

第5章

科学技術・学術政策の総合的推進

総論

我が国は、内閣総理大臣を議長とする総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）の下で、関係府省が連携しつつ科学技術行政を推進しています。文部科学省では、科学技術・学術に関する基本的な政策の企画・立案や推進、研

究開発に関する具体的な計画の作成や推進等を行っており、令和3年3月26日に閣議決定された「第6期科学技術・イノベーション基本計画」（以下「第6期計画」という。）に基づき、取組を進めています。

第1節 科学技術・学術政策の展開

1 第6期科学技術・イノベーション基本計画

科学技術基本計画は、科学技術基本法に基づき平成8年以降、5年ごとに策定されてきましたが、第6期計画は科学技術基本法の名称が令和2年6月の法改正により科学技術・イノベーション基本法となって初めての計画です。第6期計画では、第5期科学技術基本計画で提示した「Society 5.0」の概念を具体化し、「直面する脅威や先の見えない不確実な状況に対し、持続可能性と強靱性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せ（well-being）を実現できる社会」とまとめ、政府が行うべき施策を①国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革、②知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化、③一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成の三つに分け整理しています。

2 科学技術・学術政策を推進するための取組

(1) 年次報告（科学技術・イノベーション白書）

「科学技術・イノベーション創出の振興に関する年次報告」（科学技術・イノベーション白書）は、科学技術・イノベーション基本法第11条に基づき、政府が科学技術・イノベーション創出の振興に関して行った施策について取りまとめて国会に提出している報告書です。令和5年度の年次報告では「AIがもたらす科学技術・イノベーションの変革」について特集しています。

(2) 総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能

平成30年6月15日に閣議決定された統合イノベーション戦略に基づき、同戦略の推進のために、CSTIをはじめとするイノベーションに関連が深い司令塔会議^{*1}について、横断的かつ実質的な調整を図る場として、内閣に統合イノベーション戦略推進会議が設置されました。令和5年6月9日に閣議決定された統合イノベーション戦略2023では、「先端科学技術の戦略的な推進」、「知の基盤と人材育成の強化」、「イノベーション・エコシステムの形成」という科学技術・イノベーション政策の三つの基軸を核とした施策の重点化と、第6期計画の網羅的な推進を同時に図り、Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策を強力に推進することとしています。

CSTIはその司令塔機能を生かして「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」や「研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム（BRIDGE）」等を推進しており、また、「ムーンショット型研究開発制度」では、CSTI等が定める10の野心的目標（ムーンショット目標）の下、関係府省が一体となり、より大胆な発想に基づく挑戦的な研究開発を推進しています。科学技術に関する多くの分野の推進を担っている文部科学省も、これらのプログラムに積極的に協力しています。

*1 イノベーションに関連の深い司令塔会議：総合科学技術・イノベーション会議の他、デジタル社会推進会議、知的財産戦略本部、健康・医療戦略推進本部、宇宙開発戦略本部及び総合海洋政策本部並びに地理空間情報活用推進会議のこと。

第2節 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

1 未来に果敢に挑戦する研究開発の推進

新しい知識やアイデアが、組織や国の競争力を大きく左右する現代においては、新しい試みに果敢に挑戦し、非連続なイノベーションを積極的に生み出す研究開発を推進していくことが重要です。科学技術振興機構（JST）では、平成29年度から開始した「未来社会創造事業」において、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、民間投資を誘発しつつ、多様な基礎研究成果を活用して、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推進しています。

2 「Society 5.0」における競争力向上と基盤技術の強化

（1）Society 5.0サービスプラットフォームの構築に必要となる基盤技術

① AI技術等の研究開発の推進

Society 5.0の基盤技術である人工知能技術について、政府は令和4年4月にAIに関する国家戦略として「AI戦略2022」を策定しています。また、その後の生成AI等の技術の変化や国際的な議論を踏まえて、新たに設置された「AI戦略会議」において「AIに関する暫定的な論点整理」が5年5月に取りまとめられ、AIに関する国際的な議論と多様なリスクへの対応、AIの最適な利用、AI開発力の強化等に向けて取組が進められています。例えば、AIの安全性の評価手法の検討などを行う「AIセーフティ・インスティテュート」の設立、行政事務における生成AIの活用、計算資源の整備・拡充等が進められています。

文部科学省では、「AIP（Advanced Integrated Intelligence Platform Project）：人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト」として、理化学研究所に設置した革新知能統合研究センター（AIPセンター）における研究開発とJSTにおける「戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）」による研究支援とを一体的に推進しています。具体的には、理化学研究所AIPセンターにおいては、①深層学習の原理解明や汎用的な機械学習の基盤技術の構築、②日本が強みを持つ分野の科学研究の加速や我が国の社会的課題の解決のための人工知能等の基盤技術の研究開発、③人工知能技術の普及に伴って生じる倫理的・法的・社会的問題（ELSI）に関する研究等を実施しています。また、JSTにおいては、若手研究者の独創的な発想に基づく研究や、新たなイノベーションを切り開く挑戦的な研究に対する支援を行っています。

② 研究のデジタル・トランスフォーメーション（研究DX）の推進

ポストコロナ社会において研究活動におけるニュー・ノーマルを実現するためには、研究のデジタル・トランスフォーメーション（研究DX）を推進し、新たな科学的手法の発展や魅力的な研究環境の構築、生産性の向上を図ることが重要です。

そのために文部科学省では、研究データを戦略的に収集・共有・活用するための取組やAI・データ駆動型研究を推進するとともに、時間や距離に縛られず研究を遂行できるように研究施設・設備のリモート化・スマート化を推進しています。同時に、これらの基盤となる次世代デジタルインフラとして、高速通信ネットワーク「SINET」やスパコン「富岳」をはじめとした高性能・大規模な計算資源の整備や機能強化に取り組む等、総合的に研究DXを推進しています。

（2）新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術

① マテリアル分野における研究開発の推進

マテリアル分野は、我が国が産学で高い競争力を有するとともに、広範で多様な研究領域・応用分野を支え、その横断的な性格から、異分野融合・技術融合により不連続なイノベーションをもたらす鍵として広範な社会的課題の解決に資する、未来の社会における新たな価値創出のコアとなる基盤技術です。

当該分野の重要性に鑑み、政府は令和3年4月、「マテリアル・イノベーションを創出する力」、すなわち「マテリアル革新力」を強化するための戦略（マテリアル革新力強化戦略）を、統合イノベーション戦略推進会議にて決定しました。同戦略では、国内に多様な研究者や企業が数多く存在し、世界最高レベルの研究開発基盤を有しているという我が国の強みを生かし、産学官関係者の共通ビジョンの下、①革新的マテリアルの開発と迅速な社会実装、②マテリアルデータと製造技術を活用したデータ駆動型研究開発の促進、③国際競争力の持続的強化等を強力に推進することとしています。

文部科学省では、当該分野に係る基礎的・先導的な研究から実用化を展望した技術開発までを戦略的に推進するとともに、研究開発拠点の形成等への支援に取り組んでいます。具体的には、大学等において産学官連携した体制を構築し、革新的な機能を有するもののプロセス技術の確立が必要となる革新的材料を社会実装につなげるため、プロセス上の課題を解決するための学理・サイエンス基盤の構築及びプロセス上の課題に対する「産学官からの相談先」の

構築を目指す「材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業 (Materealize)」を実施しています。

また、「マテリアル革新力強化戦略」において、データを基軸とした研究開発プラットフォームの整備とマテリアルデータの利活用促進の必要性が掲げられていることも踏まえ、文部科学省では、令和3年度まで実施していた「ナノテクノロジープラットフォーム」の先端設備共用体制を基盤として、多様な研究設備を持つハブ機関と特徴的な技術・装置を持つスポーク機関からなるハブ&スポーク体制を新たに構築し、高品質なデータを創出することが可能な最先端設備の共用体制基盤を全国的に整備する「マテリアル先端リサーチインフラ (ARIM)」を開始しました。本事業は、物質・材料研究機構 (NIMS) が整備するデータ中核拠点を介し、産学のマテリアルデータを戦略的に収集・蓄積・構造化して、全国で利活用するためのプラットフォームの整備を進めています。加えて、データ活用による超高速で革新的な材料研究手法の開発と、その全国への展開を目指す「データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト (DxMT)」では、同年度に実施したフィージビリティ・スタディを踏まえ、4年度から本格研究を開始し、研究データの創出から統合・共有、利活用まで一貫して扱う研究開発を推進しています。

さらに、NIMSでは、新物質・新材料の創製に向けた成果創出を目指し、物質・材料科学技術に関する基礎研究と基盤的研究開発を実施しています。量子やバイオ等、政府の重点分野に貢献する革新的マテリアルの研究開発を推進するほか、マテリアル分野のイノベーション創出を強力に推進するため、基礎研究と産業界のニーズの融合による革新的材料創出の場や、世界中の研究者が集うグローバル拠点を構築するとともに、これらの活動を最大化するための研究基盤の整備を行う事業として「革新的材料開発力強化プログラム～M-cube プログラム～」を実施しています。また、データ中核拠点として全国の先端共用設備から創出されたマテリアルデータの戦略的な収集・蓄積・AI解析までを含む利活用を可能とするシステム整備を進めています。

②量子技術イノベーションの戦略的な推進

量子技術^{*2}は、例えば量子コンピュータにより近年爆発的に増加しているデータの超高速処理を可能にすると考えられるなど、新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術です。そのため、海外では米欧中を中心に、「量子

技術」をこれまでの常識を凌駕し、社会に変革をもたらす重要・新興技術と位置づけ、政府主導で研究開発戦略を策定し、研究開発投資額を増加させています。さらに、世界各国の大手IT企業も積極的な投資を進め、ベンチャー企業設立・資金調達も進んでいます。

こうした量子技術の先進性やあらゆる科学技術を支える基盤性と、国際的な動向に鑑み、政府は令和2年1月、統合イノベーション戦略推進会議の下、国家戦略として、「量子技術イノベーション戦略」を策定しました。同戦略に基づき、3年2月に整備した国内8拠点からなる「量子技術イノベーション拠点」を中心として戦略的な研究開発等に取り組んできました(6年1月現在、11拠点)。さらにここ数年、量子産業をめぐる国際競争の激化など外部環境が変化する中で、将来の量子技術の社会実装や量子産業の強化を実現するため、4年4月に「量子未来社会ビジョン」を策定し、量子技術の国内利用者1,000万人などの2030年に目指すべき状況を示しました。この達成に向け、量子技術と従来型技術システムの融合、量子コンピュータ・通信等の試験可能な環境(テストベッド)の整備、量子技術の研究開発及び活用促進、新産業・スタートアップ企業の創出・活性化を推進しています。また、AI技術、Beyond 5 G、半導体等の技術革新やSDGs、脱炭素社会など持続可能な社会経済への取組に対して柔軟に対応していくことが求められている中で、「量子未来社会ビジョン」で掲げられた2030年目標を実現していくため、産学官の連携の下、量子技術の実用化・産業化に向けて、重点的・優先的に取り組むべき具体的な取組の方向性を示すべく、5年4月に「量子未来産業創出戦略」を策定しました。

文部科学省では、平成30年度から実施している「光・量子飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP)」において、①量子情報処理(主に量子シミュレータ・量子コンピュータ)、②量子計測・センシング、③次世代レーザーを対象としたFlagshipプロジェクトや基礎基盤研究、人材育成プログラム開発を推進しています。このほか、量子科学技術研究開発機構(QST)では、量子技術イノベーション拠点として、量子生命拠点(令和3年2月発足)において、量子計測・センシング等の量子技術と生命・医療等に関する技術を融合した量子生命科学の研究開発に取り組むとともに、量子技術基盤拠点(5年4月発足)において、高度な量子機能を発揮する量子マテリアルの研究開発等に取り組んでいます。

*2 量子技術：量子特有の性質を情報処理やセンシングなどに活用する技術のこと。

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

① エネルギーの安定的な確保とエネルギー利用の効率化

(ア) 省エネルギー、再生可能エネルギー

令和2年10月の臨時国会での総理所信表明においては、気候変動問題への対応を国家としての最重要課題の一つとして位置づけ、2050年までのカーボンニュートラルの実現という目標が掲げられました。さらに、3年4月の第45回地球温暖化対策推進本部において、2050年目標と総合的で野心的な目標として、2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けていくことを宣言しました。4年6月には、新しい資本主義実現に向けた重点投資分野の一つとして、グリーントランスフォーメーション（GX）への投資が位置づけられました。そして、GXを通じて脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の三つを同時に実現するべく、5年2月に「GX実現に向けた基本方針」が閣議決定されました。文部科学省では、徹底した省エネルギー社会を目指した研究開発を関係府省及び関係研究機関と連携して推進しています。カーボンニュートラルを達成するためには、デジタル化や電化を進めていくことが必要不可欠であり、半導体・情報通信産業は、グリーンとデジタルを両立させるための鍵です。例えば、「革新的パワーエレクトロニクス創出基盤技術研究開発事業」においては、我が国が強みを有する分野の一つであり、大きな省エネ効果が期待される窒化ガリウム（GaN）等を用いて優れた材料特性を実現できるパワーデバイスやその特性を最大限生かすことができるパワエレ回路システムや受動素子等を創出し、超省エネ・高性能なパワエレ技術創出の実現のための研究開発を推進しています。また、「次世代X-nics半導体創生拠点形成事業」においては、2035から2040年頃の社会で求められる革新的半導体集積回路の創生に向けて、新たな切り口による研究開発と将来の半導体産業をけん引する人材育成の中核となるアカデミア拠点の形成を進めています。

科学技術振興機構（JST）は、2050年カーボンニュートラル実現等への貢献を目指し、従来の延長線上にない非連続なイノベーションをもたらす革新的技術を創出するため、令和5年度から新たに「革新的GX技術創出事業（GteX）」及び「戦略的創造研究推進事業先端的カーボンニュートラル技術開発（ALCA-Next）」を開始しました。GteXでは、我が国のアカデミアが強みを持つ「蓄電池」、「水素」、「バイオものづくり」の三つの重点領域を設定し、技術成立性を高める研究開発スキームの導入を行いな

ら、材料等の開発やエンジニアリング、評価・解析等を統合的に行うオールジャパンのチーム型研究開発を実施しています。ALCA-Nextでは、幅広い領域でのチャレンジングな提案を募りつつ、厳格なステージゲート評価等により技術的成熟度の向上を図り、大学等におけるゲームチェンジングな技術シーズを育成する探索型の研究開発を実施しています。また、「未来社会創造事業「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域」において、2050年社会実装を目指し、温室効果ガスの大幅削減に資する革新的技術の研究開発を実施しており、その中で太陽光利用技術、蓄電池技術、水電解技術等の研究開発を推進しています。蓄電池分野については、「共創の場形成支援プログラム」の先進蓄電池研究開発拠点において、産学共同の研究開発を実施しています。そのほか、「未来社会創造事業大規模プロジェクト型」においても、環境中の熱源（排熱や体温等）をセンサ用独立電源として活用可能とする革新的熱電変換技術の研究開発や、水素発電、余剰電力の貯蔵、輸送手段等の水素利用の拡大に貢献する高効率・低コスト・小型長寿命な革新的水素液化技術の研究開発を実施しています。

理化学研究所は、創発物性という概念の下、強相関物理、超分子機能化学、量子情報エレクトロニクス分野の有機的な連携により、従来の科学技術とは異なる全く新しい学理を創成し、僅かな電気・磁気・熱刺激からの巨大な創発的応答・現象を実現することで、消費電力を革命的に低減するデバイス技術やエネルギーを高効率に変換する技術に関する研究開発を推進しています。

物質・材料研究機構（NIMS）は、多様なエネルギー利用を促進するネットワークシステムの構築に向け、高効率太陽電池や蓄電池の研究開発、エネルギーを有効利用するためのエネルギー変換・貯蔵用材料の研究開発等、エネルギーの安定的な確保とエネルギー利用の効率化に向けて、革新的な材料技術の研究開発を推進しています。

(イ) 将来的なエネルギー技術の研究開発

フュージョン（核融合）エネルギーは、燃料資源が豊富で、発電過程で温室効果ガスを発生せず、少量の燃料から大規模な発電が可能という特徴があります。そのため、エネルギー問題と地球環境問題を同時に解決する次世代のエネルギーとして期待されています。近年、諸外国においてフュージョンエネルギーに対する民間投資が増加するなど国際競争が激化している状況を踏まえ、フュージョンエネルギーの産業化をビジョンに掲げ、令和5年4月に「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」が策定されました。フュージョンエネルギーの実現に向け、我が国では、国際約束に基づき、日本・欧州・米国等の7極35か国共同で「ITER（国際熱核融合実験炉）計画」を推

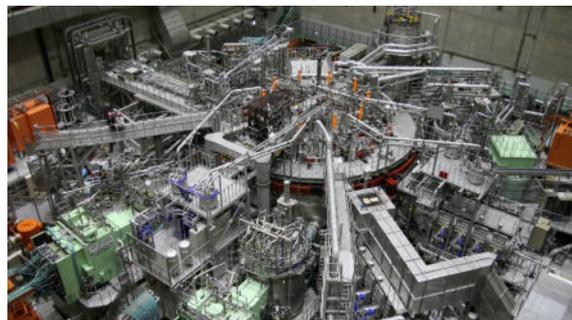
進しており、サイトのあるフランス・サン＝ポール＝レ＝デュランス市カダラッシュでは核融合実験炉ITERの建設作業が本格化しています。我が国は、ITERの建設に当たり重要機器の製作を担っており、このうち超伝導トロイダル磁場コイル^{*3}については、我が国が製作を担当し、2023（令和5）年12月に最終号機が建設地に納入されました。あわせて、ITER計画を補完・支援し、原型炉に必要な基盤技術を確立するための日欧協力による先進的研究開発である幅広いアプローチ（BA）活動を推進しています。BA活動では茨城県那珂市にある世界最大のトカマク型先進超伝導プラズマ実験装置「JT-60SA」が2023（令和5）年10月に初めてプラズマを生成しました。今後もJT-60SAを活用し、原型炉開発につながる成果をいち早く創出するとともに、将来を担う人材を育成することとしています。さらに、フュージョンエネルギーの実現に向けて、平成30年7月に科学技術・学術審議会核融合科学技術委員会が策定した「原型炉研究開発ロードマップについて（一次まとめ）」等に基づき、ITER計画、BA活動を推進するとともに、大型ヘリカル装置「LHD」（核融合科学研究所）、レーザー方式（大阪大学レーザー科学研究所）など多様な学術研究も推進しており、世界を先導する成果を上げています。令和5年度は、第2回チェックアンドレビューの実施方針や、次年度の原型炉実現に向けた研究開発、人材育成、アウトリーチ活動の進め方等について検討が行われました。また、スタートアップ等の研究開発や安全規制に関する議論、ムーンショット型研究開発制度を活用した新興技術の支援強化、教育プログラムの提供等の取組を推進しています。



核融合研究ホームページ QRコード



ITER（国際熱核融合実験炉）の建設状況（2023年9月）
（仏サン＝ポール＝レ＝デュランス市カダラッシュ）
©ITER Organization



NIFSの大型ヘリカル装置（LHD）を用いた学術研究（岐阜県土岐市）

（ウ）原子力分野

（i）原子力科学技術を取りまく現状

原子力はGXの有力選択肢であるとともに、原子力科学技術は先端技術が多く、その維持強化は、我が国の経済・技術安全保障上重要です。また、原子力は総合科学技術であり、他分野への応用・展開が期待されます。

文部科学省では、「GX実現に向けた基本方針」（令和5年2月10日閣議決定）等の政府方針に基づき、安全・安心の確保を大前提として、原子力科学技術に関する中核的基盤の構築・発展、廃止措置を含むバックエンド対策、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に関する研究開発、国際協力等に取り組んでいます。

（ii）新試験研究炉の開発・整備の推進

試験研究炉は我が国の原子力分野の研究開発・人材育成を支える基盤として必要不可欠です。文部科学省の所管する日本原子力研究開発機構（JAEA）では、京都大学や福井大学、地元自治体と協力して、福井県敦賀市にある高速増殖原型炉もんじゅの敷地内に、新たな試験研究炉の整備に向けた設計活動を進めています。

また、JRR-3^{*4}は、中性子ビームや中性子照射を用いた実験を通して産学に広く利用されているだけでなく、医療用RI製造に係る研究開発など、イノベーションの創出に向けた多様な研究開発に貢献しています。

（iii）次世代革新炉の開発に資する技術基盤の整備・強化

文部科学省では、原子力研究開発・基盤・人材作業部会において試験研究炉の今後の利活用方針に関する課題等について議論を行うほか、次世代革新炉の開発に向けた取組等を進め、研究開発基盤の整備・強化を図っています。

高速中性子照射場として次世代革新炉の開発への貢献が期待される高速実験炉「常陽」は、令和5年7月に原子力規制委員会において、運転再開の前提となる原子炉設置変更の許可が決定され、8年度半ばの運転再開に向けて安全対策工事等を進めています。

また、高温ガス炉のHTTR^{*5}については、令和6年3月に運転を再開し、100%出力時において、その固有の安

*3 核融合反応に必要な高温のプラズマを閉じ込めるための磁場を発生させるコイル

*4 Japan Research Reactor-3

*5 高温工学試験研究炉（High Temperature Engineering Test Reactor）

全性を実証するための試験を実施しました。加えて、高温熱を利用した水素製造に向けた研究等、原子力利用の多様化に資する研究開発を推進しています。

また、カーボンニュートラルやエネルギー安全保障、軽水炉の再稼働、新検査制度の導入などの原子力利用を取り巻く動向を踏まえると、原子力に関する安全研究や原子力防災等の取組は非常に重要です。

(iv) 廃止措置を含むバックエンド対策の抜本的強化

JAEAは保有する施設全体の廃止措置に係る長期方針である「バックエンドロードマップ」を平成30年12月に公表しました。文部科学省では、JAEAが保有する原子力施設の安全かつ着実な廃止措置を進めていくため、その取組を支援しています。

JAEAが持つ大型施設の「もんじゅ」、新型転換炉原型炉ふげん、東海再処理施設では廃止措置計画に基づき、地元の理解も得ながら、廃止措置を安全かつ着実に進めています。特に、「もんじゅ」では令和5年度から廃止措置の第2段階に移行し、水・蒸気系等発電設備の解体作業等を行っています。また、東海再処理施設では、機器内に残る低濃度のプルトニウム溶液等を取り出す工程洗浄を完了しました。

また、研究施設や医療機関などから発生する低レベル放射性廃棄物については、「低レベル放射性廃棄物等の処理・処分に関する考え方について（見解）」（令和3年12月28日原子力委員会決定）を踏まえて処理処分等に向けた取組を着実に進めています。

(v) 原子力科学技術に関する研究・人材基盤の強化

原子力科学技術は、エネルギー源としての原子力利用のみならず、カーボンニュートラルや健康・医療、素材・材料・製造業等の産業競争力強化など様々な課題解決につながる技術基盤です。JAEAでは原子力科学技術によるイノベーション創出に向けた研究開発や、原子力利用の安全性・信頼性・効率性を抜本的に高める新技術等の開発を進めています。また、JAEAは、原子力規制委員会からの技術的課題の提示、技術支援の要請等を受けて、原子力の安全の確保に関する事項について安全研究を行うとともに、同委員会の規制基準類の整備等を支援しています。

加えて、原子力の基盤と安全を支えるとともに、国際的な原子力イノベーションへの貢献のためには、幅広い原子力人材の育成が必要なため、大学や研究機関等の複数機関が連携してコンソーシアム（ANEC^{*6}）を形成し、一体的に人材を育成する体制の構築を支援しています。

