

# 「研究力強化・若手研究者支援 総合パッケージ」(仮称)の検討について

令和元年9月12日

内閣府 政策統括官(科学技術・イノベーション担当)

## < 基礎研究を中心とする研究力強化 >

### 《総合パッケージの策定》

2019年4月に、文部科学省が策定した「研究力向上改革2019」を  
発展させ、人材、資金、環境の三位一体改革により、我が国の研究力  
を総合的・抜本的に強化するため、2019年内を目途に、大学・国研等  
における企業との共同研究機能強化や研究に優れた者が研究に専念  
できる仕組みづくりをはじめとする、以下の項目を中心に検討し、「研  
究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」(仮称)を策定する。

## 検討項目(統合イノベーション戦略2019に記載された検討項目)

### ) 人材

若手研究者等の育成・確保

国際化の推進

流動化の推進

### ) 資金

民間資金等研究資金の確保

競争的研究費の一体的見直し

### ) 環境

魅力ある環境整備

施設・設備の有効活用

## 論文等生産力

- ü論文数、Top10%・Top1%論文数の世界ランク、推移
- ü分野ごとの状況

## 国際影響力

- ü国際共著論文の状況
- ü世界の研究者ネットワークにおける日本の位置づけ

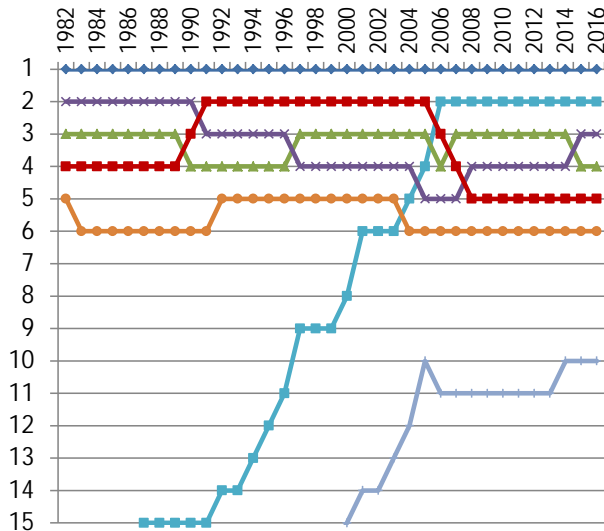
## 多様性等

- ü注目研究領域への参画数
- üカンファレンスペーパー、Hot Paper、論文閲覧数等の新たな評価指標の検討の必要性

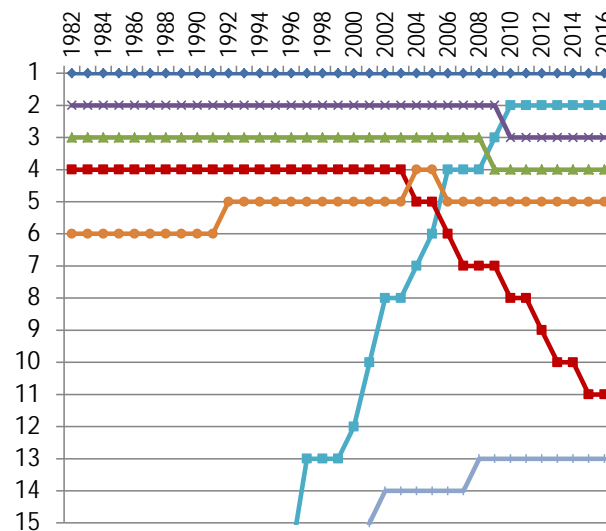
# 【研究力】日本の論文数、Top10%、Top1%補正論文数の世界ランクの変化

世界の論文数は増加基調である。日本は、論文数、Top10%補正論文数や、Top1%補正論文数における世界ランクが、2000年代半ばから低下している。

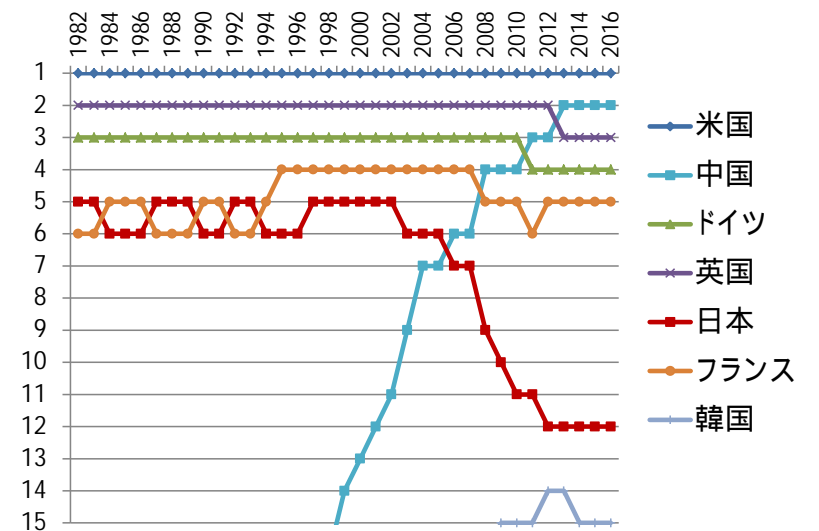
論文数(整数)の世界ランク



Top10%補正論文数(整数)の世界ランク



Top1%補正論文数(整数)の世界ランク



論文数			
整数カウント	全分野		
国名	PY2005-2007年(平均値)	PY2015-2017年(平均値)	伸び率
米国	275,999	363,836	↑ 32%
中国	83,390	312,600	↑ 275%
ドイツ	75,137	103,657	↑ 38%
英国	73,236	105,497	↑ 44%
日本	76,630	78,747	→ 3%
フランス	54,222	72,863	↑ 34%
韓国	27,788	57,073	↑ 105%
全世界	937,282	1,469,063	↑ 57%

