国立研究開発法人産業技術総合研究所の
令和６年度における業務の実績に関する自己評価書

令和７年

産総研

ともに挑む。つぎを創る。

目次

総合評定 ... 4

項目別評定総括表 ... 10

項目別評価調書 ... 11

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 ... 12

１．産総研の総合力を活かした社会課題の解決 ... 13

（１）社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進 ... 14

○温室効果ガス大幅削減のための基盤技術開発

○資源循環型社会に向けた資源の高度利用技術とシステム評価技術の開発

○環境保全と開発・利用の調和を実現する環境評価・修復・管理技術の開発

○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

○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

○強靭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

○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

○感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発

（２）戦略的研究マネジメントの推進 ... 28

２．経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充 ... 29

（１）産業競争力の強化に向けた重点的研究開発の推進 ... 30

○モビリティおよびエネルギーのための技術の開発

○電力エネルギー制御技術の開発

○医療システムを支援する先端基盤技術の開発

○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

○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

○ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発

○ナノマテリアル技術の開発

○スマート化学生産技術の開発

○革新材料技術の開発

○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

○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

○産業利用に資する地圏の評価

○ものづくりおよびサービスの高度化を支える計測技術の開発

○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

（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 ... 49

（３） 地域イノベーションの推進 ... 49

（４） 産総研技術移転ベンチャーの創出・支援の強化 ... 50

（５）マーケティング力の強化 ... 50

（６）戦略的な知財マネジメント ... 50

（７）広報活動の充実 ... 51

３．イノベーション・エコシステムを支える基盤整備 ... 52

（１）長期的な視点も踏まえた技術シーズの更なる創出 ... 53

○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

○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

○バイオものづくりを支える製造技術の開発

○先進バイオ高度分析技術の開発

○データ連携基盤の整備

（２）標準化活動の一層の強化 ... 60

○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

○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

（３）知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等 ... 65

○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

○地質情報の管理と社会への活用促進

○計量標準の開発・整備・供給と活用促進

○計測技術を活用した適合性評価基盤の構築

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 ... 70

（１）特定法人としての役割 ... 72

（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 ... 72

（３）外部との研究活動に従事する研究グループ及び個々に対するインセンティブの付与 ... 72

（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 ... 73

（５）技術経営力の強化に資する人材の養成 ... 73

（６）イノベーションの創出に必要な研究力の強化 ... 74

（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 ... 75

（８）国の研究開発プロジェクトの推進 ... 75

（９）国際的な共同研究開発の推進 ... 76

II. 業務運営の効率化に関する事項 ... 77

III. 財務内容の改善に関する事項 ... 82

IV. その他業務運営に関する重要事項 ... 85

(別添) 中長期目標、中長期計画、年度計画 ... 91

様式２－１－１　国立研究開発法人　年度評価　評価の概要

１．評価対象に関する事項		
法人名	国立研究開発法人産業技術総合研究所	
評価対象事業年度	年度評価	令和６年度（第５期）
	中長期目標期間	令和２年度～令和６年度

２．評価の実施者に関する事項				
主務大臣		経済産業大臣		
	法人所管部局		担当課、責任者	
	評価点検部局		担当課、責任者	

３．評価の実施に関する事項
（実地調査、理事長・監事ヒアリング、研究開発に関する審議会からの意見聴取など、評価のために実施した手続等を記載）

４．その他評価に関する重要事項
（目標・計画の変更、評価対象法人に係る重要な変化、評価体制の変更に関する事項などを記載）

様式２－１－２　国立研究開発法人　年度評価　総合評定

総合評定

１．全体の評定						
評定 （S、A、B、C、D）	A：「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められたため。	（参考）　本中長期目標期間における過年度の総合評定の状況				
		令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度
		A	B	B	B	A
評定に至った理由	全ての中長期目標の項目について年度計画を達成した。 特に、評価項目Ⅰ.-1.、Ⅰ.-2.、Ⅰ.-3.、Ⅳ.については、以下に示すとおり、顕著な成果の創出が認められたため、当該項目を「A」と自己評価した。 上記以外の評価項目（Ⅰ.-4.、Ⅱ.、Ⅲ.）については、令和６年度計画における所期の目標を達成していると認められたため、それぞれの評定を「B」とした。 以上を踏まえ、全体の評定を「A」とした。（様式２－１－３） 「Ⅰ.-1. 産総研の総合力を活かした社会課題の解決（重要度：【高】困難度：【高】）」の評価項目については、以下の理由から評定を「A」とした。 「温室効果ガス大幅削減のための基盤技術開発」に関して、下水汚泥から水素を製造する技術のスケールアップに向けた研究開発を進め、ラボレベル設備で連続安定運転に成功した。その成果をもとに、連携先企業とともに鹿児島市南部処理場に事業化に向けたパイロットプラントの建設を開始した。全国の自治体に導入される可能性があり、大きな波及効果が見込まれる。窒素循環技術について、条件の厳しいメッキ工場廃液にも対応できる、廃液中の低濃度アンモニアを選択的に吸着・脱着できる吸着剤の開発に成功。連携先企業による吸着剤の量産が開始された。半導体、製鉄などの製造業、農業・畜産分野に加えて、エネルギー分野でも需要が高まることが見込まれ、窒素化合物の排出管理と回収・利用拡大への貢献が期待される。 「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」に関して、熟練者のノウハウを取り込み複雑かつ長期的な生産計画を短時間で作成することができる生産計画シミュレーターの開発に成功した。工場全体のリードタイムの 40%削減に貢献することを確認でき、IT ベンダーを通じて製品化され、大手製造メーカーやその関連企業に導入された。 「強靭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」に関して、産総研は南海トラフ地震の想定震源域周辺に地下水・ひずみ観測網を整備し、「短期的ゆっくりすべり」に関する解析データを常時提供。令和６年８月に発生した日向灘地震に際しては、産総研から気象庁にリアルタイムで観測データを提供するとともに、国の評価検討会においてそのデータの解析結果と解釈の説明を行った。南海トラフ地震臨時情報の発出や、その後の気象庁からの報道、特別な注意の呼びかけの終了判断には、産総研が提出したデータ等が多く使われるなど、国の防災政策に大きく貢献した。 　以上のように、「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められたため、当該評価項目の評定を「A」とした。 「Ⅰ.-2. 経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充（困難度：【高】）」の評価項目については、以下の理由から評定を「A」とした。 「人間中心の AI 社会を実現する人工知能技術の開発」に関して、連携先企業とともに、経験の少ない運転員でも熟練技術者並みの操作を行うことを可能にする、プラントの最適制御のための産業システム支援 AI を開発。実際の大規模化学プラントに適用し、最難関工程である立ち上げ操作においても有用性を実証した。 「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」に関して、デジタルツインや AI の技術を用い、複数台ドローンを遠隔で操縦して安全かつ効率的に警備・点検を行うことができるシステムを開発した。本技術を統合したドローンをメーカーにおいて製品化するとともに、福島ロボットテストフィールドにて、ユーザーとなる警備会社の警備シナリオに沿った運用を実施し、有用性を実証した。 「ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発」に関して、バス等の旅客運送事業におけるレベル４(L4)自動運転に必要な技術仕様を策定し、連携先企業とともにバスによる L4 自動運転サービスの許認可を国内で初めて取得。日本初となる L4 自動運転バス営業運行を実現した。自動運転サービスの普及を加速することが期待される。 「変化するニーズに対応する製造技術の開発」に関して、企業と共同で、室温から 60℃まで実用可能な優れた電池性能を実現する燃えない酸化物系固体電池用電解質を、世界トップクラスの低温の焼結条件で製造できる新たな製造技術を開発した。開発した電解質は、連携先企業より販売されている。この電解質を用いた固体電池は、今後、エネルギー、自動車、医療など様々な分野での活用が期待される。 「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」に関して、産総研の高度な流量計測技術を活用し、無電源で送液可能な吊るさない点滴を企業と共同で開発した。医療機器登録を経て製品化し、販売を開始した。 以上のように、「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められたため、当該評価項目の評定を「A」とした。 「Ⅰ.-3. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備」の評価項目については、以下の理由から評定を「A」とした。 「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」として世界で初めてとなるポジトロニウムの１K までの冷却を可能にしたレーザー冷却技術、「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」として桁違いの超低消費電力で動作する量子ビット制御回路の開発技術、さらに「先進バイオ高度分析技術の開発」としてウイルス粒子に内包されている DNA の有無や長さを判別可能なナノポア解析技術などを開発し、技術シーズの創出にも成功した。いずれもハイインパクト論文誌に論文が掲載された。 また、「機能性材料等の再資源化及び評価技術の標準化」として、リサイクル炭素繊維の力学特性試験が国際規格 ISO 19350:2025 として発行された。					

「計量標準の開発・整備・供給と活用促進」としては、白熱電球の標準スペクトルを再現する世界初の標準LEDを開発し、製品化・販売まで至った。
以上のように、「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められたため、当該評価項目の評定を「A」とした。

「IV. その他業務運営に関する重要事項」の評価項目については、以下の理由から評定を「A」とした。
「人事に関する事項」として、研究機関として初の取り組みとなる修士型研究職の「業務としての博士号取得」を達成するための育成体制の整備や、エンジニアリング人材の拡充、研究開発現場を支える技術職員の対象業務の拡大と採用、人員の現状分析に則った事務職の採用などの人事制度改革を実施するなど、研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に資する優秀な人材の獲得と、活躍促進に係る取組みを進めた。また、これらの取組みが評価され、就職人気企業ランニングで４位（前回調査10位）を獲得するなど、継続した優秀人材獲得への期待が認められた。
また、「長期的な視点での産総研各拠点の運営検討」として、令和５年度に新たな地域拠点として設置した北陸デジタルものづくりセンターにおいて、「北陸デジタルものづくり研究会」や「次世代スマートテキスタイル製品化コンソーシアム」を設立するなど、地域企業との連携を強化した。また、一部の地域センターでは、地域センター所長とユニット長の兼務による機能強化を進めるとともに、「試作・評価プラットフォーム」を本格稼働させたことにより、民間資金獲得額を大幅に増大させることができた。
本評価項目における以上の取組みについて総合的に勘案した結果、中長期計画における所期の目標を上回る成果が得られていると認められたため、当該評価項目の評定を「A」とした。

なお、この評定は、産総研自己評価検証委員会（令和７年５月８日・27日開催）において、妥当であるとの検証結果を得ている。

１．自己評価検証委員会　出席者

仲谷　善雄	委員長	（学校法人立命館 総長）
浦田　尚男	委員	（元 株式会社三菱ケミカルホールディングス 取締役）
大久保　明子	委員	（住友ベークライト株式会社 執行役員 医療機器事業本部長）
川﨑　清隆	委員	（弁護士法人御堂筋法律事務所 代表社員 弁護士）
國井　美和	委員	（住友電気工業株式会社 執行役員 人材開発部 部長）
瀧澤　美奈子	委員	（科学ジャーナリスト）
本田　圭子	委員	（株式会社東京大学 TLO 代表取締役 社長）

２．自己評価検証委員会による「産総研の自己評価書に対する意見」

１．令和６年度実績の自己評価について
　産総研の自己評価について、経済産業省が策定した評価指針に基づき適切になされているか検証した。
　結論として、産総研の令和６年度実績に対する自己評価は全ての項目について適切になされており、自己評価における総合評定「A」は妥当であると認められた。
詳細な検証内容は以下のとおり。

１）個別の課題の評点の検証とコメント
　各個別課題の評点について、経済産業省が策定した評価指針に基づき、適切に評点が付与されているかどうか検証した。その結果、全ての個別課題について、評価指針に基づき適切に評点が付けられていることを確認した。特に、以下の課題については、詳細な検証を行った。

①「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」のうち、評価指針への適合状況について詳細な検証を行った個別課題とその結果
・「I. 1. ○温室効果ガス大幅削減のための基盤技術開発」における**「下水汚泥から水素を製造 実証プラントを建設」**については、第５期当初の令和２年度より産総研が連携先企業と進めてきた研究開発の成果が、鹿児島市の下水処理施設において実証プラントが建設されるに至った成果である。

　現時点において、厳密な意味で「事業化に至った」と言えるかについては解釈が別れるものの、 (1)連携先企業が事業化前提で本実証プラントに巨額の投資を行なっていること、(2)自治体と連携して実環境において実際の下水を用いて実証を行うこと、 (3)得られた水素は実際にグリーン発電に用いられる予定であること、(4)将来的に規模の拡張も視野に入れていること、(5)実証試験の後には、全国の自治体にも導入される可能性があることなどを考慮すると、社会的にもインパクトが大きく、高く評価されるべき成果と考えられる。

以上より、「目標の水準以上に達している」という自己評価を妥当と判断した。

なお、産総研が研究開発成果を創出してから、それを企業が活用して実際に製品・サービスの販売を開始するまでには、実証実験や各種の規制対応など相応の時間を要することが通常である。したがって、産総研の研究開発成果について「製品化・事業化」された場合のみそれを高く評価するという現在の評価指針のもとでは、研究開発成果が創出されてから数年後にのみそれが評価されることとなる。こうした評価手法では年度ごとの産総研の成果を適切に評価することは困難であり、不適切である。毎年度の研究開発成果が適切に評価されるよう、「製品化・事業化」の定義を見直すか、評価基準の見直しが必要である。

・「Ⅰ．1．〇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」における**「熟練者のノウハウをモデル化した生産計画シミュレーターの開発と社会実装」**については、産総研が開発したコアプログラムと、企業A社を含めて共同開発したモジュールプログラムを統合した生産計画シミュレーターが、ITベンダーを通じて製品化、販売され、A社を含む複数の企業の工場に導入された成果である。

A社は、我が国の製造業全体の中でも重要な品目を製造する大手企業であり、傘下に多くの部品メーカー等を抱える。本成果がA社関連の企業に導入されるだけでも、産業界へのインパクトは大きい。

以上より、本成果は「目標の水準以上に達している」という自己評価を妥当と判断した。

なお、企業との密な連携が進むことで、本事例のように、研究開発成果を積極的に公開しない事例の増加が予測される。企業との信頼関係構築と職員のモチベーション向上を照らし合わせ、公的機関としてどのような立ち位置で研究開発の成果を公開し、評価するのか議論が必要である。

・「Ⅰ．1．〇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」における**「南海トラフ地震の想定震源域周辺における地下水・ひずみ観測網の整備と解析」**については、令和6年8月8日に発生した日向灘の地震における「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）」の発出と解除の判断に、産総研の観測データが使われた成果である。

産総研が南海トラフ地震の想定震源域周辺における地下水・ひずみ観測網を整備し、解析観測データや分析結果を定常的に気象庁に送信していたことで、気象庁が遅滞なく適切な判断をすることに大きく貢献したと言える。また、実際に巨大地震が発生しなかった場合でも、この観測システムの存在意義は大きく、今後とも地道な研究とシステムの維持・運用を継続するよう、強く望む。

以上より、本成果は「目標の水準以上に達している」という自己評価を妥当と判断した。

・「Ⅰ．2．〇人間中心のAI社会を実現する人工知能技術の開発」における**「産業システムを支援するAIの開発　大型プラントの運転を支援」**については、連携先と共同開発したAI技術が、別の企業の大規模化学プラントの実業務に導入されており、事業化に至ったと判断できる。関連技術を起点に複数の会社が連携先からカーブアウトして設立されており、今後のさらなる発展が期待できる。

本成果は、日経新聞のほか、電力会社や情報通信、化学産業の専門紙で複数報道されており、関連分野において高く注目されていると判断され、主要メディアで報道されたと同等の意義があると認める。

以上より、「目標の水準以上に達している」という自己評価を妥当と判断した。

・「Ⅰ．2．〇ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発」における**「バスによるレベル4自動運転サービスの社会実装」**については、産総研が中心となって各種法令上の手続きを遂行することにより、社会受容性を確保しつつ自動運転バスの営業運行を実現した成果である。

今後の運転手不足問題をふまえると、将来的には大きな市場規模に成長すると考えられ、社会課題解決に大きく貢献していると言える。

以上より、「目標の水準以上に達している」という自己評価を妥当と判断した。

なお、本研究課題は、中型バスによるレベル4自動運転サービスに関する国の基準作りを牽引するものであり、この観点においても「目標の水準以上に達している」と評価できる。

・「Ⅰ．2．〇変化するニーズに対する製造技術の開発」における**「燃えない酸化物系固体電池の製造技術の開発」**については、より安全性が高い酸化物系全固体電池の製造技術にブレークスルーを与えた成果である。

本技術によって先行的な製品開発が可能になり、世界的な酸化物系固体電池の市場拡大に大きく貢献するとの試算は妥当である。また、化学産業および関連産業の専門紙で複数報道されており、関連分野において高く注目されていると判断され、主要メディアで報道されたと同等に関係者には高く評価されていると考えられる。

以上より、「目標の水準以上に達している」という自己評価を妥当と判断した。

・「Ⅰ．2．〇バイオ・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」における**「無電源の「吊るさない点滴」が医療機器に」**については、企業と共同開発した製品が医療機器として登録され、販売が開始され、販売促進のための貸与サービスも行われている成果である。

初期の市場規模として、在宅医療のみに焦点を当てた市場推定は妥当であり、その後の医療機関での導入や災害時への対応で効果を発揮することを想定すると、市場規模はさらに大きくなると期待できる。また、在宅医療の現場において、安全面などから新規器具の導入が容易でない現状において、販売にまで至ったことは、現場における評価や期待の大きさを表しており、大いに評価できる。国内産業関連の記事を扱う専門紙での報道に加え、地上波のテレビ番組で放映されていることは、関連分野の専門家及び潜在的な利用者に強く注目されていると言え、主要メディアで報道されたと同等のインパクトがあるものと考えられる。

以上より、「目標の水準以上に達している」という自己評価を妥当と判断した。

・「Ⅰ．3．〇機能性材料等の再資源化及び評価技術の標準化」における**「炭素繊維強化プラリサイクルのISOを発行」**については、今後、軽量で強固な材料として利用増加が期待される炭素繊維強化プラスチックについて、リサイクル材の強度を評価する国際規格を作成した成果である。

欧州における使用規制が検討されているなど、今後、炭素繊維強化プラスチックについてもリサイクル材を活用することが求められる中で、本規格は、我が国のみならず全世界における本材料のリサイクルを促進するものであり、意義は大きい。実際に、化学、電気産業等の専門紙で複数報道されており、関係分野では大きく注目されていると言え、主要メディアで報道されたと同等のインパクトがあると考えられる。

以上より、「目標の水準以上に達している」という自己評価を妥当と判断した。

・「Ⅰ．3．〇計量標準の開発・整備・供給と活用促進」における**「LED製標準光源の開発」**については、環境照明やスマホの画面の明るさ、自動車の「オートライト機能」の評価などに用いられる照度計用の標準光源LEDを開発し、製品化した成果である。

従来標準として用いられてきた白熱電球の生産が終了を迎える中、これに代わる標準光源の開発が求められていた。点灯による劣化も低減し、精度も向上するなど、新技術も込められている。本製品を基準とする照度計が関わる光度センサの市場規模は大きい。製品である標準 LED 自体の販売台数および市場は大きくはないものの、光度の基準の知的基盤として、産業界全体に大きな波及効果がある。また、製品化を行なった連携先企業は、LED の大手であり、産総研の技術の高さも示されている。

以上より、「目標の水準以上に達している」という自己評価を妥当と判断した。

知的基盤として用いられる標準用機器やこれによるサービスの提供は、それ自体の直接的な市場は大きくはないが、文字どおり産業界の基盤となるため波及効果は大きい。このような成果も、より適切に評価できるよう、評価基準の検討を進めることが望ましい。

②「IV その他業務運営に関する重要事項」の実績の詳細な検証とその結果

・**「IV-1 人事に関する事項」**において、令和４年度に博士型任期付研究員（テニュアトラック）制度を廃止し、パーマネント化した。令和６年度には、研究者より「長期的でチャレンジングな研究活動が可能になった」「海外留学へ挑戦しやすい環境になった」などの意見が出ており、本制度の創設と運用の効果が確認できた。令和５年度に拡大した修士卒研究職の採用と令和６年度に運用開始した博士号の取得を業務とする制度は、国内主要メディアで複数報道された。就職希望者の大幅な増加や、令和６年度の就職人気企業ランキングで４位を獲得したことなどは、産総研が他独法に先駆けて様々な人事制度改革にチャレンジしてきた成果であり、他の国立研究機関への波及効果も含めて高く評価できる。

・**「IV-5 長期的な視点での産総研各拠点の運営検討」**においては、地域センターの機能を強化するため、令和５年度に一部の地域センターで、所長の研究ユニット長兼務によって指揮系統を統合した。また「評価・試作プラットフォーム」を本格稼働させ、令和６年度の共同研究やコンサルティング契約金額が大幅に増加していることを顕著な実績と認める。令和５年度に日本海側初の研究拠点として開所した北陸デジタルものづくりセンターは、イノベーション拠点として積極的な活動を展開し、多数のイベント開催や視察に対応するとともに、令和６年度に複数のコンソーシアム設立に至った点を高く評価する。令和６年度に開設したうめきたサイトは、大阪・関西万博に関連するテーマのセミナーを開催するなど、関西経済連合会との共同拠点として機能している。拠点をつくるだけではなく、運用し、地域とともに課題に取り組んでいることは、地域が抱える課題の大きさに鑑みて、高く評価したい。

・以上より、「IV その他業務運営に関する重要事項」の評定を「A」と自己評価したことは妥当と判断した。

２）全体の評価について

上述した以外の評価項目の評定についても、全ての項目について、経済産業省が策定した評価指針に基づき、適正に評価されていることを確認した。また、総合評定についても、個別課題の評点を踏まえて適正に評価されていることを確認した。

結論として、産総研の令和６年度実績に対する自己評価の各評価項目の評定は妥当であり、総合評定を「A」とした自己評価は妥当であると判断した。

２．産総研の研究開発及び業務運営についての意見・コメント

（全体について）

・全体として、広い範囲で、着実に成果を挙げている。高評価となる直前の段階のものも含まれ、基礎研究や国際標準化にもしっかりと取り組んでおり、今後に期待できる。

・理事長をはじめとする経営陣の強いリーダーシップの下で、事業化や地域連携などを強力かつ着実に推進しており、評価できる。アクションプランなどの言語化や、イベント開催による視覚化など、意識改革に資する取り組みも推進されており、さらなる展開に期待したい。また産総研内外の次世代の育成も、さらなるスケールアップをお願いしたい。

（研究開発とその社会実装について）

・研究成果の実用化に対して法律等の制約がある技術や事業化までに時間がかかる技術については、優れた成果が適切に高く評価されるような評価基準の検討も進めていくべき。

・現在の評価基準では、Q1 論文１報でも 15 報でも同じ評価になるが、研究現場への間違ったメッセージになる懸念があり、改善していくべき。

・研究成果が評価要件を満たすか否かで判断が分かれたものについては、それらを記録して、いわば判例のように、今後の評価に活かしてほしい。

・産総研の 2000 人以上の研究者の活動の幅広さを評価する項目があるとよいのではないか。また、研究レベルから社会実装レベルに至る段階をうまく表す指標を工夫する必要がある。

・休廃止鉱山から発生する坑廃水の処理技術や埋設インフラ評価技術などの開発は、公共性が高く、産総研でこそ取り組める課題。

・AIST Solutions の活動は、産総研発の技術の社会実装化に向けて効果を生んでおり、引き続き連携し、さらなる飛躍を目指してほしい。

・知財に関する取り組みは、AIST Solutions の設立により強化・効率化されたと伺った。今後の実施契約の増加に繋げて欲しい。

・地域連携が着実に進められており、特に企業や大学との連携ではブリッジとなる活躍に期待している。

	（業務運営について） ・DX のための投資を継続し、業務の効率化を進めてほしい。 ・資産の有効活用の推進は評価できる。 ・多様な人材の確保に努めている点は評価できる。秘密保持の確保を条件とした上で、海外からも優秀な人材の獲得を目指してほしい。 ・創設した上級首席研究員については、産総研が目指す研究者の姿を明確にするものとして重要。定義を明確にしないと公平感に問題が生じる懸念があるため、明文化して周知すべきである。 ・産総研は事業化につなげる研究組織であり、機密レベルは非常に高い。目指すべきセキュリティレベルをその実現と運営に対して明確な指針を持ち取り組んで頂きたい。

２．法人全体に対する評価	
法人全体の評価	
全体の評価を行う上で特に考慮すべき事項	特に全体の評価に影響を与える事象はなかった。

３．項目別評価における主要な課題、改善事項など	
項目別評定で指摘した課題、改善事項	「通則法第 28 条の４の規定に基づく評価結果の反映状況」として、各項目に記載する。
その他改善事項	中長期目標・中長期計画の変更により、業務内容の追加等が行われているため、的確に自己評価に反映できるよう引き続きフォローアップを行う。
主務大臣による改善命令を検討すべき事項	

４．その他事項	
研究開発に関する審議会の主な意見	
監事等からの意見	
その他特記事項	

様式２－１－３　国立研究開発法人　年度評価　項目別評定総括表

項目別評定総括表

中長期計画（中長期目標）	年度評価					項目別調書 No	備考
	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度		
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							
産総研の総合力を活かした社会課題の解決	A○	B○	B○	A○	A○	Ⅰ－１	
経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充	A	B	B	B	A	Ⅰ－２	
イノベーション・エコシステムを支える基盤整備	A	B	B	A	A	Ⅰ－３	
研究開発を最大化する中核的・先駆的な研究所運営	B	B	B	A	B	Ⅰ－４	

中長期計画（中長期目標）	年度評価					項目別調書 No	備考
	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度		
Ⅱ．業務運営の効率化に関する事項	B	B	B	B	B	Ⅱ	
Ⅲ．財務内容の改善に関する事項	B	B	B	B	B	Ⅲ	
Ⅳ．その他業務運営に関する重要事項	B	B	B	C	A	Ⅳ	

※１　重要度を「高」と設定している項目については、各評語の横に「○」を付す。

※２　困難度を「高」と設定している項目については、各評語に下線を引く。

（注）産総研の第５期中長期目標における「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」については、当期は同目標に基づき産総研の持つ 7 つの研究領域という多様性を総合的に活かして、「産総研の総合力を活かした社会課題の解決」、「経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充」、「イノベーション・エコシステムを支える基盤整備」及び「研究開発成果を最大化する中核的・先駆的な研究所運営」の４本柱をミッションとして掲げ、全所的に取り組むこととしているため、本４本柱を評価項目とし、7 研究領域に本部機能（研究マネジメント）を加えた産総研全体を評価の単位とすることとした。

様式２－１－４－１　国立研究開発法人　年度評価　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

項目別評価調書

１．当事務及び事業に関する基本事項			
Ⅰ	研究開発の最大化その他の業務に関する事項		
関連する政策・施策	我が国全体の科学技術イノベーション政策	当該事業実施に係る根拠（個別法条など）	国立研究開発法人産業技術総合研究所法第１１条第１項
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビューシート	

２．主要な経年データ

①　主要なアウトプット（アウトカム）情報

指標等	基準値等	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度
論文発表数	2,120	2,460	2,232	2,036	1,873	1,693
国際学会 Proceedings 数		182	173	175	242	231
論文被引用数		68,271	83,230	84,986	84,597	68,621
外部資金獲得総額（百万円）	36,990	36,473	39,621	51,950	61,562	46,247
民間資金獲得額（百万円）		10,908	13,633	21,821	34,445	18,465
公的資金獲得額（百万円）		25,565	25,988	30,129	27,117	27,782
リサーチアシスタント採用数		465	430	411	429	452
イノベーションスクール採用数		38	49	57	47	94
知的財産の実施件数		1,151	1,186	1,206	1,167	1,143
中堅・中小企業との共同研究契約比率（%）		27.6	26.8	26.6	28.2	29.7

※外部資金獲得額、民間資金獲得額、公的資金獲得額は３月末速報値

②　主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）

	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度
予算額（千円）	87,595,712	89,028,894	91,308,316	92,050,946	92,753,356
決算額（千円）（うち人件費）	87,365,138 (40,861,936)	96,071,518 (40,501,081)	119,922,535 (39,920,908)	137,507,591 (37,645,479)	218,995,445 (41,835,971)
経常費用（千円）	84,117,104	84,612,473	89,040,778	100,727,923	118,415,307
経常利益（千円）	△26,620	2,546,238	10,553,054	15,780,728	15,562
行政コスト（千円）	97,826,340	98,732,098	103,200,150	115,425,195	135,485,575
従事人員数	5,843	6,137	6,129	6,022	6,250

※予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

３．各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

（別添）中長期目標、中長期計画、年度計画

主な評価指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
	主な業務実績等	自己評価	評定	
	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 次ページ以降の、Ｉ-1、Ｉ-2、Ｉ-3、Ｉ-4の項目別評価調書に記載する。	次ページ以降の、Ｉ-1、Ｉ-2、Ｉ-3、Ｉ-4の項目別評価調書に記載する。		

様式２－１－４－１　国立研究開発法人　年度評価　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本事項			
Ⅰ－１	産総研の総合力を活かした社会課題の解決		
関連する政策・施策	我が国全体の科学技術イノベーション政策	当該事業実施に係る根拠（個別法条など）	国立研究開発法人産業技術総合研究所法第１１条第１項
当該項目の重要度、困難度	重要度：高、困難度：高	関連する政策評価・行政事業レビューシート	

２．主要な経年データ

①　主要なアウトプット（アウトカム）情報

指標等	基準値（前中長期目標期間最終年度値等）	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度

② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）

	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度
研究開発予算額（千円）	25,782,800	30,354,111	33,627,081	30,831,837	34,285,799
従事人員数	5,522 の内数	5,374 の内数	5,083 の内数	4,830 の内数	5,032 の内数

３．各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

（別添）中長期目標、中長期計画、年度計画

主な評価指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
	主な業務実績等	自己評価	評定	
○社会課題の解決に向けて、戦略的に研究開発を実施できているか ○世界最高水準、社会的インパクトの大きさ、新規性といった観点から、レベルの高い研究成果を創出できているか ・テーマ設定の適切性（モニタリング指標） ・具体的な研究開発成果 ・研究開発を通じて提供した付加価値に関する指標（市場規模、民間からの資金獲得額、民間との「価値ベース契約」に基づく大型の連携契約の金額及び件数等） ・論文数（モニタリング指標）等	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（詳細は別紙） 「エネルギー・環境制約への対応」に対しては、温室効果ガス大幅削減のための基盤技術開発 として、再生可能エネルギーの大量導入、省エネルギー技術開発の促進、高効率なエネルギー貯蔵、資源の有効利用、環境リスクの評価・低減などの技術開発に取り組み、ゼロエミッション社会の実現を目指している。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。超高効率太陽電池について、ペロブスカイト太陽電池自動作製システムを世界で初めて開発することで、ばらつきを抑制した最適性能が得られるセル作製条件の探索が可能となった。水素製造技術については、安価な天然鉱石を媒体とした独自の循環流動床装置の連続運転により、下水汚泥から水素などの燃料ガスを安定に製造する技術開発を民間企業と共同で行い、連携先企業とともに鹿児島市南部処理場に事業化に向けたパイロットプラントの建設を開始した。下水汚泥を未利用資源として活用できることから、大きな波及効果が見込まれる。地中熱利用技術については、暖房熱源としての優位性を空調負荷の将来予測計算により複数の気候シナリオで示すとともに、潮汐や地下水変動の影響を受ける地域における最適な熱交換器設置法を提案した。熱電変換技術については、熱応力に起因した破損や劣化などが抑制された熱電変換デバイスの開発に成功した。風力発電技術については、様々なセンサを搭載した新ブレードを開発し、風車のフルスケール流体計測を開始した。環境影響評価技術については、土壌試料中のペルおよびポリフルオロアルキル化合物（PFAS）測定に関する暫定マニュアル（英語・日本語）を策定し、令和6年6月に公開した。エネルギー・環境制約に対応するために、植物由来セルロースナノファイバーのヒト健康影響評価や生態影響評価、排出暴露評価を行い、安全性評価書としてとりまとめ、令和7年1月に公開した。 また、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では、環境問題の原因物質の低排出化・分離回収・再資源化による消費と再生の循環を行う資源循環利用技術の開発を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。アルミニウムのアップグレードリサイクル技術について、電磁撹拌技術と圧搾分離による不純物元素除去のテストプラントを構築し、混合スクラップからの高純度アルミニウム回収に成功した。CO_2分離・回収技術については、産業排ガスに有効なCHA型ゼオライト膜について第5期開始時の約100倍の膜面積を持つ多管ゼオライト膜デバイスを開発し、高濃度CO_2など多様な排出源に対して適用可能な技術を確立した。窒素循環技術については、環境負荷の高い窒素の選択的な吸着と脱離が可能な吸着材を開発し、連携先企業による吸着剤の量産と回収装置の開発に至った。吸着材の細粒化や吸着工程の最適化により、厳しい条件となるメッキ工場の廃液にも対応できる高い性能を確認。幅広い産業における窒素化合物の排出管理と回収・利用促進が期待される。未利用資源からの化学品製造を可能とする触媒技術については、合成プロセスの連続化と反応条件の最適化により、安価な二酸化ケイ素からケイ素化学基幹原料を転化率90 %、選択率92 %で合成することに成功した。CO_2排出量を最小化する技術については、CO_2分離回収から資源化までの一連のプロセスにおける最適技術・運転技術を提示するプログラムを拡張し、航空燃料への利用と評価が可能となった。 環境保全と開発・利用の調和を実現する環境評価・修復・管理技術の開発では、「自然環境を正確に把握」し社会で共有すること、「開発・利用に伴う環境影響」を適切に計測し評価すること、「開発・利用に伴う環境汚染物質の合理的な管理と修復」を可能とすること、そして利害関係者がメリット・デメリットを認識し、社会的に受容されることを目的とした研究開発を進めた。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。土壌中の自然由来重金属類情報について、中国地方の表層土壌調査に基づく自然由来バックグラウンド情報およびそれらを基に解析したヒトへの健康影響リスクを可視化した。生物多様性を評価する環境影響評価手法の開発については、地下水の水質情報および衛星観測データと分子生態学的手法を統合した環境影響評価プラットフォームを開発した。休廃止鉱山の坑廃水処理へのパッシブトリートメントについては、マンガン酸化菌を活用した坑廃水処理システムのパイロットスケールプラント等において、坑廃水中のマンガンを98 %以上除去できた。 「少子高齢化の対策」に対しては、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として、物理的遠隔就労の実現に重要な実現場での実証実験を行い、中長期計画前半の3年間で培った要素技術の社会実装を進めた。令和6年度の主な業務実績は以下に示すと	＜評定と根拠＞ 評定：A 根拠： 産総研の総合力を活かした社会課題の解決に向けて、「エネルギー・環境制約への対応」として、温室効果ガス大幅削減、資源の高度利用と循環利用、及び環境保全と環境評価・修復・管理技術、「少子高齢化の対策」として、DX技術の高度化による労働生産性の向上、及び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、「強靭な国土・防災への貢献」として、地質情報の整備とそれを活用した自然災害リスク評価、及びインフラ長寿命化対策への活用、「新型コロナウイルス感染症の対策」として、感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発を推進した。各テーマは、領域融合型の研究として複数の国家プロジェクトや民間企業との実証実験や共同開発を主体的に進め、世界トップレベルの学術成果が多数創出されている。 また、複数の技術が社会実装され、例えば、下水汚泥から水素を製造する技術は企業による下水処理場へのパイロットプラント建設へ至り、アンモニア吸着材吸着剤は企業による量産化とアンモニア回収装置の開発へ、生産計画シミュレータはベンダー企業を通した商品化と販売へ、南海トラフ地震想定震源域における地下水・ひずみ観測網の整備と解析は気象庁の常時監視と臨時情報発出への活用へと至り、すでに社会課題解決につながっている。 以上、年度計画で設定した目標は全て達成していると認められるとともに、多くの研究テーマで国内外の類似研究と比較して		

		おりである。工場運用にかかる人材不足を補うDX技術について、熟練労働者の知識を活用した生産計画シミュレーターを開発した。複雑かつ長期的な生産計画を短時間で作成可能で、ITベンダーを通じて大手製造メーカーに導入された。また、特に、製造業等の現場作業者支援のために、工場環境の情報を収集するデータ収集機能、および工作物の高精度位置姿勢検出機能を持つプログラムを開発し、現場に提供できる技術セットとして整備した。生産性向上を目指したQoW向上技術については、歩行距離や速度の正確性を担保する測位技術を開発し、業務活動における時間粒度でのQoW定量化を可能にした。 また、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では、個人の心身状態のモデル化および評価技術、健康モニタリング技術、及びヘルスケアサービスの提供技術の研究開発を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。ヘルスケアサービスによる健康志向行動の支援・介入技術開発については、個人の性格や行動変容状況に適合した介入アプローチ及び健康関連情報を提案する支援ツールを改良し、特定保健指導での実証実験を実施した。健康状態の予測・分析を自動化するシステムの社会実装については、日常生活中の簡易感情計測システムの実証実験を、複数の企業や機関と1都2府3県で実施した。 QoLを向上させる高品質・高機能・高精度な治療・診断技術の開発では、健康寿命延伸の実現に貢献する診断や医用材料を活用した治療に関わる技術および機器の開発や、医療介入から回復期リハビリテーションまで活動的な心身状態を維持向上させる技術の開発を推進している。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。骨折治療について、成長因子コンビネーション体内固定用ピンを用いた創外固定法の臨床試験データを分析し、ヒトでの骨固着不良の発生確率を35 %低減した。感染検査用チップデバイスの開発については、生物発光とドライケミストリー技術を融合させることで簡単に生化学検査を実施できるデバイスを構築し、定量誤差1 %以内まで向上させた。血管疾患に対するセルフモニタリングについては、心臓−上腕間の脈波伝播速度の有用性を検討し、既存指標よりも早期かつ高精度に心血管系疾患リスクを検出できる可能性を示した。 「強靱な国土・防災への貢献」に対しては、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として、国や地方自治体が必要とする、活断層・津波・火山等による災害履歴情報の整備、および自然災害の発生可能性や時間推移を評価・予測する手法の開発を進めた。また、原子力規制庁が行う放射性廃棄物埋設処分の安全規制で必要となる万年オーダーでの地質変動などの評価技術の開発を進めた。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。南海トラフ地震の直前予測と被害低減について、観測点新設（1点）、地下水等総合観測施設（2点）のひずみ観測データをリアルタイムで気象庁へ提供し、令和6年8月および令和7年1月の日向灘地震における気象庁の判断に貢献した。また、南海トラフ周辺で発生した短期的ゆっくりすべりの解析結果を国に報告し、南海トラフ地震の発生可能性の評価や地震評価に用いられた。火山地質図等の整備については、高分解能二次イオン質量分析計の分析効率を従来の5〜10倍に向上させるガンママーク法を開発し、カルデラ噴火に至るマグマ生成量の見積りをより迅速かつ正確に行えるようにした。断層調査については、福岡県の宇美断層と西山断層帯において、稠密重力探査と反射法地震探査を行うとともに、防予諸島周辺海域の1断層で掘削調査地点選定のための音波探査と島嶼部陸域での反射法地震探査を行った。放射性廃棄物の埋設地に要求される断層の成長や断層を介した流体移動についての構造解析については、断層形状を詳細に解析できる観測アプローチ法を、地形測量、反射法地震探査、地殻熱流量測定、地磁気異常測定などを組み合わせることで開発した。 また、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では、非破壊検査技術の高度化、AI・ロボット技術を活用した効率的な検査技術の開発、インフラ診断の信頼性とトレーサビリティの確保を指向した計量・計測技術の開発、地震動によるインフラ被害の評価、耐久性に優れた素材とその特性評価技術の開発を実施した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。X線による屋外構造物のオンサイト内部観察について、湾曲型検出器を開発し、電柱内部の鉄筋状況を3次元観察できる高速3次元X線検査システムを構築した。着氷雪防止材料については、大面積の透明フィルム上に成膜した着氷雪防止材料を用いて屋外暴露試験、および、風洞試験を実施し、着氷雪防止機能が長期に渡り持続することを確認した。 「新型コロナウイルス感染症の対策」に対しては、感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発として、飛沫・飛沫核の挙動拡散の定量化・可視化と対策技術の提案、ウイルス検出技術の開発、抗ウイルス材料開発等を進めた。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。新型コロナウイルス感染リスクの見える化について、ハイリスク施設における飛沫等の挙動と空調・空気清浄機との関連を定量的に精査し、室内における粒子削減の最適条件を見出した。ウイルス検出については、ウイルス濃度を10倍以上濃縮できる全自動前処理装置用のチップ型デバイスを開発した。抗ウイルス機能表面創成技術については、これまで開発してきたクロロヘキシジンコーティング処理した抗ウイルスシートについて技術移転先企業を通して量産化、製品試供を開始した。	高いレベルの技術開発実績が得られていること、得られた技術の社会実装が進んでいること、【重要度：高】、【困難度：高】と設定されたテーマであること等より、「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められたため、自己評価を「A」とした。 ＜課題と対応＞ 社会課題解決のためには、個別具体的な研究課題の取り組み内容を社会変化に対応して機動的に調整しなければならない。社会変化を見据えつつ、産総研として取り組むべきテーマであるか、国内外の類似研究との差異や優位性はどこにあるのか、等の視点を持った戦略的研究マネジメントを今後も推進する。解決すべき社会課題からバックキャストにより設定した研究テーマについて、変化する社会情勢を踏まえた上で目標水準を適切に見極める等、メリハリを付けた開発目標の設定が重要である。特に、社会のニーズを踏まえて産総研として注力すべきテーマであるか、国内外の類似研究との差異や優位性はどこにあるのか、コストメリットは十分か、等の戦略的視点をもって研究開発を進める必要がある。このような進め方を実現するのに欠かせない高度なマネジメントについても常に見直しの必要性を吟味し、融合プロジェクト体制を必要に応じて見直す等、強力で柔軟な推進体制を構築すべきであり、今後も継続していく。	

別紙

中長期目標　別紙１に掲げる研究課題	主な業務実績等	自己評価	
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	・太陽電池性能のばらつきを抑制し、最適な太陽電池性能が得られるセル作製条件を探索可能にするペロブスカイト太陽電池自動作製システムを世界で初めて開発し、グリーンイノベーション基金事業に参画する企業等へ成果の展開を行った。その他に、従来のパッシベーション技術の問題点を明らかにし、三次元ペロブスカイト層表面にアルキル鎖長の異なる2種類のアルキルアンモニウムカチオンを用いた二次元ペロブスカイト層を形成させることで、耐久性指標の一つである耐光性の向上に成功した。 本成果は、Q1ジャーナルに掲載されるとともに、国内の主要な報道機関で広く報道された。 ・令和6年度は、低コスト結晶成長法として期待されるハイドライド気相成長法（HVPE法）を用いて、InGaP太陽電池におけるInAlPパッシベーション層の導入に成功し、HVPEとして世界最高の変換効率17.3 %を達成した。また、世界で初めて量産型HVPE装置を用いて、6インチ大面積基板上でGaAsの成長速度270 μm/hを達成すると共に高性能GaAs太陽電池の作製に成功し、量産型装置の開発が進展した。スマートスタックに関しては、初めて4インチ大面積接合を実現し、実用化技術としての高度化に成功した。 ・ペロブスカイト/Siタンデム太陽電池について、シリコン基板上へのペロブスカイト層のスリットコーターでの塗布と真空クエンチ法を組み合わせた結晶化技術によるセル作製技術の開発を実施し、実用シリコン基板サイズの16 cm角ガラス基板全体にペロブスカイトの結晶層を作製する条件を見出し、タンデム太陽電池の高効率化に向けた成果を得た。また、低コスト・量産型結晶シリコン太陽電池（PERC等）をタンデム太陽電池のボトムセルに適用可能とする技術として、トップセル／ボトムセル接合界面に形成した酸化チタン薄膜がパッシベーション性能を維持しつつ、キャリアの選択性を自在に制御できる技術を開発し、タンデム太陽電池の低コスト化と高効率化につながる成果を得た。 ・高効率・高信頼太陽電池の量産化に向けた生産プロセスの開発に向けて、製膜速度が速く生産性の高いPECVD法の問題点であるブリスター発生を、新たに見出した製膜法で解決し、シリコン基板サイズでブリスターフリーの高品質ポリシリコン膜を形成することで、TOPCon型太陽電池の作製プロセスの開発に成功した。この手法を用いて作製したTOPCon型太陽電池セルは、開放電圧 677 mV、曲線因子 81.5 %を示した。 ビル壁面への応用に向けたセル・モジュール開発では、誘電体多層膜とテクスチャ構造を統合的に制御する色調制御技術を開発した。光学損失を3 %以下に抑制しつつ色調均一性の高い（角度依存性の小さい）着色モジュール（3色）を実現し、BIPVの意匠性を担保しつつ、エネルギー損失の少ない加飾技術につながる成果を得た。 ・高性能で耐久性にも優れる2端子構造型の軽量CIS系タンデム太陽電池を実現するために必要な、トップセル用ワイドギャップCIS系材料およびデバイスの開発に取り組み、希少金属インジウムを含まないCIS系太陽電池の開発に成功し、禁制帯幅が1.7 eV以上の同型CIS系太陽電池の世界最高効率(12.25 %)を実現した。また、高価なインジウムに代えて、安価なアルミニウムによる高性能化技術の開発に成功した。また、ボトムセル用ナローギャップCIS系太陽電池では、低温製膜技術の開発により、樹脂フィルム基板上に禁制帯幅1.0 eVの世界最高効率（21.2 %）を達成した。本研究は欧州の研究機関との国際連携、および大学等の国内研究機関との連携のもと研究開発を推進した。 ・高機能太陽電池の性能評価・校正技術について、ペロブスカイト太陽電池の高精度評価手法の開発に向けた太陽電池セル計測用システムを構築した。また、性能評価技術の検証実験として、各種の新開発・新型太陽電池の高精度性能評価の第三者測定を実施した。ペロブスカイト太陽電池の信頼性評価として、屋外曝露による劣化状態を定量評価する手法の開発を行い、実用環境での信頼性を評価するための基盤技術を提供した。 ・太陽光発電の予測精度を上げるため、翌日の日射量予測の誤差低減を目的として、複数の予報データを入力した機械学習でスタッキングモデルを作成し、大外れ時の誤差を低減するための手法を開発した。さらに、アンサンブル予報による予測誤差低減手法も開発した。また、気象庁気象研究所との共同研究により、数値予報モデルの乾燥バイアスによる誤差および総観場に対する誤差の関係を整理し、精度検証を行い、大外れ要因の分析を実施した。 ・水素製造技術に関して、民間企業との共同研究で、安価な天然鉱石を媒体とする独自の循環流動床装置を使って、下水汚泥の消化過程（微生物浄化処理）を経ることなく、下水汚泥を水素を含む燃料ガスへと直接変換する技術を開発し、ベンチプラントでの連続安定運転を実現した。さらに、得られた燃料ガスを電力として利用する下水汚泥ガス化発電プロセスの実証試験事業を開始した。	本課題は当初想定した目標をすべて達成し、ゼロエミッション社会実現に向けた基盤技術の社会実装に向けた道筋を明確にした。これらの成果をハイインパクト論文誌での発表やプレスリリース、新聞報道などで広く発信することにより、社会的な注目を浴びるとともに、一部の成果では外部表彰を受けるなど、高い評価を受けた。 ・本研究によって高耐久化に必要なパッシベーション処理に用いる材料の開発指針を示すことができ、材料開発戦略の具体化が可能になった。また、開発した自動セル作製システムによって研究開発の効率向上が期待される。本成果はQ1ジャーナルに掲載されるとともに、国内で多数報道されており、目標の水準を満たしている。 ・本研究成果は、未利用資源を有効利用した水素製造技術の開発に貢献するものである。関連する成果は、多数報道され、市場規模も1,000億円以上に成長すると予測される。以上から、目標の水準以上に達成している。 ・本研究は地中熱ユーザーの新規開拓および地中熱市場の拡大に貢献するものであり、成果はQ1ジャーナルに掲載されるなど、目標の水準を満たしている。 ・熱応力を緩和させる高耐久なデバイス構造や評価技術の高精度化は熱電変換デバイスの信頼性向上につながり普及拡大へつながる。本成果は、Q1ジャーナルに掲載されており、目標の水準を満たしている。	

本実績は、新聞で多数報道されると共に、共同研究による実証事業につながった。 ・人工光合成技術について、光触媒と電解を組み合わせたハイブリッドシステムによる水分解法では、電解に最適な酸性条件下でCs表面修飾がWO_3光触媒の活性向上だけでなく長期安定性にも寄与することを確認した。また、有用化学品であるジヒドロキシアセトンの光電極反応による生成において、反応の安定性と効率向上に対するTa表面修飾の影響に関するメカニズムを解明した。 ・水素貯蔵技術について、民間企業と共同で開発した水素利用システムの更なる普及と製品群拡大を目的に、水素吸蔵合金タンクの大幅な低コスト化に向けた研究開発を実施した。熱交換器の既製品に独自構造を組み合わせることで、製造コストの大幅な低減に成功した。更なるコスト低減を目指すために大容量化を図り、容量が従来品の約2.5倍の中型タンクおよび約7.0倍の大型タンクを開発した。 ・水素およびアンモニア等の燃焼技術開発について、工業炉におけるアンモニアの燃焼利用に関して、企業試作のラボスケールバーナーと産総研開発の試験炉を用いて、アンモニア燃焼時の低NOx化機構・輻射伝熱強化機構の解明とバーナー開発を進めた。また、アンモニア・酸素の二段燃焼時の流れ場のレーザー計測に成功し、NOx低減時の温度場、流れ場、濃度場、火炎輻射のデータを揃えた。ガスタービン燃焼についても、燃焼器と噴射弁の構造を改良することで液体アンモニア専焼時の噴霧燃焼を安定させるとともに、NOx 排出量を減少させることに成功した。 ・これまでに研究開発した触媒に対して、種々の窒素源を想定したH_2/N_2条件下で活性のマップ化を行い、安定的にアンモニアを合成できる条件を明確化した。再生可能エネルギー由来の変動水素を想定してH_2量を減らした負荷運転を行った場合でも、失火せずにアンモニアが合成可能であることを確認した。 ・二酸化炭素を利用したエネルギーキャリアの開発では、メタノール合成触媒を設計・開発し、最適な担体の選択および反応条件の探索を行い、100 ℃以下、圧力1 MPa以下の低温低圧条件下でも実証レベルの活性を示す触媒システムを開発した。 ・カーボンリサイクルについて、二元系触媒の触媒性能向上を目指したスクリーニング試験の結果、Na-Ca/Ni/ZrOが1 mmol-CO_2/gを超える高いCO_2吸収能力を示すこと、Ruの微量添加によりこれまで活性が発現しなかった250 ℃という低温域で0.5 mmol-CO_2/gの活性となることを見出した。また、連続プロセス化について、固定層ガス切り替え型反応器内のメタンの生成挙動を予測でき、操作最適化に適応可能な数理モデルを構築した。加えて、循環型二塔式気泡流動層反応器において連続的なCH_4あるいはCOの製造が可能であることを実証した。 ・地球温暖化の影響を考慮した地中熱利用システムの長期運用予測を目的として、複数の気候シナリオ下における空調負荷の将来予測計算を行い、この計算結果を境界条件とする地中熱ヒートポンプのシミュレーションを実施し、暖房の熱源としての地中熱の優位性を見出すことに成功した。また、大学との共同研究で、AIによる地中熱ヒートポンプシステムの最適運用技術の開発を行い、システム実運転データの分析結果より、外気温度データはAI制御変数には不適であること、揚水ポンプ制御がシステム効率の向上に寄与する可能性があることを明らかにした。さらに、地中熱の最適運用技術の開発についても、大学と協働し、沿岸地域における地中熱利用の際に潮汐変動が熱交換に与える影響を評価した。その結果、研究対象地域においては潮汐や地下水変動の影響を最も受ける深度約30 mに熱交換器を設置することで、熱交換率の向上が期待できることを示した。 本成果は、Q1ジャーナルに掲載された。 ・超臨界地熱発電技術の開発に向けた地下探査に関して、地震学的アプローチによる超臨界地熱システムの可視化および地熱貯留層内外の流体の移動や相変化についての検討を可能にした。また、自然電磁波を利用した電気比抵抗構造探査において、逆解析手法の違いが推定結果に及ぼす影響について評価した。また、調査井から得られるデータの評価法の高度化を目的として、超臨界地熱貯留層を構成するシリカシーリングの性状、形成過程をシミュレーションや室内実験等から検討した。 ・デジタル地熱データベースの整備とAIによる革新的地熱システム評価法の開発について、産総研地質調査総合センターが有する膨大な紙データのデジタル化とデータベース化を令和5年度より引き続き実施するとともに、有望度評価AIの開発および次世代ポテンシャルマップの作成を実施した。 ・地中熱普及方法論の研究では、将来に向けた地中熱の新たな価値創出と長期安定性評価を目的として、現状の普及情報に関する地域性や課題を取りまとめるとともに、将来の系統電力や排出原単位などの社会経済構造の変化や気象条件の変化を考慮可能なLCA評価モデルを開発した。 ・地中熱普及に向けて、関連企業により構成される連合体の形成に着手した。具体的には、陸上養殖事業への地中熱利用システムの適用を図るため、地中熱事業者、陸上養殖事業者との協働体制を構築して、事業可能性調査を実施した。	・先端的デバイス等の開発・実証により、官民協議会目標（2040年までに国内調達比率60 ％ 以上）の達成に貢献が見込まれ、本成果はQ1ジャーナルに掲載されるなど、目標の水準を満たしている。 ・本研究成果は、PFASの測定方法・評価手法の開発や処理技術の普及促進により、適切な化学物質管理に寄与するものであり、成果はQ1ジャーナルに掲載されており、目標の水準を満たしている。 ・本研究は関連事業者が安全性試験を行う際にも参考となり、セルロースナノファイバーの応用開発と普及の拡大につながることが見込まれる。成果はQ1ジャーナルに掲載されており、目標の水準を満たしている。

・令和6年度は、熱電変換デバイスに生じる熱応力に起因した破損や劣化などを抑制するために、熱電変換材料、基板、電極の厚みや素材などを調整して、安定性を向上させた熱電変換デバイスの開発に成功した。高温端を400 ℃、低温端を20 ℃とした1か月連続運転後でも、変換効率の低下は3 %程度に留まった。海外連携機関に対する技術コンサルティングでは、ゼロエミッション国際共同研究センターと物理計測研究部門とで相互評価を実施して、令和5年度に開発した評価技術などの検証を進めた。
本成果は、Q1ジャーナルに掲載された。
・電気化学デバイスについては、固体酸化物形燃料電池や固体酸化物形電解セルに用いる電解質中に固溶したNiOに起因する伝導度の低下現象に関して、二次元高分解能二次イオン質量分析計(NanoSIMS)やエネルギー分散X線分光装置付き走査型透過電子顕微鏡(STEM-EDS)を用いた複合的な分析から、電解質の還元によるNiOの還元および材料内での動きを可視化するとともに、従来では評価が難しかった薄膜電解質中の酸化物イオン伝導度を酸素同位体交換法とNanoSIMS分析により高精度に評価する手法を開発した。
・熱流と電流が直交する熱電モジュール開発を進めた。劣化の最大要因である高温電極を不要とすることで、熱電モジュールの耐久性向上を実施した。

