

## 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 科学技術政策立案体制と科学技術関連組織

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ている。2014年に内閣府設置法の一部を改正する法律の施行に伴い、同会議は、「総合科学技術・イノベーション会議」に改組され、研究開発の成果の実業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。

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

また、

- 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年間を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いる。現在は、2016年度からの第5期基本計画期間である。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いる。

また、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た。新政権になり、日本経済再生の強力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、その結果が総合

戦略や日本再興戦略（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。当該法案においては、総合科学技術会議を「総合科学技術・イノベーション会議」へ改組、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。

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めさせ、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。2016年度においては、新たに経済財政諮問会議と合同で「経済社会・科学技術イノベーション活性化委員会」が設けられ、年末にまとめられた報告書「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、「CSTIの司令塔機能の強化を図り、Society 5.0の実現に資する科学技術予算の量的・質的拡大を目指す」「産業界と連携を図りながら、イノベーション創出を阻害している制度、仕組みを徹底して見直し、効率的な資源配分の仕組みを構築」「科学技術基本計画」で定められた「政府研究開発投資の目標（対GDP比1%）」の達成、大学等への民間投資の3倍増を目指すなど」との方針が示されている。

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として、総合科学技術会議が府省・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）が措置されている。なお、SIPに関し、前述の「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ」では、SIP事業を継続・発展させつつ財源を確保することを想定した「科学技術イノベーション官民投資拡大推進費（仮称）」を2018年度に創設することとしている。

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。

## (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、2013年1月からの新政権が日本経済再生に向けた金融政策、財政政策及び成長戦略の立案のため、経済財政諮問会議での審議の再開とともに、日本経済再生本部を設置し、その下に同会議を設置したものである。同会議で議論された成長戦略は、毎年改定される「日本再興戦略」にまとめられてきた。

### (3) 文部科学省

文部科学省は、2001年に科学技術庁と文部省を統合して発足した。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64.6%（2017年度当初予算（速報値））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として、日本学術振興会（JSPS）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年度から発足する。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

<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）

る。

経済産業省の下での主な独立行政法人の実施機関は、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、2015年度より新エネルギー・産業技術総合開発機構及び産業技術総合研究所は国立研究開発法人に位置づけられている。

#### (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。内閣府が、毎年、政府の科学技術関係予算を集計、公表しているが、11省、内閣府等全てが含まれている。

しかし、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(2017年度当初)の約80%を占めている。

また、外務省には、「外務大臣科学技術顧問」が置かれ、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ついて助言を行っている。

#### (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、国全体として施策を総合的、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）などが挙げられる。

また、2014年6月から健康・医療戦略推進法の成立に伴い、「健康・医療戦略推進本部」が同法に基づく本部として司令塔機能を担うことになった。さらに、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、12月には「持続可能な開発目標（SDGs）実施指針」が策定された。SDGsに関しては、前述の外務大臣科学技術顧問が主宰する「科学技術外交推進会議」においても活発に議論されている。

#### (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2000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。

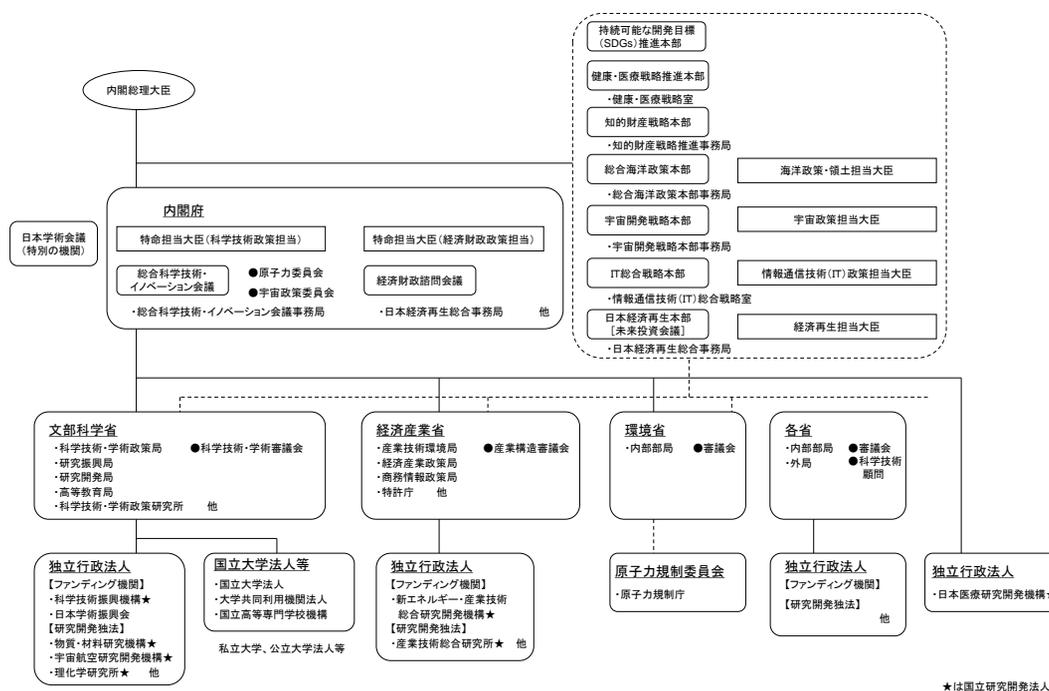
(9)研究開発法人制度

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の改革を受けて、「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、同年10月施行され、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法人となっている。

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】日本の科学技術行政機構図



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

和暦(西暦)	科学技術政策・推進体制
平成7年(1995年)	科学技術基本法
平成8年(1996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
平成13年(2001年)	●科学技術政策担当大臣(内閣府) ●総合科学技術会議設置(内閣府) ●文部科学省設置 第2期科学技術基本計画(H13～17年度) ●産業技術総合研究所の独立行政法人化
平成15年(2003年)	●科学技術振興機構、新エネルギー・産業技術総合開発機構、日本学術振興会、鉄道建設・運輸施設整備支援機構など独立行政法人化
平成16年(2004年)	●情報通信機構の独立行政法人化 ●国立大学・大学共同利用機関の法人化
平成17年(2005年)	●日本学術会議法の一部改正が施行
平成18年(2006年)	●農業・食品産業技術総合研究機構が統合により設立 第3期科学技術基本計画(H18～22年度)
平成19年(2007年)	長期戦略指針「イノベーション25」
平成22年(2010年)	科学・技術重要施策アクション・プラン(毎年策定)(CSTP)
平成23年(2011年)	第4期科学技術基本計画(H23～27年度)
平成25年(2013年)	日本再興戦略(成長戦略)、科学技術イノベーション総合戦略(毎年策定)(CSTP)
平成26年(2014年)	●技術戦略研究センター設立(新エネルギー・産業技術総合開発機構) ●総合科学技術・イノベーション会議(総合科学技術会議から改組)
平成27年(2015年)	●日本医療研究開発機構設立
平成28年(2016年)	第5期科学技術基本計画(H28～H32年度)

