

## 1. 日本

### 1.1 科学技術イノベーション政策関連組織等

#### 1.1.1 科学技術関連組織と科学技術政策立案体制

日本における科学技術政策を立案・実施する体制は、2001年の中央省庁再編において総合科学技術会議の創設、科学技術庁と文部省の統合による文部科学省の創設等と、これに引き続く国立試験研究機関や特殊法人等の独立行政法人化、2004年の国立大学の法人化を経て大きく変化した。

##### (1) 総合科学技術・イノベーション会議

総合科学技術会議は、2001年の中央省庁再編の際に、内閣府に「重要政策に関する会議」の一つとして設置された。内閣総理大臣を議長とし、内閣官房長官、まとめ役としての科学技術政策担当大臣、総務、財務、文部科学、経済産業大臣といった関係閣僚と、常勤・非常勤の有識者、及び日本学術会議議長で合わせて14名の議員から構成された。

当該会議に関しては、新成長戦略（2010年6月18日閣議決定）や第4期科学技術基本計画等において、政策推進体制の抜本的強化のため、総合科学技術会議を改組し、「科学技術イノベーション戦略本部（仮称）」を創設することが謳われた。このことを受けて、2012年11月、政府は総合科学技術会議の調査審議機能を強化する法案を国会に提出したが、衆議院解散に伴い審議未了により廃案となっている。その後、新政権になり、日本経済再生の強力な後押し役となる科学技術イノベーション政策強化との関係で、再び法律の改正も視野に入れた総合科学技術会議の強化に関する検討が行われ、その結果がいわゆるアベノミクスの第三の矢として策定された成長戦略「日本再興戦略」（2013年6月14日閣議決定）に盛り込まれた。これらに基づき、総合科学技術会議の司令塔機能を強化する法案が再び提出され、2014年4月23日に国会で可決・成立した。

当該法案の施行に伴い、総合科学技術会議は「総合科学技術・イノベーション会議」に改組され、文部科学省から科学技術基本計画の策定及び推進に関する事務及び科学技術に関する関係行政機関の経費の見積りの方針の調整に関する事務等を同会議に移管等するなどの同会議の機能強化が図られた。さらに、研究開発の成果の実用化によるイノベーションの創出の促進を図るための環境の総合的整備の調査審議等が所掌に加えられた。なお、総合科学技術・イノベーション会議の事務局機能は、専門調査会等の組織も含めて、内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付が担っている。

また、当該会議は、以下の3つについて、総理大臣や関係大臣の諮問に応じて調査審議を行い、あるいは諮問がなくとも必要に応じて意見具申を行う。

- a) 科学技術の総合的・計画的な振興を図るための基本的な政策（科学技術基本計画や国の研究開発計画に関する大綱的指針など）
- b) 科学技術に関する予算、人材等の資源の配分の方針やその他の科学技術の振興に関する重要事項
- c) 研究開発の成果の実用化によるイノベーションの創出の促進を図るための環境の総合的な整備についての調査審議

加えて、

- d) 科学技術に関する大規模な研究開発その他の国家的に重要な研究開発の評価

も行うこととしている。

これらの活動のうち、「基本的な政策」については、5年間で計画期間とする科学技術基本計画（以下、「基本計画」という。）の策定とフォローアップを行っており、現在は、2016年度からの第5期基本計画のフォローアップを実施している。また、2013年度からは、中期計画である基本計画と整合性を保ちつつ、最近の状況変化を織り込み、科学技術イノベーション政策の全体像を含む長期ビジョンと、その実現に向けて実行していく政策をとりまとめた短期の行動プログラムからなる「科学技術イノベーション総合戦略」（以下、「総合戦略」という。）が毎年度策定されてきた。さらに2018年には、新たに「統合イノベーション戦略」（平成30年6月15日閣議決定）（以下、「統合戦略」という。）が策定された。この統合戦略は、基礎研究から社会実装・国際展開までを「一気通貫」で実行するべく「政策を統合」することが強く意識されているという点において、従来の総合戦略の名称変更にとどまらず、経済社会システム全体を大胆に変革するという意思表示と理解される。

2013年の総合戦略においては、総合科学技術会議の司令塔強化のために早急に取り組むべき措置として、科学技術重要施策アクションプラン等の仕組みによる予算の重点化等の取組をさらに進化させ、政府全体の科学技術関係予算の戦略的策定を主導すること等が謳われており、これに基づき、2014年度概算要求以降、科学技術政策担当大臣を議長とし関係府省の担当局長クラスで構成される「科学技術イノベーション予算戦略会議」が開催され、関係府省の緊密な連携と調整を行うことで予算の重点化、政府全体の課題の解決等の一層の促進を図っている。

一方で、総合科学技術・イノベーション会議は、イノベーション推進のための府省横断型の新たなプログラムを設置している。本プログラムは、府省・分野の枠を超えて自ら予算配分して基礎研究から出口（実用化・事業化）までを見据え規制・制度改革を含めた取組を推進するための「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」（2014年度～）や、実現すれば産業や社会のあり方に大きな変革をもたらす革新的な科学技術イノベーションの創出を目指しハイリスク・ハイインパクトな挑戦的研究開発を推進するための「革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）」（2013年度補正予算）である。

上述したプログラムに加えて、2016年12月に総合科学技術・イノベーション会議と経済財政諮問会議が合同で取りまとめた「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ」に基づき官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）が2018年度に創設された。本プログラムは、600兆円経済の実現に向けた最大のエンジンである科学技術イノベーションの創出に向け、官民の研究開発投資の拡大等を目指している。

## (2) 未来投資会議

第4次産業革命をはじめとする将来の成長に資する分野における大胆な投資を官民連携して進め、「未来への投資」の拡大に向けた成長戦略と構造改革の加速化を図るため、産業競争力会議及び未来投資に向けた官民対話を発展的に統合した成長戦略の司令塔として、日本経済再生本部の下に2016年9月に設置された。なお、前身である産業競争力会議は、2012年12月からの新政権が、産業の競争力強化や国際展開に向けた成長戦略の具現化と推進について調査審議するため、日本経済再生本部の下に設置（2013年1月）したものである。未来投資会議で議論された成長戦略は、「未来投資戦略」（2016年まで「日本再興戦略」）にまとめられる。

### (3) 文部科学省

文部科学省は、2001年に科学技術庁と文部省が統合されて発足した。これにより、それまで異なる省庁の下にあった教育（人材育成）、特に高等教育や大学における学術研究と科学技術が一つの省の所管となり、科学技術をより総合的に推進しやすくなったといえる。文部科学省では、ライフサイエンス、材料・ナノテクノロジー、防災、宇宙、海洋、原子力などの先端・重要科学技術分野の研究開発の実施や、創造的・基礎的研究の充実強化などを進めており、その科学技術関係予算は政府全体の54.4%（2018年度当初予算）を占めている。

文部科学省における科学技術の総合的な振興や学術の振興に関する諮問機関として、科学技術・学術審議会が置かれている。その下には、研究開発計画の策定・評価について調査・審議を行う研究計画・評価分科会や、学術の振興に関して調査審議を行う学術分科会など6つの分科会やそのほか部会、委員会が置かれている。

文部科学省の下での科学技術に関する研究開発等の実施は、独立行政法人や国立大学法人が担う。これらの独立行政法人のうち、2015年度からは国立研究開発法人（後述）として、科学技術振興機構のほか、理化学研究所、日本原子力研究開発機構（JAEA）、宇宙航空研究開発機構（JAXA）、海洋研究開発機構、また旧国立試験研究所である物質・材料研究機構（NIMS）、放射線医学総合研究所（現 量子科学技術研究開発機構の一部）、防災科学技術研究所が位置づけられた。さらに、科学研究費補助金の配分や学術分野の国際交流を担う独立行政法人である日本学術振興会（JSPS）や科学技術イノベーション創出に貢献する多様な事業を実施する科学技術振興機構（JST）などのファンディング機関がある。国立大学法人については、国立大学法人法の一部が改正され<sup>1</sup>、我が国の大学における教育研究水準の著しい向上とイノベーション創出を図るため、世界最高水準の教育研究活動が展開されるよう、高い次元の目標設定に基づき大学運営を行う国立大学を文部科学大臣が指定する「指定国立大学制度」が2017年度から発足し、現在、東北大学、東京大学、京都大学、東京工業大学、名古屋大学、大阪大学の6校が指定されている。このほか、科学技術政策や科学技術イノベーションに関する調査研究を行う国立試験研究機関として科学技術・学術政策研究所（NISTEP）が置かれている。

### (4) 原子力規制委員会

2011年3月の東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故を受け、原子力安全行政に対する信頼回復とその機能向上を図るため、原子力の利用と規制を分離すること、原子力安全委員会の機能も統合する方針の下、2012年9月に国家行政組織法第三条に基づいて設置される独立性の高い組織（三条機関）として、環境省の下に原子力規制委員会及びその事務局としての原子力規制庁が設置された。これに伴い、経済産業省資源エネルギー庁に設置されていた原子力安全・保安院及び原子力安全委員会が解散するとともに、文部科学省及び国土交通省が所管してきた原子力安全に係る規制及び核不拡散のための保障措置等にかかる業務が原子力規制庁に移管されることとなった。

### (5) 経済産業省

2001年に、通商産業省を基に設置された経済産業省は、科学技術イノベーション関係では、産業技術政策を中心に、産業技術の研究開発と振興、産業人材、工業標準化・計量、知的基盤、知

<sup>1</sup> 2016年5月可決成立、2017年4月施行（一部は2016年10月より施行）

的財産制度と不正競争防止、新産業創出や企業の経営環境関係を担っている。

経済産業省の産業政策について調査・審議する審議会として、産業構造審議会が設置されている。また、経済産業省の下での主な実施機関は、ファンディングや産業技術開発のプロジェクトを担う新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、旧工業技術院傘下の国立試験研究所を統合・改組して発足した産業技術総合研究所（AIST）、経済産業政策の調査分析や研究を行う経済産業研究所（RIETI）が挙げられる。このうち AIST は 2016 年に「指定国立研究開発法人」に指定されている。

経済産業省はまた、JAXA や日本医療研究開発機構（AMED）も他府省と共同で所管している。

#### (6) その他の府省

文部科学省、経済産業省以外にも、厚生労働省、農林水産省など多くの府省が、科学技術イノベーションに関与している。内閣府では、毎年、そうした関連府省等を含む政府の科学技術関係予算を集計、公表している。

それによれば、金額的に見ると、文部科学省と経済産業省で、政府全体の科学技術関係予算（2018 年度当初）の約 7 割を占めている。

また、外務省には、2015 年に「外務大臣科学技術顧問」が置かれた。当該顧問は、外務大臣の活動を科学技術面でサポートし、各国の科学技術顧問・科学技術分野の関係者との連携強化を図りながら、各種外交政策の企画・立案における科学技術の活用に関する助言を行っている。

#### (7) 内閣に設置された本部

科学技術基本法に基づく体制と並行して、近年、国全体として総合的、集中的に推進すべき課題について基本法を制定し、内閣総理大臣を長とし、関係閣僚等を構成員とする本部を設けて取り組むものも増えてきた。科学技術関係では、知的財産基本法との関係で知的財産戦略本部、海洋基本法に基づく総合海洋政策本部、宇宙基本法に基づく宇宙開発戦略本部、高度情報通信ネットワーク社会形成基本法に基づく高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT 総合戦略本部）、健康・医療戦略推進法に基づく健康・医療戦略推進本部などが挙げられる。2018 年 7 月には、統合戦略に基づき、総合イノベーション会議とこれらの本部の横断的かつ実質的な調整を図り、統合戦略を推進するために「統合イノベーション戦略推進会議」が設置された。

なお、国連における持続可能な開発目標（SDGs）の採択を受け、全国務大臣を構成員とする「持続可能な開発目標（SDGs）推進本部」が 2016 年 5 月に設置されている。

