

経済産業省

官 印 省 略
20240625産第8号
令和6年8月29日

総合科学技術・イノベーション会議
議長 岸田 文雄 殿

経済産業大臣 齋藤 健

国立研究開発法人産業技術総合研究所の第5期中長期目標期間の終了時に見込まれる第5期中長期目標期間における業務の実績に関する評価について

国立研究開発法人産業技術総合研究所について、独立行政法人通則法第35条の6第1項第2号に規定する第5期中長期目標期間の終了時に見込まれる第5期中長期目標期間における業務の実績に関する評価を別添のとおり行いましたので、特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法第5条第2項の規定に基づき、その評価の結果を通知します。

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	
評価対象中長期目標期間	見込評価（中長期目標期間実績評価）	第5期中長期目標期間(最終年度の実績見込を含む。)
	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	イノベーション・環境局	担当課、責任者	総務課 産業技術法人室長 大出 真理子	
評価点検部局	大臣官房	担当課、責任者	業務改革課 業務改革課長 清水 淳太郎	

3. 評価の実施に関する事項
<ul style="list-style-type: none"> ・国立研究開発法人審議会において産総研の自己評価書について意見を聴取した。(令和6年6月3日、6月19日) ・理事長から自己評価結果等についてヒアリングを実施した。(令和6年6月10日) ・監事(2名)から業務運営の効率化、財務内容等についてヒアリングを実施した。(令和6年7月9日)

4. その他評価に関する重要事項
—

1. 全体の評価		
評価 (S、A、B、C、D)	B	(参考：見込評価) ※期間実績評価時に使用
評価に至った理由	項目別評価は、「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「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」の各項目がB評価、「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」の各項目がB評価となった。各項目別評価やその重み付け、及び有識者の意見も踏まえて、全体として所期の目標を達成している水準であるB評価と判断した。	

2. 法人全体に対する評価		
<p>○「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」について、「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」の各項目については、「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ることから、B評価と評価した。</p> <p>○「Ⅱ. 業務運営の効率化に関する事項」、「Ⅲ. 財務内容の改善に関する事項」及び「Ⅳ. その他業務運営に関する重要事項」の各項目については、中長期計画における所期の目標を達成すると見込まれることから、当該各項目の評価はBとした。</p> <p>各項目別評価やその重み付け、及び有識者の意見も踏まえて、全体として所期の目標を達成している水準であるB評価と判断した。</p>		

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等		
<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 		

4. その他事項		
研究開発に関する審議会の主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・第5期期間中の令和5年度までの各年度において、全ての項目について着実に年度計画を実施してきた。その実績に鑑み令和6年度終了時には、第5期としての十分な成果を達成することが見込まれる。特に、産総研の総合力を活かして社会課題を解決することを目指した分野では、令和2年度からの研究成果に基づいた優れた技術が多く社会実装され、社会課題解決への道筋を示した点が高く評価できる。基盤的技術開発においても優れた成果を挙げてきたが、今後の産総研の柱となるような、まとまった成果群の構築までには至らなかった点が残念である。今後は、強化された研究インテリジェンス機能や、G-QuATの活動を通して今後の産総研の柱となるような研究分野の確立を目指して頂きたい。 ・成果活用等支援法人「株式会社AIST Solutions」の設立、価値ベース契約への転換、民間資金獲得インセンティブの付与、施設機器の外部利用促進など、実効的な法人経営施策を評価。 ・首席研究員を活用した研究者の育成、博士人材、大学院生向けの講義、演習を行うイノベーションスクール、400名以上の修了生を誇る、共創リーダーを育成するデザインスクールの継続実践を高く評価。 ・量子、AI、融合技術ビジネスの開発を手掛ける、グローバル研究センターの活動、国際的な共同研究開発を牽引するRD20の開催、国際会議議長の擁立を極めて高く評価。 ・理事長を中心に、組織としての目標を明確にして、研究開発の成果の最大化や業務の質の向上、業務運営の効率化等に取り組んでいると評価できる。広報にも力を入れており、産総研の研究活動について広く国民の理解を得ようとする努力も評価したい。 ・新型コロナウイルスの影響がまだ深刻な令和2年度から絶えることなく第5期中長期目標期間の研究開発を遂行いただき、数々の素晴らしい成果を創出いただいた。これも一重に産総研経営トップ層から研究者に至る熱い想いと総力の賜物。先の読めない時代に、ますます産総研の社会課題を解決する総合力が求められており、時代の牽引役として、これからも更なる活躍を期待する。一方、成果の評価は経済的視点のみならず、社会的視点からどのように産総研技術が貢献したかも今後重要になってくるとわれ、その指標の形成もぜひ検討いただきたい。また、緊急課題に産総研が迅速に対処されることは素晴らしく、この活動は通常の活動と異なる方法で評価した方がよいのではないかとと思われる。 ・A評価が期待される。「おおむね達成する見込み」から「達成する見込み」へと令和5年度は変化が見られ、今後の順調な推移が期待される。 	

	<ul style="list-style-type: none">・災害の発生等の社会に発生する研究ニーズの機会を捉え、新たな事例やフィールドの獲得にも積極的に取り組むことによって、今後の更なる発展が期待される。・立案された、産総研としてありたい姿としての計画を超える成果を出されたものと理解。今後はさらに、「産総研ならでは」の領域、難易度の技術テーマを部門連係の研究により深堀され、世の中の技術の発展、要請に柔軟に対応しながら運営され、成果を出されることを期待。
監事からの主な意見	—

様式 2-2-3 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 項目別評定総括表

中長期目標（中長期計画）	年度評価					中長期目標期間評価		項目別調書No.	備考欄
	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	見込評価	期間実績評価		
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	<u>A</u> ○	<u>B</u> ○	<u>B</u> ○	<u>A</u> ○		<u>B</u> ○		I-1	
経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>B</u>	<u>B</u>		<u>B</u>		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		B		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	

※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。

中長期目標（中長期計画）	年度評価					中長期目標期間評価		項目別調書No.	備考欄
	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	見込評価	期間実績評価		
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		B		IV	

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I	研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項		
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（個別法条文など）	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		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	令和2年度行政事業レビューシート番号 0369 令和3年度行政事業レビューシート番号 0386 令和4年度行政事業レビューシート番号 0371 令和5年度行政事業レビューシート番号 0406

2. 主要な経年データ												
①主な参考指標情報							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）					
指標等	基準値等 （前中長期目標期間最終年度値）	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		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	2,428	2,460	2,232	2,036	1,873		予算額（千円）	87,595,712	89,028,894	91,308,316	92,050,946	
国際学会 Proceedings 数		182	173	175	242		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)	
論文被引用数		68,271	83,230	84,986	84,597		経常費用 （千円）	84,117,104	84,612,473	89,040,778	100,727,923	
外部資金獲得総額 （百万円）	31,088	36,473	39,621	51,950	61,562		経常利益 （千円）	△26,620	2,546,238	10,553,054	15,780,728	
民間資金獲得額 （百万円）		10,908	13,633	21,821	34,445		行政コスト （千円）	97,826,340	98,732,098	103,200,150	115,425,195	
公的資金獲得額 （百万円）		25,565	25,988	30,129	27,117		従事人員数	5,843	6,137	6,129	6,022	
リサーチアシスタント採用数		465	430	411	429							
イノベーションスクール採用数		38	49	57	47							
知的財産の実施件数		1,151	1,186	1,206	1,167							
中堅・中小企業との共同研究契約比率（%）		27.6	26.8	26.6	28.2							

※外部資金獲得額、民間資金獲得額、公的資金獲得額は3月末集計値。最終的な値は第3四半期に算出される

注1) 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

注2) 上記以外に必要な情報があれば欄を追加して記載しても差し支えない

3. 中長期目標期間の業務に係る目標、計画、業務実績、中長期目標期間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				
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	
	業務実績	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)
	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。	評価	評価

4. その他参考情報
<p>・ 予算金額と決算金額の差額は、補正予算等が決算金額にのみ含まれていること、施設整備費補助金について前年度までに交付決定を受けて当年度に概算払及び精算払を受けており、収入決算額は前年度までの繰越収入分を含んでいること、予算金額は過去の実績平均値等から算出していること、予算金額は過去の実績平均値等から算出していることにより、決算金額との差額が生じていること等による。</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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（個別法条文など）	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	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	令和2年度行政事業レビューシート番号 0369 令和3年度行政事業レビューシート番号 0386 令和4年度行政事業レビューシート番号 0371 令和5年度行政事業レビューシート番号 0406

2. 主要な経年データ												
①主な参考指標情報							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）					
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		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）	25,782,800	30,354,111	33,627,081	30,831,837	
							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	

注1) 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

注2) 上記以外に必要と考える情報があれば欄を追加して記載しても差し支えない

3. 中長期目標期間の業務に係る目標、計画、業務実績、中長期目標期間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						
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		
	業務実績			自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)
○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	<p>1. 産総研の総合力を活かした社会課題の解決</p> <p>(1) 社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進</p> <p>「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、多種多様な再生可能エネルギーの開発や、省エネルギー技術、高効率なエネルギー貯蔵等の開発を進めているとともに、資源の有効利用、環境保全ための評価と管理に関する技術開発にも取り組み、ゼロエミッションと資源循環の実現を通じたサステナブルな社会実現するための研究開発に総合的に取り組んでいる。具体的には、超高効率、超軽量等の特徴を持つ高機能太陽電池や長期安定電源として導入するための技術、水素の製造・貯蔵・利用に関する技術、二酸化炭素から有用化学品等を製造する技術、地熱・地中熱の利用に関する調査、エネルギー変換・貯蔵に利用されるデバイスなどの技術開発を行うとともに、再生可能エネルギーの需給調整力を拡充するための技術やアセスメント技術などの研究も行うことで、再生可能エネルギーの社会実装に関する研究を全方向で展開した。また、都市鉱山からの金属資源回収のための無人選別システムやインベントリーデータベース IDEA の整備などにも取り組み、持続可能な社会の形成に必要な様々な技術開発に取り組んだ。</p> <p>資源の有効利用の点では、アルミニウムのリサイクル技術として、不純物のシリコン、鉄やマンガンを展開材として利用可能なレベルまで低減する技術、その処理量のスケールアップに関する技術開発を行った。その他、二酸化炭素やアンモニアを分離回収し利用する技術、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を製造する技術、生産活動において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・評価技術の開発に取り組んだ。</p> <p>環境保全のための評価と管理については、地圏・生活圏における資源開発等に伴う環境影響評価や汚染環境の修復と管理に関する研究開発、水資源の保全に伴う環境影響の調査、海域における資源開発等に伴う環境影響の調査、環境モニタリングに関する技術開発、そして新たなリスク評価技術の開発などを進めた。</p>			<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <p>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、及び資源の高度利用と循環利用、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、ヒトの生産活動とロボットの融合、次世代ヘルスケアサービス、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、「強靱な国土・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、並びに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、対策と</p>	<p>評定</p> <p>B</p>	<p>評定</p> <p><評定に至った理由></p> <p>令和5年度実績や過年度の評定も踏まえ、所期の目標を達成している水準と認める。エネルギー・環境制約への対応、少子高齢化の対策、強靱な国土・防災への貢献、新型コロナウイルス感染症の対策それぞれにおいて、「研究開発成果の最大化」に</p>

<p>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</p>	<p>「少子高齢化の対策」に対しては、誰もが安全で生産性高く働くための技術開発、健康に過ごすためのヘルスケア技術、病気を早期に診断したり高度な治療を可能とする技術開発を行っている。生産年齢人口の減少が続く中、労働生産性を向上しつつ技能の伝承と高度化を実現する技術として、生産システム運用の知識を記述して活用する手法・ツールとこれらを用いた生産計画シミュレータを含む統合可視化分析システムの雛形を開発し、ものづくり企業の生産現場での実証も進めた。また、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として、生体データ・運動データ・主観（感情）データを業務中に計測するシステムの開発、遠隔からの複数指示による生産性向上と QoW に影響を与える認知負荷の関係の検討、業務中の気分といった具体的な QoW 指標の定量化に関する取り組みを行った。</p> <p>ヘルスケア技術については、個人の属性情報を活用した予測技術の開発を行った。心理的特性の類型など個人の属性・性格に基づいて類型に適合した健康行動支援・介入を抽出する基盤的技術を開発するとともに、開発技術を活用した個人適合型のヘルスケアモバイルアプリの社会実装や保健指導支援ツールの実場面実証を推進した。また、睡眠障害やうつ病の非侵襲バイオマーカーの開発、認知機能低下を検出するモデルの開発、および必要な簡易計測システムの開発や実証試験も進めた。</p> <p>治療・診断技術については、高信頼で均霑な診断・治療・介入技術の開発として医療健康分野の要素技術の研究開発及び、要素選定・確立を行い、高価な薬剤の量を減らしたがん免疫療法の開発や、腸表面に付着し病変部を効率的に治療する生体適合性に優れたタンパク質製ドラッグキャリアの開発を行い、また、医療機器・システムの技術開発ガイドライン策定と標準化について、改良型体外式膜型人工肺（ECMO）開発のための動圧軸受血液ポンプの製品化を目指した研究開発、及び医療機器開発ガイドラインを策定するなどの取り組みを進めた。健康状態を簡便・迅速に評価する技術開発について、独自の血中循環がん細胞定量法に関し、循環がん細胞計測用血液検体の自動前処理法の確立を行った。リハビリテーション・支援技術の開発について、心血管疾患リスク同定の新規指標に関する成果を取りまとめるとともに、脳血管疾患発症予防に有効なセルフモニタリング指標を絞り込み、トレーニングプログラムに必要な運動を抽出した。</p> <p>「強靱な国土・防災への貢献」に対しては、地質情報を活用した防災や自然災害リスク評価等の取り組みやインフラの健全性診断と長寿命化に関する研究開発を行っている。地質情報を活用した研究開発については、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関する研究開発を行っており、断層の調査を通じ地震発生確率の算出に必要なデータを取得した。また、津波堆積物の調査と津波シミュレーションを組み合わせ津波の規模や波源の復元を進め、日本海溝南部での新たな津波波源の提案を行うとともに、複数の活断層が連動して巨大地震を起こす力学的条件や、発生様式、規模などの評価手法の開発を進めた。火山地質図については、2 図幅を公開するとともに、5 図幅の調査を行った。噴火推移・マグマ活動評価手法の研究開発については、十和田火山を事例に地質調査と高温高圧実験を組み合わせ大規模噴火に至る数万年にわたるマグマ蓄積過程を解明した。加えて、活断層・火山・土砂災害・海洋地質に関して、地質情報の高精度化及びデジタル化を進めた。</p> <p>インフラの健全性診断と長寿命化に関する研究開発については、屋外構造物のオンサイト内部観察を可能にする小型 X 線源や内部三次元像を構成する画像処理技術、ドローン空撮による橋のたわみをサブミリオーダーの精度で計測する技術、着氷雪防止機能を有する低抵抗透明導電膜や透明樹脂材料の開発などを行うとともに、これらの実証試験も進めた。これらの開発技術は、老朽化した社会インフラの経済的・効率的な維持管理とインフラ構造物の長寿命化に資するものである。</p> <p>「新型コロナウイルス感染症の対策」に対しては、人が集まる状況における感染防止対策の効果や行動変容の状況を定量的に評価すること、並びに抗ウイルスコーティングやウイルスの迅速かつ高感度な検出にかかる研究開発を行っている。特に令和 4 年度には、AI によるマスク着用率のリアルタイム評価技術の開発等を通じ、スポーツイベントにおける声出し応援の再開と感染リスクの関係を定量的に評価する技術を開発し、実際にプロスポーツにおける声出し応援の再開判断に活用された。ウイルスを迅速かつ高感度に検出するシステムの開発については、PCR 検査の精度管理に利用できる標準物質や標準プロトコルの開発、ウイルス擬似粒子として RNA を内包したナノリポソームの新規作製法の開発、自動前処理装置用濃縮デバイスの開発などを進めた。最適化により 10 倍以上濃縮できることを確認し、商品化のための 3 者共同研究を締結し、成果を別途特許出願した。抗ウイルスコーティングについては、ロールツーロールのコーティング装置を立上げ、効果持続性の実証試験を行い、3 か月以上の効果の持続が確認された。また、薬剤耐性菌（AMR）に対しても高い抗菌効果があ</p>	<p>効果の定量的関係等の研究テーマを推進した。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、社会課題解決につながっている。</p> <p>以上、中長期計画で設定した目標は達成する見込みであると認められること、並びに多くの研究テーマで国内外の類似研究と比較して高いレベルの技術開発実績が得られており得られた技術の社会実装も進むなど目標の水準を超える実績が得られていること、【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、「研究開発の最大化」に向けて顕著な成果の創出が認められるため、自己評価を「A」とした。</p> <p><課題と対応> 産総研が今後も社会課題解決に資する研究成果を創出し続けるための課題は、社会課題自体の把握をよりの確に行うことである。解決すべき社会課題を常に把握しつつ、変化する社会情勢に鑑みながら、社会課題からのバックキャストにより研究テーマを設定するとともに、機動的かつ柔軟に見直すことが重要である。この対応のため、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推進する。</p>	<p>向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから、B 評定とした。</p> <p><今後の課題> 今後、当初予測していなかった新たな課題についても、迅速・柔軟に対応していくことが望ましい。研究インテリジェンス機能のさらなる強化や、G-QuAT を始めとしたグローバル拠点の活用を通して、今後の産総研の柱となるような研究分野の確立を目指すべき。</p> <p><その他事項> （研究開発に関する審議会の主な意見） 新型コロナウイルス感染症の対策がテーマに上がっているが、いったん終息を見ているなかで、総合的な評価と今後の（他の）感染症対策への研究成果の適用等の可能性について検討する等、一定の整理が必要ではないか。</p>
---	---	--	---

	<p>るコーティング処理を開発した。</p> <p>また、令和6年度はそれぞれの課題の計画にしたがって取り組むことにより、中長期計画を達成する見込みである。</p>			
--	--	--	--	--

別紙

<p>(1) 社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進</p> <p>1. エネルギー・環境制約への対応</p> <p>○温室効果ガス大幅削減のための基盤技術開発</p>	<p>・超高効率、超軽量等の特徴を持つ高機能太陽電池について、令和2年度から令和5年度までに、InGaP/GaAs 2 接合小面積セルで HVPE として世界最高の 28.3 % を達成するとともに、軽量性や曲面追従性に優れるフィルム型超軽量 CIS 系太陽電池ミニモジュール曲線因子の大幅改善等に成功し、10 cm 角サイズ同型太陽電池ミニモジュールでは世界最高効率となる 18.7 % を達成するとともに、軽量化では架台を含めた重量 2.8 kg/m² 相当を達成した。ペロブスカイト太陽電池では、耐久性の向上を進め、耐熱性や耐湿性が得られるホール輸送材料と、新規添加剤を開発し、ペロブスカイト/Si タンデム太陽電池では独自の接合界面技術を使い、接合界面に希少金属を使用しない低コスト製造技術を開発することに成功した。令和6年度は既存 HVPE 技術の高度化を試みるとともに量産型 HVPE の開発等を進め、大面積基板上での超高速成長及び太陽電池特性向上等を達成する見込みである。また、ペロブスカイト太陽電池については耐熱、耐湿、耐光を向上させる技術開発等を進め、中長期目標を達成する見込みである。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について、令和2年度から令和5年度までに、超高温定点黒体炉に基づく高機能太陽電池の校正体系を確立するとともに、ペロブスカイト太陽電池の信頼性評価技術となる光サイクル試験技術等を開発した。PV システム技術については、傾斜地、営農、水上型システムの設計・施工ガイドライン策定に資する実証データを収集し、電気事業法規制と連動した設計・施工ガイドラインを公開した。令和6年度は耐熱、耐湿、耐光を向上させる技術開発や、発電性能・信頼性評価技術の実証実験を通じた技術確立、地上設置型の設計・施工ガイドラインの策定等を達成することで、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・二酸化炭素を利用したエネルギーキャリア製造では、令和2年度から令和5年度までに CO₂ からのメタノール合成触媒を開発し、反応の低温低圧化を達成した。令和6年度は、触媒開発を進め、実証レベルの触媒性能を達成する見込みである。太陽光を用いた水素製造については、令和2年度から令和5年度までに光電極の高性能化や有用化学品の選択性制御の検討を行い、さらに光触媒の性能向上指針を明確化した。令和6年度は表面修飾等の改良を進め、効率と安定性の両方を向上する技術を開発し、中長期計画を達成する見込みである。再生可能エネルギーの貯蔵については、水素吸蔵合金を用いたエネルギーマネジメントシステム (EMS) の構築を進め、製品化することで社会実装に至るとともに、将来市場性の大きさも確認した。輸送に資する技術として、アンモニア合成触媒の開発からシステムの開発までを一貫して進めた。また、これらの水素の利用技術としての燃焼技術開発を進めた。これらの技術開発は全て企業との連携により進めた結果であり、水素吸蔵合金を用いた EMS は社会実装に至った。令和6年度は、引き続き企業との連携による研究開発を進めるとともに、実装により見いだされた課題解決のための基盤研究を進め、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・超臨界地熱発電技術について、令和2年度は国内3か所の有望地での調査を行い、令和3年度から令和5年度はそのうち2地点において超臨界地熱システムの詳細概念モデルを同定するとともに、抽熱可能量の推定 (100 MW 以上) と最適発電方式の検討を実施した。令和6年度は試験掘削データ評価手法の高度化等を進め、中長期計画を達成する見込みである。地中熱ポテンシャル指標のひとつである見かけ熱伝導率に着目して、その推定技術の開発を令和2年度に開始した (NEDO 事業)。令和5年度までに地域性を考慮した地下水・地質環境定量評価手法、見かけ熱伝導率推計式作成等を行った。令和6年度はマップ情報の空間解像度高度化を実施し、中長期計画を達成する見込みである。地中熱利用システムの最適設計・運用に係る技術開発について、令和2年度から令和5年度までに地盤の熱物性値を把握するための安価な原位置試験方法を開発した。また、令和5年度までに開発した地盤中の熱移動現象の簡易予測技術を基に、令和6年度は熱利用設備運用も考慮可能とする拡張を図ることで、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・電気化学デバイスについて、令和2年度から令和5年度までに界面における物質移動を制御した高性能デバイスの開発を行うとともに、先端分析技術開発を行いデバイスにおける機能発現要因や劣化要因の解明を進めた。令和6年度はこれまで開発を進めてきた先端分析技術を発展させ、同一サンプル・同一位置でのデータ取得およびその融合による複合視点での材料評価・解析技術を確立し、中長期目標を</p>	<p>温室効果ガスの削減目標を達成するために、再生可能エネルギーの導入最大化に向けた超軽量・超高効率な新型太陽電池等の研究開発を進め、ハイドライド気相成長法 (HVPE 法) による高品質 AlInGaP 層の成長に成功し、これを利用することで InGaP/GaAs 2 接合セルで HVPE を使った成長として世界最高の変換効率 28.3 % を達成した。これらの成果は Q1 ジャーナルで報告した。令和6年度は、ペロブスカイト/CIS 系タンデム型太陽電池の研究開発を、国際・国内連携体制の強化を推進しながら開始し、従来の単接合型太陽電池では成し得なかった高い光電変換効率達成に不可欠となる要素技術を開発する見込みである。</p>		
---	--	---	--	--

達成する見込みである。

熱電変換デバイスについて、令和2年度から令和5年度までに、変換効率の向上、劣化挙動の解明、評価技術の高度化を行った。令和6年度は、熱電変換デバイスの劣化を抑制して、長期安定動作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検証を実施し、中長期目標を達成する見込みである。

・令和2年度から令和5年度までに、太陽光や風力発電等の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として、次世代インバータ（GFM；グリッド・フォーミング・インバータ）の研究開発を行った。GFMは、同期発電機と同等の特性（慣性力や同期化力）を持つ制御を行う。GFMによる系統安定性の効果を評価するため、GFMの制御方式による安定性の差を比較可能な等価回路モデルを開発した。HIL等のデジタルツイン技術により、国内外の電力系統を仮想的に再現し、GFMの性能を実験室で実証可能とする次世代ラボ試験技術を開発した。令和6年度はGFMのプロトタイプ機の評価を進め、電力事業者等と共に、GFMの技術要件と試験法をまとめ、中長期計画を達成する見込みである。

風力発電の中核要素技術とアセスメント技術として、令和2年度から令和5年度までに、風車性能を向上させる空力デバイス、センサーを搭載した実証用新規風車ブレードを設計・製造し、大型エロージョン試験装置の国内初導入など高度な試験・解析が可能な環境を整備し、実証試験を開始するとともに、これらを活用した運転・保守サービスが社会実装に至った。国内外の大学・研究機関、民間企業との連携体制を構築し、企業技術者を技術研修生として受け入れるとともに、年数回の国際ワークショップを開催することにより、企業人材の育成にも大きく貢献した。令和6年度には、整備した試験環境での実証試験を本格化させ、国内企業と連携して開発・実用化支援を推進するとともに、さらなる人材育成に貢献し、中長期計画を達成する見込みである。

・環境診断技術について、令和2年度から令和5年度までに種々の環境計測技術の開発を行った。令和6年度は構築したいくつかの計測技術について標準化を推進し、中長期計画を達成する見込みである。環境影響評価技術について、令和2年度から令和5年度までに大気や海洋の観測から客観性の高い環境影響評価を行なった。令和6年度は環境シミュレーション技術の開発、評価手法の高度化を進め、中長期計画を達成する見込みである。水処理等の対策技術の開発について、令和2年度から令和5年度までに各種水処理プロセスでの微生物群集の同定を進め、処理の効率化を行なった。令和6年度は群集解析と処理能力の解析を深め、解析から処理能を予測する手法等の対策技術を構築し、中長期計画を達成する見込みである。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について、令和2年度から令和5年度までに廃希土類磁石及び使用済みリチウムイオンバッテリーからの金属分離を検討し、熔融塩及び合金隔膜による希土類分離回収、吸着法による軽希土類相互分離、及び炭素還元法等によるリチウム回収について要素技術を確立した。令和6年度は希土類製錬技術の重希土類への適用及びリチウムの高純度・高回収率化を進め、重希土類への適用性の評価並びに使用済みリチウムイオンバッテリーからのフッ素等不純物の高度除去技術を確立する見込みである。都市鉱山等における資源循環技術については、令和2年度から令和5年度までに都市鉱山無人選別ベンチシステムの開発を行い、実証プラント導入に向けた仕様を確定した。令和6年度は都市鉱山実証プラントの構築および民間導入を進め、中長期計画を達成する見込みである。

・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について、令和2年度から令和5年度までに、マイクロプラスチックや化学物質の海域環境に対するリスク評価のため、マイクロプラスチックの環境排出量の推計・種の感受性分布の検討を含めたリスク評価の枠組みを構築したことに加え、サンゴ幼生を用いた有害性試験プロトコルの作成を行った。また、次世代冷媒（プロパン）の漏洩に伴う電気機器等の点火能の評価を行った。令和6年度は、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し、中長期計画を達成する見込みである。

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について、令和2年度から令和5年度までに、ライフサイクルインベントリデータベース「IDEA」をver.3に更新するとともに、将来の電源構成の反映、海外版データベース構築に向けたアジア地域での事例研究、輸入に伴う環境影響データベースの追加を行った。また、LCA活用推進コンソーシアムを設立・運営し、規模の拡大を果たした。加えて、産業における自然資源（水、鉱物資源等）利用の持続性の評価開発に向けて、水資源・鉱物資源の資源フロー分析を行った。令和6年度は、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 を構築し、中長期計画を達成する見込みである。

○資源循環型社会に向けた資源の高度利用技術とシステム評価技術の開発

・令和2年度から令和4年度までに、鋳造材として使用される高濃度不純物シリコンを含むAlに対して、電磁攪拌を付与することで展伸材として利用可能な α -Al相を晶出させるための原理の解明と、高効率化、不純物除去技術の開発を行った。また、リサイクル展伸材の実用化に向け、規格化・標準化を推進した。令和5年度は、実用化に向けた装置のスケールアップを実施し、スケールアップに伴う課題を抽出した。令和6年度は、テストプラントのスケールでSi濃度を低減させながらAl回収率を向上させるとともに、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%以上を達成する見込みである。加えて、日本アルミニウム協会内において、JIS化に向けた素案をまとめる見込みである。

・CO₂の分離回収について、令和2年度から令和4年度までに、高いCO₂吸収放散特性を示すCO₂吸収液の開発を進め、従来技術より低温で吸収液を再生するための技術を開発した。加えて、0.04~50%の幅広いCO₂濃度に対して適用可能な分離膜を開発した。令和5年度は、加速劣化装置の開発と試験方法の確立を行い、夾雑ガスや熱に対する劣化を80%以下に抑制できることを明らかにした。また、実証試験に使用可能なゼオライト分離膜の製造技術を確認した。令和6年度は、多様な排出源に対してCO₂分離回収エネルギーが0.9 GJ/ton-CO₂を実現する要素技術の確立を目指す。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むとともに、吸収分離デバイスや膜分離デバイスを開発する見込みである。

CO₂の利用について、令和2年度から令和5年度までに、低濃度・低圧のCO₂からポリウレタン原料等の有用化学品を合成する反応を開発し、大気圧のCO₂を利用して芳香族ポリウレタン原料の収率78%を達成するとともに、合成に使用した反応剤の再生収率75%を達成した。また、ポリカーボネートジオールの合成において、1 MPaのCO₂圧を利用して、生成物単位重量当たりのCO₂含有量40 wt%を達成した。令和6年度は、燃焼排ガスに相当する濃度のCO₂（9~15%程度）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見込みである。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CO₂圧を利用し、生成物単位重量当たりのCO₂含有量40 wt%超を達成する見込みである。

・低濃度アンモニアを対象とした窒素資源循環について、アンモニア吸着・脱離技術の開発を推進し、令和2年度から令和4年度までに、水蒸気濃度が1%以上のアンモニア濃度1,000 ppmv程度の排ガス中からアンモニアを吸着・脱離したうえで、重炭酸などの固体結晶として回収するプロセスを開発し、10回以上のサイクルが可能であることを実証した。令和5年度は、当該技術について、実排ガスを利用した検討を行うとともに、現地試験の実施を行った。令和6年度は工業生産を下回るコストで有価物質の生産を実証する見込みである。アンモニウムイオンを対象とした窒素資源循環について、メッキ廃水模擬液、もしくは実液などの共存イオン濃度が高い廃水からアンモニウム塩を回収する技術について検討を行った。令和2年度から令和4年度までに、吸着時の廃水の液性、共存陽イオン、陰イオンの影響を確認し、脱離条件の最適化を行った。令和5年度は、開発したシステムの耐久性の確認、吸着効率の改善を行った。令和6年度は、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%以上や、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見込みである。

・バイオマス等の再生可能資源の利用について、令和2年度から令和4年度までに、バイオエタノールからブタジエンゴム等の化成品が製造できることをラボレベルで実証した。また、ブタジエン合成の触媒反応システムに関するエンジニアリングデータを取得した。令和5年度は、令和4年度までに開発した触媒の高性能化を進めるとともに、エンジニアリングデータの取得を継続し、チューブラー型ベンチプラント（50~100 kg/日規模）の建設に向けた詳細な仕様を決定した。令和6年度は、企業連携により、エタノール処理量が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見込みである。

砂等の未利用資源の利用について、令和2年度から令和4年度までに、SiO₂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の高効率化、スケールアップを進め、転化率70%以上、選択率70%以上となる反応を1 kgスケールで実施可能な装置を開発した。令和5年度は、共同研究先企業での実用化検証開始のためのスケールアップやベンチプラント設計に関する基礎データを取得した。令和6年度は、さらに転化率80%以上、選択率80%以上を1 kg超のスケールで達成する見込みである。加えて、令和5年

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について、これらの技術の開発段階に応じて、ラボレベルでの実証実験から、スケールアップ、現地実証試験などを実施し、資源循環技術の社会実装を着実に進めた。得られた成果はQ1ジャーナルで報告した。令和6年度は、社会実装に向けた開発を継続して進め、特にバイオマス資源を利用した基礎化学品を製造する触媒プロセスの開発では、ベンチプラントの建設を開始する見込みである。

度までに取得したベンチプラント設計に関する基礎データを基に共同研究先企業での実用化検証を開始する見込みである。

・令和2年度から令和4年度に、ジエチルカーボネート合成、メタネーション、ドライリフォーミングを対象として、CO₂分離・回収技術に関するプロセス設計を行い、LCAとコストの両面から評価した。また、資源循環に関わるCO₂分離回収から利用技術までの一連のプロセス(3種類以上)について、外的要因(原料価格や炭素取引価格等)を考慮に入れたCO₂排出量とコストの同時評価を行い、プロセス構成やプロセス運転条件を決定した。令和5年度は、資源循環に関わるCO₂分離回収から資源化技術までの一連のプロセスの評価について、CO₂排出量とコストのパレート解の解析を進展させて、CO₂資源化技術に対して適した分離回収技術を提示した。さらに、これまでに構築したプロセス設計・評価手法をCO₂の排出量と利用量のマスマランスを考慮に入れたシステム設計が可能な手法へ拡張した。令和6年度は、資源循環に関わるCO₂分離回収から資源化技術までの一連のプロセスに対して、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新たなプログラムを開発する見込みである。

○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

・資源開発等に伴う環境影響評価について、令和2年度から令和5年度までに、自然由来重金属類の濃度分布データを取りまとめるため、鉱山周辺地域を含む自然状態の土壌を対象にした調査・分析・評価を実施し、四国地方および九州地方の表層土壌評価基本図を作成し、公開するとともにプレスリリースした。また、宮城県の金採掘等、鉱山周辺における河川水、河川堆積物及び周辺土壌中に存在する自然由来重金属類の濃度分布を明らかにし、それに基づくヒトへの健康リスクを評価してQ1ジャーナルに公表した。さらに、開発した自然放射線計測のためのモニタリングポスト校正方法を取り入れた国際規格が発行された。令和6年度は、自然状態の土壌等を対象に調査・分析・評価を継続し、中国地方を含む西日本地域の表層土壌評価基本図を作成して、中長期計画を達成する見込みである。

汚染環境の修復と管理に資する研究開発について、令和2年度から令和5年度までに、休廃止鉱山の坑廃水の水質や微生物に関わるデータの取得・分析・評価を実施し、日本北部地域の休廃止鉱山に関する3次元可視化データベースを作成した。また、当該データベースを活用し、経済産業省、都道府県、市町村、有識者等のステークホルダーが参加する会議を主催し、我が国で初めての利水点管理の導入に向けた経済産業省「特定施設に係る鉱害防止事業の実施に関する基本方針に係る答申(第6次基本方針)」の策定に貢献した。令和6年度は、これまでに整備した休廃止鉱山に関するデータベースを活用して、第6次基本方針の社会実装に向けたプロトコルを構築することで、中長期計画を達成する見込みである。

・水資源の保全に伴う環境影響の調査として、令和2年度から令和5年度までに、沖縄県沿岸域などの野外調査を実施した。沖縄県沿岸生物のストレス応答および連結性を独自の分析ツールを用いて評価することで、サンゴの生理的応答が共生する藻類によって異なることを明らかにし、また細菌類のDNAデータ解析により陸域負荷(環境汚染)が地下水を通じて沿岸域まで影響する可能性を指摘した。水資源の保全に伴う環境影響の管理について、沖縄島の石灰岩帯水層を対象として地下水質に対する人為的負荷を解明するために野外調査及び詳細な同位体分析に基づくベースライン情報を整備し、Q1ジャーナルに公表した。令和6年度は、遺伝子解析技術を基盤とした統合的な環境影響評価を実施することで、中長期計画を達成する見込みである。

海域における資源開発等に伴う環境影響の調査として、令和2年度から令和5年度までに、日本周辺海域のアカサンゴや深海の懸濁粒子の調査を実施した。集団遺伝解析から沖縄トラフ集団と駿河湾集団に、強い遺伝的つながりと大きな集団規模を示唆し、成果をQ1ジャーナルに公表するとともに、プレスリリースした。また、深海における微量な懸濁粒子の定量観測に向けて、AI技術を用いた評価手法を構築し、成果をQ1ジャーナルに公表するとともに、プレスリリースした。さらに、海底資源開発に係る環境影響評価について、国際海底機構の地域管理計画に対して研究成果を公表した。令和6年度は、深海の生物多様性評価技術や海水中微量元素・微量栄養塩分析技術の高度化を進めることで、中長期計画を達成する見込みである。

・環境モニタリングに関する技術開発として、これまでに、鉱山の坑廃水等の水質・水位の超省電力遠隔モニタリング技術の検証を主目的に、水量・水位・pHを配電不要でモニタリングできる小型・スタンドアロンタイプの通信装置を開発するとともに、民間企業と共同研究を締結し、2鉱山にて現地実証試験を実施、山越え通信距離2-4kmの条件で4か月間の自動遠隔モニタリングに成功した。

各種分析に関する技術開発として、放射性物質汚染廃棄物の減容化技術として放射性セシウム(Cs)を飛散させることなく放射性Csを吸

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について、令和2年度から令和5年度までに、主に表層土壌評価基本図2図を作成・公開するとともに、土壌中の自然由来重金属類の濃度分布からヒトへの健康リスクを推定・評価し、Q1ジャーナルに公表した。令和6年度は、自然状態の土壌等を対象にした調査・分析・評価に継続して取り組み、整備した情報を公開する見込みである。

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について、令和2年度から令和5年度までに、主に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に組み込み、生物多様性・網羅的連結性解析手法やAI技術を用いた深海の懸濁粒子の計測手法を構築し、これらの成果をQ1ジャーナルに公表した。令和6年度は、深海の生物多様性評価技術や海水中微量元素・微量栄養塩分析技術等の高度化を進める見込みである。

環境保全と開発利用の調和に資す

着した吸着材を分解する手法の開発、および吸着材の金属置換体による吸着性能向上に向けた開発を実施し、中間貯蔵・環境安全事業株式会社（JESCO）の公募事業に民間企業と連携して応募し、採択された。また、水俣条約の水銀排出対策に資する誘導体化溶媒抽出同時処理ーガスクロマトグラフ質量分析法による環境水・工場排水中アルキル水銀の簡便・ロバスト分析法の分析条件を最適化し、国際規格（ISO 21863:2020）の発行につなげた。

新たなリスク評価技術の開発として、これまでに、鉱山坑廃水環境管理のリスク評価の新規概念を構築し、経済産業省と共同で「休廃止鉱山における坑廃水の利水点等管理ガイダンス」、「休廃止鉱山の坑廃水が流入する河川における生態影響評価ガイダンス」を公開した。これらは、経済産業省「特定施設に係る鉱害防止事業の実施に関する基本方針に係る答申（第6次基本方針）」の方針の一つとして位置づけられた。また、廃棄物等の中間貯蔵開始後30年以内の福島県外最終処分会の社会経済性評価として、処理費用削減に向けた経済性評価、社会受容性アンケート調査及び被災地住民の意識変遷調査を実施し、論文公表した。

令和6年度は、放射性セシウム含有飛灰の減容方法の実証、超省電力遠隔モニタリングの技術普及、および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必要なプロトコルの整理、等を進めることで、中長期計画を達成する見込みである。

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について、令和2年度から令和5年度までに、主に放射性物質汚染廃棄物の減容化技術としての吸着材の開発に取り組み、実機サイズのパイロット試験による実証試験を実施するとともに、放射性物質汚染廃棄物に対する国民の社会受容性に関する研究を推進し、成果をQ1ジャーナルに公表した。令和6年度は、放射性セシウム含有飛灰の減容方法の実証や超省電力遠隔モニタリングの技術移転等を進める見込みである。

2. 少子高齢化の対策

○全ての産業分野での労働生産性の向上と技能の継承・高度化に資する技術の開発

・令和2年度から5年度にかけて、生産システム運用の知識を記述して活用する手法・ツールとこれらを用いた生産計画シミュレータを含む統合可視化分析システムの雛形を開発し、ものづくり企業の生産現場での実証とハイインパクト論文の掲載を行った。令和6年度では生産システム運用について知識と現場データとシミュレータを連動したCPSシステムによる最適化事例の構築を行う。

以上より、中長期計画を達成する見込みである。

・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・伝承を支援する技術の研究開発について、生体データ・運動データ・主観（感情）データを業務中に計測するシステムを開発し、企業との共同研究における実証実験に活用した。また、遠隔地から複数の対象に指示を出す業務を想定した実験タスクによる認知的負荷の評価実験を実施し、遠隔からの複数指示による生産性向上とQoWに影響を与える認知負荷の関係についての基礎研究を進めた。令和3年度から令和5年度までに、遠隔作業時のQoWやコミュニケーションを評価するための実験環境の構築、生産性やQoWの評価を行う上での技術基盤としての移設可能な行動計測システムの構築を行った。令和4年度からは、従業員のQoW向上のテーマを立ち上げ、様々な産業現場におけるQoW関連指標を取得するためのデータ計測を実施し、遠隔コミュニケーションシステムにおけるQoW関連指標を可視化するダッシュボードのプロトタイプを実装し、遠隔地間のコミュニケーション用インターフェースを開発した。令和5年度は、現場で計測したデータを用いて、作業員近傍の温度履歴経験温度やスキル、業務中の気分といった具体的なQoW指標の定量化に関する取り組みを行ったほか、ロボット、遠隔指示者や現地作業員が協調作業を行う現場の可視化が可能なようにQoWダッシュボードに機能拡張した。令和6年度は、提案したQoW関連指標の整理、改良を進め、QoWの定量化手法の一般化、標準化に関して取り組み、中長期計画を達成する見込みである。

少子高齢化の課題における今後の労働者不足に対して、令和2年度から令和4年度までは、人と機械の協調技術、遠隔操作技術、熟練知識の抽出の3課題について、要素技術開発を進め、Q1ジャーナル等で国際的な評価を受けている。令和5年以降は、社会実装への活動を中心として、ユーザーを巻き込んだ現場実証を進めており、要素技術開発での高い成果を維持しつつ、実現場での市場性を含む評価を進めている。令和6年度においては、ユーザー企業との連携の中で、ビジネスとして導入をしていく計画である。

○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2年度から令和5年度では、心理的特性の類型など個人の属性・性格に基づいて類型に適合した健康行動支援・介入を抽出する基盤的技術を開発するとともに、開発技術を活用した個人適合型のヘルスケアモバイルアプリの社会実装や保健指導支援ツールの実証を推進した。加えて、睡眠障害やうつ病の非侵襲バイオマーカーの開発のため、モデルマウスにおける唾液中のマイクロRNA及び低分子代謝産物の網羅的な解析を行い、バイオマーカー候補分子を同定した。睡眠障害者を対象としたパイロット試験を行い、唾液中の3種類のバイオマーカー候補分子を同定し、日常生活での行動データから認知機能低下を検出するモデルの開発のため、日常生活行動データの収集・解析を行い、認知機能の低下程度に応じた変化を示す指標を抽出して、健常高齢者・軽度認知障害者・認知症者を識別するモデルを構築した。そして、現在の心身状態や生活・行動特性の評価、およびそれによる将来の健康状態予測モデルの開発のため、簡易計

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について、令和2年度から令和5年度までに、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、健康・医療データプラットフォーム

測システムの開発の基盤研究と小規模な実証実験を連携先の企業と共に行った。

令和6年度末までには、開発技術を活用した保健指導支援ツールの効果検証を行うことで同ツールの社会実装を推進する。また、健康モニタリング技術の開発に向け、バイオマーカーの規模を拡大したヒト試験を通じて可能性を検証する。加えて、日常生活での行動データに基づいたモデル開発については、認知機能低下度合いを識別する手法の検証を行う。最後に、健康状態予測モデルについては、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、少なくとも1社以上の企業のサービス化を達成する見込みである。

・令和2年度から令和5年度に、健康・医療データから生活者デジタルツインを構築するプログラム群の開発とデータ収集を行った。また、個人の生活・行動特性に応じた介入や健康管理方法への展開のために簡易計測システムの開発と、主に柏の葉地域での小規模な実証実験を行った。また、当該技術の広報活動を行い、複数の機関との連携の準備を行った。

令和6年度は、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に対して開発した生活者デジタルツイン構築プログラムを適用し、効果検証を行う予定である。また、複数の機関との連携を本格化し、柏の葉地域以外でも実証実験を行いながら、少なくとも1か所以上の地域で利用者ニーズの調査を行い、ニーズにあわせた改善を実施し、中長期計画を達成する見込みである。

