

AIST

ともに挑む。
つぎを創る。

REPORT

2022

産総研レポート | サステナブル報告書



ともに挑む。つぎを創る。

未来をデザインし、社会と共に未来を創る。

互いを認め、共に挑戦する

研究所を築く。



環境安全憲章

- 1 地球環境の保全と人類の安全に資する研究を推進し、安心・安全で質の高い生活や環境と調和した社会の実現を目指します。
- 2 環境安全に関する諸法規を遵守するとともに、自ら、ガイドライン等の自主基準を設定し、日々、環境保全と安全衛生の向上に努めます。
- 3 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。

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(CSR)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。

2022年度の「産総研レポート」では巻頭特集として、世界に先駆けた社会課題の解決を目的とする「領域融合プロジェクト」の全体像と、成果が見えてきたプロジェクト内容について、わかりやすく取り上げています。続けて、産総研の多岐にわたる活動を、産学官連携関係者、労働者、地域社会といったステークホルダーごとに項目分けをして、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皆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/

●報告対象範囲

産総研全拠点の活動

●報告対象期間

2021年4月～2022年3月

●数値の端数処理

表示桁数未満を四捨五入

●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

●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
- ・「環境情報の提供の促進による特定事業者の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律」
- ・「環境報告書記載事項等の手引き(第3版)」環境省
- ・「日本語訳 ISO 26000: 2010 社会的責任に関する手引」日本規格協会(編)
- ・「GRI スタンダード」Global Reporting Initiative

●次回発行予定

2023年9月

CONTENTS

トップメッセージ 02

世界に先駆けた社会課題の解決 ～領域融合プロジェクト～ 04

エネルギー・環境制約への対応

少子高齢化の対策

強靱な国土・防災への貢献

防疫・感染症対策

環境問題と産総研 14

産学官連携と産総研 20

働く人と産総研 32

地域社会と産総研 38

産総研の基本情報 40

参考データ 48

第三者意見・監事意見 58

産総研の研究拠点 59

ナショナル・イノベーション・エコシステムの中核を 目指して ~多様性の追求と「社会実装本部」の始動~

TOP MESSAGE

国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研)は、1882年に創設された農商務省地質調査所を源流とし、幾度かの再編を経て、2001年に独立行政法人として発足しました。今日までの140年にわたり、わが国の経済や社会の発展に寄与するための研究活動を続けています。

日本の産業は、殖産興業政策を打ち出した明治期や高度成長期において、国民の同質性をてこに、手本とする欧米の先進産業にいち早くキャッチアップすることにまい進し、その結果、飛躍的な発展を遂げました。しかし残念ながら、この30年間は国際的な競争力を失い、技術大国の姿は過去のものとなりつつあります。私はその原因を、日本国内に自らイノベーションを生み出すためのエコシステムが育たなかったことにあると考えています。

産総研は2021年に新たな経営方針を打ち出しました。そこでは、私たちが目指すべき将来像を「ナショナル・イノベーション・エコシステムの中核」としています。イノベーション・エコシステムとは、産学官の多様な組織が協働することでイノベーションを継続的に生み出す仕組みです。SDGsの17目標を鑑みるまでもなく、私たちの前には資源・エネルギー制約、気候変動、感染症など、ますますでも答えが必要な課題が山積しています。数少ない天才のひらめきを待つ猶予はもはやありません。オープンイノベーションによって産学官の知を糾合し、速やかに解決策を導き出すべきです。それには、私たちが中核となって産業界やアカデミアと連携し、日本のなかにイノベーション・エコシステムを作り上げる必要があります。

このエコシステムの要諦は、技術開発を切れ目なく迅速に進めて社会実装につなげることです。産総研

は、2022年7月に新たに「社会実装本部」を設置しました。その使命は、産総研の研究成果を効率的に社会実装に結びつけることです。社会実装本部は、事業構想、実証プロジェクトの実施、組織取組型スタートアップの推進の三つの機能を備えています。同時に、これらの機能をさらに強化する新法人の設立も検討中です。また、エコシステムを持続させるには、新技術の社会実装により生まれる利益が次の研究への投資に使われる循環を生み出すことが鍵となります。そのためには、共同研究などの研究費を「価値ベース」に移行することが重要です。価値ベースの考え方では、開発する技術が社会に生み出し得る価値に基づいて研究費の額を決定します。この研究費と実際に研究にかかるコストとの差が次の技術シーズを創り出す原資となり、エコシステムのサイクルを駆動する原動力になります。こうした新たな施策や考え方の転換により、エコシステムのプロトタイプの早期成立を目指します。

では、イノベーションの根幹をなす画期的な発明や発見をどのようにして生み出すか。そのキーワードは、かつて日本の製造業の躍進を支えた同質性ではなく、むしろ正反対の多様性です。異質な者同士が交わり、多様な意見のフュージョンが起こることで、新しい発想が生まれます。産総研は、組織内の異分野融合を促進することで、独創的な研究成果を効果的に生み出そうとしています。トップダウンの領域融合プロジェクトのみならず、若手融合チャレンジや課題解決融合チャレンジといった、異分野融合を前提としたボトムアップの研究プロジェクトを所内で募集したところ、多くの意欲的なテーマが提案されました。産総研の総合力を真の強みとするために、今後も多様な背景を持つ人の交わりを促す施策を展開します。

[領域融合プロジェクトを基盤にした社会課題解決の取り組みについては、P.4以降の特集記事をご覧ください]

エンゲージメントの向上も、組織のパフォーマンスを高めるために重要な観点です。2022年4月から、経営層と職員の双方向の信頼関係を高めるため、両者が直接対話する取り組みを始めています。経営層は経営改革の狙いを職員に丁寧に説明し、また職員の生の意見や現場の声を聞くことで、産総研の経営や組織運営に生かしています。

本レポートは、産総研のこうした新たな動きをはじめ、2021年度の取り組みを報告するものであり、その内容を四つの軸で整理しています。産総研は研究活動を充実させるとともに、その活動を社会に公表して透明性を高めることで、ステークホルダーの理解を深め、社会からの信頼を高めてまいります。

今日、SDGsへの意識の高まりを受けて、あらゆる企業が社会課題に対する答えを模索しています。そのなかで、産総研への期待はますます大きなものになりつつあります。私たちは、自らの肩にかかる重みを意識しつつ、ナショナル・イノベーション・エコシステムの中核としての役割を果たせるよう努めてまいります。

今後とも、皆さまのご理解とますますのご支援を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 兼 最高執行責任者

石村 和彦



企業とともに挑み、 つぎを創るために

理事(非常勤)
株式会社日立製作所
執行役社長兼 CEO

小島 啓二 (こじま けいじ)



2020年度の「研究に関する経営方針」に続き、2021年度には石村理事長のリーダーシップのもと産総研ビジョン「ともに挑む。つぎを創る。」と「第5期産総研の経営方針」が発表されました。今年度はいよいよ具体的なアクションに取り組んでいかれるものと思います。そこで、産総研の改革に対する私の思いを述べさせていただきます。

私たちを取り巻く社会課題は複雑化により短期での解決が難しくなっており、中長期視点で検討する必要があります。また、社会課題の解決には個社の取り組みでは限界があります。この観点から、多くの先端テクノロジーを有する産総研は重要な位置にいます。ある課題の解決にテクノロジーが必要な際に、中心となるのは産総研という認識が産業界にできつつあります。そのような中、産業界からの期待を集めて技術を創出し、社会に還元するというポジティブなスパイラルを創り上げていくことで、価値創造のサイクルを確立できると考えます。

特に期待されているのは、産総研がイノベーション・エコシステムの中核になることです。産総研はテクノロジーに加えて、人材、有形無形のアセット、日本中の地域拠点、標準化に優位性があり、多様なステークホルダーと関係を構築しています。基礎から応用、ステークホルダーの間をつなげ、公的機関であるため競合する企業も集めることができ、エコシステムの中核となってイノベーションを創出できる強みがあります。これは従来型の「技術の橋渡し」から大きく進化したモデルで、「新たな価値創造モデル」になると考えます。

エコシステムで取り組むテーマのひとつにカーボンニュートラルがあります。産業界も2050年に向けた目標を設定していますが、具体策は検討途上です。産総研が産業界とともにロードマップを作成することで、自然と産総研が中核になっていくと考えます。

新設の「社会実装本部」により、このようなイノベーション・エコシステムに向けた取り組みが大きく加速することを望みます。

ここまで述べたとおり石村理事長は重要なメッセージを出していますが、それを実行していくための最大のポイントは、産総研職員の皆さんのマインドセットをいかに早く変革できるかです。全役職員を巻き込んで策定された産総研ビジョン「ともに挑む。つぎを創る。」はその鍵となります。ビジョンがチームの目標設定にうまくつながることを期待します。

企業では、従業員のエンゲージメントという指標が非常に重視されています。従業員がビジョンや経営方針を理解してそれに沿った行動を積極的に取っているかが企業の成長にとって最も大切だからです。産総研に何が必要かを職員の皆さん一人ひとりが大いに考え、実行に移していただければと思います。

カーボンニュートラル、資源循環など世界は多くの社会課題の解決に取り組んでいます。社会課題の解決には、多様なテクノロジーを総合的に活用したイノベーション・エコシステムが必要です。産総研には、広範な取り組みをデジタル技術も駆使して横断的につなぎ、新たな価値創造を通じてグローバルな社会変革を牽引できる、素晴らしいポテンシャルがあります。One-AISTでの挑戦的な取り組みで、日本のSociety 5.0の実現を牽引していただきたいと思います。



世界に先駆けた 社会課題の解決

～領域融合プロジェクト～

エネルギー・環境制約への対応

ゼロエミッション国際共同研究センター(Global Zero Emission Research Center, GZR)を核として、温室効果ガス大幅削減のための基盤技術開発を推進しています。また、資源循環利用技術研究ラボを核に、資源循環型社会に向けた資源の高度利用技術とシステム評価技術の開発を推進しています。さらに、環境調和型産業技術研究ラボを核として、環境保全と開発・利用の調和を実現する環境評価・修復・管理技術の開発を推進しています。

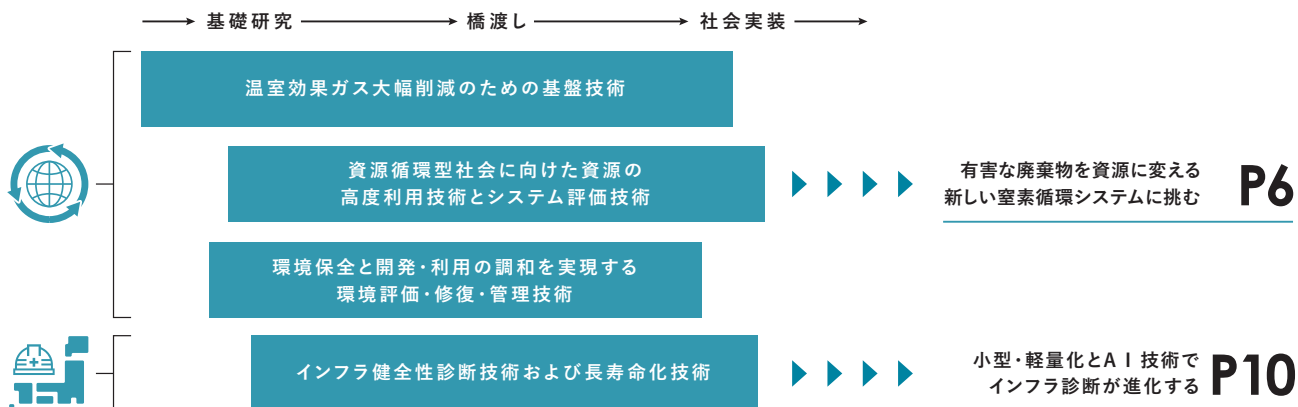


強靱な国土・防災への貢献

サステナブルインフラ研究ラボを核として、持続可能な安全・安心社会のための革新的インフラ健全性診断技術および長寿命化技術の開発を推進しています。



事例インデックス



産総研は第5期中長期計画のミッションの一つとして、世界に先駆けた社会課題の解決を掲げました。SDGsの達成の中でも特にエネルギー・環境制約、少子高齢化などの社会課題の解決と、日本の持続的な経済成長・産業競争力の強化に貢献する革新的なイノベーションが求められているなか、解決すべき社会課題として、「エネルギー・環境制約への対応」、「少子高齢化の対策」、「強靱な国土・防災への貢献」、「防疫・感染症対策」の四つを設定し、それらの解決に貢献する戦略的研究課題へ全所をあげて取り組みます。これら社会課題の解決に向けては、既存の研究領域の枠を超えた融合的な取り組みが必要であり、全所的に研究に取り組むための体制として、融合研究センター、融合研究ラボを設置しています。

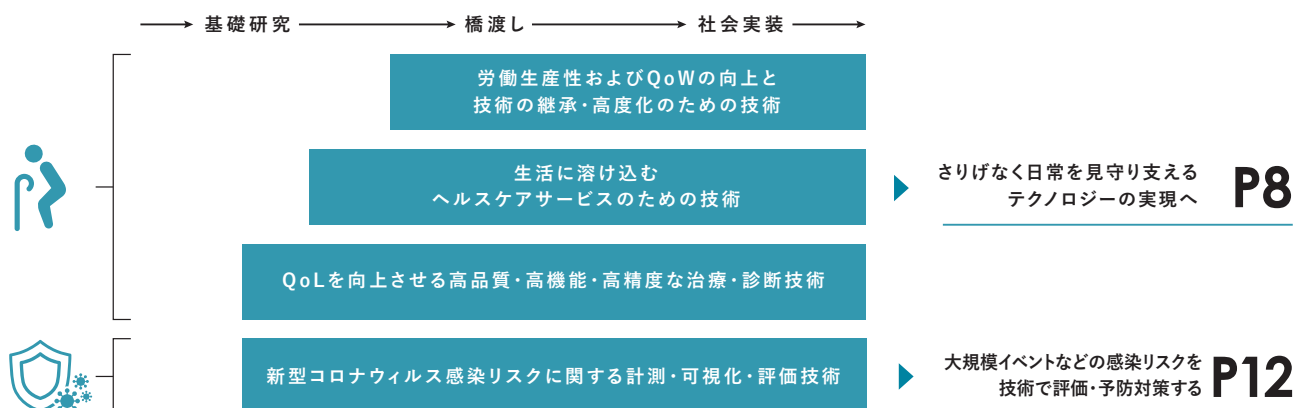
少子高齢化の対策

インダストリアルCPS研究センターを核として、すべての産業での労働生産性向上とQoW(Quality of Work)向上の両立と技術の継承・高度化に資する技術の開発を推進しています。また、次世代ヘルスケアサービス研究ラボを核として、生活に溶け込む先端技術を利用した次世代ヘルスケアサービスに資する技術の開発を推進しています。さらに、次世代治療・診断技術研究ラボを核として、QoL(Quality of Life)を向上させる高品質・高機能・高精度な治療・診断技術の開発を推進しています。

防疫・感染症対策

新型コロナウイルス感染リスク計測評価研究ラボを核として、新型コロナウイルス感染リスクに関する計測・可視化・評価技術の開発を推進しています。

事例インデックス





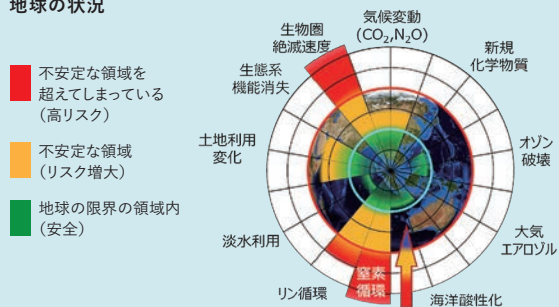
有害な廃棄物を資源に変える 新しい窒素循環システムに挑む

アンモニアの大量合成が可能になったのは約100年前。アンモニア生産量に比例して人の活動により投入される窒素化合物は約10倍に増加し、最も回復が困難な環境汚染原因の一つとなっています。そこで産総研が目指すのは、産業活動を維持しながら窒素化合物を環境に放出しない技術を確認すること。単に窒素化合物を無害化するのではなく、科学技術の力で地球上に窒素循環システムを創出します。

限界を超えた窒素廃棄物に警鐘を鳴らす プラネタリーバウンダリー

産業が発展し生活が豊かになるにつれて、人為的な活動から排出される環境汚染物質は増大していきます。地球が許容できるギリギリのラインはどこなのか、この限界を示すのが「プラネタリーバウンダリー」です。これによると窒素化合物は、二酸化炭素(CO₂)やリン以上に地球の限界を超えており、国際社会の深刻な課題となっています。

プラネタリーバウンダリーによる
地球の状況



「2018年版 環境・循環型社会・生物多様性白書」P.5の図をもとに産総研が作成

川本徹は、窒素に関する社会課題を次のように語ります。「地球上における窒素化合物の生産量は、この100年間で約10倍に増えました。代表的な窒素化合物であるアンモニアは、肥料や化学製品の原料などとして使われていますが、排ガスや廃水として放出されると、悪臭、PM2.5、富栄養化、硝酸汚染などさまざまな環境問題を引き起こします。そのため、EUは窒素廃棄物の削減目標を設定し、国連環境計画(UNEP)も削減を呼び掛けています。一方、日本は現状では厳しい規制はされていませんが、手をこまねいているわけにはいきません。20年後30年後を見据えた、革新的な窒素循環技術の確立が急務です」

目指すのは、人間が利用するアンモニア量を大きく減らすことなく、現在の産業活動を維持しながら地球環境を守ることでできる技術です。



資源循環利用技術研究ラボ
窒素資源循環チーム

研究チーム長
川本 徹 (かわもと とおる)

プルシアンブルーによる吸着から アンモニアの回収、再利用へ

チームは、産業活動で排出された有害な窒素化合物をアンモニアに変換し、分離・回収、再び産業活動で利用するサイクルを構築することで、新しい窒素循環システムを実現しようとしています。その核となる技術が2016年に発見した、青色顔料のプルシアンブルーによるアンモニアの吸着です。

悪臭の原因にもなるアンモニア。高濃度のアンモニアだけでなく、人には臭いがわかりづらい、薄い濃度のアンモニアまで吸着するプルシアンブルー吸着剤を用い、実証試験を行いました。その結果、豚舎の悪臭除去はもちろん、肥育環境の改善など優れた効果をあ

げることができました。

現在、研究は次のステップに進み、大きく二つの研究が進められています。その一つ、排ガスの資源化に取り組む南公隆が楽しそうに語ります。

「2019年から養豚場の堆肥化施設で実証試験を開始しています。排ガスから吸着したアンモニアを洗浄して回収し、再利用できるようにするのが新たな研究テーマです。吸着材の耐久性、洗浄方法や回収方法を多角的に検討しています。一連の実証試験に協力してくれている畜産農家さんは、当初は豚舎の悪臭除去が最大の関心事でしたが、現在は環境問題にも興



資源循環利用技術研究ラボ
窒素資源循環チーム

主任研究員
南 公隆 (みなみ きみたか)

味を持ってきて、窒素分の高い肥料を作りたいというニーズも聞こえ始めました」

アンモニアは工業的に安価に製造が可能のため、購入するよりも利点がなければ再利用は進みません。このように回収する土地の近くで必要な分だけ再利用する“地産地消”は窒素循環システムの一つの形かもしれない。肥料として、燃料として、あるいは他の用途で、現場のさまざまなニーズに応えられる技術開発が急がれます。



実証実験を行う養豚場

下水や産業廃水からも資源を回収

排ガスと並行して廃水からアンモニアを回収する技術開発も進んでいます。こちらは産業廃水で実証試験をする段階にきています。

「原子レベルでプルシアンブルーの組成を変え、排ガス用と廃水用で作分けしています。下水や産業廃水にはアンモニウムイオンのほかさまざまなイオンが含まれていますが、他のイオン濃度が高くても、私たちの開発した材料を使うとアンモニアを選択的に回収できます。既存の廃水処理施設にアンモニア吸着装置を取り付ければ、活性汚泥槽にかかる負荷を軽減することも可能と考えています」

現在は、回収後の再利用法に適した材料の作り分けや、水中で安定して効果を発揮する装置の開発などに取り組んでいます。

窒素資源循環の全体像を描く

窒素資源循環は、分離・回収だけでは実現できません。NO_xなど窒素化合物をアンモニアに変換する技術、N₂Oを分解して無害化する技術、アンモニアを燃料や原料として利用するための燃焼技術など、新しい窒素循環システムに必要な技術をそれぞれ研究していかなければなりません。

「領域融合によって、身の回りの研究者だけでなく所内全体に取り組みを知ってもらえる機会が増え、以前よりも窒素循環の全体像を描けるようになりました。特に燃料アンモニアとしての利用はCO₂を排出しない脱炭素燃料であり、社会的な要請も高いシナリオの一つです。協力してくれる仲間を増やしていくことが大切だと考えています」(川本)

研究室と実証試験の現場を飛び回る南は、「私の研究者としての目標は、基礎研究を社会実装に結びつけること。まさに今、産総研が発見した面白い材料を、生産現場の困り事から地球環境問題まで幅広い課題解決につなげる研究ができ、非常に充実しています」と語ります。川本は、「窒素循環の研究は、やることが山ほどあって人手が足りない状況です。まだ競争相手が少ない今は、社会課題を解決する方法をたくさん発見できる面白い時期と言えるでしょう。窒素循環の技術が、今後ますます重要になっていくのは間違いありません。窒素化合物に関する話は、今具体的に困っている案件を持っている人も多いです。その解決をはかりながら技術を積み重ね、最終的に循環を達成していきたいと考えています」

産総研は窒素化合物による環境汚染から地球を守るという大きな目標に向かって、科学技術の力で着実に歩んでいきます。



さりげなく日常を見守り支える テクノロジーの実現へ

～個人最適化で健康な時間をより長く～

いつまでも健康でいたい。その目標を達成するためには適切な運動や食生活の実践など、「分かってはいるけどなかなかできない」という行動を続けていかななくてはなりません。そこで、日常生活の中で得られるデータに付加価値をつけ、個々人に合ったヘルスケアサービスを実現しようと、サイバー空間でのデータ分析やシミュレーションを駆使した先駆的な領域融合研究を展開しています。

