

**第4期科学技術基本計画を踏まえた
科学技術国際活動の戦略的展開について**

平成25年1月

科学技術・学術審議会

国際委員会

目 次

はじめに	1
I. 基本認識	2
1. 第4期科学技術基本計画における科学技術国際活動の位置付け ..	2
2. 科学技術国際活動をめぐる状況	2
(1) 国内の状況	2
(2) 海外の状況	5
3. 科学技術外交と国際活動の展開	11
4. 人材育成の強化	11
II. 科学技術国際活動を戦略的に展開するための方策	13
1. 相手国に応じた重層的な協力	13
(1) 基本的な考え方	13
(2) 関係事業等の実績	14
1) 欧米等先進諸国やアジア諸国との国際共同研究等の推進	14
① 戦略的国際科学技術共同研究推進事業（戦略的国際共同研究 プログラム（SICORP））	14
② 戦略的国際科学技術協力推進事業（SICP）	16
2) 開発途上国との国際共同研究の推進	17
① 戦略的国際科学技術共同研究推進事業（地球規模課題対応国 際科学技術協力プログラム（SATREPS））	17
3) 大型国際プロジェクトの推進	18
(3) 今後取り組むべき重点事項	18
① e-ASIA 共同研究プログラムの着実な推進	18
② 戦略的国際科学技術共同研究推進事業（地球規模課題対応国 際科学技術協力プログラム（SATREPS））による社会実装に向け た取組の推進	18
2. 国際的な人材・研究ネットワークの強化	19
(1) 基本的な考え方	19
(2) 関係事業等の実績	20
1) 若手研究者の海外派遣・外国人研究者の招へい	20
① 頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣事業（組織支 援）	20
② 海外特別研究員事業（個人支援）	21
③ 外国人特別研究員事業（個人支援）	22

2) 国際研究拠点の整備	23
① 世界トップレベル研究拠点の整備	23
② 学術の大規模プロジェクト	23
③ 世界最先端の研究施設	23
(3) 今後取り組むべき重点事項	24
① 研究者の中長期海外派遣の推進	24
② 優れた海外研究機関との人材・研究ネットワークの構築	25
③ 海外の研究者との共著論文作成の促進	27
④ 人材・研究ネットワーク形成に資する取組の積極的な推進	29
3. 科学技術国際活動を展開するための周辺環境整備	30
(1) 基本的な考え方	30
(2) 関係事業等の実績	30
1) 政策対話の推進、海外情報の活用	30
2) 基礎研究強化のための基盤整備	30
① 人材・研究ネットワークの維持、発展	30
② 出入国管理制度上の優遇等	31
(3) 今後取り組むべき重点事項	31
① 人事・給与システムの改善	31
② 研究支援事業の英語による申請対応の促進	32
③ 海外に滞在する研究者への支援	32
④ 災害に強い研究基盤の構築	32
⑤ 科学技術国際活動の戦略的推進のためのデータベースの活用	33
⑥ 大学院における外国人教員受入れに資する取組の推進	33
附属書 I 大学等の若手研究者の国際活動低調化の原因把握とその対応	35
1. 若手研究者の国際活動の状況	35
(1) 研究者の国際流動性の状況	35
(2) 大学等の若手研究者の意識と国際流動性の状況	40
2. 中長期派遣研究者数減少の背景とその対応	46
(1) 中長期派遣研究者数減少の背景	46
(2) 中長期派遣研究者数減少への対応	48
1) 既存の取組	48
2) 今後取り組むべき重点事項	49
① 研究者の中長期海外派遣の推進	49
② 人事・給与システムの改善	49
③ 大学における国際化の推進	49

附属書Ⅱ	東日本大震災による国際研究交流への影響とその対応	51
1.	東日本大震災による国際研究交流への影響	51
(1)	短期受入れ研究者数、短期及び中長期派遣研究者数への影響	51
(2)	中長期受入れ研究者数への影響	53
(3)	中長期受入れ研究者の国外退避	54
2.	東日本大震災により生じた科学技術の国際活動を妨げる事象	57
3.	東日本大震災を踏まえて我が国に求められる対応	58
(1)	災害時における外国人研究者への情報伝達体制の構築	58
(2)	国内で研究を継続できる体制の構築	60
(3)	災害による影響を考慮した各種研究資金等の機動的対応	61
(4)	災害対応研究の成果の国内外への発信	61
付録Ⅰ	科学技術・学術審議会第六期国際委員会 構成員	64
付録Ⅱ	科学技術・学術審議会第六期国際委員会 検討の経緯	65

はじめに

科学技術・学術審議会国際委員会（第五期）では、平成 21 年 11 月に「科学技術の国際活動の推進に関する今後の重要課題について～激動する世界におけるこれからの日本の役割と挑戦」を取りまとめ、科学技術・イノベーションの国際戦略として、「1. 分野や相手国に応じた多様で重層的な協力」、「2. 国際的な人材・研究ネットワークの強化」、「3. 科学技術国際活動を展開するための周辺環境整備、基盤強化」の取組を進める必要性について提言を行った。

