



日本の研究活動の現状

2024年12月20日

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

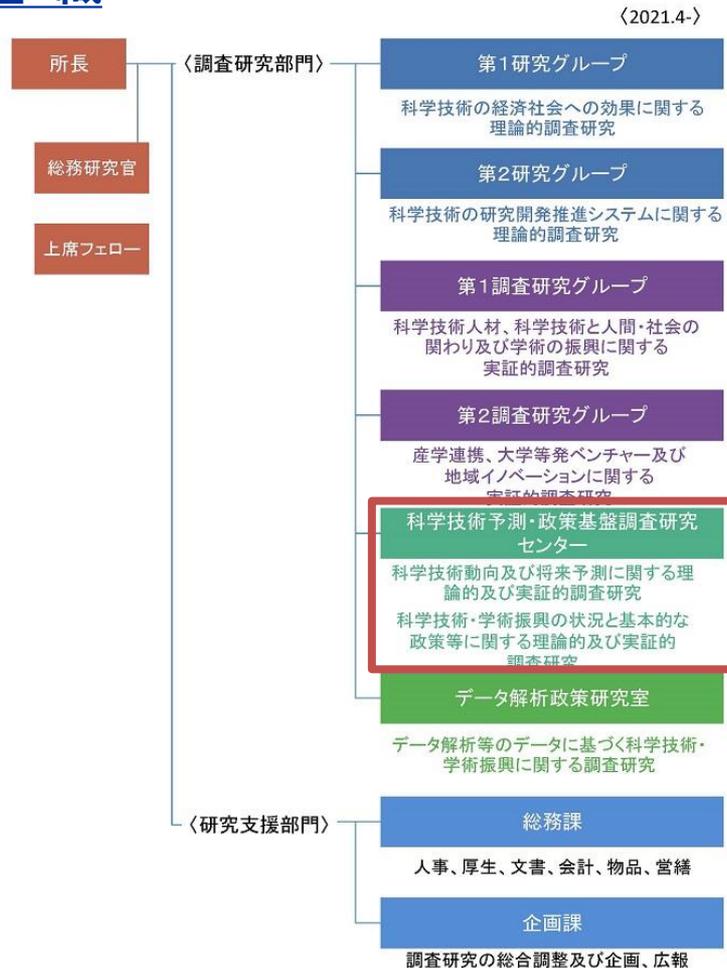
伊神 正貫

- 日本の研究活動のマクロな状況
- インプットとアウトプットの関係性についての分析
- 大学部門の論文数分布
- 世界の研究トレンドの変化
- 大学の研究環境についての現場研究者の意識
- 研究プロセスの理解
- 研究活動の変化

組織の性格

国の科学技術や学術の振興の政策立案プロセスの一翼を担うために設置された国家行政組織法に基づく文部科学省直轄の国立試験研究機関（1988年7月設置（資源調査所改組））。

組織

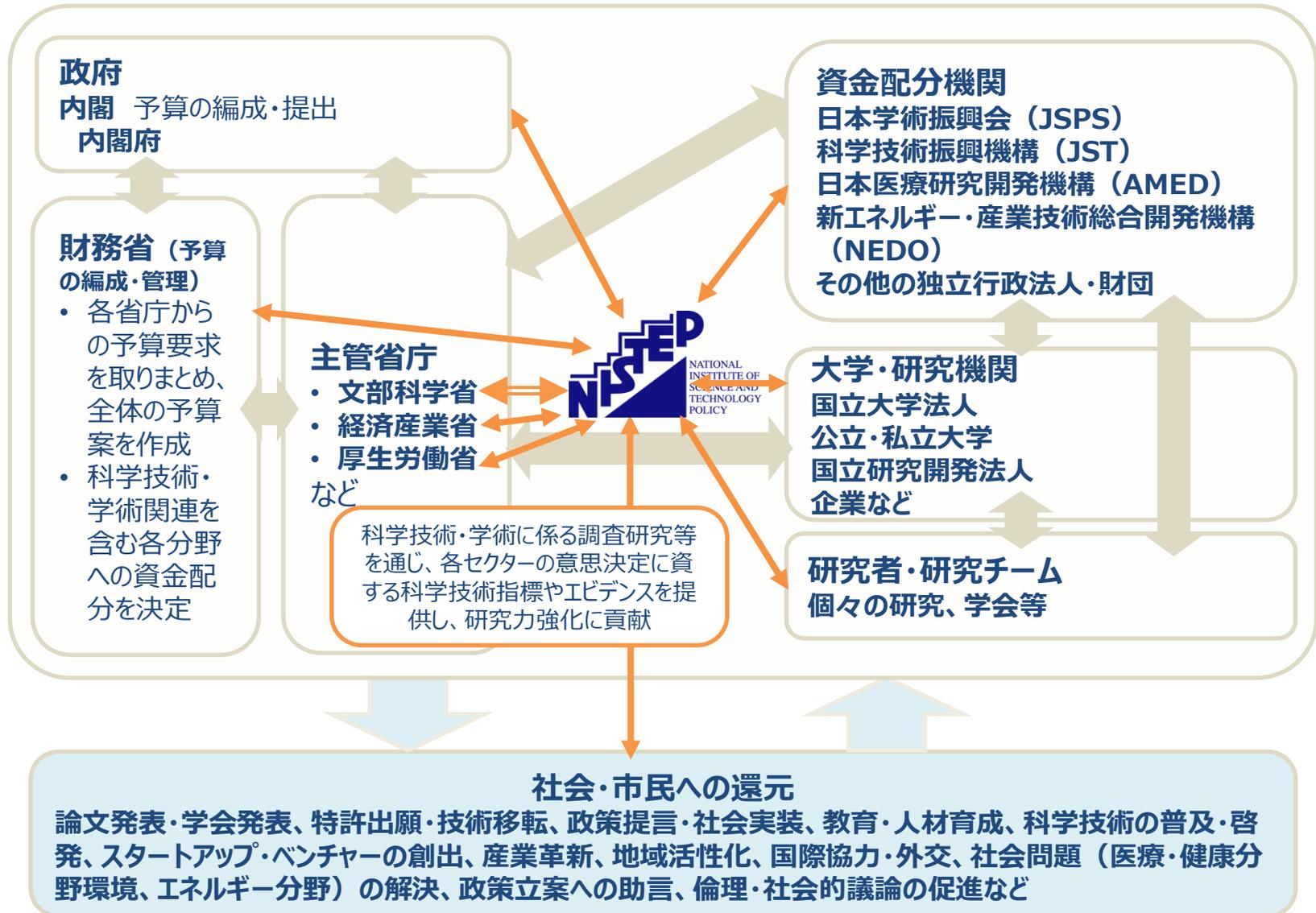


(センターの活動方針)

- 政策立案の高度化に資するエビデンスの提供という観点から、**日本の科学技術の発展に貢献する。**

(基盤Gの活動)

- 科学技術指標(約160指標)
- 各種の論文分析
 - ◆ 科学研究のベンチマーキング
 - ◆ 大学ベンチマーキング
 - ◆ サイエンスマップ等
- 大学のインプット・アウトプット・プロセスに注目した分析
- 科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP定点調査)





日本の研究活動の マクロな状況

本項目の出典

「科学技術指標2024」, 調査資料-341, 文部科学省科学技術・学術政策研究所. <http://doi.org/10.15108/rm341>

論文数、Top10%およびTop1%補正論文数： 上位国・地域(自然科学系、分数カウント法)

- 日本の論文数(分数カウント法)は世界第5位、注目度の高い論文を見るとTop10%・Top1%補正論文数で第13位・第12位。中国は全ての論文種別で世界第1位。これらは、昨年と同順位。

全分野	2020 - 2022年 (PY) (平均)		
	論文数		
	分数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
中国	541,425	26.9	1
米国	301,822	15.0	2
インド	85,061	4.2	3
ドイツ	74,456	3.7	4
日本	72,241	3.6	5
英国	68,041	3.4	6
イタリア	61,124	3.0	7
韓国	59,051	2.9	8
フランス	46,801	2.3	9
スペイン	46,006	2.3	10
カナダ	45,818	2.3	11
ブラジル	45,441	2.3	12
オーストラリア	42,583	2.1	13
イラン	38,558	1.9	14
ロシア	33,639	1.7	15
トルコ	33,168	1.6	16
ポーランド	27,978	1.4	17
台湾	23,811	1.2	18
オランダ	23,144	1.1	19
スイス	16,723	0.8	20

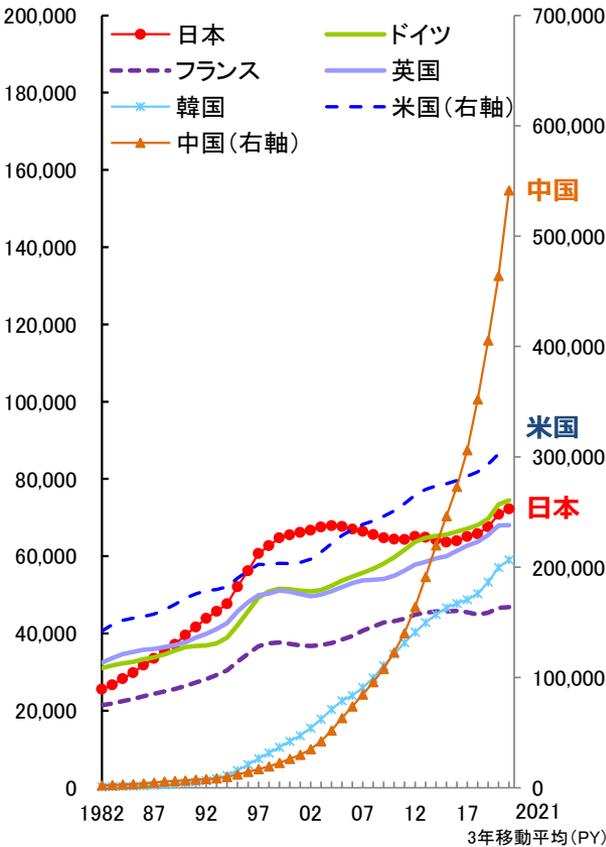
全分野	2020 - 2022年 (PY) (平均)		
	Top10%補正論文数		
	分数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
中国	64,138	31.8	1
米国	34,995	17.4	2
英国	8,850	4.4	3
インド	7,192	3.6	4
ドイツ	7,137	3.5	5
イタリア	6,943	3.4	6
オーストラリア	5,151	2.6	7
カナダ	4,654	2.3	8
韓国	4,314	2.1	9
フランス	4,083	2.0	10
スペイン	3,991	2.0	11
イラン	3,882	1.9	12
日本	3,719	1.8	13
オランダ	2,878	1.4	14
サウジアラビア	2,140	1.1	15
ブラジル	2,131	1.1	16
スイス	2,071	1.0	17
トルコ	2,052	1.0	18
エジプト	1,826	0.9	19
パキスタン	1,696	0.8	20

全分野	2020 - 2022年 (PY) (平均)		
	Top1%補正論文数		
	分数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
中国	6,582	32.7	1
米国	4,070	20.2	2
英国	1,031	5.1	3
ドイツ	717	3.6	4
イタリア	561	2.8	5
インド	560	2.8	6
オーストラリア	555	2.8	7
カナダ	480	2.4	8
フランス	379	1.9	9
韓国	354	1.8	10
スペイン	351	1.7	11
日本	311	1.5	12
オランダ	300	1.5	13
イラン	295	1.5	14
スイス	227	1.1	15
シンガポール	207	1.0	16
サウジアラビア	199	1.0	17
トルコ	170	0.8	18
パキスタン	157	0.8	19
スウェーデン	150	0.7	20

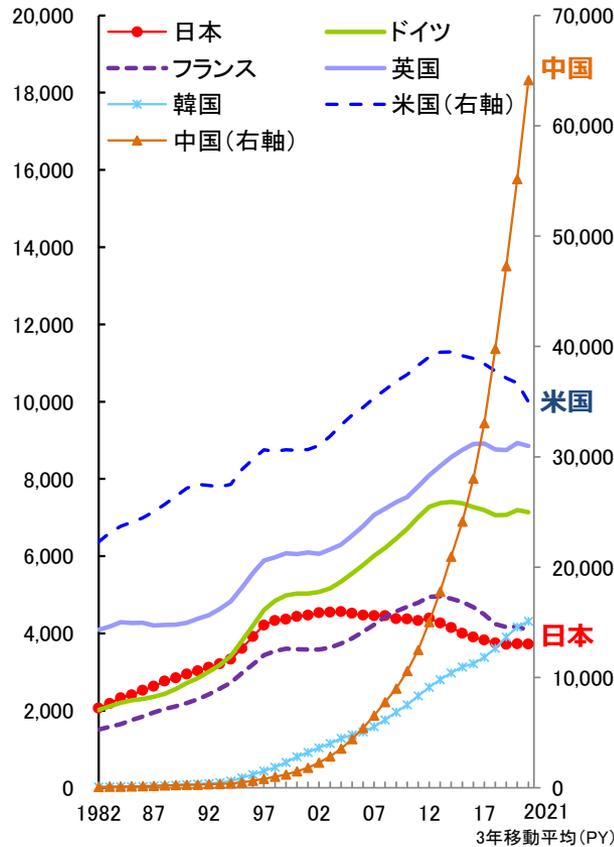
注:分析対象は、Article、Reviewである。年の集計は出版年(Publication year, PY)を用いた。被引用数は、2023年末の値を用いている。
資料: クラリベイト社Web of Science XML (SCIE, 2023年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