健康寿命を延ばすための真の課題とは？

平均寿命が男女ともに80歳を超える日本は、少子高齢化の課題先進国と言われています。その中でも最大の課題は、健康寿命と呼ばれる、外出や家事、運動などを制限なく行える状態と、平均寿命の差が約10年にも及ぶことです。「いつまでも健康に過ごしたい」そんな人々の希望を実現するために研究を進めるのが次世代ヘルスケアサービス研究ラボです。

「要介護の主な原因は、認知症、脳卒中、高齢による衰弱（フレイル）などです。これらを予防するには、運動をすること、食事に気をつけることが効果的だと誰もが分かっているのに、なかなか実行できません。そこに健康寿命延伸に向けた課題があると考えています。課題は大きく二つあり、一つは目に見え体感して分かる問題が起きるまで本人が気づかず、疾病の早期発見が難しいこと、もう一つは健康維持・増進のモチベーションが上がらないことです。この2点にアプローチし、一人ひとりに適した介入やサービスを行う必要があります」とラボ長の小峰秀彦は言います。

車の運転データから認知機能の低下を推定

一つ目の課題である、疾病の早期発見のために、年に1回の健康診断といった「病気発見や健康維持のための行動」ではなく、日常生活の中でさりげなくモニタリングしたデータを用いて病気発見や健康維持につなげよう、というコンセプトを掲げています。日常生活の中で計測した簡易なデータを、実験室で計測した精密なデータや医療情報のデータと関連付けることで付加価値をもたせ、病気の早期診断に活用しようという発想です。

例えば認知症。認知症は不可逆の疾病であり進行を止める薬はありますが改善する薬がありません。いかに早期発見できるかが非常に重要です。産総研では、認知機能の低下が進んだ人の運転データと、



脳画像や認知機能検査などの医学的な診断データと関連付けることによって、ハンドル操作やブレーキ操作の日頃の運転動作から認知機能の低下が推定できるアルゴリズムを開発しています。

他にも、転倒リスクを評価する研究では、歩数計で使われるような簡単な加速度センサに、実験室レベルの高度な歩行分析データと関連付けることによって、普段の歩き方のデータから転倒リスクを推定しています。

個人の心理特性に合わせてモチベーションを上げる

二つ目の課題であるモチベーションの維持・向上

については、心理学的な手法を取り入れた独自のアプローチをしています。

ヘルスケアの課題は、健康に良いと分かっているものの取り組みを続けることが難しいところです。これはある意味、生物としての人間にとっては自然なことですが、おなかいっぱい食べたい、疲れた身体を休ませたいという欲求にのみ従うと、それは健康に悪い行動となります。一方で、腹八分目の食事をする、毎日運動をするという健康に良い行動は欲求を制限するため、ある種の「不快」を伴うものだと小峰は言います。



次世代ヘルスケアサービス
研究ラボ

ラボ長

小峰 秀彦 (こみね ひでひこ)

「誰だって『不快』なことはやりたくありません。このロジックを逆転させる仕組みがないと、健康に良い行動を取ろうとしません。そこで産総研では一人ひとりの個人属性や環境要因、パーソナリティなどの心理特性を考慮して、個人にあった支援や介入の研究を行っています」

個人情報秘匿しながらサイバー空間でデータ分析

次世代ヘルスケアサービス研究ラボは、個別の要素技術の開発にとどまらず、デバイス開発からデータ分析、支援・介入にいたるまで一貫した研究をしている点が大きな特徴です。その中で、AI技術、生理

学、心理学、センサ技術など多分野にわたる研究を展開しています。

「ヘルスケア分野の研究で常に問題となるのは、個人情報の取り扱いです。そのため、個人情報が分からない状態にしてデータ分析ができるプラットフォームの構築に取り組んでいます。具体的には、フィジカル空間（現実空間）で得たヘルスケアデータを個人情報分からない形でサイバー空間（仮想空間）に移して、データ分析やシミュレーションを行います」

現在、大学や自治体と連携して収集した約3万件の健康・医療データからデータベースを構築し、サイバー空間で解析を行い、将来の疾病予測や個人に適合した介入方法を「健康webサービスアプリ」で提供するための研究が進行中です。

分野を超えたインパクトを生む 領域融合研究への大きな期待

自分の専門分野だけではできないことも、異分野との連携によって初めて実現できるケースは往々にしてあります。小峰はヘルスケアの課題が融合研究課題と明確に位置づけられたことによる変化をこう話します。

「ヘルスケアで求められる技術は、センサやAI、医学や心理学など多岐にわたります。大学や企業が単独で取り組むのは難しく、総合力のある産総研の強みが発揮できると思います。ただし、産総研においても、これまでは分野や組織の壁が少しはあったと思います。今回組織として融合研究を行うぞ、とメッセージが出たことで、その壁が低くなったと思います。これまでの研究分野を超えるようなインパクトある成果が生まれる可能性を感じています」

ヘルスケアの課題は、身近であり、かつ自分ごととして捉えやすい社会課題の一つです。一方で身近だからこそ信頼のおける多様なアプローチが求められる複雑な面もあります。このような課題こそ総合力で取り組む産総研の強みが生きるチャンスです。特別に頑張らなくても日常生活をさりげなく支えて健康になれるような世界の実現を目指し、健康寿命延伸に貢献していきます。



小型・軽量化とAI技術で インフラ診断が進化する

～高精度で低コストなX線非破壊検査システム～

高度成長期に建設された社会インフラの老朽化が進んでいます。目視できない所で劣化が進むと重大な事故につながる恐れがあるため、産総研では効率的にインフラの診断ができるX線非破壊検査技術を開発。X線源の小型軽量化や、革新的なX線検出器の開発に加え、検査技術全体の高度化により、インフラ診断の高効率化や自動化を目指します。

急速に老朽化が進むインフラを いかに効率よく検査するか

1955年頃から1970年頃にかけて高度成長に沸いた日本。高速道路、鉄道、橋梁、ダムなどの建設ラッシュが起きました。こうして一気に整備されたインフラの多くが建設後半世紀を超え、老朽化したインフラの維持管理が大きな社会課題となっています。

そこで、インフラ診断技術研究チームでは、X線、赤外分光、物理探査、超音波プローブ、マイクロ波などを用い、多角的に非破壊検査の技術開発を進めています。そのうち、X線非破壊検査技術に取り組んでいるのが加藤英俊と藤原健です。

「高度成長期に建設されたインフラは数が膨大なため、すべてを点検することはできません。そこで、効率よく検査して必要な箇所だけ交換やメンテナンスをすることが望まれています。X線を使えば、コンクリートに覆われた鉄筋の劣化や、配管の腐食や摩耗による減肉などを調べることができます。しかし、従来のX線源は大きくて重く、電源用の配線も必要なため使える場所が限られ、しかも検査には大変なコストと手間がかかります。そうした課題を解決するのが私たちの目標です」(加藤)

X線源の飛躍的な小型軽量化で ロボット搭載が可能に

ここ数年、産総研ではインフラ診断に特化したX線非破壊検査技術の研究開発に力を入れてきました。加藤は、2014年にX線源の飛躍的な小型軽量化に成功。産総研が開発したカーボンナノ構造体X線管を用い管電圧120 kVを出力できるうえに、重さは2.5 kg以下、大きさはCDケースサイズで厚さ70 mm以下、長寿命、USB電源や乾電池で駆動できるものです。さらに、2016年には管電圧を200 kV以上に出力性能を上げ、同時に藤原が高エネルギーX線源に対応できる高感度X線検出器を開発。これにより、小型で軽



サステナブルインフラ研究ラボ
インフラ診断技術研究チーム

主任研究員

加藤 英俊 (かとう ひでとし)

量、高出力なロボットに搭載できるX線検査装置が実現しました。

この研究で2019年度の文部科学大臣表彰を受賞した加藤。現在はX線源のさらなる高度化と、さまざまなインフラ検査に適用できる検出手法の開発に取り組んでいます。

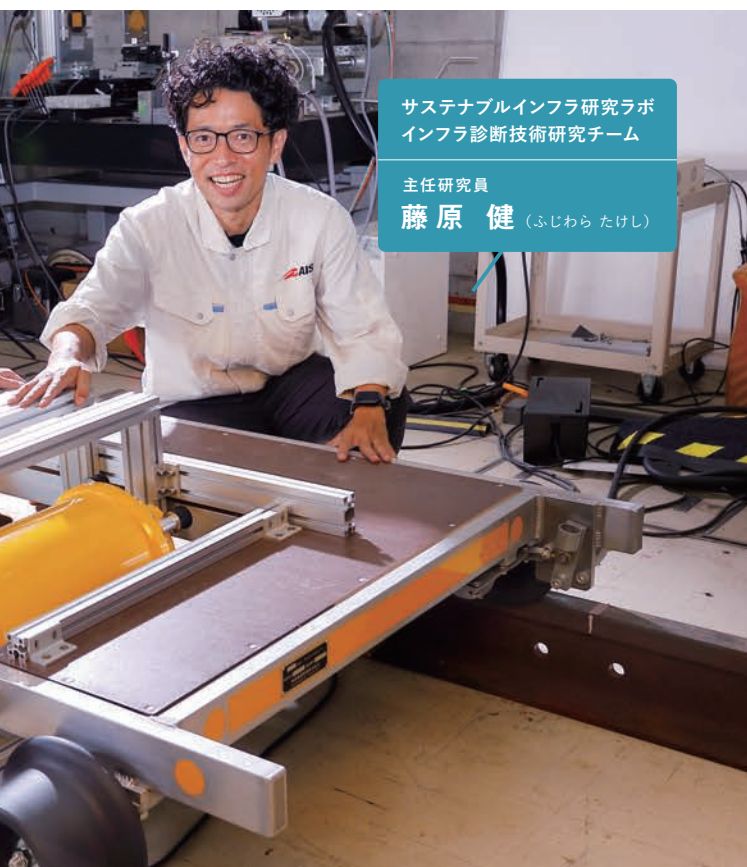
「インフラ構造物は巨大なものが多く、厚みが増すほどX線が透過しにくくなるため、管電圧と管電流をさらに上げる必要があります。また、ロボットに搭載しても扱いやすいよう、いかにX線源を小型軽量化するか、いかに装置をシンプルな機構にするかも重要です」

化学プラントでは、高温の状態や危険物質が含まれたものが配管を通過しているため、配管などの設備不良は大きな事故につながります。ロボットによる点検技

術が求められています。加藤たちが開発したX線検査装置は、このような配管を自走して検査することができ、コストと人員の大幅な削減が可能となります。



持ち運びできる小型のX線源



サステナブルインフラ研究ラボ
インフラ診断技術研究チーム

主任研究員
藤原 健 (ふじわら たけし)

インフラ検査の対象を広げる 革新的な後方散乱X線検査技術

通常、X線非破壊検査とはX線源とX線検出器で対象物を挟んで内部を見るものです。しかし実際には“挟めない”インフラが数多く存在します。例えば、木やゴムで覆われた踏切内のレール、防火カバーで覆われたトンネル、川に架かる大型橋梁などです。その課題を解決しようと、藤原は“挟まない”X線非破壊検査技術の開発に取り組んでいます。

「この技術は、後方散乱X線検査というもので、懐中電灯で照らすようにX線を広げて対象物に当て、どう跳ね返ってきたかを超高感度X線センサで検出する手法です。液晶テレビが映る仕組み（格子には

りめぐらせた制御線のタイミングを制御して電気信号を送ると、縦横の交差する場所の画素が点灯して文字や映像を表示する）を利用して超高感度X線センサを開発し、反射するわずかなX線の位置や強度を読み取って画像化します。今、全国に約3万3000カ所ある踏切内レールのメンテナンスが喫緊の課題となっていることから、私たちはレールに乗せられる車両型の後方散乱X線検査装置を開発しました。さらに、AI技術と融合した画像判定装置の開発も進めています。人間の目で“何となく見える”レベルの粗い画像でも、AIを活用すれば高精度に判定できます」

藤原はこの技術をトンネル検査にも適用したいと考えています。トンネル検査ではスピードが課題です。現状では10 cm角を測定するのに約2秒と、長大なトンネルを見るには時間がかかり過ぎます。理想は、点検車に装置を乗せて走るだけで検査ができること。藤原は大幅なスピードアップに挑んでいます。

領域融合の挑戦的な研究で 社会実装を目指す

インフラ診断技術研究チームでは非破壊検査、センサ、IT、材料開発、構造設計、物性評価など幅広い分野の専門家が集まっています。

「産総研がインフラ診断技術を全所的なテーマに掲げたことで、他の研究分野との連携が非常にやりやすくなりました。特に、第一線のAI研究者と一緒に取り組んでくれるのは大きなメリットです。また、センサの感度を上げるには、新たな材料が必要なため、材料開発の研究者とも新たな連携が生まれています。こうして挑戦的な研究開発ができるようになったことで、企業が関心を持ち、共同研究や実証試験のチャンスが広がると期待しています」

加藤は、社会実装に向けた展望を次のように語ります。

「新しい技術を社会実装するには、実際に検査する企業に技術の導入を決断してもらう必要があります。しかし、検査の方法をすぐに変えることは難しいため、産総研のような研究所が試作品を作り、実際に試すところまでやることの意義は大きいと考えています」

社会インフラの損傷は重大な事故につながり、社会的影響も甚大です。それを未然に防ぐインフラ診断の研究開発を通して、産総研は安全・安心な社会の土台をしっかりと支えています。



安心して日常を楽しむために

～大規模イベントなどの感染リスクを技術で評価・予防対策する～

新型コロナウイルスの感染拡大が繰り返される中、スポーツやエンターテインメントのイベント開催時の段階的な制限緩和が進んでいます。日常を取り戻し、安全に楽しめるイベントができる日に向けて産総研では高度な計測技術やAI解析技術などを活用してスタジアムやアリーナで現地調査を行い、感染リスクを評価。信頼できるエビデンスが、感染抑止の指針作りに役立てられています。

エビデンスに基づく規制緩和を目指して

「2020年2月に新型コロナウイルス感染症の問題が発生したとき、これは感染症専門家の仕事であり、自分たちにできることはないと思っていました」と保高は振り返ります。その後、内藤とともに大学、企業、医者など多様な専門家からなる有志研究チーム(MARCO)の一員として大規模集会における感染リスク評価の検討をする中で、2020年10月に日本プロサッカーリーグ(Jリーグ)から「スタジアムで感染リスクの調査ができないか」と持ちかけられたとき、「産総研のさまざまな技術をつなげればきっと社会課題を解決できる」と判断し、すぐに動き始めました。

「Jリーグは、スタジアムで観戦することのリスクを把握し、実施している対策や制限の効果を議論するためのエビデンスを必要としていたと思います」(保高)どの部分をどれくらい抑えればリスクがこれだけ下がる、という定量的な議論をするためには、感染対策とその効果をモデル化したり、実際に測ったデータを集めたりする必要があります。

「実証調査についてはやろう、とすぐに決断しました。他にどんなデータを取得すれば良いかという議論の中で、人流解析を行っている研究者がいると思いつき、これまで接点のなかった大西に相談を持ちかけました」(内藤)

大西は、公的研究機関として産総研がやるべき仕事だと実証調査への参加を快諾。こうして2020年11月にFC今治のホームで開催されたJ3リーグで初めての現地調査を実施。目前の課題に向かってチームを組んだボトムアップ型の領域融合研究がスタートしました。

人の動きやCO₂濃度を計測して感染リスクを“見える化”

実証調査はそれぞれの強みを生かして進めることになりました。内藤が率いるグループはもともと化学



新型コロナウイルス感染リスク計測評価研究ラボ

ラボ長
保高 徹生 (やすたか てるお)

新型コロナウイルス感染リスク計測評価研究ラボ

副ラボ長
大西 正輝 (おおにし まさき)

物質などのリスク評価においてCO₂濃度を使って換気の状態を測っていました。この考えを用いればCO₂濃度を測ることで、人の混み具合や活動度を推し量ったり、換気の状態を把握したりすることができます。また、大西の研究である、レーザーレーダーによる人の移動(人流)の計測をすることで、実際に人と人がどれくらい密接しているかを評価できます。混雑の具合を計測し、飛沫などによる感染リスクを評価しています。

ラボメンバーの坂東が担当しているマイクロホンアレイとAIを用いた音声調査では、観客の非意図的な歓声が出ている時間や手拍子などを行っている時間が評価できます。今後スタジアムでの声だし応援という「日常」を取り戻すためにも、現状、サポーターの方

が声を出さずに応援をしていることを定量的に示す大事なデータです。また、大西らは、ビデオカメラとAIを用いてマスク着用率を調べる技術を新しく開発し、日本で初めて大規模イベントの調査に適用しました。

このように、産総研の高度な計測技術を“感染リスク評価”という視点で集めて仕組みを作ることで、目前の社会課題の解決へつながるエビデンスを提示することができるようになりました。

これらの調査は継続して実施され、2021年の4月に政府の技術実証として実施された2試合で調査した結果、座席間隔の確保、マスク着用、消毒、手洗い

た「観客は100%入場、声だし応援なし」と比べて、観客数を半分に抑え、座席配置やマスク着用率などのいくつかの条件がそろえば、感染リスクは現状条件の半分程度に抑えられると評価しました。実際の試合で調査すると、声だし応援エリアのマスク着用率は99.7~99.8%。座席の格子配置を守っている割合は94.5~97.0%など、観客がしっかりとルールを遵守していることが分かりました。

「Jリーグでは試合日の約一カ月前にチケット販売が始まるので、現地調査や評価のスピードが求められます。AI解析の自動化を進めるなどの対策をとり、結果を急ぐ場合には、声だし応援のマスク着用率は翌日Jリーグに連絡、調査結果を一週間後に公開するという、普通の研究ではありえないスピードで進めていることもあります」と大西は語ります。

産総研の現地調査は2022年7月末までに、サッカー、野球、バスケットボール、コンサートなど、さまざまなスポーツやエンターテインメントのイベント計77回にのぼっており、今後もさらに調査対象を拡大していきます。

研究者がデータと評価を提供し 事業者や政府・自治体が判断する

感染リスク評価で最も難しいのは、結果を誤解なく社会に出していくことだと保高は言います。「同じ評価結果を出したとしても、世の中がそれをリスクが高いと捉えるか、低いと捉えるか、受け止め方は人それぞれ、またその時の感染状況や世の中の雰囲気によっても変わります。日本は現在、エビデンスベースで徐々に緩和を進めており、欧米に比べ動きが遅いとも言われています。もちろん私たちもできるだけ早く日常を取り戻したいと思っていますが、あくまでも産総研の役割はエビデンスを出し、意思決定の材料にして頂くこと。そのエビデンスをどう受け止め、どういう対策をとるか決めるのは政府や事業者です。研究者として、私たちの調査結果や評価結果がすぐにJリーグなど事業者のガイドライン改定や意思決定に活用され、さらに次のステップに進んで、異なる課題に取り組むというスピーディーな動きは非常に刺激的です」

産総研は今後も感染リスクの計測評価研究をさらに深化させ、エビデンスの蓄積と公開を通して社会に貢献していきます。



新型コロナウイルス感染リスク
計測評価研究ラボ

副ラボ長
内藤 航 (ないとう わたる)

などの対策を実施することで、実施しない場合と比べて感染リスクが94%削減されると評価しました。

どのような条件が整えば声だし応援が可能になるか

日本サッカー協会との連携協定を締結し、2021年12月に入場者収容率100%で開催されたサッカー天皇杯やFIFAワールドカップアジア最終予選、6月に声だし応援の段階的導入が始まったJリーグの試合など、開催条件がさまざまに変化する中で現地調査を重ねてきました。

声だし応援については、試合前に事前のリスク評価を行い、2022年6月時点での試合開催の条件だっ

環境問題と産総研

産総研では持続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しています。研究開発の過程においても環境に配慮するため、環境安全方針を定め、法令を遵守して事業活動を行っています。

詳細データは54～57ページへ▶

環境配慮の方針

持続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。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、多種多様な化学物質を取り扱う研究所としての特性を考慮したうえで積極的に行動するため、環境安全方針を定めています。

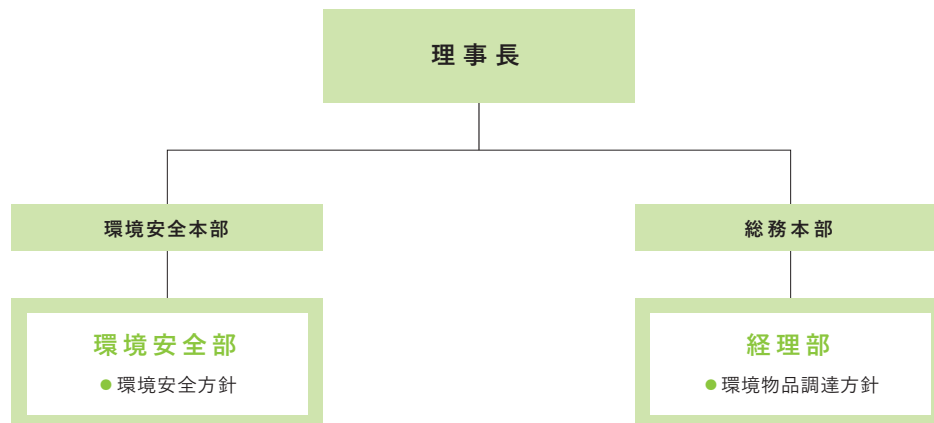
環境安全方針

- 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 環境保全活動およ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。

また、環境配慮契約法、グリーン契約法やグリーン調達法に基づいて、「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を定めています。

