

## 国立研究開発法人産業技術総合研究所 中長期計画

認可 令和2年3月31日

変更認可 令和3年12月23日

変更認可 令和4年4月8日

国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下「産総研」という。）は、平成13年4月に、旧通商産業省工業技術院の15研究所と計量教習所を統合・再編し、我が国における最大級の公的研究機関として発足した。その歴史は、明治15年に設立された農商務省地質調査所に始まり、幾多の改編を繰り返しながら、明治、大正、昭和、平成、令和と5時代130年を超えて、多くの研究開発成果を社会に還元してきた。

平成28年10月には、「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（平成28年法律第43号）（以下「特措法」という。）」により、世界最高水準の研究開発成果の創出が相当程度見込まれる組織として「特定国立研究開発法人（以下「特定法人」という。）」に指定され、我が国の国立研究開発法人なかでも特に世界最高水準の研究開発の成果を創出するとともに、その普及及び活用の促進を図ることで国民経済の発展及び国民生活の向上に寄与することが強く期待される組織となった。

産総研は、経済産業省における産業技術・イノベーション政策の中核的实施機関として、鉱工業の科学技術に関する研究開発等の業務を総合的に行う国立研究開発法人であり、産業技術の向上及びその成果の普及を図ることで経済及び産業の発展等に資すること等を目的としている。

第1期中期目標期間（平成13年4月～平成17年3月）では、独立行政法人という新しい枠組みの中で、基礎的研究から実用化・製品化研究まで連続的に展開する「本格研究」の理念を統合・再編後の産総研全体で共有し、第2期中期目標期間（平成17年4月～平成22年3月）では、非公務員型の独立行政法人に移行するとともに、そのメリットを最大限に活用して「本格研究」を強力に推進し、そして第3期中期計画期間（平成22年4月～平成27年3月）では、政府の成長戦略に掲げられた「課題解決型国家」実現への貢献のため、「グリーン・イノベーション」、「ライフ・イノベーション」の研究開発を推進し、またオープンイノベーションハブ機能の強化に取り組んだ。

そして、第4期中長期目標期間においては、革新的な技術シーズを民間企業の事業化につなぐ「橋渡し」に取り組むとともに、「橋渡し」研究の中で必要となった基礎研究及び将来の「橋渡し」の芽を産み出す基礎研究を目的基礎研究として推進してきた。この「橋渡し」機能の抜本的強化のため、民間資金獲得額を5年間で3倍以上とする極めて挑戦的な目標が組織の最重要の目標とされ、産総研はこれを達成すべく、理事長によるトップマネジメントの下、冠ラボやオープンイノベーションラボラトリ（OIL）、技術コンサルティング制度の創設等、新たに様々な取組を行い、組織全体で

は約 100 億円超<sup>1</sup>の民間資金を獲得する成果を挙げた。

しかしながら、当初期待された太陽光発電や風力発電事業等に関連する企業の研究開発投資が消極化したことや、バイオ・医薬品産業では新技術を自前で研究開発するよりも企業買収により獲得する傾向が顕著になり主たる研究開発投資が臨床研究へと重心を移したこと等の環境変化の影響等により、3 倍の目標達成には至らなかった。このような極めて挑戦的な目標は、目標達成に特化した組織運営、具体的には研究領域単位での縦割りの民間資金獲得に特化した取組を強力に推進することとなり、内部的には組織横断的な連携・融合の推進による研究活動、外部との関係では国や社会の様々な要請にバランスよく対応するという国立研究開発法人に求められる役割等に十分に取り組むことが難しい状況が生じた。

第 5 期中長期目標期間を迎えようとする現下において、近年、我が国は、エネルギー・環境制約、少子高齢化、防災、新型コロナウイルス感染症対策等、様々な社会課題に直面しており、その解決が強く求められている。世界を見れば、IoT (Internet of Things)、ビッグデータ、人工知能 (AI) 等の技術開発や社会実装を通じて、社会のあらゆる場面にデジタル化が波及していくという大きな変革が生じている。IoT により全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有されることで今までにない新たな価値やサービスを生み出すことが可能となり、ビジネスモデルにも変化が求められている。

このような状況において、産業技術・イノベーション政策を進めるうえでは、社会課題の解決に向けた取組と、デジタル革新への対応に向けたビジネスモデルの刷新等による経済成長に向けた取組をバランスよく進めるという、これまで以上に困難な舵取りが求められる。しかし「課題先進国」といわれる我が国が、これを世界に先んじて強力に推進し、将来に向けた具体的な道筋を示すことができれば、持続可能な社会の実現を達成しつつ産業競争力の強化を図るという世界に誇れる「強み」を持つ国となる。

我が国が経済発展と社会的課題の解決を両立する Society5.0 の実現に向け、世界に先駆けて社会課題を解決していくことで新たなビジネスや価値創造をもたらすことの重要性については、既に「日本再興戦略 2016」(平成 28 年 6 月閣議決定)や「未来投資戦略 2018」(平成 30 年 6 月閣議決定)等において繰り返し強調されている。

そして、「統合イノベーション戦略 2019」(令和元年 6 月閣議決定)や産業構造審議会研究開発・イノベーション小委員会の「中間とりまとめ」(令和元年 6 月)では、多くの研究領域をカバーしている産総研が、その多様性を総合的に活かして、社会課題の複雑性や非常に速い時代変化に対して機動的で課題融合的な研究開発を進めていくことを求めている。