・国際的にも先端的な取り組みである風車のフルスケール流体計測に向け、様々なセンサを搭載した新ブレードによる計測結果を数値流体力学（CFD）シミュレーションおよび風洞実験結果と比較した。さらに、非定常圧力変動を計測によって可視化することで流入風速との関連性を検証した。
本成果はQ1ジャーナルに掲載された。
・次世代インバータに係る新たな理論的評価手法を開発し、系統安定性効果の明確化を実現した。加えて、デジタルツイン（HIL等）技術を活用した次世代ラボ試験技術により国内の電力系統を再現する環境を構築し、国内で初めて配電向けの次世代インバータの試験を実施した。これらの成果を踏まえて、次世代インバータの技術要件・試験法案の初稿をとりまとめた。
・国内初導入した大型エロージョン試験装置を本格稼働させるとともに、令和5年度に連携体制を構築した国内企業（6社）との本格実証研究を開始した。エロージョン防止テープなどの先端的O&M改善技術・デバイスを複数の国内企業と共同開発・実証し、事業化支援まで行った。また、企業から技術研修生（15名）を受け入れ企業人材の育成を進めた。
・スキャニングライダー観測技術をさらに高度化するNEDOプロジェクト『風車ウェイクの観測および評価手法の検討に関する研究開発』（令和5年度～令和7年度）を提案し、洋上ウィンドファーム内の風車ウェイクを複数のスキャニングライダーにより計測するための観測手法の開発を開始した。事前検証のための観測を実施した結果、高い信頼性（NEDOガイドブック「洋上風況観測ガイドブック」で規定したベストプラクティス相当）であることを示し、国内基準の改訂に向けて貢献した。

・環境影響評価技術について、土壌試料中のPFAS測定に関する暫定マニュアル（英語・日本語）を策定し、令和6年6月に公開した。水試料、土壌、製品試料中のPFASの測定方法として、ターゲット測定に加え、抽出可能な有機フッ素測定（EOF）や酸化性前駆体総濃度測定（TOP Assay）の標準操作手順書を作成し、試験所間比較の試験を開始した。
本成果はQ1ジャーナルに3報掲載された。
・都市鉱山無人選別システムについて、開発したCEDESTシステムを民間企業に実証導入し、連続運転開始に向けた稼働試験を実施するとともに、アルミ・鉄・プラスチックまでを回収対象とする拡張システムの開発を本格始動した。また、廃製品等を透過X線で撮影し、深層学習により撮影画像から電池を自動検出・選別する技術及び概念実証用システムの開発については、産総研が保有する電池教師データを連携企業が導入しているX線装置で撮影した廃棄物のX線画像と合成してバーチャルな教師データを作成することで、連携企業専用の深層学習モデルを構築する技術を開発した。
・希土類製錬技術の重希土類への適用性の評価では、未利用資源からの重希土類回収技術について吸着剤の作製方法を精査することにより、重希土類への高い選択性を保ちつつ、実用化の課題である耐酸性能力を向上させることに成功した。また、溶融塩電解と真空蒸留を用いた重希土類の新製錬法の研究において、テルビウム化合物から純度99.5 %の金属テルビウムを回収することに成功した。
・リチウム高純度・高回収率化を目的として、炭素還元法を用いたプロセスのモデル溶液（LiF水溶液）に無機フッ素吸着剤を添加した。これにより、モデル溶液からLiをほぼ全量回収できると同時に、約80 %のフッ素を吸着除去できることを明らかにした。またリチウムイオン電池に含

		有されるニッケル、コバルト、マンガンを分離回収するため、計算科学により抽出分離剤の構造最適化を行ったところ、新規分離剤が高い相互分離性能を有することが示されたことから、特許出願を行った。 ・水処理技術の開発に関しては、微好気活性汚泥法による酸性の発酵産業廃水処理において、中和剤の違いが廃水中の窒素化合物の変換・回収に対する処理性能・水質、微生物群集に与える影響を調べた。その結果、消石灰とNaOHのいずれの中和剤を用いても高いアンモニア変換率（70-85 %）と有機炭素除去率（約95 %）を達成した。 ・植物由来の新規ナノ材料であるセルロースナノファイバーの応用開発と普及を後押しするために、ヒト健康影響評価や生態影響評価、排出暴露評価を行い、その成果を「セルロースナノファイバーの安全性評価書」としてとりまとめた。 本成果は、Q1ジャーナルに2報掲載されるとともに、安全性評価書として取りまとめ公開した。 ・社会的なニーズに応答するため、温室効果ガス(GHG)プロコトル「ISO 21930/EN 15804」に従い、生物による炭素固定量と生物由来製品の廃棄時の燃焼などに伴うGHG排出量データを整備し、多様なGHG排出量の算定方法に対応したライフサイクルインベントリデータベース「AIST-IDEA」を構築した。		
	〇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	・電磁撹拌技術と圧搾分離による不純物元素除去の実用化に向け、1回あたり10 kg程度の処理が可能なテストプラントを構築した。溶解炉、電磁撹拌装置、圧搾用プレス機を導入し、アルミニウムスクラップ模擬溶湯を用いて圧搾試験を実施した。圧搾フィルターの形状やクリアランスの改良、溶湯温度の制御により鋳造材・展伸材の混合スクラップからSi濃度3 %以下(2.85 %)のアルミニウムを78.1 %回収率で回収することを可能とした。 本研究に関連する成果がQ1ジャーナルに１報掲載された。 ・これまでに開発した電磁撹拌技術と圧搾分離による不純物元素除去技術によるリサイクル展伸材の広範な普及のため、金属業界団体を中心としたリサイクル展伸材の標準化・規格化の検討を実施した。その結果、現在の技術開発状況を基に、金属業界団体と協力してJIS規格の原案を作成した。 ・多様な排出源に対して適用可能な分離回収の要素技術の確立に向け、CO_2濃度10～30 %の模擬産業排ガスに有効なCHA型ゼオライト膜について第5期開始時の約100倍の膜面積（0.15 m^2）を持つ多管ゼオライト膜デバイスを開発した。これにより高濃度CO_2排出源を対象として分離回収エネルギー0.9 GJ/ton-CO_2以下を達成した。また、バイオマス発電施設からの排ガスを対象に、これまでに開発した吸収液（非水系アミン溶液）を用いたオンサイト実証実験を開始した。大気相当の希薄CO_2を高効率に回収するイオン液体膜について、試験セルの約17倍の膜面積（226 cm^2）を持つ膜デバイスとこのデバイスを用いたDirect Air Capture 装置の設計を完了した。 本実績に関わる成果が、新規企業共同研究2件に結びついた。 ・燃焼排ガスに相当する濃度（～15 %）のCO_2を利用して、ポリウレタン原料を合成可能な触媒の開発に向け、高活性かつ高選択性を持つ触媒の探索を行った。安価に入手可能な金属カルボン酸塩が、既存触媒を使う場合よりも低使用量（0.6 mol%）であっても91 %の高収率でポリウレタン原料であるイソシアネートを与えることができることを見出した。また、これよりも副反応が進行しやすい高濃度条件（基質濃度21 wt%）でもイソシアネート収率83 %を達成した。 ・ポリカーボネートジオールの合成について、プロピレンオキシドを用いることで0.8 MPa未満のCO_2圧で合成する技術を開発した。また、乾燥・蒸留等精製処理を行わない、水分量の多いプロピレンオキシドを用いた場合にも、含まれる水が開始剤となり、単位重量あたりのCO_2含有量40 wt%超のポリカーボネートジオールが得られることを見出した。さらにシクロヘキセンオキシドを用いた場合、大気圧CO_2を用いても交互共重合が進行し、ポリカーボネートが得られることを見出した。 ・産業廃水からのアンモニウム回収において、処理濃縮液の条件変動に対処するため夾雑イオン濃度が高濃度化する可能性に対応するための技術開発を行った。より過酷であるNa濃度が海水の8～10倍となる条件について、吸着材の細粒化、吸着工程の最適化を実施した。この厳しい条件での実証試験においても、アンモニウム削減率90 %以上、処理速度5 L/日などの目標値を達成した。さらに海水や農業排水からの肥料成分の回収について電気化学的吸着脱離によるアンモニウム、カリウムの回収技術の開発を行った。	成果がQ1ジャーナルに掲載されるなど、ハイインパクトな論文として発表され、受賞や新聞報道へ繋げている。また、これらの研究成果を元に企業との新規共同研究契約を複数締結し、企業や大学と共に複数の国家プロジェクト（NEDOプロジェクト）を実施し、社会実装が期待される成果を創出した。 ・アルミニウムの資源循環システム確立に向けた技術開発が進展している。社会実装に向けて企業連携が進んでおり、Q1ジャーナルへの掲載も達成したことから、目標の水準を満たしている。 ・多様な排出源に対して適用可能なCO_2分離回収技術を確立し、実証実験・社会実装へとつながる成果を得た。本成果に基づいた企業共同研究を継続しているほか、新規共同研究2件を締結するなど、目標の水準を満たしている。 ・廃液からのアンモニア回収技術を発展させ、性質の異なる産業廃水への適用を広げる成果を上げている。開発した廃液からのアンモニア回収技術は企業において事業化に至り、将来的に市場が成長することが	

	産業廃水を対象とした吸着材を用いるアンモニア回収技術は一部事業化に至り、将来的に1,000億円以上の市場規模に成長することが見込まれ、国内の主要メディアで複数報道等された。関連するものを含む研究成果は、これまでにNature Index収録誌等に計3報掲載された。 ・排ガス中の窒素化合物の回収物の固体化（炭酸水素アンモニウム、重炭安塩）を行うベンチスケール装置の改良を実施した。吸着済みのカラムからアンモニアを効率的に溶出させるため、重炭安塩製造装置にCO_2導入部を設置し、濃縮の大型化を実現した。また接液粉落ちの少ないプルシアンブルー類似体を合成・造粒し、ベンチ装置への導入を行った。当該装置の諸コストの見積もりを行い、肥料成分である窒素あたりの単価で比較した結果、現行法における排ガス処理と尿素肥料の生産に要する総コストを下回るコストで、本技術による窒素化合物の生産が可能であることを推算により明らかにした。 ・SiO_2から一段階でケイ素化学基幹原料を生成する反応について、テトラアルコキシシランのうち、合成石英や半導体研磨に用いるCMPスラリーの原料として重要なテトラメトキシシランの合成に取り組んだ。反応中に継続的に水を除去するシステムを新規に設計・構築し、プロセスの連続化と反応条件の最適化を行うことにより、安価なSiO_2から1 kg超のスケールで合成することに成功し、転化率90 %、選択率92 %を達成した。本技術について共同研究先企業と協力し、産総研装置をさらに大型化したベンチプラントの概念設計が完了した。またケイ素化合物の分子の構造を精密に制御することにより、新たな構造のゼオライトの合成およびオリゴシロキサンの新規合成法の開発に成功した。 本実績に関連する成果がQ1ジャーナルに2報掲載された。 ・ブタジエン合成の二段階触媒反応システムについて、成分の添加や調製条件の最適化等により触媒改良を行い、触媒の長寿命化（500時間）を達成した。さらに反応条件の最適化や、エンジニアリングデータの取得、触媒成形品の開発、ブタジエンの回収・精製プロセスを企業連携により実施し、エタノール処理量200 kg/日のベンチプラントの詳細設計を完成させ、ベンチプラントの建設を開始した。また、衣類等の実材料からテレフタル酸ジメチルを得る反応について外注によるベンチプラント試験を進め、50 kgスケールでの低温解重合処理を実証した。また、パイロットプラント設計に向けてエンジ企業との連携を進め、プロセスの経済性評価や後処理工程の最適化を行った。 ・プロセスシミュレーションとライフサイクルアセスメントを統合するCO_2排出量最小化システムの設計・開発のため、これまでに開発した分離回収技術を提示するプログラムを発展させ、分離回収から資源化技術までの一連プロセスにおいてCO_2排出量とコストといった複数の評価軸を考慮することで、最適技術・運転条件を評価するプログラムへと拡張・汎用化した。またCO_2処理量を考慮した最適技術探索手法について、令和6年度は複数の分離回収技術を考慮に入れた評価が行えるように拡張し、航空燃料（e-fuel）合成や地下貯留などの資源化技術から適した技術の組み合わせを特定した。 本実績に関わる成果がQ1ジャーナルに2報掲載された。 ・開発を進めているCO_2排出量と製造コストといった複数の評価軸に対して最適なプロセス設計手法を、CO_2分離回収とメタノール合成が連続したプロセスへ適用し、これまでに行ったメタネーションにおける結果と統合することで、CO_2排出量と製造コストといった複数の評価軸に対する最適なプロセスの提案を行なった。	見込まれることから、目標の水準以上に達成している。 ・テトラアルコキシシランの新たな製造プロセスを開発し、触媒反応の実用化へと向けて技術の確立を進めており、ケイ素材料の高性能化・高機能化につながる技術開発が期待される。Q1ジャーナルへの掲載も達成しており、目標の水準を満たしている。 ・経済競争力を維持した上でのCO_2排出量削減に向け、様々な企業ニーズへの対応が可能なプログラムの開発を行った。関連する成果はQ1ジャーナルへの掲載を達成しており、目標の水準を満たしている。
○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	・四国・九州・沖縄地方に続き、中国地方の表層土壌調査に基づく自然由来バックグラウンド情報およびそれらを基に解析したヒトへの健康影響リスクを可視化した。 中国地方の重金属類バックグラウンド情報をマップとして公開し、近畿、中部地方の整備を進め、西日本地域のデータベース構築を行った。また、新たに1件の技術コンサルティングを実施した。 ・除染土壌の最終処分に関連し、地質データとの比較に基づくバックグラウンド自然放射線マップの詳細化および公開を行った。 ・毒性の高い三価ヒ素汚染水のCa系およびMg系吸着材について、我が国の代表的な土壌種中での吸着性能の安定性について評価し、新たな処理手法を提案した。 ・休廃止鉱山に関して経済産業省や独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）と連携し、鉱山データベースを元にした異常気象対応に向けて26の休廃止鉱山のリスク評価を実施するとともに、経済産業省の「特定施設に係る鉱害防止事業の実施に関する基本方針（令和5年度～令和 14 年度）」の着実な実施に向け都道府県や市町村と協議を実施した。	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では、マンガン酸化菌を活用した坑廃水処理システムを開発し、パイロットスケールでの現地試験によって、有機物を供給しなくても坑廃水を高効率で処理できることを明らかにした成果をQ1ジャーナルに公表した。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では、画像観察では捉えられない海山周辺

	・地下水の水質情報および衛星観測データと分子生態学的手法とを統合した環境影響評価プラットフォームを開発した。 酸性化した海水におけるサンゴやウニへの影響を調査・解析して、これらの海水酸性化への耐性を明らかにし、Q1ジャーナルで報告した。 ・海域における資源開発に伴う環境影響評価のために、海水及びカイメン試料を用いた環境DNA分析と、遠隔操作探査機（ROV）などに搭載されたカメラで取得した画像観察を併用し、深海性魚類の包括的な調査方法を確立した。また、耐圧ガラス球を利用した水中録音機の特許についてPCT出願各国移行手続きを進めるなど、水中音・濁度観測手法、AIを活用した懸濁粒子計測技術の高度化を実施した。 ・海水などの微量分析技術の高度化のために、誘導結合プラズマ質量分析法にオゾンリアクションを適用して効果的なスペクトル干渉分離を実現し、海水など環境水中に含まれる極低濃度（pg/Lレベル）の放射性ヨウ素を迅速に測定する技術を開発した。 ・マンガン酸化菌を活用した坑廃水処理システムをパイロットスケール（700 L）で開発し、令和3年に実際の坑道に設置し、現地実証試験を継続して実施してきた。経済産業省とJOGMEC、秋田県立大学と連携してパイロットスケールプラント及びスケールアッププラント（10 m^3）を現地に導入し実証試験を継続している。 これらのプラントにおいて、微生物の栄養となる有機物を添加することなくパッシブトリートメントで坑廃水中のマンガンを98 %以上除去できた。さらに、メカニズムを詳細に検討し、細胞外電子を利用して炭酸固定を行うとみられる細菌群がマンガン酸化に関与することを発見した。Q1ジャーナルに2報論文が掲載された。 ・福島第一原発事故により発生した放射性セシウム汚染物の最終処分に向けて、放射性セシウム含有飛灰の洗浄・吸着に関してパイロット試験等を実施し、放射性セシウム含有飛灰の減容方法を実証した。セシウム吸着性能比較をラボと現地試験の双方で実施し、焼却灰洗浄液からのセシウム吸着では、銅置換プルシアンブルーが競合吸着材に比べて優れた吸着容量を持つことが確認された。 ・除去土壌等の県外最終処分に向けた社会受容性の評価に関して、必要なプロトコルの整理を進め、「除去土壌の再生利用等に関する国際原子力機関（IAEA）専門家会合最終報告書」にも成果が引用された。 ・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、累計7鉱山で継続実施している。	の深海性魚種を環境DNAによって検出し、その成果を査読付国際誌に公表しプレスリリースを実施した。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社会科学的な研究では、国内の休廃止鉱山の坑廃水の成分分離と起源を明らかにし、坑廃水問題に対する発生源対策や排水処理に有用な情報を取りまとめてQ1ジャーナルに公表した。 ・予定した情報整備を完了し、成果の配信および実装段階まで進めたほか、新たな技術コンサルティングを実施するなど、目標の水準を満たしている。 ・地下水の水質情報および衛星観測データと分子生態学的手法とを組み合わせた環境影響評価が可能なプラットフォームを開発し、成果をQ1ジャーナルで報告しており、目標の水準を満たしている。 ・令和6年度は現地実証試験をほぼ終了し、スケールアッププラントおよび異なる坑廃水への適用を進めている。成果をQ1ジャーナルで報告し、目標の水準を満たしている。
２．少子高齢化の対策 〇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	・製造業やサービス業等の人、ロボット、機器、作業環境等から構成される様々な現場に適用可能な、統合可視化分析システムの開発を進めた。特に、製造業等の現場作業者支援のために、統合可視化分析システムを活用し、現場に提供できる技術セットとして整備した。具体的には、現場の熟練労働者の知識を活用した生産シミュレータ機能、工場環境の情報を収集する現場データ収集機能、および工作機械上に工作物を設置する際の高精度位置姿勢検出機能を持つプログラムを、現場に提供できる技術セットとしてそれぞれ開発した。 生産シミュレータ機能を持つプログラムは、実施契約を結びソフトウェアに組み込まれ製品化に至り、将来的に市場が成長することが見込まれ、複数の工場で生産計画業務に採用され、かつ、関連するものを含む研究成果はこれまでにGoogleTop20プロシーディングスに掲載された。他に、実績に関して、ハイインパクト論文誌に1報掲載され、新規共同研究2件締結した。 ・遠隔操作ロボットと複数の自律動作ロボットが共存する環境において、互いのパフォーマンスを考慮したロボット間の「譲り合い」を行う協調制御手法を提案し、Q1ジャーナルに掲載された。さらに、直感的なインターフェースによる物理作業リモートワークの実現に向けて、インターフェースの設計および改良に取り組んだ。また、44団体の公設試等が参画するロボット導入スキル育成カリキュラムを実施し、高度社会実装人材の育成に取り組んだ。 ・サプライチェーンの影響を受けにくい、安定供給可能なロボット用の部品で構成される移動マニピュレータロボットを開発し、LiDAR（光測距）	令和6年度においては、企業の労働者不足課題に対し、現場のDXを支援する要素技術を開発し、ハイインパクト論文誌に論文1報掲載、新規共同研究2件締結、プログラム実施契約1件という成果が得られた。QoWを定量化する一例として、屋内業務環境における従業員の労働負荷として重要なQoW評価指標を推定する技術を開発した。成果はGoogleTop20プロシーディングスに掲載されている。このように、社会実装としての民間企業との連携と、高い要素技術の国際的な評価の双方の成果を得ている。

		やRGBD（色+深度）センサからの情報を統合的に処理してロボットの移動機能を実現する基本ソフトウェアをオープンソースソフトウェアとして公開した。 ・シミュレーションを活用した動作学習およびSim2Real技術の活用により、ボルト・ナットの解体作業や拭き作業などの、繊細な力加減が必要な作業をサイバー空間でのシミュレーションによって大量学習し、現実のロボットで実現した。 ・知識の統合可視化分析システムに関する生産シミュレータ機能を、産総研臨海副都心センター CPS研究棟で提供する半導体試作サービスの生産計画立案に適用した。開発するCPSシステムの有効性評価と最適化を行った。 ・QoW関連指標を特定の産業現場固有の指標と多くの現場で共通する指標にわけて整理した。さらに、屋内業務環境における労働負荷に関するQoWの評価指標である歩行距離や歩行速度の正確性と、絶対位置推定の正確性を両立する測位技術として、絶対位置誤差を維持しつつ歩行距離誤差の中央値を約20 %から0 %、速度誤差の中央値を約0.3 m/sから約0.25 m/sへ低減させる最適化手法を開発した。 本成果は GoogleTop20プロシーディングに採択された。 ・QoW関連指標の整理を通して、QoWの定量化手法の開発とその一般化を行った。特に、QoWの定量化や標準化に活用できる、低負荷・低コストな位置推定を行うことが可能な測位手法の開発、および、屋内測位や作業・動作計測に利用する高精度マーカーを開発した。 ・遠隔地の作業者の負荷測定に関して、曲げセンサと力を提示する装置を組み合わせたウェアラブルデバイスを用い、QoWの定量評価に資する遠隔地での力覚情報の共有を可能にするシステムを開発した。 ・QoW指標活用ガイドラインの策定と標準化に取り組んだ。特に、QoW指標活用ガイドラインの策定のため、職場の環境音計測データ等に基づいて個人に最適化した助言を行う技術について検討し、生成AIによる行動提案技術について特許出願を行った。	・企業の労働者不足課題に対し、現場のDXを支援する要素技術が共同研究の新規契約、技術コンサルティング契約へつながり、着実に社会実装が進んでいる。製品化に至り、将来的に市場が成長することが見込まれるなど、目標の水準以上に達成している。 ・屋内業務環境における従業員の労働負荷として重要なQoW評価指標である歩行距離・速度の値とその時の業務位置に対する推定誤差を同時に最小化するための最適化技術であり、QoW定量化に貢献するものである。成果はGoogleTop20プロシーディングスに掲載されており、目標の水準を満たしている。
	○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	・令和5年度に開発した、個人の性格や行動変容状況に適合した介入アプローチ及び健康関連情報を提案する健康支援ツールを改良した上で、特定保健指導での実証実験を実施した。その結果、健康支援ツールの使用により、特定保健指導対象者の体重・腹囲減少の目標達成率が従来支援と比較して上昇し、開発した健康支援ツールの有効性を実証した。実証実験の成果を受けて連携先企業で事業化を検討する段階まで進んだ。 個人に適合した健康支援ツールの開発に関連し、複数のQ1ジャーナルに掲載され、特許出願も行った。 ・非侵襲サンプルでのストレス判別については、唾液からストレスを判別するセンシングプローブ材料の開発を目標として、睡眠不良者を対象とした中規模ヒト試験を実施し、唾液中の6物質の濃度測定によって睡眠不良を86.6 %の確率で判定できることを示し、特許出願を行った。また、新たに合成したセンサープローブによってマウスの尿からストレス物質を検出可能にするなど、センサーアレイを最適化することで、睡眠障害検知精度を80 %以上に向上させた。 ・令和5年度までに開発した「安全な座位姿勢でできる簡単な運動の特徴から転倒リスクを評価できる技術」を組み込んだ評価システムを完成させた。また、慣性計測ユニット（IMU）が実装されたスマートシューズを用いて、日常生活中の歩行データから高齢女性の転倒リスクを評価するシステムを完成させ、その内容がQ1ジャーナルに掲載された。加齢に伴う歩行動作の影響を角運動量の観点から評価し、転倒リスクの増加に関連する身体部位を特定したほか、腰部と足部に装着したIMUから転倒リスクを評価するアルゴリズムを開発した。研究の成果はプレス発表1件、Q1ジャーナルへの論文掲載2報につながった。 ・ウェアラブル連続血圧計について、連続血圧計に必要な生体電位計測用ドライ電極に対し、水平方向の揺動のみでなく、電極面の法線方向に対する角揺動と垂直揺動を与えて皮膚との接触状態を変化させ、計測データの安定性を評価するシステムを開発した。これにより、装着の快適性とデータの信頼性の両立を可能にした。また、連続血圧計のウェアラブル化に不可欠な薄型フレキシブル二次電池に対し、新規合成固体電解質を適用し、充電時間を従来の12分の1に短縮した。この成果により、就寝時等に充電完了が可能となり、実用性の高いシステムの作製が可能となった。 ・令和6年度は、これまでのデータから構築した「あるがままの日常生活行動から認知機能を推定するモデル」の検証を、認知機能が変化する実験参加者の新規データを対象に行い、82 %の正解率で推定できることを確認した。 ・令和5年度までに特定し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活用し、個人に適合した支援・介入提案を可能にするツールの効果検証として、健康志向行動を促す上で「健康意識」を高める有用性の限界と「気晴らし意識」による行動促進の効果を明らかにした。また、日常的な計測において生体情報、歩数、活動量、転倒経験、睡眠の受容性が高く、映像や位置情報、感情状態の受容性は低いことを明らか	年度計画に従った目標をすべて達成し、以下のような成果を創出している。 (a)　令和5年度までに開発した健康支援ツールを改良した上で、共同研究相手企業と実証実験を行い、その有効性を確認した。本研究の過程において複数のQ1ジャーナルでの論文発表、特許出願を行った。 (b)　開発した日常生活中の感情計測システムについて、地域住民を対象とした実証実験を実施する等、社会実装を見据えた取り組みを行うとともに、Q1ジャーナルでの論文発表、学会での受賞や連携企業からのプレスリリース、企業との技術コンサルティング契約締結を行った。 ・令和5年度に開発した、個人特性に応じて健康行動のモチベーションを促進する健康支援ツールの効果検証として、生活習慣病予防事業を展開している企業の提供する特定保健指導に適用し、効果検証を実施した。その結果、腹囲・体重減少への有効

	にした。 ・令和5年度までに開発した、日常生活中の簡易感情計測システムの実証実験を、複数の企業や機関と共に、複数の地域（1都2府3県）で行った。東京で行った実証実験の成果は学会での受賞に至り、名古屋で行った実証実験の結果は連携企業からのプレスリリースに至った。国内の国立大学1校と新たな共同研究契約が締結された。 複数の機関や地域で実証実験を行い、令和5年度以降に20,000件を超える感情データを蓄積した。これらのデータを用いた研究を、国内学会で発表し、受賞した。 ・令和5年度までに取得したデータ及び大学と連携して新たに取得したサルコペニアを有する糖尿病患者の歩行データから、サルコペニアを有する糖尿病患者の歩行特徴を明らかにした。研究の成果は、学会での発表と受賞につながった。 ・自治体の協力のもとで、令和5年度までに取得したデータを活用した健康状態の予測・分析を自動化するシステムを用いた歩行計測サービスを試行し、20名を超える参加者に対して評価結果をフィードバックした。また、歩行から健康状態を評価するモデルを拡張するために、地域の福祉・介護関連事業を手掛ける企業と連携し、新たに40名を超える身体・運動機能の低下した個人のデータを取得し、サルコペニア・フレイル者の歩行特徴を明らかにした。研究の成果は、共同研究2件の継続、共同研究1件の新規締結につながった。 ・自治体、公的研究機関、企業と連携し、マラソン大会において20名程度のモニターの42.195 kmのランニング状態を計測し、その評価結果をフィードバックした。一連の取り組みを踏まえて、データにもとづく人の動きを解析して健康につなげる新製品の開発をテーマに、企業と共同研究を開始した。	性を実証した。支援ツールの研究開発及び実証実験の過程において、Q1ジャーナルでの論文発表および特許出願を行った。以上から、目標の水準を満たしている。 ・令和5年度までに開発してきた日常生活中の簡易感情計測システムを用いて様々な機関や地域で実証実験を行った。このような、地域住民や自治体等との連携にもとづく実証を行うことにより、技術にもとづくシーズアウトではなく、地域住民のニーズを踏まえた社会実装が期待できる。また、研究成果は学会での受賞やプレスリリースにもつながっていることから、目標の水準を満たしている。
○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	・骨折治療に使用する創外固定法として開発している、成長因子コンビネーション体内固定用ピンを用いた臨床試験データを分析した。その結果、成長因子コンビネーション体内固定用ピンは、通常ピンに比較してヒトでの骨固着不良の発生確率を35 %低減することが示された。 本成果はハイインパクト論文誌に掲載された。成長因子コンビネーション体内固定用ピンを開発し、臨床POC（概念実証）を取得した。 ・ロボット技術を用いた自動化研究に関して、術者依存性の高い超音波検査を対象としたシステムの開発を進めた。頭頸部及び腹部（胆嚢）を対象にスクリーニングの自動化を目指し、頭頸部・腹部それぞれにおいてシステムの統合を完了させ、また倫理審査委員会の承認を得て、健常者を対象としたヒト臨床試験を開始した。 ・人工臓器の血液ポンプの非臨床試験として、連携企業による量産モデルで血液適合性試験を実施した。 ・医療機器開発ガイダンス事業に関連し、手術データ利活用開発ガイダンス2025を策定した。 ・「医療用立体モデルコンソーシアム」に、ISO 22926に準拠する骨モデルの仕様に関する技術相談窓口を設け、令和6年5月21日に公開セミナーを開催して周知した。 ・大型動物を用いて、成長因子コンビネーション医療機器の最終製品相当試験片の安全性をnon-GLPで、有効性に直結する医療機器性能を承認申請の信頼性基準で確認した。また、治験デザイン、主要評価項目、副次評価項目、症例数、有効性評価パラメータ、安全性評価パラメータ等を調査研究で検討した。さらに過去のPMDA助言への対応として、追加のPMDA相談を実施した。	年度計画に沿った目標を全て達成した上で、中長期目標に関連する研究課題についても水準を満たす研究成果を複数あげた。特に、Q1ジャーナルに掲載された技術成果を基に、民間企業との共同研究に複数繋がっており、社会実装に向けて着実に進展している。 ・本研究では生体親和性の高い医用材料について実証し、臨床POCを取得した。成果がハイインパクト論文誌に掲載されたことから、目標の水準を満たしている。
	・検査用チップデバイス開発に関して、生物発光とドライケミストリー技術を融合させ、誰でも簡単に生化学検査を実施できるデバイスの開発を行った。サンプルを1滴滴下するだけで簡易検出が可能であると同時に、人工ルシフェリンの疎水性を調節することで30分以上の安定した発光が可能であり、定量性を誤差1 %以内まで向上させた。 本成果はハイインパクト論文誌に掲載されるとともに、PCT出願を行い、また成果について報道された。 ・感染症やがんに対する新規診断技術として開発した自動血液前処理、自動細胞標本作製用チップデバイスの薬事承認に向けたヒト患者血液検体を使った臨床POCを取得するための準備を行った。また、独立行政法人 医薬品医療機器総合機構（PMDA）との事前面談を行った。さらに、当該チップデバイスに基づき開発したプロトタイプを使って、企業との連携を通じて、大量生産に向けてチップおよび周辺パーツの形状、仕様を決定した。 ・検査用チップデバイスの開発において、心疾患や炎症に関連するバイオマーカーを短時間で測定可能なスマートELISAの開発を進めた。さらに、3項目を同時測定できる小型・全自動によるプロトタイプ装置を開発した。また、血清中のエクソソームの定量にもスマートELISAを応用し、高い	・本研究では、疑似ルシフェラーゼ活性の探索を行うとともに、人工ルシフェリンを固定化したディスポーザブルデバイスを開発した。本成果を基に、ハイインパクト論文誌への掲載および報道がなされたことから、目標の水準を満たしている。 ・本研究では、近位大動脈スティフネス指標の開発と有用性の検証を行い、血管疾患に対するセルフモニタリング指標を確立

	精度での測定に成功した。 ・血管疾患に対するセルフモニタリング指標確立のために、心血管系疾患の発症リスクである近位大動脈スティフネスの簡易評価法として普及している脈波伝播速度（PWV）法に関して、心臓-上腕間PWV（hbPWV）の有用性を検討した。hbPWVが30歳代という早い時期から加齢に伴い直線的に増大することを示し、現在国内で普及している全身的な動脈スティフネスの指標よりも、早期かつ高精度に心血管系疾患リスクを検出できる可能性を示した。また、パソコン環境下でアルゴリズムを実行させることで、実験環境下でのPOC実証を進め、計測器を完成させた。 本成果はハイインパクト論文誌に掲載されるとともに、産総研からプレスリリースされ報道された。 ・脳卒中発症後の転倒予防を目的とした運動プログラムであるトレーニング介入法において、自発的に左右方向にステップを行うトレーニングよりも、予期せぬ外乱により左右方向へのステップを誘発するトレーニングの方がバランス回復能力の改善に効果的であることを示した。本成果は、脳卒中発症後の転倒リスク低減への貢献が期待される。 ・血管疾患等による脳機能等の障害に対するモニタリング指標確立のために、超音波脳活動イメージング技術を用いて、発達障害である自閉スペクトラム症のモデルマウスにおける脳ネットワークの違いを初めて検出した。自閉スペクトラム症モデル群では、内側前頭前野のネットワークの過活動が健常群と比較して広範に認められた。従来法であるMRIではこの過活動の分布が健常群に比べて約45 %大きく、一方、超音波では約70 %も大きく観測され、超音波による脳活動変化の検出感度が高いことが示された。超音波イメージングは、安全かつ簡便な検査法であり、本成果は、超音波脳活動イメージングの臨床研究展開に大きく貢献すると考えられる。	した。本成果を基に、ハイインパクト論文誌への掲載および報道がなされたことから、目標の水準を満たしている。
３．強靭な国土･防災への貢献 ○強靭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	・第5期中長期計画期間中に整備した地下水等総合観測施設（2点）のひずみ観測データのキャリブレーションと気象庁へのデータのリアルタイム提供、1点の観測点新設など、計画を予定通り進めた。産総研のデータおよび解析結果は、令和6年8月の日向灘の地震（M7.1）の際に、気象庁による南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）の発表、毎日の南海トラフ地震関連解説情報、地震から1週間後の特別な注意の呼びかけの終了、その後の地殻活動の監視にまで使用された。さらに、令和7年1月13日に発生した日向灘の地震の際には南海トラフ地震臨時情報（調査終了）について気象庁の判断に貢献した。令和5年4月から12月に南海トラフ周辺で発生した19回の短期的ゆっくりすべりの解析結果を国の「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」、「地震調査委員会」に報告し、南海トラフ地震の発生可能性の評価や地震評価に用いられた。ひずみ・傾斜・GNSSデータによる短期的ゆっくりすべりの断層モデルについて開発を継続した。 南海トラフ地震臨時情報の初の発表とその後の国の対応を支援する情報を提供した。それ以外の定常時にも南海トラフ地震の監視に重要な、ゆっくりすべりに関する情報を継続して国へ提供した。 ・内陸地震に関して、以下の3点に取り組んだ。 １．文部科学省受託研究で調査対象とされた地震発生確率が不明な5つの活断層（Ｘランクの活断層）について、地震発生確率の算出に必要なパラメータである平均変位速度等の解明に資するデータを取得した。 ２．文部科学省委託事業「森本・富樫断層帯における重点的な調査観測」を分担実施し、当該地域の地震活動の把握のための臨時地震観測網での観測、および、地盤構造モデル高度化のための微動アレイ調査観測を進めた。また、AIによる地震検出技術を改良し、気象庁カタログの2倍以上の精度を達成した。 ３．地震を引き起こす地下断層と深部流体の探索に向けた地震後続波を用いた地殻内反射面の探索手法を開発した。 ・長大活断層の連動型評価手法の研究として、以下の2点に取り組んだ。 １．文科省委託事業の代表機関として中央構造線断層帯四国陸域を対象に活動履歴の情報の分析と震源モデルの構築を進め、動的破壊シミュレーションにより、最新活動で起こり得た連動パターンを整理した。 ２．トルコ・東アナトリア断層系の2023年地震断層の古地震調査及びペルー・1969年地震断層のトレンチ調査等（JST-JICA・地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）事業）を実施した。 ・海溝型巨大地震の発生履歴解明ならびに津波波源モデル更新のために、千島海溝沿岸では北海道東部の釧路市周辺の津波堆積物が示す浸水範囲の解明、相模トラフについては1703年元禄関東地震津波による熱海市の津波高さの再検討、南海トラフ沿いの高知県南国市での完新世における津波浸水履歴の解明を進めた。 １．令和6年能登半島地震の震源域周辺で海岸の隆起地形を調査し、令和6年の地震による隆起量の分布を明らかにするとともに、過去の地震発生	本課題は年度計画を達成し、活断層や火山などの防災に向けた基盤情報整備の推進と社会利用への道筋を明確にした。これら研究成果は、ハイインパクト論文誌（Q1ジャーナル）に公開されるなど科学的に十分なレベルにある。また、能登半島地震や日向灘の地震に際してウェブサイトや報道を通じた情報発信により防災についての国民の知識と意識を高めるとともに、国の南海トラフ地震臨時情報の判断に貢献した。また、これらの研究を通じて蓄積してきた分析技術などの信頼性の高さが評価され、企業との共同研究や技術コンサルティングにつながるなど、成果の社会実装も進んでいる。 ・国が発表した南海トラフ地震臨時情報の根拠として利用されたことから、目標の水準以上に達成している。 ・今回の改良により、これまで多大な労力と時間を要するために断念していた分析が現実的となり、マグマがどのような過程で大規模噴火に至ったかを理解するため

	時期と隆起量のプロキシとなる生物遺骸の採取を行った。 ２．海底活断層調査で得られた結果を地震本部地震調査委員会へ報告し、能登半島地震の評価に反映された。 ３．震源分布に基づく地下断層を同定する手法の開発を、能登半島地震などに広く展開できるように進めた。森本・富樫断層帯の例では4枚の平面からなる地下断層モデルを得た。 ・内陸地震に関して、動力学的破壊シミュレーション技術を活用して、地震動予測の高度化のための技術コンサルティングを行った。トンネルの工法に関する技術コンサルティングを、別府―万年山断層帯および佐賀関半島・佐多岬半島の調査結果を基に受託した。 ・姶良カルデラ等を事例に高温高圧相平衡実験によってカルデラ噴火に至るマグマ生成・蓄積過程などの研究を進めた。これらの研究を通じて、高分解能二次イオン質量分析計（NanoSIMS）の分析能率を従来の5～10倍に向上させる「ガンママーク法」を開発し、国際誌に公表した。本手法により、令和5年度までに提案した珪長質マグマの成因モデルを用いて、マグマの生成量の見積りをより迅速かつ正確に行えるようになった。さらに、この新手法が評価され、民間企業（材料技術）と技術コンサルティング契約を締結した。 噴火の兆候を物理観測等から把握する際に不可欠な、岩石学的情報（マグマの深度や性状等）を得るうえで鍵となる手法を改良した。更に分析技術を民間企業に還元した。 ・秋田焼山及び御嶽火山地質図を出版し、伊豆大島、雌阿寒岳火山地質図の取りまとめを行った。さらに、日光火山群（三岳火山）の噴火年代を明らかにして、火山学会誌で発表した。岩木山、霧島山の調査を継続し、完新世の噴火履歴について成果発表した。また、火山地質図の高度化に必要なK-Ar法及びAr/Ar法による若い火山岩の年代測定手法の技術開発を進めた。 ・国の原子力発電所の立地基準の判断に必要なカルデラ噴火に至る準備過程について、姶良カルデラ等を事例に高温高圧相平衡実験によるマグマ生成・蓄積過程などの研究を進め、原子力規制庁に報告するとともに、成果を学会発表した。 ・洞爺カルデラ洞爺火砕流堆積物分布図を、既存の地質図およびボーリングデータに新たな地質調査結果を統合することで作成し、公開した（令和7年3月公開）。十和田カルデラ起源の火砕流堆積物分布図の作成に向けて現地調査を行った。また、高温高圧実験によりマグマの生成過程における元素分配を明らかにし、火山活動の多様性がいかにして生じるかを東北～北海道地方を例に説明するマグマ成因モデルを提案した。 ・火山灰データベースは40試料、327コンテンツを新たに追加し、1,184試料、12,276コンテンツを収録した。大規模噴火データベースは御嶽等の4火山を新たに追加し、全14火山を掲載した。噴火推移データベースはクラカタウ2018年噴火等の7噴火を新たに追加し、全25噴火を掲載した。（令和7年3月公開） 「日本の火山」データベースに「噴火動画」及び「大規模火砕流分布図」（web版）を追加した。 また、地殻変動（InSAR）の測定・評価手法の社会普及への貢献に対して学会賞を共同受賞した。 ・福岡県の宇美断層と西山断層帯において、稠密重力探査と反射法地震探査を行うとともに、防予諸島周辺海域の1断層で掘削調査地点選定のための音波探査と島嶼部陸域での反射法地震探査を行った。また令和4年度から5年度に熊本城周辺で実施した立田山断層の研究成果について熊本城復旧シンポジウムで招待講演を行った。 陸と海底の活断層調査については、目的としたデータを取得し、令和7年度の掘削調査などの準備が整った。シンポジウム講演については新聞報道により、地元住民へ最新情報を効果的に周知するとともに、防災意識の醸成を加速した。 ・活断層データベースは縮尺5万分の1での表示に向け20断層線と329調査地点（当初計画では200調査地点）のデータを更新し、過年度更新分を公開した（令和6年12月と令和7年2月公開）。 ・樽前・焼岳・磐梯の3火山で噴火口図を公表し（令和7年3月公開）、日光白根（三岳）・御嶽・中之島など19火山で高密度DEMを利用した火口位置データを作成した。 ・南部九州地域について災害履歴の収集、衛星画像を用いた植生変化と地表変動情報解析、野外踏査及び物理探査を実施した。令和5年度に作成した脆弱性評価図を更新し、北部九州地域の植生変化と磁気異常等の情報を公開した。令和6年12月にGSJシンポジウム「地質を用いた斜面災害リスク評価-高精度化に必須の地質情報整備-」を開催し（現地参加115人，オンライン参加442人）、国・自治体・関連企業への防災情報や意識の醸成を加速した。加えて、1月の能登半島地震と9月の能登半島豪雨の際には、典型的な斜面災害として現地で緊急調査を実施した。 ・令和5年度までにデジタル化及びデータベース登録を実施した四国～九州東方沖の表層堆積図において、シームレス化のために複数の地質図の	の突破口が開けた。この手法が評価され新規コンサルティング契約につながるなど、目標の水準を満たしている。 ・活断層調査の実施と結果の普及を地域との連携によって進めた、防災研究の社会実装の好例であり、国の国土強靭化施策の推進に寄与する成果となった。調査研究成果が広く報道されることで防災情報として社会に伝えられたもので、目標の水準を満たしている。 ・断層（特に従来の技術では探査が難しかった正断層）の幾何形状の把握、断層による岩盤への力学的・水理学的影響の評価手法を世界で初めて提案し、Q1ジャーナルに掲載されたことから、目標の水準を満たしている。

		統一凡例を構築した。日本海北東部新潟から秋田沖にかけての海洋地質図4図幅分の基礎データのデジタル化を行い、令和5年度にデジタル化を実施した海域のデータについてデータベースへの登録を進めた。これまでに整備を進めてきた一次データが製品として民間企業へ有償頒布された。 ・データカタログについて、地図プレビュー管理機能の追加と地球科学図のメタデータ更新を行った。地質図及び火山情報を集約した統合ポータルサイト構築を進めた。20図幅の5万分の１地質図幅のベクトル化と、37図幅の説明書データの構造化を行い基盤情報の整備を進めた。 ・深部流体のCO_2/Cl比（二酸化炭素と塩素の比率）を用いて、地下水中に混入したマグマ起源の流体からマグマ溜まりの組成や脱ガス様式を評価する手法を開発した。 手法の新しさや有効性が評価され、Q1ジャーナルに掲載された。 ・放射性廃棄物（中深度処分）に必要な地層の長期安定性評価手法の開発として、中深度処分の廃棄物埋設地に要求される自然条件のうち、断層活動、隆起・侵食、マグマの性状の判別や地下水系への熱水（深部流体）混入の影響評価手法について取りまとめ、原子力規制庁に報告書を提出した。 ・断層の活動性の評価の一環で、活断層の活動性把握に対する光ルミネッセンス年代測定技術の有効性と課題について国際誌に公表した。また、断層沿いの非火山性の温泉の噴出に代表される、火山活動によらない断層沿いでの熱供給プロセスを解明した。 ・青森県上北平野を対象として、既存の地質、地下水の分布・移動・水収支、水質・同位体等のデータについてGISを用いて解析することで広域地下水流動についての概念モデルを構築し、同地域の水質や透水性などの水理学的特徴を整理した。また、これらの研究の過程で明らかにした岩石中での浸透圧の発生とそれによる流体移動のメカニズムに関する知見を、原油増進回収技術の開発に応用した。 ・大規模な断層帯が広域地下水流動に及ぼす影響を評価するために、電気探査結果と地下水流動解析を組み合わせたMultiphysics手法を考案した。また、広域地下水流動解析の適用対象を拡大するために、断層活動に伴う地下水の化学的性質や流動系の変化に関する情報を地下水流動解析に反映する目的で温泉水の化学・同位体データを解析した。さらに、断層や海水準変動の影響を組み入れて同地域の広域地下水流動のシミュレーションを実施し、地下水流動解析に必要な技術情報をとりまとめ、原子力規制庁に報告書を提出した。		
	○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	・電気探査による比抵抗データと分散型音響計測などで得られる弾性波データとを用いて、土質を推定するための物理モデルを作製し、数値実験によって測定手法の実用性を検証した。また、電気探査による比抵抗データと弾性波探査による弾性波データを取得・統合することで、地上から地下の地質構造を把握する手法を開発し、自治体の協力の下、埋没水道管腐食リスクを調査する社会実験を実施した。 光ファイバを用いた分散型音響計測による新たな弾性波測定手法を考案し特許を出願するとともに、この研究成果は民間企業との共同研究契約につながった。また、電気探査による比抵抗データと弾性波探査による弾性波データを取得・統合することで、地上から地下の地質構造を把握する手法を開発した。これらの取り組みが報道されると共に、埋設水道管腐食リスク調査の社会実験を自治体の協力の下で実施した。 ・現場での3次元X線検査の実現のために、形状に柔軟性を有する湾曲型検出器を開発し、これまで困難であった狭い隙間における検査が可能となった。 またX線検査システムの小型化・軽量化、AI画像解析技術の適用により、直径30　cmの電柱内部の鉄筋状況を3次元観察できる高速3次元X線検査システムを構築した。 ・スマートフォンを用いた手持ち撮影による橋軸方向の損傷予測を開発し、サブミリメートル精度での変位計測を実現した。 ・建物被災判定に用いる加速度センサの性能試験について、企業連携により社会実装への準備を進めた。具体的には、建物が感知する振動数や変位を4種類の加速度センサに対して与えて、積分して算出した変位の信頼性を検証した。また、恒温恒湿槽を用いて、加速度センサの耐環境性能および長期安定性について評価した。 ・Roll-to-Roll法により、大面積な透明フィルム上に連続成膜した着氷雪防止材料を用いて、各種試験（屋外暴露試験、風洞試験）を実施し、機能が長期に渡り持続することを確認した。 産総研主体の研究成果、知財に基づき、企業参加型の国家プロジェクトを獲得し、社会実装を今後、さらに進めることが可能となった。 ・損傷推定に関する機械学習モデルの構築では、有限要素解析により、1万ケースの教師データを作成し、これを模擬する機械学習モデルを構築した。損傷推定の回帰問題で決定係数R^2=0.7-0.9を達成した。また、精度を保ちつつ、計算時間を1秒以下に短縮した。	オンサイト用3次元X線検査システムを構築し、民間企業との共同研究や技術コンサルティング契約の締結につながった。また、着氷雪防止膜を各種インフラ設備に展開し、企業参加型の国家プロジェクトを獲得することで、社会実装をさらに進めることが可能となった。以上より、総合的に目標の水準を満たしていると判断する。 ・広域な土質推定を可能とするための分散型音響計測の開発を実施し、データ取得法に関する特許を出願し、民間企業と新たな共同研究の立ち上げにつながった。また、地上から地下の地質構造を把握する手法開発について報道されると共に、埋設水道管腐食リスク調査の社会実験を自治体の協力のもと実施した。このように、目標の水準を満たしている。	

		・加速劣化試験による耐久性評価や機能発現機構の解明に向けた物性評価を基に透明導電酸化物薄膜の製造プロセスを改良し、安定な製膜を実現した。 ・これまでに開発したマグネシウム・銅・カルシウム合金を対象として、優れた室温正規性や熱伝導性を維持しつつ、耐食性をさらに改善するための組成チューニングを行った。さらに、室温成形性については、汎用マグネシウム合金（マグネシウム・アルミニウム・亜鉛・マンガン）に対し、室温、100 ℃、150 ℃での圧縮試験と粘塑性自己一致シミュレーションを実施し、塑性変形における合金の結晶構造内でのすべり変形の挙動を明らかにした。 ・屋外における耐久性や高耐光性（フッ素樹脂比）の実証のために、独自のセラミックスコーティング技術を基に、金属や樹脂に対して高密着性を有する無機インクを開発し、企業及び土木研究所と連携して実証試験（耐候試験、屋外耐久試験）を行った。また、樹脂部材の耐久性向上を目的とした無機コーティングに関する新規共同研究を開始した。	・着氷雪防止膜を各種インフラ設備に展開することで、多くのインフラ設備の視認性、健全性が保証され、長寿命化、安心・安全、創エネに貢献できる。成果は新たな企業連携につながっており、目標の水準を満たしている。	
	４．新型コロナウイルス感染症の対策 〇感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発	・飛沫核の挙動拡散の定量化・可視化技術について、大規模集客施設における飛沫拡散の実測結果について整理し論文化するとともに、民間企業と連携し、ハイリスク施設への適用を想定した室内において、空気清浄機と空調による室内粒子削減効果を定量化し、空気清浄機の位置や空調の強度の最適条件を室内試験で実証し、最適条件下で最大88 %の室内粒子が削減されることを確認した。 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・高精度化について論文（Q1ジャーナル）として公表するとともに、空気清浄機や空調フィルターの効果を評価し、最適な選択や設置の方法論を構築した。 ・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研究に関して、呼気などの生体ガスを連続で定量計測する市販装置を導入し、呼気スクリーニングを効率よく行うシステムの改良を進めている。また、揮発性有機化合物に加え可燃性ガスを同時に計測するためのシステムに産総研の熱電式ガスセンサを追加する改良を行っている。当該試作センサの長期安定性と性能バラツキの評価を実施中である。 ・感染症拡大の抑制だけではなく、混雑緩和による公共空間の快適性向上のための人の流れのAIを用いた最適化手法について、計測の観点とシミュレーションの観点で人の流れについて研究を進めた。人の流れについて、1年を通したカシマスタジアムでの計測、複数の花火大会において計測を行った。カシマスタジアムにおける解析や東京駅付近おける解析について共同研究を継続中である。 また、東京都の屋内競技場において、電源を取れない場所での長期CO_2モニタリングを行っている。令和6年度はネットワーク不調時に通信遮断があったことから、この場合にも対応できるよう開発システムに自動リセット回路を組み込んだ。 ・令和5年度までに開発したウイルス濃縮デバイスを連携企業と改良し、希薄溶液中のウイルス濃度を10倍以上濃縮できる全自動前処理装置用のチップ型デバイスを開発した。本デバイスの製品化を目指し、連携企業と検討中である。 本成果をもとに、企業との新規技術コンサルティングを開始した。 ・脂質ナノ粒子（ナノリポソーム）にRNAが封入されたウイルス疑似粒子を開発し、PCRで検出可能であることを確認した。 ・令和5年度に開発した新規ポリマーコート材料が、付着飛沫内エンベロープウイルスの感染力を1000分の1以下に低減することを実証した。また、水溶性の抗菌成分をポリマーコート表面に安定に保持する技術を確立した。 ・抗菌・抗ウイルスコーティング技術の社会実装を進めるため、光表面化学修飾法によるクロロヘキシジン（CHX）固定抗ウイルスシート作製において、薬剤固定量および抗ウイルス活性値の相関関係を見出すとともに試験機関の信頼性向上に向けた試験手技評価用の標準試料片の開発を行った。 ・光表面化学修飾法によるCHX固定抗ウイルス部材作製において、CHX薬剤が繊維・樹脂シート等の基材表面に化学結合で固定化され、薬剤の溶出を伴わずに抗ウイルス効果が発現されることを見出した。 ・エアロゾルデポジッション（AD法）によるCHX薬剤担持表面が実証試験において1年間高い効果が持続することが確認された。また、CHX薬剤が海外でも大きな問題になっている複数の薬剤耐性菌に対しても、高い抗菌効果（即時性：10分で抗菌活性値：＞4以上）があることが見いだされた。 ・親油性有機バインダーを用いた大気中CHX積層塗工方法を実証し、これまでと同等の抗ウイルス・抗菌効果が得られることが確認できた。	AIによる行動認識技術と換気評価技術の組み合わせによるハイリスク施設の感染症対策、呼気スクリーニングシステム開発、ウイルス濃縮技術、ポリマーコート剤によるウイルス低減技術開発、脂質ナノ粒子の作製技術・分析技術の開発、抗菌・抗ウイルスコーティング技術の社会実装等の年度計画の全てについて、ハイインパクト論文誌を含む論文発表、特許取得、企業連携の開始等の成果が見られた。 ・大規模屋内施設や小規模室内における飛沫・飛沫核の挙動拡散の定量化・可視化技術の高度化・高精度化を実施するとともに、対策技術の最適化手法を構築した。ハイインパクト論文に公表し、目標の水準を満たしている。 ・本研究は、患者から安全に試料を採取することに加え、環境水のように希薄な試料からでもウイルスやバクテリアを捕集・濃縮し、高効率・高感度な検査の実現に貢献する。成果をもとに出願した知財が技術コンサルティング契約の締結につながっており、目標の水準を満たしている。	

	主な評価指標等	法人の業務実績・自己評価		
		主な業務実績等	自己評価	
	○社会課題の解決に向けて、産総研の総合力を活かして連携・融合して研究に取り組むための全所的研究戦略を策定し、その実現に向けた研究マネジメントができているか ・具体的な研究マネジメントの取組状況	（２）戦略的研究マネジメントの推進 ・社会課題解決に貢献する研究開発の加速に向けて、領域融合プロジェクトや課題解決融合チャレンジ研究で実施中の研究課題について、組織的なマネジメントのもと、定期的なヒアリングを実施した。また、第6期のミッションである「社会課題の解決と我が国の産業競争力強化に貢献するイノベーションの連続的創出」を目指し、産総研の総合力を活かした実装研究センターの設置、世界的な拠点となる研究センターの設置、先端的技術シーズの創出といったこれら3つの中長期計画を柱とした第6期の研究戦略を策定した。	領域融合による研究体制のマネジメントを強化する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	