これらの提言は、科学技術・学術審議会基本計画特別委員会、総合科学技術会議での審議を経て、第 4 期科学技術基本計画（平成 23 年 8 月閣議決定）に盛り込まれた。

科学研究はますます国際化の度合いを強めており、国際的な交流を通じて様々な知見が融合することにより、イノベーションにつながる新たな知が創造されている。また、多くの国が研究投資を社会経済基盤構築の手段と捉え、戦略的な推進を図る中で、中国の論文数が世界第 2 位になるなど新興国が急速に台頭している。

我が国にとって、イノベーションの促進を重視する科学技術基本計画等を踏まえつつ、科学技術国際活動の状況を把握し、国際交流の支障となる問題を解決しながら一層の研究交流を図ることは、科学技術の国際競争力を高める上で喫緊の課題である。

今期の国際委員会では、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災による国際研究交流への影響とその対応、大学等の若手研究者の国際活動低調化の原因把握とその対応といったトピックについて先行して審議を行った後、科学技術基本計画を踏まえた国際活動の状況と戦略的展開のための方策について審議を行った。

本報告書は、第 4 期科学技術基本計画、東日本大震災の影響等を踏まえて、科学技術国際活動の現況を確認し、短期的に事業に反映すべきもの、中長期的に取り組むべきものを含め、科学技術国際活動に関して今後取り組むべき重点事項を提言するために取りまとめたものである。具体的には、第 I 章に基本認識を示し、第 II 章において国際戦略に関する基本的な考え方、関係事業等の実績をまとめ、更に取り組むべき重点事項を示した。なお、「大学等の若手研究者の国際活動低調化の原因把握とその対応」、「東日本大震災による国際研究交流への影響とその対応」に関する審議の結果は附属書として添付し、重要な提言事項は報告書本体に今後取り組むべき重点事項として取り込んだ。

I. 基本認識

1. 第4期科学技術基本計画における科学技術国際活動の位置付け

科学技術基本計画（平成23年8月閣議決定）では、我が国が中長期的に目指すべき国の姿として、①震災から復興、再生を遂げ、将来にわたる持続的な成長と社会の発展を実現する国、②安全かつ豊かで質の高い国民生活を実現する国、③大規模自然災害など地球規模の問題解決に先導的に取り組む国、④国家存立の基盤となる科学技術を保持する国、⑤「知」の資産を創出し続け、科学技術を文化として育む国を掲げ、政策を推進することとしている。また、上記の国の姿を実現するため、世界最高水準の優れた知的資産を継続的に生み出すとともに、我が国が取り組むべき課題を明確に設定し、イノベーションの促進、成果の社会還元に向けて、科学技術政策を総合的かつ体系的に推進することとしている。

科学技術国際活動については、「我が国が直面する重要課題への対応」の一環として「世界と一体化した国際活動の戦略的展開」を図ることとしている（第Ⅲ章）。また、独創的な研究成果を生み出し、発展させて新たな価値創造につなげるため、「基礎研究の抜本的強化」、「科学技術を担う人材の育成」と合わせ、「国際水準の研究環境及び基盤の形成」を図ることとしている（第Ⅳ章）。

2. 科学技術国際活動をめぐる状況

（1）国内の状況

我が国は少子高齢化など、将来の社会的、経済的活力の減退につながる問題に直面している。国内総生産（GDP）は近年ほぼ横ばいで推移しており（図1）、国民一人当たりGDPの国際的な順位も低下している（図2）。