第 5 期中長期目標期間では、こうした産業技術・イノベーション政策において我が国の置かれている現状や政策的要請、第 4 期中長期目標期間における課題認識を踏ま

---

<sup>1</sup> 第 3 期中長期目標期間平均の 2 倍超。「日本再興戦略 2016」では、企業から大学・国立研究開発法人等への投資について 2025 年度までの 10 年間で 3 倍増という政府目標が設定されており、産総研の獲得ペースは政府目標を上回るもの。

え、引き続き「橋渡し」を拡充するとともに、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、世界に先駆けた社会課題の解決に向けて、国や社会の様々な要請にバランスよく対応することが重要である。

上記を踏まえ、令和2年度から始まる新たな中長期目標期間における産総研のミッション「世界に先駆けた社会課題の解決と経済成長・産業競争力の強化に貢献するイノベーションの創出」を達成し、産総研の総合力を活かして国や社会の要請に対応する世界最高水準の研究機関を目指すために以下に取り組む。

第一に、経済産業政策の中核的实施機関として、社会課題の解決に向けたイノベーションを主導していく。

第二に、経済成長・産業競争力の強化に向け、第4期に最重要目標として取り組んだ「橋渡し」の拡充をすることで、新たな価値の創造や社会実装を含むイノベーション・エコシステムの強化を図る。

第三に、これらのイノベーション・エコシステムを支える基盤的研究、既存の産業分野の枠を超えた領域横断的な標準化活動、地質調査や計量標準に関する知的基盤の整備、技術経営力の強化に資する人材の養成に取り組む。

第四に、特定法人として研究開発成果を最大化するための先駆的な研究所運営に取り組むとともに、技術インテリジェンスの強化・蓄積、国家戦略等への貢献に取り組む。

## **I. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項**

第5期中長期目標期間においては、研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上のため、産総研の総合力を活かした社会課題の解決、第4期に重点的に取り組んだ「橋渡し」の拡充、イノベーション・エコシステムを支える基盤整備等に取り組む。特に、産総研の総合力を活かした領域融合による研究開発をより一層推進するため、研究組織については、第4期中長期目標期間に設けた7つの研究領域（エネルギー・環境領域、生命工学領域、情報・人間工学領域、材料・化学領域、エレクトロニクス・製造領域、地質調査総合センター、計量標準総合センター）による研究体制を維持しつつも、企画本部による全体研究戦略のもとで領域融合プロジェクトを実施する組織体制を整備する。

また、世界の市場やそのプレイヤーが急速に変化し、必要とされる研究も変化、多様化している情勢に鑑み、機動的に対応する。特に、特措法に基づき、科学技術に関する革新的な知見が発見された場合や、その他の科学技術に関する内外の情勢に著しい変化が生じた場合に、経済産業大臣から当該知見に関する研究開発その他の対応を求められた際は、全所的な体制を組んで取り組む。

第5期中長期目標期間において特に重点的に推進す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。

## **1. 産総研の総合力を活かした社会課題の解決**

### **(1) 社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進**

SDGsの達成のなかでも特にエネルギー・環境制約、少子高齢化等の社会課題の解決と、日本の持続的な経済成長・産業競争力の強化に貢献する革新的なイノベーションが求められている中、ゼロエミッション社会、資源循環型社会、健康長寿社会等の「持続可能な社会の実現」を目指して研究開発に取り組む。特に、2050年カーボンニュートラルの実現を目指すための新たなエネルギー・環境技術の開発、健康寿命の延伸に貢献する技術の開発、デジタル革命を促進する技術の開発・社会実装、感染拡大防止と社会経済活動の回復に貢献する新型コロナウイルス感染症対策技術の開発等に重点的に取り組む。

具体的には、エネルギー・環境制約への対応においては、温室効果ガス大幅削減のための基盤技術開発や資源循環型社会に向けた資源の高度利用技術とシステム評価技術の開発、環境保全と開発・利用の調和を実現する環境評価・修復・管理技術の開発等に取り組む。

少子高齢化の対策においては、全ての産業分野で労働生産性の向上と技能の継承・高度化に資する技術の開発や生活に溶け込む先端技術を活用した次世代ヘルスケアサービスに資する技術の開発、QoLを向上させる高品質・高機能・高精度な治療・診断技術の開発等に取り組む。

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

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

### **(2) 戦略的研究マネジメントの推進**

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

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

また、将来に予想される社会変化を見据えつつ、科学技術・イノベーション基本

計画等の国家戦略等に基づき、産総研全体としての研究戦略を策定するとともに、機動的にその見直しを行う。

## **2. 経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充**

### **(1) 産業競争力の強化に向けた重点的研究開発の推進**

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

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

### **(2) 冠ラボやOIL等をハブにした複数研究機関・企業の連携・融合**

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

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

併せて、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（GPS）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。

### （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、経済産業局や公設試験研究機関及び大学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。

さらに、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）により追加的に措置された交付金を活用し、地域拠点の機能強化（地域イノベーション創出連携拠点の整備）を図る。