環境と安全に関わる施策の実施体制

環境配慮に関する取り組みは、本部組織が事業組織と緊密に連携しながら推進しています。



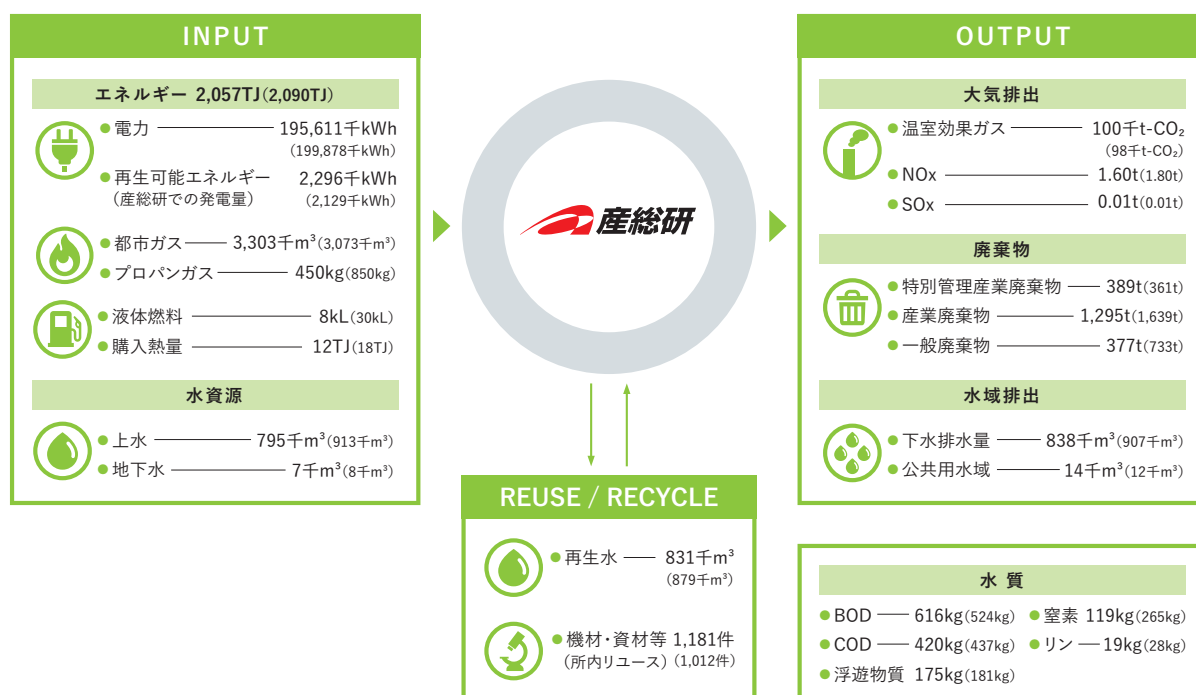
環境安全マネジメントシステム

産総研では、環境マネジメントシステムと労働安全衛生マネジメントシステムの二つを統合した、研究機関に相応しい環境に配慮した、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。

PDCA(Plan-Do-Check-Act:計画-実施-評価-改善)サイクル実施により、労働安全衛生のノウハウを確実に継承するとともに潜在的危険性の低減、および事故の予防を図っています。

環境配慮の全体像

()内は前年度数値



化学物質の適正管理

研究活動に使用する多種多様な化学物質を適切に管理するため、薬品やガスの保有量および使用量を管理することができる薬品・ガス管理システムを導入しています。また、このシステムを通じ、化学物質の種類や保有量を把握し、法規制への対応や保有量の適正管理を徹底しています。

●PRTR制度への対応

PRTR制度や東京都、大阪府および福島県の関連条例や指針に基づき、該当する化学物質の大気中へ

の排出量と下水および廃棄物としての移動量の把握を行っています。2021年度は、PRTR制度に基づきクロロホルム、塩化メチレン、ノルマル-ヘキサン、フッ化水素およびその水溶性塩、塩化第二鉄、N,N-ジメチルアセトアミドを、東京都の条例に基づきクロロホルム、酢酸エチル、メタノールを、大阪府の条例に基づき揮発性有機化合物(VOC)を、福島県の指針に基づきアンモニア、プロピレングリコールを報告しています。

生物多様性への配慮

生物多様性確保に向けたカルタヘナ法[※]を遵守するため、組換えDNA実験の従事者に対して教育訓練(e-ラーニング)を実施し、2021年度においては、延べ956名が受講しました。また、外部の専門家による委員会の意見も踏まえ、実験の内容などの審査をしています。さらに、組換えDNA実験を実施している実験室に対して、原則年1回、実験計画の内容と合致しているか実地調査を行い、法に基づいた実験を徹底しています。

※カルタヘナ法…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)として施行され、生物多様性の保全および持続可能な利用に悪影響を及ぼす可能性のある遺伝子組換え生物の安全な取り扱いなどの確保を目的としています。

動物実験では、動物の愛護および管理に関する法律で定められた3R(Replacement:代替法の利用、Reduction:使用動物数の削減、Refinement:苦痛の軽減)を踏まえていることを審査するとともに、自己点検評価結果を公式ウェブサイト公開しています。また、一般財団法人日本医薬情報センター動物実験実施施設認証センターによる外部検証を受け、認証を取得しています。

水資源への配慮

●水質汚濁防止

実験室の廃水は廃水処理施設に集め処理を行い、水質汚濁防止法および各自治体条例の排水基準を守って、公共下水道に排出しています。また、有害物質の地下水への浸透を防止するため、防液堤の設置や排水埋設管の定期点検および地下水の水質を定期的に測定し、異常がないか確認しています。

●再利用水の利用

つくばセンターと臨海副都心センターでは水資源の有効利用を図るために、研究廃水などを中和・還元処理することで再利用水として活用しています。再利用水は主に実験機器の冷却やトイレの洗浄水として利用しています。2021年度は水利用全体の51%が再利用水でした。



つくばセンター内の廃水処理施設



つくばセンター内の再利用水槽

大気排出への配慮

●フロン排出抑制

フロン排出抑制法に基づき、フロンの大気中への排出を抑制するため、冷凍空調機などの冷媒としてフロンを使用している装置の定期点検、簡易点検を実施しています。2021年度の算定漏えい量は合計約612 t-CO₂であり、フロン排出抑制法の報告対象(1,000 t-CO₂以上)とはなりません。

●大気汚染防止

NO_xやSO_x放出の主な原因である空調用ボイラーについて、大気汚染防止法に基づき排出基準値を超えないよう年2回の測定を行い管理しています。2021年度のNO_xは排出基準値以下でした。SO_xは、2017年度以降ほぼ排出がなく、排出基準を大きく下回っています。加えて、設備更新の際には省エネ効果の高いチラーの設置や小型化をすることで排出量の削減に取り組んでいます。

省エネルギーへの取り組み

省エネ法が求める、中長期的に見た年平均1%以上のエネルギー消費原単位の低減[※]に取り組んでいます。目標達成のため、冷暖房の温度設定などの節電対策に加え、施設・設備改修時に省エネ効果の高い機器の導入を積極的に行っています。新棟建設の際には積極的に再生可能エネルギー設備の導入を図っています。現在太陽光発電はつくばセンターをはじめ、東北、福島再生可能エネルギー研究所

(FREA)、臨海副都心、柏、中部、関西センターで、風力発電はFREAで導入されています。

※エネルギー消費原単位 2017～2021年度平均:98.1% (前年度比では98.2%)
2021年度再生可能エネルギー発電量:2,296,017 kWh(産総研の年間電力消費量の約1%)

グリーン調達などへの取り組み

産総研では環境配慮契約法、グリーン調達法に基づいて、「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を毎年公表しています。また、グリーン購入法に基づき自動車の賃貸借は価格および環境性能(燃費)を総合的に評価し、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、電気の受給契約および産業廃棄物においては温室効果ガスなどの排出削減などの取り組みや、優良認定制度

への適合度を基準に評価した結果が基準以上の者のうち、最低価格の者を落札者とする裾切り方式を行いました。

2021年度におけるグリーン購入法に定める特定調達品目の目標達成状況:282品目中、241品目

3Rの推進

産総研は3R(Reduce, Reuse, 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削減効果も期待できることから、不要になった研究機器、OA機器、什器、消耗品などの不用品情報を所内ホームページに

2021年度実績:1,181件

掲載し、所内での再利用を促進する仕組みを導入しています。

環境事故への対応

油類・化学物質の漏えいなどの環境事故が発生した場合に備え、連絡・通報、応急措置の訓練を全研究拠点で年1回実施しています。万が一事故が発生した場合は、環境安全本部に速報が入り、即座に対応できる連絡体制となっています。事故が起きた際には応急措置を行い、すみやかに関連機関に届け出を行っています。また、環境安全本部で事故の発生原因を分析し、再発防止に努めています。

2021年度環境事故訓練:全研究拠点で合計19回実施(研究排水管の破損、給油中の油類漏えいなどを想定)

2021年度発生事故事例:冷凍機冷媒(フロン134a)漏えい

故障により停止中であった冷凍機の月例点検の際、リークテスターにより発見された。圧縮機本体接合部および配管の腐食が原因と思われる。腐食等進行防止対策として、冷媒を回収し、窒素封入を施した。



非常用自家発電機室内で燃料タンクに軽油※を補給中、軽油が漏えいして室外へ流出したことを想定した環境事故訓練の様子(※訓練では水を使用しています。)

環境教育の実施

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、環境への影響があるものについて、年間を通じ、いつでも受講できるようにe-ラーニングで教育を実施しています。

2020年に内閣府によりまとめられた「量子技術イノベーション戦略(現:量子未来社会ビジョン)」に基づき、次世代コンピューティングに必要となる量子デバイスの研究開発拠点として、「超伝導量子回路試作施設(以下Qufab)」を設立しました。

その研究活動の拠点整備として、2021年度につくばセンターつくば中央第二事業所2-12棟の改修を実施しました。

量子技術とは、量子力学という特殊な物理法則を応用した技術です。量子技術に代表される量子コンピュータは、スーパーコンピュータの計算性能を大きく上回るとされており、材料開発やAI、金融などの産業分野に革新的な影響を与えられています。量子技術の社会実装により、経済成長やカーボンニュートラルの実現が期待されます。また産総研は、

政府が定めた「量子技術イノベーション拠点」の形成にも参画し、量子技術の発展に向けて重要な役割を担っています。

今回新たに設立した「Qufab」は、半導体デバイス製造用の先端プロセス装置と、国内屈指の超伝導デバイスプロセス技術・ノウハウを組み合わせた、超伝導量子回路試作に特化した研究施設です。加えて、空調設備方式を改めたことで、エネルギー使用の効率化(従来と比べて約3割減)も期待されます。



超伝導量子回路試作施設(Qufab)が入るつくば中央第二事業所2-12棟外観



産学官連携と産総研

研究活動データ(2021年度)

詳細データは48~49ページへ▶

研究発表(誌上発表) **4,171** 件

イノベーション
コーディネータ **58** 人

研究発表(口頭発表) **5,916** 件

技術コンサルティング **692** 件

共同研究件数 **1,063** 件

技術相談 **2,132** 件

資金提供型共同研究費 **86** 億円

国際標準化委員会などで
活躍する職員数 **498** 人

受託研究件数 **89** 件

標準化提案件数 **67** 件

民間企業からの
受託研究費 **8.9** 億円

国外機関との
包括研究協定 **21** 機関

共同研究における外部
研究員の受け入れ実績 **1,991** 人

外国人研究者
受け入れ実績 **429** 名

人材育成・活用データ(2021年度)

クロスアポイントメント
制度利用者 **48** 人

産総研イノベーションスクール
修了生 **49** 名

産総研リサーチアシスタント
制度利用者 **432** 人

産総研デザインスクール
修了生 **130** 名

技術研修受け入れ実績 **1,317** 件

技術の橋渡し

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、冠ラボやOILなどをハブとし、企業や大学と連携しながら技術応用の可能性を探り、オープンイノベーションを進めます。

TOPICS

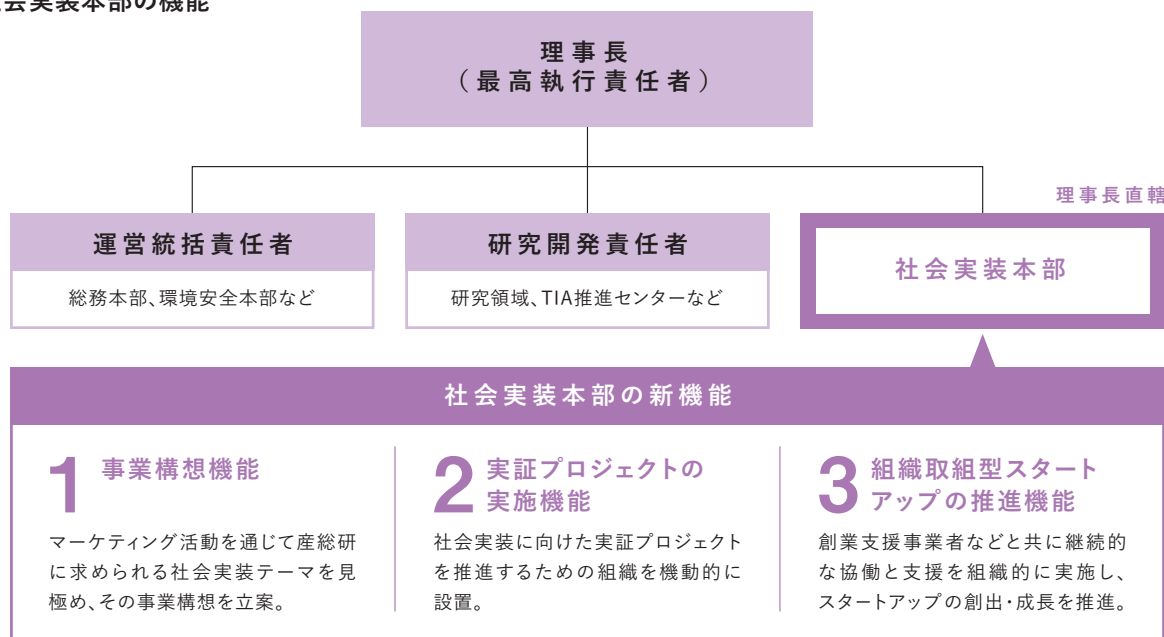
社会実装のより一層の加速へ

産総研第5期中長期計画に掲げた「ナショナルイノベーションエコシステム」の中核へ向け、産総研のミッションである社会課題の解決と産業競争力の強化につながる新しい価値を産業界とともに創出していく「社会実装本部」を理事長直轄の部署として設置しました。

「社会実装本部」は、事業構想、実証プロジェクトの実施、組織取組型スタートアップの推進という、これまでの産総研にはなかった、三つの新しい機能を持ちます。

これらの新機能により、ミッションである社会課題の解決と産業競争力の強化に向けて研究開発から事業化までを組織として一体的に推進する体制を整え、企業連携による事業化やスタートアップ創業などを通じた研究成果の「社会実装」を加速します。

●社会実装本部の機能



●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

2021年度実績:1,991人

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。

●産学官連携の場

産総研が会員を募り、さまざまな企業や機関と一体となって、テーマ別の会議体(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、研究開発の推進および新たな市場の開拓を目指します。

●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。自社にない技術を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。2021年度は692件を実施しました。

イノベーション創出に向けたマーケティング活動

産総研では、イノベーションコーディネータ(IC)が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っています。2022年3月現在、58名のICが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とらえるため、各研究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、研究領域、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。

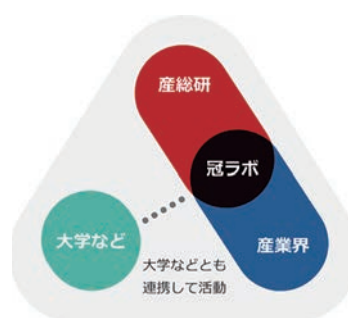
産総研では、さまざまな企業との連携メニューの起点として技術コンサルティング制度を活用し、企業の

新規事業の立ち上げや新製品・サービスの創出を支援しています。外部機関が提供する企業情報などを活用して企業のニーズ分析を行い、その分析結果を踏まえた技術コンサルティングを実施することにより、企業の全社的な事業計画を踏まえた複数の研究領域にまたがる研究テーマを提案しています。また、コンセプトの段階から企業の新事業シーズの探索、連携テーマの立ち上げなどをともに検討する「共創型コンサルティング」を実施しています。

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。

冠ラボ

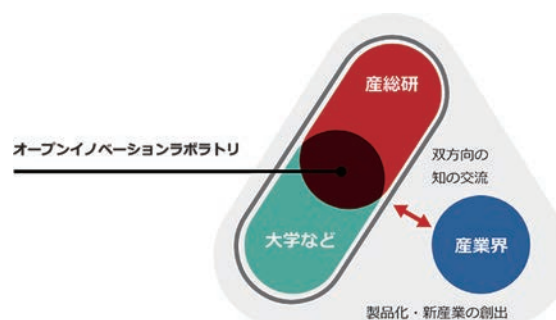
企業の戦略により密着した研究開発を実施するため、その企業を“パートナー企業”と呼び、産総研の中に企業名を冠した「冠ラボ」を設置しています。パートナー企業は、研究者・研究資金などを、産総研は研究者・研究設備・知的財産などの研究資源を提供し、企業からの出向研究者と産総研の研究者が共同で研究開発に取り組んでいます。2022年3月現在、18件の冠ラボが稼働しており、企業・大学・他機関の研究所などを巻き込んだ連携・融合プラットフォームとしても存在感を示していきたいと考えています。2021年度は、「JX金属-産総研 未来社会創造 素材・技術連携研究ラボ」「未来コア・デジタル技術連携研究室」を設立しました。



OIL (オープンイノベーションラボラトリ)

大学キャンパス内に産学官連携研究拠点「オープンイノベーションラボラトリ」、通称「OIL」を設置しています。2022年4月現在、七つのOILが活動しており、大学と研究拠点を共有することで、基礎研究、応用研究、開発・実証を切れ目なく実施しています。また、クロスアポイントメント制度を活用した、人材流動の活性化による研究の加速や、リサーチアシスタント制度を活用した、実践的な博士人材の育成にも注力しています。この取り組みにより、大学で行われている基礎研究と産総研で行われている社会課題解決に向けた目的基礎研究・応用技術開発を融合し、産業界への技術の「橋渡し」を推進していきます。2021年度は、大学との共創の場形成に向けた公的資金の獲得など、引き続き大学との協働による橋渡

し機能を果たしました。今後も、OILをハブとした異分野融合の促進と連携・融合プラットフォームの機能強化に向けた取り組みを進めていきます。



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。

●産総研が参画する技術研究組合一覧(2021年度)

名称	
1	太陽光発電技術研究組合 (PVTEC)
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)
3	技術研究組合FC-Cubic (FC-Cubic)
4	技術研究組合光電子融合基盤技術研究所 (PETRA)
5	次世代天然物化学技術研究組合
6	技術研究組合NMEMS技術研究機構 (NMEMS)
7	技術研究組合制御システムセキュリティセンター (CSSC)
8	高効率モーター用磁性材料技術研究組合 (MagHEM)
9	技術研究組合国際廃炉研究開発機構 (IRID)
10	次世代バイオ医薬品製造技術研究組合 (MAB)
11	未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合 (TherMAT)
12	新構造材料技術研究組合 (ISMA)
13	自動車用内燃機関技術研究組合 (AICE)
14	技術研究組合次世代3D積層造形技術総合開発機構 (TRAFAM)
15	二酸化炭素地中貯留技術研究組合 (CCS)
16	セキュアオープンアーキテクチャ・エッジ基盤技術研究組合 (TRASIO)

TIA連携プログラム探索事業「かけはし」

「かけはし」は、TIA中核6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、東北大学）を中心とした複数機関が取り組む調査研究を支援し、TIA中核6機関の連携基盤を強化する事業です。さまざま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が「かけはし」の目的です。活動はTIA中核6機関に留まらず、企業など外部機関とも連携しながら、1つの組織では成し遂げるのが困難な研究課題に取り組んでいます。「かけはし」を通して各機関の人、技術、知識、情報を融合させることで、大型共同研究開発プロジェクトの立案、共同研究体制の構築や外部研究資金の獲得につながっています。

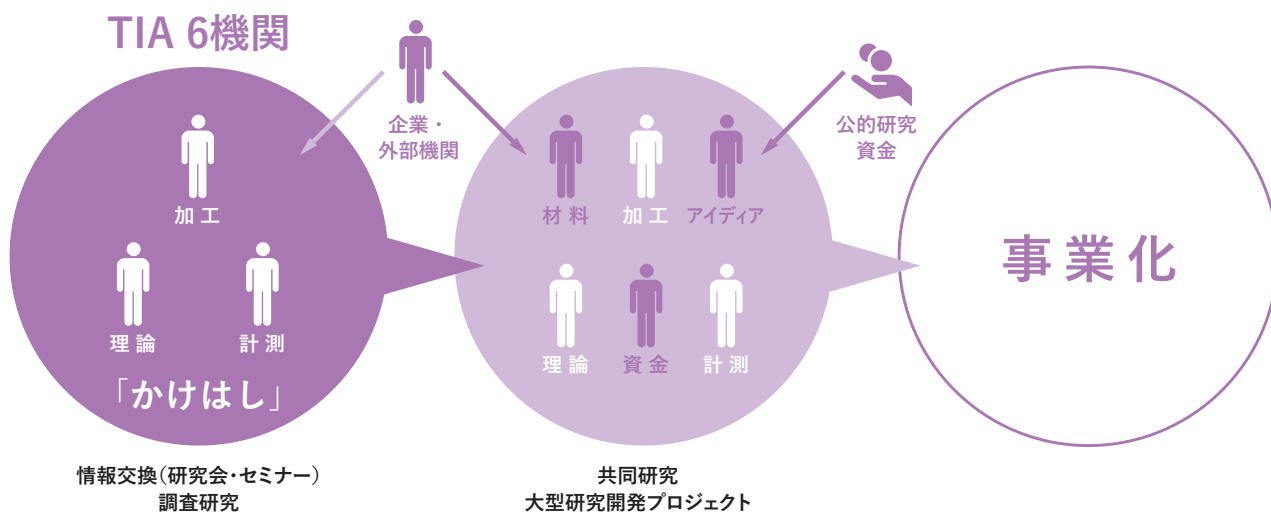
●2021年度の活動

2021年度は、医療・バイオやエレクトロニクス・デバイスなど六つの分野から、51件の調査研究（うち産総研代表17件）を「かけはし」テーマとして採択しました。また、資金的な支援を行うだけでなく、さまざまな研究開発のステージにある各テーマに合わせ、オンラインイベント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

