

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

平成 28 年度計画

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

平成 28 年度計画

独立行政法人通則法第 31 条第 1 項及び第 35 条の 8 に基づき、国立研究開発法人産業技術総合研究所(以下、産総研)の平成 28 年度の事業運営に関する計画(以下、年度計画)を次のように定める。

I. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項

1. 「橋渡し」機能の強化

【中長期計画(参考)】

「橋渡し」機能については、将来の産業ニーズを踏まえた目的基礎研究を通じて革新的な技術シーズを次々と生みだし、これを磨き上げ、さらに橋渡し先として最適な企業と連携して、コミットメントを得た上で共に研究開発を進めて事業化にまで繋げることが求められるものであり、当該機能は、広範な産業技術の各分野に関して深い専門的知見と基礎研究から製品化に至る幅広いリソース、産業界をはじめとした関係者との広範なネットワーク、さらに大規模な先端設備等を有する我が国を代表する総合的な国立研究開発法人である産総研が、我が国の中核機関となって果たすべき役割である。

産総研は、これまでも、基礎研究段階の技術シーズを民間企業等による事業化が可能な段階にまで発展させる「橋渡し」の役割を、様々な分野で行ってきたところであるが、第 4 期中長期目標期間中にこの「橋渡し」機能を抜本的に強化することを促すため、同目標期間の終了時(平成32年3月)までに、受託研究収入等に伴う民間資金獲得額を、現行(約46億円/年)の3倍(約138億円/年)以上とすること目標として掲げ、以下の取り組みを行う。なお、当該目標の達成に当たっては、大企業と中堅・中小企業の件数の比率に配慮する。

民間からの資金獲得目標の達成に向けては、年度計画に各領域の目標として設定するとともに、目標達成度を領域への予算配分額に反映させること等を通じて産総研全体として目標を達成するためのPDCAサイクルを働かせる。さらに、領域においては、領域長の下で目的基礎研究、「橋渡し」研究前期、「橋渡し」研究後期、及びマーケティングを一体的かつ連続的に行うことで目標達成に向けた最適化を図る。

【目標】

本目標期間の終了時(平成32年3月)までに、受託研究収入等に伴う民間資金獲得額を、現行(約46億円/年)の3倍(約138億円/年)以上とすることを最も重要な目標とする。

【重要度:高】【優先度:高】

本目標期間における最重要の経営課題である「橋渡し」に係るものであり、また、我が国のイノベーションシステムの帰趨にも影響を与えうるものであるため。

【難易度:高】

マーケティング力の強化、大学や他の研究機関との連携強化、戦略的な知的財産マネジメント等を図ること

が必要であり、これまでの産総研における取り組み方法の変革が求められるため。

併せて、一定金額規模以上の橋渡し研究を企業と実施した案件については、正確な事実を把握し、PDCAサイクルの推進を図るため、その後の事業化の状況(件数等)の把握を行う。

- ・第4期中長期目標期間終了までに民間資金獲得額を138億円/年以上にすることを目指し、平成28年度は第4期中長期目標策定時点から80%増である82.8億円/年を産総研全体の目標として掲げる。
- ・各領域においては、領域長の下で目的基礎研究、「橋渡し」研究前期、「橋渡し」研究後期、及びマーケティングを一体的かつ連続的に行う。領域ごとの数値目標を表1の通り定める。
- ・民間資金獲得額の増加とともに大企業との研究契約に偏ることのないよう、中堅・中小企業の資金提供を伴う研究契約件数の大企業に対する比率は第4期中長期目標策定時点の水準(約35%)を維持するよう努める。
- ・各領域は一定金額規模以上の「橋渡し」研究を企業と実施した案件について、その後の事業化の状況(件数等)の把握を行う。

表1 領域ごとの民間資金獲得額の目標(億円)

	平成28年度目標	(参考) 平成23年度～平成25年度実績の平均 ¹
エネルギー・環境領域	30.2	19.0
生命工学領域	10.2	5.0
情報・人間工学領域	9.7	4.8
材料・化学領域	13.3	6.6
エレクトロニクス・製造領域	12.7	6.3
地質調査総合センター	2.0	1.0
計量標準総合センター	4.8	2.4

(1)「橋渡し」につながる基礎研究(目的基礎研究)

【中長期計画(参考)】

「橋渡し」機能を持続的に発揮するには、革新的な技術シーズを継続的に創出することが重要である。このための目的基礎研究について、将来の産業ニーズや内外の研究動向を的確に踏まえ、産総研が優先的に取り組むべきものとなっているかを十分精査して研究テーマを設定した上で、外部からの技術シーズの取り込み

¹ この他に領域に振り分けられない民間資金獲得額は0.9億円。

や外部人材の活用等も図りつつ、積極的に取り組む。また、従来から行ってきた研究テーマについては、これまで世界トップレベルの成果を生み出したかという観点から分析・検証して世界トップレベルを担う研究分野に特化する。

これにより、将来の「橋渡し」研究に繋がる革新的な技術シーズを創出するとともに、特定法人の目指す世界トップレベルの研究機関としての機能の強化を図る。

目的基礎研究の評価においては、将来の橋渡しの基となる革新的な技術シーズを生み出しているかを評価軸とし、具体的な研究開発成果及び論文の合計被引用数を評価指標とする。さらに、研究テーマ設定の適切性、論文発表数及び大学や他研究機関との連携状況を評価の際のモニタリング指標として用いる。また、知的財産創出の質的量的状況も考慮する。

(2)「橋渡し」研究前期における研究開発

【中長期計画(参考)】

将来の産業ニーズや技術動向を予測し、企業からの受託研究に結び付くよう研究テーマを設定し、必要な場合には国際連携も行いつつ、国家プロジェクト等の外部資金も活用して研究開発を実施する。

「橋渡し」研究前期の評価においては、民間企業からの受託研究等に将来結びつく研究開発に取り組んでいるかを評価軸とし、具体的な研究開発成果及び知的財産創出の質的量的状況の評価指標とする。さらに、テーマ設定の適切性及び戦略的な知的財産マネジメントの取り組み状況等を評価の際のモニタリング指標として用いる。

(3)「橋渡し」研究後期における研究開発

【中長期計画(参考)】

「橋渡し」研究後期においては、事業化に向けた企業のコミットメントを最大限高める観点から、企業からの受託研究等の資金を獲得した研究開発を基本とする。

産総研全体の目標として前述の通り民間資金獲得額138億円／年以上を掲げる。「橋渡し」研究後期の評価においては、民間企業のコミットメントを最大限に高めて研究開発に取り組んでいるかを評価軸とし、民間資金獲得額及び具体的な研究開発成果を評価指標とする。さらに、戦略的な知的財産マネジメントの取り組み状況を評価の際のモニタリング指標として用いる。

・産総研シーズの事業化に関し、強いコミットメントを示す企業との間で共同研究を推進する「冠ラボ(仮称)」の設立を進める。

(1)～(3)に関わる研究開発等の年度計画については領域ごとに別表1に記載する。

(4) 技術的ポテンシャルを活かした指導助言等の実施

【中長期計画(参考)】

企業からの技術的な相談に対して、研究開発の実施による対応のみならず、産総研の技術的なポテンシャルを活かした指導助言等の実施についても、適切な対価を得つつ積極的に推進する。具体的には、受託研究等に加えて、産総研が有する技術の強みを活かした指導助言等を実施する制度を拡充し、技術面からのコンサルティングを通じて適切な対価を得つつ民間企業への「橋渡し」を支援する。これにより、研究開発から事業化に至るまで切れ目のない連続的な技術支援に資する「橋渡し」機能の一層の強化を目指す。評価に当たっては、コンサルティングが産総研の「橋渡し」機能の一部として重要な役割が期待されることから、得られた収入は評価指標である民間資金獲得額の一部として取り扱う。

- ・多様な民間企業ニーズに応えるために、「技術コンサルティング制度」を活用し、産総研の技術的なポテンシャルを活かした指導助言等を実施する。
- ・コンサルティング制度に関する職員への周知やコンサルティング実施の事前相談への対応によって職員の理解の促進を図るほか、産学官/国際システムによる業務の効率化などを進め、技術コンサルティング制度の本格運用を開始するとともに、顧客満足度のサンプリング調査を実施し、業務品質の更なる向上を図る。

(5) マーケティング力の強化

【中長期計画(参考)】

橋渡し機能の強化に当たっては、①目的基礎研究を行う際に、将来の産業や社会ニーズ、技術動向等を予想して研究テーマを設定する、②「橋渡し」研究前期を行う際に、企業からの受託に繋がるレベルまで行うことを目指して研究内容を設定する、③「橋渡し」研究後期で橋渡し先を決定する際に、法人全体での業からの資金獲得額の目標達成に留意しつつ、事業化の可能性も含め最も経済的効果の高い相手を見つけ出し事業化に繋げる、④保有する技術について幅広い事業において活用を進める、という4つの異なるフェーズでのマーケティング力を強化する必要がある。

これら4フェーズにおけるマーケティング力を強化するためには、マーケティングの専門部署による取り組みに加え、各研究者による企業との意見交換を通しての取り組み、さらには、研究所や研究ユニットの幹部による潜在的な顧客企業経営幹部との意見交換を通しての取り組みが考えられるが、これらを重層的に組合せ、組織的に、計画的な取り組みを推進する。すなわち、マーケティングの中核たる研究ユニットの研究職員は、上記①～④を念頭に置き、学会活動、各種委員会活動、展示会等あらゆる機会を捉えて技術動向、産業動向、企業ニーズ、社会ニーズ等の情報を収集し、普段から自分自身の研究をどのように進めれば事業化に繋がるかを考えつつ研究活動を行う。さらに、マーケティングを担う専門人材(イノベーションコーディネータ)と連携したチームを構成し、企業との意見交換等を通じて、民間企業の個別ニーズ、世界的な技術動向や地域の産業動向

などを踏まえた潜在ニーズ等の把握に取り組む。収集したマーケティング情報は各領域がとりまとめ、領域の研究戦略に反映する。また、領域や地域センターを跨ぐ横断的なマーケティング活動を行う専門部署を設置し、マーケティング情報を領域間で共有する。さらに、マーケティング情報に基づき、領域をまたぐ研究課題に関する研究戦略や連携戦略の方向性に反映する仕組みを構築する。加えて、産総研と民間企業の経営幹部間の意見交換を通じたマーケティングも行い、研究戦略の立案に役立てるとともに、包括的な契約締結等への展開を図る。

なお、イノベーションコーディネータは研究職員のマーケティング活動に協力して、民間企業のニーズと産総研のポテンシャルのマッチングによる共同プロジェクトの企画、調整を行い、民間資金による研究開発事業の大型化を担う者として位置づける。マッチングの成功率を上げるため、研究ユニットや領域といった研究推進組織内へのイノベーションコーディネータの配置を進めるとともに、それぞれが担当する民間企業を定めて相手からの信頼を高める。イノベーションコーディネータに要求される資質として、民間企業、外部研究機関等の多様なステークホルダーに対応できる経験や、人的ネットワークなどを有することが求められることから、内部人材の育成に加え、外部人材を積極的に登用して、その専門性に適した人材の強化を図る。

- ・各研究領域において、領域の特性に応じた技術マーケティング活動を実施する。
- ・異なる領域や地域センターをまたがる横断的なマーケティング活動を行う機能の充実及び効率的な運用を図る。
- ・多様な経験、資質、人的ネットワーク等を有する人材として、研修や企業連携活動への参加を通じた内部人材の育成を引き続き行うとともに、外部人材を積極的に登用して、その専門性に基づいた人材の強化を行う。それぞれのミッションに応じて個人評価手法を適切に運用する。
- ・現在の研究成果に基づくシーズプッシュ型のセールス活動から、長期的な産業の方向性に基づく戦略からのマーケティングを指向する。

(6) 大学や他の研究機関との連携強化

【中長期計画(参考)】

産総研が自ら生み出した技術シーズのみならず、大学や他の研究機関(大学等)の基礎研究から生まれた優れた技術シーズを汲み上げ、その「橋渡し」を進める。これまで大学や他の研究機関との共同研究や兼業等の制度を用いて連携に取り組んできたが、さらに平成26年度に導入したクロスアポイントメント制度等も積極的に活用し、基礎研究、応用研究・開発、実証、事業化といった各段階において他の機関に所属する優秀な人材を取り込んで最大限に活用する。これにより、組織間の連携推進を実効的に進めるとともに、多様な連携の方策から最適な仕組みを選びつつ推進する。これに加えて大学等との連携強化を図るため、大学等の研究室単位での産総研への受け入れ、産総研の研究室の大学内もしくは隣接地域等へ設置する「オープンイノベーションアリーナ(OIA)」を平成28年度からの5年間で10拠点形成することを目指し、本目標期間中に積極的に形成に取り組む。

クロスアポイントメント制度の活用については、「橋渡し」機能の強化を図る観点に加え、高度研究人材の流動性を高める観点から重要であることを踏まえ、積極的な推進を図る。

- ・クロスアポイントメント制度と従来の連携制度を併用することで、基礎研究、応用研究・開発、実証、事業化といった各段階において他の機関に所属する優秀な人材を取り込んで最大限に活用する。これにより、組織間の連携推進を実効的に進めるとともに、多様な連携の方策から最適な仕組みを選びつつ推進する。これに加えて大学等の研究室単位での産総研への受け入れや、産総研の研究室の大学内もしくは隣接地域等への設置を通じて、大学等との一層の連携強化を図る。
- ・革新的基礎研究力を有する大学等から生まれた優れた技術シーズや優秀な研究人材を活用し、産総研における「橋渡し」機能の強化を加速させるため、大学等外部機関の構内に連携研究を行うための拠点「オープンイノベーションラボラトリ」を、積極的に整備する。

(7) 戦略的な知的財産マネジメント

【中長期計画(参考)】

「橋渡し」機能の強化に当たっては、研究開発によって得られた知的財産が死蔵されることがなく幅広く活用され、新製品や新市場の創出に繋がっていくことが重要であり、戦略的な知的財産マネジメントが鍵を握っている。

このため、まず優れた研究成果について、特許化するか営業秘密とするかも含め、戦略的に取り扱うこととし、いたずらに申請件数に拘ることなく、質と数の双方に留意して、「強く広い」知財を取得する。

また、積極的かつ幅広い活用を促進する観点から、受託研究の成果も含め、原則として研究を実施した産総研が知的財産権を所有し、委託元企業に対しては当該企業の事業化分野における独占の実施権を付与することを基本とする。具体的には、民間企業等のニーズを踏まえて民間企業が活用したい革新的技術や産業技術基盤に資する技術を創出するために、マーケティングにより把握した産業動向や技術動向に加えて特許動向などの知的財産情報を活用し、オープン&クローズ戦略に基づいた研究の実施と研究成果の戦略的な権利化を進める。なお、企業からの受託研究の成果ではない共通基盤的な技術については非独占的な知的財産権の実施許諾や国際標準への組み込みによる成果普及を目指す等、知的財産の戦略的活用を図る。

さらに、これらの取り組みのため、知的財産や標準化の知見と研究開発に関する知見の双方を有するパテントオフィサーを、領域およびイノベーション推進本部に配置し、知的財産活用化に向けた体制の強化を図る。パテントオフィサーは、知的財産情報の分析支援や、それに基づく領域の知的財産戦略の策定に取り組む。また、パテントオフィサーを中心とした会議体を設置し、知的財産の創出、活用、並びに技術移転を連続的・一体的にマネジメントすることにより、民間企業への「橋渡し」の最大化を目指す。

- ・知財の戦略的・効果的な取得、管理、活用に向けた体制強化のために、パテントオフィサーとして新たな外部人材をイノベーション推進本部に配置するとともに、各部署に所属する全パテントオフィサー等による会議体を新たに設置する。

- ・平成 28 年 4 月に施行予定の職務発明に関する改正特許法に対応した、産総研の職務発明規程の改訂、企業連携促進のための知財ルール改訂の検討等を行う。
- ・知財戦略、標準化戦略、研究開発戦略及び産業界との連携戦略の発展とともに知財アセットの質の向上を図るために、パテントオフィサーを中心とした知財有識者による領域・地域センターの支援の強化、戦略的な知財アセット構築の支援、研究職員の知財マインドの一層の醸成、知財活用と標準化の一体的推進等を実施する。
- ・標準化の質の向上を図るために、公的研究機関として担うべき標準化及び産業界における標準化活動の先導、並びに知財の有効活用のための標準化を推進するとともに、成功事例の抽出・分析に基づく戦略的な標準化活動の支援の強化を実施する。
- ・優れた研究成果の橋渡しの推進とそのための人材育成を支援するため、セミナー・シンポジウムの開催等による知財・標準化に関する普及・啓発活動を実施する。
- ・知財を活用した事業化を推進するため、産業界への技術移転及びベンチャーによる事業化の取組みを強化する。産業界への技術移転においては、技術移転マネージャーを中心にして、産業界のニーズ把握と研究現場と連携した活動を強化する。ベンチャーによる事業化においては、金融機関等との包括協定を活用して、ビジネスモデルの構築及び事業支援を強化する。

(8) 地域イノベーションの推進等

① 地域イノベーションの推進

【中長期計画(参考)】

産総研のつくばセンター及び全国 8 カ所の地域センターにおいて、公設試等と密接に連携し、地域における「橋渡し」を推進する。特に、各都道府県に所在する公設試に産総研の併任職員を配置することなどにより、公設試と産総研の連携を強化し、橋渡しを全国レベルで行う体制の整備を行う。具体的には、産総研職員による公設試への出向、公設試職員へのイノベーションコーディネータの委嘱等の人事交流を活かした技術協力を推進し、所在地域にこだわることなく関係する技術シーズを有した研究ユニットと連携して、地域中堅・中小企業への「橋渡し」等を行う。加えて、公設試の協力の下、産総研の技術ポテンシャルとネットワークを活かした研修等を実施し、地域を活性化するために必要な人材の育成に取り組む。

