

第3節 Society5.0を実現するための研究開発の推進

1 ものづくりに関する基盤技術の研究開発

(1) 新たな計測分析技術・機器の研究開発

先端計測分析技術・機器は、世界最先端の独創的な研究開発成果の創出を支える共通的な基盤であると同時に、その研究開発の成果がノーベル賞の受賞につながることも多く、科学技術の進展に不可欠なキーテクノロジーである。このため、(国研)科学技術振興機構が実施する「研究成果展開事業(先端計測分析技術・機器開発プログラム)」を通じて、世界最先端の研究者やものづくり現場のニーズに応えられる我が国発のオンリーワン、ナンバーワンの先端計測分析技術・機器の開発などを産学連携で推進することで、研究開発基盤の強化に取り組んでいる。開発されたプロトタイプ機が製品化に至った事例は、2017年度末の時点で57件になる。

(2) 最先端の大型研究施設の整備・活用の推進

①大型放射光施設(SPring-8)の整備・共用

大型放射光施設(SPring-8)は光速近くまで加速した電子の進行方向を曲げたときに発生する極めて明るい光である「放射光」を用いて、物質の原子・分子レベルの構造や機能を解析可能な世界最高性能の研究基盤施設である。本施設は1997年から共用が開始されており、環境・エネルギーや創薬など、我が国の経済成長を牽引する様々な分野で革新的な研究開発に貢献している。SPring-8で実施された産業利用に関する課題数は全課題数の2割を超えており、放射光を用いたX線計測・分析技術は、特に材料評価において欠くことができないツールとして、企業のものづくりを支えている。2017年10月には、共用開始から20年を迎え、生み出された累計論文数も13,000報を超えるなど、産学官の広範な分野の研究者等による利用及び成果の創出が着実に進んでいる。



写真：SPring-8及びSACLA全景
提供：(国研)理化学研究所

②X線自由電子レーザー施設(SACLA)の整備・共用

X線自由電子レーザー施設(SACLA)は、レーザーと放射光の特長を併せ持った究極の光を発振し、原子レベルの超微細

構造や化学反応の超高速動態・変化を瞬時に計測・分析する世界最先端の研究基盤施設である。第3期科学技術基本計画(2006年3月28日閣議決定)における国家基幹技術として、2006年度より国内の300以上の企業の技術を結集して開発・整備を進め、2011年6月に世界最短波長の光の発振に成功、2012年3月に共用を開始した。また、早期に利用研究を開拓していくことを目的として、文部科学省は、2012年度から2016年度まで「X線自由電子レーザー重点戦略研究課題」を実施した。画期的な成果も着実に生まれてきており、2017年度には、従来技術では観測できなかった材料が超高速で破壊される瞬間の動画撮影に、世界で初めて成功した。また、電子ビームの振り分け運転^{注6}による2本の硬X線FELビームラインの同時共用が世界で初めて開始されるなど、利用環境の整備も着実に進められており、更なる利用拡大、研究加速や成果創出が期待される。



写真：2017年度に振り分け運転により同時共用を開始された2本の硬X線FELビームラインの全景
提供：(国研)理化学研究所

③大強度陽子加速器施設(J-PARC)の整備・共用

大強度陽子加速器施設(J-PARC)は、世界最高レベルのビーム強度を持つ陽子加速器から生成される中性子、ミュオン、ニュートリノ等の多彩な二次粒子を利用して、素粒子物理から革新的な新材料や新薬の開発につながる研究等、幅広い分野における基礎研究から産業応用まで様々な研究開発に貢献する施設である。特に中性子は、放射光と比較して軽元素をよく観測できること、ミクロな磁場が観測できること、物質への透過力が大きいこと等の特徴を有するため、他の量子ビームとの相補的な利用が期待されている。2017年には、堅牢性を高めた新たな中性子標的容器を製作し、定常的な1MWビームによる利用運転を目指している。中性子の特徴をいかした成果も多く出ており、例えば、新規太陽電池材料として注目を浴びているペロブスカイト半導体における高い光-電気変換効率の仕組みを解明し、より高機能な材料設計の指針を明らかにするなど、材料から生命科学まで幅広い分野での研究開発に利用されている。

注6 線型加速器からの電子ビームをパルスごとに複数のビームラインに振り分けることで、複数のビームラインを同時に利用可能とした。これにより、更なる学術研究・産業利用成果の創出が期待される。



写真：大強度陽子加速器施設（J-PARC）の全景
提供：J-PARCセンター

④新たな軟 X 線向け高輝度 3GeV 級放射光源

軟 X 線に強みを持つ高輝度 3GeV 級放射光源（次世代放射光施設）は、学術研究だけでなく触媒化学、生命科学、磁性・スピントロニクス材料、高分子材料などの産業利用も含めた広範な分野での利用が期待される。文部科学省では、2016年11月から科学技術・学術審議会 量子ビーム利用推進小委員会において、次世代放射光施設に関し、その科学技術イノベーション政策上の意義、求められる性能、整備・運用の基本的考え方と具体的方策等について審議検討を進めている。2018年1月には、「学術・産業共に高い利用が見込まれる次世代放射光施設を、官民地域パートナーシップにより早期に整備することが必要であり、量子科学技術研究開発機構を国の整備・運用主体として計画を進めていくことが適当である」との検討結果を「新たな軟 X 線向け高輝度 3GeV 級放射光源の整備等について(報告)」として取りまとめた。



写真：次世代放射光施設（イメージ図）

⑤革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の構築

HPCIは、世界最高水準の計算性能を有するスーパーコンピュータ「京^{けい}」（2012年9月共用開始）と、高速ネットワークでつながれた国内の大学及び研究機関のスーパーコンピュータやストレージから構成されており、多様な利用者のニーズに対応した計算環境を提供するものである。文部科学省では、HPCIの効果的・効率的な運営に努めながら、その利用を推進している。HPCIを通じて、ものづくりを含む様々な分野での研究開発で成果が創出されており、我が国の産業競争力の強化等に貢献している。



