

産 総 研

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

TODAY

4

2015
April

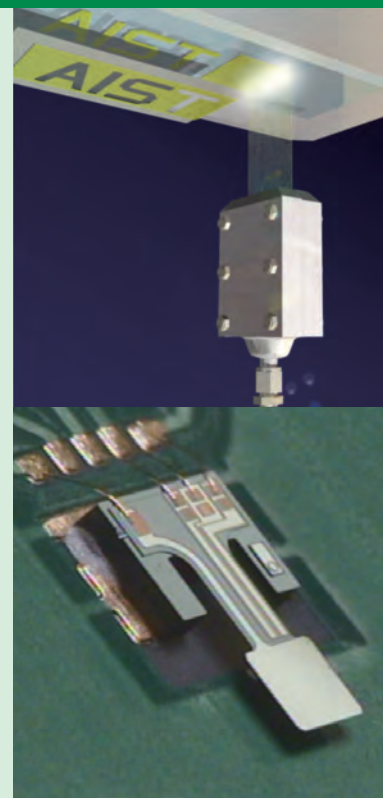
Vol.15 No.4

メッセージ

② ナショナル・イノベーション システムの中核を担う

特集

④ 産総研の第4期中長期計画



上：AD法による成膜イメージ (p.17)
下：マイクロ静電気センサー (p.17)

ナショナル・イノベーションシステムの中核を担う ～産総研第4期中長期計画の目標～



国立研究開発法人
産業技術総合研究所

理事長
ちゅうばち りょうじ
中鉢 良治

社会・産業構造の変化する時代に

2015年4月から産総研の第4期が始まりました。

第1期は、経済産業省傘下の15研究所と計量教習所が統合され、独立行政法人となった2001年に始まり、研究所としての基本骨格を確立、整備しました。

2005年からの第2期では研究所内組織の融合が進み、地域との連携が活発化し、産業技術の総合研究所として、活動が軌道に乗ってきました。

そして、2010年に始まった第3期では、持続可能な社会構築を目指して、グリーン・テクノロジー、ライフ・テクノロジーを中心に基礎研究から実用化までを統合的に行う「本格研究」を推進し、外部研究機関との連携を活発化するオープンイノベーション・ハブ構想を進めてまいりました。

2011年3月の東日本大震災は、多くの貴重な人命と財産を失っただけでなく、エネルギーの安定供給という大きな課題を残しました。被災地の産業復興という問題も継続して取り組まなければなりません。また、以前より想定されていた総人口の減少と高齢化は、特に地方において、人々の生活に影響を与え始めました。

気候変動や地球温暖化、水資源や食糧問題など、地

球規模の課題も山積し、日本の貢献は国際社会からも期待されています。

一方、日本の産業を見ると、最先端を走る技術を持ち、優れた製品を送り出してきた競争力ある企業が次第に減少してきており、今日では自動車などの一部産業を除いて、世界市場における存在感が希薄になっています。日本企業が、再び世界で活躍し、産業をリードするためには、日本発のイノベーションを数多く生み出すシステムを、日本全体として構築していく必要があります。

世界最高水準の研究と成果の「橋渡し」

私たち産総研には、日本で最大級の公的研究機関として、我が国の社会と産業が抱えるこれらの課題解決に貢献し、科学・技術の力を持って社会・産業の指針を示すことが期待されています。それと共に、日本全体としてイノベーションを継続的に創出するために必要なイノベーションシステムの構築に、産総研が中核的な役割を担うことが強く求められております。

今般、第4期の事業を開始するに当たり、私たちは、自らの目指す姿を次のように決めました。

私たちは、「社会ニーズ、産業ニーズを踏まえた世界最高水準の研究とその成果の“橋渡し”により、イノベーションの中心となって持続可能な社会の実現に貢献し、社会から信頼される研究所」を目指す。

世界をリードする日本の産業を支え、日本が科学・技術で国際的に貢献するためには、産総研は世界最高水準の研究活動を推進しなければなりません。また、研究成果を効率よく「橋渡し」するには、研究内容が社会のニーズ、産業のニーズを的確に捉えることが必要です。

産総研は、基礎から応用・実用化まで統合的な研究活動を行ってまいりましたが、今後基礎研究は、将来の「橋渡し」に繋がることを明確に想定した「目的基礎研究」と位置づけます。この考え方の下に、応用研究に発展さ

せ、更に実用化に向けて研究を進め、研究成果の「橋渡し」を目指します。この「橋渡し」のためには、社会や産業のニーズを的確に把握し「目的基礎研究」として具現化させる機能と、産総研の研究成果を企業等のニーズに結び付け事業化を促進する機能が必要です。産総研は、これらの機能を技術マーケティングとして、その役割を明確化し、活動体制を整備してまいります。

また、産業界により活用いただけるよう、相互に関連する技術を分かりやすく集合化し、7つの領域（5領域・2総合センター）に再編しました。

新しい領域は、①エネルギー・環境、②生命工学、③情報・人間工学、④材料・化学、⑤エレクトロニクス・製造、の5領域と⑥地質調査総合センター及び⑦計量標準総合センターとなります。

2014年度、研究開発力強化法の改正により、産総研は、研究成果を事業活動に利用する企業等に現物出資することが可能となりました。また、2014年11月には、企業等との共有特許についての方針を変更し、共有者がその特許を非独占的に使用する場合は補償料を請求しないこととするなど、企業等との連携を促進するための環境整備を進めております。

地域の産業と経済への貢献

地域の産業と経済の再活性化は、日本経済にとって重要かつ喫緊の課題であり、産総研が果たすべき役割は大きいと認識しています。

産総研は国内7カ所に地域センターを有し、それぞれの地域の産業構造や技術シーズ、地域のニーズに適合した研究開発に重点的に取り組み、その成果を地域企業に還元する活動を続けています。今後は、地域センターの「橋渡し」機能を更に強化するために、各拠点の研究開発能力を再評価し、地場の産業集積や地域に存在する大学・公的研究機関などの地域の特徴を踏まえて、各地域センターの役割を明確化してまいります。地域センターは、本部との緊密な連携の下、世界最高水準の研究体制を保持し、地域の大学や企業などとの人事交流を進め、地域に必要な技術シーズの研究開発に取り組み、地域産業への「橋渡し」にこれまで以上に注力いたします。

開かれた組織・開かれた人材

第3期より産総研はオープンイノベーション・ハブ構想を推進しています。

つくばイノベーションアリーナ・ナノテクノロジー拠点（TIA-nano）では、外部の研究者が、産総研の研究者と共同で研究開発ができるよう優れた環境を提供しています。また、TIA-nanoに加えて、福島再生可能エネルギー研究所及びバイオ・IT融合研究拠点である臨海副都心センターも、オープンイノベーションプラットフォームとして、大学・他の研究機関・企業などが活用できる体制を整えると共に、諸外国の研究機関との連携を進め、国際的な研究開発の場としても発展させてまいります。

このための人事施策の一つとして、クロスアポイントメント制度を創設し、大学や企業の研究者が、産総研にも籍を置いて研究活動を行えるようにいたします。

この制度により、他の研究機関との協力・連携が密接になるだけでなく、企業等に対する「橋渡し」活動も円滑に進むことを期待しております。さらに、この制度により、大学の先生方が産総研で学生を指導することも可能となり、先に制度化した大学院生を受け入れるリサーチアシスタント制度の活用と合わせて、次の時代の人材育成に大いに貢献することができるものと考えております。

「そうだ、産総研があった」

先に述べましたように、これからの日本にとって、いわゆるナショナル・イノベーションシステムの構築が不可欠です。これは、政府、地方自治体、大学、企業、そして私たち公的研究機関が力を合わせて作り上げなければなりません。

産総研は、研究成果の「橋渡し」とオープンイノベーション・ハブ機能、そして人材育成を通して、日本のイノベーションシステムの構築と運用に中核的な役割を務めたいと考えています。

第4期は、産総研として優れた研究成果を生み出すことに注力すると共に、企業や大学が、研究開発活動のパートナーとして、「そうだ、産総研があった」と思い起こしていただけるような活動と実績を積み重ねてまいり所存です。

皆様の益々のご理解とご支援をお願い申し上げます。

第4期の研究開発

はじめに

産総研は、持続可能な社会の構築に向けて、地球温暖化や少子高齢化を始めとした21世紀型課題の解決に取り組んでいます。課題解決のためには、再生可能エネルギーや省エネルギー技術を柱とするグリーン・イノベーションと、バイオテクノロジーや介護ロボットの開発、創薬技術を柱とするライフ・イノベーションの推進が必要不可欠です。そこで私たちは、産総研が注力すべき研究として、「豊かで環境に優しい社会を実現するグリーン・テクノロジー」と「健康で安全な生活を実現するライフ・テクノロジー」を二つのテーマとして掲げ、これまで研究開発を進めてきました。

第4期の基本方針

本年度は、新たに始まる産総研の第4期中長期目標期間の初年度です。第4期の事業を開始するにあたり、目指すべき研究所として掲げた研究所像「社会ニーズ、産業ニーズを踏まえた世界最高水準の研究とその成果の“橋渡し”により、イノベーションの中心となって持続可能な社会の実現に貢献し、社会から信頼される研究所」に沿って世界最高水準の研究とその成果の「橋渡し」を行うため、以下の基本方針に基づいて第4期の事業に取り組みます。

