

我が国の国際的な科学技術・イノベーション活動の 現状認識



科学技術・学術政策局 科学技術・学術戦略官（国際担当）付
令和3年3月26日



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

科学技術・イノベーション基本計画について(答申)(概要)

現状認識

国内外における情勢変化

- 世界秩序の再編の始まりと、科学技術・イノベーションを中核とする国家間の覇権争いの激化
- 気候危機などグローバル・アジェンダの脅威の現実化
- ITプラットフォームによる情報独占と、巨大な富の偏在化

新型コロナウイルス感染症の拡大

- 国際社会の大きな変化
 - 感染拡大防止と経済活動維持のためのスピード感のある社会変革
 - サプライチェーン寸断が迫る各国経済の持続性と強靱性の見直し
- 激変する国内生活
 - テレワークやオンライン教育をはじめ、新しい生活様式への変化

加速

科学技術・イノベーション政策の振り返り

- 目的化したデジタル化と相対的な研究力の低下
 - デジタル化は既存の業務の効率化が中心、その本来の力が未活用
 - 論文に関する国際的地位の低下傾向や厳しい研究環境が継続
- 科学技術基本法の改正

科学技術・イノベーション政策は、自然科学と人文・社会科学を融合した「総合知」により、人間や社会の総合的理解と課題解決に資するものへ

「グローバル課題への対応」と「国内の社会構造の改革」の両立が不可欠

我が国が目指す社会(Society 5.0)

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会

【持続可能性の確保】

- SDGsの達成を見据えた**持続可能な地球環境**の実現
- **現世代のニーズを満たし、将来の世代が豊かに生きていける**社会の実現

【強靱性の確保】

- 災害や感染症、サイバーテロ、サプライチェーン寸断等の脅威に対する**持続可能で強靱な社会の構築**及び**総合的な安全保障**の実現

この社会像に「信頼」や「分かち合い」を重んじる**我が国の伝統的価値観**を重ね、**Society 5.0を実現**

一人ひとりの多様な幸せ(well-being)が実現できる社会

【経済的な豊かさと質的な豊かさの実現】

- 誰もが**能力を伸ばせる教育**と、それを活かした**多様な働き方を可能**とする労働・雇用環境の実現
- 人生100年時代に**生涯にわたり生き生きと社会参加**し続けられる環境の実現
- 人々が夢を持ち続け、コミュニティにおける**自らの存在を常に肯定し活躍**できる社会の実現

国際社会に発信し、世界の**人材**と**投資**を呼び込む

Society 5.0の実現に必要なもの

サイバー空間とフィジカル空間の融合による**持続可能で強靱な社会への変革**

新たな社会を設計し、**価値創造の源泉となる「知」の創造**

新たな社会を支える**人材の育成**

「総合知による社会変革」と「知・人への投資」の好循環

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

- **総合知**や**エビデンス**を活用しつつ、未来像からの「バックキャスト」を含めた「フォーサイト」に基づき政策を立案し、評価を通じて機動的に改善
- 5年間で、政府の研究開発投資の総額 **30兆円**、官民合わせた研究開発投資の総額 **120兆円** を目指す

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

- (1) **サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出**
 - ・ 政府のデジタル化、デジタル庁の発足、データ戦略の完遂（ベースレジストリ整備等）
 - ・ Beyond 5G、スパコン、宇宙システム、量子技術、半導体等の次世代インフラ・技術の整備・開発
 - (2) **地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進**
 - ・ カーボンニュートラルに向けた研究開発（基金活用等）、循環経済への移行
 - (3) **レジリエントで安全・安心な社会の構築**
 - ・ 脅威に対応するための重要技術の特定と研究開発、社会実装及び流出対策の推進
 - (4) **価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成**
 - ・ SBIR制度やアントレ教育の推進、スタートアップ拠点都市形成、産学官共創システムの強化
 - (5) **次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり(スマートシティの展開)**
 - ・ スマートシティ・スーパーシティの創出、官民連携プラットフォームによる全国展開、万博での国際展開
 - (6) **様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用**
 - ・ 総合知の活用による社会実装、エビデンスに基づく国家戦略*の見直し・策定と研究開発等の推進
 - ・ ムーンショットやSIP等の推進、知財・標準の活用等による市場獲得、科学技術外交の推進
- ※AI技術、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル、宇宙、海洋、環境エネルギー、健康・医療、食料・農林水産業等

社会からの要請

知と人材の投入

知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

- (1) **多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築**
 - ・ 博士課程学生の処遇向上とキャリアパスの拡大、若手研究者ポストの確保
 - ・ 女性研究者の活躍促進、基礎研究・学術研究の振興、国際共同研究・国際頭脳循環の推進
 - ・ 人文・社会科学の振興と総合知の創出（ファンディング強化、人文・社会科学研究のDX）
- (2) **新たな研究システムの構築(オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進)**
 - ・ 研究データの管理・利活用、スマートラボ・AI等を活用した研究の加速
 - ・ 研究施設・設備・機器の整備・共用、研究DXが開拓する新しい研究コミュニティ・環境の醸成
- (3) **大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張**
 - ・ 多様で個性的な大学群の形成（真の経営体への転換、世界と伍する研究大学の更なる成長）
 - ・ 10兆円規模の大学ファンドの創設

一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成

- 探究力と学び続ける姿勢を強化する教育・人材育成システムへの転換**
- ・ 初等中等教育段階からのSTEAM教育やGIGAスクール構想の推進、教師の負担軽減
 - ・ 大学等における多様なカリキュラムやプログラムの提供、リカレント教育を促進する環境・文化の醸成

第6期基本計画における現状認識（ポイント）



第5期基本計画の策定時からの5年間に生じた特筆すべき新たな社会の変化は、**世界秩序の再編、現実の脅威となったグローバル・アジェンダ、情報社会（Society 4.0）の限界の露呈**。これらの変化を、**新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の拡大が加速**させている。

世界秩序の再編の始まり

- 現在の世界における地政学的変化がもたらす新しい世界秩序の模索は、顕在化した国家間の競争であり、**自国存続のために国際連携を再構築しようとする新たな「連携」への流れ**である。
- 科学技術・イノベーションの領域は、激化する国家間の覇権争いの中核。主要国は、先端的な基礎研究とその成果の実用化にしのぎを削っている。こうした中、技術流出問題も顕在化しており、各国ともこれを防ぐ取組を強化。
- 我が国も新たな世界秩序・ルール作りにおいて主導的な役割を果たすことが求められている。

現実の脅威となったグローバル・アジェンダ

- 気候変動や生物多様性の劣化、交流人口拡大によるパンデミックのリスクなど世界全体が直面している様々な問題（グローバル・アジェンダ）が、現実の脅威となって我々の社会に警告。
- 特に地球温暖化が引き起こす気候変動問題は最大の課題。諸外国では、コロナ禍で落ち込んだ経済回復と環境投資を一体的に行うべく、大規模な投資を計画。我が国も、2050年までにカーボンニュートラルを目指すことを宣言。

情報社会（Society 4.0）の限界の露呈

- ITプラットフォームは、従来の商慣行やルールに囚われないビジネスモデルやサービスを築き、国際経済活動を牽引。
- その一方で、プラットフォームによる国際的な情報独占が自由競争を制約しつつあることへの強い懸念、情報弱者の出現、「格差」や「社会の分断」、「将来への不安」など、**一人ひとりの幸福を毀損する事態**も。

情勢変化を加速させたCOVID-19の拡大

- 各国は、感染拡大の防止と経済活動の維持など国民の安全・安心の確保のためにスピード感のある変革を迫られる。
- 国際的なサプライチェーンは脆さと危うさを露呈し、各国に**自国経済の持続性と強靱性**の見直しを迫る。
- テレワークやオンライン教育、遠隔診療などが、COVID-19への対応を余儀なくされて一気に進みつつあり、結果として、

第6期基本計画における国際に係る主な記載



第2章 Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

1. 国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

(6) 様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用

⑤ 科学技術外交の戦略的な推進

○ **先端重要分野における戦略的な二国間、多国間のwin-winの協力・連携**や、成果の社会実装も見据えた**産学国際共同研究**等に対する支援の抜本的強化、「**STI for SDGs**」活動の**国際展開**等の促進を通じて、科学技術外交の戦略的な展開を図る。 【科技、外、文】

○ **海外の研究資金配分機関等との連携を通じた国際共同研究**や、魅力ある研究拠点の形成、**学生・研究者等の国際交流**、世界水準の待遇や研究環境の実現、大学、研究機関、研究資金配分機関等の国際化を戦略的に進め、我が国が中核に位置付けられる**国際研究ネットワーク**を構築し、世界の優秀な人材を引き付ける。 【健康医療、科技、総、文、厚、農、経】

2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

(1) 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築

⑤ 国際共同研究・国際頭脳循環の推進

○ 米国、EU等の**高い科学技術水準の先進国**との間で、**国際共同研究を行う**とともに、インド、ケニア等の**新興国及び途上国とのSDGs**を軸とした**科学技術協力**を進め、中長期的な視野を含めて、科学技術の発展、人材育成、地球規模課題解決等に貢献する。 【科技、文、関係府省】

○ **我が国の学生や若手研究者等の海外研さん・海外経験の機会の拡充**、**諸外国からの優秀な研究者の招へい**、**外国人研究者等の雇用促進**に向けて、そのための支援策と環境整備（ポスの国際公募・採用方法の国際化、国際水準の給与・待遇の措置、家族も含めた生活支援、国際的な事務体制の整備、国際的な研究拠点形成等）を含む**科学技術の国際展開に関する戦略を2021年度までに策定**し、順次施策に取り組む。また、**国際頭脳循環に関する実態把握と課題の分析に基づく数値目標を2022年度までに検討**する。 【科技、文】

