

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」が掲げられている。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24年度は、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響を受け、多くの余震や誘発地震が発生した。また、平成24年5月の茨城県・栃木県の竜巻被害や「平成24年7月九州北部豪雨」による大雨災害など、各地において自然災害が発生した。海外では、平成24年5月のイタリア北東部の地震や8月のイラン北西部の地震、6月のバングラディシュでの豪雨に伴う地滑りや10月のアメリカの大型ハリケーン、12月のフィリピンの台風24号に伴う大雨災害等、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。地震調査研究推進本部は、東日本大震災の発生を受けて、平成21年4月に策定した我が国の地震調査研究に関する基本的な施策をまとめた「新たな地震調査研究の推進」の見直しを平成24年9月に行い、地震や津波の即時予測の高度化に向けて、海域での観測網の着実な整備等を図ることとした。

また、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、今後、評価方法を見直し、防災に活用されるような評価の示し方等を検討する方針を平成23年6月に決定し、現在、新たな評価方法について検討を進めている。このほか、「九州地域の活断層の長期評価」を平成25年2月に公表し、地域単位での活断層の評価を初めて実施した（第2-3-1図）。

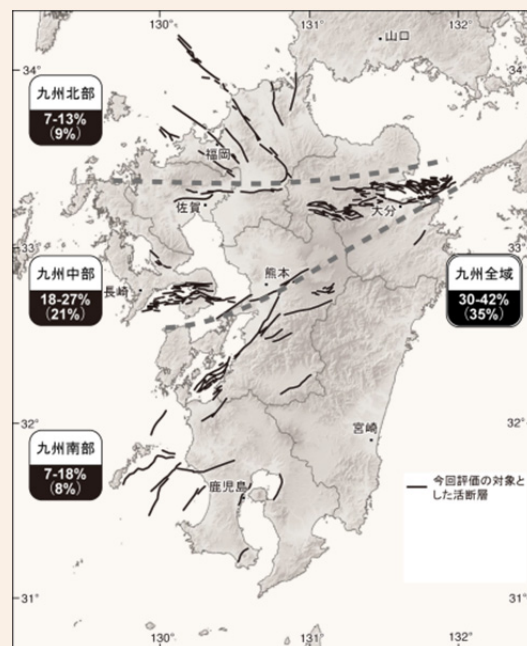
大学等の関係機関における地震・火山噴火予知研究の計画を取りまとめた「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について（建議）」（平成20年7月科学技術・学術審議会）については、これまで、東北地方太平洋沖地震のような超巨大地震に関連した観測研究等を対象にしていなかった。このため、科学技術・学術審議会は、このような超巨大地震の解明のための観測研究も対象とすることができるよう、平成24年11月に同計画の見直しを行い、文部科学大臣をはじめとする関係大臣へ建議した。なお、現在、科学技術・学術審議会は、平成26年度に開始する次期計画の策定に向けて検討を行っているところである。

文部科学省では、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「東海・東南海・南海地震の連動性評価研究」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。「東海・東南海・南海地震の連動性評価研究（プロジェクト実施期間：平成20～24年度）」では、東海・東南海・南海地震の想定震源域において、地震・津波・地殻変動等の観測やシミュレーション研究、被害予測研究等を行った。本プロジェクトの成果はこれらの地震が将来連動して発生する可能性等に関する政府の検討や、内閣府が作成する想定震源域のモデルの検討に用いられた。また、日本海東縁部を対象として実施している「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究（プロジェクト実施期間：平成20～24年度）」では、地震調査観測の空白域である、日本海東縁部を中心としたひずみ集中帯の地震発生メカニズム等を解明するため、海底ケーブル地震計による観測、制御震源を用いた海陸統合調査等を実施し、震源断層モデルを構築した。

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、東南海地震の想定震源域で、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、南海地震の想定震源域においても、同様なシステムの敷設に向けた技術開発を行っている。さらに、今後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部第2章第1節1（3）参照）。