(vi) 東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に関する研究開発^{*7}

文部科学省では、国内外の英知を結集し、安全かつ着実に廃止措置等を実施するため、「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業」等、JAEA廃炉環境国際共同研究センター（福島県双葉郡富岡町）を中核として、中長期的な廃炉現場のニーズに対応する研究開発及び人材育成の取組を推進しています。

(vii) 原子力国際協力

文部科学省では、アジア原子力協力フォーラム（FNCA）参加国や、アジア諸国を中心とする国々に対して人材育成支援を実施しています。また、国際原子力機関（IAEA）等の国際機関と連携を強化し、革新的原子力システムに関する共同研究等を実施しています。

(viii) 核不拡散及び核セキュリティ分野

文部科学省では、JAEAの核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（ISCN）を通じて、国際関係機関や米国等との協力の下、アジア諸国等を対象とした人材育成支援や、核物質の測定・検知や核鑑識等の技術開発を実施しています。

(ix) 国民の理解と共生に向けた取組

原子力発電施設等に関する国民の理解促進や共生を図ることを目的として、立地地域が実施する持続的発展に向けた取組や、原子力等のエネルギー教育に関する取組等を支援しています。

②資源の安定的な確保と循環的な利用

JSTは、「戦略的創造研究推進事業先端的カーボンニュートラル 技術開発（ALCA-Next）」及び「未来社会創造事業「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域」において、二酸化炭素の分離・資源化や高効率なバイオマス生産といった、化学プロセス・バイオ技術を活用したカーボンニュートラル技術等の研究開発を推進しています。

理化学研究所は、多様な生物機能と化学機能の理解を礎として、植物科学、ケミカルバイオロジー、触媒化学、バイオマス工学等の異分野を融合し、環境負荷の少ない持続可能な生産システムの確立を目指した先導的な研究開発を実施しています。海洋研究開発機構（JAMSTEC）は、我が国の海洋の産業利用の促進に貢献するため、生物、非生物の両面から海洋における物質循環と有用資源の成因の理解を進め、得られた科学的知見、データ、技術及びサンプルを関連産業等に展開しています。

また、文部科学省では、「海洋生物ビッグデータ活用技術高度化」において、海洋のビッグデータを活用して

*6 Advanced Nuclear Education Consortium for the Future Society

*7 参照：第2部第11章第3節■

SDG14の基礎を成す海洋生態系の理解を深め、これにより海洋生物・生態系の保全・利用の促進と、海洋の諸課題の解決に取り組んでいます。

(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

健康長寿社会の実現と産業競争力の強化に貢献することを目指し、「健康・医療戦略」等に基づき、基礎研究を通じて世界最先端の医療の実現や疾患の克服に向けた取組を強力に推進するとともに、臨床研究・治験や産業応用へとつなげる取組を実施しています。「健康・医療戦略」では、各省の関連する研究開発事業を統合的に連携させ、一つのプロジェクトとして管理する仕組みを「統合プロジェクト」として導入し、日本医療研究開発機構（AMED）等における基礎から実用化までの一貫した研究開発を関係府省において連携して推進することとしています。

文部科学省においては、大学・研究機関等の医療分野の基礎的な研究開発を中心に次のような取組を推進しています。

①医薬品・医療機器の創出

我が国発の革新的な次世代バイオ医薬品創出に貢献するため、大学等における基盤技術の開発に取り組んでいます。また、がんに対する画期的な治療・診断医薬品の開発に資する有望な基礎研究を推進しています。

さらに、クライオ電子顕微鏡^{*8}をはじめとする最先端機器の整備、技術の高度化や、研究領域をまたぐ横断的な連携等により、創薬支援基盤の抜本的な強化を進めています。

また、医療機器の創出としては、アカデミア・企業・臨床との連携を通じて、大学等の独創的な技術シーズを活用した革新的な医療機器の研究開発を事業化・実用化コンサルティング等の伴走支援とともに推進しています。

②再生医療等の推進

iPS細胞は、再生医療・創薬等に幅広く活用されることが期待される我が国発の画期的成果です。この研究成果をいち早く実用化につなげるため、京都大学iPS細胞研究所等をハブとし分野内外の研究者や医療・産業界との連携を促し相乗効果を創出する中核拠点の整備や、新規治療手段の創出を目指した再生・細胞医療と遺伝子治療の融合研究等を推進しています。

③ゲノム・データ基盤の構築

ゲノム^{*9}等に関する解析技術やそれを活用した研究開発の急速な進展により遺伝要因等による個人ごとの違いを考慮した次世代医療の実現への期待が高まっています。そのため、東北メディカル・メガバンクやバイオバンク・ジャパン等の整備を通して、大規模ゲノム・データ基盤を構築するとともに、疾患の発症リスク予測・個別化医療等を実現する研究開発を推進しています。

④疾患基礎研究・感染症対策の推進

医療分野の研究開発への応用を目指し、脳機能、免疫、老化等の生命現象の機能解明を進めています。脳研究では、マーモセット等のモデル動物の活用や国際連携等による脳機能解明、様々な精神・神経疾患を対象にした疾患メカニズムの解明等のための研究開発、若手研究者を含めた脳科学分野の人材育成のための横断的かつ萌芽的な研究開発等を推進しています。また、令和5年度には「脳神経科学統合プログラム」において、統括機能と研究開発・推進機能を併せ持つ中核拠点を採択しました。これまでの革新技術・研究基盤の成果をさらに発展させ、脳のメカニズム解明等を進めるとともに、認知症等の脳神経疾患・精神疾患の画期的な診断・治療・創薬等シーズの研究開発を推進していきます。

また、感染症研究として、海外の感染症流行地に設置した研究拠点における研究や多分野融合研究等を支援し、基礎的研究等を推進しています。令和3年7月には長崎大学にエボラウイルスなどの病原性の高い病原体を取り扱うためのBSL4施設が竣工し、5年3月までに主要な機器等の搬入を完了し、動作確認や作業者の訓練等を実施しています。

さらに、「ワクチン開発・生産体制強化戦略」（令和3年6月1日閣議決定）に基づき、重点感染症等の国産ワクチンの実現に向け「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業」を推進しています。

⑤その他健康・医療戦略の推進に必要な研究開発

国が定めた研究開発目標の下、組織の枠を超えた時限的な研究体制を構築して、革新的な医薬品や医療機器、医療技術等につながる画期的シーズの創出・育成に向けた、先端的研究開発を推進しています。また、我が国の提唱により設立された「国際ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム機構（HFSP）」に生命科学の基礎研究を支援するために拠出するなど、医療分野における先進・新興国、開発途上国との国際共同研究を戦略的に推進して

*8 クライオ電子顕微鏡：液体窒素冷却下でタンパク質などの生体分子に対して電子線を照射し、試料の観察を行うための装置。

*9 参照：第2部第11章第2節④

います。

研究基盤の構築としては、文部科学大臣が認定した橋渡し研究支援機関において、臨床研究中核病院と連携することで質の高い臨床研究・治験の実施体制を整備するとともに、機関内外のシーズの支援や産学連携を通じて、大学等の優れた基礎研究の成果を臨床研究・実用化へ効率的に橋渡しができる体制の構築を目指しています。

⑥その他のライフサイエンス研究を推進するための施策

ライフサイエンス分野の研究基盤として、国が戦略的に整備することが重要なバイオリソース^{*10}について、体系的な収集・保存・提供体制を整備する「ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）」を実施し33種類の質の高いバイオリソースを研究機関等に提供しています。また、データの共有と統合に向けた研究開発を進める、「ライフサイエンスデータベース統合推進事業」を実施し、データベースをつなげ利活用を促進する取組等を行っています。

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

(1) 自然災害への対応

①文部科学省の取組

日本は自然災害が多く発生する国であり、文部科学省や、防災科学技術研究所（NIED）、JAMSTECにおいては、国内外の大学・研究機関等と連携して、地震・津波・火山・気象災害等の自然災害の軽減に向けた研究開発を推進しています。

(ア) 地震調査研究

地震調査研究推進本部（本部長：文部科学大臣）は、地震に関する調査研究を政府として一元的に推進するため、地震防災対策特別措置法に基づき、文部科学省に設置されている特別の機関です。文部科学省では、地震調査研究推進本部が示した「地震調査研究の推進について（第3期）」（令和元年5月31日）等に基づいて、関係機関と連携しながら、活断層調査の実施、「防災対策に資する南海トラフ地震調査研究プロジェクト」、「情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト（STAR-Eプロジェクト）」など、長期的な地震発生の予測の精度向上や地震の発生メカニズム解明に貢献する調査観測・研究開発等を推進しています。

(イ) 火山調査研究・人材育成について

火山調査研究推進本部（本部長：文部科学大臣）は、火

山に関する調査研究を政府として一元的に推進するため、令和5年6月に改正された活動火山対策特別措置法に基づき、6年4月に文部科学省に設置された特別の機関です。文部科学省では、火山調査研究推進本部の総合的な評価等に必要、火山の精密構造・噴火履歴等の基盤調査、常時観測点の強化・運用等を、関係機関と連携しつつ推進するとともに、人材育成について、広範な知識と高度な技能を有する火山研究者の育成等を目的とする「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」に加え、「即戦力となる火山人材育成プログラム」を実施していきます。

(ウ) 地震火山の観測研究計画について

「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第2次）の推進について（建議）」（平成31年1月30日）に基づいた5か年計画（平成31年度から令和5年度）により、国立大学法人等における地震・火山現象の解明、地震・火山噴火の予測、津波や地震動、火山灰や溶岩の噴出などの災害誘因の予測等に関する基礎的研究を推進するとともに、災害誘因情報の効果的な発信方法や防災リテラシー向上のための研究を推進しています。また、科学技術・学術審議会では、5年12月に、後継計画となる「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第3次）」（6年度から10年度）を関係大臣に建議し、国立大学法人等におけるこれらの研究の更なる進展を図っています。

②防災科学技術研究所（NIED）の取組

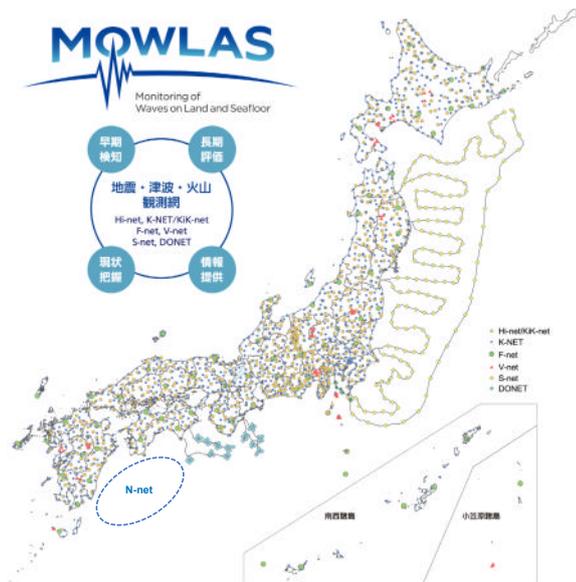
(ア) 地震・津波・火山の観測網

全国の陸域から海域までを約2,100の観測点で網羅する陸海統合地震津波火山観測網（MOWLAS）を維持・運用しています。また、南海トラフ地震の想定震源域のうち、観測網を設置していない高知県沖から日向灘の海域に、南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）の構築を進めています。

(イ) 地震に関する研究開発

阪神・淡路大震災クラスの地震の揺れを前後・左右・上下の三次元の動きで再現することができる、実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）等を活用した耐震性評価・対策技術や数値解析技術の研究開発を進めています。令和5年度は、災害時に避難所や物資集積拠点等として使われる大規模空間建物を対象としたEーディフェンス震動台実験を大学と共同で実施しました。

*10 バイオリソース：研究開発の材料としての動物・植物・微生物の系統・集団・組織・細胞・遺伝子材料等及びそれらの情報。



陸海統合地震津波火山観測網 (MOWLAS)
(図提供：防災科学技術研究所 (NIED))



大規模空間建物の地震損傷過程の解明や対策技術の効果確認のため、令和5年7月から8月に実施したEーディフェンス震動台実験の様子
(写真提供：防災科学技術研究所 (NIED))

(ウ) 火山に関する研究開発

火山噴火時等の機動観測に必要な体制構築を目的とした「火山機動観測実証研究事業」において、令和5年度は、緊急時の迅速かつ効率的な機動観測の実施に向けて、共用資機材や機材管理システムの整備、噴火後の推移予測に必要な火山灰自動採取装置等の改良等を実施したほか、実証研究として、関係機関と連携して霧島山で機動観測を実施しました。また6年度からは、その後継事業として、火山調査研究推進本部の指示の下、火山噴火時など機動的・重点的な観測が必要な火山の観測を行うために、NIEDにおいて大学・研究機関等との協力による機動観測体制を構築します。

(エ) 気象災害等の研究開発

風水害・土砂災害の軽減に向けて気象レーダを用いた高精度の降雨予測に関する研究や、リアルタイム雪氷災害発生予測に関する研究を行っています。具体的には、地方自治体や道路管理者等と連携し降雪・積雪の現況を把握するための各種センサーの開発や民間企業のニーズを踏まえ発

雷予測に関する研究を進めています。

(オ) 災害リスク情報に関する研究開発

地震等の様々な災害の発生確率や危険性評価に関する研究や、災害リスク情報の利活用に関する研究開発を行っています。大規模災害への対応として、「基盤的防災情報流通ネットワーク (SIP 4 D)」などを介して、各組織が保有する災害対応に関する情報を一元的に集約することにより、災害対応機関の状況認識の統一に資する情報を提供しています。平成30年度からは、内閣府とともに災害時情報集約支援チーム (ISUT) として現地の災害対応を実施しています。28年の熊本地震以降、令和6年能登半島地震等の多様な自然災害において、実際にSIP 4 Dを介した情報提供等を行いました。

③海洋研究開発機構 (JAMSTEC) の取組

南海トラフの想定震源域や日本周辺海域・西太平洋域において、研究船や各種観測機器等を用いて海域地震や火山に関わる調査・観測を大学等の関係機関と連携して実施しています。また、これら観測によって得られるデータを解析する手法を高度化し、大規模かつ高精度な数値シミュレーションにより地震・火山活動の推移予測を行っています。

(2) 食品成分情報の集積、提供

文部科学省では、我が国で日常摂取される食品の成分を収載した「日本食品標準成分表」を公表しています。令和5年4月には、「日本食品標準成分表2020年版 (八訂)」の掲載食品の拡充、データの更新を行った「日本食品標準成分表 (八訂) 増補2023年」を公表しました。

3 地球規模課題への対応と世界の発展への貢献

2021 (令和3) 年にパリ協定の実施指針 (パリ・ルールブック) が完成し、世界的な気温上昇を1.5℃に制限するという目標達成に向けて、世界各国は取組を加速的に進めています。その中で、気候変動をはじめとする世界人類が直面する地球規模課題の解決に対して、我が国の科学技術を生かして国際連携・協力を積極的に関与し、戦略性を持ちつつ、世界の発展へ貢献することが重要です。

文部科学省では、2015 (平成27) 年11月にメキシコシティで開催された「地球観測に関する政府間会合 (GEO)」閣僚級会合において承認された「GEO戦略計画2016-2025」に貢献するため、人工衛星による観測、漂流フロート、係留ブイ、船舶による海洋観測、南極地域及び北極域における調査・観測などを実施しています。

また、地球環境ビッグデータ (観測データ、予測データ等) を蓄積・統合解析・提供する「データ統合・解析シス

テム (DIAS)』を活用し、地球環境ビッグデータを利活用した気候変動、防災等の地球規模課題の解決に貢献する研究開発を実施しています。さらに、地球シミュレータ等のスーパーコンピュータを活用し、気候モデルの開発を通じて気候変動の予測技術等を高度化することによって、気候変動対策に必要となる基盤的情報を創出するための研究開発を実施しています。

その成果の一つとして、日本全国を対象にした5 kmメッシュの過去、2度上昇、4度上昇実験のアンサンブル気候予測データセットを、令和4年12月に公開した「気候予測データセット2022」に加えるとともにDIASを通じて公開しました。当該データセットは、政府をはじめとする各主体による気候変動適応策の検討に活用されることが予定されています。

このほか、地域のカーボンニュートラル実現に向けた取組を加速し、その地域モデルを国内外に展開するため、地域における大学等の「知の拠点」としての機能強化を目的とした大学等のネットワーク構築に取り組んでいます。令和3年7月に「カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」を立ち上げ、6年3月時点では214の国公立大学及び研究機関等が参加するに至っています。

気候変動の状況等を把握するため、世界中で様々な地球観測が実施されています。気候変動問題の解決に向けた全世界的な取組を一層効果的なものとするためには、国際的な連携により、観測データ及び科学的知見への各国・機関のアクセスを容易にすることが重要です。国際的なシステムである「全球地球観測システム (GEOSS)」の構築を含め、地球観測分野の国際的な連携・協力を推進する「地球観測に関する政府間会合 (GEO)」が設立されました。我が国は、GEOの執行委員国の一つとして、主導的な役割を果たしています。また、2023 (令和5) 年11月にはGEO第19回本会合及び閣僚級会合が南アフリカ・ケープタウンで開催され、2026 (令和8) 年からの「地球インテリジェンス」をテーマとするGEO次期戦略が当該本会合で採択されるとともに、当該閣僚級会合でGEO次期戦略を支持する「ケープタウン宣言」が採択されました。

人工衛星による地球観測は、広範囲にわたって様々な情報を繰り返し連続的に収集することができる極めて有効な観測手段です。文部科学省では、防災・災害対策や地球環境問題解決に向けて、国内外の関係機関と協力しつつ、陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2)、温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)、温室効果ガス観測技術衛星2号「いぶき2号」(GOSAT-2)、水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W)、全球降水観測計画 (GPM) 主衛星、気候変動観測衛星「しきさい」

(GCOM-C) 及び光データ中継衛星の運用並びに先進レーダ衛星 (ALOS-4) 及び温室効果ガス・水循環観測技術衛星 (GOSAT-GW) 等の開発を総合的に推進しています*11。

海洋観測について、JAMSTECは、自然起源と人為起源による海洋環境の変化を理解し、海洋や海洋資源の保全・持続可能な利用、地球環境変動の解明を実現するため、漂流フロート、係留ブイ、船舶による観測等により、貧酸素化、海洋酸性化などの海洋環境変化に係るデータを取得しています。また、国際連携によるグローバルな海洋観測網を通じて、諸外国のデータも含め活用することにより、海洋環境の観測を推進しています。さらに、得られた海洋観測ビッグデータを基に、新たな価値を創造するための基盤となる統合データセットを構築・発信しています。

また、文部科学省では、「持続可能な開発のための国連海洋科学の10年」で定められた目標の達成に向けて、海洋分野における総合知を創出するための手法を構築する研究開発として「市民参加による海洋総合知創出手法構築プロジェクト」を実施しています。「海洋生物ビッグデータ活用技術高度化」では、海洋のビッグデータを活用してSDG14の基礎を成す海洋生態系の理解を深め、これにより海洋生物・生態系の保全・利用を促進し、海洋の諸課題の解決に取り組んでいます。

さらに、文部科学省では、地球環境変動を顕著に捉えることが可能な南極地域及び北極域における観測・研究等を推進しています。

南極地域に関しては、「南極地域観測事業」において、国際協力の下、文部科学大臣を本部長とする「南極地域観測統合推進本部」を中心に、関係府省や国立極地研究所をはじめとする研究機関等の協力を得て、「南極地域観測第X期6か年計画」(令和4年度から9年度)に基づき、観測・研究等を実施しています。

北極域に関しては、「北極域研究加速プロジェクト (ArCS II)」(令和2年度から6年度)において、「先進的な観測」及び「予測の高度化」といった取組を強化するとともに、「社会への影響評価」を本格化し、「社会実装の試行・法政策的対応」についても取り組んでいます。あわせて、人材育成に係る取組や北極域での観測拠点の拡充を実施するなど、北極域研究の加速に取り組んでいます。JAMSTECは、海水減少の影響が顕著な太平洋側北極海及び周辺海域において海洋環境・海洋生態系の変化を明らかにするため、海洋地球研究船「みらい」による観測航海を実施し、その成果を公表しています。さらに、8年度の就航に向けて、3年度から、観測データが不足している海水域の観測が可能な国際研究プラットフォームとして北極域

*11 参照：第2部第5章第3節4

研究船「みらいⅡ」の建造を着実に進めています。これに関連して、JAMSTECは、北極域に関する科学や政策・工学・先住民への関与などを共有し、「みらいⅡ」を国際的な研究プラットフォームとしてどのように活用できるかを議論するための国際ワークショップを開催しました。また、ArCSⅡでは、国際研究プラットフォームに向けた取組として、4年度に公募し課題を採択した国内外の若手研究者からの観測研究提案のうち、日本を含む5か国から9課題計13名が5年度に実施した「みらい」北極航海（前述）に乗船しました。

4 国家戦略上重要なフロンティアの開拓

(1) 海洋分野

四方を海に囲まれた我が国は、「海洋立国」にふさわしい科学技術とイノベーションの成果を挙げる必要があります。そのため、氷海域、深海部、海底下を含む海洋の調査・観測技術や、生物を含む資源、運輸、観光等の海洋の持続可能な開発・利用等に資する技術、海洋の安全確保と環境保全に資する技術やこれらを支える科学的知見・基盤的技術の研究開発に着実に取り組むことが重要です。

このため、文部科学省では、令和5年4月に閣議決定された「第4期海洋基本計画」や4年8月に海洋開発分科会において決定された「今後の海洋科学技術の在り方（提言）」等を踏まえ、海洋科学技術分野の研究開発を総合的に推進しています。

具体的には、「持続可能な開発のための国連海洋科学の10年」が掲げるアウトカムの実現に向け、「海洋資源利用促進技術開発プログラム」において、海洋分野における総合知を創出するための手法を構築する研究開発^{*12}や、ビッグデータ解析を基にした生物多様性劣化リスク評価手法の研究開発^{*13}を行っています。

さらに、「南極地域観測事業」や「北極域研究加速プロジェクト（ArCSⅡ）」の着実な実施や、北極域研究船「みらいⅡ」の建造などを通じて、地球環境変動を顕著に捉えることが可能な極域における観測・研究等を推進しています^{*14}。

JAMSTECは、我が国における海洋科学技術の中核的機関として基盤的研究開発を推進するため、地球環境変動の把握、海洋資源の有効利用、海域地震や火山活動の実態把握等に向けた研究開発や、これらの研究開発を推進する上で極めて重要である先端的基盤技術の開発について、国内外の研究機関や産業界とも連携しながら推進しています。

具体的には、地球深部探査船「ちきゅう」の掘削孔を活用した、「ゆっくり滑り」等の海底地殻変動の高精度・リアルタイム観測を実現するための取組を進めています。また、海洋地球研究船「みらい」や各種観測機器等を駆使したグローバルな海洋観測網の構築^{*15}にも取り組んでいます。さらに、我が国の広大な排他的経済水域（EEZ）の調査観測能力の向上等のために、7,000m以深対応大深度自律型無人探査機（AUV）等の先端的技術開発を推進しています。

なお、「ちきゅう」をはじめとする海洋科学掘削分野における現行の国際枠組み（国際深海科学掘削計画（IODP））が2024（令和6）年に終了する予定であること等を踏まえ、日欧の研究者コミュニティにおいて、IODP終了後の科学掘削を国際的に進める新しいプログラムの検討を進めました。

(2) 宇宙航空分野

我が国が国際的な優位性を保持し、安全な国民生活を実現していくためには、国自らが長期的視点に立って、継続的に、広範囲かつ長期間にわたって国家存立の基盤に関わる研究開発を推進し、成果を蓄積していく必要があります。このような研究開発について、国として強力に推進しています。

