

国立研究開発法人産業技術総合研究所

令和5年度計画

令和5年3月

令和5年4月改正

国立研究開発法人産業技術総合研究所
令和5年度計画

独立行政法人通則法第35条の8で準用する第31条第1項に基づき、国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下「産総研」という。）の令和5年度（2023年4月1日～2024年3月31日）の事業運営に関する計画（以下「年度計画」という。）を次のように定める。

Ⅰ. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項

1. 産総研の総合力を活かした社会課題の解決

(1) 社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進

【中長期計画（参考）】

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、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む。特に、2050年カーボンニュートラルの実現を目指すための新たなエネルギー・環境技術の開発、健康寿命の延伸に貢献する技術の開発、デジタル革命を促進する技術の開発・社会実装、感染拡大防止と社会経済活動の回復に貢献する新型コロナウイルス感染症対策技術の開発等に重点的に取り組む。

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や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・管理技術の開発等に取り組む。

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・診断技術の開発等に取り組む。

強靱な国土・防災への貢献においては、強靱な国土と社会の構築に資する地質情報の整備と地質の評価や持続可能な安全・安心社会のための革新的インフラ健全性診断技術及び長寿命化技術の開発等に取り組む。

新型コロナウイルス感染症の対策においては、感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発等に取り組む。

- ・ 具体的な研究開発の方針は別紙に掲げる。

(2) 戦略的研究マネジメントの推進

【中長期計画（参考）】

社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発を推進するため、全所的・融合的な研究マネジメント機能を強化し、産総研の研究内容の多様性と、これまで培ってきた企業や大学等との連携力を活かし、各研究領域の枠を超えて企業や大学等の研究者とこれまで以上に連携・融合して取り組むよう制度の設計、運用及び全体調整を行う。さらに、各領域の取組や戦略に関する情報を集約し、産総研全体の研究戦略の策定等に取り組む。

具体的には、研究所全体の経営方針の企画調整機能を担う企画本部の体制及び役割の見直しを行い、各研究領域との調整機能を強化するとともに、各研究領域における産学官との取組や技術情報等の情報を集約する機能の更なる強化を行う。特に、社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発については、効果的に研究を推進するために必要となる体制の整備に向けて、所内外の研究者との連携や融合が可能となるような全体調整を行う。

また、将来に予想される社会変化を見据えつつ、科学技術・イノベーション基本計画等の国家戦略等に基づき、産総研全体としての研究戦略を策定するとともに、機動的にその見直しを行う。

- ・ 社会課題解決に貢献する研究開発課題の促進に向けて、領域融合による研究体制のマネジメントを強化するとともに、各課題の強化・補強を目的とした研究開発にも取り組む。

2. 経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充

(1) 産業競争力の強化に向けた重点的研究開発の推進

【中長期計画（参考）】

第4期に培った橋渡し機能を一層推進・深化させるため、企業にとってより共同研究等に結び付きやすい、産業ニーズに的確かつ高度に応えた研究を実施する。特に、モビリティエネルギーのための技術や電力エネルギーの制御技術、医療システム支援のための基盤技術、生物資源の利用技術、人工知能技術やサイバーフィジカルシステム技術、革新的材料技術、デバイス・回路技術や情報通信技術の高度化、地圏の産業利用、産業の高度化を支える計測技術等の研究開発に重点的に取り組む。

具体的には、エネルギー・環境領域ではモビリティエネルギーのための技術の開発や電力エネルギー制御技術の開発等、生命工学領域では医療システムを支援する先端基盤技術の開発やバイオエコノミー社会を実現する生物資源利用技術の開発等、情報・人間工学領域では人間中心のAI社会を実現する人工知能技術の開発、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やライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発等、材料・化学領域ではナノマテリアル技術の開発やスマート化学生産技術の開発、革新材料技術の開発等、エレクトロニクス・製造領域では情報処理のエネルギー効率を飛躍的に向上させるデバイス・回路技術の開発やデータ活用の拡大に資する情報通信技術の開発、変化するニーズに対応する製造技術の開発等、地質調査総合センターでは産業利用に資する地圏の評価等、計量標準総合センターではものづくり及びサービスの高度化を支える計測技術の開発やバイオ・メディカル・アグリ産業の高度化を支える計測技術の開発、先端計測・評価技術の開発等に重点的に取り組む。

- ・ 具体的な研究開発の方針は別紙に掲げる。

(2) 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

【中長期計画（参考）】

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OIL等をハブとし、これに異なる研究機関や企業の参加が得られるよう積極的に働きかけ、複数組織間の連携・融合研究を進めるオープンイノベーションが促進されるよう、省庁連携を含めた複数組織間の連携・融合プラットフォームの機能強化・展開を行う。具体的には、複数組織の連携を念頭に置いた、産総研をハブにした複数企業・大学等によるイノベーションの推進及びその大型連携の効率的な支援に取り組む。また、異分野融合を促進するため、交流会やシンポジウム等の開催を行う。

また、経済産業省におけるCIP（技術研究組合）の組成や利活用に向けた検討に、産総研の持つ研究やCIP運営に関する知見を提供することにより、積極的に議論に参加し、CIPの活用が最適なものについては、経済産業省とともに、関係企業間の調整等の設立に向けた働きかけを行う。

- ・ 世界に先駆けた社会課題解決と産業競争力強化を実現するため、産総研が中核となるナショナル・イノベーション・エコシステムのプロトタイプを構築することを目指し、産総研と目的を共有するパートナー企業との冠ラボ等の強者連合の構築を進める。
- ・ さらに、オープンイノベーションのプラットフォーム機能の強化に向けて、パートナー企業の意向も踏まえながら強者連合を土台とする複数企業・大学との連携構築を推進する。また、企業のスピードに合わせた柔軟な研究活動を実施できるよう、成果活用等支援法人を活用して大型連携の効率的な支援に取り組む。
- ・ OILが企業及び大学をチームアップする核となりイノベーションを主導することを目指し、外部資金獲得、企業連携、コンソーシアム活動及び知財創出状況を定期的にモニタリングし、適切な運用面での支援及び組織の改廃を実施する。さらに、OILの特色を活かして、クロスアポイントメント制度やリサーチアシスタント制度等を利用した外部人材の活用と育成を行う。また、産総研にはないシーズや特色を持つ大学と緊密に連携し、相互補完的な研究内容を探索する。
- ・ 産総研の研究成果を活用したCIP（技術研究組合）の設立を希望する者に対して、CIP設立支援を行う。産総研が組合員として参画しているCIPに対して、研究施設の貸与等の支援を行う。

(3) 地域イノベーションの推進

【中長期計画（参考）】

産総研のつくばセンター及び全国8カ所の地域研究拠点において、地域の中堅・中小企業のニーズを意見

交換等を通じて積極的に把握し、経済産業局、公設試験研究機関、中小企業支援機関、大学・高等専門学校等との密な連携を行うことにより、地域における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む。産総研の技術シーズと企業ニーズ等を把握しマーケティング活動を行うイノベーションコーディネータについては、手引き等のマニュアル類の整備やコーディネータ会議の開催、顕著な成果をあげたICへの表彰といったインセンティブの付与等の活動の充実を図るとともに、限られたリソースを効率的に活用し、関係機関との一層の連携・協働に取り組む。

また、地域イノベーションの核としての役割を持つ地域センターについては、「研究所」として「世界最高水準の研究成果の創出」の役割と、地域のニーズをオール産総研につなぐ連携拠点の役割とのバランスを保ちながら、必要に応じて「看板研究テーマ」の地域ニーズに応じた機動的な見直しを行うとともに、地域経済の活性化に向けたイノベーションの創出を加速するため、令和3年度補正予算（第1号）及び令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金も活用し、地域の中堅・中小企業、研究開発型スタートアップ等に対して共同研究や試作・評価・コンサルティング等のサービスを提供する。さらには、産業技術の研究開発・橋渡し機能に重点を置いた産総研の新たな拠点「ブリッジ・イノベーション・ラボラトリ（BIL）」を地域の中核大学等に整備して新産業創出や地域経済活性化等に向けた共創活動の実施及び令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金を活用した人材育成機能強化など、地域の企業・大学・公設試験研究機関等の人材や設備等のリソースを活用したプロジェクトを拡大すること等により地域イノベーションに貢献する。

- ・ 地域イノベーションの推進による地域課題解決や地域経済活動の活発化に向け、令和4年度に設置したワンストップ窓口を含む産技連ネットワークや、企業、大学、公設試験研究機関等の人材・設備等のリソースを活用したプロジェクトの検討・拡大に取り組む。また、引き続き中小企業支援機関との連携内容の調整及び高等専門学校との連携に取り組む。
- ・ 地域の中堅・中小企業の技術的課題に産技連ネットワークを活用しオール産総研で対応するワンストップサービス等の技術相談や、中堅・中小企業等への訪問を通じた地域ニーズの把握、会議やセミナーの開催等を通じたイノベーションコーディネータ（IC）等への支援の実施、ステークホルダーとのネットワークの活用等の地域イノベーション推進を加速する基盤的な取組を行う。
- ・ 地域ニーズをオール産総研につなぐ連携拠点の役割の一つとして、地域における産総研ブランドを構築し、地域におけるイノベーション・エコシステムの中核となるべく、経済産業局や公設試験研究機関及び大学等のステークホルダーとの協力によるイベントの開催等を行う。
- ・ 地域経済の活性化に向けたイノベーションの創出を加速するため、令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金も活用し、蓄電池分野において先端技術開発・利用、人材育成のプラットフォームとなる地域拠点を整備する。さらに、「ブリッジ・イノベーション・ラボラトリ（BIL）」を地域の中核大学等にて開始する。
- ・ 令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金も活用し、スタートアッ

プ、中小企業等との共同研究による技術開発・実用化の支援により、産総研の研究シーズを活用したベンチャー等の創出や強化、地域の活性化に取り組んでいく。

(4) 産総研技術移転ベンチャーの創出・支援の強化

【中長期計画（参考）】

先端的な研究成果をスピーディーに社会に出していくため、産総研技術移転ベンチャーの創出・支援を進める。具体的には、研究開発型スタートアップ・エコシステムの構築において重要なロールモデルとなる成功事例の創出と、ベンチャー創出・成長を支える支援環境整備の実現を目指し、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（平成20年法律第63号）に基づく、産総研の研究開発の成果に係る成果活用事業者等に対する出資並びに人的及び技術的援助等を活用する。また、クロスアポイントメント等の人材流動化のための施策の強化を図りつつ、ベンチャー創出を念頭に置いた外部リソースの活用や、カープアウト型ベンチャーへの支援も含めた多様な研究開発型ベンチャーの育成に取り組む。

- ・ 研究開発型スタートアップ・エコシステムの確立に向けて、産総研技術移転ベンチャーの創出を推進するための支援環境の整備を継続的に進め、外部機関や研究推進組織等と連携して、成長性の高い創業テーマの発掘や事業構想の立案、事業性の評価等、ベンチャー創出に組織的に取り組む。

(5) マーケティング力の強化

【中長期計画（参考）】

企業へのマーケティング活動を行うにあたって、産総研が保有する技術シーズを企業のニーズへのソリューションとして提案する「技術提案型」の連携に加え、第4期中長期目標期間に開始した技術コンサルティング制度に基づき、企業とともに新事業の探索・提案とそれに必要な検討を行う「共創型コンサルティング」の取組を強化しつつ、幅広い業種や事業規模の企業に対してマーケティング活動を推進する。

また、企業や大学、他の国立研究開発法人等との連携により得た情報を蓄積しつつ、新たな連携を構築する。具体的には、マーケティングの担当部署を中心に、産総研研究者と企業技術者、産総研幹部と企業経営幹部等の複数レイヤーによるそれぞれの自前技術にとらわれないコミュニケーションを促進すること等により、組織対組織のより一層の連携拡大を推進する。

- ・ 社会課題をビジネスチャンスと捉え、その解決のために積極的にオープンイノベーションに取り組む企業との大型連携の構築に向けて、「共創型コンサルティング」等を含めたマーケティング活動を推進する。
- ・ 大型連携の構築にあたっては、理事長によるトップセールス等により産総研幹部と企業幹部等の複数レイヤーでのコミュニケーションを促進して企業と強固な信頼関係を築き、社会経

済や市場の動向、企業の経営計画、将来ビジョン等を踏まえて連携内容を充実させることにより共同研究等の価値向上に取り組み、民間資金の獲得拡大を図る。

(6) 戦略的な知財マネジメント

【中長期計画（参考）】

産総研の所有する知的財産の積極的かつ幅広い活用を促進するため、保有知財のポートフォリオや出願戦略について見直しを行う。その際、産総研の知財の保護・有効活用の観点を踏まえて、企業等へのライセンス活動も含めた適切な知財マネジメントを行う。具体的には、知財専門人材による研究開発段階からの支援、戦略的なライセンス活動等に取り組むとともに、知財の創出から権利化、活用までを一体的にマネジメントすること等により知財の活用率の向上を図る。

- ・ 知財創出前の段階で知財人材が積極的に関与する体制を運用することで知財アセットの質の向上を図るとともに、知財人材を育成・拡充する。
- ・ 企業連携や重点研究課題に対して、知財情報を活用したテーマ策定支援や知財の取扱方針の検討など、創出される知財を活用に導くための支援を行う。

(7) 広報活動の充実

【中長期計画（参考）】

企業への技術の橋渡しを含めた研究成果の普及を図るに当たり、共同研究先となり得る企業への働きかけに加えて、行政機関や国民の理解と支持、さらには信頼を獲得していくことがますます重要となっている。そのため、研修等を通して職員の広報に対する意識及びスキルの向上を図るとともに、広報の専門知識や技能を有する人材等を活用し、国民目線で分かりやすく研究成果や企業等との連携事例等を紹介する。その取組として、プレス発表、広報誌や動画による情報発信等を積極的に推進する。国立研究開発法人のなかでトップレベルの発信力を目指すとともに、アンケート、認知度調査等による客観的な指標によりその効果を把握しつつ、国民各層へ幅広く産総研の活動や研究成果の内容等が理解されるよう努める。

- ・ 産総研ブランドの構築に向けて、新組織を立ち上げ、所全体としてブランディング・広報活動を強化・推進する。
- ・ webマガジンを情報発信の主要ツールのひとつとして積極的に運用するとともに、ソーシャルメディア、プレスリリース、イベントなどの各種情報発信を相互に連動させたクロスメディア戦略により、産総研ファンの獲得と関係の深化を図る。また、科学技術の重要性や科学のおもしろさをより多くの人に伝えるため、イベントでの対話型広報や動画、小学生向け新聞記事掲載等により、親しみやすい情報発信にも継続して取り組む。

3. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備

(1) 長期的な視点も踏まえた技術シーズの更なる創出

【中長期計画（参考）】

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、単年度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も積極的に取り組む。

具体的には、エネルギー・環境領域では新規材料創製、高性能デバイス開発、システム化研究、評価手法開発等に資する各要素技術を長期的な視野で取り組むことにより、極めて高いハードルであるゼロエミッション社会に必達するための革新的な技術シーズ開発を実施する。

生命工学領域では、医療基盤技術並びにバイオものづくり技術のいずれにおいても、その根幹となる生命現象や生体分子の理解なくして新しい技術は生まれなことから、新しい技術につながるシーズとなりえる生命現象の探究を継続的に遂行する。

情報・人間工学領域では、産総研の研究成果を中心としたデータ群の体系化とそのオンラインアクセスのための情報システムを整備し、データ駆動社会におけるデジタル・サービスの参照アーキテクチャの国際的な標準化を国内外の関連機関と連携して推進する。さらに、ニューロリハビリテーションや次世代コンピューティング等についての基盤研究を実施する。

材料・化学領域では、素材・化学産業の競争力の源泉となる機能性化学品の高付加価値化及び革新的な材料の開発やその実用化等の基盤技術の確立に資する研究開発を実施する。特に、材料の新機能発現等の革新的な技術シーズの創出のために、電子顕微鏡等による高度な先端計測技術並びに理論や計算シミュレーション技術を利用した研究開発を進める。

エレクトロニクス・製造領域では、情報通信やものづくり産業における未来価値創造の基盤となる新材料技術、新原理デバイス技術、先進製造プロセス技術の開発等の基盤研究を実施する。

地質調査総合センターでは、地質情報に基づき、資源・環境・防災等の明確な目的を持つ基盤研究を実施する。

計量標準総合センターでは、次世代の計量標準や将来の橋渡しに繋がる基盤的、革新的な計測技術シーズを創出するため、物質や材料の存在量や空間的分布、さらに個別構造や電子構造等に関するこれまでにない情報を引き出せる各種計測技術、量子検出技術、新規原子時計等の開発を行う。

また、データ駆動型社会の実現に向けて、従来は取得できなかった多種多様なデータの収集を可能にするセンシング技術の開発等、未来社会のインフラとなるような基盤的技術の開発を行う。具体的には、多種多様なデータを収集可能にするセンシングシステム技術の開発や非連続な技術革新をもたらす量子状態制御基盤技術の開発、バイオものづくりを支える製造技術の開発や先進バイオ高度分析技術の開発等に取り組むとともにデータ連携基盤の整備を推進する。

- ・ 具体的な研究開発の方針は別紙に掲げる。

(2) 標準化活動の一層の強化

【中長期計画（参考）】

IT/IoT化等により異分野の製品が繋がる等、スマート化に資する領域横断的な標準化テーマが増加し、従来の業界団体を中心とした標準化活動が難しい状況にある。このため「標準化推進センター」を新設し、領域横断的な分野等の標準化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の強化に取り組む。

その際、研究開発段階からの標準化活動として、パワーデバイス、パワーデバイス用ウェハに関する標準化や再生可能エネルギーの主力電源化に向けた標準化、デジタル・サービスに関する標準化、機能性材料等の再資源化及び評価技術の標準化、海洋プラスチック等に関する生分解性プラスチック材料等の合成・評価技術の標準化、土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化、水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化等を推進する。

また、研究領域に係る外部からの標準化相談に対する調整機能等を担うため、標準化専門の職制を新設して研究開始段階から戦略的な標準化に向けた支援活動等を行う体制を構築する。また、国際標準化委員会等へ議長やエキスパート等を派遣することで標準化活動を主導していく。

- ・ 政策・産業ニーズに基づいた領域横断的な標準化テーマについて、標準化オフィサーを中心に、研究者との協業を通して標準化の検討と推進を行うとともに、産総研の研究者が提案する標準化の支援に取り組む。
- ・ 研究開発段階からの標準化活動における具体的な研究開発の方針は別紙に掲げる。
- ・ 産総研内外からの標準化相談に対応する。また、国際標準化委員会等へ議長やエキスパート等を派遣することで標準化活動を主導していく。引き続き所内セミナー等を実施し、職員の意識向上に取り組む。

（3）知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等

【中長期計画（参考）】

我が国の経済活動の知的基盤として、地質調査や計量標準等は、資源確保に資する探査・情報提供や産業立地に際しての地質情報の提供、より正確な計量・計測基盤の社会・産業活動への提供等を通じて重要な役割を担っており、我が国における当該分野の責任機関として、これらの整備と高度化は重要な役割である。そのため、国の「知的基盤整備計画」に沿って、地質調査や計量標準に関する知的基盤の整備及び一層の活用促進に取り組むとともに、経済産業省及び関連計量機関等との連携により計量法の執行体制を確保し、我が国の産業基盤を引き続き強化する。

具体的には、地質調査のナショナルセンターとして3次元地質地盤図等の地質情報の整備を行うとともに、国や自治体等の様々なコミュニティでの地質情報の利用を促進する。また、産業・社会ニーズに即した計量標準の開発・整備や計測技術を活用した適合性評価基盤の構築を行うとともに、計量標準の維持・供給、更なる成果普及及び人材育成の強化を行いつつ、計量法で定められた計量器の検査や型式の承認等の業