第2-3-1図／九州地域の活断層の長期評価（今後30年以内にM 6.8以上の地震が発生する確率）



資料：文部科学省作成

(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や土砂・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研究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24年度は、東北地方太平洋沖地震のような超巨大地震に伴う長周期・長時間の揺れを再現できるように Eーディフェンスを機能強化した。また、東北地方太平洋沖地震等の海溝型地震の発生メカニズム解明のための研究開発等を実施した。

(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）

気象庁では、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。

気象庁気象研究所では、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）

国土地理院では、電子基準点¹等によるGNSS連続観測、超長基線電波干渉法（VLBI²）、干渉SAR³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22年度からは、気象庁、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充実強化（海上保安庁）

海上保安庁では、GPS測位と音響測距⁴を組み合わせた海底地殻変動観測、海底地形や海域活断層等の調査を推進している。また、東北地方太平洋沖地震を踏まえ、南海トラフ海域における海底地殻変動観測体制を強化した。

(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では、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6断層帯、沿岸海域で3断層帯の合計9断層帯の地質調査を実施した。また、関東平野における深谷断層及び綾瀬川断層を対象として、反射法地震探査、ボーリング調査、取得試料を用いた物性試験を実施し、

¹ 平成24年3月末現在で、全国に1,240点

² Very Long Baseline Interferometry：はるか彼方から、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

³ Synthetic Aperture Radar：人工衛星（陸域観測技術衛星「だいち」は2011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

⁴ 音波を用いて船上局と海底基準局の間の距離を測定する。

地下構造データの充実を図り、これらに基づき、断層滑りシミュレーションを行った。そのほか、東海・東南海地震の短期予測のために、地下水総合観測点を引き続き整備し、地下水位、地下水温、地殻歪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、仙台平野、北茨城、房総半島と、南海トラフ沿いの静岡県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23年に噴火した霧島火山新燃岳と、活動が活発化している桜島火山の降灰観測及び岩石学的解析を引き続き行った。また、今後監視・観測体制の充実が必要な九重山、蔵王山、八丈島火山の噴火履歴調査を実施した。



火山灰自動観測装置

桜島に現在2箇所、霧島に3箇所設置し、降灰量をリアルタイムでつくばに送信（試験運用中）している。
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（NOWPHAS）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24年度は、海象観測のリアルタイム観測情報処理システムの改良を実施した。

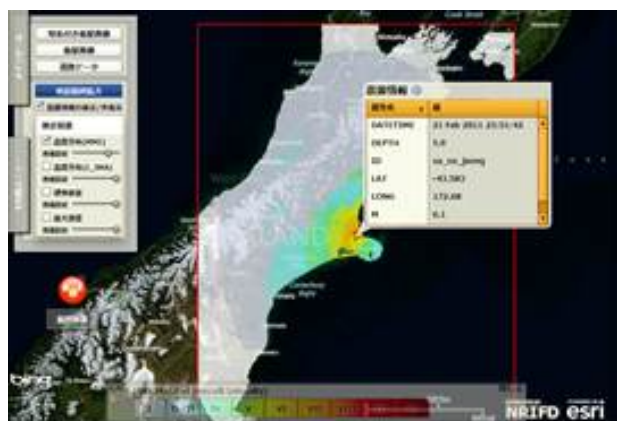
国土交通省国土技術政策総合研究所では、国土交通本省関連部局と連携し、道路、河川、港湾等の社会資本施設や住宅・宅地に関連して、地震、津波、水害、土砂災害等の自然災害を防止・軽減するための災害予測や防災計画の在り方に関する研究等、防災施策の企画・立案に資する研究や災害に対する安全性を確保するための技術基準の策定に関する研究等を行っている。平成24年度は、東日本大震災を踏まえて、例えば、設計対象の津波高を超え、海岸堤防・防波堤の天端を越流した場合であっても、粘り強く効果を発揮する海岸堤防・防波堤の構造について研究を行った。また、宅地の液状化に関し、東日本大地震の被災自治体に対する技術支援のため、地域の地盤状況に対応して地下水位低下工法及び格子状地中壁工法を適用した場合における効果等の程度を簡易に把握可能にするソフトを開発・公開した。