※「国際」というワードは基本計画中156回、「海外」は21回登場。

高等教育レベルでの国際流動性①

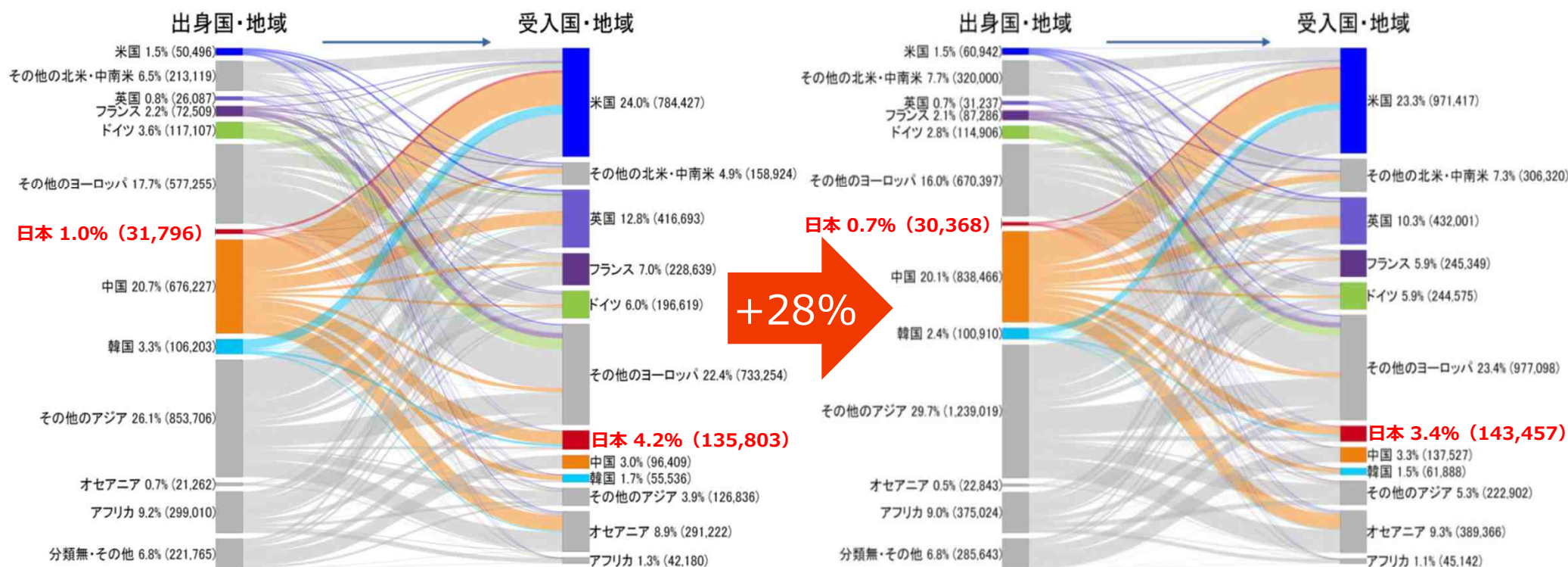


文部科学省

高等教育を外国で受ける学生は、2013-16年の3年間で+28%と急増。その間、**日本の世界シェアは送り出しが1.0%から0.7%に、受入れが4.2%から3.4%に減少。**

他の先進国・民主主義国である米英独仏韓も、総じて見れば送り出し、受入れ共にシェアは減少。全世界の学生の流動性の高まりと共に、分散化、多様化が進展といえる。

高等教育レベル（ISCED 2011 レベル 5～8）における外国人学生の出身国・地域と受入国・地域
 (2013年：3,266,542人) (2016年：4,177,042人)



出典：「科学技術指標2016」及び「同2020」, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.251及び295, 文部科学省科学技術・学術政策研究所。 DOI: <http://doi.org/10.15108/rm251>及び<http://doi.org/10.15108/rm295>

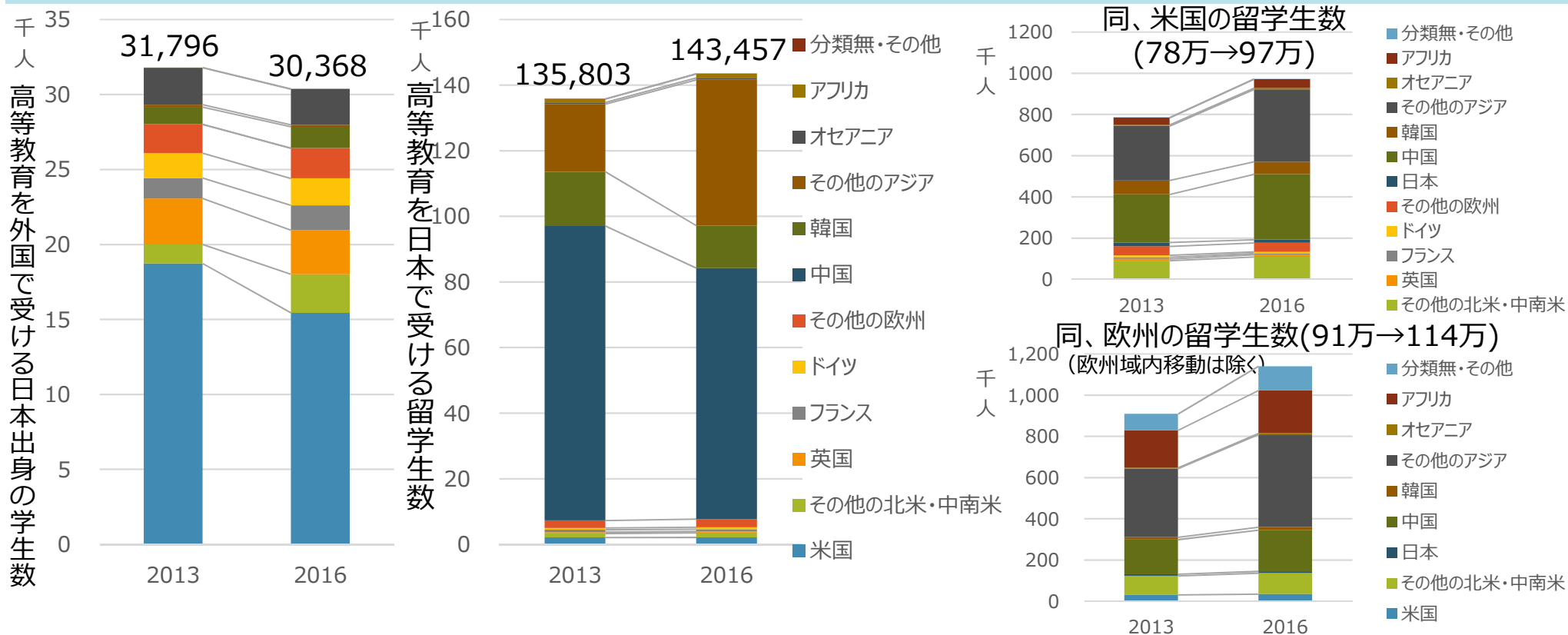


高等教育レベルでの国際流動性②

高等教育を外国で受ける日本出身の学生数は、2013年から16年の**3年間で4.5%減**。米国の17.6%減をはじめ主に英語圏(南北米、英、オセアニアの合計)が8.6%減少している一方、独仏含め欧州(英国除く)が10.7%増、韓国が22.7%増である。(中国はOECD非加盟ゆえデータなし)

高等教育を日本で受ける留学生数は**3年間で5.6%増**。中国からは14.8%減、韓国からは21.5%減と大幅に減少している一方、その他のアジアが115.8%増と2倍以上に増えている。

欧米も大半の留学生はアジアからだが、米国は南北中米、欧州はアフリカからが一定数ある。



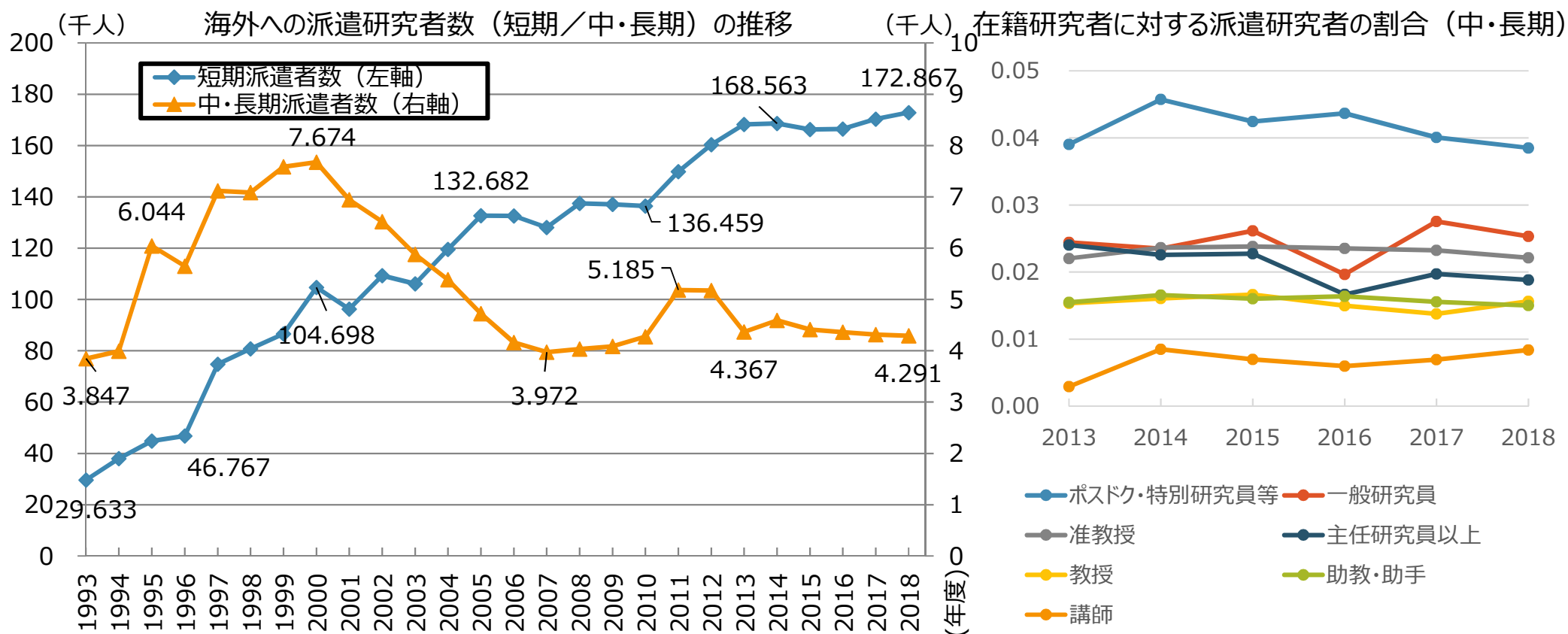
日本からの研究者の海外派遣状況



文部科学省

海外への派遣研究者数について、30日を超える中・長期の派遣は直近は4,000人代前半で推移、30日以内の短期の派遣は2017年に17万人を超えたが伸びは鈍化。

中・長期派遣者の在籍研究者に対する割合は、ポスドク・特別研究員等が高いが、漸減傾向もあり、一般研究員が漸増傾向にある。また主任研究員以上で漸減傾向がある。



出典：令和元年度科学技術試験研究委託事業「研究者の交流に関する調査」
 ※派遣・受入れ期間が30日以内を短期、30日を超える期間を中・長期としている。（博士課程の学生は対象外）
 ※2007年度以前の調査ではポスドク・特別研究員等を対象に含めるかどうか明確ではなかったが、2008年度調査からポスドクを、2010年度調査からポスドク・特別研究員等を対象に含めている。

