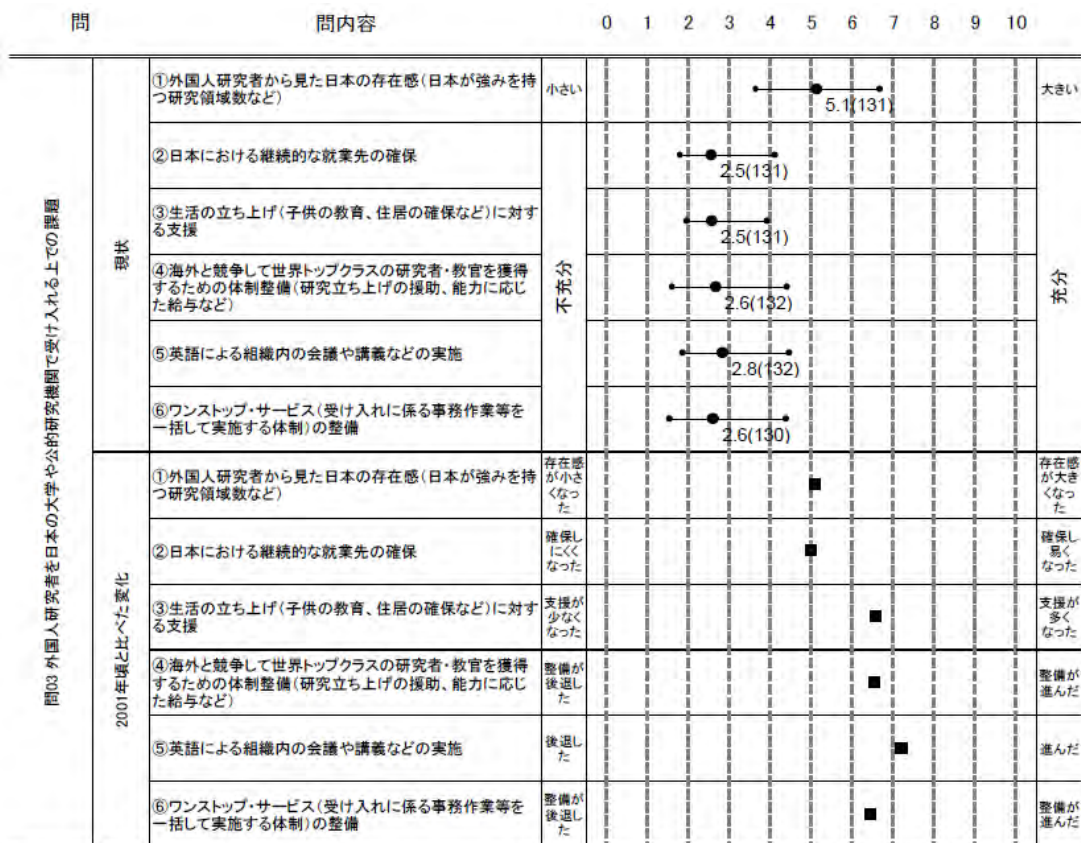


外国人研究者の受入環境の整備について、2008年に科学技術政策研究所が行った調査の結果によると、2001年頃と比較して、整備が進捗していると評価されている。その一方で、整備された環境の水準そのものは必ずしも十分高いものではないとも評価されており、環境の改善に向けた努力が引き続き必要であることが指摘されている。また、科学技術政策研究所の別の調査においては、外国人研究者が日本を去る理由として、「継続的なポストが日本で確保できない」「もともと一時的な計画での来日である」等ポストの確保に関する理由が上位に挙げられており、外国人研究者にとって、日本は未だ腰を据えて研究を行う場として見られていないことが示されている。

