

AIST

ともに挑む。
つぎを創る。

REPORT

2023

産総研レポート | サステナビリティ報告書



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、組織の活動を紹介し、環境配慮や組織の社会的責任への取り組み状況を報告する冊子として毎年「産総研レポート」を発行しています。

2023年度の「産総研レポート」では、前半にナショナル・イノベーション・エコシステムの中核となることを目指す産総研の活動の全体像をまとめています。また、研究成果の社会実装に向けた体制と活動を強化するため、2023年4月に設立した株式会社AIST Solutionsについて紹介します。さらに、社会課題の解決につながる研究を進める「領域融合プロジェクト」に取り組む研究者のインタビューを掲載しています。

後半の取組状況報告においては、産総研の多岐にわたる活動を、環境配慮、産学官連携、労働者、地域社会といった産総研が社会と接点を持つカテゴリで項目分けを行い、環境報告書として必要な項目についても説明します。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データや、人的資本に関する詳細データについては、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
2022年4月～2023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
・「サステナブルな企業価値創造のための長期経営・長期投資に資する対話研究会(SX研究会)報告書(伊藤レポート3.0)」経済産業省
- 次回発行予定
2024年9月

CONTENTS

トップメッセージ	02
ナショナル・イノベーション・エコシステム確立に向けた取り組み	04
株式会社 AIST Solutions 設立と目的	06
領域融合で挑む社会課題の解決	08
環境安全と産総研	18
産学官連携と産総研	24
働く人と産総研	34
地域社会と産総研	42
産総研の基本情報	44
参考データ	52
第三者意見・監事意見	62
産総研の研究拠点	63

技術の社会実装による

～株式会社AIST Solutionsの始動～



今年の夏は、日本列島はもとより北半球のいたるところを猛暑が襲いました。国連は地球温暖化を超えた、地球沸騰化時代の到来と全世界に警鐘を鳴らしています。また、猛暑だけでなく集中豪雨や干ばつなど、人的にも経済的にも大きな影響が生じています。気候変動問題への対策はもはや待ったなしの状況と言えます。そればかりでなく、先進国が直面する少子高齢化、国境を越えて広がる感染症など、解決を待つ社会課題は積み上がる一方です。

国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研)は、2001年に独立行政法人として発足して以来、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行ってきました。2020年度からの第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に掲げ、その実現に必要な研究成果の社会実装に注力しています。

産総研は、第5期で打ち出した経営方針のなかで、私たちの目指す将来像を「ナショナル・イノベーション・エコシステムの中核」と定めました。わが国にはオープンイノベーションによって速やかに、かつ継続的に解決策を導き出す仕組みがまだ育っていません。私たちが中核となって産業界やアカデミアと連携し、日本のなかに優れたイノベーション・エコシステムを作り上げていきます。

さらなる価値創造を目指して

このエコシステムの要諦は、革新的な技術シーズを効率的に生み出し、迅速に社会実装につなげることです。そのために私たちは、昨年7月に「社会実装本部」を、今年4月にはそれをさらに発展させた「株式会社AIST Solutions」を設立しました。AIST Solutionsでは、マーケティング活動を通じて社会ニーズを把握し、そこからバックキャストして研究テーマ候補を産総研へ提案します。そして産総研内外の技術シーズとマーケティングをかけ合わせたソリューションを構築します。さらに、企業との協業やスタートアップ創業支援を通じてそうしたソリューションを製品やサービスの形で事業化し、社会に新たな価値を創出します。

優れたナショナル・イノベーション・エコシステムを実現していくためには、AIST Solutionsがけん引する強者連合のみならず、日本各地にオープンイノベーションの仕組みを実現し、技術革新により新しい産業を創造する地域イノベーションの考え方も重要です。産総研は、今年5月に12番目の新たな拠点、北陸デジタルものづくりセンターを設立しました。また7月には、産総研と大学、地域企業との新たな連携制度、ブリッジ・イノベーション・ラボラトリー(BIL)により、金沢工業大学内に拠点を整備しました。これらの取り組みにより、北陸地域の産学官各セクターとの結びつきを強化することで、先端技術による産業創出を目指します。

先般、産総研職員が不正競争防止法違反の疑いで逮捕されるという事案が発生しました。私たちはこれを重く受け止め、情報管理のさらなる強化などグループを挙げて再発防止に取り組んでいます。引き続き、対策の実効性を担保するための外部専門家によるレビューを含め、継続的にフォローアップを行い、信頼回復に全力を尽くしてまいります。

本レポートは、主として2022年度の産総研の取り組みを紹介するものであり、技術の社会実装による価値創造の流れを俯瞰できるように整理しました。産総研の活動をできるだけわかりやすく説明することで、多くの皆様にご理解いただき、オープンイノベーションの輪がさらに広がれば幸いです。

今後とも産総研の活動に変わらぬご支援、ご協力を賜りますよう、心より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

外部理事
メッセージ

技術の社会実装化の 新たなアプローチと 産総研の進化

我々を取り巻く世界は、気候変動や食糧・エネルギー問題、格差拡大、地政学的リスクの高まりなど様々な構造問題が深刻度を増し、その先行きはますます不透明度を深めています。一方で現代は、生成AIの進化や量子技術の発展、SMRや核融合などのエネルギー関連技術開発の進展、バイオテクノロジーの進歩など、社会構造や生活環境を一変しかねない圧倒的な革新性を持ったイノベーションが勃興しつつある時代です。我々はこうした

革新的技術の社会実装化によって、直面する社会構造問題の解決に取り組んでいく事で、我々が標榜するwell-beingな社会、Society5.0を実現していかなければなりません。その意味で、科学技術の力で未来を切り拓く先導的役割を担う産総研の存在意義と重要性が、今後ますます高まってくることは確実です。

わが国の科学技術振興の大きな課題の一つは、研究開発と社会実装をいかに速やかに、有機的に結びつけることができるか、という事です。その意味で今回石村理事長のリーダーシップのもとで、産総研側から産業界への能動的なアプローチにより、社会的ニーズに直結した社会実装化を展開せんとする目的で、新たにAIST Solutionsが設立され稼働を始めたことは、極めて重要な取り組みであります。産総研は経営の基本方針とし

て、ナショナル・イノベーション・エコシステムの中核となる事を標榜していますが、AIST Solutionsの取り組みは、この組織目標を実現させる上でも是非とも成功させる必要があります。我々産業界もこの取り組みを全面的に支援し、協力し合っていくことで、大きなマイルストーンを作っていきたいと考えています。

また、石村理事長は理事長就任以来、ガバナンス体制を含め様々な組織改革に取り組んでこられました。今後も産総研を取り巻くいくつかの新しい課題、例えばデータ利活用の促進や研究インテグリティへの対応、人材育成や地域経済との連携、スタートアップへの取り組み、更なる国際化などの諸課題に対して果敢に挑戦を続けられようとしておられます。こうした課題を克服し、産総研が更に進化していくためには、職員の皆さんの強い

エンゲージメントが不可欠です。皆さん一人一人が産総研のあるべき姿について主体的に考え、行動していただくことを強く希望しています。

産総研の進化が、課題先進国である我が国の未来のみならず、世界の安定への多大な貢献となる事を期待しています。

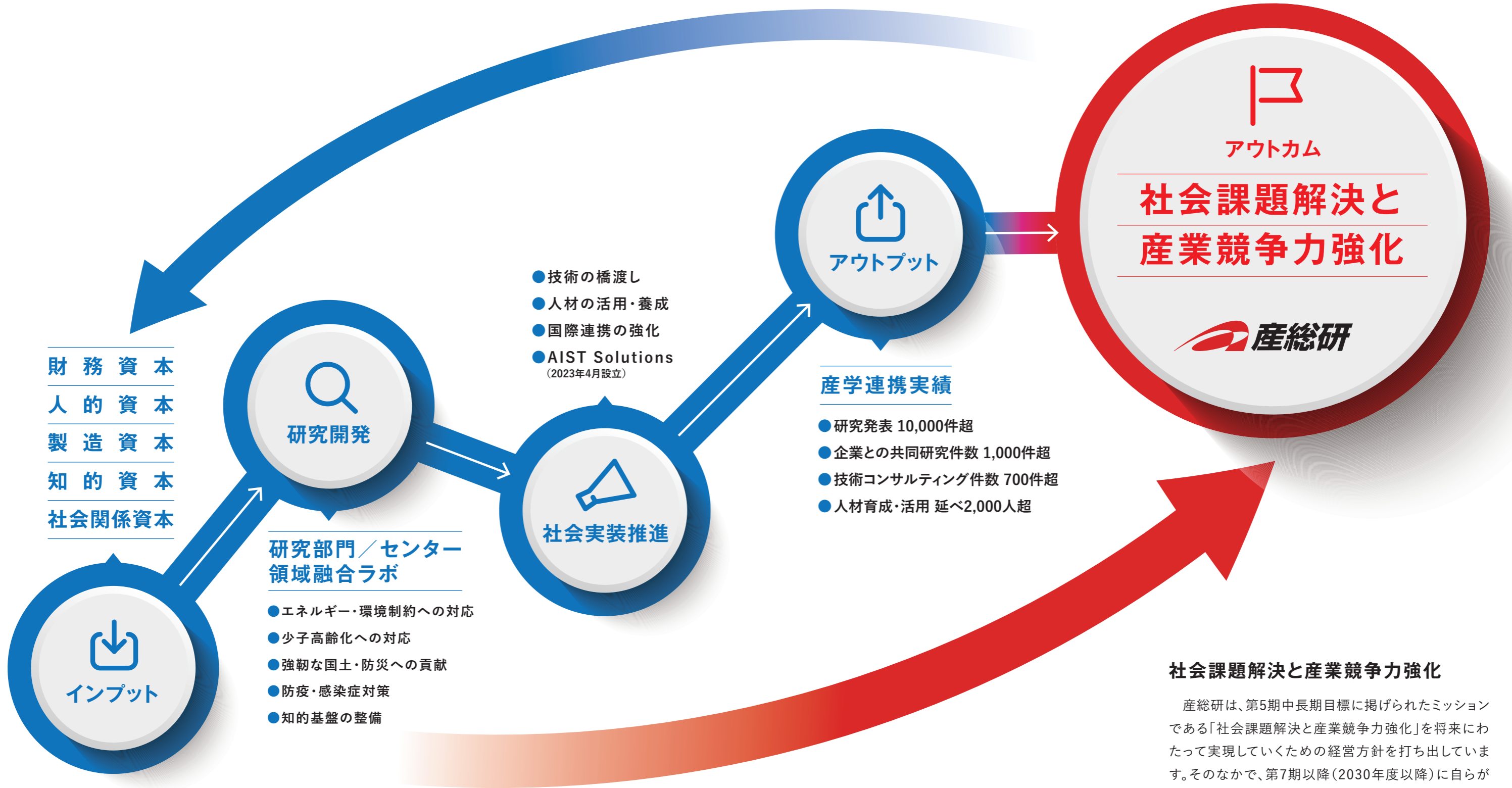
理事(非常勤)
株式会社みずほフィナンシャルグループ 特別顧問

佐藤 康博 (さとう やすひろ)





ナショナル・イノベーション・エコシステム確立に向けた取り組み



課題	チーム力の強化
取組	エンゲージメント向上の取り組み P40

課題	社会課題解決につながる研究
取組	領域融合研究 P08

課題	社会実装の加速と見える化
取組	AIST Solutions の設立 P06

環境安全への取り組み	P18
産学官連携の取り組み	P24
人権・ダイバーシティ・安全衛生への取り組み	P34
地域社会との連携の取り組み	P42
適切・確実な組織運営の取り組み	P46

社会課題解決と産業競争力強化

産総研は、第5期中長期目標に掲げられたミッションである「社会課題解決と産業競争力強化」を将来にわたって実現していくための経営方針を打ち出しています。そのなかで、第7期以降(2030年度以降)に自らが目指すべき姿を「ナショナル・イノベーション・エコシステムの中核」と定め、その将来像からバックキャストして、第5期ではエコシステムのプロトタイプ構築を目標としています。

また、株式会社AIST Solutions(AISol)を含めた「産総研グループ」の事業規模が、2030年度以降に現在の2倍程度の2,000億円規模となることを目指しています。

「社会課題解決と産業競争力強化」を目指す

産総研は「社会課題解決と産業競争力強化」というミッションの達成を目指し、研究成果の社会実装に向けた体制と活動を強化してきました。科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律に基づき、2023年4月に産総研の100%出資による、株式会社AIST Solutions(アイストソリューションズ、以下「AISol」という)を設立しました。

少資源国である日本は、エネルギーの自給率と発電電力量に占める再生可能エネルギー比率のいずれも、他国と比べて低い水準にあります。^{※1}また米国では、ハードウェアとソフトウェアを合わせたデジタル投資

額の伸びに比例して名目GDPも増大していますが、日本はどちらも、ここ30年近く頭打ちとなっています。^{※2}

こうした社会課題の解決と産業競争力の強化のために、企業が自社内のリソースだけで取り組むことには限界があります。他社や研究機関、大学などの研究成果も積極的に活用していくオープンイノベーションを進めることが重要ですが、日本は他の主要国に比べこの点でも遅れています。^{※3}

産総研は、こうした日本の現状を打破するために、AISolを設立しました。

※1 IEA「World Energy Balances 2021」の2020年推計値、IEA「Market Report Series - Renewables 2021(各国2020年時点の発電量)」、IEAデータベース、総合エネルギー統計(2020年度確報値)等に基づく。

※2 第1回 産業構造審議会 経済産業政策新機軸部会資料に基づく。

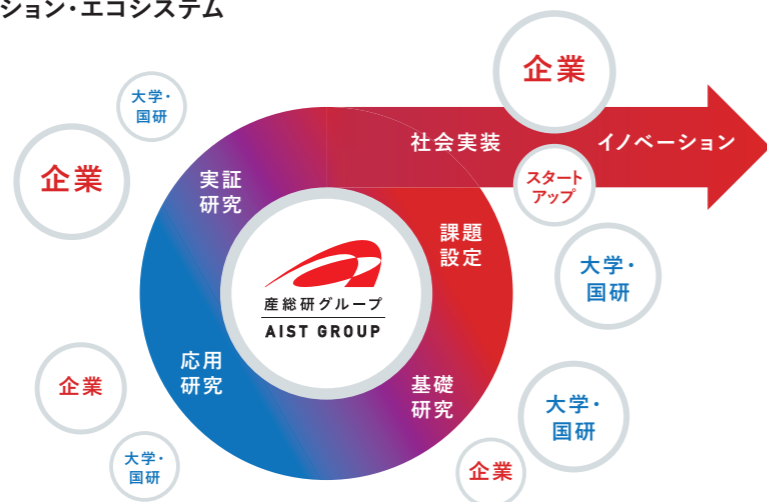
※3 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、「科学技術指標2022」に基づく。

産総研とAISolが一体となって進める新たな事業価値創造

産総研は、将来の社会課題を見据えて基礎研究から応用研究、更には実証研究を行い、その成果を企業との共同研究により最適なタイミングで社会実装につなげていきます。さらに、新たな社会課題に対してもこの循環を繰り返し、AISolを通じて事業価値創出に取り組もうとしています。

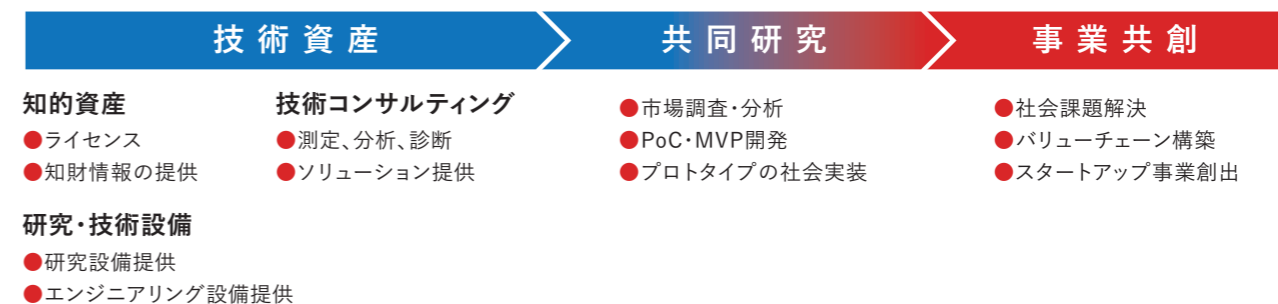
AISolは、産総研からだけでなく企業からも人材を集め、150名規模で活動を開始しました。企業経営層にトップセールスでオープンイノベーションを訴え、コーディネータやプロデューサを中心に企業との連携活動を進め、企業目線に立って、迅速な意思決定をもってプロジェクトを推進していきます。

●ナショナル・イノベーション・エコシステム



科学技術が創る豊かな未来社会への貢献

●AISolの事業

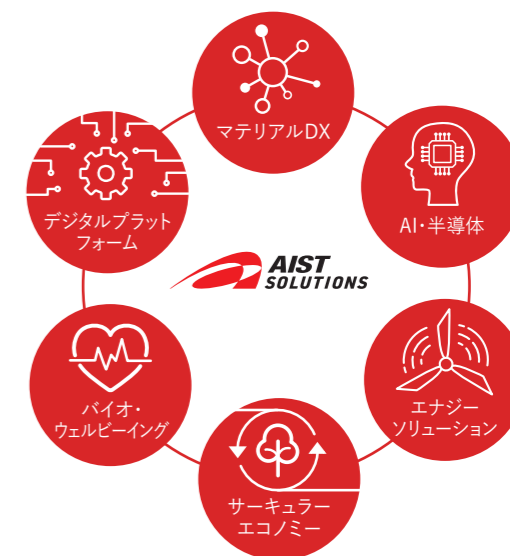


AISolは企業ニーズの取り込みや社会課題解決の提案力を強化すべく、産総研がこれまで培ってきた技術を組み込み、「エネルギーソリューション」、「AI・半導体」、「サーキュラーエコノミー」、「マテリアルDX」、「バイオ・ウェルビーイング」、「デジタルプラットフォーム」の6つのソリューション領域を構築しています。これらの分野を中心に、技術資産の提供、共同研究のコーディネート、社会実装に向けた実証プロジェクトの実施、バリューチェーンの構築に取り組めます。

またAISolでは、高い事業価値を創造するスタートアップの創出にも積極的に取り組めます。具体的には、社会課題解決への貢献、技術的競争優位性、市場性、産総研とのシナジーなどの観点から産総研グループの経営方針に合致するスタートアップ企業を「AISolスタートアップ」と認定し、事業共創を推進していきます。産総研と一体となり、エンジニアリング、マーケティング、ビジネスアクセラレーション、資本増強などさまざまな側面から、「AISolスタートアップ」の成長を支援し事業化を共に進めます。

2023年5月26日(金)には、東京會館(東京都千代田区)にて「株式会社AIST Solutions設立記念式典」を開催し、多くの企業・大学や国研・官公庁の方々、新たな体制と事業、産総研とAISolが進める社会実装へ向けた取り組みを紹介しました。

●AISolが取り組む6つの事業領域



会社概要

会社名: 株式会社AIST Solutions(アイストソリューションズ)
 所在地: (東京)東京都港区西新橋一丁目1番1号
 (つくば)茨城県つくば市梅園一丁目1番1号
 設立日: 2023年4月1日
 代表者: 逢坂 清治(おおさか せいじ)
 資本金: 1億円
 出資者: 国立研究開発法人産業技術総合研究所(100%)



領域融合で挑む 社会課題の解決

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。産総研レポート2023では、8つの融合研究センター、融合研究ラボのうち、昨年度ご紹介していない4つについて特集します。