中長期の海外派遣状況と社会経済等の変化



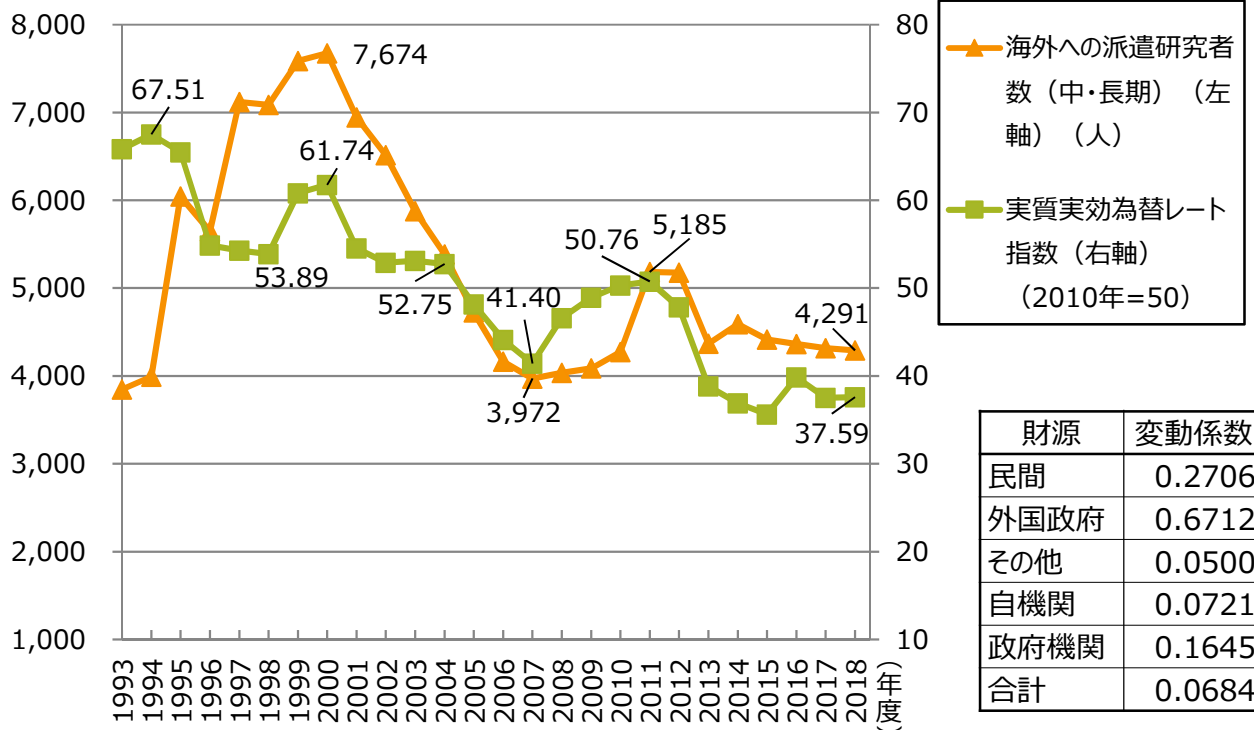
文部科学省

中・長期(31日以上)の海外への派遣研究者数は、1994年から95年に大幅に上昇し、その後も概ね増加していたものの、**2000年の7,674人をピークに、07年にかけて3,972人に急落。**

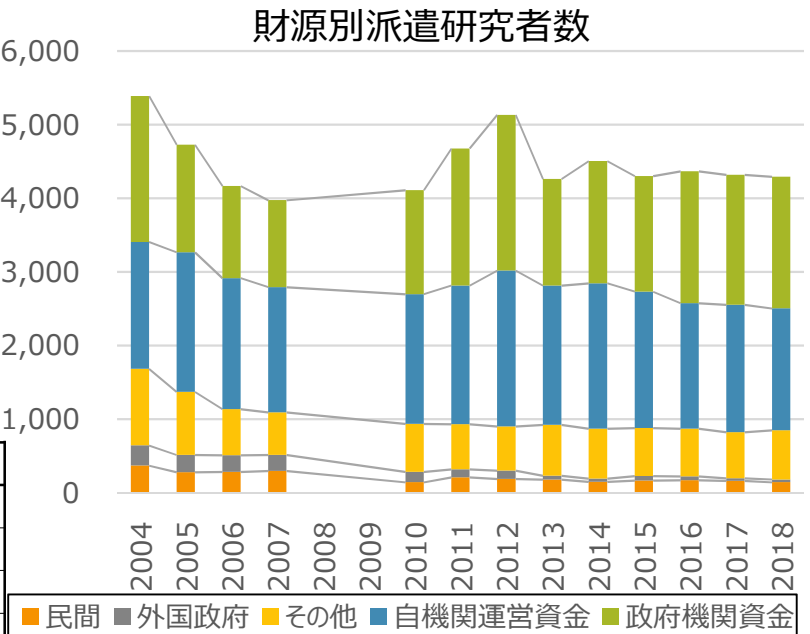
00年から07年の社会経済の変化として、たとえば通貨の実力を示す指数*は61.7から41.4に急落。(なおグラフ外の90年~94年(バブル崩壊期)にこの指数は、50.3から67.5に急上昇)

海外派遣の財源は、科研費等の競争的資金を含む**政府機関資金の増減幅が、派遣研究者数の増減と概ね一致。**民間や外国政府資金は漸減。

*実質実効為替レート指数：複数の主要通貨との間における相対的な通貨の実力を測るための総合的な指標。この指数が高いほど強い通貨となる。



財源	変動係数
民間	0.2706
外国政府	0.6712
その他	0.0500
自機関	0.0721
政府機関	0.1645
合計	0.0684



注1) 「自機関運営資金」は、「自己収入」及び国立大学や独立行政法人等における「運営費交付金」を含む(ただし、私立大学の「私立大学等経常費補助金」は政府機関資金に含む)。「政府機関資金」は、文部科学省等の政府資金と、科学研究費助成事業及び日本学術振興会・科学技術振興機構等の政府関係機関資金を含む。「民間」は民間企業・法人・団体等による資金、「その他」は、地方自治体、先方負担、私費、その他外部資金、自機関の負担なしを含む。
注2) 2008~09年度は財源について調査していない。

出展：「令和元年度科学技術試験研究委託事業「研究者の交流に関する調査」」、「日本銀行 主要時系列統計データ表 実効為替レート」をもとに科学技術・学術戦略官（国際担当）付が作成

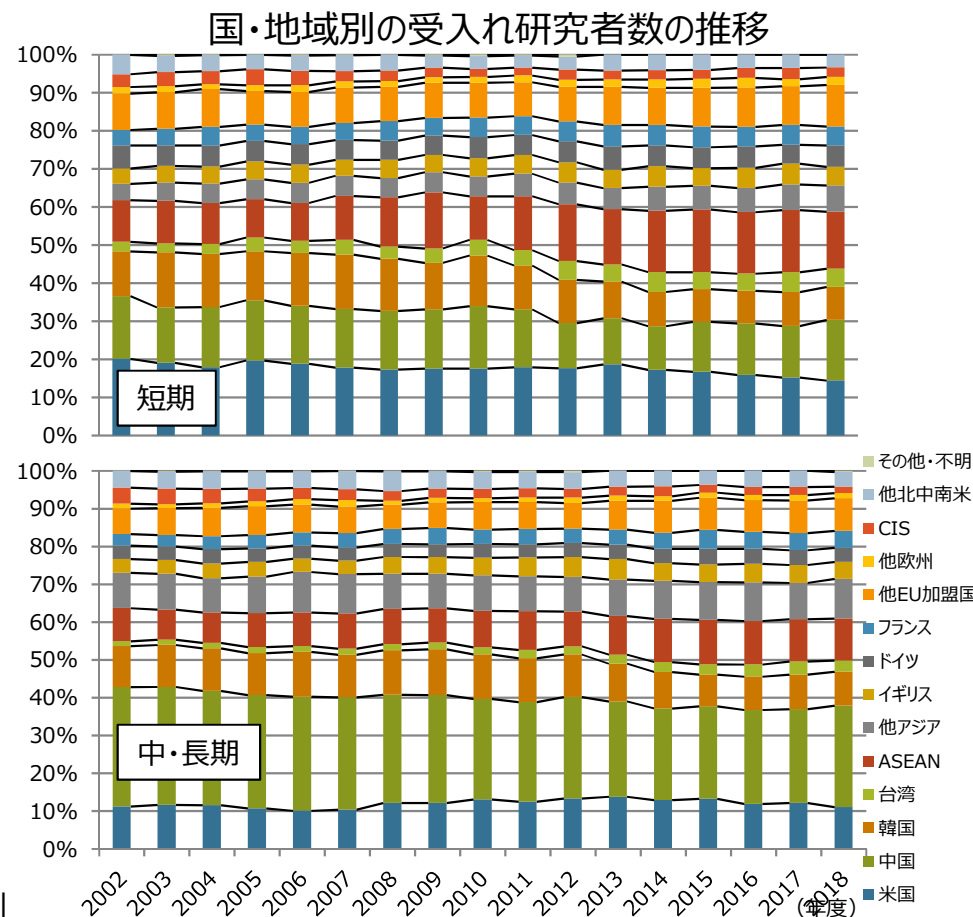
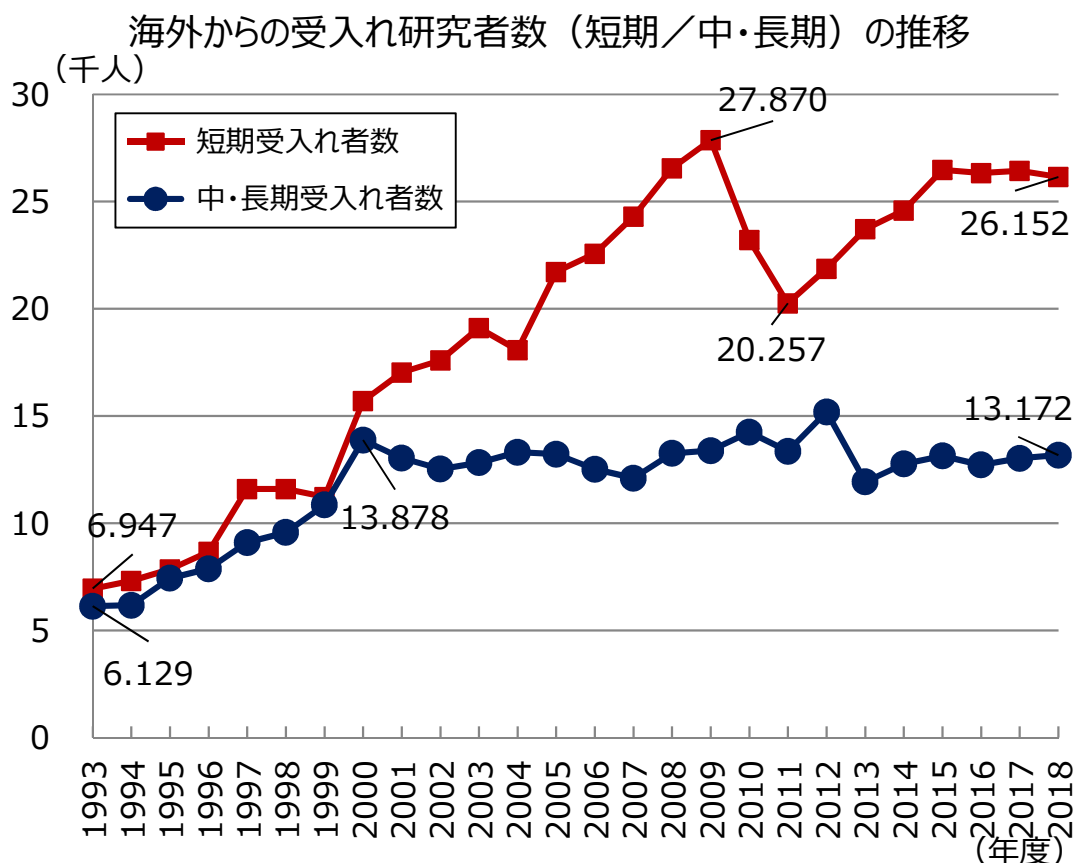
海外からの研究者の受け入れ状況



文部科学省

海外からの受入れ研究者数について、30日を超える中・長期の受入れは過去20年近くにわたって1.3万人前後で推移、30日以内の短期の受入れは2009年度に2.8万人に迫ったが、11年度にかけ2万人に急落、その後持ち直して18年度に2.6万人。

