



ともに挑む。
つぎを創る。

AIST Report 2021

産総研レポート | 社会・環境報告 |



AIST VISION

| 産総研ビジョン |

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。



私たちの価値観

強い個の発揮と協働を通じた総合力で、
多様な価値を創り出すことを大切にします。



私たちの使命

世界水準の研究のみならず、社会課題の掘り起こし・
施策提言・社会実装・知的基盤整備など
あらゆる活動をこれまでの産総研の枠を超えて
推し進めます。



私たちの文化

志ある多様な人材が集い、互いを尊重しながら、
共に挑戦し成長する文化を育みます。

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。

2021年度の「産総研レポート 社会・環境報告」では、冒頭で組織運営体制の大幅な見直しについてその意義と内容を紹介し、産総研の価値向上につなげるためのさまざまな施策を理事長からのメッセージと併せてお伝えします。また、研究所が描く未来像を感じていただくため、日本の科学技術と産業の未来を語り合う理事長対談、全世界で取り組むべき社会課題である「ゼロエミッション」に資する技術を紹介します。

さらに、産総研の多岐にわたる活動を、産学官連携関係者、労働者、地域社会といった読み手ごとに項目分けをして、ご紹介しています。さまざまなステークホルダーの皆様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

2020年4月～2021年3月

●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

●数値の端数処理

表示桁数未満を四捨五入

●参考にしたガイドラインなど

- ・「環境報告ガイドライン(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
- ・「日本語版ISO 26000:2010 社会的責任に関する手引き」(財)日本規格協会
- ・「GRIスタンダード」Global Reporting Initiative

●次回発行予定

2022年9月

Contents

02 トップメッセージ

04 産総研のミッション達成に向けて

08 対談 -Opening Dialogue-

東京大学名誉教授 岸輝雄 × 産総研理事長 石村和彦
科学技術と産業の未来

14 研究成果特集

20 環境問題と産総研

26 産学官連携と産総研

36 働く人と産総研

42 地域社会と産総研

44 産総研の基本情報

52 参考データ

62 第三者意見

63 産総研の研究拠点

※取材・インタビューは政府等の指針に従い十分な感染症対策を行ったうえで実施しました。

2001年に発足した産業技術総合研究所（産総研）は、今年で創立20年の節目を迎えました。この間、幅広い分野の産業技術に関する研究開発を行うことにより、わが国の科学技術力の向上、新産業の創出および知的基盤の構築に貢献してきました。

振り返ると、この20年で社会は大きく変化しました。デジタル技術の急速な発展は私たちの日常生活を一変させ、さまざまな産業において生産性の向上をもたらしました。かつて企業では環境対策はコストの増加要因でしたが、今やSDGsが企業の経営戦略の中で重要な要素となっています。一方、日本ではこの20年でいくつかの主要な産業で国際競争力の低下が顕著になっています。人口は減少に転じ、少子高齢化が深刻化しています。また、相次ぐ自然災害は国土強靱化の必要性を浮き彫りにしています。さらに、気候変動への対策は世界的な急務であり、新型コロナウイルス感染症という難題にも直面しています。このようなさまざま

産総研の 価値向上に向けて

産総研ビジョン「ともに挑む。つぎを創る。」を胸に



まな社会課題に対し、科学技術によってイノベーションを生み出し、解決策を導くことがますます重要となっています。

産総研は、2020年度から社会課題解決と産業競争力強化をミッションとする第5期中長期計画をスタートさせました。上述のような社会課題はいずれも複数の問題が複雑に絡み合い、一つの専門分野では解決が困難です。産総研は、研究所内の多様な研究者や研究領域の連携・融合を図ることで総合力を発揮し、社会課題解決に向けた技術開発に取り組んでいます。また、社会課題を解決するには、開発した技術を製品やサービスに組み込んで社会実装しなければならず、企業との連携など産学官の力を結集したオープンイノベーションの推進が不可欠です。このため産総研は、大学に「オープンイノベーションラボラトリー(OIL)」を設置して基礎研究を補完するとともに、研究所内に企業との連携拠点となる「連携研究室(冠ラボ)」を設置して社会実装を進めています。こうしたオープンイノベーションをより一層促進するためには、パートナーとしての産総研をより魅力あるものにすることが重要であり、産総研の価値向上が鍵であると考えています。

そこで、産総研の組織としての価値を最大化するために、昨年、まずは産総研の中核である研究に関する経営方針を定めました。研究テーマを社会課題からバックキャストして設定する「研究テーマの品質向上」、そして「総合研究所ならではの全所的なシナジーの発揮」、「国際規格化／標準化の強化」を3本柱として研究開発力の強化と研究成果の社会実装の加速を目指すこととしています。この方針に沿った活動を後押しするため、今年4月には、企業のガバナンスを参考に、組織運営体制の大幅な改革を行いました。主な改革点は、理事会から執行機能を分離し、外部理事の拡充により外部の客観的な意見を取り入れて、研究所の意思決定と執行の監視を適正化した点、執行機能強化のために研究開発責任者と運営統括責任者を設置し、各責任者の下で研究と管理・運営に係る各部署が連携し、総合力を発揮しやすい体制とした点です。さらに、近々にも連携活動や組織運営など研究以外の活動も含めた産総研全体の経営方針を定め、ミッション達成に向けた取り組みを強化します。

それと同時に、産総研の目指す姿、ありたい姿を研究所内の幅広い層で議論し、全職員が深く共感できる

ものとして「産総研ビジョン」を制定しました。タイトルは「ともに挑む。つぎを創る。」です。このビジョンには、「産総研に集うすべての人と共に、新しい未来に向かって挑戦しよう」という、力強い意志が込められています。このような一人一人の意志を組織全体の価値向上につなげるには、組織とそこで働く職員との間のエンゲージメントを高めることが重要です。上述の産総研全体の経営方針にはこのエンゲージメント向上の視点も盛り込む予定です。

本レポートは、産総研のこうした新たな動きとともに、2020年度の取り組みを報告するものであり、「環境問題と産総研」、「産学官連携と産総研」、「働く人と産総研」、「地域社会と産総研」の4つの軸で整理しました。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。

産総研はこの20年、研究成果の企業への「橋渡し」を積極的に推進し、産業界との連携による技術の社会実装を進めてきました。しかし、私たち産総研が日本社会にとって真に価値のある研究所であるためには、「橋渡し」にとどまらず、ナショナル・イノベーション・エコシステムの中核となって、わが国や世界が直面するさまざまな社会課題の解決に着実に取り組むことが大切です。次の20年、あるいは30年先に向けて、新たに制定した産総研ビジョンを胸に、研究所一丸となってイノベーションの創出に努めてまいります。

皆さまのますますのご理解と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

産総研のミッション達成にむけて

産総研のミッション「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」の達成にむけて産総研全職員が取り組んでいます。

I. 研究に関する経営方針（2020年9月制定）

第5期中長期目標期間におけるミッションの達成にむけて「産総研の研究に関する経営方針」を制定しました。なかでも、企業・大学を巻き込んだオープンイノベーションの一層の促進がミッション達成には不可欠です。産総研の連携先としての「魅力」を高め、価値を最大化するべく、3つの方針で取り組みます。

1 研究テーマの品質向上

社会のニーズからバックキャストした研究テーマを設定し、「社会課題の解決」の達成に資する研究を実施します。また、世界トップレベルの突出した成果の創出と同時に社会実装までを俯瞰した研究活動を展開します。

2 全所的シナジーの促進

組織間の垣根を取り払い、融合研究を促進させます。幅広い研究領域をもつ総合研究所ならではの総合力で相乗効果を発揮します。

3 国際規格化・標準化

国際的な産業競争力を高めるために重要な国際規格化と標準化を、研究開発の段階から戦略的に進めます。

II. 組織運営体制の見直し（2021年4月実施）

企業等でのコーポレートガバナンス改革の流れを受けて、従来の継続的な取り組みから一步踏み込んだ実効的なガバナンス確立による、産総研のさらなる価値向上を目指して組織運営体制を大幅に見直しました。

●適切な意思決定を担保する取り組み

理事長の意思決定を補佐するために設置している産総研の理事会は、法人全体の経営に関する重要事項の審議に重点を置くとともに、外部からの客観的な視点をより取り入れるため、柳 弘之氏（ヤマハ発動機株式会社 取締役会長）を新たに理事（非常勤）へ招聘しました。現任の小島 啓二理事（株式会社日立製作所 取締役 代表執行役 執行役社長兼COO）と併せて、外部の理事（非常勤）が2名体制となります。これにより、

理事会の機能が、外部の理事と意見を交換しながら意思決定できる場としてより強化され、産総研の研究開発が社会のためになっているかをさらに客観的に判断できるようになりました。

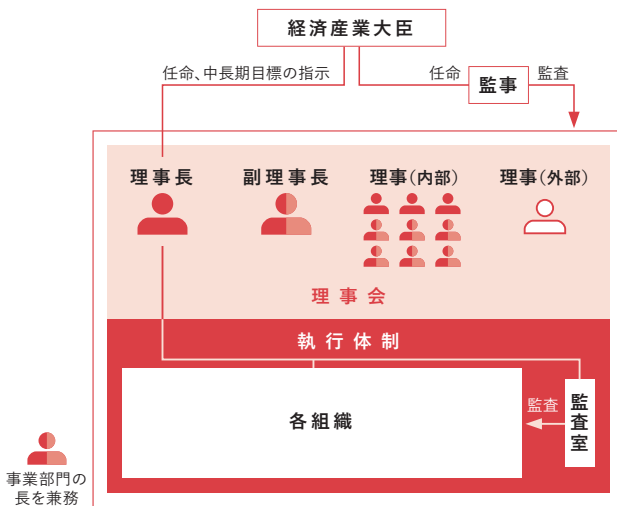
また客観的に執行を監視する機能を強化するため、理事がいわゆる事業部門の長（例えば、領域の長など）を兼務しないこととするとともに、理事の人数を10名（内部9名、外部（非常勤）1名）から5名（内部3名、外部（非常勤）2名）へスリム化を図りました。これにより、執行体制については理事会が監視し、領域長などの事業部門の長は執行役員として執行機能に専念する、という経営と執行の分離が徹底され、ガバナンスの改善が期待されます。

●総合力発揮に向けた執行機能の強化

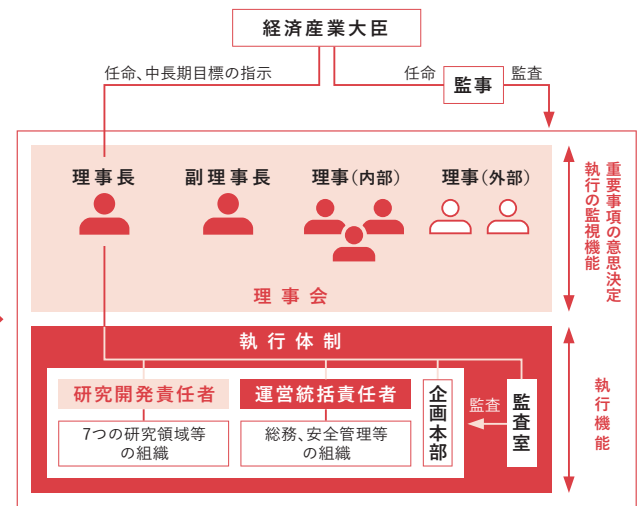
研究全体の責任者として研究開発責任者を置き、研究開発の全体最適化を図り、総合力を発揮する体制を整えました。特に、最重要ミッションとして掲げた「世界に先駆けた社会課題の解決」に向けて、7つの研究領域を有する総合研究所であることの強みを生かし、研究開発責任者のもと領域間融合による研究を進めていきます。同様に、総務や安全管理など組織運

営の責任者として運営統括責任者を置き、研究開発責任者と運営統括責任者の連携のもと、組織運営機能も含めた総合力の発揮を図ります。

見直し前



見直し後



Ⅲ.産総研ビジョン(2021年6月制定)

産業技術総合研究所は、2001年に独立行政法人として発足して以来、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を続けてまいりました。この間、社会課題はますます複雑化・重層化し、人類は、かつて経験したことのない課題に直面しています。

このような状況において、組織発足から20年の節目を迎えるにあたり、今一度、私たち産総研が社会にお

いて果たすべき役割・ありたい姿を見つめ直し、「産総研ビジョン」を制定しました。産総研が社会に果たす使命、大切にしている価値観、そして未来へ向けて育んでいく文化を、「ともに挑む。つぎを創る。」の言葉に込め、産総研に集うすべての人と共有することで、さらに組織一丸となって持続可能な社会の実現を目指します。

1 私たちの使命

世界水準の研究のみならず、社会課題の掘り起こし・施策提言・社会実装・知的基盤整備などあらゆる活動をこれまでの産総研の枠を超えて推し進めます。

2 私たちの価値観

強い個の発揮と協働を通じた総合力で、多様な価値を創り出すことを大切にします。

3 私たちの文化

志ある多様な人材が集い、互いを尊重しながら、共に挑戦し成長する文化を育みます。

産総研のミッション達成に向けた 取組みへの期待

産総研は、組織運営体制の見直し(詳細はP.04)の一環で、研究所の経営に外部からの客観的な視点をより多く取り入れるため、2021年4月より、柳 弘之氏(ヤマハ発動機株式会社 取締役会長)を新たに理事(非常勤)として招きました。今回は、産総研のミッション達成に向けた研究の経営方針の策定や組織運営体制の見直し、そしてビジョンの策定について、柳理事にご意見と期待を聞きました。



2020年9月に定められた「第5期 産総研の研究に関する経営方針」では、企業経営において変革が進んでいる面が取り込まれています。なかでも、融合研究テーマへの取組みは、個の力にとどまら

ず、組織としてのシナジー効果を発揮するための重要な実践です。革新的な成果による新しい価値を生み出すには1つの領域だけでは難しく、専門の異なるいろいろな人たちで議論し、研究が織り交ざる

ことが必要です。研究テーマの融合は、成果最大化のための適切かつ有効な取り組みの一つです。経営としては、個々の領域の専門性と競争力を高めつつ、領域研究と融合研究のバランスをとって、新たな価値創出を図ることが重要です。融合研究テーマの中から、素晴らしい成果が早期に生まれることを期待しています。

企業活動でも、顧客ニーズは急速に複雑化していて、新しい価値を創り出す為には多様な組合せが必要です。技術の組合せを変える、人の組合せを変える、あるいは情報の組合せを変えることで、これまでとは違った価値が生まれ、イノベーションが起きてくるのではないのでしょうか。産総研は、7つの幅広い研究領域を持っていますので、様々な組合せが考えられると思います。

2021年4月、産総研は「ガバナンスの強化に向けた組織運営体制の見直し」を行いました。これは、企業経営におけるコーポレートガバナンスの本来の目的である、①執行の皆さん方が適切にリスクテイクをしながら迅速果敢な意思決定ができるように後押しすること、②ステークホルダーの目線で組織運営をモニタリングすること、を産総研の経営に反映したものと理解しています。これを良い機会と捉えて、2つの目的がうまく機能するような運営を行っていただきたいと思います。

また、日本を代表する公的研究機関として、社会課題解決やSDGs達成への取り組みをさらに進めながら、ダイバーシティやインクルージョンについての議論をより一層深め、情報開示や透明性を高めることなども積極的に推進していただきたいと思います。

2021年6月には「産総研ビジョン」が制定されました。この制定にあたっては、過去にないほど多くの職員が議論に加わったとお聞きしています。素晴らしい取り組みです。私が勤めるヤマハ発動機株式会社は、ブランド憲章に謳われる企業目的を実現させたいという強い思いを込めて、2012年にブランドスローガン“Revs your Heart”をつくりました。過去のスローガンで大失敗した経験から、制定・浸透のプロセスを工夫しました。最近、この言葉

への思いを込めた現場駆動型の取り組みが自然増殖して、社員に浸透すると同時にお客様にも広がっています。

産総研ビジョン「ともに挑む。つぎを創る。」も、職員の皆さんが共感し、共に仕事をする企業や大学の方々などにも親しまれるようなものに育てて欲しいと思います。

最後に、日々の研究活動や企業・大学との連携を進めるなかで、「産総研」というブランドをもっと輝かせていただきたい。ブランドというのは、組織の個性を創る力であり、その個性を発揮しようとする情熱溢れる人材を育て、継承していく力だと思います。どのような研究テーマに取り組み、どのような人材を育て、どのような特徴を持った組織にするのか、意識的に取り組んでいくことで、多くのステークホルダーがより関心を持つようになるでしょう。様々な形で一層社会に貢献できる研究機関となることを期待しています。

2021年8月4日 オンラインインタビューにて
(聞き手、産総研広報部)

PROFILE

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 理事(非常勤)
ヤマハ発動機株式会社 取締役会長

柳 弘之 (やなぎ ひろゆき)

1978年東京大学工学部卒業。同年、ヤマハ発動機株式会社入社。2010年3月 同社 代表取締役社長 社長執行役員。2018年1月 同社 代表取締役会長。2021年3月より取締役会長(現職)。2021年4月国立研究開発法人産業技術総合研究所 理事(非常勤)に就任。

東京大学 名誉教授
新構造材料技術研究組合 理事長
国立研究開発法人 物質・材料研究機構 名誉理事長

岸 輝雄 (かし てるお)

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
理事 兼 執行役員・広報部長・イノベーション人材部長

司会進行 加藤 一実 (かとう かずみ)



科学技術と産業の未来

～イノベーション創出を産業競争力につなげるために～

マテリアルの分野で高い技術力を持つ日本の産業が、どうすれば世界市場で存在感を示せるのか。大学や国の研究機関で材料開発の研究をリードしてきた岸輝雄東京大学名誉教授と、マテリアル産業で経営者としての豊富な経験を持つ石村和彦理事長が、日本の強みや課題を語り合い、日本の科学技術と産業の未来を展望します。



巻頭
Opening Dialogue
対談

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 (いしむら かずひこ)

方で、半導体、エレクトロニクス分野などの競争力低下は大いに懸念されます。その原因は広い意味でのイノベーションでは先行しながら、ビジネスにつながる技術革新が生まれにくくなっている状況があります。さらにその根底には日本の産業界におけるデジタルトランスフォーメーション(DX)の遅れがあるとされています。その点をどうお考えになるかは、ぜひ石村さんのご意見を伺いたと思います。そのような現状認識の中、今後期待しているのは、環境・エネルギーの分野です。これから重要性が飛躍的に高まるこの分野で、日本のマテリアル産業は重要な役割を担っていくでしょう。日本の製造業は今、中国・アジア各国の台頭によって実態以上に縮小したように見えていたとも考えられます。いたずらに悲観的になるのではなく、日本の産業競争力がどの分野にあるのか、競争力低下の原因は何なのか、よく見極める必要があります。材料技術を軸に、まだ十分戦えると世界から期待されてもいます。

石村 まさに、日本の強みと弱みを見極めることが重要です。例えば液晶パネルは、かつて日本企業が世界市場を席巻していました。日本企業は液晶技術の研究を地道に続け、投資も段階的に行ってきました。しかし、やがて韓国や台湾が技術的にキャッチアップし、さらに技術の完成度が高まった段階で、中国が圧倒的な超大型投資をして、一気に世界シェアの約40%をとりました。液晶パネルの競争力においては、技術的な優位性というより、資本の差が決定的だったように思います。ただ、この液晶パネルの分野でも、岸先生がおっしゃるように部材や素材の分野は日本が強く、偏光板やガラス基板など主要な部材で、今も世界シェアの50%以上を握っていると言われています。

