



日本の科学研究の現状：科学技術・ 学術政策研究所の調査研究から

2021年12月11日

文部科学省科学技術・学術政策研究所
科学技術予測・政策基盤調査研究センター長
伊神 正貫



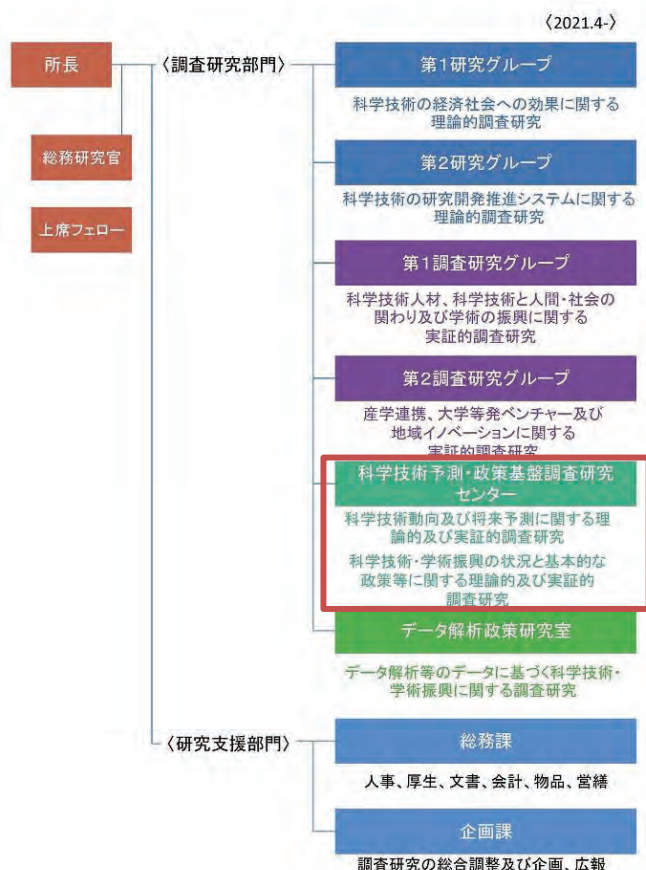
はじめに

- 科学技術・学術政策研究所（NISTEP）は、国の科学技術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

- 1 将来新たに発生する政策課題を予見して自発的かつ掘り下げた調査研究を行うこと
- 2 行政部局からの要請を踏まえた機動的な調査研究を行うこと
- 3 科学技術・学術政策研究分野における中核機関として、知の蓄積・拡大に資すべく、他の研究機関や研究者と連携して研究活動を展開するとともに研究基盤となる各種データを提供する役割を果たすこと

<https://www.nistep.go.jp/>

3



(基盤Gの調査研究の例)

- 科学技術指標
- 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
 - ◆ 研究の新規性計測に関する研究
 - ◆ サイエンスマップ
 - ◆ ...
- 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
 - ◆ マクロデータを用いた論文生産の分析
 - ◆ 研究専従換算係数を考慮したインプットの詳細分析
 - ◆ 研究室パネル調査
- 科学技術の状況に係る総合的意識調査 (NISTEP定点調査)
- データ・情報基盤構築
 - ◆ 大学・公的研究機関部分、謝辞情報部分

4

全体動向



科学技術指標2021 [2021年8月公表]

- 日本及び主要国(米英独仏中韓)の科学技術活動を、客観的・定量的データに基づき、体系的に把握するための基礎資料(1991年に初公表、2005年から毎年公表)

科学研究のベンチマーキング2021 [2021年8月公表]

- 日本及び主要国(米英独仏中韓)の科学研究活動を、論文という指標から把握するための基礎資料(2008年から、概ね2年毎に公表)

日本の特徴・動向



研究論文に着目した日英独の大学ベンチマーキング2019[2020年3月公表]

- 自然科学系の論文分析から、英国やドイツと比べた日本の大学部門の論文の推移・特徴や日本の大学の持つ個性(強み)を把握

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 [2020年4月公表]

- 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)の長期間(1981~2017年度)のデータを用いて、大学の論文数の増減の要因を分析

研究者の意識



科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP定点調査2020) [2021年4月公表]

- 産学官の一線級の研究者や有識者への継続的な意識調査を通じて、科学技術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

プロセスの理解に向けて



研究活動把握データベースを用いた研究活動の実態把握(研究室パネル調査2020): 基礎的な発見事実[2021年10月公表]

- 大学の教員を対象に、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

5



科学技術指標2021

報告書はこちら



科学技術・学術政策研究所、科学技術指標2021、
科学技術・学術政策研究所、調査資料-287、2021年8月

- 日本及び主要国(米英独仏中韓)の科学技術活動を、客観的・定量的データに基づき、体系的に把握するための基礎資料(1991年初公表、2005年から毎年公表)
- 科学技術活動を「研究開発費」、「研究開発人材」、「高等教育と科学技術人材」、「研究開発のアウトプット」、「科学技術とイノベーション」の5つのカテゴリーに分類
- 約160の指標で日本及び主要国の科学技術活動状況を把握
- 科学技術と社会に関連したコラムも掲載。
- 科学技術指標で使用しているすべての表がエクセルでダウンロード可能。



7

- 主要な指標における日本の動向
 - ◆ おおむね科学技術指標2020と同様の順位。Top10%補正論文については順位を下げ10位。
 - ◆ 日本は多くの指標で、米国や中国に続く3位に位置。伸びという点では他の主要国と比べて小さいものが多い。

指標	日本の順位の変化	日本の数値	備考
研究開発費	3位→3位	18.0兆円	1位：米国、2位：中国
企業	3位→3位	14.2兆円	1位：米国、2位：中国
大学	4位→4位	2.1兆円	1位：米国、2位：中国、3位：ドイツ
公的機関	4位→4位	1.4兆円	1位：中国、2位：米国、3位：ドイツ
研究者	3位→3位	68.2万人	1位：中国、2位：米国
企業	3位→3位	50.7万人	1位：中国、2位：米国
大学	3位→3位	13.6万人	1位：中国、2位：英国
公的機関	3位→3位	3.1万人	1位：中国、2位：ドイツ
論文数(分数カウント)	4位→4位	6.6万件	1位：中国、2位：米国、3位：ドイツ
Top10%補正論文数(分数カウント)	9位→10位	0.4万件	1位：中国、2位：米国、3位：英国、4位：ドイツ、5位：イタリア、6位：オーストラリア、7位：カナダ、8位：フランス、9位：インド
特許(パテントファミリー)数	1位→1位	6.2万件	
ハイテクノロジー産業貿易収支比	6位→6位	0.7	1位：韓国、2位：ドイツ、3位：中国、4位：フランス、5位：英国
ミディウムハイテクノロジー産業貿易収支比	1位→1位	2.5	
居住国以外への商標出願数(クラス数)	6位→6位	13.2万件	1位：米国、2位：中国、3位：ドイツ、4位：英国、5位：フランス

注：1)日本の順位の変化は、昨年との比較である。数値は最新年の値である。

2)論文数とTop10%補正論文数以外は、日本、米国、ドイツ、フランス、英国、中国、韓国の主要国における順位である。

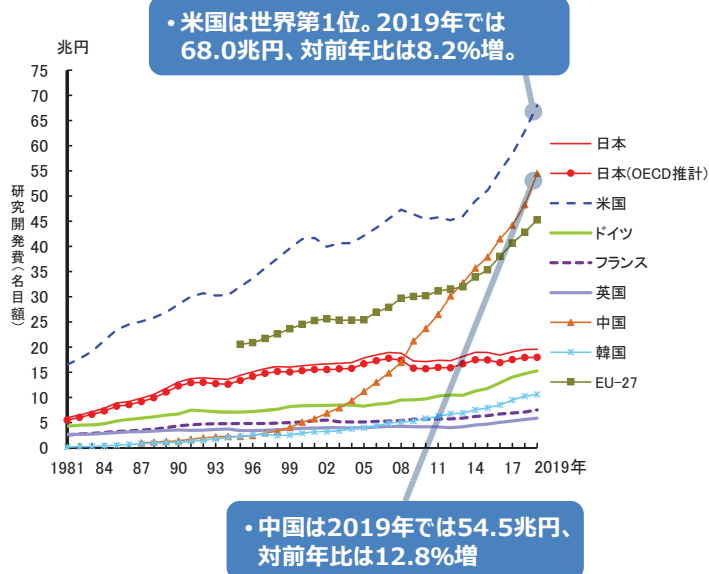
3)研究者数について、米国の公的機関は2003年以降、大学は2000年以降、研究者数が発表されていないため除いている。なお、米国の全体の研究者数はOECDによる見積り値である。

8

- 日本(OECD推計)の研究開発費総額は、米国、中国に続く規模。2019年では18.0兆円（対前年比は0.2%増）。
- 日本の研究者数は2020年において68.2万人(FTE: 研究専従換算値)であり、中国、米国に次ぐ第3位の規模（対前年比は0.5%増）。

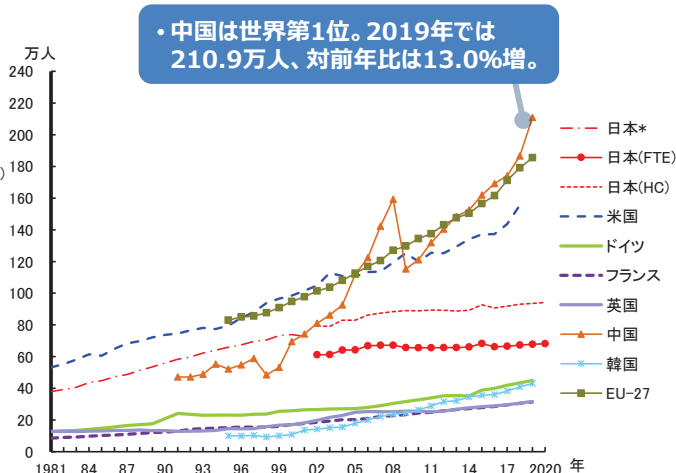
【主要国の研究開発費総額：名目額】

国際比較
注意



【主要国の研究者数の推移】

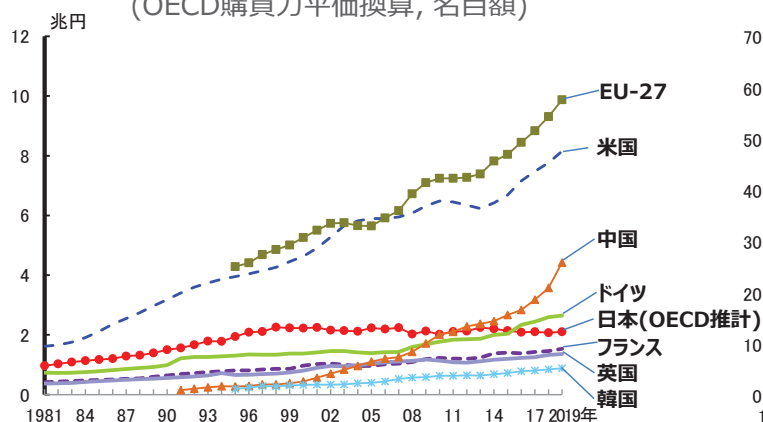
国際比較
時系列
注意



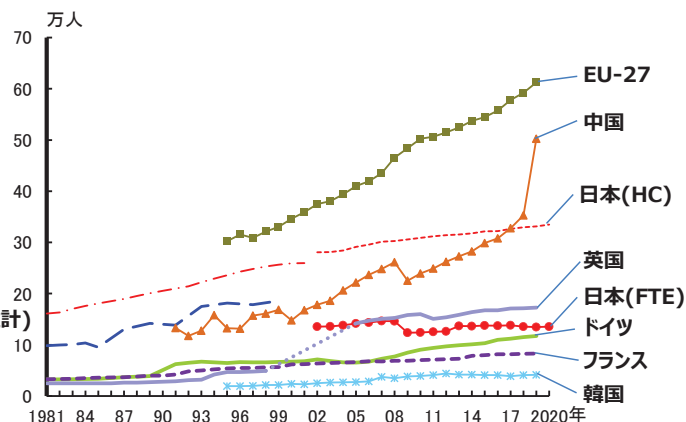
注：1) 日本(OECD推計)は、日本の大学部門の人件費部分を研究に従事する度合いを考慮し、補正した研究開発費総額である。
2) FTE (Full-Time Equivalents)は研究に従事する度合いを考慮した実質研究者数、HC(Head Count)は実数研究者数である。日本*は2001年以前のFTE、HCでもない値。

9

【大学の研究開発費】
(OECD購買力平価換算, 名目額)



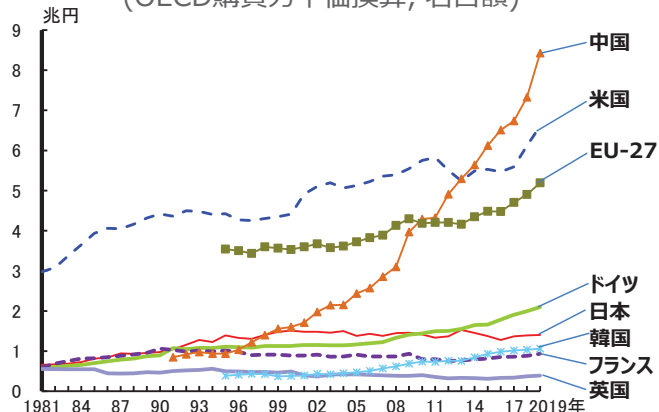
【大学の研究者数】



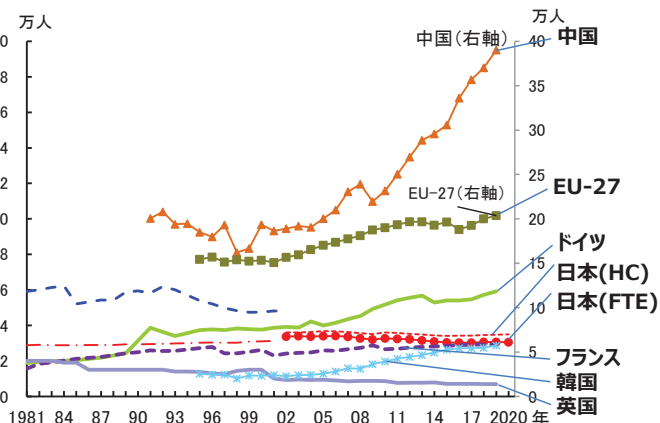
注：1) 日本(OECD推計)は、日本の大学部門の人件費部分を研究に従事する度合いを考慮し、補正した研究開発費である。
2) FTE (Full-Time Equivalents)は研究に従事する度合いを考慮した実質研究者数、HC(Head Count)は実数研究者数である。
3) 米国の大学は2000年以降、研究者数が発表されていない。

出典：科学技術指標2021, 科学技術・学術政策研究所 調査資料-311 (2021)

【公的機関の研究開発費】
(OECD購買力平価換算, 名目額)



【公的機関の研究者数】



注：米国の公的機関は2003年以降、研究者数が発表されていない。
出典：科学技術指標2021, 科学技術・学術政策研究所 調査資料-311 (2021)

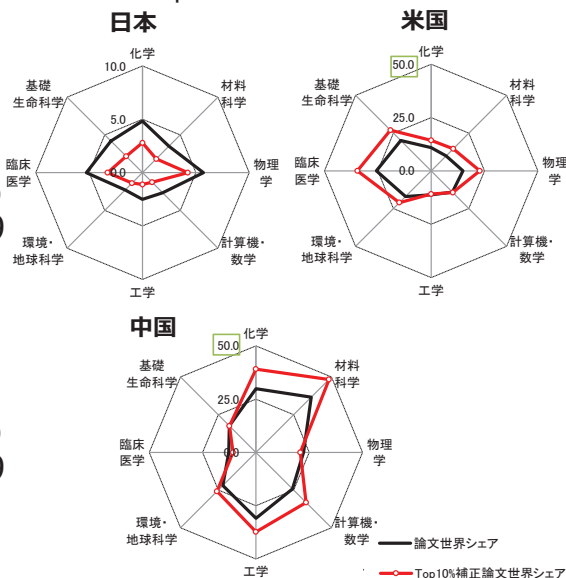
11

- 10年前と比較して日本の論文数(分数カウント法)は横ばい、他国・地域の論文数の増加により、順位が低下。注目度の高い論文(Top10%補正論文数)において、順位の下下が顕著。
- 注目度の高い論文数において、中国は米国を抜き、世界第1位。