### （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。

#### **(7) 広報活動の充実**

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

### **3. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備**

#### **(1) 長期的な視点も踏まえた技術シーズの更なる創出**

基幹的な技術シーズや革新的な技術シーズをさらに創出するため、単年度では成果を出すことが難しい長期的・挑戦的な研究についても積極的に取り組む。

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

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

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

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

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

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

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

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

## **(2) 標準化活動の一層の強化**

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

その際、研究開発段階からの標準化活動として、パワーデバイス、パワーデバイス用ウェハに関する標準化や再生可能エネルギーの主力電源化に向けた標準化、デジタル・サービスに関する標準化、機能性材料等の再資源化及び評価技術の標準化、海洋プラスチック等に関する生分解性プラスチック材料等の合成・評価技術の

標準化、土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化、水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化等を推進する。

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

### **(3) 知的基盤の整備と一層の活用促進に向けた取組等**

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

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

### **(4) 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。

#### **4. 研究開発成果を最大化する中核的・先駆的な研究所運営**

##### **(1) 特定法人としての役割**

理事長のリーダーシップの下で、特定法人に求められている取組を推進する。

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

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

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

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

##### **(2) 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。

##### **(3) 国の研究開発プロジェクトの推進**

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

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

また、国の研究機関として初めてのAI研究拠点である「人工知能研究センター（AIRC）」は、「AI戦略2019（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）」において、AIの実世界適用に向けたAI基盤技術と社会への橋渡しに向けた研究の世界的な中核機関として世界をリードすることが期待されており、その役割を担うため、AI橋渡しクラウド（ABC1）やサイバーフィジカルシステム（CPS）研究棟を含むAIグローバル研究拠点における研究開発との好循環の形成により、AI基盤技術開発及び社会実装の加速化に取り組む。また、「AI研究開発ネットワーク」の事務局として、AI研究開発に積極的に取り組む大学・公的研究機関等との連携を積極的に推進する。

さらに、量子デバイスを含む次世代コンピューティング拠点及びマテリアル・プロセスイノベーションプラットフォームを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。

#### （4）国際的な共同研究開発の推進

「ゼロエミッション国際共同研究センター」において、G20を中心とする世界有数の国立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。

## Ⅱ. 業務運営の効率化に関する事項

### 1. 柔軟で効率的な業務推進体制

#### （1）研究推進体制

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

また、研究領域においては、産業競争力の強化に向けた研究開発や長期的・挑戦

的な研究開発といった研究フェーズに応じて予算や人材のリソース配分等のマネジメントを行う。

## **(2) 本部体制**

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

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

## **2. 研究施設の効果的な整備と効率的な運営**

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

## **3. 適切な調達の実施**

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

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

## **4. 業務の電子化に関する事項**

電子化の促進等により事務手続きの簡素化・迅速化を図るとともに、利便性の向上に努める。また、幅広いICT需要に対応できる産総研内情報システムの充実を図る。そのために、業務システム等の情報インフラの安定的な稼働を確保するとともにセキュリティ対策の強化を行う。さらに、業務システムのクラウド化への検討を開始する。

## **5. 業務の効率化**

運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの、拡充分等は除外したうえで、一般管理費（人件費を除く。）及び業務経費（人件費を除く。）の合計について前年度比1.36%以上の効率化を図る。具体的には、産総研全体の業務生産性を向

上させるため、各部署における自主的な業務改革・効率化に係る活動を促進し、所全体での実効的な活動へと広がるよう、当該活動の積極的な横展開を図る。また、社会動向も踏まえつつ、新たな働き方や業務効率化の手法を積極的に取り入れながら、職員等の業務改革意識を向上させるための取組を実施する。

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

### Ⅲ. 財務内容の改善に関する事項

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

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

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

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

#### 1. 予算（人件費の見積もりを含む） 別表1

（参考）

[運営費交付金の算定ルール]

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

$$G(y) \text{ (運営費交付金)} \\ = \{ (A(y-1) - \delta(y-1)) \times \alpha \times \beta + B(y-1) \times \varepsilon \} \times \gamma + \delta(y) - C$$

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

- ・ B (y-1) は、直前の年度における運営費交付金対象事業に係る経費（一般管理費相当分及び業務経費相当分）※のうち人件費相当分。
- ・ C は、当該年度における自己収入（受取利息等）見込額。  
 ※運営費交付金対象事業に係る経費とは、運営費交付金及び自己収入（受取利息等）によりまかなわれる事業である。
- ・  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\varepsilon$ については、以下の諸点を勘案したうえで、各年度の予算編成過程において、当該年度における具体的な係数値を決定する。
  - $\alpha$ （効率化係数）：毎年度、前年度比 1.36%以上の効率化を達成する。
  - $\beta$ （消費者物価指数）：前年度における実績値を使用する。
  - $\gamma$ （政策係数）：法人の研究進捗状況や財務状況、新たな政策ニーズや技術シーズへの対応の必要性、経済産業大臣による評価等を総合的に勘案し、具体的な伸び率を決定する。
- ・  $\delta$  (y) については、新規施設の竣工に伴う移転、法令改正に伴い必要となる措置、事故の発生等の事由により、特定の年度に一時的に発生する資金需要について必要に応じ計上する。  
 $\delta$  (y-1) は、直前の年度における  $\delta$  (y) 。
- ・  $\varepsilon$ （人件費調整係数）

