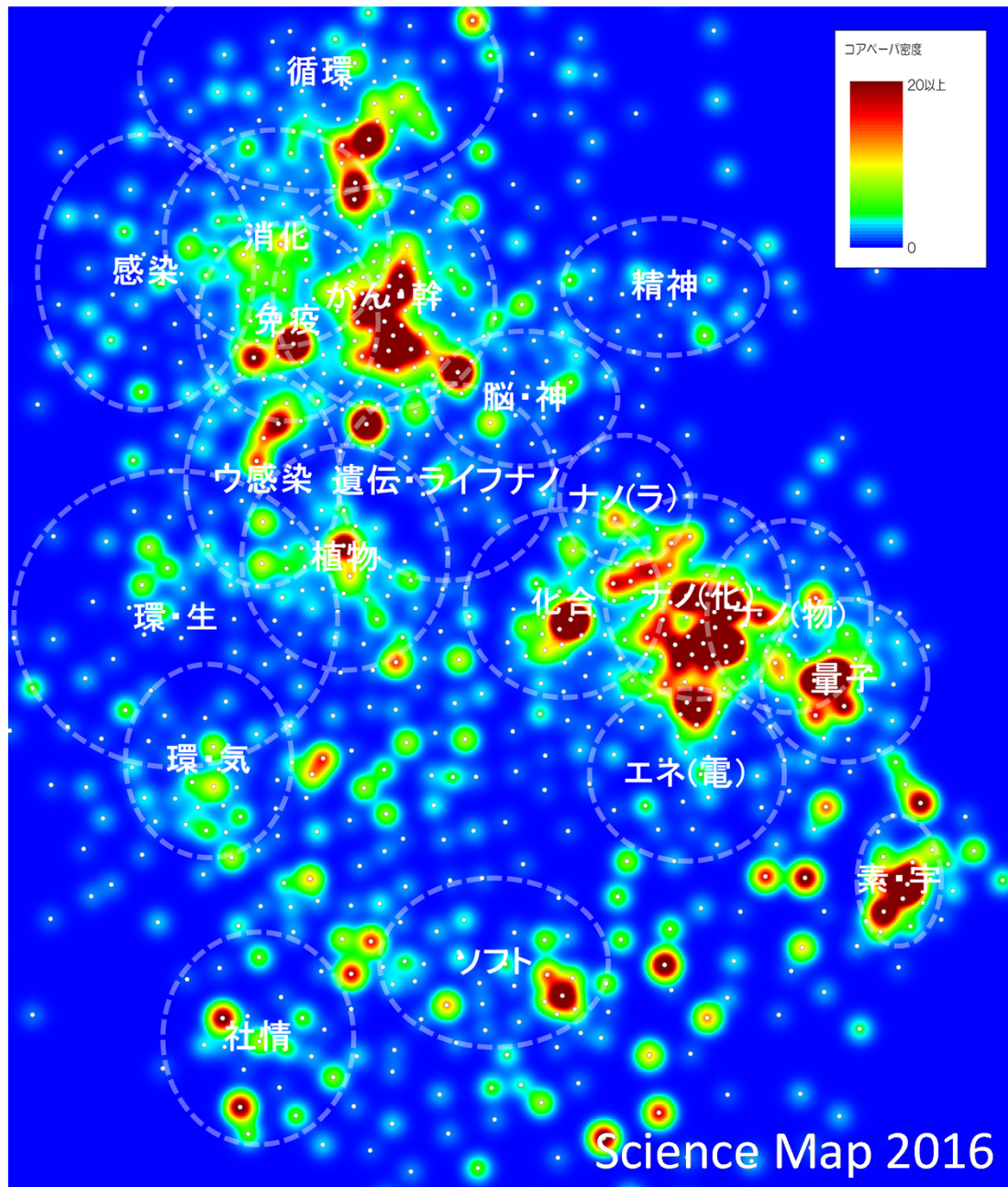




# 日本の科学研究力の現状と課題



2018年12月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

## まえがき

このブックレットは、我が国の科学技術・学術政策の検討・策定プロセスに役立てるために、科学技術・学術政策研究所の科学技術・学術基盤調査研究室の研究成果を中心として、日本における科学研究力の現状と課題について、俯瞰的視点に立ち、エビデンスベースで簡潔にまとめたものです。関係各位の政策・戦略に係る議論・検討に際して御参照、御活用いただければ幸いです。

表紙出典：科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2016」NISTEP REPORT No. 178

サイエンスマップは国際的に注目を集めている研究領域を山に見立て、それらを一望できるように鳥瞰図のコンセプトで作成している。2011-2016年を対象としたサイエンスマップ2016では、国際的に注目を集めている研究領域として895領域が抽出されており、それらをマッピングしている。研究領域の中心位置を丸で示す。そこを中心とし、研究領域に含まれる論文の量の情報を色で表しており、赤い領域は論文量が多く、青になるに従い論文量が少なくなることを意味する。本マップ作成にはForce-directed placementアルゴリズムを用いているため、上下左右に意味は無く、相対的な位置関係が意味を持つ。ここでは、左上が生命科学系、右下が素粒子・宇宙論研究となる示し方を統一して用いている。なお、他研究領域との共引用度が低い一部の研究領域は、マップの中心から外れた位置に存在するため、ここでのマップには描かれていない。

また、研究領域群を示す破線は研究内容を大まかに捉える時のガイドである。研究領域群に含まれていない研究領域は、類似のコンセプトを持つ研究領域の数が一定数に達していないだけであり、研究領域の重要性を示すものではない。

# 日本の科学研究力の現状と課題 目次

## <日本の科学研究力の現状>

<b>1. 論文の量と質から見た日本の科学研究力</b> .....	<b>1</b>
1-1 世界の研究活動の状況	
1-2 日本及び主要国の論文数、注目度の高い論文数の状況	
1-3 日本の論文数 伸び率の状況	
1-4 日本の論文数、注目度の高い論文数の状況(分野別)	
1-5 日本の分野ごと論文数 伸び率の状況	
1-6 日本の論文産出における分野構造の変化	
<b>2. 研究領域レベルで見た日本の状況(サイエンスマップ調査から)</b> .....	<b>4</b>
2-1 サイエンスマップとは	
2-2 サイエンスマップの特徴	
2-3 サイエンスマップ2016の概観	
2-4 研究領域数の変化	
2-5 日米英独中の参画領域数と参画領域割合	
2-6 サイティングペーパー(Top10%)に見る日英独中の参画状況	
2-7 研究領域の特徴を分けるSci-GEOチャート	
2-8 Sci-GEOチャートに見る主要国の参画状況	
2-9 パテントファミリーからコアペーパーへの引用数における主要国の割合	
2-10 特許からの被引用数が多いコアペーパー	
2-11 サイエンスマップ上へのパテントファミリーからの引用状況のオーバーレイ	
2-12 論文謝辞を用いたサイエンスマップとファンディング情報のリンケージの試み(試行的な分析)	
<b>3. 研究の多様性</b> .....	<b>11</b>
3-1 基礎研究の多様性	
3-2 研究内容の変化の状況	
3-3 IEEE刊行物の分野構造の変化	
3-4 研究プロジェクトの動機の状況	
<b>4. 日本の研究の国際化</b> .....	<b>13</b>
4-1 分野別の国際共著率の推移	
4-2 各国・地域間での共著関係の構造変化	
4-3 日本、英国、ドイツが関与した論文の共著形態	
4-4 米国における主要な国際共著相手国・地域上位10(2011-2013年、%)	
4-5 著者の職階・地位別の生誕国の分布(国内論文)	
4-6 日本と米国における外国人大学院生の状況	
4-7 外国人学生の出身国・地域と受入国・地域	
4-8 期間別海外派遣研究者数の推移	
<b>5. 大学システムとしての論文産出状況</b> .....	<b>18</b>
5-1 日本の部門別論文産出構造(論文数)	
5-2 日本の部門別論文産出構造(Top10%補正論文数)	
5-3 大学グループで見る日本の論文産出構造	
5-4 大学グループ別の論文数に占めるTop10%補正論文数割合(Q値)	
5-5 大学グループ別の分野構造	
5-6 責任著者所属区分別の論文数の推移と割合	
5-7 責任著者所属区分別のQ値(2013-2015年平均)	
5-8 日本の企業部門の論文数と産学共著論文の状況	
5-9 日本とドイツの大学ごとの論文数及びTop10%補正論文数の分布	
<b>6. 論文と特許のつながり</b> .....	<b>24</b>
6-1 主要国・地域別パテントファミリーの状況	
6-2 論文を引用しているパテントファミリー数とパテントファミリーに引用されている論文数	
6-3 日本の論文と主要国のパテントファミリーのつながり	

## <日本の科学研究力の背景>

<b>7. 研究費</b>	<b>26</b>
7-1 主要国の研究開発費の状況	
7-2 主要国政府の科学技術予算の推移	
7-3 大学部門の研究開発費	
7-4 日本の大学グループ別の研究開発費の構造	
7-5 86国立大学法人の財務諸表を用いた研究活動の実態把握	
<b>8. 研究者数と研究者の構成</b>	<b>31</b>
8-1 主要国の研究者数の状況	
8-2 日本の男女別研究者数の状況	
8-3 主要国における大学部門の研究者数の状況	
8-4 日本の大学グループ別の研究者の構成	
8-5 論文著者の構成	
8-6 大学の本務教員の年齢階層構成	
8-7 人口100万人あたりの博士号取得者数	
8-8 研究者を目指す若手人材育成の状況についての認識	
<b>9. 研究者を取りまく課題</b>	<b>37</b>
9-1 第4期科学技術基本計画中の我が国の科学技術イノベーションの状況変化	
9-2 大学の基礎研究力を強化するために優先的に実施すべき取組	
9-3 研究時間を確保するための取組の状況	
9-4 研究活動の活発度の変動要因	
9-5 若手・中堅研究者が独立した研究を実施する際に障害となること	
9-6 研究を支援する人材	
9-7 科学技術イノベーション政策の効果が波及することを妨げている要因	
<b>用語解説</b>	<b>44</b>
<b>各種のデータ公開</b>	<b>46</b>

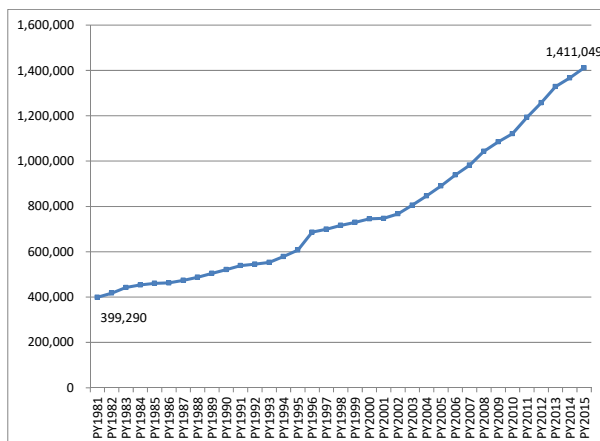
## 〈日本の科学研究力の現状〉

# 1. 論文の量と質から見た日本の科学研究力

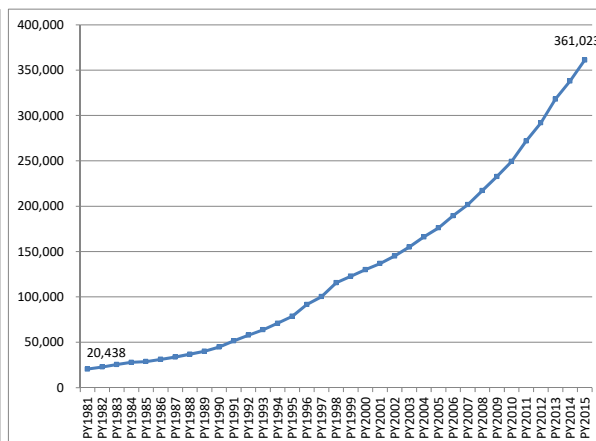
## 1-1 世界の研究活動の状況

- データベースに収録された世界の論文量は一貫して増加傾向(最近では年間約140万件)。
- 複数国の研究機関による論文(国際共著論文)の数が顕著な増加(最近では年間約36万件)  
→ 国のボーダーを越える知識生産や知識の共有が活発化。

〈全世界の論文数の変化〉



〈全世界の国際共著論文数の変化〉



注: Article, Reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。単年である。年の集計は出版年(Publication year, PY)を用いた。クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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: 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2017」調査資料-262, 2017年公表。

## 1-2 日本の論文数、注目度の高い論文数の状況

- 10年前と比較して、日本の論文数は整数カウントでは横ばい、分数カウントでは微減傾向であり、他国の論文数の拡大により順位は低下。

〈国・地域別論文数、注目度の高い論文数(Top10%、Top1%):上位12か国・地域〉

量的指標:		質的指標:			
各国の大学や研究機関から産出されている論文数やシェア		被引用数(ある論文が他の論文から引用された回数)の多い論文の数やシェア			
PY(出版年) 2003 - 2005	全体	PY2003年 - 2005年(平均)			
	論文数	整数カウント	分数カウント		
	米国	258,365	30.5	1,221,367	26.1
	日本	76,802	9.1	2,67,888	8.0
	ドイツ	70,458	8.3	52,315	6.0
	英国	88,172	8.0	4,50,862	6.0
	中国	58,980	7.0	5,51,930	6.1
	フランス	50,719	6.0	37,392	4.4
	イタリア	38,591	4.6	7,30,358	3.6
	カナダ	37,100	4.4	27,847	3.3
スペイン	27,690	3.3	9,21,527	2.5	
ロシア	24,911	2.9	10,19,591	2.3	
オーストラリア	23,532	2.8	11,17,918	2.1	
韓国	23,480	2.8	12,20,313	2.4	
PY(出版年) 2013 - 2015	全体	PY2013年 - 2015年(平均)			
	論文数	整数カウント	分数カウント		
	米国	347,171	25.4	1,272,233	19.9
	中国	250,412	18.3	2,219,608	16.0
	ドイツ	97,790	7.1	64,747	4.3
	英国	96,328	7.0	4,59,097	4.3
	日本	77,203	5.6	64,013	4.7
	フランス	69,268	5.1	45,315	3.3
	イタリア	61,783	4.5	7,43,804	3.2
	カナダ	58,823	4.3	8,39,473	2.9
インド	57,546	4.2	9,49,976	3.7	
韓国	53,114	3.9	10,44,822	3.3	
スペイン	52,029	3.8	11,35,950	2.6	
オーストラリア	50,433	3.7	12,33,565	2.5	

注: Article, Reviewを分析対象とし、整数カウント、分数カウントにより分析。3年平均値である。Top10%(1%)補正論文数とは、被引用回数が各年各分野で上位10%(1%)に入る論文の抽出後、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。年の集計は出版年(Publication year, PY)を用いた。クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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: 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2017」調査資料-262, 2017年公表。

## 1-3 日本及び主要国の論文数 伸び率の状況

- 日本は論文数、注目度の高い論文(Top10%、Top1%)は、分数カウントでともに微減しており、この現象は主要国で唯一。

〈主要国における論文数、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数の伸び率〉

量的指標				質的指標			
論文数				Top10%補正論文数		Top1%補正論文数	
分数カウント	全分野			全分野		全分野	
国名	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	伸び率	国名	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	伸び率
米国	221,367	272,233	↑ 23%	米国	33,242	39,011	↑ 17%
中国	51,930	219,608	↑ 323%	中国	3,599	21,016	↑ 484%
ドイツ	52,315	64,747	↑ 24%	ドイツ	5,458	7,857	↑ 44%
英国	50,862	59,097	↑ 16%	英国	6,288	8,426	↑ 34%
日本	67,888	64,013	↓ -6%	日本	4,601	4,242	↓ -8%
フランス	37,392	45,315	↑ 21%	フランス	3,696	4,941	↑ 34%
韓国	20,313	44,822	↑ 121%	韓国	1,301	3,077	↑ 136%
全世界	847,520	1,368,776	↑ 62%	全世界	84,378	136,848	↑ 62%

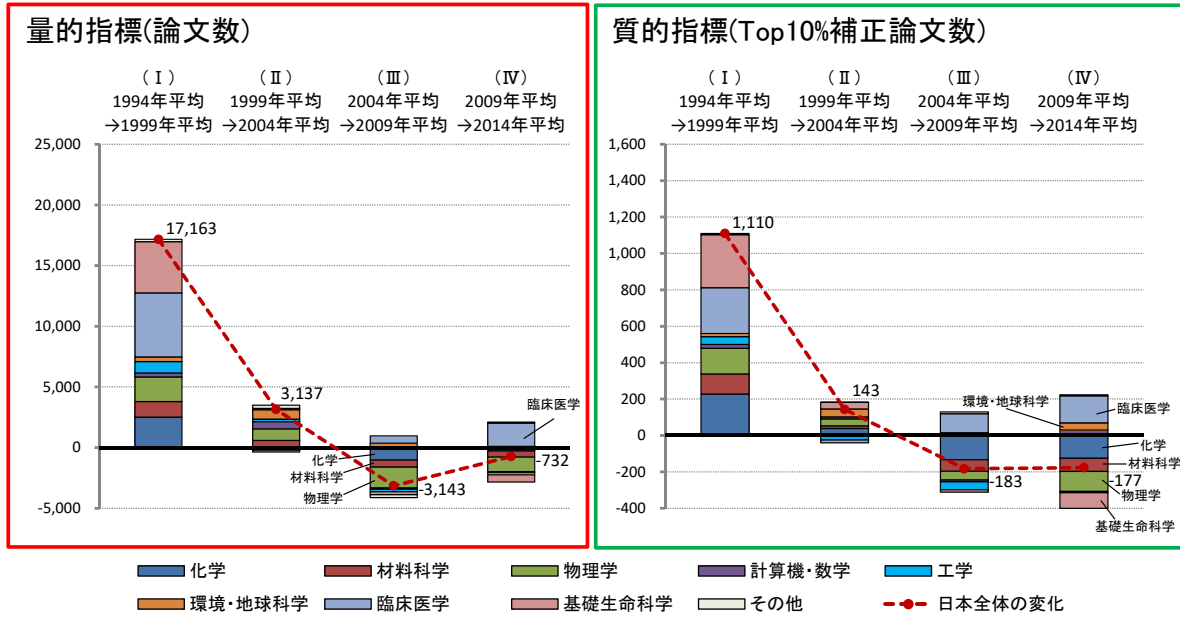
注: Article, Reviewを分析対象とし、分数カウントにより分析。3年平均値である。Top10%(1%)補正論文数とは、被引用回数が各年各分野で上位10%(1%)に入る論文の抽出後、実数で論文数の1/10(1/100)となるように補正を加えた論文数を指す。年の集計は出版年(Publication year, PY)を用いた。クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。伸び率の四捨五入処理のため、マークと指数が一致しない場合がある。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2017」調査資料-262, 2017年公表。



## 1-6 日本の論文産出における分野構造の変化

- 分野別の状況を詳細に分析すると、臨床医学の論文数が増加する一方で物理学、化学、材料科学の論文数が減少している。

〈論文数、Top10%補正論文数の日本の分野ごとの変動数〉



注1: Article, Review を分析対象とし、分数カウントにより分析。「2014年平均」とは、2013年～2015年の3年平均値を意味する。  
 注2: Top10%(1%)補正論文数とは、被引用数が各年各分野で上位10%(1%)に入る論文の抽出後、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。  
 注3: クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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: 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2017」調査資料-262, 2017年公表。

## 研究領域レベルで見た日本の状況

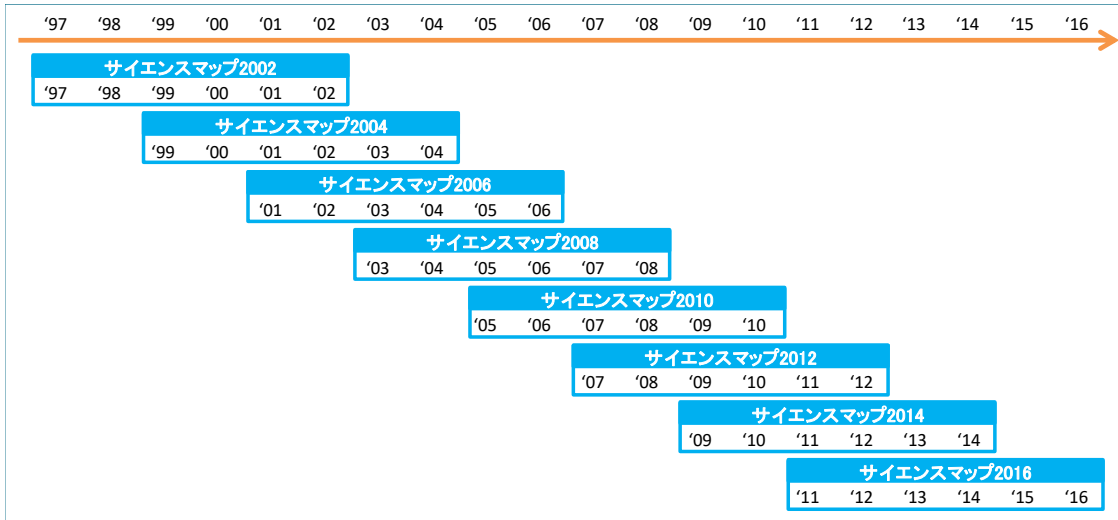
### 〈日本の科学研究力の現状〉

## 2. 研究領域レベルで見た日本の状況 (サイエンスマップ調査から)



## 2-1 サイエンスマップとは

- 科学技術・学術政策研究所では、論文データベース分析により国際的に注目を集めている研究領域を抽出・可視化した「サイエンスマップ」を作成し、世界の研究動向と其中での日本の活動状況の分析を実施。
- 最新のサイエンスマップ2016では、2011年から2016年の論文の内、被引用数が世界でTop1%の論文を共引用関係を用いてグループ化することで、世界的に注目を集めている研究領域を抽出。
- これまで8時点のサイエンスマップを作成。



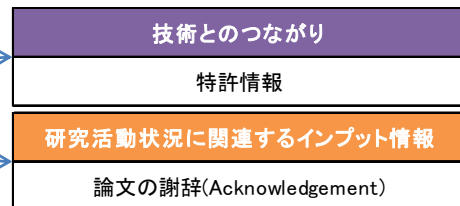
出典：科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2016」NISTEP REPORT No.178, 2018年公表。

## 2-2 サイエンスマップの特徴

- 既存の学問分野にとられない研究領域全体の俯瞰的な分析が可能。
- 統計情報に基づく客観的な研究領域の分析が可能。
- 同一の手法を用いた継続的な分析が可能。

研究活動をモニターする研究内容粒度	
全体	-
研究ポートフォリオ8分野(ESI22分野を統合)	○ 伝統的分野概念(物理学、化学など) ○ 分野分類はジャーナル単位
ESI22分野	
サブジェクトカテゴリ(約230)	
研究領域(サイエンスマップ)	○ 伝統的分野概念に依存しない ○ 論文単位

※サイエンスマップ2016では、技術とのつながり、インプット情報(論文の謝辞)とのつながりについても分析

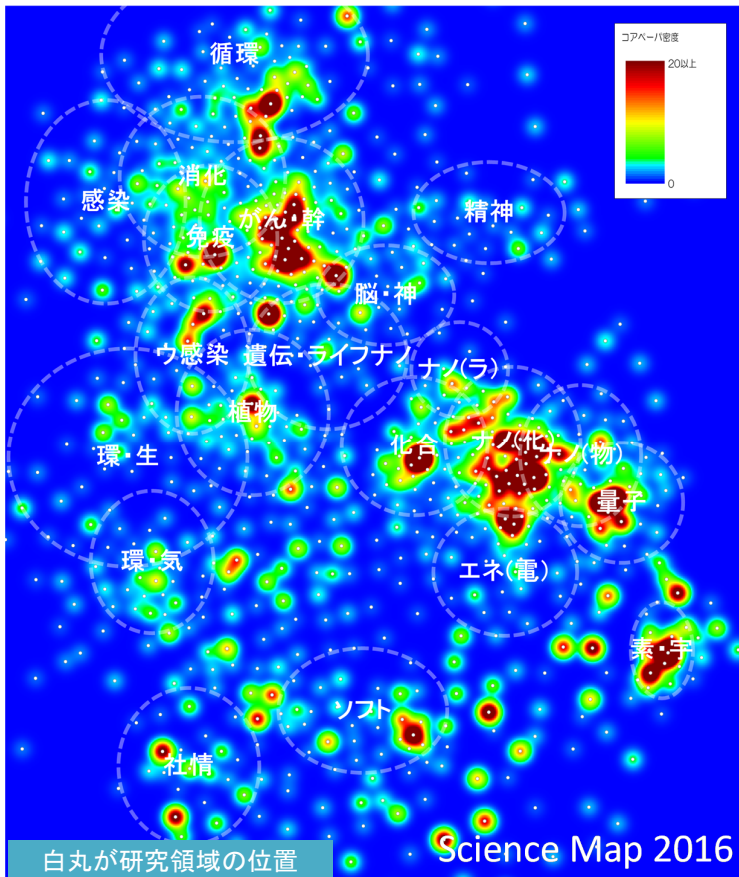


(留意点)