●: 科学技術推進体制に関する事項、CSTP: 総合科学技術会議

(注) 研究開発戦略センター 中間報告書 「科学技術イノベーション政策の俯瞰～科学技術基本法の制定から現在まで～」(2015年2月)に記載の図表「基本政策と推進体制」を改編

### 1.1.2 ファンディング・システム

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

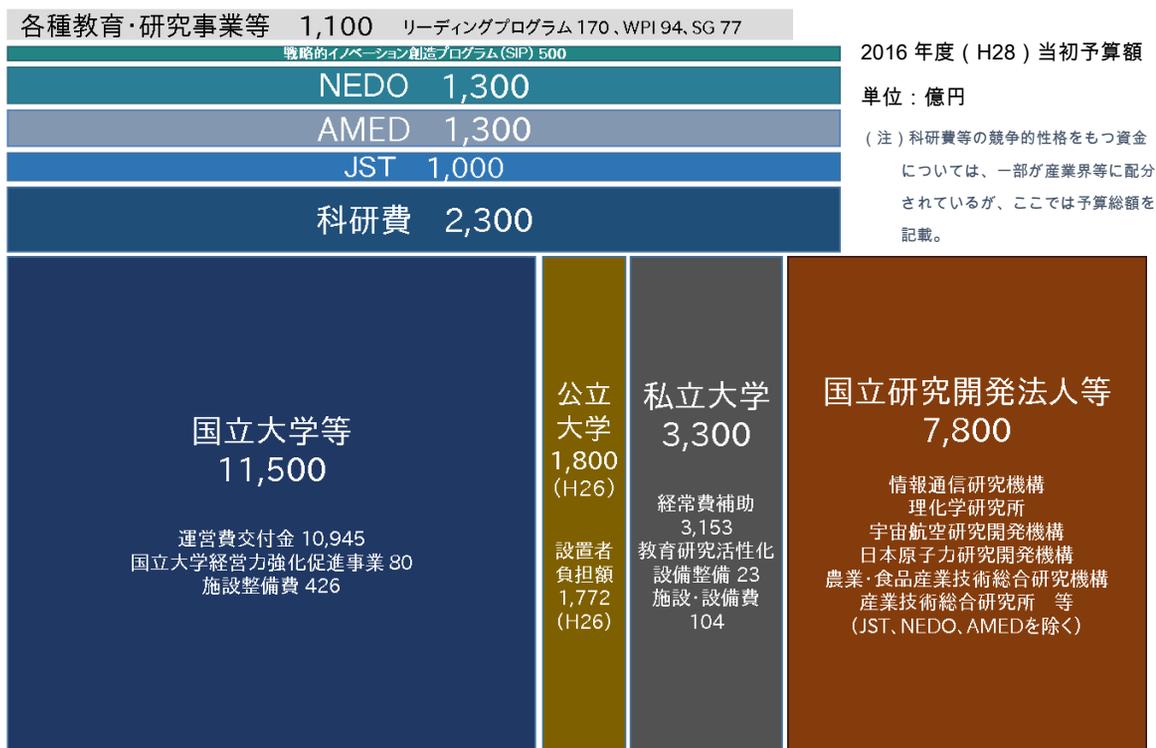
<sup>2</sup> 省庁名は当時。なお科学技術庁と通商産業省は他省にさきがけて1995年度補正予算から新制度を導入した。この時に、JSTでは戦略的基礎研究推進事業が創設された。

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年度から開始される第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、使い勝手の改善等が言われるようになった。

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するとしている。

【図表 I - 3】 我が国における大学及び独立行政法人に対する公的資金支援の全体像



出典：戦略プロポーザル：第5期科学技術基本計画期間において求められる研究費制度改革～関連する  
 方策の現状と研究力強化に向けた今後の方向性（研究開発戦略センター 2016年3月）

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)

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、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。

ファンディングの中核となる科学研究費補助金は、人文・社会科学から自然科学までの全ての分野にわたり、基礎から応用までのあらゆる「学術研究」を格段に発展させることを目的としている。同補助金については2,284億円が2017年度政府予算案に計上されている。

(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。戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）については458億円が2017年度政府予算案に計上されている。

#### (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。2017年度新規事業として研究開発型スタートアップ支援事業15億円が政府予算案に計上されている。

#### (4) 国立研究開発法人 日本医療研究開発機構

日本再興戦略において、革新的な医療技術の実用化を加速するため医療分野の研究開発の司令塔機能を創設することが謳われ、内閣に内閣総理大臣・担当大臣・関係閣僚からなる推進本部を設置し、政治の強力なリーダーシップにより、①医療分野の研究開発に関する総合戦略を策定し、重点化すべき研究分野とその目標を決定するとともに、②同戦略の実施のために必要な各省に計上されている医療分野の研究開発関連予算を一元化（調整費など）することにより司令塔機能の発揮に必要な予算を確保し、戦略的・重点的な予算配分を行うことのほか、一元的な研究管理の実務を担う独立行政法人を創設することとされた。

本構想を実現するため、「健康・医療戦略推進法案」及び「独立行政法人日本医療研究開発機構法案」の関連2法案が国会審議され、2014年5月に成立した。そして、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が新たに設立された。同法人は、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。2017年度AMED対象経費については1,265億円が政府予算案として計上されている。

## 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。その背景には、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。

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、5年間を計画期間として、1996年以降これまで4期にわたり策定、実施されてきた。期を重ねるにつれて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視野の拡大と、戦略性・重点化の明確さが挙げられる。

科学技術基本計画の対象範囲については、第1期では概ね研究開発システムにとどまっていた。第2期では、社会との関係が明確に意識され、日本が目指すべき3つの国の姿を示すとともに、研究成果の社会還元を含めた科学技術システムの改革を掲げた。社会・国民との関係は第3期でより重視され、「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、その際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。

基本計画を適切に推進するため、総合科学技術会議はこれら8分野を対象に分野別推進戦略を策定した。当該戦略で、各分野における重要な研究開発課題を選定し、各々の政策目標も明確化し、成果実現に向けた推進方策がとりまとめられた。

第4期科学技術基本計画は、2010年6月に策定された「新成長戦略～『元気な日本』復活のシナリオ～」を踏まえるとともに、さらに2011年3月の震災からの復興・再生・災害対応の強化等

に係る政策という特別の意味も併せ持った。一つ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ことにより、取り組むとしたことである。このため第4期科学技術基本計画は、課題達成を重視した計画であると言われている。もう一つの特徴は、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。

#### 1.2.2.2 第5期科学技術基本計画

第5期科学技術基本計画に関しては、総合科学技術・イノベーション会議に「基本計画専門調査会」が設置され、同専門調査会での15回の審議を経て、科学技術基本計画に関し答申が出され、2015年1月に2016年度から5ヵ年計画となる科学技術基本計画が閣議決定された。

第5期基本計画は、総合科学技術・イノベーション会議として初めての計画であり、「科学技術イノベーション政策」を強力に推進するものとされ、政府、学会、産業界、国民といった幅広い関係者が共に実行する計画として位置づけ、我が国を「世界でもっともイノベーションに適した国」へと導くこととしている。