写真：スーパーコンピュータ「京」（兵庫県神戸市）
提供：(国研) 理化学研究所

⑥ポスト「京」の開発

最先端のスーパーコンピュータは、科学技術や産業の発展などで国の競争力を左右するものであり、各国が開発にしのぎを削っている。文部科学省では、我が国が直面する社会的・科学的課題の解決に貢献するため、2021年から2022年の運用開始を目標に、「京」の後継機であるポスト「京」を開発するプロジェクトを推進している。その際、ポスト「京」を活用する重点分野として、ものづくり・創薬・エネルギー分野など計9課題が指定されており、そうした分野で用いるアプリケーションについても、システムと協調的に開発が進められている。

コラム

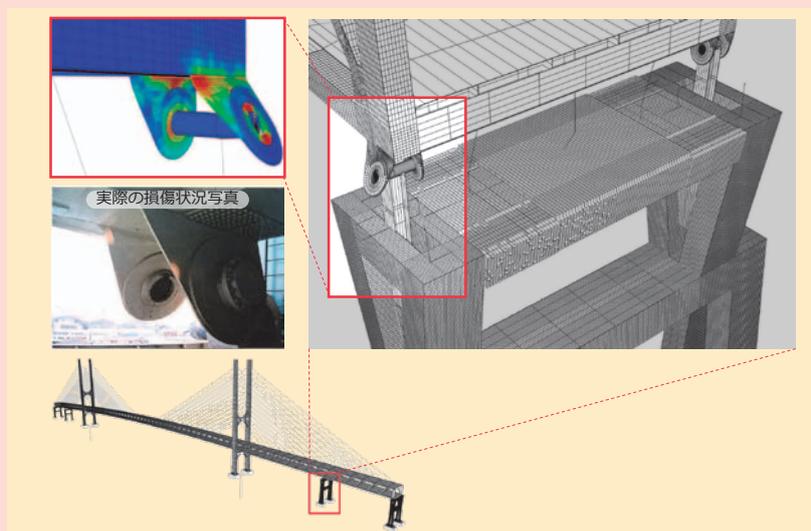
スパコンでより安全な道づくり

1995年1月17日に発生した阪神・淡路大震災。かつて経験したことのないほどの都市直下型地震によって、高速道路も甚大な被害を受けた。長大橋という非常に長く大きな橋では、橋を支える部品が損傷したことで橋の端部で段差ができ、自動車が通行できなくなり、復旧にも時間を要した。

このような経験を踏まえ、高速道路の減災対策を進めるために、スーパーコンピュータ「京」が活用されている。阪神高速道路株式会社では、「京」の高い計算能力により、複雑な構造を持つ長大橋の挙動をシミュレーションし、阪神・淡路大震災での損傷状況を忠実に再現することに成功した。この成果により、橋の部品の強度やねばりを適切かつ合理的に設定することが可能になった。

将来的には、より広域な道路網にシミュレーションを広げ、地震発生時のソフト面も含めた減災対策の強化や、今後も起こりうる巨大地震への備えにつながっていくことが期待されている。

図 スーパーコンピュータ「京」を用いた精密なモデルによるシミュレーション結果。
高速道路の長大橋について、阪神・淡路大震災での損傷状況を部品レベルで忠実に再現。



提供：阪神高速道路株式会社

(3) 未来社会の実現に向けた先端研究の抜本的強化

①次世代の人工知能に関する研究開発

社会・経済の様々な場面において人工知能の役割への関心が大きく高まっており、人工知能技術の研究開発と社会実装に向けて、2016年4月に創設された「人工知能技術戦略会議」を司令塔として、内閣府、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省の関係府省が連携して取組を進めている。2017年3月に取りまとめた「人工知能技術戦略」において重点分野として特定した「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」分野における人工知能技術に関する研究開発・社会実装について、府省が連携を強化し、一体的に推進している。

3省の具体的な取組として、まず、総務省においては、(国研)情報通信研究機構(NICT)と連携しながら、ビッグデータ処理に基づく人工知能技術や、脳科学の知見に学ぶ人工知能技術の研究開発に取り組んでおり、NICTユニバーサルコミュニケーション研究所において主にビッグデータ解析技術や多言語音声翻訳技術等の研究開発を、また、NICT脳情報通信融合研究センター(CiNet)では脳の仕組みを解明し、その仕組みを活用したネットワーク制御技術、脳機能計測技術等の研究開発を行っている。なお、2017年7月には、情報通信審議会において、「自然言語処理技術」及び「脳情報通信技術」の今後の研究開発及び社会実装に向けた推進方策等に関する「次世代人工知能社会実装戦略」を取りまとめた。次に、文部科学省においては、「AIP(Advanced Integrated Intelligence Platform Project)：人工知能/ビッグデータ/ IoT /サイバーセキュリティ統合プロジェクト」として、(国研)理化学研究所に設置した革新知能統合研究センター(AIPセンター)において、革新的な人工知

能基盤技術の構築や、再生医療、ものづくりなどの日本が強みを持つ分野を更に発展させるため、また高齢者ヘルスケア、防災・減災、インフラの保守・管理技術などの我が国固有の社会的課題を解決するための人工知能等の基盤技術を実装した解析システムの研究開発を実施するとともに、(国研)科学技術振興機構(JST)において、人工知能等の分野における若手研究者の独創的な発想や、新たなイノベーションを切り開く挑戦的な研究課題に対する支援を一体的に推進している。経済産業省においては、先進的な人工知能の開発・実用化と基礎研究の進展の好循環(エコシステム)を形成するため、2015年5月1日に(国研)産業技術総合研究所に「人工知能研究センター」を設立した。人工知能研究センターでは、脳型人工知能やデータ・知識融合型人工知能の大規模目的研究や、人工知能技術の標準的評価手法等の共通基盤技術の整備をすることで、基礎研究を社会実装につなげるための研究開発を実施している。また、海外の研究機関・大学と協力関係を構築しており、国内外問わず活動を進めている。

②ナノテクノロジー・材料科学技術の推進

ナノテクノロジー・材料科学技術分野は我が国が高い競争力を有する分野であるとともに、広範で多様な研究領域・応用分野を支える基盤である、その横串的な性格から、異分野融合・技術融合により不連続なイノベーションをもたらす鍵として広範な社会的課題の解決に資するとともに、未来の社会における新たな価値創出のコアとなる基盤技術である。

文部科学省では、これらの重要性を踏まえつつ、ナノテクノロジー・材料科学技術に係る、基礎的・先導的な研究から実用化を展望した技術開発までを戦略的に推進している。具体的に