「かけはし」では、産業界を巻き込む仕組みとして、企業からの提案をもとにTIAがチーム編成を仲介し、調査研究を進める企業提案テーマを2018年度より開始しました。2021年度はエレクトロニクス・デバイス分野2件、グリーン分野2件、材料・加工分野1件、基盤分野1件の計6件の課題（うち産総研代表3件）を企業提案テーマとして実施しました。

●「かけはし」のイメージ図



デジタル技術の発展に伴ってさまざまな製品が広がるなど、複数の業界にまたがる標準化テーマが増加しています。このような中、産総研では、標準化推進センターと研究領域が一体となって政策的ニーズや産業界のニーズに基づく業界・分野横断的な標準化活動を推進しています。

ISO(国際標準化機構)やIEC(国際電気標準会議)などの国際標準関連機関において、議長など役職者として69人、専門性を生かして規格開発に貢献するエキスパートとして429人(延べ人数)の産総研職員が活躍しています。

2021年度には、動くサイン「ダイナミック・サイン」の一般的要求事項のISO規格や、金属と樹脂の接着耐久性の加速劣化試験のISO規格などが発行され、計67件の国内・国際標準の提案を行いました。

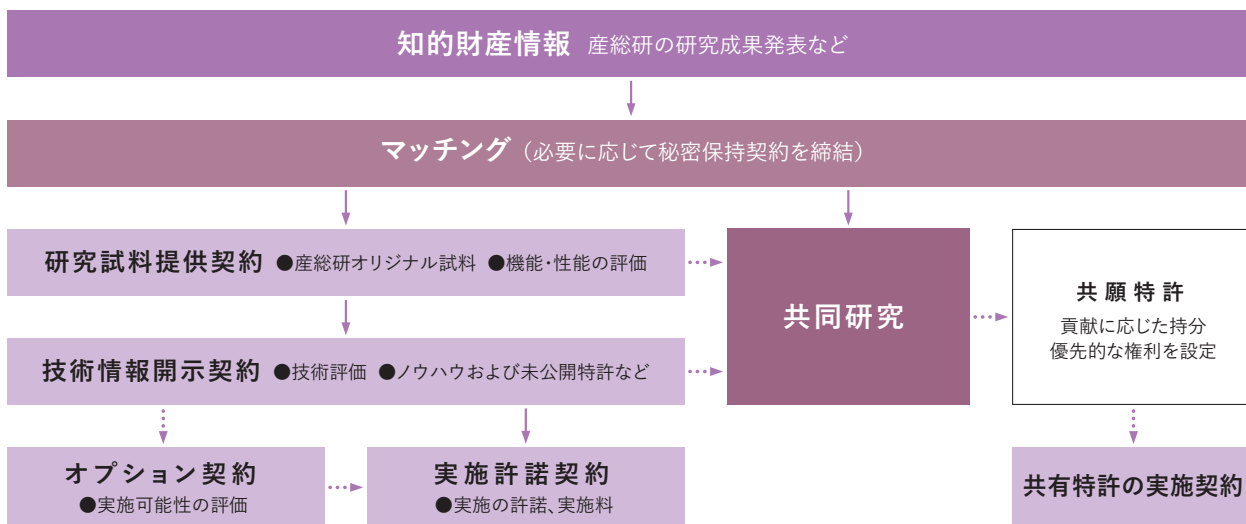
2021年10月には海洋生分解性プラスチック標準化コンソーシアムを設立しました(法人会員19(2022年3月時点))。本コンソーシアムは、製造、バイオテクノロジー、環境影響評価など複数の業界にまたがる、新しい産業分野での標準化ニーズに対応します。生分解性プラスチックなどの製造やその評価法を業とするさまざまな民間企業に対し、情報共有および議論の場を提供していきます。

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、研究資料提供契約、技術情報開示契約、実施契約など)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



人材の活用・養成

イノベーションを創出する人材を養成し、活用を促進するため、人材交流を推進し、イノベーションスクールやデザインスクールなどの人材育成事業の発展に努めます。

クロスアポイントメント制度

詳細データは48ページへ▶

産総研では、組織の壁を越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。大学などからの受け入れおよび大学などへの出向により、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くみ上げ、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、13大学、1民間企業、2機関から32人の研究者を受け入れ、7大学、3民間企業、1機関に11人の研究者を送り出しています(2022年4月時点)。

産総研リサーチアシスタント制度

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、優れた能力を持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しながら、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。

2021年度は、432名の大学院生が産総研で研究開発を行いました。

●産総研リサーチアシスタントの雇用条件など

(2022年5月時点)

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 (2021年度)	432名	

技術研修は、企業・大学・公設試験機関などの研究者・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。

●連携大学院協定を締結した75大学 (2022年6月時点)



産総研イノベーションスクール

イノベーションスクールは、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融合し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きました。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力や自身のキャリア開発を中心とした「人間力」の三つの力を学び育てる講義・演習をはじめとしたプログラムを実施しています。

2021年度には、博士研究者を対象とした、「イノベーション人材育成コース」に14名が入校し、講義・演習や長期企業研修などからなるプログラムを実施しました。また、大学院生を対象とする育成プログラムとして、半年間の「研究基礎力育成コース」を社会

情勢に対応してオンラインで実施し、35名が講義・演習と産総研での技術研修からなるプログラムを修了しました。



講義・演習の様子(オンライン)

●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

- 企業が期待する博士人材
- 知的財産研修
- 研究者倫理
- 業界・企業を知る
- 産総研の研究事例(橋渡し研究、目的基礎研究、融合研究、標準化など)
- 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
- マナー・コミュニケーション研修
- キャリア開発演習
- 異分野連携のためのコーチング
- データサイエンス講習 など

●若手研究者の視野の拡大

スクール生は講義やスクール生相互のコミュニケーションを通して、「いろいろな背景を持つスクール生と交流を深められたことは有意義なものだった」「研修を通じて民間企業における研究への理解を深めたことで、研究開発活動における視野を広げることができた」など、研究者自身の視野を広げ、企業研修では「社会課題に対する研究以外のアプローチを学ぶことができた」「自分の能力・作業環境・時間を勘案して効率よく仕事を組み立てることを意識することができ、今後に大きく生かせる」など、新たな経験による、視野の拡大が図られました。また、研修受け入れ企業からは、「弊社研究員への刺激になるとともに、採用に向けた人材発掘にも有効であった」「研究に取り組む姿勢はとても真摯で、プロジェクトメンバーもその姿を見て惜しみなく協力していた」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。

2 産総研での研修

- 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

(2カ月以上、「イノベーション人材育成コース」にて実施)

- 企業における研究開発活動と製品化、技術開発のスピード、コスト意識の重要性を理解
- チームワーク、他部門との連携の重要性を体感

開校以来両コースを合わせて600名を超えるイノベーションスクール修了生は、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さまざまな分野で活躍しています。

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)な時代と言われ、取り組むべき課題が不明瞭かつ変化の激しい時代です。特に、2020年から新型コロナウイルスによって生活スタイルが一変し、科学技術への大きな期待とともに、AIやロボットなどの技術の進化はある意味では人間の許容能力を超えた速度で進んでいます。企業においても、モノ・コトとして“何を作るべきか”から、“なぜつくるのか”が重要な時代となり、新規事業の立ち上げが難しくなっています。

このような時代において、イノベーション組織には、従来のアイデア発想、研究開発、実証実験、製品・事業化のようなリニアなプロセスとは異なるアジャイル開発(機敏な開発)によるスピード感が求められています。さらには、組織の目的・価値観・文化、組織を構成するメンバーの目的・価値観を明確化し、社会の価値観との一致や新たな価値観の提起や共創が求められています。

そこで上記のような社会からの要請に対応するため、産総研職員と企業などからの参加者が共に学び合い、共創と社会実装に必要とされる能力(コンピテンシー)を培う場として、2018年より産総研デザインスクールを開講し、2021年度は130人(マスターコース14人、ショートコース22人、単発コース94人)の受講者が修了しました。

● 培われるコンピテンシー

- 確固たる自分の軸を立てられ、深く自己を理解できる(内省力・軸力)
- 自己の認知限界を認識し、新たな視点から世界を探索できる(俯瞰力・探索力)
- 豊かな対話を通して、他者や社会に深く共感し理解できる(対話力・共感力)
- 社会に対して新たな価値を共創し、世界を牽引できる(共創力・実践力)
- 答えの出ない事態に耐える態度(ネガティブ・ケイパビリティ)



当日の様子

また、2021年度は、新型コロナウイルス感染予防と対面学習の利点の両立から、オンラインと対面のハイブリッドでの授業形態に取り組み、カリキュラムをデザインし実践しました。これにより、受講者満足度として「同僚に勧めたい」では100%を達成しています。

● デザインスクールの主なカリキュラム

- 本質的価値観に接近する対話の経験学習
- 最も刺激的なビジネススクールと言われる北欧デンマークのKAOSPILLOTと連携確認書を結び(2019年12月)行っているクリエイティブリーダーシップ研修
- 一橋大学教授による未来洞察
- 英国ロイヤルカレッジオブアート(RCA)で長年教壇に立った東大教授によるアイデアジェネレーションとプロトタイピング
- チーム・プロジェクト形成・実践によるプロジェクト・デザイン など

TOPICS

産総研技術移転ベンチャーへの現金出資について

2018年12月の「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」(平成20年法律第63号、研究開発力強化法の改正)により、産総研はその研究開発成果を事業に活用する、産総研技術移転ベンチャーへの金銭の出資が可能となり、2019年に関係制度を整備しました。

2021年6月および12月には、産総研技術移転ベンチャーであるソシウム株式会社、プロテオブリッジ株式会社の2社に対し、産総研初となる出資実行をしました。

産総研からの出資は、「研究開発法人による出資等のガイドライン」(内閣府・文部科学省)に基づき民間ベンチャーキャピタルなどの補完に徹するものとして、創業初期段階の産総研技術移転ベンチャーへの民間からの投資の呼び水となることを目的としたものです。

本出資を契機とした民間資金調達の加速を通じ、産総研の研究成果を活用した事業による、関連産業の発展につなげていきたいと考えています。

国際連携の強化

世界各国の有力研究機関とのグローバルネットワークを形成し、国際共同研究、ワークショップ・セミナー、研究員派遣・招へいなどの人材交流により効率的・効果的な研究協力を推進しています。

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および、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、2021年10月に第10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17カ国・地域から25研究機関の代表者らが集まり、「科学技術を通じたレジリエントな社会への貢献」をテーマに、オンラインで活発な議論が行われました。石村理事長は、会議冒頭の挨拶で、近年の世界規模での感染症拡大や自然災害発生などの大きな課題に対峙するためには世界の研究機関が協調してイノベーションを生み出すことが重要であると述べました。

会議では、「新型コロナウイルス感染拡大の危機の中、研究が学問分野や国境を越えて展開されること」や「研究機関が科学技術を通じたレジリエントな社会を追求するために主要な役割を担うこと」の重要性を確認しました。

外国人研究者の受け入れ

詳細データは49ページへ▶

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。2021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429人でした。

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。

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21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。

同時に、産総研では国際共同研究、ワークショップ・セミナー、国際会議などを通じて、世界各国の有力研究機関とのグローバルネットワークを形成し、効率的・効果的な研究協力を推進しています。2021年は台

湾工業技術研究院(ITRI)との間でITRI-AIST合同シンポジウム2021を、オンラインで開催しました。開会挨拶において石村理事長は、産総研とITRIは、2005年のMOU締結以来、幅広い分野で連携を深め、成果を創出してきたこと、また地球温暖化や多発する自然災害、パンデミックなど、世界が直面するさまざまな社会課題を解決するための重要なパートナーであることを述べました。これに引き続き、ベンチャー育成を含めたITRIの技術開発戦略、および産総研第5期の研究戦

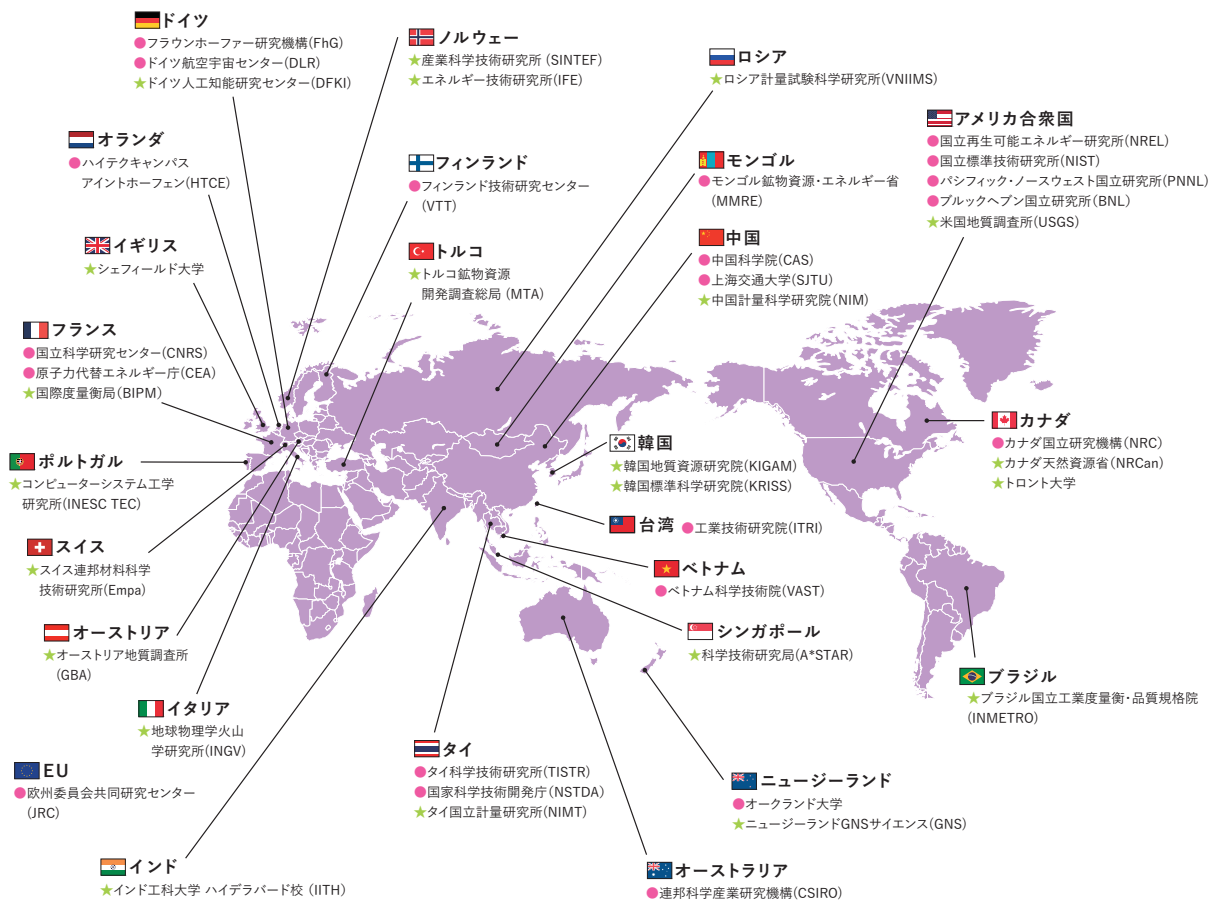
略に関する基調講演、両機関の研究連携実績の発表、技術セッションやITRIのオンラインラボツアーが行われ、活発な議論が交わされました。



当日の様子

● 研究協力覚書の締結機関一覧

● : 外国主要研究機関と包括研究協力覚書を締結 ★ : 特定の研究分野に関する個別研究協力覚書を締結 (一部抜粋)



2022年3月時点

人権

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ち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。

研究活動における人権尊重

産総研は人間を対象とした人間工学研究、そして「人を対象とする生命科学・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を行っています。

2021年度は、人間工学実験173件、医学系研究を113件実施しました。

人間工学研究に関しては、ヘルシンキ宣言^{*}に従って、実験の安全性と科学的妥当性を確保するために、外部の専門家で構成する人間工学実験委員会の意見を踏まえ、実験内容などの審査を行いました。また、医学系研究に関しても同様に、外部の専門家で構成する

生命倫理委員会の意見を踏まえて、倫理指針に基づき審査を行いました。

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。

※実験協力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。これは実験協力者が参加する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、受けた人の人格や尊厳を傷つけ、精神的に苦痛を与え、不利益を与えます。また、ハラスメントを受けた人だけではなく、周囲の人たちがそうした事実を知ることによって、働く意欲を低下させ、研究成果などへの悪影響や優秀な人材の離職など、その損失は計り知れないものがあります。産総研ではハラスメントのない職場を目指し、所内規程を整備するとともにハラスメント防止のための研修などを実施しています。

●ハラスメント防止策

- 所内規程を整備し、ハラスメント防止のための手続きなどを明確化しています。
- 各事業所などに設置している相談員を対象にハラスメントの防止や、ハラスメント相談時の対応について研修を実施しています。また、全職員を対象にハラスメントに関するセミナーを実施し、意識の向上に努めています。

●相談体制

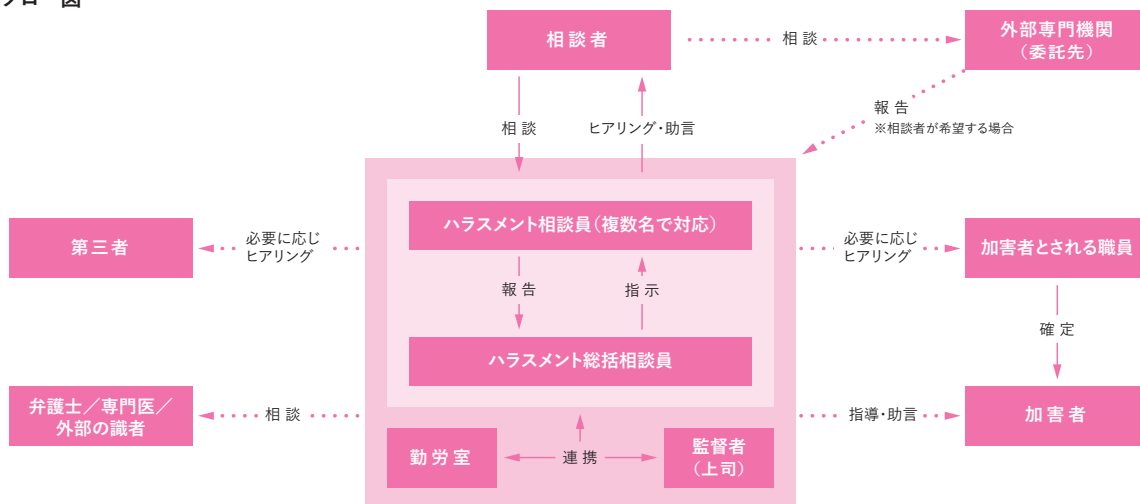
職員が一人で悩むことがないように、各事業所などに相談員を設置し、相談、調査、あっせんなどを行っています。また、職務ラインや相談員での対応で解決が困難な場合は、所内に設置したコンプライアンス推進委員会に不利益回復の申し立てを行うことができます。委員会では、申し立て内容について審議し必要な措置を提言するなど、適切な対応を図っています。

さらに、相談のしやすさや、プライバシー保護の観点から、外部相談機関を設け、メールや電話での相談を可能としています。

●2021年度に実施したハラスメントに関する研修など

研修名	対象	目的	受講者数(2021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。	118人
職員等基礎研修(e-ラーニング) ※外国人職員等基礎研修含む	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習得の一環として、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。	6,881人
ハラスメント相談員等研修(オンライン研修およびe-ラーニング)	ハラスメント相談員	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。	40人 113回(視聴回数)
ハラスメント防止セミナー(e-ラーニング)	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。	221回 (視聴回数)

●相談フロー図



※相談者には、当事者(被害者また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。

●ハラスメントの相談状況

	2020年度	2021年度
セクシュアル・ハラスメント	2	2
パワー・ハラスメント	17	18
合計	19	20

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ほうがより効率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社員などのうち、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67人を採用し、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、2022年度は14人を採用しました。また、「地域型任期付職員」は任期を原則2年としています。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しています。これまでに任期の定めのない職員として、57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。

ダイバーシティ

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生かす職場環境の実現を目指します。

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がある方たち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、地域ごとに最低賃金以上の額で雇用契約を締結しています。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、13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。2022年度から西事業所に新たにチームを設置し、3名のチーム員と1名の指導員が主に環境整備作業に取り組んでいます。

1週間の予定を組み、各部署から依頼があった作業を行っています。書類などの運搬作業や廃棄文書の引き取りとシュレッダー作業の他に、引き取ってきたファイルなどのクリーニングをして希望者に届けたり、会議室清掃や歩道清掃を行ったりしています。また、手先の訓練作業として古新聞を使った新聞紙エコバッグや地質図を使った封筒やミニエコバッグを作成して配布をしています。本年度は新たに園芸作業を設け、花づくりなどに取り組んでいます。今後も所内にチャレンジドチームの活動を広め、さまざまな場面で活躍していきたいと考えています。



西事業所チーム員の活動の様子



封入作業の様子

●中部センター

中部センターチャレンジドチームは、5名のチーム員と1名の指導員の6人体制で、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、屋外では敷地内の清掃や除草作業、屋内では会議室の清掃、段ボールや雑古紙の回収・分別作業などを定期的に行っている他、イベント会場の設営など、各部署からの依頼に応じたスポット作業でも活躍しています。