○社会ニーズ、産業ニーズを踏まえた戦略的な課題設定

技術マーケティング活動により、社会ニーズ、産業ニーズを的確にとらえ、戦略的に研究課題を設定し、そのための研究実施体制を機動的に編成、構築

します。

○地域イノベーションの推進

地域センターでは、地域の産業集積などの特徴を踏まえて重点化研究テーマ(看板)を設定し、最高水準の研究開発を行うとともに、公設試などと連携して地域の中小・中堅企業のニーズを把握して、オール産総研による技術の「橋渡し」を行い、地域産業の発展に貢献します。

○国民から強い信頼を寄せられる研究組織へ

企業や社会からの信頼を得る研究活動を持続的に推進し、併せて研究成果の信頼性や業務の透明性を確保するため、安全管理・業務管理体制を強化して、リスク要因の把握と問題発生 of 未然防止に努め、業務遂行におけるガバナンスの向上を図ります。

○国内外の英知を結集したオープンイノベーションの牽引

国内外の大学や地域の公設試、および企業などの多様かつ優れた技術シーズや人材を産総研内に積極的に取り込み、産総研の研究ポテンシャルを高め、わが国のイノベーションシステムの中核(ハブ)となります。

○イノベーションを創出する人材の育成と継承

あらゆる職種・年代の人材が活躍できる人事制度と、組織への貢献を適正に評価する仕組みの導入を通じ、イノベーションを創出する人材を育成、継承します。

研究実施体制の見直しと7つの領域

研究実施体制の見直しにあたって

は、産総研のもつ技術的強み(コアコンピタンス)を伸ばし、その技術をより多くの産業界が実用化に向け活用できるようにわかりやすく集合化するため、以下の7つの領域(5領域・2総合センター)に再編しました。情報と人間工学、材料と化学、そしてエレクトロニクスと製造をそれぞれあわせて新たな領域とし、産総研がもつ総合力を十分に発揮していくことで、持続可能な社会の構築に向けた取り組みを強化していきます。

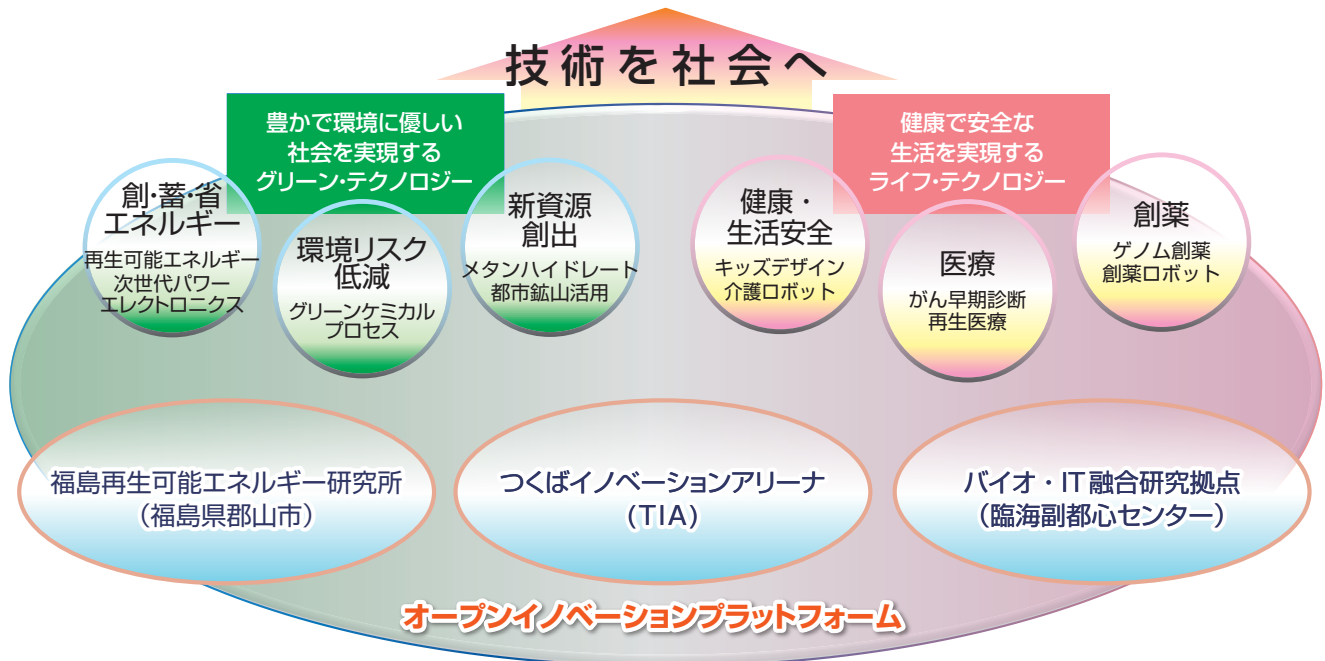
①エネルギー・環境領域

創エネルギー、蓄エネルギー、省エネルギーの三つの観点からエネルギー技術を体系的にとらえ、目的基礎研究・橋渡し研究を推進します。再生可能エネルギー技術では、その最大限の利用を目指したシステム実証研究を進めるとともに、電池技術では、リチウムイオン電池を超える新概念蓄電技術を、省エネルギー技術では、SiC半導体電力変換機器の実用化技術を開発します。また、環境リスクや社会影響を評価するためのリスク評価技術、環境負荷低減のための資源リサイクル技術を開発します。

②生命工学領域

健康長寿社会を実現するための産業技術を創出することを目指し、創薬基盤技術の開発においては、産総研が優位性を有しているバイオとITを統合した医薬リード化合物(新薬候補化合物)最適化技術の高度化・高速化を進め、新薬開発の加速および開発コストの低減に資する開発を行います。第4期では、製薬企業との連携をさらに深

持続可能な社会の構築



め、ベンチャー企業の創出をはじめとする技術の事業化と社会への実装を目指します。

③情報・人間工学領域

産業競争力の強化と豊かで快適な社会の実現を目指して人間に配慮した情報技術の研究開発を行います。ビッグデータから価値を創造する人工知能技術、産業や社会システムの高度化に資するサイバーフィジカルシステム技術の開発に取り組みます。また、高齢者の運転時の状態測定などの人間計測評価技術や生活の中で使われるロボット技術を開発し、快適で安全な社会生活の実現に貢献します。

④材料・化学領域

最終製品の競争力の源となる革新的部材・素材を提供することを目指して、材料の研究と化学の研究を統合し、グリーンサステナブルケミストリーの推進および化学プロセスイノベーションの推進に取り組みます。また、ナノカーボンをはじめとするナノ材料の開

発とその応用技術、新たなものづくり技術を牽引する無機機能材料および省エネルギー社会構築に貢献する先進構造材料と部材を開発します。

⑤エレクトロニクス・製造領域

情報機器以外の「もの」がインターネットにつながったIoT (Internet of Things) 社会の実現に向けて、「もの」から情報を得るためのセンシング技術や、その情報を低消費電力で効率よく伝送して処理する電子デバイス技術、光ネットワーク技術の研究開発を行います。これにより、社会インフラ診断の高度化や生産設備をネットワーク化した革新的生産システムの実現を目指します。

⑥地質調査総合センター

わが国において、安心・安全な社会構築のための重要な基盤情報である地質情報を基礎として、地球環境の保全、資源・エネルギーの開発、地質災害の軽減などに関連するさまざまな問題を解決するための技術開発を行います。

また、これらの地質情報や開発された技術については、効果的な発信により社会における利活用をさらに進めることを目指します。

⑦計量標準総合センター

国の知的基盤整備計画に基づき、長さ、質量、時間などの物理標準と標準物質の整備を行い、法定計量を着実に実施するとともに、単位の定義改訂に対応して次世代計量標準の開発を推進します。これらの計量標準をより広いユーザーが利活用できる環境の整備と、情報提供や相談による普及促進に取り組みます。また、計量標準にかかる計測・分析・解析手法や計測機器などの開発・高度化を通じて、ユーザーへのソリューション提示につなげます。

次ページ以降では、第4期における「橋渡し」のための産総研の取り組みとともに、上記7つの領域の重要戦略をご紹介します。

「橋渡し」のための取り組み

人を育て活かす

人を呼び込みシーズを育てる

大学などの研究者を大学などに在籍したまま産総研の正式な職員として受け入れるクロスアポイントメント制度を積極的に活用し、大学などで創出された技術シーズを産総研でブラッシュアップします。産学官の人材・技術の流動性を高め、組織の枠組みを超えたトップクラスの研究開発体制を構築することで、迅速かつ円滑に産業界へ橋渡しします。

企業で技術シーズをおもちの方をいったん産総研に受け入れ、産総研で技術をさらに磨いて起業・事業化を支援するカーブアウト事業を行っています。企業単独で事業化するにはリスクが高いシーズについて、産総研の技術や人材を活用することで事業化の可能性を追求します。