さらに、第4期中長期目標期間の早期の段階で、地域センターごとに「橋渡し」機能の進捗状況の把握・評価を行った上で、橋渡し機能が発揮できない地域センターについては、他地域からの人材の異動と併せて地域の優れた技術シーズや人材を他機関から補強することにより研究内容の強化を図る。その上で、将来的に効果の発揮が期待されない研究部門等を縮小若しくは廃止する。

- ・地域ニーズの把握やグローバルニッチトップ(GNT)企業等の地域中核企業の発掘等を行うため、公設試と密接に連携して地域における「橋渡し」を推進する。平成 28 年度においては、公設試職員またはその経験者から委嘱または雇用した「産総研イノベーションコーディネータ」を活用し、地域中核企業への橋渡しを全国レベルで行う。また、公設試の求めに応じ、産総研の職員を出向させ、人事交流

を活かした技術協力を推進する。結果として 20 件以上の中堅・中小企業との受託研究等に結びつける。

- ・平成 27 年度に各地域センターが所在する地域ごとに創設した、地域中核企業からなる「テクノブリッジクラブ」を活用し、地域中核企業における技術開発ニーズと産総研技術シーズとのマッチング事業を推進する。当該年度は、「テクノブリッジクラブ」加盟企業が 200 社以上となるよう拡充を図るとともに、「テクノブリッジクラブ」加盟企業との 100 件以上の受託研究等の獲得を目指す。
- ・地域中核企業による革新的技術の実用化推進のため、地域中核企業と外部研究資金獲得に向けた予備研究、および産総研と企業がマッチングファンドを用いて研究開発を加速する資金提供型共同研究を 10 件以上行う。
- ・産業技術連携推進会議の技術部会と地域部会を通じて、公設試の技術レベル向上を図るための研究会や研修、地域経済の現状を踏まえたプロジェクトの共同提案等の取り組みを積極的に実施する。
- ・地域センターごとに「橋渡し」機能の進捗状況を把握し、オール産総研としての活動の最適化に向けて、企画・調整を行う。
- ・まち・ひと・しごと創生本部決定の「政府関係機関移転基本方針」を踏まえ、石川県、福井県、愛知県及び福岡県との研究連携体制の構築を進める。

② 福島再生可能エネルギー研究所の機能強化

【中長期計画(参考)】

平成26年4月に開所した福島再生可能エネルギー研究所については、これまで国や福島県の震災復興の基本方針に基づいて整備が行われてきたところ、エネルギー産業・技術の拠点として福島の発展に貢献するため、再生可能エネルギー分野における世界最先端で、世界に開かれた研究拠点を目指し、引き続き、当該分野に関する研究開発に注力する。また、地元企業が有する技術シーズ評価を通じた技術支援及び地元大学等との連携による産業人材育成に取り組むことにより、地元企業等への「橋渡し」を着実に実施するとともに、全国レベルでの「橋渡し」を推進する。さらに、発電効率の極めて高い太陽電池や世界第3位の地熱ポテンシャル国であることを活かした大規模地熱発電、再生可能エネルギーの変動を大幅緩和するエネルギー貯蔵システム等の再生可能エネルギーに関する世界最先端の研究開発・実証拠点を目指し強化を図る。強化に当たっては、東日本大震災復興関連施策の動向等を踏まえつつ、それまでの取り組みの成果を評価した上で、平成27年度中にその具体的な強化内容を明らかとし、残りの中長期目標期間において取り組む。

- ・福島再生可能エネルギー研究所については、エネルギー産業・技術の拠点として福島の発展に貢献し、再生可能エネルギー分野における世界最先端かつ世界に開かれた研究拠点の形成を目指した活動を加速する。
- ・平成 27 年度の外部評価において高い評価をうけた太陽光、風力、地熱、地中熱、水素エネルギーキャリア、エネルギーネットワークの 6 つの研究課題については、ほぼ確立した技術については民間企業への確実な橋渡しを進めると共に、新たな技術シーズ作りを目指して、更なる研究資源の充実と、

産総研内および、国内外の研究機関や企業との連携強化をはかっていく。

- ・結晶シリコンをベースにした積層型スマートスタック太陽電池の大面积化と高性能化、スマートシステム研究棟をベースにした国内最大級の大容量 PCS 試験、独自の水素吸蔵合金や新たな水素キャリア等により社会システムとして再エネの大量導入を実現する技術の検討を開始する。スマートスタックおよび超臨界地熱資源の開発において、太陽光発電研究センターおよび地質調査総合センターとの連携および FREA への成果の統合・集約化を検討し、体制を整備する。これらの研究を実現するために、人材および研究費の確保に積極的に務める。特に人材確保については、これまでの採用プロセスによる新人・中堅の増員に加え、FREA 特別枠等を検討する。
- ・引き続き復興支援を目的として、地元民間企業の技術シーズへの技術支援を 17 件以上、及び地元大学等との連携を 10 件以上実施し、産業人材育成に取り組むことにより、地元民間企業等への「橋渡し」も着実に実施する。復興支援関連の事業については、復興予算終了後においても産業・人材育成を継続することが重要であり、そのための検討を開始する。

(9) 世界的な産学官連携拠点の形成

【中長期計画(参考)】

世界的な競争が激しく、大規模な投資が不可欠となる最先端の設備環境下での研究が重要な戦略分野については、国内の産学官の知を糾合し、事業化への「橋渡し」機能を有する世界的な産学官連携拠点の形成を、産総研を中核として進め、国全体として効果的かつ効率的な研究開発を推進する。

特に、オープンイノベーションに繋がる研究開発の推進拠点である TIA については、融合領域における取り組み、産業界への橋渡し機能の強化等により、一層の強化を図る。具体的には、① TIA でこれまでに作った技術シーズの「橋渡し」、② 新たな次世代技術シーズの創生、③ オープンイノベーション推進のためのプラットフォーム機能の強化に取り組む。このため、他の TIA 中核機関(物質・材料研究機構、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構)や大学等と連携して、材料研究からシステム開発に至る総合的なナノテクノロジー研究開発プラットフォームを整備して、これを外部ユーザーにワンストップで提供し、拠点の利便性を向上させる。また、拠点運営機能にマーケティング機能を付加し、拠点を活用する産学官連携プロジェクトや事業化開発を企画提案することにより、研究分野間・異業種間の融合を促進してイノベーションシステムを駆動させる。さらに、上記のプラットフォームを活用する人材育成の仕組みを強化し、これを国内外に提供して国際的な人材流動の拠点を目指す。

- ・オープンイノベーションを推進して事業化への「橋渡し」を加速させる世界的な産学官連携拠点の形成を目指し、高度な半導体製造装置等の最先端の設備環境を新たに整備する。また、新たに東京大学が加わった「TIA」において、各機関の多様な技術を融合させるとともに、産学官の知を糾合して複数の領域での研究プロジェクトの立案や国内外の企業及び他のイノベーション拠点との連携を企画・推進する。
- ・窓口となる常設事務局の設置や共同研究契約手続きの一本化を進めることで、ワンストップサービス

を企業に提供できる機能を強化する。また、他の TIA 中核機関と共に構成する各マネジメントグループでオープンプラットフォーム機能の強化を図り、産業界と連携して技術開発に取り組むことで、橋渡しや新たなシーズ創出を加速する。

- ・SCR に新たに導入することとなった SiC ウエハの 6 インチラインを確実に稼働させ、外部からの資金や人材の受け入れを加速することにより、パワー半導体のイノベーション拠点としての価値を更に高める。
- ・人材育成では、引き続きナノテクキャリアアップアライアンスでの若手研究者育成を推進すると共に、TIA 連携棟を活用した TIA 連携大学院のサマースクール等も強化し、TIA の人材育成機能を一つのブランドとして国内外に示す。

(10)「橋渡し」機能強化を念頭に置いた領域・研究者の評価基準の導入

【中長期計画(参考)】

「橋渡し」研究では事業化に向けた企業のコミットメント獲得が重要であることから、「橋渡し」研究を担う領域の評価を産総研内で行う場合には、産業界からの資金獲得の増加目標の達成状況を最重視して評価し、資金獲得金額や受託件数によって、研究資金の配分を厚くするなどのインセンティブを付ける。但し、公的研究機関としてのバランスや長期的な研究開発の実施を確保する観点から、インセンティブが付与される産業界からの資金獲得金額や受託件数に一定の限度を設ける。また、具体的な評価方法を定めるにあたっては、一般に一社当たりの資金獲得金額は小さい一方、事業化に関しては大企業以上に積極的である中堅・中小企業からの受託研究等の取り扱いや、研究分野毎の特性に対する考慮などを勘案した評価方法とする。

他方、領域内の各研究者の評価については、目的基礎研究や「橋渡し」研究前期で革新的な技術シーズの創出やその磨き上げに取り組む研究者と、「橋渡し」研究後期で個別企業との緊密な関係の下で研究開発に従事する研究者がおり、研究段階によっては論文や特許が出せない場合もあること等を踏まえる必要がある。このため、目的基礎研究は優れた論文や強い知財の創出(質及び量)、「橋渡し」研究前期は強い知財の創出(質及び量)等、「橋渡し」研究後期は産業界からの資金獲得を基本として評価を行うなど、各研究者が研究開発に必要な多様な業務に意欲的に取り組めるよう、研究職員の個人評価においては各研究者の携わる研究段階・研究特性を踏まえて適切な評価軸を設定して行う。こうした評価の結果に対しては研究職員の人事や業績手当への反映等の適正なインセンティブ付与を行い、結果として、研究職員が互いに連携し、領域全体として効果的な「橋渡し」が継続的に実施されるよう努める。さらに、個人の業績に加えて、研究ユニット、研究グループ等に対する支援業務、他の研究職員への協力等の貢献、マーケティングに関わる貢献も重視する。こうして領域全体として効果的な「橋渡し」が継続的に実施されるように取り組む。

- ・「橋渡し」研究では事業化に向けた企業のコミットメント獲得が重要であることから、平成 28 年度も引き続き「橋渡し」研究を担う領域への研究予算は民間資金獲得実績を最重視して行う。
- ・各領域の評価に際しては、数値目標を掲げた民間資金獲得額、論文発表数、論文の合計被引用数、実施契約等件数、イノベーション人材育成人数の達成状況に加え、具体的な研究成果や知的基盤

の整備状況等、上述の評価軸、評価指標及びモニタリング指標に基づいて行う。評価結果については平成 29 年度の研究予算の予算配分に反映させる。

・平成 27 年度に実施した人事評価制度の見直しについて、以下の取り組みを行う。

- 1)「橋渡し」の具体的な評価事例が職員に理解されるように、毎年、職員に公表する。
- 2) 研究段階・研究特性を踏まえた評価、組織的な貢献への評価等の現状について、研究現場等へアンケート等を実施し、運用状況を把握する。
- 3) 評価結果を賞与に一層反映させる制度変更をシステム化し、査定作業の効率化を図る。

(11) 追加的に措置された交付金

【中長期計画(参考)】

平成27年度補正予算(第1号)により追加的に措置された交付金については、「一億総活躍社会の実現に向けて緊急に実施すべき対策」の生産性革命の実現及び「総合的な TPP 関連政策大綱」のイノベーション等による生産性向上促進のために措置されたことを認識し、IoT 等先端技術の研究開発環境整備事業のために活用する。

平成28年度補正予算(第2号)により追加的に措置された交付金については、「未来への投資を実現する経済対策」の21世紀型のインフラ整備のために措置されたことを認識し、人工知能に関するグローバル研究拠点整備事業のために活用する。

・平成28年度補正予算(第2号)により追加的に措置された交付金については、「未来への投資を実現する経済対策」の21世紀型のインフラ整備のために措置されたことを認識し、人工知能に関するグローバル研究拠点整備事業のために活用する。

2. 地質調査、計量標準等の知的基盤の整備

【中長期計画(参考)】

我が国の経済活動の知的基盤である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、より正確な計測基盤を産業活動に提供する等の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を通じて我が国の産業基盤を引き続き強化する。その際、他の研究機関等との連携も積極的に図るとともに、国の知的基盤整備計画に基づいて知的基盤の整備を進め、その取り組み状況等を評価する。こうした業務への貢献を産総研内で評価する場合には、「橋渡し」とは異なる評価をしていくことが必要かつ重要であり、各ミッションに鑑み、最適な評価基準を適用する。知的基盤整備の評価においては、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、及び計量法に関わる業務を着実に実施しているかを評価軸とし、地質図・地球科学図等の整備状況、計量標準及び標準物質の整備状況、及び計量法に係る業務の実施状況を指標とする。さらに、地質情報

の普及活動の取り組み状況、計量標準の普及活動の取り組み状況を評価の際のモニタリング指標として用いる。さらに、国が主導して平成26年度から毎年定期的に行うことになった知的基盤整備計画の見直しとも連動し、PDCAサイクルを働かせる。

【目標】

国の知的基盤整備計画に基づき知的基盤の整備を進める。

【重要度：高】【優先度：高】【難易度：中】

地質情報や計量標準等の知的基盤は、国民生活・社会経済活動を支える重要かつ不可欠な基盤であり、産総研は我が国における責任機関として知的基盤整備計画に基づく着実な取り組みが求められているため。

- ・我が国の経済活動の知的基盤である地質調査や計量標準等については、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を通じて我が国の産業基盤を引き続き強化する。平成 28 年度は特に以下の業務に取り組む。詳細については別表1に記載する。
- ・知的基盤整備の評価においては、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、及び計量法に関わる業務を着実に実施しているかを評価軸とし、地質図・地球科学図等の整備状況、計量標準及び標準物質の整備状況、及び計量法に係る業務の実施状況を指標とする。さらに、地質情報の普及活動の取り組み状況、計量標準の普及活動の取り組み状況を評価の際のモニタリング指標として取り扱う。

【地質調査総合センター】

- ・国民生活・社会経済活動を支える地質情報の着実な整備のために、関東平野北部の桐生及び足利地域等の調査を開始するとともに、重要地域の 5 万分の1地質図幅 4 図幅を出版する。
- ・日本周辺海域の海洋利用促進のため、宮古島周辺海域の海洋地質調査を実施し、知的基盤情報の整備を行う。
- ・安心安全な社会活動を支えるため、相模湾から房総半島沿岸域の陸域及び海域の地質・活断層調査を行う。また、千葉県湾岸低地及び谷埋め堆積物分布域の 3 次元地質地盤モデルの作成、および 3 次元モデル・各種データの表示・閲覧手法の開発を行う。
- ・地質災害に強い社会を構築するために、陸域・沿岸海域の 5 地域以上の活断層調査や沿岸部5地域以上の地震・津波履歴調査、3 火山以上についての地質調査を行い、政府機関等へ情報を提供する。
- ・地下環境保全のための、高知県地域表層土壌評価基本図を整備・出版するとともに、大阪平野の水文環境図の編集を進める。

【計量標準総合センター】

- ・物理標準については、非ニュートン粘性、変流器、照度応答度等の物理標準の開発・範囲拡張・高度化等の整備を知的基盤整備計画に沿って行う。
- ・標準物質については、既存標準物質の安定性評価を行い供給を継続するとともに、知的基盤整備計

画に沿って、水道法等の規制に対応した基準物質の開発並びに特定標準物質の濃度校正方法の開発を行う。

- ・計量法に係る業務については、特定計量器の基準器検査、型式承認試験等の効率的な実施に取り組む。また、計量教習、計量講習、計量研修を実施し、法定計量技術に関わる人材育成を行う。
- ・計量標準の利用を促進するため、情報提供及び講習・技能研修活動の拡充を図り、計量標準に関連する工業標準化、国際標準化へ貢献する。また、国際比較等を通じて計量標準の管理を行い、計量法トレーサビリティ制度に定められた参照標準等の供給を行う。

3. 業務横断的な取り組み

(1) 研究人材の拡充、流動化、育成

【中長期計画(参考)】

上記1. 及び2. に掲げる事項を実現するとともに、技術経営力の強化に資する人材の養成を図るため、以下の取り組みにより、研究人材の拡充と流動化、育成に努める。

第一に、橋渡し研究の実施はもとより、目的基礎研究の強化の観点からも、優秀かつ多様な若手研究者の確保・活用は極めて重要であり、クロスアポイント制度や大学院生等を研究者として雇用するリサーチアシスタント制度の積極的かつ効果的な活用を図る。また、現在、新規研究者採用においては、原則として任期付研究員として採用し、一定の研究経験の後に、いわゆるテニユア審査を経て定年制研究員とするとの運用がなされているが、採用制度の検討・見直しを行い、優秀かつ多様な若手研究者の一層の確保・活用に向けた仕組みの構築を進める。例えば産総研においてリサーチアシスタントやポスドクを経験して既に高い評価を得ている者、極めて優れた研究成果を既に有している者、及び極めて高い研究能力を有すると判断できる者については、テニユア化までの任期を短縮する、もしくは直ちにテニユア職員として採用するなど、優秀な若手研究者の確保・活用の観点から柔軟性を高めた採用制度を検討し、平成27年秋の新入職員採用試験から導入する。

また、研究者の育成においては、E ラーニングを含む研修等により、研究者倫理、コンプライアンス、安全管理などの基礎知識や、職責により求められるマネジメントや人材育成の能力の取得、連携マネジメント等の多様なキャリアパスの選択を支援する。

さらに、産総研における研究活動の活性化に資するだけでなく、民間企業等への人材供給を目指し、実践的な博士人材等の育成に積極的に取り組む。具体的には、産総研イノベーションスクールの実施やリサーチアシスタント制度の積極活用等を通して、産業界が関与するプロジェクト等の実践的な研究開発現場を経験させるとともに、事業化に係る人材育成プログラムなどを活用することによって、イノベーションマインドを有する実践的で高度な博士研究人材等の育成を進める。産総研イノベーションスクールにおいては、広い視野とコミュニケーション能力を身につけるための講義と演習、産総研での研究実践研修、民間企業インターンシップ等の人材育成を実施し、民間企業等にイノベティブな若手博士研究者等を輩出する。