Top10%補正論文数			
整数カウント	全分野		
国名	PY2005-2007年(平均値)	PY2015-2017年(平均値)	伸び率
米国	41,843	54,414	↑ 30%
中国	6,886	35,973	↑ 422%
ドイツ	9,345	15,308	↑ 64%
英国	10,509	18,187	↑ 73%
日本	5,884	6,613	↑ 12%
フランス	6,507	10,053	↑ 54%
韓国	1,984	4,888	↑ 146%
全世界	93,474	146,899	↑ 57%

Top1%補正論文数			
整数カウント	全分野		
国名	PY2005-2007年(平均値)	PY2015-2017年(平均値)	伸び率
米国	5,047	6,903	↑ 37%
中国	567	3,854	↑ 580%
ドイツ	1,034	2,024	↑ 96%
英国	1,275	2,500	↑ 96%
日本	536	798	↑ 49%
フランス	703	1,340	↑ 91%
韓国	167	551	↑ 230%
全世界	9,347	14,690	↑ 57%

(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。

(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・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。

# 【研究力】我が国の分野ごとの論文数、Top10%・Top1%補正論文数の世界ランクの変化

我が国の、論文数、Top10%及びTop1%補正論文数の世界ランクは、ほぼ全ての分野において低下傾向。

2005-2007年の日本の位置  2015-2017年の日本の位置

日本	全体			化学			材料科学			物理学			計算機・数学			工学			環境・地球科学			臨床医学			基礎生命科学		
	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1
1																											
2																											
3	3			3			3			4															3		
4	5			5	4		4			5					4						4			5			
5	6			6	6		6			6	5		6								5			6			6
6	7			7						7					7												
7							8			8															8		
8																											
9																											
10																											
11	11			11									11			11							11				
12				12																						12	12
13																											
14																										13	
15																										14	
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											

(注) Article, Reviewを分析対象とし、整数カウント法により分析。ALL:論文数における世界ランク。Top10: Top10%補正論文数における世界ランク。Top1: Top1%補正論文数における世界ランク。矢印の根元の順位は2005-2007年の状況を、矢印の先の順位は2015-2017年の状況を示している。  
 クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

出典: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2019」調査資料-284 (2019年8月)

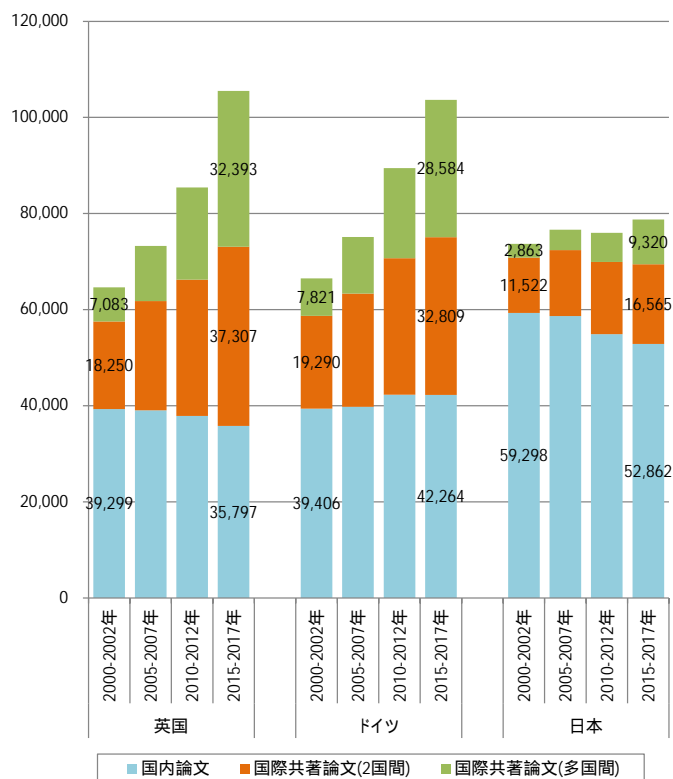
# 【研究力】研究活動の国際化

注目度の高い論文数における英・独と日本の差は国際共著論文による。

- 欧州を中心に、国際共著論文数が増加している。特に、英国、ドイツ等では、国際共著率が約6～7割と高い。日本の国際共著率も増加しているが、30%程度である。
- 国際共著論文は、国内論文に比べ、論文当たりの被引用数が高い。
- 日・英・独のTop10%補正論文数をみると、日本の国際共著(2国間、多国間)論文数は増加しているものの、英・独との差は拡大している。日本の国内論文数は減少している。