イノベーション人材を社会へ

若手研究者をポスドクとして雇用し、産総研での研究や産業界での実務を経験できるカリキュラムを構築し、将来のイノベーション創出を牽引する人材を育成します。また、大学院生が、大学院に在籍したまま産総研の職員として研究開発プロジェクトに参画できるようになりました。実際の開発現場で実務を経験し、社会で活躍できる人材を育成・輩出します。

技術シーズを創出し、育て



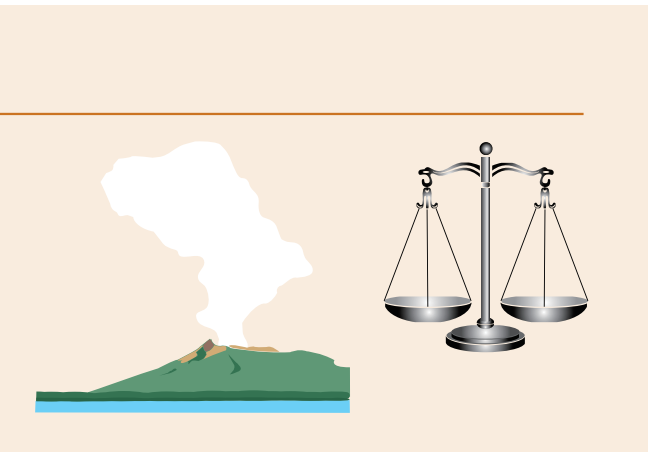
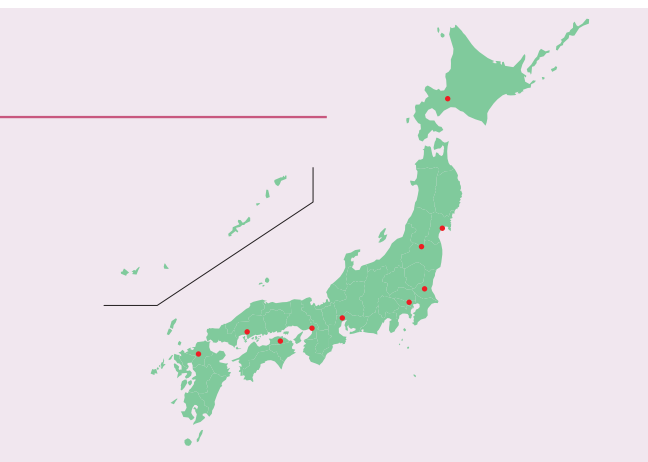
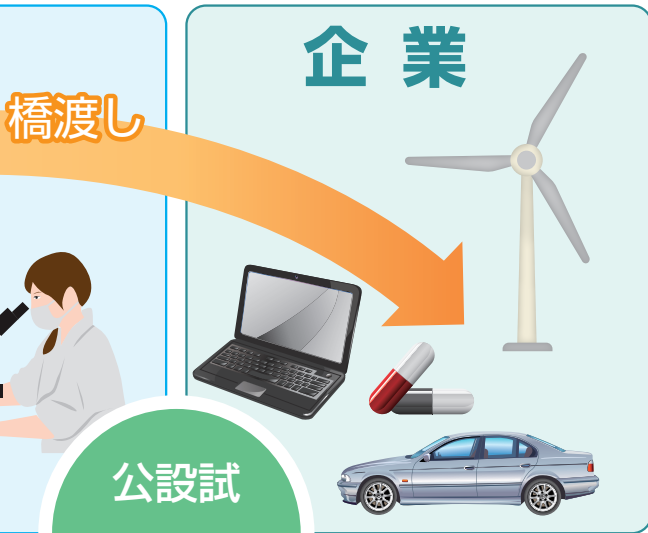
全国どこでも

地域企業の皆さまが求める技術について、全国の産総研の地域センターが窓口となり、オール産総研で開発します。また、公設試の職員が産総研のイノベーションコーディネータとして活動できる制度の整備など、全国47都道府県の公設試と産総研の研究拠点のネットワークを強化して全国をカバーします。開発品の貸与、技術移転、人材育成などを通じて成果を地域企業へ迅速に橋渡しします。

安全な生活を守る

第4期では、知的基盤である地質と計量標準を二つの総合センターに再編します。防災・減災や環境保全を実現し、安全な生活を守る知的基盤として、地震や火山による自然災害の軽減や環境保全のための地質調査、あらゆる科学技術の進化に欠かせない計量標準、ライフ・テクノロジーに貢献する標準物質の研究開発などを通して安全な社会の構築に寄与します。

、皆さまにお渡しします



もっと身近に

知財を使いやすく

これまで産総研との共有知財を非独占実施する場合にいただいていた不実施補償料を廃止し、共有知財についておのおのの共有者が互いに単独で第三者企業と実施許諾契約を締結できるようになりました。これにより、多くの企業の皆さまに産総研の知財をお使いいただき、研究成果を活用したイノベーション創出を促進します。

施設・設備を使いやすく

産総研の研究成果が活かされた施設・設備を使って作製した自社サンプルを出荷・販売できるようになりました。新材料の開発などでは、ユーザーに試用してもらって用途開発を進めなければならず、サプライチェーンが長ければ長いほど、実用化に至るまで時間がかかっていましたが、これにより、材料開発と用途開発を並行して進め、実用化までの時間を短縮できます。

知財・設備を出資します

研究開発力強化法の改正により、産総研の成果を実用化し、事業活動に活用しようとする中小企業・ベンチャー企業などに対して知財や設備を現物出資することができるようになりました。一段の飛躍を図る企業への新しい支援ツールです。



エネルギー・環境領域

エネルギー・環境問題の解決に挑戦する グリーン・イノベーションの推進

概要

世界的規模で拡大しているエネルギー・環境問題の解決に向けたグリーン・イノベーションの推進のため、温室効果ガスの排出量削減を実現する再生可能エネルギーなどの新エネルギーの導入を促進する技術（創エネルギー）、エネルギーを高密度で貯蔵する技術（蓄エネルギー）、エネルギーを効率的に変換・利用する技術（省エネルギー）、エネルギー資源を有効利用する技術、環境リスクを評価・低減する技術の開発を進めています。

創エネルギー研究部門
電池技術研究部門
省エネルギー研究部門
環境管理研究部門
安全科学研究部門

太陽光発電研究センター
再生可能エネルギー研究センター
先進パワーエレクトロニクス
研究センター

重要戦略詳細

○新エネルギーの導入を促進する 技術の開発

東日本大震災以降、日本のエネルギー政策は大きな転換を求められており、新エネルギーとしての再生可能エネルギーへの期待が高まっています。産総研では、再生可能エネルギーの大量導入時代に向けて、エネルギー変換効率の飛躍的向上に向けた新しい原理や構造に基づく太陽電池の研究開発、太陽光発電における発電コスト低減と信頼性向上、風力発電の発電量向上と長寿命化、地熱の適正な利用を目指した技術などの開発を行うとともに、再生可能エネルギーの有効利用に必須のエネルギーネットワークなどにも取り組んでいます。

○エネルギーを高密度で貯蔵する 技術の開発

エネルギーの需要と供給の時間的・場所的な不一致を解消するため、高効率なエネルギー貯蔵技術が必要とされています。産総研では、再生可能エネルギーなどを効率よく水素などの化学エネルギーに変換して貯蔵・利用する技術を開発するとともに、日々の生活を支えるための利便性、安全性、環境性、安定供給性を考慮したエネルギーシステムの実現を目指し、車載用、住宅用、産業用の蓄電池（二次電池）に関する、材料基礎からシステム化まで一貫した研究を進めています。

○エネルギーを効率的に変換・利用 する技術の開発

世界的規模で急速に増大するエネルギー消費に対して、省エネルギーの推進は重要な課題です。産総研では、電力エネルギー利用の高度化・高効率化に半導体エレクトロニクスを活用するため、SiC、GaNやダイヤモンドなどのワイドバンドギャップ半導体材料を用いて、これらの結晶・ウェハ技術から、パワー半導体デバイスや電力変換機器に至るまでの幅広い技術階層を、一貫して研究開発しています。また、熱エネルギーの有効利用技術として、発電と同時に熱の有効利用が可能な燃料電池、未利用の廃熱から電気エネルギーを回収できる熱電変換などの高性能化・

耐久性の向上、より高効率なエンジンの実現に向けた技術開発などにも取り組んでいます。

○エネルギー資源を有効利用する技術の開発

エネルギー資源の少ないわが国において、新たな資源開発とその利用によりエネルギーセキュリティを確保することが必要です。産総研では、非在来型資源としてのメタンハイドレートなどのエネルギー資源の有効利用にかかわる技術を開発しています。メタンハイドレート資源開発に

おいては、長期的な安定生産技術、生産増進技術の開発や地層挙動の評価など、早期の商業化実現に向けた技術整備に取り組んでいます。また、褐炭などの低品位炭や非在来型資源から水素などのクリーンな燃料を高効率に製造する技術など、未利用エネルギー資源の環境調和型利用技術の開発も行い、新たなエネルギー産業の創出に貢献します。

