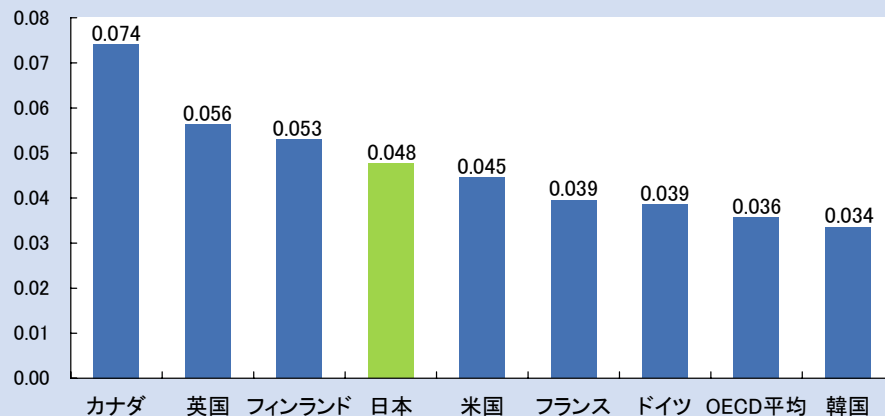


国立教育政策研究所では、これらのPISA調査結果を前提に、「科学・技術キャリア意識を持ち、かつ科学に関して高学力を示す生徒数」について国際比較したところ、我が国（5.3万人）は、米国（15.9万人）に次ぐ生徒数となっている。また、この結果を人口当たりの生徒数で換算し比較すると、我が国は、カナダ（1,000人当たり74人）には及ばないが、比較的高い値（1,000人当たり48人）を示している（第1-2-23図）。

第 1 2 23 図 科学・技術キャリア意識を持ち、かつ科学に関して高学力を示す生徒の人口比割合



注：主要国の結果のみ掲載

資料：PISA調査結果データを国立教育政策研究所において分析したものを基に文部科学省作成

今後の急速な少子化の進展の中で、次代を担う科学・技術人材を質的にも量的にも十分に確保するためには、児童生徒が継続的に科学・技術への関心を向上させ、発達段階に応じて、切れ目なく才能を伸ばせる体系的な人材育成に取り組むことが必要である。このため、文部科学省及び科学技術振興機構においては、小中学校での理数教育の強化充実、実験教室や体験学習の実施、優れた科学者・技術者に触れ合う機会の提供、各地の科学館等の支援強化などを通じて、理数好きの子どもの裾野を拡大するとともに、科学・技術に才能を有する児童生徒を見いだし、その優れた才能を大きく伸ばすため、「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」により、先進的な理数教育を行う高等学校等に対して、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、観察・実験等を通じた体験的・問題解決的な学習等を支援しているほか、「未来の科学者養成講座」等の発展的学習機会の提供や国際科学技術コンテストへの支援などを実施している。

## 2 創造的な研究環境の整備に向けて

### (1) 研究時間の状況

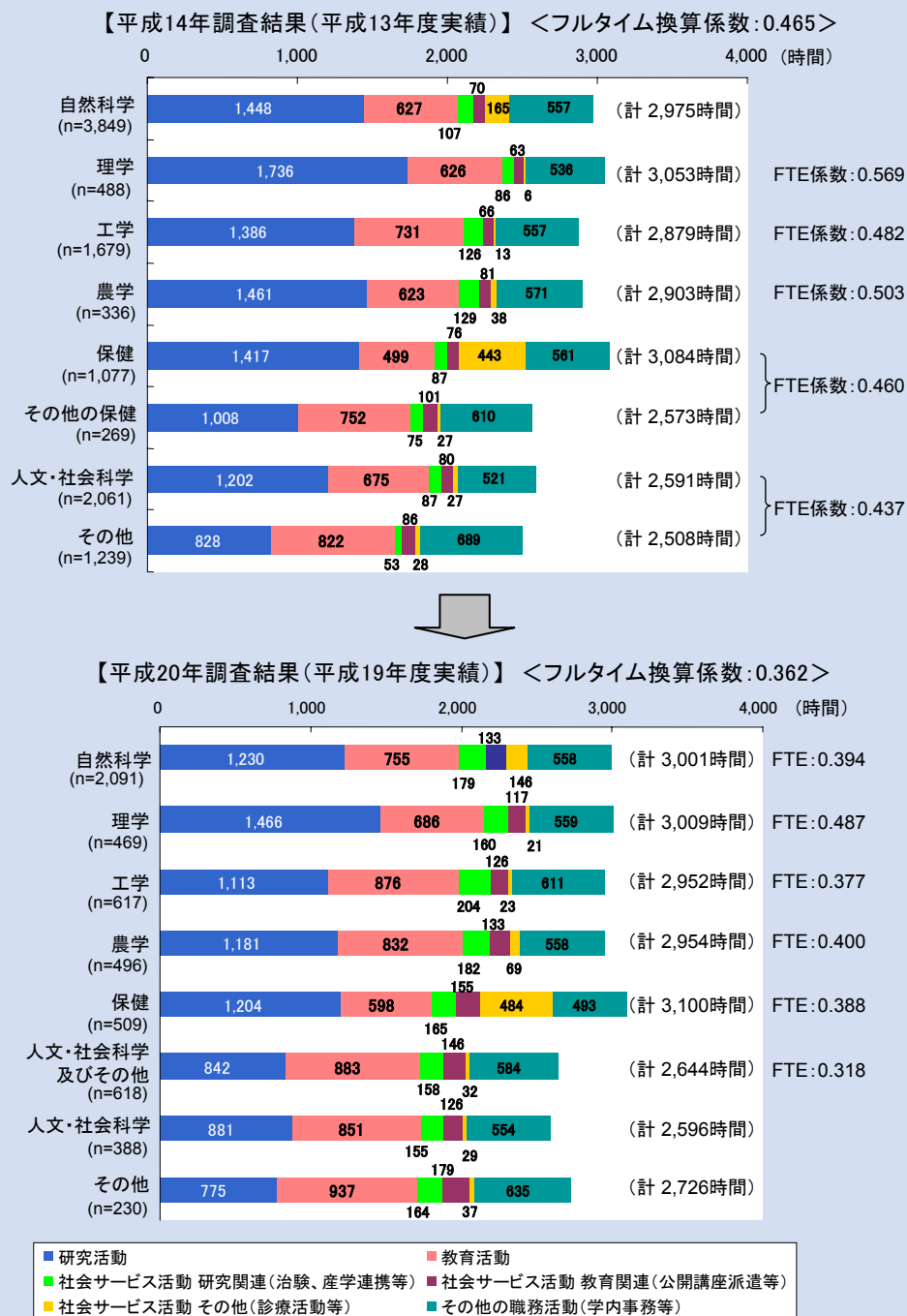
大学等において、優れた研究成果を上げるためには、研究者の研究時間の確保が不可欠である。