様式２－１－４－１　国立研究開発法人　年度評価　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本事項			
Ｉ－２	経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充		
関連する政策・施策	我が国全体の科学技術イノベーション政策	当該事業実施に係る根拠（個別法条など）	国立研究開発法人産業技術総合研究所法第１１条第１項
当該項目の重要度、困難度	困難度：高	関連する政策評価・行政事業レビューシート	

２．主要な経年データ

①　主要なアウトプット（アウトカム）情報						
指標等	基準値（前中長期目標期間最終年度値等）	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度

② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度
研究開発予算額（千円）	11,193,467	11,943,638	15,329,165	33,320,262	16,510,039
従事人員数	5,522 の内数	5,374 の内数	5,083 の内数	4,830 の内数	5,032 の内数

３．各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

（別添）中長期目標、中長期計画、年度計画

主な評価指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	評定
○第４期に構築した橋渡し機能を拡充し、産業ニーズに的確かつ高度に応えた産業競争力の強化に結びつく研究開発が実施できているか ・テーマ設定の適切性（モニタリング指標） ・具体的な研究開発成果 ・研究開発を通じて提供した付加価値に関する指標（市場規模、民間からの資金獲得額、民間との「価値ベース契約」に基づく大型の連携契約の金額及び件数等）	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（詳細は別紙） エネルギー・環境領域では、まず、モビリティエネルギーのための技術の開発として、次世代自動車エンジン研究ラボや自動車用内燃機関技術研究組合、ゼロエミッションモビリティパワーソース研究コンソーシアム等による所内外の連携もあわせて、社会実装を加速させる研究開発を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。ゼロエミッションモビリティ開発について、令和5年度に開発したパラレルハイブリッド車両のバーチャルモデルを活用し、軽自動車と重量車におけるハイブリッド制御方法と燃費向上効果の関係を明らかにした。レアアース系高温超電導線材を用いた航空機用超電導電気推進システム性能向上については、独自のパルスレーザー蒸着法による線材の高特性化に成功し、この線材を用いたコイル等のフィラメント間高抵抗を確保できる安定製造技術の開発に成功した。SiCパワーデバイスについては、駆動回路にもSiCを適用することで、1.2 kV級高性能パワーモジュールによる出力11 kWの超高速モータ駆動に世界で初めて成功した。 電力エネルギー制御技術の開発では、電力エネルギーを高効率かつ柔軟に運用するための電力制御機器用の超高耐圧デバイスなどの開発や、高いエネルギー密度で電力を貯蔵可能な安全で低コストの高性能二次電池などの開発を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。高耐圧パワーデバイスについて、ダイヤモンド単結晶ウェハの結晶成長環境を直接観察する新手法の開発に取り組むとともに、結晶成長手法の改良を行い、結晶の不安定化を回避するプロセスを確立した。革新電池の材料開発については、高容量のフェナジン誘導体を正極活物質とする蓄電池の放電機構の解明に成功した。 生命工学領域では、まず、医療システムを支援する先端基盤技術の開発として、個々人の特性にカスタマイズされた医療を実現する技術開発に取り組んだ。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。早期がん診断につながるRNA修飾計測法について、修飾RNAの標準品およびこれを用いた質量分析計による計測法を開発し、定量性を10倍以上向上させることに成功した。精密医療の実現技術については、高速ラマン顕微鏡を活用した乳癌診断技術を開発し、癌組織から得られたデータをもとに新規深層学習法を確立したことで92 %以上の精度で乳癌組織の判定ができることを実証するとともに、ラマン分光法により心筋の細胞生存や肝代謝酵素を指標として高精度に細胞品質を予測可能であることも明らかとした。 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では、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創出に向けて利活用することを目指している。また、産業界との大型連携ならびに生命工学領域の地域拠点を核とした地域密着型連携によるイノベーションの創出を戦略的に推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。微生物資源の高度利用について、天然ガス田から新たな細菌の純粋分離に成功した。窒素施肥量の削減については、鉄還元窒素固定微生物が陸域環境に普遍的に分布していることを明らかにし鉄散布による汎用的な土壌の窒素肥沃度向上技術を提案した。 情報・人間工学領域では、まず、人間中心のAI社会を実現する人工知能技術の開発として、実世界で人と共進化するAIおよび、説明可能で信頼でき高品質なAIの開発を進めた。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。人・AI・機械の協調技術について、デジタルツイン基盤における身体運動・負荷情報のリアルタイム転送を実現し、運動シミュレーションに基づく製品デザインの最適化を実現した。AIの品質管理技術開発、ガイドラインの策定としては、生成系AI品質ガイドライン初版を策定し、AI安全性国際規格の議論に貢献した。AIによる産業システムの最適制御としては、外乱の大きい大規模工場プラントにおいて、実プラントをミーラーリング	＜評定と根拠＞ 評定：A 根拠： 経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充に向けて、電力を中心としてエネルギーを生み出し、高度に制御し有効に活用する技術、医療システム支援のための先端基盤技術、及びバイオエコノミー社会を実現する生物資源利用技術、人工知能技術、サイバーフィジカルシステム技術、及びモビリティ技術、ナノ材料技術、スマート化学生産技術、及び革新材料技術、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、情報通信技術、及び変化するニーズに対応する製造技術、産業利用のための地圏の評価、ものづくり・サービス産業、バイオ・メディカル・アグリ産業等の高度化を支えるとともに、これまで不可能であった計測を可能にする新しい計測技術等、研究領域が中心となって取り組んでいる各研究開発を推進した。民間企業との多数の共同研究や技術移転等の橋渡し成果に加え、今後の企業連携、そして最終的な製品化・実用化につながることが期待される研究実績も数多く創出された。例えば、産業システムを支援するAIは冠ラボの成果であり、直接企業へ橋渡しされ、大規模化学プラントの実業務へ適応された。また、AI技術でドローンを複数同時に遠隔操作可能な技術については、ドローンメーカーに橋渡しされ、警備会社への運用へ向け実装が進んでいる。中型バスの自動運転については、レベル４の許認可取得を可能とする技術開発をバス運行会社へ橋渡しし、中型バスでは日本初となるレベル４自動運転営業運行を実現した。燃えない酸化物系固体電池用電解質の製造技術については企業との共同研究で技術開発し、直接企業へ橋渡しされ、製品として販売開始された。無電源の吊るさない点滴についても企業と共同で開発し、直接橋渡しされ、医療機器登録され製品	

		したシミュレーターを構築することで、非定常状態を含む様々な状況に関する学習データを生成、プラント最適制御を可能とするAIを構築した。経験の少ない運転員が熟練技術者並みの操作を行うことを可能とする産業システム支援AIを連携先企業と開発し、大規模化学プラントに適用して有用性を実証した。画像識別に対する高精度化としては、数式生成によるマルチモーダル事前学習用データをABCIで学習させることで、わずかなデータ量からの画像認識精度が向上した。 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では、人間や機械の動きや状態を計測・評価し、介入・改善する技術やセキュリティ向上を目的とした技術の研究開発を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。ドローンを活用した防災、警備、点検について、デジタルツインやAIの技術を用いた複数台ドローンによる安全かつ効率的な警備・点検を実現するシステムを開発し、ドローンメーカーの製品に統合。ドローンを用いた効率的かつ多角的な警備・点検業務について、警備会社の警備シナリオに沿った運用を実施し、有用性を実証した。人工物メトリクスについては、JIS制定・公示を実現した。 ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発では、人々の移動阻害要因や移動価値の解明と、生活のためのモビリティの維持・拡大に資する新たな技術やサービスの研究開発を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。レベル４自動運転について、停留所への停車や各種法規へ対応しなければならない中型バス等の旅客運送事業におけるレベル４自動運転に必要な技術仕様を策定し、バスによるL4自動運転サービスの許認可を国内で初めて取得。バス運行会社による日本初となるレベル４自動運転営業運行を実現した。国内の民間企業等による自動運転サービスの社会実装を牽引することが期待される。自動運転への介入については、自動運転モビリティにおける自動運転から手動運転への安全な切り替えを促す介入技術を開発した。 材料・化学領域では、ナノマテリアル技術の開発として、ナノマテリアルの製造プロセス・複合化・評価技術の開発、ソフトアクチュエータのプロトタイプ試作、環境変化に応答するスマクティブ材料の高耐久性化、液体や固体の付着を抑制する温度応答型皮膜の開発を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。マルチモーダルAI技術を用いたCNT材料開発について、マルチモーダルAIをはじめとする高度AI技術、研究者が自ら実験を自動化できるAUTO実験工房システム、AIと対話しコードを高速に開発可能にするAIアシスト・コーディングの3つの要素からなるA3構想を打ち出し、様々な分野へ水平展開した。機能性物質を担持したナノ材料については、低分子薬剤を担持したナノ複合体についてモデル動物を用いた機能評価を行い、非臨床POCを取得した。調光材料については、自動車へのニーズに適する意匠性を持つ黒色調光フィルムを創出し、企業と実証試験を開始した。温度応答型皮膜については、着氷防止機能を持たせた外部温度型皮膜の着氷雪防止材料シートの量産技術開発を行い、優れた性能を有することを確認した。 スマート化学生産技術の開発では、機能性化学品の連続生産技術開発、バイオベース化学品の製造・利用技術開発、マルチスケールデータの解析技術の開発、フロープロセスの実験条件探索を高速化するプラットフォーム開発、材料開発にかかわるデータプラットフォームの構築を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。連結型フロー法による連続精密生産について、パーキンソン病の治療薬であるサフィナミドメシル酸の高効率合成（83 %）に成功した。バイオ界面活性剤については、生産菌に対して生産性向上に重要な複数遺伝子改変による育種・改良の基盤技術を構築できた。材料データインフォマティクスについては、樹脂部材の劣化診断やリサイクル材料の品質判別を可能とするアプリケーションを開発し、企業6件で導入された。フロープロセスの実験条件探索については、流体制御や物性制御のための高圧高温流体やマイクロ流路を活用した実験の条件探索をデータ駆動により高速化するプラットフォーム群を開発し、セラミックスナノ粒子、先端ポリマー混練・発泡体、機能性化学品のフロープロセス合成に適用した。データプラットフォームの構築については、機能性化学品素材群の材料データを統合的に利用するための材料設計データプラットフォームを構築した。 革新材料技術の開発では、磁気冷凍技術の高度化に資する技術開発、センサデバイスの高度化に資する技術開発、高機能マルチマテリアル材料の開発を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。磁気冷凍材料について、スラリー造形条件最適化による性能向上を達成するとともに、高性能磁気冷凍材料の作製法の開発、冷凍特性が劣化しない積層造形プロセスの開発を行なった。ガスセンシング技術については、実空間での極低濃度ガスをセンシングする機械学習のアルゴリズムを開発した。易成形性マグネシウム合金圧延材の開発については、優れた成形性を維持しながら汎用マグネシウムと同等以上の耐食性を持つマルチマテリアル化が可能なマグネシウム合金圧延材を開発した。	化された。 また、成果の橋渡しを加速させる取り組みとして、冠ラボの新設や機能強化、研究成果の社会実装を支援する制度による地域との連携強化、ベンチャー創出と事業拡大に向けた支援活動、及びブランディング・広報活動の強化、研究成果の積極的な発信等のマネジメントを着実に実施した。特に、トップセールスや「共創型コンサルティング」といった大型連携構築のためのマーケティング活動は、複数の冠ラボの新設につながった。また、知財収入は第4期中長期目標期間の平均から倍増した。 以上、年度計画で設定した目標は全て達成していると認められるとともに、多くの研究テーマで高いレベルの技術開発実績が得られていること、経済成長・産業競争力の強化に資する橋渡しが行われていること、【困難度：高】と設定されたテーマであること等より、「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められたため、自己評価を「Ａ」とした。 ＜課題と対応＞ 国内企業の産業競争力強化を支援し、中長期的に経済発展へ貢献するためには、適切な社会ニーズの把握と迅速な社会情勢の変化への対応、さらに、企業に必要な技術を開発することが課題となる。この対応のため、最終アウトカムを見据えた研究開発を推進しつつも、社会情勢の変化を踏まえた柔軟な対応を今後も続ける。そして、企業や大学、公的機関とも連携を深化させる取組・組織マネジメントも推進していく。	

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・回路技術の開発として、集積回路に用いられる材料、デバイス、作製プロセス、設計、および解析評価に関するコア技術の創出や、高速・超低エネルギーな不揮発性メモリやロジック回路の開発、大規模データを利活用するための3次元集積化、AIチップ等の集積回路設計技術などの研究開発を推進している。また、AIチップ開発を加速するための設計拠点運営、スーパークリーンルームを利用したウェハ貼り合わせ技術およびMEMS作製技術の産業界への提供を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。超低消費電力不揮発性メモリについて、300mm低温スパッタ成膜技術を用いて、量産プロセスに適合する垂直磁化型の磁気トンネル接合素子を開発し、多結晶素子では世界最高性能を実現した。AIチップ設計拠点については、設計拠点の利活用拡大に向け、計算機サーバー、大容量メモリサーバー、ストレージサーバー、ネットワーク機器などを導入してシステムを拡充し、拠点機能を増強した。新規放熱構造による高耐熱性複合ウエハ作製については、Cu/ダイヤモンド/Cu積層型冷却基板を実現し、Cu/ダイヤモンドの界面強度が規格（MIL-STD-883）を満たすことを明らかにした。
データ活用の拡大に資する情報通信技術の開発では、ネットワークの広帯域化・低電力化を実現する光電融合技術や、次世代移動通信技術向けの革新的なデバイス技術の開発を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。光スイッチ技術開発について、広帯域動作が可能な独自の波長選択素子をシリコン光スイッチに追加し、世界最大規模の集積型波長選択スイッチの試作に成功した。異種材料接合技術の高度化については、光MOD技術の高度化により、難接着性低誘電樹脂の表面平滑度を損なわずに高い接着性を付与する表面処理技術を開発した。
変化するニーズに対応する製造技術の開発では、製造業における環境負荷低減や労働人口減少といった課題に対処するため、リマニュファクチャリング等の生産性向上、生産システムを効率化・最適化する技術、新素材や難加工材料の加工や変種変量生産に対応する製造技術、環境負荷を低減する先進技術、製造技術のDX化等を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。リマニュファクチャリングについて、付加製造における形状補修の高精度化を行い、既存の4倍以上の耐久性を有するパンチ金型、母材と同等の強度を有する平歯車の補修技術を実現した。電子放出デバイスの高性能化については、グラフェンを用いた平面型電子源における界面制御技術を高度化することで、電流密度を従来の100倍に向上させることに成功した。ハイエントロピー合金については、耐熱性・強度に優れたハイエントロピー合金の開発に資する5元系からなる合金組成を見出した。酸化物系全固体電池の開発については、企業と共同で、燃えない酸化物系固体電池用電解質の製造技術を開発した。一括焼結条件の検討を行うことで焼結温度の低温化を行い、開発した電解質を用いた固体電池は室温から60℃まで実用可能な電池性能を実現し、製品化・販売された。

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として、我が国周辺海域のメタンハイドレートの賦存状況や成因解明、CCS等のCO_2削減に資する技術開発、物理探査技術等の調査・研究を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。地圏微生物起源の燃料資源評価法について、深海底を想定した圧力に対する微生物メタン生成速度を初めて評価し、天然ガス形成シミュレーションのパラメータとして追加した。ナノプラスチック存在リスクの評価については、土壌環境中のナノプラスチック存在リスクを定量的に評価する手法として、吸光度計を用いた非破壊計測技術を開発するとともに浄化技術を開発した。岩石の物性値評価については、ラマンスペクトルのデータセットに対する自動解析コードを開発し、最高被熱温度の評価時間が数百分の一に削減された。海域地質情報の整備については、産総研が有する高分解能海洋地質情報及びその解析結果の提供を技術コンサルティング事業として進めた。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については、Hyperspectral Imager SUIte（HISUI）の可視・赤外域全波長にわたる輝度値の校正を実施し、地質情報データ作成で使用される輝度値プロダクト処理のアルゴリズムの改善を行った。

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として、幾何学量計測技術の高度化や力学量の計測・評価技術の高度化、次世代通信（6G）実現のための材料評価及びデバイス評価技術の開発、IoT、AI技術と共に用いられる各種センサの性能及び測定結果に係る評価技術の開発及び高度化を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。精密3次元測定装置の高精度化について、基準球の直径及び球面度の高精度校正技術を実現し、精度を1桁向上させた。次世代無線通信の材料および回路の性能測定技術の開発については、広帯域な材料計測技術を新たに確立するとともに、伝送線路の自動評価技術を確立した。熱電効果による発電技術については、湧水と大気の自然な温度差を利用した発電技術を世界ではじめて考案し、電源不要で水質測

		定器の年間を通した動作を実証した。 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では、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及び評価技術、医薬品や食品の品質評価・管理技術、臨床検査や生体関連成分の定量の信頼性を確保するための計測・評価技術の開発・高度化に取り組んだ。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。メディカル産業の高度化を支える計測技術の開発について、大気と真空との差圧を利用した空気加圧技術により無電源で送液可能な吊るさない点滴を企業と共同で開発し、医療機器登録を完了させ、製品化に至った。食品・医薬品等の非破壊検査については、食品製造現場で使用可能な電磁波センシング装置を試作し、連携企業とともに現場での実証を進めた。生体ガス用センサ評価のための標準ガス調製については、加湿機能付き標準ガス調製装置でアンモニアガスを極低濃度で発生させることに成功し、呼気中アンモニアセンサの評価、校正が可能となった。 先端計測・評価技術の開発では、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技術の開発を行っている。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。中性子解析施設AISTANSについて、令和5年度に整備したビームラインにノイズ低減装置を整備することで中性子ノイズを従来の約3分の1に低減させることに成功し、同ビームラインのユーザー利用を開始した。		

別紙

中長期目標　別紙１に掲げる研究課題	主な業務実績等	自己評価	
（１）　産業競争力の強化に向けた重点的研究開発の推進 １．エネルギー・環境領域 〇モビリティエネルギーのための技術の開発	・令和6年度は、令和5年度に開発したパラレルハイブリッド車両のモデルを活用し、軽自動車と重量車におけるハイブリッド制御方法と燃費向上効果の関係を明らかにした。また、エンジンモデルとJAXA品質工学ツールを連携させ、吸気バルブを超早閉じとした超ロングストロークかつ高膨張比のエンジンとすることで、熱効率を3 pt向上可能であることを見出し、パラレルハイブリッド軽自動車に適用するエンジンの最適諸元・制御方法を明らかにした。開発した車両モデルを組み込んだプログラムを企業・大学・研究機関（計18機関）に無償配布するなどして、企業連携の拡大にもつなげた。 産総研で開発したプログラムを複数機関へ配布するなど企業連携の拡大に努め、新たな技術コンサルティングの開始につながった。 ・e-fuelの燃焼技術について、エンジン実機を用いた試験により、オクタン価を高めることによる熱効率改善効果を定量的に実証することで、燃料製造とエンジン燃焼のトータル（Well-to-Wheel）効率を改善するための指標を提示した。 ・令和6年度は、これまでに開発したパルスレーザー蒸着（PLD）法を用い、航空機用超電導機器としての仕様を満たすための超電導線材の高特性化を進めた。異なる材料の積層構造を作製する手法により、臨界電流の磁場角度依存における最低臨界電流として216 A/cm幅@70K, 1.2 Tを有し、等方性の向上（Ic(min)/Ic(max)が0.72から0.83に）が可能な線材デザイン技術を開発した。 さらに、令和5年度に開発したフィラメント間高抵抗を確保できる切断・接合長尺線材の安定製造技術を用いることにより、この線材を用いた積層導体及びコイル形状の高回転機器で低損失化を達成し、細線高特性化の効果を実証した。 また、有機酸塩堆積法(MOD)法において、極薄膜を積層して作製するUltra-Thin Once Coating (UTOC) MOD法の製造条件を適正化することで、電機子コイルに適した低磁場高Jc(B)特性(Jc(min)=2.2 MA/cm^2@70 K,0.7 T)を有した長尺線材の安定製造技術を開発した。 本実績は、超電導線材関連企業と共同でNEDOプロジェクト（「航空機向け革新的推進システム開発事業」／「2MW級航空機用電気推進システムの開発」）の採択につながった。 ・パワーデバイスのみでなく、その駆動回路にもSiC（SiC-CMOS）を適用することで、1.2 kV級高性能パワーモジュールによる出力11 kWの超高速モーター駆動（80 V/ns）に世界で初めて成功した。鉄道等への応用が想定される3.3 kV級SiC-MOSFETにおいては、縦型Fin構造を有するVC-Fin-MOSFETの試作に成功し、従来構造と比較してオン抵抗を32 %低減した。 本成果はGoogleTop20プロシーディングスに掲載されるとともに、国際学会において受賞するなど、国際的にも高い評価が得られた。 ・高速昇華法技術の3～4インチウェハへの適用検証では、昇華法で重要な成長パラメータを大きく見直し、小口径ウェハを使って高速成長領域で4H多形を安定に成長できる基礎的成長条件の探索を行い、大口径ウェハで実証研究を進めるための目途を得た。 ・簡易にSiCスーパージャンクション（SJ）構造を実現する手段として、トレンチをエピ成長により埋め込む技術を開発し、従来技術の10倍以上となる12.3 μm/hという高速埋込レートを実現した。またSiC-SJ構造において、n型とp型の両領域をイオン注入で作製することでデバイス劣化現象を抑制することを見出し、実用上十分な1500 A/cm^2の高電流密度においても劣化現象が抑制されることを示した。GaNパワーデバイスについて、硼素イオン注入により終端構造を形成する際、高温アニールプロセスを導入することで、耐量を大幅に向上できることを1 A級素子において実証した。 ・ダイヤモンド反転型MOSFETの性能向上に向けて、令和5年度までに構築してきたダイヤモンド表面平坦化技術やMOS界面制御技術を活用することで、MOS界面準位密度を10^{11} $cm^{-2}eV^{-1}$台まで低減することに成功した。また、表面伝導層を用いたダイヤモンドMOSFETにおいて大電流化（1A級）を実現した。	本研究課題において、当初想定した目標をすべて達成し、ゼロエミッション社会実現に向けた基盤技術として社会実装の道筋を明確にした。例えば、ゼロエミッションモビリティ開発に向けた研究では、車両シミュレーションモデルを活用し、燃費や熱効率の向上効果を見出した。また、e-fuelの燃焼技術について熱効率改善効果を実証するなど行った。これらの成果をハイインパクト論文誌で発表するとともに、企業連携等を通じ成果を社会に共有した。 ・本研究で開発した車両シミュレーションモデルは燃費改善効果の検証をはじめとするバーチャル電動車両評価システムの高度化につながり、国内学会発表およびシミュレーションモデルの提供を通じて自動車メーカーとの新たな外部連携の構築につながったことから、目標の水準を満たしている。 ・本研究は航空機用超電導電気推進システムの性能向上に資する成果であり、超電導線材の高特性化と安定製造技術の開発に成功した。さらなる研究開発提案がNEDOプロジェクトとして企業と連携した体制で開始されており、目標の水準を満たしている。 ・更なる省エネ性能の向上に資するSiCパワーデバイスの性能向上に大きく貢献する成果を挙げるとともに、権威ある賞を受賞するなど世界でも評価されており、目標の水準を満たしている。	
〇電力エネルギー制御技術の開発	・ダイヤモンド単結晶ウェハについて、結晶成長後に異常化した箇所と初期表面との比較による異常成長の原因究明や、より精緻な結晶成長制御を目指して成長環境を直接観察する新しい手法の開発に取り組んだ。追加熱を用いた結晶成長手法の改良により、結晶内部の温度分布改善で不安定化を回避するプロセスを確立した。 本成果は、Q1ジャーナルに掲載された。	本研究課題において、当初想定した目標をすべて達成し、ゼロエミッション社会実現に向けた基盤技術として電力エネルギー制御技術を社会実装するための道筋を明確にした。例えば、革新電池用の有機	

	・超高耐圧SiC-MOSFETにおいては、試作した高パワー密度2 in 1モジュールの静特性と動特性の評価を行い、その基本性能を確認した。加えて、ディスクリートパッケージ品を活用したAC/DCコンバータの連続動作（6 kV, 6 A）を実現した。更に、大学と共同で可飽和インダクタを利用した磁気アシスト効果を検証し、5 kVまでの電圧印加条件において、スイッチング損失を約10分の1に低減、スイッチング速度も半減できることなどの基本特性を確認し、パルス電源への適用性を実証した。 ・革新電池用の有機電極材料について、高容量のフェナジン系活物質の放電中構造の解明に取り組み、リチウムイオンが挿入された際に電子伝導経路が維持されることを核磁気共鳴（NMR）スペクトルより明らかにした。また、この電池の長寿命化には電圧範囲の調整が必要となる等の課題を抽出した。さらに、オリゴマー状にした新規化合物を合成し有機電極材料のサイクル劣化に対する耐久性向上が可能であることを見出した。 本成果は、Q1ジャーナルに掲載された。	電極材料について、放電中構造の解明に成功し、それらの知見に基づいて劣化要因を抽出した。これらの成果をハイインパクト論文誌での発表などで発信した。 ・本実績は、ダイヤモンド大面積高品質結晶実現への道筋を開き、ヒートスプレッダ、更には半導体デバイスへの適用拡大につながることが期待される。関連する成果がQ1ジャーナルに掲載されるなど、目標の水準を満たしている。 ・固体NMRを用いる新手法により、有機電池の放電中構造の解明に成功し、それらの知見に基づいて劣化要因を抽出するとともに実用化に向けた前進が得られた。成果はQ1ジャーナルに掲載されており、目標の水準を満たしている。
２．生命工学領域 〇医療システムを支援する先端基盤技術の開発	・診断・治療応用に向けたRNA修飾種の計測技術に関して、質量分析法による修飾RNA定量の正確性の向上を目指し、新たに修飾RNAの標準品を開発した。測定サンプルに添加する標準品の濃度や計測条件を最適化することで、定量の正確性を従来の10倍以上に向上させた。 本実績は、Q1ジャーナルへの掲載につながった。 ・新規ウイルスベクター生産法の開発のために、単純ヘルペスウイルス（HSV）ゲノムを保持するHEK293細胞を樹立し、簡易かつ低コストにHSV amplicon vector（HSV-AV）を大量産生する方法を開発した。HSV-AVはサイズが大きいため大量産生が困難であったが、本技術によりその問題を解決し、HSV-AVによる遺伝子治療の実用化への道を開いた。 ・生体分子の機能を推定する分子シミュレーションは薬物探索・開発候補化合物の設計に重要だが、RNAシミュレーションは低精度であり、RNA標的創薬のボトルネックとなっている。約50種のRNAについて、7種類の力場での分子シミュレーションにより得られる構造と核磁気共鳴分析により得られる構造との比較を行うことで、計算精度を改善した。また、膨大な分子シミュレーション計算を分割して行う理論の開発により、RNAに対する薬物低分子の詳細な結合過程をシミュレーションで解明することに成功した。 ・疾病因子同定のために、従来の手法では見過ごされていた遺伝子を同定できる高感度システムの有用性を実証し、同システムを用いて新規疾病因子探索を行った結果、新規長鎖ノンコーディングRNAであるTISPLを発見した。TISPLは小胞体ストレスの新しいバイオマーカーとして使用可能であることが明らかとなり、がんや神経変性疾患に関わる疾病因子である可能性が示された。 ・細胞運命を推定する情報解析技術開発のために、特定の細胞改変を高精度に予測する技術として、修飾核酸を用いた細胞内RNA標識法と一細胞NGS解析を組み合わせることで、約12,000細胞の標識率を計測した。また統計的解析によって、発現が認められる約2,000遺伝子の転写・RNA分解の速度パラメータを推定した。これらを通じ、細胞分化に伴うRNA発現制御の時間発展を推定する基盤技術を構築した。 ・生物ビッグデータ解析により、iPS細胞の多能性に寄与する転移因子HERVHと、その抑制因子KRAB-ZFPの競合を明らかにした。ゲノム配列の転移因子とその抑制因子の競合は細胞の分化や機能制御だけでなく癌の発症を引き起こす疾病因子となり得ることが知られており、HERVHとKRAB-ZFPの競合も癌関連因子の候補となり得る可能性がある。 ・癌診断への応用に向け、癌組織のラマンイメージングデータを教師画像とした新規深層学習法を開発して学習を行った結果、92 %の	令和6年度に計画していた課題について目標を全て達成し、企業共同研究や社会実装に資する実験を着実に推進し、研究成果が複数のQ1ジャーナルに掲載された。主な成果として、高精度なRNA修飾計測法や、ウイルスベクターの新規生産法、RNAに対する薬物低分子結合過程シミュレーション技術、ストレス応答に対する新規バイオマーカーを開発した。また、高速ラマン顕微鏡を用いた乳癌組織判別技術、肝細胞特異的な糖鎖マーカー、新規エクソソーム分離技術、表皮モデル構造作成法、迷走神経作製技術、血液脳関門モデルを開発した。 ・RNA修飾を高精度に定量する技術は世界初であり、RNA修飾診断によるがんをはじめとする疾患の早期診断の実用化に向けて大きく前進した。成果をQ1ジャーナルで報告しており、目標の水準を満たしている。 ・本研究は、乳癌の組織診断、乳癌術中断端検査、再生医療等製品または創薬研究に利用可能な細胞製品の品質評価への応用につながるものである。成果はQ1ジャーナルでの発表と企業との共同研究に

		精度で、癌/非癌の判定に成功した。また、心筋オルガノイドを用いた再生医療製品品質管理への応用に向けて、心筋細胞や肝細胞の品質管理にもラマン分光法を適用した結果、心筋のシトクロムcや肝代謝酵素の信号分布及び強度を指標として細胞の品質評価を高い精度で行うことを可能にした。本技術は、創薬研究にも応用可能である。 本実績は、Q1ジャーナルへの掲載につながった。さらに、海外民間企業との共同研究を実施中である。 ・骨分化能が低い脂肪由来幹細胞を選別する技術開発のために、1細胞糖鎖・RNAシーケンス法により、この幹細胞に特異的な糖鎖構造を見出し、糖鎖発現量に基づき骨分化能を数時間で評価する手法を開発した。また、低骨分化能細胞を除去し高骨分化能細胞を濃縮することで、骨分化能を3倍程度向上させることに成功した。 ・エクソソームの分離技術開発において、50種以上の糖鎖認識分子を固定化した磁気ビーズを用いて、細胞培養上清からエクソソームを分離可能な糖鎖認識分子を同定した。また、本手法は、従来法と比較して高純度・高品質のエクソソームを分離可能であると明らかになった。 ・生体機能を再現可能な評価法の開発のために、表皮モデル細胞株を用いて、生理条件に近い層状3次元構造体を作成することに成功した。この構造体は、これまで評価が困難であった難水溶性疎水性化合物を含む様々な化合物を評価する動物実験代替法として活用することが期待される。 ・パーキンソン病の病態解明と新規治療法開発のためにヒト患者iPS細胞から迷走神経を作製する技術を確立した。また、細胞評価技術として新規ラマン分光法を開発し、リアルタイム・非侵襲・ラベルフリーで神経細胞の活動を評価できることを実証した。 ・令和5年度より継続して血管モデルの開発に取り組むとともに、圧力駆動型生体模倣システムの製品プロトタイプを活用して、薬剤の脳への移行性を評価するための血液脳関門モデルを構築し、性能評価を行った。	つながっており、目標の水準を満たしている。	
	〇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	・生物資源利用技術開発のために微生物探索を進めたところ、極限環境の一つである天然ガス田から新たな細菌の純粋分離に成功した。さらに新門学名を提案し、国際命名委員会で認定された。本新門細菌の培養を可能にする因子を特定し、細胞壁の合成を省略するという省エネ型の生存戦略を持つことを解明した。 本成果は、Q1ジャーナルへの掲載につながり、産総研からプレスリリース(令和6年6月3日)された。 ・産業廃水等を効率的に処理するバイオリアクター技術の開発のため、緑色凝灰岩および栄養基質の添加による微生物叢の制御技術を廃水処理反応器に応用したテレフタル酸製造廃水の新規処理技術を開発した。従来技術と比較して2倍の廃水処理速度を達成した。 ・生物資源利用技術開発のため、新たにファージゲノム情報中のコンタミネーションを検出する手法であるvCleanを開発し、90 %以上の予測精度でコンタミネーションの検出を可能にした。また微生物叢の制御への応用が期待できる海洋環境中の新規ファージ個体のドラフトゲノムを4,000種以上拡充した。 ・バイオリソース解析プラットフォームを活用し、北海道地域の食品原料や地方自治体から提供された素材の機能性評価を実施した。 ・生物資源利用技術開発のため、微小液滴を活用したゲノム解析手法を開発した。未利用の有用遺伝子資源の宝庫と考えられ、さらに微生物叢の制御にも応用が期待できる有用因子として、環境中の新規ファージゲノム情報を累計18,000種以上取得した。 ・高環境負荷な窒素施肥量の削減をねらい、土壌中の窒素固定微生物の活性を高めることで窒素肥沃度を向上させる低環境負荷な農業技術を開発するために、国内外の1,451地点の土壌メタゲノムデータを収集・解析し、特定の地域の土壌で見出した鉄還元窒素固定微生物が陸域環境に普遍的に分布していることを明らかにした。これまでに、鉄資材を散布して土着の鉄還元窒素固定微生物の活性を高め、土壌の窒素肥沃度を向上させる技術を開発してきた。本研究成果はこの植物生育促進技術の汎用性を示唆するものである。 本成果はQ1ジャーナルへの掲載につながった。 ・共生微生物を保有する害虫等を対象として害虫防除技術の開発を進め、呼吸器官形成阻害および殺虫活性を示す化合物を見出し、その効果に種特異性があることを確認した。 ・機能性タンパク質の生産量向上を目指して、植物が防御応答する際に作用する植物ホルモンであるサリチル酸のレセプター遺伝子をゲノム編集し、新規宿主植物を開発した。この開発したゲノム編集植物体を使うことで、炎症阻害タンパク質の発現量が約5倍増加した。	令和6年度に計画していた研究課題について目標を全て達成したうえで、企業との共同研究や橋渡しに資する実験を着実に推進し、Nature Index収録誌を含むQ1ジャーナルへの論文掲載や特許出願を行なった。さらに、一部は民間企業との連携を開始している。 ・本研究は、未知・未培養微生物の探索を行い、微生物資源の開拓と利活用を推進するものである。成果をQ1ジャーナルに掲載するとともに、メディアによって報道されたことから、目標の水準を満たしている。 ・本研究は、土壌の鉄還元窒素固定微生物の分布を地球規模で検証し、鉄還元窒素固定微生物を活用した低窒素施肥農業の実現につなげるものである。成果をQ1ジャーナルに掲載しており、目標の水準を満たしている。	

３．情報・人間工学領域 〇人間中心のAI社会を実現する人工知能技術の開発	・デジタルツイン基盤ソフトウェアでの身体運動・負荷情報のリアルタイム転送（20～30 Hz）と運動シミュレーションによる製品の最適デザインを実現した。さらに、生活、介護、就労場面でのAI活用において重要となる行動認識のための視覚言語モデルの評価性能を、約10ポイント向上させた。 本成果は、複数のGoogleTop20プロシーディングスに掲載された。 ・機械学習品質マネジメントガイドラインのさらなる社会実装を進めるため、民間企業をメンバーとする産総研コンソーシアムを新たに創設した。 産総研コンソーシアム「AI品質マネジメントイニシアティブ」を設立し、民間企業30社以上が参加するワーキンググループの活動を開始した。 ・生成系AIなどの新機軸AIに対応した品質管理技術の検討・ガイドラインを策定した。また、同ガイドラインの国際標準化への内容提案を引き続き進めている。 ・従来の機械学習品質マネジメントガイドラインの主要な内容について、AI利用システムの機能安全性に関する国際標準化（ISO/IEC AWI TS 22440）を推進しているISO/IEC 委員会 ISO/IEC JTC 1 / SC42 / JWG3 に内容を提案し、Working Draftに反映された。 ・AIによる産業システムの最適制御では、外乱の大きい大規模工場プラントの非定常状態の制御において、熟練作業員よりも早く指令目標値に達する巧みな制御を、対人間説明の生成を伴って実施することに成功した。 AIによる産業システムの最適制御の技術は、共同研究企業が運営する大規模化学プラントにおける業務で活用され、有用性を実証した。本成果は、メディア報道にもつながった。 ・文章生成に汎用的に活用可能である大規模言語モデルについて、継続学習の影響を分析した。また、実際に大規模言語モデルを開発し、文章生成に汎用的に利用できる基盤モデルとして公開した。 ・人とAIの円滑な合意形成に関して、専門家による判断におけるばらつきが多い状況下においても、安定的にAIを訓練する手法を開発した。 ・非テキストデータから文章を生成する技術に関し、数値入力に対する大規模言語モデルの活用方法や、異なる種類の入力を統合して言語生成につなげる方法を開発した。令和5年度までは、レース実況などの特定ドメインに特化した特徴量（曲率や加速度など）を利用していたのに対し、令和6年度は、入力に対し物体認識や行動認識などの構造認識を行って特徴量を抽出するモジュールと、その特徴量を文脈情報から解析するモジュール、その結果から言語生成を行うモジュールなど、複数のモジュールからなるシステムを開発し、一般ドメイン動画に対して言語生成を行うことで汎用性を示した。 ・令和6年度は、数式生成によるマルチモーダル事前学習手法（VG-FractalDB）を提案しABCIで学習させ、わずか0.3 %のデータ量でGoogle保有の3億画像データJFT-300M事前学習モデルの性能に近接するレベルにまで画像認識精度が到達した（83.8 vs. 84.2）。連携研究ラボにおいて荷役異常検知への技術移転が進行中である。 本成果は、GoogleTop20プロシーディングスに掲載された。 ・令和5年度までに公開した汎用学習済みモデルを活用し、専門医に匹敵する膀胱内視鏡診断支援AIを開発し、従来よりも格段に少ない内視鏡画像による学習での高い診断精度を実現した。本成果は、GoogleTop20プロシーディングスで発表し、NEDO/産総研から共同プレスリリースした。 ・これまでに構築した画像認識向けの事前学習済みモデルの活用を図るために、数式で生成するデータセットの最小構成に迫る分析を行い、改良したデータセット構成方法により、従来の実画像データセットを学習に用いるCNNと同等の精度にまで到達した。本成果はハイインパクト論文誌に掲載され、国際共同研究を進め、合同ワークショップにも採択された。	年度計画に従った目標をすべて達成し、以下のような成果を創出している。 (a) 研究成果は、GoogleTop20プロシーディングスでの発表につながり、さらに、事業化を見据えた企業内での商用利用にも結び付いた。 (b) 機械学習品質マネジメントガイドラインのさらなる社会実装を進めるための、民間企業をメンバーとしたコンソーシアムを創設したほか、生成系AIなどの新機軸AIに対応した品質管理技術の検討・ガイドラインを策定した。 (c) AIによる産業システムの最適制御では、共同研究相手企業から成果のプレスリリースを出し、複数の業界紙に掲載されるなどの反響があった。 (d) 画像の汎用事前学習済モデルを数式から生成することで商用利用可能な形式で公開した。BigTechが保有する巨大データ学習にも近い世界最高水準の画像認識AIを容易に構築可能となった。本成果は複数のハイインパクト論文誌に掲載された。 ・研究成果は、複数のGoogleTop20プロシーディングスでの発表につながり、さらに、連携先企業の事業での活用にも結び付いたことから、目標の水準を満たしている。 ・民間企業への普及活動を発展させるためのコンソーシアム設立などを順調に進めており、目標の水準を満たしている。 ・本成果は、AIによる産業システムの最適制御に貢献するものであり、大規模化学プラントにおける業務で活用された。また、共同研究相手企業から成果のプレスリリースを出し、複数報道され、市場規模も将来的に1,000億円以上に成長すると予測される。以上から、本成果は目標の水準以上に達成している。 ・画像の汎用事前学習済モデルを数式から生成することで、商用利用可能な形式でモデルを公開した。本モデルを用いることで、計算環境やデータ量など

		に制限がある場合でも、BigTechが保有する巨大データを用いた学習済みモデルの性能に近い世界最高水準の画像認識AIを容易に構築可能である。本成果はGoogleTop20プロシーディングスに掲載され、目標の水準を満たしている。
○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	・サイバーフィジカルシステムの研究開発として、デジタルツイン技術を用いたドローンの遠隔制御・操作システムを開発した。具体的には、複数台のドローンで取得した点群データの統合のために、各ドローンで行われる移動量推定にGNSS (Global Navigation Satellite System)を用いることで、周辺環境のデジタルツインを高い精度でリアルタイムに構築可能とした。また、XR技術を用いた遠隔操作インタフェースも併せて開発・統合し、デジタルツイン上で複数のドローンの遠隔制御を可能とした。以上のデジタルツイン技術を民間企業が開発するドローン製品に統合することで、ドローンを用いた効率的かつ多角的な警備・点検業務を可能とした。 開発した複数ドローンの遠隔操作技術を、民間企業が開発するドローン製品に統合し、実フィールドで有用性を実証した。本成果は、国内メディアで複数報道された。 ・深層学習モデルを改良することで、スマートシューズを用いた歩行運動の推定が、汎用モデルでも誤差5度以下で実現できるようになった。また、神経筋骨格モデルを用いた運動シミュレーションを行うことで、パーキンソン病患者のすくみ足の3クラス分類や、音楽刺激による障害緩和の定性的再現を実現した。 ・変形性膝関節症患者において過大な膝関節内反モーメントが症状の進行を早めるという問題に対し、これまでに構築したデジタルツイン上の神経筋骨格モデルや制御アルゴリズムを活用し、身体運動を支援するインタフェース技術のひとつである空気圧人工筋を内蔵したアシストスーツを開発した。本アシストスーツによる股関節内旋の支援により、歩行時の膝関節内反モーメントを約15%軽減させることが可能となった。これにより、筋力低下等で歩行が困難となった患者や高齢者等に対して、膝関節に負荷を与えない歩行を実現した。 ・人工物メトリクスに関する国際標準のJIS規格化提案を行うと共に、JIS化委員会では関係するステークホルダーとの議論を主導し、想定よりも早く、年度内でのJIS (JIS X 22387)の制定・公示に至った。 人工物メトリクスに関するJIS規格を制定・公示した。 ・セキュアなデータ連携基盤構築での活用を見据え、高セキュア、高性能な暗号方式の提案を行った。並列秘密計算の10,000倍効率化、高機能暗号の未解決問題の「無制限」登録属性ベース暗号の初設計、差分プライバシーの高精度化を達成し、それぞれGoogleTop20プロシーディングスに掲載された。 ・半導体・電子機器の脆弱性を悪用する、周波数注入攻撃等の最先端の攻撃方法に対して、それら攻撃への耐性を評価する手順を明らかにするとともに、そこで用いる手法について最新の知見を発表した。またエミッション顕微鏡など、半導体・電子機器の不正機能検知のための主要な評価設備を整備した。	年度計画に従った目標をすべて達成し、以下のような成果を創出している。 (a) 研究成果が、企業連携にもとづく実証事業や複数報道、Q1ジャーナルへの掲載につながっている。 (b) 人工物メトリクスに関する国際標準のJIS化を令和6年度に提案し、年度中に制定・発行まで実現した。企業からの注目が高い差分プライバシー技術、秘密計算、高機能暗号に関する論文が、GoogleTop20プロシーディングスに掲載された。 ・開発した技術を、民間企業が開発するドローン製品に統合し、実フィールドで有用性を実証した。本成果は、国内メディアで多数報道された。また、市場規模も10億円以上になると見込まれる。以上から、目標の水準以上に達成している。 ・JIS化制定を見据えた規格案の提案を行っており、目標の水準を満たしている。さらには年度内に制定・公示までを実現している。以上から、目標の水準を満たしている。
○ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発	・これまでのレベル４自動運転移動サービスの本格運行に関する車両開発や許認可対応の実績と知見を活用し、新たに茨城県日立市での公道交差等を含めたバス専用道のレベル4自動運転導入を主導した。その過程では、法令遵守のために必要な協調領域の技術として、緊急車両検知技術を開発した。その結果、レベル4自動運転を行う中型バス車両での認可の取得、事業化につなげた。本成果は、主要メディアに多数報道された。 民間企業によるレベル4自動運転移動サービスの営業運行を実現し、国内の主要メディアで複数報道された。 ・近距離移動支援システムについて、既存手法では自己位置推定を失敗するなど計算が困難なベンチマークデータセットにおいても、人混在環境を含めたすべてのケースで推定が可能となる頑健で高速な周辺環境認識手法を開発した。 ・移動サービスに必要な遠隔監視システムの監視者タスクに関して負荷量の推定と評価をおこなうとともに、利用者向けインターフェースの提案と評価をおこない、GoogleTop20プロシーディングスに掲載された。	年度計画に従った目標をすべて達成し、以下のような成果を創出している。 (a) 異なる地域や車両でのレベル４の自動運転サービスの事業化を行い、多数報道された。また、人混在環境での周辺認識技術、移動サービス実装に必要な評価技術や地域での移動需要評価技術を開発し、GoogleTop20プロシーディングスにて論文発表をおこなった。 (b) 自動運転から手動運転への安全な切り替えを

	・移動価値向上に関する研究開発では、小規模な移動データと人口分布推定値等を使用して、地域全体の移動需要や移動がもたらすウェルビーイングの向上を推定する手法を提案し、地域活性化に資する情報を分析・提示可能とした。本成果は、GoogleTop20プロシーディングスに掲載された。 ・自動運転モビリティの運転作業中の主観的心理状態に関する調査（調査的アプローチ）を通じて、自動運転モビリティにおける自動運転から手動運転への移行を安全に行うために必要となる周辺監視行動を特定した。また、安心安全な移動を促進するための具体的介入方法として、音声予告と視覚的表示の呈示方法を提案し、被験者実験（実験的アプローチ）を通じて、その有用性を実証した。 本研究は、Q1ジャーナルに掲載された。 ・これまでに、ドライビングシミュレーション技術や行動・生理計測技術を用いて、人間の行動や心理に関する多様なディープデータを収集してきた。本年度は、本データや関連する知見にもとづき、移動を含む生活活動と心理的価値（QoL、ウェルビーイング）との関係性を、性格や価値観などの個人特性の影響を含めて評価するための人間計測技術を開発するための企業連携を新たに構築した。 ・モビリティの心理的価値に関する知見やオンライン調査の結果を踏まえ、循環型経済社会における再生材料・資源を活用した新たな自動車やそれを用いた移動に関する社会受容性を、エコ意識などのパーソナリティ特性や性別、年代などの個人属性やカーライフにもとづいて推定し、醸成するための企業連携を開始した。	促す介入技術に関する成果がQ1ジャーナルに掲載された。また令和5年度まで研究成果を基盤に、QoLやウェルビーイングの評価技術開発に関する新たな企業連携を構築した。 以上より、目標の水準を満たしている。 ・国内初の中型バスによるレベル4自動運転移動サービスの営業運行を実現し、その成果は、国内主要メディアで多数報道された。また、市場規模も10億円以上になると見込まれる。以上より、目標の水準以上に達成している。 ・成果はQ1ジャーナルに掲載され、自動運転の価値向上と社会受容性醸成への寄与が高く期待されることから、目標の水準を満たしている。
４．材料・化学領域 〇ナノマテリアル技術の開発	・マルチモーダルAI技術を用いたCNT材料開発など様々な研究開発を加速する高度AI技術の開発環境の構築を行なった。マルチモーダルAIをはじめとする高度AI技術、研究者が自ら実験を自動化できるAUTO実験工房システム、AIと対話し複雑なコードを高速に開発可能にするAIアシスト・コーディングの3つの要素からなるA3構想を打ち出し、様々な分野へ水平展開した。さらにマルチモーダルAI等を活用し、複合材の成形および評価を連携し自律的に加工条件を探索するクローズドループを実現した。また高度AIのデータ蓄積加速を目的とした複合材に用いる粘度の異なる分散剤の自動分注モジュールのプロトタイプ構築に成功した。 本研究に関連する成果がQ1ジャーナルに１報掲載された。 ・これまでに開発したナノデバイスの特性向上に寄与するデバイス構造の抽出を行った。CNT集合体合成用触媒については、鉄触媒ナノ粒子の構造不安定性が、下地層内部への潜り込みや表面上の拡散などの複数のメカニズムに起因することに着目し、新たな二層構造下地を開発した。この下地を用いると触媒寿命が2倍となることも実験により実証した。また二次元材料デバイスにおいて、膜厚制御したナノグラフェンをSiO_2とグラフェン間に中間層として挿入することで、電気的欠陥を4.3×10^{10} cm^{-2}にまで削減することができ、基板界面の電気欠陥密度の95 %低減を達成した。 ・CNT不揮発メモリの製造に適用可能なCNTスラリーの開発に向け、構造と組成を制御するための分散技術を開発した。構造と組成が異なるスラリーを作成し、これらに対してデバイステストに必要な要件を満たすフィルムを作成し、スラリー製造プロセス、スラリー特性、フィルム特性、デバイス特性の関係を明確にするためのデータパイプラインを開発し、スラリーの設計指針を構築した。またテストデバイス専用のクリーンルームへの装置群の設置、立ち上げを完了し、第一段階のTEG（Test Element Group）を完成させた。さらにスラリー評価のために、安定した動作特性を持つテストデバイス構造を構築し、動作ビット率70 %以上を達成した。 ・低分子薬剤（破骨細胞抑制剤）を担持したカーボンナノホーンなどを含むナノ複合体について、骨粗鬆症モデル動物（ラット）を用いた機能評価を行った。これにより骨密度改善効果を動物レベルで実証し、単独の薬剤投与よりも高い効果を発揮することを明らかにすることで非臨床POCを取得した。また口腔内の立体的な歯面への成膜応用に向け、前処理液の評価項目を定めて最適化を行う改良・評価を行った。 本実績に関連する成果がQ1ジャーナル掲載、受賞2件、特許出願１件につながった。 ・疾病の原因となる病原性毒素を高感度・高選択的に検出できるバイオセンサの開発に取り組み、夾雑物質を含む実試料中における毒素の高選択的検出技術を開発した。夾雑物質を5種類以上含む食品としてきゅうりの浅漬けを選び、本研究で開発した検知チップと遠	研究成果は、Q1ジャーナルを含む多数の論文に掲載され、複数件受賞した。また、研究成果を基に複数の企業との共同研究を実施したことを通じて、ナノマテリアル（ナノカーボン複合材料や温度応答型皮膜、アクチュエータなど）の社会実装に向けた道筋を示した。 ・マルチモーダルAI技術等を活用した複合材料の開発・評価技術および高度AI技術の開発環境の構築等、今後の企業連携へと繋がる成果を創出した。Q1ジャーナルへの掲載も達成しており、目標の水準を満たしている。 ・優れた薬剤送達材料を開発し、その機能を動物レベルで実証しており、薬剤の投与量減少を通した患者のQOL向上への貢献が期待される。Q1ジャーナルへの論文掲載も達成しており、目標の水準を満たしている。 ・自動車への応用にとって重要なニーズである優れた意匠性をもつ黒色調光フィルムの開発に成功し、社会実装に近づく成果を得た。本成果は企業共同研究へと繋がるなど、企業との連携体制が構築されて

	心フィルター処理の併用法により、現行の手法では必須となっている培養を行うことなく、検出対象の大腸菌O157ベロ毒素を簡便かつ高選択的に食品から直接検出できることを明らかにした。 ・IoTを介したリモートによるロボット制御や遠隔医療、触覚再現に資する技術として、高性能ソフトアクチュエータの開発を行った。成膜・レーザー加工などの加工技術によりソフトアクチュエータの発生力をこれまでより5倍程度向上させた。ソフトアクチュエータの変形を利用し滑らかさを表現できるこれまでの触覚デバイスを拡張し、ピン下部にバネの設置などを行うことで、これまで困難だった柔らかさの手触り感を再現する触覚デバイスのプロトタイプの作製に成功した。 ・調光インクを用いたフレキシブル薄膜デバイスの開発において、自動車へのニーズに適する意匠性を持つ黒色調光フィルム用インクの開発を行った。用いる酸化物の種類や、バインダの種類とその添加量といった調製条件を、実験および、機械学習・量子コンピュータを利用したマテリアルズインフォマティクスを活用してインク組成を最適化し、黒色調光フィルムを創出した。また本成果に関して特許出願を行い、本知財に関して企業との技術情報開示契約を締結し、工業プロセス技術を適用した実証試験を開始した。 本成果を基に、新規に共同研究契約を締結した。 ・外部刺激に応じて光と熱を好適に制御可能なフレキシブル薄膜デバイスを開発するため、調光インクを用いた大型フレキシブル薄膜デバイスの500 mm×1,000 mmのプロトタイプを作製した。生産性に優れるロールtoロールプロセスへの適用を念頭に、インク特性の改善を行った。また、これまでのフィルム構造の問題であった応答速度の遅さ（10 から 20分ほど）を解決するため新規構造を開発し、さらに透明電極材料として用いる酸化インジウムスズ薄膜の下にメッシュ電極を用いる方法を考案した結果、500 mm×1,000 mmサイズで実用に足る応答速度である3分を達成した。 ・着氷防止機能を持たせた外部温度型皮膜の着氷雪防止材料（SLUG）シートについて量産技術開発を行い、ロールtoロール法によって幅400 mmの基材にのべ200 m以上のSLUGシートを成膜する技術を開発した。また室内降雪試験および風洞着雪試験を行い、性能評価を行った。滑雪頻度を用いた試験方法を構築して実証実験を行った結果、市販の滑雪剤がほとんど滑雪を起こさない条件であっても、SLUGシートでは滑雪が起こり優れた性能を有することが明らかとなった。 本実績にもとづく事業案を、スタートアップを対象とするビジネスプランコンテストで発表し、表彰を受けた。また環境省プロジェクトに参画し、企業連携体制を構築した。 ・高分子ネットワーク液晶（PNLC）を用いた感温型調光ガラスの実用化に向け、液晶材料の種類や組成の最適化を行い、基板表面の配向処理技術を向上させることで、快適性や省エネ効果の実証研究が可能になるサイズである30 cm×30 cmまで大面積化することに成功するとともに、樹脂（アクリル）上に形成したPNLCにおいて23 %以上の日射制御幅を達成し、ガラス基板に形成した場合と同等の性能を実現した。	おり、目標の水準を満たしている。 ・SLUGの実環境での機能性が明らかとなり、これに基づく実証プロジェクトも開始されたことから、雪害という社会課題に向けた開発技術の社会実装が期待される。本実績の発表による受賞や企業連携体制の構築を達成しており、目標の水準を満たしている。
〇スマート化学生産技術の開発	・連結型フロー法による連続精密生産システムの実現に向けて、従来は全てバッチ法で合成されているパーキンソン病の治療薬であるサフィナミドメシル酸を一例として、新たな連結技術による合成手法の開発に取り組んだ。工程間に阻害要因を除去する連続抽出を導入することにより、中間体の単離精製プロセスを必要としない合成を達成し、晶析プロセスを経て、最終生成物を83 %の収率で高効率に得る革新的製造プロセスの構築に成功した。 本実績に関連する成果が論文誌を代表する成果として表紙に取り上げられ掲載された。 ・解熱剤アセトアミノフェンの原料となる4-アミノフェノールのフロー水素化反応による合成について、高効率なフロー水素化反応のために、圧力損失の少ない触媒の開発とキャビテーションの起こりにくい背圧弁形状の開発を課題として抽出した。従来は大型の反応器の使用時に圧力損失により水素ガスの移送が不可能になり反応が進まない問題があった。その解決のため、粒状のパラジウム触媒を調製し、圧力損失を10分の1に低減することに成功した。また精密な圧力制御が容易な背圧弁の開発を行い、キャビテーションを抑える流路および受圧面の形状について検討した。 ・新たに導入した大型触媒反応装置を用いて、触媒の反応管への充填法や成形法、反応の前処理条件の最適化やガス線速等の反応条件の影響に関する各種基礎データを取得し、エタノール製造量50 kg/日のベンチプラントの設計・運転に向けた知見の収集・検討を行な	Q1ジャーナルを含めた多数の論文掲載や、ジャーナルの表紙への採用、それらの成果の多数で受賞や新聞等での報道があった。また、研究成果を基に多数の企業との共同研究を実施したほか、企業や大学と共に国家プロジェクト（NEDOプロジェクト）を推進するなど、企業課題（リサイクル高分子材料の品質評価、バイオベース材料の利活用、触媒反応の高度化など）の解決や企業の産業競争力強化に大きく貢献した。 ・機能性化学品の連続フロー合成を達成し、今後の