- 本調査で観測されているのは、6年間(サイエンスマップ2016では2011年~2016年)で、論文数が一定の規模に達している研究である。
- したがって、論文数が一定の規模に達していない場合(小さいコミュニティが長い期間をかけて取り組んでいる場合、6年間の最後の1,2年に研究が進展した場合)は、抽出できていない可能性がある。
- 論文ではなく、会議録、特許、プログラムなどで成果が報告される研究についてはサイエンスマップでは把握できない。
- サイエンスマップで見えているのは、あくまで近過去の状況。科学研究の今の姿ではない。

## 2-3 サイエンスマップ2016の概観

- 2011-2016年を対象としたサイエンスマップ2016では、世界的に注目を集めている研究領域として895領域が抽出された。



番号	研究領域群名	短縮形
1	循環器系疾患研究	循環
2	感染症研究	感染
3	消化器系疾患研究	消化
4	免疫研究	免疫
5	がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究	がん・幹
6	脳・神経疾患研究	脳・神
7	精神疾患研究	精神
8	ウイルス感染症研究	ウ感染
9	遺伝子発現制御研究、ライボノブリッジ	遺伝・ライボノ
10	植物科学研究	植物
11	環境・生態系研究	環・生
12	環境・気候変動研究	環・気
13	化学合成研究	化合
14	ナノサイエンス研究(ライフサイエンス)	ナノ(ラ)
15	ナノサイエンス研究(化学)	ナノ(化)
16	ナノサイエンス研究(物理学)	ナノ(物)
17	量子情報処理・物性研究	量子
18	エネルギー創出(リチウムイオン電池)	エネ(電)
19	素粒子・宇宙論研究	素・宇
20	ソフトウェア・コンピューティング関連研究	ソフト
21	社会情報インフラ関連研究(IoT等)	社情

注1: 本マップ作成にはForce-directed placementアルゴリズムを用いているため、上下左右に意味は無く、相対的な位置関係が意味を持つ。報告書内では、生命科学系が左上、素粒子・宇宙論研究が右下に配置されるマップを示している。

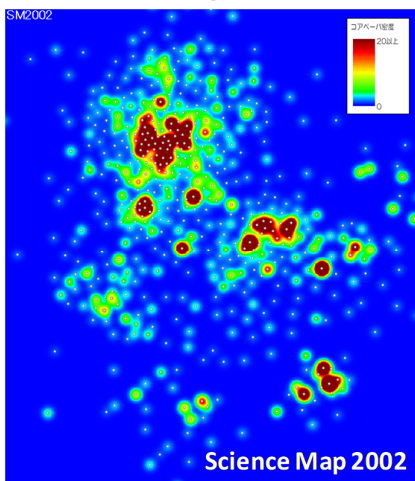
注2: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大きな位置を示している。他研究領域との共引用度が低い一部の研究領域は、マップの中心から外れた位置に存在するため、上記マップには描かれていない。研究領域群を示す白色の破線は研究内容を大まかに捉える時の目安である。研究領域群に含まれていない研究領域は、類似のコンセプトを持つ研究領域の数が一定数に達していないだけであり、研究領域の重要性を示すものではない。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2017年末バージョン)を基に集計・分析を実施。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2016」NISTEP REPORT No.178, 2018年公表

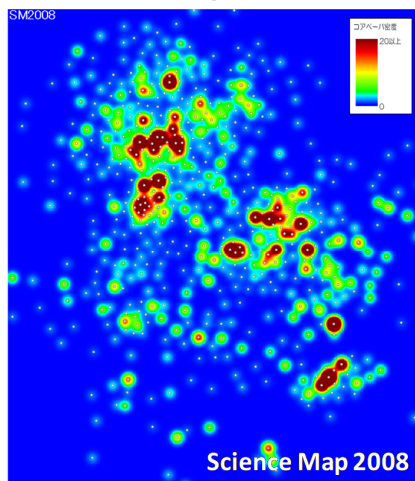
## 2-4 研究領域数の変化

- 研究領域数はサイエンスマップ2002から2016にかけて50%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ー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。

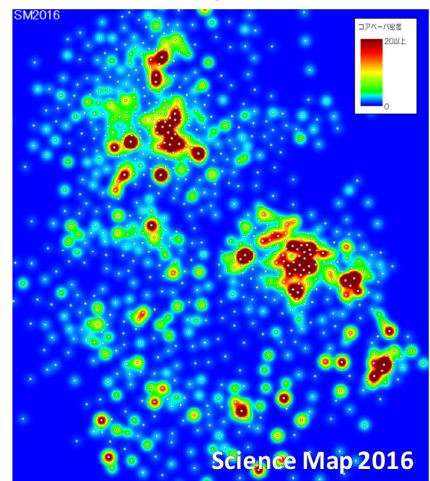
598領域



647領域



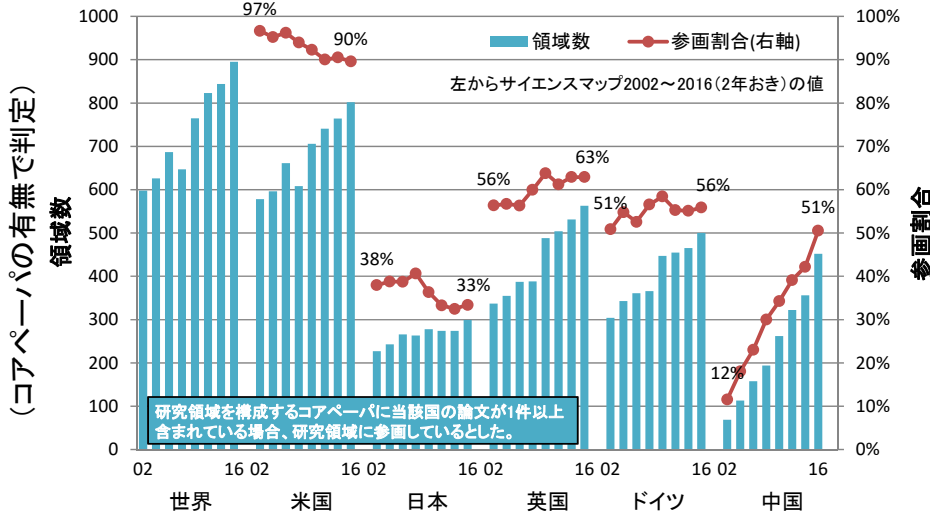
895領域



## 2-5 日米英独中の参画領域数と参画領域割合

- 日本の参画領域数:サイエスマップ2014から9.1%(25領域)増加
- 日本の参画領域割合: 32%(サイエスマップ2014)→33%(サイエスマップ2016)
- 英国やドイツ: 参画領域数は増加、参画領域割合は英国(63%)、ドイツ(56%)
- 中国: 着実に参画領域数及び参画領域割合を増加(51%)

〈サイエスマップにおける日米英独中の参画領域数(コアペーパーでの参画)の推移〉



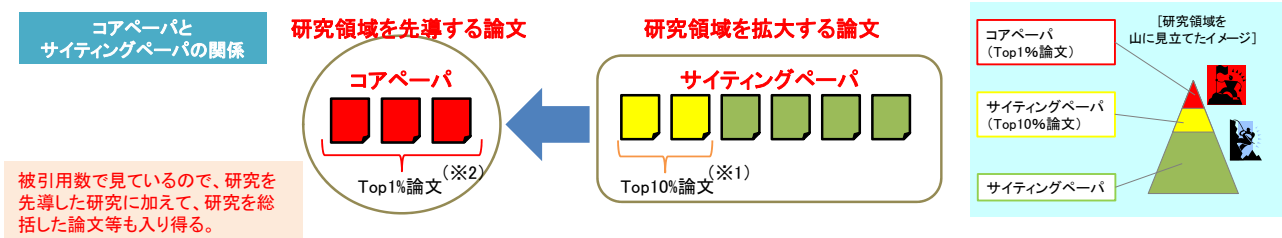
データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2017年末バージョン)を基に集計・分析を実施。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「サイエスマップ2016」NISTEP REPORT No.178, 2018年公表

## 2-6 サइटिंगペーパー(Top10%)に見る日英独中の参画状況

- サइटिंगペーパー(Top10%) (※1)[研究領域において重要な成果を出しているフォロワー]まで含めると、日本の参画領域数の英独中との差は小さくなる。
- 「コアペーパーでの参画領域数(研究領域を先導する論文) (※2) 」の「サイティングペーパー(Top10%)での参画領域数」に対する割合を見ると、日本の43%に対し英国は69%、ドイツは62%。  
 →日本は研究領域を先導する研究者が少ない可能性。

〈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の割合〉

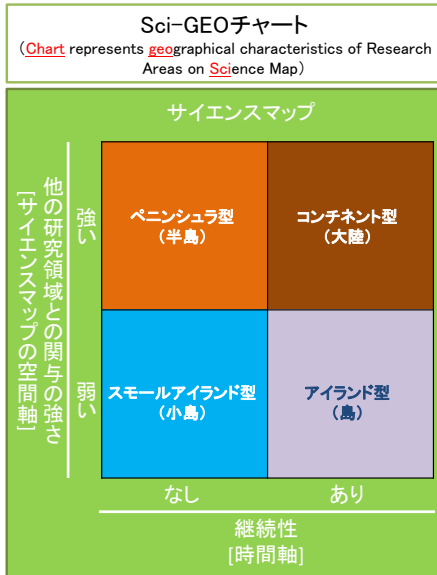
サイエスマップ2016	世界	日本		英国		ドイツ		中国	
		領域数	参画領域数	参画領域数	参画領域数	参画領域数	参画領域数	参画領域数	参画領域数
コアペーパー	895	299	563	500	452				
サイティングペーパー (Top10%)	895	694	816	803	806				
			43%	69%	62%			56%	



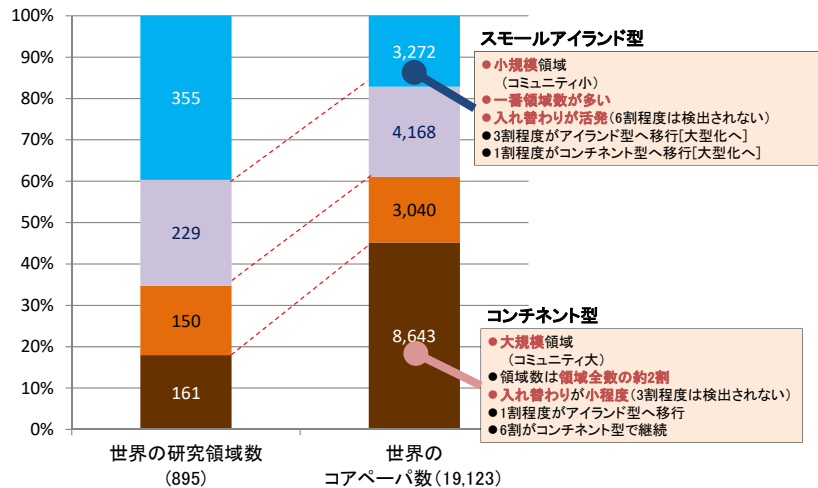
データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2017年末バージョン)を基に集計・分析を実施。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「サイエスマップ2016」NISTEP REPORT No.178, 2018年公表

## 2-7 研究領域の特徴を分けるSci-GEOチャート

- サイエンスマップ2016で得られた895研究領域で、スモールアイランド型領域の数は355領域と全体の4割。他方、コンチネント型領域の数は161領域であり、全体の2割程度。
- 研究領域の中に含まれるコアペーパー数に注目すると、コンチネント型領域に約5割の論文、スモールアイランド型領域には約2割の論文が含まれている。



<世界の研究領域数とコアペーパー数(サイエンスマップ2016)>



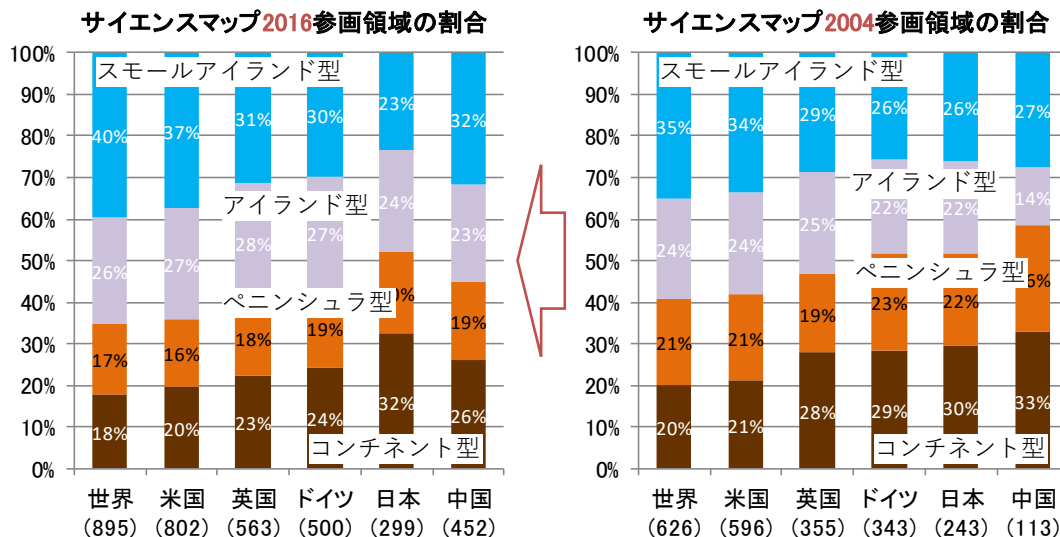
データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2017年末バージョン)を基に集計・分析を実施。

出典: 科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2016」NISTEP REPORT No.178, 2018年公表

## 2-8 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2016: 日本は、スモールアイランド型が23%、コンチネント型が32%であり、世界のバランス(スモールアイランド型40%、コンチネント型18%)とは相違。
- サイエンスマップ2004との比較: 中国やドイツではスモールアイランド型の割合が増加。日本の研究領域タイプのバランスについては大きな変化は見られない。

<Sci-GEOチャートに見る主要国の参画状況>



データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2017年末バージョン)を基に集計・分析を実施。

出典: 科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2016」NISTEP REPORT No.178, 2018年公表

## 2-9 パテントファミリーからコアペーパーへの引用数 における主要国の割合

- パテントファミリーからコアペーパーへの引用数における日本シェアはサイエンスマップ2006、2008、2010では13~16%を占めていた。これらのサイエンスマップでは、IGZO系酸化物半導体やiPS細胞についてのコアペーパーが、特に数多くパテントファミリーから引用されているためである。

※パテントファミリー：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

〈パテントファミリーからコアペーパーへの引用数における主要国の割合〉

	日本	米国	ドイツ	フランス	英国	中国	韓国
サイエンスマップ2002	7.0%	74.0%	9.7%	4.1%	8.8%	0.5%	0.3%
サイエンスマップ2004	7.0%	74.1%	11.2%	4.5%	8.8%	0.9%	1.0%
サイエンスマップ2006	12.8%	67.5%	10.1%	4.7%	8.3%	1.5%	1.2%
サイエンスマップ2008	15.6%	65.1%	9.4%	4.8%	8.9%	2.9%	1.4%
サイエンスマップ2010	13.5%	64.4%	11.0%	4.9%	9.7%	3.8%	4.6%
サイエンスマップ2012	8.3%	67.2%	12.1%	6.1%	11.0%	5.2%	6.9%
サイエンスマップ2014	6.8%	70.8%	14.5%	7.5%	12.5%	7.8%	3.9%
サイエンスマップ2016	6.7%	74.0%	13.8%	9.3%	11.6%	10.4%	3.8%

注：出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。  
データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2017年末バージョン)を基に集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社の Derwent Innovation Index (2018年2月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2017年秋バージョン)を基に集計・分析を実施。

出典：科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2016」NISTEP REPORT No.178, 2018年公表

## 2-10 特許からの被引用数が大きいコアペーパー

- サイエンスマップ2006、2008、2010、2012のそれぞれで、特許からの被引用数が上位5位に入るコアペーパー計20件を見ると、日本の論文が8件(のべ13件)含まれていた。
- これらは、科学において研究領域を先導したのに加えて、技術の進展にも大きく影響。

〈特許からの被引用数が大きいコアペーパー〉

順番	論文タイトル	出版年	ジャーナル	責任著者	所属機関	サイエンスマップ出現年(PFからの被引用数順位)
1	Room-temperature fabrication of transparent flexible thin-film transistors using amorphous oxide semiconductors	2004年	NATURE	Hosono, H	東京工業大学, 日本	2006(1位) 2008(1位)
2	Thin-film transistor fabricated in single-crystalline transparent oxide semiconductor	2003年	SCIENCE	Nomura, K	科学技術振興機構ERATO, 日本	2006(2位) 2008(2位)
3	Transparent thin film transistors using ZnO as an active channel layer and their electrical properties	2003年	JOURNAL OF APPLIED PHYSICS	Masuda, S	ミノルタ株式会社, 日本	2006(3位) 2008(3位)
4	Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors	2007年	CELL	Yamanaka, S	京都大学, 日本	2008(5位) 2010(4位) 2012(2位)
5	Amorphous oxide semiconductors for high-performance flexible thin-film transistors	2006年	JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS PART 1-REGULAR PAPERS BRIEF COMMUNICATIONS & REVIEW PAPERS	Nomura, K	東京工業大学, 日本	2010(1位)
6	Defect energetics in ZnO: A hybrid Hartree-Fock density functional study	2008年	PHYSICAL REVIEW B	Oba, F	京都大学, 日本	2010(2位)
7	Generation of induced pluripotent stem cells without Myc from mouse and human fibroblasts	2008年	NATURE BIOTECHNOLOGY	Yamanaka, S	京都大学, 日本	2012(3位)
8	Generation of germline-competent induced pluripotent stem cells	2007年	NATURE	Yamanaka, S	京都大学, 日本	2012(4位)

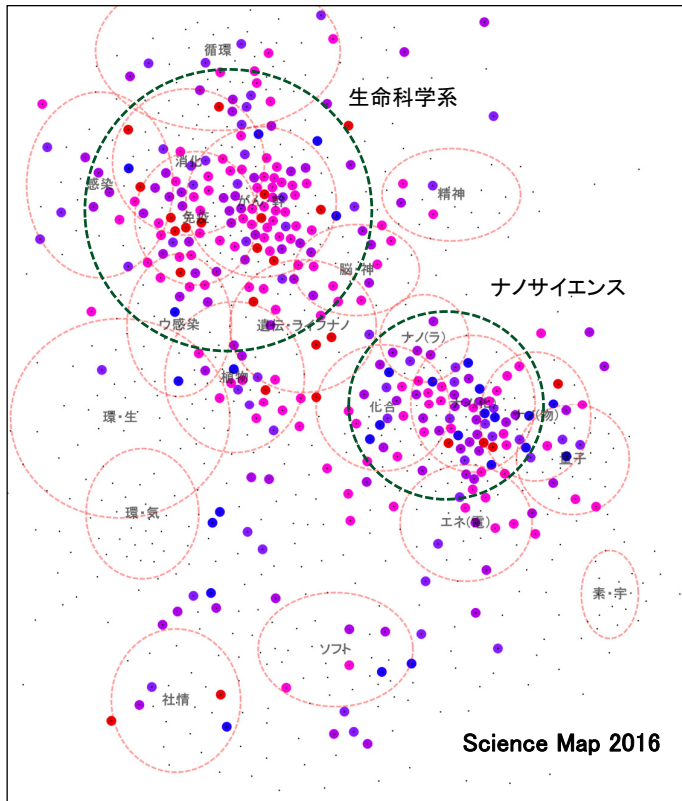
注1：出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。

注2：責任著者の所属機関は、論文に記述されている情報(論文が出版された時点の情報)による。

データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2017年末バージョン)を基に集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社の Derwent Innovation Index (2018年2月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2017年秋バージョン)を基に集計・分析を実施。

出典：科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2016」NISTEP REPORT No.178, 2018年公表

## 2-11 サイエンスマップ上へのパテントファミリーからの引用状況のオーバーレイ



■ 生命科学系にかかわる研究領域、  
ナノサイエンスにかかわる研究領域  
は、技術と強いつながり。

(※) 図中で緑の点線円で示したあたりの領域

パテントファミリーに引用されて  
いるコアペーパー割合

- 50%以上
- 20%以上～50%未満
- 10%以上～20%未満
- 5%以上～10%未満
- 0%より大きい～5%未満
- 0%

注：出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。

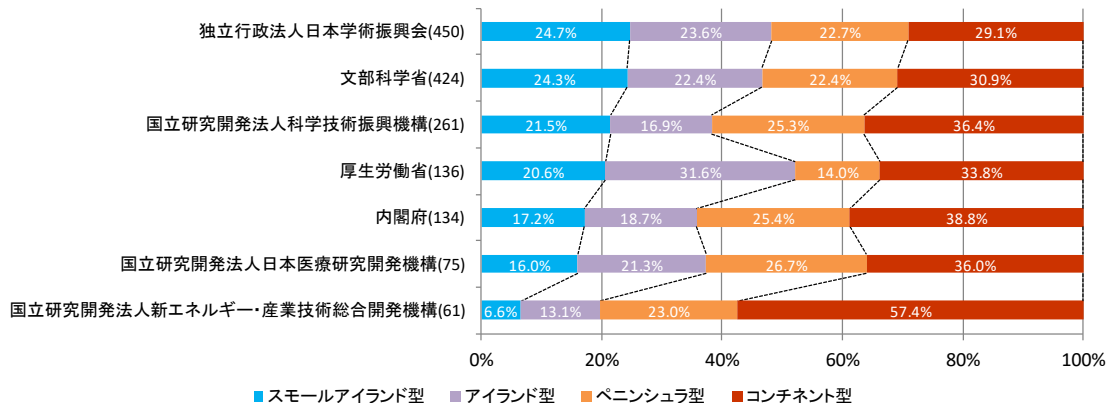
データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.) 及びWeb of Science XML (SCIE, 2017年末バージョン)を基に集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社のDerwent Innovation Index (2018年2月抽出)と欧州特許庁のPATSTAT(2017年秋バージョン)を基に集計・分析を実施。

出典：科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2016」NISTEP REPORT No.178, 2018年公表。

## 2-12 論文謝辞を用いたサイエンスマップとファンディング情報のリンケージの試み(試行的な分析)

- Sci-GEOタイプを用いて分類すると、資金配分機関によってバランスが異なる。
- スモールアイランド型の割合に注目すると日本学術振興会の割合が一番高く、新エネルギー・産業技術総合開発機構の割合が一番低い。
- コンチネント型の割合に注目すると、スモールアイランド型とは逆に、新エネルギー・産業技術総合開発機構の割合が一番高く、日本学術振興会の割合が一番低くなっている。

〈主要な資金配分機関等のSci-GEOタイプのバランス(サイティングペーパー(Top10%))〉



注1：試行的な分析の結果である。謝辞に公的研究資金の活用が書かれない(資金提供側が謝辞の記述ルールを示していない)、プログラムと資金配分機関の関係が一致していない、謝辞に公的研究資金の活用が記述されていても、その表記の仕方が統一されていないなどの理由で、現状の謝辞情報を用いた分析には限界がある。

注2：文部科学省には「世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)」、「グローバル COE プログラム」、「博士課程教育リーディングプログラム」などのプログラムが含まれている。また、科研費のなかで文部科学省が担当する分も、文部科学省に計上されている。

データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2017年末バージョン)を基に集計・分析を実施。

出典：科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2016」NISTEP REPORT No.178, 2018年公表。

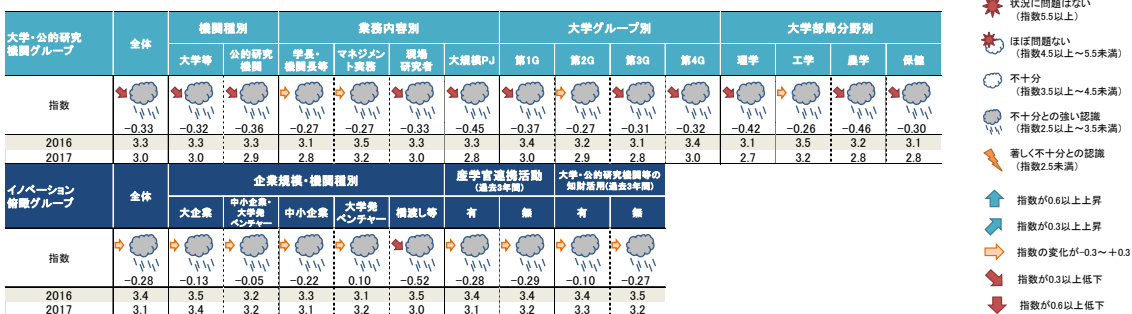
## 〈日本の科学研究力の現状〉

# 3. 研究の多様性

### 3-1 基礎研究の多様性

- 将来的なイノベーションの源としての基礎研究の多様性が十分ではないとの認識が高まっている。

Q303. 我が国において、将来的なイノベーションの源としての基礎研究の多様性は、十分に確保されていると思いますか。



- ★ 状況に問題はない (指数5.5以上)
- ★ ほぼ問題ない (指数4.5以上～5.5未満)
- ☁ 不十分 (指数3.5以上～4.5未満)
- ☁ 不十分との強い認識 (指数2.5以上～3.5未満)
- ☁ 著しく不十分との認識 (指数2.5未満)
- ↑ 指数が0.6以上上昇
- ↑ 指数が0.3以上上昇
- ↔ 指数の変化が-0.3～+0.3
- ↓ 指数が0.3以上低下
- ↓ 指数が0.6以上低下

