

第3節

政策課題対応型研究開発における重点化

1 科学技術の戦略的重点化と戦略重点科学技術の推進

第2期基本計画において重点的な資源配分がなされた「重点4分野」（ライフサイエンス^{*9}、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料）については、第3期基本計画においても「重点推進4分野」として、各分野内での重点化の考えに基づきつつ、引き続き優先的な資源配分を行うこととしています。また、国の存立にとって基盤的であり、国として取り組むことが不可欠なエネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティアを「推進4分野」と位置づけ、適切な資源配分を行うこととしています。

さらに、第3期基本計画期間中に予算を重点配分する対象として、①近年急速に高まっている社会・国民ニーズに対応し、科学技術による解決策を明確に示していく必要があるもの、②国際競争を勝ち抜く上で不可欠であり、不作為の場合の5年間のギャップを取り戻すことが極めて困難なもの、③国が主導する一貫した推進体制の下で実施され世界をリードする人材育成にも資する長期的かつ大規模なプロジェクトにおいて、国家の安全保障も含め経済社会上の効果を最大化するために必要なものの視点から「戦略重点科学技術」を選定し、分野別推進戦略に位置づけています。

2 国家基幹技術の推進

(1) 宇宙輸送システム

通信・放送・気象衛星など、私たちの生活の中で宇宙利用の成果が不可欠なものとなっている今日において、我が国が必要な時に、独自に宇宙空間に必要な人工衛星などを打ち上げる能力を確保・維持することは、我が国の総合的な安全保障や国際社会における我が国の自律性を維持する上で不可欠です。このような観点から、H-IIA ロケットの開発・製作・打上げ、H-IIB ロケット、宇宙ステーション補給機(HTV)の開発などを構成要素とする宇宙輸送システムが、国家的な長期戦略の下に進められています(参照：本章第3節3(5))。

また、宇宙輸送システム技術は極めて高い信頼性が求められることから、その技術力向上のための活動自体が広範な分野における技術革新をもたらし、産業の高度化や社会経済の発展につながります。

さらに、世界最高水準のロケットエンジン技術の開発などを通じて、世界をリードする人材育成にも貢献しています。



写真 2-5-1 H-IIB ロケット試験機の打上げ
(提供：宇宙航空研究開発機構(JAXA))

(2) 海洋地球観測探査システム

海洋地球観測探査システムは、海洋及び宇宙からの観測・探査により得られるデータの統合・解析・提供を目指しており、「次世代海洋探査技術」、「衛星観測監視システム」、「データ統合・解析システム」の3つの技術で構成されています。宇宙から海底下まで、いつでも自在に地球を観測・探査できる能力は、我が国の総合的な安全保障に資する基盤的技術として地球観測、災害監視、資源探査の分野において、大きく貢献することが期待されます。なお、海洋地球探査観測システムの推進にあたっては、

^{*9} ライフサイエンス

生物が営む生命現象の複雑かつ精緻なメカニズムを解明する科学。

フォーラムを開催するなどにより、観測データなどに関するユーザーの幅広いニーズの把握や関係機関及び研究分野間の連携を促進しています。

(3) 高速増殖炉サイクル技術

低炭素社会の実現に向けて、発電過程で二酸化炭素を排出しない原子力発電は、非常に重要なエネルギー源です。また、エネルギー資源の乏しい我が国においては、長期的なエネルギーの安定供給を確保していくことが、大きな課題です。その解決手段として、消費した燃料より多く新しい燃料が生み出される高速増殖炉サイクル技術は、大変重要な技術であり、「原子力政策大綱(平成 17 年 10 月 原子力委員会決定)」、「エネルギー基本計画(19 年 3 月 閣議決定)」などを踏まえ、2050 年よりも前からの商業炉の開発を目指し、その実用化に向けた研究開発に着実に取り組んでいます。



写真 2-5-2 高速増殖原型炉「もんじゅ」

(4) 次世代スーパーコンピュータ

スーパーコンピュータを用いたシミュレーション*¹⁰は、理論、実験と並ぶ、現代の科学技術の第 3 の方法として、今や必要不可欠なものとなっています。また、実社会においても、自動車の衝突損傷の解析、台風の進路や発生予測などに利用されています。

文部科学省では、我が国におけるスーパーコンピュータとそれを用いたシミュレーションの更なる発展のため、理化学研究所を開発主体として、平成 18 年度から次世代スーパーコンピュータプロジェクトを実施してきました。

平成 21 年度は、科学技術・学術審議会の下で次世代スーパーコンピュータプロジェクト中間評価作業部会で、プロジェクトの中間評価を行い、その結果を踏まえて、スカラ型*¹¹とベクトル型*¹²からなる複合システムから、スカラ型単一のシステム構成に変更しました。また、次世代スーパーコンピュータにより社会的・学術的に大きなブレークスルーが期待できる 5 つの戦略分野を選定し、戦略分野における研究開発や我が国の計算科学技術体制の整備を行う「次世代スーパーコンピュータ戦略プログラム」の実施可能性調査を開始しました。さらに、本プロジェクトを利用者側視点に立った多様なユーザーニーズに応える「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」を構築する計画に進化・発展させることを決定しました。(参照：本章 Topic 1)

(5) X線自由電子レーザー

理化学研究所は、放射光とレーザーの性質を併せ持つ光を発振する X 線自由電子レーザー (XFEL) 装置を、我が国独自の技術によりコンパクト化・低コスト化を実現して、平成 23 年度中の供用開始を目指して整備しています。

XFEL は、結晶化が困難な膜タンパク質の解析、触媒反応のリアルタイム観察、新機能材料の創成など、生命科学やナノ領域の構造解析をはじめとする広範な科学技術分野において新しい研究領域の開拓に貢献することが期待されています。

*¹⁰ シミュレーション
コンピュータなどを使用して模擬的に実験を行うこと。

*¹¹ スカラ型
大きなデータを細分化して処理する、世界的主流となっている技術。

*¹² ベクトル型
大きなデータをまとめて処理する、我が国が強みを持つ技術。

3 各分野の研究開発の推進方策

(1) ライフサイエンス分野

①研究開発の推進方策

文部科学省では、国民の寿命の延伸に向け、がんや生活習慣病の予防・治療に向けたゲノムやタンパク質などの基礎・基盤研究、難病の根治治療である再生医療の実現に向けた iPS 細胞等の幹細胞研究、アルツハイマー病などの認知症克服に向けた脳研究、さらには基礎研究の成果を医療につなげる橋渡し研究など、以下に掲げる医療・福祉等の向上に役立つ研究開発を推進しています。

②ライフサイエンス分野の主な取組

(ア) iPS 細胞などの幹細胞・再生医学研究

京都大学山中教授により樹立された iPS 細胞は、再生医療・疾患研究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。この研究成果を総力を挙げ育てていくため、iPS 細胞等の研究をオールジャパン体制のもとに戦略的に推進しています。

(イ) 革新的医薬品・医療機器の創出に向けた研究

がん・生活習慣病などに関する有望な基礎研究の成果を実用化に向けて橋渡しする支援拠点の整備を図るとともに、これらの疾患の早期診断や効果的な治療薬の開発に資する分子イメージング技術^{*13}の研究を推進しています。また、こうした成果も活用しつつ、個人に最適な医療の実現に向けた取組を推進しています。

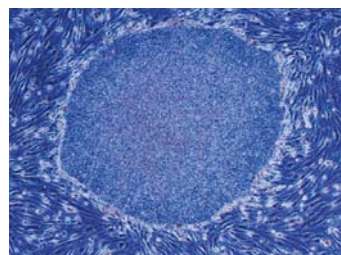


写真 2-5-3 ヒトの皮膚から iPS 細胞作製に成功 (提供：京都大学山中伸弥教授)

(ウ) 脳科学研究

現代社会が直面する様々な課題の克服に向けて、脳科学に対する社会からの期待が高まっており、「社会に貢献する脳科学」の実現を目指し、アルツハイマー病やうつ病の発症プロセスの解明等を目指した脳科学研究を戦略的に推進しています。

