

## 第4章 基礎研究及び人材育成の強化

### 第1節 基礎研究の抜本的強化

近年、イノベーションの源泉たるシーズを生み出すもの（多様性の苗床）として、また、広く新しい知的・文化的価値を創造し、直接的あるいは間接的に社会の発展に寄与するものとして、基礎研究の意義や重要性がますます高まっている。我が国の科学技術イノベーションの<sup>いしづえ</sup>礎を確たるものとするためには、国として、独創的で多様な基礎研究及び世界トップレベルの基礎研究を重視し、これを一層強力に推進していくことが不可欠であり、政府は基礎研究の根本的強化に向けた取組を進めている。

#### 1 独創的で多様な基礎研究の強化

研究者の知的好奇心や探求心に根ざし、その自発性、独創性に基づいて行われる学術研究や、学術研究により生み出された多くの知を経済的及び社会的・公共的価値に結び付ける上で大きな役割を果たす戦略的・要請的な基礎研究は、人類共通の知的資産の創造や重厚な知の蓄積の形成につながるものである。政府は、このような独創的で多様な研究を広範かつ継続的に推進するための取組を強化している。

##### (1) 科学研究費助成事業

文部科学省及び日本学術振興会が実施している科学研究費助成事業（以下、「科研費」という。）は、人文・社会科学から自然科学までの全ての分野にわたり、あらゆる「学術研究」（研究者の自由な発想に基づく研究）を対象とする唯一の競争的資金であり、研究の多様性を確保しつつ独創的な研究活動を支援することにより、研究活動の裾野の拡大を図り、持続的な研究の発展と重厚な知的蓄積の形成に資するという役割を果たしている。平成26年度は、主な研究種目全体で約10万件の新たな応募のうち、ピア・レビューによって約2万7,000件を採択し、数年間継続する研究課題を含めて約7万3,000件を支援している（平成26年度助成額2,305億円、予算額2,276億円）。

科研費はこれまでも制度を不断に見直し、改善を図ってきているが、質の高い学術研究を推進し、卓越した「知」を創出するため、科研費の抜本的な改革の検討を開始している。文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会においては、平成26年8月に「我が国の学術研究の振興と科研費改革について（第7期研究費部会における審議の報告）（中間まとめ）」が取りまとめられ、科研費改革の基本的な方向性として、①科研費改革の基本的な構造の改革、②自らのアイデアに基づく継続的な学術研究推進の観点からの見直し、③国際ネットワーク形成の観点からの見直しと体制整備、④「学術研究助成基金」の見直し、⑤研究成果の一層の可視化と活用が示されている。この提言に基づき、平成27年度から改革に着手するとともに、具体的な改革案や工程について引き続き行われる学術分科会研究費部会における審議結果を踏まえ、逐次取組を実施していく予定である。

## (2) 戦略的創造研究推進事業

科学技術振興機構は、「戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）」により、トップダウンで定めた戦略目標・研究領域において、大学等の研究者から提案を募り、組織・分野の枠を超えた時限的な研究体制（バーチャル・ネットワーク型研究所）を構築して、イノベーション指向の戦略的な基礎研究を推進するとともに、有望な成果について研究を加速・深化している。

なお、文部科学省は平成26年度戦略目標として、以下の四つの戦略目標を設定している。

- ・ 社会における支配原理・法則が明確でない諸現象を数学的に記述・解明するモデルの構築
- ・ 人間と機械の創造的協働を実現する知的情報処理技術の開発
- ・ 生体制御の機能解明に資する統合1細胞解析基盤技術の創出
- ・ 二次元機能性原子・分子薄膜による革新的部素材・デバイスの創製と応用展開

また、文部科学省は、「戦略的な基礎研究の在り方に関する検討会」における報告書に示された「戦略目標策定指針」を踏まえ、科研費との連携強化等を目的とした戦略目標の策定手法の改革を行った。

### コラム 2-3

#### 空中に3D映像を投影する裸眼3Dディスプレイを開発

たちすすむ

舘 暁・慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科特別招聘教授／東京大学名誉教授らは、科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業の一環として、複数のユーザーが同時に裸眼で観察可能な3D映像を空中に投影できる3Dディスプレイ「HaptoMIRAGE」を開発した。新しく考案された方法では左右の眼それぞれに対応する映像が左右の眼それぞれに直接投射されることで3D映像が現実の環境に重ね合わせて表示されるため、ユーザーは特殊な眼鏡を掛けることなく、広い範囲から立ち位置に応じた適切な立体映像を見ることができ、さらにユーザーと提示映像の間に障害物となる構造がないため、提示映像に直接手を伸ばして操作したり、空中に3Dコンピュータグラフィックスのスケッチを描いたりするなど、現実空間と情報空間がシームレスに融合した、新しい体験を実現できる。本研究成果により、博物館展示、公共空間における電子看板（デジタルサイネージ）、業務用ゲーム機械（アーケードゲーム）といったエンターテインメントシステムなどの分野において、実物体と融合した相互作用可能な空中3D映像を容易に利用できるようになることが期待される。



HaptoMIRAGEが投影する  
3D映像

提供：慶應義塾大学

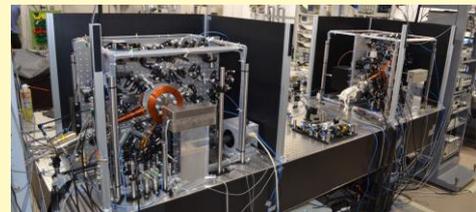
### コラム 2-4

#### 世界最高精度の「光格子時計」の開発に成功

かとりひでとし

香取秀俊・東京大学大学院工学系研究科教授らは、科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業の一環として、現在の「1秒」を定義するセシウム原子時計よりも、100倍以上精度の高い光格子時計を開発した。具体的には、光格子時計を低温で動作するようにすることで、これまで精度を低下させる主要因であった周囲からの熱放射の影響を低減し、2台の光格子時計が宇宙年齢138億年を経ても0.8秒しかずれない世界最良の精度を有することを実証した。

このような高精度な光格子時計の実現は、「1秒の再定義」を迫るだけでなく、従来の時計の概念を超える新しい計測ツールとして応用できる可能性を秘めている。例えば、離れた場所にある2台の光格子時計を使うことで重力による相対論的な時間の遅れを検出することができるようになり、地下資源探査、地殻変動検出などに貢献する新たな基盤技術となることが考えられる。



精度比較を行った2台の光格子時計

提供：理化学研究所

### (3) 独創的な人材の研究支援

総務省は、「戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）」において、日々新しい技術や発想が誕生している世界的に予想のつかないICT分野における、破壊的な地球規模の価値創造を生み出すために、大いなる可能性があり、奇想天外でアンビシャスな技術課題に挑戦する独創的な人材の研究を支援する「異能（innovation）プログラム」を実施している。

### (4) 大学・大学共同利用機関における共同利用・共同研究の推進

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

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

平成26年度は、人文学・社会科学分野初の新規事業として、同分野の長年の課題である研究の細分化や、従来型の研究手法からの脱却を図るため、「日本語の歴史的典籍のデータベース」を整備し、国際共同研究ネットワークを構築することによって、歴史学、社会学、哲学、医学などの諸分野の研究者が多数参画する異分野融合研究を醸成し、幅広い国際共同研究の展開を目指すプロジェクトに着手するなど、9つの人類未到の研究課題に挑む世界最先端の研究プロジェクト<sup>2</sup>を支援している。