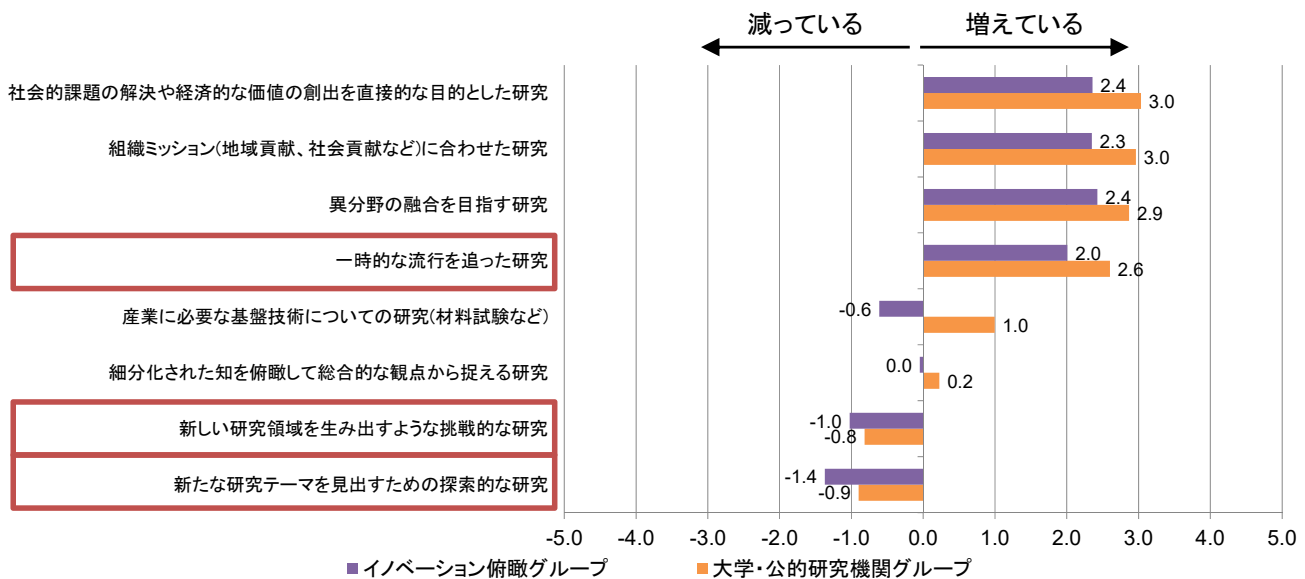
十分度を上げた理由の例	十分度を下げた理由の例
<ul style="list-style-type: none"> <li>近年の日本人ノーベル賞の受賞</li> <li>これまでの蓄積の賜物である。20年先は危うい</li> <li>現在の研究環境の中で、日本の研究者はよく頑張っている</li> <li>戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)などで産が入ることで、学が刺激を受け向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>諸外国(欧米、中国、インド)と比べたプレゼンスの低下</li> <li>有名雑誌に掲載される日本の論文数が減少</li> <li>国際会議の主要メンバーから日本人が減少、世界的に活躍している研究者が減少</li> <li>運営費交付金の削減に伴い、研究者が削減され、研究時間の確保が困難になってきており、その影響が出始めている</li> <li>研究者のプライドから不十分と答えることに抵抗があったが、実際に自由な研究が行いにくい状況になりつつある</li> <li>若手研究者の雇用・研究環境が悪化して、挑戦的な研究テーマへチャレンジすることが困難になっている</li> <li>日本初の成果が少なくなりつつある</li> </ul>

注：大学グループ分類はA分類を使用(用語解説参照のこと)。指数の四捨五入処理のため、マークと指数が一致しない場合がある。  
 出典：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2017)」NISTEP REPORT No.175. 2018年公表。

### 3-2 研究内容の変化の状況

- 過去10年間で、大学や公的研究機関における研究の内容が変化しているとの認識が示されている。その変化には研究の多様性の確保という観点からは好ましくない点も見られる。

〈過去10年の大学や公的研究機関における研究の内容の変化〉

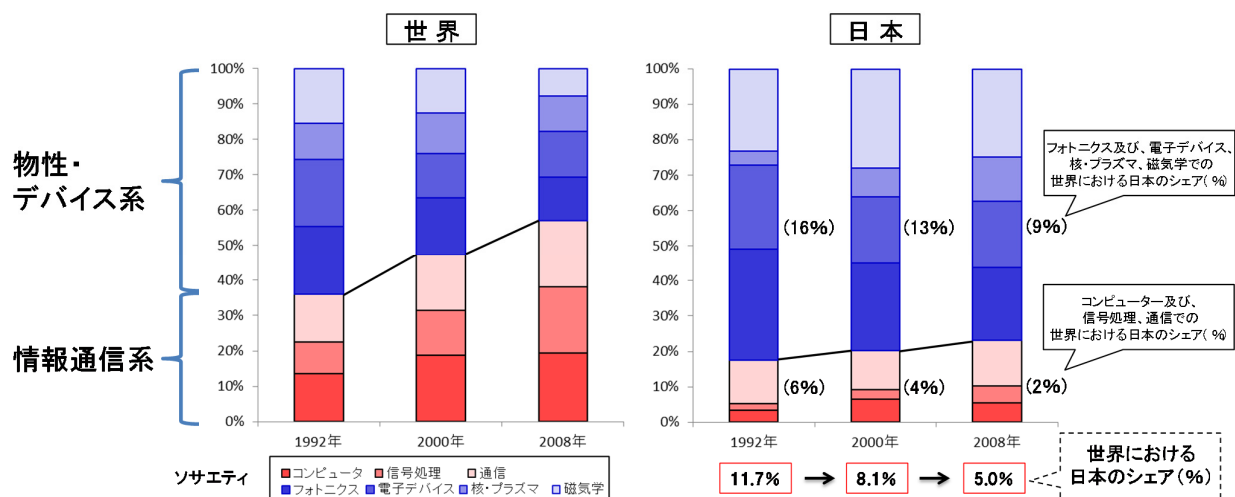


注：質問票では、2005年頃と比べた数の変化について、大幅に減っている、減っている、変化なし、増えている、大幅に増えているから選択することを求めた。上記のデータでは、大幅に減っている(-10ポイント)、減っている(-5ポイント)、変化なし(0ポイント)、増えている(5ポイント)、大幅に増えている(10ポイント)として、指数化した結果を示している。  
 出典：科学技術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査(定点調査2014)報告書」NISTEP REPORT No.161, 2015年公表

### 3-3 IEEE刊行物の分野構造の変化

- 1990年代、IEEE(米国電気電子学会)のソサエティ(分野)別状況を論文数から見ると、日本は物性・デバイス系で大きなシェアを持ち、全体として米国に次ぐポジションにいた。
- しかし、2000年代に全体の比率が変わり、情報通信系が約半分を占めるようになったが、日本は依然として、物性・デバイス系が主流であり、世界における日本のシェアは低下している。

〈IEEE刊行物の分野構造の変化〉



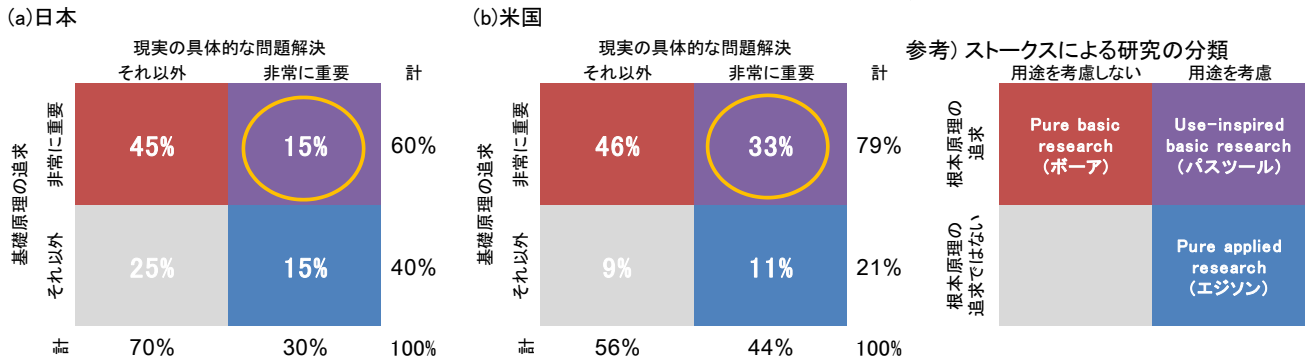
出典：科学技術政策研究所「IEEEのカンファレンスと刊行物に関する総合的分析-成長・激変する世界の電気電子情報通信研究と日本-」調査資料-194, 2011年公表



### 3-4 研究プロジェクトの動機の状況

- 研究プロジェクトの動機を、「基礎原理の追求」と「現実の具体的な問題解決」で分類すると、日本は2つの動機が非常に重要とされる研究プロジェクトが米国に比べて割合が低く、現実の具体的な問題解決の意識が相対的に弱い。

〈ストークスに従った研究プロジェクトの分類(Top1%論文を生みだした研究プロジェクト)〉



注1: 日本の分野構成の差異を調整した結果。

注2: 日本調査では「全く重要で無かった」から「非常に重要であった」の5段階で、米国調査では「Not important」から「Very important」の5段階で質問している。パスツールの象限の割合は、1)基礎原理の追求、2)現実の具体的な問題解決といった動機を共に「非常に重要であった(Very important)」とした割合である。

出典: 科学技術政策研究所「科学における知識生産プロセス:日米の科学者に対する大規模調査からの主要な発見事実」調査資料-203, 2011年公表。

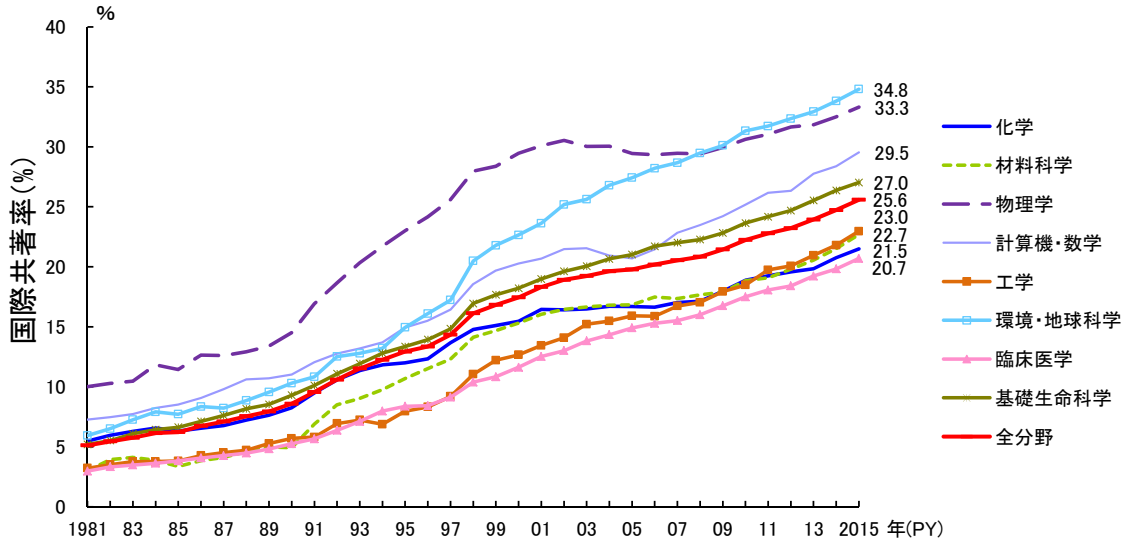
### 〈日本の科学研究力の現状〉

## 4. 日本の研究の国際化

### 4-1 分野別の国際共著率の推移

- 全分野で見ると国際共著率は、2015年値で25.6%。いずれの分野においても、1980年代前半から現在に至るまで、国際共著率は上昇傾向。

〈分野別の国際共著率の推移〉

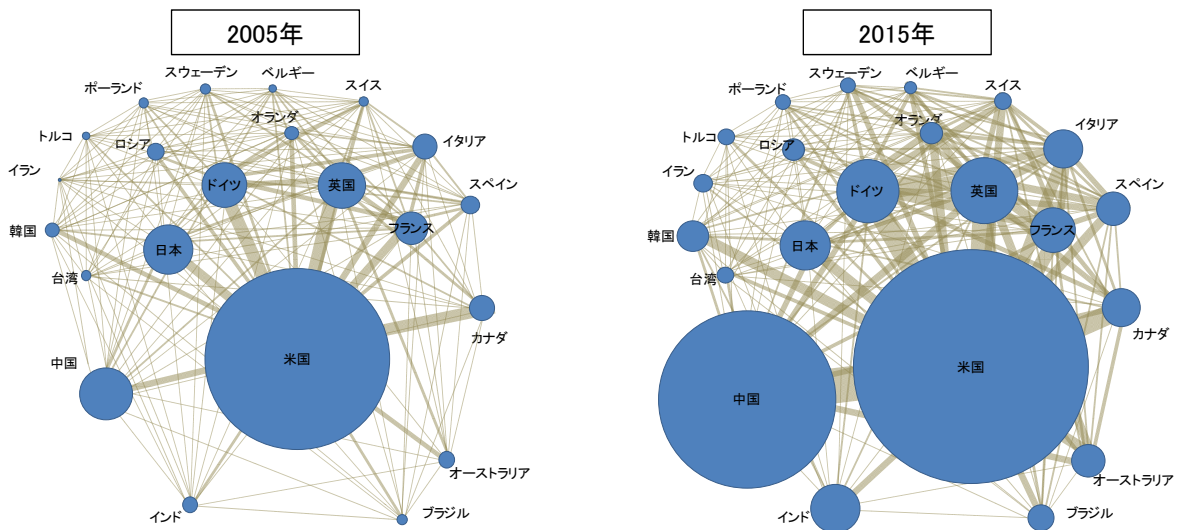


注： Article, Reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。単年である。年の集計は出版年(Publication year, PY)を用いた。クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。  
 出典： 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2017」調査資料-262, 2017年公表。

### 4-2 各国・地域間での共著関係の構造変化

- 国際的に科学論文数や国際共著論文数が伸びており、特に中国の増加が目立つが、日本の伸びは鈍い。

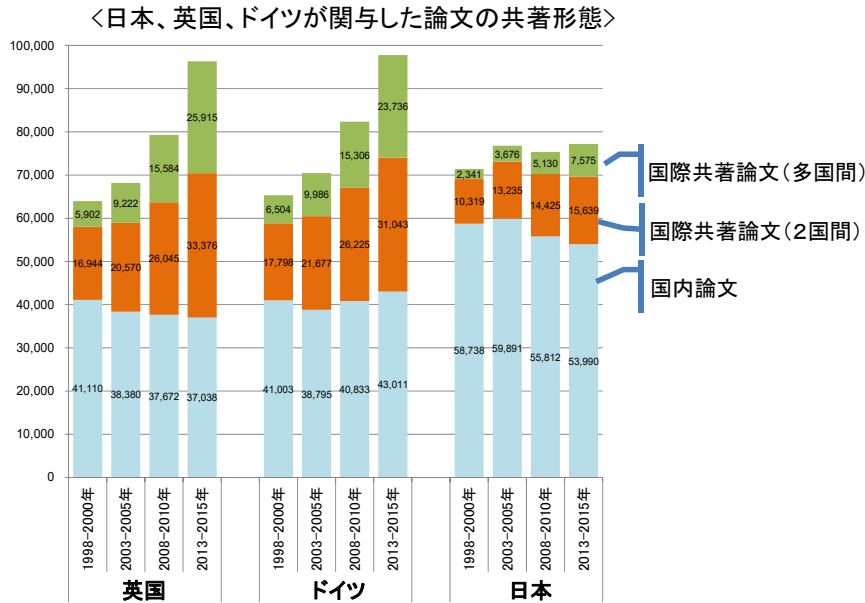
〈各国・地域間での共著関係の構造変化〉



注：1 円の大きさ(直径)は当該国・地域の論文数を示している。  
 注2： 円の間を結ぶ線は、当該国・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。  
 注3： 直近3年間分の論文を対象とし、整数カウントにより求めている。  
 注4： エルゼビア社スコープスに基づいて科学技術・学術政策研究所が作成。

### 4-3 日本、英国、ドイツが関与した論文の共著形態

- 英国とドイツでは国内論文は1990年代後半から同程度の数であるが、国際共著論文数が著しく増加。
- 日本は国際共著論文数が増加している一方、国内論文が2000年代半ばをピークに減少。



注: Article, Reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年平均値である。国内論文とは、当該国の研究機関単独で産出した論文と、当該国の複数の研究機関の共著論文を含む。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・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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: 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2017」調査資料-262, 2017年公表。

### 4-4 米国における主要な国際共著相手国・地域上位10 (2011-2013年、%)

- 米国の国際共著相手を見ると、日本の位置づけは低下傾向。
- 中国は存在感を高めている(全分野及び8分野中6分野において国際共著相手の第1位)。

〈米国における主要な国際共著相手国・地域上位10(2013-2015年、%)〉

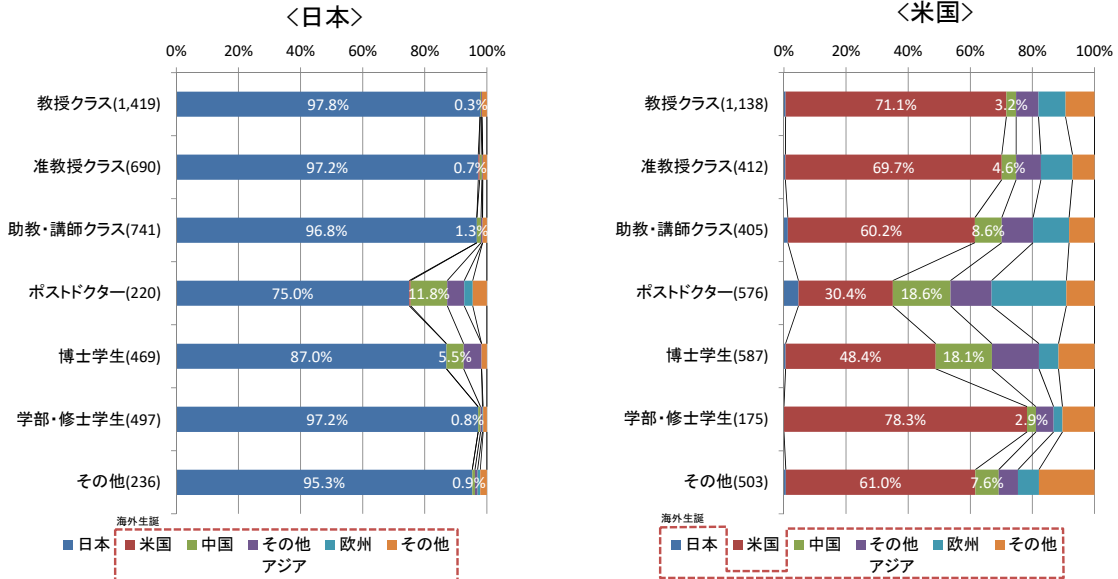
	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	中国 21.2%	英国 13.5%	ドイツ 11.9%	カナダ 10.7%	フランス 7.9%	イタリア 6.9%	オーストラリア 6.3%	日本 5.8%	韓国 5.5%	スペイン 5.2%
化学	中国 28.8%	ドイツ 10.0%	英国 8.0%	韓国 7.2%	フランス 6.0%	日本 5.4%	カナダ 5.1%	イタリア 4.6%	インド 4.4%	スペイン 4.1%
材料科学	中国 37.7%	韓国 11.8%	ドイツ 7.5%	英国 6.4%	日本 4.7%	フランス 4.4%	カナダ 4.2%	インド 3.9%	オーストラリア 3.5%	イタリア 3.0%
物理学	ドイツ 23.2%	中国 20.4%	英国 19.3%	フランス 15.7%	イタリア 11.9%	日本 10.1%	カナダ 9.8%	スペイン 9.6%	ロシア 8.2%	スイス 7.9%
計算機・数学	中国 27.5%	英国 8.6%	カナダ 8.0%	ドイツ 7.7%	フランス 7.4%	韓国 5.6%	イタリア 4.9%	スペイン 3.8%	イスラエル 3.6%	オーストラリア 3.4%
工学	中国 32.7%	韓国 8.5%	カナダ 6.6%	英国 6.2%	ドイツ 5.2%	フランス 4.8%	イタリア 4.7%	オーストラリア 3.5%	日本 3.4%	イラン 3.2%
環境・地球科学	中国 22.8%	英国 15.3%	カナダ 12.9%	ドイツ 11.4%	フランス 9.5%	オーストラリア 9.2%	スイス 5.1%	イタリア 5.0%	日本 5.0%	スペイン 4.8%
臨床医学	英国 15.7%	カナダ 14.9%	中国 14.2%	ドイツ 12.4%	イタリア 9.8%	オランダ 7.6%	オーストラリア 7.6%	フランス 7.3%	日本 5.9%	スペイン 5.7%
基礎生命科学	中国 18.7%	英国 13.5%	ドイツ 10.9%	カナダ 10.7%	フランス 6.9%	オーストラリア 6.6%	イタリア 5.9%	日本 5.9%	オランダ 4.9%	スペイン 4.8%

注: 整数カウント法による。矢印始点●の位置は、2003-2005年の日本のランクである。矢印先端が2013-2015年の日本のランクである。シェアは、米国における国際共著論文に占める当該国・地域の割合を指す。クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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: 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2017」調査資料-262, 2017年公表。

### 4-5 著者の職階・地位別の生誕国の分布 (国内論文)

- 論文著者の生誕国を職階・地位別に見ると、米国においてはポストドクターの約70%、博士学生の約半分が外国生誕。他の多くの職階でも30%以上は外国生誕の研究者。
- 日本でも、ポストドクター、博士学生における外国生誕の者の割合は、他の職階・地位と比べると高い。

〈著者の職階・地位別の生誕国の分布 (国内論文)〉

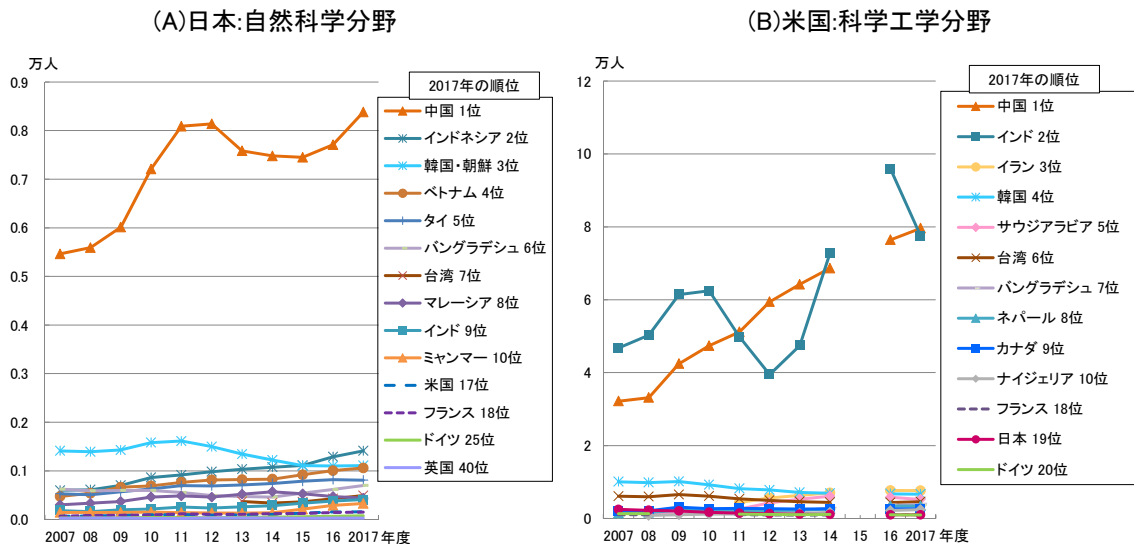


注： 海外の研究機関に所属する海外生誕の研究者の影響を除くために国内論文だけを分析している。著者数が2名以上の調査対象論文を分析対象とした。その他は、技能者、その他、不明の合計。著者6名までの情報を用いて分析を行った結果。通常論文とTop1%論文をプールした結果。  
 出典： 科学技術・学術政策研究所「科学研究への若手研究者の参加と貢献 -日米の科学者を対象とした大規模調査を用いた実証研究-」DISCUSSION PAPER No.103, 2013年公表。

### 4-6 日本と米国における外国人大学院生の状況

- 日本における外国人大学院生数は、中国人大学院生が最も多く、2017年度では約0.8万人。これにインドネシア、韓国・朝鮮が続くが、1位とは大きな差。
- 米国は中国、インドからの外国人大学院生が多い。