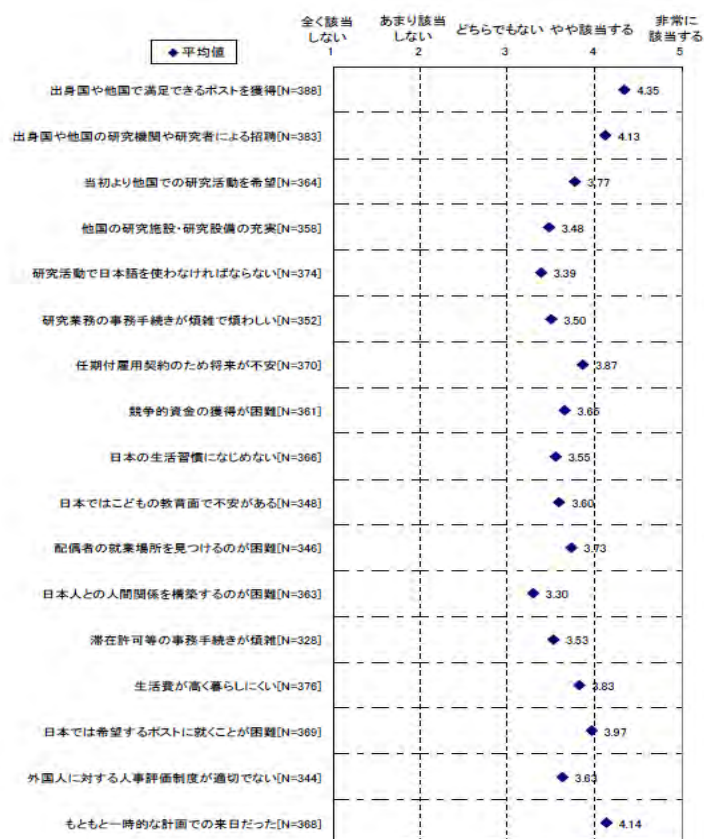
図1-6 外国人研究者の受入環境の整備



注1: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

【出典】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 2008) 全体概要版」(2009年3月)

図1-7 外国人研究者が日本を去る理由



【出典】文部科学省 科学技術政策研究所 第1 調査研究グループ 文部科学省 科学技術・学術政策局 調査調整課 「我が国の科学技術人材の流動性調査」(2009 年1月)

前述した対策に加え、国際化拠点整備事業(グローバル 30)や世界トップレベル拠点(WPI)プログラム等、海外に開かれた人材育成と研究システムの構築に関連した施策を徹底するとともに、抜本的な対策をとることにより我が国の研究環境を国際的な水準において開かれた環境とすることが求められる。

② 各省の国際関係への取組

第3期科学技術基本計画が定める国際活動の戦略的推進の観点、及び各府省の政策遂行の観点から、各府省においては様々な国際協力活動が行われている。ここでは、政府による科学・技術分野での国際活動の全貌を明らかにするとの観点から、タスクフォースの会合において、各関係省より国際的な取組の現状について報告を受け、その全体像をまとめた。各省の国際活動を整理するに当たり、当該活動の政策的意義に沿って分類し、各省が、それぞれ自らの所管の政策を進める上で国際活動をどのように活用しているか、その戦略性の分析を行った。具体的には、各省が実施する国際活動の狙いを、「自国にとっての利益」と「相手国への貢献」という2つの要素の間のバランスの違いに着目して、以下の7つに分類して整理を行った。

- 1) 国際共同プロジェクトへの参加
- 2) 相手国固有の研究資源の活用
- 3) 相互補完による研究開発の推進
- 4) 相互扶助的な機関間の同盟・連携
- 5) 戦略的技術移転
- 6) 日本の知見を活用した相手国の問題解決
- 7) 国際貢献策としての協力

その結果を整理したものを別添1-1に示す。各省における国際活動について、その目的は様々であるが、特に多いのは6)の日本の知見を活用した相手国の問題解決のための取組である、続いて7)の国際貢献策としての協力や3)相互補完による研究開発の推進、1)国際共同プロジェクト等が多く見られる。また、最近になって4)相互扶助的な機関間のアライアンスや5)戦略的技術移転など、研究ネットワークの構築や科学・技術を外交ツールとして活用するような戦略性の高い事例も見られている。