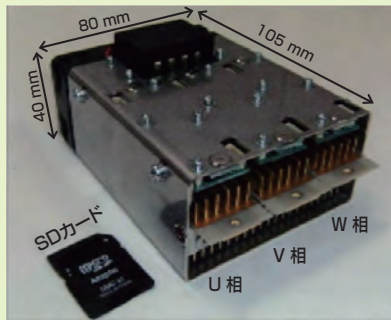
○環境リスクを評価・低減する技術の開発

産業と環境が共生する持続可能な

社会の実現に向けて、新しい技術やシステムが社会に及ぼす影響を評価し、リスクを低減するための技術開発を行います。具体的には、環境の変化をいち早く検出するための環境分析・センシング技術の開発、環境リスクやその社会影響を評価するためのリスク評価手法の開発、環境負荷を低減するための資源リサイクル技術や環境浄化技術の開発を行います。また、産業事故の防止や万一の事故の際の被害低減のための産業保安技術やシステムを開発します。



フレキシブルCIGS太陽電池



SiCを用いた電力変換機器



福島再生可能エネルギー研究所の外観



レアメタルを高純度に回収する複管式気流選別機



メタンハイドレート海洋産出試験の様子



生命工学領域

健康で活力のある長寿社会と 持続可能な社会の実現を目指して

概要

健康で安心して暮らせる健康長寿社会や、環境負荷を抑えた持続可能な社会の実現が求められています。そのため、新たな健康評価技術や創薬推進技術の開発、あるいは個人の状態に合わせて健康維持・増進・回復を推進する技術の開発により、ライフ・イノベーションに貢献します。また、バイオプロセスを用いた環境負荷低減技術の開発によりグリーン・イノベーションに貢献します。

創薬基盤研究部門
バイオメディカル研究部門
健康工学研究部門
生物プロセス研究部門

創薬分子プロファイリング研究センター

重要戦略詳細

○創薬基盤技術の開発

創薬のリードタイムを短縮するために、これまで絨毯爆撃的に行われてきた古典的な新薬の探索から脱却し、短時間に低コストで成功率の高いスマートな創薬プロセスを実現することを目指します。そのために、ロボットやナノテクノロジー、数理解析技術を駆使した創薬最適化技術、ゲノムデータから疾病因子を推定したりゲノム情報の秘匿検索を行ったりするゲノム情報解析技術、糖鎖などのバイオマーカーによる疾病の定量評価技術など、新しい創薬の基盤となる技術を開発します。そのため、以下の研究開発に取り組みます。

- ・産総研が優位性をもつバイオとITを統合した医薬リード化合物最適化技術の高度化・高速化を進

め、新薬開発速度の加速および開発コストの低減に資する創薬基盤技術の開発を行います。

- ・産総研がもつ優れた糖鎖解析技術やライブラリー解析技術を応用して、疾患に特異的に反応する分子標的薬の開発に資する基盤技術の開発を行います。
- ・生体分子の構造や機能を理解するとともに、得られた知見を活用し、新しい創薬技術基盤、医療技術基盤の開発を行います。

○医療基盤・ヘルスケア技術の開発

豊かで健康的なライフスタイル実現のために、医療基盤・ヘルスケア技術の開発を行います。そのために、損傷を受けた生体機能を幹細胞などを用いて復元させる再生医療などの

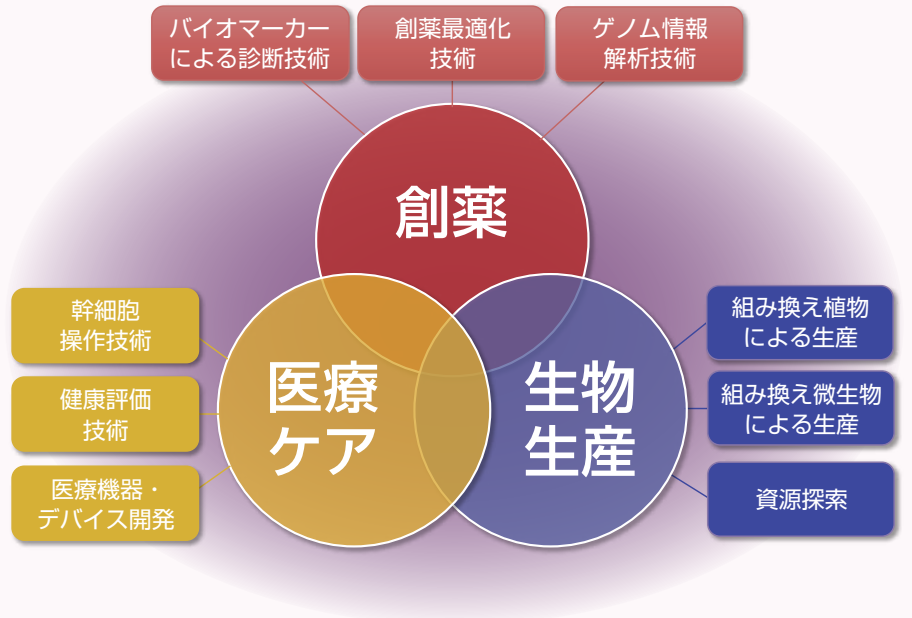
基盤となる幹細胞の標準化と細胞操作技術の開発、健康状態を簡便に評価できる技術や感染症などの検知デバイスの開発、さらに、生体適合性や安全性の高い医療材料や医療機器の開発を行います。そのため、以下の研究開発に取り組みます。

- ・先進医療技術を確立するための基盤となる細胞操作技術と医療機器・システムの技術開発を行います。さらにガイドライン策定と標準化による幹細胞ならびに医療機器などの実用化支援を行います。
- ・健康状態を簡便に評価する技術や感染症などの検知デバイスの開発を目指して、健康にかかわる分子マーカーや細胞の計測技術、生理状態の計測技術、そのデバイス化技術の開発を行います。

○生物機能活用による医薬原材料などの物質生産技術の開発

化石燃料代替物質、化成品原料、医薬品原料、有用タンパク質、生物資材など、物質循環型社会の実現のために、遺伝子組み換え技術を用いて微生物や植物の物質生産機能を高度化し、バイオプロセスを用いた医薬原材料などの有用物質を効率的に生産する技術の開発を行います。そのため、以下の研究開発に取り組めます。

- ・バイオプロセスによる高効率な物質生産技術の開発を進め、医薬原材料、有用タンパク質、生物資材、新機能植物品種、化石燃料代替物質、化成品原料などの有用物質を高効率に生産する技術の開発を行います。



肝炎患者の発がん診断マーカー

創薬

医療ケア

マラリア早期診断チップ

生物生産

インターフェロン産生イチゴ



情報・人間工学領域

人間と共栄する情報技術の分野横断的活用と深化による社会課題への取り組み

概要

情報は人々が現在の社会生活を送る上で不可欠な要素となっています。安全・快適で豊かな未来社会の実現には情報のサイバー空間と人間・社会のフィジカル空間相互の知的情報を濃厚に融和させることが鍵となります。情報・人間工学領域では、産業競争力の強化と豊かで快適な社会の実現を目指して人間に配慮した情報技術の研究開発を行います。また、情報学と人間工学を柱としたインタラクションによって健全な社会の発展に貢献します。

情報技術研究部門
人間情報研究部門
知能システム研究部門

自動車ヒューマンファクター研究センター
ロボットイノベーション研究センター

重要戦略詳細

○ビッグデータから価値を創造する人工知能技術の開発

さまざまな分野で得られるデータは指数関数的に増大し、これまでの技術により解析することが困難になってきています。大量のデータを解析し意味のある情報を引き出して利活用する、ビッグデータを用いた人工知能を開発します。そのため、以下の研究開発に取り組みます。

- ・脳のモデルに基づく脳型人工知能や、知識とデータを融合して学習・理解するデータ知識融合人工知能などの基礎技術の研究を行います。
- ・人工知能プラットフォームを構築する技術の研究開発を行います。実証用研究データはオープンデー

タとして二次利用でき、かつ国内外の機関から提供されるデータと連携容易な形式で整備します。

○産業や社会システムの高度化に資するサイバーフィジカルシステム技術の開発

ひと、もの、サービスから得られる情報を融合し、産業や社会システムの高度化に資するサイバーフィジカルシステム（CPS）を実現する技術を開発します。そのため、以下の研究開発に取り組みます。

- ・センサーやロボットなどのエッジデバイスをネットワークして得られる膨大なデータや情報の流通と処理を円滑にすることで、ひと、もの、サービスから新たな価値を創造する統合クラウド技術の研究

を行います。

- ・安心して利用できるCPSを実現するためのセキュリティ基盤として、ソフトウェア工学や暗号技術を用いてシステムの品質と安全性を向上する技術の研究を行います。

○快適で安全な社会生活を実現する人間計測評価技術の開発

人間の生理・認知・運動機能などのヒューマンファクターを明らかにし、安全で快適な社会生活を実現するため、自動車運転状態をはじめとする人間活動の測定評価技術を開発します。また、人間の運動や感覚機能を向上させる訓練技術を開発します。そのため、以下の研究開発に取