■ 日本の論文数は2010年代半ばから増加。Top10%補正論文数は減少していたが、近年は下げ止まりの兆し。

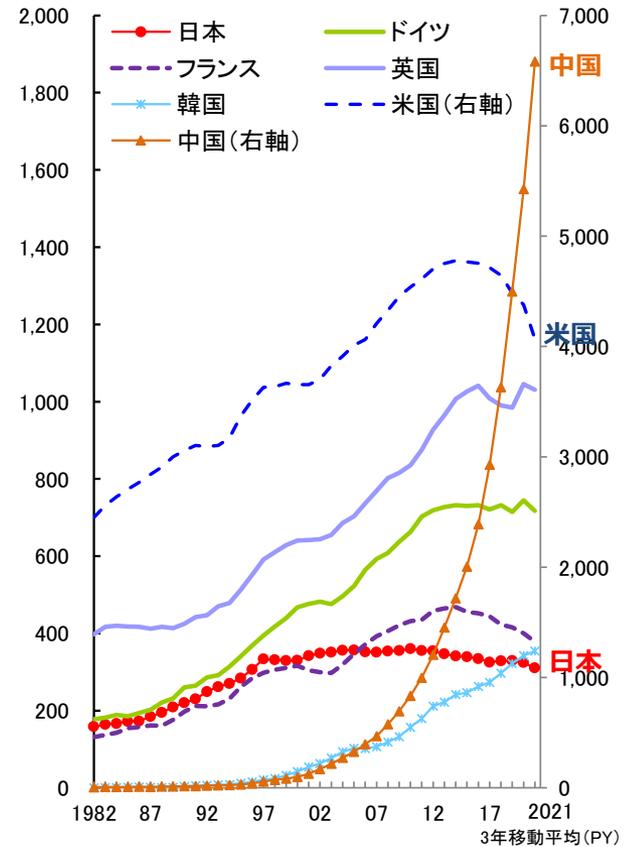
論文数(分数カウント法・全分野)



Top10%補正論文数(分数カウント法・全分野)



Top1%補正論文数(分数カウント法・全分野)



分数カウント法とは、1件の論文が、日本の機関Aと米国の機関Bの共著の場合、日本を1/2、米国を1/2と数える方法。論文の生産への貢献度を示している。

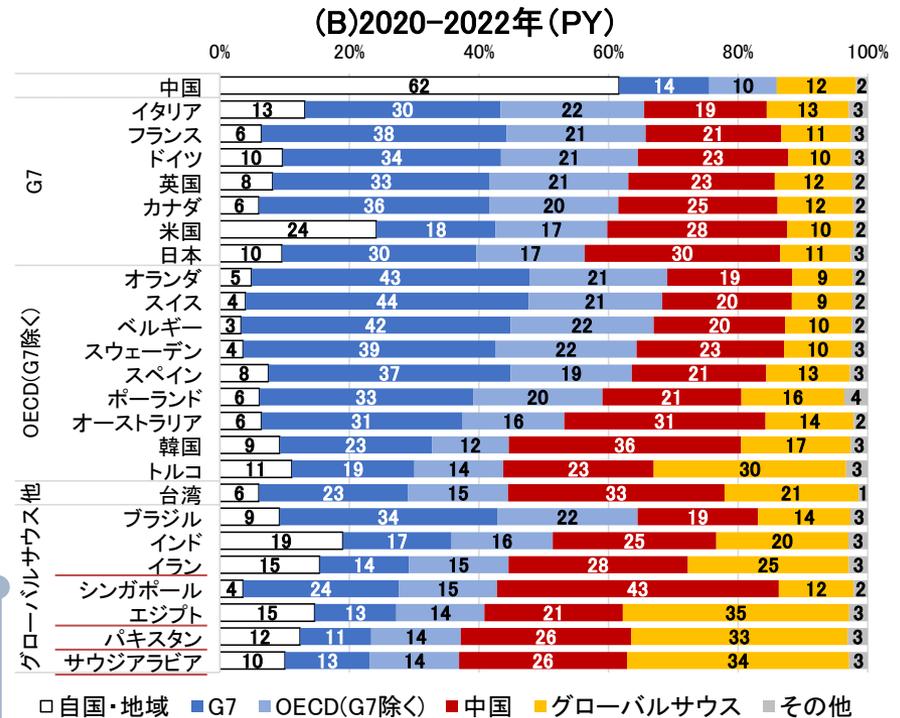
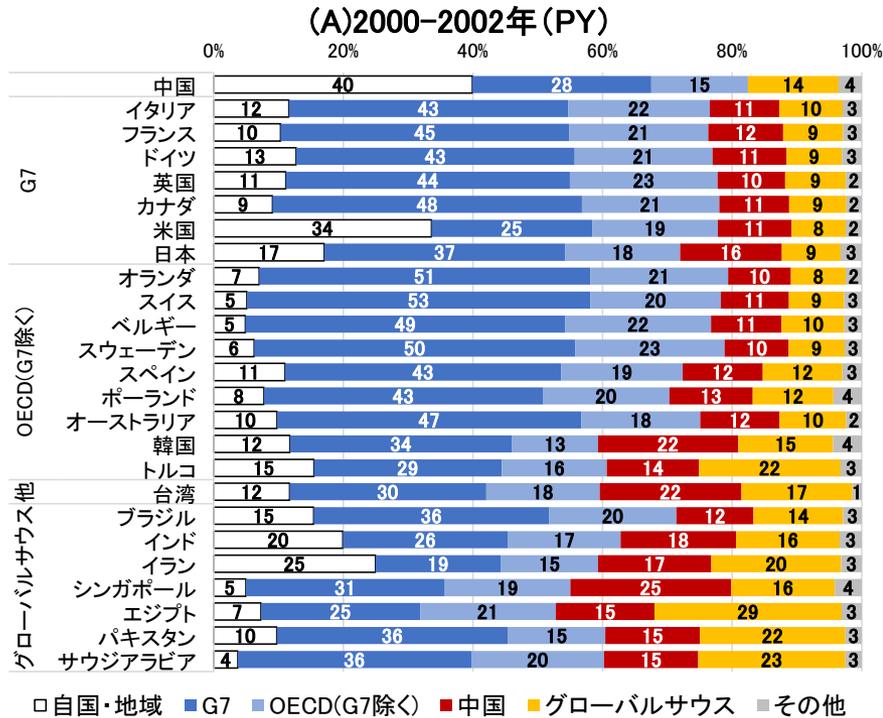
(注1) PYとは出版年(Publication year)の略である。Article, Reviewを分析対象とした。分数カウント法による結果。

(注2) 論文の被引用数(2023年末の値)が各年各分野(22分野)の上位10%(1%)に入る論文数がTop10%(Top1%)論文数である。Top10%(Top1%)補正論文数とは、Top10%(Top1%)論文数の抽出後、実数で論文数の1/10(1/100)となるように補正を加えた論文数を指す。

クラリベイト社 Web of Science XML (SCIE, 2023年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

上位25か国・地域におけるTop10%補正論文の被引用数構造

■ 過去20年で、論文の被引用数構造が変化し、中国やグローバルサウスの存在感が増加。

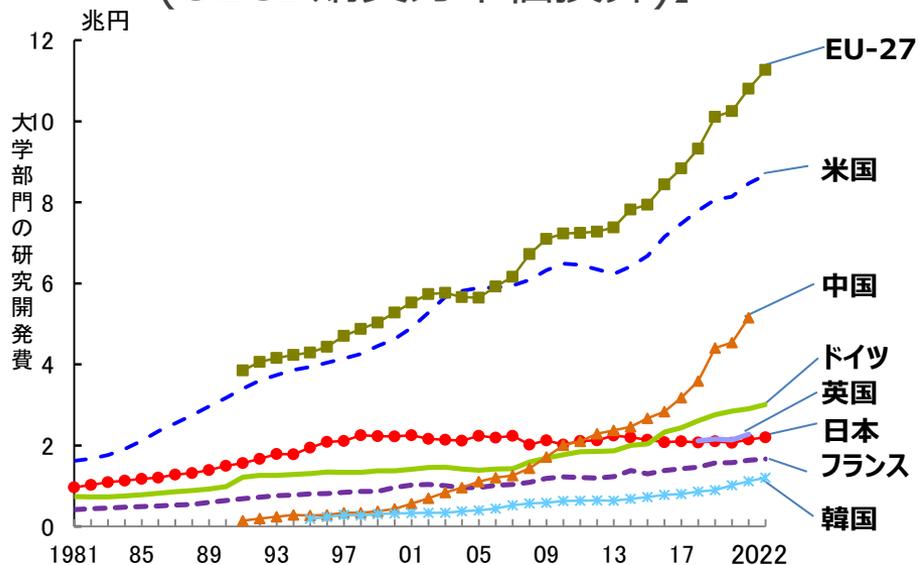


・2020-2022年において、イラン、エジプト、パキスタン、サウジアラビアは、「自国・地域＋中国＋グローバルサウス」からのTop10%補正論文における被引用数割合が約7割を占める。

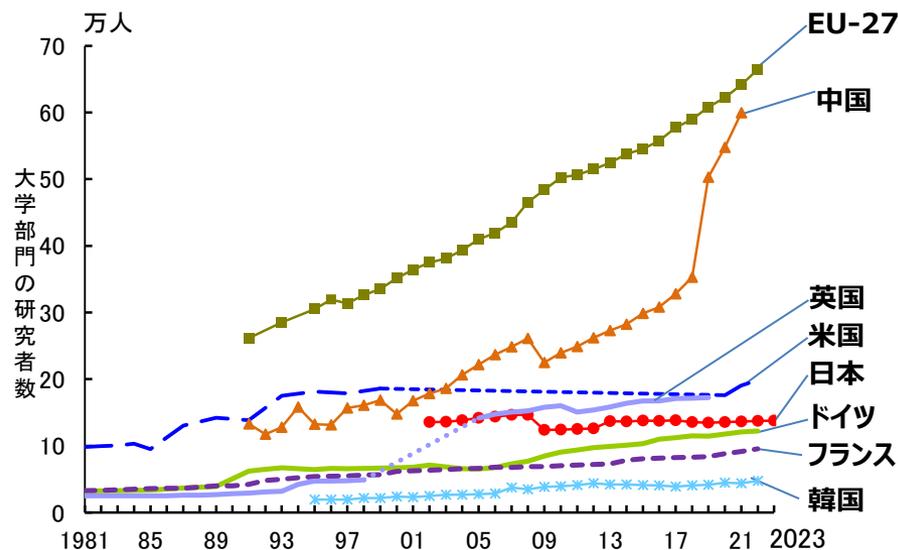
注: Article, Reviewを分析対象とし、各国・地域の論文を引用している論文を国・地域別に分数カウント法により分析。年の集計は出版年 (Publication year, PY) を用いた。Top10%補正論文数(分数カウント法、2020-2022年平均)で上位25か国・地域のTop10%補正論文の被引用数構造を分析した。各国・地域の自国・地域からの被引用数は、自国・地域に計上し、他の該当する区分から除いている。グローバルサウスの国・地域は、グローバルサウスの声サミット2023参加国(<https://mea.gov.in/voice-of-global-summit.htm>)及び国連における途上国の協カグループ(G77現加盟国, http://www.fc-ssc.org/en/partnership_program/south_south_countries)を参照した。チリ、コロンビア、コスタリカはOECDに含めたためグローバルサウスから除外した。
資料: クラリベイト社Web of Science XML (SCIE, 2023年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