(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）

土木研究所では、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・早期復旧に資する技術開発を行っている。平成24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）

消防庁では、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の研究開発を開始した。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応急対応支援システムの開発を開始した。



地震被害想定システムの表示画面例

提供：消防研究センター

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

科学警察研究所では、犯罪の捜査・予防の推進、事故の原因解明等のための各種研究を行っている。平成24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、犯罪捜査の支援のためのハプロタイプ解析¹による生物学的資料の個人識別に関する研究、被疑者・被害者等に対する面接手法に関する行動科学的研究及び火災事故の原因解明や放火事件の立証のための、火災鑑定におけるシミュレーション技術実用化に関する研究を推進した。

文部科学省では、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23年度から科学技術戦略推進費）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。また、科学技術協力協定下の「日米安全・安心科学技術協力イニシアティブ」の協力枠組みを踏まえ、日米バイオセキュリティシンポジウムを開催し、関係府省や研究者に情報提供する、知や技術の共有化を行っている。

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

土木研究所では、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では、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

¹ 複数の型を一つの型として分類するDNA型分析法

要がある。

警察庁、総務省、国土交通省では、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。

総務省では、安全運転支援システムの実用化に向け、700MHz帯の電波を用いて車車間・路車間通信等を行う高度道路交通システムの技術基準を策定した。また、歩行者等の安全確保に向け、79GHz帯高分解能レーダの技術基準を策定するとともに、さらなる高度化に向けた研究開発等を行っている。

国土交通省では、全国の高速道路上を中心として約1,600か所にITSスポット¹を整備し、平成23年より全国でITSスポット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では、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行っている。また、モーダルシフト²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。

電子航法研究所では、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。

科学警察研究所では、平成24年度には、飲酒運転防止のための飲酒運転者の医学・心理学的な判定法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

国土交通省では、住宅・社会資本ストックの高齢化・老朽化に伴う事故や災害を未然に防ぎ、またライフサイクルコストを低減するため、致命的損傷等の発生前に対策を講じる予防保全的管理に資する技術開発を行っている。

土木研究所では、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。

(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、関係機関では、以下のような取組を進めている。

農林水産省では、食料、水、資源、エネルギー問題の解決に向けた遺伝子機能解明の加速を図るとともに、これらの分野の問題解決に貢献する超多収性作物、不良環境耐性作物、環境浄化植物、高バイオマス量植物等の作出に関わる研究を行っている。加えて、食料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ヒトへの潜在的リスクや畜産農家の経済

1 路側に設置された無線装置によりダイナミックルートガイダンス（広範囲の渋滞データを配信し、カーナビが賢くルート選択するサービス）や安全運転支援、ETCなどのサービスを受けられるエリア

2 環境負荷の小さい鉄道・海運利用へと、貨物輸送を転換すること。

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を図る技術開発に取り組んでいる。さらに、有害化学物質、有害微生物等を対象に農産物の生産・流通・加工工程における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・食品成分の疾病予防機能の科学的エビデンスを獲得するための手法等の開発や、機能性成分を多く含む品種・栽培方法の開発に取り組んでいる。

文部科学省では、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（第2部第3章第1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部第2章第2節1（1）、（2）参照）。

海上技術安全研究所では、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。

経済産業省では、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、使用済製品のリサイクルシステムを確立するため、使用済超硬工具の回収拡大や、使用済超硬工具から超硬合金原料への再生技術の低コスト化、効率化等のための技術開発・システム実証に対して補助し、自動車製造等に不可欠な超硬工具からのタングステンのリサイクルの促進を図った。

（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、関係機関では、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