・高信頼で均霈な診断・治療・介入技術の開発について、令和2年度から令和5年度までに医療健康分野の要素技術の研究開発及び、要素選定・確立を行い、メソポーラスシリカを用いた高価な免疫チェックポイント阻害剤の量を減らしたがん免疫療法の開発や、腸表面に付着し病変部を効率的に治療する生体適合性に優れたタンパク質製ドラッグキャリアの開発などを行った。令和6年度は医療健康技術の検証を進め、治験実施を行う医療機関や製品事業化を目指す企業との連携を達成する見込みである。

医療機器・システムの技術開発ガイドライン策定と標準化について、令和2年度から令和5年度までにアンメットニーズに応える試作機の検討、臨床性能試験に向けた技術開発の推進を行い、改良型体外式膜型人工肺（ECMO）開発のための動圧軸受血液ポンプの製品化を目指した共同研究の実施及び、医療機器開発ガイドラインを複数策定するとともに、ISO、IECを各1件発行し、標準化活動について経済産業大臣賞を受賞した。令和6年度は国内販売に向けた申請準備を進め、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する。また治験準備、規格設定のPMDA助言への対応、非臨床有効性POC・手術データ利活用開発ガイダンス（仮題）の策定を行う。さらにISO 22926に準拠する医療用立体モデルに関する企業連携の推進をし、中長期計画を達成する見込みである。

・健康状態を簡便・迅速に評価する技術開発について、令和2年度から令和5年度までに診断用デバイスの試作検討及び、開発した装置の製品化を行い、独自の血中循環がん細胞定量法に関し、医療機関と民間企業との共同研究により、循環がん細胞計測用血液検体の自動前処理法の確立を行い、検査技術の実用化に向けての共同研究体制を構築した。また、数10 µL程度の微量サンプル中の蛍光色素・蛍光標識分子・エマルジョンなどの粒子径と、濃度を簡単に測定可能な蛍光相互相関分光法（FCCS）装置を開発し、制御ソフトウェアと併せて共同研究先の企業より上市した。また、ルシフェリン誘導体を用いた、簡便・迅速な新型コロナウイルス検出法を開発した。令和6年度は、自動血液前処理、自動細胞標本作製装置プロトタイプ開発を進め、国内販売に向けた申請準備を進める。これらにより、中長期計画を達成する見込みである。

・リハビリテーション・支援技術の開発について、令和2年度から令和5年度までに機能計測システムを用いた評価及び、セルフモニタリング機器の開発を行い、血管疾患モデル動物の作成法を確立して、心血管疾患リスク同定の新規指標に関する成果を取りまとめるとともに、ヒトを対象とした実験から、脳血管疾患発症予防に有効なセルフモニタリング指標を絞り込み、トレーニングプログラムに必要な運動を抽出した。脳卒中治療に必要である血管内皮細胞内部へのエクソソームの効果的な輸送実現にむけ、エクソソーム表面に導入するための生体親和性を備えた機能性オリゴペプチド高分子材料を合成した。その結果、脳梗塞を標的とした新しいターゲティング療法の創出に繋がる成果を得てQ1ジャーナルに発表するとともに、企業との共同研究を進めている。令和6年度はセルフモニタリング指標の確立と計測器を完成させるとともに、効率的な運動プログラム提案を目指し、産業応用へのモデル検証を達成する見込みである。

構築、ヘルスケアサービスの提供技術に関する研究開発を進め、Q1ジャーナルでの報告、特許出願、企業との共同研究、プレス発表等を行い、一部成果については企業を通じた社会実装に至った。令和6年度は各テーマについて、実証実験や企業との共同研究等、社会実装に向けた取り組みをさらに進める予定である。

QoLを向上させる高品質・高機能・高精度な治療・診断技術の開発について、令和2年度から令和5年度までに高信頼で均霈な診断・治療・介入技術の開発、医療機器・システムの技術開発ガイドライン策定と標準化、健康状態を簡便・迅速に評価する技術開発及び、リハビリテーション・支援技術の開発を行い、要素技術の確立を行い、複数のQ1ジャーナルでの発表及び、企業との共同研究体制を達成した。令和6年度は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、技術移転を進め、社会実装に向けて進展する予定である。

○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

3. 強靱な国土・防災への貢献

○強靱な国土と社会の構築に資する地質情報の整備と地質の評価

・地震本部が進める地震発生確率が不明な活断層（X ランクの活断層）などについて、令和 2 年度から令和 5 年度までに 15 断層について調査を行い、地震発生確率の算出に必要なデータを取得した。令和 6 年度は 5 断層について長期評価に資する地形・地質データを取得し、中長期計画を達成する見込みである。

海溝型巨大地震について、令和 2 年度から令和 5 年度には津波堆積物の調査と津波シミュレーションを組み合わせ津波の規模や波源の復元を進め、日本海溝南部での新たな津波波源の提案（令和 3 年度）と解説のウェブ公開（令和 5 年度）を行い、日向灘周辺の調査成果が地震本部の長期評価へ反映（令和 3 年度）された。令和 6 年度は千島海溝南部で 17 世紀に発生した巨大津波の波源を復元する地質データを取得し、中長期計画を達成する見込みである。

令和 2 年度から令和 5 年度には地下水等総合観測点を補正予算により 3 点整備するとともに、「ゆっくりすべり」の解析結果が「南海トラフ評価検討会」での評価に用いられた。令和 2 年度から産総研の観測点が気象庁の 24 時間常時監視対象となった。令和 6 年度は令和 5 年度補正予算により地下水等総合観測点の新規整備 1 点、ひずみ計の更新 2 点を進め、中長期計画を達成する見込みである。

複数の活断層が連動して巨大地震を起こす力学的条件や、発生様式、規模などの評価手法の開発を、中央構造線断層帯（令和 2 年度から継続中）、トルコ・東アナトリア断層系（令和 3 年度から継続）などを事例に進めた。令和 5 年度は、四国陸域の中央構造線断層帯が連動するシナリオの解析や、2 月に東アナトリア断層系で発生した大地震について、衛星写真を用いた断層変位分布の解説や現地での掘削調査を行った。令和 6 年度は、四国陸域の中央構造線断層帯の連動性モデルの作成、トルコ地震の特徴の解明などを進め、中長期計画を達成する見込みである。

都市部の揺れやすさなどの予測に必要な地下構造モデルの構築を、奈良盆地東縁断層帯（令和元年～3 年度）および森本一富樫断層帯（令和 4～6 年度）を対象に実施した（文部科学省重点研究）。森本・富樫断層帯では、令和 5 年度までに臨時地震観測網での地震活動の観測、および地盤構造モデル高度化に必要な微動アレイ調査観測を実施した。令和 6 年度は当該地域の地盤構造モデルの構築と震源断層モデルに基づく強震動予測を実施し、中長期計画を達成する見込みである。

・火山地質図については、令和 2 年度から令和 5 年度までに 2 図幅を公開するとともに、5 図幅の調査を行った。令和 2 年には、産総研が作成した富士火山地質図（第 2 版）を活用して、富士山火山防災対策会議により富士山の噴石飛散域や溶岩流流下域などの被害想定が見直され、令和 4 年には山梨県と富士山噴火に備えた連携・協力協定を締結した。令和 5 年度は秋田焼山、御嶽、伊豆大島（第 2 版）、雌阿寒の各火山地質図の取りまとめと並行して、「日本の火山」データベースの更新を進めた。令和 6 年度は秋田焼山、御嶽火山地質図の出版、データベースの更新を進め、中長期計画を達成する見込みである。

噴火推移・マグマ活動評価手法の研究開発については、令和 2 年度から令和 4 年度までに十和田火山を事例に地質調査と高温高压実験を組み合わせ大規模噴火に至る数万年にわたるマグマ蓄積過程を解明し、IF 付き国際誌に公表した。令和 5 年度には始良カルデラを事例とした高温高压実験を開始した。令和 6 年度は始良カルデラを対象とした実験をより広い温度圧力条件で行い、カルデラ噴火を起こすマグマの蓄積条件を推定して、中長期計画を達成する見込みである。

令和 3 年 10 月 20 日の阿蘇中岳噴火の火山灰を分析し、水蒸気噴火であることを明らかにしたことで、気象庁や地元自治体の火山防災対応の基準となる噴火警戒レベルの判定に活用された。令和 3 年度から地質図シリーズ「大規模火砕流分布図」（全 12 枚）の公表を開始し、令和 5 年度までに 4 枚を公開した。また、令和 4 年度には、「大規模噴火データベース」、「噴火推移データベース」、「火山灰データベース」を公開した。令和 6 年度は洞爺火砕流堆積物分布図の公開、各データベースの更新を進め、中長期計画を達成する見込みである。

・活断層のデジタル情報について、令和 4 年度から令和 5 年度までに熊本県の 2 断層で地下構造情報を取得し、周防灘で海上ボーリング調査を行った。活断層データベースで 50 の断層線と 677 の調査地点の位置精度を縮尺 5 万分の 1 へ更新した。令和 6 年度は、福岡県の 2 断層と防予諸島の海域で調査を行い、活断層データベースで 20 の断層線と 200 の調査地点の位置精度を更新し、中長期計画を達成する見込みである。

火山のデジタル情報について、令和 4 年度から令和 5 年度までに 8 火山の調査を行い、伊豆大島噴火口図を公表した。また火口位置データの作成を 31 火山で進め、箱根火山の火口位置データを公表した。令和 6 年度は 3 火山の噴火口図と 19 火山の火口位置データを作成し、中長期計画を達成する見込みである。

令和 2 年度から令和 5 年度までに 15 の活断層、および日本海溝や南海トラフの古津波の調査を行い、成果を Q1 ジャーナルなどに掲載した。津波研究の成果の一部は地震本部による長期評価に取り入れられた。令和 6 年度は 5 断層の調査や、千島海溝南部で巨大津波の波源の調査を進める。令和 2 年度から令和 5 年度に行った 3 点の地下水等総合観測点の整備により、南海トラフ巨大地震について短期予測の精度を高めるとともに、解析結果を国の委員会での地震評価に反映させた。令和 6 年度は地下水等総合観測点の新規整備 1 点、ひずみ計の更新 2 点を進める予定である。

火山情報に関しては、令和 2 年度から 5 年度までに図幅類やウェブ情報の整備・公開を順調に進め、また、富士山の被害想定の見直しや自治体との連携協定の締結などを通じた社会実装も進んだ。令和 6 年度は知的基盤整備計画などに即して図幅類の公開、ウェブ情報の更新などを進める。

原子力規制庁への技術支援では、長期的な断層活動や隆起・浸食活動の評価手法、広域地下水流動解析手法などの開発や深部流体の化学的特性などの解明を進め、成果を Q1 ジャーナルなどに掲載した。令和 6 年度は中深度処分の廃棄物埋設地に要求される自然条件の評価手法を取りまとめ、原子力規制庁へ報告する予定である。

斜面災害のデジタル情報について、令和4年度から令和5年度までに九州北部の斜面災害履歴レビューと地質情報再解析を行い九州北部広域のリスク評価図を作成し、阿蘇及び佐世保地域の詳細地質調査と情報解析結果を公開した。令和6年度は九州地方全域の斜面災害履歴及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情報を国・関係自治体に提供し、中長期計画を達成する見込みである。

海洋地質図のデジタル情報について、令和4年度から令和5年度までに四国沖～九州南方海域の南海トラフ地震震源域近傍の区画と能登周辺海域を完了し、統合データベースに4海域を登録した。令和6年度は四国～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基礎データのデジタル化を行い、中長期計画を達成する見込みである。

・令和2年度から令和5年度までに、中深度処分における安全規制で必要となる以下の科学的・技術的知見の整理を進めた。

断層の活動性評価手法、断層周辺の力学的・水理学的影響範囲の評価手法、および長期的な隆起・浸食活動性評価手法の開発を行った。断層のすべり挙動をモニタリングする測定システムの開発、岩石に生じた亀裂内の水の流れやすさを評価する手法、砂礫層中の砂を対象としたルミネッセンス年代測定の精度向上について国際誌（Q1ジャーナルを含む）に公表した。令和6年度は長期的な断層の影響および隆起・浸食活動の評価手法の開発成果を取りまとめる。

広域地下水流動解析の研究では、上北平野をモデルケースとしてボーリング調査等により、3次元的水文地質学的データの集約と分析が可能な「地質デジタルツイン」の開発に取り組んだ。また、地下水の化学・同位体の報から地下水流動概念モデルを構築した。令和4年度には放射性炭素を用いた地下水年代測定の確度を向上した結果をQ1ジャーナルに公表した。令和6年度はボーリング調査を追加し、上北平野における断層帯を含む地下水の流動経路・滞留時間の評価を行う。

火山性および非火山性の深部流体による深部地質の化学的環境変動を評価する手法の開発を進めた。令和2年度と令和5年度には、ヨウ素やストロンチウム同位体などを用いた非火山地域の深部流体の検出・上昇地域の把握手法をQ1ジャーナルなどに発表した。令和3年度は深部流体活動の時空間分布を鉱物脈から解明する手法を提示し国際誌に公表した。令和6年度は上北平野地域の地化学データを取得し、地下水流動の概念モデルの検証を行う。

令和6年度には上記のデータを取りまとめ、中深度処分の廃棄物埋設地に要求される自然条件の評価手法開発の成果として原子力規制庁に報告し、中長期目標を達成する見込みである。

○持続可能な安全・安心社会のための革新的インフラ健全性診断技術及び長寿命化技術の開発

・老朽化したインフラの健全性を診断するための信頼性の高い、効率的な検査技術を開発するため令和2年度から令和5年度までにX線検査、電気探査、画像計測、振動計測などにロボットやAIなどのIT技術を融合させ、現場適用試験を通して開発技術の有効性を検証した。また加速度センサの実環境評価技術を活用して、加速度センサ感度の温度依存性の補正技術を開発した。開発技術は国土交通省が発行する検査技術のガイドラインに掲載されたほか、インフラメンテナンス大賞を受賞するなど実装に向けて着実に進展している。令和6年度は計測システムの高度化を進めるとともに民間企業と共同で社会実装を試み、X線検査やたわみ計測システムでは製品化・事業化して中長期計画を達成する見込みである。

・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を開発するため令和2年度から令和5年度までに機械学習を適用した損傷推定モデルの構築、加工性・熱伝導性・耐食性に優れたマグネシウム合金と着氷雪を防止するためのコーティング材の開発、及び物性評価研究を行った。地震動を入力して損傷箇所を推定する有限要素プログラムの構築、汎用合金相当の特性を有するマグネシウム合金の開発、成膜条件と物性測定結果を関連づけるなどの成果を得た。インフラ建設に関して、インフラ建設現場における大型重量物搬送をロボットで行うための、広視野角深度センサを用いた物体追跡・自己位置同定技術、移動・作業同時実行計画・制御技術を開発し、企業から提供されたユースケースに基づいた実証実験を実施した。令和6年度は損傷推定処理の高速化、マグネシウム合金の耐食性をさらに改善させるための最適組成の探索に取り組むほか、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コーティングを企業や土木研究所と連携して実用化を推進、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着氷雪防止膜の製膜プロセスを改良し、新規企業連携を行い、中長期計画を達成する見込みである。

令和2年度から令和5年度までにX線検査、電気探査、画像計測、振動計測などにロボットやAIなどのIT技術を融合させたインフラ健全性診断技術を開発し、現場適用試験を通してその有効性を検証した。国土交通省が発行するガイドラインへの掲載、インフラメンテナンス大賞受賞、Nature Index収録誌への掲載等の成果を得た。また、損傷箇所を推定するプログラムの構築、軽量インフラ部材として期待されるマグネシウム合金の開発、着氷雪防止樹脂膜の大量生産法の確立と成膜条件と物性測定結果の関連づけ等を推進した。令和6年度はこれまでに開発した

<p>4. 新型コロナウイルス感染症の対策</p> <p>○感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発</p>	<p>・換気や飛沫・飛沫核の拡散の定量化・可視化として、令和3年度から令和5年度までに、映画館やバスの実車両、模擬会議室を用いた換気効果の実験結果の整理、発話により発生するエアロゾル量を実験的な把握、代々木体育館での遠隔監視技術の実装を実施した。大規模集客イベントなどで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ことについては、内閣官房新型コロナウイルス感染症対策推進室、経済産業省、スポーツ庁、複数のスポーツ団体や施設運営会社等と連携し、スポーツイベントにおける実証試験としてAIによるリアルタイムマスク着用率の評価技術やAI音声評価システム、人流解析技術等を開発し、実際の試合で観客の行動を評価した。さらに、声出し応援のリスク評価の実施および「声出し応援あり」の相対的リスクが「声出し応援なし」とほぼ同じであることを示し、研究成果を継続的に政府に提供することで、政府の基本的対処方針の改定や声出し応援に関するJリーグのガイドライン策定や改訂に寄与し、Jリーグにおける声出し応援の再開等のポストコロナ時代に向けて貢献した。これらの成果は、産総研HPの「主な研究成果」に研究成果を3回公開し、五大紙を含む主要メディアに15回、TV番組で3回報道され、その他のメディアを含めて50回以上報道された。Q1ジャーナルに7報掲載されている。</p> <p>令和6年度は、次の感染症の備えとして必要な研究を民間企業等と連携して進めるとともに、コロナプロジェクトを通じて産総研が開発した技術と成果を整理し記録として残すことで、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・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の開発について、令和2年度から令和5年度までにPCR検査の精度管理に利用できる標準物質に関して、標準プロトコルの開発に成功し、業界団体等に対する周知を図った。またウイルス擬似粒子として、RNAを内包したナノリポソームの新規作製法を開発し特許出願した。また自動前処理装置用に濃縮デバイスを最適化し、10倍以上濃縮できることを確認し、商品化のための3者共同研究を締結し、成果を別途特許出願した。令和6年度はPCR検査技術の精度管理に活用可能な新規参照試料の作製と有効性検証を実施し、抗ウイルス機能をウイルスフリーで評価する定量技術の開発を実施予定である。また、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し、さらに抗ウイルス・抗菌効果を有する自発架橋ポリマーコーティング技術を確立する予定であり、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>表面処理による抗ウイルス機能表面創成技術の開発について、令和3年度から令和4年度は、人に安全なクロロヘキシジン(CHX)をナノポーラスAD膜に含浸させた抗ウイルスシートで、A型インフルエンザウイルスのISO21702による不活化効果試験において、即時性と持続性が確認された。さらに、試供数量レベルに対応するロールツーロールのコーティング装置を立上げ、令和5年度は効果持続性の実証試験を行い、3か月以上の効果の持続が確認された。また、光表面化学修飾法(PSM)でも官能基をCHXに変更することで市販抗ウイルス繊維製品(マスク等)と比較し高い抗ウイルス活性値を達成した。これらCHXコーティング処理は、薬剤耐性菌(AMR)に対しても高い抗菌効果がある事が確認され特許出願を完了した。ベンチャーキャピタルからも事業化の可能性有とのコメントを受け、令和6年度は、技術移転先企業を通して量産化、製品試供が開始できる見込みである。</p> <p>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に関する研究開発について、令和2年度にAMEDウイルス等感染症対策技術開発事業を通じて非接触検温の確かな温度基準となる高放射率平面黒体炉を開発し、関連成果はQ1ジャーナル(当時)に掲載された。令和3年度に民間企業との共同研究を通じて高放射率平面黒体炉の製品化に向けた実用化試作機を開発し、関連成果がQ1ジャーナル(当時)1報に掲載され、もう1報の論文はEditors' Pickに選定されたほか、研究会発表の受賞、新聞等のメディアで複数の報道にもつながっており、中長期計画を達成する見込みである。</p>	<p>計測システムや材料の高度化を図ることで製品化・事業化が進む見込みである。</p> <p>大規模イベント等における感染リスク評価の取り組みは、Jリーグにおける声出し応援の再開につながるるとともに、数多く報道されるなど、社会的反響の大きな成果となった。</p> <p>ウイルス検出に資する標準の開発については、PCR検査の標準プロトコルや非接触体温測定温度基準の提供を通じて、各種検査や測定の信頼性確保を下支えした。</p> <p>ウイルス等サンプル濃縮フィルター技術は、感染症の流行を事前に検知することに資する技術とすることができた。</p> <p>人に安全なクロロヘキシジン(CHX)をベースにした抗ウイルス、抗菌コーティングの高い効果を実証でき、当初の目標を達成した。今後の社会実装においては用途により施工コストの課題は残るものの既にベンチャーキャピタルとともにビジネス化の検討を始めている。</p>		
<p>○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</p>	<p>(2) 戦略的研究マネジメントの推進</p> <p>・社会課題解決に貢献する戦略的研究開発を推進するため、令和2年度には企画本部内に研究戦略室を設置、令和3年度には社会課題からのバックキャストにより産総研が取り組むべき研究テーマを抽出するための戦略策定機能を強化するため研究戦略企画部を新たに設置し、領域を超えた研究開発の強化・加速を行うとともに、産総研として取り組むべき研究テーマ、研究戦略の策定等を行った。具体的に</p>	<p>戦略的マネジメントの推進を着実に実行し、目標に達する見込みである。</p>		

<p>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 ができていますか ・具体的な研究マネ ジメントの取組状況</p>	<p>は、領域融合プロジェクトの立ち上げ（令和2年度）、課題解決融合チャレンジ研究制度、若手融合チャレンジ研究制度の整備、支援開始（令和3年度）など、領域を超えて研究者同士の連携や融合が可能となるような全体調整を行った。また、令和2年度に社会課題からのバックキャストにより研究テーマ、研究開発戦略を策定するとともに、令和3年度にはコア技術並びに全所的に取り組むべき研究課題の明確化のための戦略改訂を実施した。令和4年度以降は、課題解決融合チャレンジ研究を含む公募プロジェクトにおいて定期的にヒアリングを実施し、研究課題の位置付けの明確化や、産総研の研究戦略を踏まえた課題の強化・補強を行っている。令和6年度は、社会課題解決に貢献する研究開発課題の促進に向けて、領域融合による研究体制のマネジメントを強化するとともに、各課題の強化・補強を目的とした研究開発にも取り組む予定である。上記の取組により着実に社会実装に貢献する技術開発が進んでおり、マネジメントの成果として確立している。</p>			
--	---	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>—</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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（個別法条文など）	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	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	令和2年度行政事業レビューシート番号 0369 令和3年度行政事業レビューシート番号 0386 令和4年度行政事業レビューシート番号 0371 令和5年度行政事業レビューシート番号 0406

2. 主要な経年データ												
①主な参考指標情報							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）					
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		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	
							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	

注1) 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
注2) 上記以外に必要な情報があれば欄を追加して記載しても差し支えない

3. 中長期目標期間の業務に係る目標、計画、業務実績、中長期目標期間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						
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		
	業務実績			自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)
○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	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 エネルギー・環境領域については、モビリティエネルギーのための技術の開発として、極めて高いCO ₂ 削減目標を掲げて研究開発に取り組んでいる。具体的には、自動車モデルベース開発に資する数値モデル構築技術の一環として、液体合成燃料の性状と噴霧・着火/点火・燃焼特性の相関を検討した。バーチャル車両評価システムについて、自動車のパートレイン構成要素の実測データ取得およびモデリングを実施し、これらを組み合わせてマイルドハイブリッド自動車、シリーズハイブリッド自動車、パラレルハイブリッド自動車のシミュレーションモデルを開発した。超電導技術を用いた航空機用推進システムの開発について、RE系超電導線材の基盤技術開発を行い、100 m長線材で温度70 K、磁束密度2.5 Tのとき臨界電流500 A/cm幅以上を達成し、定格400 kW級の全超電導モーターの製作に貢献した。1 kV級の先進モジュール技術の量産化対応について、ダイオード内蔵SiC-MOSFET (SWITCH-MOS)、SiCスーパージャンクションMOSFETやGaN/SiCハイブリッドデバイス等の高性能・高機能素子の量産化技術開発を推進するとともに、それらパワー素子のモジュール化技術開発を推進した。耐環境性等を活かした3~6 kV級の高性能デバイス・モジュール技術等の開発について、SiC-MOSFETの放射線による特性劣化メカニズムの解明、高温環境におけるパワーモジュール故障の主要因となる配線の断線故障を抑制するための実装技術開発など、耐環境性能を高めるための要素技術開発を推進した。 電力エネルギー制御技術の開発として、高耐圧デバイスの開発について、超高耐圧SiCパワーデバイスの実現に不可欠な高品質厚膜エピタキシャル成長技術の確立、IGBTやサイリスタ等の耐圧10 kVを超える超高耐圧バイポーラ型SiCパワーデバイス、及び同じく耐圧10 kVを超えるユニポーラ型SiCパワーデバイスであるMOSFETの設計、プロセス技術の確立、及びその試作実証を行ってきた。また、これ			<評定と根拠> 評定：B 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生物資源利用技術、人工知能技術及びサイバーフィジカルシステム技術、モビリティ技術、ナノ材料とスマート化学生産技術及び革新材料技術、演算のエネルギー効率向上のための半導体デバイス・回路技術、データ活用拡大に資する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	評定 B	評定
					<評定に至った理由> 令和5年度実績や過年度の評定も踏まえ、所期の目標を達成している水準であると認める。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の各領	

<p>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)</p>	<p>らのデバイスの性能を引き出すための周辺技術の開発について、高耐電圧パッケージにおける放熱性能を大幅に改善するための新しい放熱技術の開発を進めることで、従来パッケージ技術と比較して熱抵抗を 28 %低減させた。高容量・安全・低コストな革新電池の開発について、金属多硫化物を正極に用いる革新的高エネルギー密度電池の材料、およびプロセスについて技術開発を行うとともに、有機分子を正極とする革新的軽量電池についても高容量・高質量エネルギー密度のフェナジン類の正極材料を開発し、反応機構の解明も行った。</p> <p>生命工学領域については、医療システムを支援する先端基盤技術開発として、診断や健康評価に活用するための先端基盤技術の開発について、細胞外小胞中の RNA 回収技術の開発、量子・AI 技術による次世代創薬技術の開発に着手し、1,000 種以上の難溶性 RNA を新たに同定、RNA の硫黄修飾塩基の生合成機構を解明、翻訳されやすいタンパク質の設計技術を開発した。再生医療等の産業化に必要な基盤技術の開発について、無標識イメージング技術などの細胞品質評価技術の知財化と論文化、高解像度顕微鏡の開発、肝細胞/心筋細胞の品質評価技術、疾病の自動診断法の開発、動物実験を代替する組織チップの開発を行った。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について、1 細胞糖鎖と RNA の情報を一斉取得する技術を開発・高度化し、1 万個の細胞の迅速解析法を確立するとともに、細胞培養デバイスの製品プロトタイプを作製した。</p> <p>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として、種々の環境条件における未知・未培養微生物の探索・単離培養について、新しい微生物代謝経路の発見や未知微生物資源の開拓技術の開発を行った。微生物・植物等の新規遺伝子資源探索について、解析プラットフォームやシングルセル解析技術を確立し、各種廃水処理プロセスの大規模菌叢解析やウイルス等からのゲノム取得を行った。生物間相互作用を含む新規生物機能の解明について、昆虫と共生細菌間、植物とウイルス間の相互作用等に関する新規生物機能を解明した。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技術開発について、微生物の代謝改変技術を駆使して体外診断用医薬品原料酵素の高生産化を達成し、生産酵素の製品化に至った。</p> <p>情報・人間工学領域については、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 を実現するための基盤技術について、運動シミュレーション技術と、身体力学情報の共有技術の基盤構築を行い、データの創出や、インタラクションの可視化に活用できるものとした。AI の品質向上と信頼性確保について、AI を評価するルールおよび品質向上技術、評価方法について研究開発を行い、機械学習品質マネジメントガイドラインとして公開するとともに、国際標準化機構の報告書にも内容が掲載された。AI の品質向上と信頼性確保のための試験環境について、テストベッドを開発しオープンソースソフトウェア Quomon として公開した。根拠提示人工知能技術について、特定の産業システムや病理診断等への応用し基本的性能を実証した。外部知識を活用した言語生成技術について、基盤技術を開発し、特定ドメインへの応用を行なった。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について、数式ドリブン自動生成データベースにより事前学習を実施、主に並列高速計算処理技術により画像に対する汎用事前学習済モデルを構築するとともに、画像・動画・3D モデルのモダリティ、識別・検出・領域分割のタスクに適用できるモデルを構築し、公開した。</p> <p>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として、人中心サイバーフィジカルシステムの実現について、スマートシューズを用いた歩行の計測、神経筋骨格モデルを用いた変容の予測、そして人工筋を内蔵したアクティブ装具を用いた歩行の支援に関する基盤技術の構築を行なった。秘密計算技術について、秘密計算の基本処理の高速化と管理コスト低減を達成した。標準化関連では、IoT 機器用マイコンのセキュリティ要求仕様書を作成し、国際標準の認証を取得するとともに、物理的に偽造困難なナノ人工物メトリクスの検証手順を人工物メトリクスに関する国際規格 ISO 22387:2022 として発行させた。</p> <p>ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発として、移動支援システムについて、人混在環境における周辺環境認識に関する技術開発を行い、低コストで実用的な自律移動システムのプロトタイプを作成した。移動サービスの開発について、レベル 4 の自動運転サービスの実証実験を行い、一部で事業化を実現した。移動価値向上に関する研究開発について、人々の移動と wellbeing との関係性を明らかにした。</p> <p>材料・化学領域については、ナノマテリアル技術の開発として、ナノカーボンの高度化・低コスト化について、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の開発を行った。分散等のプロセス技術について、スラリー製造プロセスと均一成膜プロセスを産総研内で再現する施設を構築するとともに、金属不純物を除去する技術と、スラリーと基板の密着性を維持するための技術を開発</p>	<p>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、産総研発ベンチャーの創業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を期待される研究実績も次々と創出されているとともに、その市場性の大きさについても確認された。また、成果の橋渡しをさらに加速させる取組として、新規の冠ラボ設立、冠ラボや OIL の機能強化・制度改善、研究成果の社会実装を支援する制度改革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創業前及び創業後支援活動、大型連携構築のためのマーケティング力強化、大型ライセンス案件等の創出を目指した知財戦略、及び連携先相手となるターゲットを明確にした広報戦略、研究成果の積極的な発信等のマネジメントを実施した。</p> <p>以上、【困難度：高】の中長期目標に対する中長期計画で設定した目標を全て達成する見込みであると認められるため、自己評価を「B」とした。</p> <p><課題と根拠> 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</p>	<p>域それぞれにおいて、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから、B 評定とした。</p> <p><今後の課題> —</p> <p><その他事項> —</p>
------------------------------------	---	--	---

<p>した。ナノデバイス化について、デバイス用二次元材料の開発およびカーボンナノチューブメモリ（CRAM）テストデバイスの製造プロセスおよび特性評価プロセスを構築した。各種ナノ材料の合成・複合化・界面制御技術・先端評価に関わる基盤技術について、CNT 繊維の特性を向上させ、点字ディスプレイのプロトタイプを試作するとともに、複合ナノ粒子を利用した機能性物質送達材料の簡便で迅速な合成・評価技術を開発した。さらに、検出応答性を維持したままで、センシング素子固定化時間を短縮する技術を開発し、点字ディスプレイを拡張応用した触感（滑らかさ）を再現する触覚デバイスを 1 台試作した。また、機能性物質送達材料の合成技術を改良し、細胞増殖の促進効果をもたせることに成功した。光機能材料については、無機系材料に関しては部材への形状付与や近赤外蛍光体等との複合化がアップコンバージョン特性に与える影響を検討し、有機系材料については、半導体ナノ結晶とトランスミッター型有機発光材料を用いることにより、励起波長の長波長化と変換効率の向上を実現した。さらに、助発光剤を添加することで、アップコンバージョン発光効率を改善した。スマクティブ材料の創製について、インク材料の安定性に影響を与える要素を抽出し、インク材料を用いたデバイスを作製するとともに、調光インクを用いたデバイスを高耐久性化した。調光材料技術について、調光フィルムを作製し、使用するナノ粒子の高性能化により、可視光透過率と日射調光幅との両立を達成した。高分子ネットワーク液晶を用いた感温型調光ガラスに関しては、高温耐久化を達成した。さらに、高分子ネットワーク液晶をフレキシブルな樹脂フィルム上に形成し、透明時の直進透過率を向上させた。表面処理技術について、任意温度で機能性液体を可逆的に徐放し、液体膜を形成する皮膜を開発するとともに、付着物の滑落到に伴い消耗する液体膜を補うシステムを試作し、滑落性が維持することを実証した。さらに、氷付着力を低下させる機能性液体の離しょう温度の制御方法を開発し、積雪地帯における実環境暴露試験を行った。</p> <p>スマート化学生産技術の開発として、廃棄物やエネルギー消費量削減を目指した基幹化学品について、バイオマス由来の合成ガスを原料として、高い CO 転化率と選択率でエタノールを直接合成することが可能な触媒を見出した。機能性化学品の革新的な製造プロセスについては、エステルからアミドへの変換法、アミドからニトリルへの変換法を対象とする反応を開発した。また、70 時間以上連続運転可能な不均一系触媒を開発した。ナノセルロース複合材料について、「なのセルロース工房」を活用した連携推進、製品化支援を実施した。また、ナノセルロースの機能発現メカニズムの解明や、解明したメカニズムを活用した材料開発を推進した。データ駆動型アプローチを用い、ナノセルロース複合材料の物性を予測するモデルを開発した。バイオベース化学品について、バイオ界面活性剤の生産性向上と構造制御に向けた生産菌の育種、改良を実施した。合成経路の強化に資する遺伝子の解析、生産菌の脂質利用経路に関する高機能化を実施し、情報科学を活用した遺伝子組換え型生産菌を作製した。構造が制御されたバイオ界面活性剤の生産条件を確立した。高分子材料の品質や耐久性向上に資する材料診断技術について、モデル樹脂材料を用いて、その劣化度を近赤外光で分析する技術を開発し、耐候性試験によって劣化した樹脂材料の分析に応用展開した。また、高分解能質量分析データから劣化・未劣化樹脂を判別解析する技術を開発した。さらに、異なる分析手法を組み合わせた成形樹脂部材の材料診断技術を開発した。近赤外光、X 線散乱から得られた分光データをインフォマティクス技術によって統合解析するマルチスケール分析技術を開発した。また、材料診断技術に関して新たに 33 社との連携を実施した。マイクロ波プロセス技術について、マイクロ波加熱を利用した金属熔融の実証、マイクロ波照射モジュールのパッケージ化を行い、金属熔融接合プロセスにおいて、サンプルの位置制御と加熱特性の検証を行い、はんだボールの加熱熔融の歩留まり 100 %を達成した。高度分離技術について、フロー反応器と連結可能な連続抽出・分離装置を開発し、高い反応収率と抽出率を達成した。材料合成プロセスについて、プロセス条件を自動で制御可能なフロースクリーニングシステムの基盤技術を開発し、所望の粒径のセラミックナノ粒子の合成条件探索を実証した。新材料の開発期間を短縮するため、機能性化学品 5 素材群に対して、コンソーシアム後のビジネス化への仕上がり比で、計算シミュレータ、AI 利用技術、データプラットフォーム情報基盤技術の開発を 9 割程度まで進めた。また、蓄電池、太陽電池の 2 つの素材グループに対するデータ駆動型材料設計技術開発の取り組みを進めた。データ駆動型材料設計サービスについて試験的に運用を開始した。ユーザーフィードバックを踏まえて、機能性化学品 5 素材群に対するデータ増補とその構造化を実施するとともに、高性能蓄電池、分解性エラストマーの 2 つの素材グループに対するデータ駆動型材料設計技術開発を進めた。</p> <p>革新材料技術の開発として、次世代モビリティについて、ネオジム磁石を超える磁石の開発を目指し、低酸素粉末冶金法により飽和磁化低下のない高結晶性磁粉を開発するとともに、焼結助剤の開発を進め、磁性相の相対密度を 97 %まで焼結緻密化することが可能な焼結助剤を発見し、助剤無添加の焼結体に対し磁気エネルギー積を向上させることに成功した。また、ボンド磁石用粉末においては 300 °Cでの熱処理後の保磁力を市販品より大きく向上させた耐熱磁粉を開発した。冷凍システムについて、金属積層造形技術と組み合わせた精密焼結技術、相転移履歴制御技術、元素添加による水素安定性向上技術を開発し、高感度メタ磁性材料の実機搭載に向けた技術開発を進め、</p>	<p>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も行う。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する。</p>		
--	---	--	--

<p>0.1 mm オーダーの流路層を 5 層以上積層したベッド部材を試作した。さらに、冷凍モジュール内エントロピー観察手法を確立することで、磁気冷凍システムの実用化に向けた磁場削減の方針を策定した。センサデバイスについて、ppb レベルのガスに対応したセンサ、およびセンサ評価装置を開発し、アセトンと酢酸を識別しセンシングする技術を開発した。電気化学デバイスについて、燃料電池の高出力密度化とセルの大型化を達成した。蓄電デバイスについて、無機ナノ結晶の集積プロセス及び焼結技術を活用し、セラミックス蓄電デバイス製造のための緻密化技術を開発した。物質変換デバイスについて、吸蔵 NOx の 90 %以上を NH₃ へ変換させる機能複合化触媒材料を開発した。材料設計技術や接合技術について、マグネシウム合金を嵌合可能な易成形性を有する合金板材を試験片レベルで作製し、集合組織を制御して嵌合可能な成形性を付与した合金をベースとして、強度と成形性に優れた合金組成を抽出した。さらに、この合金による板材を対象として、広幅圧延材を試作し、実寸大の自動車フロントフードを試作した。さらに、開発した合金の室温成形によるプレス成形試作を小型部品で実現するとともに、その耐食性を 40 %以上改善する方法を見出した。リサイクル技術について、アルミニウム/CFRP の分離と接着剤残存率の低減を促進する分離促進剤について検討を行った。また、ラボレベルの試験片サイズにおいて短い処理時間で接着剤残存率をゼロとする易分離技術を構築した。開発した易分離技術を不定形接着体に適用するための技術を検討し、短い処理時間で接着体を分離する技術を開発した。信頼性評価技術について、異材の母材-接合材について、疲労特性および耐食性を評価するための技術を構築し、母材の主要元素濃度がこれらの信頼性に及ぼす影響を明らかにした。</p> <p>エレクトロニクス・製造領域については、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、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および新原理・材料に基づく高速・大容量の不揮発メモリについて、カルコゲナイド超格子薄膜材料による相変化メモリの量産化要素技術を開発し、電圧駆動 MRAM (VC-MRAM) の重元素ドーピングと界面酸化制御技術、基板冷却成膜プロセスを開発し、これを用いた多結晶 MTJ (磁気トンネル接合) で世界最高の電圧書き込み効率を実現した。さらに、スピン軌道トルク MRAM (SOT-MRAM) の新規スピン・ホール配線材料を開発し、アモルファス W-Ta-B 合金を用いた SOT-MRAM 素子において省電力書き込みと優れた耐熱性を初めて両立した。ニューロモルフィックデバイスについて、イオン液体を利用したリザーバシステムを開発し、心電図波形の分類に成功した。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の開発について、オン電流の増大を実現する技術として 2 種の技術を新規に考案、それぞれ特許を取得した。また、試作に必要なデバイスプロセスを開発した。新原理コンピューティングの基盤技術について、エネルギー効率の高い CNN 推論のための乗算を伴わないドット積を近似するルックアップテーブルベースの Computing in-Memory マクロ開発等の新原理に基づくコンピューティング技術の研究開発を進めた。集積回路技術の研究開発について、高感度低消費電力磁気センサのアナログ・デジタル回路技術、非接触ユーザインタフェースを実現する回路技術、冷凍機内の量子ビット近傍で動作可能な電流計測回路をはじめとする様々な集積回路技術を開発した。AI チップ設計拠点について、高位記述言語・ハードウェア記述言語からの AI チップ設計フロー、検証装置(エミュレータ)を用いた AI チップ検証手法、並びに AI アクセラレータの参考用設計データの開発と整備を進めるとともに 28 nm と 12 nm の AI 回路向け検証用乗合チップを実チップで動作実証し、多数の拠点利用があった。3 次元実装・貼り合わせ技術を用いたデバイス集積化技術について、シリコン貫通電極構造を形成するプロセス技術や 300 mm ウェハ貼り合わせプロセス技術の研究開発を行った。異種材料・デバイスの集積化技術等について、貼り合わせ技術の研究開発を行い、貼り合わせ技術の高度化と小型原子時計へ展開を実施した。</p> <p>データ活用の拡大に資する情報通信技術の開発として、光ネットワーク技術について、独自の光ネットワーク資源管理手法の実用化検討を行い、実システムへの適用性を確認した。光電融合型光トランシーバについて、マイクロミラーとポリマー光導波路を集積化した独自構造の最適化・高信頼化を進め、安定な光信号伝送を実証した。シリコンフォトニクス光スイッチについて、実用化に必要な多ポート化、広帯域化などの課題や、更なる高機能化について取り組み良好な結果を得た。加えて、シリコンフォトニクスコンソーシアムを設立し、産総研 SCR を活用したシリコンフォトニクス R&D ファブを展開し、試作可能なメニューを拡充するなどして毎年ユーザ数を増やしている。高周波対応の窒化物材料・デバイス技術とシステム構築に必要な高周波特性評価技術の研究開発について、高品質の InN 結晶薄膜の作製技術と HEMT 用の微細ゲート構造の作製技術を開発した。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について、難接着性低誘電樹脂材料であるフッ素樹脂と、銅箔をはじめとする導体部材における異種材料接合技術開発を行った。</p> <p>変化するニーズに対応する製造技術の開発として、生産システムの最適化・効率化として、エネルギー消費量、工具寿命等を製造サステナブル指数とした加工最適条件の推定評価について検討を行うとともに、工具の長寿命化のための材料開発を実施し、従来の超硬合金よ</p>			
--	--	--	--