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、強力に推進することとしている他、計画の進捗と成果の状況を把握するため主要目標と目標値を設定した。

なお、「超スマート社会の実現」(Society5.0)に関し、日本経団連は2016年11月に発表の政策提言の中で、「人口減少や高齢化に伴う労働者不足、災害やテロ、インフラの老朽化、都市化や過疎化、環境・エネルギー問題、健康・医療に関する諸課題等、複雑かつ連鎖的で構造的な社会課題の解決に向け、大きな付加価値を生むことが期待される。(中略) Society 5.0に向けたわが国の取組みは、課題解決に向けた先駆的な取組みとなりえるものであり、グローバルに展開する潜在性も高い。」と指摘し、官民あげての推進を提案しているほか、G7 茨城・つくば科学技術大臣会合(2016年5月)等を通じて、その考えが世界に発信されている。

【図表 I-4】第5期科学技術基本計画の概要

### 第5期科学技術基本計画の概要

- 「科学技術基本計画」は、科学技術基本法に基づき政府が策定する、10年先を見通した5年間の科学技術の振興に関する総合的な計画
- 第5期基本計画（平成28年度～32年度）は、**総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）**として初めての計画であり、「科学技術イノベーション政策」を強力に推進
- 基本計画を、政府、学界、産業界、国民といった幅広い関係者が共に実行する計画として位置付け、我が国を「世界で最もイノベーションに適した国」へと導く

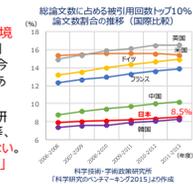
#### 第1章 基本的考え方

##### (1) 現状認識

- 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  
・既存の枠組みにとらわれない市場・ビジネス等の登場 ・ものからコトへ、価値観の多様化  
・知識・価値の創造プロセス変化（オープンイノベーションの重視、オープンサイエンスの潮流）等
- **国内外の課題**が増大、複雑化（エネルギー制約、少子高齢化、地域の疲弊、自然災害、安全保障環境の変化、地球規模課題の深刻化など）  
⇒ こうした中、科学技術イノベーションの推進が必要（科学技術の多義性を踏まえ成果を適切に活用）

##### (2) 科学技術基本計画の20年間の実績と課題

- 研究者数や論文数が増加するなど、我が国の**研究開発環境は着実に整備**され、国際競争力を強化。LED、iPS細胞など**国民生活や経済に変化**をもたらす科学技術が登場。今世紀、**ノーベル賞受賞者（自然科学系）**が世界第2位であることは、我が国の科学技術が大きな存在感を有する証し。
- しかし近年、論文の質・量双方の国際的地位低下、国際研究ネットワーク構築の遅れ、若手が能力を発揮できていない等、「**基盤的な力が弱体化**」産学連携も本格段階に至っていない。大学等の経営・人事システム改革の遅れや組織間などの「**壁**」の存在などが課題に
- **政府研究開発投資の伸びは停滞**。世界における我が国の立ち位置は**劣後傾向**



##### (3) 目指すべき国の姿

- 基本計画によどのような国を実現するかを提示

- ① 持続的な成長と地域社会の自律的発展
- ② 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現
- ③ 地球規模課題への対応と世界の発展への貢献
- ④ 知の資産の持続的創出

##### (4) 基本方針

- 先を見通し戦略的に手を打っていく力（先見性と戦略性）と、どのような変化にも的確に対応していく力（多様性と柔軟性）を重視
- あらゆる主体が**国際的に開かれたイノベーションシステム**の中で競争、協調し、各主体の持つ力を最大限発揮できる仕組みを、人文社会科学、自然科学のあらゆる分野の参画の下で構築

##### ① 第5期科学技術基本計画の4本柱

- i) 未来の産業創造と社会変革 ii) 経済・社会的な課題への対応
  - iii) 基盤的な力の強化
  - iv) 人材、知、資金の好循環システムの構築
- ※ i～ivの推進に際し、科学技術外交と一体となり、戦略的に国際展開を図る視点が不可欠

##### ② 科学技術基本計画の推進に当たっての重要事項

- i) 科学技術イノベーションと社会との関係強化 ii) 科学技術イノベーションの推進機能の強化
- 基本計画を5年間の指針としつつ、毎年度「**総合戦略**」を策定し、柔軟に政策運営
- 計画の進捗及び成果の状況を把握していくため、**主要指標及び目標を設定**（目標値は、国全体としての達成状況把握のために設定しており、現場でその達成が自己目的化されないよう留意が必要）

#### 第3章 経済・社会的課題への対応

- **国内又は地球規模で顕在化している課題に先手を打って対応**するため、国が重要な政策課題を設定し、課題解決に向けた科学技術イノベーションの取組を進める。

- 13の重要政策課題ごとに、**研究開発から社会実装までの取組**を一体的に推進
- <持続的な成長と地域社会の自律的発展>
  - ・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
  - ・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
  - ・持続可能な都市及び地域のための社会基盤の実現
  - ・効率的・効果的なインフラの長寿命化への対策 ・ものづくり・コトづくりの競争力向上
- <国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現>
  - ・自然災害への対応 ・食品安全、生活環境、労働衛生等の確保
  - ・サイバーセキュリティの確保 ・国家安全保障上の諸課題への対応
- <地球規模課題への対応と世界の発展への貢献>
  - ・地球規模の気候変動への対応 ・生物多様性への対応
- 様々な課題への対応に関連し、**国家戦略上重要なフロンティア**である「海洋」「宇宙」の適切な開発、利用及び管理を支える一連の科学技術について、長期的視野で立ち立て継続的に強化

#### 第4章 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化

- **今後起こり得る様々な変化に対して柔軟かつ的確に対応**するため、若手人材の育成・活躍促進と大学の改革・機能強化を中心に、**基盤的な力の抜本的強化に向けた取組を進める。**

##### (1) 人材力の強化

- 若手研究者のキャリアパスの明確化とキャリアの段階に応じた能力・意欲を発揮できる環境整備（大学等におけるシニアへの年俸制導入や任期付雇用転換等を通じた若手向け任期なしポストの拡充促進、テコラック制の原則導入促進、大学の若手本務教員の1割増など）
- 科学技術イノベーションを担う多様な人材の育成・確保とキャリアパス確立、大学と産業界等との協働による大学院教育改革、次代の科学技術イノベーションを担う人材育成
- 女性リーダーの育成、登用等を通じた**女性の活躍促進**、女性研究者の**新規採用割合の増加**（自然科学系全体で30%へ）、次代を担う女性の拡大
- 海外に出る研究者等への**支援強化**と外国人の受入れ・定着強化など**国際的な研究ネットワーク構築の強化**、分野・組織・セクター等の壁を越えた**人材の流動化の促進**



##### (2) 知の基盤の強化

- **イノベーションの源泉としての学術研究と基礎研究の推進に向けた改革・強化**（社会からの負担に応える**科研費改革**・強化、戦略的・要請的な基礎研究の改革・強化、学際的・分野横断的な研究充実、国際共同研究の推進、世界トップレベル研究拠点の形成など）
- 研究開発活動を支える**共通基盤技術**、施設・設備、情報基盤の戦略的強化、オープンサイエンスの推進体制の構築（公的資金の研究成果の利活用の拡大など）
- こうした取組を通じた**総論文数増加**、総論文のうち**トップ10%論文数割合の増加**（10%へ）