国・地域別の受入れ数は、中・長期では中国が全体の2.5～3割ほどと際立っている。短期では米韓がシェアを5%ほど落とす一方、ASEANが5%ほど、欧州、台湾も3%ほどシェアを伸ばした。



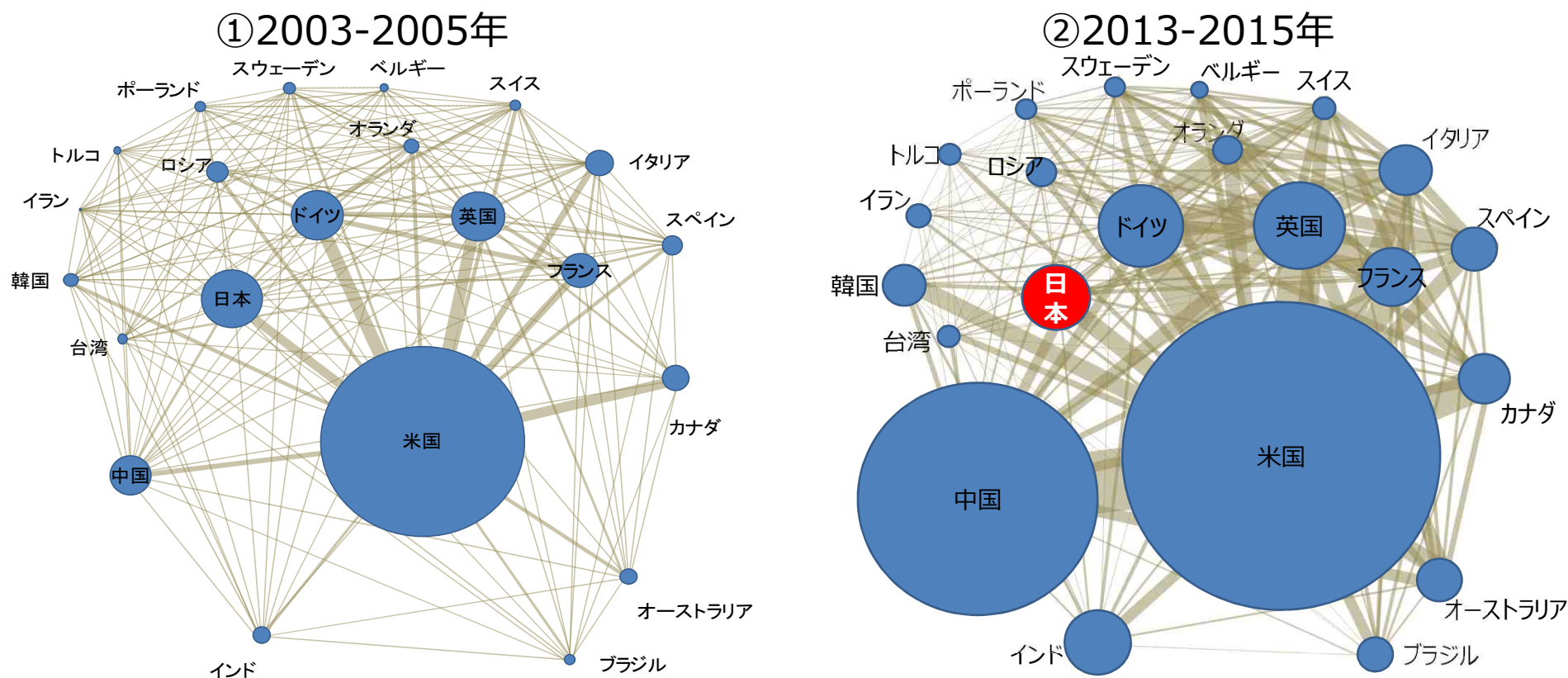
(出典) 令和元年度科学技術試験研究委託事業「研究者の交流に関する調査」

世界の研究ネットワークにおける日本の位置づけ



文部科学省

①と②を比較すると、世界全体で論文数、国際共著論文数が大きく増えている一方、我が国は論文数、国際共著論文数ともに主要国と比べ伸びが小さく、世界の研究ネットワークへの関与は相対的に低下しており、国際頭脳循環の流れに出遅れているといえる。



世界の科学的出版物と共著論文の状況（整数カウント）

1. 円の大きさ（直径）は当該国又は地域の論文数を示している。
2. 円の間を結ぶ線は、当該国又は地域を含む国際共著論文数を示しており、線の太さは国際共著論文数の多さにより太くなる。

出典：エルゼビア社スコパスに基づいて科学技術・学術政策研究所作成

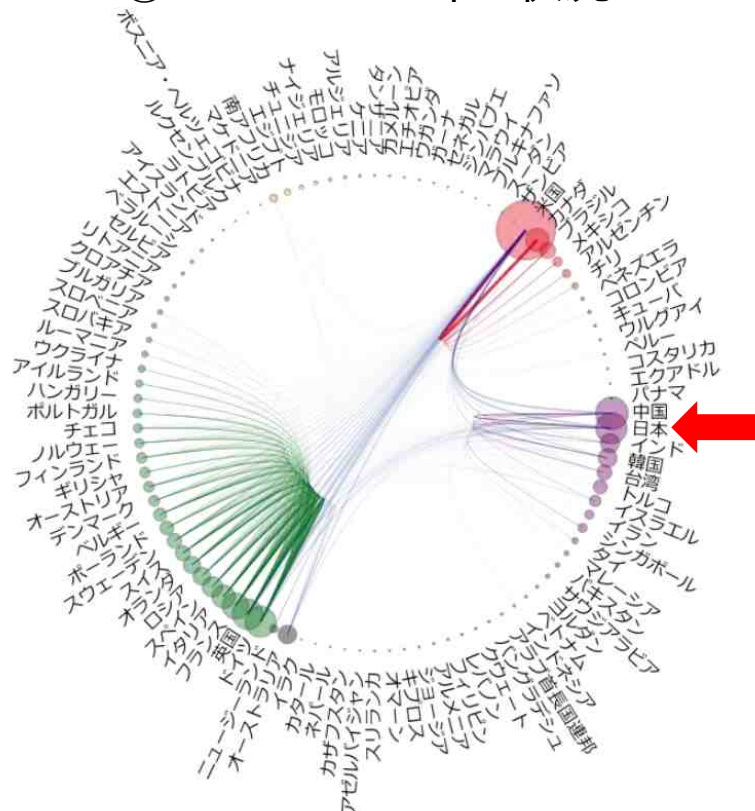
国際共著論文の広がり①



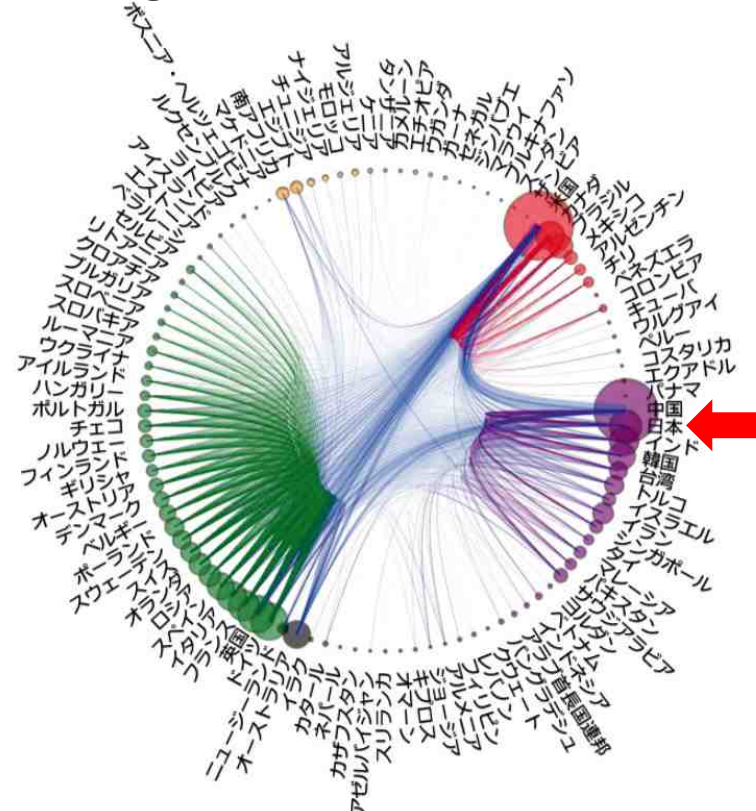
文部科学省

①と②を比較すると、ヨーロッパ諸国の共著関係（緑線）が、多くの国・地域に広がっていることが分かる。また、異なる地域間の国際共著関係（青線）についても、世界全体で活発化している。アジア地域の共著関係（紫線）も広がっているが、ヨーロッパ諸国に比べると小さい。

①2005-2007年の状況



②2015-2017年の状況



2015-2017年において論文数上位100か国・地域の共著関係の2時点の状況

(注1) 2015-2017年において論文数が上位100か国・地域を示す。国・地域間の線の太さは共著論文数、円の面積は論文数に対応する。共著論文数が500件以上の共著関係を示している。青線は異なる地域間の共著、赤、紫、黒、緑、黄の線は同じ地域内の共著を意味する。
クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

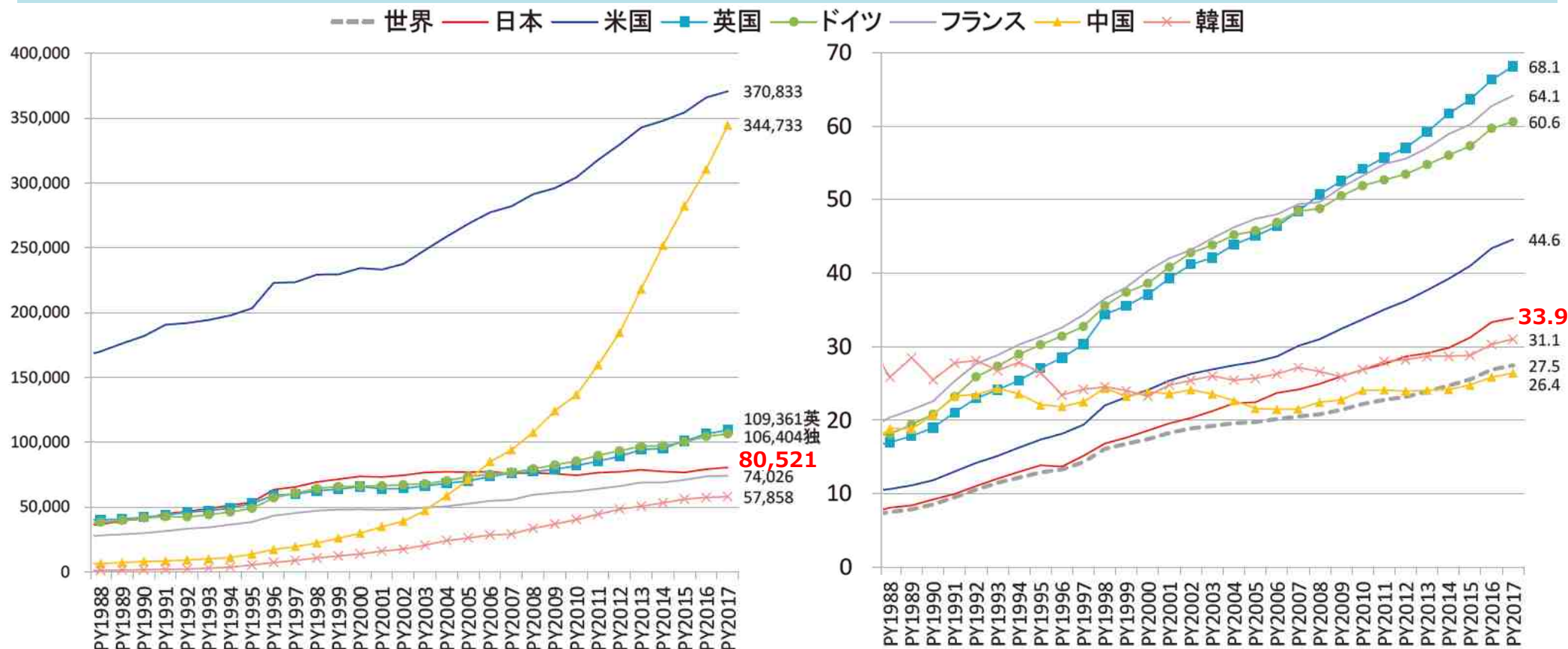
出典：村上 昭義、伊神 正貴「科学研究のベンチマーキング2019」, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.284, 文部科学省科学技術・学術政策研究所。DOI: <http://doi.org/10.15108/rm284>

