

第3章 我が国が直面する重要課題への対応

第1節 重要課題達成のための施策の推進

1 安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現

第4期基本計画において、目指すべき国の姿の一つに「安全かつ豊かで質の高い国民生活を実現する国」を掲げている。国民が将来にわたって安全かつ豊かで質の高い生活を送ることができるよう、大規模な自然災害や重大事故、テロ等から人々を守り、食料や水資源等の安定的確保を通じて人々の安全性の向上を図るとともに、人々の感性や心の豊かさを増進するための取組を進めることが重要である。

(1) 生活の安全性と利便性の向上

自然災害をはじめとする様々な災害、事故、犯罪等から人々の生活の安全を守り、人の健康保護や生態系の保全、さらに、安全性の向上と利便性及び快適性の向上を両立させるため、関係機関では以下のような取組を進めている。

① 地震、火山、津波、高波・高潮、風水害、土砂災害等に関する調査観測や予測、防災、減災、災害対応能力の強化に関する研究開発の推進

平成26年度は、8月の広島土砂災害、9月の御嶽山噴火、11月の長野県北部の地震等、日本各地において自然災害が発生した。海外では、平成26年（2014年）5月のアフガニスタンにおける大規模地すべり等、世界各地で自然災害により甚大な被害が生じている。こうした自然災害による被害を軽減するために、様々な自然災害に対応した防災科学技術の研究開発を推進していくことが重要である。

(i) 地震火山分野の研究開発の推進（文部科学省）

我が国の地震調査研究は、地震調査研究推進本部（本部長：文部科学大臣）の下、関係行政機関が密接に連携・協力しながら行われている。

また、新総合基本施策¹や調査観測の進展状況等を踏まえて、平成26年8月に「地震に関する総合的な調査観測計画」の見直しを行った。

¹ 「新たな地震調査研究の推進について―地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策―」（平成24年9月）

さらに、地震調査研究推進本部は、これまで地震の発生確率や規模等の将来予測（長期評価）を行ってきたが、東北地方太平洋沖地震のような多くの領域が連動して発生する巨大地震を評価の対象とできていなかったことから、評価方法を見直し、新たな評価方法について検討を進めている。平成26年4月には、「相模トラフ沿いの地震活動の長期評価（第二版）」について公表した（第2-3-1図）。

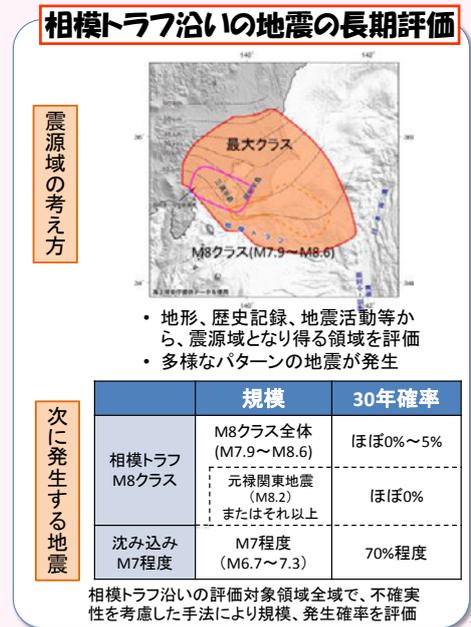
大学等の関係機関における地震火山観測研究に関しては、地震や火山噴火の発生予測だけでなく、強震動、津波、火山灰や溶岩の噴出などの災害誘因の予測の研究を行う「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画の推進について（建議）」（平成25年11月文部科学省 科学技術・学術審議会策定）に沿って研究を実施した。また、御嶽山の噴火を受けて、「御嶽山の噴火を踏まえた火山観測研究の課題と対応について」（平成26年11月、科学技術・学術審議会測地学分科会地震火山部会）が緊急的に取りまとめられ、今後の火山観測研究や火山人材育成の方向性が示された。本取りまとめにおいては、火山観測研究について、これまでの16重点火山を見直し、御嶽山を含む25重点火山とすることや、水蒸気噴火前の先行現象に関する研究の強化などを図ることとされている。これを踏まえ、文部科学省は平成26年度補正予算において、火山観測研究体制の強化を図るために必要な経費として、約21億円を計上した。

文部科学省は、首都直下地震等を対象とした「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト」、南海トラフ地震を対象とした「南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト」等、想定される地震が発生した際の社会的・経済的被害が大きい地域を対象とした調査研究を実施している。「南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト」では、南海トラフから南西諸島海溝域までの震源モデルを構築して地震・津波の被害予測とその対策、発災後の復旧・復興対策等を検討するなど、地域の特性に応じた課題に対する研究成果の活用を推進するため、防災・減災対策研究、構造探査・稠密地震観測、津波履歴調査やシミュレーション研究等を行った。また、「日本海地震・津波調査プロジェクト」では、太平洋側に比べて震源断層や津波波源に関する調査が遅れている日本海及びその沿岸を対象に、制御震源を用いた構造調査や津波堆積物調査等を実施し、震源断層モデルや津波波源モデルに関する研究を進めた。「地域防災対策支援研究プロジェクト」では、全国の大学等における防災研究の成果を一元的にまとめるデータベースの構築を進めた。さらに、地域の防災・減災対策への研究成果の活用を促進した。

また、阪神・淡路大震災以降、陸域において地震観測網の稠密な整備が進められてきた一方で、海域の観測網については、気象庁の東海・東南海沖ケーブル式常時海底地震観測システムなど、幾つかの観測網が敷設されていたものの、陸域の観測網に比べて観測点数が非常に少ない状況であった。

このため、文部科学省は、南海トラフ地震の想定震源域である熊野灘において、地震計、水圧計等を備えたリアルタイムで観測可能な高密度海底ネットワークシステムの本格運用を開始し、

■第2-3-1図／相模トラフ沿いの地震活動の長期評価（第二版）



資料：文部科学省作成

紀伊水道沖においても、同様なシステムの整備を行っている。さらに、今後も大きな余震や津波が発生するおそれがある東北地方太平洋沖地震の震源域周辺において、ケーブル式海底地震津波観測網の整備を行っている（第2章第1節1（3）参照）。

(ii) 防災科学技術の推進（防災科学技術研究所）

防災科学技術研究所は、Eーディフェンス等を活用した耐震工学研究や、次世代型高性能レーダを用いた高精度の降雨予測及び土砂・風水害の発生予測に関する研究、火山災害、雪害等の自然災害による被害の軽減に資する研究等を実施している。また、各種自然災害の情報を集約・活用するシステムの開発に関する研究等を推進している。平成26年度は、高感度地震観測網を用いて日本列島の高圧火山性流体の分布を推定するとともに、国土交通省のX R A I N¹で観測されたデータを用いて、広島市に集中豪雨及び土砂災害をもたらした積乱雲群の立体構造の把握等の研究開発を行った。

(iii) 地震観測・予測、津波予測、緊急地震速報等に関する研究（気象庁）

気象庁は、自らの地震観測施設の観測データと関係機関の観測データを併せて処理・分析し、その成果を関係機関へ提供している。緊急地震速報については、更なる高度化のための技術開発を防災科学技術研究所等と協力して進めている。

気象庁気象研究所は、津波災害軽減のための巨大地震の即時的規模推定や沖合の津波観測データを活用した津波予測の技術開発、緊急地震速報の精度向上のための震度予測手法に関する研究、東海地震予知技術の精度向上のための地殻変動の監視・解析技術に関する研究などを実施している。

(iv) 地殻変動の観測、解析及びその高度化（国土地理院）

国土地理院は、電子基準点²等によるGNSS³連続観測、超長基線電波干渉法（VLBI⁴）、干渉SAR⁵等を用いた地殻変動やプレート運動の観測、解析及びその高度化のための研究開発を実施している。さらに、平成21年度からは気象庁、平成22年度からは防災科学技術研究所、平成24年度からは、上記2機関に加え、産業技術総合研究所、神奈川県温泉地学研究所による火山周辺のGNSS観測点のデータも含めた火山GNSS統合解析を実施し、火山周辺の地殻変動のより詳細な監視を行っている。

(v) 海底地殻変動観測等の調査観測の推進（海上保安庁）

海上保安庁は、GPS測位と音響測距⁶を組み合わせた海底地殻変動観測⁶、海底地形や海域活断層等の調査を推進している。

1 X-band polarimetric (multi parameter) RAdar Information Network : XバンドMPレーダネットワーク

2 平成27年3月末現在で、全国に約1,300点

3 Global Navigation Satellite System

4 Very Long Baseline Interferometry : 数十億光年の彼方から、地球に届く電波を利用し、数千kmもの距離を数mmの誤差で測る技術

5 Synthetic Aperture Radar : 人工衛星（陸域観測技術衛星「だいち」は平成23年5月に運用停止）で宇宙から地球表面の変動を監視する技術

6 海上の測量船の位置をGPSによって精密に決定し、そこから海底に設置された基準点との距離を、音波を用いて測定することにより、海底の基準点の位置を測定する。

(vi) 火山の地質調査や活断層、津波堆積物調査等（産業技術総合研究所）

産業技術総合研究所は、防災等に資する地質情報整備のために、活断層・津波堆積物調査や活火山の地質調査を行い、その結果を公表している。

全国の主要活断層に関しては、分布位置や活動履歴を解明するために、陸域で5断層帯、沿岸海域で2断層帯の合計7断層帯の地質調査を実施した。また、深谷断層及び綾瀬川断層周辺を含め、関東平野においてより広い範囲で反射法地震探査の既存データの再解析により、地下構造の推定を継続して行った。そのほか、南海トラフ巨大地震の短期予測のために、地下水等総合観測点を引き続き運用・整備し、地下水位（水圧）、地下水温、地殻歪^{ひずみ}や地震波の測定を継続した。巨大津波及びそれを引き起こす地震活動の履歴を把握するために、日本海溝沿いの下北半島、三陸海岸、仙台平野、九十九里浜と相模トラフ沿いの房総半島南部、南海トラフ沿いの静岡県、紀伊半島、四国沿岸で地質調査を実施した。

活火山に関しては、火山噴火シナリオの高精度化のために、平成25～26年に噴火した西之島、口永良部島、御嶽山、阿蘇山と、活動が活発化している桜島において、噴出物調査、降灰観測並びに岩石学的解析を行った。また、今後監視・観測体制の充実が必要な富士山、八丈島及び恵山の噴火履歴調査を実施した。

活火山に関しては、火山噴火シナリオの高精度化のために、平成25～26年に噴火した西之島、口永良部島、御嶽山、阿蘇山と、活動が活発化している桜島において、噴出物調査、降灰観測並びに岩石学的解析を行った。また、今後監視・観測体制の充実が必要な富士山、八丈島及び恵山の噴火履歴調査を実施した。



活断層評価のためのトレンチ調査の様子
(小倉東断層：福岡県北九州市内)

提供：産業技術総合研究所

(vii) 波浪・潮位に関する観測や自然災害による被害軽減に向けた防災等に関する研究開発（国土交通省）

国土交通省は、港湾空港技術研究所等との相互協力の下、全国港湾海洋波浪情報網（NOWP HAS）の構築・運営を行っており、全国各地で観測された波浪・潮位観測データを収集し、ウェブサイトを通じてリアルタイムに広く公開している。平成26年度は、地震発生時に津波観測にも資するGPS波浪計の整備を推進した。

国土交通省国土技術政策総合研究所は、取り組むべき主要テーマの一つとして「防災・減災・危機管理」を掲げ、国土交通省本省関連部局と連携しながら、自然災害を防止・軽減するための施策の企画・立案や技術基準の策定に関する研究を行っている。具体的にはゲリラ豪雨に対応した土砂災害・都市水害対策、ICT等を活用した柔軟なポンプ運転による都市浸水対策等の「激甚化する災害への対応」、航空機搭載小型SARや既設カメラ・センサー等の技術を活用して災害発生直後の道路啓開¹やインフラ施設の復旧、TEC-FORCE活動等を支援する技術の開発等の「大規模地震後の初動対応の迅速化」、地震直後から使い続けることのできる建物の開発、津波を考慮した災害拠点建築物の設計法等の「津波・火災に強いまちづくり」、津波・高潮観測技術の高度化等の「高潮・津波への備え」に関する研究を行っている。

(viii) 激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究（土木研究所）

土木研究所は、地震、津波、噴火、風水害、土砂災害、雪氷災害等による被害の防止・軽減・

1 緊急車両等の通行のため、1車線でもとにかく通れるように早急に最低限の瓦礫^{がれき}処理を行い、簡易な段差修正により救援ルートを開けること

早期復旧に資する技術開発を行っている。平成26年度は、例えば、河川堤防の浸透対策と耐震対策を組み合わせた複合対策技術について研究を実施した。

(ix) 災害情報の集積・分析、災害時における訓練システム開発（消防庁）

消防庁は、東日本大震災における情報収集に関する課題を踏まえ、緊急消防援助隊の被災地への派遣など応急対応の担当者の判断を支援するための広域版地震被害想定システムを試作し、試験運用を開始した。また、東日本大震災や大規模水害時における応急対応の経験的知識を次の災害対応に活かすために、大災害時の部隊運用や住民への避難指示の出し方などの訓練に資する同時多発火災対応訓練システムや応急対応支援システムを開発している。



火災延焼シミュレーションの表示画面例
提供：消防研究センター

(x) 石油コンビナート等大規模火災対応のための消防ロボットの研究開発（消防庁）

消防庁は、東日本大震災におけるLPガスホルダーヤードでの火災・爆発に対して行った消火活動の困難さを踏まえ、消防隊がより安全な領域から簡単な操作をすることによって、自律的に活動できる消防ロボットシステムの研究開発を開始した。この消防ロボットシステムは、上空及び地上で稼働する複数のロボットが、分散・協調・連携し、相互に情報を共有し消火活動を行い、また、消防隊が必要とする情報を取得する。平成26年度は、消防ロボットシステムの構成を検討し、各ロボットの設計を行った。

② 火災や重大事故、犯罪への対策に関する研究開発の推進

警察庁科学警察研究所は、犯罪の捜査・予防の推進や事故の原因解明等のための各種研究を行っている。平成26年度には、大麻事犯捜査における科学的検査法の高度化に関する研究、加齢顔画像作製システムの開発に関する研究、機械事故鑑定のための有限要素法を用いた数値解析技術実用化の研究、対象者の特性に応じた効果的な取調べ手法に関する研究及び交通事故の原因解明のための路上工作物と自動車との衝突の鑑定手法の開発に関する研究を推進した。

文部科学省は、犯罪・テロ対策技術等の構築に資する科学技術について、関係府省の連携体制の下、ユーザーとなる公的機関のニーズに基づいた研究開発を実施し、実用化につなげるため、平成22年度から科学技術振興調整費(平成25年度以降は社会システム改革と研究開発の一体的推進)にて「安全・安心な社会のための犯罪・テロ対策技術等を実用化するプログラム」を実施している。

③ 人の健康保護や生態系の保全に向けた研究開発の推進

土木研究所は、人の健康保護や生態系の保全に向けて、水環境における環境汚染物のリスクの評価、その管理及び対策に関する研究を行っている。

海上技術安全研究所は、海洋環境の保全のため、ゼロエミッションを目指した環境インパクトの大幅な低減と社会合理性を兼ね備えた環境規制の実現に資する基盤的技術に関する研究を行っている。

④ 安全性の向上と利便性及び快適性の向上の両立に向けた研究開発の推進

(i) 交通・輸送システムの高度化及び安全性評価に関する研究開発

国民の身近な足としての交通・輸送機関の安全性・信頼性の回復は喫緊の課題であり、今後の航空交通の需要増加や交通機関のオペレーターのヒューマンファクター、車両運転者の「発見」、「判断」、「操作」に配慮して、予防安全を徹底するための新たな技術の活用を重点化して推進する必要がある。

警察庁、総務省及び国土交通省は、インフラ協調や車車間通信による安全運転支援システムの実用化に向けた取組を推進している。

国土交通省では、全国の高速度路上を中心として約1,600か所にITS¹スポットを整備し、平成23年から全国でITSスポットサービスを開始した。平成26年には、これまでのサービスに加え、経路情報や走行履歴などを活用して、様々な新しいサービスを導入する予定であるETC2.0サービスを開始している。

また、車両扉位置の相違やコスト低減等の課題に対応可能な新たなホームドアの開発など、鉄道分野における安全性の更なる向上に資する技術開発を推進している。

海上技術安全研究所は、海上輸送の安全確保のため、海難事故の大幅削減と社会合理性のある安全規制の構築による「安全・安心社会」の実現に資する研究を実施している。また、モーダルシフトの推進や移動の円滑化等に対応した海上物流の効率化、輸送システムの開発等に関する研究を行っている。