<p>りも特に高温硬度に優れ、長寿命なサーメット材料を開発した。循環経済の実現に向けた生産システムの最適化・効率化について、リマニュファクチャリングに着目し、付加製造技術の補修への適用可能性を検討、寸法回復を行うとともに、付加製造の資源効率向上効果、補修の資源効率向上効果の定量性について LCA を用いて評価し、資源効率向上効果があることを示した。多様なニーズに応えるデバイス開発を可能とするミニマルファブ技術について、内部および外部試作を通じて装置およびプロセス開発を行った。ミニマルファブ技術に関わるスタートアップ企業を設立するとともに試作サービスを拡充した。共用施設としてクリエイティブミニマルファブをオープンし、SOI-CMOS PDK を整備し公開するに至った。新機能デバイスを高性能化するプロセス技術の開発について、グラフェン成膜技術の向上と六方晶窒化ホウ素の半導体基板上への直接成膜手法を開発し、平面型電子源の性能向上を達成した。電界放出型電子源の表面コーティング技術を開発し、大電流化と長寿命化を行った。塑性加工の一種であるスピニング加工について、AI を活用した加工パラメータの最適化に取り組むとともに、金属組成と加工形状の関係性を取り込んだ、形状、組成、機能を同時に実現するデータ駆動型スピニング加工技術を開発した。鋳造技術について、合金物性の取得・評価、鋳造実験との比較によりパラメータを最適化し、冶金学的な現象を組み込み高精度化した鋳造シミュレーションを実現、鋳造での作成が難しいチタン合金について、砂型鋳造技術、及び鋳造最適化シミュレーション技術の開発に成功、鋳造品においても塑性加工品と同等以上の機械的特性が得られた。溶融合金の流動と凝固、鋳塊の移動とが互いに同期した半連続鋳造プロセスについて、従来の解析手法では困難であった鋳塊の割れまでを統一的に解析可能なシミュレーション技術を開発した。表面機能化技術について、光学特性に着目した物性シミュレーションと加工シミュレーションにより独自のナノ構造を利用した高機能・高製造性の光学部材製造技術を開発した。新素材開発について、ロボット技術を活用し、バルク創製、機械加工、高速自動計測の一体化プロセスを構築、造形から機械加工、評価を合わせてハイスループット化に成功した。低環境負荷の先進コーティング技術である光 MOD 法について、フレキシブルサーミスタの耐熱特性や応答速度を向上したファイバーサーミスタを実現した。また透明導電膜 (ITO) 配線の欠損部の導通回復を原料の微小塗布から短時間での機能性セラミックス膜のオンサイト修復を実証した。レーザープロセス技術について、時間制御型レーザー加工テスト装置を開発し、半導体・ガラス材料系まで広範囲な対象で系統的な加工試験を実施してデータベース化を行った。インプロセスモニタリングとフィードバック加工技術を追加することで、欠陥低減、歩留まり向上等、レーザー加工の高度化を実現した。プラズマプロセス技術について、高密度プラズマを用いた表面処理システムを構築し、表面凹凸があっても高い搬送速度でプラスチック等表面の改質が可能であることを実証した。低温プラズマ生成技術の知見をもとに、プラズマ液体物性制御技術を開発し、液面へのイオン流極性を変えることによる液中微粒子凝集制御を開発した。</p>			
<p>地質調査総合センターについては、地下資源評価や地下環境利用に資する技術として、探査、掘削、分析、モデリング等の総合的な技術開発を行っている。産業利用に資する地圏の評価として、表層型メタンハイドレート (MH) について、日本海の主要 3 地域における賦存状況把握のための海洋調査を行っている。吸着材ハスクレイを用いた除湿・蓄熱システムの農業分野への展開について、実証試験を行うとともに、ゼオライトを組み込んだ低濃度二酸化炭素回収システムを構築した。微生物起源メタンハイドレートについて、その胚胎地域での地下微生物叢の解明とメタン生成活性を評価し、現場で優先する微生物について、生育温度に関するメタン生成速度の特性を解明した。地熱資源・地中熱利用等の地下資源の評価について、国内有望地点での超臨界地熱システムのモデル化・資源量評価を行うとともに、AI による熱構造推定技術の開発等を行った。地層処分関連について、単一孔による極微小流速の測定システムの構築や、複数深度の地下水試料分析等に基づいて塩淡境界周辺の地下水特性把握を実現した。環境トレーサーを開発し、地球化学&同位体トレーサーによって塩淡境界下の地下水年代を明らかにした。CCS 関連について、坑井を用いた自然電位の長期モニタリング技術の開発を行い、実証試験サイトで検証するとともに、CO₂ 貯留および鉱物化の観点での玄武岩 (苦鉄質岩) の適用性評価を開始した。土壌中有害成分の評価技術開発について、フッ素・ヒ素同時除去を目指した吸着材の評価やマイクロプラスチック (MPs) / ナノプラスチック (NPs) の移行・吸着特性評価、発生有害副生成物のリスク評価、土壌中ホウ素含有量の迅速分析手法の開発を進めた。宇宙線ミュオンを用いた密度推定について数値実験や室内実験を行い、密度異常体検出能力の評価と力学特性評価のための弾性波探査との統合利用方法を検討した。ドローン利用物理探査について、ドローン懸吊型周波数領域電磁探査に必要な測定を実施し、高品質で高効率なデータ取得法を明らかにした。併せてセンサー揺動に伴うノイズ除去に成功した。流体と断層活動の相互作用について、深部流体関与自然地震と注水誘発地震の事例に対する包括研究を実施し、流体・構造・応力場を統合したモデルの開発と有効性を検証した。試験装置類の改良等を行い、注水速度や母岩の浸透率に着目した室内注水実験も実施した。再生可能エネルギーへの地質情報の利活用について、継続的な管理データベースへのデータ登録を実</p>			

<p>施するとともに、海洋地質図作成に利用した既存の基礎データのデジタル化やアーカイブ化を進めた。海底鉱物資源について、主に海底熱水鉱床及び資源泥について、深海曳航探査技術を用いた広域調査を実施した。HISUI のデータ処理技術開発について、HISUI の相互校正に関わる手法開発、機上校正ランプのセンサ劣化評価法に関わる手法開発、波長ズレ定量化法の開発とそれを用いたセンサ波長特性の時系列変化の評価および補正に関する研究を行い、HISUI データの品質向上に貢献した。また観測リソースの最適化・効率化の為に策定した観測シナリオおよび、データ品質管理に関わる校正計画書等に基づいて処理される輝度値プロダクトのアーカイブシステムでの管理・運用を開始した。</p> <p>計量標準総合センターについては、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、ものづくり産業における高品質な製品製造及び新興サービスを支える IoT や次世代通信基盤等の信頼性確保に不可欠な計量・計測技術である、幾何学量、力学量等の計測技術、評価技術の開発・高度化を行っている。力学量の計測技術、評価技術について、自動車の安全試験、性能試験に用いられるピエゾ抵抗式力センサの評価システムを構築し、センサ評価を実施するとともに、動的試験向けトルクセンサの評価に必要な電磁力式動的トルク発生装置（評価装置）のプロトタイプを完成させた。新しいトルク検出機構を採用した 1 N・m トルク変換器を開発し、製品化された。幾何学量の計測技術、評価技術について、X 線 CT 装置の 3 次元位置の測定精度評価技術、光学式非接触 3 次元測定システムの精度評価技術等の開発に取り組むとともに、開発した評価法に関する JIS 規格案を提案した。次世代通信の信頼性確保に必要とされる定量評価技術の開発及び次世代通信デバイス性能の高精度計測技術の確立について、100 GHz を超える周波数帯における誘電率や導電率の材料計測技術、超広帯域のオンウェハ計測技術、メタサーフェスやアンテナなどのデバイス評価技術、低温におけるマイクロ波デバイスの評価技術等の開発を行った。新しい情報サービスを支える各種センサの性能評価について、電気自動車の普及で問題となっている数 100 MHz の周波数まで計測技術を拡張した。また、熱電材料の熱-電気変換性能の絶対的な評価基準として利用できるトムソン効果の測定法の開発、熱電モジュールの高精度な発電効率の評価技術の発明、熱流可視化のためのセンサ評価装置を開発し測定時間の短縮化や測定範囲を拡大した他、微量水分計測用高信頼性小型試作機を開発し、半導体製造分野で要求される性能を十分満たしていることを実証した。</p> <p>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として、医療機器の高度化や、信頼性の高い医薬品や食品の品質評価・管理及び臨床検査に資する技術開発に取り組んでいる。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・高度化について、市販の紫外放射照度計の測定技術や、電子線に対する水吸収線量の評価技術、外装電離箱を用いた組織吸収線量の評価技術、中性子線量評価のためのエネルギー 250 keV の中性子フルエンス測定、放射線治療用光子線・電子線の水吸収線量の実用校正技術を開発した。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・高度化について、電磁波を用いたセンシング技術の開発に取り組み、食品等の水分量や異物検査への応用を行った他、超臨界流体抽出法（SFE）による残留農薬抽出のための条件の最適化や、医薬品の元素不純物ガイドライン（ICH Q3D）に対応した蛍光 X 線分析法による不純物分析のための装置校正用標準物質の製造技術の開発、抗体タンパク質の高次構造解析や不純物解析等の構造不均一性に関する特性解析技術の開発、ネイティブ質量分析法によるタンパク質の自動測定技術の開発等を行った。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・高度化について、臨床検査結果の信頼性確保に資する約 40 種のアミノ酸類の NMR スペクトルのデータベースを作成し、D-アミノ酸の純度を約 0.5 % の不確かさで迅速に評価する技術を確立した。極低濃度域におけるデジタル PCR の定量性評価に関して、国際連携により微量 RNA の定量評価技術の妥当性を確認し、民間企業のウイルス検査キットの分析評価や品質評価のための技術的アドバイスをを行った。また、極低濃度核酸試料の取り扱いに係る国際標準化を進めた。3 種のステロイドホルモンの質量濃度を値付したマルチタイプの血清標準物質を開発し、頒布を開始した。生体ガス用センサの信頼性を評価するため揮発性有機物質（VOC）標準ガス調製技術として、nmol/mol の濃度レベルに対する VOC 標準ガス調製法を開発し、相対湿度 100 %RH まで任意の湿度で加湿できる sub ppb レベルの VOC の標準ガス発生技術を開発した。</p> <p>先端計測・評価技術の開発として、非破壊イメージング技術の高度化に取り組んでいる。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の開発について、X 線発生装置用の小型電子銃の開発、陽電子蓄積装置を用いた高効率なビーム収束・パルス化法の開発、中性子発生に用いるビームの改良、X 線エネルギー可変吸収コントラスト画像解析による分子含有量評価手法開発を行った。併せて関連する技術の開発・高度化として、短パルス X 線による動体の観察や、高効率 X 線透過イメージング技術計測、中性子線を用いた非破壊分析、分光器の波長校正が可能な光コム装置開発を達成した他、超広時間域かつ超広信号ダイナミックレンジ発光時間計測</p>			
--	--	--	--

	<p>装置と熱活性型遅延蛍光材料のための単一光子計数装置を開発した。</p> <p>また、令和6年度はそれぞれの課題の計画にしたがって取り組むことにより、中長期計画を達成する見込みである。</p>			
--	--	--	--	--

別紙

<p>(1) 産業競争力の強化に向けた重点的研究開発の推進</p> <p>1. エネルギー・環境領域</p> <p>○モビリティエネルギーのための技術の開発</p> <p>○電力エネルギー制御技術の開発</p>	<p>・自動車モデルベース開発に資する数値モデル構築技術の一環として、液体合成燃料の性状と噴霧・着火/点火・燃焼特性の相関を検討した。令和2年度から令和4年度にかけてはEthanol-to-Gasoline等を検討し、概ね既存ガソリンと類似した特性を示すことを明らかにした。令和5年度は、エタノールや炭酸ジメチルなど含酸素炭化水素を既存ガソリンに混合した場合を検討し、ノッキングが大きく抑制されることに加え、純ガソリンよりも燃焼時間が短く燃焼速度が促進される現象を発見した。これはエンジン実機でも大きなメリットとなり得る。令和6年度は実証研究を行ってこれらの効果を明確化し、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>バーチャル車両評価システムについて、令和2年度から令和5年度までに自動車のパワートレイン構成要素（エンジン、トランスミッション、モーター、バッテリー、制御コントローラ等）の実測データ取得およびモデリングを実施し、これらを組み合わせてマイルドハイブリッド自動車、シリーズハイブリッド自動車、パラレルハイブリッド自動車のシミュレーションモデルを開発した。令和4年度および令和5年度にはホームページを通して、開発したモデルを国内の企業・大学・研究機関に提供し、産学で利活用するとともに外部連携につなげた。令和6年度は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・制御方法を探索するとともに企業連携を拡大し、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・超電導技術を用いた航空機用推進システムの開発について、令和2年度から令和5年度までにNEDOプロジェクトにおいてRE系超電導線材の基盤技術開発を行い、同プロジェクトにおける最終目標（100 m長線材で温度70 K磁束密度2.5 Tのとき臨界電流500 A/cm幅以上）を達成した。また、これらの成果を反映させ、プロジェクトとして世界で初めて定格400 kW級の全超電導モーターの製作に成功し、各種メディアで報道された。令和6年度は、線材特性としてさらなる高度化を進め、2 MW機に対応可能な線材作製技術開発を実施し、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・1 kV級の先進モジュール技術の量産化対応について、令和2年度から令和5年度までに、ダイオード内蔵SiC-MOSFET（SWITCH-MOS）、SiCスーパージャンクションMOSFETやGaN/SiCハイブリッドデバイス等の高性能・高機能素子の量産化技術開発を推進するとともに、それらパワー素子の性能を極限まで引き出すための実装技術等、高性能・高機能モジュール化技術開発を推進した。令和6年度は、開発した高性能モジュールを用いたインバータを試作し、モーター駆動等への適用実証を実施することで実用化への目処をつけ、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>耐環境性等を活かした3~6 kV級の高性能デバイス・モジュール技術等の開発について、令和2年度から令和5年度までに、SiC-MOSFETの放射線による特性劣化メカニズムの解明、高温環境におけるパワーモジュール故障の主要因となる配線の断線故障を抑制するための実装技術開発など、耐環境性能を高めるための要素技術開発を推進した。令和6年度は、航空機等への適用を想定した耐環境性を備えるSiCパワー素子、及びSiCパワーモジュールの要素技術を確立することで、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・高耐圧デバイスの開発において、令和2年度から令和5年度までに、超高耐圧SiCパワーデバイスの実現に不可欠な150 μmを超える高品質厚膜エピタキシャル成長技術の確立、IGBTやサイリスタ等の耐圧10 kVを超える超高耐圧バイポーラ型SiCパワーデバイス、及び同じく耐圧10 kVを超えるユニポーラ型SiCパワーデバイスであるMOSFETの設計、プロセス技術の確立、及びその試作実証を行ってきた。令和6年度には、これらのデバイスの更なる性能向上を目指したデバイス設計技術、プロセス技術の高度化をはかり、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>また、これらのデバイスの性能を引き出すための周辺技術の開発において、令和2年度から令和5年度までに、高耐電圧パッケージにおける放熱性能を大幅に改善するための新しい放熱技術の開発を進めることで、従来パッケージ技術と比較して熱抵抗を28%低減させることに成功した。令和6年度は、更なるパッケージ性能の向上を図り、DC/DCコンバータ等での実証研究を進め、中長期計画を達成する見</p>	<p>将来モビリティの研究開発について、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るバーチャル車両評価システム構築を進め、マイルドハイブリッド自動車、シリーズハイブリッド自動車、パラレルハイブリッド自動車のシミュレーションモデルを開発した。また開発したモデルを国内企業・大学・研究機関に提供し、産学で利活用するとともに、外部連携体制を構築した。これらの成果はQ1ジャーナルで報告した。令和6年度はバーチャル車両評価システムを活用した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・制御方法の探索をするとともに企業連携体制の拡大を達成する見込みである。</p> <p>電力エネルギーの高効率かつ柔軟な運用をするための高性能二次電池等の開発について、令和2年度から令和5年度までに、金属多硫化物や有機分子を正極に用いる電池の材料およびプロセス技術開発を行い、金属多硫化物を正極とした全固体電池系においては515</p>		
---	--	--	--	--

込みである。

・金属多硫化物を正極に用いる革新的高エネルギー密度電池の材料、およびプロセスについて技術開発を行い、令和2年度から令和3年度までに液系フルセルで、511 Wh/kg, 718 Wh/Lの世界最高のエネルギー密度をもつ電池を開発した。令和4年度には金属多硫化物を正極とし、より安全性の高い全固体電池系において515 Wh/kg, 853 Wh/L、さらに令和5年度には低コストな鉄系多硫化物でも477 Wh/kg, 801 Wh/Lの高エネルギー密度を有する電池が構築可能であることを示した。また、有機分子を正極とする革新的軽量電池についても令和2年度から令和5年度にかけて高容量・高質量エネルギー密度(660 mAh/g, 1.5 Wh/g)のフェナジン類の正極材料を開発し、反応機構の解明も行った。令和6年度は、引き続き上記材料系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し、中長期計画を達成する見込みである。

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

・診断や健康評価に活用するための先端基盤技術の開発について、令和2年度から令和5年度までに細胞外小胞中のRNA回収技術の開発、量子・AI技術による次世代創薬技術の開発に着手し、1,000種以上の難溶性RNAを新たに同定、RNAの硫黄修飾塩基の生合成機構を解明、翻訳されやすいタンパク質の設計技術を開発し、論文発表をおこなった。令和6年度は細胞濃縮技術の開発と各種疾病に関わるノンコーディングRNAの同定を実施し、中長期目標を達成する見込みである。

・再生医療等の産業化に必要な基盤技術の開発について、令和2年度から令和5年度までに無標識イメージング技術などの細胞品質評価技術の知財化と論文化、高解像度顕微鏡の開発、肝細胞/心筋細胞の品質評価技術、疾病(肝臓病/乳癌/神経疾患)の自動診断法の開発、動物実験を代替する組織チップ(血液脳関門チップ)の開発をおこなった。令和6年度は細胞品質評価を拡大し、組織品質評価技術の精度検証し、中長期目標を達成する見込みである。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について、令和2年度から令和5年度までに1細胞の糖鎖とRNAの情報を一斉取得する技術を開発・高度化し、1万個の細胞の迅速解析法を確立し論文発表、細胞培養デバイスの製品プロトタイプを高度化し、複数メディアで報道された。令和6年度には細胞濃縮技術の開発と医療応用を実施し、中長期目標を達成する見込みである。

○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

・種々の環境条件における未知・未培養微生物の探索・単離培養について、令和2年度から令和5年度までに新しい微生物代謝経路の発見や未知微生物資源の開拓技術の開発を行った。令和6年度は継続して技術開発を進め、利用可能な生物資源の拡大を達成する見込みである。

微生物・植物等の新規遺伝子資源探索について、令和2年度から令和5年度までに解析プラットフォームやシングルセル解析技術を確立し、各種廃水処理プロセスの大規模菌叢解析やウイルス等からのゲノム取得を行った。令和6年度は開発技術を強みとして、さらなる有用遺伝子情報の取得を達成する見込みである。

生物間相互作用を含む新規生物機能の解明について、令和2年度から令和5年度までに昆虫と共生細菌間、植物とウイルス間の相互作用等に関する新規生物機能を解明した。令和6年度は、高等生物や共生微生物のさらなる機能解明を達成する見込みである。

上記研究成果を基に、令和2年度から令和5年度までに植物ゲノム編集技術や害虫制御技術といった利用技術の開発を進めた。令和6年度は産学官連携による廃水処理の実証試験を進め、微生物叢の産業応用のモデル検証を実施し、中長期計画を達成する見込みである。

・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技術開発について、令和2年度から令和4年度には微生物の代謝改変技術を駆使して体外診断用医薬品原料酵素の従来技術をはるかに上回る高生産化を成功させ、令和5年度には当該技術による生産酵素の製品化に至った。令和6年度は有用機能性物質の生物生産や有用植物の生育促進等に関する研究を進め、産業応用のモデル検証を達成する見込みである。

Wh/kg, 853 Wh/Lの高エネルギー密度を持つ電池の開発、有機分子を正極とする革新的軽量電池については高容量・高質量エネルギー密度(660 mAh/g, 1.5 Wh/g)の正極材料の開発を達成した。令和6年度は引き続き上記材料系の材料開発を進めるとともに実用化の課題特定を達成する見込みである。

令和2年度から令和5年度に計画していた課題について目標を全て達成した上で、企業共同研究や社会実装に資する実験を着実に推進し、Q1ジャーナルへの複数論文掲載や特許出願、製品化にも成功した。令和6年度は次世代の診断薬・治療薬開発、及び高機能を有する生体物質の探索と利用技術開発による健康社会の実現を進めるとともに、社会課題である医科学のビッグデータ解析を新しい生命情報解析を用いて進め、社会実装の基盤整備を進める予定である。

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について、令和2年度から令和5年度までに遺伝子資源探索の解析プラットフォームを確立して、産業廃水等の各種プロセスからデータ取得を行い、Q1ジャーナルへの複数論文掲載や特許出願、企業連携及び地域連携の拡大を達成した。また、微生物代謝改変技術を駆使して体外診断用医薬品原料酵素の高生産化に成功して製品化させ、バイオインダストリーの発展に寄与する財団から賞を受けた。令和6年度は産学官連携による廃水処理の実

<p>3. 情報・人間工学領域</p>	<p>・令和2年度から令和5年度までに運動シミュレーション技術と、身体力学情報の共有技術の基盤構築を行った。これらは、実世界で人と共進化するAIを実現するための基盤技術であり、データの創出や、インタラクションの可視化に活用できる。令和6年度は、介護や生活を対象とした基盤技術の実証も推進し、実用化の目処をつける予定である。</p>	<p>証試験や有用植物の生育促進等に関する研究を進め、生物資源の産業応用のモデル検証を達成する見込みである。</p>	
<p>○人間中心のAI社会を実現する人工知能技術の開発</p>	<p>・AIの品質向上と信頼性確保について、令和2年度から令和5年度までにAIを評価するルールおよび品質向上技術、評価方法について研究開発を行い、機械学習品質マネジメントガイドラインとして公開するとともに、国際標準化機構の報告書にも内容が掲載された。令和6年度にも引き続きガイドラインの内容更新の検討を進め、中長期目標を達成する見込みである。</p> <p>試験環境について、令和2年度から令和5年度までにテストベッドを開発しオープンソースソフトウェア Quomon として公開した。令和6年度にも引き続き研究開発を進め、中長期目標を達成する見込みである。</p> <p>・根拠提示人工知能技術について、令和2年度から令和5年度までに特定の産業システムや病理診断等への応用し基本的性能を実証した。令和6年度は適用対象システムを広げ、汎用的性能の実証をする見込みである。外部知識を活用した言語生成技術について、令和5年度までに基盤技術を開発し、特定ドメインへの応用を行なった。令和6年度は汎用性の向上を進め、複数のドメインで実証する見込みである。</p> <p>・令和2年度から令和5年度には、数式ドリブン自動生成データベースにより事前学習を実施、主に並列高速計算処理技術により画像に対する汎用事前学習済モデルを構築した。さらに、画像・動画・3Dモデルのモダリティ、識別・検出・領域分割のタスクに適用できるモデルを構築及び公開してきた。令和6年度はこれまでに開発したモダリティを統合することでマルチモーダルの汎用事前学習済モデルを構築すると同時に、画像識別に対する高精度化を達成する見込みである。</p>	<p>人間中心のAI社会を実現する人工知能技術の開発について、令和2年度から令和5年度までに運動シミュレーションによるデザイン技術、知識基盤のデータセットの構築、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確立し、ガイドライン文書の発行および民間企業での利活用、根拠提示人工知能技術、数式からの汎用学習済みモデル自動構築技術等の開発を行い、基本的性能の実証、学習済みモデルの公開を達成し、ハイインパクト論文誌での発表や特許出願を行った。令和6年度は適用対象の拡大、マルチモーダルの汎用学習済モデル開発等を進め、汎用的性能の実証を達成、またガイドラインは更なる普及活動や新技術への対応などが強化される見込みである。</p>	
<p>○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</p>	<p>・令和2年度から令和5年度までに、スマートシューズを用いた歩行の計測、神経筋骨格モデルを用いた変容の予測、そして人工筋肉を内蔵したアクティブ装具を用いた歩行の支援に関する基盤技術の構築を行なった。令和6年度はリハビリテーション施設や日常生活における基盤技術の実証を推進し、実用化の目処をつける予定である。</p> <p>・秘密計算技術については、令和3年度に秘密計算の基本処理を100倍以上高速化した成果を本分野での世界トップの国際会議で論文発表、システムとして実用化、令和5年度に性能向上（管理コストを2/3に削減）に向けた国家プロジェクトを獲得した。IoT機器用マイコンのセキュリティ要求仕様書を作成し、令和4年度には国際標準の認証を取得、また、令和4年度に物理的に偽造困難なナノ人工物メトリクスの検証手順を人工物メトリクスに関する国際規格 ISO 22387: 2022 を発行させた。さらなる技術開発を目指し、令和5年度に国家プロジェクトを獲得した。</p> <p>令和6年度は、セキュリティ強化技術に関して、獲得している複数の大型国家プロジェクトを通じて秘密計算の社会実装を進め、特にGI基金事業において秘密計算に基づくセキュアなデータ連携基盤の構築という中間目標を達成する見込みである。セキュリティ評価技術に関しては、獲得した大型国家プロジェクトを活用し、半導体・電子機器の不正機能検知のための、主要な評価設備の整備を完了し、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確立する見込みである。セキュリティ保証スキームに関しては、人工物メトリクスのに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</p>	<p>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ついて、計測と支援技術の基盤構築については、令和2年度から令和5年度までに得られた成果が Q1 ジャーナルでの報告や国内外学会での表彰、そして企業連携体制の構築につながった。令和6年度はリハビリテーション施設や日常生活にける基盤技術の実証を推進し、実用化の目処をつける予定である。</p> <p>秘密計算技術については、令和3</p>	

原案を提出する。これまで達成した中長期計画目標成果をさらに進展させ、その適用範囲の拡大、成果の促進を図る。

年度に秘密計算の基本処理を 100 倍以上高速化した成果を論文発表、システムとして実用化から、令和 5 年度の国家プロジェクト獲得へ進めた。また IoT 機器用マイコンのセキュリティ要求仕様書を作成し、令和 4 年度には国際標準の認証を取得、また物理的に偽造困難なナノ人工物メトリクスの検証手順の国際標準化を進め、令和 5 年度の国家プロジェクトを獲得した。令和 6 年度では、これまで達成した中長期計画目標成果をさらに進展させ、その適用範囲の拡大、成果の促進を図る。

○ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発

・いくつかのモビリティレベルを定義し、移動支援システムについては、令和 2 年度から令和 5 年度までに人混在環境における周辺環境認識に関する技術開発を行い、低コストで実用的な自律移動システムのプロトタイプを作成した。令和 6 年度は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予定である。移動サービスの開発については、令和 2 年度から令和 5 年度まではレベル 4 の自動運転サービスの実証実験を行い、一部で事業化を実現した。令和 6 年度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予定である。

移動価値向上に関する研究開発では、令和 2 年度から令和 5 年度まで人々の移動と wellbeing との関係性を明らかにした。令和 6 年度は移動がもたらす wellbeing 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予定である。

・移動のプロセスや目的の価値を向上させる技術について、令和 2 年度は外出目的ごとに移動価値を決める要因を特定し、令和 3 年度は特に非日常感を喚起する情報が移動価値を促進することを検証した。さらに令和 4 年度から令和 5 年度にかけて、高齢者と地方都市における移動価値の実態、および感染症流行下での移動変化と幸福感を調査した。令和 6 年度は価値の高い移動を促進する介入技術を提案する見込みである。

移動能力・価値の向上がライフスペース・健康・QoL に与える効果の評価技術について、令和 2 年度から令和 4 年度にかけて、1 万人規模の Web 調査から移動範囲・パーソナリティと健康・幸福感の関係性を明らかにした。令和 5 年度は運転行動を題材として、運転能力に応じた運転中の楽しさや没頭状態を計測する手法を提案した。令和 6 年度は個人特性を考慮して移動と QoL の関係を適切に評価できる技術を開発する見込みである。

ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発について、令和 2 年度から令和 5 年度までに低コストで実用的な移動支援技術、レベル 4 自動運転サービスの事業化、移動阻害要因の研究を行い、Q1 ジャーナル等で発表を行った。令和 6 年度は安定性や利便性の向上に資する技術開発を行い、さらなる事業化とハイレベルな論文誌等への採択をめざす。移動価値の向上技術およびライフスペース、健康、QoL の評価技術について、令和 2 年度から令和 5 年度までに大規模調査に基づき、移動の価値向上をもたらす情報要因の特定や幸福・健康との関係を解明し、Q1 ジャーナル発表や民間企業との連携につなげた。令和 6 年度は高価値な移動促進および個人特性を考慮した移動価値の評価技術を開発する。

4. 材料・化学領域

・ナノカーボンの高度化・低コスト化について、令和 2 年度から令和 5 年度までに、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の開発を行った。令和 6 年度は、マルチモーダル AI 技術に、AI アシスト・コーディング、AUTO 実験工房システムを組み合わせて開発を加速する高度 AI 技術のための開発環境の構築及び、CNT 複合材の評価分析技術開発を行う見込みである。

○ナノマテリアル技

カーボンナノチューブ (CNT) やグラフェン等のナノマテリアルや多様な環境変化に応答するスマクテ

術の開発

分散等のプロセス技術について、令和2年度から令和5年度までに、連携企業で構築したスラリー製造プロセスと均一成膜プロセスを産総研内で再現する施設を構築することに成功した。また、金属不純物を除去する技術と、スラリーと基板の密着性を維持するための技術を開発した。令和6年度は、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見込みである。

ナノデバイス化について、令和4年度から令和5年度までに、デバイス用二次元材料の開発およびカーボンナノチューブメモリ（CRAM）テストデバイスの製造プロセスおよび特性評価プロセスを産総研内で構築した。令和6年度は、特性の向上に寄与するナノデバイスの構造を抽出する見込みである。

・各種ナノ材料の合成・複合化・界面制御技術・先端評価に関わる基盤技術に関しては、令和2年度から令和4年度までに、CNT繊維の特性を向上させ、点字ディスプレイのプロトタイプを試作した。また、複合ナノ粒子を利用した機能性物質送達材料の簡便で迅速な合成・評価技術を開発した。さらに、検出応答性を維持したままで、センシング素子固定化時間を短縮する技術を開発した。令和5年度は、点字ディスプレイを拡張応用した触感（滑らかさ）を再現する触覚デバイスを1台試作した。また、機能性物質送達材料の合成技術を改良し、細胞増殖の促進効果をもたせることに成功した。さらに、1000 µg/mLの超高濃度ネガコン蛋白質であっても偽陽性を示さない検知チップを開発した。令和6年度は、これまでに開発した触感を再現するデバイスを拡張し、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見込みである。また、機能性物質送達材料による組織再生効果を動物レベルで実証し、非臨床POCを取得する見込みである。さらに、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見込みである。

光機能材料については、令和2年度から令和4年度までに、無機系材料に関しては部材への形状付与や近赤外蛍光体等との複合化がアップコンバージョン特性に与える影響を検討した。また、有機系材料に関しては、半導体ナノ結晶とトランスマッター型有機発光材料を用いることにより、励起波長の長波長化と変換効率の向上を実現した。令和5年度は助発光剤を添加することで、アップコンバージョン発光効率を従来の5倍（1.5%）に改善することに成功した。その一方で、助発光剤の添加濃度を上げ過ぎると、助発光剤の凝集により発光効率が低下することを見出した。令和6年度は、助発光剤の凝集の制御を行うことでアップコンバージョン発光効率を5%まで改善する見込みである。

・令和2年度から令和4年度までに、インク材料の安定性に影響を与える要素を抽出した。また、インク材料を用いたデバイス作製を実証した。令和5年度は、調光インクを用いたデバイスを高耐久性化した。令和6年度は、調光インクを用いたデバイスについて、500 mm×1000 mmの大型サイズのプロトタイプを創出するとともに、車載ニーズにマッチした黒色材料を開発する見込みである。

・調光材料技術について、令和2年度から令和4年度に幅200 mm、長さ5 mの調光フィルムを作製した。また、使用するナノ粒子の高性能化により、可視光透過率70%と日射調光幅15%の両立を達成した。高分子ネットワーク液晶を用いた感温型調光ガラスに関しては、高温耐久化を達成した。令和5年度は、高分子ネットワーク液晶をフレキシブルな樹脂フィルム上に形成し、透明時の直進透過率74%を達成した。令和6年度は、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について、ガラス基板に形成した場合と同等の性能である23%以上を達成する見込みである。

表面処理技術について、令和2年度から令和4年度に、任意温度で機能性液体を可逆的に徐放し、液体膜を形成する皮膜を開発した。さらに、付着物の滑落に伴い消耗する液体膜を補うシステムを試作し、滑落性が維持することを実証した。令和5年度は、氷付着力を低下させる機能性液体の離しやすさの制御方法を開発した。さらに積雪地帯（福井県および北海道）における実環境暴露試験により、付着防止能を1か月間維持できることを実証した（暴露試験は継続中）。令和6年度は、幅400 mm、長さ100 mのフィルム製造を達成する見込みである。

○スマート化学生産技術の開発

・廃棄物やエネルギー消費量削減を目指した基幹化学品については、令和2年度から令和4年度に、バイオマス由来の合成ガスを原料として、CO₂転化率30%以上、選択率60%以上でエタノールを直接合成することが可能な触媒を見出した。令和5年度は、ハイスループ

イブ材料等の開発を進めた。これらの材料の開発段階に応じて、機能発現メカニズムの解明、プロトタイプデバイスの試作、高耐久性化、実証実験、スケールアップを進めナノマテリアル技術の社会実装を着実に進めた。得られた成果は、Q1ジャーナルで報告した。令和6年度は、社会実装に向けた開発を継続して進める。調光薄膜デバイスや、着氷防止材料について、実用化を見据えた大面積化を実施する見込みである。

廃棄物やエネルギー消費量削減を目指したバイオマス由来の合成ガ

ト実験と機械学習を活用して、CO 転化率 40 %以上、C2 含酸素化合物を含むエタノール選択率 80 %以上の活性を有する触媒を開発した。令和 6 年度は、新たに導入した大型の触媒反応装置を用いてスケールアップの検討を行い、50 kg/日規模のベンチプラントの設計に必要な様々なエンジニアリングデータを取得する見込みである。

機能性化学品の革新的な製造プロセスについては、令和 2 年度から令和 4 年度に、エステルからアミドへの変換法、アミドからニトリルへの変換法を対象として、収率 80 %以上の反応を開発した。また、70 時間以上連続運転可能な不均一系触媒を開発した。さらに、反応連結化し収率 80 %以上で運転可能なことを実証した。令和 5 年度は、反応連結化し収率 90 %以上を達成した。令和 6 年度は、多段階フロー合成法による複雑分子合成技術を開発する見込みである。また、反応器モジュール連結時の課題抽出とその解決、新たな連結技術の提案・開発を実施する見込みである。

- ・ナノセルロース複合材料について、令和 2 年度から令和 4 年度に、「なのセルロース工房」を活用した連携推進、製品化支援を実施した。また、ナノセルロースの機能発現メカニズムの解明や、解明したメカニズムを活用した材料開発を推進した。令和 5 年度は、データ駆動型アプローチを用い、ナノセルロース複合材料の物性を予測するモデルを開発した。令和 6 年度は、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見込みである。

バイオベース化学品について、令和 2 年度から令和 4 年度に、バイオ界面活性剤の生産性向上と構造制御に向けた生産菌の育種、改良を実施した。さらに、合成経路の強化に資する遺伝子の解析、生産菌の脂質利用経路に関する高機能化を実施し、情報科学を活用した遺伝子組換え型生産菌を 3 株作製した。令和 5 年度は、遺伝子組換え型生産菌をさらに 3 株作製した。また、構造が制御されたバイオ界面活性剤の生産条件を確立した。令和 6 年度は、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クロニング化してカルタヘナ非該当株を構築する見込みである。

- ・令和 2 年度から令和 4 年度までに、モデル樹脂材料を用いて、その劣化度を近赤外光で分析する技術を開発し、耐候性試験によって劣化した樹脂材料の分析に応用展開した。また、高分解能質量分析データから劣化・未劣化樹脂を判別解析する技術を開発した。さらに、赤外分光法、質量分析法、熱分析法の 3 つの異なる分析手法を組み合わせた成形樹脂部材の材料診断技術を開発した。令和 5 年度は近赤外光、X 線散乱から得られた分光データをインフォマティクス技術によって統合解析するマルチスケール分析技術を開発した。また、材料診断技術に関して新たに 33 社との連携を実施した。令和 6 年度は、これ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見込みである。さらに、化学構造と材料機能を結びつけて、樹脂材料の特性を活かした新規応用例を提案する見込みである。

- ・マイクロ波プロセス技術について、令和 2 年度から令和 4 年度までに、マイクロ波加熱を利用した金属溶融の実証、マイクロ波照射モジュールのパッケージ化に成功した。令和 5 年度は金属溶融接合プロセスにおいて、サンプルの位置制御と加熱特性の検証を行い、はんだボールの加熱溶融の歩留まり 100 %を達成した。令和 6 年度は、マイクロ波加熱システムにロボット搬送を組み合わせたシステムを開発し、金属溶融の一連のプロセス（サンプルの挿入、マイクロ波照射、サンプルの取り出し）を 5 分以内で実施する目標を達成する見込みである。

高度分離技術について、令和 2 年度から令和 4 年度までに、フロー反応器と連結可能な連続抽出・分離装置を開発し、目的物質の抽出率 85 %達成を達成した。令和 5 年度はさらに、連続反応を組み合わせ、反応収率 80 %以上、抽出率 85 %を達成した。令和 6 年度は、連続抽出・分離モジュールの最適化を行い、目的物質の抽出率 90 %を達成する見込みである。

材料合成プロセスについて、令和 5 年度までに、プロセス条件を自動で制御可能なフロークリーニングシステムの基盤技術を開発し、所望の粒径のセラミックナノ粒子の合成条件探索を実証した。令和 6 年度は、セラミック等の機能性ナノ粒子だけでなく、先端ポリマー混練・発泡体、機能性化学品合成の基幹反応といった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見込みである。

- ・令和 2 年度から令和 4 年度に、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、触媒の機能性化学品 5 素材群に対し

スを原料とした反応や、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等の開発を進めた。これらの取組みの開発段階に応じて、要素技術の開発、機能発現・反応メカニズムの解明、機械学習を利用した製造技術・解析技術の高度化、コンソーシアムのユーザビリティ向上やデータレポジトリの拡充に努めた。令和 6 年度は、令和 5 年度までに抽出した課題の解決や、反応率や選択率の向上、開発した技術の新規応用例の蓄積等を実施する見込みである。

て、コンソーシアム後のビジネス化への仕上がり比で、計算シミュレータ、AI 利用技術、データプラットフォーム情報基盤技術の開発を 9 割程度まで進めた。また、蓄電池、太陽電池の 2 つの素材グループに対するデータ駆動型材料設計技術開発の取り組みを 2 割程度進めた。令和 5 年度はデータ駆動型材料設計サービスについてコンソーシアムで試験的に運用を開始した。ユーザーフィードバックを踏まえて、機能性化学品 5 素材群に対するデータ増補とその構造化を実施するとともに、高性能蓄電池、分解性エラストマーの 2 つの素材グループに対するデータ駆動型材料設計技術開発を進めた。令和 6 年度は、機能性化学品 5 素材群に対する設計技術を完成させる見込みである。また、電池材料、磁性材料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する見込みである。

○革新材料技術の開発

・次世代モビリティについて、ネオジム磁石の性能を超える $\text{Sm}_2\text{Fe}_{17}\text{N}_3$ 焼結磁石の開発を目指し、令和 2 年度から令和 4 年度までに、低酸素粉末冶金法により、飽和磁化低下のない高結晶性 $\text{Sm}_2\text{Fe}_{17}\text{N}_3$ 磁粉を開発した。令和 5 年度は、焼結助剤の開発を進め、磁性相の相対密度を 97 %まで焼結緻密化することが可能な焼結助剤を発見した。開発した助剤を用いることで、助剤無添加の焼結体に対し磁気エネルギー積 $((\text{BH})_{\text{max}})$ を 11 %向上 $((\text{BH})_{\text{max}} = 168 \text{ kJ/m}^3)$ させることに成功した。また、ボンド磁石用粉末においては 300 °Cでの熱処理後の保磁力を市販品より 72 %向上させた耐熱 $\text{Sm}_2\text{Fe}_{17}\text{N}_3$ 磁粉を開発した。令和 6 年度は、助剤の改良等により $(\text{BH})_{\text{max}} = 280 \text{ kJ/m}^3$ を達成する見込みである。

冷凍システムについて、令和 2 年度から令和 4 年度までに、金属積層造形技術と組み合わせた精密焼結技術、相転移履歴制御技術、元素添加による水素安定性向上技術を開発し、高感度メタ磁性材料の実機搭載に向けた技術開発を進めた。令和 5 年度は、これまでに開発した技術を適用し、0.1 mm オーダーの流路層を 5 層以上積層したベッド部材を試作した。また、添加元素の最適化により、断熱温度変化 $(\Delta T) = 2 \text{ K}$ に必要な印加磁場を 0.5 T まで削減した。さらに、冷凍モジュール内エントロピー観察手法を確立することで、磁気冷凍システムの実用化に向けた磁場削減の方針を策定した。令和 6 年度は、造形条件を最適化するとともに、令和 5 年度に策定した方針を基にして、印加磁場 0.5 T の条件下で、エントロピー変化 $(\Delta S) = 20 \text{ J/kg K}$ と断熱温度変化 $(\Delta T) = 2 \text{ K}$ とを両立する見込みである。また、0.1 mm オーダーの成形体においても、 $\Delta S = 20 \text{ J/kg K}$ を達成する見込みである。

・センサデバイスについて、令和 5 年度までに、ppb レベルのガスに対応したセンサ、およびセンサ評価装置を開発した。さらに、アセトンと酢酸を識別しセンシングする技術を開発した。令和 6 年度は、機械学習を利用して、10 分以内のガス識別を達成する見込みである。電気化学デバイスについて、令和 5 年度までに燃料電池の高出力密度化 (1.3 W/cm^2) とセルの大型化 $(\text{電極面積 } 10 \text{ cm}^2)$ を達成した。令和 6 年度は、燃料電池の低温作動化 $(500 \text{ }^\circ\text{C})$ を実現する見込みである。

蓄電デバイスについて、令和 5 年度までに無機ナノ結晶の集積プロセス及び焼結技術を活用し、セラミックス蓄電デバイス製造のための 400 °C以下での緻密化技術を開発した。令和 6 年度は、低温作成による緻密化メカニズムの解明に向けた知見の獲得と、低温作成した酸化物型全固体電池を高性能化する見込みである。

物質変換デバイスについて、令和 5 年度までに吸蔵 NO_x の 90 %以上を NH_3 へ変換させる機能複合化触媒材料を開発した。令和 6 年度は、開発した材料を活用した窒素資源循環の最適プロセス設計を提案する見込みである。

・材料設計技術や接合技術について、令和 2 年度から令和 4 年度に、マグネシウム合金を 150 °Cで嵌合可能な易成形性を有する合金 $(\text{Mg-Al-Zn-Ca-Mn}$ 合金) 板材を試験片レベルで作製した。また、集合組織を制御し嵌合可能な成形性を付与した Mg-Al-Zn-Ca-Mn 合金をベースとして、強度と成形性に優れた合金組成を抽出した。さらに、上記合金による板材を対象として、250 mm 以上の広幅圧延材を試作し、1/1 スケールの自動車フロントフードの試作を 150 °C以下の成形温度で実現した。令和 5 年度は、開発した Mg-Al-Zn-Ca-Mn 合金の室温成形によるプレス成形試作を小型部品で実現するとともに、その耐食性を 40 %以上改善する方法を見出した。令和 6 年度は、この材料の耐食性を汎用マグネシウム合金 (AZ31 合金) と同等以上に改善する見込みである。

リサイクル技術について、令和 2 年度から令和 4 年度に、アルミニウム/CFRP の分離と接着剤残存率の低減を促進する分離促進剤について検討を行った。また、ラボレベルの試験片サイズにおいて処理時間 5 分/ cm^2 以下で接着剤残存率をゼロとする易分離技術を構築した。令和 5 年度は、開発した易分離技術を不定形接着体に適用するための技術を検討し、処理時間 1 分/ cm^2 以下で接着体を分離する技術を開発した。令和 6 年度は、解体作業の一体化の検討などの実用化を想定した易解体技術へ展開する見込みである。

耐環境性に優れたバルク磁性材料、革新的な性能を示すセンサや電気化学デバイス、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等の開発を進めた。これらは、開発段階に応じて、社会実装を見据えた高性能化、高耐久性化、大型化を進めた。得られた成果は、Q1 ジャーナルで報告するとともに、成果を基に企業連携を進めた。令和 6 年度は、社会実装を見据えた開発を継続して進め、これまでに開発した磁性材料の磁気エネルギー積向上や、センシングに要する時間の短縮など、さらなる高性能化を達成する見込みである。

信頼性評価技術について、令和2年度から令和5年度までに、Mg-Al 異材の母材、接合材について、疲労特性および耐食性を評価するための技術を構築し、母材の主要元素濃度がこれらの信頼性に及ぼす影響を明らかにした。令和6年度は、Mg-Al 接合材の疲労特性評価結果をデータシートとしてまとめるとともに、ガルバニック腐食に関するデータを蓄積する見込みである。

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

・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および新原理・材料に基づく高速・大容量の不揮発メモリについて、令和2年度から令和5年度までに、カルコゲナイド超格子薄膜材料による相変化メモリの量産化要素技術を開発した。また、電圧駆動 MRAM (VC-MRAM) の重元素ドーピングと界面酸化制御技術、基板冷却成膜プロセスを開発し、これを用いた多結晶 MTJ (磁気トンネル接合) で世界最高の電圧書き込み効率を実現した。さらに、スピン軌道トルク MRAM (SOT-MRAM) の新規スピン・ホール配線材料を開発し、アモルファス W-Ta-B 合金を用いた SOT-MRAM 素子において省電力書き込みと優れた耐熱性を初めて両立した。令和6年度は VC-MRAM と SOT-MRAM の研究開発を進め、SRAM 代替可能な超低消費電力不揮発性メモリの素子技術と製造プロセス技術を確認する予定である。ニューロモルフィックデバイスについて、令和5年度までにイオン液体を利用したリザーブシステムを開発し、心電図波形の分類に成功した。令和6年度は素子の外環境依存性を評価し、集積化に向けて封止を含めた素子構造を開発する予定である。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の開発について、令和2年度から令和5年度までに、実用化に向けた最大の課題であるオン電流の増大を実現する技術として2種の技術を新規に考案、それぞれ特許を取得した。また、試作に必要なデバイスプロセスを開発した。令和6年度は試作実証実験を進め、性能を検証、当該技術の有用性を判断する予定である。以上により、中長期計画を達成する見込みである。