令和5年6月に閣議決定した「経済財政運営と改革の基本方針2023」でも、「小型衛星コンステレーションの構築、ロケットの打上げ能力の強化、日本人の月面着陸等の月・火星探査・開発等の宇宙分野（中略）の取組の強化を図る。」として、宇宙関連施策が経済成長実現に資する重要課題であるとの認識を示しています。

① 研究開発の推進方策

宇宙開発利用は、測位、通信・放送、地球観測など、国民生活に不可欠な存在であるとともに、人類の知的資産を拡大し、国民に夢と希望を与える重要なものです。我が国の宇宙開発利用は、宇宙基本法や「宇宙基本計画」によって国家戦略として総合的かつ計画的に推進されています。

政府は、安全保障における宇宙空間の重要性や経済社会の宇宙システムへの依存度の高まり、諸外国や民間の宇宙活動の活発化、科学技術の急速な進化など、宇宙政策をめぐる環境変化を踏まえ、新たな「宇宙基本計画」（令和5年6月閣議決定）を策定しました。本計画では、宇宙政策の目標と具体的なアプローチとして、「宇宙安全保障の確保」、「国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーショ

* 12 参照：第2部第5章第3節③

* 13 参照：第2部第5章第3節①（1）②

* 14 参照：第2部第5章第3節③

* 15 参照：第2部第5章第3節③

ンの実現」、「宇宙科学・探査における新たな知と産業の創造」、「宇宙活動を支える総合的基盤の強化」を位置づけています。文部科学省では、これらを踏まえながら、関係府省と共に宇宙開発利用の推進に取り組んでいます。

②国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法の改正・宇宙戦略基金の創設

令和6年2月「国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法（JAXA法）の一部を改正する法律」及びその他関係法令が施行されました。今回の法改正に伴い、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の目的・業務に「宇宙空間を利用した事業の実施を目的として民間事業者等が行う先端的な研究開発に対する助成」が追加されました。これにより、JAXAは自らの研究開発に加えて、宇宙関連事業の実現を目指す民間企業等が実施する研究開発を資金供給により支えることが可能となりました。この資金供給機能を強化するために、JAXA法の改正に合わせて、令和5年度補正予算により関係府省とともにJAXAに宇宙戦略基金を創設しました。

③宇宙・航空分野における取組

（ア）我が国の輸送システム

我が国独自の宇宙輸送システムを保有することは、宇宙活動の自立性を確保する観点から不可欠です。文部科学省では、自立的に宇宙活動を行う能力を維持発展させるとともに国際競争力を確保するため、次世代の基幹ロケットであるH3ロケットの開発に取り組んでいます。さらに、我が国独自の固体ロケットであるイプシロンロケットについて、H3ロケットとのシナジー効果を発揮して低コスト化等を目指すイプシロンSロケットの開発を行っています。加えて、国際的な民間市場での競争が激化する中で、我が国が自立的に宇宙にアクセスする手段を確保するためには、抜本的な低コスト化等も含めて革新的技術による将来宇宙輸送システムを実現することが重要です。このため、革新的将来宇宙輸送システム実現に向けたロードマップについて検討し、令和4年7月に取りまとめを策定・公表しました。現在は、ロードマップの実現を目指し、官民連携で研究開発を進めています。

令和5年度においては、4年10月のイプシロンロケット6号機及び5年3月のH3ロケット試験機1号機の打上げ失敗について、設置した対策本部及び有識者会合において専門的な知見から原因究明を行い、再発防止策等を取りまとめました。これらについて対策を講じ、6年2月にH3ロケット試験機2号機の打上げに成功しました。

（イ）人工衛星による社会貢献

我が国は、大規模自然災害における被災状況の把握、気候変動メカニズムの解明や予測研究など様々な社会的要請

に応じて、各種人工衛星の開発・運用を推進し、国内外に貢献しています。

陸域観測技術衛星2号「だいち2号」（ALOS-2）の観測データは、防災関係機関や地方公共団体などに提供されています。最近では、令和5年2月にトルコ南東部や令和6年1月に能登半島で発生した地震等において、国土交通省等の関係府省・機関やセンチネルアジア・国際災害チャータから要請を受けて緊急観測等を行い、衛星データを提供し、国内外の災害対応に活用されました。今後も、様々な災害の監視や広域かつ詳細な被災地の状況把握、森林や極域の氷の観測等を通じ、防災・災害対策や地球温暖化対策などの地球規模課題の解決に貢献していくことが期待されています。

また、温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」（GOSAT）及び温室効果ガス観測技術衛星2号「いぶき2号」（GOSAT-2）は、全球の温室効果ガス濃度分布とその変化を測定し、温室効果ガスの吸収排出量の推定精度を高めるために必要な全球観測を行っています。これまでに二酸化炭素及びメタンの全球の濃度分布やその季節変動を明らかにするといった成果を出しています。

さらに、降水量や海面水温などを地球規模で長期間にわたって観測する水循環変動観測衛星「しずく」（GCOM-W）や全球降水観測計画（GPM）主衛星、気候変動観測衛星「しきさい」（GCOM-C）の観測データは、気象庁における数値予報や海面水温解析、さらには漁場把握等、幅広い分野で利用されています。また、衛星全球降水マップ（GSMaP）も開発し、公開しています。

さらに、宇宙産業の活性化に向けた取組も進めています。JAXAは、民間事業者等とパートナーシップを結び、新たな発想の宇宙関連事業の創出を目指す「宇宙イノベーションパートナーシップ（J-SPARC）」を平成30年5月から開始しています。本取組を通して、JAXAと宇宙に限らない様々な分野の民間事業者が宇宙技術を活用した新規事業のコンセプト等の共創や共同活動を実施しています。例えば、JAXAの技術的知見を活用して、小型ロケットの開発や小型衛星によるデータ提供サービス事業を目指すベンチャー企業への支援等を行うとともに、人工衛星データ活用による広告の高度化を通じた需給連携事業や、宇宙旅行保険の商品開発を通じた宇宙旅行マーケット拡大支援など、宇宙を切り口としたこれまでにない新たな事業の創出に取り組んでいます。

そのほか、民間企業とも連携して世界に先駆けたデブリ除去技術の獲得を目指した取組を進めるとともに、我が国の安全保障への貢献に向けて、地上からスペースデブリ（宇宙ゴミ）等の状況を把握することにより我が国の人工衛星の安定した運用に貢献する宇宙状況把握システムの構築等に、防衛省と共同で取り組んでいます。

また、広域かつ高分解能な撮像が可能な先進レーダ衛星（ALOS-4）に加え、環境省との共同プロジェクトとしてGOSAT・GOSAT-2及びGCOM-Wを発展的に継続するための温室効果ガス・水循環観測技術衛星（GOSAT-GW）や、総務省との共同プロジェクトとして次世代通信衛星技術の獲得を目指した技術試験衛星9号機の開発等にも取り組んでいます。

さらに、内閣府の保有する準天頂衛星システム「みちびき」については、平成30年11月1日に4機体制による高精度測位サービスが開始されるとともに、令和5年度目途に確立する7機体制と機能・性能向上に向け、5号機、6号機及び7号機の開発が進められています。また、みちびきの利用拡大に向け、内閣府や関係省庁により自動車や農業機械の自動走行や物流、防災分野等、様々な実証実験が進められています。

上記のほか、安全保障、危機管理の分野の衛星として内閣衛星情報センターの保有する情報収集衛星が挙げられます。厳しい国際情勢等を背景に重要性が高まる中、その拡充・強化や即時性の更なる強化に向け、10機体制を目指す情報収集能力の向上を早期に達成すべく整備が進められており、その開発を通じて得られた成果は我が国の技術力の向上に貢献しています。

（ウ）宇宙環境利用の総合的推進

日本、アメリカ、欧州、カナダ、ロシアの5極共同による国際協力プロジェクトである「国際宇宙ステーション（ISS）計画」において、我が国は、日本実験棟「きぼう」及び宇宙ステーション補給機「こうのとり」の開発・運用等を通じて参画しています。「こうのとり」は、2009（平成21）年の初号機から2020（令和2）年の9号機までの全てにおいてミッションを成功させており、最大約6トンという世界最大級の補給能力や、一度に複数の大型実験装置の搭載など「こうのとり」のみが備える機能などによりISSの利用・運用を支えてきました。現在は、「こうのとり」で培った経験を生かし、開発・運用コストを削減しつつ、輸送能力の向上を目指し、後継機である新型宇宙ステーション補給機（HTV-X）の開発を進めています。「きぼう」においては、微小重力や高真空などの宇宙環境を利用した取組として、iPS細胞を用いた生命科学実験や、将来の有人探査に向けた実証実験などを実施しています。また、「きぼう」のエアロックやロボットアームを活用した超小型衛星の放出や、「きぼう」船内ロボットを使用するプログラミング競技会などを通じて、アジア地域等の人材育成に貢献しています。これらの取組を総合的に進めることにより、研究開発、産業振興、人材育成、国際プレゼンスの確立等の観点で成果を創出しています。

また、古川聡宇宙飛行士が2023（令和5）年8月から2024（令和6）年3月までの約5か月間、ISS長期滞在

ミッションを実施しました。2025（令和7）年以降には油井亀美也及び大西卓也宇宙飛行士のISS長期滞在ミッションが予定されています。

（エ）国際宇宙探査

国際宇宙探査計画「アルテミス計画」は、火星探査を視野に入れつつ、月面の持続的な探査を目指すアメリカ主導の計画であり、カナダ及び欧州が参画を表明しています。我が国は、2019（令和元）年10月にアルテミス計画への参画を決定しました。上記決定を踏まえ、2020（令和2）年7月には、文部科学省と米国航空宇宙局（NASA）との間で、月探査協力に関する共同宣言に署名しました。その後、同年12月には、日本政府とNASAとの間で、月周回有人拠点「ゲートウェイ」のための協力に関する了解覚書への署名、2022（令和4）年11月には、文部科学省とNASAとの間で、了解覚書に基づく「ゲートウェイのための協力に関する実施取決め」への署名が行われ、我が国がゲートウェイ居住棟への機器提供や物資補給を行うこと、NASAが日本人宇宙飛行士のゲートウェイへの搭乗機会を1回提供することが規定されました。さらに、2023（令和5）年6月には、宇宙の探査及び利用を始めとする日米宇宙協力を一層円滑にするための新たな法的枠組みである「日・米宇宙協力に関する枠組協定」が発効されました。

月面における具体的な取組としては、2024（令和6）年1月に、世界で5カ国目かつ世界最高精度でのピンポイント月面着陸に成功した小型月着陸実証機（SLIM）や、インド宇宙機関との間で検討を進めている月極域探査機（LUPEX）によって得られる月面の各種データや技術の共有、有人と圧ローバの開発等で、我が国は、アルテミス計画を推進しています。

有人宇宙活動の範囲は、ISSを含む地球低軌道から月、火星など更なる深宇宙へと広がりを見せており、国際宇宙探査は今後大きく展開することが予想されます。このような状況を踏まえ、2021（令和3）年11月から2022（令和4）年3月まで、JAXAにおいて、ゲートウェイや月面での活動が想定される2020年代後半以降に向けた新たな日本人宇宙飛行士の募集を行いました。今後は、一定規模の日本人宇宙飛行士の数を維持するため、5年に1回程度の頻度で募集を行うことを想定しています。

（オ）宇宙科学研究の推進

太陽系探査、X線・赤外線天文観測、太陽観測など宇宙科学の分野において、令和5年9月にH-IIAロケット47号機によりX線分光撮像衛星（XRISM）及びSLIMが打ち上げられ、XRISMについては、6年1月にファーストライトを迎え、同年2月に定常運用に移行しました。また、SLIMについては同年1月、世界で初めて月面へのピンポイント着陸に成功し、分光カメラによる科学観測も実

施しました。XRISMによるこれからの観測成果及び、SLIMの生み出す科学的成果が期待されています。このほか、欧州宇宙機関との国際協力による国際水星探査計画（BepiColombo）の水星磁気圏探査機「みお」（平成30年10月打上げ）が運行中であり、世界初の火星衛星からサンプルリターンを行う火星衛星探査計画（MMX）の開発など、国際的な地位の確立や、人類のフロンティア拡大に資する宇宙科学分野の研究開発を推進しています。

（カ）航空科学技術に関する研究開発

文部科学省では、令和4年8月に「航空科学技術分野研究開発プラン」を策定しました。航空の未来像として高付加価値な需要への対応や人間中心の交通ネットワークの主要な要素となる無人航空機の利用を想定し、我が国の優位技術を考慮した研究開発戦略、革新技术の創出に向けた異分野連携、出口を見据えた産業界との連携といった観点から、必要な個別具体的研究開発課題を明らかにしています。



電動航空機（提供：宇宙航空研究開発機構（JAXA））

JAXAにおいて、航空機の脱炭素化に向けた電動ハイブリッド推進システム技術、航空機の燃費と環境負荷性能を大幅に改善するコアエンジン技術の開発に取り組むとともに、マルチエアモビリティの高密度運航の実現に向けて有人機・無人機が混在した状況において安全で効率的な運航に資する研究開発等を進めています。

（キ）天文学研究の推進

天文学については、南米チリのアタカマ高地にて、大型電波望遠鏡「アルマ」を日米欧の国際協力で運用しています。その中で日本はACA（アタカマコンパクトアレイ）システムやサブミリ波帯を中心とした受信機システム等の製造を担当し、我が国の高い技術力を背景に世界をリードし、2019（平成31）年4月に国際共同研究プロジェクトより発表された、史上初となるブラックホールの撮影成功にも大きく貢献するなど世界的な成果を挙げています。また、米国ハワイ州のマウナケア山頂では大型光学赤外線望遠鏡「すばる」を用いて中性子星合体による重力波発生現象を追跡観測し、金、白金等の重元素合成となる現場を初観測するなど宇宙の起源と歴史の全体像の解明等を推進しているほか、地球型系外惑星の探査等による新たな宇宙像の開拓等を目標に、日米などの4か国の国際共同事業として建設を進める30m光学赤外線望遠鏡（TMT：Thirty Meter Telescope）計画を推進しています。

第4節 科学技術・イノベーションの基盤的な力の強化

1 人材力の強化

（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我が国の研究力向上と若手研究者の総合的な支援

近年我が国の研究力は、諸外国と比べて相対的に低下している傾向にあります。このような現状を一刻も早く打破するため、令和2年1月、内閣総理大臣を議長とする総合科学技術・イノベーション会議において「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」を決定するとともに、3年3月には、第6期科学技術・イノベーション基本計画（以下「第6期計画」という。）を閣議決定しました。第6期計画においては、若手をはじめとした研究者を取り巻く厳しい状況と研究者という職業の魅力低下の課題に対応するため、若手の研究環境の抜本的な強化や研究・教育活動時間の十分な確保、研究人材の多様なキャリアパスの実現、

博士課程の魅力の向上等に取り組むこととしています。文部科学省では、以下に紹介するとおり、若手をはじめとした研究者の支援に取り組んでおり、第6期計画の実行に向けて、中核的な役割を担っています。

②若手研究者の育成・活躍促進

人口減少・少子高齢化が急速に進む中で、我が国が成長を続け、新たな価値を創出していくためには、科学技術・イノベーションを担う多様な人材の育成・確保が重要です。特に、意欲と能力のある学生が大学院に進学し、我が国の将来を担う研究者として活躍することができるよう、博士課程の学生や博士課程修了者等に対する経済的支援や研究費の獲得の機会の保証とともに、自らの研究活動に専念することができる環境整備や産業界も含めた多様なキャリアパスの開拓といった取組が重要です。

(ア) 博士後期課程学生の処遇向上とキャリアパスの拡大
優秀で志のある博士後期課程学生が研究に専念するための経済的支援及び博士人材が産業界等を含め幅広く活躍するためのキャリアパス整備を一体として行う実力と意欲のある大学を支援するため、「科学技術イノベーション創出に向けた大学フェロシップ創設事業」と「次世代研究者挑戦的研究プログラム (SPRING)」を一体的に運用しています。令和5年度補正予算では、大学ファンドの運用益と併せて博士後期課程学生の3カ年分の支援経費を計上しました。

また、日本学術振興会 (JSPS) は、我が国の学術研究の将来を担う優秀な博士後期課程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」を実施しています。令和6年度からは、最終年度の在籍者のうち、優れた研究成果を上げ更なる進展が期待される者に対し、既存の研究奨励金に加えた特別手当 (年額36万円) を付与する予定です。

さらに、「ポストドクター等の雇用・育成に関するガイ

ドライン」(令和2年12月3日科学技術・学術審議会人材委員会)を踏まえ、競争的研究費制度において、博士課程学生の積極的なリサーチ・アシスタント (RA) 等としての活用と、それに伴うRA経費の適切な支払いを促進しています。

そのほか、多様なキャリアパスの実現に向けて、産業界と大学が連携して大学院教育を行い、博士後期課程において研究力に裏打ちされた実践力を養成する長期・有給のインターンシップを「ジョブ型研究インターンシップ」(先行的・試行的取組)として、令和3年度から博士後期課程学生を対象に開始しています。

こうした博士人材の活躍に向けた取組を更に推進するべく、令和5年11月に文部科学大臣を座長とする「博士人材の社会における活躍促進に向けたタスクフォース」を開催し、博士人材が多様なフィールドで活躍する社会の実現に向けて、6年3月に「博士人材活躍プラン～博士をとろう～」を取りまとめて公表しました。

Column

03

「博士人材の社会における活躍促進に向けたタスクフォース」

博士人材は、深い専門知識と、課題発見・解決能力などの汎用的能力に基づき、新たな知を創造し、活用することで、社会の変革、学術の発展、国際的ネットワークの構築を主導し、社会全体の成長・発展をけん引することができる重要な存在です。我が国では、「博士＝研究者」というイメージが一般的ですが、欧米をはじめとするグローバルな社会では、博士人材の活躍の場は研究分野に限定されず、企業のトップなど様々なフィールドでリーダーとして活躍しています。文部科学省では、令和5年11月に文部科学大臣を座長とした「博士人材の社会における活躍促進に向けたタスクフォース」を開催し、我が国においても博士人材の能力が社会において正当に評価されるとともに、博士人材の強み・魅力を可視化し、アカデミアのみならず、社会の多様なフィールドで一層活躍することを後押しする方策の検討を行いました。

同タスクフォースにおいては、産業界や大学関係者へのヒアリング等を通じ、社会において博士人材が活躍するための方策及び大学院教育の充実や学生への支援方策を中心とした、文部科学省として取り組むべき施策等について集中的に検討を行い、令和6年3月に「博士人材活躍プラン～博士をとろう～」を取りまとめ、公表しました。

文部科学省は、

1. 産業界等と連携し、博士人材の幅広いキャリアパス開拓を推進
2. 教育の質保証や国際化の推進などにより大学院教育を充実
3. 博士課程学生が安心して研究に打ち込める環境を実現
4. 初等中等教育から高等教育段階まで、博士課程進学へのモチベーションを高める取組を切れ目なく実施の四つを取組方針として今後具体策を講じていきます。

(イ) 国家戦略分野の若手研究者及び博士後期課程学生の育成

文部科学省では、令和5年度から「国家戦略分野の若手研究者及び博士後期課程学生の育成 (BOOST) 次世代AI人材育成プログラム」により、緊急性の高い国家戦略分野として次世代AI分野 (AI分野及びAI分野における振興・融合領域)を設定し、次代を担う若手研究者や博士後期課程学生に対して支援を行うこととしています。

(ウ) 若手研究者が安定的かつ自立的に研究を推進できる環境の整備

文部科学省では、優れた若手研究者が産学官の研究機関において、安定かつ自立した研究環境を得て自主的・自立的な研究に専念できるよう、研究者及び研究機関に対して支援を行う「卓越研究員事業」を平成28年度から実施しています。

また、学術研究の担い手である優秀な研究者が育ち、十分に能力を発揮することができるよう、JSPSの「特別研

究員（PD）事業」によるポストドクターへの支援を通じ、優れた若手研究者の養成・確保に努めています。令和5年度に特別研究員-PD、RPDを受入研究機関で雇用可能にする事業を創設するとともに、6年度からは海外渡航に係る家族の往復航空賃の支援を開始しており、若手研究者の処遇改善と研究に専念できる環境の更なる向上に向けて取組を進めています。

そのほか、「戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）」においても、博士学位取得後8年未満の研究者の独創的なアイデアをスモールスタートで育てる「ACT-X」や、若手研究者等の独創的で挑戦的な研究を支援することにより未来のイノベーションの芽を育む「さきがけ」などのプログラムを推進しています。

（エ）研究人材の多様な場での活躍促進

文部科学省では、我が国の研究生産性の向上を図るため、国内外の先進事例の知見を取り入れ、世界トップクラスの研究者育成に向けたプログラムを開発し、世界のトップジャーナルへの論文掲載や海外資金の獲得等に向けた支援体制など、研究室単位ではなく組織的な研究者育成システムの構築を目指す「世界で活躍できる研究者戦略育成事業」を令和元年度から実施しています。

また、各分野の博士人材等について、データサイエンス等を活用しアカデミア・産業界を問わず活躍できるトップクラスのエキスパート人材を育成する研修プログラムの開発を目指す「データ関連人材育成プログラム」を平成29年度から実施しています。

さらに、研究者・教員等の流動性を高めつつ安定的な雇用を確保し、多様なキャリアパス構築や活躍促進を図るべく、課題の整理、制度の在り方や研究者・教員等の雇用の在り方全般について検討するため、令和5年10月に科学技術・学術審議会人材委員会のもとに「研究者・教員等の流動性・安定性に関するワーキング・グループ」が設置され、議論が進められています。

科学技術振興機構（JST）は、産学官が連携し、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、「研究人材のキャリア支援ポータルサイト（JREC-IN Portal）」を運営しています。

③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

（ア）研究開発マネジメント人材の育成・確保

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確立を図る観点から、リサーチ・アドミニストレーター（URA）の支援方策について調査研究等を実施しています。また、令和5年10月には科学技術・学術審議会人材委員会のもとに「研究開発イノベーションの創出に関わるマネジメント業務・人材に係るワーキング・グループ」が設置され、研究開発マネジメント人材の育成と一層の定着に向けた議論が進められています。

また、JSTは、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し構築するため、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・活躍推進プログラム」事業を実施しています。

（イ）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おいて、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ます。

文部科学省では、科学技術に関する高度な専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験などの業務を行う者に対し「技術士」の資格を付与し、その業務の適正化を図る「技術士制度」を設けています。

技術士となるためには、機械、建設等の技術部門ごとに行われる国家試験に合格し、登録を行うことが必要です。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、技術士になるのにふさわしい高等の専門的応用能力を確認する第二次試験で構成されており、令和5年度は第一次試験6,601名、第二次試験2,690名が合格しました。第二次試験の部門別合格者は（[図表2-5-1](#)）のとおりです。

図表 2-5-1

技術士第二次試験の部門別合格者（令和5年度）

技術部門	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率 (%)
機械	866	156	18.0
船舶・海洋	15	3	20.0
航空・宇宙	38	6	15.8
電気電子	1,024	94	9.2
化学	129	24	18.6
繊維	35	10	28.6
金属	75	14	18.7
資源工学	23	1	4.3
建設	13,328	1,303	9.8
上下水道	1,425	146	10.2
衛生工学	443	62	14.0

技術部門	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率 (%)
農業	808	101	12.5
森林	270	49	18.1
水産	97	12	12.4
経営工学	189	23	12.2
情報工学	413	26	6.3
応用理学	575	58	10.1
生物工学	30	6	20.0
環境	413	45	10.9
原子力・放射線	63	8	12.7
総合技術監理	2,618	543	20.7

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、次代の科学技術・イノベーションを担う人材を育成するために、成長段階や、意欲・能力に応じた様々な取組を実施しています*16。