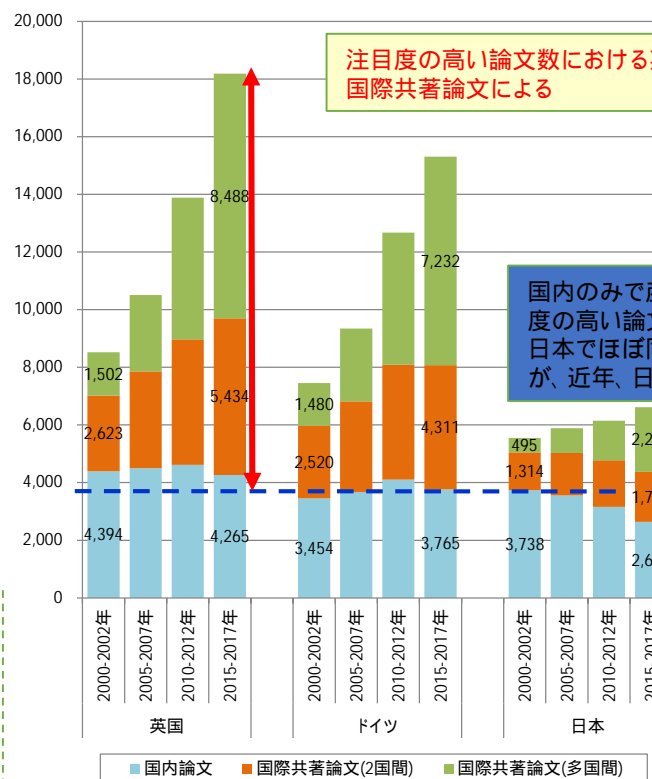
主要国の論文とTop10%補正論文における国内・国際共著論文の内訳

量的指標：論文数



(例)日本の場合は、東大と理研の共著論文は「国内論文」、東大とMIT(米)は「2国間国際共著論文」、東大とMIT(米)とケンブリッジ大(英)は「多国間国際共著論文」となる。

質的指標：Top10%補正論文数



注目度の高い論文数における英・独と日本の差は、国際共著論文による

国内のみで産出される注目度の高い論文数は、英・独と日本でほぼ同程度であったが、近年、日本は減少傾向。

注：Article, Reviewを分析対象とし、整数カウント法により分析。3年平均値である。

クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2019」 調査資料-284 (2019年8月)

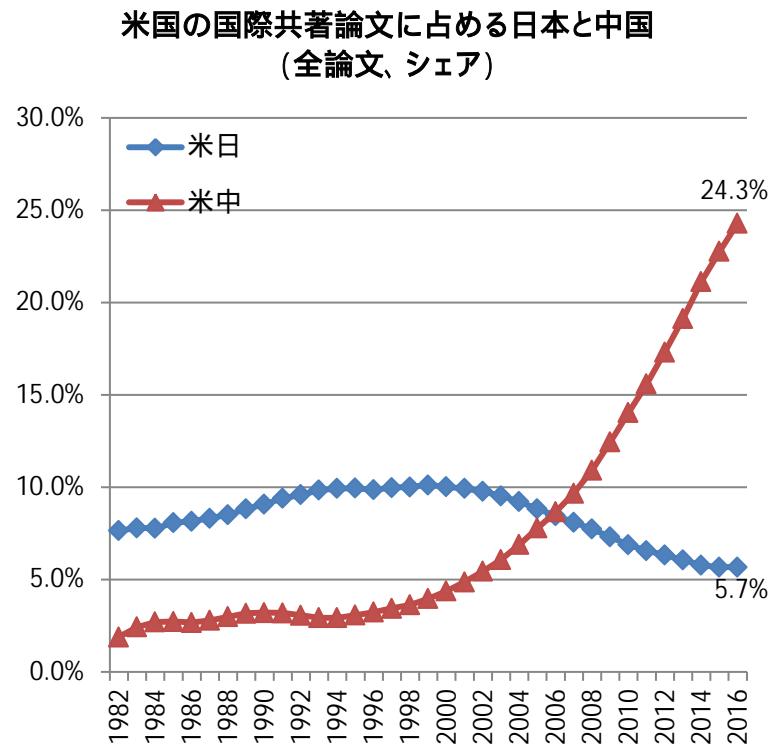
# 【研究力】 国際共著論文の相手国

主要国の国際共著相手国における日本の位置づけの割合は低下傾向。

米国における主要な国際共著相手国・地域上位10(2015-2017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 24.3%	英国 13.9%	ドイツ 11.7%	カナダ 10.5%	フランス 7.8%	イタリア 6.8%	オーストラリア 6.6%	日本 5.7%	スペイン 5.2%	韓国 5.2%
化学	中国 33.0%	ドイツ 10.1%	英国 8.6%	韓国 6.2%	フランス 5.8%	日本 5.0%	カナダ 5.0%	インド 4.8%	イタリア 4.3%	スペイン 4.0%
材料科学	中国 45.3%	韓国 10.6%	ドイツ 7.1%	英国 6.5%	日本 4.3%	カナダ 4.1%	フランス 3.8%	インド 3.7%	オーストラリア 3.3%	イタリア 2.8%
物理学	中国 23.6%	ドイツ 23.6%	英国 20.1%	フランス 15.9%	イタリア 12.0%	日本 10.5%	スペイン 9.9%	カナダ 9.5%	スイス 8.6%	ロシア 8.3%
計算機・数学	中国 31.7%	英国 8.7%	カナダ 7.9%	ドイツ 7.2%	フランス 6.9%	韓国 4.9%	イタリア 4.4%	オーストラリア 4.0%	スペイン 3.9%	イスラエル 3.5%
工学	中国 38.1%	韓国 7.2%	英国 6.7%	カナダ 6.1%	ドイツ 5.1%	イタリア 4.5%	フランス 4.1%	オーストラリア 3.8%	イラン 3.5%	インド 3.3%
環境・地球科学	中国 26.7%	英国 15.6%	カナダ 12.5%	ドイツ 11.4%	フランス 9.3%	オーストラリア 9.3%	スイス 5.3%	イタリア 5.2%	日本 4.8%	スペイン 4.6%
臨床医学	英国 16.4%	中国 16.1%	カナダ 14.9%	ドイツ 12.3%	イタリア 9.9%	オーストラリア 8.1%	オランダ 7.9%	フランス 7.6%	日本 6.2%	スペイン 6.0%
基礎生命科学	中国 20.5%	英国 14.1%	ドイツ 11.0%	カナダ 10.5%	フランス 7.1%	オーストラリア 6.9%	イタリア 5.8%	日本 5.7%	ブラジル 5.1%	オランダ 4.9%