文部科学省が実施した「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」結果を基に、大学教員についてフルタイム換算（FTE<sup>1</sup>）係数の変化を見ると、平成13年度から平成19年度の6年間に、全分野平均で0.465から0.362に低下している。平成13年度と比べると、自然

<sup>1</sup> Full Time Equivalent の略。フルタイム換算（FTE）係数は、研究者の総職務時間のうち実際に研究活動に専従した割合を示す係数である。これにより補正された値をフルタイム換算（FTE）値という。例えば、フルタイム換算係数が0.4であり、大学等の研究者数（実数）が10万人である場合、フルタイム換算値による研究者数は4万人に補正される。同様に、大学等における研究費も補正される。

科学系も人文・社会科学系も、総職務時間の長さは余り変わっていないが、研究活動時間が減る一方で教育活動時間及び社会サービス活動時間が増えている（第1-2-24図）。分野別に見ると、研究活動時間は理学が一番長く、教育活動時間は工学が長い。

第 1 2 24 図 大学教員の総職務時間と活動内容の変化(平成13年度→平成19年度)



資料：文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」（平成21年9月）

また、科学技術政策研究所の定点調査2009においては、大学等において研究開発に専念できる環境を構築する際の障害として、多くの回答者が、評価や組織運営等の業務の増加に伴う研究時間の減少を挙げている。

同調査では、大学や公的研究機関において研究開発に専念できる環境を構築するための対策等に関連した意見がまとめられている（第1-2-25表）。ここでは、事務作業の効率化、研究開発支援・運営機能の充実、大学教員と事務職員との役割分担の更なる改善などが挙げられているが、特に事務スタッフの充実を求める声が多く、優秀な人材を確保できるように、その処遇やキャリアパスの改善（正規職員化等の地位向上）が求められている。このような組織におけるマネジメントの改善を行うには、各研究者の協力と意識改革も求められる。

今後、研究者が限られた研究活動時間を効果的・効率的に利用し、より優れた研究成果が上げられるよう、研究開発支援・運営機能の充実など研究環境を整備することが不可欠である。

第 1 2 25 表 研究に専念できる環境を構築するための対策に関する意見の例（定点調査 2009）

＜事務作業等の効率化＞

- アウトリーチ活動のような、以前はあまり行なわれていなかった活動については、それに使われるエネルギーをよく考え、効果的になるよう努力する。事務処理の簡素化も重要。（大学，学長等クラス，男性）
- 事務手続きは合理化するだけでなく、各機関が各々の裁量で有能な人材を雇用し、かつこの様な人材を事務の重要なポジションに付けられる様、人事システムを改めるべき。（大学，所長・部室長クラス，男性）

＜研究支援者の増員・充実＞

- 管理業務の合理化。スタッフの拡充。会議、書式を簡素化する。スタッフを拡充して個人の負担を減らす（大学，所長・部室長クラス，男性）
- 助教が受け持つことが多い。いわゆる雑用を担う人材を各部局に配置してほしい。もしくは、各種管理業務への手当てをつけてほしい。（大学，主任・研究員クラス，女性）
- 研究支援者の充実。プログラム・マネージャー、有能な秘書、機器操作保守担当者、英訳、図表作成、研究情報収集、戦略立案支援者の身分、キャリアパスの強化。（大学，学長等クラス，男性）
- 教員が教育研究に専念するための支援体制が脆弱である。教育研究以外の諸手続きの簡素化、職員的能力向上はもとより、研究支援者の育成と地位向上が必要である。（大学，学長等クラス，男性）
- 研究資金や支援者が足りないというすぐに他の予算を削ってそちらに回そうとする。お金の問題ではなく、支援者のステータス、教育、育成システムの問題。いつクビになるか分からないポジションに有能な人は来ない。支援者を正規の教員／職員とするべき。（大学，所長・部室長クラス，男性）

＜教員間や大学間の機能分化＞

- 大学にとって教育も極めて重要なので、教育用の教員と研究用の教員を分別して雇用してはどうか。（大学，所長・部室長クラス，男性）
- 研究スタッフとマネジメントスタッフを分けた方が良い。管理職はマネジメントであり、両方を両立することは時間的に無理なので、区別して、研究スタッフには時間保障し、人員を十分に配置した方が良い。（大学，主任・研究員クラス，女性）

資料：科学技術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査（定点調査2009）総合報告書」を基に文部科学省作成