## 2. 収支計画 別表 2

## 3. 資金計画 別表 3

### IV. 短期借入金の限度額

（第5期：15,596,779,000円）

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

### V. 不要財産となることが見込まれる財産の処分に関する計画

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

## **VI. 剰余金の使途**

剰余金が発生した時の使途は以下のとおりとする。

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

## **VII. その他業務運営に関する重要事項**

### **1. 人事に関する事項**

第5期においては、研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上のため、研究職員を国内外から広く公募し、産総研のミッションに継続的に取組む人材、特定の研究課題に一定期間取組む優れた業績を有する人材、計量標準・地質調査等の基盤的研究を推進するための人材等を採用する。その際の採用形態として、パーマナント型研究員（修士型含む。）、任期終了後にパーマナント化審査を受けることが可能なデュアトラック型任期付研究員、及びプロジェクト型任期付研究員（年俸制含む。）を柔軟かつ効果的に運用することにより、多様で優秀な人材を積極的に採用する。

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

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

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

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

なお、人材確保・育成については、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関

する法律」第24条に基づき、ダイバーシティ推進、ワーク・ライフ・バランス推進を含めた「人材活用等に関する方針」を定めて取り組む。

## **2. 業務運営全般の適正性確保及びコンプライアンスの推進**

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

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

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

コンプライアンス上のリスク事案が発生した場合には、定期的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。

## **3. 情報セキュリティ対策等の徹底による研究情報の保護**

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

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

## **4. 情報公開の推進等**

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

具体的には、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」（平成13年法律第140号）及び「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」（平成15年法律第59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。

## **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。

## 6. 施設及び設備に関する計画

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

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

施設・設備の内容	予定額	財源
<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調関連設備改修</li> <li>・電力関連設備改修</li> <li>・給排水関連設備改修</li> <li>・研究廃水処理施設改修</li> <li>・外壁・屋根改修</li> <li>・エレベーター改修</li> <li>・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</li> </ul>	総額 48,513百万円	施設整備費補助金

(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。

## 7. 人事に関する計画

(参考1)

期初の常勤役職員数 3,039人

期末の常勤役職員数の見積もり：期初と同程度の範囲を基本としながら、受託業務の規模や専門人材等の必要性等に応じて増員する可能性がある。

(参考2)

第5期中長期目標期間中の人件費総額

中長期目標期間中の常勤役職員の人件費総額見込み： 136,996百万円

(受託業務の獲得状況に応じて増加する可能性がある。)

ただし、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、退職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。

## 8. 積立金の処分に関する事項

なし

以 上

- (別紙 1) 第 5 期中長期目標期間において重点的に推進すべき研究開発の方針
- (別紙 2) 第 5 期中長期目標期間における研究領域ごとの全体的な研究開発の方向性
- (別表 1) 予算
- (別表 2) 収支計画
- (別表 3) 資金計画

## (別紙1) 第5期中長期目標期間において重点的に推進すべき研究開発の方針

### I. 社会課題の解決に向けて全所的に取り組む研究開発

#### 1. エネルギー・環境制約への対応

##### ○温室効果ガス大幅削減のための基盤技術開発

温室効果ガスの削減目標を達成するために、新たな環境技術に関する基盤研究を国際協調のもとで推進し、再生可能エネルギーの大量導入を始めとした実証研究により、ゼロエミッション社会の実現を目指す。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

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

##### ○資源循環型社会に向けた資源の高度利用技術とシステム評価技術の開発

資源消費型社会から脱却し資源循環型社会の実現を目指し、機能性材料の開発やリサイクル並びにそれらの生産時に生じる二酸化炭素や窒素酸化物等の再資源化技術とその評価技術の研究開発を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・ アルミニウムの再資源化のため、不純物の除去技術や無害化技術等のリサイクルに資する革新技術を開発する。
- ・ 二酸化炭素を排ガス等から妨害ガスの影響なく効率的に分離回収する革新技術

や回収した二酸化炭素を有用な化学品に変換するための触媒技術及び反応システムを開発する。

- ・排水、排気ガス中の低濃度アンモニアやアンモニウムイオンの分離回収等、物質の有効活用や環境改善に資する革新技術を開発する。
- ・バイオマス等の再生可能資源や砂等の未利用資源から実用的な基幹化学品並びに機能性化学品の製造を可能とする新規な触媒技術を開発する。
- ・資源循環に資する要素技術を組み込み、LCAを考慮したプロセス設計・評価技術を開発する。

### ○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

産業・人間活動を支える各種開発利用と環境保全とを調和させながら人間社会の質をも向上させるために、環境影響の評価・モニタリング及び修復・管理する技術の開発・融合を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・地圏及び生活圏を対象に、資源開発等に伴う環境影響評価、汚染環境の修復と管理に資する研究開発を行う。
- ・水資源の保全や海域における資源開発等に伴う環境影響の調査・分析・評価・管理に関する研究開発を行う。
- ・環境保全と開発利用の調和に資する環境モニタリング、各種分析、リスク評価に関する技術開発及び社会科学的な研究を行う。

## 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

少子高齢化に対応するため、サービス業を含む全ての産業分野で労働等の投入資源の最適化、従業員のQuality of Work(QoW)の向上、産業構造の変化を先取る新たな顧客価値の創出及び技能の継承・高度化に向けて、人と協調する人工知能(AI)、ロボット、センサ等を融合した技術を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