は、我が国の資源制約を克服し、産業競争力を強化するため、材料の高性能化に不可欠な希少元素（レアアース・レアメタル等）の革新的な代替材料開発を目指し、四つの材料領域（磁石材料、触媒・電池材料、電子材料、構造材料）を特定して、物質中の元素機能の理論的解明から新材料の創製、特性評価までを密接な連携・協働の下で一体的に推進する「元素戦略プロジェクト」等の研究開発プロジェクトや最先端の研究設備とその活用ノウハウを有する機関が緊密に連携し、全国的な共用体制を構築することで、産学官の利用者に対して最先端設備の利用機会と高度な技術支援を提供する「ナノテクノロジープラットフォーム」を実施している。

（国研）物質・材料研究機構においては、新物質・新材料の創製に向けたブレークスルーを目指し、計測・評価技術、シミュレーション技術、材料の設計手法や新規作製プロセスの開拓、物質の無機、有機の垣根を越えたナノスケール特有の現象・機能の

探索など、物質・材料の基礎研究及び基盤的研究開発を行っている。また、環境・エネルギー・資源問題の解決や安心・安全な社会基盤の構築という人類共通の課題に対応した研究開発として、超耐熱合金や白色LED照明用蛍光材料、次世代太陽電池材料等の環境・エネルギー材料の高度化等に向けた研究開発や、機構に設置した構造材料研究拠点において、構造材料の信頼性や安全性を確保するための研究開発を実施している。さらに、計算科学・データ科学を活用し未知なる革新的機能を有する材料を短期間に開発する「情報統合型物質・材料開発イニシアティブ」を推進している。加えて、ナノテク・材料分野のイノベーション創出を強力に推進するため、基礎研究と産業界のニーズの融合による革新的材料創出の場や、世界中の研究者が集うグローバル拠点を構築するとともに、これらの活動を最大化するための研究基盤の整備を行う事業として「革新的材料開発力強化プログラム～M³ (M-Cube)」を開始した。

図 331-1 革新的材料開発力強化プログラム～M³ (M-Cube) プログラム

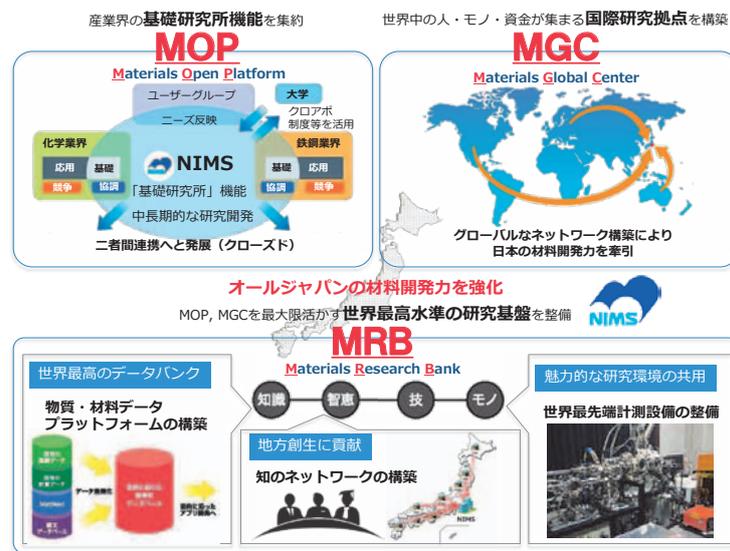
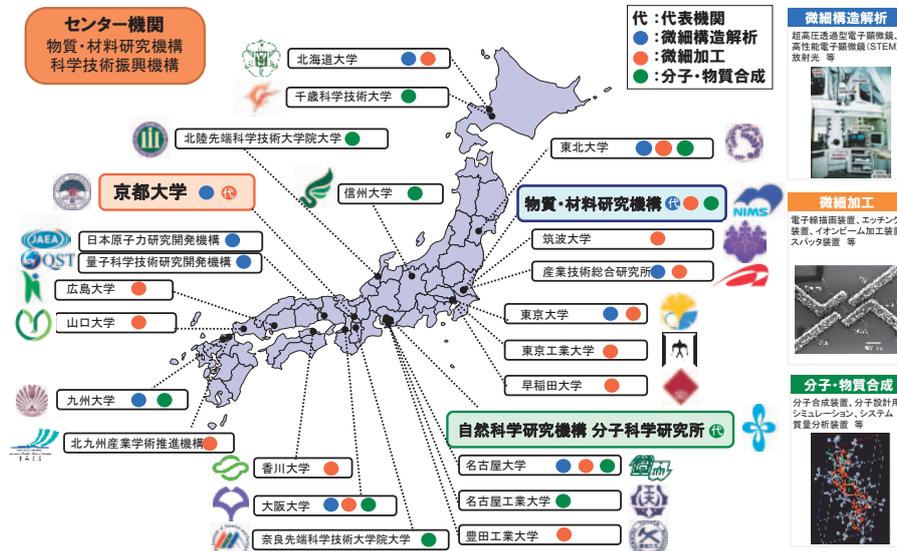