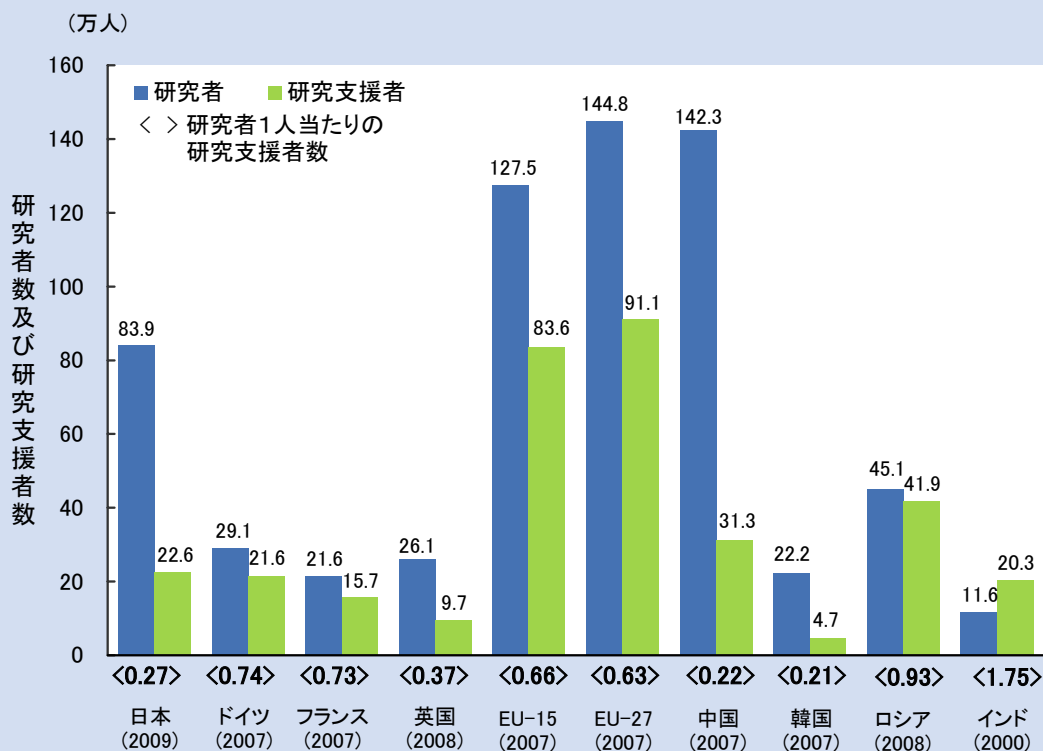
## （2）研究開発支援・運営専門人材の状況

大学等において、創造的な研究成果を生み出し、それをイノベーションに結び付けていくためには、研究者のみならず、教育研究活動全体のマネジメントや知的財産の管理・運用、更には先端的な施設・設備の維持・管理等を専門とする多様な人材が活躍し、全体として効果的に教育研究活動を推進できる体制を整備することが必要である。教育研究活動やイノベーション活動は、これらの多様な人材が、適切な役割分担の下にそれぞれの専門性・能力を存分に発揮しつつ、チーム全体として取り組むことにより、最大限の成果を創出するものである。このた

めには、研究者と協働して教育研究活動の一翼を担う研究開発支援・運営専門人材の確保・養成が重要である。

一方、主要国等の研究者1人当たりの研究支援者数<sup>1</sup>を見ると、我が国は、欧米諸国に比べて低い水準となっている（第1-2-26図）。また、我が国の大学等におけるこれらの人材の状況（自然科学系）を見ると、「研究補助者」及び「技能者」がほぼ横ばいで推移しているのに対して、「研究事務その他の関係者」は、平成10年以降増加していることが分かる（第1-2-27図）。この背景には、大学教員の役割が教育研究活動以外にも増大しているに伴い事務スタッフの需要が高まってきていることや、競争的資金等を活用した事務スタッフの期限付雇用が増加していることなどが考えられる。

第 1 2 26 図 主要国等の研究者1人当たりの研究支援者数

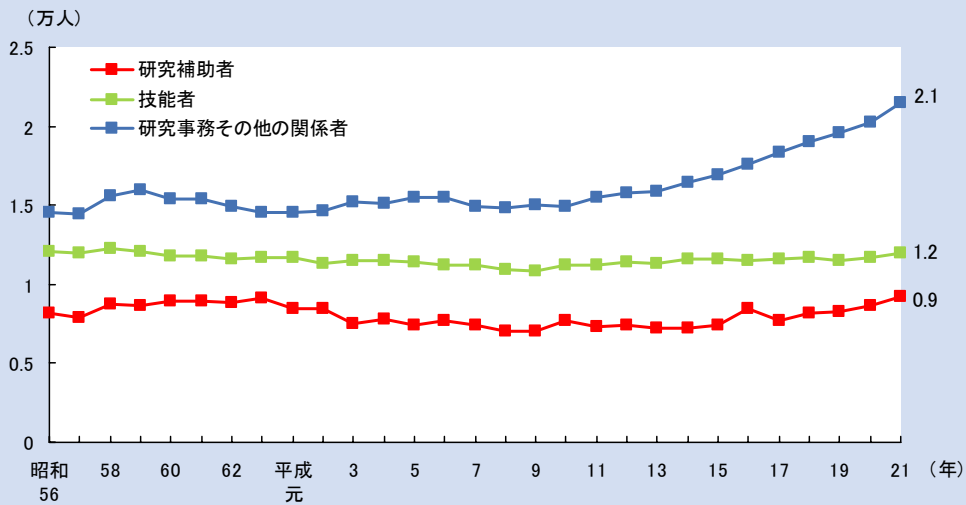


注：1. 研究者1人当たり研究支援者数は、研究者数及び研究支援者数より文部科学省で試算。  
 2. 各国とも人文・社会科学が含まれている。  
 3. 研究支援者とは、研究者を補助する者、研究に付随する技術的サービスを行う者及び研究事務に従事する者で、日本では研究補助者、技能者及び研究事務その他の関係者である。  
 4. 英国の値は暫定値、研究支援者数は過小評価されたか、又は過小評価されたデータに基づいている。EUはOECDによる推定値。中国は、OECDの研究者の定義に必ずしも対応したものはなっていない。

資料：日本：総務省統計局「科学技術研究調査報告」、インド：UNESCO Institute for Statistics S&T database  
 その他の国：OECD “Main Science and Technology Indicators Vol 2009/2”

<sup>1</sup> 研究者及び研究支援者の意味する範囲は国により様々であり、単純に比較することは困難であることに留意する必要がある。

第 1 2 27 図 大学等における研究支援者数（自然科学系）の推移

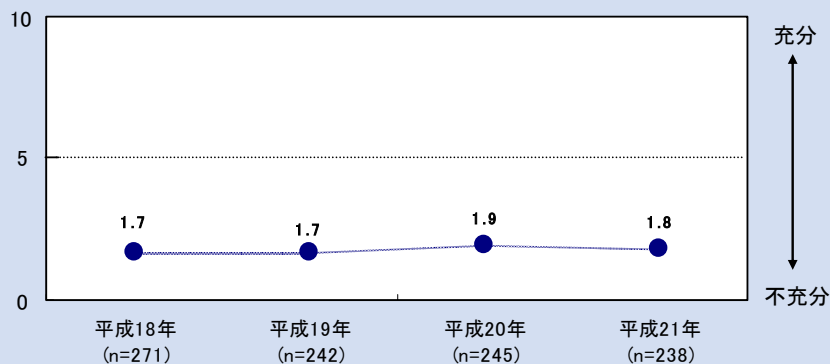


資料：総務省統計局「科学技術研究調査報告」を基に文部科学省作成

しかしながら、技術系スタッフ（研究補助者及び技能者）は一貫して低水準で推移しているのに加え、定点調査2009においても、大学における研究支援者の状況は著しく不十分との認識が、平成18年度調査から引き続き示されている（第1-2-28図）。また、同調査では、研究者の事務負担増を指摘する意見も多く、「研究事務その他の関係者」は、近年、増加傾向にあるものの、大学教員の事務負担の低減につながっていないと考えられる。さらに、大学では、以前に比べて研究開発支援・運営体制が脆弱化しているとの意見や、有能な研究支援者等の増員・充実を求める意見も出ている（第1-2-25表）。