り組みます。

- ・ひとの活動の基盤となるさまざまな状況の認識プロセスを、ひとの感覚やこころの状態、ひとのからだの機能やその状態として測定し、測定結果からひとのこころやからだの状態を評価する技術の研究を行います。
- ・障がい者や高齢者などが、自らの残存機能を活かして人や社会とのコミュニケーションを実現し、向上させるための機能訓練・機能支援技術の研究を行います。

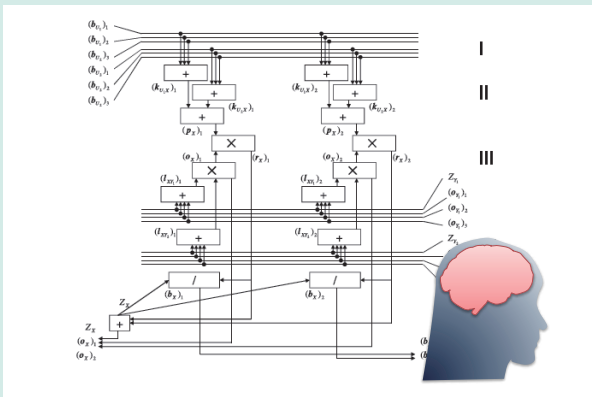
○産業と生活に革命的変革を実現するロボット技術の開発

介護サービス、屋内外の移動支援サービス、製造業などさまざまな産業におけるロボットによるイノベーションの実現をめざした実用化研究を進めます。また、環境変化に強く自律的な作業を実現するロボット中核基盤技術を開発します。そのため、以下の研究開発に取り組みます。

- ・高齢者の運動・コミュニケーション機能を支援するロボット技術や介護者を支援するロボット技術の

研究と、生活機能モデルに基づく介入効果の定量評価技術・高齢者支援ロボット技術の基準作成などを行います。

- ・三次元空間情報理解、動作計画・教示技術、過酷環境の移動技術などのロボットの基盤技術と、変種変量生産に対応可能なロボットやヒューマノイドロボットなどにおける応用技術の研究を行います。



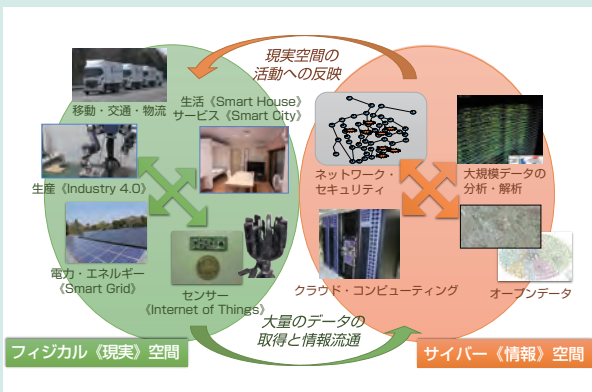
人工知能技術



人間計測評価技術



ロボット技術



サイバーフィジカルシステム技術



材料・化学領域

材料技術と化学技術の融合による 産業競争力強化へ貢献

概要

材料・化学領域では、産業の国際競争力強化とグリーン・イノベーション実現のため、競争力の源泉となる材料技術や化学技術の開発を推進します。すなわち、材料技術と化学技術の融合による部素材のバリューチェーン強化の実現を念頭に、機能性化学品の付加価値をより高める技術開発および新素材を実用化するための技術開発を通じ、素材産業や化学産業へ寄与していきます。

機能化学研究部門
化学プロセス研究部門
ナノ材料研究部門
無機機能材料研究部門
構造材料研究部門

触媒化学融合研究センター
ナノチューブ実用化研究センター

重要戦略詳細

○グリーンサステイナブルケミストリーの推進

産業競争力強化につながる低環境負荷で効率の高い機能性化学品の製造を実現するため、シェールガスなどの新たな資源やバイオマスなどの再生可能資源を有効利用する技術として、原料の処理、微生物・酵素によるバイオ変換、触媒による精密合成などにかかわる技術開発に取り組みます。また一層の高付加価値化を目指した技術開発と、材料特性評価・標準化などの技術開発を一体的に進め、機能性化学材料の多様な産業分野への展開に貢献します。

○化学プロセスイノベーションの推進

低環境負荷と高効率な機能性化学

品などの製造プロセス実現に向け、特異な空間・反応場を利用した高温・高圧技術やマイクロフロー技術などの開発や、これを支える流体や物性制御の技術開発を通じ、反応プロセス技術の基盤を構築します。また、基礎および機能性化学品の製造プロセスの省エネルギー化に貢献するため、高性能の膜分離や吸着吸収分離などに係る材料・プロセス開発にも取り組み、化学プロセスにおける分離技術の基盤構築に寄与します。

○ナノカーボンをはじめとするナノ材料の開発とその応用技術の開発

省エネルギーや新デバイス創出への貢献が期待されるカーボンナノチューブ (CNT) やグラフェンなどの

ナノカーボン材料について、構造を精密に制御する製造技術、CNTの分離技術、複合材料化などの開発を行います。また、物質回収や効率的なエネルギーなどを通じてイノベーションに貢献するため、ナノ粒子やナノ薄膜の微細構造制御や複合化・積層技術、先端計測技術の開発に取り組み、併せて技術開発を支える高度な理論・計算シミュレーションを展開して次世代材料の実現を目指します。

○新たなものづくり技術を牽引する無機機能材料の開発

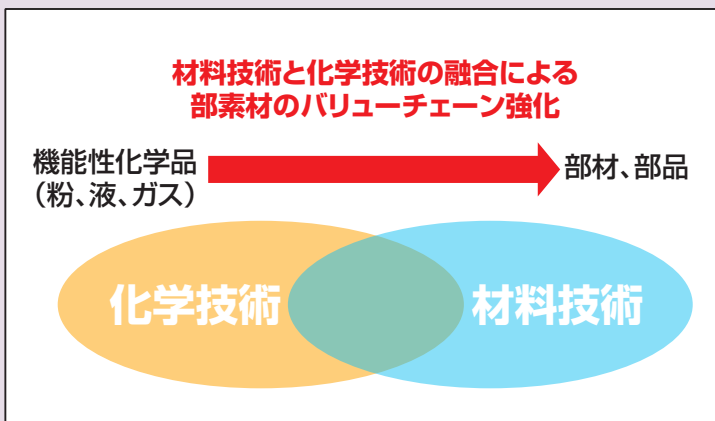
新たなものづくり技術を牽引する新機能粉体の実用化のために、精密に構造制御されたナノクリスタルな

どの新機能粉体の創成と、そのスケールアップに適した製造技術開発に取り組みます。さらに新たなエネルギー・環境部材やヘルスケア部材などに求められる、耐環境性と信頼性に優れた産業部材を提供するため、無機系新素材のバルク組織化技術の開発を進めます。また新たな磁性部材の高性能化とともに実用化に向けて展開します。

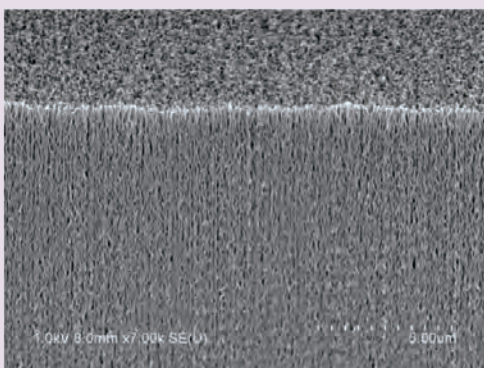
○省エネルギー社会構築に貢献する先進構造材料と部材の開発

輸送エネルギーの削減に寄与する輸送機器の軽量化などを実現するため、材料創生・加工・評価技術を活用した信頼性の高い軽量構造材料の開発とともに、実用化に向けた部材化技術やプロセス技術に取り組みます。また、熱利用の面での省エネルギー化を進めるため、材料の組織や

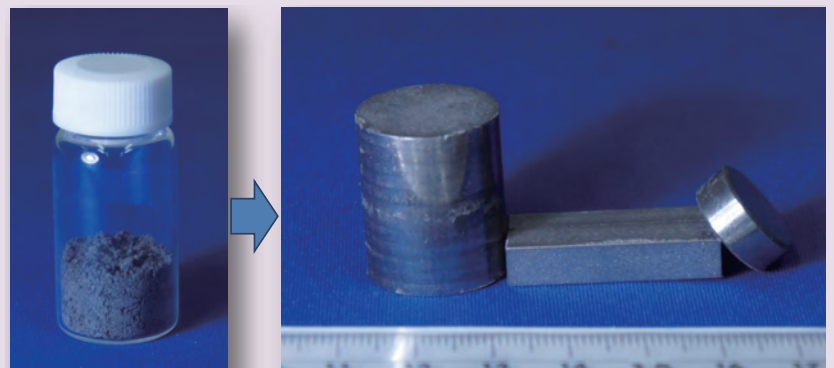
相、構造を精密に制御することによって、生活環境から工場までの広い温度領域での熱エネルギーを制御する材料を開発するとともに、実用化に向けた部材化技術、高信頼性化技術、プロセス技術の開発を推進します。