##### (3) 資金改革の強化

- 大学等の一層効率的・効果的な運営を可能とする**基盤的経費の改革**と**確実な措置**
- **公費型資金の改革**（競争的資金の使い勝手の改善、競争的資金以外の研究資金への間接経費導入等の検討、研究機器の共有化の促進など）
- **国立大学改革と研究資金改革との一体的推進**（運営費交付金の新たな配分・評価など）

#### 第2章 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組

- **自ら大きな変化を起こし、大変革時代を先導していくため、非連続なイノベーションを生み出す研究開発と、新しい価値やサービスが次々と創出される「超スマート社会」を世界に先駆けて実現するための仕組み作りを強化する。**

##### (1) 未来に果敢に挑戦する研究開発と人材の強化

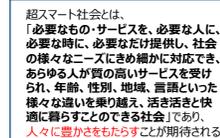
- 失敗を恐れず高いハードルに果敢に挑戦し、他の追随を許さないイノベーションを生み出していく**意欲**が重要。**アイデアの斬新さと経済・社会的インパクト**を重視した**研究開発への挑戦を促す**とともに、より**創造的なアイデア**と、それを実装する行動力を持つ人材に**アイデアの試行機会を提供**（各府省の研究開発プロジェクトにおける、チャレンジングな研究開発の推進に適した手法の普及拡大、I m P A C T の更なる発展・展開など）

##### (2) 世界に先駆けた「超スマート社会」の実現（Society 5.0）

- 世界では、ものづくり分野を中心に、ネットワークやIoTを活用していく取組が打ち出されている。我が国ではその活用を、ものづくりに加えて**様々な分野に広げ、経済成長や健康長寿社会の形成**、さらには**社会変革につなげていく**。また、**科学技術の成果のあらゆる分野や領域への浸透を促し**、**競争力の強化、サービスの質の向上につなげる**

- **サイバー空間とフィジカル空間（現実社会）が高度に融合した「超スマート社会」を未来の姿として共有し、その実現に向けた一連の取組を「Society 5.0」**として、更に**深化させて強力に推進** ※ 持続社会、農林社会、工業社会、情報社会にほかに新たな社会を生み出す変革を科学技術イノベーションが先導していく、という意味を持つ

- **サービスや産業の「システム化」、システムの高度化、複数のシステム間の連携協調が必要**であり、**産学官・関係府省連携の下、共通的なプラットフォーム（超スマート社会サービスプラットフォーム）構築に必要となる取組を推進**



##### (3) 「超スマート社会」における競争力向上と基盤技術の戦略的強化

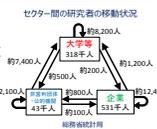
- 競争力の維持・強化に向け、**知的財産・国際標準化戦略**、**基盤技術**、**人材**等を強化
- システムのバリエーション輸出促進を通じ、**新ビジネスを創出し、課題先進国であることを強みに変える**
- 基盤技術については、**超スマート社会サービスプラットフォームに必要となる技術**（サイバーセキュリティ、IoTシステム構築、ビッグデータ解析、AI・デバイスなど）と、**新たな価値創出のコアとなる強み**を有する**技術**（ロボット、センサ、バイオテクノロジー、素材・ナノテクノロジー、光・量子など）について、**中長期視野から高い達成目標を設定し、その強化を図る**

#### 第5章 イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築

- **国内外の人材、知、資金を活用し、新しい価値の創出とともに社会実装を迅速に進めるため、企業、大学、公的研究機関の本格的連携とベンチャー企業の創出強化等を通じて、人材、知、資金があらゆる壁を乗り越え循環し、イノベーションが生み出されるシステム構築を進める。**

##### (1) オープンイノベーションを推進する仕組みの強化

- 企業・大学・公的研究機関における推進体制強化（**産業界の人材・知・資金を投入した本格的連携、大学等の経営システム改革、国立研究開発法人の構造・機能強化**など）
- **人材の移動の促進、人材・知・資金が結集する「場」の形成**
- こうした取組を通じ**セクター間の研究者移動数の2割増、大学・国立研究開発法人の企業からの共同研究受入額5割増**



##### (2) 新規事業に挑戦する中小・ベンチャー企業の創出強化

- **起業家の育成、起業、事業化、成長段階までの各過程に強化した支援**（大学発ベンチャー創出促進、新製品・サービスに対する初期需要確保など）、**新規市場（IPO）PM&Aの増加**

##### (3) 国際的な知的財産・標準化の戦略的活用

- 中小企業や大学等に散在する**知的財産の活用促進**（特許出願に占める**中小企業割合15%の実現**、大学の**特許実施許諾件数の5割増**）、**国際標準化推進と支援体制強化**

##### (4) イノベーション創出に向けた制度の見直しと整備

- **新たな製品・サービス等に対応した制度見直し、ICT発展に対応した知的財産の制度整備**

##### (5) 「地方創生」に資するイノベーションシステムの構築

- 地域主導による**自律的・持続的なイノベーションシステム駆動**（地域企業の活性化促進など）

##### (6) グローバルなニーズを先取りしたイノベーション創出機会の開拓

- **グローバルニーズの先取りやインクルーシブイノベーション**を推進する仕組みの構築

#### 第6章 科学技術イノベーションと社会との関係強化

- 科学技術イノベーションの推進に当たり、**社会の多様なステークホルダーとの対話と協働**に取り組む。

- 様々なステークホルダーの「**共創**」を推進、政策形成への科学的助言、倫理的・法制度的・社会的取組への対応などを実施。また、研究の公正性の確保のための取組を実施

#### 第7章 科学技術イノベーションの推進機能の強化

- 科学技術イノベーションの主要な実行主体である**大学及び国立研究開発法人の改革・機能強化と科学技術イノベーション政策の推進体制強化を図るとともに、研究開発投資を確保する。**

- 「**教育や研究を通じて社会に貢献する**」との認識の下での**抜本的な大学改革と機能強化**、イノベーションシステムの駆動力としての**国立研究開発法人改革と機能強化**を推進
- 科学技術イノベーション活動の**国際活動と科学技術外交との一体的展開**を図るとともに、客観的根拠に基づく政策推進等を通じ、科学技術イノベーション政策の実効性を向上。さらに、CSTIの**司令塔機能を強化**（指標の活用等を通じた恒常的な政策の質の向上、S I Pの推進など）
- 基本計画実行のため、**官民合わせた研究開発投資を対GDP比4%以上、政府研究開発投資について経済・財政再生計画との整合性を確保しつつ対GDP比1%へ**、期間中のGDP名目成長率を平均3.3%という前提で試算した場合、**政府研究開発投資の総額の規模は約26兆円**