(2) 人材の多様性確保と流動化の促進

①女性の活躍促進

女性研究者がその能力を発揮し、活躍できる環境を整えることは、我が国の科学技術・イノベーションの活性化や男女共同参画社会の推進に寄与するものです。しかし、我が国の女性研究者の割合は年々増加傾向にあるものの、令和5年3月現在で18.3%であり、先進諸国と比較して依然として低い水準にあります。

文部科学省では、出産・育児等のライフイベントと研究との両立や女性研究者の研究力向上を通じたリーダーの育成を一体的に推進するダイバーシティ実現に向けた大学等の取組を支援する「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ」を実施しています。

また、JSPSは「特別研究員（RPD）事業」を実施し、出産・育児によって研究を中断した研究者に研究奨励金を支給して研究への復帰を支援しています。

②国際的な研究ネットワーク構築の強化

国際的な頭脳循環が加速する中、我が国の科学技術・イノベーションにおける国際競争力を維持・強化するため、文部科学省では、我が国の研究者の海外研さんの機会の提供や優秀な外国人研究者の受入れを通じ、我が国が中核に位置づけられる国際研究ネットワークの構築を目指しています。

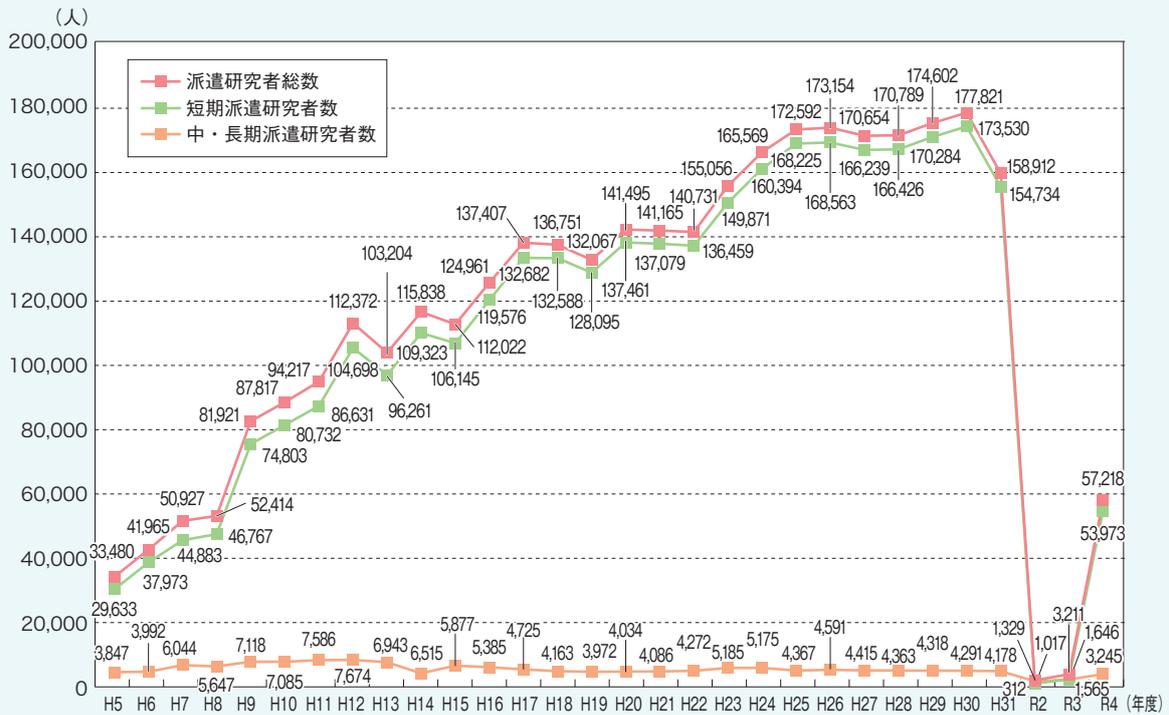
(ア) 我が国の大学、研究機関等における研究者の派遣・受入れ状況

我が国の大学、研究機関等の研究者の海外派遣状況について、短期派遣研究者数は、調査開始以降、増加傾向が見られましたが、令和2年度には著しい減少が見られました。新型コロナウイルス感染症発生以前（平成30年度）には及びませんが、4年度は前年度よりも増加し、回復傾向にあると考えられます。また、中・長期派遣者数は平成20年度以降、おおむね4,000から5,000人の水準で推移していましたが、令和2年度に著しい減少が見られました。中・長期派遣者数は4年度に大幅に回復していますが、短期派遣者数と比較すると未だ低水準です（図表2-5-2）。

外国人研究者の受入状況について見ると、短期受入研究者数は、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23年度にかけて減少し、その後回復しましたが、令和2年度に著しい減少が見られました。4年度は、新型コロナウイルス感染症発生以前（平成30年度）には及びませんが、大きく回復しました。また、中・長期受入者数は、平成12年度以降、おおむね1万2,000から1万5,000人の水準で推移していましたが、令和2年度は大きく減少しましたが、令和4年度は新型コロナウイルス感染症発生以前に近い水準まで回復しています（図表2-5-3）。

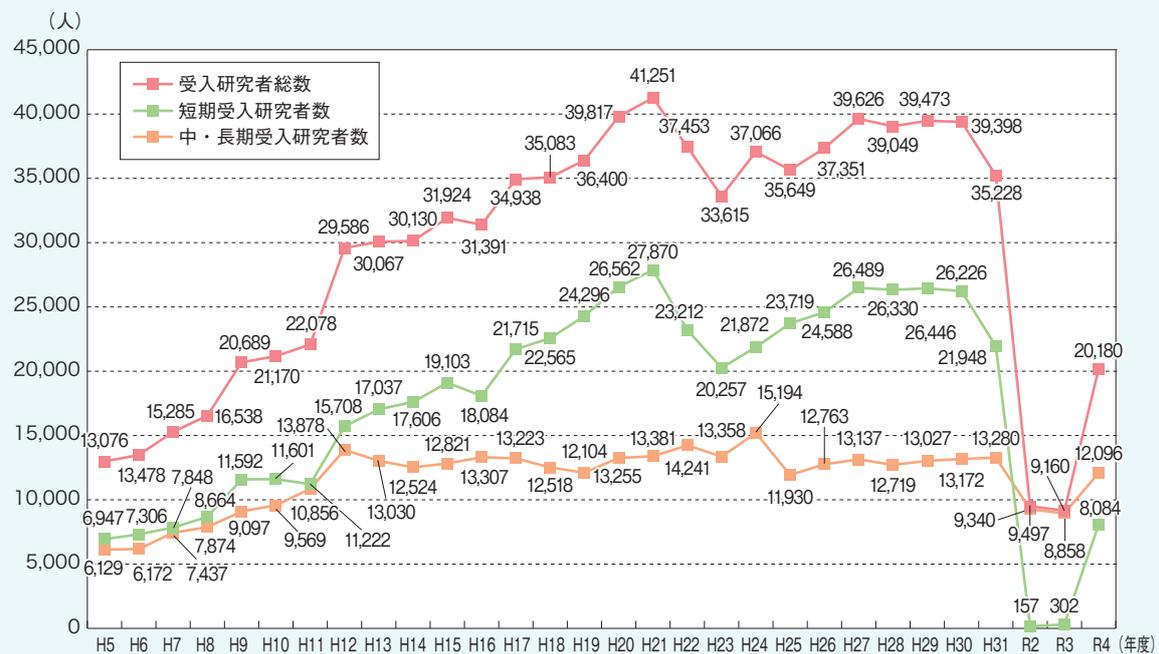
* 16 初等中等教育段階における取組については参照：第2部第2章第3節

図表2-5-2 期間別派遣研究者数（推移）



（出典）文部科学省「国際研究交流の概況」（令和6年度公表）

図表2-5-3 期間別受入研究者数（推移）



（出典）文部科学省「国際研究交流の概況」（令和6年度公表）

（イ）日本の研究者等の海外派遣の推進

JSPSは、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することができるよう支援する「海外特別研究員事業」を実施しています。

また、「海外特別研究員事業」等の事業を海外の研究者と共同して研究に従事する機会を提供することを通じて、優秀な博士後期課程学生等の育成に寄与する「若手研究者海外挑戦プログラム」も実施しています。

さらに、令和元年度から国際コミュニティの中核に位置する一流の大学等研究機関において挑戦的な研究に取り組

みながら、著名な研究者等とのネットワーク形成に取り組む優れた若手研究者に対して研究奨励金を支給する「国際競争力強化研究員事業」を実施しています。

(ウ) 外国からの研究者等の受入れの推進

JSPSは、優秀な外国人研究者を我が国に招へいし、我が国全体の学術研究の推進及び研究環境の国際化の進展を図るため、「外国人研究者招へい事業」により外国人特別研究員等の受入れを実施しています。また、この事業経験者等の組織化を図るとともに、再来日の機会の提供等により、我が国と諸外国の研究者ネットワークの形成・強化を図っています。

JSTは、海外の優秀な人材の獲得につなげるため、全世界の国・地域から青少年（40才以下の高校生、大学生、大学院生、研究者等）を短期間（1週間から3週間程度）招へいする「国際青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプログラム）^{*17}」を実施し、平成26年度から延べ約4万人の青少年を招へいしています。令和3年度からは、対象の国・地域を全世界に広げ、対象分野を自然科学だけでなく人文・社会科学にも拡大しました。5年度はASEAN、インド、アフリカを重点地域として交流を推進し、特にインドとの間においては日印大学等フォーラムを5年9月30日に開催して、日印大学間の交流を促進しました。

(エ) 諸外国の学術振興機関との協力

我が国を含む世界各国の主要な学術振興機関の長による国際会議、「グローバル・リサーチ・カウンシル（GRC）」第11回年次会合が、令和5年5月29日から6月2日、ハーグ（オランダ）で開催され、研究支援を取り巻く課題と学術振興機関が果たしていくべき役割について議論が行われました。

③分野、組織、セクター等の壁を越えた流動化の促進

文部科学省と経済産業省は、研究者等が二つ以上の研究機関に雇用されつつ、それぞれの機関における役割に応じて研究・開発及び教育に従事することを可能にするクロスアポイントメント制度の導入を促進するため、内閣府の取りまとめの下、実施に当たっての医療保険、年金等に関する各種法制度関係等を制度官庁に確認し、「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月に公表しました。加えて、本制度の更なる活用促進に資するものとして、大学・企業間における効果的な活用方法の例示や、法・契約に関する事務手続を明確化した「追補版」を令和2年6月に公表しています。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」、令和2年6月に公表した同ガイド

ラインの【追補版】及び4年3月に公表した「ガイドラインを理解するためのFAQ」において、クロスアポイントメント制度の導入に係る具体的な取組事例等を交えつつ、当該制度の活用を促しています。

2 知の基盤の強化

(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

政策的要請に基づくトップダウン型の研究に対して、「学術研究」とは、各々の研究者自身の内発的な動機に基づいて行われ、真理の探究や課題解決とともに新しい課題の発見が重視されるボトムアップ型の研究を指します。自主性・自律性を前提として研究者が知的創造力を発揮することで、独創的で質の高い多様な成果の創出が期待されます。このような学術研究の卓越性・多様性は、第6期計画においても価値創造の源泉と位置づけられています。

文部科学省では、学術研究を推進するため、科学研究費助成事業（科研費）の改革・強化、共同利用・共同研究体制を通じた多様な研究の展開などに取り組んでいます。

(ア) 科学研究費助成事業（科研費）の改善・強化

科学研究費助成事業（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競争的研究費であり、文部科学省及びJSPSによって運営されています。科研費は、ピアレビュー（研究者コミュニティから選ばれた研究者による審査）によって優れた研究課題を採択し、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って、研究活動の裾野を拡大し、持続的な研究の発展と重厚な知的蓄積の形成に資するという大きな役割を果たしています。社会に突破口をもたらす革新的な多くの研究成果が、科研費で支援された研究の中から生み出されています。

令和5年度の予算額は2,377億円となっています。同年度においては、主な研究種目全体で約9万件の新たな応募があり、このうち約2万5,000件を採択しました。前年度から継続する研究課題を含めると約8万1,000件の研究課題を支援しています。

科研費は、これまでも制度を不断に見直し、研究費の柔軟な使用を可能とする基金化の導入をはじめとする抜本的な改善を進めてきました。

令和5年度において、「基盤研究（B）」の基金化に向けて、取り組んでいます。今後も、更なる学術研究の推進に向け、科研費制度の不断の見直しを行い支援の充実を図ることとしています。

* 17 令和2年度までは「日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）」

イノベーションの芽を育む科研費



「スワヒリ語の作家研究およびスワヒリ語詩の発展史と社会的機能についての研究」

小野田風子 大阪大学 特任助教

近年、英語によるアフリカ文学が世界的に評価され、日本に翻訳・紹介される作品も増えている一方で、アフリカの現地語で書かれた文学の知名度は限りなく低い。本研究は、スワヒリ語作家を、葛藤を抱える同時代の創造的個人として描き出すこと、そしてスワヒリ語の言語芸術を広く研究・紹介することを企図するものである。

研究の成果

スワヒリ語文学の代表的な作家であるタンザニア人のE・ケジラハビ (1944-2020) の研究を行い、『不透明の彼方の作家ケジラハビ—スワヒリ語文学界の挑発者』を大阪大学出版部より2022年に刊行した。作家の複雑さと不透明さに向き合った本書では、研究成果以外にも、全小説・戯曲のあらすじと詩の抜粋を掲載した。さらに、口承文芸や詩、大衆音楽などスワヒリ語の言語芸術全般の発展史について、歴史的背景と併せて記述し、当該分野の基礎情報から深みまでを広く伝える内容となっている。2023年には、翻訳同人誌『翻訳文学紀行V』にケジラハビの短編小説の和訳を掲載し、日本に初めて紹介した。



発展の基礎となった科研費の研究

「スワヒリ語詩の発展史及びその社会的機能に関する研究」(平成31年度～令和3年度(特別研究員奨励費PD)) など

科研費では、2017年から助成

研究成果の展開

現在は同年代の女性の問題意識に関心を持ち、タンザニアの若手女性作家の研究を行っている。今後も民衆の中で書く作家の深みと複雑さを描き出していきたい。2024年度には、スワヒリ語詩の経てきた歴史とその特徴を一般向けに解説するブックレットの出版を予定している。講演や翻訳など、一般の人々に向けてスワヒリ語の世界を伝える活動も続けていきたい。あまり注目されないことのない世界に光を当て、その魅力を丁寧に描き出すことで、世界の多様な在り様を提示し続けたいと考えている。



2023年5月、『不透明の彼方の作家ケジラハビ—スワヒリ語文学界の挑発者』により、第35回日本アフリカ学会研究奨励賞(2023年度)を受賞。2024年3月、第20回日本学術振興会賞を受賞(左写真)。



「宇宙線生成核種の濃度分析に基づく過去の太陽活動変動の研究」

宮原ひろ子 武蔵野美術大学 教授

太陽活動には数百～数千年スケールの長周期的な変動が見られる。そのプロセスを解明するためには厳密な1年分解能で約11年の基本周期の履歴を得る必要があるが、従来の年輪や氷床コアを用いる手法だけでは限界があった。

研究の成果

1年ごとに層を形成し、また形成後に圧縮を受けにくい石灰質堆積岩に含まれる宇宙線生成核種・ベリリウム10を用いて過去の太陽活動の履歴を復元する手法を開拓した。

樹木年輪の炭素14や氷床コアのベリリウム10を用いる従来の手法で辿ることのできる年代をはるかに超えて、数十万年前までの11年周期の変遷や太陽フレアを復元することができるようになった(右図)。



年輪や氷床を用いた従来の手法と新たに開拓した石灰質堆積岩を用いた手法。



宮原ひろ子氏は「太陽活動の変動のメカニズムおよびその気候への影響に関する研究」により、第43回猿橋賞(2023年)を受賞した。

発展の基礎となった科研費の研究

「トウファ堆積物を用いた宇宙線強度変動復元手法の開拓」(平成27年度～29年度挑戦的萌芽研究) など

科研費では、2009年から助成

研究成果の展開

・太陽活動が数十年にわたって極端に低下する事象は地球の気候にも影響を及ぼすため、発生の予測が課題となっている。炭素14の分析により太陽活動低下の直前に約11年の周期が延びる傾向を示すことが明らかになりつつあり、対流層の子午面循環速度の低下が寄与した可能性が示唆される。今回新たに開拓した手法で今後さらに多くの事例について精細な情報を得ていくことで、太陽活動変動のメカニズムへの理解が深まると期待される。
・また、過去に発生した大規模な太陽フレアも検出が可能であるため、宇宙天気分野への貢献も期待される。



「鳥類における言語機能に関する研究」

鈴木俊貴 東京大学 准教授

言語はどのように進化したのだろうか。この問いは、言語学や進化生物学、認知科学、動物行動学など複数の学術領域にまたがる大きな難題となっている。

研究の成果

野鳥を対象に行動実験や認知実験をおこなうことで、鳥類が音声により事物の指示できることや、音声を組み合わせることでより複雑なメッセージを構成できること(統語)を世界で初めて実証した。これらの能力は生存や繁殖に有利に働くものであった。

従来、動物の音声は単なる感情表現にすぎないと解釈されてきた。それに対して、一連の研究から、鳥類のコミュニケーションにおいても言語を生み出す認知能力に関わることが明らかになった。



ヘビ特異的な警戒声を聞き、ヘビを探索するシジュウカラ



シジュウカラが天敵を追い払う際に発する音声は、異なる意味を持つ音声の組み合わせからなる

発展の基礎となった科研費の研究

「鳥類をモデルに解き明かす言語機能の適応進化」(令和2年度～(基盤研究B)) など

科研費では、2016年から助成

研究成果の展開

・言語学、認知科学、動物行動学の「知」を融合し、言語の進化原理に迫る新たな学問分野(動物言語学: Animal Linguistics)の創出に繋がった。
・言語を構成する認知機能に着目し、種間比較を行うことで進化の普遍原理に迫る新たな展開が期待される。動物言語学の確立に向けて、総説論文の執筆や国際学会での基調講演への登壇などを通じて、動物言語学の確立に向けて、研究活動を推進している。



鈴木氏は「鳥類の音声コミュニケーションに関する動物言語学的研究」により、科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞(令和3年度)を受賞した。

(ii) 大学共同利用機関法人

大学共同利用機関法人は、個々の大学では整備・運用が困難な研究資源を大学等の研究者の利用に供することにより、特定の研究分野について、大学の枠を越えた大規模学術プロジェクトや国際的な共同研究の推進を通じ、異分野の融合と新分野の創成を図るとともに、全ての学問分野に共通する学術基盤の構築や、総合研究大学院大学をはじめとする全国の大学の大学院生を受け入れるなど、将来を担う若手研究者の育成に貢献してきています。

平成16年度には、国立大学の法人化に合わせて、四つの大学共同利用機関法人が設立されました。現在は、その下に17の大学共同利用機関が設置されています。

○人間文化研究機構

人間文化研究機構は、国立歴史民俗博物館、国文学研究資料館、国立国語研究所、国際日本文化研究センター、総合地球環境学研究所及び国立民族学博物館を設置しています。同機構は、膨大な文化資料に基づく実証的研究、人文の総合化を目指す理論的研究や自然科学との融合を含めた研究領域の開拓に努め、人間文化の総合的学術研究拠点としての役割を果たしています。

同機構では、国内外の大学等研究機関と連携し、重要な現代的諸課題の解決や、歴史、文学、言語、地域研究、環境等の重点的な研究テーマに関して組織的な共同研究プロジェクト等を推進しています。令和5年度は、これらの活動を通じて得られた成果について、全国各地における歴史文化資料保全活動の取組、被災地・福島と歴史文化継承の取組、世界農業遺産にみる食の未来、戦争をめぐる生と死をテーマにしたシンポジウムを開催するなど積極的な成果発信を行いました。

○自然科学研究機構

自然科学研究機構は、国立天文台、核融合科学研究所、基礎生物学研究所、生理学研究所及び分子科学研究所を設置しています。同機構は、宇宙、物質、エネルギー、生命等の自然科学分野の基盤的な研究の推進や各分野の連携による新たな研究領域の開拓と発展等を目指しています。

令和5年度は、機構直轄組織の再構築を行い、国内外の共同利用・共同研究の深化・強靱化、エビデンス収集・企画戦略・研究力強化を目的に更なる組織間連携・分野融合を推進するための横断的なハブ機能の強化として「共創戦略統括本部」を新たに設置し、マネジメントから研究実施まで一貫して実施する体制を整えました。

○高エネルギー加速器研究機構

高エネルギー加速器研究機構は、素粒子原子核研究所、物質構造科学研究所、加速器研究施設及び共通基盤研究施設を設置しています。同機構は、高エネルギー加速器を用いた国際共同研究の中核拠点として、素粒子原子核物理学から物質・生命科学や産業応用にわたる広範な実験・理論

研究を展開するとともに、加速器基盤技術の開発研究、国内外の大学等との連携・協力を推進しています。

令和5年度には、Belle II国際共同実験において測定器でこれまで収集された全実験データを用いて、素粒子の一つであるB中間子がK中間子と二つのニュートリノに崩壊する事象の証拠を世界で初めて捉えることに成功し、宇宙誕生の謎にまつわる未知の物理法則の解明に向けて前進しています。また、大強度陽子加速器施設(J-PARC)ではビームの増強を行うことに成功し、当初目標を超えるビームパワー760kWを達成しており、ニュートリノ研究の加速に貢献し、更なる飛躍が大いに期待されます。

○情報・システム研究機構

情報・システム研究機構は、国立極地研究所、国立情報学研究所、統計数理研究所及び国立遺伝学研究所を設置しています。各研究所は、過去数十万年までの気候変動を分析した「気候変動に関する政府間パネル」の支援、学術研究プラットフォームのネットワーク基盤を世界最高速で結ぶ「SINET 6」、多様な学術分野の大学院統計教員育成、世界最大の高分子物性データベース構築等の研究や事業を推進しています。

同機構では、情報とシステムの観点から分野を越えた融合研究を推進するとともに新分野の開拓を実現するため、機構直下に「データサイエンス共同利用基盤施設(DS施設)」を設置して戦略的な活動を行っています。令和5年度にはDS施設に人工知能法学研究支援センターを新設し、「人工知能法学」という新たな学問分野の創成と人工知能法学の構築を目指す体制を整えました。

(iii) 学術研究の大型プロジェクト

学術研究の大型プロジェクトは、最先端の大型研究装置等により人類未踏の研究課題に挑み世界の学術研究を先導し、また、国内外の優れた研究者を結集し、国際的な研究拠点を形成するとともに、国内外の研究機関等に対し研究活動の共通基盤を提供しており、文部科学省では「大規模学術フロンティア促進事業」としてこうしたプロジェクトを支援しています。その代表的な例として、陽子崩壊探索やニュートリノ研究を通じて新たな物理法則の発見や宇宙の謎の解明を目指す「ハイパーカミオカンデ計画」(東京大学宇宙線研究所等)を推進中であるほか、令和5年度からは、多くの生命現象や疾患に関与するものの全容が未解明である「糖鎖」について、ヒトの糖鎖情報を網羅的に解読し情報基盤を構築することで、生命科学の革新・病気で苦しむことのない未来を目指す「ヒューマングライコームプロジェクト」(東海国立大学機構等)を開始しています。

また、学術研究の大型プロジェクトのうち、基盤性が高く長期的なマネジメントが必要な事業については、「学術研究基盤事業」として支援を行っています。中でも、情報・システム研究機構国立情報学研究所の「学術研究プ