第二に、特に、「橋渡し」機能の強化に向けたマーケティング機能強化に当たっては、内部人材の育成に加え、企業等外部人材を積極的に登用する。

第三に、「橋渡し」研究能力やマーケティング能力を有する職員の重要性が増大する中、こうした職員の将来のキャリアパス構築も重要であり、優れた「橋渡し」研究能力やマーケティング能力を有する職員については、60歳を超えても大学教員になる場合と比べ遜色なく、その能力と役割を正當に評価した上で処遇を確保する人事制度（報酬・給与制度を含む）等の環境整備を進める。

第四に、ワーク・ライフ・バランスを推進し、男女がともに育児や家事負担と研究を両立するための具体的な方策、女性の登用目標や必要に応じた託児施設等の整備、在宅勤務制度の試行的導入等を含む具体的なプログラムの策定等を行い、女性のロールモデル確立と活用を増大させるための環境整備・改善に継続的に取り組む。

- ・優秀かつ多様な研究人材の獲得のため、以下の制度の活用を進めるとともに、制度の一層の活用に向けて必要に応じ制度改善を図る。
 - 1) クロスアポイントメント制度の活用により、大学等の優れた研究人材の受け入れと同時に、産総研の研究室の大学等への設置を通じて組織の枠組みを超えた研究体制を構築する。
 - 2) リサーチアシスタント制度を活用し、優秀な若手人材を確保する。
- ・極めて優れた研究成果を上げている者、極めて高い研究能力を有すると判断できる者のテニユア化までの任期の短縮及び直ちにテニユア化する採用を積極的に適用し、本制度のさらなる定着を目指す。
- ・研究者の育成において、以下の取り組みを行う。
 - 1) 職員が必要な基礎知識を取得するよう、e-ラーニング等の研修を徹底するとともに、外国人等へ向けた改良を行う。
 - 2) 引き続き、職責により求められるマネジメントや人材育成能力取得を研修を通じて支援する。特に、中堅のリーダー層育成に向けた研修を新たに企画、実施する。
 - 3) 多様なキャリアパス選択支援のための研修等を実施するとともに、連携マネジメント等に関する研修内容を必要に応じて見直し、対象の拡大と効率化を図る。
- ・産総研イノベーションスクールにおいては、民間企業等にイノベティブな若手博士研究者等を輩出することを目的として、第10期生として公募選考した若手博士人材を対象とし、講義及び演習、産総研の研究現場で一年間の研究実践、企業等へのインターンシップ実施を組み合わせたカリキュラムによる人材育成プログラムを実施する。さらに技術研修生等に対する育成制度の拡充を図る。
- ・マーケティング機能体制強化のため、内部人材の育成、研修等を行う。
- ・「橋渡し」機能強化につながる多様な外部人材の登用を行う。
- ・職員の定年後の適切な雇用について、優れた研究能力、マーケティング能力等を有する者に加え、研究所の適切な運営管理に必要な人材の積極的な登用を推進する。
- ・平成27年度に試行を開始した在宅勤務の導入に取り組む。
- ・平成27年度に策定した産総研「女性活躍推進法行動計画」に基づく取り組みを推進する。
- ・産総研「第4期中長期目標期間におけるダイバーシティの推進策」に基づくアクションプランに継続的に取り組む。

(2) 組織の見直し

【中長期計画(参考)】

上記に掲げる事項を実現するため、本部組織と各領域等との役割・責任関係のあり方も含め、現在の組織・制度をゼロベースで見直し、目的基礎研究から実用化までの「橋渡し」を円滑かつ切れ目無く実施する。具体的には、研究組織をⅠ.の冒頭に示した7領域に再編したうえで各領域を統括する領域長には「1.『橋渡し』機能の強化」を踏まえた目標を課すとともに、人事、予算、研究テーマの設定等に関わる責任と権限を与えることで領域長が主導する研究実施体制とする。領域内には領域長の指揮の下で研究方針、民間企業連携など運営全般に係る戦略を策定する組織を設ける。戦略策定に必要なマーケティング情報を効果的かつ効率的に収集・活用するため、この組織内にイノベーションコーディネータを配置し、研究ユニットの研究職員と協力して当該領域が関係する国内外の技術動向、産業界の動向、民間企業ニーズ等の把握を行う。領域の下に研究開発を実施する研究ユニットとして研究部門及び研究センターを配置する。このうち研究センターは「橋渡し」研究後期推進の主軸となり得る研究ユニットとして位置づけを明確にし、研究センター長を中核として強力なリーダーシップと的確なマネジメントの下で研究ユニットや領域を超えて必要な人材を結集し、チームとして「橋渡し」研究に取り組める制度を整備する。また、研究センターにおいては、「橋渡し」研究に加え、将来の「橋渡し」につながるポテンシャルを有するものについては、目的基礎研究も実施する。

また、産学官連携や知財管理等に係るイノベーション推進本部等の本部組織についても、領域との適切な分担をし、産総研全体として「橋渡し」機能の強化に適した体制に見直す。「橋渡し」の一環で実施する産学官連携等については、産業界のニーズ把握と大学等の有する技術シーズの分析を行い、それらのマッチングにより課題解決策の検討と研究推進組織に対して、研究計画の設計まで関与できる専門人材を強化するため、内部人材を育成するとともに、外部人材を積極的に登用する。

さらに、機動的に融合領域の研究開発を推進するための予算を本部組織が領域に一定程度配分できるようにするとともに、研究立案を行うために必要に応じて本部組織にタスクフォースを設置できるようにする。

- ・更なる業務の適正化及び効率化を目指し、継続的に組織・制度の見直しを実施する。研究推進組織は産業界の動向や民間企業、社会ニーズへ対応するため、柔軟な見直しを実施する。
- ・産学官連携や知財管理等に係るイノベーション推進本部等の本部組織についても、領域との間で適切に役割を分担し、産総研全体として「橋渡し」機能の強化を図る体制を維持するとともに、必要に応じて柔軟に見直す。「橋渡し」の一環で実施する産学官連携等では、産業界のニーズ把握と大学等の有する技術シーズの分析を継続し、それらのマッチングによる課題解決策の検討を推進する。研究推進組織に対しては、研究計画の設計まで関与できる専門人材を強化するため、内部人材の育成と外部人材の積極的な登用を行う。
- ・機動的に融合領域の研究開発を推進するための予算を本部組織が領域に一定程度配分できるようにするとともに、研究立案を行うために必要に応じて本部組織にタスクフォースを設置する。

(3) 特定法人として特に体制整備等を進めるべき事項

【中長期計画(参考)】

① 理事長のマネジメントの裁量の確保・尊重

理事長が国内外の諸情勢を踏まえて産総研全体の見地から迅速かつ柔軟に運営・管理することが可能な体制を確保する。

② 世界最高水準の研究開発等を実施するための体制の強化

・国際的に卓越した能力を有する人材を確保・育成するための体制

特に世界的な競争の激しい研究領域を中心として、世界最高水準で挑戦的な研究開発を実施するため、若手、女性、外国人研究者を含む国内外の多様なトップ・新進気鋭の研究者や優れた技術を集結させる体制を整備する。

・研究者が研究開発等の実施に注力するための体制

研究者の研究上の定型作業、施設・整備の維持管理、事務作業に係る負担を軽減するため、これらの作業の効率化や改善を一層進めるとともに、研究者が研究に専念できる環境を確保するための仕組みや体制を整える。

・国内外機関との産学官連携・協力の体制や企画力の強化

世界最高水準の研究開発成果の創出、成果の「橋渡し」の実現に向け、大学、産業界及び海外の研究開発機関等との連携・協力を推進する。また、内部人材の育成に加え、企業等外部人材を積極的に登用するなど、外部との連携や技術マーケティング等にも総合的に取り組むための企画・立案機能の強化等を図る。

・国際標準化活動を積極的に推進するための体制

技術的知見が活用できるテーマであり、かつ、戦略的に重要な研究開発テーマや産業横断的なテーマについて、標準化を通して産業競争力を強化する「橋渡し」役を担うべく、民間企業等と連携して国際標準化活動を推進するための体制を整備する。

③ 適正な研究開発等の実施を確保するための体制の充実

国民の負託を受けて信頼ある研究開発を実施していくために、国の指針等を踏まえ、適切な法令遵守・リスク管理体制を適切に構築し、その実施状況について適切な方法により社会に発信する。

<理事長のマネジメントの裁量の確保・尊重>

- ・各界の有識者である外部委員で構成される経営戦略会議を開催し、会議で出された研究所の進むべき方向についての提言を、理事長による組織運営マネジメントに反映する。
- ・理事長戦略予算の位置づけを明確化し、当該予算で実施する課題については、各領域からの提案及び理事長等からのトップダウンの提案の中から選定する。

<国際的に卓越した能力を有する人材を確保・育成するための体制>

- ・人工知能研究センターにおいて、クロスアポイントメント等の制度を活用し、国内外の大学・企業から

卓越した人材を確保して、世界的な人工知能研究の拠点化を進める。また、同センターに産学官の連携の核となる交流の場を開設し、これを活用して獲得した人材の育成に努める。

- ・平成 27 年度に導入した年俸制について、さらに柔軟な給与設定を可能とすることにより、重点研究課題における優れた研究実績又は高いマネジメント能力を有する研究人材を機動的に確保できる環境を整備する。

<研究者が研究開発等の実施に注力するための体制>

- ・研究の活性化や効率化に資する環境・仕組み・体制を整備するため、研究者との交流を通じて研究実施の負担となる課題の共有や方策の検討を行う。さらに、企業連携に係る交渉や契約条文調整等を関係部署間で連携して行うとともに、競争的資金の公募情報の提供や応募書類の作成支援を行う。
- ・施設・設備の維持管理については、中長期的な研究スペースの利活用方針を策定するとともに、老朽化対策に計画的に取り組み、その効率化等を図る。
- ・研究開発等を効率的・効果的に実施するための支援人材を確保する仕組みを構築する。

<国内外機関との産学官連携・協力の体制や企画力の強化>

- ・特に「橋渡し」研究において、企業のコミットメントを明確にしつつ、パートナー企業のニーズにより特化した研究開発を実施するため、「冠研究室」を積極的に設置する。
- ・革新的基礎研究力を有する大学等から生まれた優れた技術シーズや優秀な研究人材を活用し、産総研における「橋渡し」機能の強化を加速させるため、大学等外部機関の構内に連携研究を行うための「オープンイノベーションラボラトリ」を積極的に整備する。
- ・企業等との研究開発プロジェクト経験や産業界・学界とのネットワークを有する人材を、イノベーションコーディネータ等として内部登用するために、連携技能向上のための研修やOJTを通じた育成を行う。さらに、企業における研究開発や事業化経験等を有する外部人材を積極的に採用する。
- ・技術コンサルティングや情報検索ツール等を活用して企業のニーズ分析を行い、領域や地域センターを限定することなく産総研の総合力を発揮するための連携と研究課題の提案を行う。また、効果的な技術移転に向けた研究成果(シーズ)の出口シナリオを検討し、知的財産情報の発信や企業のニーズ収集などのマーケティング活動を実践する。
- ・ビジネスインキュベーション機関やベンチャーキャピタル等とのネットワークを活用して、ベンチャー企業の新規創出及び事業支援を促進する。
- ・イノベーション推進本部及び各領域に所属する全パテントオフィサー等による会議体を新たに設置し、所内知財専門家の連携強化や知的財産活動の一層の推進を図る。

<国際標準化活動を積極的に推進するための体制>

- ・産総研全体の標準化戦略や所内の専門家の活動支援及び育成について検討する標準化戦略会議を設置する等、国際標準化活動を推進するための体制の整備を進める。

<適正な研究開発等の実施を確保するための体制の充実>

- ・文部科学省・厚生労働省の「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」を踏まえて、臨床研究の

研究者等による報告及び機関の管理についてより厳格に利益相反状態を確認するため、生命倫理委員会の下に新たに外部有識者を含む臨床利益相反委員会を設置する。

- ・適正な研究開発等の実施を確保する体制の充実とその実施状況については、毎年発行している「産総研レポート 社会・環境報告」の中に「コンプライアンスの推進」等の項目を設けて記載し、冊子やホームページで社会へ発信する。

II. 業務運営の改善及び効率化に関する事項

1. 研究施設の効果的な整備と効率的な運営

【中長期計画(参考)】

我が国のオープンイノベーションを推進する観点、さらには「橋渡し」機能の強化を図る観点から、産学官が一体となって研究開発を行うための施設や仕組み等を戦略的に整備・構築するとともに、それら施設等の最大限の活用を推進する。

- ・産学官が一体となって行う研究開発(コンソーシアム型の共同研究等)を行うための施設・仕組み等の整備、構築、見直しを進めるとともに、関連機関との包括協定等を戦略的に締結し、産総研施設・装置を活用した共同研究の他、企業による分析、計測、サンプル供給等により、引き続き橋渡し機能の強化を図る。

2. PDCAサイクルの徹底

【中長期計画(参考)】

各事業については厳格な評価を行い、不断の業務改善を行う。評価に当たっては、外部の専門家・有識者を活用するなど適切な体制を構築する。また、評価結果をその後の事業改善にフィードバックするなど、PDCAサイクルを徹底する。

- ・平成 27 年度に構築した評価制度・体制を維持、運用するとともに、必要な改善を行った上で評価を充実させる。
- ・評価委員からの指摘事項、評価結果の反映状況を確認するなど、PDCA サイクルを徹底する。
- ・評価結果を領域への予算配分額に反映させること等を通じて産総研全体として目標を達成するための PDCA サイクルを働かせる。

3. 適切な調達の実施

【中長期計画(参考)】

調達案件については、一般競争入札等(競争入札及び企画競争・公募をいい、競争性のない随意契約は含まない。)について、真に競争性が確保されているか、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。「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)を踏まえ、一般競争入札を原則としつつも、研究開発型の法人としての特性を踏まえ、契約の相手方が特定される場合など、随意契約できる事由を会計規程等において明確化し、「調達等合理化計画」に基づき公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施する。

第3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、調達請求者が要求する仕様内容・調達手段についての技術的妥当性を引き続き検討するとともに、契約審査の対象範囲の拡大に向けた取り組みを行う。

- ・契約監視委員会を開催し、委員会点検による意見・指導等については、全国会計担当者会議等において共有し、改善に向けた取り組みを行う。
- ・競争入札を行う調達案件については、事業内容に応じて適切な公告期間を設けるとともに、必要に応じた説明会を実施し、公告日から入札日までの期間を十分に確保する取り組みを実施する。
- ・「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)を踏まえ、一般競争入札を原則としつつも、研究開発業務を考慮し規定した随意契約によることができる事由につき、適切かつ合理的な調達を実施する。
- ・民間企業での技術的な専門知識を有する契約審査役を引き続き雇用し、請求者が要求する仕様内容・調達手段について適切な仕様や条件となっているかにつき審査を実施する。
- ・地域センターの契約案件については、前年度の競争入札等手続きによる契約のうち、契約額が上位から数えて10%にあたる契約案件の契約額を平成28年度の契約審査役が行う技術審査の基準額とする。

4. 業務の電子化に関する事項

【中長期計画(参考)】

電子化の促進等により事務手続きの簡素化・迅速化を図るとともに、利便性の向上に努める。また、幅広いICT需要に対応できる産総研内情報ネットワークの充実を図る。情報システム、重要情報への不正アクセスに対する十分な強度を確保するとともに、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。

- ・共用会議室について、平成26年度28箇所、平成27年度36箇所に続いて、平成28年度も45箇所に高機能無線LANを整備し、所内の情報ネットワークの充実を図る。
- ・ファイアーウォールによる24時間のセキュリティ監視を徹底する。
- ・平成27年度に関西センターに設置したインターネットバックアップ回線について、震災等の災害時を想定した訓練を行う等、確実な稼働を確保する。

5. 業務の効率化

【中長期計画(参考)】

運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの、拡充分等は除外した上で、一般管理費は(人件費を除く。)及び業務費(人件費を除く。)の合計については前年度比1.36%以上の効率化を図るものとする。ただし、平成27年度及び28年度においては、平成27年4月作成における業務の効率化「一般管理費は毎年度3%以上を削減し、業務経費は毎年度1%以上を削減するものとする。」に基づく。

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こととする。

- ・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、平成28年度においては、一般管理費は3%以上を削減し、業務費は1%以上を削減する。
- ・給与水準については、ラスパイレ指数、役員報酬、給与規程、俸給表及び総人件費を公表し、国民に対する説明責任を果たす。

Ⅲ. 財務内容の改善に関する事項

【中長期計画(参考)】

運営費交付金を充当して行う事業については、本中長期目標で定めた事項に配慮した中長期計画の予算を作成し、効率的に運営するものとし、各年度期末における運営費交付金債務に関し、その発生要因等を厳格に分析し、翌年度の事業計画に反映させる。

目標と評価の単位である事業等のまとまりごとにセグメント区分を見直し、財務諸表にセグメント情報として開示する。また、事業等のまとまり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り組みを推進することとし、「平成25年度決算検査報告」(平成26年11月7日)会計検査院)の指摘を踏まえ、関連規程の見直し、研究用備品等の管理の適正化を図るために整備した制度・体制について、フォローアップを実施するとともに、必要に応じて見直しを行う。

「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り組みについて、着実に実施する。特に、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」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、経済産業省から指示された第4期中長期目標の考え方に従って、民間企業等からの外部資金の獲得を積極的に行う。

