

## 国立研究開発法人産業技術総合研究所 中長期目標

令和 2 年 2 月 2 8 日

一部変更 令和 3 年 8 月 6 日  
経 済 産 業 省**I. 政策体系における法人の位置付け及び役割（ミッション）****1. 政策体系における産業技術総合研究所の位置付け及び同所を取り巻く状況**

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、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、経済産業省がその所掌事務である「民間における技術の開発に係る環境の整備に関すること」、「鉱工業の科学技術の進歩及び改良並びにこれらに関する事業の発達、改善及び調整に関すること」、「地質の調査及びこれに関連する業務を行うこと」、「計量の標準の整備及び適正な計量の実施の確保に関すること」を遂行する上で中核的な役割を担っている。

産総研は、この役割を果たすため、①鉱工業の科学技術に関する研究開発、②地質の調査、③計量の標準の設定、計量器の検定、検査、研究及び開発並びに計量に関する教習、④これらに係る技術指導及び成果普及、⑤技術経営力の強化に資する人材の養成等の業務を行うこととされている<sup>1</sup>。

また、産総研は、「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の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。）」に指定されており、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ている。

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など、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、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起こりつつある。

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、社会課題の解決に向けた取組と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 balan

<sup>1</sup> 国立研究開発法人産業技術総合研究所法（平成 11 年 12 月 22 日法律第 203 号）第 11 条

すよく進めるといふ、これまで以上に困難なかじ取りが求められる。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ふ世界に誇れる「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生かして、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 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」の役割を果たす産業技術政策の中核的実施機関として、民間資金獲得額を 5 年間で 3 倍以上とすることを最重要目標として設定した。この極めて挑戦的な目標を達成するため、産総研は、理事長によるトップマネジメントの下、その「橋渡し」の機能を抜本的に強化すべく、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>2</sup>の民間資金を獲得する成果を上げた。しかし、当初期待された太陽光発電や風力発電事業など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など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。

組織全体で取り組んできた「橋渡し」機能は、産総研が担うべき重要な役割であるが、一方でこのような極めて挑戦的な目標を設定したことは、産総研に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く促すこととなり、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組み込むことが難しい状況を生んだ。

本中長期目標期間では、「統合イノベーション戦略 2019」等の政策的要請や第 4 期中長期目標期間におけるこのような課題認識に照らし、引き続き産総研が担うべき「橋渡し」を拡充させるとともに、産総研の持つ 7 つの研究領域という多様性を総合的に生かし、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。

---

<sup>2</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。

## **2. 本中長期目標期間における産総研の取組方針**

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は、「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」とし、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。これを実施するためには、複雑な社会課題に対する戦略的アプローチ、多様な研究者や研究領域の更なる連携・融合を図る新たな手法の変革が求められることから、本中長期目標期間における最も重要な目標とする。

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。圧倒的なスピード感で進むデジタル社会では、オープンイノベーションのあり方も、自前主義にこだわらないことに留まらず、「場」だけではない人的ネットワークによるスピード重視の連携といった変革が求められている。第4期に培った産業界等との連携を重層化し、更なるイノベーション創出を目指す。

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。

## **II. 中長期目標の期間**

産総研の令和2年度から始まる第5期における中長期目標の期間は、5年間（令和2年4月～令和7年3月）とする。

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

第5期中長期目標期間においては、研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上のため、産総研の総合力を活かした社会課題の解決、第4期に重点的に取り組んだ「橋渡し」の拡充、イノベーション・エコシステムを支える基盤整備等に取り組む。その際、別紙1に掲げる方針に基づき研究開発を進める。

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

評価に当たっては、別紙2に掲げる評価軸等に基づいて実施する。その際、1. ～ 4. を一定の事業等のまとまりと捉えて「評価単位」とし、質的・量的、経済的・社会的・科学技術的、国際的・国内的、短期的・中長期的な観点等から総合的に評価す