■ 日本の大学部門の研究開発費や研究者数の伸びは他の主要国と比べて小さい。

【大学の研究開発費名目額 (OECD購買力平価換算)】



【大学の研究者数】



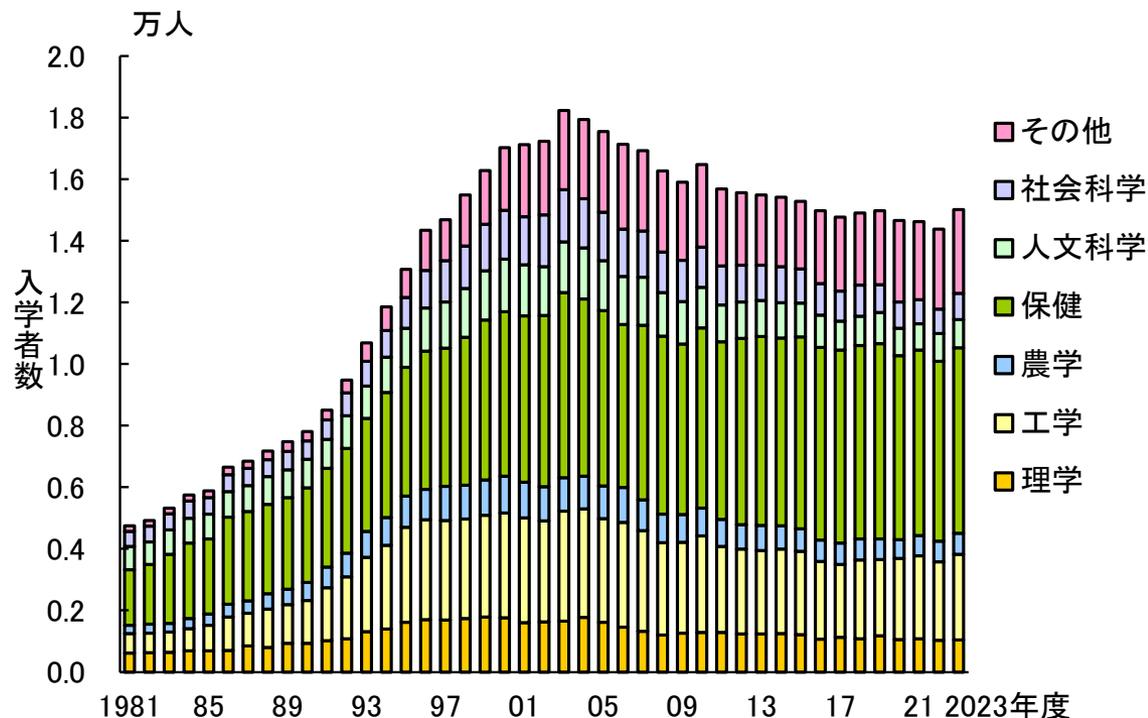
注：1) 人件費部分を研究に従事する度合いを考慮し、補正した研究開発費である。

2) 研究者数は、FTE (Full-Time Equivalents)は研究に従事する度合いを考慮した実質研究者数である。

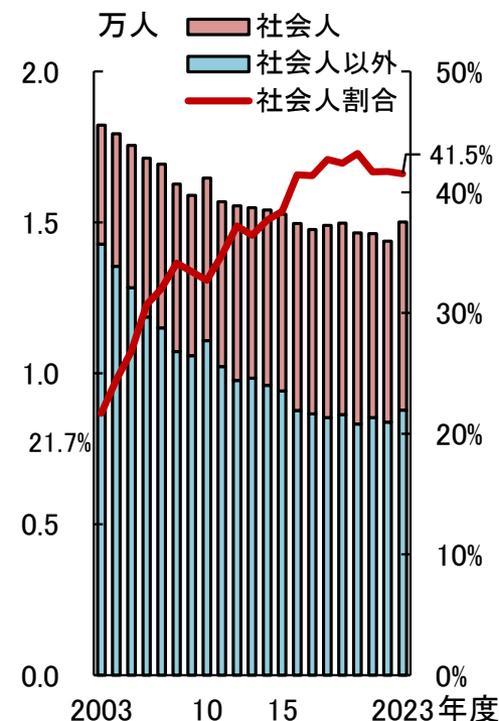
出典：科学技術指標2024, 科学技術・学術政策研究所 調査資料-341 (2024)

- 大学院博士課程入学者数は、2003年度(入学者数のピーク時点)から長期的に減少傾向にあったが、2023年度に対前年度比4.4%増加。

(A)専攻別入学者数の推移 (博士課程)



(B)社会人入学者数の推移 (博士課程)



注:

- 1) 「社会人」とは、各5月1日において①職に就いている者（給料、賃金、報酬、その他の経常的な収入を得る仕事に現に就いている者）、②給料、賃金、報酬、その他の経常的な収入を得る仕事から既に退職した者、③主婦・主夫を指す。
- 2) 修士および博士課程の専攻の「その他」は、「教育」、「芸術」、「商船」、「家政」、「その他」である。そのうちの「その他」とは「学校基本調査」の「学科系統分類表」のうちのものであり、専攻名を構成する単語には「環境」、「人間」、「情報」、「国際」等が多くみられる。

資料：文部科学省、「学校基本調査報告書」



インプットとアウトプットの関係性についての分析

本項目の出典

「長期のインプット・アウトプットマクロデータを用いた日本の大学の論文生産の分析」. Discussion Paper No. 180, 文部科学省科学技術・学術政策研究所. <https://doi.org/10.15108/dp180>

目的・特徴

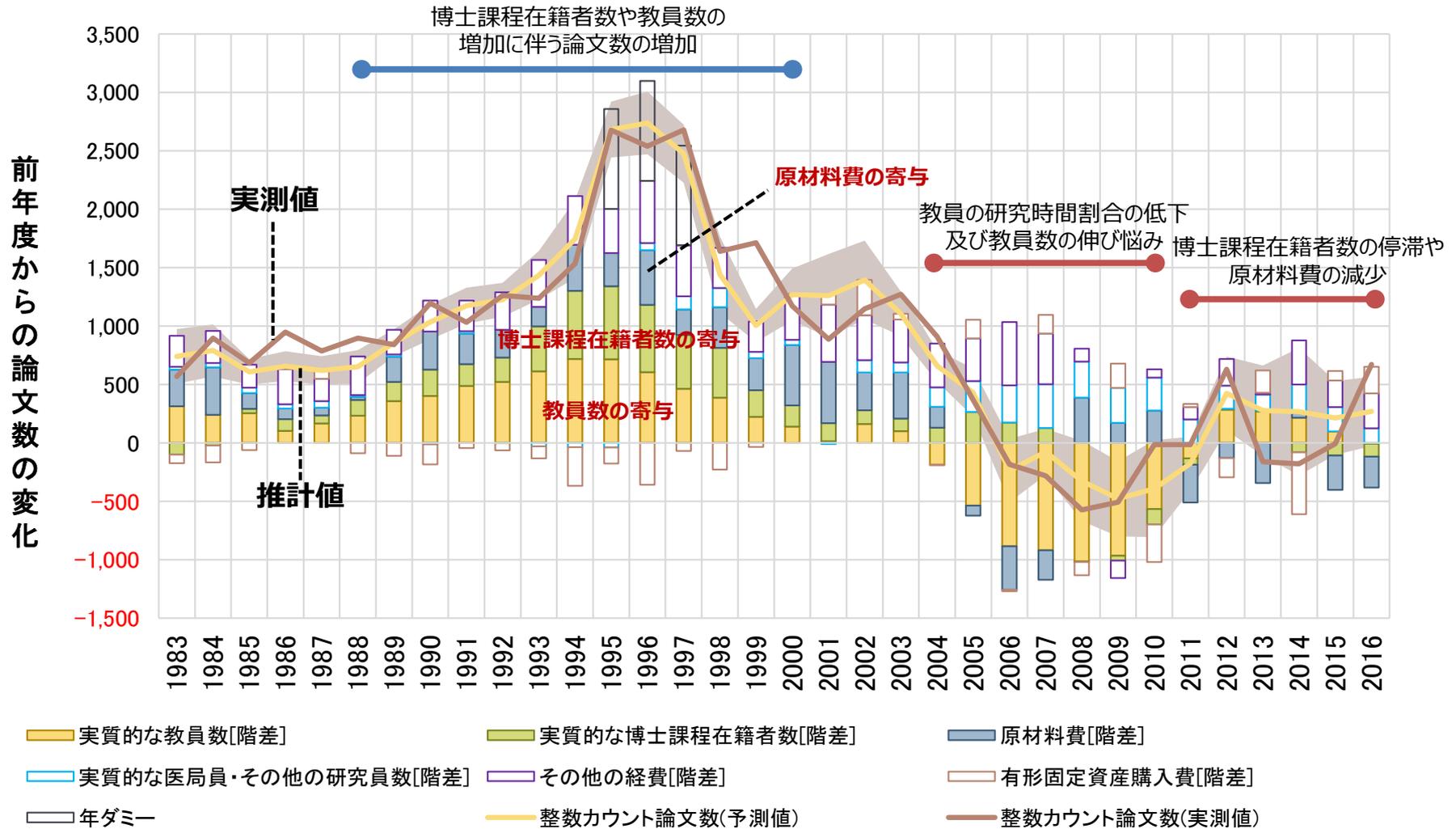
- 日本の大学におけるインプット(研究者・研究開発費)とアウトプット(自然科学系の論文数)の長期トレンド(1981～2017年度)を見ることで、過去、日本の論文数が増加した要因や、最近の論文数の停滞傾向の原因を探ること。
- 1980年代～現在までの論文数の増減の要因を分析。
 - ◆ 論文数が増加していた時期に何が起きていたかが明らかになれば、それは論文数の停滞の要因を理解する上でも重要な情報。
 - ◆ 先に示した2000年代の各種の変化は、時期の重なりはありつつ異なる期間やタイミングで生じている → 論文数の停滞の要因も時期によって異なる可能性。

論文数停滞に関する先行研究

- 計量経済学的アプローチによる先行研究の多くは、日本の論文数の停滞には、主に研究者数や研究時間が影響していることを示唆。

出典	分析の概要	分析単位	結果のポイント
科学技術政策研究所, 2005	各種のインプット情報と論文数の重回帰分析	大学	国立大学の全論文数に大きな影響を与える要素①博士課程学生数、②教員数、③ポストドクターの数
米谷, 池内 & 桑原, 2013	142大学を対象とした固定効果モデル	大学	大学内の時系列変化を見た場合、教員数、自己資金(内部使用)、人件費が論文数と正の相関
青木&木村, 2016	成長会計を応用した分析	大学	国立大学の論文数の停滞の主要な原因は研究時間の減少
豊田, 2019	各種のインプット情報と論文数の重回帰分析	国	研究専従換算した研究者数と論文数が強く相関

整数カウントの論文数変化の推計結果(全大学の理工農分野)



注: 論文数と研究者数及び研究開発費は2年のタイムラグを設定して分析している。例えば、2010年度の値で、論文数は2009～2010年の変化、研究者数及び研究開発費は2007～2008年度の変化を用いた。予測値と一緒に示している帯部分は95%信頼区間を示す。

実質的な研究者数: 研究専従換算係数を考慮した研究者数(研究時間割合が50%の場合は、0.5人と計上)。

原材料費: 研究に必要な試作品費、消耗器材費、実験用小動物の購入費、餌代等。

その他の経費: 研究のために要した図書費、光熱水道費、消耗品費等、固定資産とならない少額の装置・備品等の購入費等。



大学部門の論文数分布

本項目の出典

「研究論文に着目した日英独の大学ベンチマーキング2023」, 調査資料-340, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

<https://doi.org/10.15108/rm340>

- 第1Gに分類される大学数：日本4大学、英国5大学、ドイツ2大学
- 第2Gに分類される大学数：ドイツの34大学が最多、英国(21大学)、日本(14大学)が続く。英国と日本を比較すると第2Gと第3Gの大学数がほぼ逆の構造。
- 第4Gに分類される大学数：日本が133大学で最多。第4Gまでの合計大学数は、日本の179大学に対して、英国105大学、ドイツ83大学。

大学グループ	論文数シェア(2017-21年)	日本	英国	ドイツ
第1G	4.0%以上 <small>(日本の上位4大学が4.0%以上であることを基に設定した)</small>	4	5	2
第2G	1%以上～4.0%未満	14	21	34
第3G	0.5%以上～1%未満	28	16	14
第4G	0.05%以上～0.5%未満	133	63	33
合計数		179	105	83
(参考)各国の全大学数		807	295	422