チーム員の作業の様子

●関西センター

関西センターチャレンジドチームは、2名のチーム員と1名の指導員の3人体制で、敷地内の環境美化を中心に活動しています。主な作業は、刈り払い機による除草作業、剪定(せんてい)ばさみを用いた枝払いなどです。作業とあわせてさまざまな機械や道具を利用し、敷地内の植栽管理の一助として貢献しています。



事業所内の除草作業の様子

第5期中長期目標期間におけるダイバーシティの推進策 詳細データは50～51ページへ▶

2020年3月に「第5期中長期目標期間におけるダイバーシティの推進策」(2020年4月～2025年3月)を制定しました。2021年度の取り組みは以下のとおりです。

項目	目標	2021年度の主な実施状況
ワーク・ライフ・バランスの実現	産総研で働く一人ひとりが、仕事と生活の調和がとれた働き方ができ、ライフイベントによるキャリアロスを軽減できるようなワーク・ライフ・バランス支援策や職場環境づくりを推進する。	<ul style="list-style-type: none"> 引き続き育児支援のための在宅勤務制度を実施し、12人(男性6人、女性6人)が利用した。 育児支援のための在宅勤務制度と新型コロナウイルス感染症対策のための在宅勤務特例措置とを並行して実施、今後新しい働き方の一類型として拡充したテレワーク制度を導入予定。
	固定的な性別役割分担にとらわれない意識の浸透を図り、男女問わず主体的に育児に関与できる職場環境等の整備を推進すると共に、ワーク・ライフ・バランス支援策を普及する。	<ul style="list-style-type: none"> ワーク・ライフ・バランス(以下、WLB)ランチ会をオンラインで開催(育児3回、補助員雇用支援制度説明会1回、キャリア1回)。 育児休業などの制度の情報提供や所内周知に取り組んだ。
	産前産後・育児休業中や介護休業中、職場復帰後における育児・介護支援制度について、所内周知を行うと共に、ニーズの把握に努め、必要な改善を行う。	<ul style="list-style-type: none"> WLBセミナー「仕事と介護の両立遠距離介護編」をオンラインで開催(参加者91人)。 補助員雇用支援制度の支援者は20人(育児支援18名、追加育児支援2名)。 「ダイバーシティ推進アンケート」を実施し、育児・介護支援制度の周知を望んでいる職員らが、多くいることがわかった。
女性職員の活躍推進および女性研究職員の採用拡大	女性管理職登用の支援を目的とした、職員のモチベーション向上と意識啓発、職場環境整備に資する取り組みを促進する。管理職に占める女性の割合は、期間終了時点で12%を目指す。	<ul style="list-style-type: none"> 2021年3月末日時点での管理職に占める女性比率は8.6%(35人/406人)となった。 文科省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)」として、異業種交流会を開催。1名の女性研究職員が発表し、特別賞を受賞した。
	女性研究職員の採用に向けて、積極的な広報活動と各領域の実情に応じた取り組みを促進する。	<ul style="list-style-type: none"> 女子大学院生・ポスドクと産総研女性研究職との懇談会・ラボ見学ツアー(全国の大学から36人参加)、女子中高生向けイベントをオンラインで開催。 大学や学会からの依頼によりイベントに参加し、研究職や産総研の紹介を行った。(10回) 2021年度研究職員公募において、女性の応募数は91人だった。
	研究職採用者に占める女性の割合について、期間累積18%の維持に努める。総合職採用者に占める女性の割合は、男女同程度を目安に採用に積極的に取り組む。	<ul style="list-style-type: none"> 2021年度の採用者(入所者)に占める女性比率は研究職で17.6%(15人/85人)となった。 2021年度の採用者(入所者)に占める総合職女性比率は48.1%(13名/27名)となった。
外国人研究者の採用・受け入れ支援および活躍支援	優秀な外国人研究者の採用や受け入れの支援を目的とし、英語版の公式ホームページに外国人研究者に向けた情報を整備する等、外国人研究者へ産総研の認知度を高める。	<ul style="list-style-type: none"> 英語版公式ホームページで提供する情報の更新を行った。 2021年度入所の研究職採用者に占める外国人(外国籍)比率は12.9%(11人/85人)となった。
	AIST国際ナショナルセンター(AIC)は、外国人研究者に対する滞在・生活支援業務を中心として、地域センターのニーズの把握に努め、担当部署の連携により、所内業務に関する英語セミナー等を開催する。	<ul style="list-style-type: none"> 育児支援など所内制度の説明会やガイドブック作成を日英対応で実施した。 各担当部署とAICとで連携し、外国人研究者および受入担当者へ向けて英語でのセミナー開催(2回)、日本語講習、外国人向けの情報発信(月1回のニュースレター配信)の実施(12回)。 各種相談件数は111件。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は21件であった。
キャリア形成	職員一人ひとりがキャリアを前向きに捉えられるように、キャリアパス設計からキャリア形成まで一貫した支援について周知し、専門家によるキャリアカウンセリングや講習、メンター制度等を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> 階層別研修(新規採用職員研修)において、ダイバーシティ推進に関する講義を行った。 茨城県主催メンター制度研修に参加した(1人)。 キャリア形成支援研修をオンラインで開催(2回)、人材マネジメントポリシーの策定を受け、コミュニケーションに役立つスキルを習得するようなカリキュラムを取り入れた。 キャリアカウンセリングは、新型コロナウイルスの影響で、対面相談とオンライン相談を組み合わせ実施した(相談件数:150件)。
ダイバーシティの総合推進	障がい者が働きやすい職場環境を整備すると共に、法定雇用率を遵守した雇用を促進することで、障がい者が社会の一員として活躍できるよう一層支援する。	<ul style="list-style-type: none"> 障がい者の法定雇用率2.6%は、実雇用者数5,281.5人で雇用義務数137人を満たすことができた。 つくば福祉機器展(オンライン)において、バリアフリー推進グループの業務を紹介。 視覚障がい者用に歩行誘導マットや肢体不自由な身体障がい者用にリクライニング高座椅子(休養室)を設置。 視覚障がい者用にモバイル電話機を音声でも操作しやすいスマートフォンに変更。
	性別、年齢、国籍等の多様な属性を持つ人々を認め、理解するための全所的なダイバーシティ推進の意識を醸成する。	<ul style="list-style-type: none"> ダイバーシティ&インクルージョンに焦点をあてたセミナーを開催し、障がい者やLGBTQなど多様な属性の理解を深め、働きやすい職場環境の作り方について学んだ。 多目的トイレなどの多様な属性に配慮した施設の表示方法を考案中。
	ダイバーシティ推進委員会のもと本推進策のPDCAサイクルを回し、必要な施策の検討を行い、全所的にダイバーシティを推進していく。	<ul style="list-style-type: none"> ダイバーシティ推進に関するアンケートを実施した(新たにテレワークと配偶者同行休業制度の項目を追加)。女性管理職登用についての意識とWLB支援制度の理解度と満足度については、昨年度との比較分析もを行い、現状把握を行った。
ダイバーシティ・サポート・オフィス(DSO)に主要メンバー機関として参加するとともに、他機関との協力を継続し、社会に貢献する。	<ul style="list-style-type: none"> 筑波大学および日本IBMと連携して文部科学省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)」の取り組みを引き続き実施した。 全国20の研究教育機関が参加するダイバーシティ推進のネットワーク(DSO)の運営に幹事機関として引き続き携わり、相互に事例等の情報を提供することにより、所内制度改善へ活用した。 	

産総研は、女子大学院生に向けて、ロールモデルとなる女性研究者の講演会、女性研究職員との懇談会、産総研の研究を紹介するラボ見学ツアーなどを計画・実施し、産総研や研究職のキャリアイメージを知ってもらうイベントを2015年から開始しました。毎年のプログラム内容もその時々で工夫を凝らし、参加しやすいイベントを実施してきました。

2020年からは新型コロナウイルス感染防止の観点から、開催方法をオンラインに変更し、開催を中止することなく実施してきました。特に、ラボ見学ツアーで配信するための動画制作では、多くの職員の協力を得て、通常では入室できないクリーンルームや研究室の実験装置内部の様子まで撮影を行いました。さらに、わかりやすさを追求した編集や音声入力の調整も行い、バーチャルラボ見学を思わせる動画を配信することができました。2022年3月には、ラボ見学動画のアー

カイブ配信と懇談会を行い、例年よりも多くの研究室を紹介することができました。

参加者アンケートではラボ見学ツアーをはじめイベントの満足度は高いことから、今後も引き続き、産総研や研究職に興味を持つ学生が増えるよう、積極的に広報活動をしていきたいと考えています。

安全衛生

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の整備を進めます。

安全衛生の取り組み

詳細データは52ページへ▶

●安全衛生委員会と「事故・安全衛生情報」の配信

労使の代表者が参加する安全衛生委員会を毎月開催し、安全衛生に関して議論を重ねています。

また、毎月、前月に起きた事故の情報、安全管理に関するルールの周知と再確認などをまとめた「事故・安全衛生情報」をイントラネットでストリーミング配信し、全ての職員に受講を義務付けて安全意識の向上に取り組んでいます。

●安全ガイドラインの制定

危険薬品や高圧ガスボンベの取り扱い、研究廃液の処分、防火・防災などに関する注意事項を示した「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。2021年度は、職員が安全管理に関して知りたい情報を容易に利用できるように、章立ての見直しを含めた大幅な改訂を行いました。

●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、適切な対応行動を身に付けることを目的として、防災訓練を実施しています。併せて安否確認システム※を使用し、安否状況を円滑かつ迅速に把握するため安否報告訓練を実施しています。

また、災害・事故発生時などに各研究拠点との連絡手段を確保するため、防災用無線電話を用いた通信訓練も実施しています。このほか、大規模地震などの災害時の対応として、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、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齐自動送信し、安否回答状況をウェブ上で自動集計するなどの機能を持つ。

●災害防止

労働災害が発生した場合は、原因を調査・分析し、再発防止策を講じるとともに、その情報を全ての職員に周知し、類似災害の未然防止を図っています。

また、毎朝、環境安全本部と各研究拠点でウェブ会議システムを利用して「安全管理報告会」を開催し、各研究拠点で発生した事故、ヒヤリハットなどの情報を共有し、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。

2021年度は、2020年度に比べ労働災害の発生件数は1件増加しましたが、いずれも重篤な事故ではありませんでした。事故防止対策として、作業に適した保護具・防護服の着用を徹底すること、危険度の高い作業の作業手順書作成やリスク評価、危険予知(KY)活動の実施などにより、職員の危険に対する感性を高め、安全文化の醸成に努めています。

●安全教育

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、随時、受講履歴、受講内容などの確認が可能となっています。

健康管理およびメンタルヘルスに対する取り組み

詳細データは53ページへ▶

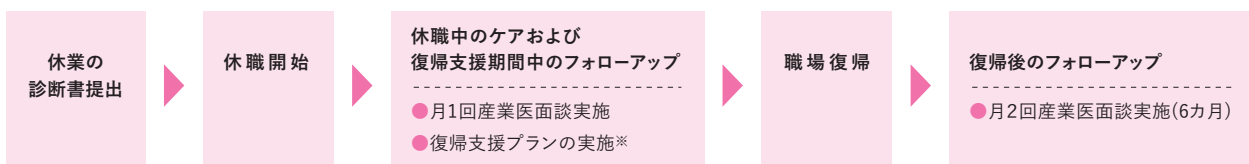
毎年、春期・秋期に一般健康診断および特殊健康診断を実施し、人間ドックの受診を含む受診義務の認識を浸透させることにより、受診率の向上を図っています。また、健康診断実施後の事後措置として、産業医・産業保健スタッフによる保健指導を行い、職員の健康障がいや疾病の早期発見・予防を図っています。他には多様な職員のニーズを取り上げ、健康意識向上を図ることを目的として、健康支援セミナー等で健康情報を発信するなど、職員一人ひとり、ひいては、産総研全体のパフォーマンスアップのサポートを行っています。

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、四つのケア「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等によるケア：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、ストレスチェック制度（年1回実施）では、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。なお、産総研全体として、ストレススコアの平均値はストレスチェック導入開始時から全国平均より下回っています。

●職場復帰支援プログラム概略図



※休職期間等に応じて

地域社会と産総研

マテリアル・プロセスイノベーション (MPI) プラットフォームの整備

● MPIプラットフォームとは

国際的に高い水準にある日本のマテリアル産業は、今後も世界をリードしていくことが期待されています。内閣府の統合イノベーション戦略推進会議でも、マテリアル革新力の強化がうたわれ、産学官の強固な連携と開発基盤の構築が重要となっています。材料・化学領域では、最先端研究装置群を核としたMPIプラットフォームを構築し、マテリアル開発人材の育成やデータ駆動型材料研究開発の基盤整備に取り組みます。

1 社会実装支援拠点の整備と活用

産業界に対し、拠点に整備した製造・評価装置群を活用した研究開発や人材育成を実施することで、開発技術の迅速な社会実装を支援

2 データ駆動型材料研究開発基盤の整備

製造プロセスデータを収集し活用するための基盤（設備やネットワーク）を整備し、データによって製造プロセスを高度化するプロセス・インフォマティクスに関わる基盤技術を創出

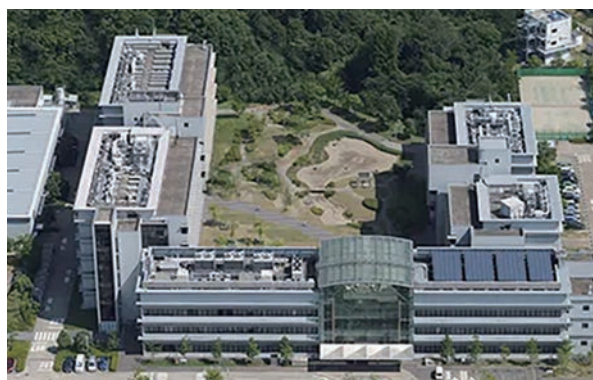
具体的には、先進触媒（つくば）、セラミックス・合金（中部）、有機・バイオ材料（中国）の三つの分野について、産総研が持つ製造プロセスのポテンシャルを生かし、原料から製品に至るまでのプロセスデータを一気通貫かつハイスループットで収集したデータ駆動型材料研究開発により、製造プロセス改善や分析ができるMPIプラットフォームの構築を進めます。

MPI プラットフォーム拠点
<https://unit.aist.go.jp/dmc/platform/MPI/index.html>

● 中部センターに整備しているセラミックス・合金拠点

国際シェア率が高いセラミックス・金属材料を活用する製品素材産業の新素材開発や部品技術の試作開発支援を可能とする機能を備えています。製品開発に必要な素材試作や、部素材開発に必要なデータを取得可能な研究開発基盤創出などを整備しました。特に、高度なデジタル社会に必要な次世代電子部品分野や、電動化が進む自動車、航空宇宙機器などのモビリティ分野、脱炭素化・環境・エネルギー分野などに利用されるセラミックスや合金などについて、原料となる粉体合成から部素材に至るまでの成形・加工、焼結、成膜などのプロセスや、セラミックスなどの材料評価を一カ所で行うことが可能な試作装置群と分析評価機能を備えた拠点を整備しています。

例えば、新機能や構造特性向上、電磁波を用いた新規粉体合成、3D積層造形技術を用いたセラミックス複雑形状部材開発、セラミックス低温焼結技術を用いたデバイス開発、電子部品・ヘルスケア・構造材料などのセラミックス部材の信頼性や健全性の評価、磁性材料を中心としたプロセス・インフォマティクスを活用する開発に対応可能な各種データ収集型の装置を整備し、開発期間短縮を目指した支援を実施します。



セラミックス・合金拠点（中部センター）

オンラインを通じた地域社会とのつながり ～FREA、つくば、柏の取り組み～

産総研はステークホルダーの皆さまとの、双方向的コミュニケーションを重視しています。2021年度には、FREA（福島再生可能エネルギー研究所）、つくばセンター、柏センターがオンラインイベントを開催し、地域社会との交流を深めました。

●FREA〈オンライン一般公開〉

再生可能エネルギー（再エネ）の開発は世界的なエネルギー・環境制約の対策として、また資源の乏しい日本の、貴重な国産エネルギー源として、近年ますます重要性が高まっている研究分野です。東日本大震災からの復興と、再エネの導入に伴うさまざまな問題を解決すべく設立されたFREAでは、2021年9月、「ふうしゃのひみつ～今なぜ再生可能エネルギーが注目されているのか～」と題したオンライン一般公開を開催しました。主な対象は小学生を中心とした子どもたちで、40 mを超える風車の上からの360度映像、エネルギーの仕組みを学ぶクイズ、紙コップ風車やフルーツ電池など自宅のできる工作動画など、再エネへ関心を持つきっかけとなるようなさまざまなコンテンツを企画しました。参加者からは「風車からの景色が素晴らしかった」「自宅からでも気軽に参加することができた」という感想をいただくなど、多くの皆さまに楽しんでいただきました。

●つくばセンター〈さんそうけん☆サタデー〉

つくばセンターでは、YouTubeを活用したライブ配信イベントを計5回行いました。普段は入ることのできない研究室・実験室に潜入し、どんな研究をしているかを紹介しました。配管の異常を見つけるロボットのデモや、焼却灰からシリカを作る実験をリアルタイムで行いました。また、研究者をスタジオに呼び、アリヤミツバチを用いた研究についての紹介や、X線コンピューター断層撮影(CT)装置を用いた研究、火薬保管庫の強度を検証するための爆発実験などについて、それぞれ動画や図などを用いて分かりやすく解説しました。ほかにも、視聴者参加型のオンラインクイズを行い、多くの方に参加いただきました。配信中は、視聴者からの感想や質問にリアルタイムで応対し、双方向のコミュニケーションをとることができました。視聴者からは「子ども向けと思っていたが、大人が見ても楽しめる内容だった」「質問を取り上げてもらえてうれしかった」などのコメントをいただきました。

「さんそうけん☆サタデー」アーカイブ
https://www.aist.go.jp/science_town/live/

●柏センター〈一般公開2021(オンライン)〉

柏センターは、情報技術やロボット技術を活用し、人に寄り添い、人の能力を高める人間拡張技術を中心とした研究を推進しています。この新しい技術の社会実装研究を、まずは立地する柏の葉エリアで、地域住民の方々や他の研究機関、企業の協力を得て行っています。2021年度は10月に、地元の方々に柏センターの研究活動を知っていただき、協力を得るために、一般公開をオンライン開催しました。「自宅から産総研!リモート体感ツアー」をテーマとして、講演会に加え、バーチャル空間で施設内を動き回ったり、研究者と会話をしたりできる機会を設けました。さらに、アバターロボットに乗り込んで実験室を訪問したり、研究者とダンスをしたりと、オンライン開催その内容を通じて人間拡張技術を体感していただきました。



ライブ配信型イベントの配信中の様子（つくばセンター）

産総研の基本情報

今後の展望

産総研は「ともに挑む。つぎを創る。」をビジョンに掲げ、持続可能な社会の実現に向けて、社会課題を解決し、経済発展を生み出すための技術を世に送り出すべく研究活動に取り組みます。

産総研のミッション達成に向けて

第5期の基本方針

第5期中長期計画では、「世界に先駆けた社会課題の解決と経済成長・産業競争力の強化に貢献するイノベーションの創出」をミッションとして掲げており、特に次の三つのテーマについて重点的に取り組んでいます。これらの取り組みの成果を最大化するために、特定国立研究開発法人として先駆的な研究所運営に取り組むとともに、技術インテリジェンスを強化・蓄積し、国家戦略などに貢献します。

I. 社会課題の解決に向けたイノベーションを主導する研究開発 (P.4からの特集で詳細をご覧ください)

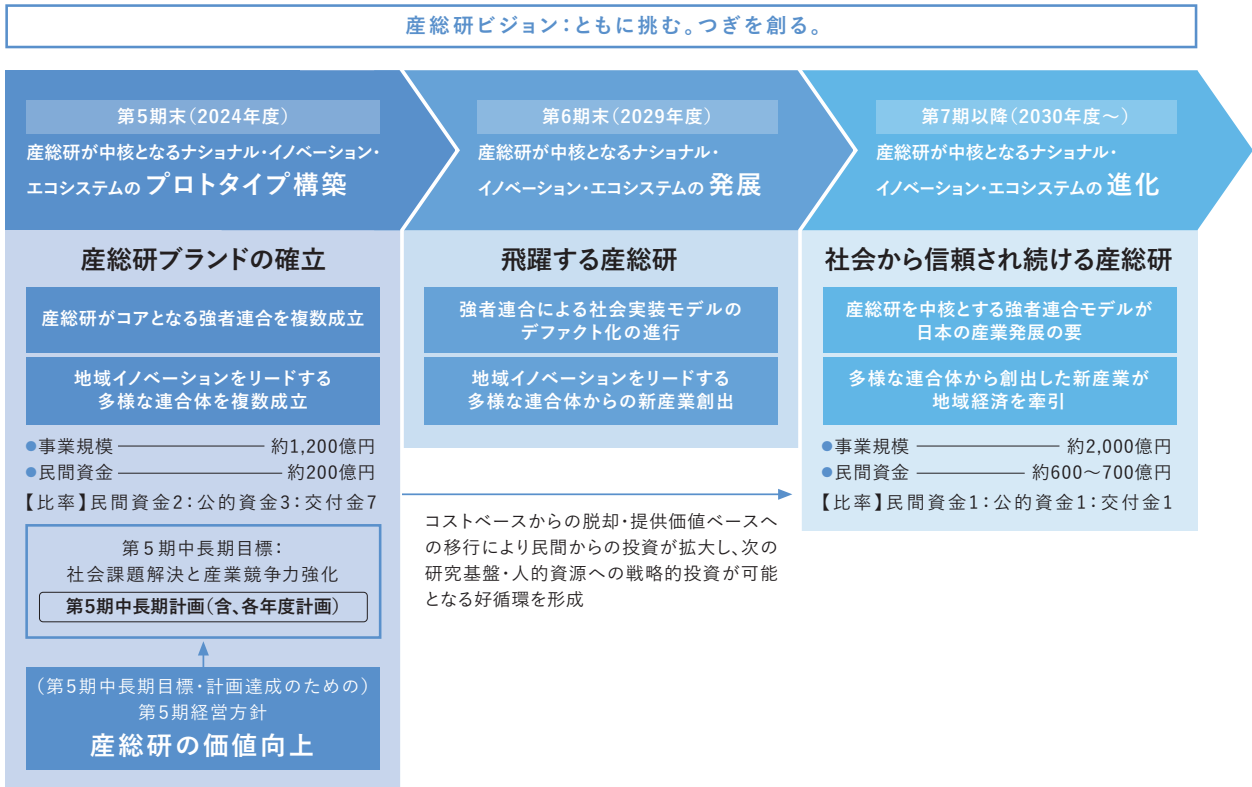
II. 「橋渡し」の拡充によるイノベーション・エコシステムの強化

- 1 産業競争力の強化につながる重点的開発の推進：第4期に強化した橋渡し機能を一層拡充するため、企業との共同研究などにさらに結びつきやすい、産業ニーズに的確かつ高度に応える研究を実施します。
- 2 連携・融合のプラットフォーム機能の強化：産総研の技術シーズを事業化につなぐ橋渡し機能として強化した冠ラボやオープンイノベーションラボラトリなどをハブとして、複数組織の連携・融合が促進されるよう、省庁連携を含めた組織間のプラットフォームとしての機能の強化・展開を行います。
- 3 地域イノベーションの推進：地域の中堅・中小企業のニーズを把握し、それぞれの地域の経済産業局や公設試験研究機関、大学などとの密な連携を行うことにより、地域経済活動の活発化に向けたイノベーションの推進に取り組みます。

III. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備

- 1 長期的な視点も踏まえた技術シーズのさらなる創出：基幹的な技術シーズや革新的な技術シーズをさらに創出するため、短期間では成果を出すことが難しい長期的・挑戦的な研究について、これまで以上に重点的に取り組みます。
- 2 標準化活動の一層の強化：既存の産業分野の枠を超えた分野横断的な標準化活動に積極的に取り組むとともに、産総研全体での標準化活動全般を強化します。
- 3 技術経営力の強化に資する人材の養成：民間企業でのイノベーション創出のためには、企業の技術経営力の強化に寄与する人材、「イノベーション人材」の養成・資質向上・活用促進が重要です。そのため、イノベーションスクールやデザインスクールなどの、人材育成事業のますますの充実・発展を図り、こうした人材を社会へと送り出します。

●第5期経営方針の位置づけ



産総研の経営方針

産総研は2021年9月に第5期経営方針を定めました。経営方針では、第7期以降に日本全体のイノベーション・エコシステムの中核であり続けるという将来像からバックキャストし、第7期は進化期、第6期は発展期、第5期はプロトタイプの構築期として目標を掲げています。この将来像を達成するため、産総研の価値を最大化するとともに社会実装を加速化します。

1.産総研の長期展望を見据えた第5期経営方針の位置づけ

1 産総研の価値の最大化

民間企業との共同研究などにおいてコスト積み上げベースから脱却し、提供価値ベースへ移行することにより、産総研への投資額を拡大させるとともに、次の研究基盤・人的資源への戦略的投資が可能となる好循環を形成します。

2 第7期以降の事業規模

社会実装加速化のための外部法人を含めた「産総研グループ」の事業規模は、現在の事業規模(約1,000億円)の2倍となる2,000億円規模を目指します。このとき民間からの投資額は600～700億円規模を目指します(民間資金、公的資金、運営費交付金の比率を1:1:1に近づけていきます)。

3 第7期以降(2030年度～)

「産総研が中核となるナショナル・イノベーション・エコシステムの進化」期と位置づけ、「社会から信頼され続ける産総研」をスローガンに、「産総研を中核とする強者連合モデルが日本の産業発展の要」、「多様な連合体から創出した新産業が地域経済を牽引」を目指します。

4 第6期(2025~2029年度)

「産総研が中核となるナショナル・イノベーション・エコシステムの発展」期と位置づけ、「飛躍する産総研」をスローガンに、「強者連合による社会実装モデルのデファクト化の進行」、「地域イノベーションをリードする多様な連合体からの新産業創出」を目指します。

5 第5期(2020~2024年度)

「産総研が中核となるナショナル・イノベーション・エコシステムのプロトタイプ構築」期と位置づけ、「産総研ブランドの確立」をスローガンに、「産総研がコアとなる強者連合を複数成立」、「地域イノベーションをリードする多様な連合体を複数成立」を目指します。

2. 第5期経営方針の全体像

第5期においては、「(1)ナショナル・イノベーション・エコシステムの中核機能の強化」と「(2)産総研のチーム力の強化」により、産総研の価値向上を目指します。これにより、ナショナル・イノベーション・エコシステムのプロトタイプ構築を実現し、産総研ブランドの確立を目指します。

上記プロトタイプ構築の実現をはじめとして、コストベースからの脱却、提供価値ベースへの移行、研究基盤・人的資源への戦略的投資の結果、第5期末において、外部法人も含めた産総研グループ全体の事業規模が約1,200億円となり、そのうち民間からの投資額が約200億円となることを目指します。

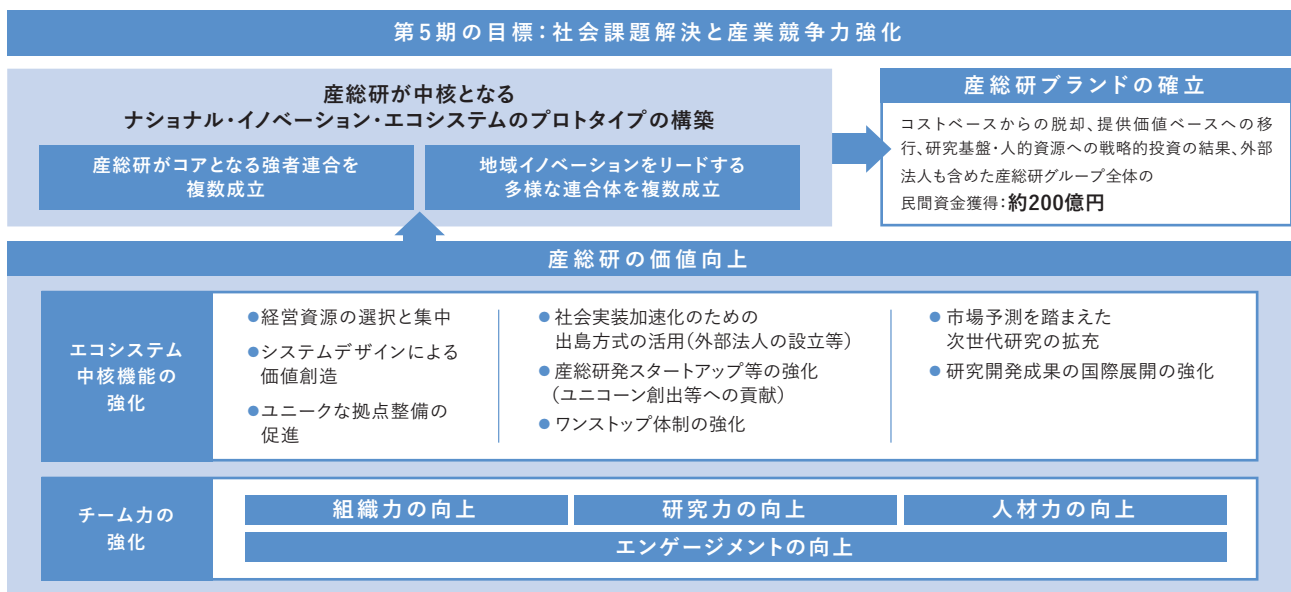
(1) ナショナル・イノベーション・エコシステムの中核機能の強化

- 「経営資源の選択と集中」、「システムデザインによる価値創造」、「ユニークな拠点整備の促進」により産総研の優位性をさらに強化します。
- 「社会実装加速化のための出島方式の活用(外部法人の設立など)」、「産総研スタートアップなどの強化(ユニコロン創出等への貢献)」、「ワンストップ体制の強化」により成果の社会実装を強化します。
- 「市場予測を踏まえた次世代研究の拡充」、「研究開発成果の国際展開の強化」により産総研のポテンシャルを強化します。

(2) 産総研のチーム力の強化

- 産総研の価値向上のためには、産総研の持つチーム力を最大限発揮できることが重要です。そのために産総研のチーム力を構成する要素である、1) 研究力、2) 組織力、3) 人材力のそれぞれを向上させます。
- 加えて、産総研のチーム力の強化には、1) 研究力、2) 組織力、3) 人材力のベースとなる、「職員と組織との間の双方向の信頼と貢献に基づくエンゲージメント」を向上させることが重要です。そこで、エンゲージメント向上のポイントとして、①信頼関係の構築、②ビジョンへの共感、③やりがいの創出、④働きやすい職場づくり、⑤成長支援 に取り組みます。

● 第5期経営方針の全体像



適切・確実な組織運営

産総研がその力を十分に発揮し、ミッションを遂行するため、業務運営全般の適正性を確保します。

コンプライアンスの推進

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。

コンプライアンスの推進活動

- 1 毎週、コンプライアンス推進委員会を開催し、所内で発生したリスク情報を集約するとともに、対応方針などを決定しています。また、所内の会議などにおいて、リスク情報を共有して再発防止に努めています。
- 2 役職員等一人ひとりのコンプライアンス意識のさらなる向上およびより信頼される産総研の実現を目的として、前年度に引き続き、12月を「コンプライアンス推進月間」とし、組織一体で強力にコンプライアンスを推進しました。具体的には、理事長からのメッセージ発信、幹部および管理職を対象とした特別研修、階層別研修、スローガンの所内公募およびポスターへの掲載や各領域などで策定した実施計画に基づく主体的な取り組みなどを実施しています。
- 3 全職員向けのe-ラーニングに加え、新規採用職員研修および階層別研修(研究ユニット長、グループ長など)においても、対象者にふさわしい内容で、コンプライアンス研修を実施しています。
- 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)を発行しています。

●研究ミスコンダクトへの対応

- 1 研究ミスコンダクトの申し立てがあった場合には、関係する規程などにに基づき厳正に対応しています。
- 2 国立研究開発法人として社会から信頼される産総研となるために、研究業務を遂行するにあたり必要となる倫理性や留意点などを「五つのマインド」として簡潔にまとめた「研究者倫理ハンドブック」を作成し、全役職員に配布しています。
- 3 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ています。利用件数は、導入初年度の2015年度483件から年々増加し、2021年度には約3倍の1,430件となりました。

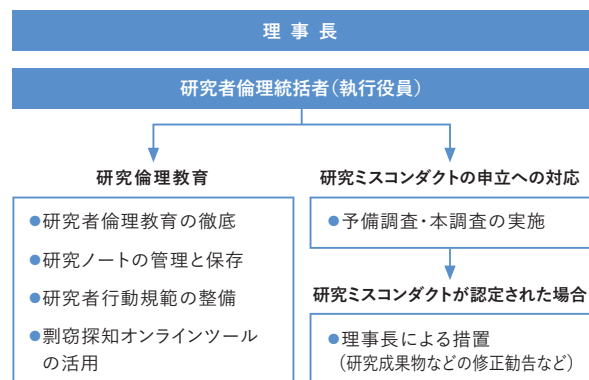
●コンプライアンスに関する他機関との連携

- 1 国立研究開発法人協議会(国研協)参加法人のリスク管理機能を向上させることなどを目的として、2017年12月に国研協に設置された「コンプライアンス専門部会」(現在27法人が参加)では、2021年12月までの間、産総研が専門部会長および事務局として中心的な役割を担い、それらの役

目を農業・食品産業技術総合研究機構に引き継ぎました。

- 2 産総研が事務局として7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および課題の検討などを行いました。また、専門部会の参加法人全体で「コンプライアンス推進月間」を設定し、統一スローガンおよび統一ポスターの作製・掲示、幹部および実務者向けの研修などを実施しました。

●産総研における研究ミスコンダクトへの対応



●研究情報管理

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は、研究活動の不正行為(ねつ造、改ざんおよび盗用など)への対応および未然防止に努めることが、文部科学省および経済産業省のガイドラインなどで強く求められています。

それを踏まえ、産総研では、その具体的な対策として、「研究記録の管理等に関する規程」を策定し、研究情報の記録を義務化しました。さらなる、研究情報のうち、研究ノートとして保存すべき研究情報については、

研究ノート記録システムに登録し、上司の検認の受けることを義務化しました。加えて、それら研究情報管理の徹底のため、離職時における研究ノートおよびその写しの持ち出しの制限や、研究ノート以外の研究情報についても、その取扱いに関するガイドラインを策定するなどの取り組みを行っています。

今後も産総研は、研究活動の公正性・透明性の確保、研究不正の未然防止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。

●情報公開・個人情報保護窓口

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

●個人情報保護

産総研では、個人情報の保護に関する法律、行政機関個人情報の保護に関する法律、独立行政法人等個人情報の保護に関する法律の、3本の法律が1本の法律に統合され、2022年4月1日施行の「個人情報の保護に関する法律」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保護に関する規程」を改正し、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およ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。

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、監事および会計監査人と連携しながら、①業務の有効性および効率性、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。

●2021年度については、以下の内容の監査を実施

- 監査の必要性の高い特定のテーマに加え、横断的なテーマとして、本部・事業組織等および研究ユニットを対象に業務全般についての監査を実施し、おおむ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、有効性および効率性の観点から抽出した課題などについては、監査対象部署に対して、すみやかに改善するよう指導・提言を行い、おおむね改善されていることを確認しました。
- 情報セキュリティ監査および保有個人情報監査として、各種ルールの実施状況などの監査を実施し、おおむね適正に行われていることを確認しました。

●産総研における監査の連携

	内部監査	連携	監事監査	連携	会計監査人監査
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、内部統制の整備およ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)

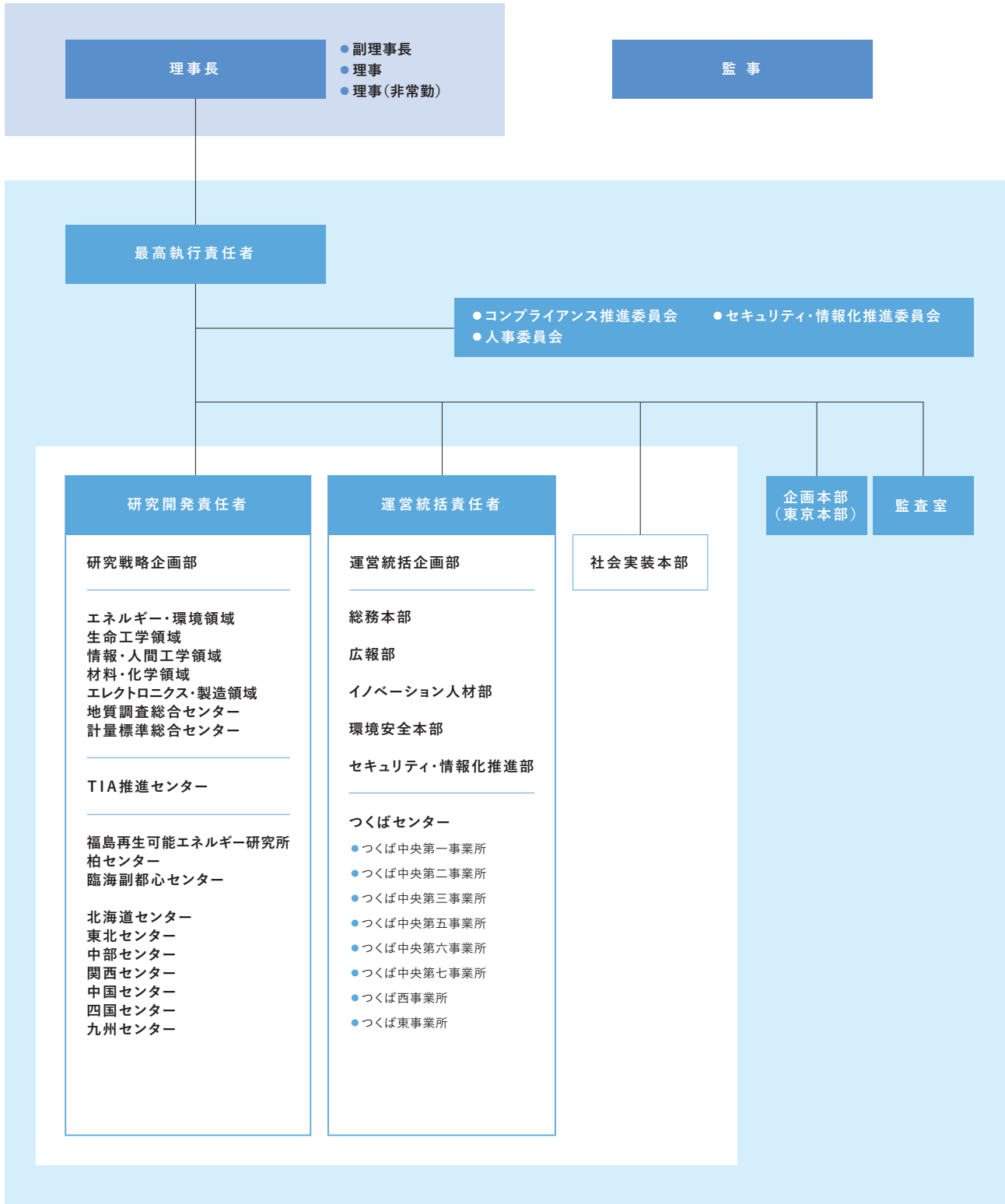
公正な事業慣行

法令などに基づき、適正な事業管理を行っています。主な取り組みは以下のとおりです。

項目	目的	2021年度の取り組み
利益相反マネジメント	利益相反マネジメント実施規程などに基づき「利益相反マネジメント」を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ●役職員等が果たすべき責務または研究上の責任よりも、産学官連携活動などの相手先から得る個人的利益を優先させているのではないかとこの疑念を社会から抱かれぬようにするため、役職員等を対象とした「利益相反マネジメント定期自己申告」では対象者全員(3,438人)から申告を受け、特に利益相反が懸念される職員等3人に対しては、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、活動状況などを確認するとともに、外部有識者で構成される利益相反マネジメント委員会で審議し、産学官連携活動を行ううえでの注意事項を対象者に通知した。 ●研究所が果たすべき公的責任よりも研究所が得る利益を優先させているのではないかとこの疑念を社会から抱かれぬようにするため、2020年度から本格運用を開始した「組織としての利益相反マネジメント」では、密接な連携活動などの関係にある44法人を対象法人として、対象法人との産学官連携活動および調達実績を利益相反マネジメント委員会で審議し、いずれも問題は認められなかった。
情報セキュリティ	情報システムおよび重要情報における情報セキュリティを確保するため、「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群」に準拠した対策を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ●情報セキュリティ対策 ●機密性レベルや求められるアクセス制限に応じた、新たな区分のネットワークの提供 ●不正プログラムなどの検知や対処を行うソフトウェアの導入 ●CSIRT(Computer Security Incident Response Team)によるセキュリティインシデント対応 ●事業継続計画対応訓練の実施 ●情報セキュリティ研修 ●情報セキュリティ研修の理解度向上を目指した取り組みの実施 ●情報セキュリティ監査 ●全部署に対して情報セキュリティ監査を実施
安全保障輸出管理の実施	国際社会の平和および安全の維持のため、「外国為替及び外国貿易法(外為法)」に基づき策定した「安全保障輸出管理規程(輸出管理内部規程)」に従い、厳格な安全保障輸出管理を実施することで、産総研の技術などが大量破壊兵器などの開発などの懸念用途に用いられることを防止する。	①法令改正など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、などの取り組みにより、職員レベルでの安全保障輸出管理への意識向上に努め、部門の体制整備などにより、適正な管理が遂行されている。
合理的な調達の推進	「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などの合理化を推進する。	<p>「国立研究開発法人産業技術総合研究所調達など合理化計画」を毎年度策定し、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、委員からの質問に対し、説明を行い、了解を得た。年度終了後には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た。これらは全て公表されている。また、CSR調達の一環として「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」および調達実績を毎年度公表している。方針に沿った取り組みの結果、前年度の実績を上回ることを目標を達成した。さらなる「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式」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る。</p> <p>(調達等合理化計画に関する取組状況、契約監視委員会関係資料一覧、障害者優先調達推進の調達方針および調達実績などは以下ウェブサイト「公表事項」より確認ください。 aist.go.jp/aist_j/procure/)</p>
市場化テストへの対応	「公共サービス改革等基本方針」に基づき、つくばセンターにおける施設管理などの業務を実施する。	2020年度に引き続き、「情報ネットワークシステム運用管理業務および支援に関する業務」について実施し、システム利用者への継続的かつ安定的なサービスの、円滑な提供を行った。(2022年度まで実施予定)