る。

## **1. 産総研の総合力を活かした社会課題の解決**

### **(1) 社会課題の解決に貢献する戦略的研究開発の推進**

SDGsの達成やエネルギー・環境制約、少子高齢化などの社会課題の解決と、日本の持続的な経済成長・産業競争力の強化に貢献するSociety5.0の概念に基づく革新的なイノベーションが求められている中、ゼロエミッション社会、資源循環型社会、健康長寿社会等の「持続可能な社会の実現」を目指して研究開発に取り組む。特に、2050年カーボンニュートラルの実現を目指すための新たなエネルギー・環境技術の開発、健康寿命の延伸に貢献する技術の開発、デジタル革命を促進する技術の開発・社会実装などに新たに重点的に取り組む。

【重要度：高】 【困難度：高】

課題先進国である我が国が社会課題の解決と経済成長を実現するために取り組む研究開発は、世界でも類例のない取組であり、多様な研究を効果的かつ着実に実施していく必要があるため。

### **(2) 戦略的研究マネジメントの推進**

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

【重要度：高】 【困難度：高】

社会課題の解決に貢献する研究開発成果は、従来型の研究手法だけでは獲得できず、産総研の研究力を融合し、企業や大学等の研究者とも連携することにより、最大限の総合力を発揮できるよう全体マネジメントに取り組む必要があるため。

## **2. 経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充**

### **(1) 産業競争力の強化に向けた重点的研究開発の推進**

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

用、産業の高度化を支える計測技術などの研究開発に重点的に拡充して取り組む。

**【困難度：高】**

社会的・技術的動向をタイムリーに把握するとともに、産業界や個別企業との組織対組織の関係を強化し、そのニーズに応える産総研の技術シーズ群を幅広く構築すること、更には企業等との共同研究で高い成果を出し続けることは非常に困難な取組であるため。

**(2) 冠ラボやOIL等をハブにした複数研究機関・企業の連携・融合**

オープンイノベーションを進めるため、第4期に強化した冠ラボやOILなどをハブとし、これに異なる研究機関・企業の参加を得るよう積極的に働きかけ、複数組織間の連携・融合研究を進め、産学官連携・融合プラットフォームとしての機能を強化・展開する。また、経済産業省とともに、CIP（技術研究組合）の設立に向けた議論に積極的に参加して産総研の持つ研究や運営に関する知見を提供し、関係企業間の調整等の働きかけを行う。

さらに、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。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**

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、経済産業局や公設試験研究機関及び大学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。

#### **（７）広報活動の充実**

産業技術の向上及びその成果の普及等を図るに当たり、企業や大学、他の国立研究機関等の技術的に成果を活用する主体に加えて、行政機関や国民の理解と支持、更には信頼を獲得していくことがますます重要となっている。このため、職員の広報に対する意識の向上を図るとともに、広報の専門知識や技能を持つ人材を活用し、国民目線で分かりやすく研究成果や企業等との連携事例を紹介する取組等を積極的に推進し、国立研究開発法人トップレベルの発信力を目指すとともに、その効果を把握し、産総研の活動や研究成果等が国民各層から幅広く理解されるよう努める。

### **3. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備**

#### **（１）長期的な視点も踏まえた技術シーズの更なる創出**

基幹的な技術シーズや革新的な技術シーズを更に創出するため、単年度では成果を出すことが難しい橋渡しにつながる基礎的な研究も含め、長期的・挑戦的な研究についても積極的に取り組む。特に、データ駆動型社会の実現に向けて、従来は取得できなかった多種多様なデータの収集を可能にするセンシング技術の開発等、未来社会のインフラとなるような基盤的技術の開発を拡充して行う。

## **(2) 標準化活動の一層の強化**

IT/IoT 化等により異分野の製品が繋がるスマート化に関する標準化テーマが増加する中、これらを従来の業界団体を中心とした標準化活動で進めることは難しい。このため、「標準化推進センター」を新設し、領域横断的な標準化テーマ等に積極的に取り組むとともに、研究開発段階からの標準化活動の推進や研究領域に係る外部からの標準化相談に対する調整機能等を担う体制の整備など、産総研全体での標準化活動全般の強化に取り組む。