ラットフォーム」は、最先端のネットワーク基盤「SINET 6」と研究データ基盤「NII RDC」を整備することにより、基幹的ネットワークとして大学等の学術研究

や教育活動全般を支えるとともに、データ駆動型研究の実現に貢献しています（図表2-5-5）。

図表2-5-5 学術研究の大型プロジェクトの一覧

学術研究の大型プロジェクトの一覧

大規模学術フロンティア促進事業（11事業）

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)

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。



大型光学赤外線望遠鏡による国際共同研究の推進（すばる）
(自然科学研究機構国立天文台)

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。太陽系の最も遠くで発見された天体の記録を更新するなど、多数の観測成果。



宇宙と生命の起源を探究する大型ミリ波サブミリ波望遠鏡アルマ2計画
(自然科学研究機構国立天文台)

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、生命関連物質の探索や惑星・銀河形成過程の解明を目指す。



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)

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の地球の探索、最初に誕生した星の検出等を目指す。
(※2021年底に計画開始終了)



KEK スーパー-Bファクトリー計画
(高エネルギー加速器研究機構)

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。前身となる装置では、小林・益川博士の「CP対称性の破れ」理論（2008年ノーベル物理学賞）を証明。



大強度陽子ビームで究める宇宙と物質の起源と進化（J-PARC）
(高エネルギー加速器研究機構)

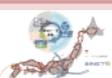
日本原子力研究開発機構と共同で、世界最大級のビーム強度を持つ陽子加速器施設を運営。ニュートリノなど多様な粒子ビームを用いて基礎研究から応用研究に至る幅広い研究を推進。



学術研究基盤事業（3事業）

研究データの活用・流通・管理を促進する次世代学術研究プラットフォーム（SINET）
(情報・システム研究機構国立情報学研究所)

国内の大学等を高速通信ネットワークで結び、国内900以上の大学・研究機関、約300万人の研究員・学生が活用する学術情報ネットワーク「SINET」を高次元ネットワーク基盤と研究データ基盤を「次世代学術研究プラットフォーム」として一体的に運用。



高輝度大型ハドロン衝突型加速器（HL-LHC）による素粒子実験
(高エネルギー加速器研究機構)

CERNが設置するLHCについて、陽子の衝突頻度を10倍に向上し、現行のLHCよりも広い質量領域での新粒子探索や暗黒物質の直接生成等を目指す国際共同プロジェクト。日本はLHCにおける国際貢献の実績を活かし、引き続き加速器及び検出器の製造を国際分担。



「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)

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。2015年梶田博士はニュートリノの質量の存在を確認した成果によりノーベル物理学賞を受賞。また、2002年小柴博士は、前身となる装置でニュートリノを初検出した成果により同賞を受賞。



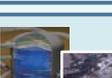
大型低温重力波望遠鏡（KAGRA）計画
(東京大学宇宙線研究所)

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。



大型先端検出器による核子崩壊・ニュートリノ振動実験（ハイパーカミオカンデ計画）の推進
(東京大学宇宙線研究所、高エネルギー加速器研究機構)

ニュートリノ研究の次世代計画として、超感度検出器を備えた総質量26万トンの大型検出器の建設及びJPARCの高度化により、ニュートリノの検出性能を著しく向上。素粒子物理学の大統一理論の鍵となる未発見の陽子崩壊探索やCP対称性の破れなどのニュートリノ研究を通じ、新たな物理法則の発見、素粒子と宇宙の謎の解明を目指す。



ヒューマンゲノムプロジェクト
(東海国立大学機構、自然科学研究機構、創価大学)

我が国の研究者が自由に使える機軸ナレッジベース「iOHSA」の構築を通じて、全国の研究者と連携・協力しながら、生命科学研究の新たな力基となる生命を構成する第3の高分子「糖鎖」を読み解く。生命のしくみの真の理解とともに、認知症等の未解決の疾患に関する治療法・予防法の開発を目指し、世界に先駆け生命科学分野の発展に貢献する。



南極地域観測事業
(情報・システム研究機構国立極地研究所)

南極の昭和基地での大型大気レーダー（PANSY）による観測等を継続的に実施し、地球環境変動の解明を目指す。オゾンホール発見など多くの科学的成果。



超高温プラズマ学術研究基盤（LHD）計画
(自然科学研究機構融合科学研究所)

超高温プラズマを安定的に生成できる大型ヘリカル装置（LHD）を学際的な研究基盤として活用し、その世界最高性能の加熱システムによって、核融合に限らず、宇宙・天体プラズマにも共通する様々な複雑現象の原理を解明。



(ウ) 人文学・社会科学の振興

人文学・社会科学は、人間・文化・社会を研究対象とし、人間の精神生活の基盤を築くとともに、社会的諸問題の解決に寄与するという重要な機能を有するものです。このため、科学技術・学術審議会学術分科会の報告等を踏まえ、「学術知共創」の視点に基づく課題設定型の共同研究の推進、人文学・社会科学のデータの共有・利活用を促進する基盤の構築等によって人文学・社会科学を振興しています。

(エ) 学術研究の推進に寄与する組織・活動

大学等の研究者を中心に自主的に組織された学協会は、研究組織を越えた人的交流や研究評価の場として重要な役割を果たしており、最新の研究成果を発信する研究集会等の開催や学会誌の刊行などを通じて、学術研究の推進に大きく寄与しています。文部科学省では、その活動を振興するため、学術情報の国際発信力強化に向けた取組やシンポジウム・学術講演会の開催等に対して、科研費によって助

成しています。

また、そのほかにも、産業界や個人等の寄附を基に研究者に対する研究費の助成を行う研究助成法人や公益信託が、学術振興に極めて大きな役割を果たしています。

②戦略的な基礎研究の推進に向けた改革と強化

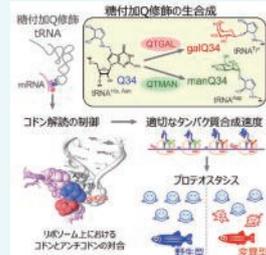
基礎研究は、人類の英知の創出やイノベーションの源泉となる社会発展の基盤としての役割を果たしています。文部科学省では、基礎研究の多様性と厚みを生み出すための振興方策の抜本的強化を図っています。

JST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（AMED）が実施している「革新的先端研究開発支援事業」は、国が戦略的に定めた目標の下で、競争的研究費を通じて、組織・分野の枠を越えた時限的な研究体制を構築し、イノベーション指向の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・深化しています（図表2-5-6）。

① tRNAの糖修飾がタンパク質合成速度を調節する

トランスファー RNA (tRNA) には種々の化学修飾が含まれており、これらがタンパク質合成に重要な役割を担っていることが明らかになってきました。tRNA 修飾の欠損はさまざまなヒトの疾患の原因になることから、tRNA 修飾の生理的機能が注目されています。

このような中、tRNA に糖（ガラクトースおよびマンノース）を付加する酵素を2種類（QTGAL および QTMAN） 同定し、tRNA の糖付加修飾は適切なコドン解読速度を調節する役割があることを見いだしました。さらに、クライオ電子顕微鏡を用いてヒトリボソームと tRNA の複合体の立体構造を解明し、糖付加修飾がコドン解読を制御する分子基盤を明らかにしました。また、これらの tRNA 修飾の欠損がタンパク質の恒常性（プロテオスタシス）の異常を引き起こし、脊椎動物の正常な生育を妨げること明らかにしました。これらの成果は、ユニークな tRNA 修飾の生成と機能の研究から、遺伝暗号の解読機構を明らかにした重要な研究成果です。また、本研究は tRNA を創薬における新しいモダリティとして開発する際にも役立つと考えています。



tRNAの糖付加キューオン (Q) 修飾が適切な翻訳速度を調節し正常なプロテオスタシスを保つ (図提供: 東京大学)

② 渋滞長を予測する時空間AI「QTNN」を開発

交通渋滞は、私たちに日々のストレスを与えるだけでなく、日本国内に年間約10兆円の損失をもたらし、さらには温室効果ガス排出量にも影響を及ぼす深刻な問題となっています。この問題を解決すべく、渋滞がいつ・どこで発生するかを正確に予測するAI技術は世界中で研究開発が盛んですが、渋滞長の予測までも含めた取り組みは例がありませんでした。

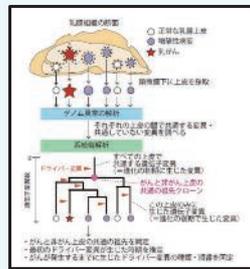
このような中、これから起きる渋滞の場所と長さを予測する新たな時空間AI技術「QTNN」(Queueing-Theory-based Neural Network) を開発しました。QTNN は交通工学の知見に基づいて、混雑の変化と道路網の関係を学習する機能を有しています。警視庁から提供されたデータを用いた、東京都内1098箇所の道路における「1時間先の渋滞長を予測する実験」では、渋滞長の予測誤差が平均して40メートル以下という高精度な予測を達成しました。この結果は、現時点で最先端とされる深層学習手法よりも予測誤差を12.6パーセントも削減することに成功しています。今後は、実環境での本格運用を目指し、一部の道路において評価試験を実施し、本AI技術の信頼性検証を進める予定です。



QTNNを利用した交通管制システムの未来イメージ (図提供: 京都大学)

③ 乳がん発生の進化の歴史を解明

乳がんは日本人女性において頻度の高いがんであり、罹患数、死亡数ともに年々増加傾向にある社会的重要性の高い疾患です。がんの多くは生存・増殖に有利なゲノムの変化（ドライバー変異）を獲得した細胞が異常に増殖することで発症すると考えられています。しかし、がんそのもののゲノム解析からだけでは、ドライバー変異がいつ、どの順番で獲得され、どの段階で細胞ががん化するかを知ることができませんでした。今回、がんと周囲の一見正常に見える組織を最新の技術を用いて詳細に解析することで、がんの進化の歴史を詳細に辿り、どのような変化を経て乳がんが発生するかを世界で初めて明らかにしました。思春期前後に最初の変異が生じてから、乳がんの発症に至るまで数十年の年月を要すること、そして、様々なドライバー変異を蓄積しながら、正常な上皮から増殖性病変、がんになるまで多彩な形態の上皮を形成することが分かりました。今後、乳がんの発症予防や早期発見、早期治療の開発に貢献することが期待されます。



乳がんの進化の歴史を解明するための系統樹解析 (図提供: 京都大学)

③ 創発的研究の推進

我が国が将来にわたってノーベル賞級のインパクトをもたらす研究成果を創出し続けるためには、研究者がしっかりと腰を据えて、自由に挑戦的な研究に打ち込める環境が必要です。このため、JSTでは、若手を中心とした独立前後の研究者に対し、自らの野心的な構想に専念できる環境を長期的に提供することで、破壊的イノベーションをもたらし得る成果の創出を目指す「創発的研究支援事業」を実施しており、令和2年度から3回の公募で計774件の研究課題を採択しました。5年度には、新たな事業運営体制を構築し、第4回新規課題公募を行う等、更なる事業の充実を図っています。

④ 国際共同研究の推進と世界トップレベルの研究拠点の形成

「世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)」では、大学等への集中的な支援を通じてシステム改革等の自主的な取組を促すことにより、高度に国際化された研究環境と世界トップレベルの研究水準を誇る「目に見える国際頭脳循環拠点」の充実・強化を着実に進めており、現在18拠点が活動しています (図表 2-5-7)。令和2年12月には、これまでのミッションを高度化し、「次代を先導する価値創造」を加えた新たなミッションを策定しました。引き続き、「目に見える国際頭脳循環拠点」の形成を計画的・継続的に進めることとしています。

さらに、JSPSの「研究拠点形成事業」では、国内の大学等における研究拠点と海外拠点との間の国際的な連携を支援しています。

図表2-5-7

世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI) の概要



世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)

令和6年度予算額 72億円
(前年度予算額 71億円)



背景・課題

- 国際的な頭脳獲得競争が激化する中、**優れた研究人材が世界中から集う”国際頭脳循環のハブ”**となる研究拠点の更なる強化が必要不可欠。
- WPI開始 (2007年度) から16年を経て、世界トップクラスの機関と並ぶ、卓越した研究力と優れた国際研究環境を有する**世界から「目に見える拠点」を構築**。
- 大学等に研究マネジメントや国際研究環境の構築手法等のグッドプラクティスを蓄積し、**WPIは極めて高い実績とレピュテーションを有している。**
- 世界の研究大学が大きな変革期を迎えるなか、日本の大学・研究機関全体を「公共財」と捉え、**世界トップレベルの基礎科学を10~20年先を見据えた視点から推進していくことが必要。**

〔WPIによる世界トップレベルの研究水準を誇る国際研究拠点形成の計画的・継続的な推進などにソフト・ハード一体となって取り組む。〕
(統合イノベーション戦略2023 (令和5年6月9日 閣議決定))

事業概要

3つのミッションを掲げ、大学等への集中的な支援により**研究システム改革等の取組を促進**し、高度に国際化された研究環境と世界トップレベルの研究水準を誇る**国際研究拠点の充実・強化**を図る。

3つのミッション

- 世界を先導する卓越研究と国際的地位の確立
- 国際的な研究環境と組織改革
- 次代を先導する価値創造

WPI拠点一覧 ※令和6年4月時点



支援中の拠点9拠点
アカデミー拠点9拠点
拠点計18拠点

事業スキーム

- 対象領域 基礎研究分野において、**日本発で主導する新しい学問領域を創出**
- 支援規模 最大7億円/年×10年
- 拠点規模 総勢70~100人程度以上、世界トップレベルのPIが7~10人程度以上
- 外国人比率等 研究者の**30%以上が外国からの研究者**
- 事業評価 ノーベル賞受賞者や著名外国人研究者で構成されるプログラム委員会やPD・POによる**丁寧かつきめ細やかな進捗管理・成果分析**を実施
- 支援対象 経費人件費、事業推進費、旅費、設備備品費等※研究プロジェクト費は除

〔令和5年度は、段階的に拠点形成を推進するWPI COREや、複数の機関が強固な連携を組み1つの提案を行うMultiple Host WPIの枠組みを導入〕

令和6年度予算のポイント

- 世界トップレベルの研究水準を誇る**国際研究拠点の形成を計画的・継続的に推進**
- 各拠点に対する進捗管理をポストコロナ仕様にするための所要の増

これまでの成果

- 研究の卓越性は世界トップレベルの研究機関と比肩し、**Top10%論文数の割合も高水準 (概ね20~25%)**を維持
- 「アンダーフロンティア」型の研究環境の強み**を活かし、**分野横断的な領域の開拓**に貢献
- 高度に国際化された研究環境**を実現 (外国人研究者割合は約3割以上、ポストドクは全て国際公募)
- 拠点長を中心とした**トップダウン型マネジメント**など、研究システム改革を実現
- 民間企業や財団等から大型の寄附金・支援金**を獲得、基礎研究に専念できる環境と社会との**資金の好循環を実現**

例：大阪大学IFReCと製薬企業2社の包括連携契約 (10年で100億円+α)
東京大学KavliIPMUは米国カブリ財団からの22.5億円の寄附により基金を造成
(担当：研究振興局基礎・基礎研究課)

(2) 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

①共通基盤技術と研究機器の戦略的開発・利用

先端計測分析技術・機器等は、世界最先端の独創的な研究開発成果の創出を支える共通基盤であり、その研究開発の成果がノーベル賞の受賞につながることも多く、科学技術の進展に不可欠な鍵となります。このためJSTが実施する「未来社会創造事業「共通基盤」領域」(平成30年度から)において、革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置を実現するための研究開発を推進しています。

さらに、JSTが実施する「戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)」では、文部科学省において定めた令和4年度戦略目標の一つである「社会課題解決を志向した計測・解析プロセスの革新」の下、「CREST」や「ERATO」プログラムにおいて革新的な計測・解析システムの創出を目指した戦略的な基礎研究を推進しています。

②産学官が利用する研究施設・設備及び知的基盤の整備・共用、ネットワーク化

(ア) 特定先端大型研究施設

研究施設・設備は、基礎研究からイノベーション創出までの科学技術活動全般を支えるために不可欠であり、これらの整備や効果的な利用、相互のネットワーク化を図ることが重要です。

(i) 3 GeV 高輝度放射光施設 NanoTerasu

3 GeV 高輝度放射光施設 NanoTerasu は、高輝度な軟 X 線を用いて、物質の機能に影響を与える電子状態の可視化が可能な施設であり、学術研究だけでなく産業利用も含めた広範な分野での利用が期待されています。文部科学省では、NanoTerasu について官民地域パートナーシップにより推進することとしており、量子科学技術研究開発機構(QST)を施設の整備・運用を進める主体とし、さらに平成30年7月、一般財団法人光科学イノベーションセンターを代表とする、宮城県、仙台市、国立大学法人東北大学及び一般社団法人東北経済連合会の5者を地域・産業界のパートナーとして選定しました。令和2年4月から NanoTerasu 基本建屋の建設が開始され、5年5月には基本建屋が竣工、同年12月にはファーストビームを達成しました。

また、令和5年5月には「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律の一部を改正する法律」が成立し、6年4月の施行をもって NanoTerasu が特定先端大型研究施設に加わり、施設の運用が開始されました。



3 GeV高輝度放射光施設 NanoTerasu

(ii) 大型放射光施設 SPring-8/X線自由電子レーザー施設 SACLA

大型放射光施設 SPring-8は、放射光を用いて、物質の原子・分子レベルの構造や機能を解析することができる研究基盤施設です。本施設は生命科学、環境・エネルギーから新材料開発まで、我が国の経済成長をけん引する様々な分野で革新的な研究開発に貢献しています。令和5年度には生み出された累計論文数が2万1,000報を超えるなど、利用及び成果の創出が着実に進んでいます。

X線自由電子レーザー施設 SACLAは、レーザーと放射光の特長を併せ持った究極の光を発振し、従来の手法では実現不可能な分析を行い、原子レベルの超微細構造、化学反応の超高速動態・変化を瞬時に計測・分析することができる研究基盤施設です。同施設は、結晶化が困難な膜タン

パク質の解析、触媒反応の即時の観察、新機能材料の創成など広範な科学技術分野において、新しい研究領域の開拓や先導的・革新的成果の創出が期待されています。令和5年度には施設利用者の発表論文数が約800報となり、画期的な成果が着実に生まれてきています。

(iii) SPring-8の高度化 (SPring-8- II) に関する取組

SPring-8は平成9年の共用開始から25年以上が経過し、諸外国の放射光施設と比較して、老朽化や輝度の低さなどで遅れを取りつつあります。そこで産業・社会の大きな転機を見据え、また経済安全保障における最重要基盤技術の一つとして、2030年に向けて、現行の約100倍となる最高輝度をもつ世界最高峰の放射光施設を目指し、SPring-8の高度化 (SPring-8- II) に取り組むこととしています。文部科学省では、技術革新の進展等に対応した施設の高度化等を推進するため、省内タスクフォースにて検討を行い、令和5年8月に報告書を取りまとめました。

また、令和6年度当初予算において、プロトタイプ製作や技術実証を行うための開発費及び潜在的ユーザーへの働きかけや国民への効果的な広報を行うための経費を計上しています。

加えて、令和6年3月には、科学技術・学術審議会量子ビーム利用推進小委員会において SPring-8- II に関する報告書が取りまとめられ、その性能及び開発期間等について方向性が示されました。



大型放射光施設 SPring-8 及び X線自由電子レーザー施設 SACLA (写真提供：理化学研究所)

(iii) 大強度陽子加速器施設 J-PARC

大強度陽子加速器施設 J-PARCは、極めて大強度の陽子加速器により生成された中性子やミュオン、ニュートリノ等を利用して、素粒子物理、生命科学、材料科学、環境・エネルギー分野などの幅広い分野の研究開発が可能な研究基盤施設です。令和5年度は、大強度陽子加速器施設評価作業部会において、前回の評価以降の研究成果や指摘事項に関する取組について中間評価を実施しました。特に加速

器施設の高出力での安定な運転や、中性子線施設における燃料電池のオペランド測定や高強度マグネシウム合金の開発など、持続可能な社会の構築に資する画期的な研究成果が創出された点などが評価されました。全実験課題のうち2から3割が民間企業による産業利用であり、同年度は、年間のべ5,600人以上の産学官の研究者に利用されました。



大強度陽子加速器施設 J-PARC (写真提供: J-PARC センター)

(iv) 特定高速電子計算機施設 (スーパーコンピュータ「富岳」)

最先端のスーパーコンピュータは科学技術や産業の発展などを通じて国の競争力を左右するものであり、各国がその開発に力を入れています。文部科学省では、我が国が直面する社会的・科学的課題の解決に貢献するため、「京」(平成24年9月から令和元年8月まで運用)の後継機である「富岳」を開発するプロジェクトを推進し、3年3月にその共用を開始しました。

「富岳」は、防災・減災、ものづくり、エネルギーなどの従来スパコンが活用されてきた分野に加え、AI分野など新たな領域での活用も進められ、多様な成果が創出され

ています。また、ポスト「富岳」を見据えた我が国の計算基盤の在り方について、有識者会議で検討が進められています。

(イ) 研究施設・設備間のネットワーク構築

(i) 先端研究基盤共用促進事業 (先端研究設備プラットフォームプログラム)

文部科学省では、国内有数の先端的な研究施設・設備について、その整備・運用を含めた研究施設・設備間のネットワークを構築し、遠隔利用・自動化を図りつつ、ワンストップサービスによる利便性向上を図り、全ての研究者への高度な利用支援体制を有する全国的なプラットフォームを形成する取組を進めています (図表2-5-8)。

図表2-5-8

先端研究設備プラットフォームプログラムの採択機関（令和5年度）

先端研究設備プラットフォームプログラム採択機関

○採択数：4プラットフォーム（令和3年度～令和7年度）

NMRプラットフォーム

- ◎理化学研究所
- ・北海道大学大学院先端生命科学研究院
- ・東北大学東北メディカル・メガバンク機構
- ・東京大学大学院薬学系研究科
- ・大阪大学蛋白質研究所
- ・広島大学
- ・横浜市立大学大学院生命医科学研究科
- ・自然科学研究機構生命創成探求センター



顕微イメージングソリューションプラットフォーム

- ◎北海道大学
- ・東北大学多元物質科学研究所
- ・浜松医科大学国際マスイメージングセンター
- ・名古屋大学未来材料・システム研究所
- ・広島大学自然科学研究支援開発センター
- ・九州大学超顕微解析研究センター
- ・ファインセラミックスセンターナノ構造研究所
- ・日立製作所研究開発グループ基礎研究センター



パワーレーザー-DXプラットフォーム

- ◎大阪大学レーザー科学研究所
- ・東京大学物性研究所
- ・京都大学化学研究所
- ・量子科学技術研究開発機構西光科学研究所
- ・理化学研究所放射光科学研究センター



研究用MRI共用プラットフォーム

- ◎大阪大学大学院医学系研究科
- ・東北大学加齢医学研究所
- ・熊本大学大学院生命科学研究部
- ・東京都立大学
- ・明治国際医療大学
- ・沖縄科学技術大学院大学
- ・量子科学研究開発機構量子医科学研究所
- ・理化学研究所光量子工学研究センター
- ・国立循環器病研究センター
- ・実験動物中央研究所ライブイメージングセンター