DXが遅れていることが産業競争力低下の原因という説があるとのことでした。私も、DXは競争力強化のために必要な手段であって、進めるのは当然だと考えていますが、これは競争力強化の一部分の話です。DXを進めなければ競争には勝てませんが、DXを進めたからといって勝てる保証はありません。DXはあくまで手段の一つに過ぎないのです。

私は、日本の産業競争力が低下したもっと根本的な原因は、高度経済成長期の後に自らがイノベーションを起こすために必要な、産学官が協力するエコシステムを構築できなかったことにあると考えています。日本の製造業は、今あるものを徹底的に改良することで強くなってきたと思います。一方で、インターネットのような世の中を大きく変える技術や産業を生み出すことが

なぜ日本の産業競争力は低下したのか？

加藤 本日はマテリアル技術の視点から、マテリアル産業のみならず、日本の産業全体の現状と競争力強化に向けた課題、さらにマテリアル技術による社会への貢献など、幅広いテーマについてご議論いただきたいと思っています。最初に、日本の製造業やマテリアル産業の現状についてお聞かせください。

岸 日本の製造業は、自動車、機械、素材分野で世界的に競争優位に立っていると考えられますが、その一



できなかった。そこが日本の産業に欠けているところであり、産総研がこれから取り組まなければならない課題と深く関係すると思っています。

マテリアル分野にデータ科学を取り入れて、イノベーションを加速する

加藤 日本の製造業、とくに半導体、エレクトロニクスなどの分野では競争力が低下したものの、マテリアル産業では底力があるというお話をいただきました。そのマテリアル分野で日本発のイノベーションを創出するには、どのような取り組みが必要でしょうか？

岸 例えば炭素繊維強化プラスチック(CFRP)や、非常に強度が高い超ハイテン鋼などのマテリアルをつくる技術について、いまだに日本は世界トップの実力を誇ります。ただし、この10年で競争力の内容が変わってきました。複合材料の多様化や、欠陥をうまく入れることによって、かえって安全な材料を作るという「Fail Safe Materials」の登場など、新たに考えるべき要素が増えています。それらを統合して使いこなすデータ科学的発想が極めて重要です。加えて、材料開発の環境として、多様なバックグラウンドを持つ人と技術が集まるオープンイノベーションの場をつくる必要があると考えています。

石村 データ科学と、人と技術のダイバーシティを生かして、皆が混ざり合う場をつくり、オープンイノベーションを加速しようということですね。産総研では、マテリアルズ・インフォマティクスと計算科学を融合したプロジェクトを進めています。さらに、材料をつくるプロセスについてもデータ科学を駆使して高度化するプロセス・インフォマティクスの取り組みを始めました。また、数学を使って、求める性能から材料をデザインする「逆問

題」研究にも着手し、東北大学と連携しています。実際に研究現場で話を聞いたところによると「材料の製造プロセスも計算科学で全部解けるようになる」とのことで、これまで日本のマテリアル産業が差別化の拠り所としていた材料の製造工程まで全てが分析されてしまうことへの恐ろしさすら感じました。日本はぜひともこの技術で先行しなければなりません。そうでないと、国際競争に負けてしまうことになります。

SDGsの課題解決にも、日本のマテリアル技術が貢献

加藤 ところで、2015年に国連が持続可能な社会の構築に向けてSDGsの17の目標を設定しました。マテリアル開発についてもSDGsへの貢献度が高いと思われますが、どのようにお考えでしょうか？

岸 SDGsは達成すべき目標だと思われていますが、世界全体を覆い尽くすという意味では、あるべき姿を示す理念だと思います。私は2015年から外務大臣の科学技術顧問を務め、SDGsに関する国際的なロードマップとプラットフォームをつくることを提言し、これはG20の宣言にも取り入れられました。また国連のSTI for SDGs*シンポジウムに参加し、太陽光発電の半導



体や有機薄膜、電気自動車のリチウム電池など、日本が開発した材料がCO₂排出を削減し、気候変動の課題解決に大きく寄与するという話をしています。

※SDGs達成のための科学技術イノベーション

石村 私もSDGs達成へのマテリアル技術の寄与は大きいと考えています。SDGsの目標が設定されたのは、私がAGCの社長を務めていた頃でした。SDGsをビジネスとは別にやらなければいけない責務だと捉えてしまうと、企業にとってはコストになってしまいます。しかし、先生がおっしゃるように、SDGsは新しい理念であって、世の中がこの理念に基づいて動くとなると、企業自身が目指す方向性をSDGsによって決めることでビジネス自体が変わると考えられます。SDGsの課題は17個もあって、全てが自社で貢献できるものではありませんが、いくつかの課題はまさに事業活動に直結しています。事業活動によって、SDGsの課題が解決できる可能性がある、そうした認識で事業を捉え直して、社会課題解決からバックキャストすることで、新しいビジネスモデルを設定できるのではないかと考えました。この考え方は産総研でも適用できます。第5期中長期計画で掲げた社会課題解決のミッションはSDGsのいくつかの課題と重なっており、そこからバックキャストして研究テーマを設定し、研究活動を進めることが



できます。しかも、そのかなりの部分を材料科学で解決できる可能性があります。たとえば電池やパワー半導体などの分野でマテリアルの技術革新が実現すれば、エネルギー問題の解決も早いでしょう。

研究人材育成の課題

加藤 ここからはマテリアル分野に限定せず少し話を広げて、日本の産業競争力を強化する方策についてご議論いただきたいと思います。最初に、優秀な人材の確保についてお聞かせください。

岸 日本全体をみると、人材について大きく2つの課題があります。一つは理系の女性が少ないこと。私が外務大臣の科学技術顧問時代、30カ国くらい訪問しました。どこへ行って会議をしても半分は女性です。日本は理系大学における女性入学比率が20%~30%から上らず、女性の研究者の比率は本当に少ないと思います。

もう一つは人材に投資をしないことです。私の知る限り、先進国で大学院の学生に給与を払っていないのは日本だけです。そもそも大学で良い人材が育たなければ、その受け皿になる、産総研をはじめとする国立研究開発法人(国研)が栄えるわけがありません。

また、間もなく定年が5年延びることから、65歳まで研究者として全うできる人材育成を行う必要があります。そのためにも、たとえば、30代の10年間は好きな研究に専念させ、海外に出て国際的なネットワークをつくることのできるような環境を整備することが考えられます。これは、個人のネットワークで世界中の人々と働いて、自らオープンイノベーションを起こせる本物の専門家を育てるためであり、その間に培った自らの能力とネットワークを生かすことで、65歳までも研究者として活躍できる素地を作るためです。





石村 確かに日本は人材への投資が不十分だと思います。私は日本が科学技術で生きていくのなら、幼児教育や小学校教育の段階から国が積極的に教育投資をすべきだと考えています。そこに手を入れなければ、いくら大学が頑張っても難しいのではないのでしょうか。また、残念ながら、企業が大学や国研と共同研究をする動機として、研究コストを国立機関に肩代わりしてもらえると、という考え方があります。そうではなく、正当な対価を払って大学や国研の優れた技術や知識を活用する、という考え方に変わること、研究者の待遇が随分と向上すると思います。

国研の人材育成については、岸先生のご指摘の通りです。たとえば産総研の研究成果の社会実装を進めようとする、プロジェクトマネジメントの仕事が多くなります。このような仕事も現在は、ほとんどの場合、研究者自らがこなさなければなりません。研究者が研究に専念できる仕組みをつくるには、マネジメントの部分を取り離して専門的な人材に任せ、研究者は研究に専念できる仕組みを作っていかなければいけない。そのためには、研究職だけでなく総合職も含めて全職員が、適材適所でそれぞれの能力を発揮できる65歳までのキャリアパスを明確に描けるようにしていきたいと考えています。

また、産総研が今以上に社会から頼りにされる研究機関となるためには、先ほども申しましたが、社会課題からバックキャストして研究テーマを決める必要があると考えています。しかし社会課題をもとにした研究がエフォートの100%である必要はなく、ある程度は好きな研究をしていい。それが大化けして世の中を変える可能性もあるから、芽を摘んではいけない。内部ではそのような議論もしています。

岸 どこまで好きな研究をさせるかは難しい問題ですが、そこはマネジメント層が一番力を入れるべきところ

だろうと思っています。もう一つ、日本は驚くほど研究人材の流動性が少ないことも大きな問題です。50年も前から言われ続け、科学技術基本計画でも一番大きな課題となっていますが、変わりませんね。

石村 人材が動くことにインセンティブを与えなければいけません。産総研に来たことで待遇が上がるとか、逆に産総研から研究テーマごと企業に持って行き、そこで事業に成功して役員になるとか、そういうふうに入材が動くことで、日本全体の研究開発力の向上や産業活性化につながると思います。

オープンイノベーションの重要性と課題

加藤 これまで随所にオープンイノベーションのお話が出てきましたが、日本のオープンイノベーションに足りないものは何だとお考えでしょうか？

岸 国際的な視野を持つこと、多様性を確保すること、そして民間資金を含め適切な資金獲得と配分を考えることでしょうか。もしオープンイノベーションに出遅れたら、日本の研究力は間違いなく衰退してしまいます。ただし、オープンイノベーションを進めるにあたって注意しなければならないことが、研究の健全性・公正性の確保—リサーチインTEGRITYの問題です。特に近時は、技術の流出という点からもこの問題は重要視されています。研究の公正を確保し、技術流出を防ぎながら、オープンイノベーションを推進することは容易なことではありません。非常に大きな課題を突きつけられています。

石村 リサーチインTEGRITYの問題は、産総研としても重要課題と認識しており、政府の議論などを注視しています。オープンイノベーションについて見ると、たとえば



2018年のデータでは、日本の民間企業は14兆円の研究開発費を使っています。よく日本と比較されるドイツの場合、民間企業の研究開発費は9兆円と日本より少ない。ところが企業の研究開発費のうち、大学や公的機関とのオープンイノベーションに投資された額は、日本ではわずか0.7%、1,000億円であり、ドイツの5.6%、5,000億円を大きく下回っています。しかも国の研究機関への投資に限ると0.3%、380億円に過ぎません。これは産総研にとっても大変大きな課題です。産総研としては、社会課題からバックキャストして研究テーマを定め、研究の質を上げ、研究の必要性を企業に理解していただく。「産総研と連携すれば、事業として成果が出せる」という認識を持っていただくよう、努力を続ける必要があります。

産総研は日本の研究全体の太陽になってほしい

加藤 最後に、産総研がこれからどうあるべきかを伺い、この対談の締め括りにしたいと思います。

岸 私が考えていることを5つ挙げますと、1つ目は、研究所として底上げを図ることです。組織をグループ分けし、既に優秀なグループの力を絶対に落とさず若手グループの底上げをする。これは私が物質・材料研究機構で実践し、効果のあった手法です。2つ目は、研究者の評価を分かりやすくすること。国研のミッションと個人の自由な研究、それらをどう評価するかは大事なところです。3つ目は、「橋渡し」です。基礎研究、応用研究、実用化研究がつながっている研究所として橋渡しは重要な役目です。ただし、例えば基礎研究も推奨しないと、橋渡しの種がなくなります。産総研は広く芽

を出す研究も含め幅を広げ、日本の研究全体の中心、太陽のような存在になってほしいと思っています。4つ目は、規模の拡大。産業技術を担う研究所としてはまだまだ小さいので、もっと人を増やしてもいいのではないのでしょうか。特に、データ科学の分野や地域経済の再生に向けてはスケール感が大事になってきます。5つ目は、研究者個人の国際的なネットワークを充実させることと、組織レベルの国際的な産学官連携を発展させることです。いろいろと申し上げましたが、一人の産総研OBとしての意見です。よろしくをお願いします。

石村 ありがとうございます。私は昨秋、研究開発の経営方針として「研究テーマの品質を向上させる」「7つの研究領域のシナジー効果を出す」「産総研の強みである規格化・標準化を武器にする」という3つを掲げました。産総研全体の経営方針については、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いま議論を進めているところですが、岸先生からいただいた5つの点は非常に重要な課題ですので、議論を深めたいと思います。

岸 大いに期待しています。ぜひ世界に冠たる産総研をつくってください。

石村 今日は私にとって非常に刺激的な時間となりました。ありがとうございました。

加藤 本日は長時間にわたりどうもありがとうございました。

(2021年7月15日、於：産総研東京本部)

PROFILE

東京大学 名誉教授
新構造材料技術研究組合 理事長
国立研究開発法人
物質・材料研究機構 名誉理事長

岸 輝雄 (きし てるお)

1969年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了、工学博士。1988年東京大学先端科学技術研究センター教授、センター長。通商産業省工業技術院産業技術融合領域研究所所長、独立行政法人物質・材料研究機構理事長等を歴任。2015年9月～2020年3月外務大臣科学技術顧問(外務省参与)。

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 (いしむら かずひこ)

1979年東京大学大学院工学系研究科修士課程修了。同年、旭硝子(現AGC)株式会社入社。社長、会長を経て、2020年4月国立研究開発法人産業技術総合研究所理事長に就任。

国立研究開発法人
産業技術総合研究所
理事 兼 執行役員・
広報部長・イノベーション人材部長

加藤 一実 (かとう かずみ)

1989年名古屋大学大学院工学系研究科博士課程後期課程修了、工学博士。国立研究開発法人産業技術総合研究所材料・化学領域無機機能材料研究部門首席研究員、副研究部門長等を歴任。2017年4月、産総研 理事に就任。

宇宙用太陽電池を街中へ CO₂削減目標達成に不可欠な 超高効率太陽電池

搭載した太陽電池による発電だけで、
1日50km走行できる電気自動車。
これは夢でも、遠い未来の話でもありません。
2030年までの目標です。
宇宙用の超高効率な太陽電池を、
地上で使えるようにするための研究開発は、
すでに大量生産に向けた装置開発の
フェーズまで進んでいます。

世界一高効率なⅢ-V族化合物太陽電池

再生可能エネルギーの代表として地位を確立した太陽光発電。日本各地でメガソーラー施設をみかけることも珍しくなくなりました。一方で設置可能な土地には限りがあります。日本のエネルギー政策において、太陽電池の変換効率向上と低コスト化の両立は重要な鍵となっています。

現在、世界で最も効率よく太陽光を電気エネルギーに変えられるのは、Ⅲ-V族化合物材料を用いた多接合太陽電池です。Ⅲ-V族化合物とは、ガリウム(Ga)、インジウム(In)、アルミニウム(Al)などのⅢ族元素と、リン(P)、ヒ素(As)などのV族元素からなる化合物のこと。「多接合太陽電池」とは、吸収波長の異なる材料(セル)を垂直につなぎ合わせ、太陽光の広範囲な波長を有効利用できるようにした太陽電池です。

ただし、超高効率であっても非常に高価なため、今までの用途は人工衛星など、太陽電池の設置面積を減らして積載重量をできるだけ軽くし、効率よくエネルギーを得ることが必要な宇宙での利用に限られ、残念ながら私たちの身の回りでは使われていません。そこで産総研は、宇宙で使われているような高効率の太陽電池を低コストで地上でも使えるようにする技術開発を行うことで、広く普及できるものにしようと挑戦しています。



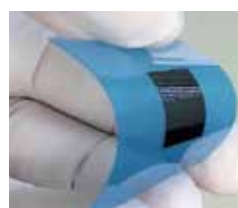
世界初、HVPE法でアルミ系材料を成膜

地上で使えるようにするにはどうすればいいのか、多接合太陽電池研究チームの菅谷武芳に聞きました。

「現行の宇宙用太陽電池のコストは1W当たり約7,000円ですが、私たちの目標はそれを約200円まで下げることです。コストを下げつつ高効率化を達成しなければなりません。コスト高の主な要因は大きく2つ。太陽電池を作る工程の一つの結晶成長を高速に行う手法が確立していないことと、結晶を成長させる基点になるガリウムヒ素(GaAs)基板が再利用できないことです。そのうち結晶成長について、従来よりも1/10の価格の材料で高速に成膜できるという試算があったハイドライド気相成長(HVPE)法という成膜技術に取り組んだのですが、技術的に大きな課題がありました」

菅谷の言う技術的な大きな課題、それは、HVPE法では太陽電池の高性能化に欠かせないアルミ系材料を成膜できないことでした。これまで誰も試してこなかったHVPE法による高品質アルミ系材料の太陽電池導入。この課題に挑んだのが、研究員の庄司靖です。

「金属塩化物を利用して結晶成長させるHVPE装置でアルミ系材料を使うと、一塩化アルミニウム(AlCl)が発生し、装



フレキシブルな太陽電池



ゼロエミッション国際共同研究センター
多接合太陽電池研究チーム

研究チーム長
菅谷 武芳
(すがや たけよし)



研究員
庄司 靖
(しょうじ やすし)

置に使われている石英と反応して装置自体を損傷したり、成膜層に不純物が混入します。理論上は、反応温度を低くすれば石英との反応性が低い三塩化アルミニウム($AlCl_3$)が発生するため、そうした問題は起きなくなります。さらに、アルミ系材料の成膜が高速にできると、もうひとつの高コスト要因となっているGaAs基板の再利用技術にも使えることが予想できていました。そうは言っても、本当に実現できるのか、本当に装置が壊れないか、恐る恐る実験に着手しました。今後、HVPE装置で太陽電池を作れるかどうかがこの実験にかかっていたので、絶対に成功してブレイクスルーを起こそうという気持ちで臨みました」

その結果、HVPE法で高品質なアルミ系材料を成膜し、太陽電池に導入することに世界で初めて成功。低コストで高性能化することができ、HVPE法を用いた太陽電池での世界最高効率を達成しました。高性能で小さく軽い太陽電池を低コストで作れる可能性を示せたことで、長距離移動可能な車載搭載太陽電池の開発を目指せるようになったのです。

スマートスタックで理想的な多接合を実現

コスト削減とともに重要なのがさらなる高効率化の達成です。そのために産総研オリジナルの接合技術「スマートスタック」の進化にも菅谷たちは取り組んでいます。

「スマートスタックは、複数の太陽電池セルの接合界面にパラジウムナノ粒子を配列させ、電氣的・光学的にほぼ損失なく接合する技術です。重ねる種類を増やせば変換効率を上げやすくなりますが、実用化を考えると3接合が現実的なラインでしょう。トップセルはInGaP、ミドルセルはGaAsでほぼ固まっていますが、ボトムセルはいろいろ候補があり、私たちが一番有望だと考えているのが薄くて高性能な銅(Cu)・インジウム(In)・ガリウム(Ga)・セレン(Se)を原料とするCIGS系太陽電池です。CIGS系は表面の微小な凹凸が大きいので接合が困難でしたが、スマートスタックで接合することができました。この現時点でベストと考えられる3接合太陽電池を作製し、CIGSをボトムセルとした場合の世界最高変換効率28.1%を記録。目標となる30%台がみえてきました」



HVPE(ハイドライド気相成長)装置

ユーザーの8割が充電レスで走れる 夢の電気自動車

研究は現在、量産化に向けたHVPE装置の開発へと進んでいます。この、軽くて超高効率な太陽電池の大量生産が実現したら、どのような未来が訪れるのでしょうか？

「まずは、成層圏を飛ぶ通信用の無人飛行機に搭載します。いわば“空飛ぶ通信基地局”です。これに太陽電池でエネルギーを供給し、災害時にも途絶えない安定的な通信の実現に貢献することが期待されます。

最終目標は、自動車に搭載することです。変換効率35%を達成すれば、わずか面積 $3m^2$ の太陽電池を自動車に搭載することで、国内の約8割の自動車ユーザーが充電せずに1日走行できるようになると試算されています。2030年に市場に投入し、2050年には全ての電気自動車に搭載することを目指しています。