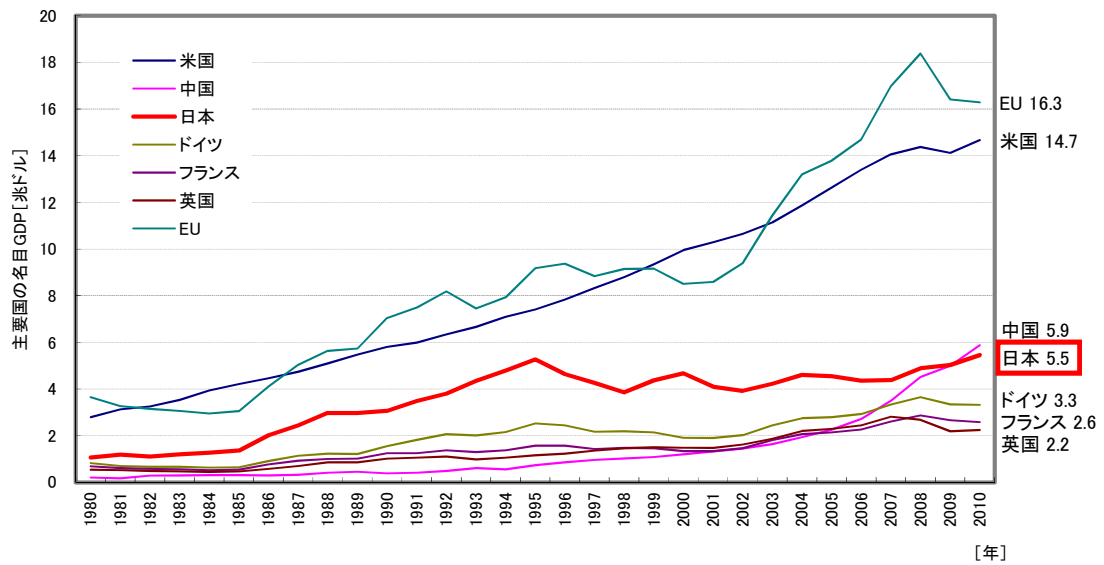


図1 主要国の名目国内総生産（GDP）の推移

出典：IMF, "WEO, April 2011"より文部科学省作成

- ※ 国内総生産（GDP：Gross Domestic Product）：国内の生産活動による商品・サービスの産出額から原材料などの中間投入額を控除した付加価値の総額。
- ※ 名目 GDP：すべての商品・サービスに対しその年の生産数量に市場価格を掛けて算出した金額をすべて合計したもの（物価変動の影響を含む）。

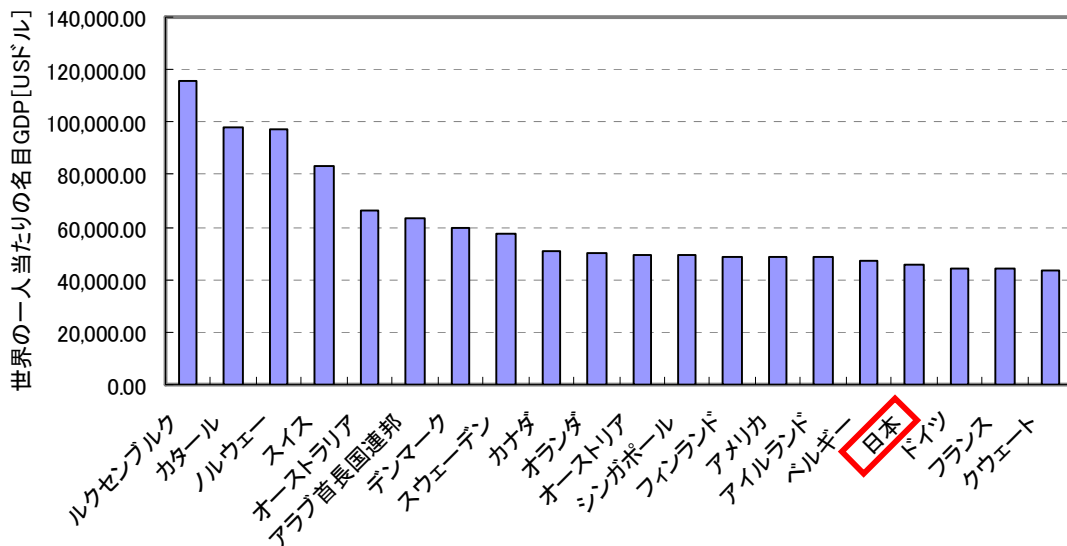


図2 世界の一人当たりの名目国内総生産（GDP）（2011年、日本は17位）

出典：IMF - World Economic Outlook Databases (2012年10月版)より文部科学省作成

- ※ 一人当たりの GDP = GDP / 国の人口
- ※ 1995年には3位、2000年には3位、2005年には16位。

また、今後世界の若年層（20～39歳）人口が増える一方で、我が国の若年層人口は減少（図3、4）する見込みであり、若者の理工系離れが進むとともに、優秀な技術者・研究者が退職年齢を迎えつつあることから、今後我が国のイノベーションシステムの国際競争力を高めていくためには、科学技術人材の確保が大きな課題である。