(エ) ライフサイエンス研究全体に資する基礎研究

創薬など医学・薬学への貢献が期待できる有用なタンパク質の解析を実施するとともに高速な遺伝子解析能力を持つ装置を駆使し、未解明ながん化の本態等を解明する研究を推進しています。

(オ) ライフサイエンス研究全体を支える体制整備

ライフサイエンス研究の基盤となるデータベースやバイオリソースの戦略的整備のほか、アジア・アフリカの 8 カ国に感染症についての研究拠点を整備し、感染症対策に資する基礎的知見の集積、人材育成等を推進しています。

③生命倫理・安全に関する取組

(ア) 生命倫理に関する問題への取組

「ヒトに関するクローン^{*14}技術等の規制に関する法律」によりクローン人間の産生の禁止や指針によりヒト ES 細胞(胚性幹細胞)を用いた研究の規制を行っているほか、平成 16 年 7 月の総合科学技術会議意見を受け、関係府省と連携しつつ、人クローン胚の作成・利用、ヒト ES 細胞などからの生殖細胞の作成・利用、研究目的でのヒト受精胚の作成・利用等の研究を行う際に必要な制度の整備を行っています。

(イ) ライフサイエンスにおける安全の確保

「生物の多様性に関する条約のバイオセーフティに関するカルタヘナ議定書」を受けて制定された「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」により、生物多様性

^{*13} 分子イメージング技術

生体に注入した分子の動きを画像化する技術。様々な疾患の初期診断や、薬の用法・投与量の適正性を検証することを可能とする。

^{*14} クローン

遺伝的に同一である個体や細胞(の集合)のこと。

への影響を防止する観点から使用形態に応じた安全の確保を図っています。

(2) 情報通信分野

① 研究開発の推進方策

情報通信技術は、日常生活から産業までの幅広い社会経済活動に大きな変革をもたらすものであり、国民が安心して安全な生活を送るための重要な基盤となっています。

文部科学省では、中長期的な観点から、国際的に優位にある技術に重点的に投資を行い、我が国の科学技術や学術、産業の国際競争力の強化につながる研究開発の促進に取り組んでいます。

② 情報通信分野における取組

文部科学省では、第3期基本計画における情報通信分野の「分野別推進戦略」などにに基づき、以下のような大規模プロジェクトや競争的資金制度である「次世代 IT 基盤構築のための研究開発」の下での研究開発等を実施しています。

(ア) 計算科学技術の飛躍的な発展による研究開発の革新

(i) 理論・実験と並ぶ現代の科学技術の第3の方法として、今や必要不可欠なものとなっている計算科学技術を更に発展させ、ナノテクノロジー、ライフサイエンスなどの広範な分野でブレークスルーをもたらす「次世代スーパーコンピュータプロジェクト」(平成21年末に、本プロジェクトを利用者側視点に立った多様なユーザーニーズに応える「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」を構築する計画に進化・発展することを決定)(参照：本章 Topic 1)

(ii) 産業界のニーズに的確に対応した最先端の複雑・大規模シミュレーションソフトウェアの研究開発

(イ) 情報科学技術を用いた科学技術・学術研究の基盤構築

(i) 規模や処理能力が異なるコンピュータを、組織や階層をまたいで効率的・効果的に利用可能とするためのシステム統合・連携ソフトウェアの研究開発

(ii) 情報爆発時代における超巨大データの管理・活用を可能とする、革新的実行原理に基づくデータベース基盤ソフトウェアの開発

(iii) Web上の動画や画像等の情報を効率よく収集・分析し、研究等に活用するための基盤技術開発

(ウ) 世界トップレベルの基礎研究シーズの実用化への橋渡し

(i) 革新的な高機能・超低消費電力コンピューティングを実現するスピンドバイス^{*15}の開発

(ii) ソフトウェアの設計やプログラミング、テストなど各工程の状況を詳細に記録し、個々の状況を再現し、ソフトウェアの構築手順が適正であることを把握可能にする技術の開発普及

(iii) 鑑賞者が有形無形の文化資産を五感で対話的に体感できるデジタル・ミュージアムシステムの構築と、それを通じた臨場感あふれる超高精細立体映像技術や触覚インタフェース技術等の先端要素技術の研究開発

(3) 環境エネルギー分野

① 文部科学省低炭素社会づくり研究開発戦略

気候変動問題については、現在国際社会が挑戦すべき最重要課題の一つとなっており、2007(平成19)年の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書により、その対応の重要性・緊急性が広く共有されました。また、我が国は世界の全ての主要国が参加する公平かつ実効的な国際

^{*15} スピンドバイス

電子の有する電荷の性質とスピン(磁気)の性質の2つを利用する電子機器またはその構成要素(ハードディスクのヘッド、メモリ等)。

枠組みの構築と意欲的な削減目標の合意を前提に温室効果ガスを2020年までに1990年比で25%削減するという目標を掲げています。文部科学省においても、低炭素社会の実現に向けた研究開発を総合的に進めるため「文部科学省低炭素社会づくり研究開発戦略」（平成21年8月文部科学大臣決定）を策定するとともに、以下の取組を実施しています。

②環境エネルギー分野における主な取組

(ア)地球環境観測研究の推進

気候変動や未曾有の自然災害など地球的規模の環境問題に的確に対応していくためには、継続的な地球観測により、地球の現状を理解することが重要です。

文部科学省においては、地球観測サミットで合意された「全球地球観測システム(GEOSS)10年実施計画」に貢献するため、人工衛星による観測、海洋研究船、ブイなどによる海洋観測、南極観測船「しらせ」による南極観測事業などの地球観測を進めています。特に、平成21年1月に打ち上げた、温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)については、一般へのデータ配布を開始しました。

これらの観測データについては、現在開発を進めている「データ統合・解析システム」を活用して温室効果ガス濃度分布に関する情報、農作物生産や水資源管理の支援など社会的に役立つ情報に変換して提供していきます。

(イ)気候変動予測研究の推進

IPCC第4次評価報告書の策定に当たって、我が国は「地球シミュレータ^{*16}」を活用した気候変動予測を行い、その成果は本報告書作成に貢献しました。さらに、IPCCは2013～2014(平成25～26)年を目途に第5次評価報告書を取りまとめる予定です。文部科学省では引き続きIPCCに貢献するべく、より精緻な気候変動予測モデルの開発を行い、予測の精度を更に高め、より確かな科学的根拠を提供できるよう「21世紀気候変動予測革新プログラム」を推進しています。

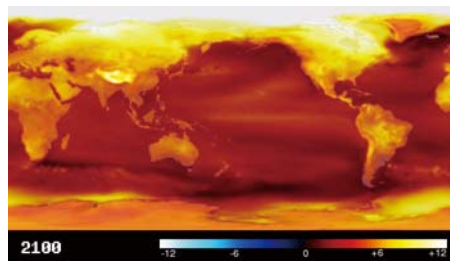


写真 2-5-4 2100年の全球の温暖化予測
(画像提供：東京大学気候システム研究センター／国立環境研究所／海洋研究開発機構地球フロンティア研究センター)

(ウ)エネルギー科学技術に関する研究開発の推進

温室効果ガスの大幅削減を実現するためには、既存技術の延長だけでは困難であり、革新的な低炭素化のための技術の開発が必要となります。文部科学省においては、エネルギー利用の際に温室効果ガスを全く排出しない高速増殖炉サイクル技術や、未来のエネルギー源として期待される核融合エネルギーの実現に向けて、「ITER計画^{*17}」・「幅広いアプローチ(BA)活動^{*18}」や先端的な核融合研究開発に取り組んでいます。

また、科学技術振興機構の「戦略的創造研究推進事業」にて太陽光エネルギーやバイオマスなど、新エネルギーに関する新たな技術シーズ創出に向けた基礎研究を実施しているほか、物質・材料研究機構にて、色素増感型太陽電池の高効率化や、高性能燃料電池の材料に関する研究開発を実施するなど、エネルギー技術のブレークスルーを目指した基礎基盤的な研究などを推進しています。