電子航法研究所は、航空交通の安全の確保と円滑化を図るために、航空路の容量拡大に関する研究開発、混雑空港の処理容量拡大に関する研究開発、空地を結ぶ技術及び安全に関する研究開発を重点的に実施している。

警察庁科学警察研究所は、平成26年度には、スマートフォンによるカーナビゲーション機能の安全性に関する研究を推進した。

(ii) 老朽化に対応するための住宅・社会資本ストックの高度化、長寿命化に関する研究開発の推進

土木研究所は、社会インフラの老朽化に対応するための効率的な維持管理に資する技術開発や、材料技術等の進展を踏まえた社会資本の機能の増進・長寿命化に資する技術開発を行っている。

総務省は、ICTを活用した社会インフラの効果的・効率的な維持管理を実現するため、センサ等で計測した歪^{ひずみ}、振動等のデータを、高信頼かつ超低消費電力で収集・伝送する通信技術等の研究開発を行っている。

国土交通省及び経済産業省は、社会インフラの維持管理及び災害対応に関して、その効果・効率の一層の向上のため、それらを支えるロボットの開発・導入を推進している。平成26年度には、国土交通省は、「5つの重点分野」(維持管理：橋梁^{きょうりょう}・トンネル・水中、災害対応：調査・応急復旧)に対応できるロボットを民間企業や大学等から公募し、産学官の有識者からなる「次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会」の下、応募のあった技術のうち101件65者について国土交通省の直轄現場等において検証・評価を実施した。経済産業省では、「インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト」を開始し、重点分野に対応したロボット等の開発を実施している。

1 Intelligent Transport System：高度道路交通システム

国土交通省国土技術政策総合研究所は、取り組むべき主要テーマの一つとして「インフラの維持管理」を掲げ、国土交通省本省関連部局と連携し、膨大な既存の住宅・社会資本ストックが老朽化する中、点検・補修・更新等を効率化・高度化し、安全に利用し続けるため、道路構造物の維持管理技術の開発、下水道管路調査の高速化・自動化・低コスト化技術の開発、河川構造物の維持管理技術の開発、港湾・空港の維持管理技術の開発等の研究を行っている。

(2) 食料、水、資源、エネルギーの安定的確保

日々の暮らしに不可欠な食料や水、資源やエネルギーの安全性を向上させつつ、安定的かつ継続的に供給していくため、関係機関は、以下のような取組を進めている。

農林水産省は、超多収性作物、不良環境耐性作物、高バイオマス量植物、飼料利用性の高い豚、繁殖性の高い牛等の作出に係る研究を行っている。加えて、食糧自給率の目標達成のため、品質や加工適性等の面で画期的な特性を有する食用作物及び飼料作物の開発や、国産飼料を用いた高品質な肉等の畜産物生産技術の開発に取り組んでいる。

また、鳥インフルエンザや口蹄疫等の重大家畜疾病のまん延のリスクや畜産農家の経済的損失を低減させるための防疫措置の高精度化及び効率化や農産物の生産・流通・加工工程における有害化学物質及び有害微生物のリスク低減のための技術開発に取り組んでいる。

このほか、健康長寿社会の実現のため、農林水産物・食品の機能性成分が有する疾病予防機能の科学的根拠の獲得手法や機能性成分を多く含む品種・栽培方法の開発を行うとともに、個人の健康状態等に応じた機能性農林水産物・食品の供給システムの開発等に取り組んでいる。

文部科学省は、海洋資源の安定的確保に向け、海洋鉱物資源の探査技術や、海洋生物資源の確保技術等の高度化を図る研究開発を推進している（本節4（2）参照）。また、低炭素社会の実現に向け、グリーンイノベーションの創出に大きく寄与する再生可能エネルギーや分散エネルギーシステムの革新的な技術の研究開発を推進している（第2章第2節1（1）、（2）参照）。

海上技術安全研究所は、海洋資源・エネルギー開発に係る基盤的技術の基礎となる海洋構造物の安全性評価手法及び環境負荷軽減手法の開発・高度化に関する研究を行っている。

経済産業省は、資源制約の克服と、環境と調和した持続的な循環型社会の形成を目指し、使用済み製品のリサイクルシステムの確立を図っている。具体的には、次世代自動車用使用済みリチウムイオン電池のリサイクル促進のため、使用済み電池について、回収システムの構築や、コバルトの抽出・回収技術の低コスト化等のための実証・技術開発に対する補助等を行った。

(3) 国民生活の豊かさの向上

科学技術による生活の質と豊かさの向上や、人々の感性や心の豊かさの増進に資するため、関係機関は、以下のような取組を進めている。

① 生活の質と豊かさの向上に向けた取組

総務省は、教育分野に関して、文部科学省との連携により、教育分野におけるICTの利活用を推進するため、福島県新地町、東京都荒川区、佐賀県の3地域12校において、クラウド等を活用して、学校・家庭を問わない継続した学習や、多種多様な端末に対応した低コストの教育ICTシステムを確立するための実証研究「先導的教育システム実証事業」を実施している。また、福祉分野に関して、高齢者・障害者の利便の増進に資する通信・放送サービスの開発を行うための通信・放送技術の研究開発を行う者に対し、当該研究開発経費の一部の助成を実施している。

医療・介護分野に関しては、地域の保有する医療・介護情報等を安全かつ円滑に流通させるための医療・介護情報連携基盤に関する実証等を実施している。行政分野に関しては、情報通信技術を用いた各地域における公共的な分野に関するサービスを向上させる取組の推進を図るとともに、クラウド環境下において団体間の円滑な業務データ連携を可能とするための連携データ項目や連携機能・方式等の検討・実証を実施している。

② 人々の感性や心の豊かさの増進に向けた取組

総務省は、我が国の放送コンテンツの海外展開の推進や、コンテンツ流通環境の整備、二次利用の拡大に向けた権利処理の円滑化に取り組んでいる。

■第2-3-2表／安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現のための主な施策（平成26年度）

府省名	実施機関	施策名
総務省	本省	スマートなインフラ維持管理に向けたICT基盤の確立
文部科学省	本省	日本海地震・津波調査プロジェクト
農林水産省	本省	食品の安全性と動物衛生の向上のためのプロジェクト
		農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業
		次世代型陸上養殖の技術開発事業
経済産業省	本省	次世代高度運転支援システム研究開発・実証プロジェクト
国土交通省	本省	港湾整備の計画・設計に関する研究
		建設技術の総合的研究開発（技術管理業務）（治水事業費）
		建設技術の総合的研究開発（技術管理業務）（道路整備費）
		治水事業の実施に係る研究開発等
	道路の技術（ITS等）に関する研究	
	国土地理院	基盤地図情報整備経費
	気象庁	緊急地震速報・津波観測情報の高度化
国土技術政策総合研究所	国土技術政策総合研究所	下水道施設の戦略的な耐震対策優先度評価手法に関する調査
		国際バルク貨物輸送効率化のための新たな港湾計画手法の開発に関する研究

2 我が国の産業競争力の強化

(1) 産業競争力強化に向けた共通基盤の強化

ものづくりは、我が国にとって、全産業の中で最も国際競争力を有し、かつ他の産業への波及効果が大きく、経済成長の原動力となるものであり、これまで、ものづくり技術の強化に向けた施策を積極的に講じてきた。しかしながら、東日本大震災の発生により、企業の研究開発及び生産活動が停滞し、製品・部材等の供給網（サプライチェーン）が大きな影響を受けるとともに、近年の円安や生産拠点の海外移転による産業の空洞化、企業の事業環境の悪化等による研究開発投資の縮小などへの懸念が広がっている。我が国がより一層の産業競争力を獲得し、持続的な経済成長を遂げていくため、ものづくりを支える強固なシステム、基盤の再構築を図るために必要な施策を講じていく必要がある。

総務省は、電波を利用した新産業の創出に向けて、新たな周波数需要に的確に対応するため、周波数利用の効率化や高い周波数への移行を可能とする技術の研究開発等を行っている。

文部科学省は、世界最先端の研究者やものづくり現場のニーズに応えられるオンリーワン、ナンバーワンの先端計測分析技術・機器の開発等を産学連携で推進している（本節5（1）参照）。

経済産業省は、産業競争力の強化を目指し、新たな産業の創出及び成長を支えるものづくりの共通基盤を構築するため以下のような研究開発等を推進している。

① 製造プロセスの基盤技術に関する開発

経済産業省は、軽量・高強度等の特徴があり、航空機や自動車等の構造材料として今後大幅な需要拡大が期待されている炭素繊維について、大学や炭素繊維メーカー等と連携し、二酸化炭素排出など環境負荷の低減と生産効率の大幅向上を両立させた従来と全く異なる製造プロセスの基盤技術の開発を実施した。

また、基盤技術を活用し、実用化に向けた生産基本技術に関する研究を実施した。

② 半導体技術に関する開発

経済産業省は、サーバー、PC、次世代自動車等の高度化・省エネ化に向けて、10nm台の半導体微細加工・製造技術、次世代半導体デバイスの集積化技術等の研究開発を行っている（第2章第2節1（2）参照）。

③ 省・脱レアアース・レアメタル支援

経済産業省は、ハイブリッド自動車や電気自動車等に用いられる高性能モーター等の高付加価値製品に必要不可欠なレアアース・レアメタルについて、資源ナショナリズムの高まりによる供給リスクに対応すべく、代替材料・使用量削減の技術開発を行っている。

平成26年度は、ピスマスやランタン等に関して民間企業における代替・低減技術の支援等を行うとともに、文部科学省と連携して資源の偏在性が高いジスプロシウム等のレアアースを使用しない磁性材料の開発等を進めた（第2章第2節1（3）参照）。

④ 中小企業における研究開発の促進に向けた取組

経済産業省は、平成26年度予算において、戦略的基盤技術高度化支援事業を措置し、「中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」（平成18年法律第33号）（以下、「中小ものづくり高度化法」という。）に基づく計画認定を受けた中小企業・小規模事業者が大学や公設試験研究機関等の研究機関等と連携して行う研究開発等を支援した。

また、平成26年6月に改訂した「日本再興戦略」改訂2014においては、「マーケットインの発想に基づく産学官連携による製品開発を促進するため、中小ものづくり高度化法の対象技術にデザイン等を追加するなど支援制度を見直す」よう指摘しており、これを受け、特定ものづくり基盤技術に商品の価値を高める技術を強力に支援するため「デザイン開発技術」を追加した（平成27年経済産業省告示第13、14号）。

⑤ 革新的な半導体製造プロセスの技術開発

経済産業省は、クリーンルームを不要とすることにより、半導体製造における大幅な省エネルギーを実現し、かつ小型の装置群を用いることで設備投資額が少なく済み、半導体の少量多品種生産に適した革新的製造プロセス「ミニマルファブ」の基礎技術の研究開発を行っている。

⑥ 地域オープンイノベーション促進事業

経済産業省は、各地方産業競争力協議会で特定された戦略分野に沿って、公設試験研究機関等に設備を導入し、中小企業の研究開発等の拠点となる支援プラットフォームの広域的な形成を支援している。

⑦ 中堅・中小企業の橋渡し研究支援制度の創設

中堅・中小・ベンチャー企業は特定の優れた技術を有していても、事業化を目指すためにはそれのみでは不十分なことがある。このため、優れた基盤技術等を有する機関がその技術の中堅・中小・ベンチャー企業に橋渡しすることにより、実用化を促進することが重要となる。そこで、中堅・中小・ベンチャー企業が、革新的な技術シーズを事業化に結び付ける「橋渡し」機能を有する機関の能力を活用して、共同研究等を実施する際に、新エネルギー・産業技術総合開発機構が支援をすることとしている。

⑧ 研究開発型ベンチャー企業への支援強化

我が国では、多くの技術シーズが存在しているものの、研究開発型の中小・ベンチャー企業等の創出・発展が不十分な状況となっている。

経済産業省は、このような状況を解決するため、海外からのベンチャーキャピタル等の誘致や日本のベンチャーキャピタル等の育成に係る施策とともに、研究開発型ベンチャーへの支援の施策を組み合わせることにより、我が国にベンチャー・エコシステムの構築を図っている。

(2) 我が国の強みを活かした新たな産業基盤の創出

近年、機械や自動車、電機等の最終製品の国際競争が激化する中、新たな付加価値の創出に向けて、ネットワーク基盤、次世代交通システム、スマートグリッド等の統合的システムの構築や、保守、運用までも含めた一体的なサービスの提供に向けた研究開発を、実証実験や国際標準化と併せて推進するとともに、これらの海外展開を促進している。また、サービス産業の生産性の向上に向けて、科学技術を有効に活用するための研究開発等の取組を推進している。さらに、新産業の創出とともに、経済社会システム全体の効率化を目指し、次世代の情報通信ネットワークの構築、信頼性の高いクラウドコンピューティングの実現に向けた情報通信技術に関する研究開発を推進し、これらの幅広い領域での利用、活用を促進している。

総務省は、ネットワークサービスの多様化や広域クラウドの進展等に対応するため、ネットワークの更なる大容量化や柔軟なネットワーク制御を実現するネットワーク基盤技術の研究開発を推進している。また、スマートグリッドに関して、地域レベルでの最適なエネルギーマネジメントを実現するため、各建物内における各種機器を遠隔で高精度かつ高信頼に制御するための通信プラットフォーム技術の研究開発等を行いつつ、国際標準化を推進している。さらに、情報通信研究機構が構築・運営している新世代通信網テストベッド（JGN-X）により、ICT人材育成、産業活性化、我が国の国際競争力の向上、国際連携の強化等を目的として、新世代ネットワーク技術や新しいアプリケーションなどの研究開発・実証実験を推進している。

経済産業省は、経済社会システム全体の効率化に向けた研究開発を推進している。具体的には、スマートコミュニティの構築に向けて、関連技術の開発・実証を推進している（第2章第2節1（1）参照）。

また、医療情報を活用した診断支援システム、環境・生態情報を活用した効果的な栽培システ

ム等、IT・データの利活用により、新たな付加価値・産業を創出する開発プロジェクトを実施した。

■第2-3-3表／我が国の産業競争力の強化のための主な施策（平成26年度）

府省名	実施機関	施策名
復興庁	本庁	東北復興再生に資する重要インフラIT安全性評価・普及啓発拠点整備・促進事業
総務省	本省	電波利用料財源電波利用技術の研究開発等に必要経費
		周波数逼迫対策技術試験事務等
		G空間プラットフォームの構築事業のうちリアルタイム情報の利活用技術に関する研究開発
		ICTイノベーション創出チャレンジプログラム
農林水産省	本省	次世代ITSの確立に向けた通信技術の実証
		革新的技術創造促進事業
		需要フロンティア拡大のための研究開発
経済産業省	本省	技術でつなぐバリューチェーン構築のための研究開発
		三次元造形技術を核としたものづくり革命プログラム(うち経済産業省直執行分)
		高機能JIS等整備事業
		ファインパブル基盤技術研究開発事業
		クリーンディーゼルエンジン技術の高度化に関する研究開発
	新エネルギー・産業技術総合開発機構	株式会社産業革新機構
		東北復興再生に資する重要インフラIT安全性評価・普及啓発拠点整備推進事業
		研究開発型ベンチャー支援事業
		三次元造形技術を核としたものづくり革命プログラム(うち新エネルギー・産業技術総合開発機構執行分)
		インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト(うち新エネルギー・産業技術総合開発機構執行分)
次世代素材等レーザー加工技術開発プロジェクト		

3 地球規模の問題解決への貢献

(1) 地球規模問題への対応促進

我が国の科学技術水準は世界的にも高く、大学や公的研究機関、産業界、さらには諸外国や国際機関と連携、協力し、地球規模で発生する様々な問題に対応するための研究開発などの施策を重点的に推進している。中でも大規模な気候変動に関しては、全球での観測や予測、影響評価を推進するとともに、大規模な自然災害等の対策に関する研究開発を推進するなど、気候変動への適応に向けた取組を実施している。また、新たな資源、エネルギーの探査や循環的な利用、代替資源の創出に関する研究開発や、新興・再興感染症に関する病原体の把握、予防、診断、治療に関する研究等を推進している。

① 気候変動に関する研究開発

(i) 地球観測等の推進

地球温暖化の状況等を把握するため、世界中の国や機関により、人工衛星や地上、海洋観測等による様々な地球観測が実施されている。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、それらの観測情報を結び付け、さらに、統合・解析を行うことで、各国における政策決定等の基礎としてより有益な科学的知見を創り出すとともに、その観測データ及び科学的知見への各国・各機関へのアクセスを容易にするシステムが重要である。「全球地球観測システム」(GEOS)は、このような複数のシステムから構成される国際的なシステムであり、その構築を推進する国際的な枠組みとして、地球観測に関する政府間会合(GEO)が設立され、平成27年(2015年)2月時点で184の国、機関等が参加している。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る。

a) 人工衛星等による観測

人工衛星による地球観測は、広範囲にわたる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あり、地球環境問題の解決に向けて、国内外の関係機関と協力しつつ総合的に推進している。

