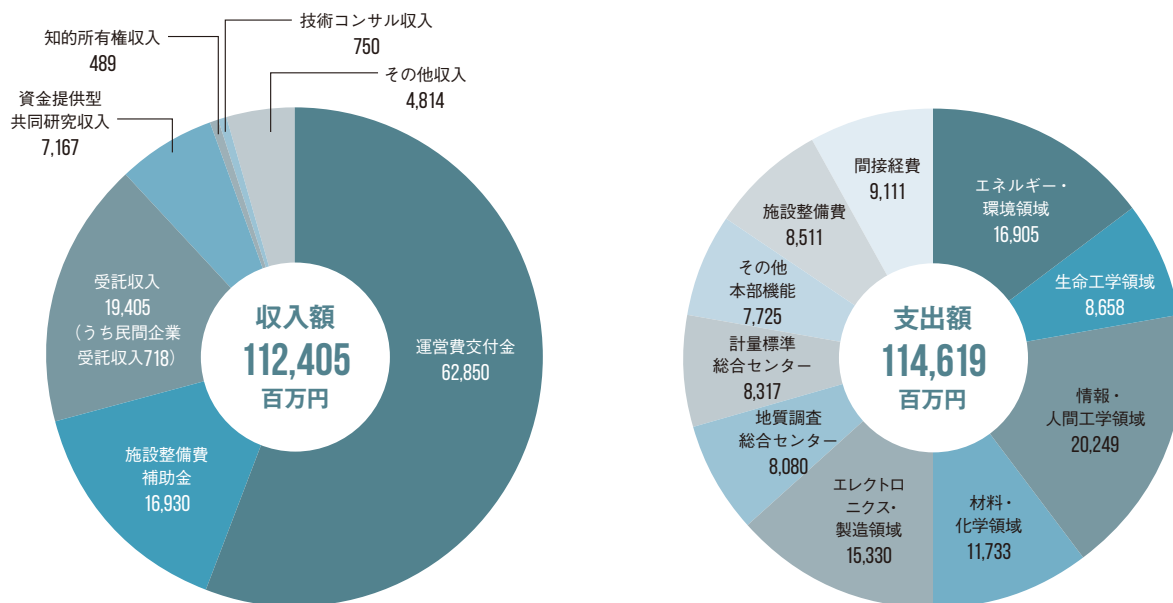
国家計量標準機関(NMI:National Metrology Institute)として、工学計測標準研究部門、物理計測標準研究部門、物質計測標準研究部門、分析計測標準研究部門、計量標準普及センターの4研究部門と1普及センターにて、計量標準の整備と利活用促進、計量標準の普及活動、計量標準に関連した計測技術の開発、法定計量業務の実施と人材の育成について重点的に取り組みます。

■ 組織概要 (2019年7月1日現在)



■ 収入・支出

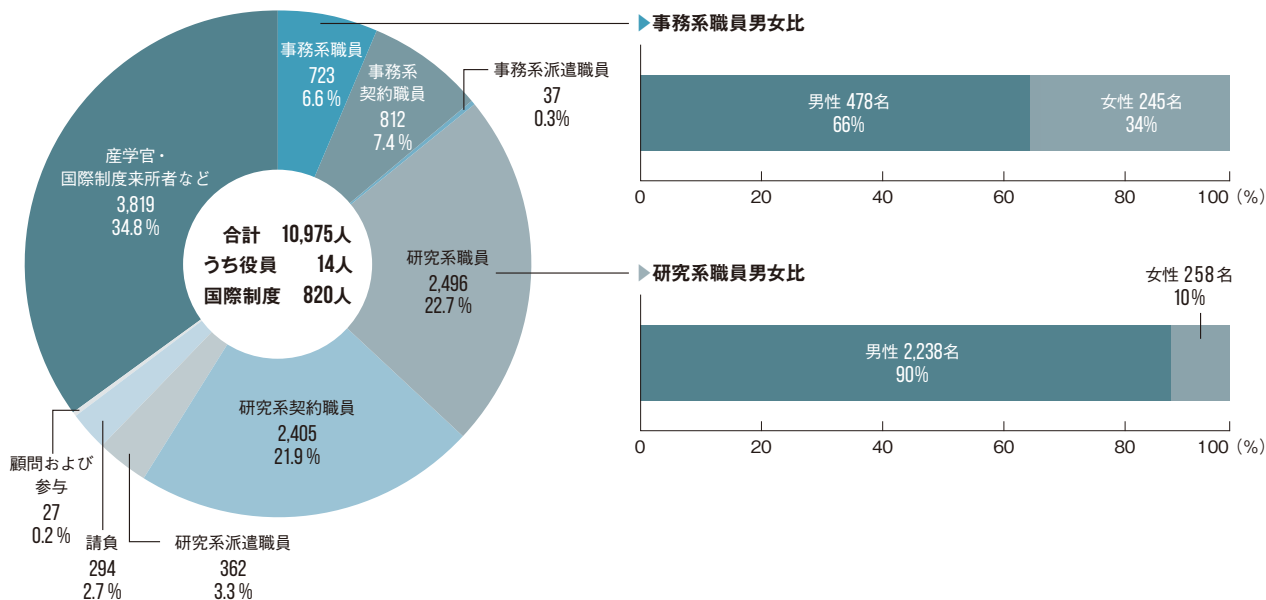
➔ 2018年度決算額(単位:百万円)



[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 (2019年3月1日現在)



事務系職員: 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り組み及び研究ミスコンダクトへの対応などを行っています。

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り組みを行っています。

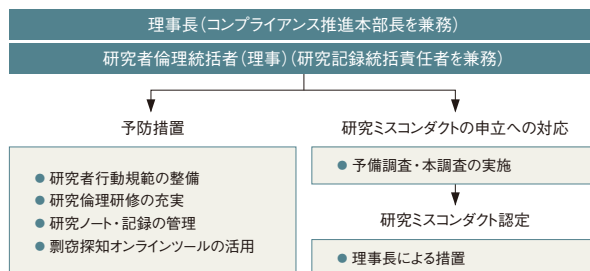
- ① コンプライアンス推進本部は、毎週、コンプライアンス推進委員会を開催し、現場から収集したリスク情報を理事長に報告するとともに、対応方針などを決定しています。また、所内の定例会議において、リスク情報を共有しています。
- ② 産総研では、役職員等ひとり一人のコンプライアンス意識の更なる向上及びより信頼される産総研の実現を目的として、2018年度より「コンプライアンス推進週間」を設定しました。具体的には、ポスターの掲示や階層別研修の実施、各領域などでの主体的な取り組みに関する実施計画の策定などを実施しました。
- ③ 全職員向けのe-ラーニングに加え、新規採用職員研修及び階層別研修(研究ユニット長、グループ長など)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、業務など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などに従い、厳正に対応しています。
- ② 研究ユニットへの出張研修及び階層別研修(研究ユニット長、グループ長など)において、研究者行動規範の遵守及び研究不正防止など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などを行いました。

- 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、2015年度483件、2016年度725件、2017年度900件、2018年度1,228件と年々増加しています。

➔ 産総研における研究ミスコンダクトへの対応



コンプライアンスに関する他機関との連携

- ① 2017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などを目的として、国研協に設置された「コンプライアンス専門部会」では、産総研は専門部会長及び事務局として中心的な役割を担っています。
- ② 2018年度では、産総研が事務局として7月、10月、2月に「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などを行いました。また「コンプライアンス推進週間」について、国研協の参加法人全体での実施を提案し、統一的な取り組みとして統一ポスターの掲示や幹部向けの研修などを実施しました。

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、改ざん及び盗用など)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など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、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、さまざまな取り組みを行ってきました。さらに、2018年度は、研究ノート記録システムの改修を行

い、セキュリティ強化を行いました。

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、個人情報保護に関するe-ラーニングの実施によって、役職員等に個人情報保護への理解及び適切な管理を推進するとともに、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など請求件数

年度	情報公開	個人情報
2015年度	5	1
2016年度	3	0
2017年度	7	0
2018年度	6	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・風水害及び休日などにおける重大なリスク事案などが発生した場合に、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などの遵守、③資産の保全、④財務報告書など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、業務の改善提言などを行っています。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、監査対象部署などの支援を行うものです。

2018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、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。

- 研究ユニット及び連携研究室(冠ラボ)^{*}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、当該業務の合規性、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・提言を行いました。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。

^{*} - 2018年度は2017年度までに設置された8つの冠ラボ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 ● 財務諸表などの適正性 	<ul style="list-style-type: none"> ● 財務諸表などの適正性(内部統制システムの有効性) 	

再生可能エネルギー研究センター
研究センター長

古谷 博秀 (ふるたに ひろひで)

福島県 商工労働部
再生可能エネルギー産業推進監兼次長
(産業振興担当)

山寺 賢一 (やまでら けんいち)

福島県を世界に誇る 「再生可能エネルギー」先駆けの地に

再生可能エネルギーの新技术を福島県から発信する、福島再生可能エネルギー研究所(FREA)。重要なミッションのひとつが、福島県と密接に連携しながら復興に貢献することであり、中でも被災地企業のシーズ支援プログラムは、事業化を含め多大な成果をあげています。福島県で何を成し遂げ、どのような未来を創ろうとしているのか語り合いました。

地元企業の力を復興に生かす

古谷 福島再生可能エネルギー研究所(FREA)は、政府の東日本大震災からの復興の基本方針に基づき2014年に設立されました。ミッションは、世界最先端の再生可能エネルギーの研究開発の推進、被災地の復興への貢献です。福島県との連携は研究所の設立準備段階から続いています。

山寺 地域に密着した産総研の支援は、復興の大きな

力となってきました。福島県では、「原子力に依存しない、安全・安心で持続的に発展可能な社会づくり」を復興の理念に掲げ、「再生可能エネルギー先駆けの地」を目指して、再生可能エネルギーの導入拡大と、それを支える関連産業の育成・集積を進めています。

古谷 産総研では2013年度から、被災地企業のシーズ支援プログラムを実施してきました。これは被災3県(福島県、宮城県、岩手県)の企業が開発したシーズに対し、産総研のノウハウや研究設備などを活用して事業化に必要な

な技術支援をするもので、2018年度までの採択件数は124件にのぼります。

山寺 そのうち福島県からは93件が採択され、事業化を目指す地元企業を後押ししてくれています。

シーズ支援プログラムの大きな成果

古谷 シーズ支援プログラム開始からすでに19件が事業化に至っています。その一例が、風力発電機向け太径ボルトの開発(東北ネヂ製造(株))です。また、FREAの実証フィールドを活用して太陽電池の健全性を検証し、バイパス回路の故障診断装置の商品化(日本カーネルシステム(株))などに成功しています。さらに地中熱利用技術に関しては、ジオシステム(株)、日本地下水開発(株)、新協地水(株)、サンボット(株)など複数の企業が事業化を達成しました。いまでは福島県の地中熱利用技術は国内屈指のレベルに達しています。

加えて、2018年度からは新たにコンソーシアム型のシーズ支援を導入しました。再生可能エネルギーというのは、個々の部材開発や製作からシステム全体のマネジメントまでの総合技術であり、企業のシーズを組み合わせれば1たす1が3にも4にもなる可能性があります。

山寺 事業化は福島県全体の産業振興に繋がるため、復興におけるシーズ支援プログラムのメリットは計り知れません。福島県では2017年4月、再生可能エネルギー産業を国内トップクラスに押し上げる推進母体として「エネルギー・エージェンシーふくしま」を設立しました。産総研の強みである「技術支援」、エネルギー・エージェンシーふくしまの強みである「事業化支援」、福島県の強みである「政策的な支援」の3つを融合し、Made in 福島の技術、製品、ビジネスモデルを生み出していきたいと考えています。

未来を創る「福島新エネ社会構想」

山寺 福島県を新たなエネルギー社会のモデル創出拠点にしようとする「福島新エネ社会構想」も動いています。この構想には3つの柱があります。1つ目は「再生可能エネルギーの導入・拡大」で、阿武隈高地や沿岸部において、大型風力発電プロジェクトが進行しています。2つ目は「水素社会実現に向けたモデル構築」で、浪江町に「福島水素エネルギー研究フィールド」を建設中です。3つ目は「スマートコミュニティの構築」で、新地町・相馬市・浪江

町・楢葉町・葛尾村の5市町村においては、国の制度などを活用し、エネルギーの効率的な利用に取り組んでいます。

古谷 福島新エネ社会構想は、県全体を実証フィールドとする国家プロジェクトで、もちろん産総研も協力します。例えば、風力発電についてはアセスメントおよびO&M(オペレーション&メンテナンス)など、地元企業や学生に対する人材育成の面からも貢献します。

また水素エネルギー活用のための関連技術は産総研がいち早く取り組んでおり、産総研で作られた「福島産・再生可能エネルギー由来の水素」は、すでに多くの場所へ供給されています。

山寺 水素の分野については、福島県としても産総研の研究に大いに期待しています。

古谷 再生可能エネルギー由来の水素を作るだけでなく、県内でいかに有効に使えるかも国の検討課題です。私たちは国と県の両方の立場に立って、福島県の復興をより良い方向に進められるよう研究開発に取り組んでいます。

世界が刮目する産業振興を目指す

古谷 再生可能エネルギーの導入について、福島県は「2040年までに県内エネルギー需要の100%相当量を再生可能エネルギーで生み出す」という野心的な目標を掲げています。

山寺 2011年には21.9%ほどであった県内のエネルギー需要量に占める再生可能エネルギーの導入割合は、2018年には31.8%に達しました。これは、県内の電力消費量の77.1%に相当する数値であり、再生可能エネルギーの導入が着実に進んでいます。

古谷 日本の現状からすると驚くべき数字ですね。100%を目指してさまざまな課題を乗り越えることで、福島県から世界最先端の技術を発信できるでしょう。

山寺 福島県が名実共に「再生可能エネルギー先駆けの地」と呼ばれ、東日本大震災と原子力災害からの復興、さらには世界が刮目するような産業振興を成し遂げるため、引き続きご協力をお願いします。

古谷 今回の対談を通じ、産総研に寄せられる期待の大きさを実感するとともに、その期待に応える研究活動をしなければならぬと決意を新たにしました。

ロボットの街つくばで実証実験を重ね 高齢社会の安全安心な移動を支援する モビリティロボットを開発

ロボットイノベーション研究センター
スマートモビリティ研究チーム
主任研究員

横塚 将志 (よこづか まさし)