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

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

次世代ヘルスケアサービスの創出に資する技術として、個人の心身状態のモニタリング及び社会の健康・医療ビッグデータを活用して、疾病予兆をより早期に発見し、日常生活や社会環境に介入することで健康寿命の延伸につながる行動変容あるいは早期受検を促す技術を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

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

### ○QoLを向上させる高品質・高機能・高精度な治療・診断技術の開発

アクティブエイジングの実現に貢献する、診断や医用材料を活用した治療に関わる技術及び機器の開発や、医療介入から回復期リハビリテーションまで活動的な心身状態を維持向上させる技術を開発する。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

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

## 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・火山に関する地質情報の整備を行うとともに、地震・火山活動及び長期的な地質変動の評価・予測手法の開発を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・活断層から発生する地震、海溝型巨大地震とそれに伴う津波の予測及びそれらが周辺域へ災害をもたらす地質学的要因の解明に資する研究開発を行う。
- ・火山地質図等の整備による火山噴火履歴の系統的解明並びに小規模高リスク噴火から大規模噴火を対象とした噴火推移・マグマ活動評価手法の研究開発を行う。
- ・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。

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

革新的なインフラ健全性診断技術及びインフラ長寿命化に向けた技術を開発する。開発した技術は産学官連携による実証試験を通して早期の社会実装を図る。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・老朽化が進んだインフラの健全性診断のため、非破壊検査の要素技術の高度化を図るとともに、効率的な検査実現のためAI・ロボット技術を活用した検査システムを開発する。さらに、インフラ診断の信頼性とトレーサビリティを確保するための計量・計測技術を開発する。
- ・地震動によるインフラ被害の評価・予測技術を開発するとともに、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。

### 4. 新型コロナウイルス感染症の対策

#### ○感染防止対策や行動指針の策定等に繋がる研究開発

喫緊の社会課題である新型コロナウイルス感染症対策について、高速高精度なウイルス検出技術等の開発を行う。また、大規模イベント等における感染リスク評価に資する各種計測技術を活用し、各種団体と連携し対策効果の評価や感染対策の指針作り等に貢献する。今後の社会情勢等により変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

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

## Ⅱ. 産業競争力の強化に向けて各領域で重点的に取り組む研究開発

### 1. エネルギー・環境領域

#### ○モビリティエネルギーのための技術の開発

将来モビリティとそのエネルギーの普及シナリオを策定し、それらに基づき、カーボンニュートラル燃料、オンボード貯蔵・変換・配電デバイス、パワーソース最適化技術、高効率推進システム等を開発する。今後の社会情勢やマーケティングに

より変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

- ・自動車モデルベース開発に資する数値モデル構築技術を開発し、また、車両トータルシミュレーション技術とライフサイクル評価により、バーチャル車両評価システムを構築することで、電動化デバイスや材料技術等の評価を行う。
- ・超電導技術を活用し、現行よりも高い出力密度を有する航空機用電気推進システムに資する技術開発を行う。
- ・変換・配電デバイスについて、1kV級の先進モジュール技術の量産化対応と車両機器等への適用実証により普及拡大を図る。また、耐環境性等を活かし、航空機等を想定した3~6kV級の高性能デバイス・モジュール技術等の開発を行う。

### ○電力エネルギー制御技術の開発

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

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

## 2. 生命工学領域

### ○医療システムを支援する先端基盤技術の開発

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

- ・大量の個人医療データやゲノムデータを統合し、診断や健康評価に活用するための先端基盤技術の開発を行う。
- ・医療システムを支援するために再生医療等の産業化に必要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。

### ○バイオエコノミー社会を実現する生物資源利用技術の開発

バイオエコノミー社会の創出のため、植物や微生物等の生物資源を最大限に利用し、遺伝子工学、生化学、生物情報科学、環境工学等の多層的視点から生命現象の深淵を明らかにするとともに、その応用技術を持続性社会実現に向けて利活用する

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

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

### **3. 情報・人間工学領域**

#### **○人間中心のAI社会を実現する人工知能技術の開発**

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

- ・実世界において人・AI・機械がインタラクションを通じて協調し、共に向上し育つことで、知識とデータを蓄積・創出するAI基盤技術を研究開発する。
- ・AI技術の社会適用に不可欠なAIの品質向上と信頼性確保のため、AIを評価するルールや試験環境、品質向上技術及び評価方法を研究開発する。
- ・人がAIの判断を理解し納得して利用するため、AIの学習結果や推論根拠等を人が理解できる形で示し、説明や解釈ができるAI技術を研究開発する。
- ・対象用途の学習データの多寡に関わらず高精度なAIを容易に構築するための基盤となる、汎用学習済みモデルやその構築のための高速計算処理技術を研究開発する。

#### **○産業や社会システムの高度化に資するサイバーフィジカルシステム技術の開発**

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

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

#### **○ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発**

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

- ・人の心身機能や状態と、移動能力及び移動意欲に関する客観的データ分析のもとに、いくつかのモビリティレベルを定義し、それぞれのレベルに応じた移動支援システム及びサービスの開発と移動価値を向上する技術を研究開発する。
- ・移動の効率だけでなくプロセスや目的がもたらす価値を向上する技術、さらに移動能力や移動価値の向上が人々のライフスペースと健康・QoLに与える効果を評価する技術を研究開発する。