米国の国際共著論文に占める日本と中国のシェアの推移



(注1) 整数カウント法による。矢印始点 の位置は、2005-2007年の日本のランクである。矢印先端が2015-2017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, 2018年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

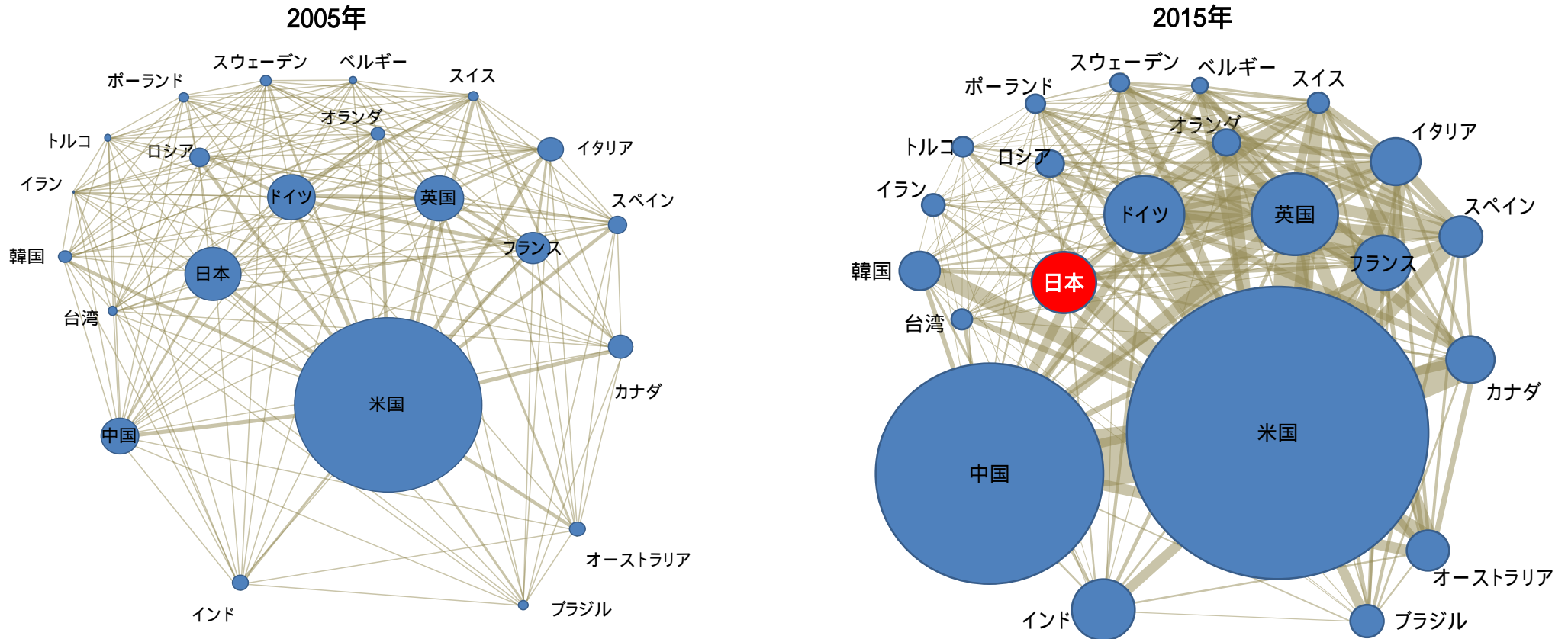
出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2019」 調査資料-284 (2019年8月)



# 【研究力】 世界の研究ネットワークにおける日本の位置づけ

世界の研究ネットワークの中で日本のポジションが相対的に低下しており、国際頭脳循環の流れに出遅れている。

世界の科学的出版物と共著論文の状況(2005年、2015年)



- 注： 1. 円の大きさ（直径）は当該国又は地域の論文数を示している。  
2. 円の間を結ぶ線は、当該国又は地域を含む国際共著論文数を示しており、線の太さは国際共著論文数の多さにより太くなる。  
3. 直近3年間分の論文を対象としている。

出典：エルゼビア社スコープスに基づいて科学技術・学術政策研究所作成

# 【研究力】 新たな観点での研究力評価の必要性

研究分野によっては、これまでの論文数、Top10%論文、Top1%論文、国際共著論文数等の評価指標以外の新しい観点での評価指標を検討することが必要ではないか。

カンファレンスペーパー：研究分野によっては、著名な国際会議（トップカンファレンス）のカンファレンスペーパー（会議録等）が論文と同等の業績と見なされる。



図1 投稿論文の文庫形式

・国際会議のランキングについてはCore Conference Rankingがよく知られている。オーストラリアのThe Computing Research and Education Associationが独自の評価に基づいてコンピュータ分野の主要な国際会議をランキングしているものである（2008年度から継続的に活動）。  
・最高評価であるA\*にランクされるトップカンファレンスは評価対象の4%に過ぎない狭き門である。さらに、トップカンファレンスにおけるペーパー採択率は“20%以下”とされる。  
（出典：JST内部レポート「プラスエビデンス」より転載）