ロボットイノベーション研究センター
スマートモビリティ研究チーム
研究チーム長

阪野 貴彦 (ばんの あつひこ)

街をすいすい移動できる“未来の足”として、さまざまなパーソナルモビリティが登場しています。高齢者や障がい者の移動に役立てようと、産総研は自律走行技術を開発して車いすに搭載。街をモビリティロボットの実証フィールドとするつくば市と連携し、日本初の実証実験を重ね、近未来技術の社会実装に大きく貢献する研究開発を進めています。

車いすの自律走行技術を開発

高齢者の交通事故や、移動に不便を抱える交通弱者の増加が社会問題となる中、安全で楽に移動でき、環境にもやさしい乗り物としてパーソナルモビリティが注目されています。産総研では早くから、高度なロボット技術を活用した「モビリティロボット」の開発に取り組んできました。

そのひとつが、自律走行車いす「Marcus」です。阪野貴彦はMarcusの特徴をこうまとめます。「広域3次元環

境地図を作成する機能、自分の位置を認識する機能、障害物を検知して走行軌道を修正する機能などを開発し、既存の車いすに搭載しました。屋内から屋外までシームレスな自律走行を実現する、汎用性の高い技術です」

実証実験で実用化への規制緩和を促進

2011年、つくば市が日本初の「モビリティロボット実験特区」に認定され、公道での実証実験が可能となりました。

以降つくば市では、多数の企業や大学が実証実験を行い、モビリティロボットの社会的な影響や安全性を確認。その成果が認められて規制緩和され、2015年以降は一定の条件を満たした全国各地で公道走行が可能となっています。

「Marcusの公道実証実験では室内の実験では想定できなかったことが次々と起こり、その結果を受けてひとつひとつソフトウェアを改良していきました。一番苦労したのは、いかなる状況でも自分の位置を見失わないようにすることです。綿密な実証実験と改良を繰り返さなければ実用化の扉は開けないのだと実感しました」と横塚将志は振り返ります。

「つくば市は、実証実験を推進するため産学官で構成する協議会を設立。2018年には内閣府の近未来技術等社会実装事業に採択されるなど、実証フィールドを有する自治体として積極的に活動しており、実用化に向けた規制緩和が着実に進んでいます。私たちの研究開発に、つくば市との連携は無くてはならないものです」と語る阪野。Marcusの実証実験は今も続いています。

産学官連携でセニアカーの自動運転に挑む

現在は、セニアカー（高齢者向けハンドル型電動車いす）の自動運転技術に取り組んでいます。セニアカーは道路交通法では歩行者として扱われ、運転免許は必要ありません。例えば、高齢者などが自宅とバス停の間、ショッピングモール内や病院内などを、複数台で安全安心に自動走行できるようにするのが目標です。これはパナソニック（株）、スズキ（株）、東京大学、産総研による共同プロジェクトで、産総研は主に屋外での自動運転技術を担当しています。

具体的には、スズキが製造販売するセニアカーに、産総研が開発したセンサやソフトウェアなどを搭載。つくば市の近未来技術等社会実装事業により、自動運転の法的な取扱いを明らかにしたうえで、2019年4月、自動運転の電動車いすでは日本初となる公道での実証実験を実施。また8月にはつくば駅周辺で、エレベーターの乗り降りを含めた、より実生活に近い環境で公道を自動運転しました。

シェアリングシステムの実現を視野に

阪野と横塚は、将来的に自動運転車いすを街の中でシェアするシステムを実現したいと考えています。「例え

ば、無人の車いすが家まで迎えに来て、それに人が乗って病院へ行く。目的地で乗り捨てた場合は、車いすが自動運転で車庫まで戻る。そういうシナリオを想定すると、サービスの観点では人が乗っていない時の自動運転が極めて重要となります。しかし現状の法制下ではセニアカーは無人の自動運転時に歩行者扱いとならないため、さらなる規制緩和が必要です。加えて、シェアリングシステム運用方法の適正化、通信システムの開発など技術面でもまだまださまざまな課題があります」

ロボット技術でつくる快適な社会

最後に、研究者としてどのような将来像を描き、どのような思いでモビリティロボットの開発に取り組んでいるのか聞きました。

「自動車など移動を支援する乗り物は、人間にとって必要不可欠な存在です。モビリティロボットの自動運転技術も、10年後15年後には世の中にあって当たり前の、空気のような存在になってほしいと思います」と、横塚は社会実装が進んだ将来を思い描きます。

阪野は「世界一の高齢社会を迎えた日本は、いわゆる交通弱者の移動支援技術に関して世界を先導すべき立場です。私たちの開発した技術で、快適な社会づくりに貢献したいと考えています」と語りました。産総研は、こうした思いを胸にモビリティロボットの研究を推進。先端技術があらゆる産業や社会生活に取り入れられ、誰もが質の高い生活を送ることのできる人間中心の社会「Society5.0」の実現を目指しています。

人工知能研究センター
確率モデリング研究チーム 研究員

高岡 昂太 (たかおか こうた)

虐待から子どもを救うため 児童相談所にAI技術を導入する 三重県と産総研の画期的な挑戦

児童虐待のデータは高い秘匿性が求められる個人情報のため、ICTの導入が困難でした。しかし三重県と産総研の連携により、児童相談所が蓄積したデータと最先端のAI技術を融合。画期的な児童虐待対応支援システムを開発し、国内初の実証実験が実現しました。AIで児童虐待のリスクを判定し、児童相談所の意思決定を科学的にサポートします。

現場での経験を生かした研究開発

増え続ける児童虐待は深刻な社会問題となっており、幼い命が失われる痛ましい事件が後を絶ちません。対応の最前線に立つ児童相談所への通告件数は増え続け、児童福祉司一人あたりの担当事例数は1990年の約50倍にまで膨れあがっています。

高岡昂太は、臨床心理士資格を持ち、かつて児童相談所の非常勤職員として4年弱勤務した経験、さらに医療・福

祉・司法の多機関連携に関する実務と研究、ICTを利用したシステム開発、NPO法人Child First Lab.での教育とアウトリーチ活動など、現場での実践と科学的な研究の両輪で児童虐待への対応に取り組んできました。子ども、その家族、現場の支援者が直面する厳しい現実を目の当たりにしてきた経験が、産総研での人工知能(AI)技術を活用した児童虐待対応支援システムへの開発へとつながります。児童相談所における紙ベースの情報共有から、データ化、そしてAI技術導入へ。大転換を試みる画期的な挑戦です。

業務の効率と判断の質をあげる

高岡とチームメンバーが開発したのは、児童相談所の職員が訪問先でタブレット端末のアプリ(AiCAN)に子どもの様子や家庭環境など所定の情報を入力することにより、虐待の深刻度、将来的な再発率、一時保護の必要性、対応にかかる日数などをリアルタイムに予測し、職員の意思決定を手助けするシステムです。

高岡は、2つの課題解決を目指して開発に取り組みました。「ひとつは業務の効率をあげること。なるべく業務の無駄を省き、迅速な情報共有を可能とします。もうひとつは判断の質をあげること。経験に基づいた判断にデータに基づいた判断を加えることで、虐待の見過ごしを防ぎます。経験に基づいた知見は、その職員が人事異動などで職務を離れると失われてしまいます。しかしAIは上手くいった対応を学んでいくため知見を引き継ぐことができます」

セキュリティ対策と説明責任への対応

開発したシステムは、専用タブレット端末用のアプリ、クラウドデータベース、データ分析用AIで構成されます。

「現場の業務記録を、そのまま研究用データとして活用できるシステムであり、世界最先端のテクノロジーが詰まっています。特徴のひとつは、手厚い情報セキュリティ対策です。データを直接クラウドにつなぎ込む専用の仕組みを作るなど、タブレット端末には一切データを残さず、万が一端末を紛失しても情報の漏洩を防げるようにしました。

またAIについては、予測の精度を高める機械学習技術、予測の根拠を示すのに役立つ確率モデリング技術^{*}などを導入しました。児童相談所の場合、必ず対応についての説明責任が生じるため、なぜその答えが導き出されたかまでを追うことができる確率モデリング技術は非常に重要です」

三重県で日本初の実証実験

2019年7月、システムの実証実験が三重県でスタート。2つの児童相談所に計20台のタブレット端末を配備しました。今後、実際に使用した職員の声をすくい上げ、さらなる改良を重ねていきます。

「児童虐待に関する研究において、自治体と産総研の連携は不可欠です。家庭に介入できる法的な権限を持つ児童相談所だからこそ、特定の機微な個人情報を得るこ

とができます。法律上そのデータを提供してよいのは、国立の研究機関などが学術研究に用いる場合のみです。加えて、セキュリティに関する何重もの制約をクリアし、研究開発と実証実験が実現しました」

実証実験は大きな反響を呼び、多数の自治体が関心を寄せています。すでに産総研と共同研究が進んでいる自治体も数例ありますが、地域により使用しているデータベースや支援リソースが異なるため、各自治体固有のデータを用いて分析し、標準化する必要があります。データがなければ実用化できない技術のため、今後も自治体との連携が重要なカギとなるでしょう。

子どもが笑顔になれる社会のために

開発したシステムを、将来どのように役立てていきたいか聞きました。「ひとつは効果的な多機関連携です。AIでリスクを判定して児童相談所はリスクの高い事例に注力し、軽度な事例は市役所、保健センター、保育園などにつながります。海外の事例では虐待を受けた子どもは成績が下がったり遅刻が増えたりするという報告もあるため、将来的には学校や保育園・幼稚園と情報をつないで虐待リスクを予防段階から検出することも考えています。

もうひとつは、蓄積したデータを、エビデンスに基づいた政策決定に役立てることです。児童虐待への対応は、人員不足と予算不足も問題であり、政府が最優先に立ち向かうべき喫緊の課題です」

国内だけでなく海外展開も視野に入れ、SDGsの目標16.2「子どもに対する虐待、搾取、人身売買およびあらゆる形態の暴力および拷問を撲滅する」ことへの貢献も目指しています。

「データを整備して、分析し、その結果によって絶えず現場が使える知見を更新していく。この研究は、子どもにとって安全な社会を作るというビジョンに向けて、現場の実務・研究・教育・技術開発の専門家がチームとして協働し、システム全体を常にアップデートし続けていくエコシステムが大切です」と語る高岡。子どもが笑顔になれる安全・安心な社会を実現するため、さらなる挑戦が続きます。

—

^{*}確率モデリング技術 - データから不確実性やばらつきを含む計算モデルを自動的に構築する技術

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

■ サイバーフィジカルシステム研究棟の構築

産総研は、2018年12月にAI技術、ロボット技術の融合研究開発に活用するための新たな研究施設「サイバーフィジカルシステム研究棟」を臨海副都心センターに構築しました。

実環境にAI技術を適用していく上では、実環境の状態をさまざまなIoT技術からデータ化し、AIの学習データとして利用する必要があります。一方、対象とする実環境によって必要な学習データは異なるため、実環境でのAI技術の適用対象は何か、適用するためにはどのようなデータを取得すべきか、適用するための最適なIoT技術は何か、といった研究を可能とする模擬環境が必要とされます。そこで、「サイバーフィジカルシステム研究棟」では、製造現場である工場、変量多品種デバイス製造のための半導体製造施設、

販売と物流の現場であるコンビニ、そして創薬・バイオ実験の現場という4種の模擬現場をつくり、そこに機械(加工機、ロボットなど)や作業者を配置し、実際の現場と同じような物理データを取得できる環境を整備し、物理世界の環境をサイバー環境で表現するサイバーフィジカルシステムを、それぞれの模擬環境で構築する技術を開発します。これらの模擬環境およびサイバーフィジカルシステムを活用し、AI技術およびロボット技術を融合させ、さまざまな機械が人と協調し、人を支援する「人・機械協調AI研究」を推進します。これにより、環境情報、作業情報をデータ化し、AI技術で処理することで、労働人口減少に伴う産業の現場における効率化、人とロボットの協働における課題を解決します。



サイバーフィジカルシステム研究棟外観



模擬工場環境(加工エリア)



模擬工場環境(組立エリア)



模擬店舗環境

■ “「人」が主役となるものづくり革新推進コンソーシアム” を設立

産総研、沖電気工業株式会社、日鉄ソリューションズ株式会社、三菱電機株式会社は、「人」が主役となる新たなものづくりの手法確立と普及を目指す新たな産総研コンソーシアム“「人」が主役となるものづくり革新推進コンソーシアム(HCMIコンソ)”を設立しました。

日本のものづくり産業は、近年、低コスト大量生産体制から、変種変量生産体制への変革を迫られています。この変革においては、さまざまな作業に柔軟に対応できる生産現場での「人」の活用が重要です。しかし、少子高齢化の進展により、生産年齢人口が減少しており、生産現場での人材確保のためには、多様な人材を多様な働き方で活用できる方策の確立が喫緊の課題です。

このような課題の解決を目指し、「人」を主役とした考え方に基づいた新しいものづくり手法の確立と普及を目的としてHCMIコンソを設立しました。活動を通じて、「人」を中

心に機械と協調しながら柔軟で効率的な生産が可能になる新たな生産手法、「匠(たくみ)の技・熟練者の経験や勘」を効率よく伝承する手法、労働の質(QoW: Quality of Working)に着目して各人が能力・体調に応じて能力を発揮しやすい環境やマネジメント手法などを確立することで、多様な人材が働きながら成長する仕組みの実現を目指します。

活動の拠点として、参加機関が研究開発・実証・評価などを行う「ものづくり革新拠点(仮称)」を設置します。まず、産総研の臨海副都心センター内のサイバーフィジカルシステム研究棟に開設した模擬工場の一部を使用するほか、モデルとする地域拠点を順次設置する予定です。HCMIコンソは、これらの拠点の運営母体となって「人」が主役となる新たなものづくりの手法確立のための研究開発・実証・評価の支援、普及啓発や、成果の事業化支援などを行います。

■ 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(2018年度)

- 18組合に参画
- 産総研にて集中研究を実施 …(表中のA、12組合)
- プロジェクトリーダーを産総研の研究者が務め、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(2018年度)