無人飛行機や車載用太陽電池の普及が進み市場が拡大することで、低価格化も実現できると見込んでいます。価格が安くなれば、例えばビルの壁面に張る、工場などの軽い屋根に載せるなど、別の用途にも広がっていく可能性があります」

ゼロエミッション社会の実現に貢献する低コスト・超高効率の太陽電池。実用化への確かな道筋が見えた今、社会実装に向けて着々と研究が進んでいます。

「人工光合成」から 「ソーラーケミカル製造」へ 世界が驚く技術で 実用化への近道を拓く

長年、科学者のみならず
人類の夢といわれてきた人工光合成。
世界に先駆けて取り組んできた産総研の技術が、
実用化に向けて動き出しています。
特に注目されるのは、さまざまな種類の
有用化学品を製造する独自の技術です。
人工光合成の技術を夢から現実に使える技術へ、
この分野に長年取り組む研究者から話をさきました。

産総研が世界に誇る画期的な新技術群

太陽エネルギーの利用において、太陽電池、太陽熱発電、バイオマスに次ぐ“第4の技術”が人工光合成です。その特徴は、枯れない無機材料を使って、太陽エネルギーを直接化学エネルギーに変換して貯蔵できること。エネルギー問題の解決につながる次世代技術として、多くの科学者が研究開発に挑んでいます。

そんな中、産総研は世界に先駆けて新技術を発表してきました。2001年には粉末状の光触媒による可視光での水の完全分解に世界で初めて成功。2003年には、後に世界的なブームを巻き起こすバナジン酸ビスマス(BiVO_4)の粉末光触媒を塗布した膜状の光電極を開発。また、光触媒系と光電極系の両方で、世界最高の変換効率を達成しています。

「分野として確立していなかったこともあり、研究すればするだけ一流論文の成果になっていた時代もあります。しかし、人類のエネルギー問題を解決するには、太陽エネルギー変換システムは日常的に使われなくてはなりません。まだ実用化までの道のりは遠く、たくさんのハードルがあります。」と語るのは、人工光合成研究チームの佐山和弘です。

産総研はそのハードルを2つの手段で超えようと取り組んでいます。1つは、産総研オリジナルの「光触媒-電解ハイブリッドシステム」。これは、天然光合成の機



能をまねて低コストで水素製造を目指すものです。もう1つが「光電極による有用化学品の製造」です。これはいったいどのような技術なのでしょう。

有用化学品の製造で続々と成果をあげる

「光電極による有用化学品の製造」は、太陽光を用いて化学薬品と水素を同時に製造する技術です。2015年の発表当時、水素生成とは逆の酸化反応側に着目した研究はほとんど行われておらず、空白の分野だったといいます。

「人工光合成では植物と同じように還元側で水素のような燃料、酸化側で酸素を製造し、燃料のエネルギーだけを利用する。そんな考えが刷り込まれていた時代がありました。しかし、人間は植物と違って酸素発生にこだわる必要はないので、酸化側で酸素よりも著しく付加価値の高いものを作ったら良いのではないかと考えたのが始まりです」

光触媒を塗布した膜状の光電極を、対極とペアで使用します。光電極と対極の間に、逆反応を防ぐためイオン交換膜を配置します。この光電極を用い、原料となる溶液を変えることで、漂白剤や殺菌剤、創薬原料などにつながるさまざまな有用化学品を効率よく製造することに成功しました。また、対極では水から水素を同時に製造し、両極とも無駄なく働かせるのも特徴です。



ゼロエミッション国際共同研究センター
人工光合成研究チーム

研究チーム長
佐山 和弘 (さやま かずひろ)

2018年にシクロヘキサンから常温・常圧でナイロン原料を合成する技術を開発。さらに2021年には米国ブルックヘブン国立研究所(BNL)との共同研究で、炭酸水と太陽光と酸素だけで、両極で過酸化水素を作ることに成功し、電力を一切使わない単純なしくみで世界最高効率を達成。続々と成果をあげています。

「過酸化水素や次亜塩素酸などを大量に速く作ろうとしても、天候に左右される太陽光の利用は経済的に不利になります。それよりも、例えば離島や砂漠でほんの少しだけ次亜塩素酸を作って、水の浄化に使う。そういった化学物質を地産地消するようなサステナビリティの高いニッチな用途を開発して実用化し、段階を踏んで徐々に規模を拡大していく道筋を考えています」

海水からの水素製造と、異分野融合から生まれた新たな発想

地球上に大量にある海水と太陽光。その2つを組み合わせ水素と酸素のみを選択的に製造する人工光合成技術も開発しました。「海水を使って酸化すると、次亜塩素酸と酸素の競争反応が起こってしまいます。しかし、光電極の表面のごく一部にマンガンをつけると酸素だけ、コバルトをつけると次亜塩素酸だけ生成することが分かり、海水中での反応をコントロールできるようになりました」

実は大規模な海水電解水素製造システムにおいて、次亜塩素酸はシステムの腐食劣化を進める有害物質となります。そのため酸素と次亜塩素酸を作り分ける技術は、海水を使った低コストでの水素製造を強力に後押しするものです。

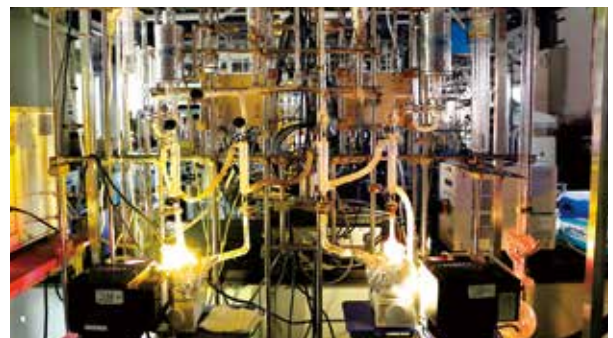
加えて、もっと重要な研究成果があると佐山は言います。「海水中で次亜塩素酸を一切出さず、酸素のみを発生させるのはマンガンだけです。植物の光合成でも、酸素発生触媒にはマンガンが使われます。しかし実は天然光合成の専門家とよく議論すると、植物の進化の過程でなぜ天然の光合成にマンガンが選ばれたのかは解明されていないことがわかりました。今回の成果は、その謎を解くカギの1つとなる可能性があります。異分野の研究コミュニティと融合して研究を進めることで、新しい科学的発見やイノベーションのきっかけが生まれることは研究の面白さの一つでもあります」

実用化のみならず、学術面での貢献も大いに期待されます。

実用化が加速し、人工光合成の概念が変わる

優れた光触媒や光電極を開発するには、材料の探索からサンプルの製作、その評価まで、膨大な作業が必要となります。そのため佐山は、「高速自動探索装置」を独自に開発し、改良を重ねてきました。今春、高速自動スクリーニングと機械学習の活用により、短期間で有望な材料を創出する3号機(写真左上)を導入したばかりです。

「パリ協定に基づき、日本は2030年の温室効果ガスの排出削減目標を決め、2050年のカーボンニュートラルを宣言しました。年限が決まると、研究でやるべきことも変わりますし、スピードアップしようという意識が強くなります」と語る佐山。やがて人工光合成は、「ソーラー水素製造」「ソーラー燃料製造」「ソーラーケミカル製造」という目的指向の言葉と概念へ変わっていくだろうと展望しており、その日は着実に近づいています。



光触媒活性評価装置

「2050年カーボンニュートラル」 の実現に向けて 技術を社会に役立てるための 複数の道筋“シナリオ”を描く



気候変動問題を解決するには、
革新的エネルギー・環境技術が必要です。
評価研究の専門家集団が作るのは、
技術そのものではなく、技術導入のシナリオ。
新しい技術が地球環境や社会経済に
どのような影響を及ぼすのか科学的に評価し、
技術の社会実装と、それを持続可能なシステムと
するための複数の道筋を地図のように示します。

最先端技術と実社会をつなぐ評価研究

ゼロエミッション国際共同研究センター(GZR)には10の研究チームがあり、その中で環境・社会評価研究チームは、他の研究チームとは少し違った役割を担っています。その役割はどのようなものなのか、チームを率いる森本慎一郎に聞きました。

「GZRの各研究チームは、ゼロエミッション社会の実現を目指しエネルギーや資源にかかわる技術開発に取り組んでいます。開発した技術を実際に社会で役立てるには、まずどれくらいの効果があるかを評価した上で、どういうプロセスで導入していくかという“シナリオ”が求められます。私たちの役割は、そのシナリオを作ることです。技術によって評価方法は異なり、例えば工場規模で技術導入効果を評価するプロセスシミュレーション、環境経済学的手法を用いた社会受容性の評価、AIを用いた家庭でのエネルギー使用状況の解析など、さまざまな切り口で研究をしています」

それらの研究成果は、カーボンニュートラルに向けた国の政策や企業の戦略に役立てられます。また、GZRの各研究チームをはじめエネルギー・環境領域で行われている幅広い研究について、影響評価や課題設定に役立つ情報提供をする役割を担っています。

複数の道筋を示す長期シナリオ

具体的な研究内容を、研究チームの小澤暁人が取り組んでいるエネルギーモデルを用いた長期シナリオの検討を例に紹介してもらいました。産総研が使っているのは国際エネルギー機関(IEA)が開発した『MARKAL』『TIMES』と呼ばれるエネルギーモデルで、エネルギー・環境政策や技術開発戦略などの意思決定を支援するツールとして世界各国で活用されているものです。

小澤はこのエネルギーモデルを活用し、2018年に発表した論文で、「日本が2050年にCO₂排出80%削減(2013年度比)を目指すとき、発電技術からのCO₂排出量をゼロにしなければならない」「その場合に使える発電技術は、再生可能エネルギー、原子力、CCS(CO₂回収・貯留)付き火力、水素発電の4つである」「4つの発電技術の割合は、将来の効率やポテンシャルによって変わる」ということを明らかにしました。

「私たちが大切にしているのは、1つのシナリオにこだわらないこと。シナリオは地図のようなもので、現在地から目的地までの道筋は1つではありません。いろいろなルートを検討し、あらかじめ迂回路を考えておけば、スムーズに進んでいきます。ですからシナリオを作る際は、必ず将来の可能性や不確実性を想定し、複数の道筋を用意しておきます」



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

主任研究員
小澤 暁人 (おざわ あきと)

評価研究では、同じエネルギーモデルを使っても「前提条件」をどのように設定するかによって得られる結果が変わってきます。入力すべき前提条件を、どう解釈して取捨選択するか。その判断をする上で、産総研の研究環境は恵まれていると小澤は言います。

「産総研は、エネルギー技術に関する膨大な情報を持っています。しかも、ある特定の技術について最新動向や将来の見通しなどを知りたいとき、所内を探せば必ず専門家が見つかります。評価研究をする上で公表された資料だけでは分からない部分があるので、開発の最前線にいる専門家から直接教えてもらえるメリットは大きいですね」

スーパーコンピュータで大規模データ解析

GZRでは2021年3月、スーパーコンピュータ『GAMA (Gigantic Analysis platform using Modelling and AI)』を導入しました。電力ビッグデータをはじめ、社会に蓄積された大規模時系列データ、GZRの研究者たちが実験から得たデータなどをGAMAに取り込み連携させることで、集合知として取り扱います。

「GAMAは、大規模なデータの取り扱いと、深層学習等AIによるデータ解析に特化したマシンを搭載しているのが大きな特徴です。これまで1回の解析に数週間、数か月かかったものが、GAMAを使えば数時間、数日

でできるようになりました。便利でワクワクします」

小澤によると、GAMAの名称は筑波山で有名なガマ(蛙)から発想し命名したとのこと。今後、つくばにあるGZR研究拠点のシンボリックな存在になっていきそうです。

カーボンニュートラルは必ず達成すべき目標

2015年のCOP21(パリ協定)や2018年のIPCC「1.5°C特別報告書」を受け、2050年までのカーボンニュートラルを表明した国は、日本を含む125か国・1地域(2021年4月末時点)に広がっています。

小澤の目下の課題は、「2050年カーボンニュートラル」を実現するための技術導入シナリオの策定です。そこではネガティブエミッション技術に注目しています。「従来のCO₂排出を削減するための技術から一歩進んで、排出したCO₂を人工的に除去する技術が必要となります。将来的にどのようなネガティブエミッション技術が開発され、どのように社会に導入していくか、そのシナリオは極めて重要です」

カーボンニュートラルを目指す動きは国際的な潮流となっていますが、2050年までに本当に実現可能なのか、改めて問いかけてみました。

「難しい挑戦であることは間違いありません。それと同時に、必ず達成しなければならない目標だと考えています。これは研究者であると同時に一個人としての考えでもあります。将来の世代がより幸せに暮らしていくためには、気候変動問題がいかに難しい課題であっても取り組むべきですし、取り組む価値があると思います」

世界をリードする産総研の新たな技術を、多様な指標で正しく評価し、正しく導入するために、今後ますます環境・社会評価研究チームの役割は重要となっていきます。



スーパーコンピュータ-GAMA
右:研究チーム長 森本 慎一郎(もりもと しんいちろう)



環境問題と産総研

産総研では持続発展可能な社会の実現に向け、研究開発の成果を社会に送り出しています。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58～61ページへ▶

環境安全憲章

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

環境配慮の方針

持続発展可能な社会の実現に向け、研究開発の成果を社会に送り出すとともに、研究開発の過程においても環境配慮などの取り組みを着実に進展させるため、環境安全憲章を定めています。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

すべての人々の安全と健康の確保」が重要課題であることを所内で共有し、多種多様な薬品および毒劇物など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。

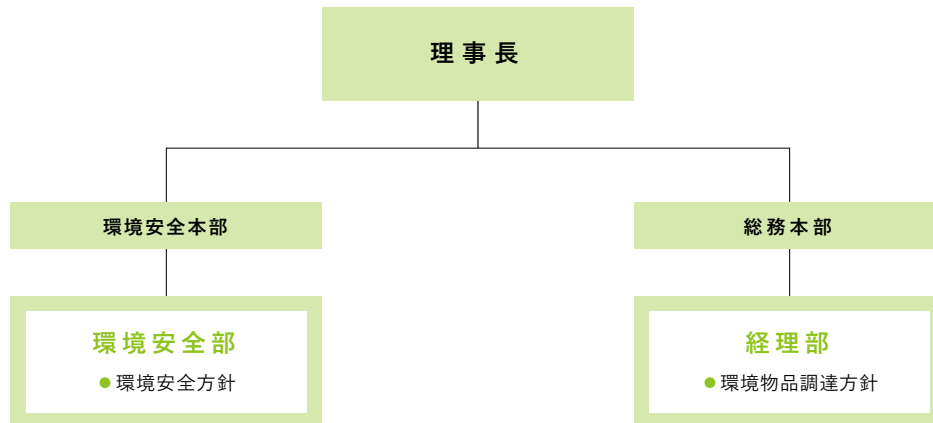
環境安全方針

- 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。



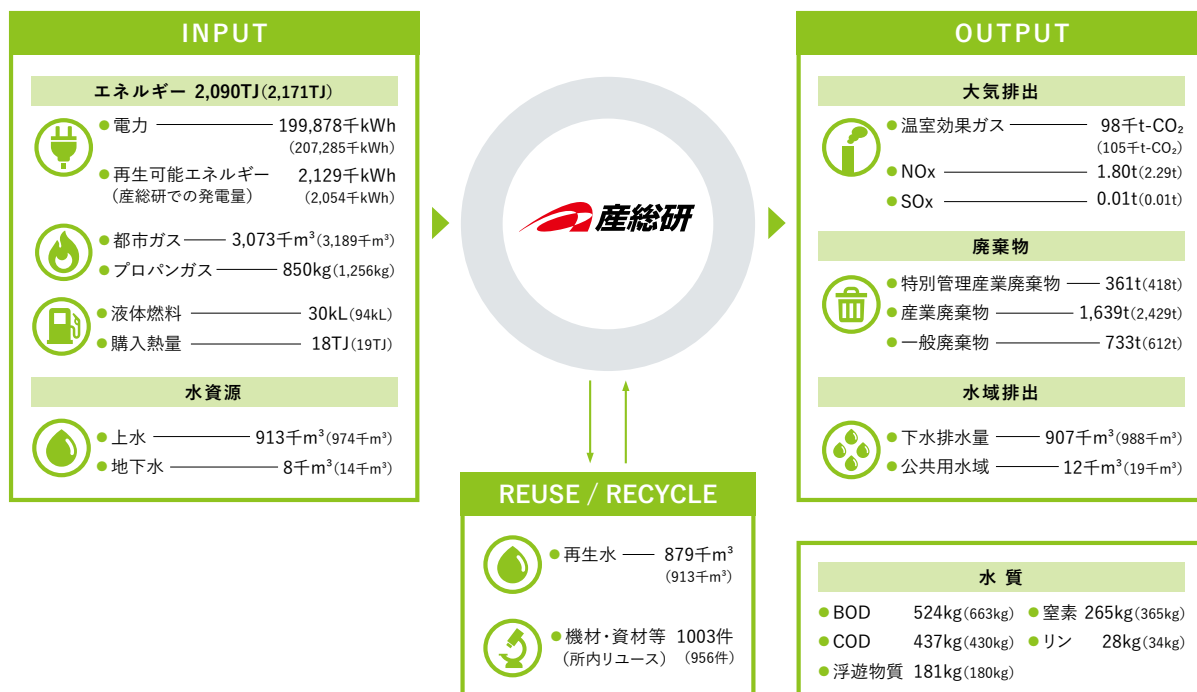
環境安全マネジメントシステム

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2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。

各事業所等において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

研究者自身が、研究活動に使用する多種多様な化学物質を自身で適切に管理するため、薬品の保有量や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、環境安全本部が研究者の薬品の種類や保有量を把握し、研究者へ化学物質の法規制や保有量に対する注意喚起を適宜行うことで、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。2020年度の報告として、PRTR 制度では、クロロホルム、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、東京都の条例では、アセトン、クロロホルム、酢酸エチル、メタノール、大阪府の条例では、揮発性有機化合物(VOC)、福島県の指針では、アンモニア、過酸化水素、硫酸などが対象となっています。

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実験を行う研究者や研究支援者に対し教育訓練の受講を義務化し、外部の専門家による委員会の意見を踏まえ、実験の内容などの審査をしています。また、組換えDNA実験を実施している全ての実験室の実地調査を行い、法に基づいた管理がなされているか確認しています。

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。

※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扱い等の確保を目的としています。

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。

●再生水の利用

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。2020年度は水利用全体の49%が再生水でした。



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。2020年度の算定漏えい量は合計約273t-CO₂であり、フロン排出抑制法の報告対象(1,000以上t-CO₂)とはなりませんでした。

●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。2020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 2016～2020年度平均:98.7%(前年度比では96.7%)
2020年度再生可能エネルギー発電量:2,129,024kWh(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、電気を受給契約および産業廃棄物においては温室

効果ガス等の排出削減等の取組みや、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。

2020年度におけるグリーン購入法に定める特定調達品目の調達率:
100%(メディアケース、自動車等(一般公用車)、電気冷蔵庫、エアコンディショナー、LED照明器具を除く)

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。

2020年度実績:1,003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事業所等で年1回実施しています。万が一事故が発生した場合は、環境安全本部および事業所等の業務部室に速報が入り、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、環境安全本部等で事故の発生原因を分析し、再発防止に努めています。

2020年度環境事故訓練:全事業所等で合計19回実施(研究排水管の破損、研究廃液運搬中の漏えいなどを想定)