・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に関しては、令和2年度から令和5年度までに、エネルギー効率の高い CNN 推論のための乗算を伴わないドット積を近似するルックアップテーブルベースの Computing in-Memory マクロ開発等の新原理に基づくコンピューティング技術の研究開発を進めた。令和6年度はこれまでの知見を活用し更なる高エネルギー効率な新原理コンピューティングを目指したアーキテクチャ探索、集積回路設計、試作を進める。

AI チップ等の集積回路技術の研究開発に関しては、令和2年度から令和5年度までに高感度低消費電力磁気センサのアナログ・デジタル回路技術、非接触ユーザインタフェースを実現する回路技術、冷凍機内の量子ビット近傍で動作可能な電流計測回路をはじめとする様々な集積回路技術を開発することでデジタル・アナログ・センサ集積回路の実現に向けた研究開発を進めた。令和6年度はデジタル・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 チップ設計拠点については、令和2年度から令和4年度までに高位記述言語・ハードウェア記述言語からの AI チップ設計フロー、検証装置 (エミュレータ) を用いた AI チップ検証手法、並びに AI アクセラレータの参考用設計データの開発と整備を進めるとともに 28 nm と 12 nm の AI 回路向け検証用乗合チップを実チップで動作実証し、累計 74 件の拠点利用があった。令和5年度より産総研共用施設として拠点の運用を開始し、初年度で 26 件の利用があった。令和6年度は拠点の利用が今後も増えると考えられることから、利用者の増加に備えてシステムの拡充をしていく。

以上により、中長期計画を達成する見込みである。

・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、貼り合わせ技術を用いたデバイス集積化技術において、令和2年度から令和5年度までシリコン貫通電極構造を形成するプロセス技術や 300 mm ウェハ貼り合わせプロセス技術の研究開発を行った。また、NEDO 事業を原資とする技術研究組合による共同研究や、企業の自己資金による共同研究を複数開始した。令和6年度はさらに3次元実装技術、貼り合わせ技術を用いたデバイス集積化技術の研究開発を進め、スーパークリーンルームなどの共用施設を拠点とした橋渡しを推進する。

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について、令和2年度から令和5年度までに貼り合わせ技術の研究開発を行い、貼り合わせ技術の高度化と小型原子時計へ展開を実施した。令和6年度は小型冷却原子生成装置及び新規複合材料の開発を進め、Cs 封入された小型真空セルおよび高温耐性をもつ複合ウェハを達成する見込みである。

以上により、中長期計画を達成する見込みである。

高度な情報処理を超低消費電力で実現するためのデバイス技術として、令和2年度から5年度までに、カルコゲナイド超格子薄膜材料を用いた高速・大容量相変化メモリの開発、電圧駆動およびスピン軌道トルク駆動 MRAM の省電力書き込みを可能にする材料・プロセスの開発などを行い、ハイインパクト論文誌での報告や特許の出願を行った。共用試作ライン (COLOMODE) の整備を行い、企業の競争力強化を支援するために拠点利用を推進した。また、超低消費電力な情報処理を実現する AI チップ回路設計技術を開発してハイインパクト論文誌で報告し、AI チップ設計拠点整備を開始した。さらに、シリコン貫通電極構造を形成するプロセス技術や 300 mm ウェハ貼り合わせプロセス技術といった IoT システムなどの高機能化と低消費電力化のための3次元実装技術を開発し、企業連携体制を構築した。令和6年度には、SRAM 代替可能な超低消費電力不揮発性メモリの素子技術と製造プロセス技術の確立、エッジデバイスへの応用展開を指向した集積回路の機能性や省電力性の高度化等を行う。

○データ活用の拡大に資する情報通信技術の開発

・令和2年度から令和5年度までに独自の光ネットワーク資源管理手法の実用化検討を行い、実システムへの適用性を確認した。令和6年度は、連携先企業と共同で令和7年度に計画している実証システムの仕様をまとめる。

光電融合型光トランシーバについて、令和2年度から令和5年度までに、マイクロミラーとポリマー光導波路を集積化した独自構造の最適化・高信頼化を進め、実用化の試金石となる85℃環境下での安定な112 Gbpsの光信号伝送を実証した。令和6年度は、同技術を次世代データセンターに適用可能な構造で検証する。

シリコンフォトニクス光スイッチについて、令和2年度から令和5年度までに、実用化に必要な多ポート化、広帯域化などの課題や、更なる高機能化について取り組み良好な結果を得た。令和6年度は、これらを同時に実現する光スイッチの試作評価を行う。

令和2年度にシリコンフォトニクスコンソーシアムを設立し、産総研SCRを活用したシリコンフォトニクスR&Dファブを世界に先駆けて展開し、それ以来、試作可能なメニューを拡充するなどして毎年ユーザ数を増やしてきた。令和6年度は連携先の企業に対して事業展開用の原理検証デバイスの提供を目指す。

以上により、中長期計画を達成する見込みである。

・高周波対応の窒化物材料・デバイス技術と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について、令和5年度までに高品質のInN結晶薄膜の作製技術とHEMT用の微細ゲート構造の作製技術を開発した。令和6年度は、高周波デバイス利得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予定である。

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について、令和2年度から令和5年度までに紫外光による表面化学修飾技術を用いて、難接着性低誘電樹脂材料であるフッ素樹脂と、銅箔をはじめとする導体部材における異種材料接合技術開発を行った。未処理樹脂と比較して接合強度が飛躍的に向上し、接合強度0.52 N/mmを達成するとともに、銅箔へのフッ素樹脂移着および表面官能基と銅間における化学結合の存在を確認した。令和6年度は、実装をより意識した樹脂―導体接合技術のさらなる高度化を達成する予定である。

以上により、中長期計画を達成する見込みである。

光ネットワーク技術を含むフォトニクス技術・光電融合技術について、令和2年度から令和5年度までにシリコンフォトニクスコンソーシアムを設立し、標準MPWによるシリコンフォトニクス試作サービスを世界に先駆けて提供している。本試作サービスは継続的に企業・大学等により利活用されており、企業・大学連携体制の構築とともに技術の社会実装に資する成果をあげている。また世界最高性能の光路接続技術、異種材料デバイスの接合技術の確立、光スイッチと波長合分波器の集積、次世代の光AI演算回路や光電融合回路基板の高温動作、光伝送実験等の成果を上げ、Q1ジャーナルに複数の論文を掲載した。令和6年度はMPWサービスに関して連携先の企業に対し事業展開用の原理検証デバイスの提供を目指すほか、シリコンフォトニクス光電融合回路基板技術を次世代データセンターに適用可能な構造で検証する。また、連携先企業と共同で令和7年度に計画している光ネットワーク資源管理手法の実証システムの仕様をまとめる予定である。

ポスト5G、6G向けの基盤技術として、令和2年度から令和5年度までに樹脂と銅箔の異種材料接合技術の開発を行い、未処理樹脂に比べて接合強度を大幅に向上させることに成功した。また、高周波数対応の窒化物材料・デバイス技術として期待されるInN結晶薄膜を高品質に成長させる技術を開発し、HEMT向けの微細金属ゲート構造の作製技術を開発した。令和6

○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・効率化に向けて、令和2年度から令和4年度までエネルギー消費量、工具寿命等を製造サステナブル指数とした加工最適条件の推定評価について検討を行うとともに、工具の長寿命化のための材料開発を実施し、従来の超硬合金よりも特に高温硬度に優れ、長寿命なサーメット材料を開発した。

循環経済の実現に向けた生産システムの最適化・効率化において、令和4年度からリマニュファクチャリングに着目し、付加製造技術の補修への適用可能性を検討、寸法回復を行うとともに、付加製造の資源効率向上効果、補修の資源効率向上効果の定量性についてLCAを用いて評価し、資源効率向上効果があることを示した。

令和6年度は、リマニュファクチャリングの観点から、生産システムの最適化、効率化に関する手法について、特にリマニュファクチャリングにおける形状補修の高度化等を行い、中長期計画を達成する見込みである。

・多様なニーズに応えるデバイス開発を可能とするミニマルファブ技術について、令和2年度から令和3年度には複数の内部および外部試作を通じて装置およびプロセス開発を行った。令和4年度にはミニマルファブ技術に関わるスタートアップ企業を設立するとともに試作サービスを拡充した。令和5年度においては共用施設としてクリエイティブミニマルファブをオープンし、SOI-CMOS PDKを整備し公開するに至った。令和6年度は企業等によるミニマルファブ利用を本格化し、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（社会実装）事例の前年度比拡大を達成する見込みである。

新機能デバイスを高性能化するプロセス技術の開発について、令和2年度から令和3年度にはグラフェン成膜技術の向上と六方晶窒化ホウ素の半導体基板上への直接成膜手法を開発し、平面型電子源の性能向上を達成した。令和4年度から令和5年度には、電界放出型電子源の表面コーティング技術を開発し、大電流化と長寿命化を行った。令和6年度は成膜プロセスの高度化を進め、電子放出デバイスの高性能化を達成する見込みである。

・塑性加工の一種であるスピニング加工について、令和2年度からAIを活用した加工パラメータの最適化に取り組むとともに、金属組成と加工形状の関係性を取り込んだ、形状、組成、機能を同時に実現するデータ駆動型スピニング加工技術を開発した。

鋳造技術については、令和3年度に合金物性の取得・評価、鋳造実験との比較によりパラメータを最適化し、冶金学的な現象を組み込み高精度化した鋳造シミュレーションを実現、令和4年度には鋳造での作成が難しいチタン合金について、砂型鋳造技術、及び鋳造最適化シミュレーション技術の開発に成功、鋳造品においても塑性加工品と同等以上の機械的特性が得られた。令和5年度は溶融合金の流動と凝固、鋳塊の移動とが互いに同期した半連続鋳造プロセスについて、従来の解析手法では困難であった鋳塊の割れまでを統一的に解析可能なシミュレーション技術を開発した。

表面機能化技術について、令和2年度から令和5年度までを通して、光学特性に着目した物性シミュレーションと加工シミュレーションにより独自のナノ構造を利用した高機能・高製造性の光学部材製造技術を開発した。

新素材開発において、令和5年度までに、ロボット技術を活用し、バルク創製、機械加工、高速自動計測の一体化プロセスを構築、造形から機械加工、評価を合わせてハイスループット化に成功した。

令和6年度は、引き続き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を実施し、鋳造シミュレーション技術、固液共存状態の力学特性取得技術、データサイエンス技術等を活用して、鋳造時に起こる冶金現象の解明を行ない、得られた知見を基に鋳造プロセスの高度化を図るとともに、令和5年度までに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、ハイエントロピー合金を開発し、中長期計画を達成する見込みである。

年度は実装を意識した樹脂・導体接合技術の高度化を目指すほか、高周波デバイス評価技術を整備し、窒化物HEMTデバイスの利得特性評価を行う予定である。

令和2年度から令和5年度までに、循環経済社会の実現に向けた生産システムの最適化・効率化に関してエネルギー消費量や工具寿命等を指標とした加工最適条件の評価、リマニュファクチャリング付加製造や補修の資源効率向上効果のLCAを用いた評価、光MOD法を用いたオンサイト補修技術の確立などを達成した。また多様なニーズに応える生産技術、データを活用した新たな製造技術の開発に関してミニマルファブの共用施設化、平面型電子放出デバイスの大電流化と長寿命化、データ駆動型スピニング加工技術の開発、高精度な鋳造シミュレーション技術の開発、独自のナノ構造を利用した光学部材製造技術の開発などを行ってきた。さらには低環境負荷の製造技術としてデータ蓄積・インプロセスモニタリング・フィードバックを用いたレーザ加工技術、高密度プラズマを用いた表面処理技術、高温水蒸気ジェットに耐える耐環境コーティング技術を開発した。これらの成果が複数のQ1論文誌に掲載され、論文誌の表紙にも掲載された。結果として多数の企業連携体制の構築につながった。令和6年度では、一例としてリマニュファクチャリングにおける形状補修の高度化により生産システムの最適化・効率化を行う予定であるほか、ハイスループット

・低環境負荷の先進コーティング技術である光 MOD 法について、令和 2 年度から令和 5 年度までにフレキシブルサーミスタの耐熱特性向上や応答速度 100 ms（従来の 1/400 以下）のファイバーサーミスタを実現した。また透明導電膜(ITO)配線の欠損部の導通回復を原料の微小塗布からわずか 160 秒間で行う機能性セラミックス膜のオンサイト修復を実証した。令和 6 年度は、これらの成果を基に塗布原料製造技術と照射技術のさらなる高度化を行い、これまで困難であった金属箔基材上における印刷型フレキシブル薄膜キャパシタの特性について高静電容量(1 $\mu\text{F}/\text{cm}^2$ 以上)、低誘電損失(0.05 以下)の両立を達成する見込みである。

レーザープロセス技術について、令和 3 年度までに時間制御型レーザー加工テスト装置を開発し、半導体・ガラス材料系まで広範囲な対象で系統的な加工試験を実施してデータベース化を行った。令和 4 年度から令和 5 年度は、インプロセスモニタリングとフィードバック加工技術を追加することで、欠陥低減、歩留まり向上等、レーザー加工の高度化を実現した。令和 6 年度は機械学習の導入を進め、CPS 化に向けた実験レスなプロセス最適化環境構築を達成する見込みである。

プラズマプロセス技術について、令和 4 年度までは、高密度プラズマを用いた表面処理システムを構築し、表面凹凸があっても 0.5 m/s を超える搬送速度でプラスチック等表面の改質が可能であることを実証した。令和 5 年度は、低温プラズマ生成技術の知見をもとに、プラズマ液体物性制御技術を開発し、液面へのイオン流極性を変えることによる液中微粒子凝集制御を開発した。令和 6 年度は、新たに窒化処理や難処理材の処理を可能にするプラズマ技術構築を達成する見込みである。

以上により、中長期計画を達成する見込みである。

加工・評価システムを活用してハイエントロピー合金を開発する予定である。

6. 地質調査総合センター

○産業利用に資する地圏の評価

・表層型メタンハイドレート (MH) 研究では日本海の主要 3 地域における賦存状況把握のための海洋調査を行っており、令和 6 年度は丹後半島沖において高分解能三次元地震探査法による地下構造推定を行い、表層型 MH の回収や生産技術開発に資するデータを取得する見込みである。

鉱石中の主成分から微量成分まで同時定量評価できる粒子解析技術を新規開発し、民間連携にも結び付く知財として出願した。令和 6 年度は鉱物種分類アルゴリズムを高度化するとともに、開発技術の妥当性を検証する。

吸着材ハスクレイを用いた除湿・蓄熱システムの農業分野への展開について、産学融合拠点創出事業「チャレンジフィールド北海道」等のプロジェクトに参画して実証試験を行った。JAXA との共同研究で、ゼオライトを組み込んだ低濃度二酸化炭素回収システムを構築した。令和 6 年度は企業連携を通じた本システムの普及促進や、水蒸気・二酸化炭素吸着性能の向上、さらに福島国際研究教育拠点において、施設園芸等での再エネ活用による循環システムの構築を進める。

微生物起源 MH の胚胎地域での地下微生物叢の解明とメタン生成活性を評価し、現場で優先する微生物について、生育温度に関するメタン生成速度の特性を解明した。令和 6 年度は、現場で優先する微生物の圧力（海底下深度）に関する耐性評価を行う。

地熱資源・地中熱利用等の地下資源の評価について、令和 2 年度に国内有望地点での超臨界地熱システムのモデル化・資源量評価を行うとともに、AI による熱構造推定技術の開発等を行った。令和 3 年度以降は、地中熱資源のポテンシャルマップ作成に活用されている。

表層型メタンハイドレートのメタン供給深度を解明して Q1 ジャーナルで報告した。鉱石中の主成分から微量成分まで同時定量評価できる粒子解析技術を知財化し、複数の技術コンサルティングも実施した。地層処分・地下貯留について、塩淡境界下の地下水年代を解明し Q1 ジャーナルで報告するとともに、CO₂ 鉱物化の観点で玄武岩の適用性評価を開始した。表層土壌評価基本図の四国・九州・沖縄地方を出版した。電磁探査技術の広域展開や地震学・岩盤工学に基づく研究を実施し複数の Q1 ジャーナルで報告し、企業連携を実現した。海洋での技術開発では、再エネや海底下鉱物資源開発に貢献するデータ整備等を行った。衛星センサを用いたデータ処理技術開発では、HISUI データの品質向上に貢献し Q1 ジャーナルで報告した。令和 6 年度も、表層土壌評価基本図～中国地方の出版の他、各テーマの推進から Q1 ジャーナル等も期待される。

・地層処分関連では、令和 2 年度から令和 5 年度までに単一孔による極微小流速の測定システムの構築や、複数深度の地下水試料分析等に基づいて塩淡境界周辺の地下水特性把握を実現した。環境トレーサーを開発し、地球化学&同位体トレーサーによって塩淡境界下の地下水年代を明らかにした。令和 6 年度は全国を対象に、地形・地質・岩質等に着目した地質環境モデルの類型化を達成する見込みである。

CCS 関連では、令和 2 年度に坑井を用いた自然電位の長期モニタリング技術の開発を行い、実証試験サイトで検証した。令和 3 年度から CO₂ 貯留および鉱物化の観点での玄武岩（苦鉄質岩）の適用性評価を開始し、令和 6 年度には国内版の苦鉄質岩 DB を完成させる見込みである。

土壌中有害成分の評価技術開発について、令和 2 年度から令和 5 年度までにフッ素・ヒ素同時除去を目指した吸着材の評価やマイクロプラスチック (MPs) / ナノプラスチック (NPs) の移行・吸着特性評価、発生物有害副生成物のリスク評価、土壌中ホウ素含有量の迅速分析手法の開発を進めた。自然由来重金属類のリスク情報整備について四国・九州・沖縄地方で完了し、さらに中国地方の解析や未整備のフッ素・ホウ素に関する情報整備等を完了した。令和 6 年度は誌上発表と「表層土壌評価基本図～中国地方～」を出版する見込みである。

・宇宙線ミュオンを用いた密度推定について令和 3 年度から令和 5 年度に数値実験や室内実験を行い、密度異常体検出能力の評価と力学

特性評価のための弾性波探査との統合利用方法を検討した。令和6年度は弾性波とミュオンの統合解析を行い、実用性検証を行う見込みである。

ドローン利用物理探査について、令和2年度から令和5年度にドローン懸吊型周波数領域電磁探査に必要な測定を実施し、高品質で高効率なデータ取得法を明らかにした。またセンサ揺動がデータに与える影響を明らかにし、ノイズ除去に成功した。令和6年度は、より高効率かつ高品質なデータ取得が出来る探査装置の開発に向けて必要条件を解明する。

地盤改良材として使用が想定される、微粒子高炉スラグ混合物の化学反応過程における物理化学特性の変化を追跡し、電気インピーダンス、NMR、X線CTを用いた複数の手法で時間変化の連続測定を行い、注入範囲および固化状態把握のモニタリング手法として適切な手法の開発を実施した。

流体と断層活動の相互作用に関して、深部流体関与自然地震と注水誘発地震の事例に対する包括研究を実施し、流体・構造・応力場を統合したモデルの開発と有効性を検証した。試験装置類の改良等を行い、注水速度や母岩の浸透率に着目した室内注水実験も実施した。令和6年度は、過去の試験結果を取りまとめた論文化や、断層面の角度に着目した実験に基づく論文化を行う見込みである。掘削技術では、令和2年度から令和5年度に室内試験に基づいてPDCビットの摩耗を考慮した掘進速度モデルを提案し、適用性を検証した。令和6年度は、異径ビットに対して本モデルの適用性を検証し、国際誌1報への成果公表を達成する見込みである。

年代測定の高効率化のために、炭質物ラマンスペクトルから最高変成温度を自動解析する手法を構築した。令和6年度は、炭質物の最高変成温度と地質学的な昇温速度を組み合わせて年代推定の妥当性検証に寄与することで中長期計画を達成する見込みである。

・再生可能エネルギーへの地質情報の利活用について、令和3年度まで継続的な管理データベースへのデータ登録を実施してきた。令和4年度から令和5年度に、海洋地質図作成に利用した既存の基礎データのデジタル化やアーカイブ化を加速させ、個別の技術コンサルティング契約の締結を実施してきた。令和6年度は提供データ海域を拡大しながら、集約・データベース化をさらに進め、再生可能エネルギーへの利活用可能なデータとして提供を促進する見込みである。

海底鉱物資源について、令和2年度から令和5年度までは主に海底熱水鉱床及び資源泥について、深海曳航探査技術を用いた広域調査を実施し、その成果について、独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）や戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）を通じて国の施策に貢献してきた。令和6年度も資源泥を含む海底鉱物資源賦存量の探査について、SIPを通じて継続的に国の施策に貢献する見込みである。

・HISUIのデータ処理技術開発について、令和2年度から令和5年度までにHISUIの相互校正に関わる手法開発、機上校正ランプのセンサ劣化評価法に関わる手法開発、波長ズレ定量化法の開発とそれを用いたセンサ波長特性の時系列変化の評価および補正に関する研究を行い、HISUIデータの品質向上に貢献した。また観測リソースの最適化・効率化の為に策定した観測シナリオおよび、データ品質管理に関わる校正計画書等に基づいて処理される輝度値プロダクトのアーカイブシステムでの管理・運用を開始した。令和6年度はさらなる品質管理研究として、センサ素子間等の校正技術開発を行い、その成果をプロダクトに反映およびアーカイブを実施し、中長期計画を達成する見込みである。

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

・力学量の計測技術、評価技術について、令和3年度に自動車の安全試験、性能試験に用いられるピエゾ抵抗式力センサの評価システムを構築し、センサ評価を実施するとともに、動的試験向けトルクセンサの評価に必要な電磁力式動的トルク発生装置（評価装置）のプロトタイプを完成させた。令和5年度に共同研究相手先企業と共同出願した、新しいトルク検出機構を採用した1 Nmトルク変換器の開発に成功し、開発したトルク変換器が共同研究相手先企業から新製品として発表された。また、幾何学量の計測技術、評価技術について、令和2年度から令和5年度までに、X線CT装置の3次元位置の測定精度評価技術、光学式非接触3次元測定システムの精度評価技術等の開発に取り組むとともに、開発した評価法に関するJIS規格案（JIS B 7440）を提案した。また、海外の研究機関と共同で実施した精密3次元測定装置の持ち回り測定に関する成果をまとめた論文が受賞した。令和6年度は精密3次元測定装置の更なる高精度化に資する開発を進め、精密3次元測定装置の校正基準器を高精度化し、中長期計画を達成する見込みである。

幾何学量の計測・評価技術について、令和5年度までにX線CT装置等の精度評価技術を開発し、JIS規格（JIS B 7440）を提案した。力学量の計測・評価技術について、令和5年度までに新しいトルク変換器を開発し製品化に至った。次世代通信デバイス性能の高精度計測技術について、令和5年度まで

・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の開発及び次世代通信デバイス性能の高精度計測技術の確立について、令和2年度から令和5年度までに、100 GHz を超える周波数帯における誘電率や導電率の材料計測技術、超広帯域のオンウェハ計測技術、メタサーフェスやアンテナなどのデバイス評価技術、低温におけるマイクロ波デバイスの評価技術等の開発を行い、研究成果が複数のハイインパクト論文誌 (Q1 ジャーナル) に掲載された。令和6年度は、6G のための材料及び回路の性能測定技術の高度化、複数の民間企業と共同研究や技術コンサルティング契約を締結して実証研究を進めるとともに、テラヘルツ吸収体等の開発をして論文発表を行い、中長期計画を達成する見込みである。

・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のために、令和2年度から令和5年度までに磁界計測において電気自動車の普及で問題となっている数 100 MHz の周波数まで計測技術を拡張したほか、令和6年度には6Gの普及によって利用されるようになった6 GHz 程度までの電界強度を精密に計測するための技術開発を行い、中長期計画を達成する見込みである。

各種センサの効率的な性能評価技術、評価技術の開発、高度化について、令和2年度から令和5年度までに熱電材料の熱-電気変換性能の絶対的な評価基準として利用できるトムソン効果の測定法の開発、熱電モジュールの高精度な発電効率の評価技術の発明、熱流可視化のためのセンサ評価装置を開発し測定時間の短縮化や測定範囲を拡大したほか、微量水分計測用高信頼性小型試作機を開発し、半導体製造分野で要求される性能を十分満たしていることを実証した。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、高度化について、令和6年度は熱電デバイスの信頼性評価研究や熱電効果による電力を利用する実証実験への貢献、半導体デバイス検査装置の信頼性担保に資する技術開発を進めナノ構造計測標準を開発し、中長期計画を達成する見込みである。

○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・高度化について、令和2年度から令和5年度までに、市販の紫外放射照度計の測定技術や、電子線に対する水吸収線量の評価技術、外装電離箱を用いた組織吸収線量の評価技術、中性子線量評価のためのエネルギー250 keV の中性子フルエンス測定、放射線治療用光子線・電子線の水吸収線量の実用校正技術を開発した。令和6年度は、紫外放射照度計メーカー (JCSS 登録事業者) と滅菌用紫外放射照度計の技術移転に関する技術コンサルティング契約を結び技術移転を進める他、企業に技術移転した放射線治療用光子線・電子線の普及や、癌治療用核種の放射能測定技術の確立、放射線治療・診断用核種の放射能比較測定試験のための仲介標準器の開発を進め、水吸収線量実用校正技術のためのビーム照射・計測実験を行う環境を整備し、企業の JCSS 認定取得に対する技術的な助言等を行う他、癌治療用核種である At-211 の放射能測定技術の確立、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開発を実施し、中長期計画を達成する見込みである。

・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・高度化について、令和2年度から令和5年度までに電磁波を用いたセンシング技術の開発に取り組み、食品等の水分量や異物検査への応用を行ったほか、超臨界流体抽出法 (SFE) による残留農薬抽出のための条件の最適化や、医薬品の元素不純物ガイドライン (ICH Q3D) に対応した蛍光 X 線分析法による不純物分析のための装置校正用標準物質の製造技術の開発、抗体タンパク質の高次構造解析や不純物解析等の構造不均一性に関する特性解析技術の開発、ネイティブ質量分析法によるタンパク質の自動測定技術の開発等を行った。令和6年度は、食品等の水分量や異物検査への応用を引き続き行い、複数の民間企業と共同研究や技術コンサルティング契約を締結して実証研究を進め、中長期計画を達成する見込みである。

・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・高度化について、令和2年度に、臨床検査結果の信頼性確保に資する約40種のアミノ酸類のNMRスペクトルのデータベースを作成し、D-アミノ酸の純度を約0.5%の不確かさで迅速に評価する技術を確立した。令和3年度から令和5年度に、極低濃度域におけるデジタルPCRの定量性評価に関して、日米英3か国の研究機関の共同測定により微量RNAの定量評価技術の妥当性を確認したほか、民間企業のウイルス検査キットの分析評価や品質評価のための技術的アドバイスを行った。また、極低濃度核酸試料の取り扱いに係る国際標準化を進めた。令和5年度には、3種のステロイドホルモンの質量濃度を値付けしたマルチタイプの血清標準物質を開発し、頒布を開始した。生体ガス用センサの信頼性を評価するため揮発性有機物質 (VOC) 標準ガス調製技術として、令和3年度に、nmol/mol の濃度レベルに対する VOC 標準ガス調製法を開発し、令和4年度に、相対湿度 100 %RH

に 100 GHz を超える周波数帯における材料特性計測技術等を開発し、Q1 ジャーナルに複数掲載された。IoT、AI 等の技術に用いられる各種センサの性能評価について、令和5年度までに熱電モジュールの高精度な発電効率評価技術や微量水分計測用高信頼性小型試作機等の開発を行った。令和6年度には6Gのための性能評価技術や熱電デバイス/半導体デバイス検査装置の信頼性評価に関する技術開発を実施する。

令和2年度から令和5年度までに、医療機器の滅菌や放射線治療における技術開発として、市販の紫外放射照度計の測定の技術開発を行ったほか、放射線治療用光子線・電子線の実用校正技術を開発した。医薬品や食品の品質評価・管理に関し、電磁波による水分量や異物検査への応用を行ったほか、農薬、医薬品の不純物、タンパク質などの分析に関する標準物質や計測技術の開発を行った。臨床検査関連では、信頼性確保に資するデータベース作成、微量 RNA の定量評価技術の妥当性確認、ウイルス検査キットの民間企業への技術的アドバイス、生体ガス用センサの信頼性評価のための標準ガスに関する技術開発を行った。令和6年度は企業への技術移転加速、環境整備を進め、関連して論文や特許出願を行う。

<p>○先端計測・評価技術の開発</p>	<p>まで任意の湿度で加湿できる sub ppb レベルの VOC の標準ガス発生技術を開発し、同技術に基づく特許出願と技術コンサルティング 2 件を実施し、令和 5 年度には、さらに 2 件の技術コンサルティングを実施した。令和 6 年度には、標準ガス調製装置に関する論文発表もしくは特許出願を行い、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・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の開発を行い、令和 2 年度から令和 5 年度までに X 線発生装置用の小型電子銃の開発、陽電子蓄積装置を用いた高効率なビーム収束・パルス化法の開発、中性子発生に用いるビームの改良、X 線エネルギー可変吸収コントラスト画像解析による分子含有量評価手法開発を行った。令和 6 年度は、中性子解析施設のユーザー利用開始による産業利用促進及び人材育成に係る研究会等を実施するほか、量子ビーム計測術や質量分析技術の高度化を進め、イオンの内部エネルギー分布計測による質量分析測定の信頼性向上を行い、中長期計画を達成する見込みである。また、関連する技術の開発・高度化として、令和 2 年度から令和 5 年度までに、短パルス X 線による動体の観察や、高効率 X 線透過イメージング技術計測、中性子線を用いた非破壊分析、分光器の波長校正が可能な光コム装置開発を達成したほか、超広時間域かつ超広信号ダイナミックレンジ発光時間計測装置と熱活性型遅延蛍光材料のための単一光子計数装置を開発した。令和 6 年度は、強誘電体物性の高分解能非破壊時間応答計測技術の開発を進め、電子デバイスの強誘電分極ダイナミクス非接触計測を行い、中長期計画を達成する見込みである。</p>	<p>令和 2 年度から令和 5 年度までに 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を用いたイメージング技術や微細構造解析、非破壊検査法のほか、先端計測のための様々な技術開発を実施し、Q1 ジャーナルで多数の報告を行った。令和 6 年度は、さらなる技術開発の実施や、中性子解析施設のユーザー利用や研究会等を開催することで、産業利用促進や人材育成を推進する見込みである。</p>		
<p>○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</p> <p>・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</p>	<p>(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</p> <p>・産総研をハブにした複数組織の連携について、令和 2 年度には 5 つの冠ラボが他企業や大学等との共同研究を実施し成果創出に繋がったほか、冠ラボからの技術移転による新規スタートアップ企業「BIRD INITIATIVE」が設立されるなど、冠ラボをプラットフォームとした連携・融合活動が社会に展開され始めた。また、令和 3 年度には冠ラボパートナー企業に大学との 3 者連携を提案し 2 件の新規連携を創出、令和 4 年度には産総研の知財戦略や標準化戦略の立案・推進に係るリソース活用による冠ラボの大型化などの取組を行い、令和 2 年度以降の冠ラボ数は以下のとおりとなった。</p> <p><冠ラボ数></p> <ul style="list-style-type: none"> - 令和 2 年度：新規 3 件、総数 17 件 - 令和 3 年度：新規 2 件、総数 18 件 - 令和 4 年度：新規 4 件、総数 19 件 - 令和 5 年度：新規 2 件、総数 20 件 <p>産総研が中核となるナショナル・イノベーション・エコシステムのプロトタイプを構築することを目指し、令和 6 年度も引き続き産総研と目的を共有するパートナー企業との冠ラボ等の強者連合の構築を進める予定である。</p> <p>・異分野融合を促進するため、交流会やワークショップ等の開催を行った。各冠ラボの交流会については、コロナ禍で開催が困難となった令和 2 年度は連携担当者と冠ラボ担当者との面談による異分野融合の提案などの取組を、令和 4 年度には多様化する冠ラボの活用事例の共有などの取組を行い、冠ラボ同士の業種を超えた共同研究が始まった。令和 5 年度には、連携拡大を図るため株式会社 AIST Solutions を加えた担当者間でマニュアル・支援体制のフローを整備した。令和 6 年度も、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予定である。</p> <p>・OIL をハブとした異分野融合の促進と連携・融合プラットフォームの機能強化に向けた取組について、積極的な情報発信と外部人材の活用を行い、連携・融合プラットフォームとしての OIL の機能強化を図るとともに、企業-OIL の大型の共同研究や外部資金の獲得を推進した。各年の実績は以下の通り。</p> <p><外部人材活用></p> <ul style="list-style-type: none"> - 令和 2 年度受入：クロスアポイントメント 15 名、招聘研究員 25 名、リサーチアシスタント (RA) 74 名 	<p>冠ラボや OIL 等をハブにした複数研究機関・企業の連携・融合を着実に実行し、目標に達する見込みである。</p>		

<p>○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</p> <p>・地域イノベーション推進の取組状況等</p>	<p>- 令和3年度受入：クロスアポイントメント13名、招聘研究員19名、RA 37名</p> <p>- 令和4年度受入：クロスアポイントメント11名、招聘研究員14名、RA 42名</p> <p>- 令和5年度受入：クロスアポイントメント13名、招聘研究員16名、RA 39名</p> <p><OIL-他機関連携></p> <p>- 令和2年度：共同研究契約件数29件、技術コンサルティング契約8件、外部資金獲得額約6.0億円</p> <p>- 令和3年度：共同研究契約件数21件、技術コンサルティング契約5件、外部資金獲得額約3.4億円</p> <p>- 令和4年度：共同研究契約件数20件、技術コンサルティング契約10件、外部資金獲得額約4.8億円</p> <p>- 令和5年度：共同研究契約件数14件、技術コンサルティング契約12件、外部資金獲得額約8.8億円</p> <p>また、令和3年度には一橋大学及び立命館大学とそれぞれ文理融合に関する協議を開始し、立命館大学とは包括協定を新たに締結した。その後も両大学等と組織的な交流を進め、「総合知」の活用が深化した。OIL主催のワークショップについては、令和2年度及び令和3年度オンライン形式で各年度16件、令和4年度は18件、令和5年度は16件主催し、多組織間連携や異分野融合を促進した。令和6年度は、引き続き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・育成等を行うとともに、令和6年度で設置期限を迎える一部のOILについては、終了後の取組の具現化を進める。</p> <p>・CIPの運営を適切に実施し知見を蓄積するとともに、令和2年度及び令和3年度には、ベンチャーキャピタルやコンサルティング企業とCIPの面談を実施しCIP活用を推進した。令和4年度には、「半導体・デジタル産業戦略」に基づき、最先端（短TATかつ2nmノード以細）半導体の設計・デバイス・製造・装置/材料技術に関する戦略を策定するとともに、これらに関する試験研究を目的とした技術研究組合最先端半導体技術センター（LSTC）を、令和5年度には、2050年のカーボンニュートラル実現に向けて製造分野の熱エネルギー、熱プロセスの脱炭素化を図る技術開発を目的とした脱炭素産業熱システム技術研究組合（DITS）を設立した。令和6年度も引き続き、産総研の研究成果を活用したCIPの設立を希望する者に対し、支援を行う予定である。</p> <p>上記の通り、企業や研究機関との連携を促進し、複数の共同研究を新たに開始した。</p> <p>（3）地域イノベーションの推進</p> <p>・つくばセンター及び地域研究拠点において、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んだ。令和2年度には、地域産業活性化人材育成事業について、産技連ネットワークを活用して周知するよう運用を見直し、制度利用者が大幅に増加した。また同事業は、令和2年度から令和5年度まででのべ34名が利用した。さらに、公設試験研究機関（公設試）と共に地域中小企業でのIoT活用促進と、IoTに関する課題解決を図るための方法論を検討する「つながる工場テストベッド事業」を推進し、6地域10県で、公設試との共同研究を実施した。令和3年度には、本プロジェクトにおいて、3地域5県でのセミナー開催や公設試を通じた企業連携を実施した。令和4年度には、産技連ネットワークを活用してワンストップで企業の技術相談に対応する仕組みを構築し、令和5年度からは当該サービスも活用した技術支援に取り組んでいる。令和6年度も引き続き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の活用等による地域イノベーションの推進に取り組む予定である。</p> <p>・連携オフィサー（旧IC）、産総研連携アドバイザー（旧産総研IC）等の効率的なマーケティング活動のため、毎年度地域連携担当者会議（旧地域IC会議）もしくは地域連携ウェビナー等を開催し、連携担当者の知見向上・連携促進に取り組んだ。また、連携担当者等の知見やモチベーション向上のための取組として、令和2年度には内部マニュアルの整備、顕著な連携成果をたたえる感謝状制度の創設等、令和3年度にはカーボンニュートラルに資するLCA関連技術についての勉強会等を実施した。令和6年度も引き続き会議やセミナーの開催等を通じた地域連携担当者への支援を行う予定である。</p> <p>・「世界最高水準の研究成果の創出」の役割と地域イノベーションの核として地域のニーズをオール産総研につなぐ連携拠点の役割をもつ地域センターにおいて、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し、地域経済の活性化に向けたイノベーションの創出に貢献した。毎年度各地でテクノブリッジフェアなどのイベントを開催し、地域研究拠点の看板研究の普及、地域の公設試や経済団体等との連携強化、地域ニーズの把握に取り組んだほか、令和3年度には、産総研ICやSCET等を交えた先端技術開発型中堅中小企業との交流会の開催、オンラインも活用した地域未来牽引企業等との面談（671件）を実施し、地域未来牽引企業との90件の共同研究等につながった。令和6年度も引き続き経済産業局や公設試及び大学等のス</p>	<p>地域イノベーションの推進を着実に実行し、目標に達する見込みである。</p>	
---	---	--	--

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予定である。

・地域イノベーション創出連携拠点整備については、地域における試作・評価プラットフォーム機能の強化を図るため4つの地域センター（四国センター、東北センター、北海道センター、中国センター）に設備・施設を導入し、令和5年度にプラットフォームとしての利用を開始した。また、イベントやセミナーでの事業紹介や事例集のWeb公開を行い、プラットフォームの利活用の促進を図った。さらに、関西センターにおいて蓄電池分野での試作・評価、人材育成のプラットフォームの整備を進めており、令和6年度には整備が完了する予定である。

・産業技術の研究開発・橋渡し機能に重点を置いた新たな拠点「ブリッジ・イノベーション・ラボラトリ（BIL）」の制度設計を行い、令和4年度に、金沢工業大学において試行的に開始した。令和5年度には「金沢工大・産総研 先端複合材料 BIL」を本格的に始動するとともに、「長岡・産総研 生物資源循環 BIL」を新たに始動した。令和6年度も地域の中核大学等とBILを整備し、地域イノベーションの創出に貢献する予定である。

上記の通り、地域イノベーションの推進に取り組み、地域において、企業、大学及び公的機関等との連携による共同研究を新たに開始した。

（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・支援を進めた。令和2年度には、創業候補案件の調査・発掘や創業前段階からの事業戦略の構築支援等に取り組む専門人材として、スタートアップ・コーディネータを配置し、創業候補案件の事業化可能性の調査等の支援や、領域との創業候補テーマの検討を実施した。令和3年度には、ベンチャー開発センターの職員を研究推進組織に兼務させ組織的な事業化検討体制を構築、令和4年度には兼業時の報酬受取及び知財譲渡等に関する規程等を改正するなど、産総研技術移転ベンチャーの創出を積極的に進めるための環境整備を行った。令和5年度からは、成果活用等支援法人（株式会社AIST Solutions）の立ち上げに伴い、AIST Solutionsによる「AISoI スタートアップ」の称号付与を行っており、令和6年度も引き続き産総研グループとして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進める予定である。

<称号付与実績>

- 令和2年度：3社
- 令和3年度：1社
- 令和4年度：3社
- 令和5年度：3社

また、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への初の出資として、公的研究機関が株主になることによる民間資金調達の加速を図るため、令和3年度に産総研技術移転ベンチャー2社への出資を実行した。令和4年度には、産総研技術移転ベンチャー第100号の株式会社イーディーピーが東証グロース市場に上場し、時価総額は最大（令和5年2月8日時点）で790億円にまで成長した。

・ベンチャー創出を念頭に置いた外部リソースの活用として、令和2年度に、（株）日本政策投資銀行の金融・事業化ノウハウと産総研の研究開発力・技術力とを結合してベンチャー事業創造を支援・加速する「AIST&DBJ VENTURE 2050」プログラムを開始した。また、茨城県及び（一社）ベンチャー・カフェ東京との連携によりビジネスマッチングイベント「TSUKUBA CONNECT 産総研 NIGHT」をオンラインで開催した。令和3年度には、茨城県及びつくば市主催のTSUKUBA STARTUP WEEK等、関係機関主催イベントへの参画・協力などにより連携ネットワークを拡大させた。令和4年度には、国内外の大学・研究機関等とスタートアップ支援制度の在り方について情報交流、ベンチャーキャピタルや投資機関等との新たな連携など、スタートアップの創出に向けた体制整備及び有望案件の発掘や事業構想の立案を進め、（株）先端技術共創機構、ユニバーサルマテリアルズインキュベーター（株）、（株）海外需要開拓支援機構（クールジャパン機構）と包括連携協定を締結した。

・多様な研究開発型ベンチャーの育成として、令和3年度に、人材流動化のための具体的施策や、カーブアウト型の事業化構想も踏まえたスタートアップ創出体制構築への取組を進めた。

上記の通り、産総研技術移転ベンチャーの創出・支援強化に取り組む、産総研成果を社会に送り出した。（株）イーディーピーが上場し、

○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

産総研技術移転ベンチャーの創出・支援の強化を着実に実行した。産総研技術移転ベンチャーである（株）イーディーピーが上場し、時価総額が最大790億円（令和5年2月8日）まで拡大した。