砂から有機ケイ素原料を直接製造し、多様な製品群へ展開する技術開発



スーパーグロース法で合成した、垂直に配向したカーボンナノチューブ配列



高耐熱性・高耐候性磁石の粉末合成から焼結までできるプロセスの構築



エレクトロニクス・製造領域

変化するものづくりをリードする革新技術により 産業競争力を高める

概要

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

ナノエレクトロニクス研究部門
電子光技術研究部門
製造技術研究部門

スピントロニクス研究センター
フレキシブルエレクトロニクス研究センター
先進コーティング技術研究センター
集積マイクロシステム研究センター

重要戦略詳細

○IT機器の省エネ化と高性能化の両立を目指す

IT機器によるエネルギー消費量は、急増するネットワークトラフィック量に後押しされて、増加の一途をたどっています。さらに、IT機器において処理すべきデータ量も増大しており、機器の高性能化が求められています。産総研は、低消費電力で大容量通信が可能な光ネットワーク、極低電圧で動作する電子デバイス、リフレッシュ動作が不要な不揮発メモリーなどの開発を通じて、IT機器の大幅な省エネ化を推進します。また、さらなる高性能化に向けた新しい半導体デバイス技術やコンピューティング技術の創出を目指します。これらを通じて、到来が予想されるIoT (Internet of Things) 時代にお

ける膨大なデータの処理を実現可能にし、その省電力化、高効率化に貢献します。

○IoT時代に対応する製造およびセンシング技術を開発

インフラや生産設備といった現場がもつ情報を迅速・的確に収集し、収集したデータを効果的に処理して現場にフィードバックすることで、高信頼で高効率な社会システムが実現できます。また、安全・安心な暮らしを実現するためにも、インフラの異常や有害物質などを検知する技術が求められています。産総研は、新たなセンシング技術、センサーネットワーク技術、収集データ利用技術などを開発することで、しなやかさ・復元力 (レジリエンス) と産業

競争力の強化を目指した製造網 (Web of Manufacturing) の実現、社会インフラの維持管理の効率化・高度化の実現に貢献します。

○新たな設計・製造技術で、ものづくりにおける産業競争力強化を目指す

わが国の産業競争力強化と、産業活動による環境負荷低減を両立するためには、新しい製造技術が必要不可欠です。製造業における設計プロセスや、実際の製造プロセスをトータルで開発することにより製造業の高効率化が実現できます。産総研では、常に変化しうる多様なニーズに迅速に対応し、製品を省エネ、省資源、低コストで製造できる技術として、設計マネジメント技術、印刷デバイス技術、ミニマルファブ技術、

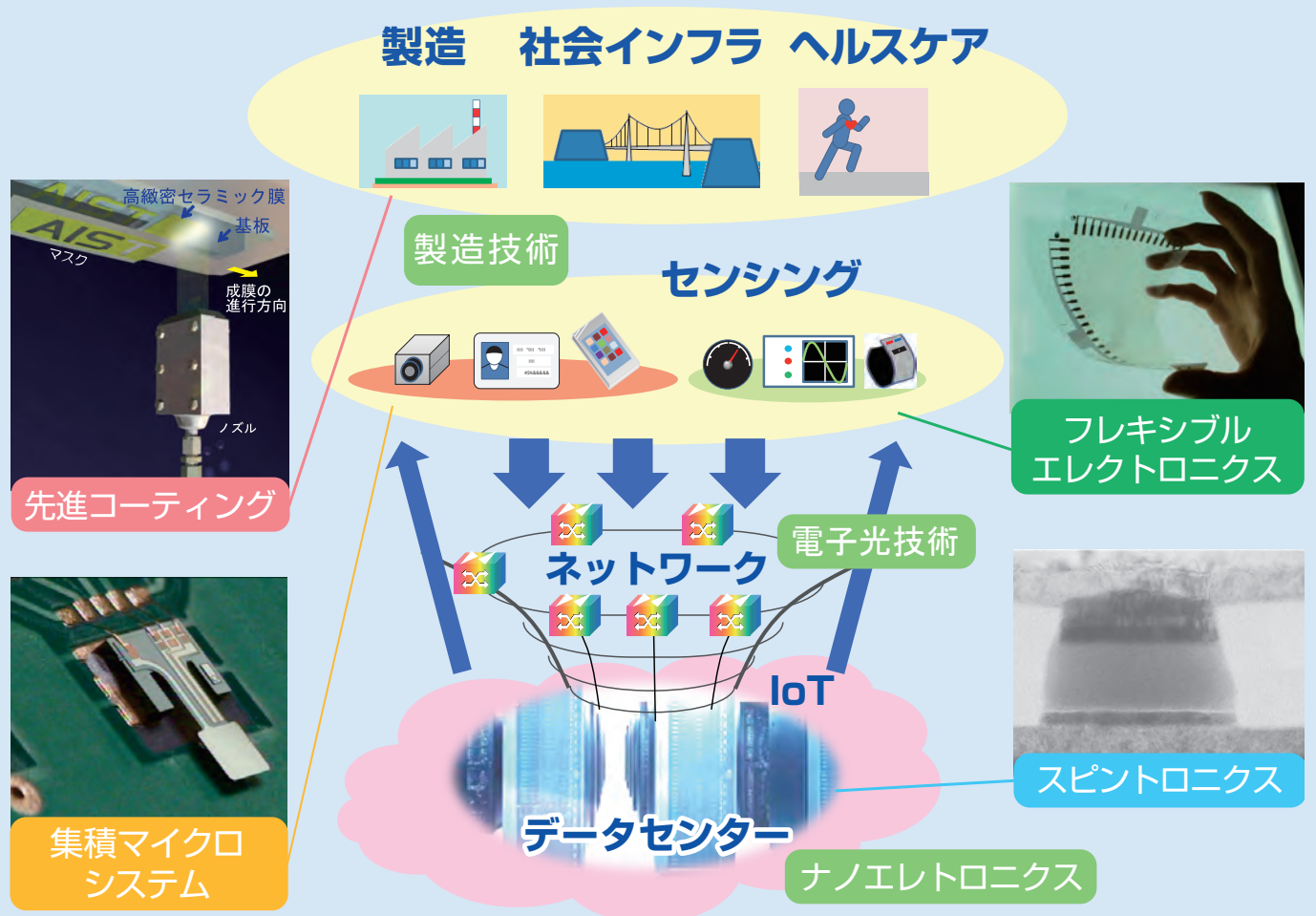
MEMSデバイス技術の開発に取り組めます。

○先進コーティング技術で課題解決へ

エレクトロニクス産業で用いられている半導体などの電子材料は、高度なプロセスによって積層化、集積化する必要がありますが、高温での

プロセスが必要な材料では、製造装置やプロセスの改良が課題です。高度機能をもつ電子部材は、絶縁性や耐食性などの緻密な表面処理が求められます。また、製造業においては、製品の高機能・高付加価値化と同時に生産コスト低減の両立が必要で、それを達成する革新的な製造プロセ

スが強く求められています。産総研では、パワーモジュール、燃料電池、構造材料といった、さまざまな産業用部材、基材に対し、自在にコーティングできる先進技術の開発を進めており、その技術を核に、コーティングに関するワンストップソリューションの提供を行っています。



地質調査総合センター

安全・安心で持続的発展可能な社会の実現に向けて

概要

地質調査総合センター（GSJ）は、国として行うべき地質情報の整備のため「地質の調査」を行っています。活発な変動帯に位置するわが国において、地質情報は安心・安全な社会構築のための重要な基盤情報です。私たちは1882年に産総研の前身である地質調査所が設立されて以来、現在にいたるまで一貫して日本で唯一の「地質の調査」のナショナルセンターとして地質情報の整備に取り組んできました。今後も地質に関する資試料の管理から、各種地質情報の提供・普及を行います。これら地質情報を基礎として、地球環境の保全、資源・エネルギーの開発、地質災害の軽減などに関連するさまざまな問題を解決するための技術を開発します。また、地質情報の整備、地質災害の軽減、資源探査や環境保全などに関する国際研究プロジェクトを国際組織および国際研究計画を通して推進します。グローバルな地質調査機関ネットワークを活用し、アジア、アフリカ、南米地域を中心に地質に関する各種国際研究協力をリードし、積極的に推進します。

活断層・火山研究部門
地圏資源環境研究部門
地質情報研究部門
地質情報基盤センター

重要戦略詳細

○地質調査のナショナルセンターとしての地質情報の整備

地質情報は、地球科学的研究により体系的に整理された国土および周辺海域の基本情報です。私たちは地質の調査を実施するとともに、地球観測衛星情報の活用を促進し、社会の要請に応える陸域・海域の地球科学基本図の整備を行います。特に都市およびその沿岸域の地質情報の整備を行い、都市災害の軽減へ向けた利用の拡大を図ります。

○災害に耐え、柔軟に乗り越えられるレジリエントな社会基盤の構築に資する地質の評価

地震・火山活動の活発な日本列島に生活する私たちにとって、地質災害の脅威は大きいものとなっています。災害軽減のためには、その原因となる活断層や火山、それらを含む地下地質構造の正確な理解とともに、将来の活動予測の精度向上が必要です。そのため、調査・観測情報に基づいて活断層や火山の活動履歴やそのメカニズムの解明を行い、将来の活動予測、災害評価技術の開発を