## 2 世界トップレベルの基礎研究の強化

近年、あらゆる活動がグローバルに展開され、人材の国際的な獲得競争が激化している中、我が国の基礎研究を一層強化していくためには、世界水準の優れた研究活動を行う大学群の形成に向けた支援を実施する必要がある。また、世界トップクラスの人材を国内外から引き付ける、優れた研究環境の整備を進める必要がある。このため、政府は研究大学群の増強の更なる促進及び世界最高水準の研究活動を行う研究拠点を構築している。

### (1) 研究大学強化促進事業

文部科学省は、世界水準の優れた研究大学群を増強するため、世界トップレベルとなることが期待できる大学等に対し、定量的な指標（エビデンス）に基づき、大学等における研究マネジメント人材（リサーチ・アドミニストレーターを含む。）群の確実な配置や集中的な研究環境改革を支援・促進することを通じて、我が国全体の研究力強化を図っている。平成26年度は、平成25年度に採択した22機関（大学及び大学共同利用機関法人）に対して、引き続き1機関当たり2～4

1 平成26年度は8拠点（うち新規5拠点）を文部科学大臣認定。平成26年4月現在、46大学95拠点  
 2 歴史的典籍を活用した異分野融合研究の醸成と日本文化の国際的発信を目指す「日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築計画」、太陽系外惑星の探査、宇宙初期の天体の成り立ちなど新たな宇宙像の開拓を目指す「30m光学赤外線望遠鏡（TMT）計画の推進」、  
 「消えた反物質、暗黒物質の正体、質量の起源」の解明に挑む「Bファクトリー加速器の高度化による新しい物理法則の探求」、ニュートリノの実体解明を目指す「『スーパーカミオカンデ』によるニュートリノ研究の展開」、重力波（時空のゆがみ）の世界初の直接観測を目指す「大型低温重力波望遠鏡（KAGRA）計画」、巨大電波望遠鏡でビッグバン直後の銀河形成や生命の起源解明に挑む「アルマ計画の推進」、多様な粒子ビーム（中間子や反陽子など）を用いた世界最先端の研究を展開する「『大強度陽子加速器施設（J-PARC）』による物質・生命科学及び原子核・素粒子物理学研究の推進」、最遠方銀河の観測と太陽系外の惑星の謎を探求する「大型光学赤外線望遠鏡『すばり』の共同利用研究」、究極のグリーン・イノベーション、核融合の実現に向けた学理を探求する「超高性能プラズマの定常運転の実証」

億円を支援している。

(2) 世界トップレベル研究拠点の構築

文部科学省は、優れた研究者を中核とした世界トップレベルの拠点形成を目指す構想に対し集中的な支援を行い、システム改革等の自主的な取組を促すことにより、第一線の研究者が世界から集まってくるような、優れた研究環境と高い研究水準を誇る拠点の形成を目指す「世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI<sup>1</sup>)」を推進している。本プログラムは、1拠点当たり13~14億円程度 (平成24年度採択拠点においては最大7億円程度) の支援を10年間 (特に優れた成果を上げている拠点は15年間) 行うものであり、平成26年度現在9拠点が活動している (第2-4-1図)。本プログラムでは、「世界トップレベル研究拠点プログラム委員会」(委員長: 井村裕夫・元京都大学総長) を中心として丁寧な進捗把握と厳格かつきめ細やかなフォローアップを毎年実施しており、「目に見える拠点」の確実な実現を目指している。

■ 第2-4-1図 / 世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI) の概要

## 世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)

(背景) 優れた頭脳の獲得競争が世界的に激化してきている中で、我が国が科学技術水準を維持・向上させていくためには、世界中から研究者が「そこで研究したい」と集う拠点を構築し、優秀な人材の世界的な流動の「環」の中に位置づけられることが必要である。  
 (概要) 大学等への集中的な支援により、システム改革の導入等の自主的な取組を促し、**優れた研究環境**と**高い研究水準**を誇る「**目に見える拠点**」を形成する。

**拠点形成に向けて求められる取組**

- 国際水準の運営と環境
  - ・職務上使用する言語は**英語を基本**
  - ・拠点長の強力な**リーダーシップ**
  - ・スタッフ機能の充実等により**研究者が専念できる環境**等
- 中核となる研究者の**物理的な集合**
- 国からの予算措置額と同程度以上の**研究費等のリソースの別途確保**

~Science~ 世界最高レベルの研究水準  
 ~Reform~ 研究組織の改革  
**同時達成により**  
**トップレベル拠点を構築**  
 ~Globalization~ 国際的な研究環境の実現  
 ~Fusion~ 融合領域の創出

**拠点のイメージ**

- ・総勢100~200人程度あるいはそれ以上 (WPIフォーカスは70人~)
- ・世界トップレベルの主任研究者 (PI) 10~20人程度あるいはそれ以上 (WPIフォーカスは7人~)
- ・研究者のうち、**常に30%程度以上は外国人**

**支援内容**

対象: 基礎研究分野  
 期間: 10~15年 (平成19年度より支援開始)  
 支援額 (1拠点あたり/年): 13~14億円程度 (WPIフォーカスは~7億円程度)  
 フォローアップ: ノーベル賞受賞者や著名な外国人有識者等による「プログラム委員会」を中心とした強力なフォローアップ体制による、**丁寧な状況把握ときめ細やかな進捗管理**

**WPI拠点**

**拠点形成期にある4拠点の構築を推進する**

- 平成22年度採択の九州大学FCNERの着実な拠点構築に向けて、きめ細やかに進捗を把握・支援。
- 平成24年度採択のWPIフォーカス3拠点 (筑波大学IIS、東京工業大学ELSI、名古屋大学ITbM) の拠点形成を加速。
- 先鋭な領域における世界の競争に新規参入し、「国際基準で世界と戦う、世界に見える部分」の拡大を目指す。

**先行5拠点の成果創出を確実に支援する**

- 各拠点とも国内外より人材を獲得、**平均で研究者の約40%が外国人**。英語使用が名実ともに「当たり前」。
- 各拠点の若手研究者公募には世界中から応募、海外民間財団からの寄附を獲得等、「**目に見える拠点**」として知られる**存在に**。
- 世界トップの大学等と同あるいはそれ以上の**質の高い論文を輩出**。

■ 質の高い論文の輩出割合\*

大学	割合 (%)
ロクフオーラ大学	6.60%
WPI拠点	5.09%
マサチューセッツ工科大学	5.01%
プリンストン大学	4.61%
ハーバード大学	4.47%
カリフォルニア工科大学	4.40%
スタンフォード大学	4.17%
カリフォルニア大学バークレー校	3.95%
マックスプランク協会	3.48%
ケンブリッジ大学	3.28%

\* 機関 (先行5拠点) から出た論文のうち、他の研究者から引用される回数 (被引用数) が多い上位1%にランクインする論文の割合。  
 (トムソンロイター社調べ(2011年10月時点))