国際共著論文の広がり②



文部科学省

米英独仏は論文数の増加のみならず論文数に占める国際共著論文の割合も着実に増加させている。中韓は論文数を大きく増加させる一方、国際共著論文率の伸びは緩やかなし停滞。日本は論文数が停滞する一方、**国際共著論文率は世界平均との差を着実に広げており、中韓を逆転。また、その増加率は過去30年で4倍と、米英仏独と比較しても遜色ない状況。**



(1) 主要国の論文数(整数カウント)の変化 (件)

(2) 国際共著論文率の推移 (%)

(注) Article, Review を分析対象とし、単年である。クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

出典：村上 昭義、伊神 正貴「科学研究のベンチマーキング2019」, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.284, 文部科学省科学技術・学術政策研究所。DOI: <http://doi.org/10.15108/rm284>

注目度の高い論文の状況

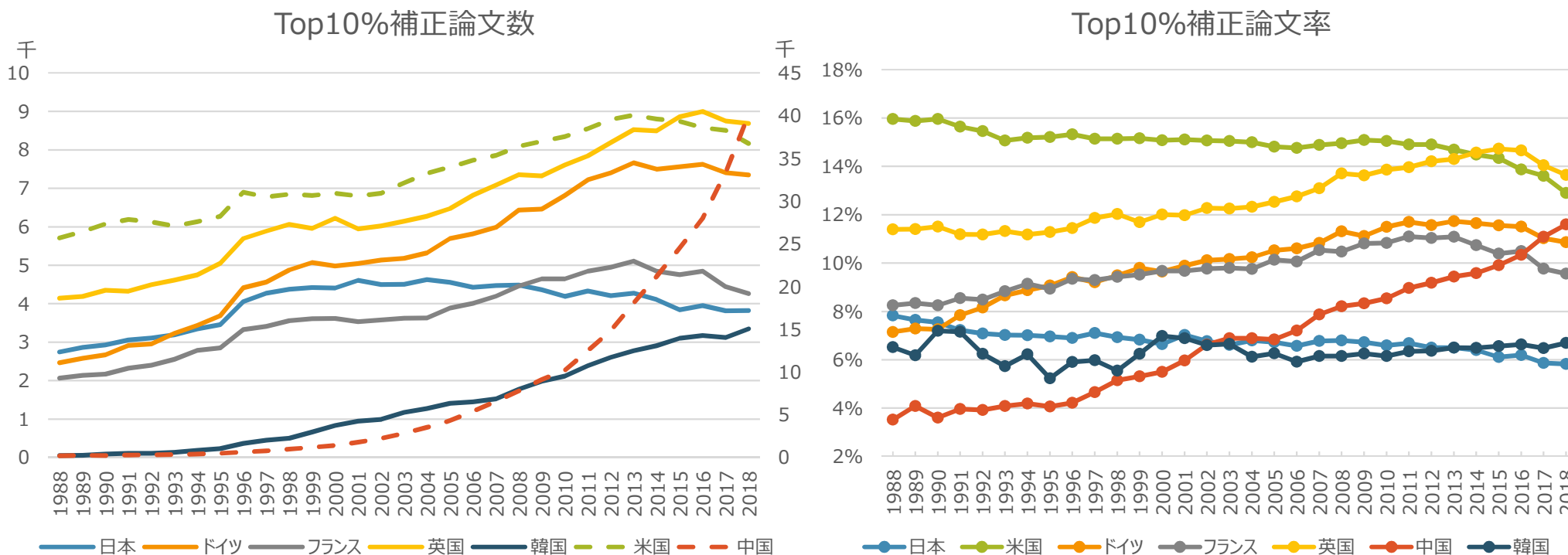


文部科学省

Top10%補正論文数は、日本は2000年代以降減少が続いていたが、近年は下げ止まりの動き。米英独仏は近年、増加から減少に変化しており、**日米英独仏は、論文数、国際共著率の増加にも関わらず、Top10%補正論文数は減少**。韓国は日本に肉薄、中国は米国を逆転。全論文に占めるTop10%補正論文数の割合は、日米は続落、英独仏は2010年代中頃に上昇から下落に転じている。中国はほぼ一貫して上昇しており、韓国は大きな変化はない。

※高注目度論文数に寄与するのは主として通常論文数であるが、国際共著率の上昇もプラスに働くという傾向が2015年頃には見られた。

(参考資料：運営費交付金削減による国立大学への影響・評価に関する研究～国際学術論文データベースによる論文数分析を中心として～ 平成27年5月 鈴鹿医療科学大学学長 豊田長康 <https://www.janu.jp/report/files/2014-seisakukenkuyujo-uneihi-all.pdf>)



注：いずれも分数カウント。Top10%補正論文率は、当該国におけるTop10%補正論文数から論分数を除いて算出。Top10%補正論文数は、米国と中国は右軸、他は左軸。

出典：「科学技術指標2020」, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.295, 文部科学省科学技術・学術政策研究所。DOI: <http://doi.org/10.15108/rm295>

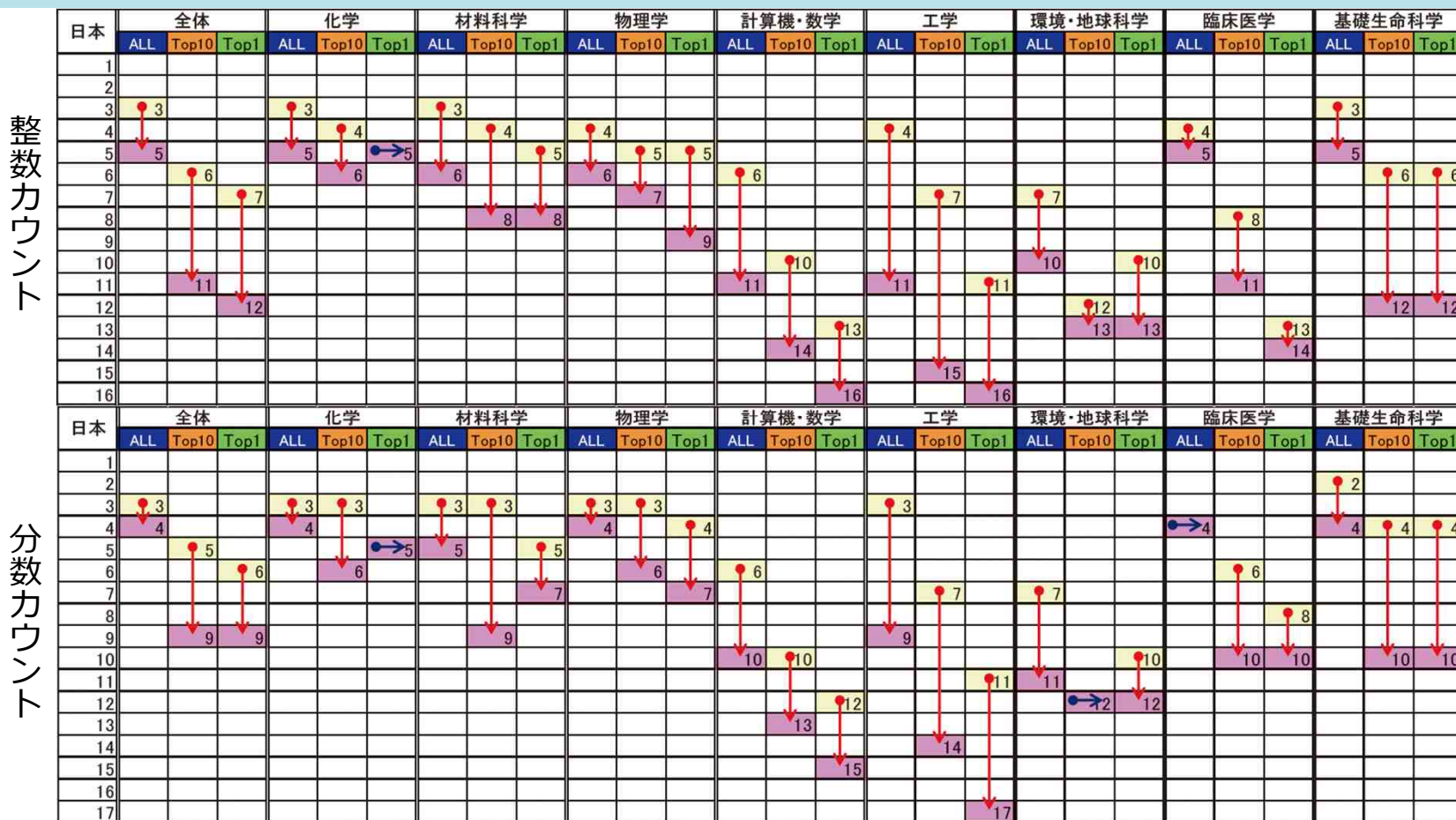
グラフは科学技術・学術戦略官（国際担当）付にて上記指標を元に作成。元データに関する脚注は左記報告書を参照のこと。

我が国の分野ごとの世界ランク



文部科学省

我が国の論文数、Top10%及びTop1%補正論文数の世界ランクは、2005-07年から2015-17年の10年間で全分野で低下。全体的には分数カウント(論文生産への貢献度を示す指標)より整数カウント(同、関与度を示す指標)で低下しており、論文生産への“貢献度”に比べ“関与度”に課題。特に工学と基礎生命科学(高引用)で大きく低下。