Hot Paper：最近2年間に出版された論文のうち、直近2か月において、分野毎・出版年毎の被引用数が上位0.1%に入るもの。

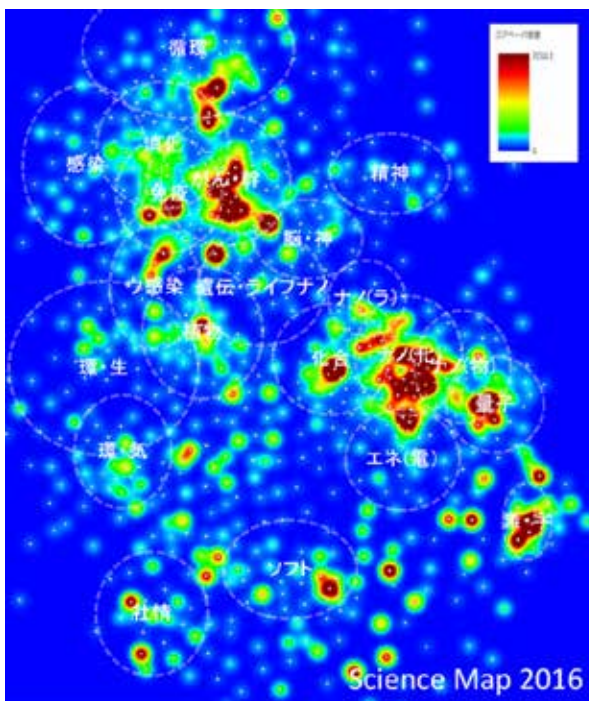
論文閲覧数：インターネット上での論文のアクセス数やダウンロード数。関連が近くない専門家、あるいは非専門家からの関心・注目の度合いも反映されてくる。また、実用性が高い技術が閲覧数上位になる傾向がある。

論文の影響度（試行的取組）：特許からの引用分析（サイエンスリンケージ）による技術への貢献状況の把握、海外論文からの引用分析による国際貢献状況の把握

e-Radを活用した競争的資金獲得者の研究成果の分析 等

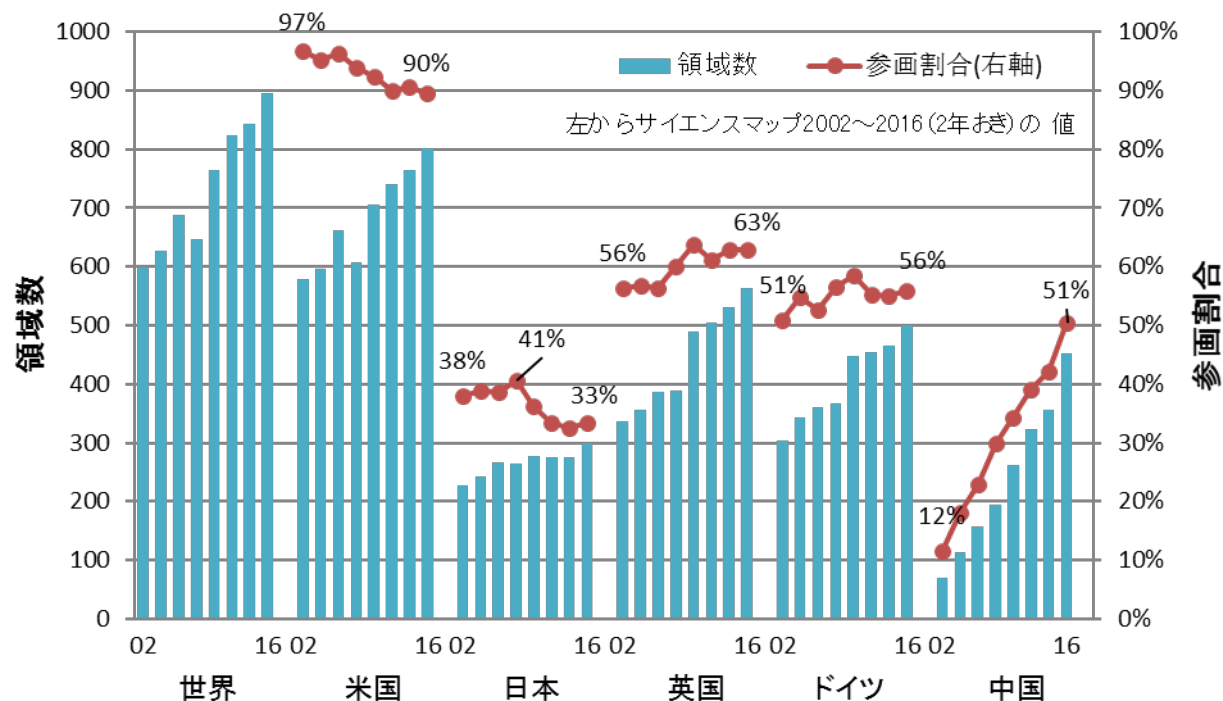
# 【研究力】サイエンスマップ参画領域数

国際的に注目度の高い研究領域が増えているが、我が国は国際的に注目される研究領域(サイエンスマップ)への参画領域数・割合が停滞。



サイエンスマップとは:  
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。  
世界の研究動向とその中での日本の活動状況を分析している。