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。



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。

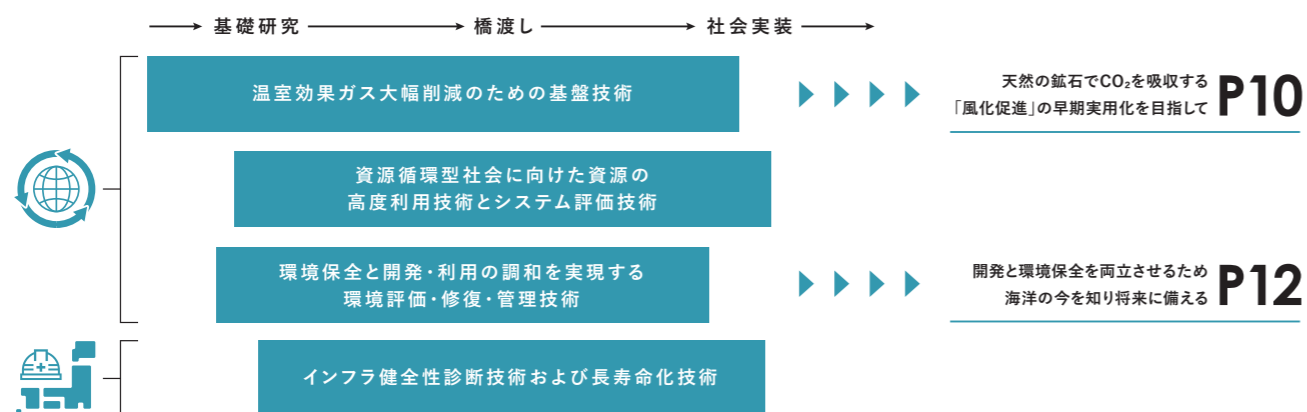
強靱な国土・防災への貢献

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。

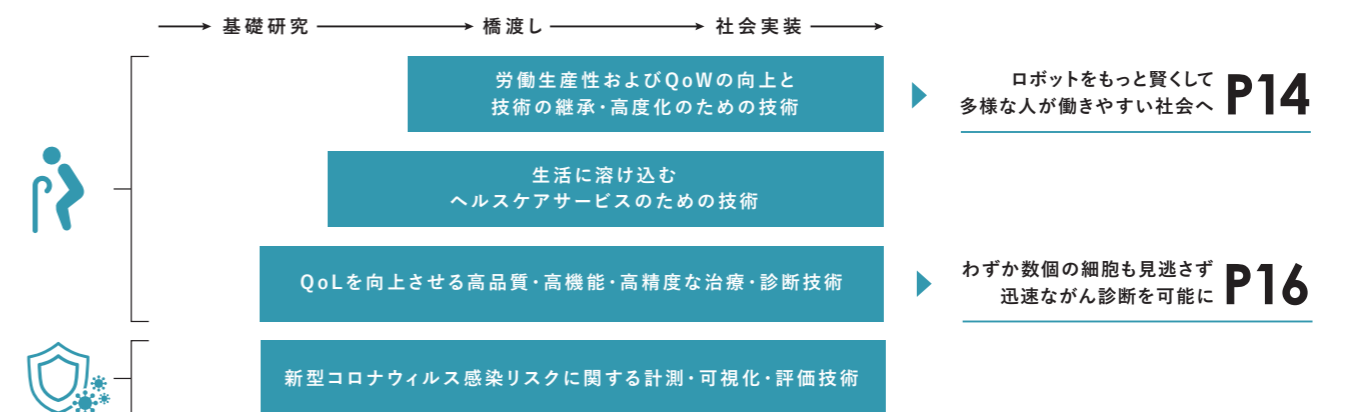
防疫・感染症対策

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



事例インデックス



地圏資源環境研究部門
CO₂ 地中貯留研究グループ

研究グループ長
徂 正夫 (そらい まさお)

ゼロエミッション
国際共同研究センター

副研究センター長
山本 淳 (やまもと あつし)

ゼロエミッション国際共同研究センター
環境・社会評価研究チーム

研究チーム長
森本 慎一郎 (もりもと しんいちろう)



天然の鉱石でCO₂を吸収する 「風化促進」の早期実用化を目指して

いま、カーボンニュートラルの実現に向けた動きが世界的に加速しています。二酸化炭素(CO₂)の排出量を削減するだけでなく、大気中のCO₂を吸収してしまうネガティブエミッション技術のなかで注目されている技術のひとつが「風化促進」です。新しい技術が社会に受け入れられるには、どのようなルール整備が必要か、クリアすべき課題は何かを見定めておく必要があります。産総研は、風化促進の技術開発および効果を最適化する評価基盤の開発を進めています。

どれだけCO₂を削減できるか 風化促進の効果を評価する

2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、工場や発電所から排出されたCO₂を回収・貯留する技術が注目されています。しかし、こうした固定発生源から分離回収できるCO₂の量は限られているため、それだけではCO₂排出量をゼロまたはマイナスにすることはできません。そのため、どうしても排出せざるを得ない分のCO₂を相殺する技術として、もともと大気中にあるCO₂を回収・貯留するネガティブエミッション技術が注目されています。

その一つが「風化促進」です。まず、そもそも風化促進とは何なのか、どのような研究テーマなのかを森本慎

一郎に聞きました。

「天然の鉱石は、そのまま放っておくと長い時間をかけてCO₂と結合して炭酸塩になります。この現象を化学的な『風化』といいます。私たちは、この風化現象を人為的に早めてCO₂を吸収させるため、玄武岩などの鉱石を細かく粉状に砕いて農地に撒いたり、工業的に炭酸塩を製造したりする研究を進めています。どれくらいCO₂削減効果があるかを計測して分析したり、最も効果的に風化を促進できる方法を開発したり、砕いた鉱石を農地に撒いた時の植物育成効果を調べたりしています。最終的にはそれらの研究で得たデータを集約し、実際に社会で使うときにどのようなシステムを作るのが最適かを提案するシナリオをまとめようとしています」

多様性に富んだ研究チームの領域融合で 道が開ける

「風化促進のプロジェクトは、地質、計測標準、評価などさまざまな専門家が協力しなければ進められないものです。地質データベースはどのような場所でどんな鉱石が取れるのかを知るのに必須ですし、コストを考慮した評価や、社会にこの技術が受け入れられるために何が必要かといった知見がなければ社会実装に至りません。産総研だからこそ、多様な技術を組み合わせる体制を組むことができました」と研究チームづくりに奔走した山本淳は言います。

異分野の研究者と一緒に研究を進めるメリットについて、地質の専門家としてゼロエミッション国際共同研究センターにも所属し、研究を進めている徂正夫に聞きました。

「最初は、時間スケールがあまりにも違いすぎることに戸惑いました。地質の世界では100万年経った玄武岩でもまだ若く反応が進んでいないという感覚ですが、風化促進の世界ではそれを人為的にたった1年でやろうとしているわけです。地質側からすれば『できるわけがない』というのが当たり前の発想ですが、今回まったく別の視点や技術を取り入れることで『できるのではないか』と考えるようになりました。日本は火山国なので玄武岩が比較的多く、風化促進のポテンシャルは十分あると思っています」

玄武岩を粉状になるまで細かく砕くことが風化促進の有効な手段であり、現在は超音波粉碎機を使った技術の開発をしています。こうした粉碎にかかるエネルギーやコストを削減することも重要な検討事項です。

また、吸収したCO₂の計測については、長期間の野外暴露実験をするほか、実験室内で湿度・温度・pHなどの条件を変えながら測定したり、実際に土壌に散布して測定したりしてデータを収集しています。

世界に通用するガイドラインを 発信するために

風化促進について、世界に通用するガイドラインはまだ存在しません。産総研が挑むのは、世界標準となり得るルールづくり。それに向けて徹底的なデータマネジメントを担ったのが森本です。

「さまざまな分野の研究者にどのような形で実験してデータをまとめてもらうか、そのデータをどのようにして計算に使うかなど、メンバーと頻りに議論しています。それらのデータを積み上げて社会実装に最適な条

件を導き出すことで、世界的な風化促進の推進に貢献するのが目標です」

森本は、社会実装で一番問題になるのは、社会受容性だとみています。そのため、植物育成效果の評価や、地域の住民の理解が得られる粉碎鉱石の撒き方の検討も重要です。同時に、散布後にどういったことが起こるかのリスクもきちんと評価した上で、リスクを最小化するルールも決めておく必要があります。

夢の技術で 地球環境保全に貢献

風化促進プロジェクトは2022年12月にスタートしたばかりの新しい研究ですが、徂は「身近なところにある岩石を使ってCO₂を削減できるのであれば、非常に夢のある技術です」と研究の醍醐味を語ります。

世界共通の課題であるCO₂削減にどのように貢献していくか、森本に展望を聞きました。「風化促進は、CO₂削減技術の中でも必要な設備が単純で簡単に始められる技術です。同時に、農作物の成長を促進できるので、農業を広げたり雇用が生まれやすくなる可能性も秘めています。どのような環境の国や地域でも取り組みやすいネガティブエミッション技術だと言えます。そういう視点で技術のグローバル化を図ることが、研究者としての使命だと思っています」

世界を見据えた取り組みの重要性については山本も「ゼロエミッション国際共同研究センターは、CO₂削減に資するため世界の英知を集めてイノベーションを起こすことを目的としたセンターです。これは非常に難しいミッションであり、実用化に当たっては世界の方々と連携しなければなりません。そこまで見据えて、風化促進を地球温暖化対策に貢献できる技術に仕上げていく考えです」と語ります。

固定化したCO₂の利活用まで含めたトータルシステムの設計を通して、産総研は地球環境保全を支えています。



環境調和型産業技術研究所
海洋環境研究チーム

主任研究員
長尾 正之 (ながお まさゆき)

環境調和型産業技術研究所
海洋環境研究チーム

主任研究員
山岡 香子 (やまおか きょうこ)

開発と環境保全を両立させるため 海洋の今を知り将来に備える

周囲を海に囲まれた日本は、領海および排他的経済水域の広さが世界第6位の海洋国家です。海洋や沿岸域でさまざまな開発をする際に、環境への影響を無視することはできません。持続可能な社会を実現するためには、開発と環境の調和を図ることが強く求められています。そのため産総研は、海洋の環境影響評価の技術開発に取り組み、その成果を世界に発信しています。

開発の影響やリスクを抑えるため まず開発前の環境を詳しく調べる

深い海の底から、美しいサンゴ礁が見られる沿岸域まで、海の環境は気候変動や自然災害、そして産業などから大きな影響を受けています。例えば、日本列島を取り巻く海底には貴重な鉱物資源が眠っています。将来的にそれを掘り起こそうとしたとき、海底付近の生態系がどのような影響を受けるか、どうすればその影響を抑えられるか、判断するためのデータがなければ環境を保全することはできません。そのために必要なのが環境影響評価です。環境調和型産業技術研究所(E-code)では、海洋鉱物資源の開発に関わる環境影響評価から沿岸域の生物多様性の保全や利用まで、幅広い研究を展開しています。

日本は2020年に南鳥島南方の排他的経済水域(EEZ)で、電池の生産などに不可欠な鉱物コバルトを含む「コバルトリッチクラスト」の掘削試験に世界で初めて成功しました。このような掘削試験を行うには、周囲の海洋の環境影響評価が欠かせません。人類共通の財産である海洋資源を、秩序をもって利用するための枠組みを管理している国際海底機構(ISA)の指針に従って、産総研が環境調査を進めてきました。

まず、開発前の自然な状態を調査して基礎となるベースラインデータを取得し、開発によって受ける影響を予測・評価することが求められています。たとえEEZ内とはいえ、海はつながっているため環境に配慮した開発をしないと世界の納得が得られません。産総研は、開発と環境を調和させる道筋を世界にさきがけて発信することを目指しています。

物理、化学、生物の視点から 環境影響評価にアプローチ

環境影響評価における産総研の強みは、物理、化学、生物それぞれの専門家が研究を融合的に進めることができる点です。各分野でどのような研究がされているのか紹介します。

物理分野の長尾正之は、深海底の水流や音を計測するモニタリングシステムを開発しています。「深海底の画像を撮って環境観測をすることができる無人探査機に、2種類の流速計や水中音の録音装置などを新たに搭載し、マルチプラットフォームとして活用するための研究を進めています。より簡便かつ低コストで確実に海洋物理特性のベースラインデータを取っています」

産総研ではこの無人探査機で取得した画像や水中音などのデータとAI技術を組み合わせ、掘削によって深海中で巻き上がった粒子や発生する音が深海環境に及ぼす影響を計測する研究も進めています。

化学分野の山岡香子は、海水に溶存している重金属元素のベースラインデータを取る研究をしています。「海底の泥や砂の金属元素を測定するときとは違って、海水中で濃度が低い金属元素を測るのは、技術的ハードルが高い仕事です。はじめは、海水に含まれる高濃度の塩分が邪魔をしてうまく測ることができませんでした。しかし計量標準の研究者と連携し、標準物質を使いながら技術的なサポートを得て分析を進め、信頼性の高い測定をすることができました」

生物分野の井口亮は、いま注目の環境DNA解析技術を駆使し、深海や沖縄の海洋生物資源を評価する研究をしています。これは海水を汲んで調べるだけで、そこにどのような生物がいるのかが分かる技術ですが、深海での取り組みにおいてユニークなのは海綿動物に着目している点です。海綿動物は海水をフィルターのような形でろ過して生きている生物で、体内にたくさんの周辺生物の遺伝子情報を蓄積しています。そのため海水を汲んでろ過しなくても、海綿動物を調べればその場の生物多様性を知ることができます。

これら、各分野の要素技術を高度化するだけでなく、環境情報を統合的に解析するE-codeらしい取り組み事例もたくさんあります。

最先端技術を駆使した研究で サンゴ礁が教えてくれること

井口は、サンゴを対象としたさまざまな研究をしています。「サンゴ礁というのは海洋で最も生物多様性

が高く、多くの生物群を育んでいます。そのため世界中で盛んに研究されており、海洋生物の中で最新のゲノム解析技術が一番進んでいるのも実はサンゴなのです。ですからサンゴを対象とした環境影響評価研究は、先端分野といえます」

沖縄本島でも、豊かな自然が残された北部と、開発が進んでいる南部ではサンゴの健全度が大きく異なっています。その原因を突き止めようと、井口は飼育実験に基づく生体影響評価に取り組みました。

「陸地から過度の栄養塩が流れ込むとサンゴが減少することは知られていますが、そのメカニズムは謎でした。そこで、シャーレの中で北部や南部で採取した砂と共に生まれたばかりの小さいサンゴを飼育して比較し、砂から溶出したリンがサンゴの成長を直接妨げていることを北里大学・琉球大学との共同研究を通じて初めて突き止めました。この成果は海域のリン評価に役立ち、環境省のサンゴ保全プロジェクトにも利用されています」

さらに、遺伝子発現解析や低分子の化学物質を調べられる技術など最新の生体情報解析技術も駆使し、どのような環境でサンゴが育ちにくいのか、死にやすいかを総合的に評価する研究に力を入れています。



フィールド調査中の井口

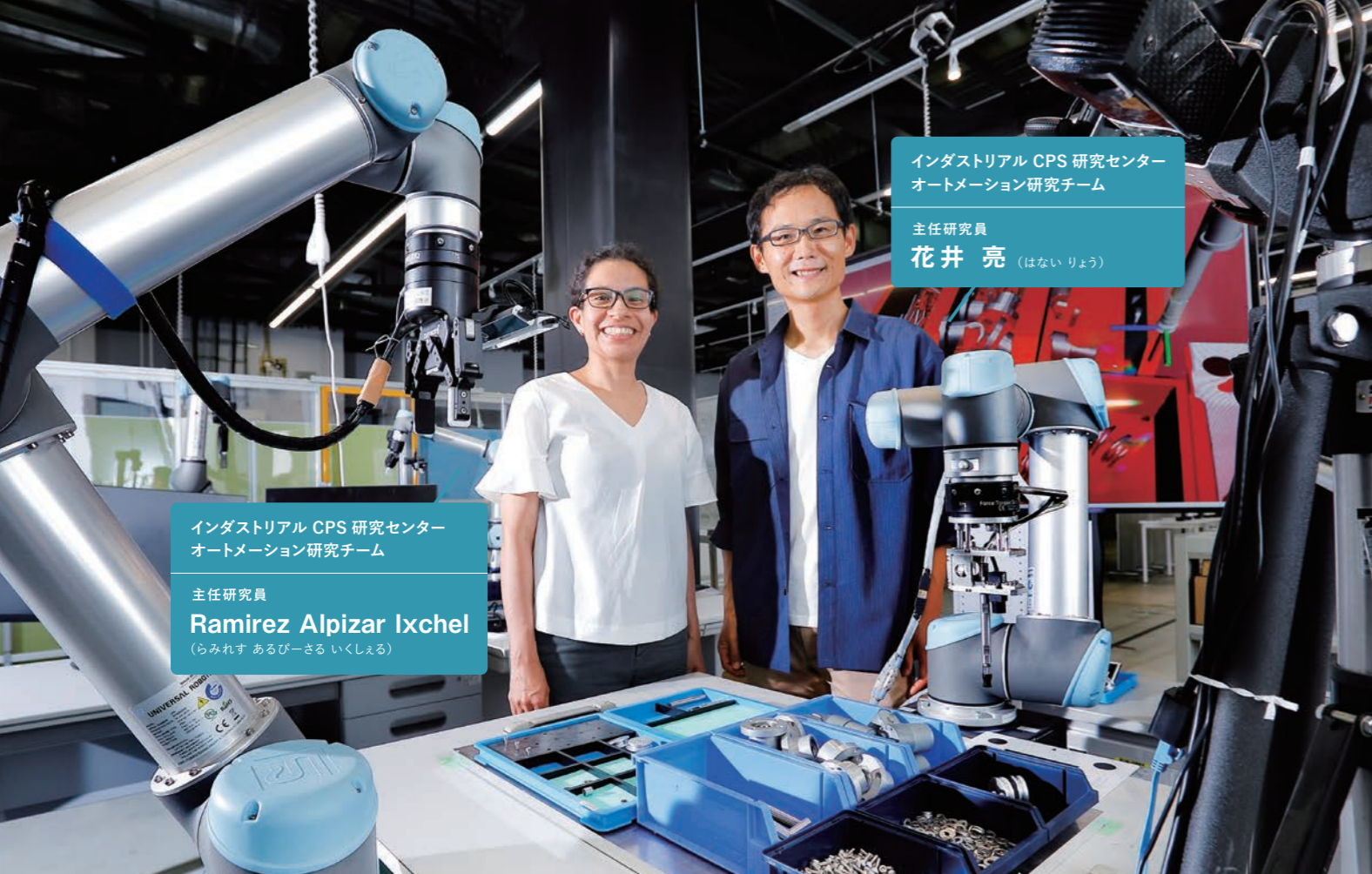
環境調和型産業技術研究所
沿岸環境研究チーム

主任研究員
井口 亮 (いぐち あきら)

ポジティブな評価にも使えて ESG投資に役立つ技術へ

長尾、山岡、井口が目指すのは、自分たちが開発した環境評価技術を社会実装すること。しかも、リスクを評価するだけでなく、環境にポジティブな影響も評価できる技術として使ってほしいと考えています。

産総研は、開発と環境を調和させるための『社会の備え』として、環境影響評価技術をESG投資(環境・社会・ガバナンスに配慮した企業への投資)に役立てられるよう研究に取り組み、海洋の環境保全に貢献していきます。



インダストリアル CPS 研究センター
オートメーション研究チーム
主任研究員
Ramirez Alpizar Ixchel
(らみれす あるびーさる いくしえる)

インダストリアル CPS 研究センター
オートメーション研究チーム
主任研究員
花井 亮 (はない りょう)