〈日本と米国における外国人大学院生の状況〉

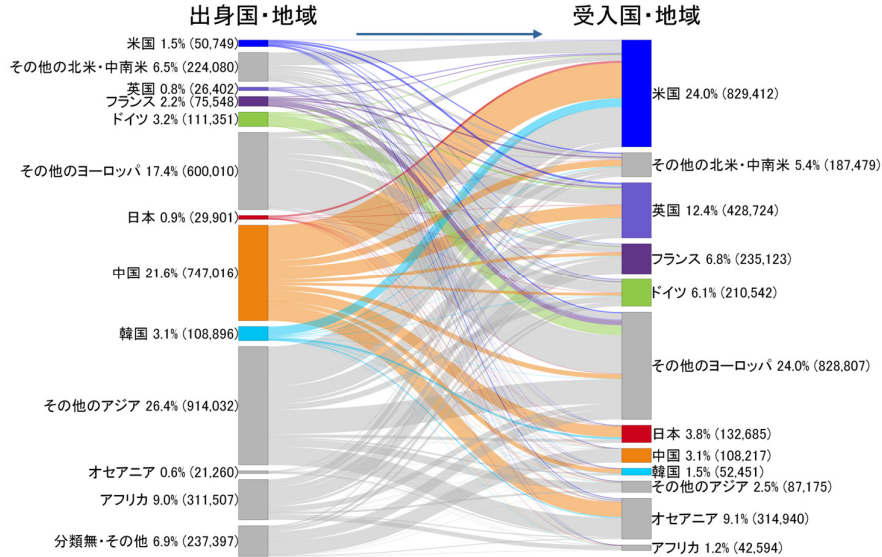


注： 日本の場合の外国人とは、日本国籍を持たない者。米国の場合、米国国籍を持たない者。  
 出典： 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

### 4-7 外国人学生の出身国・地域と受入国・地域

- 海外に数多くの学生を送り出している中国、韓国は、逆に受け入れている学生は少ない。対して、海外に学生をあまり送り出していない米国、英国は、受け入れている学生が多い。
- 日本は海外に学生をあまり送り出しておらず、受け入れている学生も多くはない。

〈高等教育レベル(ISCED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(2014年)〉

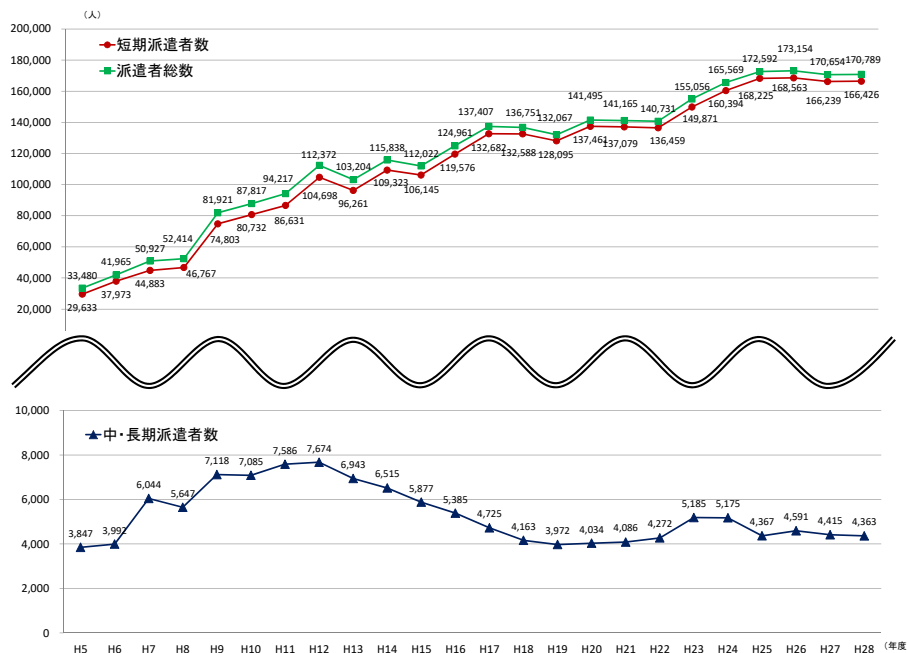


注: ISCED2011におけるレベル5~8(日本の大学等(短大、高等専門学校も含む))に該当する学生を対象としている。外国人学生とは、受入国・地域の国籍を持たない学生を指す。中国には香港も含む。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

### 4-8 期間別海外派遣研究者数の推移

- 海外への派遣研究者総数は増加傾向にあるが、中長期派遣研究者数は平成12年度(約7.7千人)以降大きく減少した後、横ばいで推移。

〈期間別海外派遣研究者数の推移〉



出典: 文部科学省「国際研究交流の概況(平成28年度)」, 2018年公表より抜粋

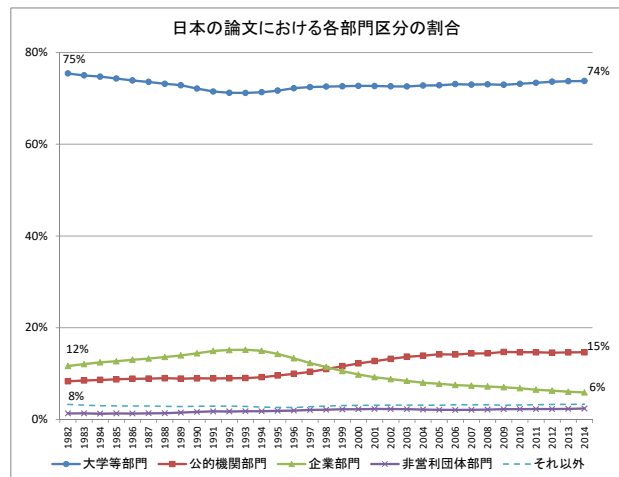
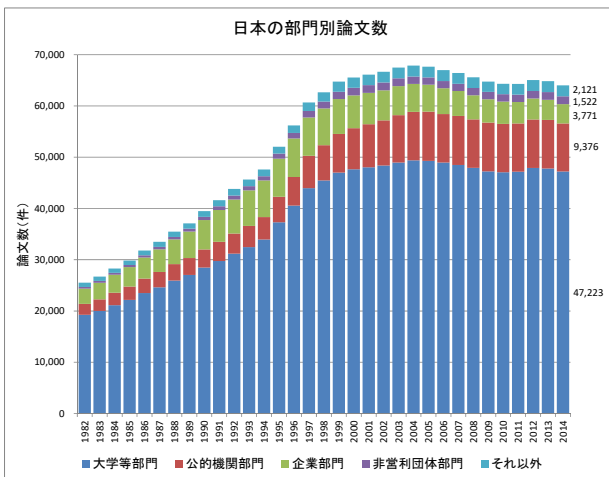
<日本の科学研究力の現状>

# 5. 大学システムとしての論文産出状況

## 5-1 日本の部門別論文産出構造(論文数)

- セクター別に論文数の推移を見ると、大学等が日本全体の約7割の論文を産出。
- 論文という形での成果を生み出す研究活動の中で、大学が重要な役割を果たしている。

<日本の部門別論文産出構造(論文数)>

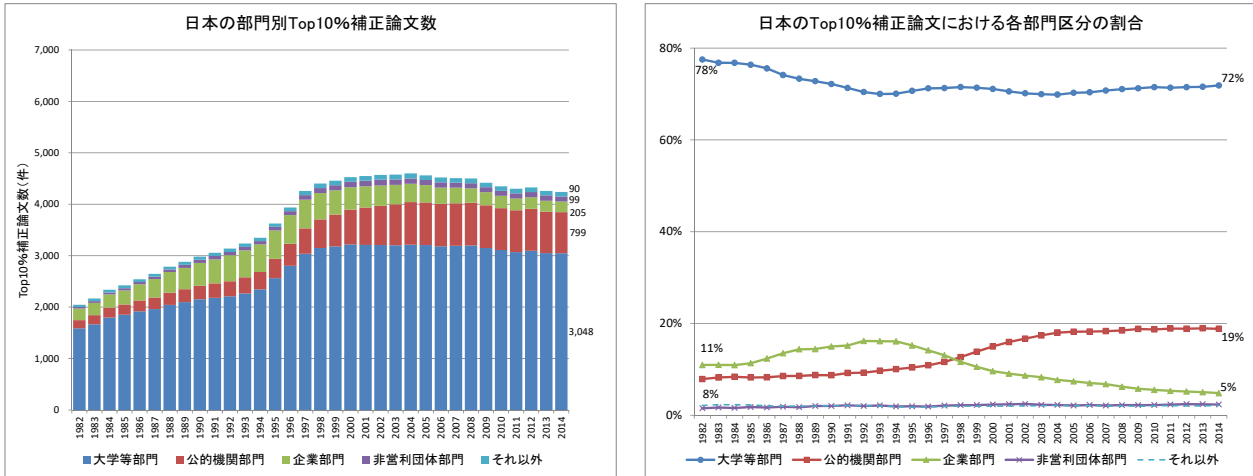


注1: Article, Reviewを分析対象とし、分数カウントにより分析。2014年値は2013年、2014年、2015年の平均である。「大学等部門」には、国立大学、公立大学、私立大学、高等専門学校及び大学共同利用機関法人を含む。「公的機関部門」には、国の機関、特殊法人・独立行政法人及び地方公共団体の機関を含む。  
 注2: クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2017」調査資料-262, 2017年公表。

## 5-2 日本の部門別論文産出構造(Top10%補正論文数)

- セクター別にTop10%補正論文数の推移を見ると、大学等が日本全体の約7割の論文を産出。

〈日本の部門別論文産出構造(Top10%補正論文数)〉

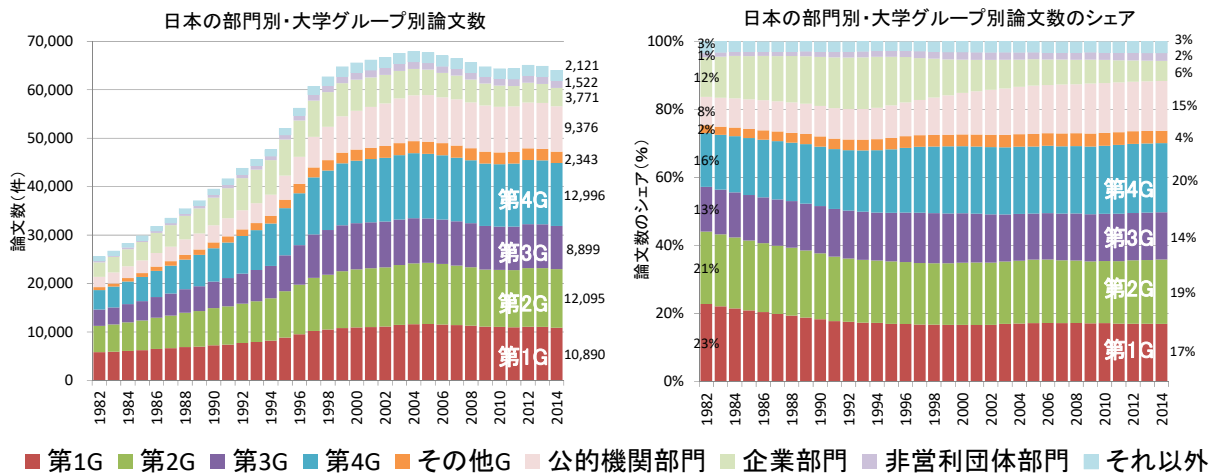


注1: Article, Reviewを分析対象とし、分数カウントにより分析。2014年値は2013年、2014年、2015年の平均である。「大学等部門」には、国立大学、公立大学、私立大学、高等専門学校及び大学共同利用機関法人を含む。「公的機関部門」には、国の機関、特殊法人・独立行政法人及び地方公共団体の機関を含む。  
 注2: Top10%(Top1%)補正論文数とは、被引用回数が各年各分野で上位10%(1%)に入る論文の抽出後、実数で論文数の1/10(1/100)となるように補正を加えた論文数を指す。  
 注3: クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016 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: 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2017」調査資料-262, 2017年公表。

## 5-3 大学グループで見る日本の論文産出構造

- 日本全体の論文数に占める第1G～第4Gの論文数シェアは、ほぼ同じである。2013-2015年における論文数シェアは、第1Gが17%、第2Gが19%、第3Gが14%、第4Gが20%である。
- 日本の大学をシステムとして考えると、第1G～第4Gの各々が、日本の論文数へ同程度の貢献をしている。

〈日本の部門別・大学グループ別の論文産出構造【分数カウント】〉

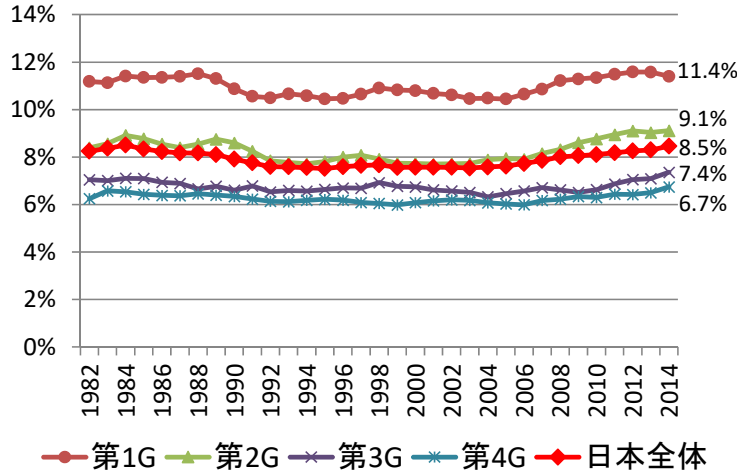


注1: Article, Reviewを分析対象とし、分数カウントにより分析。3年移動平均値である(2014年値は2013年、2014年、2015年の平均値)。  
 注2: 「大学等部門」は、大学グループ分類(B分類を使用(用語解説参照のこと))ごとに示した。「公的機関部門」には、国の機関、特殊法人・独立行政法人及び地方公共団体の機関を含む。  
 注3: 大学グループ分類はA分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 注4: クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016 年末バージョン)を基に科学技術・学術政策研究所が集計。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「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」調査資料-271, 2018年公表。

### 5-4 大学グループ別の論文数に占めるTop10%補正論文数割合(Q値)

- 論文数に占める注目度の高い論文数(Top10%補正論文数)割合(Q値)は、第1Gが最も高く、これに第2Gが続く。
- 第3Gと第4GのQ値は、日本全体よりも低い傾向にある。

〈全分野の大学グループ別の論文数に占めるTop10%補正論文数割合(Q値)【整数カウント】〉

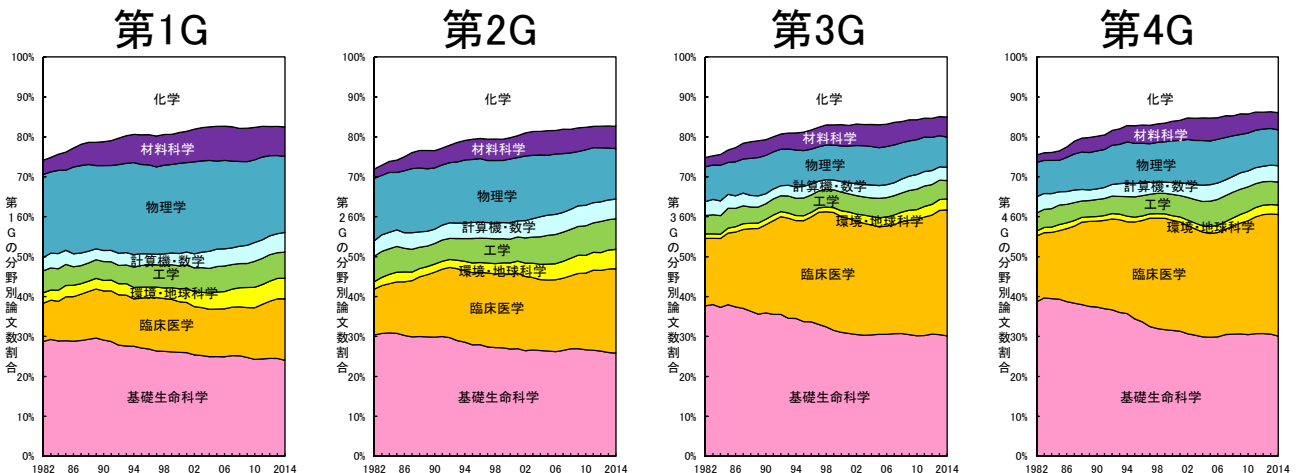


注1: Article, Reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である(2014年値は2013年、2014年、2015年の平均値)。  
 注2: 論文数に占める注目度の高い論文数割合(Q値)は、通常、整数カウントで集計されている(第5期科学技術基本計画の指標等)ため、ここでの分析では整数カウントを用いた。  
 注3: 大学グループ分類はA分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 注4: クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「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」調査資料-271, 2018年公表。

### 5-5 大学グループ別の分野構造

- 大学グループごとの分野構造に注目すると、各大学グループの分野構造に違いが見られた。
- 第1Gでは、他の大学グループと比べて物理学、材料科学、環境・地球科学の割合が大きく、第2Gでは第1Gに比べて、臨床医学の割合が大きい。第3G及び第4Gでは、第1G及び第2Gと比べて臨床医学と基礎生命科学の割合が大きい。

〈大学グループ別の分野構造の推移【分数カウント】〉



注1: Article, Reviewを分析対象とし、分数カウントにより分析。3年移動平均値である(2014年値は2013年、2014年、2015年の平均値)。研究ポートフォリオ8分野に分類できない論文を除いた結果である。  
 注2: 大学グループ分類はA分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 注3: クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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: 科学技術・学術政策研究所「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」調査資料-271, 2018年公表。



- 化学、材料科学、物理学は全ての大学グループにおいて論文数が減少している。
- 環境・地球科学、臨床医学は全ての大学グループにおいて論文数が増加している。

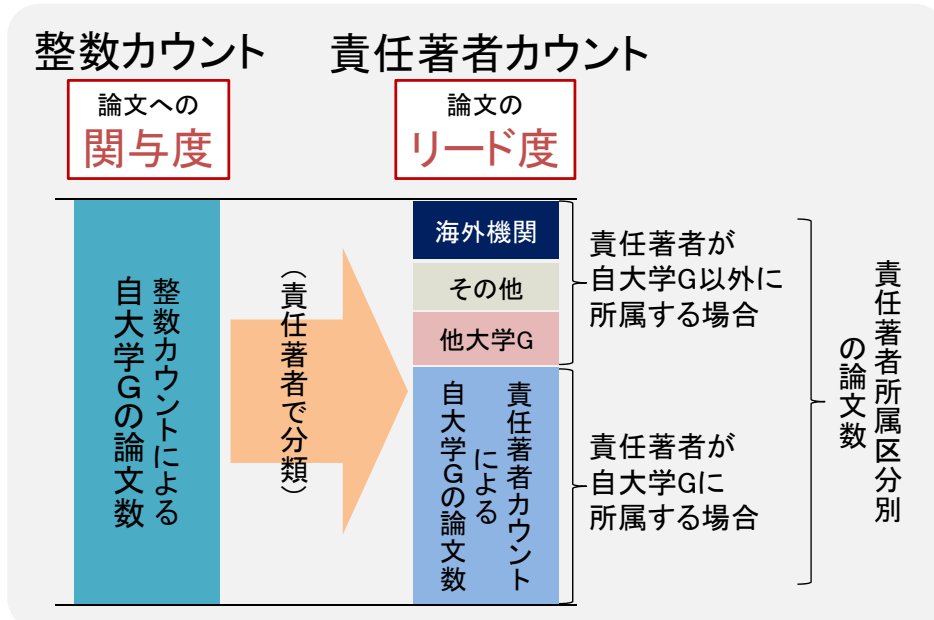
〈大学グループ別の分野別論文数の伸び率【分数カウント】〉

分数カウント		論文数			分数カウント		論文数		
分野	大学グループ	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	伸び率	分野	大学グループ	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	伸び率
化学 (日本の世界シェア5.5%)	第1G	2,018	1,893	↓ -6%	工学 (日本の世界シェア3.3%)	第1G	713	706	→ -1%
	第2G	2,315	2,087	↓ -10%		第2G	857	921	↑ 8%
	第3G	1,565	1,335	↓ -15%		第3G	430	408	↓ -5%
	第4G	2,029	1,798	↓ -11%		第4G	811	740	↓ -9%
	日本全体	10,783	9,470	↓ -12%		日本全体	4,654	4,217	↓ -9%
材料科学 (日本の世界シェア4.4%)	第1G	968	800	↓ -17%	環境・地球科学 (日本の世界シェア2.8%)	第1G	466	558	↑ 20%
	第2G	734	673	↓ -8%		第2G	477	582	↑ 22%
	第3G	512	441	↓ -14%		第3G	199	241	↑ 21%
	第4G	753	558	↓ -26%		第4G	207	306	↑ 48%
	日本全体	4,727	3,637	↓ -23%		日本全体	2,125	2,592	↑ 22%
物理学 (日本の世界シェア6.3%)	第1G	2,624	2,057	↓ -22%	臨床医学 (日本の世界シェア5.4%)	第1G	1,368	1,664	↑ 22%
	第2G	1,923	1,520	↓ -21%		第2G	2,207	2,541	↑ 15%
	第3G	892	668	↓ -25%		第3G	2,548	2,794	↑ 10%
	第4G	1,488	1,157	↓ -22%		第4G	3,491	3,930	↑ 13%
	日本全体	10,684	7,765	↓ -27%		日本全体	13,140	15,668	↑ 19%
計算機・数学 (日本の世界シェア3.0%)	第1G	495	533	↑ 8%	基礎生命科学 (日本の世界シェア4.8%)	第1G	2,876	2,599	↓ -10%
	第2G	625	591	↓ -5%		第2G	3,291	3,107	↓ -6%
	第3G	301	296	→ -2%		第3G	2,815	2,670	↓ -5%
	第4G	544	532	→ -2%		第4G	3,976	3,887	→ -2%
	日本全体	2,551	2,420	↓ -5%		日本全体	18,630	17,804	→ -4%

注1: Article, Reviewを分析対象とし、分数カウントにより分析。3年平均値である。年の集計は出版年(Publication year, PY)を用いた。  
 注2: 各分野の日本の世界シェアは、2013-2015年の3年平均値を示す。  
 注3: 図表中の伸び率の矢印は、-5%以下の場合に減少、-5%~+5%の場合に横ばい、+5%以上の場合に増加としている。伸び率の四捨五入処理のため、マークと指数が一致しない場合がある。  
 注4: 大学グループ分類はA分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 注5: クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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: 科学技術・学術政策研究所「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」調査資料-271, 2018年公表。

### 5-6 責任著者所属区分別の論文数の推移と割合

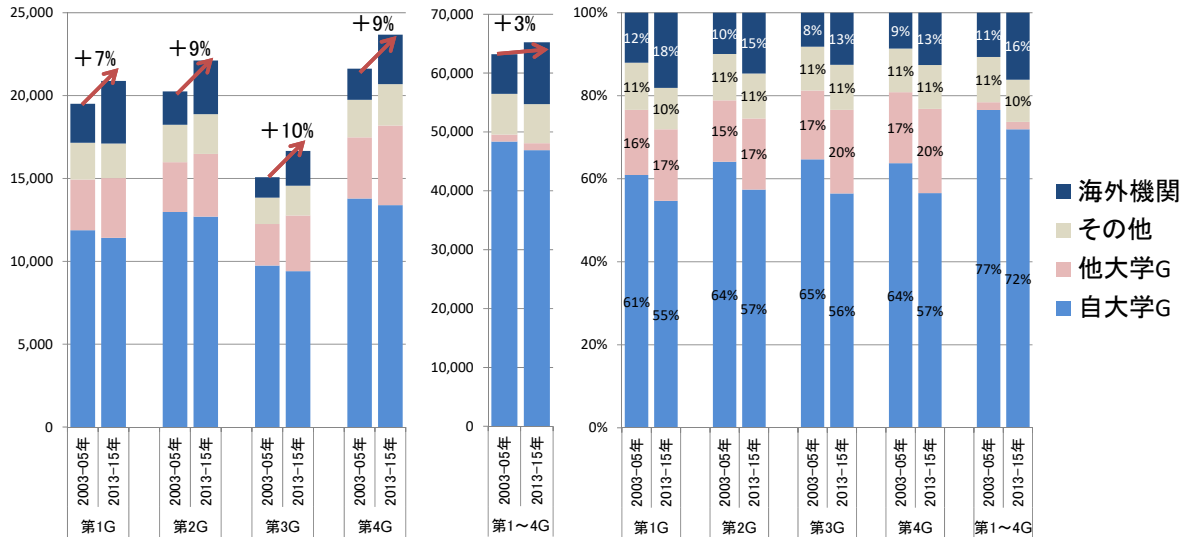
- 各大学グループの論文産出構造を詳細に把握するために、論文の責任著者(研究をリードしている著者)に注目し分析。
- 各大学グループの論文数(整数カウント)を責任著者が、自らの大学グループ(自大学G)、他の大学グループ(他大学G)、海外機関、その他(国立研究開発法人や企業等を含む)に所属する場合に分類(責任著者所属区分別の論文数)。



出典: 科学技術・学術政策研究所「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」調査資料-271, 2018年公表。

- 各大学グループの論文数(整数カウント)は増加している中、責任著者が自大学Gに所属する論文数は横ばい、責任著者が自大学G以外(特に海外機関)に所属する論文数が増加している。
- 各大学グループの論文数において、責任著者が他大学Gに所属する論文数の割合は約2割を占めている。

〈大学グループごとの責任著者所属区分別の論文数の推移と割合【責任著者カウント】〉



注1: Article, Reviewを分析対象とし、責任著者カウントにより分析。3年平均値である。その他には国立研究開発法人や企業等を含む。  
 注2: 大学グループ分類はA分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 注3: クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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: 科学技術・学術政策研究所「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」調査資料-271, 2018年公表。