宇宙基本法に基づき平成21年6月に決定された宇宙基本計画においても、宇宙開発利用を、我が国の外交に活用するとともに、我が国の宇宙開発利用を円滑に推進するために外交努力を行うという、宇宙外交の概念が提唱されている。

③ 科学技術協力協定の現状

現在、我が国は44の国との間で科学技術協力協定等を結んでいる(別添1-2参照)。我が国が協定を結んでいる相手国を地域別に見ると、OECD加盟国やEU諸国などいわゆる先進国等が31か国と多く、アジアやアフリカ諸国との間で結ばれている例は少ない。全体に占めるアジア・アフリカ等の途上国の割合は16.7%と限られており、米国(48.6%)やフランス(48.1%)、ドイツ(37.9%)と比べて低い水準である。

④ 独立行政法人における国際協力への取組

各府省における国際活動と同様に、研究開発を行う法人においても様々な国際活動が行われている。総合科学技術会議による「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査結果(平成20事業年度)」においては、各法人が実施している国際活動の概要がまとめられている(別添1-3参照)。

29 ある法人全てにおいて国際活動が実施されているが、主要なものとしては、1)海外の研究機関との間での協力協定やMOU締結等による協力関係の構築、2)研究者招へいや研究者派遣等の人的交流を目的としたプログラムの実施、3)国際ワ

ークショップやシンポジウムの開催、4)国際共同プロジェクトへの参加等が挙げられる。中には、(独)理化学研究所のように海外の大学や研究機関と協力して、海外に研究拠点を設けて国際共同研究を積極的に進めている法人や、(独)国際農林水産業研究センター(JIRCAS)のように、開発途上地域の技術の向上を目的として設立され、長年にわたる国際共同研究を通じて強固な国際研究ネットワークを構築している法人もある。

タスクフォースにおいては、戦略的な国際活動を展開している法人の現状紹介として、(独)産業技術総合研究所から国際研究協力の現状について報告を受けた。産業技術総合研究所においては、「先進的な研究機関との相互補完的な研究協力」及び「アジアを中心とした相互互恵的なパートナーシップ」の二つを柱として、国際競争力強化のための国際連携が進められており、様々な活動が報告された(別添1-4、1-5参照)。

JSPS では、我が国の若手研究者が他のアジアの国々の若手研究者とともに、我が国のノーベル賞受賞者やその人脈を活かした内外の著名な研究者と様々な研究課題について議論する HOPE ミーティングを開催している。このようなフォーラムを我が国において継続的に開催することは、我が国の若手研究者が国際科学・技術コミュニティでリーダーシップをとるための訓練機会として、また、アジアの科学・技術コミュニティの一体感を醸成する上でも重要な役割を果たしている(別添1-6参照)。

また、JSPS 事業による支援を受けた研究者等を対象とした同窓会が12か国で組織されており、JSPS ではニューズレターの発行や外国人研究者再招へい等を通じ、我が国での研究経験を有する研究者とのネットワーク形成を図っている(別添1-7参照)。

⑤ 産業界における動向

政府、研究開発独法及び国立大学法人における国際協力の戦略的展開を考える上で、民間部門における先進的な事例は、貴重な参考材料となる。そこでタスクフォースにおいては、研究開発部門の海外展開を積極的に進めている事例として武田薬品工業(株)の事例紹介を行った。また、NGO による科学・技術分野での国際交流の事例として、本田財団による事例の紹介を行った。

武田薬品工業では、「マルチ IND エンジン体制」(別添1-8参照)と呼ばれる研究開発体制の下、構造生物学や遺伝子改変病態モデルなど、特有の技術基盤を有する海外企業を買収、あるいは自社で海外研究拠点を設立することにより、国内の研究拠点ともあいまって、グローバルに研究開発を進める体制を整備している。これにより、技術と文化、両方の面においてダイバーシティ(多様性)を確保し、研究開発体制の強化を図っている。また、国内の研究者と海外の研究者の間のコミュニ