1	太陽光発電技術研究組合(PVTEC)	A B 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	技術研究組合制御システムセキュリティセンター(CSSC)	C
11	高効率モーター用磁性材料技術研究組合(MagHEM)	A B C
12	技術研究組合国際廃炉研究開発機構(IRID)	C
13	次世代バイオ医薬品製造技術研究組合(MAB)	A
14	未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合(TherMAT)	B C
15	新構造材料技術研究組合(ISMA)	
16	自動車用内燃機関技術研究組合(AICE)	
17	技術研究組合次世代3D積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)	A B C
18	二酸化炭素地中貯留技術研究組合(CCS)	A 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)187名(2019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 2018年度実績:2,307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。

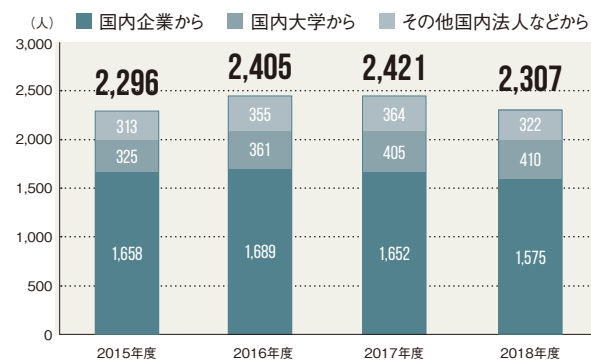
■ 人材移籍型共同研究の実施 2018年度実績:2名(産総研への移籍)

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。

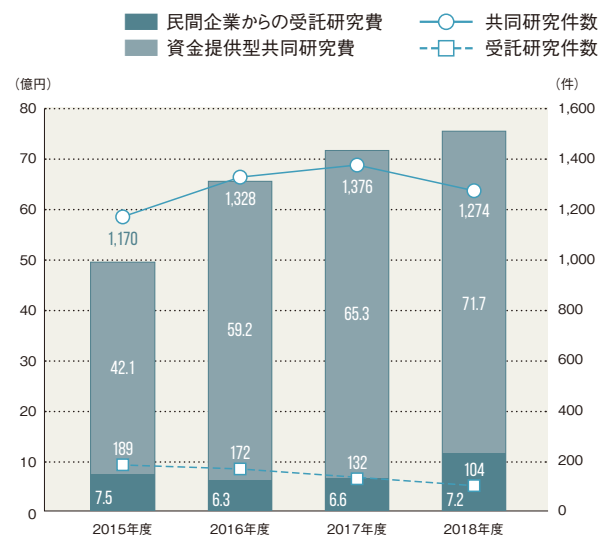
→ 共同研究での外部研究員の受け入れ実績



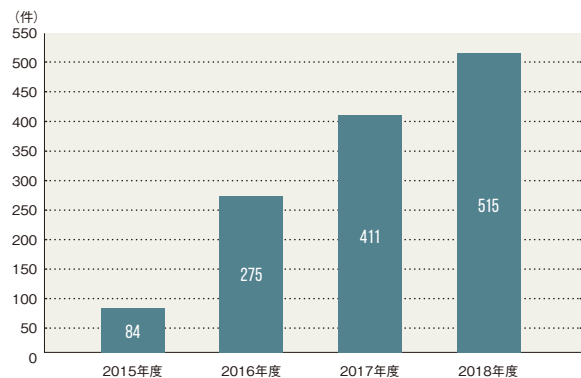
共同研究・受託研究などの実績

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。2018年度は515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



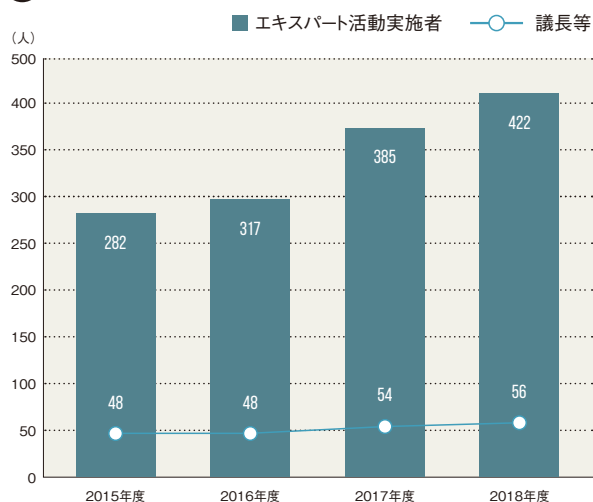
■ 国際標準化の推進

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56名、エキスパートとして422名の産総研職員が活躍しています。

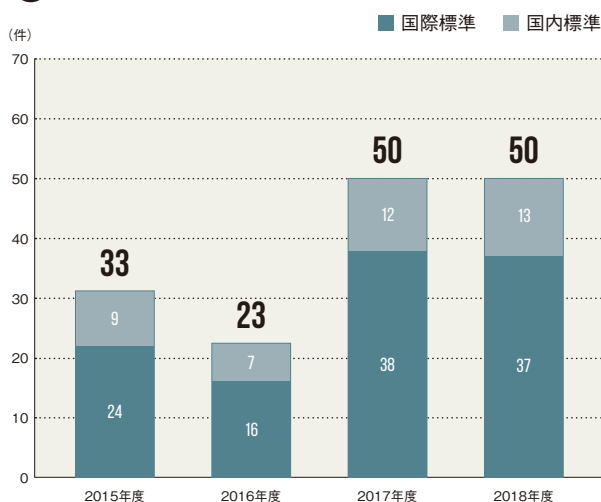
2018年度には、ベントナイト等のメチレンブルー吸着量の測定方法に関するJISや流動場分離法によるナノ物体の特性評価手法に関するISO規格等が発行され、計50件の国内・国際標準の提案を行いました。

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。2018年度はNEDOとの共催により、「サービス標準と認証が拓く豊かな日本～安全・安心・信頼で繋がり合う社会に向けて～」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、2018年10月に第7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11カ国から22研究機関の代表者が集まり、「科学と社会との関わり:国立研究機関の課題」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、持続可能な社会の構築に

向け、科学者による取り組みが社会から求められていることを述べました。



第7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、世界各国地域を代表する29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。2018年8月には、ドイツ・フラウンホーファー研究機構(FhG)とのワークショップを開催しました。FhGとは2012年に包括研究協力覚書を締結して以来、エネルギー・環境、エレクトロニクス・製造の分野を中心に密な連携を進めてまいりました。今回のワークショップでは、生物に倣った製造工程最適化の観点で、両機関の取り組み紹介のほか、データ構築の重要性やその取扱い方法に関する意見交換がなされました。

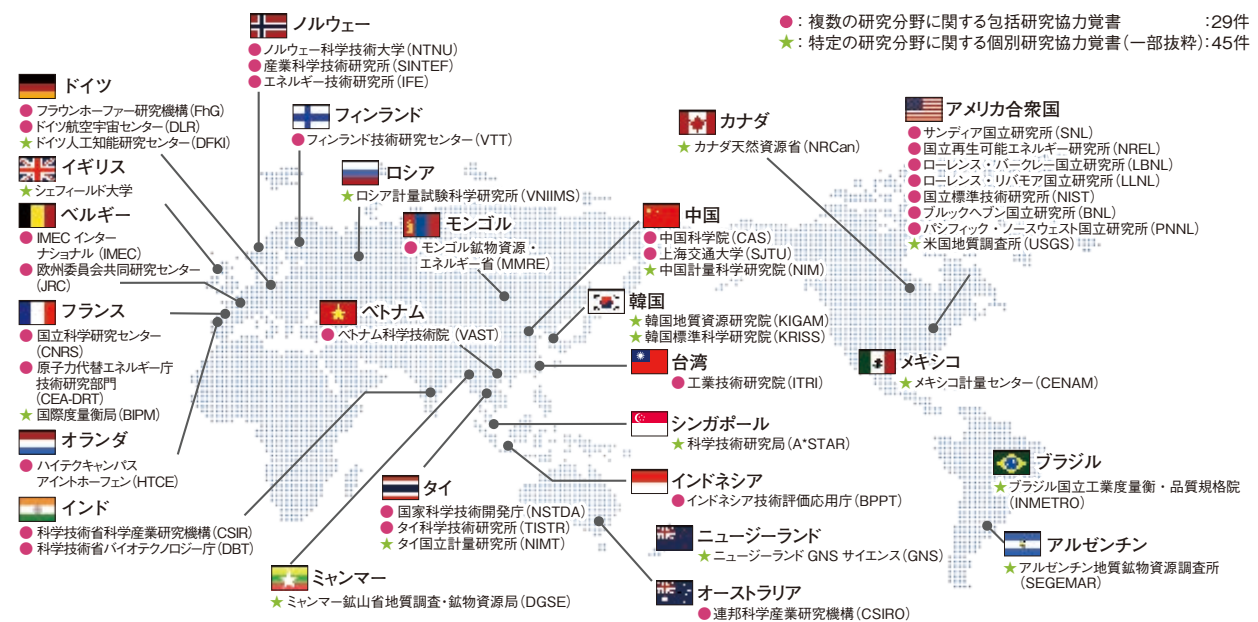
また、同年12月には台湾工業技術研究院(ITRI)とワークショップを台湾にて開催しました。

ITRIとは過去6回合同シンポジウムを開催しておりますが、今回のワークショップでは研究者だけでなくイノベーションコーディネータも多数参加し、スタートアップに関する意見交換も含め内容の濃いワークショップとなりました。



フラウンホーファー研究機構とのワークショップ(2018年8月)

➔ 研究協力覚書の締結機関一覧



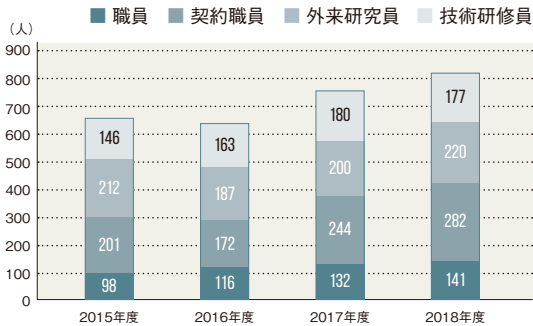
2019年7月時点

■ 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。2018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820名でした。

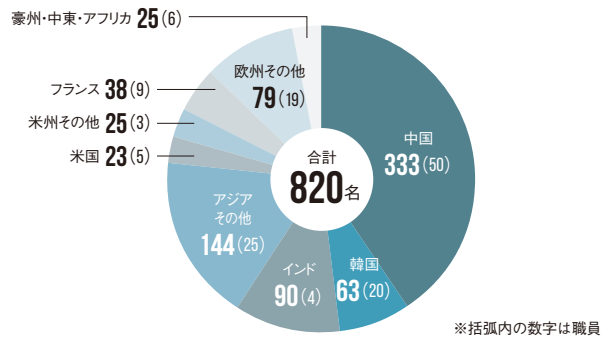
地域別ではアジアからの研究者が7割以上を占めており、

→ 外国人受け入れ実績



次いで多いのは欧州でした。領域別では情報・人間工学領域での受入れが最も多く(約26.8%)、次いでエネルギー・環境領域(約19.5%)、材料・化学領域(16.6%)の受入れが多くなっています。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。

→ 2018年度の国・地域別外国人研究者の実績



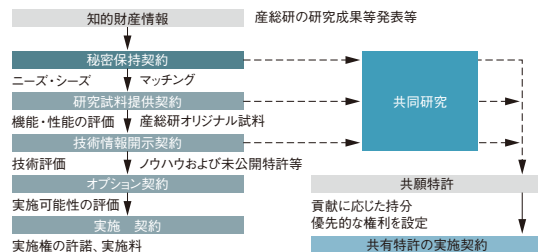
■ 技術移転への取り組み

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。

具体的な技術移転プロセスとしては、産総研の知的財産に対する連携相手先のニーズを踏まえながら、必要な手続き(秘密保持契約、研究試料提供契約、技術情報開示契

約、実施契約等)を実施し、産総研の研究成果が社会に広く普及するよう努めています。

→ 産総研の技術移転プロセス



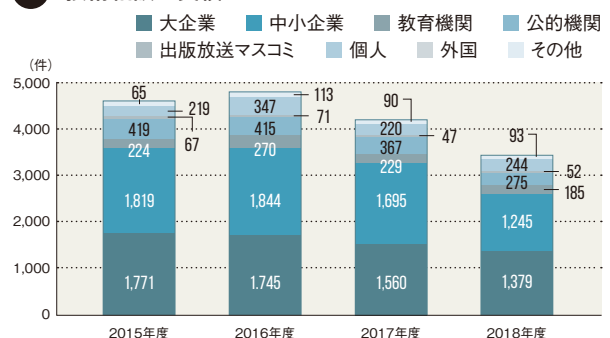
■ 技術相談

産総研が有する技術や研究成果をもとに、企業、大学、公設試験研究機関などから技術上の問題について相談を受ける制度です。中小企業連携コーディネータなどの専門スタッフや研究員が協力して回答しています。

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ことを目指しています。

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、産総研は博士研究者や大学院生を積極的に受け入れ、専門分野についての科学的・技術的な知見である「研究力」、異なる分野の専門家とも協力できる「連携力」、コミュニケーション、考える力、自身のキャリア開発を中心とした「人間力」の3つの力を学び育てる講義・演習を実施しています。

2018年度には、15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、40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。さらに、イノベーションスクールに関心を持つ3名の大学院生の講義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、研究管理、社会が求める博士人材
- 知的財産、環境倫理、業界・企業を知る
- 研究事例(産総研、他の国研等)、研究シナリオ、イノベティブなプロジェクトの作り方
- 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
- ビジネスマナー、コミュニケーション力、キャリア開発、考える力

2. 産総研での実地研修

- 研究現場での研究課題の実践
- 産総研の研究の進め方を体感

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)

企業における実際の業務を通して、研究開発活動と製品化、技術開発のスピード感、コスト意識の重要性やチームワーク、他部門との連携の重要性を体感

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活かせる事がわかった」「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」「それぞれ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307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。

2018年度は、338名(前期課程:240名、後期課程:98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)

「産総研での研究はハイレベルで、日々、新しい研究のアプローチを学ぶことができます。」(当時修士2年)

➔ 産総研リサーチアシスタントの雇用条件など (2019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(2018年度)	338名	