務の着実な遂行とOIML（国際法定計量機関）をはじめとした法定計量に関する国際活動に貢献する。なお、計量標準や法定計量業務を安定かつ継続的に行うために必要な施設を、令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金を活用して整備する。

- ・ 具体的な研究開発の方針は別紙に掲げる。

4. 研究開発成果を最大化する中核的・先駆的な研究所運営

(1) 特定法人としての役割

【中長期計画（参考）】

理事長のリーダーシップの下で、特定法人に求められている取組を推進する。

具体的には、世界最高水準の研究開発成果を創出し、イノベーションシステムを強力に牽引する中核機関としての役割を果たすべく、科学技術・イノベーション基本計画等の国家戦略に基づき社会課題の解決に貢献する世界最高水準の研究開発等に取り組む。

また、「AI戦略2019（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）」や「革新的環境イノベーション戦略（令和2年1月統合イノベーション戦略推進会議決定）」等に基づき、人工知能研究センターやゼロエミッション国際共同研究センター等で産学官の叡智を結集して研究を推進する活動をはじめとして、他の国立研究機関等との連携を主導することで我が国のイノベーションシステムの牽引に貢献する。

併せて、第4期に他の特定法人に先駆けて特定国立研究開発法人特例随意契約を導入した知見を提供することにより、同制度の他機関への適用拡大に貢献するとともに、所内における諸制度の運用改善を図りつつ、必要な制度改革を積極的に働きかける。

こうした様々な取組を効果的に推進するために、PDCAの機能強化に資する組織体制の見直しを行うことにより、迅速、柔軟かつ自主的・自律的なマネジメントを実施する。

- ・ 理事長のリーダーシップの下で、国家戦略に基づき、世界最高水準の研究成果の創出、普及及び活用を促進し、国家的課題の解決を先導するため、令和3年度に策定した「第5期 産総研の経営方針」に基づくアクションプランを着実に進める。また、産総研の総合力をより発揮するべく実効的なガバナンスを確立するため、外部法人を含めた産総研グループとしての新たな組織運営体制を構築する。
- ・ 「AI戦略2022」に基づき、引き続き、内閣府や理化学研究所、情報通信研究機構等と連携し、日本のAIの研究開発などの連携の機会を提供する「人工知能研究開発ネットワーク」を運営する。
- ・ ゼロエミッション国際共同研究センターは、引き続き国内研究拠点の府省・官民連携を行うとともに、「東京湾岸ゼロエミッション・イノベーションエリア」構想を推進するために、「東京湾岸ゼロエミッションイノベーション協議会」に主要機関である幹事及び事務局として参画する。

- ・ 特定国立研究開発法人特例随意契約について、必要に応じて所内における諸制度の運用改善を図り、適切に運用する。
- ・ PDCAを適切に運用し、迅速、柔軟かつ自主的・自律的なマネジメントを実施する。

(2) 産総研からの出資による外部法人を活用した外部連携機能の強化と民間資金獲得の推進

【中長期計画（参考）】

企業等との外部連携機能を強化し、研究開発成果の創出と社会実装への橋渡しを推進するとともに民間資金獲得の拡大を図るため、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（平成20年法律第63号）に基づく成果活用等支援法人を設立し、マーケティング等の高度専門人材を確保して企業との共同研究等の企画・提案・交渉・契約、実施等を行う。

なお、共同研究において適正な資金を獲得できるよう、企業との共同研究の契約を行うに当たっては、従来の「コスト積上方式」から、「産学官連携による共同研究強化のガイドライン」（追補版）（令和2年6月文部科学省・経済産業省）等に基づき、産総研の「知」の価値を考慮した「価値ベース契約」への転換を図る。

- ・ 成果活用等支援法人を設立する。
- ・ 成果活用等支援法人との連携体制の整備等を行う。
- ・ 産総研の「知」の価値を考慮した「価値ベース契約」への転換については、令和4年度までに達成済み。

(3) 外部との研究活動に従事する研究者グループ及び個々に対するインセンティブの付与

【中長期計画（参考）】

研究者個々レベルにおいても積極的に外部との連携活動、民間研究資金の獲得に協力・参画することを強く促すため、外部との研究活動に従事するグループ及び研究者に対し、人事評価において適切に評価することに加え、給与・賞与等による処遇上の還元や、研究の促進に機動的に使える研究費の分配を行うなど研究者等にとって納得感のえられるような仕組みを構築し運用する。

- ・ 研究グループへインセンティブを配賦する仕組みを構築する。
- ・ 令和4年度に創設した研究者個人へのインセンティブ配賦制度について、成果活用等支援法人の設立を踏まえ、産総研グループ全体として企業連携活動が促進されるよう整理、検討を行う。

(4) オープンイノベーションのプラットフォームとしての機能強化

【中長期計画（参考）】

地域の中堅・中小企業やベンチャー企業等の研究開発の取組を支援し、新産業の創出につなげていくため、先端技術を利用した試作や評価解析等ができる支援拠点を整備する。

また、多様な研究ニーズに対応するオープンイノベーションの場を充実するため、TIA推進センターや臨海副都心センターのサイバーフィジカルシステム（CPS）研究棟、柏センターのAI橋渡しクラウド（ABCI）等において、社会や産業界のニーズを捉えた研究設備・機器の整備及び共用を進め、研究設備・機器を効果的に運営するための高度支援人材の確保に取り組むとともに、ノウハウの組織的活用を推進する。

また、「産業競争力強化法」（平成25年法律第98号）に基づき、産総研が保有する研究開発施設等の企業等による利用を着実に推進する。

さらに、産総研技術移転ベンチャー創出に係る支援ルール等の見直しを行うとともに、研究者個人によるボトムアップ型で創業する産総研単独のベンチャーだけでなく、産総研と企業との共同事業化等、組織としてベンチャーの創出を促進するための体制整備を行う。

- ・ 北陸デジタルものづくりセンターにおいて、高付加価値繊維（スマートテキスタイル）や金属3Dプリンタに関する試作・評価解析等の支援内容について、企業や公設試験所に対する広報活動を実施する。
- ・ TIA推進センター所管共用設備における高度化整備やサービス向上を引き続き実施し、産総研及びオープンイノベーション拠点「TIA」の魅力向上を図るとともに、「TIA」を活用した国内半導体研究開発体制を確立していく。スーパークリーンルーム（SCR）においては、国内製造装置・電子材料産業支援を主眼とした先端半導体製造技術開発パイロットラインの整備をポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業において引き続き推進するとともに、運用時間延長等のサービス向上策を検討・実施する。次世代コンピューティング基盤拠点PoCハブにおいては、ユーザーの利便性を高める技術カタログの拡充を図る。
- ・ 共用研究設備・機器の運営等において、令和4年度に公開した「NPFプロセスデータベース」内容を拡充して、新たなメニューの開拓と共用施設の更なる能力向上を目指すとともに、人材面においては総合的な技術スタッフの育成を引き続き行う。デバイスプロセスインテグレータ等の専門人材の増強を、関係領域と連携して引き続き進めるとともに、産総研及び「TIA」の施設を活用した「高度半導体人材育成」プログラムの試行を開始する。
- ・ 引き続き、企業等による臨海副都心センターのサイバーフィジカルシステム（CPS）研究棟、柏センターのAI橋渡しクラウド（ABCI）の利用拡大を促し、冠ラボやコンソーシアム等を通じた複数企業との連携を推進する。
- ・ 「産業競争力強化法」（平成25年法律第98号）に基づき、産総研が保有する研究開発施設等を新たな事業活動を行う企業等の利用に供する業務を着実に推進するとともに、提供可能な研究施設の拡充を図る。
- ・ 産総研技術移転ベンチャー創出に係る支援ルールの見直し及び組織としてベンチャー創出を

促進する体制整備については、令和4年度までに達成済み。

- ・ 組織取組型ベンチャー創出を推進するため、スタートアップ推進・技術移転部等での主導的な議論を踏まえ、兼業を始めとする就業ルール全般の見直しを検討する。

(5) 技術経営力の強化に資する人材の養成

【中長期計画（参考）】

技術経営力の強化に寄与する人材の養成・資質向上・活用促進は、産総研が担うべき重要な業務であるため、「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ（令和2年1月総合科学技術・イノベーション会議決定）」における施策の方向性に基づき、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充実・発展を図り、制度利用の促進を進める。

イノベーションスクールにおいては、博士号を持つ若手研究者や大学院生に向けて、産総研が有する高度で専門的な知識と技術を活かしつつ、広い視野や企画力及び連携力等を習得する講義・演習、産総研での研究開発研修、民間企業での長期インターンシップ等のプログラムを実施し、社会の中でいち早く研究成果を創出できる人材の養成に取り組む。また、社会課題への理解を深める講義・演習を充実させるとともに、修了生による人的ネットワークの拡大を支援する。

デザインスクールにおいては、社会から課題を引き出し、経済性や社会的な影響まで評価を行い、技術を社会と合意形成しながらフィードバックするノウハウを持つ人材が不足していることから、社会的検証技術及び技術を社会につなげる技術マーケティング能力の向上を目指し、社会イノベーションの実践に関する研究活動や協働プロジェクト活動を推進できる人材育成に取り組む。

また、産総研職員に対するアントレプレナーシップ研修や人事評価等を通じて、産総研発ベンチャーの創出拡大を促す意識改革を図る。

- ・ イノベーションスクールにおいては、産業界を中心として広く社会にイノベティブな若手研究者を輩出することを目的とし、博士人材及び大学院生を対象に、受講生のニーズに合わせた講義・演習や、産総研における研究開発研修、長期企業研修などを引き続き実施する。社会的背景を踏まえ、受講生の数について増強を図る。あわせて、修了生との情報交換を活発化させることで、人的ネットワークの拡充を図る。
- ・ 産総研デザインスクールにおいては、社会課題をプロジェクトに設定し、デザイン思考等によるPBL（問題解決型学習）型研修を実施し、社会的課題解決を実践できる人材の育成を行う。マスターコースで得られた知見を用いて、所内の人材育成をショートコースなどとして内製化する。デザインスクールにおける人材開発と共創の知見の活用として、社会実装機能を十分に発揮するために、社会実装本部や外部法人等の関連部署の人材育成を実施する。新人研修など所内他部署への研修コンサルティングとともに、大学や企業との産学官民共創活動を展開する。産総研デザインスクールの認知を広めるため、一般向けシンポジウムを年4回程度開催する。

- ・アントレプレナーシップ研修として、ベンチャー創業者等を招聘して全職員向けの講演等を令和5年度も実施し、研究職員やベンチャー創出支援に携わる職員に向けてベンチャー創出へのマインドやノウハウを伝えるとともに、組織全体のアントレプレナーシップマインドの醸成を図る。

(6) イノベーションの創出に必要な研究力の強化

【中長期計画（参考）】

新たな技術シーズを継続的に創出し国研としての競争力向上を図るため、「首席研究員」を中心としたスター研究者及び国際的に通用する若手研究者等の意識的な育成、国際的に卓越した能力を有する研究者の獲得、優秀な研究者を受け入れやすい勤務・契約形態の整備等の取組を強化する。

- ・首席研究員の卓越した能力を、所全体の研究力強化に繋げるための施策を拡充する。
- ・コア技術の育成を目的とする研究開発事業を推進するとともに、その強化に向けて事業を拡充する。
- ・各領域が独自で実施している派遣制度の調査を踏まえ、全所的な制度としての実施に向けた制度を設計する。
- ・研究者が研究に専念できる最適な環境の確保のため、職員等の意見を取り入れながら、業務の合理化や効率化を実施し研究現場の負担軽減を図る。
- ・引き続き、産総研の研究戦略や国際連携戦略上、必要と位置付けられる国際的に卓越した能力を有する研究者の採用に向けた取組を実施する。
- ・引き続き、国内外の優秀な研究者を産総研にさらに受け入れることができるよう、テレワークに関する規程等の策定及び経済安全保障にも配慮した勤務・契約形態を検討する。

(7) 技術インテリジェンスの強化・蓄積及び国家戦略等への貢献

【中長期計画（参考）】

世界最高水準の研究開発成果の創出に向けた研究開発を推進する中で、最先端の技術動向の把握や革新的技術シーズの探索・発掘等、自らのインテリジェンス機能のさらなる向上を図るとともに、必要に応じて、経済産業省や国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の技術戦略研究センター（TSC）に対して、その見識の共有を行う。具体的には、我が国最大級の技術インテリジェンス機能を有する国立研究開発法人として、研究開発に資する幅広い見識を活かし、経済産業省やNEDOとの密なコミュニケーションを通じて、国が策定する研究開発の方針等の国家戦略等の策定に積極的に貢献する。

- ・世界最高水準の研究開発成果の創出に向けた研究開発を推進する中で、引き続き機微情報の管理に留意しつつ、最先端の技術動向や革新的技術シーズ等、所内外の情報を把握・集約・

分析する仕組みを構築し、自らのインテリジェンス機能を強化する。同時に、経済産業省をはじめとする府省や国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の技術戦略研究センター（TSC）等との情報交換を通じ政策ニーズを踏まえつつ、強化した技術インテリジェンス機能を活かし、新たな技術シーズに係る研究開発の提案等を行う体制を整備し、国が策定する研究開発の方針等の国家戦略等の策定及び実現へ貢献する。

- ・新たに策定された国際連携ポリシーに基づき、戦略的な国際ネットワークの構築・強化等を図る。そのため、企画本部大学室および国際室、研究戦略企画部で、産総研及び各領域が締結している外国機関との研究協力覚書（MOU）の連携効果を検証し、必要に応じてその見直しを行う。新規締結案件に関して、上記関係部署で協議を行う。

（８）国の研究開発プロジェクトの推進

【中長期計画（参考）】

経済産業省等の関係機関との連携により、国家戦略を実現するための国の研究開発プロジェクトの組成に貢献する。また、NEDOや国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）等の研究開発プロジェクトにおいては、担当する研究だけでなく、プロジェクトリーダーとして成果の創出に向けてプロジェクトを牽引する役割についても積極的に果たす。

国の施策を推進するうえでの重要拠点としては、まず、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた革新的環境技術に関する基盤研究を世界の叡智を融合させながら進めるための「ゼロエミッション国際共同研究センター」を整備し、同センターと「福島再生可能エネルギー研究所（FREA）」との連携により、革新的環境技術の研究開発において世界をリードする。

また、国の研究機関として初めてのAI研究拠点である「人工知能研究センター（AIRC）」は、「AI戦略2019（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）」において、AIの実世界適用に向けたAI基盤技術と社会への橋渡しに向けた研究の世界的な中核機関として世界をリードすることが期待されており、その役割を担うため、AI橋渡しクラウド（ABCI）やサイバーフィジカルシステム（CPS）研究棟を含むAIグローバル研究拠点における研究開発との好循環の形成により、AI基盤技術開発及び社会実装の加速化に取り組む。また、「AI研究開発ネットワーク」の事務局として、AI研究開発に積極的に取り組む大学・公的研究機関等との連携を積極的に推進する。

さらに、量子デバイスを含む次世代コンピューティング拠点、マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォーム、量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル拠点及びバイオものづくり拠点を、令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金も活用しながら、経済産業省等との連携により整備すること等に取り組む。

- ・引き続き、NEDOや国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）等の研究開発プロジェクトに積極的に参画するとともに、プロジェクトを牽引する役割についても積極的に担う。

- ・ゼロエミッション国際共同研究センターでは、「革新的環境イノベーション戦略」の重点研究テーマについて、融合研究や国際共同研究を実施するとともに、福島再生可能エネルギー研究所（FREA）とも連携し、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」の実現に資する研究開発プロジェクトを推進する。また、FREAは引き続き再エネや水素に関する多様な最先端研究開発を推進するとともに、福島新エネ社会構想に基づく福島県補助金事業において太陽光発電及び風力発電での産業集積や人材育成に取り組み、我が国の再エネ普及、及び被災地復興と地方創生に貢献する。
- ・引き続き、CPS研究棟やABCIを活用し、AI基盤技術の開発及び社会実装を目指す国の研究開発プロジェクトを推進する。
- ・次世代コンピューティング基盤開発拠点整備に関して、基盤プロセス技術の強化を進め、外部利用の推進を図る。次世代コンピューティング基盤戦略会議では、グリーンサステナブル半導体製造技術検討会での議論を取り纏め、戦略に提言として追加する。また、周辺状況の急激な変化に合わせ戦略の改定を進める。
- ・マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォーム拠点の企業等の利活用を推進するとともに、プロセスインフォマティクスに取り組む。
- ・令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金も活用しながら量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル拠点を整備し、推進体制を構築する。
- ・令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金も活用しながらバイオものづくり拠点を整備し、推進体制を構築する。

（9）国際的な共同研究開発の推進

【中長期計画（参考）】

「ゼロエミッション国際共同研究センター」において、G20を中心とする世界有数の国立研究機関等のリーダーが出席する国際会議「RD20(Research and Development 20 for Clean Energy Technologies)」の開催事務局を担い、研究機関間の国際的なアライアンス強化や人的交流を促進するとともに、国際連携拠点としてのイノベーションハブ機能を果たす。また、同センターにおいて「革新的環境イノベーション戦略（令和2年1月統合イノベーション戦略推進会議決定）」に登録された重点研究テーマの研究を実施し、国内のみならずグローバルな視点から温暖化対策に貢献する革新技術の早期実現に貢献する。

- ・ゼロエミッション国際共同研究センターにおいて、「RD20(Research and Development 20 for Clean Energy Technologies)」の開催事務局を担い、過去4回の開催を通じて進めてきたG20を中心とする研究機関とのアライアンスの強化を通じて国際共同研究を展開し、クリーンエネルギー技術分野における革新技術の研究開発を推進する。

これらの総合的な取組により、令和5年度は、成果活用等支援法人と連携し外部資金獲得額¹を352.6億円程度とすることを、また、論文数2,087報を目指す。

II. 業務運営の効率化に関する事項

1. 柔軟で効率的な業務推進体制

(1) 研究推進体制

【中長期計画（参考）】

特定法人として世界最高水準の研究成果を創出することが求められていることを踏まえ、第5期の最重要目標である社会課題の解決に貢献する研究開発を既存の研究領域等にとらわれることなく、組織横断的に連携・融合して推進していく組織体制を機動的に構築する。具体的には、研究所全体の経営方針の企画調整機能を担う企画本部が研究開発を効果的に推進するために必要となる体制の整備に向けて、所内外の研究者との連携推進や融合が可能となるような全体調整を行う。

また、研究領域においては、産業競争力の強化に向けた研究開発や長期的・挑戦的な研究開発といった研究フェーズに応じて予算や人材のリソース配分等のマネジメントを行う。

- ・ 研究領域の横断的な研究の加速に向けて、連携・融合を行う制度・体制を拡充するとともに、研究開発推進のマネジメント力を強化する。
- ・ 橋渡しの拡充のため、冠ラボを新設・拡充する。
- ・ 研究DXの促進に向けて、研究DX推進室が主導して、研究DXに関する所内プロジェクトの拡充、基盤整備を行う。
- ・ 研究フェーズに応じた予算や人材のリソース配分等を行う仕組みを構築する。

(2) 本部体制

【中長期計画（参考）】

第5期の最重要目標である社会課題の解決に貢献する研究開発を進めるため、産総研全体の研究戦略等に基づいて全体調整を行う全所的・融合的なマネジメントを強化する。また、研究関連マネジメント以外に関しても、マーケティング、契約業務等それぞれの部署の課題に対して柔軟に体制を組み替えつつ対応を進める。