研究廃液*を入れたポリタンクを台車で運転中に転倒し、研究廃液が流出したことを想定した環境事故訓練の様子(※訓練では入浴剤水溶液を使用しています。)

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、毎年、教育を実施しています。

産総研は、2020年に政府が打ち出した基本方針である「革新的環境イノベーション戦略」に基づき、世界のカーボンニュートラルを可能にする革新的な技術の確立を目指す組織として「ゼロエミッション国際共同研究センター(以下GZR)」を2020年1月末に設立しました。

その研究活動の拠点整備として、2020年度に産総研つくばセンター西事業所の本館および別棟群の一部を改修しました。

「ゼロエミッション社会」の実現に向けた研究開発を行う組織にふさわしい拠点とするべく、各種省エネ要素を盛り込んで設計・施工を行った結果、改修棟のうち、つくば西-4A棟は、建築物省エネルギー性能表示制度(BELS)で最高ランクである「5★『ZEB』」の認証を取得しました。

BELS(ベルズ、Building-Housing Energy-efficiency Labeling System)とは、異なる建築物の省エネ性能を簡便に比較評価できるように定められた建築物の省エネルギー性能表示制度であり、ZEB(ゼブ、Net Zero Energy Buildingの略称)とは、快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の1次エネルギー収支を正味ゼロ以下にした建築物のことをいいます。省エネ性能のランクに応じて5段階の★で表示され、最上位の「5★」は水準が高い順に、「5★『ZEB』」、「5★Nearly ZEB」、「5★ZEB Ready」の3つに分かれており、産総研は既存棟改修で「5★『ZEB』」を達成しました(2021年4月1日公表)。

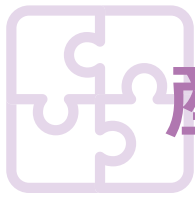


「創エネ」として設置した西4群の屋上太陽光発電パネル179kW
(一般住宅35戸分。5★ZEBを取得した西-4A棟を含む)



刷新した本館玄関まわり車寄せ





産学官連携と産総研

研究活動データ(2020年度)

詳細データは52~53ページへ▶

研究発表(誌上発表)	4,523 件	イノベーション コーディネータ	65 人
研究発表(口頭発表)	4,348 件	技術コンサルティング	687 件
共同研究件数	1,086 件	技術相談	2,193 件
資金提供型共同研究費	72.6 億円	国際標準化委員会などで 活躍する職員数	491 人
受託研究件数	94 件	標準化提案件数	34 件
民間企業からの 受託研究費	9.8 億円	国外機関との 包括研究協定	25 機関
共同研究における外部 研究員の受け入れ実績	1,990 人	外国人研究者 受け入れ実績	439 人

人材育成・活用データ(2020年度)

クロスアポイントメント 制度利用者	56 人	産総研イノベーションスクール 修了生	38 人
産総研リサーチアシスタント 制度利用者	465 人	産総研デザインスクール 修了生	46 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52～53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

2020年度実績：1,990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特定のテーマに取り組む研究会（産総研コンソーシアム）を運営しています。最新技術をコアとして、技術応用の可能性を探ることで、研究開発の推進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。2020年度は687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、産業特性に応じた多様なニーズを迅速かつ的確に捉えるため、各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。連携調整の担い手として、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して機能しています。2021年3月現在、65人のICが社会への橋渡しに注力しています。

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それぞれ供出し、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。2021

年3月現在、17の冠ラボが活動しており、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おります。2020年度は新たに、「コマツ・産総研 Human Augmentation連携研究室」「住友理工・産総研 先進高分子デバイス連携研究室」「堀場製作所・産総研 粒子計測連携研究ラボ」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。2021年7月現在、9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・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。2020年度は、民間企業との共同契約数の増加、大学との共創の場形成に向けた公的資金の獲得など、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てまいります。

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、成果の活用にいたるまで、組合事業に参画しています。

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。

具体的には、組合の研究員をはじめ、プロジェクトリーダー、役員などの形で、産総研の役職員が組合の「人」として参加しています。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(2020年度)

	名称	役員就任の有無(2020年7月時点)
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の中核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)を中心に、複数機関で連携して行う調査研究を支援する事業です。2016年度にスタートしたこの「かけはし」事業は、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を目的に、各課題の支援を行っています。「かけはし」制度を利用して研究者と企業などとの連携を強化することで、光学シースルー型ヘッドマウントディスプレイを用い、遠隔地にいる専門家の指示のもと、高度な作業を未熟練者が実施できる遠隔作業支援システムの開発等がより進展しました。

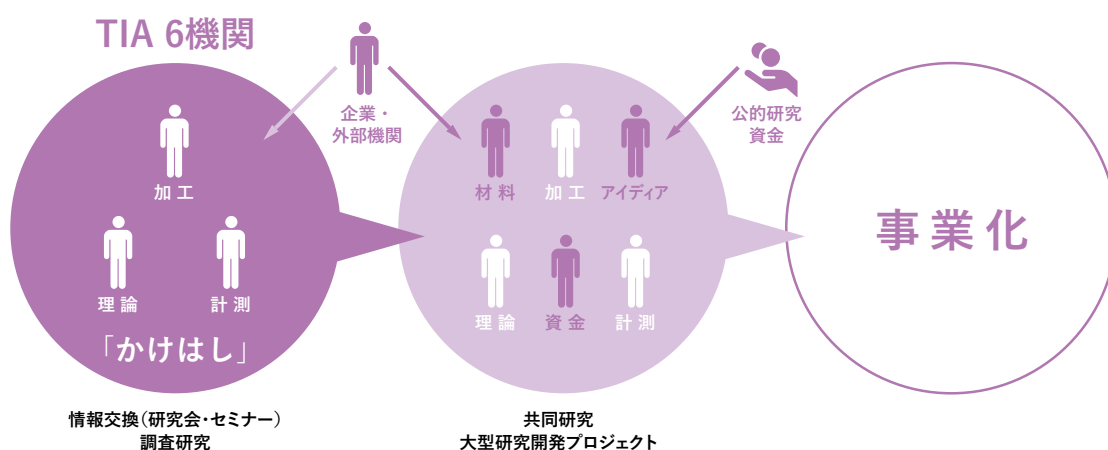
●2020年度の活動

2020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件の課題(うち産総研代表課題19件)を採択しました。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「かけはし」課題に合わせ、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

企業の提案をもとにTIAがチーム編成を仲介して取り組む企業提案テーマの実施を2018年度より開始しました。2020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(うち産総研代表課題2件)を実施しました。

●「かけはし」のイメージ図



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、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一層強化するため、2020年7月1日に「標準化推進センター」を設置しました。また、これらの標準化活動を一貫して主導的に推進する専門人材として「標準化オフィサー」を新設しました。標準化の専門知識と経験を生かして、ステークホルダー間の調整や標準の普及策検討などを行います。

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64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427人(延べ人数)の産総研職員が活躍しています。

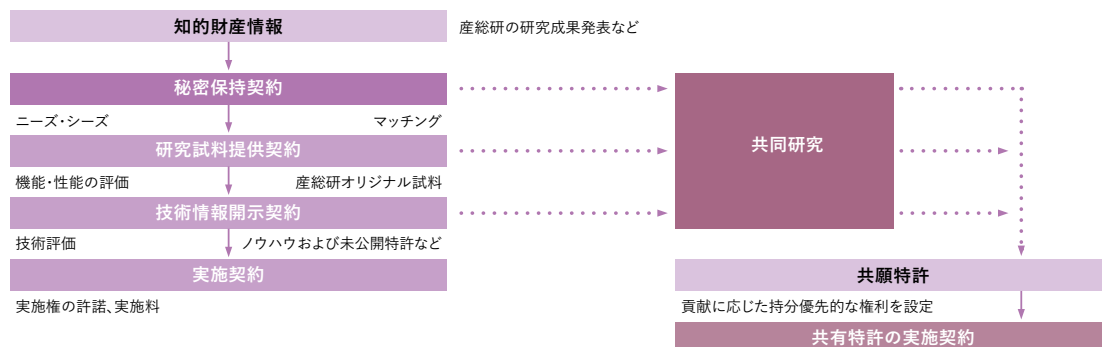
2020年度には、ボーンチャイナ製食器の食器洗浄機使用による退色を判定する試験方法のJIS規格やSiCペア・エピウェハ評価法のIEC規格などが発行され、計34件の国内・国際標準の提案を行いました。

技術移転への取り組み

産総研の研究成果を社会に普及させることにより、経済および産業の発展に貢献していくことは、産総研の大きな使命です。このため、研究成果が技術移転（技術の橋渡しのツールの一つ）につながるように知的財産権を戦略的に取得し、適切に維持・管理するとともに、知的財産を核とした技術移転を強力に推進しています。

具体的な技術移転プロセスとしては、産総研の知的財産に対する連携相手先のニーズを踏まえながら、必要な手続き（秘密保持契約、研究試料提供契約、技術情報開示契約、実施契約など）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。大学等からの受け入れおよび大学等への出向により、人材流動性を高め、「橋渡し」研究の中核機関として、大学などの基礎研究から生

まれた優れた技術シーズをくみ上げ、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、16大学、1民間企業、2機関から37人の研究者を受け入れ、5大学、1民間企業に6人の研究者を送り出しています（2021年4月1日時点）。

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。

2020年度は、465人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

(2021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カ月あたり平均4~14日	1カ月あたり平均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 (2020年度)	465人	

リサーチ アシスタントの声

- 自分の研究の意義や社会とのつながりを知るきっかけを得ることができる、それが産総研リサーチアシスタント制度の魅力だと思います。(当時博士2年)
- ハイレベルな研究に挑戦したい方にもってこいの環境だと思います。(当時修士1年)

技術研修

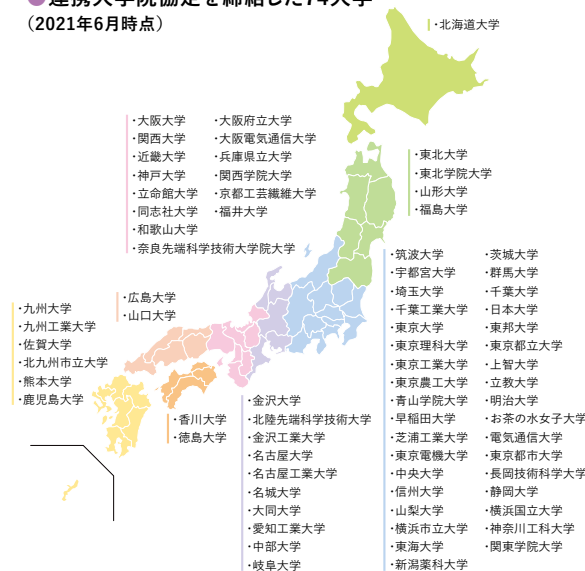
詳細データは53ページへ▶

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。

●連携大学院制度

産総研と連携協定を締結した大学院では、産総研の研究員が客員教員に就任し、産総研で得た知見・経験を生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74大学 (2021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組み合わせる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、産総研は博士研究員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3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。

2020年度には、博士研究員に対し、「イノベーション人材育成コース」として講義・演習や長期企業研修

等を実施し、15人が修了しました。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」を実施し、23人が講義・演習と技術研修からなるプログラムを修了しました。



先輩との交流会の様子

●イノベーションスクールの主なカリキュラム

1 産総研での講義・演習

- 産学官で活躍する研究者や企業経営者らによる理念、研究管理、企業が期待する博士人材
- 知的財産、研究者倫理、業界・企業を知る
- 研究事例(産総研)、イノベティブなプロジェクトの作り方、論文作成
- 立場や専門にかかわらず、聞き手が理解できるプレゼンテーションスキル
- ビジネスマナー、コミュニケーション力、キャリア開発

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

●若手研究者の視野の拡大

スクール生は講義や企業研修を通して、「企業目線・国研目線・研究目線をすべて網羅して聞くことができ有意義であった」「企業での研究を肌で感じる事ができた」など、研究者の視野を広げ、「イノベーションを起こすには、自分のキャリアから少し逸脱した業界での経験を」「企業での業務を具体的にイメージしたうえで、就職も視野に前向きに活動ができる」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、「スクール生の能力は秀逸であり、弊社の研究員の刺激となった」「目標を達成しようと努力する姿を見せていただいた」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。

開校以来335人となった博士研究者「イノベーション人材育成コース」修了生は、自己の新たな可能性を発見し、企業、大学、公的研究機関などの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、意味のイノベーションと言われるように、“なぜ作るのか”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、新しい技術を社会実装するまでの過程が、従来のアイデア発想—研究開発—実証実験—製品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。産総研を含む社会は、過去の成功体験に縛られることなく、頭を柔らかくして、この急速な変化に対応可能なゆとりと、新たな社会システムを生み出す想像力を持ったイノベーション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一緒になって、上記の能力(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、2020年度は46人(マスターコース13+4人、ショートコース14人、

単発コース15人)の受講生が修了しました。

また、2020年度は、新型コロナウイルス感染予防の観点から、いち早く100%リモートでの授業形態に取り組み、前年度までのオフライン授業と遜色のないカリキュラムをデザインし実践してきたことから、国内の企業、大学、自治体などからアドバイスやコンサルタントの依頼なども寄せられています。



オンラインでの授業風景(2020年度)

● 培われるコンピテンシー

- 自分を起点として未来を描くことができるよう、自分が本当に何をやりたいのかを探る「探究力」
- あるべき未来について自分の領域を超えて見渡すことができる「俯瞰力」
- 他者とあるべき未来像を議論しながら新たな価値を生み出す「共創力」
- これら一連の議論を社会実装につなげる「実践力」

● カリキュラム

- 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デザイン思考
- その他システム思考、アート思考など
- これらの思考の実践として、柏センター周辺の住民や高校生などを巻き込んで社会の実問題を一緒に考えながら、次世代リーダーシップ育成の場を提供

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、2020年10月に第9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カ国から26研究機関の代表者らが集まり、「コロナ禍における多国間の研究協力」をテーマに活発な議論が行われました。産総研からは石村理事長が出席し、会議冒頭のあいさつで、新型コロナウイルス感染症による危機を乗り越えるためには、公的研究機関が協調、共同でイニシアチブをとり、効果的な対策の実現を目指した新たなイノベーションを生み出す必要があると述べました。

会議では、新型コロナウイルス感染症が各機関の活動に与えた影響を共有したほか、この前例のない状況下で前進していくためには、我々が社会に対して研究活動の透明性を確保し、それを通じて社会から信頼を獲得することが重要であることを確認しました。



当日の様子

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25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、国際会議の調整などを通じて、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。2020年は世界的な新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、オンライン中心での交流を行いました。2020年12月にオンラインで開催された「ハイレベルフォーラム2020」では、新型コロナウイルス感染症の影響が拡大するなかで、各国の主要な科学技術都市や研究開発拠点がとった戦略的アプローチ、イノベーション事例について

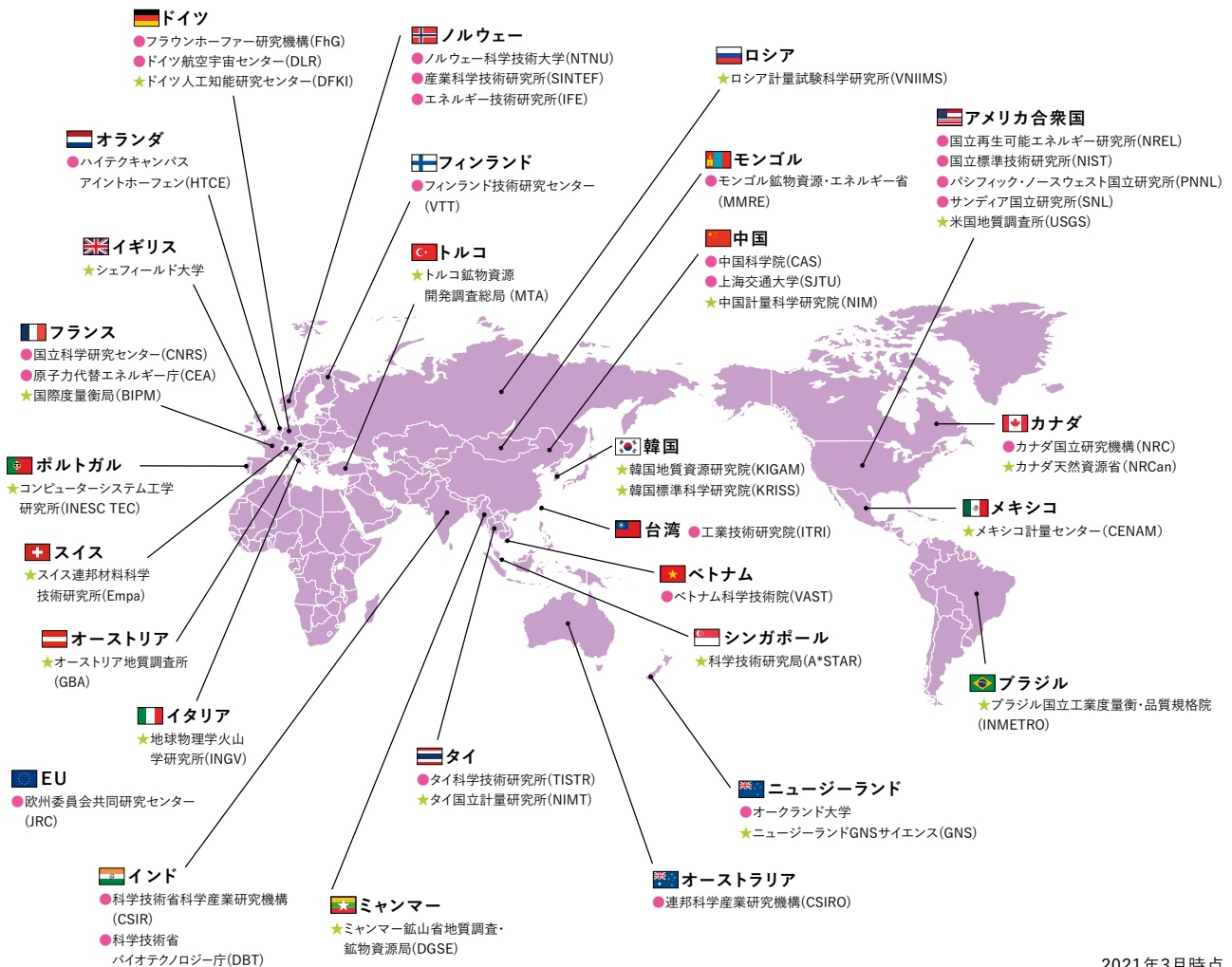
情報交換が行われました。産総研からは金山顧問が出席し、日本においても、国が補助事業として新型コロナウイルス感染症対策の技術開発に向けた環境整備を行っていることなどが報告されました。



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）。



2021年3月時点

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。2020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439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。

2020年度は世界的な新型コロナウイルス感染症の拡大により、例年よりも技術研修・外来研究員の受け入れ人数は少なくなりましたが、オンラインでの研修実施などにより、距離の制約を超えた各国研究機関等との連携に努めました。

TOPICS 新たな共同研究のスタイル(オンラインビジット)

海外来訪の新しいかたち:オンラインビジットの開始

新型コロナウイルス感染症の世界的な流行を受けて、産総研では感染症対策、拡大防止のための研究開発を推進しています。また一方で、感染症対策のさまざまな制約の下でも業務を滞りなく遂行するため、さまざまな業務変革にも取り組んでいます。