<p>○マーケティング力の強化に取り組んでいるか</p> <p>・マーケティング力の強化に向けた取組状況等</p>	<p>時価総額は最大790億円（令和5年2月8日）まで拡大するなどの顕著な成果が得られた。</p> <p>（5）マーケティング力の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「共創型コンサルティング」の取組の強化を含むマーケティング活動として、企業とともに大型連携に向けた新事業の探索・提案とそれに必要な検討を行った。特に、経営課題から導き出される研究テーマを共同で探索したことにより、令和2年度にはこれまで連携実績の少なかった陸運業や金融業との共創型コンサルティング契約が実現した。また、令和4年度には、日本製品の海外需要開拓を支援する官民ファンドとの共創を実施するなど、連携先企業の業種を拡大した。これらの取組により、令和2年度以降の技術コンサルティング及び資金提供型共同研究の実績は以下のとおりとなった。 <p><技術コンサルティング></p> <ul style="list-style-type: none"> - 令和2年度：686件（うち共創型コンサルティング8件） - 令和3年度：692件（うち共創型コンサルティング8件） - 令和4年度：784件（うち共創型コンサルティング9件） - 令和5年度：866件（うち共創型コンサルティング7件） <p><資金提供型共同研究></p> <ul style="list-style-type: none"> - 令和2年度：契約数1,051件、提供額75億円 - 令和3年度：契約数1,046件、提供額86億円 - 令和4年度：契約数1,013件、提供額287億円 - 令和5年度：契約数878件、提供額344億円 <p>令和6年度も引き続き、共創型コンサルティングを含めたマーケティング活動を実施する予定である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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コミュニケーション促進による組織対組織の連携拡大に向け、経営層間のコミュニケーションを起点として確実な連携の構築を図るべく、令和2年度から理事長トップセールスを開始し、令和5年度までに69社のべ74件実施した。これにより、令和2年度には5企業との間で11件の技術コンサルティング（うち4件は共創型コンサルティング）の契約調整につながり、大型連携を前提とした技術協議を開始した。さらに、令和3～5年度には各年度2件の冠ラボの新設につながった。令和6年度も引き続き大型連携を前提とした技術協議や共同研究等の価値向上に取り組む予定である。 	<p>共創型コンサルティングやトップセールスの実施等により、これまでの連携実績に捉われない幅広い業種との連携拡大や冠ラボの新設等、企業との大型連携につながった。</p>
<p>○戦略的な知財マネジメントに取り組んでいるか</p> <p>・戦略的な知財マネジメントの取組状況等</p>	<p>（6）戦略的な知財マネジメント</p> <p>知財アセットの質の向上を図るため、特許管理検討会を毎月開催し、知財人材である知財オフィサーが中心となって、審査請求や国外出願の要否等を含む出願戦略の検討を行った。令和3年度からは、技術移転の可能性を重視したステージゲートを設け、有望案件をより重点的に出願することとした。また、令和4年度には出願前相談で利用するチェックシートを試行、令和5年度に本格導入し、出願前の発明相談を必須要件化するなど出願手続き継続可否等の検討基準の改定を行った。これにより、知財オフィサーが知財創出前の段階からより強い知財にブラッシュアップするための提案や、権利範囲等に関するアドバイスを行う体制を整備した。また、産総研全体の知財リテラシー向上及び知財人材の育成のため、所内向けに知的財産権研修（基礎編/発展編）を実施した。</p> <p><知的財産権研修受講者数></p> <ul style="list-style-type: none"> - 令和2年度：基礎編138名、発展編30名 - 令和3年度：基礎編181名、発展編10名 - 令和4年度：基礎編172名、発展編18名 - 令和5年度：基礎編241名、発展編15名 <ul style="list-style-type: none"> ・ライセンス拡大に向けた取組としては、近畿経済産業局主催の技術説明会等におけるテーマ紹介等の実施（令和2年度）や、カーボンニュートラルに資するコンソーシアムにおける成果普及プラットフォーム構築への貢献（令和3年度）など、より多くの企業等へ成果を普及するための活動を実施した。また、知財の創出から活用までのマネジメントを行い更なるライセンス創出を推進するため、令和2年度に知的財産部に技術移転室を設置し、知財オフィサーと技術移転マネージャーの連携を強化した。また、知財分析により相手方企業の 	<p>戦略的な知財マネジメントを着実に実行し、目標に達する見込みである。</p>

潜在的要望や産総研の強みを示して連携構築につなげるなど、知財情報調査・分析機能を強化した。これにより、令和3年度には、CO₂分離回収・資源化について、知財人材の知見を活かした特許調査を行い、産総研の強み技術及びキーパーソンとなる研究者を特定することでコンソーシアムの立ち上げに貢献するなどの成果が確認できた。さらに、令和4年度からは、全ての冠ラボに出願担当の知財オフィサーを、さらに一部の冠ラボには知財戦略担当の知財オフィサーを配置するなど、知財の面から連携研究の形成を促進し、また創出された知財を活用に導くための取組を行っている。令和5年度は、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いくため、グループ内の知財関連部署間での連携体制を整備した。また、「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・分析により、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ており、令和6年度も引き続き企業連携や重点研究課題に対して、創出される知財を活用に導くための支援等を行う予定である。

・これらの取組により、令和2年度以降の技術移転実績は以下のとおりとなった。

<技術移転実績>

- 令和2年度：実施許諾等契約 1,151 件、知財収入 3.7 億円
- 令和3年度：実施許諾等契約 1,186 件、知財収入 15.7 億円
- 令和4年度：実施許諾等契約 1,206 件、知財収入 8.7 億円
- 令和5年度：実施許諾等契約 1,167 件、知財収入 8.8 億円

知財実施許諾等契約件数、知財収入額の令和2年度から令和5年度までの平均値は、それぞれ 1,177.5 件及び 9.2 億円であり、第4期中長期目標期間の平均値（1,093.6 件、約 5.0 億円）を大きく上回った。

○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

・職員の広報に対する意識及びスキルの向上のための取組として、令和2年度には、全職員を対象とした広報研修～メディアのプロが伝授！「伝える力」～と題した動画コンテンツのオンライン配信を行った。さらに、令和3年度には新聞記者を講師とした研究職向けのプレスリリースの書き方に関する研修を、令和4年度、令和5年度には各部署においても魅力あるコンテンツ制作ができるよう、心を動かすポスター等を作成する際のポイントを所内クリエイターが解説する研修を開催し、各部署が制作するコンテンツの魅力向上に努めた。令和6年度も、ブランディング・広報活動に関する知識醸成のための研修を実施予定である。

・プレスリリースや取材対応、記者懇談会などを通して、研究成果や活動に関する情報を積極的に提供した。また、令和2年度には、新規 YouTube チャンネル「かがくチップス」の開設（第62回科学技術映像祭 科学技術館館長賞受賞）のほか、オンラインによる講義・科学工作指導など、一般の方が産総研の研究成果に触れる機会を設けるとともに、経済産業省「未来の教室」STEAM ライブラリー事業における STEAM 教育（コンテンツ）に協力し、中高生向けの教育の場を提供した。令和3年度には、オンラインイベント「さんそうけん☆サタデー」を8～12月の毎月第3土曜日にライブ配信し、研究者による研究紹介、研究室からの中継や実験解説を実施した。さらに、全国の専門高校等の生徒による学習成果発表の場である「第31回全国産業教育フェア埼玉大会」等の外部主催イベントに出展協力し、学生をはじめ、一般の方が産総研の研究成果に触れる機会を設けた。令和4年度には、SNSを中心として、春の科学技術週間や秋の一般公開にて「研究の日常は、非日常だ。」と題したキャンペーンを実施した。キャンペーン期間中に公開した動画（8件）はSNS上で計約40万回再生されたことに加え、令和4年4月から令和5年1月までの新規フォロワー数が約1万増加するなど、多くの反響を得た。また、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 マガジンを活用し、最新技術の解説を中心に、産総研の研究内容を含めた記事を年間50本発信した。Web マガジンで取り上げた研究者から、「以前から研究に興味を持ってくれていた企業から、Web マガジンの記事を引用するかたちで連携についての相談があった」と報告があるなど、多くの反響を得た。令和5年度も、Web マガジンを週1回、計50本公開し、ノーベル賞関連企画等、時機に応じた記事を公開すること等により、初年度（令和4年度）と比較して月間平均閲覧数2.1倍、Web マガジンに関する問い合わせ数倍増を実現した。また、秋のつくばセンター一般公開において、研究者と直接対話できることを企画のポイントとし、研究者と来場者とのコミュニケーションのきっかけとする「研究者カード」を作成するとともに、研究者自身にスポットを当てる PR コンテンツとして「研究者漫画」を5本制作した。一般公開に係る一連の取組は、来場者から好評を得る（アンケートの満足度：5段階中4.49、同時配信を行った動画視聴者数：約13,000人）とともにメディアから15件、関係機関から9件の問い合

ブランディング・広報活動を戦略的に推進した。特に、Web マガジンや一般公開における新たな取組は、企業やメディア等からの多数の問い合わせにつながり、一部は全国報道もされた。また、これまでの広報活動により、産総研の成果をまとめた書籍の刊行や、地上波テレビにおける産総研単独企画の放映が行われるなど、産総研に関する認知及び理解の拡大に寄与した。

せを受け、全国的に報道される等、大きな反響を得た。さらに、メディアに Web マガジンやプレスリリースなどから候補を打ち込み、地上波テレビにて産総研単独企画が放映された（令和 5 年 7 月 16 日放送）他、産総研の成果をまとめた書籍が刊行された（令和 6 年 1 月 18 日発売、発売初週すべての新書の中で 24 位を獲得（日販調べ））。令和 6 年度も 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するとともに、ステークホルダーに応じて効果的な外部メディア等の活用を行う予定である。

・発信力を国立研究開発法人のなかでトップレベルとすることや、産総研の研究成果等が国民各層へ幅広く理解されることを目指し、令和 3 年度に公式ホームページの利用実態等を把握するためのアンケート調査を実施した。この分析を踏まえ、訪問する者がその目的ごとに必要とする情報により早く正確にたどり着くことのできる構造に公式ホームページを刷新した。また、令和 5 年度には外部の知見を活用し現状のブランド状態（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）を把握するための調査を実施し、各ステークホルダーに応じた効果的なブランディング・広報戦略の企画・実行につなげた。令和 6 年度は、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・推進する予定である。

上記の通り、研究成果の発信力を充実させるため、多岐にわたる広報活動を行った。特に、Web マガジンや一般公開に関連する新しい取組に関する外部からの反響が大きく、一部は全国報道につながった。

4. その他参考情報

—

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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（個別法条文など）	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		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	令和2年度行政事業レビューシート番号 0369 令和3年度行政事業レビューシート番号 0386 令和4年度行政事業レビューシート番号 0371 令和5年度行政事業レビューシート番号 0406

2. 主要な経年データ												
①主な参考指標情報							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）					
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		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	
							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	

注1) 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
注2) 上記以外に必要な情報があれば欄を追加して記載しても差し支えない

3. 中長期目標期間の業務に係る目標、計画、業務実績、中長期目標期間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					
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	
	業務実績		自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)
○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	<p>3. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備</p> <p>(1) 長期的な視点も踏まえた技術シーズの更なる創出</p> <p>1. 基盤的技術の開発</p> <p>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として、全ての人とモノがつながることで知識や情報が共有され、安心安全な生活がもたらされる超スマート社会の構築を目指し、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進めている。具体的には、生活環境での健全性を評価する技術として、ウイルスや有害物質の迅速な検出を実現し、快適に生活できる安心社会の実現に資する技術を開発した。また、生産プロセスの実時間モニタリング技術として、さまざまな光、電磁波を併用した製造現場での高速のその場センシングの開発により、製品の不具合や静電気の可視化等、製造現場で見える化できなかった情報を収集することを可能にした。これら高効率、高歩留まりな製造を実現し、我が国の産業競争力強化に繋がることが期待できる。また、新しいセンサ材料、プロセス技術を開発し、センシングデバイスに活用することで、次世代の計量標準や将来の橋渡しにつながる基盤技術の開発も行い、大規模量子コンピュータの研究開発に貢献するなど、差別化されたサービスを提供できるようになるなどの実績を示した。</p> <p>非連続な技術革新をもたらす量子状態制御基礎技術として、我が国の「量子技術イノベーション戦略」に基づき、量子デバイス開発拠点として多階層の技術を統合した研究開発として、量子ビットの大規模集積に向け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、次世代の計算技術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進めてい</p>		<p>< 評定と根拠 ></p> <p>評定：A</p> <p>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としての基盤的技術の開発」として、世界最高レベルの性能も示すセンシング技術用素子の開発、高速かつ高精度の読出しを両立したシリコン量子ビット素子の基盤技術開発、植物由来化合物の抗がん作用・抗ウイルス作用の実証、ストレスマーカーのウェアラブルセンサ開発、オープンサイエンスに資するデータ連携基盤の整備等、高い独自性と強い国際競争力を有し、将来的に大きな橋渡しが期待される基盤技術を創出していると評価できる。「標準化活動の一層の強化」として、ウェア品質試験法とデバイス信頼性試験法に関する IEC 国際規格4件の成立、太陽光発電用パワーコンディショナの効率化試験法及び系統連系要件適合試験法</p>	<p>評定 B</p> <p>< 評定に至った理由 ></p> <p>令和5年度実績や過年度の評定も踏まえ、所期の目標を達成している水準であると認める。基盤的技術の開発、標準化の推進、知的基盤の整備それぞれにおいて「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認めら</p>	<p>評定</p>

<p>性（モニタリング指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>等</p>	<p>る。具体的には、量子コンピュータに関わる技術としては、超伝導エレクトロニクスを用いた量子コンピュータ回路などのハードウェア基盤技術と理論・シミュレーションの基盤技術の開発、シリコン量子ビットの物理解明、量子状態操作の高度化、大規模集積化に必要な低温動作の集積回路技術などの開発を行った。また、次世代の量子計算技術として期待されるトポロジカル量子計算の基盤の確立に向けて、トポロジカル超伝導体などの新規材料および新規量子機能の探索・発見を行ってきた。これらは、様々な問題を計算することができる汎用量子コンピュータの実現に必要な基盤技術となった。さらに、量子センシング技術として、世界最高性能の超伝導転移端検出器や量子電圧2次標準などの量子効果デバイスを実現してきた。これらの物理量の検出感度や測定精度の向上による、計測技術の基盤を構築するなどの実績を示した。</p> <p>バイオものづくりを支える製造技術として、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、微生物や植物等の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及び基盤技術開発を行なっている。疾病診断・治療のための技術開発として、組織再生技術及び免疫細胞誘導技術を開発した。また、モデル生物・細胞を用いた病態メカニズムの解明として、モデルマウス唾液中のバイオマーカー候補を同定した。さらに、鶏卵バイオリクターに関する新技術開発とニーズ把握を行った。</p> <p>また、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・開発として、食品由来化合物における、体内時計周期の短縮、抗がん作用、抗ウイルス作用を実証した。加えて、新規なゲノム編集ツールやその導入法を開発した。さらに、生体物質の生物機能・分子機能の解明及び利用技術の開発として、非天然型糖を利用できる微生物を活用した新規の二酸化炭素資源化技術や、オンデマンド分解型生分解性プラスチック、ミドリムシ由来パラミロンの自己組織化能を活かした素材を開発するなどの実績を示した。</p> <p>先進バイオ高度分析技術の開発として、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、多様な生体物質の測定を可能とする新規な技術開発の推進、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、次世代バイオものづくり等へのサポートを展開している。具体的には、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した。加えて、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した。また、生体や細胞の生体分子の動態を分子レベルで解析・評価する技術の開発について、異分野融合による先進的な計測バイオ技術、遠隔医療を志向した医療機器、非/低侵襲生体モニタリングバイオ IoT、バイオ×AI 技術（仮想人体モデル）の開発を行い、バイオ素材の標準物質開発や標準検査法開発について、新規高機能物質の探索と評価技術、要素技術開発を行った。さらに、OECD ガイドラインや ISO を発行するなどの実績を示した。</p> <p>データ連携基盤の整備として、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、セキュアに使いやすく提供可能なデータ連携基盤の整備を推進している。具体的には、研究データマネジメントプランの作成と承認、DOI 発行および研究データ公開を支援する研究データ公開システムを構築し、各領域と連携してシステムの評価・機能改善を行い、利便性を向上するとともに、本格導入に向けた開発を進め、研究データ公開の本格稼働の道筋をつけることができた。ABCI に関して、データセットを公開するための ABCI クラウドストレージサービスと、公開データセットのカタログサービスとしての ABCI データセットサービスを試験的に提供しており、これによりデータ公開を可能とした。</p> <p>土壌汚染等評価・措置に関する各試験方法の標準化については、トンネル掘削や都市の再開発等における重金属等の溶出リスクの適切な評価のための試験方法の標準化に向け、「上向流カラム通水試験に係る JIS 原案」の公示手続き、吸着層工法における吸着性能評価の試験方法の審議を進めている。具体的には、「地盤材料の溶出特性を求めるための上向流カラム通水試験方法」について JIS 原案作成委員会を組織し、規格案を作成・審議、最終原案を提出し、令和 5 年 3 月 13 日に JIS A 1231 として制定された。また、これまでに地盤工学会誌の解説を執筆およびワークショップを開催し、JIS 規格の周知を実施した。重金属等を含む掘削土等の低環境負荷な対策方法である吸着層工法に使用する材料等の試験方法について、産総研を事務局とした「吸着層工法に使用する材料等の試験方法の標準化検討委員会」を立ち上げ、令和 5 年 11</p>	<p>に係る委員会草稿作成、ドローン落下姿勢特性評価試験法のガイドライン作成、機能性材料等の接着試験規格の国際規格発行、海洋生分解性プラスチックに関連する試験法の新規提案、重金属等溶出リスク評価のための JIS 原案公示等、国内企業の競争力強化に貢献する多数の国際標準化活動を実施した。また、「イノベーション・エコシステムを支える基盤整備を支えるマネジメント」として、戦略的な標準化活動を主導する標準化オフィサーの充実や標準化支援体制の整備等の取組により、国内外の標準の提案数を増加させている。「知的基盤の整備」として、国の知的基盤整備計画に沿った各種図幅や図類の出版、情報データベースの充実や社会に向けた情報発信、定量 NMR 用標準物質整備と国際規格発行、標準物質総合情報システムの更新と提供等、社会や企業のニーズに応じた質の高い知的基盤を整備した。特に能登半島地震の際には、過去 10 年以上にわたり調査を実施し成果を公開してきた情報を迅速にまとめて地震本部地震調査委員会に提出し、地震の評価に貢献した。</p> <p>以上、中長期計画で設定した目標は達成する見込みであると認められること、かつ水準以上に達し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等、中長期に渡り国内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より、「研究開発の最大化」に向けて顕著な成果の創出が認められるため、自己評価を「A」とした。</p> <p><課題と対応></p> <p>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行う。</p> <p>標準化活動は、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、今後注力すべき標準化ターゲットの検討を行う。</p> <p>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する。</p>	<p>れることから、B 評定とした。</p> <p><今後の課題></p> <p>—</p> <p><その他事項></p> <p>—</p>
---	--	---	--

<p>月に JIS 原案を日本規格協会及び経済産業省に提出した。</p> <p>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、2050 年のゼロエミッション社会の実現に向けて、水素エネルギーの普及、水素利活用の拡大に関する研究開発が世界で活発に行われ、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に関する計量技術の開発、計量標準の整備を行い、国内外の産業標準化を推進している。具体的には、国家標準で校正した高圧水素用コリオリ流量計を基準とするマスターメーター法の開発に取り組み、従来法と比較して器差±2 %の同等性、検査費用 60 %の削減を達成した他、コリオリ流量計の特性評価に関する研究成果が Q1 論文誌ジャーナルに掲載された。また、水素ステーションにおける実証試験により、令和 5 年 10 月 20 日に JIS B 8576（水素燃料計量システムー自動車充填用）の JIS 改正版が発行された。</p> <p>(3) 知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等</p> <p>3. 知的基盤の整備</p> <p>地質情報の整備として、地質図幅・海洋地質図、海陸シームレス地質図、3 次元地質地盤図等の地球科学図、地質情報データベース等の整備・管理、これらの基礎情報となる資・試料を管理し、国の知的基盤整備計画に沿った研究を実施している。具体的には、5 万分の 1 地質図幅を 6 区画の整備（3 区画の出版及び 3 区画の原稿完成）、20 万分の 1 地質図幅は 1 区画を出版するとともに、20 万分の 1 シームレス地質図の更新を進めた。また、凡例数 400 の簡略版を公開した。これらの成果を国際誌に報告し、科学的信頼性の高い地質図幅の作成に努め、学会や国より表彰された。令和 6 年 1 月に発生した能登半島地震の際には、過去 10 年以上にわたり調査を実施し成果を公開してきた情報を迅速にまとめて地震本部地震調査委員会に提出し、地震の評価に貢献した。</p> <p>地質情報の管理と社会への活用促進として、地質情報及び地質資試料の管理、公開、提供、及び展示等の手段を通して、それらを社会へ普及するとともに、メタデータやデータベースの整備を通して更なる利活用の促進を進めている。コロナ禍では、対面での活動である一般公開施設（地質標本館および図書室・地質図ライブラリー）の休館やイベント等の自粛を余儀なくされたものの、オンラインにおけるコンテンツの充実やイベント開催等の対応策を実施し、コロナ明けには、対面イベントも順次再開した。その結果、令和 5 年度の地質標本館の来館者数は、コロナ禍前の水準を上回る実績を上げている。研究成果データは二次利用し易いテキストやベクトル形式に整備し、地質情報データベースを通じて発信した。有形物である図書や地質標本については適切な管理を行うとともにメタデータを整備し、地質情報データベースを通じて発信した。</p> <p>計量標準の開発・整備・供給と活用促進については、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、国の知的基盤整備計画に基づいて計量標準整備を進めている。加えて、法定業務を着実に遂行し、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。具体的には、キログラムの定義改訂や秒の再定義に向けた研究を実施し、論文発表等を行い、様々な媒体で報道された。また、第 3 期知的基盤整備計画に基づいた着実な標準供給や供給体制の維持、人材育成、法定計量業務を実施し、かつ、新型コロナウイルス測定に向けた研究も実施した。</p> <p>計測技術を活用した適合性評価基盤の構築については、国家計量標準の整備と供給（産総研法に定める第 3 号業務）を主要課題として活動し、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に取り組んでいる。具体的には、次世代通信（6G）に向けたデバイス開発のための、ミリ波帯の部品の技術仕様及び評価方法の国際規格について 1 件成立、1 件新規提案し、着実に段階を進めている。また、食品中の農薬残留分析の技能試験や国内頒布標準物質・スペクトル・熱物性のデータベースの情報更新を行った。粒子数計測の高精度な校正技術についても新たに開発し、新規校正サービスの供給を開始した。</p> <p>イノベーション・エコシステムを支える基盤整備を支えるマネジメントについては、標準化活動を産総研全体で推進するため、標準化戦略の検討を行い、令和 5 年度から企画本部に知財・標準化推進部を設置し、研究成果を社会に普及させるためのツールである産業財産権及び標準化を一体的に推進していく体制とした。さらに、産総研の標準化を総括する職としてチーフ標準化オフィサーの設置、増員により、政策・産業ニーズに基づいた領域横断的な標準化テーマに対応する体</p>			
--	--	--	--

	<p>制を強化した。このような体制のもと、政策的ニーズや産業界のニーズに対応した領域横断的な標準化テーマとして、海洋プラスチックに関する標準化等を選定し、支援を行った。国際標準化委員会へ議長やエキスパートなどを派遣することで標準化活動を主導した。</p>			
別紙				
<p>(1) 長期的な視点も踏まえた技術シーズの更なる創出</p> <p>1. 基盤的技術の開発</p> <p>○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</p> <p>○非連続な技術革新をもたらす量子状態制御基盤技術の開発</p>	<p>・日常生活の環境健全性をモニタリングする技術について、令和2年度から令和5年度までにウイルスセンシングの高感度化、高速化を行い、世界最高のセンシング性能を実現してきた。令和6年度はその社会実装に向けて実用化研究を進めていくとともに、農業分野等のセンシング技術として展開していき、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>人が感じる心身快適度を計測する技術について、令和2年度にウェアラブルセンサやアクチュエータの要素技術を開発し、令和3年度以降はその高度化とシステム化を行い、ユーザーとの連携による実証実験を行ってきた。令和6年度はその社会実装を進め、中長期計画の目標を達成する見込みである。</p> <p>・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 センシング技術について、令和2年度に製造現場での実データの収集とそのデータの解析法を検討し、令和3年度からは AI 援用プロセス評価モデルを確立するとともに、白色 AE 波を用いた高速診断技術と発光による歪み検出等の新しいセンシング技術、高信頼性化に関する検討を行ってきた。令和6年度は企業との連携をさらに強化して実証実験を進め、中長期計画の目標を達成する見込みである。</p> <p>・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について、令和2年度から令和5年度までに超微量の圧力信号からノイズを除去して検出する技術、生体信号を取得するための高耐久性のウェアラブル配線・実装技術、従来エネルギー源がない場所と考えられていた場所でもセンサに給電可能な発電デバイスや、5G・6G に向けた圧電材料技術等の開発を行ってきた。令和6年度はこれら基盤技術を生活環境センシングや生産プロセスセンシングに活用するとともに、センシング以外への展開を図りながら、中長期計画の目標を達成する見込みである。</p> <p>・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の開発について、令和2年度から令和5年度までに多段階状高速加熱技術、X線吸収分光小角X線散乱分布計測技術、原子間力顕微鏡によるラインエッジラフネス評価技術の開発を行い、広温度域におけるエンタルピーの高信頼性計測、白金ナノ粒子の化学状態と局所外形構造の同時観測、高分解能3次元粗さ形状の可視化に成功した。令和6年度は電極/電解質界面構造の非破壊オペランド観察技術開発を進め高速非破壊分析を実現し、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>量子検出技術の開発について、令和2年度から令和5年度までに、離れた2つの量子ドット間での高確率電子移送の実証、超伝導・常伝導単一電子素子による超伝導量子ビットの高速初期化、高効率二光子励起光源の開発、超伝導転移端を利用したフォトンセンサ (TES) による低侵襲な細胞イメージング技術の開発を行った。令和6年度は超伝導・常伝導ハイブリッド単一電子素子による新しい冷却技術と超伝導量子ビットによる光子検出技術、欠陥を利用したマイクロ波増幅技術、様々な素子の希釈冷凍機への実装による個別不確かさ評価、単一光子による量子検出技術等に関する研究に取り組み、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>小型原子時計開発に関して、令和2年度から令和5年度までに、アラン標準偏差で示される周波数安定度について、平均時間約500秒以下の領域では 3.0×10^{-11} の値を得た。中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・量子コンピュータ及び量子アニーリングマシンの社会実装のために、令和2年度から令和4年度まで超伝導エレクトロニクスを用いたハードウェア基盤技術開発を行った。この間、令和2年度補正予算により、超伝導回路を作製するクリーンルーム (Qufab) を整備した。令和5年度に理論・シミュレーション基盤技術と数値的な性能評価を行い、計算精度向</p>	<p>多種多様な情報を収集するセンシング技術、データ統合技術、材料・プロセス技術について、令和2年度から令和5年度までに基盤研究から応用研究までを行い、世界最高性能の圧電デバイスやウイルス検出技術等を開発し、様々なプロトタイプの試作とユーザーとの連携による実証実験等を進めてきた。その結果、Q1 ジャーナルや展示会等、多くの成果発信を行い、メディアで報道される等注目を集めてきた。令和6年度はさらにユーザーとの連携強化とセンシング技術の高度化により、社会実装を進めて行く予定である。</p> <p>令和2年度から令和5年度までに高分解能3次元粗さ形状の計測技術開発、量子ビットの制御・初期化に関する新原理検証、超伝導光子センサによる低侵襲細胞イメージング技術開発や原子時計に関する研究を実施した。令和6年度は電極/電解質界面の高速非破壊分析の実現や量子計測技術の高度化に取り組む予定である。</p>		

上技術の確立を行った。令和6年度はハードウェア高性能化及びユースケース探索を進め、量子コンピュータ及び量子アニーリングマシンの有用性を示す見込みである。

シリコン量子ビット等の量子コンピュータ技術について、令和2年度から令和4年度に、量子ビットの性能阻害要因であるノイズの発生源の特定、量子ビット素子とスピン操作に必要な微小磁石を集積する構造・プロセスの考案、2量子ビット演算における製造ばらつきの影響を低減化するデバイス構造を考案し、特許を3件出願した。令和5年度は、界面欠陥種の特定に成功し、その電気特性への影響を世界で初めて明らかにした。令和6年度はこれらの知見を元に演算結果の読出し機構の設計を進め、シリコン量子ビットおよび周辺機構の設計を完了する見込みである。

低温 CMOS 等の周辺エレクトロニクス技術について、令和2年度から令和5年度までに量子演算を制御するマイクロ波送出機能を実現する要素回路の設計および試作・動作検証を進めた。また、センサ技術を応用した演算結果の読出し集積回路を設計・試作し、99.9%の読出し忠実度と高速の読出しを実現した。令和6年度は、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う見込みである。

以上により、中長期計画を達成する見込みである。

・新材料技術について、令和2年度から令和5年度までに、非従来型超伝導体等の量子物質の理論的な開発指針の提案、新規材料の探索と量子機能の開拓を行い、トポロジカル超伝導体の候補となる新規超伝導体等を開発するとともに、鉄系高温超伝導体において対密度波 (PDW) 状態等の特殊な量子状態の発現を観測した。令和6年度は、計算科学手法の活用、合成技術の改良及び精密物性計測を行うことで、非従来型超伝導体の量子新機能の機構解明等を行い、中長期計画を達成する見込みである。

また、新原理デバイス技術について、令和2年度から令和5年度までに、化学結合状態を 50 nm 程度の分析空間分解能で2次元マッピングする超伝導アレイ検出器搭載の走査電子顕微鏡を開発し、当該技術を含め実用化に向けて民間企業との共同研究を締結した。また改良したメンブレン構造を有する超伝導転移端検出器 (TES) を実現し、80ch 周波数多重読み出し回路においては世界最良の低雑音性能 $9 \text{ pA}/\sqrt{\text{Hz}}$ と世界最速の 5 MHz クロック動作を実現した。また1次電圧標準と同等の精度を有する量子電圧2次標準を開発し、出力電圧約 100 mV において従来より3桁高い分解能 33 μV を実現した。以上により中長期計画の目標を前倒しで達成した。

○バイオものづくりを支える製造技術の開発

・モデル生物・細胞を用いた病態メカニズムの解明について、令和2年度から令和5年度までに自然免疫と獲得免疫を橋渡しする免疫応答の鍵となる樹状細胞を線維芽細胞から誘導するための転写因子の組合せを同定した。本技術を基にした、疾患治療を目指したスクリーニングと実証実験について、企業との共同研究を開始した。また、独自に開発した疾患モデルマウス等を用いて、各疾患のバイオマーカー候補分子の同定に成功した。令和6年度は免疫機能調製化合物や疾患における未病診断マーカーの単離・同定を実施することで、中長期計画を達成する見込みである。

また、疾病診断・治療のための技術開発について、金属、高分子、セラミックス等材質の異なる生体材料の表面に PSL 多重層を構築する手法を開発するとともに、ラット骨組織を用いた動物実験において、骨の再生とインプラントとの結合が2~3倍増強されることを実証した。また、鶏卵バイオリクター技術で作製した抗体医薬品モデルについて培養細胞を用いて製造する場合との差異や近似性を明らかにした。令和6年度は、疾患モデル動物やヒト検体を用いたバイオマーカーの探索・活用技術の検証を実施することで、中長期計画を達成する見込みである。

・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・開発として、令和2年度から令和5年度までに、植物等由来成分において、抗 COVID-19 作用、抗がん作用、体内時計周期を短縮する作用等に効果のある化合物を同定した。令和6年度は天然物由来の候補化合物の作用メカニズムを解明するとともに、伝統医療に由来する細胞メカニズムの検証を進め、中長期計画を達成する見込みである。

また、生物機能・分子機能の解明及び利用技術の開発として、令和2年度から令和5年度までに、生物が利用できない非

ア基盤技術と理論・シミュレーションの基盤技術の開発、シリコン量子ビットの物理解明、量子状態操作に用いる新構造・プロセスの考案、周辺エレクトロニクスの高度化を行い、ハイインパクト論文誌や国際会議で報告、特許出願を行った。令和6年度には、ハードウェア高性能化及びユースケース探索、演算結果読出し機構や極低温回路設計の高度化を進め、量子コンピュータの有用性を示す見込みである。

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向けては、トポロジカル超伝導体などの新規材料および新規量子機能を発見するとともに、読み出し速度や雑音特性で世界最高の超伝導転移端検出器などの量子効果デバイスを実現し、ハイインパクト論文誌などで報告を行った。令和6年度には、これまでに確立した計算科学手法を活用することで、非従来型超伝導体の量子新機能の機構解明等を行う見込みである。

第5期中長期目標期間において、Q1 ジャーナルを含む複数論文にて発表したほか、複数の特許出願および企業との連携につながっている。

	<p>天然型を含む触媒合成糖から有用有機物を産生可能なバイオプロセスを開発した。また、必要な時にのみ生分解が進行する「オンデマンド分解」機能を有する生分解性プラスチックを開発した。また、新規ゲノム編集ツールの技術化・知財化を行うとともに、ゲノム編集ツールの新規な導入法を開発した。令和6年度は関連技術の高機能化およびその技術開発等を進めることで中長期計画を達成する見込みである。</p>		
<p>○先進バイオ高度分析技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生体や細胞の生体分子の動態を分子レベルで解析・評価する技術の開発について、令和2年度から令和5年度までに異分野融合による先進的な計測バイオ技術、遠隔医療を志向した医療機器、非/低侵襲生体モニタリングバイオ IoT、バイオ×AI 技術（仮想人体モデル）の開発を行い、Q1 ジャーナルで報告し、企業共同研究を開始した他、OECD ガイドラインや ISO を発行した。令和6年度は技術検証・確立を進め、プロトタイプ試作機を開発することで中長期計画を達成する見込みである。 ・バイオ素材の標準物質開発や標準検査法開発について、令和2年度から令和5年度までに、アクチンペイント法によるオルガノイド成熟過程評価システム、魚の体表細菌を利用して冷水病の進行を抑制する特許の取得、企業連携による革新的な MALDI TOF-MS 微生物迅速同定プラットフォームの開発を行い、Q1 ジャーナルでの報告、プレス発表、特許出願を行った。令和6年度は、これらの検証（核酸標準物質の利用形態の確立、タンパク質由来不純物の分析法高度化、炎症疾患マイクロバイオーム創薬基盤整備、Water/Oil ドロップレットに基づくスクリーニングの検証、PET 分解酵素スクリーニング・改良技術基盤の検証、長期生体観察に基づいた薬剤等のスクリーニング法の開発）を実施し、中長期計画を達成する見込みである。 	<p>生体や細胞の生体分子の動態を分子レベルで解析・評価する技術の開発について、令和2年度から令和5年度までに異分野融合による先進的な計測バイオ技術、遠隔医療を志向した医療機器、非/低侵襲生体モニタリングバイオ IoT、バイオ×AI 技術（仮想人体モデル）の開発を行い、バイオ素材の標準物質開発や標準検査法開発について、新規高機能物質の探索と評価技術、要素技術開発を行った。Q1 ジャーナルでの報告、企業共同研究の開始の他、OECD ガイドラインや ISO を発行した。令和6年度は技術検証・確立を進め、プロトタイプ試作機を開発する見込みである。</p>	
<p>○データ連携基盤の整備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・データ連携基盤の整備について、令和2年度から令和4年度までに研究データマネジメントプランの作成と承認、DOI 発行および研究データ公開を支援する研究データ公開システムを構築し、各領域と連携してシステムを評価・機能改善を行い、利便性を向上するとともに、データの積極的な公開に向けたシステムの開発を進め、中長期計画を完了した。 ・ABCI における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について、令和2年度から令和5年度までに3つのサービス群の開発を行い、内部的な試験導入を図った。令和6年度は内部的な試験運用を通して、機能や運用上の問題点を明らかにし、改善を図る見込みである。 ・データ連携基盤の整備について、令和2年度から令和5年度までに、主に臨海センターにて運動特性および心理特性に関するデータを計測するための基盤技術の開発を行い、データベースの整備を行った。得られたデータを応用し、簡易的なセンサシステムに落とし込むことで日常生活中に運動特性や心理特性を計測できる独自の技術を開発した。これらの成果は Q1 ジャーナルを含む8報の国際論文等で報告した。また、培ってきた計測技術については、他の拠点（四国センター、北陸センター）にも技術移転し、各拠点で同質のデータを取得できるようになった。令和6年度は、開発したシステムを応用した日常生活でのデータ計測を、関東、北陸、四国の各地で進め、100人以上のデジタルデータ群を整備し、目標を達成する見込みである。 	<p>ABCI における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について、令和2年度から令和5年度までに3つのサービス群の開発を行い、内部的な試験導入を図った。令和6年度は内部的な試験運用を通して、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達成できる見込みである。</p> <p>データ連携基盤の整備について、令和2年度から令和5年度までに、主に臨海副都心センターにて運動特性および心理特性に関するデータを計測するための基盤技術の開発を行い、データベースの整備を行った。得られたデータを応用し、簡易的なセンサシステムに落とし込むことで日常生活中に運動特性や心理特性を計測できる独自の技術を開発した。これらの成果は Q1 ジャーナルを含む8報の国際論文等で報告した。また、他の拠点（四国センター、北陸センター）にも技術移転し、各拠点で同質のデータを取得できるようになった。令和6年度は、開発したシステムを応用した日常生活でのデータ計測を、関東、北陸、四国の各地で進め、データの拡</p>	

		充を行う。		
<p>○標準化活動の一層の強化に取り組んでいるか</p> <p>・標準化活動の取組状況等</p>	<p>(2) 標準化活動の一層の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・標準化活動を産総研全体で推進するため、令和2年度には、標準化推進センターを新設、令和3年度にはデジタルアーキテクチャ推進センター情報標準化推進室を標準化推進センターへ統合し、領域横断的な分野の標準化に取り組むとともに、標準化に関する対外的な窓口を一本化した。また、標準化推進センターが果たすべき役割を、「研究開発における標準活用の有効性・必要性等の見極め、産総研内外とのハブ機能の強化、標準化人材の育成と拡充等」と明確化し、全所的に取り組むべき標準化戦略の検討を行った。令和5年度には企画本部に知財・標準化推進部を設置し、研究成果を社会に普及させるためのツールである産業財産権及び標準化を一体的に推進していく体制とした。また、令和2年度には政策的ニーズや産業界のニーズに対応した領域横断的な標準化テーマとして、海洋プラスチックに関する標準化など5件、産総研の研究者から提案された研究成果に対応する標準化テーマ3件を選定し予算支援等を行った。令和3年度には、海洋生分解性プラスチック標準化コンソーシアムを設立し情報共有及び議論の場とし、令和4年度には当該コンソーシアムにおいて「新テーマ探索」と「認証・海外動向」の2つのワーキンググループを新設した。コンソーシアムの代表を務める標準化オフィサー(SO)は、ISO国際標準化を含む功績により、令和4年度に高分子学会フェローの称号を授与された。 ・研究開始段階からの戦略的な標準化に向けた支援活動として、令和2年度には、標準化相談窓口を設置し、新設した標準化専門人材「標準化オフィサー(SO)」を中心に、標準化ニーズに応えるために産総研内外からの標準化相談への対応を開始した。令和4年度からは、産総研の標準化を総括するチーフ標準化オフィサー(CSO)の設置、SOの増員など、政策・産業ニーズに基づいた標準化テーマに対応する体制を強化し、産総研の研究戦略の重点課題や新規大型企業連携等に対して、SO等を配置するなど、研究開発における戦略的な標準化推進を支援した。この結果、令和5年度には世界に先駆けた機械学習品質マネジメントガイドラインの第4版において生成AIにも対応を開始、ISO/TR 5469が発行されるなどの成果があった。 <p><標準化相談実績></p> <ul style="list-style-type: none"> - 令和2年度：48件（うち外部からの相談16件） - 令和3年度：49件（うち外部からの相談17件） - 令和4年度：31件（うち外部からの相談12件） - 令和5年度：14件（うち外部からの相談6件） <ul style="list-style-type: none"> ・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た。 <p><派遣実績></p> <ul style="list-style-type: none"> - 令和2年度：国際標準化委員会等の議長、コンビーナ等延べ64名、規格審議に係るエキスパート延べ427名 - 令和3年度：国際標準化委員会等の議長、コンビーナ等延べ69名、規格審議に係るエキスパート延べ429名 - 令和4年度：国際標準化委員会等の議長、コンビーナ等延べ70名、規格審議に係るエキスパート延べ464名 - 令和5年度：国際標準化委員会等の議長、コンビーナ等延べ73名、規格審議に係るエキスパート延べ487名 <ul style="list-style-type: none"> ・また、積極的な標準化提案を行い、海洋生分解性試験法、ミリ波帯における導電率計測技術、配送ロボットサービスの安全確保等、産総研発の標準がISO若しくはIECにおいて審議開始(New work item Proposal: NP)の段階に至っている。 <p><標準化提案></p> <ul style="list-style-type: none"> - 令和2年度：国際標準25件、国内標準9件 - 令和3年度：国際標準53件、国内標準14件 - 令和4年度：国際標準29件、国内標準26件 - 令和5年度：国際標準26件、国内標準22件 <p>これらの取組が認められ、国際標準や日本産業規格(JIS)の作成等に率先して取り組み、顕著な功績のあった個人や組</p>	標準化活動の一層の強化を着実に実行し、目標に達する見込みである。		

	<p>織を顕彰する「令和5年度産業標準化事業表彰」（産業技術環境局長表彰ほか）をS0、連携主幹等5名が受賞した。令和6年度も引き続き、領域横断的なテーマ等の重点課題について標準化を推進するとともに、総研内外からの標準化相談対応や国際標準化委員会等への議長/エキスパート等の派遣により標準化活動を主導する予定である。</p> <p>や関連省庁に提出した。</p> <p>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、2050年のゼロエミッション社会の実現に向けて、水素エネルギーの普及、水素利活用の拡大に関する研究開発が世界で活発に行われ、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に関する計量技術の開発、計量標準の整備を行い、国内外の産業標準化を推進している。具体的には、国家標準で校正した高圧水素用コリオリ流量計を基準とするマスターメーター法の開発に取り組み、従来法と比較して器差±2%の同等性、検査費用60%の削減を達成した他、コリオリ流量計の特性評価に関する研究成果がQ1論文誌ジャーナルに掲載された。また、水素ステーションにおける実証試験により、令和5年10月20日にJIS B 8576（水素燃料計量システムー自動車充填用）のJIS改正版が発行された。</p>			
別紙				
<p>(2) 標準化活動の一層の強化</p> <p>2. 標準化の推進</p> <p>○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</p> <p>○再生可能エネルギーの主力電源化に向けた標準化</p> <p>○デジタル・サービスに関する標準化</p>	<p>・デバイス製造を支える評価技術を産業界に広く提供し、日本企業がSiCパワーデバイスにおいて国際的なシェアを獲得することに貢献するため、国際規格の成立を進めた。令和2年度から令和5年度までに、「SiCパワーデバイスの普及を支えるウェハ品質評価法」の構築に取り組むとともに、当該評価技術を取り入れたIEC国際規格2件のIS発行、及び1件のNP提案を成立させた。令和6年度は、SiC-MOSFETの信頼性試験法に関わるIEC国際規格のCDV投票を1件成立させ、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・分散電源の系統連系を促進するための試験規格の国際標準化について、令和2年度から令和5年度までにIEC 63409シリーズの国際標準化提案を行い、7つのパートの内、4つのパートのCD案を令和5年度末までにほぼ完成し、単体の分散型電源を対象とした議論を超えて、アグリゲータによって遠隔制御されるサービスの機能要求の標準化開発を令和5年度から開始した。令和6年度は、IEC 63409シリーズのCD案をTC82に上程し、IS発行に向けた審議の活動を本格化する。この審議の中でマイクログリッド等の新電力システムの議論も行き、令和6年度中にTC82において蓄エネルギーに関わる制御技術を含むCDの初稿（CD1）が完成する見込みである。また分散電源のデータ伝送や遠隔制御によるサービスを規定・実現するための機能要件の国際標準提案は、令和6年度中に国内案をまとめる。以上をもって中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・AIの国際標準化について令和2年から令和5年度までISO/IEC/JTC1/SC42を中心に規格開発を進め、我が国が主導して5件の規格文書の出版、6件の規格文書審議（開発中）、3件の新たなプロジェクトの開始、推進を行った。いずれも産総研主導プロジェクト参加の研究者がコンピナーまたはエディタとして指揮している。またこれとともに、日本の考え方を欧州のAI法案策定関係者や米国NISTのRMFガイドライン策定者に入力し、日本のAI産業の国際競争力強化と国際標準化におけるプレゼンスの確立に貢献した。令和6年度には、これらの規格開発を継続して進める予定である。</p>	<p>デバイス製造を支える評価技術を産業界に広く提供し、日本企業のSiCパワーデバイス市場における国際的なシェア獲得に貢献するため、国内標準規格および国際規格の成立を進めた。令和2年度から令和5年度までに、SiCパワーデバイスの普及を支えるウェハ品質評価法の構築に取り組むとともに、当該評価技術を取り入れたIEC国際規格2件のIS発行、及び1件のNP提案を成立させた。令和6年度は、SiC-MOSFETの信頼性試験法に関わるIEC国際規格のNP提案を1件成立させ、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>分散電源の系統連系を促進するための試験規格の国際標準化について、IEC 63409シリーズの国際標準化提案を行い、7つのパートの内、4つのパートのCD案をほぼ完成した。令和6年度は、IEC 63409シリーズのCD案をTC82に上程し、IS発行に向けた審議の活動を本格化する。また、単体の分散型電源を対象とした議論を超えて、アグリゲータによって遠隔制御されるサービスの機能要求の標準化のNP提案を行う。</p> <p>令和2年度から令和5年度はISO/TC 314にて健康経営規格をDIS承認段階まで進め、ISO/TC312ではデザインガイドライン規格登録、JIS規格発行、サービス実装アプローチ規格を新規課題登録（NP）した。ISO/TC159では人間中心の組織マネジメントの</p>		