#### 4. 材料・化学領域

##### ○ナノマテリアル技術の開発

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

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

##### ○スマート化学生産技術の開発

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

- ・廃棄物やエネルギー消費量削減を目指した基幹化学品並びに機能性化学品の革

新たな製造プロセス構築のため、触媒技術、単位操作技術、人工知能と連携した触媒設計手法等を駆使した連続精密生産製造システムを開発する。

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

#### ○革新材料技術の開発

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

- ・次世代モビリティや新しい冷凍等空調システムに必須の耐環境性に優れたバルク磁性材料等を新たな粉末合成法や焼結プロセス等の粉末冶金技術を駆使して開発する。
- ・材料の組成、微細構造、異種材料の接合及び界面状態等を制御することによって、革新的な性能を示すセンサデバイス、電気化学デバイス、蓄電デバイス、物質変換デバイス等を開発する。
- ・特性が異なる金属や材料等を組み合わせた高機能マルチマテリアルの材料設計技術や接合技術及びマルチマテリアルのリサイクル技術や信頼性評価技術等を開発する。

### 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。

- ・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。

### ○データ活用の拡大に資する情報通信技術の開発

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

- ・モバイル端末からクラウドまでをシームレスに收容しダイナミックかつ柔軟に最適運用可能な光ネットワーク技術や、ネットワーク構築に必要となるシリコンフォトニクスを基盤とした光電融合型光トランシーバや光スイッチ技術等の研究開発を行うとともに、これら技術を効率的に開発するエコシステムの構築に向けた基盤整備を行う。
- ・ポスト5G、6Gの基盤技術として、高周波対応の窒化物材料・デバイス技術、高周波特性に優れた部材及び部材コーティング技術等の研究開発を行うとともに、システム構築に必要となる高周波特性評価技術の研究開発を行う。

### ○変化するニーズに対応する製造技術の開発

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

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

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

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

## 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。

- ・ 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、さらに豊かで安全な生活に不可欠な食品関

連計測評価技術等の開発・高度化を行う。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の研究開発が見込まれる。

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

### ○先端計測・評価技術の開発

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

- ・既存技術の延長では困難な測定を可能にする先端計測・評価技術の実現を目指して、X線、陽電子線、中性子線、超短パルスレーザ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。

## Ⅲ. イノベーションを支える基盤整備

### 1. 基盤的技術の開発

#### ○多種多様なデータを収集可能にするセンシングシステム技術の開発

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

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

### ○非連続な技術革新をもたらす量子状態制御基礎技術の開発

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

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

### ○バイオものづくりを支える製造技術の開発

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

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

### ○先進バイオ高度分析技術の開発

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

- ・生体や細胞の生体分子及びこれらに作用する物質等の動態について分子レベルで解析・評価する技術を開発する。
- ・バイオ素材の製造工程における素材の評価及び製造管理を効率化するための標準物質開発や標準検査法を開発する。

### ○データ連携基盤の整備

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

では以下に取り組む。

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

## 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。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

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。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。

#### ○土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化

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

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

### ○水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化

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

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

## 3. 知的基盤の整備

### ○地質調査のナショナルセンターとしての地質情報の整備

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

- ・社会的な重要地域等の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。

### ○地質情報の管理と社会への活用促進

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

- ・高い精度・信頼度の下で整備した地質情報を、二次利用し易い形態にて管理するとともに、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。

### ○計量標準の開発・整備・供給と活用促進

SI単位の定義改定も踏まえた次世代の計量標準の開発並びに産業・社会ニーズに即した計量標準の開発・整備を行うとともに、整備された計量標準を確実に供給す

る。さらに計量標準の活用促進に向けて、計量トレーサビリティシステムの高度化を進める。今後の社会情勢やマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では以下に取り組む。

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

#### ○計測技術を活用した適合性評価基盤の構築

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

- ・国際同等性の確保された信頼性の高い計量標準を活用し、製品の認証に必要な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。

## （別紙２）第５期中長期目標期間における研究領域ごとの全体的な研究開発の方向性

### （１）エネルギー・環境領域

ゼロエミッション社会の実現を目指して、創エネルギー技術（太陽光発電、風力発電等）、蓄エネルギー技術（水素、電池等）、省エネルギー技術（パワーエレクトロニクス、熱利用等）及びそれらを統合するシステム化技術並びに産業・環境の共生に向けた資源循環、LCA、リスク評価等の技術開発を推進し、オープンイノベーションにおける中核的な役割を担う。

### （２）生命工学領域

豊かで活力ある持続可能な社会実現のため、健康長寿社会や環境に配慮したバイオエコノミー社会の推進を目指す。高度分析技術を基礎とした医療基盤技術及びバイオものづくり技術からなるプラットフォームを形成し、生命機序を視野に入れた、医療機器・ヘルスケア、再生・オミックス医療、医用物質製造及び高機能生物生産に資する研究開発を行う。

### （３）情報・人間工学領域

豊かで健全な人中心の社会の実現に貢献するために、第４期中長期目標期間に引き続き人工知能（AI）技術、サイバーフィジカルシステム技術の開発に加え、ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発に取り組む。他領域との連携により、少子高齢化を中心に社会課題解決に貢献する技術の開発を行う。企業連携活動を一層強化するとともに、デジタル・サービスに関する標準化とデータ連携基盤の整備を中心とした目的基礎研究を推進する。