第 1 2 28 図 大学における研究支援者の状況に関する意識

問 大学における基礎研究を行う研究環境（研究支援者）は、十分に整っていると思いますか。



注：質問への回答は、6段階から最も相応しいと思われるものを選択する（6段階評価）方法による。また、併せて実感の有無についても質問し、「実感有り」とした回答者の回答を集計対象としている。  
本図は、6段階評価を10ポイント満点で指数化している。  
資料：科学技術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査（定点調査2009）総合報告書」を基に文部科学省作成

一方、前述のとおり、米国の大学では、管理・運営部門の専門スタッフが充実しており、効果的な教育研究活動を推進できる環境が整っている（第2章第1節1（3）④参照）。我が国でも、各種競争的資金を活用した研究開発プログラムにおいて、研究開発支援・運営体制の充

実を掲げるものが見られる<sup>1</sup>が、大学等におけるマネジメント機能の更なる充実が不可欠である。このため、研究経験を有する博士号取得者を大学の管理・運営部門の専門スタッフ（リサーチ・アドミニストレータ等）として確保するなど、専門性の高い研究開発支援・運営専門人材の充実を図るとともに、その処遇及びキャリアパスの確立が強く求められるところである。

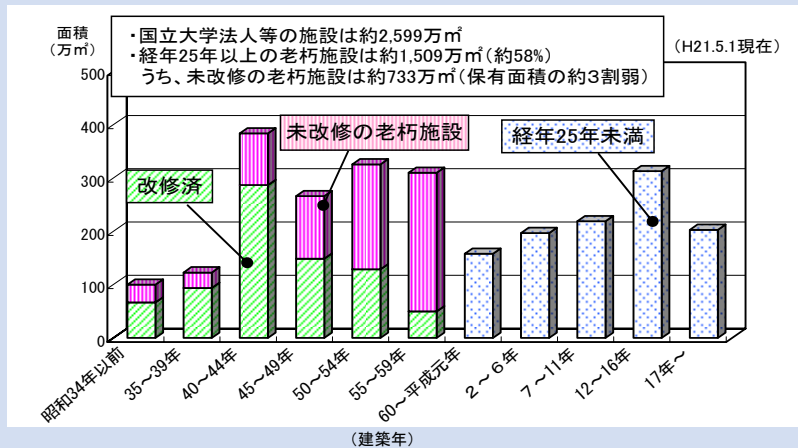
### （3）大学における研究施設の整備状況

大学の施設・設備は、優れた人材の養成や創造的・先端的な研究開発の推進等に不可欠な基盤であり、これまでも重点的・計画的整備を推進してきた。また、大学においては、産業界・地方公共団体や他省庁との連携、寄附等の自己収入の活用など、各大学における主体的な取組により、教育研究施設、産学連携施設等の整備を進めている。しかしながら、依然として、国立大学法人については未改修の老朽施設が全体の約3割存在し、安全面、機能面に課題があるとともに（第1-2-29図）、国立大学法人等の施設整備予算額も近年減少傾向にある。

また、自然科学系の大学においては、「新たに採用・転入したポストドクター・研究員クラスに独立した研究スペースを提供しない」と回答した組織長が6割以上おり、若手研究者の研究スペースが不足している状況も見られる<sup>2</sup>。さらに、大学では、国際化や地域医療・先端医療への対応など、様々な政策的課題や社会的要請への対応が必要とされている。

今後は、こうした政策的課題等への対応も踏まえて、多様な外部資金等も活用しながら、高度化・多様化した教育研究環境を戦略的に整備していくことが求められている。

第 1 2 29 図 国立大学法人等施設の経年別保有面積



資料：文部科学省作成

### （4）研究資金の状況

#### ① 競争的資金の制度改革及び配分の状況

競争的資金制度では、研究者の自由な発想に基づく研究や政策課題に対応した研究開発を対象とする制度、また基礎研究や出口指向の研究を対象とする制度など、目的や特性等に応じて

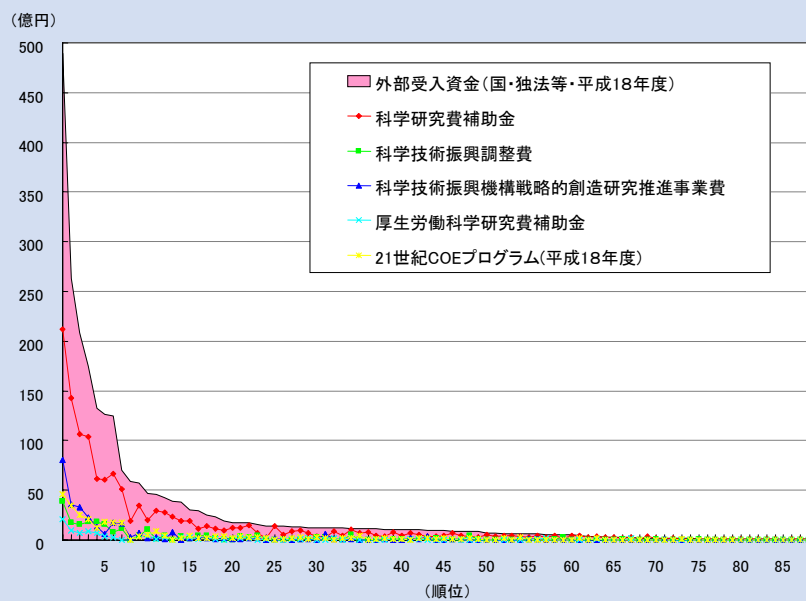
1 例えば、平成21年度から開始している「最先端研究開発支援プログラム」では、研究者がその能力を最大限発揮できるよう、  
 ・研究サポートチームの結成による研究者が研究に専念できる体制の確立  
 ・研究者にとって自由度の高い多年度にわたる研究資金の確保  
 など、「研究者を最優先」した従来にない全く新しい研究者支援のための仕組みを構築している。