さらに、研究者の各種事務作業に係る負担を軽減するため、研究事務担当に新たにチーム制を導入する等、より適正かつ効率的な管理・運營業務の在り方を検討し、推進する。

¹ 民間資金獲得額及び公的外部資金の合計額

- ・引き続き、イノベーション・エコシステムの実現に向けた組織体制の見直しに着手する。
- ・経営方針に基づき検討したアクションプランを基に、引き続き事業組織を含めた組織変更を実施する。
- ・研究者が研究に専念できる最適な環境の確保のため、経営方針に基づいて、研究現場を支える事業組織における業務体制の見直しを行い、更なる効率化を図る。

2. 研究施設の効果的な整備と効率的な運営

【中長期計画（参考）】

個別企業との共同研究、国の研究開発プロジェクト、オープンイノベーションの場の提供等、産総研が担う多様な研究業務に応じた施設整備を進めるべく、第5期施設整備計画を軸として戦略的に整備・改修を進めるとともに、老朽化の著しい施設を計画的に閉鎖・解体することで、施設全体の効率的かつ効果的な運用を図る。また、施設の有効活用及び研究における連携強化の観点から、必要に応じて企業、大学、公設試等の施設を活用する。

- ・施設整備計画に基づき、つくばセンター等の外壁・屋根・防災設備の改修を行うとともに、引き続き老朽化の著しい施設を計画的に閉鎖・解体することで、施設全体の効率的かつ効果的な運用を図る。

3. 適切な調達の実施

【中長期計画（参考）】

毎年度策定する「調達等合理化計画」に基づき、一般競争入札等や特定国立研究開発法人特例随意契約、特命随意契約の公正性・透明性を確保しつつ、主務大臣や契約監視委員会によるチェックの下、契約の適正化を推進する。

また、第4期から継続して契約審査体制のより一層の厳格化を図るため、産総研外から採用する技術の専門家を契約審査に関与させ、契約に係る要求仕様、契約方法及び特命随意契約の妥当性・透明性について審査を行うとともに、契約審査の対象範囲の拡大に向けた取組を行う。

- ・「令和5年度調達等合理化計画」について、調達の公正性及び透明性を確保するための効果的な計画を策定し、同計画に基づき適正な調達・検収を推進する。また、特例随意契約について、同制度の適用法人に対して求められている「ガバナンス強化のための措置」等に沿った運用を行うとともに、制度所管部署による運用状況のモニタリングを実施する。
- ・契約監視委員会を開催し、一般競争入札等の競争性の確保、特例随意契約の運用状況及び特命随意契約（競争性のない随意契約）の妥当性等に関する点検を行い、同委員会における意

見・指導等については、全国会計担当者等に共有するとともに、必要な改善策を講ずる。

- ・民間企業等において豊富な調達業務経験と技術的な専門知識を有する者を契約審査役として採用し、調達請求に係る要求仕様及び契約方法並びに特命随意契約（競争性のない随意契約）の妥当性及び特例随意契約（公開見積競争による随意契約）の適合性等について審査を行う。また、制度の理解向上に向け、調達担当者のほか、調達請求者向けのセミナー等を開催し、より適切な調達の促進に向けた人材育成の取組を行う。

4. 業務の電子化に関する事項

【中長期計画（参考）】

電子化の促進等により事務手続きの簡素化・迅速化を図るとともに、利便性の向上に努める。また、幅広いICT需要に対応できる産総研内情報システムの充実を図る。そのために、業務システム等の情報インフラの安定的な稼働を確保するとともにセキュリティ対策の強化を行う。さらに、業務システムのクラウド化への検討を開始し、業務システムの利用者に対する利便性向上（操作性、機能性等の改善を含む。）や、データの利活用及び管理の効率化に継続して取り組む。なお、業務システムの改修については、令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金も活用する。また、業務システムのクラウド化への検討においては、デジタル庁が策定した「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和3年12月24日デジタル大臣決定）に則り、情報システムの適切な整備及び管理についてサービスデザイン・業務改革（BPR）を徹底するとともに、情報システムの整備及び管理を行う PJMO（Project Management Office）を支援するため、PMO（Portfolio Management Office）の設置等の体制整備を行う。

- ・情報システムの整備及び管理を行う PJMO（Project Management Office）にてサービスデザイン・業務改革（BPR）の実施を継続するとともに、PMO（Portfolio Management Office）の支援の下、利用者の利便性を向上させるべく、財務会計システム、人事給与システム等の基幹業務システムのクラウド化を令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金も活用し引き続き推進する。

5. 業務の効率化

【中長期計画（参考）】

運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの、拡充分等は除外したうえで、一般管理費（人件費を除く。）及び業務経費（人件費を除く。）の合計について前年度比1.36%以上の効率化を図る。具体的には、産総研全体の業務生産性を向上させるため、各部署における自主的な業務改革・効率化に係る活動を促進し、所全体での実効的な活動へと広がるよう、当該活動の積極的な横展開を図る。また、社会動向も踏まえつつ、新たな働き方や業務効率化の手法を積極的に取り入れながら、職員等の業務改革意識を向上させるための取組を実施する。

なお、人件費の効率化については、政府の方針に従い、必要な措置を講じるものとする。給与水準については、ラスパイレス指数、役員報酬、給与規程、俸給表及び総人件費を公表するとともに、国民に対する説明責任を果たす。

- ・ 次期業務システムの運用開始に向け、更なる業務の見直しやシステム間の連携方法の整理を行うとともに、担当部署における調達手続きやシステム構築等に遅滞が生じないように支援する。次期業務システム導入に向けた取組と並行して、職員等からの提案に基づき、研究現場やバックオフィスの負担軽減等に向けた業務改善に取り組む。また、組織全体の効率化に資する各部署の取組の横展開等を実施し、業務改革の推進と職員の意識向上を実現する。人件費の効率化については、政府の方針に従い、必要な措置を講じる。給与水準については、ラスパイレス指数、役員報酬、給与規程、俸給表及び総人件費を公表し、国民に対する説明責任を果たす。

Ⅲ. 財務内容の改善に関する事項

【中長期計画（参考）】

運営費交付金を充当して行う事業については、本中長期目標で定めた事項に配慮した中長期計画の予算を作成する。

目標と評価の単位等から細分化されたセグメントを区分し、財務諸表にセグメント情報として開示する。また、セグメントごとに予算計画及び執行実績を明らかにし、著しい乖離がある場合にはその理由を決算報告書にて説明する。

保有する資産については有効活用を推進するとともに、所定の手続きにより不用と判断したものについては、適時適切に減損等の会計処理を行い財務諸表に反映させる。

さらに、適正な調達・資産管理を確保するための取組を推進するほか、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成25年12月閣議決定）等既往の閣議決定等に示された政府方針に基づく取組を着実に実施する。特に、同方針において、「法人の増収意欲を増加させるため、自己収入の増加が見込まれる場合には、運営費交付金の要求時に、自己収入の増加見込額を充てて行う新規業務の経費を見込んで要求できるものとし、これにより、当該経費に充てる額を運営費交付金の要求額の算定に当たり減額しないこととする。」とされていることを踏まえ、民間企業等からの外部資金の獲得を積極的に行う。

- ・ 運営費交付金を充当して行う事業については、本中長期目標で定めた事項に配慮した令和5年度計画を作成する。
- ・ 財務諸表において、7領域、研究マネジメント、法人共通の区分でセグメント情報を開示する。また、セグメントごとに予算計画及び執行実績を明らかにし、著しい乖離がある場合に

はその理由を決算報告書にて説明する。

- ・ 保有する資産については、適正な資産管理を推進するとともに、所内においてリユース等の有効活用を推進する。また、不用となった資産については、所外に情報を開示し売却を推進し、適時適切に減損・除却等の会計処理を行い、財務諸表に反映させる。
- ・ 「日本再興戦略 2016 - 第4次産業革命に向けて -」（2016年6月閣議決定）で設定された、2025年までに企業からの投資3倍増という目標を踏まえ、外部資金の獲得を積極的に行う。

1. 予算（人件費の見積もりを含む） 別表1

【中長期計画（参考）】

（参考）

[運営費交付金の算定ルール]

毎年度の運営費交付金（ $G(y)$ ）については、以下の数式により決定する。

$G(y)$ （運営費交付金）

$$= \{ (A(y-1) - \delta(y-1)) \times \alpha \times \beta + B(y-1) \times \varepsilon \} \times \gamma + \delta(y) - C$$

- ・ $G(y)$ は、当該年度における運営費交付金額。
- ・ $A(y-1)$ は、直前の年度における運営費交付金対象事業に係る経費（一般管理費相当分及び業務経費相当分）※のうち人件費相当分以外の分。
- ・ $B(y-1)$ は、直前の年度における運営費交付金対象事業に係る経費（一般管理費相当分及び業務経費相当分）※のうち人件費相当分。
- ・ C は、当該年度における自己収入（受取利息等）見込額。

※運営費交付金対象事業に係る経費とは、運営費交付金及び自己収入（受取利息等）によりまかなわれる事業である。

- ・ α 、 β 、 γ 、 ε については、以下の諸点を勘案したうえで、各年度の予算編成過程において、当該年度における具体的な係数値を決定する。

α （効率化係数）：毎年度、前年度比1.36%以上の効率化を達成する。

β （消費者物価指数）：前年度における実績値を使用する。

γ （政策係数）：法人の研究進捗状況や財務状況、新たな政策ニーズや技術シーズへの対応の必要性、経済産業大臣による評価等を総合的に勘案し、具体的な伸び率を決定する。

- ・ $\delta(y)$ については、新規施設の竣工に伴う移転、法令改正に伴い必要となる措置、事故の発生等の事由により、特定の年度に一時的に発生する資金需要について必要に応じ計上する。

$\delta(y-1)$ は、直前の年度における $\delta(y)$ 。

・ ε (人件費調整係数)

2. 収支計画 別表2

3. 資金計画 別表3

IV. 短期借入金の限度額

【中長期計画（参考）】

(第5期：15,596,779,000円)

想定される理由：年度当初における国からの運営費交付金の受け入れが最大3ヶ月遅延した場合における産総研職員への人件費の遅配及び産総研の事業費支払い遅延を回避する。

・ (15,596,779,000円)

想定される理由：年度当初における国からの運営費交付金の受け入れが最大3ヶ月遅延した場合における産総研職員への人件費の遅配及び産総研の事業費支払い遅延を回避する。

V. 不要財産となることが見込まれる財産の処分に関する計画

【中長期計画（参考）】

- ・ 関西センター尼崎支所の土地（兵庫県尼崎市、16,936,45㎡）及び建物について、国庫納付に向け所要の手続きを行う。
- ・ つくばセンター第7事業所船橋サイトの土地（千葉県船橋市、1,000㎡）及び建物について、国庫納付に向け所要の手続きを行う。
- ・ 北海道センターの土地（北海道札幌市、15,190㎡）について、国庫納付に向け所要の手続きを行う。
- ・ 佐賀県から賃借している九州センターの土地の一部返還（佐賀県鳥栖市、21,343㎡）に伴う建物（第13棟他）の解体について、所要の手続きを行う。

・ 国庫納付等については、令和4年度までに達成済み。

VI. 剰余金の使途

【中長期計画（参考）】

剰余金が発生した時の使途は以下のとおりとする。

- ・重点的に実施すべき研究開発に係る経費
- ・知的財産管理、技術移転に係る経費
- ・職員の資質向上に係る経費
- ・広報に係る経費
- ・事務手続きの一層の簡素化、迅速化を図るための電子化の推進に係る経費
- ・用地の取得に係る経費
- ・施設の新営、増改築及び改修、廃止に係る経費
- ・任期付職員の新規雇用に係る経費 等

・剰余金が発生した時の使途は以下のとおりとする。

- ・重点的に実施すべき研究開発に係る経費
- ・知的財産管理、技術移転に係る経費
- ・職員の資質向上に係る経費
- ・広報に係る経費
- ・事務手続きの一層の簡素化、迅速化を図るための電子化の推進に係る経費
- ・用地の取得に係る経費
- ・施設の新営、増改築及び改修、廃止に係る経費
- ・任期付職員の新規雇用に係る経費 等

VII. その他業務運営に関する重要事項

1. 人事に関する事項

【中長期計画（参考）】

第5期においては、研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上のため、研究職員を国内外から広く公募し、産総研のミッションに継続的に取り組む人材、特定の研究課題に一定期間取り組む優れた業績を有する人材、計量標準・地質調査等の基盤的研究を推進するための人材等を採用する。その際の採用形態として、パーマネント型研究員（修士型含む。）、任期終了後にパーマネント化審査を受けることが可能なテニュア

トラック型任期付研究員、及びプロジェクト型任期付研究員（年俸制含む。）を柔軟かつ効果的に運用することにより、多様で優秀な人材を積極的に採用する。

また、産総研全体のパフォーマンスの最大化と、個々の研究職員が能力を発揮して働き甲斐を高めることを目的として、一定の年齢に達した研究職員の「適性の見極め」を実施する。その際、従来の研究業務に限らない各種エキスパート職への登用も含めたキャリアパスの見直しを進めるとともに、各種エキスパート職を目指す者に対しては、専門スキル等を習得するための研修受講等、必要なフォローアップを行う。

さらに、卓越した人材がそれぞれの組織で活躍するクロスアポイントメント（混合給与）や兼業、優れた研究開発能力を有する大学院生を雇用して社会ニーズの高い研究開発プロジェクト等に参画させるリサーチアシスタント（RA）等の人事制度を活用し、大学や公的機関、民間企業等との間でイノベーションの鍵となる優れた研究人材の循環を促進する。

加えて、研究体制の複雑化等に伴い、重要性を増している研究企画業務やイノベーションコーディネータ（IC）業務等にも事務職員を積極的に登用し、研究・産学連携のプロデュース及びマネジメントが行える専門的な人材に育成する。

併せて、研究職員・事務職員に関わりなく新たに360度観察等を取り入れるとともに、役員を筆頭とした研究所経営を担うマネジメント層及びその候補者並びに研究業務とマネジメント業務の双方に通じ、研究組織をプロデュース等して新しい価値を生み出す研究マネジメントを行う人材の育成・研修システムの見直しを行う。

なお、人材確保・育成については、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」第24条に基づき、ダイバーシティ推進、ワーク・ライフ・バランス推進を含めた「人材活用等に関する方針」を定めて取り組む。

- ・ 令和5年度においては、重点研究分野への戦略的な人材確保や、数値目標設定による女性研究者の採用拡大に取り組むことで、国内外から優秀で多様な人材を更に採用する。また、トップサイエンティストとして産総研の研究プレゼンス向上に貢献する研究者（突出研究人材）の採用を引き続き行うほか、地域イノベーション創出強化のため、地域センター等での研究職採用を拡充する。さらには、社会実装加速に向け、実証プロジェクトを実施するためのエンジニアリング人材の採用を進める。また研究職・事務職ともに、人員の現状分析を行い、人材の多様化や必要人材の確保に向け、経験者採用や専門人材の採用など、効果的な採用を進める。
- ・ キャリゲートの着実な運用に加え、より精度高く個々の研究職員が働き甲斐を高め、能力を発揮できる適材適所の見極めを実施するため、個々の研究職員のプロファイル化、各部署の業務のジョブディスクリプションの明確化、業務に応じたリスクリングプログラムの構築を推進する体制を整える。また、「産総研人材マネジメントポリシー」に基づいた研究職員の目指すべきキャリアパスに応じた能力評価により適性を見極めを行うとともに、それぞれのキャリアパスに必要な専門スキル等を習得する研修を実施する等、必要なフォローアップを行う。

- ・ 令和5年度においても引き続き、優れた研究人材の異なる組織間での循環を促進することにより、イノベーション創出に貢献すべく、クロスアポイントメント、兼業、リサーチアシスタント（RA）等の人事制度を積極的に活用し、卓越した人材が大学、公的研究機関、企業等の組織の壁を超えて複数の組織において活躍できるよう取組を進める。
- ・ RAについては、引き続き適切な制度運用を実施することで、受け入れ学生数の増加を目指す。
- ・ 令和5年度においても引き続き、事務職員を専門人材として、領域研究戦略業務、社会実装業務に配置しプロジェクトマネジメントの支援を担当させるほか、企業等外部機関や海外機関へ積極的に出向させ、産学連携のプロデュース、社会実装及びマネジメントに必要な知識や経験を獲得させる。また、外部機関が実施するセミナー受講や専門大学院への留学も積極的に活用し、連携活動を主導する事務職員の育成を強化する。
- ・ 360度観察（多面観察）の定着を図るとともに、観察結果の適切なフィードバックを行うための研修実施等を行い、行動改善を促すことによって、マネジメント人材の成長、育成を図る。また、研究所経営を担うマネジメント層の候補者及び研究業務とマネジメント業務の双方に通じ、新しい価値を生み出す研究マネジメントを行う人材の育成・研修の見直しを行う。
- ・ 引き続き「産総研人材マネジメントポリシー」の実施及び運用を着実に実施し適材適所の徹底を図るとともに、多様性を受け入れる意識醸成を図る。また、女性職員の採用や登用につながる取組を進めるほか、育児・介護等への従事が必要な職員等に対する支援の充実化を図る。

2. 業務運営全般の適正性確保及びコンプライアンスの推進

【中長期計画（参考）】

業務運営全般の適正性が確保されていることは、産総研がミッションを遂行するうえでの大前提である。業務の適正な執行に向けて、法令や国の指針等を踏まえ、業務執行ルールの不断の見直しを行うとともに、当該ルールの内容について、説明会、研修及び所内イントラでの案内等により、職員に周知徹底する。

また、厳正かつ着実なコンプライアンス推進のため、職員のコンプライアンス意識を高めるべく、所要の職員研修や啓発活動等を引き続き実施する。

業務の適正性を検証するため、内部監査担当部署等による計画的な監査等を実施する。

コンプライアンス上のリスク事案が発生した場合には、定期的に開催するコンプライアンス推進委員会に迅速に報告し、理事長の責任の下、適切な解決を図るとともに、有効な再発防止策を講じる。

- ・ 適正な業務の執行を確保するため、法令や国の指針等を踏まえた業務執行ルールの不断の見直しを行うとともに、各組織と連携しながら研修やポスター等による普及啓発活動を行い、所内に適時、周知徹底する。

- ・ 特定の階層等を対象とした研修、全職員を対象とした職員等基礎研修（eラーニング研修）及び顧問弁護士による研究者向けの研修等による職員等教育 や、普及啓発活動を継続して実施する。併せて、「コンプライアンス推進月間」を令和5年度も継続し、組織一体で強力にコンプライアンスの推進を図る。その取組の一部として行ってきたコンプライアンス特別研修を令和5年度も計画する。
- ・ 業務の適正性を検証するため、研究推進組織、本部組織、事業組織及び特別の組織並びにそれらの内部組織を対象に包括的な監査を効率的かつ効果的に実施するとともに、必要に応じ業務改善を提言する。
- ・ コンプライアンス推進委員会を毎週開催し、リスク事案の対応方針を決定のうえ、顧問弁護士と連携しつつ、発生現場に対し具体的な指示を行い、早期に適切な解決に努める。また、発生要因等の分析結果を踏まえ、必要に応じて、全所的に有効な再発防止策を講ずる。

3. 情報セキュリティ対策等の徹底による研究情報の保護

【中長期計画（参考）】

第4期中長期目標期間中に発生した不正アクセス事案を踏まえ、情報システム及び重要情報における情報セキュリティの確保のための対策と、重要情報の特定及び管理を徹底する。具体的には、産総研ネットワークの細分化等による強固なセキュリティ対策を講ずるとともに、サイバー攻撃や不審通信を監視する体制を整え、不正アクセス等を防止する。