総務省では、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の活用を推進するため、全国20校（小学校10校、中学校8校、特別支援学校2校）において、タブレットパソコンや電子黒板等のICT機器を使ったネットワーク環境を構築し、学校現場における情報通信技術面を中心とした課題を抽出・分析するための実証研究「フューチャースクール推進事業」を実施している。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、ユビキタスネット技術¹の機能検証、技術検証、効果検証や地域の保有する医療情報等を安全かつ円滑に流通させるための医療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、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・方式等を検討・実証を実施している。

社会技術研究開発センターでは、自然科学と人文・社会科学の双方の知見を活用して、大学や公的研究機関などの研究者だけでなく、地域住民やNPO法人、地方公共団体など現場の状況・課題に詳しい様々な立場の「関与者（ステークホルダー）」と連携し、現場における問題解決に役立つ新しい成果を社会に実装することを目指した問題解決型の社会技術研究開発を推進している。

¹ 患者・医薬品・医療機器に貼付された電子タグやセンサーを活用することにより、医療従事者の行為、患者の状態を自動的に識別記録する技術

社会技術研究開発は「コミュニティで創る新しい高齢社会のデザイン」、「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」、「犯罪からの子どもの安全」、「科学技術と人間」、及び平成24年度から新たに開始した「コミュニティがつなぐ安全・安心な都市・地域の創造」を合わせた5つの領域と、「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」、「科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム」の2つのプログラムを通じて行われている。

コラム 2-2

柿作りで生涯現役 —奈良県下市町柝原地区の取組—

科学技術振興機構 社会技術研究開発センターが実施する研究開発領域「コミュニティで創る新しい高齢社会のデザイン」の取組の一つに、奈良県下市町柝原地区で実施されている「高齢者の営農を支える『らくらく農法』の開発」プロジェクト（代表者：奈良女子大学 寺岡伸悟准教授）がある。日本の中山間地の農村コミュニティには、高齢化の進行と次世代の担い手不足から、近い将来存続の危機を迎える可能性の高い地域が数多くある。このため、こうした高齢生活者を中心とした営農コミュニティをいかに維持していくかが当面の課題となっている。

奈良県下市町柝原地区は、奈良県有数の広大な柿畑を有する、古くから開けた中山間農村地帯である。乏しい公共交通と全体の8割が傾斜度20度を超える狭い柿畑からなるため、高齢化に伴い、10年後には重労働を伴う柿栽培・収穫の担い手が激減し、コミュニティの崩壊も懸念されている。

そこで、奈良女子大学、奈良県農業総合センター、国立奈良工業高等専門学校、地元の農工機械メーカーと地域住民によるチームで、高齢者でも容易に扱える点に十分配慮した新しい柿果実運搬のための電動農作業車の開発、柿果実以外に柿葉生産を行う「らくらく栽培」と、これを使った柿の葉寿司といった加工品など、高齢農業従事者が楽しく、生き生きと農業を営める「らくらく農法」の環境構築を目指している。今後の定着のため、コミュニティ構成員各々が将来像を容易に展望できるよう、コミュニティと協調して取組を進めている。



資料：開発した柿果実運搬のための電動農作業車
提供：科学技術振興機構 社会技術研究開発センター

② 人々の感性や心の豊かさの増進に向けた取組

総務省では、デジタルコンテンツの製作・流通を促進する観点から、我が国コンテンツの発信による経済活性化、コンテンツ製作・流通環境の整備、新しいコンテンツ流通プラットフォームの検討を行っている。

文部科学省では、文化と科学技術の融合による新たな文化創造にも寄与することを目指し、鑑賞者が有形無形の文化資産を五感で対話的に体験できるデジタル・ミュージアムの実現に向けた研究開発を実施している。

