

第4章 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化

第1節 人材力の強化

科学技術イノベーションを担うのは「人」である。世界中で高度人材の獲得競争が激化する一方、我が国では若年人口の減少が進んでいる。こうした中で、科学技術イノベーション人材の質の向上と能力発揮が一層重要になってきている。このため、様々な取組を通じ、我が国において、多様で優秀な人材を持続的に育成・確保し、科学技術イノベーション活動に携わる人材が、知的プロフェッショナルとして学界や産業界等の多様な場で活躍できる社会を創り出す。

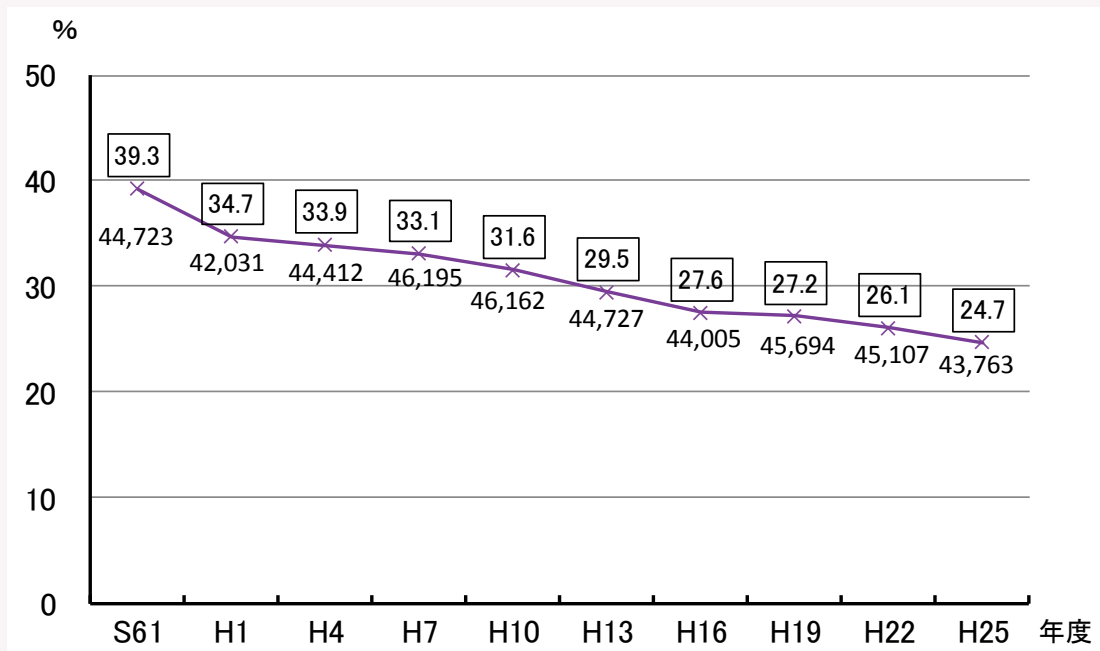
1 知的プロフェッショナルとしての人材の育成・確保と活躍促進

(1) 若手研究者の育成・活躍促進

科学技術イノベーションの重要な担い手は若手研究者であり、優れた若手研究者の育成・確保を図ることが必要である。そのためには、優秀な者が博士課程に進学することで、知的プロフェッショナルである博士人材となるとともに、若手研究者として、安定した雇用と流動性の両立を図りながら、自らの研究活動に専念し、成果を上げることができるよう、研究費獲得の機会の増大や環境整備を進めることが重要である。

しかしながら、我が国では、近年、若手大学本務教員の割合が減少するなど、若手研究者の置かれた厳しい状況が指摘されている（第2-4-1図）。

■ 第2-4-1図 / 大学における40歳未満本務教員比率



資料：文部科学省

① 若手研究者の安定かつ自立した研究の実現

文部科学省では、新たな研究領域に挑戦するような優秀な若手研究者に対し、安定かつ自立して研究を推進できるような環境を実現するとともに、全国の産学官の研究機関をフィールドとした新たなキャリアパスを提示する「卓越研究員事業」を平成28年度より開始している。平成28年度においては、本事業を通じて創出されたポストにおいて、少なくとも119名（平成29年4月1日現在）の若手研究者が、安定かつ自立した研究環境を確保している。

また、優秀な若手研究者が自らの研究に専念できる環境を整備し、安定的なポストに就けるようにするため、「テニュアトラック制」を導入する大学等を支援する「テニュアトラック普及・定着事業」を実施しており、平成28年度現在、50機関を支援している。

また、国立大学における優秀な若手研究者の採用を拡大するため、「国立大学改革強化推進補助金(特定支援型)」による支援を平成26年度より開始し、平成28年度現在、54機関を支援している。

そのほか、平成25年12月に公布された「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及び大学の教員等の任期に関する法律の一部を改正する法律」（平成25年法律第99号。以下、「改正研究開発力強化法」という。）により、研究者が契約期間中にまとまった研究業績等を上げ、適切な評価を受けやすくなり、安定的な職を得られることが期待されている。

② キャリアパスの多様化

科学技術イノベーションの推進に向けては、博士人材が、大学等の研究者としてのみならず、社会の多様な場で活躍することが、キャリアパスの明確化の観点から重要である。

文部科学省が設置する科学技術・学術審議会人材委員会では、平成29年1月に、博士人材を「育成する場」である大学院博士課程の動向を念頭に置きつつ、博士人材の「活躍する場」である社会との接点に関する部分に焦点を当て、今後の取組の方向性を検討し、「博士人材の社会の多様な場での活躍促進に向けて～”共創”と”共育”による「知のプロフェッショナル」のキャリアパス拡大～（これまでの検討の整理）」を取りまとめた。

また、文部科学省は、ポストドクターを対象に、企業等における3か月以上の長期インターシップの機会の提供等を行う大学等を支援する「ポストドクター・キャリア開発事業」を実施し、多様なキャリアパスの開拓を図っており、平成28年度現在、8機関を支援している。