## **(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。

## **(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。

# **4. 研究開発成果を最大化する中核的・先駆的な研究所運営**

## **(1) 特定法人としての役割**

理事長のリーダーシップの下で、特定法人に求められている以下の取組を推進する。

- ・ 国家戦略に基づき、世界最高水準の研究成果の創出、普及及び活用を促進し、国家的課題の解決を先導する。
- ・ 我が国全体のイノベーションシステムを強力に牽引する中核機関として、産学官の人材、知、資金等の結集する場の形成を先導する。
- ・ 制度改革等に先駆的に取り組み、他の国立研究開発法人をはじめとする研究機関等への波及・展開を先導する。
- ・ 法人の長の明確な責任の下、迅速、柔軟かつ自主的・自律的なマネジメントを実施する。

## **(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**

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

ーシ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す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。

### （3）国の研究開発プロジェクトの推進

世界最高水準の技術インテリジェンスを蓄積する特定法人として、経済産業省及びNEDO、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）等の関係機関と連携しつつ、引き続き、国の研究開発プロジェクトにおける主導的役割を担う。

また、福島再生可能エネルギー研究所やAI研究拠点、ゼロエミッション国際共同研究センター、量子デバイスを含む次世代コンピューティング拠点、マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォーム等、国の施策を推進する上での重要拠点の機動的な設置や効果的な運営を経済産業省等との連携により、着実に推進する。

### （4）国際的な共同研究開発の推進

主要国（G20）のクリーンエネルギー技術分野の研究機関の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。

## IV. 業務運営の効率化に関する事項

### 1. 柔軟で効率的な業務推進体制

#### （1）研究推進体制

特定法人として世界最高水準の研究成果を創出することが求められていることを踏まえ、第5期の最重要目標である社会課題の解決に貢献する研究開発を、既存の研究領域等にとらわれることなく、組織横断的に連携・融合して推進していく組織体制



を機動的に構築する。研究領域においては、裁量と権限に伴う責任を明確化した上で、基礎と応用のベストミックスになるように、交付金や人材のリソース配分や他の国立研究開発法人・大学等との連携を行う。

## **(2) 本部体制**

第5期の最重要目標である社会課題の解決に貢献する研究開発を進めるため、産総研全体の研究戦略等を策定し、これに基づいて連携・融合して取り組むよう全体調整を行う全所的・融合的なマネジメントを強化する組織体制を構築する。また、研究者に対する各種事務作業に係る負担を軽減し、研究者が研究に専念できる最適な環境を確保するため、より適正かつ効率的な管理・運営業務の在り方を検討し、推進する。

## **2. 研究施設の効果的な整備と効率的な運営**

個別企業との共同研究、国の研究開発プロジェクト、オープンイノベーションの場の提供など、産総研が担う多様な研究業務を進めるために必要な施設を戦略的に整備する。老朽化の著しい施設を廃止し、必要に応じて企業・大学・公設試等の施設を活用すること等により、施設全体を効率的・効果的に運用する。また、施設の有効活用及び研究における連携強化を図るため、企業や大学等による産総研施設の活用をより一層促進する。

## **3. 適切な調達の実施**

調達案件については、毎年度策定する「調達等合理化計画」に基づき、経済産業大臣や契約監視委員会によるチェックの下、一般競争入札を原則としつつ、随意契約によることができる場合の規定の適用による特命随意契約や「特定国立研究開発法人の調達に係る事務について」（平成29年3月10日内閣総理大臣総務大臣決定）において認められた公開見積競争を原則とする特定国立研究開発法人特例随意契約等も活用し、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施する。

## **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。

## **5. 業務の効率化**

運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの、拡充分等は除外した上で、一般管理費（人件費を除く。）及び業務経費（人件費を除く。）の合計について前年度比1.36%以上の効率化を図る。

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

## **V. 財務内容の改善に関する事項**

運営費交付金を充当して行う事業については、本中長期目標で定めた事項に配慮した中長期計画の予算を作成し、効率的に運営する。また、保有する資産については、有効活用を推進するとともに、不断の見直しを行い、保有する必要がなくなったものについては廃止等を行う。

さらに、適正な調達・資産管理を確保するための取組を推進するほか、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成25年12月24日閣議決定）等既往の閣議決定等に示された政府方針に基づく取組を着実に実施する。特に、同方針において、「法人の増収意欲を増加させるため、自己収入の増加が見込まれる場合には、運営費交付金の要求時に、自己収入の増加見込額を充てて行う新規業務の経費を見込んで要求できるものとし、これにより、当該経費に充てる額を運営費交付金の要求額の算定に当たり減額しないこととする。」とされていることを踏まえ、民間企業等からの外部資金の獲得を積極的に行う。