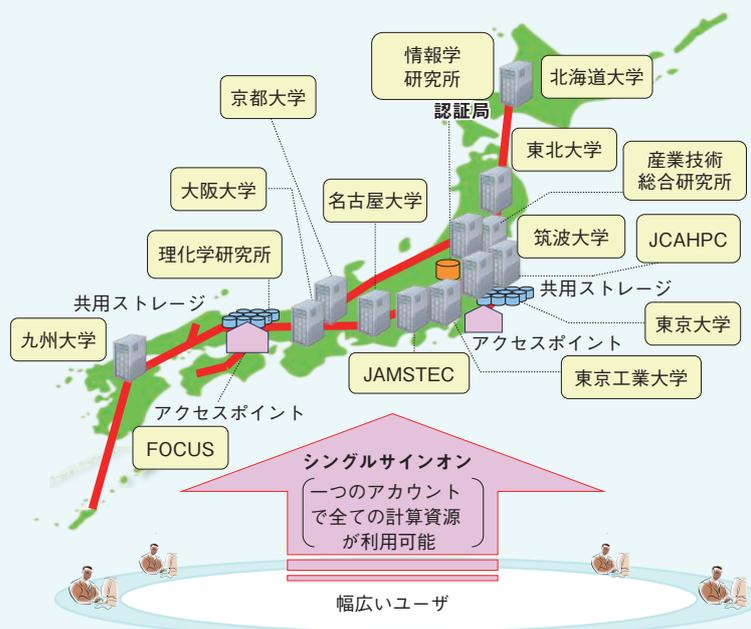
(ii) 革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の構築

文部科学省では、国内の大学及び研究機関の多様なスーパーコンピュータと大規模記憶装置を高速ネットワークで接続することにより、多様な利用者の要求・要望に対応し

た計算環境を提供する革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）を構築しています（図表2-5-9）。また、HPCIの効果的・効率的な運営に努めながら、様々な分野での利用を推進しています。

図表2-5-9

革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）のイメージ図



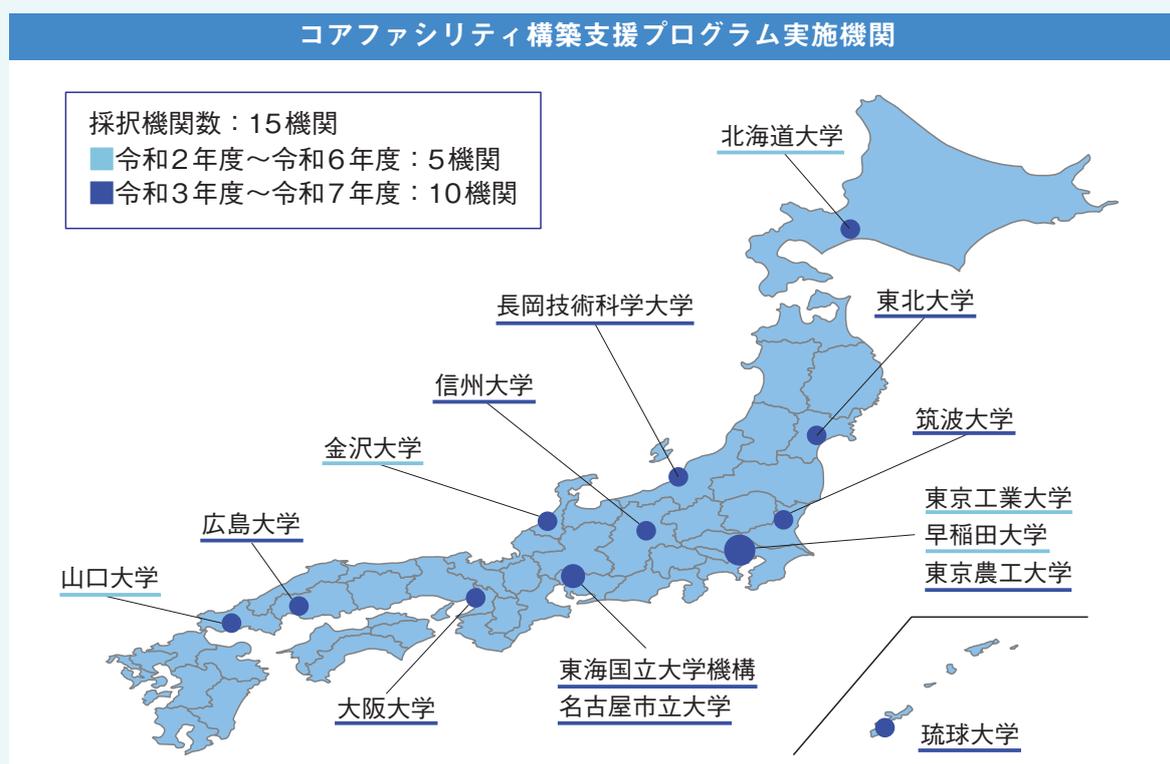
(iii) 材料分野における設備・データの共有と利活用

文部科学省では、これまで「ナノテクノロジープラットフォーム」により構築した全国的な設備共用体制を基盤として、令和3年度から、「マテリアル先端リサーチインフラ (ARIM)」を実施し、最先端装置の全国的共用、高度専門技術者による技術支援に加え、装置利用に伴い創出されるマテリアルデータを、研究者が利活用しやすいよう構造化し、全国に提供する取組を進めており、5年度よりデータ共用の試験運用を開始しています。

(ウ) コアファシリティ構築の支援

令和2年度から「先端研究基盤共用促進事業 (コアファシリティ構築支援プログラム)」として、研究機関全体で設備のマネジメントを担う統括部局の機能を強化し、学部・学科・研究科等の各研究組織での管理が進みつつある研究設備・機器を、研究機関全体の研究基盤として戦略的に導入・更新・共用する仕組みの強化 (コアファシリティ化) を推進しています (図表2-5-10)。

図表2-5-10 コアファシリティ構築支援プログラムの採択機関 (令和5年度)



(エ) 研究設備・機器の共用促進に向けたガイドライン

大学や研究機関等における研究設備・機器は、あらゆる学術研究活動及び科学技術・イノベーション活動の原動力となる重要な資源であり、我が国の研究力強化や、科学技術が広く社会に貢献する上で必要なものです。しかしながら、若手研究者等が必要な研究設備・機器にアクセスできず、自由に研究を進められない実態や、いまだに特定の研究室等に限って専用されている研究設備・機器も多い状況です。そのため、機関内の研究設備・機器の幅広い利用を可能とするとともに、機関外の第三者の利用も可能とする仕組みを構築し、経営戦略に基づく研究設備・機器の共用を含む戦略的なマネジメントを促進するため、令和4年3月に「研究設備・機器の共用促進に向けたガイドライン」が策定されました。本ガイドラインでは、共用を進めるポイントとして、例えば以下のような考え方が示されています。

- ・共用マインドセット改革：研究設備・機器を重要な経営資源と捉え、研究設備・機器を支える人材とともに戦略的に活用するため、機関の経営戦略における位置づけの明確化が求められます。
- ・共用システム改革：役員、研究者、技術職員、事務職員、URA等の多様なプロフェッショナルが連携して共用推進に協働する「チーム共用」を推進し、機関全体の研究設備・機器マネジメントを担う「統括部局」を確立することが重要です。
- ・戦略的設備整備・運用計画の策定：研究設備・機器における様々な現状を分析し、経営戦略を踏まえた戦略的設備整備・運用計画の策定が重要です。現在の資源の有効活用のみならず、将来の資源の有効活用につなげ、限りある資源の好循環を生み出すことが可能となります。
- ・人材の観点：技術職員は、研究設備・機器の維持管理に関して高度で専門的な知識や技術を持ち、研究者とともに

に課題解決を担う重要なパートナーです。共用化により研究設備・機器を集約的に運用することで、特定の設備の管理にのみ関わるのではなく、横断的に活躍の場を広げ、技術職員がその能力や専門性を最大限生かすとともに、技能の向上を図ることが可能となります。

- ・財務の視点：利用料金について見直すことも重要です。利用料金の設定にあたっては、必ずしも利益を上げる（儲ける）ことが目的ではなく、各機関における研究設備・機器の運営を、より持続的に維持・発展させていくにあたって必要なものとしてとらえることが重要です。

③大学等の教育研究環境を支えるインフラ整備

文部科学省では、大学等の教育研究環境を充実させるため、大学等に対する計画的な研究設備の整備・充実、ネットワークや図書館等の学術情報基盤の整備について支援を行っています。

教育研究活動の成果である論文や研究データ等の学術情報の公開とその利活用に関わるインフラの整備は、科学技術・学術の振興のための基盤と言えます。近年、電子ジャーナルの価格上昇に伴い、研究成果としての論文等の流通に支障が生じかねない状況の中、学術情報基盤を整備しながら科学技術情報の発信・流通を促進することの重要性が高まっています。

(ア) 学術情報基盤の整備・充実

学術情報ネットワーク（SINET）は、大学等の学術研究や教育活動全般を支える基幹的ネットワークとして、情報・システム研究機構国立情報学研究所（NII）により整備され、令和5年度末で国内の1,000以上の大学・研究機関等が接続しています。また、国際的な先端研究プロジェクトで必要とされる研究情報の流通を円滑に進めるため、米国や欧州など多くの海外研究ネットワークと相互接続しています。4年4月から、高速化、大容量化等を実現したSINETと、研究データの管理・共有・公開・検索を円滑に行うための研究データ基盤システム（NII RDC）を融合し一体的に運用する「次世代学術研究プラットフォーム」の本格運用を開始し、更なる高度化を進めています。

大学図書館は、大学における教育研究活動全般を支える学術情報流通の基盤としての重要な役割を担ってきました。具体的には、電子ジャーナルをはじめとする学術資料・コンテンツの充実、ラーニング・コモンズ^{*18}の設置等の学修環境の整備、機関リポジトリ^{*19}の構築・運用による学内教育研究成果の発信機能の強化等が挙げられます。

また、昨今の世界的な学術研究の潮流や教育研究におけるDXの進展を見据え、これからの大学図書館の在り方についても検討が行われています。令和5年1月に取りまとめられた「オープンサイエンス時代における大学図書館の在り方について」では、大学図書館自身のDXを推進する新たな「デジタル・ライブラリー」の実現を目指すことが示されました。これを踏まえ、「2030デジタル・ライブラリー」推進に関する検討会¹において、2030年に求められる大学図書館像と、その実現に向けて検討すべきコンテンツやサービス環境、人材育成などに関する審議が行われています。

(イ) 科学技術情報の発信・流通の促進

JSTは、科学技術情報の発信・流通促進に対する支援を行っています。具体的には、学協会等の刊行する学術誌等の発行支援のための電子ジャーナルプラットフォーム（J-STAGE）の整備、国内外の科学技術に関する文献、特許等、10種の科学技術情報をつなぎ、幅広い分野や業種で活用できる情報提供サービス（J-GLOBAL）、国内外の科学技術文献に関する書誌・抄録・キーワード等を、日本語で網羅的に検索・分析できる科学技術文献データベース探索サービス（JDream III）を行っています。また、日本初のプレプリントサーバー（Jxiv）を運用し、査読前論文を研究成果としていち早く科学コミュニティに流通させる取組を進めるなど新たな形での研究成果展開を促進しています。さらに、我が国の研究者、研究業績等情報を一元的に集積し、大学の研究者総覧の構築を支援する研究者総覧データベース（researchmap）を構築し、これらの科学技術情報の発信・流通を通じた研究環境の充実にも貢献しています。

(3) オープンサイエンスの推進

近年、社会のデジタル化に向けた動きと相まって、研究開発成果としての論文へのオープンアクセスと研究データのオープン化を目指す「オープンサイエンス」の概念が世界的にも急速な広がりを見せています。令和5年5月には、我が国でG7が開催され、広島首脳コミュニケではオープンサイエンスの推進について、仙台科学技術大臣コミュニケにおいてオープンサイエンスの拡大や即時オープンアクセスの支援について、それぞれ言及されました。これらを踏まえ我が国においても6年2月に「学術論文等の即時オープンアクセスの実現に向けた基本方針」が統合イノベーション戦略推進会議で決定しています。同基本方針では、公的資金による研究成果の国民への還元とともに、

*18 ラーニング・コモンズ：学習者の利用目的や学習方法に応じて、図書館の各種資料や情報機器を活用しながら、学習を進めるための総合的な学習環境。設備の利用だけでなく、学生の学習を支援する図書館職員によるサービスも含まれる。

*19 機関リポジトリ：大学等の教育研究活動によって生産された電子的な知的生産物を電子的に保存し、原則として無償で発信するためのインターネット上の保存書庫。

学術論文のオープンアクセス等に係る経済的負担の適正化、研究発信力の向上などの理念に基づいた方針が定められています。具体的には、2025年度から新たに公募を行う一部の競争的研究費を対象とした学術論文等の即時オープンアクセスの実現や、大学を主体とする学術出版社との交渉体制構築支援、学術論文及び根拠データの機関リポジトリ等の情報基盤への掲載等について記されています。

3 資金改革の強化

文部科学省では、国立大学法人運営費交付金や私立大学等経常費補助金等の基盤的経費を確保するとともに、科研費をはじめとした競争的研究費の拡充を図るなど、多様な研究資金制度の確保・拡充に努めています。

また、我が国の知の創出機能、科学技術・イノベーション創出力、人材育成機能の強化を図るため、大学改革と競争的研究費改革を一体的に推進しています。

(1) 基盤的経費の改革

①国立大学

各国立大学法人は、知識集約型社会において知をリードし、イノベーションを創出する知と人材の集積地点としての役割を担うほか、全国への戦略的な配置により、地域の教育研究拠点として、各地域のポテンシャルを引き出し、地方創生に貢献する役割を担うなど、社会変革の原動力となっています。我が国が知識集約型社会へのパラダイムシフトや高等教育のグローバル化、地域分散型社会の形成等の課題に直面する中、国立大学がSociety 5.0の実現に向けた人材育成やイノベーション創出の中核としての役割を果たすためには、教育研究の継続性・安定性に配慮しつつ、大学改革をしっかりと進めていく環境を整えていくことが必要です。

こうした国立大学の継続的・安定的な教育研究活動を支える基盤的経費である国立大学法人運営費交付金は、令和5年度予算において1兆784億円を計上しています。4年度に国立大学の第4期中期目標期間が始まるにあたり、配分に係る見直しを行い、各大学のミッションを実現・加速化するための支援を充実するとともに、改革インセンティブの一層の向上を図っています。

②国立研究開発法人

国立研究開発法人は、国家的又は国際的な要請に基づき、長期的なビジョンの下、民間では困難な基礎・基盤的

研究のほか、実証試験、技術基準の策定に資する要素技術の開発、他機関への研究開発費の資金配分等幅広い責務を有しています。文部科学省所管の八つの国立研究開発法人の主な財源となっている運営費交付金は、令和5年度予算において4,826億円を計上しています。国立研究開発法人は、そのミッションである研究開発成果の最大化を着実に実現するため、外部機関との積極的な連携・協力により、民間資金や寄附金なども含めた多様な財源を確保していくことが求められています。

(2) 公募型資金の改革

競争的研究費については、研究者の事務負担の軽減による研究時間の確保及び研究費の効果的・効率的な使用のため、研究費の使い勝手の向上を目的とした制度改善に取り組んでいます。研究者の事務負担を軽減し、研究時間の確保を図る観点から、従来の「競争的資金」に該当する事業とそれ以外の公募型の研究費である各事業を「競争的研究費」として一本化し、統一的なルールの下で各種事務手続の改善を図っています。

また、博士課程学生の処遇向上に向けて、競争的研究費における博士課程学生の活用に伴うRA経費等の適正な支出を促進しています。

(3) 国立大学改革と研究資金改革との一体的推進

「統合イノベーション戦略2019」（令和元年6月21日閣議決定）及び「統合イノベーション戦略2020」（2年7月17日閣議決定）に基づき、研究活動に従事するエフォートに応じ、研究代表者（PI）本人の希望により、競争的研究費の直接経費から研究代表者への人件費を支出可能としました。これにより、研究機関において、確保した財源を、研究に集中できる環境整備等による研究代表者の研究パフォーマンス向上、若手研究者をはじめとした多様かつ優秀な人材の確保等を通じた機関の研究力強化に資する取組に活用することができ、研究者及び研究機関双方の研究力向上が期待されます。また、研究者が研究プロジェクトに専念できる時間を拡充するため、所属研究機関において研究代表者が担っている業務のうち、研究以外の業務の代行に係る経費を支出可能とするバイアウト制度の導入を行いました。

文部科学省では、これらの取組を通じて、競争的研究費による研究成果の持続的創出を図るとともに、大学改革の鍵となるガバナンス及び人事給与等に係るマネジメントの強化を推進しています。

第5節 価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステム^{*20}の形成

国内外の知的資源を活用し、新しい価値の創出とその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、組織やセクター、さらには国境を越えて循環し、各々が持つ力を十分に引き出し、イノベーションが生み出されるシステム構築を進め、我が国全体の国際競争力を強化し、経済成長を加速させることとしています。

政府は、産学官連携の体制を強化し、企業から大学・国立研究開発法人等に対する投資額を令和7年度までに平成26年度の3倍に増やすことを目指すこととしています。この政府目標を踏まえ、文部科学省は経済産業省と共同して開催した「イノベーション促進産学官対話会議」において、産業界から見た、大学・国立研究開発法人が産学官連携機能を強化する上での課題とそれに対する処方箋を取りまとめた「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」（以下「ガイドライン」という。）を平成28年11月に策定し、「組織」対「組織」の本格的な連携体制の構築を促してきました。加えて、本取組を一層加速させるため、ガイドラインに基づく体制構築に向けて大学等においてボトルネックとなっている課題への処方箋や、産業界における課題とそれに対する処方箋を「追補版」として取りまとめ、令和2年6月に公表しました。さらに、4年3月にはガイドライン及び追補版の記載内容についての理解に資するため、実務者にとって実効性が高い具体的な手法や解釈を「ガイドラインを理解するためのFAQ」として整理するとともに、ガイドライン及び追補版の記載内容への

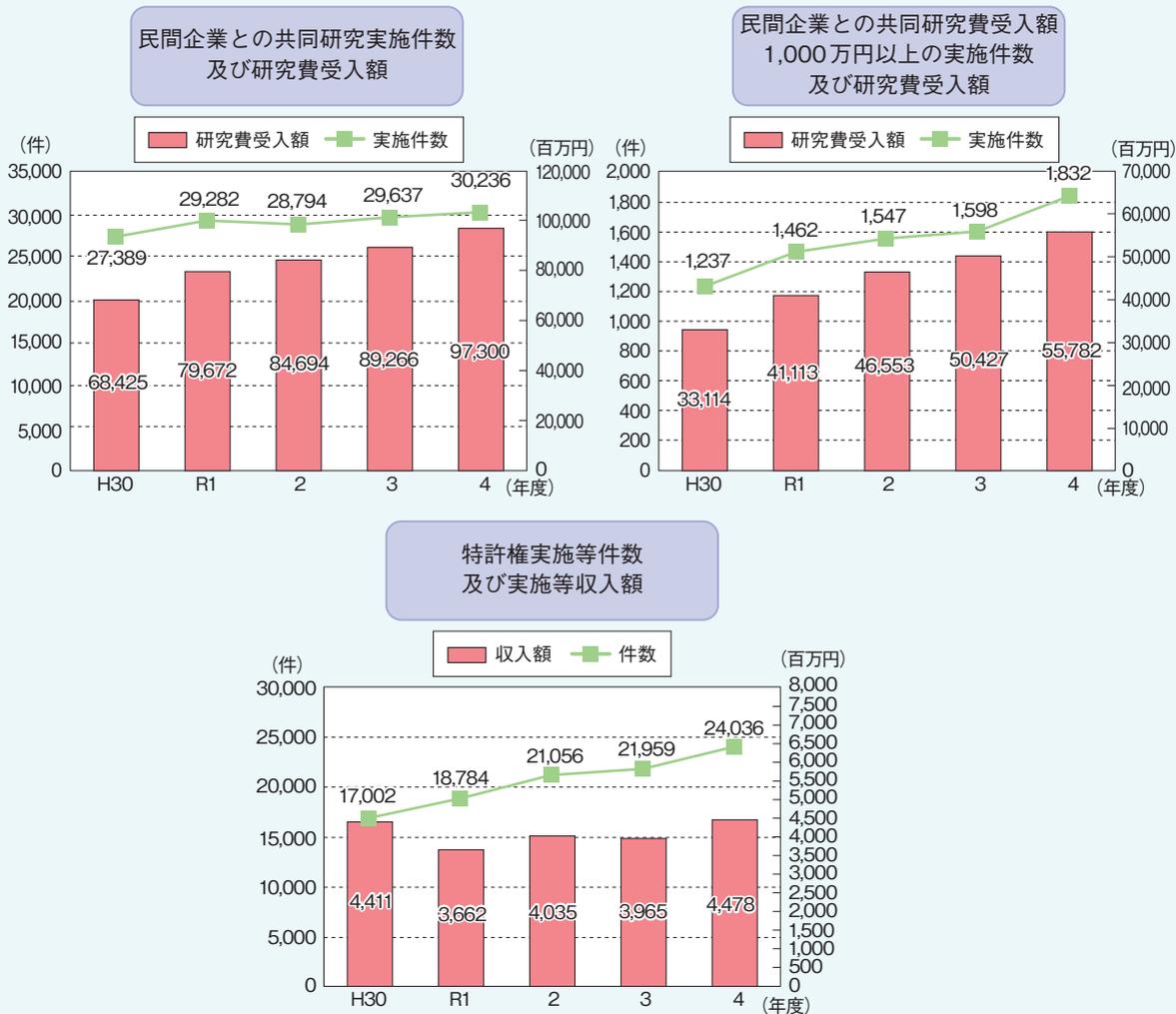
アクセス性を向上させるため、「ガイドライン検索ツール」として記載内容をデータベース化しました。5年3月には、ガイドライン、追補版、FAQの考え方を踏まえ、大学等の「知」の価値を評価・算出する方法を実務的な水準まで整理した「産学協創の充実に向けた大学等の「知」の評価・算出のためのハンドブック」を取りまとめました。さらに内閣府及び経済産業省とともに、ガイドラインの附属資料として、大学が有する多くのミッションの中でも、大学知財の社会実装機会の最大化及び資金の好循環を達成しようとする場合に必要となる、大学における知財マネジメント及び知財ガバナンスに関する考え方を示す「大学知財ガバナンスガイドライン」を取りまとめました。また、6年3月、一般社団法人日本経済団体連合会及び経済産業省と共同で「大学ファクトブック2024」を公表し、産学官連携活動に関する大学の取組の「見える化」を進めました。

平成16年4月の国立大学法人化以降、総じて大学等における産学官連携活動は着実に実績を上げています。令和4年度は、大学等と民間企業との「共同研究実施件数」は3万236件（前年度比2.0%増）、「研究費受入額」は約973億円（前年度9.0%増）と、前年度と比べて研究費受入額は増加しており、このうち1,000万円以上の「共同研究実施件数」は1,832件、「研究費受入額」は約558億円、また「特許権実施等件数」は2万4,036件になっており、これらも前年度と比べて着実に増加しています（[図表2-5-11](#)）。

*20 イノベーション・エコシステム：行政、大学、研究機関、企業、金融機関などの様々なプレーヤーが相互に関与し、絶え間なくイノベーションが創出される、生態系システムのような環境・状態のこと。

図表 2-5-11

大学等における共同研究実施件数等の実績



1 オープンイノベーションを推進する仕組みの強化

(1) 企業、大学、公的研究機関における推進体制の強化

平成30年度から「オープンイノベーション機構の整備」を開始し、企業の事業戦略に深く関わる（競争領域に重点）大型共同研究を集中的にマネジメントする体制の整備を通じて、大型共同研究の推進により民間投資の促進を図っています。

また、大学等の知財マネジメント力向上のための観点からは、技術移転機関（TLO：Technology Licensing Organization）との連携も一つの方策となります。TLOは、大学等の研究成果に基づく特許権等について企業に実施許諾を与え、その対価として企業から実施料収入を受け取り、大学等や発明者である研究者に研究資金として還元することなどを事業内容とする機関です。令和6年3月末時点で、31のTLOが、「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」に基づいて、文部科学省及び経済産業省の承認を受けています。