2005-07年の世界ランク
↓
2015-17年の世界ランク

日本の2005-07年から2015-17年の論文数の世界ランクの変化

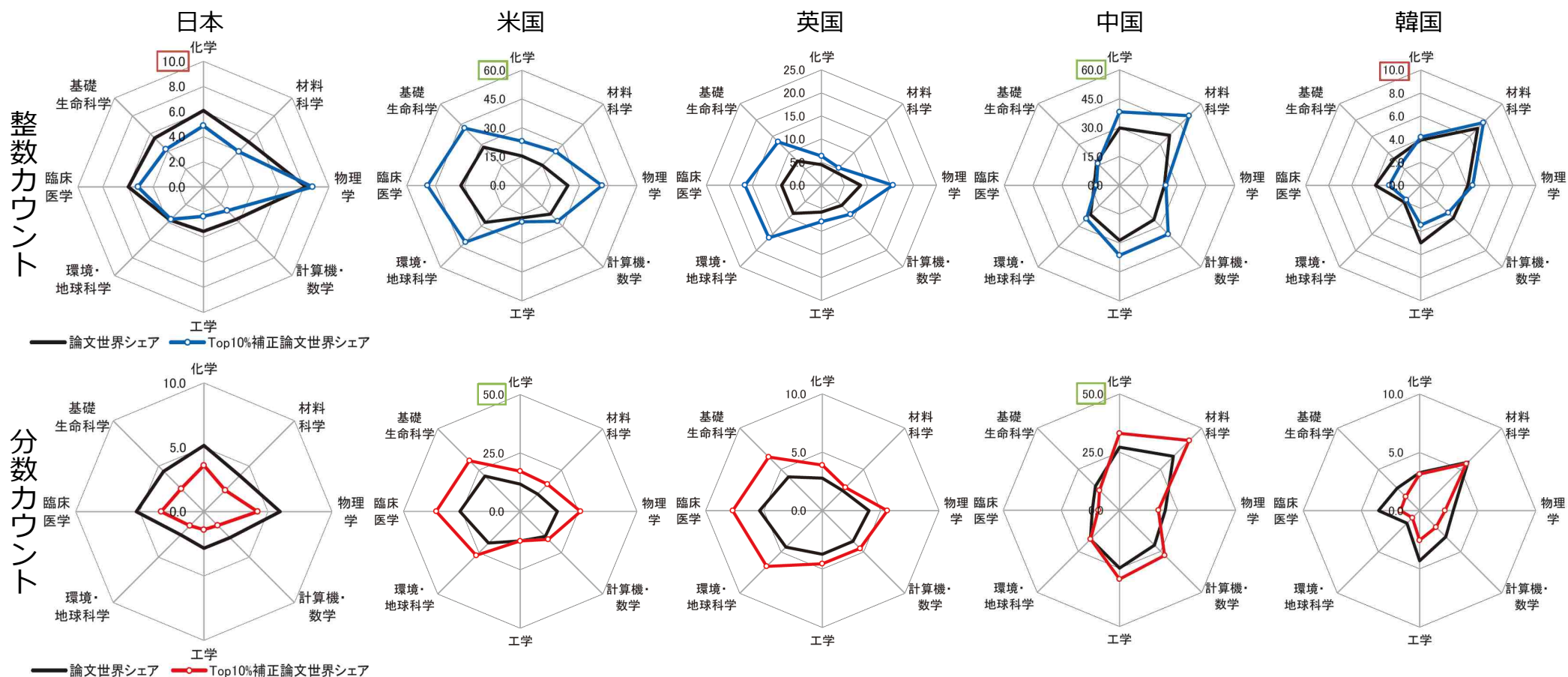
出典：村上 昭義、伊神 正貴「科学研究のベンチマーキング2019」, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.284, 文部科学省科学技術・学術政策研究所。DOI: <http://doi.org/10.15108/rm284>

インパクトの高い論文産出への寄与



文部科学省

日本は整数カウントより分数カウントの方が、論文シェアと比べたTop10%補正論文シェアはより大きく劣る。米英では整数、分数ともTop10%シェアが論文シェアを上回り、中国も総じて見れば同様。韓国はややTop10%シェアが論文シェアに劣るが、日本ほどの差ない。つまり日本は、インパクトの高い論文では、全論文と比べ産出への関与度が小さくなるが、貢献度は更に小さくなる。



主要国の分野毎の論文数シェアとTop10%補正論文数シェアの比較(%、2015-2017年)

出典：村上 昭義、伊神 正貴「科学研究のベンチマーキング2019」, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.284, 文部科学省科学技術・学術政策研究所. DOI: <http://doi.org/10.15108/rm284>

研究領域を構成するTop1%論文(コアペーパー)等の動向



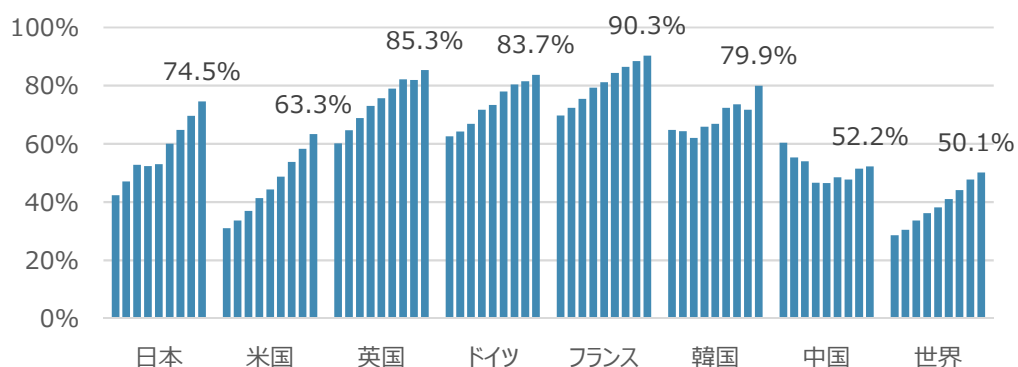
文部科学省

サイエスマップ2018における日本の参画研究領域数(コアペーパー)は274(全領域数902の30.4%)で、2008年の41%から急減。同(サイティングペーパー(Top10%))は687(同76%)で、コアペーパーはその40%と英独中と比べ低く、**研究領域を先導する成果の創出への参画が弱い**。コアペーパーにおける国際共著率や外国の寄与の推移を見ると、特に欧州を中心に外国の寄与の伸びが大きく、**研究領域を先導する研究ではマルチの国際協力が増えているとみられる**。

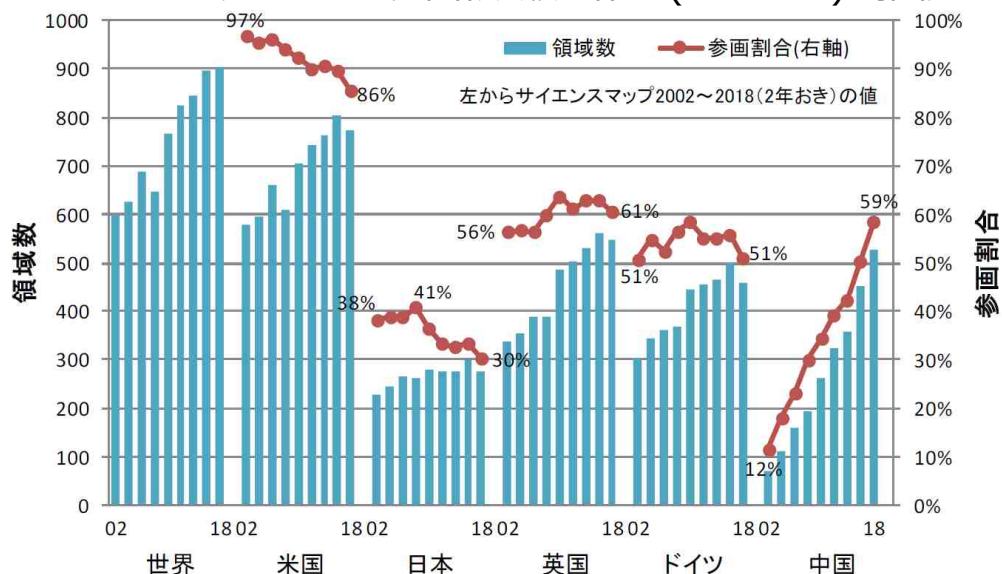
コアペーパーとサイティングペーパー(Top10%)での日英独中の参画領域数

サイエスマップ2018	世界	日本		英国		ドイツ		中国	
	領域数	参画領域数	コア/サイティング	参画領域数	コア/サイティング	参画領域数	コア/サイティング	参画領域数	コア/サイティング
コアペーパー	902	274	40%	548	66%	460	60%	528	63%
サイティングペーパー(Top10%)	902	687		829		771		834	

コアペーパーにおける主要国の国際共著論文率(2002~2018)



サイエスマップにおける参画領域数・割合(コアペーパー)の推移



生産に関与したコアペーパーにおける外国の貢献率(2002~2018)

各国シェアの整数カウントと分数カウントの比(整数/分数)の時系列変化

※元データの整数・分数カウントの割合(%)は小数第一位までであるため、一定の誤差があることに留意。



出典: 「サイエスマップ2018」, NISTEP REPORT, No.187, 文部科学省科学技術・学術政策研究所. DOI: <https://doi.org/10.15108/nr187>

一部のグラフは科学技術・学術戦略官(国際担当)付にて上記指標を元に作成。サイティングペーパーとは、コアペーパーを引用している論文のこと。

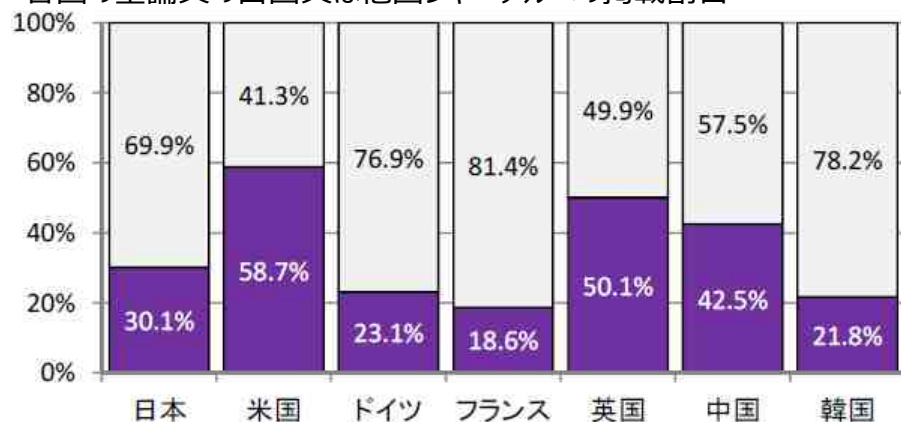
Top10%補正論文と論文の言語



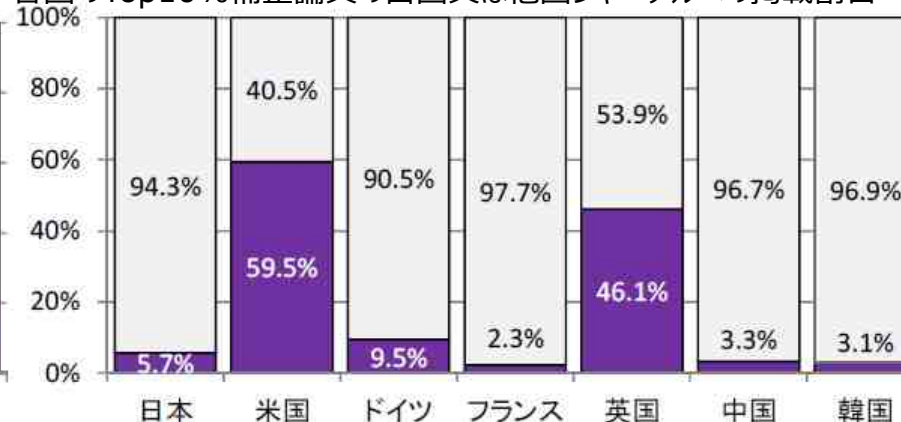
文部科学省

自国で出版する非オープンアクセスジャーナル(non-OA)とオープンアクセスジャーナル(OA)の論文について、非英語圏での英語と母国語の比率をみると、**日本では自国ジャーナルへの英語での論文出版が、特にnon-OAにおいて、他の非英語圏と比べると盛んである。**ただし、自国ジャーナルで論文を発表する割合が3割で、非英語圏では中国に次いで高い。Top10%補正論文に限ると、non-OAでは中国を除き、OAでは仏国を除き、9割超が英語であった。ただし、非英語圏で自国ジャーナル割合はいずれの国でも1割未満であり、**Top10%補正論文の大半は英語圏のジャーナルに掲載されたものであると推察される。**