## **VI. その他業務運営に関する重要事項**

### **1. 人事に関する事項**

研究開発成果の最大化及び効果的かつ効率的な業務実施のため、多くの優れた研究者が自由な発想の下で研究に打ち込める研究所であることが理想であることを認識し、若手、女性、外国人研究者、学界や産業界からの人材等、多様で優秀な人材を積極的に確保するとともに、特に若手研究者が、中長期的な成果を志向した研究に取り組めるよう、採用や人事評価等においては、短期的・定量的な評価に限定せず、挑戦的な研究テーマの構想力や産総研内外との連携構築能力なども勘案する。

他方で、研究成果の見える化を図り、研究者の適性を見極め、研究実施に限らない各種エキスパート職への登用も含めたキャリアパスの見直しを進める。

さらに、クロスアポイントメントや兼業、混合給与、年俸制、博士課程等の大学院生を雇用するリサーチアシスタント（RA）などを活用し、他組織との人的連携や人材流動化を促進する。

事務職も登用先を広げ、研究企画、ICなどにも積極的に登用し、研究・産学連携のプロデュースおよびマネジメントを行える人材を育てる。

併せて、研究職・事務職に関わりなく360度観察などを取り入れた上で、役員を筆頭としたマネジメント層及びその候補者、研究マネジメントを行う人材の育成・研修システムの見直しを行う。

なお、人材確保・育成については、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」第24条に基づき策定された「人材活用等に関する方針」に基づいて取組を進める。

### **2. 業務運営全般の適正性確保及びコンプライアンスの推進**

産総研が、その力を十分発揮し、ミッションを遂行するに当たっては、業務全般の一層の適正性確保も必要かつ重要である。このため、業務が適正に執行されるよう、

業務執行ルールの不断の見直しに加え、当該ルールの周知徹底等を行い、厳正かつ着実にコンプライアンスを確保する。

### **3. 情報セキュリティ対策等の徹底による研究情報の保護**

第4期中長期目標期間中に発生した不正アクセス事案を踏まえ、情報システム及び重要情報における情報セキュリティの確保のための対策を徹底する。また、重要情報の特定及び管理を徹底する。さらに、震災等の災害時への対策を確実に行うことにより、業務の安全性、信頼性を確保する。

### **4. 情報公開の推進等**

適正な業務運営及び国民からの信頼を確保するため、適切かつ積極的に情報の公開を行うとともに、個人情報 of 適切な保護を図る取組を推進する。具体的には、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」（平成13年12月5日法律第140号）及び「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5月30日法律第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、長期的な視点で第5期中長期期間中に検討を行う。

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) 国立研究開発法人産業技術総合研究所における評価軸
- (別添) 政策体系図  
国立研究開発法人産業技術総合研究所の使命等と目標との関係

## (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。

##### ○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。

##### ○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・モニタリングおよび修復・管理する技術の開発・融合を行う。

#### 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。

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

次世代ヘルスケアサービスの創出に資する技術として、個人の心身状態のモニタリングおよび社会の健康・医療ビッグデータを活用して、疾病予兆をより早期に発見し、日常生活や社会環境に介入することで健康寿命の延伸につながる行動変容あるいは早期受検を促す技術を開発する。

##### ○QoL を向上させる高品質・高機能・高精度な治療・診断技術の開発

アクティブエイジングの実現に貢献する、診断や医用材料を活用した治療に関わる技術および機器の開発や、医療介入から回復期リハビリテーションまで活動的な心身状態を維持向上させる技術を開発する。

### **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・火山活動および長期的な地質変動の評価・予測手法の開発を行う。

#### **○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および長寿命化技術の開発**

革新的なインフラ健全性診断技術およびインフラ長寿命化に向けた技術開発を行う。開発した技術は産学官連携による実証試験を通して早期の社会実装を目指す。

### **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。

## **II. 経済成長・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などを開発する。

#### **○電力エネルギー制御技術の開発**

電力エネルギーを高効率かつ柔軟に運用するために、電力制御機器用の超高耐圧デバイスなどの開発、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。