ケーションが拡大され、お互いの考え方を知る機会が増えたことが知的な刺激となって研究開発が活性化されるとともに、国内の研究員のコミュニケーション能力の向上にも貢献している。

このように、最先端の科学・技術に基づいてビジネス展開を行う民間企業においては、研究資源の補完、研究環境の活性化等を目的として、外部の研究資源を積極的に社内に取り込み、研究開発体制の強化と開発の迅速化を行っている。ここでは、文化の違い、新たなリスク等が存在するものの、それらの問題を丁寧に解決していくことで研究体制の再構築を確実なものとする努力が続けられている。

本田財団は、科学・技術の力を真に人類の幸福と平和に役立てることを目的として、「本田賞」の授与、国際シンポジウム・懇談会の開催、アジアの理工系若手科学者を対象とした「Honda Young Engineer and Scientist's Award」(YES 奨励賞)の授与等を行っている。特に、本田賞は、我が国で最も歴史のある国際褒章の制度であり、科学・技術に関して、新たな価値を生み出したトップ・ランナーに対して顕彰を行っている。この YES 奨励賞では、現地での奨学金の贈呈に加えて、日本留学を奨励すべく、留学受け入れ先の発掘から宿泊先の確保、空港からの送迎、さらに追加的な経済支援等、アジアの若手研究者に日本での研究・教育機会を与える重要な役割を担っている(別添1-9参照)。

このように、途上国との協力を進める上で、民間を主体とした活動がきっかけとなって協力が拡大した例があり、今後、科学・技術協力の戦略的な拡大を図る上で、民間における活動との連携は重要となるものと考えられる。同時に、このような民間における努力にもかかわらず、留学生の数が少ない現状を考えると、例えば、若手研究者の日本での研究機会の確保等、民のイニシアチブを受け止める官の側の体制整備について施策の充実を図っていく必要がある。

第2章 科学・技術分野における世界と日本

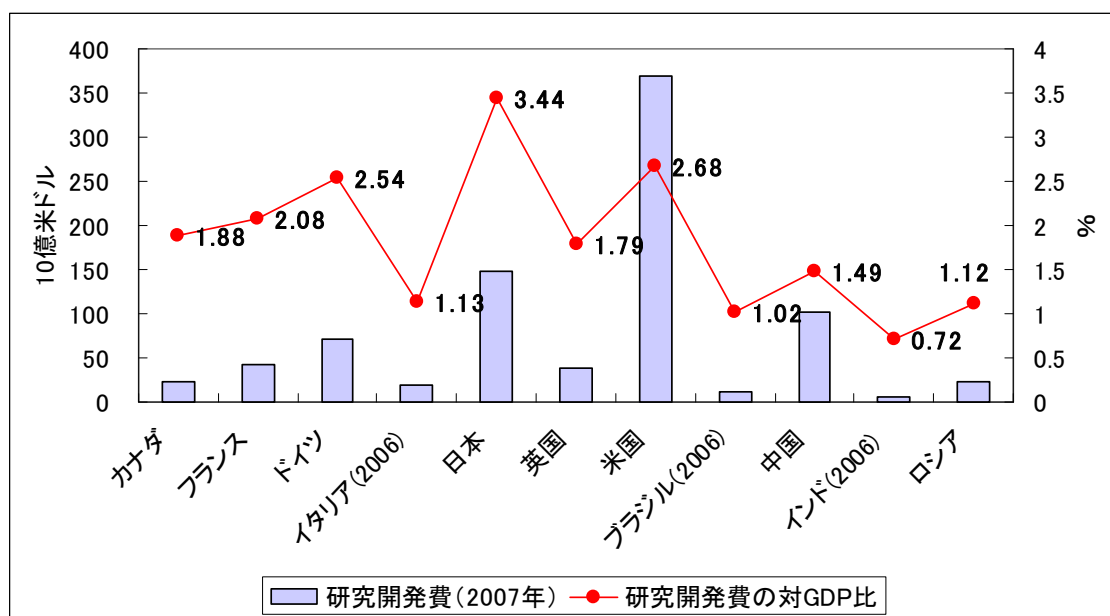
2.1 世界と日本の研究開発資源

① 研究開発投資

科学・技術分野における世界と日本の関係を考える上で、研究資源の彼我の現状について把握しておく必要がある。そこで、研究資源の中でも代表的な研究開発投資と研究者の動向、さらには研究開発の成果としての学術論文・知的財産の動向について、主要な国々と日本の現状を比較する。