さらに、若手研究者等の流動性を高めつつ安定的な雇用を確保することで、キャリアアップを図るとともに、キャリアパスの多様化を進める仕組みを構築する大学等を支援する「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」を実施し、平成28年度現在、10拠点を支援している。

科学技術振興機構においては、産学官で連携し、研究者や研究支援人材を対象とした求人・求職情報など、当該人材のキャリア開発に資する情報の提供及び活用支援を行うため、「研究人材キャリア情報活用支援事業」を実施しており、「研究人材のキャリア支援ポータルサイト（JREC-IN Portal）」を運営している。

③ 研究環境の整備

科学研究費助成事業においては、次代を担う若手研究者の自立を支援する研究種目として「若手研究（A、B）」などを設け、若手研究者が自らのアイデアに基づいて研究活動を進めるための研究費を助成している。

(2) 科学技術イノベーションを担う多様な人材の育成・活躍促進

① マネジメント人材等の育成・活躍促進に向けた取組

研究者のみならず、多様な人材の育成・活躍促進が重要であり、文部科学省では、研究者の研究活動活性化のための環境整備、大学等の研究開発マネジメント強化及び科学技術人材の研究職以外への多様なキャリアパスの整備に向けて、大学等における研究マネジメント人材（リサーチ・アドミニストレーター）の育成・定着を支援している。

また、世界水準の優れた研究大学群を増強するため、世界トップレベルとなることが期待できる大学等に対し、定量的な指標（エビデンス）に基づき、大学等における研究マネジメント人材（リサーチ・アドミニストレーターを含む。）群の確実な配置や集中的な研究環境改革を支援・促進することを通じて、我が国全体の研究力強化を図っている。平成28年度は、平成25年度に採択した22機関（大学及び大学共同利用機関法人）を、引き続き支援している。

そのほか、我が国の優秀な人材層に、プログラム・マネージャー（PM）という新たなイノベーション創出人材モデルと資金配分機関等で活躍するキャリアパスを提示・構築するために、PMに必要な知識・スキル・経験を実践的に習得する「プログラム・マネージャーの育成・活躍促進プログラム」を実施している。

② 技術者の養成及び能力開発

科学技術イノベーションの推進に当たって、産業界とそれを支える技術者は中核的な役割を果たしている。技術の高度化・統合化に伴い、技術者に求められる資質能力はますます高度化、多様化していく中で、文部科学省や関係機関においては、このような変化に対応した優秀な技術者の養成及び能力開発等を図っている。

文部科学省は、大学等における実践的な工学教育に向けた取組を推進しており、各大学では、例えば、実際の現場での体験授業やグループ作業での演習、発表やディベート、問題解決型学習など教育内容や方法の改善に関する取組が進められている。また、中学校卒業後の早い段階から実践的技術者養成を行う高等専門学校では、産業構造の変化や急速な社会経済のグローバル化に対応するため、地域・産業界等のニーズに応える実践的・創造的技術者教育の充実・高度化を図り、イノベーション創出を担い、グローバルに活躍する技術者の育成を推進している。

そのほか、科学技術に関する高等の専門的応用能力を持って計画、設計等の業務を行う者に対し、「技術士」の資格を付与する「技術士制度」を設けている。技術士試験は、理工系大学卒業程度の専門的学識等を確認する第一次試験と、技術士になるのに相応しい高等の専門的応用能力を確認する第二次試験から成る。平成28年度は、第一次試験については8,600名、第二次試験については3,648名が合格した。第二次試験の部門別合格者は第2-4-2表のとおりである。

■第2-4-2表／技術士第二次試験の部門別合格者（平成28年度）

技術部門	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率(%)	技術部門	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率(%)
機械	1,046	226	21.6	農業	817	125	15.3
船舶・海洋	11	5	45.5	森林	341	106	31.1
航空・宇宙	49	12	24.5	水産	142	24	16.9
電気電子	1,439	206	14.3	経営工学	181	56	30.9
化学	130	32	24.6	情報工学	517	64	12.4
繊維	47	15	31.9	応用理学	556	74	13.3
金属	104	36	34.6	生物工学	50	24	48.0
資源工学	15	4	26.7	環境	551	92	16.7
建設	13,648	1,786	13.1	原子力・放射線	99	29	29.3
上下水道	1,500	193	12.9	総合技術監理	3,147	473	15.0
衛生工学	642	66	10.3				

資料：文部科学省作成

さらに、科学技術振興機構は、技術者が科学技術の基礎知識を幅広く習得することを支援するために、科学技術の各分野及び共通領域に関するインターネット自習教材¹を提供している。

(3) 大学院教育改革の推進

文部科学省は、高度な専門的知識と倫理観を基礎に自ら考え行動し、新たな知及びそれに基づく価値を創造し、グローバルに活躍し未来を牽引する「知のプロフェッショナル」を育成するための大学院教育改革を推進している。例えば、「未来を牽引する大学院教育改革」（平成27年9月15日中央教育審議会大学分科会）や「第3次大学院教育振興施策要綱」（平成28年3月31日文部科学大臣決定）を踏まえ、大学院教育の充実・強化を図っている。

特に、博士課程教育については、広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーを養成するため、産・学・官の参画を得つつ、専門分野の枠を超えて博士課程前期・後期一貫した学位プログラムを構築・展開する大学院教育の抜本的改革を支援する「博士課程教育リーディングプログラム」を平成23年度から実施し、平成28年度までに62プログラムを支援している。

また、『日本再興戦略』改訂2015（平成27年6月閣議決定）において、「文理融合分野など異分野の一体的教育や我が国が強い分野の最先端の教育を可能にし、また、複数の大学、研究機関、企業、海外機関等が連携して形成する「卓越大学院（仮称）」制度を創設する」とされている。これを踏まえ、平成28年4月に、産学官からなる「卓越大学院（仮称）検討のための有識者会議」において、「卓越大学院（仮称）構想に関する基本的な考え方」が取りまとめられ、卓越大学院を形成する分野の設定や複数の機関が連携する仕組みの基本的方向性について示された。平成30年度からの本格実施に向け、各大学が構想を具体化するための検討を進め、文部科学省としても、平成29年度に公募・審査等の方向性を検討するための調査研究を行う「卓越大学院プログラム（仮称）構想推進委託事業」により、その検討を加速させていく。