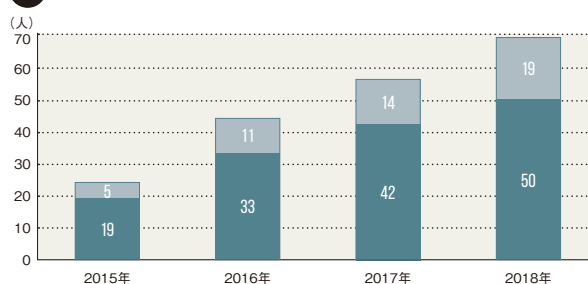
■ クロスアポイントメント制度

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、それぞれの機関における役割に応じて研究・開発および教育に従事できる「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大学、1民間企業、1機関から47名の研究

者を受け入れ、6大学、2民間企業、3機関に15名の研究者を送り出しています(2019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。2016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)を用いた診断薬や膀胱癌治療法の開発がより進展しました。

2018年度の活動

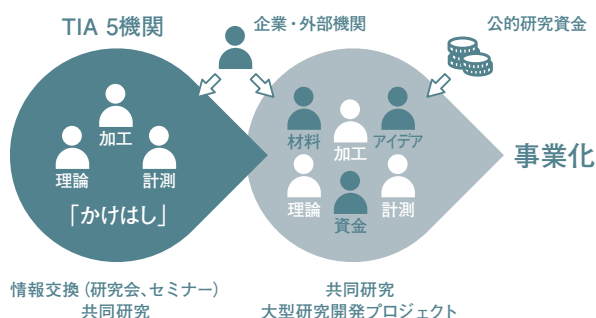
2018年度は、バイオテクノロジーや計算科学など新たな研究領域や、融合領域を含めた多様な分野からの47件の課題を採択しました。また、資金的な支援を行うだけでなく、様々な研究開発のステージにある各「かけはし」課題に合わせた、展示会やウェブサイトでの紹介などのプロモーション活動を行いました。

企業提案テーマの実施

企業の提案を基にTIAがチーム編成を仲介して取り組む企業提案テーマの実施を開始しました。2018年度は2社

より提案があり、4件の課題を実施しました。2019年度も3件の企業提案テーマが採択されています。

「かけはし」のイメージ図



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者・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。

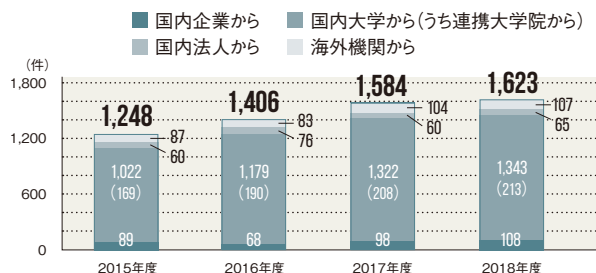
2018年度の利用者数は1,623名でした。

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

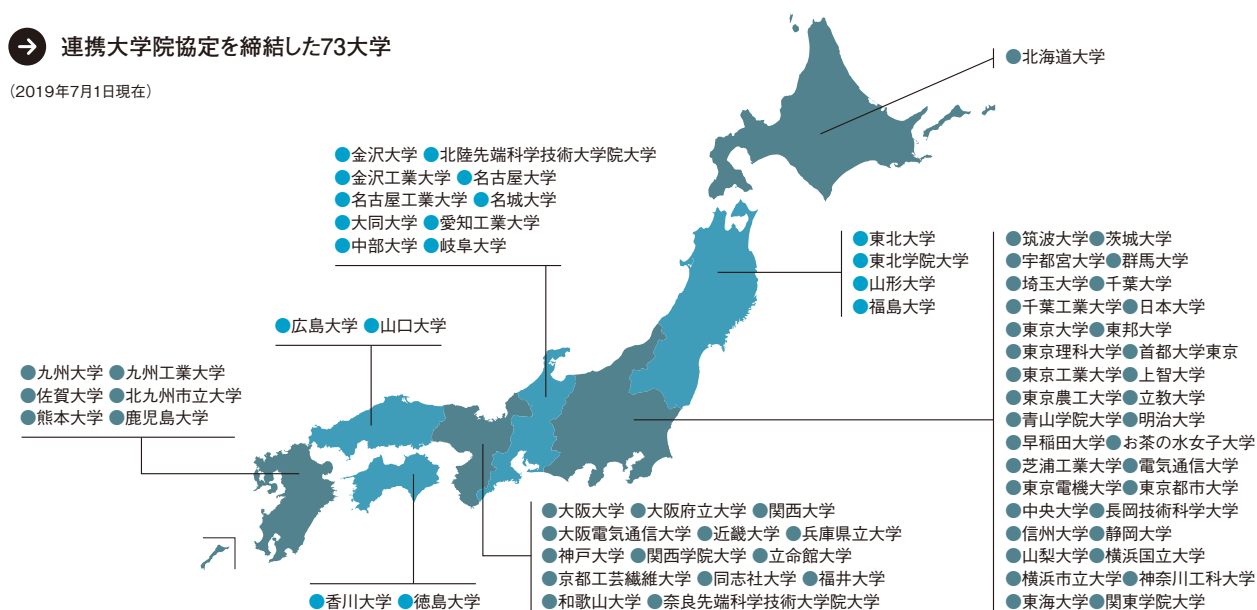
かして講義を行い、また大学院生を受け入れて、学位取得に向けた研究指導(技術研修)を行っています。

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

(2019年7月1日現在)



03 労働慣行

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

■ 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のおそれがあ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、安全衛生に関して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。会議の結果は、部門やグループの安全衛生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、ライフサイエンスなどの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、必要に応じて随時改訂を行っています。2018年度は、下記の改訂を行いました。

①臨床研究法の施行を受け、同法に定められた特定臨床研究に対応するための「ライフサイエンスに関する実験の倫理及び安全管理規程」などの改正を踏まえて、その

審査、承認に係る手続きなどに関する項目を追加。

②化学物質を用いる実験の有害性を各自できちんと認識し安全な実験を行うよう、中央労働災害防止協会の定性法によるリスクアセスメントを各研究室において実施するとして項目を追加。

③所内巡視の結果報告、事故・ヒヤリハット事例などを受け、一層の事故防止と安全文化の醸成のため、研究者等が受講する義務化講習の受講対象者を本ガイドラインが規定する全ての危険薬品または高圧ガスの管理者若しくは取扱者などに拡大するとして項目などを追加。

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、定期的に点検、見直し、更新などを実施しています。

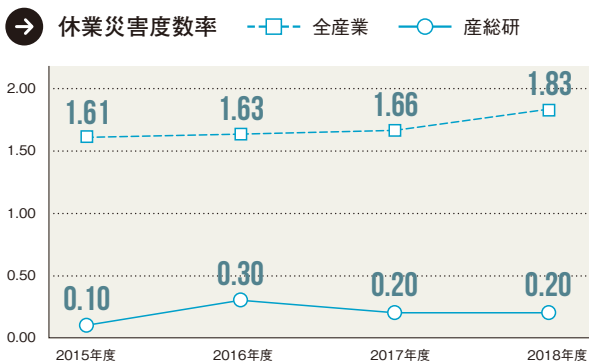
* - 災害発生時に安否確認メールを職員等に一斉自動送信し、安否回答状況をWeb上で自動集計する等の機能を持つ。

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。

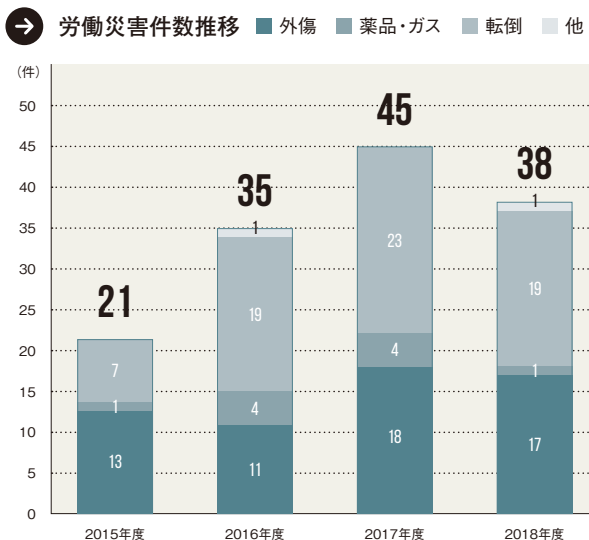
また、毎朝、全国の14研究拠点をテレビ会議システムで接続して「安全管理報告会」を開催し、地域センターおよびつくばセンターの各事業所において発生した事故、ヒヤリハット、健康および情報セキュリティに関する事項などの情報を交換し、再発防止策を水平展開することにより安全衛生などの向上を図っています。

2018年度は、2017年度に比べて総事故件数は減少しましたが、2016年度と比較すると、依然として外傷の事故件数は多いためです。事故防止対策として、保護具の着用を徹底すること、危険度の高い作業の作業手順書の作成や危険予知(KY)活動の実施などの安全教育を行い、安全文化の醸成を目指します。



- 休業災害度率

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ます。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。事業車両を使用する際には、事業車両管理規定に基づき、安全運転講習の受講を義務付け、安全運転を推進しています。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」などの資格取得を義務付けることにより、実験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、資格取得支援活動を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 (2018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	43
有機溶剤作業主任者技能講習	1	32
特定化学物質作業主任者技能講習	1	24
高圧ガス保安講習(高圧ガスの新規使用者対象)	4	478
高圧ガス保安講習(高圧ガスの継続使用者対象)	4	1138
一般安全講習会(危険薬品等の全管理者等対象)	4	1064
組換えDNA実験教育訓練(e-ラーニング受講者)	1	977
動物実験教育訓練(e-ラーニング受講者)	1	239
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	264
臨床研究法に関する講演会	1	85
バイオセーフティ教育訓練	1	16
動物実験従事者のための教育訓練	1	106
放射線合同教育訓練[放射線業務従事者対象]	3	347
エックス線教育訓練講習会[X線新規使用者対象]	81	245
放射性物質等の法令遵守に関する説明会[管理者対象]	1	49

■ 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42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、2019年度は2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、31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	採用者数
2015	7
2016	10
2017	6
2018	5
2019	2

■ 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。

育児支援のひとつとして、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。保育施設が設置されてい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「仕事と介護 両立で乗り切る知恵と戦略」を開催しました。今後に向け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行っています。

また、産総研では、勤務形態として、標準時間制に加えてフレックスタイム制や裁量労働制を導入しています。職員のうち、30.4%がフレックスタイム制を、52.7%が裁量労働制

を選択（2018年度末時点）しており、「時間に縛られず柔軟な働き方ができる」との声が上がっています。また、一月当たりの職員（裁量労働制や労働監督者等は除く）の平均残業時間は23.3時間（2018年度）となっています。育児や介護の有無にかかわらず、ライフスタイルに合った勤務形態を選択することができる環境を整え、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、情報発信を行いつつ、個々に寄り添った支援に取り組んでいます。2018年度は、「出産・育児に関する制度説明会」を開催したほか、育休復帰者等の現状や要望を把握し、適切な支援活動を行うため個別面談を実施しました。

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、2018年度はつくば・北海道・中国の各センターで開催しました。さらに、2018年度は、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5回、介護1回）、情報を発信するとともに、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

ライフイベントによるキャリアロスを軽減し、時間制約がある研究職員の活躍を支援する支援策のひとつとして、女性活躍推進法行動計画に基づき、2017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。2018年度の制度の利用者は、23名(男性5名、女性18名)でした。

■ 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ひとつとして、女性活躍推進法行動計画に基づき、補助員(研究補助業務を行う契約職員や派遣労働者)の雇用費補助の試行を2017年度から引き続き行いました。2018年度は、11名(育児支援)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、2017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。2018年4月から2019年2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)

	2015年度		2016年度		2017年度		2018年度	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
子の看護休暇	116	185	110	192	124	224	139	217
育児特別休暇	43	11	32	11	27	14	42	22
育児休業*	3	33	4	27	2	38	9	48
介護休暇	47	30	51	37	69	45	72	57
介護休業*	0	2	1	0	2	4	0	8

※年度内開始者数

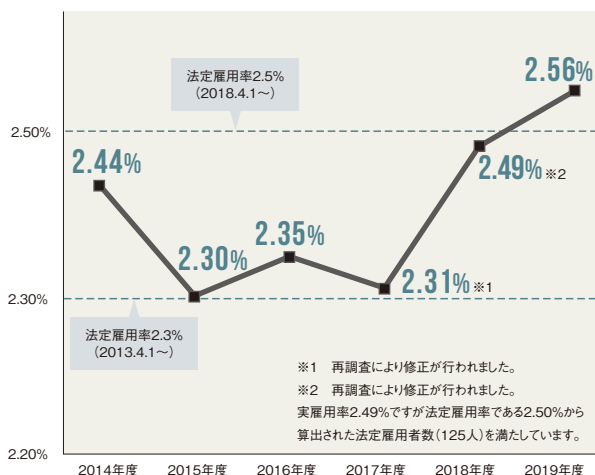
➔ 一時預かり保育利用実績(延べ人数)

	2015年度		2016年度		2017年度		2018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	1,202	864	1,135	1,016	1,872	1,069	1,681	897
中部センター	43	93	7	33	5	112	15	87
関西センター	228	15	190	10	229	5	136	21
民間託児およびベビーシッター	13	0	7	1	32	26	41	12

■ 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2.56% 2019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

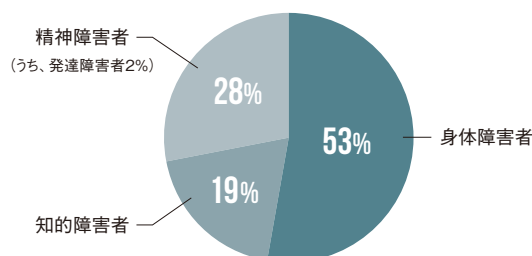


また、障がいのある方が働きやすい環境作りや、地域の障がい者支援センターなどと連携して障がい者のサポートを行うことで、高い定着率を目指しています(定着率、92.38% 2018年度)。

➔ 障がい者定着率

年度	2015	2016	2017	2018
年度当初人数	91	87	88	105
年度内離職者数	12	10	11	8
離職率	13.19%	11.49%	12.50%	7.62%
定着率	86.81%	88.51%	87.50%	92.38%

➔ 障害者の雇用状況(障害別) 2019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

(歩行通路の段差解消や点字ブロックの整備など)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、職員一人ひとりの意識が高まっています。