・ISO/TC314（高齢社会）においては、令和2年度から令和5年度までに超高齢化社会の課題解決に資する国際標準化を行い、健康経営に関する国際規格をDIS投票段階まで進めた。令和6年度は健康経営に関する規格の最終国際規格案(FDIS)の策定とともに、世界のウェルビーイング促進の事例を収集した技術報告書(TR)に関する新規プロジェクト登録(NP)を達成する見込みである。

ISO/TC312（サービスエクセレンス）においては、令和2年度から令和5年度までデザインガイドライン規格を登録、それに基づくJIS規格を発行し、同規格に基づくサービス実装アプローチの新規格をISO TS 19390として新規課題登録した。令和6年度はCDコンサルテーションを実施する見込みである。

ISO/TC159(人間工学)においては、制定した人間中心の組織マネジメント規格を、JIS規格として2件発行、人間工学に配慮したサービスに関する新規格の委員会内ドキュメント作成(WD)を完成し、NP投票まで進めた。令和6年度はCDコンサルテーションを実施する見込みである。

・「サービスロボットのAI性能評価(Performance criteria and related test methods for service robots - Travelling through workspaces with humans)」については、令和3年度より国内委員会で規格案作成および試験方法の開発をおこない、令和4年度までISO/TC299/WG4内でISO18646-2改訂の一部として提案準備を進めてきた。令和5年度には更に改訂の上、ISO/TC299/WG4で独立したNWIPとして新規提案の見込みである。令和6年度は標準化の国際委員会活動を進め、最終的には国際標準化を達成する見込みである。また令和2年度には、IEC/TC44/WG14に提案した原案IEC TR 62998-2（機械類の安全性-人の保護のための安全関連センサーパート2: 応用事例）が発行され、令和6年度は同IEC 62998-1の改訂作業を実施する見込みである。

評価認証プラットフォームの研究開発については、NEDO委託事業（2018年度から2021年度）において、評価認証プラットフォーム構築に必要な風洞試験法や落下試験評価法、衝突安全試験評価法などの評価認証に関する研究開発を行い、高圧ガス保安法大臣特任ガイドライン改正を実現した。令和5年度には、IEC TC31（防爆ドローン安全規格）についての評価認証プラットフォーム研究開発を開始し、そのための風洞試験や落下試験を実施しデータ収集を行った。令和6年度はIEC TC31での日本提案によるNP提案の検討と標準化の国際委員会活動を進める。

・令和2年度から令和4年度までに、日本提案国際規格をISO国際会議において議論するとともに、国際投票に基づく予備作業項目(PWI)、新作業項目提案(NP)の申請を行った。さらに、ISO国際会議を主導し、日本提案国際規格を反映した委員会原案(CD)の作成を実施した。令和5年度は、NPに登録された原稿の詳細部分の改定等を進め、ISO国際会議でプロジェクトリーダーとして各国の意見を集約し、CDを完成させ、CD国際投票段階まで進めた。令和6年度は、国際投票によりCD1件の承認を得て、発行段階に進む見込みである。

・令和2年度から令和4年度に、種々の評価法による微燃性冷媒の燃焼限界評価、実際の燃焼に近い大規模容器による燃焼限界との差異を明確化した。また、微燃性標準ガスの燃焼限界の詳細な評価を行い、燃焼限界の高精度評価法の策定と標準化を提案した。さらに、2種類以上の混合冷媒について、着火特性と燃焼速度の相関を明確化した。令和5年度は、2種類以上の冷媒の燃焼限界及び燃焼速度に温度及び湿度が与える影響を明確化した。令和6年度は、燃焼限界評価法の国際規格提案を行う見込みである。また、燃焼限界及び燃焼速度の評価法を高精度化する見込みである。さらに、日本企業の開発冷媒のISO登録・国内規制緩和と支援に資する燃焼特性評価を実施する見込みである。

・令和2年度から令和4年度に、リサイクル炭素繊維の力学特性、リサイクル繊維/ポリマー界面の密着性を評価する試験法を開発し、弾性率の測定誤差5%以内、強度パラメータの測定誤差10%以内となる評価技術を確立した。また、ISO標準化に向けた取組みを進めた。令和5年度は、リサイクル炭素繊維の引張強度と、リサイクル繊維/ポリマー界面の密

JIS規格2件発行、人間中心の製品・サービス統合デザイン規格をNP投票まで進めた。

令和6年度は健康経営規格策定を目指すとともに世界のwellbeing促進事例TRのNP登録を目指す。サービス実装アプローチおよび人間中心の製品・サービス統合デザインの規格ではNP提案後のWD作成を進める。

令和2年度から令和5年度までに、ドローンにおける安全性に関する標準化として、騒音関連、バッテリーの発火防護方策、速度限界特性評価法等、安全運用における評価手法、標準化活動を行い、多くの標準化提案を行った。また、人と共存するロボットにおける安全基準として、介護ロボットの安全運用に係る国際標準の発行、安全センサの評価手法についてまとめた論文がQ1ジャーナルに掲載されている。また、ISO 23665:2023として第2改訂版のIS発行を達成した。引き続き令和6年度は、現在継続して提案している国際標準化への活動を進めていく。

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。特に、令和3年度に高圧ガス保安法に採用された、産総研開発の新たな評価法については、実施例を蓄積することで新法令の円滑な運用を主導する段階まで到達した。令和6年度は、引き続きISO提案プロセスを進めるとともに、新規のISO規格案の作成、NP提案を達成する見込みである。

○機能性材料等の再資源化及び評価技術の標準化

着性を同時に評価する試験法（「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」）について、作業原案（WD）を作成した。TC61/SC13に提出し、国際規格原案（DIS）投票の段階まで進めた。令和6年度は、「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」のISO標準化に向けてDIS投票を進める見込みである。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見込みである。

・令和2年度から令和4年度に、熱硬化型エポキシ接着剤の水熱劣化メカニズムを解明した。また、新規国際規格案3件を委員会原案（CD）以上に進めた。令和5年度は、接着接合に関する劣化予測手法を提案した。また、接着接合部の耐久性評価に関する国際規格3件のうち2件を最終国際規格原案（FDIS）以上に進め、1件のISO規格発行を達成した。令和6年度は、1件のISO規格発行を達成する見込みである。

○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

・令和2年度から令和4年度に、海洋生分解性プラスチック材料の評価法標準化に向けた国内各機関との連携研究体制を構築した。また、2種類以上の生分解性プラスチックについて、分子構造解析により生分解試験前後での化学構造変化を解明する技術を開発した。さらに、上記2種類の生分解性プラスチックについてマルチスケール解析を適用し、海洋生分解性ラボ試験における生分解メカニズムを解明した。得られた成果を元に、1件のISO提案を実施した。令和5年度は、ISO提案中のラボ加速試験等の信頼性向上のため、当該試験法を適用した生分解試験サンプル2種類以上について、開発した構造解析手法を適用し、生分解メカニズムを検証した。令和4年度に実施したISO提案を委員会原案（CD）段階に進めるとともに、新たに1件のISO提案を実施した。令和6年度は、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見込みである。また2件のISO提案において、それぞれ国際規格原案（DIS）段階、CD段階まで進める見込みである。

・令和2年度から令和4年度までに、海洋生分解性プラスチックについて、海洋生分解試験とプラスチックの構造解析を行い、海洋生分解のメカニズムを解明した。また、このメカニズムを基に、海洋生分解性を持つ新規複合ポリマー材料を開発した。さらに、蓄積したデータを日本バイオプラスチック協会が取りまとめる海洋生分解性試験法へ反映し、日本バイオプラスチック協会を通してISO新規提案を行った。令和5年度は、令和4年度までに開発した新規複合ポリマー材料の海洋生分解性試験を進め、規格発行に向けた評価法の適応例の蓄積に貢献した。国際標準化を見据えて令和4年度に新規提案したISO/NP18957が、令和5年度に可決されたことを受け、国際審議に入った。令和6年度は、国際審議の中で得られる課題を各国際研究機関と意見交換を進めながら最終のISO案の作成を進める。また、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達成する見込みである。また、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見込みである。

○土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化

・上向流カラム通水試験方法について、令和2年度から令和4年度までに「地盤材料の溶出特性を求めるための上向流カラム通水試験方法」について、産総研が主導して国際標準化したISO 21268-3をベースとして、JIS原案作成委員会を組織し、規格案を作成・審議、最終原案を提出した。令和5年3月13日にJIS A 1231として制定された。令和5年度は、地盤工学会誌の解説を執筆およびワークショップを開催し、JIS規格の周知を実施した。令和5年度をもって中長期計画を達成済みである。

・重金属等を含む掘削土等の低環境負荷な対策方法である吸着層工法に使用する材料等の試験方法について、令和2年度から令和4年度まで、産総研を事務局とした「吸着層工法に使用する材料等の試験方法の標準化検討委員会」を立ち上げ、令和4年12月に報告書を公表した。また令和5年8月にJIS原案作成公募制度に応募し、12月に原案作成委員会を組織、令和5年1月～8月に分科会、委員会を4回ずつ開催、11月にJIS原案を日本規格協会や関連省庁に提出した。本課題は、令和5年度をもって中長期計画を達成済みである。

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ついて、令和2年度から5年度までに、評価手法の開発、海洋生分解性を持つ新規材料の開発、ISO新規提案を実施するとともに、提案した評価法による海洋生分解のメカニズム解明等を進め、規格発行に向けた評価法の適応例を蓄積した。令和6年度は、国際標準化を見据え、引き続きISO提案プロセスを進めるとともに、評価プロトコルの拡充や海洋生分解性プラスチック材料の機能向上を達成する見込みである。

上向流カラム通水試験方法について、令和2年度から令和4年度までに「地盤材料の溶出特性を求めるための上向流カラム通水試験方法」についてJIS原案作成委員会を組織し、規格案を作成・審議、最終原案を提出した。令和5年3月13日にJIS A 1231として制定された。令和5年度は、地盤工学会誌の解説を執筆およびワークショップを開催し、JIS規格の周知を実施した。

重金属等を含む掘削土等の低環境負荷な対策方法である吸着層工法に使用する材料等の試験方法について、令和2年度から令和4年度まで、産総研を

<p>○水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化</p>	<p>・令和2～3年度に、水素ステーションに供給される高圧水素を計量する水素燃料計量システム（水素ディスペンサー）の計量精度を高精度かつ効率的に検査する技術として、国家標準で校正した高圧水素用コリオリ流量計を基準とするマスターメーター法の開発に取り組み、従来の高圧用充填容器を用いた重量法による検査方法と比較して、器差±2%の同等性、検査費用60%の削減を達成するとともに、高圧域の圧力標準を整備し、その校正測定能力が国際度量衡局の管理するデータベースに登録された（CMC登録）。マスターメーターに採用するコリオリ流量計の特性評価に関する研究成果は令和5年度にQ1ジャーナルに掲載された。また、水素ステーションにおける実証試験により、マスターメーター法による器差検査は、既存手法（重量法）と同等精度かつ、高圧容器が不要のため、可搬性・コストに優れ、有用であることを明確にし、令和4年度にJIS B 8576（水素燃料計量システム—自動車充填用）に移動式水素ディスペンサー計量精度検査装置による器差検査に関する規定を追加したJIS改正原案を提案した。令和5年10月20日にJIS改正版が発行された。以上の成果から、本課題は令和5年度をもって中長期計画を達成した。</p>	<p>事務局とした「吸着層工法に使用する材料等の試験方法の標準化検討委員会」を立ち上げ、令和4年12月に報告書を公表した。また令和5年8月にJIS原案作成公募制度に応募し、12月に原案作成委員会を組織、令和5年1月～8月に分科会、委員会を4回ずつ開催、11月にJIS原案を日本規格協会や関連省庁に提出した。本課題は、令和5年度をもって中長期計画を達成済みである。 以上の通り、2つのJISを制定できる見込みである。</p> <p>水素ステーションに供給される高圧水素を計量する水素燃料計量システムの計量精度を高精度かつ効率的に検査する技術として、国家標準で校正した高圧水素用コリオリ流量計を基準とするマスターメーター法の開発に取り組み、令和3年度に従来法と比較して器差±2%の同等性、検査費用60%の削減を達成した他、令和5年度にコリオリ流量計の特性評価に関する研究成果がQ1ジャーナルに掲載された。水素ステーションにおける実証試験により、令和4年度にJIS B 8576（水素燃料計量システム—自動車充填用）のJIS改正原案を提案し、令和5年10月20日にJIS改正版が発行された。以上の成果から、本課題は令和5年度をもって中長期計画を達成した。</p>		
<p>○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</p>	<p>（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 地質情報の整備として、地質図幅・海洋地質図、海陸シームレス地質図、3次元地質地盤図等の地球科学図、地質情報データベース等の整備・管理、これらの基礎情報となる資・試料を管理し、国の知的基盤整備計画に沿った研究を実施している。具体的には、5万分の1地質図幅を6区画の整備（3区画の出版及び3区画の原稿完成）、20万分の1地質図幅は1区画を出版するとともに、20万分の1シームレス地質図の更新を進めた。また、凡例数400の簡略版を公開した。これらの成果を国際誌に報告し、科学的信頼性の高い地質図幅の作成に努め、学会や国より表彰された。令和6年1月に発生した能登半島地震の際には、過去10年以上にわたり調査を実施し成果を公開してきた情報を迅速にまとめて地震本部地震調査委員会に提出し、地震の評価に貢献した。 地質情報の管理と社会への活用促進として、地質情報及び地質資試料の管理、公開、提供、及び展示等の手段を通して、それらを社会へ普及するとともに、メタデータやデータベースの整備を通して更なる利活用の促進を進めている。コロナ禍では、対面での活動である一般公開施設（地質標本館および図書室・地質図ライブラリー）の休館やイベント等の自粛を余儀なくされたものの、オンラインにおけるコンテンツの充実やイベント開催等の対応策を実施し、コロナ明けには、対面イベントも順次再開した。その結果、令和5年度の地質標本館の来館者数は、コロナ禍前の水準を上回る実績を上げている。研究成果データは二次利用しやすいテキストやベクトル形式に整備し、地質情報データベースを通じて発信した。有形物である図書や地質標本については適切な管理を行うとともにメタデータを整備し、地質情報データベースを通じて</p>			

	<p>発信した。</p> <p>計量標準の開発・整備・供給と活用促進については、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、国の知的基盤整備計画に基づいて計量標準整備を進めている。加えて、法定業務を着実に遂行し、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。具体的には、キログラムの定義改訂や秒の再定義に向けた研究を実施し、論文発表等を行い、様々な媒体で報道された。また、第3期知的基盤整備計画に基づいた着実な標準供給や供給体制の維持、人材育成、法定計量業務を実施し、かつ、新型コロナウイルス測定に向けた研究も実施した。</p> <p>計測技術を活用した適合性評価基盤の構築については、国家計量標準の整備と供給（産総研法に定める第3号業務）を主要課題として活動し、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に取り組んでいる。具体的には、次世代通信（6G）に向けたデバイス開発のための、ミリ波帯の部品の技術仕様及び評価方法の国際規格について1件成立、1件新規提案し、着実に段階を進めている。また、食品中の農薬残留分析の技能試験や国内頒布標準物質・スペクトル・熱物性のデータベースの情報更新を行った。粒子数計測の高精度な校正技術についても新たに開発し、新規校正サービスの供給を開始した。</p> <p>イノベーション・エコシステムを支える基盤整備を支えるマネジメントについては、標準化活動を産総研全体で推進するため、標準化戦略の検討を行い、令和5年度から企画本部に知財・標準化推進部を設置し、研究成果を社会に普及させるためのツールである産業財産権及び標準化を一体的に推進していく体制とした。さらに、産総研の標準化を総括する職としてチーフ標準化オフィサーの設置、増員により、政策・産業ニーズに基づいた領域横断的な標準化テーマに対応する体制を強化した。このような体制のもと、政策的ニーズや産業界のニーズに対応した領域横断的な標準化テーマとして、海洋プラスチックに関する標準化等を選定し、支援を行った。国際標準化委員会へ議長やエキスパートなどを派遣することで標準化活動を主導した。</p>			
--	---	--	--	--

別紙

<p>(3) 知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等</p> <p>3. 知的基盤の整備</p> <p>○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</p>	<p>・5万分の1地質図幅について、令和2年度から令和5年度までに、「陸中関」・「池田」・「豊田」・「桐生及足利」・「和気」・「川越」・「磐梯山」・「伊予長浜」・「荒砥」・「外山」の10区画について出版を行った。令和6年度は、4区画の出版を計画している。20万分の1地質図幅について、令和2年度から令和5年度までに、「野辺地」・「宮津」・「富山」の3区画について改訂を行った。令和6年度は、1区画の完成を進める。令和2年度から令和6年度の期間で、5万分の1及び20万分の1地質図幅は18区画の出版を達成する見込みである。20万分の1日本シームレス地質図に関しては、令和2年度から令和5年度までに、「高知」・「輪島」・「野辺地」を更新し、令和6年度は「宮津」を更新する。地球化学図について、全国土壌地球化学図を国内誌に報告し、ウェブでの公開を行った。地球物理図は、令和2年から令和5年度までに「No.34 名古屋地域重力図」, 「No.35 伊勢地域重力図」及び「No.36 甲府—静岡地域重力図」を出版した。令和6年度は「No.37 富山地域重力図」及び「No.38 飯田—豊橋地域重力図」の原稿を提出予定で、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・令和2年度から令和4年度にかけては沖縄トラフ西方海域であるトカラ列島周辺海域において海洋地質調査を実施し、鹿児島から奄美大島までの有人島周辺海域の調査を完了した。令和5年度から系統的な調査がなされていない沖縄トラフ北部に位置する、福岡県から熊本県にかけての九州北西方海域において調査を開始し、調査データを取得した。令和6年度は九州北西方海域の調査を継続し、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・紀伊水道沿岸域について、令和2年度から令和5年度までにボーリング掘削、反射法地震波探査、海域における重力・音波・堆積物調査を行い、海陸シームレス地質情報の整備に資するデータ解析を進めた。令和6年度は瀬戸内海周辺沿岸域のボーリング調査を開始するとともに、伊勢湾・三河湾沿岸域の調査成果について、海陸シームレス地質情報集を公開する見込みである。</p>	<p>知的基盤整備計画に沿って着実に図幅類をまとめており、各課題で令和2年度から令和5年度までに着実に調査分析を重ね出版を行っている。令和6年度までに目標を達成できる見込みである。知的基盤整備においては、社会課題解決に至る利用の拡大が必須であるが、例えば、データ頒布の開始や都市域の地盤物性の検討に利用されるなど、民間企業での利用も促進されてきた。</p>		
---	---	--	--	--

<p>○地質情報の管理と社会への活用促進</p>	<p>・東京都区部については、令和2年度までに5万地点以上に及ぶ既存の土木・建築ボーリングデータの地層対比結果を用いて地下数十メートルを対象とした3次元解析を実施し、令和3年度に都心部の地層の詳細な分布形状を初めて明らかにした3次元地質地盤図として公開した。本成果をプレスリリースしたところ、朝日新聞や日本経済新聞など大手5紙を含む20以上のメディアに取り上げられた。埼玉県南東部については、令和2年度から令和5年度に地層対比の基準となる層序構築を目的とした基準ボーリング調査を実施するとともに、既存ボーリングデータの収集および地層対比を行った。また地層対比結果を基に地層境界面モデルを作成した。神奈川県東部および千葉県中央部北部延長地域については、令和3年度から令和5年度までに既存ボーリングデータの収集を行うとともに、基準ボーリング調査を実施した。令和6年度は、埼玉県南東部の3次元地質地盤図を公開するとともに、神奈川県東部および千葉県中央部北部延長地域における既存ボーリングデータの地層対比を進め、地層対比結果に基づく地層境界面モデル作成を達成する見込みである。</p> <p>・二次利用可能な高い精度の地質情報として、地質図幅のベクトルデータを令和2年度から令和5年度までに108図幅整備した。令和6年度には約30図幅のベクトルデータを整備し、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>新規地質標本の一次データ登録については、地質調査・地質図刊行に関する地質標本として、岩石・鉱物・化石などの個別の標本として令和2年度から令和5年度までに、合計約3,200点の登録を実施した。令和6年度には800点の登録を行い、約4,000点の標本の新規登録を達成する見込みである。また、地質文献情報としては、令和2年度から令和5年度までに、合計約26,000件の地質文献情報を地質文献データベース（GEOLIS）に入力し公開した。令和6年度には約7,000件の新規登録・公開を行い、約33,000件の新規登録・公開を達成する見込みである。</p> <p>・地質情報データベースについて、令和2年度から令和5年度までに7件のデータベースを新規公開するとともにデータの更新管理を継続した。地質調査総合センター公式ウェブサイトについては、新規公開情報や地質災害等に関する報告を掲載することで、社会への情報提供を行った。令和6年度は、引き続きデータベースの更新と公式ウェブサイトでの情報提供を継続することで、地質情報の普及を進める予定である。</p> <p>「地質の調査」の研究成果普及のため、令和2年度から令和5年度までに地球科学図類33報、報告書類10報を出版した。令和6年度は地球科学図類8報、報告書類3報を出版し、地質情報の社会利用に資するものである。</p> <p>地質標本館では令和2年度から令和5年度までに特別展13回・企画展4回を開催し、一般向けの地質情報の普及を行った。令和6年度は特別展2回、企画展1回を開催予定である。</p> <p>令和2年度から令和5年度までに地質情報展を合計4回行った。令和6年度は地質情報展を1回実施し、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・地質標本館では地球科学に理解を深めてもらうため、常設展示・特別展・イベント等を行ってきたが、令和2年度からコロナによる行動制限を受け、感染対策として来館者は事前登録制とし、団体は人数制限を行った。展示物も非接触としていたが、令和4年度から感染対策を緩和した。令和5年度から館内イベントを再開、小学生向けの地層の話も団体予約として受付を再開した。令和6年度は館内イベントを更に増やし、コロナ禍前と同レベルの来館者数（約5万人）を達成する見込みである。</p> <p>令和2年度から令和5年度までにGSJシンポジウムを合計8回行った。令和6年度はGSJシンポジウムを1回以上実施し、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>令和2年度から令和5年度までに地質調査研修、自治体職員向けの研修、鉱物肉眼鑑定研修をそれぞれ合計11回、3回、2回行った。令和6年度は地質調査研修、自治体職員向けの研修、鉱物肉眼鑑定研修をそれぞれ2回、1回、1回実施し、中長期計画を達成する見込みである。</p>	<p>期間を通じて、地質情報データベースの管理・運用、新規研究成果である地球科学図や報告書類の出版を計画通り行った。コロナ禍にあった令和2年度から令和4年度は、対面での活動である一般公開施設（地質標本館および図書室・地質図ライブラリー）の休館やイベント等の自粛を余儀なくされたものの、オンラインにおけるコンテンツの充実やイベント開催等の対応策を実施した。令和5年度から令和6年度には対面イベントも順次再開した。その結果、令和5年度の地質標本館の来館者数は、コロナ禍前の水準を上回る実績を上げている。</p>		
--------------------------	---	---	--	--

<p>○計量標準の開発・整備・供給と活用促進</p>	<p>・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のために、令和 2 年度から令和 5 年度までに、キログラム実現能力の同等性を確認するための国際比較に参加し良好な結果を得たほか、測定装置間の移動の影響を評価し、高精度でのキログラムの実現に問題がないことを示した。さらに、微小質量校正装置の自動化及び不確かさの低減、世界最高精度（100 μg 分銅に対して不確かさ 0.019 μg）の校正を実現した。また、秒の再定義に向けて、Yb 原子の内殻励起状態遷移の絶対周波数測定に世界で初めて成功し、基礎物理定数の恒常性検証や、光格子時計の更なる高度化への道筋を開いた。令和 6 年度は局所時系高度化を行い、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>次世代計量標準のための研究開発の推進について、令和 2 年度から令和 5 年度までに、水銀フリーの国際温度目盛の開発や、改訂された SI に基づく熱力学温度の計測技術の開発、熱力学温度における音響気体温度計（AGT）の開発を実施した。光周波数コムを用いた分子分光による熱力学温度計測技術の開発も進めている。令和 6 年度は、それらの技術による温度計測の範囲の拡張とシステムの高度化を行い、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・物理標準及び標準物質の開発・範囲拡張・高度化等の整備について、第 3 期知的基盤整備計画に基づき、令和 2 年度から令和 5 年度までに社会課題解決に資する計量標準を着実に整備したほか、新型コロナウイルスゲノム RNA の定量分析の国際比較試験に参加し、逆転写反応-デジタル PCR（RT-dPCR）法の信頼性を確認することができた。令和 6 年度についても同様に、標準整備を行うことで、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>既に利用されている整備済みの計量標準の維持・管理・供給について、令和 2 年度から令和 5 年度までに品質システムの第三者認定の体制を維持し、海外計量標準機関からのピアレビューによる日本の計量標準の国際同等性確保を図るとともに、標準物質の体制については、ASNITE-R・C の認定維持審査と一部範囲拡大の承認を受けた。令和 6 年度も引き続き品質システムの第三者認定体制を維持し、標準供給を維持することで、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>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については、令和 2 年度から令和 5 年度までに、計量法令に引用される特定計量器の技術基準である様々な JIS 改正原案の作成を支援した。令和 6 年度についても原案作成が予定される JIS の整備を支援し、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>令和 4 年度補正予算により追加的に措置された交付金を活用し、石油流量とその上位標準である大質量の計量施設の整備や電波系の計量標準に必要なオープンサイトの改修を着実に進めた。令和 6 年度も同様に計量施設の整備を進め、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・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について、令和 2 年度は、装置メーカーと共同で一對多型校正技術を新たに揮発性有機ハロゲン物質に適用し、3 %以下の精度を実現した。令和 3 年度は、開発した参照標準器が、水道水の電気伝導率（約 10 mS/m）を包含した 5 mS/m から 10,000 mS/m の電気伝導率計測に適用可能であることを示した。全方向形標準 LED を開発し、可視波長全域をカバーするスペクトルを実現するとともに、従来の全光束標準電球に匹敵する光強度の安定性及び再現性と、全光束測定用の標準光源として理想的な配光特性を実現した。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ついては、令和 2 年度から令和 5 年度までに研修等を 80 件以上実施し、令和 6 年度も同様に実施することで、中長期計画を達成する見込みである。</p>	<p>令和 2 年度から令和 5 年度までに、キログラムの定義改訂や秒の再定義に向けた研究を実施し、論文発表等を行い、様々な媒体で報道された。また、第 3 期知的基盤整備計画に基づいた着実な標準供給や供給体制の維持、人材育成、法定計量業務を実施し、かつ、新型コロナウイルス測定に向けた研究も実施した。また、令和 4 年度補正予算による施設整備も着実に進めている。令和 6 年度は、さらなる研究の高度化や範囲拡張、標準供給体制の維持管理、人材育成強化を推進する見込みである。</p>
<p>○計測技術を活用した適合性評価基盤の構築</p>	<p>・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し、令和 2 年度から令和 5 年度までに IEC TC46 SC46F において計測機器関連企業とともに、ミリ波帯における誘電率や導電率計測技術、無線及びマイクロ波受動回路部品のうち同軸コネクタ及びその評価方法等について国際標準化活動を推進し、複数の NP 及び改定提案を行った。また、加速度計校正技術に関して、ISO 規格に基づく世界初の校正事業者の ASNITE 認定取得（一次標準へのトレーサビリティと同等性証明）に技術的貢献をするなど、国家標準・国際標準化（ISO 国際規格制定）・適合性評価という、産総研ならではの三位一体による社会実装を行った。また、空中超音波計測方法に関する国際</p>	<p>次世代通信（6G）に向けたデバイス開発のための、ミリ波帯の部品の技術仕様及び評価方法の国際規格について、令和 2 年度に 1 件成立、令和 3 年度から令和 4 年度までに新規提案、令和 5 年度は着実に段階を進めた。令和 6 年度は更に段階を進める見込みである。</p>

<p>標準化を進め、令和5年度に、ISOのWG(TC43 SC1J WG1)でPWIが承認された。令和6年度も、引き続き国際標準化活動を実施し、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国際的な産業標準化を推進するほか論文等の執筆を進め、中長期計画を達成する見込みである。</p> <p>・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・高度化について、令和2年度に独自のローター回転機構を用いた遠心流動場分離装置を開発し企業から製品化された。令和5年度に、粒子分級器(微分型電気移動度分析器、DMA)の分級粒径の精度を保証するための高精度な粒径校正技術を開発し、DMA粒子分級器に対するNMIJ校正サービスを立ち上げた。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、広く提供するために、各種データベースの運用を行い、令和3年度はスペクトルデータベースに樹脂添加剤360件の新規スペクトルデータを整備・公開した。また、8か国の出版社等に対し15件、延べ164スペクトルをライセンスした。熱物性DBでは新規に28件整備・公開した他、民間企業との共同研究1件を実施した。令和2年度から3年度に民間企業と共催で食品メーカーや受託分析機関等のおよそ40機関を対象とし、玄麦中残留農薬分析の技能試験を実施、令和4年度に技術移管を行い、同企業が主催する残留農薬分析の技能試験を技術コンサルティング制度でサポートした。令和6年度も、引き続き国内頒布標準物質及び化学・材料データに関する情報の更新を行い、的確な情報をユーザーに提供し、中長期計画を達成する見込みである。</p>	<p>令和2年度から令和5年度までに食品中の農薬残留分析の技能試験や国内頒布標準物質・スペクトル・熱物性のデータベースの情報更新を行った。また、令和5年度は粒子数計測の高精度な校正技術を開発し、新規校正サービスの供給を開始する準備を整えた。データベースの更新・公開を令和6年度も引き続き行う。</p>		
--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>—</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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（個別法条文など）	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		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	令和2年度行政事業レビューシート番号 0369 令和3年度行政事業レビューシート番号 0386 令和4年度行政事業レビューシート番号 0371 令和5年度行政事業レビューシート番号 0406

2. 主要な経年データ												
①主な参考指標情報							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）					
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		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	
							従事人員数	321の内数	327の内数	460の内数	396の内数	

注1) 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
注2) 上記以外に必要なと考える情報があれば欄を追加して記載しても差し支えない

3. 中長期目標期間の業務に係る目標、計画、業務実績、中長期目標期間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						
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		
	業務実績			自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)
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	<p>「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実行すべく、成果活用等支援法人として、産総研100%出資により、株式会社AIST Solutions（アイストソリューションズ）を令和5年4月1日付で設立し、産総研グループ一体でのマネジメントを行う新たな組織運営体制を構築した。AIST Solutionsでは、産総研の研究資源を起点に、積極的なマーケティングの要素を掛け合わせることで「共同研究」、「事業共創」、「バリューチェーン構築」、「スタートアップ事業創出」などのナショナルイノベーションエコシステムの構築に取り組んでいる。</p> <p>「外部との研究活動に対するインセンティブの付与」では、企業等との連携実績に基づいて研究グループに対するインセンティブを付与する制度を令和5年11月2日付で創設し、民間資金連携研究について、報奨金（民間資金獲得報奨金と民間資金業績報奨金）を支給した。</p> <p>「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、「産業競争力強化法」に基づく社会や産業界、地域のニーズを捉えた研究施設・機器の整備及び共用を促進することを目的に、北陸デジタルものづくりセンターを含む共用施設を拡充し、企業による設置や維持管理が困難な研究施設や機器について、オープンイノベーションの場として外部利用可能とした。</p> <p>「技術経営力の強化に資する人材の養成」では、社会的検証技術、技術を社会につなげる技術マーケティング能力の向上のため、デザインスクールを運営し、多数の修了生を輩出した。</p> <p>「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、卓越した能力を有する研究者等の育成として、若手融合チャレンジ研究、コア技術育成支援プロジェクト、国際化ボトムアップ連携推進支援事業を実施し、国際的に通用する研究者等を</p>			<p>< 評定と根拠 ></p> <p>評定：A</p> <p>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。成果活用等支援法人として、株式会社AIST Solutions（アイストソリューションズ）を令和5年4月1日付で設立し、産総研グループ一体でのマネジメントを行う新たな組織運営体制を構築するとともに、企業との連携を強化する所内の制度を新たに複数整備した。一方、地域の企業の研究開発を支援する新たな拠点の整備等を着実に進めている。このうち企業との</p>	<p>評定 B</p> <p>< 評定に至った理由 ></p> <p>令和5年度実績や過年度の評定も踏まえ、所期の目標を達成している水準であると認める。特定国立研究開発法人として求められている取組の推進、外部連携機能の強化、研究者グループ及び個々に対するインセンティブ付与、</p>	<p>評定</p>

<p>育成した。</p> <p>「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、最先端の技術動向や革新的技術シーズ等、所内外の情報を把握・集約・分析する仕組みを運用するとともに、新たに、国内外の先端的な技術を調査・分析し、その結果をエマージングテクノロジー調査報告書として取り纏めることで、自らのインテリジェンス機能を強化した。</p> <p>「国の研究開発プロジェクトの推進」については、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）の設立を通じ、科学技術基本計画等の国家戦略の策定を主導し、国の研究開発の中核となる新たな国際研究拠点を設立した。</p> <p>「国際的な共同研究開発の推進」については、G20 を中心とする世界有数の国立研究機関等のリーダーが出席する国際会議「RD20」を主導してきた。</p>	<p>連携強化については、提供価値ベースへの移行を進めることで、共同研究の資金提供額や件数の増大、複数年契約が進んだ。「国の研究開発プロジェクトの推進」のために、GZR や FREA、AI 橋渡しクラウドで多数の NEDO 事業を推進し、企業との共同研究により実証した。さらに、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）の設立を通じ、科学技術基本計画等の国家戦略の策定を主導し、国の研究開発の中核となる新たな国際研究拠点を設立した。</p> <p>「国際的な共同研究開発の推進」について、国際会議「RD20」の事務局として会議を主導し、国際共同研究の創出に向けた協議等の成果を得ることができた。民間共同研究資金の獲得も着実に増加させている。</p> <p>以上、中長期計画で設定した目標は達成する見込みであると認められることに加え、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）の設立など、国家戦略上重要でイノベーション創出に必要な研究力を強化するとともに、人材育成やオープンイノベーションのプラットフォームを強化する等より、「研究成果の最大化」に向けて将来的な成果の創出の期待が認められるため、自己評価を「A」とした。</p> <p><課題と対応> AIST Solutions の設立や修士卒研究員の採用、博士型任期付き研究員制度の廃止など、第 5 期中長期期間内に実施した画期的な制度改革については、より大きな効果を</p>	<p>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、技術経営力の強化に寄与する人材養成、イノベーションの創出に必要な研究力の強化、国の施策等への貢献それぞれにおいて、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから、B 評定とした。</p> <p><今後の課題> —</p> <p><その他事項> （研究開発に関する審議会の主な意見） これだけの成果を出せたのは、マネジメント力、マネジメント力を向上させて来られたからだと思うので、そのような評価指標があってもいいと思う。ただし、成果として発表いただいているのは産総研の活動のほんの一部。勝率を上げるための活動、実際に勝率が</p>	
--	---	--	--

		<p>生む制度となるよう、引き続き制度改善を行う。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。</p>	<p>挙げられているのかどうか（短期的な判断は難しいことは承知）の評価結果もまとめていただければと思う。</p> <p>次の中期計画を立案する際には、今回の中期計画の反省を生かすという観点で、できたこと、できなかったこと、その理由を明確にし、どのように次期中期計画に反映させるかを報告いただきたい。</p>
<p>○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</p> <p>・特定研究開発法人としての取組状況</p>	<p>(1) 特定法人としての役割</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国家戦略に基づき、世界最高水準の研究成果の創出、普及及び活用を促進し、国家的課題の解決を先導するため、令和2年度に「第5期産総研の研究に関する経営方針」を、令和3年度に「第5期産総研の経営方針」（経営方針）を策定し、ナショナル・イノベーション・エコシステムの中核機能の強化と産総研のチーム力の強化により、ナショナル・イノベーション・エコシステムのプロトタイプ構築と、産総研ブランドの確立を目指すことなどを示した。さらに、経営方針について理事長自らが外部講演や取材対応を通じて発信することで、イノベーション・エコシステムの牽引に向けた取組を推進した。令和3年度には、経営方針に基づくアクションプランを策定・実行開始し、令和4年度には民間企業との共同研究を価値ベース契約への移行、令和5年度には株式会社AIST Solutionsの設立と産総研グループ一体でのマネジメントを行うための体制構築など、イノベーション・エコシステムのプロトタイプ構築に向けた取組を進めている。また、産総研が社会に対して果たすべき役割や、産総研に集う者にとってどのような組織であるべきかを誰もが理解し共有するため、令和3年度に「産総研ビジョン」を、令和4年度にはその実現に至るまでの歩むべき行路としての「産総研行動規範」を策定し、全職員の意識向上に努めた。令和6年度は引き続きアクションプランを実施するとともに、産総研グループ一体で組織運営を行っていく予定である。 ・産学官の叡智を結集し研究を推進するため、AI戦略2019等に基づき、理化学研究所や情報通信研究機構等と連携して毎年度「人工知能研究開発ネットワーク」の運営等を行った。さらに、第2回及び第4回AI・人工知能EXPO秋における講演やブース展示、第3回日独仏AIシンポジウムの開催など、人工知能に係る研究開発の活性化に取り組んだ。令和5年度には、AI研究開発成果の利用促進を図るため、人工知能研究開発ネットワークを任意団体化、会員に民間企業を加える体制へ変更し、新たに8社の民間企業が入会した。令和6年度も引き続きAI戦略2022に基づき人工知能研究開発ネットワークの運営等を行うとともに、人工知能研究開発ネットワークの枠組みを通じて、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開催する予定である。 ・ゼロエミッション国際共同センターにおいて、毎年度「東京湾岸ゼロエミッションイノベーション協議会」へ事務局及び幹事機関として参画し、イノベーションの創出と技術の社会実装の実現にむけた連携推進に取り組んだ。令和5年度には、経済産業省や自治体、同協議会の参加企業と連携し、国際連合気候変動枠組条約第28回締約国会議（COP28）等で成果発信を行うなど、同協議会の成果の情報発信 	<p>特定法人としての役割を着実に実行し、目標に達する見込みである。</p>	

を行った。また、「ゼロエミッション拠点フォーラム」（令和4年度）及び「ゼロエミベイ第3回シンポジウム」（令和5年度）を開催し、国内研究拠点の府省・官民連携を推進した。令和6年度も引き続き、東京湾岸ゼロエミッションイノベーション協議会の成果を国内外に宣伝するための広報活動を推進する予定である。

・特定国立研究開発法人特例随契(特例随契)について、規程類の整備や検収作業の見直し(一部研究職員により行われていたものを、事務職員による検収に一本化)を行いガバナンス強化に取り組むなど、着実な体制整備を進め、令和2年度には、他の国立研究開発法人に先駆けて特例随契の上限額を1,000万円へ引き上げることが決定された。令和3年度以降も引き続きガバナンス強化を徹底するとともに、特例随契を導入するメリットや運用するための具体的手続き等を国立研究開発法人協議会 運営課題分科会で情報提供し、他機関における特例随契の適正かつ効果的な運用に寄与した。令和5年度には制度運用を通じて得られた知見をもとに内閣府へ制度改善要望を提出しており、令和6年度は引き続き特例随契を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予定である。

・迅速、柔軟かつ自主的・自律的なマネジメントの実施について、令和2年度に研究戦略室及び研究評価室を、令和3年度に技術政策室を新たに企画本部内に設置し、第5期中長期目標期間内の組織評価方針である「定性的評価」に合わせて、成果の質をきめ細かく自己評価し、PDCAの機能強化を可能とする体制を整備した。令和4年度からは、各組織や研究ユニットの運営方針であるポリシーステートメントにおいて重点的に取り組む課題を明確化し、そのPDCAに基づくメリハリの付いた組織運営を実施した。

上記の通り、他の国立研究開発法人をはじめとする研究機関との連携を強化する新たな取組、企業との大型連携等を推進したことで、新たな連携につながった。

○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

・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について、令和4年度には事業の検討・準備を行うとともに、産学官連携業務等に精通した豊富な知識・経験を有する高度専門人材を民間企業等から獲得するなど、体制の整備を行った。令和5年2月12日に出資に係る認可申請書を経済産業省に提出、令和5年3月8日に経済産業大臣認可を受領し、令和5年4月1日に株式会社AIST Solutionsを設立した。令和6年度はAIST Solutionsとの連携体制を強化するとともに、必要に応じて制度の見直しや改善を検討する予定である。
・また、共同研究において適正な資金を獲得できるよう、「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」を踏まえ、民間資金を原資とする共同研究契約、受託研究契約及び請負研究契約に「価値ベース契約」を適用できるよう、制度設計、規程類の改正、ガイドラインの整備、運用体制の構築等を行った。これに基づき、令和4年9月26日より「価値ベース契約」の運用を開始し、産総研の価値の最大化に貢献した。

上記の通り、外部法人等により、企業との連携を促進する制度を整備した。

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と民間資金獲得の推進を着実に実行し、目標に達する見込みである。

○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個々に対するインセンティブ付与の状況

(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

・外部との研究活動に従事する研究者に対するインセンティブの付与について、令和4年度には、民間資金の一部を、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配賦する方針を決定し、令和5年度に制度創設を行った。令和6年度には実際に研究グループへのインセンティブ配賦制度の運用を開始する予定である。
・賞与による処遇上の還元について、令和4年度に、民間研究資金の獲得に携わった者として契約の立案及び締結に貢献した職員等に支給する「民間資金獲得報奨金」と、研究実施に貢献した者として連携研究に参画し成果創出等に貢献した職員等に支給する「民間資金業績報奨金」制度を新たに創設、施行した。これを受け、令和4年10月1日～令和5年3月31日に契約され、令和5年3月31日までに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5年7月10日に支給した。令和6年度も引き続き当該報奨金の支給を行うとともに、必要に応じて制度の見直しを行う予定である。

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を着実に実行し、目標に達する見込みである。

○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

(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

・令和4年度に「北陸デジタルものづくりセンター」を設置し、高付加価値繊維による高機能性衣類(スマートテキスタイル)や金属加工技術・加工品の評価技術に関する先端技術を利用した試作や評価解析などが可能な設備・建物を整備した。令和5年5月21日に開所式を行うとともに、福井商工会議所や北陸経済連合会等の見学会やスマートテキスタイル等に関するセミナー開催、一般公開、イベント出

産総研研究施設、設備の企業による利活用を進め、オープンイノベーションプラットフォームとしての機能強化を着実に実行した。ま

・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

展等を通じて、北陸デジタルものづくりセンターにおける支援内容に関する広報活動を精力的に実施した。令和6年度は高付加価値繊維や金属3Dプリンタ等に関する試作・評価解析の支援等を通じて、企業や公設試等との連携を推進する予定である。

- ・スーパークリーンルーム（SCR）の各種半導体設備の外部利用に対応し、国内外の半導体産業の研究開発活動を支援した。

<外部利用実績>

- 令和2年度：60組織 154件
- 令和3年度：75組織 149件
- 令和4年度：75組織 159件
- 令和5年度：60組織 100件

また、令和3年度には、新たなメニューの開拓と共用施設の能力向上を目指し、プロセスデータを系統的に蓄積する「NPF プロセスデータベース」の構築を開始、令和4年度に構築完了し、利用者への公開を開始した。共用研究設備・機器の利用サービスの充実として、令和5年度にマイクロデバイスの多品種少量生産が可能なクリエイティブミニマルファブ及び、電子顕微鏡利用・解析を新たに外部向けサービスに追加した。また、内部利用可能な装置の見える化のため、施設利用部のイントラサイトに分析・評価装置を検索できる共用設備検索サイトを構築した。令和6年度も引き続き共用設備検索サイトの充実化を進め、所外、所内の共用設備利用を促進させる予定である。