各国の全論文の自国又は他国ジャーナルへの掲載割合



各国のTop10%補正論文の自国又は他国ジャーナルへの掲載割合

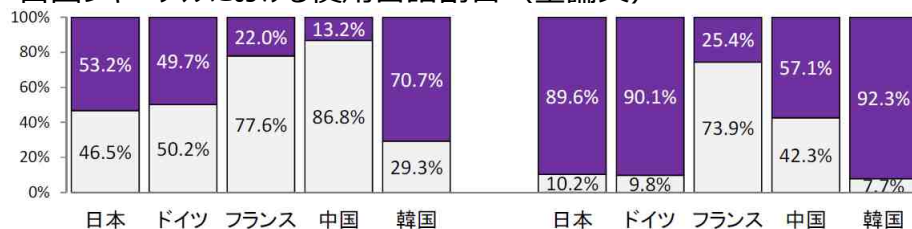


いずれのグラフも
2010-12 年平均値

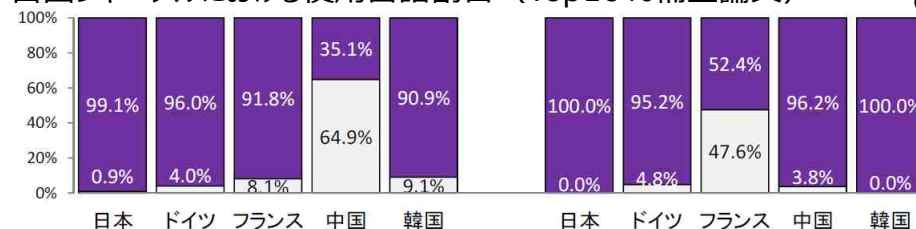
□ 他国ジャーナル割合
■ 自国ジャーナル割合

※他国出版ジャーナルでは、OAの有無にかかわらずほとんど英語が使用されている。
※OAの割合は、概ねいずれの国でも1割程度で、全論文とTop10%補正論文で顕著な差はない

自国ジャーナルにおける使用言語割合 (全論文)



自国ジャーナルにおける使用言語割合 (Top10%補正論文)



■ 英語
□ 母国語

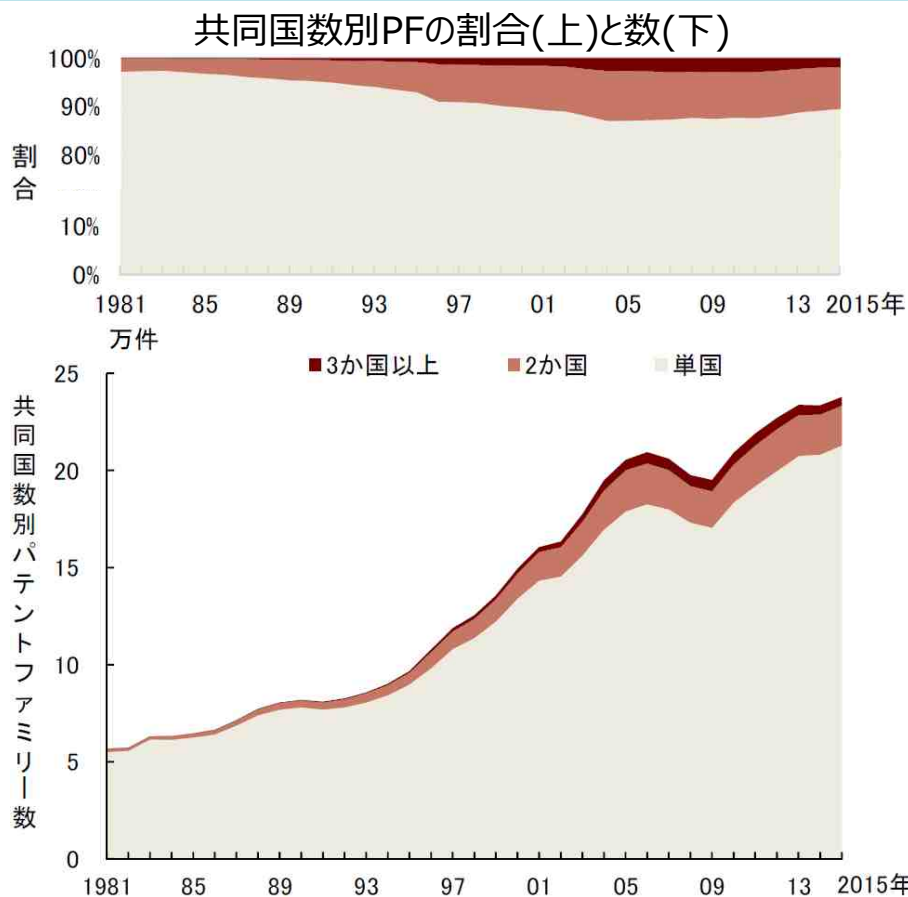
出典：福澤 尚美, 「ジャーナルに注目した主要国の論文発表の特徴—オープンアクセス、出版国、使用言語の分析—」, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.254, 文部科学省科学技術・学術政策研究所。
DOI: <http://doi.org/10.15108/rm254> なお、本展覧では分析にScopusを使用していることに留意。

特許における国際共同状況

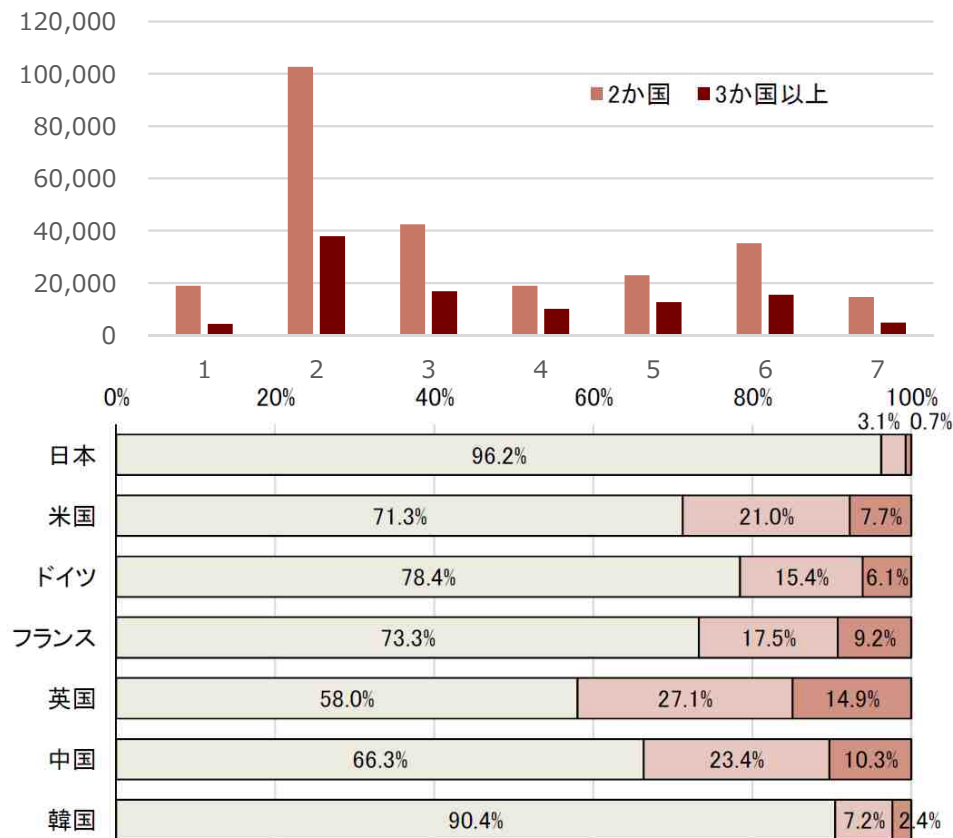


文部科学省

パテントファミリー（PF：複数国へ出願した特許のまとまり、PF数は発明数とほぼ同じといえる）を見ると、国際共同によるPFは2015年時点で10.5%であり、00年代半ばから微減傾向。2006-15年の国際共同状況について、日本の国際共同PF数は主要国中では韓国に次いで少ない。日本はこの間、単国含めたPF数は1位を維持しているため、**国際共同PF割合は米英独仏中の2～4割強、韓国の1割と比べ、日本は3.8%に過ぎず、国際共同は進んでいない。**



2006-15年の間の主要国における共同国数別PF数(上)と割合(下)



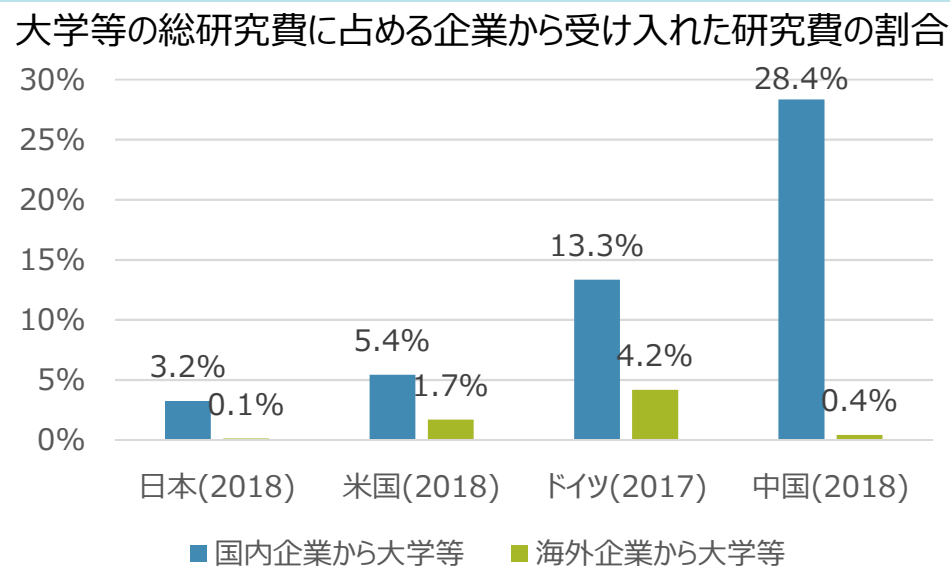
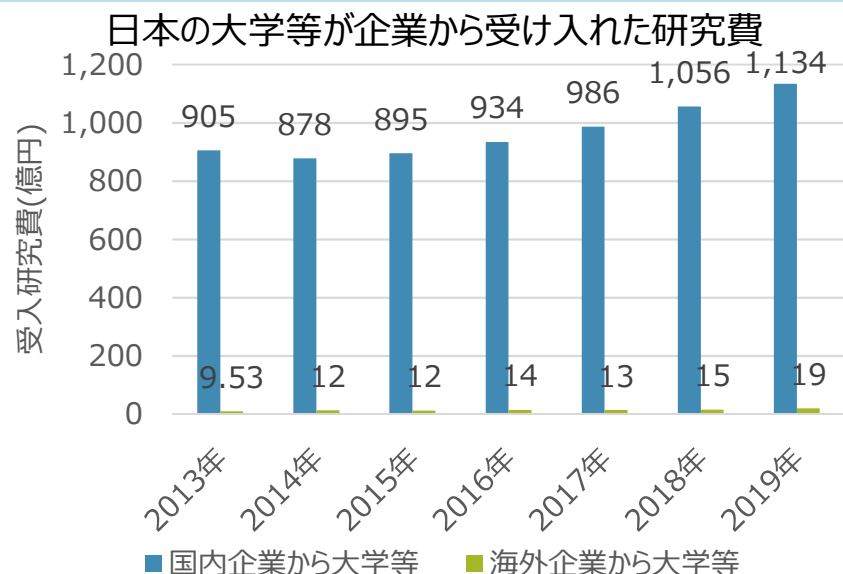
出典：「科学技術指標2020」, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No.295, 文部科学省科学技術・学術政策研究所。DOI: <http://doi.org/10.15108/rm295> □単国 □2か国 □3か国以上