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。



歩行通路の段差解消



点字ブロックの整備

■ 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います。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います。また、業務は、指導員がサポートしながら、事務補助業務や環境整備業務などを行っています。

■ 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。最近のつくばセンターでは、廃棄文書のシュレッダー作業や定年退職を控えた方からの不要品の引取作業の依頼が増えています。廃棄文書が綴じられ

ていたファイル類は、選別し、使用が可能な物は、クリーナーできれいにクリーニングして、産総研内で再利用することで、経費削減などにも貢献しています。また、2018年からは、広報サービス室と連携して、広報誌「産総研LINK」発送のための封筒宛名シール貼りと封入作業も行っています。今後もいろいろな業務に挑戦し、チャレンジドチームの力を活かしていきたいと思います。



ファイルのクリーニング作業の様子



広報誌「産総研LINK」の宛名シール貼り・封入作業

■ 中部センター

中部センターチャレンジドチームは、チーム員5名と指導員1名の6名体制で、事務補助作業や敷地内の環境美化作業に取り組んでいます。主に、敷地内の清掃・除草作業、会議室の清掃、雑古紙等の回収・分別・リサイクル作業、所内イベントの会場設営などを行っています。また、中部センター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。



活躍中のチャレンジドチーム員



広報誌製本作業の様子

■ 関西センター

関西センターチャレンジドチームは、指導員1名とチーム員2名の体制で、敷地内の環境美化を中心に活動しています。刈払機による除草作業、ハサミを用いた枝払いや根株への駆除剤打ち込みなど、手作業とあわせてさまざまな機械や道具を利用しながら、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、不要物品等の什器運搬など、所内各部署からの要請に応じて協力しています。



刈払機による除草作業の様子



除草作業の様子

■ 健康管理およびメンタルヘルスに対する取り組み

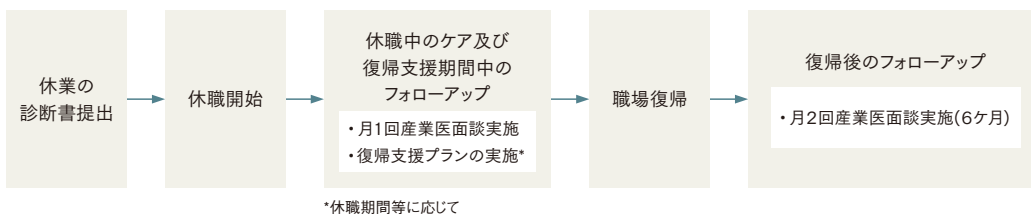
毎年、春期・秋期に一般健康診断および特殊健康診断を実施し、人間ドックの受診を含む受診義務の認識を浸透させることにより、受診率の向上を図っています。また、健康診断実施後の事後措置として、産業医・産業保健スタッフによる保健指導を行い、職員の健康障害や疾病の早期発見・予防を図ることによる、職員一人ひとり、ひいては、産総研全体のパフォーマンスアップのサポートを行っています。

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。

➔ 職場復帰支援プログラム概略図



*休職期間等に応じて

➡ 定期健康診断(含む人間ドッグ等)の受診率(%)

上段:受診率 下段:受診者数/対象者

年度	2015	2016	2017	2018
①職員(②を除く)*1	99.6%	99.7%	99.8%	99.9%
	2,978/2,989	3,022/3,031	3,061/3,067	3,065/3,068
②契約職員*2	100%	99.9%	99.8%	99.9%
	2,150/2,150	2,319/2,322	2,436/2,440	2,455/2,456

*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

特殊健診種別	年度	2017			2018		
		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	758/758	581/581	1,339/1,339	748/748	793/793	1,541/1,541
	秋	759/759	614/614	1,373/1,373	735/735	798/798	1,533/1,533
特定化学物質健康診断	春	459/459	303/303	762/762	451/451	429/429	880/880
	秋	466/466	326/326	792/792	446/446	426/426	872/872
電離放射線健康診断	春	313/313	92/92	405/405	334/334	140/140	474/474
	秋	325/325	91/91	416/416	335/335	132/132	467/467
鉛中毒健康診断	春	13/13	7/7	20/20	9/9	10/10	19/19
	秋	14/14	7/7	21/21	9/9	12/12	21/21
レーザー光線健康診断	春	272/272	117/117	389/389	298/298	153/153	451/451
	秋	43/43	20/20	63/63	40/40	20/20	60/60
じん肺健康診断	春	11/11	19/19	30/30	8/8	19/19	27/27
	秋	0/0	2/2	2/2	0/0	3/3	3/3
石棉健康診断	春	5/5	1/1	6/6	5/5	2/2	7/7
	秋	5/5	2/2	7/7	5/5	2/2	7/7

➡ 産総研での検査に対する有所見者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	2015	2016	2017	2018	
有所見(D判定)	人数	103	117	134	152
	有所見率	2.8%	2.5%	2.2%	3.5%
有所見(E判定)	人数	818	970	907	822
	有所見率	21.0%	20.5%	14.6%	19.1%

②有所見者との面談実施率

年度	2015	2016	2017	2018	
有所見(D判定)	面談実施者数	71	98	110	123
	面談受診率	68.9%	83.8%	82.0%	80.9%
有所見(E判定)	面談実施者数	801	862	791	718
	面談受診率	97.9%	88.9%	87.2%	87.3%

○判定の定義 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

(件)

年度	2015	2016	2017	2018	
産業医	身体	2,020	1,651	1,451	1,573
	精神	587	594	540	551
産業保健スタッフ	3,655	3,345	3,356	3,850	
合計	6,262	5,590	5,347	5,974	

➡ インフルエンザ予防接種(産総研での接種)

(人)

年度	2015	2016	2017	2018
つくば・東京	1,912	1,927	1,876	1,201
地域センター	543	538	664	566
総計	2,455	2,465	2,540	1,767

➡ その他の年度別活動集計

(人)

年度	2015	2016	2017	2018
リフレッシュエクササイズ	243	219	246	192
ウォーキング講習会	-	-	377	175
救急救命講習	188	154	80	138
メンタルヘルズセミナー	73	133	79	115
講習会(研修)	180	407	187	227

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、2018年度は対象者全員(3,392名)から申告を受けました。このうち、利益相反状況にある職員等6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、外部有識者で構成されるアドバイザーボードおよび

所内の利益相反マネージメント委員会で審議し、利益相反上の問題が生じる懸念がないことを確認しました。これら6名を含め利益相反状況を申告した者に対しては、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、研究対象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る審査を行っています。2018年度は、利益相反ありとの申告があった5件について審査を行い、そのうち3件に関し、実験計画書類の修正、研究対象者への対応や成果発表時の注意事項等、必要な措置について申告者本人に通知を行いました。

■ 情報セキュリティ

産総研では、高水準の情報セキュリティを確保するため、情報ネットワーク及び情報セキュリティ管理体制の強化を行っています。

また、産総研の情報ネットワークを利用する全ての者が、情報セキュリティポリシーに関する理解を深め、適切な行動を取ることができるようにするため、研修や監査を実施しています。

■ 情報セキュリティ対策

外部との通信や内部ネットワークでの通信において、不審な通信がないか、常時監視を行っています。

また、情報セキュリティインシデントが発生した場合に迅速な対処ができるよう、CSIRT(Computer Security Incident Response Team)を設置しています。

さらに、メールシステムのログインに2段階認証を導入し、セキュリティの強化を行っています。

■ 情報セキュリティ研修

全ての利用者に、毎年度1回以上、情報セキュリティの重要性や産総研の情報セキュリティに係るルールについて説明した情報セキュリティ研修の受講を義務付けています。この研修の継続により情報セキュリティの意識の維持、向上を図っています。

■ 情報セキュリティ監査

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、客観的な評価を行うため、毎年度、情報セキュリティ監査を行っています。2018年度は、81組織を対象としたマネジメント監査及び産総研のネットワーク管理等を担う外部委託業者34社を対象とした監査を実施しました。

■ 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、大量破壊兵器等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、兵器自体に加え、兵器の開発・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。

産総研の取り組みの例としては、1.法令改正等の最新情報の所内への周知、2.所内向け研修の実施、3.職員に対する個別の指導、4.該非判定・取引審査の実施、5.内部監査の実施、等があげられます。

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、職員の安全保障輸出管理の意識向上についての重要性は増しています。

上記のような取り組みにより、管理体制が整備され、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います。

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り組み内容と、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。

■ 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を実施しています。2012年度から2014年度までの3か年度においては、それまでの関連する8業務を1案件として、そして、2015年度から2017年度までの3か年度においては、より競争性を確保する観点から1案件を5案件に分割して実施してきましたが、2018年度以降においては、更なる競争性を確保するため、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」、④「つくばセンター建物等清掃業務」、⑤「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」、⑥「つくばセンター自動車運転・維持管理業務」の6案件にして、2020年度までの3か年度の事業を実施しています。

また、新たな事業として「情報ネットワークシステム運用管理業務及びユーザ支援に関する業務」を、2018年度から2022年度までの5か年度の事業として開始しました。

なお、2018年度分の「つくばセンターにおける施設管理等業務」における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	98% (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	98% (指標90%以上)

05 社会との共生

地域社会に根ざした社会実装を進めています

■ 産総研デザインスクール

現代はVUCA(変動的、不確実、複雑、不明確)な時代といわれ、モノ・コトとして何を作るべきか、研究開発として取り組むべき課題が何か不明瞭な時代です。従来の「どのように作るか」だけでなく「なにをなぜ作るのか」が問われるようになっていきます。2018年より、産総研と企業の研究者・技術者が社会イノベーションを牽引できる人材となるために、技術の社会実装への道筋を探求する事業、産総研デザインスクールを始めました。新たな研究拠点である柏センターに産

総研デザインスクール準備室(2019年7月より産総研デザインスクール事業室)を設け、運営を行っています。

産総研デザインスクールでは、社会課題を探索・定義し、解決策の探索・実践(デザインプロセス)を社会・地域のなかで経験学習します。そのため、柏の葉キャンパス地域との共創を重要視し、最終的にデザインプロセスの成果物を、モノ・コトとして地域で実践します。2018年度は、卒業展示会を開催しました。

■ 卒業研究展示会:街と研究者が出会ったら?展

3チームがデザインプロセスの経験学習成果からテーマを独自に設定し、ワークショップ、トークセッションなどをデザインし実践しました。また特別企画として、デンマークから建築事務所 Gehl Architects(ゲール・アーキテクト)のクリエイティブ・ディレクター David Sim(デイヴィッド・シム)氏をお招きし、「人の暮らしやすさを考える Soft City」をテーマに、まち歩きワークショップを開催しました。



■ テーマ1:はかってなんぼ!

みんなで考えるIoT時代の自分のデータ

IoT時代における「自分データ」のありかたをテーマにライトトークセッションを実践しました。個人情報に詳しい鈴木正朝 新潟大学大学院現代社会文化研究科/法学部教授、人間拡張研究センターの研究員、柏で地域活動を行うNPO法人ビレジサポートの皆さまをパネラーとしてお招きし、「自分データ」について語っていただきました。



■ テーマ2: ロボ・ダンスがつながりを育む!? ～柏の葉の未来を高校生と小学生の交流から考える会～

異なる世代の共創をテーマに、ロボットの使い方を高校生が学び、それをまた小学生が教わって人とロボットの未来を一緒に考えていくワークショップを開催しました。



■ テーマ3: 未来のまち 私たちのわくわくりビング～Ka・Shiwano・Ha かんがえる・そうさくする・はっぴょうする～

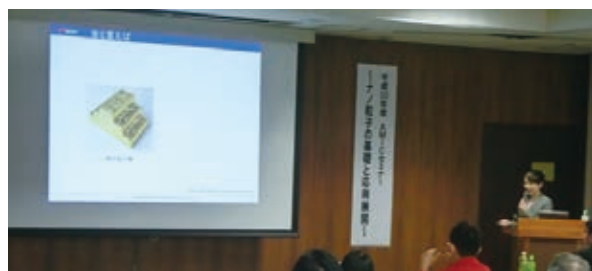
世代が循環する街の共創をテーマに、子どもたちが将来も柏の葉の街に住みたい経験デザインとして、子どもたちが、さまざまなテクノロジーをヒントに、学校でもない、家でもない、子どもも大人も心地よい空間、『わくわくりビング』をことばとイラストで表現し、ダンボール、紙、布などさまざまな素材を使いながら「わくわく」をカタチにするワークショップを実践しました。作った「わくわくりビング」は展示会で子どもたち自身のことばで発表を行いました。



■ 産総研ふるさとサポーター

産総研ふるさとサポーターは、2018年度から始めた地域と産総研を結ぶ新しい試みです。産総研の役職員が、各自の地縁のある都道府県での産総研内外の様々なイベントに出向いて、イベントの運営支援、講演などを行うことが主な活動です。

2018年度は、全都道府県に延べ200名以上のふるさとサポーターが登録されました。所内活動としては、地域センターの一般公開支援、サイエンススクエアでの修学旅行生等への産総研の紹介、所外活動としては地方公設試などでの依頼講演など、約40件の活動を行いました。



依頼講演の様子



一般公開支援の様子



サイエンススクエア見学対応の様子

● 産総研ふるさとサポーター公式WEB

<https://unit.aist.go.jp/rcpd/furusapo/>

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。もうひとつは「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更にヒト由来試料実験と医工学応用実験に分類されています。

2018年度は、人間工学実験では新規テーマ42件と継続テーマ164件、ヒト由来試料実験では新規テーマ26件、継続テーマ85件、また、医工学応用実験では新規テーマ5件、継続テーマ4件を実施しました。

人間工学研究は実験の前に、5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ジメント委員会」では、2018年度は5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。