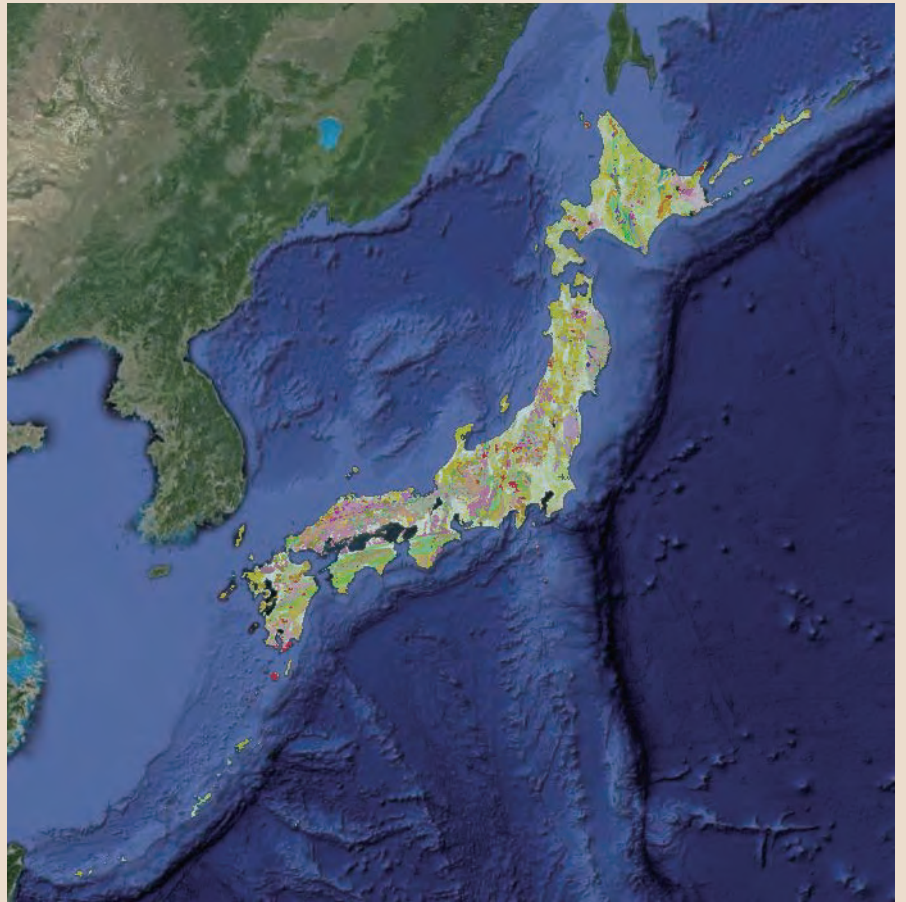
指します。

○地圏の資源と環境に関する評価と技術の開発

地球システムの基本を担う地圏は、天然資源を育むとともに、人間活動との相互作用も大きいものとなっています。地圏の物質循環システムの解明とその評価技術の確立を行い、地圏環境の保全・利用技術を開発します。環境に負荷を与えない地圏システム利用を推進し、持続可能な社会の実現を目指します。

○地質情報の管理と社会利用促進

地質情報の品質管理・保証機能を強化しつつ、オープンデータ・世界標準で提供すると同時に、分かりやすい知的基盤として利活用の拡大と社会受容性の向上を図ります。地質標本館の展示の充実を図り、展示を通して研究成果の普及を行います。



20万分の1日本シームレス地質図



活断層調査の様子



2011年1月27日霧島火山新燃岳の準プリニー式噴火



計量標準総合センター

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

概要

計量標準総合センター（NMIJ）は、持続可能な社会の構築、生活・環境の評価と向上、産業の国際競争力強化への貢献を目指し、国家計量標準機関（NMI: National Metrology Institute）として国が整備すべき計量標準の開発・供給と利活用促進、計量標準の普及、計量標準に関連した計測技術の開発、法定計量業務の実施と人材の育成について重点的に取り組めます。

工学計測標準研究部門
物理計測標準研究部門
物質計測標準研究部門
分析計測標準研究部門
計量標準普及センター

重要戦略詳細

○計量標準の整備と利活用促進

ユーザーニーズなどを勘案し定期的
に更新される国の知的基盤整備計画に
基づいて、長さ、質量、時間などの物
理標準と高純度、組成系などの標準物
質の開発・範囲拡張・高度化などの整
備を行います。また計量標準の利活用
を促進するため、参照標準器や各種セ
ンサの開発を通じ、計量標準トレーサ
ビリティの高度化を図ります。さらに
国際単位系(SI)に定める単位の定義改
定に対応するなどの次世代計量標準の
開発を進めます。

○計量標準の普及活動

より広いユーザーが計量標準を利活
用できるよう環境を整備し、情報提供
や相談などにより計量標準の普及促
進に取り組めます。また、計量標準の管

理・供給、国際計量標準と工業標準へ
の貢献および計量標準供給制度への技
術支援を行います。製品の認証に必要
となる計量標準の国際同等性を確保し
ます。計量法の運用に係る技術的な業
務と審査、およびそれに関連する支援
を行います。

○計量標準に関連した計測技術の開発

計量標準に係る計測・分析・解析手
法および計測機器・分析装置の開発・
高度化を行います。工業標準化や国際
標準化を推進し、開発した機器・技術、
コンサルティング業務により、ユー
ザーにソリューションを提供します。
研究開発の基盤強化に資する計量に係
るデータベースの整備・高度化に取り
組みます。

○法定計量業務の実施と人材の育成

計量法の適切な執行のため、特定計
量器の基準器検査や型式承認試験など
の試験検査・承認業務を着実に実施し
ます。また、計量教習などにより人材
育成に取り組めます。さらに、新しい
技術に基づく計量器の規格策定などにも
積極的な貢献を図ります。

○4研究部門および1普及センターの 重点戦略

計量標準総合センターでは、工学計
測標準研究部門、物理計測標準研究部
門、物質計測標準研究部門、分析計測
標準研究部門、計量標準普及センター
の4研究部門と1普及センターにて、
上記の重点戦略に取り組めます。

工学計測標準研究部門では、自動車
に代表されるものづくり産業の高度化

に役立つ、幾何学量、質量、力学量、流量などに関連する国家計量標準の整備と普及、関係する計測・評価技術の開発を行います。また、アボガドロ定数精密測定による質量標準などの次世代計量標準の開発を推進します。さらに、試験検査と承認業務などの法定計量業務を実施します。

物理計測標準研究部門では、エネルギーや電気・電子機器産業などに資する、電気、電磁波、周波数、温度、光などに関連する国家計量標準の整備と普及、関係する計測・評価技術の開発を行います。また、光格子時計による時間標準や単電子ポンプによる電流標

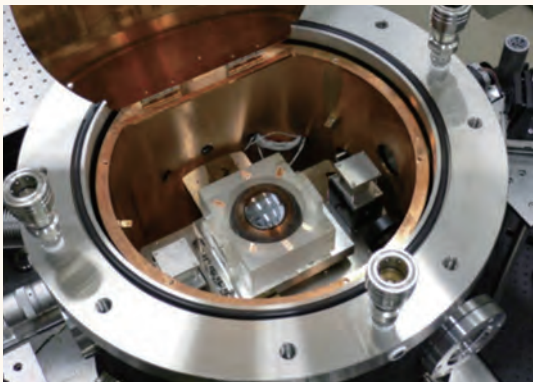
準、熱力学温度計測などの次世代計量標準の開発を推進します。

物質計測標準研究部門では、高純度標準物質および、生体関連や組成系、先端材料系標準物質など、材料・化学産業などに資する国家計量標準の設定と標準物質の整備・普及、関係する計測・評価技術の開発を行います。また、材料、計量、評価技術などに係る信頼性が明示されたデータベースを維持・高度化します。

分析計測標準研究部門では、医療機器の信頼性確保に必要な治療用標準に代表される、分析・検査産業などに資する放射線、超音波などの基盤となる

国家計量標準の整備と普及を行います。また、微細構造計測技術や非破壊検査用X線発生技術など、関係する先端計測・評価・分析・検査技術の開発を行います。

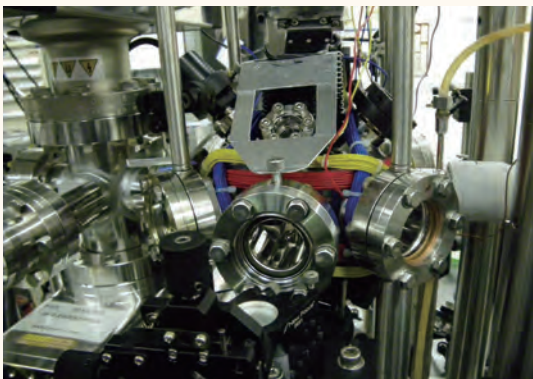
計量標準普及センターでは、計量標準の円滑な供給を通じて、計量標準の普及を図ります。また、計量標準の品質管理、計量法に係る計量技術に関する関係機関との調整、国内の計量技術者の計量技術レベルの向上のための計量教習などを行うとともに、法定計量の技術に関する相談、講習などを行い、役立つ情報を提供します。