- ・運営費交付金を充当して行う事業について、セグメント毎、ユニット毎等の執行状況を定期的に調査し、早期執行を促す。
- ・運営費交付金債務については、その発生要因等を厳格に分析し、翌年度の事業計画に反映させる。
- ・平成 28 年度財務諸表において、事業等のまとまりごとである 5 領域、2 総合センター、その他本部機能、法人共通の区分でセグメント情報を開示する。
- ・資産使用者及び資産管理者が、自らは使用しないと判断した資産について、引き続き、所内でのリユース活用を図るほか、所定の手続きにより不用と判断した資産については、他機関等に開示する等により不用資産の有効利用を図る。また適時適切に減損・除却等の会計処理を行う。
- ・研究用備品等の管理の適正化を図るため整備した制度・体制について、引き続きフォローアップを実施し、適正な管理体制の継続を図る。
- ・第 4 期中長期目標期間終了までに民間資金獲得額を 138 億円/年以上にすることを目指し、平成 28 年度は中長期目標策定時点から 80%増である 82.8 億円/年を産総研全体の目標として掲げる。

1. 予算(人件費の見積もりを含む)【別表2】

【中長期計画(参考)】

(参考)

[運営費交付金の算定ルール]

毎年度の運営費交付金(G(y))については、以下の数式により決定する。

G(y)(運営費交付金)

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

・G(y)は当該年度における運営費交付金額。

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

・B(y-1)は直前の年度における運営費交付金対象事業に係る経費(一般管理費相当分及び業務経費相当分)※のうち人件費相当分。

・Cは、当該年度における自己収入(受取利息等)見込額。

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

・ α β γ δ については、以下の諸点を勘案した上で、各年度の予算編成過程において、当該年度における具

体的な係数値を決定する。

α(効率化係数):毎年度、前年度比1.36%以上の効率化を達成する。

β(消費者物価指数):前年度における実績値を使用する。

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

・ $\delta(y)$ については、新規施設の竣工に伴う移転、法令改正に伴い必要となる措置、事故の発生等の事由により、特定の年度に一時的に発生する資金需要について必要に応じ計上する。 $\delta(y-1)$ は、直前の年度における $\delta(y)$ 。

・ ε (人件費調整係数)

2. 収支計画【別表3】

3. 資金計画【別表4】

IV. 短期借入金の限度額

【中長期計画(参考)】

(第4期:15,716,781,000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。

・なし

V. 不要財産となることが見込まれる財産の処分に関する計画

【中長期計画(参考)】

関西センター尼崎支所の土地(兵庫県尼崎市、16,936.45㎡)及び建物について、国庫納付に向け土壌汚染調査など所要の手続きを行う。

・関西センター尼崎支所については、引き続き自治体及び関係機関と協議を行い、国庫納付に向けた手続きを進める。

VI. 剰余金の使途

【中長期計画(参考)】

剰余金が発生した時の使途は以下の通りとする。

- ・ 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
- ・ 職員の資質の向上に係る経費
- ・ 広報に係る経費
- ・ 事務手続きの一層の簡素化、迅速化を図るための電子化の推進に係る経費
- ・ 用地の取得に係る経費
- ・ 施設の新営、増改築及び改修、廃止に係る経費
- ・ 任期付職員の新規雇用に係る経費 等

・ 剰余金が発生した時の使途は以下の通りとする。

- ・ 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
- ・ 職員の資質の向上に係る経費
- ・ 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. 広報業務の強化

【中長期計画(参考)】

産総研の研究成果の効率的な「橋渡し」を行うためにも、産総研の主要なパートナーである産業界に対して、活動内容や研究成果等の「見える化」を的確に図ることが重要であり、広報業務の強化に向けた取り組みを行う。また、「橋渡し」のための技術シーズの発掘や産学官の連携強化等の観点からも、大企業、中小企業、大学・研究機関、一般国民等の様々なセクターに対して産総研の一層の「見える化」につながる取り組みを強化する。

- ・ プレス発表、取材対応などを通して、報道機関への研究成果や組織経営に関する情報を提供することにより、産総研の成果、活動の記事化に努める。また、産総研と企業との連携事例の紹介、記者との懇談会の開催、理事長からのトップメッセージの発信に引き続き取り組む。
- ・ 常設展示施設「サイエンス・スクエア つくば」では、多様な見学者が研究テーマへの理解を深めやすくするための工夫を続け、来場者の声を取り上げ運営改善に努める。
- ・ 実験や科学工作などを通して青少年が科学技術に接する機会となる「実験教室」やイベントへの出展

などを行っていく。地域住民への研究紹介と、子供たちに科学の面白さを伝える機会として、つくばセンターをはじめとする各地域センターにおいて「一般公開」を開催する。

- ・広報誌「産総研 LINK」を引き続き定期発行して、橋渡しの成功事例や連携につなげる研究成果などを伝える。産総研レポートは、社会的責任に関する活動などの取り組みを紹介して、ステークホルダーの理解促進に努める。総合パンフレットなどの印刷物は、最新の主な研究成果などを掲載し発行する。
- ・動画配信やソーシャルメディアネットワークを使用して、産業界及び一般国民などへの研究成果などの情報発信を拡大する。また、外国人利用者の利便性向上のため、英語版 HP の充実化を検討する。

2. 業務運営全般の適正性確保及びコンプライアンスの推進

【中長期計画(参考)】

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、調達・資産管理、研究情報管理、労務管理、安全管理などを含む業務全般や公正な研究の実施について、その適正性が常に確保されることも必要かつ重要である。このため、研究者中心の組織において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、事務職員による研究者への支援・チェックの充実、包括的な内部監査等を効率的・効果的に実施する。

また、コンプライアンスは、産総研の社会的な信頼性の維持・向上、研究開発業務等の円滑な実施の観点から継続的に確保されていくことが不可欠であり、昨今その重要性が急速に高まっている。こうした背景やこれまでの反省点等も踏まえ、コンプライアンス本部長たる理事長の指揮の下、予算執行及び研究不正防止を含む産総研における業務全般の一層の適正性確保に向け、厳正かつ着実にコンプライアンス業務を推進する。

さらに、「橋渡し」機能を抜本的に強化していくに当たっても、適切な理由もなく特定企業に過度に傾注・依存することは避ける必要がある。このため、国内で事業化する可能性が最も高い企業をパートナーとして判断できるような適切なプロセスを内部に構築する。

加えて、コンプライアンス遵守に向けた体制整備等、ガバナンスの強化を図る。具体的には次の措置を講ずるとともに、必要に応じて不断の見直しを行う。

業務執行については、調達・資産管理、委託研究、共同研究、旅費に係るルールを平成26年度に厳格化したところ、毎年度、そのルールを全職員に対し周知徹底する。また、研究ユニットにおける事務手続に対応する支援事務職員を配置する等のサポート体制を維持するとともに、毎年度、その執行状況をチェックする。

同時に、内部監査においても、テーマごとの監査に加え、研究ユニットごとの包括的監査を実施する。

また、研究不正の防止のための研修を毎年度実施するとともに、研究記録の作成、その定期的な確認及びその保存を確実に行う。

- ・リスク情報を現場から収集し、役員による情報の共有及び対応方針の現場への指示を迅速かつ着実に実施する体制を通して、より一層強力にリスク管理及びコンプライアンス推進の取り組みを実施する。
- ・e-ラーニング研修の実施の他、コンプライアンスの向上をより一層強化することに重点に置いた研修

等の開催その他の普及啓発の取組みを実施する。

- ・研究記録の適切な管理・運用等を通じた職員の意識醸成により研究不正の防止に取り組む。
- ・事業組織が行う研究支援業務について、当該業務を遂行する職員等から意見聴取等を行うとともに、マニュアルを充実する等により効率化を図る。
- ・役職員が安心して「橋渡し」となる産学官連携活動等に取り組めるよう、国等の動向を把握しつつ、効果的かつ効果的で、時宜にあった利益相反マネジメントを実施する。
- ・内部監査として、研究ユニットごとの包括的な監査及び個別業務等に着目したテーマごとの監査を効果的・効果的に実施する。
- ・監事監査が効果的・効果的に行えるよう監事への情報の提供等必要な支援を行う。
- ・平成 27 年度に導入した研究記録の作成、確認、保存に係る制度の確実な運用を図るとともに、不断に制度の改善・見直しを講じる。

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

【中長期計画(参考)】

これまでと同様に電子化による業務効率化を推進するが、研究情報等の重要情報を保護する観点から、「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準」に準拠した情報セキュリティ関連規程類の改訂等を行うとともに、情報セキュリティ委員会に外部の専門家を加えるほか、外部専門家に依頼してチェックを行うなど、情報セキュリティ対策を一層強化する。さらに、これに関わる研修やセルフチェックを通じて情報セキュリティの確保のための対策を職員に徹底する。また、営業秘密の特定及び管理を徹底する。

第4期の早期に情報セキュリティ規程等に基づき情報セキュリティ対策を十分に施した信頼性と堅牢性の高い情報システム基盤を構築し、維持・向上を図る。

- ・外部の専門家を情報セキュリティ委員会の委員として委嘱し、その知見を活用し、情報セキュリティ対策を検討する。
- ・平成 28 年 4 月 1 日に改訂予定の情報セキュリティ実施ガイドについて役職員等への普及を図る。
- ・全役職員等を対象として情報セキュリティ研修及び定期セルフチェックを実施し、情報セキュリティの脅威と対策方法を周知徹底する。
- ・情報セキュリティ監査企業による各部署に対して情報セキュリティ監査を実施し、各部署が実施している情報セキュリティ確保のための取組み等について改善を図る。
- ・平成 27 年度に検討した情報ネットワーク改修計画に基づき、アクセス制御システムの導入もしくは所内ネットワークのアクセスレイヤの多段化による信頼性と堅牢性の高い情報システム基盤を構築し、重要な機密情報の保護を図る。

4. 内部統制に係る体制の整備

【中長期計画(参考)】

内部統制については、法人の長によるマネジメントを強化するための有効な手段の一つであることから、「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」(平成26年11月28日付け総務省行政管理局長通知)等に通知した事項を参考にしつつ、内部統制に係る体制の整備を進める。

- ・「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」(平成26年11月28日付け総務省行政管理局長通知)等に通知した事項を参考にしつつ、内部統制に係る体制の整備を進める。

5. 情報公開の推進等

【中長期計画(参考)】

適正な業務運営及び国民からの信頼を確保するため、適切かつ積極的に情報の公開を行うとともに、個人情報保護の適切な保護を図る取り組みを推進する。具体的には、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」(平成13年12月5日法律第140号)及び「個人情報の保護に関する法律」(平成15年5月30日法律第57号)に基づき、適切に対応するとともに、職員への周知徹底を行う。

- ・情報公開窓口及び個人情報保護窓口並びに個人情報の取扱いに関する苦情相談窓口の円滑な運用を行い、開示請求及び問い合わせ等に対し法令等に基づき、適切に対応する。
- ・個人情報の適切な保護を図るため、部門等に対する点検等を確実に実施する。
- ・マイナンバーを含む個人情報等の取扱いについて、eラーニングを活用した研修により、職員への周知徹底を図る。

6. 施設及び設備に関する計画

【中長期計画(参考)】

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

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

施設・設備の内容	予定額	財源
・外壁・屋根改修 ・エレベーター改修 ・電力関連設備改修 ・給排水関連設備改修 ・空調関連設備改修	総額 41,001百万円	施設整備費補助金

<ul style="list-style-type: none"> ・研究廃水処理施設改修 ・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 		
<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>		

- ・産総研施設整備計画(平成 28 年度版)を策定し、同計画に基づき施設及び設備の整備と、老朽化した施設の閉鎖・解体を進める。
 - ・空調設備等の電力多消費設備を整備する際には、エネルギー効率の高い機器を採用する。
- 【平成 28 年度施設整備費補助金(2 次補正)】
- ・新営棟建設として、人工知能に関するグローバル研究拠点整備事業を実施する。170 億円
臨海副都心センター他

7. 人事に関する計画

<p>【中長期計画(参考)】</p> <p>(参考1)</p> <p>期初の常勤役職員数 3, 006人</p> <p>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。</p> <p>(参考2)</p> <p>第4期中長期目標期間中の人件費総額</p> <p>中長期目標期間中の常勤役職員の人件費総額見込み</p> <p>: 133, 095百万円</p> <p>(受託業務の獲得状況に応じて増加する可能性がある。)</p> <p>ただし、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、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。</p>

8. 積立金の処分に関する事項

<p>【中長期計画(参考)】</p> <p>なし</p>

《別表1》 第4期中長期目標期間において重点的に推進する研究開発等

1. エネルギー・環境領域

1-(1) 新エネルギーの導入を促進する技術の開発

【中長期計画(参考)】

太陽光についてはコスト低減と信頼性向上を実現するとともに、複合化や新概念に基づく革新太陽電池の創出を図る。また、再生可能エネルギー大量導入のためのエネルギーネットワーク技術、さらには大規模地熱利用技術等にも取り組む。今後の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。

・国内産業振興に向けて、Si、CIGS等の太陽光発電システムにおける発電コスト低減と信頼性向上を達成する技術を開発する。また、スマートスタック等の先進多接合技術や新概念による発電効率の極めて高い太陽電池を創出し、国際競争力の向上に資する。

・再生可能エネルギーの変動を大規模で緩和するための大型パワーコンディショナーの制御技術やエネルギーネットワーク技術を開発する。また、深部超臨界水利用ギガワット級地熱発電等の地熱・地中熱資源の利用技術開発を行う。

- ・国際的なコスト競争力の向上に向けて、Si、CIGS等の太陽光発電システムにおける発電コスト低減と信頼性向上を達成する技術を開発する。平成28年度においても企業・大学との連携によって高性能化やプロセス高度化を進め、発電コストの低減に不可欠な要素技術の開発を進める。Si型太陽電池については本研究開発を通じてイオン注入技術等を用いた高効率化プロセスの開発を進めるとともに、モジュールの長期信頼性に係る要素技術および評価手法の開発を行う。CIGS系太陽電池については高性能化とともに信頼性向上に向けた研究に取り組む。
- ・発電コスト7円/kWhを目指し、革新的太陽電池の要素技術を確立する。平成28年度は、スマートスタック技術を利用した多接合太陽電池について、変換効率向上と合わせて大面積化や高耐久性の検証等、コスト低減を実現するためのプロセス指針を明確にする。また、装置メーカーと協力してⅢ-V族化合物半導体超高速製膜装置の開発を進め、低コストⅢ-V族化合物トップセル作製の課題を抽出する。
- ・大型パワーコンディショナー(PCS)の制御技術については、スマートシステム研究棟において、国内最大級の大容量PCSの試験、海外認証向けのPCSの試験を開始する。また、エネルギーネットワーク技術として、前年度までに開発した太陽光、風力に関するモニタリング技術を改良し、変動平滑化の検討に必要な分単位のモニタリング技術の開発を進める。
- ・深部超臨界地熱資源利用ギガワット級発電技術の開発に関して、超臨界岩体内で発生する破壊現象の支配方程式を導出し、シミュレーションを可能にするとともに超過酷地熱環境下で使用可能な素材の評価と開発を行う。東北主要地域において高精度な地中熱ポテンシャルマップを作成するために、水文地質データのコンパイルおよびデータの評価・解析を行う。また、郡山市のポテンシャルマッ

プ(暫定版)を作成する。

1-(2) エネルギーを高密度で貯蔵する技術の開発

【中長期計画(参考)】

再生可能エネルギー等を効率良く水素等の化学エネルギー源に変換し貯蔵・利用する技術を開発すると共に、電源の多様化にむけた車載用、住宅用、産業用の蓄電技術を開発する。今後の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。

・再生可能エネルギー等の長時間貯蔵や海外の未利用エネルギーの輸送に資するエネルギー貯蔵・輸送技術として、メチルシクロヘキサン(MCH)、アンモニア、ギ酸等の水素・エネルギーキャリア高効率利用技術を開発する。また、化学エネルギーの有効利用のための高効率燃料電池や液体燃料利用によるダイレクト燃料電池技術を開発する。

・次世代リチウムイオン電池のためのレアメタルフリーの高性能材料を開発すると共に、リチウムイオン電池を越える硫化物電池や全固体型電池等の新概念蓄電技術を開発し、国際競争力の向上に資する。

- ・再生可能エネルギーシステム構築に寄与する、変動電力を使用した水電解予測モデルを開発する。また、再生可能エネルギー由来水素を用いた MCH 製造を領域内連携を強化して挑戦し、基礎データを蓄積する。MCH 利用では、実証へ向けた FS を行う。アンモニア合成プロセス開発では、プラント建設準備を進めるとともに、プラントで使用する触媒の選定と大量合成に向けた調製法の最適化を行う。またアンモニアガスタービン技術では、燃焼器内の可視化計測等により現象把握とスケールアップを確認する。ギ酸について、ギ酸からの水素発生効率を上げ、CO₂ 分離は高圧化での耐久性を向上する。
- ・ガソリン車並みの走行距離となる電気自動車のために、500Wh/kg のエネルギー密度の二次電池開発が不可欠でバルク型全固体型電池への期待は大きい。その実現のため、電極活物質/固体電解質間に良好な界面を構築する技術開発が求められている。そこで、硫化物型全固体電池について、電池製造プロセスの最適化による電極/電解質の界面構造制御及び界面での反応メカニズムの解明を通して、大容量な全固体電池デバイスを実現するとともに、従来 120°C で動作可能であった硫化物型全固体電池の室温近傍での駆動を実証する。

1-(3) エネルギーを効率的に変換・利用する技術の開発

【中長期計画(参考)】

省エネルギー社会を実現するために、ワイドギャップ半導体パワーエレクトロニクス技術、熱エネルギーの有効利用技術、自動車用エンジンの高効率燃焼技術、高温超電導コイル化技術等を開発する。今後の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。

・先進的なパワーエレクトロニクス技術確立に向けて、SiCのウェハ高機能化技術、デバイス技術/モジュール

化技術とその量産化技術等を開発する。また、パワーエレクトロニクス産業の幅を広げるGaN、ダイヤモンドなどポストSiC半導体の材料基盤及びパワーデバイス化技術等を開発する。

・未利用熱を有効活用する高効率熱電変換等の排熱利用技術、蓄熱、断熱、ヒートポンプ等を活用した熱マネジメント技術を開発する。また、自動車産業に資するクリーンディーゼル車向け高効率エンジン燃焼のための基盤技術を開発する。省エネルギー電力機器を実現する、高温超電導コイルを開発する。