さらに、震災等の災害時に備え、重要システムのバックアップシステムを地域センター等に設置し運用する等の対策を行い、これにより業務の安全性、信頼性を確保する。

- ・ 従来型の境界型防御に代わるゼロトラストセキュリティの導入に向けて、セキュリティ向上と業務効率化の両立を目指して令和4年度に策定したゼロトラストセキュリティの実現案が、実際の産総研環境において、機能・性能が要求通りに発揮できるかを評価する。
- ・ 職員の情報セキュリティリテラシー向上を目指し、「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群」の改定に合わせた情報セキュリティポリシーの改定、及び役割別の情報セキュリティ研修の構築を含めた見直しを実施する。
- ・ 業務システムのクラウド化に向けたバックアップシステムの検討を行うとともに、BCP計画を改訂し訓練を実施する。

4. 情報公開の推進等

【中長期計画（参考）】

適正な業務運営及び国民からの信頼を確保するため、法令等に基づく開示請求対応及び情報公開を適切かつ積極的に実施するとともに、個人情報の適切な保護を図る取組を推進する。

具体的には、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」（平成13年法律第140号）及び「個人情報保護に関する法律」（平成15年5月30日法律第57号）に基づき、適切に対応するとともに、職員への周知徹底を行う。

- ・ 個人情報を適切に管理するため、部門等が実施する自主点検結果を踏まえた監査を効率的かつ効果的に実施する。また、職員の実用的な知識の向上を図るとともに、個人情報流出事故の未然防止のため、職員の危機意識の向上を図る。
- ・ 情報公開請求の対象となる法人文書の適切な管理のため、部門等に対する点検等を効率的かつ効果的に実施するとともに、法令等に基づく開示請求等への対応において、開示請求対象部署を支援する。

5. 長期的な視点での産総研各拠点の運営検討

【中長期計画（参考）】

産総研が世界トップレベルの研究機関として、社会課題の解決、経済成長・産業競争力の強化に貢献するイノベーションを創出するため、つくばセンター、臨海副都心センター、柏センター、福島再生可能エネルギー研究所、各地域センターの最適な拠点の配置や運営について、産総研の各拠点は世界最高水準の研究開発を行う研究開発拠点であることを十分考慮し、長期的な視点で第5期中長期目標期間中に検討を行う。

- ・ 産総研が世界トップレベルの研究機関として、社会課題の解決、経済成長・産業競争力の強化に貢献するイノベーションを創出するため、つくばセンター、臨海副都心センター、柏センター、FREA、各地域センターの最適な拠点の運営について、引き続き長期的な視点で検討を行う。

6. 施設及び設備に関する計画

【中長期計画（参考）】

下表に基づき、施設及び設備の効率的かつ効果的な維持・整備を行う。また、老朽化によって不要となった施設等について、閉鎖・解体を計画的に進める。

エネルギー効率の高い機器を積極的に導入するとともに、安全にも配慮して整備を進める。

施設・設備の内容	予定額	財源
<ul style="list-style-type: none"> ・ 空調関連設備改修 ・ 電力関連設備改修 ・ 給排水関連設備改修 ・ 研究廃水処理施設改修 	総額 4,851.3百万円	施設整備費補助金

<ul style="list-style-type: none"> ・外壁・屋根改修 ・エレベーター改修 ・その他の鉱工業の科学技術に関する研究及び開発、地質の調査、計量の標準、技術の指導、成果の普及等の推進に必要な施設・設備等 		
<p>(注) 中長期目標期間を越える債務負担については、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し、合理的と判断されるものについて行う。</p>		

- ・ 施設及び設備の効率的な維持・整備のため、つくばセンター等の外壁・屋根・防災設備の改修を行う。

7. 人事に関する計画

<p>【中長期計画（参考）】</p> <p>(参考1)</p> <p>期初の常勤役員数 3, 039人</p> <p>期末の常勤役員数の見積もり：期初と同程度の範囲を基本としながら、受託業務の規模や専門人材等の必要性等に応じて増員する可能性がある。</p> <p>(参考2)</p> <p>第5期中長期目標期間中の人件費総額</p> <p>中長期目標期間中の常勤役員の人件費総額見込み： 136, 996百万円</p> <p>(受託業務の獲得状況に応じて増加する可能性がある。)</p> <p>ただし、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、休職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。</p>
--

8. 積立金の処分に関する事項

なし

以上

(別紙) 第5期中長期目標期間において重点的に推進すべき研究開発の方針

(別表1) 予算

(別表2) 収支計画

(別表3) 資金計画

(別紙) 第5期中長期目標期間において重点的に推進すべき研究開発の方針

1. 社会課題の解決に向けて全所的に取り組む研究開発

1. エネルギー・環境制約への対応

○温室効果ガス大幅削減のための基盤技術開発

【中長期計画（参考）】

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す。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 超高効率、超軽量等の特徴を持つ高機能太陽電池、長期安定電源として導入・拡大するための性能評価技術並びにシステムの安全性・信頼性や電力系統との親和性を高める技術等の開発を行う。
- ・ 水素の製造・貯蔵・利用に関する技術開発において、太陽光やバイオマスエネルギー等を利用して、二酸化炭素から有用化学品等を製造する技術並びに再生可能エネルギーの貯蔵や輸送に資する、水素エネルギーキャリア及びシステムの高度化技術を開発する。
- ・ 深部超臨界地熱システムを利用したギガワット級地熱発電等の地熱関連研究開発を行う。また、地下浅部の未利用熱を活用する地中熱システムの社会実装を目指し、地中熱資源のポテンシャルマッピング、利用技術開発を行う。
- ・ エネルギー変換・貯蔵に利用される電気化学デバイス及び熱電変換デバイスについて、材料性能の向上、評価技術の高度化等の開発を行う。
- ・ 再生可能エネルギーの大量導入に伴う電力品質の低下リスクを改善するため、太陽光や風力等の中核要素技術やアセスメント技術、需給調整力を拡充するためのエネルギーネットワーク技術の開発を行う。
- ・ 適正なリスク管理のための環境診断技術、客観性の高い環境影響評価技術並びに水処理等の対策技術を開発する。また、環境制約下で資源の安定供給を可能とする、都市鉱山等における資源循環技術の開発を行う。
- ・ エネルギー・環境制約に対応するために、化学物質や材料、エネルギーの環境リスクやフィジカルリスクに関する評価研究と産業のイノベーションを支える技術の社会実装を支援する研究開発を行う。

- ・ 超高効率太陽電池について、ハイドライド気相成長法の成膜要素技術開発を進め、大面積化、低コスト化の見通しを得るとともに、実用サイズタンデムセル開発について、Si基板サイズの高效率ペロブスカイト層形成技術の向上と評価技術の開発を進める。超軽量太陽電池について、CIS系太陽電池の更なる軽量化と高効率化に必要な技術開発、タンデム化に向けた要素技術を国際連携のもと展開する。ペロブスカイト太陽電池について、実用化に向けた

低コスト化や高耐久化などに必要な基盤技術及び量産化要素技術開発を進める。高機能太陽電池の発電性能・信頼性の向上に資する性能評価・校正技術の開発を進めるとともに、その精度検証に取り組む。PV発電の予測精度を上げるため、翌日の日射予測の大外れ時の予測誤差を低減する技術検証に取り組む。

- ・人工光合成技術では、水素及び有用化学品を製造する触媒反応の高効率化と安定化のための技術開発を進める。吸蔵合金を用いた水素貯蔵では、社会実装を見据えた低コスト化の検証を企業と共同で進める。水素キャリア利用技術では、水素、アンモニア等の専焼技術の実用化開発を行う。アンモニア合成では、種々の窒素源を利用する合成技術の向上及びプロセス開発を進める。二酸化炭素を利用したエネルギーキャリアでは、触媒開発とともに最適なプロセスを構築し、低温条件下でのメタノール製造効率の向上を図る。カーボンリサイクルに関しては、メタンなどの生成物を連続的に生産できる反応プロセス構築に資する二酸化炭素の吸収と転換機能を有する二元機能触媒の反応特性を向上させる。
- ・深部超臨界地熱システムを利用したギガワット級発電技術の開発に関して、国内研究者のリーダーシップを取り、国内有望地域を対象として、超臨界地熱システムのモデル精緻化、抽熱可能量推定、最適発電システム導出等を行い、超臨界地熱発電の実現可能性を示す。また、デジタル地熱データベースの整備とAIによる地熱システム評価プラットフォームの開発を進め、試掘有望地を提示する。また、従来の「開発可能性マップ」としての地中熱ポテンシャル評価に加えて、システム設計に必要なパラメータである「見かけ熱伝導率」の推定手法を、令和4年度までに実施した地質調査結果を反映して改良する。さらに、地中熱ポテンシャル評価の全国展開を想定し、従来手法では評価が難しかった小規模平野・盆地等における地中熱ポテンシャル評価手法を開発する。
- ・電気化学デバイスの性能向上、信頼性・安定性向上に向けて、NanoSIMS や放射光施設等を活用した先端分析技術の高度化を図るとともに、表面・界面制御技術を活用し、デバイスの高性能化に取り組む。熱電変換デバイスについては、熱電変換材料の開発・性能向上及びデバイスの変換効率と長期安定性を検証するとともに、評価技術の高度化に取り組む。
- ・エネルギーネットワーク技術に関しては、電力系統の慣性低下時に対策可能な次世代インバータ（疑似慣性）の複数の試作機に対し、実証的な評価試験を行う。風力発電技術については、新造ブレードによる風車実験や地上実験等、エロージョン対策、プラズマ気流制御等の要素技術に関する実証実験を更に進め、風車/ウィンドファーム全体の設備利用率向上につながるO&M（運用及びメンテナンス）改善技術の開発・実証を行う。
- ・開発した都市鉱山無人選別ベンチシステムについて、実証プラント導入に向けた仕様を確定させるとともに、使用済みリチウムイオン電池を対象としたレアメタル個別回収試験及び希土類元素分離フローにおいて実用化へ改良が必要な要素技術を明確にする。また、適正なリスク管理のための環境影響評価技術及び水処理技術等の開発を進める。
- ・安全な社会を支えるリスク評価研究として、海域環境に対する化学物質等のリスク評価を行う。また、技術の社会実装を支援する研究開発として、インベントリデータベースIDEAに、

輸入に伴う環境影響データを追加する。

○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

【中長期計画（参考）】

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並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う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・アルミニウムの再資源化のため、不純物の除去技術や無害化技術等のリサイクルに資する革新技術を開発する。
- ・二酸化炭素を排ガス等から妨害ガスの影響なく効率的に分離回収する革新技術や回収した二酸化炭素を有用な化学品に変換するための触媒技術及び反応システムを開発する。
- ・排水、排気ガス中の低濃度アンモニアやアンモニウムイオンの分離回収等、物質の有効活用や環境改善に資する革新技術を開発する。
- ・バイオマス等の再生可能資源や砂等の未利用資源から実用的な基幹化学品並びに機能性化学品の製造を可能とする新規な触媒技術を開発する。
- ・資源循環に資する要素技術を組み込み、LCAを考慮したプロセス設計・評価技術を開発する。

- ・アルミニウム合金の凝固時における合金元素の挙動について、令和4年度に開発したその場観察法により観察し、流動付与が金属間化合物の晶出に与える影響を解明する。また、アルミニウムリサイクルの社会実装に向けテストプラントを構築し、令和4年度までに開発した高純度化技術を基に100倍のスケールアップを行い、Si濃度3%以下、アルミニウム回収率70%以上で時間当たり処理量10kgを達成する。
- ・非水系アミン溶液とイオン液体膜について、これまでに検討の水蒸気に加えて、低濃度二酸化炭素排出源に含まれる夾雑ガス、また熱に対する耐性向上を進め、これらに起因する劣化を80%以下に抑制する技術開発を目指す。また、構造・組成の最適化により高選択性・高安定性を達成したゼオライト膜について、選択性100を維持したまま二酸化炭素透過率1000GPUの達成と大型化（膜面積150cm²）技術を開発する。低濃度・低圧の二酸化炭素からポリウレタン原料等の有用化学品を合成する反応について、令和4年度に開発したケイ素系反応剤の再生収率70%を実現する。加えて、合成効率の更なる向上（収率80%）に向けた温度・圧力・濃度条件の最適化を行うとともに、プロセス全体（精製過程や再生可能反応剤の再生・再利用過程）を最適化するための触媒・反応プロセスを開発する。また新たに、より高付加価値な非含窒素有用化学品であるポリカーボネートジオールの合成に取り組み、1MPaのCO₂圧で単位重量当たりのCO₂含有量40wt%を実現する。
- ・窒素化合物の資源化技術について、令和4年度に大量製造技術を確立した吸着材を用いて廃水中のアンモニア回収・利用技術の実証試験を実施する。また、排ガスからのアンモニア回

収技術については、令和4年度より希薄な畜産堆肥化装置からの実排ガス50Nm³/時以上を連続的に処理し、重炭安の水溶液として回収する技術を開発する。

- ・ 令和4年度に開発した高性能ブタジエン合成触媒を用いて、引き続きエンジニアリングデータを取得・蓄積を行い、これらデータを反映してチューブラー型ベンチプラント（50～100kg/日規模）の建設に向けた詳細な仕様を決定する。また、PET常温分解について、リチウムメトキシドを用いた従来法に比して触媒コストを1/5以下に低下させた条件で、収率（80%以上）を維持したままPETボトル及びポリエステル繊維からテレフタル酸ジメチルを得る手法を開発する。
- ・ 資源循環に関わる二酸化炭素分離回収から資源化技術までの一連プロセスの評価について、令和4年度までに開発したパレート解の探索による多目的最適化を複数プロセスを対象化できるように発展させ、二酸化炭素資源化技術に対して適した分離回収技術を提示できるようにする。さらに、これまでに構築した二酸化炭素排出量の最小化に資するプロセス設計・評価手法について、二酸化炭素の排出量と利用量のマスバランスを考慮に入れたシステム設計可能な手法へと拡張する。

○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

【中長期計画（参考）】

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・モニタリング及び修復・管理する技術の開発・融合を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 地圏及び生活圏を対象に、資源開発等に伴う環境影響評価、汚染環境の修復と管理に資する研究開発を行う。
 - ・ 水資源の保全や海域における資源開発等に伴う環境影響の調査・分析・評価・管理に関する研究開発を行う。
 - ・ 環境保全と開発利用の調和に資する環境モニタリング、各種分析、リスク評価に関する技術開発及び科学的な研究を行う。
- ・ 地圏の資源開発や産業利用を環境保全と調和的に行うために、中国地方の自然由来重金属類のデータベース作成に向けて、採取土壌の分析とリスク解析を継続する。また、休廃止鉱山に関して持続的な管理に必要な坑廃水の水質や坑道分布等の情報を統合・整理した3D可視化データベースを国の第6次基本計画と関連付け、それを活用した国や自治体を通じた活用の展開を進める。さらに、除染土壌の最終処分に関連した自然放射線測定に関して、開発した測定システムによる測定量と放射性元素を含有する地質の分布及び各地のモニタリングポストの放射線量との比較と評価を実施し、全国的な自然放射線分布の把握を目指す。
 - ・ 沿岸や海域における環境調和型の資源・国土開発や気候変動に対する適応可能性を検討する

ため次の活動を行う。衛星データから得られる沿岸海水温分布等の情報や地下水情報を統合した分子生態学的手法による環境影響評価手法の開発を進める。また沖縄県や環境コンサルタント企業等と情報交換を継続し、沖縄沿岸の環境課題の解決に向けた事業または研究の足掛かりとなる連携体制を構築する。海洋鉱物資源開発における懸濁ブルームや揚鉱水の影響評価試験を実施するとともに、底質や海水における金属の化学形態別分析や海水中微量金属分析の高度化に係る技術開発を進める。水中音・濁度観測手法の高度化や、粒子追跡モデルの開発を実施する。環境と生物群集の情報を統合する複層ビッグデータ解析を実施し、環境生態評価の基礎技術を確立する。

- ・ 持続可能な環境開発に向けた社会課題を解決するため、令和5年度は福島第一原発の事故で発生した除染土壌等の減容化に関する安全かつ効率的処理のための技術開発及び最終処分に関する社会経済性評価の研究を行う。また、民間企業や省庁と連携した休廃止鉱山における超省電力遠隔モニタリングの現地実証を新規2鉱山で開始、令和4年度に公開した利水点管理ガイドラインの実鉱山への適用等、開発技術の社会実装を進める。また、研究者間の相互連携のためのコミュニケーションや連携支援が可能なシステム（Ask Any One）の全所的な運用検討を進めるとともに、シーズ研究創出のツールの役割となる領域融合促進プラットフォームとしての展開を目指す。

2. 少子高齢化の対策

○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

【中長期計画（参考）】

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及び技能の継承・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する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 製造業やサービス業等の現場における人、ロボット、機器、作業環境等から構成されるシステムに関して、モデリング、センシング、計画・制御、システム設計等の技術を高度化するとともに、人と協調するAIを活用することにより、当該システムの安全性と柔軟性を保ちつつ作業性や生産性の観点から最適化する技術を開発し実証する。
- ・ 人のモデリングやセンシングに基づいた解析を通じて、個人差を考慮した技能の獲得・伝承を支援し、個人に合わせた動作や姿勢の提案等による生産性とQoWの向上を実現する研究開発を行う。

- ・ 現場作業支援のために、令和4年度に開発した知識の統合可視化分析システムの雛型を用いた企業での実証事例を構築する。また、人とロボット活動空間での安全性確保のための技術開発においては、通信遅延など通信経路の信頼性が充分ではないケースを想定して、遠隔における安全指令や光学センサ情報などの安全関連信号のための通信信頼性確保技術を開発

する。

- ・ 遠隔就労にも対応するロボット自動化技術としてピッキングや組立などの工場作業への応用をCPS棟において継続して進めるとともに、企業に提供できる技術セットを整備し、導入試験を行う。
- ・ これまでに検討してきたQoW関連指標を用いて、オフィス、介護、飲食サービス、製造業などの産業現場において得られた従業員行動計測結果や主観調査結果の分析を行うことで、指標の妥当性を評価する。QoW関連指標を定量化する活動計測技術を産業現場で活用するための改良を進め、XR技術や可視化技術を活用し継続的にQoW関連指標を取得する仕組みについても実現する。

○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

【中長期計画（参考）】

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及び社会の健康・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する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 日常生活場面で計測する個人の健康・医療データと、ヘルスケアサービスや社会実験で収集されるビッグデータから、現在の心身状態や生活・行動特性を評価し、将来の疾病や健康状態を予測するモデルを研究開発する。
- ・ 個人の生活・行動特性に応じて、その生活や社会環境に情報技術やデバイス技術で介入し、行動変容や早期受検を促すことで、将来の疾病リスク低減や健康状態の改善を実現する新たな健康管理方法やサービスを研究開発する。

- ・ 令和4年度に収集した実環境における行動データから健常高齢者と軽度認知障害者を識別可能なモデルを構築するとともに、認知機能の状態推定に関する実証実験を行う。また、健康志向行動を促すために有効なヘルスケアサービス要素を少なくとも一種類特定し、個人適した支援・介入提案を可能にする。
- ・ ウェアラブル型連続血圧計の実用性を向上させ、連続計測時間の延長に向けたシステム統合を進める。ストレス評価については、多角的なストレス評価技術を進めて、ストレスマーカーガスのマルチセンサシステムの開発、腸内細菌叢（糞便）及び唾液からのストレス判別が可能なセンシングプローブ材料の開発等を行う。また、転倒リスク評価技術については、適用場面を広げるためにセンサシステムの種類を追加する。
- ・ 令和4年度の実証実験結果をもとに、専門家でなくてもデータ活用できることを目的として、健康状態の予測・分析の自動化に取り組む。また、自治体等と連携して開発したシステムの検証を行う。システム開発だけでなく、提供するサービスに関する地域住民や自治体等