#### (8) 日本学術会議

上記の行政関係機関等とは別に、日本学術会議は、内閣府本府の特別の機関として独自の地位を築いている。我が国の行政、産業、国民生活に科学を反映・浸透させることを目的に設けられた機関である。我が国の人文・社会科学と自然科学の全分野の科学者を代表する 210 名の会員と約 2,000 名の連携会員により構成されている。学協会との連携により、科学者間のネットワークを構築し、人文・社会科学、生命科学、理学・工学の 3 つの部会や分野別委員会、課題別委員会において科学に関する重要課題を審議し、政府に対する政策提言として取りまとめている。

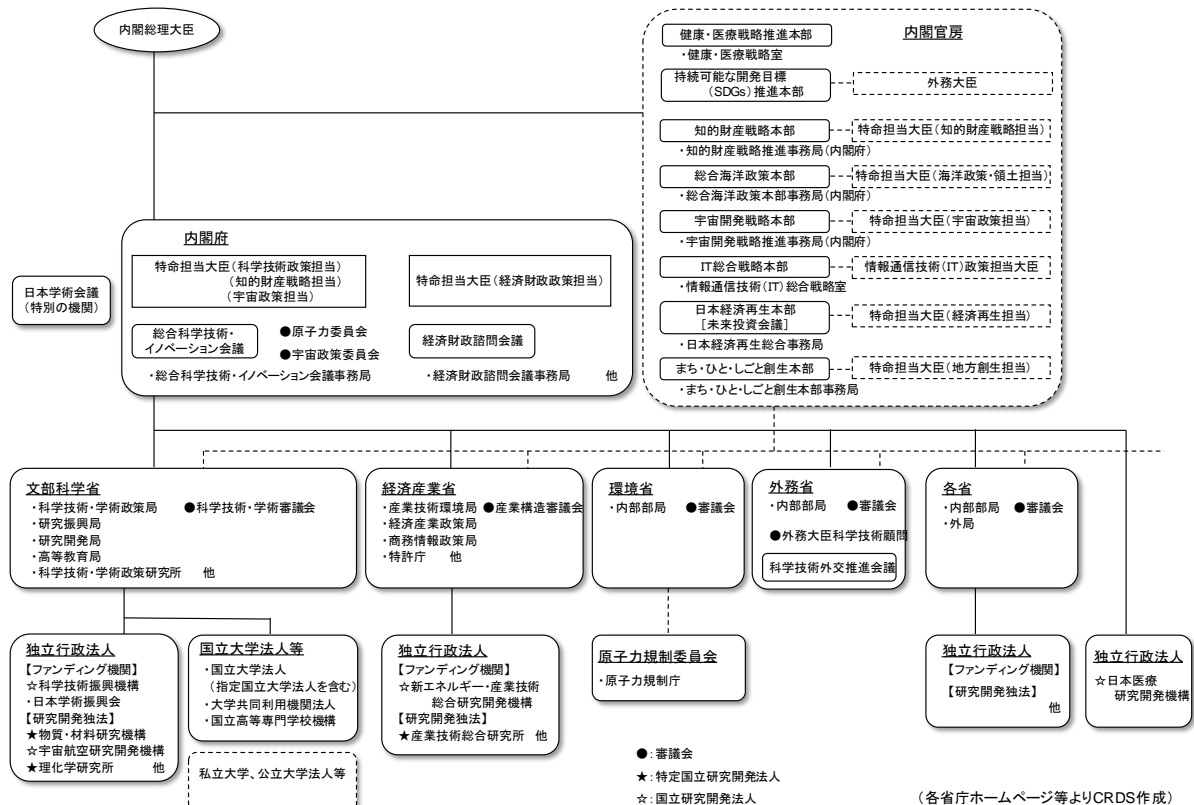
(9) 研究開発法人制度

各省庁の下で研究開発を実施する独立行政法人については、総合戦略等においてその機能強化を図る上で制度改革の必要性が指摘され、「関係府省が一体となって、独立行政法人全体の制度・組織の見直しを踏まえつつ、研究開発の特性（長期性、不確実性、予見不可能性及び専門性）を踏まえた世界最高水準の法人運営を可能とする新たな制度を創設する（次期通常国会に法案提出を目指す）」（日本再興戦略）こととされた。

日本再興戦略（2013年）に謳われた独立行政法人制度改革を受けて、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（2013年12月24日閣議決定）においては、独立行政法人を事務・事業の特性に応じて「中期目標管理型の法人」、「単年度管理型の法人」又は「研究開発型の法人」の3つに分類し、研究開発型の法人については、「国立研究開発法人」という名称を付すこととされたほか、研究開発成果の最大化という目的の下、目標設定や業績評価のあり方に配慮がなされることとなった。これらの方針を受けて、独立行政法人通則法の改正案が国会で審議され、2014年6月に可決成立し、2015年4月1日より施行された。さらに、科学技術イノベーションの牽引役となる世界トップレベルの研究開発成果を生み出す創造的業務を担う法人「特定国立研究開発法人」制度の創設については、「特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法」が2016年5月に可決成立した。同年10月に施行され、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法人が当該法人に指定されている。

科学技術政策立案体制と科学技術関連組織をまとめたのが図表 I-1、科学技術基本法制定後の主な推進体制の変遷をまとめたのが図表 I-2 である

【図表 I-1】 日本の科学技術関連組織図



出典：各省庁ウェブサイト等より CRDS 作成

【図表 I -2】 科学技術政策・推進体制の変遷

西暦(和暦)	主な科学技術政策・推進体制
1995年(平成7年)	科学技術基本法
1996年(平成8年)	第1期科学技術基本計画(H8～12年度) ●科学技術振興事業団 設立
2001年(平成13年)	第2期科学技術基本計画(H13～17年度) ●科学技術政策担当大臣 設置 ●総合科学技術会議 設置 ●文部科学省 設置 ●産業技術総合研究所(AIST) 設立
2003年(平成15年)	●科学技術振興機構(JST)、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、日本学術振興会(JSPS)、理化学研究所など独立行政法人化 ●研究開発戦略センター設立(科学技術振興機構) ●学術システム研究センター設立(日本学術振興会)
2004年(平成16年)	●国立大学・大学共同利用機関の法人化
2005年(平成17年)	日本学術会議法 一部改正の施行
2006年(平成18年)	第3期科学技術基本計画(H18～22年度)
2007年(平成19年)	長期戦略指針「イノベーション25」
2008年(平成20年)	革新的技術戦略(CSTP) 研究開発力強化法
2010年(平成22年)	科学・技術重要施策アクション・プラン(毎年策定)(CSTP) 新成長戦略
2011年(平成23年)	第4期科学技術基本計画(H23～27年度)
2012年(平成24年)	大学改革実行プラン
2013年(平成25年)	日本再興戦略(毎年改訂) 科学技術イノベーション総合戦略(毎年決定)(CSTP) 国立大学改革プラン 産業競争力強化法
2014年(平成26年)	●総合科学技術・イノベーション会議 設置(総合科学技術会議から改組) 科学技術イノベーション総合戦略(毎年改訂)
2015年(平成27年)	●国立研究開発法人制度 理工系人材育成戦略 ●日本医療研究開発機構(AMED) 設立
2016年(平成28年)	第5期科学技術基本計画(H28～31年度) 科学技術イノベーション総合戦略2016 ●特定国立研究開発法人 指定(理化学研、産総研、物質・材料研究機構)
2017年(平成29年)	●指定国立大学法人 指定(東北大、東大、京大)
2018年(平成30年)	統合イノベーション戦略(CSTI) ●統合イノベーション戦略推進会議 設置(内閣府) ●指定国立大学法人 追加指定(東工大、名大、阪大)

説明 ●: 推進体制に関する事項、CSTP: 総合科学技術会議、CSTI: 総合科学技術・イノベーション会議

出典 JST-CRDS 研究開発の俯瞰報告書「日本の科学技術イノベーション政策の変遷」、CRDS-FY2018-FR-06(2019年3月)、を元に改変

### 1.1.2 ファンディング・システム

#### 1.1.2.1 我が国のファンディング・システムへの取組

我が国のファンディングに関する政策上、特徴的な制度として「競争的資金」という呼称が登場したのは、第1期科学技術基本計画以降である。それまでも、各省庁やファンディング機関において多様なファンディングが存在していたが、1996年度に科学技術庁、文部省、厚生省、農林水産省、通商産業省、郵政省といった6省庁が特殊法人等における公募方式による基礎研究推進制度を導入したことにより、現在の競争的資金につながる原型が形成された<sup>2</sup>。

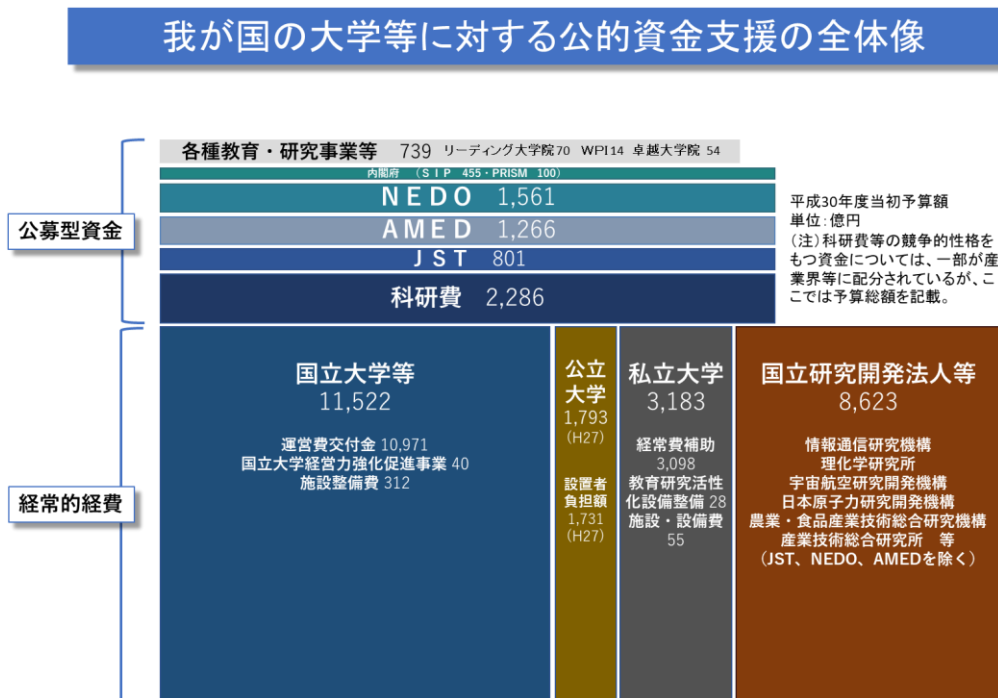
第1期科学技術基本計画では、これらの制度と民間能力の活用を含めた公募型の研究開発の推進経費、各省庁において国立試験研究機関を選択して配分する共通横断的な分野の研究開発等をまとめて「多様な競争的資金」とした。競争的資金は「研究者の研究費の選択の幅と自由度を拡大するとともに、競争的な研究環境の形成に貢献するもの」と位置づけられ、その大幅な拡充を図ることとされた。特に第2期科学技術基本計画では、競争的研究資金の期間内の倍増が打ち出された。しかし、第4期科学技術基本計画では、競争的資金の拡充は特に強調されていない。

2016年度から開始された第5期科学技術基本計画では、競争的資金の効果的・効率的活用を目指すとともに、対象の再整理、間接経費の30%措置、使い易さの改善等が述べられた。

さらに、競争的資金以外の研究資金への間接経費導入等の検討や研究機器の共用化などの公募型資金の改革を進めるとともに、国立大学改革と研究資金改革とを一体的に推進している。