資料: 文部科学省作成

1 World Premier International Research Center Initiative

## 第2節 科学技術を担う人材の育成

人口減少・少子高齢化が急速に進む中で、我が国が成長を続け、新たな価値を生み出していくためには、科学技術イノベーションを担う多様な人材の育成・確保が重要である。

文部科学省は、科学技術人材の裾野拡大を図るとともに、優れた研究人材の育成を推進するため、初等中等教育、高等教育、さらには博士号取得以降の各段階における人材育成を体系的に進めるとともに、若手・女性研究者や研究支援人材など多様な人材の活躍促進に向けた取組を推進している。

また、理工系人材の質的充実・量的確保に向け、平成27年3月13日に「理工系人材育成戦略」を策定したところであり、産学官が協働して人材育成に取り組むこととしている。

### 1 多様な場で活躍できる人材の育成

#### (1) 大学院教育の抜本的強化

グローバル化や知識基盤社会が進展する中、専門分化した知識の全体を俯瞰しながら、イノベーションにより社会に新たな価値を創造し、人類社会が直面する課題を解決に導くために、国際社会でリーダーシップを発揮する高度な人材の育成が不可欠となっている。

このような状況を踏まえると、産学官を問わず世界の様々な分野でリーダーシップを発揮する高度な人材を戦略的に輩出していくため、体系的な教育を展開する組織的な教育・研究指導體制を備え、質の保証された博士課程教育の飛躍的な充実が急務である。

文部科学省は、「グローバル化社会の大学院教育」（平成23年1月31日中央教育審議会答申）を踏まえ「第2次大学院教育振興施策要綱」（同年8月5日文部科学大臣決定）を策定し、大学院教育の質の保証・向上のための施策を実施している。

具体的には、専門分野の枠を超えて博士課程前期・後期一貫した学位プログラムを構築・展開し、広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーを養成する「リーディング大学院」の形成を支援するため、平成23年度から「博士課程教育リーディングプログラム」を開始し、平成26年度までに62プログラムの取組を支援している。あわせて、体系的な博士課程教育を構築するため、平成24年3月に大学院設置基準等の改正を行い、各大学の判断により、博士前期課程の修了要件として修士論文などに代えて「博士論文研究基礎力審査」を導入することを可能とした。

日本学術会議は、平成26年10月から、文部科学省からの審議依頼に応じて、大学教育の分野別質保証のための審議を行い、全ての学生が身に付けるべき基本的な素養等を主要な内容とする「教育課程編成上の参照基準」の策定についての考え方等を回答するとともに、平成26年度までに、18分野（経営学、言語・文学、法学、家政学、機械工学、数理科学、生物学、土木工学・建築学、歴史学、地域研究、政治学、経済学、材料工学、文化人類学、心理学、地理学、社会学、地球惑星科学）の参照基準を公表した。このほかの分野についても順次、審議を行っている。

#### (2) 博士課程における進学支援及びキャリアパスの多様化

意欲と能力のある学生が大学院博士課程<sup>1</sup>に進学するよう促すためには、大学院における経済支援に加え、大学院修了後、大学のみならず産業界、地域社会において、専門能力を活かせる多様

<sup>1</sup> ここでの「博士課程」とは、特段の注釈がない限り、「博士後期課程（一貫制博士課程の3・4・5年次の課程を含む。）及び医学・薬学及び獣医学関係の4年一貫制課程」を指す。

なキャリアパスの開拓を図ることが重要である。

### ① 博士課程における進学支援

文部科学省は、大学が、大学院生への経済的支援を充実させることができるよう、大学院生を教育的配慮の下に教育補助業務を行うティーチング・アシスタント（TA）や、大学等が行う研究プロジェクトに参画するリサーチ・アシスタント（RA）として雇用できる競争的な経費の充実に努めている。

日本学生支援機構は、能力があるにもかかわらず、経済的な理由により進学等が困難な学生に対する奨学金事業を実施しており、大学院で無利子奨学金の貸与を受けた者のうち、在学中に特に優れた業績を上げた学生については奨学金の返還免除を行っている。

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

### ② キャリアパスの多様化

文部科学省は、広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーを養成する取組を行っている（本節1（1）参照）。

また、博士課程修了者等が自らの専門性を活かし、大学や公的研究機関のみならず産業界や海外、地域社会において広く活躍することができるよう、ポストドクター<sup>1</sup>を対象に、企業等における3か月以上の長期インターンシップの機会の提供等を行う大学等を支援する「ポストドクター・キャリア開発事業」を実施し、多様なキャリアパスの開拓を図っている。平成26年度現在、21機関を支援している。

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

科学技術振興機構は、産学官で連携し、研究者や研究支援人材を対象とした求人・求職情報など、当該人材のキャリア開発に資する情報の提供及び活用支援を行うため、「研究人材キャリア情報活用支援事業」を実施しており、「研究者人材データベース（JREC-IN）<sup>2</sup>」を運営している。

経済産業省は、高度な専門性のみならず、広い社会的視野やプロジェクト管理等の実践的能力を持った高度理系人材の育成と産学間の人材流動化によるイノベーションの創出を目指し、「中長期研究人材交流システム構築事業」を通じて、理系修士課程・博士課程在籍者等を対象にした企業の研究現場における中長期（2か月以上）の研究インターンシップの枠組み構築を支援している。

### （3）技術者の養成及び能力開発

科学技術イノベーションの推進に当たって、産業界とそれを支える技術者は中核的な役割を果

1 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者（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。）

2 本データベースの対象者は、博士の学位を取得後、任期付きで任用される者であり、①大学等の研究機関で研究業務に従事している者であって、教授・准教授・助教・助手等の職にない者や、②独立行政法人等の研究機関において研究業務に従事している者のうち、所属する研究グループのリーダー・主任研究員等でない者（博士課程に標準修業年限以上在学し、所定の単位を修得の上退学した者（いわゆる「満期退学者」）を含む。）

たしている。技術の高度化・統合化に伴い、技術者に求められる資質能力はますます高度化、多様化していく中で、文部科学省や関係機関においては、このような変化に対応した優秀な技術者の養成及び能力開発等を図っている。

文部科学省は、大学等における実践的な工学教育に向けた取組を推進しており、各大学では、例えば、実際の現場での体験授業やグループ作業での演習、発表やディベート、問題解決型学習など教育内容や方法の改善に関する取組が進められている。

また、中学校卒業後の早い段階から実践的技術者養成を行う高等専門学校では、産業構造の変化や急速な社会経済のグローバル化に対応するため、地域・産業界等のニーズに応える実践的・創造的技術者教育の充実・高度化を図り、イノベーション創出を担い、グローバルに活躍する技術者の育成を推進している。

また、科学技術に関する高等の専門的応用能力を持って計画、設計等の業務を行う者に対し、「技術士」の資格を付与する「技術士制度」を設けている。

技術士となるためには、21の技術部門ごとに毎年行われている技術士試験に合格し、登録することが必要である。技術士試験は、理工系大学卒業程度の専門的学識等を確認する第一次試験と、技術士になるのに<sup>ふさわ</sup>相応しい高等の専門的応用能力を確認する第二次試験から成る。平成26年度は、第一次試験については9,851名、第二次試験については3,498名が合格した。また、第二次試験の部門別合格者は第2-4-2表のとおりである。