(注1) 自然科学系の論文数シェアに基づく分類である。ここでの論文数シェアとは、各国の大学等部門の全論文数(分数カウント法)に占めるシェアを意味する。

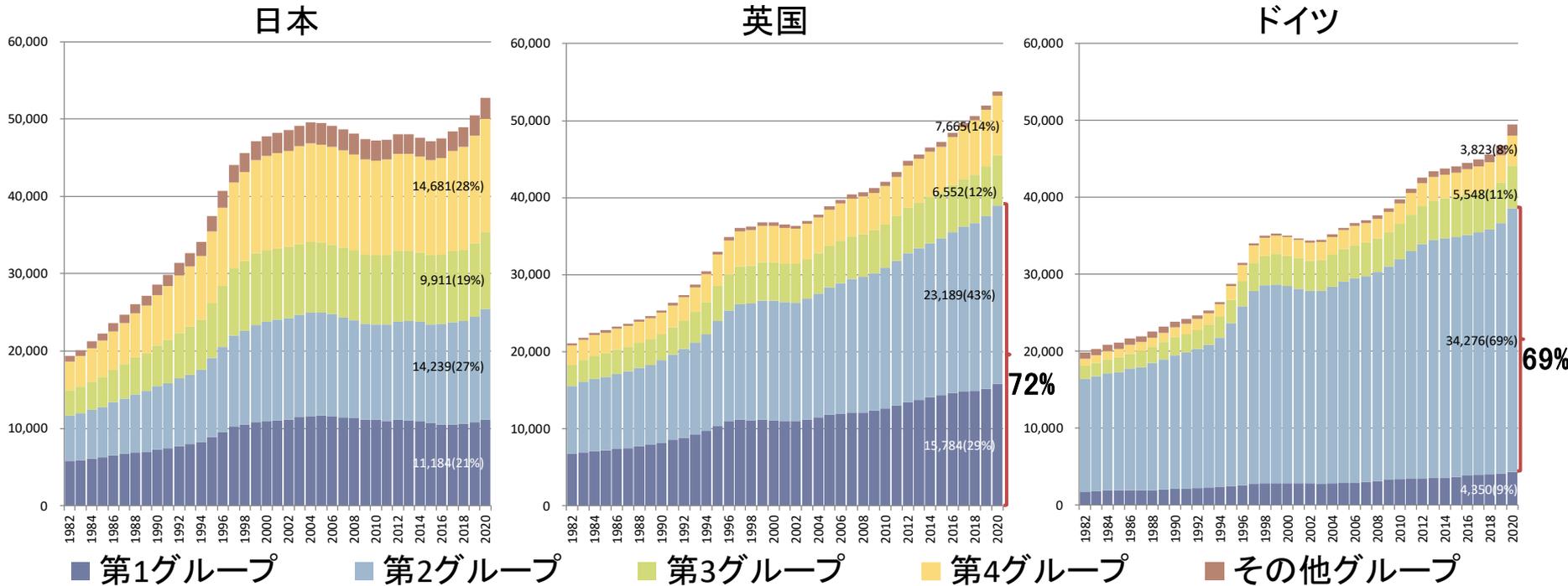
(注2) 本文中や図表中では、グループのことをGと表記することがある(例:第1グループを第1Gと表記)。

(注3) 参考として掲載した各国の全大学数は、文部科学省「諸外国の教育統計」令和5年(2023)年版から数値を引用した。

(注4) ドイツの全大学数は、専門大学(ファッハホーホシューレ(Fachhochschule, FH))、総合大学(一部、工科大学、医科大学を含む)、教育大学、神学大学、芸術大学を含めた数である。 15

日英独の大学等部門における大学グループ別論文数の推移

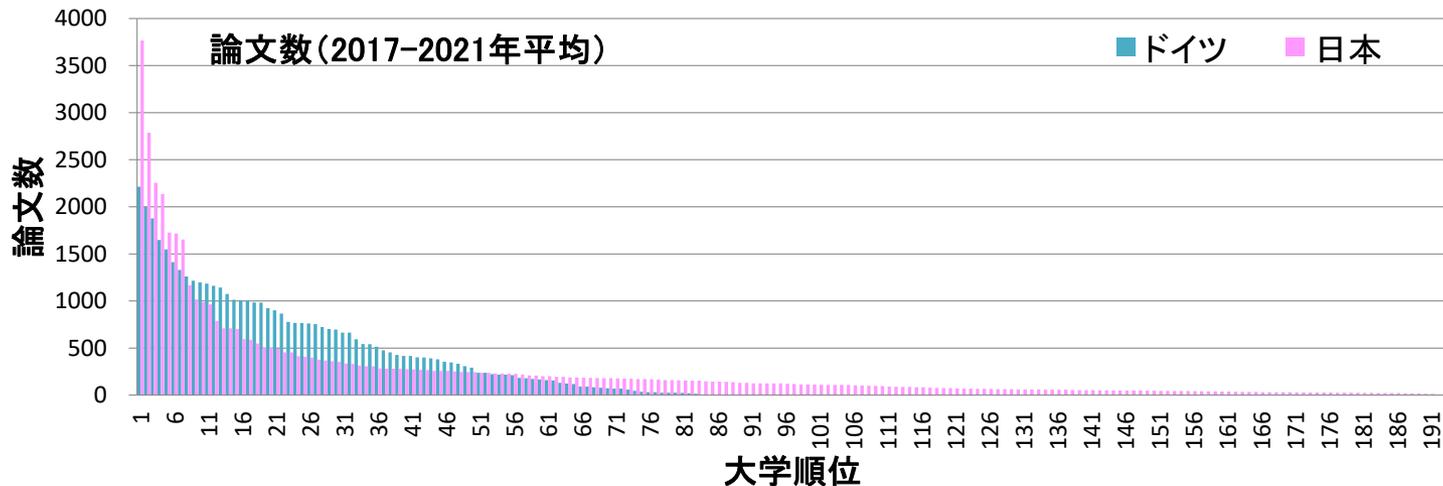
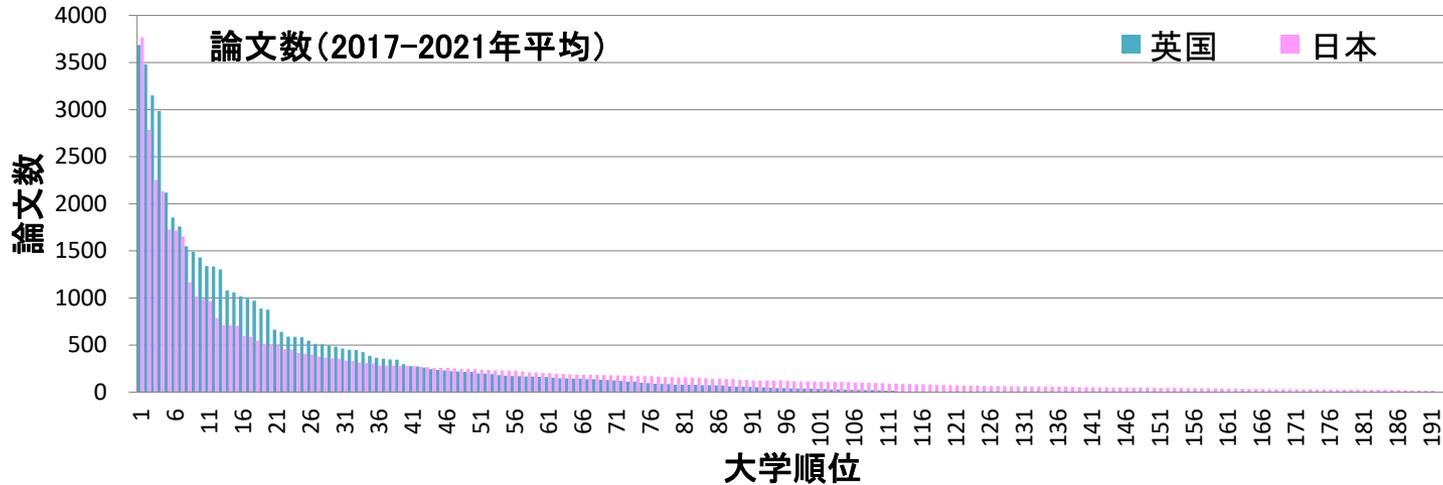
- 日本の大学は第1G～第4Gのそれぞれが同程度の論文数を持つ。
- 英国は第2Gが最も大きく、第1Gと合わせて大学等部門の約7割の論文を産出。
- ドイツは第2Gの論文数規模が顕著に大きく、第2Gだけで大学等部門の約7割を産出。



(注1) Article, Reviewを分析対象とし、分数カウント法により分析。3年移動平均値（2020年は、2019～2021年の3年平均値）である。
 クラリベイト社 Web of Science XML (SCIE, 2022年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

日英独の大学における論文数分布（2017-2021年）

- 日英独の大学における論文数の分布を見ると、英国とドイツの大学は、日本よりも上位に続く大学の層の厚みが形成されている。



(注1) Article, Reviewを分析対象とし、分数カウント法により分析。3年移動平均値（2020年は、2019～2021年の3年平均値）である。
 クラリベイト社 Web of Science XML (SCIE, 2022年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

- 自大学がリードする国際共著論文数の重要性を踏まえ、国内大学で自大学がリードする国際共著論文数が上位10位以内に入る大学を自然科学系19分野で抽出。
- 多くの分野で第1Gや第2Gの大学が上位10位以内に位置するが、第3Gや第4Gの大学においても上位10位以内の大学が多く存在。

自然科学系19分野における自大学がリードする国際共著論文数の国内大学上位10位以内の大学(2017-2021年)

19分野	第1G	第2G	第3G	第4G
化学	京都大学, 東京大学, 大阪大学, 東北大学	九州大学, 北海道大学, 東京工業大学, 名古屋大学, 広島大学	熊本大学	
材料科学	東北大学, 大阪大学, 東京大学, 京都大学	九州大学, 北海道大学, 東京工業大学, 名古屋大学, 筑波大学	信州大学	
物理学	東京大学, 京都大学, 大阪大学, 東北大学	名古屋大学, 東京工業大学, 九州大学, 筑波大学, 北海道大学		沖縄科学技術大学院大学
宇宙科学	東京大学, 京都大学, 東北大学, 大阪大学	名古屋大学, 東京工業大学, 北海道大学, 広島大学	愛媛大学	総合研究大学院大学
計算機科学	東京大学, 京都大学, 大阪大学, 東北大学	早稲田大学, 九州大学		北陸先端科学技術大学院大学, 会津大学, 室蘭工業大学, 電気通信大学
数学	東京大学, 京都大学, 大阪大学, 東北大学	早稲田大学, 名古屋大学, 神戸大学, 東京工業大学, 北海道大学	日本大学	
工学	東京大学, 京都大学, 東北大学, 大阪大学	九州大学, 東京工業大学, 広島大学, 早稲田大学, 北海道大学, 名古屋大学		
環境/生態学	東京大学, 京都大学, 東北大学	北海道大学, 九州大学, 広島大学, 筑波大学	東京農工大学, 愛媛大学	琉球大学
地球科学	東京大学, 東北大学, 京都大学	北海道大学, 名古屋大学, 九州大学, 筑波大学, 東京工業大学, 広島大学, 金沢大学		
臨床医学	東京大学, 京都大学, 大阪大学, 東北大学	東京医科歯科大学, 名古屋大学, 慶應義塾大学, 北海道大学, 岡山大学	順天堂大学	
精神医学/心理学	東京大学, 京都大学, 大阪大学, 東北大学	慶應義塾大学, 千葉大学, 九州大学, 早稲田大学, 名古屋大学, 東京医科歯科大学		
農業科学	東京大学, 京都大学	九州大学, 広島大学, 北海道大学, 筑波大学, 名古屋大学	東京農工大学, 鳥取大学	東京海洋大学
生物学・生化学	東京大学, 京都大学, 大阪大学, 東北大学	名古屋大学, 北海道大学, 九州大学, 筑波大学, 広島大学	東京農工大学	
免疫学	東京大学, 京都大学, 大阪大学, 東北大学	北海道大学, 千葉大学, 神戸大学, 東京医科歯科大学	長崎大学, 順天堂大学	
微生物学	東京大学, 大阪大学, 京都大学, 東北大学	北海道大学, 岡山大学	長崎大学, 東京農工大学, 鹿児島大学	帯広畜産大学
分子生物学・遺伝学	東京大学, 京都大学, 大阪大学, 東北大学	北海道大学, 名古屋大学, 筑波大学, 広島大学, 九州大学	横浜市立大学	
神経科学・行動学	東京大学, 京都大学, 東北大学, 大阪大学	慶應義塾大学, 筑波大学, 九州大学, 千葉大学, 名古屋大学	順天堂大学	
薬理学・毒性学	東京大学, 大阪大学, 東北大学	九州大学, 北海道大学	富山大学, 熊本大学, 徳島大学, 東京農工大学, 長崎大学	
植物・動物学	京都大学, 東京大学	北海道大学, 九州大学, 名古屋大学, 筑波大学, 神戸大学	東京農工大学, 鹿児島大学	琉球大学

※：赤字太文字は国内大学第1位の大学



世界の研究トレンドの変化

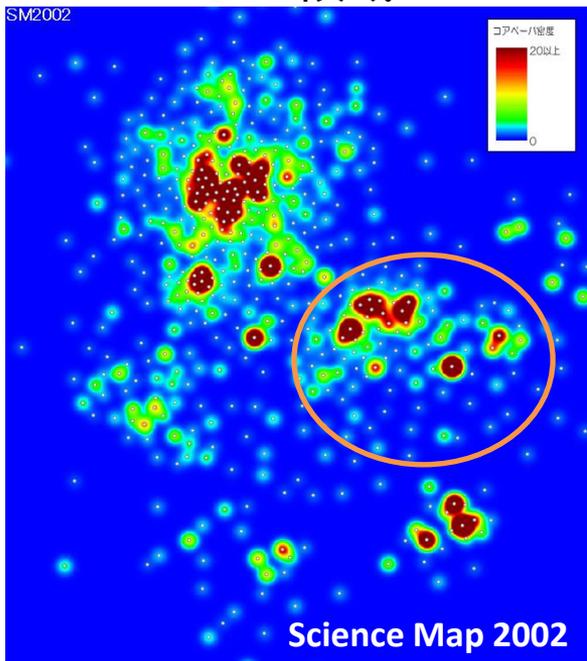
本項目の出典

「サイエンスマップ2020」, NISTEP REPORT No.196, 文部科学省科学技術・学術政策研究所. <http://doi.org/10.15108/nr196>