国際連携の関連では、海外との往来が難しくなった結果、産総研を知っていただくための機会が極端に減少しました。このような状況の下、新たな試みとして、オンラインでの来訪サービス(オンラインビジット)を2021年3月から開始しました。このサービスでは、公的機関(政府、研究機関、地方自治体、公益法人など)の職員の方や大学生などを対象に、産総研の概要や、研究成果の紹介を行います。研究成果については、現在、AI・情報技術、ライフサイエンス・バイオテクノロジー、材料、ロボット、エレクトロニクス、製造、エネルギー・環境、および標準分野に関連する15のテーマの中から、ゲストの興味のあるものを選択することができます。また、一方的なビデオ配信ではなく、国際室のスタッフによるプレゼンテーションと質疑応答というインタラクティブなプログラムとなっています。

産総研ホームページ上でのサービス受付開始に合わせて、関係の深い各国の研究機関や、これまでに来訪実績のある大学などに案内したところ、アフターコロナに向けた取り組みとして、多くの問い合わせが寄せられました。

最近サービスを利用された在日大使館の方は、産総研における新型コロナウイルス感染症対策技術の開発や電子回路を印刷技術でつくるプリントドエレクトロニクスに関する成果に興味を示され、熱心に質問もされていました。

今後も定期的にコンテンツを更新し、内容を充実させていきます。



https://unit.aist.go.jp/colpla/go2020/en/online_visit.html



働く人と産総研

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「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」などに基づき実施される医学系研究を行っています。医学系研究はさらにヒト由来試料実験と医工学応用実験に分類されています。

2020年度は、人間工学実験190件、ヒト由来試料実験114件、医工学応用実験2件を実施しています。

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、実験内容等の審査を行いました。また、医学系研究に関しては、生命倫理委員会ヒト由来試料実験部会ならびに医工学応用実験部会の意見を踏まえて、倫理指針に基づき審査を行いました。さらに、医学系研究に関する利益相反を審査する「人を対象とする医学系研究に係る利益相反マネジメント委員会」に諮問し、2020年度は5件の審査を行いました。

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、ひいては研究成果にも悪影響を及ぼしかねません。ハラスメントのない職場を目指して、産総研は所内規程の整備や研修等を実施しています。

●ハラスメント防止策

- ハラスメント対応についての所内規程を整備し、ハラスメント防止のための手続き等を明確化しています。
- 各事業所等に設置している相談員を対象にした研修を行い、ハラスメントの防止や、ハラスメント相談対応について学んでいます。また、全職員を対象にハラスメントに対する意識の向上を目的としたセミナーも実施しています。

●相談体制

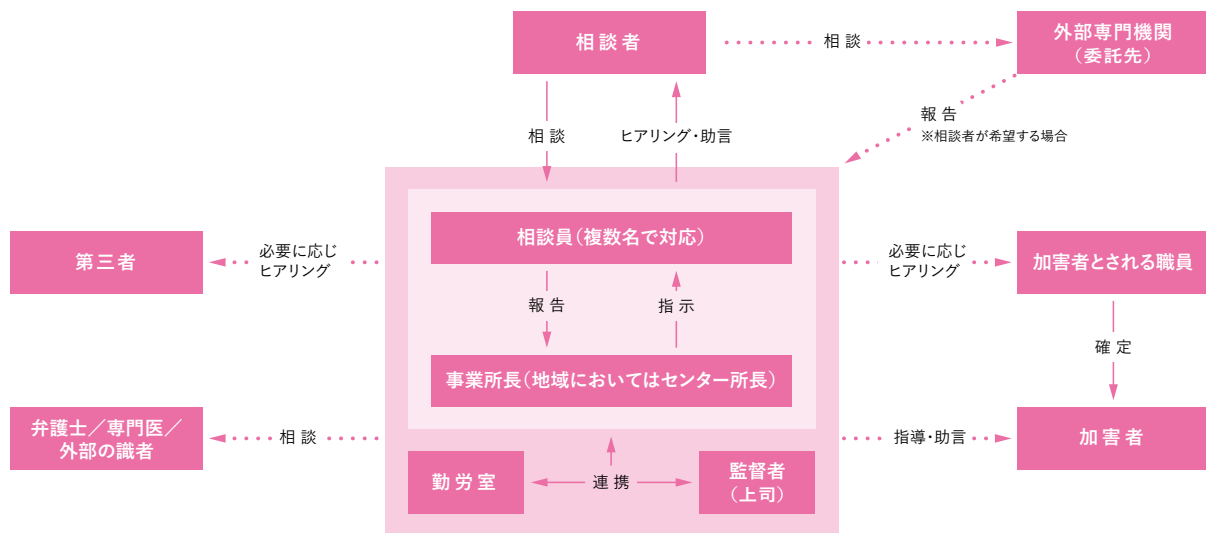
ハラスメントに関連して一人で悩むことがないように、各事業所等に相談員を設置し、相談、調査、あっせんなどを行っています。また職務ラインや相談員での対応で解決しない場合は、職員が不利益回復の申し立てを行うことが可能です。この場合は、コンプライアンス推進委員会が審査し必要な措置を提言し、適切な対応を図っています。

さらに、より相談しやすい環境を作ること、またプライバシー保護の観点から、産業医や外部機関へのメール、電話相談を行っています。

●2020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(2020年度)
新規採用職員研修	新たに産総研職員となった者	業務遂行に必要な心得、基礎知識、基本スキルを習得するための研修の一環として、ハラスメントについて基礎・防止策等の知識を習得します。	98
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・防止策等の知識を習得します。	7,030
ハラスメント相談員等研修	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。	119回 (視聴回数)
ハラスメント防止セミナー	産総研で勤務する者のうち希望者	ハラスメントの基礎知識や未然に防ぐための方策等について学びます。	459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)、ファクシミリのいずれも可能です。(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。

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53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、2021年度は8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年としていますが、任期中の業務実績などを総合的に審査し、任期の定めのない職員として採用する制度を運用しています。2021年度は8人を採用しました。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かたがた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人のチーム員と4人の指導員で、事務補助作業や環境整備作業に取り組んでいます。主に、センター内の各部署から依頼を受け、書類等の運搬作業や廃棄文書のシュレッダー作業、チューブファイルなどのリサイクル業務や環境整備業務として輪講室の清掃や歩道清掃の作業を行っています。また、古新聞を使った新聞紙エコバッグや地質図を使ったミニエコバッグを作製し、新人研修や一般公開で配布をしています。年末には「お疲れさん会」を開き、一年間の反省や来年の目標を発表してチャレンジドチームの活力にしています。今後も所内にチャレンジドチームの活動を広め、新たな業務に挑戦していきたいと考えています。



歩道清掃作業の様子



年末のお疲れさん会で発表している様子

●中部センター

中部センターチャレンジドチームは、5人のチーム員と1人の指導員の6人体制で、新型コロナウイルス感染症対策を施したうえで、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・リサイクル作業、コピー用紙の運搬作業などを定期的に行っているほか、各部署からの依頼に応じて、防災倉庫内の備蓄品整理や、健康診断会場の設営等のスポット作業でも活躍しています。



防災用備蓄品整理の様子



雑誌回収の様子

●関西センター

関西センターチャレンジドチームは、指導員1人とチーム員1人の体制で、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。また、雨天時には建物内の窓ガラス拭きや床モップ掛け、廃棄文書のシュレッダー作業を中心に、所内各部署からの要望に応じてさまざまな作業を行っています。



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。2020年度の取り組みは以下のとおりです。

項目	目標	2020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経済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自宅における業務としての在宅勤務制度を実施し、22人(男性9人、女性13人)が利用した。 新型コロナウイルス感染拡大防止のための緊急的な措置として、対象者を広げてテレワークを実施。 新しい働き方の一類型として在宅勤務制度の拡充を検討している。
	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した(育児4回、介護1回、補助員雇用支援制度説明会1回)。 育児休業等の制度の情報提供や所内周知に取り組んだ。 次世代認定マーク「くるみん」認定を新基準で取得した。
	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セミナーをオンラインで開催(参加者148人)。後日、セミナーはストリーミング配信した(視聴回数538回)。 補助員雇用支援制度の支援者は7人(育児支援5人、介護支援1人。うち追加育児支援1人)。 「ダイバーシティ推進アンケート」を実施し、支援制度の周知や相談窓口の設置を望んでいる職員等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組を促進する。	<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5.8%(22人/380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。(研究職、技術系事務職の2人発表)。
	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組を促進する。	<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27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。(9回) 2020年度研究職員公募において、女性の応募数は106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。	2020年度の採用者(入所者)に占める女性比率は研究職で22.2%(18人/81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や一般事業主行動計画の英語化を行い周知した。 2020年度入所の研究職採用者に占める外国人(外国籍)比率は22.2%(18人/81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・生活支援業務を中心としつつ、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"> 事業所の事務手続きを日英併記で説明する所内ポータルサイト公開。 着任時の各種手続き案内アプリ(スターターキット)を所内展開。 制度所管部署の英語所内発信用機械翻訳の導入試行。 各担当部署とAICとで連携し、外国人研究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170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12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(新人研修、研究ユニット長研修)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(1人)。 キャリア形成支援研修をオンラインで開催(2回)、地域センター所属の職員等、対面では参加しにくい状況にある職員が参加可能となった。 キャリアカウンセリングは、新型コロナウイルスの感染拡大の影響で、対面相談が難しく、一時的に中断した時期が生じた(相談件数:92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2.5%は、実雇用者数5,337人で雇用義務数133.4人を満たすことができた。 「業務環境における視覚障害への理解度向上勉強会」開催。 衝突防止ミラー(廊下)や身体障がい者用肘掛け椅子(休養室)を設置。 視覚障がい者用スマホ・タブレット版のセキュリティトークンを対応。
	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。	性の多様性(LGBT)について、企業や大学等の対応を調査、室内勉強会を開催し、今後の対応を検討する足掛かりとした。
	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"> 補助員雇用支援制度のオンライン説明会を日本語と英語にて行った。(2021年度支援対象者18人決定) ダイバーシティ推進に関するアンケートを実施した(新たにキャリアと必要支援の3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)」の取組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)の運営にも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、2021年1月に「子育てサポート企業」の認定マーク「くるみん」(新基準)を取得しました。次世代育成支援対策推進法(次世代法)に基づき、職員の仕事と子育ての両立のための行動計画を策定・実施するなど、一定の要件を満たしていることが認められました。2014年10月に第2回行動計画において「くるみん」マークの認定を受けて以来、2回目の認定となります。この間、産総研は、仕事と育児を両立できる職場環境の整備に取り組んでおり、育児に関する制度の充実や制度活用のための情報の周知活動などにも取り組んできました。新基準では、さ

らに労働時間の削減や男性職員の育児参画促進などのワーク・ライフ・バランスの推進が求められています。

現在の第5回行動計画では、男女問わず育児休業を取得しやすく、職場復帰しやすい環境の整備を促進すること、夏季における長期休暇取得実現に向けて、取り組んでいます。特に、ワーク・ライフ・バランスの実現のために、職員に対し、働き方、休み方を変える第一歩として実施できるように積極的に周知活動を行っていきます。



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、産総研で働くすべ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56ページへ▶

●安全衛生委員会と事業所会議の開催

労使の代表者が参加する「安全衛生委員会」を事業所等ごとに毎月開催して、安全衛生に関して議論を重ねています。

また、毎月開催する事業所等会議では、事業所等の各部門代表者により、安全衛生に関する事項について議論しています。会議の結果は、研究部門や研究グループの安全衛生会議などを通じて全員に周知されています。

●安全ガイドラインの制定

環境安全憲章に基づいて、危険薬品や高圧ガスボンベの取り扱い、また、ライフサイエンスなどの実験を進めるうえでの注意事項などの安全に関する行動規範などを示した「安全ガイドライン」を制定しています。

このガイドラインは、職員等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。2020年度は、以下の改訂を行いました。

1 産業廃棄物の適切な排出のため、産業廃棄物排出手順書を策定するとともに、廃棄物分別容器への指定ラベルの表示を義務化しました。

2 毒物および劇物による危害の発生を未然に防止するため、使用帳簿と専用のかぎ管理簿の点検方法や在庫確認手順を整理し、ユニット長(等)および薬品管理者の役割を明確化することにより管理体制を強化しました。

●緊急事態への対応

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

また、災害発生時に地域センターとの連絡手段を確保するため、全国の研究拠点に導入した防災用無線電話を用いた通信訓練も実施しています。さらに、緊急地震速報受信システムを活用し、全国の研究拠点で気象庁主催による緊急地震速報訓練を実施しました。緊急地震速報訓練を実施した際には、併せて安否確認システム*を使用し、大規模災害を想定した安否報告訓練を実施しました。このほか、地震などの災害対策として、食料品や救助用品などの防災備蓄品を整備しており、定期的に点検、見直し、更新を実施しています。

*災害発生時に安否確認メールを役職員等に送信し、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、再発防止策が講じられるまで当該業務を中止するとともに、その災害の情報をすべての職員等に周知し、類似災害の未然防止を図っています。

また、毎朝、環境安全本部と東京本部、地域センターおよびつくばセンターの各事業所の19地点をウェブ会議システムで接続して「安全管理報告会」を開催し、各

事業所等で発生した事故、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。

2020年度は、2019年度に比べ転倒・転落事故数が減少し、総事故件数も減少しました。しかし、薬品・ガスの被ばくを伴う事故が、3件起きました。事故防止対策として、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の作成やリスク評価、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・資格取得支援

産総研では、共同研究、技術研修などにより企業、大学などから研究員、技術者、学生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。

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、全ての職員等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。

ライフサイエンス実験の教育には、受講機会の拡大を図るために、e-ラーニングを導入しております。ライフサイエンス実験のうち、動物実験と組換えDNA実験の実験従事者は、e-ラーニングを受講しており、ヒト由来試料実験、医工学応用実験および人間工学実験の実験従事者は、公的機関が提供する教育プログラム(eAPRINもしくはICRweb)を受講しています。実験従事者は実験計画の開始前、さらに実験計画の実施期間中は年度ごとに教育訓練を受講することを義務付けており、適切な実験計画書の立案と実験実施のために必要な知識や考え方を学んでいます。

また、一定数量以上の危険薬品などの管理者には「危険物取扱者の資格取得」を義務付け、高圧ガス取扱業務の従事者には「高圧ガス保安講習の受講」もしくは「高圧ガス保安責任者の資格取得」を推奨し、実験におけるより一層の安全管理に取り組んでいます。

そのほか、衛生工学衛生管理者資格取得講習、有機溶剤作業主任者技能講習などを産総研内で開催するなど、資格取得支援活動を積極的に行っています。

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56～57ページへ▶

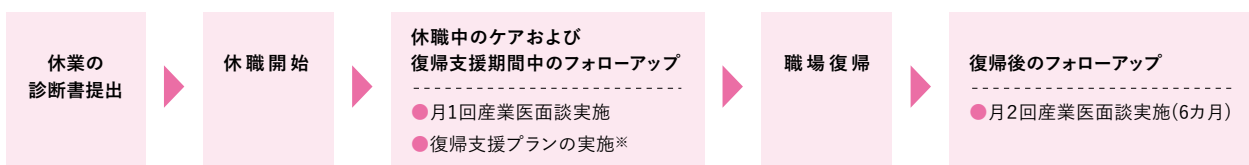
毎年、春期・秋期に一般健康診断および特殊健康診断を実施し、人間ドックの受診を含む受診義務の認識を浸透させることにより、受診率の向上を図っています。また、健康診断実施後の事後措置として、産業医・産業保健スタッフによる保健指導を行い、職員の健康障害や疾病の早期発見・予防を図ることにより、職員一人ひとり、ひいては、産総研全体のパフォーマンスアップのサポートを行っています。

メンタルヘルス対策としては、厚生労働省の通達・指針に準拠した「心の健康づくり計画」を統一的に策定し、4つのケア「①セルフケア、②ラインケア：教育研修、セミナーの実施、③職場内産業保健スタッフなどによるケア：産業医・産業保健スタッフによる面

談、職場復帰支援など、④職場外資源によるケア：外部メンタルヘルス機関の利用」を中心に継続的かつ計画的に実行しています。

また、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

地域社会とFREA「新しい産業の集積を通じた復興支援」

太陽光や風力などの再生可能エネルギー（再エネ）は、地球温暖化をはじめとする世界的な課題を解決する鍵の一つとして、早期の大量導入が求められています。一方、再エネの多くには時間的な変動や地域的な偏りがあり、その結果として使いにくさやコスト高などの解決すべき課題がまだ山積しています。福島再生可能エネルギー研究所（FREA）は、これらの課題を解決し、再エネの大量導入を加速させる世界的なイノベーションハブを目指して、独創的な再エネ技術を発信するとともに、東日本大震災で被災された地域の復興に貢献することをミッションとして活動しています。

このため、FREAの研究成果を実用化させるだけではなく、被災地にある企業の再エネに関わる技術シーズの事業化・製品化を支援することで、新たな産業を創出する活動も行っています。例えば、企業が開発中の技術や製品をFREAの研究設備やノウハウを用いて性能評価をしたり、企業の技術シーズをもとに新たな製品を共同開発したりしています。この支援事業はこれまでに延べ200社を超える企業に実施し、太陽光電池の異常加熱を防止するための保護回路装置の実証や、超臨界地熱資源、山岳地域などの難開発地熱資源での資源量の適正な評価および開発リス

ク低減のための地熱貯留層評価技術を行うなど60件余りの事業化・製品化に結びつけています。さらに、この事業を通して約100人の雇用を新たに創出するなど、復興支援に大きく寄与してきています。

また、こうしたFREAの活動を地域の幅広い層の方々に知っていただき、理解していただけるよう、2014年の開所から毎年、地元とのつながりを強く意識した一般公開を開催しています。例えば、地元の高校や大学、団体に出展いただいたり、教育委員会のご協力の下、地元の小学校へ広報のチラシを配布していただいたりして、恒例のイベントの一つとして、地域社会に溶け込む活動となっています。2020年度の一般公開は、新型コロナウイルス対策で初のオンラインのみでの開催となりましたが、バーチャルツアーや実験動画の配信などを行い、ファミリー層を中心に多くの皆さまにお楽しみいただきました。

FREAは研究の成果普及だけでなく、再エネに関わる技術や知識をより多くの皆さまに届けられるよう、わかりやすい情報発信に今後も努めてまいります。

●「FREA360° バーチャルツアー」を常設化しました。通常見学では公開していない施設も公開しています。

https://www.fukushima.aist.go.jp/v_tour/360/



360° バーチャルツアーのキャプチャー



360° バーチャルツアーに参加する小学生

「人と技術の会」の活動紹介 ～地域産業のオープンイノベーションに向けて～

●はじめに

九州センターでは、九州地域の企業を主な対象とした産総研コンソーシアム「実環境計測・診断システム協議会」を2005年に立ち上げ、先端的な計測・診断技術により企業の現場が抱える、さまざまな課題へのソリューション提供を目指し、各種講演会活動や共同開発プロジェクト化などに取り組んできました。その後、2度の組織改編を経て、2020年9月、「人と技術の会」を設立しました（法人会員38、個人会員75（2021年8月時点））。本会は、ますます多様化・複雑化する産業・社会の課題解決に対応するため、企業、公設試験研究機関、支援機関、地域大学等も含めた諸機関のより多角的な連携を促進し、地域における現場レベルからのオープンイノベーション展開を目指しています。

本会では、会員企業への産総研シーズの情報発信をはじめ、企業自らが話題提供するとともに、九州・沖縄の大学・支援機関等との情報交換、見学会等を通じた、さまざまな交流の場を提供していきます。こういった交流の場での活動を通じて、会員企業の課題を明確化させるとともに、企業の新製品開発に向けた着想のヒントや、新たな企業間連携の契機を提供し、課題解決の糸口を見いだす支援に取り組んでいきます。