全分野	2007 - 2009年 (PY) (平均)			全分野	2007 - 2009年 (PY) (平均)		
	論文数				Top10%補正論文数		
国・地域名	分数カウント			国・地域名	分数カウント		
	論文数	シェア	順位		論文数	シェア	順位
米国	242,115	23.4	1	米国	36,196	34.9	1
中国	95,939	9.3	2	中国	7,832	7.6	2
日本	65,612	6.3	3	英国	7,250	7.0	3
ドイツ	56,758	5.5	4	ドイツ	6,265	6.0	4
英国	53,854	5.2	5	日本	4,437	4.3	5
フランス	41,801	4.0	6	フランス	4,432	4.3	6
イタリア	35,911	3.5	7	カナダ	3,951	3.8	7
カナダ	33,846	3.3	8	イタリア	3,279	3.2	8
インド	32,467	3.1	9	オーストラリア	2,711	2.6	9
韓国	28,430	2.7	10	スペイン	2,705	2.6	10

全分野	2017 - 2019年 (PY) (平均)			全分野	2017 - 2019年 (PY) (平均)		
	論文数				Top10%補正論文数		
国・地域名	分数カウント			国・地域名	分数カウント		
	論文数	シェア	順位		論文数	シェア	順位
中国	353,174	21.8	1	中国	40,219	24.8	1
米国	285,717	17.6	2	米国	37,124	22.9	2
ドイツ	68,091	4.2	3	英国	8,687	5.4	3
日本	65,742	4.1	4	ドイツ	7,248	4.5	4
英国	63,575	3.9	5	イタリア	5,404	3.3	5
インド	63,435	3.9	6	オーストラリア	4,879	3.0	6
韓国	50,286	3.1	7	カナダ	4,468	2.8	7
イタリア	47,772	2.9	8	フランス	4,246	2.6	8
フランス	44,815	2.8	9	インド	4,082	2.5	9
カナダ	42,188	2.6	10	日本	3,787	2.3	10

【分野毎の論文数・Top10%補正論文数世界シェア】



【論文のカウント方法について】

(分数カウント法) 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す。
(整数カウント法) 日本の機関Aと米国の機関Bの共著の場合、日本を1、米国を1と数える方法。論文の生産への関与度を示す。

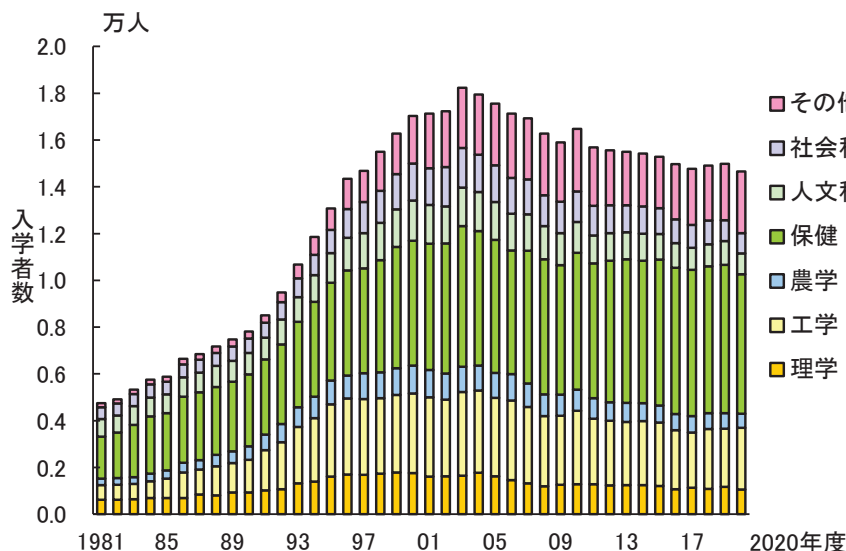
なお、いずれのカウント方法とも、著者の所属機関の国情報を用いてカウントを行っている。

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、2020年末の値を用いている。
クオリタティブWeb of Science XML (SCIE, 2020年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

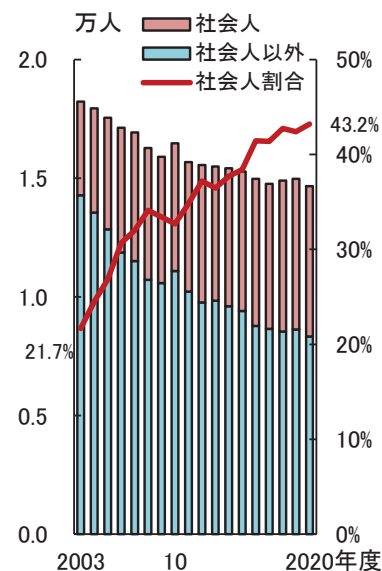
12

- 2003年度(入学者数のピーク時点)と比べると、「保健」、「その他」以外は減少。
- 社会人入学者数は増加傾向にあり、全体に占める割合は、2003年度の21.7%から、2020年度の43.2%へと倍増。

(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）



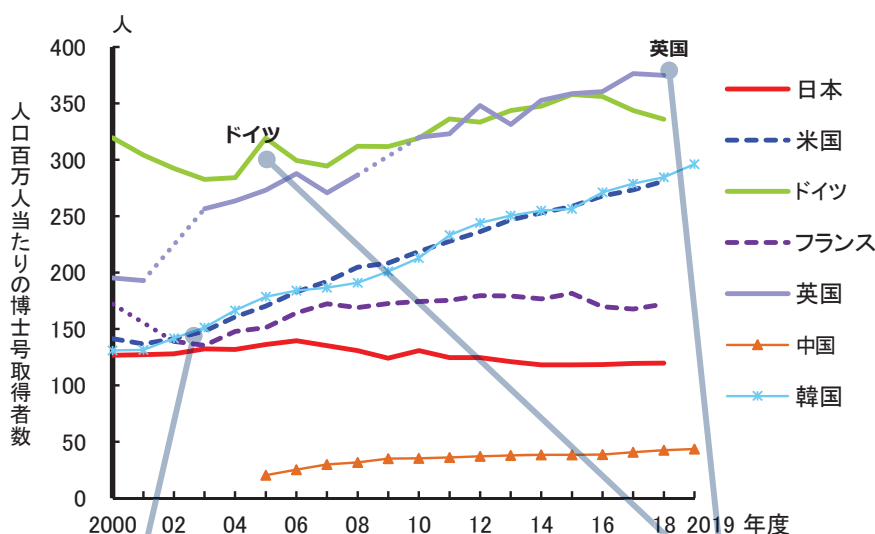
注: 1) その他は「商船」、「家政」、「教育」、「芸術」、「その他」。

2) 「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。

出典：科学技術指標2021, 科学技術・学術政策研究所 調査資料-311 (2021)

13

- 主要国の中では日本のみ人口100万人当たりの博士号取得者数が長期的に横ばい・減少傾向。



	年度	人口100万人 当たり博士号取得者数 (人)
日本	2018	119.8
米国	2018	281.0
ドイツ	2018	335.8
フランス	2018	171.9
英国	2018	374.8
中国	2019	42.5
韓国	2019	284.3

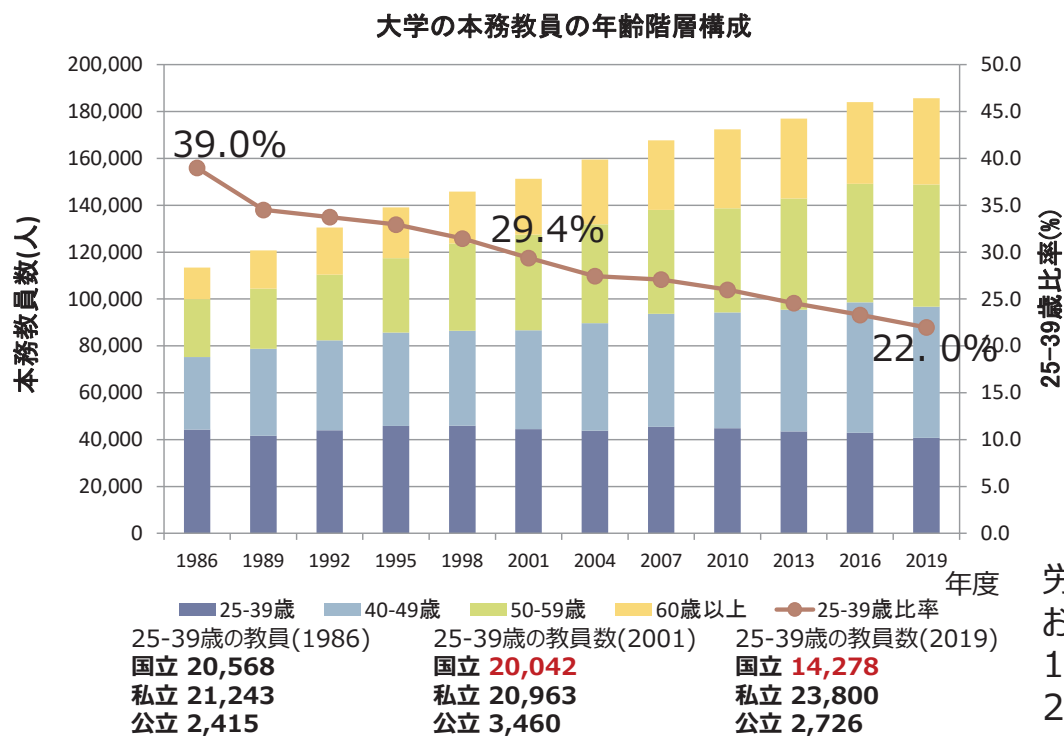
・米国、韓国は2000年度には日本と同程度であったが、その後順調な伸びを見せ、最新値では日本の約2倍

・英国は2010年度ごろからドイツに追いつき、その後は両国とも同程度に推移
・近年、ドイツは減少、英国は継続して増加

注: 米国の博士号取得者は、“Digest of Education Statistics”に掲載されている“Doctor's degrees”の数値から、“Professional fields”(以前の第一職業専門学位: First-professional degree)の数値を全て除いた値である。

14

- 25-39歳の教員割合は2001年度の29.4%から、2019年度には22.0%へ低下。



労働力人口(25歳以上)における25-39歳の割合

1986	40.2%
2001	36.4%
2019	28.7%

注: 本務教員とは当該学校に籍のある常勤教員。

資料: 文部科学省, 「学校基本調査報告書」

出典: 科学技術指標2021, 科学技術・学術政策研究所 調査資料-311 (2021)

資料: 労働力調査 長期時系列データ

15



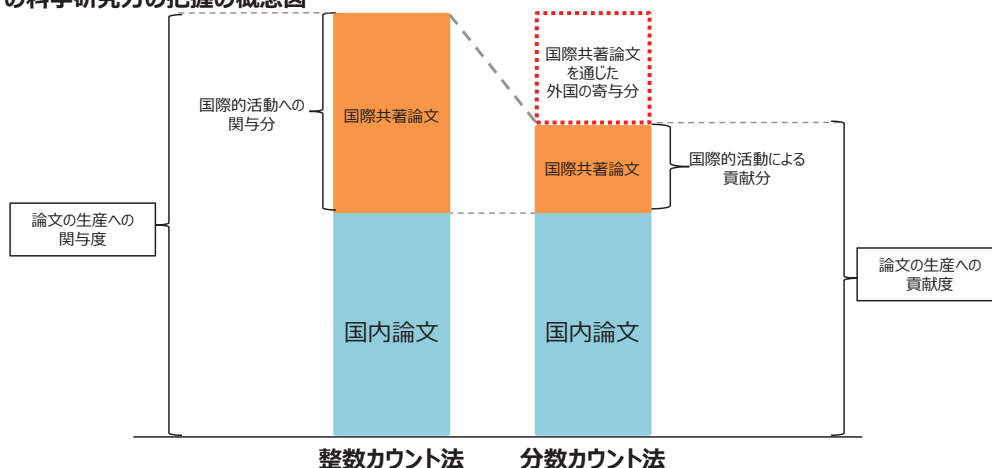
科学研究のベンチマーキング2021

報告書はこちら



西川開・黒木優太郎・伊神正貫、科学研究のベンチマーキング2021、科学技術・学術政策研究所、調査資料-312、2021年8月

(A) 国単位での科学研究力の把握の概念図



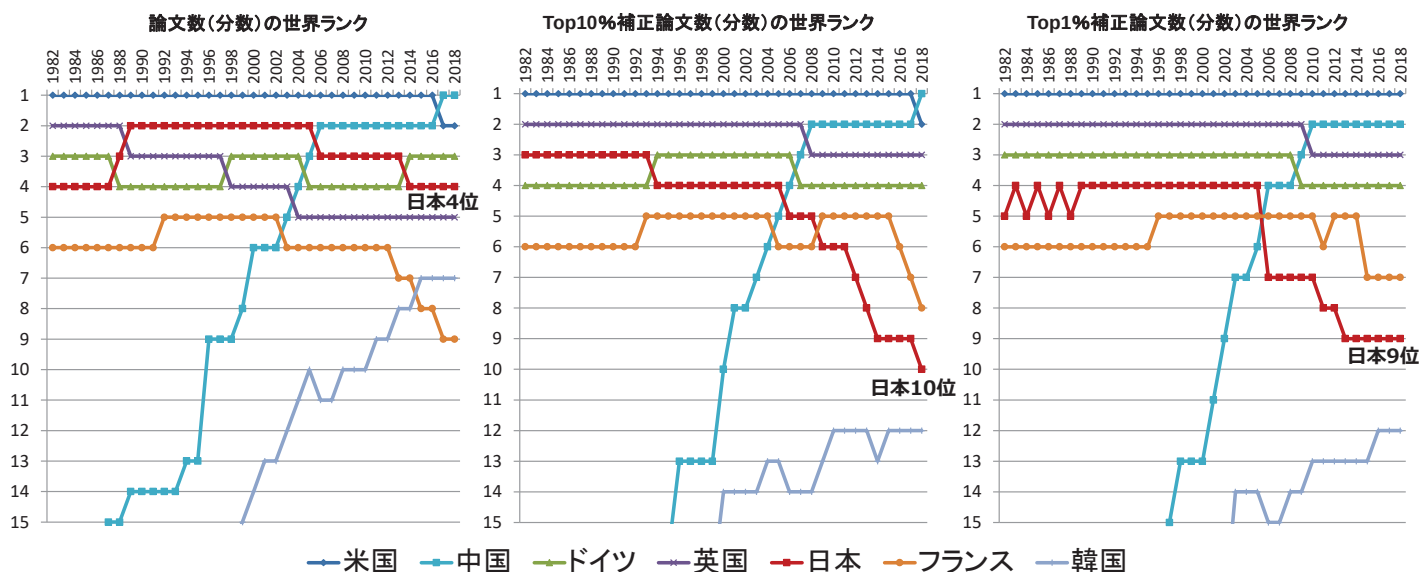
(B) 整数カウント法と分数カウント法

	整数カウント法	分数カウント法
カウントの仕方	●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られることとなる。	●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

17

主要国の論文数、注目度の高い論文数における世界ランクの変動

- 日本の論文数及び注目度の高い論文数(Top10%・Top1%補正論文数)における世界ランクが、2000年代半ばから低下。
- 分数カウント法では、日本の論文数(2017-2019年の平均)は第4位、Top10%は第10位（前年から1つ後退）、Top1%補正論文数は第9位。



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) Article, Reviewを分析対象とし、分数カウント法により分析。3年移動平均値であり、2018年は、2017-2019年平均値における世界ランクを意味する。
(注2) 論文の被引用数(2020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, 2020年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

18

- 日本の分野ごとの論文数の伸び率を分数カウント法で見ると、論文数については臨床医学、環境・地球科学、計算機・数学で増加。
- Top10%及びTop1%補正論文数では、臨床医学、環境・地球科学、計算機・数学で増加。工学は、Top1%補正論文数で増加。化学、材料科学、物理学、基礎生命学では、ほとんどの論文種別で減少。

分野	論文数		
	分数カウント	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値) 伸び率
化学	10,125	9,232	↓ -9%
材料科学	4,340	4,206	→ -3%
物理学	9,398	7,118	↓ -24%
計算機・数学	2,400	2,532	↑ 5%
工学	4,468	4,548	→ 2%
環境・地球科学	2,434	2,983	↑ 23%
臨床医学	13,489	17,228	↑ 28%
基礎生命科学	18,620	17,355	↓ -7%

分野	Top10%補正論文数		
	分数カウント	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値) 伸び率
化学	903	535	↓ -41%
材料科学	324	219	↓ -32%
物理学	730	530	↓ -27%
計算機・数学	113	121	↑ 6%
工学	236	202	↓ -15%
環境・地球科学	138	180	↑ 31%
臨床医学	809	1,069	↑ 32%
基礎生命科学	1,164	897	↓ -23%

分野	Top1%補正論文数		
	分数カウント	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値) 伸び率
化学	75	46	↓ -39%
材料科学	28	22	↓ -19%
物理学	62	52	↓ -15%
計算機・数学	10	13	↑ 24%
工学	16	21	↑ 35%
環境・地球科学	13	16	↑ 23%
臨床医学	49	75	↑ 55%
基礎生命科学	105	73	↓ -30%

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、米国の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。分数カウント法を用いた。
 (注2) 論文の被引用数 (2018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, 2020年末バージョン) を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