### （４）材料・化学領域

資源循環型社会の実現による社会課題の解決を目指して、資源の高度利用技術とシステム評価技術の開発を行う。また、産業競争力の強化に向けて、ナノマテリアル技術、スマート化学生産技術、革新材料技術の開発等に取り組む。さらに、海洋プラスチック等の生分解性物質や機能性材料の評価技術等に関する標準化を推進する。

### （５）エレクトロニクス・製造領域

サイバーフィジカルシステムを高度化するエレクトロニクス及び製造技術の創出を目指し、高性能かつ超低消費電力の情報処理技術、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情報通信技術、多種多様なデータの収集を可能にするセンシング技術基盤等の研究開発を行うとともに、社会や産業の多様なニーズに対応する設計・製造技術の研究開発を行う。また、社会や産業に変革をもたらす技術基盤の構築を目指し、量子コンピューティング等の次世代コンピューティング技術や新機能材料の開発等の目的基礎研究を行う。

#### **(6) 地質調査総合センター**

日本で唯一の「地質の調査」のナショナルセンターとして、知的基盤整備計画に基づく地質情報の整備、地質情報の管理と社会への活用促進及び国際連携・協力を中長期的視点に立って進める。また、社会課題の解決に向けた環境保全と開発・利用の調和を実現する環境評価等技術の開発及び強靱な国土と社会の構築に資する地質情報整備と地質の評価、産業競争力強化に向けた産業利用に資する地圏の評価に取り組む。

#### **(7) 計量標準総合センター**

国の知的基盤整備計画に基づく計量標準の開発と供給及び計量法に係る業務を着実に実施しつつ、計量標準の効果的な活用に向け、計量標準トレーサビリティシステムの高度化、産業標準の確立を含む適合性評価基盤の構築等を進める。さらに、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の創出及び社会課題の解決を実現する各種計測技術の開発に取り組む。

《別表1》 予算

中長期目標期間：令和2～6年度予算

(単位：百万円)

区別	エネルギー・環境領域	生命工学領域	情報・人間工学領域	材料・化学領域	エレクトロニクス・製造領域	地質調査総合センター	計量標準総合センター	研究マネジメント	法人共通	合計
<b>収入</b>										
運営費交付金	45,886	29,165	34,184	41,177	37,067	28,431	32,378	28,036	31,658	307,983
施設整備費補助金	7,499	2,720	0	6,723	8,248	1,428	0	3,265	18,630	48,513
受託収入	30,130	8,411	20,864	10,422	9,550	8,512	4,957	10,224	2,666	105,736
うち国からの受託収入	7,052	201	3,114	164	707	5,448	395	68	405	17,555
その他からの受託収入	23,078	8,210	17,749	10,258	8,843	3,064	4,562	10,155	2,261	88,181
その他収入	14,586	5,051	9,253	9,412	11,477	2,442	5,577	8,241	3,453	69,492
<b>計</b>	<b>98,101</b>	<b>45,347</b>	<b>64,300</b>	<b>67,734</b>	<b>66,342</b>	<b>40,813</b>	<b>42,912</b>	<b>49,766</b>	<b>56,408</b>	<b>531,723</b>
<b>支出</b>										
業務経費	60,472	34,216	43,436	50,589	48,543	30,873	37,955	36,278	0	342,363
うちエネルギー・環境領域	60,472	0	0	0	0	0	0	0	0	60,472
生命工学領域	0	34,216	0	0	0	0	0	0	0	34,216
情報・人間工学領域	0	0	43,436	0	0	0	0	0	0	43,436
材料・化学領域	0	0	0	50,589	0	0	0	0	0	50,589
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	48,543	0	0	0	0	48,543
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	30,873	0	0	0	30,873
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	37,955	0	0	37,955
研究マネジメント	0	0	0	0	0	0	0	36,278	0	36,278
施設整備費	7,499	2,720	0	6,723	8,248	1,428	0	3,265	18,630	48,513
受託経費	30,130	8,411	20,864	10,422	9,550	8,512	4,957	10,224	0	103,069
うち国からの受託	7,052	201	3,114	164	707	5,448	395	68	0	17,150
その他受託	23,078	8,210	17,749	10,258	8,843	3,064	4,562	10,155	0	85,919
間接経費	0	0	0	0	0	0	0	0	37,778	37,778
<b>計</b>	<b>98,101</b>	<b>45,347</b>	<b>64,300</b>	<b>67,734</b>	<b>66,342</b>	<b>40,813</b>	<b>42,912</b>	<b>49,766</b>	<b>56,408</b>	<b>531,723</b>

注1：「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものがある。

注2：運営費交付金の見積もりについては、効率化係数業務経費（人件費を除く）及び一般管理費（人件費を除く）△1.36%、消費者物価指数±0%、政策係数±0%と仮定した場合における試算結果である。受託収入及びその他収入の見積もりについては、民間資金獲得額が令和6年度に平成23年度～平成25年度の3ヵ年平均の約3倍になるよう試算した結果である。

【人件費の見積】 中長期目標期間中の常勤役職員の人件費総額見込み

：136,996百万円

上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、休職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。

◀別表2▶収支計画

中長期目標期間：令和2～6年度収支計画

(単位：百万円)