2 科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査」(NISTEP REPORT No.123)より

多様な制度が設けられており、近年、予算の拡充が図られてきた。また、研究者にとってより使いやすく、優れた成果が生み出されるようにするため、ルールの統一化・弾力化等の制度改革の取組が推進されており、平成21年度においては44の制度で複数年契約若しくは年度間繰越しが可能となっているほか、科学研究費補助金では交付決定者の承認なしに変更できる費目間流用の割合を直接経費総額の30%から50%へ拡大、交付時期も4月に内定を行うことで実質的に年度当初から資金の使用が可能となっている。

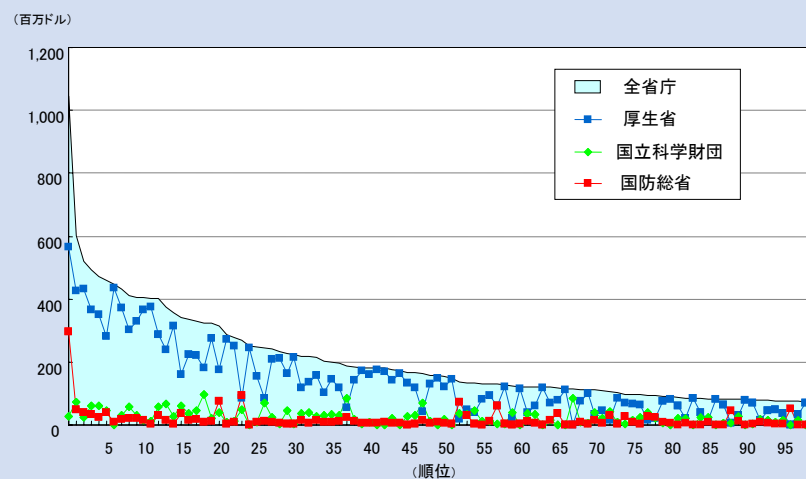
一方、資金の配分の状況に関しては、配分を受けた日米の大学の上位について見ると、我が国は第1位の大学から急激に減少してきているが、米国は第1位の大学からなだらかに減少しており、中位の大学においても比較的手厚く配分されている（第1-2-30,31図）。

第 1 2 30 図 我が国における国等から国立大学法人等への競争的資金の配分（平成19年度）



資料：文部科学省「平成19年度科学研究費補助金 機関別採択件数・配分額一覧（新規採択＋継続分）」、内閣府「独立行政法人、国立大学法人等の科学技術関係活動に関する調査結果（平成19事業年度）」（平成20年10月）、及び、科学技術政策研究所「大学等における科学技術・学術活動実態調査報告（大学実態調査2008）」（平成21年4月）を基に文部科学省作成

第 1 2 31 図 米国における各省庁から大学等への科学・工学研究開発資金の配分（2005会計年度）



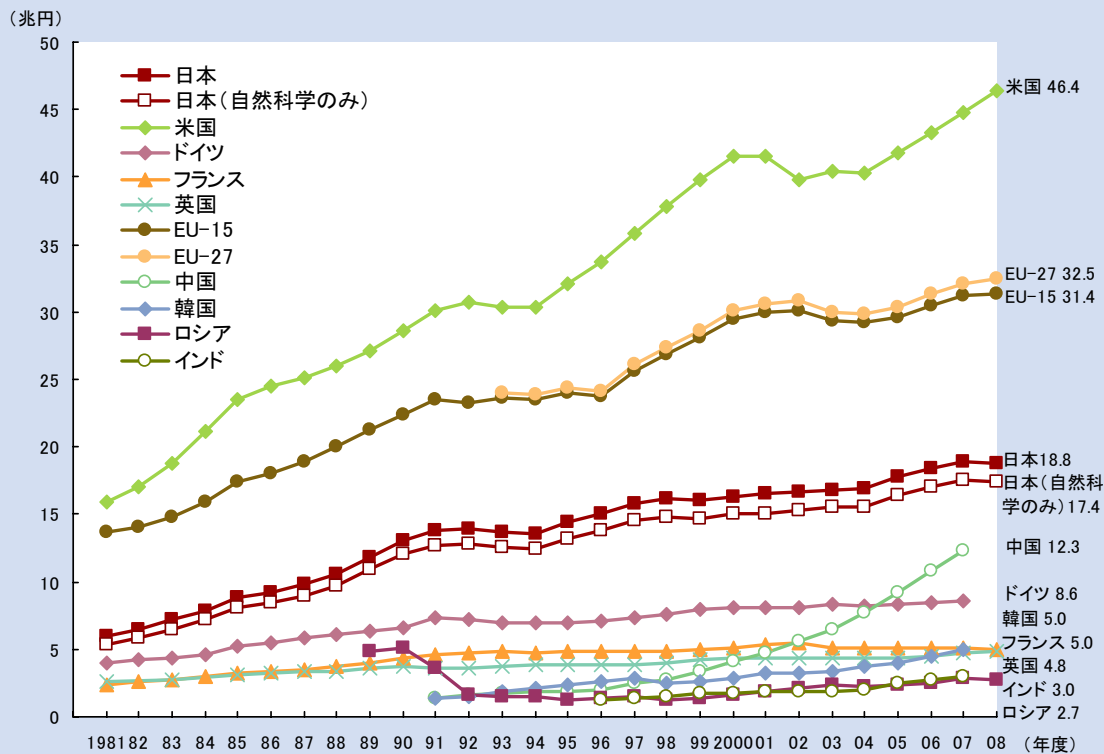
資料：NSF統計調査を基に文部科学省作成

## ② 主要国等の研究費

主要国等の研究費の推移を見ると、中国や米国が伸びている一方で、我が国は研究費の約8割を負担している民間の研究費の減少により平成20年度（2008年度）に9年振りの減少となった（第1-2-32図）。その中で、基礎研究の支援において重要な役割を担うべき政府の負担割合が、我が国は主要国等で最も低くなっている（第1-2-33図）。