^{*16} 地球シミュレータ

気候変動予測研究等を行うため、大規模な大気や海洋のシミュレーションを高精度かつ高速に行えるように開発されたスーパーコンピュータ。

^{*17} ITER計画

7つの国と地域(日、欧、露、米、中、韓、印)が協力し、フランス・カダラッシュにおいて、実験炉ITERの建設・運転を通じて核融合エネルギーの科学的技術的実現可能性の実証を目指す取組。

^{*18} BA活動

核融合エネルギーの実用化に向けて、ITERだけでは十分に把握できない核融合炉工学分野やプラズマ物理分野などの研究開発を、日欧協力により、我が国(青森県六ヶ所村、茨城県那珂市)において行う取組。

(4) ナノテクノロジー・材料分野

①研究開発の推進方策

ナノテクノロジー（ナノ（10 億分の 1）メートルのオーダーで原子・分子等を操作・制御し、新しい機能を発現させる技術）・材料分野は、広範な科学技術の飛躍的な発展の基盤となる重要分野であり、21 世紀の産業の技術革新を先導する分野です。

文部科学省は、第 3 期科学技術基本計画の下で策定された「分野別推進戦略」（平成 18 年 3 月総合科学技術会議）などに沿って、基礎的・基盤的な研究開発から先端的・革新的な研究開発までを戦略的に推進しています。

②ナノテクノロジー・材料分野における主な取組

我が国が「2020 年に温室効果ガスを 1990 年比で 25%削減」との目標を達成するためには、革新的な環境・エネルギー技術の創出と、その実用化の加速が不可欠です。先導的基盤技術であるナノテクノロジーは、環境問題解決についても大いに貢献することが期待されており、平成 21 年度から、我が国の優れたナノテクノロジーの研究ポテンシャルを環境技術のブレイクスルーに活用するため、「ナノテクノロジーを活用した環境技術開発」を開始しています。加えて、削減目標達成のためには、これまでに創出されている優れた研究成果・技術シーズの実用化のための研究基盤の整備が急務であることから、平成 21 年度第二次補正予算により「低炭素社会構築に向けた研究基盤ネットワーク整備事業」を実施し、研究成果・技術シーズの実用化の加速を図ることとしています。

社会への成果還元を目指した目的指向の研究である「ナノテクノロジー・材料を中心とした融合新興分野研究開発」において、材料を構成する元素の機能を明らかにし希少金属等の代替材料などの研究開発を行う「元素戦略プロジェクト」などを推進しています。また、物質・材料研究機構や理化学研究所などの独立行政法人等では、新たな知を生み出す独創的・先端的な研究開発を推進しています。

このほか、イノベーション創出を支えるものとして研究基盤の整備が重要であることから、大学や独立行政法人などが有する先端的な研究施設・機器の利用機会を高度な専門技術・知識と共に提供する「ナノテクノロジー・ネットワーク」により、分野横断的な研究開発を戦略的かつ効率的に推進しています。また、国家基幹技術として、超微細構造や化学反応の動態変化の計測・分析を可能とする X 線自由電子レーザー(XFEL)施設を、平成 23 年度中の供用開始を目指して整備しています。

(5) 宇宙・航空分野

①研究開発の推進方策

宇宙開発利用は、気象衛星、通信・放送衛星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平成 20 年 5 月に成立した「宇宙基本法」により、国家戦略として総合的かつ計画的に推進されることになりました。文部科学省では、宇宙基本法の理念に沿って関係府省とともに、宇宙開発利用の推進に取り組んでいます。

②宇宙・航空分野における取組

(ア)我が国の基幹ロケット

H-IIA ロケットについては、平成 21 年 1 月に温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)、11 月に情報収集衛星光学 3 号機の打上げに成功しました。これにより連続 10 機の打上げ成功、世界のロケットに比肩し得る 9 割を超える成功率を達成しています。また、平成 21 年 9 月には H-IIA ロケットの能力を向上させた H-IIB ロケット試験機により、国際宇宙ステーション(ISS)への補給を担う宇宙ステーション補給機(HTV)技術実証機の打上げに成功いたしました(国家基幹技術「宇宙輸送システム」については、本章第 3 節 2(1)を参照)。

(イ)人工衛星による社会的要請への対応

「第3期科学技術基本計画」に基づく分野別推進戦略では、「海洋地球観測探査システム」が国家基幹技術として選定され、「衛星観測監視システム」はその重要な構成要素となっています(参照：本章第3節2(2))。このシステムを構成する衛星として、地図作製、災害状況把握、資源探査などを目的とした陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)のデータ提供を継続しています。「だいち」は、世界の大規模自然災害の被災地を緊急観測し、画像を提供するなど国際貢献を果たしています。また、二酸化炭素やメタンなどの濃度分布の観測を目的とした温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)のデータ提供を21年10月から開始しました。さらに全球降水観測／二周波降水レーダ(GPM/DPR)*¹⁹や地球環境変動観測ミッション(GCOM)*²⁰の開発のほか、準天頂高精度測位実験技術*²¹の実証を行うべく、「地球空間情報の活用推進に関する行動計画」(G空間行動プラン)の下、平成22年度の打上げに向け、準天頂衛星*²²初号機「みちびき」の開発を推進しています。これらの衛星により、気候変動などの解明や災害への対応などに役立つデータの収集・提供を行うことを通じて、国内外への貢献を目指します。また、人工衛星を利用した通信の分野では、技術試験衛星Ⅷ型「きく8号」(ETS-Ⅷ)や平成20年2月に打ち上げられた超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)により、移動体通信やインターネットなどでの利用拡大を図ります。



写真2-5-5 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(JAXA))

(ウ)宇宙環境利用の総合的推進

我が国は、国際協力プロジェクトである国際宇宙ステーション(ISS)計画に参加し、日本実験棟「きぼう」及びISSへの物資補給を担う宇宙ステーション補給機(HTV)の開発・運用を進めるとともに、「きぼう」の利用を中心として、宇宙環境利用を総合的に推進しています(参照：本章 Topic 2)。



写真2-5-6 完成した「きぼう」日本実験棟 (提供：宇宙航空研究開発機構(JAXA)／米国航空宇宙局(NASA))

(エ)宇宙科学研究の推進

太陽系探査、X線・赤外線天文観測、太陽観測などを推進している宇宙科学においては、小惑星探査機「はやぶさ」が小惑星「イトカワ」への離着陸に成功し、地球への帰還を目指すなど、これまでに世界トップレベルの成果を上げています。月周回衛星「かぐや」は、科学的な成果が米科学誌「サイエンス」において特別編集号が組まれるなど、平成21年6月まで観測を続け、引き続きデータ解析を行い、様々な成果を公表しています。また、金星探査機「あかつき」(PLANET-C)、欧州宇宙機関との国際協力による水星探査機(Bepi Colombo)の開発などを進めています。



写真2-5-7 「かぐや」搭載のハイビジョンカメラによる「ラストショット」 (提供：宇宙航空研究開発機構(JAXA))

*¹⁹ 全球降水観測／二周波降水レーダ (GPM/DPR)

全球降水観測計画 (GPM) は、地球全体の降水を複数の人工衛星を使って観測する国際プロジェクトで、水資源の管理、気候変動の予測や災害対策などへの活用が期待されている。日本が開発を担当している二周波降水レーダー (DPR) は降水を観測するセンサであり、GPM 主衛星に搭載される予定。

*²⁰ 地球環境変動観測ミッション (GCOM)

宇宙から地球全体の水循環や気候変動を10～15年の長きに渡り観測するミッションである。降水積雪量や水蒸気量、雲、エアロゾル、植生などのデータを観測し、気候変動予測や気象予測などへの活用が期待されている。

*²¹ 準天頂高精度測位実験技術

GPS 補完・補強技術の開発及び軌道上実証、次世代衛星測位システムの基盤技術の開発及び軌道上実験。

*²² 準天頂衛星

我が国の天頂方向に衛星が見えるような準天頂軌道に衛星を配置することで、山間地、ビル陰等の影響が少なく、高度な衛星測位サービスの提供を可能とする。準天頂軌道のシステム。平成22年度に打上げ予定。