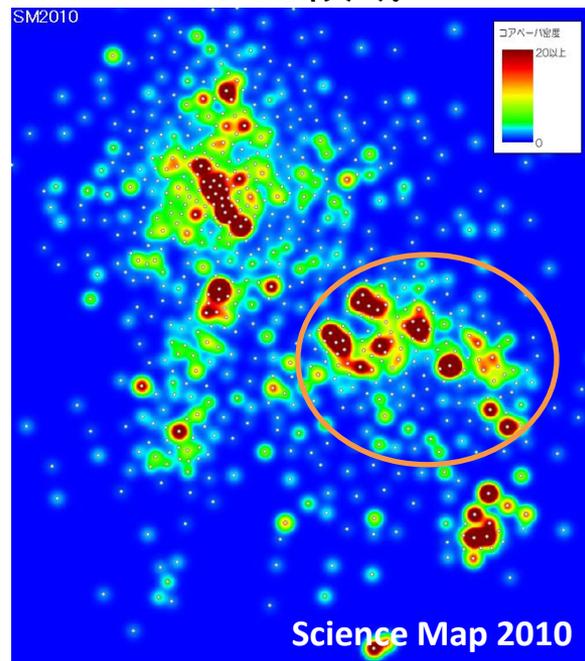
■ 研究領域数はサイエンスマップ^①2002から2020にかけて54%増加。

- ◆ 世界における論文数の増加、中国などの新たなプレーヤの参画による研究者コミュニティの拡大、新たな研究領域の出現、既存の研究領域の分裂等の複合的な要因。
- ◆ ナノサイエンス研究、量子情報処理・物性研究等にかかわる研究が拡大(オレンジ色)。
- ◆ マップの下方にAIに関わる研究領域、社会科学系に関わる研究領域が出現(白色)。

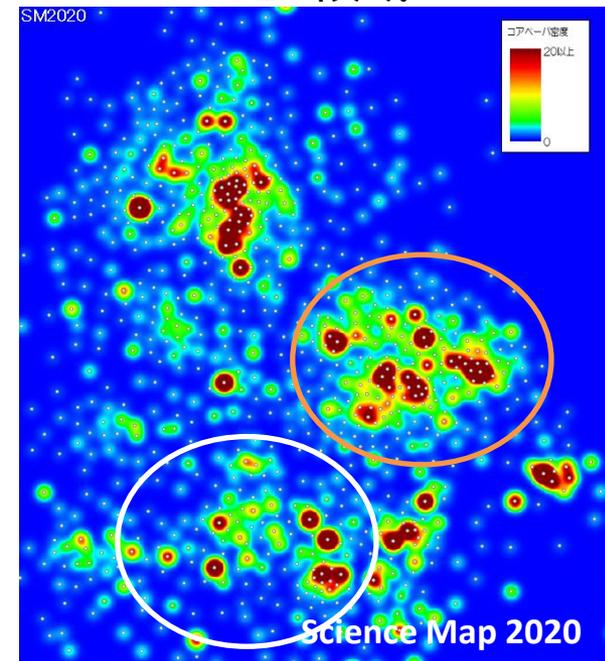
598領域



765領域



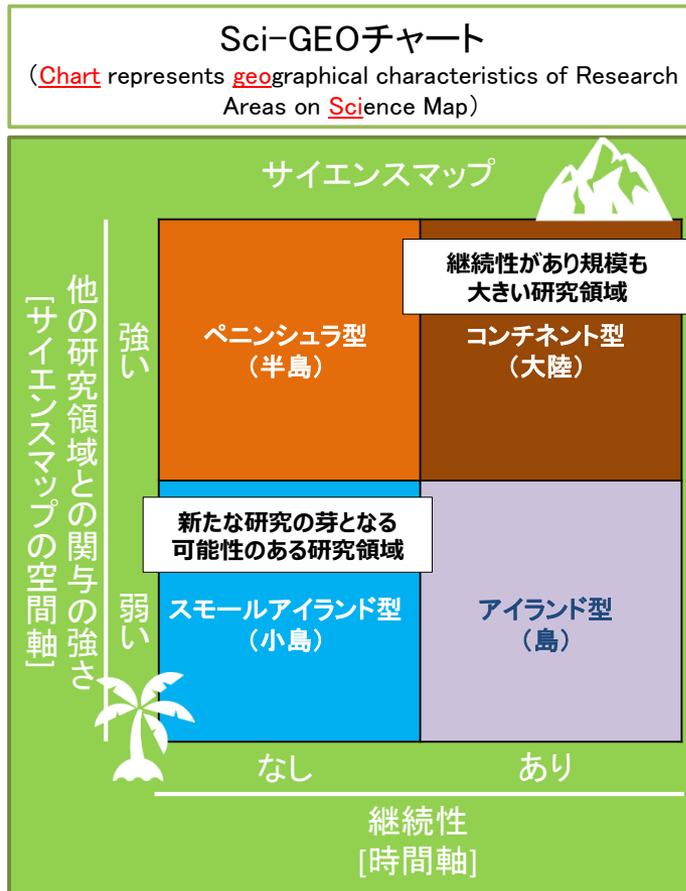
919領域



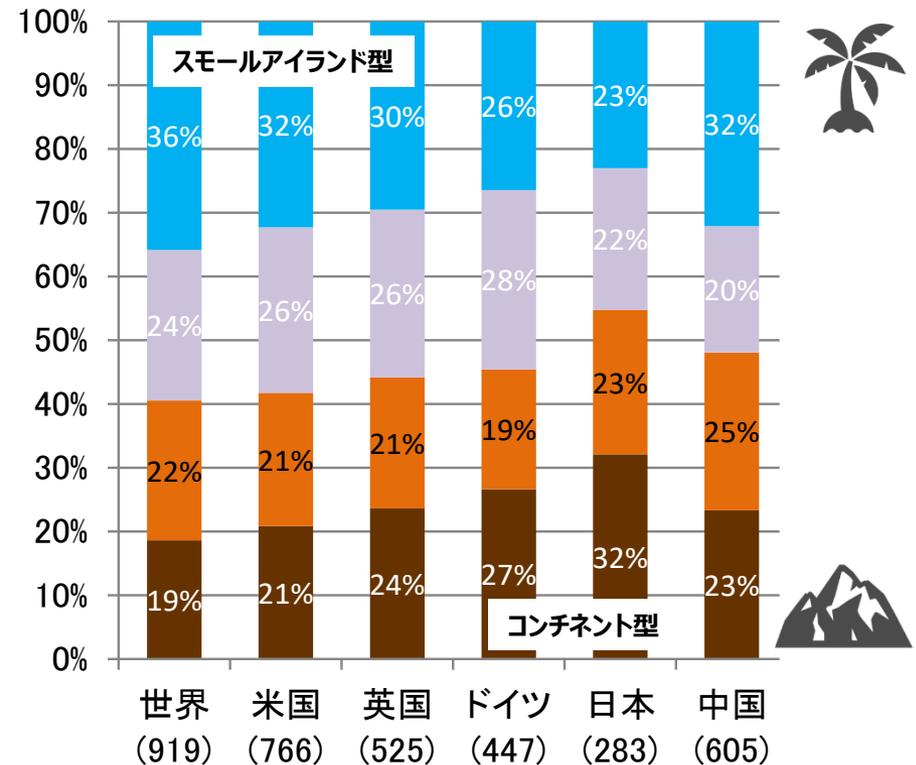
注: 白の小さい丸は研究領域の位置を示している。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリバイト社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2021年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

- 日本は、新たな研究の芽となる可能性のある研究領域(スモールアイランド型)への参画割合が小さい。



〈Sci-GEOチャートに見る主要国の参画状況〉
サイエンスマップ2020参画領域の割合





大学の環境についての 現場研究者の意識

本項目の出典

「科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP定点調査2023)報告書」, NISTEP REPORT No.201, 文部科学省科学技術・学術政策研究所, <https://doi.org/10.15108/nr201>

第一線で研究開発に取り組む研究者や有識者の意識を通じ、科学技術・イノベーション基本計画中の科学技術やイノベーション創出の状況変化を定性的に把握する調査（日銀短観の科学技術版）

- 第6期基本計画期間中(2021～25年度)、毎年1回、同一集団に同じアンケート調査を継続実施
- NISTEP定点調査2023は、第6期期間中の3回目(2023年9月～12月に実施、回収率: 88.3%)

主観的な意見の集約

(「不十分」⇔「十分」の6点尺度の選択形式)
前年度から意見を変更した場合、理由を記入（意見の変更理由）

第一線で研究開発に取り組む大学・国研等研究者
約1,500名

大学の自然科学研究者、国研等の自然科学研究者、重点プログラム研究者、人文・社会科学研究者

条件：現場(部局や組織)の状況を回答

実線：主に回答するパート
点線：部分的に回答するパート

有識者
約800名

大学マネジメント層、国研等マネジメント層、企業(大企業、中小企業・大学発ベンチャー)、俯瞰的な視点を持つ者

条件：日本全体を俯瞰した状況を回答

異なる視点をもつ回答者グループに、極力同じ内容の質問を行い、結果を比較

質問区分

① 研究人材

② 研究システム

③ 研究活動及び研究支援

④ 産学官連携及び地域

⑤ 大学の機能拡張と戦略的経営

⑥ 科学技術・イノベーションと社会

中項目（総質問数：65問）

若手研究者、研究者を目指す若手人材、女性研究者、外国人研究者、研究者の業績評価

研究環境、研究施設・設備、研究活動の変容

学術研究・基礎研究、政府の研究費マネジメント

知識に基づいた価値創出、知財マネジメント、地方創生、科学技術イノベーション人材の育成

大学経営、大学の機能拡張

社会との関係、「総合知」の活用、イノベーションシステムの構築、オープンイノベーションの推進、国際連携、研究インテグリティ

+

調査時点の状況を踏まえた深掘調査

- 大学の自然科学研究者全体において、「望ましい能力をもつ博士課程進学者の数 (Q105)」における指数が最も低く、かつ指数が低下。
- 「基盤的経費の確保(Q202)」については特に2021調査からの指数の低下幅が大きい。

大学の自然科学研究者全体の2023調査の指数(お天気マーク)と2021調査からの指数変化の一覧

2021調査からの指数変化					
横ばい (-0.3~+0.3)		Q108 女性研究者の数(研究者の多様性) Q111 優秀な外国人研究者の受け入れ・定着の取組 Q204 研究時間を確保するための取組 Q205 研究マネジメントの専門人材の育成・確保 Q209 ICT技術に基づく研究方法の変革の進展 Q301 新たな課題の探索・挑戦的な研究を行うための環境 Q304 研究開発の成果のイノベーションへの接続 Q403ベンチャー企業を通じた知識移転や新たな価値の創出 Q404 民間企業との間の人材流動や交流 Q410 起業家精神を持つ人材等の育成	Q103 実績を積んだ若手研究者の無期雇用の拡充 Q104 若手研究者等が外国で研さんを積む環境の整備 Q106 博士後期課程進学に向けた環境整備 Q107 博士号取得者のキャリアパス多様化への環境整備 Q109 女性研究者が活躍するためのライフステージに応じた支援等 Q113 業績評価の結果を踏まえた研究者への処遇 Q405 研究開発から得られた知的財産のマネジメント Q604 異分野の協働(社会的課題に基づいた研究課題の設定時) Q605 異分野の協働(社会的課題に基づいた研究開発の実施時) Q613 国際共同研究にあたっての日本の制度の適切性	Q101 若手研究者の自立・活躍のための環境整備 Q110 女性研究者が活躍するための人事システムの工夫 Q211 研究データ・研究成果を公開・共有するための取組 Q212 公開・共有された研究データ・研究成果の利活用 Q213 研究成果の公表方法の多様化の進展 Q401 民間企業と組織的な連携を行うための取組 Q402 民間企業との連携を通じた着想の研究開発への反映 Q407 地域創生に資する人材の育成 Q602 多様な主体と共創した研究活動 Q612 科学技術における国際連携	Q601 科学技術・イノベーションへの国民の理解の促進活動 Q603 社会的な意義・価値を考慮した研究活動 Q614 研究活動の国際化に伴うリスク要因への研究者の意識 Q615 研究活動の国際化に伴うリスク要因への組織的な取組
低下 (-0.6~-0.3)	Q105 望ましい能力をもつ博士後期課程進学者の数	Q302 基礎研究の多様性 Q303 基礎研究における国際的に突出した成果 Q306 実力ある中堅以上の研究者の研究費確保 Q307 政府の公募型研究費の利用のしやすさ Q406 研究開発で生み出されたシーズ活用のための資金の確保	Q102 自立的に研究開発を行う若手研究者の数 Q203 競争的資金等の確保 Q206 研究施設・設備の程度 Q208 組織外の共用研究施設・設備の利用のしやすさの程度 Q305 資金配分機関の役割に応じた機能 Q309 研究プロジェクト評価の視点の多様化 Q408 地域創生に資する研究やイノベーションの創出 Q409 社会や産業の変化に応じた研究開発人材の育成	Q112 研究者の業績評価の観点の多様化 Q201 研究基盤の状況 Q207 組織内の研究施設・設備・機器の共用の仕組 Q308 政府の公募型研究費の中間・事後評価の内容・頻度 Q501 自らの教育研究や経営情報を収集・分析する能力 Q502 自らの個性や特色を生かし、自己改革を進める取組 Q503 多様な財源を確保するための取組	Q210 研究交流や教育等におけるリモート化
大きく低下 (~-0.6)		Q202 基盤的経費の確保			