- ・研究設備・機器の効果的な運営のため、令和3年度から、装置・プロセス担当者等をプロセスインテグレータとともに領域研究員との合同作業に参画させ、日常業務の下で、技量と知識の向上および幅広化を図った。また、NPFにおいては、令和3年度にスタッフを他機関の共用施設に派遣し、デバイス作製や計測分析の実習等を実施し、令和5年度には外部セミナー、実習コースへの参加によるスタッフの技術力向上を図った。
- ・CPS研究棟については、産業界における協調型研究開発を推進するため、コンソーシアムメンバーを中心として、テストベッドの活用、共同研究等を継続的に推進した。令和3年度にはコンソーシアムの地域連携拠点が構築され、CPS研究棟を中心とした拠点間の連携も始まった。また、令和4年度にはNEDO事業等の公的研究開発事業でも、新規に模擬環境を活用した事業が始まり、CPS研究棟を活用したオープンイノベーションに向けた活動が進んでいる。令和6年度も引き続き、企業等によるCPS研究棟の利用促進に向けた取組を行う予定である。
- ・ABCIについては、令和2年度に利用増による待ち時間増大を解消するため、インフラ拡張整備を推進し、処理能力を倍増させた。令和3年度には計算能力を拡張したABCI2.0のサービスを開始し、令和2年度以降の利用実績は以下のとおりとなった。

<ABCI 外部利用実績>

- 令和2年度：209件
- 令和3年度：271件（うち企業102、大学128、国研24）
- 令和4年度：315件（うち企業142、大学140、国研28）
- 令和5年度：357件（うち企業163、大学160、国研29）

また、生成AI開発利用を拡大するための取組として、令和5年度に「大規模基盤モデル構築支援プログラム」を新たに開始し、公募で採択した課題について、企業や国研等の利用者に計算資源の大規模かつ長期の占有を可能にした。これにより、日本語能力に優れた大規模言語モデルが複数開発・公開され、メディアでも複数報道された。令和6年度は、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と協力し更なる利用拡大を促す予定である。

- ・産総研が保有する研究開発施設等の企業等による利用について、令和3年度には、「研究施設等の事業者の新事業目的利用に関する規程」及び「研究施設等の事業者の新事業目的利用に関する要領」を制定し、4つの施設（つくば西7-A、B、C、D及び7F棟、極低温エネルギー供給施設、福島再生可能エネルギー研究所第6棟（スマートシステム研究棟）、福島再生可能エネルギー研究所の試験研究用風力電源設備）を要領に規定するとともに、企業等の利用が見込まれる福島再生可能エネルギー研究所第6棟（スマートシステム研究棟）の利用募集を公式ホームページに掲載した。令和4年度には、「研究施設等の事業者の新事業目的利用に関する要領」を改正し、新たに2施設（つくば：4-5棟及び4-7棟）を利用可能とした。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及びつくばセンター4-7棟については、2企業等へ提供した。令和5年度には、つくば中央事業所4-4棟、2-5棟高エネルギー光子線・電子線照射施設を新たに利用可能にした。また、つくばセンター4-7棟の継続利用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5件があった。

た、ABCIの利用拡大に取り組んだ結果、大規模言語モデルが複数開発・公開され、複数メディアで報道された。

令和6年度も引き続き研究開発施設等を企業等の利用に供する業務を着実に推進し、提供可能な研究施設の拡充を図る予定である。

・また、組織としてベンチャー創出を促進するための体制整備として、令和4年度に、ベンチャー創出の取組や創業ベンチャーによる研究成果の社会実装を新たな評価視点として「業績評価の手引き」に明記し、全職員へ周知した。令和5年度にはベンチャー創出機能のAIST Solutions 移転に伴い、職員等が研究成果を自ら社会実装していくために起業を考える際のルール等について検討し、新たに産総研とAIST Solutions での共通方針を定めた。さらに、兼業ルール見直しのWGを立ち上げ、職員の自律的なキャリア形成の促進、働き方の多様化への対応などについて検討した。令和6年度は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とともに、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ルールの見直しを検討する予定である。

○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、毎年度「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。令和2年度以降の各コースの受入実績は以下のとおり。

<イノベーションスクール実績>

- 令和2年度：イノベーション人材育成コース 15名、研究基礎力育成コース 23名
- 令和3年度：イノベーション人材育成コース 14名、研究基礎力育成コース 35名
- 令和4年度：イノベーション人材育成コース 12名、研究基礎力育成コース 45名
- 令和5年度：イノベーション人材育成コース 16名、研究基礎力育成コース 31名

イノベーション人材育成コースでは博士研究者を受け入れ、産総研の最先端研究に従事して自身の研究能力を研鑽しながら、スクール独自の講義・演習を行い、連携力、研究力、人間力を学び育てた。また、自身が希望する企業において研究開発やマネジメントについて学ぶ2~4か月の長期企業研修を実施した。研究基礎力育成コースでは大学院生を受け入れ（令和5年度は試行的に学部4年生からも4名を受け入れ）、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必要な基礎力を養成した。なお、社会情勢に応じて令和2年度には任意選択講義「データサイエンス講習」を、令和3~5年度には産総研のトピックスの研究についての講義も行った。また、修了生による人的ネットワークの拡大支援については、各コース間の交流会、スクールOBとの交流会等を継続的に開催した。令和5年度には修了生が組織する同窓会組織「桜翔クラブ」と連携して15周年イベントを実施し、70名以上が参加した。令和6年度も引き続き、産業界を中心として広く社会にイノベティブな若手研究者を輩出することを目的に、イノベーションにおける講義・演習等を実施する予定である。

・デザインスクールについて、社会的検証技術や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た人材育成を目的として、「マスターコース」（産総研職員と企業等研修生対象）、「ショートコース（産総研職員対象）」及び「単発コース」（産総研職員対象）の3コースを開講した。マスターコースにおいては、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）を培うことを目的としてプログラムを実施した。具体的には、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ラーニングを行った。修了生には、国家プロジェクト等のリーダー、ベンチャー創業者やIEC1906賞等国际的な賞の受賞者などがおり、世界的にも活躍を期待できる人材を輩出した。ショートコースでは、マスターコース修了生等が講師を務め、マスター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、主に共創力を養う研修を行った。単発コースでは、クリエイティブリーダーシップ（CL）研修やクリエイティブアントレプレナーシップ（CE）研修を行った。

各コースの修了者数は以下のとおり。

<デザインスクール修了者数>

- 令和2年度：マスターコース 17名（産総研 11名、企業等 6名）、ショートコース 14名、単発コース（CL 15名）
- 令和3年度：マスターコース 14名（産総研 7名、企業等 7名）、ショートコース 22名、単発コースのべ 94名（CL 69名、CE 25名）
- 令和4年度：マスターコース 16名（産総研 8名、企業等 8名）、ショートコース 26名、単発コースのべ 124名（CL 90名、CE 34名）
- 令和5年度：マスターコース 8名（産総研 5名、企業等 3名）、ショートコース 12名、単発コース（CL 74名）

さらに、これまでの共創・デザイン人材育成に関する知見を活かし、大学での教育カリキュラム設計協力、競争的資金提案コンサルティ

技術経営力の強化に寄与する人材の養成・資質向上・活用促進を着実に実行し、目標に達する見込みである。

ング、企業人材育成アドバイス等産学官民共創活動を展開している。令和6年度も引き続き各コースにおける講義・演習を着実に実施し、社会的課題解決を实践できる人材の育成に取り組む予定である。

・産総研発ベンチャーの創出拡大を促す意識改革のため、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の外部有識者を招聘した全職員向けの講演会等を令和4年度、令和5年度に各5回開催した。開催にあたっては、産総研や大学発ベンチャー創業者による講演や、外部有識者と産総研職員による座談会等、視聴者の興味を惹く多様なイベントを企画した。また、より多くの職員が視聴できるよう、アーカイブ配信を整備したほか、令和5年度にはアーカイブ配信の日英字幕化を検討した。令和6年度も引き続きアントレプレナーシップ研修を実施し、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。

上記の通り、技術経営力の強化に寄与する人材の養成・資質向上・活用促進に取り組み、イノベーションスクールではポストドクと大学院生あわせて毎年30名以上修了、デザインスクールも毎年40名以上修了させた。アントレプレナーシップ研修については各回平均800名以上の役職員による視聴があった。

○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

・令和4年度に首席研究員のプレイアップや期待される役割の明確化を行うとともに、活動支援予算を裁量費として配賦する制度を開始した。また、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」を継続して開催し、首席研究員の活動を所内に展開した。さらに、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」を令和3年度に、次世代研究のコアとなり得る技術を育成するための「コア技術育成プロジェクト」を令和4年度に新設し、研究開発の支援を実施した。両取組について、令和5年度も引き続き研究を支援するとともにフォローアップに取り組み、年度末にステージゲート審査を実施するなど、実施課題の計画の最適化を行っている。令和6年度も引き続き首席研究員の卓越した能力を活用した施策の運用等を行い、所全体の研究力強化を目指す予定である。

・在外研究派遣を速やかに再開すべく、令和4年度、令和5年度に各領域が実施する派遣計画及び過去6年にわたる派遣実績等を調査し、「国際化ボトムアップ連携推進支援事業」の制度を新たに設計、事業を開始した。令和6年度は、本事業に基づき、海外研究機関等との人的交流や共同研究等を促す予定である。

・国際的に卓越した能力を有する研究者の獲得について、令和4年度から、国際卓越人材に対して付与する相応の肩書きの新設、獲得人材の受入の方法等について検討及び採用に向けた取組を進めた。令和6年度も引き続き、国際的に卓越した能力を有する研究者の採用に向けて取り組む予定である。

・勤務・契約形態の整備等の取組強化について、国内外の優秀な研究者を受け入れやすい勤務・契約形態を検討し、国内のテレワーク勤務について、令和4年度には規程の策定及びテレワーク運用に関するガイドライン制定の準備を進めた。令和5年度には要領を整備し、職員等が時間と場所を有効に活用できる柔軟な働き方を可能とする制度としてテレワーク制度を導入した。国外については、外来研究員制度によるリモートでの研究活動が可能であり、これらによって、国内外の優秀な研究者の柔軟な受入が可能となった。

上記の通り、特に優秀な研究者の育成を目指した研究環境や勤務環境等の整備を実施した。

○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

・最先端の技術動向の把握や革新的技術シーズの探索・発掘について、令和2年度には、様々な研究のバックグラウンドを持つ産総研研究者延べ40名からなる技術インテリジェンスワーキンググループ（技術インテリ WG）を立ち上げ、自らのインテリジェンス機能の向上や、各研究者が有する技術インテリジェンス機能をより発揮する仕組みを構築した。令和3年度には、幅広い視野からの取組につなげるため技術インテリ WG に総合職のメンバーを加え、令和4年度には世界最高水準の研究成果創出を先導する首席研究員の卓越した研究実績、能力、知見を組織的に活用するための制度を新設、令和5年度には国内外の先端的な技術を調査・分析し、その結果をエマージングテクノロジー調査報告書として取り纏めた。令和6年度も引き続き、最先端の技術動向や革新的技術シーズ等、所内外の情報を把握・集約・分析し、自らのインテリジェンス機能の強化を図る予定である。

・国が策定する研究開発の方針等の国家戦略等の策定への積極的な貢献について、令和2年度には、ゼロエミッションや資源循環等に関する技術交流会を経済産業省及び NEDO-TSC と開催し、産総研が持つ先端的な知見や研究開発動向などの技術インテリジェンスを提供した。また、経済産業省と検討した施策「国内において保持する必要性の高い重要技術に関する研究開発の継続・技術の承継」が、国が策

イノベーションの創出に必要な研究力の強化を着実に実行し、目標に達する見込みである。

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を着実に実行し、目標に達する見込みである。

定した「統合イノベーション戦略2020」や「第6期科学技術・イノベーション基本計画」に反映された。その後も、令和3年度には量子技術やAI等について、令和4年度には我が国における世界最高水準の研究成果や関連する国内外の技術動向等について、令和5年度には量子技術やAIを中心とした技術動向等について経済産業省と意見交換を実施し、技術インテリジェンスを提供した。令和6年度も引き続き、経済産業省等との情報交換を通じ、国家戦略等の策定及び実現へ貢献する予定である。

○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

・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への貢献として、関係部署に産総研が取り組むべき研究テーマを積極的に提示した結果、令和2年度には、新型コロナウイルス感染症対策について、AMED事業として10件、令和3年度には、グリーンイノベーション基金事業について、産総研が関係する課題が17件採択された。また、令和4年度及び令和5年度には、参画するNEDOグリーンイノベーション基金事業（令和4年度5件、令和5年度12件）やAMED（令和4年度17件、令和5年度10件）等の研究開発プロジェクトにおいて、主にコアとなる研究開発を担当し、プロジェクトを先導した。令和6年度も引き続き、プロジェクトを牽引する役割も積極的に担っていく予定である。

・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のため、令和2年度には、ゼロエミッション国際共同研究センター（GZR）を整備し、福島再生可能エネルギー研究所（FREA）と複数回にわたり研究交流会、意見交換会などを実施した。令和3年度には、NEDO事業等のプロジェクトで実証・実装研究をGZRとFREAで連携して進める体制を整え、令和4年度からはGZRとFREAの連携により、再生可能エネルギーや水素・アンモニア等のエネルギーキャリア、CO₂からの各種合成燃料開発等、「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プロジェクトを推進した。令和6年度も引き続きGZRとFREAが連携し、同戦略の実現に資する実証・実装研究を推進するとともに、被災地企業の再エネ事業化に取り組む予定である。

・AI基盤技術開発及び社会実装の加速化の取組については、「産業用ロボット次世代基礎技術研究機構（ROBOCIP）と連携し、令和2年度にNEDO事業「革新的ロボット研究開発基盤構築事業」を実施、サイバーフィジカルシステム研究棟の小型模擬店舗における商品ハンドリングのための基盤技術となる商品データベース設計を開始した。令和4年度からはNEDO事業「商品情報データベース構築のための研究開発」が開始され、リテール業界を交えた実証事業への展開について、小売模擬店舗を活用しつつ、採択企業と協力し進めている。また、ABCIについても、ABCIを活用した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」、「次世代人工知能・ロボットの中核となるインテグレート技術開発」などの国の研究プロジェクトを実施し、AI基盤技術開発及び社会実装の加速化に取り組んだ。令和6年度も引き続きCPS研究棟及びABCIの利用促進を行い、AI基盤技術と社会への橋渡しに向けた研究に貢献する予定である。

・次世代コンピューティング拠点として、新原理コンピューティング研究センター及びプラットフォームフォトンクス研究センターを令和2年10月に設置した。さらに、共用施設として、令和3年度にはデバイス量産技術開発の前段階の原理実証を実施するためのPoCファブを、令和4年度には超電導量子回路試作施設及び未踏デバイス試作共用ラインを整備し、企業との共同研究を実施した。さらに、次世代コンピューティング基盤の研究開発、ビジネス化、人材育成戦略の策定等のため、各界の有識者からなる「次世代コンピューティング基盤戦略会議」を令和3年度に設置し、「次世代コンピューティング基盤戦略」を取りまとめた（第一版公開：令和4年6月17日）。戦略目標の一つである「グリーンサステナブル半導体製造技術の体系的構築」に向け、令和5年度には国際標準化調査事業「グリーンサステナブル半導体製造技術の国際標準化」を開始した。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（Green Manufacturing Metrics）を確立すべく、令和6年度も引き続き本調査を実施する予定である。

・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ついては、令和4年度に整備を完了し、運用を開始した。企業等の先進触媒、セラミックス・合金や有機・バイオ材料開発での利活用を推進するとともにプロセスインフォマティクス（PI）に取り組み、令和5年度には複数のPIモデルの構築を行った。令和6年度は、自動実験とプロセスインフォマティクスによりプラットフォーム拠点としての企業等の利活用を推進するとともに、大規模ネットワークを活用してDX化を推進する予定である。

・量子・AI研究については、量子技術イノベーション戦略の策定に向け設立された「量子技術イノベーション会議」（第13回～第18回）、量子技術推進議員連盟が主催する、政官民の新たな対話の場「Q-SUMMIT」（第4回）及び「OECD GFTech Quantum technologies focus group」に参加し、産業化に資する量子技術に関する国家戦略の策定を主導するとともに、研究開発の中核となる新たな国際研究拠点「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）」を令和5年度に設立した。G-QuAT設立については、日本経済新聞（令

国の研究開発プロジェクトの推進を着実に実行し、国家戦略である「量子技術イノベーション戦略」の策定を主導するとともに、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（G-QuAT）」を設立した。

和5年7月28日)や毎日新聞(令和5年8月31日)をはじめ多数のメディアで報道された。さらに、アメリカや韓国の国立研究所と量子技術等に関する協力関係をそれぞれ構築したほか、「日本国経済産業省及び日本国外務省とカナダ産業省及びカナダ外務貿易開発省の間の産業科学技術に関する協力覚書」において、G-QuATを活用し日加の共同研究開発活動を促進することが明記されるなど、科学技術外交にも貢献した。令和6年度は、連携体制の構築や、サプライチェーンの強靱化を推進する予定である。

・バイオものづくり拠点については、令和5年度に微生物探索拠点およびバイオものづくり棟の整備に向けた調整を開始した。令和6年度に施設整備及び大型機器の導入を完了し、運用を開始する予定である。

(9) 国際的な共同研究開発の推進

・国際的な共同研究開発については、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、「RD20」を毎年(令和2年度～令和5年度)開催するとともに、G20を中心とする国立研究機関等との人的交流や国際共同研究の連携強化を図った。特に、令和4年度には国際共同研究の創出に向けたワークショップを開催、令和5年度には事務局が主導して10研究機関代表メンバーからなるRD20アクションコミッティを立ち上げ、太陽光発電及び水素に関するタスクフォース活動の推進や若手育成を国際的に推進するサマースクールの開催を新たに主導するなど、METI/NEDO等の関連事業とも連携しながら国際連携の推進に取り組んだ。第5回RD20は、令和6年10月にインドで初の海外開催を行う予定である。

・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への貢献について、令和2年度、令和3年度には、環境対策やクリーンエネルギー技術に関する革新技術の研究開発、令和4年度には新型太陽電池の要素技術開発等、令和5年度には高温蓄熱技術開発等で革新的な技術を開発した。令和6年度にはエネルギーシェアリングに向けた制御技術開発等に関する技術開発を行う予定である。

上記の通り、ゼロエミッション国際共同研究センターが事務局として「RD20」を開催するとともに、環境対策やクリーンエネルギー技術に関する革新技術の研究開発を推進した。

RD20の事務局を務め、研究機関間の国際的なアライアンス強化や人的交流を促進した。令和5年度にはRD20アクションコミッティを立ち上げ、サマースクールの開催やタスクフォース活動の推進を行うとともに、第6回RD20の海外開催を決定するなど、METI/NEDO等の関連事業とも連携しながら国際連携に向けた活動をより一層強化した。

4. その他参考情報

—

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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	令和2年度行政事業レビューシート番号 0369 令和3年度行政事業レビューシート番号 0386 令和4年度行政事業レビューシート番号 0371 令和5年度行政事業レビューシート番号 0406

2. 主要な経年データ									
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (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	(参考情報) 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	前年度比:1.36%以上	前年度比:1.36%以上	1.36%	1.36%	1.36%	1.36%		平成29年度からの指標	

3. 中長期目標期間の業務に係る目標、計画、業務実績、中長期目標期間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					
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	
	業務実績	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
II. 業務運営の効率化に関する事項	<p>「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、融合研究センター、融合研究ラボを設置するとともに、研究開発責任者及び研究戦略企画部の新設、プロジェクトマネージャーの設置、研究戦略企画部次長の支援体制強化による研究課題毎のマネジメント強化等、研究推進組織の連携・融合を促進し、領域横断の研究開発の加速を進める体制整備を進めた。「地域イノベーション推進予算」「課題解決融合チャレンジ研究」「突出人材支援」等の様々な研究フェーズに応じた予算配分を理事長裁量予算で実施した。また、研究DX推進室を設置し、研究DXの導入支援、研究促進、研究インフラ整備等の取り組みを実施した。令和6年度、成果の社会実装実現に向けての研究の加速、研究DX推進に向けた各種支援に関する取組を引き続き行う。</p> <p>「本部体制」については、総務や安全管理などの責任者として運営統括責任者を設置するとともに、その業務を補佐する運営統括企画部を設置し、執行体制を強化した。また、全所的・融合的なマネジメントを強化するため広報部、イノベーション人材部などを設置した。社会課題解決と研究成果の社会実装の強化のため、株式会社AIST Solutionsを設立した。また、地域センターの一部業務のつくばセンターへの集約化、つくばセンターの3事業場制への変更により、業務の平準化・効率化を推進した。令和6年度、産総研グループ全体としてAIST Solutionsとの業務分担を含めた組織体制の見直しを検討する。</p> <p>「研究施設の効果的な整備と効率的な運営」については、第5期施設整備計画を策定し、戦略的な施設整備、改修を実施するとともに、老朽化の著しい施設を計画的に閉鎖・解体し、施設全体の効率的な運用を推進した。令和6年度、施設整備計画に基づき、つくばセンター等の改修を引き続き行う。</p> <p>「適切な調達の実施」については、特例随意契約制度の適用上限額の引上げ及び調達対象範囲の拡大により、調達手続きの迅速化・効率化を達成した。本部組織に調達業務を集約し、知の集積・共有による調達体制とガバナンスを強化するとともに、調達担当者向けだけでなく、調達請求者向けのセミナー等の開催により、適切な調達の促進に向けた人材育成を実施した。令和6年度、特例随意契約運用状況のモニタリングや契約監視委員会の開催、契約審査役による契約の妥当性等の点検を引き続き実施し、調達の公正性及び透明性を確保していく。</p> <p>「業務の電子化」については、全業務システムをクラウドベースで再構築することにより、利用者の利便性向上、管理の効率化を図った。</p>	<p><評価と根拠></p> <p>評価:B</p> <p>根拠:「研究推進体制」として、融合研究センター等の設置、研究開発責任者等のマネジメント強化による領域横断の研究開発の加速を進める体制整備、様々な研究フェーズに応じた予算配分の実施、研究DX推進に向けたインフラ整備、「本部体制」として、運営統括責任者等による執行体制の強化、広報部等の全所的・融合的なマネジメントを強化する部署の設置等を実施した。また、「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、老朽化の著しい施設の閉鎖・解体など施設全体の効率的な運用、「適切な調達の実施」での、特例随意契約制度の適用等の調達手続きの迅速化・効率化を達成した</p>	<p>評価</p> <p>B</p> <p><評価に至った理由></p> <p>令和5年度実績や過年度の評価も踏まえ、所期の目標を達成している水準であると認める。着実な業務運営がなされていることから、B評価とした。</p> <p><今後の課題></p> <p>—</p> <p><その他事項></p> <p>—</p>	<p>評価</p> <p></p>	<p></p>

	<p>各種申請手続き等のローコードツールを用いた電子化により、業務効率化を進めた。また、各業務システムの整備及び管理を行う組織（PJMO）、及びその支援のための全体管理組織（PMO）の体制を整備し、PMOにより各PJMOの業務改革の徹底及び複数のPJMOが影響を受ける共通課題を解決した。令和6年度、約40の基幹業務システムについても、業務改革及び再構築の方針を定め、その大半の構築を完了させる。</p> <p>「業務の効率化」については、生産性向上に向けた業務の見直し、業務量削減のためのデジタル化など業務効率化の取組を推進するとともに、業務改革推進キャンペーンや業務改革大会を開催し、職員の業務改革に対する意識向上、組織文化の醸成を進めた。令和6年度、各部署における業務見直しや業務改革に対する意識向上の取組を引き続き実施する。</p>	<p>こと、「業務の電子化」として、全業務システムのクラウドベースでの再構築など利用者の利便性向上、管理の効率化の推進等、中長期計画で設定した目標を達成する見込みであると認められるため、自己評価を「B」とした。</p> <p><課題と対応> 研究成果の社会実装実現に向けて、研究加速のための取組を引き続き行う。研究者が研究に専念できる最適な環境の確保のため、研究現場を支える事業組織の業務の見直し・効率化を進める。構築している基幹業務システムにより、事務手続きの簡素化・迅速化、利便性の向上などに資するよう、情報システムのブラッシュアップを図る。また、自発的に業務改革を推進する組織文化の醸成に継続的に取り組む。</p>		
	<p>1. 柔軟で効率的な業務推進体制</p> <p>(1) 研究推進体制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・領域融合プロジェクトを実施するため、令和元年度に先行して設置した「ゼロエミッション国際共同研究センター」に加えて、令和2年度に1つの融合研究センターと5つの融合研究ラボを設置した。令和3年度には、研究開発責任者及び研究戦略企画部を新たに設置し、研究推進組織の連携・融合を促進する体制を整備するとともに、社会情勢に応じた研究開発を推進するため、新たに1つ融合研究ラボを設置した。 <p><融合研究センター（令和2年度設置）></p> <ul style="list-style-type: none"> - 労働生産性の向上と技能の継承・高度化のための「インダストリアルCPS研究センター」 <p><融合研究ラボ（令和2年度設置）></p> <ul style="list-style-type: none"> - 資源の高度利用技術とシステム評価技術開発のための「資源循環利用技術研究ラボ」 - 環境評価・修復・管理技術開発のための「環境調和型産業技術研究ラボ」 - 次世代ヘルスケアサービスのための「次世代ヘルスケアサービス研究ラボ」 - QoLを向上させる治療・診断技術開発のための「次世代治療・診断技術研究ラボ」 - 革新的インフラ健全性診断技術及び長寿命化のための「サステナブルインフラ研究ラボ」 <p><融合研究ラボ（令和3年度設置）></p> <ul style="list-style-type: none"> - 新型コロナウイルス感染リスク感染予防のための調査・計測やリスク評価のための「新型コロナウイルス感染リスク計測評価研究ラボ」 <p>令和4年度には研究戦略企画部にプロジェクトマネージャーを設け領域横断の研究開発を加速、令和5年度には領域横断的な研究の取り纏め役を担う研究戦略企画部次長の支援体制を強化し、研究課題毎のマネジメント強化に資する施策を拡充した。令和6年度は、研究戦略企画部次長を中心とした体制で、第5期に得られた成果の社会実装実現に向けて研究を加速する取組を行う予定である。</p>	<p>柔軟で効率的な研究推進体制の構築を着実に実行し、目標に達する見込みである。</p>		

・研究のデジタルトランスフォーメーション（DX）を推進するため、「研究DX推進室」を令和4年4月に設置するとともに、研究DX戦略を策定した。意識改革の促進、研究DXの導入支援、研究DXの促進、研究DXを支える研究インフラ整備の4点を基本理念として、研究DXの基礎的リテラシー習得を目的としたe-ラーニングの導入、ハンズオン研修の実施、研究DXに関する所内プロジェクトの実施等、研究DX推進に向けた様々な取組を継続的に実施した。令和6年度も引き続き、研究DX推進に向けた各種支援を行う予定である。

・「第5期産総研の研究に関する経営方針」に基づき、令和3年度から、社会課題解決を目的とする「領域融合プロジェクト」、地域イノベーションを推進する「地域イノベーション推進予算」、理化学研究所との共同研究を行う「理研-産総研チャレンジ研究」、多領域に跨る若手研究者チームを支援する「若手融合チャレンジ研究」、既存の領域融合プロジェクトを補完する研究テーマを支援する「課題解決融合チャレンジ研究」、研究人材育成のため採用した人材を支援する「突出人材支援」等の様々な研究フェーズに応じた予算配分を理事長裁量予算で実施した。

上記の通り、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を着実に実施した。

1. 柔軟で効率的な業務推進体制

(2) 本部体制

・産総研全体の研究戦略等に基づいて全所調整を行う全所的・融合的なマネジメントを強化するため、令和2年度には、企画本部内に全領域等を束ねる研究戦略室、研究戦略室と連携して全所的な研究戦略と評価の一体管理に取り組む研究評価室及び業務評価室、イノベーション推進本部及び地域センターと連携して総合調整を行う地域室を設置した。また、広報部を新設し広報力の強化を図るとともに、イノベーション人材部を設置しイノベーション人材の育成を進めた。令和3年度には、理事会について経営に関する重要事項の審議に重点を置くとともに、理事は領域など事業部門の長等を兼務しないこととして客観的な執行監視の機能を強化した。また、研究成果の社会実装に向けた体制と活動を強化するため、令和4年度に企画本部内に成果活用等支援法人設立準備室を設置し外部法人設立のための準備を進めた。令和5年度には、産総研100%出資により株式会社AIST Solutionsを設立した。さらに、所全体としてブランディング・広報活動をより一層強化・推進するためブランディング・広報部を、ダイバーシティ・エクイティ&インクルージョン（DEI）を総合的に推進するためDEI人事部を設置した。令和6年度は産総研グループ全体としてAIST Solutionsとの業務分担を含めた組織体制の見直しを検討する予定である。

・研究関連マネジメント以外の業務関連の見直しとして、令和2年度には、本部組織を改編して、機能的かつ効率的に業務を行える体制とした。令和3年度には、総務や安全管理など組織運営の責任者として運営統括責任者を置くとともに、運営統括責任者の業務を補佐する運営統括企画部を設置することで、産総研の全体最適化を図り、総合力を発揮する体制を整えた。令和4年度には、地域拠点の産学官連携推進室の業務の一部を社会実装本部産学官契約部及びスタートアップ推進・技術移転部に移管、調達機能、検収・資産管理機能を経理部・つくば事業所・地域センター等から調達部に移管した。令和5年度にはつくばセンターの区割りを8事業場から3事業場（中央事業所、西事業所、北事業所）に変更し、業務の平準化・効率化を進めた。令和6年度は、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、必要に応じて見直しを行う予定である。

・研究者の各種事務作業の負担軽減として、令和2年度には、研究事務担当に新たにチーム制を導入し、業務の効率的な管理・運営体制とした。令和3年度には、研究ユニット事務担当が情報を共有できる所内サイトを新設、業務マニュアル、決裁マニュアルを整備し、業務の標準化及び質の向上を行い、令和4年度には、外来者受付業務の電子化等のベストプラクティスの横展開による業務効率化等を行った。令和5年度には、事業所集約化に伴いつくばセンター全体の研究事務を担当する第一研究支援室、第二研究支援室、第三研究支援室を設置し、効率的な管理・運営体制を構築するとともに、各地域センターにおいて業務室の業務の平準化を行い、研究現場を支える事業組織全体の業務品質向上に寄与した。令和6年度は、研究者が研究に専念できる最適な環境の確保のため、引き続き事業組織における業務体制等の見直しを検討する予定である。

・新型コロナウイルス感染症対策本部（令和2年2月設置）を中心に感染拡大防止対策と業務遂行を両立させるための取組を行った。具体的には、陽性者情報の集約及び所内周知、検温モニターや消毒液の設置、出勤率制限等、政府等の方針や感染状況に応じて速やかに所内方針を作成し、対策を実施するとともに、海外渡航の再開に伴う事前申請体制の確立や飲食を伴うイベント開催時の注意点の整理、陽性者報告アプリの作成等、効率的に対策を行うための取組を行った。また、令和5年5月8日以降、感染症法上の位置づけが5類へ変更

柔軟で効率的な業務推進に向けた本部体制を構築した。

後も、急な感染拡大等に備えて新型コロナウイルス対策本部の設置は継続し、感染状況の集計・周知の継続等、研究所におけるウィズコロナの業務体制を整え、感染拡大防止対策と業務遂行の両立を継続した。さらに、茨城県の新型コロナワクチン大規模接種会場として、令和3年6月28日～11月30日及び令和4年1月12日～令和5年1月13日に産総研の体育館を提供した。これにより延べ205,238回のワクチン接種を実施し、産総研のみならず茨城県における感染拡大防止にも貢献した。

上記の通り、研究開発を進めるために全体調整を行う全所的・融合的なマネジメントの推進体制を着実に構築した。

2. 研究施設の効果的な整備と効率的な運営

・第5期施設整備計画に基づき、戦略的に施設整備・改修を実施した。令和2年度には、つくばセンターの中央監視関連設備（自家発電設備の電源供給負荷の見直しによる停電時の研究停止のリスク低減）及び北海道センターの空調関連設備等（機械設備（熱源）の改修による空調停止等の研究機器の故障等のリスク低減等11件）の改修工事等を実施した。また、東-4D・4E・4F棟、東-5C・5D・5E棟空調設備、衛生設備及び受変電設備、四国センター研究廃水処理施設、東北センター給水配管、給水ポンプ及び受水槽設備の改修工事の設計を進め、令和3年度には、つくばセンターの電力関連設備の改修工事を6棟実施した。また、令和3年度補正予算の施設整備費補助金により、つくばセンターの電力関連設備の改修工事を令和3年度～令和5年度に、北海道センター及び関西センターの電力関連設備について改修工事を令和4年度に進めた。さらに、つくばセンター等の外壁・屋根・防災設備について、令和4年度～令和5年度に改修工事を進めた。令和6年度も引き続き、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予定である。

・老朽化の著しい施設の計画的な解体について、令和2年度に、西-2B棟、2C棟の解体を行った。令和3年度には、北海道センターA1棟（令和4年度末まで）及び九州センター（令和3年度末まで）の倉庫等の解体を開始し、すべて予定通り完了した。

上記の通り、産総研が担う多様な研究業務に応じた施設整備を着実に進めた。

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、契約の公正性・透明性を確保しつつ適切な調達手続きを実施した。調達請求案件については、日ごと契約形態や内容を点検するほか、令和2年度には、調達に係るガバナンス強化等の措置として、規程類の改正及び検収体制の強化等を講じ、令和3年2月26日付で特例随意契約の上限額引上げの適用法人として指定された。令和3年度以降も全職員を対象とした不正使用の防止等のための研修（e-ラーニング）や制度所管部署による特例随意契約運用状況のモニタリングを継続的に実施するなどにより、ガバナンス強化に努めている。なお、特例随意契約実績及び特例随意契約による短縮効果は以下のとおり（特例随意契約と一般競争入札の標準的処理期間（調達請求から契約締結までの要する期間）の比較において、特例随意契約による場合、約20日間短縮されることを用いて算出）。

<特例随意契約実績>

- 令和2年度：1,295件、短縮効果延べ25,900日分

- 令和3年度：1,876件、短縮効果延べ37,520日分

- 令和4年度：2,437件、短縮効果延べ48,740日分

- 令和5年度：2,415件、短縮効果延べ49,020日分

さらに令和4年度には、1,000万円を超える案件の調達業務を本部組織（大型調達室）に、各事業所・地域センター等に分散していた調達業務を調達部に集約して業務及び課題の一元管理するなど業務体制を抜本的に見直し、より適切な調達を推進する体制とした。

・外部有識者等により構成される契約監視委員会により、随意契約の妥当性及び一般競争入札の競争性確保等に関する点検を行い、点検結果を所内関係者へ周知する取組を継続して行い、契約の適正化を推進した。

・民間企業等における豊富な調達業務経験を有する専門家を契約審査役として採用し、政府調達基準額以上の調達請求に係る要求仕様、競争性のない随意契約の妥当性及び特例随意契約の適合性について、継続して点検を実施した。政府調達基準額以上の調達請求の少ない部署については、点検対象の基準額を毎年度個別に設定することにより、点検案件数の均一化を図り、組織全体としての調達の適正性を確保した。また、調達担当者のスキルアップを図るため、契約審査役や顧問弁護士を講師とした研修会を毎年度開催（令和2年～令和5

研究施設の効果的な整備と効率的な運営について、計画通りに実行し、目標に達する見込みである。

適切な調達実施に向けた取組を着実に実施し、目的を達成する見込みである。

年 延べ 492 名参加) したほか、令和 4 年度からは調達請求者向けの調達セミナーを新たに開催(延べ 1,360 名参加) し、仕様書作成の基本事項について解説することで、より適正な仕様書の作成を促進した。

上記の通り、適切かつ合理的な調達を実施した。令和 6 年度も引き続き特例随意契約運用状況のモニタリングや契約監視委員会の開催、契約審査役による契約の妥当性等の点検を行い、調達の公正性及び透明性を確保する予定である。

4. 業務の電子化に関する事項

・業務の電子化について、令和 2 年度には、汎用ワークフローを用いて、講習会等の申込、各種報告書等の申請・報告の簡素化、承認処理の電子化を推進した。また、押印廃止に伴う代替手段として、処理が複雑な申請手続きの汎用ワークフローへの切替を実施した。令和 3 年度には、アクションプランに基づき DX を推進するため、ノーコード/ローコードツールを用いたアプリ開発及び人材育成に取り組んだ結果、研究者検索ツール「AIST Search」の開発に至り、所内研究者同士の連携推進等に貢献した。

・産総研内情報システムの充実及び業務システムのクラウド化に関して、業務システム全体の再構築を推進する方針を固め、令和 2 年度に既存システムの再構築方法の検討、個別業務システムの分類、移行方法と課題の洗い出しを行った。令和 3 年度には移行スケジュールの精緻化とリスク評価に着手し、令和 4 年度から順次システム構築を進めた。令和 5 年度には全基幹業務システムの基盤となる文書管理・電子決裁システム、イントラポータル等を再構築するとともに、自動車通行証システム等のローコード開発を行い、計 10 システムの構築を完了した。令和 5 年度に構築完了したシステムにより、年間約 8.5 万時間の業務時間削減効果が見込まれる(令和 6 年度に構築完了予定のシステムを含めると、今後、年間約 30 万時間削減見込)。なお、業務システムのクラウド化の検討に際し、令和 4 年度には複数の PJMO が影響を受ける共通課題に対する解決支援として、PMO 及び個別業務システムに対応する PJMO の体制を整備し、令和 5 年度も PJMO にてサービスデザイン・業務改革(BPR)の業務を継続して実施した。構築完了したもの以外の約 40 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、その大半を令和 6 年度に構築完了させる予定である。

以上の通り、電子化の促進等により事務手続きの簡素化・迅速化とともに、利便性の向上、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った。

5. 業務の効率化

・産総研全体の業務生産性を向上させるため、各部署における業務効率化の取組を推進するとともに、令和 2 年度に所内手続きにおける押印を原則廃止した。各部署における業務効率化の取組としては、令和 2 年度に各事業所検収担当から調達請求者への納品連絡をスムーズに行うため、つくば中央第五事業所(当時)の職員が納品連絡業務を効率化するアプリケーションを作成した。これによる削減効果は当該事業所だけでも年間 900 時間以上と推算され、令和 2 年度の業務改革大会で表彰するとともに、令和 3 年度に他の事業所等へ横展開を行った。そのほか、令和 4 年度には、つくばセンターにおける外来者受付業務を見直し、申請する職員及び業務部室担当者の作業工程数の削減と受付業務のデジタル化により、年間約 2,000 件のペーパーレス化を実現した。令和 5 年度には、一事業所の小規模でスタートした職員証や鍵カードの申請手続きのデジタル化の横展開を実施した。これにより約 8,400 枚/年の紙の削減及び、約 3,500 時間/年の業務時間等の削減を実現した。

・職員等の業務改革意識を向上させるため、業務改革マイスター向けセミナーの開催、業務改革推進キャンペーンの実施、優秀な業務改革事例の顕彰する業務改革大会の開催、業革ニュースや各事業所に設置しているデジタルサイネージによるトピックス紹介などを通じて、自発的に業務改革を推進する組織文化の醸成に継続的に取り組んだ。

・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については、毎年度実績に基づいて公表した。

<ラスパイレス指数>

- 令和 2 年度：研究職員 102.6、事務職員 99.8
- 令和 3 年度：研究職員 102.3、事務職員 99.4
- 令和 4 年度：研究職員 102.3、事務職員 100.3
- 令和 5 年度：研究職員 102.7、事務職員 100.1

上記の通り、産総研全体の業務生産性を向上させ、運営費交付金を充当して行う事業の効率化を図った。

業務の電子化に関する対策を着実に実施し、目標に達する見込みである。

業務の効率化について、着実に業務改革を進め、目標を達成する見込みである。

--	--	--	--

4. その他参考情報

—

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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	令和2年度行政事業レビューシート番号 0369 令和3年度行政事業レビューシート番号 0386 令和4年度行政事業レビューシート番号 0371 令和5年度行政事業レビューシート番号 0406

2. 主要な経年データ									
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (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	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報	
—	—	—							

3. 中長期目標期間の業務に係る目標、計画、業務実績、中長期目標期間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					
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	
	業務実績	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
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、毎年度、財務諸表におけるセグメント情報の適正な開示、決算報告書における予算計画と執行実績、並びにそれらの差額が生じた理由の説明などを実施すると主に、財務諸表及び決算報告書は、主務大臣の承認を受けた後、速やかに産総研公式ホームページで公表した。中長期目標/計画や年度計画を踏まえて、戦略的研究開発や標準化推進、地域イノベーション推進、戦略的研究開発予算、ブランディング等の予算編成を着実に実施し、必要な取組を推進した。使用しない資産等のリユースを実施するなど、保有資産等の有効活用を推進した。民間資金獲得に向けて、産総研の研究内容の認知度向上に係る予算の配賦、所内研究プロジェクトの新設、研究DXの加速化を志向したプロジェクトを推進した。 令和6年度、財務諸表や決算報告書においてセグメント情報等を適正に開示するとともに、産総研公式ホームページにおける公表を引き続き行う。運営費交付金による事業について、本中長期目標で定めた事項に配慮した計画を作成する。外部資金の獲得に向けても引き続き取組を実施する。 「不要財産の処分に関する計画」については、関西センター尼崎支所の土地及び建物、つくばセンター第7事業所船橋サイトの土地及び建物、北海道センターの土地については、土壌調査、原状回復等を経て国庫納付を完了した。また、九州センターの土地の一部については、測量調査、原状回復等を経て佐賀県への返還が完了した。なお、令和6年度、該当する不要財産は見込まれていない。	<p>< 評価と根拠 > 評価：B 根拠：「財務内容の改善」として、毎年度、財務諸表、決算報告書における予算計画及び執行実績等の適正な開示、使用しない資産等のリユースの適切な実施、「不要財産の処分に関する計画」として、適切な返納手続きと返納の完了など、財務内容の改善に関して、中長期計画で設定した目標を達成する見込みであると認められるため、自己評価を「B」とした。</p> <p>< 課題と対応 > 適切な予算の執行管理、保有資産の有効活用の徹底など、改善を引き続き行う。</p>	評価 B < 評価に至った理由 > 令和5年度実績や過年度の評価も踏まえ、所期の目標を達成している水準であると認められる。着実な業務運営がなされていることから、B評価とした。 < 今後の課題 > — < その他事項 > —	評価 評価		
1. 財務内容の改善に関する事項 ・中長期目標で定められた事項に配慮した予算編成については、産総研の総合力を活かした戦略的研究開発や標準化推進、地域イノベー	財務内容の改善に関する対策を着実に実施し、目標を達成する見込				

ションの推進、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、ブランディングに関する予算等の編成を中長期計画に基づき着実に実施した。

・財務諸表において、毎年度、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、毎年度、決算報告書において、同セグメント情報単位の予算計画と執行実績、並びにそれらの差額が生じた理由を説明した。財務諸表及び決算報告書は、主務大臣の承認を受けた後、速やかに産総研公式ホームページで公表した。令和6年度も引き続き、財務諸表や決算報告書においてセグメント情報等を適正に開示するとともに、産総研公式ホームページにおける公表を行う。

・保有資産の有効活用については、所内の不用となった資産等を、「リサイクル物品情報システム」へ登録し使用希望者を募り所内リユースを勧め、所内で使用希望者がいない資産等は、産総研公式ホームページを活用して外部需要調査を実施した。また、老朽化が顕著で、使用しないと組織決定された建物等については「減損の兆候」、減損の兆候に該当する建物等を閉鎖したことが確認された際には「減損の認識」として、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。

<資産リユース/売却実績>

- 令和2年度：所内リユース 888件、所外売却 188件
- 令和3年度：所内リユース 1,012件、所外売却 169件
- 令和4年度：所内リユース 844件、所外売却 109件
- 令和5年度：所内リユース 826件、所外売却 87件