### **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。

#### **○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。

### **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。

#### **○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。

#### **○ライフスペースを拡大するモビリティ技術の開発**

日常生活における人の移動の自由度を高め、新たなモビリティサービスの実現に貢献するために、身体機能、認知機能、知覚機能、社会心理などの影響因子に起因するバリアを低減し移動を支援する技術および、移動することにより発生する価値を向上させる技術を開発する。

### **4. 材料・化学領域**

#### **○ナノマテリアル技術の開発**

革新的機能発現が期待されるグラフェン等の二次元ナノ材料や、高品位ナノカーボンの部素材化技術などを開発する。また、快適で安全な生活空間を創出するため、多様な環境変化に応答するスマクティブ材料などを開発する。

#### **○スマート化学生産技術の開発**

原料多様化の加速と生産効率の向上のため、バイオマス等の未利用資源から機能性化学品・材料を合成する技術や所望の機能性化学品・材料を必要な量だけ高速で無駄なく合成する触媒・反応システムなどを開発する。また、材料データの利活用を加速して新材料の開発競争力を強化するため、材料診断技術、計算材料設計技術などを開発する。

#### **○革新材料技術の開発**

次世代社会の根幹を支える革新材料として、異種材料間の接合及び界面状態並びに材料の微細構造を制御することによって、機能を極限まで高めた材料や軽量で機械的特性に優れたマルチマテリアルなどを開発する。

## **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。

### **○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。

### **○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。

## **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。

## **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。

### **○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。

### **○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。

### **III. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備**

#### **1. 基盤的技術の開発**

##### **○多種多様なデータを収集可能にするセンシングシステム技術の開発**

データ駆動型社会において求められる基盤技術として、従来は取得できなかった多種多様なデータの収集を可能にするセンシング技術、収集したセンシングデータの統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。

##### **○非連続な技術革新をもたらす量子状態制御基礎技術の開発**

情報処理通信をはじめとする様々な産業分野に非連続な技術革新をもたらす量子コンピューティングや量子センシングなどの実現に向けて、量子デバイス作製技術や周辺エレクトロニクスを含む量子状態制御基礎技術を開発する。

##### **○バイオものづくりを支える製造技術の開発**

動物個体や動物細胞を利用した新たなバイオ素材、医薬品化合物の探索、新規製造方法の確立をするとともに、新しいバイオ製品を生み出す次世代ものづくりのためのシーズ発掘および基盤技術開発を行う。

##### **○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などへのサポートを展開する。

##### **○データ連携基盤の整備**

産総研の研究活動の結果または過程として取得されたデータおよび外部のオープンデータを、オンラインアクセスが可能な形式でデジタルデータ群として情報システムとともに整備し、知的資産を体系化、組織化することで社会の基盤的価値の提供を行う。

#### **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。

##### **○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。



### ○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。

### ○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。

### ○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。

### ○土壌汚染等評価・措置に関する各種試験方法の標準化

土壌や環境水の合理的かつ低環境負荷の汚染評価・措置を推進するために、再現性が高い各種試験方法の開発および標準化を目指す。

### ○水素の効率的利用を実現する計量システムの標準化

安心かつ効率的な水素利用の実現に向けて、水素取引に必要な流量や圧力などの計量標準および関連した産業標準を整備する。

## 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。

### ○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。

### ○計量標準の開発・整備・供給と活用促進

SI 単位の定義改定も踏まえた次世代の計量標準の開発並びに、産業・社会ニーズに即した計量標準の開発・整備を行うとともに、整備された計量標準を確実に供給する。更に計量標準の活用促進に向けて、計量トレーサビリティシステムの高度化を進める。

**○計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。

(別紙2) 国立研究開発法人産業技術総合研究所における評価軸

評価単位	領域等	評価軸	関連する評価指標
1. 産総研の総合力を活かした社会課題の解決	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	○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 ・論文数(モニタリング指標) 等
	研究マネジメント	○社会課題の解決に向けて、産総研の総合力を活かして連携・融合して研究に取り組むための全所的研究戦略を策定し、その実現に向けた研究マネジメントができているか	・具体的な研究マネジメントの取組状況 等