平成21年1月に打ち上げられた温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)は、地球温暖化対策の一層の推進に貢献することを目指して、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る。二酸化炭素及びメタンの全球の濃度分布、その季節変動を明らかにし、全球における月別及び地域別(亜大陸規模)の二酸化炭素及びメタンの吸収排出量の推定結果や、二酸化炭素濃度の三次元分布推定データを一般公開するなどの成果を上げている。平成26年度には、観測データの解析により、世界の大都市等はその周辺よりも二酸化炭素濃度が高い傾向が見られることを明らかにした。さらに、平成29年度打ち上げを目指し、観測精度の一層の向上を目指したGOSATの2号機の開発に平成24年度から着手している。これにより、温室効果ガスの多点観測データを提供し、気候変動の科学、地球環境の監視、気候変動関連施策に貢献すると同時に、大都市単位あるいは大規模排出源単位での二酸化炭素等の排出把握を行う。環境省は、関係府省及び機関と連携して、気候変動とその影響の解明に役立てるため、全球的な炭素循環に関する観測を推進している。具体的には、GOSATによる全球の二酸化炭素及びメタンの観測技術の開発に加え、航空機・船舶による観測、森林等における観測を継続的に実施している。また、国立環境研究所はGOSATデータの定常的な処理と処理結果の提供を行っている。

また、平成24年5月に打ち上げられた地球規模での気候変動・水循環メカニズムの解明を目的とした水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W¹)のデータは気象庁の数値予報システムで利用され、降水予測精度向上に貢献する等、気候変動分野における研究利用にとどまらず、気象予報や漁場把握などの幅広い利用分野で活用されている。

気象庁は、同観測データの利用による数値天気予報の降水予測精度及び海面水温・海水の解析精度向上を確認し、



水循環変動観測衛星「しずく」
(GCOM-W)

提供：宇宙航空研究開発機構

1 Global Change Observation Mission-Water

平成25年から、同庁で日々運用している数値天気予報システム及び海面水温・海水解析において「しずく」のデータを利用している。

このほかにも宇宙航空研究開発機構は、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS¹) (平成23年5月に運用終了) による観測を実施し、途上国の森林減少・劣化に由来する温室効果ガス排出の削減 (REDD+²) に関する研究などを行っている。平成26年5月には陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2) が打ち上げられ、平成26年8月の広島県で発生した土砂災害や9月の御嶽山の噴火等において、防災対応を担当する内閣府、国土交通省、火山噴火予知連絡会 (事務局：気象庁) 等から要請を受けて緊急観測を行い、防災関係機関等へ画像データを提供した。ALOS-2は、平成23年5月に運用を終了した陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS) のレーダ性能を飛躍的に向上させた後継機に当たる。今後も広域かつ詳細な被災地の状況把握や森林の観測を通じた、防災・災害対策や地球温暖化対策等の地球規模課題の解決への貢献が期待されている。また、米国地球観測衛星 (Aqua) に搭載した我が国の改良型高性能マイクロ波放射計 (AMSR-E³) (平成23年10月に運用終了、平成24年12月から部分的に観測再開) などから取得したデータの処理、提供を行っている。さらに、気候変動予測精度の向上や水循環変動メカニズムの解明等への更なる貢献のため、平成26年2月に打ち上げに成功した米国航空宇宙局 (NASA) との国際協力プロジェクトである全球降雨観測計画主衛星 (GPM主衛星) の運用、平成28年度打ち上げ予定の気候変動観測衛星 (GCOM-C) 等の研究開発を行うなど、人工衛星を活用した地球観測を推進している。

b) 電磁波センシングによる観測等

総務省は、複数の送受信局、受信局及び送信局で構成され、使用する周波数を増やすことなく高精度の三次元観測を可能とする協調制御型レーダーシステムの研究開発を実施した。また、総務省及び情報通信研究機構は、天候等にかかわらず災害発生時における被災地の地表状況を随時・臨機に把握可能な航空機搭載合成開口レーダ (P i - S A R 2) の研究開発を実施している。また、宇宙航空研究開発機構と共同で開発した国際宇宙ステーションの我が国の実験棟「きぼう」の曝露部^{ばくろ}に搭載された超伝導サブミリ波リム放射サウンダ (SMILES⁴) によって観測された大気組成に関する科学データ解析を進め、解析が終了したものから順次公開を進めている⁵。さらに、地球圏宇宙空間の電磁環境及び電波利用に関する研究開発を実施しており、宇宙・地球環境観測データの収集・管理・解析・配信を統合的に行ったほか、観測・センシング技術及び数値計算技術を高度化し、大規模データを処理するための宇宙環境インフォマティクス技術⁶の開発を進めている。

c) 地上、海洋観測等

海洋は地球温暖化等の地球環境変動に大きく関与しているため、継続的に調査を実施する必要がある。海洋研究開発機構は、観測ブイ等の技術開発を実施し、世界各地で観測を進めるととも

1 Advanced Land Observing Satellite

2 Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation - plus

3 Advanced Microwave Scanning Radiometer for EOS (Earth Observing System)

4 Superconducting subMillimeter-wave Limb-Emission Sounder：大気のリム (リム) の方向にアンテナを向け、超伝導センサーを使った高感度低雑音受信機を用いて大気中の微量分子が自ら放射しているサブミリ波 (300GHzから3,000GHzまでの周波数の電波をサブミリ波という。このうち、SMILESでは、624GHzから650GHzまでのサブミリ波を使用している。) を受信し、オゾンなどの量を測定する。

5 http://smilesnict.go.jp/pub/data/index_jhtml

6 宇宙環境に関するシミュレーションや観測から生成される大規模かつ多種多様なデータを処理し、情報を抽出するための技術

に、得られた結果を用いた予測・シミュレーションの研究を行っている。平成26年度には、温室効果ガスや大気汚染物質の大気中での寿命に大きな影響力を持つ「水酸基ラジカル」濃度について、独自の計算モデルと各種の観測データを組み合わせて総合的に評価を行ったところ、温室効果ガス排出量推定を見直す可能性が示唆された。また、文部科学省と気象庁は、世界の海洋内部の詳細な変化を把握し、気候変動予測の精度向上につながる高度海洋監視システム(アルゴ計画¹)に参画している。アルゴ計画は、アルゴフロートを全世界の海洋に展開することによって、常時全海洋を観測するシステムを構築するものであり、2015年(平成27年)2月時点で3,900台以上のアルゴフロートが投入されており、我が国はそのうち約200台を投入している。

気象庁は、大気や海洋の温室効果ガス、エアロゾルや地上放射、及びオゾン層・紫外線の観測や解析を実施しているほか、船舶、アルゴフロート、衛星等による様々な観測データを収集・分析し、地球環境に関連した情報の提供を行っている(第2章第2節1(3)参照)。

(ii) 気候変動適応に資する研究の推進

気象庁気象研究所は、エアロゾルが雲に与える効果、オゾンの変化や炭素循環なども表現できる温暖化予測地球システムモデルを構築し、気候変動に関する10年程度の近未来予測及びIPCCの排出シナリオに基づく長期予測を行っている。また、日本特有の局地的な現象を表現できる分解能を持った精緻な雲解像地域気候モデルを開発して、空間的にきめ細かな領域温暖化予測を行っている。

環境省は、地球温暖化の実態を解明し、科学的知見を踏まえた一層適切な行政施策を講じるため、環境研究総合推進費²等を活用し、現象解明、将来予測、影響評価及び対策に関する研究を総合的に推進している。環境研究総合推進費では、

- ・我が国やアジアにおける温暖化の影響を詳しく予測し、適応策により悪影響を回避・緩和することで安全・安心な気候変動適応型社会を実現することを目的とする、「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」(平成22～26年度)
- ・地球温暖化により世界や日本に生じるリスクとその不確実性を把握し、科学的にも社会的にも合理性の高い気候変動リスク管理戦略の考え方や選択肢を国民各層及び国際社会に対して提供することを目的とする、「地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究」(平成24～28年度)

等を実施した。

また、我が国における気候変動への適応策の着実な推進のため、平成24年度には、我が国における温暖化の影響に関する最新の科学的知見を取りまとめた「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート」を文部科学省、気象庁と共同で作成し、公表した。平成25年7月からは中央環境審議会地球環境部会の下に気候変動影響評価等小委員会が設置され、政府全体の「適応計画」策定に向けて、既存の研究による気候変動予測や影響評価等について整理し、気候変動が日本に与える影響の評価について審議が進められた。本内容については平成27年3月に意見具申として取りまとめられており、今後、この意見具申などを踏まえ、平成27年夏頃をめどに適応計画を策定していくこととしている。

1 全世界の海洋を常時観測するため、日本、米国等30以上の国や世界気象機関(WMO)、ユネスコ政府間海洋学委員会(IOC)等の国際機関が参加する国際プロジェクト

2 環境問題が人類の生存基盤に深刻かつ重大な影響を及ぼすことに鑑み、様々な分野における研究者の総力を結集して学際的、国際的な観点から総合的に調査研究及び技術開発を推進し、もって持続可能な社会構築のための環境保全に資することを目的とした政策指向型の競争的研究資金

農林水産省は、気候変動に対応した循環型食料生産等の確立を図るため、温室効果ガスの排出削減・吸収機能向上技術の開発、低投入・循環型農業の実現に向けた生産技術体系の開発、アジア地域熱帯林の森林減少・劣化対策支援システムの開発、温暖化の進行に適応した農林水産物の生産安定技術・品種の開発を推進した。

国土交通省国土技術政策総合研究所は、取り組むべき主要テーマの一つ「防災・減災・危機管理」の中で、近年増加傾向にある集中豪雨や局所的な大雨等の新たなステージに対応した防災・減災も課題として掲げ、ゲリラ豪雨に対応した土砂災害・都市水害対策、最大クラスの洪水に対応した河川氾濫対策、ICT等を活用した柔軟なポンプ運転による都市浸水対策等に関する研究を行っている。

② 資源やエネルギーの安定供給に向けた研究開発等

政府は、資源やエネルギーの安定供給に向けて、新たな資源、エネルギーの探査や循環的な利用、代替資源の創出に関する研究開発等を推進している（第2章第2節1（1）、（3）、本1節1（2）参照）。

③ 新興・再興感染症に関する研究等

文部科学省及び厚生労働省は、新興・再興感染症に関する病原体の把握、予防、診断、治療に関する研究等を推進している（第2章第3節1（1）参照）。

■第2-3-4表／地球規模の問題解決への貢献のための主な施策（平成26年度）

府省名	実施機関	施策名
環境省	本省	海底下CCS審査のための海洋環境把握等調査事業
国土交通省	国土技術政策総合研究所	水災害に対する観測・分析・予測技術の開発及び導入等

4 国家存立の基盤の保持

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る。このような研究開発については、国として、国家存立の基盤に関わる研究開発と位置付けて強力に推進している。なお、平成25年12月に閣議決定した「国家安全保障戦略」では、「我が国の高い技術力は、経済力や防衛力の基盤であることはもとより、国際社会が我が国に強く求める価値ある資源でもある。このため、デュアル・ユース技術を含め、一層の技術の振興を促し、我が国の技術力の強化を図る必要がある」との認識を示している。

（1）国家安全保障・基幹技術の強化

情報収集や通信をはじめ、国の安全保障や安全な国民生活の実現などにもつながる宇宙輸送や衛星開発及び利用に関する技術、地震や津波等の早期検知に関する技術、世界最高水準のハイパフォーマンス・コンピューティング技術等の研究開発を推進している。

原子力に関する研究開発については、東電福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、原子力災害からの復興に資する廃炉や除染に向けた研究開発などを実施している。また情報セキュリティについては、信頼性の高い情報セキュリティに関する技術の研究開発を推進している。

① 宇宙輸送システムや人工衛星などに係る宇宙開発利用

輸送技術は、衛星等の打ち上げを担う技術であることから宇宙利用の第一歩であり、希望する時期や軌道に衛星等を打ち上げる能力は自立性確保の観点から不可欠な技術基盤といえる。宇宙利用については、測位、通信・放送、気象観測等の分野において人工衛星を活用することで、更なる豊かな国民生活の実現に大きく貢献している。また、宇宙政策をめぐる環境変化を踏まえ、国家安全保障戦略に示された新たな安全保障政策を十分に反映し、また産業界の投資の「予見可能性」を高め産業基盤を維持・強化するため、今後20年程度を見据えた10年間の長期的・具体的整備計画として新たな「宇宙基本計画」を策定した（平成27年1月9日宇宙開発戦略本部決定）。本計画では、宇宙安全保障の確保、民生分野における宇宙利用の推進、宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化の三つを宇宙政策の目標として位置付けている。



新たな宇宙基本計画が決定

平成27年1月に宇宙開発戦略本部（本部長：安倍晋三内閣総理大臣）において、新たな宇宙基本計画を決定した。我が国の宇宙政策については、平成20年5月の宇宙基本法の成立後、宇宙開発利用に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、これまで平成21年6月、平成25年1月に宇宙基本計画を策定してきたところであり、今回で3回目の計画の策定となる。

新たな宇宙基本計画は、安全保障における宇宙の重要性の高まりや宇宙産業基盤強化の必要性の増大等、我が国の宇宙政策を取り巻く環境の急激な変化を踏まえ、産業界の投資の「予見可能性」を高め、産業基盤を強化するため、今後20年程度を見据えた10年間の長期整備計画として決定したものである。同計画では、「宇宙安全保障の確保」、「民生分野における宇宙利用の推進」、「宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化」の三つを新たな宇宙政策の目標として位置付けている。

宇宙安全保障の確保については、宇宙空間の安定的利用の確保の強化に取り組むとともに、測位、通信、情報収集等のための宇宙システムの確立を通じた宇宙を活用した安全保障能力の強化、さらには宇宙協力を通じた日米同盟等の強化を図ることとしている。民生分野における宇宙利用の推進については、国土強靱化等、宇宙を活用した地球課題解決と安全・安心で豊かな社会の実現や関連する新産業の創出を目指すこととしている。そして、産業・科学技術基盤の維持・強化については、宇宙産業の国外受注の獲得等に官民が一体となって取り組む等、宇宙産業関連基盤の維持・強化に取り組むとともに、宇宙航空研究開発機構等の関係機関が連携して科学技術基盤の維持・強化を目指すこととしている。

具体的には、人工衛星について、広域かつ詳細に自然災害時の被害状況等を観測することが可能な先進光学衛星をはじめとする光学・レーダ衛星を切れ目なく整備する等、防災・災害対策のみならず、エネルギー、気候変動、環境等の各種地球規模課題の解決に貢献する宇宙システムを着実に整備することとしている。また、輸送システムについては、我が国の基幹ロケットとして位置付けている、液体燃料ロケットのHⅡ-A/Bロケットと固体燃料ロケットのイプシロンロケットに加え、我が国の自立的な打ち上げ能力の拡大や打ち上げサービスの国際競争力の強化に貢献する、HⅡ-A/Bロケットの後継機である「新型基幹ロケット」の開発を着実に推進することとし、政府衛星を打ち上げる際には、これらの基幹ロケットを優先的に使用することとしている。

また、科学技術基盤の維持・強化については、宇宙航空研究開発機構や官民の関係機関が連携して研究開発を推進するとともに、出口に近い科学技術に限らず、長期的視点から革新的な技術シーズの創出を目指す先端的研究開発にも積極的に取り組むこととしている。その中で、我が国の宇宙科学・探査や有人宇宙活動は、これまでの様々なプロジェクトを通じて培った技術力や実績を元に、引き続き世界的な成果の創出や国際的な発言力の確保等を目指し、取組を進めることとしている。また、国際宇宙ステーション（ISS）計画についても、費用対効果を向上させつつ、我が国が引き続き宇宙分野での国際的な発言力を維持するために、将来の人類の活動領域の拡大に寄与し、技術蓄積や民間利用拡大の戦略的実施等が効率的・効果的に行うことを前提に取り組むこととしている。

新たな宇宙基本計画で位置付けた三つの目標の達成を下支えする科学技術が果たすべき役割は大きく、今後の我が国の更なる宇宙開発・利用の拡大に向けて、その取組をより一層推進していく。

宇宙基本計画(概要)

環境認識、目標、基本的スタンス

平成27年1月9日
宇宙開発戦略本部

○宇宙政策を巡る環境変化を踏まえ、「国家安全保障戦略」に示された新たな安全保障政策を十分に反映し、また産業界の投資の「予見可能性」を高め産業基盤を維持・強化するため、今後20年程度を見据えた10年間の長期的・具体的整備計画として新たな「宇宙基本計画」を策定する。