(オ)航空科学技術に関する研究開発

航空科学技術については、産学官連携の下、環境や安全など社会が求める航空機の先端的・基盤的な技術の研究開発を推進しています。具体的には、YS-11以来、約半世紀ぶりとなる国産旅客機をはじめ、低CO₂で低騒音な旅客機・エンジンの高性能化技術や飛行安全技術などの研究開発を進めています。また、国民生活の視点からも、運輸安全委員会が行う航空事故などの調査に協力しています。

(カ)天文学研究の推進

天文学については、ハワイ島マウナケア山頂にある大型光学赤外線望遠鏡「すばる」が、人類の観測の目が届かなかった宇宙深部の貴重なデータを取得し、観測と解明を進めています。

また、日米欧の国際協力により、銀河や惑星などの形成過程を解明することを目的とする、「アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計(アルマ)計画」に参加し、平成24年度からの本格観測を目指して準備を進めています。

(6) 原子力分野

①研究開発の推進方策

原子力については、発電過程で二酸化炭素を排出することがなく、地球温暖化対策としても有効である点や、エネルギー需要の逼迫化の点から、その重要性が再認識されつつあります。また、医療など様々な分野における量子ビーム*23テクノロジーなどの活用により、国民生活の質の向上に貢献しています。我が国の原子力の研究開発や利用は、「原子力基本法」・「原子力政策大綱」などに基つき、厳に平和利用に限り、安全確保を大前提として国民の理解と信頼を得ながら行われており、原子力平和利用の持続的発展と、国際競争力の維持・強化に向け、今後も着実に研究開発を進めることが重要です。

②原子力の研究開発・利用の推進

(ア)原子力エネルギー研究開発の推進

低炭素社会実現やエネルギーの安定供給、国際競争力強化に向け、高速増殖炉サイクル技術の早期実用化に向けた研究開発(参照：本章第3節2(3))などを行っています。また、人類の恒久的なエネルギー源として期待される核融合エネルギーの実現に向け、国際協定に基づくプロジェクトである「ITER計画」及び「幅広いアプローチ(BA)活動」などにより、核融合研究開発を行っています。

(イ)原子力科学技術の研究開発の推進

2009年7月に中性子線施設が共用法(特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律)対象施設として位置付けられた大強度陽子加速器施設(J-PARC)について、物質・生命科学から産業利用まで幅広い分野における利用を進めていくほか、イオン照射研究施設(TIARA)などにおける中性子やイオンビームなどを用いたバイオ技術や環境技術に関する先導的な研究開発、放射線医学総合研究所における重粒子線がん治療の普及・高度化に向けた研究等を推進しています。

(ウ)原子力人材の育成

我が国の原子力の研究開発・利用を支える優れた人材を育成するため、大学や高専の特色ある教

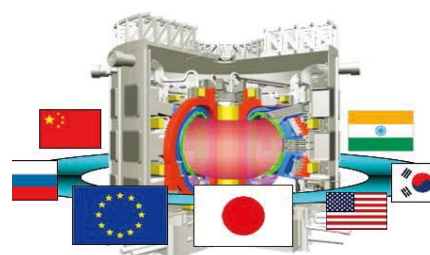


写真 2-5-8 ITER (国際熱核融合実験炉)



写真 2-5-9 大強度陽子加速器施設(J-PARC)

*23 量子ビーム

光子、電子、中性子、ニュートリノ等の様々な粒子・電磁波等のビームの一般的な総称。様々な分野で有効に利用するため、波長やエネルギーなどが制御されているのが特徴。

育研究活動への支援を行っているほか、国際的・総合的な原子力人材育成体制の構築に向けた取組を行っています。

(エ)原子力国際協力

アジア原子力協力フォーラム(FNCA)の枠組みの下、アジア諸国を中心とした原子力新規導入国に対する人材育成協力などを実施するとともに、国際原子力機関(IAEA)などの国際機関との連携の強化や、国際的枠組みにおける原子力先進的分野での共同研究等を推進しています。

(オ)放射性廃棄物処分にに向けた取組

高レベル放射性廃棄物の地層処分技術研究開発や、研究施設や医療機関などから発生する放射性廃棄物の処分にに向けた取組などを着実にを行っています。

(カ)国民の理解と共生に向けた取組

原子力の推進に当たって不可欠な、立地地域をはじめとする国民の理解と共生のための取組として、地域の持続的発展に向けた取組に対し支援を行うとともに、原子力やエネルギーに関する教育への取組に対する支援等を行っています。

③原子力安全や平和利用の確保に対する取組

(ア)原子炉等規制法、放射線障害防止法等による安全規制

試験研究用原子炉設置者や一定量以上の核燃料物質・核原料物質の使用者に対して、厳格な安全規制を実施しています。さらに、核物質の盗取などによる不法な移転などを未然に防ぐための所要の施策等を実施しています。また、放射性同位元素や放射線発生装置は、医療、農業、工業、環境保全など様々な分野で利用されており、これらは「放射線障害防止法」に基づいて規制されています。

(イ)環境放射能調査の推進・原子力防災対策の充実強化

国民の安全を確保し安心感を醸成することを目的に、原子力施設や原子力艦寄港地周辺などにおける放射線(能)水準の監視と把握に必要な調査研究を進めています。また、原子力災害発生時に備えた防災対策を実施しています(参照：第2部第11章第2節)。

(ウ)核不拡散・保障措置に関する取組

我が国は、世界の中でも有数の原子力先進国であると同時に、核兵器を持たないことを国際的に約束した非核兵器国であり、保障措置^{*24}など原子力平和利用のための世界で最も優れた経験や技術などを有しています。今後、その技術や経験を活かして国内の保障措置活動を着実に実施するとともに、国際的な核不拡散体制の強化に積極的に貢献していくことが重要です。

(7) 海洋分野

①研究開発の推進方策

海洋は、その広大さとアクセスの困難さのために、今もなおフロンティアであり、科学的に未解明な分野が多く存在します。しかし、これまで行われてきた様々な調査・研究により、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ました。このように、海洋の諸現象に関する原理を追求し、解明することは、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す。

このような海洋の重要性を踏まえて、平成19年に「海洋基本法」が制定されました。それに基づき、今後5年間の海洋政策を示すためにまとめられた「海洋基本計画」においては、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策として、「海洋科学技術に関する研究開発の推進等」などが挙げられています。また、同計画ではメタンハイドレート及び海底熱水鉱床について、今後10年程度を目途に商業化を実現す

^{*24} 保障措置

原子力の平和利用を確保するため、核物質が核兵器その他の核爆発装置に転用されていないことを、計量管理を基本に検認することであり、IAEAが当該国の原子力活動に対し適用する手段。

ることを目標とすることもうたわれています。

これらを踏まえて、文部科学省では、大学や海洋研究開発機構の技術を活用し、海底熱水鉱床などの未利用の海洋鉱物資源の開発に資する技術開発に取り組んでいます。平成21年6月には、科学技術・学術審議会海洋開発分科会において、「海洋鉱物資源の探査に関する技術開発の在り方について」を取りまとめるとともに、競争的研究資金制度「海洋資源の利用促進に向けた基盤ツール開発プログラム」において、広域かつ効率的な探査に必要となる探査技術の開発を実施しています。

②海洋分野における取組

海洋研究開発機構は、地球温暖化などの地球環境変動の解明を目指し、アジア・太平洋域を中心とした地域において、研究船、海洋環境を観測するブイ、陸上観測機器などの観測設備を用いて、海洋・陸面・大気を観測を行っています。また、海洋底プレートの移動など海底下の地殻活動に関する研究や深海に生息する生物の研究などを行うため、船舶、有人潜水調査船、無人探査機などを用いた海域調査を実施するとともに（写真2-5-10、写真2-5-11）、これらの観測研究などで得られたデータを、世界最高水準の演算性能を有するスーパーコンピュータ「地球シミュレータ」などを活用して解析し、地球環境の物理的・化学的・生態的プログラムのモデル研究などを実施しています。

また、これらの研究活動に必要な観測・探査を行うため、海洋に関する基盤技術開発を行っています。第3期科学技術基本計画に基づく分野別推進戦略において「海洋地球観測探査システム」が国家基幹技術として掲げられ、これを構成する重要な技術として「次世代海洋探査技術」が位置付けられています。