日本学生支援機構は、能力があるにもかかわらず、経済的な理由により進学等が困難な学生に対する奨学金事業を実施しており、大学院で無利子奨学金の貸与を受けた者のうち、在学中に特

¹ <https://jrecin.jst.go.jp/>

に優れた業績を上げた学生については奨学金の返還免除を行っている。

日本学術振興会は、我が国の学術研究の将来を担う優秀な博士課程（後期）の学生に対して研究奨励金を支給する「特別研究員（DC）事業」を実施している。

日本学術会議は、平成26年10月から、文部科学省からの審議依頼に応じて、大学教育の分野別質保証のための審議を行い、全ての学生が身に付けるべき基本的な素養等を主要な内容とする「教育課程編成上の参照基準」の策定についての考え方を回答するとともに、平成28年度までに、25分野の参照基準を公表した。このほかの分野についても順次、審議を行っている。

（4）次代の科学技術イノベーションを担う人材の育成

文部科学省では、理科教育における観察・実験の充実が更に図られるよう、教員にとって負担の大きい実験の準備・調整等の業務を軽減するための理科観察・実験アシスタントの配置の支援や、「理科教育振興法」（昭和28年法律第186号）に基づき、観察・実験に係る理科教育設備の充実を図っており、これらを通じて、理数教育充実のための人的・物的の両面にわたる総合的な支援を行っている。

また、先進的な理数系教育を実施する高等学校等を「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」に指定し、科学技術振興機構を通じて支援することで、生徒の科学的能力や科学的思考力を培い、将来の国際的な科学技術人材等の育成を図っている。具体的には、学習指導要領によらないカリキュラムの開発・実践や課題研究の推進、科学技術人材の育成等を実施するとともに、他校への成果の普及に取り組んでいる。平成28年度においては、全国200校の高等学校等が特色ある取組を進めている。

科学技術振興機構は、大学等が意欲・能力のある児童生徒を対象に実施する課題研究・体系的教育プログラムを支援する「次世代科学者育成プログラム」や、学校・教育委員会と大学等が連携・協働し、中高生自ら課題を発見し、科学的な手法にしたがって継続的・自立的な実践活動を進める「中高生の科学研究実践活動推進プログラム」等の取組を実施している。

そのほか、意欲・能力のある高校生を対象とした、国際的な科学技術人材を育成するプログラムの開発・実施を行う大学を「グローバルサイエンスキャンパス（GSC）」として指定し、支援している。

加えて、全国の自然科学系分野を学ぶ学部学生等が自主研究を発表し、全国レベルで切磋琢磨し合うとともに、企業関係者等とも交流を図ることができる機会として、「第6回サイエンス・インカレ」（平成29年3月4日～5日）を茨城県つくば市において開催し、計241組の応募の中から書類審査を通過した計180組が発表を行った（第2-4-3図）。

さらに、数学、化学、生物学、物理、情報、地学、地理の国際科学オリンピックやインテル国際学生科学技術フェア（Intel ISEF¹）等の国際科学技術コンテストの国内大会の開催や、国際大会への日本代表選手の派遣、国際大会の日本開催に対する支援等を行っている（第2-4-4図）。また平成28年度は、全国の高校生等が、学校対抗・チーム制で理科・数学等における筆記・実技の総合力を競う場として、「第6回科学の甲子園」（平成29年3月17日～20日）が茨城県において開催され、岐阜県代表チームが優勝し（第2-4-5図）、中学生を対象に東京都江東区で開催された「第4回科学の甲子園ジュニア」（平成28年12月2日～4日）では群馬県代表チームが

1 Intel International Science and Engineering Fair

優勝した（第2-4-6図）。

また、文部科学省は、各種科学オリンピック実施団体の取組や方向性等について現状を把握するとともに、科学技術イノベーションを担う次世代の人材育成・能力伸長の在り方について、関係機関等の有識者とともに意見交換を行う場として、科学オリンピック推進会議を設置し、開催した。

文部科学省、特許庁、日本弁理士会及び工業所有権情報・研修館は、国民の知的財産に対する理解と関心を深めるため、高等学校、高等専門学校及び大学等の生徒・学生を対象としたパテントコンテスト及びデザインパテントコンテストを開催している。コンテストに応募された発明・意匠のうち優れたものについては、表彰を行うとともに、生徒・学生が行う実際の特許出願・意匠登録出願から権利取得までの過程を支援している。なお、コンテストに応募した生徒・学生が所属する学校の中から、本コンテストに際し積極的な取組を行い、生徒・学生の知的財産マインドの向上を図る努力を行った学校、生徒・学生の知的財産制度の理解を深める努力を行った学校に対しては、文部科学省科学技術・学術政策局長賞を授与している。

■第2-4-3図／第6回サイエンス・インカレ開会式



資料：文部科学省

■ 第2-4-4図 / 平成28年度国際科学技術コンテスト出場選手

国際数学オリンピック（香港大会）出場選手

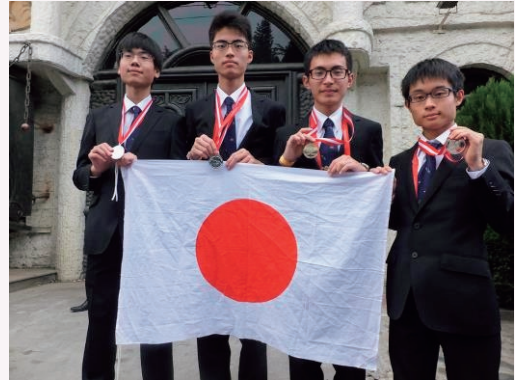


写真下段左から

- 青木 孔さん 筑波大学附属駒場高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 高谷 悠太さん 開成高等学校 2年（金メダル受賞）
- 馳 浩 文部科学大臣（当時）
- 松島 康さん 東京都立武蔵高等学校 2年（銀メダル受賞）
- 蔵田 方丸さん 灘高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 村上 聡梧さん 筑波大学附属駒場高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 井上 卓哉さん 開成高等学校 3年（銅メダル受賞）