1. 宇宙政策を巡る環境認識

- ① 宇宙空間におけるパワー・バランス変化
 - かつての米ソ二極構造は多極構造へと転換
 - 宇宙活動国増加に伴い、商業宇宙市場が拡大
- ② 宇宙空間の安全保障上の重要性が増大
 - 国家安全保障戦略を踏まえ安全保障分野で宇宙を積極的に活用していくことが必要に
 - 日米宇宙協力の新しい時代が到来
- ③ 宇宙空間の安定利用を妨げるリスクが深刻化
 - 宇宙ゴミ(デブリ)が増え、対衛星攻撃の脅威も増大
 - これらのリスクに効果的に対処し宇宙空間の安定的利用を確保する必要
- ④ 地球規模課題解決に宇宙が果たす役割が増大
 - エネルギー、環境、食糧、自然災害等の地球規模課題が顕在化し国際社会にとって大きな脅威に
 - わが国も宇宙システムを活用し地球規模課題解決へ貢献する必要
- ⑤ 我が国宇宙産業基盤がゆらぎつつある
 - 自前で宇宙活動するため産業基盤は不可欠
 - しかし「投資の予見可能性」不足等の要因により事業撤退が相次ぎ、新規参入も停滞
- ⑥ 科学技術を安全保障・産業振興に活かす有機的サイクルが不在
 - 宇宙の安利用に関する研究開発や、民生宇宙分野の研究開発成果を産業振興に活用する取組が不十分

2. 宇宙政策の目標

- ① 宇宙安全保障の確保
 - ① 宇宙空間の安定的利用の確保
 - ② 宇宙を活用した我が国の安全保障能力の強化
 - ③ 宇宙協力を通じた日米同盟等の強化
- ② 民生分野における宇宙利用推進
 - ① 宇宙を活用した地球規模課題解決と安全・安心で豊かな社会の実現(国土強靱化等)
 - ② 関連する新産業の創出(G空間情報の活用等)
- ③ 産業・科学技術基盤の維持・強化
 - ① 宇宙産業関連基盤の維持・強化
 - ② 価値を実現する科学技術基盤の維持・強化

3. 宇宙政策の推進に当たっての基本的なスタンス

- 宇宙政策の目標のうち「宇宙安全保障の確保」を重点課題として位置付け環境変化等を配慮しつつ以下の3点を踏まえて宇宙政策を推進
- ① 宇宙利用による価値の実現(出口戦略)を重視
 - 安全保障や産業振興等の宇宙利用ニーズを十分吸い上げ、体系的に具体化・明確化
 - 宇宙システムが利用ニーズに対しどのように貢献するのかにつき事前に十分に検討
 - ② 予算配分に見合う政策効果の実現を重視
 - 政策項目ごとに今後10年の明確な成果目標を設定
 - 事前の検討のみならず事後の評価を徹底。検証・評価・改善のサイクルを回し、政策効果の最大限の発揮を追求
 - ③ 個々の取組の達成目標を固定化せず環境変化に応じて意味のある目標に
 - 環境変化や進捗状況の検証結果を踏まえ政策の達成目標を柔軟に見直し、新規施策を追加
 - 宇宙基本計画は「本文」「工程表」の二部構成とし「工程表」を毎年宇宙開発戦略本部で改訂し「常に進化し続ける宇宙基本計画」とする

宇宙基本計画(概要)

政策体系、具体的取組

平成27年1月9日
宇宙開発戦略本部

4. 具体的アプローチ(1) 目標達成に向けた政策体系

- ① 宇宙安全保障の確保
 - 準天頂衛星・日米衛星測位協力のSSA・日米SSA協力
 - デブリ除去技術
 - Xバンド防衛衛星通信網
 - 情報収集衛星
 - 情報型的小型衛星、早期警戒、日米MDA協力
 - 先進光学衛星、先進レーザ衛星、光テラ中継衛星等
- ② 民生分野における宇宙利用推進
 - 気象衛星ひまわり
 - GOSAT、環境観測衛星、資源探査衛星
 - 準天頂衛星、情報収集衛星
 - 先進光学衛星、先進レーザ衛星、光テラ中継衛星
 - 衛星測位情報とG空間情報の連携による自動化・無人化省力化の実現
 - リモートセンシング情報等のビッグデータ処理による新産業創出
- ③ 産業・科学技術基盤の維持・強化
 - 新型基幹ロケット、イプシロンロケット
 - 技術試験衛星
 - 政府が「工程表」に沿って着実に施策を実施。宇宙機器産業の事業規模として「官民合わせて10年間で5兆円」を目指し、その実現に向けた取組を進める
 - 利用ニーズを踏まえたJAXA・官民の研究開発により、科学技術・安全保障・産業振興の有機的サイクルを構築

4. 具体的アプローチ(2) 具体的取組

宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針		個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策	
衛星測位 <ul style="list-style-type: none"> ● 準天頂衛星7機体制の確立 ⇒ 平成29年度めど着手、平成35年度めど運用開始 	衛星リモートセンシング <ul style="list-style-type: none"> ● 情報収集衛星の機能強化・機数増 ● 即応型的小型衛星関連調査 ● 先進光学衛星 ⇒ 平成27年度着手、31年度めど運用開始 ● 先進光学衛星後継機 ⇒ 平成34年度めど着手、38年度めど運用開始 ● 先進レーザ衛星 ⇒ 平成28年度めど着手、32年度めど運用開始 ● 先進レーザ衛星後継機 ⇒ 平成35年度めど着手、39年度めど運用開始 ● ひまわり8号 ⇒ 平成27年夏めど運用開始 ● ひまわり9号 ⇒ 平成34年度めど運用開始 ● 静止気象衛星後継機 ⇒ 平成35年度めど着手、41年度めど運用開始 ● 温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT) ⇒ 2号機を平成29年度めど打上げ ⇒ 3号機を平成29年度めど着手、34年度打上げを目指す 	新規参入を促進し宇宙利用を拡大するための総合的取組 <ul style="list-style-type: none"> ● 「宇宙活動法」やリモートセンシングに関する法律等 ⇒ 平成28年通常国会提出を目指す 	宇宙システムの基幹的部品等の安定供給に向けた環境整備 <ul style="list-style-type: none"> ● 部品戦略を策定し関連計画に反映 ● 軌道上実証実験
宇宙輸送システム <ul style="list-style-type: none"> ● 新型基幹ロケット ⇒ 平成32年度の初号機打上げを目指す ● イプシロンロケット ⇒ 平成27年度高度化完了し次の検討着手 ● 射撃 	海洋状況把握 <ul style="list-style-type: none"> ● 早期警戒機能等 ● 宇宙システム全体の抗たん性強化 	将来の宇宙利用の拡大を見据えた取組 <ul style="list-style-type: none"> ● 真直がリビウラハルビクを契機に宇宙を活用した先進的実証実験を平成31年度に実施 ● LNG推進系の実証実験、再使用型宇宙輸送システムの研究開発、宇宙太陽光発電等 	宇宙開発利用全般を支える体制・制度等の強化策
衛星通信・衛星放送 <ul style="list-style-type: none"> ● 次期技術試験衛星 ⇒ 平成33年度めど打上げを目指す ● 光テラ中継衛星 ⇒ 平成27年度着手、31年度めど打上げ ● Xバンド防衛衛星通信網3号機 ⇒ 平成28年度めど着手 	早期警戒機能等	政策の推進体制の総合的強化	調査分析・戦略立案機能の強化
宇宙状況把握 <ul style="list-style-type: none"> ● SSA関連施設の整備及び政府一体の運用体制の確立 ⇒ 平成30年代前半までに構築 	国内の人的基盤の総合的強化、国民的な理解の増進	法制度等整備 (宇宙活動法、リモートセンシングに関する法律等〔再掲〕)	宇宙外交の推進及び宇宙分野に関連する海外展開戦略の強化
宇宙科学・探査、有人宇宙活動 <ul style="list-style-type: none"> ● 宇宙科学・探査ロードマップを参考にしつつ、今後10年の中で中型3機、小型5機を打上げ ● ISS・2020年まではこの2機に加入将来に波及性の高い技術で対応 ● 2024年までの探査については他国動向等も十分勘案し費用対効果等を総合的に検討 ● 国際有人探査・他国動向も十分勘案の上、外交、産業、費用等の観点から総合的に検討 	国際宇宙協力強化 <ul style="list-style-type: none"> ● 米、欧州、蒙州、ASEAN等 	「宇宙システム海外展開タスクフォース(仮称)」の立ち上げ <ul style="list-style-type: none"> ● 官民一体となって国際商業宇宙市場を開拓する枠組を平成27年度前半に構築 	

(i) 宇宙輸送システム

我が国の基幹ロケットであるH-II Aロケット、H-II Bロケット及びイプシロンロケットは、平成27年3月のH-II Aロケット28号機打ち上げ成功により、連続27機の打ち上げに成功しており、96%を超える打ち上げ成功率（33機中32機）を達成している。これに加え、我が国が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、平成32年の初号機打ち上げに向け、平成26年度から新型基幹ロケットの開発に本格着手した。



H-II Aロケット26号機（左）及び
イプシロンロケット試験機（右）の打ち上げ
提供：宇宙航空研究開発機構

(ii) 衛星による通信放送・観測監視システム

総務省と文部科学省とが連携し、大型衛星バス技術、大型展開アンテナ技術、移動体衛星通信技術等の開発・実証を目的とした技術試験衛星VIII型「きく8号」(ETS-VIII¹)や、ギガビット級の衛星インターネット通信技術等の開発・実証を目的とした超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS²)による実験を行っている。

測位衛星システムについては、総務省、文部科学省、経済産業省及び国土交通省等が連携し、山間地、ビル影等に影響されずに高精度測位等を行うことが可能な準天頂衛星初号機「みちびき」による実証実験等を行っている。また、内閣府は、平成24年度から、実用システムの整備を進めているところである。

衛星観測監視システムについては、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)を運用し、東日本大震災をはじめとする大規模自然災害の被災地の観測や防災機関等への観測画像の提供を行った。「だいち」は平成23年5月に運用を終了したが、「だいち」のレーダ性能を飛躍的に向上させた陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2)を平成26年5月に打ち上げ、同年11月からデータの通常配布を開始している。さらに文部科学省は、我が国の衛星を安定的に運用するため、地上からスペースデブリ(宇宙ゴミ)等を把握する宇宙状況監視システムの構築に向けた調査に内閣府・防衛省と共同で取り組むとともに、高感度な赤外線センサーの衛星への搭載技術の研究(防衛省と共同)、超低高度での衛星運用技術の実証等に取り組んでいく。

(iii) 宇宙の利用を促進するための取組

宇宙利用は、気象、通信・放送等の分野では既に国民の生活に浸透しているものの、その他の分野では、日常生活への定着や広範な利用が必ずしも十分ではない。このことを踏まえ、文部科学省は、人工衛星に係る潜在的なユーザーや利用形態の開拓等、宇宙利用の裾野の拡大を目的として、平成21年度に宇宙利用促進調整委託費を創設し、産学官の英知を幅広く活用する仕組みを構築した。これにより、防災、農林水産業、医療、教育等の分野において、宇宙利用産業のマーケット創出も視野に入れて、宇宙利用の促進に貢献する研究開発を引き続き行っている。

経済産業省は、我が国宇宙産業の基盤を強化するため、大型衛星に劣らない機能、低コスト、短納期を実現する高性能小型衛星、小型地上システム等の研究開発を進めている。また、衛星を

1 Engineering Test Satellite-VIII

2 Wideband InterNetworking engineering test and Demonstration Satellite

活用したりリモートセンシング（遠隔探知）技術を用いた鉱物資源探査等に資するセンサーの開発やデータ処理解析技術などの衛星利用技術の開発も進めている。

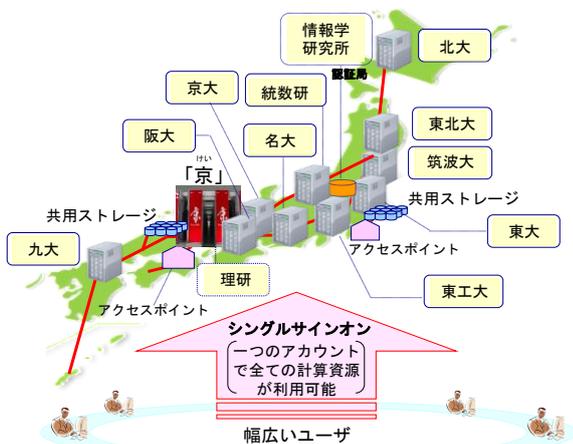
② 地震や津波等の早期検知に向けた海域における 稠密観測、監視に関する技術

文部科学省は、南海トラフ地震の想定震源域及び東北地方太平洋沖地震の震源域を中心とした領域において、海底地震津波観測網の運用や敷設を進めるとともに、それらを活用した地震・津波の早期検知に関する技術の高度化を行っている（第2章第1節1（3）、本節1（1）参照）。

③ 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（HPC I）の構築

スーパーコンピュータを用いたシミュレーションは、理論、実験と並ぶ現代の科学技術の第3の手法として最先端の科学技術や産業競争力の強化、安全・安心の国づくりに不可欠なものとなっている。スーパーコンピュータは、様々な分野の大規模な計算を超高速で処理し、地震・津波の被害予測など実験できないことを再現するとともに、自動車同士の衝突などの実験を代替することができる。

文部科学省は、世界最高水準の計算性能を有するスーパーコンピュータ「京」を中核とし、国内の大学等のスーパーコンピュータやストレージを高速ネットワークでつなぎ、多様な利用者のニーズに対応できる革新的な計算環境（HPC I：ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ）の構築を進めている。また、HPC Iを最大限活用し、(i) 画期的な成果創出、(ii) 高度な計算科学技術環境を使いこなせる人材の創出、(iii) 最先端コンピューティング研究教育拠点の形成を目指し、①医療・創薬、②物質・エネルギー、③防災・減災、④次世代ものづくり、⑤物質と宇宙の起源と構造の五つの戦略分野において研究開発及び計算科学技術推進体制の構築を推進している。



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(HPC I)のイメージ図
資料：文部科学省作成



スーパーコンピュータ「京」
提供：理化学研究所

平成24年9月末に供用を開始した「京」は、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」（平成6年法律第78号）（以下、「共用法」という。）に基づき、理化学研究所計算科学研究機構（兵庫県神戸市）が、利用者支援を行う登録機関である一般財団法人高度情報科学技術研究機構、ユーザーコミュニティ機関等から構成される一般社団法人HPC Iコンソーシアムと連携しつつ運用しており、これらの戦略分野を中心に画期的な成果を創出している。

例えば、分子レベルから心臓全体を精密に再現することにより、心臓の難病の一つである肥大型心筋症の病態解明を行ったほか、臨床現場とも連携し、治療法の検討や薬効評価などに貢献している。さらに、地球全体の雲の生成・消滅を詳細に計算できるモデルのシミュレーションによって、約2週間先の台風発生を予測できる場合があることが実証され、台風発生予測の更なる進展が期待される。今後も、新薬の開発プロセスの高度化、ものづくりの革新や物質と宇宙の起源の解明など様々な分野において、引き続き世界に先駆けた画期的な成果の創出が期待されている。

また、最先端のスーパーコンピュータは、科学技術や産業の発展などで国の競争力等を左右するため、各国が開発にしのぎを削っている。

文部科学省は、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、2020年をターゲットとし、世界トップレベルのスーパーコンピュータと、課題解決に資するアプリケーションを協調的に開発するプロジェクトに平成26年度から着手した。システム開発の基本設計を開始するとともに、アプリケーション開発については、有識者会議において、健康長寿、防災・減災、エネルギー、ものづくり分野等から九つの重点課題を選定した。

引き続き、システムとアプリケーションの協調的な開発を進め、社会ニーズに応えた世界を先導する成果を創出することで、課題解決、イノベーション創出に貢献することが期待される。

④ 原子力・核融合に関する研究開発

原子力に関する研究開発については、東電福島第一原子力発電所事故を踏まえ、原子力災害からの復興に資する廃炉や除染に向けた研究開発を推進するとともに、原子力の基盤と安全を支える研究開発や人材育成等に取り組んだ。また、エネルギー基本計画において、高いレベルの原子力技術・人材を維持・発展することが必要等とされていることを踏まえ、総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会の下に「自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ」が設置され、軽水炉安全技術・人材ロードマップの作成に向けた議論が行われた。「もんじゅ」については、エネルギー基本計画を踏まえ、実施体制の再整備等の克服しなければならない課題について対応を行った。核融合の研究開発についても必要な取組を実施した。さらに核不拡散・核セキュリティに関する技術等の研究開発についても必要な取組を実施した（高速炉サイクル技術、核融合の研究開発については第2章第2節1（1）を参照。核不拡散及び核セキュリティに関する技術開発については、本章第3節2（2）を参照）。