まず、研究開発投資に関して、我が国の現状と世界の主要国、ここでは G8 諸国 + BRICs(ブラジル、ロシア、インド、中国)の 11 か国の現状を比較する。図2-1-1に各国の研究開発投資を示す。

図2-1-1 世界主要国の研究開発投資

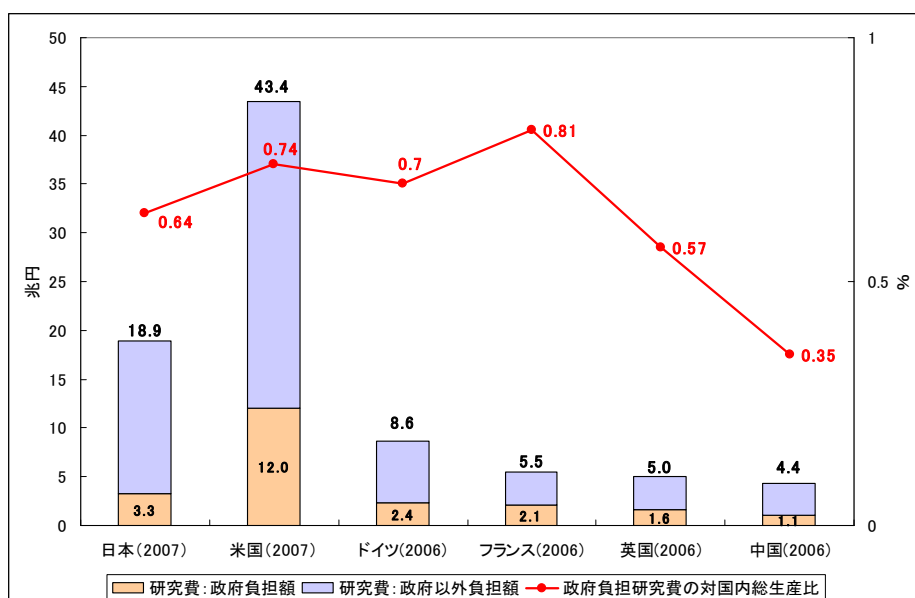


【資料】OECD “Main Science and Technology Indicators Volume 2009/1” (ブラジル、インドを除く)
ブラジル、インドの GDP(2006年): Goldman Sachs “Global Economics Paper No:153”
ブラジルの対 GDP 比率(2006年): OECD Fact Book 2009
インドの対 GDP 比率(2006年): OECD Fact Book 2009 より内閣府試算

OECD の統計資料によると、日本の 2007 年の研究開発投資は 1478 億ドル(約 17.4 兆円)であり、前年比 6.4%の増加となっている。これは米国に次いで2番目に大きな規模であり、上記 11 か国の研究開発投資の合計額の 17%に相当する。また、研究開発投資の対 GDP 比率は 3.44%であり、これは他の主要国と比べて最も高い。日本の研究開発投資のうち政府による研究開発投資は約 3.3 兆円であり、残

りの 82.2%は民間による研究開発投資が占めている。政府による研究開発投資が占める割合は 17.5%であり、諸外国と比べて低い水準にある。また、政府研究開発投資の GDP 比率を見ると、0.64%であり、米国やドイツ、フランスに比べて低い水準にある。