2018年の統合戦略においては、競争的研究費全体について若手研究者の支援に重点化するとともに、新興・融合領域の開拓に資する挑戦的な研究を促進するとされている。

【図表 I-3】 我が国の大学及び国立研究開発法人に対する公的資金支援の全体像（2018年度）



出典：俯瞰報告書「日本の科学技術イノベーション政策の変遷～科学技術基本法の制定から現在まで～」(2019年 研究開発戦略センター)

<sup>2</sup> 省庁名は当時。なお科学技術庁と通商産業省は他省にさきがけて1995年度補正予算から新制度を導入した。この時に、JSTでは戦略的基礎研究推進事業が創設された。

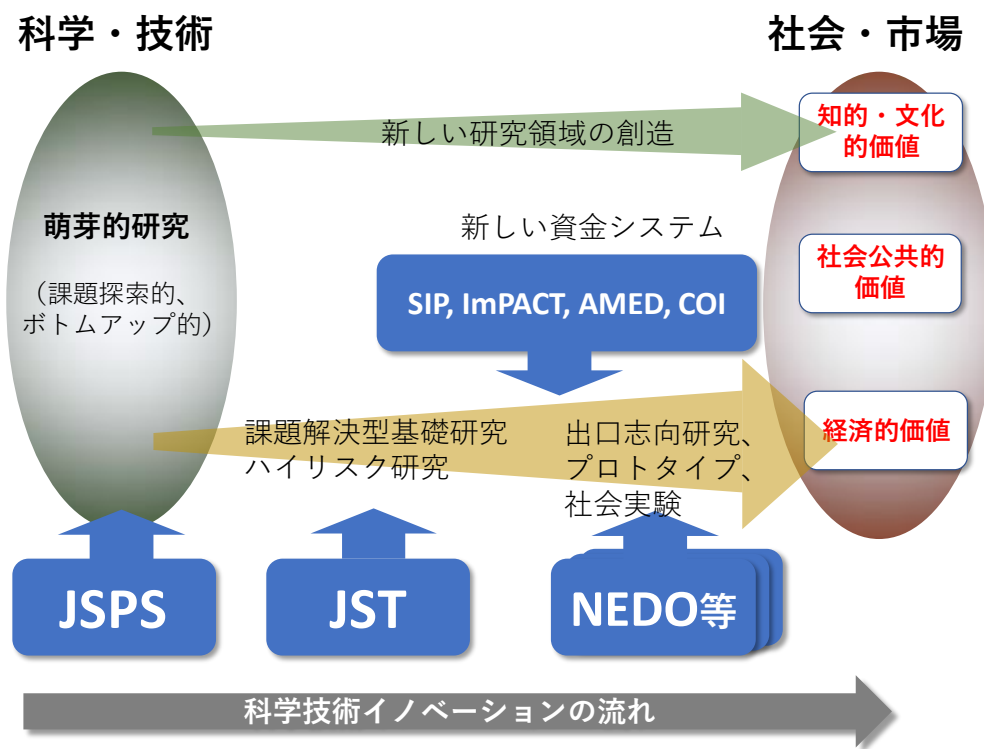
### 1.1.2.2 ファンディング機関

各ファンディング機関は研究開発の時間的流れに沿ってそれぞれの役割を担っている。

研究の初期ではまだ研究者の（個人的な）動機や興味によって研究を行っている。すべての研究はその萌芽から始まるものであるため、いたずらにその芽を摘むことなく、研究を見守る必要がある。そのフェイズを支援するのが主として JSPS の「科学研究費補助金（科研費）」であり、自然科学から人文・社会科学に至る幅広い分野にわたって競争的資金を提供している。

応用の可能性が見えてきた研究については、目的が明確な課題解決型基礎研究や、失敗の可能性が高いハイリスク研究として、JST がいくつかの競争的資金プログラムを用意している。さらに市場に出せるような具体的なプロトタイプ開発を行ったり、利用実験を行うレベルを狙う研究については、NEDO などが資金提供を行っている。最近では分野、省庁を越える大型でハイリスクな研究開発のために、SIP、ImPACT などのプログラムが提供されている。

【図表 I-4】 研究資金配分機関と競争的資金制度の俯瞰



JSPS:日本学術振興会、JST:科学技術振興機構、NEDO:新エネルギー・産業技術総合開発機構、AMED:日本医療研究開発機構、SIP:戦略的イノベーション創造プログラム（内閣府）、ImPACT:革新的研究開発推進プログラム（JST）、COI:センター・オブ・イノベーション（JST）

出典:俯瞰報告書「日本の科学技術イノベーション政策の変遷～科学技術基本法の制定から現在まで～」  
（2019年 研究開発戦略センター）

科学技術に関する主たるファンディング機関の概要は以下のとおりである。

#### (1) 独立行政法人 日本学術振興会（JSPS）

2003年に設立された文部科学省所管の独立行政法人。前身は1932年に設立された財団法人日

本学術振興会である。我が国の学術振興を担う中核機関として、科学研究費補助金（科研費）等学術研究の助成、研究者の養成のための資金支給、学術に関する国際交流の促進等の事業を実施している。科研費は年間 2,000 億円以上に達しており、JSPS は日本最大級のファンディング機関である。

#### (2) 国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）

前身は、1957 年に設立された日本科学技術情報センターと 1961 年に設立された新技術開発事業団を母体として 1996 年に設立した特殊法人科学技術振興事業団である。科学技術基本計画の中核的な実施機関として科学技術イノベーションの創出に貢献する事業を実施している。

ファンディングの中核となる戦略的創造研究推進事業は、国が定める戦略目標の達成に向けて、課題達成型の基礎研究を推進し、科学技術イノベーションを生み出す革新的技術シーズを創出させることを目的としている。未来社会創造事業では、社会・産業ニーズを踏まえ、経済・社会的にインパクトのあるターゲット（出口）を明確に見据えた技術的にチャレンジングな目標を設定し、戦略的創造研究推進事業や科学研究費助成事業等の有望な成果の活用を通じて、実用化が可能かどうか見極められる段階（概念実証：POC）を目指した研究開発を実施している。

#### (3) 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）

前身は、1980 年に設立された新エネルギー総合開発機構である。日本最大級の公的研究開発マネジメント機関として、経済産業行政の一翼を担い、「エネルギー・環境問題の解決」および「産業技術力の強化」の二つのミッションに取り組んでいる。

#### (4) 国立研究開発法人 日本医療研究開発機構（AMED）

2015 年 4 月より、医療分野の研究開発及びその環境の整備の実施、助成等の業務を行うことを目的とする国立研究開発法人日本医療研究開発機構として発足。健康・医療戦略推進本部が作成する医療分野研究開発推進計画に基づき、再生医療、がんなどの 9 つの連携分野を中心とする医療分野の基礎から実用化までの一貫した研究開発の推進・成果の円滑な実用化及び医療分野の研究開発のための環境の整備を総合的かつ効果的に行うこととされている。

## 1.2 科学技術イノベーション基本政策

現在の日本における科学技術政策は、科学技術基本法と、これに基づいて作成される科学技術基本計画及び 2013 年度から策定されている科学技術イノベーション総合戦略、司令塔としての総合科学技術・イノベーション会議（2014 年度に改組）を中心とした各府省の具体的施策の枠組みの下で実施されている。

### 1.2.1 科学技術基本法

科学技術基本法は、1995 年に議員立法で与野党の全会一致により可決成立した。この基本法が作られた背景には、バブル経済崩壊の後遺症により経済が停滞し、円高の進行により輸出産業が打撃を受けているのに加えて、将来的な高齢化、国際競争の激化が予想される中で、日本が知的資源を活用して新産業を創出し、国を長期的な成長に向かわせ、人類が直面する諸問題の解決に寄与する「科学技術創造立国」論が活発になったことが挙げられる。

この基本法は、政府が予算を確保して総合的に科学技術を振興することを定めた初の法律であり、政府の科学技術政策にとって明確な法的枠組みとなっている。

科学技術基本法では、総則において、科学技術振興のための方針として、以下のような点を挙げている。

- 研究者等の創造性の十分な発揮
- 科学技術と人間の生活、社会及び自然との調和
- 広範な分野における均衡のとれた研究開発能力の涵養
- 基礎研究、応用研究及び開発研究の調和のとれた発展
- 国の試験研究機関、大学、民間等の有機的な連携

また、国の責務として、科学技術の振興に関して総合的な施策を策定・実施すること、地方公共団体の責務として、科学技術の振興に関し、国の施策に準じた施策及びその地方公共団体の区域の特性を生かした自主的な施策を策定・実施することを規定している。

その上で、政府が、科学技術の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、「科学技術基本計画」を策定し、その実施に必要な資金の確保を図ることとされている。さらに国が講ずべき施策として、多様な研究開発の均衡のとれた推進、研究者等の養成確保、研究施設・設備の整備、研究開発に係る情報化の推進、研究交流の促進、科学技術に関する学習の振興等を挙げている。

### 1.2.2 科学技術基本計画

#### 1.2.2.1 第 1 期基本計画～第 4 期基本計画の推移

科学技術基本法により政府に策定が義務付けられた「科学技術基本計画」は、10 年程度の将来を見通しつつ、1996 年以降、5 年ごとに 5 期にわたり策定、実施されてきた。この間に見られた変化としては、研究開発システムから科学技術イノベーションシステムへの範囲の拡大と、戦略性・重点化の明確さが挙げられる。

1996 年に策定された「第 1 期科学技術基本計画」においては、政府の科学技術振興の活性化を目指して、政府研究開発投資の拡充や競争的資金制度の拡大、ポスドク 1 万人計画などの振興制度に関する政策方針が明記された。第 1 期の対象範囲は、概ね研究開発システムにとどまっていた。

2001年の「第2期科学技術基本計画」では、21世紀初頭に目指すべき国の姿として、「知の創造と活用により世界に貢献できる国」（新しい知の創造）、「国際競争力があり持続的な発展ができる国」（知による活力の創出）、「安心・安全で質の高い生活のできる国」（知による豊かな社会の創生）の3つを示し、戦略的重点化として優先的に資源配分される4つの重点分野（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料分野）を設定した。競争的環境の整備と競争的資金の倍増を掲げた他、産学官連携のための仕組みの改革や、科学技術の倫理と社会的責任も強調された。

続く2006年の「第3期科学技術基本計画」では、第2期の重点分野と社会とのコミュニケーションの考え方が引き継がれるとともに、社会・国民との関係がより重視され、「社会・国民に支持され成果を還元する科学技術」という基本姿勢を明らかにするとともに、重要となるイノベーションを明示的に取り上げた。その際、3つの目指すべき国の姿の下に6つの大目標と12の中目標を掲げて、政策目標を具体的に示すことによって、国が目指す方向性と科学技術政策の関係の一層の明確化を図った。これら目標を達成するために、研究開発の重点化を図り、重点推進4分野（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料）及び推進4分野（エネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティア）を設定した。加えて、人材育成の重要性も改めて示され、男女共同参画の重要性が強調され、女性研究者の採用目標が設定された。

2011年からの「第4期科学技術基本計画」は、前年の「新成長戦略」の方針を、科学技術とイノベーションの観点から具体化するものと位置づけられて、2010年度内に策定される予定であった。しかし、公表直前に発生した「東日本大震災」（2011年3月11日）の影響によって、総合科学技術会議が大きく内容を見直し、科学技術に対する国民の信頼を回復するために、国としてリスクマネジメントや危機管理を含めた科学技術政策を真摯に再検討し、震災の復興と再生に取り組む必要があるとした。この第4期計画の第一の特徴は科学技術政策に加えて、関連するイノベーション政策も対象に含めて、「科学技術イノベーション政策」として一体的に推進するとしたことである。第二の特徴は、科学技術政策が国家戦略の根幹であり、また重要な公共政策の一つと位置づけて他の政策と有機的に連携することを前提にした政策の展開を掲げた点にある。計画では、まずこれまでの「分野別」の研究開発の推進だけで分野の縦割りが進むことを避けるべく、国が取り組むべき課題をあらかじめ設定して推進する「課題達成型」のアプローチが明記された。具体的には「震災からの復興」、「ライフイノベーション」、「グリーンイノベーション」を掲げた。また科学技術イノベーション政策においてPDCAサイクルを確立すること、それを担保するために研究開発評価システムの改善と充実することが必要であることを示した。