### 5-7 責任著者所属区分別のQ値(2013-2015年平均)

- 全ての大学グループで、責任著者が自大学Gより海外機関や国立研究開発法人等に所属する論文のQ値が高いことが分かる(図表中でセルを青色マーク)。
- 第2G~第4Gにおいては、責任著者が自大学Gよりも他大学Gに所属する論文のQ値が高い。

〈責任著者所属区分別のQ値(2013-2015年平均)【責任著者カウント】〉

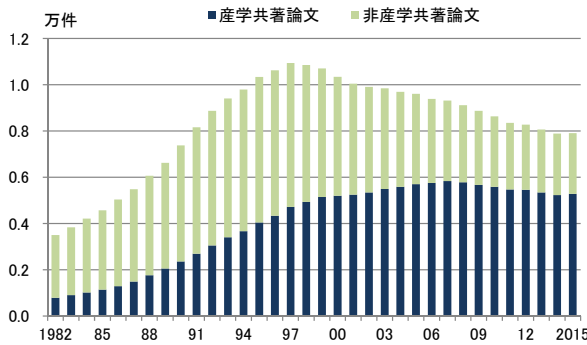
Q値 全分野 PY2013-2015 年(平均値)	責任著者カウント						整数カウント のQ値 (参考)
	自大学G	他大学G	その他			海外機関	
			国立研究開発 法人等	企業	その他		
第1G	9.8%	8.3%	12.9%	4.5%	6.8%	20.2%	11.4%
第2G	6.9%	8.7%	11.4%	5.3%	6.8%	18.3%	9.1%
第3G	4.7%	8.4%	10.0%	6.3%	5.2%	17.6%	7.4%
第4G	4.2%	7.5%	9.5%	5.1%	5.4%	16.7%	6.7%

注1: Article, Reviewを分析対象とし、責任著者カウントにより分析。2013-2015年の3年平均値である。年の集計は出版年(Publication year, PY)を用いた。  
 注2: 自大学GよりもQ値が1.0ポイント以上高いものをマークしている。  
 注3: 国立研究開発法人等は、NISTEP大学・公的研究機関名辞書において「特殊法人・独立行政法人」に分類した組織区分を意味する。  
 注4: 大学グループ分類はA分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 注5: クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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: 科学技術・学術政策研究所「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」調査資料-271, 2018年公表。

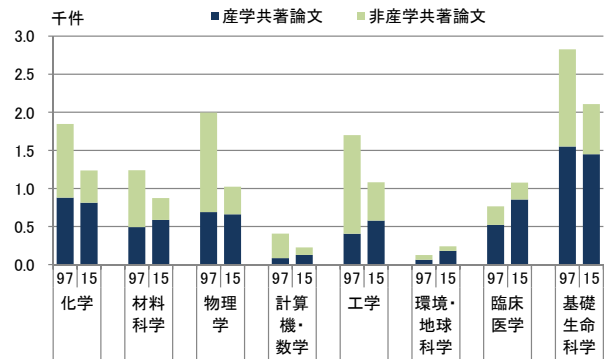
### 5-8 日本の企業部門の論文数と産学共著論文の状況

- 日本の企業による論文数は減少しているが、そのうちの産学共著論文数の割合は増加。
- 企業の論文数は、多くの分野で減少。物理学、基礎生命科学等における企業の論文数の減少は非産学共著論文数の減少による。
- 臨床医学及び環境・地球科学では企業の論文数は増加しているが、それに対する産学共著論文の増加への寄与は大きい。

〈日本の企業における産学共著論文の状況〉



〈日本の企業における産学共著論文の分野別状況〉

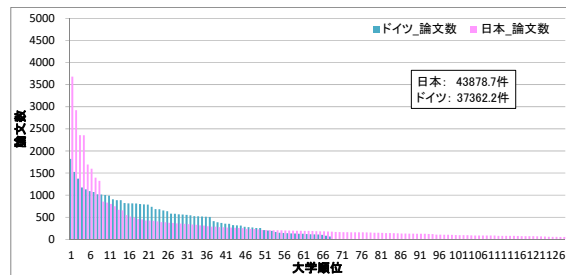


注1: 分析対象は、Article、Reviewであり、整数カウント法を用いた。3年移動平均値である。  
 注2: クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2017年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

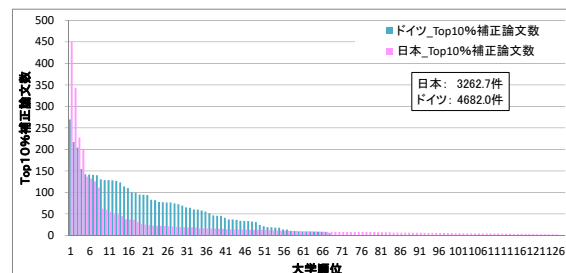
### 5-9 日本とドイツの大学ごとの論文数及びTop10%補正論文数の分布

- 論文数の分布を見ると、上位層で日本がドイツを上回っているが、中間層においてドイツの大学の論文数の方が日本より多い。また、日本はドイツに比べて、非常にテールの長い分布。
- Top10%補正論文数の分布を見ると、論文数の分布に比べ、上位層で日本がドイツを上回っている部分が少なくなり、中間層のドイツの大学のTop10%補正論文数がより顕著。

研究活動の量的規模の分布 →  
(上図: 論文数)



質的規模の分布 →  
(下図: Top10%補正論文数)



注: 分数カウント法による集計。2007-2011年の平均論文数である。日本、ドイツともに、論文数及びTop10%補正論文数を降順に並べている。ここでは、2002-2011年の10年間に1000件以上の論文を産出した日本の128大学、ドイツの68大学を対象としている。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「大学ベンチマーキングシリーズ: 研究論文に着目した日本とドイツの大学システムの定量的比較分析-組織レベルおよび研究者レベルからのアプローチ」調査資料-233, 2014年公表。

## 〈日本の科学研究力の現状〉

# 6. 論文と特許のつながり

## 6-1 主要国・地域別パテントファミリーの状況

- 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。韓国や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)〉

2011年 - 2013年(平均) 整数カウント			
国・地域名	数	シェア	順位
日本	48,717	28.2	1
米国	45,644	26.4	2
ドイツ	27,408	15.9	3
韓国	9,606	5.6	4
フランス	9,509	5.5	5
英国	8,663	5.0	6
カナダ	4,796	2.8	7
イタリア	4,756	2.8	8
オランダ	4,634	2.7	9
台湾	4,299	2.5	10

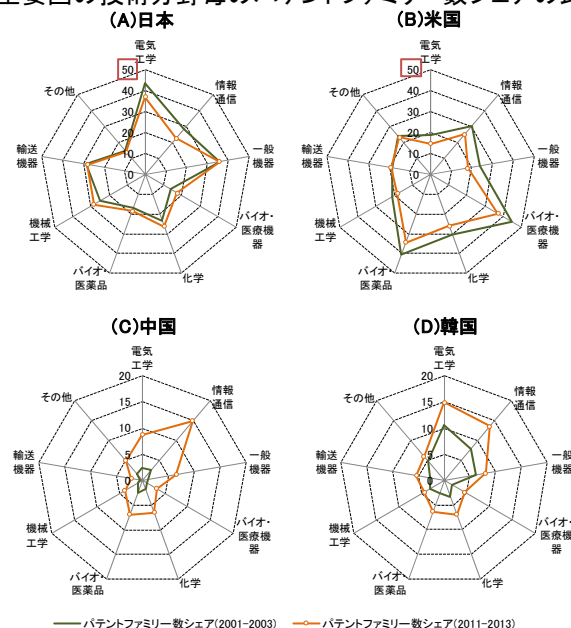
2011年 - 2013年(平均) 整数カウント			
国・地域名	数	シェア	順位
日本	64,804	27.4	1
米国	52,073	22.0	2
ドイツ	29,819	12.6	3
韓国	21,806	9.2	4
中国	18,202	7.7	5
台湾	12,281	5.2	6
フランス	11,588	4.9	7
英国	8,935	3.8	8
カナダ	5,943	2.5	9
イタリア	5,466	2.3	10

2001-03年

第一位をキープ

2011-13年

〈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〉



注1: 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。項目の「バイオ・医薬品」は「バイオテクノロジー・医薬品」の略であり、「情報通信」は「情報通信技術」の略である。

注2: 欧州特許庁のPATSTAT(2017年秋バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

## 6-2 論文を引用しているパテントファミリー数と パテントファミリーに引用されている論文数

- 論文を引用している日本のパテントファミリー数は世界第2位。但し、日本のパテントファミリー数に占める割合は小さい。日本の論文は世界のパテントファミリーから多く引用されている。

〈論文を引用しているパテントファミリー数：  
上位10か国・地域〉

整数カウント	順位	国・地域名	2006-2013年(合計値)		
			(A)論文を引用しているパテントファミリー数	(B)パテントファミリー数全体	論文を引用しているパテントファミリー数の割合(A)/(B)
1	1	米国	105,576	389,823	27.1
2	2	日本	46,826	497,991	9.4
3	3	ドイツ	41,870	242,031	17.3
4	4	フランス	23,233	90,202	25.8
5	5	英国	20,079	70,009	28.7
6	6	中国	19,088	108,828	17.5
7	7	韓国	14,022	156,546	9.0
8	8	カナダ	12,366	46,321	26.7
9	9	オランダ	10,639	35,595	29.9
10	10	インド	9,716	28,608	34.0

〈パテントファミリーに引用されている論文数：  
上位10か国・地域〉

整数カウント	順位	国・地域名	1981-2013年(合計値)		
			(A)パテントファミリーに引用されている論文数	(B)論文数全体	パテントファミリーに引用されている論文数の割合(A)/(B)
1	1	米国	381,502	7,425,218	5.1
2	2	日本	82,002	1,900,522	4.3
3	3	ドイツ	75,148	1,924,036	3.9
4	4	英国	74,823	1,919,295	3.9
5	5	フランス	49,417	1,403,206	3.5
6	6	カナダ	39,982	1,064,191	3.8
7	7	中国	37,996	1,571,419	2.4
8	8	イタリア	32,535	959,700	3.4
9	9	オランダ	25,403	565,878	4.5
10	10	スイス	22,275	427,917	5.2

注:1 サイエンスリンケージデータベース (Derwent Innovation Index (2018年2月抽出))には日本特許庁は対象に含まれていないので、論文を引用している日本のパテントファミリー数は過小評価となっている可能性がある。

注:2 オーストラリア特許庁のデータをパテントファミリーの集計対象から除いているので、オーストラリアの出願数は過小評価となっている。

注:3 パテントファミリーからの引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。

注:4 整数カウント法を使用した。

注:5 論文は1981-2013年、特許は2006-2013年を対象とした。

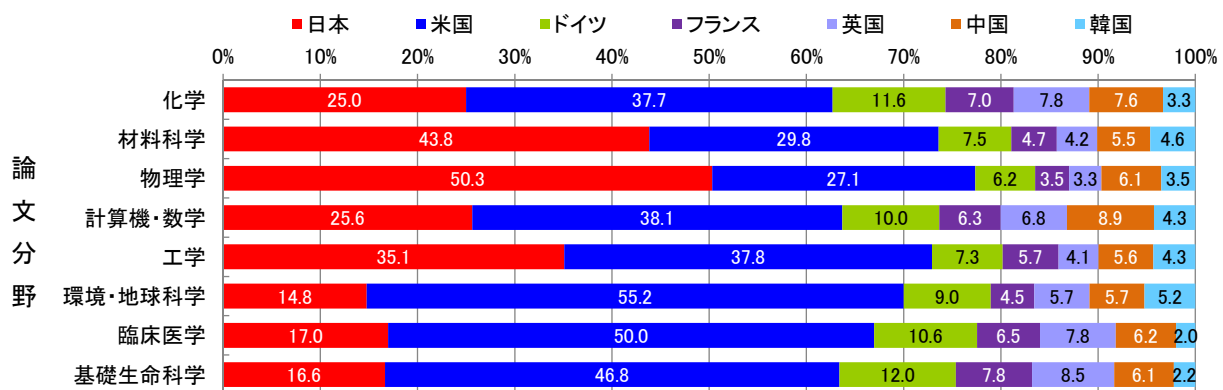
注:6 欧州特許庁のPATSTAT(2017年秋バージョン)、クラリベイト・アナリティクスWeb of Science XML(SCIE, 2017年末バージョン)、クラリベイト・アナリティクス Derwent Innovation Index(2018年2月抽出)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

## 6-3 日本の論文と主要国のパテントファミリーのつながり

- 日本の物理学や材料科学の論文への引用の約半数は日本のパテントファミリーからの引用。他方で、環境・地球科学、臨床医学、基礎生命科学については、約半数が米国からの引用。

〈日本の論文と主要国のパテントファミリーのつながり〉



注:1 サイエンスリンケージデータベース (Derwent Innovation Index (2018年2月抽出))には日本特許庁は対象に含まれていないので、論文を引用している日本のパテントファミリー数は過小評価となっている可能性がある。

注:2 オーストラリア特許庁のデータをパテントファミリーの集計対象から除いているので、オーストラリアの出願数は過小評価となっている。

注:3 パテントファミリーからの引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。

注:4 整数カウント法を使用した。

注:5 論文は1981-2013年、特許は2006-2013年を対象とした。

注:6 欧州特許庁のPATSTAT(2017年秋バージョン)、クラリベイト・アナリティクスWeb of Science XML(SCIE, 2017年末バージョン)、クラリベイト・アナリティクス Derwent Innovation Index(2018年2月抽出)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

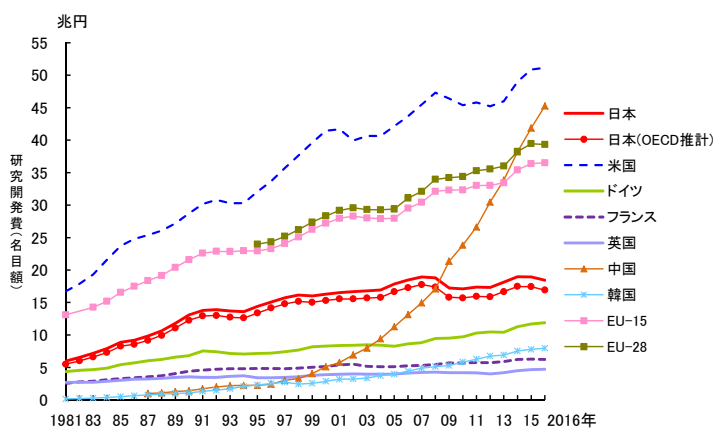
<日本の科学研究力の背景>

# 7. 研究費

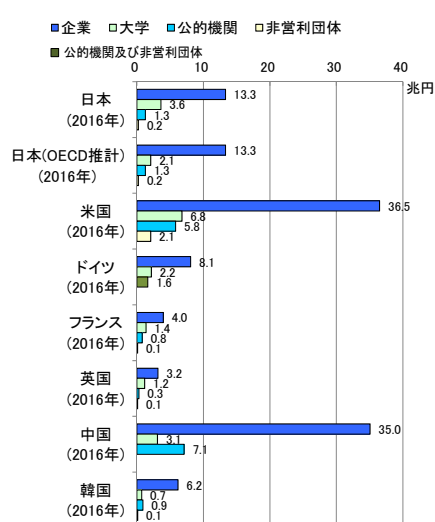
## 7-1 主要国の研究開発費の状況

- 日本の研究開発費総額は、米国、中国に続く規模、2016年では18.4兆円（OECD推計：16.9兆円）。
- 部門別で見ると、主要国のいずれでも企業の研究開発費が最も大きい。この傾向はアジア諸国で顕著。欧州主要国では比較的、企業とそれ以外の部門での差異が少ない。

<研究開発費総額の推移(OECD購買力平価換算)>



<部門別の研究開発費 (OECD購買力平価換算)>

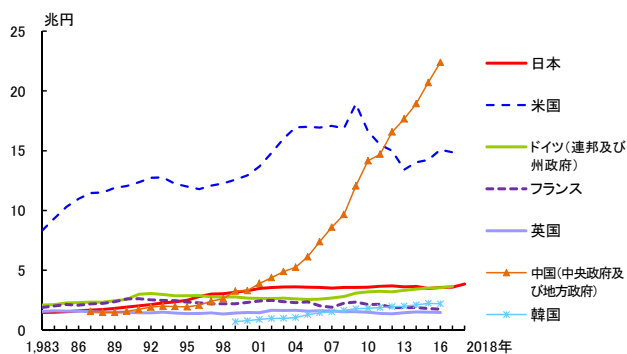


出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

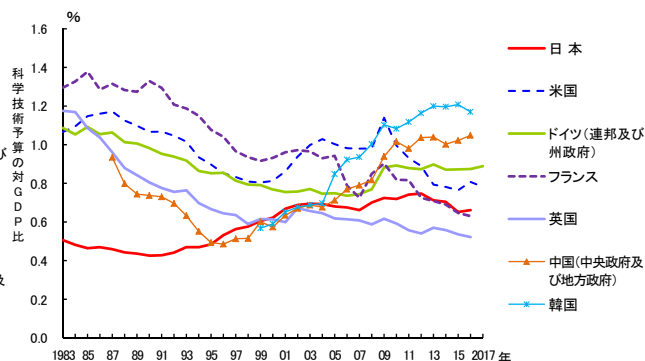
## 7-2 主要国政府の科学技術予算の推移

- 日本の科学技術予算は、2000年代前半からほぼ横ばいに推移。近年は増加し、2018年は過去最高値。
- 日本の科学技術予算対GDP比率は1990年代に入って上昇、2000年代前半は横ばい、後半に微増した後、減少傾向が続いていたが、最新年は増加した。

〈科学技術予算総額(OECD購買力平価換算)の推移〉



〈主要国政府の科学技術予算の対GDP比率の推移〉

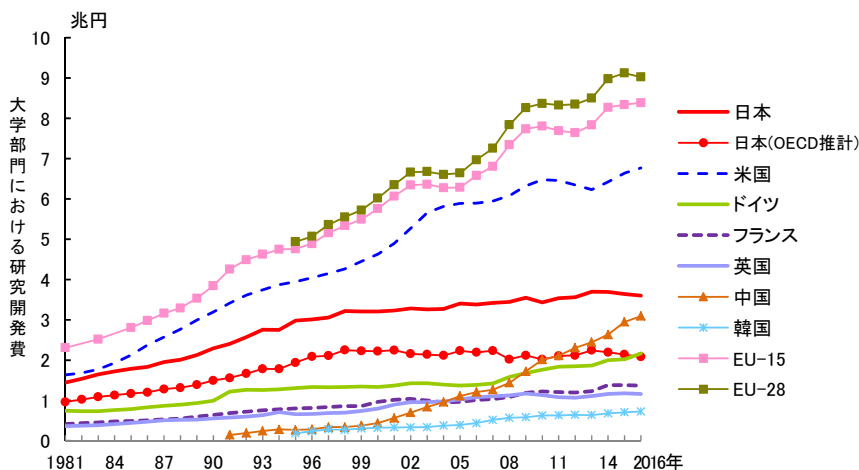


出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

## 7-3 大学部門の研究開発費

- 日本の大学部門の研究開発費を見ると、2000年代後半の伸びが他の主要国と比べて小さい。

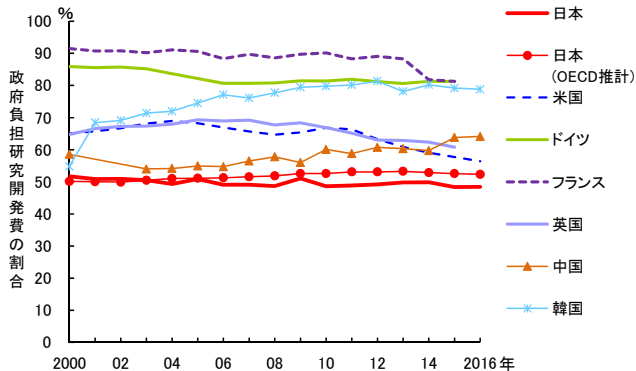
〈主要国における大学部門の研究開発費の推移(名目額(OECD購買力平価換算))〉



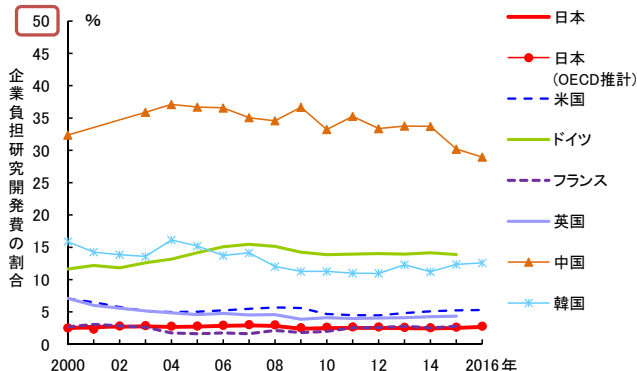
注：日本(OECD推計)はOECD統計における研究開発費。研究への専従換算値を考慮した人件費の補正が行われた値。国際比較にはOECD統計を用いた方がよい。  
出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

- 大学における政府負担研究開発費や企業負担研究開発費の割合は、他国と比較して低い。

〈大学における政府負担研究開発費の割合〉



〈大学における企業負担研究開発費の割合〉

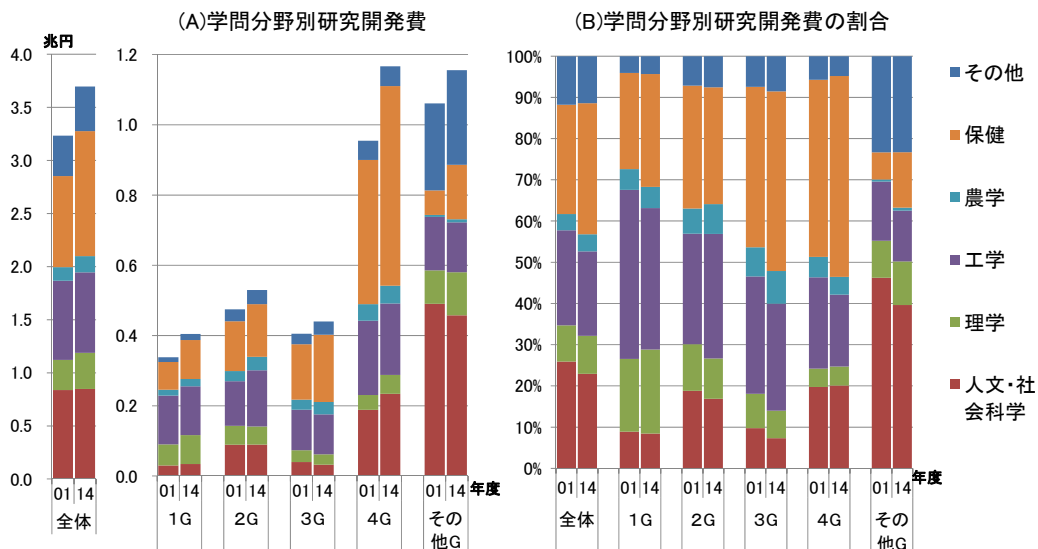


出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

## 7-4 日本の大学グループ別の研究開発費の構造

- 研究開発費の分野バランスは大学グループによって異なる。多くの大学グループにおいて、約10年前と比較して保健の重みが増大している。

〈学問分野別研究開発費の状況〉

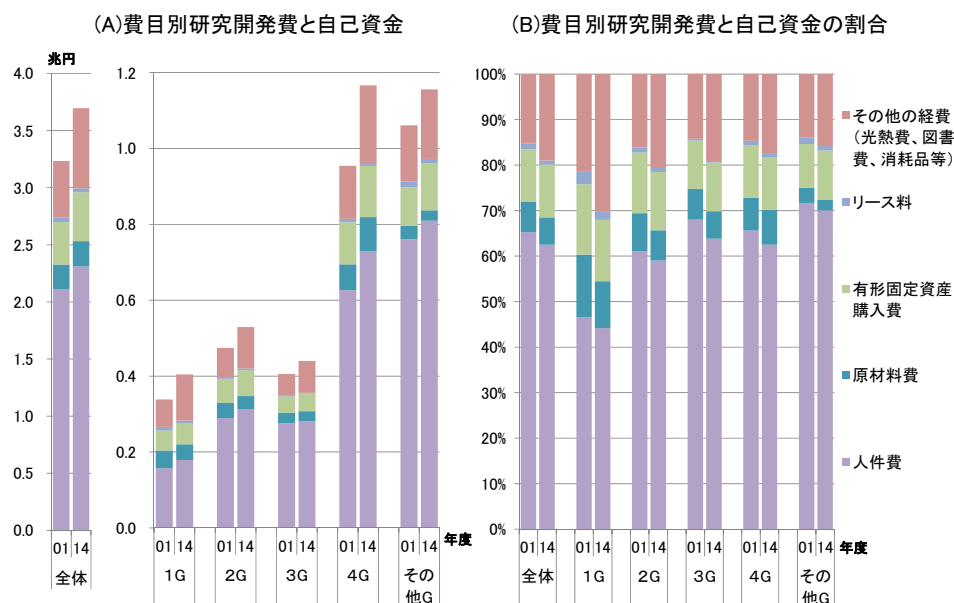


注1: 保健分野は医歯薬学、看護学、その他は家政学、教育学、体育学等。  
 注2: 大学グループ分類はB分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 注3: 研究への専従換算値を考慮した人件費の補正は行っていない。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「日本の大学システムのインプット構造」調査資料-257, 2017年公表。