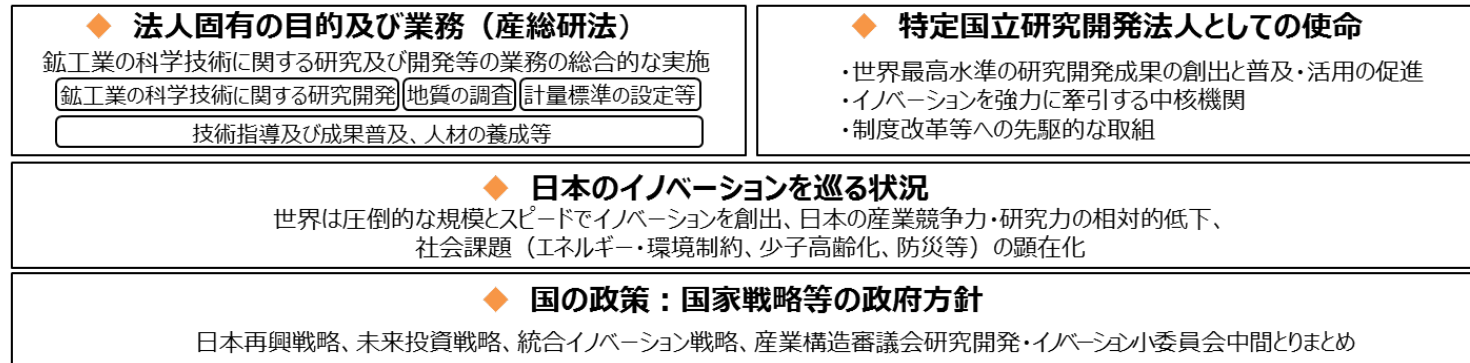
2. 経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充	エネルギー・環境領域 生命工学領域 情報・人間工学領域 材料・化学領域 エレクトロニクス・製造領域 地質調査総合センター 計量標準総合センター	○第4期に構築した橋渡し機能を拡充し、産業ニーズに的確かつ高度に応えた産業競争力の強化に結びつく研究開発が実施できているか	・テーマ設定の適切性(モニタリング指標) ・具体的な研究開発成果 ・民間からの資金獲得額(モニタリング指標)  等
	研究マネジメント	○複数組織の連携・融合によるオープンイノベーションの場の創出に取り組んでいるか ○公設試験研究機関等との連携による地域イノベーションの推進に取り組んでいるか ○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 ○広報活動の充実が図られているか	・複数組織の連携・融合によるオープンイノベーションの取組状況 ・地域イノベーション推進の取組状況 ・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 ・広報活動の充実に向けた取組状況  等

3. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備	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	○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	・テーマ設定の適切性（モニタリング指標） ・具体的な研究開発成果 ・論文数（モニタリング指標） 等
	研究マネジメント	○標準化活動の一層の強化に取り組んでいるか ○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	・標準化活動の取組状況 ・技術経営力の強化に寄与する人材育成状況 等
	地質調査総合センター 計量標準総合センター	○長期的な視点により、技術シーズの更なる創出につながる研究開発を実施できているか ○世界最高水準、社会的インパクトの大きさ、新規性といった観点から、レベルの高い研究成果を創出できているか ○国の知的基盤整備計画に基づいて着実に知的基盤の整備に取り組んでいるか	・テーマ設定の適切性（モニタリング指標） ・具体的な研究開発成果 ・論文数（モニタリング指標） ・知的基盤整備の取組状況 等

<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>研究マネジメント</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 ○国の施策等への貢献に取り組んでいるか</p>	<p>・特定研究開発法人としての取組状況 ・国の研究プロジェクト等への取組状況 等</p>
-------------------------------------	-----------------	---	---

## 国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）に係る政策体系図

（別添）



### 第5期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**

#### 1. 産総研の総合力を活かした社会課題の解決

産総研の総合力を活かし、国研として解決に貢献すべき社会課題に応じて内外のリソースを機動的かつ柔軟に融合させた研究開発戦略及び推進体制を提案・構築し、社会課題の解決に向けた研究開発・社会実装をスピーディーに実行。  
【重要度：高】【困難度：高】