19

主要国の国際共著率と国際共著論文数

- 英国、ドイツ、フランスでは、2017-2019年では国際共著率が約6〜7割と高い。
- 日本の国際共著率 (35.2%)、過去10年間の増加 (+10.1ポイント) は、欧米と比べてなお低いが、世界の平均値に比べては高い。

	国際共著率						国際共著論文数	
	2007-2009年			2017-2019年 (括弧内は、2007-2009年からの増減)			2007-2009年 (平均値)	2017-2019年 (平均値)
	2国間共著論文	多国間共著論文		2国間共著論文	多国間共著論文			
英国	50.6%	32.3%	18.3%	69.5% (+19.0ポイント)	36.0% (+3.7ポイント)	33.5% (+15.3ポイント)	39,157	80,156
ドイツ	49.3%	31.8%	17.5%	61.5% (+12.3ポイント)	31.4% (-0.4ポイント)	30.1% (+12.6ポイント)	39,186	67,783
フランス	50.2%	32.1%	18.1%	65.1% (+14.9ポイント)	33.3% (+1.2ポイント)	31.8% (+13.7ポイント)	29,482	49,033
米国	31.2%	23.5%	7.7%	45.5% (+14.2ポイント)	30.4% (+6.9ポイント)	15.0% (+7.3ポイント)	90,535	175,082
日本	25.1%	18.7%	6.4%	35.2% (+10.1ポイント)	21.7% (+3.0ポイント)	13.5% (+7.1ポイント)	19,011	29,158
中国	22.3%	18.6%	3.8%	26.6% (+4.3ポイント)	20.5% (+2.0ポイント)	6.0% (+2.3ポイント)	24,241	107,801
韓国	26.5%	21.2%	5.4%	31.8% (+5.3ポイント)	21.1% (-0.1ポイント)	10.8% (+5.4ポイント)	8,781	19,490

世界全体の国際共著率：20.9% (2007-2009年)、27.8% (2017-2019年) (+6.9ポイント)

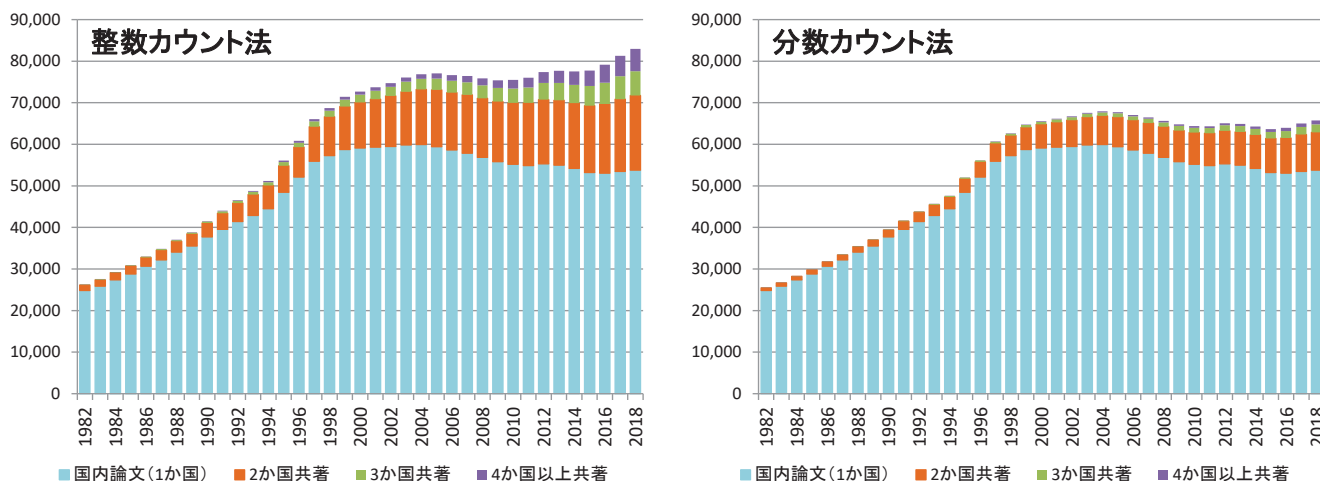
整数カウント法とは、1件の論文が、日本の機関Aと米国の機関Bの共著の場合、日本を1、米国の1と数える方法。論文の生産への関与度を示している。

(注1) Article, Reviewを分析対象とし、整数カウント法により分析。多国間共著論文は、3か国以上の研究機関が共同した論文を指す。
 クラリベイト社 Web of Science XML (SCIE, 2020年末バージョン) を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

20

- 整数カウント法による論文数等の増加は、国際共著論文数の増加の寄与が大きい。
- 分数カウント法では、日本の貢献度分のみをカウントするため国際共著論文数の重みが小さくなり、国内論文数の動きが全体の論文数に影響。
- 国内論文は2000年代半ばから減少傾向にあったが、2016年以降は微増。

日本の論文数における共著形態の時系列変化



【論文のカウント方法について】

(分数カウント法) 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す。

(整数カウント法) 日本の機関Aと米国の機関Bの共著の場合、日本を1、米国を1と数える方法。論文の生産への関与度を示す。

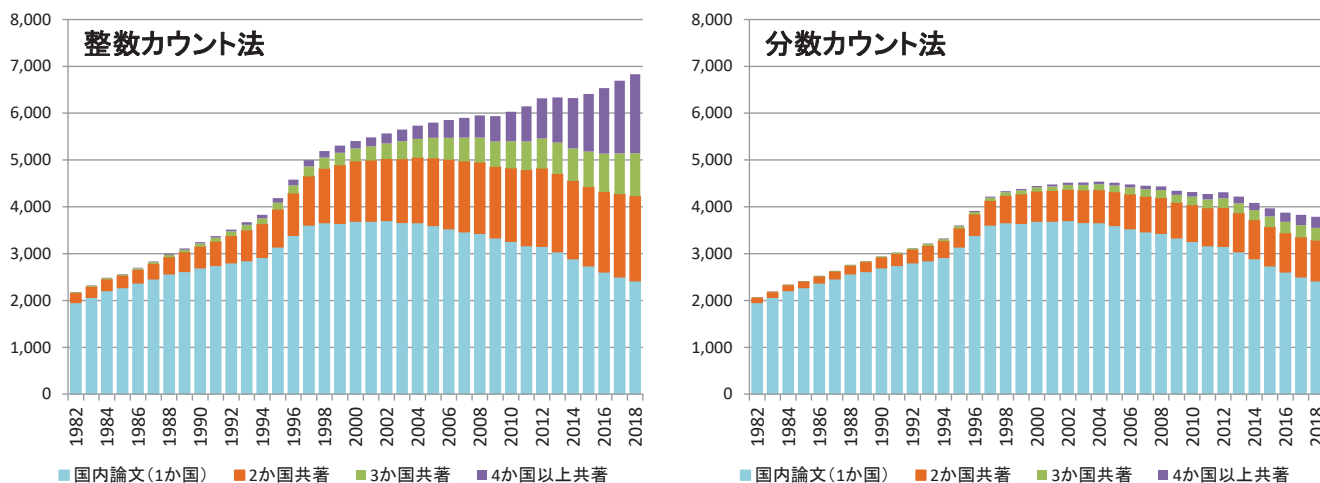
なお、いずれのカウント方法とも、著者の所属機関の国情報を用いてカウントを行っている。

(注1) Article, Reviewを分析対象とした。3年移動平均値である。
クワイバート社 Web of Science XML (SCIE, 2020年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

21

- 分数カウント法による注目度の高い論文数の維持・増加には、国内からも注目度の高い論文を生み出しながら、国際共著ネットワークを拡大させることが必要。

日本の論文数とTop10%補正論文数における共著形態の時系列変化



【論文のカウント方法について】

(分数カウント法) 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す。

(整数カウント法) 日本の機関Aと米国の機関Bの共著の場合、日本を1、米国を1と数える方法。論文の生産への関与度を示す。

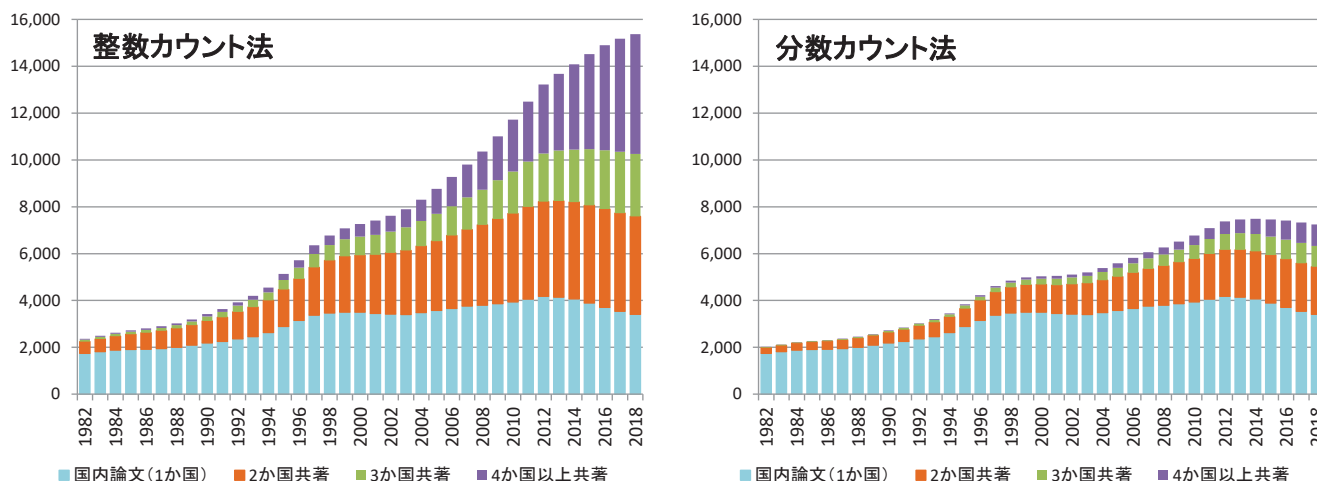
なお、いずれのカウント方法とも、著者の所属機関の国情報を用いてカウントを行っている。

(注1) Article, Reviewを分析対象とした。3年移動平均値である。
クワイバート社 Web of Science XML (SCIE, 2020年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

22

- 整数カウント法: 論文数等の増加は、国際共著論文数の増加の寄与が大。
- 分数カウント法: 国際共著論文の重みが小さくなるが、国内論文数を維持し、全体でも増加。ただし、最近国内論文数が減少傾向。

ドイツの論文数とTop10%補正論文数における共著形態の時系列変化



【論文のカウント方法について】

(分数カウント法) 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す。

(整数カウント法) 日本の機関Aと米国の機関Bの共著の場合、日本を1、米国を1と数える方法。論文の生産への関与度を示す。

なお、いずれのカウント方法とも、著者の所属機関の国情報を用いてカウントを行っている。

(注1) Article, Reviewを分析対象とした。3年移動平均値である。

クラリベイト社 Web of Science XML (SCIE, 2020年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

23

論文数上位100か国・地域の共著関係における 2時点の状況

- ヨーロッパ諸国の共著関係は、多くの国・地域に広がっている(緑線)。異なる地域間の国際共著関係についても、世界全体で活発化(青線)。
- アジア地域でも共著関係(紫線)は広がっているが、ヨーロッパ諸国に比べると小さい。

(A) 2005-2007年の状況

(B) 2015-2017年の状況



(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。

24



研究論文に着目した日英独の 大学ベンチマーキング2019

報告書はこちら



村上昭義・伊神正貴、科学研究のベンチマーキング2019、科学技術・学
術政策研究所、調査資料-288、2020年3月

25



大学ベンチマーキング2019

(目的)

- 自然科学系の論文分析から、英国やドイツと比した日本の大学部門の論文の推移・特徴や日本の大学の持つ個性(強み)を把握

(経緯)

- 大学ベンチマーキング2019は3回目(大学ベンチマーキング2015, 2011)

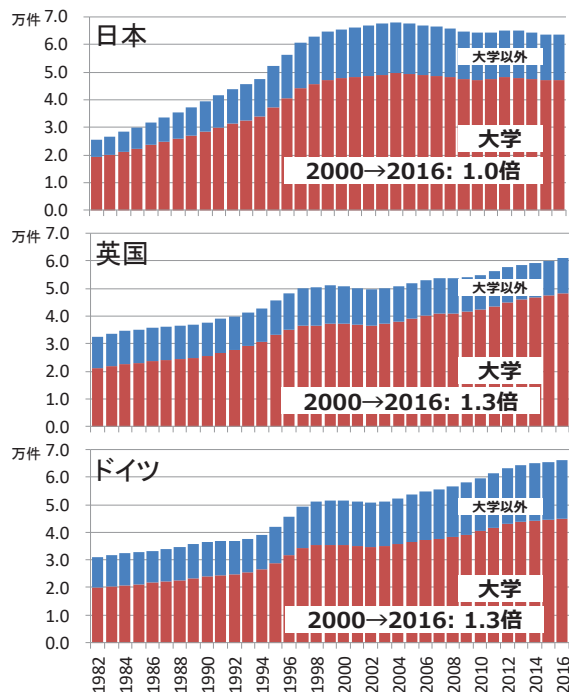
(調査の概要)

- 日英独の大学部門の比較 (初めての取組み)
 - ◆ 大学部門の論文の推移等
 - ◆ 大学の論文数分布の比較
- 日本の大学の持つ個性(強み)の把握
 - ◆ 大学毎に注目度の高い論文から強みを持つ分野を特定
- 日英独の大学の詳細分析
 - ◆ 各大学での利用を想定し、10年間で500件以上の論文を公表している大学(日本188、英国104、ドイツ74)の分析結果(研究状況シート)をウェブで公開

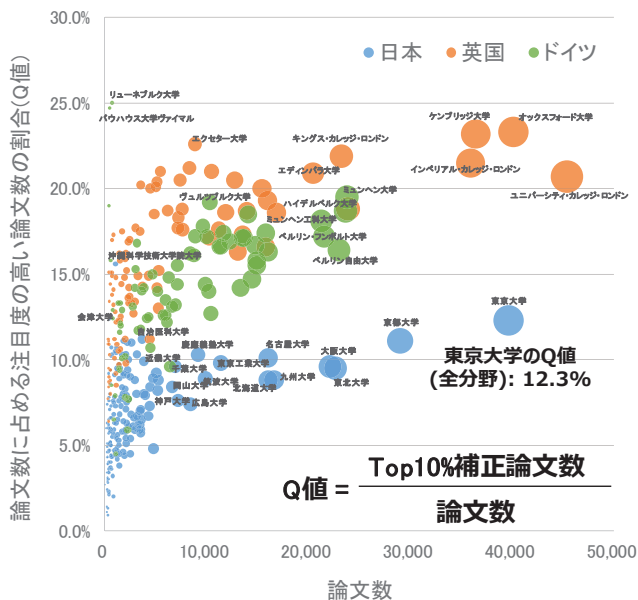
26

- 科学知識生産(論文数)において主要な役割を果たすのは大学部門
- 2000年以降: 日本の論文数は停滞、英独は増加
- 注目度の高い論文数の割合: 英国が高く、これにドイツ、日本が続く

日英独の論文数の時系列変化



論文数に占める注目度の高い論文数の割合(Q値)



注1: Article, Reviewを分析対象とした。日英独の論文数の時系列変化は分数カウント法、論文数に占める注目度の高い論文数の割合(Q値)は整数カウント法。
 注2: 論文数に占める注目度の高い論文数の割合(Q値)は、著者数100人以下の論文で分析した。(データの出典)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。

27

- 第1グループ: 4大学 (日本、英国)、ドイツ (1大学)
- 第2グループの大学数はドイツで最大 (37大学)
- 英国と日本では、第2グループと第3グループの大学の数はほぼ逆
- 第4グループ: 英国やドイツと比較して、日本の大学数が多い

日英独の大学グループ分類 (2009-2013年の論文数シェア) 別の大学数

大学グループ	論文数シェア(2009-13年)	日本	英国	ドイツ
第1G	4.5%以上	4	4	1
第2G	1%以上～4.5%未満	13	26	37
第3G	0.5%以上～1%未満	27	13	12
第4G	0.05%以上～0.5%未満	140	58	25
合計数		184	101	75
(参考)各国の全大学数		782	162	428

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: 日本の大学グループ分類は、調査資料-271に詳細な分類を示している。英国とドイツの大学グループ分類では、調査資料-271と同様に、2009-2013年の論文数シェアを用いた。
 注4: 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」平成31(2019)年版から数値を引用した。
 注5: 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。
 (データの出典)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。