との議論や、地域住民を対象にしたサービスの実証を行う。

○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

【中長期計画（参考）】

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及び機器の開発や、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する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・先端医療技術を確立するための基盤となる医療機器・システムの技術開発、さらにガイドライン策定と標準化による医療機器・システム等の実用化の支援を行う。
- ・健康状態を簡便・迅速に評価する技術の開発を目指して、健康や疾患にかかわるマーカーや細胞の計測技術とそのデバイス化技術の研究開発を行う。
- ・身体・脳機能等の障害を患った者でも社会参加が可能となるリハビリテーション・支援技術を開発する。

- ・医療機器・システムやその要素技術の開発を進め、機能性医用材料の有効性、ロボットの自動計測の能力を強化する。人工臓器の動物実験を実施し、血液適合性における有効性を調べる。生体親和性の高い医用材料について、動物実験によりその有効性を検証する。医療機器開発ガイダンス事業においては、インテリジェンス機能の具体化を行うとともに、情報統合手術支援システムに関するガイダンス策定に着手する。
- ・感染症やがんといった疾病に対し、大学病院等の臨床現場と連携し、患者サンプルを用いて、これらの疾病に対する診断デバイスの有効性に関する実証実験を実施する。また、転移性がんに対する新規診断技術について、検査用標本の作製を自動化するデバイスのプロトタイプを完成させる。
- ・血管疾患や認知症に対するセルフモニタリング指標を計測するデバイスのプロトタイプの開発に向けて研究するとともに、モデル動物を用いて動脈硬化が生理指標や脳神経系に与える影響を解析する。

3. 強靱な国土・防災への貢献

○強靱な国土と社会の構築に資する地質情報の整備と地質の評価

【中長期計画（参考）】

地質災害に対する強靱な国土と社会の構築に資するため、最新知見に基づく活断層・津波・火山・土砂災害等に関する地質情報の整備を行うとともに、地震・火山活動及び長期的な地質変動の評価・予測手法の開発を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・活断層から発生する地震、海溝型巨大地震とそれに伴う津波の予測及びそれらが周辺域へ災害をもたらす

地質学的要因の解明に資する研究開発を行う。

- ・火山地質図等の整備による火山噴火履歴の系統的解明並びに小規模高リスク噴火から大規模噴火を対象とした噴火推移・マグマ活動評価手法の研究開発を行う。
- ・防災・減災対策として国、自治体の防災担当者等が必要とする活断層・火山・土砂災害・海洋地質に関して、高精度化及びデジタル化した地質情報の評価、集約、発信を行う。
- ・放射性廃棄物安全規制支援研究として、10万年オーダーの各種地質変動及び地下水の流動に関する長期的評価手法の整備や、地下深部の長期安定性の予測・評価手法の研究開発を行う。

- ・内陸地震について、文科省からの受託研究として地震発生確率が不明な活断層の活動性の解明や長大活断層の連動性評価手法の研究を進める。海溝型巨大地震について、津波波源モデルや再来間隔を見直すための地形・地質調査を継続するとともに、房総半島東方沖における巨大津波について浸水履歴に関する研究成果を公開する。南海トラフ巨大地震に関しては、ひずみ・傾斜データに全球測位衛星システム（GNSS）データを加えた短期的ゆっくりすべりの断層モデルの時空間分布を推定する手法を新たに開発するとともに、地下水等総合観測施設の整備とゆっくりすべりの解析結果の国への提供を行う。物理モデルに基づく地震の予測手法の開発に向けて、全国応力マップを活用し地震発生シミュレーションを進めるとともに、AI技術を導入した粗密のある震源分布から断層面形状を推定する手法を開発する。
- ・火山地質図の整備では、秋田焼山火山地質図を出版するとともに、伊豆大島、雌阿寒岳、御嶽山火山地質図の調査結果の取りまとめを行う。また、大規模火砕流分布図の整備では、阿蘇カルデラ形成に関する火砕流分布図を公開するとともに、屈斜路・十和田火砕流等の分布図作成に向けた調査を実施する。このほか令和4年度に公開を開始した「火山灰データベース」「噴火推移データベース」等のデータ更新を継続する。火山活動推移予測手法の開発においては、カルデラ噴火に至る準備過程の解明として始良カルデラを対象とし、高温高压相平衡実験における酸素分圧の適切な制御法の確立に向けた研究を実施する。
- ・熊本市内の2断層、周防灘の1断層について活動性解明のため物理探査とボーリング調査等を行う。活断層データベースは縮尺5万分の1で表示できるよう、令和4年度に更新した断層線及び調査地点データの公開と、新たに20断層線と200地点の調査地点データの更新を行う。噴火口図の作成（8火山）、高密度DEMを利用した火口位置データの作成（18火山）を進め、伊豆大島の噴火口図を公開する。海洋地質情報は、新たに4海域のデータをデジタル化するとともに、四国～九州東方沖の海洋地質図のシームレス化を進める。九州北部の20万分の1斜面災害リスク評価図を作成する。佐世保地域及び阿蘇地域について斜面災害リスク評価に必要な地質・衛星情報を縮尺5万分の1程度で公開する。地質情報の流通に向け、5万分の1地質図幅のベクトル化（25図幅）、説明書データ等の構造化（100図幅）を行うとともに、データカタログの構築を進める。
- ・国の放射性廃棄物処分安全規制において必要とされる技術的知見として、断層周辺の力学的・水理学的影響範囲の評価手法の開発を継続する。特に、亀裂密度と透水性の関係の評価

を行う。長期的な隆起・浸食活動性評価手法の開発については、沿岸地域における隆起量と浸食量の時間・空間的変遷解明の研究対象を従来の約24万年前から約30万年前にまで拡張することで、より長期的な変化傾向の解明を進める。広域地下水流動解析の研究では、上北平野をモデルケースとしてボーリング調査から得られる物性データを地下水流動解析モデルに組み込み、より現実的な解析条件下での海水準変動の地下水流動への影響を評価する。電気探査等の間接的手法を用いた地下水流動評価により、広域地下水流動モデルの検証・更新を試みる。

○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及び長寿命化技術の開発

【中長期計画（参考）】

革新的なインフラ健全性診断技術及びインフラ長寿命化に向けた技術を開発する。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る。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・老朽化が進んだインフラの健全性診断のため、非破壊検査の要素技術の高度化を図るとともに、効率的な検査実現のためAI・ロボット技術を活用した検査システムを開発する。さらに、インフラ診断の信頼性とトレーサビリティを確保するための計量・計測技術を開発する。
- ・地震動によるインフラ被害の評価・予測技術を研究開発するとともに、耐久性に優れた素材や素材改質技術を開発する。また、インフラ自動施工等インフラ建設に関する新技術を開発する。さらに、インフラ構造部材の劣化診断等、特性評価の基盤技術を構築する。

- ・現場での3次元X線検査を実現するため、X線装置開発に加えてロボット・画像解析技術等も含めた現場検査に対応できる技術を開発する。橋梁点検の省力化が可能なドローン空撮による橋梁のたわみ計測の技術移転を進めるとともに、本技術を利用したインフラ構造物の長期モニタリング技術を開発し、企業と共同で原理検証を行う。掘削せずに精度の高い土壌評価を行うため、電気探査データと弾性波探査データの統合解析による土質パラメータ推定手法を開発する。加速度センサの実環境評価技術を活用して、加速度センサ感度の温度依存性の補正技術を開発する。
- ・令和4年度に行われた機能性コーティング膜の実地評価試験の結果をもとに、使用条件に適した材料組成の最適化並びに機能強化を実施し、民間企業と連携を進める。さらに、軽量インフラ部材として期待されるマグネシウム合金について、室温成形性と耐食性のバランスを改善するための合金組成・組織を抽出する。また、地震動が構造物の変形に及ぼす影響を評価するため、地震動による構造物の動的応答を解析するプログラムを開発する。

4. 新型コロナウイルス感染症の対策

○感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発

【中長期計画（参考）】

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する。今後の社会情勢等により変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・大規模集客イベントなどで、換気や飛沫・飛沫核の拡散の定量化・可視化に関する研究を行うことにより新型コロナウイルス感染リスクの見える化を行い、対策の指針作りや対策効果の評価へ貢献する。
- ・新型コロナウイルス等のウイルスを迅速かつ高感度に検出するシステムを開発する。また、表面処理による抗ウイルス機能表面創成技術を開発する。さらに、新型コロナウイルス感染症対策に適應するための、温度基準や標準物質に関する研究開発を行う。

- ・現在、政府で議論されている新型コロナウイルスの5類への分類変更を見据え、残された社会課題解決そしてポストコロナの安全・快適空間構築に向けた研究を推進する。残された社会的な課題対応研究として「マスクギャザリングイベントにおける規制緩和と感染予防の両立」、「個人の感染予防の判断に資するツール・エビデンス」を目的として換気や飛沫・飛沫核の挙動拡散の定量化・可視化技術の高度化・高精度化を図り、リスク評価と連携して安全・快適な室内環境の実現に資する評価研究を推進する。また、呼気データから新型コロナウイルス感染を機械学習で判定する呼気スクリーニングシステムの研究を進める。さらに、「ポストコロナ時代における安全・快適・楽しい空間創出」として、また、観客の人流、観戦行動認識に関してAIによるリアルタイム処理に関する研究を推進し、集客施設周辺の移動・交通を含めた感染及び群衆（事故）のリスク評価に活用する。
- ・新規ウイルス濃縮デバイスを自動前処理用に改良するとともに、有効性検証試験を行う。インフルエンザウイルスを利用した抗菌コート剤の評価システムの高度化を進めるとともに、従来の標準プロトコルとの比較検証を実施する。PCR検査の精度管理に利用できる標準物質に関して利用方法の標準プロトコル等を作成し、業界団体を通して試験的利用を進めるための活動を行う。
- ・接触感染が経路主因となる非エンベロープ型ウイルスの不活化効果や薬剤耐性菌についての抗菌効果の検証を行う。
- ・設置場所、利用環境ごとの即時性、持続性の総合データを更に蓄積する。
- ・新型コロナウイルス感染症対策に適應するための温度基準や標準物質に関する研究開発は令和3年度までに達成済み。

II. 産業競争力の強化に向けて各領域で重点的に取り組む研究開発

1. エネルギー・環境領域

○モビリティエネルギーのための技術の開発

【中長期計画（参考）】

将来モビリティとそのエネルギーの普及シナリオを策定し、それらに基づき、カーボンニュートラル燃料、オンボード貯蔵・変換・配電デバイス、パワーソース最適化技術、高効率推進システム等を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・自動車モデルベース開発に資する数値モデル構築技術を開発し、また、車両トータルシミュレーション技術とライフサイクル評価により、バーチャル車両評価システムを構築することで、電動化デバイスや材料技術等の評価を行う。
 - ・超電導技術を活用し、現行よりも高い出力密度を有する航空機用電気推進システムに資する技術開発を行う。
 - ・変換・配電デバイスについて、1kV級の先進モジュール技術の量産化対応と車両機器等への適用実証により普及拡大を図る。また、耐環境性等を活かし、航空機等を想定した3~6kV級の高性能デバイス・モジュール技術等の開発を行う。
-
- ・ゼロエミッションモビリティ開発に向け、燃料性状と噴霧・着火/点火・燃焼特性の相関データの蓄積からe-fuelの燃料性状に適切なエンジン燃焼技術を提示する。また、これまで開発してきたバーチャル電動車両評価システムを活用し、新たな外部連携に繋げる。
 - ・航空機用超電導電気推進システム製作の見通しを得るため、人工ピン止め点の制御等の令和4年度までの成果に基づき、超電導線材の磁場中における更なる高臨界電流化を実現する。また、回転機へのシールド適用を目指し、幅広超電導線材の連続作製技術を開発する。さらに、低損失化に必要なスクライブ線材の高特性化とフィラメント間抵抗を同時に実現する技術を開発する。
 - ・1.2~3.3kV級SiCまたはGaN素子の低損失性能に加え、耐環境性や耐量性能の向上と両立する量産レベルの設計とプロセスを開発する。また、1.2~3.3kV級SiCデバイスを活用した高性能SiCパワーモジュール技術の開発を更に進め、低損失性能の向上を図り、車両機器、航空機、船舶を想定した、電力変換器の設計・動作検証を行う。

○電力エネルギー制御技術の開発

【中長期計画（参考）】

電力エネルギーを高効率かつ柔軟に運用するために、電力制御機器用の超高耐圧デバイスの開発、高いエネルギー密度で電力を貯蔵できる安全で低コストな高性能二次電池等を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・高耐圧デバイスの開発において、ウェハの品質改善と高機能化技術を含むデバイス性能向上の技術開発を行う。また、優れたデバイス性能を引き出すための周辺技術（パッケージング、デバイス駆動、抜熱等）の開発を行う。
- ・全固体電池等の高容量・安全・低コストな革新電池を実現し移動体等に利用するため、新規な電池材料開発及びデバイス化に必要なプロセス技術開発を行う。

- ・超高耐圧バイポーラデバイス信頼性向上対策として、新たなエピ技術の適用による順方向劣化抑制の目途をつけるとともに、実用的な6インチウェハを用い10kV級ユニポーラ素子の性能向上を図る。また、10kV級デバイスを用いた低インダクタンスモジュールの動特性把握、小型高耐圧モジュール／冷却設計技術を活用したハーフブリッジ回路で動作特性評価を行う。
- ・革新電池の充放電特性改善のための技術開発を進める。有機物電池の研究開発を進め、課題解決に資する機構解明を行う。

2. 生命工学領域

○医療システムを支援する先端基盤技術の開発

【中長期計画（参考）】

個々人の特性にカスタマイズされた医療を目指し、バイオとデジタルの統合により蓄積した大量の個人データやゲノムデータを個別化治療法の選択や創薬開発に活用するとともに、再生医療の産業化に向けた基盤技術により医療システムを支援する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・大量の個人医療データやゲノムデータを統合し、診断や健康評価に活用するための先端基盤技術の開発を行う。
- ・医療システムを支援するために再生医療等の産業化に必要な基盤技術の開発を行う。また、再生医療等に資する細胞分析及び細胞操作に必要な基盤技術の開発を行う。
- ・診断へと繋がるRNA修飾検出技術や極微量RNA取得技術の開発を行う。また、オミクスデータから細胞機能や遺伝子機能を推定する新たな情報解析技術の開発、実験手技をモニタリングできるデバイス開発を行う。さらに、がんや神経変性疾患などの各種疾病に関する知見や、新規に開発した情報取得・解析技術を実データに適用し、ノンコーディングRNAを中心とした疾病ターゲットを同定する。
- ・無標識・高解像度の細胞/組織内分子分析技術を各種医療デバイスに適用するとともにオルガノイドモデルを用いた創薬、がん診断、再生医療製品品質管理への応用を進める。幹細胞の1細胞マルチオミクス解析やがん細胞が排出する特定物質の1細胞計測を実施し、細胞特性の指標となるマーカーを同定する。生体モデルの構成要素となるヒト細胞や組織の作製技術

を確立し、生体モデルアッセイシステムを開発する。細胞培養デバイスの製品プロトタイプを高度化する。

○バイオエコノミー社会を実現する生物資源利用技術の開発

【中長期計画（参考）】

バイオエコノミー社会の創出のため、植物や微生物等の生物資源を最大限に利用し、遺伝子工学、生化学、生物情報科学、環境工学等の多層的視点から生命現象の深淵を明らかにするとともに、その応用技術を持続性社会実現に向けて利活用することを目指す。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 種々の環境条件における未知・未培養微生物の探索・単離培養、微生物・植物等の新規遺伝子資源探索、生物間相互作用を含む新規生物機能の解明及びそれらの利用技術の開発を行う。
- ・ 多様な宿主を用いて有用機能性物質生産の効率的な製造を行うための研究開発を行う。

- ・ 改良したシングルセル技術と新規に開発した情報解析技術を各種環境サンプルに適用し、更なる新規機能性物質や有用微生物の候補を取得し、機能解析を行う。
- ・ バイオリソース解析プラットフォームの整備を進めるとともに、それを活用した一次産業及び産業廃水（プラスチック製造関連廃水等）のバイオ処理技術の開発に向けた微生物叢データの取得を進める。
- ・ 農水産物等における生育促進・病害防除技術の開発等を目指し、有用生物機能の解明と利活用に関する研究開発を進める。また、高付加価値物質や有用酵素等の実用化に向け、それらの効率的生産技術の高度化を進める。

3. 情報・人間工学領域

○人間中心のAI社会を実現する人工知能技術の開発

【中長期計画（参考）】

AI-Readyな社会を実現するために、説明可能で信頼でき高品質なAI、実世界で人と共進化するAIを実現する技術を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 実世界において人・AI・機械がインタラクションを通じて協調し、共に向上し育つことで、知識とデータを蓄積・創出するAI基盤技術を研究開発する。
- ・ AI技術の社会適用に不可欠なAIの品質向上と信頼性確保のため、AIを評価するルールや試験環境、品質向上技術及び評価方法を研究開発する。
- ・ 人がAIの判断を理解し納得して利用するため、AIの学習結果や推論根拠等を人が理解できる形で示し、説明や解釈ができるAI技術を研究開発する。

・対象用途の学習データの多寡に関わらず高精度なAIを容易に構築するための基盤となる、汎用学習済みモデルやその構築のための高速計算処理技術を研究開発する。

- ・令和4年度までに開発した人・もの・環境・機械の関係をを用いた人の運動・行動シミュレーションを発展させ、環境の最適化やHMDを用いたデジタルツイン空間への没入による場の共有など、人の多様性を考慮したインクルーシブ環境デザインを実現する。また、人の行動知識グラフ処理技術をマルチモーダルなデータへ拡張し、実世界における人・AI・機械の協調に係る知識を蓄積、推論する技術を開発する。
- ・品質マネジメントガイドライン及び関連公開文書を更新し、品質管理プロセスの統合化や様々な開発形態への対応など実用性をさらに高める。AI品質向上技術の開発を引き続き進め、各種品質管理モジュールや品質プロセス管理などに関する技術開発を実施し成果を公表する。
- ・令和4年度に実施したAIの設計案対人説明技術及び教示技術に基づいて、化学プラントの高効率制御業務支援やドローンの互惠利用のための交渉誘導の技術や、病理診断分野における利用者の判断のばらつきや揺らぎを抑制する提示手法を開発する。また、文章生成技術に外部知識を活用する仕組みを導入して、動画などの様々なデータから正確性の高い文章を生成する技術を開発する。
- ・令和4年度までに提案した数式に基づくラベル付き画像データセットによる学習手法と、一般物体の認識精度について同等以上の性能を保ちつつ計算効率を向上する。さらに、同データセットによる汎用学習済みモデルを用いて応用先に展開する。

○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

【中長期計画（参考）】

循環型社会を牽引する技術として、社会の活動全体をサイバー空間に転写しHPC・AI・ビッグデータ技術を駆使して産業や社会変動の予測や最適化を可能にし、更にサイバー空間での計画をフィジカル空間に作用させ介入・評価・改善する一連のプラットフォーム技術を開発する。またそれらに係る安全と信頼を担保する、セキュリティ強化技術やセキュリティ評価技術、セキュリティ保証のあり方について研究開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・フィジカル空間における人間や機械をモデル化し、その状態や動きをサイバー空間にリアルタイムに同期させるデジタルツイン技術、予測・計画・最適化技術、その結果に基づきフィジカル空間に働きかけるインタフェース技術を研究開発する。
- ・サイバーフィジカルシステムのセキュリティ向上を目指し、セキュリティ強化技術、セキュリティ評価技術、セキュリティ保証スキームを研究開発する。