- ・先進的なパワーエレクトロニクス技術の確立に向けて、SiC デバイス/パワーモジュールの量産技術について民間企業と共同研究を行う。平成 28 年度は、西事業所 SCR 棟において 6 インチ対応最先端 SiC パワーデバイス量産試作ラインを整備し、第1次試作レシピーを確定する。1.2kV-30A 級の世界最高水準の低オン抵抗トレンチ型電界効果トランジスタの量産技術を確立し外部提供を開始する。パワーモジュールにおいても、世界最高水準のスイッチング損失性能を持つ 50 kHz 級高速動作の 2 in 1 モジュールを 150A 級まで大容量化すると共に、応用企業との共同研究において高性能パワーモジュールを提供し、新たな次世代パワエレ機器応用の開拓を進める。
- ・SiC 次世代パワーエレクトロニクス実現に向けて、SiC ウェハ、SiC デバイス、SiC モジュールの各技術領域で各要素技術の高度化を行う。ウェハでは、積層欠陥のない n 型(10m Ωcm)、p 型(100m Ωcm)の低抵抗バルクウェハ実現とデバイス TEG 試作による性能検証、高耐圧デバイス用ウェハとして低基底面転位密度(<1 個/cm²)の 250 μm 厚、及び 0.1~5 μm(均一性±10%)の活性層キャリア寿命制御技術の実証を行う。デバイスでは、6kV 級スーパージャンクション構造で 18mW/cm² の特性オン抵抗、自立型バイポーラデバイスで 20kV 耐圧の実現、ボディダイオードの順方向劣化対策手法とその検証を行う。モジュールとしては、1kA/cm² 級のチップ電流密度に対応可能な 1.2kV 級高温(250°C)動作モジュール構造および必要なモジュール化要素技術を決すると共に、200A 級の電流量を見通せる駆動技術を実証する。
- ・ダイヤモンド、GaN 等、将来実用化普及が期待されるワイドギャップ半導体の材料・デバイス化技術を開発する。ダイヤモンドでは、実用的ダイヤモンドウェハ実現に向け、CVD 合成中の結晶内温度勾配を低減させてクラックのないサイズ 1cm²、厚さ 1cm 級のバルク単結晶を作製する。1cm² 級内製ウェハを用いてダイオード要素構造を作製し、その特性均一性等の評価を通じてウェハ作製技術およびデバイス化プロセス技術における問題抽出を行う。GaN では、縦型デバイス用高純度(不純物濃度 10¹⁵ cm⁻³ 台)結晶の成長技術開発、横型デバイス用 GaN-on-Si ウェハの歪制御、転位密度低減を進める。デバイス動作特性と不純物プロファイルの関連解明や、絶縁膜・半導体界面トラップのデバイス動作特性への影響を測定する手法を開発する。
- ・国内自動車業界の産業競争力強化に向けて、クリーンディーゼル車向け等、高効率エンジン燃焼及び排気制御の基盤技術を開発し、民間企業への橋渡しを推進する。平成 28 年度は、自動車用内燃機関技術研究組合事業として、経済産業省の「エネルギー使用合理化先進的技術開発(クリーンディーゼルエンジン技術の高度化に関する研究開発)」最終年度の研究開発を実施し、成果をまとめる。具体的には、EGR(排気ガス再循環)デポジット生成機構解明では、各社のデバイス開発に利用可能な、模擬デポジット生成手法および EGR デバイス評価手法を確立する。DPF(ディーゼルパーティキュ

レートフィルタ)酸化触媒の機能評価では、高沸点炭化水素(2成分系)までの酸化触媒上での吸着および酸化反応特性等を明らかにする。また、燃料噴霧・着火・燃焼に関する高度解析技術の開発を、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の「革新的燃焼技術」や、民間共同研究等での推進を継続し、理論に基づく噴霧の数値モデル化に向けた定量的噴霧計測データの蓄積と、プラズマ支援着火燃焼の基礎データ収集を進める。

- ・国内産業振興に向けて、省エネルギー化に資する未利用熱有効利用のための熱マネジメント技術を開発する。平成28年度は、NEDOの「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発」の下で、熱利用量の多い鉄鋼、化学等9業種の工場の高温固体、温水からの排熱量を調査、モデル解析するとともに、電力、清掃等新たな6業種の工場の未利用排ガス熱量の排出傾向を調査分析する。また、熱電発電については、より耐久性に優れたモジュール製造技術の検討をおこない、電極接合面や材料の機械強度等の課題の解決を行うとともに、耐久性検証のための、モジュール評価の高度化を行う。

1-(4) エネルギー資源を有効活用する技術の開発

【中長期計画(参考)】

メタンハイドレート等のエネルギー資源の有効利用にかかわる技術を開発する。今後の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。

- ・未利用エネルギー資源の開発・利用を目指して、メタンハイドレート資源からの天然ガス商用生産に必要な基盤技術や、流動層燃焼プロセスを基盤とする褐炭等の低品位炭や非在来型資源等の環境調和型利用技術を開発する。

- ・メタンハイドレート資源からの天然ガス商用生産に向けて、試験時の坑井仕上げ案を参考に条件設定を行い出砂現象に関する室内実験や解析評価を実施する。さらに、現場での圧力コア解析等を反映した貯留層モデルを構築し、試験の予測評価等を通してモデル開発技術の高度化等を行う。また、褐炭等の未利用炭化水素資源を水素や化学基幹原料へ転換するガス化等のプロセス技術を開発するため、化学原料であるベンゼンをメタンから製造する流動層プロセスに関して、800°Cにおいて、従来よりも2倍のガスを処理しても平衡転化率に到達できるような効率向上に向けた条件の最適化を行う。

1-(5) 環境リスクを評価・低減する技術の開発

【中長期計画(参考)】

産業と環境が共生する社会の実現に向けて、ナノ材料等の環境リスクを分析、評価する技術、レアメタル等の資源循環を進める技術並びに、産業保安を確保するための技術を開発する。今後の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。

- ・ 環境の変化を検出するための分析・モニタリング技術を開発するとともに、環境負荷を低減するための水処理監視・制御技術や都市鉱山技術によるレアメタルリサイクル等、資源循環等対策技術の開発を行う。
- ・ 化学物質や材料、エネルギーを適切に利用するためのリスク評価・管理手法を開発するとともに、産業事故の防止及び被害低減化に向けた技術開発を行う。

- ・ 微生物を利用した水処理システムを用いて、産業・環境ニーズの特に高い廃水種や有害化学物質に対して、その分解に関与する微生物群や微生物間相互作用を明らかにし、高効率処理に向けた提言・道筋を示す。さらに特に膜分離を融合した水処理システムの最大の問題である膜閉塞に関してその立体構造と関連微生物種の同定から、膜閉塞モニタリングおよび制御に向けた基盤的知見を得る。また、水循環に関わる水質監視技術に関して、微生物群、生理活性物質、有害化学物質等の迅速検出を行うためのセンサおよび測定技術の開発を進めるとともに、分析結果の情報を共有するためのデータ伝送システムの開発を行う。
- ・ 都市鉱山技術によるレアメタルリサイクル等、資源循環等対策技術を開発する。物理選別プロセスでは、JOGMEC 事業で開発した技術を核に、複数電子素子回収技術のプラント化を目指したシステム設計を実施する。また、NEDO 先導研究において、廃製品認識技術として、製品データベースの試験的構築を行うとともに製品選別装置に実装すべき検出機構を明らかにし、高速で実行するプログラムを開発する。化学分離プロセスでは、合金隔膜と溶融塩を用いた元素分離法について連続電解が可能な隔膜保持方法を確立するとともに、新規沈殿法及び吸着分離法の開発を行い、希土類元素間の相互分離効率を向上させる。また有機ハロゲン化合物含有樹脂を熱分解して残留ハロゲン濃度を低減させた生成物を得ると共に、反応器周りのエネルギー収支の理論モデルの構築と収支の改善により熱分解の高効率化を行う。
- ・ 化学物質のリスク評価研究では、ナノ材料のリスク評価手法と化審法で問題となっている石油由来炭化水素の評価単位を同定する手法を確立し、室内製品暴露評価ツールを完成する。爆発安全評価研究では、エネルギー物質や高圧ガスによる産業事故防止と被害低減化のために、複数の爆発影響因子について、評価技術の高度化や低減化技術を開発する。また、産業リスク評価管理技術研究では、水素サプライチェーンを対象として評価手法を開発する。さらに、地球規模の評価技術研究では、地域エネルギーDB 構築、インベントリ DB の拡充と影響評価手法を構築する。

2. 生命工学領域

2-（1）創薬基盤技術の開発

【中長期計画（参考）】

創薬のリードタイムを短縮するために、古典的新薬探索から脱却し、短時間に低コストで成功率の高い創薬プロセスを実現する創薬最適化技術、ゲノム情報解析技術、バイオマーカーによる疾病の定量評価技術などの

新しい創薬の基盤となる技術を開発する。さらに、創薬支援ネットワークにおける技術支援にも取り組む。今後の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。

- ・産総研が優位性を有しているバイオとITを統合した医薬リード化合物最適化技術の高度化・高速化を進め、新薬開発の加速および開発コストの低減に資する創薬基盤技術を開発する。
- ・産総研がもつ優れた糖鎖解析技術や天然物ライブラリー等を用いた解析技術を応用して、疾患に特異的に反応する分子標的薬の開発に資する基盤技術の開発を行う。
- ・生体分子の構造、機能を理解するとともに、得られた知見を活用し、新しい創薬技術基盤、医療技術基盤を開発する。

- ・創薬リードタイムを短縮するために、効率的なターゲット探索、ゲノム情報解析技術の開発を行う。平成 28 年度は、引き続きこれまでに開発を進めてきたロボット創薬支援技術とITによる計算創薬支援技術の高度化を進め産総研ベンチャーを通じて産業界への導入を図る。
- ・がんや自己免疫疾患等の診断薬・治療薬の開発を目指して、糖鎖、糖タンパク質、ペプチド等を活用した創薬技術の開発を行う。平成 28 年度は、胆管がん、卵巣がん等の疾病に対する糖鎖マーカー等の探索を行い、得られたマーカーの臨床的有効性を確認する。また創薬支援ネットワークの一員として、次世代天然物化学技術研究組合等を介して産業界での創薬開発の支援を行う。
- ・生体分子の構造と機能を明らかにすることにより、効果的な薬剤開発を支援する基盤技術の開発を行う。平成 28 年度は、疾患関連タンパク質の構造機能解析結果に基づくに高効率な新たな低分子化合物合成法の確立や抗体医薬品製造の標準化を推進する。

2-（2）医療基盤・ヘルスケア技術の開発

【中長期計画（参考）】

豊かで健康なライフスタイル実現のために、再生医療等の基盤となる細胞操作技術と幹細胞の標準化を行う。また、健康状態を簡便に評価できる技術の開発を行うとともに、生体適合性の高い医療材料や医療機器の研究開発を行う。今後の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。

- ・先進医療技術を確立するための基盤となる幹細胞等の細胞操作技術と医療機器・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幹細胞ならびに医療機器等の実用化支援。
- ・健康状態を簡便に評価する技術や感染症等の検知デバイスの開発を目指して、健康にかかわる分子マーカーや細胞の計測技術、生理状態の計測技術、そのデバイス化技術の研究開発を行う。

- ・幹細胞等を用いた再生医療技術の基盤技術開発を目指して、幹細胞等操作技術とそのための医療機器技術の開発を行う。平成 28 年度も引き続き RNA ベクター、細胞の安定供給のための技術及び機器開発に取り組み、試料提供等を推進し、産業界への技術移転を図る。
- ・健康状態や疾病の早期・簡便な評価法の開発を目指して、健康評価のためのバイオマーカー探索と

評価デバイスの開発を行う。平成 28 年度は、一細胞計測技術によるマラリアチップの改良を進め、マラリアの感染タイプを区別できるような健康診断デバイスの試作に取り組み課題抽出を行う。また、引き続き医療機器等の品質・有効性・安全性等に関する標準化・ガイドライン化を進めるとともに、医療機器支援ネットワークの一員として産業界での医療機器開発の支援を行う。

2-(3) 生物機能活用による医薬原材料等の物質生産技術の開発

【中長期計画(参考)】

遺伝子組換え技術を用いて微生物や植物の物質生産機能を高度化し、医薬原材料等の有用物質を効率的に生産する技術を開発する。今後の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。

・産総研が有する完全密閉型植物工場やロドコッカス属細菌等を用いたバイオプロセスによる高効率な物質生産技術の開発を進め、医薬原材料、有用タンパク質、生物資材、新機能植物品種、化石燃料代替物質、化成品原料などの有用物質の高効率生産技術開発を行う。

- ・効率的な物質生産技術の構築を目指して、遺伝子組換え技術を活用した生物による物質生産技術の開発を行う。平成 28 年度は、遺伝子組換え植物を用いた完全密閉型植物工場による医薬品等、高付加価値物質の植物生産技術開発に取り組む。また、遺伝子組換え植物を用いた木質を作ることのできない植物を利用し、エタノール等の有用物質生産性向上の新規植物開発を行う。さらに、遺伝子組換え微生物による物質生産に資する有用遺伝子の探索・評価を行う。

3. 情報・人間工学領域

3-(1) ビッグデータから価値を創造する人工知能技術の開発

【中長期計画(参考)】

ビッグデータの分析・試験・評価による知的なサービス設計等を支援するため、脳のモデルに基づく人工知能技術や人工知能の活用を促進するプラットフォーム技術など、人工知能が効率良く新たな価値を共創する技術を開発する。今後の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。

・大量のデータを解析し意味のある情報を引き出して利活用する、ビッグデータを用いた人工知能の要素技術に関する研究開発を行う。脳のモデルに基づく脳型人工知能や静的データから得られる知識と動的に得られるデータを融合して学習・理解するデータ知識融合人工知能などの基礎技術の研究を行う。

・実世界のビッグデータを収集・蓄積・解析する要素技術の研究を行うとともに、これらをシステム化して人工知能プラットフォームを構築する技術の研究開発を行う。

- ・現在は神経科学的現象を説明する自然科学的モデルにとどまっている脳型人工知能については、工

学応用可能な機械学習アルゴリズムの形に統合した情報処理技術として完成するとともに、有用性を実証することを目指す。平成 28 年度は脳型人工知能機構の基本原理に基づく人工視覚野及び人工言語野の実現を目指して、プロトタイプを構築する。

- ・データ知識融合人工知能については、連続値と離散値の組み合わせや時間的変化をとまなう実世界のデータと知識を融合するための新しい確率モデリング技術の研究開発を実施する。平成 28 年度には多様なデータを統合した確率モデリングのための実世界データ収集基盤を整備し、人工知能技術や機械学習手法を大規模実問題に適用するために必要不可欠なデータ・知識融合環境を構築する。さらに人工知能研究開発環境の利用を進め、基礎的な手法を実問題に適用する場合の評価・検証が容易になることを示す。
- ・点検者の技術に左右されず熟練者並の質の高い点検業務を可能とする、人工知能によるインフラ診断支援技術の研究開発を実施する。各種センサデータに対する診断事例を収集し、機械学習に基づく手法で解析し、異常検知やその要因を推定できるシステムを開発する。平成 28 年度は戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」において、高速道路管理社、装置メーカー等とともに「学習型打音解析技術の研究開発」を行い、橋梁、道路等の実構造物において実証試験を開始し、その結果をシステム開発にフィードバックし改良を進める。

3- (2) 産業や社会システムの高度化に資するサイバーフィジカルシステム技術の開発

【中長期計画(参考)】

ひと、もの、サービスから得られる情報を融合し、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を実現する統合クラウド技術や軽量でスケーラブルなセキュリティ技術、そこから得られるデータをサービスの価値に繋げる技術などを開発する。今後の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。

- ・遍在するセンサやロボットなどのエッジデバイスをネットワークして得られる生活や生産の膨大なデータや情報の流通と処理を円滑にすることで、ひと、もの、サービスから新たな価値を創造する統合クラウドを研究開発する。

- ・安心して利用できるサイバーフィジカルシステムを実現するためのセキュリティ基盤として、ソフトウェア工学や暗号技術を用いてシステムの品質と安全性を向上する技術を研究開発する。

- ・生産現場、生活場面での人間行動センシング技術と、それを通じて得られる実世界ビッグデータを集約、分析し、製品の価値向上、サービスの生産性向上に繋げる統合クラウド技術を開発する。平成 28 年度は昨年度までに省電力化、小型化したセンサを活用し、3 社以上の企業との資金提供型共同研究を通じて、生産現場、生活場面でのサービス応用技術を研究する。多人数の行動データと属性、環境データを統合して可視化し、サービス生産性を向上させるためのツール群を整備する。これらの技術を基盤とし、2~3 年後に、文脈に応じた製品カスタマイズ、サービスプロセス改善を支援する統合クラウド技術を実現し、企業へのライセンス提供に繋げることを目指す。

- ・安全なサイバーフィジカルシステムの実現を目指し、演算性能や電力に制約のある大量のエッジデバイス上でも実用的な速度で処理が可能な暗号技術と、それを用いたプライバシー保護や認証技術に関する研究開発を実施する。RSA 暗号等の従来技術では、効率性、機能性、安全性のいずれも不十分であり、格子問題等の数学的構造に基づき、エッジデバイスに適した軽量で高機能な暗号・認証技術の実現を目指す。平成 28 年度は、前年度の成果を発展させ、関数暗号等の高機能暗号について一層の効率化・高安全化と安全性評価手法の構築を進める。たとえば、格子問題に基づく ID ベース暗号の効率的方式の設計やその安全性証明等を行う。また、プライバシー保護を目的とした匿名認証技術の安全で効率的な方式の設計を目指す。