28

【論文数シェア(2009～2013年の論文数, 自然科学系)を用いた大学のグループ分類】

大学グループ	論文数シェア(2009-13年)	大学数	大学名
第1G	1%以上のうち上位4大学	4 (4, 0, 0)	大阪大学, 京都大学, 東京大学, 東北大学
第2G	1%以上～(上位4大学を除く)	13 (10, 0, 3)	岡山大学, 金沢大学, 九州大学, 神戸大学, 千葉大学, 筑波大学, 東京工業大学, 名古屋大学, 広島大学, 北海道大学, 慶応義塾大学, 日本大学, 早稲田大学
第3G	0.5%以上～1%未満	27 (18, 3, 6)	愛媛大学, 鹿児島大学, 岐阜大学, 熊本大学, 群馬大学, 静岡大学, 信州大学, 東京医科大学, 東京農工大学, 徳島大学, 鳥取大学, 富山大学, 長崎大学, 名古屋工業大学, 新潟大学, 三重大学, 山形大学, 山口大学, 大阪市立大学, 大阪府立大学, 横浜市立大学, 北里大学, 近畿大学, 順天堂大学, 東海大学, 東京女子医科大学, 東京理科大学
第4G	0.05%以上～0.5%未満	140 (36, 19, 85)	国立: 秋田大学, 旭川医科大学, 茨城大学, 岩手大学, 宇都宮大学, 他 公立: 会津大学, 秋田県立大学, 北九州市立大学, 岐阜薬科大学, 九州歯科大学, 他 私立: 愛知医科大学, 愛知学院大学, 愛知工業大学, 青山学院大学, 麻布大学, 他
その他G	0.05%未満	-	上記以外の大学、大学共同利用機関、高等専門学校

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、日本の国公立大学の全論文数(分数カウント)に占めるシェアを意味する。第1グループの上位4大学の論文数シェアは4.5%以上を占めている。

注2: 大学数のカッコ内の数は、国立大学、公立大学、私立大学の該当数を示す。

注3: 第1グループ～第3グループの大学名は、国立大学、公立大学、私立大学の順番で五十音順に並べている。第4グループの大学名は、国立大学、公立大学、私立大学のそれぞれについて五十音順で5つまでを表示した。大学共同利用機関、高等専門学校については論文数シェアと関係なく、その他グループに分類している。

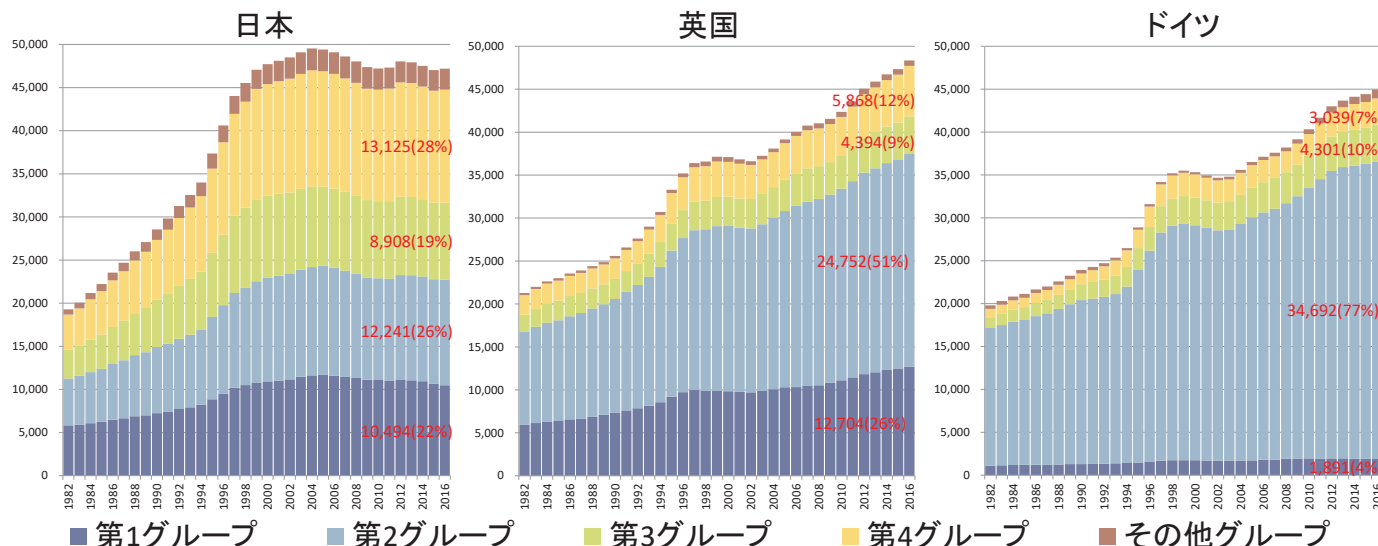
データ: 日本の大学システムのアウトプット構造: 論文数シェアに基づく大学グループ別の論文産出の詳細分析, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-271

29

日英独の大学グループ別論文数の推移

- 日本は第1グループから第4グループまでの各大学グループが同程度の論文数シェア
- 英国は第2グループの割合が最も大きく、第1グループと合わせて約8割の論文を産出
- ドイツは第2グループの割合が顕著に大きく、第2グループだけで約8割の論文を産出

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

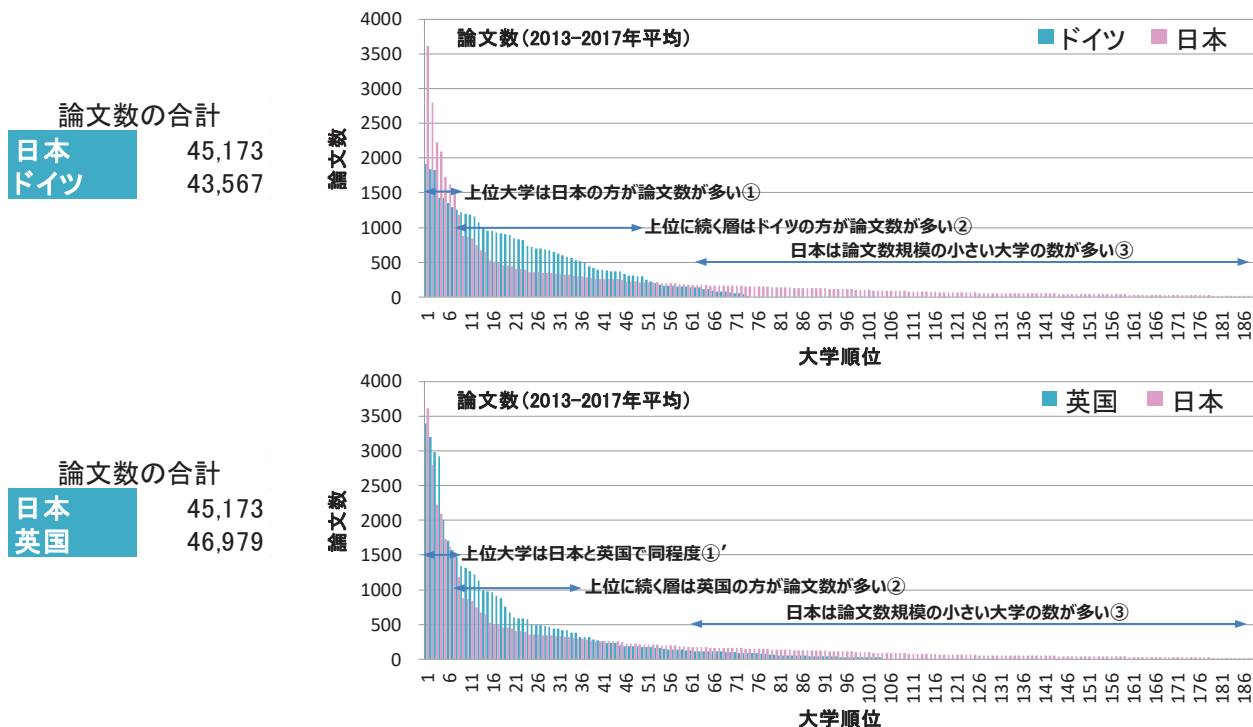


注1: Article, Reviewを分析対象とし、分数カウント法により分析。3年移動平均値(2016年は、2015～2017年の3年平均値)である。クオリタティブ・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

30

日英独の大学の論文数分布の比較

- 上位の大学の論文数: 日本の方がドイツより多い①、日本と英国は同程度①'
- 上位に続く層の大学(10位~50位程度)の論文数: 独英と比べて日本の方が少ない②
- 論文数規模の小さい大学の数: 独英と比べて日本の方が多い③



注1: Article, Reviewを分析対象とした。分数カウント法を用いた。10年間で論文数が500件以上の大学を分析対象とした。
(データの出典)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。

31

日英独の大学における分野別の論文数分布の比較 (2013-2017)

- 日本の場合、全分野の上位10大学と各分野の上位10位に入る大学の顔ぶれがほぼ固定されている。

日本										英国										ドイツ									
All fields	Chemistry	Materials sciences	Physics	Computer science / Mathematics	Engineering	Environment / Geosciences	Clinical medicine	Basic life sciences		All fields	Chemistry	Materials sciences	Physics	Computer science / Mathematics	Engineering	Environment / Geosciences	Clinical medicine	Basic life sciences		All fields	Chemistry	Materials sciences	Physics	Computer science / Mathematics	Engineering	Environment / Geosciences	Clinical medicine	Basic life sciences	
1	2	2	1	1	1	1	1	1		1	5	7	4	5	7	8	1	1		1	5	19	2	14	48	7	2	3	
2	1	4	3	2	3	2	2	2		2	1	4	2	1	11	1	4	2		2	1	4	1	1	1	1	4	6	3
3	4	1	2	4	4	4	4	5	6	3	2	2	1	3	2	2	7	3		3	7	37	3	18	43	22	1	3	
4	3	3	4	3	6	19	3	4		4	3	1	3	2	1	3	3	4		4	4	3	6	7	8	25	8	17	
5	6	5	7	6	5	5	4	5		5	4	3	7	6	4	10	5	7		5	3	2	7	2	13	16	25		
6	7	7	8	13	8	3	9	3		6	26	34	17	15	36	36	2	6		6	30	33	4	20	24	3	3	19	
7	8	8	5	8	7	6	6	7		7	13	22	8	8	16	7	9	5		7	12	1	5	9	5	20	15	16	
8	5	6	6	5	2	7	92	30		8	8	6	9	13	5	24	8	8		8	28	43	23	30	46	10	4	3	
9	11	9	9	11	13	8	23	8		9	7	9	12	7	14	8	16	9		9	15	17	27	25	19	15	8	2	
10	13	17	10	12	10	53	7	11		10	10	8	5	9	3	11	12	19		10	9	27	16	13	28	2	28	4	
11	10	15	11	10	11	9	14	9		11	17	10	24	10	13	15	6	13		11	17	60	12	3	35	5	13	8	
12	15	34	14	14	12	14	12	10		12	14	8	11	12	6	14	14	14		12	2	11	25	8	45	21	10	11	
13	12	28	16	19	24	12	13	13		13	9	11	16	17	9	4	17	16		13	10	38	24	21	44	8	20	6	
14	19	29	18	33	28	13	11	12		14	21	25	13	25	26	11	10			14	32	58	18	26	53	14	11	9	
15	14	13	13	14	14	21	83	36		15	23	21	35	24	15	20	10	12		15	11	8	14	16	11	26	29	24	
16	38	38	27	39	29	31	17	21		16	20	18	22	19	17	18	18	11		16	18	25	9	43	61	18	12	21	
17	30	45	28	18	31	36	15	14		17	16	27	30	21	18	19	13	15		17	23	39	17	11	42	24	21	14	
18	61	41	115	105	103	147		24		18	46	12	19	24	22	51	25	23		18	13	13	11	27	32	23	27	22	
19	5	11	12	14	14	68	93	38		19	27	14	23	18	27	41	15	18		19	39	53	22	24	47	16	3	18	
20	29	21	43	32	47	23	19	20		20	42	26	20	41	29	3	24	21		20	16	31	19	35	40	33	18	13	
21	42	54	24	17	27	26	30	25		21	22	23	21	30	24	27	26	25		21	26	23	31	34	55	37	14	12	
22	37	65	93	99	59	33	21	16		22	18	29	6	22	31	12	44	37		22	31	12	20	15	12	43	17	29	
23	21	14	29	26	51	30	36	31		23	32	42	40	36	35	13	23	20		23	36	32	29	40	30	6	24	20	
24	36	40	47	57	34	66	29	23		24	19	41	19	16	41	22	27	27		24	33	28	28	19	31	51	19	27	
25	22	72	69	62	69	47	31	22		25	11	15	28	20	19	40	39	32		25	34	55	37	45	65	58	22	15	
26	16	31	31	36	20	17	98	18		26	15	17	15	32	8	45	53	38		26	6	4	13	29	4	11	53	47	
27	33	76	26	16	82	40	26	48		27	35	39	25	37	52	23	22	29		27	22	50	26	31	57	52	23	28	
28	17	12	15	24	19	41	100	34		28	12	28	14	29	70	21	61	28		28	62	56	65	68	68	66	8	23	
29	152	169	126	148	157	136	39	27		29	82	96	90	80	97	60	19	24		29	9	16	15	8	7	19	47	44	
30	60	106	95	112	102	82	27	15		30	24	19	32	31	78	38	33	47		30	14	10	18	6	3	29	50	48	
31	32	46	66	48	56	28	50	17		31	46	47	48	52	51	48	20	17		31	35	15	36	28	27	64	26	32	
32	35	50	34	43	35	67	28	39		32	30	20	18	14	23	37	35	35		32	24	5	18	8	4	35	56	54	
33	69	39	70	54	79	24	34	19		33	28	44	41	38	34	9	54	26		33	44	40	35	49	63	31	31	19	
34	27	37	52	70	37	35	60	26		34	29	55	52	43	47	17	30	31		34	41	14	21	12	9	17	43	34	
35	46	33	41	47	71	10	62	28		35	36	18	31	26	26	31	31	33		35	20	44	46	48	50	42	34	30	
36	63	127	101	117	112	70	18	33		36	33	74	26	42	53	42	42	30		36	27	41	44	50	54	38	30	31	
37	44	55	60	28	36	29	53	29		37	25	30	29	27	20	30	92	62		37	19	42	47	44	34	41	32	36	
38	23	18	32	45	49	44	72	59		38	38	33	27	11	30	32	52	51		38	37	21	41	36	18	1	41	49	
39	26	20	19	35	18	18	120	54		39	58	56	57	51	37	16	32	34		39	63	64	64	70	70	69	25	33	
40	64	22	53	41	33	38	46	50		40	34	24	53	58	12	29	97	56		40	48	30	51	33	15	61	37	39	

注1: Article, Reviewを分析対象とし、分数カウント法により分析。2013~2017年の5年合計値である。
注2: 1位から10までは赤色、11位から20位までは黄色、21位から30位までは水色で塗り分けしている。
(データの出典)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。

32

■ 論文数規模は小さいが、特定分野において個性(強み)を持つ大学が多数存在

8分野のそれぞれについて、Q値※1が12%以上※2の日本の大学を抽出し、グループ別に分類

※1: 論文数に占めるTop10%補正論文数割合
※2: 東京大学のQ値(全分野): 12.3%

	第1グループ	第2グループ	大学グループ 第3グループ	第4グループ	その他グループ
化学	京都大学 東京大学	早稲田大学		沖縄科学技術大学院大学 立教大学 学習院大学 九州工業大学	
材料科学		早稲田大学	山形大学 大阪市立大学 鳥取大学	沖縄科学技術大学院大学	
物理学	東京大学 京都大学 大阪大学	名古屋大学 東京工業大学 筑波大学 九州大学 岡山大学 神戸大学 早稲田大学 広島大学 千葉大学	信州大学 山形大学 大阪市立大学 岐阜大学 富山大学	東京理科大学 お茶の水女子大学 立命館大学 立教大学 日本歯科大学 東邦大学 奈良女子大学 沖縄科学技術大学院大学 宮崎大学 神奈川大学 甲南大学 工学院大学	長崎総合科学大学 広島工業大学 東北学院大学 福岡工業大学
計算機・数学				金沢大学 室蘭工業大学 山梨大学 首都大学東京	
工学			三重大学 東京農工大学	弘前大学 上智大学	
環境・地球科学		筑波大学 東京工業大学		高知大学 香川大学 長岡技術科学大学 鹿台大学	
臨床医学	京都大学 東京大学	慶應義塾大学	近畿大学 熊本大学 自治医科大学 東海大学 鹿児島大学 東京理科大学	帝京大学 産業医科大学 聖マリアンナ医科大学 同志社大学 聖路加国際大学 杏林大学 川崎医科大学	
基礎生命科学		東京工業大学	横浜市立大学	総合研究大学院大学 奈良先端科学技術大学院大学 埼玉大学 沖縄科学技術大学院大学 京都産業大学	

論文数規模 (世界シェア)

0.5%以上

0.5%未満
0.25%以上

0.25%未満
0.1%以上

0.1%未満
0.05%以上

0.05%未満
0.01%以上

注1: Article, Reviewを分析対象とした。整数カウント法を用いた。

注2: Nature, Science等の一部の雑誌を除いて、分野分類は雑誌単位の分類である。

データ: クラリベイト社 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。

33



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

報告書はこちら



伊神正貫・神田由美子・村上昭義、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、科学技術・学術政策研究所、Discussion Paper No. 180、2020年4月