- ・簡易計測のために構築した深層学習モデルを特定個人にチューニングすることで、スマート

ウォッチやスマートシューズを用いた歩行運動の高精度な計測を実現する。また、この計測データを用いて神経筋骨格モデルのデータ同化を行うことで、義足や下肢装具の使用に伴う歩行変容の定性的な予測を実現する。これをリハビリテーション施設における義足や下肢装具の選定、ロボット義足やアクティブ下肢装具の最適制御に活用する。

- ・ 秘匿性を保持しつつ高度な情報処理を可能とする秘密計算や高機能暗号技術のセキュリティ強化と効率化を行う。半導体チップや電子機器の脆弱性検証技術、数理解析技術やソフトウェア工学の活用等により、製品の脆弱性評価、攻撃への対抗、不正機能検知等に資する技術を開発する。組込機器向け半導体チップのセキュリティ保証スキーム実現に向け、業界と連携し、チップへのソフトウェア印加におけるセキュリティ要件をまとめる。

○ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発

【中長期計画（参考）】

日常生活における人の移動の自由度を高め、新たなモビリティサービスの実現に貢献するために、身体機能、認知機能、知覚機能、社会心理等の影響因子に起因するバリアを低減し移動を支援する技術、及び移動することにより発生する価値を向上させる技術を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 人の心身機能や状態と、移動能力及び移動意欲に関する客観的データ分析のもとに、いくつかのモビリティレベルを定義し、それぞれのレベルに応じた移動支援システム及びサービスの開発と移動価値を向上する技術を研究開発する。
 - ・ 移動の効率だけでなくプロセスや目的がもたらす価値を向上する技術、さらに移動能力や移動価値の向上が人々のライフスペースと健康・QoLに与える効果を評価する技術を研究開発する。
- ・ 近距離移動支援に関しては、3次元地図データサービスなどの情報を活用することで、新たな移動サービスに向けた技術開発を行う。無人自動運転移動サービスに関しては、サービスを牽引する企業群との連携体制を構築し、政府目標の達成に資する活動を行うとともに、MaaSの社会実装に向けた実証実験を通じて、得られるデータを活用しMaaSの社会実装に貢献できる分析を行う。
 - ・ モビリティに関わる基盤研究として、移動能力や目的達成の手段などの個人属性的要因に加え、生活環境の差異などの社会的・環境的要因が移動量や健康やQoLに与える影響について明らかにする。また、心理的な健康やQoLに着目し、移動に関わる幸福感やwell-beingなどのポジティブな状態を多面的に評価するための手法を開発するとともに、移動と日常生活におけるポジティブ状態の関係を明らかにする。

4. 材料・化学領域

○ナノマテリアル技術の開発

【中長期計画（参考）】

革新的機能発現が期待されるグラフェン等の二次元ナノ材料や、高品位ナノカーボンの部素材化技術等を開発する。また、快適で安全な生活空間を創出するため、多様な環境変化に応答するスマクティブ材料等を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ ナノカーボンの高度化・低コスト化合成技術、分散等のプロセス技術及びナノデバイス化技術を開発し、新規用途の開拓と実用化を目指した評価技術を開発する。
- ・ 効率的エネルギー利用やデバイス等の高性能化のためにナノ粒子、カーボンナノチューブ、二次元ナノ材料等の各種ナノ材料の合成や複合化、界面制御技術及び先端評価に関わる基盤技術を開発する。また、ガラス等の組成やナノ構造を制御して光機能材料等を開発する。
- ・ 有機合成やソフトマテリアル技術をベースに快適な暮らしに貢献するスマクティブ材料の創製に取り組み、製造・利用に関わる基盤技術を開発する。
- ・ 調光材料技術及び付着を防止する表面処理技術等をベースに健康増進や生活環境の快適性向上に寄与するスマクティブ材料を開発する。

- ・ CNTなどの材料開発に向け、これまで進めてきた低コスト・高品質CNTの社会実装に資するプロセス技術及び令和4年度に開発したマルチモーダルAI技術等を活用した評価分析技術をそれぞれ1件以上開発する。また、新たにCNT不揮発メモリ用のスラリー構造/組成制御技術及びテストデバイスをもちいた特性評価法をそれぞれ1件以上開発するほか、デバイス用二次元材料基板の開発について、SiO₂の荷電不純物を抑制し、二次元ナノ材料の電気特性を引き出す構造を1件以上開発する。
- ・ 令和4年度までに開発した機能性物質送達材料（機能性物質を担持したナノ粒子・薄膜等）の合成技術の改良と機能検証を進め、細胞増殖の促進効果を実証する。また、これまでに開発したソフトアクチュエータの変形を利用した点字ディスプレイを拡張応用し、触感（滑らかさ）を再現する触覚デバイスを1台以上試作する。
- ・ これまでに高安定化とスケールアップを実現した調光インクを用いたフレキシブル薄膜デバイスについて、好適な電極基材の選定、並びに加速環境試験による性能評価結果をもとに、さらなる高耐久性化（耐熱性85°C1000時間、サイクル耐性2万回以上）に向けたデバイス構造の最適化を行う。
- ・ 高分子ネットワーク液晶(PNLC)を用いた感温型調光ガラスやフレキシブルな調光(樹脂)フィルムの実用化に向け、現在の透明時の直進透過率40%を配向秩序度の向上により70%まで高める。また、令和4年度までに開発した温度応答型皮膜を改良し、機能性液体の離しょう温度制御（0°C付近）と、氷の付着力0kPaを3ヶ月持続することを目指すとともに、これらの機能を有した皮膜をroll-to-roll法を用いて26cmx50mサイズで成膜する技術を開発する。

○スマート化学生産技術の開発

【中長期計画（参考）】

原料多様化の加速と生産効率の向上のため、バイオマス等の未利用資源から機能性化学品・材料を合成する技術や所望の機能性化学品・材料を必要な量だけ高速で無駄なく合成する触媒・反応システム等を開発する。また、材料データの利活用を加速して新材料の開発競争力を強化するため、材料診断技術、計算材料設計技術等を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 廃棄物やエネルギー消費量削減を目指した基幹化学品並びに機能性化学品の革新的な製造プロセス構築のため、触媒技術、単位操作技術、人工知能と連携した触媒設計手法等を駆使した連続精密生産製造システムを開発する。
- ・ 機能性と資源循環性の両立に資するナノセルロース複合材料とバイオベース化学品（界面活性剤等）の製造・利用に関わる基盤技術を開発する。
- ・ 高分子材料を扱う企業間の擦り合わせ力の強化やサプライチェーンの適正化に向け、品質や耐久性向上に資する材料診断技術を開発する。
- ・ 原料多様化と生産効率の向上に向けて、マイクロ波やマイクロプロセス技術、膜分離等の高度分離技術、流体制御や物性制御並びにシミュレーション技術を駆使した反応・分離・材料合成プロセスを開発する。
- ・ 新材料の開発期間を短縮するため、材料機能に対する高い順方向予測能力を持つ計算シミュレータ群を開発すると同時に、材料データを構造化し、構造化された材料情報から新材料の設計ルールを導出するためのデータ科学手法を開発する。それらを運用するために必要な材料設計プラットフォームを構築する。

- ・ 機能性化学品の連続生産技術の開発においては、引き続き反応の連結化に向けて適応範囲が広い反応・触媒等の技術開発を行う。また、これまでに見いだされた反応連結化に向けた課題を解決し、少生産量用スケール（～10 g/h以上）での連結化を実現する。合成ガスからのエタノール合成においては、令和4年度に新たに開発したロジウム系触媒を改良し、CO転化率40%以上、C2含酸素化合物を含むエタノール選択率80%以上を実現する。
- ・ ナノセルロースの実用化技術の更なる高度化に向け、令和4年度から新たに開始したデータ駆動型アプローチを活用し、50種以上のナノセルロース系原料から樹脂複合材料の物性を予測し、予測物性と実物性の高い相関性を実証する。また、バイオ界面活性剤（BS）生産菌の遺伝子組み換え体を令和4年度に加えて1株以上作製し、培養条件の検討を進めるとともに、構造が制御されたBSの生産条件を確立する。
- ・ これまでに開発した分光法、質量分析、クロマトグラフィー、X線散乱等を組み合わせた樹脂部材の材料診断インフォマティクス技術を活用し、これまでに実施したリサイクル材料の品質判別に加えて適応範囲を劣化材料にも広げ、診断事例を蓄積する。加えて、材料診断技術に関して新たに8社との連携を目指す。
- ・ 令和4年度に開発したマイクロ波を用いた電子部品実装用の金属溶融装置について、はんだ

ボールの加熱溶融の歩留まり100%を達成する。また、試作した連続抽出・分離試作モジュールを用いた連続反応-抽出・分離を検討し、抽出率85%を維持したまま反応収率80%以上を達成する。また、新たにセラミックスナノ粒子合成に対応したフロースクリーニング装置を作製するとともに、プロセス・分析データセットを30条件以上で蓄積し、機械学習による最適条件探索法の開発に着手する。

- ・ 令和4年度に引き続き、材料データの集積とその構造化、データ科学的手法の開発および、それらを統合するデータプラットフォームの構築を進める。機能性化学品5素材群に対して、これまでの開発成果を構成要素とするデータ駆動型材料設計の試作技術をコンソーシアムで試験運用すると同時に、フィードバックを踏まえてユーザーニーズへの親和性を強化する。加えて、環境エネルギー分野等の2つ以上の素材群に基礎的な研究成果を蓄積し、同様の取り組みにつなげる。

○革新材料技術の開発

【中長期計画（参考）】

次世代社会の根幹を支える革新材料として、異種材料間の接合及び界面状態並びに材料の微細構造を制御することによって、機能を極限まで高めた材料や軽量で機械的特性に優れたマルチマテリアル等を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 次世代モビリティや新しい冷凍等空調システムに必須の耐環境性に優れたバルク磁性材料等を新たな粉末合成法や焼結プロセス等の粉末冶金技術を駆使して開発する。
 - ・ 材料の組成、微細構造、異種材料の接合及び界面状態等を制御することによって、革新的な性能を示すセンサデバイス、電気化学デバイス、蓄電デバイス、物質変換デバイス等を開発する。
 - ・ 特性が異なる金属や材料等を組み合わせた高機能マルチマテリアルの材料設計技術や接合技術及びマルチマテリアルのリサイクル技術や信頼性評価技術等を開発する。
- ・ 開発中の永久磁石材料において、磁性相の相対密度が92%以上の固化成形体の開発と、更なる高性能化に向けた材料開発に取り組む。また、磁気冷凍材料では、令和4年度までに開発した0.1mmオーダーの加工精度で流路形成可能な手法の高度化等により、流路層を5層以上積層したベッド部材を試作する。また、長期安定化試料において1T以下の磁場で断熱温度変化 (ΔT) = 2Kの実現を目指す。
 - ・ 令和4年度までに開発したガスセンサの改良等により、雑ガスの室内環境基準値 $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ のVOC濃度レベルの中で、皮膚ガスを対象としてアセトン200ppbと酢酸200ppbを識別し、センシングする技術を開発する。
 - ・ 液体燃料が利用可能なモビリティ向け電源を目指し、燃料電池の発電効率を更に向上させるための低温焼結技術の開発及び電極の大型化（電極面積 10cm^2 ）を実現する。また、新たに

酸化物型全固体蓄電池の製造技術として、バルクイオン伝導率が 10^{-4} S/cm以上の酸化物固体電解質の開発、エネルギー密度300 Wh/kgを実現可能な電極活物質のナノ結晶を5 cm角以上の面積に整列・配置する技術、および400°C以下で密度85%以上の焼結の実現に取り組む。

- ・ これまでに整理した課題を反映して材料組成や調製工程、反応プロセスを見直し、反応器のスケールアップで想定される反応条件下でも吸蔵NO_xの90%以上をNH₃へ変換することが可能な材料技術を開発する。
- ・ 令和4年度までに開発した易成形性マグネシウム合金圧延材について、成形性を維持したまま耐食性(約6 mg/cm²/day)を25%以上改善するための合金設計の基礎指針を構築する。また令和4年度までに開発した易分離技術を基に、実用部材を想定した複雑形状(不定形)接着体において、処理時間5分/cm²以下での接着体の分離を実現する易分離技術を構築する。

5. エレクトロニクス・製造領域

○情報処理のエネルギー効率を飛躍的に向上させるデバイス・回路技術の開発

【中長期計画(参考)】

高度な情報処理を超低消費電力で実現するために、高速、超低エネルギーで書き換え可能な不揮発性メモリや低電圧で動作するトランジスタ等のデバイス技術、AIチップ等の回路設計技術、高機能化と低消費電力化を両立する3次元実装技術等を開発する。また、これらの技術の開発及び橋渡しに必要な環境を整備する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ スピントロニクス技術を用いたSRAM代替可能な超低消費電力不揮発性メモリ、新原理・材料に基づく高速・大容量の不揮発性メモリやニューロモルフィックデバイス、従来のトランジスタと比べて大幅な超低消費電力化を実現する急峻スイッチングトランジスタ等のロジックデバイス技術等を開発する。
 - ・ データの収集と処理の高効率化に向け、ニューロモルフィック等の新原理コンピューティングの基盤技術、AIチップ等の集積回路設計技術の研究開発を行うとともに、我が国におけるAIチップ開発を加速するための設計拠点を整備する。
 - ・ IoTシステム等の高機能化と低消費電力化のための3次元実装技術、貼り合わせ技術等を用いた異種材料・デバイスの集積化技術等を開発するとともに、TIA等の共用施設を拠点とした橋渡しを推進する。
- ・ 量産プロセスに適合する多結晶MTJ素子を用いて、電圧駆動MRAM(VC-MRAM)の書き込み／読み出し動作を可能とするVCMA効率100 fJ/Vm以上とMR比100%以上を両立する。また、SOT-MRAMの省電力動作のためにスピン・ホール材料及びデバイス構造の最適化を行い、書き込み電流密度 3×10^6 A/cm²以下を実現する。
 - ・ 令和4年度に開発したリザーバデバイスの技術をベースに、生体関連の時系列データの情報処理性能を評価し、インセンサ情報処理への本デバイスの適合性を検証する。

- ・未踏デバイス試作共用ラインのベースプロセス技術を高度化し、企業連携での利活用課題数を令和4年度より増加させるとともに、急峻スイッチングトランジスタについて考案した技術を用いたデバイス試作を行い、考案技術によるオン電流増大効果を検証する。
- ・デジタル・アナログ・センサ集積システムのエッジデバイスへの応用展開の検討を開始するとともに、集積回路設計・試作を通して機能性や省電力性といった特性の評価を行う。
- ・これまでに構築してきた設計環境や蓄積してきた知見をもとに、AIチップ設計拠点の利用拡大に向けた体制を整備する。
- ・3次元集積化実装技術について、GaN・ダイヤモンド等のワイドギャップ材料を用いた次世代デバイスの社会実装を進めるため、中間層を5nm厚以下に抑えながら異種材料を結合させる技術を確認し、複合ウェハ作製に展開する。
- ・小型原子時計のプロトタイプ試作機に実装するためにSi-サファイアガスセルのチップスケール化を実現する。さらに小型原子時計を実現させるために必要なMEMSプロセス等の要素技術開発を進める。

○データ活用の拡大に資する情報通信技術の開発

【中長期計画（参考）】

データ活用シーンの拡大と新規創出の基盤として、大容量データを低遅延かつ高エネルギー効率で伝送する光ネットワークと、これに関連するフォトニクスデバイスや高周波デバイス等を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・モバイル端末からクラウドまでをシームレスに収容しダイナミックかつ柔軟に最適運用可能な光ネットワーク技術や、ネットワーク構築に必要なシリコンフォトニクスを基盤とした光電融合型光トランシーバや光スイッチ技術等の研究開発を行うとともに、これら技術を効率的に開発するエコシステムの構築に向けた基盤整備を行う。
 - ・ポスト5G、6Gの基盤技術として、高周波対応の窒化物材料・デバイス技術、高周波特性に優れた部材及び部材コーティング技術等の研究開発を行うとともに、システム構築に必要な高周波特性評価技術の研究開発を行う。
- ・異種材料集積技術やシリコンフォトニクス回路構成技術の更なる高度化を進め、R&D試作運用の効率化を行う。差別化技術である光AI技術は再帰型構成に展開する。
 - ・光電融合技術では、光スマートネットワークインターフェースカード用の光接続要素技術を確立する。光スイッチ技術では、大規模データセンターに適用するために必要な7,000ポート以上の動作や空間ビームスキャンへの応用などを実証する。開発した光ネットワーク資源の最適管理手法を、1:N構成などを考慮して、分散コンピューティングへ適用する技術開発を進める。
 - ・ポスト5G、6G向け高周波デバイスに対応する異種材料接合部材実現に向けて、表面化学修

飾技術や光MOD技術等を用いた難接着性低誘電材料と銅箔等の異種材料接合において、接合強度0.5 N/mm以上を達成しうる接合条件を確立する。また、高周波高出力パワーデバイス向けに新材料窒化物HEMT構造の結晶成長技術を新たに開発し、微細ゲートHEMT構造の作製条件を見出す。

○変化するニーズに対応する製造技術の開発

【中長期計画（参考）】

社会や産業の多様なニーズに対応するため、変種変量生産に適した製造技術、高効率生産を実現するつながる工場システム、高機能部材の製造プロセス技術等を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・工場内あるいは複数工場に設置された機器から構成される生産システムに関して、生産性、品質、環境影響等の多様な観点からの評価を基に、最適化・効率化する手法を開発する。
- ・変種変量生産に適したミニマルファブ技術等を活用して、多様なニーズに応えるデバイスや新機能デバイスを高性能化するプロセス技術を開発する。
- ・新素材や難加工材料の加工や変種変量生産に対応するため、各種加工の基礎過程の理解に基づくシミュレーションと加工時に収集したデータとを活用する新しい製造技術の研究開発を行う。
- ・多様なニーズに対応する低環境負荷の先進コーティング技術やレーザープロセス技術、高分子材料や樹脂フィルム等に適用可能な低温プラズマ技術等の研究開発を行う。

- ・循環経済の実現に向けた、リマニュファクチャリングプロセスの生産性向上を目指し、付加製造による形状回復能などの補修特性の向上に取り組む。
- ・変種変量生産の生産性向上を目指し、段取り工程の自動化に向けた位置姿勢検出の高度化を行う。つながる工場に設置されている装置を用いた加工物把持用治具の位置姿勢検出実験を行い、精度を評価する。
- ・ミニマルファブを用いてデバイス製造をDX化する複数の要素技術を開発し統合するとともに、試作サービス提供により社会実装を進める。
- ・多様な応用が期待される産総研独自の電子放出デバイスについて、実用化に向けて極めて重要となる寿命を向上させるための材料・プロセス技術及び新規デバイス構造を開発する。
- ・AI、加工シミュレーション、AR等を活用した加工プロセスの展開を図り、サーボプレス等を用いた実加工により難加工材の鋳造性や塑性加工性を検証する。
- ・レーザーDED（指向性エネルギー堆積法）によるハイエントロピー合金等のバルク試料の品質向上を図るとともに、令和4年度で構築したインライン評価により材料組成、結晶構造、硬さなどの各種物性を取得する。
- ・光MOD法における光照射条件の高度最適化により、透明導電膜形成速度を大幅に向上させ低環境負荷型の新たな製膜プロセス構築を行う。また、ハイブリッドAD法の高度化により、ピ