また、平成20年度（2008年度）の研究費の対国内総生産（GDP）比は3.80%、政府負担研究費の対GDP比は、0.68%となっている。

第 1 2 32 図 主要国等の研究費の推移（購買力平価換算）



注：1. 各国とも人文・社会科学が含まれている。ただし、韓国の2006年度までは人文・社会科学が含まれていない。

なお、日本については自然科学のみの研究費を併せて表示している。

2. 米国の2008年度の値は暫定値である。

3. ドイツの1982、1984、1986、1988、1990、1992、1994-96、1998年度の値は推計値である。

4. フランスの2007、2008年度の値は暫定値である。

5. EUの値はEurostatによる推計値である。

6. EU-15（以下の15か国；ベルギー、デンマーク、ドイツ、アイルランド、ギリシャ、スペイン、フランス、イタリア、ルクセンブルク、オランダ、オーストリア、ポルトガル、フィンランド、スウェーデン、英国）

7. EU-27（EU-15に加えた以下の12か国；ブルガリア、チェコ、エストニア、キプロス、ラトビア、リトアニア、ハンガリー、マルタ、ポーランド、ルーマニア、スロベニア、スロバキア）

8. インドの2003-07年度の値は推計値である。

資料：日本：総務省統計局「科学技術研究調査報告」

EU：Eurostat database

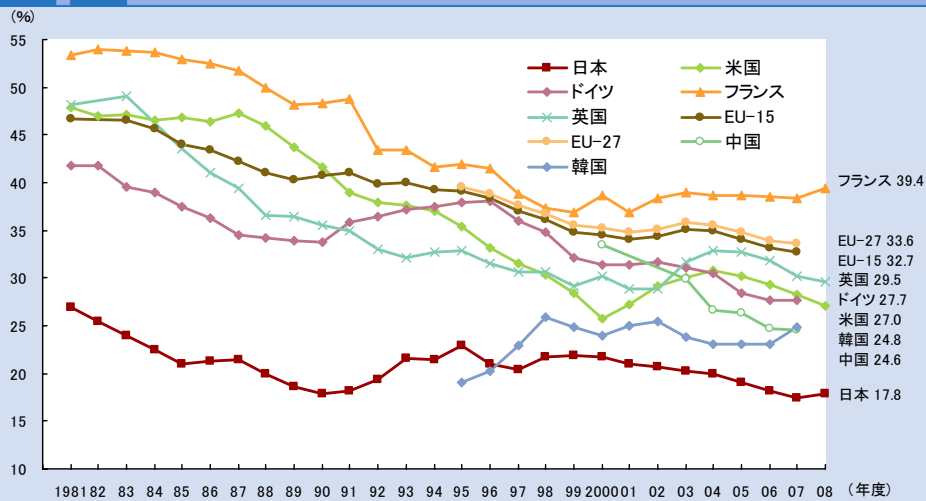
インド：（研究費）UNESCO Institute for Statistics S&T database

（購買力平価）The World Bank “World Development Indicators CD-ROM - 2009”

その他の国：OECD “Main Science and Technology Indicators Vol 2009/2”

OECD購買力平価：OECD “Main Science and Technology Indicators Vol 2009/2”

第 1 2 33 図 主要国等の研究費の政府負担割合の推移



- 注：1. 各国とも人文・社会科学が含まれている。ただし、韓国の2006年度までは人文・社会科学が含まれていない。  
 2. 米国の2008年度の値は暫定値である。  
 3. ドイツの1982、1984、1986、1988、1990、1992、1994-96、1998、2000、2002年度の値は推計値である。  
 4. フランスの2007、2008年度の値は暫定値である。  
 5. 英国の1981、1983年度の値はOECDによる推計値、2008年度の値は暫定値である。  
 6. EUの値はOECDによる推計値である。  
 7. EU-15（以下の15か国；ベルギー、デンマーク、ドイツ、アイルランド、ギリシャ、スペイン、フランス、イタリア、ルクセンブルク、オランダ、オーストリア、ポルトガル、フィンランド、スウェーデン、英国）  
 8. EU-27（EU-15に加えた以下の12か国；ブルガリア、チェコ、エストニア、キプロス、ラトビア、リトアニア、ハンガリー、マルタ、ポーランド、ルーマニア、スロベニア、スロバキア）

資料：日本：総務省統計局「科学技術研究調査報告」  
 インド：UNESCO Institute for Statistics S&T database  
 その他の国：OECD “Main Science and Technology Indicators Vol 2009/2”

③ 部門間の研究費の流れ

部門間の研究費の流れを国際比較すると、我が国は政府から企業等の産業への支出割合が低い（第1-2-34表、第1-2-35図）。諸外国は我が国と比較して政府が企業等の能力をより多く活用していると考えられる。また、企業等（産業）から大学等への支出割合が比較的少なくなっている（第1-2-34表、第1-2-36図）。

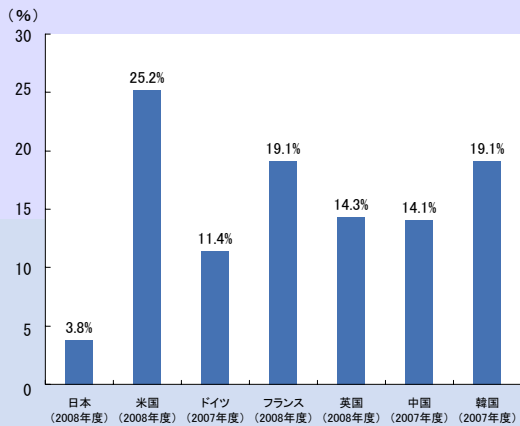
第 1 2 34 表 我が国の研究費の流れ

負担者	企業等(産業)		公的機関		大学等		非営利団体		計	
	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%
総額	136,345	72.5%	14,474	7.7%	34,450	18.3%	2,732	1.5%	188,001	100%
政府	1,261	3.8%	14,304	42.8%	16,768	50.1%	1,123	3.4%	33,456	100%
企業等(産業)	134,362	98.6%	103	0.1%	972	0.7%	773	0.6%	136,209	100%
私立大学	6	0.0%	1	0.0%	16,337	99.9%	1	0.0%	16,345	100%
非営利団体	108	8.2%	47	3.6%	351	26.5%	819	61.8%	1,325	100%
外国	607	91.2%	19	2.9%	23	3.4%	17	2.5%	666	100%