図 331-2 ナノテクノロジープラットフォームの推進体制（2017年度）



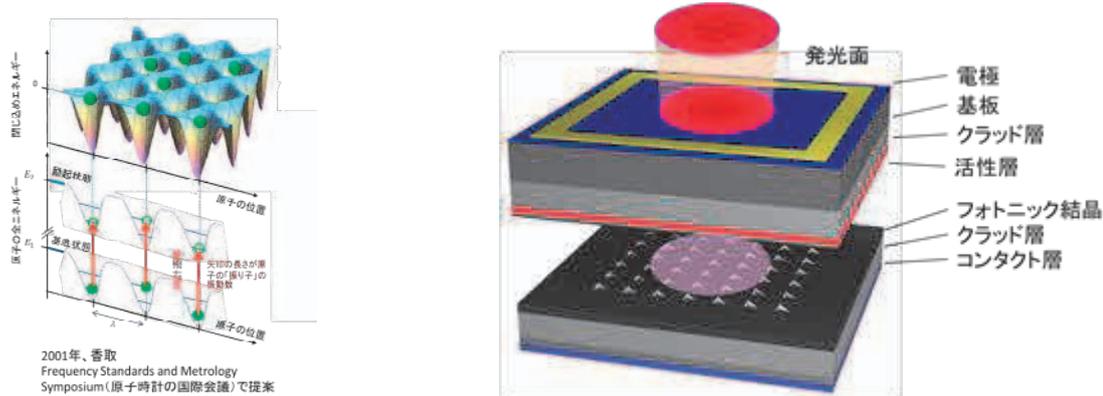
③量子科学技術（光・量子技術）分野における研究開発の推進

経済・社会の様々な課題が複雑化し、資本や競争優位が激しく動く社会の中で、量子科学技術は、先端レーザーによる量子状態制御や、量子情報処理を可能とする物理素子の要素技術等が生み出され始め、サイエンスの進展のみならず、Society 5.0実現に向けた社会課題の解決と産業応用を視野に入れた新しい技術体系が急速に発展する兆しがある。

文部科学省では、2008年度から「光・量子科学拠点形成に

向けた基盤技術開発」を実施し、我が国の光・量子技術分野のポテンシャルと他分野のニーズとをつなげ、産学官の多様な研究者が連携・融合しながら光・量子技術の研究開発を推進し、主な研究開発として、宇宙年齢138億年で1秒も狂わないという極めて高い精度を持つ光格子時計の開発や、加工機市場を塗り替える可能性を持つフォトニック結晶レーザーの開発を進めてきた。

図 331-3

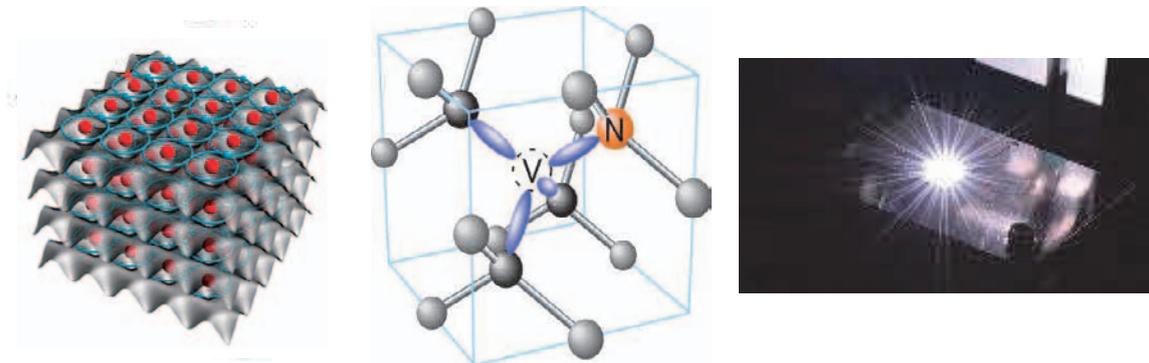


光格子時計の原理 (左) 提供：東京大学・(国研) 理化学研究所 香取秀俊教授
フォトニック結晶レーザーの構造 (右) 提供：京都大学 野田進教授

上記状況に鑑み、科学技術・学術審議会 量子科学技術委員会において、2016年3月より、量子科学技術の最新の研究動向を俯瞰的に総覧し、量子科学技術が経済・社会に与え得るインパクトや我が国の強み・課題について調査検討を開始した。さらに、時間軸とともに研究・技術がどう進展して何が実現され

得るのか等を示すロードマップを、量子情報処理、量子計測・センシング、極短パルスレーザー、次世代レーザー加工の研究・技術領域において策定した。これらを踏まえて今後の推進方策の方向性について「量子科学技術（光・量子技術）の新たな推進方策 報告書」を取りまとめ、2017年8月に公表した。

図 331-4



量子シミュレーション (左) 提供：自然科学研究機構 分子科学研究所 大森賢治教授
固体量子センサ (中) 提供：京都大学 水落憲和教授
レーザー加工 (右) 提供：東京大学 小林洋平准教授

(4) その他のものづくり基盤技術開発

①ロボット研究に関する取組

文部科学省では、ロボット新戦略の三つの柱のうち「日本を世界のロボットイノベーション拠点とする「ロボット創出力の抜本強化」の柱における、「次世代に向けた技術開発」に基づき、人とロボットの協働を実現するため、産業や社会に実装され、大きなインパクトを与えるような要素技術となるAI、センシング・認識技術、機構・駆動（アクチュエーター）・制御技術、超寿命の小型軽量蓄電池技術等（特にロボットに新たなモジュールを搭載する場合に重要となるヒューマンロボットインタラクション等）の開発を推進することとしている。経済産業省では、「ロボット新戦略」に基づき、未だ実現していない次世代のAI・ロボット技術のうち中核的な技術の開発を、産学官の連携で2015年度から開始した。これにより、ロボットが場面や人の行動を理解する技術や、柔軟に行動する技術等を開発し、ロボットが日常的に人と協働する、あるいは人を支援するIoT社会の実現に貢献することにより、少子高齢化の中で人手不足やサービス部門の生産性の向上等の課題の解決を図っていく。

SIPは、総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）が司令塔機能を発揮して、省庁の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより、科学技術イノベーションを実現するため2014年度に創設したプログラムであり、国民にとって真に重要な社会的課題や日本経済再生に寄与し、世界を先導する11の課題に取り組んでいる。

本プログラムの特長は、課題ごとにプログラムディレクターを選定し、これを中心に省庁連携による分野横断的な取組を産学官連携で推進し、基礎研究から実用化・事業化の出口までを見据えて一貫通貫で研究するものであり、社会実装を控えた成果が生み出され、産業界からの評価も高い。

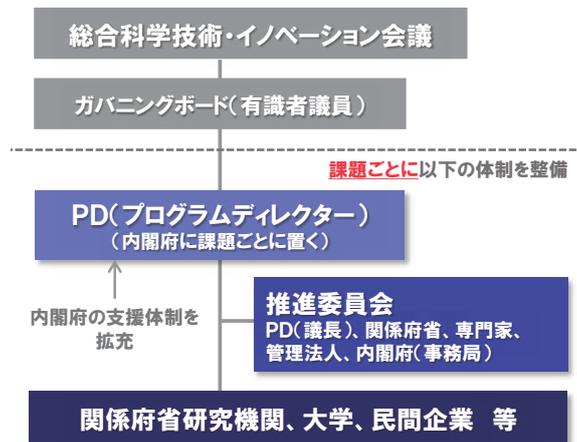
一例として、自動走行システムで開発したダイナミックマップを農業用機械の自動走行やインフラの点検に用いるなど、省庁の壁を越えた成果の活用が見られる。