資料：公益財団法人数学オリンピック財団 提供

国際化学オリンピック（ジョージア大会）出場選手



写真左から

- 平 翔太さん 灘高等学校 2年（銀メダル受賞）
- 秋山 茂義さん 筑波大学附属高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 坂部 圭哉さん 海陽中等教育学校 2年（金メダル受賞）
- 海土部 佑紀さん 灘高等学校 2年（銀メダル受賞）

資料：「夢・化学-21」委員会、(公社)日本化学会 提供

国際生物学オリンピック（ベトナム大会）出場選手

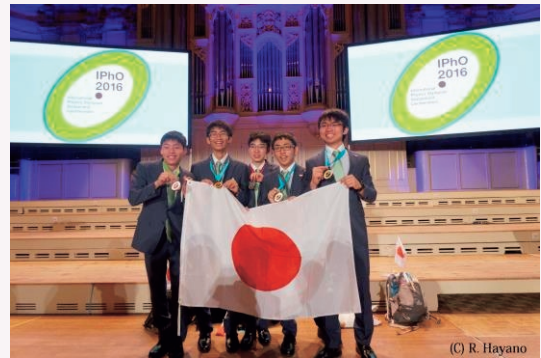


写真左から

- 外山 太郎さん 宮崎県立宮崎西高等学校 2年（金メダル受賞）
- 村上 侑里夏さん 桜蔭高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 中桐 悠一郎さん 立命館慶祥高等学校 2年（銀メダル受賞）
- 保呂 有珠暉さん 灘高等学校 1年（銀メダル受賞）

資料：国際生物学オリンピック日本委員会 提供

国際物理オリンピック（スイス・リヒテンシュタイン大会）出場選手



写真左から

- 高羽 悠樹さん 洛星高等学校 3年生（銅メダル受賞）
- 福澤 昂汰さん 筑波大学附属駒場高等学校 3年生（金メダル受賞）
- 吉田 智治さん 大阪星光学院高等学校 3年生（金メダル受賞）
- 吉見 光祐さん 灘高等学校 1年生（銀メダル受賞）
- 渡邊 明大さん 東大寺学園高等学校 2年生（金メダル受賞）

資料：特定非営利活動法人物理オリンピック日本委員会 提供

国際情報オリンピック（ロシア大会）出場選手



写真左から

- 川崎 理玖さん 筑波大学附属駒場高等学校 2年（銀メダル受賞）
- 増田 隆宏さん 筑波大学附属駒場高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 高谷 悠太さん 開成高等学校 2年（金メダル受賞）
- 井上 卓哉さん 開成高等学校 3年（金メダル受賞）

資料：特定非営利活動法人情報オリンピック日本委員会 提供

国際地学オリンピック（日本大会）出場選手



写真左から

- 笠見 京平さん 広島学院高等学校 3年（金メダル受賞）
- 神原 祐樹さん 大阪府立北野高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 坂部 圭哉さん 海陽中等教育学校 5年（金メダル受賞）
- 廣木 颯太郎さん 海城高等学校 3年（金メダル受賞）

資料：特定非営利活動法人地学オリンピック日本委員会 提供

国際地理オリンピック（北京大会）出場選手



写真左から

- 松藤 圭亮さん 福岡県立修猷館高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 青木 慧さん 筑波大学附属駒場高等学校 3年
- 大鶴 啓介さん 渋谷教育学園幕張高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 佐藤 剛さん 筑波大学附属高等学校 3年（銅メダル受賞）

資料：国際地理オリンピック日本委員会 提供

資料：文部科学省作成

第2-4-5図／第6回科学の甲子園



優勝チーム 岐阜県代表 岐阜県立岐阜高等学校チーム

写真前列左から

- 高井 万葉さん（2年生）
- 坂 駿之介さん（2年生）
- 桐原 聖子さん（2年生）
- 瀬古 紘之さん（2年生）

後列左から

- 西村 直樹さん（2年生）
- 豊田 将宏さん（2年生）
- 坂本 啓太郎さん（2年生）
- 高島 優さん（2年生）

資料：科学技術振興機構 提供

■ 第2-4-6図 / 第4回科学の甲子園ジュニア



優勝チーム 群馬県代表チーム

写真左から

あかいけ 飛雄さん	前橋市立第三中学校 2年
うまき 創平さん	前橋市立第三中学校 2年
まちやま 莉緒さん	前橋市立第三中学校 2年
すが ひろゆきさん	伊勢崎市立四ツ葉学園中等教育学校 2年
たじり 一輝さん	伊勢崎市立四ツ葉学園中等教育学校 2年
なんば 至皇さん	伊勢崎市立四ツ葉学園中等教育学校 2年

資料：科学技術振興機構 提供

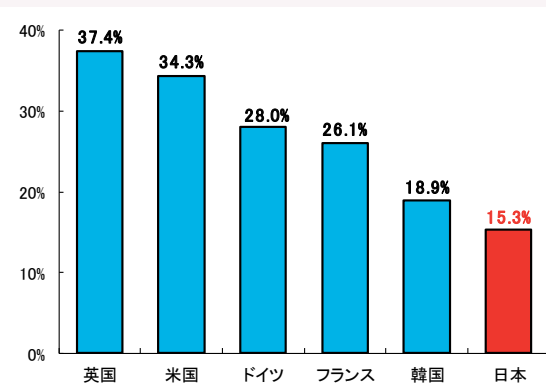
※ 学年は全て受賞当時

2 人材の多様性確保と流動化の促進

(1) 女性の活躍促進

女性研究者の活躍を促し、その能力を發揮させていくことは、我が国の経済社会の再生・活発化や男女共同参画社会の推進に寄与するものである。第5期基本計画では、第4期基本計画が掲げた女性研究者の新規採用割合に関する目標値（自然科学系全体で30%、理学系20%、工学系15%、農学系30%、医学・歯学・薬学系合わせて30%）について、第5期基本計画期間中に速やかに達成することを目指すとしている。我が国では、女性研究者の登用や活躍促進を進めることで、女性研究者の割合は年々増加傾向にあるものの、平成28年3月現在で約15%であり、先進諸国と比較すると依然として低い水準にある（第2-4-7図）。