■第2-4-2表／技術士第二次試験の部門別合格者（平成26年度）

技術部門	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率(%)	技術部門	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率(%)
機械	984	221	22.5	農業	665	138	20.8
船舶・海洋	6	1	16.7	森林	276	62	22.5
航空・宇宙	36	6	16.7	水産	113	20	17.7
電気電子	1,287	203	15.8	経営工学	196	52	26.5
化学	132	32	24.2	情報工学	442	85	19.2
繊維	29	13	44.8	応用理学	545	77	14.1
金属	121	32	26.4	生物工学	40	15	37.5
資源工学	21	10	47.6	環境	518	96	18.5
建設	12,553	1,580	12.6	原子力・放射線	79	17	21.5
上下水道	1,383	215	15.5	総合技術監理	3,206	562	17.5
衛生工学	575	61	10.6				

資料：文部科学省作成

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

## 2 独創的で優れた研究者の養成

### (1) 公正で透明性の高い評価制度の構築

独創的で優秀な研究者を養成するためには、若手研究者に自立と活躍の機会を与え、キャリアパスを見通すことができるよう、若手研究者のポストの拡充を図っていく必要がある。

<sup>1</sup> <https://jrecin.jst.go.jp/>

文部科学省は、大学及び公的研究機関が、公正で透明性の高い人事制度により優秀な人材を登用する「テニュアトラック制<sup>1</sup>」の普及・定着を図っている（本節2（2）参照）。

## （2）研究者のキャリアパスの整備

優れた若手研究者を育成・確保するためには、雇用の安定化と流動性の両立を図るとともに、自らの研究活動に専念し、成果を上げることができるよう、研究費の獲得の機会の保証や環境整備を進めることが重要である。

文部科学省は、優秀な若手研究者が自らの研究に専念できる環境を整備し、安定的なポストに就けるようにするため、「テニュアトラック制」を導入する大学等を支援する「テニュアトラック普及・定着事業」を実施しており、平成26年度現在、54機関<sup>2</sup>を支援している。

また、平成26年度から「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」を実施し、若手研究者等の流動性を高めつつ安定的な雇用を確保することで、キャリアアップを図るとともに、キャリアパスの多様化を進める仕組みを構築する大学等を7拠点支援している。

さらに、平成25年12月に公布された「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律及び大学の教員等の任期に関する法律の一部を改正する法律<sup>3</sup>」（平成25年法律第99号。以下、「改正研究開発力強化法」という。）において、大学等の研究者などが「労働契約法」（平成19年法律第128号）の特例の対象となり、無期労働契約に転換するまでの期間が10年に延長された。これにより、研究者が契約期間中にまとまった研究業績等を上げ、適切な評価を受けやすくなり、安定的な職を得られることが期待されている。

科研費においては、若手研究者の自立を支援する研究種目として「若手研究（A、B）」などを設け、若手研究者が自らの研究活動を進めるための研究費を助成している（本章第1節（1）参照）。

さらに、日本学術振興会は、我が国の学術研究の将来を担う優秀な博士課程の学生や博士課程修了者等に対して研究奨励金を支給する「特別研究員事業」を実施している。

科学技術振興機構も、「戦略的創造研究推進事業」のうち若手研究者の応募が多い「さきがけ」などを実施している（本章第1節（2）参照）。

## （3）女性研究者の活躍の促進

女性研究者の活躍を促し、その能力を発揮させていくことは、我が国の経済社会の再生・活発化や男女共同参画社会の推進に寄与するものである。

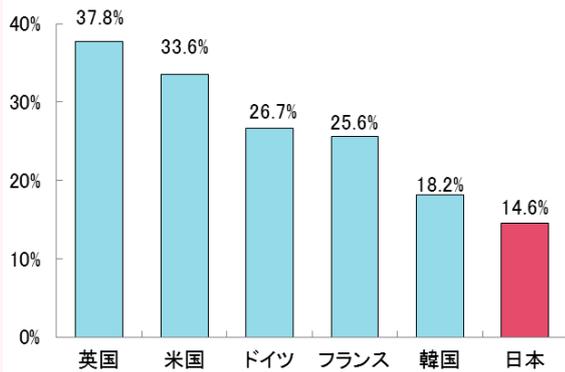
第4期基本計画では、第3期基本計画に掲げた女性研究者の採用割合に関する数値目標（自然科学系全体で25%）の早期達成及び更に30%まで高めることを目指すこととしている。これを踏まえ、我が国では、女性研究者の登用や活躍促進を進めており、女性研究者の割合は年々増加傾向にあるものの、平成26年3月現在で約15%であり、諸外国と比較すると依然として低い水準にある（第2-4-3図）。

1 公正に選抜された若手研究者が、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経験を積む仕組み

2 旧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」による支援機関を除く。

3 労働契約法の特例に関する規定については平成26年4月1日施行。特例の対象者は、大学、大学共同利用機関、研究開発法人の研究者、技術者、研究開発の運営・管理を担う専門人材（企画立案・資金確保・知的財産取得活用等を担う者）及び大学、大学共同利用機関の教員等

■第2-4-3図／各国における女性研究者の割合



注：1. 米国は2010年（平成22年）時点、ドイツは2011年（平成23年）時点、英国、フランスは2012年（平成25年）時点、韓国は2013年（平成25年）時点、日本は2014年（平成26年）時点のデータ  
 2. 米国については、研究者ではなく、科学専門職（科学工学の学士レベル以上を保有し、科学に関する専門的職業に従事している者。ただし科学には社会科学を含む。）を対象としている。

資料：総務省統計局「科学技術研究調査報告」、OECD “Main Science and Technology Indicators”、NSF “Science and Engineering Indicator 2014” に基づき文部科学省作成

このため、文部科学省は、女性研究者の研究と出産・育児・介護等との両立を図るための環境整備を行う大学等を支援する「女性研究者研究活動支援事業」を実施しており、平成26年度現在、48機関を支援している。

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

産業技術総合研究所は、全国21の大学や研究機関から成るコンソーシアム（ダイバーシティ・サポート・オフィス）を組織し、参加機関と連携して男女共同参画に関する情報共有や意見交換を行い、研究者等のワーク・ライフ・バランスの実践、キャリア形成、意欲触発などの支援について対策の普及拡大を進めている。平成26年度には、仕事と育児を両立できる職場環境の整備に取り組む事業主を認定する「くるみん」マークと、仕事と介護を両立できる職場環境の整備に取り組む事業主が使用できる「トモニン」マークを取得した。

また、次代を担う人材を育成するための取組の一環として、科学技術振興機構は、科学技術分野で活躍する女性研究者・技術者、女子学生等と女子中高生の交流機会の提供や実験教室、出前授業の実施等、女子中高生の理系進路選択の支援を行う「女子中高生の理系進路選択支援プログラム」を実施している。

内閣府は、ウェブサイト「理工チャレンジ～女子高校生・女子学生の理工系分野への選択<sup>1</sup>」において、女子学生等の進路選択に資するよう、理工系分野での女性の活躍を推進している大学や企業など「リコチャレ応援団体」の取組やイベント、理工系分野で活躍する女性からのメッセージなどを情報提供している。

### 3 次代を担う人材の育成

次代を担う科学技術人材を育成するため、初等中等教育段階から理数・科学技術への関心・素養を高め、理数好きの子供たちの裾野を拡大するとともに、優れた素質を持つ子供を発掘し、その才能を伸ばすため、次のような取組を総合的に推進している。