本プログラムは2018年度までの5年間を期限とするものであるが、2016年12月に取りまとめられた「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ」において、本プログラムの継続的な実施が必要とされており、内閣府において2017年度補正予算によって、次期SIPの予算を措置するとともに、CSTIにおいて2018年3月に新たに12の対象課題とプログラムディレクターを決定した。

2 産学官連携を活用した研究開発の推進

(1) 省庁横断的プロジェクト「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」

図 332-1 SIPの実施体制



写真：IT農業を推進する無人トラクターの走行実験

(2) 官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)

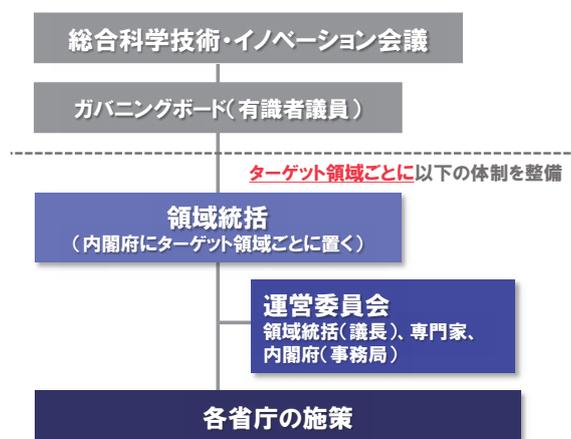
日本経済の力強い再生を目指し、科学技術イノベーションの一層の活性化、効率化と、経済社会と科学技術イノベーションの有機的連携の強化を図る観点から、「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ」が2016年12月に取りまとめられ、これを踏まえ、2018年度に内閣府にPRISMを創設した。

本プログラムは、研究開発成果の活用による財政支出の効率化への貢献にも配慮しつつ、官民で民間研究開発投資誘発効果の高い領域を「研究開発投資ターゲット領域」に設定。当該領域に関連する施策の提案を各省庁施策から求め、CSTIと産業

界で検討した上で対象施策を選定し、推進費を活用して対象施策の事業費の一部を内閣府からも拠出することによって、研究開発を加速するものである。

プログラムの実施に当たっては、ターゲット領域ごとに、予算の配分や評価等に強い権限を持った領域統括を置き、省庁を越えた施策の連携を促すなど、各施策の効率的・効果的实施を確保している。また、対象施策ごとに各省庁がプログラムディレクターを任命し、全体の研究計画の策定・変更、予算配分の権限を集中させることなどを必須要件としており、SIP型マネジメントの各省庁への拡大を図っている。

図 332-2 PRISMに係るマネジメント体制



(3) 産学共同研究等、技術移転のための研究開発、成果の活用促進

ものづくり基盤技術の高度化や新事業・新製品の開拓につながる多様な先端的・独創的研究成果を生み出す「知」の拠点である大学等と企業の効果的な協力関係の構築は、我が国のものづくりの効率化や高付加価値化に資するものである。

このような産学官連携活動はこれまで増加傾向にあり、大学等と民間企業との共同研究数は2016年度には2万3,021件、大学等における民間企業からの受託研究数は7,319件、大学等の特許権実施等件数は1万3,832件となっているなど、着実に進展している(図332-4)。

一方、1件当たりの共同研究の規模は200万円程度に留まり(図332-5)、未だ我が国の産学官連携は本格化していないという課題がある。

このような課題を踏まえ、「日本再興戦略2016」(2016年6月2日閣議決定)においては、これまでお付き合いの連携に留まってきた産学官連携を、大学・研究開発法人・企業のトップが関与する、「組織」対「組織」の本格的産学官連携へと発展させるため、産学官連携の体制を強化し、企業から大学・国立研究開発法人等への投資を2025年までに3倍に増やすこととされ、「未来投資戦略2017」(2017年6月9日閣議決定)

においても、引き続き位置づけられた。

これを踏まえ、文部科学省及び経済産業省は、「イノベーション促進産学官対話会議」を共同で開催し、大学・国立研究開発法人が産学官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取りまとめた「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」を策定し、その普及に努めている。

また、本格的な産学官連携の実現に向けて、(国研)科学技術振興機構では、産学官が集う大規模産学連携拠点を構築し、基礎研究段階から実用化までの研究開発を集中的に実施し、革新的なイノベーションの創出を目指す取組として、2013年度より「センター・オブ・イノベーション(COI)プログラム」を実施している。トライアル拠点として採択された中から正式拠点到昇格した拠点を含め、18のCOI拠点が活動を推進している。

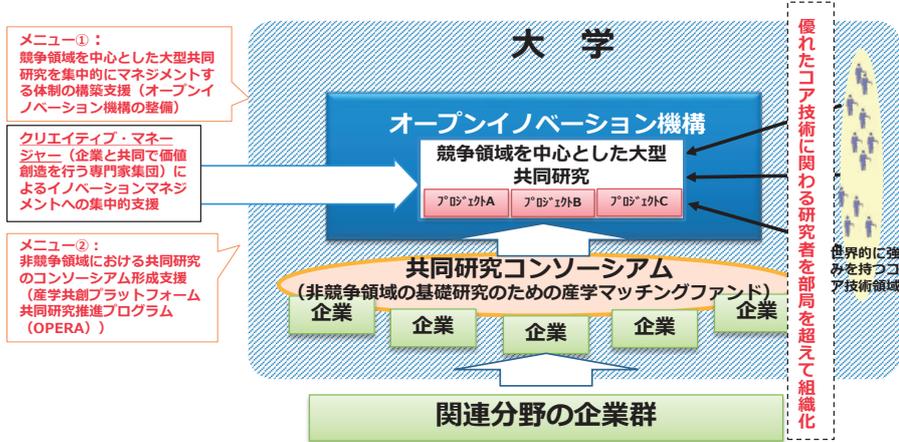
さらに、2016年度より「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA)」を実施しており、民間企業とのマッチングファンドにより、複数企業からなるコンソーシアム型の連携による非競争領域における大型共同研究と博士課程学生等の人材育成、大学の産学連携システム改革等を一体的に推進することで、「組織」対「組織」による本格的産学連携を実現し、我が国のオープンイノベーション^{注7}の本格的駆動を図ることを目指している。