さらに、海洋研究開発機構では、人類未到のマントルへの到達を目指す地球深部探査船「ちきゅう」を開発・建造し、「統合国際深海掘削計画（IODP）」の枠組みの下、地球環境変動、地球内部構造、地殻内生命圏などの解明を目的とする深海地球ドリリング計画を推進しています。平成21年5月からは南海トラフ地震発生帯掘削計画において、科学掘削としては世界初のライザーによる掘削^{*25}を実施し、巨大地震発生メカニズムの解明に資する地層試料の採取、各種物理計測によるデータの取得が行われました。



写真2-5-10 現在運行中の有人潜水調査船のなかで、世界で一番深く潜ることができる有人潜水調査船（「しんかい6500」）（提供：海洋研究開発機構）



写真2-5-11 インド洋深海熱水活動域にて大群集が発見されたスケーリーフット（和名：ウロコフネタマガイ）。足の表面が硫化鉄の鱗尾で覆われている。

（提供：海洋研究開発機構 / 新江ノ島水族館）

（8）地震・防災分野

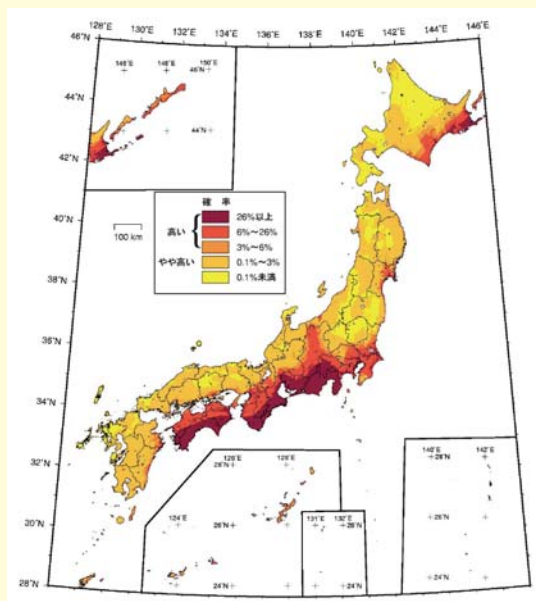
文部科学省では、地震調査研究推進本部の方針などに基づき、全国の主要活断層帯の評価結果などを基に、平成17年に作成し、その後毎年更新してきた「全国を概観した地震動予測地図」を高度化し、より細かく評価結果を読み取ることのできる「全国地震動予測地図」を平成21年7月に公表しました（図表2-5-7）。さらに、近年その重要性が指摘されている、ある特定の大地震が発生した場合にその周辺や遠方に生じると予想される長い周期の地震動の分布を示した「長周期地震動予測地図2009年試作版」を平成21年9月に公表しました（図表2-5-8）。

また、首都直下地震の被害軽減に資するための「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」、近年被害地震の多い日本海東縁部等のひずみ集中帯で発生する地震のメカニズム解明などを目指した「ひ

^{*25} ライザーによる掘削

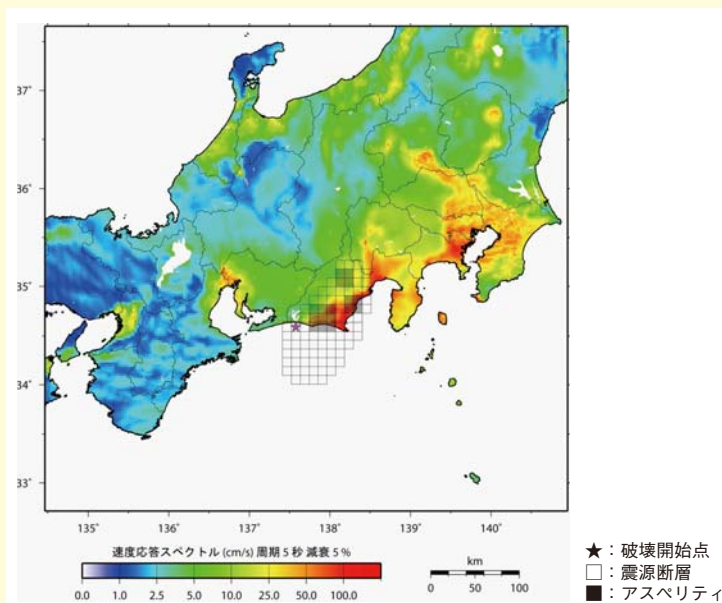
「ライザーパイプ」という特殊なパイプを用いた掘削のこと。海底をより深く安定して掘削することが可能。

図表2-5-7 全国地震動予測地図



今後30年以内に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率の分布図(基準日:2010(平成22)年1月1日)
(資料提供:地震調査研究推進本部)

図表2-5-8 長周期地震動予測地図2009年試作版



想定東海地震の速度応答スペクトル(周期5秒)の分布図

(資料提供:地震調査研究推進本部)

ずみ集中帯の重点的調査観測・研究」, 東海・東南海・南海地震による被害軽減を目指し, 広域な海底地震観測やシミュレーション研究などを実施する「東海・東南海・南海地震の連動性評価研究」を実施するとともに, 新たな地震本部の計画に基づき, これまで未調査であった沿岸海域活断層の調査を開始しました。さらに, 地震計, 水圧計などを備えたリアルタイム観測可能な高密度海底ネットワークシステムの技術開発を実施し, 東南海地震の想定震源域である紀伊半島熊野灘沖への敷設を進めました。

防災科学技術研究所では, 実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)を活用した耐震工学研

究などの地震被害の軽減を目指した研究開発や、次世代型高性能レーダ(MP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、雪害などの自然災害による被害の軽減のための研究を実施しています。また、各種自然災害の情報を集約し、利用目的に応じた形で配信するシステム「災害リスク情報プラットフォーム」の開発に関する研究を進めています。さらに、平成21年度より、科学技術・学術審議会の建議に基づき、大学の火山観測研究の支援も視野に入れた観測体制の整備を開始しました。

(9) 新興・融合分野の研究開発の推進

未曾有の経済危機や地球温暖化、新型感染症対策など、我々人類が直面している複雑で困難な課題の解決には、既存の研究分野にとらわれない新しい研究領域や異分野の融合領域への取組が重要です。また、新たな知を創造することによって科学技術のフロンティアを拡大するために、既存の研究分野を越えて研究者の知恵が結集できるような仕組みを構築するなど、異なった分野間での知的な触発や融合を促す環境を整えることが必要となってきました。

文部科学省では、このような状況を踏まえ、新興・融合分野の研究開発を円滑に進める取組として、光・量子科学研究、サービス科学研究、社会技術研究、数学・数理科学と他分野の協働の推進などを行っています。

(10) 安全・安心に資する科学技術の推進

第3期科学技術基本計画において、具体的な政策目標の一つとして、「安全が誇りとなる国～世界一安全な国・日本を実現」が掲げられています。

そのため科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会(安全・安心科学技術委員会)において、平成18年7月に「安全・安心科学技術に関する研究開発の推進方策について」を取りまとめました。これを受けて、文部科学省では、19年度から「安全・安心科学技術プロジェクト」を実施し、テロ対策や地域の安全・安心に資する科学技術について重要研究開発課題の研究開発を進めるとともに、知や技術の共有化を行っています。また、平成22年3月に同委員会で「安全・安心に資する科学技術の推進について」を取りまとめ、これに基づき、関係省庁と連携した「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」を平成22年度から実施します。

さらに、米国との協力の枠組みである「日米安全・安心科学技術協力イニシアティブ」を推進するなど、国際的な協力にも積極的に取り組んでいます。

第4節

科学技術人材の育成，確保，活躍の促進

人口減少・少子高齢化が進む中、我が国が科学技術の力で世界をリードするためには、その担い手となる人材の養成・確保が極めて重要な問題です。

文部科学省では、第3期基本計画を踏まえ、以下の取組を実施しています。

1 個々の人材が活きる環境の形成

(1) 若手研究者の自立支援

世界的に優れた研究成果を上げた研究者の多くは、若いころに、その研究成果の基礎となる研究を行っています。このため、公正で透明な人事評価に基づく競争の下、若手研究者に自立と活躍の機会を与えることが求められます。