(目的)

- 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)の長期間(1981～2017年度)のデータを用いて、大学の論文数の増減の要因を分析

(分析の方針)

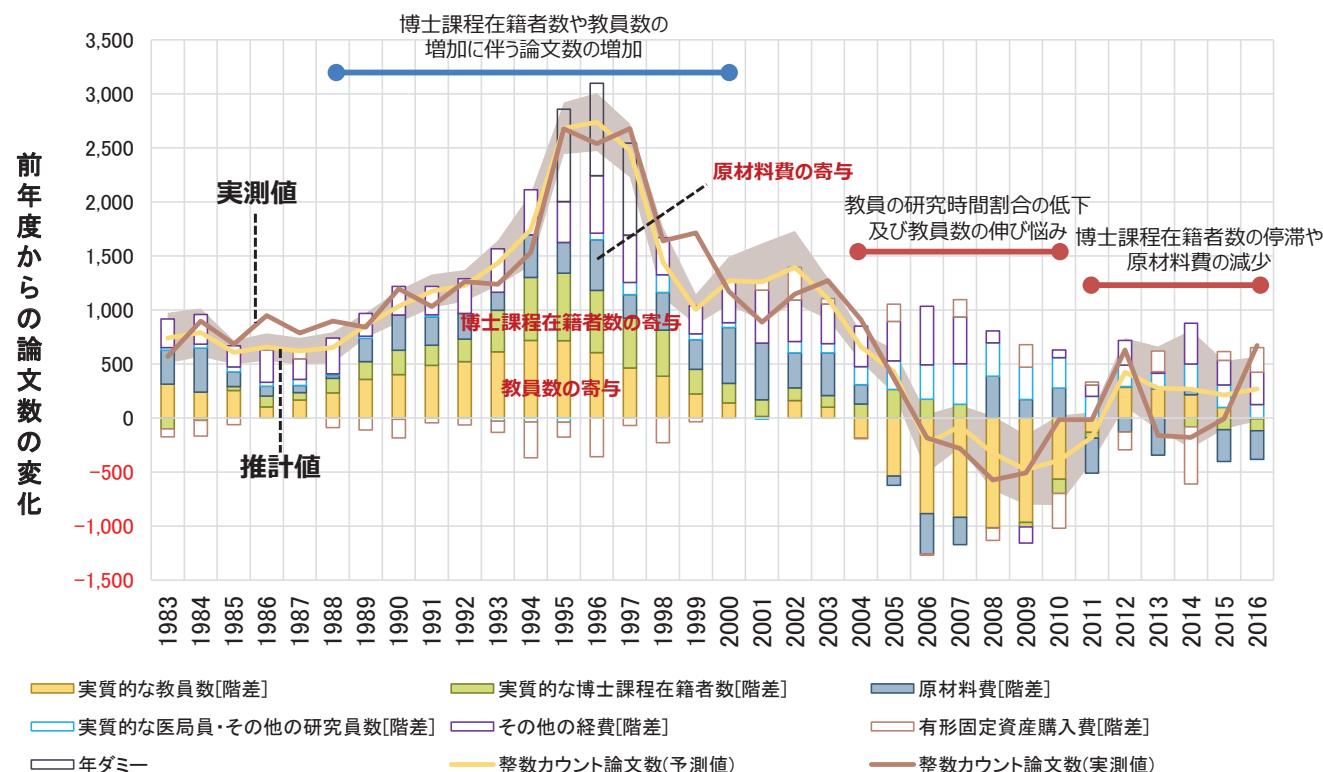
- 長期のインプット・アウトプットデータの収集・整備(1980年代～)
- 重回帰分析によりフィッティングの高いモデルを選択、選択されたモデルに基づき要因分析

(調査結果のポイント)

- 日本の大学の研究者数や研究開発費は、各年代の施策の影響を受け量的・質的に変化、それらと論文数の変化は関連
- 本研究から示唆される2000年代半ばからの、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)

35

論文数変化(全大学、理工農分野、整数カウント) についての要因分解の結果



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、固定資産とにならない少額の装置・備品等の購入費等。

36



科学技術の状況に係る 総合的意識調査 (NISTEP定点調査2020)

報告書はこちら



科学技術・学術政策研究所、科学技術の状況に係る総合的意識調査
(NISTEP定点調査2020)、科学技術・学術政策研究所、NISTEP
REPORT No. 189、2021年4月

37



科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP定点調査）

産学官の一線級の研究者や有識者への継続的な意識調査を通じて、科学技術基本計画中の
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5期科学技術基本計画期間中、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2020は、第5期期間中(2016-2020年度)の5回目(2020年9～12月に実施、回収率：92.3%)

※調査設計・実施に際しては外部有識者委員会で検討し、文科省や内閣府にも質問内容等について相談。

主観的な意見の集約

（「不十分」⇔「十分」の6点段階の選択形式）

大学・公的研究
機関グループ
約2,000名

大学・公的研究機関の長、マネジメント実務担当者、現場の
教員・研究者、大規模研究開発プロジェクトの研究責任者
条件：現場(部局や組織)の状況を回答

イノベーション
俯瞰グループ
約700名

産業界等の有識者(研究開発担当役員等)、資金配分機関のプログラ
ムディレクター、大規模研究開発プロジェクトの研究責任者など
条件：日本全体を俯瞰した状況を回答

質問区分

中項目（総質問数：63問）

① 大学・公的研究
機関における
研究人材

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

② 研究環境及び
研究資金

研究環境、研究施設・設備、
知的基盤・情報基盤及び研究成果やデータの公開・
共有、科学技術予算等

③ 学術研究・基礎
研究と研究費マネ
ジメント

学術研究・基礎研究、研究費マネジメント

④ 産学官連携とイ
ノベーション政策

産学官の知識移転や新たな価値創出、知的財産マ
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、イノベーションシステムの構築

⑤ 大学改革と機能
強化

大学経営、学長や執行部のリーダーシップ

⑥ 社会との関係と推
進機能の強化

社会との関係、科学技術外交、
政策形成への助言、司令塔機能等

+ 自由記述 約1.5万件

深掘調査(毎年度、特定のテーマについて深掘、2020年度調査は
新型コロナウイルス感染症の影響など6問)

2つの回答者グループが、それぞれ関連する質問
項目に回答

38

②研究環境及び研究資金の状況

- 大学・公的研究機関の研究環境（基盤的経費、研究時間、研究支援人材）に対する厳しい認識は、第5期科学技術基本計画期間中も継続。

	2020 指数	2016→20 指数変化	評価を変更した 回答者割合	(指数の解釈)
研究開発における基盤的経費(内部研究費等)の状況	2.2pt	-0.37pt	41.4%	評価を下げた理由: [多数の記述]基盤的経費は年々減少/幹部が交代し所属する研究機関の運営方針が変わり、基盤的経費の配分状況が極端に悪化した/機関からの経費のみで研究活動を行うことは難しく、外部資金の獲得により研究活動が実施される
研究時間を確保するための取組	2.0pt	-0.45pt	45.0%	評価を下げた理由: コロナウイルス感染症対策のために在宅勤務になったが、これを経験して、縮小すべき業務が多々あることが分かった/コロナ禍の影響でオンライン授業などの資料を作成するための人材は確保されなかったため
研究活動を円滑に行うためのリサーチ・アドミニストレーター等の育成・確保	2.4pt	-0.11pt	46.9%	評価を下げた理由: [多数の記述]URAの人数が少ない/適切な能力を持った人材が存在するのかわかるとは疑問/存在を知っていると、彼らがあまりに忙しそうなので、負担をかけないようにと思ってしまう
創造的・先端的な研究開発・人材育成を行うための施設・設備環境	4.2pt	-0.67pt	47.8%	評価を下げた理由: [多数の記述]施設・設備の老朽化/[多数の記述]施設・設備の維持管理や更新が困難/研究所の中心的な実験施設である大型装置の予算が差し止められそうである.実際に止まった場合は若い人材は本分野に入ってこなくなる
我が国における知的基盤や研究情報基盤の状況	3.5pt	-0.67pt	46.4%	評価を下げた理由: [多数の記述]電子ジャーナル高騰や予算不足に伴う、論文購読の縮小・廃止/セキュリティの点、国としての競争力を向上させる点で工夫の余地があると感じる/デジタル化された資料、データへのアクセスが遅れている

注1: 指数・指数の変化は上位10の質問を青色、下位10の質問を赤色、評価を変更した回答者割合は上位20を黄色で示した。
注2: 意見の変更理由は例であり、データ集にはすべてを掲載している。

39

②研究環境及び研究資金の状況 大学グループ別の集計

- 第1グループは、「研究開発における基盤的経費(内部研究費等)の状況(Q201)」において、2019年度から2020年度にかけては指数がプラス変化（+0.17ポイント）を見せた。
- 研究施設・設備の状況については、大学グループによる違いが大きい。

研究環境及び研究資金の状況(大学グループ別)

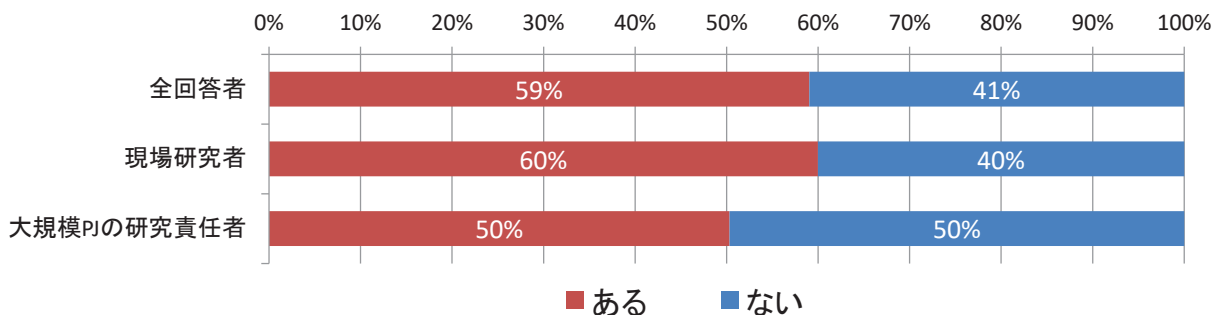
質問 パート	中項目	質問項目	属性別の指数(2020)				属性別の指数変化(2016→20)			
			第1G	第2G	第3G	第4G	第1G	第2G	第3G	第4G
研究環境及び研究資金の状況	研究環境	研究開発における基盤的経費(内部研究費等)の状況	2.06	1.63	1.75	2.94	-0.18	-0.52	-0.44	-0.20
		研究時間を確保するための取組	2.22	1.80	1.66	2.01	-0.35	-0.52	-0.59	-0.39
		研究活動を円滑に行うためのリサーチ・アドミニストレーター等の育成・確保	2.85	2.45	2.19	2.30	-0.13	-0.05	-0.25	0.07
	研究施設・設備	創造的・先端的な研究開発・人材育成を行うための施設・設備環境	5.58	4.10	3.37	3.76	-0.62	-0.70	-0.78	-0.49
		組織内で研究施設・設備・機器を共用するための仕組み	5.51	5.02	4.44	4.53	-0.27	-0.39	-0.34	-0.22

注: NISTEP定点調査の定常質問のうち、回答者が所属する組織又は部局の状況について問うた質問を、大学グループ別に集計した結果。

40

- 大学・公的研究機関における研究環境の状況に対する危機感が継続
- 現場研究者及び大規模研究開発プロジェクトの研究責任者に、外部資金を獲得できなかった場合の対応等について深掘調査を実施
- NISTEP定点調査の一線級の研究者 → 約6割は外部資金を獲得できなかった期間が存在

これまでの研究経験において外部資金を獲得できなかった期間の有無



41

- 大学の研究活動の基盤的経費を充実させるために進めるべき取組として、「**企業との組織的な連携**」、「**寄附金、資産運用、出資事業**」、「**外部から獲得する資金の間接経費**」に賛成する回答が、学長等及びマネジメント実務担当、現場研究者等、イノベーション俯瞰グループのいずれでも上位を占めた。

選択肢 (賛成と考える上位3位までの選択)	大学等				イノベーション俯瞰G	
	学長等及びマネジメント実務担当	うち1位	現場研究者及び大規模PJ研究責任者	うち1位	うち1位	うち1位
① 寄附金、資産運用、出資事業	59%	24%	52%	28%	43%	20%
② 外部から獲得する資金(競争的資金等)の間接経費	70%	31%	41%	17%	39%	17%
③ 学生納付金収入(授業料の増加等)	9%	3%	17%	5%	5%	2%
④ 企業との組織的な連携	70%	20%	46%	14%	56%	23%
⑤ 組織や人事体制の見直し	16%	5%	20%	6%	26%	7%
⑥ 人件費の抑制(クロスアポイントメント制度の活用、年俸制への移行)	9%	2%	7%	1%	8%	1%
⑦ 事務運営の効率化や事務処理コストの削減	24%	4%	33%	11%	29%	6%
⑧ 他大学等との統合等(一部統合も含む)	4%	1%	15%	4%	25%	8%
⑨ 他大学等との連携等(一法人複数大学方式、大学等連携推進法人等)	9%	2%	19%	4%	26%	6%
⑩ 個人で外部から獲得する資金(組織の基盤的経費の充実でなく)	9%	2%	15%	3%	17%	3%
⑪ その他	3%	2%	7%	4%	5%	3%
⑫ わからない	0%	0%	2%	2%	3%	3%
⑬ 該当なし	3%	3%	2%	2%	2%	2%

注1: 1位、2位、3位の回答割合の合計であり、2位、3位の未回答割合を含めてパーセントの合計は300%となる。

注2: 「④企業との組織的な連携」の例示には、「共同研究に教員の人件費を積算する、学外資源(人や設備など)の活用等」と記載した。

注3: 「⑥人件費の抑制」の例に示した「クロスアポイントメント制度の活用や年俸制への移行」については、シニア研究者等にクロスアポイントメント制度や年俸制を適応し、差額分を基盤的経費に充当することを本調査では想定している。ただし、これらの制度については、必ずしも人件費抑制を目的とした制度ではない点に注意が必要である。

42

- 研究時間を確保するためには、「マネジメント補助・人材の雇用・充実」、「研究と教育の役割分担」、「技能者の雇用・充実」とが必要との認識
- 大学グループ※によって、研究時間を確保するために求められる方策が異なる

研究時間を確保するための方策

選択肢	全回答者	大学グループ別				
		第1G	第2G	第3G	第4G	
研究室のマネジメント補助を行う体制及び人材の雇用・充実(研究室専属の秘書等)	36%	43%	39%	36%	31%	マネジメント補助・人材の雇用・充実
部局レベルのマネジメント(学部・学科運営、入試問題作成、予算・設備管理等)を専門に行う体制及び人材の雇用・充実	31%	32%	32%	30%	31%	
組織内の役割分担(教育専任教員と研究専任教員による分業等)の実施	33%	24%	33%	39%	34%	研究と教育の役割分担
獲得した公募型資金の研究に専念できるよう、教育業務を代替してくれる教育スタッフの確保	26%	24%	26%	28%	29%	
機器や薬品等の維持管理を行う技能者の雇用・充実	20%	28%	21%	19%	15%	技能者の雇用・充実

注:回答割合は、上位1位又は2位として選択された割合の合計。選択割合が上位5の選択肢を示した。

※大学グループは2009～13年の日本国内の論文数シェア(自然科学系、分数カウント)を用いて分類を行った。論文数シェアが1%以上の大学のうち、シェアが特に大きい上位4大学は、先行研究の大学グループ分類に倣い、第1グループに固定し、それ以外の大学を第2グループ、0.5%以上～1%未満の大学を第3グループ、0.05%以上～0.5%未満の大学を第4グループとした。

43

③学術研究・基礎研究と研究費マネジメントの状況

- 2016年度から指数が低下した質問の上位を、基礎研究に関する3つの質問が占めており、第5期科学技術基本計画期間中に基礎研究に対する厳しい現状認識が増加。

		2020 指数	2016→20 指数変化	2016→20 評価を変更した 回答者割合	(指数の解釈)
					 状況に暗鬱はない (指数 5.5以上)  平充分との強い賛同 (指数 2.5以上～3.5未満)  ほぼ暗鬱はない (指数 4.5以上～5.5未満)  著しく平充分との距離 (指数 2.5未満)
	イノベーションの源としての基礎研究の多様性は確保されているか	2.5pt	-0.82pt	47.0%	評価を下げた理由: [多数の記述]選択と集中の影響/[多数の記述]競争的資金を獲得しやすいテーマへの偏向/デフレによる予算カット、過剰な管理体制により現場は疲弊している
	我が国の基礎研究から、国際的に突出した成果が生み出されているか	3.3pt	-1.37pt	57.6%	評価を下げた理由: 先駆的研究は中国、アメリカが先導している/ノーベル賞獲得状況を見ると、以前は十分成果を出していると評価できるが、今後については強い不安を覚える/国際共著が増えても、責任著者として先導しているか疑問、優秀な海外からの研究員に助けられている
	我が国の研究開発の成果は、イノベーションに十分につながっているか	3.3pt	-0.93pt	50.9%	評価を下げた理由: イノベーションにつながるような多様な基礎研究がどんどん削られている/研究計画の質の評価が不足している/COVID-19の研究・対策の研究等だけ見ても、関係する研究は多数あるのに生かされておらず海外に先をこされている