### 1.2.2.2 第5期基本計画

2016年に始まった「第5期科学技術基本計画」では、日本において科学技術の研究基礎力が弱まっている点、大学の改革等が遅れている点等を指摘した上で、産学官・国民が協力して「世界で最もイノベーションに適した国」へと導くための計画とした。特に世界に先駆けた「超スマート社会の実現」に向けた取組を「Society 5.0」とし、強力で推進することとしている。第5期の特徴は、毎年、総合戦略を策定する他、計画進捗を把握するための目標値と主要指標の設定を初めて掲げた点にある。目標値とは基本計画によって達成すべき国の姿を示すもので、若手の大学教員数の増加、トップ10%論文の増加等、計8つを設定している。さらに本計画全体の方向性や進捗及び成果の状況を定量的に把握するためのものとして主要指標（第1レイヤー指標）と、政策分野毎に状況を把握するためのさらに細かい第2レイヤー指標が設けられている。



### 1.2.3 政策に対する評価

第5期科学技術基本計画においては、客観的根拠に基づく政策を推進するため、総合科学技術・イノベーション会議は、指標・目標値を活用し、基本計画の進捗及び成果の状況を定量的に把握し、フォローアップを毎年度行う、とされている。これらの目標値・指標は、我が国全体、セクター（大学、産業界など）、階層（若手研究者など）、分野（ICTなど）などを対象としたものであり、個別の施策、大学・研究機関、研究者の評価にそのまま活用することを目的としたものではない。

具体的には、「我が国の総論文数を増やしつつ、我が国の総論文数に占める被引用回数トップ10%論文数の割合が10%となることを目指す」等の8つの目標と、「ICT関連産業の市場規模と雇員数」等の27の主要指標（第1レイヤー指標）、「若手への資金配分割合」等の80の第2レイヤー指標が設定されており、内閣府では、これらの目標、指標について、得られたデータを公開している<sup>3</sup>。なお、指標を活用した基本計画のフォローアップは試行的な取組として開始するものであり、今後、毎年度のフォローアップを行う中で、必要に応じて、指標・データの見直しを行うなど、これを発展させていくこととしている。

<sup>3</sup> 内閣府「第5期科学技術基本計画における目標値・指標」 <http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/sihyou/index.html>

## 1.3 科学技術イノベーション推進基盤及び個別分野動向

### 1.3.1 イノベーション推進基盤の戦略・政策及び施策

#### 1.3.1.1 人材育成

人材の分野では、第1期科学技術基本計画において、研究者等の養成・確保に関し、ポストドクター等1万人支援計画と国立試験研究機関の研究者や大学教員の任期制導入に向けた整備という二つの主要な施策が講じられた。ポストドクター等1万人支援計画は、1999年度に目標が達成され、それ以降、ポストドクターの数は毎年1万人を越える水準で推移し、現在は、1万6千人程度のポストドクターが研究に従事している<sup>4</sup>。任期制導入については、「研究者の流動性向上に関する基本的指針（2001年度：総合科学技術会議）」に基づき、国の研究機関等に対して任期制及び公募の方針を明示した計画が促されたことで、任期付雇用の割合が大幅に拡大した。

こうして、二つの主要な施策は実現したが、その反面、ポストドクターのキャリアパスの不透明性、任期付きの若手研究者の意欲喪失などが新たな課題として指摘されるようになった。一方、国際競争が激化する中、科学技術人材の養成・確保が重要な課題として位置づけられるようになり、第2期基本計画期間である2001年度から2007年度にかけて、大学院の充実・強化に向けた取組が提言された。これらを背景として、博士課程進学者やポストドクター・若手研究者を対象とした資金面での支援に留まらず、研究と人材育成を一体的に実施し、社会が必要とする人材の育成を推進するための施策が必要となった。

第3期、第4期科学技術基本計画では、21世紀COEプログラム（2002年～2004年）、グローバルCOEプログラム（2007年～2009年）、大学院教育改革支援プログラム（2007年～2011年）、「博士課程教育リーディングプログラム」（2011年～）などの大学院教育から若手研究者育成までの一貫した人材育成施策による人材の質の向上と活動促進のための取組が行われた。

第5期科学技術基本計画以降では、新たな研究領域に挑戦するような若手研究者に対して安定かつ自立して研究を推進できるような環境や新たなキャリアパスを提示することを目的として、研究機関のポストに対して研究者を公募するという卓越研究員事業（2016年～）や、世界に通用する質の保証された5年一貫の博士課程に対して支援しようとする卓越大学院プログラム（2018年～）などの事業が開始された。

また、大学・大学院の教育環境の整備と平行して、社会の多様なニーズに対応しうる研究人材の育成・確保のため、ものづくり技術者育成支援事業、産学人材育成パートナーシップなどの施策が行われている。

研究支援人材については、第4期科学技術基本計画において、研究活動を効果的、効率的に推進するための体制整備として、「リサーチアドミニストレーター（URA）」や知的財産専門家等の多様な人材確保の支援の必要性が示され、政府は必要な施策の展開を図ったが、依然として我が国の研究支援者数は主要国と比べて少なく、研究支援人材のキャリアパスの明確化及び体系的な育成・確保のためのシステムの構築の必要性が指摘された。そのため、「第5期科学技術基本計画」では、プログラムマネージャー、URAや技術支援者等の人材の職種ごとに求められる知識やスキルの一層の明確化の必要性を打ち出している。

また、女性研究者の活動支援として、2006年に「女性研究者支援モデル育成事業」や日本学術振興会の「特別研究員-RPD制度」、さらに2009年には「女性研究者養成システム改革加速

<sup>4</sup> 文部科学省、科学技術・学術政策研究所「ポストドクター等の雇用・進路に関する調査（2015年度実績）」、2018年1月  
<http://doi.org/10.15108/rm270>

事業」が新設された。2011年から「女性研究者研究活動支援事業」（2015年に「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ」へ名称変更）に引き継がれている。

### 1.3.1.2 産学連携・地域振興

産学連携分野では、1990年代から続く経済の低迷を背景に、大学が生み出す知識を産業界に移転しイノベーションを創出することにより、持続的な経済発展を促すことを目的として、様々な施策が講じられている。1986年の研究交流促進法の制定を機に共同研究センター（1987年）のベンチャー・ビジネス・ラボラトリー（1993年）の整備が行われたが、大学と民間企業の連携が本格化するのには第1期科学技術基本計画期間中の「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」（1998年）と「産業活性再生特別措置法」（1999年）の制定以降である。

第2期科学技術基本計画からは、産学官交流の場の設定、産学官連携の触媒的な役割を担う人材の養成や配置、知的財産管理部門の設置等の基盤整備の支援などの環境整備事業や研究開発の実用化に向けた大学と企業との共同研究やベンチャー創出に関する事業に対する支援が行われた。

ベンチャー創出については、2001年度に経済産業省が「大学発ベンチャー1000社計画（平沼プラン）」を公表した。2003年度末にはこの1,000社計画を達成するに至ったが、その後はいったん新規設立数の伸びは鈍った。最近では再び新規設立数が年100社以上の勢いとなり、2017年度には存続2,000社を越える状況となった<sup>5</sup>。

第2期基本計画中には、クラスター政策が打ち出され、知的クラスター創生事業（2002年度～）や都市エリア産学官連携促進事業（2002年度～）が開始されたが、行政刷新会議の事業仕分けの判定を受けプログラムが再構築され、最終的には終了している。

第3期科学技術基本計画では、イノベーション創出が強調され大学の知の活用が重要視されるようになり、大学が主体的にその知を社会的価値の創造に繋げることが重要であるという認識が共有されるようになってきた。第4期科学技術基本計画期間中には、科学技術と社会との関係が強く意識されるようになり、社会ニーズを基に研究課題を設定し大学や企業が拠点に集結することにより実現することを目指した「革新的イノベーション創出プログラム（COI STREAM）（2013年度～）や府省の枠や旧来の分野の枠を超えたマネジメントに主導的な役割を果たすことを通じて、科学技術イノベーションを実現する「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」（2014年度～）などが開始されている。また、大学が大学発ベンチャー支援ファンドに出資することが可能な「官民イノベーションプログラム」（2012年度）も開始された。さらに、第5期科学技術基本計画の開始後には、「組織」対「組織」による本格的な産学連携の実現のため「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム（OPERA）」（2016年度～）や「オープンイノベーション機構の整備事業」（2018年度～）が開始されている。

### 1.3.1.3 研究基盤整備

研究開発等の効率的推進を図るため、研究開発法人、大学等が保有する研究開発施設及び知的基盤のうち研究者等の利用に供するものについては、できる限り、共用を促進することが法律で謳われている。大型の先端研究施設の整備や共用の促進のため、「特定先端大型研究施設の共用の

<sup>5</sup> 経済産業省「2017年度大学発ベンチャー調査～調査結果概要」、2018年3月

促進に関する法律<sup>6</sup>」（1994年法律第78号）により、1）大型放射光施設（SPring-8）、2）X線自由電子レーザー施設（SACLA）、3）スーパーコンピュータ「京」、4）大強度陽子加速器施設（J-PARC）の4施設が指定され、国の支援を受けている。

#### 1.3.1.4 研究拠点の形成

世界最先端の研究開発を推進するためには、国内外の優れた研究者を惹き付け、国際研究ネットワークのハブとなる研究拠点を形成する必要がある。また、科学技術イノベーションを促進するためには、産学官の研究機関が結集するオープンイノベーション拠点の形成が必要である。今後の研究拠点のあり方については、文部科学省において懇談会<sup>7</sup>が設置され、「研究力強化に向けた研究拠点の在り方について」（2017年4月）が策定された。文部科学省が実施している研究拠点事業の代表例を以下に示す。

##### (1) 世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）

文部科学省は、「世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）」事業を実施している。この事業は、高いレベルの研究者を中核とした世界トップレベルの研究拠点の形成を目指す構想に対して、政府が集中的な支援を行うことにより、世界から第一線の研究者が集まる、優れた研究環境と高い研究水準を誇る「目に見える拠点」の形成を目指している。

- 東京大学 数物連携宇宙研究機構（IPMU）（2007～）
- 九州大学 カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所（I<sup>2</sup>CNER）（2010～）
- 筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構（IIIS）（2012～）
- 東京工業大学 地球生命研究所（ELSI）（2012～）
- 名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所（ITbM）（2012～）
- 東京大学 ニューロインテリジェンス国際研究機構（IRCN）（2017～）
- 金沢大学 ナノ生命科学研究所（NanoLSI）（2017～）
- 北海道大学 化学反応創成研究拠点（ICReDD）（2018～）
- 京都大学 構成的ヒト生物学研究拠点（ASHBi）（2018～）

（2016年度支援終了の拠点）

- 東北大学 原子分子材料科学高等研究機構（AIMR）
- 京都大学 物質－細胞統合システム拠点（iCeMS）
- 大阪大学 免疫学フロンティア研究センター（IFReC）
- 物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点（MANA）

##### (2) 革新的イノベーション創出プログラム（COI STREAM）

文部科学省及び科学技術振興機構が、既存の概念を打破しこれまでにない革新的なイノベーションを創出するイノベーションプラットフォームを我が国に整備することを目的とし、10年後、どのように「人が変わる」のか、「社会が変わる」のかのコンセプトの下、その目指すべき社会像