った。 ・バイオ界面活性剤（BS）の生産性向上を目的として、情報科学を活用して改変候補遺伝子を複数選出し、生産菌の標的遺伝子を改変するために使用したマーカー遺伝子を脱落させ、次の標的遺伝子の改変に繰り返し利用するマーカーリサイクル法を導入することで、複数遺伝子改変による育種・改良の基盤技術を確立した。また連携企業で製品化されているBSに対し、親水性の向上したモノアシル型MELを選択的に高生産させる培養条件を確立した。さらにバイオ界面活性剤の利用分野拡大に向け、これまでに作製した遺伝子組み換え株について、BS生産能力を維持したままセルフクローニング化することに成功し、カルタヘナ法非該当株を３株構築した。 本成果に関連する論文がQ1ジャーナルに１報掲載された。 ・ナノセルロース実用化技術の高度化に向け、セルロース／ポリプロピレン／相溶化材の混合物の溶融混錬プロセスにおいてインラインで近赤外分光スペクトルを連続取得できるシステムを構築し、従来追跡が困難だったプロセスパラメータの定量評価を実現した。この技術をプロセスインフォマティクスに利用し、複合材料の簡便かつ高速な製造条件最適化の高速化につなげた。 ・これまで開発してきた樹脂部材の劣化診断やリサイクル材料の品質判別に向けた分析技術、材料評価技術に基づく独自の材料データインフォマティクスの手法について、これまでは適用の際に必要であったプログラミングの知識をユーザーに要求しないアプリの開発を進めた。開発したアプリを令和6年9月にリリースし、企業6件で導入された。また、本アプリの新規応用例として、リサイクル材料の化学構造から材料機能を評価する技術を連携企業に提案した。 本実績に関わる成果がQ1ジャーナルに１報掲載された。 ・セラミックスナノ粒子に加えて、先端ポリマー混練・発泡体、機能性化学品合成のフロープロセスについて、流体制御や物性制御のための高圧高温流体やマイクロ流路を活用した実験の条件探索をデータ駆動により高速化するためのプラットフォーム群の提案を行った。セラミックナノ粒子については$BaTiO_3$をモデル原料粒子として合成を行い、プロセスデータとXRDから求められる構造データ、XRFから求められる分析データからなるデータセットを100種類以上蓄積した。先端ポリマー混練・発泡体についてはインライン計測機器を組み込み、包括的な自動制御とデータの自動蓄積が可能なシステムを開発した。機能化学品合成の基幹反応については、これまでの技術を固体触媒系に展開して、新たなプラットフォームを開発し、ZrO_2触媒を用いたエステルのアミド化反応を行い、有用性を実証した。 本実績に関連する成果がQ1ジャーナルへ２報掲載された。 ・電子部品実装用のマイクロ波加熱金属溶融装置とロボット搬送の組み合わせにより、高速処理が可能なはんだ実装技術の開発を行った。20 mm×30 mmの基板上に6組のLEDとチップ抵抗をソルダペーストによりはんだ接合する処理について、マイクロ波による加熱や電磁界によるチップの破損もなく、試料搬送・加熱・冷却・取り出しのプロセス全体が5分以内に完了できることを実証した。 ・これまでに開発した連続抽出・分離モジュールの最適化を実施した。スラグ流発生デバイスを改良し、多段向流抽出による抽出率を向上させた。またCO_2による中和・抽出手法を用いたバニリン合成プロセスの改良、相変化を用いた抽出によるビアリール化合物の合成プロセスの改良を行い、年度計画の目標である目的物質の抽出率90 %以上を達成した。 ・機能性化学品素材群においてシミュレーションによる材料データの創出を行い、データの集積と構造化を行った。これらデータを統合して利用するために、データ集積基盤・管理基盤・解析基盤・連携基盤を備えた材料設計データプラットフォームを構築した。連携基盤においては学認（SAML）認証への対応を達成し、解析基盤では秘匿ベイズ最適化アプリの開発を行った。ソフトマテリアルにおける連続体シミュレーションと機械学習の協働による構造転移の解析技術など、機能性化学品5素材群（光機能性微粒子、配線／半導体材料、電子部品材料、機能性高分子、触媒）に対する設計技術を完成させた。 本研究に関連する成果はQ1ジャーナルへ15報掲載され、学会で発表について表彰された。 ・蓄電池材料や太陽電池、磁石材料などの環境・エネルギー分野の素材群についてデータ創成を行った。また磁石材料について、高性能磁石化合物の候補として注目される$ThMn_{12}$型化合物の第一原理計算データを収集したリポジトリを含むデータプラットフォームの	スケールアップを通して、医薬品単体の単離生成までを連結した連続合成技術の社会実装に繋がる成果を創出した。本研究の成果は論文誌で表紙に採用されており、目標の水準を満たしている。 ・バイオ界面活性剤の生産性向上や機能向上に繋がる新たな技術の開発に成功し、製造コストの低減や新たな製品開発につながる成果を得た。Q1ジャーナルへの掲載も達成しており、目標の水準を満たしている。 ・材料診断インフォマティクスアプリの開発と企業連携による社会実装により、効率的な化学分析による樹脂製品等の品質向上につながることが期待される。本研究に関連する成果はQ1ジャーナルへの掲載も達成しており、目標の水準を満たしている。 ・次世代セラミックデバイスの開発期間の短縮を可能にし、産業競争力の強化等への貢献が期待できる成果を得た。関連する成果はQ1ジャーナルへの掲載も達成しており、目標の水準を満たしている。 ・材料データの集積と材料設計技術、そしてこれらを統合するプラットフォームを開発することで、素材産業の競争力強化に貢献する研究成果を創出した。本実績に関連する成果はQ1ジャーナルへの掲載を達成しており、目標の水準を満たしている。

	開発を行い、データ駆動型材料設計技術利用推進コンソーシアム会員向けに公開した。	
〇革新材料技術の開発	・磁気冷凍材料のスラリー造形条件等を最適化するとともに、この分野において標準的な磁場の印加量として用いられる1 Tよりも小さい印加磁場0.5 Tの条件下で、目標値であるエントロピー変化（ΔS）= 20 J/kg Kと断熱温度変化（ΔT） = 2 Kの両立を達成する材料の製作法を開発した。また冷凍特性が劣化しない積層造形プロセスを開発し、エントロピー変化の特性が0.1 mmオーダーの流路成形プロセスを経ても維持されることを確認した。 本実績に関連する成果がQ1ジャーナルに2報掲載され、5件の特許出願、1件の特許登録を行った。 ・サマリウム鉄窒素は、電気自動車用モーターなどの動作温度域での耐熱性に優れ、かつ、採掘時の環境負荷の大きい重希土類元素がフリーであることから次世代永久磁石材料として期待されている。サマリウム鉄窒素を用いた永久磁石材料の磁気エネルギー積を極限まで高める改良を進めた。焼結助剤の探索と粒界への分散技術の開発を行い、サマリウム鉄窒素磁石内の粒子の微細構造を制御することによって、緻密化を促進した。最大磁気エネルギー積は、助剤無添加の場合に対して20 %以上向上（195 kJ/m^3）しており、電気自動車向けの高性能磁石として社会実装されることへの高い期待が、国内の主要メディアで報道された。すなわち、次世代モビリティを支える革新材料として、機能を極限まで高めた耐環境性に優れるバルク磁性材料の開発を進め、社会実装を見据えた高性能化を達成した。	研究成果はQ1ジャーナル等へ論文が掲載され、受賞および新聞等に報道された。また研究成果を基に複数の企業との共同研究契約を実施したことを通じて、電池材料や軽量高強度材料、磁性材料などの様々な革新材料について、社会実装が期待できる研究成果を創出した。 ・低環境負荷・高効率な磁気冷凍技術の確立に向けて、課題の解決につながる成果を得た。この成果に関連してQ1ジャーナルへの論文掲載、招待講演を含む学会発表なども行っており、目標の水準を満たしている。
	・魚の鮮度識別向けのガスセンシング技術について、ターゲットガスを識別して判定を行う機械学習アルゴリズムを開発した。雑ガス等の含まれる実空間中でセンサアレイによる生体ガス・生活環境計測を行い、この機械学習を用いた高速識別技術により計測開始から10分以内のガス識別を達成した。 本実績に関連する成果がQ1ジャーナルに掲載されたほか、4件の特許出願に繋がった。 ・水蒸気とCO_2から液体合成燃料の原料となる合成ガスを製造する共電解固体酸化物電解セルに向けガス拡散性に優れた電極を開発し、合成ガスが理論比で生成できることを確認した。また合成液体燃料が利用可能なモビリティ向け電気化学デバイスの開発を行い、従来の空気極に変わる新たな材料を適用する技術の開発を行い、電気抵抗を従来の3分の1に低減した。これについて500 ℃での動作特性を確認した。また550 ℃の動作温度では出力密度1.3 W/cm^2を達成した。 ・酸化物型全固体電池の高性能化実現のため、令和5年度に実施した電極活物質の低温焼結に関し、緻密化のメカニズム解明に向けた取り組みとして焼結条件の最適化および計算科学や微構造解析手法の開発によるメカニズムのモデル化を実施した。低温焼結技術の高度化を進め、固体電解質材料$LiTa_2PO_8$や正極材料$LiCoO_2$について幅10 cm以上で割れのない大型試料を実現した。本技術により複合正極に炭素を導入した電池の作成に成功し、充放電特性の特性向上に寄与することを確認した。また低温焼結した誘電体材料$BaTiO_3$について高温焼成した試料には見られない分域構造が存在することをラマン分光により明らかにした。 ・令和5年度までに開発した吸蔵NO_xをNH_3へ変換する複合化触媒材料を用いた窒素資源循環プロセスに関して、メソポーラス構造を保持した複数のナノ複合触媒材料の、選択的アンモニア合成反応の条件を調べ、設計指針として整理した。NO_x吸蔵とNH_3合成のバランスに優れた触媒材料を使ったラボスケールでの反応試験で、目標値である95 %超のNO_x回収率とNH_3化率95 %を達成した。また、この材料を用いた窒素資源循環プロセスの設計を最適化した。さらに、窒素資源循環のNEDO事業の参画企業に、最適化したプロセスの導入を提案した。	・ガスやニオイの検知する技術に関して、産業ニーズに応える新たな技術の開発を行い、企業連携に向けた研究成果を創出した。Q1ジャーナルへの論文掲載も達成しており、目標の水準を満たしている。
	・耐食性が汎用マグネシウム合金と同等以上の易成形性Mg-Zn-Al-Ca-Mn合金圧延材を開発した。エリクセン値8以上の優れた成形性を維持しながら、汎用AZ31合金の腐食速度（約2 $mg/cm^2/day$（mcd））と同等以上の性能である腐食速度約1 mcdへと改善できることを明らかにした。このメカニズムをミクロ組織評価と腐食挙動評価により解析した結果、Mn添加量を変えた合金においても底面集合組織の形成が抑制され、Al-Mnナノ析出粒子の総量を低減することでマイクロガルバニック腐食を抑制されることを見出した。 本実績に関連する成果がQ1ジャーナルに１報掲載された。 ・これまでに開発した易分離技術を、A4サイズのアルミニウム／CFRP接着体に適用し、本年度の目標である0.05 分/cm^2以内で解体を実現するための技術開発を行なった。膨張黒鉛を含有した接着剤で作製したA4サイズのアルミニウム／アルミニウム接着体を、230 ℃	・本実績で得られた設計指針により、マグネシウム合金材の輸送機器等への実装に向けた研究の加速が期待される。成果はQ1ジャーナルへの掲載を達成しており、目標の水準を満たしている。

		程度のテーブルに設置し、1分以内(0.0016 分/cm^2)で解体できることを示した。加熱に伴う自発的解体を起こしにくい接着剤で作製したアルミニウム／CFRP接着体についても、膨張黒鉛を添加することで、1分以内(0.0016 分/cm^2)に解体できることを確認した。また環境負荷の小さい解体技術の開発を目指して、令和5年度までは濃度100 %の酢酸を用いていた接着残存物の除去技術に対して、本年度は食酢レベル（5 %程度）の酢酸の浸漬による、より環境に低負荷な手法を開発した。 ・マグネシウム合金―アルミニウム合金接合体について、爆発圧着材を対象に平面曲げ疲労試験による評価を行ない、さらにこれまでに開発したMg-Al異材の母材や接合材の疲労特性評価の結果を加えたデータシートとしてまとめ、データベース化した。耐食性については、異なるマグネシウム合金・アルミニウム合金及び接合法でのガルバニック腐食を電気化学的手法により評価し、結果をデータシートとしてまとめ、データベース化した。		
	５．エレクトロニクス・製造領域 〇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	・300 mm低温スパッタ成膜技術を用いて、量産プロセスに適合する電圧駆動MRAM（VC-MRAM）用の多結晶の垂直磁化MTJ素子を開発し、多結晶素子では世界最高性能となるVCMA効率160 fJ/Vmと MR比150%を実現した。また、垂直磁化型SOT-MRAM素子やnmスケールの3端子メモリ素子などのSOT-MRAMの高集積化技術を開発した。特に、垂直磁化型SOT-MRAM素子の記録層を開発して400 ℃の熱耐性を実証するとともに、素子サイズ50×200 nmのメモリ素子の安定動作を実現した。 本実績を含む研究成果は、ハイインパクト論文誌に5報掲載された。 ・電圧駆動MRAM（VC-MRAM）に関して、エッジAIによる超省電力な連想記憶の実現を目指して単体のVC-MRAMによる仮想ニューラルネットワークを理論として提案し、60ピクセルのアルファベット画像の連想タスクを試験して最大20ピクセルのノイズを含む画像の連想に成功した。 ・急峻スイッチングトランジスタについて考案したオン電流改善技術の有用性を確認するため、チャネルスタックおよび側壁加工プロセスを改善し、素子を試作した。素子のオン電流の改善が見られたことから、考案技術の有用性を確認した。 ・シリコン量子ビット集積プロセスと高誘電率絶縁膜／金属ゲートトランジスタプロセスを確立し、未踏デバイス試作共用ラインのベースプロセスを高度化した。また、企業連携での利活用数が、令和5年度の3件から、令和6年度は6件に増加した。 ・イオン液体を用いた物理リザバーの外環境依存性を検証した。また、素子の集積化に向けたデバイス構造を開発した。具体的には、印刷エレクトロニクス技術を活用してイオン液体を封止した素子を作製し、物理リザバーとしての動作を実証した。 ・AIチップ設計拠点の利活用拡大に向け、計算機サーバー、大容量メモリサーバー、ストレージサーバー、ネットワーク機器などを導入してシステムを拡充し、拠点機能を増強した。 令和6年度において、令和5年度の利用件数である26件を上回る31件の利用があった。 ・新原理コンピューティングにつながるAIチップの更なる高エネルギー効率なアーキテクチャの探索に向けて、残差ベクトル量子化技術を提案し、集積回路の設計・試作を進めた。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を指向した集積回路設計・試作を進め、乗算器が不要なルックアップテーブルベースのCNNアクセラレータ技術を開発することで、従来技術よりも４倍以上の演算性能を実現し、機能性や省電力性の高度化を進めた。 ・Cu/ダイヤモンド/Cu積層型冷却基板を実現し、Cu/ダイヤモンドの界面強度が規格（MIL-STD-883）を満たすことを明らかにし、高耐熱性をもつ複合ウエハ作製を達成した。 複合基板を用いた新規パワーデバイスを目指すNEDOプロジェクトに関連企業と応募し、採択された。 ・小型冷却原子時計をはじめとした量子デバイス用に、Cs封入された小型真空セルを実現するための高気密封止MEMSプロセスを開発した。さらに、実際にCsを封入したセルを、イオンポンプを用いて超高真空に排気することでCs封入された小型真空セル作製を達成した。 ・スーパークリーンルームを活用して2層Cu配線を伴う微細な2 µmピッチまでのCu電極と絶縁膜のハイブリッド界面における300 mmウエハ貼り合わせプロセス技術を構築し、企業へウエハの提供等を実施した。	超低消費電力不揮発性メモリである次世代MRAM実現のための重要な基盤技術についてQ1ジャーナルに論文が掲載された。また、システム拡充を行ったAIチップ設計拠点が、前年度より多く利活用された。さらに、複合基板を用いたパワーデバイスへの注目が広がっている中、界面強度が規格を満たす複合構造の作製を実現し、企業参加型の国家プロジェクトによる産学連携体制を構築した。 ・VC-MRAMやSOT-MRAM実現のための重要な基盤技術についてQ1ジャーナルに5報の論文が掲載されており、目標の水準を満たしている。 ・中小・ベンチャー企業をはじめ、大企業や大学等における半導体集積回路についての研究開発の競争力強化のために、拠点整備や人材育成等を推進し、前年度より多く利活用されたことで、目標の水準を満たしている。 ・複合基板を用いたパワーデバイスへの注目が集まるなか、界面強度が規格を満たす複合構造の作製を実現し、さらに、企業参加型の国家プロジェクトによる産学連携体制を構築しており、目標の水準を満たしている。	

	○データ活用の拡大に資する情報通信技術の開発	・広帯域動作が可能な独自の波長選択素子をシリコン光スイッチに追加し、16入力16出力ポート・16波長チャネルの世界最大規模の集積型波長選択スイッチの試作に成功した。また、C+L帯（波長1530-1625 nm）の広帯域で動作を実証した。 シリコン光スイッチの保有技術に基づいて、実用化開発に向けた企業共同研究、およびネットワーク適用に関する国際共同研究を新たに開始した。 ・シリコンフォトニクス回路要素の高度化を進め、光演算、光変調器、不揮発性光デバイスなどに関して、研究成果がQ1ジャーナル2報、GoogleTop20プロシーディングス2件に掲載された。また、R&D試作運用において、独自の異種材料集積技術を適用した事業展開用のデバイスを連携企業2社に提供した。さらに共同研究、技術コンサルティング等、新たな企業連携に関する契約を3件締結した。 ・異種材料集積技術の開発では、シリコン光共振器上に2次元材料を集積した光スイッチデバイスにおいて33 psのスイッチング速度を実証した成果がGoogleTop20プロシーディングスに掲載され、さらに、実験および数値計算によりスイッチングダイナミクスを明らかにした成果がQ1ジャーナルに掲載された。 ・次世代データセンターに適用できる高温動作可能な光電融合型光トランシーバの実現に向け、ポリマー導波路分岐構造を用いた光スマートネットワークインターフェースカード用集積構造を作製できることを実証した。さらに、その集積構造の高温動作を検証した。本実績は、GoogleTop20プロシーディングスに6件に掲載された、また、新たに企業3社と連携を開始した。 ・光ネットワーク技術では、伝送技術の実用化に向けた研究を行った。特に、信号品質予測や高セキュリティ伝送技術に関する研究成果は、Q1ジャーナル1件、GoogleTop20プロシーディングス2件に掲載され、また、海外大学と共同研究体制の構築に至った。さらに、独自の計算資源管理手法として、光全接続ネットワークによる分散データ処理の高速化技術に関する成果がQ1ジャーナル１件に掲載された。 ・光MOD技術や表面化学修飾技術等を用いた難接着性低誘電材料と銅箔等との異種材料接合の高度化に取り組んだ。特に、光MOD技術の高度化により、難接着性低誘電樹脂（PFA）の表面平滑度を損なわず（ラフネス値Ra < 10 nm）に高い接着性（シリコーン系接着剤に対し0.7 N/mm以上）を付与する表面処理技術を開発した。関連して、光MOD法の高度化に関わる光結晶成長/界面反応過程の理解を進め、原料の精緻な制御法を開発した。 関連する成果はQ1ジャーナルに掲載された。銅箔/樹脂接合技術の高度化によって民間共同研究（冠ラボ）の第2期の契約が締結された。 ・6G向け高周波デバイスを評価するための110 GHzまで計測可能なオンウエハ評価装置を整備し、窒化物HEMTの利得特性を得た。	光電融合の各要素技術開発において、研究成果をまとめた論文やプロシーディングスがハイインパクト論文として16件掲載された。また、国内企業8社との実用化に向けた連携および海外2大学との国際連携を新たに開始して、産業競争力の強化に貢献した。また、次世代移動通信システムの実現に資する銅箔/樹脂接合技術の高度化、および、オンウエハ評価装置による窒化物高電子移動度トランジスタ（HEMT）の利得特性評価の確立により、複数の企業連携体制の構築につなげた。 ・独自の波長選択素子を用いた世界最大規模の16入力16出力ポート・16波長チャネル集積型波長選択スイッチの広帯域動作実証に成功した。これまでのシリコン光スイッチの開発技術に基づいて、実用化開発に向けた企業共同研究、およびネットワーク適用に関する国際共同研究を新たに開始した。以上より目標の水準を満たしている。 ・次世代移動通信システムの実現に資する平滑界面における接合技術を高度化し、成果がQ1ジャーナルで掲載され、大型民間共同研究の契約締結につながったことから、目標の水準を満たしている。
	○変化するニーズに対応する製造技術の開発	・生産システムの最適化、効率化に関する手法について、リマニュファクチャリングにおける付加製造による形状補修の高精度化に取り組んだ。特に、パンチ金型及び平歯車の補修技術について積層造形条件を最適化することにより、金型ではこれまでの4倍以上の耐久性、歯車では母材と同等の強度を実現した。 リマニュファクチャリングのターゲットの一つであるパンチ金型及び平歯車の補修技術に関する研究実績に基づき、リマニュファクチャリング推進コンソーシアム（RECO）を設立した。 ・電子放出デバイスの高性能化に向け、グラフェンを用いた独自の平面型電子源において、成膜プロセスで重要な界面制御技術を高度化し、電流密度を100倍に向上させた。 本実績に基づき分析計測機器メーカーと共同研究を新たに開始した。 ・ミニマルファブを用いてデバイス製造をDXするため、ミニマルファブで複数のプロセス要素技術を開発し、2件の特許出願を行った。 ・プロセス状況把握技術をCPSプラットフォームとして統合したミニマルファブの試行と試作サービス提供を進めた。企業等によるミニマルファブの利用が本格化し、多様なニーズに応えるデバイスプロセス開発を進め、ミニマルファブの導入を前年度より拡大し、社会実装を進めた。 ・NEDOプロジェクトにて令和5年度までに構築したコンビナトリアルバルク創製、ハイスループット加工・評価システムを用いて耐熱	リマニュファクチャリングに関して、機械部品を対象に補修プロセスの最適化技術を開発するとともに、コンソーシアムを設立した。分析計測装置向けの電子放出デバイスの開発を行い、新たな企業連携につなげた。令和5年度までに構築したコンビナトリアルバルク合金創製・評価システムを用いて、耐熱性・強度に優れたハイエントロピー合金を開発する新規共同研究を開始した。先進コーティング技術について、絶縁性酸化物の高度製膜手法やアンモニアに対する耐性を持つ緻密な膜の形成技術を開発し、それらの成果がQ1ジャーナルに掲載された。金属やガラスのレーザー微細穴加工における機械学習モデルや低環境負荷の表面プラズマ窒化システムを開発し、それぞれ新規の企業連携体制を構築した。さらに、酸化物系全固体電池に使用する固体電

	性・強度に優れたハイエントロピー合金を開発するため、新規共同研究を開始し、5元系からなる合金組成を見出した。 耐熱ハイエントロピー合金の開発という研究内容に関する、素材メーカーとの共同研究契約を締結した。 ・新しい製造技術の開発を目指して、加工プロセスのデジタル化に取り組んだ。具体的には、表面部材のマイクロ・ナノ加工のシミュレーションと実加工データを活用することで培ったハイブリッド金型加工技術と微細成形技術に関して、金型メーカーとの共同研究契約を締結した。 ・固液共存状態の力学特性取得技術を活用し、冶金現象の解明に取り組んだ。得られた知見をもとに鋳造シミュレーション技術の高度化を行い、半連続鋳造プロセスのデジタル化技術を開発した。開発した技術について、国内材料メーカーと共同研究契約を締結し、実プロセスへの導入に対する有効性の検証に取り組んだ。 ・NEDOプロジェクトにて令和5年度までに構築したコンビナトリアルバルク合金創製・評価システムの再設計を行うとともに、ソフトウェアを改良した。検索機能や可視化機能を追加することでユーザーの合金開発をサポートするインターフェースソフトウェアを開発するため、共同研究契約を締結した。 ・酸化物系全固体電池の開発について、一括焼結条件の検討を行い、焼結温度の低温化を行った。室温または60 ℃での良好な電池特性を明らかにした。さらに開発した固体電解質が企業より上市された。また、単結晶固体電解質の大口径化を進め、直径28 mmを達成した。同部材をセパレータとして用いた半固体電池では、800サイクルで容量維持率80 %を達成した。 開発した酸化物系全固体電池の固体電解質が製品化に至り、将来的に1,000億円以上の市場規模に成長することが見込まれ、国内の主要メディアで複数報道等され、かつ、関連するものを含む研究成果はこれまでにNature Index収録誌等に掲載された。 ・ガス温度およびラジカル組成を制御可能なプラズマ源を開発し、アンモニアなど環境負荷の大きいガスを使用せずに半導体プロセスでも多用される表面窒化が可能となるプラズマ処理システムを構築した。また、難処理材の処理を可能にするプラズマ技術構築を実施した。 ・遮熱・耐環境を実現するコーティングシステムの構築のために、アンモニア燃焼タービンにおける母材のNi基超合金の腐食メカニズムを明らかにした。ハイブリッドAD法等の緻密コーティングがアンモニアに対する耐性向上に有効な手段となり得ることを示した。 ・光MOD法を拡張し最適化したPhoto-assisted chemical solution deposition (PCSD)法を用いて絶縁性酸化物の高度製膜手法により、絶縁性酸化物膜の耐電圧を高め、高静電容量、低誘電損失を両立する印刷型フレキシブル薄膜キャパシタを開発した。Y_2O_3膜では1.4 μmの同膜厚領域で従来の3倍以上となる1.8 kVの耐電圧を達成した。フレキシブル金属箔上で1 μF/cm^{2}を超える静電容量と誘電損失0.05以下を両立する$BaTiO_3$膜の製膜に成功した。 ・産業ニーズの高い金属やガラスのレーザー微細穴加工において機械学習モデルを構築し、約1,000条件での実測データを基に、実験を必要とせずに約1,000,000条件で形成される穴形状を予測可能な技術を開発した。また、パラメーター自動制御手法の導入を検証した。すなわち、CPS化に向けた実験レスなプロセス最適化環境を構築した。	解質を開発し、企業において製品化された。 ・パンチ金型補修品の疲労試験では従来の4倍以上の耐久性を実現し、平歯車補修品の強度試験では補修部が母材とほぼ同じ強度であることを確認した。これらの成果を基に、現場のニーズや実機への適用実験などについて議論するコンソーシアムを構築した。以上より、目標の水準を満たしている。 ・本研究は、高効率・高性能の電子放出デバイスの開発を目指すものであり、研究成果は分析計測装置等の高性能化につながるものである。本成果を新たな企業共同研究につなげており、目標の水準を満たしている。 ・産総研にて構築したコンビナトリアルバルク合金創製・評価システムを用いて、軽量・耐熱性に優れたハイエントロピー合金を迅速に開発するための研究を企業連携で実施し、5元系からなる合金組成を見出しており、目標の水準を満たしている。 ・酸化物系全固体電池に使用する固体電解質を開発し、企業において製品化に至り、将来的に1,000億円以上の市場規模に成長することが見込まれることから、目標の水準以上に達成している。
6．地質調査総合センター ○産業利用に資する地圏の評価	・深海底を想定した圧力に対する微生物メタン生成速度を初めて評価し、天然ガス形成シミュレーションのパラメータとして追加した。 微生物学分野のハイインパクト論文誌への掲載のみならず、国際学会での招待講演など学術的に極めて高い評価を受け、産総研及び地質調査総合センターの研究プレゼンスの向上に大きく貢献した。 ・在来型燃料資源の貯留岩となる有力な地質構造として、堆積物のサイクリックステップに注目し、新しい堆積相モデルを提案した。 ・微生物起源天然ガス田について、地下微生物によるメタン生成機構を明らかにするために共同研究契約を結んだ。 ・低水素および高静水圧の地下条件下では、水素を消費するメタン生成菌の培養によって同位体が平衡値に近くなることを発見した。 ・イオン吸着型希土類鉱床の発見と開発を目的とした探査、および開発可能性評価を国内外で実施し、海外において特定の地域を公的機関・民間企業と共同で探査した。 ・鉱石元素分析や粒子解析に係る手法の開発を行い、特許を取得した。同手法を活用し材料メーカーとの技術コンサルティングを実現した。	各研究課題において当初の計画内容を実行できており、ハイインパクト論文誌や分野を代表する学術誌への論文成果が多く得られており、さらに、過去のそれらを端緒にした共同研究や技術コンサルティングも複数実施できた。高い水準での目的基礎研究を起点にしながら、企業等の視点でも価値のある技術や基礎データの提供など、社会への橋渡しも実現できている。 ・深海底を想定した圧力に対する微生物メタン生成

・粒子解析手法の1つである離散要素法を用いて、鉱物資源などの開発において欠かせない粉体搬送プロセスの最適設計に関する検討および産業スケールでの数値解析を行うための要素技術開発に取り組んだ。
・火山灰風化土壌に含まれるイモゴライトの高濃度合成法の開発、およびアロフェン・イモゴライトの類縁化合物であるハスクレイを開発するとともに、それらを用いた省エネルギーシステムの応用展開を長年に亘って行ったことが認められ、学会賞を受賞した。
・ハスクレイを用いた農業分野での熱および二酸化炭素利用に関して、排ガスから熱および二酸化炭素を回収し、排ガス発生源から離れたビニールハウスに、一つの材料で熱と二酸化炭素の両方を供給できるシステムを開発した。

・土壌環境中のナノプラスチック存在リスクを定量的に評価する手法として、吸光度計を用いた非破壊計測技術を開発した。さらに使用済み吸着剤からの有害物質溶出特性と吸着剤質との関係を明らかにすることで、浄化技術を開発した。
研究論文がQ1ジャーナルに掲載され、プレス発表を行った。
・沿岸部の深部塩水の流動評価技術の高度化に向け、流動把握に貢献し得る技術であるNMRを用いた検層を富士川河口付近の調査孔で実施し、地層の間隙率や透水係数を原位置で計測することに成功した。沿岸海底下の地質環境モデルの構築と類型化に向けて、沿岸部地下の塩水地下水と淡水地下水の混合帯評価の基礎となる海陸接合地形地質情報を収集・解析した。また、海底湧水調査の技術開発のために、古い地質を有する沿岸部海域において音波探査等により2 mメッシュで海底微地形を明らかにし、湧水分布を評価した。
・風化促進の事業化に資する苦鉄質岩データベースを完成させるとともに、2年以上の屋外試験において岩石風化速度データを集積し、塩基性鉱物を用いたCO_2鉱物化の人為的加速に向けた岩石溶解－蒸発乾固システムの概念設計を行った。
・安全なCCS実施に向けて、我が国のCO_2地中貯留層として想定される軟岩を対象に、剪断変形をさせながら流通試験を行った。その結果、岩石の脆性度と浸透率変化の間に相関性を見出し、その関数形を決定することに成功した。

・岩石の物性値評価について、同じラマンスペクトルのデータセットに対して、手動での解析と調和的な結果を生む自動解析コードを新規開発した。本コードの使用により、最高被熱温度を評価するために必要な時間が従来の数百分の一に削減される他、解析者の個人的バイアスが解析結果に及ぼす影響を軽減し、再現性の高い解析を可能とした。
本手法の適用により、炭質物の最高被熱温度と地質学的な昇温速度とを組み合わせて年代推定の妥当性検証を図ることで、その精度向上が期待されるとともに、得られた成果はQ1ジャーナルに掲載された。
・地熱井等の掘削工期を短縮するためには、ビットの摩耗を考慮した掘削計画の策定が必要である。令和4年2月に提案した多結晶ダイヤモンド焼結体（Polycrystalline Diamond Compact: PDC）ビットの摩耗を考慮した掘進速度モデルについて、ビット径や岩種、ビットの摩耗度等の違いが及ぼす影響について検討した。その結果、提案したモデルは、ビットの使用開始直後を除く、広い範囲の条件で適用できることがわかった。
・地圏流体が関与する岩盤挙動や岩石物性評価のモデリング技術の高度化の一環として、雲南地域における誘発地震活動を対象とした事例研究に取り組んだ。その結果、これらの誘発地震活動が流体の浸透性が高まった特定の断層構造に集中して生じる傾向があり、過圧流体の存在に起因して、動的な応力誘発に対して地震活動の感度が増大する可能性を示した。
・地圏流体が関与する岩盤挙動や岩石物性評価のモデリング技術の高度化の一環として、岩石物性のスケール効果の検討をおこなうために、掘削コア試料を用いた弾性波速度測定および掘削時の検層（弾性波速度）データの解析を実施した。その結果、コア試料（cmオーダー）と検層データ（mオーダー）の弾性波速度には乖離があり、それには検層データにのみ影響を与えるメソスケールの空隙が関与していることを明らかにした。
・大山火山でMT法探査を実施し、3次元比抵抗モデルを作成した。大山火山の地下構造を明らかにし、発電所再稼働のためのリスク評価を行った。また、新たに民間企業と技術コンサルティング契約を締結し、三瓶山での火山リスク評価の検討を開始した。
・弾性波とミュオンの実験データを用いた統合解析を実施し、その実用性を検証した。

・産総研が有する高分解能海洋地質情報を連携企業に提供するとともにデータの説明等を行うことで、海底地質データ等が連携企業の業務情報として活用された。また戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の実施機関の一つとして、これまでに取得した高分

速度を初めて評価し、天然ガス形成シミュレーションのパラメータとして追加した。これらの成果をQ1ジャーナルで報告しており、目標の水準を満たしている。

・土壌・地下水環境を汚染する懸念物質のリスク評価の開発に寄与する研究成果を創出し、Q1ジャーナル公表と報道実績は目標の水準を満たしている。

・本研究は、岩石物性の評価において重要な被熱履歴を簡便に推定する手法を提案するものであり、我が国における地質情報整備のより一層の加速に資すると考えられる。成果をQ1ジャーナルに掲載しており、目標の水準を満たしている。

・高分解能海洋地質調査技術および地質学的なデータ・知見を活用して、企業及び国に対して企業連携体制を構築して技術コンサルティングおよび共同研究等を実施したことから、目標の水準を満たしている。

・鉱物資源や石油探鉱のための可視・赤外域高スペクトル分解能衛星センサの利用実証のための基礎技術の開発に関する成果を得た。さらにQ1ジャーナルに掲載されたことから、目標の水準を満たしている。

	解能海底地質情報及びその解析技術に加え、産総研が持つ地質学的な知見を活かして、レアアース泥等の海底鉱物資源賦存量の推定に貢献した。加えてCEATEC2024やNorway-Japan Seminar of Offshore Windといった会議において産総研のデータ利用を通じた国策としての洋上風力導入への貢献を念頭に講演を行った。また、過去に調査航海により得られた九州南岸、能登以北の日本海北部域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、適宜提供を開始した。 産総研が有する高分解能海洋地質情報及びその分析及び解析結果の提供、地質学的知見の利活用として、令和6年度に3件の技術コンサルティング契約を締結した。またレアアース泥を含む海洋鉱物資源の賦存量の調査・分析に係る受託研究1件を継続した。 ・産総研が有する高分解能海洋調査技術およびその解析技術、地質学的な知見を基に、国内民間企業が求める固有の事例について、3件の技術コンサルティング契約を締結した。 ・産総研が有する堆積物分析技術を派生させて、社会課題解決のために利用することで、1件の技術コンサルティング契約を締結した。 ・米国の可視・赤外域放射計であるMODerate resolution Imaging Spectroradiometer（MODIS）センサのデータを参照とした相互校正により、Hyperspectral Imager SUIte（HISUI）の可視・赤外域全波長にわたる輝度値の校正を実施した。この過程においてMODISとHISUI間の空間解像度、各バンドの波長応答、観測ジオメトリ等に起因する違いの補正も実装した。結果としてHISUIのセンサ素子間の偏差の補正が可能となり不連続性の少ないスペクトルデータが得られるようになった。また令和4年春以降に生じた可視近赤外と短波長赤外波長域の感度偏差ギャップに対する解析を行い、HISUIデータにおける輝度値のギャップ補正の為のアルゴリズム作成が可能となった。以上の成果により、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で使用される輝度値プロダクト処理のアルゴリズムの改善が図られ、今後全量処理への対応と長期アーカイブに向けた整備に向け大きく貢献できた。 本実績により一般ユーザー向けのHISUIで取得された衛星データの精度向上に貢献し、地質情報データの利活用の促進に貢献することができた。また、本実績を取りまとめQ1ジャーナルにて報告した。		
７．計量標準総合センター 〇ものづくりおよびサービスの高度化を支える計測技術の開発	・精密3次元測定装置の高精度化に直結する基準球の直径及び球面度の高精度校正技術を実現し、従来の精度を1桁向上させた。 開発成果をまとめた論文がQ1ジャーナルに掲載されるとともに、関連するプレス発表がメディアに掲載された。 ・高周波における材料や部品、伝送線路、デバイス等の広帯域・高精度計測技術の研究に取り組み、広帯域な材料計測技術を新たに確立するとともに、伝送線路の自動評価技術を確立し、メタサーフェス反射板やアンテナのテラヘルツ帯評価装置を利用して新規企業連携を開始した。 高度化した次世代無線通信のための材料および回路の性能測定技術を基に、材料やデバイスの評価技術を開発し、新規企業連携を開始した。 ・熱電効果による発電技術については、湧水と大気の自然な温度差を利用した発電技術を世界ではじめて考案し、電源不要で水質測定器の年間を通した安定な動作を実証した。これにより、人の手に頼っていた水質管理のIoT化への道を拓くとともに、湧水の新しい利用価値を創出した。 ハイインパクト論文誌に筆頭論文が掲載された。国内外の複数の主要メディアに掲載されるなど、大きな注目を集めた。 ・電磁耐性試験に用いられる電界プローブの校正上限周波数範囲を現在の4 GHzから6 GHzまで拡張すると共に、低周波数側も20 MHzから100 kHzまで拡大した。 ・半導体デバイス検査装置の信頼性担保に資するナノ構造計測標準の開発のために、レーザ干渉測長機能を備えた原子間力顕微鏡技術の改良によりスキャナ角度の微小変動に起因する不確かさ定量評価技術を開発した。	精密3次元測定装置の高精度化技術の開発を着実に進め、研究成果がQ1論文誌に掲載されると共に、複数のメディアで報道された。また、ミリ波帯における高精度計測技術の社会実装に向けた研究開発を複数の企業と進めた。さらに、世界初となる湧水発電の概念を実証した結果がQ1論文誌に掲載され、主要メディアを通し広く社会に報道された。 ・精密3次元測定装置の高精度化技術の開発を着実に進めており、目標の水準を満たしている。 ・ミリ波帯における高精度計測技術の社会実装に向けた研究開発を複数の企業連携で進めており、目標の水準を満たしている。 ・世界初となる湧水発電の概念を実証した結果が著名な雑誌に掲載され、主要メディアを通し広く社会に報道された。現在、大手企業と連携を協議しており、当該技術が連携の呼び水にもなった。以上よ	

		り、目標の水準を満たしている。	
○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	・メディカル産業の高度化を支える計測技術の開発として、大気と真空との差圧を利用した空気加圧技術により、「吊るさない点滴」を可能とするポンプ装置を開発した。また、流量制御と計測技術により、「吊るさない点滴」の性能を評価検証し、改良することで、重力による吊り下げ点滴と同等な吐出性能を達成した。 輸液バッグの加圧機構（サンドイッチ型空気バッグ）について、特許を取得した。点滴装置は、民間企業により製品化され、医薬品医療機器総合機構で承認されて医療機器として登録された。 ・これまで開発してきた紫外放射照度計およびUV-LEDの高精度評価・校正技術を利用することで、滅菌用紫外放射照度計の校正技術の技術移転を進めた。特に校正で必須となる不確かさ評価方法に関する技術移転を進めることで、令和7年度に校正業務を開始することが可能なレベルまで、技術を向上させた。 ・放射性薬剤に用いられている放射性同位体（アスタチン211）の放射能をCIMAT/NIST法を用いて測定する技術を確立した。Asia Pacific Metrology ProgrammeのTechnical Committee for Ionizing Radiation において、仲介標準器の開発に関する国際連携の枠組み構築を提案した。 ・民間企業との共同研究契約に基づき、技術移転した放射線治療用光子線・電子線の水吸収線量の校正技術を普及するための技術開発を行った。 ・電磁波センシング技術の社会実装に向けて、新たに複数の民間企業と連携し、製品化のための実証研究を進めた。食品製造現場で使用可能なセンシング装置を試作し、連携企業とともに現場での実証を進めた。 民間企業との連携を開始し、実証研究を進めた。 ・極低濃度で発生させることが困難な生体ガス種であるアンモニアを、呼気中アンモニアセンサの性能評価用途として十分な極低濃度(10 ppb(nmol/mol))で発生させることに成功した。これにより、加湿機能付き標準ガス調製装置で発生可能なガス種を拡張するとともに、新たに技術コンサルティングを締結し企業連携を進めた。 標準ガス発生器の開発・高度化過程で得た知見に基づき、企業連携を進めた。 ・生体関連物質の定量評価技術開発において、逆転写反応-デジタルPCRを利用し、対象RNAを正確に定量するために必要な条件を決定・最適化することで、配列特異的に対象RNAを10 %以下の不確かさで定量可能であること実証した。 ・SIトレーサブルな標準ガスを生成する際に不純物が標準ガス濃度の不確かさに与える影響を定量的に取り扱う方法を開発した。	民間企業との共同研究契約に基づき、放射線量計の校正技術を普及するための技術開発を行い、連携先企業がJCSS校正事業を開始した。また、電磁波センシング技術の社会実装に向けた研究開発を行うと共に、製品化のための実証研究を進め、複数の民間企業との連携を開始した。さらに、センサ応答信頼性評価の基盤技術である加湿機能付き標準ガス調製装置について、発生可能なガス種を生体ガス種にまで拡張することで、民間企業との連携につながった。 ・「吊るさない点滴」を開発し、連携企業から製品化され、医療機器として登録されたことから、目標の水準以上に達成している。 ・電磁波センシング技術の社会実装に向けた研究開発を複数の企業と行い、製品化のための実証研究を進めており、目標の水準を満たしている。 ・センサの応答信頼性を評価するための基盤技術として、極低濃度のアンモニアを発生させる技術を開発し、加湿機能付き標準ガス調製装置で適用可能なガス種を1種増やすことができた。これまでの開発で蓄積した知見に基づき、企業連携を進めており、目標の水準を満たしている。	
○先端計測・評価技術の開発	・企業の競争力強化を支援するため、拠点利用や人材育成にかかる講習会を令和5年度に引き続いて開催した。中性子解析施設AISTANSに令和5年度に整備したビームラインに中性子ノイズ低減装置を整備して、中性子ノイズを従来の約3分の1に低減させることに成功した。同ビームラインのユーザー利用を開始した。 中性子解析施設AISTANSに整備したビームラインの企業利用件数が前年度より増加（令和5年度2件→令和6年度4件）した。さらに、人材育成にかかる講習会を開催した。 ・強誘電体電子デバイス材料の性能評価のために目的物性の時間応答を高時間分解能かつ高感度に非破壊計測できる技術を開発した。印加電圧に対する強誘電体材料の分極量の時間応答計測について1.2ナノ秒間隔で0.33 %の分極量変化を計測することに成功し、世界最高レベルの時間分解能と測定感度を達成した。 ・質量分析計の真空ステージに導入するガスの流量を制御することで、エレクトロスプレーで発生させたイオンの内部エネルギーを調整する技術を開発した。	企業の競争力強化を支援するために拠点利用や人材育成に係る講習会を開催し、中性子ビームライン利用件数が前年度より増加した。また、世界最高の時間分解能かつ測定感度を有するパルス電圧印加ー時間分解第2高調波測定装置の開発に成功し、研究成果がQ1ジャーナルに掲載された。 ・企業の競争力強化を支援するために拠点利用や人材育成にかかる講習会を開催し、中性子ビームライン利用件数が令和5年度より増加したことから、当初設定した目標の水準を満たしている。	

主な評価指標等	法人の業務実績・自己評価		
	主な業務実績等	自己評価	
〇複数組織の連携・融合によるオープンイノベーションの場の創出に取り組んでいるか ・複数組織の連携･融合によるオープンイノベーションの取組状況等	（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 ・成果活用等支援法人（株式会社AIST Solutions）と連携し、令和6年度に4件の冠ラボを新設し、さらに1件の冠ラボの新設に向け協議を行った。 ・現存する7つのOILのうち、5つのOILが当年度に終期を迎えることを踏まえ、令和5年度までの取組でOILが構築してきた大学との関係をもとに更なる社会実装につなげるために、企業連携を積極的に推進した。 ・企業連携の成果として、 企業とOILの共同研究を4件実施し、民間資金を含めて外部資金として約14億円を獲得した。前年度から1.5倍以上に増加した。 ・論文62報を発表するとともに、知的財産として10件の出願を行い、メディアにも24件取り上げられるなど、研究成果の社会への発信も積極的に行った。さらに、25件のワークショップを開催し、組織や分野を超えた研究交流を促進することができた。 ・多様な外部人材の受け入れを通じて研究体制を強化した。大学教員のクロスアポイントメント：11名、招へい研究員：21名、リサーチアシスタント：55名、これにより、優秀な研究者の確保と、産学をつなぐ人材の育成を進めた。 ・異分野融合促進については、一橋大学と包括協定のもと、研究者レベルの研究交流を目的とした一橋大学教員と産総研研究者の意見交換を開催した。また、新たな事業として「産総研－一橋大学文理共創プログラム」を創設し、産総研と一橋大学が有する自然科学と社会科学分野におけるそれぞれの「強み」を活かした取組を支援する。 ・半導体製造のパッケージング・アセンブリーやテスト工程のトランスフォーメーションおよび完全自動化を目的とする「半導体後工程自動化・標準化技術研究組合」（SATAS）が令和6年4月16日に設立され、令和6年9月3日に産総研を含む6機関が新たに加入した。令和7年3月末時点で、総組合員数は28機関に増加し、その内訳は企業27機関、国研1機関（産総研）である。	4件の冠ラボを新設する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	
〇公設試験研究機関等との連携による地域イノベーションの推進に取り組んでいるか ・地域イノベーション推進の取組状況等	（３）地域イノベーションの推進 ・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、よろず支援拠点全国研修会（令和6年4月25日）や、三条商工会議所工業部会（令和6年9月18日）、産業技術連携推進会議総会（令和7年1月21日）での講演等を通じて、中堅・中小企業、公設試等に対する産総研グループの認知度の向上及び産技連ワンストップサービスの利用促進に取り組んだ。 ・産技連ワンストップ全国相談窓口を通じた相談を含め、2,565件の技術相談に対応し、中堅・中小企業等の持つ技術的な課題の解決に貢献した。また、地域未来牽引企業との面談を304回実施し地域ニーズの把握に努め、29件の共同研究・技術コンサルティングの実施につなげた。 ・129名に産総研連携アドバイザーの委嘱を行い、地域ニーズと産総研を繋げるためのネットワークを継続的に強化した。また、地域連携担当者会議を4回実施し、感謝状を贈呈した産総研連携アドバイザーの取組事例や関西センターが持つ産総研のシーズを連携担当者間で共有することにより、社会実装に資する知見向上を促進した。産技連のネットワークを活用して、地域産業活性化人材育成事業を8件、地域オープンイノベーション力強化事業を5件実施し、公設試の技術力の底上げ及び公設試を通じた技術の普及を行った。 ・地域センターの看板研究の普及、公設試や経済団体等との連携強化及び地域ニーズの把握等を目的として、各拠点でイベントを開催し、延べ1,100名以上が参加した（オンライン参加等を含む）。イベントでは、地域ステークホルダーとも連携して中堅・中小企業を含めた参加者に対して、デジタルモノづくり、カーボンニュートラル、ナノマテリアル開発などのオール産総研での研究成果や連携制度、成功事例等の紹介を行った。 ・地域ニーズをオール産総研につなぐ連携拠点の役割を強化するため、地域拠点の所長が連携活動内容の共有や課題を議論する地域拠点所長懇談会を定期的に（11回/年）開催した。 ・令和4年度補正予算（第２号）により、関西センターにおいて蓄電池先端技術研究・人材育成拠点を整備した。 ・学校法人立命館と「立命館・産総研ライフセントリックデザイン BIL」を令和6年10月に整備し、地域企業の事業化に向けた活動を	新たなBILを整備する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	

	開始した。また既に整備した2つのBILにおいても共同研究や技術コンサルティング、人材育成等を行った。 ・中小企業・中堅企業等349社と460件の共同研究、技術コンサルティングを行った。		
〇産総研技術移転ベンチャーの創出や支援の強化に取り組んでいるか ・産総研技術移転ベンチャーの創出・支援の強化の取組状況等	（４）産総研技術移転ベンチャーの創出・支援の強化 ・組織取組型のAISolスタートアップとして新たに３社を認定し、社会実装活動に向けた事業化支援を行った。また、支援を行ってきたスタートアップ企業２社が、新たに東証グロース市場に上場するなどの成果が得られた。	AISolスタートアップとして新たに３社を認定し、支援を行うなど、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	
〇マーケティング力の強化に取り組んでいるか ・マーケティング力の強化に向けた取組状況 等	（５）マーケティング力の強化 ・令和6年度の技術コンサルティング契約件数は927件、うち共創型技術コンサルティング5件となった。資金提供型共同研究契約件数は686件、提供額は123億円となった。 ・ウェビナーを企画運営する外部機関とも連携し、新規顧客の獲得を狙う対外イベントを42回実施した。 ・株式会社AIST Solutionsと連携し理事長によるトップセールス等をこれまでに92件、うち令和6年度実績としては新規18社を実施した。 ・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、組織対組織の連携協議を推進した。以上により、大手企業との複数の大型冠ラボ新設につながった。 ・「共創型コンサルティング」の取組みを強化し、企業とともに新事業の探索等を進めた結果、複数の冠ラボ新設に繋がった。	年度計画を全て達成していると認められるとともに、「共創型コンサルティング」の取組みが、複数の冠ラボの新設に繋がる等、目標の水準以上に達成している。	
〇戦略的な知財マネジメントに取り組んでいるか ・戦略的な知財マネジメントの取組 状況等	（６）戦略的な知財マネジメント ・研究成果の知的財産化に当たり、原則全件について知的財産人材である知財オフィサー・連携主幹による発明相談を実施する体制を運用することにより、より強い知財にブラッシュアップする研究計画の提案や、権利範囲等についてのアドバイスを行うことができた。また、発明相談を通じて、先行技術との差別化のための知的財産の調査を96件（令和6年4月～令和7年3月）実施することで、知財活用の観点から研究や出願の方針を検討することができた。さらに、有望技術の知財アセット構築を目的とし、研究開発段階から特許出願前に至る各段階で知財調査を行うことで研究の方向性決定を支援するとともに、有用な権利取得のための追加実験データの特定を支援する知財創生支援事業を試行的に2件（エレクトロニクス・製造領域、計量標準総合センター）実施することで、知財アセットの質の向上につなげることができた。 ・また、知財担当部署での実務指導、所内の研修開催、所外の研修受講の支援を通じて、知財人材の育成・拡充を行った。加えて、産総研全体の知財リテラシー向上のため、所内向けに知的財産権研修を実施し、研究における知財の重要性を周知した。通年開講している「基礎編」では、第5期最高となる290名の受講者数を記録した（令和5年度：241名、令和4年度：172名）。また、将来的に知財専門人材である知財オフィサーになることが期待される人材に対し、知財オフィサー等がメンターとなり実施する「短期実務研修(OJT)」について6名の受講生が受講を完了した。 ・産総研グループとして社会実装に向けた活動を一体となって行うため、グループ内の知財関連部署間での連携体制を整備し、コンサルティング事業や事業創出に、知財情報収集・分析の面から貢献した。 ・また、技術移転機能の強化や新たな知財価値の創生のために、「大型連携研究ラボがターゲットとする事業・分野の出願動向調査」、「重要技術分野における先行技術調査の支援」などの知財情報調査・分析を3件（令和6年4月～令和7年3月）（2/21実績値）実施し、知財情報を活用したテーマ策定支援や戦略的なライセンス活動への支援を行った。 ・令和6年度の知財実施許諾等契約件数は1,143件、知財収入は約10.3億円であり、第4期中長期目標期間（平成27-30年度及び令和元年度）の年平均（1,093.6件、約5.0億円）から倍増した。	年度計画を全て達成していると認められるとともに、知財収入が第４期中長期目標期間の平均から倍増する等、目標の水準以上に達成している。	