科学技術振興機構（JST）は、優れた研究成果の発掘・

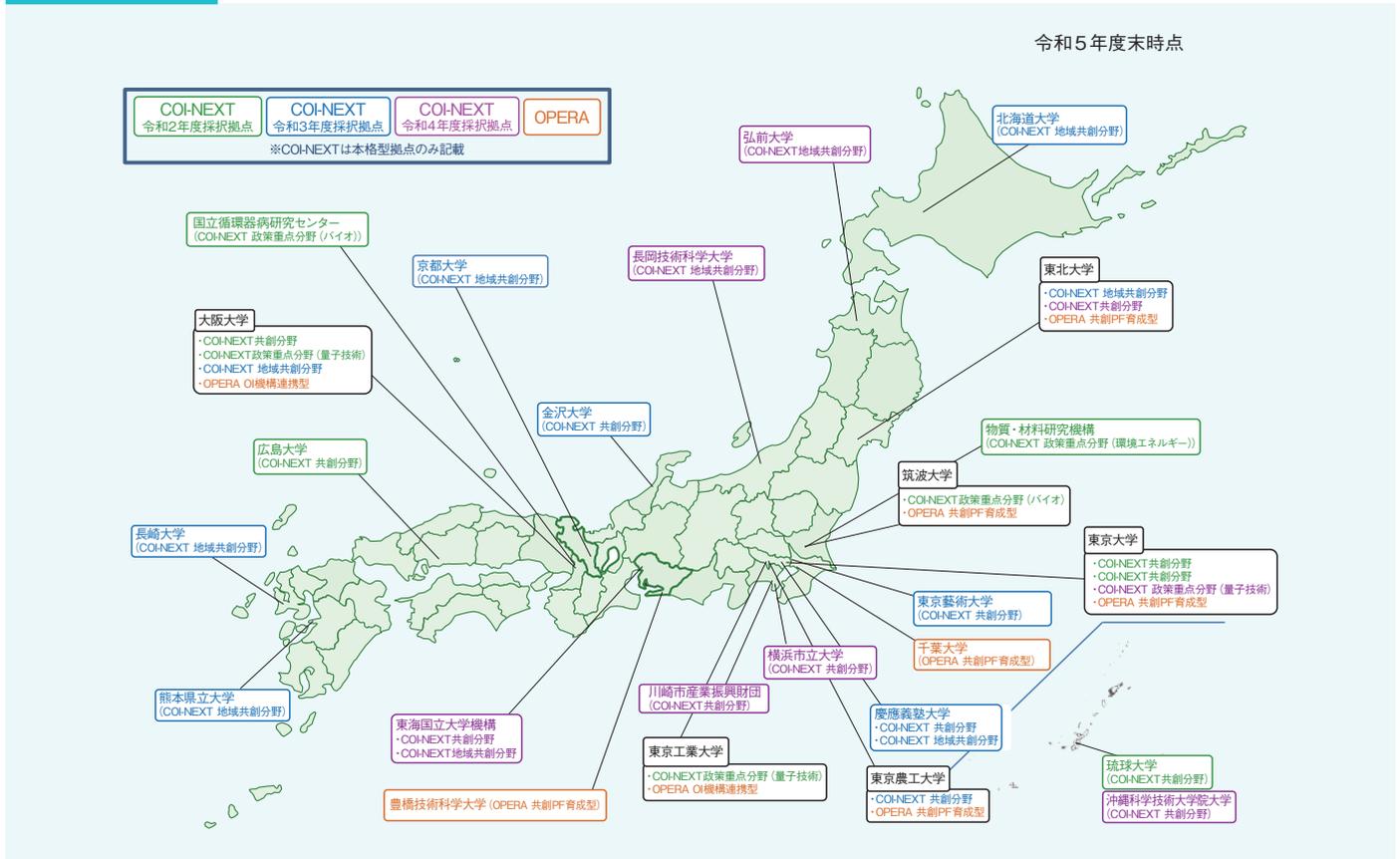
特許化を支援するために、一貫した取組を進めています。具体的には、「知財活用支援事業」において、大学等における研究成果の戦略的な海外特許取得の支援、各大学等に散在している特許権等の集約・パッケージ化による活用促進を実施するとともに技術移転人材の育成強化を図るなど、大学等の知的財産の総合的活用を支援しています。

(2) 人材、知、資金が結集する「場」の形成

科学技術によるイノベーションを効率的にかつ迅速に進めていくためには、産学官が協働し、取り組むための「場」を構築することが必要です。具体的には、JSTの「共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）」において、令和2年度から、国連の持続可能な開発目標（SDGs）にもとづく未来のありたい社会像の実現に向けた、バックキャスト型の研究開発を行う産学官共創拠点の形成を支援しています。現在、国の政策方針に基づき文部科学省が設定する「政策重点分野」、国レベルやグローバルレベルの社会課題の解決を目指す「共創分野」、地域が自立的に地域課題解決・地域経済発展を進めることができる持続的な地域産学官共創システムの形成を行う「地域共創分野」を設け、支

援を行っています。5年度は、価値の創出に向けた産学官共創の研究開発とそのマネジメントを推進する本格型において30件の拠点を支援しています（図表2-5-12）。

図表 2-5-12 共創の場形成支援 実施中拠点一覧



(3) 大学等の個別の研究成果の展開に対する支援

JSTは、大学等と企業との連携を通じて、大学等の研究成果の実用化を促進し、イノベーションの創出を目指すための「研究成果展開事業」を実施しています。具体的には、「研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)」において、多様な技術シーズの掘り起こしや、先端的基础研究成果を持つ研究者の企業探索段階から、中核技術の構築や実用化開発の推進等を通じた企業への技術移転までのハンズオン支援を実施しています。

令和5年8月24日から25日には、大学、公的研究機関、民間企業等の関係者が一堂に会する国内最大規模の産業界と大学等のマッチングイベントである「大学見本市2023～イノベーション・ジャパン」を東京ビッグサイトで開催しました。

(4) 民間の研究開発投資促進に向けた税制措置

民間企業の研究開発投資を維持・拡大することにより、イノベーション創出につながる中長期・革新的な研究開発等を促し、我が国の成長力・国際競争力を強化するため、企業等の試験研究費のうち一定割合に相当する金額が法人税額や所得税額から控除されます（研究開発税制）。

また、大学・研究機関の専門知識の活用を促進する観点から、企業等の試験研究費のうち、大学等との共同研究等に要した費用（特別試験研究費）については、より税額控除率の高い特例措置（特別試験研究費税額控除制度（オープンイノベーション型））を設けています。

令和5年度税制改正では、国内の既存企業とスタートアップとのオープンイノベーションを加速させるため、オープンイノベーション型において、共同研究等の対象となる研究開発型スタートアップの定義を見直したほか、質の高い研究開発を促進し、革新的なイノベーションを生み出す観点から、博士号取得者等を雇用した場合に、一定要件の下、その人件費の一部を税額控除する類型を新たに創設するなどの改正を行いました。

2 新規事業に挑戦する中小・ベンチャー企業の創出強化

(1) 起業家マインドを持つ人材の育成

文部科学省では、アントレプレナーシップ醸成促進事業等により、全国の大学等において希望するすべての学生等がアントレプレナーシップ教育を受講できる環境を整備し、これにより、我が国のスタートアップ創出力の強化に取り組んでいます。さらに、令和4年11月に「スタートアップ育成5か年計画」が策定されたことに伴い、将来設計の入り口である高校生等へのアントレプレナーシップ教育の拡大及び、その機運を高めるために起業家等をアントレプレナーシップを推進する大使として任命し、全国での活動を開始しています。

(2) 大学発ベンチャーの創出促進

文部科学省では、研究開発成果を核とした大学等発スタートアップの創出及び成長を支える施策を一体的に推進しています。

具体的には、JSTの「大学発新産業創出プログラム(START)」において、起業前段階から公的資金と民間の事業化ノウハウ等を組み合わせることにより、ポストコロナの社会変革や社会課題解決に繋がる新規性と社会的インパクトを有する大学等発スタートアップを創出する取組への支援を行うとともに、スタートアップ・エコシステム拠点都市において、大学等における実践的なアントレプレナーシップ教育や、大学・自治体・産業界のリソースを結集し、世界に伍するスタートアップの創出に取り組むエコシステムを構築する取組への支援を実施しています。加えて、国際市場への展開を目指すスタートアップ創出も含めて支援するギャップファンドプログラムや地域の中核大学等のスタートアップ創出体制整備等を推進するための基金を令和5年3月に創設し、スタートアップ創出の抜本的強

化に取り組んでいます。

さらに、「出資型新事業創出支援プログラム(SUCCESS)」では、JSTの研究開発成果を活用する大学等発スタートアップへの出資等を実施することにより、当該企業の事業活動を通じて研究開発成果の実用化を促進しています。

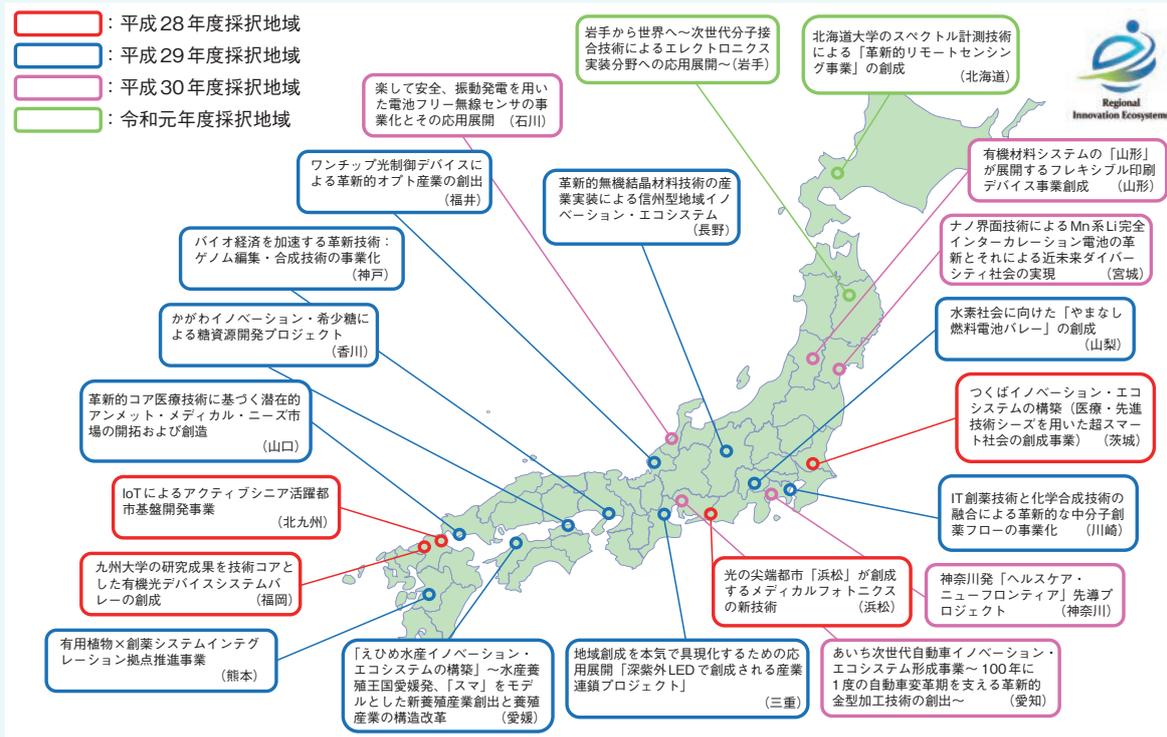
また、日本医療研究開発機構(AMED)においては、令和5年度補正予算において、大学発医療系スタートアップの起業に係る専門的見地からの伴走支援や非臨床研究等に必要な費用の支援、医療ニーズを捉えて企業を目指す若手人材の発掘・育成を実施するための基金を積み増し、「大学発医療系スタートアップ支援プログラム」を立ち上げました。

3 「地方創生」に資するイノベーションシステムの構築

地域における科学技術の振興は、地域イノベーションシステムの構築や活力ある地域づくりに貢献するとともに、我が国全体の科学技術の高度化・多様化やイノベーションシステムの競争力強化にも大いに貢献しています。

文部科学省に対しては、地域イノベーション・エコシステムの形成と地方創生の実現に向けて、イノベーション実現のきっかけ・仕組みづくりの量的拡大を図る段階から、具体的に地域の技術シーズ等を生かし、地域からグローバル展開を前提とした社会的なインパクトの大きい事業化の成功モデルを創出する段階へと転換が求められています。このため、文部科学省では、「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」により、全21地域において、地域の競争力の源泉となるコア技術等を核に、地域内外の人材や技術を取り込み、グローバル展開が可能な事業化計画を策定し、リスクは高いが社会的インパクトが大きい事業化プロジェクトを支援しています。(図表2-5-13)。

図表 2-5-13 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム採択地域一覧



第6節 科学技術・イノベーションと社会との関係深化

未来の社会変革や経済・社会的な課題への対応を図るには、多様なステークホルダー間の対話と協働（共創）が必要です。国、大学、公的研究機関及び科学館等が中心となり対話・協働の場を設けるとともに、研究の公共性を確保するなどの取組を進めています。

1 世界に先駆けた「Society 5.0」の実現

(1) 共創に向けた各ステークホルダーの取組

①日本科学未来館を通じた科学コミュニケーション

平成13年に開館し、科学技術振興機構（JST）が運営する日本科学未来館では、先端の科学技術と社会との関わりを来館者と共に考える活動を展開しており、目が見えない・見えづらい方の移動をサポートする目的で開発している自立走行型ナビゲーションロボット「AIスーツケース」など、IoTやAI等の最先端技術も活用した展示やイベント等を通じて、多層的な科学技術コミュニケーション活動を推進しています。また、我が国の科学コミュニケーション活動の中核拠点として、科学コミュニケーター^{*21}の養成や全国各地の科学館・学校等との連携を進めるとともに

に、令和4年度からは、探究・STEAM教育を社会全体で支えるエコシステムの1つとして、STEAM教育に資する新規常設展の制作など、STEAM教育の機能強化も図っています。

②社会課題等を解決する取組の支援

JSTは、科学技術・イノベーションと社会との課題について、多様な主体が双方向で対話・協働し、それらを政策形成や知識創造、社会実装等へと結びつける「共創」を推進しています。その活動の一環として、上述の日本科学未来館での取組に加え、日本最大級のオープンフォーラム「サイエンスアゴラ」を平成18年から開催する^{*22}とともに地域における共創活動を推進するため大学や自治体等が行う対話・協働活動を支援しています。また、社会技術研究開発センター（RISTEX）では、SDGsを含む社会課題の解決や新たな科学技術の社会実装に関して生じる倫理的・法制度的・社会的課題（ELSI）へ対応するため、人文・社会科学及び自然科学の様々な分野の研究者やステークホルダーが参画する「社会技術研究開発」を推進しています。研究開発プログラムのうち、社会的孤立・孤独の予

*21 科学コミュニケーター：科学技術と社会をつなぐ対話の場の設計・実施や、社会の様々なステークホルダーの協働を推進する人材
 参照：https://www.miraikan.jst.go.jp/aboutus/communicators/

*22 令和4年度は3年ぶりの実地及びオンラインのハイブリッド方式で開催。参照：https://www.jst.go.jp/sis/scienceagora/

防に関しては、令和4年12月に孤独・孤立対策推進会議で改定された「孤独・孤立対策の重点計画」における施策の一つとして位置づけられました。

③科学技術週間を通じた科学技術の理解増進

令和6年4月15日から21日まで、第65回科学技術週間が国立研究開発法人、地方公共団体、大学、科学館等の協力を得て開催されました。文部科学省では、大人から子供まで、広く科学技術に関する関心と理解を深めるため、学習資料「一家に1枚 世界とつながる“数理”」を制作し、全国の小中高校、大学、科学館・博物館等へ配布しました。

④全国各地への科学技術情報の発信

JSTは、科学に関するニュース、各研究機関等のプレスリリース、専門家によるコラムなど一般の方から専門家まで役立つ科学技術に関する最新情報を発信するウェブサイト「サイエンスポータル」*23を運営しています。また、時宜にかなったテーマを取り上げて、科学技術に関する身近な疑問や研究成果等をイラストや写真を使って分かりやすく解説し、読者の科学技術に対する関心を深めるため、サイエンスポータルに「サイエンスウィンドウ」というコーナー*24を設け、記事を掲載し、定期的に電子書籍として広く無料配信しています。また、探究・STEAM教育に資するべく、新たにSTEAM特設サイトを構築する予定です（令和6年6月に運用開始予定）。

（2）政策形成への科学的助言

①科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」

文部科学省では、客観的根拠（エビデンス）に基づいた合理的なプロセスによる科学技術・イノベーション政策の形成の実現を目指し、科学技術・学術政策研究所（NISTEP）、RISTEX及び研究開発戦略センター（CRDS）と協力しながら「科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進事業」を行っています。

具体的には、科学技術・イノベーション政策を科学的に進めるための研究人材の育成を行う基盤的研究・人材育成拠点の整備、公募事業による政策形成手法などの研究開発、「政策のための科学」に必要なデータ・情報基盤の構築などを一体的に推進しています。また、政策研究大学院大学（総合拠点）に設置した「科学技術イノベーション政策研究センター（SciREXセンター）」を中心として、東京大学、一橋大学、大阪大学、京都大学及び九州大学（領域開拓拠点）との連携協力・協働の下に中核的拠点機能を

整備し、エビデンスに基づいた科学技術・イノベーション政策を実践するための指標や手法等を開発しています。

②研究開発評価システムの改善及び充実

文部科学省では、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成28年12月21日内閣総理大臣決定）を受けて改定した、「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」（14年6月20日文部科学大臣決定、29年4月1日最終改定）に基づき、より一層実効性の高い研究開発評価を実施することで、優れた研究開発が効果的・効率的に行われることを目指しています。

NISTEPは、科学技術・イノベーションに関する政策形成及び調査・分析・研究に活用するデータ等を体系的かつ継続的に整備・蓄積していくためのデータ・情報基盤を構築し、また、調査・分析・研究を行っています。当該基盤を活用した調査研究の成果は、科学技術・イノベーション基本計画の検討をはじめ、文部科学省及び内閣府の各種政策審議会等に提供・活用されています。

（3）倫理的・法制度的・社会的取組

①生命倫理に関する問題への取組

近年のライフサイエンスの急速な発展は、人類の福利向上に大きく貢献する一方、人の尊厳や人権に関わるような生命倫理の課題を生じさせる可能性があり、関係府省において、必要な規制等を行っています。

ヒト受精胚等を用いる研究については、令和4年2月に総合科学技術・イノベーション会議において、①遺伝性・先天性疾患研究を目的とした新規作成胚にゲノム編集技術等を用いる研究、②ミトコンドリア病研究を目的とした新規作成胚に核置換技術を用いる研究を容認する旨見解を示した「〔ヒト胚の取扱いに関する基本的考え方〕見直し等に係る報告（第三次）～研究用新規胚の作成を伴うゲノム編集技術等の利用等について～」が取りまとめられました。これらの研究の適正な実施の確保を図るため、6年2月に文部科学省において「特定胚の取扱いに関する指針」等を改正するとともに、こども家庭庁、文部科学省及び厚生労働省において「ヒト受精胚を作成して行う研究に関する倫理指針（旧：ヒト受精胚の作成を行う生殖補助医療研究に関する倫理指針）」及び「ヒト受精胚の提供を受けて行う遺伝情報改変技術等を用いる研究に関する倫理指針（旧：ヒト受精胚に遺伝情報改変技術等を用いる研究に関する倫理指針）」を改正しました。

ヒトES細胞を用いる研究及びヒトiPS細胞やヒト組織幹細胞から生殖細胞を作成する研究については、引き続き

* 23 参照：<https://scienceportal.jst.go.jp/>

* 24 参照：https://scienceportal.jst.go.jp/gateway/gateway_cat/sciencewindow/

「ヒトES細胞の樹立に関する指針」等や「ヒトiPS細胞又はヒト組織幹細胞から生殖細胞の作成を行う研究に関する指針」に基づき、適正な実施の確保を図っています。

また、人を対象とする生命科学・医学系研究については、研究対象者の保護、適切な研究の推進の観点から必要な手続きを定めた「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」により、その適正な実施の確保を図っています。

②ライフサイエンス分野における安全の確保

遺伝子組換え技術は、人々にとって有用な技術であり、研究から産業まで広く利用されています。一方、生物多様性に対する影響を防止するため、文部科学省では、「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」（以下「カルタヘナ法」という。）に基づいて拡散防止措置等の必要な規制を行っています。現在、パンデミック時に遺伝子組換え研究が迅速に行われるよう、また、平時においても適正な手続きとなるよう、カルタヘナ法に基づく研究開発段階の大臣確認制度を見直す方向で検討を行っています。

2 研究の公正性の確保

研究不正は、科学への信頼を揺るがし、その発展を妨げる行為であり、絶対に許されるものではありません。文部科学省では、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」（平成26年8月26日文部科学大臣決定）を踏まえ、研究機関における不正防止等の取組の徹底を図るとともに、日本学術振興会（JSPS）、JST及びAMEDと連携し、研究機関による研究倫理教育の実施等を支援するなどの取組を行っています。

また、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」（令和3年2月1日改正文部科学大臣決定）に基づき、各研究機関における公的研究費の管理・監査体制の整備状況を毎年調査するとともに、必要に応じ、改善に向けた指導・措置を行うなど、公的研究費の不正使用の防止に向けた取組を行っています。

研究活動の国際化、オープン化に伴う新たなリスクへ適切に対応しつつ、必要な国際共同研究を進めていくために、令和3年4月に統合イノベーション戦略推進会議において「研究活動の国際化、オープン化に伴う新たなリスクに対する研究インテグリティ^{*25}の確保に係る対応方針について」が決定されました。これに基づき、大学・研究機関等への説明会や海外動向の調査を実施するとともに、大学・研究機関等における研修強化等の取組状況及び利益相反・責務相反に関する規程・組織の整備状況並びに研究資金配分機関等における取組状況を把握・公表しています。

第7節 科学技術・イノベーションの推進機能の強化

1 大学改革と機能強化

(1) 指定国立大学法人制度

平成28年5月の国立大学法人法の改正により、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、文部科学大臣が世界最高水準の教育研究活動の展開が相当程度見込まれる国立大学法人を「指定国立大学法人」として指定することができる制度を創設しました。この制度により、令和3年度までに10の国立大学法人を「指定国立大学法人」として指定しています。

(2) 大学ファンドによる支援

2000年代前半からの論文指標の低下等に見られるように、世界における我が国の大学の研究力は、相対的に低下傾向にあります。その背景には、欧米の主要大学が、自ら数兆円規模のファンドを形成し、その運用益を活用して、

研究基盤や若手研究者への投資を拡大していることが指摘されています。このような資金力の差を、各大学の力のみで直ちに解消することは困難であることから、国の資金を活用して10兆円規模の大学ファンドを創設し、令和3年度末からその運用を開始し、6年度中の支援開始に向けた準備を着実に進めているところです。

大学ファンドの支援対象となる国際卓越研究大学の選定に当たっては、令和4年11月に制度の意義、大学ファンドの支援対象大学の認定等に関する基本的な事項を定めた「国際卓越研究大学の研究及び研究成果の活用のための体制の強化の推進に関する基本的な方針」等に基づき、これまでの実績や蓄積のみで判断するのではなく、世界最高水準の研究大学の実現に向けた「変革」への意思（ビジョン）とコミットメントの提示に基づき、研究現場の状況把握や大学側との丁寧な対話を実施することとしています。