●キックオフ講演会の開催

キックオフ講演会を、2020年11月26日（木）、オンラインで行いました。「人と技術の会」の趣旨を紹介するとともに、産総研センシングシステム研究センターの九州での取り組み紹介、企業における取り組みの実例、および佐賀大学から研究室の連携事例等を紹介いただき、多くの皆さまにご参加いただきました。参加者からは、テーマ別のイベントや講演会の開催、オンラインの積極的活用等に関するご意見や、今後の開催テーマに対する具体的なご要望を頂いています。

●具体的な活動

- 産総研の技術シーズの情報発信
産総研の活動を知っていただき、活用していただくために、会員企業の課題解決に貢献しうる、全国の産総研の技術シーズや連携事例等の紹介を「出前シンポジウム」（当面はオンラインを予定）等で年3回程度開催予定（熊本、鹿児島等、計画中）。
- タイムリーなトピックスに関する機動的なウェビナー等
時宜や会員の要望等に合わせた講演会等を数回開催予定。また、特定のトピックスに焦点を当てた機動的なウェビナーによる話題提供やオンライン意見交換会も予定。
- 会員企業の事例紹介、大学の研究室紹介
会員企業からは、自社の取組事例紹介、シーズ/ニーズ等のトピックス紹介、会社紹介等を、また大学の研究室からは、研究室のシーズ紹介・見学、企業等との連携事例紹介等をいただき、会員相互の情報交換・交流等の場を提供。

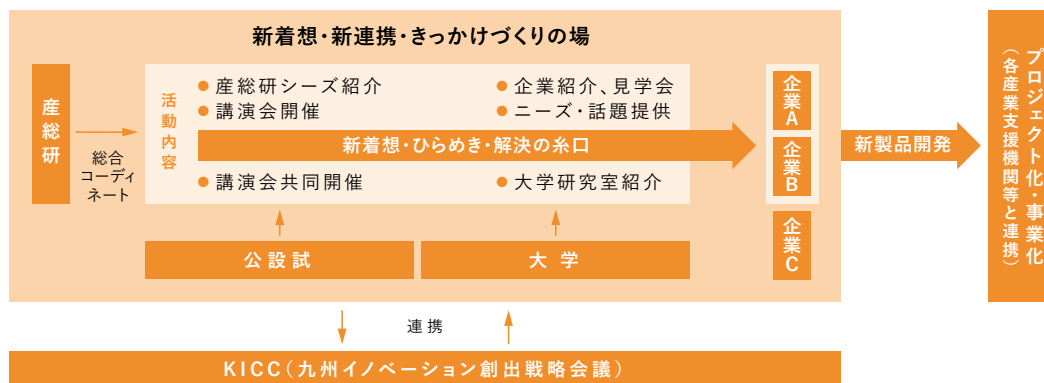
●入会案内

「人と技術の会」は、当面は新型コロナウイルス感染症対策のためオンライン中心の活動を予定しています。

このような状況下ではありますが、会員の皆さまが新たな発想、気づきを持っていただけるような交流の場を提供し、課題解決とオープンイノベーションの推進に貢献できるような活動を行ってまいります。皆さまにもぜひこの「人と技術の会」にご入会いただき、新たな企業・大学研究室との出会いやご自身の研究成果の展開・社会実装の契機として積極的にご活用いただきますよう、よろしくお願いいたします。

人と技術の会：<https://unit.aist.go.jp/kyushu/apet/index.html>

●各機関と連携した企業支援の場の形成





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。」をスローガンに、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。

産総研の第5期中長期計画の方針

04～07ページもご覧ください▶

はじめに

昨今の世界を見ると、IoT(Internet of Things)、ビッグデータ、人工知能(AI)等の技術開発や社会実装を通じて、社会のあらゆる場面のデジタル化が波及していくという、大きな変革が生じています。全ての人とモノがつながり、さまざまな知識や情報が共有されることで今までにない新たな価値やサービスを生み出すことが可能となり、ビジネスモデルも多様化の様相を見せています。一方で、わが国はエネルギー・環境制約、少子高齢化、防災、さらには新型コロナウイルス感染症への対応など、さまざまな「社会課題」に直面していることも事実です。それらの解決が強く求められている中、産総研は「社会課題の解決」に向けて、2020年4月に第5期中長期計画(2020年度～2024年度)をスタートさせました。

2020年度においては、「産総研の総合力を生かした社会課題の解決」としては、社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進、戦略的研究マネジメントの推進を進めました。

「経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充」として産業競争力の強化に向けた重点的研究開発の推進、冠ラボやOIL等をハブにした複数研究機関・企業の連携・融合、地域イノベーションの推進、産総研技術移転ベンチャーの創出・支援の強化、マーケティング力の強化、戦略

的な知財マネジメント、広報活動の充実を進めました。

「イノベーション・エコシステムを支える基盤整備」として長期的な視点も踏まえた技術シーズのさらなる創出、標準化活動の一層の強化、知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等、技術経営力の強化に資する人材の養成を進めました。

「研究開発成果を最大化する中核的・先駆的な研究所運営」として特定法人としての役割、技術インテリジェンスの強化・蓄積および国家戦略等への貢献、国の研究開発プロジェクトの推進、国際的な共同研究の推進を進めました。

こうした活動を推進するなかで、例えば以下のような課題が浮き彫りになりました。

世界最高水準の研究成果の創出のためには、理事長のリーダーシップの下で、産総研の総合力を発揮することが重要であり、そのための組織運営の効率化が必要です。

また、「社会課題の解決」および「橋渡し」研究の推進のためには、基礎的な研究が手薄になり、長期的な視点での基礎体力が弱体化しないよう、限られたリソースの中でバランスの取れたマネジメントを行うことも重要です。

2021年4月に行われた組織運営体制の見直しは、これらの課題に対応する施策の一つです。

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3つのテーマについて重点的に取り組むこととしました。

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

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

III. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備

これらの取り組みの成果を最大化するために、特定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、国家戦略等にご貢献します。

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

● 社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進

産総研は、エネルギー・環境制約、少子高齢化、自然災害等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の創出の期待に応えるべく、ゼロエミッション社会、資源循環型社会、健康長寿社会等の「持続可能な社会の実現」を目指して研究開発に取り組み、活動を通じたSDGsの達成を目指します。

SDGsの達成のなかでも特にエネルギー・環境制約、少子高齢化、国土強靱化等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中、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」の3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。さらに、喫緊の社会課題である「新型コロナウイルス感染症対策」にも取り組みます。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。

具体的には、エネルギー・環境制約への対応においては、「温室効果ガス大幅削減のための基盤技術開発」、「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」、「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」に取り組みます。

少子高齢化の対策においては、「全ての産業分野で労働生産性の向上と技能の継承・高度化に資する技術の開発」や「生活に溶け込む先端技術を活用した次世代ヘルスケアサービスに資する技術の開発」、「QoL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」に取り組みます。

強靱な国土・防災への貢献においては、「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」に取り組みます。

新型コロナウイルス感染症の対策については、「感染防止対策や行動指針の策定等につながる研究開発」に取り組みます。

1 温室効果ガス大幅削減のための基盤技術開発

ゼロエミッション国際共同研究センターを核として、温室効果ガスの削減目標を達成するために、新たな環境技術に関する基盤研究を国際協調のもとで推進し、再生可能エネルギーの大量導入を始めとした実証研究により、ゼロエミッション社会の実現を目指します。

2 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

資源循環利用技術研究ラボを核として、資源消費型社会から脱却し資源循環型社会の実現を目指し、機能性材料の開発やリサイクルならびにそれらの生産時に生じる二酸化炭素や窒素酸化物等の再資源化技術とその評価技術の研究開発を行います。

3 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

環境調和型産業技術研究ラボを核として、産業・人間活動を支える各種開発利用と環境保全とを調和させながら人間社会の質をも向上させるために、環境影響の評価・モニタリングおよび修復・管理する技術の開発・融合を行います。

4 全ての産業分野での労働生産性の向上と技能の継承・高度化に資する技術の開発

インダストリアルCPS研究センターを核として、少子高齢化に対応するため、サービス業を含む全ての産業分野で労働等の投入資源の最適化、従業員のQuality of Work (QoW)の向上、産業構造の変化を先取る新たな顧客価値の創出および技能の継承・高度化に向けて、人と協調する人工知能(AI)、ロボット、センサ等を融合した技術を開発します。

5 生活に溶け込む先端技術を活用した次世代ヘルスケアサービスに資する技術の開発

次世代ヘルスケアサービス研究ラボを核として、次世代ヘルスケアサービスの創出に資する技術として、個人の心身状態のモニタリングおよび社会の健康・医療ビッグデータを活用して、疾病予兆をより早期に発見し、日常生活や社会環境に介入することで健康寿命の延伸につながる行動変容あるいは早期受検を促す技術を開発します。

6 QoL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

次世代治療・診断技術研究ラボを核として、アクティブエイジングの実現に貢献する、診断や医用材料を活用した治療に関わる技術および機器の開発や、医療介入から回復期リハビリテーションまで活動的な心身状態を維持向上させる技術を開発します。

7 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

サステナブルインフラ研究ラボを核として、革新的なインフラ健全性診断技術およびインフラ長寿命化に向けた技術を開発します。開発した技術は産学官連携による実証試験を通して早期の社会実装を図ります。

8 感染防止対策や行動指針の策定等につながる研究開発

喫緊の社会課題である新型コロナウイルス感染症対策について、高速高精度なウイルス検出技術等の開発を行う。また、大規模イベント等における感染リスク評価に資する各種計測技術を活用し、各種団体と連携し対策効果の評価や感染対策の指針作り等に貢献します。

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

● 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、企業との共同研究等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。

● 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等をハブとして、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。

● 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

● 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。

● 標準化活動の一層の強化

「標準化推進センター」を軸として、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。

● 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等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。

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、2018年度より実施している「コンプライアンス推進週間」の実施期間を「月間」へ拡大、12月をコンプライアンス推進月間として設定し、組織一体で強力に取り組みました。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

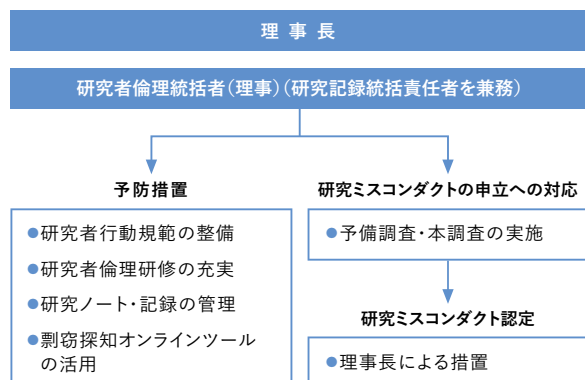
- 1 研究ミスコンダクトの申し立てがあった場合には、関係する規程などに基づき厳正に対応しています。
- 2 国立研究開発法人として社会から信頼される産総研となるために、研究業務を遂行するにあたり必要となる倫理性や留意点などを「5つのマインド」として簡潔にまとめた「研究者倫理ハンドブック」を作成し、全役職員に配布しています。
- 3 意図しない自己剽窃を防ぐなど、研究不正防止の一助として導入した剽窃探知オンラインツールの利用を促進しています。利用件数は、導入初年度の2015年度483件から年々増加し、2020年度には約3.4倍の1,621件となりました。

●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、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っています。

- 2 2020年度は、産総研が事務局として7月および3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成・掲示、幹部向けの研修や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においては、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。

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

2020年度は、研究情報の適正な保全と管理の徹底のため、研究記録の管理などに関する規程を一部改正し、研究ノートや写しの持ち出しを禁止し、外部機関からの研究ノート開示依頼方法を具現化しました。また、ガイドラインを発行し、研究ノート以外についても、研究成果のもととなった研究情報の管理と保存等の取扱いについて示しました。これらにより、研究者が安心して研究に取り組むことのできる環境を整備しました。

今後も、産総研における研究活動の公正性・透明性を確保し、研究不正の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(ホームページ受付は情報公開のみ)。また、各窓口では、開示請求や個人情報保護についての相談も受け付けています。

●個人情報保護

産総研では、「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」(2005年4月1日施行)に基づき、「個人情報保護方針」、「国立研究開発法人産業技術総合研究所個人情報の保護に関する規程」を定め、研究所の業務の適正かつ円滑な運営を図りつつ、個人の権利利益を保護しています。

毎年、個人情報保護に関するe-ラーニングの実施によって、役職員等に個人情報保護への理解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の実現のため、各業務が適正かつ効率的に機能しているかモニタリングし、その結果を踏まえて、業務の改善提言などを行っています。なお、内部監査は、業務上の問題を発見し指摘(指摘型)するだけでなく、問題点について十分な議論による相互の理解に基づく有効な改善策を助言する課題解決型の監査を実施することにより、監査対象部署などの支援を行うものです。

●2020年度については、以下の内容の監査を実施しました。

- 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包括的な監査を実施し、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)

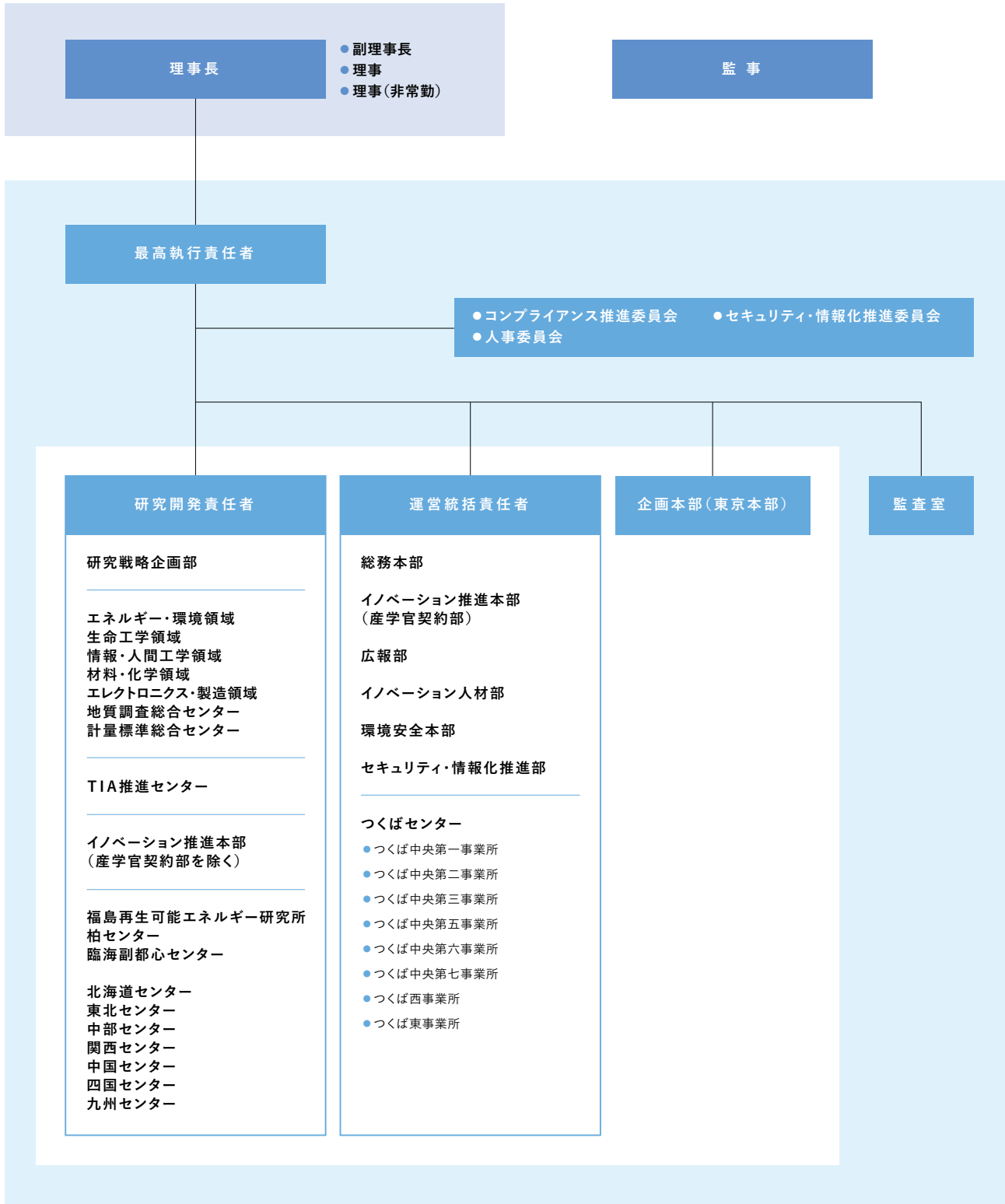
公正な事業慣行

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	2020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、産学官連携活動等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ないようにするため、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(3,402人)から申告を受け、特に利益相反が懸念される職員等6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ないようにするため、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、密接な連携活動等の関係にある39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	<p>人を対象とする医学系研究を実施する場合は、研究対象者などの保護と研究の透明性を高めるため、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に基づく利益相反マネジメントを実施する</p> <p>高水準の情報セキュリティを確保するため、情報ネットワークおよび情報セキュリティ管理体制の強化を行うこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●情報セキュリティ対策 ●産総研内のネットワークを組織単位で分割 ●CSIRT (Computer Security Incident Response Team)によるセキュリティインシデント対処 ●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 ●すべての部署に対して情報セキュリティ担当部署が主体となり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、産総研の技術等が大量破壊兵器等の開発等の懸念用途に用いられることを防止する	①法令改正等の最新情報の所内への周知、②所内向け研修の実施、③職員に対する個別の指導、④該非判定・取引審査の実施、⑤内部監査の実施、等の取り組みにより、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、PD CA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	「国立研究開発法人産業技術総合研究所調達等合理化計画」を毎年度策定し、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。これらはすべて公表されている。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とする目標を達成した。さらに「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。
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	2019年度に引き続き以下の7案件を実施(①～⑥までは2020年度まで実施、⑦は2022年度まで実施予定)。 ①つくばセンター設備等維持管理業務、②つくばセンター植栽管理業務、③つくばセンター警備業務、④つくばセンター建物等清掃業務、⑤研究協力センター運営管理業務、サイエンス・スクエアつくば運営管理業務および地質標本館運営管理業務、⑥つくばセンター自動車運転・維持管理業務、⑦情報ネットワークシステム運用管理業務およびユーザ支援に関する業務。 つくばセンターにおける施設管理等業務に関して、施設利用者のアンケートでの満足度は98%以上となった。