⑤ 情報セキュリティに関する研究開発の推進

官民における統一的・横断的な情報セキュリティ対策の推進を図るために設置された「情報セキュリティ政策会議」（議長：内閣官房長官）において決定した「サイバーセキュリティ戦略」（平成25年6月）や「情報セキュリティ研究開発戦略（改定版）」（平成26年7月）等に基づき情報セキュリティに関する技術の研究開発を推進するとともに、それらの研究開発等を担う情報セキュリティ人材の育成を推進している。

サイバーセキュリティ戦略等を踏まえ、総務省は、国内外のインターネットサービスプロバイダ、大学等の協力によりサイバー攻撃、マルウェア等に関する情報を収集するネットワークを国際的に構築し、諸外国と連携してサイバー攻撃の予兆を検知し、迅速な対応を可能とする技術について、その研究開発及び実証に取り組んでいる。さらに、近年増加している、官公庁・企業等が持つ機密情報の窃取を目的とする標的型攻撃に対処するため、利用者特性や組織内ネットワークの通信状況等から早期に攻撃を検知する技術の研究開発を実施している。

経済産業省は、平成25年4月から稼働している制御システムセキュリティセンター（宮城県多賀城市）において、制御システムのセキュリティ向上のための技術や制御機器の評価・認証を行うため、研究開発、国際標準化活動、評価・認証基盤整備、人材育成、普及啓発等を実施している。

⑥ 海洋資源・エネルギー開発に係る関連技術開発

世界的なエネルギー需要の増加により、海洋からの石油・天然ガスの生産量が増加しており、今後、海洋からの生産は沖合・大水深化の傾向が進んでいく。これに伴い、海底油田・ガス田の開発に必要な浮体式の海洋構造物の市場拡大が見込まれており、国土交通省は、今後、新たな需要が見込まれる浮体式洋上天然ガス生産貯蔵積出設備（FLNG）、大水深対応掘削プラットフォーム等に係る技術開発の支援等を行うことにより、海洋開発分野における市場拡大を図っている。

海上技術安全研究所は、海洋資源・エネルギー開発に係る基盤的技術の基礎となる海洋構造物の安全性評価手法及び環境負荷軽減手法の開発・高度化に関する研究を行っている。

（2）新フロンティア開拓のための科学技術基盤の構築

海洋、地球、宇宙等に関する統合的な理解、解明など、新たな知のフロンティアの開拓に向けた科学技術基盤を構築するため、理論研究や実験研究、調査観測、解析等の研究開発を推進している。

① 海洋分野の研究開発の推進

海洋は、その広大さとアクセスの困難さのために、人類にとって今もなおフロンティアであり、未知なるものを解明したいという知的欲求から、これまで海洋に関する様々な調査・研究が行われてきた。これらの取組により、未利用のエネルギー・鉱物資源の存在や、気候変動をはじめとする地球環境の変化への海洋の関連などが明らかとなってきた。このように、海洋の諸現象を解明し必要な技術的基盤を確保することは、地球環境問題の解決、海溝型巨大地震への対応、海洋資源の開発など、今後の人類の発展に深く関わる重要な課題の解決を図るためにも必要である。

（i）深海底における諸現象の理解のための研究開発

海洋研究開発機構は、大きな災害をもたらす巨大地震や火山噴火、津波等、深海底で生じる諸現象の実態を理解するため、研究船や有人潜水調査船「しんかい6500」、無人探査機を用いた地殻構造探査等により、日本列島周辺海域から太平洋全域を対象に調査研究を行っている。平成26年度には、大深度小型無人探査機「ABISMO¹」により採取した海洋表層から海溝底直上（水深10,257m）までの海水試料の分子生態解析及び化学解析を実施した結果、世界最深の海であるマリアナ海溝チャレンジャー海淵内の超深海（水深6,000m以深）中に、独自の超深海・海溝生命圏が存在することを世界で初めて明らかにした。

1 Automatic Bottom Inspection and Sampling Mobile

(ii) 海洋資源探査技術の研究開発

文部科学省は、海洋資源の探査を行うために必要な先進的・基盤的技術の開発及び開発した技術を用いた調査研究を行っている。平成20年度からは、「海洋資源利用促進技術開発プログラム」により、大学等の知見を活用し、海洋鉱物資源の賦存量をより広域かつ効率的、高精度に把握するためのセンサー等の技術開発を実施しており、平成25年度には、深海底において探査における実用性、有効性が実証された技術について、民間企業への技術移転等を目的とした実用化段階として「海洋資源利用促進技術開発プログラム海洋鉱物資源広域探査システム開発」に移行し、引き続き研究開発を行った。

海洋研究開発機構は、我が国周辺海域に眠る海底資源に関する調査研究を加速するために、海底地形や海底下構造の広域調査、自律型無人探査機（AUV¹）や遠隔操作型無人探査機（ROV²）等海中ロボットの複数運用による海底の精密調査等の実施が可能な海底広域研究船の建造を開始した。平成26年度には、AUVの複数運用を可能にする洋上中継器（ASV³）の海上試験を実施した。ASVは海中のAUVを海上から監視するとともに、海中の情報を洋上又は陸上へと中継して通信するために必要な機器である。本試験の成果は、今後海洋資源の探査や開発を行う上で効率的かつ広域の探査を実施する可能性を拓くとともに、深海での研究や開発に向けて貢献することが期待される。

総務省は、効率的な海洋資源調査に資するべく平成26年度から海洋資源調査のための次世代衛星通信技術に関する研究開発を開始し、地球局の小型化・省電力化技術、衛星自動追尾（揺れ対策）等の技術開発に取り組んでいる。

(iii) 海底下探査のための研究開発

海洋研究開発機構は、海底下に広がる微生物圏や海溝型地震の発生メカニズム、新しい海底資源等を解明するため、地球深部探査船「ちきゅう」の掘削技術や海底ケーブルネットワークを用いたりリアルタイム観測技術等の開発を進めるとともに、それら技術を活用した調査・研究を実施している。平成26年度は、伊平屋北海丘の海底下鉱体とその源となる海底下熱水域分布の把握を目的とした科学掘削調査を実施した。本調査ではドリルパイプの先端近くに物理計測センサーを搭載し、掘削と同時に孔内で各種計測を行う掘削同時検層を行ったところ、沖縄海域で発見された中では最大の熱水溜まりを形成している可能性が示された。また、掘削同時検層データから推定される海底熱水鉱床の母体となる試料を得ることに成功し、油田開発で用いられてきた掘削同時検層が、海底熱水鉱床の開発に応用可能な新しいツールとなる可能性を示した。本成果は内閣府の戦略的イノベーション創造プログラムによる課題「次世代海洋資源調査技術」における「海洋資源の成因に関する科学的研究」にも活用されている。

(iv) 海洋生物資源確保技術の研究開発

近年、地球温暖化、海洋環境破壊、乱獲等による海洋生物への様々な影響が顕在化してきており、海洋生物多様性の保全や海洋生物資源の持続可能な利用の実現が重要な課題となっている。このため、文部科学省は、海洋資源利用促進技術開発プログラムにおいて、海洋生物の生理機能を解明し、革新的な生産につなげる研究開発や生態系を総合的に解明する研究開発を行うととも

1 Autonomous Underwater Vehicle
2 Remotely Operated Vehicle
3 Autonomous Surface Vehicle

に、科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業において、海洋生物の観測・モニタリング技術の研究開発等を行っている。

② 宇宙分野の研究開発の推進

人類の未知のフロンティアの探求は「宇宙がどのように成立し、どのような法則によって支配されているのか」を知るための高度な知的活動であるとともに、宇宙開発に新しい芽をもたらす可能性を秘めた革新的・萌芽的^{ほふが}な技術の源でもあり、宇宙開発利用の基盤を支えるものとして、我が国の宇宙開発利用の発展のために必要なものである。

また、宇宙空間という特殊な環境を利用した研究成果の創出、新たな科学的知見の獲得、その成果を活用した技術による新たな産業活動の発展も期待されている。

(i) 太陽系探査、宇宙天文観測

宇宙科学の分野においては、宇宙航空研究開発機構が中心となり、世界初のX線の撮像と分光を同時に行う人工衛星の開発・運用や小惑星探査機「はやぶさ」による太陽周回天体からの試料回収など、X線・赤外線天文観測や月・惑星探査などの分野で世界トップレベルの業績を上げている。平成22年6月に地球に帰還した「はやぶさ」が持ち帰った小惑星「イトカワ」のサンプルは、国際公募により優れた研究提案を選定して研究を進めている。また、平成26年12月に打ち上げた「はやぶさ2」や欧州宇宙機関との国際協力による水星探査計画(Bepi Colombo)の探査機の開発等、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る。



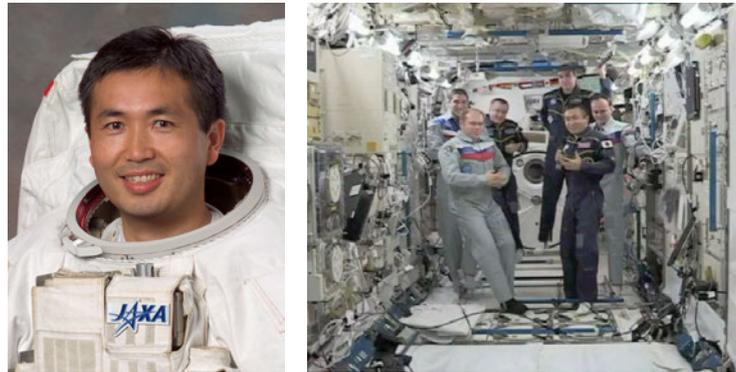
小惑星探査機「はやぶさ2」
提供：宇宙航空研究開発機構

(ii) 国際宇宙ステーション計画による有人宇宙技術の獲得

国際宇宙ステーション(ISS)計画¹は、日本・米国・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ある。我が国は、平成21年7月に完成した日本実験棟「きぼう」及び宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)の開発・運用や日本人宇宙飛行士のISS長期滞在により本計画に参加しており、これまでに、有人・無人宇宙技術の獲得、国際プレゼンス(国際的地位)の確立、宇宙産業の振興、宇宙環境利用による社会的利益(創薬につながる高品質蛋白質結晶の生成、医学的知見の獲得、次世代半導体の開発に資する材料創製、超小型衛星放出等)及び青少年育成等の多様な成果を上げてきている。平成25年8月にはH-II Bロケットにより、「こうのとり」4号機の打ち上げを行い、ISSへ物資を補給するなど成功を収めた。また、平成25年11月から平成26年5月まで、若田光一^{わかた こういち}宇宙飛行士がISSでの長期滞在を行った。若田宇宙飛行士は、約6か月にわたる滞在中に、米国民間補給機をロボットアームを用いてISSに

¹ 日本・米国・欧州・カナダ・ロシアの政府間協定に基づき地球周回低軌道(約400km)上に有人宇宙ステーションを建設、運用、利用する国際協力プロジェクト

ドッキングさせる作業や日本実験棟「きぼう」からの超小型衛星の放出、超高感度4Kカメラによるアイソンすい星やオーロラ等の撮影、ライフサイエンスや宇宙医学の実験など様々な活動を行った。さらに、平成26年3月には、アジア人として初めてISSのコマンダー（船長）に就任し、地球に帰還した5月までの約2か月間、ISSのクルー（若田宇宙飛行士のほか、米国人2名、ロシア人3名）全員の指揮を執った。平成27年度には、油井亀美也宇宙飛行士によるISSでの長期滞在を予定している。



若田光一宇宙飛行士（左）、ISSコマンダー就任式の様子（写真向かって右から2番目が若田宇宙飛行士）
提供：宇宙航空研究開発機構

また、ISSを最大限活用しつつ、段階を経て火星に至る、持続可能な国際宇宙探査のシナリオについての国際的な検討が、各国の宇宙機関を中心に進められている。政府レベルにおいても、平成26年1月に、米国ワシントンD.C.において米国国務省主催の下、国際宇宙探査フォーラム（ISEF¹）が開催され、下村文部科学大臣が日本政府代表として出席した。ISEFには35の国・地域や国際機関から参加があり、今後の宇宙探査における国際協力について意見交換が行われた。我が国としては、今後の国際宇宙探査の枠組み作りに積極的に関わるとともに、我が国が得意とする技術や独自技術を活かして、国際宇宙探査の実現に向け主体的に貢献したい旨を述べたほか、次回会合を日本において主催したい旨を表明し、各国から歓迎の意が示された。

■ 第2-3-5表／国家存立の基盤の保持のための主な施策（平成26年度）

府省名	実施機関	施策名
内閣官房	内閣情報調査室	情報収集衛星の研究開発等
総務省	本省	ICT環境の変化に応じた情報セキュリティ対応方策の推進事業
文部科学省	本省	国際核融合エネルギー機構分担金
		海洋鉱物資源広域探査システム開発
		高機能演算研究基盤の高度利用事業
		高機能演算研究基盤構築のための研究開発
		次世代超高速電子計算機システムの開発・整備等
		特定先端大型研究施設利用促進交付金（スーパーコンピュータ）
	宇宙航空研究開発機構	特定高速電子計算機施設の運営
		基幹ロケット高度化推進費補助金
海洋研究開発機構	国際宇宙ステーション開発費補助金	
	独立行政法人海洋研究開発機構 船舶建造費補助金	

1 International Space Exploration Forum

経済産業省	本省	放射性廃棄物処分基準調査等委託費
		石油資源遠隔探知技術の研究開発
		ハイパースペクトルセンサ等の研究開発
		再生可能エネルギー発電設備耐力調査費補助金
		太陽光発電無線送受電高効率化の研究開発
		次世代再処理ガラス固化技術基盤研究委託費
	資源エネルギー庁	海底熱水鉱床採鉱技術開発等事業
		メタンハイドレート開発促進事業
		石炭生産技術振興費補助金
		発電用原子炉等安全対策高度化技術基盤整備委託費
		発電用原子炉等安全対策高度化技術開発費補助金
		高速炉等技術開発委託費
		海洋鉱物資源調査事業
		地層処分技術調査等委託費
次世代再処理ガラス固化技術基盤研究委託費		
国土交通省	海上保安庁	我が国領海及び排他的水域における海洋調査の推進
	国土地理院	電子基準点測量経費
環境省	原子力規制委員会	燃料等安全高度化対策委託費
		原子力発電施設等安全調査研究委託費
		燃料デブリの臨界管理に係る評価手法の整備事業(新規)
		原子力施設耐震・耐津波安全設計審査規制研究事業委託費

5 科学技術の共通基盤の充実、強化

我が国及び世界が直面する様々な課題への対応に向けて、研究開発を効果的、効率的に推進していくためには、複数の領域に横断的に用いられる科学技術の研究開発を推進する必要がある。また、広範かつ多様な研究開発に活用される共通的、基盤的な施設や設備について、より一層の充実、強化を図るとともに、相互のネットワーク化を促進していくことが重要である。

このため、以下のとおり、重要課題に対応した研究開発等の関連施策を重点的に推進している。

(1) 領域横断的な科学技術の強化

先端計測分析技術やナノテクノロジー、光・量子科学技術、情報科学技術、数理科学など、複数領域に横断的に活用することが可能な科学技術や融合領域の科学技術に関する研究開発を推進している。

① 先端計測分析技術・機器の開発

先端計測分析技術・機器は、世界最先端の独創的な研究開発成果の創出を支える共通的な基盤であり、その研究開発の成果はノーベル賞の受賞につながることも多く、科学技術の進展に不可欠なキーテクノロジーである。

科学技術振興機構は、文部科学省の方針に基づき、「研究成果展開事業（先端計測分析技術・機器開発プログラム）」を実施し、世界最先端の研究者やものづくり現場のニーズに応えられる我が国発のオンリーワン、ナンバーワンの先端計測分析技術・機器の開発等を産学連携で推進してい

る(第2-3-6図)。開発されたプロトタイプが製品化に至った事例は、平成26年度末の時点で約50件に上る。平成26年度は、持続可能なクリーンエネルギーの確保等の社会的課題への対応を目的とした、太陽光電池等の飛躍的な性能向上等に寄与する計測分析技術・機器や、PM2.5等の大気や水、土壌等における問題への対応を目的とした、その原因解明やモニタリング等に寄与する計測分析技術・機器の開発を新たに実施するとともに、東日本大震災からの復興に向けて、計測分析技術・機器の開発に関する実績を活かし、放射能分析の信頼性確保に必要な認証標準物質の開発等の放射線計測技術・機器の開発を推進した。

■第2-3-6図／先端計測分析技術・機器開発の主な成果例



上：超臨界流体技術を用いて試料の前処理操作と高速・高分離分析を全自動化した分析システム（有機溶媒の使用量を大幅に削減し、不安定な試料も熟練の技術を要さず前処理、分離、検出を高感度・高速かつ自動で行える）の開発