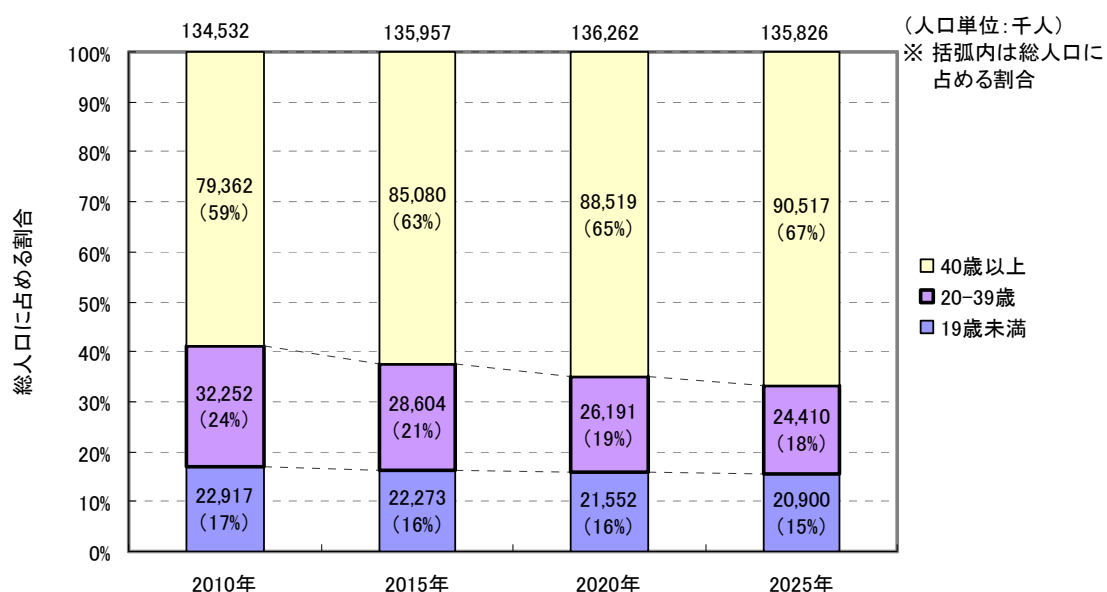


図3 日本の若年層（20～39歳）人口の変化

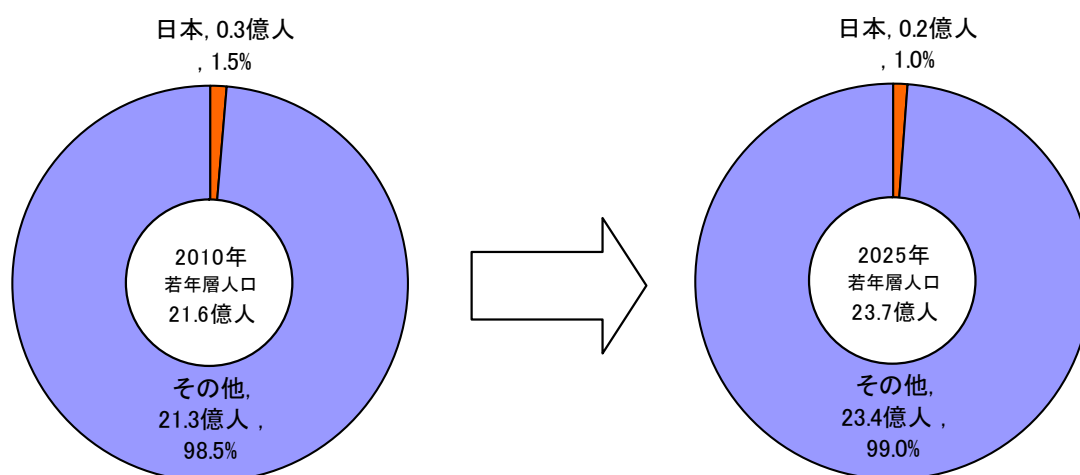


図4 世界の若年層（20～39歳）人口において日本が占める割合の変化

出典：Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, World Population Prospects: The 2010 Revisionのデータ（Japan: Population by five-year age group and sex (thousands), Medium variant, 2010, 2025）より文部科学省作成

なお、平成23年3月に発生した東日本大震災の影響については、母国政府からの避難勧告等の動きもあり、当初、外国人研究関連者の出国が顕著に増加し、科学技術人材の流出が懸念されたが、1、2か月後に再入国が多く確認され、以降は前年同期と同程度の出入国状況になっている（図5）。