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24年度）

府省名	実施機関	施策名
警察庁	科学警察研究所	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
		ハプロタイプ解析による生物学的資料の個人識別に関する研究
		火災鑑定におけるシミュレーション技術実用化に関する研究
		被疑者・被害者等に対する面接手法に関する行動科学的研究
		飲酒運転者の医学・心理学的な判定法に関する研究
総務省	本省	電磁波エネルギー回収技術の研究開発
文部科学省	本省	都市の脆弱性が引き起こす激甚災害軽減化プロジェクト
		活断層調査の総合的推進
		東北地方太平洋沖で発生する地震・津波の調査観測
	防災科学技術研究所	観測・予測研究領域
		減災実験研究領域
		社会防災システム研究領域
農林水産省	本省	鳥インフルエンザ、BSE、口蹄疫等の効率的なリスク低減技術の開発
		新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業
		新農業展開ゲノムプロジェクト
	農業・食品産業技術総合研究機構	イノベーション創出基礎的研究推進事業
経済産業省	産業技術総合研究所	都市域及び沿岸域の地質調査研究と地質情報及び環境情報の整備
		活断層調査、地震観測等による地震予測の高精度化
		火山噴火推移予測の高精度化
国土交通省	本省 国土技術政策総合研究所	住宅・社会資本の戦略的維持管理・更新による安全性と利便性の向上の実現～予防保全的管理のための点検・監視技術の開発～
	国土技術政策総合研究所	作用・性能の経時変化を考慮した社会資本施設の整備・管理水準の在り方に関する研究
		アジア国際フェリー輸送の拡大に対応した輸送円滑化方策に関する研究
	港湾空港技術研究所	大規模地震・津波から地域社会を守る研究
		気候変動が高波・高潮・地形変形に及ぼす影響の評価と対策に関する研究
		沿岸域の流出油対策技術に関する研究
		国際競争力強化のための港湾・空港施設の機能向上に関する研究
		港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究

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、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、近年の急速な円高やレアアースをはじめとする原材料の調達制約等も相まって、生産拠点の海外移転による産業の空洞化や、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。これを契機とし、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る。

総務省では、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。

文部科学省では、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（第2部第3章第1節5（1）参照）。

経済産業省では、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

軽量・高強度等の特徴を活かし、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¹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。

さらに、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

半導体技術については、10nm台の半導体微細加工・製造技術を実現する次世代EUV（極端紫外線¹）露光システムに必要な評価基盤技術、新材料・新構造による半導体の超低電力化技術、半導体に不揮発性素子を組み込むことによって、データ処理が必要なときだけ電力を消費するノーマリーオフコンピューティング基盤技術、半導体デバイスの三次元集積化技術等の研究開発を行っている。

③ 組み込みシステムに関する開発

我が国の産業競争力の源泉である組み込みシステムについて、信頼性・安全性の確保のために、欧州で標準化の検討が進む機能安全規格に対応した開発ガイドラインの策定や制御基盤ソフトウェアの開発・評価、検証ツールの開発・評価等を支援している。

④ データセンタの省エネ技術に関する開発

データセンタの情報処理能力の高度化と省エネ化を実現するため、「グリーンITプロジェクト」として、グリーン・クラウドコンピューティング技術の開発、次世代パワーデバイス開発等を実施しているほか、「未来開拓研究プロジェクト」として、光と電子のハイブリッド回路及びそのシステム実装技術を開発している。

⑤ 省・脱レアアース・レアメタル支援

経済産業省では、ハイブリッド自動車や電気自動車等の高付加価値産業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実施している。

平成24年度からは新たに、今後10年間、産学官が一体となり、革新的技術の実用化を推進する未来開拓研究制度の第一号案件として「次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料開発」を立ち上げた。本プロジェクトでは、次世代自動車や風力発電等のモーター向け高性能磁石の需要が

¹ 波長13.5nmの紫外線。次世代半導体光リソグラフィ短波長光として期待されている。

拡大する中、資源の偏在性が高いジスプロシウム¹等のレアアースを使用することなく従来以上に強力な磁性材料の開発等を行うとともに、モーターの更なる高性能化に向けて設計及び試作を進めることにより、レアアースフリー高性能モーターの実現を目指す。