注7 単独では解決できない研究開発上の課題に対して、他機関との連携など、既存のネットワークを超えて最適な解決策を探し出し、それを自らの技術として取り込むことによって課題を解決するもの。

加えて、2018年度より、文部科学省では、大学において、企業の事業戦略に深く関わる大型共同研究を集中的にマネジメント

する体制を整備するため、高度なマネジメント機能の構築を支援する「オープンイノベーション機構の整備」を開始する。

図 332-3 オープンイノベーション促進システムの整備 (大学)



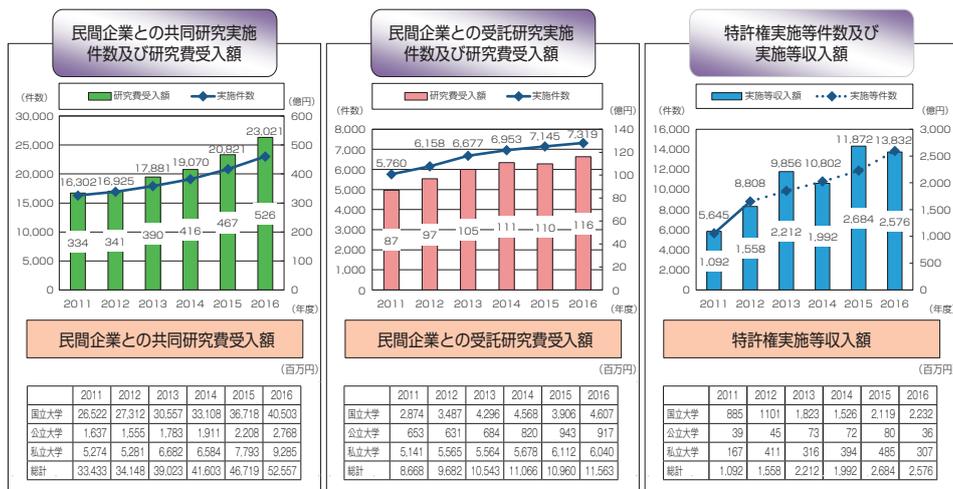
大学発ベンチャーの新規創設数は、一時期減少傾向にあったが、近年は回復基調にあり、2016年度の実績は127件となった。ベンチャー・エコシステムの形成を目指す上で、今後は、真に市場ニーズを捉え、強くグローバルに成長することのできる質の高い大学発ベンチャーの創出に向けて、創業後の販路開拓などのビジネス面を含め、持続的な経営に資する環境を整備していく必要がある。

このため、(国研)科学技術振興機構では、起業前の段階から、公的資金と民間の事業化ノウハウ等を組み合わせることにより、成長性のある大学等発ベンチャーの創出を目指した支援を

行う「大学発新産業創出プログラム (START)」を実施している。さらに、「出資型新事業創出支援プログラム (SUCCESS)」を実施し、(国研)科学技術振興機構の研究開発成果を活用するベンチャー企業の設立・増資に際して、出資、人的・技術的援助を行うことにより、当該企業の事業活動を通じて研究開発成果の実用化を促進している。

また、文部科学省では、学部学生や大学院生、若手研究者等に対するアントレプレナー育成プログラムの実施により、我が国のベンチャー創出力を強化する「次世代アントレプレナー育成事業 (EDGE-NEXT)」を2017年度から実施している。

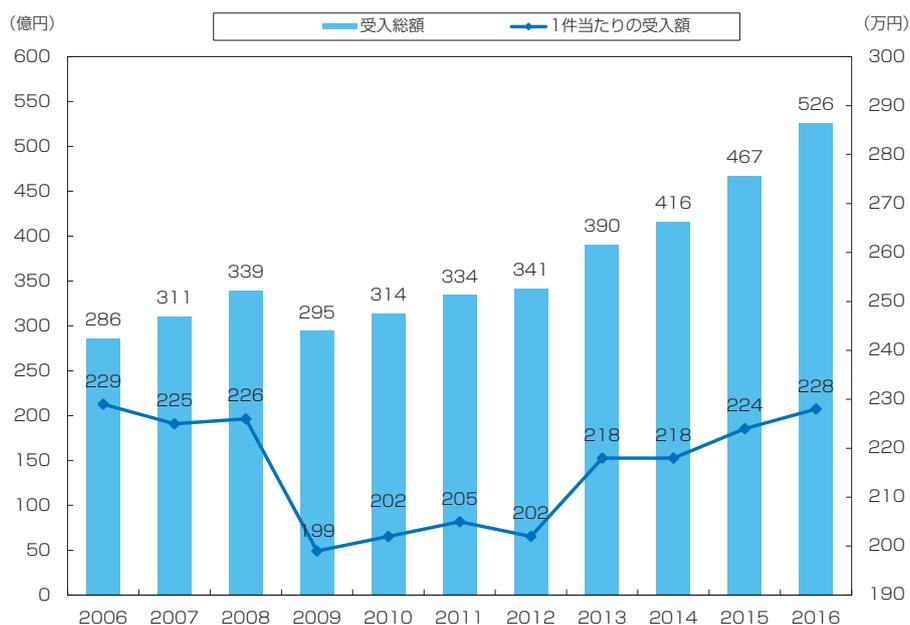
図 332-4 大学等における産学官連携活動



※国公立大学(短期大学を含む)、国公私立高等専門学校、大学共同利用機関が対象。
 ※百万円未満の金額は四捨五入しているため、「総計」と「国公立大学等の小計の合計」は、一致しない場合がある。
 ※2012年度より特許権実施等件数の集計方法を変更したため点線にしている。