#### (1) 知的<sup>あふ</sup>好奇心に溢れた子供の育成

科学技術振興機構は、理数系教員に対する支援として、才能ある生徒を伸ばすための効果的な

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

指導方法の修得や教員間ネットワークの形成を促進する地域の枠を超えた合宿形式の取組を支援する「サイエンス・リーダーズ・キャンプ」や、大学（大学院）が教育委員会と連携して、理数に関し優れた指導力を有し、各学校や地域の理数指導において中核的な役割を果たす小・中学校教員を養成する取組を支援する「理数系教員養成拠点構築プログラム」を実施している。また、理科教育用デジタル教材等を開発し、インターネット等を通じて、児童生徒の知的好奇心、探究心に応じた学習の機会を提供している。さらに、人材育成活動の実践として、大学等が意欲・能力のある児童生徒を対象に実施する課題研究・体系的教育プログラムを支援する「次世代科学者育成プログラム」や、科学部活動を活性化し、専門家との連携により生徒の資質を発掘、伸長する取組を支援する「中高生の科学部活動振興プログラム」等の取組を実施している。

文部科学省は、科学技術人材の育成等のために理数教育の充実が求められていること、科学的な思考力・表現力や科学への関心を高める学習の充実が求められていること、児童生徒の「理科離れ現象」が指摘されていることなどを踏まえ、平成24年度全国学力・学習状況調査では、対象教科に理科を加えて実施した。その結果、観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明することなどに課題が見られた。このことなども踏まえ、理科教育における観察・実験の充実が更に図られるよう、平成25年度から、教員にとって負担の大きい実験の準備・調整等の業務を軽減するための理科観察・実験アシスタントの配置の支援や、教員の観察・実験の技能を磨き資質や指導力の向上を図るための理科の観察・実験指導等に関する研究協議の実施を進めている。あわせて、「理科教育振興法」（昭和28年法律第186号）に基づき、観察・実験に係る理科教育設備の充実を図っており、これらを通じて、理数教育充実のための人的・物的の両面にわたる総合的な支援を行っている。

国立青少年教育振興機構は、「子どもゆめ基金」事業により、民間団体が行う子供の科学体験活動などの様々な体験活動等に対して助成を行っている。

また、特許庁は、知的財産に関する知識の普及のため、工業所有権情報・研修館を通じて、知的財産を踏まえた実践的な人材育成を行う高等学校・高等専門学校に対する支援を行っている。

## （2）才能ある子供の個性・能力の伸長

文部科学省は、先進的な理数系教育を実施する高等学校等を「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」に指定し、各指定校に対して科学技術振興機構が支援を行うことで、将来の国際的な科学技術人材等の育成のための取組を推進している。具体的には、学習指導要領によらないカリキュラムの開発・実践や課題研究の推進、科学技術人材の育成等を実施するとともに、他校への成果の普及に取り組んでいる。平成26年度においては、全国204校の高等学校等が特色ある取組を進めている。また、意欲・能力のある高校生を対象とした、国際的な科学技術人材育成プログラムの開発・実施を行う大学を「グローバルサイエンスキャンパス（GSC）」として指定し、支援している。

また、自然科学系分野を学ぶ大学学部生等が自主研究を発表し全国レベルで切磋琢磨し合うとともに、研究者・企業関係者とも交流することができる機会として、第4回「サイエンス・インカレ」（平成27年2月28日及び3月1日）を兵庫県において開催し、計291組の応募の中から書類審査を通過した計172組が発表を行った。

科学技術振興機構は、数学、物理、化学、生物学、情報、地理、地学の国際科学オリンピック

やインテル国際学生科学技術フェア（Intel ISEF<sup>1</sup>）等の国際科学技術コンテストの国内大会の開催や、国際大会への日本代表選手の派遣、国際大会の日本開催に対する支援等を行っている（第2-4-4図）。また平成26年度は、全国の高校生等が、学校対抗・チーム制で理科・数学等における筆記・実技の総合力を競う場として、「第4回科学の甲子園」（平成27年3月20～23日）が茨城県において開催され、千葉県代表チームが優勝し（第2-4-5図）、中学生を対象に東京都江東区で開催された「第2回科学の甲子園ジュニア」（平成26年12月5～7日）では茨城県代表チームが優勝した（第2-4-6図）。

また、文部科学省、特許庁、日本弁理士会及び工業所有権情報・研修館は、国民の知的財産に対する理解と関心を深めるため、高等学校・高等専門学校・大学の生徒・学生を対象としたパテントコンテスト及びデザインパテントコンテストを開催している。コンテストに応募された発明・意匠のうち優れたものについては、表彰を行うとともに、生徒・学生が行う実際の特許出願・意匠登録出願から権利取得までの過程を支援している。

■第2-4-4図／平成26年度国際科学技術コンテスト出場選手

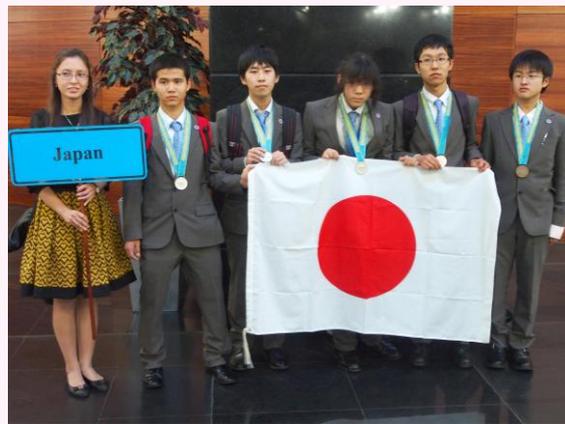
国際数学オリンピック（南アフリカ大会）出場選手



写真左から

- 山本 悠時さん 東海高等学校3年（金メダル受賞）
- 大場 亮俊さん 筑波大学附属駒場高等学校3年（銀メダル受賞）
- 井上 卓哉さん 開成高等学校1年（銅メダル受賞）
- 上並 隆宏さん 早稲田高等学校3年（金メダル受賞）
- 隈部 荘さん 筑波大学附属駒場高等学校3年（金メダル受賞）
- 早川 知志さん 洛星高等学校3年（金メダル受賞）

国際物理オリンピック（カザフスタン大会）出場選手



写真左から

- （日本チーム現地ガイド）
- 親川 晃一さん 大阪星光学院高等学校3年（銀メダル受賞）
- 丸山 義輝さん 宮崎県立宮崎西高等学校3年（銀メダル受賞）
- 林 達也さん 岐阜県立岐阜北高等学校3年（銀メダル受賞）
- 杉浦 康仁さん 開成高等学校3年（銀メダル受賞）
- 濱田 一樹さん 灘高等学校2年（銅メダル受賞）

1 Intel International Science and Engineering Fair

国際化学オリンピック（ベトナム大会）出場選手



写真左から

- 正田 浩一郎さん 白陵高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 福永 隼也さん 白陵高等学校 3年（金メダル受賞）
- 森田 俊平さん 筑波大学附属駒場高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 林 杏果さん 豊島岡女子学園高等学校 3年（銅メダル受賞）

国際生物学オリンピック（インドネシア大会）出場選手



写真左から

- 那須田 桂さん 静岡県立浜松北高等学校 3年（金メダル受賞）
- 今野 直輝さん 筑波大学附属駒場高等学校 2年（銀メダル受賞）
- 蔵田 展洋さん 広島学院高等学校 2年（銀メダル受賞）
- 石田 秀さん 筑波大学附属駒場高等学校 3年（銀メダル受賞）