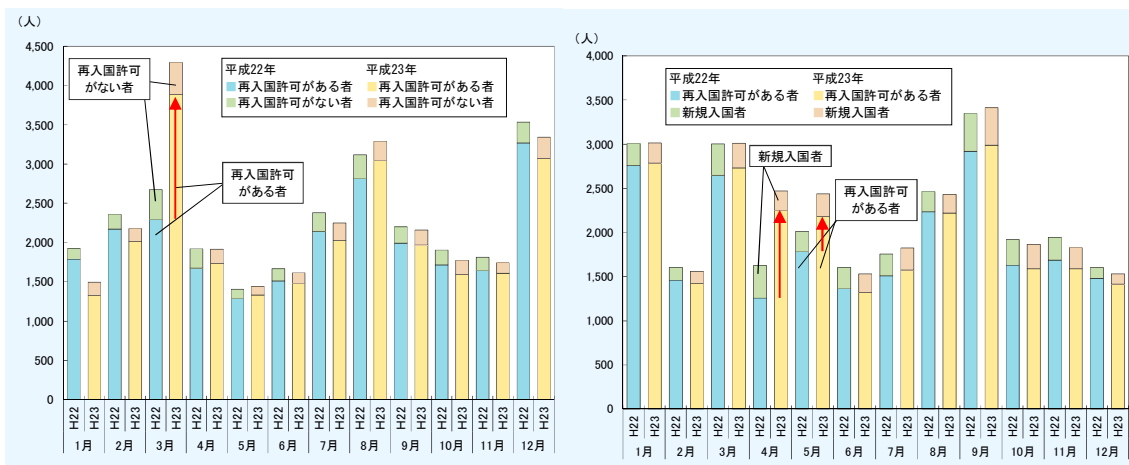


図5 外国人研究関連者の出入国状況（左：出国状況、右：入国状況）

出典：「調査資料-198 科学技術指標 2011」（平成23年8月文部科学省科学技術政策研究所）を基に文部科学省作成

※ 科学技術政策研究所が、法務省「出入国管理統計統計表」のうち、在留資格が「教授」と「研究」を抽出して集計（法務省「登録外国人統計統計表 2010年」によると、「教授」、「研究」の活動に従事している外国人研究関連者は、それぞれ8,050人、2,266人であった）。

（2）海外の状況

グローバル化が進展する中で、科学技術国際活動をする際の地理的、時間的制約はますます取り除かれるようになった。インターネット等を通じて、アイデアの流通は国境を越えて加速し、科学研究はかつてないほど相互に結びつくようになっている。

気候変動、エネルギー等の地球規模の課題はその深刻さを増しており、近年では、国際的なネットワークで結ばれた研究者によって、これらの課題の解決に向けた研究が進められている。

また、イノベーションにつながる新たな知を生み出すために、国際的な科学技術活動を活用することはいまや当然となっており、その鍵となる優れた人材の国際的な獲得競争はますます熾烈となっている。

このような中、多くの国が科学技術への投資を経済基盤構築の手段と捉え、戦略的な推進を図っている。

中国では、1990年代以降、少数の機関への集中的な研究開発投資と先進国への人材派遣（図6）、手厚い処遇による人材呼び戻し政策等を重点的に進めた結果、国別論文発表数の順位及び論文数が大幅に伸びている（表1、図7）。この他、韓国、ブラジル、トルコ等が積極的な科学技術政策等を採用し、論文数の順位を上げている（表1）。また、欧州連合（EU）では欧州研究圏（ERA）達成のため、EU加盟国と準加盟国¹3か国以上の機関からなるコンソーシアムによる共同研究開発の実施を基本とする協力（Cooperation）、2007年に設立した研究者主導のフロンティア研究への助成機関である欧州研究会議（ERC）等が推進する構想（Ideas）等のプログラム等からなる第7次フレームワーク・プログラム（FP7、2007～2013年）等を通じて、研究の国際競争力を高める戦略をとっており、国際共著率、論文被引用度が上昇する傾向にある（図8～10）。このような状況の中で、我が国は世界の中で論文数、高被引用度論文数、各国の国際共著相手としてのシェアを次第に失いつつあり、研究上の国際競争力、影響力の低下が懸念されている（図11、12）。