- 注：1. 人文・社会科学を含む。  
 2. 「企業等」は、会社及び「産業連関表」において生産活動主体が「産業」に分類されている特殊法人・独立行政法人（民間系）である。  
 3. 「政府」は、国、地方公共団体、国・公立大学、国・公営の研究機関、科学技術に関する試験研究又は調査研究を行うことを目的とする特殊法人・独立行政法人（国・地方公共団体系）などである。  
 4. 「私立大学」は、短期大学や高等専門学校などを含む。「大学等」は国・公・私立大学、大学附置研究所、大学共同利用機関法人などである。  
 5. 「非営利団体」は、営利を目的としない民間の法人である。

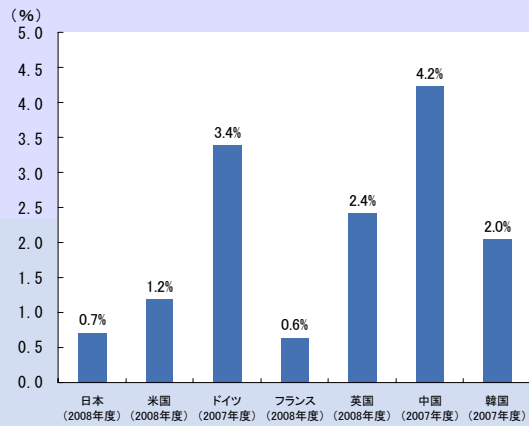
資料：総務省統計局「科学技術研究調査報告」を基に文部科学省作成

第 1 2 35 図  
政府負担研究費における産業への支出割合



資料：日本は総務省統計局「科学技術研究調査報告」、  
その他の国はOECD“Research and Development  
Statistics Vol 2009/1”を基に文部科学省作成

第 1 2 36 図  
産業負担研究費における大学等への支出割合



資料：日本は総務省統計局「科学技術研究調査報告」、  
その他の国はOECD“Research and Development  
Statistics Vol 2009/1”を基に文部科学省作成

#### ④ 基礎研究費の状況

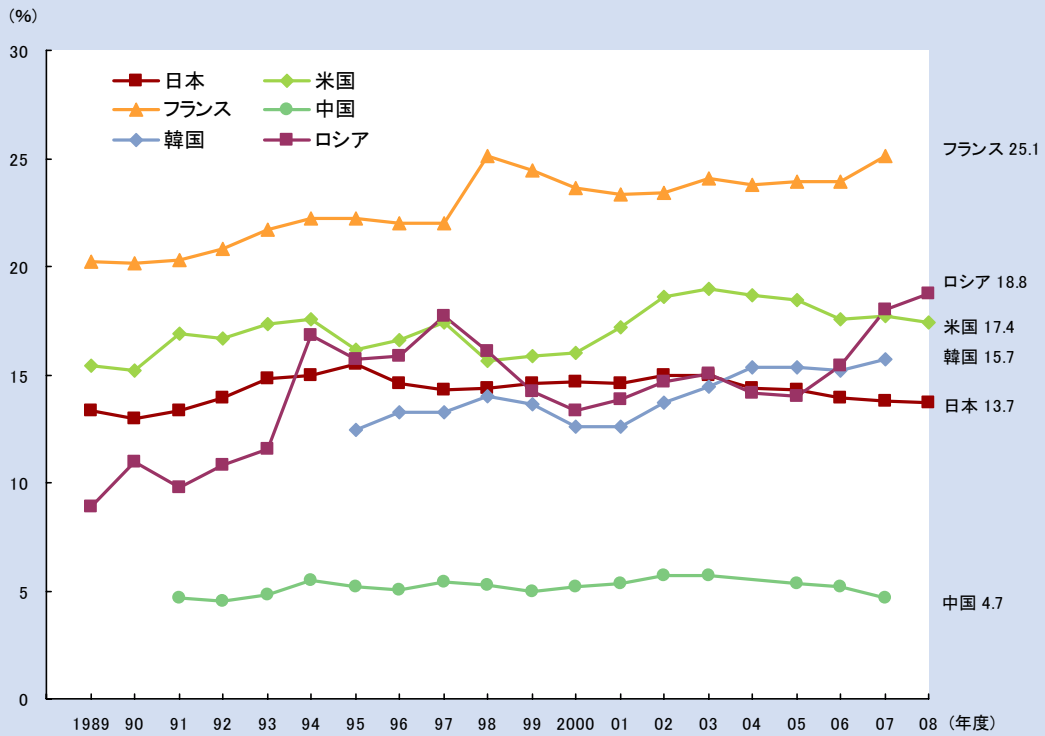
主要国等の基礎研究費の割合の推移を見ると、我が国は諸外国と比べてその割合が低く、また、我が国の割合は近年減少傾向となっている（第1-2-37図）。基礎研究は主に大学等で行われているが、我が国の高等教育機関への公財政支出の対GDP比は、OECD加盟国中最下位となっている（第1-2-38図）。

我が国の基礎研究において中心的な役割を果たしている科学研究費補助金については、直接経費と間接経費を合わせた予算額は増加しているが、このうち科学研究費については近年応募件数が増加し、新規採択率は20%台前半にとどまっております、拡充を図ることが求められています。

また、研究費の数量的国際比較については、国により統計の内容や調査方法等に差異があり、単純な比較は難しい。科学技術政策研究所では各国の高等教育部門における研究費について国際比較性を向上させた調査を行っており、これによると自然科学系の研究費の伸びは、米国や英国は大きいですが、我が国はわずかな増加にとどまっている（第1-2-39図）。