注:大学の自然科学研究者全体の指数(お天気マーク)を横軸に、2021調査との指数差を縦軸に取り、定常質問をマトリクス形式で整理した。

- Q105の指数が相対的に低い状況が継続し、多くの属性で指数が低下。Q106、Q107については、第1G・2Gの指数が相対的に大きく、第3・4Gの指数が相対的に小さい。
- 博士学生支援プログラムに採択された回答者の指数の方が相対的に高いが、Q105ではその差が小さい。

研究者を目指す若手人材

Q105: 望ましい能力をもつ博士後期課程進学者の数

Q106: 博士後期課程進学に向けた環境整備

Q107: 博士号取得者のキャリアパス多様化への環境整備

第一線で研究開発に取り組む研究者								有識者	
大学の自然科学研究者								人社研究者	大学マネジメント層
全体	大学グループ別				博士学生支援		採択		
	第1G	第2G	第3G	第4G	採択	それ以外			
2.1(-0.3)	2.9(-0.4)	1.9(-0.5)	2.1(0.0)	1.9(-0.2)	2.3(-0.3)	2.0(-0.1)	1.9(-0.6)	3.0(-0.2)	
4.1(-0.1)	4.8(-0.1)	4.6(0.0)	3.7(-0.1)	3.6(-0.2)	4.5(-0.2)	3.5(-0.1)	3.0(-0.5)	4.6(+0.1)	
3.6(-0.2)	4.3(0.0)	4.2(-0.3)	3.4(-0.1)	2.8(0.0)	4.1(-0.2)	2.9(-0.1)	2.5(-0.3)	4.4(+0.2)	

十分度を上げた理由の例

- ・ 博士後期課程学生を対象とした経済的支援(JST SPRING等の政策プログラム及び学内の独自プログラムを含む)が充実してきたため(Q106)

十分度を下げた理由の例

- ・ 日本人で博士後期課程に進学する学生が少ない(Q105)
- ・ 博士後期課程進学者の分野が偏っている(Q105)
- ・ 社会全体として博士号の価値を上げる必要があると思う。それに伴い、博士号の審査もしっかりとする必要はある(Q105)

注1: 本調査での「若手研究者」とは「39歳くらいまでのポストドクター、研究員、助教、准教授など、博士課程学生は除く」であり、「研究者を目指す若手人材」とは「博士後期課程を目指す者及び博士後期課程在籍者」である。調査内では「望ましい能力」を一律に定義しておらず、回答者の判断に委ねている。

注2: セル内の数字は各属性の指数(6点尺度の回答を0~10ポイントに変換した値の平均値)と2021調査との差異(カッコ内)である。2021調査より指数が0.3以上0.6未満上昇した場合にセルの背景を薄い青色とし、0.6以上上昇した場合に青色としている。また、0.3以上0.6未満下降した場合に薄い橙色、0.6以上下降した場合に赤色としている。

注3: 「博士学生支援」の「採択」は、科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業及びJST次世代研究者挑戦的研究プログラムに採択された大学に所属する回答者、「それ以外」はそれ以外の回答者の回答を集計したものである。

- Q202、Q204、Q205の指数が小さく、Q201～Q203では多くの属性で指数が低下している。

研究資源

Q201: 研究基盤の状況

※研究基盤: 大学図書館、論文等の研究情報へのアクセス、データプラットフォーム、研究情報ネットワーク

Q202: 基盤的経費の確保

※基盤的経費: 機関の内部研究費等

Q203: 競争的資金等の確保

Q204: 研究時間を確保するための取組

Q205: 研究マネジメントの専門人材の育成・確保

全体	第一線で研究開発に取り組む研究者				国研等の自然科学研究者	人社研究者	有識者	
	大学の自然科学研究者						大学マネジメント層	国研等マネジメント層
	大学グループ別							
第1G	第2G	第3G	第4G					
4.5(-0.5)	5.0(-0.4)	4.6(-0.7)	4.1(-0.8)	4.4(-0.1)	4.1(-0.8)	4.2(-0.8)	3.3(-0.2)	3.1(-0.6)
3.0(-0.6)	3.3(-0.4)	2.4(-0.8)	2.6(-0.7)	3.6(-0.5)	3.9(-0.5)	3.3(-1.1)	3.5(-0.2)	2.8(-0.7)
4.3(-0.5)	5.0(-0.1)	4.2(-0.9)	3.8(-0.8)	4.3(0.0)	5.2(0.0)	4.9(-1.1)	3.9(-0.2)	5.0(+0.2)
2.6(-0.2)	3.0(-0.2)	2.6(-0.2)	2.2(-0.3)	2.6(-0.1)	3.1(-0.1)	2.9(-0.4)	3.4(0.0)	4.2(-0.1)
2.6(-0.1)	3.2(+0.2)	2.6(-0.4)	2.5(0.0)	2.3(+0.1)	2.5(-0.2)	2.6(0.0)	3.2(-0.1)	3.6(+0.2)

十分度を上げた理由の例

- ・ リサーチ・アドミニストレーターによる支援が活性化している(Q205)

十分度を下げた理由の例

- ・ 円安、人件費・光熱費・物価高騰により、基盤的経費は不足・実質的な削減傾向にある(Q202)
- ・ 研究以外の大学業務負担が多過ぎる(Q204)
- ・ 研究者の事務作業が年々増大している(Q204)

注: セル内の数字は各属性の指数(6点尺度の回答を0~10ポイントに変換した値の平均値)と2021調査との差異(カッコ内)である。2021調査より指数が0.3以上0.6未満上昇した場合にセルの背景を薄い青色とし、0.6以上上昇した場合に青色としている。また、0.3以上0.6未満下降した場合に薄い橙色、0.6以上下降した場合に赤色としている。

- いずれの質問でも指数が小さく、かつ多くの属性で指数が低下。不十分との認識が特に強く示されていることは、2021調査以降変わっていない。

学術研究・基礎研究

Q301: 新たな課題の探索・挑戦的な研究を行うための環境

Q302: 基礎研究の多様性

Q303: 基礎研究における国際的に突出した成果

Q304: 研究開発の成果のイノベーションへの接続

全体	第一線で研究開発に取り組む研究者					国研等の自然科学研究者	人社研究者	有識者	
	大学の自然科学研究者							大学マネジメント層	国研等マネジメント層
	大学グループ別								
第1G	第2G	第3G	第4G						
3.3(-0.2)	3.3(-0.3)	3.1(-0.6)	3.1(-0.2)	3.5(-0.1)	3.7(-0.2)	3.4(-0.7)	3.6(-0.2)	4.0(-0.2)	
3.0(-0.3)	3.1(-0.1)	2.7(-0.6)	2.9(-0.5)	3.3(-0.1)	2.7(-0.2)	2.8(-0.5)	2.9(-0.1)	2.7(-0.6)	
2.9(-0.4)	3.1(-0.3)	2.8(-0.5)	2.7(-0.6)	2.9(-0.4)	3.3(-0.1)	2.2(-0.3)	2.9(-0.2)	3.0(-0.4)	
3.1(-0.2)	3.2(-0.3)	2.9(-0.3)	3.0(-0.3)	3.1(-0.3)	3.7(+0.1)	2.4(-0.6)	3.1(-0.1)	3.1(-0.1)	

十分度を上げた理由の例

- JST創発的研究支援事業の整備や科研費の改革により基礎研究の多様性の確保が進展している(Q302)
- 衛星データ利用ビジネスの進展は過去の基礎研究の積み重ねの成果である(Q304)

十分度を下げた理由の例

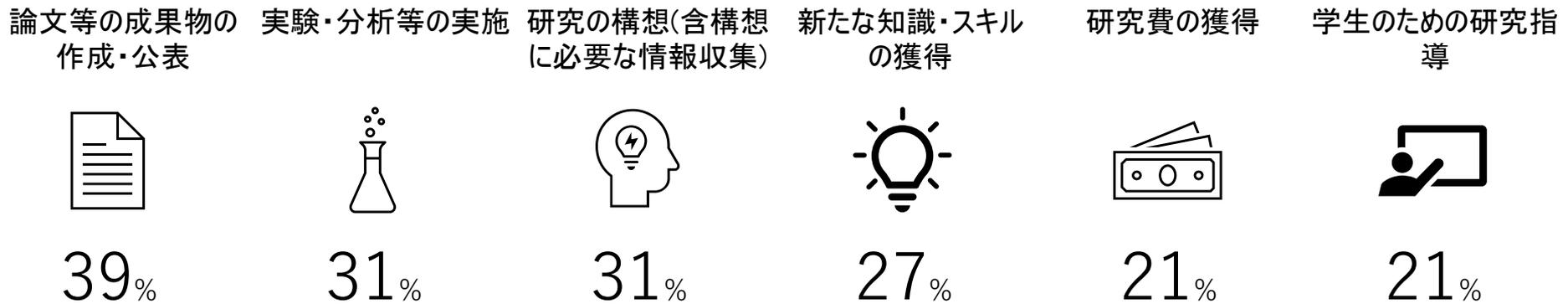
- 探索的でない課題解決型研究の偏重が起こっている(Q301)
- 研究費が、研究グループや課題解決型等の特定のタイプの研究に集中している(Q302)
- 他国の躍進もあり、相対的にプレゼンスが低下している(Q303)

注: セル内の数字は各属性の指数(6点尺度の回答を0~10ポイントに変換した値の平均値)と2021調査との差異(カッコ内)である。2021調査より指数が0.3以上0.6未満上昇した場合にセルの背景を薄い青色とし、0.6以上上昇した場合に青色としている。また、0.3以上0.6未満下降した場合に薄い橙色、0.6以上下降した場合に赤色としている。

- 大学教員の約8割が、理想よりも研究時間※が少ないと認識。それに伴って、研究活動のうち「論文等の成果物の作成・公表」、「実験・分析等の実施」、「研究の構想(含構想に必要な情報収集)」といった活動が優先的に犠牲にされたと認識。

※ 大学の役割は多様であり、教員の特性も異なるため、ここでは回答者の理想との差を見た。

特にあてはまる2項目までの回答を求めた際の選択割合



注1：自然科学研究者全体の回答者についての集計結果。「回答1～2のいずれかで9項目の選択肢のうち当該項目を選択した回答者のウェイトの合計」/「その属性の回答者のウェイトの合計」で集計した割合を示す。上記以外の残りの3つの選択肢は、「研究室メンバーのリクルーティング」、「共同研究相手の探索・共同研究の実施」、「その他」である。