区 別	エネルギー・環境 領域	生命工学領域	情報・人間工学領 域	材料・化学領域	エレクトロニク ス・製造領域	地質調査総合セン ター	計量標準総合セン ター	研究マネジメント	法人共通	合計
費用の部	92,431	40,852	63,986	61,175	61,726	37,651	42,582	49,320	33,237	482,960
経常費用	92,431	40,852	63,986	61,175	61,726	37,651	42,582	49,320	33,237	482,960
エネルギー・環境領域	53,038	0	0	0	0	0	0	0	0	53,038
生命工学領域	0	30,010	0	0	0	0	0	0	0	30,010
情報・人間工学領域	0	0	38,096	0	0	0	0	0	0	38,096
材料・化学領域	0	0	0	44,370	0	0	0	0	0	44,370
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	42,576	0	0	0	0	42,576
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	27,078	0	0	0	27,078
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	33,289	0	0	33,289
研究マネジメント	0	0	0	0	0	0	0	31,818	0	31,818
受託業務費	26,426	7,377	18,299	9,140	8,376	7,466	4,348	8,967	0	90,398
間接経費	0	0	0	0	0	0	0	0	33,133	33,133
減価償却費	12,967	3,466	7,591	7,665	10,774	3,108	4,946	8,536	104	59,154
財務費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
支払利息	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臨時損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
固定資産除却損	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
収益の部	93,535	41,333	65,122	61,016	60,660	37,945	42,202	48,721	33,954	484,488
運営費交付金収益	40,245	25,580	29,981	36,115	32,510	24,936	28,398	24,590	27,766	270,120
国からの受託収入	7,052	201	3,114	164	707	5,448	395	68	405	17,555
その他の受託収入	23,078	8,210	17,749	10,258	8,843	3,064	4,562	10,155	2,261	88,181
その他の収入	14,756	5,096	9,352	9,512	11,618	2,483	5,642	8,352	3,454	70,264
資産見返負債戻入	8,404	2,246	4,925	4,968	6,983	2,014	3,205	5,555	67	38,368
財務収益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受取利息	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臨時利益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
固定資産売却益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
純利益（△純損失）	1,104	481	1,136	(159)	(1,065)	294	(381)	(599)	717	1,528
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総利益（△総損失）	1,104	481	1,136	(159)	(1,065)	294	(381)	(599)	717	1,528

注1：「金額」欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているので、端数において合計とは合致しないものがある。

注2：減価償却費の見積もり及びその他の収入については、現物譲渡を受ける研究設備の評価額の見込額に対する減価償却費の額が含まれている。現物譲渡を受ける研究設備の評価額の過去3ヵ年平均（平成28年度～平成30年度）を基に、試算した評価額に対する減価償却費の額を加算している。

《別表3》資金計画

中長期目標期間：令和2～6年度資金計画

(単位：百万円)

区 別	エネルギー・環境 領域	生命工学領域	情報・人間工学領 域	材料・化学領域	エレクトロニク ス・製造領域	地質調査総合セン ター	計量標準総合セン ター	研究マネジメント	法人共通	合計
資金支出	98,101	45,347	64,300	67,734	66,342	40,813	42,912	49,766	56,408	531,723
業務活動による支出	79,464	37,386	56,395	53,510	50,952	34,543	37,637	40,785	33,133	423,806
エネルギー・環境領域	53,038	0	0	0	0	0	0	0	0	53,038
生命工学領域	0	30,010	0	0	0	0	0	0	0	30,010
情報・人間工学領域	0	0	38,096	0	0	0	0	0	0	38,096
材料・化学領域	0	0	0	44,370	0	0	0	0	0	44,370
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	42,576	0	0	0	0	42,576
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	27,078	0	0	0	27,078
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	33,289	0	0	33,289
研究マネジメント	0	0	0	0	0	0	0	31,818	0	31,818
受託業務費	26,426	7,377	18,299	9,140	8,376	7,466	4,348	8,967	0	90,398
その他の支出	0	0	0	0	0	0	0	0	33,133	33,133
投資活動による支出	18,637	7,960	7,905	14,223	15,390	6,270	5,276	8,982	23,274	107,917
有形固定資産の取得による支出	18,637	7,960	7,905	14,223	15,390	6,270	5,276	8,982	23,274	107,917
施設費の精算による返還金の支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
財務活動による支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期借入金の返済による支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
次期中長期目標期間繰越金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資金収入	98,101	45,347	64,300	67,734	66,342	40,813	42,912	49,766	56,408	531,723
業務活動による収入	90,602	42,627	64,300	61,011	58,094	39,385	42,912	46,501	37,778	483,210
運営費交付金による収入	45,886	29,165	34,184	41,177	37,067	28,431	32,378	28,036	31,658	307,983
国からの受託収入	7,052	201	3,114	164	707	5,448	395	68	405	17,555
その他の受託収入	23,078	8,210	17,749	10,258	8,843	3,064	4,562	10,155	2,261	88,181
その他の収入	14,586	5,051	9,253	9,412	11,477	2,442	5,577	8,241	3,453	69,492
投資活動による収入	7,499	2,720	0	6,723	8,248	1,428	0	3,265	18,630	48,513
有形固定資産の売却による収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
施設費による収入	7,499	2,720	0	6,723	8,248	1,428	0	3,265	18,630	48,513
その他の収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
財務活動による収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期借り入れによる収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
前年度よりの繰越金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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