文部科学省では、科学技術振興調整費「若手研究者の自立的な研究環境整備促進」を実施し、平成21

年度は34機関において、テニュアトラック制^{*26}を導入し、研究を始動するための資金提供や研究スペース確保などの取組が行われています。

また、科学研究費補助金において、経験の少ない若手研究者に研究費を得る機会を与え、研究者として良いスタートを切れるように支援するため、平成21年度には、若手研究者を対象とした研究費として、約331億円を計上しています。

科学技術振興機構の「戦略的創造研究推進事業」においても、若手研究者の応募が多い「さきがけ」などの拡充や、優秀な博士課程学生のリサーチ・アシスタントとしての雇用促進を進めています。

日本学術振興会では、優秀な博士課程学生やポストドクター等^{*27}の若手研究者が研究に専念できるよう支援する「特別研究員事業」を実施しています。平成21年度は博士課程学生の6.2%に相当する4,600名を支援しており、今後も支援の拡充を行う方針です。また、「海外特別研究員事業」を実施し、優秀な若手研究者が海外の大学等研究機関において、自らの研究計画に基づき長期間(2年間)研究に専念できるよう支援し、国際的視野に富む有能な研究者の養成・確保に努めています。さらに、「若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム(ITP)」を実施し、我が国の大学が、海外の大学等と組織的に連携し、若手研究者が海外において一定期間教育研究活動を行う機会を提供することを支援しています。

(2) 女性研究者の活躍促進

我が国は、女性研究者の割合が約13.0%と国際的に著しく低い状態にあり、科学技術関係人材の確保のためには、女性研究者の活躍促進は重要な課題です。

日本学術振興会では、出産・育児により研究活動を中断した優れた若手研究者の研究現場への復帰を支援しています。また、科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業においても、出産・育児などに当たって研究者が、研究の中断・延長をすることを可能とするほか、研究員が出産・育児などから復帰する際に支援をする制度を設けています。

また、文部科学省では、科学技術振興調整費「女性研究者支援モデル育成」により、大学などの研究機関が行う、研究と出産・育児との両立のモデルとなる優れた取組を支援しています。平成21年度には、35機関において取組が進められています。さらに、平成21年度より、科学技術振興調整費「女性研究者養成システム改革加速」において、特に女性研究者の採用割合などが低い、理学系・工学系・農学系の研究を行う優れた女性研究者の養成への支援を開始し、5大学において取組が始まりました。

(3) 外国人研究者の活躍促進

外国人研究者の活躍促進は、我が国の研究環境を活性化し、国際競争力を持続、発展させていくために重要です。文部科学省では、平成17年度から21年度まで、「大学国際戦略本部強化事業」などを通じて、外国人研究者の受入れのための事務局体制や対外情報発信力の強化を図りました。また、日本学術振興会の「外国人特別研究員事業」や「外国人招へい研究者事業」を通じた優秀な外国人研究者の招へいなどを行っています。

2 社会のニーズに応える人材の育成

(1) 博士号取得者の産業界などでの活躍促進

科学技術と社会とのかかわりが一層深化・多様化する中、科学技術に関する専門性を有する人材が、

^{*26} テニュアトラック制

公正で透明性の高い選抜により採用された若手研究者が、審査を経てより安定的な職を得る前に、任期付きの雇用形態で自立した研究者としての経験を積むことができる仕組み。

^{*27} ポストドクター等

博士号を取得した者又は博士課程に標準修業年限以上在学して所定の単位を取得の上退学した者のうち、大学又は研究機関において任期付きで研究業務に従事しているもの(教授、准教授、講師、助教、助手、研究グループのリーダー、主任研究員等の職にある者を除く)。

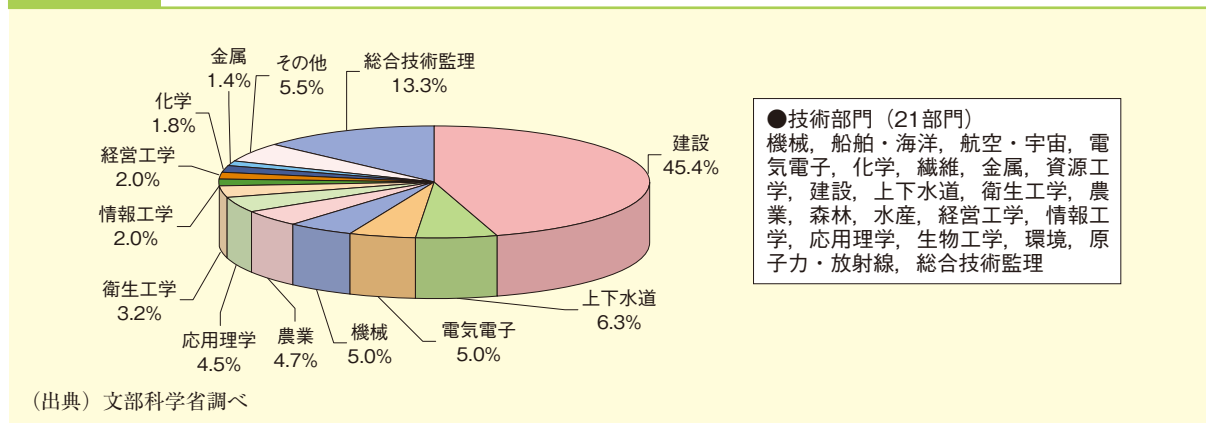
大学や公的研究機関のみならず、産業界や行政機関など社会の多様な場で活躍することが期待されています。

文部科学省では、科学技術振興調整費「イノベーション創出若手研究人材養成」を実施し、平成21年度には17機関において、若手研究人材が国際的な幅広い視野や産業界などの実社会のニーズを踏まえた発想を身に付けることを支援する取組が行われています。

(2) 技術士制度の運用

技術士制度は昭和32年に制定された「技術士法」により創設されました。本制度の目的は、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」の資格を付与することによって、その業務の適正化を図り、科学技術の向上と国民経済の発展に資することにあります。「技術士」となるためには、機械、建設など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。平成21年12月末現在の技術士登録者は6万6,643名、技術士補登録者は2万3,809名となっています(図表2-5-9)。

図表2-5-9 技術士の技術部門別割合(平成21年12月末現在)



(3) 技術者に対する継続的な教育機会の提供

質が高く、十分な数の技術者を養成・確保するためには、技術者の生涯を通じた資質と能力の向上を図るシステムを構築することが重要です。また、科学技術分野の失敗経験を、その未然防止のために共有することも必要です。科学技術振興機構では最近の技術の成果や知見、失敗事例をいつでも学習・閲覧できるよう、インターネットを利用した自習教材「Web ラーニングプラザ」(参照：<http://weblearningplaza.jst.go.jp>)と「失敗知識データベース」(参照：<http://shippai.jst.go.jp>)を一般公開しています。

第5節

科学の発展と絶えざるイノベーションの創出

1 競争的環境の醸成

競争的資金は、研究者などから提案された研究開発課題について、事前審査を経て配分される資金であり、研究者の研究費の選択の幅と自由度を拡大し、競争的な研究開発環境の形成に資するものです。競争的資金は、第3期科学技術基本計画を踏まえ、引き続き、拡充を図ることとされており、文部科学省は、科学研究費補助金、戦略的創造研究推進事業、科学技術振興調整費などの我が国を代表

する特色ある競争的資金制度を運用しています。また、研究費の不正使用などの防止を徹底するため、「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)」(平成19年2月15日文科科学大臣決定)に基づき、体制整備の実施状況報告書の提出を研究機関に求め、内容の分析を行っています。また、ガイドラインに基づく体制整備などの現状を把握することを目的とした現地調査の実施、ガイドラインの趣旨を促進するための研修会を開催するなど、所要の体制整備を求めています。あわせて、20年1月から運用を開始している府省共通研究開発管理システム(e-Rad)により、特定の研究者に対する研究開発経費の不合理な重複や過度の集中の排除などに努めています。