出典：内閣府作成資料

## 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<sup>3</sup>

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、2012年度には、1万6千人（のべ人数）程度のポストドクターが研究に従事<sup>4</sup>しており、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、グローバルCOEプログラム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見られた。また、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、博士課程教育リーディングプログラムなどの施策が行われている。

また、研究者の育成とは別に、研究支援人材の確保や体制整備の重要性が第1期から第3期に指摘され、重点研究支援協力員制度（1995～2004年度）や産業技術フェローシップ制度（2006～2010年度）が制定された。さらに、第4期科学技術基本計画においては、研究活動を効果的、効率的に推進するための体制整備が指摘され、リサーチアドミニストレータや知的財産専門化等の多様な人材確保の支援がなされた。

2016年度から開始される第5期科学技術基本計画においては、人材力の強化として、若手研究者のキャリアパスの明確化と環境整備、多様な人材の育成・確保、大学と産業界等との協働による大学院教育改革、次代の科学技術イノベーションを担う人材育成に加え、国際的なネットワーク構築の強化、分野・組織・セクター等の壁を越えた人材の流動化の促進を行うこととされている。そのため、2016年度から新たに産学官の連携の下「卓越研究員事業」が開始されている。

<sup>3</sup> 研究開発戦略センター 中間報告書 「科学技術イノベーション政策の俯瞰～科学技術基本法の制定から現在まで～」2015年2月の「2）人材育成」部分を最新の状況を加味し改編

<sup>4</sup> 若手研究者をめぐる状況について（2015年6月4日）科学技術・学術政策局 人材政策課

### 1.3.1.2 産学連携・地域振興<sup>5</sup>

#### 1.3.1.2.1 産学連携

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。また、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、2003年度には達成されたが、その後、新規設立数は減少している。

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。このような動きを受け、大学と企業等の組織の連携により研究開発段階から事業化までを行う「先端融合領域イノベーション創出プログラム」（2006年度～）、「先端イノベーション拠点整備事業」（2008年度～）等の拠点形成事業や、産学共創の場を設置する「産学共創基礎基盤研究プログラム」（2010年度～。2015年度からは研究成果最適展開支援プログラム A-STEP の産業ニーズ対応タイプとして実施）などの事業が新設された。さらに、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」（2014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とともに、産学連携を促進し、長期的視野を必要とするオープンイノベーションへの大学の貢献を拡大するとともに、大学の教育研究の充実も同時に図るシステム作りのため、「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）も開始され、12月には、文部科学省と経済産業省が共同で、産学官のイノベーションを促進するため、「組織」対「組織」の産学官連携を深化させるための方策や、その方策の実行・実現に必要な具体的な行動等について取りまとめた「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」を策定された。

#### 1.3.1.2.2 地域振興

第1期科学技術基本計画においては、地域の科学技術活動の強化等を推進するため、施設等の基盤整備、産学連携・交流の促進、コーディネータ活動の強化等を推進する方策が示され、地域

<sup>5</sup> 研究開発戦略センター 中間報告書 「科学技術イノベーション政策の俯瞰～科学技術基本法の制定から現在まで～」2015年2月の「3）産学連携」と「4）地域振興」部分を最新の状況を加味し改編

の拠点へのコーディネータの派遣、拠点活動の支援（地域結集型共同研究事業：1997年度～）などが開始された。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、第3期基本計画の中に、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、最終的には終了した。第4期科学技術基本計画が始まった2011年度からは、新たに地域イノベーション創出に向けた支援を関係府省の連携のもとで行うこととし、地域イノベーション戦略推進地域を選定し、当該地域に対して各省毎に支援を行っている。文部科学省においては、その一環として、地域イノベーション戦略支援プログラム（2011年度～）を開始した。また、世界に誇るイノベーション創出を目指し、地域に集積する産・学・官・金のプレーヤーが、国内外の異分野融合による最先端の研究開発、成果の事業化、人材育成を一体的かつ統合的に展開するための複合型イノベーション推進基盤の形成を目指した「リサーチコンプレックスプログラム」（2015年度～）が開始されたほか、2016年度からは、地域が持つ強みを活かした科学技術イノベーションを推進し、新産業・新事業の創出を目指すことにより、グローバルな展開も視野に入れた地方創生に資する取組である「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」も開始された。

### 1.3.1.3 研究基盤整備

#### 1.3.1.3.1 先端研究施設の整備、共用促進

科学技術関係予算の増加が困難な日本においては、独立行政法人、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<sup>6</sup>で謳われている。

2012年8月、文部科学省科学技術・学術審議会先端研究基盤部会は、「科学技術イノベーションを牽引する研究基盤戦略について」をとりまとめた。その中で、一層の施設の共用促進と利用者視点に立った取組を求めるとともに、共用プラットフォームの形成と全体ネットワーク構築が必要であるとしている。

#### (1) 「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」（1994年法律第78号）

上記法律に基づき、大型の先端研究施設の整備や共用の促進のために必要な経費の支援等を通じて、産学官の研究者等による共用が促進されている。同法により「特定先端大型研究施設」に指定されているのは、以下の4施設である。

- 大型放射光施設（SPring-8）
- X線自由電子レーザー施設（SACLA）
- スーパーコンピュータ「京」
- 大強度陽子加速器施設（J-PARC）

#### (2) 先端研究基盤共用促進事業

文部科学省では、2007年度から、研究分野を限らず、先端的な研究開発施設等における産学官の研究者等による共用を促進するため、「先端研究施設共用促進事業」を推進し、研究機関等の主体的取組を支援してきた。同事業は、2013年度より「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業」として、外部共用体制を有する先端研究施設・設備を「共用プラットフォーム」として複

<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）

数の研究機関等の施設・設備によるネットワークの構築を行うことも追加され、さらに、2016年度からは「先端研究基盤共用促進事業」として、競争的研究費改革と連携し、研究組織のマネジメントと一体となった研究設備・機器の整備運営の早期確立により、研究開発と共用の好循環を実現する新たな共用システムの導入を推進する事業に発展している。

#### 1.3.1.3.2 知的基盤、研究情報基盤の整備

研究開発を効果的に推進するには、知的基盤（研究用材料、計量標準、計測分析機器、関連データベース等）及び研究情報基盤の整備が必要である。

知的基盤の整備に関しては、第2期科学技術基本計画期間中の2001年「知的基盤整備計画」が策定され、文部科学省において「ナショナルバイオリソースプロジェクト」等が推進されている。また、計量標準については、産業技術総合研究所において、生物遺伝資源情報については、製品評価技術基盤機構において、整備、提供が行われている。

研究情報基盤に関しては、国立情報学研究所等に置いて、ネットワークの整備が、また、国立国会図書館、国立情報学研究所、科学技術振興機構等において、論文等の文献データベースの構築・提供が行われている。

また、学協会の学会誌・論文誌の電子化に対する支援も行われている。

#### 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。このような観点から推進されている研究拠点の代表例を以下に示す。なお、今後の研究拠点のあり方について、文部科学省において懇談会<sup>7</sup>が設置され、検討が進められている。

##### (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。

##### 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)

支援継続中の拠点（この他、2017年度に2拠点採択を行う予定）

- 東京大学 数物連携宇宙研究機構(IPMU)
- 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)
- 筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構(IIS)