- 研究開発費において一番大きな割合を占めているのは人件費である。論文数シェアが小さい大学グループほど、人件費の割合が大きくなる傾向にある。全てのグループにおいて、その他の経費の割合が大きくなっている。

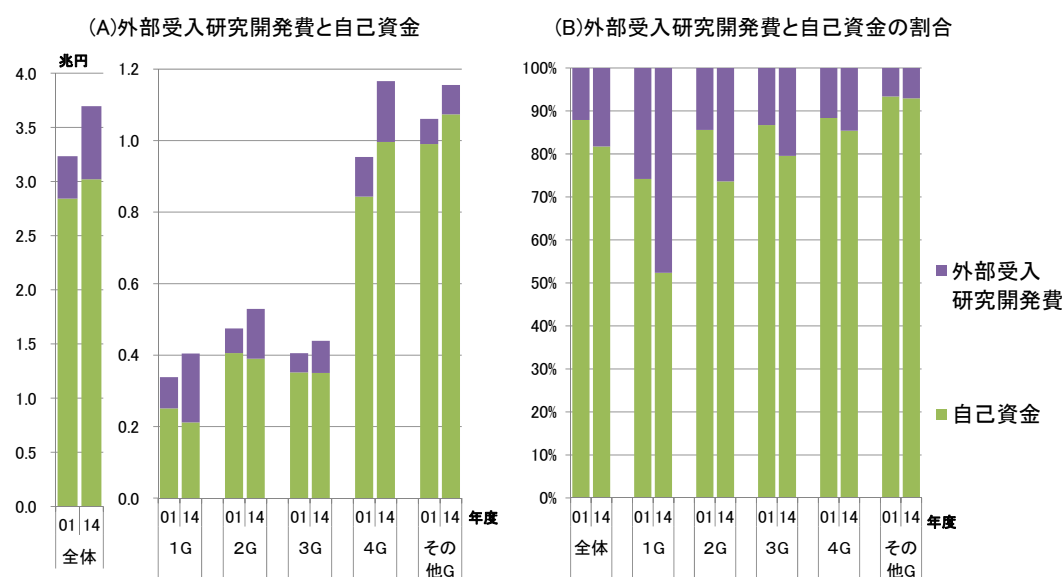
〈費目別研究開発費の状況〉



注1: 大学グループ分類はB分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 注2: 研究への専従換算値を考慮した人件費の補正は行っていない。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「日本の大学システムのインプット構造」調査資料-257, 2017年公表。

- 論文数シェアが大きい大学グループほど、外部受入研究開発費の割合が大きい傾向にある。全ての大学グループにおいて、その割合は約10年前と比較して増加している。

〈負担源別研究開発費の状況〉

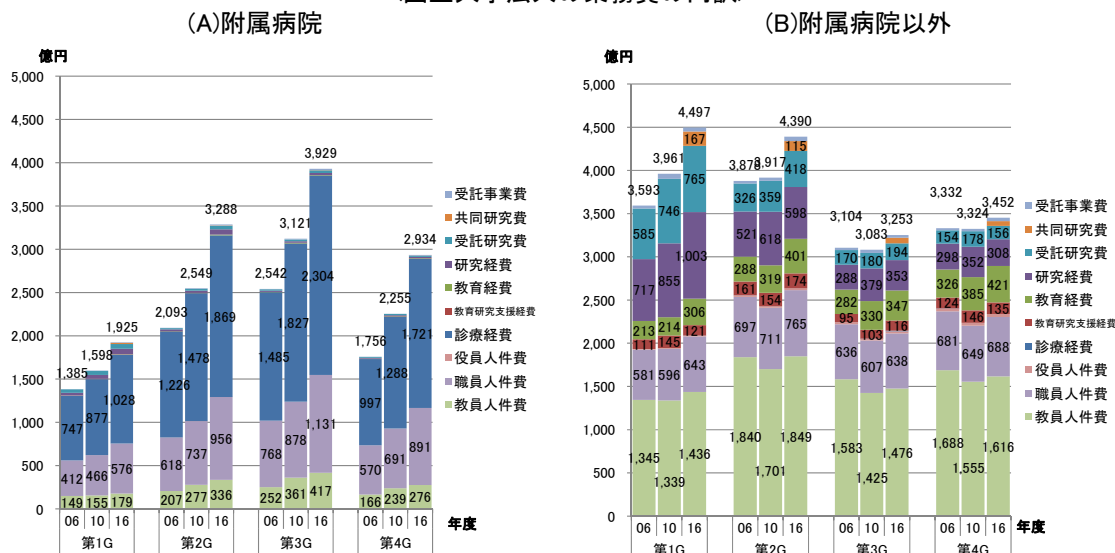


注1: 外部受入研究開発費とは、収入名目(受託費、科学研究費、補助金、交付金等)の如何を問わず、外部から受け入れた研究開発費である。自己資金とは、研究開発費総額から外部から受け入れた研究開発費を除いた額である。なお、国立大学が国から受け入れた運営費交付金及び施設整備費補助金は「自己資金」として扱っている。また、私立学校振興助成法に基づく経常費補助金は、その用途が限定されていないが、補助金のうち研究関係業務に使用されたとみなされた額を「外部受入研究開発費」としている。  
 注2: 大学グループ分類はB分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 注3: 研究への専従換算値を考慮した人件費の補正は行っていない。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「日本の大学システムのインプット構造」調査資料-257, 2017年公表。

## 7-5 86国立大学法人の財務諸表を用いた研究活動の実態把握

- 附属病院の業務費は、第1～第4グループの全てで拡大を続けている。業務費の内訳を見ると、診療経費が過半を占めている。研究経費や受託研究費は極めて小さい。
- 附属病院を除いた業務費の拡大は、論文数シェアが大きな大学グループほど大きい。業務費の多くを占めるのは教員人件費であるが、2006年度と2016年度を比較すると第3、第4グループでは減少している。

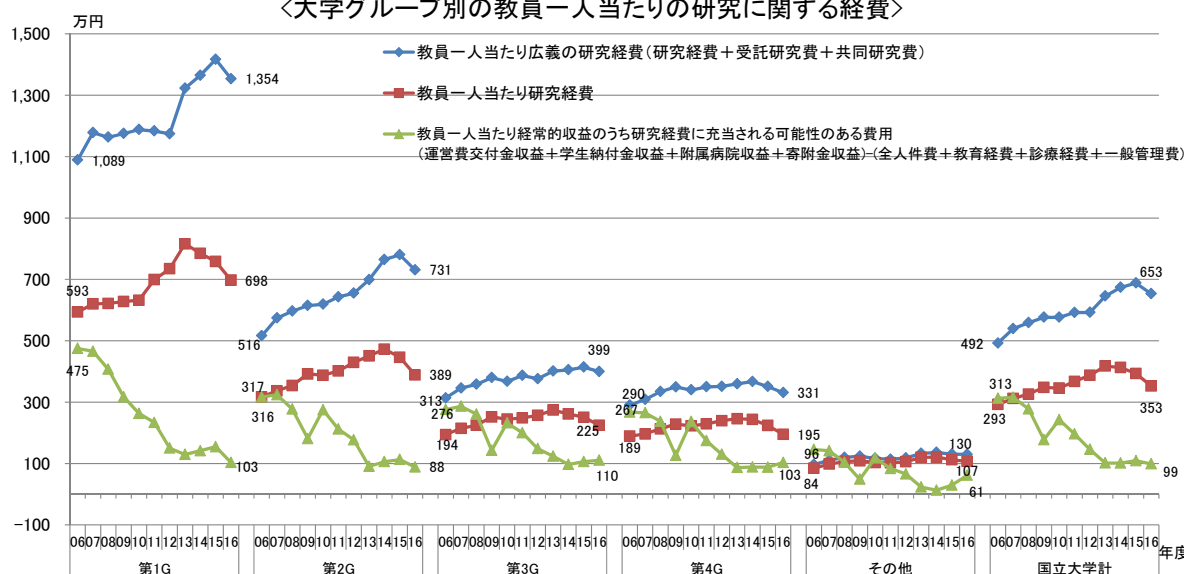
〈国立大学法人の業務費の内訳〉



注1: 2015年度以前の受託研究費は共同研究費も含む。  
 注2: 大学グループ分類はC分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「86国立大学法人の財務諸表を用いた研究活動の実態把握に向けた試行的な分析」DISCUSSION PAPER No.157, 2018年公表。

- 教員一人当たり研究経費、広義の研究経費(研究経費、受託研究費、共同研究費の合計)は長期的に見れば、減少していないが、「大学の経常的な収益のうち、研究経費に充当される可能性のある費用」を推計し、教員一人当たりで見ると、いずれの大学グループも大きく減少している。

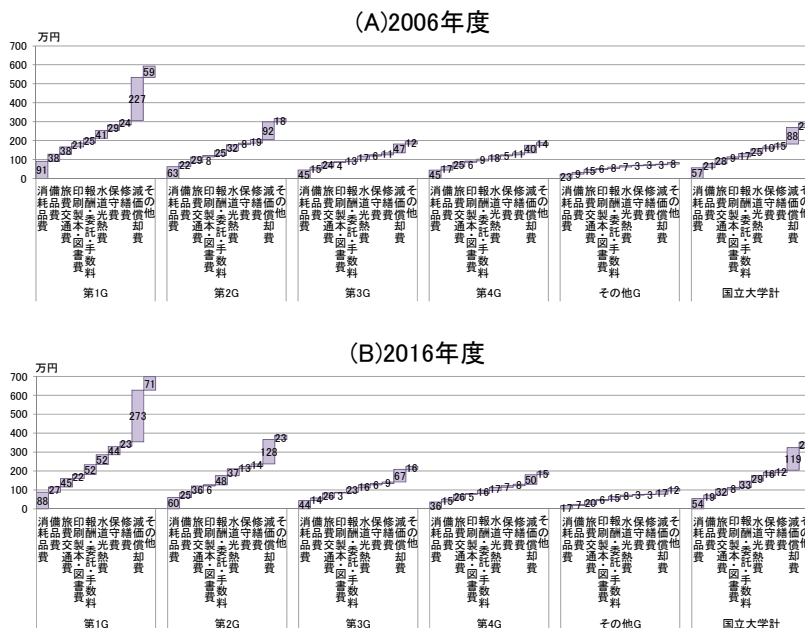
〈大学グループ別の教員一人当たりの研究に関する経費〉



注1: 学生納付金収益とは、授業料収益、入学金収益、検定料収益の合計である。教育経費の減価償却費は除いている。  
 注2: 教員数は各機関の事業報告書における常勤の教員(任期付き教員を含む)。  
 注3: 大学グループ分類はC分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「86国立大学法人の財務諸表を用いた研究活動の実態把握に向けた試行的な分析」DISCUSSION PAPER No.157, 2018年公表。

- 大学グループ別の研究経費の内訳を教員一人当たりで見ると、論文数シェアの小さい大学グループになるにつれて、それぞれの勘定項目の額も少なくなる傾向にある。

〈大学グループ別の教員一人当たりの研究経費の内訳〉



注1: 教員数は各機関の事業報告書における常勤の教員(任期付き教員を含む)

注2: 大学グループ分類はC分類を使用(用語解説参照のこと)。

出典: 科学技術・学術政策研究所「86国立大学法人の財務諸表を用いた研究活動の実態把握に向けた試行的な分析」DISCUSSION PAPER No.157, 2018年公表。

〈日本の科学研究力の背景〉

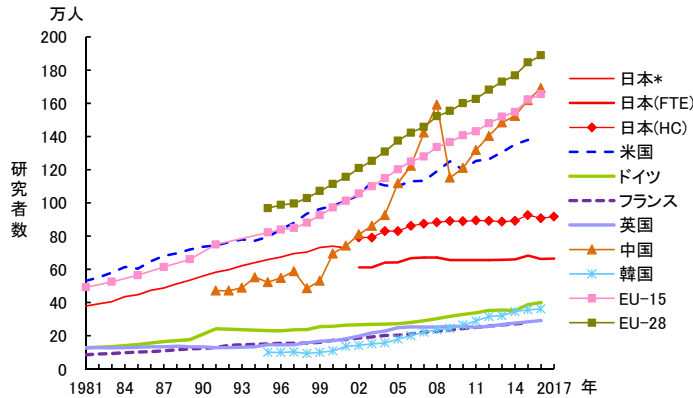
8. 研究者数と研究者の構成

※科学技術人材の詳細については、[NISTEP ブックレ-2\(Ver. 4.1\)](#)をご参照ください。

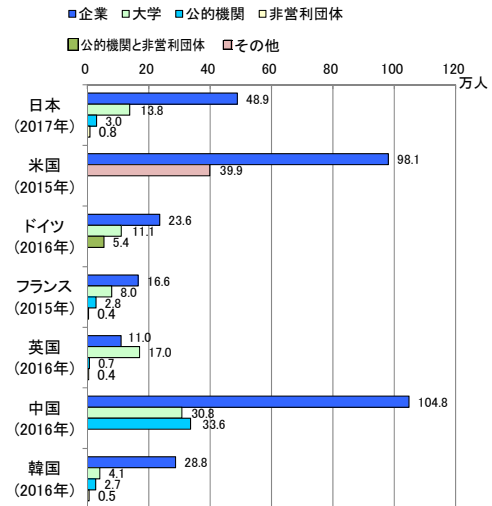
## 8-1 主要国の研究者数の状況

- 日本の研究者数は66.6万人(2017年)であり、中国、米国に次ぐ第3位の規模。
- 部門別で見ると、ほとんどの国で企業の研究者数が最も多い。

〈主要国の研究者数の推移〉



〈主要国の部門別研究者数〉

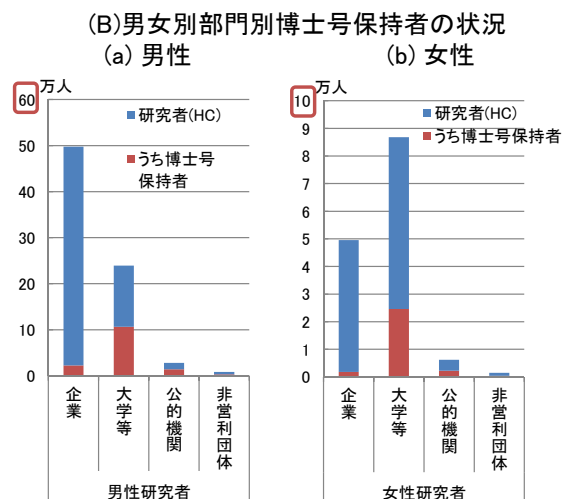
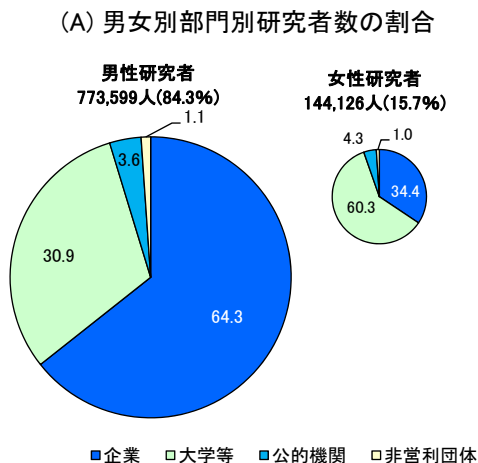


注1: HCはヘッドカウント研究者数、FTEは研究に従事する度合いを考慮した実質研究者数である。  
 注2: 米国データはOECD事務局の見積もり値である。  
 注3: 中国の2008年までの研究者の定義は、OECDの定義には完全には対応しておらず、2009年から計測方法を変更したため、2008年以前と2009年以降では差異がある。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274、2018年公表を基に科学技術・学術政策研究所が作成。

## 8-2 日本の男女別研究者数の状況

- 男性研究者の多くが「企業」(64.3%)に在籍しているのに対して、女性研究者の多くは「大学等」(60.3%)に在籍している。
- 博士号を保持している研究者は、男女共に「大学等」に多く在籍している。

〈日本の男女別研究者数と博士号保持者の状況(2017年)〉

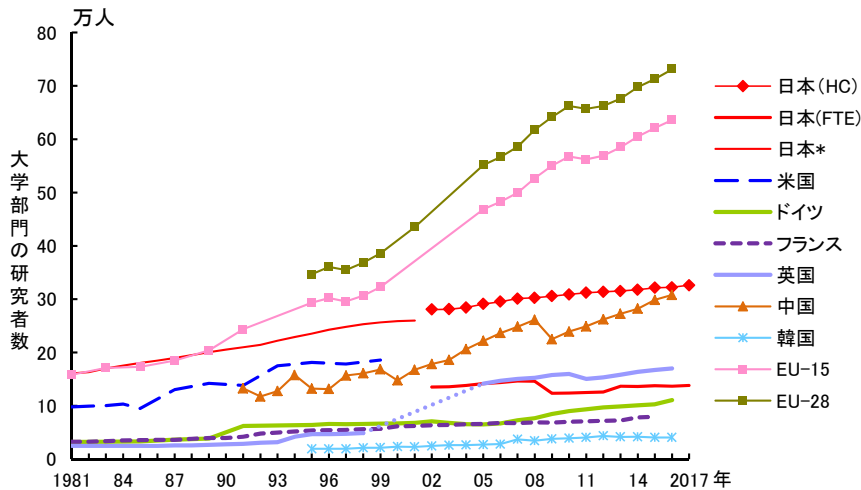


注: HC、ヘッドカウント値(研究換算をしていない数値)を使用している。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274、2018年公表。

### 8-3 主要国における大学部門の研究者数の状況

- 日本の大学部門の2017年の研究者数(FTE値)は13.8万人である。2005年と最新年を比較すると、-3%の減少率である。
- 他の主要国では、同時期に研究者数が大きく増加している。最も伸びているのはドイツ(+70%)であり、次いで韓国(+49%)、中国(+39%)、フランス、英国(共に+20%)となっている。

〈主要国における大学部門の研究者数の推移〉

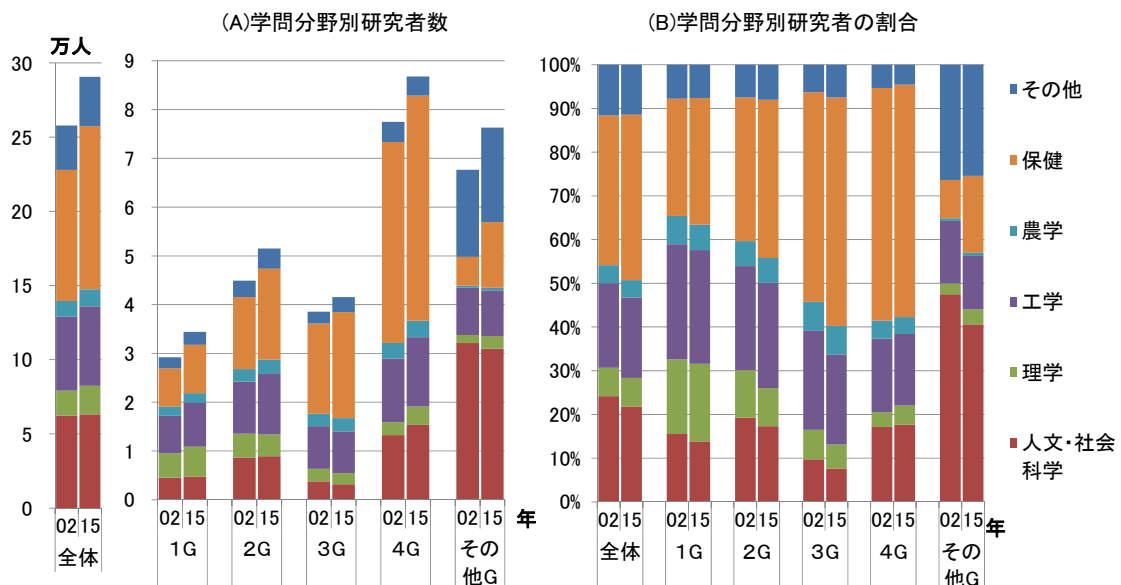


注1: 各国の値はFTE値(研究換算した数値)である(日本についてはHC、ヘッドカウント値(研究換算をしていない数値)も示した)。  
 注2: 自然科学と人文・社会科学の合計である(ただし、韓国は2006年まで自然科学のみ)。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

### 8-4 日本の大学グループ別の研究者の構成

- 大学グループによって研究者の分野バランスは異なる。研究開発費と同様に、多くの大学グループにおいて、保健の重みが、過去約10年間で増大している。

〈学問分野別研究者の状況〉



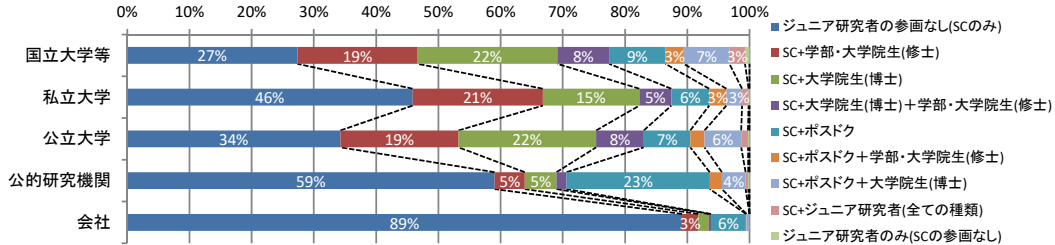
注1: 保健分野は医歯薬学、看護学、その他は家政学、教育学、体育学等。  
 注2: 大学グループ分類はB分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 注3: 研究本務者のHC、ヘッドカウント値(研究換算をしていない数値)を使用している。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「日本の大学システムのインプット構造」調査資料-257, 2017年公表。



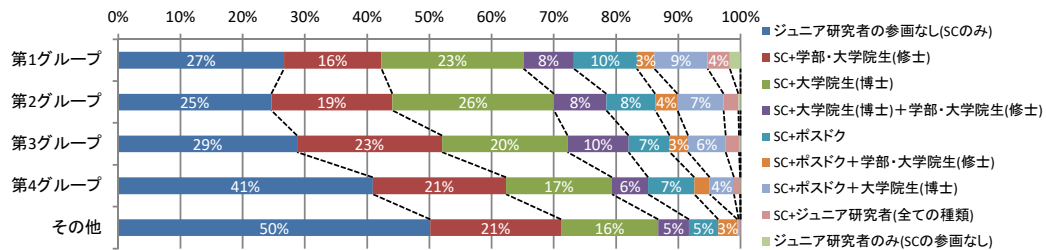
## 8-5 論文著者の構成

- 大学における多くの研究活動にジュニア研究者(学部学生・大学院生(修士)、大学院生(博士)、ポスドクター)が参画している。
- 公的研究機関では、シニアクラス研究者とポスドクターから構成される研究チームが23%と高い割合。

＜所属部門別の著者の職階・地位の組合せ(2004年～2012年、各組合せに該当する研究チームの割合)＞



＜大学グループ別の著者の職階・地位の組合せ(2004年～2012年、各組合せに該当する研究チームの割合)＞



注1: 「ジュニア研究者」とは、学部・大学院生(修士)、大学院生(博士)、ポスドクターを指す。SCは「シニアクラス研究者」を示す。

注2: 大学グループ分類はB分類を使用(用語解説参照のこと)。

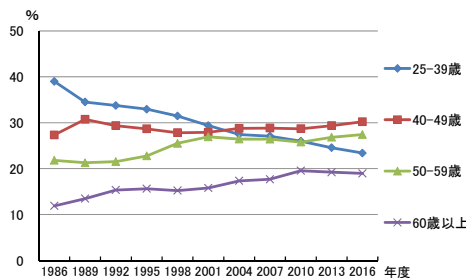
出典: 科学技術・学術政策研究所「論文を生み出した研究活動に用いた資金と人的体制(論文実態調査) DISCUSSION PAPER No.146, 2017年公表。