■ 第2-4-7図 / 各国における女性研究者の割合



注：1. 米国、ドイツは2013年（平成25年）時点、英国、フランスは2014年（平成26年）時点、韓国は2015年（平成27年）時点、日本は2016年（平成28年）時点のデータ

2. 米国については、研究者ではなく、科学専門職（科学工学の学士レベル以上を保有し、科学に関する専門的職業に従事している者。ただし科学には社会科学を含む。）を対象としている。

資料：総務省統計局「科学技術研究調査報告」、OECD“Main Science and Technology Indicators”、NSF“Science and Engineering Indicator”に基づき文部科学省作成

内閣府は、ウェブサイト「理工チャレンジ（リコチャレ）～女子中高生・女子学生の理工系分野への選択¹」において、理工系分野での女性の活躍を推進している大学や企業など「リコチャレ応援団体」の取組やイベント、理工系分野で活躍する女性からのメッセージなどを情報提供している。また、女子生徒等の理工系分野への進路選択を支援するため、平成28年7月～8月に、

1 <http://www.gender.go.jp/c-challenge/>

文部科学省・一般社団法人日本経済団体連合会との共催で、夏休み期間中に各大学・企業等で実施している、主に女子中学生・高校生等を対象とした、理工系の職場見学、仕事体験、施設見学など多彩なイベントを取りまとめた「夏のリコチャレ2016～理工系のお仕事体感しよう！～」を開催した。

文部科学省は、研究と出産・育児・介護等との両立や女性研究者の研究力向上を通じたリーダー育成を一体的に推進するなど、女性研究者の活躍促進を通じた研究環境のダイバーシティ実現に関する目標・計画を掲げ、優れた取組を体系的、組織的に実施する大学等を支援する「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ」を実施しており、平成28年度現在、67機関を支援している。

科学技術振興機構は、科学技術分野で活躍する女性研究者・技術者、女子学生等と女子中高生の交流機会の提供や実験教室、出前授業の実施等、女子中高生の理系進路選択の支援を行う「女子中高生の理系進路選択支援プログラム」を実施している。

また、日本学術振興会は、出産・育児により研究を中断した研究者に対して、研究奨励金を支給し、研究復帰を支援する「特別研究員（RPD）事業」を実施している。

経済産業省では、理系女性活躍促進のため、理系女性が持っているスキルと産業界が求めるスキルの可視化を行い、女性自身がどのようなスキルを身につければよいか把握できるような環境整備等を支援するため「理系女性活躍促進支援事業」を実施した。

産業技術総合研究所は、全国18の大学や研究機関から成る組織（ダイバーシティ・サポート・オフィス）の運営に携わり、参加機関と連携してダイバーシティ推進に関する情報共有や意見交換を行っている。また、大学・企業との連携・協働で女性活躍推進法行動計画を推進し、さらにネットワークを広げ、相互に研究者等のワーク・ライフ・バランスの実践、キャリア形成、意識啓発などの支援について、対策の普及拡大を進めている。

女性分野が優先アジェンダの一つであった平成28年5月のG7伊勢志摩サミットにおいては、G7首脳は「女性の理系キャリア促進のためのイニシアティブ（WINDS¹）」の立ち上げに合意した。平成28年11月、外務省は3名のWINDS大使を任命し、WINDS大使は理系分野の女性の活躍を推進するための各種会議及びイベントに積極的に参加した。

（2）国際的な研究ネットワーク構築の強化

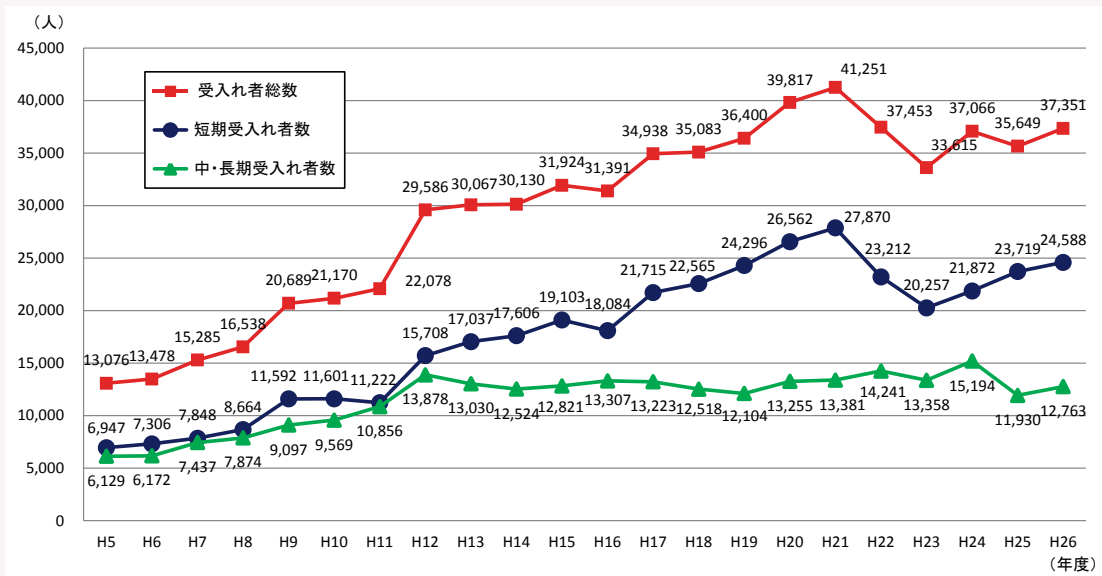
① 国際研究ネットワークの充実

（i）我が国の研究者の国際流動の現状

平成28年度に実施した「国際研究交流状況調査」によれば、我が国の大学、独立行政法人等の外国人研究者の短期受入れ者数は、平成21年度まで増加傾向であったところ、東日本大震災等の影響により平成23年度にかけて減少したが、その後、回復傾向が見られる。また、中・長期受入れ者数は、平成12年度以降、おおむね1万2,000～1万5,000人の水準で推移している（第2-4-8図）。次に、我が国における研究者の短期派遣者数は、調査開始以降、増加傾向が見られる。また、中・長期派遣者数は、平成20年度以降、おおむね4,000～5,000人の水準で推移している（第2-4-9図）。