※ - ヒト被験者に関す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

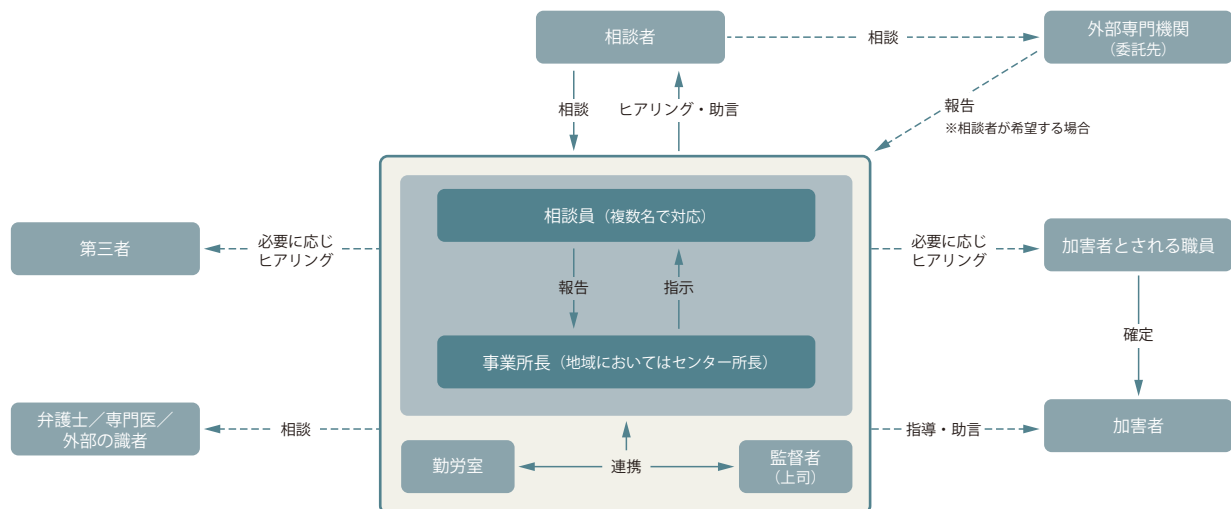
ハラスメントに関連して一人で悩むことがないように、各事業所などに相談員を設置し、相談、調査、斡旋等を行っています。また職務ラインや相談員での対応で解決しない場合は、上部委員会が審査し必要な措置を提言し、適切な対応を図っています。

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。

➔ 2018年度に実施したハラスメントに関する研修など

研修等名	対象	目的	受講者数(2018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・防止策など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・防止策などの知識を習得します。	5,895
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	職員など基礎研修の内容を英語で実施しています。	162
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接技術などのスキルを身につけます。	39
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などについて学びます。	369

➔ 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。2019年4月1日時点で、19.0%となり、目標値を達成しました。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。2018年度は、つくば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46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期の女性管理職累計比率は6.3%となり(2018年度末時点)、目標値(5%以上)を達成しました。

産総研では、ダイバーシティ意識の啓発および浸透のた

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、2018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、所外にて研修事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。

さらに産総研では、臨海副都心センターに新たに設置した研究施設「サイバーフィジカルシステム研究棟」に、ジェンダーレストイレを7ブース設置しました。男女かかわらず利用できる個室のトイレとなっており、多様な属性をもつ人々に配慮した働きやすい職場環境の整備にも努めています。

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。2018年度は会長機関を務めました。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、さまざまな取り組みを進めていきます。



ジェンダーレストイレ(臨海副都心センター サイバーフィジカルシステム研究棟)



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。2018年度における在留期間更新などの申請取次は121件と全体の2/3以上を占めました。また、法務省が進める高度人材に対するポイント制による出入国管理上の優遇制度についての問い合わせも、2018年度は27件となりました。

好評を得ている支援は、日本語講習です。2018年度は延べ38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。

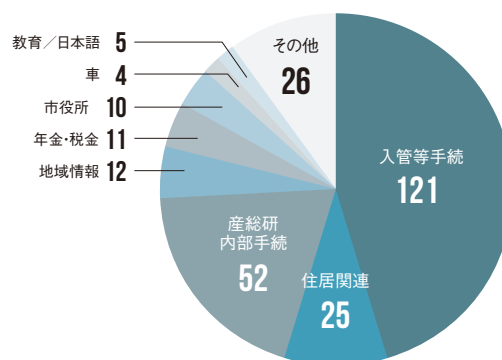
外国人研究者の活躍支援としては、所内制度などを英語で紹介するAICセミナーを各担当部署と連携して行っています。2018年度には、出産・育児及び年末調整などの所内制度についてのセミナーなどを実施し、延べ46名の参加がありました。アンケートでは、ほとんどの参加者から良かったとの回答や、他の所内制度についてのセミナー開催の要望が寄せられました。その他の情報発信としては、2015年10月からほぼ毎月「AIC News Letter」の配信を行っており、2018年度末までに38号を発刊し、購読者は100名を超えています。在留期間更新などの申請取次スケジュールの案内のほか、AICイベントの告知・報告、所内制度説明へ

のリンクなど、幅広く迅速な情報提供を英語で行っています。

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など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。

➔ 2018年度相談内容と件数



日本語講習の修了式



茶道講習会



AICセミナー

07 環境報告

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

■ 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:大規模AIクラウド計算システム「ABCI」の省電力性能について

AI橋渡しクラウド(AI Bridging Cloud Infrastructure、ABCI)は、高度な人工知能処理を可能にする大規模で省電力のクラウド型計算システムであり、柏センターのAIデータセンター棟に構築され、2018年8月1日に運用を開始しました。ABCIは、高性能で省電力のGPUを4,352基搭載するとともに、演算処理装置などを外気に近い温度の水で直接冷却することで、世界トップクラスの省電力性能を達成しています。

一般的にデータセンターでは計算システムから発生する熱を冷却するために膨大な電力を必要とします。ABCIの実現にあたっては、計算サーバラックあたりの消費電力70kWに耐えられる高密度実装と、年間平均 PUE1.1以下の省エネ運用が実現できる、極めてエネルギー効率の高いデータセンターが不可欠でした。さらに、スパコンに特化した技術ではなく、商用データセンターなどへの速やかな技術移転も考慮してコモディティ技術を採用することで、他のどこにもないABCI専用のデータセンターをゼロから設計しました。従来のデータセンターでは、20℃以下の冷風を床下から吹き上げることで間接的に計算システムを冷却していました。一方ABCIでは、冷却水温度を最高32℃に設定

することで、通年でのフリークーリング運転を可能とし、高温冷却水を用いて直接水冷と間接水冷(オーバーヘッド方式空調機を用いて、排熱を水と間接的に熱交換する方式)を組み合わせた最先端の冷却システムにより、省エネ効率の大幅な改善を実現しています。この結果、スパコンの省電力性能を示すGreen500 Listにおいて2019年6月時点で世界3位(国内1位)にランキングされています。

用語の解説

●Green500 List

スパコンの電力性能値(ベンチマーク速度性能値 / 消費電力)を1位から500位までランキングしているリスト。

<https://www.top500.org/green500/>

●GPU(Graphics Processing Unit)

本来はコンピューターグラフィックス専用のプロセッサだったが、グラフィックス処理が複雑化するにつれて性能や汎用性が増し、現在では高性能計算向けの汎用ベクトル・行列演算プロセッサに進化している。深層学習の高速化にも広く用いられている。

●PUE(Power Usage Effectiveness)

データセンターにおける電力使用効率を示す指標。データセンター全体の消費電力量を、計算サーバなどIT機器の消費電力量で割った値であり、1.0に近いほど効率がよいとされる。

●フリークーリング

冷却塔で外気を用いて比較的高温の冷却水を作り冷却に利用するシステム。消費電力が大きい冷凍機を使用しないので、省エネ効果が大きい。



AIデータセンター棟外観



AIデータセンター棟サーバ室内

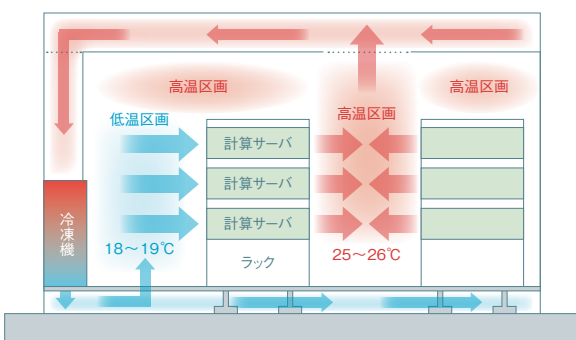


AIデータセンター棟屋外設備
(右がAIデータセンター棟、左が冷却塔)

➡ 従来型データセンターとAIデータセンターにおける冷却システムの比較

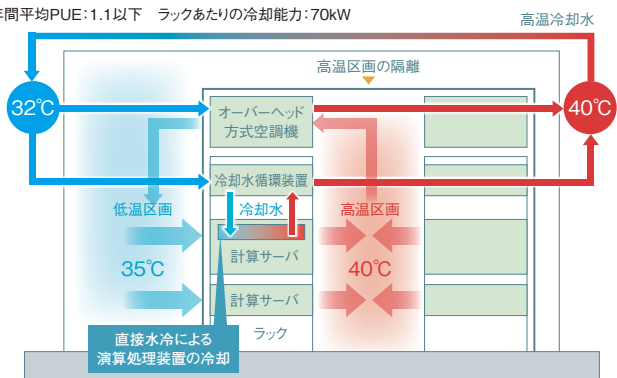
■ 従来型データセンターの冷却システム

年間平均PUE:2.0以上 ラックあたりの冷却能力:10kW以下



■ AIデータセンターの冷却システム

年間平均PUE:1.1以下 ラックあたりの冷却能力:70kW



■ 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.57)	
【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】	2018年度 109.7千t-CO ₂ (◎)

グリーン調達(詳細はp.55)	
【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.56)	
【目標】	電気、産廃処理の契約にあたっては、原則として据切り方式 [※] での契約を行う。
【実績】	電気、産廃処理の契約にあたっては、原則として据切り方式での契約を行った。(○)

※据切り方式

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

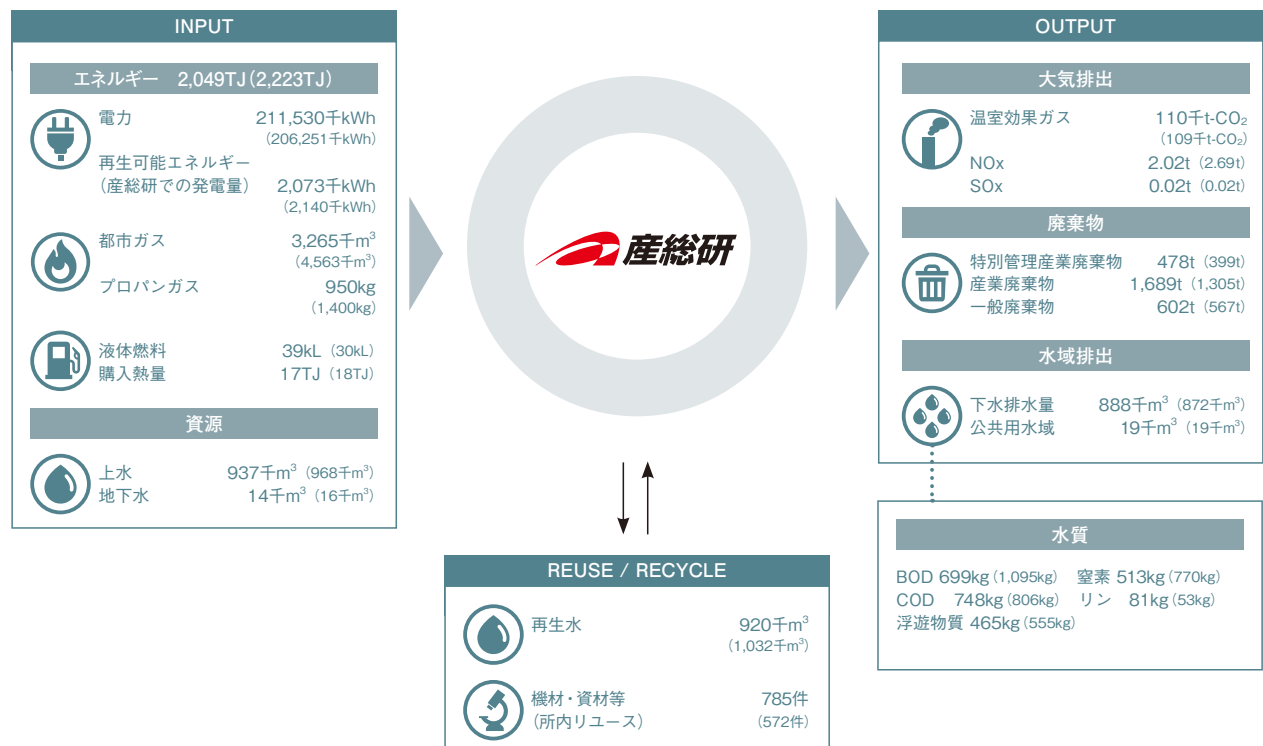
■ 環境負荷の全体像

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

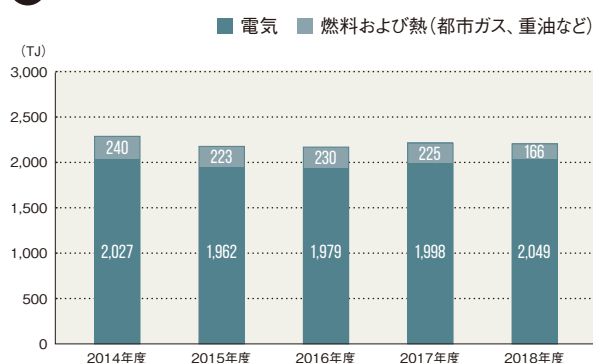
()内は前年度数値



■ 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。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99.2%でしたが、2018年度のエネルギー使用量は前年度比0.3%の減少となり、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A評価に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