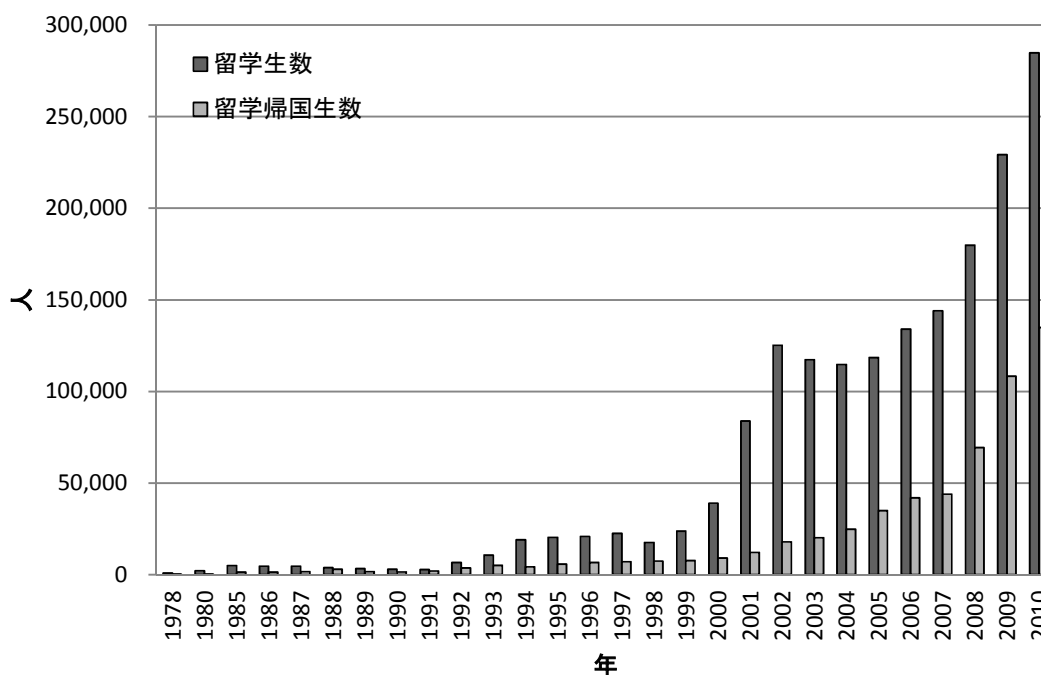


図6 中国の留学生数及び留学帰国生数

出典：科学技術振興機構研究開発戦略センター作成

¹ EUと「FP7 Third Country Agreements」を締結している関係国（Associated Country）。

表1 国別論文発表数：上位25ヶ国・地域（全分野）

1998年 - 2000年 (平均)				2008年 - 2010年 (平均)			
国名	論文数			国名	論文数		
	論文数	シェア	世界ランク		論文数	シェア	世界ランク
米国	213,229	31.3	1	米国	297,191	27.5	1
英国	62,662	9.2	2	中国	120,156	11.1	2
日本	62,457	9.2	3	英国	82,218	7.6	3
ドイツ	56,795	8.3	4	ドイツ	79,952	7.4	4
フランス	42,267	6.2	5	日本	71,149	6.6	5
カナダ	28,918	4.2	6	フランス	58,261	5.4	6
イタリア	27,291	4.0	7	カナダ	48,344	4.5	7
ロシア	24,560	3.6	8	イタリア	47,373	4.4	8
中国	24,405	3.6	9	スペイン	39,985	3.7	9
スペイン	20,006	2.9	10	インド	39,555	3.7	10
オーストラリア	18,571	2.7	11	韓国	34,643	3.2	11
インド	16,558	2.4	12	オーストラリア	34,055	3.1	12
オランダ	16,088	2.4	13	ブラジル	29,296	2.7	13
スウェーデン	13,202	1.9	14	オランダ	26,712	2.5	14
スイス	12,042	1.8	15	ロシア	26,082	2.4	15
韓国	10,701	1.6	16	台湾	21,831	2.0	16
台湾	8,720	1.3	17	トルコ	20,786	1.9	17
ブラジル	8,616	1.3	18	スイス	19,795	1.8	18
ベルギー	8,614	1.3	19	スウェーデン	17,825	1.6	19
イスラエル	8,169	1.2	20	ポーランド	16,974	1.6	20
ポーランド	7,728	1.1	21	ベルギー	14,765	1.4	21
デンマーク	6,860	1.0	22	イラン	14,147	1.3	22
フィンランド	6,262	0.9	23	イスラエル	10,565	1.0	23
オーストラリア	6,026	0.9	24	デンマーク	10,345	1.0	24
トルコ	4,927	0.7	25	オーストリア	10,187	0.9	25

出典：「調査資料-204 科学研究のベンチマーク 2011—論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況—」（平成 23 年 12 月文部科学省科学技術政策研究所）概要図表 1

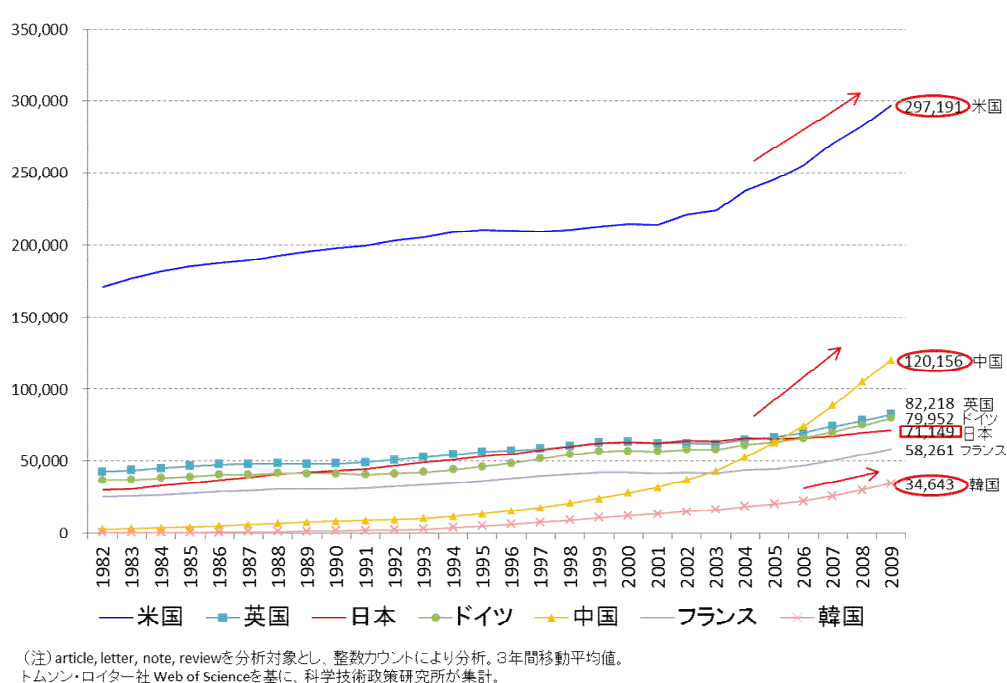


図7 主要国の論文数の変化 (件)