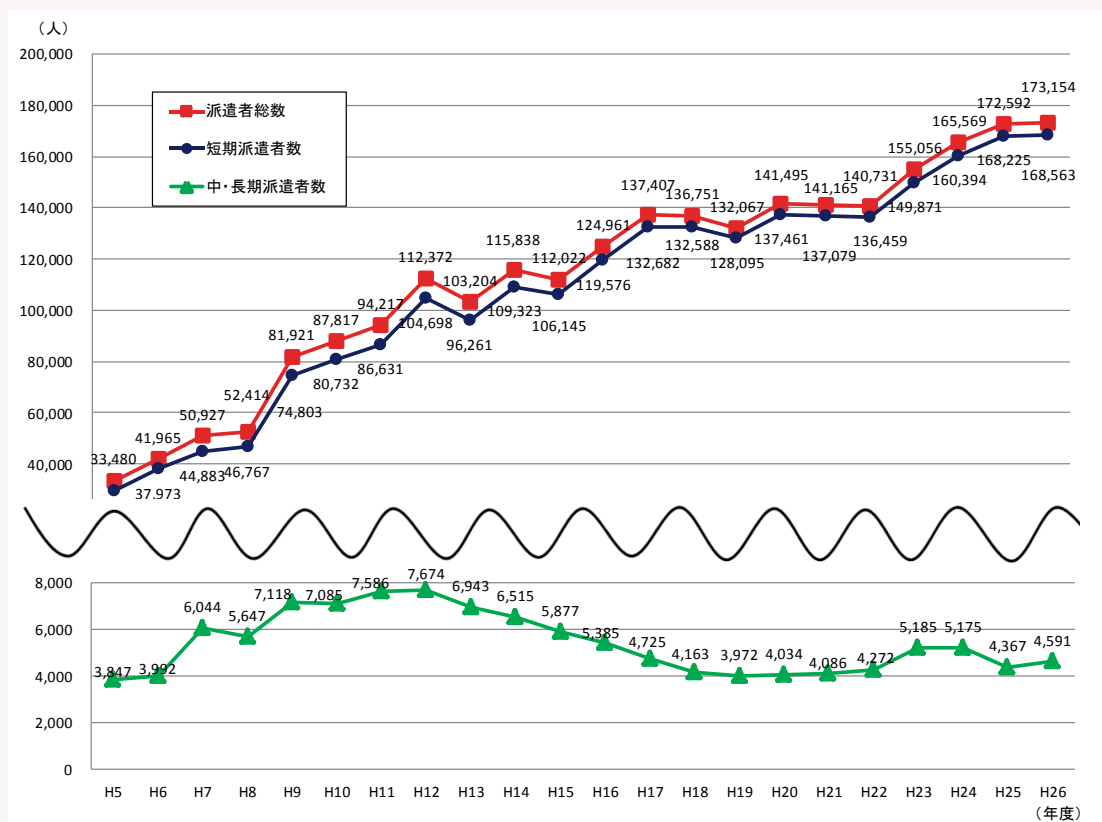
1 Women's Initiative in Developing STEM Career

■ 第2-4-8図 / 海外からの受入れ研究者数（短期／中・長期）の推移



注：1. 本調査では、30日以内の期間を「短期」とし、30日を超える期間を「中・長期」としている。
 2. 平成22年度調査からポストドクター・特別研究員等を対象に含めている。
 3. 平成25年度調査から、同年度内で同一研究者を日本国内の複数機関で受け入れた場合の重複は排除している。
 資料：文部科学省「国際研究交流状況調査」（平成29年3月）

■ 第2-4-9図 / 海外への派遣研究者数（短期／中・長期）の推移



注：1. 本調査では、30日以内の期間を「短期」とし、30日を超える期間を「中・長期」としている。
 2. 平成22年度調査からポストドクター・特別研究員等を対象に含めている。
 資料：文部科学省「国際研究交流状況調査」（平成29年3月）

(ii) 研究者の国際交流を促進するための取組

世界規模で進む頭脳循環の流れの中で、我が国の研究者及び研究グループが国際的研究・人材ネットワークの中心に位置付けられ、それを維持していくことができるよう、取組を進めている。

日本学術振興会は、国際舞台で活躍できる我が国の若手研究者の育成を図るために、若手研究者を海外に派遣する諸事業や諸外国の優秀な研究者を招聘する事業を実施するほか、科学研究費助成事業において、「国際共同研究加速基金」を創設し、採択者が一定期間海外の研究機関において行う国際共同研究に対する助成等を実施している。

具体的には、我が国の高いポテンシャルを有する研究グループが特定の研究領域で研究ネットワークを戦略的に形成するため、海外のトップクラスの研究機関と若手研究者の派遣・受入れを行う大学等研究機関を重点的に支援する「頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進事業」や我が国における学術の将来を担う国際的視野に富む有能な研究者を養成・確保するため、優れた若手研究者が海外の特定の大学等研究機関において長期間研究に専念できるよう支援する「海外特別研究員事業」等を実施している。

さらに、優れた外国人研究者に対し、我が国の大学等において研究活動に従事する機会を提供するため、「外国人特別研究員」等様々なキャリアステージや目的に応じた招聘事業を実施しているほか、「二国間交流事業」により我が国と諸外国の研究チームの持続的ネットワーク形成を支援している。

また、アジア太平洋アフリカ地域の人材育成とネットワーク形成のため「HOPEミーティング」を開催し、同地域から選抜された大学院生等とノーベル賞受賞者をはじめとする世界の著名研究者が交流する機会を提供している。