<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）

- 東京工業大学 地球生命研究所(ELSI)
- 名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所(ITbM)

## (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。

### 1.3.2 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分野の下では、(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。

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。

さらに、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ、政府は、原子力発電の今後の取り扱いを含めた、エネルギー計画の見直しを行うこととされ、「革新的エネルギー・環境戦略」の閣議決定が2012年9月に行われた。

第4期科学技術基本計画の下、2013年9月13日「環境エネルギー技術革新計画」の改訂が閣

議決定されている。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、COP19（11月11～23日、ワルシャワ）においてACEの実施が表明された。

基本計画の実行計画である「科学技術イノベーション総合戦略」（2013年6月7日）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。「科学技術イノベーション総合戦略2014」（2014年6月24日）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」を掲げた。続く、「科学技術イノベーション総合戦略2015」（2015年6月19日）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」を柱として掲げた。

## （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（Society5.0）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。

「科学技術イノベーション総合戦略2016」（2016年5月24日）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。

COP21（パリ）において示した温室効果ガスの排出削減目標に向け、地球温暖化対策推進本部（2015年11月26日）および第21回気候変動枠組条約締約国会議（COP21・11月30日）において、エネルギー・環境分野の革新的技術の開発に向け集中すべき有望分野を特定し、研究開発を強化すべく、「エネルギー・環境イノベーション戦略（NESTI2050）」（2016年4月19日）を取りまとめた。また、2016年5月13日には地球温暖化対策の総合的かつ計画的な推進を図るため、「地球温暖化対策計画」を閣議決定した。

環境分野では、上記の政策のほか、第四次環境基本計画や第三次循環型社会形成推進基本計画、生物多様性国家戦略2012-2020などが関連し、これらに貢献するための研究開発が行われている。

### 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。その下で第3期基本計画ではライフサイエンス分野の戦略理念として次の4つが設定され、関連府省等において各種の研究開発や基盤整備等が進めら

れた。

- 「生命のプログラムの再現」
- 「研究成果を創薬や新規医療技術などに実用化するための橋渡し」
- 「革新的な食料・生物の生産技術の実現」
- 「世界最高水準の基盤の整備」

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等が挙げられている。

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等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。

## （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）の基本計画ではライフサイエンス・臨床医学分野への言及が各所で見られる。まず「超スマート社会」の実現（Society 5.0）の目標の1つとして健康長寿社会の形成が挙げられている。また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「新たなものづくりシステム」や「地域包括ケアシステムの推進」が含まれている。強化を図る基盤技術についても、いずれも当該分野に関係の深い技術である。

また戦略的に解決に取り組んでいくべき課題の中でも、以下に抜粋・例示するように関連事項が複数含まれている。

- （1） 持続的な成長と地域社会の自律的な発展
  - ① エネルギー、資源、食料の安定的な確保
    - iii) 食料の安定的な確保

- ② 超高齢化・人口減少社会等に対応する持続可能な社会の実現
  - i) 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
  - ii) 持続可能な都市及び地域のための社会基盤の実現
  - iii) 効率的・効果的なインフラの長寿命化への対策
- ③ ものづくり・コトづくりの競争力向上

なお上述の② i) 「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

### 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・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 に示されたように、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」が設置され、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）が進められている。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。また、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。

#### 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（2001～05年度）と第3期（2006～10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（2011～15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）の政策へと舵が切られ、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、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（2016～20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（Society5.0）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（Society5.0）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NIMS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-）、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(2012～21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11機関、事業全体の総合調整を担うセンターの2機関を含め、全国40機関で運営している。また、JSTのALCA次世代蓄電池PJと連携するかたちで、蓄電池基盤プラットフォームを3機関が構成している。

- 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が中核となって、世界的な研究開発・オープンイノベーション拠点を形成している（2009年度-）。さらに2016年度から東京大学が参画し5機関の運営体制となり、名称を「つくばイノベーションアリーナ(TIA-nano)」から「TIA」に改めた。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。

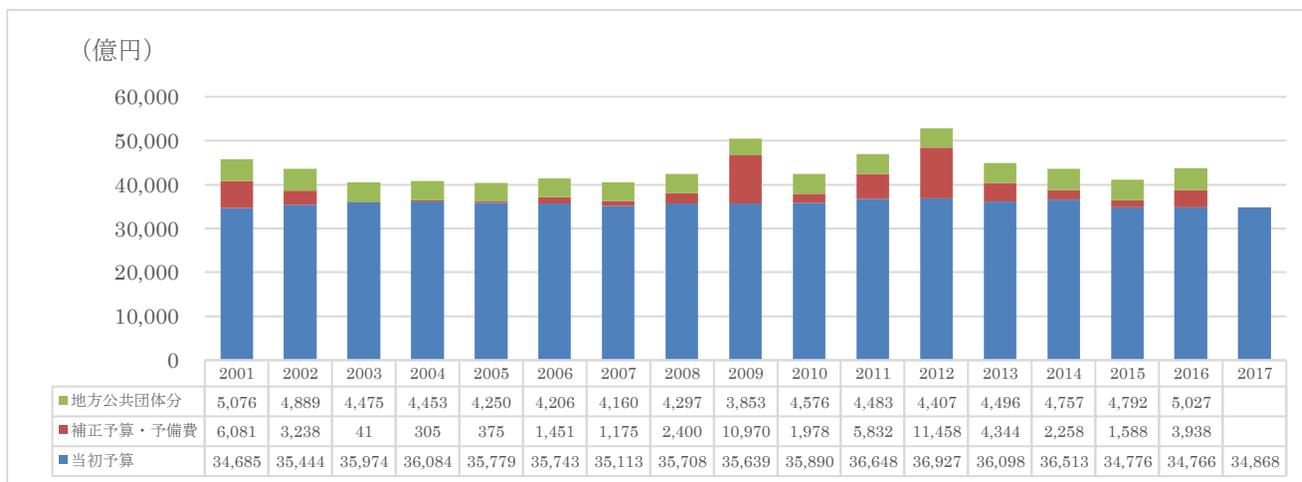
## 1.4 研究開発投資

「平成 28 年科学技術研究調査報告」(総務省統計局)<sup>8</sup>による 2015 年の日本の研究開発投資は、官民合わせて 18.9 兆円であり、対 GDP 比では 3.56%の規模になる。研究開発投資の約 8 割は民間が占めている。また、外国を負担源とする研究費の我が国の研究費総額に対する割合は 0.4%である。

### 1.4.1 政府科学技術関係予算

政府の科学技術関係予算の総額は、約 3.5 兆円（2017 年度当初予算）であり前年度とほぼ同額で、補正予算を除けば 2000 年初頭以降大きな変化は見られない。政府の科学技術関係予算の推移は、以下の通りである。

