

**国立研究開発法人 産業技術総合研究所**

**平成 27 年度計画**

# 国立研究開発法人 産業技術総合研究所

## 平成 27 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 27 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、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<sup>1</sup>を138億円/年以上にすることを目指し、平成27年度は現状の40%増である64.4億円/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<sup>2</sup>。
- ・ 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現在の水準(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27年度目標	(参考) 平成23年度～平成25年度 実績の平均 <sup>3</sup>
エネルギー・環境領域	24.7	19.0
生命工学領域	7.7	5.0
情報・人間工学領域	7.3	4.8
材料・化学領域	10.0	6.6
エレクトロニクス・製造領域	9.6	6.3
地質調査総合センター	1.5	1.0
計量標準総合センター	3.6	2.4

(1)「橋渡し」につながる基礎研究(目的基礎研究)

<sup>1</sup> 民間資金獲得額は民間企業からの受託研究、資金提供型共同研究、技術移転、コンサルティング等に伴う収入の総和。

<sup>2</sup> 中長期計画には論文の合計被引用数が評価指標として取り上げられているが、論文発表から引用までに時間を要することから、第4期中長期目標期間が始まって1年を経過した平成28年度から合計被引用数の目標を定めることとする。

<sup>3</sup> 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。

【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、特定国立研究開発法人(仮称)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を評価指標とする。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。

(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」を新設する。平成 27 年度は、翌年度からの本格的な制度運用に向け、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試行的に開始する。この際、研修の実施やマニュアルの整備等サポート体制を整える。

#### (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。

- ・ 平成27年度は異なる領域や地域センターにまたがる横断的なマーケティング活動を行う機能を整える。
- ・ 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とともに、それぞれのミッション及び個人評価手法を確立し、適切に評価する。

#### (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の設置により、大学等との連携強化を図る。

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<sup>4</sup>を本格的に運用し、従来の連携制度も用いることで、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

<sup>4</sup> 第4期中長期目標期間に先立ち、平成26年度にクロスアポイントメント制度を導入し、試行を開始している。

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。

#### (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的实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。

- ・ 知的財産の専門人材であるパテントオフィサーについて、研修等による内部人材の育成及び外部人材の招へいを行い、第4期早期に各領域へ配置する等、知的財産活用に向けた体制の強化を図るとともに、それぞれのミッションと個人評価手法を確立し、適切に評価する。
- ・ 戦略的な知的財産の活用に向けた全所的な取り組み体制の強化を図るために、研究職員に対して知的財産に関する教育及び研修を実施する。
- ・ 秘密保持の一層の強化を図るために、営業秘密に係る組織的な管理・運用体系を見直す。加えて、全職員に対して秘密保持契約の遵守等を目的とした研修を実施する。

#### (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、公設試との連携により橋渡し機能を強化する。平成 27 年度においては、公設試職員またはその経験者の 20 名以上を「産総研イノベーションコーディネータ」として任用する。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 10 件以上の中堅・中小企業との受託研究等に結びつける。
- ・ 地域中核企業からなる「テクノブリッジ・クラブ」を各地域センターが所在する地域ごとに創設し、地域中核企業へのマーケティング機能を高め、地域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機能を強化する。当該年度は、全国で 100 社以上の企業の「テクノブリッジ・クラブ」への参加を図るとともに、「テクノブリッジ・クラブ」をきっかけとした 10 件以上の受託研究等の獲得を目指す。
- ・ 地域中核企業の技術シーズの実用化の推進に向けて、各地域センターはその所在地域にこだわることなく、関係する技術シーズを有する研究ユニットと大学・公設試等の研究機関や中小企業と連携して、外部研究資金等を活用した本格的な研究開発に結びつけるための活動を行なう。具体的には、新技術活用促進事業(5 課題)、中核企業アライアンス事業(10 テーマ)、地域産業活性化人材育成事業(10 名以上)等を積極的に実施する。
- ・ 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。
- ・ イノベーション推進本部を改組し、地域戦略を担当する部を新たに創設し、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調整を行う。

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て活動を行う。
- ・ 平成27年度において、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25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」を実施する。また、東日本大震災復興関連施策の動向等を踏まえつつ、平成27年度中にこれまでの取り組みの成果を評価した上で、具体的な強化内容を明らかにする。

(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、つくばイノベーションアリーナ・ナノテクノロジー拠点(TIA-nano)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、①TIA-nano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を目指す。

- ・平成 27 年度は TIA 推進センターに「マーケティングチーム」を設置し、TIA-nano において創成した技術を「橋渡し」するため、複数企業の戦略や市場動向を把握し、魅力的な提案を行うことにより企業からの委託研究等に結びつける。また、TIA-nano 第 1 期(平成 22 年度～平成 26 年度)に検討を開始したナノバイオ領域や先端計測領域において、4 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及び産総研)連携して国家プロジェクトの獲得を目指す。さらに、TIA-nano が提供してきた材料研究、システム化開発及び共通基盤にわたる研究開発プラットフォームを統合し、これを外部ユーザーにワンストップで提供して利便性を向上するため、全てを統括する運営体制を整備する。結果として施設使用料等の民間企業からの収入を平成 26 年度の 0.8 億円から 2 億円に拡大することを目指す。さらに、平成 26 年度に開始した文部科学省事業「ナノテクキャリアアップアライアンス」においては、その事業計画に従って平成 26 年度採択の 3 名を含め 8 名の若手研究者育成を事務局として推進する等、TIA-nano の人材育成機能を一層強化する。

#### (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あり、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 27 年度より「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、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 28 年度の研究予算の予算配分に反映させる。
- ・「橋渡し」機能の強化等第 4 期中長期計画に対応し、人事評価制度について、以下の見直しを行い、実施する。
  - 1) 「橋渡し」実現等の産総研ミッションへの寄与により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、研究段階・研究特性を踏まえて適切な評価軸を設定して評価する仕組みの運用を開始する。
  - 2) 研究者個人の実績に加えて、他の研究職員への支援や協力、マーケティング活動等、組織的な貢献を重要な個人業績として位置付ける。
  - 3) 評価結果の給与等への反映について、賞与に一層反映できるよう制度を見直し、運用を開始する。

#### (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」の生産性改革の実現及び「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」の生産性改革の実現及び「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。

## 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27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、政令指定都市岡山市東部の和気地域等の調査を開始するとともに、関東平野東部太平洋側の茂原地域の地質情報の整備を行う。
- ・ 日本周辺海域の海洋利用促進のため、奄美大島西方海域の海洋地質調査を実施、相模湾から房総半島沿岸域の海域及び陸域での地質調査を実施し、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、千葉県湾岸低地及び谷埋め分布の地質地盤の調査・情報整備、及びボーリングデータ管理システムの構築を行う。
- ・ 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を行い、地震調査研究推進本部へ情報を提供する。また、気象庁等の火山監視業務で活用できる火山ガス連続観測システムの実用化を行う。
- ・ 地下環境保全のための、高知県地域の表層土壌調査・分析を継続するとともに、富士山地域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、高温熱電対、蓄電池の内部インピーダンス、医療用線量標準等の物理標準

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、水道法等の規制に対応した標準物質を知的基盤整備計画に沿って開発、整備する。
- ・ 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、いわゆるテニュア審査を経て定年制研究員とする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、テニュア化までの任期を短縮する、もしくは直ちにテニュ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を受け入れ、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。
  - 3) 産総研においてリサーチアシスタント又はポスドクと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上げ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のテニユア化までの期間の短縮又は直ちにテニユア化する制度を平成 27 年度から導入する。
- ・ 研究人材の育成のため、以下の取り組みを行う。
  - 1) 職員が、研究者倫理、コンプライアンス、安全管理等の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。
  - 2) 職責により求められるマネジメントや人材育成能力の取得を研修を通して支援する。
  - 3) 研究者が、連携マネジメントや知財マネジメント等の多様なキャリアパスを選択することを支援するため、研修や説明会等の充実を図る。
- ・ 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 9 期生として公募選考した若手博士人材を対象として、講義及び演習、産総研の研究現場での一年間の本格研究実践、企業等へのインターンシップ実施を組み合わせた独自カリキュラムによる人材育成プログラムを実施する。
- ・ マーケティング機能の体制強化のための内部人材の育成、外部人材登用を柔軟に行うこととする。
- ・ 優れた研究能力、マーケティング能力等を有する職員の定年後の処遇に係る人事制度を検討する。
- ・ 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として、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を策定し、実施する。
- ・ 平成 26 年度に策定した産総研「次世代育成支援行動計画」（計画期間：平成 26 年 6 月 26 日から平成 29 年 3 月 31 日まで）によるワーク・ライフ・バランス支援及びキャリア形成支援の実施を通じて、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。

## (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方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。

- ・ 平成 27 年度は新組織への移行や制度見直しを行い、その安定的な運営に努める。研究組織は 4 月 1 日より従来の 6 分野から 7 領域に再編する。各領域を統括する領域長には民間資金獲得額、論文発表数、実施契約等件数及びイノベーション人材育成数の数値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、民間企業連携等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」研究に取り組めるよう制度を整備、運用を開始する。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。

- ・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。
- ・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。

## Ⅱ. 業務運営の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。

- ・オープンイノベーションハブ機能の強化を目的としたコンソーシアム型の共同事業や他機関との包括協定の締結を通じて、産学官が一体となって研究開発を行うための施設・仕組み等の整備・構築を戦略的に実施する。
- ・最先端施設を活用したプロトタイプ試作やサンプル供給、産総研の技術に基づく実用化を希望する企業への産総研独自の施設の貸出し等により、橋渡しにむけた施設等の最大限の活用を図る。

### 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。

- ・外部の専門家・有識者からなる評価委員会を組織する等、評価制度・体制を構築する。
- ・評価委員会での指摘事項及び評価結果を継続的な自己改革へ反映し、今後の研究及び経営判断に資するための取り組みを充実させる。



- ・ 領域評価に当たっては、意欲的な目標を設定して目標未達になった領域が、達成容易な目標を設定して目標達成した領域に比べて不利にならないよう、領域間で評価調整を行う。さらに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。

- ・ 契約監視委員会を平成27年6月以降に開催する。また、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、公告日から締切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、「調達等合理化計画」に基づき公正性・透明性を確保し合理的な調達を可能とすべく、随意契約によることができるとする事由につき、契約監視委員会の意見も踏まえ、規定化する。
- ・ 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27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。

- ・ 法人文書管理の電子化を図るため、新規に法人文書管理システムを構築する。
- ・ 共用会議室(30箇所)に高性能無線LANを整備し、所内の情報ネットワークの充実を図る。
- ・ ファイアウォールによる24時間のセキュリティ監視を徹底する。
- ・ つくばセンター以外にインターネットのバックアップ回線を整備することで震災等の災害に備える。

## 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、一般管理費は毎年度3%以上を削減し、業務費は毎年度1%以上を削減する。

- ・ 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、一般管理費は毎年度3%以上を削減し、業務費は毎年度1%以上を削減する。

## 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めりに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、事業等のまとめりに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。
- ・ 目標と評価の単位である事業等のまとめりにセグメント区分を見直し、平成 27 年度財務諸表からは改訂した 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は、引き続き、所定の手続きに基づき、所内でのリサイクル活用を行う。所定の手続きにより不用と判断した資産については、適時適切に減損等の会計処理を行う。
- ・ 平成 26 年度に、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。
- ・ 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 27 年度は現状の 40%増である 64.4 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)

$$= \{ [(Aa(y-1) - \delta a(y-1)) \times \beta + (Ab(y-1) \times \varepsilon)] \times \alpha a + \delta a(y) \} + \{ [(Ba(y-1) - \delta b(y-1)) \times \beta + (Bb(y-1) \times \varepsilon)] \times \alpha b \times \gamma + \delta b(y) \} - C$$

・G(y)は当該年度における運営費交付金額。

・Aa(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※のうち一般管理費相当分のA分類人件費相当分以外の分。

・Ab(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※のうち一般管理費相当分のA分類人件費

相当分。

・ $Ba(y-1)$ 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※のうち業務経費相当分のA分類人件費相当分以外の分。

・ $Bb(y-1)$ 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※のうち業務経費相当分のA分類人件費相当分。

・ $C$ 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。

・ $\alpha a$ 、 $\alpha b$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\varepsilon$  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。

$\alpha a$ (一般管理費の効率化係数): 毎年度、平均で前年度比3%以上の削減を達成する。

$\alpha b$ (業務経費の効率化係数): 毎年度、平均で前年度比1%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、独立行政法人評価委員会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。

・ $\delta a(y)$ 、 $\delta b(y)$ 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。 $\delta a(y-1)$ 、 $\delta b(y-1)$ は、直前の年度における $\delta a(y)$ 、 $\delta b(y)$ 。

・ $\varepsilon$ (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。

- ・平成27年度中に関西センター尼崎支所の各建物を閉鎖する。また、国庫納付に向けた手続きにつき自治体等関係機関と協議を行う。

## 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。

- ・ 報道機関が関心を集める情報素材の掘り起こしを行うため、関係部署との連携を強化し、プレス発表や取材等の情報発信の増加を目指す。プレス発表は、わかりやすく平易な文章での資料発表や社会的に関心の高い話題の発信に努める。取材対応は、取材の目的を適確に把握したうえで、迅速かつ丁寧に対応する。これらにより、産総研の活動が報道される機会を増やすことに努める。
- ・ つくばセンター及び地域センターにおいて記者との定期的な意見交換会等を通して情報を提供する。これにより、地域での情報発信の強化と地域の報道機関との信頼関係を高め、地域での認知度向上に努める。
- ・ リニューアルした展示施設「サイエンス・スクエア つくば」では、一般見学者対応はもとより、産総研の橋渡し機能の一貫として、企業の経営層及び研究者・技術者向けに、最新の研究成果と過去の代表的な研究成果を専門的な視点で展示し、見える化に貢献する。
- ・ 一般国民に産総研の研究内容・成果を分かりやすく情報提供することを目的として「サイエンスカフェ」「出前講座」「実験教室」を引き続き実施して、対話型広報活動を実施する。また、青少年に科学・技術のおもしろさや興味を高める機会を提供するため、つくばセンター及び各地域センターにおいて一般公開を開催して地域貢献に努める。さらに、外部機関と連携したイベントへの出展等を実施し、来場者の産総研への理解促進を図る。
- ・ 出版物は、広報誌を発行して、イノベーションへの取り組みや研究成果等をわかりやすく伝える。産総研レポートについては、産総研が取り組んでいる社会的責任に関する活動等をより分かりやすく紹介するように工夫し、平成27年9月末までに発行する。また、パンフレット等の印刷物については、最新の研究成果の紹介や読者層を意識した編集、発行により、産総研への更なる理解促進に向け機動的な改訂に努める。
- ・ 地域拠点のホームページをリニューアルし、研究成果等の情報発信を推進する。また、産業界及び一般国民等への情報発信の利便性向上のため動画配信やソーシャルメディアネットワークの運用改善を図る。

## 2. 業務運営全般の適正性確保及びコンプライアンスの推進

### 【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。

- ・ 全職員を対象として、e-ラーニング研修等の研修（調達・資産管理、研究情報管理、労務管理、安全管理等の業務全般及び研究者倫理等を含むもの）を実施する。
- ・ 研究ユニットにおける事務手続に対応する支援体制を維持するとともに、執行状況のチェックを実施する。
- ・ 内部監査として、従来から実施している個別業務等に着目したテーマごとの監査に加え、研究ユニットごとの包括的な監査を実施する。
- ・ 研究記録の作成、その定期的確認、及びその保存に係るルールを整備し、平成27年度から導入する。

### 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

#### 【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するとともに、その知見を活用して、「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規程、情報セキュリティ実施要領及び情報セキュリティ実施ガイドの改正を行う。
- ・ 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。
- ・ 情報セキュリティ対策を強化するため、重要な機密情報への外部からのアクセスを遮断できるよう、産総研内情報ネットワークの改修を計画する。

#### 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、個人情報保護窓口及び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。
- ・ 個人情報等の取り扱いについて、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
<ul style="list-style-type: none"> <li>・外壁・屋根改修</li> <li>・エレベーター改修</li> <li>・電力関連設備改修</li> <li>・給排水関連設備改修</li> <li>・空調関連設備改修</li> <li>・研究廃水処理施設改修</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</li> </ul>	総額 24,002百万円	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。

- ・ 産総研施設整備計画(平成27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。

## 7. 人事に関する計画

### 【中長期計画(参考)】

(参考1)

期初の常勤役職員数 3,006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4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  
: 130,975百万円

(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

【中長期計画(参考)】

なし

## 《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27年度はNEDO事業「高性能・高信頼性太陽光発電の発電コスト低減技術開発」の下で、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技術要素を抽出する。Si型太陽電池については本研究開発を通じて発電コストの30%削減と20年以上の長期信頼性を実証する。
- ・ 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27年度は、スマートスタック技術を利用した薄膜多接合太陽電池について、コスト低減を実現するための実用的なプロセスを確立する。また、NEDO事業「高性能・高信頼性太陽光発電の発電コスト低減技術開発」の下、装置メーカーと協力して超高速製膜装置を試作する。
- ・ 大型パワーコンディショナーの制御技術については、3MW評価設備の稼働に向けて、大容量パワーコンディショナーの評価試験法を構築する。また、エネルギーネットワーク技術として、ネットワークの制御に利用可能な太陽光、風力に関するモニタリング技術を構築する。
- ・ 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においては、EGS(Enhanced Geothermal Systems、涵養地熱系)開発時の現象の解明や高温坑井用機器の試作を行う。さらに東北主要地域の地中熱ポテンシャルマップを完成させる。

#### 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等の長時間貯蔵技術として、メチルシクロヘキサンの水素・エネルギーキャリアシステムの水素混焼率を80%まで向上できる技術の開発、ガスタービンをういたアンモニアの水素・エネルギーキャリアについて、小型試験用ガスタービンをういてアンモニアの専焼での運転検証を行う。さらに、利用が期待される天然ガスとの混焼を想定して、メタンとの混焼技術試験を実施し、技術の検証を行う。ギ酸については、鍵となる触媒を用いたギ酸の生成、ギ酸からの水素発生について、さらに高い反応効率の錯体触媒を設計する。
- ・電気自動車ガソリン車並の航続距離を実現するためには、500 Wh/kg のエネルギー密度を持つ二次電池が不可欠である。その実現のためには、電池主要構成部材の新規材料の開発が必要であり、特に正極材料には高容量化が求められている。そこで、高容量正極材料として金属硫化物材料に着目し、高容量を発現する組成及び結晶構造を解明することでさらなる性能向上に取り組むとともに、数 Ah 級のラミネートセルの硫化物電池を試作実証する。

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 27 年度は、SiC スwitchングデバイスについて、1200 V、30 A 級の世界最高レベルの低オン抵抗を有するトレンチ型電界効果トランジスタの量産技術を開発する。パワーモジュールとしても世界最高レベルのスイッチング損失性能を持つ 50 kHz 級高速スイッチング用 2in1、6in1 型モジュールを開発する。また、これらのパワーモジュールを応用企業に提供して次世代パワエレ機器としての応用先開拓をめざした共同研究を行う。
- ・ 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・デバイス技術を開発する。平成 27 年度は GaN 縦型デバイスに必要な  $10^{16} \text{ cm}^{-3}$  台の低濃度での n 形/p 形ドーピングの制御性向上、及びそれらの結晶中や絶縁膜/半導体界面のトラップ準位の評価と評価手法の妥当性検討を行う。また、デバイス化が可能な  $1 \text{ cm}^2$  級低欠陥ダイヤモンドウエハの合成とその口径拡大のための要素技術開発を行うとともに、ダイヤモンドの負性電子親和力を利用した真空スイッチの 15 kV スwitchングを実現する。
- ・ 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 27 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)」の下で、EGR(排気ガス再循環)デポジット生成機構解明や 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等を実施し、2~5 年後に民間企業でエンジン開発に利用可能な評価手法等を確立する。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、民間共同研究等で推進する。
- ・ 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 27 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 9 業種の工場の未利用熱の排出、活用状況を調査分析するとともに、熱発電ユニットを実装した場合の効果を検証する。また、硫化物等の環境調和型熱電材料の量産化及び高耐久化技術について、3 年後に民間企業からの受託研究に結びつくレベルにまで技術を高める。

#### 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、海洋産出試験で生じた出砂現象に係る

室内実験や解析評価を行い、長期的に安定な生産に必要な出砂対策手法を構築する。さらに、現場コア等を用いた圧力コア解析等を実施し、貯留層特性評価技術の高度化等に重点的に取り組み、生産技術を構築する。流動層ガス化技術については、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、ガス化の課題であるタール排出を50%低減する反応器設計を行う。

#### 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。

- ・ 環境負荷を低減するための水処理監視・制御技術を開発する。平成 27 年度は微生物を利用した廃水処理システムを用いて各種廃水に対する適用性の検討を行い、変化する微生物の群集構造を監視しながら、処理水の COD レベルを排水規制以下になるような運転条件を提示する。また、処理システムの性能変化を 5 分以内に検知・分析できるオンライン計測装置を試作する。
- ・ 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。平成 27 年度、物理選別プロセスでは、石油天然ガス・金属鉱物資源機構のリサイクル優先レアメタル回収技術開発事業「廃小型家電製品等からのタンタル回収技術の開発」の下、四管式気流選別機実証プラントにおける複数電子素子回収技術を確立する。また、新規開発したアリーナソータの時間当たり処理量を 1.5 倍に拡大する。化学分離プロセスでは、開発した金属分離剤を用い共同研究企業での実用化試験を開始するとともに、分離剤の改良を進め、金属分離効率の 10%向上を目指す。プラスチック類の再資源化・リサイクル技術では、企業数社と太陽電池や複合材料、有機系廃棄物等を液化・ガス化して有用資源を効率的に回収し、プラスチック類の再資源化効率 30%以上を目指す。
- ・ 化学物質や材料、エネルギーを適切に利用するために、ナノ材料の審査を想定したガイダンス原案を作成するとともに、新規技術の導入が環境及び産業に与える影響を含めた技術評価モデルを試作する。産業事故防止と被害低減化のために、産業用ガス等爆発危険性物質の計測・評価技術に関する報告書を作成するとともに、法令改正に必要な野外爆発実験を実施する。また、中小企業向けの保安力評価手法を開発する。さらに、エネルギーキャリアのリスク評価に向けた一次スクリーニング手法を開発する。

## 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 27 年度は、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業界への導入事例の増加を狙う。生命情報データベースの有効活用を図るため、秘匿検索技術、ビッグデータ統計解析手法の開発を進め、臨床データに適用して有効性を評価する。
- ・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 27 年度は、膵臓がん等の疾病に対する糖鎖マーカー等の探索を行い、臨床の有効性を確認する。また創薬支援ネットワーク(AMED)の一員として、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 27 年度は、がんや熱帯病等の疾患関連タンパク質の構造機能解析技術を高度化するとともに、抗体精製用マルチカラムプレートの最適利用条件を見出す。

### 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 27 年度は、RNA ベクター、細胞の安定供給のための技術の開発及び機器の標準化に取り組み、標準化素案を作成する。
- ・ 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 27 年度は、健康評価候補となるバイオマーカーを計測する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、医療機器等の品質・有効性・安全性に関する標準化・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(AMED)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 27 年度は、遺伝子組換え植物を活用したワクチン等の医療原材料の生産技術開発に取り組み実用化評価を行う。また、遺伝子組換え植物を用いたゴムの木のラテックス生産性向上に寄与する遺伝子の探索を行う。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 27 年度は脳型人工知能機構の基本原理を構築し、それに基づく人工視覚野及び人工言語野の実現方式を設計する。
- ・ 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 27 年度にはデータの複雑さに対応できるような確率モデリング方式の開発を進め、実世界データを収集・整備し、研究開発に利用する人工知能研究開発環境を構築する。
- ・ 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 27 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が実施可能な打音検査システムのプロトタイプを完成させる。

### 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 27 年度は 3 社以上の企業との資金提供型共同研究を通じて、人間行動センシング技術の省電力化と小型化を進め、名札大のセンサによる生産現場、生活場面での長時間計測を実現する。多人数の行動データと属性、環境データを統合し、文脈に応じた行動パターン類型を自動的に抽出する技術を開発する。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、それをう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 27 年度は、目標とする暗号・認証技術の部分的な機能の個別の達成に挑む。特に、関数暗号等の高機能暗号についての効率化・高安全化を進め、従来より暗号文長を削減する方式や、より強力で安全性を証明できる方式を開発する。また、暗号技術の安全性評価手法の原型を作成し、本年度において設計した方式や、他の既存方式の安全性を明らかにする。

### 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。

- ・ 国内自動車メーカー・サプライヤーが新規導入する車載装置が運転へ及ぼす影響を評価する際に活用できる評価シナリオと評価方法を開発する。平成 27 年度は、まず高速道路にて評価対象とすべきドライバの認知・心身状態を企業数社との意見交換を通じて特定する。さらに、産総研内での評価環境を整備した上で、評価シナリオの作成と評価手法の選定を行い、ドライビングシミュレーター実験と分析に基づいて個人差を考慮した評価方法の妥当性を示す。2～3 年後には、高速道路版の標準評価手法として民間企業への提供を目指す。
- ・ 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 27 年度は企業と有料のコンソーシアムを設立し、さらに企業との資金提供型共同研究を通じて、高齢者の歩行機能データベースを 20

例以上拡充するとともに、そのデータベースに基づいて筋力維持、転倒リスク低減のための歩行評価指標を計算、提示するクラウド技術を開発する。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と訓練に適用し、東京パラリンピック前年までに義足走行記録を向上させる新型義足を開発し、訓練方法を確立する。

### 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。

- ・生活支援ロボットの安全検証技術について、ロボット介護機器の実証試験を行うための最低限の安全評価基準を確定し、必要な安全試験技術を開発する。平成 27 年度は、ロボット介護機器の効果基準・評価技術について、生活機能モデルに基づく介入効果の定量的評価を行うソフトウェアを開発し、実証評価を行う。また、高齢者の移動支援ロボットについては、第 1 次試作機を開発する。
- ・災害現場等の過酷環境における移動・作業から人間を解放するために、環境をロボットにあわせて整備することなく人間の作業員の移動・作業を代替するための基盤技術を開発する。平成 27 年度は、悪通信条件下においても遠隔操作により不整地や階段の移動、バルブの回転や工具の操作、プラグの挿入作業が可能なヒューマノイドロボットシステムの実現に挑み、実証実験から各機能の実用性を評価する。またこのようなロボットシステムを開発するための基盤として、国内外のロボット用ミドルウェアと親和性の高いシミュレーション環境を開発・公開し、これを用いた競技会により、それらの実用性について実証する。
- ・現在の日本において、社会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、企業とともに、社会インフラの維持管理を支援するためのロボット技術の開発を行う。平成 27 年度は、NEDO「インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト」の下で、実現場での検証に耐えうるプロトタイプに搭載するセンシング、自律制御、安全性の向上のための技術の開発とシステム化を行い、その実用可能性について評価検証を行う。また、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」の中で、マルチローター搭載用の打検機や光学センサ等の開発を進め、実際の運用に適したシステムを作製する。

- ・ 認知症を含む高齢者とロボットとの対話により、生活に必要な情報を確実に伝達する情報支援システムを、JST 戦略的イノベーション創出推進プログラム「高齢者の記憶と認知機能低下に対する生活支援ロボットシステムの開発」において、企業数社とともに開発する。平成 27 年度は、意図抽出手法について、雑音抑圧、音声強調処理、韻律の利用、対話による利用者の意図を確認等の改良を行う。さらに、日常行動のモデル化手法について、異常検出や活動量を計測する技術の開発等の改良・拡張を行い、時間見当識の確認等ロボットとの対話を通じて認知機能低下の兆しを検出する手法の妥当性を評価する。

#### 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。

- ・ 平成 27 年度は、企業ニーズに基づいて、目的とするエポキシ化合物の過酸化水素酸化法を用いた合成法を見出す。また、含フッ素精密洗浄剤・溶剤化合物製造に関わる触媒反応を効率化する。

- ・ 枯渇性資源の代替や地球温暖化防止への対応から、再生可能資源を原料とする、基礎・機能性化学品への転換技術の確立を目指し、平成 27 年度は、バイオマス成分分離の最適化や、生産菌の育種・改良等を進め、バイオベース化学品（D-アミノ酸、高機能界面活性剤、光学活性有機酸、セルロースナノファイバー等）の合成条件を見出す。さらに、エネルギーを多く消費する既存の有機ケイ素原料の製造プロセスに代わる、新たな革新的省エネルギープロセスと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、主要課題として、シリカからのアルコキシシラン合成の高効率化を行う。

- ・ 「空気を資源化」する触媒開発を目指して、平成 27 年度は、究極的に環境に優しい酸化剤である空気中の酸素を利用した酸化触媒を見出す。また、空気中の二酸化炭素を植物が固定化して生成するリグノセルロースを原料としてレブリン酸エステルに変換し、さらに有用な化学品群を合成するための触媒と反応プロセスを検証する。

- ・ 産総研が有する独自の材料創製・評価技術をパッケージ化し、我が国が強みを持つ機能性化学品の開発の効率化や付加価値向上・高度利用を支援するために、平成 27 年度は、次世代飛行機やパワー

エレクトロニクスへの応用が期待される複合材料のモデル素材(エポキシや炭素繊維等)について、「劣化反応」や「界面・高次構造」を的確に把握可能な評価・解析法を探索し指針を示す。さらに、ヒートポンプ冷媒開発に関し、合成検討から有望な化合物群を選択する。

#### 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 27 年度は、企業とともに高温高圧反応制御やマイクロ波・マイクロリアクターの利用技術等の利用に向け、産業利用に必要な特異反応場の反応制御因子の抽出を行う。

- ・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、平成 27 年度は、エレクトロニクス素材用の耐熱性ガスバリア膜材料を開発し、従来プラスチック材料の透湿度等の性能と比較して、優位性を検証する。

- ・高機能な分離膜の開発を目指し、平成 27 年度は、これまで無機物質の膜化に関する研究開発で培ってきた分離・遮蔽特性を制御する技術の適用範囲を検討し、設計指針を得る。

- ・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、平成 27 年度は、従来にない特異な界面を構築しうる新規高機能界面活性剤に着目し、新規材料の界面活性や触媒性能等の評価手法を見出す。

#### 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。

・精密に構造を制御したナノカーボン材料の量産化を目指し、平成 27 年度は、スーパーグロース法での実証プラントと比較して、現在のプラントでの収量を 10 倍程度 ( $15 \text{ mg/cm}^2$ ) に向上させるための製造技術を開発する。

・屈曲性を有し、薄い透明導電膜や印刷形成可能な高性能トランジスタ等のナノカーボン・デバイスの実現を目指して、平成 27 年度は、静電容量式タッチパネルに応用できるレベルの高品質グラフェンとそれを用いた高品質な透明導電フィルムを試作する。さらに、カーボンナノチューブ (CNT) 複合材料製造技術や、量産化可能な CNT 分散体の作製技術、CNT 複合材料での熱や電気伝導パスを  $100 \mu\text{m}$  の空間精度で実空間計測する技術を開発する。また e-DIPS 法による CNT 製造技術、カラムクロマト法や ELF 法等種々の金属半導体分離及びカイラル分離技術等の高度化を進める。

・自動車用モーターコイルに向け、ナノカーボンを適用し、銅よりも 30% 軽量で、銅と同程度の導電率 ( $5.8 \times 10^5 \text{ S/cm}$ ) と Si 並みの線膨張係数 ( $3 \times 10^{-6} \text{ ppm/K}$ ) を有する CNT 銅配線製造技術を開発する。

・希少物質の有効利用、エネルギーマネジメントのために、低次元ナノ複合体による物質・エネルギー有効利用技術の開発を目指し、平成 27 年度は、多孔性配位高分子の構造最適化したナノ複合体を開発し、有用・有害物質の吸脱着機能を検証する。また、エネルギーマネジメント材料として注目される高効率熱電変換薄膜材料を開発するために、民間企業と連携して研究展開し導電性高分子の構造最適化により熱電性能の向上を検証する。

・電子顕微鏡等による構造・元素解析の評価手法の高度化を進めて、原子レベルでの化学結合や構造解析の適応範囲を拡充する。また、材料やデバイス機能のシミュレーション技術の高度化を目指し、電池等を主なターゲットとした反応プロセスシミュレーション技術等の研究開発を並行して行い、産業技術上の実問題への適用事例を得る。

#### 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。

・セラミックスや金属等の無機系新素材について、平成 27 年度は、高性能誘電体デバイスや、蓄電デバイスの実現に向け、結晶構造、形状、サイズをナノレベルで精密に制御したチタン酸バリウム等のナノキューブの量産化技術に関する設計指針を得る。

・産総研で開発した高集積化が可能なマイクロ SOFC 部材技術を活用し、平成 27 年度は、民間企業の常駐研究等で、新たな製品開発や新規事業に結びつく発電モジュール部材等の試作を行う。

・高温における磁石特性に優れ、且つ、焼結プロセスに適した、耐熱性・耐候性の Sm-Fe-N 異方性焼結磁石を試作し、5 年後に「橋渡し」研究後期へつなげることを目指す。

・機械式コンプレッサに比べて、30%程度の消費電力低減につながる新規電気化学セラミックコンプレッサを試作し、昇圧動作確認を行う。さらに、フロンフリー冷凍システム等の実現に向けた、エントロピクス材料等を見出す。

#### 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。

・軽量材料の輸送機器への適用を促進するために、マグネシウム合金、アルミニウム合金、チタン合金、炭素繊維強化プラスチック等の新構造材料について、平成 27 年度は、企業数社との共同研究により成形性に優れた自動車部品等を試作し、3～5 年後に民間からの研究受託に結びつける材料特性の実現を図る。

・軽量化による省エネ性と快適性の両立を目的とした自動車部品等の開発において、木質材料の流動成形技術を用いて、作製条件の最適化ならびに意匠性や耐環境性の向上のための処理技術を検討し、具体的なパーツの形状を試作する。

- ・工場での熱管理やデバイスでの熱制御等産業分野でのエネルギー制御を実現する構造材料に関し、民間企業と連携し、セラミックスの熱伝導性と強度を両立させる部材を試作する。
- ・生活環境温度領域における熱エネルギーを制御する構造材料として、断熱性、遮熱性等のダイナミックな制御が可能となる材料を試作する。また、熱移動の 3 要素(熱伝導、熱伝達、熱放射)のそれぞれを個別に制御する方法について、原理実証を行う。

## 5. エレクトロニクス・製造領域

### 5- (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、あるいはフォトニクス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リング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。
- ・シリコンフォトニクス技術の中核として、ネットワークのエネルギー効率を3-4桁高める光パ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、トポロジカル特性を発現させる初期化プロセスを完成させ、低電圧で動作するメモリ技術の企業への技術移管とマルチフェロイック機能デバイス創成に向けた基盤技術を確立する。ロジックデバイスについては、ゲルマニウムを用いたフィン FET においてシリコンを超えるキャリア移動度を実現するプロセス技術を確立する。3 次元集積については、積層方向に近接したデバイス間の相互作用を熱と電界を考慮したシミュレーションにより解明し、回路設計において満たすべきデバイス間の距離や位置関係等についての条件を明確化する。
- ・国内半導体産業の振興に向けて、不揮発性メモリ STT-MRAM の高度化のための研究開発を行う。平成 27 年度は NEDO「ノーマリーオフコンピューティング基盤技術開発」の枠組みで国内企業と共同で研究開発を行い、垂直磁化 STT-MRAM の記憶素子の材料及び作製プロセスを改良することにより 120 mV 以下の超低電圧書き込み技術を開発するとともに、1 ナノ秒以下の超高速書き込み技術の理論設計を行う。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。
- ・シリコンフォトニクス技術を、民間企業と連携しながら開発する。平成 27 年度は、文部科学省のイノ



バージョン推進事業「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・テストベッドの整備等、実用化・標準化検討のための環境を整える。また、シリコンフォトニクススイッチや波長選択スイッチ等のデバイスの実用化検討用の試作を行う。さらに、産総研 STAR 事業 IMPULSE の一環として、産総研コンソーシアムを形成し、シリコンフォトニクス・プラットフォーム上で機関を跨って製造可能なハイブリッド集積デバイスの基本仕様を決める。

- ・量子力学原理を用いて最適化問題を高速に解く量子アニーリングは、現在の主流であるノイマン型コンピュータの短所を補完する計算手法として近年注目を集めている。産総研では平成 27 年度から、アナログーデジタル超伝導デバイスのためのクリーンルーム施設 (GRAVITY) を利用して超伝導量子アニーリング機械の研究開発に着手し、アニーリング機械の性能向上のための鍵である量子ビットのコヒーレンス時間について、欠陥等の要因が与える影響を明らかにし、現在のレベル(ナノ秒)に対して改善するための指針を示す。また、エラーの原因であるノイズ等の影響をシミュレーションを用いて定量的に評価する。
- ・電気・磁気・光の複合スイッチ機能等、デバイス機能の多様化を実現する技術として、強相関電子相を状態変数とする強相関デバイスの開発が期待されているが、その開発には電子相の制御手法やゲート絶縁層等、いくつかの技術的課題を解決する必要がある。平成 27 年度は、強相関電界効果素子の開発に不可欠な大量の電荷を蓄積可能にする固体ゲート絶縁層を開発し、素子の動作特性から固体ゲート絶縁層の適否を評価する。また、強相関電子相の相転移を利用した光スイッチを試作する。

#### 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。

- ・生産設備の不具合の発見スピードを上げるため、モニタリングデータのみでは困難な生産設備の診

断を、工場モデル等を参照することで可能にする。具体的には、上位概念の機能モデルから構造モデル、最下層の生産管理モデルまで異なるデータモデル間の情報流通を図り、例えば、生産管理モデルにおいて製造する製品に不具合があったときに、速やかに構造モデル上の設備不具合箇所を同定するための手法を開発する。そのため平成 27 年度は各層におけるモデルを詳細に定義し、モデル間を流通する共通データおよび情報の関係性を明確化する。

- ・ 社会インフラや生産設備の維持管理を効率化・高度化させるために、NEDO の維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト「道路インフラ状態モニタリング用センサシステムの研究開発」及び「ライフラインコアモニタリングシステムの研究開発」の下で、自立電源無線センサ端末・システムに関する技術を プロジェクト参画企業とともに開発する。平成 27 年度は、前者ではフレキシブル回路基板上に極薄シリコン転写技術によるひずみセンサ等を集積化したデバイスを試作する。後者では自立電源振動検出デバイスの振動発電部の一連の作製プロセス技術を開発する。

### 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。

- ・ 秘匿情報なしで企業内設計プロセスを把握するため、産総研独自開発の関係性記述ソフト(デジタル KJ 法)であるデザインブレインマッピングツールを発展させ、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。製造企業を対象とする我が国初のデザイン・設計費用対効果の数値化及び因子分析手法を開発する。
- ・ 次世代情報端末機器として期待の高い大面積フレキシブルデバイスを高効率・高生産性で製造する技術として、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 27 年

度は、高効率有版印刷デバイス製造技術、製版技術、低抵抗配線形成技術等の開発を行い、それにより大面積フレキシブル基板上に厚膜高精細パターンを形成させる技術を開発する。これらの技術を、フレキシブルディスプレイやフレキシブル電子部品の製造技術として適応可能とするよう民間企業との共同研究を行う。

- ・ 半導体や MEMS に対する多様なニーズに対応する製造技術として、産総研は多品種少量生産向けのミニマルファブ構想を提唱し、局所クリーン化搬送システムを搭載した装置群の開発を進めている。平成 27 年度は、小型化の難度が高いイオン注入装置と CVD 装置について開発を進め、デバイス試作に供することのできるレベルにまで仕上げる。また、開発した一連の装置がユーザーにとって使いやすいデバイス製造プラットフォームとなるように、標準的なデバイスについてプロセスを開発し、レシピを整備する。
- ・ レーザー、電子ビーム、インクジェットを用いた積層技術について、国プロでの継続的な開発により高速化、高精度化、傾斜構造化等プロセスの高度化を行う。さらに共同研究・事業化を目指し、民間企業からの注目の高い、積層造形応用技術、積層造形と他加工との連成プロセスについてその有用性を明確化し、当該プロセスを開発する。
- ・ 製造業におけるイノベーションを促進し競争力強化のため、電解加工とレーザー加工の複合化やプレスと電磁成形等の塑性加工との複合加工プロセスを開発する。平成 27 年度は複合加工を実証することで、従来手法に対して優位性を示す。またそのプロセスの加工メカニズムを明らかにする。

#### 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、エネルギー部材、構造部材応用で実用レベルの生産性と低コスト化を実現するため、本年度はプラズマの援用等により大幅な成膜速度向上の目途を得る。光金属有機化合物分解法については、高感度センサ、高耐熱部品及び発光部材の事業化に向けて実装成膜、特性評価を行い、部材・デバイスレベルに必要な性能を立証する。高容量化と低コスト化が期待されている全固体電池など次世代蓄電池のための高容量負極材料の特性改善と製造技術の確立を行うとともに、上記コーティング法への適用可能性を検証する。

## 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、20万分の1地質図幅1区画の出版、次世代シームレス地質図全体調整と配信システム開発、及び衛星情報校正アーカイブシステム基本設計を行う。
- ・ 日本周辺海域の海洋利用促進のため、奄美大島西方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海域及び陸域での地質、活断層調査研究を実施する。また、千葉県湾岸低地及び谷埋め分布域の地質地盤の調査・情報整備、及びボーリングデータ管理システムの構築を行う。
- ・ 昨年の倍となる15人の博士課程の学生をリサーチアシスタントとして採用し、地質調査のできる人材に育成する。

### 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説明を行い、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を行い、地震調査研究推進本部へ情報を提供する。関東地域のテクトニックマップの試作、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次元化を進める。南海トラフ・千島・日本海溝の5地域以上で地震・津波履歴情報の整備を進める。南海トラフの深部すべり等のモニタリングを行い、深部すべり履歴データの整備を進める。
- ・地質災害リスクの軽減のために、富士山地域の地質図を刊行し、また防災上重要な7火山の火山地質図の整備等を目指して、3火山以上の調査を進める。大規模噴火に関わる噴火履歴情報整備のため2地域以上のカルデラ火山を調査し、マグマに関わる地殻変動計算、阿蘇でのMT法探査を実施する。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、また気象庁等の火山監視業務で活用できる火山ガス連続観測システムの実用化を行う。
- ・原発廃炉に関する安全規制支援研究を開始し、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・評価手法の開発に向け、従来の評価手法の適応条件・範囲や予測精度の検討を行い、今後、規制当局が備えるべき考慮事項や科学的知見として整理する。

### 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・南ア等での希土類等レアメタル資源概査から探査段階に移行可能な案件を抽出する。工業原料鉱物の評価ならびに機能性鉱物材料の合成及び工業的利用に関する技術開発等を行う。日本海等の表層型メタンハイドレートの調査ならびに資源量評価及び非在来型を含む石油・天然ガス等燃料資源鉱床の成因解析、資源量評価手法の開発を行う。微小地震監視による地熱貯留層評価管理技術の開発ならびに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。
- ・二酸化炭素地中貯留のための多面的監視手法の実施指針を作成し、遮蔽性能評価用地質モデリ

ング手法のマニュアル化ならびに圧入条件予測手法の技術手順等を取りまとめる。駿河湾周辺の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質環境の調査ならびに評価を行う。

- ・ 地下環境保全のために、水中低濃度放射性セシウム等の有害物質汚染に係る計測・浄化及びリスク評価技術の高度化、ヒ素含有地下水用吸着材の開発等を行い、高知県地域の表層土壌調査・分析を継続する。水循環基本計画を視野に入れたデータベース整備、工業用地下水資源の確保と安定供給に資する調査・情報発信ならびに富士山地域の水文環境図の編集を進め、取りまとめる。

#### 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目指して、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し、地図系データベースよりオープンデータとして配信を進める。新規データベースの整備・発信を進めるとともに、総合ポータルサイト「地質図 Navi」に他機関の標準配信データとの統合機能等を付加し、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、高温熱電対、蓄電池の内部インピーダンス、医療用線量標準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、水道法等の規制に対応した標準物質を知的基盤整備計画に沿って開発、整備する。
- ・定量 NMR については、認証標準物質の特性値を SI トレサブルかつ信頼性高く決定する方法として世界的に認められている、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、国際同等性確立に向けて国際度量衡委員会物質質量諮問委員会(CCQM)において国際比較を実施する。
- ・キログラムの定義改定に備えるために、仮に定めたプランク定数の値を基準として、同位体濃縮シリコン結晶球の直径・表面等の計測から、その質量を求め不確かさを評価する。光格子時計の開発については、黒体輻射による不確かさの影響を低減するために、冷却原子捕獲部周辺の温度を 3 K 以下の不確かさで評価する。

## 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、

アネロイド型血圧計について、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。さらに、燃料電池自動車の普及に伴い、インフラ整備される水素ディスプレイに係わる規格の作成に必要となる技術的実証作業を行う。

- ・ 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。製品の認証に必要となる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。玄米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 ASEAN 地域に技術協力を行い、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。特に超高安定マイクロ波発振器、加速器利用等の研究に注力する。超高安定マイクロ波発振器の開発については、水素メーザーを上回る短期の周波数安定度を達成する。加速器利用等の研究については、材料・構造物分析用の小型装置の設計とシミュレーションによる評価を実施する。
- ・ 「橋渡し」研究前期の研究課題に取り組む。特に 3 次元形状計測技術、ナノ粒子を含むナノ構造体計測、放射線を用いたイメージングの基盤技術等の研究に注力する。3 次元形状計測技術については、高エネルギーCTを完成させて特性を評価するとともに、ユーザーへ公開し試用の機会を提供する。ナノ粒子を含むナノ構造体計測について、構造体サイズ分布を信頼性高く評価できる複合システムのプロトタイプを開発する。放射線を用いたイメージングの基盤技術等の研究については、高エネルギーX線源を開発して透過法や後方散乱法によって金属材料の内部を可視化する。
- ・ 「橋渡し」研究後期の研究課題に取り組む。特に流量計測技術、表面形状計測技術、レーダー用アンテナ等の研究に注力する。流量計測技術および流量計校正技術について、流量計メーカー等との間の校正設備間比較を通じて、民間校正設備の精度向上に結びつく技術開発を行う。表面形状計測技術については、角度測定を利用した形状計測装置の 2 次元化を推進しつつ、民間企業に導入する装置の仕様、設計の最適化を図る。レーダー用アンテナ等の研究について、高性能アレイアンテナの要求仕様を実現するアンテナ形状を確定し、商品化に向けた試作を行う。
- ・ 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とともに社会的ニーズの高い農薬のスペクトルを拡充する。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、データ提供者の要望に応じた改善を行い、データ更新頻度を前年度より増加させる。また、単位の定義改定に関わる啓発資料を作成し、ウェブサイトを通じて広く提供する。

別表2

平成27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	10,690	6,691	6,298	7,833	6,984	5,492	6,712	7,006	6,061	63,767
施設整備費補助金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受託収入	7,431	873	1,652	435	211	1,025	592	20	1,614	13,854
うち国からの受託収入	3,150	370	700	185	89	435	251	8	442	5,630
その他からの受託収入	4,281	503	952	251	122	591	341	11	1,172	8,224
その他収入	1,300	1,013	827	1,199	1,070	781	1,357	1,939	2,310	11,797
計	19,422	8,577	8,777	9,467	8,265	7,298	8,661	8,964	9,985	89,418
支出										
業務経費	11,991	7,704	7,126	9,032	8,054	6,273	8,069	8,945	0	67,193
うちエネルギー・環境領域	11,991	0	0	0	0	0	0	0	0	11,991
生命工学領域	0	7,704	0	0	0	0	0	0	0	7,704
情報・人間工学領域	0	0	7,126	0	0	0	0	0	0	7,126
材料・化学領域	0	0	0	9,032	0	0	0	0	0	9,032
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	8,054	0	0	0	0	8,054
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	6,273	0	0	0	6,273
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	8,069	0	0	8,069
その他本部機能	0	0	0	0	0	0	0	8,945	0	8,945
施設整備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受託経費	7,431	873	1,652	435	211	1,025	592	20	0	12,240
うち国からの受託	3,150	370	700	185	89	435	251	8	0	5,188
その他受託	4,281	503	952	251	122	591	341	11	0	7,052
間接経費	0	0	0	0	0	0	0	0	9,985	9,985
計	19,422	8,577	8,777	9,467	8,265	7,298	8,661	8,964	9,985	89,418

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27年度補正予算（第1号）により措置された「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に係る事業費が含まれている。

別表3

## 平成27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	20,579	8,445	9,350	9,859	7,447	6,796	8,684	7,947	8,855	87,963
経常費用	20,579	8,445	9,350	9,859	7,447	6,796	8,684	7,947	8,855	87,963
エネルギー・環境領域	10,543	0	0	0	0	0	0	0	0	10,543
生命工学領域	0	6,774	0	0	0	0	0	0	0	6,774
情報・人間工学領域	0	0	6,265	0	0	0	0	0	0	6,265
材料・化学領域	0	0	0	7,941	0	0	0	0	0	7,941
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	7,081	0	0	0	0	7,081
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	5,515	0	0	0	5,515
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	7,095	0	0	7,095
その他本部機能	0	0	0	0	0	0	0	7,864	0	7,864
受託業務費	6,534	768	1,452	383	185	902	521	17	0	10,762
間接経費	0	0	0	0	0	0	0	0	8,779	8,779
減価償却費	3,503	904	1,633	1,535	180	379	1,069	65	76	9,343
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	20,661	8,422	9,196	9,630	7,551	6,909	8,623	8,166	9,308	88,467
運営費交付金収益	9,399	5,883	5,538	6,887	6,140	4,829	5,902	6,160	5,329	56,067
国からの受託収入	3,150	370	700	185	89	435	251	8	442	5,630
その他の受託収入	4,281	503	952	251	122	591	341	11	1,172	8,224
その他の収入	1,300	1,013	827	1,199	1,070	781	1,357	1,939	2,310	11,797
資産見返負債戻入	2,530	653	1,180	1,109	130	274	772	47	55	6,750
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）	82	△ 23	△ 154	△ 229	105	113	△ 61	218	453	505
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）	82	△ 23	△ 154	△ 229	105	113	△ 61	218	453	505

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27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	19,422	8,577	8,777	9,467	8,265	7,298	8,661	8,964	9,985	89,418
業務活動による支出	17,076	7,541	7,717	8,324	7,267	6,417	7,616	7,882	8,779	78,620
エネルギー・環境領域	10,543	0	0	0	0	0	0	0	0	10,543
生命工学領域	0	6,774	0	0	0	0	0	0	0	6,774
情報・人間工学領域	0	0	6,265	0	0	0	0	0	0	6,265
材料・化学領域	0	0	0	7,941	0	0	0	0	0	7,941
エレクトロニクス・製造領域	0	0	0	0	7,081	0	0	0	0	7,081
地質調査総合センター	0	0	0	0	0	5,515	0	0	0	5,515
計量標準総合センター	0	0	0	0	0	0	7,095	0	0	7,095
その他本部機能	0	0	0	0	0	0	0	7,864	0	7,864
受託業務費	6,534	768	1,452	383	185	902	521	17	0	10,762
その他の支出	0	0	0	0	0	0	0	0	8,779	8,779
投資活動による支出	2,345	1,036	1,060	1,143	998	881	1,046	1,083	1,206	10,798
有形固定資産の取得による支出	2,345	1,036	1,060	1,143	998	881	1,046	1,083	1,206	10,798
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	19,422	8,577	8,777	9,467	8,265	7,298	8,661	8,964	9,985	89,418
業務活動による収入	19,422	8,577	8,777	9,467	8,265	7,298	8,661	8,964	9,985	89,418
運営費交付金による収入	10,690	6,691	6,298	7,833	6,984	5,492	6,712	7,006	6,061	63,767
国からの受託収入	3,150	370	700	185	89	435	251	8	442	5,630
その他の受託収入	4,281	503	952	251	122	591	341	11	1,172	8,224
その他の収入	1,300	1,013	827	1,199	1,070	781	1,357	1,939	2,310	11,797
投資活動による収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0	0
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 領域ごとの論文発表数<sup>5</sup>の目標(報)

	平成 27 年度目標	(参考)平成 23 年～ 平成 25 年実績 <sup>6</sup> 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	100 (200 <sup>7</sup> )	94
材料・化学領域	500	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	120	107
計量標準総合センター	185	181

表3 領域ごとの実施契約等件数<sup>8</sup>の目標(件)

	平成 27 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	101	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	173	163
地質調査総合センター	10	9
計量標準総合センター	80	71

<sup>5</sup> 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。

<sup>6</sup> 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。

<sup>7</sup> 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。

<sup>8</sup> 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。

表4 領域ごとのイノベーション人材育成人数の目標(人)

	平成 27 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 <sup>9</sup>
エネルギー・環境領域	30	22	20	2
生命工学領域	10	6	2	4
情報・人間工学領域	30	9	9	0
材料・化学領域	5	4	2	2
エレクトロニクス・製造領域	8	5	4	1
地質調査総合センター	15	7	7	0
計量標準総合センター	5	2	2	0

以上

<sup>9</sup> 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。