ロボットをもっと賢くして 多様な人が働きやすい社会へ

日本は2025年に人口の約5人に1人が75歳以上となる見込みです。少子高齢化による労働力不足を解決しようと、いまあらゆる産業で自動化の技術が開発されています。産総研ではシミュレーションとAIを駆使し、ロボットの自律性と協調性を高める技術開発を進めています。多様な人が働きやすく、かつ生産性が持続的に向上する社会づくりを目指します。

労働力不足に備え、 賢いロボットを導入していく

世界でも群を抜いて急速に少子高齢化が進む日本。これから先、働き手となる世代の人口は減少し続ける見通しで、労働力不足が深刻な社会問題となりつつあります。それを補うために期待されているのが、ロボットの導入などによる自動化です。オートメーション研究チームは、ロボットの自律性を高めて労働生産性を上げるとともに、人とロボットが協調しやすくなるための研究をしています。まず研究の方向性について、花井亮に聞きました。

「ロボットにできることはまだ限られており、どんな作業でもできるロボットを作ることはとても困難です。とは言え、製造工場や物流倉庫の作業、店舗の陳列・

品出し、料理など、自動化したい作業は世の中にたくさんあり、コストに見合う形でいかにロボットを導入していくかが重要です。私たちは、そのために必要な技術は何かを考え、ロボットをもっと賢くしようと取り組んでいます。あらかじめ人が準備して作り込む部分が少なくても、ロボットが自律してさまざまな状況に対処できるようにするのが目標です」

シミュレーションを活用し 経験獲得から経験拡張へ

ロボットは、あらかじめ想定された作業は得意ですが、それでは現場で使える場面が限られてしまいます。例えば金属、ゴム、スポンジなどを初めて見たとき、ど

う扱うべきかを類推できるようになれば、汎用性が高まるでしょう。しかし、扱う物が何なのか、どう扱うべきなのかといった情報を大量に学習させるのは時間もコストもかかります。その課題をどのように克服しようとしているのか、ラミレス・アルピーサル・イクシェルに聞きました。

「ロボットに『物のつまみあげ方』を学習させるとき、実際にいろいろな物を用意してデータを取得するような学習方法はとても効率が悪いです。そこで私たちは、物理現象を再現できるシミュレータを使い、短時間で膨大なデータを取得できるようにしました。さらに、複数の物が絡み合っているときに、どうすれば1個ずつピックアップできるかなどより複雑な判断ができるよう経験獲得から経験拡張へと研究を進めています」

経験拡張で注目されているのが、花井が取り組んでいる「力の推定」です。「例えば軽いお菓子の箱の上に、重くて硬いレンガが重なり合っているとき、人は触らなくても物と物の間にどういう力が働いているかを大まかにイメージし、どうやったら上手くお菓子の箱を取り出せるかを考えることができます。このように、物にかかる力を推定する能力をロボットに与える研究をしています。技術のポイントは、シミュレーションの活用です。重なり合った物にどういう力がかかっているか、実世界では得られない情報をシミュレーションで予測します。それを学習したAIを使えば、実世界で初めて見る物からも力の分布を予測できるようになり、ロボットが自然な持ち上げ方を見つけるのに役立ちます」

力の推定により、例えば買い物かごから目的の物を取り出すといった、いろいろな重さや硬さの日常で使う食品や生活用品を、汎用的に扱う高度な技術開発に挑んでいます。

遠隔操作システムで 人とロボットが助け合う

人とロボットが協調して働くため、遠隔操作システムの構築も進めています。ロボットが得意な作業はロボットにやらせて、作業の途中で必要が生じたときには人間が遠隔でロボットを助ける。そのシナリオを、イクシェルは次のように説明します。

「例えば、ロボットが絡まった部品を上手くつまみ上げられなかったときには、離れた場所にいる人が装着するVRヘッドマウントディスプレイにアラートが出ます。その人がVR環境の中で、『部品をこの方向に倒してから持ち上げる』という指示を出し、ロボットがその動きを再現することで部品をつまみ上げることができ

ます。この遠隔操作の利点は2つあります。1つは、人が現場に立ち入らないので、安全確保のため装置を止める必要がないこと。もう1つは、例えば身体に障がいがある方や車イスに乗っている方などの働く場が広がることです」

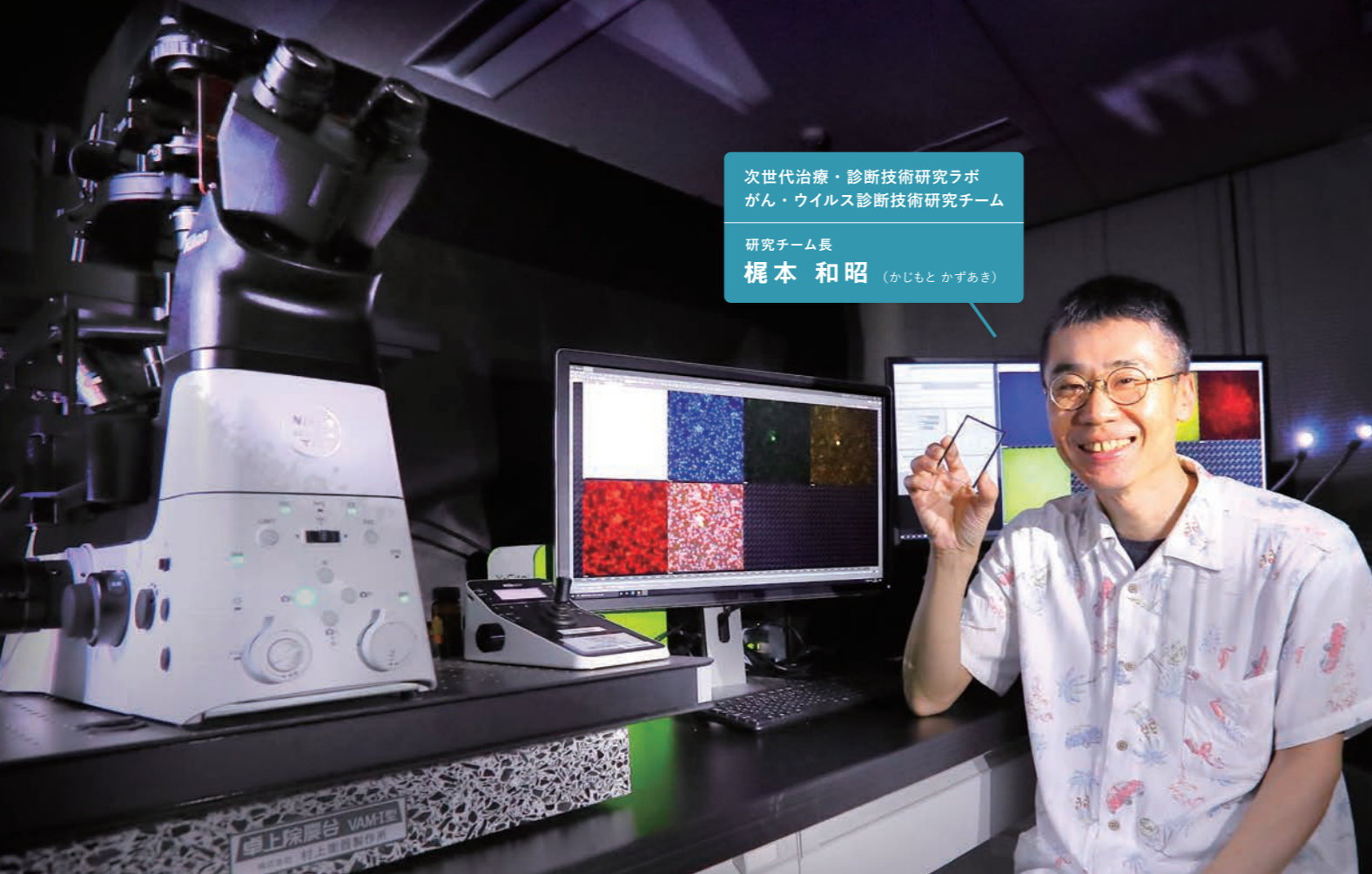
すでに、研究棟内の模擬工場ではトヨタ自動車(株)と自動車部品の取り出し作業をする実証実験を行い、作業者の負担を減らしながら生産性を向上させることに成功しています。

人の連携を広げながら ワクワクする技術を実現

産総研にはロボット工学、機械学習、コンピュータビジョンなど多様な専門家がそろい連携しやすい環境が整っています。また企業との交流も多く、実際の生産現場はどのような状況でどのような作業をしているのか、直接話を聞くことで研究課題を見つけることもできます。そうした恵まれた研究環境のもと、科学者としてどんな社会をつくりたいか花井の思いを聞きました。

「目標とするのは、高度な技術を誰もが容易に使えるような社会です。裏側では非常に複雑な判断をしているのに、表面的にはすごく使いやすくて馴染みやすいロボットを実現したいと考えています。最近AIの危険性に警鐘を鳴らす議論もあります。技術は使われ方によってそのような側面もありますが、本来ワクワクして楽しいものであってほしいと思っています」

多様な人にとって働きやすい社会をつくり、労働力不足の解決に貢献するため、技術のさらなる進化に挑んでいきます。



次世代治療・診断技術研究ラボ
がん・ウイルス診断技術研究チーム

研究チーム長
梶本 和昭 (かじもと かずあき)

わずか数個の細胞も見逃さず 迅速ながん診断を可能に

「人生100年時代」に向けて、健康長寿社会の実現が望まれています。その一環でさまざまな「がん」の予防や医療の対策が進められていますが、私たちの命や健康を脅かす疾病であることに変わりはありません。産総研では新しいバイオチップを使ったがん診断技術を開発しました。血液検査だけで、がん転移や抗がん剤の効果を正確に調べることができる技術が、実用化へと動いています。

がん転移に関わる細胞を検出し 抗がん剤の効果判定にも活用

がんは40年以上にわたって日本人の死因第1位で、高齢化が進むにつれてがんの患者数や死亡者数は増えています。日本人の2人に1人が一生のうちにがんにかかり、4人に1人ががんで死亡していることをみても、誰にとっても他人事ではありません。

がんの対策が重要な理由の1つは、死因のほとんどが転移によること、もう1つは抗がん剤の副作用が強いことです。これまで抗がん剤の効果がうまく出ているかを判定するには通常1~2カ月かかっていました。その間、患者は辛い副作用に耐えながら、症状に合っていて効果が出ているかどうか確認ができていない抗がん剤を投与されることとなります。そのため、抗がん剤の効果やが

ん転移を早く判定できる技術が待ち望まれていました。そこで産総研が着目したのが、血中循環がん細胞(Circulating Tumor Cell: CTC)です。がん原発巣から遊離して血管に入ったCTCは、血流に乗って移動し、離れた臓器に転移巣をつくります。このようにCTCはがん転移に深く関わっており、血液中のCTCを追いかければ、「数が多いと生存期間が短くなる」「数が減れば抗がん剤の効果が出ている」など、バイオマーカーとして活用できると期待されています。

平板バイオチップに細胞を並べ 高感度に検出できるプロセス

CTC計測の難しさは、その数が極めて少ないことに

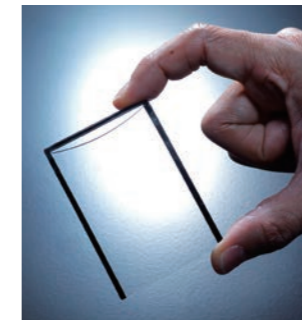
あります。血液10 ml中に白血球は数千万~1億個ありますが、CTCはわずか数個から数十個程度しか含まれていません。

現在、アメリカで認可されているCTC計測によるがん診断法は有用ですが、細胞を濃縮するプロセスによってCTCを見落としやすい点が弱点です。またこの診断法では、すい臓がんのCTCがほとんど検出できないなど、がん種によって十分な感度が得られない問題もあります。

それらを克服するため梶本和昭が開発したのが、プラスチックでできた手のひらに乗る程度の大きさの平らな板状チップに細胞を単層に並べて高感度でCTCを検出する技術です。

「表面処理をした平板バイオチップの上に血液由来の細胞懸濁液をポトポト落として静置すると、細胞が全体に広がって単層に並びます。このチップ上でがん細胞を検出するため免疫多重染色を行い、蛍光顕微鏡で観察します。スライドガラス大のバイオチップ1枚で約1,000万個の細胞を吸着し、その中に1個でもCTCがあれば見つけることが可能です」

医療機関と連携してすい臓がん患者の血液を調べたところ、血液7.5 ml中にCTC25個を検出。また、がん種にかかわらず効率よく検出できることを確認できました。さらに、抗がん剤投与を開始して1週間後にCTCが9個に減っていることを確認。抗がん剤の効果を早期に判定できる技術になると期待されています。



バイオチップ

実用化を近づける3つの技術 表面処理、AI、自動化

開発したバイオチップの実用化に向けて、梶本は3つの課題に取り組みました。1つはチップの表面処理です。CTC検出プロセスでは、細胞を乗せたバイオチップを洗浄する工程がありますが、余分な細胞を除去して細胞を単層で保持できるようにする表面処理がカギとなります。しかし、当初の酸素プラズマ処理では効果が1~2週間しかもちませんでした。これでは、実際に使えるツールとして流通させることはできません。そのため、効果が長期間持続する表面処理方法の開発に挑みました。

「化学合成はまったくの専門外でしたが、300種類以上さまざまな材料を合成しては試行錯誤を重ね、2

年がかりで独自のポリマー材料を開発しました。それをコーティングすることで、酸素プラズマ処理に比べ極めて短時間で細胞を吸着させ、かつ単層に並んだ状態を長期間安定して保てるようになりました」

2つ目の課題は、極めて数が少ないCTCをいかに正確に検出するかです。これには、深層学習による画像認識を用いて自動判別する手法を開発しています。

「所内の画像認識が得意な研究者に協力してもらい、がん細胞を判別するAIモデルを構築しています。現時点で、培養細胞モデルにおいて、チップ上のがん細胞をほぼ100%の精度で自動選別することに成功しています。もし領域融合プロジェクトがなければ、この仕組みの開発はもっと遅れていたかもしれません」

3つ目の課題は検出プロセスの自動化です。正しい結果を早く出すため、徹底した自動化を目指しています。イメージとしては、採血をしてチップとサンプルを検査装置にセットしたら、あとはボタンを押すだけで洗浄・染色・検出まで自動でできるようなシステムです。なるべく人の手を介さず検査できるようにすることで、誰が操作しても間違いなく正しい結果が出るようにするのが狙いです。

バイオチップを活用し テーラーメイド医療の実現を目指す

梶本は、細胞ひとつだけを掴める「ナノピンセット」を使った研究も並行して進めています。「CTCを検出して数を数えるだけでなく、もっと詳細に遺伝子レベルでがん細胞を解析するため、見つけたCTCを1個だけナノピンセットで回収しようとしています。どの臓器由来のがん細胞か、どういう特性を持っているかなどを調べるほか、治療を始める前にどの薬が効くか予測できるようになるかもしれません。将来的にはバイオチップとナノピンセットの技術を統合し、本当の意味でのテーラーメイド医療の実現に貢献したいと考えています」

研究を通して、闘病中のがん患者やがん治療を経て社会復帰した方々と接する機会が多い梶本は、「多くの人に本当に役立つ技術として、何としても実用化したい」という強い使命感を持っています。最終ゴールとして思い描くのは、がん検診にCTC検出を組み込んで、簡単に検査を受けられるようにすること。誰もがどこでも必要な医療を受けることのできる社会の実現に向けて、着実に前進していきます。

環境安全と産総研

産総研では社会課題の解決と、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安全に配慮しながら、法令を遵守し、事業活動を行っています。

詳細データは58～61ページへ▶

環境配慮の方針

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。また、環境安全憲章の理念のもと、「地球と地域の環境保全」と「産総研で働く全ての人々の安全と健康の確保」が重要課題であることを所内で共有し、環境安全方針を定めています。

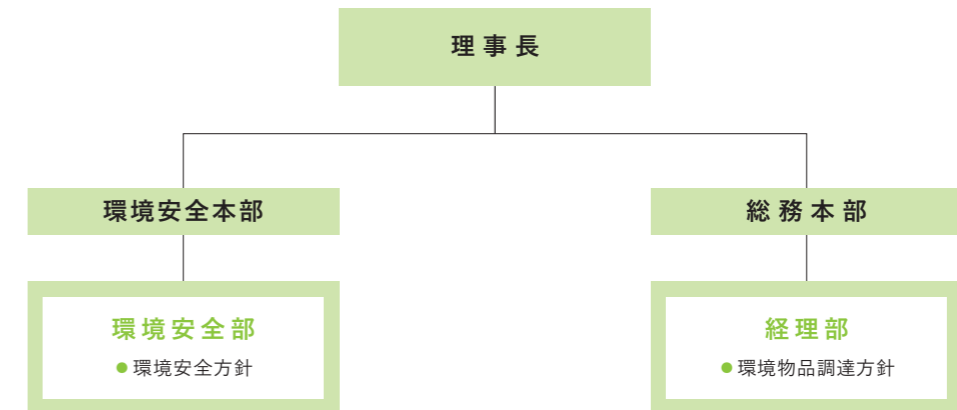
環境安全方針

- 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 法規制、条例、協定を遵守し、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 全職員参加による環境保全活動および安全衛生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、グリーン購入法に基づいて、「環境物品等の調達を円滑にするための方針」を定めています。

環境と安全に関わる施策の実施体制

環境と安全の配慮に関する取り組みは、以下の体制で推進しています。



環境安全自己点検

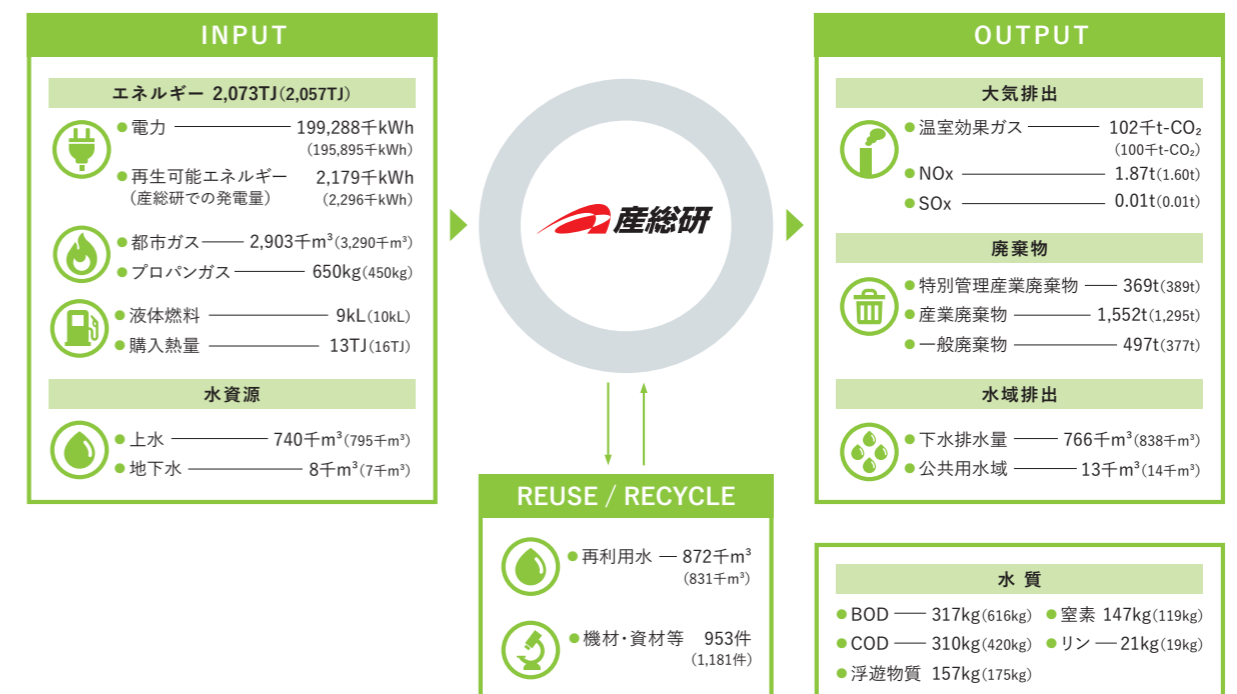
産総研では独自の取り組みとして、全職員に対して「事故・安全衛生情報」をイントラネットでストリーミング配信し、視聴後に自身の安全衛生に関する取り組み状況を確認するための「環境安全自己点検」を毎月実施しています。