組織概要

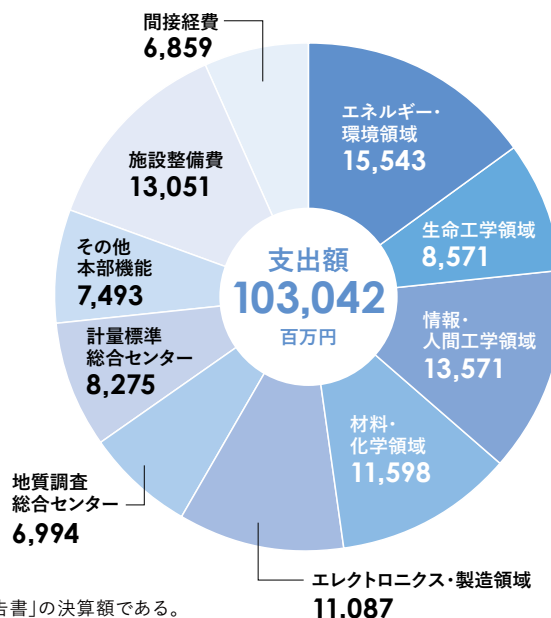
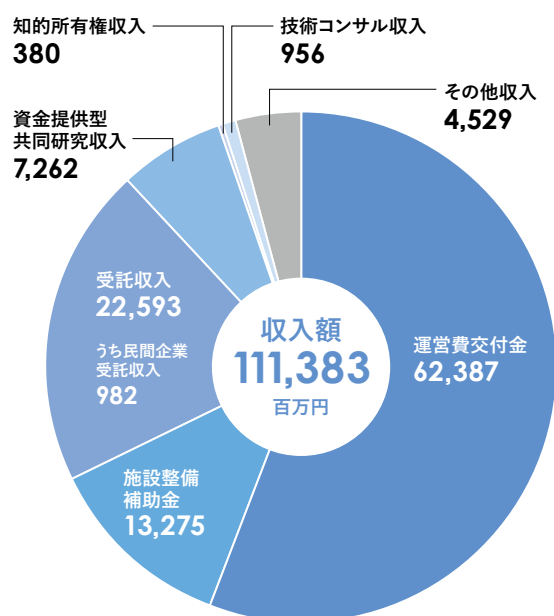
組織運営体制



2021年9月時点

収入・支出

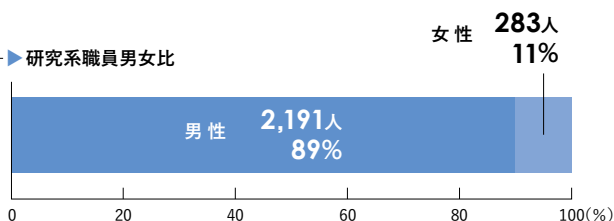
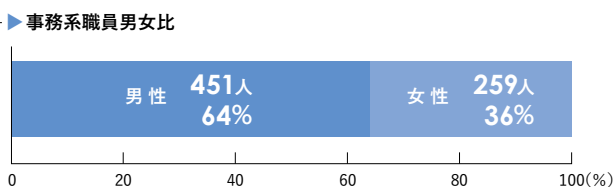
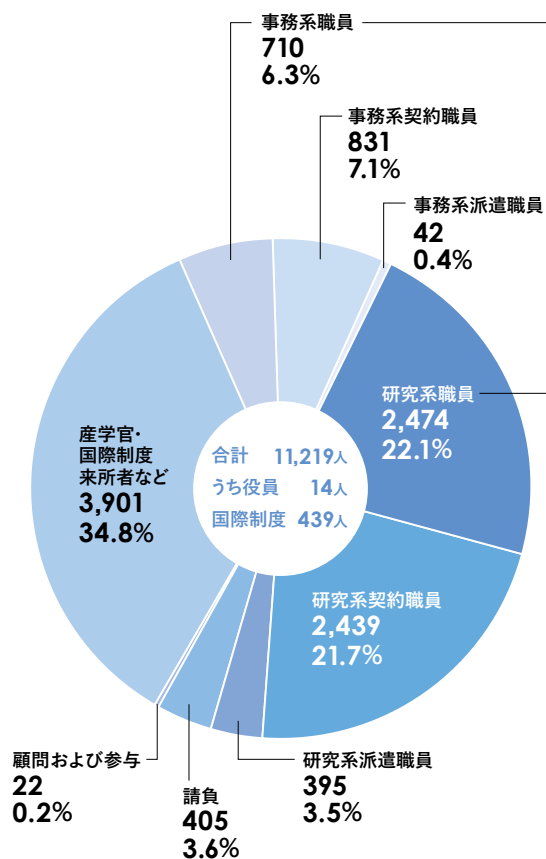
●2020年度決算額(単位:百万円)



[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



事務系職員: 役員を含む
 請負: SEおよび保守員
 産学官・国際制度来所者など: 共同研究、技術研修、外来研究員制度などによる受け入れ

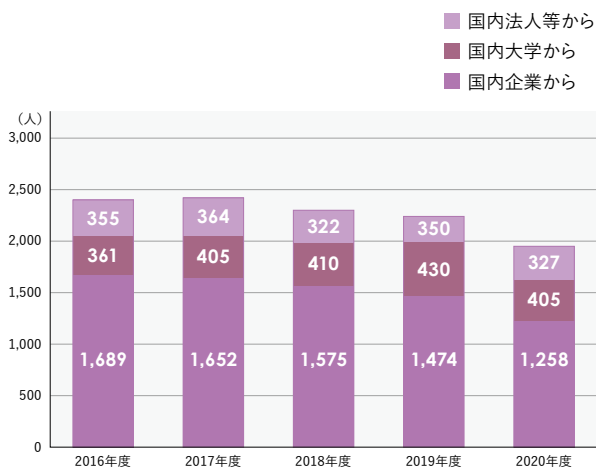
2021年3月時点



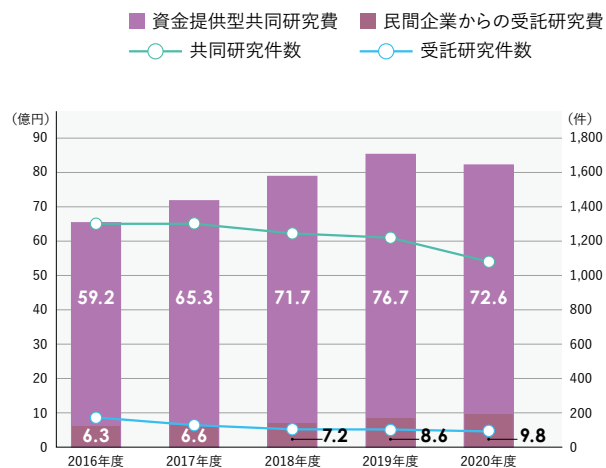
参考データ

研究開発の推進データ

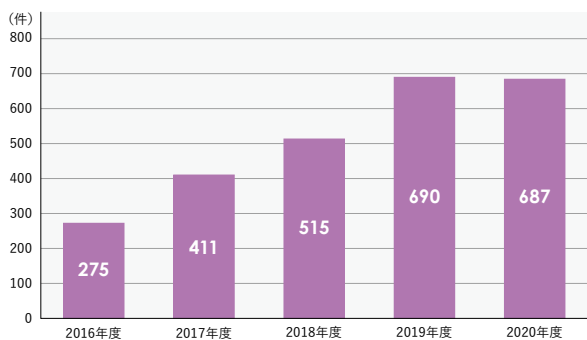
共同研究での外部研究員の受入実績



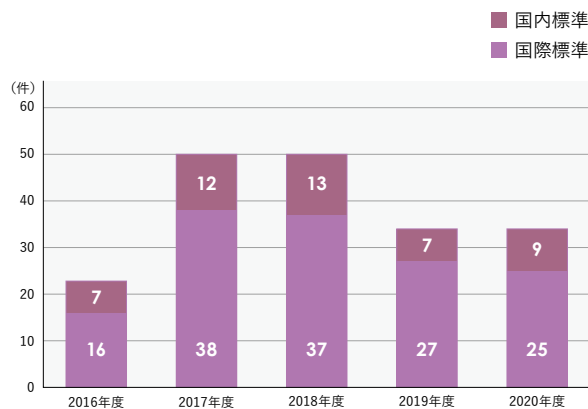
企業との共同研究・受託研究の実績



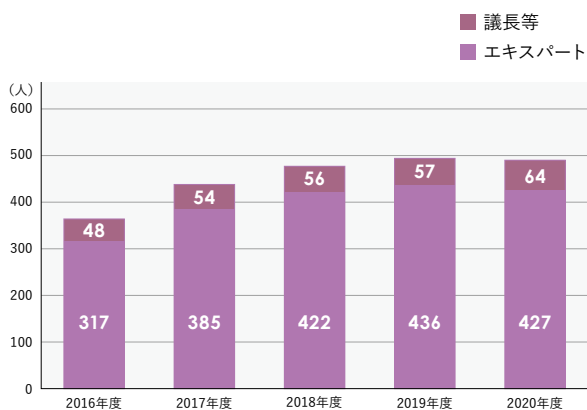
技術コンサルティング件数



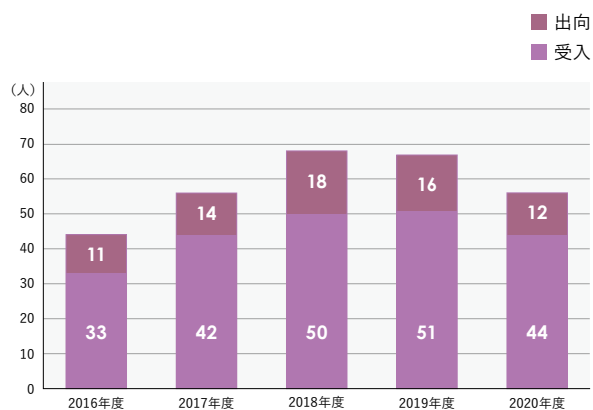
標準化提案件数の推移



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

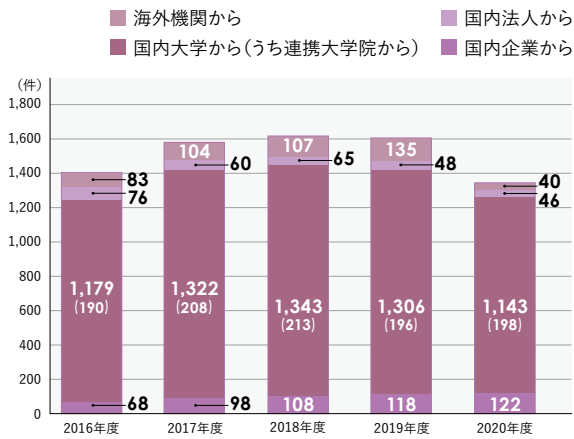


クロスポイントメント制度利用人数の推移

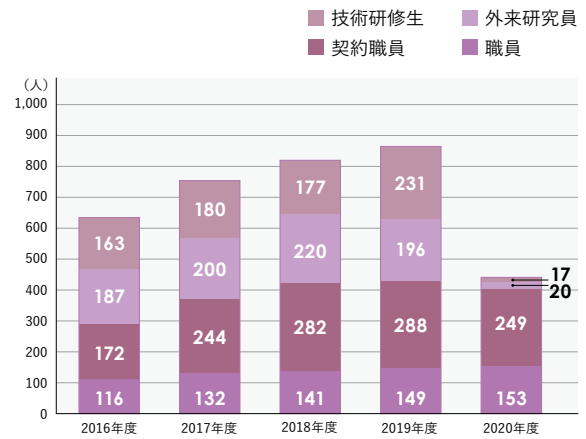


※2021年4月1日時点の件数ではなく、2020年度途中で終わった案件も含む。

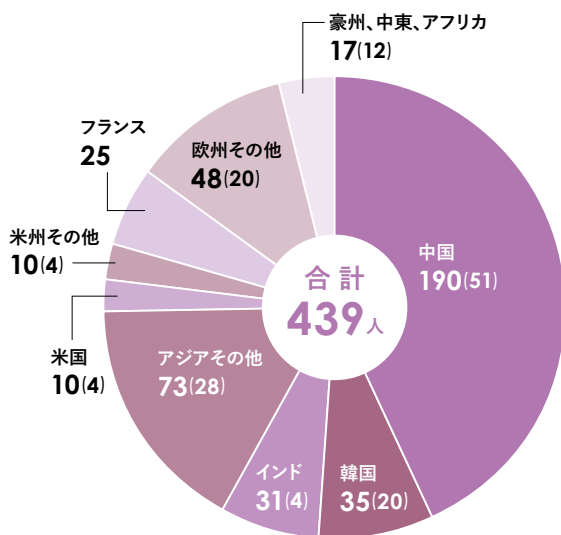
技術研修の受け入れ実績



外国人受け入れ実績



国・地域別外国人研究者の実績(2020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)

	2016年度		2017年度		2018年度		2019年度		2020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	110	192	124	224	139	217	122	219	89	147
育児特別休暇	32	11	27	14	42	22	39	21	30	13
育児休業※	4	27	2	38	9	48	17	67	13	56
介護休暇	51	37	69	45	72	57	75	59	48	40
介護休業※	1	0	2	4	0	8	1	9	1	0

※年度内開始者数

一時預かり保育利用実績

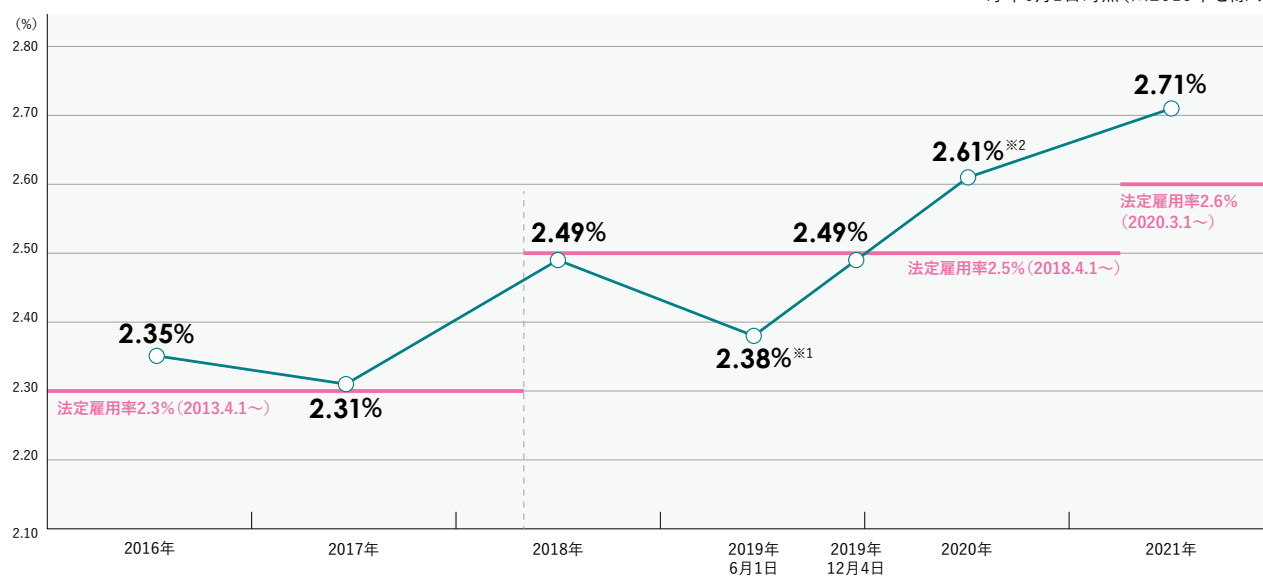
(人)

	2016年度		2017年度		2018年度		2019年度		2020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	1,135	1,016	1,872	1,069	1,681	897	834	1,047	473	73
中部センター	7	33	5	112	15	87	93	59	18	11
関西センター	190	10	229	5	136	21	134	45	4	1
民間託児および ベビーシッター	7	1	32	26	41	12	43	4	24	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)



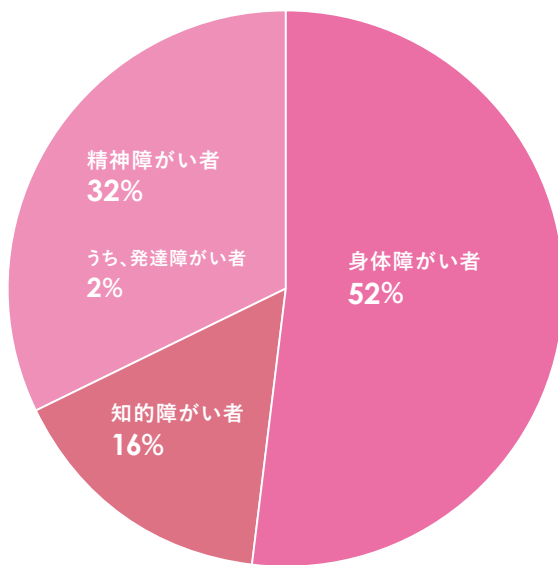
※1 調査により修正を行った。

※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2.50%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

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
年度当初人数	87人	88人	105人	111人	110人
年度内離職者数	10人	11人	8人	9人	4人
離職率	11.49%	12.50%	7.62%	8.11%	3.64%
定着率	88.51%	87.50%	92.38%	91.89%	96.36%

障がい者雇用状況

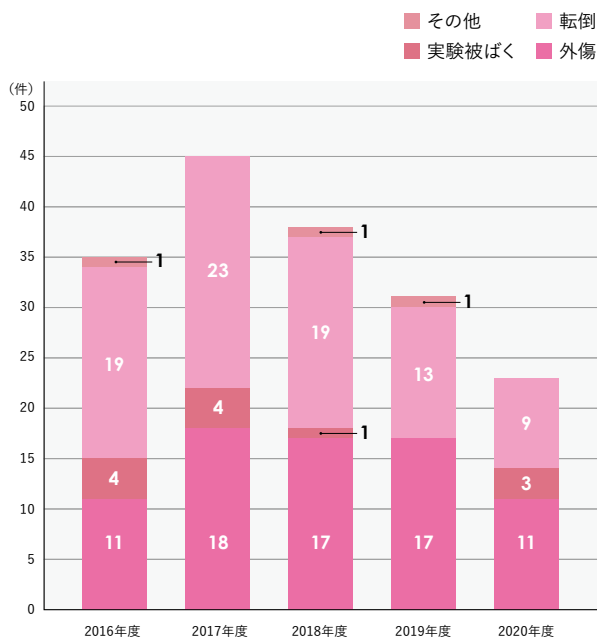


2021年6月1日時点

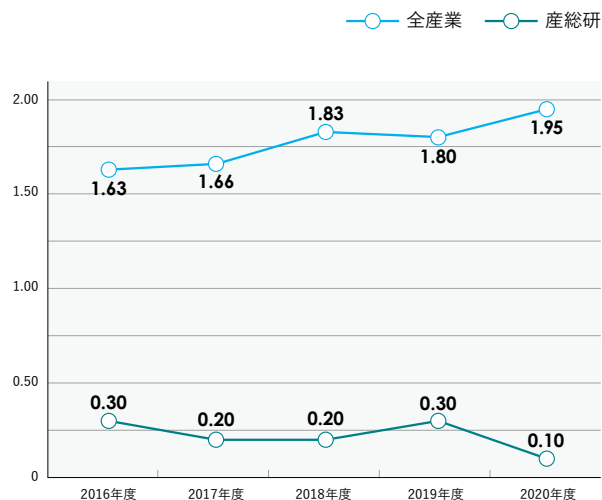


安全衛生データ＋健康管理データ

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(2020年度)

プログラム名	開催回数	受講者数
衛生工学衛生管理者資格取得講習会	2	43
有機溶剤作業主任者技能講習	1	22
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
高圧ガス保安講習(高圧ガスの新規使用者対象)	4	351
高圧ガス保安講習(高圧ガスの継続使用者対象)	4	1,419
一般安全講習会(危険薬品等の全管理者等対象)	4	2,427
組換えDNA実験教育訓練(e-ラーニング受講者)	1	1,058
動物実験教育訓練(e-ラーニング受講者)	1	394
ヒト倫理に関わるライフサイエンス実験教育訓練(e-ラーニング受講者)	1	230
専門安全講習(放射線)	10	384
専門安全講習(エックス線)(X線新規使用者対象)	77	198
放射性物質等の法令遵守に関する説明会(管理者対象)	1	18