3- (3) 快適で安全な社会生活を実現する人間計測評価技術の開発

【中長期計画(参考)】

人間の生理・認知・運動機能などのヒューマンファクターを明らかにし、安全で快適な社会生活を実現するため、自動車運転状態をはじめとする人間活動の測定評価技術を開発する。また、人間の運動や感覚機能を向上させる訓練技術の研究開発を行う。今後の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。

- ・ひとの活動の基盤となる様々な状況の認識プロセスを、ひとの感覚やこころの状態、ひとのからだの機能やその状態として測定し、測定結果からひとのこころやからだの状態を評価する技術を開発する。

- ・障がい者や高齢者などが、自らの残存機能を活かして人や社会とのコミュニケーションを実現し、向上させるための機能訓練・機能支援技術の研究開発を行う。

- ・(1)高齢ドライバー支援、(2)自動運転、(3)ドライビングプレジャー(DP)に関わるヒューマンファクターを、ドライバーの行動、認知(脳活動)、生理計測によって理解し、より安全で楽しいクルマの設計指針を構築する。平成 28 年度計画としては、(1)については、主に高齢者の補償行動の理解、(2)については、ドライバー状態定義と安全なモード遷移設計要件の検討、(3)については、DP 評価構造の理解と客観的評価指標の導出を行う。研究実施に加え、自動運転のヒューマンファクター領域の日本企業・大学連合のリーディングおよび米欧との連携を行う。
- ・高齢者が自らの残存機能を維持、増進して自立移動ができるようにするために、装着型センサで歩行・走行機能を計測、評価して可視化する技術を開発する。平成 28 年度は、高齢者の歩行機能データベースをさらに 20 例以上拡充するとともに、そのデータベースを用いることで多様なセンサデバイスに共通基盤的に対応できる歩行評価指標の計算、提示クラウド技術を開発する。3 社以上の企業と資金提供型共同研究を通じて、実用化を図る。これらの計測評価技術を、下肢切断者の義足走行機能評価に適用し、大型の公的資金ならびに企業との資金提供型共同研究を通じて、義足の適合評価方法を開発する。

3- (4) 産業と生活に革命的変革を実現するロボット技術の開発

【中長期計画(参考)】

介護サービス、屋内外の移動支援サービス、製造業など様々な産業においてロボットによるイノベーションの実現をめざし、人間共存型産業用等のロボットや評価基準・評価技術などの関連技術を開発する。また、環境変化に強く自律的な作業を実現するロボット中核基盤技術を開発する。今後の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。

・高齢者の機能と活動を向上させるため、高齢者の運動・コミュニケーション機能を支援するロボット技術、介護者を支援するロボット技術と生活機能モデルに基づく介入効果の定量評価技術・高齢者支援ロボット技術の基準作成等を行う。

・ロボットの空間計測、動作計画、過酷環境移動などのロボットの基盤技術の研究と、生活支援ロボット等における応用研究を行う。

- ・動力学シミュレーション技術を用いてロボット介護機器の効果評価を行う手法を開発し、機器設計に適用してその有効性を検証する。介護施設等でも利用可能なコストで実現可能な簡易モーションキャプチャシステムのプロトタイプの開発を完了する。コミュニケーションロボットの大規模実証評価を実施し、ロボット介護機器としての有効性を見極める。高齢者移動支援ロボットに外界センサを用いた自律走行機能を実装し、市街地における自律走行を実現する。
- ・画像センシングおよびパターン認識に関する技術をコアコンピタンスとし、高度な空間情報取得・理解技術を構築するための目的基礎研究を行う。平成 28 年度は、空間情報をより積極的に取得するための次世代センサアレイ技術として、多眼カメラによる多次元空間センシング技術の構築と、その較正技術、更には取得した多次元情報のパターン認識による解析技術の開発を行う。またこれらの技術を、社会の重要課題を解決するための中核技術とするために、様々な実応用フィールドでの有効性の検証を行う。
- ・災害や、社会・産業インフラの老朽化への対応は喫緊の課題であり、人手不足や危険作業の低減のために、これらを支援するためのロボットの基盤技術の研究開発を行う。平成 28 年度は、非整備環境における移動や作業の能力を拡大するための多点接触動作制御技術について開発に着手する。光源の存在によって発生する影や霧、雨、雪等の災害現場で想定される自然現象がロボットの視覚に与える影響を模擬可能なシミュレータを開発する。過酷環境下での通信維持による情報収集技術を、実ロボットシステムで検証する。ひび割れ自動検出精度のさらなる高精度化に取り組むとともに、断片画像からの俯瞰的な損傷図生成技術、劣化損傷の経年変化モニタリング技術の研究開発を行う。
- ・多品種少量生産のロボット化を目指し、これに必要な把持・動作計画技術、力覚・触覚技術、ならびに視覚認識技術の開発を行う。主な取り組みとしては、自動車部品に特化した比較的的低コストな視覚認識システムや把持・動作計画システムの開発を行うことで、組み付け作業の自動化を可能とする。平成 28 年度は、自動車部品に対応した視覚認識システムや把持・動作計画システムを構成する基盤技術である視覚キャリブレーション、歪補正、バラ積み物品検出、ロボット動作計画等を企業へ技

術移転し、それらを統合した中核システムを用いて機能検証を行う。

4. 材料・化学領域

4-（1）グリーンサステイナブルケミストリーの推進

【中長期計画（参考）】

再生可能資源等を用いて、高効率かつ低環境負荷で、各種の基礎及び機能性化学品を製造し、高度利用するための基盤技術を確立する。また、空気を新たな資源として利用可能な触媒技術の開発にも取り組む。今後の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。

・シェールガス等の非在来型資源や、バイオマス等の再生可能資源から、高効率かつ低環境負荷で、各種の基礎及び機能性化学品を製造するため、原料処理、微生物・酵素によるバイオ変換、触媒による精密合成などに関わる技術開発に取り組む。

・化学品の高付加価値化や高度利用を目指し、分子や界面の制御、素材の形成・機能化、材料特性評価・標準化などに関わる技術開発を一体的に進め、機能性化学材料の多様な産業分野への展開に資する。

- ・企業ニーズに基づいたエポキシ化合物合成のハロゲンフリー化を推進する。過酸化水素酸化法に限ることなく、エポキシ前駆体合成段階でのハロゲンフリー化を検討し、出発原料から製品までトータルでのハロゲンフリー化を達成する。
- ・酵素の耐熱性・基質特異性の改変等を実施するとともに、微生物生産での検証を進め、バイオベース化学品（高機能界面活性剤等）の合成の高効率化に取り組む。複合材料の高性能化に向け、樹脂やゴム等へのセルロースナノファイバーの添加効果（構造や物性への影響）を明らかにする。また、高機能な有機ケイ素部材の製造プロセスを実現するための触媒技術及び触媒プロセス技術に関し、主要部材（シリコン）のビルディングブロックであるシラノール類の効率的な製造法を見出す。
- ・リグノセルロースを直接レブリン酸エステルに変換する、平成 27 年度に見出した新規アルミニウム系触媒の高効率化のために、反応機構を解明する。また、レブリン酸エステルを有用化学品に変換するための触媒開発に着手し、有望な触媒系を見出す。
- ・化学材料の多様化・高付加価値化に向け、徐放性を有するナノカプセル材料や、繰り返し利用可能な粘接着剤、液晶を基盤とするセンサー、光応答性に優れた機能材料等を創製する。また、評価技術の確立に向け、分光学的手法をベースに、各種モデル素材の劣化機構に関する知見を蓄積する。

4-（2）化学プロセスイノベーションの推進

【中長期計画（参考）】

各種の基礎及び機能性化学品等の製造プロセスの高効率化・省エネルギー化を実現するための化学プロセス技術を開発する。また、高温・高圧等の特異な反応場を積極的に利活用し、精密な制御が可能な新しい化学プ

ロセス技術を開発する。今後の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。

- ・高い効率で機能性化学品などを開発・製造するために、特異空間や特異反応場を利用した高温・高圧技術、マイクロリアクター技術などの開発や、これを支える流体や物性制御の技術開発を通じ、低環境負荷型の反応プロセス技術の基盤を構築する。

- ・基礎及び機能性化学品の製造プロセスの省エネルギー化に貢献するため、高い性能の膜分離や吸着吸収分離などに係る材料・プロセスの開発に取り組み、高機能な分離技術の基盤を構築する。

- ・低環境負荷な化学・材料産業の振興に向けて、高効率で精密制御を可能とするマイクロ化学プロセスの構築を目指し、平成 28 年度は、昨年度に得られた指針をもとに、マイクロ波加熱技術において、従来よりも大きな容積を均一にマイクロ波照射する技術を開発し、スケールアップのための設計指針を得る。
- ・粘土膜等との材料複合化技術に基づいた分離・遮蔽特性を制御する技術開発を目指し、昨年度、従来のプラスチック材料の透湿度等の性能を上回る材料複合化の指針を得たことから、平成 28 年度は、耐熱性ガスバリア膜材料の長尺膜の作製を検討し、連続生産プロセスの設計指針を得る。
- ・高機能な分離膜の開発を目指し、昨年度得られた無機物質の膜化に関する設計指針を踏まえて、平成 28 年度は、高シリカチャバザイト長尺膜については、企業と共同で支持基材、合成条件等の最適化を図り、歩留りの向上を行う。また、水素精製用炭素膜については、水素純度のスペックを満たしたまま、透過速度を向上させる製造方法の検討と膜メーカーへの技術移転を実施する。
- ・物質の吸着と移動特性を利用する高機能相界面の創成による新しい分離プロセスの提案を目指し、昨年度得られた界面活性や触媒性能等の評価手法を用いて、新規界面活性剤の構造を拡充することにより、構築される相界面の精密制御と分離機能向上を行う。

4-（3） ナノカーボンをはじめとするナノ材料の開発とその応用技術の開発

【中長期計画（参考）】

ナノカーボン高効率合成及びナノカーボン複合材料製造技術等、ナノ材料のナノ構造精密制御技術や複合化技術、及び先端計測技術を開発する。また、材料・デバイス開発促進のために、高度な計測技術、理論・計算シミュレーションを利用した材料開発を行う。今後の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。

- ・CNT及びグラフェンなどのナノカーボン材料の構造を精密に制御するスーパーグロース法、e-DIPS法等の製造技術や、CNTの各種分離技術、CNTの複合材料化技術など、省エネルギーに貢献する新素材やフレキシブルデバイス等の新デバイス創出等に資する研究を遂行する。

- ・物質回収や効率的エネルギー利用等に資する材料やデバイス開発のためにナノ粒子やナノ薄膜の微細構造制御や複合化ならびに積層技術、及び先端計測技術を開発する。また、高度な理論・計算シミュレーションを展

開し、環境やエネルギーに貢献する次世代材料の開発を加速する。

- ・平成 27 年度に開発したビーズ基材上に触媒を塗布する技術、単層 CNT を合成する技術を開発する。新規合成方式のスケラビリティを検討する。
- ・高品質な大面積グラフェンを合成可能なハイスループット製造技術を開発する。有機基材とグラフェンの積層デバイスでの内部欠陥を低減するプロセス技術での素子化検証を行う。さらに、カーボンナノチューブ(CNT)のカラムクロマト法による単一構造分離の高度化ならびに ELF 法を用いた半金分離の低コスト化技術を開発するとともに、導電性に優れた二層カーボンナノチューブの eDIPS 法合成および精製技術を開発する。また、CNT 分散体、分散液の評価技術のデータを集積で情報をタグ付けして情報資産として CLOUD 上に乗せ、CNT ビッグデータを構築する。検索エンジンソフトウェアを開発して、分散体と分散液の状態を解析、分析できるようにする。
- ・ナノカーボンの複合化技術や集積技術等のさらなる高度化により、従来の部材では実現できなかった特性を有するデバイスが作成可能なインク材料やゴム等の新材料を開発する。具体的には、柔軟性と頑丈性を兼ね備えた CNT キャパシター、400 度以上の耐熱性を有する樹脂、分散剤が不要な塗布用分散液を開発する。
- ・低次元ナノ複合体粒子の最適な構造設計技術を明らかにし、水中のイオンもしくは気体分子を吸着する、高い選択性を示す化合物を見出す。さらに、導電性高分子系材料の熱電性能の機構を解明するとともに、薄膜モジュール素子等の単位面積当たりの出力を向上させる。また、電池材料、ゴム・エラストマー・高分子材料、エレクトロニクス材料、磁石材料等の実用材料やマクロな流動・変形が関与する問題に対して、計算シミュレーションを活用した順問題的な予測研究を多く行い、模索探索的な実験研究に対してスクリーニング情報を与える。
- ・産総研独自の電子顕微鏡技術を活用し、グラフェンの成長機構や単原子の化学反応、単原子金属のスピン状態の同定等を可能にする手法を見出す。また、工業利用で重要な有機材料の構造を可視化し、材料設計での有用な情報を見出し、異種材料の接着機能の解明やその新規評価手法を提案する。また、材料機能、デバイス機能、反応プロセス、固・流体のマクロ特性等に対して、高い予測性能を持つ計算シミュレーションの基盤技術を開発すると同時に、小さな系に対する精度の高い計算シミュレーションの恩恵を、より大きな長さスケールにつなぐ為のマルチスケールスキームを開拓する。

4-(4) 新たなものづくり技術を牽引する無機機能材料の開発

【中長期計画(参考)】

無機系新素材の創製とスケールアップ製造技術及び部材化技術を開発し、資源制約の少ない元素だけを使った高耐熱磁石等の、耐環境性及び信頼性に優れた各種の産業部材を提供する。今後の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。

・新機能粉体の創成及びそのスケールアップ製造技術を開発する。それにより、新機能粉体の実用化を実現する。

・新素材のバルク組織化技術を開発する。それにより、耐環境性及び信頼性に優れたエネルギー・環境部材やヘルスケア部材を提供する。

- ・チタン酸バリウムナノキューブの量産技術を企業と共同開発するとともに、これまでに開発したナノクリスタルの応用部材サイズへ展開可能な三次元配列技術を見出す。さらに、材料の新たな特性発現等を詳細に検証する。また、ナノ無機系粒子については、生体へ安全な生分解性ポリマーとの界面を活用した合成技術、溶媒や高分子へ均一に分散可能なシェル改質技術を開発する。
- ・産総研で開発したマイクロ SOFC 技術を応用し、水素やメタン等のエネルギーキャリアに変換するセル・スタック技術のさらなる高効率化を進め、エネルギーキャリア合成モジュール部材等の試作を行う。さらに、独自のセラミックセンサ素子技術を応用し、ヘルスケアデバイスへの実装による検証を行う。
- ・平成 27 年度に開発した耐熱性・耐候性の Sm-Fe-N 異方性焼結磁石の磁気特性をさらに向上させ、民間企業と協力して、高性能モーター用磁石として実用させるための課題を抽出する。
- ・新原理の水電解とセラミックスコンプレッサを組み合わせた高圧水素を、安全かつ低電力で製造する素子技術を見出す。また、フロンフリー冷凍の実現に向けた磁気熱量材料の高性能化と磁気冷凍モジュールの試作、ならびに圧力や電圧などで吸放熱が制御できるエントロピクス材料の駆動を検証する。

4-（5）省エネルギー社会構築に貢献する先進構造材料と部材の開発

【中長期計画(参考)】

省エネルギー社会構築を目指し、軽量構造材料などの設計やプロセス技術の開発によって、輸送機器の軽量化に資する構造部材、ならびに広い温度領域を想定し、各温度領域に適した熱制御部材を開発する。今後の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。

・輸送機器の軽量化などで輸送エネルギーの削減に貢献するために、材料創生・加工・評価技術を活用し、信頼性の高い軽量構造材料の開発を行うとともに、実用化に向けた部材化技術、プロセス技術の開発を行う。これをもって省エネルギー社会構築への貢献を目指す。

・材料の組織や相、構造を制御することによって、生活環境から工場までの広い温度領域において熱エネルギーを制御する材料を開発するとともに、実用化に向けた部材化技術、高信頼性化技術、プロセス技術の開発を行う。これをもって省エネルギー社会構築への貢献を目指す。

- ・難燃性マグネシウム合金を中心とする展伸材の高強度化と易成形性を両立するラボスケールの材料設計手法を見出す。また、アルミニウム合金鋳物の品質向上に向けた溶解鑄造技術を開発し、その有用性を検証する。炭素繊維強化プラスチックの高速成形プロセスにマイクロ波を適応する条件

を明らかにする。

- ・木質材料の流動成形技術を活用した自動車部品等の開発においては、実部材形状の成形体を試作する。さらに、実用化に不可欠な耐久性を向上させるための添加剤、及び成型プロセスを見出す。
- ・工業用炉の耐熱性を有するファイバーレス断熱材作製にあたり、最適な原料と微細組織を明らかにする。また、高い放熱性と信頼性を兼ね備えたメタライズ放熱基板の加速劣化試験法を開発する。さらに、セラミックス 3D 造形法については、各種形状を持つモデル部材焼結体を試作する。
- ・遮熱性、断熱性等のダイナミックな制御が生活温度領域での熱エネルギー制御に与える影響の解析や熱移動制御が可能な新規材料の性能向上、並びに窓部材化プロセス技術を見出す。

5. エレクトロニクス・製造領域

5-1 (1) 情報通信システムの高性能化および超低消費電力化技術の開発

【中長期計画(参考)】

情報データの処理量や通信量の増加に対応するため、省電力で高性能なIT機器を実現する情報処理・記憶デバイス技術とその集積化技術、あるいはフォトリソグラフィ関連技術等を開発する。更なる高性能化に向けたポストスケール集積化技術の確立や新しい情報処理技術の創出を目指す。今後の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。