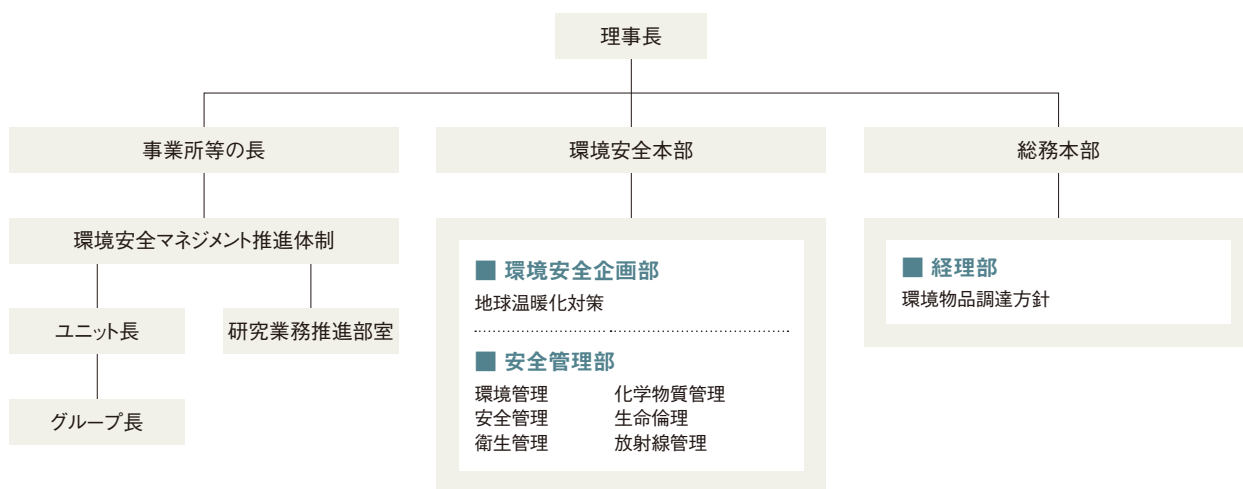
環境配慮に関する産総研全体の各種取り組みについては、本部組織(環境安全本部、総務本部など)が事業組織と緊密に連携しながら環境施策を推進しています。

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、事業所等の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

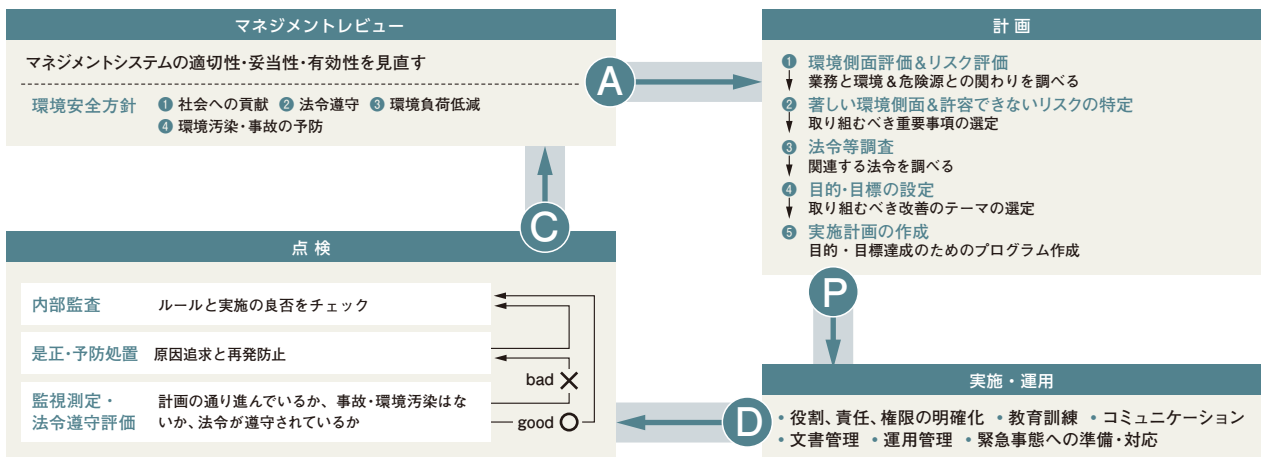


■ 環境安全マネジメントシステム

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。

2018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。この点検結果を2019年度のESMPの取り組みに反映させ、一連のPDCAサイクルにより、環境安全マネジメントのスパイラルアップを目指します。

➔ 産総研の環境安全マネジメントシステムの仕組み



■ 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。

■ グリーン調達・グリーン契約・障害者優先調達など

■ グリーン調達などへの取り組み

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。

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/kouhoyou/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/kouhoyou/syuroshisetsu/

■ 環境物品等の調達状況

産総研は2018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275品目のうち、20分野241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2品目(メディアケース、自動車等(一般公用車以外))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

➔ 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%	101,191.9kg	101,191.9kg	100%
	フォーム用紙	100%	353.2kg	353.2kg	100%
	インクジェットカラープリンター用塗工紙	100%	510.9kg	510.9kg	100%
	トイレットペーパー	100%	15,075.8kg	15,075.8kg	100%
	ティッシュペーパー	100%	12,345.9kg	12,345.9kg	100%
文具類	シャープペンシル	100%	753本	753本	100%
	シャープペンシル替芯	100%	512個	512個	100%
	ボールペン	100%	13,583本	13,583本	100%
	マキシングペン	100%	17,090本	17,090本	100%
	メディアケース	100%	967個	725個	75%
	のり(固形)(補充用を含む。)	100%	2,325個	2,325個	100%
	のり(テープ)	100%	798個	798個	100%
	ファイル	100%	143,139冊	143,139冊	100%
オフィス家具	いす	100%	1,196脚	1,196脚	100%
	机	100%	601台	601台	100%
画像機器	コピー機等 ※3	購入	6台	6台	100%
		リース・レンタル(新規)	106台	106台	
		リース・レンタル(継続)	0台	0台	
	スキャナ	購入	145台	145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	
トナーカートリッジ	100%	6,543個	6,543個	100%	
インクカートリッジ	100%	4,112個	4,112個	100%	
オフィス機器	シュレッダー	購入	54台	54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	
自動車等	一般公用車以外合計	購入	2台	2台	67%
		リース・レンタル(新規)	4台	2台	
		リース・レンタル(継続)	0台	0台	
消火器	消火器	100%	88本	88本	100%
役 務	旅客輸送	100%	1,654件	1,654件	100%

※3 - コピー機、複合機、拡張性デジタルコピー機

準を満たすもの)の調達率を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。

■ 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。2018年度は、下記のとおりグリーン契約を行いました。

自動車(9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、東北センター、福島再生可能

■ ハイブリッド車両などの保有台数

2019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。

エネルギー研究所、臨海副都心センター、中部センター、関西センターで裾切り方式を採用しました。また、2018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18件について裾切り方式を採用しました。

➔ グリーン契約件数

グリーン契約の種類	件数
自動車の賃貸借	9台
電気の供給契約	8件
産業廃棄物	18件

■ 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。2018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11.1%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

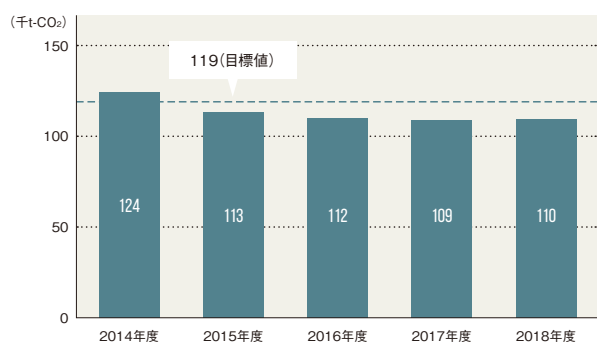
て2016年12月に具体的な実施計画^{※2}が定められています。

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。

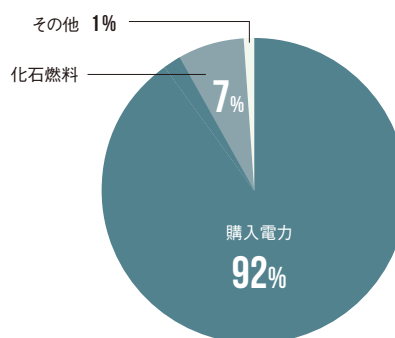
※1 - 正式名称「政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の抑制等のため実行すべき措置について定める計画(2016年5月13日閣議決定)」

※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おり、2018年度に完成した

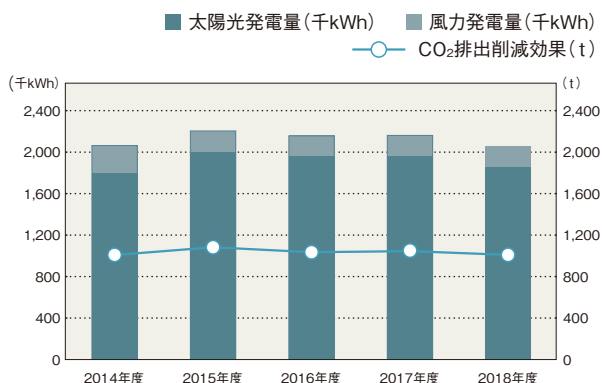
柏センター社会イノベーション棟、臨海副都心センターサイバーフィジカルシステム研究棟にも太陽光発電設備を設置しました。

2018年度の太陽光発電量は1,843千kWhで、一般家庭512世帯分の年間電力消費量に相当します。その結果、年間786t-CO₂の排出削減に貢献できました。

2018年度の風力発電量は229千kWhで、こちらも年間121t-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2,073千kWhで、年間の電力消費量の約1%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

■ 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。

■ 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)内で使用し、排ガス処理装置を通して

排出しています。どの薬品をドラフトチャンバ内で使用し、除害して排出する必要があるかといった情報は、下記の「薬品・ガス管理システム」を用いて研究者に提供しています。

薬品・ガス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「薬品・ガス管理システム」に登録されます。「薬品・ガス管理システム」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	ノルマル-ヘキサン(kg)	1,400	430	0	980
	塩化第二鉄(kg)	84,000	0	0	0
つくば西	N,N-ジメチルアセトアミド(kg)	1,200	0	0	34
	フッ化水素及びその水溶性塩(kg)	3,700	0	370	600

【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
臨海副都心センター (バイオ・IT融合研究棟)	酢酸エチル(kg)	122	12	0	110
	メタノール(kg)	271	16	0	255

【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
関西	VOC(kg)	1,900	120	0	1,800

※ 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ます。

■ 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・地域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。

2018年度は、PCB使用製品等の徹底した掘り起こし調査で見つかった、製造年の古い実験機器等を解体し、PCB含有の可能性のあるコンデンサを取り出しました。絶

縁油の抜き取りが可能なコンデンサは分析作業を実施し、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。

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

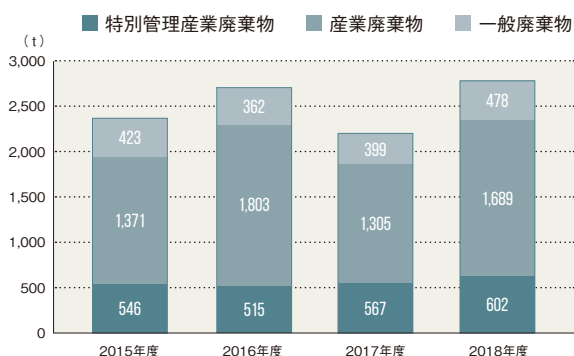
区分	2017年度末保管数量	2018年度追加分	2018年度処分量	2018年度末保管数量
コンデンサ類	20台	409台	3台	426台
安定器	1,748台	1台	0台	1,749台
トランス類	6台	0台	4台	2台
油・塗料	106 L	0 L	0 L	106 L
その他	研究試薬等を保管	分析に使用したウエス等を保管	無し	研究試薬等を保管

■ 廃棄物発生量の削減

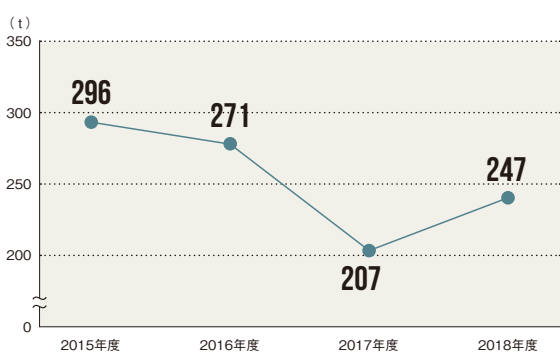
産総研は、3R(Reduce、Reuse and Recycle)の取り組みを推進し、環境負荷の低減に努めています。中でも、研究設備などの再利用については、経費の削減効果も期待できることから、重点的に取り組んでいます。(資源の有効活用を参照)また、排出事業者の責務として、廃棄物処理

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。2018年度は、19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(2018年度)

区分	排出量(t)	最終処分量(t)	最終処分率(%)
一般廃棄物	602	111	18
産業廃棄物	1,689	118	7
廃プラスチック	377	42	11
金属くず	415	3	1
汚泥	245	34	14
ガラス・コンクリート・陶磁器くず	60	10	17
鉱さい	104	0	0
その他	488	29	6
特別管理産業廃棄物	478	18	4
引火性廃油	16	1	6
強酸	375	5	1
感染性廃棄物	17	7	41
廃油(有害)	3	0	0
汚泥(有害)	6	0	0
廃酸(有害)	2	0	0
その他	59	5	9
合計	2,769	247	9

コラム：海洋プラスチックゴミ問題解決に向けての産総研の国際標準化の取り組み

2015年頃から、ヨーロッパを中心に海洋プラスチックゴミ問題の解決への取組の必要性が主張され、国連諸機関の問題提起、主要国首脳会議G7でも議題に上るようになり、2019年6月、大阪で開催されたG20サミットで、2050年に、新たな海洋プラスチックゴミをゼロにする「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」を策定しました。このビジョンを実現するための「イノベーション」(新たな材料開発、信頼性の高い海洋生分解評価法等)を牽引するために、経産省は、2019年5月に「海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップ」を策定しました。

経産省のHP「海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップを策定しました」

海洋生分解 ロードマップ

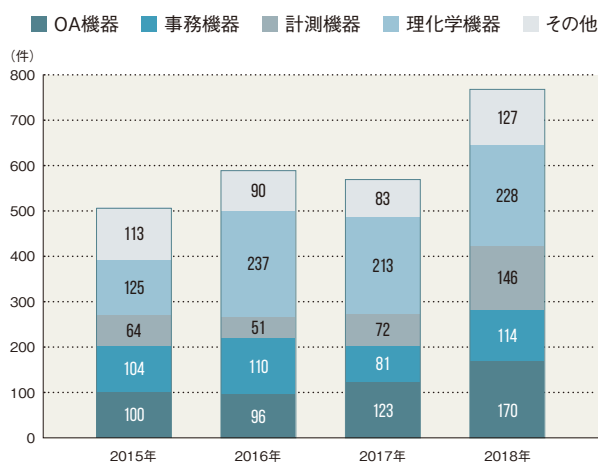
検索

本ロードマップに従い、産総研が中心となり、これらの「イノベーション」を支えるために、海洋生分解に関わるISO国際標準化に官民一体となった枠組み「海洋生分解性プラスチックの標準化に係る検討委員会」を7月に立ち上げました。産総研は、以前から生分解性プラスチックの評価法のISO国際標準化に取り組んでおり、ISOを国際審議する専門委員会の作業グループの議長や、生分解評価法の提案者として貢献してきました。当該検討委員会には、産総研、製品評価技術基盤機構(NITE)、日本バイオプラスチック協会、日本プラスチック工業連盟、関連企業、分析受託機関、省庁関係者が海洋生分解に関わる標準化を検討していきます。今後は、海洋生分解性プラスチックの評価技術や、要求事項、製品に関わるISO国際規格を提案することにより、海洋生分解に関わる新たな「イノベーション」がより信頼性の高いものであることを明確にしていきます。