注目研究領域への参画数・参画割合の推移



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し、当該研究領域を構成するコアペーパー(Top1%論文)に対象国の論文が1件以上含まれている場合、参画領域としてカウントした。

資料: 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10月)

## 人材

- ü 教員の年齢構成、任期状況
- ü ポスドク、博士号取得者の状況
- ü 研究者の国際的移動、セクター間の流動状況

## 資金

- ü 基礎的研究費の状況
- ü 競争的研究費の状況
- ü 民間等からの外部資金の状況

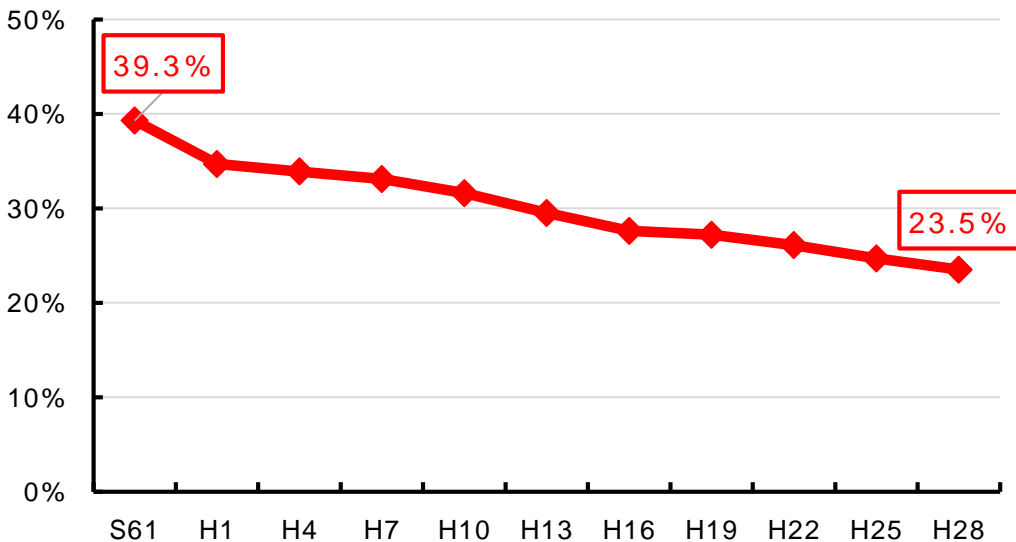
## 環境

- ü 研究時間の状況
- ü 研究支援人材の状況
- ü 研究機器・設備の共用状況