- ・大規模化するデータに対応して高性能な情報処理を高エネルギー効率で行うための技術として、ギガバイトクラスの集積度を持つ相変化メモリ技術、シリコンMOSFETの駆動力省エネ性を超えるロジックデバイス技術、これらを三次元集積する技術を開発する。
- ・揮発性メモリSTT-MRAMの大容量化と省電力化の実用化技術、およびさらなる低消費電力で動作する電圧トルクMRAM、スピン演算素子の基盤技術を開発する。
- ・シリコンフォトリソグラフィ技術を中核として、ネットワークのエネルギー効率を3-4桁高める光バスネットワーク技術の開発と普及、これとチップ間、チップ内の光インターコネクトを利用した高性能集積デバイス技術を開発する。
- ・通常のCMOS集積回路では実現できない新規の情報処理技術を創出するために必要となる新材料技術および新原理デバイス技術を開発する。

- ・相変化メモリについては、集積性に優れるクロスポイント構造を想定した最適化と成膜技術の改良を行うとともに、相変化材料を用いたトポロジカルデバイスの設計と動作検証へと展開する。ロジックデバイスについては、フィン FET に Ge を導入することによる性能指数改善を検証するとともに、MOSFET の限界を超える省エネが期待できる Si トンネル FET へ電流駆動性能を向上させる新構造・新原理を導入する。3次元集積については、積層の接続方法と性能との関係を試作とシミュレーションにより明らかにする。
- ・国内半導体産業の振興に向けて、不揮発性メモリ MRAM の高度化のための研究開発を行う。平成 28 年度は、15 nm 技術世代の STT-MRAM に対応可能な超高磁気異方性をもつ薄膜材料を開発す

るとともに、ImPACT プログラムの枠組みで電圧トルク MRAM の基盤技術として 500 fJ/Vm を超える電圧磁気異方性変化および 10^{-4} 以下の書き込みエラー率を実現する。また、スピントロニクス技術を用いた高周波発振素子の基盤技術開発も行い、発振出力1マイクロワット以上かつ Q 値 2000 以上を実現するとともに、外部回路による周波数高安定化に取り組む。これらの技術開発により、国内企業の事業化に向けた研究開発を支援する。

- ・民間企業等と連携しながらシリコンフォトニクス技術の開発を進める。平成 28 年度は、文部科学省のイノベーション推進事業「光ネットワーク超低エネルギー化技術拠点」の下で、ダイナミック光パスネットワークの実運用を開始する。シリコンフォトニクススイッチは、ダイナミック光パスネットワークでの実使用試験を行い、波長選択スイッチは、通信以外の応用も見据えた事業化の検討を行う。産総研コンソーシアム「PHOENICS」では、民間企業と連携してハイブリッド集積デバイスの試作を行う。NEDO「超低消費電力型光エレクトロニクス実装システム技術開発」プロジェクトの下で、シリコン及びポリマー導波路による光エレ実装基板の試作を進める。
- ・非ノイマン型情報処理技術として、量子アニーリングおよび脳型情報処理に関する研究開発を行う。量子アニーリングに関して、2 ビットの超伝導アニーリング機械 の試作と特性評価を実施する。また、量子アニーリングチップを大規模集積化するための設計指針を確立するとともに、大規模アーキテクチャ設計のための超伝導回路シミュレータを開発し、数ビット程度の小規模回路設計を行う。脳型情報処理に関しては、機能性酸化物を用いた不揮発性アナログ型抵抗変化素子(メモリスタ)の開発を行う。より具体的に、素子作製プロセスを構築するとともに、脳型情報処理に必要な性能として抵抗変化ダイナミックレンジを 3 桁以上にすることを目標とする。
- ・昨年度までに開発した積層型固体ゲート絶縁層と強相関酸化物チャンネルを組み合わせた強相関電界効果素子を開発し、電界による強相関酸化物の電子相転移制御を実証する。また、強誘電体をトンネル障壁とする不揮発性抵抗変化素子について、1000 万回以上の抵抗変化繰り返し特性と、抵抗値の高安定性を実現するとともに、神経模倣デバイスへの応用に向け、パルス電圧制御による連続的抵抗変化を実現する。

5-(2) ものインターネット化に対応する製造およびセンシング技術の開発

【中長期計画(参考)】

製造レジリエンス強化と産業競争力強化を目指した製造網(Web of Manufacturing)の実現と社会インフラの維持管理を効率化・高度化を可能とする新たなセンシング技術、センサネットワーク技術、収集データ利用技術などを開発する。今後の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。

・生産ラインの予防保全や障害対応、設備総合効率向上のために、過酷環境下等、定常的モニタリングが困難とされてきた状況でも適用可能な計測技術や、設備へのセンサ後付けなどによる比較的簡便に収集したデータ群から設備状況に関わる情報を導出する間接モニタリング技術を開発する。また、それらの情報に基づいて生

産性やメンテナンス性などの生産システム評価を行えるデータモデル構成技術及び分析技術を開発する。

- ・社会インフラや産業インフラの保守や点検等に資するため、ひずみ、振動、温度など複数のセンシングと通信機能を集積化したネットワークMEMSシステムを開発し、大規模社会実験を行う。さらに、構造物をその場・非破壊でかつ簡便に検査診断するために、高エネルギー分解能の超伝導検出器の多画素・多重化技術や過酷環境計測デバイス、光イメージング技術や生体非侵襲センサを開発する。

- ・データモデルに関する研究課題については、平成 27 年度に明確化した各種モデルにおける共通データ・流通データについて分析を進め、機能モデル、構造モデル、生産管理モデルといった各種モデル間の関係を構造化する。これにより、不具合原因の早期発見や推論結果を用いたメンテナンスプラン作成、レジリエントな生産ネットワーク構築の提言を行うための基本フレームを提示する。一方、生産計測技術については、間接モニタリングの技術拡充を行うと共に、昨年度検討した計測技術導入可能性の結果を受け、工場において事例検討を実施する。
- ・平成 28 年度は、社会インフラや生産設備の維持管理・更新等の社会課題に対応する NEDO プロジェクトを中心に、圧電 MEMS 技術を用いた自立発電振動検出デバイスおよび極薄 MEMS 微細加工フレキシブル基板集積化技術を用いたひずみセンサレイシートデバイスを試作し、これらを用いてセンサネットワークを構築した実証実験に適用可能な社会インフラ IoT システムのプロトタイプを開発する。また、構造物の非破壊検査のため、500 画素規模の超伝導検出器システムの構築、多重読出回路による画素間漏話抑制法の開発や、計測困難な過酷環境に置かれているモノの評価に利用できる高温用圧電デバイス開発を行う。さらに、遠隔からのコンクリート構造物表面における劣化因子の分布状況観測及び、非侵襲での血中成分測定を実現するために、インラインフーリエ分光法の高感度化及び高精度化を実施する。

5-（3）ものづくりにおける産業競争力強化のための設計・製造技術の開発

【中長期計画(参考)】

産業や社会の多様なニーズに対応した製品を省エネ、省資源、低コストで製造するために、設計マネジメント技術、印刷デバイス技術、ミニマルファブ技術、複合加工技術などを開発する。製品の更なる高付加価値化を目指し、高機能フレキシブル電子材料等の新材料、機能発現形成型技術などを開発する。今後の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。

- ・顧客価値の高い製品・システムの開発を可能にするために、複数業種の製造民間企業における共通問題を抽出し、デライト設計の質向上を実現する上流設計マネジメント環境を構築する。
- ・エレクトロニクス・MEMSの変量多品種オンデマンド生産技術として印刷デバイス製造技術およびミニマルファブ技術、フレキシブルで高効率なマイクロナノレベルの製造技術の開発を行う。また、それらの技術を活用して、大面積フィルムデバイス、MEMSセンサ等の開発を行う。
- ・付加製造の高度化と、切削、プレス、電解加工などの加工技術の深化と体系化を進めるとともに、これらの複

合化により、加工物に合わせた高効率な加工を行うことが可能な複合加工プロセス技術を開発する。積層造形に関しては、レーザー、電子ビーム、インクジェット技術を活用した高速化、高精度化、傾斜構造化などプロセスの高度化の研究を行う。複合加工に関しては、電解加工とレーザー加工の複合化による医療用脳血管用極細管ステント等の医療機器やエネルギーデバイスなどを想定し、そのために必要な材料・形状を低コスト・高能率で製造する。

- ・構想設計プロセスの可視化と制御の目的のために産総研独自開発の関係性記述ソフトであるデザインレイアウトツールを進化させると共に、設計検討の場の可視化と制御の目的のためにデザインストーリーミングシステムのプロトタイプを開発し、構想設計コンソーシアムの企業を中心に試行としての導入およびプロセスの検証を行う。
- ・任意箇所設置型の次世代情報端末機器として期待の高いフレキシブルデバイスを、高効率・高生産性、カスタマイズ生産する技術として、印刷法を駆使してデバイスを製造する印刷デバイス製造技術を開発する。平成 28 年度は、印刷パターン低温高速焼結技術、高信頼性有版印刷技術、フレキシブル封止技術、フレキシブルセンサー・発電素子技術などの開発に取り組み、高生産性のための 1 分以内の高速焼成、50ppm の精度の高信頼性印刷アライメントなどの実現を目指す。また、これらを評価する微視的評価解析技術の開発を行う。
- ・多品種少量生産向けの技術として産総研が提唱しているミニマルファブ技術につき、平成 27 年度にプロセスを実証した小型のイオン注入装置と CVD 装置の性能高度化を進めつつ、これまでに開発した装置群をシステムとして統合する開発を進める。また、ミニマルファブを用いたデバイス開発の普及に向けて、CMOS などトランジスタ系の標準プロセスに加えて、センサ等に活用できる MEMS プロセスや光デバイスを中心とした標準レシピの整備を進める。
- ・積層造形技術について、高速化、高精度化、傾斜構造化等プロセスの高度化を行うとともに、原料粉末特性と造形物特性の関連を明らかにし、適用材料の多様化及び積層造形の応用分野拡大に寄与する。現在既に進行している国プロでの開発及び企業との橋渡し共同研究について実用化を進めるとともに、新たな応用展開を図る。
- ・実証した複合加工において、専用複合加工装置の開発、及び最適加工条件の導出など加工技術の高度化を行う。また加工技術の性能を有効に活用出来る具体的応用デバイス製品例について検討する。逐次成形と衝撃液圧成形の複合加工に関しては、スピニング加工により成形した 3D 曲面形状の薄板への複数穴の打抜き加工の実証を行う。逐次成形と電磁成形の複合加工に関しては、加工用金型と電磁成形コイルを一体化した複合金型を用いて、スピニング加工体の電磁張出し成形を試み、加工形状と加工条件の評価検討を行う。

5-(4) 多様な産業用部材に適用可能な表面機能付与技術の開発

【中長期計画(参考)】

パワーモジュール、燃料電池、構造材料等、種々の産業用部材、基材に対し自在なコーティングを可能とするために、コーティング技術を高度化する。今後の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。

・AD(エアロゾルデポジション)法や、光MOD(金属有機化合物分解)法、LIJ(レーザー援用インクジェット)法などの産総研が世界を先導するポテンシャルを有する先進コーティング技術を核に、産総研の基礎研究ポテンシャルを活かし成膜メカニズム解明に基づくプロセスの高度化と、それを基にした多事業分野での民間企業への橋渡しを実現する。

- ・エアロゾルデポジション法では、昨年度得られたプラズマ援用による成膜速度向上の結果をもとに、Li 蓄電池用負極材料などのエネルギー部材や、構造部材応用での膜性能の評価、原料粉末利用率の評価を行い実用レベルの生産性と低コスト化を実現を目指す。光 MOD、光化学修飾法では、高感度センサ、電子部品及び発光部材の事業化に向けて大面積化、低コスト化のため、先駆体溶液や照射システムの高度化を図るとともに新規分野へ展開する。

6. 地質調査総合センター

6-1) 地質調査のナショナルセンターとしての地質情報の整備

【中長期計画(参考)】

我が国の知的基盤整備計画に基づいて、国土およびその周辺海域の地質図、地球科学基本図のための地質調査を系統的に実施し、地質情報を整備する。今後のマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の地質の調査が見込まれる。

- ・知的基盤整備計画に沿った地質図幅・地球科学図等の系統的な整備、及び1/20万シームレス地質図の改訂を行う。日本の陸域の地質情報を整備するとともに、地質情報としての衛星データの整備と活用を行う。
- ・南西諸島周辺地域の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。
- ・沿岸域の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・地盤情報を整備する。
- ・地質調査の人材育成を行う。

- ・国民生活・社会経済活動を支えるため、地質図幅・地球科学図等の系統的調査研究を行い、5 万分の1 地質図幅 4 区画の完成、次世代シームレス地質図の公開を行う。衛星リモートセンシング ASTER センサを運用し、衛星情報の配信提供サービスを強化する。
- ・日本周辺海域の海洋利用促進のため、宮古島周辺海域の海洋地質調査の実施、及び海洋地質の知的基盤情報の整備を行う。また、日本周辺海域の海底鉱物資源調査による鉱物資源の成因及び賦存資源ポテンシャルの情報整備を行う。
- ・安心安全な社会活動を支えるため、相模湾から房総半島沿岸域の陸域及び海域の地質・活断層調査を行う。主に、陸域では、地下地質把握のためのボーリング調査・活断層調査や地震反射法調査、

海域では音波探査・堆積物調査や海底重力調査を行う。また、千葉県湾岸低地および谷埋め堆積物分布域を対象に、3次元地質地盤モデルの作成を行うとともに、3次元モデル・各種データの表示・閲覧手法の開発を行う。

- ・昨年目標(15人)と同数以上のリサーチアシスタントを採用し、「地質の調査」ができる人材に育成する。イノベーションスクールでは、関連業界とも連携しつつ、社会で即戦力となる地質技術者を1名以上育成する。

6-(2) レジリエントな社会基盤の構築に資する地質の評価

【中長期計画(参考)】

国および地域の防災等の施策策定に役立てるために、地震・火山活動および長期地質変動に関する調査と解明を行い、地質災害リスクの予測精度向上のための技術を開発する。今後のマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の地質の調査が見込まれる。

- ・地震・津波の痕跡調査、過去の巨大地震の復元、活断層の評価手法の高度化ならびに海溝型地震に係わる地殻深部の高精度変動モニタリング技術の開発を行う。
- ・火山地質調査、年代測定技術による過去の火山噴火履歴の系統的解明、火山地質図の整備ならびに噴火推移評価手法の開発を行う。
- ・地下深部の長期安定性に関する予測・評価手法の開発のため、10万年オーダーの地震・断層活動、火山・マグマ活動、隆起・侵食活動ならびに地下水流動に関する長期地質変動情報を整備する。

- ・地質災害に強い社会を構築するために、陸域・沿岸海域の5地域以上の活断層調査、南海トラフ・千島・日本海溝の5地域以上で地震・津波履歴調査を行い、政府関係機関へ情報を提供する。関東地域のテクトニックマップの試作版のウェブ公開、関東地域東部の基盤構造の解明、活断層の変形予測手法の3次元化を継続する。また、南海トラフの深部すべり等のモニタリングおよび深部すべり履歴データ整備の継続と高度化を行う。
- ・地質災害リスクの軽減のために、八丈島火山の地質図を完成し、また防災上重要な3火山以上で調査を進め、噴火履歴解明に関わる年代測定を実施する。大規模噴火に関わる噴火履歴情報整備のため、阿蘇、始良カルデラ等を調査し、活動履歴の解明、構造調査などを進める。噴火推移評価手法開発のため、2火山以上で火山ガス観測を行い、また無人航空機を用いて輸送設置可能な火山ガス連続観測装置を試作する。
- ・原発廃炉および地層処分に係る安全規制において、今後規制当局が備えるべき地球科学的知見、特に超長期(100万年)の将来にわたる地質変動および地下水・深部流体が処分場に及ぼす影響の将来予測・評価手法の開発に必要な研究課題を整理する。具体的には、隆起・侵食活動の定量化手法の改良、力学解析による断層活動性評価手法の改良、深部流体活動の原因と上昇メカニズムの解明、および、沿岸域の長期地下水変動予測のための水文地質学的モデルの試作を行う。

6- (3) 地圏の資源と環境に関する評価と技術の開発

【中長期計画(参考)】

国の資源エネルギー施策立案や産業の持続的発展に役立てるために、地下資源のポテンシャル評価および地圏環境の利用と保全のための調査を行い、そのための技術を開発する。今後のマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の地質の調査が見込まれる。

- ・地下資源評価として、燃料資源、鉱物資源ならびに地熱・地中熱に関するポテンシャル評価と調査を実施する。
- ・地下環境利用評価として、二酸化炭素地中貯留等に関する地質モデリング技術の開発と調査を実施する。
- ・地下環境保全評価として、資源開発や各種産業活動等に起因する土壌・地下水に関する評価手法の開発と調査を実施する。

- ・米国・南ア等の希土類等レアメタル資源について、探査段階においてさらに選鉱学的視点も加えた開発可能性を評価する。また非金属鉱物資源について窯業原料枯渇対策に向けた地元企業と連携した調査・研究の実施、さらに粘土鉱物等の機能性鉱物材料の吸着性能評価および工業的利用に関する実用的な技術開発を継続し、民間企業への知財実施許諾に向けた検討を実施する。日本海等のメタンハイドレート調査の探査データおよび採取サンプルの分析・解析と資源量評価の実施、および非在来型を含む燃料資源鉱床の成因解析、資源量評価手法の開発を行う。また、炭層微生物のメタン生成ポテンシャル評価を行う。温泉情報を付加した地熱資源量マップ作成、東北における 1 地域以上での地中熱ポテンシャルマップ作成等を行う。
- ・モニタリング技術の開発では、苫小牧 CCS 実証試験サイトにおいて圧入時の高精度重力モニタリングを開始するとともに、実用化に向けた並行観測法の検討を開始し、信号抽出に有効と期待される鉛直配置並行観測の FS としての室内実験を実施する。また、CO2 長期挙動予測のための地化学的評価技術、および地層安定性評価のためのジオメカニクモデリング技術の開発を開始する。幌延沿岸域におけるボーリング調査や海底湧出地下水調査の結果を総合的に取りまとめ、陸域から海域へ連続する地下水流動解析や長期安定領域判定等を通じた沿岸域地下水環境の評価を行う。
- ・土壌汚染に係る計測・対策およびリスク評価技術の高度化と国際展開を促進し、低コスト浄化剤の開発と評価、建設発生土の処理・利用技術の開発等を行う。さらに高知県地域表層土壌評価基本図 1 図を整備・出版する。水循環基本計画を視野に入れたデータベースの整備、工業用地下水資源の確保と安定供給に資する調査・情報発信、ならびに大阪平野の水文環境図の編集を進める。