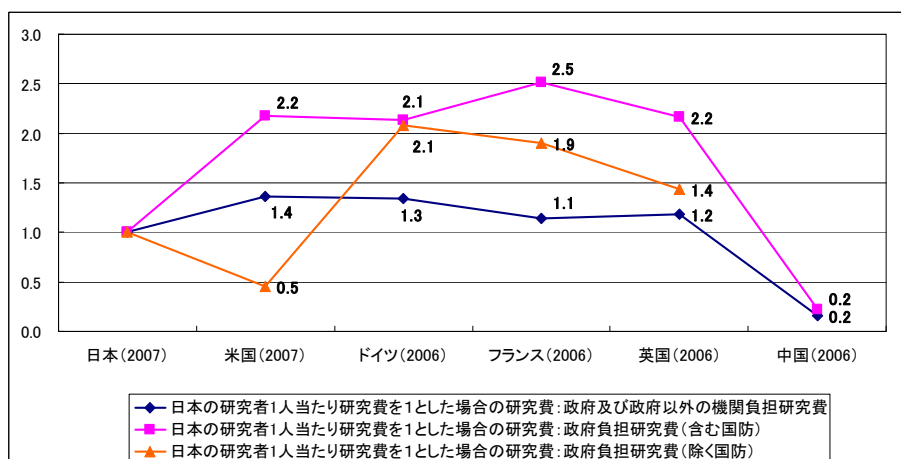
図2-1-2 世界主要国の政府研究費負担割合



【資料】文部科学省科学技術・学術政策局「科学技術要覧 平成 21 年版 (2009)」をもとに内閣府作成

また、研究開発投資を研究者1人当たりの額で比較すると、政府・民間両部門を含む国全体では、欧米諸国と同程度の水準にあるが、政府部門の1人当たり研究開発投資は、他の主要国と比べて低い水準にあることがわかる。政府部門の研究開発投資のうち、国防を含まない政府部門の1人当たりの額では欧州諸国より低くなり、さらに国防も含む研究開発投資では、欧米諸国の半分程度の水準となる。