■ 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需品情報を交換し、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

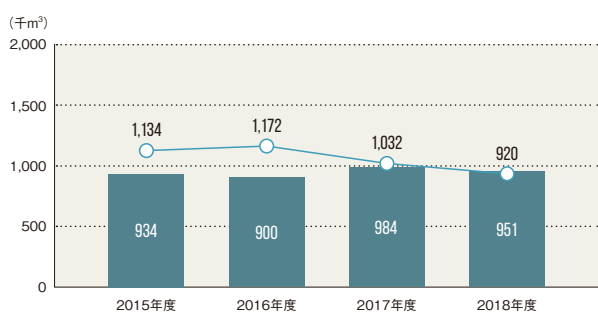
つくばセンター、臨海副都心センターでは水資源の有効利用を図るため、研究廃水などを中和・還元処理し、実験機器の冷却水やトイレの洗浄水として再利用しています。

➔ 2015年度～2018年度における受水量の内訳

単位: 千m³

	2015	2016	2017	2018
上水	914	881	968	937
地下水	20	19	16	14
工業用水	0	0	0	0
計	934	900	984	951

➔ 受水量と再利用水の推移



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。2018年度において、対象となる実験は193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、生命工学領域研究戦略部研究企画室では、名古屋議定書に対応するために、海外からの遺伝子資源の持ち込みに関する相談窓口を設置しており、2018年度は7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。

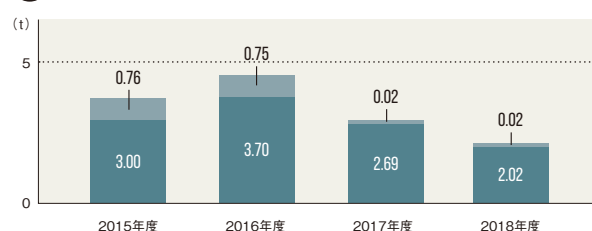
■ 大気汚染防止

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 (SO_x) 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) NO_x、SO_x の濃度を測定しています。

NO_x については、温水ボイラーなどの排出基準150ppm に対して最大59ppm、コジェネなどの排出基準600ppm に対して最大14ppm となっており、すべて大気汚染防止法で定められた排出基準以下でした。また、SO_x は、2017年度以降ほとんど排出がなく、排出基準を大きく下回っています。

➡ 大気環境負荷の推移 ■ NO_x ■ SO_x



※大気汚染防止法で定められた排出基準
SO_x: 0.21~17.97m³N/h NO_x: 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、冷凍空調

➔ 2018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
CFC	R502	-5.6*	-5.6*
HCFC	R22	3.1	3.1
	R32	0.2	
HFC	R134a	249.4	584.7
	R404A	48.1	
	R407C	41.4	
	R410A	245.6	
合計			582.2

*算定漏えい量について:「フロン類算定漏えい量報告マニュアル」(環境省・経済産業省)では、回収量から最充填量を差し引いた量を算定漏えい量としています。そのため、回収のみの場合は、マイナス表記となります。

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。2018年度は、つくばセンター第二事業所の空調機他において修理等を行い、冷媒を回収、再充填した結果、CFC*が約6t-CO₂、HCFC*が約3t-CO₂、HFC*が約585t-CO₂、合計約582t-CO₂の算定漏えい量がありました。なお、フロン排出抑制法の報告対象である年間1,000t未満となっています。

※ - CFC(クロロフルオロカーボン)、HCFC(ハイドロクロロフルオロカーボン):オゾン層破壊物質である「特定フロン」に分類される冷媒。CFCは1996年に生産が禁止され、産総研では再充填は行っていない。
HFC(ハイドロフルオロカーボン):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、地下水および土壌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

■ 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月に実施し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。

➔ 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)
2018年4月	0.014	2018年10月	0.011
2018年5月	0.021	2018年11月	0.024
2018年6月	0.019	2018年12月	0.018
2018年7月	0.021	2019年1月	0.020
2018年8月	0.010	2019年2月	0.035
2018年9月	0.021	2019年3月	0.017

また、中部センターでは、2012年6月に行った敷地内の土壌調査で、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。2018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。

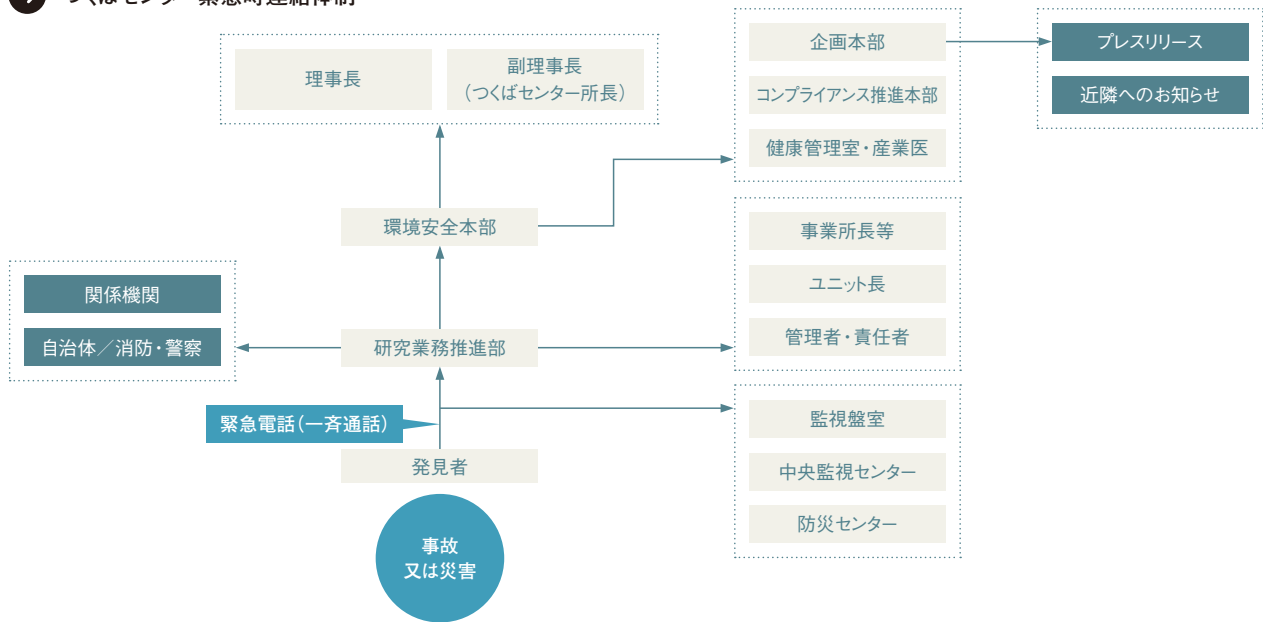
■ 環境に関する事故等

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、2018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。

※ - 産総研では、産総研の事業活動において、大気汚染、水質の汚濁、土壌の汚染等によって、人の健康や生活環境に係る被害が生ずることを環境事故としています。

→ 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。2018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18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にも実施していきます。

→ 2015年度～2018年度における環境事故訓練の実施状況

年度	2015	2016	2017	2018
実施回数	20	18	17	18



環境事故訓練の様子



■ 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。2018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。

■ 2018年度に発生した事故などの報告

■ 作業員の感電及び停電

2018年11月24日、つくばセンター第一事業所の中央特高棟において、点検を請負った業者の下請け作業員が、電気設備法定点検作業中に、6,600Vの電流が通電しているバスダクト(電力幹線システム)に誤って触れて感電しました。作業員は救急搬送され、右手、右腹部のやけどを負いましたが、生命に別状はありませんでした。また、この事故によって、産総研つくばセンター中央と東地区の全棟が約2時間停電しました。原因は、点検予定の電源系統ではなく、作業員の勘違いにより、通電している別系統の清掃作業を行ったためでした。この事故については、作業業者より労働基準監督署へ労働災害の事故報告を行い、産総研から関東東北産業保安監督部へ電気事故報告を行いました。今後は、通電中の系統と停電中の系統の色分け等を行い、再発防止に努めてまいります。

■ 冷却水の漏えい

2018年12月17日、福島再生可能エネルギー研究所において、産学官制度来所者の方が、屋外プラント実験施設の改造のためにプラント配管内の冷却水を抜く作業中に、冷却水の濃度30%のエチレングリコール水約30Lが土壌に漏えいしました。原因は、作業手順書に記載されていた遮断弁閉止を見落として作業を開始したためでした。人的・物的被害はありませんでした。今後は、作業手順書の確認を徹底するように指導するとともに、一人で作業を行わず、職員が立会うように指示し、再発防止に努めてまいります。

■ 研究廃水のオーバーフロー

2019年1月28日、九州センター第1棟の研究廃水処理装置のモニタリング槽から、廃水がオーバーフローしました。漏れた廃水は、全量廃水柵内に留まり、外部への流出はありませんでした。原因は、研究室の水栓閉め忘れ及びおよびモニタリング計器の電源断によってモニタリング槽が満水となったためでした。今後は、水栓の閉止確認の徹底とモニタリング計器を24時間稼働させ、万一の研究廃水の増加に備えるなどをして、再発防止に努めてまいります。

第三者意見

特定非営利活動法人 循環型社会研究会 理事 **山口 民雄**

毎年、初稿を拝見させていただきコメントをしています。貴研究所では、このコメントを現場にフィードバックし検討を重ね、その結果について私と意見交換をしています。制作プロセスにおいて、こうした手順は作業効率にとってマイナスですが、社会的責任や開示の継続的改善には有意であると確信しています。労を惜しまず継続されたことは、2018年版が環境コミュニケーション大賞の優良賞を受賞した一要因になったと思います。

レポートで特に関心を寄せるのが1)憲章「社会の中で、社会のために」がどのように具現化されているか、2)研究開発を巡る日本の課題解決に向けての対応は、3)国内外の社会課題解決に向けた取り組みは、の3点です。本レポートにおいては以下のように報告され、期待に応えています。

1)については行政の担当者との対談にその具体的な姿が報告されています。Opening Interviewでの「まっさきに頭に浮かんだのは、このまちそのものを研究現場とすること」「研究室にこもらず、住民や企業とともにまちの中でサービスを実証していきます」「柏センターを、産総研が社会とつながるための『フロントロビー』のようなものと捉えています」などの発言はその代表例です。再生可能エネルギー研究所や研究特集などにもその姿が伺えます。

2)については、昨年の第三者意見で申し上げた「技術が内包する負の側面」をはじめ、オープンイノベーションの苦戦(知的財産戦略本部報告書)、国際産学官連携の停滞、ポストドクターの活用、人材養成などが重要課題として浮上しています。「負の側面」については、トップメッセージでこの軽減と解消は「喫緊の課題」と提起されており、Opening Interviewでは「技術が社会実装されたときに想定外の副作用が起きるかどうかをチェックし、それによって技術と制度を変えていくこと」とこの課題に対する問題意識が浸透していることが伝わります。他の課題についても「研究開発の推進」の項で課題解決に向けてのさまざまな取り組み

みが紹介され、成果が上がってきていることが分かります。

3)については、研究者は「どうい社会課題があるのかは十分に把握しきれていません」(P8)とありますが、研究特集の「高齢社会の安全安心な移動を支援」や「虐待から子どもを救うため児童相談所にAI技術を導入」などを読む限り、社会課題に対する感性は十分にあります。今後、産総研デザインスクールが「社会課題を探索・定義し、解決策の探索・実践」をされますので社会課題の把握、解決はより着実に進行することが期待できます。その結果、トップメッセージで主張される「社会的価値と経済的価値の両立を実現」が確かなものになるでしょう。

このように本レポートは多くのステークホルダーの関心に対応した内容となっていますが、更なる充実に向け2つの提案を申し上げます。その第1は「産総研と未来を始めませんか!」と呼びかけている貴研究所の取り組みと2030年の世界像を描いたSDGsのマッピング、SDGsを起点にした研究開発の発掘などの報告です。SDGsについてはトップメッセージで言及されているように多くの企業で経営と統合し推進してきています。さらに、企業だけでなく政府、自治体、NGOなどあらゆるセクターで取り組まれています。研究機関も例外ではなく、貴研究所の取り組みの多くが17の目標、169のターゲットに紐づけられます。特集においても「SDGsの目標16.2(略)への貢献も目指します」とあります。ぜひ、その全貌をステークホルダーに開示してください。

第2は重要性(マテリアリティ)の特定です。前述のように、概ねステークホルダーの関心事に定める内容になっていますが、意見交換をしますと仔細な点では相異があることは否定できません。GRIスタンダードにあるプロセスで特定されることを推奨します。

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の視点から考察し、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。

産総研レポート2019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、巻頭特集として2018年11月に設立された産総研の新たな研究拠点である柏センターを取り上げています。柏センターはSociety5.0の基盤をなす「人間拡張技術」の研究を中核に地元柏市とも連携しながら2019年4月から本格稼働しております。研究特集では「福島再生可能エネルギー研究所」での活動、特に被災地企業の支援事業などについて、担当の古谷研究センター長と福島県商工労働部の山寺氏との対話形式でこれまでの成果、今後の活動に向けた期待を語っていただいております。また産総研が担う社会課題解決に向けた研究開発の事例として、高齢社会

の安全安心な移動を支援するロボット技術、虐待から子供を救うためのAI技術を研究開発特集として取り上げています。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「社会的価値と経済的価値の両立を実現する」公的研究機関の役割として重要なテーマと考えております。また、社会との共生の観点から重要な人材育成の取組として「産総研デザインスクール」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、ご指導をいただいております。

2019年度は産総研の第4期中長期目標期間の最終年度となります。「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

2019.9.30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、ご質問等は上記までお願いします。

AIST04-X00031-16 2019年9月発行