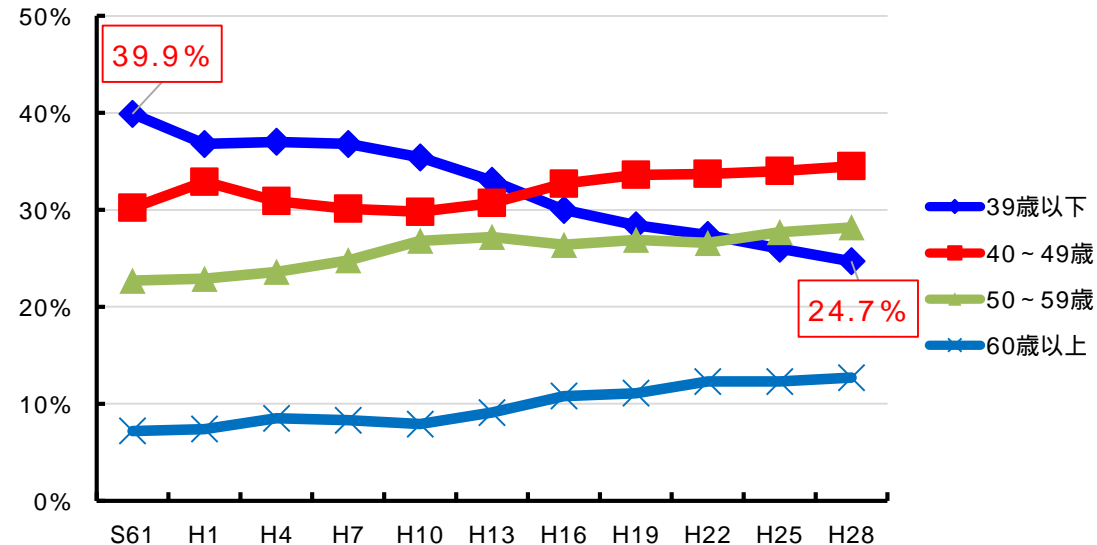
# 【人材】 現状と課題 若手教員の割合

大学本務教員に占める若手教員の割合は低下傾向。

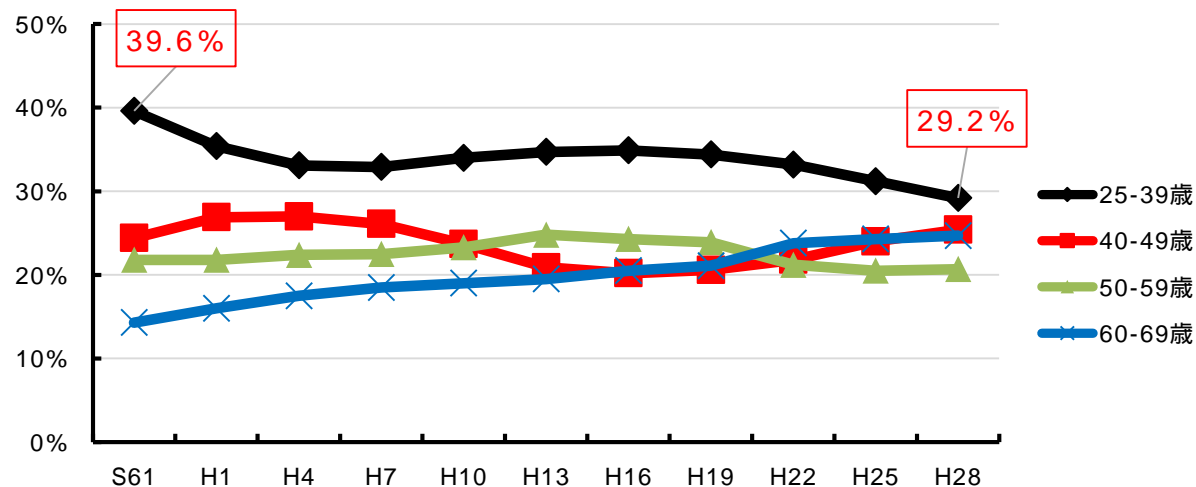
40歳未満本務教員比率（全大学）



国立大学教員の年齢階層構造



日本の人口の年齢階層別比率（25 - 69歳）

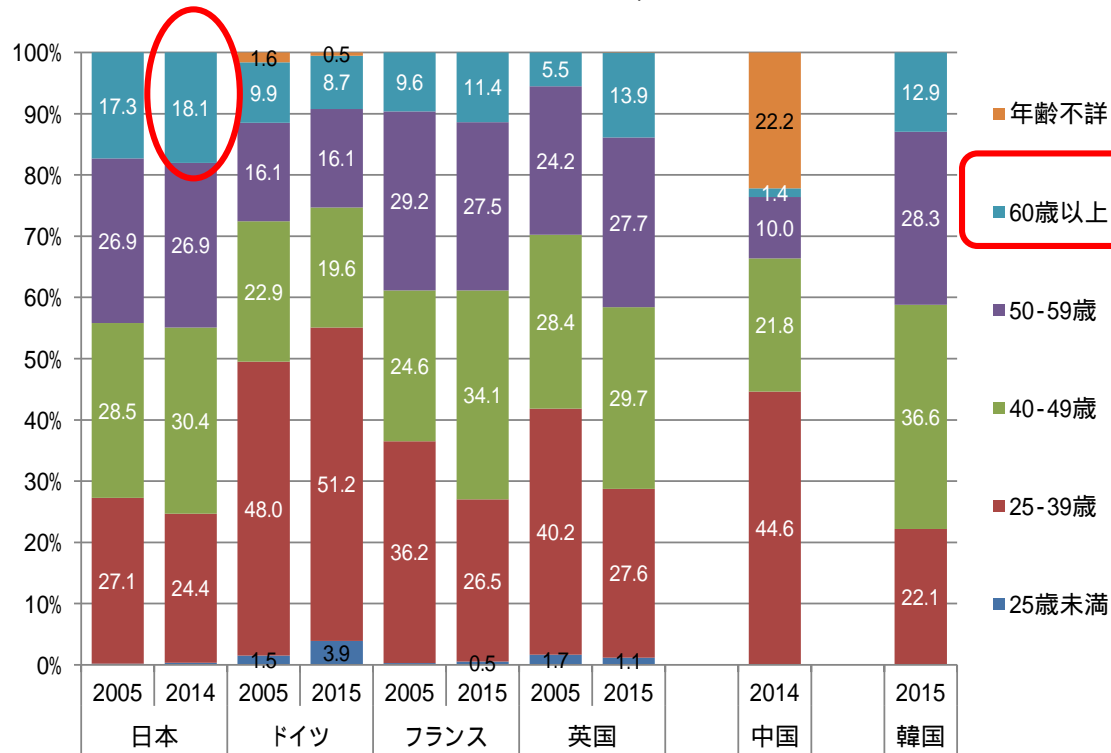


出典：文部科学省「学校教員統計調査」及び総務省「人口推計」を基に、科学技術・学術政策研究所並びに文部科学省集計

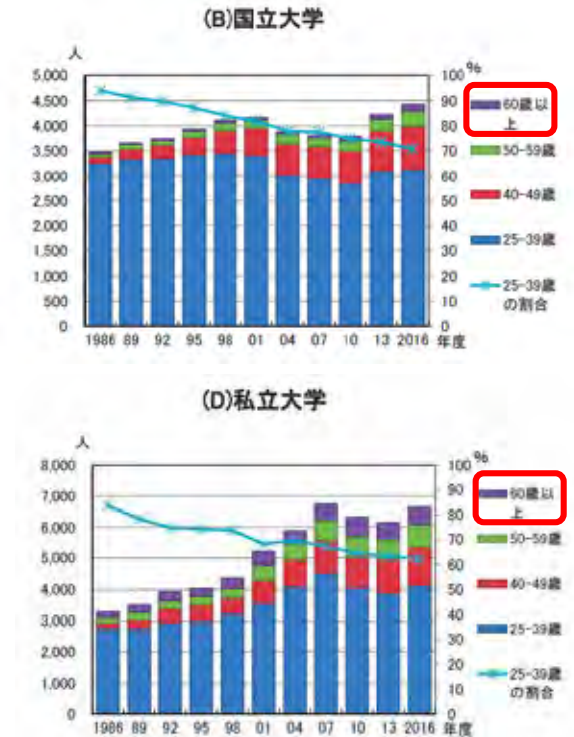
# 【人材】 現状と課題 教員の年齢構成の国際比較

日本の教員の年齢層構成(2014年)は、フランス、英国と比較的近いが、60歳以上の割合が高いのが特徴。60歳以上の割合は私立大学においてより高い傾向。