事故・安全衛生情報の視聴、安全衛生に関する取

組みの実施、環境安全自己点検、点検結果を基にした安全教育の改善といったPDCA(Plan-Do-Check-Act:計画、実施、評価、改善)サイクルの実施により、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。

環境負荷の全体像

()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、危険な薬品や高圧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。特に毒物に関しては、環境安全部が全数を点検し、保管状況を確認する取り組みを実施しています。

※PRTR制度…Pollutant Release and Transfer Register:化学物質排出移動量届出制度。2001年度から「特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律」(化管法)により、有害性のある化学物質の環境中への排出量や廃棄物として事業所外に移動した量を集計し、公表する制度です。また、条例などで同様の仕組みを定めている自治体があります。

●PRTR制度への対応

PRTR制度[※]や自治体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。2022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、ふっ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、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を報告しています。

生物多様性への配慮・動物福祉

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、2022年度においては、延べ997名が受講しました。また、外部の専門家による組換えDNA実験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にて公開しています。また、一般財団法人日本医薬情報センター(JAPIC)による外部検証を受け、動物実験実施施設に関する認証を取得しています。

水資源への配慮

●水質汚濁防止

実験室から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。



つくばセンター内の廃水処理施設

●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、実験室からの廃水を中和・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。2022年度は水利用全体の53%が再利用水でした。



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。2022年度の算定漏えい量は合計約227 t-CO₂であり、フロン排出抑制法の報告対象値(1,000 t-CO₂以上)以下でした。

●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。2022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ルギー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、太陽光設備はつくばセンターをはじめ、福島再生可能エネルギー研究所(FREA)、東北、柏、臨海副都心、中部、関西、中国、九州センターに、風力発電はFREAに導入されています。

太陽光発電に関しては、「政府がその事務およ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」に準じ、2030年度までに設置可能な面積の約50%以上に太陽光発電設備を設置することを目指しています。

※2018～2022年度の5年度間平均原単位変化は98.4%(前年度比は100.7%)
○2022年度再生可能エネルギー発電量:2,179,430 kWh(産総研の年間電力消費量の約1%)

グリーン購入への取り組み

産総研ではグリーン購入法に基づいて「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、環境配慮契約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。

○2022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:81.8%

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

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。

○2022年度実績：953件

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、環境安全部で事故の発生原因を分析し、再発防止に努めています。

[2022年度発生事故事例]

冷凍機冷媒(フロンR407C)漏えい

設定通りに冷水供給を行えない不具合が生じた冷凍機について調査したところ、冷媒漏えいが確認された。蒸発器もしくは圧縮機での漏えいと見られた。対応として冷媒の回収を行った。

[2022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、廃液の運搬中の漏えいなどを想定)



廃液の入ったタンクを台車で運搬中、タンクが転倒し廃液が漏えい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

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、e-ラーニングにより職員の教育を実施しています。

TOPICS

つくばセンターの変電設備の改修について

産総研では、健全な研究環境維持のためにさまざまな取り組みを行っており、2022年度は老朽化による劣化が進んでいた、つくばセンター内21カ所の変電設備の改修を実施しました。

私たちが普段使用している電気は、元をたどると発電所から非常に高い電圧で送られてきます。その後各変電所で徐々に低い電圧にされ、各家庭に届けられます。一般家庭向けには、電柱の変圧器によって低電圧となり送電されます。一方で、研究活動用途で電気を使用する産総研では、高い電圧のまま電気を受け取り、施設内の変電設備によって低電圧に変え、所内各所に配電しています。

高圧電力を引き込むことで、家庭向けの低圧電力に比べて電気を安価で購入することができ、また、落雷や漏水など配電時のトラブルの際に、自らで電流

を遮断して事故を防ぐことができます。このように変電設備は、産総研の安定的な研究活動を守り支えるために必要不可欠な設備です。

産総研では、中長期計画のもと、2022年度以前よりつくばセンター内の変電設備の更新を順次進めてきました。これまで改修した変電設備はいずれも、「省エネ法」によって規定されたエネルギー消費効率基準値を満たす「トップランナー変圧器」と呼ばれる高性能の設備です。エネルギー消費効率に優れた変電設備を積極的に導入することで、地球環境保護と温暖化防止へ貢献しています。

このように、地球環境への配慮を行いながら、老朽化した変電設備の更新工事を計画的に進めることで、健全な研究環境を維持しています。



変電設備改修前



変電設備改修後

産学官連携と産総研

研究活動データ(2022年度)

詳細データは52~53ページへ▶

研究発表(誌上発表)	4,033 件	イノベーション コーディネータ	56 人
研究発表(口頭発表)	6,756 件	技術コンサルティング	784 件
企業との 共同研究件数	1,019 件	技術相談	2,231 件
資金提供型共同研究費	186.6 億円	国際標準化委員会などで 活躍する職員数	534 人
企業からの 受託研究件数	84 件	標準化提案件数	55 件
企業からの 受託研究費	10.2 億円	国外機関との 包括研究協定	17 機関
共同研究における外部 研究員の受け入れ実績	2,235 人	外国人研究者 受け入れ実績	654 人

人材育成・活用データ(2022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	52 人
産総研リサーチアシスタント 制度利用者	411 人	産総研デザインスクール 修了生	16 人
技術研修受け入れ実績	1,351 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。

産学官連携の場を提供し、研究員の受け入れを推進

詳細データは52ページへ▶

●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

2022年度実績:2,235人

産総研にある最先端の設備や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のもと、ソリューションを提供する制度です。2022年度は784件を実施しました。

イノベーション創出にむ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。また、2022年7月には産総研が行うべき社会実装テーマを、マーケティング機能を通じて事業化計画およびその戦略に結びつける事業化構想機能を持つ、社会実装本部を設置し、企業との組織連携を積極的に構築しています。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、56名のICが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い、研究成果の社会への橋渡しに取り組んでいます。また、2022年7月に成果活用等支援法人設立準備室を設置し、「株式会社AIST Solutions」の設立準備を進めました。(詳細は6~7ページをご覧ください。)

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、新製品や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、研究者や研究資金などを、産総研は研究者や研究設備、知的財産などの研究資源を提供し、企業から出向した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。2023年3月現在、19件の冠ラボが稼働しています。企業や大学、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。

2022年度は、「SOMPO-産総研 RDP連携研究ラボ」、「日本特殊陶業-産総研 カーボンニュートラル先進無機材料連携研究ラボ」、「三菱電機-産総研 Human-Centricシステムデザイン連携研究室」、「日立-産総研 サーキュラーエコノミー連携研究ラボ」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。2023年4月現在、7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、大学の基礎研究と産総研の目的基礎研究や応用技術開発を融合し、社会課題の解決に向け、産業界への技術の「橋渡し」を推進していきます。2022年度は、OILが中心的役割を担い、大学や自治体、企業との共創の場を発展させるなど、大学との協

働による橋渡し機能の強化を行いました。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ます。

技術研究組合への参画

技術研究組合(以下、組合)は、産業活動において利用される技術に関して、企業、大学、独法などが協同して研究者や研究費、設備などを出しあうことで試験研究を行い、その成果を共同で管理し、組合員相互で活用する相互扶助組織です。産総研は、組合員として参画し、計画立案から研究実施、成果の活用に至るまで、組合の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。

具体的に、組合には研究員をはじめ、プロジェクトリーダー、役員などとして、産総研の「人」が参加しています。また、産総研の施設や設備などを研究実施の「場」として、組合に参画している産業界や大学の研究者に提供しています。

●産総研が参画する技術研究組合一覧(2022年度)

名称	
1 太陽光発電技術研究組合(PVTEC)	9 次世代バイオ医薬品製造技術研究組合(MAB)
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)	10 未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合(TherMAT)
3 技術研究組合FC-Cubic(FC-Cubic)	11 新構造材料技術研究組合(ISMA)
4 技術研究組合光電子融合基盤技術研究組合(PETRA)	12 自動車用内燃機関技術研究組合(AICE)
5 次世代天然物化学技術研究組合	13 技術研究組合次世代3D積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)
6 技術研究組合NMEMS技術研究機構(NMEMS)	14 二酸化炭素地中貯留技術研究組合(CCS)
7 技術研究組合制御システムセキュリティセンター(CSSC)	15 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)
8 技術研究組合国際廃炉研究開発機構(IRID)	16 技術研究組合最先端半導体技術センター(LSTC)

TIA連携プログラム探索推進事業「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、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構、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する事業です。2022年度は、医療・バイオやエレクトロニクス・デバイスなど6つの分野から、52件の調査研究(うち産総研代表11件)を「かけはし」テーマとして採択しました。また、2021年

度の成果報告会を実施し、産総研からは2名が成果講演を行いました。

国際標準化の推進

詳細データは52ページへ▶

デジタル技術の発展に伴ってさまざまな製品がつながるなど、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、社会実装本部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70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延べ464人の職員が活躍しています。

2022年度には、医薬品や試薬、食品成分などの有機化合物の定量分析の信頼性を高めるqNMR(定量NMR)のISO規格や、次世代パワー半導体用高品質SiCウエハーの欠陥特定と評価手順のIEC規格などが発行され、計55件の国内・国際標準の提案を行いました。

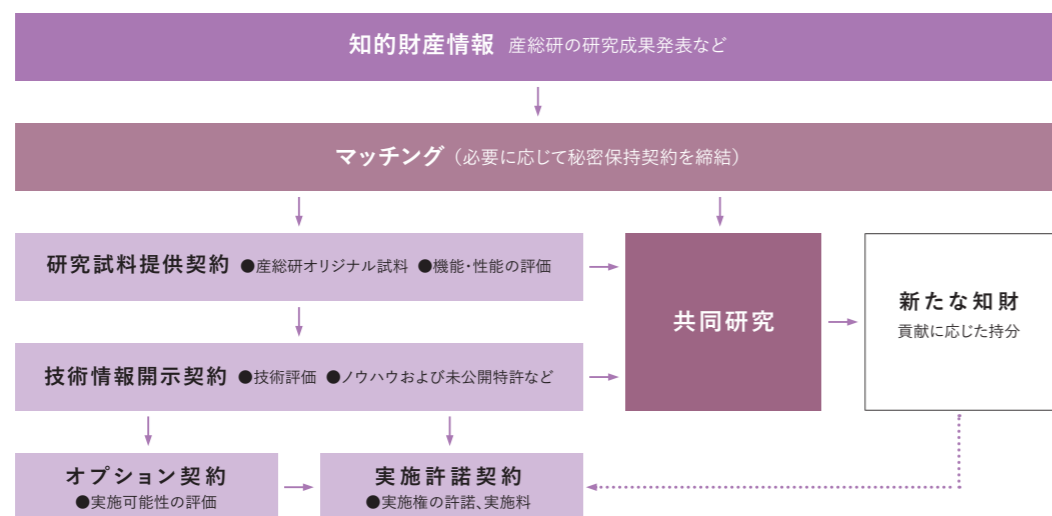
2022年度より標準化推進支援などを行う標準化オフィサーを増員し、産総研の重点課題に対する国際標準化の推進を支援しています。例えば人工知能(AI)については、機械学習品質マネジメントガイドラインの策定活動やISO/IEC/JTC1/SC42における国際標準化活動を推進しています。またスマートシティや移動体モビリティの標準化についても力を入れています。さらに社会課題の一つである循環経済社会の実現にむけた標準化戦略の立案を支援しています。

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）につながるように知的財産権を戦略的に取得し、適切に維持し管理するとともに、新しく設立された株式会社AIST Solutionsと共に、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52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。大学などから教員などを受け入れ、大学や企業へ産総研の研究者などが出向することで、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、11大学、2民間企業、2機関から30人の研究者を受け入れ、6大学、3民間企業、2機関に12人の研究者を送り出しています(2023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な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。

2022年度は、411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

(2023年6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(2022年度)	411名	

技術研修

詳細データは53ページへ▶

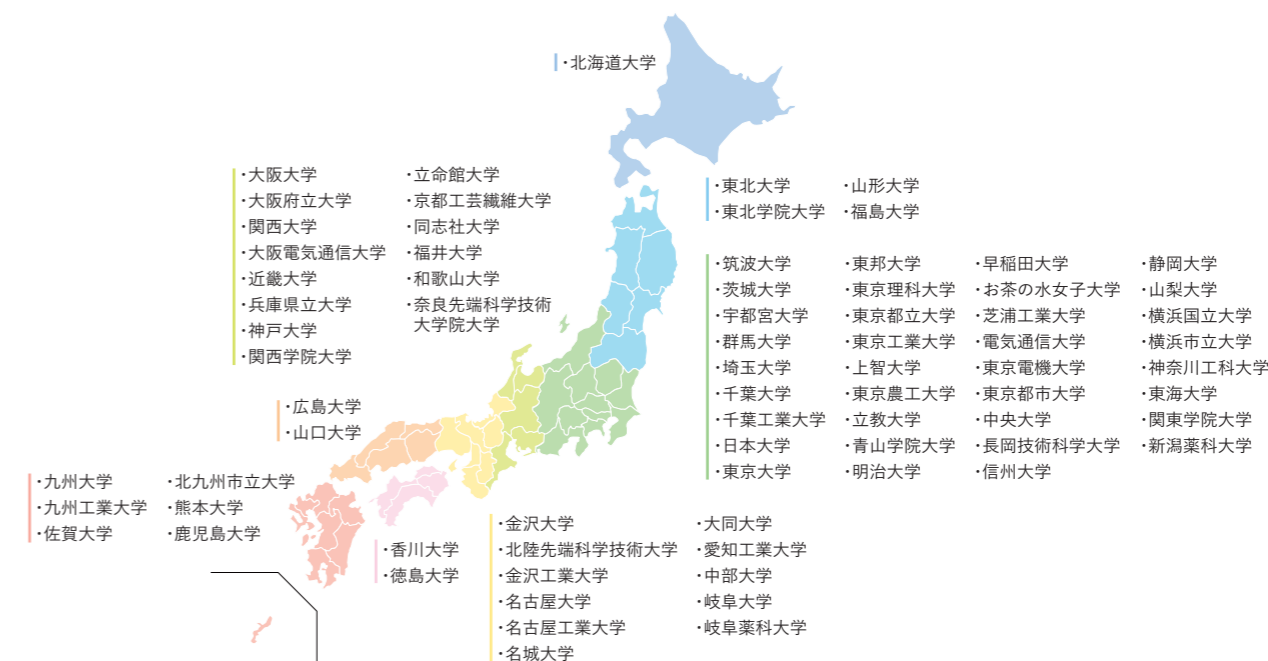
技術研修は、企業や大学、公設試験機関などの研究員、技術者、学生などを一定期間受け入れて、産総研研究員の指導の下、技術を習得する制度です。主に大学の学生を対象とした短期間の研究指導(インターンシップ)や学位取得に向けた研究指導も、本制度を用いています。

●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、産総研で得た知見や経験を活かして講義を行っています。また、産総研に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。

●連携大学院協定を締結した75大学

(2023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。複雑になっていく社会問題を解決するためには、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。

2022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12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」をオンラインで実施し、45名が講義・演習、所外発表会参加などのプログラムを実施しました。

●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

- 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)
- 研究プロジェクト立案ワークショップ
- 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

2 産総研での研修

- 研究現場での研究の実践
- 産総研の研究の進め方を体感



理事長最終講義の様子

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。

●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、「多様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ました。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。

産総研デザインスクール

デザインスクールは、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)を培う場として運営されています。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。企業においても、「何を作るべきか」から「なぜつくるのか」という観点が必要になり、新規事業の立ち上げが難しくなっています。イノベーションを進めるには、アジャイル開発(機敏な開発)によるスピード感や、組織と組織を構成するメンバーの目的や価値観、文化を明確にして社会の価値観と一致させたり、新たな価値観を提起したり共創することが求められています。

2022年度は166人(マスターコース16人、ショートコース26人、単発コース124人)が受講しました。

また、2月に北欧視察研修を実施し、デンマークデザインセンターや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KAOSPILOTを訪問しました。DXにおける倫理に関するワークショップを通して、DX開発をすすめる際の倫理のあり方について深く対話をしました。

●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)

●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KAOSPILOT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・プロジェクト形成と実践によるプロジェクトデザイン など

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、ワークショップやセミナー、研究員の派遣と招へいなどの人材交流により効率的で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

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、2022年10月に第11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「Diversity of Funding(資金調達多様性)」をテーマに、世界9カ国・地域から13の研究機関などが参加しました。会議冒頭の挨拶で石村理事長は、資金調達の方法は各機関のミッションや位置づけによって異なるが、それぞれの特色ある取り組みを共有してお互いに良いアイデアを取り込む、有意義な会議にしたいと述べました。会議では、カナダNRC(National Research Council)のIain Stewart理事長の講演のち、資金源を多様にするための各機関の取り組みなどについて議論しました。また、国際連携を加速するための頭脳循環の必要性についても活発な議論が

交わされました。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53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。2022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654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

世界各国地域を代表する17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、各国の研究機関との覚書に基づき共同研究や人材交流を進めることで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やワークショップ、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、効率的で効果的な研究協力を推進しています。2022年は新型コロナウイルス感染症の影響で長らくオンラインで実