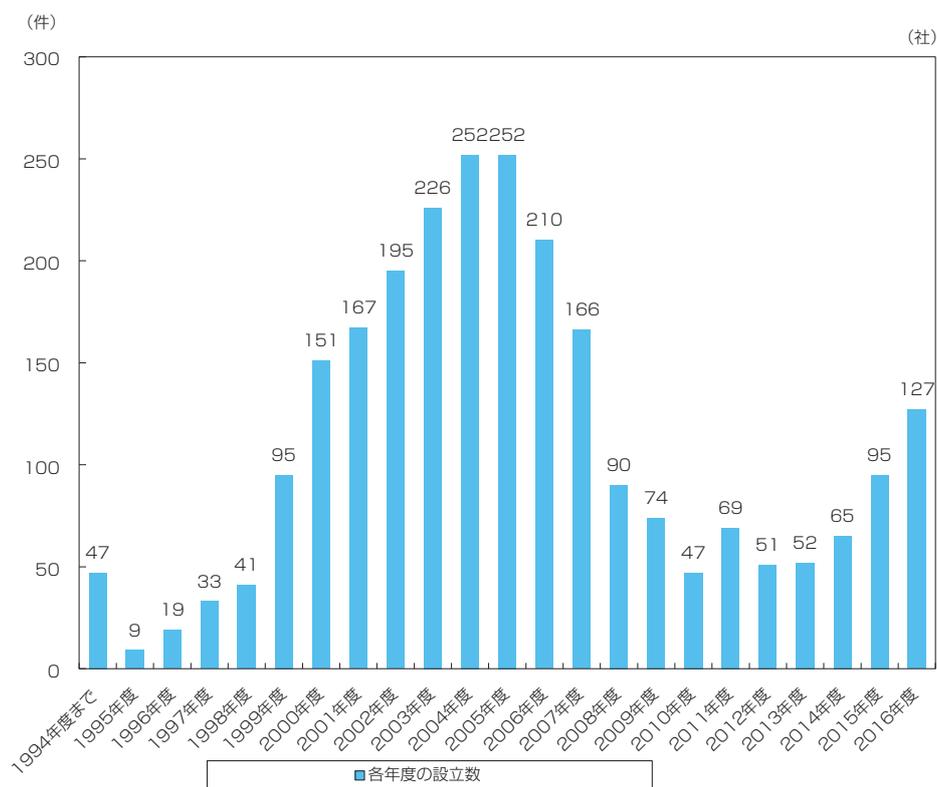
資料：文部科学省「2016年度大学等における産学連携等実施状況について」(2018年2月16日)

図 332-5 大学等における民間企業との1件当たりの共同研究受入額の推移



資料：文部科学省「2016年度大学等における産学連携等実施状況について」

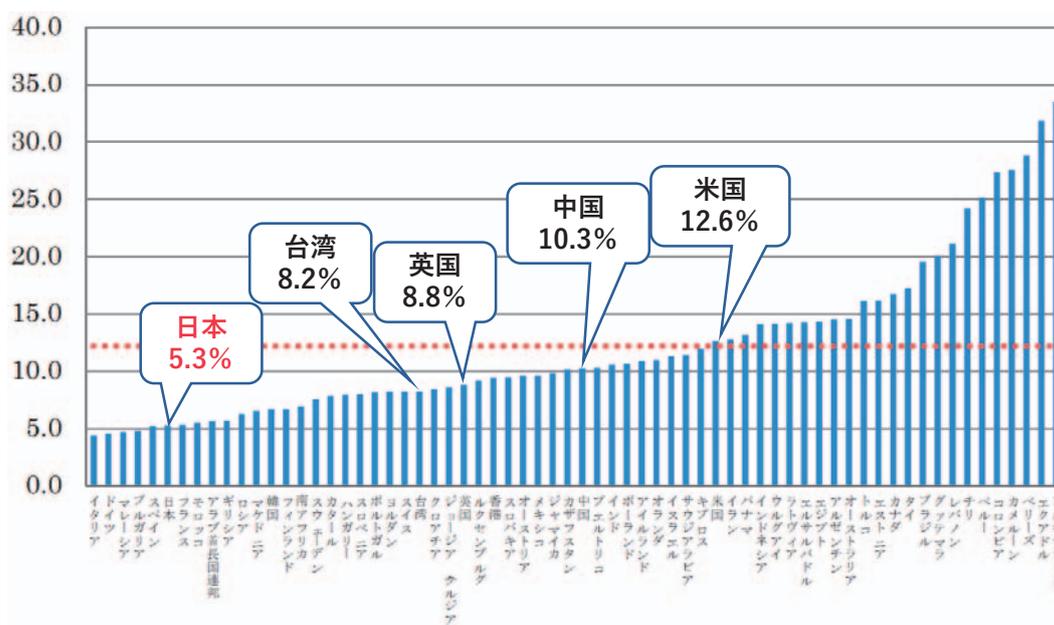
図 332-6 大学等発ベンチャーの設立数累計



※本調査における大学等発ベンチャーとは、大学等の教職員・学生等を発明者とする特許を基に起業した場合、関係する教職員等が設立者となった場合等における企業を指す。

資料：文部科学省「2016年度大学等における産学連携等実施状況について」(2018年2月16日)

図 332-7 各国の起業活動率



資料：経済産業省「2016年起業家精神に関する調査（GEM）」に基づき文部科学省作成

その他の取組として、(国研) 科学技術振興機構においては、産学連携により大学等の研究成果の実用化を促進するため、大学等の成果を活用した産学による共同研究開発（「研究成果最適展開支援プログラム」）、大学等における研究成果の戦略的な海外特許取得の支援や、大学等に散在している特許権等の集約・パッケージ化による活用促進、大学等の特許情報のインターネットでの無料提供（J-STORE）等を通じて、大学等の知的財産活動の総合的活用を支援する「知財活用支援事業」を実施している。

また、研究開発税制について、共同研究などを通じた試験研究を促進するため、民間企業等が大学等を行う試験研究のために支出した試験研究費について、一般の試験研究費よりも高い税額控除率を適用できる措置を設けている。

（４）大学等における研究成果の戦略的な創出・管理・活用のための体制整備

大学等の優れた研究成果をいかすためには、成果を統合発展させ、国際競争力のある製品・サービスとするための産業界との協力の推進が不可欠であり、これはものづくり産業の活性化にも資するものである。そのため、大学等において、研究成果の民間企業への移転を促進し、それらを効果的にイノベーションに結びつける観点から、戦略的な産学官連携機能の強化を図っている。