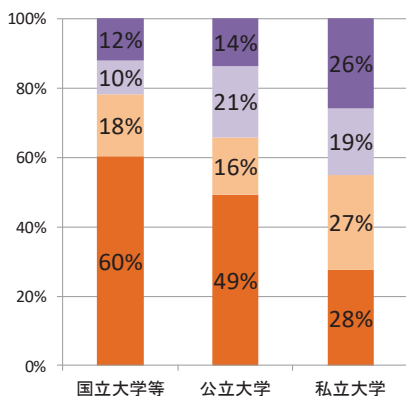
注1: 指数・指数の変化は上位10の質問を青色、下位10の質問を赤色、評価を変更した回答者割合は上位20を黄色で示した。

注2: 意見の変更理由は例であり、データ集にはすべてを掲載している。

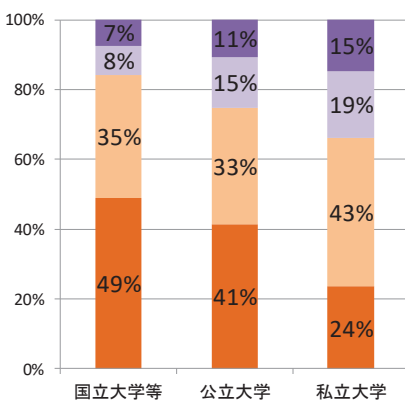
44

- 基盤的経費の減少が研究を通じた教育・指導にも影響があるとの自由記述の指摘を踏まえ、大学等の現場研究者及び大規模研究開発プロジェクトの研究責任者に対し、3つの観点について質問。
- **大学等の研究室・研究グループの研究活動の低下は学生の教育・指導に影響を与えているとの認識が示された。その度合いは国立大学等で顕著である。**

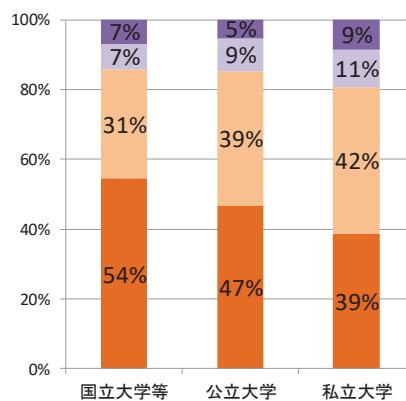
(A) 現状の基盤的経費（機関の内部研究費等）のみでは、学生が卒業・修士・博士論文を執筆するための研究を実施することが困難である



(B) 研究室・研究グループの外部から獲得する資金（競争的資金等）の状況によって、研究を通じた教育・指導に著しい差が生じている



(C) 研究室・研究グループの研究活動の低下は、教員が持つ最先端の知識の陳腐化を招き、結果として研究を通じた教育・指導の質の低下につながっている



■ そうである ■ どちらかというそうである ■ どちらかというそうではない ■ そうでない

注: 「わからない」を除いた回答割合である。四捨五入の関係で合計が100%にならない場合がある。

45



研究活動把握データベース を用いた研究活動の実態把握 (研究室パネル調査2020): 基礎的な発見事実

報告書はこちら



松本久仁子・山下泉・伊神正貫、研究活動把握データベースを用いた 研究活動の実態把握(研究室パネル調査2020): 基礎的な発見事実、科学技術・学術政策研究所、調査資料-314、2021年11月

46

■ 大学の教員を対象に、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(詳細は質問票参照)。

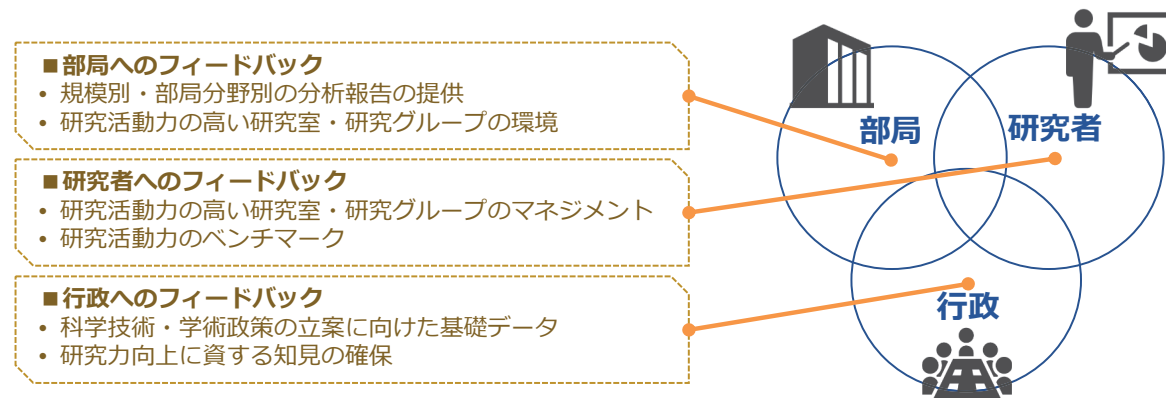
- ◆ 教員や研究室・研究グループの基礎的な情報
- ◆ 研究室・研究グループ(メンバー、環境等)や研究マネジメントの状況
- ◆ 研究室・研究グループで実施している研究プロジェクトの詳細

※ 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

■ 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

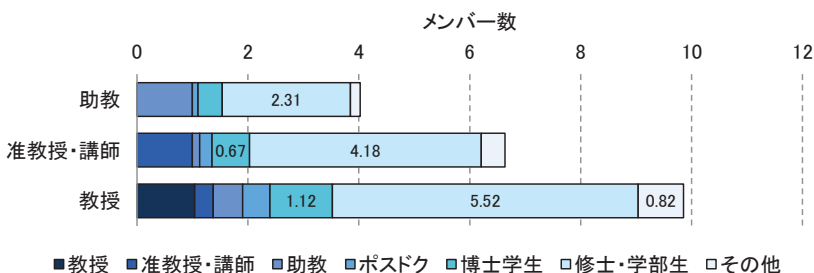
■ 調査の活用: 部局、研究者、行政に分析結果をフィードバックし、研究力向上に寄与



47

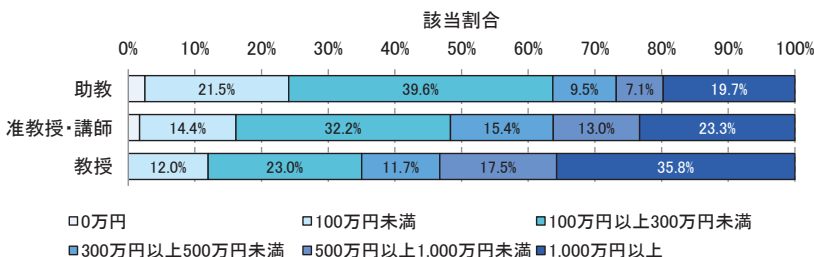
- 職位が上がるにつれ、研究室・研究グループ内でマネジメントするメンバー総数は増え、教員以外の職位の人数はいずれも増加する傾向。
- マネジメントする研究開発費の規模についても、職位の上昇とともに大きくなる。

理学の職位ごとのメンバー数(自身含む)の平均値と職位別内訳の状況



注1: 該当質問の理学のRSの有効回答(339)を用いて集計。母集団推計した結果。
注2: その他は、医局員、客員研究員等、研究補助者・技能者・秘書が含まれる。

理学の職位ごとの研究開発費(総額)の規模別分布

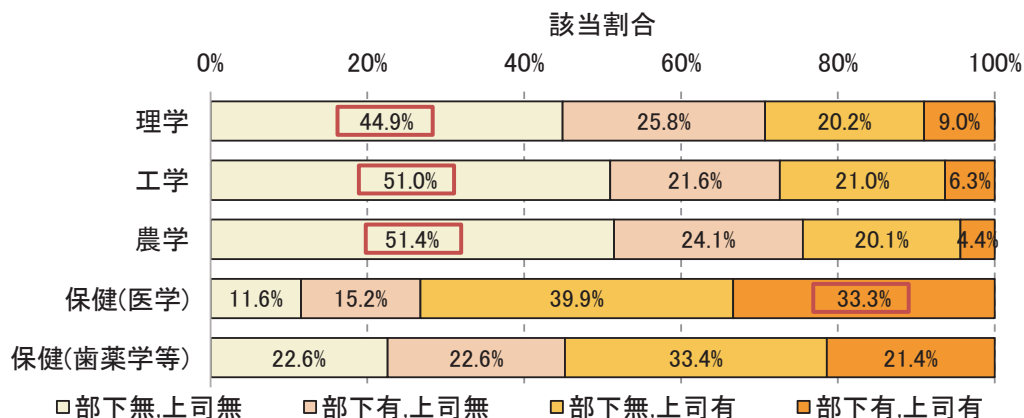


注: 該当質問の理学のRSの有効回答(337)を用いて集計。母集団推計した結果。

48

- 理学、工学、農学：約半分の教員が上司も部下もいない、つまり主に学部生や大学院生から構成される研究室・研究グループに所属。
- 保健(医学)：上司あり・部下ありの教員が33.3%。教授を筆頭に他の教員が連なるピラミッド型の構造を取っている研究室・研究グループが多いと考えられる。

研究室・研究グループ内における教員のポジション(分野別)



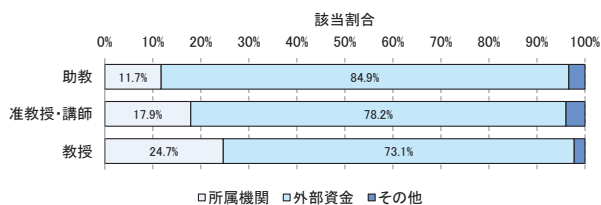
注1: 該当質問のRSの有効回答(2,028)を用いて集計。母集団推計した結果。

注2: ここでの部下の定義は、回答者に研究の進捗を定期的に報告する必要のある研究室・研究グループの教員やポストドクとした。

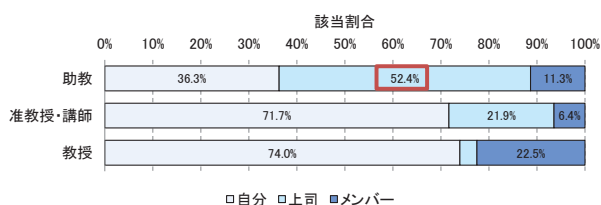
49

- 助教が研究活動に用いる資金においては、自身で獲得した外部資金に加えて、上司の獲得した外部資金が主要な役割を果たしている。
- 助教が「安定した職」を重視するとの認識を示す一方で、「知的好奇心」については、教授において重視するとの割合が一番高い状況。

理学の職位ごとの研究開発費(総額)に占める資金源別内訳の状況

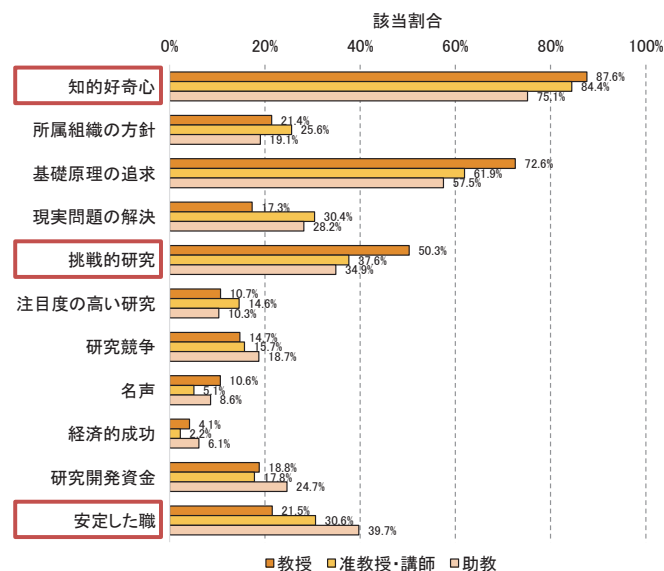


理学の職位ごとの外部資金の獲得者別内訳の状況



注: 該当質問の理学のRSの有効回答(337)を用いて集計。母集団推計した結果。

研究に対する価値観(理学, 職位別; 重視するの選択割合)



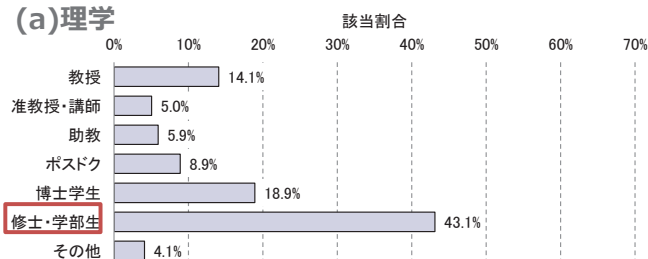
注: 該当質問のRSの有効回答(404)を用いて集計。母集団推計した結果。

50

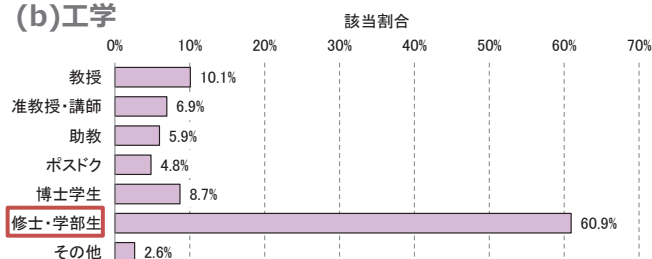
- 研究プロジェクトの自身以外の主要メンバーの職位の分布を見ると、理学、工学、農学では、修士・学部生が主要メンバーの4～6割を占める。保健(医学)と保健(歯薬学等)では、助教以上が主要メンバーの5割以上を占める。

研究プロジェクトの主要メンバー(研究室・研究グループ)の職位

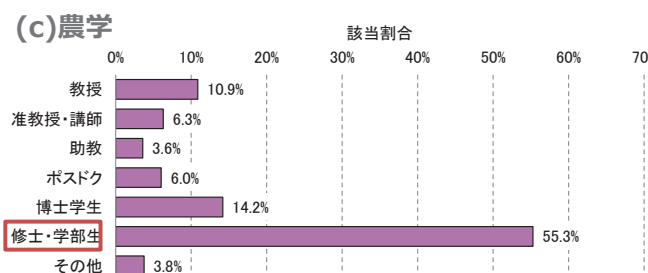
(a)理学



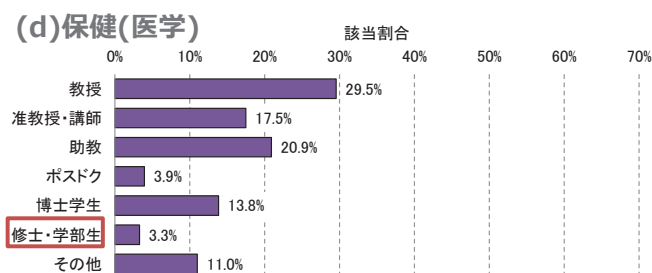
(b)工学



(c)農学



(d)保健(医学)

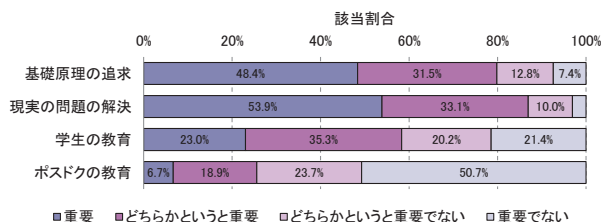


注: 該当質問のRSの有効回答(1,552)を用いて集計。母集団推計した結果。ここでは、保健(歯薬学等)の結果は示していない。

51

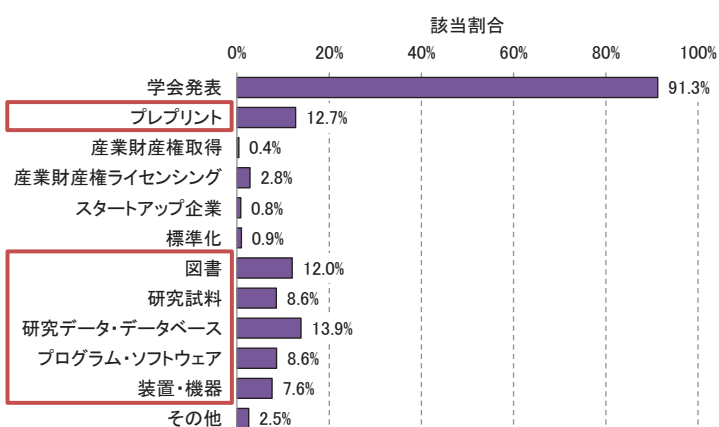
- 研究プロジェクトの目的を全体で見ると、「現実の問題の解決」を重視する割合が約9割と最も大きく、「基礎原理の追求」が約8割で続く。
- 研究プロジェクトから生み出された論文・特許出願以外の成果を全体で見ると、学会発表が最も大きく9割強。研究データ・データベース、プレプリント、図書がそれに続き、それぞれ、1割強。さらに、研究試料、プログラム・ソフトウェア、装置・機器が1割弱で続く。