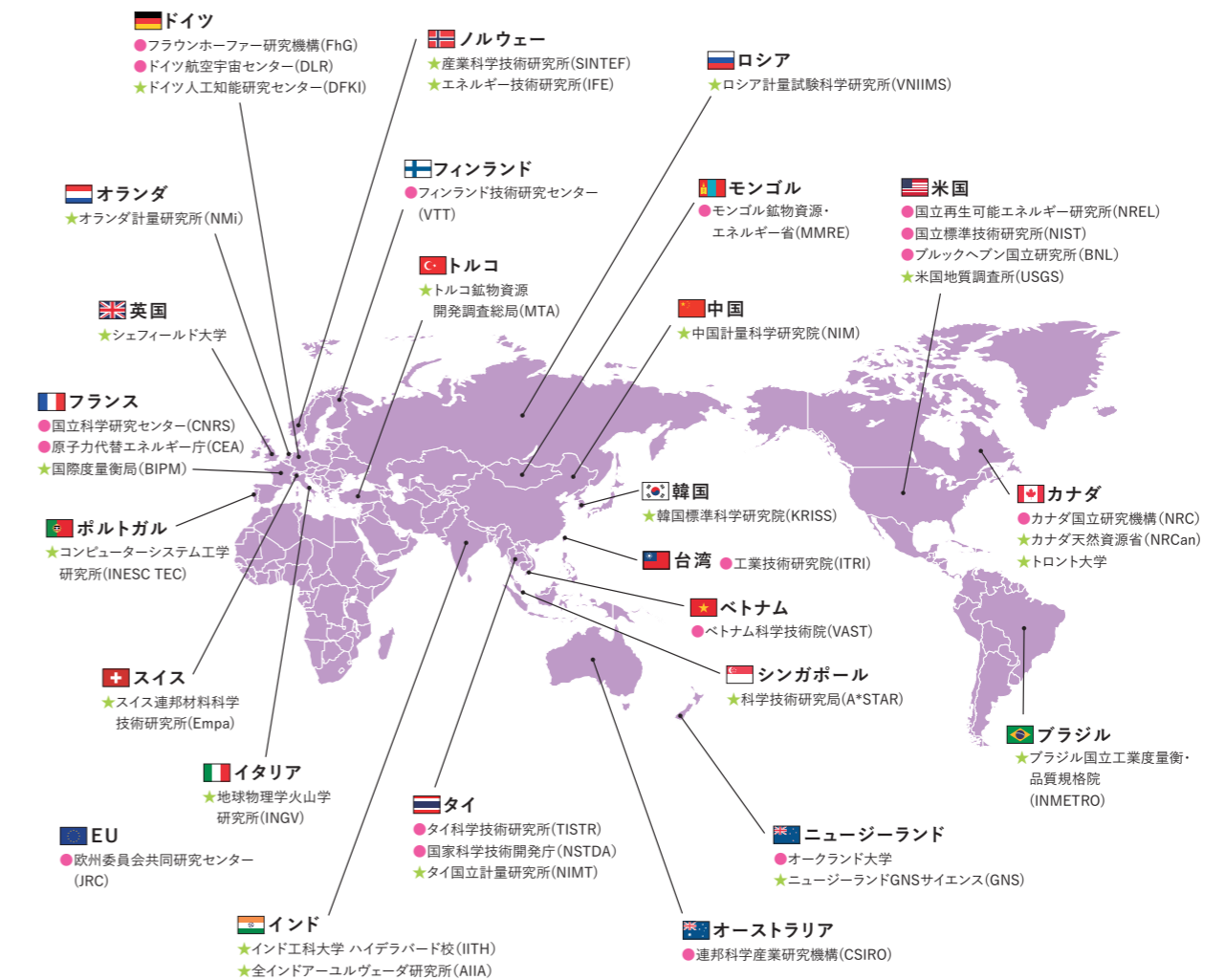
施されていたイベントなどが徐々に対面開催となり、改めて連携を深める機会となりました。具体的にはスペインで開催された各国の公的研究機関関係者が集まるRTO's International Network CEO meetingへの参加や、世界各国の若手研究者が集まる第14回HOPEミーティング(JSPS主催)での産総研の国際連携についての紹介、Tsukuba Global Science Week 2022(つくば市主催)での産総研のカーボンニュートラルに向けた取り組みの紹介など、さまざまな活動を行いました。



Tsukuba Global Science Weekでの講演の様子

●研究協力覚書の締結機関一覧

●: 包括 MOU ★: 個別 MOU(一部抜粋)



2023年3月31日時点

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、産学官制度来所者、国際制度来所者など、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。

2022年度は、人間工学実験175件、医学系研究を104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の防止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

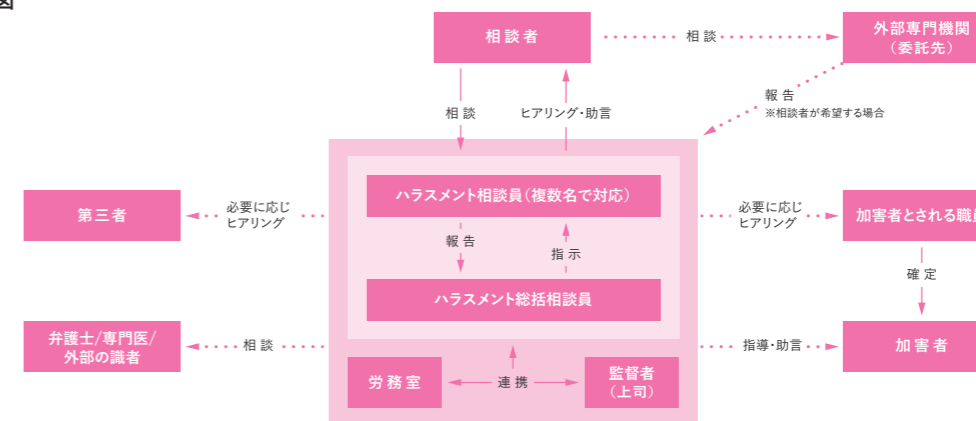
職員が一人で悩むことがないよう、各事業所などに相談員を設置し、相談、調査、あっせんなどを行っています。また、職務ラインや相談員での対応で解決が困難な場合は、所内に設置したコンプライアンス推進委員会に不利益回復の申し立てを行うことができます。委員会では、申し立て内容について審議し必要な措置を提言するなど、適切な対応を図っています。

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、面接での相談を可能にしています。

●2022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(2022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。	135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	産総研で勤務する者	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。	6,873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。	35人 115回(視聴回数)
ハラスメント防止セミナー(動画配信)	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。	118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	2022年度
セクシュアル・ハラスメント	2	2	1
パワー・ハラスメント	17	18	15
合計	19	20	16

研究開発を支える多様な事務系職員の確保

今後、研究開発が多様化するなかで社会実装を目指すには、それを支える事務職員にも多様性が求められます。

総合職についてはこれまでは新卒採用中心の採用を行ってきたものの、民間企業などでの多様な経験を持つ人材を獲得するため経験者採用を開始し2022年度は16名を採用しました。

また、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を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。従来は内部登用のみでしたが、外部の優秀な人材を確保する観点から応募要件を緩和し、産総研での在職経験の有無にかかわらず採用を実施し、2022年度は28名の採用を行いました。さらに、情報システム・セキュリティ業務や産学官連携推進における国際契約業務などの専門的な知見を有する専門人材も17名採用しました。

今後も社会のニーズを的確に捉え、変化に対応できるよう多様な人材の獲得、活躍環境の醸成を図っていきます。

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、2008年6月に設置して3名のチーム員で始まりましたが、現在は16名と大きなチームとなり、つくばセンター内のリサイクル作業や環境整備作業に取り組んでいます。

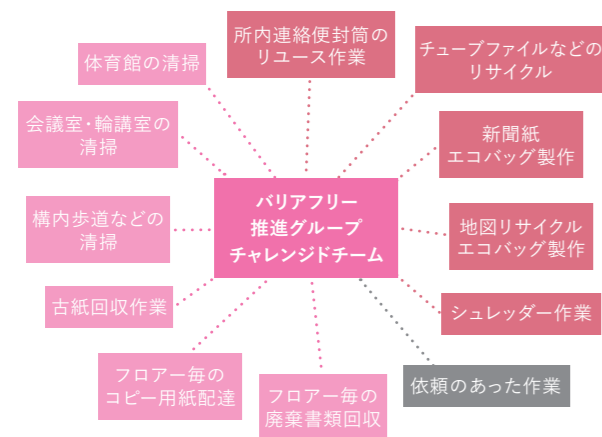
所内の各部署から依頼があった作業は納期までに集中して行い、それ以外は予定表に沿ってさまざまな作業を行っています。

今後も所外にバリアフリー推進グループの紹介や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。



新たに始めたカレンダー作成作業

●つくばセンターの業務展開イメージ



●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2名の指導員の7名体制で、主に敷地内の定期的な環境美化作業に取り組んでいます。屋内では会議室の清掃や雑古紙の回収・分別作業、屋外では敷地内の清掃や除草作業を定期的に行っています。また、イベント会場の設営や廃棄文書の引き取りなどの各部署からの依頼作業でも活躍しています。



段ボールや雑古紙の分別作業の様子

●関西センター

関西センターチャレンジドチームは、2名のチーム員と1名の指導員の3名体制で、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、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54～55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。2022年度の取り組みは以下のとおりです。

項目	目標	2022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、仕事と生活の調和の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"> 「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」とを並行して実施した。「育児支援のための在宅勤務制度」は8人(男性4人、女性4人)が利用した。 2023年度以降は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するための検討をすすめた(2023年5月8日より、新たなテレワーク制度導入)。
	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など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・バランスランチ会をオンラインで開催した(育児2回、補助員雇用支援制度説明会3回、介護1回)。 次世代育成支援行動計画に基づき、女性職員のみならず男性職員も積極的に育児休業などの制度を利用しやすい職場環境を目指し、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"> ワーク・ライフ・バランスセミナー「仕事と介護の両立 介護にかかるお金編」をオンラインで開催した(参加者81人)。 補助員雇用支援制度の利用者は22人だった(育児20人、産前1人、介護1人)。 育児休業から復帰した職員に個別に連絡し、希望者には対面やオンラインでの面談により所内制度の説明や要望の聞き取りを行った。
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"> 2023年3月末日時点での管理職に占める女性比率は10.4%(45人/432人)となった。 文部科学省科学技術人材育成費補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ(牽引型)」を通じて構築した筑波大学および日本IBMと連携を継続し、女性研究者や技術者の異業種交流会を開催した。2名の女性職員(研究職)が発表した。
	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"> 女子大学院生やポスドクと女性研究職との、懇談会とラボ見学ツアーを実施した(全国の大学から30人参加)。女子中高生向けイベントをオンラインで開催した。 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。(7回) 2022年度研究職員公募において、女性の応募数は134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"> 2022年度の採用者(入所者)に占める女性比率は研究職で14.4%(14人/97人)となった。 2022年度の採用者(入所者)に占める総合職女性比率は65.7%(23人/35人)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など、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。 2022年度入所の研究職採用者に占める外国人(外国籍)比率は13.4%(13人/97人)となった。
	AIST国際センター(AIC)は、外国人研究者に対する滞在および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などを開催する。	<ul style="list-style-type: none"> 各担当部署とAICとで連携し、外国人研究者および受け入れ担当者へ向け英語でセミナーを開催し(2回)、日本語講習や外国人向けの情報発信(月1回のニュースレター配信(11回))を実施した。 外国人研究者の業務を支援することを目的として、英語での業務情報の発信を所内制度所管部署に促し、英文のネイティブチェックサービスなどの取り組みを行った。 各種相談件数は130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9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、メンター制度などを実施する。	<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。 「ワーク・エンゲージメント」をテーマにダイバーシティセミナーを開催、併せてキャリア形成支援研修でも同テーマのカリキュラムを実施した(2回)。 キャリアカウンセリングでは、昨年度に引き続きオンライン面談ができる体制を維持し、対面とオンラインの両方で実施した(相談件数:200件)。
	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より一層支援する。	<ul style="list-style-type: none"> 障がい者の法定雇用率2.6%は、実雇用者数5,215.5人での雇用義務数135人を満たすことができた。 つくば市が主催する障がい者就労支援機関との面接会に参加し、産総研の障がい者雇用の紹介を行ったり、特別支援学校からの見学に対応した。 身体障がい者用に玄関脇スロープに手すりを設置したり、肢体不自由な身体障がい者用にパソコンスタンドや昇降式デスクを設置したり、肢体不自由な身体障がい者が災害時に避難できる階段避難車を更新した。 視覚障がい者用に画面音声読み上げソフトを導入した。
ダイバーシティの総合推進	性別、年齢、国籍など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"> ダイバーシティ意識の更なる啓発と浸透のため、理事長メッセージの発信や担当理事からのメッセージ動画配信を実施した。
	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"> 女性活躍推進法・次世代育成支援対策推進法に基づく行動計画を実施するために、エンゲージメント調査にダイバーシティ推進関連の項目を盛り込み、ダイバーシティ&インクルージョン(D&I)の言葉の認知度やキャリアアップに関する意識、ワーク・ライフ・バランスに関する意識などを調査した。
	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"> 文部科学省科学技術人材育成費補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ(牽引型)」を通じて構築した、筑波大学および日本IBMとの連携を継続し、ワーキンググループを開催して情報交換や取り組みについての検討を行った。 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、2022年10月からは会長機関として運営の中心を担っている。相互に事例などの情報を提供することにより、所内制度改善へ活用した。

産総研の男性職員の育児休業取得者は毎年増加していますが、2021年度は該当者のうち25%程度であり、より取得率をあげるために次のような取り組みを行いました。

職員向けには、ここ数年で育児休業を取得した男性研究職員5名に、その経験を紹介してもらう情報交換会を開催しました。育児休業経験者は全員が「取得してよかった」と振り返っています。一方で、その期間や回数などの取り方は人それぞれで、家庭内でよく話し合っただけの意見が多く出ました。参加者からは「男性育休取得者の話が聞ける貴重な機会だった」「もっと長い時間、話をしたかった」などと好評でした。男性の取得率向上には取得事例の紹介が効果的との意見も多かったため、今後も開催する予定です。

研究教育機関における男性の育児休業取得率の向上をめざして、産総研が会長機関を務めるダイバーシティ・サポート・オフィス(DSO)の定期情報交換会(2023年2月開催)のテーマに「男性職員の育児参画を支援する取り組みや育休取得率の公表について」を取り上げました。新たな試みとしてDSO全機関に対して事前にアンケートを実施し、各機関の取り組み内容を共有する場を設けました。特に育休取得率の公表を控えていることもあり、その取得率の計算方法や意向確認方法などについての実務的な意見交換が活発に行われ、有益な情報交換の場となりました。

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々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56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、過去に起きた事故の情報や、危険体感教育などをまとめた「事故・安全衛生情報」をイントラネットでストーリー配信し、全ての職員に視聴を義務付けて安全衛生意識の向上に取り組んでいます。

●環境安全ガイドラインの制定

危険な薬品や高圧ガスの取り扱い、廃液の処分、防火・防災などに関する注意事項を示した「環境安全ガイドライン」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。

●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報告するための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、更新を行っています。

[※]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があります。

●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、環境安全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意識の向上を図っています。

2022年度の労働災害件数は2021年度と同数で、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。

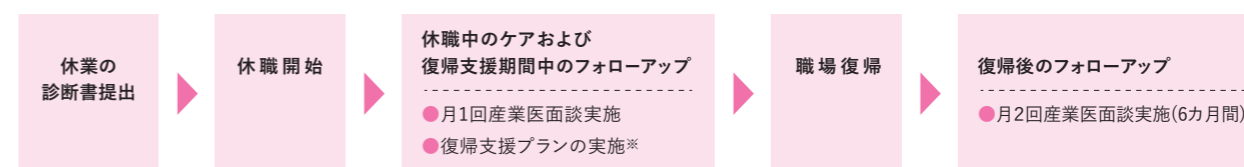
健康管理およびメンタルヘルスに対する取り組み

詳細データは57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、健康支援セミナーなどで健康情報を発信するなど、職員一人ひとりに、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。

●職場復帰支援プログラム概略図



[※]休職期間等に応じて



職員ひとりひとりのちからを 引き出す産総研をめざして

課題意識

組織のパフォーマンス向上のためには、職員全員が働きがいを持てる職場とすること、すなわちエンゲージメント向上が必要です。組織におけるエンゲージメント状態を把握し改善策につなげるため、2021年度からエンゲージメント調査を開始しました。

エンゲージメント調査を実施。課題感を浮き彫りに

年に1回、職員および契約職員を対象としたエンゲージメント調査を実施し、組織としての強みや課題の抽出につなげています。

2022年度のエンゲージメント調査におけるeNPSの結果からは、産総研のエンゲージメントの状態は決して理想的とは言えず、さらなるエンゲージメント向上に取り組んでいく必要があると感じています。

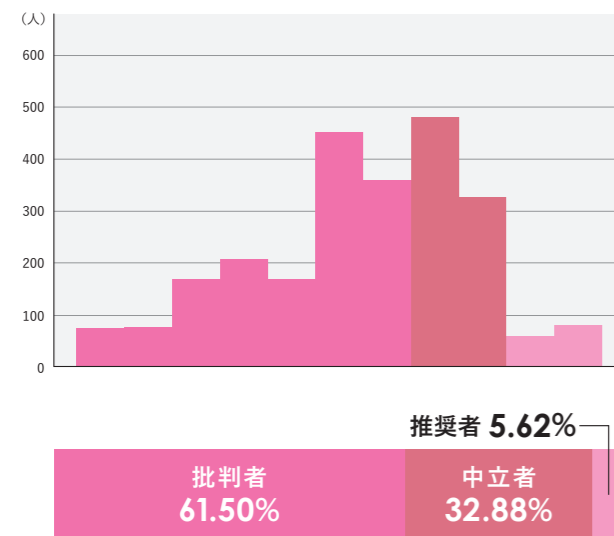
また、設問内容の6項目のうち、①自身の業務③周囲との関係に関連する結果からは、「業務内容の期待感ややりがいが高い」「所属部署内のコミュニケーションが良好」という強みが見られました。一方で、②

自身の成長③周囲との関係④組織理念に関連する結果からは、「経営層と職員との関係に改善の余地がある」「キャリアパスへの不安がある」「組織理念の浸透が不十分」という課題も確認できました。これらの課題を解決するため、主体的なキャリア形成支援や職員と経営層との対話機会を増やす取り組みを推進しています。

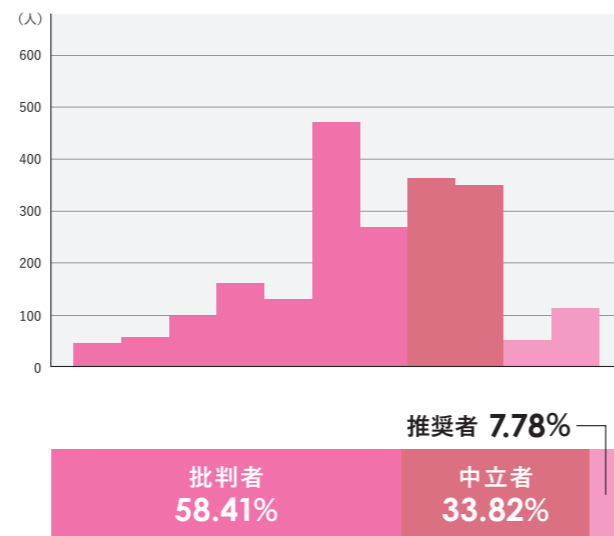
Q.産総研を働きがいのある職場として他の人に推薦できますか？

○調査期間：2022年12月中旬～2023年1月下旬 ○回答対象者：職員および契約職員 ○全体回答率：77%
○設問内容：①自身の業務、②自身の成長③周囲との関係④組織理念⑤組織文化⑥労働条件の6項目に分類

●常勤職員 eNPS指標：-56



●契約職員 eNPS指標：-51



※eNPSとは、Employee Net Promoter Score(従業員ネットプロモータースコア)の略称で、従業員の職場や会社への愛着や信頼度を表す指標。
9～10点をつけた人を「推奨者」、7～8点をつけた人を「中立者」、0～6点をつけた人を「批判者」と分類し、【推奨者の割合-批判者の割合】で算出するスコア。
[注]小数第3位を四捨五入し算出しているため、合計が100%にならない場合がある。



産総研の強み

- 1 周囲(特に職員同士)との関係が良好
- 2 業務内容への関心が高い



産総研の課題

- 1 経営層と職員との関係に改善の余地あり
- 2 キャリアパスが描きにくい
- 3 組織理念の浸透が不十分

課題の改善策

●主体的なキャリア形成に向けた、所内公募制度と1on1ミーティングの実施

従来のような組織指示による異動ではなく、個人の主体的なキャリア形成支援にむけて所内公募制度を導入し(2022年度は4業務にて実施)、希望に応じた適材適所の配置を実施しました。また、上司と部下の対話の機会を増加させるため、少なくとも年に4回の1on1ミーティングの実施を促し、職員一人ひとりの成長を支援しています。

●経営層との対話機会の増加

経営層が職員と直接対話する「AISTalk」(あいすとーく)を開始し、2022年度は131回実施しました。経営層が自ら「第5期 産総研の経営方針」を丁寧に説明するとともに、職員の生の意見や現場の声を聞くことで、今後の産総研の経営や組織運営に生かすことが目的です。これにより、経営層と職員との間の双方向の信頼関係、エンゲージメントの向上につなげていきます。