科学技術振興機構は、海外の優秀な人材の獲得につなげるため、アジア及び太平洋諸国の35の国・地域から青少年（40歳以下の高校生、大学生、大学院生、研究者等）を短期（1～3週間程度）に招聘する日本・アジア青少年サイエンス交流事業を平成26年度から実施している。

② 国際的な研究助成プログラム

ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム（HFSP）は、1987年（昭和62年）6月のベネチア・サミットにおいて我が国が提唱した国際的な研究助成プログラムで、生体の持つ複雑な機能の解明のための基礎的な国際共同研究などを推進することを目的としている。日本・米国・フランス・ドイツ・EU・英国・スイス・カナダ・イタリア・オーストラリア・韓国・ニュージーランド・インド・ノルウェー・シンガポールの計15か国・極で運営されており、我が国は本プログラム創設以来、積極的な支援を行っている。本プログラムでは、国際共同研究チームへの研究費助成、若手研究者が国外で研究を行うための旅費、滞在費等の助成及び受賞者会合の開催等が実施されている。

(3) 分野、組織、セクター等の壁を越えた流動化の促進

文部科学省及び経済産業省は、人材の流動性を高めるうえで、教員が複数機関で常勤としての身分を有しながら、必要な従事比率で業務を行うクロスアポイントメントを促進することが重要であると鑑み、その実施に当たっての留意点、推奨される実施例等をまとめた「クロスアポイントメント制度の基本的枠組みと留意点」を平成26年12月に公表し、制度の導入を促進してきた。さらに、平成28年11月に策定された「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」においても、クロスアポイントメントを促している。

また、文部科学省は、複数の大学等でコンソーシアムを形成し、企業等とも連携して、研究者の流動性を高めつつ、安定的な雇用を確保しながらキャリアアップを図る「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」を実施している。

第2節 知の基盤の強化

持続的なイノベーションの創出には、従来の慣習や常識にとらわれない柔軟な思考と斬新な発想が求められている。そうした中で実施される学術研究と基礎研究の改革と強化をはじめ、研究者が腰を据えて研究に取り組めるための環境整備等により、質的・量的双方の観点から知の基盤の強化を図る。

1 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

(1) 学術研究の推進に向けた改革と強化

① 科学研究費助成事業の改革・強化

文部科学省及び日本学術振興会は科学研究費助成事業（科研費）を実施している。科研費は、人文学・社会科学から自然科学までの全ての分野にわたり、あらゆる学術研究を対象とする唯一の競争的資金であり、研究の多様性を確保しつつ独創的な研究活動を支援することにより、研究活動の裾野の拡大を図り、持続的な研究の発展と重厚な知的蓄積の形成に資する役割を果たしている。平成28年度は、主な研究種目全体で10万件を超える新たな応募のうち、ピアレビュー（専門分野の近い複数の研究者による審査）によって約2万7,000件を採択し、数年間継続する研究課題を含めて約7万5,000件を支援している（平成28年度助成額2,343億円、予算額2,273億円）。

科研費は、これまでも制度を不断に見直し、基金化の導入などの改善を図ってきたが、質の高い学術研究を推進し、卓越した「知」を創出するため、平成27年度から、その抜本的な改革を進めている。

平成27年9月には、「科研費改革の実施方針」を策定し、改革の基本的な考え方や行程を示し、①審査システムの見直し、②研究種目・枠組みの見直し、③柔軟かつ適正な研究費使用の促進、のそれぞれについて計画的・総合的に取組を進めている。その内容は、第5期基本計画に反映され、量的な達成目標として新規採択率30%とすることが盛り込まれた。

①については、平成29年1月、文部科学省 科学技術・学術審議会 学術分科会において「科学研究費助成事業の審査システム改革について」を取りまとめた。これにより、平成30年度から、現在400程度に細分化されている審査区分を大括り化するとともに、多角的な合議を一層重視した「総合審査」などの新しい審査方式を本格的に導入することとなった。

②については、平成28年12月、同分科会研究費部会にて「科研費による挑戦的な研究に対する支援強化について」を取りまとめた。この中では、学術の体系の変革を志向した研究を支援する種目「挑戦的研究」の新設、若手研究者の挑戦を促進するための「科研費若手支援プラン」の策定、最大種目「特別推進研究」における同一研究者による複数回受給の制限等について提言がなされた。なお、これを受けて平成29年度から助成を開始する「挑戦的研究」の審査については、前述の新しい審査システムを先行実施している。

「科研費改革の実施方針」については、これらの審議会からの提言や第5期基本計画の策定を踏まえ、平成29年1月に改定した。今後、新しい方針の下、学術の現代的要請やイノベーションを巡る動向に対応しつつ、科研費の改革・強化を図っていく。

② 大学・大学共同利用機関における共同利用・共同研究の推進

文部科学省は、大学共同利用機関及び国公立大学の共同利用・共同研究拠点¹に整備された施設・設備や貴重な資料・データなどを、研究者が個々の組織の枠を越えて共同で活用して研究を行う共同利用・共同研究を推進している。

特に、国内外の多数の研究者が参画する学術研究の大規模プロジェクトについては、「大規模学術フロンティア促進事業」として、大型の研究設備の整備や運用等に必要な支援を行うことによって、世界の学術研究を先導する研究成果を上げるとともに、内外の優秀な研究者を引き付ける研究拠点の形成や、国際的な環境下での若手研究者の育成などを推進している。

平成28年度は、世界トップレベルの成果の創出が期待される10のプロジェクト（第2-4-10図）を推進しており、例えば、高エネルギー加速器「Bファクトリー」や宇宙素粒子観測装置「スーパーカミオカンデ」における研究成果は、それぞれ、平成20年度の小林誠・高エネルギー加速器研究機構特別荣誉教授及び益川敏英・京都大学名誉教授、平成27年度の梶田隆章・東京大学宇宙線研究所長のノーベル物理学賞受賞に直接貢献している。また、学術情報ネットワーク（SINET²）については、全国を網羅する100Gbpsの通信回線の整備・国際回線の強化・クラウドの活用支援等の研究・教育環境の整備を行うことにより、最先端の大学等における研究・教育活動全般へ一層貢献している。