研究プロジェクトの目的(全分野)



注: 該当質問のRSの有効回答(1,952)を用いて集計。母集団推計した結果。

論文・特許以外の成果(全分野)



注1: 該当質問のRSの有効回答(1,489)を用いて集計。母集団推計した結果。

注2: 産業財産権取得は特許以外の産業財産権、産業財産権ライセンスは特許を含むライセンスについて質問した。

52



まとめ

53



まとめ: 全体動向

科学技術指標2021のポイント

- 主要な指標における日本の順位・動向は、一部を除いて前年から変化がないが、多くの指標で他の主要国と比べて伸びが小さい。
- 大学院博士課程入学者数は2003年度のピーク時点と比べると減少。
- 主要国の中では日本のみ人口100万人当たりの博士号取得者数が長期的に横ばい・減少傾向。
- 25-39歳の教員割合は2001年度の29.4%から、2016年度には22.0%へ低下。

科学研究のベンチマーキング2021のポイント

- 論文生産において低迷する日本のポジション。
 - ◆ 日本の注目度の高い論文数※1の世界ランクは2000年代半ばより低下している。最新値では10位。
 - ◆ 10年前と比べて、化学、物理学、基礎生命科学の論文数が減少・停滞傾向。
※1: 被引用数が世界で上位10%(上位1%)の論文数 (Top10% (Top1%) 補正論文数)
- 継続して拡大する研究活動の国際化。
 - ◆ 研究活動の国際化に伴い世界で国際共著論文数が増加。日本の国際共著論文数は着実に増加。ただし、主要国の国際共著相手における日本の存在感は低下傾向。
 - ◆ 日本は、国内論文数が減少。ドイツは、国内論文数を維持したまま、国際共著論文数を拡大。
- 世界の共著ネットワークの状況。
 - ◆ ヨーロッパ地域では、10年前と比べて地域内での共著ネットワークが活発化。

54

研究論文に着目した日英独の大学ベンチマーキング2019のポイント

- 英国やドイツと比べて日本は、以下のような特徴を有する。
 - ◆ 上位大学の論文数は英国・ドイツより多いか同程度
 - ◆ 上位に続く層の大学（10位～50位程度）の論文数が両国と比べて少ない
 - ◆ 分野別の論文数の順位を見ても上位に出現する大学が固定
 - ◆ 英国やドイツと比べて論文数規模の小さい大学が多い
 - ◆ それらの中に、特定分野において個性（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のポイント

- 日本の大学の研究者数や研究開発費は、各年代の施策の影響を受け量的・質的に変化、それらと論文数の変化は関連。
- 本研究から示唆される2000年代半ばからの、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)

55

NISTEP定点調査のポイント

- 大学・公的研究機関の研究環境（基盤的経費、研究時間、研究支援人材）に対する厳しい認識は継続。ただし、大学グループによって状況が異なる。
- 2016年度から評価が低下した質問の上位を、基礎研究に関する3つの質問が占めており、基礎研究に対する厳しい現状認識が増加。
- 研究時間を確保するためには、「マネジメント補助・人材の雇用・充実」、「研究と教育の役割分担」、「技能者の雇用・充実」とが必要との認識。
- 大学等の研究室・研究グループの研究活動の低下は学生の教育・指導に影響を与えているとの認識。

56

研究室パネル調査からの示唆

■ 職位によるマネジメント範囲の広がり

- ◆ 職位が上がるにつれ、研究室・研究グループ内のメンバーや研究開発費のマネジメント範囲が拡大。

■ 研究室・研究グループの構造の分野間差

- ◆ 分野ごとに、ピラミッド型・フラット型等の組織構造の差異を確認。

■ 助教の独立性

- ◆ 助教が「安定した職」を重視するとの認識を示す一方で、「知的好奇心」については、教授において重視するとの割合が一番高い状況。

■ 研究実施における学生の重要性

- ◆ 研究プロジェクトの自身以外の主要メンバーの職位の分布を見ると、理学、工学、農学では、修士・学部生が主要メンバーの4～6割を占めており、研究実施における学生の重要性を確認。

■ 研究プロジェクトの目的・成果の多様性

- ◆ 挑戦性・着実性等の研究プロジェクトの目的の分野・職位に応じた傾向、研究データ・プレプリント等も含む多様な成果公表。



参考

- 日本は10年前から引き続きパテントファミリー(2か国以上への特許出願)数で世界第1位。
- 中国のシェア増加に伴い、「情報通信技術」、「電気工学」における日本のシェアは低下。

【主要国・地域別パテントファミリー数(上位10か国・地域)】

【主要国の技術分野毎のパテントファミリー数シェアの比較】

2004年 - 2006年(平均) 整数カウント			
国・地域名	数	シェア	順位
日本	60,827	29.9	1
米国	49,259	24.2	2
ドイツ	28,459	14.0	3
韓国	18,273	9.0	4
フランス	10,467	5.1	5
英国	8,735	4.3	6
台湾	7,957	3.9	7
中国	7,355	3.6	8
イタリア	5,146	2.5	9
カナダ	5,139	2.5	10

2014年 - 2016年(平均) 整数カウント			
国・地域名	数	シェア	順位
日本	61,955	26.0	1
米国	54,272	22.8	2
ドイツ	27,217	11.4	3
韓国	23,430	9.8	4
中国	23,359	9.8	5
フランス	11,153	4.7	6
台湾	10,087	4.2	7
英国	8,581	3.6	8
カナダ	5,168	2.2	9
イタリア	4,790	2.0	10

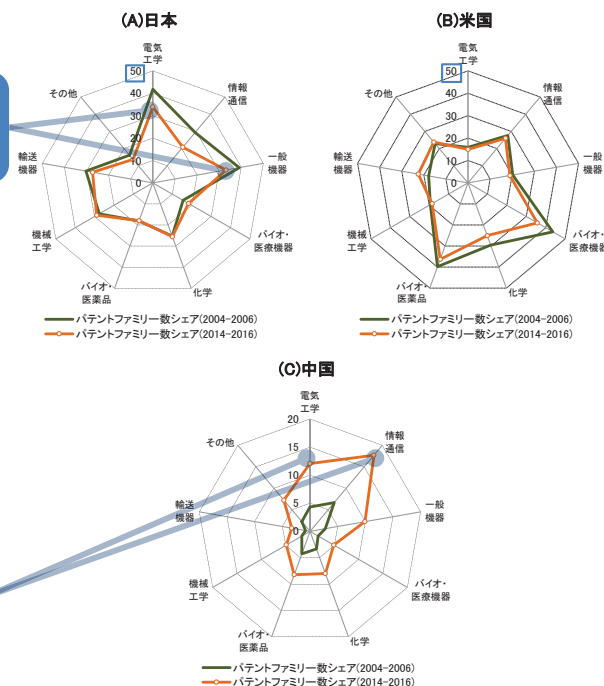
・日本は「電気工学」、
「一般機器」のシェアは
相対的に高い

2004-06年

第一位をキープ

2014-16年

・中国は「電気工学」、
「情報通信」のシェア
が増加



注：パテントファミリーとは優先権によって直接、間接的に結び付けられた2か国以上への特許出願の束である。通常、同じ内容で複数の国に出願された特許は、同一のパテントファミリーに属する。

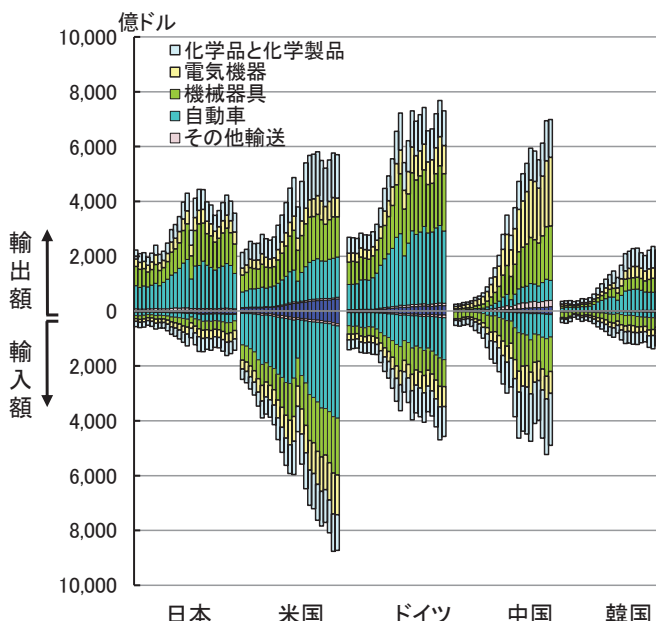
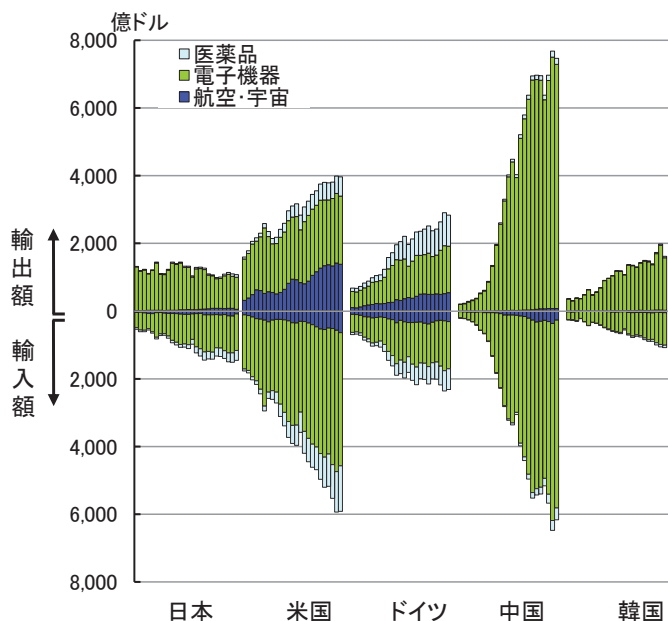
欧州特許庁のPATSTAT(2020年秋バージョン)をもとに、科学技術・学術政策研究所が集計。

59

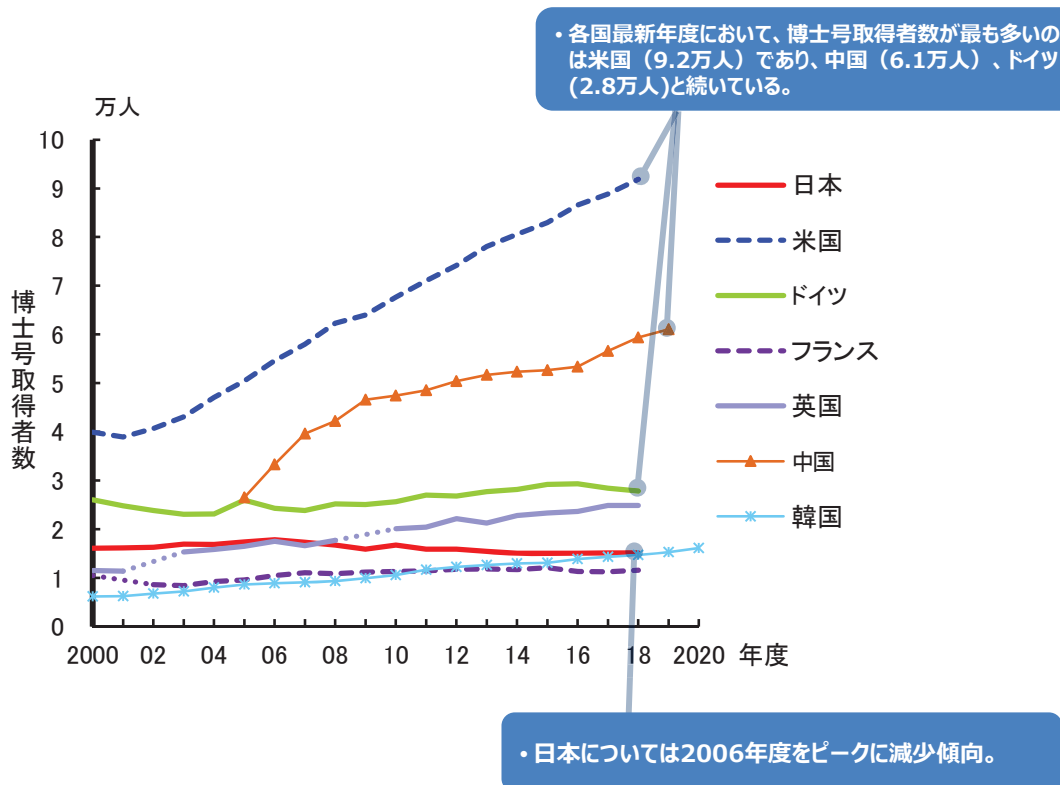
- ハイテクノロジー産業貿易：日本、米国は入超、ドイツ、中国、韓国は出超。
- ミディウムハイテクノロジー産業貿易：日本、ドイツ、中国、韓国は出超、米国は入超。

【ハイテクノロジー産業貿易額】

【ミディウムハイテクノロジー産業貿易額】



■ 日本の博士号取得者数は減少傾向にある。



出典：科学技術指標2021，科学技術・学術政策研究所 調査資料-311（2021）

61

日本の分野ごとの論文数、注目度の高い論文数の伸び率【整数カウント法】

- 日本の分野ごとの論文数の伸び率を整数カウント法で見ると、Top1%補正論文数については、化学を除いて全ての分野で増加。
- 論文数、Top10%補正論文数では、環境・地球科学、臨床医学、計算機・数学、工学、材料科学が増加。化学、物理学、基礎生命科学は、減少又は横ばい。

整数カウント	論文数		
分野	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値)	伸び率
化学	11,238	11,100	⇒ -1%
材料科学	4,992	5,657	↑ 13%
物理学	11,574	10,159	↓ -12%
計算機・数学	2,797	3,287	↑ 17%
工学	5,093	5,878	↑ 15%
環境・地球科学	3,201	4,563	↑ 43%
臨床医学	14,857	19,808	↑ 33%
基礎生命科学	21,692	21,768	⇒ 0%

整数カウント	Top10%補正論文数		
分野	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値)	伸び率
化学	1,047	778	↓ -26%
材料科学	405	428	↑ 6%
物理学	1,069	1,112	⇒ 4%
計算機・数学	156	224	↑ 44%
工学	312	379	↑ 21%
環境・地球科学	249	460	↑ 84%
臨床医学	1,078	1,769	↑ 64%
基礎生命科学	1,606	1,623	⇒ 1%

整数カウント	Top1%補正論文数		
分野	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値)	伸び率
化学	89	76	↓ -15%
材料科学	35	51	↑ 47%
物理学	103	151	↑ 47%
計算機・数学	14	26	↑ 84%
工学	23	48	↑ 109%
環境・地球科学	29	69	↑ 138%
臨床医学	92	258	↑ 180%
基礎生命科学	162	193	↑ 19%

整数カウント法とは、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、米国を1と数える方法。論文の生産への寄与度を示している。

(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。整数カウント法を用いた。
 (注2) 論文の被引用数（2018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, 2020年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

62

- 過去10年間の日本の論文数は、分数カウント法では横ばいであり、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数は減少。

論文数				Top10%補正論文数				Top1%補正論文数			
分数カウント	全分野			分数カウント	全分野			分数カウント	全分野		
国名	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値)	伸び率	国名	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値)	伸び率	国名	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値)	伸び率
米国	242,115	285,717	↑ 18%	米国	36,196	37,124	→ 3%	米国	4,340	4,413	→ 2%
中国	95,939	353,174	↑ 268%	中国	7,832	40,219	↑ 414%	中国	579	4,046	↑ 599%
ドイツ	56,758	68,091	↑ 20%	ドイツ	6,265	7,248	↑ 16%	ドイツ	610	704	↑ 15%
英国	53,854	63,575	↑ 18%	英国	7,250	8,687	↑ 20%	英国	802	970	↑ 21%
日本	65,612	65,742	→ 0%	日本	4,437	3,787	↓ -15%	日本	357	322	↓ -10%
フランス	41,801	44,815	↑ 7%	フランス	4,432	4,246	→ -4%	フランス	402	413	→ 3%
韓国	28,430	50,286	↑ 77%	韓国	1,758	3,445	↑ 96%	韓国	123	270	↑ 120%
全世界	1,036,870	1,620,099	↑ 56%	全世界	103,640	162,009	↑ 56%	全世界	10,363	16,201	↑ 56%