国際情報オリンピック（台湾大会）出場選手



写真左から

- 小倉 拳さん 灘高等学校 3年（銀メダル受賞）
- 高谷 悠太さん 開成中学校 3年（金メダル受賞）
- 佐藤 竜馬さん 大阪府立茨木高等学校 3年（銅メダル受賞）
- 伊佐 碩恭さん 開成高等学校 1年（銀メダル）

国際地学オリンピック（スペイン大会）出場選手



写真左から

- 西山 学さん 果鴨高等学校 3年（金メダル受賞）
- 杉 昌樹さん 灘高等学校 3年（銅メダル受賞）
- 宇野 慎介さん 灘高等学校 3年（金メダル受賞）
- 野村 建斗さん 筑波大学附属駒場高等学校 3年（金メダル受賞）

国際地理オリンピック（ポーランド大会）出場選手



写真左から

- 金田 懐子さん 東京都立武蔵高等学校 3年
- 飯島 鞠瑛さん 茨城県立水戸第一高等学校 3年
- 中野 響己さん 筑波大学附属駒場高等学校 2年（銀メダル受賞）
- 野村 建斗さん 筑波大学附属駒場高等学校 3年

資料：文部科学省作成

■第2-4-5図／第4回科学の甲子園



優勝チーム 渋谷教育学園幕張高等学校チーム

写真 前列左から

さわだ たろう 澤田 太郎さん (2年生)	みかみ たかひろ 三上 喬弘さん (2年生)
あやべ ひろき 綾部 弘基さん (2年生)	なかむら しゅう 中村 終さん (2年生)

後列左から

しらishi こうき 白石 航暉さん (1年生)	おおつる けいすけ 大鶴 啓介さん (1年生)
たかなし ゆうご 高梨 悠吾さん (2年生)	さかま けんすけ 坂間 建介さん (1年生)

※ 学年は全て受賞当時

資料：文部科学省作成

■第2-4-6図／第2回科学の甲子園ジュニア



優勝チーム 茨城県代表チーム

写真 前列左から

なかむら あらた 中村 新さん (2年生)	さかい あさひさん (2年生)
あなみ たけし 穴見 武司さん (2年生)	

写真 後列左から

ひしだ そうへい 菱田 草平さん (2年生)	おか あみ 邱 亜美さん (2年生)
なかむら としき 中村 俊貴さん (2年生)	

※ 学年は全て受賞当時

資料：文部科学省作成

第3節 国際水準の研究環境及び基盤の形成

1 大学及び公的研究機関における研究開発環境の整備

(1) 大学の施設及び設備の整備

大学が、高度化、多様化する教育研究活動に対応し、優れた人材を引き付けるとともに、国際競争力の強化、産学連携の推進、地域貢献及び国際化を推進するためには、十分な機能を持つ質の高い施設・設備を整備する必要がある。加えて、厳しい財政事情や東日本大震災での被害を踏まえ、大学の施設・設備の整備や高度化、安定的な運用確保に向けた取組を促進することが必要である。

① 国立大学等の施設・設備

国立大学等<sup>1</sup>の施設は、創造的・先端的な学術研究、独創的で優れた人材の養成、高度先進医療の推進などの活動の拠点として重要な役割を果たしている。

このため、文部科学省は、第4期基本計画を踏まえ、平成23年8月に「第3次国立大学法人等施設整備5か年計画（平成23～27年度）」（以下、「第3次5か年計画」という。）を策定し、計画的かつ重点的な施設整備を推進している。

1 大学共同利用機関、国立高等専門学校機構を含む。

第3次5か年計画では、①老朽改善整備：約400万㎡、②狭隘<sup>きょうあい</sup>解消整備：約80万㎡、③大学附属病院の再生：約70万㎡（計550万㎡）を優先的に整備すべき対象としているほか、これらの整備に併せて、キャンパス全体の整備計画（キャンパスマスタープラン）の策定・充実や、既存施設の有効活用や適切な維持管理などの戦略的な施設マネジメントの推進等の「システム改革」の取組を一層推進することとしている。

第3次5か年計画の4年目である平成26年度までの整備面積と整備目標に対する進捗率は、①老朽改善整備（進捗率）約239万㎡（60%）、②狭隘<sup>きょうあい</sup>解消整備（進捗率）約71万㎡（89%）、③大学附属病院の再生（進捗率）約61万㎡（87%）となる見込みである<sup>1</sup>。また、文部科学省は、次期5か年計画（平成28～32年度）の策定に向け、平成26年3月から有識者会議<sup>2</sup>を立ち上げ、①安全・安心な教育研究環境の基盤の確保、②サステイナブル・キャンパスの形成と地域との共生、③国立大学等の機能強化への対応の三つの方向性で検討を進めることについて、「検討の方向性・課題の整理に関する中間まとめ」（平成26年7月）を取りまとめた。

また、大学の理念やアカデミックプランの実現に向けて、経営的視点から施設全般に係る様々な取組を行う施設マネジメントを一層促進するために、平成25年11月から有識者会議<sup>3</sup>を開催し、国立大学等の経営者層に向けて、施設マネジメントの基本的な考え方、具体的な実施方策、先進的な取組事例等を示した報告書<sup>4</sup>を平成27年3月に取りまとめた。

国立大学等の設備は、最先端の研究を推進させるとともに、質の高い教育研究を支える基盤であり、その整備・充実は必要不可欠である。

現在、設備の老朽化・陳腐化や設備を有効かつ効率的に運用するための人材不足が生じていることから、文部科学省は、各法人が中・長期的な視野の下で、計画的・継続的な設備整備に向けて策定した「設備マスタープラン」を踏まえた財政支援を行うとともに、「設備サポートセンター整備事業」により、設備の共同利用の促進等、有効活用に資する体制整備に必要な支援を行っている。

また、「Bファクトリー加速器の高度化による新しい物理法則の探求」をはじめとした、我が国発の独創的なアイデアによる世界最高水準の研究設備についても「大規模学術フロンティア促進事業」により支援を行っている（本章第1節1参照）。

さらに、平成26年度においては「地方の好循環拡大に向けた緊急経済対策」を踏まえ、地域社会経済の活性化のために、国立大学等における最先端研究設備の整備に必要な経費を補正予算において計上し、教育研究基盤の整備・充実への支援を行っている。

1 寄附金などの多様な財源による平成25年度の整備実績を含む。

2 今後の国立大学法人等施設の整備充実に関する調査研究協力者会議

3 国立大学等施設の総合的なマネジメントに関する検討会

4 「大学経営に求められる施設戦略～施設マネジメントが教育研究基盤を強化する～」

■第2-4-7図／国立大学等の施設整備の基本的考え方



資料：文部科学省作成

## ② 私立大学の施設・設備

私立大学は、我が国の高等教育機関の約8割を占め、多様な研究者を有するとともに、特色ある研究活動を積極的に展開するなど、高等教育の発展に大きな役割を果たしている。文部科学省は、私立大学の優れた研究プロジェクトに対し研究施設・設備等の一体的な支援を行う「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」を推進し、私立大学の研究基盤の強化を図っている。