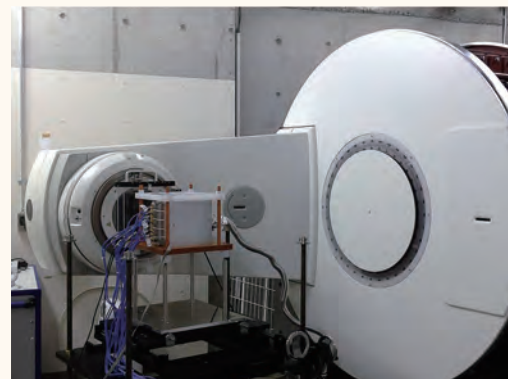
キログラムの再定義を目指すシリコン球とレーザー干渉計（アボガドロ定数精密測定用）



有機標準物質の整備と普及を加速する定量NMR



次世代の時間標準を目指す光格子時計



医療用リニアックを用いた治療レベル線量標準

人員・予算

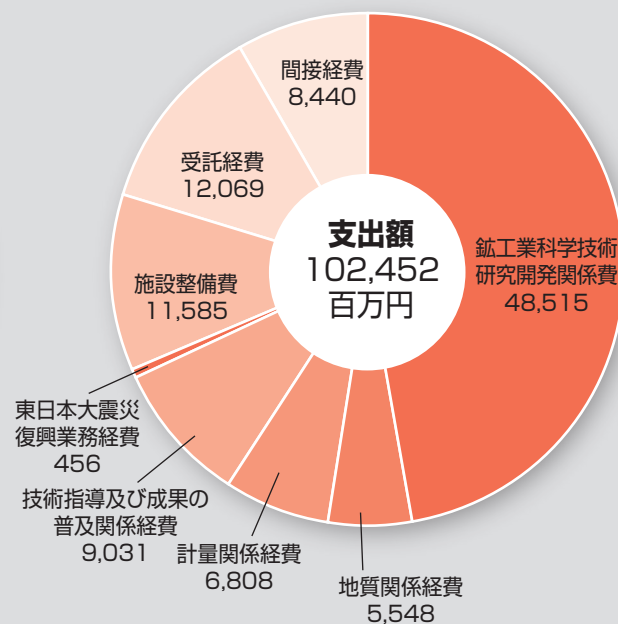
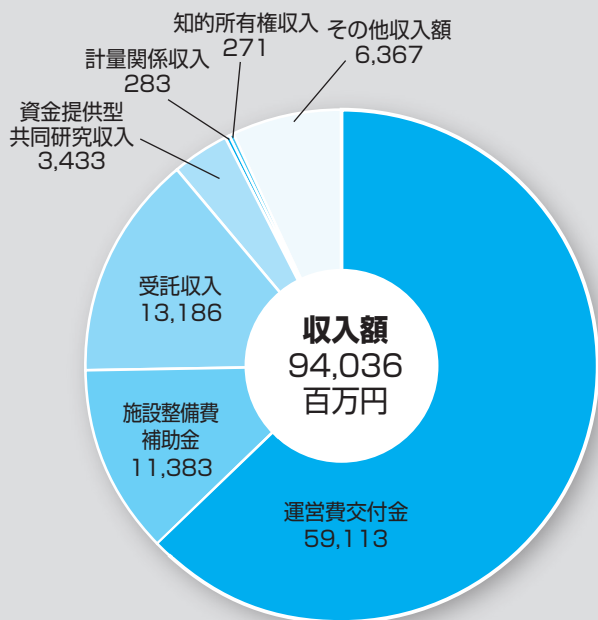
- 研究職員（うち外国籍）……………2,238名(88名)
 [うちパーマナント] ……………[1,935名]
 [うち任期付] …………… [303名]
- 事務職員（うち外国籍）……………670名(1名)
 職員合計 2,908名(89名)
- 役員（常勤）……………13名
- 招聘研究員 ……………166名
- ポスドク ……………241名
- テクニカルスタッフ ……………1,790名

(2015.3.1 現在)

産学官連携制度等による研究員等受入実績数

- 企業から ……………1,774名
- 大学から ……………1,852名
- 独法・公設試等から ……………972名
 (うち外国籍 426名)
 (2013年度受入延べ数)

2013年度決算額（単位：百万円）

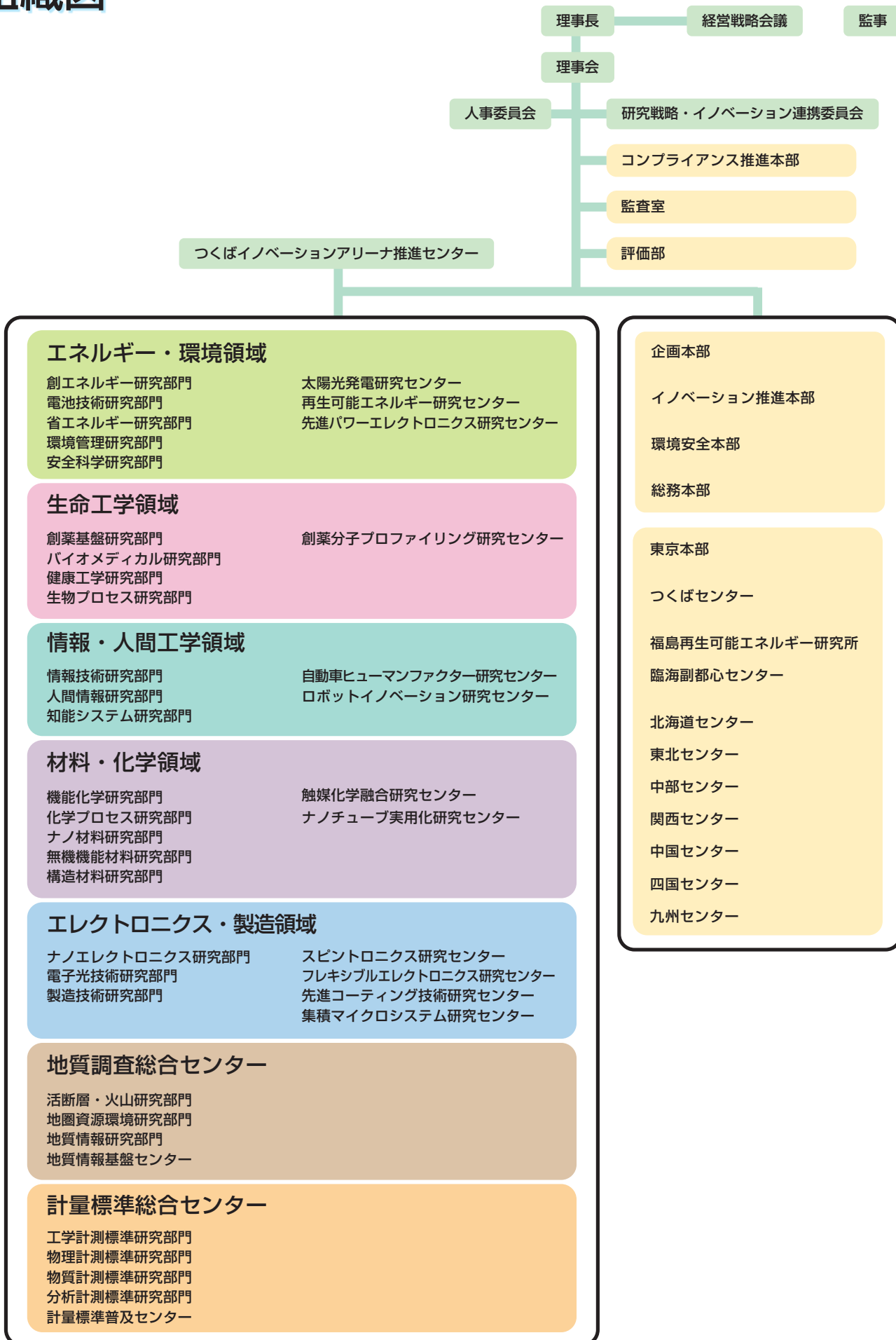


[注 1] 百万円未満四捨五入のため、合計と一致しないことがある。

[注 2] 収入及び支出の額は、独立行政法人通則法第 38 条に規定する「決算報告書」の決算額である。なお、支出の財源には過年度の繰越金が含まれるため、支出額が当年度の収入額より多くなっている。

組織図

2015年4月1日現在





産総研 TODAY

2015 April Vol.15 No.4

(通巻171号)
平成27年4月1日発行

編集・発行
問い合わせ

国立研究開発法人産業技術総合研究所
企画本部広報サービス室

〒305-8568 つくば市梅園1-1-1 中央第2

Tel : 029-862-6217 Fax : 029-862-6212 E-mail : prpub-ml@aist.go.jp

ホームページ

<http://www.aist.go.jp/>

● 本誌掲載記事の無断転載を禁じます。 ● 所外からの寄稿や発言内容は、必ずしも当所の見解を表明しているわけではありません。