<sup>6</sup> 「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律」（2008年6月11日法律第63号、2009年7月10日改正）

<sup>7</sup> 研究力強化に向けた研究拠点の在り方に関する懇談会（2016年9月14日文部科学省研究振興局長決定）

を見据えたビジョン主導型の研究開発プログラムとして 2013 年度より実施し、現在、18 拠点が進行中である。

### 1.3.1.5 人材の流動性

OECD が発表する、2006 年から 2016 年の間に国境をまたいだ研究人材の移動（論文著者の所属先の移動を基にした集計）によれば<sup>8</sup>、日本人研究者の国際移動については、日米間の移動が最も多く、日本から米国への移動が 14,474 人、米国から日本への移動が 14,353 人で合計 28,827 人であった。次いで多いのが日中間の移動で合計 10,862 人、韓国（合計 3,729 人）、英国（合計 3,620 人）、ドイツ（合計 3,363 人）、フランス（合計 2,665 人）、インド（合計 2,423 人）、カナダ（合計 2,285 人）と続いている。総じて日本からの移動と相手国からの移動の人数はほぼ同じ水準であるが、日中、日韓間については日本から相手国への移動人数が上回っており（日本から中国は 6447 人、中国から日本は 4,415 人。日本から韓国は 2,064 人、韓国から日本は 1,665 人）、日本から人材が流出している可能性がある。

### 1.3.2 個別分野の戦略・政策及び施策

第 3 期科学技術基本計画では、重点推進 4 分野（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料）及び推進 4 分野（エネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティア）が設定され、その後、第 4 期基本計画においては、「震災からの復興、再生の実現」、環境・エネルギーを対象とする「グリーンイノベーションの推進」、医療・介護・健康を対象とする「ライフイノベーションの推進」を、我が国の将来にわたる成長と社会の発展を実現するための主要な柱として位置付けた。

以下、第 3 期基本計画の重点推進 4 分野を念頭に、環境・エネルギー分野、ライフサイエンス・臨床医学分野、システム・情報科学技術分野、ナノテクノロジー・材料分野について記載する。

#### 1.3.2.1 環境・エネルギー分野

##### (1) 第 4 期科学技術基本計画までの取組み

第 2 期～3 期科学技術基本計画において、「環境」分野は、重点推進 4 分野の一つとして取り上げられ、上述の分野別推進戦略では、「地球温暖化に立ち向かう」、「我が国が環境分野で国際貢献を果たし、国際協力でリーダーシップをとる」、「環境研究で国民の暮らしを守る」、「環境科学技術を政策に反映するための人材育成」の 4 つの戦略が進められてきた。「エネルギー」分野も、重点推進 4 分野ではないが、その他の推進 4 分野として位置づけられ推進されてきた。

また、総合科学技術会議は、2008 年 5 月に、北海道洞爺湖 G8 サミットに合わせて、低炭素社会実現に向けた「環境エネルギー技術革新計画」を取りまとめた。

「新成長戦略」（2010 年 6 月 18 日閣議決定）において、「グリーンイノベーションによる環境・エネルギー大国戦略」が戦略分野の一つに位置付けられ、温室効果ガスの削減などの地球温暖化対策を含めた、運輸部門、生活関連部門、エネルギー部門、まちづくりの分野で、新技術の開発や新事業の展開が期待されるとしている。

2011 年 8 月に策定された第 4 期科学技術基本計画では、このような動きを踏まえ、将来にわた

<sup>8</sup> [https://www.oecd-ilibrary.org/sites/sti\\_scoreboard-2017-17-en/index.html?itemId=/content/component/sti\\_scoreboard-2017-17-en](https://www.oecd-ilibrary.org/sites/sti_scoreboard-2017-17-en/index.html?itemId=/content/component/sti_scoreboard-2017-17-en) (OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017, Chapter 3)

る持続的な成長と社会の発展の実現のため、グリーンイノベーションを推進することとされ、それに必要な事項が掲げられている。

また東京電力福島第一原子力発電所事故の発生を踏まえ、政府は、2010年6月に策定された第三次エネルギー基本計画の見直しを原子力発電の今後の取り扱いを含めて行うこととした。第四次エネルギー基本計画は2014年4月に策定された。その他、政府は2012年9月には「革新的エネルギー・環境戦略」を閣議決定した。

政権交代後の2013年9月には、2008年5月に取りまとめられた「環境エネルギー技術革新計画」が改訂され、閣議決定された。ここでは、地球全体の環境・エネルギー制約の解決と、各国の経済成長に必要と考えられる「革新的技術」として、37の技術を特定している。地球温暖化対策推進本部において2013年11月15日に発表された「攻めの地球温暖化外交戦略（ACE）」に、「環境エネルギー技術革新計画」は「技術」の要として位置づけられた。なおACEはCOP19（同年11月11～23日、ワルシャワ）においてその実施が表明された。

第4期科学技術基本計画を基にして策定された「科学技術イノベーション総合戦略」（2013年6月7日閣議決定）においては、5つの課題の一つとして、「クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現」が掲げられた。この中では、クリーンなエネルギー供給の安定化と低コスト化、新規技術によるエネルギー利用効率の向上と消費の削減等が重点的課題とされている。翌年度の「科学技術イノベーション総合戦略2014」（2014年6月24日閣議決定）では、これら政策課題を解決するための3つの分野横断技術の一つとして「環境技術」が掲げられた。続く、「科学技術イノベーション総合戦略2015」（2015年6月19日閣議決定）では、「クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現」の下、「エネルギーバリューチェーンの最適化」、「地球環境情報プラットフォームの構築」が柱として掲げられた。

## （2）第5期科学技術基本計画における取組み

2016年度からの第5期科学技術基本計画においては、世界に先駆けた「超スマート社会」の実現（Society 5.0）の中で「エネルギーバリューチェーン」、「地球環境情報プラットフォーム」が取り上げられている。また、13の重要政策課題のうち環境・エネルギーに関連するものとして、「エネルギーの安定的確保とエネルギー利用の効率化」、「資源の安定的な確保と循環的な利用」、「地球規模の気候変動への対応」、「生物多様性への対応」が掲げられている。

基本計画に基づく「科学技術イノベーション総合戦略2016」（2016年5月24日閣議決定）では、経済・社会的課題への対応として、エネルギーバリューチェーンの最適化や、地球環境情報プラットフォームの構築が挙げられている。

これらは「科学技術イノベーション総合戦略2017」（2017年6月2日閣議決定）でも引き継がれている。とりわけエネルギーシステムについては、高度道路交通システム、地球環境情報プラットフォーム、あるいは効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新の実現との連携等を通じて、エネルギーの枠に留まらない新たな価値創出を可能とする社会の構築を目指すことが基本的認識として示された。またその下、エネルギーバリューチェーンの最適化に向けて重きを置くべき課題として「エネルギープラットフォームの構築」、「クリーンなエネルギー供給の安定化と低コスト化」、「水素・蓄電池等の蓄エネルギー技術を活用したエネルギー利用の安定化」、「新規技術によるエネルギー利用効率の向上と消費の削減」、「革新的な材料・デバイス等の幅広い分野への適用」の5つが示された。また、気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21、2015年11月開

催)で採択された2020年以降の新たな国際枠組みであるパリ協定と、これを踏まえて日本の温暖化対策の総合的な計画として策定された「地球温暖化対策計画」(2016年5月)を受けて総理指示の下で2016年4月に取りまとめられた「エネルギー・環境イノベーション戦略(NESTI2050)」についても、これに基づく取組の着実な推進が言及された。

続く「統合イノベーション戦略」(2018年6月15日閣議決定)では、特に取組を強化すべき主要分野の一つとして「環境エネルギー」が掲げられている。Society5.0の実現に向けたデータ連携基盤の構築と整合性のとれた世界最先端のエネルギーマネジメントシステムの実現等を目指すべき将来像としている。

### (3) その他の関連する計画・戦略等

その他、当該分野の科学技術・研究開発と関連する近年の主な計画・戦略等としては、一部重複もあるが、以下を挙げることができる。

- (a) パリ協定を踏まえた「地球温暖化対策計画」(2016年5月閣議決定)、「長期低炭素ビジョン」(2017年3月、中央環境審議会地球環境部会)、「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」(2017年4月)
- (b) 緩和策と車の両輪と位置付けられている、適応策の推進のための「気候変動の影響への適応計画」(2015年11月閣議決定)
- (c) 第4次エネルギー基本計画を受けて策定された「長期エネルギー需給見通し」(2015年7月、経済産業省)とその実現を図るための関連制度の見直しや環境整備についてまとめられた「エネルギー革新戦略」(2016年4月、経済産業省)
- (d) 革新的技術の着実な開発と普及の具体化を図るため改訂された「環境エネルギー技術革新計画」(2013年9月、総合科学技術会議)、これを踏まえた上で2050年頃という長期的視点に立って世界全体で温室効果ガスの抜本的排出削減を実現するイノベーション創出を目指す戦略として策定された「エネルギー・環境イノベーション戦略(NESTI2050)」(2016年4月、総合科学技術・イノベーション会議)
- (e) 世界に先駆けて水素社会を実現するための2050年を視野に入れたビジョンであり、その実現に向けた2030年までの行動計画である「水素基本戦略」(2017年12月、再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議)
- (f) 第5次「エネルギー基本計画」(2018年7月閣議決定)
- (g) 第5次「環境基本計画」(2018年4月閣議決定)、及び同計画を受けた「環境研究・環境技術開発の推進戦略(案)」(2019年1月時点でパブリックコメント中)
- (h) 「第四次循環型社会形成推進基本計画」(2018年6月閣議決定)、及び同計画を受けた「プラスチック資源循環戦略(案)」(2018年12月時点でパブリックコメント中)
- (i) 「生物多様性国家戦略2012-2020」(2012年9月閣議決定)

### 1.3.2.2 ライフサイエンス・臨床医学分野

#### (1) 第4期科学技術基本計画までの取り組み

第2期(2001~2005年度)、第3期(2006~2010年度)の基本計画期間は分野別推進戦略がとられており、「ライフサイエンス」分野は「特に重点を置いて優先的に資源を配分する『重点推進4分野』」の一つと位置づけられていた。主な成果については、2008年度に実施された第3期

基本計画のフォローアップで「ヒト iPS 細胞の作成成功」、「各種臓器がんについての原因遺伝子同定及び治療法開発」、「イネゲノム解析等の結果を踏まえた新しいイネ等の作出計画進展」などが挙げられている。

第4期（2011～2015年度）の基本計画は、2010年6月に策定された「新成長戦略」の方針をより深化、具体化するものと位置づけられた。「新成長戦略」では「強みを活かす成長分野」の一つとして「ライフ・イノベーションによる健康大国戦略」が掲げられ、その下で、「医療・介護・健康関連産業を成長牽引産業へと育成していくこと」、「日本発の革新的医薬品や医療・介護技術に係る研究開発を推進していくこと」などの各種施策が示された。そしてこれを受けた第4期基本計画では、「ライフイノベーションの推進」のための重要課題として、「革新的な予防法の開発」、「新しい早期診断法の開発」、「安全で有効性の高い治療の実現」、「高齢者、障害者、患者の生活の質（QOL）の向上」の4つが掲げられ、その下で各種研究開発を推進することとされた。重要課題の中では「先制医療」という新しい医療の方向性も示された。またこれら施策の推進に加えて、レギュラトリーサイエンスの充実・強化等のライフイノベーション推進のためのシステム改革についても方針が掲げられた。