下：放射能分析用認証標準物質（食品の放射能分析用認証標準物質を開発。食品の放射能分析の妥当性確認や測定器の精度管理に使用される。写真はしいたけの認証標準物質）

提供：科学技術振興機構

② ナノテクノロジーの研究開発

ナノテクノロジー・材料分野は、ライフサイエンス、情報通信、環境などの分野における科学技術の進歩や課題解決に貢献し、産業の振興や人間の豊かな暮らし、安全・安心で快適な社会などを実現する重要な技術シーズである。

文部科学省は、レアアース、レアメタル等の希少元素の代替や使用量削減のための技術開発を行う「元素戦略プロジェクト」や、環境技術の基礎基盤的な研究開発を推進するための拠点を構築して技術シーズの開発等を行う「ナノテクノロジーを活用した環境技術開発」において、環境技術のブレークスルーの実現に向けた基盤的な研究開発を推進している（第2章第2節1（1）、（3）参照）。

物質・材料研究機構は、表面から内部に至る包括的な材料計測を行うための世界最先端の計測技術、物性を高精度に解析・予測するためのシミュレーション技術、材料の構成要素（粒子、有機分子など）から材料へと組み上げるための設計手法や新規な作製プロセスの開拓など、共通的に必要となる先端技術を開発している。また、ナノ（10億分の1）メートルのオーダーでの原子・分子の操作・制御等により、無機、有機の垣根を越えて発現する、ナノサイズ特有の物質特性などを利用して、新物質・新材料を創製している。そのほか、環境・エネルギー・資源問題の解決や安心・安全な社会基盤の構築という人類共通の課題に対応し、環境・エネルギー材料の高度化、高信頼性、高安全性を確保する材料の研究開発を推進している（第2章第2節1参照）。

総務省では、情報通信研究機構において、未来の情報通信技術における技術的・性能的限界の

克服及び飛躍的発展の実現を目指し、原子・分子・超伝導体などの新たな材料を用いて、高度な量子制御技術や光子レベルの信号制御技術、未利用周波数帯技術、原子・分子レベルの構造制御・利用技術などの基盤技術の研究開発を推進している。

経済産業省は、輸送機器や電子部品などの高強度化、軽量化、高性能化を図るため、高純度単層カーボンナノチューブなどのナノ炭素材料等の開発を行っている。

また、ナノテクノロジーの基盤であるナノ材料の開発・応用を円滑に推進するため、安全性評価技術の構築に向けた取組を実施している。

そのほか、先端ナノテクノロジー研究設備・人材が集積するつくばにおいて、文部科学省及び経済産業省の支援の下、中核4機関を中核として、世界的なナノテクノロジー研究拠点を形成することを目指し、産学官集中連携拠点「つくばイノベーションアリーナ」(TIA)を形成している(第2章第4節1(3)参照)。

③ 光・量子科学技術の研究開発

光や中性子ビーム・イオンビームなどの様々な量子ビームは、その多くの優れた特長を活かして、微細な観測・精密加工・物質創生などに利用されている。例えば、レーザーによる半導体の精密加工や、放射光による物質の原子レベルでの構造解析等に利用されている。

現代では、目覚ましい科学技術の発展に伴い、これまでは不可能であった原子・分子レベルでの加工や、物質の構造・機能を詳細に調べることが求められており、光・量子科学技術は極めて重要なキーテクノロジーとして、学術研究から産業応用まで広範な科学技術を支えている。

このため、文部科学省は、平成20年度から「光・量子科学拠点形成に向けた基盤技術開発」を実施している。同事業は、我が国の光・量子科学技術分野のポテンシャルと他分野のニーズとをつなげ、産学官の多様な研究者が連携・融合しながら光・量子科学技術の研究開発を進めるとともに、この分野を将来にわたって支える人材育成を推進することとしている。

④ 情報科学技術の研究開発

情報科学技術は、ライフサイエンス、ナノテクノロジー、環境、ものづくり等の科学技術分野から交通、医療、教育、防災、エネルギー等の社会応用分野に至るまで、広範にわたり基盤的技術として貢献するものであり、近年、情報デバイス、センサー技術やネットワーク技術の著しい発展と普及によりサイバー空間が急速に広まる中、国民生活の豊かさの向上や我が国の産業競争力の強化に向けて一層重要となる技術である。

文部科学省は、「未来社会実現のためのICT基盤技術の研究開発」として、多分野にわたる質的・量的に膨大な情報(いわゆるビッグデータ)から意味ある情報をリアルタイムかつ自動的に抽出・処理する統合解析技術などの研究開発や、ビッグデータ利活用によるイノベーション人材育成ネットワークの形成に向けた取組を実施している。また、課題達成型IT統合システム(実社会情報を集約し、課題達成に最適な解や方向性を導き出し実社会にフィードバックする高度に連携、統合されたITシステム)の構築に向けた研究開発や、ITシステムの耐災害性強化やデータ処理能力の向上、超低消費電力化等を進めるため、スピントロニクス材料・デバイス基盤技術や高機能高可用性ストレージ基盤技術の研究開発を実施している。また、情報科学技術を活用した的確な科学的分析・解明・予測の高度化を図るため、「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」等を実施している(本節4(1)参照)。

⑤ 数学・数理科学を活用したイノベーションの創出

文部科学省は、数学・数理科学的知見を活用して諸科学や産業における様々な課題の解決に貢献し、新たな価値(数学イノベーション)を生み出す枠組みを構築するための活動の一環として、平成24年度から「数学・数理科学と諸科学・産業との協働によるイノベーション創出のための研究促進プログラム」を開始している。本プログラムでは、ビッグデータ、最適化と制御の数理などの重要なテーマについて、数学による解決が期待できる課題を設定し、数学・数理科学研究者と諸科学・産業の研究者とが協働の可能性について議論するワークショップ、諸科学・産業界における個別具体的な課題を取り上げ、関連する研究者を集め解決策を集中的に議論するスタディグループ、数理科学を専門としない諸科学・産業の研究者に対する入門講座としてのチュートリアル等を開催することにより、両者の協働を促進している。

(2) 共通的、基盤的な施設及び設備の高度化、ネットワーク化

科学技術の振興のための基盤である研究施設・設備は、基礎研究からイノベーション創出に至る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を図ることが重要である。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」(平成20年法律第63号)(以下、「研究開発力強化法」という。)においても、大学、独立行政法人等が保有する研究施設・設備の共用の促進を図るため、国が必要な施策を講じる旨が規定されている。

このため、科学技術に関する広範な研究開発領域や、産学官の多様な研究機関に用いられる共通的、基盤的な施設・設備に関して、その有効利用、活用を促進するとともに、これらの施設・設備の相互のネットワーク化を促進し、利便性、相互補完性、緊急時対応等を向上するための取組を進めている。

文部科学省は、共用法に基づく特定先端大型研究施設の整備や共用に必要な経費の支援等を通じて、産学官の研究者等による共用を促進している。

特定先端大型研究施設に準ずる、大学、独立行政法人等が保有する先端研究施設・設備についても共用を促進するとともに、これらの施設・設備の技術領域別ネットワーク化により、多様な利用ニーズに効果的に対応するプラットフォームを形成するために、「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業」を実施している(第2-3-7図)。これらの施設・設備の共用等を一層促進し、成果の創出につなげるため、施設・設備の利用に関する基本的な情報(所在地、利用用途、利用可能時間等)を提供するインターネット上の総合窓口として、「共用ナビ」(研究施設共用総合ナビゲーションサイト)を開設している¹。

また、「ナノテクノロジープラットフォーム」により、ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する機関が緊密に連携し、全国的な共用体制を構築することで、産学官の利用者に対し、最先端設備の利用機会と高度な技術支援を提供している。

1 <http://kyoyonavi.mext.go.jp/>

(ii) X線自由電子レーザー施設 (SACLA)

X線自由電子レーザー施設 (SACLA) は、レーザーと放射光の特徴を併せ持つ究極の光を発振し、従来の手法では実現不可能な分析を行う世界最先端の研究基盤施設であり、平成24年3月に供用を開始した。また、文部科学省は、平成24年度から「X線自由電子レーザー重点戦略研究課題」事業を実施し、原子レベルの超微細構造や化学反応の超高速動態・変化を瞬時に計測・分析することにより、先導的・革新的な成果を創出し、医薬品や燃料電池の開発、光合成のメカニズムの解明等につなげることを目指している。

(iii) スーパーコンピュータ「京」

スーパーコンピュータを用いたシミュレーションは、理論、実験と並ぶ、現代の科学技術の第3の手法として最先端の科学技術や産業競争力の強化に不可欠なものとなっている。スーパーコンピュータ「京」は、平成24年9月末に供用を開始し、新薬の開発プロセスの高度化、省エネルギーの高い次世代半導体の開発、ものづくりの革新、地震・津波の被害軽減や物質と宇宙の起源の解明など、様々な分野における世界に先駆けた画期的な成果の創出に貢献している。



スーパーコンピュータ「京」
提供：理化学研究所

(iv) 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、世界最高レベルのビーム強度を持つ陽子加速器から生成される中性子、ニュートリノ¹等の多彩な二次粒子を利用して、幅広い分野における基礎研究から産業応用まで様々な研究開発に貢献している。特定中性子線施設では、革新的な材料や新しい薬の開発につながる構造解析等の研究が行われ多くの成果が出ている。原子核・素粒子実験施設 (ハドロン実験施設) やニュートリノ実験施設は、共用法の対象外の施設であるが、国内外の大学等の研究者との共同利用が進められている。なお、平成25年5月に放射性物質が外部に漏れ出す事故が発生したハドロン実験施設については、事故後の安全体制総点検を踏まえて構築した新たな安全管理体制の下で運転再開に向けた手続等を進めた²。



大強度陽子加速器施設
(J-PARC)
提供：J-PARCセンター

1 物質を構成する最小単位の素粒子の一つ。電気的に中性で物質を通り抜けるため検出が難しく、質量などその性質は未知の部分が多い。
2 平成27年4月に運転を再開

■第2-3-8表／科学の共通基盤の充実、強化のための主な施策（平成26年度）

府省名	実施機関	施策名
文部科学省	本省	未来社会実現のためのICT基盤技術の研究開発 (旧名称：次世代IT基盤構築のための研究開発)
		ナノテクノロジープラットフォーム
		先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業
		光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発（競争的資金）
文部科学省	本省 理化学研究所 高輝度光科学研究センター	大型放射光施設（SPRING-8・SACLA）の整備・共用
	本省 日本原子力研究開発機構 高エネルギー加速器研究機構	大強度陽子加速器施設（J-PARC）の整備・共用
	科学技術振興機構	先端計測分析技術・機器開発プログラム
経済産業省	本省	サイバーセキュリティ経済基盤構築事業

第2節 重要課題の達成に向けたシステム改革

1 課題達成型の研究開発推進のためのシステム改革

課題達成型の研究開発を効果的・効率的に推進していくためには、産学官の幅広い参画を得て、相互に連携、協力をしつつ、研究開発等の取組を計画的かつ総合的に推進する必要がある。そのため、第2章第4節に掲げた取組を積極的に進めている。

2 国主導で取り組むべき研究開発の推進体制の構築

我が国では、国の安全保障にも関わる基幹的技術や、複数の領域や機関に共通して用いられる基盤的な施設及び設備に関する研究開発の推進に当たっては、これらが長期的かつ継続的に取り組むべきものであることから、国主導の下、関係する産学官の研究機関の総力を結集して研究開発を実施する体制を構築することとしている。そして、これらの研究開発を効果的・効率的に進めるための新たなプロジェクトを創設することとしている。

経済産業省は、研究開発制度として「未来開拓研究」を設立しており、各省庁連携の下で産学官が一体となってプロジェクトを運営する「ガバニング・ボード」をテーマごとに設置し、基礎から実用化まで一貫通貫で研究開発プロジェクトを実施し、事業化まで10年を超えるような、リスクが高い長期的な研究開発を国が主導し、エネルギー・環境制約など抜本的な対策が必要な分野に集中投資を行っている。また、技術と事業の両面で世界に勝てる産学官ドリームチーム（国益確保を前提に外国企業の参加も検討）を結成し、事業化促進のための適切な知的財産の管理や標準化にも取り組んでいる。

研究開発テーマについては、文部科学省及び経済産業省の両省による合同検討会で設定し、産学官一体となった取組を支援することにより、日本が世界をリードできるようなイノベーションの創出に努めている。

第3節 世界と一体化した国際活動の戦略的展開

我が国が、国際社会における役割を積極的に果たしつつ、科学技術を一層進展させていくためには、世界と一体化した国際活動を戦略的に展開し、「科学技術外交」を推進していくことが重要である。

そのため、我が国は、第4期基本計画等に基づき、国際的な人材・研究ネットワークの強化、地球規模課題の解決への貢献、戦略的な国際共同研究や交流の推進等に取り組むとともに、これらを支える国際活動強化のための環境整備を推進している。

科学技術・学術審議会第七期国際戦略委員会では、激動する世界情勢下で積極的な科学技術イノベーション政策を推進するため、我が国の科学技術・学術の国際活動に関して今後重点的に取り組むべき事項について審議し、平成26年（2014年）7月に、「国際的な研究協力、共同研究の在り方」や「国別の特性を踏まえた国際戦略の基本的考え方」等について取りまとめられた。

1 アジア共通の問題解決に向けた研究開発の推進

我が国が地球規模の問題解決において先導的役割を担い、世界の中で確たる地位を維持するためには、科学技術イノベーション政策を、国際協調及び協力の観点から、戦略的に進めていく必要がある。特にアジアには、環境・エネルギー、食料、水、防災、感染症など、問題解決に当たって我が国の科学技術を活かせる領域が多く、このようなアジア共通の問題の解決に積極的な役割を果たし、この地域における相互信頼、相互利益の関係を構築していく必要がある。

文部科学省は科学技術振興機構と協力して、2012年（平成24年）6月に、アジア地域において科学技術分野における研究交流を加速することにより、研究開発力を強化するとともに、アジア諸国が共通して抱える課題の解決を目指し多国間の共同研究を行う「e-ASIA共同研究プログラム」を発足させた。2014年（平成26年）10月には、日本・タイ・フィリピンによる共同研究1課題「バイオマス資源化のためのナノカーบอนを基盤とする触媒材料の開発」を新たに採択し、平成26年度は計6課題の支援を行った。

環境省は、アジア太平洋地域での研究者の能力向上、共通の問題解決を目的とする「アジア太平洋地球変動研究ネットワーク（APN）」を支援しており、平成27年3月には第20回の年次政府間会合をネパール科学技術環境省の協力の下開催した。また、平成26年11月には成長著しいアジアの低炭素社会づくりのため「低炭素アジア研究ネットワーク（LoCARNet）」の第3回年次会合をインドネシアにおいて開催した。

2 科学技術外交の新たな展開

(1) 我が国の強みを活かした国際活動の展開

我が国は、環境・エネルギーをはじめとする様々な課題について、世界に先駆けた取組を進めており、その科学技術も世界的に高い水準にある。今後、持続的な成長を実現していくためにも、特に成長の著しいアジアを中心として、これら科学技術を基本とした「課題達成型処方箋の輸出」（システム輸出）を促進し、新たな需要を創造していく必要がある。このため、我が国の強みを活かし、社会変革につながるシステムのアジア地域を中心とした新興国への展開を促進している。

（国際標準化への積極的対応）

我が国は、知的財産推進計画2014に基づき、我が国が優れた技術を持つ特定戦略分野の競争力

強化に向け、官民一体となって、国際標準化戦略を推進している。また、「日本再興戦略」改訂2014において、複数の分野にまたがる融合技術や、世界市場の獲得につながる、中堅・中小企業等の先端技術等、既存の業界団体による標準化が困難なものを標準化する仕組みとして「新市場創造型標準化制度」の構築を掲げた。

総務省は、「情報通信分野における標準化政策の在り方（平成23年諮問第18号）に関する答申」（平成24年）において提言された、標準化に関する四つの重点分野を中心に、積極的かつ戦略的に国際標準化活動を推進している。また、利用者の選択肢の拡大や、我が国のICT産業の国際競争力強化を目的として、国際電気通信連合（ITU）等のデジュール標準化機関や、民間のデファクト標準化機関における標準化活動との連携を図りつつ、環境負荷の低減に資するICT等に係る標準化活動の連携を促進している。経済産業省は、グローバル市場での我が国企業の競争優位を確保する観点から、国際標準等の獲得及び認証基盤の整備を推進している。

具体的には、官民の体制整備の強化として、複数の関係団体にまたがる融合技術や中小企業を含む特定の企業が保有する先端技術の迅速な標準化を行うための総合的な仕組みである「新市場創造型標準化制度」を平成26年7月に創設した。また、世界に通用する認証基盤の強化として、我が国企業の海外展開の観点から戦略的に重要な分野について、認証又は試験の結果が国際的に認められる認証基盤を国内に整備するため、「グローバル認証基盤整備事業」において、大型パワーコンディショナ及び大型蓄電池の評価施設の整備を開始した。さらに、アジア諸国との連携強化として、2国間での標準協力関係を強化するため、ベトナムやインドに続き、平成26年9月にインドネシアと標準化・認証協力文書への署名を行った。