令和2年度～令和4年度には、保有するすべての資産等（各年度約15万件～17万件）の棚卸しを実施し、管理状況を確認した。令和3年度からは、所外に設置する資産については「外部設置資産専用ラベル」を貼付し、産総研の資産として適切に管理されるよう対策を講じた。また、令和4年度には、棚卸終了後の資産データを事業所等に一括提供し、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確認のうえ、不一致がある場合は、使用者に対して変更申請の指示を行った。令和5年度には、棚卸対象資産等の件数増加に伴う業務負担の軽減と資産の適正管理を担保する方4法を検討し、対象資産全件の棚卸しは、つくばセンターとつくばセンター以外に分けて2年に1回の実施へと変更し、対象とする全ての資産等（約7万件）について棚卸しを実施した。なお、「換金性の高い物品」、「外部機関に設置又は保管の資産」は毎年度全品実施することとした。令和6年度も引き続き、保有する資産の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。

・民間企業等からの外部資金の獲得に向けて、令和2年度、令和3年度には、企業における産総研の研究内容の認知度向上に係る予算を広報部に配賦し、産総研ホームページの構成のあり方等、より効果的な宣伝の方法を検討し、ホームページを更新した。令和4年度には、産総研のコア技術の強化や育成を目的とした所内研究プロジェクトを新設、令和5年度には当該プロジェクトに加え、研究DXの加速化を指向したプロジェクトを推進した。令和6年度も引き続き、外部資金の獲得に向けた取組を実施する予定である。

上記の通り、財務内容の改善に関する対策を着実に実施した。

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

・関西センター尼崎支所の土地及び建物については、令和2年度、30m格子内の汚染範囲を確定するための追加調査を実施するとともに、近畿財務局からの国庫納付準備のための補完指示事項について対応した。令和3年度に国庫納付期日が経済産業大臣より通知され、「不要財産受渡証書」により不要財産の受渡を行い、経済産業省への所有権移転により国庫納付が完了した。

・つくばセンター第7事業所船橋サイトの土地及び建物については、令和2年度にアスベストの飛散状況調査を実施、調査結果を千葉財務事務所に報告した。令和3年度に経済産業大臣より国庫納付期日が通知され、「不要財産受渡証書」により不要財産の受渡を行い、経済産業省への所有権移転により国庫納付が完了した。

・北海道センターの土地について、令和3年度、財務省理財局に、現物納付を行う不要財産についての協議を行い、北海道財務局と調整を開始、現地確認に協力した。未利用土地の土壌調査、A1棟の解体工事を行い、令和4年度に経済産業大臣より国庫納付期日が通知さ

みである。

不要財産となることが見込まれる財産の処分を着実に実施し、計画通り達成した。

	<p>れ、「不要財産受渡証書」により不要財産の受渡を行い、経済産業省への所有権移転により国庫納付が完了した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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について、令和3年度に、令和4年度以降賃借をしない土地を確定するための測量調査を実施、その後原状回復に向け、土壌調査及び第13棟他の解体工事を実施した。令和4年3月末をもって佐賀県に対して返還の届出を行い、受理されたことにより、佐賀県への返還が完了した。 <p>上記の通り、不要財産については、計画通り処分を実施した。</p> <p>4. 剰余金の使途</p> <ul style="list-style-type: none"> ・令和2年度から令和5年度まで、剰余金は発生していない。 			
--	--	--	--	--

4. その他参考情報
-

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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	令和2年度行政事業レビューシート番号 0369、0370 令和3年度行政事業レビューシート番号 0386、0387 令和4年度行政事業レビューシート番号 0371、0372 令和5年度行政事業レビューシート番号 0406、0407

2. 主要な経年データ									
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (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	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報	
—	—	—							

3. 中長期目標期間の業務に係る目標、計画、業務実績、中長期目標期間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					
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	
	業務実績	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
IV. その他業務運営に関する重要事項	<p>「人事に関する事項」については、多様な人材の活用の観点から、挑戦的に取り組んだ職員をより正當に評価するための評価制度の大幅な見直し、定年引上げの実施とそれに伴うシニア層の活躍促進、ニューノーマルの社会変化に対応するためのテレワーク制度の創設等、様々な人事制度改革を実施し、多くの優秀な人材確保が達成できた。令和6年度、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、効果的な採用を引き続き進める。また、クロスアポイントメント等の人事制度を積極的に活用し、卓越した人材が組織の壁を超えて活躍できるよう取組を進める。</p> <p>「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、産業技術総合研究所行動規範を産総研の歩むべき行路として策定し、職員のコンプライアンス意識向上のため、コンプライアンス推進月間や所要の職員研修の実施、内部通報制度の体制強化等を実施した。会計検査の対応及び内部監査を通じて、産総研予算の執行、内部規程や業務マニュアル等の整備、法令や内部規程等に従った事務事業の実施などの検証を行うとともに、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。なお、令和5年度に公表した情報漏洩事案は誠に遺憾であり、情報漏洩の事実を把握し捜査当局に相談・捜査協力するとともに、組織体制、ルール、システム上の強化策の見直しなど再発防止策を迅速に実施した。また、令和5年度に公表した、論文捏造に関する事案については、科学そのものに対する背信行為であり、科学への信頼を揺るがし、科学の発展を妨げるものであることから、絶対に許されない、という認識のもと、不正の可能性の認知後、速やかに事実関係の調査、確認、処分、再発防止対策の実施と職員等への周知、産総研のホームページでの公開など適切に対応した。令和6年度、業務執行ルールの不断の見直しや、研修・ポスター等による普及啓発活動を引き続き行うとともに、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ため、規程等を整備する。また、内部監査の効率的、効果的な実施、業務改善の提言など業務の適正性確保に努める。</p> <p>「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、不正アクセスが発生した際にも被害を最小限に抑制するためのネットワークの分割、クラウド環境や内部漏えいにも対応できるゼロトラストセキュリティの導入及び情報セキュリティポリシーの改正と一層の情報セキュリティの強化を実施した。令和6年度、ゼロトラストセキュリティの機能強化等を実施し、利用者の負担軽減、監視の強化とともに、サイバーセキュリティ、技術情報の保護が向上する。</p> <p>「情報公開の推進等」については、個人情報保護法に基づく個人情報の適切な保護を図る取組を推進するとともに、保有する法人文書を</p>	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <p>根拠：「人事に関する事項」として、評価制度の大幅な見直し、シニア層の活躍促進、テレワーク制度の創設等の様々な人事制度改革により優秀な人材の確保を達成したこと、「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、産総研行動規範の策定、内部通報制度の体制強化、コンプライアンス意識向上のための職員研修の実施、産総研予算の執行、内部規程や業務マニュアル等の整備、法令や内部規程等に従った事務事業の実施などの検証と改善を実施したこと、「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、不正アクセス対策としてのネットワークの分割、内部漏えいにも対応できるゼロトラストセキュリティの導入等の情報セキュリテ</p>	<p>評価</p> <p>B</p> <p>評価</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>令和5年度実績や過年度の評価も踏まえ、全体として所期の目標を達成している水準であると認める。着実な業務運営がなされていることが認められることから、B評価とした。</p> <p><今後の課題></p> <p>研究セキュリティ、研究インテグリティの更なる確保が必要。</p> <p><その他事項></p> <p>令和5年度に発</p>	<p>評価</p>

<p>適切に管理し、開示請求及び情報公開を適切に実施した。令和6年度、個人情報を取り扱う職員一人一人の知識の底上げと、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引き続き実施する。</p> <p>「長期的な視点での産総研各拠点の運営検討」については、原料から製品に至るまでの製造プロセスデータの収集、改善、分析を行うマテリアル・プロセスイノベーションプラットフォームの整備、運用を開始した。また、地域センターの強みを生かし、開発ニーズの把握から研究開発、試作・評価プラットフォーム機能を強化し、利用を開始した。令和6年度、各地域センター等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。</p> <p>「施設及び設備に関する計画」については、施設整備費補助金を活用し、各研究拠点の老朽化が著しい設備等を計画的に改修し、国際的な研究開発や地域イノベーションの創出に必要な施設を適切に整備した。令和6年度、施設整備費補助金により、つくばセンター等の各設備の改修を行う。</p>	<p>イの強化を実施したこと、「長期的な視点での産総研各拠点の運営検討」として、マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォームの整備と運用の開始、地域拠点の試作、評価プラットフォーム機能の強化による地域中小企業等へのサービスの提供の開始など、中長期計画で設定した目標を達成する見込みであると認められるため、自己評価を「B」とした。</p> <p><課題と対応> 社会課題解決に資する研究成果を創出し続けるため、引き続き、優秀で多様な人材を戦略的に確保することが課題であり、その対応として、効率的な採用体制の充実を図る。また、採用後については、適材適所の人事体制整備を推進して組織全体のパフォーマンスの向上を図る。 産総研の社会的な信頼性の維持・向上等のため、業務執行ルールの見直しに加えて、厳格なリスク管理と、役職員等一人ひとりのコンプライアンス意識の向上の取り組みを継続する。 各拠点の運営については、それぞれの最適な拠点の運営について、長期的な視点で検討を行う。</p>	<p>覚した情報漏洩事案や研究不正事案については、誠に遺憾であり、再発防止に万全を期さねばならない。他方、これを受けて、迅速な調査協力や情報管理体制の強化の検討と実施、研究所内でのコンプライアンス研修の強化などの対応を取っている。</p>	
<p>1. 人事に関する事項</p> <p>・研究職員等の国内外からの採用について、令和2年度は、ゼロエミッション国際共同研究センターでの革新的な研究を担う人材や、社会課題の解決のための研究を推進する人材を採用した。なお、採用選考は原則オンライン面接とし、海外等の遠方からも選考を受けやすい体制とし、優秀な人材の採用に結びつけた。令和3年度は、採用基準に論文数等の研究業績とともに研究課題設定の独創性、新規性、成果のインパクト等の先見性や創造志向能力等を導入し「突出研究人材」の採用を開始した。また、若手研究職員が、任期を気にすることなくよりチャレンジングな研究に専念できる体制を整えるため、令和3年度末をもって博士型任期付研究員制度を廃止、令和4年度にはテニュアトラック型任期付研究員の採用を廃止した。また、地域イノベーション創出強化のため、地域センター等での研究職採用を拡充した。令和5年度には、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募集を新たに開始したほか、修士課程修了者を対象とした研究職（修士卒研究職）の採用領域を全領域に拡大するなど、優秀で多様な人材の確保に向け取り組んだ。また、産総研の経営方針に基づき、大学との共同研究等と一体となって業務として博士号を取得することや研究職初となるメ</p>		<p>人事に関する事項について、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、人材の確保・育成を着実に進めるなど、目標を達成する見込みである。</p>	

ンター制度を含めた修士卒研究職育成制度を令和6年度より開始する。令和6年度も引き続き、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予定である。

・今後のキャリアパスを考える機会として「キャリアゲート」を毎年度実施し、一部研究職員のキャリアチェンジを行うことで組織全体のパフォーマンスの向上を図った。

＜キャリアチェンジ実績＞

- 令和2年度：19名
- 令和3年度：7名
- 令和4年度：18名
- 令和5年度：5名

また、令和3年度から評価者研修を、令和4年度から1on1ミーティングを実施し、評価者と被評価者のコミュニケーションを密にすることで、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に取り組んだ。さらに、令和5年度には各組織のジョブディスクリプションを明確化し、より職員の適性に合うジョブマッチングを行うとともに、リスクリングプログラムの一環としてデジタル技術・リテラシー研修を実施し、個々の職員がより能力を発揮できる体制を整えた。また、職員のエンゲージメントを高め、研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上を実現するため、令和4年度に人事制度改革を実施した。具体的には査定昇給の導入、評価区分の見直し、業績評価の拡大、資格手当の見直し、価値ベースに基づく報奨金制度の新設を行い、挑戦的に取り組んだ職員をより正当に評価する制度を整えた。さらに、令和6年度には、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」を新設する予定である。

・研究人材の異なる組織間での循環を促進することにより、イノベーション創出に貢献すべく、クロスアポイントメント、兼業、リサーチアシスタント制度を活用し、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り組んだ。各制度の活用実績は以下のとおり。

＜クロスアポイントメント＞

- 令和2年度：新規協定5件、受入者/出向者総勢56名
- 令和3年度：新規協定7件、受入者/出向者総勢48名
- 令和4年度：新規協定7件、受入者/出向者総勢48名
- 令和5年度：新規協定13件、受入者/出向者総勢50名

＜リサーチアシスタント採用＞

- 令和2年度：465名
- 令和3年度：430名
- 令和4年度：411名
- 令和5年度：429名

＜兼業＞

- 令和2年度：972件
- 令和3年度：1,059件
- 令和4年度：1,032件
- 令和5年度：1,063件

令和6年度も引き続き、クロスアポイントメント、兼業、RA等の人事制度を積極的に活用し、卓越した人材が組織の壁を超えて活躍できるよう取組を進める予定である。

・リサーチアシスタントについては、大学院での講義や研究活動等のため産総研に長期滞在が困難な学生についても、大学の事情に応じ

た雇用が可能となるよう、年間の雇用日数や月あたりの勤務日数を柔軟に設定できる運用を継続して実施することにより、制度活用を促進した。さらに、令和5年度には雇用手続きの迅速化、効率化のため、これまで必須としていた公募手続きを省略可能にした。産総研で実施している研究開発プロジェクトにリサーチアシスタントが参画することで、研究現場の活性化と研究成果（学会・論文発表等）の創出拡大につながった。令和6年度も引き続きRA制度を適切に運用し、人材育成や研究現場の活性化につなげる。

・研究企画業務やIC業務等への事務職員の登用に向け、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に向けた戦略的な研究企画・連携案件のプロデュース業務等に従事させるため、令和2年度から研究領域に事務職員を新たに配置し、連携推進人材やプロジェクト推進人材の育成を進めた。また、令和4年度及び令和5年度には、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の獲得のため、事務職員を企業及び海外機関へ出向させたほか、連携活動の主導に必要な知識の習得のため、事務職員を専門大学院（経営学）へ留学させた。令和6年度も引き続き事務職員を戦略的な研究企画・連携案件のプロデュース業務等に従事させ、連携推進人材やプロジェクト推進人材の育成を進める予定である。

・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を引き出す「多面観察（360度観察）」を令和2年度に研究ユニット長を対象として試行的に実施した。令和3年度からは、総括研究主幹等、室長代理・グループ長等まで対象者を拡大し本格的に運用を開始した。得られた評点とコメントは集約して被評価者にフィードバックし、各自のマネジメントスタイルの振り返りと、マネジメント力向上への意識を高めるための材料として活用した。研究マネジメント人材の育成について、令和2年度には、研究リーダー候補者を対象に、管理者研修を実施した。また、マネジメント層には、新しい価値を生み出す考え方の一助として、バックキャスト思考法を学ぶための、「技術と市場」をテーマとする特別研修を実施した。令和4年度及び令和5年度には、研究グループ長等を含めた管理者層を対象として、コーチングについての講義を実施した。本部組織等の管理職に向けては、令和3年度、令和4年度に、組織マネジメント人材研修を実施した。令和5年度にはe-ラーニングサービスを活用しマネジメント基礎研修を実施し、より広範なマネジメント知識の習得に努めた。令和6年度も引き続き360度観察を実施し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とともに、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予定である。

・「人材活用等に関する方針」に基づく人材確保・育成について、「第5期産総研の研究に関する経営方針」を踏まえ、産総研の価値の最大化の観点から、令和2年度に「産総研人材マネジメントポリシー」を策定し、それに基づいた取組を継続的に推進した。育児・介護等で時間制約のある研究職員に対しては、補助員雇用支援を行うとともに、令和4年度には法改正に伴う育休制度改正について積極的な所内周知や、育休経験のある男性研究者との懇談会の開催等を行い、男性職員の育児休業取得を推進した。また、令和5年度にはダイバーシティ&インクルージョンの意識醸成を図るため、「アンコンシャス・バイアス」をテーマとしたセミナーを開催したほか、女性職員のキャリアアップやダイバーシティ推進に不可欠なコミュニケーションスキル向上のため、「キャリアアップ」と「コミュニケーション」をテーマとするキャリア形成支援研修を開催した。令和6年度も引き続き「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するとともに、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予定である。

上記の通り、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、人材の確保・育成を着実に進めた。

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

・業務の適正な執行に向けての取組として、見直しが行われた業務執行ルールについて、ポスター等により適切な時機に広く職員等に周知を行った。また、各種研修において、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。さらに、令和4年度に「国立研究開発法人産業技術総合研究所行動規範」の策定や、通報者保護を明確化するための「国立研究開発法人産業技術総合研究所内部通報等に関する規程」の改正、業務外においても役職員がとるべき適切な行動を示すための「ソーシャルメディアの個人利用に関するガイドライン」の策定を行い、適正な業務執行を一層推進した。令和6年度も引き続き業務執行ルールの不断の見直しや、研修・ポスター等による普及啓発活動を行うとともに、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

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について、着実に対策を実施し、目標を達成する見込みである。

を設置するため、規程等を整備する予定である。

・職員等のコンプライアンス意識を高めるため、eラーニング及び階層別研修において、コンプライアンスに関する講義を毎年度実施した。また、平成30年度から毎年度実施している「コンプライアンス推進週間」については、令和2年度から「コンプライアンス月間」に拡大し、国立研究開発法人協議会参加法人も参加可能な特別研修等を行った。

<コンプライアンス月間における研修参加者数>

- 令和2年度：約1,100名
- 令和3年度：約1,250名
- 令和4年度：約1,700名
- 令和5年度：約1,070名

さらに、令和2年度に新たに顧問弁護士による研究者向けの研修を開始し、法律相談の事例等を紹介しながら、研究遂行上備えておくべき法的視点を養成した。令和6年度も全職員を対象とした職員等基礎研修（eラーニング研修）等による啓発活動や「コンプライアンス推進月間」を継続して実施し、組織一体でコンプライアンスの推進を図る予定である。

・会計検査の対応及び内部監査を通じて、産総研予算の適切かつ有効な執行、内部規程や業務マニュアル等の適切な整備、法令や内部規程等に従った事務事業の適切性などの検証を行うとともに、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。被監査部署等における軽微な発見事項についても速やかに改善を促すことで、発生リスクの低減につなげた。令和6年度も引き続き、会計検査の対応及び内部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し、業務の適正性確保に努める予定である。

・コンプライアンス上のリスク事案に対する対応に関しては、理事長を委員長とする「コンプライアンス推進委員会」（原則毎週開催）に迅速に報告し対応方針を決定のうえ、関係部署に再発防止策の策定や外部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むけて顧問弁護士とも連携しつつ迅速かつ適切に対応した。令和6年度も継続して本対応に取り組み、リスク事案が発生した場合には適切かつ迅速に解決策を講ずる。

上記の通り、業務が適正に執行されるよう対策を施し、厳正かつ着実なコンプライアンスの確保につなげた。

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

・産総研ネットワークの細分化等によるセキュリティ対策について、令和2年度には、端末管理ソフトの導入やネットワークの構成変更を実施し、万が一マルウェアの侵入やサイバー攻撃があっても被害を最小限に抑え、かつ早急な検出や対策を可能とした。さらに、令和3年度には、従来の一律にポリシーが適用される組織単位のネットワークに加え、各データの機密性レベルや求められるアクセス制限に応じた新たな区分のネットワークの提供を開始した。また、不正アクセス等の防止について、令和3年度には、不正プログラム等の検知や対処を行う EDR（Endpoint Detection And Response）ソフトウェアを導入し、高度な診断と迅速な対応が可能な仕組みを構築した。令和4年度には、ゼロトラストセキュリティの導入に向け産総研ネットワークやセキュリティ対策を抜本的に見直し、研究所の業務に適した構成案を策定、令和5年度にはその構成案を検証し、研究所の業務において機能・性能が実現可能であることを確認した。また、①「クラウド型セキュリティサービス「SSE（Secure Service Edge）」の導入、②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、③Firewall、ネットワーク機器の更新、の3案件について、仕様を策定し、調達請求を行った。令和6年度にはこれら①～③の納入を完了し、利用者の継続的な負担軽減やセキュリティの向上に貢献する予定である。

・技術情報流出への対策強化としては、令和2年度に USB メモリを使用禁止、「研究ノート記録システム」の改修により実験データのダウンロード及び印刷の制限をするとともに、技術情報の管理方法に関するガイドラインを策定した。令和3年度には情報セキュリティ監査項目に「USB メモリの取扱い」を追加し、各ユニットでの管理状況を確認するとともに、産総研端末の持出・持込状況や外部記憶媒体の

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、着実に対策を実施し目標を達成する見込みである。

取扱いについても確認を行った。令和5年度には、Boxサービスの導入や、外部メールサービスの利用停止を実施し、研究情報等の外部漏洩防止に努めている。

・災害発生時、セキュリティインシデント発生時を想定した業務継続計画に基づいた訓練を毎年度実施し、復旧における体制や手順を確認した。令和3年度からは、感染症の流行により運用担当者や運用支援事業者の不足やリモート操作に応じた対策についても訓練の対象に含めた。令和4年度には、基幹業務システムのバックアップシステムと、インターネットや各地域センターへの接続経路を維持するためのネットワーク機器を、つくばセンターから離れた地域センターに設置し、つくばセンターが被災した際のバックアップ機能を維持した。令和5年度には、業務システムのクラウド化を行ったものについて、複数リージョンを使用することで災害時のバックアップを確保することとした。令和6年度も引き続き業務システムのクラウド化等を踏まえたBCP計画の見直しを行うとともに、その実効性を確認すべく訓練を実施する予定である。

以上の通り、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実施し、重要情報の特定及び管理を徹底した。

4. 情報公開の推進等

・情報公開の適切な実施については、毎年度、情報公開法に基づく法人文書の開示請求に対応し、すべ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。

<開示請求実績>

- 令和2年度：6件
- 令和3年度：2件
- 令和4年度：3件
- 令和5年度：2件

また、情報公開請求の対象となる法人文書を適切に管理するため、全職員等を対象としたeラーニング研修及び法人文書管理状況に関する点検を毎年度実施した。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・改定の都度、速やかに更新した。令和6年度も引き続き職員の法人文書に関する知識の底上げや部門等に対する点検等を実施するとともに、法令等に基づく開示請求等に適切に対応する予定である。

・個人情報の適切な保護について、毎年度、全職員を対象としたeラーニング研修、各部署における管理状況の自主点検を行うとともに、情報セキュリティの監査と合わせた統合監査として、書面及び現場による調査を実施した。加えて、令和4年度からは、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。また、個人情報保護法の改正に伴い、令和3年度に個人情報保護規程を改正（令和4年4月1日施行）したことをうけ、個人情報の適正な取扱いと活用について、実用的な知識を身につけることを目的として、令和4年度及び令和5年度に個人情報に関する研修を開催した。

<受講者数>

- 令和4年度：632名
- 令和5年度：基礎編609名、応用編225名

令和6年度も引き続き個人情報を取り扱う職員一人一人の知識の底上げと、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予定である。

上記の通り、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実施した。

5. 長期的な視点での産総研各拠点の運営検討

・各拠点の運営について、令和2年度に企画本部内に地域研究拠点の企画機能を担う「地域室」を新設し、令和5年度には「地域部」へ

情報公開の推進等については、適正な業務運営及び国民からの信頼を確保するための対策を着実に実施し、目標を達成する見込みである。

長期的な視点での産総研各拠点の運営について着実に検討を進め、

<p>拡充するとともに、毎年度定期的（原則毎月）に地域拠点所長懇談会等を開催し、地域における連携活動の在り方等について検討を行った。また、原料から製品に至るまでの製造プロセスデータの収集、改善、分析を行うオープンイノベーション拠点（マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォーム）のつくばセンター、中部センター、中国センターにおける整備を令和3年度から進め、令和4年度に運用を開始した。さらに、地域研究拠点の試作・評価プラットフォーム機能強化のため、北陸デジタルものづくりセンターを令和4年度に設置、令和5年度に開所したほか、四国、東北、北海道、中国の各地域研究拠点において、地域の中小企業等の製品・サービスの開発ニーズの把握から研究開発・試作・評価までのサービスをセットで提供するための設備・施設を導入し、プラットフォームとしての利用を開始した。令和6年度も各地域センター等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予定である。</p> <p>上記の通り、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各拠点を整備し、最適な運営方法を検討した。</p> <p>6. 施設及び設備に関する計画</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設及び設備の効率的かつ効果的な維持・整備を、計画にもとづき着実に実施した。令和2年度には、つくばセンター、中部センター及び関西センターの中央監視設備、特殊ガス防災設備、電気設備、外壁・屋根・内装設備、給排水設備及び自動制御設備などの改修工事や、つくばセンター、東北センター及び臨海副都心センター施設の屋根・外壁、内装・外構などの改修工事を実施した。令和3～5年度には、つくばセンターの電力関連設備の改修工事を、令和4年度には、つくばセンターに加えて北海道センター及び関西センターの電力関連設備の改修工事を実施した。令和6年度には、令和5年度補正予算の施設整備費補助金により、つくばセンター等の外壁・屋根、空調関連設備、エレベーター及び防犯・入退室管理設備等について改修を行う予定である。 令和2年度には、「ゼロエミッション国際共同研究拠点」を築後40年以上が経過する既存の研究棟を改修する形で整備した。エネルギー効率の高い機器や太陽光発電設備を積極的に導入する等、環境負荷の低減に配慮の上、短期間の過密スケジュールの中で完了させることができた。 <p>上記の通り、計画通りに、施設及び設備の維持・整備を実施した。</p>	<p>目標を達成する見込みである。</p> <p>施設及び設備に関する計画については、計画通り着実に実施し、目標を達成する見込みである。</p>		
---	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>—</p>

項目別 調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画
I	<p>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</p> <p>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44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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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</p> <p>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44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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>第5期中長期目標期間において特に重点的に推進す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。</p>

項目別 調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画
I-1	<p>1. 産総研の総合力を活かした社会課題の解決</p> <p>(1) 社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進</p> <p>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。</p> <p>【重要度：高】 【困難度：高】</p> <p>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。</p>	<p>1. 産総研の総合力を活かした社会課題の解決</p> <p>(1) 社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

<p>(2) 戦略的研究マネジメントの推進</p> <p>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。</p> <p>【重要度：高】 【困難度：高】</p> <p>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。</p>	<p>(2) 戦略的研究マネジメントの推進</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
---	---

項目別 調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画
I-2	<p>2. 経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充</p> <p>(1) 産業競争力の強化に向けた重点的研究開発の推進</p> <p>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。</p> <p>【困難度：高】</p> <p>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。</p> <p>(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</p> <p>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。</p>	<p>2. 経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充</p> <p>(1) 産業競争力の強化に向けた重点的研究開発の推進</p> <p>第4期に培った橋渡し機能を一層推進・深化させるため、企業にとってより共同研究等に結び付きやすい、産業ニーズに的確かつ高度に応えた研究を実施する。特に、モビリティエネルギーのための技術や電力エネルギーの制御技術、医療システム支援のための基盤技術、生物資源の利用技術、人工知能技術やサイバーフィジカルシステム技術、革新的材料技術、デバイス・回路技術や情報通信技術の高度化、地圏の産業利用、産業の高度化を支える計測技術等の研究開発に重点的に取り組む。</p> <p>具体的には、エネルギー・環境領域ではモビリティエネルギーのための技術の開発や電力エネルギー制御技術の開発等、生命工学領域では医療システムを支援する先端基盤技術の開発やバイオエコノミー社会を実現する生物資源利用技術の開発等、情報・人間工学領域では人間中心のAI社会を実現する人工知能技術の開発、産業や社会システムの高度化に資するサイバーフィジカルシステム技術の開発やライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発等、材料・化学領域ではナノマテリアル技術の開発やスマート化学生産技術の開発、革新材料技術の開発等、エレクトロニクス・製造領域では情報処理のエネルギー効率を飛躍的に向上させるデバイス・回路技術の開発やデータ活用の拡大に資する情報通信技術の開発、変化するニーズに対応する製造技術の開発等、地質調査総合センターでは産業利用に資する地圏の評価等、計量標準総合センターではものづくり及びサービスの高度化を支える計測技術の開発やバイオ・メディカル・アグリ産業の高度化を支える計測技術の開発、先端計測・評価技術の開発等に重点的に取り組む。</p> <p>(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</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

(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。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

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。

(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。

(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。

(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。

(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。

(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。

<p>(7) 広報活動の充実</p> <p>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。</p>	<p>(7) 広報活動の充実</p> <p>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。</p>
--	--

項目別 調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画
I-3	<p>3. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備</p> <p>(1) 長期的な視点も踏まえた技術シーズの更なる創出</p> <p>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。</p>	<p>3. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備</p> <p>(1) 長期的な視点も踏まえた技術シーズの更なる創出</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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にくいことから、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。</p> <p>情報・人間工学領域では、産総研の研究成果を中心としたデータ群の体系化とそのオンラインアクセスのための情報システムを整備し、データ駆動社会におけるデジタル・サービスの参照アーキテクチャの国際的な標準化を国内外の関連機関と連携して推進する。さらに、ニューロリハビリテーションや次世代コンピューティング等についての基盤研究を実施する。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

<p>(2) 標準化活動の一層の強化</p> <p>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。</p> <p>(3) 知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等</p> <p>我が国の経済活動の知的基盤として、地質調査や計量標準等は、資源確保に資する探査・情報提供や産業立地に際しての地質情報の提供、より正確な計量・計測基盤の社会・産業活動への提供等を通じて重要な役割を担っており、我が国における当該分野の責任機関として、これらの整備と高度化は重要な役割である。</p> <p>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。</p>	<p>(2) 標準化活動の一層の強化</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(3) 知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等</p> <p>我が国の経済活動の知的基盤として、地質調査や計量標準等は、資源確保に資する探査・情報提供や産業立地に際しての地質情報の提供、より正確な計量・計測基盤の社会・産業活動への提供等を通じて重要な役割を担っており、我が国における当該分野の責任機関として、これらの整備と高度化は重要な役割である。そのため、国の「知的基盤整備計画」に沿って、地質調査や計量標準に関する知的基盤の整備及び一層の活用促進に取り組むとともに、経済産業省及び関連計量機関等との連携により計量法の執行体制を確保し、我が国の産業基盤を引き続き強化する。</p> <p>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。</p>
--	---

項目別 調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画
I-4	<p>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</p> <p>(1) 特定法人としての役割</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<p>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</p> <p>(1) 特定法人としての役割</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>

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。

(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。

(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。

(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。

(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。

(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。

【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。

（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。

（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、

（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。

（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。

（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。

（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

<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p>（9）国際的な共同研究開発の推進</p> <p>主要国（G20）のクリーンエネルギー技術分野の研究機関の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。</p>	<p>（9）国際的な共同研究開発の推進</p> <p>「ゼロエミッション国際共同研究センター」において、G20を中心とする世界有数の国立研究機関等のリーダーが出席する国際会議「RD20（Research and Development 20 for Clean Energy Technologies）」の開催事務局を担い、研究機関間の国際的なアライアンス強化や人的交流を促進するとともに、国際連携拠点としてのイノベーションハブ機能を果たす。また、同センターにおいて「革新的環境イノベーション戦略（令和2年1月統合イノベーション戦略推進会議決定）」に登録された重点研究テーマの研究を実施し、国内のみならずグローバルな視点から温暖化対策に貢献する革新技術の早期実現に貢献する。</p>

項目別 調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画
II	<p>IV. 業務運営の効率化に関する事項</p> <p>1. 柔軟で効率的な業務推進体制</p> <p>（1）研究推進体制</p> <p>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。</p> <p>（2）本部体制</p> <p>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。</p>	<p>II. 業務運営の効率化に関する事項</p> <p>1. 柔軟で効率的な業務推進体制</p> <p>（1）研究推進体制</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（2）本部体制</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

<p>2. 研究施設の効果的な整備と効率的な運営</p> <p>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り一層促進する。</p> <p>3. 適切な調達の実施</p> <p>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命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。</p> <p>4. 業務の電子化に関する事項</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>5. 業務の効率化</p> <p>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1.36 %以上の効率化を図る。</p> <p>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。</p>	<p>2. 研究施設の効果的な整備と効率的な運営</p> <p>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。</p> <p>3. 適切な調達の実施</p> <p>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命随意契約、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。</p> <p>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。</p> <p>4. 業務の電子化に関する事項</p> <p>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。</p> <p>5. 業務の効率化</p> <p>運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの、拡充分等は除外したうえで、一般管理費（人件費を除く。）及び業務経費（人件費を除く。）の合計について前年度比1.36 %以上の効率化を図る。具体的には、産総研全体の業務生産性を向上させるため、各部署における自主的な業務改革・効率化に係る活動を促進し、所全体での実効的な活動へと広がるよう、当該活動の積極的な横展開を図る。また、社会動向も踏まえつつ、新たな働き方や業務効率化の手法を積極的に取り入れながら、職員等の業務改革意識を向上させるための取組を実施する。</p> <p>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。</p>	
項目別 調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画

III	<p>V. 財務内容の改善に関する事項</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>III. 財務内容の改善に関する事項</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
		<p>IV. 短期借入金の限度額</p> <p>（第5期：15,596,779,000円）</p> <p>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。</p>
		<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・関西センター尼崎支所の土地（兵庫県尼崎市、16,936,45 m²）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 m²）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 m²）について、国庫納付に向け所要の手続きを行う。 ・佐賀県から賃借している九州センターの土地の一部返還（佐賀県鳥栖市、21,343 m²）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。
		<p>VI. 剰余金の使途</p> <p>剰余金が発生した時の使途は以下のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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
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

<p>1. 人事に関する事項</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>併せて、研究職・事務職に関わりなく360度観察などを取り入れた上で、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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 人事に関する事項</p> <p>第5期においては、研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上のため、研究職員を国内外から広く公募し、産総研のミッションに継続的に取り組む人材、特定の研究課題に一定期間取り組む優れた業績を有する人材、計量標準・地質調査等の基盤的研究を推進するための人材等を採用する。その際の採用形態として、パーマネント型研究員（修士型含む。）、任期終了後にパーマネント化審査を受けることが可能なテニュアトラック型任期付研究員、及びプロジェクト型任期付研究員（年俸制含む。）を柔軟かつ効果的に運用することにより、多様で優秀な人材を積極的に採用する。</p> <p>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「適性を見極め」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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>併せて、研究職員・事務職員に関わりなく新たに360度観察等を取り入れるとともに、役員を筆頭とした研究所経営を担うマネジメント層及びその候補者並びに研究業務とマネジメント業務の双方に通じ、研究組織をプロデュース等して新しい価値を生み出す研究マネジメントを行う人材の育成・研修システムの見直しを行う。</p> <p>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。</p>
<p>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</p> <p>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 of 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。</p>	<p>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</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>コンプライアンス上のリスク事案が発生した場合には、定期的で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。</p>
<p>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</p> <p>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。</p>	<p>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</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p>4. 情報公開の推進等</p> <p>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</p>	<p>4. 情報公開の推進等</p> <p>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。</p>

	<p>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。</p>	<p>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。</p>																								
	<p>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。</p>	<p>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。</p>																								
		<p>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。</p> <table border="1" data-bbox="1350 688 1994 1052"> <thead> <tr> <th>施設・設備の内容</th> <th>予定額</th> <th>財源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・空調関連設備改修</td> <td>総額</td> <td>施設整備費補助金</td> </tr> <tr> <td>・電力関連設備改修</td> <td>48,513百万円</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・給排水関連設備改修</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・研究废水処理施設改修</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・外壁・屋根改修</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・エレベーター改修</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>・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</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 中長期目標期間を越える債務負担については、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し、合理的と判断されるものについて行う。</p>	施設・設備の内容	予定額	財源	・空調関連設備改修	総額	施設整備費補助金	・電力関連設備改修	48,513百万円		・給排水関連設備改修			・研究废水処理施設改修			・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		
施設・設備の内容	予定額	財源																								
・空調関連設備改修	総額	施設整備費補助金																								
・電力関連設備改修	48,513百万円																									
・給排水関連設備改修																										
・研究废水処理施設改修																										
・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																										

(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
I-1	<p>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。</p>	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。

		<ul style="list-style-type: none"> 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。
	<p>○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</p> <p>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。</p>	<p>○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</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
	<p>○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</p> <p>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。</p> <p>2. 少子高齢化の対策</p> <p>○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</p> <p>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。</p>	<p>○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</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p>2. 少子高齢化の対策</p> <p>○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</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
	<p>○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</p> <p>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</p>	<p>○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</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。

<p>動変容あるいは早期受検を促す技術を開発する。</p> <p>○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</p> <p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>○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</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
<p>3. 強靱な国土・防災への貢献</p> <p>○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</p> <p>地質災害に対する強靱な国土と社会の構築に資するため、最新知見に基づく活断層・津波・火山・土砂災害等に関する地質情報の整備を行うとともに、地震・火山活動および長期的な地質変動の評価・予測手法の開発を行う。</p> <p>○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</p> <p>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。</p>	<p>3. 強靱な国土・防災への貢献</p> <p>○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</p> <p>地質災害に対する強靱な国土と社会の構築に資するため、最新知見に基づく活断層・津波・火山・土砂災害等に関する地質情報の整備を行うとともに、地震・火山活動及び長期的な地質変動の評価・予測手法の開発を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>○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</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
<p>4. 新型コロナウイルス感染症の対策</p> <p>○感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発</p> <p>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。</p>	<p>4. 新型コロナウイルス感染症の対策</p> <p>○感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。

項目別 調書 NO	対応する中長期目標	対応する中長期計画
I-2	<p>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</p> <p>1. エネルギー・環境領域</p> <p>○モビリティエネルギーのための技術の開発</p> <p>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。</p>	<p>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</p> <p>1. エネルギー・環境領域</p> <p>○モビリティエネルギーのための技術の開発</p> <p>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。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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
	<p>○電力エネルギー制御技術の開発</p> <p>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。</p>	<p>○電力エネルギー制御技術の開発</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
	<p>2. 生命工学領域</p> <p>○医療システムを支援する先端基盤技術の開発</p> <p>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。</p>	<p>2. 生命工学領域</p> <p>○医療システムを支援する先端基盤技術の開発</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 大量の個人医療データやゲノムデータを統合し、診断や健康評価に活用するための先端基盤技術の開発を行う。 医療システムを支援するために再生医療等の産業化に必要な基盤技術の開発を行う。また、再生医療等に資する細胞分析及び細胞操作に必要な基盤技術の開発を行う。
	<p>○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</p> <p>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。</p>	<p>○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</p> <p>バイオエコノミー社会の創出のため、植物や微生物等の生物資源を最大限に利用し、遺伝子工学、生化学、生物情報科学、環境工学等の多層的視点から生命現象の深淵を明らかにするとともに、その応用技術を持続性社会実現に向けて利活用することを目指す。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 種々の環境条件における未知・未培養微生物の探索・単離培養、微生物・植物等の新規遺伝子資源探索、生物間相互作用を含む新規生物機能の解明及びそれらの利用技術の開発を行う。 多様な宿主を用いて有用機能性物質生産の効率的な製造を行うための研究開発を行う。
	<p>3. 情報・人間工学領域</p> <p>○人間中心のAI社会を実現する人工知能技術の開発</p> <p>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</p>	<p>3. 情報・人間工学領域</p> <p>○人間中心のAI社会を実現する人工知能技術の開発</p> <p>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。</p>

<p>する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
<p>○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</p> <p>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。</p>	<p>○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</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
<p>○ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発</p> <p>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。</p>	<p>○ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
<p>4. 材料・化学領域</p> <p>○ナノマテリアル技術の開発</p> <p>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。</p>	<p>4. 材料・化学領域</p> <p>○ナノマテリアル技術の開発</p> <p>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。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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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などを開発する。 ・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。
<p>○スマート化学生産技術の開発</p> <p>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</p>	<p>○スマート化学生産技術の開発</p> <p>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、計算材料設計技術などを開発する。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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。

<p>診断技術、計算材料設計技術などを開発する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<p>○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。</p>	<p>○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。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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
<p>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。</p>	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
<p>○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。</p>	<p>○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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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な高周波特性評価技術の研究開発を行う。
<p>○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。</p>	<p>○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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。

		<ul style="list-style-type: none"> ・変種変量生産に適したミニマルファブ技術等を活用して、多様なニーズに応えるデバイスや新機能デバイスを高性能化するプロセス技術を開発する。 ・新素材や難加工材料の加工や変種変量生産に対応するため、各種加工の基礎過程の理解に基づくシミュレーションと加工時に収集したデータとを活用する新しい製造技術の研究開発を行う。 ・多様なニーズに対応する低環境負荷の先進コーティング技術やレーザープロセス技術、高分子材料や樹脂フィルム等に適用可能な低温プラズマ技術等の研究開発を行う。
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。	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
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 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。	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。	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
○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、さらには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。	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
○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。	<ul style="list-style-type: none"> ・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、超短パルスレーザー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。

項目別	対応する中長期目標	対応する中長期計画
-----	-----------	-----------

調書 NO		
I-3	<p>Ⅲ. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備</p> <p>1. 基盤的技術の開発</p> <p>○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</p> <p>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。</p>	<p>Ⅲ. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備</p> <p>1. 基盤的技術の開発</p> <p>○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</p> <p>データ駆動型社会において求められる基盤技術として、従来は取得できなかった多種多様なデータの収集を可能にするセンシング技術、収集したセンシングデータの統合により新たな情報を創出する技術及びこれらに用いる材料・プロセス技術等を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全安心な社会生活環境を支えるセンシング技術として、日常生活の環境健全性をモニタリングする技術、人が感じる心身快適度を計測する技術等を開発する。 生産現場等における異常やリスク等を未然に発見するその場、実時間IoTセンシング技術を開発する。 センサ情報の信頼性を確保するための信号評価技術、過酷環境での情報取得を可能とするセンサ実装技術、取得情報の活用のためのシステム化技術等の研究開発を行う。 次世代の計量標準や将来の橋渡しに繋がる基盤的、革新的な計測技術シーズを創出するため、物質や材料の存在量や空間的分布、さらに個別構造や電子構造等に関するこれまでにな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。
	<p>○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</p> <p>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。</p>	<p>○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</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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な新材料技術及び新原理デバイス技術の研究開発を行う。
	<p>○バイオものづくりを支える製造技術の開発</p> <p>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。</p>	<p>○バイオものづくりを支える製造技術の開発</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
	<p>○先進バイオ高度分析技術の開発</p> <p>バイオ関連技術における測定・解析を含めた評価技術の高速・高感度化やこれまで困難とされた生体物質の測定を可能とする新規な技術開発を推進し、バイオ医薬品の品質管理技術の高度化、バイオ計測標準技術に加えこれからのバイオものづくりなどへのサポートを展開する。</p>	<p>○先進バイオ高度分析技術の開発</p> <p>バイオ関連技術における測定・解析を含めた評価技術の高速・高感度化やこれまで困難とされた生体物質の測定を可能とする新規な技術開発を推進し、バイオ医薬品の品質管理技術の高度化、バイオ計測標準技術に加えこれからのバイオものづくり等へのサポートを展開する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
	<p>○データ連携基盤の整備</p> <p>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。</p>	<p>○データ連携基盤の整備</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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

		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。
2. 標準化の推進 ○パワーデバイス、パワーデバイス用ウェハに関する標準化 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 ○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。	
○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。	○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。	
○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。	
○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。 ・「モンテ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。	
○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。	

	<p>○土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化</p> <p>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。</p>	<p>○土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
	<p>○水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化</p> <p>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。</p>	<p>○水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
<p>3. 知的基盤の整備</p> <p>○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</p>	<p>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。</p>	<p>3. 知的基盤の整備</p> <p>○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</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会的な重要地域等の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。
<p>○地質情報の管理と社会への活用促進</p>	<p>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。</p>	<p>○地質情報の管理と社会への活用促進</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高い精度・信頼度の下で整備した地質情報を、二次利用し易い形態にて管理するとともに、地質情報や地質標本等の一次データの管理を行う。 ・地質情報データベースを整備・充実させるとともに、各種出版物、ウェブ、地質標本館や所外アウトリーチ活動等を通じて、地質情報を広く社会へ提供する。 ・地質情報の社会的有用性に関して一般社会での理解浸透を図り、国・自治体、企業、研究機関等様々なコミュニティでの地質情報の利用を促進する。
<p>○計量標準の開発・整備・供給と活用促進</p>	<p>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。</p>	<p>○計量標準の開発・整備・供給と活用促進</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
<p>○計測技術を活用した適合性評価基盤の構築</p>		<p>○計測技術を活用した適合性評価基盤の構築</p>

<p>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。</p>	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
---	--