出典：「調査資料-204 科学研究のベンチマーキング 2011—論文分析で見る世界の研究活動の変化と日本の状況—」（平成 23 年 12 月文部科学省科学技術政策研究所）図表 11

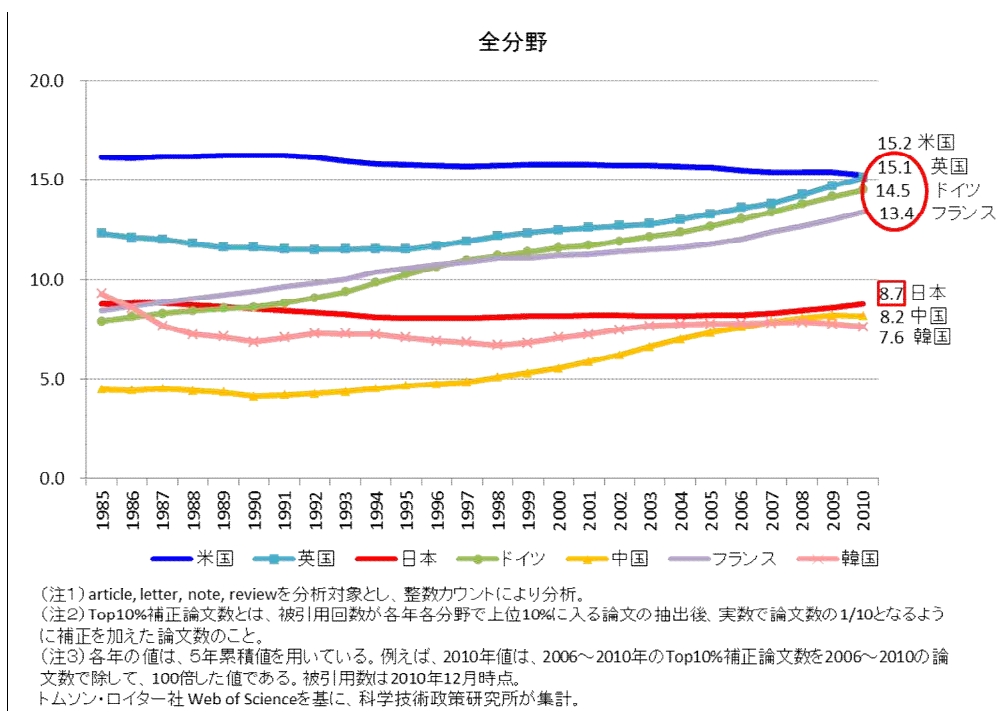


図8 主要国の論文数に占める Top10%補正論文数の割合

出典：「調査資料-204 科学研究のベンチマーキング 2011—論文分析で見る世界の研究活動の変化と日本の状況—」（平成 23 年 12 月文部科学省科学技術政策研究所）図表 61

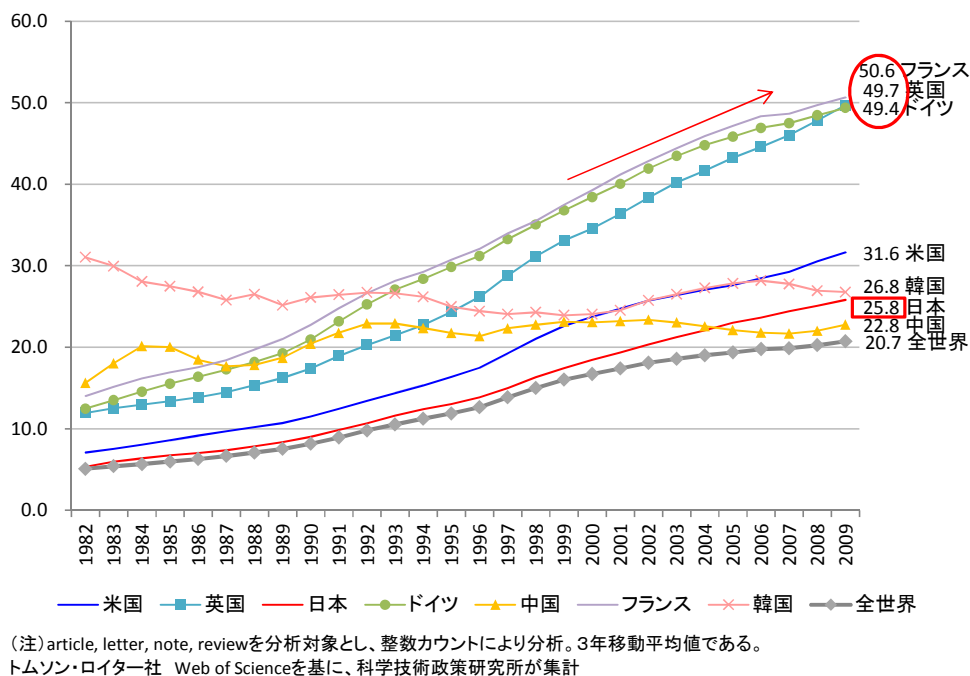


図9 国際共著論文率の推移 (%)