○広報活動の充実が図られているか ・広報活動の充実に向けた取組状況等	（７）広報活動の充実 ・令和5年度に策定したブランド戦略に基づき、所全体としてブランディング・広報活動を一層強化・推進するため、外部の知見を活用し所内外で産総研がどのような存在として認知されているかを把握する調査を実施した。また、調査結果をふまえ、ステークホルダーに対して産総研の独自性を視覚的に統一して表現するためのガイドラインの策定や、産総研の価値を端的に表現したストーリーを制作した。 ・令和5年度に策定した戦略を踏まえ企業、行政機関、学生等、各ステークホルダーに応じた分かりやすく効果的な情報発信を行うとともに、Webマガジンを核としたクロスメディア戦略を継続して実施した。具体的には、クロスメディア戦略の中心となるストック型コンテンツとしてWebマガジンの新たな記事を週1回、計51本掲載、Webマガジン記事に関連する他のコンテンツへの導線を設置するなど、Webマガジンからの流入者に対し、関心の高い研究成果やイベントへ誘導することができた。初年度（令和4年度）と比較して月間平均閲覧数2.2倍、関係機関からの問い合わせ2.2倍増（令和4年度20件→令和6年度44件）を実現した。プレスリリースやイベントと連動したソーシャルメディアによる発信を強化した。特に、科学技術週間やつくばセンター特別公開にあわせたキャンペーンでは、特別公開で取り上げる研究テーマに関するショート動画や研究者漫画（新作4本）を公開し、公式Xのフォロワー数の増加につながった。（特別公開の情報解禁から終了時までに約2,000名増）また投稿のうち最も閲覧されたコンテンツは約280万のインプレッション数を獲得するなど、大きな反響を得た。また、各種イベントにおいて、特別公開（令和6年10月5日開催、来場者数1,711名）は中学生以上、ミニミニ一般公開（令和6年12月7日開催、来場者数約120名）は小学生以下とし、イベントごとに対象者を設定することで、対象者に対し的確な形で情報を提示することができ、参加者からは「研究者と直接話ができて将来の選択肢が広がった」「数多くの魅力的な研究に直接触れることができた」などの感想があった。オウンドメディア以外にも、ものづくり系インフルエンサーとコラボレーションしたタイアップ動画（令和7年4月23日現在5.4万回再生）及びウェビナー（令和7年2月26日開催、参加人数約500名）や外部メディアとのタイアップ記事（計6回/総PV数約64,000（令和7年2月25日時点））を通じて、連携先となりうる企業等の認知獲得につながった。さらに、令和5年度から引き続き特別公開の同時配信のほか、バイオ、計量、産総研で働くこと、などのテーマを設けた番組などを6回生配信し、好評を得た。（年間総再生数：88,638、各番組終了時の視聴満足度アンケートの結果、平均で5段階中4.95） ・「CEATEC」では、マーケティングにつなげるための施策として、AISolと連携した産総研グループが一体となったブランディング・広報活動を実施した（ブース訪問者数：5,644人）。 ・メディアとの関係強化に向け、メディア懇談会を継続し、理事長メディア懇談会は２回実施した（参加実績：4月22日開催10社15名、11月18日開催9社12名）。また、地域においてメディアとのコミュニケーションの場を創出することを目指し、地域版メディア懇談会を中部センター（令和6年8月21日開催：参加メディア12社14名）と東北センター（令和7年3月14日開催：参加メディア3者3名）で開催した。 ・令和5年度に実施したプレスリリース見直しを踏まえ、情報発信の強化を図り、社会実装や社会基盤の研究成果も発表した。また、メディアとの更なる関係強化を図り、報道につなげるため、記者レクを7回実施した（令和5年度3回）。 ・所内に向けた施策として、産総研ビジョンの浸透を図るため「あなたにとってビジョンとは？」と題したキャンペーンを実施し、理事長メッセージをはじめとする所内Web配信を4件、所内イベント1件、イントラネット記事掲載17件を行った。また、インターナルコミュニケーションサイトの見直しにより、所内コミュニケーションを促進した。 ・ブランディング・広報活動に関する知識として、突然の取材依頼に対し、効果的にメディア対応ができるよう、取材対応のポイントを開設する研修を開催した。さらに、研究成果など専門性の高い内容を、概要図を用いることによって一目で専門外の人や一般の人にわかりやすく伝えるために必要な技術を習得することを目的としてビジュアルデザイン研修を開催した。これらの取組によりブランディング・広報活動を強化・推進した。	ブランド戦略に基づき、広報活動を推進する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	

様式２－１－４－１　国立研究開発法人　年度評価　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本事項			
Ⅰ－３	イノベーション・エコシステムを支える基盤整備		
関連する政策・施策	我が国全体の科学技術イノベーション政策 知的基盤整備計画	当該事業実施に係る根拠（個別法条など）	国立研究開発法人産業技術総合研究所法第１１条第１項
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビューシート	

２．主要な経年データ

① 主要なアウトプット（アウトカム）情報

指標等	基準値（前中長期目標期間最終年度値等）	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度

② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）

	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度
研究開発予算額（千円）	6,991,066	9,419,591	11,572,488	13,666,609	15,749,246
従事人員数	5,522 の内数	5,374 の内数	5,083 の内数	4,830 の内数	5,032 の内数

３．各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

（別添）中長期目標、中長期計画、年度計画

主な評価指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
	主な業務実績等	自己評価	評定	
○長期的な視点により、技術シーズの更なる創出につながる研究開発を実施できているか ○世界最高水準、社会的インパクトの大きさ、新規性といった観点から、レベルの高い研究成果を創出できているか ○国の知的基盤整備計画に基づいて 着実に知的基盤の整備に取り組んでいるか ・テーマ設定の適切性（モニタリング指標） ・具体的な研究開発成果 ・論文数（モニタリング指標） ・知的基盤整備の取組状況 等	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（詳細は別紙） 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として、IoT化推進に資する生活空間のセンシング技術の開発や、ものづくりの現場の生産工程において実時間で異常検出を可能とするセンシング技術の開発、および、これらの高度利用のためのセンサの実装技術、センサ電源供給技術、センシングシステムの信頼性及び耐久性確保に向けた基盤研究開発を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。人の心身快適度等を評価する技術について、ヒトの触覚を共有する生体計測技術を開発し、企業と連携して触覚技術のサービス実証を進めた。実時間でプロセス状態をセンシングできる技術については、生産現場等で課題となっている材料等の帯電状態を定量的に分布計測できる技術を開発した。ポスト5G/6G対応に向けた無線通信技術の高度化については、デバイスの高速動作を目的として無線通信用高周波フィルタに用いられる圧電材料技術の高度化を行った。また、産総研の持つ世界最高水準のデバイスや材料開発技術は東京大学と高エネルギー加速器研究機構との連携で進めているレーザー冷却技術開発に投入され、ポジトロニウムの1　Kまでのレーザー冷却に世界で初めて成功した。 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では、産総研に蓄積された高度な超伝導回路技術やシリコン半導体設計プロセス技術の活用、トポロジカル量子計算を実現するための新たなトポロジカル超伝導体の開発を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。低電力な量子コンピュータの実現について、超伝導ロジックを用いた量子ビット制御回路を開発し、1量子ビット当たり約80 pWの超低消費電力での動作を確認した。量子材料の電子構造評価については、トポロジカル超伝導を始めとする量子新機能発現が提唱されている鉄系高温超伝導体$AEFeAs_2$(AE=Ca,Eu)の高品質な結晶作製とその物性評価に成功した。 バイオものづくりを支える製造技術の開発では、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や新規製造方法の確立を推進した。また、多様な生物や食品等から新機能・高機能を有する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および基盤技術開発を行なった。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。生物由来材料の利活用技術について、ミドリムシに由来する多糖と脂肪酸から構成される接着剤を開発し、エポキシ系接着剤に匹敵する接着強度を持ちながら、易解体性も併せ持つことを明らかにした。ゲノム編集技術の実用化に向けた検証として、当該ゲノム編集技術により植物の性比をコントロールする遺伝子を発見し、果樹の性比を制御可能であることを示した。 先進バイオ高度分析技術の開発では、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化・高精度化や、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技術開発を推進した。また、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した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。生体物質の解析・評価について、高機能走査電子誘電率顕微鏡を開発し、リポソーム、ハイドロゲルの直接観察やセラミック粒子の溶液中での観察を可能にした。生体関連物質の高度分析技術の開発については、微細加工技術によってナノスケールの微細孔を形成した固体ナノポアデバイスの改良を行い、電圧操作でイオンの透過選択性を自在に変えられるイオン交換膜の開発に成功した。 データ連携基盤の整備では、データ駆動型のデジタル社会を実現するために、実世界のモノ・ヒト・コトから得られる多種多様なデータを体系的に管理し、安全・堅牢かつ使いやすく提供可能なデータ連携基盤の整備を推進した。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。ABCIのより広い利用者へのサービス提供と品質確保ついて、AIモデルの学習記録や学習の共同管理を容易にするサービス群の試験的運用で得た知見を活用し、ABCI 3.0を構築し運用を開始した。身体運動データの拡充と整備については、各地域拠点での身体運動データの計測を進め、データの拡充を行うとともに、これまで整備してきた身体運動データベースをデジタルヒューマン技術と連携させて、人体シ	＜評定と根拠＞ 評定：A 根拠： イノベーション・エコシステムを支える基盤整備に向けて、「長期的な視点も踏まえた技術シーズの更なる創出に資する基盤的技術の開発」として、センシングシステム技術、量子状態制御基礎技術、バイオものづくりを支える製造技術、先進バイオ高度分析技術等の基礎技術の開発を推進し、データ連携基盤の整備も進めた。特に、世界で初めてとなるポジトロニウムの1　Kまでの冷却を可能にしたレーザー冷却技術開発や、桁違いの超低消費電力で動作する量子ビット制御回路の開発技術、電圧操作により通過イオンを調節可能な膜を作製可能なナノポア制御技術など、基幹的、革新的な技術シーズの創出にも成功している。 また、「標準化活動の一層の強化」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、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に関する標準化、及び生分解性プラスチック材料に関する標準化等を進めた。特に、リサイクル炭素繊維の品質評価として重要な力学特性評価について、改良型フラグメンテーション試験のISO規格化を進め、令和7年1月に国際規格ISO　19350:2025として登録されるに至った。 「知的基盤の整備」として、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、地質情報の管理と活用促進、計量標準の開発・整備・供給、及び計測技術を活用した適合性評価基盤の構築を進めた。特に、計量標準の開発では、白熱電球の標準スペクトルを再現する世界初の標準LEDの開発に成功し、製品化・販売まで至った。		

		ミュレーションやパフォーマンス評価を行う技術を開発した。	以上、年度計画で設定した目標は全て達成していると認められるとともに、優れた成果を多数創出したこと、世界最高レベルの性能を達成した成果など、中長期に渡り国内の科学技術力を支える強いシーズとなり得る基盤研究が推進できていること等、「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められたため、自己評価を「A」とした。 ＜課題と対応＞ 長期的視点も踏まえた新たな技術シーズを創出し続けるために、中長期的な社会変貌や技術革新、社会課題予測を踏まえた研究課題を設定しつつ、国内外の類似研究とのベンチマーキングを行いながら柔軟な研究推進に努めるという対応を今後も行う。 標準化活動は、中長期計画で掲げたテーマにおける規格発行に向けた活動に注力しつつ、国内企業のニーズと産総研の将来的な標準化戦略の両者の検討に基づいた活動を今後も進める。 知的基盤整備においては、国の計画に基づいて着実に遂行していく。	

別紙			
中長期目標　別紙１に掲げる研究課題	主な業務実績等	自己評価	
（1）長期的な視点も踏まえた技術シーズの更なる創出 １．基盤的技術の開発 〇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	・人の心身快適度等を評価する技術として、ヒトの触覚を共有する生体計測技術を開発し、企業と連携して触覚技術のサービス実証を進めた。 触覚技術に関する研究成果を創出し、学会で発表し報道された。 ・人の心身快適度計測に利用するウェアラブルデバイスに必要となる、体動によるノイズ（モーションアーティファクト）低減のための定量評価技術を開発し、チェストバンド型デバイスで心電図の計測に成功した。 ・畜産物の育成状況や健全性等を評価するため、牛の血中ビタミンAのセンシング技術（簡易分析技術）を開発した。 ・農業現場で場所を選ばずにセンサによるモニタリングを可能とする環境発電技術を開発し、環境の温度・湿度・気圧を計測するセンサ群を4か月間動作させることが可能と確認した。 ・実時間でプロセス状態をセンシングできる技術として、生産現場等で課題となっている材料等の帯電状態を定量的に分布計測できる技術を開発した。また、実証実験を実施してその有効性を確認した。 本成果は、特許出願・ノウハウ登録を行った。また国際会議で発表し受賞した。 ・企業と連携して実証実験を進めた。シリコンウェハの製造工程において、ウェハ研磨に使用するスラリー中の不純物成分を簡便な方法でセンシングする方法を開発した。 ・企業と連携して実証実験を進めた。半導体製造工場等において、製造装置に搭載されたセンサ群が取得したセンサデータから、システムの状態を把握・推測する技術へ発展させ、製造物の品質や制御を行い、品質改善につなげる手法を開発した。 ・企業と連携して実証実験を進めた。半導体パッケージング工程における多層再配線構造のプロセスフローを構築し、プロセスレシピを確立するとともにAI解析による最適な化学機械研磨条件の予測手法を開発した。 ・ポスト5G/6G対応に向けて、無線通信用高周波フィルタに用いられる圧電材料技術の高度化を行った。デバイスの高速動作を目的とし、材料組成、結晶性制御、電極機能等を改善する技術を開発した。 本成果は、Q1ジャーナルでの論文発表と特許出願につながった。 ・生活環境センシングや産業ロボット等への活用展開を目的とし、多種センサを実装したデバイスまたは協働ロボットの実証実験等を行った。特に、生産プロセスセンシングに活用するため、ロボットメーカーと連携し、産業ロボットに触覚を付与したエンドエフェクタ（ロボットハンド）を、協働ロボットとして開発し、実証実験等を行い、その成果を展示会にて動態展示した。 ・高周波伝送基板技術の開発を行った。特に、高周波動作用の3次元実装に用いる貫通電極や再配線層を形成する技術に関して企業への技術コンサルティングを行った。 ・東京大学と高エネルギー加速器研究機構との連携により理論提案から30年の間実現が待たれていたポジトロニウムの1 K（ケルビン）までのレーザー冷却に世界で初めて成功した。産総研は陽電子ビームの収束装置と高い効率でポジトロニウムをつくるための材料を開発した。これら技術はレーザー冷却を明確に証明するのに十分な信号量を得るために重要な役割を果たした。 本研究成果を活用して、電子と陽電子といった素粒子のみで構成される最も基本的な原子を使った、基礎理論の正確性や反粒子の質量や重力の影響を精密に調べる研究が可能になり、広範な学際的研究分野の形成が期待される。 ・単一光子計測技術の開発では、超伝導センサ技術を元にした量子検出技術に関して、光子検出用の超伝導転移端領域中での動特性とコヒーレント長との相関を実験的に精密に計測する技術を開発した。本成果を学術誌で発表し、関連特許を出願した。 ・ナノ粒子電極材料における原子スケールからナノスケールの構造を、高速で同時に計測する技術を開発することで、表面X線散乱法を高度化し、電極/電解質界面構造の非破壊オペランド観察を実現した。世界最高の時間分解能（約100倍の高速化）を達成した。 ・単一電子計測技術開発では、超伝導ハイブリッド構造を用いた磁気シールドを開発し、希釈冷凍機内の磁場環境下において、地磁気（50	各課題に対して、いずれも年度計画での目標はすべて達成した。開発した技術をベースに、民間企業との連携や、センサデバイスに関する技術の実証試験を推進することなどで、開発した技術の社会実装の道筋を明らかにした。これらの成果は、ハイインパクト論文誌に掲載されたとともに、特許出願、企業連携などにつながった。 光子計数レベルの極微弱光検出の妥当性を定量的に評価するための標準光源の開発を行うと共に、国際標準ISO 24421:2023の発行を主体的に進めたことで、経済産業省の産業標準化表彰につながった。また、外部機関との連携により、理論提案から30年の間実現が待たれていたポジトロニウムの1 K（ケルビン）までのレーザー冷却に世界で初めて成功した。 ・ヒトの触覚を共有する生体計測技術を開発し、そのシステムを企業連携により普及拡大させることに道筋をつけた。成果は複数媒体で報道され、目標の水準を満たしている。 ・生産現場等における不良品発生の抑制をもたらす高効率生産管理システムの実現普及に道筋をつけた。成果は特許出願した他、国際会議で発表し受賞し、目標の水準を満たしている。 ・高周波デバイスの材料技術、デバイス構造等の要素技術開発により、ポスト5G/6Gにおいて必要となる高周波フィルタの更なる高周波化に道筋をつけた。成果をQ1ジャーナルで発表するとともに、特許出願し、目標の水準を満たしている。 ・ポジトロニウムの急速なレーザー冷却の実証実験に成功し、Nature Index 収録誌等に掲載され、国内外それぞれの複数メディアで報道されたことから、目標の水準以上に達成している。	

	mT）程度以下までの残留磁場低減と、実装したジョセフソン素子の正常動作、および国家標準と同等レベル（10^{-8}）の精度での量子電圧生成に成功した。 ・単一光子検出技術の開発では、光子計数レベルの極微弱光の検出結果の妥当性を定量的に評価するための標準光源として利用可能な広帯域可変光源装置を開発した。また、このような標準光源の利用を規定した国際標準ISO 24421:2023の邦訳版を発行したことで、経済産業省の産業標準化表彰を受けた。		
○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	・回路設計用パラメータ抽出技術の開発を進め、極低温回路設計の高度化を行った。超伝導ロジックを用いた量子ビット制御回路（ミキサ回路）を開発し、数値計算により1量子ビット当たり約80 pWの超低消費電力で動作することを示した。この値は、先行するクライオCMOS制御回路の消費電力（1量子ビット当たり～10 mW）に比べて桁違いに小さく、大規模に量子ビットを集積した際にも、適用可能な制御回路である。 本成果は、企業連携での成果であり、Nature Index 収録誌等に掲載され、国内外それぞれの複数メディアで報道された。 ・未踏デバイス試作共用ライン（COLOMODE）でのFinFET型シリコン量子ビット素子を改善し、複数素子の集積を可能とした。量子輸送特性評価を実施し、量子輸送におけるノイズが、トランジスタの極低温動作と同様に界面に由来する欠陥から発生していることを世界で初めて明らかにした。また、シリコン量子ビット素子やクライオCMOS素子といった極低温動作MOS構造素子におけるノイズ改善技術として、高圧水素アニールプロセスが有効であることを世界で初めて示した。これらの成果はGoogleTop20プロシーディングスに発表した。また、新規の共同研究契約および技術コンサルティング契約を締結した。 ・量子コンピュータ及び量子アニーリングマシンのユースケース創出と社会実装に向けて、産業分野向けの実用的アルゴリズムとして、量子アニーリング及びマイクロ波を用いた新規なアルゴリズムの開発と、非断熱遷移が及ぼす影響について数値的に評価を行い、その有効性を示した。 ・シリコン量子ビット素子を中心とする集積構造について、読み出し機能を実現可能な集積構造を設計するため、シミュレーションモデルを構築した。設計結果を実際の集積構造試作に適用し、その試作を完了した。 ・トポロジカル超伝導を始めとする量子新機能発現が提唱されている鉄系高温超伝導体*AE*$FeAs_2$(*AE*=Ca,Eu)の高品質な結晶作製技術を確立した。従来の半分以下の育成時間で単結晶を作製し、結晶構造及び電子物性を明らかにすることで量子新機能の機構解明に貢献した。 本実績は、Q1ジャーナルへの掲載につながった。 ・超伝導デバイス、グラフェンの製造、リチウムイオン電池などへの応用が期待されるグラファイト層間化合物の高速・簡便な作製技術を確立した。	大規模集積量子コンピュータの高性能化に不可欠な知見をGoogleTop20プロシーディングスで発表し、新規の共同研究契約および技術コンサルティング契約を締結した。さらに、超伝導ロジックによる量子ビット制御回路が従来の一般的な回路（クライオCMOS回路）に比べて桁違いの低電力性を有すること、および、トポロジカル超伝導体の実現へとつながることが期待される単結晶作製技術について、それぞれの研究成果がQ1ジャーナルに掲載された。 ・量子コンピュータの大規模化に必要な超伝導ロジックによる量子ビット制御回路が、従来のクライオCMOS回路に比べて桁違いの低電力性を有することを明らかにし、研究成果がNature Index収録誌等に掲載された。加えて、この成果が国内外それぞれの複数メディアで報道されたことから、目標の水準以上に達成している。 ・量子材料の精密評価や産業応用に貢献する成果であり、量子状態制御による新機能デバイスの開発へと繋がることが期待される。成果がQ1ジャーナルに掲載され、目標の水準を満たしている。	
○バイオものづくりを支える製造技術の開発	・生物由来材料の利活用技術に関して、ミドリムシの細胞内成分である多糖を、脂肪酸と結合させて新たなバイオベース接着剤を開発した。この接着剤が、アルミニウムに対して高接着性（引張せん断強度　30 MPa）と易解体性を併せ持つことを明らかにした 。接着強度は、代表的な自動車構造材用接着剤である石油由来のエポキシ系接着剤に匹敵するものであり、従来のバイオベース接着剤の接着強度を上回る値である。 本実績は、国際学会での発表で受賞し、複数メディアで報道されるとともに、特許の出願につながった。 ・生分解性プラスチックの普及に不可欠な生分解性の評価手法として、海水の活性化処理による生分解加速試験法および実環境での生分解を簡便に確認できる試験法を開発し、これらをISO国際規格として提案した。 ・炎症抑制性脂質などの機能性材料を活用した疾患治療法の開発において、臨床で使用されているコラーゲンシートに、マクロファージ表現型を炎症性から抗炎症性にスイッチングする天然リン脂質ホスファチジルセリンを含むリポソーム（PSL）を積層し、体内でPSLを徐放する技術を開発するとともに、動物モデルを用いてその有効性を検証した。PSL修飾コラーゲンシートを使うことで、マクロファージが抗炎症	令和6年度の計画をすべて達成し、これらの成果は、Q1ジャーナルを含む複数論文誌にて発表したほか、複数の特許出願および企業との連携につながった。 ・本技術を用いて使用済み自動車の解体や部品の再利用、再生利用が容易となることで、使用済み自動車に由来する環境問題の重要な解決手段となることが期待される。成果が特許出願につな	

	性型にスイッチングされ、骨芽細胞分化と筋芽細胞分化が亢進し、骨・筋肉の同時治癒が可能になることを示した。 ・蛍光顕微鏡による新規細胞イメージング技術の開発において、ターゲット分子の構造変化を色に変換する技術「カラフェーズ法」を開発した。この方法を用いることで様々なターゲット分子を多重染色することが可能となり、がんや神経変性疾患などの診断に有効となる標的分子種を拡充することができた。 ・モデル生物を活用した疾病診断につながる基盤技術の開発のために、心的外傷後ストレス障害のモデルマウスを用いて同疾患の客観的評価につながるバイオマーカー候補を令和5年度に見出した。令和6年度は治療効果による当該バイオマーカーの変動に関するデータを取得した。 ・モデル生物を活用した疾病診断につながる基盤技術の開発のために、睡眠良好者と睡眠不良者を対象に、代謝物データを解析したところ、睡眠不良を判定可能な代謝物を同定した。 ・ゲノム編集ツールの実用化に向けた検証として、果樹（カキ属）においてメスの比率が様々に変化している系統群のゲノム情報を比較し、進化を加味した遺伝子解析により、植物の性比をコントロールする遺伝子HaMSterを発見した。さらに、HaMSter遺伝子の制御に基づく性比の変化をゲノム編集技術により検証したところ、HaMSter遺伝子が抑制されると雄株数が増え、性比が変化することを明らかにした。 本実績は、Q1ジャーナルへの掲載につながった。 ・抗ストレス効果を有する天然由来化合物を取得し、分子メカニズムを様々なアプローチで検証した。その結果、アシュワガンダ由来成分の抗脂質蓄積作用、ハチプロポリス、リポ酸、キュウリ由来化合物によるガン予防効果、さらにアシュワガンダとハチプロポリス成分の組み合わせによる抗COVID-19作用を見出した。 ・最適な微生物宿主を用いた物質生産の実例として、放線菌を用いた植物成分カンナビノイドの生産系を確立し、単位時間当たりの生産量の改善を行った。さらに、医薬品や食品添加物等の候補となる新規カンナビノイド生産に成功した。 ・ゲノム編集ツールの導入技術開発において、ゲノム改変タンパク質を植物細胞へ直接送達する技術（DIVE法）を開発した。培養細胞において90 %超の効率でゲノム改変を達成し、植物個体でのゲノム改変にも成功した。 ・生分解性プラスチックに光抗菌性の光触媒または光増感剤を0.5～5 %添加することで、光曝露条件下における微生物による生分解性を50～70 %程度抑制する一方で、遮光条件下において生分解性を示す材料を開発した。生分解性のスイッチングが可能なオンデマンド分解型生分解性プラスチックの開発が可能となる。	がり、国際学会で受賞したことから、目標の水準を満たしている。 ・ゲノム編集によって植物性比が操作可能であることを示した研究成果であり、作物の生産性向上への貢献が期待される。成果がハイインパクト論文誌に掲載されたことから、目標の水準を満たしている。
○先進バイオ高度分析技術の開発	・生体物質の解析・評価のため、高機能走査電子誘電率顕微鏡を開発し、リポソーム、ハイドロゲルの直接観察やセラミック粒子の溶液中での観察を可能にした。さらに、走査電子インピーダンス顕微鏡の入力電極を多極化することで、一回の撮像で複数の傾斜画像の同時取得が可能となり、試料の3次元構造解析を可能とした。 本成果は、Q1ジャーナルに掲載されるとともに、新たな技術コンサルティング契約につながった。 ・疾患に伴い糖鎖構造が変化する糖タンパク質は診断薬や治療薬の開発に利用できる。そこで、有用糖タンパク質の探索や評価を行うため、グライコプロテオーム解析法の前処理から解析までを高度化、自動化した。試作機とソフトウェアを開発し、100細胞レベルの100検体の糖鎖プロファイルを2～3日程度で取得可能にした。糖タンパク質の大規模解析・詳細構造解析への有用性を実証した。 ・敗血症の迅速検査を目指した高速DNAシーケンサーの開発として、以下の3点に取り組んだ。DNA配列の解読に重要なマイクロチップ電気泳動用流路の量産化に取り組んだ。また、臨床検査に求められる使い捨て用途への対応に取り組んだ。さらに、射出成形を用いることで従来のマイクロ流路と比べて約100分の1にコストを抑えた自家蛍光の小さいシクロオレフィンポリマー製マイクロ流路のプロトタイプの開発に成功した。 ・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開発において、高速ラマン顕微鏡を活用し、食品の品質を非接触で評価する手法を開発した。保存期間、乳化剤の含有量、製造時の攪拌速度などのパラメータに対するマーガリンの構造変化について、光を当てるだけで可視化し、機械学習を組み合わせることで、化学的な定量性に基づき評価することに成功した。本技術は、連携企業との共同研究成果であり、食品の品質評価技術として社会実装されることが期待される。 ・発光細胞を用いた毒性試験法（IL-2 Luc Leukocyte Toxicity Test法）をOECDテストガイドラインへ申請した。	令和6年度の計画をすべて達成し、Q1ジャーナルを含む複数の論文誌にて発表したほか、民間企業との共同研究に複数つながっており、社会実装に向けて着実に進展している。 ・本研究は、従来法では困難であった、リポソーム、細胞等の直接観察を可能とするイメージングシステムを開発した。成果をQ1ジャーナルに掲載するとともに、複数の技術コンサルティング契約につながっており、目標の水準を満たしている。 ・本研究成果は、新たなバイオ計測・環境技術として、Nature Index収録誌に掲載され、国内外のメディアで報道されたことから、目標の水準以上に達成している。

		・生体関連物質の高度分析技術の開発として、微細加工技術によってナノスケールの微細孔（ナノポア）を形成した固体ナノポアデバイスの改良を行った。これにより従来のナノポアデバイスでは不可能だったウイルスベクターが内包しているDNAの有無や長さの評価が可能となった。さらに、ナノポア制御技術を展開し、ナノポアの簡単な電圧操作によって、イオン透過性制御が可能なイオン交換膜の開発に成功した。開発したイオン交換膜を用いた塩分濃度差発電では、既存技術よりも発電効率が10倍程度向上可能であることを実証した。 成果がNature Index収録誌に掲載され、国内外のメディアに掲載、報道された。 ・マイクロバイオーム試料に適用できる精度管理用の核酸標準物質を開発、論文等で公表していたところ、本技術を利用した製品が試薬企業から製品化された。また、がん免疫療法の奏功と腸管マイクロバイオームの関係性を被験者検体より明らかにし、奏功に関与する可能性のある微生物系統群等を複数見出した。さらに、それらを培養可能なハイスループット培養技術を開発した。 ・有用微生物のスクリーニング技術開発において、 Water-in-oilドロップレット技術を活用した微生物資源探索技術を基に、微生物の細胞膜を特異的に染色する蛍光イメージング試薬を用いたドロップレット内の微生物増殖を検出する技術を開発した。イメージング試薬に関連する知財を企業にライセンシングし、製品化を達成した。また、ドロップレットスクリーニング技術をPET分解酵素のスクリーニング及び改良技術に応用可能か検証した。 ・先端的なバイオイメージング技術の開発において、微生物の分裂増殖を1細胞レベルの解像度でリアルタイム追跡できるマイクロデバイスと顕微鏡システムを構築した。これを用いて集団内の個々の微生物細胞の成長を追跡することで、微生物の分裂増殖ダイナミクスを解析する技術を開発した。 ・バイオ高度分析技術の開発のために、衛生検査や生命科学研究で広く利用されるホタル由来発光基質（ルシフェリン）を常温・常圧で、市販の安価な原料から高効率に合成する方法を開発した。 ・長期生体観察に基づいた薬剤等のスクリーニング法開発のためのモデル系を確立するために、代謝物の分子濃度を蛍光量でレポート可能な指示薬を小型魚類に導入し、脳や肝臓などの局所における代謝動態をin vivoで低侵襲的に計測可能か検証を進めた。		
	○データ連携基盤の整備	・中長期計画［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。］については、令和3年度までに達成済み。 ・ABCIにおけるAIモデルの学習記録や学習の共同管理を容易にするサービス群の試験的運用で得た知見を活用し、データ連携基盤を含むABCIの構築・運用等の知見の技術移転に向けて、ABCI 3.0を構築し、運用を開始した。 ABCI 3.0の構築・運用に関する成果を発表した。本成果は、国内の主要メディア等で複数報道され、社会的注目を集めた。 ・ABCI 2.0にOpen OnDemandを試験的に導入してWebポータル機能を構築した。また、そのアプリケーションの１つとして、AIモデルの学習記録や学習の共同管理を行えるサービスを実装し、ABCI 2.0の全利用者に対して試験的に公開した。 ・令和5年度に国内の国立大学との共同研究で構築した大規模言語モデル（汎用学習済みモデル）Swallowを更新し、公開した。日本語対話能力としては発表時点でトップクラスの成績であり、商用利用も可能である。 ・各地域拠点での身体運動データの計測を進め、データの拡充を行った。さらに、データ連携基盤の整備において、これまで整備してきた身体運動データベースをデジタルヒューマン技術と連携させて、人体シミュレーションやパフォーマンス評価を行う技術を開発した。本技術を水泳運動の分析に活用し、パフォーマンス向上につなげる知見を明らかにした。 本研究の成果は、Q1ジャーナルに掲載された。 ・各地域拠点での計測を進め、データの拡充およびデータベースの整備を行った。具体的には、高齢者の歩行データを40名分（うち10名程度分は糖尿病患者）、20代の若年成人のランニングデータを40名分、20から30代の若年成人のデスクワーク中のデータ20名分など、計100名以上の計測を実施した。	年度計画に従った目標をすべて達成し、以下のような成果を創出している。 (b) ABCI 2.0にてAIモデルの学習記録や学習の共同管理を容易にするサービスを外部公開した。さらに、これまでの運用で得た知見を活用し、ABCI 3.0を構築・運用を開始し、関連する成果を発表した。本成果は、国内の主要メディア等で複数報道され、社会的注目を集めた。 (c) これまで整備してきたデータベースを用いてパフォーマンス評価を行う技術を開発し、その成果がQ1ジャーナルに掲載された。また、従来の拠点に加えて、新たな拠点でも同質のデータを計測できるよう整備し、糖尿病患者を含む計100名以上の成人の日常生活中の身体運動、心理特性に関する新たなデータを取得した。 ・国内でデータ連携基盤を担える事業者の創出に向けて、大規模AI計算システム ABCI 3.0を構築し、運用を開始した。国内の主要メディア等で	

			複数報道され、社会的注目を集めるなど、目標の水準を満たしている。 ・各地域拠点でのデータ計測を進めると共に、これまで整備してきたデータ（産総研歩行データベース）を基に開発した身体運動のパフォーマンス評価技術の有効性を示し、成果がQ1ジャーナルに掲載されたことから、目標の水準を満たしている。	

主な評価指標等	法人の業務実績・自己評価		
	主な業務実績等	自己評価	
○標準化活動の一層の強化に取り組んでいるか ・標準化活動の取組状況 等	（２）標準化活動の一層の強化（詳細は別紙） 2. 標準化の推進 ・政策・産業ニーズに対応する体制を強化するため、標準化オフィサー（SO）を内部から登用した。産総研が主導した国際標準化の成果を対外的にも知らせるため標準化に関わるプレスリリースを新たに開始し、モビリティサービスを使いやすくする移動体の位置情報に関する国際規格、炭素繊維強化プラスチックの資源循環に関する国際規格等、4件について公表した。 ・領域横断的なテーマ等の産総研として取り組むべき重点課題8件や民間との大型連携案件4件に対してSO等を配置する等、研究開発における戦略的な標準化推進を支援した。特に世界的な高齢化を背景にウェルビーイングが重視されるようになるなか、ウェルビーイング重視社会を推進する国際規格としてISO 25554 を発行するなど、日本主導での国際標準化を進めることができた。 また、所内支援制度「標準化推進プログラム」をSOが主導する形で実施した。そのプログラムでは研究成果の標準化に向けて人機械協調安全など10件の課題を選定し、標準化のための研究データ取得などを含む計画立案や標準化に向けた外部資金の申請の支援等を行った。また標準化活動の着実な推進に向けて、標準化会議出席のための旅費支援を19件行った。 ・令和6年度は、標準化相談30件（うち外部8件）に対応した。国際標準50件、国内標準24件の標準化提案を行った。廃水からの炭素ナノ材料の除去方法 、複合材料接合部各種強度の試験方法等、産総研発の標準がISOもしくはIECにおいて審議開始（New work item Proposal：NP）の段階に至った。 産総研における専門人材の育成と職員の標準化への意識向上のため、所内向けに標準化を主題とした知財・標準化セミナーを2回開催するとともに、標準化活動を適切に評価するため、ISO/IECの委員就任手続き、および標準化の成果を登録するイントラシステムの見直しをそれぞれ進めた。 国際標準化委員会等の議長、コンビーナ等として71名を派遣し、規格審議に係るエキスパートとして532名を派遣した。さらに、ISO/TC 229（ナノテクノロジー）の国内審議委員会を運営し、ナノテクノロジー国際標準化ワークショップを開催する等の標準化活動を主導した。 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として、SiCウェハの評価方法に関する国際標準の整備を進めた。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。令和5年度にIECに新規提案した「SiCエピタキシャルウェハ品質試験法（IEC 63068-5 Ed.1.0）」について、委員会草案を完成させ、IEC TC47/WG5での回覧と審議を実施し、投票用委員会原案に進むことが承認された。 再生可能エネルギーの主力電源化に向けた標準化では、分散型電源システムの系統連系要件及び適合性評価試験方法とグループ管理を想定した太陽光発電所の遠隔通信による需給調整・系統制御のための機能要件に係る国際標準化をIEC/TC82の国内審議団体である日本電機工業会と連携して推進している。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。分散電源の機能・性能・データ項目の標準化について、分散電源のグループ管理を想定した太陽光発電所の遠隔通信による需給調整・系統制御のための機能要件の国際標準化を目指し、新業務項目提案の草案作成を行った。 デジタル・サービスに関する標準化では、AI技術や産業用ロボットサービス、健康経営や高品質サービスおよび人間工学サービス等に関する標準化を推進している。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。AIのデータ品質管理の国際規格の開発について、人工知能データ品質に関する国際規格 ISO/IEC 5259 のシリーズを出版した。健康経営に関する国際規格については、産総研がコンビーナおよびプロジェクトリーダーを務め、身体・精神・社会的に良い状態にあることを指す「ウェルビーイング」の推進方法を体系化したガイドラインを発行した。サービスロボットのAI性能については、その性能評価に関する国際標準化活動を推進し、ISO AMT10にて NP 18646-7を新作業項目提案した。 機能性材料等の再資源化及び評価技術の標準化では、機能性材料やそれを使用した製品の再資源化、及び品質・性能の評価方法に関する標準化を推進している。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。シリカ多孔体製品について、測定するべき特性とその測定方法の国際標準化について、これまでに行っていた国際標準化の提案がISO/TS 22298:2024として発行された。微燃性冷媒燃焼特性の評価法の高精度化については、微小重力下での燃焼速度の測定を可能にする測定装置を作製し、燃焼速度・燃焼限界の高精度な推算が可能になった。 リサイクル炭素繊維の力学特性評価については、引張強度とマトリックスポリマーとの界面接着強度を同時に評価する改良型フラグメンテ	戦略的に標準化活動を推進する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	

		ーション試験について、ISO 19350:2025として登録された。接着接合部の特性評価技術のISO化については、応力発光による亀裂先端可視化法について標準化の最終案をまとめ、新規規格として発行された。また異材接合部の十字疲労試験、衝撃双片持ちはり試験、疲労双片持ちはり試験の3件を新規提案し、ISO/TC 61/SC 13/WG 7に開発規格として扱うことが承認された。 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・評価技術の標準化では、海洋生分解性プラスチックの分解メカニズムを解明し、新規機能性バイオポリマーを開発するとともに、それらの開発や市場導入に必要な評価手法の開発とISO提案を推進している。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。海洋生分解プラスチックの分解メカニズム評価について、生分解性試験のメカニズム検証プロトコルを高精度化した。また、海洋生分解性評価法の国際標準化について、ISO提案中の2件および新規提案の1件の国際標準化活動をISO/TC 61/SC 14/WG 2への参画及びプロジェクトでの共同作業を通じて実施した。新規機能性バイオポリマーの開発については、微生物生産物とは異なる物性をもつ海洋生分解ポリマー、ポリ(3-ヒドロキシブチレート)の化学合成法を確立した。		

別紙

中長期目標　別紙１に掲げる研究課題	主な業務実績等	自己評価	
（2）標準化活動の一層の強化 ２．標準化の推進 〇パワーデバイス、パワーデバイス用ウェハに関する標準化	・令和6年度は、令和5年度にIECに新規提案した「SiCエピタキシャルウェハ品質試験法（IEC 63068-5 Ed.1.0）」について、委員会草案（CD）を完成させ、IEC TC47/WG5での回覧と審議を実施した。その結果、次のステップである投票用委員会原案（CDV）に進むことが承認された。また、IEC規格に準拠した試験方法の技術開発を推進し、異なる欠陥検査装置から取得した検査画像の統合AI解析技術を開発し、特許出願を行った。さらに、「SiCバルクウェハ品質試験法に関するISO規格開発」に関して令和7年度国際標準開発事業に新規提案を行った。さらに、以上の成果に関連して、企業との共同研究2件を新たに締結した。 本成果は、IEC国際標準規格に提案した試験法に関するCDを完成させ、TC47/WG5での回覧と審議を完了し、CDVまで進むことが承認された。また、本研究に関連する企業との新たな共同研究、および、特許出願も行った。 ・令和6年度は、IEC規格 NP 提案に向けて、JEITA規格（EDR-4713-1）を基にした委員会草稿（CD）案の作成・審議を支援した。	本研究課題において、「SiCエピタキシャルウェハ品質試験法（IEC 63068-5 Ed.1.0）」について、委員会草案（CD）から投票用委員会原案（CDV）に進むことが承認された。この成果は、我が国の産業界が国際的優位性を保つ上でも重要である。 ・本成果により、低品質のウェハ・デバイスの選別が容易になり、国際競争力を有する日本のウェハ品質とデバイス信頼性の比較優位性の確立につながる。IECにおける審議も順調に進んでおり、企業との共同研究も新たに開始したことから、目標の水準を満たしている。	
〇再生可能エネルギーの主力電源化に向けた標準化	・分散電源のグループ管理を想定した太陽光発電所の遠隔通信（情報伝送技術）による需給調整・系統制御のための機能要件に係る国際標準化について、新業務項目提案（NP）の草案作成を行った。さらに、次世代インバータに係る標準化も念頭に各国のグリッドコード（電源の接続ルール）・規格等の調査や国内企業の当該技術の海外輸出に向けた取り組みを支援した。 本活動を通じて、国内企業の海外輸出強化に向けた技術コンサルティング契約が締結された。 ・太陽光発電システムの系統連系要件にもとづく適合性評価試験規格（IEC63409シリーズ）について、推進する7つの規格のうち1つの規格（TC82/IEC 63409-3）の投票用委員会原案（CDV）が承認された。また、他6つの規格の委員会原案（CD）が作成されたもしくはTC82に回付された。	太陽光発電システムの系統連系要件に基づく適合性評価試験規格（IEC63409シリーズ）について、7つの規格の標準化を推進している。うち、1つの規格（TC82/IEC 63409-3）は、投票用委員会原案（CDV）が承認され、最終国際規格案（FDIS）に進む見通しを得た。加えて、2つの規格（TC82/ IEC 63409-1, 5）は、初稿の委員会原案（1st CD）に対する各国のコメントを踏まえて第2稿の委員会原案（2nd CD）に進む見通しを得た。また、他4つの規格（TC82/IEC 63409-2, 4, 6, 7）の委員会原案（CD）の作成を行った。この成果は我が国の再生可能エネルギー利用技術の社会実装に大きく貢献するものであり、総合的に目標の水準を満たしている。 ・本研究課題において、太陽光発電システムの系統連系要件にもとづく適合性評価試験規格についてCDV承認を進めるなど、目標の水準を満たしている。	
〇デジタル・サービスに関する標準化	・人工知能データ品質に関する国際規格 ISO/IEC 5259 のシリーズ（Part1概要，用語及び例，Part2指標，Part3マネジメント要件及びガイドライン，Part4プロセスフレームワーク）を出版した。 ISO/IEC5259についてPart1～4を完成させ、出版された。さらに、EU AI Act（EUにおけるAI規制法）の整合規格としても採用されることが	年度計画に従った目標をすべて達成し、以下のような成果を創出している。 (a) AIのデータ品質に関する国際規格 ISO/IEC	

	決定した。 ・AIと人間の役割分担に指針を与える、Human-Machine Teamingの国際標準化をISO/IEC JTC 1/SC 42にて推進し、ISO/IEC NP 25589(Framework for human-machine teaming)をProposal Stageへ進めた。また、ISO/IEC AWI TR 42109(Use cases of human-machine teaming)をPreparatory stage へ進めた。 ・安心安全なAI関連サービスの実現と活用に資する成果として、AIを用いた自律・遠隔移動ロボット（ドローン等）に用いるセンサに対して、周辺環境（降雨等）が検知能力に与える影響を定量的に明らかにした。その成果が論文誌に掲載された。 ・健康経営に関する国際規格として、快適で健康かつ幸福な状態である「ウェルビーイング」の推進方法を体系化したガイドラインを発行した。本規格の発行にあたっては、産総研がコンビーナおよびプロジェクトリーダーを務めた。 ウェルビーイングに関する国際規格 ISO25554の発行を達成した。 ・ISO/TC 314（高齢社会）において、国内外のウェルビーイング促進事例を収集するTR25554-2がNP提案され、新規課題登録された。 ・ISO/TC 312（サービスエクセレンス）については、サービスエクセレンスの原理とモデルを実装するTS 19390 のWD作成を進め、CDコンサルテーションの準備を行った。 ・TC159において、人間中心の製品・サービス統合デザインの国際標準25153はWD作成を進めCDコンサルテーションの準備を行った。対人接客の人間工学的要件の国際標準21372はNP可決後、新規課題登録され、新WG提案を行った。また、動的サインの国際標準23456-2の新規提案も行った。 ・サービスロボットのAI性能評価に関する国際標準化活動を推進し、ISO AMT10にて NP 18646-7を、NWIPとして提案した。 サービスロボットのAI性能評価に関する国際規格（ISO 18646-7）を、NWIPとして提案し、国際標準化を推進した。 ・ドローンの防爆安全に関する国際規格ISO TC31に定められている機能安全の落下検知試験を実施し、重力加速度の減少が、加速度計で計測可能な他方向の軸の移動加速度と比較して大きく区別して認識可能であることがわかった。また、特許を出願したドローン落下リスク低減技術の開発では、落下速度の低減と落下姿勢復元という２つのリスク低減効果を、防爆ドローンの落下試験で確認した。要員トレーニングに関する国際規格ISO 23665の第3改訂の新規提案がISO総会で承認されForm4の審議を進めた。 ・自立生活支援に関する国際標準の規格IEC PWI SyC AAL-3(Active Assistance Living)の提案に向けて、NP提案を達成した。 ・協調安全に関する標準化活動として、自律電動貨物搬送機の安全要件と試験方法に関して、IEC TC125にて、IEC 63281-2-2がCDV段階まで進展した。 ・スマート製造分野の協調安全に関するIECガイド原案となる規格原案が、IEC Syc SMにてACOS INF文章として発行され、これに基づいた規格原案作成およびアドホックグループの設置を実現した。 ・サービスロボット分野の人機械協調安全に関して、介護施設における社会支援ロボット導入による人間側の感情や行動に対する経時的影響を分析した研究が、論文誌に掲載された。 ・人機械協調安全に関して、IEC TC44にて、人の保護のために使用する安全関連センサに関する国際標準IEC 62998-1の改訂作業を実施した。	5259 のシリーズを出版した。また、また同SC42に日本提案のHuman Machine Teamingという新概念について必要な規格を検討するPWI 42109 (Human-machine teaming) を、日本をリーダーとして立ち上げた。 (b) 健康経営（ウェルビーイング）の国際標準1件発行、関連するTR（技術報告書）1件を提案した。高品質サービスおよび人間工学に配慮したサービスの国際標準3件を推進し、動的サインの国際標準１件を提案した。 (c) AIの性能評価に関する国際規格のNWIP提案、人機械協調安全に関する国際規格のCDV段階への進展、ドローンの要員トレーニングに関する規格の第3改訂のForm4段階への進展などを達成した。 ・ISO/IEC5259に対してコンビナー及びエディタの双方の役割で大きく貢献した。 本成果は、世界からも注目を集めているEU AI ACT（EUにおけるAI規制法）の整合規格としても利用される位置づけを得ており、今後の欧州でのAI関連事業で活用されることになる。そのため、目標の水準を満たしている。 ・健康経営に関する標準化として、ウェルビーイングに関する国際標準ISO25554を発行し、全国紙等で報道された。目標の水準を満たしている。 ・サービスロボットのAI性能評価に関する国際規格（ISO 18646-7）について、国際標準化活動を推進し、NWIPの提案を達成した。目標の水準を満たしている。
○機能性材料等の再資源化及び評価技術の標準化	・シリカ多孔体製品における、測定するべき特性とその測定方法の国際標準化について、これまでに行っていた国際標準化の提案がISO/TS 22298:2024として発行され、最終目標を達成した。また新たにゼオライト膜の標準化について提案を行った。この提案について2回の国際会議で議論を重ね、投票により予備的作業項目（PWI）に登録された。 本実績の取り組みにより、国際規格（ISO/TS 22298:2024）が発行された。また新たに１件の国際標準化の提案を行い、投票を経てPWIに登録された。 ・低燃焼性冷媒ガスの燃焼速度に関して、精度を犠牲にすることなく10 kg以上の大幅な軽量化と耐圧化を施した新たな測定装置を製作することで、微小重力下での測定を可能にした。この技術開発により、これまで重力の影響で精確に取得できなかった消炎距離を精確に取得	ISO 規格の発行や、ISO規格の国際規格原案や最終国際規格案の投票など、複数の案件で着実に国際標準化への活動を進捗させた。また、論文掲載や受賞、新聞等報道があった。研究成果を基に複数の企業との共同研究契約を実施した。 ・国際標準化の達成により、シリカ多孔体製品の

	できるようになり、燃焼速度・燃焼限界の高精度な推算が可能になった。日本企業の開発冷媒のISO登録・国内規制緩和支援に資する次世代冷媒候補R474Bの燃焼限界の評価を企業連携により実施した。湿度0 %及び50 %RHにおける評価により本冷媒が湿度影響の小さい「特定不活性ガス」にあたることを明らかにした。またR474の主成分であるR1132(E)及び類似物質の燃焼限界、燃焼速度の湿度影響の評価を実施した。新規冷媒の多様な条件のデータを蓄積し、燃焼限界評価法の高精度化を進めた。 本実績の取り組みに関連し、企業との技術コンサルティング契約が新たに締結された。 ・低い地球温暖化係数（GWP）と低燃焼性を両立する微燃性冷媒の実用化に向け、適正な燃焼特性評価法の国際標準化に取り組んでいる。産総研が燃焼速度測定の適用範囲を定めたISO 817「冷媒：呼称と安全性等級」の付属書であるISO/PAS 24499「微燃性冷媒用の燃焼速度測定法」（ISO/TC 86/SC 8）が令和6年5月に発行し、規格化フェーズへと進んだ。また、新たな燃焼限界評価法の国際規格化へ向けASHRAE SSPC34委員会への提案を行なった。	普及や関連産業の拡大が期待される。この成果によりISO/TS 22298:2024 が発行、新規に標準化の提案も行っており、目標の水準を満たしている。 ・日本企業開発の冷媒について企業連携による燃焼限界の評価を実施し、開発冷媒の社会実装を支援する成果を得た。本実績は技術コンサルティングを通した企業連携へとつながっており、目標の水準を満たしている。
	・短繊維化したリサイクル炭素繊維の引張強度とマトリックスポリマーとの界面接着強度を同時に評価する改良型フラグメンテーション試験について、ISO規格化に向けた活動を行なった。令和6年5月にDIS投票が行われ、12か国中賛成12で承認された。各国からのコメントへの対応を行い、令和7年1月に国際規格ISO 19350:2025として登録された。また本規格の発行について国内のメディアで複数の報道がなされた。 本実績に関する成果が国際標準として登録され、国内の複数のメディアで報道された。関連するものを含む研究成果はNature Index収録誌等にこれまでに掲載された。 ・改良型フラグメンテーション試験を補完する位置付けとなる繊維束の引張試験に基づくリサイクル炭素繊維の繊維強度分布評価法について、ISO標準化に向けての取り組みを行い、国内の3大学4公設試験研究機関の協力を得て、国内ラウンドロビン試験を実施しデータ蓄積を行った。並行してISO/TC61/SC13/WG8において、本方式の令和7年度NP提案を計画している旨の報告を行なった。	・炭素繊維のリサイクル拡大に繋がる繊維強度分布評価法のISO標準化が進展している。本規格の発行について国内のメディアで複数報道等されたことから、目標の水準以上に達成している。 ・接着接合部の特性評価技術の国際標準化を推進し、国内産業の発展に貢献しうる成果を得た。新規国際標準化の提案も行っており、目標の水準を満たしている。
	・接着接合部の特性評価技術のISO化を継続して実施し、これまでに開発した応力発光による亀裂先端可視化法について標準化の最終案をまとめ、新規規格として発行された。また異材接合部の十字疲労試験、衝撃双片持ちはり試験、疲労双片持ちはり試験の3件を新規提案し、ISOの国際会議およびNP投票を経て認められISO/TC 61/SC 13/WG 7に開発規格として扱うことが承認され、今後のCDおよびDIS投票につながる成果を得た。 応力発光による亀裂の伝播状況の可視化法について1件がISO規格として発行された。また3件の規格について提案し、NP承認された。	
○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	・海洋生分解プラスチックの分解メカニズムについて評価プロトコルを拡充するため、これまでに開発したMALDI TOFMSや分光分析による構造評価法を組み合わせて、生分解性試験のメカニズム検証プロトコルを高精度化した。海洋生分解プラスチックの開発や市場導入を促進するために必要な海洋生分解性評価法の国際標準化について、ISO提案中の2件および新規提案の1件の国際標準化活動をISO/TC 61/SC 14/WG 2への参画及びプロジェクトでの共同作業を通じて実施し、計画よりも前倒しで、それぞれFDIS、DIS、CD段階まで進めた。 ISOに提案中の2件、および新規提案の1件について国際標準化活動を実施し、FDIS段階（ISO FDIS 16636）、DIS段階(ISO DIS 18957)、CD段階（ISO CD 23292）まで進めた。	ISO提案中の試験法の信頼性向上や適用例の蓄積を実施し、複数の案件で着実に国際標準化への活動を進捗させた。加えて、Q1ジャーナルへの論文掲載や、研究成果を基に複数の企業との共同研究契約を実施した。
	・材料物性の維持と生分解性を両立する材料を開発するため、生分解メカニズムを基にした設計指針により、新しい機能性バイオポリマーの開発を行なった。天然由来のR-3HBから重合モノマーとなるβ-ブチロラクトンの各鏡像異性体（R体およびS体）の合成法を確立し、これらをホスファゼン塩基を触媒として重合させることによりP3HBの合成に成功した。またモノマーとして2種類の鏡像異性体を混合させることにより、立体規則性を調整することが可能となり、新たな物性を持つP3HBの開発に成功した。また、ISO/TC 61に提案中の海洋生分解性試験法2件について発行に向けた支援を行った。委員会活動によりこれらの規格案がDIS、FDIS段階に進んだ。 本成果はQ1ジャーナル１報に掲載された。 ・令和5年度に開発した新規複合バイオポリマーについて、力学特性および光学特性が結晶化度により異なることを明らかにした。その結果、結晶サイズを制御することでポリマー構造を最適化し、機能の向上が可能であることを示した。この成果をもとに、製品化に向けた企	・国際標準化を通じた国内民間企業における海洋生分解プラスチックの開発・導入の加速につながる成果を得た。ISO発行に向けて着実に段階を進めており、目標の水準を満たしている。 ・本技術により新たな物性を持つ海洋生分解ポリマーP3HBの合成が可能となり、海洋生分解プラスチック製品の開発や市場拡大に繋がることが期待される。成果はQ1ジャーナルに掲載されてお