日本の大学における企業からの資金受入れ状況



文部科学省

海外企業からの日本の大学等における研究費受入れ実績は、国内企業との連携と比較しても、また諸外国と比較しても極めて小さく、また外国企業と日本の大学等の間のギャップも見られる。



外国企業、日本の大学・国研等へのヒアリング結果※ ※ 内閣府「戦略的イノベーション創造プログラム（S I P）をはじめとする研究戦略プロジェクトにおける外国企業との連携に関する調査」（平成30年度）をもとに、下記出展の内閣府のガイドラインにおいてまとめられた表より転記

	<外国企業からみた日本の大学・国研等>	<日本の大学・国研等へのヒアリング>
積極性	・外国企業との連携に不慣れな大学は躊躇する傾向	・外国企業との連携の方策に確信が持てず、連携によるリスクを考慮してしまう
連携構築	・産学官連携につながる組織的な取組が不足	・研究者の個人的なつながりから共同研究が始まる場合が多い
専門人材	・連携組織に専門人材が少ない	・外国企業との連携で活躍する専門人材が不足
契約	・日本固有の契約条件を要求される	・国内・外国企業いずれも研究契約条件は同一
研究推進展開	・企業ニーズを汲み取る、研究をビジネスにつなげようとする意欲が不十分	・研究進捗管理、秘密情報管理など研究内容にかかわることは研究者任せになることが多い

出典：総務省「科学技術研究調査」の「組織、学問別受入研究費及び外部支出研究費（非営利団体・公的機関、大学等）」、経済産業省「我が国の産業技術に関する研究開発活動の動向－主要指標と調査データ－」（令和3年1月）及び内閣府「大学・国立研究開発法人の外国企業との連携に係るガイドライン―適正なアプローチに基づく連携の促進―（中間とりまとめ）」（令和元年6月）を基に科学技術・学術戦略官（国際担当）付で作成

COVID-19感染拡大が科学技術の国際連携に与えた影響



文部科学省

科学技術専門家を対象としたアンケート(2020年6月時点)結果から、新型コロナウイルスの感染拡大が国際連携に与えた影響に関する回答※を集計した結果、**学会等の研究者コミュニティ活動、国際共同研究の実施、研究者等の受け入れ、フィールドワークなど、幅広い影響が見受けられた。特に研究者コミュニティへの影響を上げた回答は全体の4割以上から得られた。**
一方、**影響がないとする回答(全体の10%以下)、一長一短な面を含め良い影響があったとする回答(全体の5%以上)もあった。**

※自由記述式、1,412名の回答内容を分類して集計。

【回答例】

学会・シンポジウム等の研究者コミュニティへの影響(全体の40%以上)

- ・(一部抜粋)新型コロナウイルス感染症のパンデミックによって、様々な学会大会などが中止や延期になり、ものによってはオンラインに変更されたものもあるが、意見交換の場がなく、対面の学会の代わりにはならない。(大学、社会基盤)
- ・もちろん研究計画や進捗には大きな影響があったと言わざるをえない。しかし、共同研究先などへの国外渡航頻度は通常そこまで多くなく、むしろ気軽に海外ともディスカッションがオンラインで出来るようになった。実際に、国際学会の代わりにオンラインでの国際セミナーに多く参加できるようになった。ただし、オンラインでは秘匿性やセキュリティの問題があるため、多くのセミナーの内容は最新のものではなくなった(未発表データなど、学会に参加することで得られる情報はなくなった)。(大学、ライフサイエンス)

国際共同研究への影響(全体の15%以上)

- ・(一部抜粋)出入国が制限されているため、海外調査が全てペンディングになった。海外の研究協力者も、ロックダウンなどによる行動制限のため、研究支援など未だに制限がある。国際的な研究者間コミュニティの連携に関しては、オンライン会議のみが頼りの綱となった。これらを理由に、研究活動にかなりの制約が生じている。(公的機関、環境)
- ・日本及び他国での外出規制による共同研究の遅延。(企業、ものづくり)

出展：文部科学省 科学技術・学術政策研究所、「新型コロナウイルス感染症当による日本の科学技術への影響と科学者・技術者の貢献-科学技術専門家ネットワークアンケートによる東日本大震災時との比較-」(令和3年3月)を基に、文部科学省作成。

研究者、技術者、学生の受け入れ・招聘への影響(全体の10%以上)

- ・(一部抜粋)EUの国境封鎖が起きたため、招聘した研究者がわずか3日で帰国しないといけなくなったため、新しい共同研究の立ち上げは延期することになった。(大学、情報通信)
- ・海外からの留学生受け入れやサマースクールが中止になり、見込んでいた日本人学生への教育効果が期待できなくなった。(大学、環境)

調査実験・フィールドワーク等への影響(全体の10%以上)

- ・(一部抜粋)海外でのフィールドワークや分析機器の利用が不可能になり、新しい試料やデータが得られなくなった。(大学、環境)

影響がない(国際連携を実施していない場合も含む)(全体の10%以下)

- ・アメリカと台湾の研究者と共同研究をしているが、基本的にオンラインで打ち合わせをするため、研究の進捗に関しては全く影響していない。既存の国際共同研究には影響しないと思われる。(大学、情報通信)
- ・海外の共同研究者とは、新型コロナウイルスが流行する以前からオンラインでやりとりをしているので特に影響はない。(大学、ライフサイエンス)

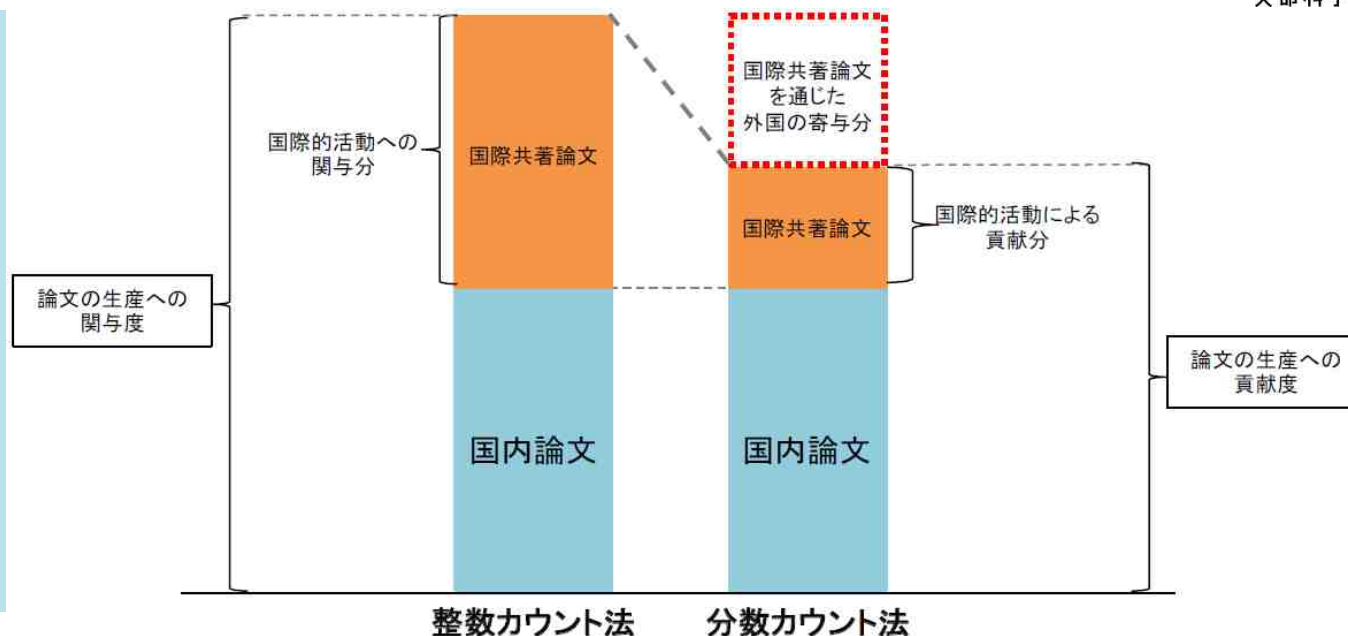
良い影響(一長一短な面を含む)(全体の5%以上)

- ・国際会議などオンライン開催となり、参加のハードルが下がっている。国際化を進める上ではいい傾向と思われる。(企業、情報通信)
- ・海外渡航が禁止されたことで物理的な影響が出たものの、オンラインによる対話を行うようになったことで、「対面式打合せ」の重要性や「オンライン打合せ」の役割などもしっかりと明確化された。(大学、環境)

(参考) 論文数のカウント方法(整数カウント法、分数カウント法)



国単位での科学研究力を把握する場合は、「論文の生産への関与度（論文を生み出すプロセスにどれだけ関与したか）」と「論文の生産への貢献度（論文1件に対しどれだけ貢献をしたか）」を把握。前者は整数カウント法、後者は分数カウント法により計測。



	整数カウント法	分数カウント法
カウントの仕方	<ul style="list-style-type: none"> ●国単位での関与の有無の集計である。 ●例えば、日本のA大学、日本のB大学、米国のC大学の共著論文の場合、日本1件、米国1件と集計する。したがって、1件の論文は、複数の国の機関が関わっていると複数回数えることとなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ●機関レベルでの重み付けを用いた国単位での集計である。 ●例えば、日本のA大学、日本のB大学、米国のC大学の共著論文の場合、各機関は1/3と重み付けし、日本2/3件、米国1/3件と集計する。したがって、1件の論文は、複数の国の機関が関わっていても1件として扱われる。
論文数をカウントする意味	「世界の論文の生産への関与度」の把握	「世界の論文の生産への貢献度」の把握
Top10%(Top1%) 補正論文数をカウントする意味	「世界の注目度の高い論文の生産への関与度」の把握	「世界の注目度の高い論文の生産への貢献度」の把握