初回の公募を令和4年12月から5年3月で実施し、10

* 25 研究インテグリティ：研究の国際化やオープン化に伴う新たなリスクに対して新たに確保が求められる、研究の健全性・公正性を意味する。

大学の申請を受け付けました。そして、5年8月に有識者会議において、初回の公募における国際卓越研究大学の認定候補として、東北大学を選定しました。東北大学においては、工程等の一層の精査や明確化、必要なガバナンス体制の整備等を行っており、それらの状況について有識者会議で継続的に確認した上で、6年度中に文部科学大臣が認定・認可の可否を判断する予定としています。

これらの取組を通じ、大学自身の明確なビジョンの下、研究基盤の抜本的強化や若手研究者に対する長期的・安定的な支援を行うことにより、我が国の研究大学における研究力の抜本的な強化につなげていくこととしています。

(3) 地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージの取組

令和4年度第2次補正予算により、総合振興パッケージの主な支援策の一つとして、我が国全体の研究力の発展をけん引する研究大学群の形成のため、地域中核・特色ある

研究大学に対し、強みや特色ある研究力を核とした戦略的経営の下、研究活動の国際展開や社会実装の加速・レベルアップの実現に必要な環境構築の取組を支援する二つの事業に取り組んでいます。

具体的には、令和5年3月に日本学術振興会（JSPS）に造成した約1,500億円の基金によって実施する「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業（J-PEAKS）」において、研究力の向上戦略の企画・実行に必要な体制整備や設備等研究環境の高度化等を支援することとしています。5年12月には12件の大学を採択したところであり、6年度も公募を実施する予定です。また、文部科学省が実施する「地域中核・特色ある研究大学の連携による産学官連携・共同研究の施設整備事業」において、5年4月に30件の大学を採択し、研究力を生かした国内外の社会課題解決やスタートアップを含めた新産業創出等のイノベーション創出に必要な施設の整備を支援しています（[図表2-5-14](#)）。

図表2-5-14 地域中核・特色ある研究大学の振興 採択大学一覧

地域中核・特色ある研究大学強化促進事業（J-PEAKS）		地域中核・特色ある研究大学の連携による産学官連携・共同研究の施設整備事業	
国立大学 (9)		国立大学 (22)	
北海道大学 フィールドサイエンスを基盤とした地球環境を再生する新たな持続的食料生産システムの構築と展開		・弘前大学 ・山形大学 ・千葉大学 ・東京農工大学（電気通信大学） ・東京芸術大学（香川大学） ・新潟大学 ・長岡技術科学大学 ・金沢大学 ・山梨大学 ・信州大学 ・浜松医科大学 ・豊橋技術科学大学（静岡大学） ・滋賀大学（滋賀医科大学／京都女子大学／京都橋大学） ・神戸大学 ・島根大学 ・岡山大学 ・広島大学 ・愛媛大学（高知大学） ・九州工業大学 ・長崎大学（宮崎大学／鹿児島大学） ・熊本大学 ・総合研究大学院大学（高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所・物質構造科学研究所・加速器研究施設・共通基盤研究施設）	
千葉大学 免疫学・ワクチン学研究等を戦略的に強化し、成果の社会実装に繋げるとともに、取組を学内に横展開する		公立大学 (2)	
東京農工大学（電気通信大学／東京外国語大学） 西東京の三大学が食とエネルギー研究を海外展開し、国際イノベーション創出するための研究力強化を推進する		・横浜市立大学 ・大阪公立大学	
東京芸術大学（香川大学） アートと科学技術による「心の豊かさ」を根幹としたイノベーション創出と地域に根差した課題解決の広域展開		私立大学 (6)	
金沢大学（北陸先端科学技術大学院大学） 予測不可能な時代の社会変革を主導する文理医融合による非連続的なイノベーションを起こす世界的拠点の形成		・自治医科大学 ・慶應義塾大学 ・順天堂大学（山梨大学） ・藤田医科大学（浜松医科大学） ・立命館大学 ・沖縄科学技術大学院大学	
信州大学 水関連先端研究を核に、研究の卓越性、イノベーション創出、地域貢献を三本の矢として一体推進する		各採択における提案大学（連携大学）を掲載。このほかに参画機関あり。	
神戸大学（広島大学） バイオものづくりの卓越した基礎研究と社会実装の両輪で世界をリードするイノベーションを継続的に創出			
岡山大学 地域と地球の未来を共創し、世界の革新の中核となる研究大学			
広島大学（神戸大学） 放射光による物質の視える化技術を核とした半導体・超物質及びバイオ領域融合型産業集積エコシステムの実現			
公立大学 (1)			
大阪公立大学（長岡技術科学大学） イノベーションアカデミー事業の推進によるマルチスケールシンクタンク機能を備えた成熟都市創造拠点の構築			
私立大学 (2)			
慶應義塾大学（沖縄科学技術大学院大学） 智徳の協働で、多様な研究拠点を生み出し育む「土壌」を醸成し、比類なき研究で未来のコモンセンスをつくる			
沖縄科学技術大学院大学（慶應義塾大学、琉球大学） 【OIST-neXus戦略】国際卓越性追求、破壊的イノベーション創出、沖縄振興、ゲートウェイ機能強化			

2 研究開発法人制度改革と機能強化

平成26年に独立行政法人通則法が改正され、独立行政法人のうち、我が国における科学技術の水準の向上を通じた国民経済の健全な発展その他の公益に資するため研究開発の最大限の成果を確保することを目的とした法人が国立研究開発法人と位置付けられました（令和6年3月31日現在で27法人）。さらに、平成28年には「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」が成立し、国立研究開発法人のうち、世界最高水準の研究開発成果の創出・普及及び活用を促進し、イノベーションをけん引する中核機関として、物質・材料研究機構（NIMS）、理化学研究所、産業技術総合研究所が特定国立研究開発法人として指定されました。

また、「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」が平成30年度に改正され、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」への名称変更並びに出資等業務を行うことができる研究開発法人及びその対象となる事業者の拡大、研究開発法人等による法人発ベンチャー支援に際しての株式等の取得・保有の可能化等が規定され、令和2年度の改正で、出資可能な研究開発法人の更なる拡大及び出資先事業者において共同研究等が実施できる旨が明記されました（施行は3年4月）。さらに、本改正を受けて、同年4月に内閣府及び文部科学省において「研究開発法人による出資等に係るガイドライン」（平成31年1月17日内閣府科学技術・イノベーション推進事務局統括官、文部科学省科学技術・学術政策局長決定）を改定するとともに、令和3年9月に「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律（平成二十年法律第六十三号）第三十四条の六第一項第二号に掲げる者（資金供給等事業を行う者）に対する出資に関する認可基準」（平成31年4月22日文部科学大臣決定）及び「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律（平成二十年法律第六十三号）第三十四条の六第一項第三号に掲げる者（成果活用促進事業を行う者）に対する出資に関する認可基準」（平成31年4月22日文部科学大臣決定）を改定しました。これらの改正により、研究開発法人等を中心とした知識、人材、資金の好循環が実現され、科学技術・イノベーション創出の活性化のより一層の促進が期待されています。

さらに、新しい行政ニーズへの対応等の増大により業務運営の厳しさが増していることを踏まえ、研究基盤や人材の充実、相互の連携等による機能強化を図っていく必要があることから、令和6年3月に「国立研究開発法人の機能強化に向けた取組について」（令和6年3月29日関係府省申合せ）を策定しました。本申合せに基づき、国立研究開発法人が他の法人とも連携・協力しながら、柔軟な人事・

給与制度の導入や研修等の人材育成機会の確保に取り組むとともに、第三者機関や外部専門家等による客観的レビュー、適切なフォローアップ等を含む研究セキュリティ・インテグリティの一層の強化を図り、研究成果の社会実装に取り組んでいくこととしています。

3 科学技術外交の推進

（1）科学技術・イノベーション政策の戦略的国際展開

科学技術・イノベーションの領域が激化する国家間の覇権争いの中核となり、また、気候変動など世界全体が直面している様々な問題の現実化など、近年、国際社会の状況が著しく変化しています。こうした中で、我が国の国際競争力の維持・強化に資するため、また、国際頭脳循環を通じ我が国が世界の研究ネットワークの主要な一角に位置づけられ、国際社会における存在感を発揮するためには、科学技術・イノベーションの国際展開を戦略的に推進していくことが重要です。

このため、文部科学省では、地球規模課題の解決への貢献、我が国の科学技術水準の向上に資する国際共同研究等の推進や、国際的な人材・研究ネットワークの強化、STI for SDGsの推進等に取り組み、科学技術の戦略的な国際展開を一層推進しています。

（2）科学技術外交の推進のための取組

先進国との科学技術協力においては、我が国の科学技術水準の向上に資する国際共同研究等の推進によって、我が国の持続的な成長・発展を促すことが期待されています。また、新興国及び途上国との協力においては、各国で顕在化している地球規模課題の解決や相手国の人材育成、相手国・我が国の科学技術の発展による緊密な科学技術コミュニティの構築が期待されています。

我が国は、現在、世界48か国・機関と科学技術協力協定等を結んでいます。これらの国・機関とは、合同委員会の開催等を通じて互いの協力を深めています。文部科学省では、先進国から途上国までの多層的な国際ネットワークを発展させていくため、相手国・機関の特性や分野の特性に応じて多様で重層的な協力を推進しています。

①二国間・多国間の科学技術・学術協力

我が国の研究力向上等のために研究開発における国際ネットワークを強化するため、大学等における国際共同研究を強力に支援することが求められています。我が国では、二国間及び多国間の科学技術・学術協力を進めています。

(ア) 二国間の科学技術・学術協力

科学技術振興機構（JST）及び日本医療研究開発機構（AMED）では、政策上重要な科学技術分野において、国際共同研究を通じて我が国と欧米等科学技術先進国・地域のトップ研究者同士を結び付け、国際頭脳循環を推進する「先端国際共同研究推進事業/プログラム（ASPIRE）」を開始し、令和5年度に初の採択課題を決定しました。また、国が戦略的に諸外国との間で協力する研究分野を設定し、それに基づきイコールパートナーシップ（対等な協力関係）の下で国際共同研究を支援する「戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）」を実施しています。同年度には、JSTではアメリカ、イギリス、フランス、オーストラリア等と「新たな国際頭脳循環モード促進プログラム」、アメリカ、イギリスと「世界のトップ研究者ネットワーク参画のための国際研究協力プログラム（AdCORP）」、ブラジルとバイオテクノロジー/バイオエネルギー分野、フランスとエッジAI分野、カナダとWell Beingな高齢化のためのAI技術、AMEDではシンガポールとがん分野での研究協力を新たに開始しました。

AMEDでは、昭和40年に発足した日米医学協力計画に基づき、米国国立衛生研究所（NIH）とともにアジア地域にまん延する感染症の免疫領域の研究を進めています。JSPSでは、研究者の自由な発想に基づく共同研究・セミナー及び研究者交流を支援する「二国間交流事業」を実施し、二国間の学術協力を推進しています。

(イ) 多国間の科学技術・学術協力

JSPSでは、各国学術振興機関と連携して二国間・多国間の研究者による共同研究を支援する「国際共同研究事業」を実施しています。また、世界的水準の国際研究交流拠点や、アジア・アフリカ地域における諸課題解決に資する中核的な研究交流拠点を構築するため、我が国と世界各国の研究機関との協力関係に基づく共同研究・セミナー等の活動を支援する「研究拠点形成事業」を実施し、多国間における学術協力を推進しています。さらに、JSTは、「AJ-CORE」にて環境科学分野、「ベルモント・フォーラムCRA（共同研究活動）」で持続可能な消費と生産のシステム分野、「e-ASIA共同研究プログラム」でイノベーションのための先端融合分野及び代替エネルギー分野、「EIG CONCERT-Japan^{*26}」で原子レベルでの材料設計分野での研究協力を新たに開始しました。

(ウ) 国際的な枠組みにおける多国間の科学技術協力

(i) 経済協力開発機構（OECD）

OECDでは、閣僚理事会、科学技術政策委員会（CSTP）、デジタル政策委員会（DPC）、原子力機関

（NEA）、国際エネルギー機関（IEA）等を通じて、加盟国間の意見・経験等及び情報の交換、人材の交流、統計資料等の作成をはじめとした科学技術に関する活動が行われています。

(ii) ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム（HFSP）における協力

HFSPは、昭和62年6月のヴェネチア・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等を推進することを目的としています。日本・アメリカ・EU等の計17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ます。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ます。令和5年度までに本プログラムの研究費助成を受けた者の中から、本庶佑氏（平成30年ノーベル生理学・医学賞受賞）を含む28人のノーベル賞受賞者が輩出されるなど、本プログラムは国内外において高く評価されています。

②アジア諸国との協力

近年著しい成長を続けるアジア諸国との協力関係を強化するため、以下に挙げる国際的枠組みを通じて協力を進めています。

(ア) e-ASIA共同研究プログラム

文部科学省では、JST及びAMEDを通じ、アジア地域の研究開発力を強化するとともに、共通課題の解決を目指して3か国以上の多国間共同研究を行う「e-ASIA共同研究プログラム」を実施しています。同プログラムでは、「材料（ナノテクノロジー）」、「農業（食料）」、「代替エネルギー」、「ヘルスリサーチ（感染症、がん）」、「防災」、「環境（気候変動、海洋科学）」、「イノベーションに向けた先端融合」の七分野を対象にしています。

(イ) 東南アジア諸国連合（ASEAN）との協力

我が国とASEAN科学技術イノベーション委員会（COSTI）の協力枠組みとして、日・ASEAN科学技術協力委員会（AJCCST）が毎年開催されており、我が国では文部科学省を中心として対応しています。平成30年10月の第9回日・ASEAN科学技術協力委員会（AJCCST-9）で合意された「日ASEAN STI for SDGs ブリッジングイニシアティブ」の下、日ASEAN共同研究成果の社会実装を強化するための協力を継続しています。

加えて、2023（令和5）年度補正予算で、友好協力50周年を迎えたASEANとの関係強化を図るため、「日

* 26 EIG CONCERT-Japan：平成27年度から開始したJSTと欧州の複数の機関による共同公募等を通じた国際協力。FP7（FP7：Framework Programme 7。19年から25年の7年間で、総額500億ユーロを超える研究・イノベーション投資を実施）終了後、日本及び日本との協力に関心を持つ欧州諸国の研究支援機関が、共同公募等を実施するフレームワーク。EIG：European Interest Groupの略。

ASEAN 科学技術・イノベーション協働連携」事業を創設しました。ASEAN 諸国のニーズ等を踏まえつつ、国際共同研究及び人材交流・育成等を推進し、持続可能な研究協力関係の強化を図ります。

(ウ) アジア・太平洋地域宇宙機関会議 (APRSAF) 及び「センチネルアジア」プロジェクト

文部科学省では、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) とともに、アジア・太平洋地域での宇宙活動、利用に関する情報交換並びに多国間協力推進の場として、1993 (平成5) 年から毎年1回程度、同地域で最大規模の宇宙協力の枠組みであるアジア・太平洋地域宇宙機関会議 (APRSAF) を主催しています。2023 (令和5) 年は、インドネシア国立研究革新庁との共催によりインドネシア・ジャカルタにて APRSAF-28 が開催され、27 か国・地域から 544 名が参加しました。当該イベントでは、非宇宙分野を含む産業界や世代を超えた多くの参加者により宇宙産業の拡大や持続可能な宇宙活動の推進について議論されるとともに、APRSAF-26 で採択された名古屋ビジョンの実現に向けた APRSAF における各活動の進捗について確認されました。また、2005 (平成17) 年に開催した、第12回 APRSAF において、宇宙技術 (人工衛星による広域の画像取得) を活用したアジア・太平洋地域の自然災害管理への貢献を目的とし「センチネルアジア」プロジェクト*²⁷ が立ち上がり、同地域の自然災害による被害の軽減を目指した災害関連情報の共有などを行っています。現在は、宇宙機関だけでなく、防災関係機関と連携した活動とすることで、防災あるいは行政活動に必要な観測情報を防災関係機関へ直接届ける仕組みになっています。最近の具体的な事例としては、2023 (令和5) 年5月にミャンマーを襲来したサイクロン MOCHA の被害把握のため、ASEAN 人道支援調整支援センターからの緊急観測要請を受けて、センチネルアジアに加盟する JAXA やインド宇宙機関等の多くの宇宙機関が、地球観測データを提供しました。2024 (令和6) 年3月現在で、同プロジェクトには 29 か国・地域の 97 機関及び 17 国際組織が加盟しています。

(エ) アジア原子力協力フォーラム (FNCA)

内閣府が主導している FNCA では原子力研究開発利用を担当する各国の大臣級代表が集まり、FNCA の協力方策や各国の原子力政策について討議を行っています。それらの討議を踏まえ、文部科学省では、アジア諸国との原子力分野の協力を効果的に推進するため、日本の主導の下、放射線利用・研究炉利用等の分野における研究開発・基盤整備等の協力を実施しています。

③アジア、アフリカ及び中南米等の開発途上国との科学技術協力

我が国は、「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)」を通じて、アジア、アフリカ及び中南米等の開発途上国との科学技術協力を進めています。これらの国々のニーズを踏まえ、環境・エネルギー、生物資源、防災、感染症分野における地球規模課題の解決と将来的な社会実装に向けた国際共同研究を推進しています。具体的には、文部科学省、JST 及び AMED、外務省、国際協力機構 (JICA) が連携して、我が国の先進的な科学技術と ODA を組み合わせる形で本プログラムを実施しています。平成20年度から令和5年度までに、環境・エネルギー、生物資源、防災、感染症分野において、56 か国にて 191 件 (地域別ではアジア 102 件、アフリカ 48 件等) を採択しています。なお、平成27年5月に東京で開催されたグローバル・リサーチ・カウンシル (GRC) において、安倍晋三内閣総理大臣 (当時) がアフリカでの「顧みられない熱帯病 (NTDs)」に焦点を当てた国際共同研究を新たに開始することを表明したことを踏まえ、AMED は「アフリカにおける顧みられない熱帯病 (NTDs) 対策のための国際共同研究プログラム」を創設し、国際共同研究を実施しています。

令和元年8月には、第7回アフリカ開発会議 (TICAD 7*²⁸) の公式サイドイベントとして実施した「STI for SDGs (持続可能な開発目標達成のための科学技術イノベーション) についての日本アフリカ大臣対話」の開催を契機とし、JST は、日本と南アフリカを核として3か国以上の日・アフリカ多国間共同研究を行うプログラム「AJ-CORE (Africa-Japan Collaborative Research)」を創設し、これまでに 13 課題が採択されています。



タイ・バンコクにおける深刻な交通渋滞を解消するための「スマート交通戦略」の一環として開発した Smart Small Vehicle Service (SSVS) : SATREPS 「Thailand4.0 を実現するスマート交通戦略」(写真提供：中部大学)

* 27 参照 : <http://sentinel-asia.org/>

* 28 TICAD 7 : アフリカ開発会議 (Tokyo International Conference on African Development)。日本政府が主導し、国連、国連開発計画 (UNDP)、アフリカ連合委員会 (AUC) 及び世界銀行と共同で開催している首脳級の会議で、1993年に東京で開催して以来、7回目の開催。

④大規模な国際協力プロジェクトへの参画

技術の発展、研究の大規模化に伴い、先端分野での大規模な国際プロジェクトが増えており、我が国としても各国と協力し、積極的に取り組んでいます。

(ア) ITER計画等

ITER計画は、フュージョン（核融合）エネルギーの実現に向け、世界7極35か国の国際協力により実施されています。フランス・サン=ポール=レ=デュランス市カダラッシュにおいて核融合実験炉ITERの建設作業が本格化しており、我が国は、ITERの主要な機器の製作等を担当しています。また、日欧協力によりITER計画を補完・支援し、原型炉に必要な技術基盤を確立するための先進的研究開発である幅広いアプローチ（BA）活動^{*29}を青森県六ヶ所村及び茨城県那珂市で実施しています。その一環として建設したJT-60SAは2023（令和5）年10月に初めてプラズマを生成し、運転を開始しました。

(イ) 国際宇宙ステーション（ISS）計画

ISS計画は、日本・アメリカ・欧州・カナダ・ロシアの5極共同の国際協力プロジェクトです^{*30}。

2023（令和5）年度は、アジア・太平洋地域などの学生を対象とした「きぼう」船内ロボットを使用する第4回「きぼう」ロボットプログラミング競技会を開催し、12か国・地域から421チーム1,685人の学生が参加しました。このような取組を通じて、アジア・太平洋地域などの人材育成などに貢献しています。

(ウ) アルテミス計画

アルテミス計画は、火星探査を視野に入れつつ、月面の持続的な探査を目指すアメリカ主導の計画であり、日本、カナダ、欧州が参画する国際宇宙探査計画です。我が国は、2019（令和元）年10月に国際宇宙探査計画（アルテミス計画）への参画を決定しました後、アメリカ及びNASAとの間で協力内容の具体化や法的枠組みの整備等進めています^{*31}。

(エ) 国際深海科学掘削計画（IODP）

国際深海科学掘削計画（IODP）は、地球環境変動、地殻内部構造、地殻内生命圏等の解明を目的とした、日米欧主導の多国間国際共同プログラムで、2003年（平成15年）から2013年（平成25年）まで実施された統合国際深海掘削計画（前IODP）を引き継いで、2013年（平成25年）から2024（令和6）年までの予定で実施されています。我が国が提供し、科学掘削船としては世界最高レベルの性能を有する地球深部探査船「ちきゅう」及びアメリカが提供する掘削船を主力掘削船とし、欧州が提供する特定任務掘削船を加えた複数の掘削船を用いて世界各地の深海底の掘削を実施しています。なお、日欧の研究コミュニティにおいて、IODP終了後の科学掘削を国際的に進める新しいプログラムを、2025（令和7）年開始を目指して検討が進められています。

(オ) 大型ハドロン^{*32}衝突型加速器（LHC^{*33}）計画

現在、LHC計画においては、LHCの高輝度化（HL-LHC^{*34}計画）が進められています。

(カ) 国際科学技術センター（ISTC）

ISTCは、旧ソ連における大量破壊兵器開発に従事していた研究者・技術者が参画する平和目的の研究開発プロジェクトを支援することを目的として、1994（平成6）年3月に設立された国際機関です^{*35}。日本、米国、EU、韓国、ノルウェー、カザフスタン、アルメニア、キルギス、ジョージア、タジキスタンが参加しています。近年は、CBRN（科学・生物・放射性物質・核）分野の様々な地域の科学者らの研究活動等の事業を支援しています。

(キ) その他

国際リニアコライダー（ILC^{*36}）計画については、ヒッグス粒子の性質をより詳細に解明することを目指した国際プロジェクトであり、国際研究者コミュニティで検討されています。

* 29 参照：第2部第5章第3節■（1）

* 30 参照：第2部第5章第3節■（2）

* 31 参照：第2部第5章第3節■（2）

* 32 ハドロン：物質を構成している最小の単位である粒子の一種、クォークによって構成される複合粒子（陽子や中性子など）の総称。

* 33 Large Hadron Collider：欧州合同原子核研究機関（CERN）の巨大な円形加速器を用いて、宇宙創成時（ビッグバン直後）の状態を再現し、未知の粒子の発見や、物質の究極の内部構造の探索を行う実験計画であり、CERN加盟国と日本、米国等による国際協力の下で進められている。

* 34 High Luminosity-Large Hadron Collider

* 35 平成27年7月のロシア脱退に伴い、ISTC本部はカザフスタンに置かれ、同年12月には、「ISTCを継続する協定」に我が国のほか、アメリカ、EU及び欧州原子力共同体、ノルウェー、韓国、カザフスタン、アルメニア、キルギス、ジョージア、タジキスタンが署名し、平成29年12月に同協定は発効しました。

* 36 International Linear Collider