出典：「調査資料-204 科学研究のベンチマーキング 2011—論文分析で見る世界の研究活動の変化と日本の状況—」（平成 23 年 12 月文部科学省科学技術政策研究所）図表 13

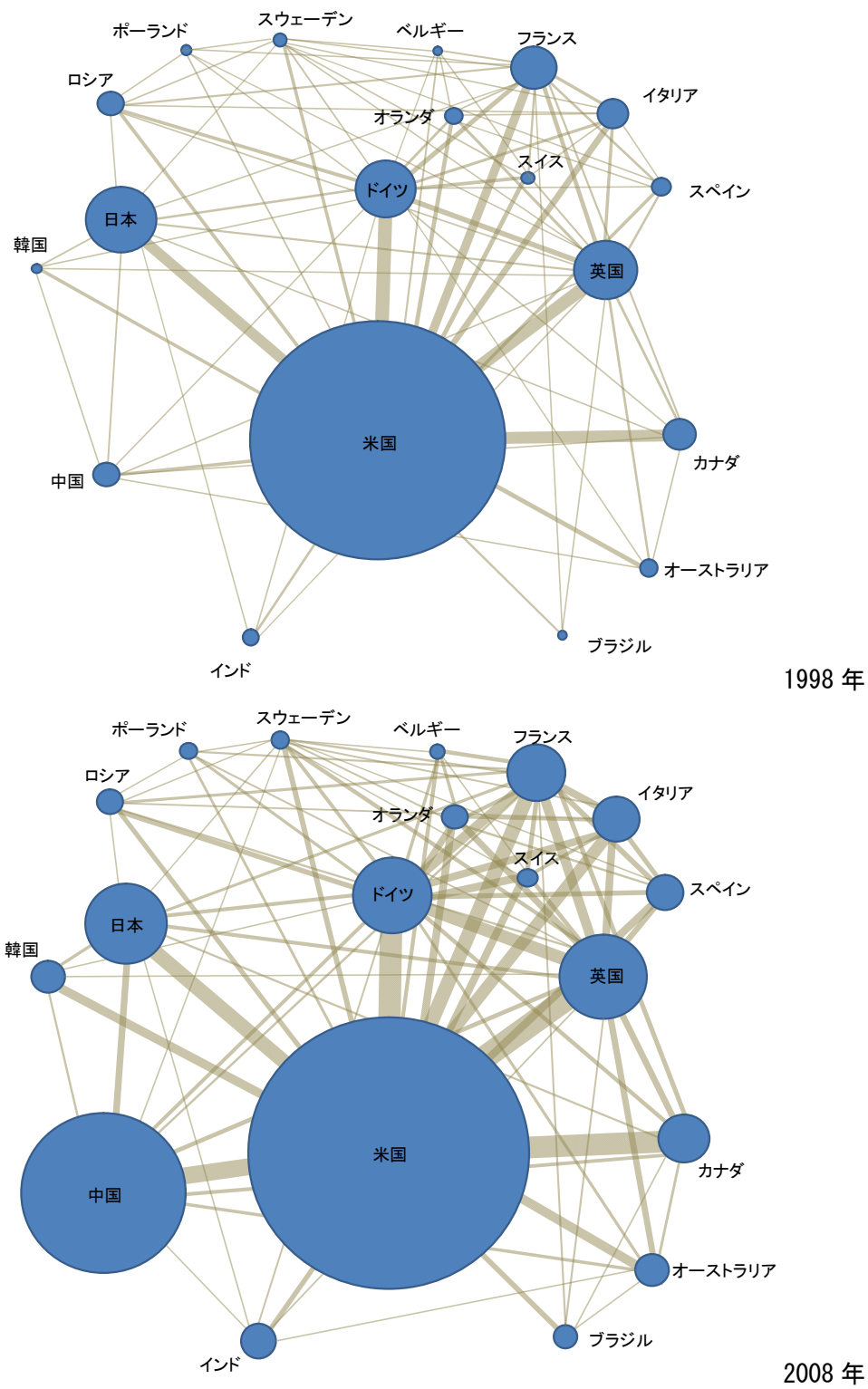


図10 科学出版物と共著論文（1998年、2008年）

出典：「OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010」（OECD, 2010）Figure1.20

※ 国と国との間の線の太さは科学出版物の共著関係の強さを、丸の大きさは当該国の科学出版物の数を示している（全数カウント）。中国の科学出版物数が増加し、欧米諸国の国際共著関係が強化している。