### (2) 先端研究施設及び設備の整備、共用促進

整備や運用に多額の経費を要し、科学技術の広範な分野で共用に供することが適切な先端研究施設・設備については、これまで公的研究機関が中心となって整備や運用を進めてきた。このような先端の研究施設・設備は、優れた研究開発成果の創出や人材養成において極めて重要であるが、公的研究機関に対する財政支援が減少傾向にある中、その維持管理の在り方が問題となっている。このため、公的研究機関等が施設・設備の整備や運用、幅広い共用促進を行うことができるよう取組を進めている（第3章第1節5（2）参照）。

なお、民間企業における社外の先端研究設備・施設の活用状況については、科学技術・学術政策研究所の「民間企業の研究活動に関する調査」において調査を行っている。平成25年度に自社の主力製品・サービス分野で先端的研究開発を実施した企業（431社）のうち、社外の先端研究施設・設備を活用した企業は46.6%と約半数に及んでいる。

また、社外の先端研究施設・設備を活用したことによる効果について回答した企業（189社）のうち、製品化に向けた研究成果が得られたと回答した企業の割合が82.5%、外部組織（他企業、大学等）との共同研究のきっかけとなったと回答した企業の割合が40.7%、合計すると回答企業の約88.8%が、社外の先端研究施設・設備を活用したことにより何らかの効果があつたと認識していることが分かっている（第2-4-8表）。

■ 第2-4-8表 / 社外の先端研究施設・設備を活用したことによる効果（クロス集計）

		外部組織との共同研究の きっかけとなった		
		はい	いいえ	合計
製品化に向けた 成果が得られた	はい	34.4%	48.1%	82.5%
	いいえ	6.3%	11.1%	17.5%
	合計	40.7%	59.3%	100.0%

資料：科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告2014」NISTEP REPORT No.163（平成27年6月）

## 2 知的基盤の整備

研究開発活動を効果的、効率的に推進していくためには、研究成果や研究用材料等の知的資産を体系化し、幅広く研究者の利用に供することができるよう、実験、計測、分析、評価など研究開発の基本となる活動を支える知的基盤について、質・量両面での安定供給、安全性・信頼性の確保等が必要である。研究用材料、計量標準、計測・評価方法等の整備はこれまでも順調に進捗しており、更に多様な利用者ニーズに応えるため、質の充実の観点も踏まえつつ、知的基盤の整備及びその利用、活用を促進している。

ライフサイエンス分野の研究を支えるため、文部科学省は、「ナショナルバイオリソースプロジェクト」においてバイオリソースの整備を、科学技術振興機構は「ライフサイエンスデータベース統合推進事業」においてライフサイエンス分野データベースの統合化に必要な取組を行っている（第2章第3節2参照）。また、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（第3章第1節5（1）参照）。

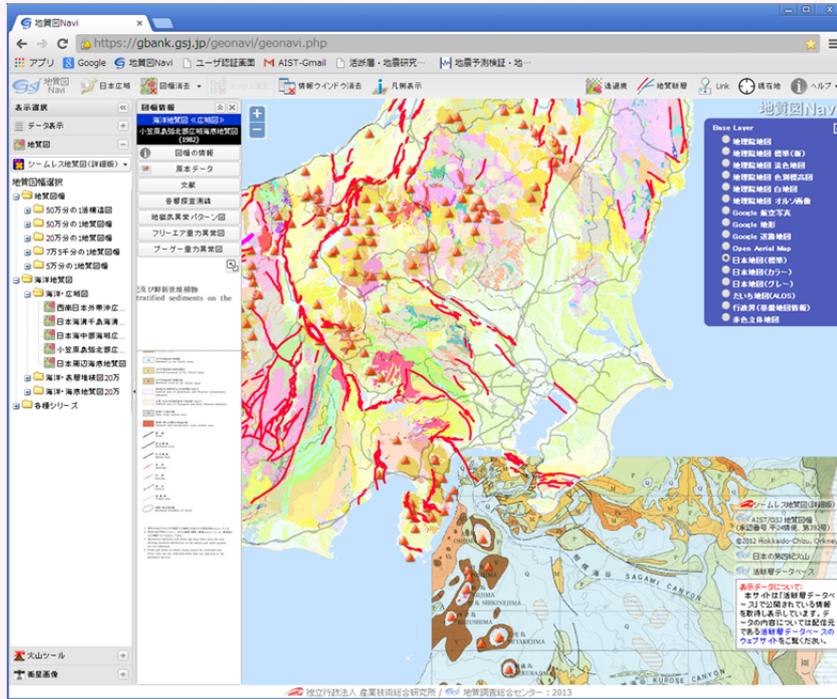
経済産業省は、第4期基本計画において、新たな知的基盤整備計画の策定が求められたことを踏まえ、平成25年度に、産業構造審議会及び日本工業標準調査会の合同会議である知的基盤整備特別小委員会（委員長：北澤宏一・東京都市大学学長（平成26年4月まで）、日高邦彦・東京大学大学院教授（平成26年12月から））において平成26年3月に取りまとめられた、計量標準、微生物遺伝資源及び地質情報の3分野の新たな知的基盤整備計画及び具体的な利用促進方策について、平成26年12月にその進捗状況の確認と計画の見直しを行った。

計量標準については、産業技術総合研究所が、Ar中の微量水分の校正技術を世界に先駆けて開発、標準の供給を開始し、半導体製造装置で使用される微量水分計の信頼性担保に貢献すると期待されている。また、直径150 nm、200 nmの粒形・粒形分布標準物質の供給を開始し、欧州規制等において求められるナノ粒子の正確な計量への貢献が期待されている。

地質情報については、産業技術総合研究所が、5万分の1地質図幅5区画、20万分の1地質図幅2区画、20万分の1海洋地質図2区画を整備した。また、沿岸域の海陸シームレス地質情報として石狩低地沿岸域の調査結果を取りまとめ、出版した。さらに、20万分の1日本シームレス地質図<sup>1</sup>の更新を引き続き行うとともに、次世代シームレス地質図の編集を進めた。平成25年度に正式公開した地質情報統合ポータルである地質図Navi（第2-4-9図）は、GEOIIS（日本地質文献データベース）との連携機能を実装した。

1 20万分の1地質図幅を基に、全国を統一した基準で統合し、ウェブサイトから閲覧可能にした地質図

■第2-4-9図／地質情報統合ポータルサイト（地質図Navi）の表示例



20万分の1 シームレス地質図と海洋地質図に第四紀火山と活断層の分布データを重ねて表示した。  
提供：産業技術総合研究所

生物遺伝資源については、製品評価技術基盤機構が、生物遺伝資源の収集・保存・分譲を行うとともに、これらの資源に関する情報（系統的位置付け、遺伝子に関する情報等）を整備、拡充し、幅広く提供している（平成27年1月末現在の分譲数は6,438株）。また、平成24年5月にモンゴル、平成25年3月にミャンマー及びベトナムのそれぞれの政府と製品評価技術基盤機構との間で、微生物資源へのアクセス及びその利用を行うための覚書（MOU）を締結し、現地において微生物の探索と収集、そして日本への移転を行い、日本国内において持続的に利用できる環境を提供している。日本の民間企業は、製品評価技術基盤機構との共同事業を行うことによって、それら微生物資源へのアクセスと利用が可能である。また、微生物資源の保存と持続可能な利用を目指して13か国23機関のネットワーク活動（アジア・コンソーシアム、平成16年設立。）に参加し、多国間の交流を進めるなど、生物多様性条約を踏まえたアジア諸国における生物遺伝資源整備を積極的に支援している。