「ライフイノベーションの推進」のための各重要課題の主な進捗状況は「第4期科学技術基本計画フォローアップ（案）」（2014年10月22日 総合科学技術・イノベーション会議）で示されており、大規模なコホート研究・健康調査、医療情報の電子化・標準化・データベース化、iPS細胞の安定的な培養・保存技術等を含めた再生医療の実用化に向けた研究開発、ブレイン・マシン・インターフェース（BMI）の研究開発、医薬品・医療機器の承認審査の迅速化・効率化・体制の強化等、複数方面での進捗が挙げられている。

2013年8月に健康・医療戦略推進本部の設置が閣議決定され、健康・医療戦略の推進及び司令塔機能の本部の役割として、医療分野の研究開発関連予算の総合的な予算要求配分調整等を担うこととされた。2014年7月には健康・医療戦略および医療分野研究開発推進計画が策定された。2015年4月には国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）設立された。

医療以外では、「グリーン・イノベーション」の一環で、バイオマスエネルギーやバイオリファイナリーなどに関する研究開発が脈々と取り組まれている。2015年3月、農林水産省の農林水産技術会議は、「農林水産研究基本計画」を決定している。

## （2）第5期科学技術基本計画における取り組み

第5期（2016～2020年度）の基本計画では「超スマート社会」の実現（Society 5.0）が謳われ、その実現に向けて先行的に進めるとされた「11のシステム」には「地域包括ケアシステムの推進」、「スマート・フードチェーンシステム」、「スマート生産システム」が含まれている。

また戦略的に解決に取り組んでいくべき課題の中でも、食料の安定的な確保、世界最先端の医療技術の実現による健康長寿社会の形成、ものづくり・コトづくりの競争力向上など関連事項が複数含まれている。

なお上述の「世界最先端の医療技術の実現による健康長寿社会の形成」に係る研究開発に関しては、健康・医療戦略推進本部の下、健康・医療戦略及び医療分野研究開発推進計画に基づき、以下の9つの主な取り組みを柱に推進するとしている。またその他には感染症対策などの分野での国際貢献を進めていくこと、医療ICT基盤の構築および利活用の環境整備を行なうこととしている。

- オールジャパンでの医薬品創出
- オールジャパンでの医療機器開発
- 革新的医療技術創出拠点プロジェクト
- 再生医療の実現化ハイウェイ構想
- 疾病克服に向けたゲノム医療実現化プロジェクト
- ジャパン・キャンサーリサーチ・プロジェクト
- 脳とこころの健康大国実現プロジェクト
- 新興・再興感染症制御プロジェクト
- 難病克服プロジェクト

2017年10月より、内閣府において、バイオテクノロジーによるイノベーションを推進するための政府の戦略（バイオ戦略）の策定について検討が開始された。2019年度中に決定される予定である。

2018年6月に閣議決定された「統合イノベーション戦略」では、特に取組を強化すべき主要分野のうち本分野の関連が大きいものとして、バイオテクノロジー、および農業が挙げられている。

### 1.3.2.3 システム・情報科学技術分野

#### (1) 第4期科学技術基本計画までの取り組み

高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する施策を迅速かつ重点的に推進することを目的として、高度情報通信ネットワーク社会形成基本法が2000年に制定され、それを受け、2001年には高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT戦略本部）が設置された。このような中、決定された第2期科学技術基本計画においては、急速に進展し、高度情報通信社会の構築と情報通信産業やハイテク産業の拡大に直結するものとして、情報通信分野が4つの重点分野の一つに位置づけられ、分野別推進戦略の下で研究開発の推進が図られた。第3期科学技術基本計画においても、分野別推進戦略の下、(1) 科学、(2) 産業、(3) 社会の観点から以下の10個の戦略重点科学技術を設定して研究開発が進められた。

(1) 科学：継続的イノベーションを具現化するための科学技術の研究開発基盤の実現

- ① 科学技術を牽引する世界最高水準の次世代スーパーコンピュータ
- ② 次世代を担う高度IT人材の育成

(2) 産業：革新的IT技術による産業の持続的な発展の実現

- ③ 次世代半導体の国際競争を勝ち抜く超微細化・低消費電力化及び設計・製造技術
- ④ 世界トップを走り続けるためのディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの中核技術
- ⑤ 世界に先駆けた家庭や街で役立つロボット中核技術
- ⑥ 世界標準を目指すソフトウェアの開発支援技術

(3) 社会：すべての国民がITの恩恵を実感できる社会の実現

- ⑦ 大量の情報を瞬時に伝え誰もが便利・快適に利用できる次世代ネットワーク技術
- ⑧ 人の能力を補い生活を支援するユビキタスネットワーク利用技術
- ⑨ 世界と感動を共有するコンテンツ創造及び情報活用技術
- ⑩ 世界一安全・安心なIT社会を実現するセキュリティ技術

第4期科学技術基本計画は、第3期までと比べて社会的課題への対応を意識した構成となり、

情報科学技術分野はグリーンイノベーション、ライフイノベーション、産業競争力の強化等を支える共通基盤技術として位置づけられた。また、複数領域へ横断的に活用することが可能な科学技術や融合領域の科学技術として、ナノテクノロジー、光・量子科学技術、シミュレーションや e-サイエンス等の高度情報通信技術、数理科学、システム科学技術の研究開発の推進が掲げられた。推進体制としては、総合科学技術会議において ICT ワーキンググループ（2013 年 11 月～）が設置された。

## （2）第 5 期科学技術基本計画における取り組み

2016 年 1 月に閣議決定された第 5 期科学技術基本計画では、現在の世界を ICT の進化等により、社会・経済の構造が日々大きく変化する「大変革時代」が到来しているものと捉え、目指すべき国の姿として 4 項目を掲げた。そのうえで、未来の産業創造と社会変革に向け、世界に先駆けて「超スマート社会」の実現（Society 5.0）を目指す仕組み作りの強化を謳っている。

この「超スマート社会」とは、IT の発展と活用により、従来は個別に機能していた「もの」がサイバー空間を利活用して「システム化」され、さらには、分野の異なる個別のシステム同士が連携協調することで、自律化・自動化の範囲が広がり、人々に豊かさをもたらす社会で、必要なもの・サービスを、「必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会」である。

こうしたシステムとして先行的に 11 のシステムの開発と高度化を行い、段階的に連携協調を進めていくものとしているが、なかでも「高度道路交通システム」、「エネルギーバリューチェーンの最適化」、「新たなものづくりシステム」をコアシステムとして開発し、他のシステムとの連携協調を早急に図り、経済・社会価値を創出するとしている。

このために、産学官・関係府省連携の下、IoT を活用した共通プラットフォーム「超スマート社会サービスプラットフォーム」構築に必要な取り組みを推進する。具体的に下記を掲げている。

- 複数システム間のデータ利活用を促進するインターフェースやデータフォーマット等の標準化
- 全システムに共通するセキュリティ技術の高度化及び社会実装の推進、リスクマネジメントを適切に行う機能の構築
- 「準天頂衛星システム」、「データ統合・解析システム（DIAS）」、「公的認証基盤」等の共通の基盤システムから提供される情報をシステム間で広く活用できるようにする仕組みの整備及び関連技術開発
- システムの大規模化や複雑化に対応するための情報通信基盤技術の開発強化
  - 設計から廃棄までのライフサイクルが長いといった IoT の特徴も踏まえた、安全な情報通信を支えるサイバーセキュリティ技術
  - ハードウェアとソフトウェアのコンポーネント化や大規模システムの構築・運用等を実現する IoT システム構築技術
  - 非構造データを含む多種多様で大規模なデータから知識・価値を導出するビッグデータ解析技術
  - IoT やビッグデータ解析、高度なコミュニケーションを支える AI 技術
  - 大規模データの高速度・リアルタイム処理を低消費電力で実現するためのデバイス技術

- 大規模化するデータを大容量・高速で流通するためのネットワーク技術
- IoTの高度化に必要となる現場システムでのリアルタイム処理の高速化や多様化を実現するエッジコンピューティング
- これらの基盤技術を支える横断的な科学技術としての数理科学
- 経済・社会に対するインパクトや社会コストを明らかにする社会計測機能の強化
- 個人情報保護、製造者及びサービス提供者の責任等に係る課題への対応
- 社会実装に向けた文理融合による倫理的・法制度的・社会的取組の強化
- 新しいサービスの提供や事業を可能とする規制緩和・制度改革等の検討、適切な規制や制度作りに資する科学の推進

さらに、現実世界で機能するコンポーネントとして各システムに組み込まれ、新たな価値創出のコアとなる基盤技術として以下のような技術の強化を掲げている。

- コミュニケーション、福祉・作業支援、ものづくり等様々な分野での活用が期待できるロボット技術
- 人やあらゆる「もの」から情報を収集するセンサー技術
- サイバー空間における情報処理・分析の結果を現実世界に作用させるための機構・駆動・制御に関するアクチュエータ技術
- センサー技術やアクチュエータ技術に変革をもたらすバイオテクノロジー
- 拡張現実や感性工学、脳科学等を活用したヒューマンインターフェース技術
- 革新的な構造材料や新機能材料など、様々なコンポーネントの高度化によりシステムの差別化につながる素材・ナノテクノロジー
- 革新的な計測技術、情報・エネルギー伝達技術、加工技術など、様々なコンポーネントの高度化によりシステムの差別化につながる光・量子技術

基盤技術の強化の在り方として、社会への展開を考慮しつつ中長期的視野から、高い達成目標を設定して取り組むとともに、その中で、技術の社会実装が円滑に進むように研究開発を進める仕組みの構築が重要であるとしている。

- 産学官が協働した研究開発推進の仕組み。特に社会実装に向けた開発と基礎研究とが相互に刺激し合うスパイラル的な研究開発により、新たな科学の創出、革新的技術の実現、実用化及び事業化を同時並行的に進めることのできる環境の整備
- 世界中から優れた人材、知識、資金を取り入れた研究開発及び人材育成の推進
- 人文社会科学及び自然科学の研究者が積極的に連携・融合した研究開発を行うことによる技術の進展がもたらす社会への影響や人間及び社会の在り方に対する洞察の深化
- 優れたリーダーの下で、国内外から優れた人材を結集し、研究開発プロジェクトを柔軟に運営できる体制の構築

具体的な体制としては、日本再興戦略 2016 において、第 4 次産業革命を推進する政府全体の司令塔として「第 4 次産業革命官民会議」を設置し、同会議の下に、「人工知能技術戦略会議」、「第 4 次産業革命 人材育成推進会議」、「ロボット革命実現会議」を位置づけ、重点分野の特定、重点分野別戦略の策定、横断的施策（規制改革、研究開発、資金供給、人材育成等）を進めることとされた。その後、第 4 次産業革命官民会議の役割は未来投資会議が果たすこととなった。人工知能技術戦略会議は、情報通信研究機構、理化学研究所 革新知能統合研究センター、産業技術総合研究所 人工知能研究センターの各拠点における研究開発の連携、及び研究開発と産業の連携

を2つの柱に、人工知能技術の研究開発と成果の社会実装の加速化を図っている。2017年3月には、「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」が策定されるとともに、その策定に向けた議論を踏まえ、「人工知能技術戦略」がとりまとめられている。2018年には統合イノベーション戦略推進会議のもとで、イノベーション政策強化推進のための有識者会議「AI戦略」（AI戦略実行会議）がイノベーション政策強化推進チームを通じて提言を行う体制に変わっている。総合科学技術・イノベーション会議において、システム・情報科学技術分野では、システム基盤技術検討会（2016年1月～）および新産業戦略協議会（2016年1月～）が設置されている。

未来投資戦略2018では、「Society 5.0」「データ駆動型社会」への変革の具体的施策としてITを活用した次世代社会システムの構築、基盤システム・技術への投資促進として「データの高度な活用・流通」「サイバーセキュリティの強化」「最新技術を活用した世界に誇る通信環境」が挙げられている。さらに、地域における少子高齢化、人手不足、災害等の社会課題の解決ニーズ、さらに新技術を活用した新たな手法による地域経済の自立に向けて、まちづくりと公共交通・ICT活用等の連携によるスマートシティ実現も挙げられている。