組織概要

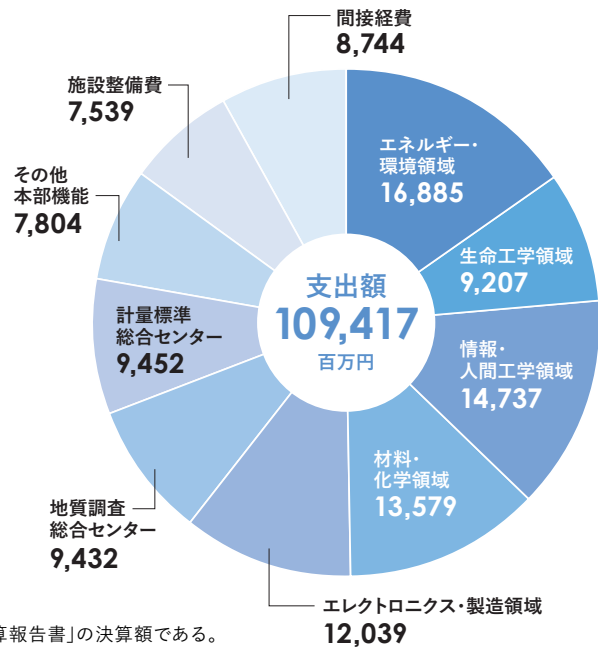
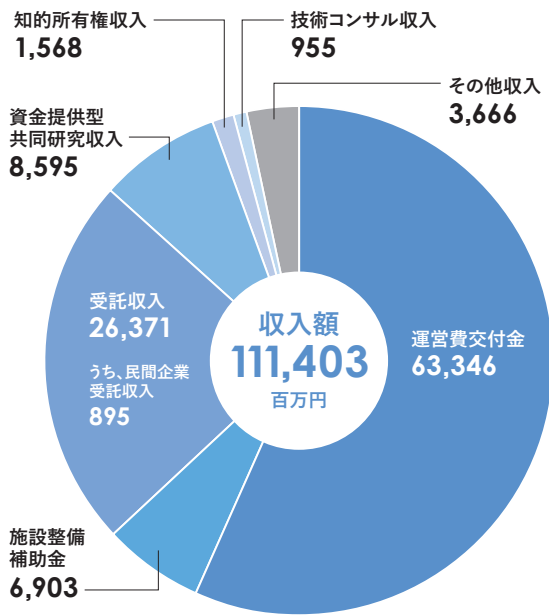
組織運営体制



2022年9月時点

収入・支出

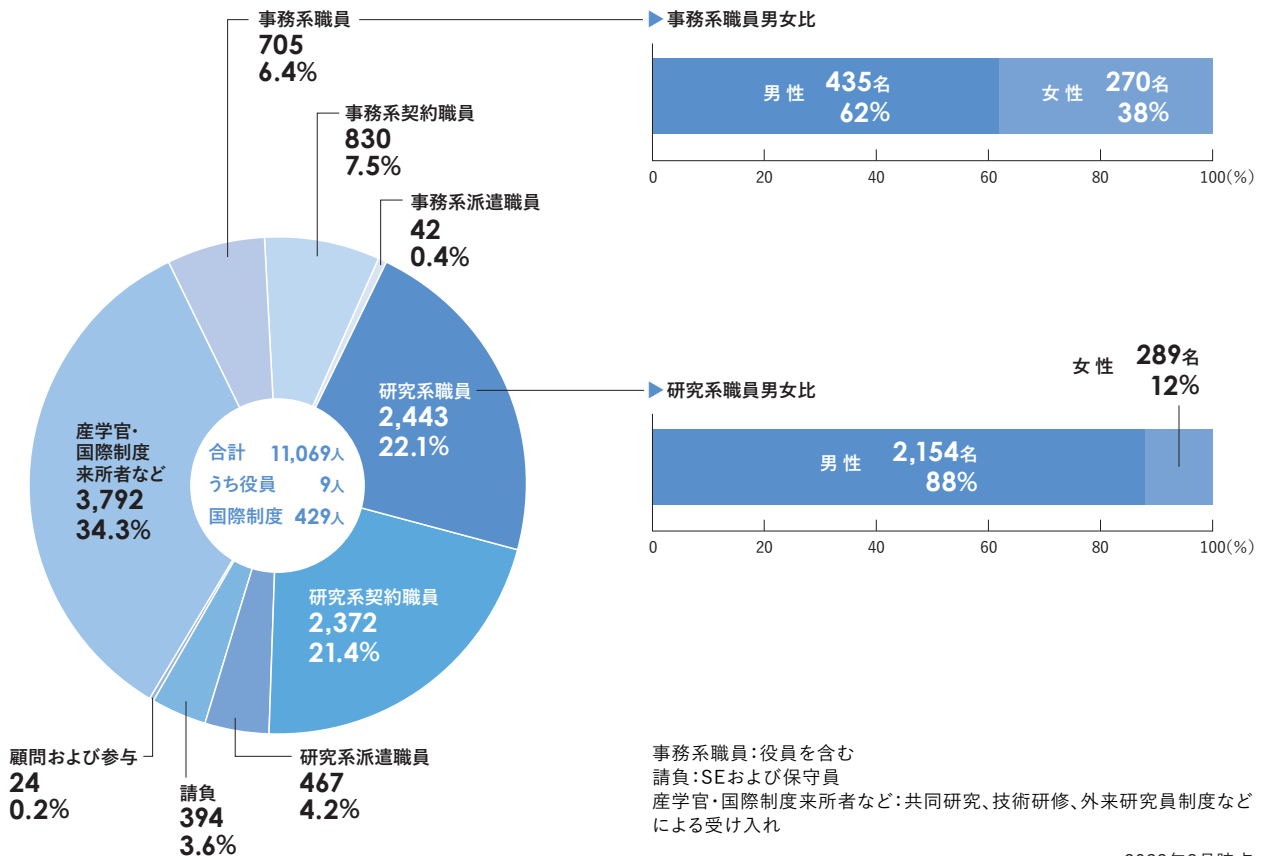
●2021年度決算額(単位:百万円)



[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] 収入および支出の額は、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

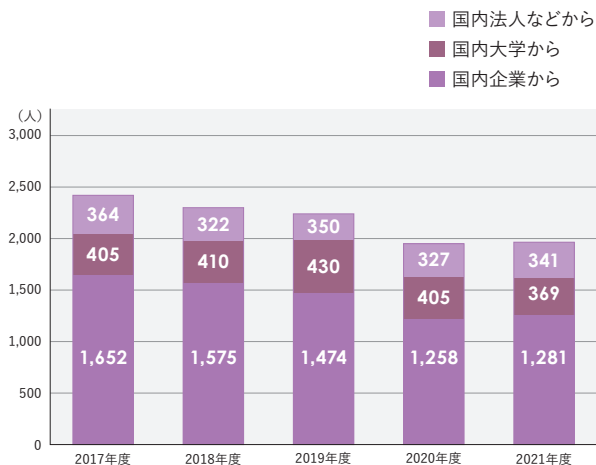


2022年3月時点

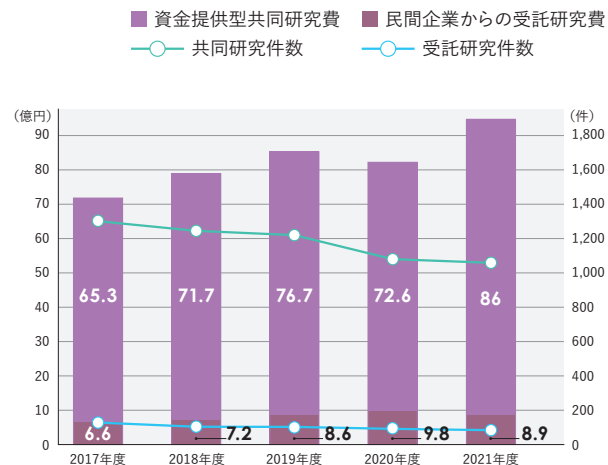
参考データ

研究開発の推進データ

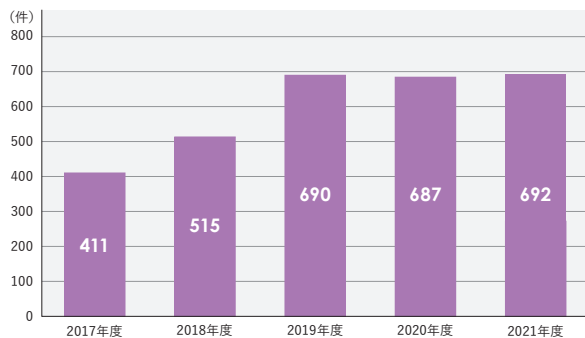
共同研究での外部研究員の受け入れ実績



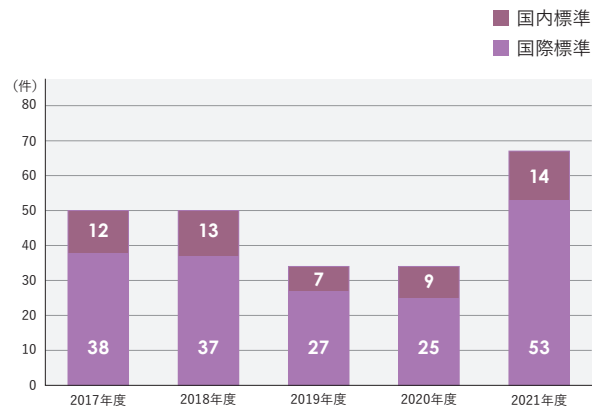
企業との共同研究・受託研究の実績



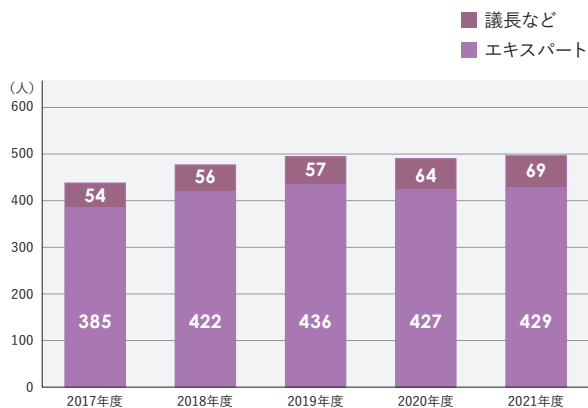
技術コンサルティング件数



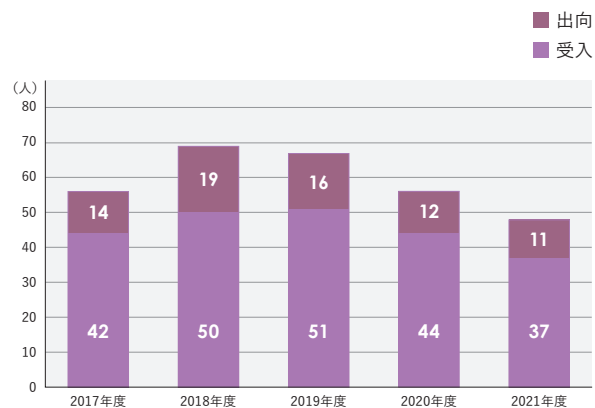
標準提案件数の推移



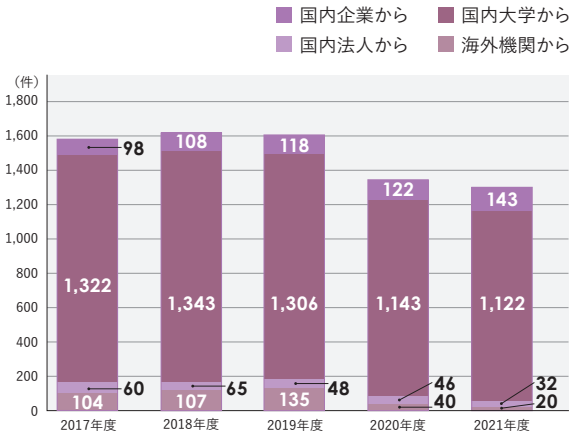
国際標準化委員会などで活躍している産総研職員数の推移



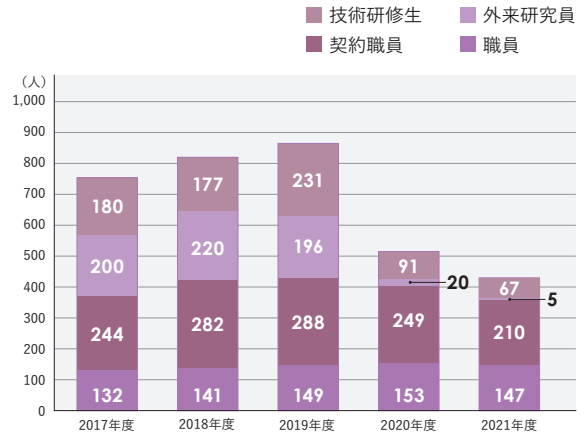
クロスポイントメント制度利用人数の推移



技術研修の受け入れ実績

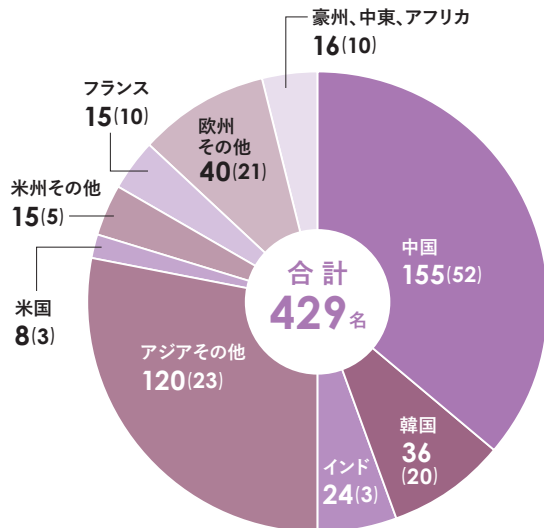


外国人受け入れ実績



※国内機関からの受け入れた外国人の人数を追加して修正。

国・地域別外国人研究者の実績(2021年度)



※()内の数字は職員数

人材関連データ

各種休暇・休業制度の利用実績

(人)

	2017年度		2018年度		2019年度		2020年度		2021年度	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
子の看護休暇	124	224	139	217	122	219	89	147	98	153
育児特別休暇	27	14	42	22	39	21	30	13	30	15
育児休業※	2	44	11	37	15	48	12	35	21	30
介護休暇	69	45	72	57	75	59	48	40	48	46
介護休業※	2	7	0	5	0	1	1	2	1	2

※年度内開始者数

※2021年度より延長などの再取得者を含まない集計方法に変更したため、過去データについても2021年度の集計方法に合わせた再集計値を掲載

一時預かり保育利用実績

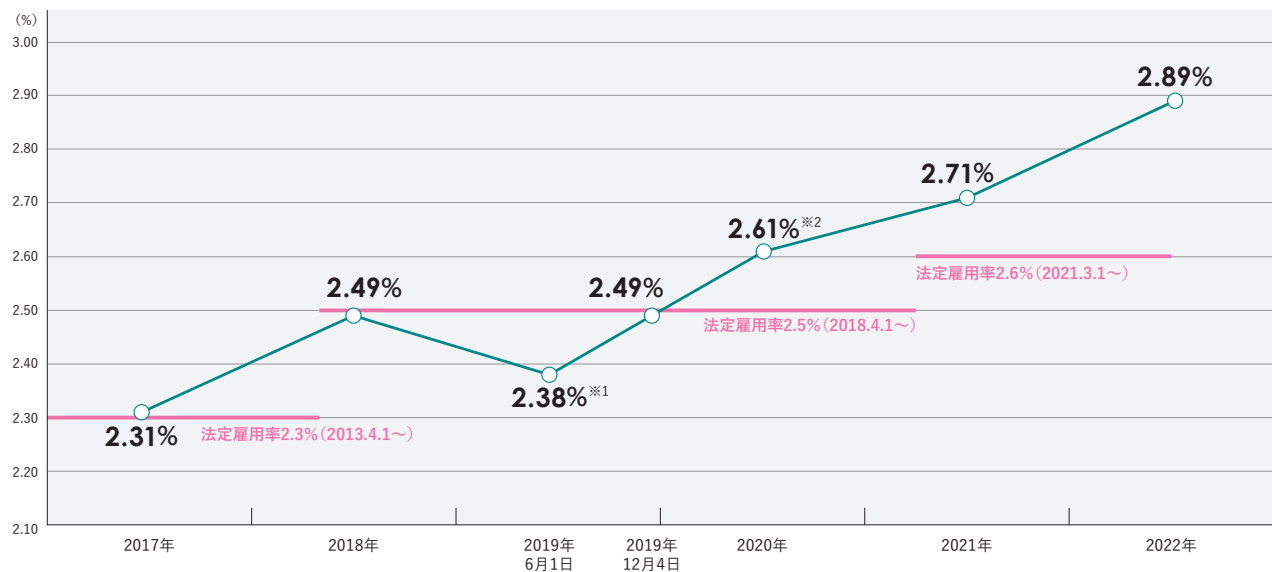
(人)

	2017年度		2018年度		2019年度		2020年度		2021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	職員	契約職員
つくばセンター	1,872	1,069	1,681	897	834	1,047	473	73	534	241
中部センター	5	112	15	87	93	59	18	11	15	27
関西センター	229	5	136	21	134	45	4	1	38	0
民間託児および ベビーシッター	32	26	41	12	43	4	24	0	44	0

※延べ人数

障がい者雇用率の推移

毎年6月1日時点(※2019年を除く)



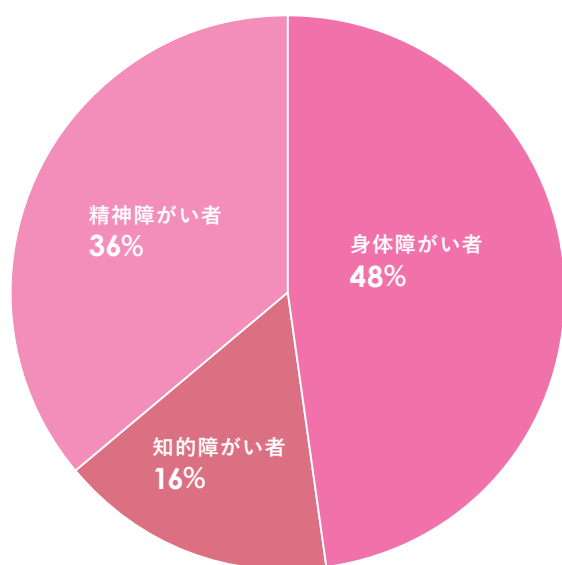
※1 調査により修正を行った。

※2 2019年12月4日時点で実雇用率2.49%となっているが、法定雇用率2.5%から算出された法定雇用者数(136人)を満たしている。そのため法定雇用率は達成となる。

障がい者定着率

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
年度当初人数	88人	105人	111人	110人	115人
年度内離職者数	11人	8人	9人	4人	11人
離職率	12.50%	7.62%	8.11%	3.64%	9.57%
定着率	87.50%	92.38%	91.89%	96.36%	90.43%

障がい者雇用状況

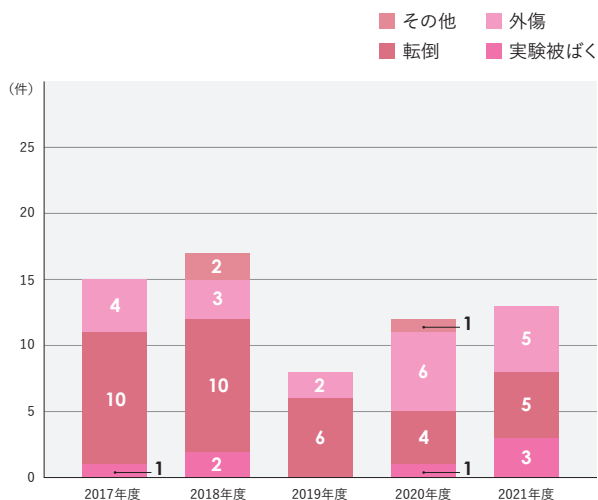


2022年6月時点



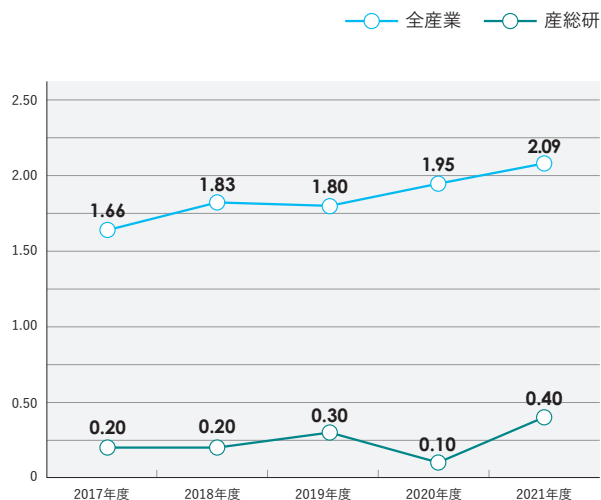
安全衛生データ＋健康管理データ

労働災害件数推移



※2021年度より、事故の定義を見直し、医療機関での診察を伴うものや環境への重大な影響があった場合などを事故と定義し、それ以外の軽微な事故件数を計上しない集計方法に変更しました。

休業災害度数率



算出方法

産総研: (労働災害による休業補償申請数 / 延べ労働時間数) × 10⁶

全産業: (労働災害による死傷者数 / 延べ労働時間数) × 10⁶

※全産業の労働災害率は、休業1日以上又は身体の一部もしくはその機能を失う労働災害による死傷者数に限定して算出されている。

主な教育訓練プログラム・講習会開催(2021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	0	0
有機溶剤作業主任者技能講習	0	0
特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者講習	0	0
専門安全講習(廃棄物)	1	3,031
組み換えDNA実験教育訓練	1	956
動物実験教育訓練	1	412
ヒト倫理に関わるライフサイエンス実験教育訓練	1	196
人間工学実験教育訓練	1	447
専門安全講習(放射線)	22	355
専門安全講習(エックス線)(X線新規使用者対象)	62	211
放射性物質等の法令遵守に関する説明会(管理者対象)	0	0

定期健康診断(含む人間ドックなど)の受診率(%)

	上段: 受診率 下段: 受診者数/対象者				
	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
①職員(②を除く)※1	99.8% 3,061/3,067	99.9% 3,065/3,068	99.8% 2,986/2,992	99.7% 3,021/3,030	99.7% 2,975/2,984
②契約職員※2	99.8% 2,436/2,440	99.9% 2,455/2,456	99.7% 2,569/2,577	99.9% 2,399/2,401	99.9% 2,409/2,411