図2-1-3 研究者1人当たりの研究開発投資の現状

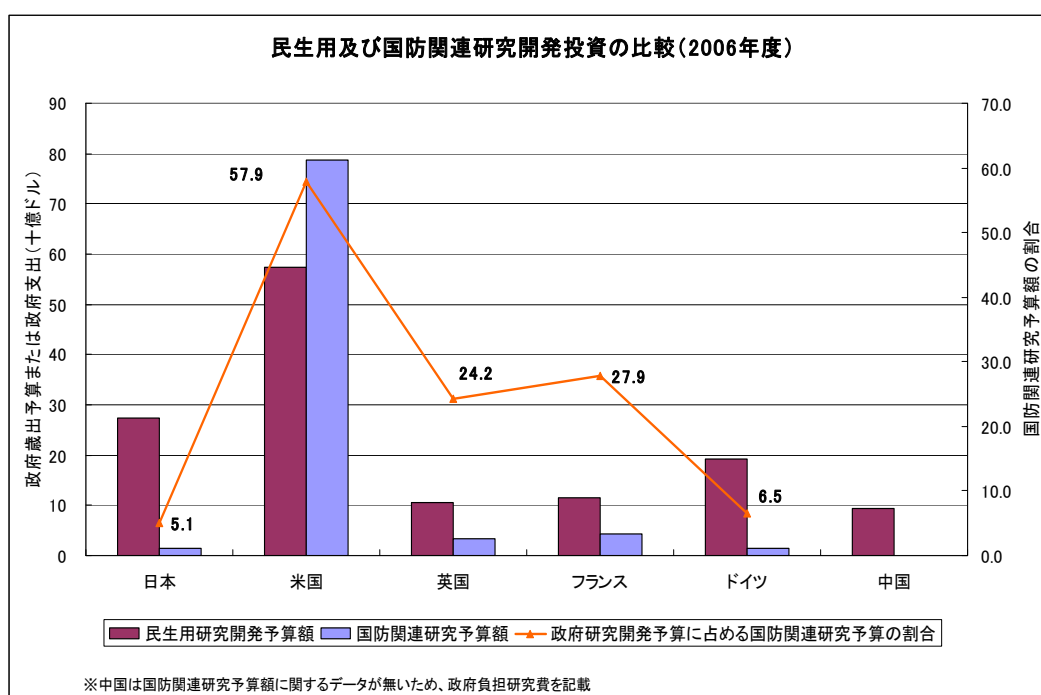


注) 米国の研究者数は 2005 年のデータを使用

【資料】文部科学省科学技術・学術政策局「科学技術要覧 平成 21 年版 (2009)」の各国研究費及び研究者数をもとに内閣府作成

政府による研究開発投資の国際比較を行う際に留意すべき事項として、防衛関係の政府研究開発投資がある。図2-1-4に主要6か国の政府研究開発投資における国防関連予算と民生用研究開発予算の現状を示す。図が示すとおり、例えば、米国では、国によっては政府全体の研究開発投資の半分を国防関連の研究開発投資が占めている。国防関連の研究開発においては、民生用の研究開発と異なり、成果が非公開となる場合が多い。その一方で、インターネットやGPSのように防衛関連研究開発の成果が民生用にスピル・オーバーすることによりイノベーションが起こった例は多数ある。従って、今後、科学・技術資源の国際比較を行う際には、このような国防関連の研究開発に注意を払う必要がある。

図2-1-4 主要6か国における国防関連研究開発投資の現状

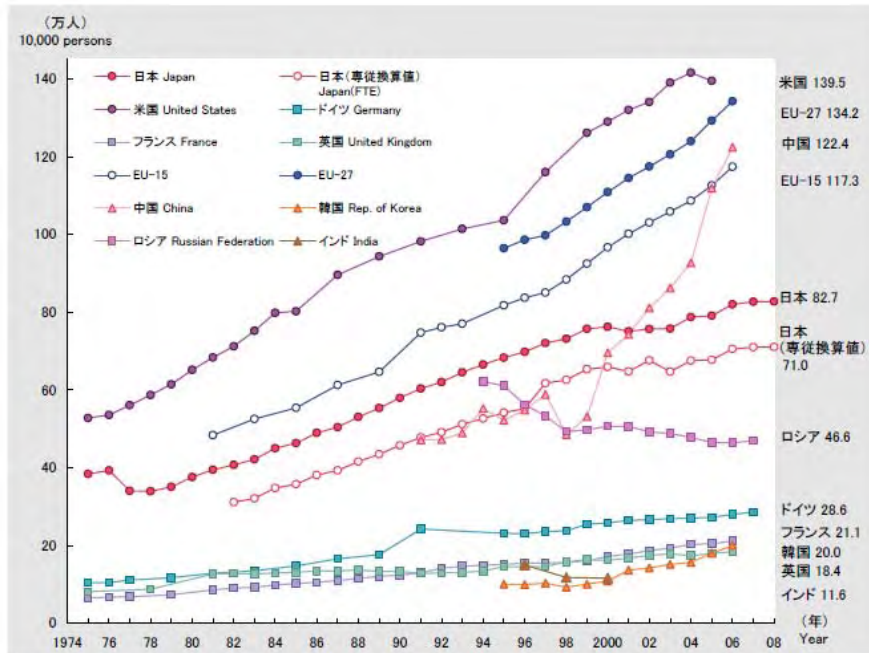


【資料】 中国を除く：OECD「Main Science and Technology Indicators Volume 2009/1」をもとに内閣府作成
 中国：文部科学省科学技術・学術政策局「科学技術要覧 平成21年版(2009)」

② 研究者

研究開発活動に携わる研究者の数を比較すると、我が国は約 82.7 万人であり近年微増傾向にあるが、米国は約 126 万人、EU27 か国では約 131 万人、中国は約 142 万人で、いずれも増加している。特に中国においては、極めて著しい増加が見られる。研究者の数を組織別で見ると、概ね企業所属等産業界の割合が高いものの、日本やEUでは、米国や中国に比べて大学に所属する研究者の割合が36%程度と比較的高くなっている。また EU では他に比べて政府研究機関の割合が高く、その分産業界の割合が低い。