【図表 I -5】 政府科学技術関係予算の推移

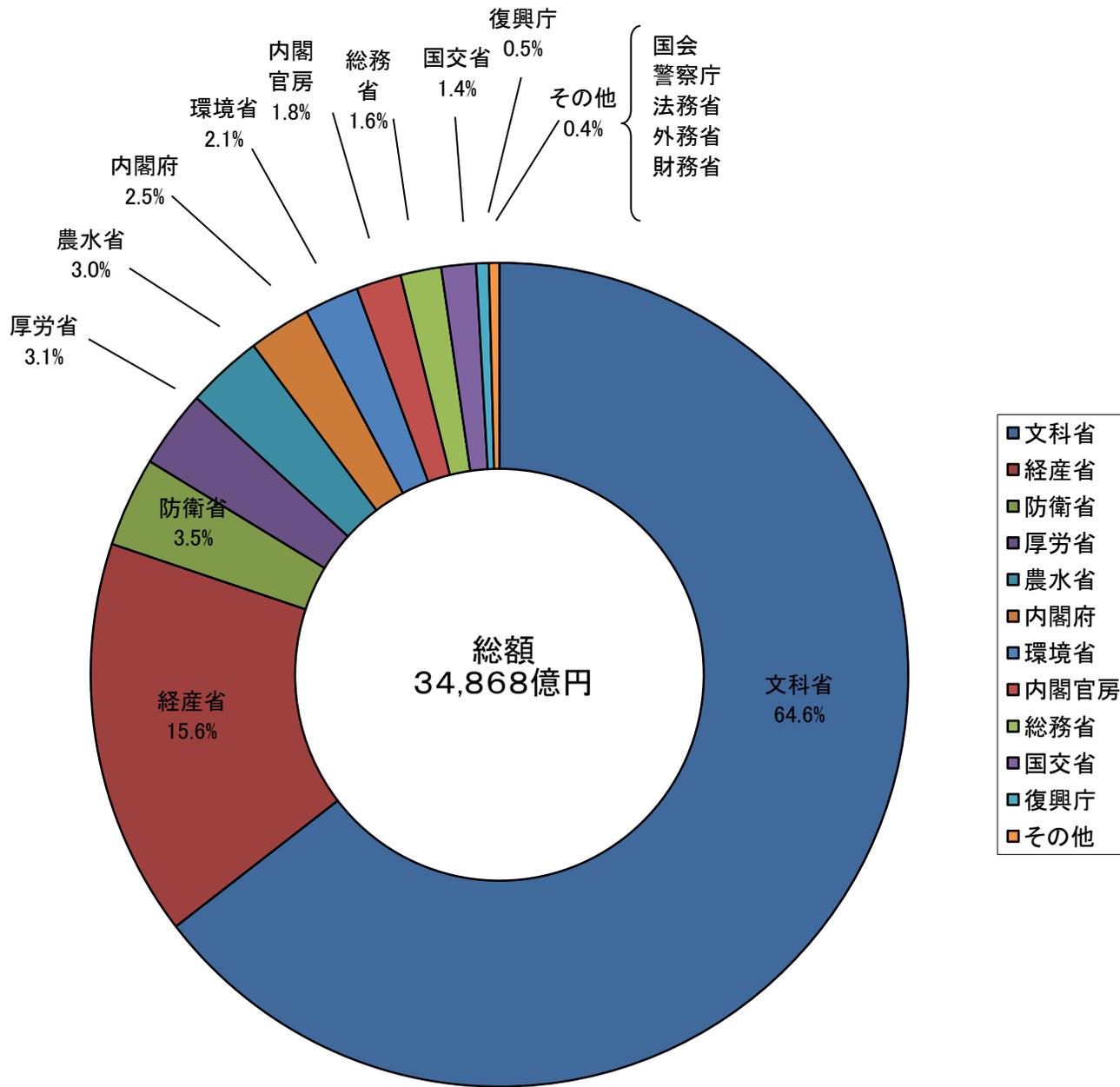


出典：内閣府政策統括官「科学技術関係予算平成 29 年度当初予算案及び平成 28 年度補正予算について」（2017 年 1 月）

2017 年度科学技術関係予算（当初）の府省別の予算構成は、下図のとおりであり、文部科学省が 64.6%と大きなシェアを占めている。

<sup>8</sup> このほか、「科学技術指標」（科学技術・学術政策研究所）、科学技術要覧（文部科学省）などが参考になる。

【図表 I-6】 2017 年度科学技術関係予算（当初）の府省庁別割合

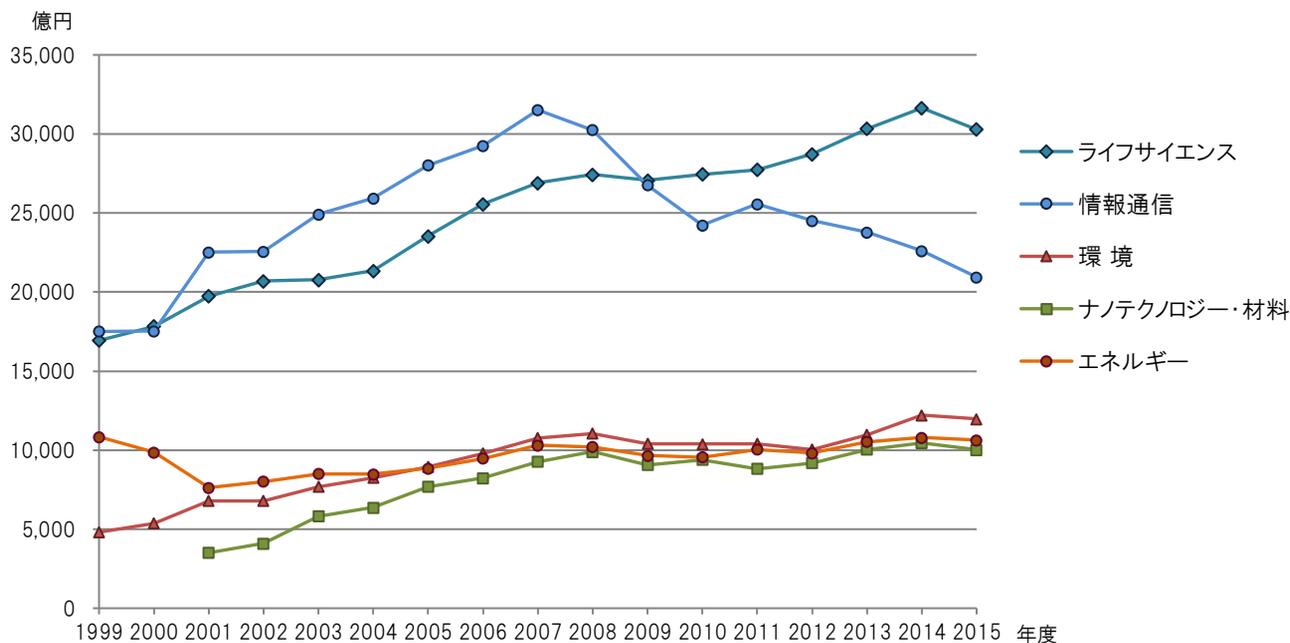


出典：内閣府政策統括官「科学技術関係予算平成 29 年度当初予算案及び平成 28 年度補正予算について」（2017 年 1 月）

### 1.4.2 分野別研究開発費

「科学技術研究調査報告」（総務省）における特定の目的のために使用した「企業等」、「非営利団体・公的機関」及び「大学等」における分野別の研究費の推移は、下図のとおりである。その中では、ライフサイエンス及び情報通信の研究費が多いといえる。