このほか、希少金属代替材料開発プロジェクトにおいて、豊富に存在する資源によって希少金属の機能を実現する代替材料や、使用量を大幅に削減する技術開発を実施したほか、自動車やエアコン等のモーターに含まれるレアアースのリサイクルに関する支援を実施した。

⑥ イノベーション拠点に関する支援

企業等においてこれまでに実施されてきた研究開発の成果の実用化に向け、実証研究、試作品製造又は性能・安全性評価等に必要な設備等の整備又は開発に対する支援を行う「イノベーション拠点立地推進事業」を実施している。

⑦ 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 中小企業庁 中小企業政策審議会 企業力強化部会において、技術力の更なる強化のための具体的政策の在り方として、「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）に基づく特定ものづくり基盤技術及び高度化指針を技術動向など時代の要請を踏まえて見直すべきとの報告を踏まえ、特定ものづくり基盤技術に新たに2技術（冷凍空調、塗装）を追加し、「中小企業の特定ものづくり基盤技術の高度化に関する指針」（平成21年経済産業省告示22号）の全部を改正した。また、中小企業における研究開発を促進する観点から、中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律に基づく認定を受けた中小企業の研究開発計画（特定研究開発等計画）について、研究開発の実施を委託する「戦略的基盤技術高度化支援事業」や、日本政策金融公庫による低利子融資等を実施するとともに、特定研究開発等計画の成果に係る特許料等の軽減を行い、中小企業の鋳造、鍛造、切削加工、めっき等のものづくり基盤技術の高度化を支援した。

⑧ 革新的な半導体製造プロセスの技術開発

経済産業省では、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て済み、半導体の少量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。

(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、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。

¹ 耐熱性向上成分としてハイブリッド・電気自動車のモーターやエアコンのコンプレッサー等を使用される高性能ネオジム磁石に添加されるレアアース

総務省では、安全運転支援システムの実用化に向け、700MHz帯の電波を用いて車車間・路車間通信等を行う高度道路交通システムの技術基準を策定した。また、歩行者等の安全確保のため、79GHz帯高分解能レーダの技術基準を策定するとともに、さらなる高度化に向けた研究開発等を実施している。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-X¹）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。

経済産業省では、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。スマートコミュニティの構築に向けて、全国4地域で大規模な実証や、これらの実証を補完する技術やアイデアを活用し、技術的・制度的課題を解決するための実証を全国8地域で実施し、スマートグリッド関連技術の開発を推進している（第2部第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ている。

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24年度）

府省名	実施機関	施策名
総務省	本省	電波資源拡大のための研究開発 周波数逼迫対策技術試験
	情報通信研究機構	ネットワーク基盤技術の研究開発
経済産業省	本省	低炭素社会を実現する超軽量・高強度革新的融合材料プロジェクト（NEDO交付金以外分）ナノ材料の安全・安心確保のための国際先導的安全性評価技術の開発
		石油精製物質等の新たな化学物質規制に必要な国際先導的有害性試験法の開発
		革新的製造プロセス技術開発（ミニマルファブ）
		ベンチャー企業への実用化助成事業
		戦略的基盤技術高度化支援事業
	産業技術総合研究所	ナノレベルで機能発現する材料、多機能部材
		産業の国際展開を支える計量標準
		ナノエレクトロニクスオープンイノベーションの推進
		デバイスの高機能化と高付加価値化技術
		高性能計算プラットフォームの整備
	新エネルギー・産業技術総合開発機構	IT融合システム開発事業
		イノベーション実用化助成事業
		次世代素材等レーザー加工技術開発プロジェクト
		環境・医療分野等の国際研究開発・実証プロジェクト