2018年に発表された統合イノベーション戦略では、知の源泉として「Society5.0実現に向けたデータ連携基盤の整備」、「オープンサイエンスのためのデータ基盤の整備」が挙げられ、特に取り組みを強化すべき主要分野として「AI技術」が挙げられている。

他にも、官民ITS構想ロードマップ2018では、2020年までに世界最先端のITS、高度な自動運転（レベル3以上）を実現が提示されている。

一方、データ利用のための法整備の面では、改正個人情報保護法により匿名加工情報の定義が明確になり、医療データについては、次世代医療基盤法も整備され、データ活用が期待される。デジタル化・ネットワーク化の進展に対応した柔軟な権利制限規定の整備等を目的として、著作権法の一部が改正され2019年施行予定となっている。

拡大版SDGsアクションプラン2018では、『SDGsと連動する「Society 5.0」の推進』において2019年年央までの「世界に先駆けて「STI for SDGs ロードマップ」を策定や『SDGsを原動力とした地方創生、強靱かつ環境に優しい魅力的なまちづくり』において「SDGs未来都市」の推進が示される動きもある。

### 1.3.2.4 ナノテクノロジー・材料分野

#### (1) 第4期科学技術基本計画までの取り組み

2000年以降、世界の主要国でナノテクノロジーへの大規模な国家投資戦略がスタートしたが、それに先立ち日本は、1980年代から科学技術庁と通商産業省が重層的にナノテクノロジーの国家プロジェクトを推進してきた。具体的には、科学技術庁所管の新技术事業団（現在の科学技術振興機構）が1981年から創造科学技術推進事業（後に戦略的創造研究推進事業 ERATO）として始めた林超微粒子プロジェクトと他10件以上のプロジェクト、通商産業省所管の新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が大型プロジェクトとして1992年に発進させた「原子分子極限操作技術」（アトムテクノロジープロジェクト）がある。これらはいずれも、日本が科学技術戦略を本格的に構築し始めた第1期科学技術基本計画策定（1996年）以前にスタートしたプロジェクトである。日本では上記の経緯があったため、米国ナノテクノロジーイニシアティブ（NNI）の発進とほぼ同時期にナノテクノロジー・材料の国家計画が比較的順調にスタートした。第2期（2001～2005年度）と第3期（2006～2010年度）においては、重点推進4分野および推進4分

野が選定され、「ナノテクノロジー・材料」は重点推進 4 分野の一つとして、ライフサイエンス、情報通信、環境とともに、10 年間にわたって重点的な資源配分がおこなわれた。主な成果として、次のものが挙げられた。「鉄を含む新しい超伝導物質を発見」、「炭素繊維複合材料をはじめ、実用化に繋がる各種材料開発の進展」、「分子イメージングに関する研究進展」、「国家基幹技術『X線自由電子レーザー』、『ナノテクノロジー・ネットワーク』等の研究開発インフラの整備」、「オープンイノベーション拠点『つくばイノベーションアリーナ』(TIA - nano) による産学官連携の強化」、「府省連携プロジェクト：『元素戦略プロジェクト』(文部科学省) と『希少金属代替材料プロジェクト』(経済産業省) の着実な進捗」、等である。

第 4 期（2011～2015 年度）においては、科学技術の重点領域型から社会的期待に応える課題解決型（トップダウン型）の政策へと舵が切れ、その中でナノテクノロジー・材料領域は、政策課題三本柱の横串的横断領域と位置付けられた。しかし、このような横断領域は独立したイニシアティブとして設定されなかったため、国際的にも「日本では基本政策においてナノテクノロジー・材料が重点化されなくなった」と諸外国が認識する事態が一時期あった。その後、科学技術イノベーション総合戦略 2014 では、ナノテクノロジーは産業競争力を強化し政策課題を解決するための分野横断的技術として重要な役割を果たすという旨が明記された。また、同総合戦略 2015 では、「重点的に取り組むべき課題」の一つである超スマート社会の実現に向けた共通基盤技術や人材の強化、において、センサー、ロボット、先端計測、光・量子技術、素材、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー等の共通基盤的な技術として、改めて位置付けが明確化された。

## (2) 第 5 期科学技術基本計画における取り組み

第 5 期（2016～2020 年度）では、過去 20 年間の科学技術基本計画の実績と課題として、研究開発環境の着実な整備、ノーベル賞受賞に象徴されるような成果が上げられた一方で、科学技術における「基盤的な力」の弱体化、政府研究開発投資の伸びの停滞などが指摘された。この中で、ナノテクノロジーは「新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術」の一つに位置づけられた。「超スマート社会」の実現（Society 5.0）への展開を考慮しつつ 10 年程度先を見据えた中長期的視野から、高い達成目標を設定し、その目標の実現に向けて基盤技術の強化に取り組むべきとしている。さらに、基礎研究から社会実装に向けた開発をリニアモデルで進めるのではなく、スパイラル的な産学連携を進めることで、新たな科学の創出、革新的技術の実現、実用化および事業化を同時並行的に進めることができる環境整備が重視された。「超スマート社会」の実現（Society 5.0）に貢献する 11 のシステムが特定され、その一つとして「統合型材料開発システム」がある。計算科学・データ科学を駆使した革新的な機能性材料、構造材料等の創製を進めるとともに、その開発期間の大幅な短縮を実現することを目標としている。そこで注目される施策が、「統合型材料開発システム」に関する 3 府省連携施策である。内閣府 SIP「革新的構造材料」（2014～2018 年度）および SIP（第 2 期）「統合型材料開発システムによるマテリアル革命」（2018 年度～）における「マテリアルズインテグレーション」、文部科学省・JST「イノベーションハブ構築支援事業」の一つのとして物質・材料研究機構に発足した「情報統合型物質・材料開発イニシアティブ (MI<sup>2</sup>I)」および JST のさきがけ「理論・実験・計算科学とデータ科学が連携・融合した先進的マテリアルズインフォマティクス」領域（いずれも 2015 年度～）、CREST/さきがけ「計測技術と高度情報処理の融合によるインテリジェント計測・解析手法の開発と応用」（2016 年度～）、CREST「実験と理論・計算・データ科学を融合した材料開発の革新」（2017 年度～）、経済

産業省・NEDO・産業技術総合研究所を中心とする「超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト」（2016年度～）である。これら3府省のプロジェクトが補完的に研究開発を実施していく体制が、総合科学技術イノベーション会議 ナノテクノロジー・材料基盤技術分科会を通じて構築された。

### （3）ナノテクノロジー・材料分野における研究基盤政策

#### ・ 先端研究施設の整備、共用ネットワーク・プラットフォーム化の促進

文部科学省では、ナノテクに関する最先端の研究設備とその活用ノウハウを有する機関を緊密に連携させ、全国的な設備の共用体制を構築する、ナノテクノロジープラットフォーム事業（2012～2021年度）を推進している。3つの技術領域（微細構造解析、微細加工、分子・物質合成）で、産学官の利用者に対し最先端研究設備と技術支援を提供する。微細構造解析で11機関、微細加工で16機関、分子・物質合成で10機関、事業全体の総合調整を担うセンター機関を含め、全国38機関で運営している。また、JSTのALCA次世代蓄電池プロジェクトと連携するかたちで、蓄電池基盤プラットフォームを3機関で構成している。プラットフォームでは約1,000台の設備群を擁し、産学から年間約3,000件の利用がある。

#### ・ 集中型研究開発拠点・オープンイノベーション拠点の形成

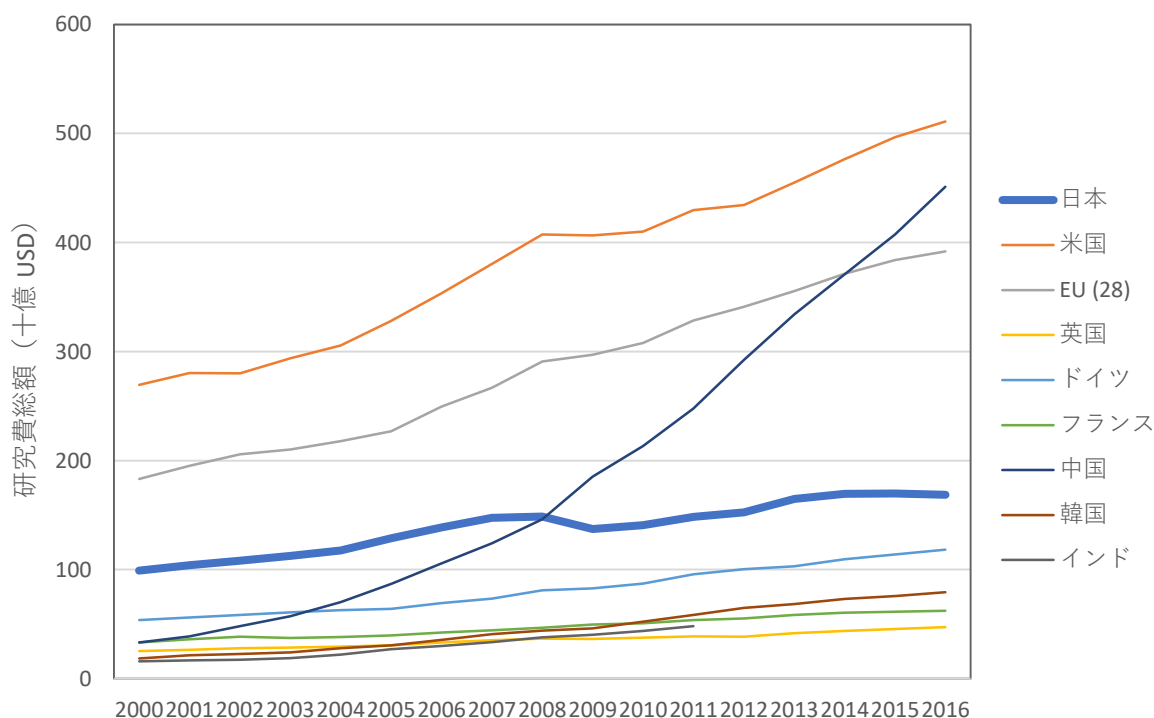
最先端ナノテクノロジー研究設備・人材が集積するつくばにおいて、産業技術総合研究所、物質・材料研究機構、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構、東京大学が中核となって、日本経済団体連合会（経団連）とも連携して、世界的な研究開発・オープンイノベーション拠点TIAを形成している（2009年度～）。TIAでは、1. 世界的な価値の創造、2. Under One Roof、3. 自立・好循環、4. Win-Win 連携網、5. 次世代人材育成、の5つの理念を掲げ、企業・大学との連携網を広げ、産学官に開かれた融合拠点として、ナノテクノロジーの産業化と人材育成を一体的に推進している。