## 8-6 大学の本務教員の年齢階層構成

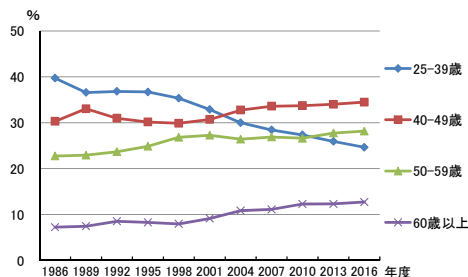
- 大学教員における若手(25-39歳)比率の減少が続いている。

＜全大学、国立大学、私立大学における本務教員の年齢階層構成＞

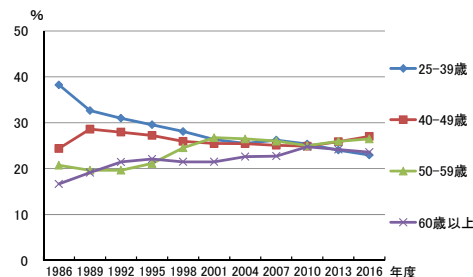
(A) 全大学



(B) 国立大学



(C) 私立大学



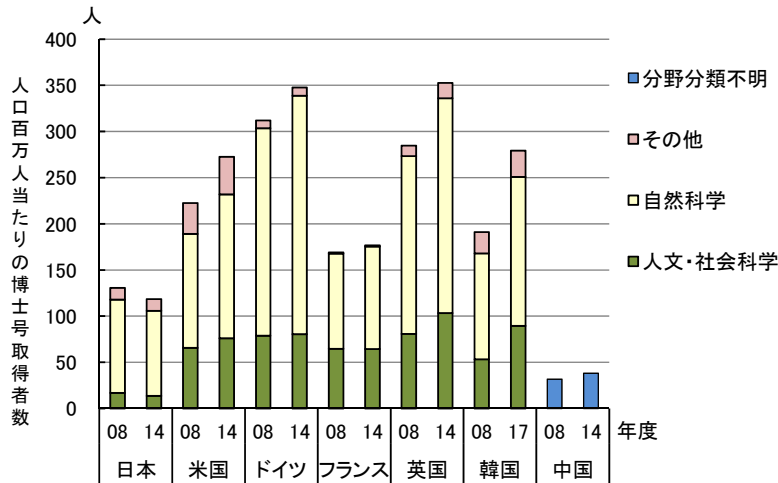
注: 本務教員とは当該学校に籍のある常勤教員。

出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

## 8-7 人口100万人あたりの博士号取得者数

- 人口100万人あたりの博士号取得者数は諸外国に比べて少なく、減少している。

〈人口100万人あたりの博士号取得者数の国際比較〉

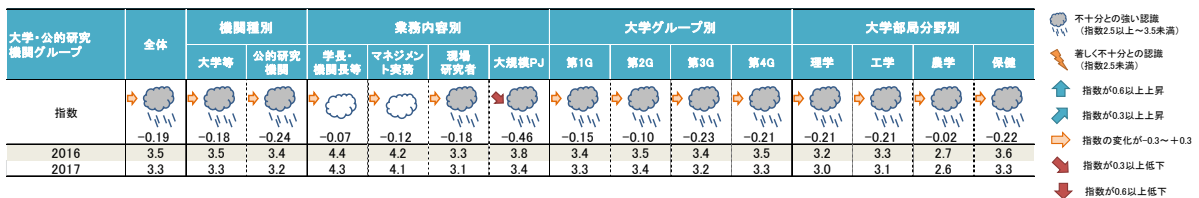


注：(日本)当該年度の4月から翌年3月までの博士号取得者数を計上。「その他」は、教養、国際関係、商船等である。  
 (米国)当該年9月から始まる年度における博士号取得者数を計上。「その他」には「軍事科学」、「学際研究」等の学科を含む。なお、ここでいう博士号取得者は、「Digest of Education Statistics」に掲載されている「Doctor's degrees」の数値から医学士や法学士といった第一職業専門学位の数値のうち、「法経」、「医・歯・薬・保健」、「その他」分野の数値を除いたものである。  
 (ドイツ)当該年の冬学期及び翌年の夏学期における博士試験合格者数を計上。  
 (フランス)当該年(暦年)における博士号(通算8年)の取得者数。  
 (英国)当該年(暦年)における大学など高等教育機関の上級学位取得者数。連合王国の値であり、留学生を含む。「その他」はマスコミュニケーション及び複合課程を含む。  
 (韓国)標記年の2月における博士号取得者数を計上。2017年の人口データは2016年を使用。  
 (中国)高等教育機関以外で大学院課程をもつ研究機関等の学位取得者を含む。専攻分野別の数値は不明。  
 出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274, 2018年公表。

## 8-8 研究者を目指す若手人材育成の状況についての認識

- 「望ましい能力を持った人材が博士課程後期を目指していない」との認識が継続して示されている。

Q104. 現状として、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と思いますか。



十分度を上げた理由	十分度を下げた理由
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学内環境の整備の進展(教育システムの改組・再編)</li> <li>・ 景気が上向き、企業による博士号取得学生の採用が増加しており、学生が進学しやすい</li> <li>・ 経済的な負担の軽減(入学金、授業料の無償化等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 博士課程を目指す学生や進学者が激減</li> <li>・ 景気が上向き、民間の採用が改善され、修士修了後に企業への就職志向</li> <li>・ キャリアパスの不安から、優秀な人材は企業に就職</li> <li>・ 博士課程後期の間違ったイメージ(就職できなくなる等)が根強い</li> <li>・ 海外の若手ばかりである</li> <li>・ 経済的な心配なしに就学することが困難</li> <li>・ 博士号が魅力的な資格ではない</li> <li>・ 医学系では専門医師志向が強く、学位取得にメリットを感じていない</li> </ul>

注：大学グループ分類はA分類を使用(用語解説参照のこと)。指数の四捨五入処理のため、マークと指数が一致しない場合がある。  
 出典：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2017)」NISTEP REPORT No.175, 2018年公表。



<日本の科学研究力の背景>

# 9. 研究者を取りまく課題

## 9-1 第4期科学技術基本計画中の我が国の科学技術イノベーションの状況変化

- 最も大きな指数上昇を示したのは、科研費の使いやすさについての質問、これにリサーチ・アドミニストレーターへの育成・確保の状況が続いている。
- 第4期科学技術基本計画期間中に、課題達成に向けた各種の取組(Q3-04, Q3-03, Q3-02)において、指数は上昇しており、一定の進展がみられたとNISTEP定点調査の回答者は認識している。

<指数がプラス変化をみせた上位10の質問>

質問番号	分類	質問	指数変化 [全回答者]	指数値 2015	質問番号	分類	質問	指数変化 [全回答者]	指数値 2015
1	Q1-19 研究環境	科学研究費助成事業(科研費)における研究費の使いやすさ	0.79 (0.13)	5.4	6	Q3-02 イノベーション政策	科学技術イノベーションを通じて重要課題を達成するための戦略や国家プロジェクトが、産学官の協力のもと十分に実施されているか	0.24 (0.03)	3.6
2	Q1-22 研究環境	研究活動を円滑に実施するための業務に従事する専門人材(リサーチ・アドミニストレーター)の育成・確保の状況	0.35 (0.09)	2.4	7	Q1-13 研究人材	外国人研究者数の状況	0.23 (0.09)	2.8
3	Q3-04 イノベーション政策	重要課題達成に向けた技術的な問題に対応するための、自然科学の分野を超えた協力は充分か	0.34 (0.07)	3.6	8	Q1-20 研究環境	研究費の基金化は、研究開発を効果的・効率的に実施するのに役立っているか	0.23 (0.04)	7.3
4	Q3-12 イノベーション政策	我が国が強みを持つ技術やシステムの海外展開についての、官民が一体となった取り組みの状況	0.32 (0.04)	2.8	9	Q3-07 イノベーション政策	規制の導入や緩和、制度の充実や新設などの手段の活用状況	0.16 (-0.04)	2.8
5	Q3-03 イノベーション政策	重要課題達成に向けた、国による研究開発の選択と集中は充分か	0.30 (0.10)	3.9	10	Q2-02 産学官連携	民間企業を持つニーズ(技術的課題等)への関心の状況	0.15 (0.03)	4.8

注1: 指数は0(不十分)~10(十分)の値をとる。指数が5.5以上は「状況に問題はない(★)」、4.5以上~5.5未満は「ほぼ問題はない(☺)」、3.5以上~4.5未満は「不十分(☹)」、2.5以上~3.5未満は「不十分との強い認識(☹)」、2.5未満は「著しく不十分との認識(☹)」としている。

注2: 指数変化のセルの色の濃さは指数の変化の大きさに対しての。上段がNISTEP定点調査2011~15にかけての指数変化、下段(カッコ内)がNISTEP定点調査2014~15にかけての指数変化を示している。指数の四捨五入処理のため、マークと指数が一致しない場合がある。

出典: 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2015)」NISTEP REPORT No.166, 2016年公表。

- 第4期科学技術基本計画期間中に、大学・公的研究機関における研究活動の基盤（研究人材、研究環境、基礎研究）への危機感が増大した。

＜指数がマイナス変化をみせた上位10の質問＞

質問番号	分類	質問	指数変化 [全回答者]	指数値 2015	質問番号	分類	質問	指数変化 [全回答者]	指数値 2015		
1	Q1-18	研究環境	研究開発にかかる基本的な活動を実施するうえでの基盤的経費の状況	-0.62 (-0.19)	2.3	6	Q2-17	研究環境	政府の公募型研究費(競争的研究資金等)にかかわる間接経費は、十分に確保されているか	-0.36 (-0.07)	4.0
2	Q1-06	研究人材	現状として、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	-0.57 (-0.17)	3.0	7	Q1-16	研究人材	研究者の業績評価において、論文のみでなくさまざまな観点からの評価が充分に行われているか	-0.35 (-0.03)	4.5
3	Q1-24	研究環境	研究施設・設備の程度は、創造的・先端的な研究開発や優れた人材の育成を行うのに充分か	-0.49 (-0.07)	4.4	8	Q1-21	研究環境	研究時間を確保するための取り組みの状況	-0.31 (-0.06)	2.2
4	Q2-22	基礎研究	将来的なイノベーションの源としての基礎研究の多様性の状況	-0.43 (-0.14)	3.0	9	Q2-19	研究環境	我が国における知的基盤や研究情報基盤の状況	-0.30 (-0.03)	4.2
5	Q2-23	基礎研究	将来的なイノベーションの源として独創的な基礎研究が充分に実施されているか	-0.40 (-0.16)	3.0	10	Q2-16	研究環境	科学技術に関する政府予算は、日本が現在おこなわれている科学技術の全ての状況を鑑みて充分か	-0.28 (-0.16)	2.7

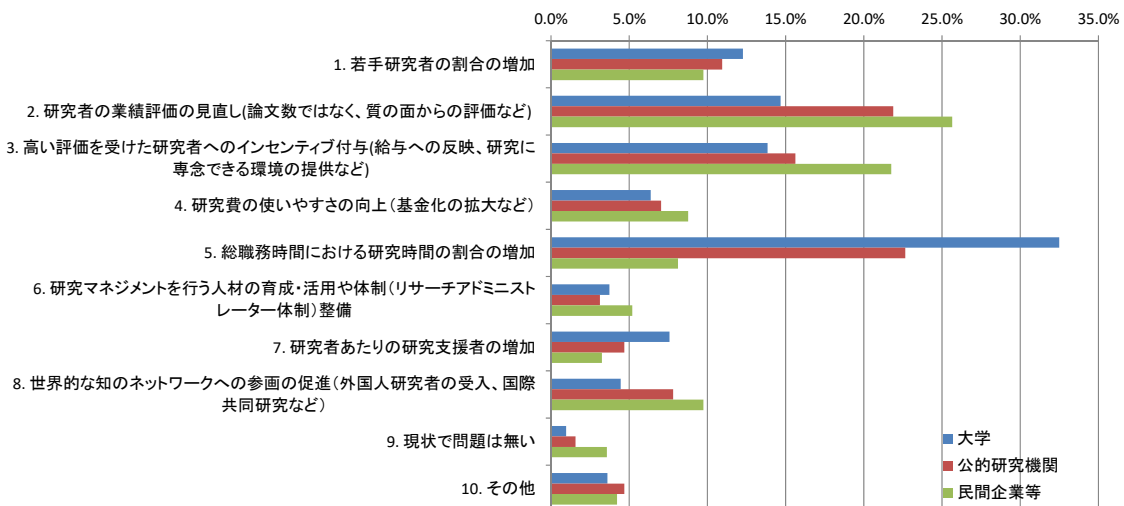
注1: 指数は0(不十分)~10(十分)の値をとる。指数が5.5以上は「状況に問題はない(★)」、4.5以上~5.5未満は「ほぼ問題はない(☼)」、3.5以上~4.5未満は「不十分(☹)」、2.5以上~3.5未満は「不十分の強い認識(☹)」、2.5未満は「著しく不十分の認識(☹)」としている。  
 注2: 指数変化のセルの色の濃さは指数の変化の大きさに対している。上段がNISTEP定点調査2011~15にかけての指数変化、下段(カッコ内)がNISTEP定点調査2014~15にかけての指数変化を示している。指数の四捨五入処理のため、マークと指数が一致しない場合がある。

出典: 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2015)」NISTEP REPORT No.166, 2016年公表。

## 9-2 大学の基礎研究力を強化するために 優先的に実施すべき取組

- 第一線級の研究者や有識者は、基礎研究力の向上に研究時間割合の増加が重要と認識している。

＜大学の基礎研究力を強化するために優先的に実施すべき取組(1位の割合)＞



注: NISTEP定点調査の回答者は、大学や公的研究機関の部局長から推薦を受けた、第一線で研究開発を実施している教員や研究者である。したがって、上記の結果は第一線級の教員や研究者の認識である点には留意が必要である。

出典: 科学技術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP定点調査2012)」NISTEP REPORT No.153, 2013年公表。

### 9-3 研究時間を確保するための取組の状況

- 限られた資源の有効活用という観点から、研究人材や研究開発費と並んで、重要な要素となるのが研究時間。しかし、研究時間を確保するための取組については、著しく不十分であるとの認識。

Q202. 研究者の研究時間を確保するための取組(組織マネジメントの工夫、研究支援者の確保等)は十分だと思いますか。

大学・公的研究機関グループ	全体	機関種別		業務内容別				大学グループ別				大学部局分野別			
		大学等	公的研究機関	学長・機関長等	マネジメント業務	現場研究等	大規模PJ	第1G	第2G	第3G	第4G	理学	工学	農学	保健
指数	-0.21	-0.20	-0.25	0.12	-0.20	-0.25	-0.11	-0.28	-0.17	-0.22	-0.17	-0.36	-0.23	-0.25	-0.22
2016	2.4	2.4	2.6	3.4	3.2	2.3	2.1	2.6	2.3	2.3	2.4	2.5	2.4	1.7	2.3
2017	2.2	2.2	2.3	3.6	3.0	2.1	2.0	2.3	2.1	2.0	2.2	2.1	2.1	1.4	2.1

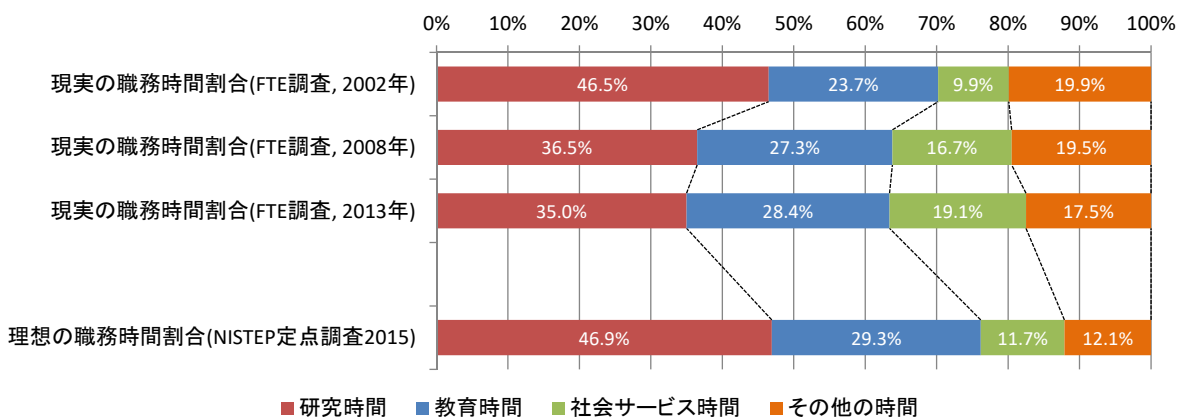
- 状況に問題はない (指数3.5以上)
- ほぼ問題ない (指数4.5以上~5.5未満)
- 不十分 (指数3.5以上~4.5未満)
- 不十分の強い認識 (指数2.5以上~3.5未満)
- 著しく不十分の認識 (指数2.5未満)
- 指数が0.8以上上昇
- 指数が0.3以上上昇
- 指数の変化が-0.3~+0.3
- 指数が0.3以上低下
- 指数が0.8以上低下

十分度を上げた理由	十分度を下げた理由
<ul style="list-style-type: none"> <li>クォーター制の導入で講義のない時期にじっくり研究活動ができる</li> <li>URA・研究支援者の採用や事務処理の委託が開始</li> <li>出席しなければならない会議数の減少</li> <li>外部資金を用いて研究支援者を確保</li> <li>1人に雑用を集中させないような取組ができ、雑用が減る方向に改善</li> <li>大学内の委員会の見直しによる、事務の効率化</li> <li>(回答者の)異動による状況の変化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大学改革、中期計画等の策定により、研究以外の業務エフォートが増加している</li> <li>教授職は、運営に関する会議が多い</li> <li>人員削減により、1人当たりの事務作業や仕事量が増加(事務職員の不足)</li> <li>経費削減のため、非常勤講師を減らし、専任教員の教育負担を増やす方向に変化</li> <li>新学部開設に伴い、通常の業務時間内では明らかに対応できない仕事量が出てきている</li> <li>外部資金の獲得のために研究時間の多くが割かれている</li> <li>機器のメンテナンスに時間を取られる</li> <li>まとまった研究時間を確保できない(細切れ時間)</li> </ul>

注: 大学グループ分類はA分類を使用(用語解説参照のこと)。指数の四捨五入処理のため、マークと指数が一致しない場合がある。  
 出典: 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2017)」NISTEP REPORT No.175, 2018年公表。

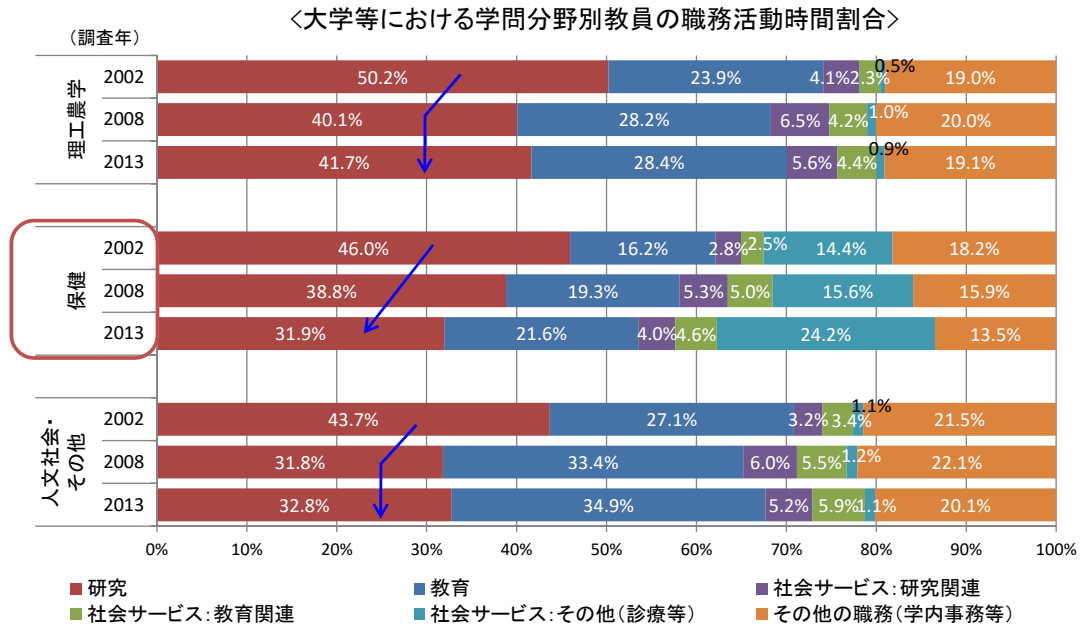
- 大学教員の研究時間割合は、2002年から2013年にかけて、約10ポイント減少し、35.0%となっている。
- 一線級の大学研究者は、職務活動における研究時間割合を、おおむね半分程度(46.9%)確保することを、理想と考えている。

〈職務活動時間の理想と現実の配分〉



注1: 理想の職務時間割合は、NISTEP定点調査2015の深掘調査における大学・公的研究機関グループのうち大学の研究者への質問の結果。  
 注2: NISTEP定点調査の回答者は、大学の部局長から推薦を受けた、第一線で研究開発を実施している教員である。したがって、上記の結果は第一線級の教員の認識である点には留意が必要である。  
 注3: 現実の職務時間割合は、文部科学省による大学等におけるフルタイム換算データに関する調査(2002年、2008年及び2013年調査)の結果。  
 出典1: 科学技術・学術政策研究所、調査資料-236、大学等教員の職務活動の変化 - 「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」による2002年、2008年、2013年調査の3時点比較(2015年4月)  
 出典2: 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2015)」NISTEP REPORT No.166, 2016年公表。

- 学問分野によって教員の職務活動のバランスは異なっている。
- 3時点の変化で見ると、「保健」分野については研究時間割合が継続して減少しており、他の学問分野の変化とその状況が異なる。



注1: 2008年、2013年調査では、「科学技術研究調査」による教員数を母集団数とし、学問分野別にウェイトバックした母集団推定値を使用した。  
 注2: 文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「大学等教員の職務活動の変化」調査資料-236, 2015年公表。

- 今後、大学においては、個々の教員や研究者が研究に専念できる環境を確保しつつ、組織として求められている機能を達成していくための取組が必要。

〈研究時間割合の確保や研究活動に集中するための有効な方策〉

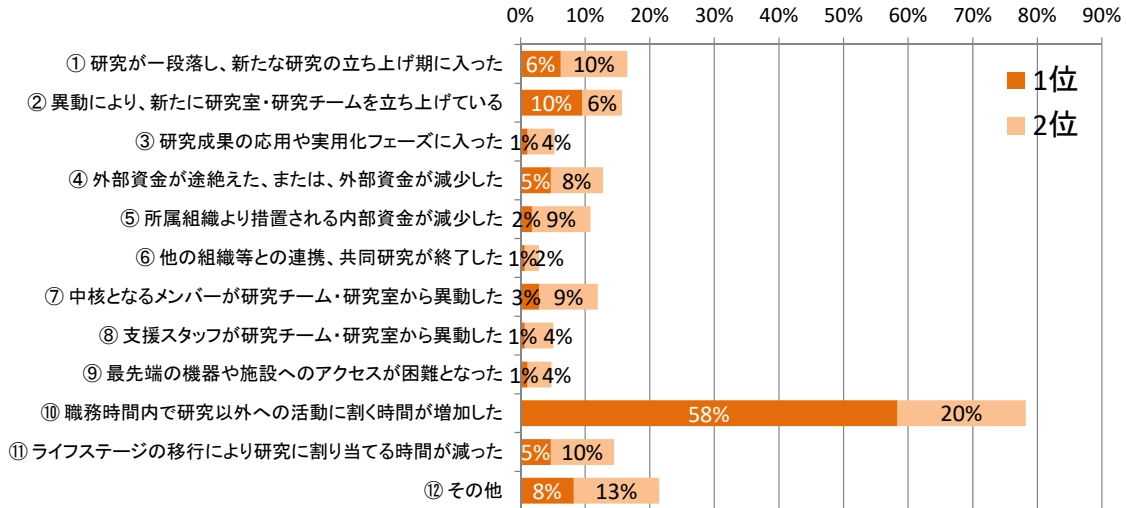
選択項目	全回答者指数	職位別の指数			大学グループ別の指数			
		教授	准教授	助教	第1G	第2G	第3G	第4G
① 獲得した公募型資金の研究に専念できるよう、教育業務を代替してくれる教育スタッフの確保	2.2	2.0	2.3	2.6	1.0	2.4	2.7	2.5
② 組織内の役割分担(教育専任教員と研究専任教員による分業等)の実施	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.2	2.9	2.6
③ 公募型資金にかかる手続き(事前・事後・経理)を行う事務職員の雇用・充実※	0.8	1.0	0.7	0.8	1.7	0.9	0.4	0.5
④ 機器や薬品等の維持管理を行う技能者の雇用・充実※	1.8	1.3	2.1	2.3	2.1	1.5	2.1	1.6
⑤ 国際共同研究などの手続きを行う高度な語学能力を有する事務職員の雇用・充実※	0.3	0.4	0.3	0.4	0.7	0.5	0.2	0.0
⑥ 産学官連携活動にかかる手続きを行う専門職員の雇用・充実※	0.3	0.3	0.3	0.2	0.4	0.2	0.3	0.3
⑦ 研究室のマネジメント補助を行う人材の雇用・充実※(研究室専属の秘書等)	2.8	2.8	2.9	2.5	3.1	2.5	3.1	2.7
⑧ 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)を専門に行う人材の雇用・充実※	2.6	3.1	2.4	2.0	2.6	2.8	2.2	2.7
⑨ 大学レベルのマネジメント(教育、研究、財務、産学連携等)を専門に行う人材の雇用・充実※	0.8	0.9	0.8	0.6	0.5	0.6	0.6	1.5
⑩ その他	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.8	0.5	0.2
⑪ 現状で問題ない	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1

注1: ※充実には、業務のアウトソース化を含む。指数は、1位を20/2、2位を10/2で重みづけを行い、合計ポイントを有効回答者数で除した値。全回答者が1位を選択すると指数は10になる。  
 注2: 大学グループ分類はB分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 出典: 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2015)」NISTEP REPORT No.166, 2016年公表。

## 9-4 研究活動の活発度の変動要因

- 「研究成果を創出し、論文を生み出すような活動」の活発度と過去3年間の変化及びその変動要因を調査した結果、一線級の教員・研究者は、研究時間の減少が研究活動の活発度を低下させる主要因であると認識。