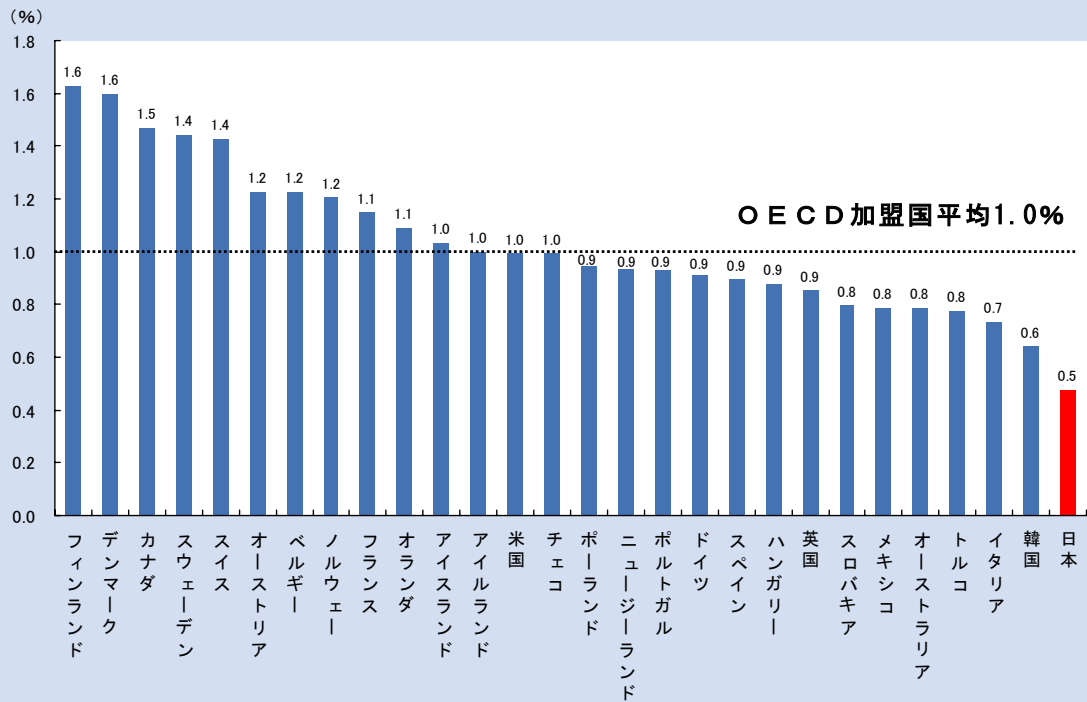
これらの状況は、経済社会のイノベーションを生む源泉ともなる基礎研究の強化を図る上で課題となっている。

第 1 2 37 図 主要国等の基礎研究費の割合の推移



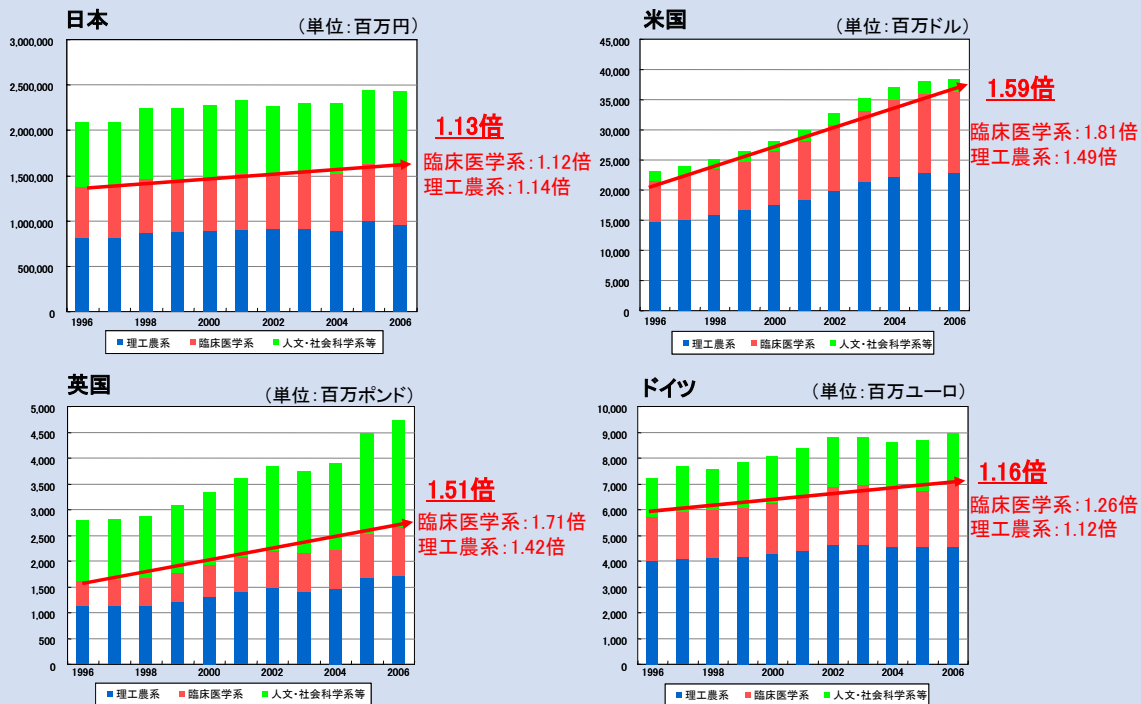
注：1. 日本を除き、各国とも人文・社会科学が含まれている。  
 2. 米国の2008年度、フランスの2007年度の値は暫定値である。  
 資料：日本：総務省統計局「科学技術研究調査報告」  
 その他の国：OECD “Research and Development Statistics Vol 2009/1”

第 1 2 38 図 高等教育機関への公財政支出の対GDP比（2006年）



資料：OECD “Education at a Glance 2009” を基に文部科学省作成

第 1 2 39 図 高等教育部門における研究費の伸び



注：1. 金額はGDPデフレーターによる物価調整済み(1996年基準)  
 2. 研究費の伸びの算出に当たっては、実際に研究活動に専従した時間割合を勘案して人件費を補正したFTE値（前述のフルタイム換算係数を使用して試算）を使用  
 資料：科学技術政策研究所「第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究 日本と主要国のインプット・アウトプット比較分析」（平成21年3月）

第2節 知をつなぎイノベーションを創出する場の形成

1 イノベーション活動の状況

(1) イノベーション創出のための各国の取組

イノベーションは新たな価値の創造によって生じる経済社会の変革であり、国や社会の発展や経済の復興に重要なものと認識されている。そのため、各国ではイノベーションの創出に関する国家的な取組がなされている。

米国では、2009年9月に「米国イノベーション戦略(A Strategy for American Innovation: Driving Towards Sustainable Growth and Quality Jobs)」が大統領行政府(EOP<sup>1</sup>)、科学技術政策局(OSTP<sup>2</sup>)、国家経済会議(NEC<sup>3</sup>)の共同文書として発表された。「20世紀の米国の発展は、世界のイノベーションを米国がけん引していたことが理由であり、世界の競争が激しくなっている現在、イノベーションの重要性は大きくなっていることから、将来の高い生活の質・国の発展・高給・雇用を確保するために、イノベーションに投資するこ

1 Executive Office of the President  
 2 Office of Science and Technology Policy  
 3 National Economic Council