1 Japan Gigabit Network-eXtreme

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、これまでの振興策により、世界的にも高くなった。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した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、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している。また、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。さらに、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を各国、各機関が容易にアクセスし入手することができる複数のシステムから成る国際的なシステム（＝全球地球観測システム（GEOSS¹））を構築することが重要である。GEOSS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（GEO²）が設立され、157の国及び機関が参加しており、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。

2009年（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」（GOSAT³）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おり、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したほか、平成24年12月には全球における月別及び地域別（亜大陸規模）の二酸化炭素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。また、国立環境研究所ではGOSATの定常処理システムの運用（データの処理・提供とデータ検証）を行っている。さらに、平成24年度から、観測精度の一層の向上を目指した「いぶき」の後継機の開発に着手した。

また、2012年（平成24年）5月には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-W⁴）が打ち上げられた。「しずく」は7月から観

¹ Global Earth Observation System of Systems

² Group on Earth Observations

³ Greenhouse gases Observing SATellite

⁴ Global Change Observation Mission-Water

測を開始し、南極地域観測隊（「しらせ」・「海鷹丸」）に海水データが提供され、現場の航海計画や観測計画立案に利用される等、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の活用が期待されている。

このほかにも宇宙航空研究開発機構では、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。また、米国熱帯降雨観測衛星（TRMM³）に搭載した我が国の降雨レーダ（PR⁴）や米国地球観測衛星（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-E⁵）（平成23年10月に運用終了）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、雲・エアロゾル、植生などの地球環境に関する全球の多様なデータの収集及び提供を行う地球観測衛星やセンサ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。

また、環境省では、関係府省、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。



温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)

提供：宇宙航空研究開発機構

b) 電磁波センシングによる観測等

総務省では、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行っており、また、総務省及び情報通信研究機構では、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（Pi-SAR2）の研究開発を推進している。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」のばく露部に搭載された超伝導サブミリ波リム放射サウンダ（SMILES⁶）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⁷。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

1 Advanced Land Observing Satellite

2 Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation - plus

3 Tropical Rainfall Measuring Mission

4 Precipitation Rader

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

6 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。

7 <http://smiles.nict.go.jp/pub/data/index-j.html>

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¹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。海洋研究開発機構では、観測ブイ等の技術開発を実施するとともに、世界各地で観測を進めるとともに、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24年度には、深海用プロファイリングフロートを開発するとともに、世界で初めて南極海における長期観測を開始し、地球環境変動に大きな影響を与える南極底層水の解明を目指している。また、文部科学省と気象庁は、全世界の海洋の状況をリアルタイムで監視・把握するため、国際協力の下、世界の海洋を常時観測する高度海洋監視システム（アルゴ計画）の維持に取り組んでいる。アルゴ計画では、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、現在約3,600個のアルゴフロートが投入されている。

気象庁では、大気や海洋の温室効果ガス、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部第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

気象庁気象研究所では、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。

環境省では、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、

- ・世界の気温上昇を工業化以前と比較して2℃以内に抑えるという目標を達成するために考えられるアジア地域における低炭素社会像を描き、その実現に向けたロードマップを作成することを目的とする、「アジア低炭素社会に向けた中長期的政策オプションの立案・予測・評価手法の開発とその普及に関する総合的研究」（平成21年度～25年度）
- ・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年度～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年度～28年度）

等を実施した。

¹ 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

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

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、これまでも気候変動の影響や適応策の実施に関する知見の取りまとめや、適応策実施に当たっての基本的な考え方の整理をしてきた。平成24年度は、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「温暖化の観測・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。今後は、専門家による温暖化影響予測評価のための会議を開催し、我が国の温暖化とその影響の予測・評価を実施し、その結果を踏まえ、政府全体で、短・中・長期的に適応策を重点的に講ずべき分野・課題を抽出し、平成26年度末に向けて政府全体の総合的、計画的な取組として取りまとめる予定である。

農林水産省では、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。

国土技術政策総合研究所では、気候変動下における大規模水害に対する水災害リスクの低減のため、様々な類型の河川流域ごとに最適かつ実践的な適応策の選択・実行に用いる基盤技術確立するための検討を行っている。