	業連携を進めた。また、新規のポリエステルとポリアミドの組み合わせにより、フィルム成形可能な複合ポリマー材料の開発を行った。	り、目標の水準を満たしている。	
〇土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化 〇水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化	・[土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化]については、令和5年度までに達成済。 ・[水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化]については、令和5年度までに達成済。		
〇国の知的基盤整備計画に基づいて着実に知的基盤の整備に取り組んでいるか ・知的基盤整備の取組状況等	（３）知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等（詳細は別紙） 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として、5万分の1、20万分の1地質図幅の整備とシームレス地質図の更新、海洋地質図の情報取得と整備、出版、沿岸域の地質情報整備、3次元地質地盤図の作成と公開等を国の知的基盤整備計画に沿って実施している。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。陸域地質図の整備について、5万分の1地質図幅7区画の整備（4区画「高見山」・「大河原」・「米子」・「門」の出版及び3区画の原稿完成）を行った。海洋地質調査については、九州北西沖において海域地質図作成のためのデータの取得（合計4,498海里の航走観測と130地点での表層堆積物の採取）を行った。沿岸域の地質・活断層調査については、紀伊水道沿岸域の地質調査を進め、徳島平野、和歌山県、南あわじ市のボーリング掘削、反射法地震波探査、海域における重力・音波・堆積物調査結果に関して解析した。都市域の地質情報については、ボーリングデータを活用して埼玉県南東部の3次元地質地盤図をWeb上で公開した。 地質情報の管理と社会への活用促進では、二次利用を前提とした整備済み地質情報の管理と地質情報や地質標本等の一次データの管理、および、社会提供、社会での理解浸透、利用促進を推進している。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。地質情報の利活用の推進について、地質図幅のベクトルデータ整備および図幅説明書のデータ整備を実施した。「地質の調査」の研究成果普及については、地球科学図類13報、その他3報を出版した。「地質の調査」の社会的理解促進・認知度向上については、特別展、企画展、講演、体験イベント等のイベントを地質標本館で合計12件行うとともに、地質標本館のホームページの充実、博物館実習等の人材育成事業等を行なった。 計量標準の開発・整備・供給と活用促進では、計量法に基づいた国家計量標準の開発・維持・供給を主要課題として活動しており、計量標準総合センターにおいて、SI単位の定義改定も踏まえた次世代の計量標準の開発、国の知的基盤整備計画に基づいた計量標準の開発・整備・維持・管理・供給及び計量法の運用に係る技術的な業務と審査とこれらに関連する支援、計量標準の利活用促進に向けた計量トレーサビリティシステムの高度化につながる研究及び計量業務に携わる計量人材の育成の強化に取り組んでいる。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。標準LEDの開発について、白熱電球である光度標準電球に極めて近いスペクトルをもつLED製標準光源を世界で初めて開発し、製品化・販売まで至った。世界的に懸念される光度標準電球の枯渇問題解決に貢献。計量標準の整備と維持供給については、3件の標準物質の整備と整備済みの計量標準の維持・管理・供給にも取り組むとともに、計量法に係る技術基準の原案作成に関わった。計量標準の利活用促進については、Webコンテンツの見やすさの改善他、セミナーや講演会による普及啓発や動画生配信による広報活動を行なった。 計測技術を活用した適合性評価基盤の構築では、製品・サービスの適合性評価における基盤の構築及び強化への取り組みとして、国際同等性が担保された計量標準を用いた製品認証による国内外の産業標準化の推進、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・提供を進めている。令和6年度の主な業務実績は以下に示すとおりである。次世代通信向けデバイス開発に関する産業標準化について、ミリ波帯における誘電率・導電率計測技術について、IEC TC46 SC46Fにおいて企業と国際標準化活動を推進した。国内頒布標準物質及び化学・材料データに関する情報の提供については、国内で入手可能な標準物質の情報を提供している「標準物質総合情報システム（RMinfo）」について、最新情報に更新し公開した。		

別紙

中長期目標　別紙１に掲げる研究課題	主な業務実績等	自己評価	
（３）知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等 ３．知的基盤の整備 〇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	・5万分の1地質図幅7区画の整備（4区画「高見山」・「大河原」・「米子」・「門」の出版及び3区画の原稿完成）を行った。計画どおりに、陸域地質図の整備を進めている。 5万分の1地質図幅について4区画を出版した。令和6年度のシームレス地質図の訪問数は約49万であり、土木・建築・防災・資源開発・観光などの国土の社会基盤情報として幅広く利用されている。また、地質図幅に関する研究成果として、国際誌に5報、国内誌に1報を報告した。 ・20万分の1日本シームレス地質図V2について、令和4年度に出版した20万分の1地質図幅「宮津」を反映させるとともに、簡略版及び自治体別に選択表示できる「タウンシームレス」を公開した。 ・地球物理図の未整備エリアである「No.37 富山地域重力図」及び「No.38 飯田―豊橋地域重力図」の原稿を執筆した。また、「No.35 伊勢地域重力図」及び「No.36 甲府―静岡地域重力図」をデータカタログにて公開した。 ・年度計画通りに調査を進めており、令和5年度に引き続き、九州北西沖において海域地質図作成のためのデータの取得を行った。令和6年度航海は令和6年9月26日～10月15日、令和6年10月19日～11月27日の2航海を行い、合計4,498海里（約8,330 km）の海底地質図作成のための航走観測を実施し、表層堆積物の採取を130地点で行った。過年度分をまとめた、熊野灘の海底地質図のWeb出版を行い、宮古島周辺、奥尻島北方の海底地質図の原稿は整備済み。加えて3図幅を新たに整備した。 令和4年度の航海成果を地質調査研究会報告Vol. 75 No. 5/6（特集：鹿児島県トカラ列島周辺の海洋地質-2022年度調査航海結果-）として、概報8編を出版した。過年度分をまとめた、熊野灘の海底地質図のWeb出版を行い、宮古島周辺、奥尻島北方の海底地質図の原稿は整備済み。加えて3図幅を新たに整備した。これまでの海洋調査実績を基に令和6年度に1件の技術コンサルティング契約に加え、産総研がこれまで集積した海洋地質データについて2件の有償頒布を行った。 ・産総研が持つ堆積学的な知見の活用及び分析技術をもとに令和6年度に3件の技術コンサルティング契約を締結した。 ・産総研が発案した海底堆積物採取技術をもとに令和6年度に国内民間企業と1件の共同研究を進めた。 ・年度計画に沿って紀伊水道沿岸域の地質調査を進め、令和5年度までに実施した徳島平野、和歌山県、南あわじ市のボーリング掘削、反射法地震波探査、海域における重力・音波・堆積物調査結果に関して、解析を進めた。 徳島平野、和歌山県、南あわじ市で取得した各種データの解析を進めた。このうち和歌山平野でのボーリング調査により、8千年前と4千年前に海水準の変化に伴う堆積システムの変化が確認され、その内容を国際誌に発表した。 ・伊勢湾・三河湾沿岸域の調査については、陸域と海域の地質図、海底重力図などを、海陸シームレス地質情報集として取りまとめた。 ・瀬戸内海周辺沿岸域の地表の地質構造を評価するため、大分県姫島の更新統唐戸層の地質調査を実施し、姫島火山群との層序関係を明らかにした。 ・ボーリングデータを活用して都市の地下地質を3次元的に可視化する新たな地質図である3次元地質地盤図の整備を進めている。令和6年度は、令和5年度にとりまとめた埼玉県南東部の3次元地質地盤図をWeb上で公開した。 ・神奈川県東部および千葉県中北部延長地域について地下数十メートルまでの地質構造を表す地層境界面モデルを作成した。本プロジェクトの成果が新規の民間企業との技術コンサルティング契約につながった。	知的基盤整備計画にもとづいて5万分の1、20万分の1地質図幅の整備を着実に進めており、これらをシームレス地質図の更新につなげている。海洋地質図の情報取得、整備、Web出版も着実に進めている。沿岸域の地質情報整備は、徳島平野と和歌山平野で解析を進めている。また、令和6年度は伊勢湾・三河湾の海陸シームレス地質情報集を取りまとめ、Web公開した。3次元地質地盤図については埼玉県南東部の3次元地質地盤図をWeb公開した。これらの状況から年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。 ・5万分の1地質図幅は7区画の整備（4区画の出版及び3区画の原稿完成）を計画通りに行った。20万分の1日本シームレス地質図の更新を進めた。また、博物館、ジオパーク、教育委員会などの公開講座で講演を行い、地質図幅の普及に努めている。以上より、目標の水準を満たしている。 ・系統的な海洋地質調査が未着手の九州北西方沖海域について海洋地質情報を第3期知的基盤整備計画に沿って計画的に取得し、さらにデータ取得済みの海域について計画的に地質図整備を継続した。また、これまでに取得した海洋地質一次データについても整備・管理を進めることにより産業界で利用されており、それに派生する技術コンサルティングも進んでいるため、目標の水準を満たしている。 ・令和5年度までに紀伊水道沿岸域で取得したデータの解析を進めるとともに、自治体が所有するボーリングデータの整理を行うことで、地質図作成のための情報収集を行った。知的基盤整備計画にもとづいて順調に計画を進めており、目標の水準を満たしている。	

			・地質調査業界や建設業界、行政等における3次元地質地盤図の利用は、都市域における地質情報の普及および社会実装拡大に寄与する。知的基盤整備計画にもとづいて計画通りに3次元地質地盤図を整備・管理しており、かつ、その利用に関する新規の技術コンサルティングを締結していることから、目標の水準を満たしている。	
	○地質情報の管理と社会への活用促進	・地質図幅の記載情報をデータ活用可能な形式で整備するため、地質図幅のベクトルデータ整備および図幅説明書のXMLデータ整備を実施した。ベクトルデータについては知的基盤整備計画で年間平均20図整備を目標としているところ、計画の加速化により、5万分の1地質図幅について40図（国土強靭化成果を含む）のベクトルデータを作成し、ウェブ公開を行った。図幅説明書については、37図幅の説明書についてXMLデータを整備し、ウェブ公開を行った。 ・新刊地球科学図4図のメタデータを整備しGIS対応地図としてウェブ公開した。 ・近年に刊行した地質図に関連した岩石など新規標本の一次データ登録を行った（岩石729、化石43、鉱物182）。また、地質文献情報として、6,257件の地質文献情報をGEOLISに入力し公開した。 ・地質図の表示に関わる日本産業規格JIS A0204及び JIS A0205の改正を進めた。 ・出版物として地球科学図類13報、その他3報を出版した。 5万分の1地質図幅「大河原」「高見山」「米子」「門」の4図、海洋地質図「熊野灘海底地質図」、火山地質図「秋田焼山火山」「御嶽火山」の2図、海陸シームレス地質情報集「伊勢湾・三河湾 沿岸域」、大規模火砕流堆積物分布図「洞爺カルデラ洞爺火砕流堆積物分布図」、水文環境図「大井川下流域」、土壌評価図「表層土壌評価基本図～中国地方～」、都市域の地質地盤図「埼玉県南東部」、地質ハザード情報データベースの他、報告書類 を出版した。 ・研究成果に基づき構築されたデータベースのコンテンツ追加・更新を行い、管理運用を継続した。国際標準に準拠した地質図配信サービスのコンテンツ更新を継続した。 ・研究成果のプレスリリースや災害時緊急調査の報告など、公式ウェブサイトから発信を継続した。地質情報展やまがた（2024/9/6-8：来訪者約1,200名）を実施した。 ・地質標本館で開催したイベントとして、特別展「プレートテクトニクスがつくるなぞの温泉『深部流体』」（令和6年4月23日～9月1日：来館者数28,055名）、企画展「火山列島に生きる」（令和6年9月3日～11月24日：来館者数11,312名）「テフラ2」（令和7年１月7日～3月2日：来館者数6,237名）「祝認定！ヘリテージストーン」（令和7年１月15日～3月2日：来館者数5,479名）を開催した。地質標本館講演会「手にとれる！？ミクロな化石-時代を決める放散虫のかたち-」（令和6年4月27日：参加者34名）、特別講演会「深部流体がもたらす恵み 温泉・山塩・天然炭酸水」（令和6年7月27日：参加者42名）、地質標本館体験イベント「地球のかけらを覗いてみよう！きれいな砂の世界」（令和6年6月1日：参加者28名）、「自分で作ろう！！化石レプリカ」（令和6年8月23日：参加者47名）、「地球なんでも相談」（令和6年8月24日：参加者72名）、「地質標本館ガイドツアー」（令和6年10月26日：参加者39名）、 地質標本館イベント「ライブ中継！日本海溝で巨大地震の痕跡を掘る。」（令和6年11月23日：参加者36名）、「絵の具になる鉱物」（令和6年12月14日：参加者35名）、「自分で作ろう！！化石レプリカ」（令和7年1月25日：参加者60名）を開催した。 地質標本館のホームページを充実させるため、地質標本館のX（旧twitter）の立上げをおこなった。Xと連動させた最新のお知らせを表示できる窓を設けることで充実を図った。人材育成事業として博物館実習（令和6年8月28日～令和6年9月1日：受講者11名）を実施した。また、つくば市の協力依頼により「サイエンスキャスティング2024」で中学生・高校生の受入れを行った。 成果普及に務めた結果、毎月の入館者数はコロナ前（年間約4万人）と同レベルに回復し、地質標本館における有償頒布品の売り上げ増（コロナ前令和元年比約1.5倍以上）に結び付いた。	地質情報の管理と社会への活用促進に関して、(1) 研究組織の創出した成果を着実に出版・公開するとともに、令和5年度から開始した未公開データの有料頒布の実績も伸ばした。(2) 新規成果を含めて公式ウェブサイトからの成果発信を着実に継続した。(3) 一次データの確実な管理を行うとともにイベントを通じた社会へのアピールを実現した。(4) 地質標本館の特別展・企画展や地質情報展、GSJシンポジウム等を通じて幅広く地質情報の成果普及と周知・啓発に努めた。以上より、当初予定していた業務を計画通り実行しており、目標の水準を満たしている。 ・知的基盤整備計画に従い整備を行っており、目標の水準を満たしている。 ・知的基盤整備計画に基づいて計画通りに整備を行なっている。またその成果は論文、専門書や教科書等、博物館企画展での展示等で利用されており、目標の水準を満たしている。 ・地質標本館や地質調査総合センターとしてアウトリーチ活動等を充実させ、研究成果の発信ならびに地学・地球科学の普及・啓発に努め、最大限の成果を上げた。目標の水準を満たしている。	

		・GSJシンポジウムを3回実施し、企業・官公庁・自治体・大学等の機関から多数の参加があった。 ・研修事業として、地質調査研修、自治体職員用研修、鉱物肉眼鑑定研修を実施した。鉱物肉眼鑑定研修は好評のため予定よりも1回追加して計2回実施した。 ・岩石収蔵庫での地質標本管理の業務内容について、産総研特別公開などの機会に見学対応を行うことで紹介した。特別公開における岩石保管庫見学ラボツアーの様子については、CATVの番組で紹介された。 ・地質標本の外部利用として、研究利用、展示利用、出版など計19件あった。展示利用の主なものは、稲敷市歴史民俗博物館（ナウマンゾウ化石）、京都大学総合博物館（竹之内隕石）、港区立みなと科学館（アンモナイト化石）、東京大学駒場博物館（ナウマンの地帯構造図のデジタルデータ）、ふじのくに地球環境史ミュージアム（静岡産鉱物など）である。 ・地質図ライブラリーにて、地質の日関連展示「予察地質図ってなに？－クリアファイルに隠された140年前の地質図－」と地質標本館特別展連携展示「地質図でみる“なぞの温泉“『深部流体』－有馬温泉と草津温泉－」を開催した。		
	○計量標準の開発・整備・供給と活用促進	・高精度なLED評価技術を利用してLEDメーカと共同でLEDベースの標準光源(標準LED) の開発を進めた。開発したLED製標準光源は白熱電球の標準スペクトルを再現する世界初の標準LEDであり、国家計量標準（光度標準電球）との比較により、光度標準としての妥当性を確認した。標準LEDの開発成果は国際誌2本(Q1)に掲載されると共に、日本経済新聞をはじめとする複数の国内紙(紙面6件、Web記事7件)で報道された。また、LED製標準光源は、今年度から販売が開始されており、実用化まで実施した一連の成果が認められ受賞した。 ・光格子時計を長期連続運転することにより、局所時系UTC(NMIJ)の精度を1 ns以下に低減できることを示した。 ・音響気体温度計（AGT）を開発し、-40 ℃から50 ℃までの温度範囲にて、熱力学温度Tと既存の国際温度目盛T90の差(T-T90)の測定を行い、熱力学温度の範囲を拡張した。 ・第3期知的基盤整備計画に基づき、社会課題解決に資する物理標準と標準物質を整備した。令和6年度は標準物質3件を整備した。また、整備済みの計量標準の維持・管理・供給にも取り組むとともに、計量法に係る技術基準の原案作成に関わった。 標準物質3件を整備し、供給体制を整えた他、品質システムの第三者認定の体制を維持し、ASNITE-R・Cの認定維持審査と一部範囲拡大の承認を受けた。また、整備済みの計量標準の維持・管理・供給及び合理化・効率化を行った他、計量法令に引用される特定計量器の技術基準であるJIS 4件 の改正原案作成を支援した。 ・水流量、気体流量、力学量の計量標準施設を整備した。 ・Webコンテンツ見やすさの改善他、セミナーや講演会による普及啓発や動画生配信による広報活動を行うことで、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んだ。計量教習・計量講習及び計量研修を合計24回実施した。 計量標準・標準物質・法定計量に関する展示会7件、セミナーや講演会3件、計測クラブ8件を実施した。計量教習・計量講習及び計量研修について、延べ452名が受講した。	国の知的基盤整備計画に基づいて物理標準・標準物質や技術を開発・維持・供給し、計量標準等が社会で利活用される体制を整えた。LEDベースの標準光源の開発を行い、Q1ジャーナルに論文が掲載されると共に複数メディアで報道された。さらに、計量標準技術の社会への普及や人材育成のため、教習、講習、研修、セミナー、研究会を計10回以上行った。これらの成果は、基盤的・革新的な計測技術シーズの創出につながり、各種計測技術による、さまざまな社会課題の解決への貢献が期待できる。 ・世界初となる標準LEDを開発・製品化し、その成果がQ1ジャーナルに掲載されており、目標の水準以上に達成している。 ・社会課題の解決に資する計量標準の整備や計量法の安定運用に資する技術基準作りへの貢献を行っており、目標の水準を満たしている。 ・計量標準の普及啓発の取り組みとして計10回以上講演会を実施しており、目標の水準を満たしている。	
	○計測技術を活用した適合性評価基盤の構築	・ミリ波帯における誘電率・導電率計測技術について、IEC TC46 SC46Fにおいて企業と国際標準化活動を推進するとともに、新たに技術コンサルティングを締結し、産総研からの技術移転に関して企業連携を進めた。 関連する研究開発の成果が新規の企業連携につながった。 ・空中超音波の計測および評価方法に関するPWI (Preliminary Work Item) について、令和5年度にISO/TC43/SC1とIEC/TC29のJoint Working Groupへ提案し、令和6年度はPWIの適用範囲、測定対象とする下限周波数および上限周波数について議論し、コンセンサスを醸成した。	次世代通信（6G）に向けたデバイス開発のためのミリ波帯での誘電率や導電率計測、ミリ波帯部品の評価技術についての標準物質総合情報システムについて、企業と国際標準化活動を推進するとともに、産総研からの技術移転に関して新規企業連携を開始した。また、登録されている国内供給	

		・国内で入手可能な標準物質の情報を提供している「標準物質総合情報システム（RMinfo）」において、ユーザーに標準物質情報を継続的に公開した。RMinfoに登録されている国内機関に令和6年度内の更新情報を確認し、登録情報を更新した。 「標準物質総合情報システム（RMinfo）」の継続的整備、ユーザーへの公開、最新情報への更新を行った。	機関の認証標準物質等に関する情報を最新のものに更新した。 ・ミリ波帯における材料計測技術の社会実装に向けて、企業と共に着実に国際標準化活動および技術移転を進めており、目標の水準を満たしている。 ・RMinfoを最新情報に更新し継続的にユーザーへ提供していることから、目標の水準を満たしている。	

様式２－１－４－１　国立研究開発法人　年度評価　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本事項			
Ⅰ－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		
関連する政策・施策	我が国全体の科学技術イノベーション政策	当該事業実施に係る根拠（個別法条など）	国立研究開発法人産業技術総合研究所法第１１条第１項
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビューシート	

２．主要な経年データ

① 主要なアウトプット（アウトカム）情報

指標等	基準値（前中長期目標期間最終年度値等）	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度

② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）

	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度
研究開発予算額（千円）	1,543,607	3,472,196	9,046,783	8,465,105	5,607,321
従事人員数	321 の内数	327 の内数	460 の内数	396 の内数	418 の内数

３．各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

（別添）中長期目標、中長期計画、年度計画

主な評価指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
	主な業務実績等	自己評価	評定	
	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 「特定法人の役割」については、「第5期産総研の経営方針」に基づくアクションプランを引き続き実施し、イノベーション・エコシステムのプロトタイプ構築を着実に進めた。さらに、第6期中長期目標期間に向け、第6期で実施すべき事項を整理して、中長期目標への提言を取りまとめた。運営・執行体制については引き続き株式会社AIST Solutions （AISol）を含むグループ一体となった組織運営を実施した。 「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」では、AISolを活用した外部連携の強化により、共同研究数や民間資金獲得額が増加し、また、資金規模が1 億円以上となる共同研究を新たに複数開始するなど連携の大型化が進んだ。社会実装の加速を目指した「産総研グループ社会実装加速プロジェクト」などの取り組みも行い、AISolとの連携をさらに強化した。 「外部との研究活動に対するインセンティブの付与」では、民間資金の獲得実績および貢献度に応じて研究グループにインセンティブを付与した。また、民間資金連携研究に関する契約締結あるいは成果創出等への貢献に対するインセンティブとして、令和6年7月10日付けで職員等に報奨金を支給した。 「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」では、北陸デジタルものづくりセンターにおいて、金属3Dプリンタ造形技術に関連した産総研コンソーシアムである「北陸デジタルものづくり研究会」を令和6年12月に設立した。AI橋渡しクラウド（ABCI）は、計算能力を拡充して生成AI開発ニーズに対応するとともに、AISolへの運用移管等を完了させ、さらなる利用拡大を促した。 「技術経営力の強化に資する人材の養成」では、イノベーション人材育成コースと研究基礎力育成コースを開講し、合計94名を採用した。また、交流イベントを開催するなど情報交換の活発化を進めた。 「イノベーションの創出に必要な研究力の強化・蓄積及び国家戦略等への貢献」では、首席研究員のキャリアや研究成果を紹介する「首席研究員交流会」の開催や（令和6年度は3回）、所内研究プロジェクト立案に対する首席研究員によるアドバイスなど、卓越した能力を活用した所全体の研究力強化に向けた施策を実施した。 「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」については、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した。また、海外有力機関とのMOUを締結して連携体制を構築し、特に、量子技術に関して7機関とのMOUを締結することで連携体制を構築し、量子･AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センター（G-QuAT）の機能を充実させた。 「国の研究開発プロジェクトの推進」については、ゼロエミッション国際共同研究センター（GZR）と福島再生可能エネルギー研究所（FREA）が連携し、グリーン成長戦略に資するNEDO事業等のプロジェクトで実証・実装研究を推進した。 「国際的な共同研究開発の推進」については、GZRが事務局となり、第6回RD20を令和6年12月にインドで開催し、脱炭素化のためのイノベーション創出やG20との関わりを含めたRD20の今後の活動拡大について議論した。（ハイブリッド形式、13か国・地域からのべ約425名が参加）	＜評定と根拠＞ 評定：B 根拠： 特定国立研究開発法人として、「第5期 産総研の経営戦略」の達成を目指した取り組みを進めた。令和5年度に設立したAIsolを活用した外部連携機能強化により共同研究数や民間資金獲得額が増加した。また、「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」では、北陸デジタルものづくりセンターにおいて、「北陸デジタルものづくり研究会（産総研コンソーシアム）」を設立し、AI橋渡しクラウド（ABCI）は、計算能力を拡充して生成AI開発ニーズに対した。「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」では、量子技術に関して7機関とのMOUを締結することで連携体制を構築し、令和5年度に設立した量子･AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センター（G-QuAT）の機能を充実させた。「国際的な共同研究開発の推進」では、ゼロエミッション国際共同研究センター（GZR）が事務局となり、第6回RD20を令和6年12月にインドで開催した。以上、所期の目標を達成していると認められたため、自己評価を「B」とした。 ＜課題と対応＞ 将来に渡って自ら我が国のイノベーション・エコシステムの中核的役割を果たすことを目指した取り組みを継続し、研究開発力をより一層向上させるため、研究戦略の策定、最適な組織設計、リソース配分の最適化などによって研究成果の最大化に向けた取組みを検討する。また、これまで構築してきた連携制度や人材育成制度について、引き続きその効果をモニタリン		

			グし、研究成果の最大化に資する制度となるよう努める。同時に、世界の科学技術を牽引する研究機関として、今後も世界最高レベルの成果を創出し続けるために、人材の確保や人材育成の施策を引き続き検討する。また、国際的な共同研究開発の推進についても、国の研究開発の中核となる新たな国際研究拠点の強化を通して引き続き貢献する。	
	〇特定研究開発法人として求められている取組を推進できているか ・特定研究開発法人としての取組状況	（１） 特定法人としての役割 ・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引き続き実施した。さらに第6期中長期目標期間に向け、経営幹部からなるステアリングコミッティ及び中堅・若手メンバーからなるステアリングコミッティ幹事会によりアクションプランの実施状況をレビューし、第6期で実施すべき事項を整理して、中長期目標への提言を取りまとめた。 経営・執行体制については引き続き株式会社AIST Solutionsを含むグループ一体となった組織運営を実施した。 ・「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の研究開発等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」を運営した。具体的には、令和6年度の事業計画・収支予算等を審議する総会を1回開催した他、新規会員の入会審査等を行う幹事会を4回開催し、新たに4社の民間企業等が入会した。 ・人工知能研究開発ネットワークの枠組みを通じて、ドイツ科学・イノベーションフォーラム東京及び在日フランス大使館と共同で、AIに関する国際的なシンポジウムである「2024年独日仏AIカンファレンス」を開催した。（令和6年11月12、13日/東京） ・令和6年度は「東京湾岸ゼロエミッション・イノベーションエリア」構想の実現にむけて取り組みを強化・推進するために、経済産業省とも密接に連携して、イノベーション創出のためのプロジェクト立案にむけた準備を行うとともに、東京湾岸ゼロエミッションイノベーション協議会に幹事及び事務局として参画し、その成果を広く国内外に宣伝するための広報活動を推進した。 ・特定国立研究開発法人特例随意契約について引き続き適切に運用するとともに、国立研究開発法人協議会における運営課題分科会で情報提供し、必要な制度改革の議論に寄与した。 ・PDCAのデータを有効に活用することで、重点的に取り組むべき課題を明確化し、要点を押さえた組織運営に取り組んだ。また、社会実装に向けて、迅速、柔軟かつ自主的・自律的なマネジメントを実施した。	アクションプランを着実に実行する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	
	〇外部法人を活用して外部連携機能を強化できているか ・外部法人を活用した外部連携活動の状況	（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 ・AIST Solutionsを活用した外部連携の強化により、大型連携を実現させるなどし、民間資金の獲得を推進した。 ・社会実装を加速させるため、「産総研グループ社会実装加速プロジェクト」などの取り組みを通じてAISolとの連携体制を強化した。 また、組織横断的、部署横断的な重要な課題について議論する価値創造加速WGにおいて、産総研施設の連携先等への貸付について、見直しを行った。	AIST Solutionsを活用して外部連携を強化する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	
	〇研究者グループ及び個々に対するインセンティブ付与に取り組んでいるか ・研究者グループ及び	（３）外部との研究活動に従事する研究グループ及び個々に対するインセンティブの付与 ・令和5年度に整備した研究グループへのインセンティブ配賦制度に基づき、民間資金の獲得実績及び貢献度に応じ、研究領域を介して研究グループに予算を配賦した。 ・AISolと連携し、令和5年度に契約され、基準以上の額が入金された民間資金連携研究について、報奨金を令和6年7月10日に支給した。 【民間資金獲得報奨金】民間資金連携研究に関する契約の立案及び締結に貢献した職員等に対するインセンティブ。	インセンティブ配賦制度を適切に運用する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	

	個々に対するインセンティブ付与の状況	獲得貢献者207名。 【民間資金業績報奨金】民間資金連携研究に参画し成果創出等に貢献した職員等に対するインセンティブ。 業績貢献者569名。			
	○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を強化できているか ・研究開発・試作・評価等拠点の整備状況 ・研究開発施設等の企業等による利用状況	（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 ・北陸デジタルものづくりセンターにおいて、金属3Dプリンタ造形技術に関連した産総研コンソーシアムである「北陸デジタルものづくり研究会」を令和6年12月に設立した。また、スマートテキスタイルや金属3Dプリンタに関するイベント開催や出展、見学会及び一般公開等を通じて、企業や公設試等との連携を推進した。 ・先端半導体研究センターは、国内半導体研究開発体制の確立に向け、NEDOプロジェクト「ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業研究開発項目②先端半導体製造技術の開発（a）先端半導体の前工程技術（More Moore 技術）の開発」を引き続き推進した。また、上記NEDOプロジェクトでSCRへ導入した先端半導体製造装置を用いてゲートオールアラウンド型電界効果トランジスタ(GAAFET)の試作プロセスを開発し、先端半導体製造技術開発パイロットラインの整備を令和5年度に引き続き行った。SCRのパイロットラインの活用を図る目的で、産総研に加え企業9社からなる先端半導体製造技術コンソーアムにおいて、パイロットラインの利用方法を検討している。パイロットラインの運用に当たっては、サービスを向上するため、技術職を8名採用し人的なリソースの確保を行うとともに、2交代制による運用時間の延長を検討、令和7年2月より、14時間の稼働時間を確保した。以上の活動により、国内先端半導体技術の開発に貢献した。 ・ナノプロセシング施設（NPF）は、今年度新たに最新プロセス装置2台、評価装置2台を導入し、共用設備機能を充実させた。また、令和4年度から実施中の「ALD（原子層堆積）データベース」に、新たに313件のプロセスデータを蓄積し、令和5年度までの222件から拡充した。これらのデータを含むプロセスデータおよび評価データに関して、「マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）」事業において構築中のマテリアルデータベースに登録するためのフォーマット整備を進め、28種類の装置について完了した。これらのデータ処理を扱う専門のスタッフ1名を対象に、講座受講と実践によりデータ人材としての育成を行った。 ・産業界における協調型研究開発を推進するため産総研コンソーシアム「「人」が主役となるものづくり革新推進コンソーシアム」のメンバーを中心として、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）研究棟の利用を促した。また、柏センターのAI橋渡しクラウド（ABCI）については、計算能力を拡充して生成AI開発ニーズに対応するとともに、AIST Solutionsへの運用移管等を完了させ、さらなる利用拡大を促した。両者の利用拡大により、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した。 ・産総研が保有する研究開発施設等の企業等による令和6年度利用実績は、つくば中央4-7棟の継続利用1件、つくば中央2-5棟高エネルギー光子線・電子線照射施設の新規利用1件、スーパークリーンルーム（SCR）の新規利用1件、福島再生可能エネルギー研究所スマートシステム研究棟の新規利用3件の合計6件があった。 ・また、提供可能施設の拡大として、分析施設、小型電波暗室を利用可能にした。 ・ルールの浸透や運用を通じ、成果活用等支援法人であるAISolと連携して産総研グループとして組織取組型ベンチャー創出を促進し、新たに3社を組織取組型ベンチャー（AISolスタートアップ）に認定し、社会実装活動に向けた事業化支援を行った。	提供可能施設を拡大する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。		
	○技術経営力の強化に寄与する人材の養成に取り組んでいるか ・技術経営力の強化に寄与する人材育成状況 ・研究者の育成・獲得、研究環境・勤務環境の整備等の状況	（５）技術経営力の強化に資する人材の養成 ・イノベーションスクールにおいて、「イノベーション人材育成コース」と「研究基礎力育成コース」を開講した。「イノベーション人材育成コース」では、11名の博士研究者を受入れ1年間のプログラムを実施した。具体的には、受講生は産総研の最先端研究に従事することで自身の研究能力を向上させ、スクール独自の講義・演習を通して連携力、研究力、人間力の3つの能力を学び育てた。また、企業研修（2か月程度）では、企業における研究開発の実態やマネジメントを学んだ。 ・「研究基礎力育成コース」では、大学院進学予定の学部4年生についても受け入れるとともに、日本語を話せない外国人大学院生・大学生を試行的に受け入れ、日英翻訳機能を搭載したZoomを利用したオンラインでの講義研修を開催した。全国35大学から、過去最大数の83名の大学生・大学院生を採用し、半年間のプログラムを実施した。講義・演習では、連携力、研究力、人間力を学び、研究者として自立するために	人材育成に向けた研修を実施する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。		

		必要な基礎力を醸成した。また講義振り返りの時間を設けるとともに、交流イベントを開催することで、スクール生同士の交流を深めた。 ・SATテクノロジーショーケースに2つのコースのスクール生全員が参加し、成果発表を行った。 ・令和6年度よりSNS等を活用した広報活動を積極的に行うことで、スクールの普及と認知度を高め、大幅な応募者増を達成した。さらに、イノベーションスクールの満足度を測定するためのアンケートを新たに実施するとともに、増員に対応するために事務作業の自動化を進めた。 ・「マスターコース（経済産業省「第四次産業革命スキル習得講座」に認定）（認定期間 令和6年4月1日から令和9年3月31日まで）」では、6名の企業等研修生と5名の産総研職員を受入れ、内省力、俯瞰・探索力、対話・共感力、共創・実践力、ネガティブケイパビリティ（答えの出ない事態に耐える態度）を培う8か月のプログラムを対面とオンラインのハイブリッドで実施した。スクール生は、クリエイティブリーダーシップ研修、未来洞察、共創力等を培うデザイン思考等のプログラム、チームで社会課題自体を発掘しその解決を実践するアクティブを行った。2月初旬の修了プロジェクト発表会と評価委員会における総合評価を経て、2月中旬に7名が修了した。 ・「ショートコース」では、当該コース等修了生12名が講師を務め、当該コース等で得られた知見を元にデザイン・実践するコース（計5回）を開き、主に対話力を養う研修を行い、17名が修了した。 ・「単発コース」では、クリエイティブリーダーシップ研修を実施し10名が修了した。 ・広報活動として、デザイン思考を用いて社会実装、社会変革に取り組む方々を中心に、シンポジウムを4回開催（オンライン2回、対面1回、ハイブリッド1回）し、毎回100名以上の参加者を集めた。うち2回は産総研デザインスクールの産総研修了者が講演を行い、産総研デザインスクールの学びを社会実装に活用した事例を紹介した。また、うち1回は、対面シンポジウムを開催した。 ・7年間の共創・デザイン人材育成に関する知見から、大学での教育カリキュラム設計協力（2件）、企業人材育成アドバイス（1件）、競争的資金提案協力および参画（各1件）、所内修了生によるエンゲージメント向上ワークショップ（1件）等、所内外での産学官民共創活動を展開した。 ・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4回実施した。 技術の社会実装に向けた取組、アントレプレナーシップマインド、チームビルディングの工夫、産総研への期待等をお話いただくなど、話題選びを工夫した。開催形態については、講師と職員との座談会形式でパネルディスカッションを行ったり、領域や知的財産・標準化推進部と共催したり、職員交流スペース開催したりする等の工夫を行った。アーカイブ配信の視聴率向上の取組としては、アーカイブ配信の無期限化や、研修実施後にインターナルコミュニケーションサイトにて研修の様子やアーカイブ配信の宣伝を引き続き行うとともに、アーカイブ配信の日英字幕化を行い、多くの職員が視聴できる環境を整備した。		
	○イノベーションの創出に必要な研究力を強化できているか	（６）イノベーションの創出に必要な研究力の強化 ・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、裁量費としての活動支援予算を配賦する制度の運用と、活動報告のヒアリングを実施した。 また、首席研究員の活動を所内で展開し、研究開発における若手のモチベーションアップを図るため、「首席研究員交流会」を3回実施した。 ・「コア技術育成支援プロジェクト」では、令和5年度末に行ったステージゲート審査を経た12課題について、今後の知財戦略検討を趣旨とするフォローアップと最終成果報告会を行った。 若手を中心に推進する研究開発事業「若手融合チャレンジ研究」について、新たに5課題採択するとともに、令和5年度までの14課題を加えた計19課題について、研究戦略企画部次長による定期的なフォローアップを実施した。 ・「国際化ボトムアップ連携推進支援事業」において、8件の課題を採択し、海外研究機関等との人的交流や共同研究等を促した。 ・事業の各採択課題に対して進捗ヒアリングを実施し、計画のフォローアップを行うとともに、令和7年度以降の事業の継続を決定した。 ・研究者が研究活動に専念できる環境整備のために、業務の合理化や効率化を推進した。 一例として、薬品バーコード返却手続きのアプリ化を支援し、所内展開することで、研究現場の業務負担軽減を実現した。また、令和4年度に設置した「声の窓口」に寄せられた職員からの改善提案や様々な意見に対し、部署横断で制度改善の検討を行った。具体的には、令和6年度より「学会年会費の公費負担制度」を運用開始するとともに、「外国人材のための職場環境整備」に向けた検討を開始した。 ・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した。	首席研究員の活動を所内で展開する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	

		・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強化については、令和5年度までに達成済み。		
	○国の施策等への貢献に取り組んでいるか ・国の研究プロジェクト等への取組状況	（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 ・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について、令和6年度は、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した。同時に、経済産業省をはじめとする府省や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した。 ・海外有力機関とのMOUを、AISolを含めて新規締結し、連携体制を構築した。本MOUに基づき、国際共同研究を見据えた人材交流を行った。量子技術に関して海外有力機関7機関とのMOUを締結し、連携体制を構築した。これらのMOUに基づいた連携により、G-QuATの機能の充実を図った。	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等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	
	○国の施策等への貢献に取り組んでいるか ・国の研究プロジェクト等への取組状況	（８）国の研究開発プロジェクトの推進 ・NEDOグリーンイノベーション基金事業（13課題）やAMED（26課題）等において、主にコアとなる研究開発を担当し、プロジェクトを牽引する役割を積極的に果たした。 ・ゼロエミッション国際共同研究センター（GZR）では、次世代太陽電池やCO_2からの各種合成燃料開発、ネガティブエミッションに関する融合研究、及び国際共同研究等の革新的な基礎・基盤研究を実施し、国内外に成果を広く発信した。また、福島再生可能エネルギー研究所（FREA）と引き続き連携し、グリーン成長戦略に資するNEDO事業等のプロジェクトで実証・実装研究を推進した。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、またF-REI委託事業で被災地企業の再エネ事業化支援に取り組み、我が国の再エネ普及、及び被災地復興と地方創生に貢献した。 ・CPS研究棟の活用推進、またABCIの利用促進については、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クトを引き続き推進している。具体的には、CPS研究棟の活用促進の一環として、模擬店舗を活用した事業として、NEDO事業「革新的ロボット研究開発基盤構築事業」において、小売模擬店舗内の商品データベースの構築のため、令和5年度に開発された商品の三次元画像撮像システムを使い、CPS研究棟に模擬店舗の商品のデータの取り込みおよび充実化を図った。また、CPS研究棟の模擬工場を活用した事業として、新規事業として始まった、NEDO事業「エネルギー・環境新技術先導研究プログラム／強化学習による解体計画と物体操作の自律化の研究開発」の中で、CPS研究棟の模擬工場の環境下において、解体作業における作業分析およびAIによる自律作業適用を進めている。加えてNEDO事業「人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業」では、最終成果報告会を開催しプロジェクト内の24項目のサブテーマごとに開発してきた技術のブース展示を行い、積極的な成果普及を図った。 ・令和5年度に引き続き経済産業省国際標準化調査事業を実施、グリーンサステナブル半導体製造の評価指標として産総研が提言するGMMを確立すべく調査した。産総研SCR内の装置データをベースにモデルプロセスを構築し、半導体プロセスの環境負荷算出へ向け使用したガスや薬液使用量を計測した。ガス・薬液の使用量を、産総研のインベントリデータベースAIST-IDEAに掲載されているデータや新たに追加計算した環境負荷原単位データと連携させ、ガス薬液使用のCO_2エミッションとして評価した。これらの結果は、半導体関連の最大級の国内イベントであるSEMICON Japan 2024での講演2件や、国内の環境科学系の学会での講演（2件）で発表した。 ・「強化学習による解体計画と物体操作の自律化の研究開発」の中で、CPS研究棟の模擬工場の環境下において、解体作業における作業分析およびAIによる自律作業適用を進めている。加えてNEDO事業「人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業」では、最終成果報告会を開催しプロジェクト内の24項目のサブテーマごとに開発してきた技術のブース展示を行い 積極的な成果普及を図った。 ・令和4年度補正予算（第2号）、及び、令和5年度補正予算により追加的に措置された交付金、及び、施設整備補助金も活用し、量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センター（G-QuAT）の建物及び装置類の整備を行なった。 グローバルな連携体制構築のため、海外の民間企業7社とMOUを締結した。グローバル連携と人材育成のため、 MOUを締結した海外の国立研究機関や企業を中心に、若手研究者を派遣した。量子技術のサプライチェーンの強靱化に向けて、サプライチェーン分析を行うとともに、量子	量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センター（G-QuAT）の建物及び装置類を整備する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	

		技術の国際標準化を戦略的に推進するために、ISO/IEC JTC-3国際プレナリー会議を日本に誘致した。また、量子産業への参画を目論む企業などに対象としたテストベッド、超伝導デバイス作製のためのQufabのサービスを部分的に開始した。 ・微生物探索拠点の施設改修、大型機器の導入設置を実施して施設整備を完了した。バイオものづくり棟は、改修工事の完了とともに、大型機器の調達・納品を実施して施設整備を完了した。 （９）国際的な共同研究開発の推進 ・ゼロエミッション国際共同研究センターが事務局を務め、第6回RD20を令和6年12月にインドで開催し（ハイブリッド、13か国・地域からのべ約425名参加）、脱炭素化のためのイノベーション創出に向けた議論やG20との関わりを含めたRD20の今後の活動拡大に関する議論が行われた。経済産業省が開催する東京GXウィークの期間中の令和6年10月にRD20東京シンポジウム2024を開催し（ハイブリッド、7つの国・地域から371名参加）、RD20の取組を国内外へ周知させた。若手育成を国際的に推進するサマースクール（7月、インドネシア）の開催、太陽光発電及び水素に関するタスクフォースの年間活動など、RD20アクションコミッティを中心に国際連携を推進した。また、国連気候変動枠組条約第29回締約国会議（COP29、アゼルバイジャン、11月）ジャパンパビリオンにてセッションを開催し、人工知能を国際レベルでどのように連携させるかなどを話し合った。実施中のNEDO事業（クリーンエネルギー分野における革新的技術の国際共同研究開発事業）では、革新的な高圧・高純度水素供給技術等の開発を行った。	 RD20の事務局を務める等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	

４．その他参考情報

通則法第28条の４の規定に基づく評価結果の反映状況

評価結果	令和６年度の対応状況
・橋渡しの拡充に係る研究開発においては、実際に企業への技術移管を含めた特許戦略も不可欠であり、特に、個社へ実施許諾か、あるいはオープンプラットフォームで活用するかといった高度な知財戦略が必要。	・戦略的な知財マネジメントを行うため、知財専門人材が知財の創出から権利化・活用までの各段階に積極的に関与することで、特許出願を行うかノウハウとして秘匿するかという選択や、独占的な実施許諾を行うか多数の者への非独占的な実施を目指すかという選択など、知財戦略に関する提案やアドバイスを行う体制を整備している。

様式２－１－４－２　国立研究開発法人　年度評価　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本事項			
Ⅱ	業務運営の効率化に関する事項		
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビューシート	

２．主要な経年データ							
主要なアウトプット（アウトカム）情報							
指標等	基準値	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度	（参考資料）当該年度までの累積値等、必要な情報
一般管理費（人件費を除く。）及び業務経費（人件費を除く。）の合計の効率化	令和４年度比：1.36%以上	1.36%	1.36%	1.36%	1.36%	1.36%	
民間資金獲得額（千円）	―	0	0	0	0	0	

３．各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

（別添）中長期目標、中長期計画、年度計画

主な評価指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
	主な業務実績等	自己評価	評定	
	Ⅱ.業務運営の効率化に関する事項 「柔軟で効率的な業務推進体制」のうち「研究推進体制」については、領域横断的な研究成果の取り纏め役を担う研究戦略企画部次長を中心に、第5期中長期目標期間に得られた研究成果の社会実装を加速するための取組みを実施した。また、3つの冠ラボを新設し、企業との研究推進体制を強化した。研究フェーズに応じた予算や人材等のリソースの適切な配分に向けて、理事長裁量予算による事業を拡充した。 「本部体制」については、ものづくり基盤となる従来型加工技術の継承と強化に向けた中核拠点に関する検討を行うため、ものづくり基盤加工技術検討室を設置した。研究装置の効率的な共用化に向けて、ファシリティマネジメント部を新設した。また、第6期中長期期間に向けた組織体制の見直しなどを実施するため、第6期組織体制検討準備室を設置した。 「研究施設の効果的な整備と効率的な運営」については、業務上の安全性への影響が大きい施設・設備を優先的に改修した。また、地球温暖化対策の取組として、太陽光発電設備の増設を行った。さらに拠点整備事業として、量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル拠点を整備した。 「適切な調達の実施」については、令和6年度調達等合理化計画に基づき、重点的に取り組む分野及び調達に関するガバナンスの徹底等について、具体的な取り組みを定め実施した。また、契約監視委員会を3回開催して、一般競争入札の競争性確保等に関する事後点検を実施した。また、調達担当のスキルアップを図るため、顧問弁護士を講師とした研修会を開催し、人材の育成に取り組んだ。 「業務の電子化」については、財務会計システム、勤怠管理システムをはじめとして、30システムの再構築や統廃合を行った。また、これら以外の6の基幹業務システムについても、業務改革（BPR）及び再構築の方針を定め、令和8年度中に構築完了させる計画を策定し準備を進めた。 「業務の効率化」については、令和5年度に引き続き、次期業務システムの構築に向けて全体最適化の視点での支援、体制強化、複数のプロジェクトの進捗管理や課題把握、調達手続き等の支援を行い、業務フロー改善・システム改革を進めた。業務改革大会の運営及びプログラムを全面刷新し、自発的に業務改革を推進する組織文化の醸成や業務効率化を促進した。	＜評定と根拠＞ 評定：Ｂ 根拠： 「研究推進体制」については、領域横断的な研究成果の創出に向けたマネジメント体制を強化し、第5期中長期目標期間に得られた研究成果の社会実装を加速するための取組みを進めた。また、複数の冠ラボを新設し、企業との研究推進体制を強化した。「本部体制」として、ものづくり基盤加工技術検討室の設置、地域センターの調達業務の最適化、ファシリティマネジメント部の新設を行った。また、第6期中長期期間に向けた組織体制の見直しなどに向けて、第6期組織体制検討準備室を設置した。「研究施設の効果的な整備と効率的な運営」として、施設整備計画に基づいた各種設備の改修、太陽光発電設備の増設、量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル拠点の整備を行った。「適切な調達の実施」では、適切な調達業務のための研修を実施し、また契約監視委員会の点検による調達の適正性の確保に取り組んだ。また、「業務の電子化」について、財務会計システム、勤怠管理システムをはじめとして、30システムの再構築や統廃合を完了した。 以上、所期の目標を達成していると認められたため、自己評価を「B」とした。 ＜課題と対応＞ 産総研の総合力を推進する研究推進		

			体制を構築するため、研究領域等にこだわらない組織横断的な連携、融合の強化による研究開発の推進が重要であり、そのための制度、体制整備、見直しに引き続き取り組む。組織間における、効率的な業務分担と密接な連携の両立に向けた最適な組織体制を構築する。 また、適切かつ合理的な調達の実施の維持に向けた、契約手続きの公正性及び透明性確保のための、外部有識者等による点検の実施、改善を継続する。 電子化・クラウド化された業務システムの運営のなかで浮かび上がった課題については、的確に対処し改善する。	
		１．柔軟で効率的な業務推進体制 （１）研究推進体制 ・研究領域の横断的な研究の取り纏め役を担う研究戦略企画部次長を中心としたマネジメントのもと、第5期に得られた成果の社会実装の加速に向けて、研究課題毎の定期的な内部会議やフォローアップ、個別課題のヒアリングなどのマネジメント強化に資する取り組みを実施した。 ・4つの冠ラボを設置し、企業と連携して研究開発に取り組むための体制を構築した。さらに1件の新設に向け協議を行っている。 ・研究DXの促進に向けて、研究DX推進室が主導して、研究DXに係る教材の運用、研究DXに関する所内プロジェクトの拡充、基盤整備を行った。学習支援ではオンライン教材だけでなく最新ツールを使うためのハンズオン研修も開催や、研究者がAIプログラム等を自ら開発することを支援する伴走型実装支援を実施した。所内プロジェクトでは所内公募研究においてロボット実験を支援する枠を新たに作り、新規課題を25件採択し、拡充した。基盤整備では研究データ公開を支える機関リポジトリを整備し運用開始した。 ・研究フェーズに応じた予算や人材等のリソースの適切な配分に向けて、理事長裁量予算による事業を拡充した。	冠ラボの新設や研究DXの推進体制を整える等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	
		（２）本部体制 ・ものづくり基盤となる従来型の加工技術の継承と強化に向けた中核拠点に関する検討を行う為、令和6年5月にものづくり基盤加工技術検討室を設置した。 第6期中長期期間おける産総研のミッションを達成に向けた組織体制の見直しなどを実施するため、令和6年10月に第6期組織体制検討準備室を設置した。 ・調達業務の全体最適化を目指し、地域センター等における100万円以下の調達業務および検収業務を、令和6年10月に調達部調達室から地域センター等の業務室に移管するとともに、地域センター等の業務室長を契約担当職とし、適正な調達のためのガバナンスを確保した。 ・研究装置の共用化、エンジニアリング、研究拠点の整備に関する業務について、令和6年10月に設置したファシリティマネジメント部を新設し、研究装置の共用化における効率化を図った。 ・つくばセンターにおける研究者の事務負担を軽減するため、第一研究支援室、第二研究支援室、第三研究支援室にて、室を越えて職員相互がフォローするなど、研究支援業務の平準化を行うとともに、各室に共通する懸案事項等を業務部として一体となり検討・判断を迅速に行い、適正かつ効率的な管理・運営業務の推進とリスクの未然防止に取り組んだ。	産総研ミッション達成に向けた組織体制の見直しを実施する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	

		２．研究施設の効果的な整備と効率的な運営 ・業務上の安全性への影響が大きい施設・設備を優先的に改修した。つくばセンター等の外壁（34棟）・屋根（42棟）、空調設備（6棟）、給排水設備（1棟）、防災設備（1棟）、内装（4棟）、照明設備（4棟）及び防犯・入退室管理設備（16棟）について改修工事を実施した。これにより、漏水等に起因する研究機器の故障等による研究停止等のリスクを低減させた。また、地球温暖化対策の取組として、太陽光発電設備の増設を行った。さらに拠点整備事業として、量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル拠点を整備した。	施設整備計画に基づき、つくばセンター等の設備の改修工事を実施する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	
		３．適切な調達の実施 ・調達の公正性及び透明性を確保するため、「令和6年度調達等合理化計画」に基づき、重点的に取り組む分野及び調達に関するガバナンスの徹底等について、具体的な取組を定め実施した。主な取組は以下のとおり。 特例随意契約制度について、全職員を対象とした研究費の不正使用防止のための研修（e-learning）の継続的な実施のほか、事務職員等による発注・検収手続きや換金性の高い物品の保管状況の検査等、同制度の適用法人において研究資金の不正使用が生じさせないようにするために講ずべきガバナンス強化等の措置を適切に実施した。また、一層のガバナンスの確保を図るため、調達管理室において同制度の実施主体である調達グループに対するモニタリングを実施し、同制度が適用条件等に基づき適切に運用されていることを確認した。PC 令和6年度の特例随意契約の実績は2,531件であり、特例随意契約と一般競争入札との標準的処理期間（調達請求から契約締結までに要する期間）の比較では、特例随意契約の場合、約20日間短縮されることから、制度導入により延べ50,620日分の短縮効果が得られた。また、特例随意契約の場合、入札手続きの簡略化が可能となることから、事務手続きが効率化された。 ・監事及び外部有識者で構成される契約監視委員会を3回開催し、一般競争入札の競争性確保、特例随意契約の運用状況及び競争性のない随意契約の妥当性等に関する事後点検（94件）を実施した。当該委員会の意見を踏まえ、複数年度にわたって事業を継続することが合理的な案件については、経済性を考慮し、可能な限り「複数年度契約」とすることで契約規模を拡大し、事業者の参入意欲を一層高めること等を全国会計担当者に周知徹底し競争性の確保に向けて取り組んだ。 ・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契約審査役による調達の事前審査を1,574件実施した。審査の対象は、1,000万円以上の調達請求に係る要求仕様書、500万円以上の競争性のない随意契約の妥当性及び特例随意契約においては研究開発に直接関わる契約案件であるかの適合性とした。 ・調達制度の理解向上のため、新規入所者や初めて調達請求手続きを行う者等を対象とし、調達手続きのルールや基本的な調達手続きフロー等をまとめた基礎編、基礎編を踏まえた一般競争入札・特例随意契約制度及び競争性のない随意契約の説明や具体的な事由の紹介について、3つのセミナー動画をオンデマンド方式で提供した。（3講座、延べ1,300名受講） また、調達担当者のスキルアップを図るため、顧問弁護士を講師とした研修会を開催（令和6年11月開催、212名参加）し人材の育成に取り組んだ。	「令和6年度調達等合理化計画」について、各種取り組みを実施する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	
		４．業務の電子化に関する事項 ・令和5年度にBPR及び再構築の方針を定めた基幹業務システムについて、PMO（Portfolio Management Office）において、PJMO（ProJect Management Office）が抱える課題に対して解決を図り、令和4年度補正予算（第2号）を活用してクラウドスマートでの再構築を推進した。 具体的には、大半のユーザに頻繁に使用される財務会計システム、勤怠管理システムをはじめとして、30システムの再構築や統廃合を行った。 新システムによるオンライン申請、新システムでのスマートフォンの活用、システム統合よる二重入力の廃止等により、年間約22万時間の業務時間削減効果が見込まれる。 また、これら以外の6の基幹業務システムについても、BPR及び再構築の方針を定め、令和8年度中に構築完了させる計画を策定し準備を進めた。	基幹業務システムの電子化に向けた再構築を推進する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	
		５．業務の効率化 ・令和5年度に引き続き、各部署における業務見直しや業務改革に対する意識を向上させる取組を実施した。 業務フロー改善・システム改革では、令和5年度に引き続き、次期業務システムの構築に向けて全体最適化の視点でBPRが徹底されるよう各PJMOを支援するとともに、PMOの体制を強化し、複数のPJMOの進捗管理や課題把握、調達手続き等の支援を行った。 年に1回定期開催している優秀な業務改革事例の顕彰と所内での横展開を目的とした「業務改革大会（令和7年1月20日）」については、全ての職員が	次期業務システムの構築に向けた取り組み等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	