ストーン用遮熱膜や耐環境コーティング等の耐環境特性向上を実現する先進コーティングプロセス技術を開発する。

- ・ 次世代レーザー加工のコア技術として、インプロセスモニタリングから得られるデータを活用したデータ駆動型レーザー加工技術を開発する。また、環境応用等を想定し、これまでに開発した固体及び液体に対する低温プラズマ技術をベースに、コロイド溶液中粒子径制御等のプラズマの新たな応用技術を開発する。
- ・ 酸化物系全固体電池の開発について、電池特性の更なる改善を進め、室温で $1\text{mAh}/\text{cm}^2$ 以上の放電容量を目指す。また、単結晶固体電解質の直径 16mm 以上の大口径化を進め、単結晶をセパレータとして使用した電池の性能検証を行う。

6. 地質調査総合センター

○産業利用に資する地圏の評価

【中長期計画（参考）】

地下資源評価や地下環境利用に資する物理探査、化学分析、年代測定、微生物分析、物性計測、掘削技術、岩盤評価、モデリング、シミュレーション等の技術開発を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 在来・非在来型燃料資源、金属・非金属鉱物資源、鉱物材料、地圏微生物資源並びに地熱資源・地中熱利用等の地下資源の評価に係る技術開発及び情報整備を行う。
- ・ 地層処分・地下貯留等の地圏環境利用並びに地下水・土壌等の地圏環境保全の評価に係る技術開発及び情報整備を行う。
- ・ 各種産業利用のニーズに対応した地下地盤や地層の物理・化学特性並びに年代測定のため地質調査技術の開発を行う。
- ・ 海洋における再生可能エネルギーの利用拡大を支えるため、地質地盤安定性の評価に係る技術開発を行う。
- ・ 世界最先端の高スペクトル分解能衛星センサを用いたデータ処理技術開発を行う。

- ・ 石油・天然ガスに係る研究開発において、日本周辺海域におけるメタンハイドレートの賦存状況及び成因解明等のための海洋調査並びに在来型及び地圏微生物の活性因子による地圏微生物起源の燃料資源評価手法の取りまとめを行う。国内外における希土類を主対象に賦存量及びその開発可能性を評価するとともに、国の鉱物資源開発の推進のために川砂含有の微量元素組成に着目した新たな地化学探査並びにレーザーによる鉱物・元素の微小領域分析に係る手法等の開発を行う。
- ・ 沿岸部での地層処分に係る技術開発において、陸域での深層地下水と海底湧出水の調査手法の高度化及びその組み合わせによる海底下の塩水・地下水流動の把握手法を開発する。安全なCCS実施のために現場実験等を通じて自然電位モニタリング及び水理-力学連成手法の適用

性の精度向上を図り、風化促進のための玄武岩等の性状に関するデータを拡充する。有害化学物質等による土壌・地下水汚染の浄化及びリスク管理手法を開発し、関連する地球科学図類の整備に向け土壌・地下水等の野外調査を推進する。

- ・ 産業施設立地に関する地下地盤の物理特性等把握のための共同研究等を通じて、地下地盤の物理特性等把握のための電磁気・弾性波等による新たな地質調査並びにモニタリング技術を開発するとともに、地圏流体が関与する岩盤挙動の調査技術開発及びその解明を推進する。
- ・ 再生可能エネルギー等、今後の海洋利用が期待されている日本周辺の海底地質情報の取得・解析技術及び地質学的知見の公的機関、民間企業への提供と利活用の促進を図る。令和5年度は過去に調査航海により得られた四国・九州沖及び日本海北部エリアの海洋地質図作成に利用した基礎データのアーカイブ化及びそれらを利活用可能なデータとして集約・データベース化を進め、提供を開始する。
- ・ 高スペクトル分解能衛星センサによる地質情報データ作成（特にエネルギー資源・鉱物資源探査に関わる地質鉱物データ）に向けて、令和5年度も引き続き世界最先端センサのHISUI（Hyperspectral Imager SUite）データを使った宇宙環境下におけるハイパースペクトルデータの有用性の評価等の実証研究を行うために、輝度値プロダクト処理・アーカイブシステムの開発・運用を開始する。

7. 計量標準総合センター

○ものづくり及びサービスの高度化を支える計測技術の開発

【中長期計画（参考）】

自動車を始めとするものづくり産業における高品質な製品製造及び新興サービスを支えるIoTや次世代通信基盤等の信頼性確保に不可欠な計量・計測技術の開発・高度化を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 自動車を中心とする輸送機器等のものづくり産業における高品質な製品製造に不可欠な幾何学量、力学量等の計測技術、評価技術の開発・高度化を行う。
 - ・ 従来よりも大容量・低遅延通信が求められる次世代通信の信頼性確保に必要とされる定量評価技術を開発し、次世代通信デバイス性能の高精度計測技術を確立する。
 - ・ 新しい情報サービスを支えるIoT、AI等の技術と共に用いられる各種センサの効率的な性能評価及び測定結果の信頼性確保に必要とされる計測技術、評価技術の開発・高度化を行う。
-
- ・ 高品質な製品製造に不可欠な幾何学量計測技術の高精度化に取り組むとともに、力学量等の計測・評価技術の高度化を行う。
 - ・ 次世代無線通信の技術開発に不可欠なパワー等の基本計測技術の開発及び材料や回路の性能測定技術の高度化を行う。
 - ・ 半導体製造の高度化に資する多種ガス中微量水分計測装置の小型化・応答高速化技術の開発

に取り組むとともに、光計測や映像等の高度化に資する迷光・乱反射防止技術を開発する。

○バイオ・メディカル・アグリ産業の高度化を支える計測技術の開発

【中長期計画（参考）】

医療機器の高度化を支える医療放射線等の評価技術、生体関連成分の利用拡大を可能にする定量的評価や機能解析技術、さらに豊かで安全な生活に不可欠な食品関連計測評価技術等の開発・高度化を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・医療機器の滅菌や放射線治療における照射線量の信頼性を確保するための計測技術、評価技術の開発・高度化を行う。
- ・医薬品や食品の品質評価・管理の信頼性確保に資する分析評価技術の開発・高度化を行う。
- ・臨床検査結果の信頼性確保に資する生体関連物質の分析評価技術の開発・高度化を行う。

- ・放射線治療用光子線・電子線の水吸収線量の実用校正技術を開発するとともに、殺菌用紫外光源（UV-C）評価のための信頼性の高い計測手法の開発に取り組む。
- ・医薬品や食品等の品質評価・管理に資する非破壊検査のための電磁波センシング技術の開発に取り組む。
- ・臨床検査、ウイルス・生体ガス用センサの信頼性を評価するための基盤技術として、生体関連標準物質、低濃度核酸の定量評価・試料調製技術及び生体ガスを模した標準ガス調製装置の開発に取り組む。

○先端計測・評価技術の開発

【中長期計画（参考）】

量子計測、超微量計測、極限状態計測等、既存技術の延長では測定が困難な測定量・対象の計測・評価技術の開発を通して、新たな価値の創造に繋がる先端計測・評価技術の実現を目指す。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・既存技術の延長では困難な測定を可能にする先端計測・評価技術の実現を目指して、X線、陽電子線、中性子線、超短パルスレーザ等の量子プローブ及び検出技術、並びにそれらを活用した計測分析技術の開発・高度化を行う。

- ・工業製品の非破壊分析を行うために、中性子ビーム散乱を用いた解析評価技術や高効率X線透過イメージング技術を開発する。また、質量分析測定の信頼性向上に資するイオン分解制御法の開発・高度化に取り組む。
- ・光機能性材料の開発に資する機械学習を活用した迅速時間分解発光計測システムや、地球環境モニタリングなどに用いられる分光器のための高精度校正用光源の開発に取り組む。

Ⅲ. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備

1. 基盤的技術の開発

○多種多様なデータを収集可能にするセンシングシステム技術の開発

【中長期計画（参考）】

データ駆動型社会において求められる基盤技術として、従来は取得できなかった多種多様なデータの収集を可能にするセンシング技術、収集したセンシングデータの統合により新たな情報を創出する技術及びこれらに用いる材料・プロセス技術等を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・安全安心な社会生活環境を支えるセンシング技術として、日常生活の環境健全性をモニタリングする技術、人が感じる心身快適度を計測する技術等を開発する。
- ・生産現場等における異常やリスク等を未然に発見するその場、実時間IoTセンシング技術を開発する。
- ・センサ情報の信頼性を確保するための信号評価技術、過酷環境での情報取得を可能とするセンサ実装技術、取得情報の活用のためのシステム化技術等の研究開発を行う。
- ・次世代の計量標準や将来の橋渡しに繋がる基盤的、革新的な計測技術シーズを創出するため、物質や材料の存在量や空間的分布、さらに個別構造や電子構造等に関するこれまでになかった情報を引き出せる各種計測技術の開発、量子検出技術の開発、新規原子時計等の開発を行う。

- ・生活環境の健全性をモニタリングする技術として、気中におけるウイルスやガス、塵等の有害物を迅速に検出する基盤技術を開発する。特に、センシングの環境適合化技術の開発に取り組み、その技術を適用して屋外環境などの実空間で空間有害物のその場検出の有効性を実証する。
- ・生産プロセスの実時間モニタリング技術として、白色AEなどによる生産品検査の高速化技術の開発を行う。また発光現象を活用した歪等のセンシングにおいて、特に明環境下でも発光モニタリングが可能となるセンシング波長可変技術を開発する。
- ・センシング開発を促進させるため、様々な環境への応用の基盤となるセンサ信頼性評価技術を開発する。また、センサ性能を向上させる圧電材料技術や印刷高密度実装用材料技術の開発を行う。
- ・次世代の計量標準や将来の橋渡しに繋がる、単一光子分光イメージングや量子電流源に関する基盤技術の開発を行う。

○非連続な技術革新をもたらす量子状態制御基礎技術の開発

【中長期計画（参考）】

情報処理通信をはじめとする様々な産業分野に非連続な技術革新をもたらす量子コンピューティングや量子センシング等の実現に向けて、量子デバイス作製技術や周辺エレクトロニクスを含む量子状態制御基礎技術を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・超伝導エレクトロニクスを利用した量子アニーリングマシンやシリコン量子ビット等の量子コンピュータ技術と、低温CMOS等の周辺エレクトロニクス技術を開発する。
- ・既存技術の改良では実現できない超高感度センシングや新規な情報処理等を実現する量子効果デバイスの創出に必要となる新材料技術及び新原理デバイス技術の研究開発を行う。

- ・超伝導量子回路の高集積化に向け、エネルギー緩和時間 $30\mu\text{s}$ 以上の新構造超伝導ビットの作製と評価を行う。また、量子コンピュータ及び量子アニーリングマシンのアプリケーション創出に向けて、量子回路・アルゴリズム動作シミュレーション基盤技術を開発し、数値的に量子コンピュータ及び量子アニーリング動作の性能評価を行う。
- ・シリコン量子ビット及び低温CMOS素子の性能を劣化させコヒーレンス時間を低下させるノイズについて、ノイズ源となる界面欠陥種を特定する。FinFET型量子ビット素子の絶縁膜材料について、ノイズの観点から実験的に性能比較し、適した材料を確定する。
- ・量子現象に基づくトレーサビリティが確保されたワイヤレス機器校正ネットワークを実現するために、超伝導集積回路作製技術によって、ジョセフソン効果を用いた出力電圧 4mV 以上、出力電圧分解能 $50\mu\text{V}$ 以下の量子電圧発生デバイスを開発する。
- ・計算科学的手法を導入した材料探索手法を開発し、非従来型超伝導体に加え、新規量子現象の舞台となる機能性物質の開発を推進する。さらに、従来は育成困難であった複合アニオン化合物等の物質群の純良単結晶の育成技術を開発し、それらの評価を通じて、トポロジカル量子デバイスへの応用が期待される量子液晶等の量子新現象を開拓する。

○バイオものづくりを支える製造技術の開発

【中長期計画（参考）】

動物個体や動物細胞を利用した新たなバイオ素材、医薬品化合物の探索、新規製造方法の確立をするとともに、新しいバイオ製品を生み出す次世代ものづくりのためのシーズ発掘及び基盤技術開発を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・モデル生物・細胞を用いて病態メカニズムの解明を進めるとともに疾病診断・治療のための技術開発を行う。
- ・新機能・高機能を有するタンパク質・核酸・生理活性物質等の生体物質の探索・開発、それらの生物機能・分子機能の解明及び利用技術の開発を行う。

- ・神経やその障害等に関わる細胞モデルやモデル生物を用いたバイオマーカー探索・活用技術

の開発を進める。さらにその成果の創薬基盤技術への適用を目指し、DXを活用したハイバリュエケミカルズ自動発明装置の開発を行う。また、音響デジタルヘルスなどの健康増進に資する基盤技術の開発を行う。バイオものづくりを指向したゲノム編集や生物由来材料の社会実装を目指した研究開発を進める。

- ・ 疾患や生活習慣病の予防・改善に資する機能性物質を植物や食品からスクリーニングし、候補化合物を選定する。抗体の取得が困難なタンパク質を標的としたスクリーニングのためのツール開発を実施する。機能性物質等の有効性評価を進め、それらの高付加価値化、高生産化を実現するための技術開発や微生物より基幹物質等を生合成する酵素の探索を実施し、物質生産に応用する。

○先進バイオ高度分析技術の開発

【中長期計画（参考）】

バイオ関連技術における測定・解析を含めた評価技術の高速・高感度化やこれまで困難とされた生体物質の測定を可能とする新規な技術開発を推進し、バイオ医薬品の品質管理技術の高度化、バイオ計測標準技術に加えこれからのバイオものづくり等へのサポートを展開する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ 生体や細胞の生体分子及びこれらに作用する物質等の動態について分子レベルで解析・評価する技術を開発する。
 - ・ バイオ素材の製造工程における素材の評価及び製造管理を効率化するための標準物質開発や標準検査法を開発する。
-
- ・ 生体物質の解析・評価を可能とするセンシング・イメージングシステムによるデータ取得を進め、実用化に向けた技術基盤を強化する。発光細胞を用いた試験法についてOECDテストガイドライン登録、生物試料の光計測についてISO発行まで進める。糖タンパク質オミクス解析支援ソフトを改良し、普及用限定版のWEBでの一般利用を開始する。翻訳後修飾を加味したマルチオミクス技術実現のための要素技術を確立する。
 - ・ 感染性微生物の現場検査や、健康状態を日常的に評価可能なデバイスを開発し、複数種類のモデル試料を用いて、正確な検査を立証する。
 - ・ 日本人健康者腸内マイクロバイーム構造に関する情報について、共同研究先の企業等に加えて国内外への情報発信を行い更なる普及を進める。加えて、腸管微生物培養プラットフォームの構築を行い、がん免疫療法の奏功等に関連した腸管微生物群を探索する。また、タンパク質由来不純物の分析法やバイオ標準試料プロトタイプの開発および及びその性能評価を進める。難分解性プラスチック分解のための酵素改変と微生物探索等を指向したw/oドロップレットによる物質転換、及び生産モニタリングのための要素技術の開発を行い、社会実装に向けた研究開発を展開する。

○データ連携基盤の整備

【中長期計画（参考）】

産総研の研究活動の結果又は過程として取得されたデータ及び外部のオープンデータを、オンラインアクセスが可能な形式でデジタルデータ群として情報システムとともに整備し、知的資産を体系化、組織化することで社会の基盤的価値の提供を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

- ・研究データを広く社会で活用するためのポリシーを策定し、FAIR原則に則った公開方法を構築し、それに従ってデータの積極的な公開を進める。
- ・AIの実社会応用のためのデータ連携基盤として、集められたデータを体系的に管理し、安全に使いやすく提供することが可能なオープンイノベーションプラットフォームを整備する。
- ・さまざまな産業で利用可能な人の身体・運動・生活に関するデジタルデータ群を整備する。

- ・研究データを広く社会で活用するためのポリシー策定及びFAIR原則に則った公開方法の構築は令和3年度までに達成済み。
- ・ABCIにおいて、汎用学習済みモデルやその学習に用いられたデータセット、実行環境イメージ等のABCI内外での公開・共有を支援するサービス群の試験的運用を継続し、試験利用者からのフィードバックや運用を通じて得られた知見をもとに、各サービスの提供機能の課題を明らかにし、問題解決や改善に向けた設計を行う。
- ・ポスト5G時代のデジタル社会基盤の実現を目指して、超分散コンピューティング基盤を構成する基盤技術（資源管理、セキュリティ、データ利活用等）に関する課題整理及び試作開発を実施する。
- ・日常生活でのデータ計測を、令和4年度は若年者のみを対象にしていたのに対し、複数の世代を対象に行い、中高年者、高齢者の行動データや歩行、行動中の感情状態、時空間情報等を含めたデータを取得する。知的資産を体系化、構造化し、データ連携アーキテクチャに基づくサービス設計に繋げるための取組を行う。

2. 標準化の推進

○パワーデバイス、パワーデバイス用ウェハに関する標準化

【中長期計画（参考）】

SiCウェハの評価方法に関する国際標準化により、次世代パワーデバイス応用の早期実現を促す。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

- ・SiCウェハの評価指標を明確化し、デバイス製造を支える評価技術として産業界に広く提供する。さらに、高性能パワーデバイスの性能評価手法の整備を進め、応用機器開発の高度化を図る観点から、産業界

への評価手法の普及と国際標準化を進める。

- ・ SiCウェハ品質試験法とSiCパワーデバイス信頼性試験法に関する規格原案を各1件完成し、標準化委員会での審議を進め、国内規格としてJEITA規格を成立させる。さらに、当該規格2件のIECへの新規提案を行う。

○再生可能エネルギーの主力電源化に向けた標準化

【中長期計画（参考）】

再生可能エネルギーの主力電源化のために、分散型電源システム及び系統連系に関する国際標準化を推進する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

- ・ 変動性の問題を解決するため、マイクログリッドを制御するエネルギー変換機器の高度化、蓄エネルギーに関わる制御技術、調整力となる分散電源システムの高度化等に関わる標準化に資する研究開発を行う。
- ・ 太陽光発電用パワーコンディショナの総合効率試験法（IEC 61683 Ed.2.0）について、委員会草稿（CD）案を完成し、IEC TC82においてCDの回覧と審議を行う。IEC 62786をベースとした系統連系試験規格（IEC 63409シリーズ）のCDの作成を進め、エネルギーマネジメントを含むIEC 63409-11（仮番号）の開発を行う。

○デジタル・サービスに関する標準化

【中長期計画（参考）】

データ駆動型のデジタル社会を進展させるため、実証実験が拡大するなか、特定の利用シーンにおける個別システムは領域横断的なデータ利用、アプリケーション連携、認証・認可等を垂直統合し部品の再利用を阻害しているが、社会制度を考慮したデジタル・サービスの標準的な参照アーキテクチャをデザインし技術的な観点から評価を与えたうえで、国内外の関連機関とも連携して国際的な標準化を推進する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

- ・ AIのビッグデータ、ライフサイクル、ガバナンス等、日本のAI技術を強化する国際標準化を推進し、標準専門家による研究者向け支援の充実を図り、分野横断的な標準活動に取り組む。
- ・ スマートシティやシェアリングエコノミー等の新たなサービスプラットフォームに関するアーキテクチャ、管理、認証の国際標準化を推進する。
- ・ 人と共存する産業用ロボットやサービスロボットの安全を確保するセンサやIoT、アクチュエーション技術及びその安全マネジメントに関する標準化や評価認証プラットフォームを研究開発する。

- ・ AIの品質管理やHuman OversightなどTrustworthinessに関連する国際標準化をISO/IEC/JTC1/SC42にて推進するとともに、Cyber Physical Systemなどを見据えた次世代