「研究時間の確保」に関する問題の構造と解決策案

研究時間に関する問題の構造と解決策案の例

注： 深掘調査の定量的な調査結果(背景が黄色のエリア)と定性的な調査結果(背景が水色のエリア)を分析者の主観をもとに整理したものである。

調査を通じて把握された研究時間の圧迫に関する教員の認識

研究活動において犠牲にせざるを得なかった事項の上位

自身の裁量内であり、また、まとまった時間や考えを深めることが必要な活動が優先的に犠牲にされる傾向

論文等の成果物の作成・公表

実験・分析等の実施

研究の構想

新たな知識・スキルの獲得

研究費の獲得

学生のための研究指導

研究時間の制約要因の上位

組織運営のための会議・作業

講義・実習等の準備・実施

大学入試業務

職務上の手続き

研究費獲得のための申請書

講義以外の学生対応

「組織運営のための会議・作業」の削減は、マネジメント層の7割強は実施していると認識

齟齬

調査を通じて把握された問題の構造に対する教員・マネジメント層の認識

競争的研究費固有の問題

低採択・充足率と多分量申請書

プログラム間でのルール等不統一

外部環境の変化

基盤的経費の削減

円安・物価高

大学機能の多様化施策

少子化

研究不正等への対応

内部環境の変化

財源不足

組織改編・業務多様化

入試の多様化

学生の多様化

多様なケアの必要性

ポスト削減

研究費削減

人材不足

競争的研究費への応募増

不採択時の機会損失・採択時の評価負担の発生

教員の業務量の増加

ローカルルールの発達

組織の優先順位の不整合

阻害

組織として不実施の取組の上位

研究費を獲得した教員が研究に集中可能にする取組

大学入試負担の軽減・平準化

職務上の手続きの簡略化

解決策の回答例

教員レベル

AIを活用した自動化

業務の削減・効率化の提案

組織レベル

事務・支援・経営の専門人材の拡充

入試・学生対応組織の設置

ルールの明文化・合理化

研究の重要性への合意形成

政策レベル

基盤的経費の拡充

競争的研究費のルール等統一

エラー回避の管理方針の転換

大学間競争から協働への転換



研究プロセスの理解

- **大学の教員を対象(調査開始時点で約3,600名)に、教員自身、研究室・研究グループ、研究プロジェクトについて、時系列で多様な項目を把握。**
 - ◆ 教員や研究室・研究グループの基礎的な情報
 - ◆ 研究室・研究グループ(メンバー、環境等)や研究マネジメントの状況
 - ◆ 研究室・研究グループで実施している研究プロジェクトの詳細
- **上記を通じた、以下項目の実現が目標。**
 - ◆ 研究室・研究グループを単位としたデータセットの構築 (2020年度から5か年のパネルデータ)
 - ◆ 研究プロジェクトにおけるインプットからアウトプットの創出プロセスの理解
 - ◆ 我が国の研究力向上に向けた政策的インプリケーション、インセンティブ設計の提示
 - ◆ 新型コロナウイルス感染症の前後における研究スタイルの変化の追跡

※ 2018年度から調査設計(検討会での議論等)を行い、2020年度～2024年度の5年間調査を実施

■ 調査項目

【パート1】 教員や研究室・研究グループの情報

回答者の基礎的な情報

回答者が所属する研究室・研究グループについての基礎情報

研究活動における回答者の権限と経験

回答者の職務活動

研究を実施する上で回答者個人が重視すること

【パート2】 研究室・研究グループや研究マネジメントの状況

研究室・研究グループのメンバー数

研究室・研究グループで使用した研究開発費

研究室・研究グループのマネジメント

研究室・研究グループ内のコミュニケーション

研究室・研究グループにおける文献資料の利用状況

研究室・研究グループ内のデジタルデータ・ツールの利用状況

他の研究室・研究グループとの交流

【パート3】 研究室・研究グループで実施している研究プロジェクトの詳細

研究室・研究グループの研究ポートフォリオ

研究プロジェクトの基礎的な情報

研究プロジェクトで用いた研究開発費

研究プロジェクトの目的

研究プロジェクトにおいて回答者が果たした役割

研究プロジェクトに関わっている研究室・研究グループ内のメンバーの詳細

研究プロジェクトの実施における意思決定

研究プロジェクトにおける研究室・研究グループ外の共同研究先の詳細

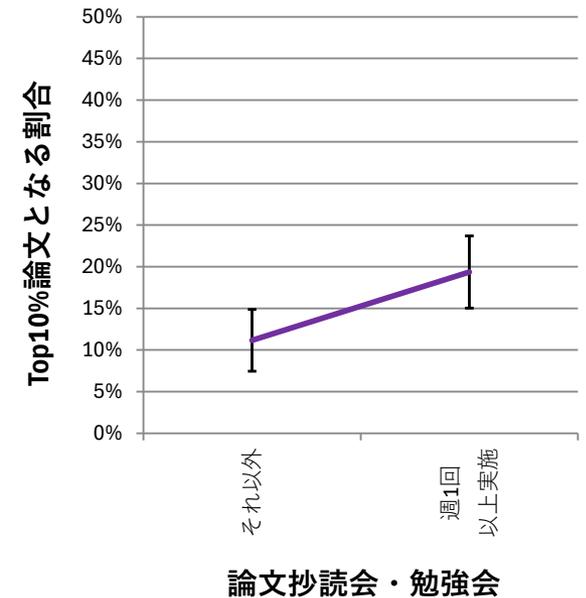
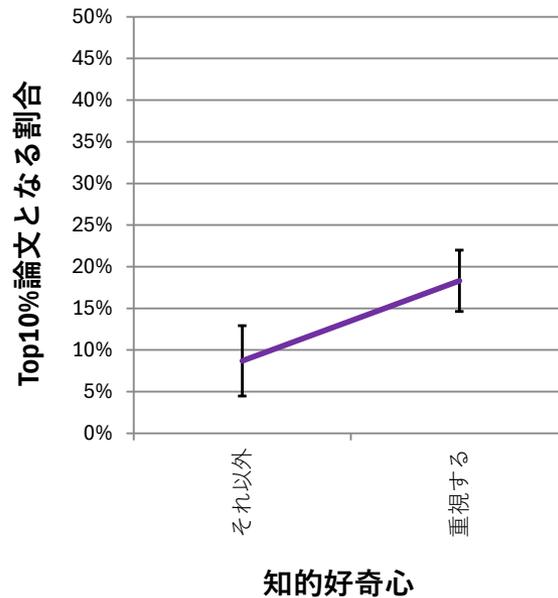
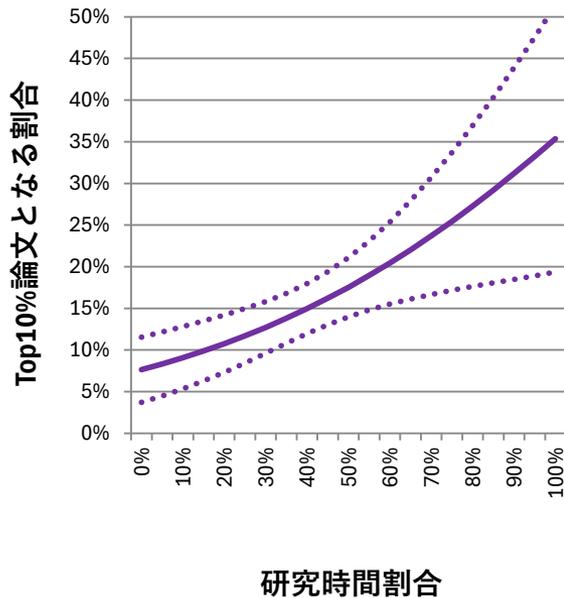
研究プロジェクトにおける外部の研究機器・研究施設・分析サービスの利用状況

研究プロジェクトから生み出された論文

研究プロジェクトから生み出された特許出願

研究プロジェクトから生み出されたその他の成果

- 注目度の高い論文産出に着目した場合、以下が重要である可能性。
 - ① 研究開発費と研究時間
 - ② 知的好奇心を重視しつつ研究に取り組むことのできる環境
 - ③ 最新の知識を共有しチームメンバーの研究能力を高めること
- これらの結果は、「注目度の高い論文産出を目的とした政策等の検討を行う際には、その源泉となる環境面に着目すること」が重要であることを示唆。



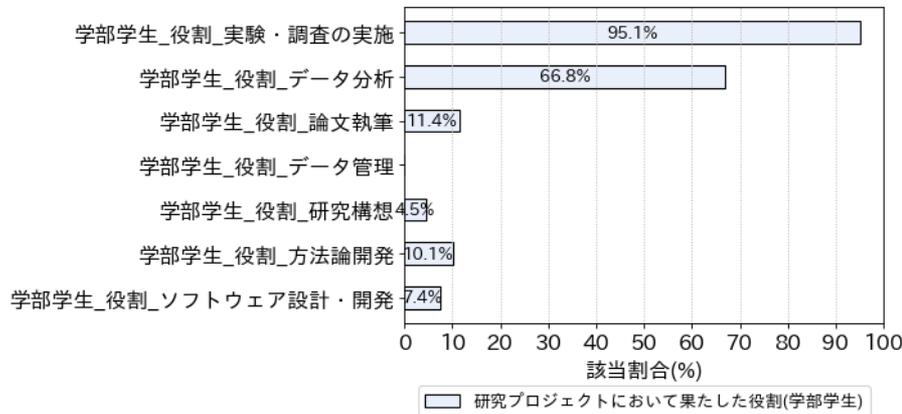
注1: 研究プロジェクトから生み出された主要な論文3つの中にScopus収録論文を含む教員を対象に、ScopusのTop10%論文の産出の有無を被説明変数としたロジスティック回帰分析の結果。点線は95%信頼区間を示している。

研究室・研究グループから、輩出される人材の特徴はどのようなものか(研究プロジェクトにおいてどのような経験を積んでいるか)

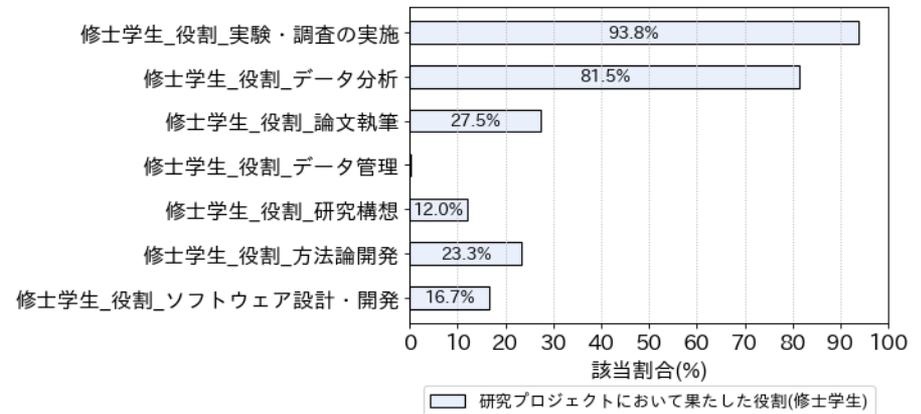
- 学生は高等教育の段階が上がるとともに、研究プロジェクトにおいて担う役割が拡大し、研究プロジェクトの実施を通じて多様な経験を積んでいく。