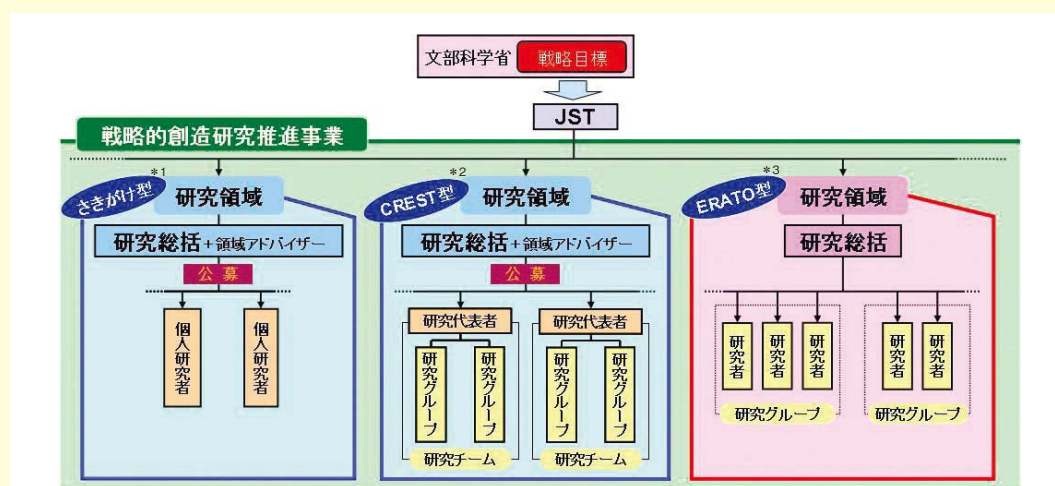
2 イノベーションを生み出すシステムの強化

(1) イノベーションを生み出す基礎研究の推進

基礎研究には、研究者の自由な発想に基づく研究と、政策に基づき将来の応用を目指す研究があります。特に、後者は、政策目標の達成に向けて経済・社会の変革につながるイノベーションの源泉となる知識の創出を目指して進めることが求められています。

「戦略的創造研究推進事業」は、イノベーションの創出につながる研究成果を生み出すことを目的として、政策課題対応型の基礎研究を推進する競争的資金制度です。経済・社会ニーズを考慮し文科科学省が設定した戦略目標の下、科学技術振興機構が研究領域を設け、戦略重点科学技術を中心とした研究開発を戦略的に推進しています(図表2-5-10)。

図表2-5-10 戦略的創造研究推進事業の概要



平成21年度に新たに設定した戦略目標

- 人間と調和する情報環境を実現する基盤技術の創出
- 異分野融合による自然光エネルギー変換材料及び利用基盤技術の創出
- 神経細胞ネットワークの形成・動作の制御機構の解明
- 気候変動等により深刻化する水問題を緩和し持続可能な水利用を実現する革新的技術の創出

*1 さきがけ型

研究領域のリーダーである研究総括が公募により研究者及び研究課題を選定し、未来のイノベーションの芽を育む個人型研究を推進。

*2 CREST型

研究総括が公募により研究代表者及び研究課題を選定し、インパクトの大きなイノベーションシーズを創出するためのチーム型研究を推進。

*3 ERATO型

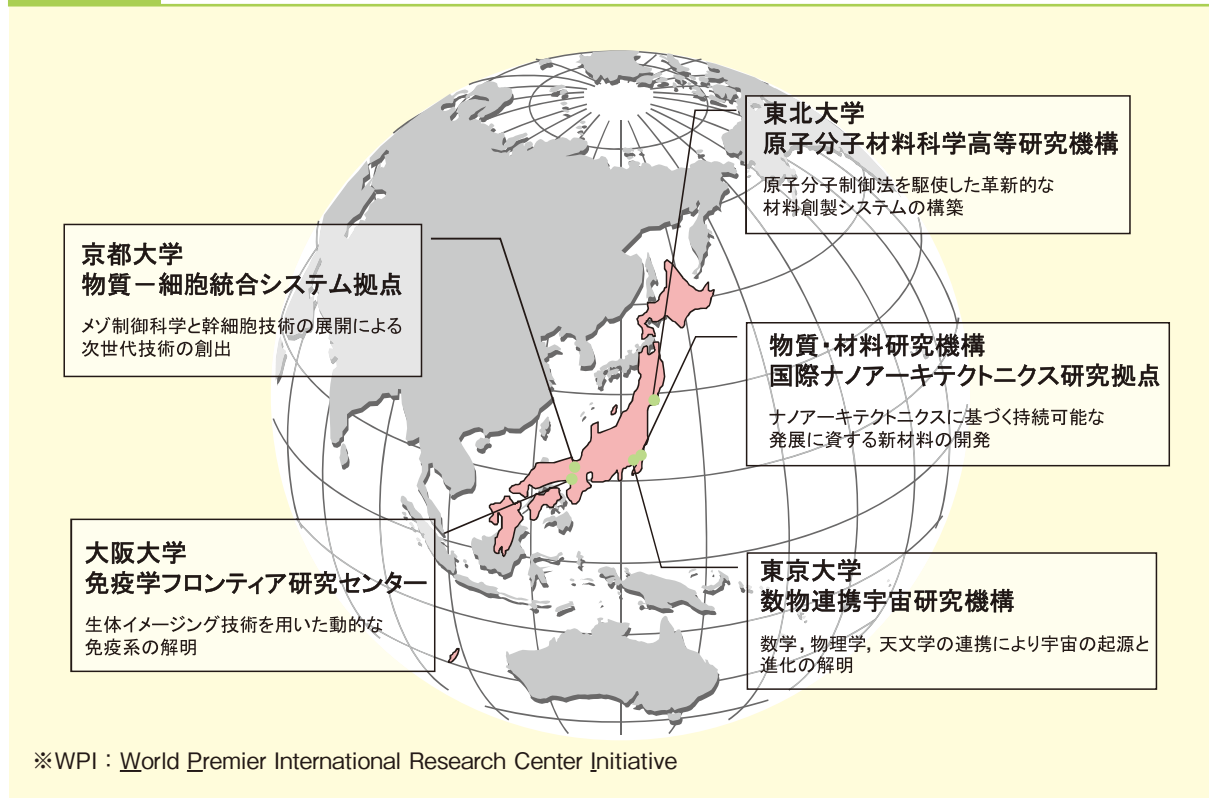
研究総括が自らの研究構想の実現に向け、今後の科学技術の源流となる新しい思想や科学技術の芽の創出を目指す探索型研究を推進。

(2) 世界トップレベルの研究拠点の形成

世界的な著名研究者を拠点長として責任者に位置づけ、その下に高いレベルの研究者が結集する、優れた研究環境と高い研究水準を誇る「目に見える拠点」の形成を目指し、文科科学省では平成19年

度より世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)において採択した5拠点の取組を支援しています(図表2-5-11)。

図表2-5-11 世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)採択拠点一覧



(3) イノベーション創出に向けた産学官連携の深化

資源の乏しい我が国が、人口減少下においても国際競争力を強化し、持続的な成長を実現していくためには、イノベーションを起こすことが必要不可欠です。「知」の拠点である大学には、その原動力としての期待が高まっています。

平成18年12月には約60年ぶりに「教育基本法」が改正され、大学の基本的役割として、それまでの教育及び研究に加え、大学で生まれた成果を広く社会に提供し、社会の発展に寄与するという社会貢献が新たに明確に位置付けられました。

①産学官連携に関する取組

(ア)大学知的財産本部や技術移転機関(TLO)*²⁸の活性化と連携強化

産学官連携活動が十分な成果を上げていくためには、大学知的財産本部やTLOの活動を一層活性化し、効果的なものとする必要があります。各大学等は、自らの知的財産本部とTLOとの関係を明確化するとともに、両者の連携を一層強化することが求められています。

(イ)大学等の研究成果の創出・管理・活用のための体制整備

平成13年度に「第2期科学技術基本計画」が策定され、産業技術力の強化と産学官連携の仕組みの改革の重要性が指摘されました。これを受けて、文部科学省では、15年度から「大学知的財産本部整備事業」を開始し、大学等で生まれた研究成果を効果的に社会還元していくことを目指して、大学等の知的財産の戦略的な創出・管理・活用を図るモデル的な体制の整備を進めてきました。