整数カウント法とは、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、米国を1と数える方法。論文の生産への関与度を示している。

(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 (2020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。詳細は、本編2-2-7 Top10%補正論文数の計算方法を参照のこと。クラリベイト社 Web of Science XML (SCIE, 2020年末バージョン) を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

63

- 過去10年間の日本の論文数は、整数カウント法では伸び率+9%であり、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数でも増加。但し、他の主要国と比べると、伸び率は低い。

論文数				Top10%補正論文数				Top1%補正論文数			
整数カウント	全分野			整数カウント	全分野			整数カウント	全分野		
国名	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値)	伸び率	国名	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値)	伸び率	国名	PY2007-2009年 (平均値)	PY2017-2019年 (平均値)	伸び率
米国	289,910	384,978	↑ 33%	米国	44,449	54,994	↑ 24%	米国	5,425	7,045	↑ 30%
中国	108,570	405,364	↑ 273%	中国	9,819	50,511	↑ 414%	中国	817	5,584	↑ 583%
ドイツ	79,537	110,153	↑ 38%	ドイツ	10,363	15,373	↑ 48%	ドイツ	1,179	2,018	↑ 71%
英国	77,414	115,280	↑ 49%	英国	11,817	19,085	↑ 62%	英国	1,475	2,648	↑ 79%
日本	75,867	82,934	↑ 9%	日本	5,953	6,832	↑ 15%	日本	548	879	↑ 60%
フランス	58,735	75,297	↑ 28%	フランス	7,383	9,894	↑ 34%	フランス	814	1,380	↑ 70%
韓国	33,085	61,268	↑ 85%	韓国	2,406	5,533	↑ 130%	韓国	204	660	↑ 224%
全世界	1,036,870	1,620,099	↑ 56%	全世界	103,640	162,009	↑ 56%	全世界	10,363	16,201	↑ 56%

整数カウント法とは、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、米国を1と数える方法。論文の生産への関与度を示している。

(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。整数カウント法による結果。

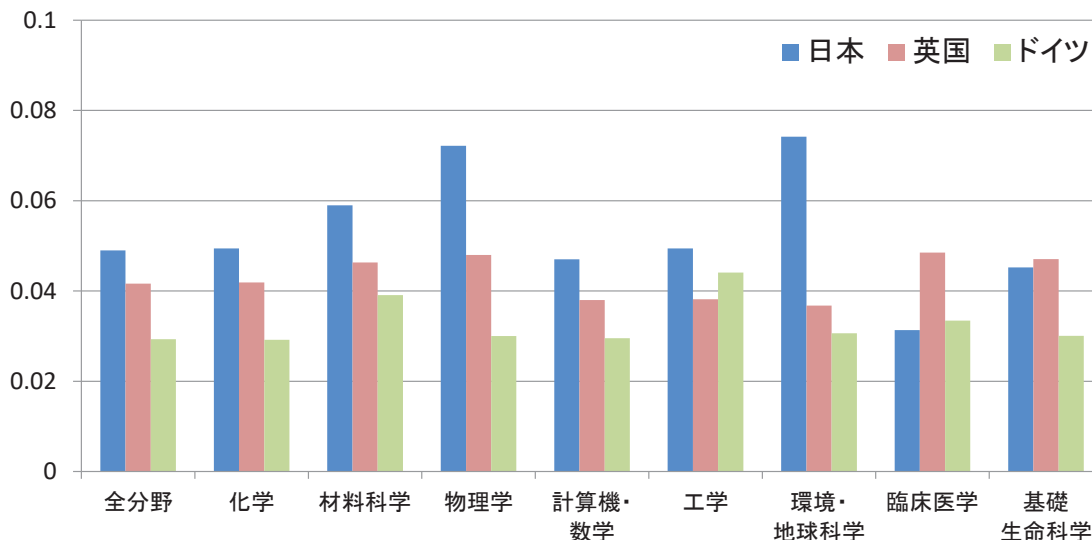
(注2) 論文の被引用数 (2020年末の値) が各年各分野 (22分野) の上位10% (1%) に入る論文数がTop10% (Top1%) 論文数である。Top10% (Top1%) 補正論文数とは、Top10% (Top1%) 論文数の抽出後、実数で論文数の1/10 (1/100) となるように補正を加えた論文数を指す。詳細は、本編2-2-7 Top10%補正論文数の計算方法を参照のこと。クラリベイト社 Web of Science XML (SCIE, 2020年末バージョン) を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

64

- 日本の場合、英国、ドイツに比べて一部の大学への集中が全分野及び多くの分野で生じている様子が分かる。

HHI: 40大学の論文数の合計値に占める各大学の論文数シェアの2乗和

日英独の上位40大学で分析したハーフィンダール・ハーシュマン指数



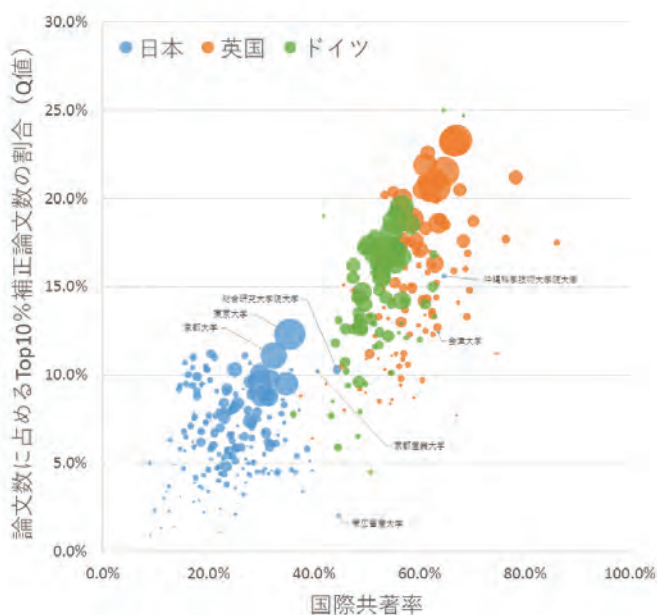
注1: Article, Reviewを分析対象とし、分数カウント法により分析。2013～2017年の5年合計値である。
 (データの出典)クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

65

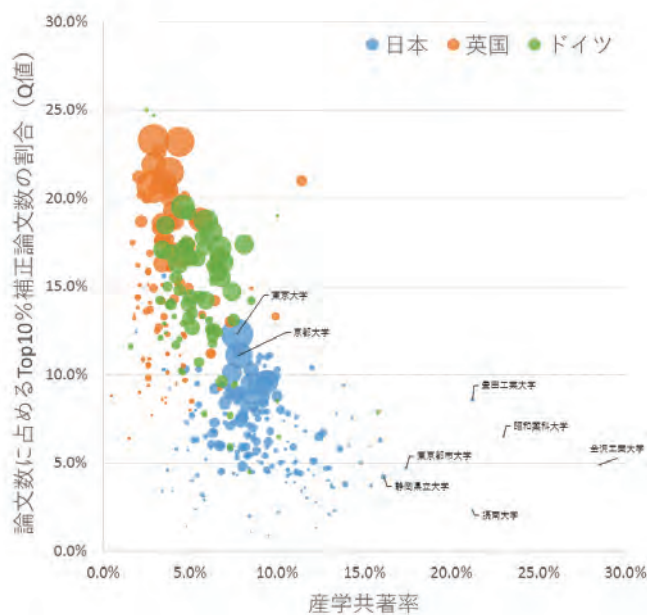
共著形態と論文のQ値の関係

- 国際共著論文率や産学共著論文率と論文のQ値の関係をみると、前者には正の相関が見られるが、後者には負の相関が見られる。

国際共著率



自国の企業との産学共著論文率



注1: Article, Reviewを分析対象とし、整数カウント法により分析。5年合計値を用いた。円の大きさは論文数規模に対応している。
 注2: 大規模な国際共同研究の論文の影響を除くため、著者数100人以下の論文で分析した結果である。
 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。

66

■ 第1グループとそれ以外で違いが顕著な質問項目は以下のとおり。

第1Gの指数が大きい質問

(外国人研究者の状況)

- ◆ 優秀な外国人研究者を定着させるための取組

(産学官の知識移転や新たな価値創造の状況)

- ◆ 研究者の産学官連携・協働を通じた研究課題の探索及び研究開発への反映
- ◆ ベンチャー企業の設立や事業展開を通じた知識移転や新たな価値創出の状況

(知的財産マネジメントの状況)

- ◆ 産学官連携におけるギャップファンドの状況

(大学経営の状況)

- ◆ 大学における教育研究や経営に関する情報収集・分析能力
- ◆ 大学における多様な財源を確保する取組の状況
- ◆ 大学における自らの強みを特色を生かす自己改革を進める適切な研究資金配分
- ◆ 大学における学長・執行部のリーダーシップの状況

第3, 4Gの指数が大きい質問

(地方創生の状況)

- ◆ 大学や公的研究機関による地域ニーズに即した科学技術イノベーション人材の育成状況
- ◆ 大学や公的研究機関による地域ニーズに即した研究の状況

67

■ 指数の差が大きな質問: Q112

■ 第1グループの指数のプラス変化が大きい質問: Q101、Q106、Q110

質問 パート	中項目	問番号	質問項目	属性別の指数(2020)				属性別の指数変化(2016→20)			
				第1G	第2G	第3G	第4G	第1G	第2G	第3G	第4G
大学・公的研究機関における研究・人材の状況	若手研究者の状況	Q101	若手研究者に自立と活躍の機会を与える環境整備	4.41	4.19	3.90	4.14	0.25	0.11	0.08	0.05
		Q102	自立的に研究開発を実施している若手研究者数	3.20	3.13	2.92	2.95	-0.04	-0.15	-0.28	-0.24
		Q103	実績を積んだ若手研究者への任期なしポスト拡充に向けた組織の取組	2.85	2.92	2.94	3.16	0.08	0.09	0.00	-0.06
	研究者を目指す若手人材の育成の状況	Q104	望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指しているか	2.95	2.81	2.71	2.90	-0.46	-0.68	-0.68	-0.62
		Q105	望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指す環境整備	3.16	2.94	2.68	3.31	-0.11	-0.50	-0.60	-0.45
		Q106	博士号取得者が多様なキャリアパスを選択できる環境整備	3.56	3.56	2.82	3.10	0.24	-0.06	-0.43	-0.26
		Q107	学部学生に社会的課題や研究への気付き・動機づけを与える教育	4.50	4.47	4.24	4.93	-0.10	-0.09	-0.27	-0.13
		Q108	博士課程学生が主体的に研究テーマを見だし、完遂するための指導	5.43	5.01	4.47	4.89	-0.30	-0.26	-0.46	-0.46
	女性研究者の状況	Q109	女性研究者数	3.24	3.46	3.38	3.36	-0.08	-0.20	0.00	0.03
		Q110	女性研究者が活躍するための環境改善(ライフステージに応じた支援等)	3.98	4.15	4.14	4.07	0.29	0.11	0.21	0.03
		Q111	女性研究者が活躍するための人事システム(採用・昇進等)の工夫	4.75	5.20	4.67	4.72	0.03	0.19	0.01	-0.04
	外国人研究者の状況	Q112	優秀な外国人研究者を定着させるための取組	3.57	3.17	2.28	2.78	-0.02	-0.19	-0.14	-0.20
	研究者の業績評価の状況	Q113	論文のみでなく様々な観点からの研究者の業績評価	4.03	4.18	4.26	4.64	-0.14	-0.40	-0.40	-0.21
		Q114	業績評価の結果を踏まえた研究者への処遇	2.86	3.12	2.63	3.10	-0.10	-0.32	-0.49	-0.14

注: NISTEP定点調査の定常質問のうち、回答者が所属する組織又は部局の状況について問うた質問を、大学グループ別に集計した結果。

68

- 指数の差が大きな質問: Q403、Q404、Q407
- 第1グループの指数のプラス変化が大きい質問: Q401、Q403、Q404、Q407
- 第1グループは、「研究開発における基盤的経費(内部研究費等)の状況(Q201)」において、**2019年度から2020年度にかけては指数がプラス変化(+0.17ポイント)を見せた。**

質問パート	中項目	問番号	質問項目	属性別の指数(2020)				属性別の指数変化(2016→20)			
				第1G	第2G	第3G	第4G	第1G	第2G	第3G	第4G
研究環境及び研究資金の状況	研究環境の状況	Q201	研究開発における基盤的経費(内部研究費等)の状況	2.06	1.63	1.75	2.94	-0.18	-0.52	-0.44	-0.20
		Q202	研究時間を確保するための取組	2.22	1.80	1.66	2.01	-0.35	-0.52	-0.59	-0.39
		Q203	研究活動を円滑に行うためのリサーチ・アドミニストレーター等の育成・確保	2.85	2.45	2.19	2.30	-0.13	-0.05	-0.25	0.07
	研究施設・設備の状況	Q204	創造的・先端的な研究開発・人材育成を行うための施設・設備環境	5.58	4.10	3.37	3.76	-0.62	-0.70	-0.78	-0.49
		Q205	組織内で研究施設・設備・機器を共用するための仕組み	5.51	5.02	4.44	4.53	-0.27	-0.39	-0.34	-0.22
産学官連携とイノベーション政策の状況	産学官の知識移転や新たな価値創出の状況	Q401	産学官連携・協働を通じた新たな価値創出	5.32	4.68	4.48	4.49	0.10	-0.09	-0.16	-0.13
		Q402	産学官の組織的連携を行うための取組	5.16	4.48	4.45	4.35	0.05	-0.06	-0.12	-0.04
		Q403	研究者の産学官連携・協働を通じた研究課題の探索及び研究開発への反映	5.00	4.28	3.94	4.01	0.16	0.07	-0.28	-0.21
		Q404	ベンチャー企業の設立や事業展開を通じた知識移転や新たな価値創出の状況	3.91	3.33	2.97	2.84	0.42	0.11	-0.15	0.07
		Q405	産学官の人材流動や交流が知識移転や新たな知識・価値創出につながっているか	3.72	3.55	3.06	3.13	-0.03	-0.03	-0.35	-0.14
	知的財産マネジメントの状況	Q406	大学や公的研究機関における知的財産マネジメントの状況	4.34	3.96	3.76	3.74	-0.09	-0.01	-0.33	-0.23
		Q407	産学官連携におけるギャップファンドの状況	3.25	2.52	2.09	2.06	0.15	-0.15	-0.15	-0.08

注: NISTEP定点調査の定常質問のうち、回答者が所属する組織又は部局の状況について問うた質問を、大学グループ別に集計した結果。

69

- 指数の差が大きな質問: Q408、Q409、Q501、Q503、Q504、Q505
- 第1グループの指数のプラス変化が大きい質問: Q411

質問パート	中項目	問番号	質問項目	属性別の指数(2020)				属性別の指数変化(2016→20)			
				第1G	第2G	第3G	第4G	第1G	第2G	第3G	第4G
産学官連携とイノベーション政策の状況	地方創生の状況	Q408	大学や公的研究機関による地域ニーズに即した科学技術イノベーション人材の育成状況	3.72	4.09	4.77	4.84	0.03	-0.13	-0.07	-0.29
		Q409	大学や公的研究機関による地域ニーズに即した研究の状況	3.64	4.12	5.01	5.06	-0.07	-0.17	-0.11	-0.18
	科学技術イノベーション人材の育成の状況	Q410	社会や産業の変化に応じた大学における研究開発人材の育成状況	4.42	4.23	3.62	4.06	-0.19	-0.13	-0.42	-0.25
		Q411	起業家精神を持った人材の大学における育成状況	3.25	3.06	2.60	2.76	0.41	0.10	0.06	-0.18
		Q412	大学や公的研究機関が創出する知の社会実装を行う科学技術イノベーション人材の確保	3.06	2.83	2.51	2.58	-0.13	-0.12	-0.26	-0.37
大学経営と機能強化の状況	大学経営の状況	Q501	大学における教育研究や経営に関する情報収集・分析能力	5.20	4.68	3.92	4.09	-0.52	-0.07	-0.31	-0.20
		Q502	大学における自己改革を進める学内組織の見直し等の状況	4.75	4.41	4.03	4.28	-0.32	-0.43	-0.27	-0.37
		Q503	大学における多様な財源を確保する取組の状況	5.59	4.51	3.99	4.17	-0.14	-0.28	-0.26	-0.25
		Q504	大学における自らの強み特色を生かす自己改革を進める適切な研究資金配分	4.59	3.89	3.40	4.04	-0.16	-0.16	-0.47	-0.35
	学長や執行部のリーダーシップの状況	Q505	大学における学長・執行部のリーダーシップの状況	5.91	4.94	4.75	5.22	-0.32	-0.74	-0.38	-0.51

注: NISTEP定点調査の定常質問のうち、回答者が所属する組織又は部局の状況について問うた質問を、大学グループ別に集計した結果。

70