#### 2. 経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充

地域を含めより多様なプレイヤーを糾合し、単なる個別技術のニーズとシーズのマッチングを越え、社会課題解決や産業競争力強化につながる新たな社会システムや産業構造の実現までを視野に入れた、橋渡しを推進。  
【困難度：高】

#### 3. イノベーション・エコシステムを支える基盤整備

多様な技術シーズの継続的創出、イノベーション人材の育成、標準化活動の強化、並びに地質調査及び計量標準に関する知的基盤の整備及び活用促進など、イノベーション・エコシステムを支える基盤・環境を着実に整備。

#### 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

理事長のリーダーシップのもと、特定法人として世界最高水準の研究成果の最大化を目指し、柔軟で効果的な組織体制及び業務運営体制を構築するための取組を推進。

## 国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研)の使命等と目標との関係

### (使命)

経済及び産業の発展等に資すること並びに鉱物資源及びエネルギーの安定的かつ効率的な供給の確保に資することを目的とし、「**鉱工業の科学技術に関する研究及び開発並びにこれらに関連する業務**」、「**地質の調査**」、「**計量の標準の設定、計量器の検定、検査、研究及び開発並びにこれらに関連する業務**」、**これらに関連する「技術指導及び成果の普及」等の業務**を行う。

また、世界最高水準の研究開発の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**」に指定されており、世界最高水準の研究開発の成果の創出並びにその普及及び活用の促進を図り、もって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ている。

### (現状・課題)

○ 第4期は、理事長によるトップマネジメントのもと、**橋渡し機能の強化に向けて、冠ラボやOIL、技術コンサルティング制度の創設**等により、民間資金獲得額は約100億円超の成果を上げた。

他方、民間資金獲得に係る極めて挑戦的な目標(\*)は、民間企業の研究開発環境の変化等により達成に至らず、またこの最重要目標が**民間資金獲得に特化した取組を強く促すこととなり国や社会の様々な要請にバランス良く対応する法人運営が困難な状況**。

○ 現下の環境変化を踏まえ、**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生かし、社会課題や非常に速い時代変化に機動的かつ課題融合的な研究開発を進めていくことが重要な課題**。

(\*) 民間資金獲得額を今期(第4期)中に3倍以上とする目標

### (環境変化)

○ 近年、我が国が直面する、エネルギー・環境制約、少子高齢化、防災などの様々な社会課題の解決に向けた対応が強く求められており、また、世界の潮流としては、IoT、ビッグデータ、AI等の技術開発や社会実装の進展や社会のあらゆる場面でのデジタル化など、大きな変革が起こりつつある。

○ このような状況下における産業技術・イノベーション政策は、**社会課題の解決に向けた取組とビジネスモデルの刷新等による経済成長の実現の両立を目指すこととなり、これまで以上に困難なかじ取りとなる**。

○ 他方、「課題先進国」といわれる我が国が、この「**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**」という両立に向けた取組を強力に推進し、**世界に先んじて将来に向けた具体的な道筋を示すことができれば、世界に誇れる「強み」を持つ国となる**。

### (中長期目標)

「**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**」を法人のミッションとし、以下の取組により、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。

1. **経済産業政策の中核的実施機関として、社会課題の解決に向けたイノベーションを主導するため、多様な社会課題に対する戦略的アプローチ、多様な研究者や研究領域の更なる連携・融合を図る新たな手法の変革**に取り組む。【最重要課題】  
◆主な目標：社会課題の解決に向けて、全所的研究戦略を策定し、戦略的な研究開発を実施。
2. 第4期に最重要課題として取り組んだ「**橋渡し**」の役割を更に**拡充**する。  
◆主な目標：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を実施。
3. これら**イノベーション・エコシステムを支える基盤的研究、新たな取組手法が求められる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。  
◆主な目標：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。
4. 技術インテリジェンスの強化・蓄積、**国家戦略等**に貢献しつつ、**研究開発成果を最大化し、イノベーションを創出する研究所運営**に取り組む。  
◆主な目標：国家戦略に基づいた研究プロジェクトの推進、制度改革等への先駆的な取組を実施。