		業務改革をより身近に感じられるよう、大会運営及びプログラムを全面刷新し、自発的に業務改革を推進する組織文化の醸成や業務効率化を促進した。 また、各部署における業務改革の支援のため設置している「よろず相談」窓口について、当該窓口の認知度向上および、利用者の心理的障壁を低くするための施策を実施した結果、利用件数が例年の2倍以上に増加した。 上記の取組みにより自発的に業務改革を推進する組織文化の醸成や業務効率化を促進した。 ・調達部と協働しつつ、課題や業務要件を整理し、現在の運用を見直した上で、ローコードアプリシステムを構築・運用開始した。 当該手続きのデジタル化により、約1,000時間/年の業務時間等の削減を実現し、研究現場とバックオフィスの業務負担軽減に貢献した。 そのほか、業務効率化や業務の価値向上の手段としての生成 AI の有効性を検証するべく、マイクロソフト社の生成 AI 機能「Microsoft 365 Copilot」を試行的に導入した。併せて、業務遂行におけるMicrosoft 365 Copilotの有効性検証/ユースケース創出のため、職員参加型プロジェクトを実施した。 令和5年度実績に基づくラスパイレス指数、役員報酬、給与規程（俸給表を含む）、職員給与及び総人件費の状況等について、「独立行政法人の役員の報酬等及び職員の給与の水準の公表方法等について（ガイドライン）」（平成15年9月9日付け総務大臣）に基づき、公式ホームページに令和6年6月28日に公表した。 ●ラスパイレス指数 研究職員：103.2 事務職員：100.4		

４．その他参考情報

通則法第28条の４の規定に基づく評価結果の反映状況

評価結果	令和６年度の対応状況
・40 年以上が経過し、老朽化が進行した施設・設備への対応は BCP の観点からも重要であり、対応策について引き続き検討していくべき。	・老朽化施設については、研究業務への影響が大きいものを優先し、改修計画を定めて効率的に改修を進めることで、施設全体の効率的かつ効果的な運用を図っていく方針としている。

様式２－１－４－２　国立研究開発法人　年度評価　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本事項			
Ⅲ	財務内容の改善に関する事項		
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビューシート	

２．主要な経年データ							
主要なアウトプット（アウトカム）情報							
指標等	基準値	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度	（参考資料）当該年度までの累積値等、必要な情報
民間資金獲得額（千円）	—	0	0	0	0	0	

３．各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

（別添）中長期目標、中長期計画、年度計画

主な評価指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
	主な業務実績等	自己評価	評定	
	Ⅲ.財務内容の改善に関する事項 「財務内容の改善」については、戦略的研究開発予算の拡充、情報セキュリティの強化・維持等に関する予算、利便性向上等のための業務システム改修に関する予算、ブランディングに関する予算の編成を適切に執行した。財務諸表においては一定の事業等のまとまりごとにセグメント情報を、決算報告書においては同セグメント情報単位の予算計画及び執行実績並びにそれぞれの金額の乖離理由を適正に開示した。棚卸に関しては、対象となる約14万件の資産等について実施した。管理状況の確認においては、固定資産管理台帳に記載の設置場所と実際の設置場所の不一致を解消して適切に管理されるように対策を講じた。また、所内の不用資産等については、リサイクル物品情報システム及び産総研公式ホームページを活用して所内リユース、所外売却を実施した。産総研の価値向上、外部資金獲得力強化として、産総研技術の社会実装を加速するプロジェクトを新設するなど、外部資金の獲得を積極的に進めた。 「不要財産の処分に関する計画」については、令和6年度に対象とするものはない。 １．財務内容の改善に関する事項 ・令和6年度計画を踏まえ、領域融合プロジェクトや課題解決融合チャレンジ研究など産総研の総合力を活かした戦略的研究開発を理事長のリーダーシップの下に実施する予算や情報セキュリティの強化・維持等に関する予算、利便性向上等のための業務システム改修に関する予算、産総研ブランド確立に向けたブランディングに関する予算編成を実施した。 ・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適正に開示した。また、決算報告書において、同セグメント情報単位の予算計画及び執行実績並びにそれぞれの金額の乖離理由を備考欄に適正に開示した。財務諸表及び決算報告書並びに特定関連会社を含めた連結財務諸表については、主務大臣の承認を受けた後、速やかに産総研の公式ホームページで公表した。これにより、公的機関として、ステークホルダーに対する説明責任を果たした。 ・資産の適正な管理を推進する観点から、棚卸しを実施した。棚卸し対象資産件数が増加傾向にあるため、令和5年度の見直しに加え、令和6年度においては、これまで一部対象としていた空調機等について、建物の付帯設備として棚卸の対象外として整理し直し、対象となる資産等（約14万件）について棚卸しを実施した。 ・管理状況の確認においては、固定資産管理台帳の設置場所と実際の設置場所の不一致をなくすため、棚卸終了後の資産データを事業所等に一括提供し、設置場所情報に不一致がある場合は、財産管理担当者を通じて使用者に対して変更申請の指示を行うとともに、人事異動に伴う設置場所、管理部	<評定と根拠> 評定：B 根拠： 「財務内容の改善」では、戦略的研究開発予算の拡充、業務システム改修に関する予算の適切な執行、財務諸表においてのセグメント情報の開示、決算報告書においてのセグメント情報単位の予算計画及び執行実績等の適正な開示、リサイクル物品情報システムの利用による不用資産等の有効活用などを引き続き実施した。 以上、所期の目標を達成していると認められたため、自己評価を「B」とした。 <課題と対応> 今後も予算の執行計画・執行管理の徹底を行うとともに、保有財産等についても、引き続き有効活用を進めるなど財務内容の改善を進めていく。 財務諸表における適切な情報の開示や保有資産の適切な管理等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。		

		署等の変更申請を実施するようイントラネットで定期的に周知徹底する等、適切に管理されるよう対策を講じた。 ・不用となった資産等については、リサイクルの手続きに関する所内周知を定期的に行い、「リサイクル物品情報システム」により、有効活用を図った。また、所内で使用希望者のいない資産については、産総研公式ホームページを活用した外部需要調査を実施し、所外への売却を推進することにより、所内リユース689件（新規購入との比較で、約28,667万円の経費削減）、所外売却115件（総額：約4,986万円）が成立した。 ・また、売却及び廃棄等を行った資産については、「除却」の会計処理を行い、適切に財務諸表に反映した。 ・民間企業等からの外部資金獲得力強化に向け、「産総研の価値向上」を図るため、産総研技術の社会実装を加速する所内プロジェクトを新設するなど、外部資金の獲得を積極的に行った。 ２．短期借入金の限度額 ・該当なし。 ３．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 ・国庫納付等については、令和4年度までに達成済み。 ４．剰余金の使途 ・令和6年度に剰余金は発生しない。		

４．その他参考情報

通則法第28条の４の規定に基づく評価結果の反映状況

評価結果	令和６年度の対応状況
（なし）	

様式２－１－４－２　国立研究開発法人　年度評価　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本事項			
Ⅳ	その他業務運営に関する重要事項		
当該項目の重要度、困難度		関連する政策評価・行政事業レビューシート	

２．主要な経年データ							
主要なアウトプット（アウトカム）情報							
指標等	基準値	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度	令和６年度	（参考資料） 当該年度までの累積値等、必要な情報
民間資金獲得額（千円）	―	0	0	0	0	0	

３．各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

（別添）中長期目標、中長期計画、年度計画

主な評価指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	評定
	Ⅳ.その他業務運営に関する重要事項 「人事に関する事項」については、令和5年度に引き続き修士課程修了者を対象とした研究職（修士卒研究職）の採用を行うとともに、研究機関として初の取り組みとなる「業務としての博士号取得」を支援するための育成モデルを開始した。また、社会実装に向けて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を新たに2名採用した。研究環境設備の整備や研究装置の管理などを行い、研究開発の現場を支える技術職員についても対象業務を拡大し、22名採用した。事務職においては、経験者8名およびカムバック1名を採用し、人材の多様化や必要人材の確保を進めた。さらに、研究者が将来目指すキャリアパスとして、首席研究員のさらに上位の役職となる「上級首席研究員」を新設・任命し、研究実施系のキャリアパスを拡充した。 「業務運営全般の適正性確保及びコンプライアンスの確保」については、研修やポスター等による周知徹底、各種研修でのリスク事例等の紹介によって注意喚起を行うとともに、再発防止を促した。普及啓蒙活動として、コンプライアンスハンドブックのリニューアルを行った。また、令和5年度に公表した研究不正事案を受けて、研究者倫理統括者から全職員等へメッセージを発信し、研究者対象としてe-learningの集中受講を実施した。さらに、12月に実施した「コンプライアンス推進月間」では、研究倫理を主テーマとし、外部専門家による特別研修を開催し、再発防止に向けた取り組みを行った。また、内部通報に係る適切な体制強化の観点から、執行ラインから独立した窓口を設置することとし、規程等を整備した。 「情報セキュリティ対策等の徹底による研究情報の保護」については、ゼロトラストセキュリティの導入に向けて、クラウド型セキュリティサービス「SSE（Secure Service Edge）」、セキュリティ基盤のクラウド化、ファイアウォールの更新を行った。また、令和5年度の「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群」に対応し改定した情報セキュリティポリシーに基づく各種情報セキュリティ研修を実施した。 「情報公開の推進等」については、個人情報の適切な管理のため、各部署において管理状況の自主点検を行うとともに、監査室による個人情報等監査を実施した。また、個人情報や法人文書の適切な管理について、全職員を対象にe-learningによる研修を実施した。また、法人文書の開示請求に対して、全ての案件について期限内に適切に開示決定等を実施した。 「長期的な視点での産総研各拠点の運営検討」については、地域センター所長とユニット長の兼務による地域イノベーションの推進に向けた組織体制の構築、関西地域におけるイノベーション創出に貢献すべく、令和6年9月に「産総研・関経連うめきたサイト」の開設、コンソーシアム「北陸デジタルものづくり研究会」「次世代スマートテキスタイル製品化コンソーシアム」の設立など、イノベーション拠点としての活動を進めた。また、地域拠点所長懇談会を定期的に開催するとともに、所内の地域イノベーション推進事業を促進した。 「施設及び設備に関する計画」については、令和5年度施設整備補助金により、老朽化施設・整備（外壁・屋根、空調関連設備等）の改修及びセキュリティ高度化改修として電気錠・セキュリティゲートの整備、さらに太陽光発電設備の増設を行った。また、「生成AIの基盤的な開発力強化に資する計算資源の整備」、「量子・古典融合技術の産業化支援機能強化事業」、「計量標準の開発・供給拠点の高度化及び強靭化事業」等に係る研究施設・設備の整備、「新世代ハイブリッドパッケージ開発拠点整備事業」および「SURE開発技術社会普及のための情報利用技術開発・普及拠点の整備」の拠点整備、「東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点整備」に係る地下水等総合観測拠点の整備を行った。	＜評定と根拠＞ 評定：A 根拠： 「人事に関する事項」として、研究機関として初の取り組みとなる修士型研究職の「業務としての博士号取得」を支援するための育成モデルの開始やエンジニアリング人材の拡充、研究開発現場を支える技術職員の対象業務の拡大と採用、人員の現状分析に則った事務職の採用などを実施したことなど、研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に資する優秀な人材の獲得と、活躍促進に係る取組みを進めた。また、これらの取組みが評価され、就職人気企業ランキングで4位（前回調査10位）を獲得するなど、継続した優秀人材獲得への期待が認められた。また、「長期的な視点での産総研各拠点の運営検討」として、新たな地域拠点の設置と整備、「北陸デジタルものづくり研究会」「次世代スマートテキスタイル製品化コンソーシアム」の設立、地域センター所長とユニット長の兼務による機能強化を進めるとともに、「試作・評価プラットフォーム」拠点で実施している研究の民間資金獲得額の増大を達成した（令和5年度比3割超）。その他、「業務運営全般の適正性確保及びコンプライアンスの確保」として、毎年継続的に行っている啓発活動や研究不正の再発防止策を実施したこと、「情報セキュリティ対策等の徹底による研究情報の保護」として、ゼロトラストセキ	

			ュリティの導入に向けたサービス導入、クラウド化、ファイアウォール更新が完了したこと、「情報公開の推進等」として、全ての法人文書開示請求に対して適切に対応したこと、「施設及び設備に関する計画」として、老朽化施設改修、セキュリティ確保・省エネルギーに資する施設整備、高度化改修等を完了した。 以上、所期の目標を上回る成果が得られたと認められたため、自己評価を「A」とした。 ＜課題と対応＞ 情報セキュリティ対策として導入したゼロトラストセキュリティなど、研究セキュリティ・インテグリティの確保に必要な対策を講じる。加えて、情報セキュリティポリシーの浸透やコンプライアンス意識向上のため、職員を対象として研修や啓蒙活動等を継続して実施していく。また、研究開発の最大化及び効率的な業務実施のために、優秀で多様な人材の拡充は引き続き重要であり、組織全体のパフォーマンス向上のため、適材適所の人事体制の充実を進める。また、多様性を受け入れ一体感を持って業務を行っていくための意識醸成も重要である。	
		１．人事に関する事項 ・国内外から優秀で多様な人材を確保するため、令和5年度に引き続き修士課程修了者を対象とした研究職（修士卒研究職）の採用を行い、28名を採用した。また、修士卒研究職の博士号取得を業務と位置付け、育成責任者及び大学の指導教官の指導のもとで働きながら博士号を取得する修士卒育成モデルを開始した。博士卒以上の研究職採用においては、重点研究分野における研究者の採用及び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引き続き推進した。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（突出人材）の公募を通年で実施したほか、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も新たに3名採用した。研究者採用における女性研究者の比率は28.7％に達した。加えて、研究環境設備の整備や研究装置の管理や作業等を行うなど研究開発の現場を支える技術職員についても、対象業務を拡大し、22名を採用した。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8名およびカムバック1名を採用した。 ・令和5年度に引き続きキャリアプラン調査を実施し、個々の職員のプロファイル化を進めるとともに、定年引上げ後の職員の活躍促進のためジョブ	年度計画を全て達成し、研究機関として初の取組みとなる修士卒研究職育成モデルの開始や令和5年度に新設された技術職の拡充、事務職における多様な人材採用制度の活用など、研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に資する優秀な人材の獲得と、活躍促進に係る取組みを進めた。また、これらの取組みが評価され、就職人気企業ランキングで4位（前回調査10位）	

	ディスクリプションを明確化し、個々の職員の適性に応じたジョブマッチングを行ったほか、リスキリングプログラムの一環としてデジタル技術・リテラシー研修を拡充して実施するなど、適材適所で職員が活躍するための体制を整えた。 令和5年度に引き続き「キャリアゲート」を適切に実施し、令和6年度は4名の研究職員についてキャリアチェンジを行い、組織全体のパフォーマンス向上を図った。 ・評価者と被評価者のコミュニケーションを密にして、研究職員の目指すべきキャリアパスの職制に応じた能力をより適切に評価するため、評価者研修を実施した。また、研究領域を対象に1on1実施方法の正しい知識を習得し、部下との関係構築及び部下への成長支援を効果的に行えるようにすることで、組織全体の心理的安全性を高めるため、1on1研修を実施した。 ・職員の業務遂行能力の向上及び適材適所の見極めの徹底を図るとともに、プロジェクト研究人材研修等、各人材育成のための研修を実施した。 さらに、研究実施系最高位の役職である「首席研究員」の処遇改善を行うとともに、研究者が将来目指すキャリアパスとして、さらに上位の役職となる「上級首席研究員」を新設・任命し、研究実施系のキャリアパスを拡充した。 ・令和6年度は、新規に11件のクロスアポイントメント協定を締結し、大学法人及び民間企業との受入者・出向者は総勢50名となった。また、リサーチアシスタント制度を引き続き活用し、令和6年度は452名の採用実績となった。さらに、兼業については、令和6年度1009件の実績となり、優れた研究人材の循環を促進した。 ・産総研リサーチアシスタント（以下、RA）制度を引き続き活用し、令和6年度は52名の優れた大学院生が産総研の研究開発業務に従事した。学業と研究開発の加速を両立させるため、日々の通勤が困難であると認められるRAに対する通勤にかかる手当支給額の見直しを行い、令和7年度より運用を開始する。RAが産総研で実施している研究開発プロジェクトに参画することで、研究現場の活性化につながった。 ・連携活動に必要な専門知識の獲得や企業等とのネットワーク構築を前提とする戦略的な研究企画・連携案件のプロデュース業務や領域研究戦略業務に従事させるため、事務職員４名を研究領域等へ配置し、連携推進人材やプロジェクト推進人材の育成を進めた。 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ため、事務職員1名を企業へ、事務職員1名を海外機関へ出向させた。また、連携活動の主導に必要な知識を獲得させるため、事務職員1名を専門大学院（経営学）へ留学させた。 ・360度観察（多面観察）について、これまでの実施状況や職員等からの意見を踏まえ、実施時期を3月から9月に見直した上で、幹部・管理職層に360度観察（多面観察）を実施し、自他の認識ギャップを可視化させるとともに、本人のマネジメントスキルへの気づきのきっかけをつくった。 本部組織等の管理職を対象とした、マネジメントに必要な知識を身につける組織マネジメント人材研修を実施した。 研究グループ長等を含めた管理者層を対象とした研修を行い、研究マネジメント力強化に必要となるコミュニケーションスキルであるコーチングについての講義や1on1ミーティングの効果を高めてコミュニケーションを活性化する研修も実施した。 本部組織等の管理職及び候補者育成の一環として、より広範なマネジメントに必要な知識を身につけるために e-learningサービスを活用したマネジメント基礎研修を実施した。 ・「産総研人材マネジメントポリシー」に基づき、人事配置については令和5年度に引き続きキャリアゲート、能力評価制度、多面観察、契約職員報奨金制度等を適切かつ効果的に実施したほか、所内公募やキャリアプラン調査の実施により自律的なキャリアデザインを支援するなど、適材適所の徹底に向けた取組を総合的に推進した。 また、令和4年度より実施しているエンゲージメント調査により、職員等のエンゲージメントの状況を継続的に把握し、エンゲージメント向上に向けた取り組みを推進した。 ・外部有識者を委員に含むDEI推進委員会を新たに設置し、幅広い知見を基に第6期の産総研DEI推進策や行動計画等を検討・策定した。 ・育児・介護等で時間制約のある研究職員に対し、補助員雇用支援をするとともに、より効率的な支援が行えるよう審査方法の変更や、新制度の検討を行った。 ・ダイバーシティ＆インクルージョンの意識醸成を図るため、「インクルーシブ・リーダーシップ」をテーマとするセミナーや、ワーク・ライフ・バランス支援の一助として、育児や介護をテーマとするセミナー、ランチ会を開催した。 ・外国人材支援として、キャリア形成についてのセミナーを開催したほか、引き続き英語での採用情報の掲載、滞在手続きに関する支援、日本語講習、AIC Community Café開催等の業務生活支援を行い、働きやすい職場環境の整備に努めた。また、より支援を充実させるための検討も開始した。 研究職員の外国人材比率は6.8%、女性比率は13.7%となった。	を獲得するなど、継続した優秀人材獲得への期待が認められた。 以上より、目標の水準以上に達成している。	

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 ・研究不正の防止、研究記録の適切な保管および所内業務執行ルールなどについて、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、周知徹底した。また、各種研修においてルールが適正に執行されずに発生したリスク事例等を紹介することにより、注意喚起を行うとともに、再発防止を促した。 ・普及啓発活動の一環として、各関係部署と連携し、コンプライアンスハンドブックのリニューアルを行った。（令和7年度配布予定） ・内部通報に係る適切な体制強化の観点から、執行ラインから独立した窓口を設置することとし、規程等を整備した。 ・職員等のコンプライアンス意識を高めるため、e-learning及び階層別・分野別研修において、コンプライアンスに関する講義を実施した。 令和6年度は令和5年度に公表した研究不正事案を受けて、研究者倫理統括者から全職員等へメッセージを発信し、研究者対象としてe-learningの集中受講を実施した。 役職員一人ひとりのコンプライアンス意識の更なる向上を目指し、毎年12月に設定している「コンプライアンス推進月間」を令和6年度も実施した。研究不正事案を受けて、研究倫理を主テーマとし、外部専門家による特別研修に動画アーカイブ視聴含め456名が参加したほか、対面型ワークショップ（つくば・関西2拠点で計41名参加）やイントラネットでの企画記事の掲載を行った。また、令和5年度に引続き、時節をとらえた業務担当者によるセミナーを3テーマ実施し、のべ414名が参加した。 ・会計検査の対応及び内部監査を通じて、産総研予算が適切かつ有効に執行されているか、また、各部署が従うべき内部規程や業務マニュアル等が正しく整備されているか、さらには法令や内部規程等に従って産総研の事務事業が適切に実施されているかなどについての検証を行うとともに、その検証結果に基づき、制度や事務の改善に向けた助言・提言を行った。 ・「コンプライアンス推進委員会」を原則として毎週開催し、所内で発生したリスク事案を迅速に報告して対応方針を決定するとともに、発生現場及び関係部署に対して、再発防止策の策定や外部の関係先への対応等について具体的な指示を出すことにより、リスク事案の解決に向けて、顧問弁護士及び参与（元検事長）と連携しつつ、迅速かつ適切に対応した。	職員研修や啓発活動等を通じたコンプライアンスの推進に取り組む等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。
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 ・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、令和5年度補正予算（第１号）により追加的に措置された交付金を活用し、クラウド型セキュリティサービス「SSE（Secure Service Edge）」、セキュリティ基盤のクラウド化、ファイアウォールの更新を行った。 これらにより、端末が所内外問わず保護されたネットワークでの業務が可能となった。 ・令和5年度の「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群に対応し改定した情報セキュリティポリシーに基づく各種情報セキュリティ研修を実施した。研修の実施にあたり理解度テストを設け、誤答した場合に設問の動画を視聴してもらうなど、情報セキュリティポリシーの浸透を図った。 ・業務システムのクラウド化等を踏まえたBCP計画の見直しを行い、その実効性を確認すべく訓練を実施した。	ゼロトラストセキュリティ導入に向けた取り組みを推進する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。
４．情報公開の推進等 ・個人情報の適切な管理に資するため、点検、監査を実施した。具体的には、各部署において管理状況の自主点検（132部署）を行うとともに、監査室による個人情報等監査を実施した（実地監査10部署）。 また、全職員等を対象にe-learningによる研修を実施（受講率：98%）するとともに、ヒヤリハット・流出事故事例と未然防止策に係る注意喚起を月1回行った。 ・情報公開請求情報公開法に基づく法人文書の開示請求5件に対応し、全ての案件について期限内に適切に開示決定等を実施した。 業務運営の透明性を向上させる観点から、すべての産総研規程類を公式ホームページで公開するとともに、規程類の制定・改正の都度、速やかに更新した。 情報公開請求の対象となる法人文書の適切な管理の推進については、実効的な点検（令和6年6月4日～7月31日）及び現場調査（令和6年12月5日～令和7年1月27日までに47部署）を実施した。 法人文書の適切な管理について、職員等の認識と理解を深めるため、全職員等を対象にe-learningによる研修を実施した。（受講率： 98%）	法令等に基づく開示請求対応及び情報公開を適切に実施する等、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。

		５．長期的な視点での産総研各拠点の運営検討 ・所長の研究ユニット長兼務化を開始することにより、指揮系統を統合、より強力に地域イノベーションを推進する組織体制を構築した。 ・令和5年度から本格稼働した「試作・評価プラットフォーム」について、令和6年度の当該拠点で実施している研究の民間資金獲得額が3割超増（令和5年度比）となった。 ・「北陸デジタルものづくり研究会」「次世代スマートテキスタイル製品化コンソーシアム」の設立、北陸センターの試験研究装置を活用した連携研究、冠ラボの設置を目指した活動等、イノベーション拠点としての活動を本格化させた。 ・連携イベント14件に参加、視察見学を33件受け入れ、試験研究装置等を活用した企業や大学等との連携（共研、技術コンサル等）は17件となった。 ・関西地域におけるイノベーション創出へ貢献すべく、企業などへのアウトリーチ拡大のため 令和6年9月に「産総研・関経連うめきたサイト」を開設した。 ・地域拠点所長懇談会を定期的に（11回/年）開催するとともに、所内事業である地域イノベーション推進事業を促進した。	年度計画を全て達成し、新たな地域拠点の設置と整備、地域センター機能の強化を図ることで、民間資金獲得額増等へつながるなど、目標の水準以上に達成している。	
		６．施設及び設備に関する計画 ・つくばセンター等の外壁・屋根、空調関連設備給排水設備、照明設備及び防犯・入退室管理設備等について改修工事を実施した。また、つくばセンターに太陽光発電設備の増設を行った。 ・令和5年度施設整備費補助金により、老朽化対策として、老朽化施設・設備（外壁・屋根、空調関連設備等）の改修及びセキュリティ高度化改修として電気錠・セキュリティゲートの整備を行った。さらに太陽光発設備の増設を行った。 高度化改修として、「生成AIの基盤的な開発力強化に資する計算資源の整備」として研究設備を整備した。 「量子・古典融合技術の産業化支援機能強化事業」として、研究施設を整備した。 「計量標準の開発・供給拠点の高度化及び強靭化事業」として研究施設を整備した。 「新世代ハイブリッドパッケージ開発拠点整備事業」として拠点整備した。 「SURE開発技術社会普及のための情報利用技術開発・普及拠点の整備」を完了させた。 「東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点整備」として、1か所の地下水等総合観測拠点整備を実施した。	老朽化施設の改修を行うなど、年度計画を全て達成し、目標の水準を満たしている。	

４．その他参考情報

通則法第28条の４の規定に基づく評価結果の反映状況

評価結果	令和６年度の対応状況
・研究の情報漏洩や研究不正について、再発防止を徹底すべき。	・情報漏えい事案に対する再発防止策（技術情報の管理の厳格化、ネットワーク上でのモニタリングの強化、採用・受入時等の適格性審査の強化、職員等の意識向上）及びこれらの対策等の継続的なフォローアップ（実施状況に関する外部専門家によるレビュー等）を引き続き実施するとともに、サイバー攻撃と内部不正による情報漏えいの防止をより強化するためのゼロトラストセキュリティの導入を進めている。 また、研究不正事案に対する再発防止策として、継続的な教育研修や啓発活動を通じて研究職員の研究倫理意識の一層の向上を図るとともに、研究の真正性を確保するための環境整備として、研究ノートの管理の徹底とあわせて、組織的な論文データの保存環境の構築を進めている。 これらの取組を推進するため、研究セキュリティ・インテグリティに関する司令塔機能を果たす組織を新設する。
・セキュリティクリアランス制度に対し、どう取り組むのか、研究インテグリティの問題と併せて検討していくべき。	・セキュリティ・クリアランス制度に対しては、行政機関の長が重要経済安保情報の提供等の必要があると判断される場合に備えて、今後公開される予定のガイドライン等に基づき、適合事業者の認定を受けるための体制や規程、施設の整備等を進めていく。 このため、研究セキュリティ・インテグリティに関する司令塔機能を果たす組織を新設する。

項目別調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画	対応する年度計画
Ⅰ	**Ⅲ．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** 第5期中長期目標期間においては、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、産総研の総合力を活かした社会課題の解決、第4期に重点的に取り組んだ「橋渡し」の拡充、イノベーション・エコシステムを支える基盤整備等に取り組む。その際、別紙１に掲げる方針に基づき研究開発を進める。 世界の市場やそのプレイヤーが急速に変化し、必要とされる研究も変化、多様化している情勢に鑑み、産総研に求められる事業に機動的に対応する。特に、特措法に基づき、科学技術に関する革新的な知見が発見された場合や、その他の科学技術に関する内外の情勢に著しい変化が生じた場合に、経済産業大臣から当該知見に関する研究開発その他の対応を求められた際は、全所的な体制を組んで取り組む。 評価に当たっては、別紙２に掲げる評価軸等に基づいて実施する。その際、１．～４．を一定の事業等のまとまりと捉えて「評価単位」とし、質的・量的、経済的・社会的・科学技術的、国際的・国内的、短期的・中長期的な観点等から総合的に評価する。	**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** 第5期中長期目標期間においては、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、産総研の総合力を活かした社会課題の解決、第4期に重点的に取り組んだ「橋渡し」の拡充、イノベーション・エコシステムを支える基盤整備等に取り組む。 特に、産総研の総合力を活かした領域融合による研究開発をより一層推進するため、研究組織については、第4期中長期目標期間に設けた7つの研究領域（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）による研究体制を維持しつつも、企画本部による全体研究戦略のもとで領域融合プロジェクトを実施する組織体制を整備する。 また、世界の市場やそのプレイヤーが急速に変化し、必要とされる研究も変化、多様化している情勢に鑑み、機動的に対応する。特に、特措法に基づき、科学技術に関する革新的な知見が発見された場合や、その他の科学技術に関する内外の情勢に著しい変化が生じた場合に、経済産業大臣から当該知見に関する研究開発その他の対応を求められた際は、全所的な体制を組んで取り組む。 第5期中長期目標期間において特に重点的に推進するべき研究開発については別紙１に掲げるとおりとし、以下の１．～４．を一定の事業等のまとまりと捉えて評価を実施する。また、7つの研究領域の本中長期目標期間における全体的な研究開発の方向性は別紙2のとおりとする。	**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**

項目別調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画	対応する年度計画
Ⅰ―１	**１．産総研の総合力を活かした社会課題の解決**	**１．　産総研の総合力を活かした社会課題の解決**	**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 SDGsの達成やエネルギー・環境制約、少子高齢化などの社会課題の解決と、日本の持続的な経済成長・産業競争力の強化に貢献するSociety5.0の概念に基づく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	**（１）社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進** 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。	**（１）社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進** ・具体的な研究開発の方針は別紙に掲げる。

	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・社会実装などに新たに重点的に取り組む。 【重要度：高】【困難度：高】 課題先進国である我が国が社会課題の解決と経済成長を実現するために取り組む研究開発は、世界でも類例のない取組であり、多様な研究を効果的かつ着実に実施していく必要があるため。	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。	
	（２）戦略的研究マネジメントの推進 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など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。 【重要度：高】【困難度：高】 社会課題の解決に貢献する研究開発成果は、従来型の研究手法だけでは獲得できず、産総研の研究力を融合し、企業や大学等の研究者とも連携することにより、最大限の総合力を発揮できるよう全体マネジメントに取り組む必要があるため。	**（２）戦略的研究マネジメントの推進** 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。	**（２）戦略的研究マネジメントの推進** 社会課題解決に貢献する研究開発の加速に向けて、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。加えて、研究所の経営方針、将来に予想される社会情勢、第5期の研究開発振り返りを踏まえ、第6期の研究戦略を策定する。

項目別調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画	対応する年度計画
Ⅰ－２	**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** 第4期に培った橋渡し機能を一層拡充させるため、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	**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** 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	**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** ・具体的な研究開発の方針は別紙に掲げる。

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などの研究開発に重点的に拡充して取り組む。 【困難度：高】 社会的・技術的動向をタイムリーに把握するとともに、産業界や個別企業との組織対組織の関係を強化し、そのニーズに応える産総研の技術シーズ群を幅広く構築すること、更には企業等との共同研究で高い成果を出し続けることは非常に困難な取組であるため。	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。	
（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 オープンイノベーションを進めるため、第4期に強化した冠ラボやOILなどをハブとし、これに異なる研究機関・企業の参加を得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、産学官連携・融合プラットフォームとしての機能を強化・展開する。また、経済産業省とともに、CIP（技術研究組合）の設立に向けた議論に積極的に参加して産総研の持つ研究や運営に関する知見を提供し、関係企業間の調整等の働きかけを行う。	**（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** 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。	**（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** ・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、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の構築を目指し、産総研及び成果活用等支援法人を含めた産総研グループとして提供価値ベースに基づく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において令和5年度と同様に各指標のモニタリングやRA制度等を活用した外部人材の活用と育成を行なう。また令和6年度に終期を迎えるOILについては、令和5年度までに各OILで構築してきた大学との関係および民間資金獲得やコンソーシアム活動等の取組みを深化させるよう、個別に議論をしながら終了後の取組みについて検討を進める。 ・異分野融合促進については、包括連携の枠組み等を活用し、人文・社会科学分野とのマッチング促進等既存の取り組みを継続する。 ・産総研の研究成果を活用した技術研究組合（CIP）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、産総研の研究開発の提供や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 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を推進するため、地域の中堅・中小企業のニーズを把握し、経済産業局、公設試験研究機関、中小企業支援機関及び大学・高等専門学校等との密な連携を行う。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（IC）が関係機関と一層の連携・協働	**（３）地域イノベーションの推進** 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	**（３）地域イノベーションの推進** ・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、産技連ワンストップ全国相談窓口を含む産技連ネットワークや、企業、公設試験研究機関、中小企業支援機関、大学等の人材・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。 ・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

に向けた活動を更に充実するため、マニュアルの整備、顕著な成果をあげたICへのインセンティブの付与等を行う。 また、地域センターは、地域イノベーションの核としての役割を果たすため、「研究所」として「世界レベルの研究成果を創出」する役割とのバランスを保ちながら、地域のニーズに応じて「看板研究テーマ」を機動的に見直すとともに、地域の中堅・中小企業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）」（仮称）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を実施するなど、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取り組む。	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。	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地域の連携担当者への支援の実施、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引き続き整備する。また、「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と整備する。 ・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、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 産総研の先端的な研究成果をスピーディーに社会に出すことによりイノベーションを牽引し、ひいては我が国の産業競争力強化に貢献するため、生命工学分野等での産総研技術移転ベンチャー企業の創出及びその支援に引き続き取り組む。 また、未来投資戦略や統合イノベーション戦略に掲げる日本型の研究開発型スタートアップ・エコシステムの構築に向けて、「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して、質の高い研究開発型ベンチャー等を多く創出するための支援環境整備を進め、経済産業省等のベンチャー支援政策に貢献する。	**（4） 産総研技術移転ベンチャーの創出・支援の強化** 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、カーブ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。	**（4） 産総研技術移転ベンチャーの創出・支援の強化** ・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、産総研グループ全体で組織取組型スタートアップ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、ベンチャー創出に取り組む。
（5） マーケティング力の強化 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」と、第4期中長期目標期間に開始した新事業の探索等を企業とともに検討する「共創型コンサルティング」を通じて、企業へのマーケティング活動を、第5期においても、引き続き強化する。 また、大企業から地域の中堅・中小企業まで幅広い企業を対象として、新たな連携の構築や将来の産業ニーズに応えうる研究テーマの発掘や創出を目指し、企業や大学、他の国立研究開発法人、経済産業省等との連携により得た情報の蓄	**（5） マーケティング力の強化** 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	**（5） マーケティング力の強化** ・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成果活用等支援法人を活用して推進する。 ・大型連携の構築にあたっては、成果活用等支援法人と連携し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。

	積、ICの活動の充実等によるマーケティング活動を推進する。	推進する。	
	（6）戦略的な知財マネジメント 産総研の所有する知的財産権の積極的かつ幅広い活用を促進し、活用率の向上を図るため、保有知財のポートフォリオや出願戦略の見直し等に組織的に取り組む。また、産総研の知財の保護及び有効活用の双方の観点から、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。	**（6）戦略的な知財マネジメント** 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。	**（6）戦略的な知財マネジメント** ・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し、研究開発段階での支援を行い、研究戦略に沿った知財戦略を立案、提案する。そのために必要な知財人材の育成・拡充を継続する。 ・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や産総研グループが目指す大型連携活動の支援を行う。
	（7） 広報活動の充実 産業技術の向上及びその成果の普及等を図るに当たり、企業や大学、他の国立研究機関等の技術的に成果を活用する主体に加えて、行政機関や国民の理解と支持、更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。このため、職員の広報に対する意識の向上を図るとともに、広報の専門知識や技能を持つ人材を活用し、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を紹介する取組等を積極的に推進し、国立研究開発法人トップレベルの発信力を目指すとともに、その効果を把握し、産総研の活動や研究成果等が国民各層から幅広く理解されるよう努める。	**（7） 広報活動の充実** 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。	**（7） 広報活動の充実** ・令和5年度に策定したブランド戦略に基づき、所全体としてブランディング・広報活動を一層強化・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し、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を継続するとともに、株式会社AIST Solutionsとも連携し産総研グループが一体となったブランディング・広報活動の強化を図る。また、令和5年度に策定した戦略を踏まえ、各ステークホルダーに対する効果的な情報発信に継続して取り組む。

項目別調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画	対応する年度計画
Ⅰ―３	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** 基幹的な技術シーズや革新的な技術シーズを更に創出するため、単年度では成果を出すことが難しい橋渡しにつながる基礎的な研究も含め、長期的・挑戦的な研究についても積極的に取り組む。特に、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拡充して行う。	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** 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いことから、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	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** ・具体的な研究開発の方針は別紙に掲げる。

		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礎技術の開発、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。	
	（２）標準化活動の一層の強化 IT/IoT化等により異分野の製品が繋がるスマート化に関する標準化テーマが増加する中、これらを従来の業界団体を中心とした標準化活動で進めることは難しい。このため、「標準化推進センター」を新設し、領域横断的な標準化テーマ等に積極的に取り組むとともに、研究開発段階からの標準化活動の推進や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体制の整備など、産総研全体での標準化活動全般の強化に取り組む。	（２）標準化活動の一層の強化 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。	（２）標準化活動の一層の強化 ・政策・産業ニーズに基づき、領域横断的なテーマ等の産総研として推進すべき重点課題について、標準化オフィサーによる戦略検討と支援のもと、研究者による標準化を推進するとともに、企業とも連携した社会実装にむけた産総研研究において、標準化をツールとして活用した研究戦略立案の支援に取り組む。 ・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する。引き続き所内セミナー等を実施するとともに、標準化活動を職員の個人評価に適切に反映させることにより、標準化へ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 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	（３）知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等 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	（３）知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等 ・具体的な研究開発の方針は別紙に掲げる。

	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。	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。	

項目別調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画	対応する年度計画
Ⅰ－４	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** 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以下の取組を推進する。 ・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。 ・我が国全体の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、産学官の人材、知、資金等の結集する場の形成を先導する。 ・制度改革等に先駆的に取り組み、他の国立研究開発法人をはじめとする研究機関等への波及・展開を先導する。 ・法人の長の明確な責任の下、迅速、柔軟かつ自主的・自律的なマネジメントを実施する。	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** 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。	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** ・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、引き続き令和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。また引き続き成果活用等支援法人を含めた産総研グループとして、グループ一体での経営・執行体制で組織運営を実施する。 ・「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。 人工知能研究開発ネットワークの枠組みを通じて、ドイツ科学・イノベーションフォーラム東京及び在日フランス大使館等のパートナー機関と連携し、AIに関する国際的なシンポジウムやワークショップ等のイベントを開催する。 ・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引き続き適切に運用するとともに、必要な制度改革の議論に寄与する。 ・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 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。 【重要度：高】 産総研が社会課題の解決と経済成長・産業競争力の強化に貢献するイノベーションを創出していくためには、民間企業等との共同研究を獲得するなどし、自力で研究資金を獲得することが非常に重要な取組であるため。	**（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** 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。	**（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** ・令和5年度に設立した成果活用等支援法人、株式会社AIST Solutions（AISol）を活用して、引き続き外部連携の強化に取り組む。 ・AISolとの連携体制を強化する。 新たな課題が顕在化するようなときは、必要に応じ産総研グループで議論の場を設け、柔軟に見直し・検討していく。 ・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 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。 【重要度：高】 民間資金の獲得を増やしていくためには、上記の外部法人を活用した機能強化と表裏一体で、研究者個々レベルでの民間企業との研究活動への参加の促進等を通じて人的・資金的リソースを適切に確保することが非常に重要な取組であるため。	**（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** 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。	**（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** ・令和5年度に整備した研究グループへのインセンティブ配賦制度を適切に運用する。 ・令和5年度に支給した研究者個人へのインセンティブの実施状況を踏まえ、AISolや関係部署と調整しつつ、必要に応じて民間資金報奨金制度の見直しを行う。また、令和5年度に引き続き、研究者個人に対する「民間資金獲得報奨金」及び「民間資金業績報奨金」の支給を行う。
（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	**（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** 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	**（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** ・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

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、臨海副都心センター、柏センター等における研究設備・機器の戦略的な整備及び共用を進めるとともに、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。加えて、「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。

【重要度：高】

国の政策上も重要な課題である中堅・中小企業の付加価値・生産性の向上等に関し、産総研には更なる貢献の余地があり、そのための対策が非常に重要な取組であるため。

（５）技術経営力の強化に資する人材の養成

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り、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。また、産総研職員に対するアントレプレナーシップ教育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。

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。

（５）技術経営力の強化に資する人材の養成

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

スタイル）や金属3Dプリンタに関する試作・評価解析の支援等を通じて、企業や公設試験所等との連携を推進する。
・先端半導体研究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としての魅力向上を図るとともに、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、先端半導体製造技術コンソーシアム構築や現場リソース拡充、運用時間延長等によるサービス向上を検討・実施し、国内先端半導体技術開発に寄与する。
・共用研究設備・機器の運営において、共用設備検索サイトを機能面、登録台数面でさらに充実させ、共用設備利用を促進させる。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、外部予算や領域予算にてプロセス・評価装置の更新・新設・共用化を行う事によって共用施設の更なる充実を図ると共にマテリアルデータベースの拡充やデータ人材の育成に取り組む。
・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）研究棟の利用を促す。また、柏センターのAI橋渡しクラウド（ABCI）については、計算能力を拡充して生成AI開発ニーズに対応するとともに、AISolへの運用移管等を進めてさらなる利用拡大を促す。両者の利用拡大により、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。さらに、利用方法・手続きについてこれまでの実績を踏まえ、利便性向上のため見直しの検討を行う。
・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。
・ルールの浸透や運用を通じ、成果活用等支援法人であるAISolと連携して産総研グループとして組織取組型ベンチャー創出を促進する。ルール上の新たな課題が顕在化するようなときは、必要に応じ組織取組型ベンチャー創出の観点から柔軟に見直しを検討する 。

（５）技術経営力の強化に資する人材の養成
・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ー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。入校者数については、大学との連携強化の動きを図りつつ特に大学院生の入校者増加を目指す。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

	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。	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、外部法人等の関連部署の人材育成を実施する。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6年度も実施し、研究職員やベンチャー創出支援に携わる産総研グループ全体の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 　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、スター研究者及び若手研究者の意識的な育成、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研究環境・勤務環境の整備等の取組を強化する。	**（６）イノベーションの創出に必要な研究力の強化** 　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。	**（６）イノベーションの創出に必要な研究力の強化** ・首席研究員の卓越した能力を活用した施策を効果的に運用し、所全体の研究力強化に繋げる。 ・コア技術の育成を目的とした研究開発のマネジメントを強化し、知財化を含め、競争力の高い技術の創出を目指す。 ・令和5年度に開始した「国際化ボトムアップ連携推進支援事業」に基づき、海外研究機関等との人的交流や共同研究等を促す。事業の各採択課題に対して進捗ヒヤリングを実施し、計画のフォローアップを行うとともに、令和7年度以降の事業の継続を検討する。 ・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推進する。 ・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進める。 ・優秀な研究者を受け入れやすい制度・勤務体制の強化については、令和5年度までに達成済み。
（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 　産業競争力の強化に向けて我が国が重点的に獲得すべき優れた技術シーズやエマージングテクノロジーを探索・特定し、これらに対して限られたリソースを戦略的に配分するためには、国自らが世界の産業や技術の動向・競争力を俯瞰し、国家戦略を描くための技術インテリジェンスの強化や蓄積が必要となる。 　産総研は、国立研究開発法人として我が国最大級の技術インテリジェンス機能を有することから、最先端の技術動向の把握、ゲームチェンジをもたらしうる次なる革新的技術シーズの探索や発掘など、自らのインテリジェンス機能の更なる向上を図るとともに、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）に対して技術インテリジェンスを提供し、産業技	**（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** 　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。	**（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** ・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について、令和5年度に構築した、所内外の情報を把握・集約・分析する仕組みを運用し、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。 ・引き続き、企画本部大学室および国際室、研究戦略企画部で構築した協力体制を活用し、より効果的な外国機関との研究協力覚書（MOU）等の締結、及び見直しを推進する。

	術に係る知見の蓄積、共有、関係機関の能力向上に貢献できる組織体制を構築する。 　また、技術インテリジェンスや人的ネットワークを活かし、国が策定する研究開発の方針等の国家戦略等の策定において、経済産業省やNEDOに対して企画立案段階から積極的に貢献する。		
	（８）国の研究開発プロジェクトの推進 　世界最高水準の技術インテリジェンスを蓄積する特定法人として、経済産業省及びNEDO、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）等の関係機関と連携しつつ、引き続き、国の研究開発プロジェクトにおける主導的役割を担う。 　また、福島再生可能エネルギー研究所やAI研究拠点、ゼロエミッション国際共同研究センター、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等、国の施策を推進する上での重要拠点の機動的な設置や効果的な運営を経済産業省等との連携により、着実に推進する。	**（８）国の研究開発プロジェクトの推進** 　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。	**（８）国の研究開発プロジェクトの推進** ・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、引き続き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、またF-REI委託事業で被災地企業の再エネ事業化支援に取り組み、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。 ・CPS研究棟の活用推進やABCIの利用促進により、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引き続き推進し、特にNEDO事業「人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業」は令和6年度が最終年度であることから、積極的な成果普及を図る。 ・令和5年度に引き続き経済産業省国際標準化調査事業を継続し、グリーンサステナブル半導体製造の評価指標として産総研が提言するGMM(グリーン製造指標）を確立すべく調査する。産総研SCR内の装置を用いて、半導体プロセスの環境負荷算出へ向けた計測を行い、インベントリデータベースIDEAの環境負荷原単位データと連携させ、CO_2エミッションとして評価する。 ・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においては、自動実験とプロセスインフォマティクスにより研究開発を加速するとともに、大規模ネットワークを活用してDXを推進し、拠点間のデータ流通を実現する。 ・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、量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センターでの拠点整備、グローバルな連携体制、サプライチェーンの強靭化を構築する。 ・バイオものづくり拠点のうち、微生物探索拠点については引き続き改修工事を進め、大型機器を導入設置する。またバイオものづくり棟については令和5年度に行った建屋調査に基づき改修工事を実施し、大型機器の調達、導入設置を行い、拠点の施設整備を完了させる。
	（９）国際的な共同研究開発の推進 　主要国(G20)のクリーンエネルギー技術分野の研究機関の	**（９）国際的な共同研究開発の推進** 　「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	**（９）国際的な共同研究開発の推進** ・ゼロエミッション国際共同研究センターにおいて、国際会議　「RD20

	リーダーを集めた国際会議「RD20(Research and Development 20 for clean energy technologies)」を開催することをはじめ、研究機関間の国際的なアライアンス強化や人的交流を図る。さらに、機微技術の着実な管理に留意しつつ、ゼロエミッション国際共同研究センターを中心とするゼロエミッションと我が国の産業競争力の強化に貢献する国際的な共同研究等を行うことをはじめ、国内のみならずグローバルな視点からの社会課題解決を推進する。	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。	(Research and Development 20 for Clean Energy Technologies)」の開催事務局を担い、過去5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6年度は、成果活用等支援法人と連携し外部資金獲得額を369.9億円程度とすることを、また、論文数2,120報を目指す。

項目別調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画	対応する年度計画
Ⅱ	**Ⅳ．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** 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。研究領域においては、裁量と権限に伴う責任を明確化した上で、基礎と応用のベストミックスになるように、交付金や人材のリソース配分や他の国立研究開発法人・大学等との連携を行う。 **（２）本部体制** 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を策定し、これに基づいて連携・融合して取り組むよう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組織体制を構築する。また、研究者に対する各種事務作業に係る負担を軽減し、研究者が研究に専念できる最適な環境を確保するため、より適正かつ効率的な管理・運営業務の在り方を検討し、推進する。 **２．研究施設の効果的な整備と効率的な運営** 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など、産総研が担う多様な研究業務を進めるために必要な施設を戦略的に整備する。老朽化の著しい施設を廃止し、必要に応じて企業・大学・公設試等の施設を活用すること等により、施設全体を効率的・効果的に運用する。また、施設の有効活用及び研究における連携強化を図るため、企業や大学等による産総研施設の活用をよ	**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** 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。 **（２）本部体制** 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・運営業務の在り方を検討し、推進する。 **２．研究施設の効果的な整備と効率的な運営** 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。	**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** ・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に係る教材の運用、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、予算や人材等のリソースを適切に配分する。 **（２）本部体制** ・イノベーション・エコシステムの実現に向け、産総研グループ全体としてAISolとの業務分担を含めた組織体制の見直しを検討する。 ・経営方針に基づき検討したアクションプランをはじめ第5期中に実施した内容を踏まえ、各部署の課題に対し、柔軟に対応できる体制について、第6期に向けて検討を行うとともに、必要に応じて所要の見直しを行う。 ・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検討し、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** ・施設整備計画に基づき、つくばセンター等の外壁・屋根、空調関連設備及び防犯・入退室管理設備等について改修を行う。

り一層促進する。		
３．適切な調達の実施 調達案件については、毎年度策定する「調達等合理化計画」に基づき、経済産業大臣や契約監視委員会によるチェックの下、一般競争入札を原則としつつ、随意契約によることができる場合の規定の適用による特命随意契約や「特定国立研究開発法人の調達に係る事務について」（平成29年3月10日内閣総理大臣総務大臣決定）において認められた公開見積競争を原則とする特定国立研究開発法人特例随意契約等も活用し、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施する。	**３．適切な調達の実施** 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。	**３．適切な調達の実施** ・「令和6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（公開見積競争による随意契約）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の妥当性及び特例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 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。 具体的には、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投資対効果を精査した上で行うとともに、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。 また、クラウドサービスを効果的に活用する等、情報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。指標としては以下のとおり。 ・PMOの設置及び支援実績 ・クラウドサービスの活用実績 ・データのBIツールを活用した分析システム数	**４．業務の電子化に関する事項** 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。	**４．業務の電子化に関する事項** ・令和5年度に業務改革（BPR）及び再構築の方針を定めた約40の基幹業務システムについて、PMO（Portfolio Management Office）において、PJMO（ProJect Management Office）が抱える課題に対して解決を図りつつ、クラウドスマートでの再構築を推進する情報システムの整備及び管理を行う。
５．業務の効率化 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上で、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	**５．業務の効率化** 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、	**５．業務の効率化** ・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、所全体の業務量等の更なる削減に向け、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

	1.36%以上の効率化を図る。 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。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。	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。	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。

項目別調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画	対応する年度計画
Ⅲ	**Ⅴ．財務内容の改善に関する事項** 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し、効率的に運営する。また、保有する資産については、有効活用を推進するとともに、不断の見直しを行い、保有する必要がなくなったものについては廃止等を行う。 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24日閣議決定）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。	**Ⅲ．財務内容の改善に関する事項** 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。	**Ⅲ．財務内容の改善に関する事項** ・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6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。
		Ⅳ．短期借入金の限度額 （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。	**Ⅳ．短期借入金の限度額** ・（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 ・関西センター尼崎支所の土地（兵庫県尼崎市、16,936,45 m^2）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 m^2）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 m^2）について、国庫納付に向け所要の手	**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** ・国庫納付等については、令和5年度までに達成済み。

		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 m^2）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。	
		Ⅵ．剰余金の使途 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	**Ⅵ．剰余金の使途** ・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

項目別調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画	対応する年度計画
Ⅳ	**Ⅵ．その他業務運営に関する重要事項**	**Ⅶ．その他業務運営に関する重要事項**	**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 研究開発成果の最大化及び効果的かつ効率的な業務実施のため、多くの優れた研究者が自由な発想の下で研究に打ち込める研究所であることが理想であることを認識し、若手、女性、外国人研究者、学界や産業界からの人材等、多様で優秀な人材を積極的に確保するとともに、特に若手研究者が、中長期的な成果を志向した研究に取り組めるよう、採用や人事評価等においては、短期的・定量的な評価に限定せず、挑戦的な研究テーマの構想力や産総研内外との連携構築能力なども勘案する。 他方で、研究成果の見える化を図り、研究者の適性を見極め、研究実施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。 さらに、クロスアポイントメントや兼業、混合給与、年俸制、博士課程等の大学院生を雇用するリサーチアシスタント（RA）などを活用し、他組織との人的連携や人材流動化を促進する。 事務職も登用先を広げ、研究企画、ICなどにも積極的に登用し、研究・産学連携のプロデュースおよびマネジメントを行える人材を育てる。 併せて、研究職・事務職に関わりなく360度観察などを取り	**１．人事に関する事項** 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組む人材、特定の研究課題に一定期間取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	**１．人事に関する事項** ・令和6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。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。加えて、研究環境設備の整備や研究装置の管理や作業等を行い、研究開発の現場を支える技術職員の採用も引き続き実施する。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。 ・キャリア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、令和5年度に引き続き、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、業務に応じたリスキリングプログラムの構築を推進し、適材適所の人事体制を推進する。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の見極めを行うとともに、それぞれのキャリアパスに必要となる専門スキル等を習得するための研修を実施する等、必要なフォローアップを行う。 ・令和6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

	入れた上で、役員を筆頭としたマネジメント層及びその候補者、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条に基づき策定された「人材活用等に関する方針」に基づいて取組を進める。	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。	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、人材育成とともに研究現場の活性化を目指す。 ・令和6年度においても引き続き事務職員を専門人材として、領域研究戦略業務等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。 ・これまでの360度観察（多面観察）の実施状況や職員等からの意見を踏まえ、実施時期等の見直しを図りつつ、幹部・管理職層に360度観察（多面観察）を実施し、自他の認識ギャップを可視化させ本人のマネジメントスキルへの気づきのきっかけをつくる。 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、多様性を受け入れ一体感を持って業務を行っていくための意識醸成を図る。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 産総研が、その力を十分発揮し、ミッションを遂行するに当たっては、業務全般の一層の適正性確保も必要かつ重要である。このため、業務が適正に執行されるよう、業務執行ルールの不断の見直しに加え、当該ルールの周知徹底等を行い、厳正かつ着実にコンプライアンスを確保する。	**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** 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。	**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** ・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-learning）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6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6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原則として毎週開催し、リスク事案の対応方針を決定のうえ、顧問弁護士及び参与（元検事長）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	**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**	**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**