## 1.4 研究開発投資

### 1.4.1 政府研究開発費

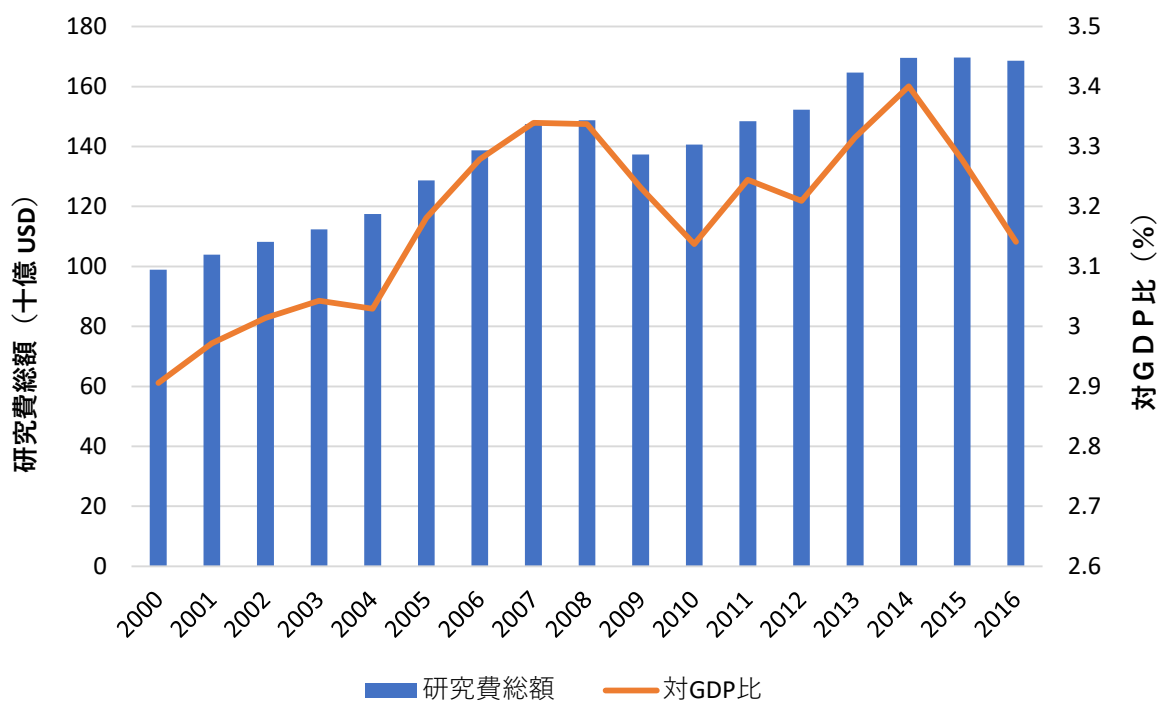
日本の研究開発費は、近年は横ばい傾向にあるが、2015年から2016年にかけては、1696.7億ドルから1686.4億ドルと、主要国では唯一減少している（図表 I -6）。研究開発費の対 GDP 比に関しては、2000年以降は3%前後で推移しているが、2014年の3.4%から2016年の3.1%と近年は減少傾向にある（図表 I -7）。

【図表 I -6】 主要国の研究開発費の推移



出典：OECD, Main Science and Technology Indicators のデータを元に CRDS で作成

【図表 I -7】 日本の研究開発費（十億米ドル）とその対GDP比（%）の推移

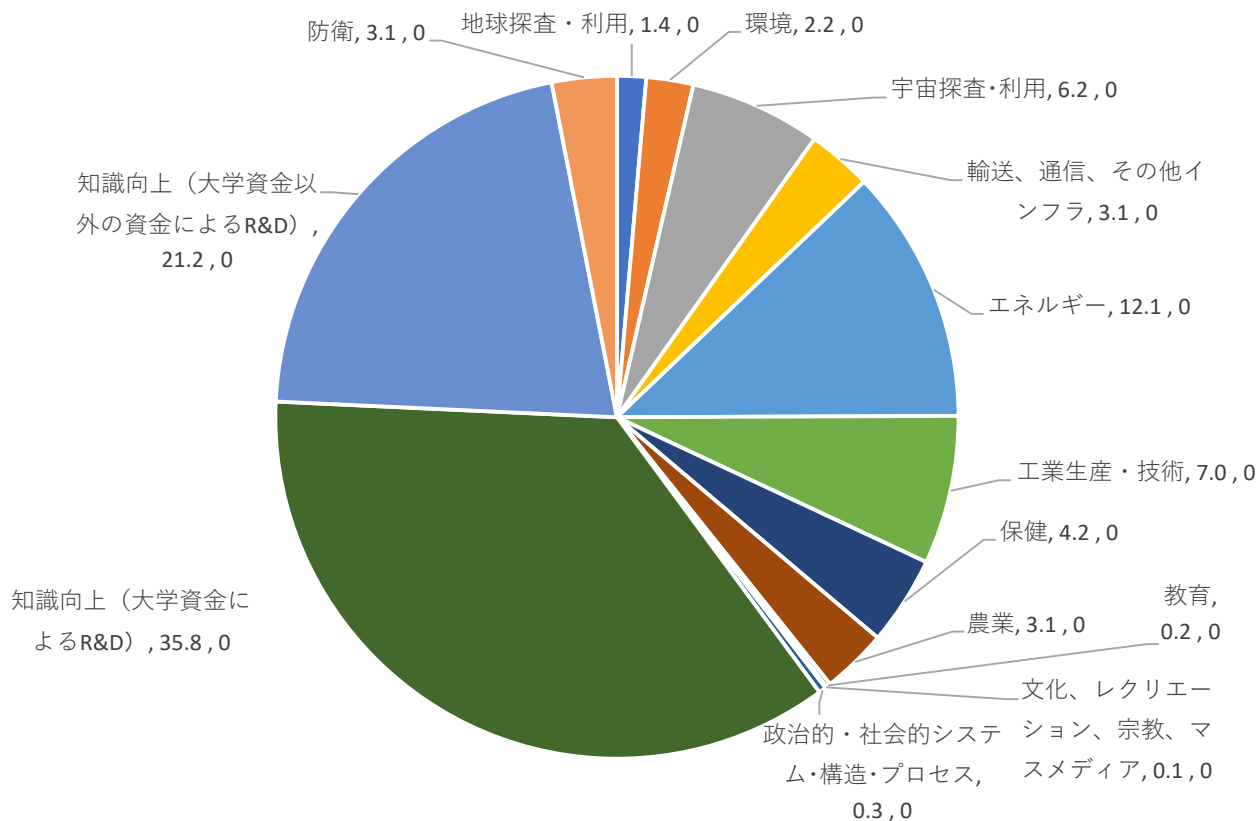


出典：OECD, Main Science and Technology Indicators のデータを元に CRDS で作成

### 1.4.2 分野別政府研究開発費

2016年の我が国政府の研究開発費のうち、57%が知識向上を目的とした研究に充てられている。次いでエネルギー12.1%、工業生産・技術 7.0%、宇宙探査・利用 6.2%、保健 4.2%と続いている（図表 I-8）。

【図表 I-8】 分野別政府研究開発費（2016年）

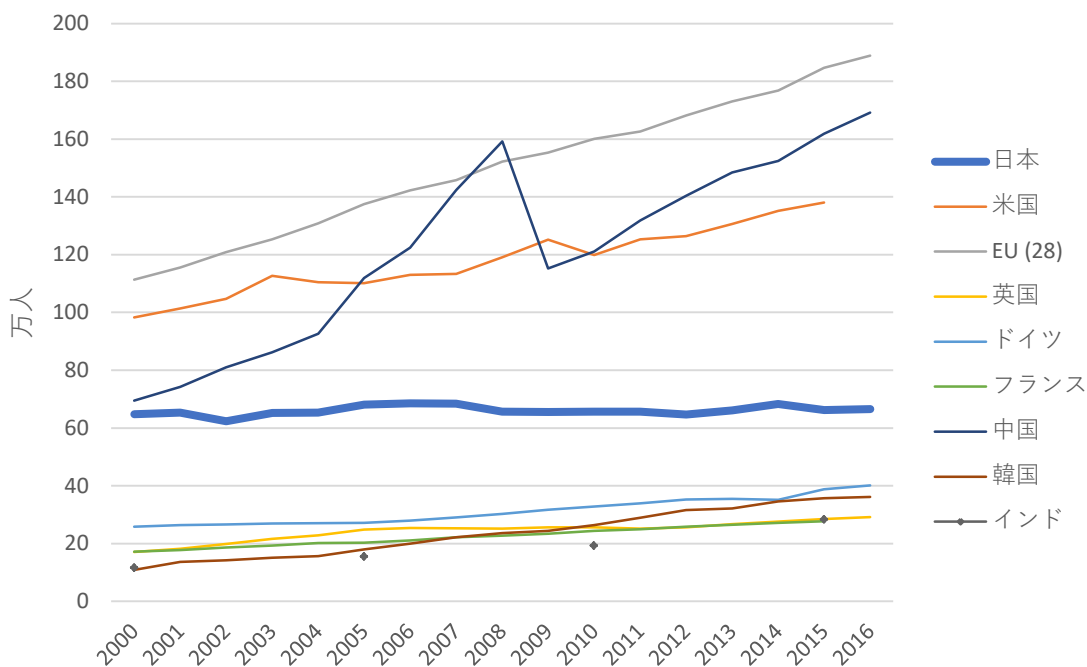


出典：OECD, Main Science and Technology Indicators のデータを元に CRDS で作成

### 1.4.3 研究人材数

OECD の統計によると我が国の研究者数は、2016 年において FTE（フルタイム換算）で約 66.6 万人である。他の主要国では研究者数が大幅に増加しているのに対し、我が国の研究者数は横ばい傾向が続いている（図表 I-9）。

【図表 I-9】 主要国の研究者総数の推移（FTE 換算）



出典：OECD, Main Science and Technology Indicators のデータを元に CRDS で作成

### 1.4.4 研究開発アウトプット

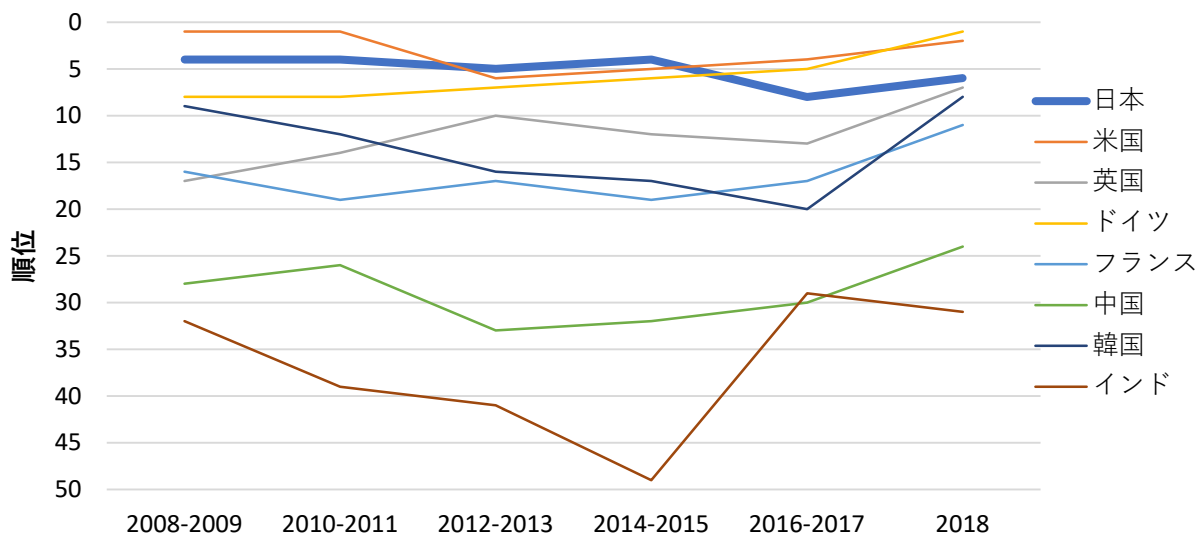
我が国の2013年～2017年の論文生産数は第5位、2018年のイノベーションランキングは第6位となっている（図表 I-10、I-11）。イノベーションランキングでは長く5位以内をキープしていたが、近年は順位がやや低下傾向にある。

【図表 I-10】 主要国の論文数（2013年～2017年の合計数）



出典：Clarivate Analytics 社 InCite essential Science Indicators のデータを元に CRDS で作成

【図表 I-11】 主要国の WEF イノベーションランキングの推移



出典：世界経済フォーラム（WEF）のイノベーションランキングを元に CRDS で作成