北陸デジタルものづくりセンター設立

●北陸デジタルものづくりセンターとは

北陸デジタルものづくりセンター(以下、北陸センター)は、全国に展開する産総研の12番目の研究拠点として2023年5月21日に福井県坂井市に開所しました。地域イノベーションを促進するために、幅広い分野の研究を行う産総研の強みを生かしながら、地域の企業や大学、公設試験研究機関などとの連携を進めます。デジタル技術の活用により、北陸地域の主要産業である金属加工業や繊維産業などの付加価値を高める挑戦的なものづくり技術の開発を行います。



北陸デジタルものづくりセンター

●開所式の開催

北陸センターは「地域イノベーション創出連携拠点整備事業」により整備されました。

建物の整備や、装置の試運転などの準備を関係者と協力して進め、2023年5月21日には開所式を開催しました。式典および内覧会には、西村経済産業大臣や福井県杉本知事、坂井市池田市長、福井県選出の国会議員をはじめ北陸3県および関係各所の多数の皆さまにご臨席いただきました。西村経済産業大臣には「北陸地域に産総研の新しい研究拠点が設立されたことによって、ものづくり×デジタル化の新たな製造業の未来を切り開いてほしい。産総研は半導体や再生可能エネルギー、AIなど大きな資源を持っているので、北陸地域の皆さんは北陸デジタルものづくりセンターを通じて産総研全国12カ所のネットワークも使ってほしい。」との期待を受けています。

●研究テーマと今後の取り組み

北陸センターにはインダストリアルCPS研究センターの研究チームが2つ新設され、北陸地域の特徴を生かした研究に取り組めます。

1 スマートテキスタイルによる高機能性衣類の開発 (スマートテキスタイル研究チーム)

導電性材の編成技術や印刷成型技術を活用し、姿勢や呼吸、心拍数などさまざまな計測機能をもつ繊維や衣類を開発します。運動計測や生理計測などを行い、つくり手とユーザーが体験価値を共創するスマートテキスタイルの社会実装につなげます。

2 3Dプリンタを活用する金属加工技術と加工品の評価技術の開発(3D造形評価研究チーム)

眼鏡や装飾品、精密金属部品などの製造に金属3Dプリンタを導入、試作を行い、形状計測などを活用した評価を行います。また、DX技術を活用する計測機器の遠隔校正により、つくばの国家標準を活用した高精度な計測や評価を行います。

これらの研究テーマを進める他にも、北陸地域におけるさまざまな課題に対してオール産総研で対応していくために、全国の研究拠点をつなぐ連携ハブとなり、北陸地域におけるイノベーション創出を目指します。

北陸デジタルものづくりセンター
<https://www.aist.go.jp/hokuriku/index.html>

蓄電池に関する試作・評価および人材育成拠点の整備(関西センター)

●関西地域で進む「バッテリー人材」の育成

関西センターには、最先端の電池研究を進める研究者がそろった電池技術研究部門があります。また、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)の活動拠点でもあり、企業や大学などさまざまなステークホルダーの集まる蓄電池に関する国内有数の研究拠点です。現在、新たに蓄電池の試作製造設備や高度分析装置の追加整備により拠点機能の強化も進められています。

関西地域には多数の電池メーカーなどの生産拠点や蓄電池関連産業が集まっています。この関西地域で、2022年8月に産業界、教育機関、自治体、支援機関などが参画する「関西蓄電池人材育成等コンソーシアム」(以下、コンソーシアム)が発足しました。コンソーシアムの目的は、経済産業省の蓄電池産業戦略に定められた電池製造の数値目標を達成するために、電池にかかわる人材育成と人材確保を進めることです。

関西センターは、コンソーシアムと一体となって2024年度から本格的に始まる人材育成事業に向けた準備を進めています。コンソーシアムと共に人材育成・確保の取り組みを進め、蓄電池産業の持続的な発展に貢献します。

●蓄電池人材育成プログラムの検討

蓄電池の研究開発拠点である関西センターは、上述の追加整備される電池製造設備や高度な分析装置などを含む、実際の機器も活用した教育プログラムを行います。このプログラムは、主に大学・大学院生や博士研究員、企業人材などを対象としています。メーカーにおいて製品や技術の開発、蓄電池セルの設計、電池の評価、品質管理などの場面で活躍できる技術系人材を育成し輩出することが目的です。具体的には、最先端の電池技術研究を進める研究者に指導を受けながら研究開発に従事するオン・ザ・ジョブ・トレーニングを予定しています。また、座学や実習なども織り交ぜた教育プログラムを行います。

1 座学:基礎力を養成し、電池製造の概要を知る

基礎力養成講座では第一線の大学の教員を招き、電池技術者に必要な基礎的な内容の講義を行います。

電池製造概論講座では電池メーカー出身者などを講師に招き、セル設計、製作、特性評価などのより実践的な技術に関する講義を行います。

2 実習・見学:電池製造実習と電池評価分析実習

電池製造実習では、LIBTECの知見を生かしつつ新たに整備される電池製造設備を用いて、電池メーカー出身者の指導のもと、電池の製作実習を行います。

電池評価分析実習では、充放電試験や高度な分析や解析ができる装置も活用した実習を行います。さらに、安全性試験評価機関の見学も予定しています。

その他にも、コンソーシアムに参画する機関により、高校生や高等専門学校生にむけた教育プログラムを行う予定です。関西センターは、小型電池製造実習を行います。専門的な技能や高い技術を持って活躍することが期待されている高校生や高専生に、実際に手を動かして一連の電池製作工程とその動作を体感してもらえらるプログラムを準備しています。これにより、蓄電池に関する興味や関心をより深めるきっかけを提供します。



電池材料分析の様子



試作した蓄電池 (8 Ah)

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

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。

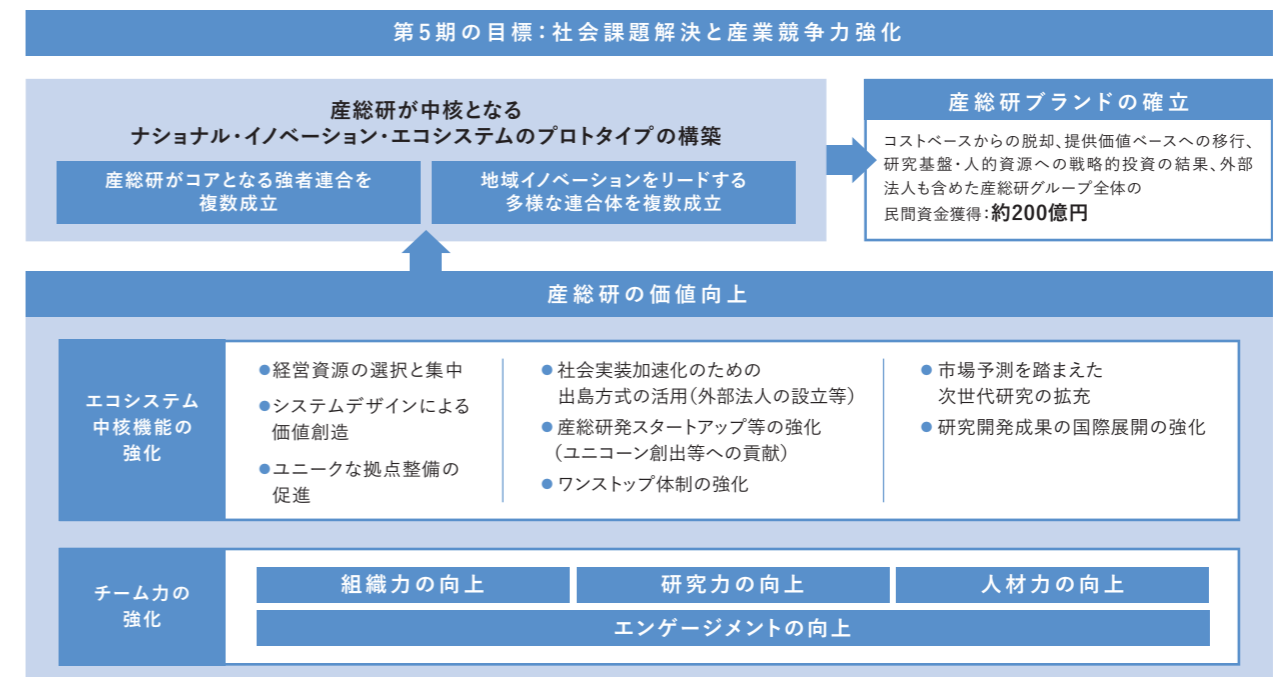
(1) ナショナル・イノベーション・エコシステムの中核機能の強化

- 「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(ユニコーン創出などへの貢献)」、「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成長支援に取り組めます。

● 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。

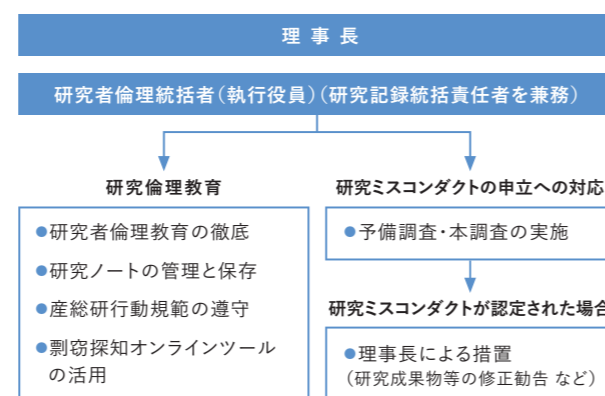
コンプライアンスの推進活動

- 1 原則として、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 内部通報や研究ミスコンダクトに関する申立を受けた場合には、調査委員会等において調査を行い、その結果を理事長へ報告し、必要な是正措置等を講じています。
- 3 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、理事長等からのメッセージ発信、研究職、事務職等それぞれを対象とした特別研修、スローガンの所内公募およびポスターへの掲載などを実施しています。
- 4 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。
- 5 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、2022年度には約3倍の1,479件となりました。

●産総研における研究ミスコンダクトへの対応



●研究記録管理

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、上司の検認を受けています。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、その取り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。

●内部通報制度

産総研では、ハラスメントや研究ミスコンダクトなどの相談・申立制度だけでなく、不正行為などの早期発見と是正により、産総研の社会的信頼の維持・業務運営の公正性の確保を図るため、内部通報制度を設けています。

また、2022年度は、公益通報者保護法の改正をふまえ、「国立研究開発法人産業技術総合研究所内部通報等に関する規程」について通報者保護等にかかる規定の見直しを行いました。

●コンプライアンスに関する他機関との連携

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、「コンプライアンス専門部会」が2017年12月に国研協に設置されました。専門部会では、参加法人間と連携し、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った他、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、コンプライアンスの専門家を招いて研修などを実施しました。

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、個人情報の保護に関する教育研修や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。

●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)

●2022年度については、以下の内容の監査を実施

- 監査の必要性が高い特定の監査テーマに加え、横断的な監査テーマについても、本部・事業組織等および研究推進組織を対象に監査を実施し、いずれもおおむね適正に執行されていることを確認しました。また、一部、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個人情報等監査として、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。

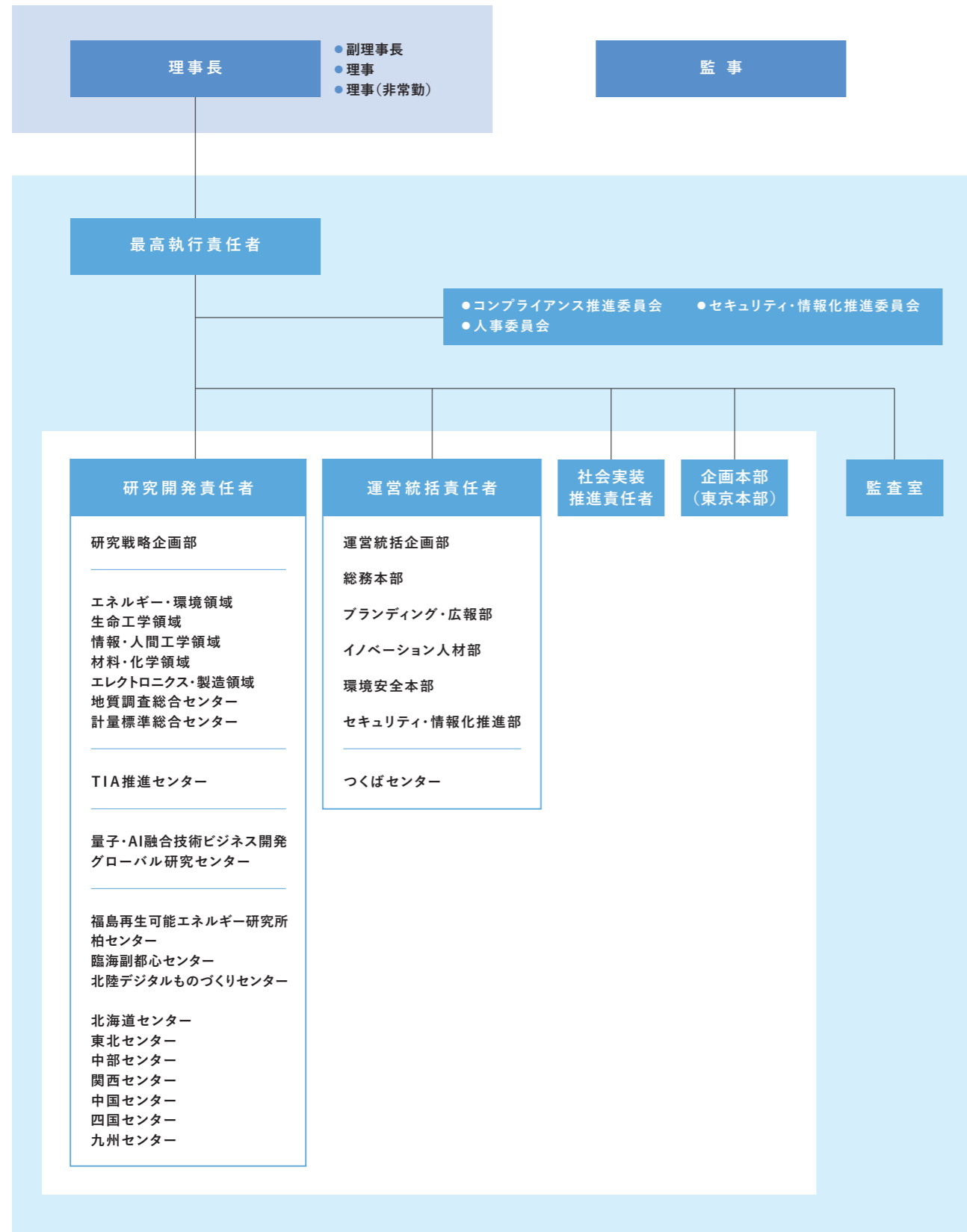
公正な事業慣行

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	2022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懸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(3,423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懸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52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 ●実際のサイバー攻撃を模した検証を実施し、セキュリティ対策や監視体制の有効性を確認 ●研究所の業務に適したゼロトラスト構成案の検討、導入計画を策定 ●CSIRT(Computer Security Incident Response Team)によるセキュリティインシデント対応 ●セキュリティインシデント発生などを想定した業務継続計画に基づいた訓練の実施 ●情報セキュリティ研修 ●研修後のセルフチェックについて、情報セキュリティに関する役割や利用状況に応じたチェック項目に改訂 ●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。	<ul style="list-style-type: none"> 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。	<ul style="list-style-type: none"> 「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。 (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」を参照。 aist.go.jp/aist_j/procure/)
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。	<ul style="list-style-type: none"> 2021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。) また、2022年度からは新たに「産業技術総合研究所つくば西-7棟設備等の維持管理業務」について実施し、建築設備等を良好に管理するとともに、適切な保全・点検・修繕を実施した。(2023年度まで実施。)

組織概要

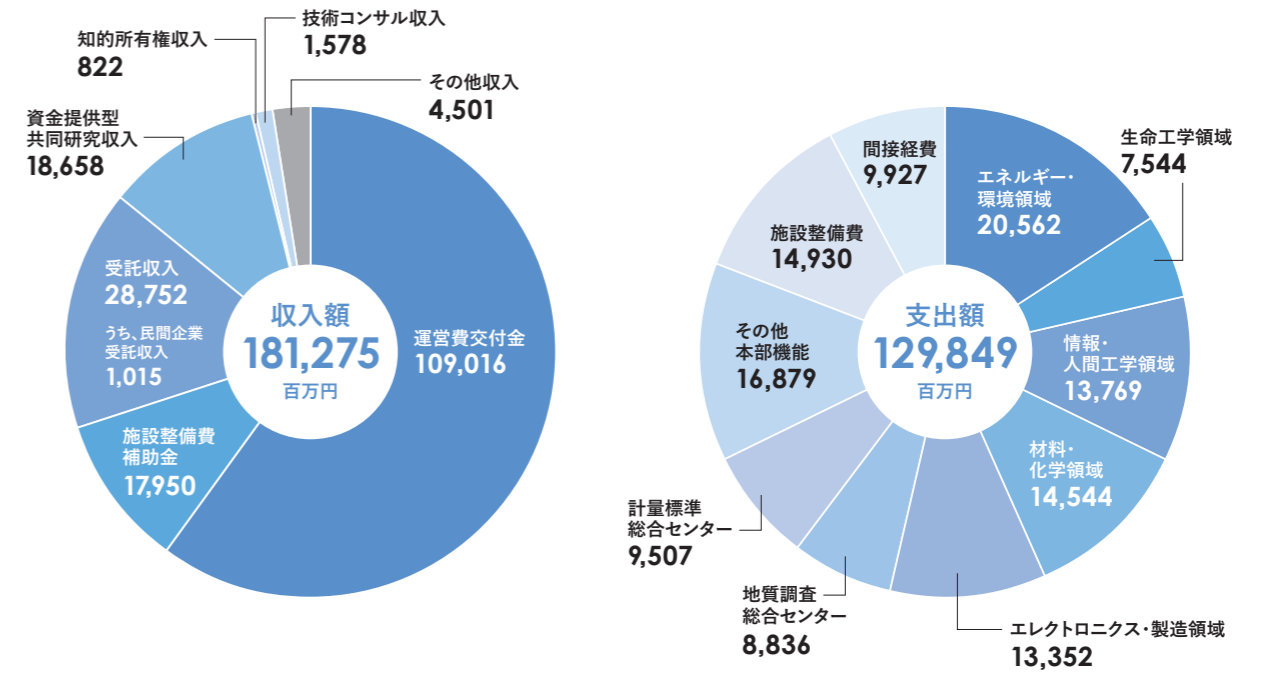
組織運営体制



2023年9月時点

収入・支出

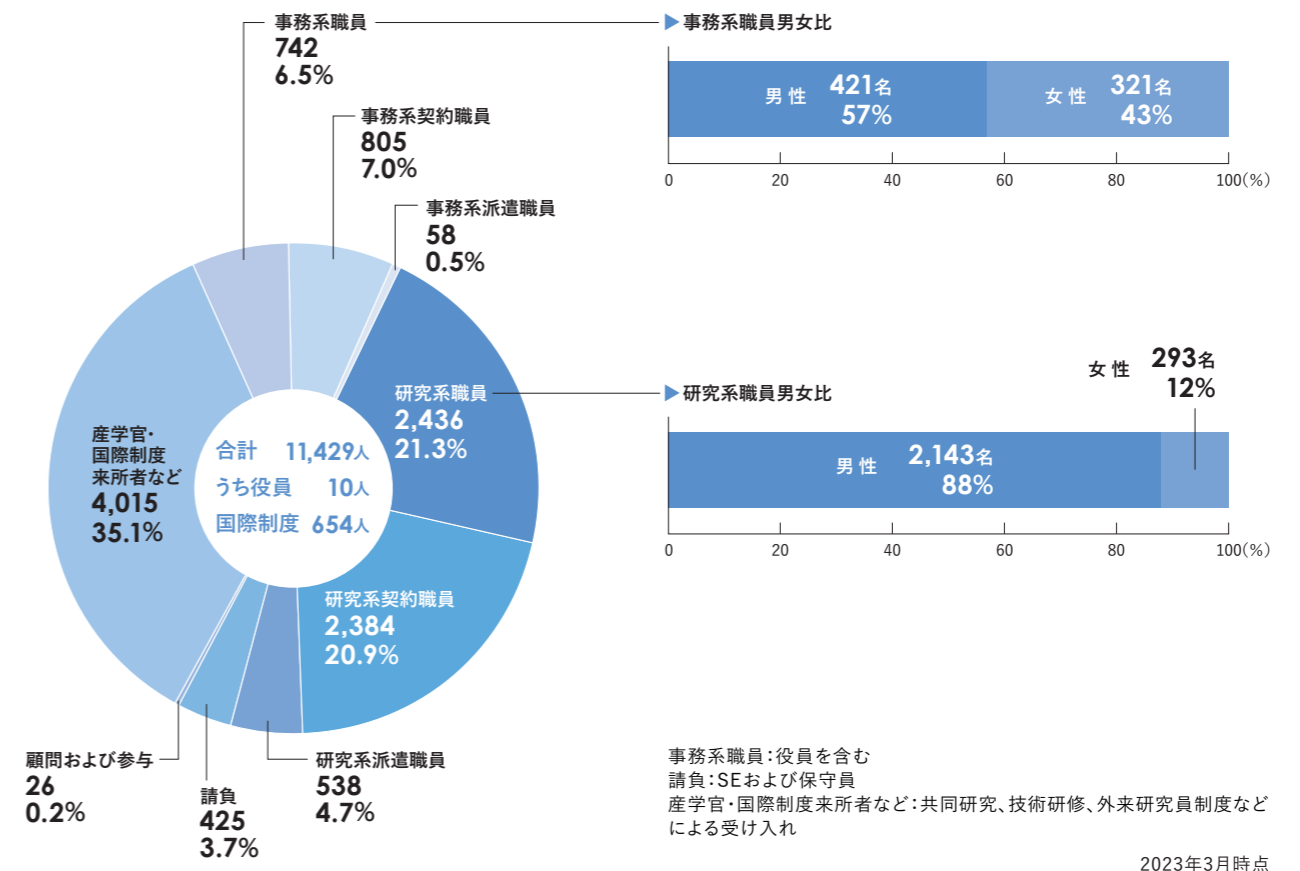
●2022年度決算額(単位:百万円)