	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を徹底する。また、重要情報の特定及び管理を徹底する。さらに、震災等の災害時への対策を確実に行うことにより、業務の安全性、信頼性を確保する。	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。技術情報管理強化のためのセキュリティシステム等の高度化を、令和5年度補正予算（第1号）により追加的に措置された交付金も活用して実施する。 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、令和5年度補正予算（第１号）により追加的に措置された交付金も活用し、クラウド型セキュリティサービス「SSE（Secure Service Edge）」、セキュリティ基盤のクラウド化による機能強化・容量増強、ファイアウォールの更新を行う。 ・職員の情報セキュリティリテラシーのさらなる向上を図りインシデント発生のリスクを低減するために、令和5年度「政府機関等のサイバーセキュリティ対策のための統一基準群」に対応し改定した情報セキュリティポリシーに基づいた各種情報セキュリティ研修を実施する。 ・業務システムのクラウド化等を踏まえたBCP計画の見直しを実施するとともに、その実効性を確認すべく訓練を実施する。
	４．情報公開の推進等 適正な業務運営及び国民からの信頼を確保するため、適切かつ積極的に情報の公開を行うとともに、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12月5日法律第140号）及び「個人情報の保護に関する法律」（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。	**４．情報公開の推進等** 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「個人情報の保護に関する法律」（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。	**４．情報公開の推進等** ・個人情報の適切な管理のため、個人情報を取り扱う職員一人ひとりの知識の底上げと、個人情報流出事故の未然防止のため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について、法人文書を取り扱う職員一人ひとりが適切かつ効率的に登録と管理を行えるよう、職員の法人文書に関する知識の底上げを図るほか、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、開示対象文書等の迅速な特定と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 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、長期的な視点で第5期中長期期間中に検討を行う。	**５．長期的な視点での産総研各拠点の運営検討** 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。	**５．長期的な視点での産総研各拠点の運営検討** ・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、北陸デジタルものづくりセンター、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 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：・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 ・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 予定額：総額 １３１，６３２百万円 財源：施設整備費補助金	**６．施設及び設備に関する計画** ・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、空調関連設備及び防犯・入退室管理設備等の改修を行う。また、つくばセンターに太陽光発電設備の増設を行う。 ・【令和5年度施設整備費補助金】 老朽化対策として、老朽化施設・設備の改修及びセキュリティ高度化改修と太陽光発電施設整備改修等を実施する。4.6億円 高度化改修として、生成AIの基盤的な開発力強化に資する計算資源の整備、量子・古典融合技術の産業化支援機能強化事業、計量標準の開発・供給拠点の高度化及び強靭化事業、新世代ハイブリッドパッケージ開発拠点整備事業、SURE開発技術社会普及のための情報利用技術開発・普及拠点の整備を実施する。77.5億円 東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測点整備として、南海トラ

		（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。	フ地下水等総合観測点整備事業を実施する。1.0億円

（別紙１）

項目別調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画	対応する年度計画
Ⅰ-1	**Ⅰ.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** 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。	**Ⅰ.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** 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。	**Ⅰ.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** ・超高効率太陽電池について、ハイドライド気相成長技術やスマートスタック技術の高度化による太陽電池性能向上、及び量産型装置の開発を進める。ペロブスカイト/Siタンデム太陽電池については、ペロブスカイト層の結晶化技術の改良により高効率化を進めながら、実用Si基板サイズのタンデム化を図る。また、ビル壁面応用に向けたセル・モジュール開発や量産化に向けた製造プロセスの開発も進める。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開発を国際連携および国内連携のもと実施し、性能を向上させる。ペロブスカイト太陽電池については得られた成果を企業等に展開しつつ、耐久性を向上させる技術開発を進める。高機能太陽電池の性能評価・校正技術については、開発を進める性能・信頼性評価技術の確立に向けて、新開発太陽電池による検証実験に取り組む。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開発を進め精度検証を行う。 ・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効率および安定性を向上させる表面修飾技術を開発する。水素貯蔵技術に関しては、実装により見出された課題及び新たな実装先等へ求められる課題を解決する研究を進め、吸蔵合金を用いた水素の貯蔵・昇圧・精製に関する技術の確立を進める。水素キャリア利用技術として、水素およびアンモニア等の燃焼技術開発を企業とともに進める。アンモニア合成では、種々の窒素源を利用した場合のプロセス検証ならびに触媒の更なる高度化を進める。二酸化炭素を利用したエネルギーキャリアでは、メタノール合成触媒開発を行い、低温低圧条件下でのメタノール製造効率の向上により、実証試験に必要な反応効率を有する触媒を開発する。カーボンリサイクルについて、プロセス効率のキーである二元系触媒のCO_2の吸収能力を大幅向上させるとともに、反応温度範囲の低温化を検討し、連続プロセス成立条件などの明確化を行う。 ・深部超臨界地熱システムを熱源として利用するギガワット級発電技術（超臨界地熱発電技術）の開発に関して、調査井より得られたデータの評価法、広域ポテンシャル評価法、地下探査・掘削技術・開発技術等の高度化のための研究開発を実施する。また、デジタル地熱データベースの整備とAIによる革新的地熱システム評価法の開発を進め、従来より高精度・高分解能の在来型／超臨界地熱ポテンシャルマップを提示可能にする。地中熱の社会実装研究として、地中熱の普及方法論研究（ポテンシャル評価技術高度化、LCA手法開発等）を推進するとともに、地中熱普及に係る多様な連合体の形成を開始する。さらに、将来的な企業への橋渡しを念頭に置き、地球温暖化の影響を考慮可能な地中熱利用システム長期運用予測シミュレータ、AIによるシステム導入判断・最適運用技術等の技術開発を行う。 ・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、複数の先端的材料分析・解析技術を同一サンプル/視野に適用し、複合的視点からの材料評価技術を開発、機能発現要因の解明を目指す。熱電変換デバイスについては、熱電変換材料の開発・性能向上及び長期発電試験を実施し、デバイスの安定性を検証するとともに、国内外の研究機関と協力して評価技術の開発に取り組む。さらにモジュール開発を進め、熱電モ

			ジュールの劣化抑制手法の開発に取り組み、耐久性の向上を試みる。 ・エネルギーネットワーク技術に関しては、発電機と同等の慣性力および同期化力を模擬する次世代インバータの開発およびデジタルツイン（HIL等）技術などのラボ試験技術の開発を深化し、社会実装に向けて当該技術の技術要件及び試験法案を国内ステークホルダと共にまとめる。風力発電技術については、新造ブレードによる本格実証を開始するとともに、国内企業との共同運用を開始した風車翼エロージョン試験装置による開発・実用化支援を推進することにより、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・実証と企業人材の育成を行う。また、洋上風力発電設備を対象とした風車後流（ウェイク）計測技術を開発し、国内技術基準の改定に貢献する。 ・都市鉱山無人選別システムの実証プラントを民間導入するとともに、その拡張システムの開発を本格始動する。希土類製錬技術の重希土類への適用性を評価するとともに、使用済みリチウムイオン電池からのフッ素等不純物の高度除去技術を確立する。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、新規ナノ材料であるセルロースナノファイバーについて、ヒト健康影響評価や生態影響評価、排出暴露評価を行い、安全性評価書を公開する。また、技術の社会実装を支援する研究開発として、生物による炭素固定量と生物由来製品の廃棄時の燃焼などに伴う温室効果ガス排出量データを整備し、生物由来の温室効果ガスの評価を可能とするIDEAを構築する。
	〇資源循環型社会に向けた資源の高度利用技術とシステム評価技術の開発 資源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。	**〇資源循環型社会に向けた資源の高度利用技術とシステム評価技術の開発** 資源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。	**〇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** ・アルミニウムリサイクルの社会実装に向け、令和5年度までに構築したテストプラントを用いて、圧搾プロセスにおけるるつぼとフィルターのクリアランス等を調整し、溶湯全長の３割以上押し込める圧搾フィルターを作製することによって、実際の鋳造材・展伸材の混合スクラップからSi濃度3 %のAlで回収率70 %以上を達成する。さらに、日本アルミニウム協会と協力して、JIS原案を作成する。 ・多様な排出源に対して適用可能なCO_2分離回収の要素技術を確立し、分離回収エネルギー0.9 GJ/ton-CO_2以下を達成する。また、これまでに開発した吸収液（非水系アミン溶液）や分離膜（イオン液体膜、ゼオライト膜）の性能向上に取り組み、吸収分離デバイスや膜分離デバイスを開発する。低濃度・低圧のCO_2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、燃焼排ガス（～15 %）に相当する濃度のCO_2を利用して、ポリウレタン原料を収率80%以上で合成可能な触媒を開発する。また、ポリカーボネートジオールの合成について、0.8 MPa未満のCO_2圧を利用し、生成物単位重量当たりのCO_2含有量40 wt%超を達成する。 ・窒素化合物の資源化技術について、令和5年度に実施した排ガス中のアンモニア回収・利用技術の実証試験を基に低コスト化を進め、工業生産コストと排ガス処理コストの和を下回るコストで有価値物質の生産を実証する。また、廃液からのアンモニア回収技術について、令和5年度までに開発したシステムを利用し、性質の異なる複数の産業廃水などに対象を広げ、回収効率90 %以上連続処理などのこれまでに達成している性能を概ね維持できることを実証試験を通じて確認する。 ・令和5年度までに決定した、ブタジエン合成の触媒反応システムに対するベンチプラントの仕様に基づいて、50～100 kg/日規模のベンチプラントの詳細設計を完成させ、建設開始の目途をつける。また、SiO_2からケイ素化学基幹原料（テトラアルコキシシラン）を一段階反応で生成する反応について、転化率80 %以上、選択率80 %以上を1 kg超のスケールで達成する。 ・令和5年度までに開発した、CO_2資源化技術に対して適した分離回収技術を提示するプログラムを発展させ、資源循環に関わるCO_2分離回収から資源化技術までの一連プロセスに対して、最適な技術の組み合わせや運転条件を評価できる汎用性を持たせたプログラムに拡張する。拡張したプログラムを用いて、CO_2資源化に向けたモデルケースとなるプロセスを1件以上提案する。
	〇環境保全と開発・利用の調和を実	**〇環境保全と開発・利用の調和を実現する環境評価・修復・管理技術の開発**	**〇環境保全と開発・利用の調和を実現する環境評価・修復・管理技術の開発**

	現する環境評価・修復・管理技術の開発 産業・人間活動を支える各種開発利用と環境保全とを調和させながら人間社会の質をも向上させるために、環境影響の評価・モニタリングおよび修復・管理する技術の開発・融合を行う。	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社会科学的な研究を行う。	・中国地方を含む西日本地域の自然由来重金属類のデータベース作成に向けて、自然土壌の採取・分析・評価を継続する。休廃止鉱山に関して、これまでに整備した鉱山データベースを元にして、異常気象対応に向けたデータベースの活用の検討等を進め、経済産業省の第6次基本方針の社会実装につなげる。除染土壌の最終処分に関連し、地質データとの比較に基づくバックグラウンド自然放射線マップの詳細化を目指す。 ・沿岸域における地下水調査、衛星観測データおよび遺伝子解析技術から得られるデータを活用した環境影響評価手法を開発する。海域における資源開発に伴う環境影響評価のために、画像解析等に基づく深海の生物多様性評価技術や水中音・濁度観測手法、AIを活用した懸濁粒子計測技術の高度化を進める。また、底質や海水の微量金属・栄養塩分析技術の高度化・省力化を進める。 ・放射性セシウム含有飛灰の洗浄・吸着に関してパイロット試験等を実施し、放射性セシウム含有飛灰の減容方法の実証を目指す。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やパッシブトリートメントを継続し、適用場所の拡張や汎用化による技術普及を加速させる。除去土壌等の県外最終処分に向けた社会受容性の評価に関して、必要なプロトコルの整理を進める。
	２．少子高齢化の対策 〇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 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する新たな顧客価値の創出、および技能の継承・高度化に向けて、人と協調する人工知能（AI）、ロボット、センサなどを融合した技術を開発する。	２．少子高齢化の対策 〇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 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す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。	２．少子高齢化の対策 〇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 ・現場作業者支援のために、令和5年度から続けている知識の統合可視化分析システムの企業と連携した実証を進め、CPSシステムの有効性を評価し最適化を実証する。 ・物理的作業における遠隔就労を実現するための、ロボット遠隔・自律ハイブリッド制御技術として、移動、ピッキング、組立・解体などの基本的作業を、原理実証の場やCPS棟模擬環境等において継続して進めるとともに、現場に提供できる技術セットとして整備する。 ・これまでに検討してきたQoW関連指標を特定の産業現場固有の指標と多くの現場で共通する指標にわけて整理するなど、QoWの定量化手法の開発や、QoW指標活用ガイドラインの策定や標準化等に取り組む。
	〇生活に溶け込む先端技術を活用した次世代ヘルスケアサービスに資する技術の開発 次世代ヘルスケアサービスの創出に資する技術として、個人の心身状態のモニタリングおよび社会の健康・医療ビッグデータを活用して、疾病予兆をより早期に発見し、日常生活や社会環境に介入することで健康寿命の延伸につながる行動変容あるいは早期受検を促す技術を開発する。	〇生活に溶け込む先端技術を活用した次世代ヘルスケアサービスに資する技術の開発 次世代ヘルスケアサービス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。	〇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 ・令和5年度までに構築した日常生活中の行動に基づく認知状態の推定モデルについて、認知機能が変化する実験参加者を対象とした認知・行動計測実験データを用いた精緻化と検証を行う。また、令和5年度までに特定し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活用し、個人に適合した支援・介入提案を可能にするツールの研究開発とツールの効果検証等を行う。 ・ウエアラブル連続血圧計に関しては、装着の快適性、取得データの信頼性を両立させ、実用性の高いシステムに仕上げる。ストレス評価に関しては、非侵襲サンプルでのストレス判別を実現するため、センシングプローブ材料およびセンサアレイの最適化を行う。また、転倒リスク評価技術については、これまでの知見に基づいて少なくとも1種以上の評価システムを完成させる。 ・令和5年度までに取得したデータ及び別の自治体で取得するデータを活用し健康状態の予測・分析を自動化するシステムを応用しサービスの試作と評価・検証を行う。また複数の企業や機関との連携を本格化して地域での実証実験を行い、利用者ニーズにあわせた改善を行う。

	○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 アクティブエイジングの実現に貢献する、診断や医用材料を活用した治療に関わる技術および機器の開発や、医療介入から回復期リハビリテーションまで活動的な心身状態を維持向上させる技術を開発する。	○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 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。	○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 ・ロボットを用いた検査手技の自動化研究に関して、健常者を対象とした実証実験を実施し、POCの取得を目指す。成長因子コンビネーション医療機器において、最終製品相当試験片の安全性・有効性の確認を行う。人工臓器の血液ポンプの非臨床試験として、連携企業による量産モデルで血液適合性（溶血・動物実験）試験を実施する。生体親和性の高い医用材料について、治験準備、規格設定のPMDA助言への対応、および非臨床POCを取得する。医療機器開発ガイダンス事業においては、手術データ利活用開発ガイダンス（仮題）の策定を行う。また、ISO 22926に準拠する骨モデル等の医療用立体モデルに関する企業連携の推進を行う。 ・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、検査用チップデバイスの薬事承認に向けた臨床POCの取得検討およびPMDA事前面談を実施する。また、転移性がんに対する新規診断技術については、令和5年度までに完成したプロトタイプを活用し、企業連携により検査用チップデバイス量産化のための製造方法および品質評価手法を検討する。 ・血管疾患や認知症に対するセルフモニタリング指標の確立と計測器を完成させる。また、効果的な運動プログラムを提案する。
	３．強靭な国土・防災への貢献 ○強靭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 地質災害に対する強靭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・火山活動および長期的な地質変動の評価・予測手法の開発を行う。	３．強靭な国土・防災への貢献 ○強靭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 地質災害に対する強靭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。	３．強靭な国土・防災への貢献 ○強靭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 ・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、長大活断層の連動性評価手法の研究、森本・富樫断層帯の強震動予測などを実施する。海溝型巨大地震については、発生履歴解明ならびに津波波源モデル更新のための調査を千島海溝、相模トラフ、南海トラフ沿岸で実施する。南海トラフ巨大地震に関しては、令和2年度、3年度補正で完成した2点の地下水総合観測点のひずみデータのキャリブレーションを行うとともに、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の推定手法の開発を継続し、ゆっくりすべりの解析結果を国に提供する。令和6年能登半島地震について、震源域周辺の海底活断層調査および海岸の隆起地形調査を行い地震調査研究推進本部が行う活断層評価に反映するとともに、震源分布に基づいて地下断層を同定する手法の開発を行う。 ・火山地質図の整備は、秋田焼山および御岳火山地質図を出版するとともに、伊豆大島、雌阿寒岳のデータを取りまとめる。大規模火砕流分布図については、洞爺火砕流堆積物分布図を公開するとともに、十和田八戸火砕流および大不動火砕流の分布図作成を進める。また、「火山灰データベース」・「大規模噴火データベース」・「噴火推移データベース」の更新を継続する。国の原子力発電所の立地基準の判断に必要なカルデラ噴火に至る準備過程について、姶良カルデラ等を事例に高温高圧相平衡実験によるマグマ生成・蓄積過程などの研究を進め、原子力規制庁に報告する。 ・福岡県の2断層、防予諸島周辺海域の1断層で掘削調査地点選定のための物理探査を行う。活断層データベースは縮尺5万分の1での表示に向け20断層線と200地点調査地点データを更新し過年度更新分を公開する。3火山で噴火口図を公表し、19火山で高密度DEMを利用した火口位置データを作成する。九州地方全域の斜面災害履歴および地質情報取得に向けた調査・解析を進め、九州北部の斜面災害リスク評価にかかわる地質情報を公開する。四国～九州東方沖で海洋地質図のシームレス化を進め、日本海北東部の海洋地質図4図幅分の基礎データのデジタル化を行う。地質情報のデータ流通網への接続のためデータカタログ管理と統合ポータルサイト構築を進めるとともに、5万分の1地質図幅のベクトル化（20図幅）と説明書データ等の構造化（37図幅）を行う。 ・国の放射性廃棄物処分安全規制において、中深度処分の廃棄物埋設地に要求される自然条件（断層活動および隆起・浸食）ならびに広域地下水流動の評価手法を取りまとめ、原子力規制庁に報告書を提出する。数十

			万年にわたる断層の力学的活動性評価、および隆起・侵食量の評価に必要な光ルミネッセンス年代測定技術の適用範囲などを整理する。広域地下水流動モデルについては、上北平野北部を例として地下水の地球化学データを考慮した概念モデルの検証を行うとともに、同地域の水質や透水性などの水理学的特徴を整理する。さらに、断層や海水準変動の影響を組み入れて同地域の広域地下水流動のシミュレーションを実施し、地下水流動解析に必要な技術情報を整理する。
	〇持続可能な安全・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 革新的なインフラ健全性診断技術およびインフラ長寿命化に向けた技術開発を行う。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目指す。	**〇持続可能な安全・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** 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。	**〇持続可能な安全・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** ・現場での3次元X線検査を実現するため、高速測定が可能な3次元像を得る手法を確立するとともに企業とともに有効性を検証する。また、弾性波データと比抵抗データを統合した土質推定法を開発し、ボーリング調査結果と比較してその有効性を検証する。さらにこの手法による腐食性土壌評価を既存の水道管管理システムに統合したうえで、自治体と協力して実地試験を開始する。ドローン空撮による橋梁のたわみ計測のブレ補正技術を発展させ、手持ち撮影によるインフラ構造物の変位計測法を開発する。地震などの大規模自然災害において、建物被災判定のために用いる加速度センサの性能を示す標準的な試験内容や方法を策定し、社会実装へ着手することを目指す。 ・令和5年度までに得られた屋外暴露試験結果をもとに、使用環境に適した組成の透明樹脂材料を用いた試作品を作成し、屋内試験および屋外暴露試験を実施する。独自のセラミックスコーティング技術により開発された耐久性膜を企業及び土木研と連携して実証試験を行う。加速劣化試験による耐久性評価や機能発現機構を解明する物性評価を基に製造プロセスを改良する。これまでに開発したマグネシウム合金について、耐食性をさらに改善するための組成チューニングを実施する。損傷推定に関するシミュレーション結果を用いて機械学習モデルを構築し、このモデルを利用してシミュレータを代替することにより損傷推定処理を高速化する。
	４．新型コロナウイルス感染症の対策 **〇感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発** 喫緊の社会課題である新型コロナウイルス感染症対策について、高速高精度なウイルス検出技術等の開発を行う。また、大規模イベント等における感染リスク評価に資する各種計測技術を活用し、各種団体と連携し対策効果の評価や感染対策の指針作り等に貢献する。	**４．新型コロナウイルス感染症の対策** **〇感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発** 喫緊の社会課題である新型コロナウイルス感染症対策について、高速高精度なウイルス検出技術等の開発を行う。また、大規模イベント等における感染リスク評価に資する各種計測技術を活用し、各種団体と連携し対策効果の評価や感染対策の指針作り等に貢献する。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応するための、温度基準や標準物質に関する研究開発を行う。	**４．新型コロナウイルス感染症の対策** **〇感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発** ・AIを用いた人々の行動認識技術および高度化された換気評価技術を活用し、高齢者施設や病院等のハイリスク施設、そして次の感染症への備えとしての研究を進める。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等の研究を進める。 ・ウイルス濃度が低いサンプルを、10倍以上濃縮して測定することを可能にする新規ウイルス濃縮デバイスの製品化を目指す。また、抗ウイルス・抗菌効果の両方を併せ持つ汎用ポリマーコート剤の製造技術を確立し、前年度までに構築した抗ウイルス評価システムを用いてウイルス低減技術開発を行う。PCR検査の精度管理ならびに抗ウイルス機能評価等に使用可能な試料としての脂質ナノ粒子の作製技術・分析技術の開発とその応用を推進する。 ・抗ウイルス、抗菌試験機関の信頼性向上に向けた試験手技評価用の標準試料片の開発を行うなど、抗菌・抗ウイルスコーティング技術の社会実装を進める。 ・新型コロナウイルス感染症対策に適応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。

項目別調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画	対応する年度計画
Ⅰ-2	**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**	**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** **〇モビリティエネルギーのための技術の開発**	**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** **〇モビリティエネルギーのための技術の開発**

	○モビリティエネルギーのための技術の開発 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などを開発する。	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、1 kV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3～6 kV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、令和5年度までに明らかにしたe-fuelの燃料性状に適した燃焼技術について、エンジン実機を用いて実証する。また、バーチャル車両評価システムを活用して小型乗用車を対象としたハイブリッド自動車の最適諸元・制御方法を明らかにし、企業連携の拡大に繋げる。 ・航空機用超電導電気推進システムの性能向上に資する超電導線材として、令和5年度までに開発してきた磁場中高臨界電流化技術をベースに機器仕様に即した線材デザイン技術を開発する。さらに、高回転機器での低損失化に必要な細線高特性化に加えて、細線フィラメント間高抵抗を同時に満たす線材の安定製造技術を開発する。 ・SiCウェハの低コスト化を目指し、高速昇華法技術の3 ～4インチウェハへの適用検証を進める。次世代SiC、GaNパワーデバイスの実用化に向け、高速トレンチ埋込エピ技術（10 µm/h以上）、通電劣化現象抑制のための要素技術検討（SiC-SJ）を進めるとともに、耐量向上技術の適用効果をアンペア級素子で実証する（GaN）。SiCパワーデバイスの応用展開として、1.2 kV級高性能パワーモジュールによるモータ動作の検証を行うとともに、3.3 kV級高性能パワーモジュールの基本性能検証を進める。さらに、ダイヤモンドMOSFET実用化に向けて、チャネル移動度向上に不可欠な界面準位密度の低減(10^{11} $cm^{-2}eV^{-1}$台)、及び表面伝導層を用いたFETの大型化(1A級)に取り組む。
	○電力エネルギー制御技術の開発 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などの開発、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などを開発する。	○電力エネルギー制御技術の開発 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。	○電力エネルギー制御技術の開発 ・超高耐圧SiC-MOSFETにおいては、試作した高パワー密度2in1モジュールの静特性、動特性の評価を行いその基本性能を確認するとともに、ディスクリートパッケージ品を活用したパルス電源への適用を検討する。超高耐圧パワーモジュール実現に必須の高抜熱性能を持つ絶縁基板としてダイヤモンド単結晶を活用することを念頭に、結晶を大型化する際に結晶成長面が不安定化する要因を特定するとともに、これを回避するプロセスを確立する。 ・引き続き革新電池の材料開発を進めるとともに実用化を目指す上での課題を抽出する。
	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 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。	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 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となる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。	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 ・診断・治療応用へ向け、RNA修飾種の計測技術の開発、新規ウイルスベクター生産法の開発を行う。また、細胞治療支援や創薬支援に資する、オミクスデータから細胞運命や生体分子の機能を推定する情報解析技術を開発し、その対象範囲を核酸やタンパク質から、各種細胞種へと拡大する。さらに、がんや神経変性疾患などの各種疾病に関わるノンコーディングRNAを中心に解析を進め、複数の疾病因子を同定する。 ・幹細胞の1細胞マルチオミクス解析を行うことから得られる細胞特性マーカーの検証を進めるとともに、目的の機能性を持つ幹細胞を選別する技術の開発、幹細胞から分泌されるエクソソームを分離・調製する技術の開発を進める。薬剤や食品開発への応用を目指した生体機能を再現できる新規アッセイシステムや評価法の開発を進め、神経疾患に対する新規再生・修復治療に資する細胞加工技術を開発する。また、前年度に開発した製品プロトタイプデバイスを活用し、薬物動態のインビトロ評価系を確立するために、血管モデルおよび血液脳関門モデルを構築する。また、無標識・高解像度の細胞/組織内分子分析技術を各種医療・創薬用デバイス/マイクロチップに適用し、オルガノイドモデルを活用した創薬、癌診断、再生医療製品品質管理への応用と実用化研究を進める。
	○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	○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 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	○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 ・産業廃水等を効率的に処理するバイオリアクター技術の開発を進める。また微生物探索・ものづくり拠点の

	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。	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術開発を行う。	整備を進めるとともに、バイオリソース解析プラットフォームを活用して地域連携の促進を図る。 ・シングルセル技術と情報解析技術により得られた機能性物質や有用微生物の解析を進め、3種以上の有用因子を発見する。 ・農水産物等の多様な植物宿主の生育促進・病害防除における共生微生物の利活用技術の開発を進める。また、ゲノム編集等により植物に付与した有用形質が安定して発現するかどうかを明らかにする。
	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** 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。	**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** 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。	**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** ・令和5年度までに開発した運動・行動シミュレーション技術と身体力学情報の共有技術を活用することで、生活場面、介護場面、そして就労場面における身体負荷の定量化と共有を実現するとともに、それらを製品や環境の最適デザインに活用する。 ・令和5年度に公開した機械学習品質マネジメントガイドラインの社会実装を進めるため、民間企業への普及活動などを行う。また、生成系AIなどの新機軸AIに対応した品質管理技術の検討・ガイドラインなど指針の公開（または外部への提案）を進める。 ・令和5年度までに開発したAIの設計制御案対人説明技術及び教示技術に基づいて、初期案から自動的に更新する動的適合性向上や、人とAIとの合意形成に関する研究を進め、外乱が大きい産業システムへの適用を図る。また、文章生成技術に関しては、令和5年度までに実施した特定ドメインへの応用において開発した技術をモジュール化するなどして汎用性を高める。 ・令和5年度までに公開した識別・検出・領域分割のタスクに適用可能なモデル、さらに構築した汎用事前学習済モデルの活用を図る。また、これまでに公開してきたモダリティ（画像・動画・3Dモデル）を統合し、マルチモーダルの汎用学習済モデルを構築し、画像識別に対する高精度化を目指す。
	○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 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。	**○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** 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。	**○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** ・令和5年度までに構築を進めたデジタルツイン技術を用い、リハビリテーション施設や日常生活においてデータ取得を進め、そのデータに基づく予測・計画・最適化技術の実用化を図る。さらに、デジタルツイン技術の神経筋骨格モデルや制御アルゴリズムを拡張することで、下肢切断者だけでなく、変形性膝関節症患者、パーキンソン病患者、筋力が低下した高齢者などに働きかけるインタフェース技術を開発する。 ・実世界での適用を想定した、秘密計算に基づくセキュアなデータ連携基盤を試作する。半導体・電子機器の不正機能検知のための主要な評価設備を整備し、評価法が未確立の複数の先端攻撃についてその評価手順を明らかにする。人工物メトリクスの関する国際標準の国内での普及、利用促進を実現すべく、関係者と共に同規格のJIS化(JIS X 22387)委員会での議論を主導し、JIS原案を提出する。

	○ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発 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、社会心理など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および、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。	○ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発 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。	○ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発 ・近距離移動支援システムについて、これまでに行った人混在環境における周辺環境認識に関する技術に関しさらなる安定性の向上を進め、実用性を高める研究開発を行う。移動サービスに関する開発については、走行環境条件の異なる地域や車両での事業化に向けた開発を進める。移動価値向上に関する研究開発では、移動がもたらすWell-beingの向上に寄与する住民の暮らしと地域の活性化に関する研究を行う。 ・モビリティに関わる基盤研究として、令和4年度から令和5年度に取り組んだ調査研究の成果を活用し、調査的アプローチやシミュレーターを活用した実験的アプローチを通して、安全安心や人々のWell-beingに資する高価値な移動を促進する介入技術を開発するとともに、オンライン調査による大規模データや実験によるディープデータの収集と分析によって、パーソナリティ特性や個人属性を考慮して移動と心理的価値の関係を適切に推定できる評価技術を開発する。
	４．材料・化学領域 ○ナノマテリアル技術の開発 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などを開発する。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などを開発する。	４．材料・化学領域 ○ナノマテリアル技術の開発 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。	４．材料・化学領域 ○ナノマテリアル技術の開発 ・CNTなどの材料開発に向け、マルチモーダルAI技術等を活用した複合材作製技術及び評価分析技術に加え、開発を加速する高度AI技術のための開発環境を構築する。また、令和5年度までに開発した、CNT不揮発メモリのテストデバイスの特性を担保するために必要なCNTスラリーの構造・組成の探索を進め、CNTスラリーおよびデバイス構造の設計指針を構築する。さらに、令和5年度までに開発したナノデバイスについて、特性の向上に寄与するデバイスの構造を抽出する。 ・令和5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材料）の組織再生効果を動物レベルで実証し、非臨床POCを取得する。また、夾雑物質を5種類以上含む実試料に対し、特定毒素のみを高選択的に検出する検知チップを開発する。さらに、これまでに開発した触感を再現するデバイスを拡張し、凸部の先端形状等を変化させることで、手触り感（柔らかさ）を変えることのできる触覚デバイスのプロトタイプを開発する。 ・令和5年度までに開発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、500×1,000 mmの大型サイズのプロトタイプを製作する。また、車載ニーズにマッチした黒色材料の開発を行う。 ・令和5年度までに開発したPNLCについて、目標としていた透明時の透過率の制御が可能となったため、樹脂フィルム上に形成した高分子ネットワーク液晶の日射制御幅23%以上(電子制御された市販の類似材料同等の性能)を達成し、ガラス基板に形成した場合と同等の性能を実現する。また、令和5年度までに開発した着氷雪防止機能を持たせた温度応答型皮膜を、幅400 mm、長さ100 m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 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・反応システムなどを開発する。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	○スマート化学生産技術の開発 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。	○スマート化学生産技術の開発 ・機能性化学品の連続生産技術の開発においては、令和5年度までに実施した反応器モジュール連結時の課題を抽出し、その解決に取り組む。さらに、新たな連結技術の提案・開発を実施する。合成ガスからのエタノール合成においては、新たに導入した大型の触媒反応装置を用いて、反応条件による触媒活性と経時変化の影響やガス線速・管径の違いによる影響などに関する様々な化学工学的データを取得し、50 kg/日規模のベンチプラントの設計に向けたスケールアップ検討を行う。 ・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5年度までに実施したデータ駆動型アプローチを発展させ、ナノセルロース複合材料の製造条件最適化を高速、簡便にするプロセスインフォマティクス技術を開発する。また、バイオ界面活性剤（BS）生産菌に対して、令和5年度から引き続き情報科学を活用して遺伝子組換え型生産菌の育種・改良を進め、さらにこれまでに作製した遺伝子組換え型生産菌をセルフ

	設計技術などを開発する。	・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。	クローニング化してカルタヘナ非該当株を1株以上構築する。 ・令和5年度までに開発した各種分析技術やマルチスケールデータの解析技術による材料評価手法を広く劣化診断やリサイクル材料に展開する。また、化学構造と材料機能を結びつけ、リサイクル材料の特性を活かした新規応用例を1件以上提案する。 ・令和5年度まで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ロボット搬送を組み合わせることで、金属溶融の一連のプロセスを5分以内で実施可能とする。また、令和5年度までに開発した連続抽出・分離試作モジュールの最適化を行い、目的物質の抽出率90%を達成する。さらに、令和5年度までに開発したセラミックスナノ粒子合成の最適条件探索法を拡張し、セラミックスナノ粒子に加えて、先端ポリマー混練・発泡体、機能性化学品合成の基幹反応等のフロープロセスについて、所望の結果を得るための実験条件探索を、データ駆動により高速化するためのプラットフォーム群を提案する。 ・令和5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を構築する。特に、機能性化学品5素材群に対する設計技術を完成させる。また、蓄電池、太陽電池、磁石などの環境エネルギー分野の素材群に対するデータ創成を推進し、その中で1件以上のデータリポジトリを公開する。
	○革新材料技術の開発 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などを開発する。	○革新材料技術の開発 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。	○革新材料技術の開発 ・開発中の永久磁石材料において、助剤等の改良により、磁気エネルギー積を現在の168 kJ/m^3から280 kJ/m^3まで高める。また、磁気冷凍材料では、スラリー造形条件を最適化するとともに、令和5年度までに策定した方針を基にして、印加磁場0.5Tの条件下で、エントロピー変化（ΔS） = 20 J/kg Kと断熱温度変化（ΔT） ＝ 2 Kの両立を達成する。 ・センサデバイスについては、令和5年度までに目標達成したヘルスケア用ガスセンシング技術を応用し、魚の鮮度識別向けのガスセンシング技術（令和5年度プレス発表）に対し、機械学習を利用することで、10分以内のガス識別を達成する。電気化学デバイスについては、前年度での開発セルの高出力密度化、大型化の目標達成に基づき、液体燃料合成につながる共電解技術および合成液体燃料が利用可能なモビリティ向け電源の実現を目指し、燃料電池の低温作動化（500 ℃）を達成する。また、令和5年度に実施した電極活物質の低温焼結に関して、緻密化メカニズムの解明に向けた取り組みを実施し、得られた知見を基に酸化物型全固体電池の高性能化を実現する。物質変換デバイスについては、令和5年度までに開発した、吸蔵NOxの90 %以上をNH_3へ変換させる機能複合化触媒材料について、この材料を活用した窒素資源循環の最適プロセスを1件以上設計・提案する。 ・耐食性が汎用マグネシウム合金と同等以上のマルチマテリアル化が可能な易成形性マグネシウム合金圧延材を開発する。また、令和5年度までに開発した易分離技術を基に、実用化を想定した易解体技術へ展開するために、A4サイズの接着体を処理時間0.05分/cm^2以下で分離する技術を構築する。更に、解体技術の低環境負荷化を実現する。さらに、これまでに開発したMg-Al異材の母材や接合材の疲労特性や腐食特性の評価技術によるデータ蓄積を継続するとともにそれらをデータシート等にまとめる。
	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 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	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 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。	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 ・電圧駆動MRAM(VC-MRAM)において１V以下の低電圧で情報書き込みを行うために、VCMA効率150 fJ/Vm以上の電圧制御型MTJ素子を量産プロセスに適合する多結晶MTJ素子を用いて実現する。また、垂直磁化型SOT-MRAM素子やnmスケールの３端子メモリ素子などのSOT-MRAMの高集積化技術を開発する。 ・令和5年度までに開発したリザバーデバイスの技術に対し、素子特性の雰囲気依存性を評価し、集積化に向けたデバイス構造を開発する。 ・未踏デバイス試作共用ラインのベースプロセス技術高度化を継続し、企業連携での利活用課題数を令和5年

	などのデバイス技術、AIチップなどの回路設計技術、高機能化と低消費電力化を両立する3次元実装技術などを開発する。また、これらの技術の開発および橋渡しに必要な環境を整備する。	・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。	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プロセスの改善を行い、考案技術の有用性を確認する。 ・ニューロモルフィックなどの新原理コンピューティングを目指した更なる高エネルギー効率なアーキテクチャの探索と集積回路の設計・試作を進める。 ・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を指向した集積回路設計・試作を進め、機能性や省電力性の高度化を目指す。 ・AIチップ設計拠点の活用拡大に向けてネットワーク機器等の導入により施設を増強し利用者増につなげる。 ・3次元集積実装技術については、ヘテロジニアス集積を実現するため、2層Cu配線を伴う微細なCu電極と絶縁膜のハイブリッド界面における300 mmウェハ貼り合わせプロセス技術を高度化する。 高出力化が進むパワーデバイスの冷却のため、ダイヤモンド・Cu等の高熱伝導率材料をCu/ダイヤモンド/Cuのように対称に積層した新規放熱構造を実現する。 ・小型冷却原子時計をはじめとした量子デバイス用に、Cs封入された小型真空セルを実現するためのMEMSプロセスを開発する。
	○データ活用の拡大に資する情報通信技術の開発 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などを開発する。	○データ活用の拡大に資する情報通信技術の開発 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となる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となる高周波特性評価技術の研究開発を行う。	○データ活用の拡大に資する情報通信技術の開発 ・令和5年度の成果を基にシリコンフォトニクス回路構成要素の更なる高度化を進め、R&D試作運用において連携先の企業に対して事業展開用の原理実証デバイスの提供を目指す。また、革新機能実現につながる異種材料集積技術を開発する。・光電融合型光トランシーバについては、光スマートネットワークインターフェースカード用集積構造を実証する。光スイッチについては、実用を見据えた回路規模での広帯域化や高機能化の実証を行う。光ネットワーク技術では、独自の資源管理手法や伝送技術の実用化検討を行う。 ・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との異種材料接合をより高度化し、0.5 N/mm以上の接合強度と高い平滑性（ラフネス値< 20 nm）を両立する界面形成手法を確立する。また、デバイスの高周波特性の評価技術を整備し、窒化物HEMTの利得特性を評価する。
	○変化するニーズに対応する製造技術の開発 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などを開発する。	○変化するニーズに対応する製造技術の開発 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	○変化するニーズに対応する製造技術の開発 ・生産システムの最適化、効率化に関する手法について、リマニュファクチャリングにおける付加製造による形状補修の高精度化に取り組む。 ・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CPSプラットフォームとして統合する。前年度に公開したファブ施設を使用し、CPSプラットフォームの試行と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、成膜プロセス等の高度化により、電子放出デバイスの高性能化に取り組む。 ・各種加工のシミュレーションと実加工データとを活用する新しい製造技術の研究開発として、これまで開発してきた鋳造シミュレーション技術や固液共存状態の力学特性取得技術などを活用した冶金現象の解明や、加工プロセスのデジタル化などに取り組む。 ・構築したバルク創製、ハイスループット加工・評価システムを活用し、耐熱性・強度に優れたハイエントロピー合金等の組成を提案する。 ・光MOD法の塗布原料の高度最適化により、絶縁性酸化物膜の耐電圧を高め、高静電容量、低誘電損失を両立

		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。	する印刷型フレキシブル薄膜キャパシタを開発する。また、ハイブリッドAD法の最適複合化により、遮熱・耐環境を実現するコーティングシステムの構築を目指す。 ・機械学習を活用した実験レスなプロセス最適化の実現を目指し、レーザープロセスへの機械学習やパラメータ自動制御手法の導入を検証する。また、これまでの低温プラズマ技術を基盤として、低環境負荷窒化処理技術や液体表面張力制御技術など、半導体プロセスにおける新たなニーズに応用可能なプラズマ技術の開発を行う。 ・酸化物系全固体電池の開発について、一括焼結電池の更なる改善を進め、焼結温度の低温化を行う。また、単結晶固体電解質の直径の1インチの大口径化を進めるとともに、同単結晶をセパレータとして使用した電池の電池特性を評価する。
	６．地質調査総合センター **○産業利用に資する地圏の評価** 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。	**６．地質調査総合センター** **○産業利用に資する地圏の評価** 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わる技術開発を行う。 ・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。	**６．地質調査総合センター** **○産業利用に資する地圏の評価** ・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、物理探査による地下構造の推定を行う。地圏微生物起源の燃料資源評価法として、メタンを作る微生物における圧力に関する影響について評価を行う。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、鉱石品位の低下などの社会課題の解決を目指しレーザー等による鉱物の元素分析や粒子解析に係る手法の開発を行う。鉱物材料に関して、粘土系高性能吸着剤ハスクレイの性能向上とともに、ハスクレイを用いた主に農業分野での二酸化炭素施用・加温・除湿システムの開発に取り込む。 ・沿岸部での地層処分に係る技術開発において、沿岸海底下を想定した地質環境モデルの構築と類型化に取り組むとともに、沿岸部の深部塩水の流動評価技術の高度化を行う。処分施設の母岩となり得る古い地質が分布する地域を対象とした海底湧水調査の技術開発を行う。安全なCCS実施に向けて、断層安定性ジオメカニクスモデルをCCS実証試験サイトで試行するとともに、玄武岩でのCO_2固定の一環として、地熱貯留層における単一亀裂系の流動－反応モデルを構築する。風化促進に資する苦鉄質岩データベースの開発や塩基性鉱物を用いた人為加速因子の検討を行う。土壌・地下水環境における有害化学物質およびマイクロプラスチック等環境懸念物質に関するリスク管理手法及び浄化技術開発を行う。 ・地下の物理特性測定のための地質調査技術の開発の一環として、中国地方でのMT法探査により3次元比抵抗モデルを作成する。さらに、弾性波とミュオンの実験データを用いた統合解析を実施しその実用性を検証する。地圏流体が関与する岩盤挙動や岩石物性評価のモデリング技術の高度化や、掘削モデルの最適化と適用範囲の検証に関わる研究開発を推進する。 ・産総研がもつ日本周辺の海底地質情報の取得・解析技術、再生可能エネルギー等の海洋利用が期待されている海域の地質学的知見を公的機関、民間企業へ提供し、利活用の促進を図る。令和6年度は過去に調査航海により得られた九州南岸、能登以北の日本海北部域の海洋地質図作成に利用した基礎データ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、提供を進める。 ・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6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。実証研究として輝度値プロダクト処理・アーカイブシステムの開発・運用を継続し、特にデータ処理の高度化、全量処理への対応と長期アーカイブに向けた整備に取り組む。
	７．計量標準総合センター **○ものづくりおよびサービスの高度化を支える計測技術の開発**	**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** 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	**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** ・高品質な製品製造に不可欠な幾何学量計測技術として精密3次元測定装置の高精度化技術の開発を行う。

	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、およ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。	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。	・高度化した次世代無線通信のための材料および回路の性能測定技術をもとに、材料やデバイスの評価技術の開発を行う。 ・電界強度の測定周波数、Sub-6帯域を含む6 GHzまで拡張する。熱電効果による電力を、機器の電源として利用する実証実験を進める。半導体デバイス検査装置の信頼性担保に資するナノ構造計測標準を開発する。
	○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 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、更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。	**○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** 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。	**○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** ・メーカにおいて滅菌用紫外放射照度計の校正事業を開始することを目指した技術移転を進める。企業に技術移転した放射線治療用光子線・電子線の水吸収線量実用校正技術を社会へ普及させる。癌治療用核種であるAt-211の放射能測定技術を確立する。放射線治療・診断用核種の放射能比較測定試験を行う仲介標準器を開発する。 ・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応用開発／実証研究を行う。 ・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開発した加湿機能付き標準ガス調製装置で発生可能なガス種を拡張する。臨床検査の信頼性を評価するための基盤技術として、生体関連物質の定量評価技術を開発する。
	○先端計測・評価技術の開発 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。	**○先端計測・評価技術の開発** 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。	**○先端計測・評価技術の開発** ・強誘電体電子デバイス材料の性能評価のために目的物性の時間応答を高時間分解能かつ高感度に非破壊計測できる技術を開発する。令和5年度に中性子解析施設AISTANSに整備した新規ビームラインに中性子ノイズ低減装置を整備し、ユーザー利用を開始する。

項目別調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画	対応する年度計画
Ⅰ-3	**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**	**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** 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	**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** ・高品質な食糧等を安定的に供給することを目的として、農作物等の育成状況や健全性等を評価するための複数種類のセンシング技術を開発する。また人の心身快適度等を評価するため、企業と連携し、生体情報・

	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、および、これらに用いる材料・プロセス技術などを開発する。	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にない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。	物質計測技術の社会実装するためのサービス実証を行う。 ・生産プロセスの実時間モニタリング技術として、半導体関連の製造プロセス等において、その場、実時間でプロセス状態をセンシングできる技術を開発し、実証実験を実施してその有効性を確認する。 ・これまで開発してきたセンシング基盤技術の開発の成果を社会実装させるため、生活環境センシングや産業ロボット等への活用展開を目的とし、企業と連携して多種センサを実装したデバイスまたは協働ロボットの実証実験等を行う。またセンサ性能を向上させる圧電材料技術のポスト5G/6G対応に向けた高度化や高周波伝送基板技術の開発等を行う。 ・超伝導素子による単一電子計測技術や、単一光子計測技術など、量子検出技術の開発を行う。次世代蓄電池の本命とされる全固体Liイオン電池評価に活用するために表面X線散乱法を高度化し、電極/電解質界面構造の非破壊オペランド観察を実現する。
	〇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 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などの実現に向けて、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。	**〇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** 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。	**〇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** ・低電力な量子ビット制御技術の確立に向けて、超伝導ロジックを用いた低電力ミキサ回路を開発し、数値計算により1 nW以下の低電力動作が可能であることを示す。量子コンピュータ及び量子アニーリングマシンのユースケース創出と社会実装に向けて、産業分野向けの実用的アルゴリズムの開発とその数値的評価を行う。 ・FinFET型シリコン量子ビット素子の製造プロセスを改善し、量子輸送特性評価を実施するとともに、特性ばらつきに関する知見を獲得する。同素子におけるノイズ改善技術を提案する。同素子を中心とする集積構造について、読出し機能の集積構造設計を実施する。 ・前年度までに開発した材料探索手法の改良、活用により量子新機能物質の開発を推進し、電子構造等の精密物性計測を通じて非従来型超伝導体の量子新機能の機構解明等を行う。
	〇バイオものづくりを支える製造技術の開発 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および基盤技術開発を行う。	**〇バイオものづくりを支える製造技術の開発** 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。	**〇バイオものづくりを支える製造技術の開発** ・細胞モデルやモデル生物を活用し、蛍光顕微鏡よる新規細胞イメージング技術や炎症抑制性脂質などの機能性材料を活用したDDS技術などの疾患治療や疾病診断につながる基盤技術の開発を進める。加えてバイオものづくりを指向し、新規バイオプラスチック開発やプラスチック生分解性評価技術開発などの生物由来材料利活用技術の社会実装を目指した応用研究を進める。 ・独自のゲノム編集ツールならびに細胞等への導入技術に関する開発を進めるとともに、その実用化に必要な検証を進める。植物や微生物、食品から、精神疾患や生活習慣病の予防・改善効果が期待されるもの、または抗ストレス、抗老化、抗がん活性を有するものなどをスクリーニングし、機能性成分の単離同定を行う。高付加価値化合物のバイオものづくりを達成するために、基幹物質等の生合成遺伝子を微生物ライブラリーやインシリコ解析により探索し、最適な微生物宿主を用いた生産を行う。また、世界最大級の天然物ライブラリーを用いて大規模な医薬・農薬等のリード化合物探索を行う。
	〇先進バイオ高度分析技術の開発 バイオ関連技術における測定・解	**〇先進バイオ高度分析技術の開発** 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	**〇先進バイオ高度分析技術の開発** ・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の成果を基に、民間企業と共同研究

	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などへのサポートを展開する。	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。	契約により社会実装に向けた技術の橋渡しを行う。発光細胞を用いた試験法の国際標準の普及活動を行う。開発してきた複数技術をもとに、100細胞単位の約100検体のタンパク質とその翻訳後修飾の両情報を短期間で得るためのシステムを完成させる。 ・感染性微生物の迅速検査や、健康状態を日常的に評価可能なデバイスについて、使い捨て用途に対応するため、大量生産可能な素材や構造による量産用プロトタイプを開発する。 ・マイクロバイオーム解析技術、およびその精度管理に関する研究開発を進めると共に、がん免疫療法の奏功に関連する可能性の高い腸管微生物群の培養技術を開発する。先端的なバイオイメージング技術を開発・活用して、プラスチックリサイクルなどの環境負荷低減に資する有用酵素や有用微生物等の改良・スクリーニング技術や各種分析技術を開発する。
	〇データ連携基盤の整備 産総研の研究活動の結果または過程として取得されたデータおよ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。	**〇データ連携基盤の整備** 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。	**〇データ連携基盤の整備** ・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通して、機能や運用上の問題点を明らかにし、改善を図ることでより広い利用者へのサービス提供を可能にするサービス品質を確保する。 ・日常生活中のデータ計測を、これまでは臨海副都心センターで実施していたのに対し、令和5年度に産総研の各地域拠点（柏センター、北陸センター、四国センター）にも技術移転したため、各地域拠点での計測を進め、データの拡充およびデータベースの整備を行う。
	２．標準化の推進 **〇パワーデバイス、パワーデバイス用ウェハに関する標準化** 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。	**２．標準化の推進** **〇パワーデバイス、パワーデバイス用ウェハに関する標準化** 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。	**２．標準化の推進** **〇パワーデバイス、パワーデバイス用ウェハに関する標準化** ・SiCウェハ品質試験法（IEC 63068-5 Ed.1.0）について、委員会草稿（CD）案を完成し、IEC TC47/WG5でCD回覧と審議を行う。SiCパワーデバイス信頼性試験法については、JEITA規格とJEDEC規格を基にした委員会草稿（CD）案の作成・審議を支援する。
	〇再生可能エネルギーの主力電源化に向けた標準化 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。	**〇再生可能エネルギーの主力電源化に向けた標準化** 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。	**〇再生可能エネルギーの主力電源化に向けた標準化** ・分散電源（DER）の系統連系要件試験方法規格（IEC63409シリーズ）の委員会草稿（CD）を前年度に引き続き作成し、複数の日本担当パートをIEC TC82において回覧と審議をする。DERによる新たなサービス実現に必要な情報伝送技術を用いたDERの機能・性能・データ項目を標準化するための検討を行う。

	○デジタル・サービスに関する標準化 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中、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・認可など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上で、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。	○デジタル・サービスに関する標準化 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。	○デジタル・サービスに関する標準化 ・安全安心なAIのさらなる活用を目指して、AIと人間の役割分担に指針を与えるHuman-Machine Teamingの国際標準化をISO/IEC JTC 1/SC 42にて推進するとともに、AIの品質管理やHuman Oversightなど Trustworthinessに関する国際標準化を欧米を中心とする関係機関と連携して推進する。 ・ISO規格として、ISO/TC 314（高齢社会）において、健康経営の規格の最終国際規格案（FDIS）の策定に向けた取り組みを進める。さらに、国内外のWell-being促進事例の技術報告書（TR）の新規プロジェクト登録（NP）に至るように国際委員会で議論を進める。また、ISO/TC 312（サービスエクセレンス）において、令和5年度にNP登録されたISO TS 19390について、国際委員会で議論を進め、作業原案（WD）作成に務める。さらに、ISO/TC 159（人間工学）において、人間工学に配慮したサービスに関する新規格では国際委員会で議論を進め、CDコンサルテーションへ向けた準備を行う。 ・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に関し、サービスロボットのAI性能評価、およびドローンの防爆安全、要員トレーニング等の研究開発と標準化を進める。あわせて産業分野、サービス分野の人機械協調安全の標準化を進める。
	○機能性材料等の再資源化及び評価技術の標準化 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。	○機能性材料等の再資源化及び評価技術の標準化 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。	○機能性材料等の再資源化及び評価技術の標準化 ・シリカ多孔体の品質評価法等の標準化に向け、令和5年度までに進めていたISO提案標準規格化を、国際投票により委員会原案（CD）1件の承認を得て、発行段階に進める。 ・低GWP微燃性冷媒の実用化に向け、燃焼限界評価法の国際規格提案を行う。また、燃焼限界及び燃焼速度の評価法を高精度化する。さらに、日本企業の開発冷媒のISO登録・国内規制緩和支援に資する燃焼特性評価を実施する。 ・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DIS以上の段階に進める。 また、繊維束引張試験のISO化提案に向けたデータ蓄積を実施する。 ・これまでに解明した接着メカニズムに基づき、ISOに提案している新規国際規格案1件について、ISO規格発行を達成する。
	○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 海洋プラスチックなど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。	○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 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。	○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 ・海洋生分解性プラスチックの分解メカニズム評価プロトコルを拡充する。ISOに提案している2件の新規国際規格案について、それぞれDIS段階、CD段階まで進める。 ・構造最適化により複合ポリマー材料の機能を向上させ、汎用プラスチックの代替品として製品化に向けた企業連携を行う。さらに、海洋生分解のメカニズムを基に構築した設計指針により、新しい機能性バイオポリマーを開発する。また、令和5年度までにISOに提案している海洋生分解性試験法に関する新規国際規格案がCD段階ないしDIS段階に進めるための支援を行う。

	○土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化 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および標準化を目指す。	**○土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化** 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。	**○土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化** （令和5年度までに達成済み）
	○水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化 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などの計量標準および関連した産業標準を整備する。	**○水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化** 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。	**○水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化** （令和5年度までに達成済み）
	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** 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。	**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** 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。	**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** ・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3区画の原稿完成）を進める。20万分の1日本シームレス地質図V2は，新しく出版した20万分の1地質図幅を反映させ更新を行う。また簡略表示版を作成する。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。 ・北部沖縄トラフ北部に位置する九州北西及び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6年度は既存のデータが古く精度が担保できていない長崎県北西方、熊本県西方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。 ・紀伊水道沿岸域で令和5年度までに実施された調査結果や既存資料などのデータ解析を進め、国・自治体や企業などの防災・産業開発の基礎資料に資する地質情報の整備を進める。また、瀬戸内海周辺沿岸域の地下及び地表の地質構造を評価するための調査を開始する。伊勢湾・三河湾沿岸域の調査成果については、地質図や地盤・活断層データのデジタル化を進めるとともに、一部を論文等により公開し、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次元地質地盤図を外部から閲覧、利用できる形式で公開する。また、神奈川県東部および千葉県中央部北部延長地域の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。
	○地質情報の管理と社会への活用促進 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	**○地質情報の管理と社会への活用促進** 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	**○地質情報の管理と社会への活用促進** ・地質情報の利活用を推進する基盤構築のために、活用性の高い地質図幅情報の整備と公開を着実に進める。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。地質図の表示に関わる日本産業規格JIS A0204及び JIS A0205の改正を行う。

	社会への活用を促進する。	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、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。ウェブサイトからの情報発信や地質情報展を実施する。 ・「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「深部流体」、企画展「放散虫」、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 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。更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。	**○計量標準の開発・整備・供給と活用促進** 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。	**○計量標準の開発・整備・供給と活用促進** ・光格子時計の高度化や、熱力学温度の範囲拡張等の物理標準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に係る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、水流量、気体流量、力学量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 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。	**○計測技術を活用した適合性評価基盤の構築** 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。	**○計測技術を活用した適合性評価基盤の構築** ・ミリ波帯コネクタおよび材料の評価方法に関する産業標準化を推進する。各種機器から放射される空中超音波の計測方法に関して、ISO TC43/SC1で国際的な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し、的確な情報をユーザーに提供する。