図2-2 主要国の研究者数の推移



注) 1. 韓国を除き、各国とも人文・社会科学が含まれている。
 2. 日本は2001年以前は4月1日現在、2002年以降は3月31日現在。
 3. 日本の専従換算値の1995年以前は、過大評価されたか、または過大評価されたデータに基づいたOECDによる推定値。
 4. ドイツの2007年は自国による推計値。
 5. 英国は、1983年までは産業(科学者と技術者)及び国立研究機関(学位取得者又はそれ以上)の従業者の計で、大学、民営研究機関は含まれていない。
 6. 米国、EUはOECDの推計値。
 7. 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: (研究者数)総務省統計局「科学技術研究調査報告」(専従換算値)OECD「Main Science and Technology Indicators Vol 2008/2」
 インド: UNESCO Institute for Statistics S&T database
 その他の国: OECD「Main Science and Technology Indicators Vol 2008/2」
 参照: 日本 15-1、15-8、米国 25-1、ドイツ 25-2、フランス 25-3、イギリス 25-4、欧州連合(EU-15) 25-5、欧州連合(EU-27) 25-6、中国 25-7、韓国 25-8、ロシア 25-9、インド25-10

【出典】文部科学省科学技術・学術政策局「科学技術要覧 平成21年版(2009)」

表2-1 主要国の組織別研究者数の推移

国、年	区分	産業		政府研究機関		大学等		非営利民営研究機関		合計	
		構成比(%)		構成比(%)		構成比(%)		構成比(%)		構成比(%)	
日本	2006	481,496	58.7	34,035	4.2	295,476	36.0	8,924	1.1	819,931	100
	2007	483,339	58.5	33,593	4.1	301,193	36.4	8,440	1.0	826,565	100
	2008	483,728	58.5	32,705	4.0	302,492	36.6	8,366	1.0	827,291	100
米国	1995	789,400	76.2	53,900	5.2	181,395	17.5	11,300	1.1	1,035,995	100
	1997	918,600	79.2	49,800	4.3	178,608	15.4	12,900	1.1	1,159,908	100
	1999	1,035,700	82.0	47,371	3.8	186,049	14.8	11,800	0.9	1,260,920	100
ドイツ	2005	166,874	61.3	39,911	14.7	65,363	24.0	—	—	272,148	100
	2006	171,063★	61.2	41,486	14.8	66,903	23.9	—	—	279,452	100
	2007	175,000★	61.2	43,000★	15.0	68,000★	23.8	—	—	286,000	100
フランス	2004	108,752	53.7	24,779	12.2	65,498	32.4	3,349	1.7	202,377	100
	2005	106,837	52.2	25,889	12.7	66,290	32.4	3,491	1.7	204,484	100
	2006	114,059	54.0	25,641	12.1	67,935	32.2	3,494	1.7	211,129	100
英国	1996	82,119	56.7	13,021	9.0	47,000	32.5	2,595★	1.8	144,735	100
	1997	82,695	56.8	12,496	8.6	47,651	32.7	2,799★	1.9	145,641	100
	1998	91,271	57.9	14,368	9.1	49,023	31.1	3,000★	1.9	157,662	100
EU-27	2005	625,218☆	48.4	177,407☆	13.7	471,842☆	36.5	—	—	1,292,276☆	100
	2006	655,886☆	48.9	180,442☆	13.4	486,581☆	36.3	—	—	1,342,116☆	100
	2007	653,727☆	49.7	182,626☆	13.9	460,647☆	35.1	—	—	1,314,201☆	100
中国	2005	696,413	62.3	200,377	17.9	221,908	19.8	—	—	1,118,698	100
	2006	777,029	63.5	210,149	17.2	236,578	19.3	—	—	1,223,756	100
	2007	944,440	66.4	230,662	16.2	248,279	17.4	—	—	1,423,381	100

注)
 1. ドイツの「民営研究機関」の研究者数は、「政府研究機関」に含まれる。
 2. 英国の政府研究機関には、政府各省・研究会議を含む。