【図表 I-7】 分野別研究費の推移

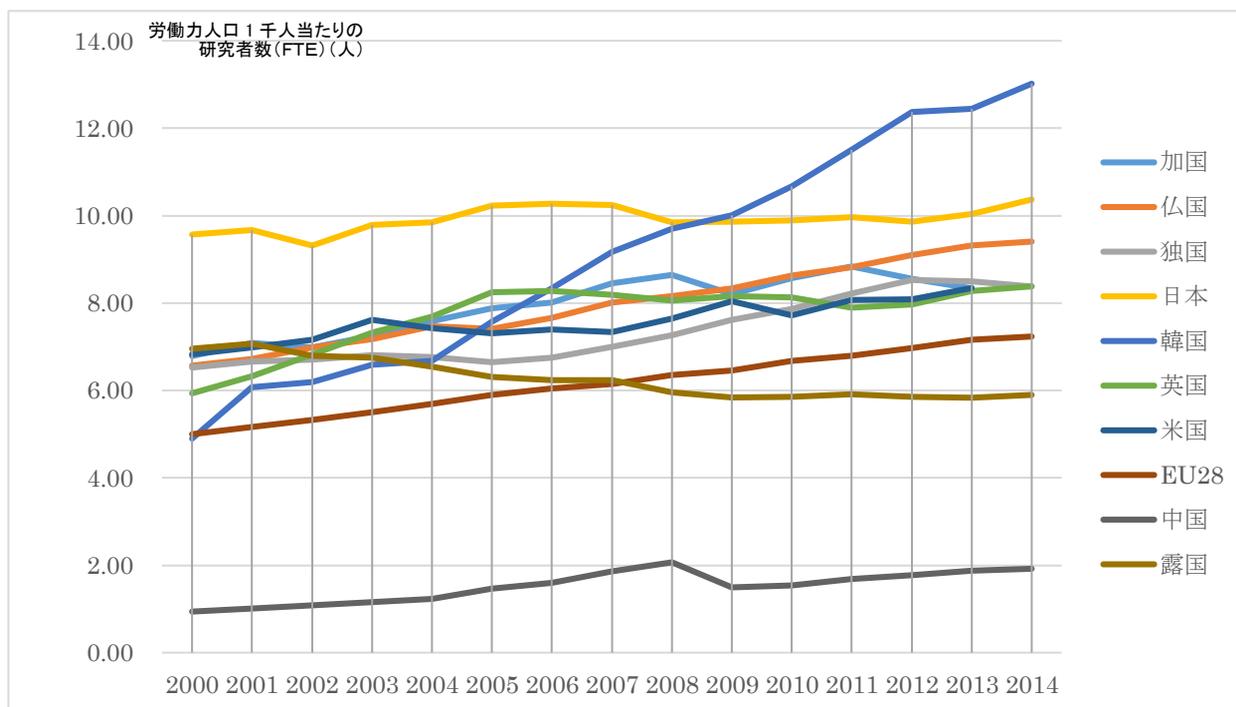
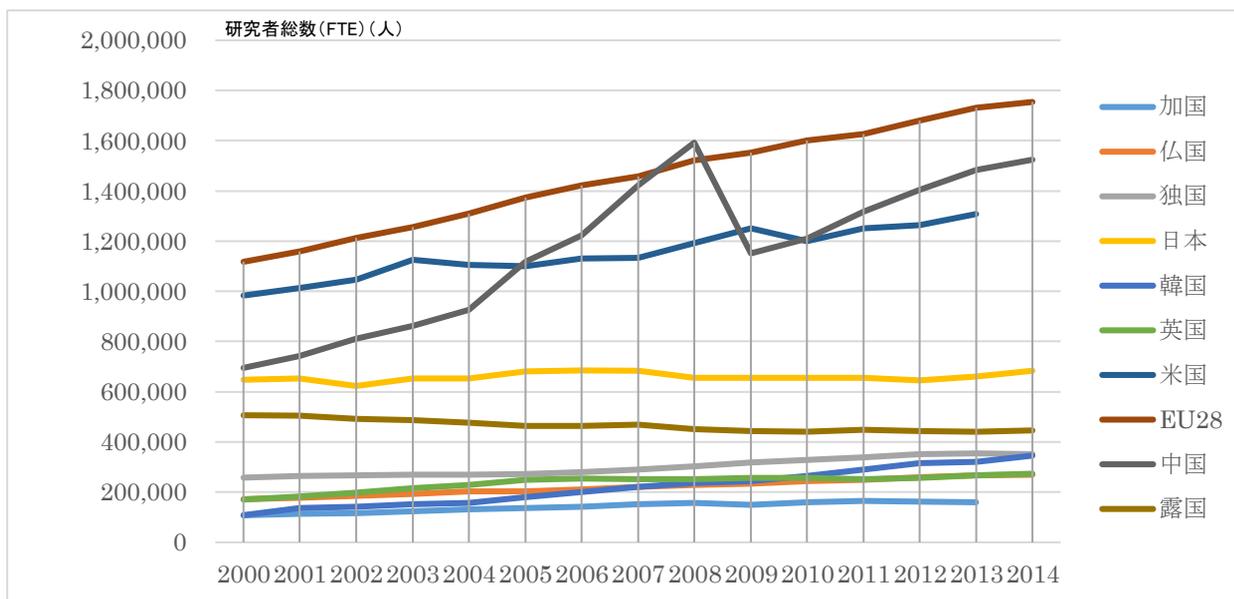


出典：科学技術研究調査報告（総務省統計局）に基づき CRDS が作成

### 1.4.3 研究人材数

我が国の研究者数は、2014年においてFTE（フルタイム換算）で68.3万人であり、この数年間、ほとんど変化していない。我が国の労働力人口1千人当たりの研究者数は、2014年において10.37人（フルタイム換算）となっている。

【図表 I-8】 研究者総数（FTE）及び労働力人口1千人当たりの研究者数（FTE）



出典：OECD “Main Science and Technology Indicators”  
 (OECD.stat よりダウンロードしたデータをCRDSが加工)

注) 以下の各年において注釈あり。

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
加国															
仏国	(a)								(d)	(d)	(a)				(p)
独国	(c)		(c)						(c)		(c)				(cp)
日本									(a)					(a)	
韓国	(g)	(a)													
英国	(b)	(b)	(b)	(b)	(b)	(ac)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)		(c)		(cp)
米国	(b)														
EU(28)	(b)														
中国	(at)	(t)	(a)												
露国															

a:データの継続性が失われている

d:軍事費を全てまたはほぼ除く

p:暫定値

c:各国による見積りまたは算出

b:国の情報源に基づく事務局の見積りまたは算出

g:人文社会科学を除く

t:OECD 基準に厳密には対応せず