研究プロジェクトを通じた経験

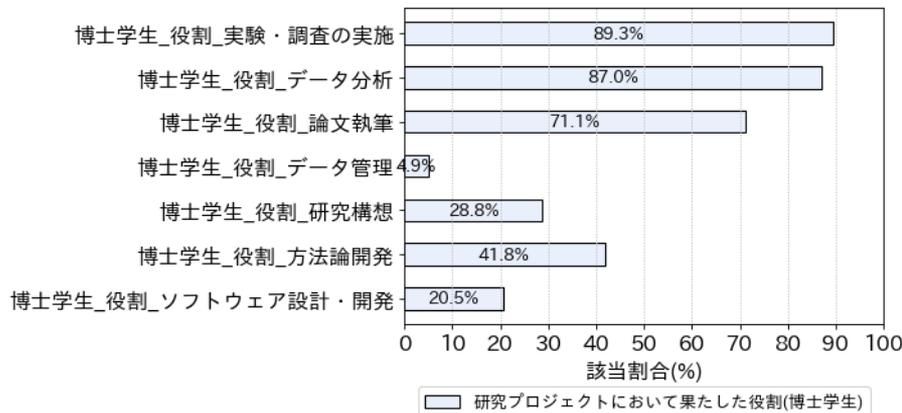
(a) 学部学生



(b) 修士学生



(c) 博士学生



注1: 該当質問のRSの有効回答(2020~2023年度調査の結果)を用いて集計。母集団推計した結果。



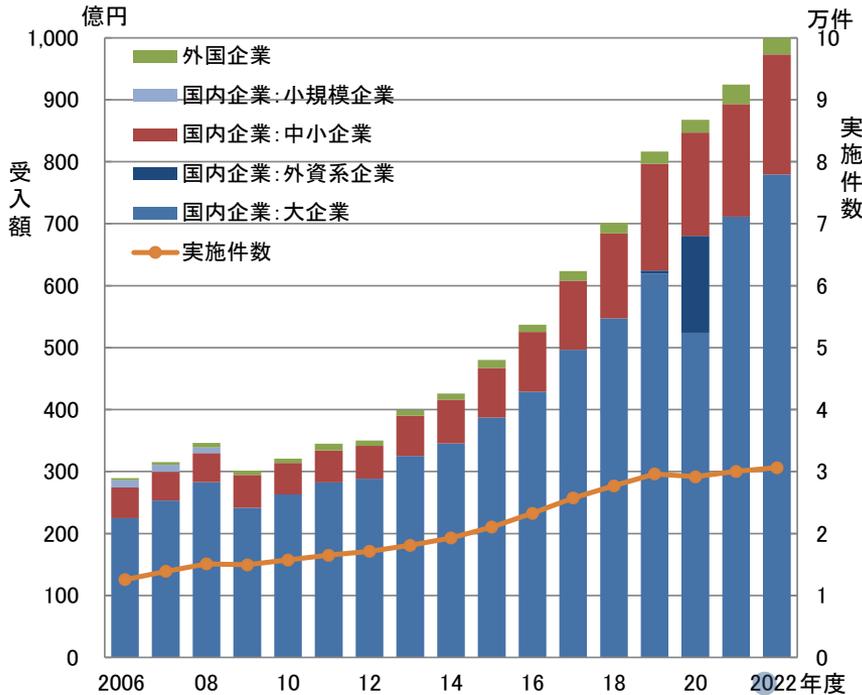
研究活動の変化

本項目の出典

「科学技術指標2024」, 調査資料-341, 文部科学省科学技術・学術政策研究所. <http://doi.org/10.15108/rm341>

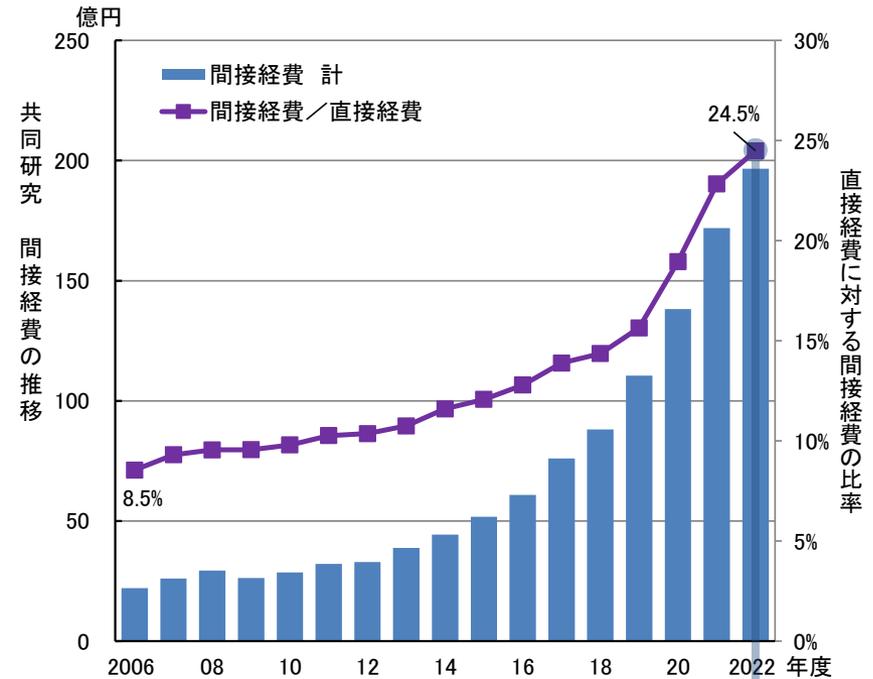
- 日本の大学と民間企業等との「共同研究」の受入額は継続的に増加し、2022年度には1,000億円に到達。間接経費及び直接経費に対する間接経費の比率も急速に増加。

【共同研究の受入額(内訳)と実施件数の推移】



・2022年度での実施件数は3.1万件。大企業からの受入が多く、同年度で779億円。

【共同研究の間接経費の推移】



・2006年度と2022年度を比較すると、共同研究では8.5%から24.5%（197億円）と大きく増加。

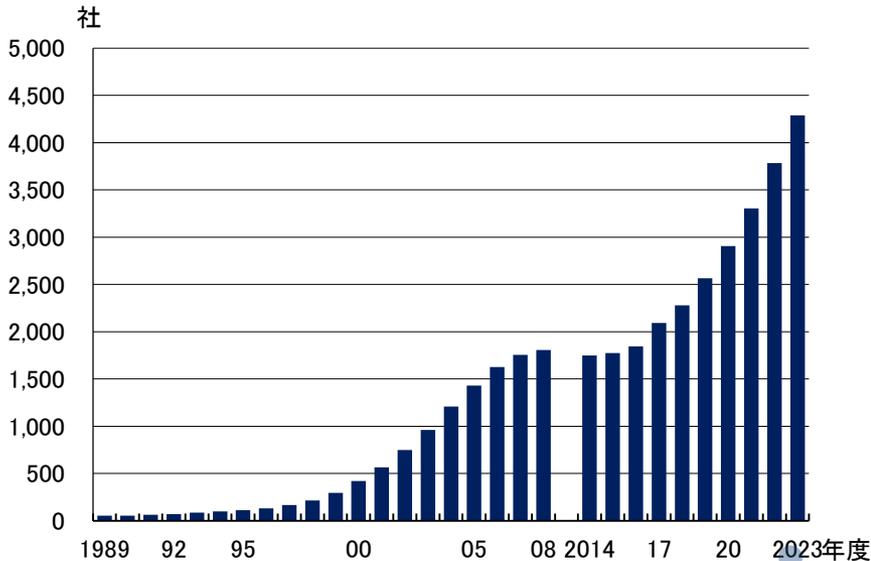
注：

- 1)共同研究：機関と民間企業等が共同で研究開発することであり、相手側が経費を負担しているもの。受入額及び件数は、2008年度まで中小企業、小規模企業、大企業に分類されていた。
- 2)国内企業の内訳については2006年時点では大企業、中小企業、小規模企業とあったが、小規模企業は2008年度まで、外資系企業は2019、2020年度のみデータが提供されている。
- 3)直接経費とは当該共同研究に直接的に必要な経費、間接経費とは産学連携の推進を図るための経費や直接経費以外に必要な経費及び管理的経費等といった名目の経費である。

資料：文部科学省、「大学等における産学連携等実施状況について」の個票データ（2024年2月28日入手）を使用し、科学技術・学術政策研究所が再計算した。

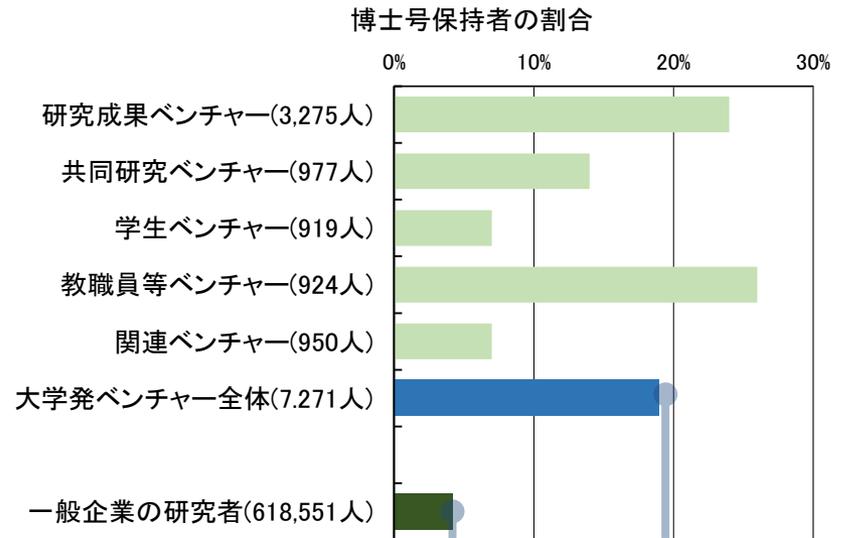
- 日本の大学発ベンチャー企業数は順調に増加。従業員に占める博士号保持者の割合は大きい。

(A)大学発ベンチャー企業数の推移



- ・日本の大学発ベンチャー企業数は順調に増加、2023年度では4,288社。
- ・2014年度と比較すると2.5倍の伸び。

(B)大学発ベンチャー企業の定義別従業員数に占める博士号保持者の割合（2023年度）



- ・大学発ベンチャー企業全体での従業員に占める博士号保持者の割合は19%。
- ・一般企業の研究者のうちの博士号保持者の割合（4%）と比較しても、博士号保持者の割合は大きい。

注：(A)は大学発ベンチャー企業数の出典は経済産業省の「大学発ベンチャー設立状況調査（2024）」であり、(B)は把握された大学発ベンチャー企業のうち連絡先が把握できた企業の実態を調査した結果である（「大学発ベンチャーの実態に関する調査（2024）」、回収数は682/4,288件、回収率15.9%である。（）内の数値は従業員数、「一般企業の研究者」については研究者数である。技術移転ベンチャーは従業員数が少ないので掲載していない。

資料：
 (A)：経済産業省、「大学発ベンチャー設立状況調査（2024年5月）」
 (B)：「大学発ベンチャーの実態に関する調査（2024年5月）」、一般企業：総務省、「科学技術研究調査」



まとめ

(日本の研究活動のマクロな状況)

- 他国・地域の論文数の増加により、日本の順位は相対的に低下。注目度の高い論文 (Top10%補正論文数)において、順位の低下が顕著。
- 諸外国と比べて小さい、大学の日本の研究者数や研究開発費の伸び。
- 2003年度(入学者数のピーク時点)と比べると、日本の大学院博士課程入学者数は減少。
- 過去20年間で、中国やグローバルサウス諸国の存在感が増加。「注目度の高い論文」の意味が過去と比べて変化。

(論文指標で見た中堅大学の役割)

- 英国とドイツの大学は、日本よりも上位に続く大学の層の厚みが形成されている。
- 日本にも論文数規模が中小の大学の中に特定の分野で強みを持つ大学が多数存在。

(長期のインプット・アウトプットマクロデータを用いた分析)

- 日本の論文数(全大学の理工農分野)の停滞の要因。
 - ◆ 教員の研究時間割合低下及びこれに伴う教員数の減少(2000年代半ば～2010年頃)
 - ◆ 博士課程在籍者数の減少(2010年頃以降)
 - ◆ 原材料費のような直接的に研究の実施に関わる支出額の減少(2010年頃以降)

(世界の研究トレンドの変化)

- 拡大を続ける科学研究：研究領域数はサイエンスマップ2002から2020にかけて54%増加（598領域→919領域）
- 日本は、新たな研究の芽となる可能性のある研究領域(スモールアイランド型)への参画割合が小さい。

(研究環境に対する研究者・有識者の危機意識)

- 望ましい能力をもつ博士後期課程進学者の数、基盤的経費の確保、研究時間、学術研究・基礎研究、政府の研究費マネジメント等に対する厳しい認識が継続。
- 博士後期課程学生を支援するJST SPRING等、研究時間や学術研究・基礎研究に関するJST創発的研究支援事業等への肯定的な言及も継続、大学独自の取組にも言及。
- 大学教員の約8割が理想よりも研究時間が少ないと感じ、論文等の成果物の作成・公表、実験・分析等の実施等、まとまった時間や考えを深めることが必要な活動を犠牲にする傾向。

(研究プロセスの理解)

- 注目度の高い論文産出に着目した場合、以下が重要である可能性。
 - ① 研究開発費と研究時間
 - ② 知的好奇心を重視しつつ研究に取り組むことのできる環境
 - ③ 最新の知識を共有しチームメンバーの研究能力を高めること
- 学生は高等教育の段階が上がるとともに、研究プロジェクトにおいて担う役割が拡大。

(研究活動の変化)

- 過去20年で産学連携や大学発ベンチャーの数は大幅に増加。

- 将来を見据えて研究力や研究力を育む土壌の成熟について再考する時期に来ているのではないか。
- このためには、研究者、URA専門職、FA専門職、分析者、政策立案者の対話や意識・行動の改善・変革が必要。
- NISTEPも最善を尽くしているが、我々だけでは、できることには限界があり、皆さまの協力や助けが必要。

科学研究をめぐる環境 の変化

研究評価指標の見直し—責任ある研究評価（RRA）への展開、オープンサイエンスの加速。

注目度の高い論文の意味 の変化

中国やグローバルサウス諸国の存在感が増加。「注目度の高い論文」の意味が過去と比べて変化。

多元的な指標の必要性

研究活動の多様化。

研究プロセスの理解の必要性

次の行動を導き出すヒント
となる分析

- 2012年のDORA、2015年のライデン声明を皮切りに、研究評価指標の見直し—責任ある研究評価（RRA）への展開、オープンサイエンスの推進が加速。

（研究計量に関わるライデン声明）

- 原則1 定量的評価は、専門家による定性的評定の支援に用いるべきである。
- 原則2 機関、グループ又は研究者の研究目的に照らして業績を測定せよ。
- 原則3 優れた地域的研究を保護せよ。
- 原則4 データ収集と分析のプロセスをオープン、透明、かつ単純に保て。
- 原則5 被評価者がデータと分析過程を確認できるようにすべきである。
- 原則6 分野により発表と引用の慣行は異なることに留意せよ。
- 原則7 個々の研究者の評定は、そのポートフォリオの定性的判定に基づくべきである。
- 原則8 不適切な具体性や誤った精緻性を避けよ。
- 原則9 評定と指標のシステム全体への効果を認識せよ。
- 原則10 指標を定期的に吟味し、改善せよ。

（出典）Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S. and Rafols, I. The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 2015, 520(7548), 429-431 (23 April 2015)

（和訳）STI Horizon, 研究計量に関するライデン声明, <http://doi.org/10.15108/stih.00050>, 2016, Vol.3 No. 4