[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

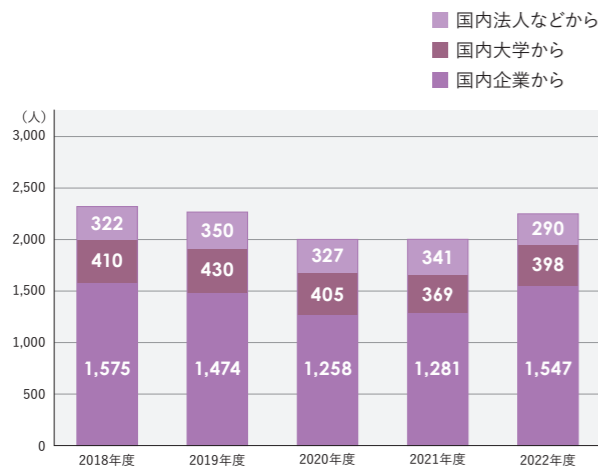


2023年3月時点

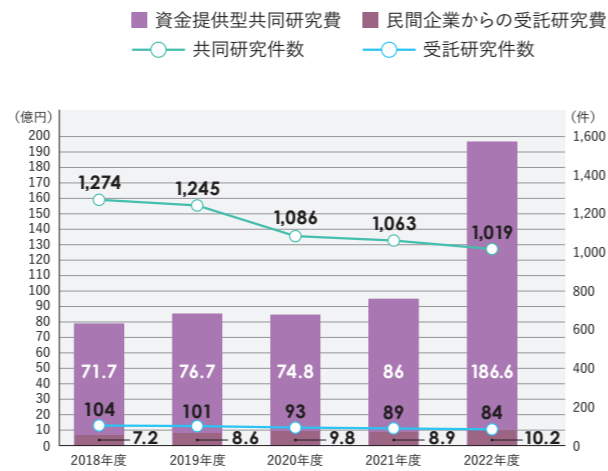
参考データ

研究開発の推進データ

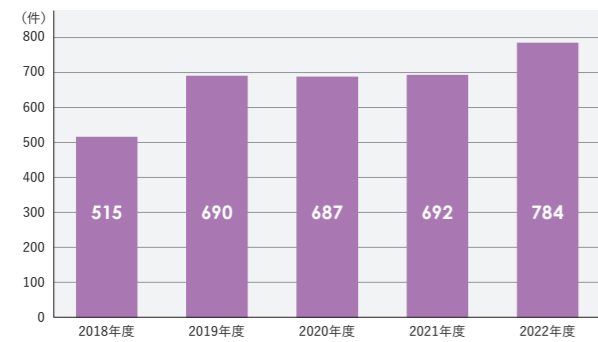
共同研究での外部研究員の受け入れ実績



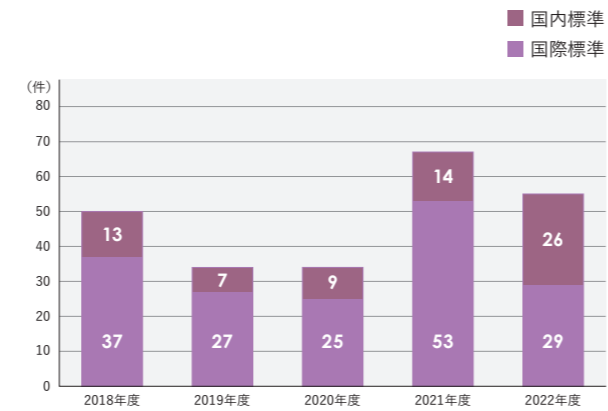
企業との共同研究・受託研究の実績



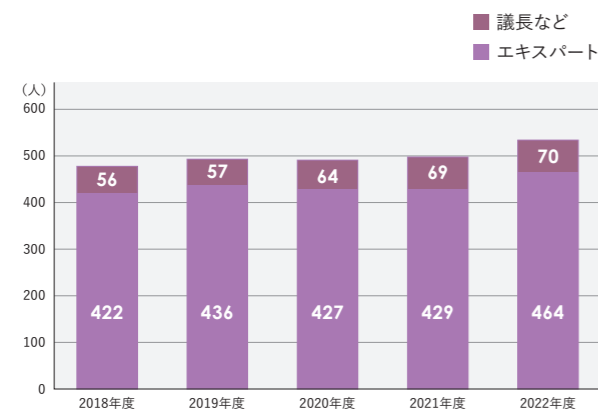
技術コンサルティング件数



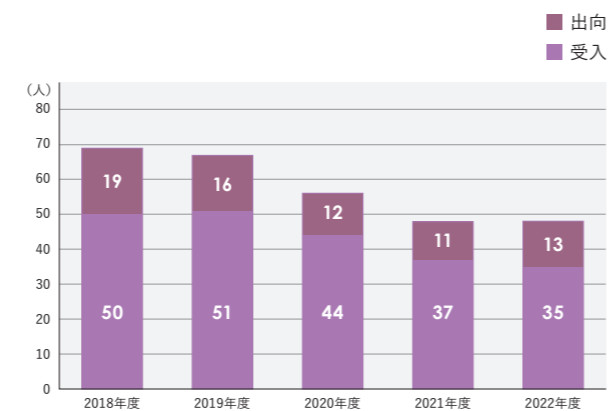
標準提案件数の推移



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

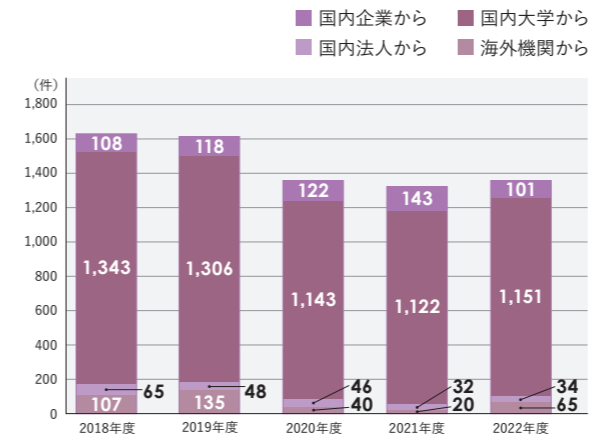


クロスポイントメント制度利用人数の推移

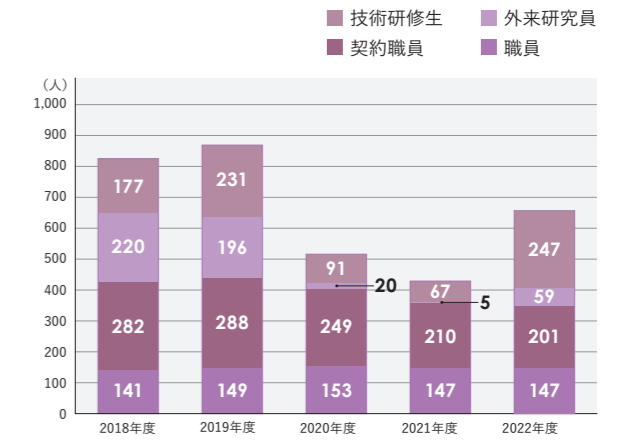


※2023年4月1日時点の件数ではなく、2022年度途中で終わった案件も含む。

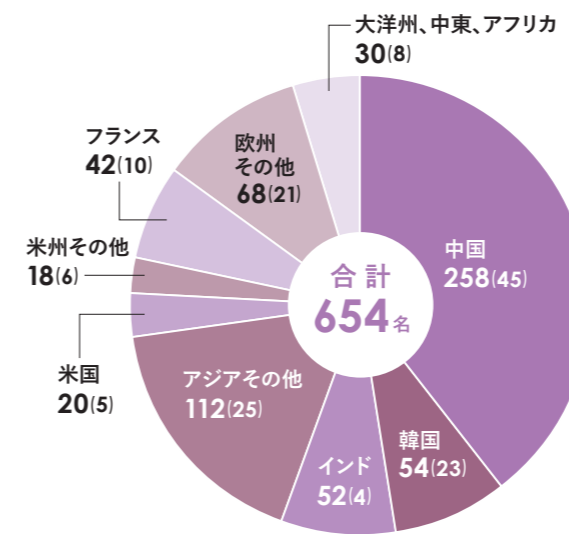
技術研修の受け入れ実績



外国人受け入れ実績



国・地域別外国人研究者の実績(2022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)

	2018年度		2019年度		2020年度		2021年度		2022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	139	217	122	219	89	147	98	153	125	265
育児特別休暇	42	22	39	21	30	13	30	15	33	40
育児休業※	11	37	15	48	12	35	21	30	36	22
介護休暇	72	57	75	59	48	40	48	46	78	111
介護休業※	0	5	0	1	1	2	1	2	1	1

※年度内開始者数

一時預かり保育利用実績

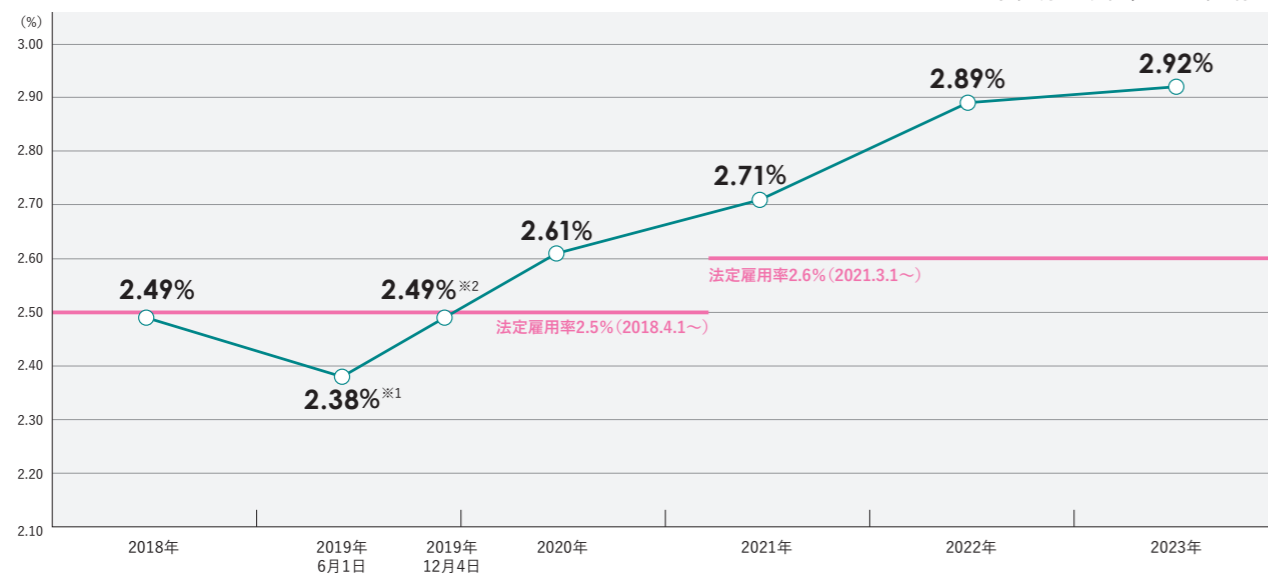
(人)

	2018年度		2019年度		2020年度		2021年度		2022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	1,681	897	834	1,047	473	73	534	241	482	170
中部センター	15	87	93	59	18	11	15	27	24	18
関西センター	136	21	134	45	4	1	38	0	54	4
民間託児および ベビーシッター	41	12	43	4	24	0	44	0	49	0

※延べ人数

障がい者雇用率の推移

毎年6月1日現在(※2019年を除く)



※1 調査により修正を行った。

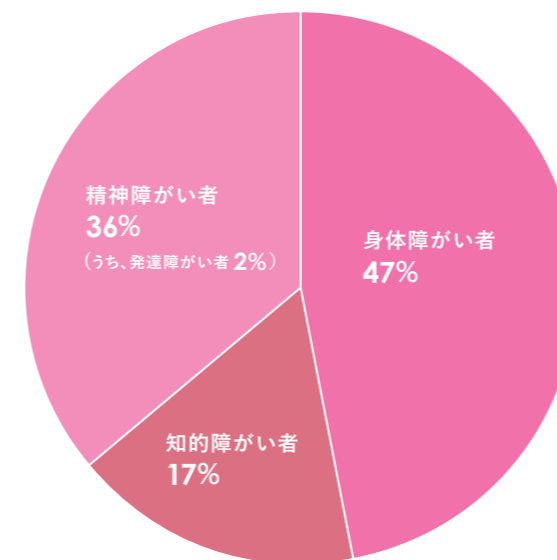
※2 2019年12月4日時点で実雇用率2.49%となっているが、法定雇用率2.50%から算出された法定雇用者数(136人)を満たしている。そのため法定雇用率は達成となる。

障がい者定着率

	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
年度当初人数	105人	111人	110人	115人	120人
年度内離職者数	8人	9人	4人	11人	6人
離職率	7.62%	8.11%	3.64%	9.57%	5.00%
定着率	92.38%	91.89%	96.36%	90.43%	95.00%

※離職者には定年退職や任期満了も含める。

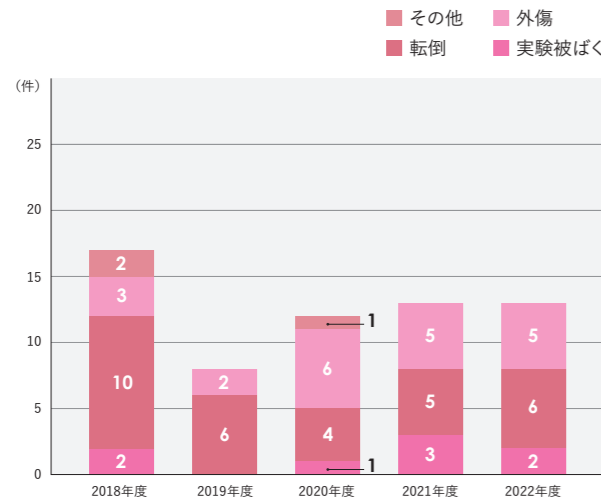
障がい者雇用状況



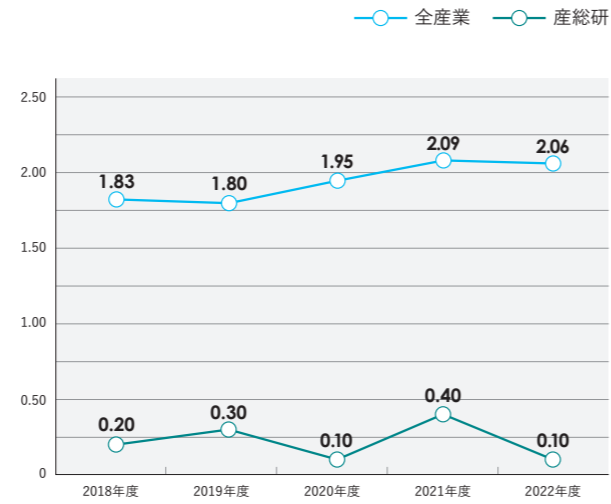
2023年6月1日現在

安全衛生データ＋健康管理データ

労働災害件数推移



休業災害度率



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に限定して算出されている。

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	2022年度 春			2022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	715/715	678/678	1,393/1,393	700/700	692/692	1,392/1,392
特定化学物質健康診断	443/443	370/370	813/813	439/439	388/388	827/827
電離放射線健康診断	343/343	76/76	419/419	337/337	79/79	416/416
鉛中毒健康診断	17/17	25/25	42/42	17/17	25/25	42/42
レーザー光線健康診断	338/338	125/125	463/463	38/38	28/28	66/66
じん肺健康診断	11/11	18/18	29/29	1/1	2/2	3/3
石綿健康診断	3/3	3/3	6/6	3/3	2/2	5/5

※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等実施者数

①有所見者数および全体に占める率

	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
有所見 (D判定)	152	140	159	157	169
	3.5%	3.1%	3.7%	3.8%	4.0%
有所見 (E判定)	822	817	872	857	849
	19.1%	18.3%	20.6%	20.7%	20.0%

②有所見者との面談等実施率

	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
有所見 (D判定)	123	121	130	129	142
	80.9%	86.4%	81.8%	82.1%	84.0%
有所見 (E判定)	718	726	779	789	766
	87.3%	88.9%	89.3%	92.1%	90.2%

○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)

主な教育訓練プログラム・講習会開催(2022年度)

プログラム名	開催回数	受講者数
危険体感教育(可燃性ガス)	1	21
危険体感教育(有機溶剤)	1	23
衛生工学衛生管理者資格取得講習会	2	56
有機溶剤作業主任者技能講習	1	33
特定化学物質および四アルキル鉛等作業主任者講習	1	21
専門安全講習(廃棄物)(e-ラーニング)	-	1,849
組み換えDNA実験教育訓練(e-ラーニング)	-	997
動物実験教育訓練(e-ラーニング)	-	326
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)	-	242
人間工学実験教育訓練(e-ラーニング)	-	458
専門安全講習(放射線)(オンライン講習会/e-ラーニング)	31/-	91/399
専門安全講習(エックス線)(X線新規使用者対象:オンライン講習会/e-ラーニング受講者)	30/-	126/427