※1 育児休業、退職、長期海外出張者などを除く。

※2 対象は健康保険加入者。

職員、契約職員(派遣職員含む)の特殊健康診断受診状況

特殊健診種別	2021年度 春			2021年度 秋		
	職員	契約職員	計	職員	契約職員	計
有機溶剤予防健康診断	744/744	695/695	1,439/1,439	720/720	711/711	1,431/1,431
特定化学物質健康診断	454/454	374/374	828/828	446/446	382/382	828/828
電離放射線健康診断	342/342	97/97	439/439	335/335	99/99	434/434
鉛中毒健康診断	17/17	16/16	33/33	19/19	28/28	47/47
レーザー光線健康診断	341/341	137/137	478/478	37/37	34/34	71/71
じん肺健康診断	4/4	22/22	26/26	2/2	1/1	3/3
石綿健康診断	2/2	2/2	4/4	3/3	3/3	6/6

※受診者数/対象者

産総研での検査に対する有所見者数および面談実施者数

①有所見者数および全体に占める率

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
有所見 (D判定)	134 2.2%	152 3.5%	140 3.1%	159 3.7%	157 3.8%
有所見 (E判定)	907 14.6%	822 19.1%	817 18.3%	872 20.6%	857 20.7%

②有所見者との面談実施率

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
有所見 (D判定)	110 82.0%	123 80.9%	121 86.4%	130 81.8%	129 82.1%
有所見 (E判定)	791 87.2%	718 87.3%	726 88.9%	779 89.3%	789 92.1%

○判定の定義/A:異常なし B:軽度異常あるが日常生活に支障なし C:要経過観察 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)

		2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
産業医	身体	1,451	1,573	1,439	921	736※2
	精神	540	551	573	525	777※2
産業保健スタッフ		3,356	3,850	5,496※1	5,599	5,414
合計		5,347	5,974	7,508	7,045	6,927

※1 2019年度より人間ドックなど外部医療機関受診者および過重労働者(働き方改革)に対する対応が新たに含まれます。

※2 分類を見直しました。

インフルエンザ予防接種(産総研での接種)

(人)

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
つくば・東京	1,876	1,201	2,000	1,962	0
地域センター	664	566	578	640	0
総計	2,540	1,767	2,578	2,602	0

健康管理に関するその他の年度別活動集計

(人)

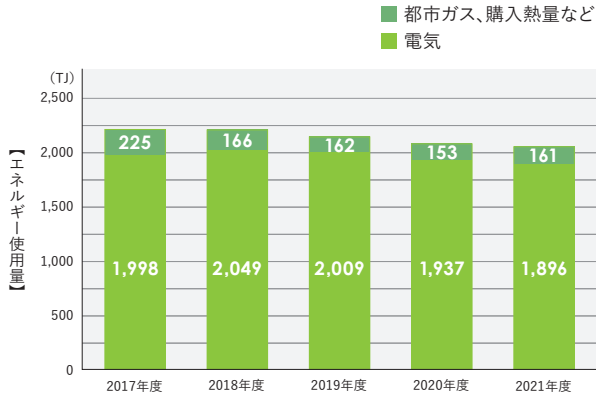
	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度		2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
リフレッシュエクササイズ	246	192	198	動画配信	動画配信	講習会(研修)	187	227	183	239	214
ウォーキング講習会	377	175	82	※	動画配信	アンガーマネジメント講座	-	-	119	43	50
救急救命講習	80	138	145	※	動画配信	歯科衛生	-	-	-	-	動画配信
メンタルヘルスセミナー	79	115	55	146	動画配信						

※新型コロナウイルス感染症の影響により不開催(リフレッシュエクササイズは動画配信にて実施)

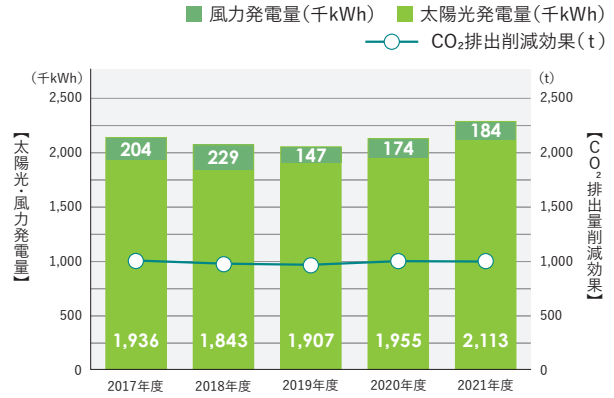
環境報告データ

エネルギー

●エネルギー使用量の推移



●再生可能エネルギー発電量およびCO₂排出削減量推移



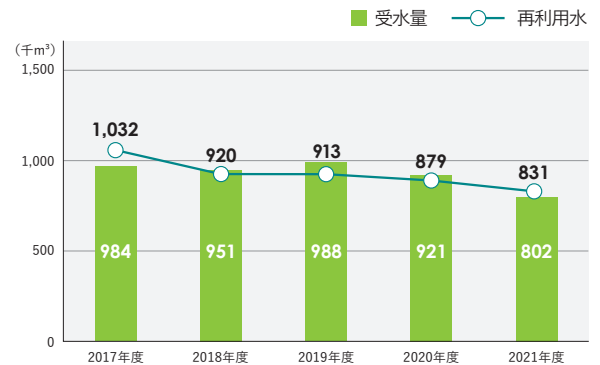
水資源

●受水量の内訳

単位: 千m³

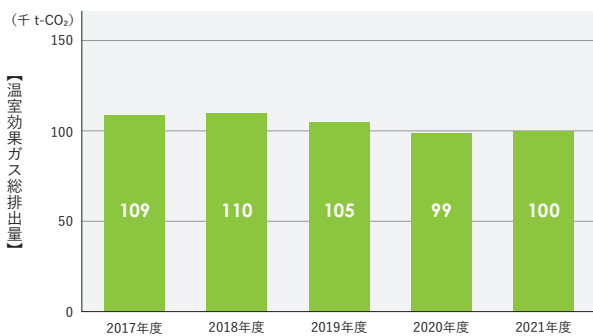
	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
上水	968	937	974	913	795
地下水	16	14	14	8	7
工業用水	0	0	0	0	0
受水量	984	951	988	921	802
再利用水	1,032	920	913	879	831

●受水量と再利用水の推移



大気排出

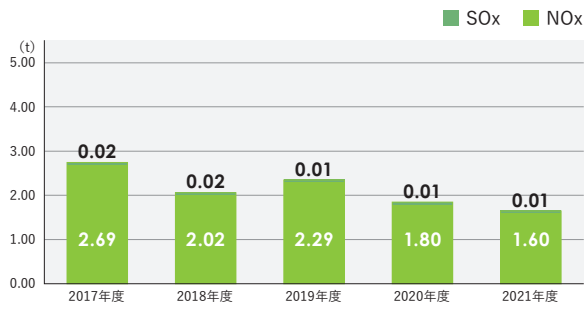
●年間CO₂排出量の推移



●分類別フロン算定漏えい量(2021年度)

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	0	0
HFC	R32	2.2	612.4
	R134a	54.5	
	R407C	526.1	
	R410A	29.6	
混合	混合冷媒	0	0
合計			612.4

● 大気環境負荷の推移

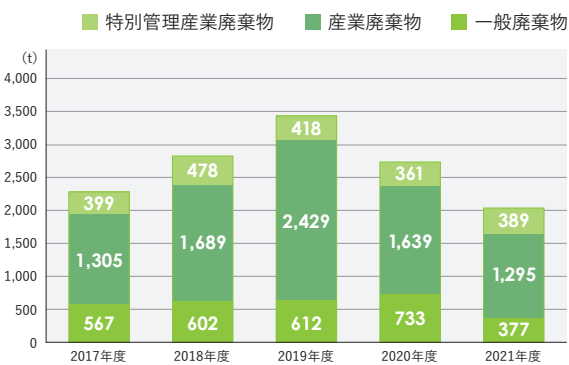


廃棄物

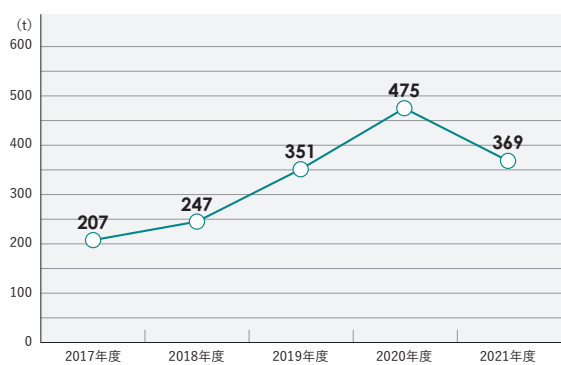
● 廃棄物排出量内訳(2021年度)

区分	排出量(t)	最終処分量(t)	最終処分率(%)
一般廃棄物	376.77	73.79	19.6
産業廃棄物	1,294.92	277.60	21.4
廃プラスチック	484.17	21.96	4.5
金属くず	247.20	28.66	11.6
汚泥	270.27	196.16	72.6
ガラス・コンクリート・陶磁器くず	44.09	10.40	23.6
鉱さい	15.44	0.00	0.0
その他	233.75	20.43	8.7
特別管理産業廃棄物	389.30	17.48	4.5
引火性廃油	26.13	2.19	8.4
強酸	284.47	9.04	3.2
感染性廃棄物	17.48	1.30	7.4
廃油(有害)	3.51	0.29	8.2
汚泥(有害)	7.87	0.06	0.8
廃酸(有害)	4.59	0.01	0.2
その他	45.25	4.59	10.1
合計	2,061	369	17.9

● 廃棄物排出量の推移



● 最終処分量の推移



● PCB使用製品・廃棄物の保管および処分状況

区分	2019年度末保管数量	2020年度追加分	2020年度処分量	2020年度末保管数量	2021年度追加分	2021年度処分量	2021年度末保管数量
コンデンサ類	1,715台	339台	466台	1,588台	9台	1,441台	156台
安定器	1,225台	2台	542台	685台	0台	678台	7台
トランス類	2台	0台	0台	2台	0台	0台	2台
油・塗料	106ℓ	0ℓ	106ℓ	0ℓ	0ℓ	0ℓ	0ℓ
その他	研究試薬などを保管	なし	分析に使用したウエスなどを処分	研究試薬などを保管	分析に使用したウエスなどを追加	研究試薬や分析に使用したウエスなどを処分	研究試薬などを保管

水質

● 関西センター地下水モニタリング状況

採水月	ヒ素およびその化合物の測定値 (基準値:0.01mg/L以下)	採水月	ヒ素およびその化合物の測定値 (基準値:0.01mg/L以下)
2021年4月	0.022	2021年10月	0.022
2021年5月	0.022	2021年11月	0.043
2021年6月	0.017	2021年12月	0.023
2021年7月	0.027	2022年1月	0.017
2021年8月	0.012	2022年2月	0.017
2021年9月	0.017	2022年3月	0.007

化学物質の適正管理(2021年度)

● 化学物質排出移動量届出制度による届出量一覧

事業所名	物質名	取扱量	排出量			移動量
			大気	下水道	廃棄物	
福島再生可能エネルギー研究所	アンモニア(kg)	410	0	0	34	
	プロピレングリコール(kg)	150	0	0	150	
つくば中央第五	クロロホルム(kg)	1,300	310	0	1,000	
	ジクロロメタン(kg)	1,100	170	0	960	
	ノルマル-ヘキサン(kg)	1,700	370	0	1,300	
つくば西	塩化第二鉄(kg)	78,000	0	0	0	
	N,N-ジメチルアセトアミド(kg)	1,400	0	0	3,100	
	フッ化水素およびその水溶性塩(kg)	3,600	0	390	450	
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)	176.9	9.2	0	167.7	
	酢酸エチル(kg)	103.3	7.6	0	95.7	
	メタノール(kg)	294.7	3.7	0	291	
関西センター	VOC(kg)	1,300	100	0	1,200	

※つくば中央第五および西:PRTR法、つくば西のN,N-ジメチルアセトアミドを含む廃液は、複数年分を廃液タンクに貯めており、2021年は産業廃棄物処理があった。(対象物質のうち年間取扱量が1t以上の物質を掲載)

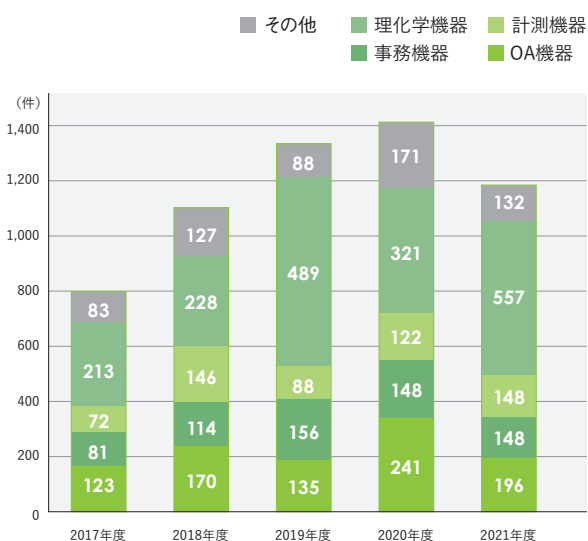
臨海副都心センター:都民の健康と安全を確保する環境に関する条例(対象物質のうち年間取扱量が100kg以上の物質を掲載)

関西センター:大阪府生活環境の保全などに関する条例(対象物質のうち年間取扱量が1t以上の物質を掲載)

福島再生可能エネルギー研究所:福島県化学物質適正管理指針(対象物質のうち年間取扱量、排出量、移動量のいずれかが100kg以上の物質を掲載)

機材・資材などのリユース

● 所内リユースの成立件数



環境事故訓練

● 2017～2021年度における環境事故訓練の実施状況

年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
実施回数	17	18	19	19	19

グリーン調達・グリーン契約など

●環境物品などの調達状況

分野	品目	目標値	総調達量	特定調達物品等の調達量	目標達成率	
紙類	コピー用紙	100%	16,102.5kg	16,036.5kg	100%	
	フォーム用紙	100%	35.0kg	35.0kg	100%	
	インクジェットカラープリンター用塗工紙	100%	273.2kg	273.0kg	100%	
	トイレトペーパー	100%	2,016.5kg	2,016.5kg	100%	
	ティッシュペーパー	100%	9,766.5kg	9,766.5kg	100%	
文具類	シャープペンシル	100%	210本	210本	100%	
	シャープペンシル替芯	100%	153個	153個	100%	
	ボールペン	100%	7,309本	7,309本	100%	
	マーキングペン	100%	8,354本	8,354本	100%	
	メディアケース	100%	278個	278個	100%	
	のり(固形)(補充用も含む)	100%	1,283個	1,283個	100%	
	のり(テープ)	100%	494個	494個	100%	
	ファイル	100%	61,301冊	61,301冊	100%	
オフィス家具など	いす	100%	672脚	576脚	86%	
	机	100%	424台	346台	82%	
画像機器など		購入	100%	28台	27台	96%
	コピー機など※	リース・レンタル(新規)	-	-	-	-
		リース・レンタル(継続)	-	-	-	-
		購入	100%	62台	60台	97%
	スキャナ	リース・レンタル(新規)	-	-	-	-
		リース・レンタル(継続)	-	-	-	-
	トナーカートリッジ	100%	3,757個	3,679個	98%	
インクカートリッジ	100%	1,790個	1,781個	99%		
オフィス機器など		購入	100%	48台	41台	85%
	シュレッダー	リース・レンタル(新規)	-	-	-	-
		リース・レンタル(継続)	-	-	-	-
自動車など		購入	100%	3台	1台	70%
	乗用車	リース・レンタル(新規)	-	-	-	-
		リース・レンタル(継続)	-	-	-	-
消火器	消火器	100%	109本	96本	88%	
役務	旅客輸送	100%	956件	956件	100%	

※コピー機、複合機、拡張性デジタルコピー機

●グリーン契約の種類と契約件数(2021年度)

グリーン契約の種類	件数
自動車の賃貸借	6台
電気の供給契約	9件
産業廃棄物	31件

第 | 三 | 者 | 意 | 見 |

さまざまな統計が示すようにわが国の科学技術の衰退は著しいものがあります。そのため、経済においても安定、成長の時代は終息し、私たちは先の見通せない不安定な時代のただ中にいます。こうした状況下、多様な研究領域を持ち、その総合力でわが国の科学技術力の浮上を牽引する産総研に期待が寄せられています。産総研ではさまざまな情報を発信されていますが、本レポートが取り組みを総合的に伝える適切な媒体と改めて確認しました。レポートの制作過程で2回の意見交換を行い、第三者の意見を現場にフィードバックしてレポートの継続的改善に努められていますので、さらに読者の期待に応えるレポートになると確信すると同時に私も重責を感じています。

昨年と今年のレポートを通読しますと2020年4月の第5期中長期計画のスタート以降、同年9月の「研究に関する経営方針」の制定にはじまり、運営体制の見直し、産総研ビジョンの制定、社会実装本部の設置など現状を打破する方針、施策が打ち出され、大きな変革を志向していることが伝わります。特筆すべきは2030年以降も視野

に入れて、そこからバックキャストで第5期経営方針を位置づけ、キーとなる仕組みであるイノベーション・エコシステムをどのように構築し、発展、進化させていくかを明確に描いてあることです。コストベースから脱却し提供価値ベースへの移行はこうしたプロセスを確実にたどるとの予感を抱かせます。

エコシステムを支える基盤整備の一つとして技術経営力の強化に資する人材の養成があげられています。独創的な技術革新を強い意志をもって行う人の集積にこそ、その成功の鍵があるといえます。

一方、人的資本関連情報の充実の声が高まり、内閣官房は2022年8月、「人的資本可視化の指針」を公表しています。人的関連情報は長く開示がためられてきた分野でしたが、「人的資本」情報と位置付ける中で積極的な開示に転換してきています。本レポートにおいても人材はエコシステムの動向を左右することから積極的な開示を期待します。なお、開示にあたっては単にデータを記載するだけでなく、研究経営戦略や課題と紐づけた開示が肝要と考えます。

特定非営利活動法人 循環型社会研究会

理事 山口 民雄

監 | 事 | 意 | 見 |

産総研は産業技術の研究開発を進める国立研究開発法人(国研)ですが、そのカバーする領域は広く、研究者数・研究拠点も国研で最大級です。この巨大な研究組織が今後の日本の社会課題解決や企業の技術支援の中核となるべく、ここ2年間で明確な経営方針を打ち出し、ガバナンス体制も変えました。役職員の潜在力を最大限に出すために、産総研ビジョンをつくり、エンゲージメントの向上を図っています。さらに、社会実装本部による企業のソリューション強化の体制も整え、価値ベースの運営を始めました。これらは産総研が従来もつ技術開発力を最大限に発揮するための改革であり、今後加速度的に成果が出るのが期待されます。研究者はじめ役職員の間でも経営方針など新しい枠組みは私の予想を超えるスピードで浸透しているようですが、価値ベースの運営シフトは現状では戸惑いもあるようです。研究所ですから、研究シーズがすべての始まりです。しっかりしたガバナンス体制の下、研究のシーズ作りと求められる研究成果のサイクルをダイナミックに回転させてほしいと考えています。

社会課題の解決や企業への貢献は単一の技術や知見だけでは難しく、さまざまな技術の融合によるイノベーションが必要であります。

特に日本は要素技術は強いが、インテグレーションが弱いと言われておりますが、産総研の領域融合プロジェクトの成功が反撃ののろしになるでしょう。産総研の経営サイドも技術の融合による価値向上の重要性を認識しており、領域融合プロジェクトへ経営資源を重点配分していることを確認しております。研究者も領域融合プロジェクトだけでなくさまざまなシーンで産総研の技術の融合による成果を出して、一層融合による価値を創造することを期待します。

研究の安全確保・環境保全は当然のことです。近年大きな事故が起こっていないことは評価しますが、今後とも続けなくてはなりません。活発な研究活動とカーボンニュートラルの両立も今後の課題です。人的資本のダイバーシティはすべての役職員に定着してきました。国際連携もコロナ禍を乗り越えて一層強化し、グローバルな競争力を高めることになるのが期待されます。しかし、ダイバーシティや国際連携では経済安全保障とのバランスを取っていく必要があります。

最後に、産総研の地域貢献の期待が大きくなってきました。産総研の人的資本に限られる中で、いかに地域のニーズに応えていくかがポイントとなります。

監事 中沢 浩志

『 産総研レポート2022発行に寄せて 』

産総研は、つくばセンターと全国の研究拠点における環境および労働安全衛生に関する活動、組織の社会的責任に関する活動を、ISO26000に基づいて構成した「産総研レポート サステナブル報告」として発行します。

本報告書では、冒頭の理事長兼最高執行責任者の石村和彦のトップメッセージの中で、産総研がナショナル・イノベーション・エコシステムの中核となり、技術開発を切れ目なく迅速に進めて社会実装につなげるために、新たな部署、施策の設置や考え方の転換を行い、エコシステムのプロトタイプの早期成立を目指すことを表明しました。さらに、外部理事であり株式会社日立製作所執行役社長兼

CEOの小島啓二氏から、公的研究機関としての産総研の改革と取り組みに対する大きな期待をいただきました。また、巻頭特集として、世界に先駆けた社会課題の解決を目的とする「領域融合プロジェクト」の全体像と成果を紹介しました。巻末に第三者意見として、NPO法人循環型社会研究会理事の山口民雄氏から貴重なご意見とご指導をいただきました。監事の中沢浩志による組織内部の視点に基づいた意見を掲載しました。

「ともに挑む。つぎを創る。」(産総研ビジョン)を胸に職員が一丸となって社会課題の解決に取り組む産総研の活動を、本報告書を通じて、多くのステークホルダーの方々に紹介することにより、社会と一層深い信頼関係を築くことができるよう努力して参ります。

理事・広報部長 加藤 一実

産総研の研究拠点

2022年8月時点



発行元：

国立研究開発法人産業技術総合研究所
広報部広報サービス室

〒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 prpub-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。

AIST04-X00031-19 2022年9月発行