（2）先端科学技術に関する国際活動の推進

我が国の科学技術の一層の発展を図るとともに、科学技術と外交の相乗効果を高めるためには、先進国あるいは国際機関との連携・協力の下、先端的な科学技術に関する研究開発活動を推進し、これらを我が国の外交活動に積極的に活用していく必要がある。このため、技術流出等について留意しつつ、先端科学技術に関する国際活動を強力に推進するとともに、国際研究ネットワークの充実に向けた取組を進めていく必要がある。

① 国際研究ネットワークの充実

我が国は、世界的に高い科学技術水準を持つ諸国との間で、幅広い分野での国際研究ネットワークの充実を図り、海外の優れた研究資源を活用しつつ、先端科学技術に関する国際協力を推進していく必要がある。

大学・研究機関間の組織や個人レベルで現在も様々な研究者の交流が実施されているところであるが、我が国の科学技術、学術研究の更なる発展のため、国内外の多くの優れた研究者をより引き付けるとともに、我が国の研究者を国際的水準で切磋琢磨^{せつさくたくま}させる必要がある。

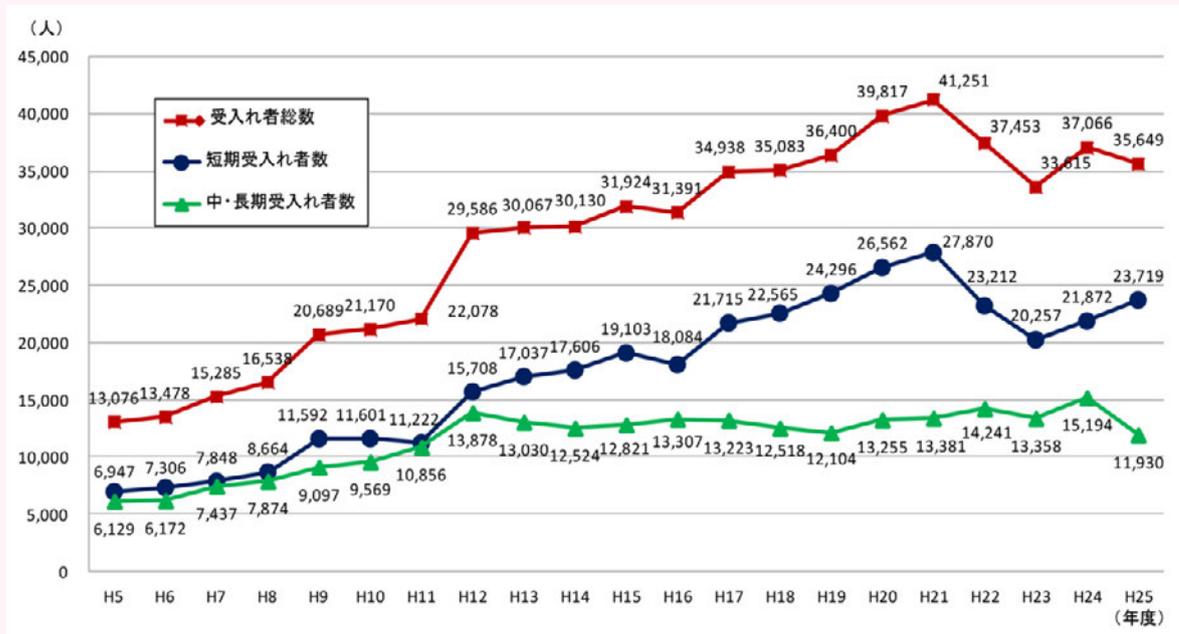
（i）我が国の研究者の国際流動の現状

平成26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2-3-9図）。平成25年度は前年度に比べて減少が見られるが、この時点の調査から受入れ外国人研究

者の定義を変更したことによる影響の可能性がある。

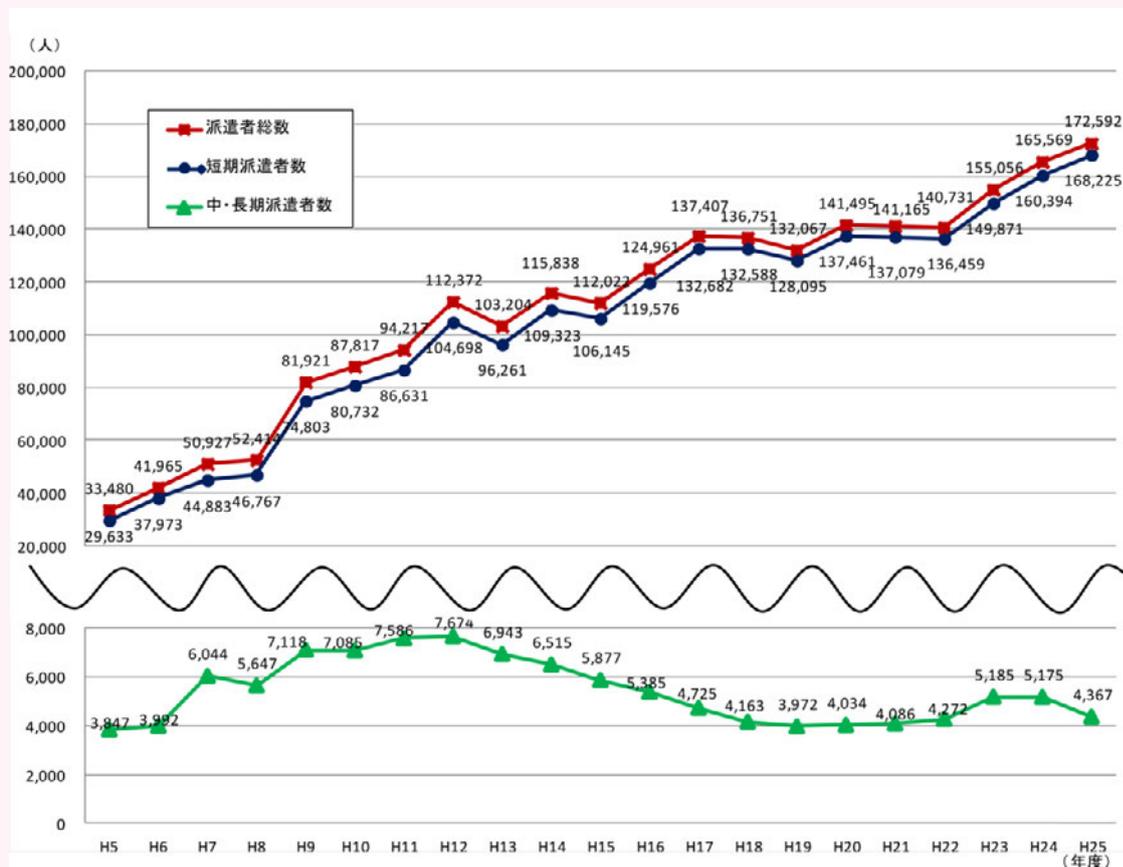
次に、我が国における研究者の短期派遣者数は、調査開始以降、増加傾向が見られる。また、中・長期派遣者数は、平成20年度以降、おおむね4,000～5,000人の水準で推移している（第2-3-10図）。

■ 第2-3-9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27年3月）

■第2-3-10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27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へいする事業等を実施している。

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」を実施している。また、海外の優れた研究機関での研究機会や現地の研究者との交流を拡充することを目的とし、海外の大学・研究機関で研究を実施する研究者個人を対象に海外派遣を支援する「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、「外国人特別研究員事業」等様々なキャリアステージや目的に応じた招へい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

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、アジアの14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）に招へいする日本・アジア青少年サイエンス交流事業を平成26年度に開始している。

② 国際的大規模プロジェクトの取組

国際的な大規模プロジェクトや包括的なデータ整備が必要な研究開発については、研究者コミュニティの意見を踏まえつつ、各国との協力を推進する必要がある。その際、各研究領域における我が国の国際的な位置付けを勘案し、特に我が国が強みを持つ領域や関心の高い領域については、リーダーシップを発揮できるよう支援を行っている。

(i) ITER

ITER計画は、世界7極の国際協力により実施されており、我が国は、超伝導コイルの製作等を進めている（第2章第2節1（1）参照）。

(ii) ISS

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」（HTV）の運用などを行っている（本章第1節4（2）参照）。

(iii) IODP

国際深海科学掘削計画（IODP）¹は、統合国際深海掘削計画（前IODP²（2003～2013年））を引き継いで、2013年（平成25年）10月から開始された。我が国が提供し、深海底から深海底下7,000mまでの掘削能力を有する地球深部探査船「ちきゅう」及び米国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行っている。

(iv) LHC

大型ハドロン衝突型加速器（LHC）計画³においては、CERN加盟国と日本、米国等による国際協力の下、2008年（平成20年）に加速器が完成し実験が実施されている。

(v) ILC

「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て、国際的な研究者のグループが線形加速器「国際リニアコライダー（ILC）」を構想しており、平成25年6月に設計報告書が公表された。日本学術会議は、文部科学省からの審議依頼に対する回答「国際リニアコライダー計画に関する所見」を平成25年9月30日に発出したが、国内外において本件に対する研究コミュニティの関心が高いことに鑑み、要旨の英文版を作成して公表するとともに、日本学術会議主催

1 International Ocean Discovery Program：深海底を掘削し、地球環境変動、地球内部構造、地殻内生命圏等の解明を目的として、日米主導の下、世界26か国が参加する多国間国際協力プロジェクト

2 Integrated Ocean Drilling Program

3 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

学術フォーラム「国際リニアコライダー（ILC）計画」を開催した。文部科学省は、日本学術会議の回答を受けて、2014年（平成26年）5月に外部有識者による会議及びその下に2つの部会を設置し、巨額の投資に見合う科学的な意義に関する検討や技術設計報告書に示されているコストや人材の集積見込み等の検討を含め、実施の可否判断に向けた諸課題の検討を行っている。

③ 海外科学技術情報の収集分析、海外研究拠点の活用

科学技術に関する政策決定に活用するため、海外の情報を継続的、組織的、体系的に収集、蓄積、分析し、横断的に利用する体制を構築する必要がある、文部科学省及び関係機関において情報収集等を行っている。

我が国の具体的な取組として、科学技術・学術政策研究所は、海外の科学技術動向に係るデータを収集し、我が国の状況と比較すること等により、科学技術イノベーション政策の推進に有益な調査研究を行っている。

また、科学技術振興機構 研究開発戦略センターは、科学技術イノベーション政策を立案する上で有益な海外動向について調査・分析を行っている。

さらに日本学術振興会は、海外研究連絡センターにおいて、海外の学術動向等の情報収集及び我が国の大学等の国際化支援のほか、海外の学術振興機関等との連携やシンポジウムの開催等の活動を行っている。

④ 科学技術の国際活動の体系的取組

(i) 国際的な枠組みの活用

a) 主要国首脳会議（サミット）関連活動

2008年（平成20年）、当時の議長国であった日本の発案によりG8科学技術大臣会合を当時の岸田文雄内閣府特命担当大臣（科学技術政策）の主催で開催した。以降、不定期開催されている。当会合では、科学技術政策担当大臣と諸外国の閣僚との政策協議等を通じて科学技術を活用した地球規模の諸問題等への対処、諸外国と連携した科学技術政策を巡る国際的な議論への主体的な貢献等を開催目的としている。直近では、2013年（平成25年）に英国で開催され、我が国から、原山優子・総合科学技術・イノベーション会議（当時総合科学技術会議）議員及び日本のアカデミーの代表として日本学術会議の大西隆会長が出席した。

2008年（平成20年）の会合での議論を踏まえ設立された国際的研究施設に関する高級実務者会合（GSO）については、2014年（平成26年）12月に、イタリアにおいて第5回会合が開催され、国際的な研究施設に関する情報共有、国際協力に係る枠組み等について検討が行われている。

各国の低炭素社会に関わる研究機関により構成される低炭素社会国際研究ネットワーク（LCS-Net）については、2014年（平成26年）10月に、イタリアにおいて第6回年次会合が開催された。2014年（平成26年）現在、日本を含む7か国から17研究機関が参加している。

b) アジア・太平洋経済協力（APEC）

APEC産業科学技術ワーキング・グループ（ISTWG）は、共同プロジェクトやワークショップ等を通じたAPEC地域の産業科学技術水準の向上を目的に開催されていたが、産業界及び学会の参加を得てイノベーション全体を扱う新たな組織PPSTI（科学技術イノベーション政策パートナーシップ）に改組することが2012年（平成24年）のホストエコノミーであるロシアよ

り提案され、同年9月に行われた第20回A P E C首脳会議において合意された。

2014年（平成26年）は4月に第3回会合、9月に第4回会合が同年のホストエコノミーの中国で開催され、P P S T Iの活動計画等について議論が行われた。

また、2014年（平成26年）8月に、政府への科学的助言に関する課題と機会に関して、域内の科学顧問あるいは同等者が意見交換を行う第2回A P E C主席科学顧問会合がニュージーランドで開催され、日本からは原山優子・総合科学技術・イノベーション会議議員が出席した。

c) 東南アジア諸国連合（A S E A N）

A S E A N科学技術委員会（C O S T）において、日本・中国・韓国の3か国を加えたA S E A N C O S T + 3による協力が行われており、我が国では文部科学省を中心として対応している。2015年（平成27年）1月には、第8回A S E A N C O S T + 3会合が東京で開催され、A S E A Nと日中韓の協力を目的とした意見交換が行われた。また、我が国とA S E A N科学技術委員会との間の協力枠組みとして、2009年（平成21年）に日・A S E A N科学技術協力委員会（A J C C S T）が発足し、2014年（平成26年）8月に第5回日・A S E A N科学技術協力委員会がインドネシアで、2015年（平成27年）1月に第6回日・A S E A N科学技術協力委員会が東京で開催され、今後の日本とA S E A N全体との科学技術協力について意見交換を行った。

d) その他

（アジア・太平洋地域宇宙機関会議（A P R S A F））

我が国は、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年（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（A P R S A F）を主催している。2014年（平成26年）12月に東京において開催された第21回A P R S A Fには、33か国・地域、12国際機関より過去最大の約580人が参加しており、着実に参加規模を拡大している。A P R S A Fの下で実施されている取組の主な成果の一つとしては、地球観測衛星画像などの災害関連情報をインターネット上で共有し、自然災害による被害を軽減することを目的とした「センチネルアジア」プロジェクト（25か国・地域81機関15国際組織（2015年（平成27年）1月現在）が協力）があり、2014年（平成26年）には、12月にインドネシア中部で発生した土砂被害に対して、A L O S - 2による観測画像を我が国から提供するなど、計18回の緊急観測対応が行われた。

（国際宇宙探査フォーラム（I S E F））

2014年（平成26年）1月、米国ワシントンD. C.において米国国務省主催の下、国際宇宙探査フォーラム（I S E F）が開催され、我が国からも文部科学大臣等が出席した。本会合は、宇宙探査における国際協力への政治的支持を確立するために開催された初めての閣僚級会合であり、35の国・地域や国際機関が参加し、宇宙探査の意義、重要性や、今後の宇宙探査に向けた考え方等について各国により意見交換が行われた。同会合では、日本政府代表である下村文部科学大臣から開会式において今後の国際宇宙探査に主体的に貢献したい旨の発言を行ったほか、米国からは大統領補佐官より国際宇宙ステーション（I S S）の運用を少なくとも2024年（平成36年）まで継続したいとの意向が国際会議の場で初めて公式に表明された。

(地球規模生物多様性情報機構 (G B I F))

生物多様性に関するデータを収集し全世界的に利用することを目的とし、情報基盤の整備、集積・解析ツールの開発などの活動を行っている。加盟国等の参加による第21回理事会が2014年(平成26年)9月、ニューデリーにおいて開催され、2015年(平成27年)の予算案が採択されるとともに、新しい委員長等が選出された。

(全球地球観測システム (G E O S S))

災害・気候など9分野に資する人工衛星や地上観測など多様な観測システムが連携した包括的な枠組みである(本章第1節3(1)参照)。

(Innovation for Cool Earth Forum (I C E F))

我が国は、エネルギー・環境分野のイノベーションにより気候変動問題の解決を図るため、世界の学界・産業界・政府関係者間の議論と協力を促進するための国際的なプラットフォームとなることを目的とした国際会議Innovation for Cool Earth Forum (I C E F)を安倍総理大臣の提唱の下、毎年東京で開催していくこととした。平成26年(2014年)10月に開催した第1回年次総会には、各国政府、企業、学界、国際機関等、約80か国から約800名(うち外国人約300名)が参加した。

(アルゴ計画)