② 資源やエネルギーの安定供給に向けた研究開発等

政府では、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部第2章第2節1（1）、（3）、第2部第3章第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では、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部第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24年度）

府省名	実施機関	施策名
総務省	情報通信研究機構	電磁波センシング基盤技術の研究開発
外務省	国際協力機構	地球規模課題に対応する科学技術協力
文部科学省	宇宙航空研究開発機構	衛星観測監視システム
経済産業省	産業技術総合研究所	地圏の資源のポテンシャル評価 国際研究協力の強化、推進
	新エネルギー・産業技術総合開発機構	先導的産業技術創出事業、先導的省エネルギー産業技術創出事業、 先導的非化石エネルギー産業技術創出事業
国土交通省	国土技術政策総合研究所	気候変動下での大規模水災害に対する施策群の設定・選択を支援する基盤技術の開発

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。

(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。

また、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向けた取組に重点を置くとともに、我が国の原子力政策見直しの議論の方向性を見据えつつ、必要な取組を実施している。さらに、情報（サイバー）、海洋分野等の極めて高度かつ複雑な技術システムに事故あるいはトラブルが発生した場合の、国としての対応や、人々の生活の安全に資する研究開発等を推進している。

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律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、通信、放送、気象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することが期待される。また、「宇宙基本計画」（平成25年1月宇宙開発戦略本部決定）においては、これら宇宙輸送システムや人工衛星については、宇宙利用の拡大と自律性確保を実現する社会インフラとして政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策とされている。

(i) 宇宙輸送システム

我が国の宇宙輸送技術については、平成24年度に基幹ロケットであるH-II Aロケット21号機、22号機及びH-II Bロケット3号機の打上げに成功し、基幹ロケットとして連続19機打上げに成功した。打上げ成功率としては世界最高水準となる96%（25機中24機）を達成し、世界の主要ロケットに比肩する高い信頼性を獲得している。また、現在は今後の小型衛星需要に機動的かつ効率的に対応するため、固体燃料ロケットであるイプシロンロケットの開発を推進中である。

コラム
2-3

国産小型固体ロケット（イプシロンロケット）

我が国の宇宙開発利用の歴史は、1955年のペンシルロケットの成功に始まり、1970年2月、世界で4番目に自国の射場から100%国産の固体燃料ロケットで国産衛星の打上げに成功した。これ以降、固体燃料ロケットについては、宇宙科学分野や地球観測分野で利用する小型科学衛星打上げ用のロケットとして技術的進歩を遂げ、惑星探査機等の打上げが可能なM-Vロケットまで発展してきた。小型衛星の打上げについては、自国単独での打上げや即応性が求められ、今後益々利用機会の拡大が見込まれている。固体ロケットシステム技術は、我が国独自の技術の多くの蓄積があり、M-Vロケット運用終了後も、その維持を行ってきた。

現在開発中の固体燃料ロケット「イプシロンロケット」は、M-Vロケットで培ってきたシステム技術の継承・発展と、我が国の基幹ロケットであり世界最高レベルの打上げ成功率を誇るH-II A/Bロケットの機器、部品の共通化によるコスト削減を合わせた新型ロケットとして、平成25年に初号機の打上げを予定している。



イプシロンロケット外観図
提供：宇宙航空研究開発機構

(ii) 通信放送衛星システムについては、総務省と文部科学省の連携により、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、国土交通省等の連携により、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た。また、内閣府において、平成24年度に、実用システムの整備に着手したところである。

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(ALOS-2)の研究開発を推進し、平成25年度の打上げを予定している。

(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、文部科学省では、人工衛星に係る潜在的なユーズ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。

経済産業省では、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、衛星を活用した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。

¹ Engineering Test Satellite-VIII

² Wideband InterNetworking engineering test and Demonstration Satellite