6- (4) 地質情報の管理と社会利用促進

【中長期計画(参考)】

国土の適切な利用と保全などを旨として、地質情報や地質標本を体系的に管理するとともに、効果的に成果

を発信することにより、地質情報の社会利用を促進する。今後のマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の地質の調査が見込まれる。

- ・整備された地質情報や地質標本を体系的に管理する。
- ・信頼性の高い公正な地質・地球科学情報を、出版物やWEB、地質標本館等を通じて国民へ提供する。
- ・国や自治体、民間企業、研究機関や一般社会での地質情報の利用を促進する。

- ・地質の調査業務において取得・整備された地質情報や地質標本について、組織成果物としての体系化の下で標準化を含めた品質管理を行うとともに、成果の1次データのアーカイブ管理を研究記録管理の一環として進める。
- ・体系化した研究成果を組織出版物として発行するとともに、電子化・標準化を計画的に推進する。地図系データバンクへのコンテンツの追加・更新を進め、オープンデータとしての配信を促進する。地質標本館の展示改修を行い、幅広いユーザー層に向けた展示の最適化を実現するとともに、企業等との連携の場としても整備する。
- ・地質情報の利活用に関するユーザー層の把握とニーズ調査を行うとともに、公式ウェブサイトや地質標本館、ならびに所外の地質情報展等のアウトリーチ業務を通じ、社会における地質情報二次利用促進を進める。

7. 計量標準総合センター

7-1 計量標準の整備と利活用促進

【中長期計画(参考)】

知的基盤整備計画に基づき、物理標準と標準物質の整備を行うとともに、計量標準の利活用を促進するため、計量標準トレーサビリティシステムの高度化を進める。さらに、単位の定義改訂に対応するなどの次世代計量標準の開発を推進する。今後の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。

- ・ユーザーニーズ、規制対応など緊急度の高さ、グリーン・ライフ・震災対応等の優先分野を勘案し定期的に更新される知的基盤整備計画に基づいて、長さ、質量、時間などの物理標準と高純度、組成系などの標準物質の開発・範囲拡張・高度化等、整備を行う。
- ・計量標準の利活用を促進するため、定量NMR、計測計量に係るセンサや参照標準器等の開発を通じ、計量標準トレーサビリティの高度化を進める。
- ・アボガドロ定数精密測定や光格子時計の開発を含め、単位の定義改定や関連する国際勧告値に関わる物理定数の精密測定、および新たな定義に基づき計量標準を実現する現示技術など、次世代計量標準の開発を推進する。

- ・物理標準については、非ニュートン粘性、変流器、照度応答度等の物理標準の開発・範囲拡張・高度化等の整備を知的基盤整備計画に沿って行う。

- ・標準物質については、既存標準物質の安定性評価を行い供給を継続するとともに、知的基盤整備計画に沿って、水道法等の規制に対応した基準物質の開発並びに特定標準物質の濃度校正方法の開発を行う。
- ・定量 NMR については、一次標準測定法(primary method)としての確立を目指した検討を継続し、国際度量衡局(BIPM)と、有機化合物の主たる純度評価手法としての発展を目指した共同研究を行うとともに、国際同等性確立に向け、国際度量衡委員会物質諮問委員会(CCQM)における国際比較を幹事として実施する。
- ・キログラムの定義改定のために、新たに合成されたシリコン 28 同位体濃縮結晶球の直径・表面等の計測からその質量を求め、従来の結晶から求めた質量との整合性を検証する。光格子時計の長期運転化を目指し、狭線幅レーザーおよび線幅転送用光周波数コムの実現を目指す。

7- (2) 法定計量業務の実施と人材の育成

【中長期計画(参考)】

計量法の適切な執行のため、特定計量器の基準器検査、型式承認試験等の試験検査・承認業務を着実に実施するとともに、計量教習などにより人材育成に取り組む。さらに、新しい技術に基づく計量器の規格策定等にも積極的な貢献を図る。今後のマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の業務が見込まれる。

- ・特定計量器の基準器検査、型式承認試験等を実施する。また、当該業務の現状を把握し、現行の国内技術基準の国際基準への移行、新しい技術に基づく計量器の規格策定等にも積極的な貢献を図る。
- ・法定計量技術を教習して、国内の法定計量技術者の計量技術レベルの向上を図る。

- ・特定計量器の基準器検査、型式承認試験等を実施については、効率的な実施に取り組む。また、現行の国内技術基準である JIS を ISO/IEC を基本とする国際基準に整合するよう、改正作業を行う。
- ・計量教習、計量講習、計量研修を計 20 回以上実施し、法定計量技術に関わる人材育成を行う。

7- (3) 計量標準の普及活動

【中長期計画(参考)】

中小企業なども計量標準の利活用ができるよう環境を整備し、情報提供や相談などにより計量標準の普及に取り組む。また、計量標準の管理・供給、国際計量標準と工業標準への貢献及び計量標準供給制度への技術支援を行う。今後のマーケティングにより変更される可能性はあるが、現時点では次の業務が見込まれる。

- ・中小企業なども含むより広いユーザーに計量標準の利用を促進するため、情報提供及び講習・技能研修活動の拡充を図る。工業標準化、国際標準化へ貢献する。
- ・計量標準の管理・供給を行う。製品の認証に必要な計量標準の国際同等性を確保する。計量法の運用に

係る技術的な業務と審査、およびそれに関連する支援を行う。

- ・計量標準の利用を促進するため、情報提供及び講習・技能研修活動の拡充を図る。計量標準に関連する工業標準化、国際標準化へ貢献する。大豆中の農薬残留分析技能向上のために、分析機関の比較試験プログラムを実施する。
- ・国際比較等を通じて計量標準の管理を行い、計量法トレーサビリティ制度に定められた参照標準等の供給を行う。計量標準の国際同等性を向上させるため、特にアジア・太平洋地域に技術協力をを行い、連携を強化する。計量法の運用に係る技術的な審査に関連する支援を行う。

7-(4) 計量標準に関連した計測技術の開発

【中長期計画(参考)】

計量標準に関連した計測・分析・解析手法及び計測機器、分析装置の開発、高度化を行う。また、計量に係るデータベースの整備、高度化に取り組む。今後の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。

- ・計量標準に関連した計測・分析・解析手法及び計測機器、分析装置の開発、高度化を行う。工業標準化や国際標準化を推進し、開発した機器・技術、コンサルティング業務により、ユーザーが期待するソリューションを提供する。
 - ・研究開発の基盤強化に資する信頼性の高い物質のスペクトルデータや熱物性データ、国内外の計量標準サービスに関する情報を更新・拡充し、ウェブサイトを通じて広く提供する。
- ・ユーザーが抱える計測課題を解決するため、開発、高度化した計測・分析・解析手法及び計測機器、分析装置を利用して、技術指導や機器公開による計測支援等を行う。
 - ・目的基礎研究の研究課題に取り組む。特に単一光子分光イメージング技術、物質の高感度定量評価技術等の研究に注力する。単一光子分光イメージング技術の開発については、既存イメージング装置を上回る感度での単一光子分光計測を実証する。高感度定量評価技術については、質量分析法を活用し、抗体分子等タンパク質関連物質を対象とした評価技術の開発を行う。
 - ・「橋渡し」研究前期の研究課題に取り組む。特にガスバリア性、電磁波利用センシング、非破壊検査等の研究に注力する。ガスバリア性については、開発した絶対評価装置による標準ガスバリアフィルムの安定性評価を行うとともに、評価方法の妥当性を検証する。電磁波を利用したセンシング技術の開発については、医薬錠剤・粉末等の水分含有量の動的検出技術を開発し実証する。非破壊検査については、小型X線3Dスキャナーのプロトタイプを試作し、プラント配管等の3D イメージを撮ることができるようにする。
 - ・「橋渡し」研究後期の研究課題に取り組む。特に液体水素用温度センサ、アミノ酸混合標準液、積算型線量計等の研究に注力する。液体水素用温度センサの開発については、試作センサの性能評価を行い、-253℃近傍での信頼性を検証する。アミノ酸混合標準液については、当所で開発した調製

方法と品質管理方法を試薬メーカーに技術移転し、がんリスク・スクリーニング検査等に用いるアミノ酸混合標準液の供給を実現する。積算線量計については、特性評価に必要な線量当量の評価された放射線標準場を開発し、線量計の製品化に貢献する。

- ・スペクトルデータや熱物性データ、国内外の計量標準サービスに関する情報を更新する。特に、日本国内で入手可能な標準物質のデータベースに関して、掲載データの信頼性を向上するための審査体制を構築する。また標準物質の利活用方法に関する日本語の情報提供を充実させる。

別表2

平成28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	その他本部機能	法人共通	合計
収入										
運営費交付金	9,771	5,922	6,593	8,551	7,933	5,630	7,114	7,807	7,106	66,428
施設整備費補助金	0	0	0	0	0	0	0	0	24,998	24,998
受託収入	8,047	946	1,789	472	228	1,110	641	21	1,576	14,830
うち国からの受託収入	3,870	455	860	227	110	534	308	10	505	6,880
その他からの受託収入	4,177	491	928	245	119	576	333	11	1,071	7,950
その他収入	1,393	1,009	928	1,319	1,107	826	1,433	2,288	2,460	12,763
計	19,211	7,876	9,310	10,342	9,269	7,566	9,189	10,116	36,141	119,019
支出										
業務経費	11,164	6,931	7,522	9,870	9,040	6,455	8,548	10,095	0	69,624
うちエネルギー・環境領域	11,164	0	0	0	0	0	0	0	0	11,164
生命工学領域	0	6,931	0	0	0	0	0	0	0	6,931
情報・人間工学領域	0	0	7,522	0	0	0	0	0	0	7,522
材料・化学領域	0	0	0	9,870	0	0	0	0	0	9,870
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	9,040	0	0	0	0	9,040
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	6,455	0	0	0	6,455
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	8,548	0	0	8,548
その他本部機能	0	0	0	0	0	0	0	10,095	0	10,095
施設整備費	0	0	0	0	0	0	0	0	24,998	24,998
受託経費	8,047	946	1,789	472	228	1,110	641	21	0	13,254
うち国からの受託	3,870	455	860	227	110	534	308	10	0	6,375
その他受託	4,177	491	928	245	119	576	333	11	0	6,879
間接経費	0	0	0	0	0	0	0	0	11,143	11,143
計	19,211	7,876	9,310	10,342	9,269	7,566	9,189	10,116	36,141	119,019

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：運営費交付金収入及び業務経費には、平成28年度補正予算（第2号）より措置された「未来への投資を実現する経済対策」の21世紀型のインフラ整備のための人工知能に関するグローバル研究拠点整備事業に係る事業費が含まれている。

別表3

平成28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	その他本部機能	法人共通	合計
費用の部	21,002	7,911	9,857	10,001	8,458	7,052	9,345	9,093	9,878	92,596
経常費用	21,002	7,911	9,857	10,001	8,458	7,052	9,345	9,093	9,878	92,596
エネルギー・環境領域	9,840	0	0	0	0	0	0	0	0	9,840
生命工学領域	0	6,109	0	0	0	0	0	0	0	6,109
情報・人間工学領域	0	0	6,629	0	0	0	0	0	0	6,629
材料・化学領域	0	0	0	8,699	0	0	0	0	0	8,699
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	7,968	0	0	0	0	7,968
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	5,690	0	0	0	5,690
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	7,534	0	0	7,534
その他本部機能	0	0	0	0	0	0	0	8,897	0	8,897
受託業務費	7,093	833	1,576	416	201	979	565	19	0	11,882
間接経費	0	0	0	0	0	0	0	0	9,821	9,821
減価償却費	4,070	969	1,651	886	288	384	1,246	177	57	9,728
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	20,951	7,864	9,708	9,960	8,538	7,171	9,233	9,316	10,340	93,081
運営費交付金収益	8,612	5,220	5,811	7,537	6,992	4,962	6,270	6,881	6,263	58,548
国からの受託収入	3,870	455	860	227	110	534	308	10	505	6,880
その他の受託収入	4,177	491	928	245	119	576	333	11	1,071	7,950
その他の収入	1,393	1,009	928	1,319	1,107	826	1,433	2,288	2,460	12,763
資産見返負債戻入	2,899	690	1,180	632	210	273	888	126	40	6,939
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）	△ 51	△ 47	△ 149	△ 42	80	119	△ 112	223	463	484
前中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）	△ 51	△ 47	△ 149	△ 42	80	119	△ 112	223	463	484

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

別表4

平成28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	その他本部機能	法人共通	合計
資金支出	19,211	7,876	9,310	10,342	9,269	7,566	9,189	10,116	36,141	119,019
業務活動による支出	16,932	6,942	8,206	9,115	8,169	6,668	8,099	8,916	9,821	82,868
エネルギー・環境領域	9,840	0	0	0	0	0	0	0	0	9,840
生命工学領域	0	6,109	0	0	0	0	0	0	0	6,109
情報・人間工学領域	0	0	6,629	0	0	0	0	0	0	6,629
材料・化学領域	0	0	0	8,699	0	0	0	0	0	8,699
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	7,968	0	0	0	0	7,968
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	5,690	0	0	0	5,690
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	7,534	0	0	7,534
その他本部機能	0	0	0	0	0	0	0	8,897	0	8,897
受託業務費	7,093	833	1,576	416	201	979	565	19	0	11,682
その他の支出	0	0	0	0	0	0	0	0	9,821	9,821
投資活動による支出	2,279	934	1,104	1,227	1,099	897	1,090	1,200	26,320	36,151
有形固定資産の取得による支出	2,279	934	1,104	1,227	1,099	897	1,090	1,200	26,320	36,151
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
次期中期目標期間繰越金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資金収入	19,211	7,876	9,310	10,342	9,269	7,566	9,189	10,116	36,141	119,019
業務活動による収入	19,211	7,876	9,310	10,342	9,269	7,566	9,189	10,116	11,143	94,021
運営費交付金による収入	9,771	5,922	6,593	8,551	7,933	5,630	7,114	7,807	7,106	66,428
国からの受託収入	3,870	455	860	227	110	534	308	10	505	6,880
その他の受託収入	4,177	491	928	245	119	576	333	11	1,071	7,950
その他の収入	1,393	1,009	928	1,319	1,107	826	1,433	2,288	2,460	12,763
投資活動による収入	0	0	0	0	0	0	0	0	24,998	24,998
有形固定資産の売却による収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
施設費による収入	0	0	0	0	0	0	0	0	24,998	24,998
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ので、端数において合計とは合致しないものがある。

(参考資料)

表2 領域ごとの論文被引用数の目標

	平成 28 年度目標 ²	(参考)平成 27年度実績 ³
エネルギー・環境領域	15,300	15,552
生命工学領域	7,400	7,215
情報・人間工学領域	750	728
材料・化学領域	10,400	10,351
エレクトロニクス・製造領域	6,800	6,699
地質調査総合センター	1,700	1,599
計量標準総合センター	2,400	2,388

表3 領域ごとの論文発表数⁴の目標(報)

	平成 28 年度目標	(参考)平成 23 年～ 平成 25 年実績 ⁵ の平均
エネルギー・環境領域	430	412
生命工学領域	400	344
情報・人間工学領域	110 (210 ⁶)	94
材料・化学領域	450	486
エレクトロニクス・製造領域	400	358
地質調査総合センター	130	107
計量標準総合センター	200	181

² 平成 25 年 1 月から平成 27 年 12 月に発表された論文の平成 28 年 12 月時点での累積被引用数の総和の実績見込み。

³ 平成 24 年 1 月から平成 26 年 12 月に発表された論文の平成 27 年 12 月時点での累積被引用数の総和の実績値。

⁴ 領域間の融合を促進するため、著者が複数の領域にまたがる場合は所属する領域でそれぞれ 1 報としてカウント。また、各領域の和は産総研全体の論文発表数と一致しない。

⁵ 専門誌によっては出版月が明示されておらず発表年度を特定することが困難なことから、過去の実績については精度の高い年単位で算出。

⁶ インパクトファクター付き専門誌での発表数に Google Scholar のカテゴリ上位 20 位内にランクされたプロシーディングスでの発表数を合計した数値。

表4 領域ごとの実施契約等件数⁷の目標(件)

	平成 28 年度目標	(参考)平成 23 年度～ 平成 25 年度実績の平均
エネルギー・環境領域	100	97
生命工学領域	100	86
情報・人間工学領域	170	133
材料・化学領域	230	228
エレクトロニクス・製造領域	180	163
地質調査総合センター	15	9
計量標準総合センター	85	71

表5 領域ごとのイノベーション人材育成人数の目標(人)

	平成 28 年 度 目 標	(参考)平成 26 年度実績		
		イノベーション人材育成人数(リサーチアシスタント + イノベーションスクール)	リサーチアシスタント	イノベーションスクール ⁸
エネルギー・環境領域	30	22	20	2
生命工学領域	12	6	2	4
情報・人間工学領域	40	9	9	0
材料・化学領域	12	4	2	2
エレクトロニクス・製造領域	14	5	4	1
地質調査総合センター	16	7	7	0
計量標準総合センター	6	2	2	0

以上

⁷ 複数の領域にまたがる契約は関係する領域でそれぞれ 1 件としてカウント。このため、各領域の和は産総研全体の実施契約等件数と一致しない。

⁸ イノベーションスクールに採用された修士(博士課程前期)もしくは博士(博士課程後期)の学生数。