文部科学省と気象庁は、世界の海洋内部の詳細な変化を把握し、気候変動予測の精度向上につなげる高度海洋監視システム(アルゴ計画)に参画している(本章第1節3(1)参照)。

(ii) 国際機関の活用

a) 国際連合システム (U Nシステム)

我が国は、国連の専門機関である国連教育科学文化機関(ユネスコ)の多岐にわたる科学技術分野の事業活動に積極的に参加協力している。

ユネスコでは、政府間海洋学委員会(I O C)、国際水文学計画(I H P)、人間と生物圏(M A B)計画、国際生命倫理委員会(I B C)等において、地球規模課題解決のための事業や国際的なルールづくり等が行われている。我が国は、ユネスコへの信託基金の拠出等を通じて、アジア・太平洋地域等における科学技術分野の人材育成事業を実施しており、また、各委員会へ専門委員を派遣し議論に参画するなど、ユネスコの活動を推進している。

b) 経済協力開発機構 (O E C D)

O E C Dでは、閣僚理事会、科学技術政策委員会(C S T P)、情報・コンピュータ・通信政策委員会(I C C P)、産業・イノベーション・起業委員会(C I I E)、原子力機関(N E A)、国際エネルギー機関(I E A)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る。

C S T Pでは、科学技術政策に関する情報交換・意見交換が行われるとともに、科学技術イノベーションが経済成長に果たす役割、研究体制の整備強化、研究開発における政府と民間の役割、国際的な研究開発協力の在り方等について検討が行われている。なお、2014年(平成26年)11月には、我が国のO E C D加盟50周年を記念し、科学技術イノベーション政策の今後の展開に向

けた国際シンポジウムを東京で開催した。

また、CSTPには、グローバル・サイエンス・フォーラム（GSF）、研究機関・人材作業部会（RIHR）、イノベーション・技術政策作業部会（TIP）、バイオテクノロジー作業部会（WPB）、ナノテクノロジー作業部会（WPN）及び科学技術指標専門家作業部会（NESTI）の6つのサブグループが設置されていたが、組織再編が行われ、2015年（平成27年）からRIHRとTIP、WPBとWPNはそれぞれ統合されることとなった。議長や副議長として参画するなど日本が主導する代表的な活動は以下のとおりである。

（グローバル・サイエンス・フォーラム（GSF））

GSF¹について、2014年（平成26年）は、社会・経済研究のためのビッグデータの活用と研究倫理に係る新たな枠組みについて検討するプロジェクト等が新たに開始された。

（科学技術指標専門家作業部会（NESTI））

NESTIは、統計作業に関して監督、助言、調整を行うとともに、科学技術イノベーション政策の推進に資する指標や定量的分析の展開に寄与している。具体的には、研究開発費や科学技術人材等の科学技術関連指標について、国際比較のための枠組み、調査方法や指標の開発に関する議論等が行われている。我が国は、OECD事務局に専門家を派遣し、新たな指標の開発等に取り組んでいる。2012年度（平成24年度）の会合で、研究開発の測定のマニュアルであるフラスカティ・マニュアルの改訂について作業に着手することが決定されたことを受け、2013年（平成25年）4月には具体的な作業を実施するための作業グループが設置された。

c) 国際科学技術センター（ISTC）

ISTCは、旧ソ連邦諸国における大量破壊兵器開発に従事していた研究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年（平成6年）3月に日本・米国・EU・ロシアの4極により設立された国際機関である。2014年（平成26年）現在、承認プロジェクトの資金支援決定総額は約8億8,400万ドル、従事したロシア及びCIS諸国の研究者の数は延べ7万5,000人以上である。

(iii) 研究機関の活用

（東アジア・ASEAN経済研究センター（ERIA））

ERIAは、東アジア経済統合の推進に向け政策研究・提言を行う機関であり、「経済統合の深化」、「開発格差の縮小」及び「持続可能な経済成長」を三つの柱として、イノベーション政策等を含む幅広い分野にわたり、研究事業、シンポジウム事業及び人材育成事業を実施している。2014年度（平成26年度）は、科学技術の普及・促進に関連するものとして、バイオ燃料等の普及可能性評価、地熱資源利用の持続性評価等についての研究等を実施した。

1 加盟国間の科学技術協力の推進のため、特に大規模科学研究開発プロジェクトや地球規模問題に関する研究について、各国の取組の情報交換や将来に向けた提言等を行うことを目的とし、特定の科学技術分野の新たな国際協力の機会の模索、重要な科学政策決定に資する国際枠組みの構築、地球規模問題に関する科学的な知見の反映を目指し、意見交換を行う場

(iv) 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 (H F S P))

H F S P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。2014年度(平成26年度)までに本プログラムの研究助成を受けた者の中から、25名のノーベル賞受賞者が輩出されるなど、本プログラムは世界的に高く評価されている。

(v) 我が国の学術機関による取組

(日本学術会議における国際活動)

日本学術会議は、国際科学会議(ICSU)、科学アカデミー・グローバルネットワーク(IAP¹)をはじめ45の国際学術団体に我が国を代表して参画する等、諸外国との連携に努めている。

日本学術会議を含むG7各国等の学術会議は、主要国首脳会議(サミット)の開催をにらみ世界の首脳陣に対して科学的立場からの共同声明を发出する活動を行っている。

2015年(平成27年)は、2月にドイツにおいてG7学術会議で感染症や地球環境をテーマに活動を行った。

また、2014年(平成26年)5月、アジア地域の各国と学術研究分野での連携・協力を図ることを目的に、アジア学術会議(SCA²)第14回大会が、「フューチャーアース：地球規模の持続可能性及びアジアの持続可能な発展の総合的理解に関する研究」をテーマにマレーシアにおいて開催された。

(vi) 原子力の平和利用に関する取組

我が国は、国際原子力機関(IAEA)との間で1977年(昭和52年)に締結した日・IAEA保障措置協定及び1998年(平成10年)に締結した同協定の追加議定書に基づき、核物質が平和目的に限り利用され、核兵器などに転用されていないことをIAEAが確認する「保障措置」を受け入れている。これを受け、我が国は「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(原子炉等規制法)」(昭和32年法律第166号)に基づき、国内の核物質を計量及び管理し、国としてIAEAに申告、IAEAの査察を受け入れるなどの所要の措置を講じており、IAEAから、我が国の「全ての核物質が平和的利用の範囲にある」との評価結論を毎年受けている。

また、我が国は、IAEA、米国等と協力し、核不拡散及び核セキュリティに関する技術開発や人材養成における国際協力を先導している。2010年(平成22年)に米国で開催された核セキュリティ・サミットにおいて、我が国はアジア諸国を中心とした国際的な核不拡散及び核セキュリティ体制の強化のための総合支援センターの設置や核物質の測定、検知及び核鑑識に係る技術の開発の推進等を表明した。その後、日本原子力研究開発機構に「核不拡散・核セキュリティ総合

1 IAP—the global network of science academies：世界の科学アカデミーのフォーラムとして、1995年に設立。日本学術会議は、2004-2006、2007-2009、及び2013-2015の執行委員会委員

2 Science Council of Asia：17か国29の学術機関等で構成

支援センター」を設立し、これまで我が国を含めた49か国の延べ2,100名以上に対し、核不拡散及び核セキュリティに関する研修等を行った。また、2013年（平成25年）、IAEAと核セキュリティ分野における人材育成に係る取決めを締結し、研修カリキュラムの共同開発、講師の相互派遣、人材育成に関する情報交換等を行っている。さらに、2011年（平成23年）から、日本原子力研究開発機構において使用済燃料中に存在するプルトニウム量の非破壊測定装置の実証試験や核共鳴蛍光による非破壊測定技術の開発、不法な核物質の起源が特定可能な核鑑識技術の開発を日米共同で行っている。2014年（平成26年）には、核セキュリティ・サミットの開催に合わせて、日本原子力研究開発機構の高速炉臨界実験装置（FCA）の燃料（高濃縮ウラン及びプルトニウム）を米国へ輸送することなどについて、日米首脳の間で共同声明として発表した。このような取組を通じて、原子力の平和利用に関する国際的信頼を得つつ、核不拡散及び核セキュリティに関する人材育成や技術開発における国際協力を推進している。

(vii) その他の国際的な取組

内閣府は、2014年（平成26年）10月に計23か国の科学技術大臣等の出席を得て、山口内閣府特命担当大臣（科学技術政策）主催による国際科学技術関係大臣会合を開催し、「科学技術イノベーション政策における公開性と透明性の推進」について議論を行った。

(3) 地球規模問題に関する開発途上国との協調及び協力の推進

アジア、アフリカ、中南米等の開発途上国との科学技術協力については、これらの国々のニーズを踏まえ、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するため、知見を持つ文部科学省及び科学技術振興機構、並びに外務省及び国際協力機構（JICA）が連携し、我が国の先進的な科学技術とODAを組み合わせた「地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS¹）」を実施している。平成20～26年度（2008～2014年度）に、環境・エネルギー、生物資源、防災、感染症分野において、41か国にて87件（地域別ではアジア47件、アフリカ20件等）を採択している。

文部科学省は、我が国のSATREPS参加大学に留学を希望する者を国費外国人留学生として採用するという、国際共同研究と留学生制度を組み合わせる取組を実施している。これにより、国際共同研究に参与した相手国の若手研究者等が、我が国で学位を取得することが可能になるなど、人材養成において多面的な協力を進めている。

農林水産省は、農林水産業への支援を通じた貧困削減や気候変動等の地球規模の課題への対応に向け、国際共同研究による乾燥等の環境ストレスに強い作物の開発や、農地からの温室効果ガスの発生を削減する技術の開発、農産廃棄物の利用による温暖化緩和技術の開発、国際農業研究機関等を通じた、開発途上国におけるコメ・イモ・マメの増産等のための技術開発・人材育成の支援を進めている。

(4) 科学技術の国際活動を展開するための基盤の強化

科学技術に関する2国間、多国間の国際協力活動を戦略的に進めていくためには、我が国と諸外国との政府間対話等を一層充実するとともに、海外の科学技術の動向に関する情報を継続的に収集、活用していく必要がある。このため、科学技術の国際活動を展開するための基盤強化を図っ

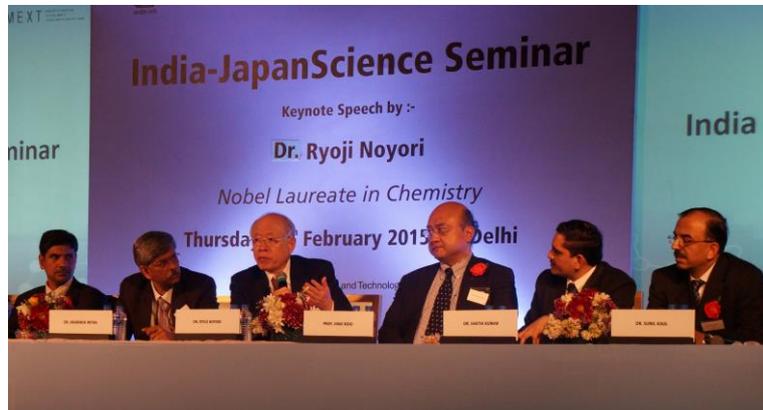
1 Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development

ている。

① 諸外国との協力

(i) インド等の新興国との協力

インドとの間においては、2014年（平成26年）10月に第8回科学技術協力合同委員会が東京で開催され、これまでの協力状況及び今後の協力拡大について議論が行われた。また2015年（平成27年）2月にはデリーにて、日印の科学技術協力を一層推進し、最先端の分野における協力を促進するため、日本の科学技術及び大学や研究機関等の魅力を紹介する日印科学セミナーを開催した。



日印科学セミナーでのパネルディスカッションの様子
提供：理化学研究所

(ii) 中国、韓国等アジア諸国との協力

日中韓の3か国の枠組みでは、科学技術協力担当大臣会合に文部科学大臣が出席している。

日中韓科学技術担当大臣会合及び同会合と交互に開催される局長級会合の成果として、これまで、日中韓3か国の共同研究プログラム（JRCP）による研究支援や若手研究者ワークショップなどによる協力を実施している。

日中韓の3か国の取組に加え、日中間、日韓間の双方の科学技術協力の進展のため、情報交換、研究者の交流、共同研究の実施等の協力などを行っている。

日本学術振興会は、「日中韓フォーサイト事業」などを実施し、アジア諸国における研究拠点間の交流を支援し、学術研究ネットワークの形成や若手研究者の育成を図っている。

そのほか、アジア諸国との間では、2015年（平成27年）3月、ベトナムとの間で科学技術協力合同委員会が開催された。

(iii) 欧米諸国との協力

我が国と欧米諸国等との協力活動については、ライフサイエンス、ナノテクノロジー・材料、環境、原子力、宇宙開発等の先端研究分野での科学技術協力を活発に推進している。具体的には、2国間科学技術協力協定に基づく科学技術協力合同委員会の開催や、情報交換、研究者の交流、共同研究の実施等の協力を進めている。

米国との間では、2014年（平成26年）7月、東京において事務レベルの第14回日米科学技術協力合同実務級委員会が開催され、2013年（平成25年）に行われた大臣級の合同高級委員会のフォローアップとともに、各分野における研究協力等、多数のテーマについて意見交換が行われた。また、外務省、文部科学省及び科学技術振興機構の共催、駐日米国大使館の協力により、日米STIE（科学技術、イノベーション、教育）協力第2回オープン・フォーラムが日本科学未来館において開催され、両国の学術界及び産業界の参加を得て、「新しい社会への進化－科学的知見とイノベーションの活用」をテーマとして議論が行われた。

EUとの間では、欧州委員会との協議等を経て2012年（平成24年）10月から欧州委員会と総務省との間でICT分野の国際共同研究の第1回の共同公募を実施し、2013年（平成25年）から共同研究を実施している。2014年（平成26年）1月には第2回の共同公募を実施し、同年10月に共同研究を開始した。

また我が国は、2011年（平成23年）1月から2014年（平成26年）12月まで、日本・欧州相互の具体的な科学技術政策について情報交換及びネットワークの構築を目指す、EUのFP7（第七次研究枠組み計画）における国際協力プロジェクトであるCONCERT-Japanに参加し、同プロジェクトの下、公募で採択された課題について共同研究を行っている。

その他、欧米諸国とは、2014年（平成26年）9月にスペイン、11月に英国、12月にポーランド、スイス、2015年（平成27年）2月にノルウェーとの間で科学技術協力合同委員会を開催した。

また、2014年（平成26年）9月には、世界のレアアース市場で大きな需要を有する我が国、米国、欧州の政策当局者、及び材料技術などの専門家が一堂に会するクリティカルマテリアルに関する日米欧3極ワークショップの4回目を米国アイオワ州で開催した。本会合には、日米欧3極の政策担当者及び専門家が参加し、レアアース供給を取り巻く世界的な問題について共通理解を深め、将来の安定供給を目指した戦略的な取組等について議論を行った。

平成26年5月の安倍総理大臣訪仏の際には、日本側の経済産業省と文部科学省、フランス側の原子力・代替エネルギー庁が、フランスのナトリウム冷却高速炉の実証炉開発計画である第4世代ナトリウム冷却高速炉実証炉（ASTRID）計画及びナトリウム冷却炉の開発に関する協力学取決めに署名し、日仏間の研究開発協力を開始した。この日仏ASTRID開発協力に関しては、文部科学省、経済産業省、電気事業連合会、日本電機工業会、日本原子力研究開発機構の五者において、我が国の高速炉の実証技術の確立にも役立つような高速炉枢要技術開発の推進、国際的な動向を勘案した上でのタンク型炉の設計評価や技術的知見などの積極的な情報収集、高速炉開発の国際動向や耐震性・安全性・信頼性・出力規模、経済性などの技術的検討の実施、フランスとの協力が効率的に進められる体制の整備、当面のASTRID開発協力の中心となる日本原子力研究開発機構における国際協力体制の充実も含めた体制整備の検討の実施等が決められた。

(iv) その他の国との協力

2015年（平成27年）3月、イスラエルとの間で科学技術協力合同委員会が開催された。

ロシア、南アフリカ、ブラジル等との間でも科学技術協力協定等に基づき、情報交換、研究者の交流、共同研究の実施等の協力が進められている。

また、開発途上国との間でも、科学技術を活用した地球規模課題への対処のため、将来に向けた人材育成や人的交流、研究協力が進められている。

② 民間による科学技術に関する政策対話

科学技術外交として国際活動の幅を広げる観点から、国際的なコミュニケーションの場の定着の促進を目指して、国際的に科学技術をリードする産学官の関係者が社会の幅広いステークホルダーの参画を得て、将来に向けての科学技術の在り方を議論する国際集会等の開催を支援する取組として、平成25年（2013年）から、科学技術振興機構において、国際科学技術協力基盤整備事業「科学技術外交の展開に資する国際政策対話の促進」を実施している。