デジタル・サービス基盤のアーキテクチャ及び標準化をIPAなどの協力機関と連携して推進する。

- ・ ISO規格として、ISO/TC314(高齢社会)において健康経営に関する規格1件を規格原案作成(DIS)まで、ISO/TC312(サービスエクセレンス)において制定したデザインガイドライン規格に基づくサービス実装アプローチの新規格を新規プロジェクト登録(NP)まで、ISO/TC159(人間工学)において制定した人間中心の組織マネジメント規格に基づく人間中心の製品・サービス統合デザインの新規格の委員会内ドキュメント作成(WD)まで進める。
- ・ 介護ロボットの機種別安全規格原案と認証ガイドライン、及び労働安全における人機械協調のIEC Guide原案と規格原案を作成する。また、ドローンの離発着システムとドローン搭載センサ性能評価のための模擬環境装置の開発を行って、国内外規格原案の提案や改善提案と標準化を進める。

○機能性材料等の再資源化及び評価技術の標準化

【中長期計画（参考）】

機能性材料やそれを使用した製品の再資源化に関する品質・性能の評価方法に関する標準化を推進する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

- ・ ガスバリアフィルム等の機能性材料の原料となる粘土等のナノマテリアルの品質の評価法等の国際標準化に取り組む。
- ・ 「モントリオール議定書キガリ改正」へ対応可能な地球温暖化効果の低い冷媒の普及拡大に向け、冷媒漏洩時の安全性に係る燃焼性評価法の標準化に取り組む。
- ・ 炭素繊維強化プラスチック(CFRP)のリサイクルによる再資源化に向けて必要となる品質・性能の評価方法を開発し、その標準化に取り組む。
 - ・ 異種材料の接着・接合の強度や耐久性等を評価する技術を開発して、その標準化に取り組む。

- ・ シリカ多孔体の品質評価法等の標準化に向け、ISO国際会議を主導する。また、令和4年度に作成した日本提案国際規格を反映した委員会原案(CD)1件について、各国との意見交換を通じた改良を進め、ISO/TC229に提出する。
- ・ 低GWP微燃性冷媒の実用化に向け、改正高圧ガス保安法に準拠した評価法をベースとして、引き続き、2組以上の新冷媒の燃焼限界及び燃焼速度についての評価を行い、温度及び湿度が燃焼限界・速度に与える影響を明確化する。
- ・ リサイクル炭素繊維の力学特性評価法の新規国際規格案である「改良型フラグメンテーション試験に基づく繊維強度と界面強度の同時評価法」をCD以上の段階に進める。
- ・ 令和4年度に解明した接着メカニズムに基づき、接着接合部の劣化予測手法を開発する。加えて、ISOに提案している新規国際規格案3件をFDIS以上の段階に進める。

○海洋プラスチック等に関する生分解性プラスチック材料等の合成・評価技術の標準化

【中長期計画（参考）】

海洋プラスチック等の廃棄プラスチックの世界的課題に対して、海洋生分解性プラスチックの機能評価手法（含劣化試験）等の提案や品質基準に対する標準化を推進する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

- ・ 廃棄プラスチックの課題解決に向け、関連する国内審議業界団体、外部研究機関、民間企業等と連携して、海洋生分解性プラスチックの生分解度評価手法や品質基準等に関わる標準化に取り組む。
- ・ 高機能かつ生分解性を有する新規バイオベースプラスチック材料等の標準化に取り組む。

- ・ 産総研で開発してISO提案中の、生分解性プラスチックのラボ加速試験等の信頼性向上のため、当該試験法における生分解メカニズムを解明・検証する。具体的には、令和4年度までに開発したマルチスケール構造解析手法を高度化するとともに、新規試験法の生分解試験サンプル2種類以上について本手法を適用し、構造変化に基づいて生分解メカニズムを解明し、ISO提案中の試験法の妥当性を検証する。
- ・ 新たなバイオベースポリマーについて、材料物性の維持と生分解性を両立する材料を開発する。また、開発したポリマーの海洋生分解性評価により生分解メカニズムを検証し、令和4年度に引き続き、産総研で開発したISO提案中の試験法の信頼性向上に務めるとともに、規格発行に向けた評価法の適応例を蓄積する。

○土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化

【中長期計画（参考）】

土壌や環境水の合理的かつ低環境負荷の汚染評価・措置を推進するために、再現性が高い各種試験方法の開発及び標準化を目指す。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

- ・ 土壌汚染の溶出特性評価に利用される試験法について、国際規格をベースとして、日本産業規格での国内標準化を促進する。
- ・ 自然由来重金属汚染措置について、各種材料性能評価試験法の国内標準化等を推進し、低コスト・低環境負荷型汚染対策の構築に貢献する。

- ・ 上向流カラム通水試験方法のJIS規格について、周知するための活動を実施する。
- ・ 重金属等を含む掘削土等の低環境負荷な対策方法である吸着層工法に使用する材料等の試験方法について、JIS原案作成委員会を継続して主導し、規格案の最終原案を日本規格協会及び経済産業省に提出する。

○水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化

【中長期計画（参考）】

安心かつ効率的な水素利用の実現に向けて、水素取引に必要な流量や圧力等の計量標準及び関連した産業標準を整備する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

- ・水素インフラにおける適正かつ効率的な取引に必要な高圧水素ガスや液化水素に関する計量技術の開発、計量標準の整備を行う。また、関係する国内外の産業標準化を推進する。

- ・移動式水素ディスペンサー計量精度検査装置の標準化に取り組むとともに、水素計量技術の高度化を推進する。

3. 知的基盤の整備

○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

【中長期計画（参考）】

知的基盤整備計画に沿った国土及びその周辺海域の地質図幅・地球科学図等を系統的に整備するとともに、海底資源確保や都市防災に資する地質情報を提供する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

- ・社会的重要な地域等の5万分の1地質図幅の整備、日本全国の20万分の1日本シームレス地質図の継続的更新及び地球化学図・地球物理図等を系統的に整備する。
- ・沖縄トラフ周辺海域の海洋地質調査を着実に実施し、日本周辺の海洋地質情報の整備を行う。
- ・紀伊水道・瀬戸内海周辺沿岸域等の地質調査を実施し、海陸シームレス地質情報の整備を行う。
- ・ボーリングデータを活用した都市域の地質地盤情報整備として、首都圏主要部の地質調査を実施し、3次元地質地盤図の整備を行う。

- ・第3期知的基盤整備計画に沿って、地質災害軽減、地域振興・地方創生、地質標準確立に資する重点化地域の5万分の1地質図幅の整備（4区画の出版と2区画の原稿完成）と、20万分の1地質図幅「富山」の改訂（1区画の出版）を進める。新しく出版した20万分の1地質図幅を、20万分の1日本シームレス地質図V2に反映させ更新を行う。あわせて地球物理図の未整備エリアの整備を実施し公表する。
- ・北部沖縄トラフ、九州北西方のデータ完備していない海域の海洋地質情報を、第3期知的基盤整備計画に沿って計画的に取得する。令和5年度は過去のデータが古く精度が担保できていない福岡県、佐賀県、長崎県の周辺海域の海洋地質調査を主に実施する。既存データの解析から日本列島主要4島周辺並びに琉球諸島周辺における未整備海域の海洋地質図の3図幅を新たに整備する。

- ・地質情報が十分に整備されていない紀伊水道沿岸域の海陸シームレス地質情報の整備に向け、地下及び地表の地質構造を評価するために令和4年度までに実施されたボーリング掘削や反射法地震波探査、及び海域で取得した重力と音波探査、堆積物などのデータ解析を実施する。伊勢湾・三河湾沿岸域の調査成果について、国・自治体や企業などの防災・産業開発の基礎資料となる地質図や地盤・活断層データの整備・公開を行い、海陸シームレス地質情報集の公開準備を進める。
- ・埼玉県南東部の3次元地質地盤図のとりまとめとして、ボーリングデータの地層対比作業を完了させ、その結果を基に地層境界面モデルを作成する。また神奈川県東部の3次元地質地盤図整備に向け、既存ボーリングデータの収集を行うとともに、新規に沖積層のボーリング調査を実施し、構築された層序をもとに既存ボーリングデータへの対比を行う。

○地質情報の管理と社会への活用促進

【中長期計画（参考）】

地質情報データベースや地質標本の整備・管理を行い、効果的に成果を発信することにより、地質情報の社会への活用を促進する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

- ・高い精度・信頼度の下で整備した地質情報を、二次利用し易い形態にて管理するとともに、地質情報や地質標本等の一次データの管理を行う。
- ・地質情報データベースを整備・充実させるとともに、各種出版物、ウェブ、地質標本館や所外アウトリーチ活動等を通じて、地質情報を広く社会へ提供する。
- ・地質情報の社会的有用性に関して一般社会での理解浸透を図り、国・自治体、企業、研究機関等様々なコミュニティでの地質情報の利用を促進する。

- ・地質情報の利活用を推進する基盤構築のために、地質図幅の記載情報及び凡例情報の構造化を目指したデータ作成を着実に進める。また、新たに取得・整備された地質情報・地質標本について、二次利用を容易にするためにメタデータを整備し、データベースへのデータ・画像等の新規追加・公開を行う。
- ・「地質の調査」の研究成果普及のため統一的な基準に基づく信頼性の高い研究成果物を出版する。また、地質情報の有効な社会利用のために、研究成果に基づき構築されたデータベース等について、標準化への対応やセキュリティ上の安全性を確保した上で整備・管理し、常時利用可能なサービスとして広く提供する。
- ・「地質の調査」の一層の社会的理解促進・認知度向上のため、最新の研究成果を特別展「地中熱」、企画展示、イベント等で発信する。また、インターネットを活用した伝達手段を拡大し、普及・啓発活動を推進する。さらに、自治体、企業、大学、研究機関等の様々なコミュニティのニーズに対応するため、地質情報の提供・成果普及活動、研修等を実施する。

○計量標準の開発・整備・供給と活用促進

【中長期計画（参考）】

SI単位の定義改定も踏まえた次世代の計量標準の開発並びに産業・社会ニーズに即した計量標準の開発・整備を行うとともに、整備された計量標準を確実に供給する。さらに計量標準の活用促進に向けて、計量トレーサビリティシステムの高度化を進める。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

- ・改定されたSI単位の定義に基づく計量標準の現示技術の高度化及び次世代計量標準のための研究開発を推進する。
- ・産業・社会ニーズに対応して設定される国の知的基盤整備計画に基づいて、物理標準及び標準物質の開発・範囲拡張・高度化等の整備を進めるとともに、既に利用されている整備済みの計量標準の維持・管理・供給を行う。また、計量法の運用に係る技術的な業務と審査及びそれらに関連する支援を行う。なお、令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金を活用し、計量標準施設を整備する。
- ・計量標準の活用を促進するため、高機能・高精度な参照標準器等の開発並びに情報技術の活用により、計量標準トレーサビリティシステムの高度化を進める。また、研修、セミナー、計測クラブ、ウェブサイト等を活用した、計量標準の更なる成果普及及び人材育成の強化に取り組む。

- ・改定されたキログラムの実現に必要な合意値（国際標準）決定に貢献する。また、光格子時計に基づく光時系の開発の推進、熱力学温度やキログラムの現示技術の高度化に取り組む。
- ・第3期知的基盤整備計画に基づいて、物理標準及び標準物質の整備を進めるとともに、既に利用されている整備済みの計量標準の維持・管理・供給及び合理化・効率化を行う。併せて、計量法の運用に係る検査・試験・審査・技術基準の作成及びそれらに関連する支援を行う。また、令和4年度補正予算（第2号）により追加的に措置された交付金を活用し、石油流量及び電磁波の計量標準施設を整備する。
- ・計量標準・標準物質・法定計量に関する展示会への出展やセミナー、計測クラブの会合等を実施し、計量標準の更なる成果普及及び人材育成の強化に取り組む。特に、ウェブサイトの活用や関係機関との連携による情報発信の強化に取り組む。

○計測技術を活用した適合性評価基盤の構築

【中長期計画（参考）】

国際同等性が担保された信頼性の高い計量標準を活用し産業標準を制定するとともに、それらに対応した適合性評価基盤を構築する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点で

は以下に取り組む。

- ・ 国際同等性の確保された信頼性の高い計量標準を活用し、製品の認証に必要となる国内外の産業標準化を推進する。
- ・ 適合性評価基盤の構築・強化に資する、計測・分析・解析手法及び計測機器・分析装置の開発・高度化並びに計量に係るデータベースの整備・高度化に取り組むとともに、関連する情報を更新・拡充し、広く提供する。

- ・ 次世代通信（6G）向けのデバイス開発のために、ミリ波帯コネクタ及び材料の評価方法に関する国内外の産業標準化を推進する。
- ・ 国内頒布標準物質及び化学・材料データに関する情報を更新するとともに遅滞なくユーザーに公開する。
- ・ 欧州での自動車排ガス粒子数規制強化に対応するため、粒径分布標準の範囲拡張に取り組み、DMA粒子分級器に対する粒径10 nmでの校正技術を開発する。

別表 1

令和 5 年度予算

(単位：百万円)

区 別	エネルギー・環 境領域	生命工学領域	情報・人間工学 領域	材料・化学領域	エレクトロニク ス・製造領域	地質調査総合セ ンター	計量標準総合セ ンター	研究マネジメン ト	法人共通	合計
収入										
運営費交付金	9,981	4,950	7,045	7,259	7,538	5,544	6,822	7,292	5,371	61,800
施設整備費補助金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受託収入	5,065	1,876	4,913	2,798	3,253	3,068	1,198	208	727	23,105
うち国からの受託収入	1,081	38	960	33	85	2,217	18	38	89	4,558
その他からの受託収入	3,984	1,838	3,953	2,765	3,168	851	1,180	170	637	18,547
その他収入	3,043	1,146	2,341	1,967	1,584	507	1,267	1,388	663	13,906
計	18,089	7,972	14,299	12,024	12,374	9,119	9,287	8,888	6,760	98,811
支出										
業務経費	13,024	6,096	9,386	9,225	9,121	6,051	8,089	8,680	0	69,673
うちエネルギー・環境領域	13,024	0	0	0	0	0	0	0	0	13,024
生命工学領域	0	6,096	0	0	0	0	0	0	0	6,096
情報・人間工学領域	0	0	9,386	0	0	0	0	0	0	9,386
材料・化学領域	0	0	0	9,225	0	0	0	0	0	9,225
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	9,121	0	0	0	0	9,121
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	6,051	0	0	0	6,051
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	8,089	0	0	8,089
研究マネジメント	0	0	0	0	0	0	0	8,680	0	8,680
施設整備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受託経費	5,065	1,876	4,913	2,798	3,253	3,068	1,198	208	0	22,378
うち国からの受託	1,081	38	960	33	85	2,217	18	38	0	4,469
その他受託	3,984	1,838	3,953	2,765	3,168	851	1,180	170	0	17,909
間接経費	0	0	0	0	0	0	0	0	6,760	6,760
計	18,089	7,972	14,299	12,024	12,374	9,119	9,287	8,888	6,760	98,811

注：「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものがある。

別表 2

令和 5 年度収支計画

(単位：百万円)

区 別	エネルギー・環境領域	生命工学領域	情報・人間工学領域	材料・化学領域	エレクトロニクス・製造領域	地質調査総合センター	計量標準総合センター	研究マネジメント	法人共通	合計
費用の部	18,271	7,919	13,641	12,465	13,527	8,724	9,630	8,152	6,132	98,459
経常費用	18,271	7,919	13,641	12,465	13,527	8,724	9,630	8,152	6,132	98,459
エネルギー・環境領域	11,761	0	0	0	0	0	0	0	0	11,761
生命工学領域	0	5,505	0	0	0	0	0	0	0	5,505
情報・人間工学領域	0	0	8,476	0	0	0	0	0	0	8,476
材料・化学領域	0	0	0	8,331	0	0	0	0	0	8,331
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	8,237	0	0	0	0	8,237
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	5,465	0	0	0	5,465
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	7,305	0	0	7,305
研究マネジメント	0	0	0	0	0	0	0	7,839	0	7,839
受託業務費	4,574	1,694	4,436	2,527	2,937	2,771	1,082	188	0	20,209
間接経費	0	0	0	0	0	0	0	0	6,105	6,105
減価償却費	1,935	719	729	1,607	2,353	489	1,243	125	27	9,227
財務費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
支払利息	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臨時損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
固定資産除却損	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
収益の部	18,368	7,955	14,085	12,355	13,158	8,897	9,426	8,262	6,257	98,763
運営費交付金収益	9,013	4,470	6,362	6,555	6,807	5,007	6,160	6,585	4,850	55,809
国からの受託収入	1,081	38	960	33	85	2,217	18	38	89	4,558
その他の受託収入	3,984	1,838	3,953	2,765	3,168	851	1,180	170	637	18,547
その他の収入	3,057	1,151	2,347	1,979	1,601	511	1,276	1,389	663	13,975
資産見返負債戻入	1,232	458	464	1,023	1,498	311	791	80	17	5,874
財務収益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受取利息	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臨時利益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
固定資産売却益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
純利益（△純損失）	97	37	444	△ 110	△ 369	172	△ 204	110	125	303
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総利益（△総損失）	97	37	444	△ 110	△ 369	172	△ 204	110	125	303

注：「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものがある。

別表 3

令和 5 年度資金計画

(単位：百万円)

区 別	エネルギー・環 境領域	生命工学領域	情報・人間工学 領域	材料・化学領域	エレクトロニク ス・製造領域	地質調査総合セ ンター	計量標準総合セ ンター	研究マネジメン ト	法人共通	合計
資金支出	18,089	7,972	14,299	12,024	12,374	9,119	9,287	8,888	6,760	98,811
業務活動による支出	16,335	7,199	12,913	10,858	11,174	8,235	8,386	8,027	6,105	89,232
エネルギー・環境領域	11,761	0	0	0	0	0	0	0	0	11,761
生命工学領域	0	5,505	0	0	0	0	0	0	0	5,505
情報・人間工学領域	0	0	8,476	0	0	0	0	0	0	8,476
材料・化学領域	0	0	0	8,331	0	0	0	0	0	8,331
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	8,237	0	0	0	0	8,237
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	5,465	0	0	0	5,465
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	7,305	0	0	7,305
研究マネジメント	0	0	0	0	0	0	0	7,839	0	7,839
受託業務費	4,574	1,694	4,436	2,527	2,937	2,771	1,082	188	0	20,209
その他の支出	0	0	0	0	0	0	0	0	6,105	6,105
投資活動による支出	1,754	773	1,386	1,166	1,200	884	900	862	655	9,579
有形固定資産の取得による支出	1,754	773	1,386	1,166	1,200	884	900	862	655	9,579
施設費の精算による返還金の支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
財務活動による支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期借入金の返済による支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
次期中長期目標期間繰越金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資金収入	18,089	7,972	14,299	12,024	12,374	9,119	9,287	8,888	6,760	98,811
業務活動による収入	18,089	7,972	14,299	12,024	12,374	9,119	9,287	8,888	6,760	98,811
運営費交付金による収入	9,981	4,950	7,045	7,259	7,538	5,544	6,822	7,292	5,371	61,800
国からの受託収入	1,081	38	960	33	85	2,217	18	38	89	4,558
その他の受託収入	3,984	1,838	3,953	2,765	3,168	851	1,180	170	637	18,547
その他の収入	3,043	1,146	2,341	1,967	1,584	507	1,267	1,388	663	13,906
投資活動による収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
有形固定資産の売却による収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
施設費による収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
財務活動による収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期借入れによる収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
前年度よりの繰越金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものがある。