

第5節 産業技術環境局	240
産業技術政策	240
1. 2016年度の産業技術政策に関する主な動き（総論）	240
1. 1. 産業構造審議会産業技術環境分科会	240
1. 2. 国立研究開発法人審議会	240
1. 3. 総合科学技術・イノベーション会議	240
1. 4. 国立研究開発法人産業技術総合研究所及び国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	241
2. 研究開発支援	243
3. 産学官連携の動き	246
4. 民間企業が行う研究開発の促進	247
5. 知的財産の創造への支援	249
6. 研究開発の評価	250
7. 国際協力への取組	250
8. 産業技術に関する調査	252

第5節 産業技術環境局

産業技術政策

1. 2016年度の産業技術政策に関する主な動き(総論)

我が国を取り巻く経済・社会情勢は、大きく変化している。情報通信技術の急速な発展とグローバル化の発展に伴い、情報、人、組織、物流、金融など、あらゆるものが瞬時に結び付き、相互の影響を及ぼしあう時代に突入している。それに伴い、既存の産業構造や技術分野を転々と超えて付加価値が生み出され、イノベーションの創造プロセスや経済・社会の構造が日々大きく変わりつつある。

また、知のフロンティアの拡大に伴い、知識や技術の全てを個人や一つの組織だけで有することが困難となっている。このため、新たな価値の創出には、多様な専門性を持つ人材が結集し、チームとして活動することが鍵となっている。加えて、イノベーションのスピードを巡る競争の激化等もあり、民間企業においては、自社の保有する資源・技術のみを用いて製品開発等を行う、いわゆる「自前主義」から、戦略的に組織外の知識や技術を積極的に取り込む「オープンイノベーション」へと舵を切っていくことが、イノベーションの戦略的な展開に欠かせないものとなりつつある。

2016年度には、5月に産業構造審議会 産業技術環境分科会 研究開発・イノベーション小委員会において、イノベーションを推進するための取組に関する中間取りまとめを公表した。そして、革新的な技術シーズを生み出し、それを迅速に事業化する「橋渡し」のシステムの構築と、イノベーションの推進を担う人材の育成・流動化に向けて下記の取組を行った。

1. 1. 産業構造審議会産業技術環境分科会

中央省庁改革の一環として、2001年1月6日をもって産業技術審議会は廃止となり、これに代わり、経済産業省の産業技術政策を総合的に審議する場として、産業構造審議会の下に産業技術分科会が設置された。

その後、当省の政策課題を集中的、効率的に審議できるよう、産業構造審議会の組織見直しが行われ、2013年7月に、産業技術分科会と環境部会の所掌事務を統合する形で、産業技術に関する各種の政策や環境の保全、資源の有効利用等に関する事項を審議する産業技術環

境分科会が設置された。当該分科会の下には、研究開発・イノベーション小委員会、知的基盤整備特別小委員会、地球環境小委員会、廃棄物・リサイクル小委員会及び産業環境対策小委員会の5つの小委員会が設置されている。

2016年度には、5月に研究開発・イノベーション小委員会において「イノベーションを推進するための取組について」と題する中間取りまとめを公表するなど、各小委員会においてそれぞれが担う政策課題について審議が行われた。また、2016年8月に第4回産業技術環境分科会を開催し、イノベーション政策、基準認証政策及び地球環境政策について審議が行われた。

1. 2. 国立研究開発法人審議会

2014年に独立行政法人通則法が改正され、各独立行政法人の業務の特性に応じたマネジメントや目標管理を行うために独立行政法人が3つの類型に分けられ、研究開発を主要な業務として行う法人は「国立研究開発法人」とされることになった。2015年4月に改正独立行政法人通則法が施行されたことにより、経済産業省所管の独立行政法人のうち産業技術総合研究所、新エネルギー・産業技術総合開発機構、宇宙航空開発機構及び日本原子力研究開発機構の4法人が国立研究開発法人となった。

「国立研究開発法人」については、主務大臣は中長期目標設定や業績評価等を行うにあたり「研究開発に関する審議会」の意見を聴かなければならないとされていることを受け、経済産業省に「研究開発に関する審議会」として「国立研究開発法人審議会」を設置し、さらに、その下に経済産業省所管の各国立研究開発法人の評価等を審議するための部会(産業技術総合研究所部会、新エネルギー・産業技術総合開発機構部会、宇宙航空開発機構部会及び日本原子力研究開発機構部会の4部会)を設置した。

2016年度には、同審議会を8月に開催し、各法人の2015年度に係る業務の実績に関する評価に対する意見等について審議を行った。

1. 3. 総合科学技術・イノベーション会議

(1) 総合科学技術・イノベーション会議について

我が国全体の科学技術を俯瞰し、総合的・基本的な科学技術政策の企画立案及び総合調整を行うことを目的とし、2001年1月に内閣府に総合科学技術会議が設置され、2014年5月の「内閣府設置法の一部を改正する法律」の施行に伴い、「総合科学技術・イノベーション会議」と名称変更された。内閣総理大臣が議長を務め、経済産業大臣を含む関係閣僚や有識者の14人が議員となっている。2016年度においては、同会議が11回開催されたほか、2016年1月に閣議決定された第5期科学技術基本計画の推進に向け科学技術イノベーション政策推進専門調査会等が開催された。

(2) 科学技術イノベーション総合戦略2016

2016年5月、世界で最もイノベーションに適した国を目指し、更なる科学技術イノベーション政策の推進と着実な実行に向け、「科学技術イノベーション総合戦略2016」（総合戦略2016）が策定された。同戦略では、第5期科学技術基本計画の円滑な始動に向けて、「Society5.0」の深化と推進、若手をはじめとする人材力の強化、大学改革と資金改革の一体的推進、オープンイノベーションの推進による人材、知、資金の好循環システムの構築、科学技術イノベーションの推進機能の強化5つの「重きを置くべき取組」が位置づけられた。各政策分野においては、「基本的認識」及び「重きを置くべき課題」の下、その解決に向けた「重きを置くべき取組」が掲げられた。

(3) 総合戦略2016における重きを置くべき施策

総合科学技術・イノベーション会議の下、総合戦略2016に定められた「重きを置くべき取組」に関連する各省庁の施策が「重きを置くべき施策」として特定され、2016年9月の同会議で決定された。

(4) 科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ

科学技術・イノベーションの一層の活性化・効率化と、経済社会との有機的連携の強化を図るため、2016年6月、経済財政諮問会議及び総合科学技術・イノベーション会議の下に経済社会・科学技術イノベーション活性化委員会が設置された。同委員会にて「科学技術イノベ

ション官民投資拡大イニシアティブ」が取りまとめられ、2016年12月の総合科学技術・イノベーション会議・経済財政諮問会議合同会議にて決定された。同イニシアティブでは、経済社会・科学技術イノベーションの活性化に向け、予算編成プロセス改革アクション、研究開発投資拡大に向けた制度改革アクション、エビデンスに基づく効果的な官民研究開発投資拡大アクションの3つのアクションが示された。また、2016年2月に科学技術イノベーション官民投資拡大推進費ターゲット領域検討委員会が設置され、科学技術イノベーション官民投資拡大推進費に係る研究開発投資ターゲット領域の選定及び関連する事項についての調査・検討が開始された。

(5) 特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法

我が国の科学技術の水準の著しい向上を図るため、特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法案が第190回国会に提出され、内閣委員会での審議を経て2016年5月に制定、公布された。同法では、世界最高水準の研究開発の成果の創出が相当程度見込まれる国立研究開発法人として、物質・材料研究機構、理化学研究所、産業技術総合研究所の3法人を特定国立研究開発法人に定められ、目標、評価等に関する国家戦略の見地からの総合科学技術・イノベーション会議の関与、卓越した研究者等が最大限能力を発揮できるような措置、情勢変化への対応を迅速に行うことが必要と認めるときの措置要求など、国際的な産業競争力の強化が行われた。

1. 4. 国立研究開発法人産業技術総合研究所及び国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

(1) 国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研） (ア) 概要

産総研は、2015年度からスタートした第4期中長期目標期間において、産業技術政策の中核的実施機関として、革新的な技術シーズを事業化へとつなげる「橋渡し」の役割を果たすことを最重要の経営課題と位置付けた。「橋渡し」機能の抜本的な強化を促すため、目標期間の終了時（2020年3月）までに、民間企業からの資金獲得額を2014年度までの3年間の実績（平均約46億円／

年)の3倍(約138億円/年)以上とすること等を目標として掲げ取り組むこととした。

また、2016年10月に特定国立研究開発法人へ指定され、イノベーションシステムの中核機関となることが期待されている。

(イ) 2016年度の主な業務実績

- ・「橋渡し」の着実な実施により、企業等との共同研究や受託研究等による、2016年度の民間資金獲得額は前年度38%増の73.4億円となった。

表：民間資金獲得額の推移

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
民間資金獲得額(億円)	45.6	45.1	46.2	53.2	73.4

- ・マーケティングを担う専門人材としてのイノベーションコーディネータを民間企業等外部機関から積極的に採用し、72名の体制を整えた。加えて、公設試験研究機関(公設試)等の人材を産総研イノベーションコーディネータとして委嘱または雇用(前年度の55名から90名に増加)し、総勢162名の体制となった。
- ・イノベーションコーディネータが主導するマーケティング活動や連携企業及び連携候補企業を招待するマッチングイベント「テクノブリッジフェア」の全国開催等による組織的かつ重層的なマーケティング活動の実施により、テクノブリッジフェア招待企業からの資金獲得額約31億円(前年度21億円から約1.5倍)の成果に結び付いた。
- ・技術コンサルティング制度について、所内・所外の制度利用者に満足度調査を実施し、改善点を抽出するなどの取り組みにより、2016年度は、275件、総額303百万円の実績をあげ、件数、金額ともに前年度(84件、77百万円)の3倍を超えた。
- ・産総研の職員を外向させる等の人事交流を生かして公設試等と密接に連携し、地域企業へのマーケティング活動を行った。このような取組の結果、35件の中堅・中小企業との受託研究、共同研究を新たに開始した。

- ・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・クラブの参加企業数は、前年度の181社から増加し、全国で219社となった。テクノブリッジ・クラブをきっかけとしてこれまでに行った受託研究、共同研究等は122件となった。
- ・「政府関係機関移転基本方針」に基づき、2016年5月に石川県と福井県の両県の公設試内に連携拠点として「石川サイト」と「福井サイト」を設置し、技術相談を実施した結果、それぞれ6件と10件の共同研究等が成立した。
- ・大型ライセンス契約の成約により、技術移転収入は約4.7億円(前年度3.3億円から約1.5倍)となり、知財を活用した事業化の推進に大きく貢献した。
- ・産総研技術移転ベンチャーに対して、知的財産権の一部譲渡(5社)、独占の実施権の許諾(2社)、契約一時金免除(4社)等の支援措置を行った。また、新たに産総研技術移転ベンチャーを4社認定し、累計133社となった。これら産総研技術移転ベンチャーに対して資金調達や販路開拓を支援し、産総研技術移転ベンチャー3社が投資ファンド等から総額約11.2億円の出資を受けた。
- ・新規のクロスアポイントメント契約を20件締結し、前年度末の24件から44件にほぼ倍増させ、クロスアポイントメント制度の活用を進めた。また、リサーチアシスタント制度の柔軟化(雇用期間、従事期間)を図り、活用実績は、前年度105件の約1.7倍の174件となった。
- ・東日本大震災の復興支援として、福島再生可能エネルギー研究所において被災地域における新たな産業の創出を支援する「被災地企業のシーズ支援プログラム」を実施し、2016年度は19件のテーマを採択した。さらに、産業人材育成事業として2016年度は地元の大学等と16件の共同研究を行い人材を受け入れ、ポスドク、技術研修、リサーチアシスタント等で計94名の再生可能エネルギー分野の人材育成を行った。
- ・大学の基礎研究力と産総研の技術力を融合して

革新技術シーズを開発する「オープンイノベーションラボラトリー(OIL)」を大学内に6件設置した。また、企業ニーズにより特化した大型の共同研究を実施するための「連携研究室(冠ラボ)」を所内に5件設置した。

(2) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

2013年4月から2018年3月までの第3期中長期目標期間において、NEDOは、産業技術及びエネルギー・環境分野の中核的政策実施機関として、内外の最新の技術動向や政策動向を的確に把握しつつ、政策当局との緊密な連携の下、産学官の機能を組み合わせ、最適な実施体制を構築し、技術開発事業の適切なマネジメントとその成果の普及等の業務を展開している。なお、2014年度末には、プロジェクトマネージャーへの大幅な権限付与等による技術開発マネジメントの機能強化、新たなイノベーションの担い手として期待される中堅・中小・ベンチャー企業への支援強化など、技術開発プロジェクト推進体制の抜本的な強化を図るために第3期中長期目標・計画の変更を行った。

2016年度は、変更後の第3期基本計画に基づき、産業・社会に大きな影響をもたらす非連続なイノベーションの推進のため、非連続ナショナルプロジェクトを新たに設定した。また、オープンイノベーションに関する知見・ノウハウの共有を図るとともに、その取組を産業界に広めるためのマインド形成の場として2014年度に設立された「オープンイノベーション協議会」(NEDOが事務局)が、日本初となるオープンイノベーションに関する各種データや国内外の推進事例を記載した「オープンイノベーション白書」を公表した。

2. 研究開発支援

(1) NEDO技術戦略研究センター(TSC)

産業技術やエネルギー・環境技術分野の技術戦略の策定及びこれに基づく重要なプロジェクトの企画・構想等に取り組む研究機関として、2014年4月に、NEDOに技術戦略研究センターを設立した。

技術戦略研究センターでは、専門的知見や人的ネットワーク等を有する者をフェロー等として招へいし、グロ

ーバルな視点で技術戦略を継続的に策定・改訂していく体制を整えた。また、コンピューティング、人工知能、ロボット、ナノ炭素、水素、機能性材料等の幅広い技術分野の中から、ポジション分析によって重点的に取り組むべき分野を選定し、技術戦略を策定。2016年度末までに、技術レポート「TSC Foresight」として17分野を公開した。

(2) 産総研人工知能研究センター(AIRC)

2015年5月に整備したAIRCにおいて、国内外の多様な人工知能研究のトップ・新進気鋭の研究者や優れた技術を集結し、先進的な人工知能の開発・実用化と目的基礎研究の進展の好循環(エコシステム)の形成を目指した研究開発を実施した。また、AIRC内において民間企業研究者や大学教員も参画した産官学の人工知能連携研究室を設立した。

(3) 世界的な研究開発拠点としてのTIAの形成

(A) 拠点形成に向けた背景

欧米を中心に、産学官が連携する国際的で、大規模な研究開発拠点の構築が進められており、国境を越えて資金・人材が集められているところである(例:ベルギー“Interuniversity Microelectronics Centre”、フランス“MINATEC”、米国“Albany NanoTech”等)。また、これらの研究開発拠点では、大学と協力して、最先端研究と次世代人材育成を一体的に行っているケースが多い。

このような状況を踏まえ、我が国においても、2009年6月、産総研、独立行政法人物質・材料研究機構(NIMS)、国立大学法人筑波大学(筑波大)、一般社団法人日本経済団体連合会が、世界最高水準の先端的なナノテクノロジーの研究設備・研究者が集積するつくばに、ナノテクノロジーの国際的な研究開発拠点「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)」を構築するために連携する旨を合意し、2012年度には大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構(KEK)が中核機関として加わった。また、2016年4月には国立大学法人東京大学が新たに参画したことを受けて、つくばから外への連携の拡大と、研究領域での新たな連携の拡大を目指すこととなったため、「T

I A」に改称した。

T I Aにおいては、多様な領域をシステム化プラットフォーム（ナノエレクトロニクス、パワーエレクトロニクス、MEMS）、先端材料プラットフォーム（ナノグリーン、カーボンナノチューブ）、共通基盤プラットフォーム（光・量子計測、人材育成、共用施設ネットワーク）の3つのプラットフォームに統合し、総合的な研究能力（人材、施設、知的財産等）を結集することで、知の創出から産業化までを一貫して支援している。

(B) 取組

2016 年度から東京大学の参画を機に、これまでの先進的ナノテクノロジー分野だけでなく、ナノバイオ、バイオ動態制御、藻類バイオマス、計算科学、データ駆動科学、計測技術等の研究領域にも分野を拡大している。

また、新たな取組として、参画する5機関の研究者が連携して、将来のイノベーションの芽となる研究テーマを調査するために、T I A連携プログラム探索推進事業「かけはし」をスタートさせた。

(4) 文部科学省・経済産業省合同検討会

環境・エネルギー分野等において、我が国が官民の総力を挙げて2030年頃の実用化を目指して取り組むべき革新的技術（非連続型技術）を特定するとともに、特定された技術の研究開発推進における文部科学省、経済産業省の役割や両省連携の仕組みについて方向性を示し、両省に提言することを目的として2011年に設置された。2016年度は6月に第12回、7月に第13回、2月に第14回が開催された。

(5) 未来開拓研究

2012年4月に取りまとめられた産業構造審議会産業技術分科会研究開発小委員会報告書の中で、新たな国家プロジェクト制度の創設等が提言された。これを受けて、文部科学省等との緊密な連携の下、府省縦割りを排除して、基礎から実用化まで一貫して研究開発を推進する「未来開拓研究」を2012年度に創設し、3テーマを指定した。2013年度には新たに4テーマを追加し、同年度以降は計7テーマを実施している。

(6) 個別の研究開発事業

(A) 次世代人工知能・ロボット中核技術開発（2016年度予算額30.6億円）

2015年度に引き続き、場面や人の行動を理解・予測し適切に行動する賢い知能や、屋外で高速かつ精密に距離を計測するセンサや自律的に多様な作業を実現する制御技術など、未だ実現していない次世代の人工知能・ロボット技術における中核的な技術の開発を、産学官の連携により実施した。

また、新たな技術の導入にあわせて必要となるリスク・安全評価手法等の共通基盤技術の研究開発を実施した。

(B) 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（2016年度予算額19.3億円）

インフラの維持管理・更新等に係るコストの増大及び技術人材不足の解決を目指し、的確かつ迅速にインフラの状態を把握できるモニタリング技術及び人間が容易に立ち入れない場所を点検・調査するロボット技術等の開発を行っている。

2015年度に引き続き、各インフラの現場ニーズを的確に捉えた技術開発に取り組んだ。モニタリング技術開発においては、センシング技術、イメージング技術等の基盤技術の開発を行い、ロボット技術開発においては、点検・調査用の各種ロボットシステム開発、及びロボットに搭載可能な非破壊検査装置の開発を行った。

(C) 革新的新構造材料等技術開発（2016年度予算額36.5億円）

2015年度に引き続き、鋼板、アルミニウム、マグネシウム、チタン、炭素繊維、炭素繊維複合材料の材料開発及び各種部材開発を実施した。最適設計により複数の材料を複合的に用いる「マルチマテリアル化」による更なる軽量化に向け、各材料の高強度化（軽量化）と、高延性化（高加工性）の両立を促進した。また、高強度材同士や異種材間の接合技術や、最適な材料設計、評価手法等の開発を実施するとともに、中性子ビームを用いた解析手法及び接着技術について検討を開始した。

(D) 次世代パワーエレクトロニクス技術開発プロジェクト（2016年度予算額21.5億円）

シリコン(Si)など従来の材料に比べ、電力損失が1/100以下、数kVの高耐圧性など、優れた性能を有した炭化珪素(SiC)や窒化ガリウム(GaN)など新材料の次

世代パワーエレクトロニクスの実用化を目指し 2013 年度から事業を開始している。

2016 年度は、①低炭素社会を実現する新材料パワー半導体プロジェクトー新世代 Si パワーデバイス技術開発、②次世代パワーエレクトロニクス応用システム開発など実施した。中でも試作 SiC モジュールの Si-絶縁ゲートバイポーラトランジスタ (IGBT) に対する損失評価では、従来の Si パワー半導体と昇圧コンバータを用いた電動システムに対してパワーコントロールユニット (PCU) 損失 1/3 以下を実証した。

(E) ナノ炭素材料実用化プロジェクト (2016 年度予算額 15.0 億円) [※2016 年度に事業終了。]

ナノ炭素材料は、軽量で電気や熱の伝導が良いなどの特長を有し、リチウムイオン電池等で実用化されているのを始め、省エネ家電や輸送機器など多くの分野で実用化が見込まれる。

これまでの開発により実用化フェーズに移行しつつあるが、依然として実プラントレベルの安定高効率化と、応用製品化は十分ではない。2016 年度は、引き続きナノ炭素材料の具体的な製品に関する実用化研究を行うとともに、高効率プラント技術の開発に取り組んだ。また、安全性評価、計測技術等の基盤技術を構築した。

(F) 革新的水素エネルギー貯蔵・輸送等技術開発 (2016 年度予算額 15.5 億円)

本事業では、再生可能エネルギーから低コストで効率良く水素を製造する技術や、水素をエネルギー輸送媒体に効率的に転換・貯蔵する技術開発等を行う。

2016 年度は、本事業における水電解装置の効率目標値を達成した。また、長期連続運転と性能・耐久評価を昨年度から継続して実施した。また、液体水素タンクの断熱技術試験を行い断熱技術の見通しを得た。さらに、水素専焼タービン向け燃焼器の開発に着手した。

(G) エネルギー・環境新技術先導プログラム (2016 年度予算額 21.5 億円)

2050 年に温室効果ガス半減など、エネルギー・環境分野の中長期的な課題解決には、既存技術の延長ではない非連続・革新的な技術開発と実用化が必要となる。このため、本事業では、従来の発想によらない新技術の研究を推進し、将来の国家プロジェクトにつなげるべく、先導研究を行う。

2016 年度は、昨年度に引き続き「地熱発電次世代技術の開発」、「画期的なエネルギー貯蔵技術の開発」、「IoT 社会に向けたデバイス技術の開発」など 8 つのプログラムを設定し、全体としては、26 件のテーマについて、先導的な研究を実施した。

(H) 高輝度・高効率次世代レーザー技術開発 (2016 年度予算額 20.0 億円)

2016 年度より本事業を開始し、我が国のものづくり産業の競争力強化を図るため、高いニーズはあるものの未だ他国が実現できていない高効率・高輝度な次世代レーザー加工技術の開発を行っている。具体的には、電子部品の高品質微細加工を可能とする短波長領域、自動車部品の表面改質などを可能とするキロジュール級のレーザーシステム開発、半導体レーザーなどの次世代レーザー光源開発、レーザー加工条件の最適化や加工現象のメカニズム解明など効率的な加工を実現するための基盤研究に取り組んだ。

(I) 高温超電導実用化促進技術開発 (2016 年度予算額 15.0 億円)

2016 年度より本事業を開始し、電力送電、運輸、医療など高温超電導実用化のための 4 分野が採択された。①電力送電用超電導ケーブルシステムの実用化開発及び②運輸分野への高温超電導適用基盤技術開発では、石狩超電導直流送電システムのガイドライン策定 (2016 年度終了)、東京電力旭変電所における超電導交流送電システムの系統連携試験の開始、鉄道き電線用長距離冷却システムのポンプおよびコンパクト冷凍機的设计・製作などが実施された。また③高温超電導高安定磁場マグネットシステム技術開発では、線材製造の良品率を大幅に改善するとともに $10^{-13}\Omega$ 台の超電導接続に成功した。④高温超電導高磁場コイル用線材の実用化開発では、製造速度および臨界電流密度の 2016 年度目標値をクリアし、さらなる生産性向上に取り組んでいる。

(J) 超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト (2016 年度予算額 17.8 億円)

本事業では、高い断熱性と軽量性を兼ね備えた窓に使う透明シートなどの有機系の機能性先端材料創出を目指し、開発スピードの劇的な短縮を実現するため、マルチスケールシミュレータ (原子レベルからマイクロメートルレベルまでの異なる尺度でのシミュレーションを

連携させて、材料のミクロからマクロまでの挙動を一括して把握)やAI等による計算科学、プロセス技術、先端計測技術を一体的に開発して、従来技術の延長上に無い革新的な材料開発基盤技術を確立する。

2016年度は、マルチスケールシミュレータの設計、モデル素材の自在合成プロセスの高速化、表面・界面特性のマルチ物性計測技術の確立などを行った。

(K) 人工知能に関するグローバル研究拠点整備事業
(2016年度第2次補正予算額195.0億円)

人工知能技術に関する最先端の研究開発・社会実装を推進するために、国内外の叢智を集めた産学官一体の研究拠点の構築に着手した。具体的には、人工知能技術に関する最先端の研究開発・社会実装を推進するために、国内外の叢智を集めた産学官一体の研究拠点を構築するもので、東京大学の柏キャンパスに材料・デバイスの試作及び健康・医療介護の模擬環境を含む研究棟と模擬環境から得られたデータを処理するサーバ及びサーバ棟の整備、産総研臨海副都心センターにロボット模擬環境を含む研究棟の整備にそれぞれ着手した。

3. 産学官連携の動き

(1) 産学官連携体制の整備

(ア) 概要

TLO (Technology Licensing Organization: 技術移転機関) は、大学等の研究者の研究成果を特許化し、それを企業へ技術移転する法人であり、産と学の「仲介役」の役割を果たす組織である。大学等発の新規産業を生み出し、それにより得られた収益の一部を研究者に戻すことにより研究資金を生み出し、大学等の研究の更なる活性化をもたらす「知的創造サイクル」の原動力として産学連携の中核をなす。

TLOについては、1998年に制定された「大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律(TLO法)」において、文部科学大臣と経済産業大臣により実施計画の承認を受けた承認TLO並びに、国又は独立行政法人における研究成果の技術移転を行う、所管大臣の認定を受けた認定TLOが規定されており、承認TLO及び認定TLOに対して特許料等の軽減などの措置が講じられている。

2016年度末現在の承認TLO数は36、認定TLO数

は1である。

(イ) 産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン

2025年度までに大学・国立研究開発法人に対する企業の投資額をOECD諸国平均の水準を超える現在の3倍とすることを目標に(「日本再興戦略2016」)、産学連携を深化させ、イノベーション創出を図る具体的な行動を産学官が対話をしながら実行・実現していく場として「イノベーション促進産学官対話会議」を文部科学省とともに創設した(2016年7月)。当該会議において、産業界から見た大学・研究開発法人が産学連携機能を強化する上での課題と、それに対する処方箋を議論し、平成28年11月に「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」として取りまとめた。

(ウ) シーズ発掘調査事業及びシーズ活用研究開発事業
(2016年度予算額0.9億円)

我が国経済の自立的・持続的な成長のため、大企業や大学等に眠る技術、アイデア、人材、地域に眠る資源を最大限に活用し、新事業を生み出す仕組みを整備するため、シーズ発掘調査事業において、TLO、自治体・公設試、地域金融機関等からなるコンソーシアムを形成し、大学発の技術シーズの事業化を総合的に支援する体制を構築し、新事業創出を促進する取組に対して補助を行った。

また、シーズ活用研究開発事業において、産学官の技術や資源を適切に組み合わせた産学官連携体制の構築を通じて、地域発の優れた実用化技術の事業化を促進し、新事業の創出に資することを目的として、企業と大学等が共同で実施する実証研究に対して補助を行った。

2016年度は、シーズ発掘事業2件、シーズ活用研究開発事業4件の事業の継続支援を行った。

(2) 産業技術人材育成施策

(ア) 概要

産業界の求める人材ニーズにマッチした産業競争力に資する人材育成として、技術の事業化を図ることでイノベーションを促進するような実践力のある産業技術人材の育成が求められている。

このため、技術人材育成の質の確保に必要な施策等、人材育成面での産学連携を促進する施策を展開してい

る。

(イ) 理工系人材育成に関する産学官円卓会議

2015年3月に策定された「理工系人材育成戦略」を踏まえ、同戦略の充実・具体化を図るため、産学官の対話の場として「理工系人材育成に関する産学官円卓会議」を文部科学省と共同で設置した。2016年度は同会議を計2回開催し、産業界の将来的な人材ニーズを踏まえた大学等における教育の充実方策、企業における博士号取得者の活躍の促進方策、初等中等教育等における産業界を体感する取組の充実方策等について議論し、「理工系人材育成に関する産学官行動計画」を策定した。また同計画に基づき、「人材需給ワーキンググループ」を計3回開催し、取りまとめを行った。

(ウ) 理系女性活躍促進支援事業(2016年度予算額0.2億円)

理系女性が有するスキルと産業界が求めるスキルの見える化を行うことにより、女性自身がどのようなスキルを身につければ良いか把握できるような仕組みを構築するための事業を実施している。

2016年度は、補助事業として一般社団法人研究振興・産業技術振興協会が当該システムの整備を行い、平成29年3月にシステムを公開した。

(3) 国立大学法人等によるベンチャーキャピタル等への出資

我が国の産業競争力を強化するためには、大学の研究成果の活用を図ることが重要である。2013年12月に産業競争力強化法が制定され、国立大学法人等が、国立大学法人等の研究成果を活用する大学発ベンチャーに対して経営上の助言等を行う認定事業者(ベンチャーキャピタル等)に対し、出資を行うことが可能となった。これにより、大学の研究成果の活用を図る大学発ベンチャー等を効果的に支援することを可能とし、大学の研究成果の事業化等を促進する。

2016年度は8月に東京大学協創プラットフォーム開発株式会社の特許研究成果活用支援事業計画の認定を

行った。

2016年度末時点で、4法人及び同法人が無限責任組合員となる投資事業有限責任組合の特許研究成果活用支援事業計画を認定しており、同計画に基づき大学発ベンチャーの支援が進められている。

4. 民間企業が行う研究開発の促進

(1) 研究開発税制のオープンイノベーション型の抜本的拡充

我が国が今後30年、50年経っても世界経済をリードする存在であるためには、イノベーションの継続的な創出が不可欠である。そのためには、研究開発投資額といういわば「量」の拡大に加えて、その「質」の向上を図ることも必要である。この点については、近年、製品やサービスのライフサイクルの短期化や知識・技術が深化していること、またグローバルに人材の流動化が起きていることなどを踏まえると、企業内部と外部のアイデアや技術を有機的に結合させて価値を創造する「オープンイノベーション」が真に根付いていかなければならない。

しかしながら、我が国のオープンイノベーションの取組は、国際的に見ても進んでいる状況ではなく、例えば、企業が支出する研究開発費のうち、大学で使用される割合はわずか1%程度と、資金の流動性も非常に低く、自前主義がまだまだ根強い。

こうしたことを背景に、企業のマインドを自前主義からオープンイノベーション志向へ変革することを目指し、研究開発税制について、オープンイノベーション型の抜本的拡充を行った。

具体的には、2015年度税制改正において、オープンイノベーション型について、控除率を拡充(12%→20%又は30%)、対象費用の拡大、控除上限の別枠化といった措置を講じている。また、総額型とオープンイノベーション型について、それぞれ控除上限を25%、5%の恒久的措置としたほか、増加型、高水準型の措置について、適用期限を2016年度末まで延長するとともに、繰越控除制度は廃止としている。

(2) 技術研究組合法

技術研究組合法は、1961年に制定された「鉱工業技術研究組合法」に基づき、企業、大学、独立行政法人等の多種多様な組織が一つの研究開発目標の下、共同で研究開発を行うために主務大臣認可により設立される組織である。主な特徴として、[1]法人格を有していること、[2]賦課金を支払う組員に対し研究開発税制が適用されること、[3]組合が有する試験研究用資産に優遇税制(圧縮記帳)が適用されること等がある。同法制定以来、2016年度末までに259件(全省庁分)の技術研究組合が設立された。

また、昨今、研究開発力の強化に資するものとして、外部資源を活用したオープンイノベーションへの期待が高まる中、従来制度の使い勝手を向上させるため、2009年6月には「技術研究組合法」へと抜本的な改正を行い、[1]設立組員数の緩和、[2]大学・独立行政法人の組員資格の明確化、[3]株式会社への組織変更等を可能としている。

法改正の効果により、法改正当時32件だった組合数は、2016年度末時点で53件に増加した。また、技術研究組合から株式会社への組織変更第1号として、2014年5月には「グリーンフェノール・高機能フェノール樹脂製造技術研究組合」が、「グリーンフェノール株式会社」に組織変更を行っている。

(ア) (3) オープンイノベーションの推進

(イ) 我が国のイノベーションシステムの強化のためには、日本の持つ「強み」「優位性」を活かした戦略策定の下、国内外問わず優秀な人材・技術を確保・流動化しながら、企業・大学・ベンチャー企業等、プレイヤーの垣根を打破してそれを流動化させ、各プレイヤーが総じて付加価値を創出するための「オープンイノベーション」の推進が必要である。オープンイノベーション推進の観点から、税制面等でのインセンティブの付与、優れた技術シーズと事業化との間の「死の谷」を乗り越えるための「橋渡し」機能の強化を行うとともに、オープンイノベーションのメリットや具体的方法への理解を我が国企業に広く浸透させることが重要である。2015年2月設立の「オープンイノベーション協議会」と、2014年9月設立の「ベンチャー創造協議会」が、オープンイノベーションの推進における効率的かつ効果的な運営を目指し、成果の最大化及び加速化を図るため、新組織に改組し、2017年3月に「オープンイノベーション・ベンチャー創造協議会」として発足した。同協議会では具体的なビジネスを創り出すためのベンチャー企業とのマッチングイベントやオープンイノベーションの先進事例の紹介、啓発普及活動などを実施することでオープンイノベーションの促進を図っている。

(ウ) 事業概要

(エ) (A) 中堅・中小企業への橋渡し研究開発促進事

表：研究開発税制の詳細

制度	
研究開発促進税制	売上高に対する試験研究費の割合に応じ、試験研究費の総額の8%~10%を税額控除 税額控除額の上限：法人税額の25% (恒久的措置)
	上記恒久措置に加え、 [1]試験研究費の増加額の5~30%を税額控除(増加型) [2]試験研究費の額が売上金額の10%を超える場合、その額に一定の割合を乗じた額を税額控除(高水準型) ([1]、[2]いずれかの選択適用で2年間(2016年度末まで)の時限措置) 税額控除額の上限：[1]、[2]とも総額型と別枠で法人税額の10%
特別試験研究に係る税額控除制度	産学官連携により共同研究又は委託研究を行った場合、その際に要した額(特別試験研究費)の下記割合を税額控除 ・相手方が大学・特別研究機関等の場合 30% ・相手方がその他(企業間、中小企業からの知財権使用)の場合 20% 税額控除額の上限：法人税額の5% (恒久的措置)
中小企業技術基盤強化税制	中小企業の支出した試験研究費の総額の12%を税額控除。(恒久的措置) 税額控除額の上限：法人税額の25% (恒久的措置)

業

(オ) 中堅・中小企業等は特定の優れた技術を有していても、事業化を目指すためにはそのみでは不十分なことがあるため、革新的な技術シーズを事業化に結びつける「橋渡し」機能を有する研究機関との共同研究を行う事業者に対する支援を行っている。2016年度には、「橋渡し研究機関」としての要件に該当していることをNEDOが確認した研究機関が196となり、それらの機関の能力を活用して共同研究を実施する34事業者に対して支援を行った。

(カ) (B) 研究開発型ベンチャー支援事業

(キ) 我が国は優れた技術力を有しており、それを活用したベンチャー企業の創出・発展のポテンシャルは大きい。2016年度は研究開発型ベンチャーの育成とエコシステム構築を図るため、ハンズオン機能のある国内外のベンチャーキャピタル（VC）等を25社認定し、認定されたVCが出資するベンチャー企業13社に対し実用化開発支援を行った。

(ク) さらに、我が国では、大企業における外部連携の実績としてベンチャー企業が少なく、また米国と比較してベンチャー企業の買収が低調であり、VC等からのリスクマネー供給も不足しているのが現状である。2016年度は具体的な技術シーズを活用した事業構想を持ち、事業会社との共同研究を実施するベンチャー企業12社に対し事業化支援を行った。

5. 知的財産の創造への支援

(1) 特許料等の減免制度

「大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律（TLO法）」に基づく、2016年度における承認TLO及び認定TLOに対する特許料及び審査請求料の軽減実績は、それぞれ717件、170件であり（2015年度はそれぞれ626件、168件）、「産業技術力強化法（産技法）」に基づく、2016年度における大学及び大学研究者に対する特許料及び審査請求料の軽減実績は、それぞれ5,759件、3,246件であった（2015年度はそれぞれ4,148件、3,074件）。

また、産技法等に基づく、2016年度における研究開発型中小企業に対する特許料及び審査請求料の軽減実績は、それぞれ20,964件、6,079件であった（2015年

度はそれぞれ15,234件、4,858件）。

（2014年1月19日に「産業活力の再生及び産業活動の革新に関する特別措置法」が廃止され、2014年1月20日以降、承認TLOに対する特許料等の軽減措置の根拠法律はTLO法となった。）

(2) 日本版バイ・ドール制度

日本版バイ・ドール制度は、産技法に基づき、政府資金による委託研究開発（独立行政法人等を通じて行うものを含む。）及び請負ソフトウェア開発の成果に係る特許権等を、同法第19条第1項各号に定められた一定の条件を受託者が約束する場合に、受託者に帰属させることを可能とする制度である。

2016年度においても引き続き、経済産業省が実施した研究開発委託事業に本制度を適用した。

(3) 委託研究開発における知的財産マネジメントに関する運用ガイドライン

(ア) 背景・当ガイドラインの概要

経済産業省は、日本版バイ・ドール制度の運用等、国の委託による研究開発プロジェクトにおける知的財産マネジメントの在り方について検討を行い、2015年5月に委託研究開発における知的財産マネジメントに関する運用ガイドラインとして取りまとめ、以下の事項等を整理した。

(A) 成果の事業化の重要性などの基本的な考え方を明示した。

(B) 研究開発の委託者に、プロジェクトごとに当該プロジェクトの知的財産マネジメントに係る基本的な方針（「知財方針」）を策定することを原則義務付けた。

(C) プロジェクト開始前から終了後に至る知財関連の業務手順を提示した。

(イ) 委託研究開発におけるデータマネジメントについて(案)を別冊として策定

国の研究開発の成果を最大限事業化に結びつけ、国富を最大化する観点等を考慮すれば、知的財産のマネジメントのみならず、ここで取得または収集する研究開発データを利活用するためのマネジメントに関する観念の追加が重要であることから、国の

委託研究開発プロジェクトの担当者が研究開発データのマネジメントを実施するに当たり考慮すべきと考えられる事項を 2016 年 12 月に取りまとめ、試行的に適用を開始した。

6. 研究開発の評価

(1) 評価実施実績

産業構造審議会産業技術環境分科会研究開発・イノベーション小委員会評価ワーキンググループは、経済産業省の研究開発事業等の評価の実施、審議及び研究開発の評価システムや手法など、評価の在り方についての審議を行っている。

技術に関する施策評価は、各年度の評価実施計画で対象となった技術施策について、当該施策の下に位置付けられる技術に関する事業を俯瞰し、各事業の相互関係等に着目した評価を実施している。

<2016 年度 技術に関する施策評価実施案件>

- ・放射性廃棄物処分関連分野に係る研究開発プログラム（技術に関する事業評価 3 件を含む。）

技術に関する事業ごとの評価については、研究開発制度及びプロジェクトを対象としている。

事前評価は、新規に事業を開始する前に実施し、中間・終了時評価は、各年度の評価実施計画で対象となった事業について実施している。下表に 2016 年度に経済産業省が実施した研究開発評価の実績を示す。

表：2016 年度研究開発評価実績

研究開発評価の種類		評価実施件数
技術に関する施策評価		1 件
技術に関する事業評価（研究開発制度評価及びプロジェクト評価）	事前評価（事業開始前に実施。）	3 件
	中間・終了時評価（事業実施途中及び終了後に実施。）	15 件

また、2016 年度は、国が行う研究開発の評価についての基本的な方針を示したガイドライン「国の研究開発評価に関する大綱的指針」が、総合科学技術・イノベーション会議においてまとめられたことを踏まえ、経済産業省技術評価指針の改正を行った。

(2) 追跡調査・追跡評価

今後の研究開発マネジメントの向上に資する情報を得るため、研究開発事業終了後の実用化状況等に関する追跡調査・追跡評価を実施している。

2016 年度は、追跡調査 37 事業、追跡評価は 1 事業を対象に実施している。

7. 国際協力への取組

(1) 科学技術協力協定に基づく二国間協力

我が国では、科学技術協力をより一層推進させるため、二国間の科学技術協力協定を締結し、研究者等の国際的交流、国際的な共同研究開発、定期的な情報交換や共同シンポジウムの開催、人材交流等を行っている。締結状況は次のとおりである。

締結国：47 か国・機関

米国、フランス、ドイツ、イギリス、イタリア、オランダ、スウェーデン、フィンランド、カナダ、オーストラリア、韓国、中国、インド、イスラエル、ロシア、旧ソ連（10 か国）、ポーランド、旧ユーゴスラビア（6 か国）、ブラジル、インドネシア、ルーマニア、ブルガリア、チェコ、スロバキア、ハンガリー、ノルウェー、南アフリカ共和国、ベトナム、スイス、ニュージーランド、EU、スペイン、エジプト

(2) 国際共同研究の推進

(ア) エネルギー・環境分野の国際共同研究

2009 年の日米クリーンエネルギー技術協力の合意に基づき、2010 年よりエネルギー・環境技術分野における国際共同研究を主に米国と進めている。2015 年度から開始した「革新的エネルギー技術国際共同研究開発事業」では、2050 年頃に実用化されるような温室効果ガス削減に資する革新的エネルギー技術について、国際共同研究を実施している。2016 年 5 月の「G7 北九州エネルギー大臣会合」の共同声明では、クリーンエネルギー技術の開発を促進するため、関連する研究機関間の協力の重要性が確認された。

また、2016 年 6 月には、「第 21 回締結国会議（COP21）」の場で立ち上げられたクリーンエネルギー関連

の研究開発強化に係る国際イニシアティブ「ミッション・イノベーション」の第一回閣僚会合に参加した。参加国はクリーンエネルギー分野の政府研究開発投資を5年間で2倍にすることを目指すこと、新たな投資は革新的な技術に焦点を当てること、投資の戦略は各国の事情に基づき独自に取り組むこと、に合意し、各国は当該分野への研究開発投資を2倍にする計画を発表した。我が国も、2050年頃を見据えた長期的に抜本的な排出削減効果が見込まれる地熱発電、水素技術など革新的技術に焦点を当て、研究開発費を倍増する計画を表明した。さらに、2016年11月には第22回締結国会議（COP22）の場で、ミッション・イノベーションの活動の一つとして、参加国有志による7つの技術分野の研究開発促進の取組である「イノベーションチャレンジ」が立ち上げられた。我が国は「Carbon Capture Innovation Challenge」及び「Converting Sunlight Innovation Challenge」の2つのイノベーションチャレンジに参加している。

（イ）2国間の国際共同研究の促進

経済産業省及びイスラエル経済省間で2014年7月に締結された産業R&D協力に関する覚書に基づき、共同研究に関する資金支援の枠組みを構築し、イスラエルとの研究開発協力を開始した。

また、日独間の国際共同研究を促進するため、2017年3月にドイツ・ハノーバーで開催された「国際情報通信技術見本市（CeBIT）」において、経済産業省、NEDO及びドイツ連邦経済エネルギー省間で「研究・開発及びイノベーションに関わる相互協力をに係る共同声明」を締結した。

（3）APEC 科学技術イノベーション政策パートナーシップ（APEC/PPSTI）

APEC/PPSTI（科学技術イノベーション政策パートナーシップ）は、これまで開催されてきたISTWG（産業科学技術作業部会）の後継として2013年から開催されている。2016年5月にはペルーにおいて第8回APEC/PPSTI会合が開催された。APEC/PPSTIでは、政府の関係者の他、産業界、学会の参加を得てイノベーションについての議論を行っている。

（4）イノベーション技術政策作業部会（OECD/CSTP/TIP）（TIP：The Working Group on Innovation and Technology Policy）

CSTP（Committee for Scientific and Technological Policy）は、1969年に設立された科学研究委員会を前身とし、数回の改組の後、1972年に現行の組織となった。

CSTP傘下のTIPでは、年2回定期会合を開催し、生産性の向上、知識の創出・普及・活用、持続可能な成長等に向けて、イノベーションの観点から分析・助言を行い、各国の科学技術政策への相互理解を向上させることを目的に活動している。2016年度は、System Transformation（実証や規制等、政策によって誘導されるイノベーションの事例分析に関する取組）及びKnowledge Triangle（研究機関だけではなく教育機関がイノベーションに大きな役割を果たすとし、高等教育機関、資金供給、地域システム、イノベーションシステムの評価法等、エコシステムを事例分析する取組）の2テーマについて、各国の調査・分析が行われた。

（5）ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム（HFSP：Human Frontier Science Program）

生体の持つ複雑かつ優れた機能の解明を中心とする基礎研究を国際的に共同して推進し、その成果を広く人類全体の利益に供することを目的として、我が国が1987年のヴェネチア・サミットにおいて提唱し、創設された国際共同研究助成制度。参加国・地域（運営支援国・地域）は、日本、米国、イギリス、ドイツ、フランス、イタリア、カナダ、スイス、韓国、オーストラリア、EU、インド、ニュージーランド、ノルウェー、シンガポールの15か国・地域となっている。

事務局は国際ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム推進機構が務めており、経済産業省からは2016年度分として約4.8億円（4,327千米ドル）の拠出を行った。なお、HFSPの研究助成制度の1つである研究グラント事業（国際共同研究チームへの研究費助成）について、2016年度は100件を採択した。また、研究グラント受賞者の中からこれまで26人がノーベル賞を受賞している（2016年度までの総計）。

8. 産業技術に関する調査

世界経済の活動のグローバル化が加速し、国際競争が激化する中、我が国が持続的な経済成長を通じて豊かな国民生活を実現していくには、世界の動向を見据えた上で、成長分野における創造的・革新的な研究開発を促進してイノベーションを生み出すとともに、その成果を効果的に活用するための環境の整備が極めて重要であり、こうした課題の解決に資する研究開発を強化するための投資の拡充、産学連携の推進や技術人材育成等の産業技術政策を強力かつ戦略的に推進していくことが必要である。

このため、国内外の研究開発の動向等を的確に捉え、我が国の産業技術政策の国際的な観点からの比較・検証及び国際競争力強化を目指した研究開発戦略の検討等に必要となる調査分析を行い、実態を踏まえた効果的かつ合理的な産業技術政策の企画立案等に役立てた。

具体的には、我が国企業のイノベーション創出活動、研究開発税制の海外主要国の制度や国内での利用実態や、大学発ベンチャーの成長要因に関する調査及び研究開発事業終了後の実用化状況等に関する追跡調査・追跡評価等を実施した。