*²⁸ 技術移転機関(TLO)

大学、高等専門学校、大学共同利用機関及び国の試験研究機関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を行うもの。

また、一部の大学等においては、事業化支援、人材育成、技術指導などの多面的な産学官連携活動を行う体制へと移行する動きも見られるようになってきました。

このため、文部科学省では、大学等が特色ある産学官連携活動を持続的に展開できるよう、平成20年度から「産学官連携戦略展開事業」を開始し、大学等の研究成果を戦略的に創出・管理・活用するために必要な機能の強化(国際的な基本特許の権利取得及び大学間連携による知的財産活動体制の構築などに対する支援(59カ所))や、産学官連携コーディネーター(77名)を通じた大学等の産学官連携活動の支援(産業界、地域社会に向けた研究成果の社会還元の実進など)を実施してきました。

さらに、平成21年度の行政刷新会議「事業仕分け」の評価結果などを踏まえ、22年度より「産学官連携戦略展開事業」を含む4事業を「イノベーションシステム整備事業」に一本化し、25年度までに段階的に廃止するとともに、委託費を補助金に変更し、地域・大学等の主体的な取組を活性化することとしています。

(ii) 技術移転機関(TLO)における最近の動き

平成10年8月に「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」が施行されました。同法に基づき、21年5月現在、47のTLOが承認され、各地域において精力的な活動を行っています。近年、国立大学法人とTLOが一体化した形態の承認TLOも多く見られます。

(イ) 科学技術振興機構における取組

(i) 大学等の有望な研究成果を基にした産学共同研究開発や大学発ベンチャー創出の促進

科学技術振興機構では、平成20年度まで実施してきた「産学共同シーズイノベーション事業」、「独創的シーズ展開事業」を発展的に再編し、21年度から「研究成果最適展開支援事業(A-STEP)」を開始しました。本事業は、大学等の有望な研究成果の事業化を目指し、実用化の可能性を検証するシーズ探索、企業との実用化に向けた共同研究開発、大学発ベンチャー創出等、それぞれの状況におけるニーズや課題の特性に応じた最適なファンディング計画を設定しながら、シームレスに研究開発を進めるものです。

(ii) 技術移転活動に対する総合的な支援

科学技術振興機構では、「技術移転支援センター事業」において、大学や公的研究機関などで生まれた優れた研究成果の発掘・特許化の支援を推進しています。また、大学等で生まれた研究成果について、実用化を展望した新技術の説明を発明者自らが行う「新技術説明会」の開催や、研究成果の応用・発展性に関する評価分析の実施による切れ目なく実用化につながるための仕組みの構築など、技術移転に関する総合的支援を行っています。

② これまでの産学官連携活動の実績と成果

文部科学省が実施した「産学連携等実施状況調査(平成20年度実績)」によれば、企業などと大学等との共同研究件数は年間1万7,000件を突破し、大学等による国内外への特許出願件数や特許実施件数は平成15年度と比較して飛躍的に増加するなど、大学等における知的財産活動は着実に拡大してきています(図表2-5-12)。

産学官連携については、文部科学省も含めた政府全体として取組が進められており、平成21年6月に、「第8回産学官連携推進会議」・「第7回産学官連携功労者表彰」が京都で開催されたほか、9月には全国最大規模の産学マッチングイベントである「イノベーション・ジャパン2009－大学見本市」が東京で開催されました。

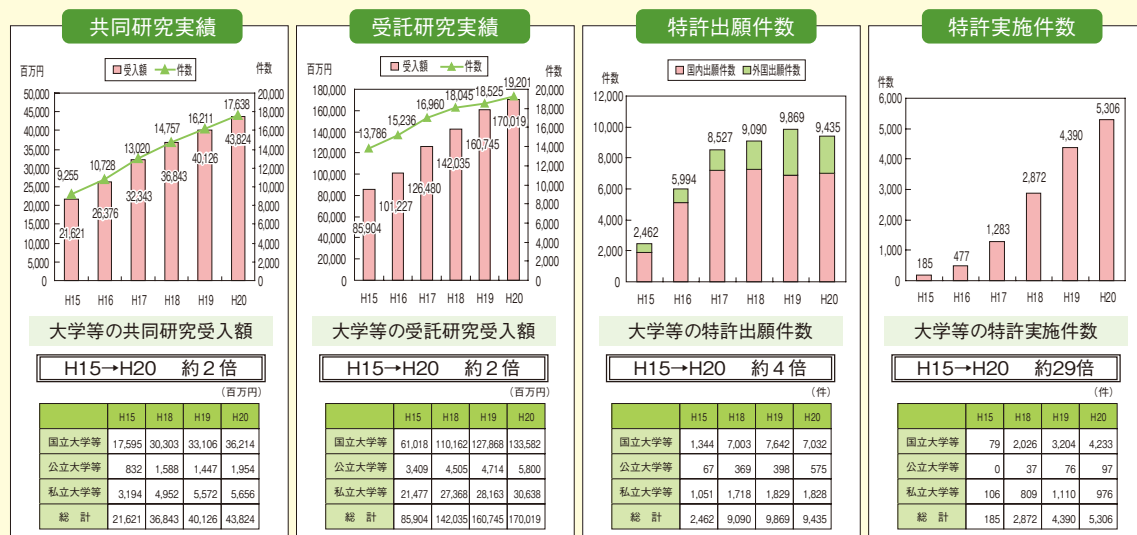
③ 今後の産学官連携についての基本的な考え方

我が国における持続的な成長を実現するためには、科学技術力による企業の国際競争力強化や環境などの課題分野における全世界的な新需要創造に向けた科学技術駆動型の成長戦略が必要です。

そのためには、産学官連携の更なる推進により、大学等で生み出された独創的・先進的な研究成果を絶えず広く社会に還元し、我が国の産業の活性化や雇用の創出につなげていくとともに、これらの一連のプロセスを通じて科学技術の発展を担う人材を創出していくことが重要です。

今後は、これまでの制度や取組の枠を越え、「教育(人材育成)」、「研究(知の創造)」、「イノベーション(社会的・経済的価値創出)」に三位一体で取り組むことで、産学官連携の実質化を図るとともに、産学官連携に対する国民理解の醸成を図るために、関係府省庁との連携を強化し、さらなる成果の普及と説明の充実に努めていきます(図表 2-5-13)。

図表2-5-12 大学等における共同研究実施件数等の推移



※国公立大学等を対象。
※大学等とは大学、短期大学、高等専門学校、大学共同利用機関法人を含む。
※百万円未満の金額は四捨五入しているため、「総計」と「国公立大学等の小計の合計」は、一致しない場合がある。
※特許実施件数は特許権(受ける権利を含む)のみを対象とし、実施許諾及び譲渡件数を計上。

(出典) 文部科学省「産学連携等実施状況調査」

図表2-5-13 産学官連携の成果事例

ダチョウによる新たな抗体大量作製技術を用いた 鳥インフルエンザ防御用素材の開発

塚本 康浩 京都府立大学教授、オーストリッチファーマ株式会社代表取締役

京都府立大学の塚本教授は、ダチョウの卵黄を利用し、従来のマウスなどを用いる方法に比べ、低コスト(従来の1/4000程度)で大量に、反応性に優れた抗体を作製する方法を確立しました。

その後、科学技術振興機構(JST)の支援を受けて設立した大学発ベンチャー・オーストリッチファーマ(株)で高病原性鳥インフルエンザウイルスH5N1の感染力を不活性化するダチョウ抗体を大量作製し、CROSSEED(株)が、インフルエンザ感染防御用の抗体マスクとして販売しました。また、他のインフルエンザウイルスや病原体に対する抗体の作製にも成功し、今後も幅広い商品開発が期待できます。

本事例はベンチャー企業同士の連携により、大学発の技術を実用化した優れた事例と言えます。

また、この成果事例は、平成21年6月の「第8回産学官連携推進会議」(主催：内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省、日本経済団体連合会及び日本学術会議)において、「文部科学大臣賞」を受賞しています。



世界で一番大きな鳥類ダチョウ
(京都府立大学研究牧場)



ダチョウ卵とダチョウ抗体マスク
(京都府立大学にて)