■ 第2-4-10図／大規模学術フロンティア促進事業において実施する大型プロジェクト

大規模学術フロンティア促進事業において実施する大型プロジェクト	
<p>日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築計画 (人間文化研究機構国文学研究資料館)</p> <p>日本語の歴史的典籍30万点を画像データベース化し、新たな異分野融合研究や国際共同研究の発展を目指す。古典籍に基づく過去のオーロラの研究、江戸時代の食文化の研究など他機関や産業界と連携した新たな取組を開始。</p> 	<p>大型光学赤外線望遠鏡「すばる」の共同利用研究 (自然科学研究機構国立天文台)</p> <p>米国ハワイ島に建設した口径8.2mの「すばる」望遠鏡により、銀河が誕生した頃の宇宙の姿を探る。約129億光年離れた銀河を発見するなど、多数の観測成果。</p> 
<p>大型電波望遠鏡「アルマ」による国際共同利用研究の推進 (自然科学研究機構国立天文台)</p> <p>日米欧の国際協力によりチリに建設した口径12mと7mの電波望遠鏡からなる「アルマ」により、地球外生命の存在や銀河形成過程の解明を目指す。</p> 	<p>30m光学赤外線望遠鏡（TMT）計画の推進 (自然科学研究機構国立天文台)</p> <p>日米加中印の国際協力により口径30mの「TMT」を米国ハワイに建設し、太陽系外の第2の地球の探査、最初に誕生した星の検出等を目指す。</p> 
<p>超高性能プラズマの定常運転の実証 (自然科学研究機構融合科学研究所)</p> <p>我が国独自のアイデアによる「大型ヘリカル装置（LHD）」により、高温高密度プラズマの実現と定常運転の実証を目指す。また、将来の核融合炉の実現に必要な学理の探求と体系化を目指す。</p> 	<p>スーパーBファクトリーによる新しい物理法則の探求 (高エネルギー加速器研究機構)</p> <p>加速器のビーム衝突性能を増強し、宇宙初期の現象を多数再現して「消えた反物質」「暗黒物質の正体」「質量の起源」の解明など新しい物理法則の発見・解明を目指す。小林・益川先生の「CP対称性の破れ」理論（2008年ノーベル物理学賞）を証明。</p> 
<p>大強度陽子加速器施設（J-PARC）による物質・生命科学及び原子核・素粒子物理学研究の推進 (高エネルギー加速器研究機構)</p> <p>日本原子力研究開発機構（JAEA）と共同で、世界最大級のビーム強度を持つ陽子加速器施設を運営。多様な粒子ビームを用いて基礎研究から応用研究に至る幅広い研究を推進。</p> 	<p>新しいステージに向けた学術情報ネットワーク（SINET）整備 (情報・システム研究機構国立情報学研究所)</p> <p>国内の大学等を100Gbpsの高速通信回線ネットワークで結び、共同研究の基盤を提供。国内800以上の大学・研究機関、約300万人の研究者・学生が活用。</p> 
<p>スーパーカミオカンデによるニュートリノ研究の推進 (東京大学宇宙線研究所)</p> <p>超大型水槽（5万トン）を用いニュートリノを観測し、その性質の解明を目指す。ニュートリノの検出（2002年ノーベル物理学賞小柴先生）、ニュートリノの質量の存在の確認（2015年ノーベル物理学賞梶田先生）などの画期的成果。</p> 	<p>大型低温重力波望遠鏡（KAGRA）計画 (東京大学宇宙線研究所)</p> <p>一辺3kmのL字型のレーザー干渉計により重力波を観測し、ブラックホールや未知の天体等の解明を目指すとともに、日米欧による国際ネットワークを構築し、重力波天文学の構築を目指す。</p> 

資料：文部科学省作成

1 平成28年度は81拠点（うち新規13拠点）を文部科学大臣認定。平成28年4月現在、51大学103拠点

2 Science Information Network

コラム
2-5

113番元素の名称が「ニホニウム」に正式決定

平成28年11月30日、理化学研究所の森田浩介グループディレクターを中心とする研究グループが提案していた113番元素の名称について、研究グループからの提案どおり、元素名「nihonium（ニホニウム）」、元素記号「Nh」とすることが、国際純正・応用化学連合（IUPAC）より発表された。

113番元素「ニホニウム」は、研究グループが10年近い年月をかけて3個の合成に成功し、平成27年12月末に同グループに命名権が付与されたものである。その後、平成28年3月に研究グループからIUPACに対して元素名・元素記号案を提出し、6月8日からIUPACにより5か月間のパブリックレビューが行われた。

新元素の命名は、欧米以外の国では初となる快挙であり、我が国の基礎研究の水準の高さを世界に示すものである。今後、全世界の教科書の元素周期表に日本発、アジア初の元素名及び元素記号が掲載されることにより、我が国の多くの子供たちが科学に興味を持ち、国際的に活躍する次世代の研究者が育つことが期待される。



平成28年12月1日 元素名決定の記者会見
森田浩介グループディレクター（中央）、松本理研理事長（右）、延與仁科加速器研究センター長（左）、森本チームリーダー（後）
提供：理化学研究所

元素周期表
資料：文部科学省作成

(2) 戦略的・要請的な基礎研究の推進に向けた改革と強化

科学技術振興機構が実施している「戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）」及び日本医療研究開発機構が実施している「革新的先端研究開発支援事業」では、国が戦略的に定めた目標の下、大学等の研究者から提案を募り、組織・分野の枠を超えた時限的な研究体制を構築して、戦略的な基礎研究を推進するとともに、有望な成果について研究を加速・深化している。

なお、文部科学省は平成28年度目標として、以下の五つを設定した。

(戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）)

- ・生命科学分野における光操作技術の開発とそれを用いた生命機能メカニズムの解明
- ・材料研究をはじめとする最先端研究における計測技術と高度情報処理の融合
- ・量子状態の高度制御による新たな物性・情報科学フロンティアの開拓
- ・急速に高度化・複雑化が進む人工知能基盤技術を用いて多種膨大な情報の利活用を可能とする統合化技術の創出