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

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
①職員(②を除く)※1	99.7%	99.8%	99.9%	99.8%	99.7%
	3,022 / 3,031	3,061 / 3,067	3,065 / 3,068	2,986 / 2,992	3,021 / 3,030
②契約職員※2	99.9%	99.8%	99.9%	99.7%	99.9%
	2,319 / 2,322	2,436 / 2,440	2,455 / 2,456	2,569 / 2,577	2,399 / 2,401

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

職員、契約職員(派遣職員含む)の特殊健康診断受診状況

特殊健診種別	2020年度 春			2020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	723/723	700/700	1,423/1,423	758/758	765/765	1,523/1,523
特定化学物質健康診断	434/434	367/367	801/801	457/457	403/403	860/860
電離放射線健康診断	340/340	102/102	442/442	356/356	103/103	459/459
鉛中毒健康診断	9/9	10/10	19/19	10/10	10/10	20/20
レーザー光線健康診断	326/326	132/132	458/458	25/25	17/17	42/42
じん肺健康診断	10/10	27/27	37/37	0/0	1/1	1/1
石綿健康診断	4/4	3/3	7/7	4/4	3/3	7/7

※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

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
有所見 (D判定)	117 2.5%	134 2.2%	152 3.5%	140 3.1%	159 3.7%
有所見 (E判定)	970 20.5%	907 14.6%	822 19.1%	817 18.3%	872 20.6%

②有所見者との面談実施率

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
有所見 (D判定)	98 83.8%	110 82.0%	123 80.9%	121 86.4%	130 81.8%
有所見 (E判定)	862 88.9%	791 87.2%	718 87.3%	726 88.9%	779 89.3%

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

健康相談(面談)の状況

(件)

		2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
産業医	身体	1,651	1,451	1,573	1,439	921
	精神	594	540	551	573	525
産業保健スタッフ		3,345	3,356	3,850	5,496*	5,599
合計		5,590	5,347	5,974	7,508	7,045

※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。

インフルエンザ予防接種(産総研での接種)

(人)

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
つくば・東京	1,927	1,876	1,201	2,000	1,962
地域センター	538	664	566	578	640
総計	2,465	2,540	1,767	2,578	2,602

健康管理に関するその他の年度別活動集計

(人)

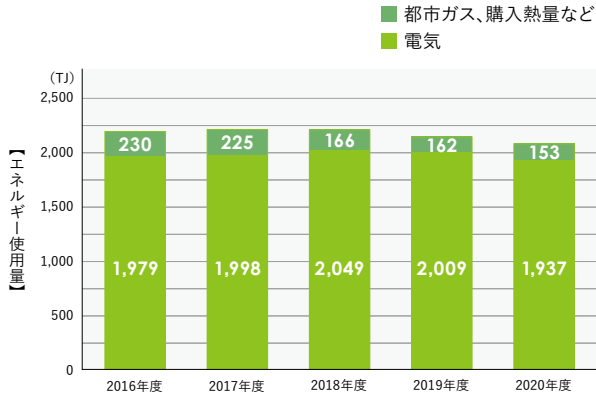
	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度		2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
リフレッシュエクササイズ	219	246	192	198	※	メンタルヘルスセミナー	133	79	115	55	146
ウォーキング講習会	-	377	175	82	※	講習会(研修)	407	187	227	183	239
救急救命講習	154	80	138	145	※	アンガーマネジメント講座	-	-	-	119	43

※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)

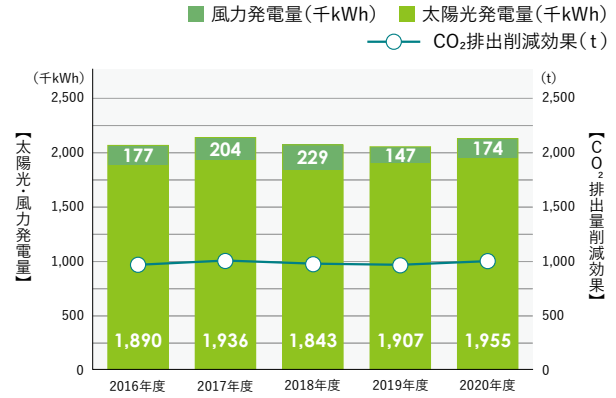
環境報告データ

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



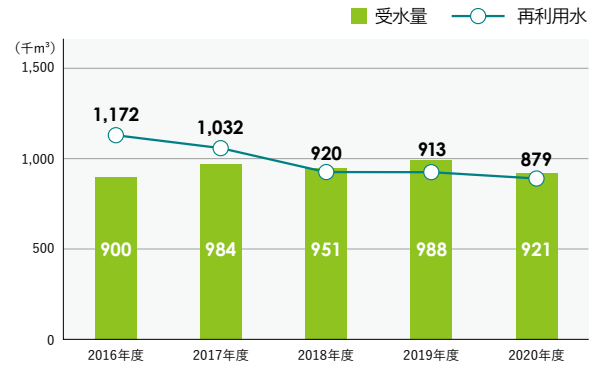
水資源

●受水量の内訳

単位:千m³

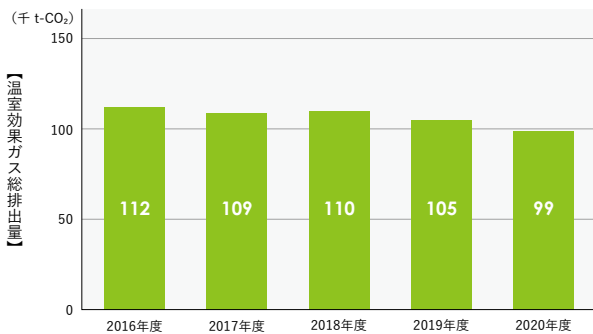
	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
上水	881	968	937	974	913
地下水	19	16	14	14	8
工業用水	0	0	0	0	0
合計	900	984	951	988	921

●受水量と再利用水の推移



大気排出

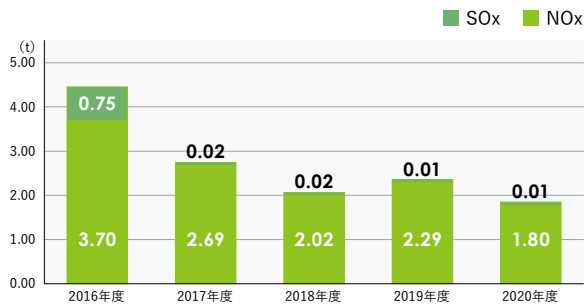
●年間CO₂排出量の推移



●分類別フロン算定漏えい量(2020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	43.44	43.44
HFC	R32	3.3075	229.3373
	R134a	41.7088	
	R407C	109.917	
	R410A	74.404	
混合	混合冷媒	0	0
合計			272.7773

● 大気環境負荷の推移

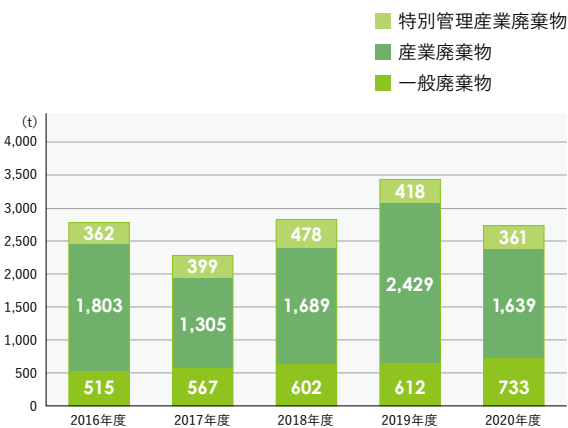


廃棄物

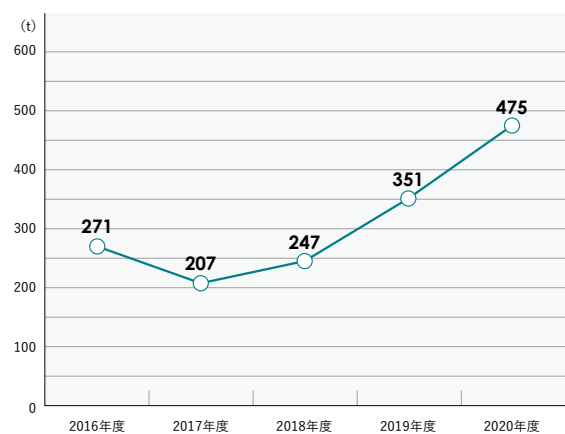
● 廃棄物排出量内訳(2020年度)

区分	排出量(t)	最終処分量(t)	最終処分率(%)
一般廃棄物	732.70	118.16	16.1
産業廃棄物	1,639.44	338.24	20.6
廃プラスチック	507.14	31.98	6.3
金属くず	198.40	6.01	3.0
汚泥	319.31	226.03	70.8
ガラス・コンクリート・陶磁器くず	69.40	16.61	23.9
鉱さい	30.48	0.00	0.0
その他	514.71	57.62	11.2
特別管理産業廃棄物	361.22	18.19	5.0
引火性廃油	19.86	1.71	8.6
強酸	264.10	8.14	3.1
感染性廃棄物	17.87	7.28	40.8
廃油(有害)	3.37	0.02	0.6
汚泥(有害)	9.27	0.02	0.3
廃酸(有害)	4.38	0.06	1.3
その他	42.36	0.96	2.3
合計	2,733	475	17.4

● 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	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
コンデンサ類	1,715台	339台	466台	1,588台	油・塗料	106ℓ	0ℓ	106ℓ	0ℓ
安定器	1,225台	2台	542台	685台	その他	研究試薬などを保管	なし	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
トランス類	2台	0台	0台	2台					

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)
2020年4月	0.004	2020年10月	0.017
2020年5月	0.006	2020年11月	0.021
2020年6月	0.019	2020年12月	0.013
2020年7月	0.010	2021年1月	0.013
2020年8月	0.006	2021年2月	0.007
2020年9月	0.025	2021年3月	0.009

化学物質の適正管理(2020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	移動量
福島再生可能エネルギー研究所	アンモニア(kg)	190	0	0	11	
	過酸化水素(kg)	350	0	0	350	
	硫酸(kg)	0	0	0	320	
	フッ化水素およびその水溶性塩(kg)	270	0	0	270	
つくば中央第五	クロロホルム(kg)	1,100	110	0	1,000	
	ノルマル-ヘキサン(kg)	2,100	460	0	1,700	
つくば西	塩化第二鉄(kg)	71,000	0	0	0	
	N,N-ジメチルアセトアミド(kg)	1,600	0	0	1.4	
	フッ化水素およびその水溶性塩(kg)	3,300	0	330	410	
臨海副都心センター (バイオ・IT融合)研究棟	アセトン(kg)	140	14	0	126	
	クロロホルム(kg)	153	7	0	146	
	酢酸エチル(kg)	200	16	0	184	
	メタノール(kg)	320	13	0	307	
関西センター	VOC(kg)	1,500	430	0	1,000	

※つくば中央第五および西:PRTR法

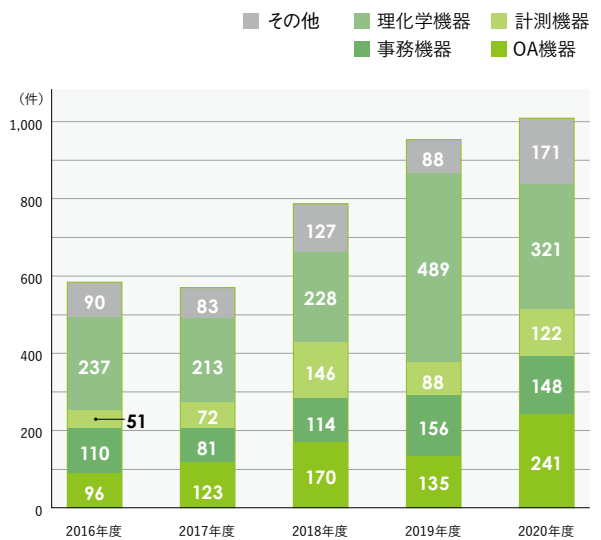
臨海副都心センター:都民の健康と安全を確保する環境に関する条例

関西センター:大阪府生活環境の保全などに関する条例

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

● 2016～2020年度における環境事故訓練の実施状況

年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
実施回数	18	17	18	19	19

グリーン調達・グリーン契約など

●環境物品等の調達状況

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%	14,472.6kg	14,472.6kg	100%	
	フォーム用紙	100%	5.6kg	5.6kg	100%	
	インクジェットカラープリンター用塗工紙	100%	92.5kg	92.5kg	100%	
	トイレットペーパー	100%	2,430.7kg	2,430.66kg	100%	
	ティッシュペーパー	100%	11,668.2kg	11,668.2kg	100%	
文具類	シャープペンシル	100%	271本	271本	100%	
	シャープペンシル替芯	100%	173個	173個	100%	
	ボールペン	100%	7,456本	7,456本	100%	
	マーキングペン	100%	9,434本	9,434本	100%	
	メディアケース	100%	915個	522個	57%	
	のり(固形)(補充用も含む)	100%	1,684個	1,684個	100%	
	のり(テープ)	100%	597個	597個	100%	
	ファイル	100%	64,061冊	64,061冊	100%	
オフィス家具等	いす	100%	487脚	487脚	100%	
	机	100%	365台	365台	100%	
画像機器等		購入	100%	23台	23台	100%
	コピー機等※	リース・レンタル(新規)	100%	90台	90台	100%
		リース・レンタル(継続)	-	153台	153台	-
		購入	100%	118台	118台	100%
	スキャナ	リース・レンタル(新規)	100%	0台	0台	100%
		リース・レンタル(継続)	-	0台	0台	-
	トナーカートリッジ	100%	4,776個	4,776個	100%	
インクカートリッジ	100%	2,278個	2,278個	100%		
オフィス機器等		購入	100%	45台	45台	100%
	シュレッダー	リース・レンタル(新規)	-	0台	0台	-
		リース・レンタル(継続)	-	0台	0台	-
自動車等		購入	100%	0台	0台	100%
	一般公用車以外	リース・レンタル(新規)	100%	4台	4台	100%
		リース・レンタル(継続)	-	0台	0台	-
消火器	消火器	100%	31本	31本	100%	
役務	旅客輸送	100%	701件	701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(2020年度)

グリーン契約の種類	件数
自動車の賃貸借	5台
電気の供給契約	13件
産業廃棄物	17件

第三者意見

第三者意見は最終稿による執筆だけでなく、レポート制作過程での意見交換が非常に重要と考えます。今回も2回の場合が設定され訴求点や改善点を伺うとともに私からは初稿に対するコメントを申し上げました。このコメントについては、担当現場にまでフィードバックされ真摯に検討され回答をいただきました。回答には、掲載内容を変更した例や変更しない場合の理由や今後の方針などがあり、レポートの継続的改善に大きく寄与していくと確信しています。

さて、2015年の国連におけるSDGsの採択、わが国のコーポレートガバナンス・コードの上場企業への適用、GPIF(年金積立金管理運用独立行政法人)のPRI(責任投資原則)への署名などを契機に日本企業はESG経営に大きく転換してきています。本レポートでは、こうした大波が産総研にも押し寄せ、ミッション達成に向けて組織運営の変革に踏み出したことが読み取れます。

その第1が「研究に関する経営方針」の制定です。貴レポートに「経営方針」という言葉が示されたのは初めてと思いますが、研究所価値を最大化するためには不可避の方針と受け止めました。第2が組織運営の効率化を目指した「組織運営体制の見直し」です。その柱は、内部理事の減・外部理事の増と監視と執行の分離です。いずれもコーポレートガバナンス・コードの原則に基づいたものであり、ガバナンスの改善に期待が寄せられます。今後、企業の多くが実施している理事会の実効性評価を行い、その結果の概要を評価プロセス、評価項目とともに開示していただきたいと思えます。

第3が「産総研ビジョン」の制定です。組織発足から20年目の節目でもありますが、経済危機やパンデミック、気候危機などに直面した企業においてもビジョンやパーパスを再定義する例が少なくなく、社会課題解決に向けた制定と理解します。制定にあたっては「過去にないほど多くの職員が議論に加わった」とのことでビジョンは相当浸透していると推察されますが、理事長は「一人一人の意志を組織全体の価値向上につなげるには、組織

とそこで働く職員との間のエンゲージメントを高めることが重要です」とメッセージで述べられています。職員エンゲージメントは研究所の向かっている方向性に共感し、自発的に貢献したいと思う意欲のことを指し、これを高めることは非常に重要と考えます。今後、一人ひとりが自分の仕事を通じてビジョンの達成に貢献できているか、その実感の度合いをエンゲージメントサーベイで測定し、スコアを公開していただきたいと考えます。

また、本レポートで特に印象に残るキーワードは「社会実装」です。ここ2年のコロナ禍に直面する中で、オンライン行政の不備や国産ワクチンの遅れなど新しいテクノロジーの恩恵を国民誰もが迅速に受けられるための社会実装の弱さが顕在化し、実感しているためと思います。社会実装については、これまでもレポートで言及されてきましたが、本レポートでは「私たちの使命」で明言し、「研究に関する経営方針」ほか、巻頭対談、研究成果などでこれまで以上に言及されています。先端技術やイノベーションを社会実装に結びつけることで、日本の新たな競争力を回復することを願うばかりです。

最後に環境・社会情報の開示について申し上げたいと思います。これらの情報は、従来、環境負荷低減や環境配慮の取り組み状況を開示することで完了していました。しかし、今日ではサステナビリティが重要な命題となり、それらの取り組みがどのように研究所価値や社会の基盤となる環境価値、社会価値に貢献していくかなどの将来志向的な情報がこれまでの開示に加えて重要になりました。こうした視点から開示情報の再構築に着手していただきたいと思えます。従いまして、本レポートのサブタイトル「社会・環境報告」を「サステナビリティ報告」もしくは「統合報告」に改められたらいかがでしょうか。

特定非営利活動法人 循環型社会研究会

理事 山口 民雄

循環型社会研究会：次世代に継承すべき自然生態系と調和した社会の在り方を地球的視点から考察し、地域における市民、事業者、行政の循環型社会形成に向けた取り組みの研究、支援、実践を行うことを目的とする市民団体。研究会内のCSRワークショップで、CSRのあるべき姿を研究し、提言している。
URL: <https://junkanken.com/>

産総研レポート2021発行に寄せて

産総研では、2004年度に「環境報告2004」の発行を開始しました。2010年度以降はISO26000に基づいて構成した「産総研レポート 社会・環境報告」とし、つくばセンターをはじめとする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報告してきました。

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、創立20周年を迎えた産総研の真の価値をナショナル・イノベーション・エコシステムの中核となって社会課題の解決に取り組むことと明示しました。そして、産総研のミッション「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」の達成に向けた取り組みとして、研究に関する経営方針、組織運営体制の見直し、産総研ビジョンを紹介しました。さらに、外部理事でありヤマハ発動機株式会社取締役会長の柳弘之氏のインタビューでは、

公的研究機関としての産総研の取り組みに対する期待をお話しいただきました。また、巻頭対談として、東京大学名誉教授の岸輝雄氏と理事長の石村に科学技術と産業の未来について人材育成を含めた多様な視点でお考えを交わしていただきました。研究成果特集として、2020年1月に発足したゼロエミッション国際共同研究センターの成果と取り組みについて紹介しました。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。

「ともに挑む。つぎを創る。」(産総研ビジョン2021年6月制定)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、多くのステークホルダーの方々のご要望に基づきわかりやすく紹介することは、私たちの義務であり使命でもあります。本報告書を通じて、社会と一層深い信頼関係を築くことができるよう努力していく所存です。

理事・広報部長 加藤 一実

産総研の研究拠点

2021年9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-X00031-18 2021年9月発行