健康相談(面談)の状況

	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	
産業医	身体	1,573	1,439	921	736 ^{※2}	727
	精神	551	573	525	777 ^{※2}	768
産業保健スタッフ	3,850	5,496 ^{※1}	5,599	5,414	4,338	
合計	5,974	7,508	7,045	6,927	5,833	

※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 2021年度以降、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)

	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
つくば・東京	1,201	2,000	1,962	0	0
地域センター	566	578	640	0	0
総計	1,767	2,578	2,602	0	0

健康管理に関するその他の年度別活動集計

	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
リフレッシュエクササイズ	192	198	動画配信	動画配信	動画配信
ウォーキング講習会	175	82	※	動画配信	動画配信
救急救命講習	138	145	※	動画配信	動画配信
メンタルヘルスセミナー	115	55	146	動画配信	動画配信
講習会(研修)	227	183	239	214	246
アンガーマネジメント講座	-	119	43	50	-
歯科衛生	-	-	-	動画配信	動画配信
食事と栄養のセミナー	-	-	-	-	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

定期健康診断(含む人間ドックなど)の受診率(%)

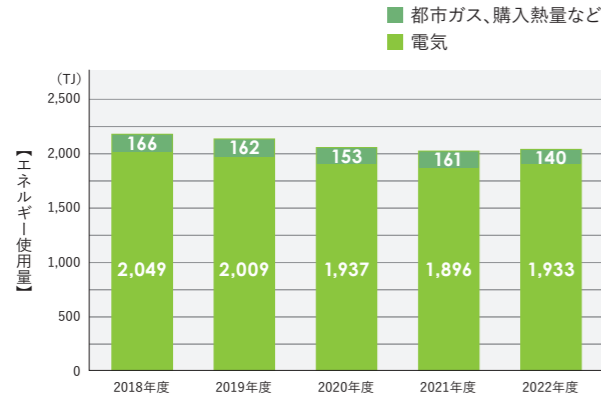
	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
①職員(②を除く) ^{※1}	99.9%	99.8%	99.7%	99.7%	99.6%
	3,065/3,068	2,986/2,992	3,021/3,030	2,975/2,984	2,982/2,994
②契約職員 ^{※2}	99.9%	99.7%	99.9%	99.9%	99.5%
	2,455/2,456	2,569/2,577	2,399/2,401	2,409/2,411	2,426/2,437

※1 育児休業、退職、長期海外出張者などを除く。
 ※2 対象は共済組合短期組合員。

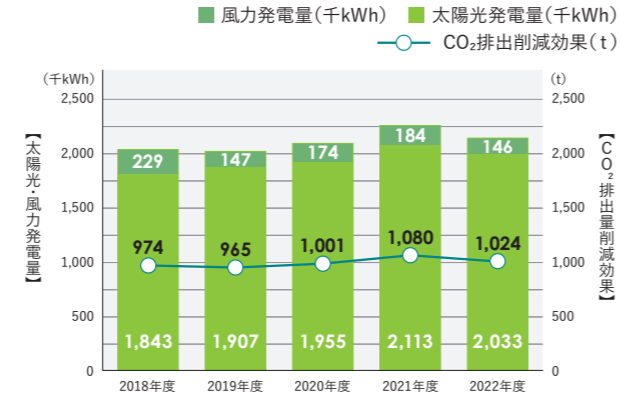
環境報告データ

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



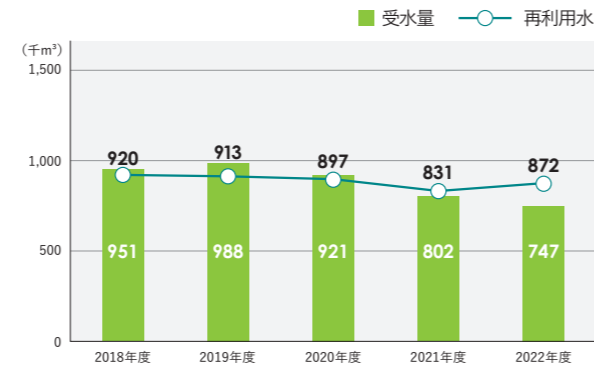
水資源

●受水量の内訳

単位: 千m³

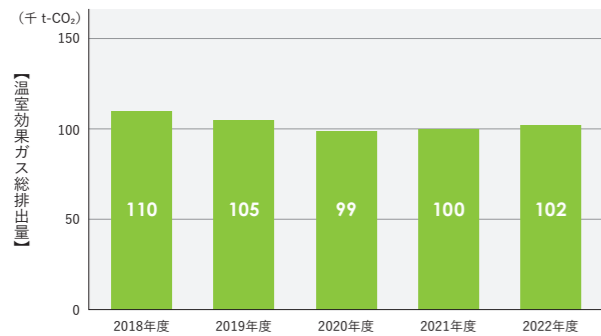
	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
上水	937	974	913	795	740
地下水	14	14	8	7	8
工業用水	0	0	0	0	0
受水量	951	988	921	802	747
再利用水	920	913	897	831	872

●受水量と再利用水の推移



大気排出

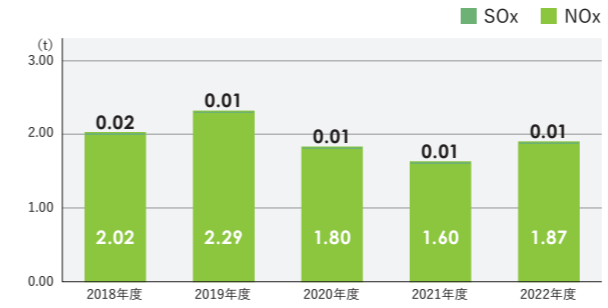
●年間CO₂排出量の推移



●分類別フロン算定漏えい量(2022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
	R32	4.6	
HFC	R134a	0	226.9
	R404A	15.7	
	R407C	55.8	
	R410A	150.8	
混合	混合冷媒	0	0
合計			226.9

●大気環境負荷の推移

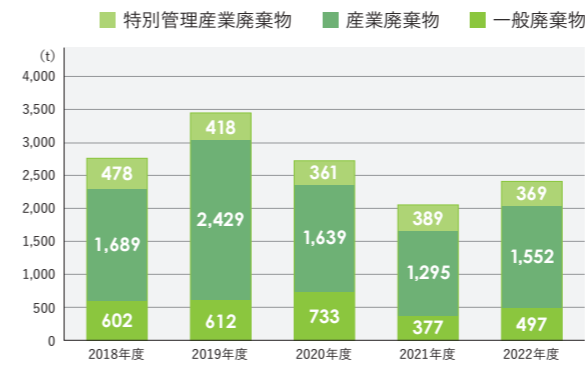


廃棄物

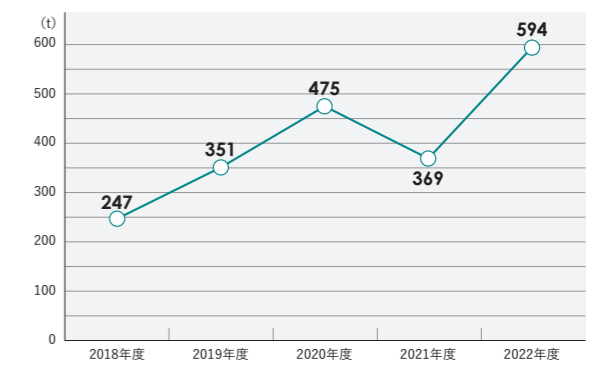
●廃棄物排出量内訳(2022年度)

区分	排出量 (t)	最終処分量 (t)	最終処分率 (%)
一般廃棄物	497.20	102.89	20.7
産業廃棄物	1,552.18	462.30	29.8
廃プラスチック	355.39	36.82	10.4
金属くず	268.91	24.45	9.1
汚泥	458.32	361.81	78.9
ガラス・コンクリート・陶磁器くず	132.79	12.88	9.7
鉱さい	30.2	0	0.0
その他	306.57	26.34	8.6
特別管理産業廃棄物	369.37	28.36	7.7
引火性廃油	15.61	0.66	4.2
強酸	265.48	7.88	3.0
感染性廃棄物	16.26	1.73	10.6
廃油(有害)	4.137	0.02	0.4
汚泥(有害)	15.42	0.01	0.0
廃酸(有害)	0.77	0.36	46.2
その他	51.69	17.71	34.3
合計	2,419	594	24.5

●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	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	2022年度追加分	2022年度処分量	2022年度末保管数量
コンデンサ類	1,588台	9台	1,441台	156台	0台	156台	0台
安定器	685台	0台	678台	7台	1台	8台	0台
トランス類	2台	0台	0台	2台	5台	1台	6台
油・塗料	0ℓ	0ℓ	0ℓ	0ℓ	0ℓ	0ℓ	0ℓ
その他	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	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	ヒ素およびその他化合物の測定値 (基準値:0.01mg/L以下)	採水月	ヒ素およびその他化合物の測定値 (基準値:0.01mg/L以下)
2022年4月	0.012	2022年10月	0.016
2022年5月	0.022	2022年11月	0.039
2022年6月	0.013	2022年12月	0.032
2022年7月	0.023	2023年1月	0.030
2022年8月	0.014	2023年2月	0.024
2022年9月	0.013	2023年3月	0.038

化学物質の適正管理(2022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		
			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)	2,900	0	0	94
	クロロホルム(kg)	1,900	390	0	1,500
	ジクロロメタン(kg)	1,200	210	0	1,000
つくば中央第五	ノルマル-ヘキサン(kg)	1,000	430	0	610
	塩化第二鉄(kg)	78,000	0	0	0
つくば西	N, N-ジメチルアセトアミド(kg)	1,700	0	0	1
	ふっ化水素およびその水溶性塩(kg)	3,200	0	360	370
関西センター	VOC(kg)	1,400	77	0	1,300

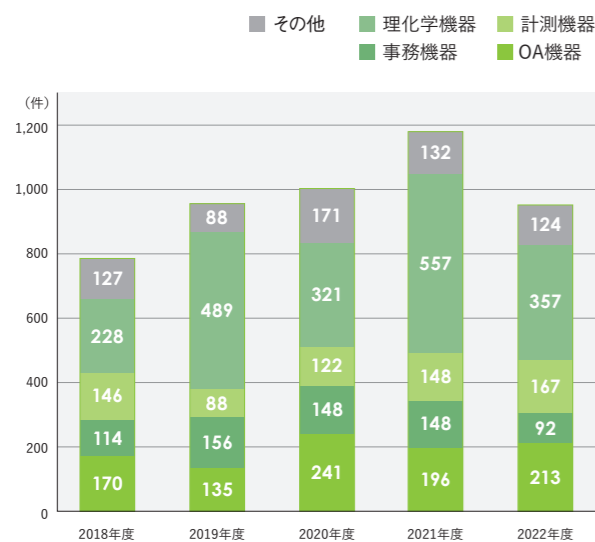
※つくば中央第五および西:PRTR制度(対象物質のうち年間取扱量が1 t以上の物質を掲載)

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1 t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(取扱量、排出量、移動量の何れかが100 kg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

●2018～2022年度における環境事故訓練の実施状況

年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
実施回数	18	19	19	19	19

グリーン購入・環境配慮契約

●環境物品などの調達状況

分野	品目	目標値	総調達量	特定調達物品などの調達量	目標達成率	
紙類	コピー用紙	100%	22,597.9kg	22,597.9kg	100%	
	フォーム用紙	100%	4.2kg	4.2kg	100%	
	インクジェットカラープリンター用塗工紙	100%	186.5kg	186.5kg	100%	
	トイレトペーパー	100%	5,463.9kg	5,463.9kg	100%	
	ティッシュペーパー	100%	10,334.6kg	10,252.6kg	99%	
文具類	シャープペンシル	100%	400本	393本	98%	
	シャープペンシル替芯	100%	360個	359個	100%	
	ボールペン	100%	8,608本	8,551本	99%	
	マーキングペン	100%	8,087本	7,942本	98%	
	メディアケース	100%	453個	453個	100%	
	のり(固形)(補充用も含む)	100%	1,465個	1,465個	100%	
	のり(テープ)	100%	739個	739個	100%	
	ファイル	100%	54,924冊	54,738冊	100%	
	オフィス家具など	いす	100%	925脚	907脚	98%
		机	100%	510台	507台	99%
画像機器など	コピー機など*	購入	100%	23台	23台	100%
		リース・レンタル(新規)	-	35台	35台	-
		リース・レンタル(継続)	-	-	-	-
	スキャナ	購入	100%	66台	66台	100%
		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%	2,704個	2,675個	99%		
インクカートリッジ	100%	1,463個	1,439個	98%		
オフィス機器など	シュレッダー	購入	100%	51台	51台	100%
		リース・レンタル(新規)	-	-	-	-
	リース・レンタル(継続)	-	-	-	-	
自動車など	乗用車	購入	100%	2台	1台	91%
		リース・レンタル(新規)	-	9台	9台	-
	リース・レンタル(継続)	-	-	-	-	
消火器	消火器	100%	12本	12本	100%	
役務	旅客輸送	100%	1,172件	1,172件	100%	

※コピー機、複合機、拡張性デジタルコピー機

●環境配慮契約の種類と契約件数(2022年度)

環境配慮契約の種類	件数
自動車の賃貸借	9台
電気の供給契約	14件
産業廃棄物	30件

レポートは組織活動の全体像、方向性を分かり易く表現されていることや社会が希求する課題が的確に記載されていると読者の理解度、共感性が高まります。本レポートをこの視点から見ますと以下の2点がその代表例として挙げられます。前者は「ナショナル・イノベーション・エコシステム確立に向けた取り組み」の図です。これはIIRCフレームワークのいわゆる「オクトパスモデル」を参考にされていると思われるが、産総研の諸活動の位置づけが大変よく伝わる図です。今後、社会課題や特定したマテリアリティなどを付加するとより理解が進むものと思われる。なお、IIRCは本モデル図を一部変更し、アウトプットからだけでなく事業活動からもアウトカムがもたらされるパスも描いています。研究所の様々な活動を拝見するとこのパスも非常に大きいのではないのでしょうか。

社会が希求する課題は「社会実装」です。最近の研究開発投資効率を見ると主要先進国の中で低位に位置していますが、これは新技術が社会に実装されていないためと思われる。そのため、特定国立研究開発法人の中で最も産業競争力に直結する研究開発を担い、冠ラポに代表されるように産業界との連携を推進してきた貴研究所に大きな期待が寄せられています。本レポートにおいても数年前から「社会実装」に関する問題意識が提示されて

いましたが、2020年に第5期中長期計画に社会実装を拡充する諸策が盛り込まれ、22年の社会実装本部の設置とともに具体的な活動が展開され始めました。そして、本レポートでは社会実装本部をさらに発展させた株式会社AI ST Solutionsを設立したことが背景、今後の展望を含めて報告されています。同社がオープンイノベーションを推進し、「社会実装」を実現することで研究開発投資効率が上がるだけでなく、社会課題の解決、持続可能なビジネスが数多く誕生することを期待します。

一方、一部理解・共感を得にくい点もあります。それは、情報漏洩事件に関する記載で、「不十分」との印象がぬぐい切れません。トップメッセージでは多少言及されていますが、本文では関連の記載が全くありません。本事案を契機に政府が研究機関を対象に技術流出に関するリスク対応の再調査を始め、管理体制の強化を求めるほど本件は重要事案です。レポートはトップメッセージと本文が有機的な構成になることが望ましいといわれていますが、残念ながら事案の全容、管理体制、再発防止策などの記載がありません。ぜひ、次年度版においてこれら3項目に加えて再発防止策の実効性の検証報告をしていただきたいと思います。

特定非営利活動法人 循環型社会研究会 理事 **山口 民雄**

産総研は第5期中長期計画期間の後半に入りました。社会課題解決・産業競争力強化のための社会実装に多大な貢献をしてナショナル・イノベーション・エコシステムの中核を目指す経営改革策を打ち出し、理事長の言葉を借りれば、現段階は「決定事項を徹底的に実行する」段階になっています。

この一年で産総研にとって重要だったと思う点をいくつか申し上げます。まず、AI ST Solutions (AISol) を産総研の100%子会社として設立したことです。これは産総研の企業へのマーケティング機能を本格的に展開するもので、国立研究開発法人としては画期的なことであり、経営改革の要である社会実装を加速していくことが期待されます。また、半導体・量子コンピューター・AIなどの国家プロジェクトが脚光を浴びる中、産総研が中核的研究機関となり、その実力を広く日本国内外に認めていただく機会となったことは喜ばしく、これからその実力に沿った成果を出していくことはなりません。もう一点は、変革する産総研が正当な価値評価を得るためのブランディング・広報戦略の強化がなされたことです。限られた予算内で斬新なアイデアによって産総研の魅力をより多くの方々に伝える実力をつけてきました。

産総研改革の中で、解決すべき課題としていくつか挙げておきます。第一に、人的資本の確保です。業務拡大を進め経営改革を成功させるためには、現状の研究者ははじめ職員の優れた面の維

持向上を進めつつ人員数を大幅に増やす必要があると考えます。産総研設立以来の経営改革に伴って高まる職員のストレスをやわらげ、各職員のポテンシャルを最大限に発揮できることにもつながります。そのためには、従来の公務員に準じた人事制度にこだわらない発想での採用・育成戦略が必要でしょう。少なからぬ障害も乗り越えて、採用を増やし人を育てる施策を大胆に進めることを期待します。第二に、本年の不正競争防止法違反による職員の逮捕事案は大変残念な事件で、研究実績の持ち出しによって企業はじめステークホルダーとの信頼関係を傷つけたことを忘れるべきではありません。各職員が情報漏えい防止に向けて、プリンシプルベースで判断し、情報管理を徹底することを要請します。最後に、産総研の研究組織は発足以来、5領域2総合センターの横並びになっていますが、各領域・センターの規模の差が拡大する一方、研究体制も多様化してきました。AISolも含めて、産総研として経営改革に最適な研究組織ガバナンスについての議論を深めていただきたいと思います。

産総研の明日をつくる経営改革の一助になるべく、運営モニタリングをはじめ監事業務に一層尽力します。

監事 **中沢 浩志**

ンイノベーションにチャレンジする産総研の取り組みに対する大きな期待が寄せられるとともに、産業界から支援・協力するとの心強いメッセージをいただきました。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。

産総研ビジョン「ともに挑む。つぎを創る。」を胸に産総研とAI ST Solutionsが産総研グループとしてともに社会課題の解決を目指す活動を、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で、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まいります。

ブランディング・広報部長 **宮崎 歴**

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 サステナビリティ報告書」として発行しました。

最高執行責任者の理事長 石村和彦のトップメッセージでは、株式会社AI ST Solutionsを設立し、産総研の技術シーズを迅速に社会実装へとつなぐ仕組みを作り、産総研の技術で社会実装研究を牽引していく決意を述べました。この取り組みについて、巻頭特集として「ナショナル・イノベーション・エコシステム確立に向けた取り組み」および「株式会社AI ST Solutionsの設立と目的」を掲載しました。また、社会課題の解決を目的とする「領域融合プロジェクト」の成果も紹介しました。外部理事であり株式会社みずほフィナンシャルグループ特別顧問の佐藤康博氏からは、オーブ

産総研の研究拠点

2023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
ブランディング・広報部広報室

〒305-8560 茨城県つくば市梅園 1-1-1
E-mail M-ccg-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-X00031-20 2023年9月発行