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（大学等技術移転促進法）」は、上記のような研究成果移転の促進により、我が国の産業の技術の向上と大学等における研究活動の活性化を図

ることを目的とした法律である。本法に基づき実施計画を承認された TLO (Technology Licensing Organization) 注8は、2017年度末で 35 機関に上り、これらの機関の特許実施許諾件数は 9,120 件（2016年度）となっている。

（５）地域科学技術イノベーション創出のための取組

地域における科学技術の振興は、地域産業の活性化や地域住民の生活の質の向上に貢献するものであり、ひいては我が国全体の科学技術の高度化・多様化につながるものとして、国として積極的に推進している。一方、地域イノベーション・エコシステムの形成と地方創生の実現に向けては、イノベーション実現のきっかけ・仕組みづくりの量的拡大を図る段階から、具体的に地域の技術シーズ等をいかし、地域からグローバル展開を前提とした社会的なインパクトの大きい事業化の成功モデルを創出する段階へと転換が求められている。

このため、文部科学省では、2016年度より開始した「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」により、地域の成長に貢献しようとする地域大学に事業プロデュースチームを創設し、地域の競争力の源泉（コア技術等）を核に、地域内外の人材や技術を取り込み、グローバル展開が可能な事業化計画を策定し、リスクは高いが社会的インパクトが大きい事業化プロジェクトを支援している。2017年度までに全 14 地域が採択されている（図 332-8）。

さらに、これまでも文部科学省、経済産業省、農林水産省及び総務省では、地域イノベーションの創出に向けて、地方公共団体、大学等研究機関、産業界及び金融機関の連携・協力により策定した主体的かつ優れた構想を持つ地域を「地域イノ

注8 大学等の研究成果に基づく特許権等について企業に実施許諾を与え、その対価として企業から実施料収入を受け取り、大学等や研究者（発明者）に研究資金として還元することなどを事業内容とする機関。

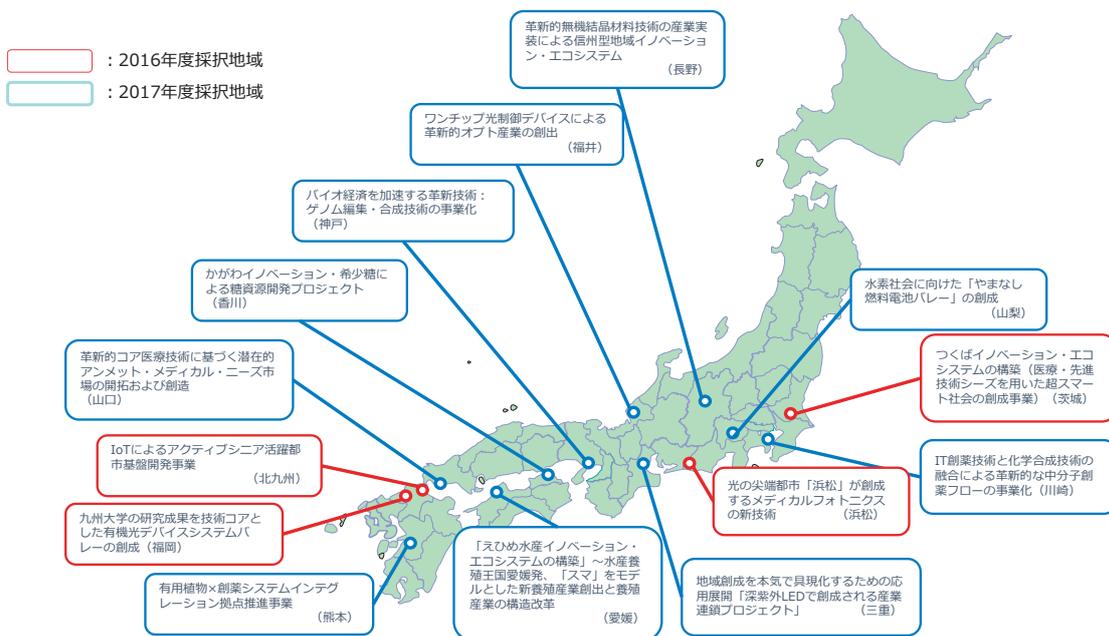
ベーション戦略推進地域」として共同で選定を行い、2013年度以降、関係府省の施策を総動員して、大学における基礎研究から企業における事業化までを切れ目なく支援してきている。特に、文部科学省では、当該選定地域のうち、地域イノベーション戦略の実現に大きく貢献するとみられる地域に対し、研究者の集積、知的財産の形成、人材育成等のソフト・ヒューマンを重視した取組を支援する「地域イノベーション戦略支援プログラム」を実施してきている（図 332-9）。

また、(国研) 科学技術振興機構において「地域産学バリュー

プログラム」により、マッチングプランナーが各地の企業の開発ニーズを把握し、その解決に向けて、全国の大学等発案と戦略的に結び付け、共同研究から事業化に係る展開等を支援するなど、高付加価値・競争力のある地域科学技術イノベーション創出を図っている。

なお、都道府県等においても、科学技術振興策を審議する審議会等を設置するとともに、独自の科学技術政策大綱や指針等を策定するなど科学技術振興への積極的な取組がなされているところである。

図 332-8 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム支援地域一覧



コラム 光の先端都市「浜松」が創成するメディカルフォトニクスの新技術

浜松地域では、大学・企業等が連携し光・電子技術の研究開発や産業応用を推進し、「光の先端都市浜松」を目指した取組が行われている。静岡大学では、顕微鏡手術のようなマイクロ手術が可能な低侵襲立体内視鏡開発に係るプロジェクトや、高性能なイメージセンサを用いた周辺機器に係るプロジェクトを進めている。

地域におけるイノベーション・エコシステム形成のためのプロデューサー人材を静岡大学内に配置し、浜松医科大学等との連携による医工連携の推進と人材育成を展開するとともに、浜松市が取り組む中小企業等を対象として成長分野への研究開発費の補助等を行う新産業創出支援事業とも連動し、地域ものづくり企業の成長戦略に寄与している。

図：新しい立体内視鏡の開発



図 332-9 地域イノベーション戦略支援プログラム支援地域一覧