＜研究活動の活発度が低下した要因＞



注1: 1位の回答割合を合計すると100%となり、2位の回答割合も含めて合計すると200%となる。

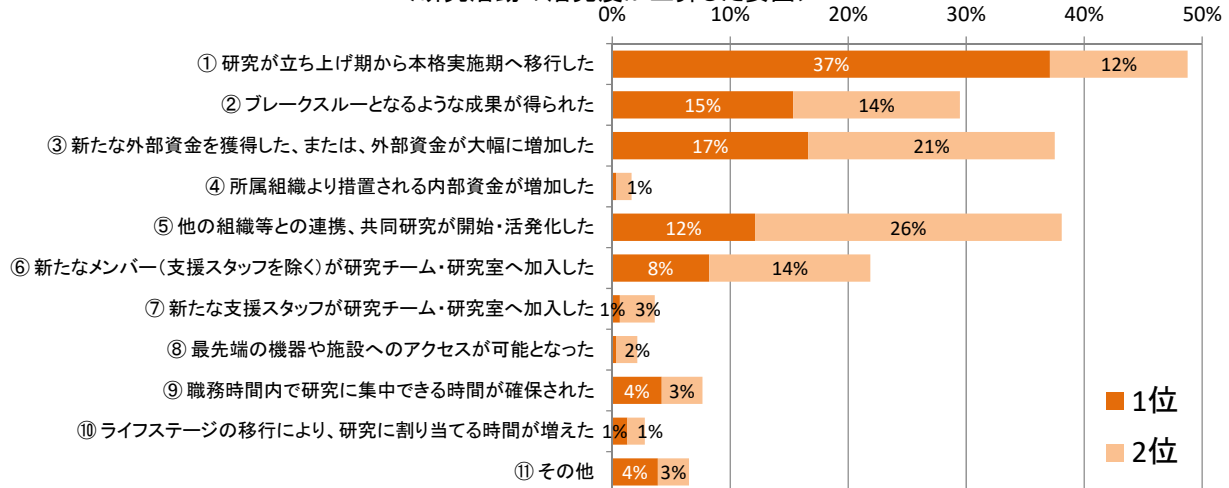
注2: NISTEP定点調査の回答者は、大学や公的研究機関の部局長から推薦を受けた、第一線で研究開発を実施している教員や研究者である。したがって、上記の結果は第一線級の教員や研究者の認識である点には留意が必要である。

注3: ここで選択された割合の小さい項目が、研究活動の活発度の低下に関係ないと判断するのは適切ではない。NISTEP定点調査の回答者の9割が何らかの外部資金を得ている。このために、他の項目と比較して、「⑩職務時間内で研究以外への活動に割く時間が増加した」が選択された可能性がある。別の見方をすると、外部資金を得ているにもかかわらず、研究時間が確保できていないという状況が生じていることになる。

出典: 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2017)」NISTEP REPORT No.175, 2018年公表。

- 研究活動の活発度が上昇した要因において、回答割合が最も大きい項目は、「①研究が立ち上げ期から本格実施期へ移行した」であった。
- これに「⑤他の組織等との連携、共同研究が開始・活発化した」、「③新たな外部資金を獲得した、または、外部資金が大幅に増加した」が続く。

＜研究活動の活発度が上昇した要因＞



注1: 1位の回答割合を合計すると100%となり、2位の回答割合も含めて合計すると200%となる。

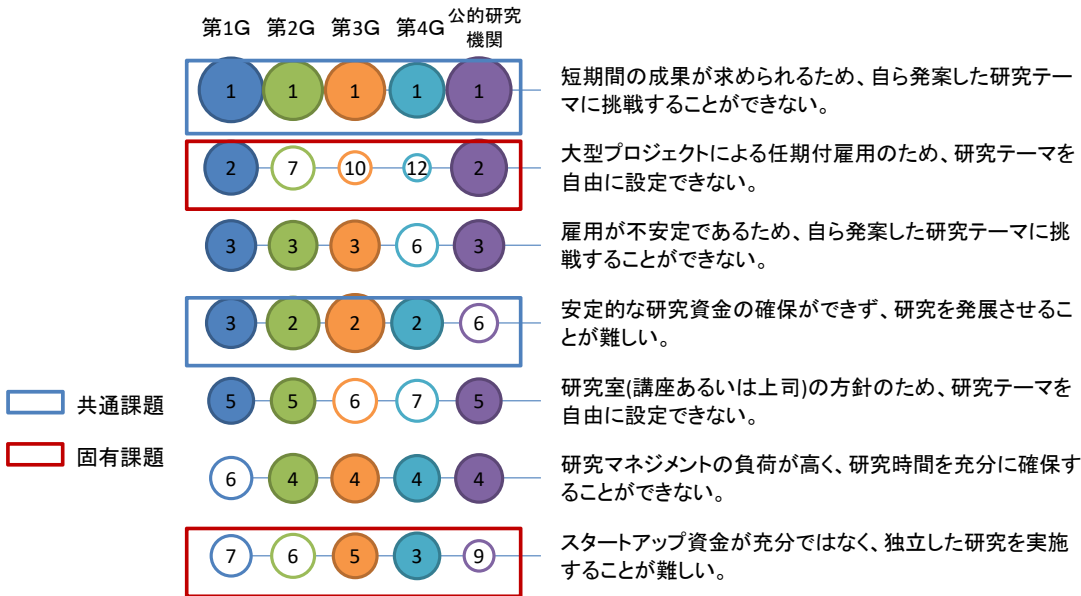
注2: NISTEP定点調査の回答者は、大学や公的研究機関の部局長から推薦を受けた、第一線で研究開発を実施している教員や研究者である。したがって、上記の結果は第一線級の教員や研究者の認識である点には留意が必要である。

注3: ここで選択された割合の小さい項目が、研究活動の活発度の上昇に関係ないと判断するのは適切ではない。NISTEP定点調査の定常質問である「研究開発における基盤的経費(内部研究費等)の状況(Q201)」については、著しく不十分との認識が示されている。つまり、「④所属組織より措置される内部資金が増加した」という変化が生じることが少ないので、本項目が活発度の上昇要因として選択されていない可能性が高い。

出典: 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2017)」NISTEP REPORT No. 175, 2018年公表。

## 9-5 若手・中堅研究者が独立した研究を実施する際に障害となること

- 若手・中堅研究者の独立した研究を促進するためには、大学グループによって、共通した課題とグループ固有の課題がある。



注1: 選択肢から上位3位まで選択する質問。1位は30/3、2位は20/3、3位は10/3で重みづけを行い、障害と考えられる割合(障害度)をポイント化。円の面積は障害度に比例。大学グループ別の第1Gにおける障害度の大きさの順で選択肢を並べている。

注2: 円の中の数字は障害度の大きさで順位つけた結果を示している。独立した研究を実施するとは、自ら発案した研究テーマについて、自ら研究マネジメント(研究資金の獲得、研究チームの形成など)をして、研究を実施することとした。

注3: 大学グループ分類はB分類を使用(用語解説参照のこと)。

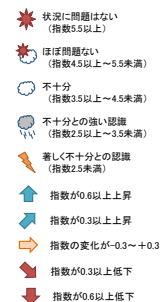
出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP定点調査2013)」NISTEP REPORT No.157, 2014年公表。

## 9-6 研究を支援する人材

- リサーチ・アドミニストレーター(URA)の育成・確保の状況については、第3・第4グループの大学において不十分との認識が強い。

Q203. 研究活動を円滑に実施するための業務に従事する専門人材(リサーチ・アドミニストレーター等)の育成・確保は十分に行われていると思いますか。

大学・公的研究機関グループ	全体	機関種別		業務内容別				大学グループ別				大学部局分野別			
		大学等	公的研究機関	学長・機関長等	マネジメント業務	現場研究者	大規模PJ	第1G	第2G	第3G	第4G	理学	工学	農学	保健
指数	-0.03	-0.03	-0.02	0.22	0.13	-0.09	0.12	-0.09	0.06	-0.15	0.06	0.03	-0.12	-0.06	-0.05
2016	2.5	2.5	2.2	3.4	3.1	2.3	2.4	3.0	2.5	2.4	2.2	2.4	2.5	1.9	2.3
2017	2.5	2.5	2.1	3.7	3.2	2.3	2.5	2.9	2.6	2.3	2.3	2.4	2.4	1.9	2.2

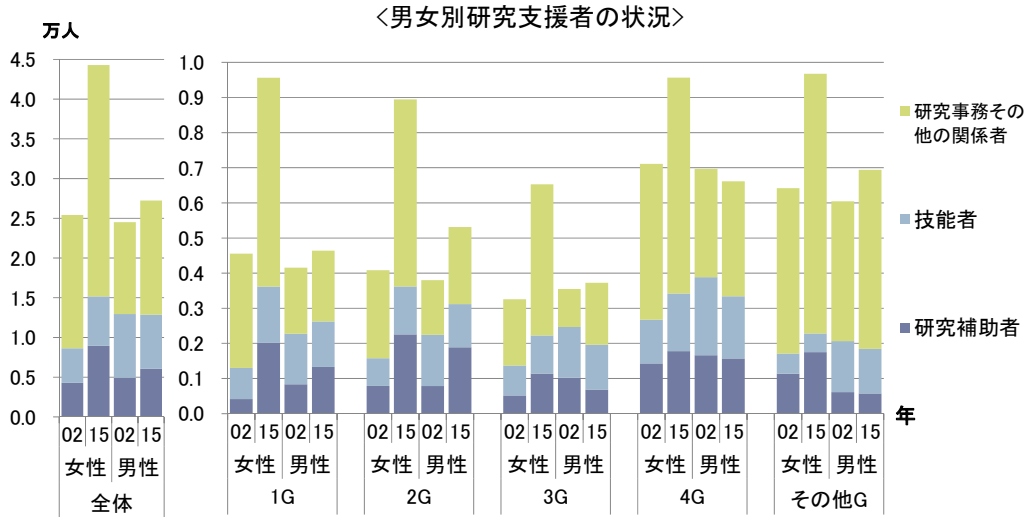


十分度を上げた理由	十分度を下げた理由
<ul style="list-style-type: none"> <li>URAの増員、URA部門の設置・充実等</li> <li>URAによる外部資金獲得に向けた講習会等の開催</li> <li>専任の外国人教員による英語プレゼンテーションのチェック</li> <li>URAの役割の明確化、レベルの向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>雇用財源等の関係で、URAの数が減少</li> <li>URA制度が十分に機能していない</li> <li>専門人材の育成は十分ではない</li> <li>事務方や広報の数を増やすべきではないか</li> <li>若手研究者の負担軽減が必要</li> <li>URA部門の設置後、新しい用務が増えた</li> </ul>

注: 大学グループ分類はA分類を使用(用語解説参照のこと)。指数の四捨五入処理のため、マークと指数が一致しない場合がある。

出典: 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2017)」NISTEP REPORT No.175, 2018年公表。

- 研究支援者は男性より女性の方が多く、増加も著しい。大学グループ別で見ても同様の傾向にある。
- 女性研究支援者のうち多くを占めているのは研究事務その他の関係者である。
- 研究者を補佐し、その指導に従って研究をする研究補助者では、約10年前は男性の方が多かったが、最新年では女性の数は男性を上回った。



注:大学グループ分類は8分類を使用(用語解説参照のこと)。  
 出典: 科学技術・学術政策研究所「日本の大学システムのインプット構造」調査資料-257, 2017年公表。

## 9-7 科学技術イノベーション政策の効果が波及することを妨げている要因

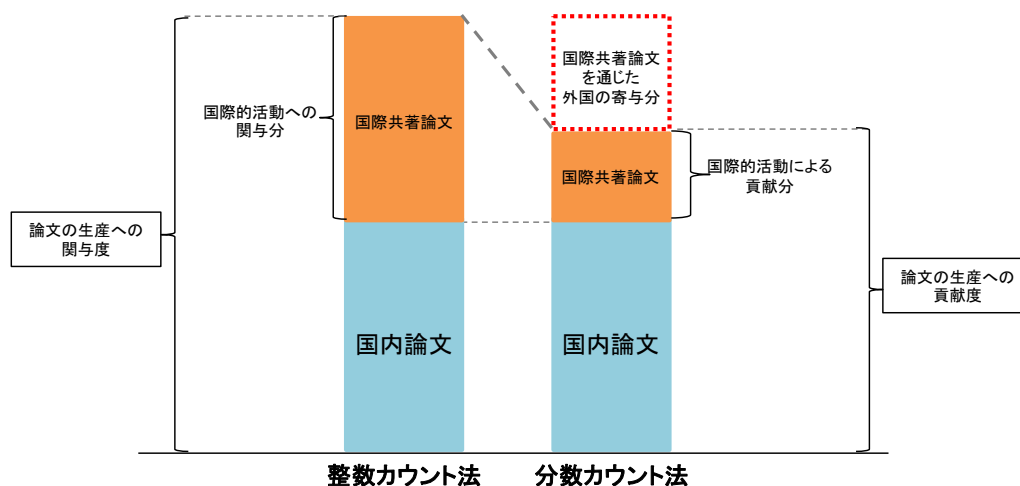
- 「施策が単発的に実施されており、継続性が無く、効果が十分に波及していない」との認識が示されている。

選択項目	全回答者	指数			イノベーション俯瞰G
		大学・公的研究機関G	大学	公的研究機関	
①【規模感】 施策の目標に規模感(配分額・採択件数等)が合致しておらず、効果が十分に波及していない	2.1	2.4	2.5	2.0	1.4
②【期間】 施策の目標に施策の実施される期間(実施期間が短い等)が合致しておらず、効果が十分に波及していない	1.7	1.9	2.0	1.5	1.3
③【継続性】 施策が単発的に実施されており、継続性が無く、効果が十分に波及していない	3.4	3.6	3.7	3.1	3.0
④【機動性】 科学技術イノベーションの進展や社会ニーズの変化に対応して、施策が機動的に実施されておらず、効果が十分に波及していない	1.5	1.2	1.2	1.5	2.2
⑤【連携】 類似する又は関連する施策間が別々に実施されている(連携がなされていないため、効果が十分に波及していない)	1.6	1.3	1.3	1.6	2.2
⑥【橋渡し】 異なるフェーズ(基礎・応用・開発等)の施策の橋渡しがなされていないため、効果が十分に波及していない	1.4	1.2	1.1	1.6	2.0
⑦【方向性】 異なる方向性のさまざまな施策に現場が対応できず、効果が十分に波及していない	0.6	0.7	0.7	0.7	0.5
⑧【運用】 施策が実施されても、現場の運用方法によって、効果が十分に波及していない	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7
⑨【目標の浸透】 施策の目標が現場の研究者等に伝わっておらず、効果が十分に波及していない	0.9	1.1	1.1	0.9	0.7
⑩【目標設定】 施策の目標が現場のポテンシャルを超えるものとなっており、効果が十分に波及していない	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4
⑪ その他	0.3	0.3	0.2	0.6	0.5

注: 指数は、1位を20/2、2位を10/2で重みづけを行い、合計ポイントを有効回答者数で除した値。全回答者が1位を選択すると指数は10になる。  
 出典: 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2015)」NISTEP REPORT No.166, 2016年公表。

# 用語解説

＜国単位での科学研究力の把握の概念図＞



＜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	<ul style="list-style-type: none"> <li>●国単位での関与の有無の集計である。</li> <li>●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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> <li>●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。</li> </ul>
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



〈A分類: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, 東京医科歯科大学, 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、日本の国公私立大学の全論文数(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五つまでを表示した。報告書の参考資料には各大学グループに含まれる大学一覧を掲載している。

出典: [科学技術・学術政策研究所「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」調査資料-271, 2018年公表](#)

〈B分類:論文数シェア(2005～2007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	日本における論文数シェア	大学名	該当大学等数(2015)	該当大学等割合(2015)
第1G	5%以上	大阪大学, 京都大学, 東京大学, 東北大学	4	0.4%
第2G	1%以上～5%未満	岡山大学, 金沢大学, 九州大学, 慶応義塾大学, 神戸大学, 千葉大学, 筑波大学, 東京工業大学, 名古屋大学, 日本大学, 広島大学, 北海道大学, 早稲田大学	13	1.2%
第3G	0.5%以上～1%未満	愛媛大学, 大阪市立大学, 大阪府立大学, 鹿児島大学, 北里大学, 岐阜大学, 近畿大学, 熊本大学, 群馬大学, 静岡大学, 首都大学東京, 順天堂大学, 信州大学, 東海大学, 東京医科歯科大学(他12大学)	27	2.5%
第4G	0.05%以上～0.5%未満	岩手大学, 大阪薬科大学, 帯広畜産大学, 岐阜薬科大学, 九州工業大学, 京都工芸繊維大学, 京都府立医科大学, 京都府立大学, 京都薬科大学, 共立薬科大学, 神戸薬科大学, 埼玉工業大学, 埼玉大学, 昭和薬科大学, 総合研究大学院大学(他119大学)	134	12.6%
その他G	0.05%以下	上記以外の大学(大学共同利用機関, 高等専門学校, 短期大学は論文数シェアによらず「その他グループ」に分類している)	882	83.2%

注1: 自然科学系の論文数シェアに基づく分類である。また、大学共同利用機関、高等専門学校、短期大学は論文数シェアによらず「その他グループ」に分類している。

注2: \*は附属病院、大学病院等を有する大学である。()内の数値及び%は、その数と割合を示している。

注3: [NISTEP Report No. 122「日本の大学に関するシステム分析」\(2009年3月、科学技術政策研究所\)](#)を用いて、科学技術・学術政策研究所が作成。該当大学数及び割合(2015)については、総務省「科学技術研究調査(2015)」を用いて、科学技術・学術政策研究所が作成。

出典: [科学技術・学術政策研究所「日本の大学システムのインプット構造」調査資料-257, 2017年公表](#)

＜C分類：論文数シェア(2009～2013年の論文数, 自然科学系)を用いた86国立大学法人のグループ分類＞

大学グループ	日本における論文数シェア	大学名	該当大学数	該当大学割合
第1G	1%以上のうち上位4大学	大阪大学*、京都大学*、東京大学*、東北大学*	4(4)	4.7%(9.3%)
第2G	1%以上～(上位4大学を除く)	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*	10(9)	11.6%(20.9%)
第3G	0.5%以上～1%未満	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*、東京医科歯科大学*、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*	18(15)	20.9%(34.9%)
第4G	0.05%以上～0.5%未満	秋田大学*、旭川医科大学*、茨城大学、岩手大学、宇都宮大学、大分大学*、大阪教育大学、お茶の水女子大学、帯広畜産大学、香川大学*、北見工業大学、九州工業大学、京都工芸繊維大学、高知大学*、埼玉大学、佐賀大学*、滋賀医科大学*、島根大学*、総合研究大学院大学、電気通信大学、東京海洋大学、東京学芸大学、豊橋技術科学大学、長岡技術科学大学、奈良女子大学、奈良先端科学技術大学院大学、浜松医科大学*、弘前大学*、福井大学*、北陸先端科学技術大学院大学、宮崎大学*、室蘭工業大学、山梨大学*、横浜国立大学、琉球大学*、和歌山大学	36(14)	41.9%(32.6%)
その他G	0.05%未満	愛知教育大学、小樽商科大学、鹿屋体育大学、京都教育大学、滋賀大学、上越教育大学、政策研究大学院大学、筑波技術大学*、東京外国語大学、東京芸術大学、奈良教育大学、鳴門教育大学、一橋大学、兵庫教育大学、福岡教育大学、福島大学、北海道教育大学、宮城教育大学	18(1)	20.9%(2.3%)
計			86(43)	100%(100%)

注1：自然科学系の論文数シェアに基づく分類である。

注2：\*は附属病院、大学病院等を有する大学である。()内の数値及び%は、その数と割合を示している。

出典：科学技術・学術政策研究所「86国立大学法人の財務諸表を用いた研究活動の実態把握に向けた試行的な分析」DISCUSSION PAPER No.157, 2018年公表。

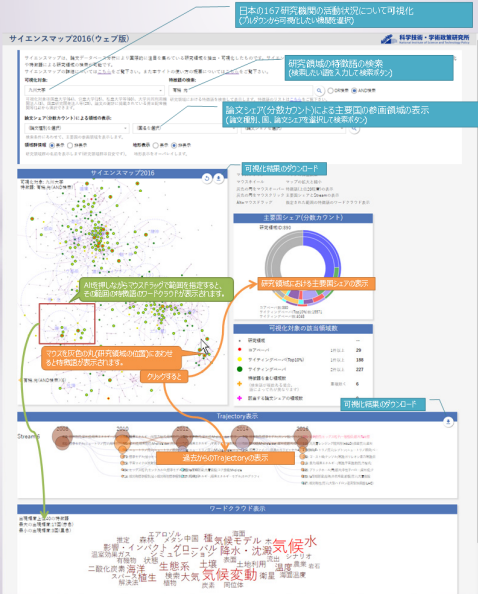
## 各種のデータ公開

# サイエスマップ2016(ウェブ版)

科学技術・学術基盤調査研究室

サイエスマップは、論文データベース分析により国際的に注目を集めている研究領域を抽出・可視化したものです。サイエスマップ2016(ウェブ版)では、日本の167大学・公的研究機関等の活動状況の可視化や特徴語による研究領域の検索が可能です。

<http://www.nistep.go.jp/sciencemap>



お問い合わせはこちらまで。 [sciencemap@nistep.go.jp](mailto:sciencemap@nistep.go.jp)

# 研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015 ウェブ版

科学技術・学術基盤調査研究室

当研究所では2015年12月に「研究論文に着目した日本の大学のベンチマーキング2015」(調査資料-243)を公表しました。研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015ウェブ版では、「研究論文に着目した日本の大学のベンチマーキング2015」の結果についてインタラクティブな表示が可能です。

<http://univ-benchmarking.jp/>



お問い合わせはこちらまで。 [univ-benchmarking@nistep.go.jp](mailto:univ-benchmarking@nistep.go.jp)

# 大学・公的研究機関における研究開発に関するデータ

科学技術・学術基盤調査研究室

論文データや各種統計データを用いて個別機関レベルでの体系的な分析を行うための基礎となる網羅的な大学・公的研究機関名辞書や、論文データに収録された英語機関名の表記ゆれの情報や名寄せ結果を公開しています。

◆ NISTEP大学・公的研究機関名辞書(ver.2018.2)  
研究活動を行っている我が国の機関(約1万9千機関)を掲載した機関名辞書です。大学(大学共同利用機関、短期大学、高等専門学校を含む)及び公的研究機関(国の機関、独立行政法人等)を中心として掲載しています。非営利団体等についても、研究を行っている機関は可能な限り掲載しています。

◆ Scopus-NISTEP大学・公的研究機関名辞書対応テーブル(ver.2018.1)  
◆ WoSCC-NISTEP大学・公的研究機関名辞書対応テーブル(ver.2017.1.1)

こちらからデータにアクセスできます。

お問い合わせはこちらまで。 [data-infra@nistep.go.jp](mailto:data-infra@nistep.go.jp)

# 科学技術指標(ウェブ版)

科学技術・学術基盤調査研究室

「科学技術指標」では、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し、約160の指標で日本及び各国の状況を表しています。

科学技術指標2018(最新版)は、当所のホームページよりダウンロードできます。

科学技術指標2018 [調査資料-274 / 2018.6]  
HTML版 英語版 NEW! 図表集  
[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できます。]  
PDF版 (印刷用) NEW!

最新の科学技術指標はこちら!

お問い合わせはこちらまで。 [indicat@nistep.go.jp](mailto:indicat@nistep.go.jp)

## NISTEP定点調査自由記述簡易検索用データベース

科学技術・学術基盤調査研究室

第3期NISTEP定点調査で得られた自由記述の表示・検索が可能な、自由記述簡易検索用データベースを公開しています。

<http://www.nistep.go.jp/teiten-s>

### データ集の自由記述部分を質問パートごとに分割したファイル

資料番号	内容	filetype="application/pdf">PDF
データ集_1	質問パート1「大学・公的研究機関における研究人材の状況」の自由記述部分	<a href="#">PDF</a> (229KB)
データ集_2	質問パート2「研究環境及び研究資金の状況」の自由記述部分	<a href="#">PDF</a> (229KB)
データ集_3	質問パート3「学術研究・基礎研究と研究費マネジメントの状況」の自由記述部分	<a href="#">PDF</a> (229KB)
データ集_4	質問パート4「産学官連携とイノベーション政策の状況」の自由記述部分	<a href="#">PDF</a> (229KB)
データ集_5	質問パート5「大学改革と機能強化の状況」の自由記述部分	<a href="#">PDF</a> (229KB)
データ集_6	質問パート6「社会との関係深化と推進機能の強化の状況」の自由記述部分	<a href="#">PDF</a> (229KB)
データベース	NISTEP定点調査自由記述簡易検索用データベース	<a href="#">マニュアル</a> (280KB) <a href="#">データベース</a> (245KB)

### 自由記述簡易検索用データベース

2016, 2017年度調査における調査対象者からの自由記述は約8,000件（約92万文字）

お問い合わせはこちらまで。 [teiten-s@nistep.go.jp](mailto:teiten-s@nistep.go.jp)

# 日本の科学研究力の現状と課題

2018年12月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

【編集】 科学技術・学術基盤調査研究室

上席研究官 神田 由美子

研究員 松本 久仁子

本ブックレットは、これまでに刊行された科学技術指標・科学計量学の分野を中心とした資料をもとに、データの更新と編集を加えたものです。

本ブックレットの内容の引用を行う際には、出典の明記をお願いします。  
各図表に出典が付記されている場合は、それもあわせて記載してください。

【本ブックレットに関するお問合せ先】

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-2-2

中央合同庁舎7号館東館16F

TEL: 03-3581-2466 / FAX 03-3503-3996

E-mail: [office@nistep.go.jp](mailto:office@nistep.go.jp)

<http://doi.org/10.15108/nb1.ver5>



**科学技術・学術政策研究所**

National Institute of Science and Technology Policy