農林水産省は、農林水産物のゲノム、遺伝子等の情報を大学・民間企業等の育種関係者に提供するため、当該情報のデータベースの整備と次世代ゲノム解析機器から生み出される膨大な塩基配列情報を高速・高精度でつなぎ合わせて整理するゲノム断片整列化機能や、整理されたゲノム配列から新規の有用遺伝子の存在を予測する機能の開発を行っている。また、農業生物資源ジーンバンク事業として、農業に係る生物遺伝資源の収集、保存、評価、提供を行うとともに、DNAをはじめとするイネ等のゲノムリソースの保存・提供も行っている。

### 3 研究情報基盤の整備

研究情報基盤は研究活動に不可欠ないわば生命線としての性格を有するとされており、情報通信技術の急速な進展に対応して、研究情報基盤の整備を進めることは、我が国の研究開発の国際競争力を確保する上で重要である。一方で、研究成果としての論文やデータ等の共有・利活用を促進させることにより、より効率的・効果的にイノベーションを創出するオープンサイエンスの動きが世界的に活発になっている。このような状況に対応するため、政府は、研究機関間のネットワークの整備・高度化、データベースの構築・提供等を進めている。

#### (i) ネットワークの整備

現代社会の基幹システムを構成しているコンピュータネットワークは研究開発の現場において開発された後、様々な分野に応用されてきたものであり、先端的な研究開発を進めるに当たりネットワークの性能の一層の向上が求められている。

情報通信研究機構は、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、新世代ネットワーク技術などの研究開発・実証実験を推進している（第3章第1節2（2）参照）。

国立情報学研究所は、我が国の大学等の学術研究及び教育活動全般を支える基盤として学術情報ネットワーク（SINET<sup>1</sup>）を運用している。大量データを利活用する先端研究や機関間の情報共有による連携研究ニーズの高まりに伴い、平成26年末現在で、国内の約800の大学・研究機関が接続するとともに、海外の学術ネットワークとの連携も密に図っている。

農林水産省は、農林水産関連の研究機関を相互に接続する農林水産省研究ネットワーク（MAFFIN<sup>2</sup>）を構築・運営しており、平成26年度現在で89機関が接続している。MAFFINはフィリピンと接続しており、海外との研究情報流通のバックボーンともなっている。

#### (データベースの構築・提供)

閲覧・複写・貸出し等による論文等の原文提供サービスは、各機関が持つ原文献の書誌情報、所在情報等をデータベース化することにより、コンピュータを利用して、増大する情報を迅速、正確かつ容易な検索を可能とする。また、近年、電子ジャーナルの普及、電子書籍の導入等、コンテンツ自体の電子的利用も進んでおり、データベースの構築・提供の重要性が増している。

我が国で発行される全ての出版物が納本されている国立国会図書館は、収集・保管している資料に関するデータベースを作成し、ウェブサイト<sup>3</sup>で情報を提供している。

国立情報学研究所は、効果的・効率的な研究開発活動の促進に向け、イノベーション創出に必要な学術情報を体系的に収集、使いやすいように整備し、インターネット上で公開している。例えば、全国の大学図書館等が所蔵する学術図書・雑誌の目録所在情報データベースや国内の学術論文データベースを構築・提供しているほか、大学等が教育研究成果を保存・公開する機関リポジトリ<sup>4</sup>の構築において、共用リポジトリのシステムを提供し支援するとともに、機関リポジトリ間のデータベース連携（JAIRO<sup>5</sup>）を図っている。

科学技術振興機構は、国内外の科学技術に関する文献、特許、研究者等に関する基本情報のデー

1 Science Information NETwork

2 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries Research Network

3 <http://iss.ndl.go.jp/>

4 大学及び研究機関等における教育研究活動によって生産された電子的な知的生産物を保存し、原則的に無償で発信するためのインターネット上の保存書庫

5 Japanese Institutional Repositories Online

データベースを整備し、各情報を関連付けて提供するサービス（J-GLOBAL）を行っており、平成26年度は、掲載した論文等が引用した文献情報についても提供できるように機能強化を図った。科学技術に関する文献の日本語抄録等を作成してデータベースを整備し、インターネットにより有料で提供等を行う文献情報検索サービス（J-Dream III<sup>1</sup>）については、平成26年度から新聞・雑誌記事や国内外のデータベースから関連度の高い情報を横断的に表示できる機能を追加した。また、我が国の研究成果を世界に向けて発信する機能を強化するため、学協会の学会誌・論文誌における論文の投稿から査読・審査、公開までの工程を電子化して行う科学技術情報発信・流通総合システム（J-STAGE<sup>2</sup>）を整備・提供しており、平成26年度からは、掲載論文が引用した文献について、DOI<sup>3</sup>を持つ場合は参照できるよう、当該URLを自動で付与する改善を行った。さらに、国内文献にDOIを付与するジャパンリンクセンター（JALC<sup>4</sup>）は、システムの改善により、論文以外のコンテンツ（書籍や研究データ）にもDOIを付与できるように強化した。

農林水産省は、国内で発行されている農林水産関係学術誌の論文等の書誌データベース（JASIS）等、農林水産関係の文献情報や図書資料類の所在情報を構築・提供している。また、研究開発型の独立行政法人、国公立試験研究機関や大学の農林水産分野の研究報告等をデジタル化した全文情報データベース、衛星画像データベース、試験研究機関で実施中の研究課題データベース等を構築・提供している。

平成26年度の主な研究情報基盤関連施策の概要は、第2-4-10表のとおりである。

■第2-4-10表／主な研究情報基盤関連施策（平成26年度）

府 省 名	実 施 機 関	施 策 名
国 会	国立国会図書館	国立国会図書館科学技術関係資料収集整備
総 務 省	情報通信研究機構	最先端の研究開発テストベッドネットワーク（JGN-X）の構築
文部科学省	科学技術振興機構	基本的な科学技術情報の整備と活用促進（J-GLOBAL等）
		ライフサイエンスデータベース統合推進事業（NBDC）
	海洋研究開発機構	科学技術論文の電子化・国際化、発信・流通促進（J-STAGE等）
	国立情報学研究所	情報基盤業務費
厚生労働省	国立感染症研究所	学術情報ネットワークの整備（SINET4）
		感染症情報センター経費
農林水産省	農林水産技術会議事務局	生物学的製剤の安全性情報収集、解析、評価に係る研究事業費
		農林水産研究情報総合センターの運営（JASIS、MAFFIN等）
国土交通省	国土地理院	地球地図プロジェクトの推進（地球地図第3版整備のための技術開発）
環 境 省	自然環境局生物多様性センター	生物多様性情報の収集・管理・提供の推進
文部科学省 特 許 庁	科学技術振興機構	特許・文献情報統合検索システムの整備
	工業所有権情報・研修館	
特 許 庁 関 係 府 省	工業所有権情報・研修館	リサーチツール特許データベース（RTDB）の提供

1 JST Document Retrieval system for Academic and Medical fields III

2 Japan Science and Technology information AGgregator, Electronic

3 Digital Object Identifier：電子的コンテンツに付与される国際的な識別子

4 Japan Link Center：科学技術振興機構、物質・材料研究機構、国立情報学研究所、国立国会図書館が共同で運営する日本で唯一のDOI登録機関