主要国の高等教育レベル (ISCEDレベル5～8)における教員の年齢階層構成



【図表 2-2-17】 大学の採用教員の年齢階層構成



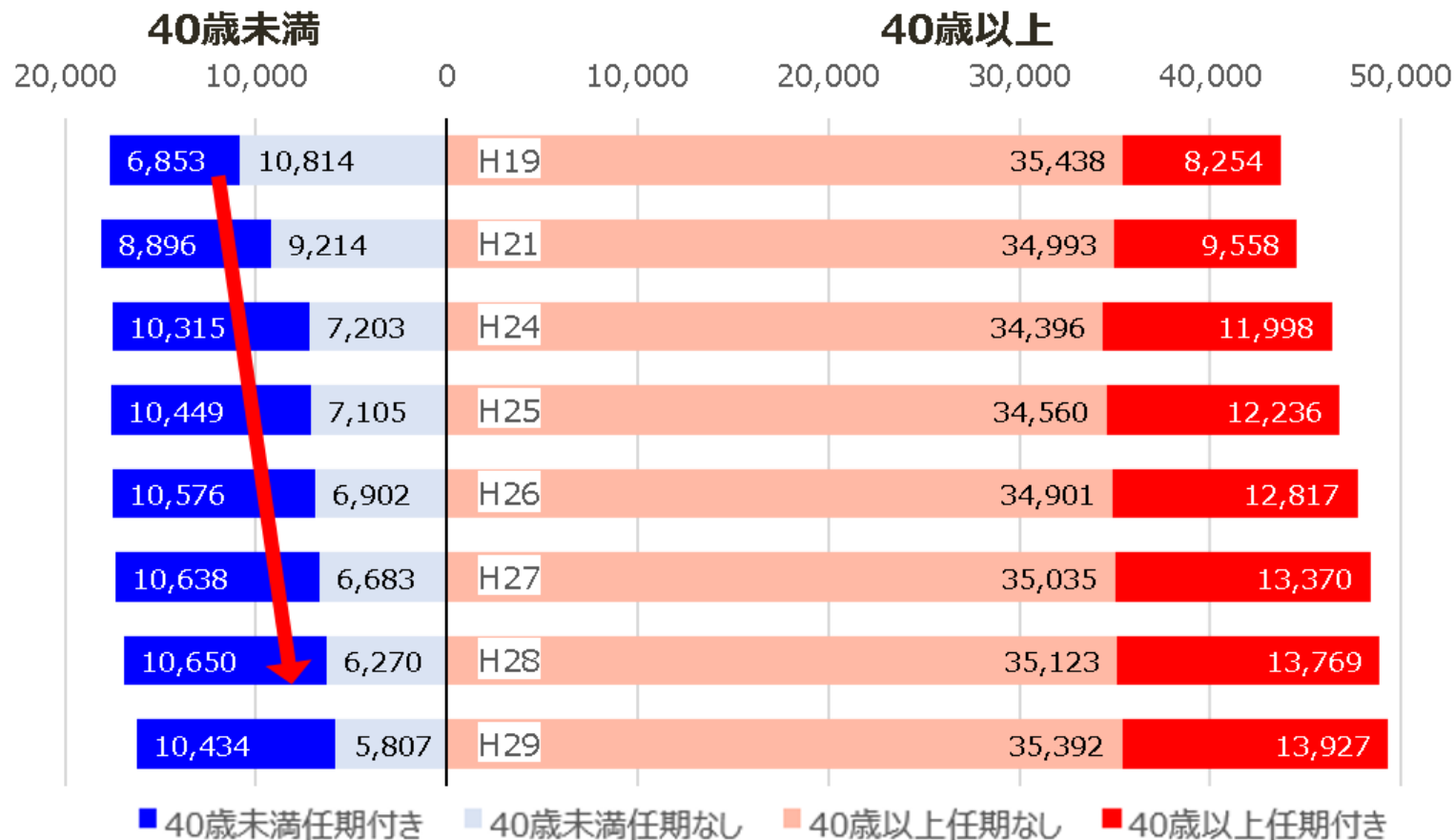
- 注：1)ISCED2011におけるレベル5～8 (日本の大学等 (短大、高等専門学校も含む))に所属している教員を対象としている。  
 2)日本と中国の2014年値とフランスの2015年値は、他のカテゴリーを含む。  
 3)ドイツの教員には、学術助手等で雇用されている博士課程在籍者、ポスドクが含まれている。

(出典) 文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2018」調査資料-274 (2018年8月)

# 【人材】 現状と課題 国立大学教員の任期状況の推移

国立大学教員の任期付き教員の割合が増加。40歳未満のうち任期なしの教員の割合は減少。

図27 国立大学教員の任期状況の推移

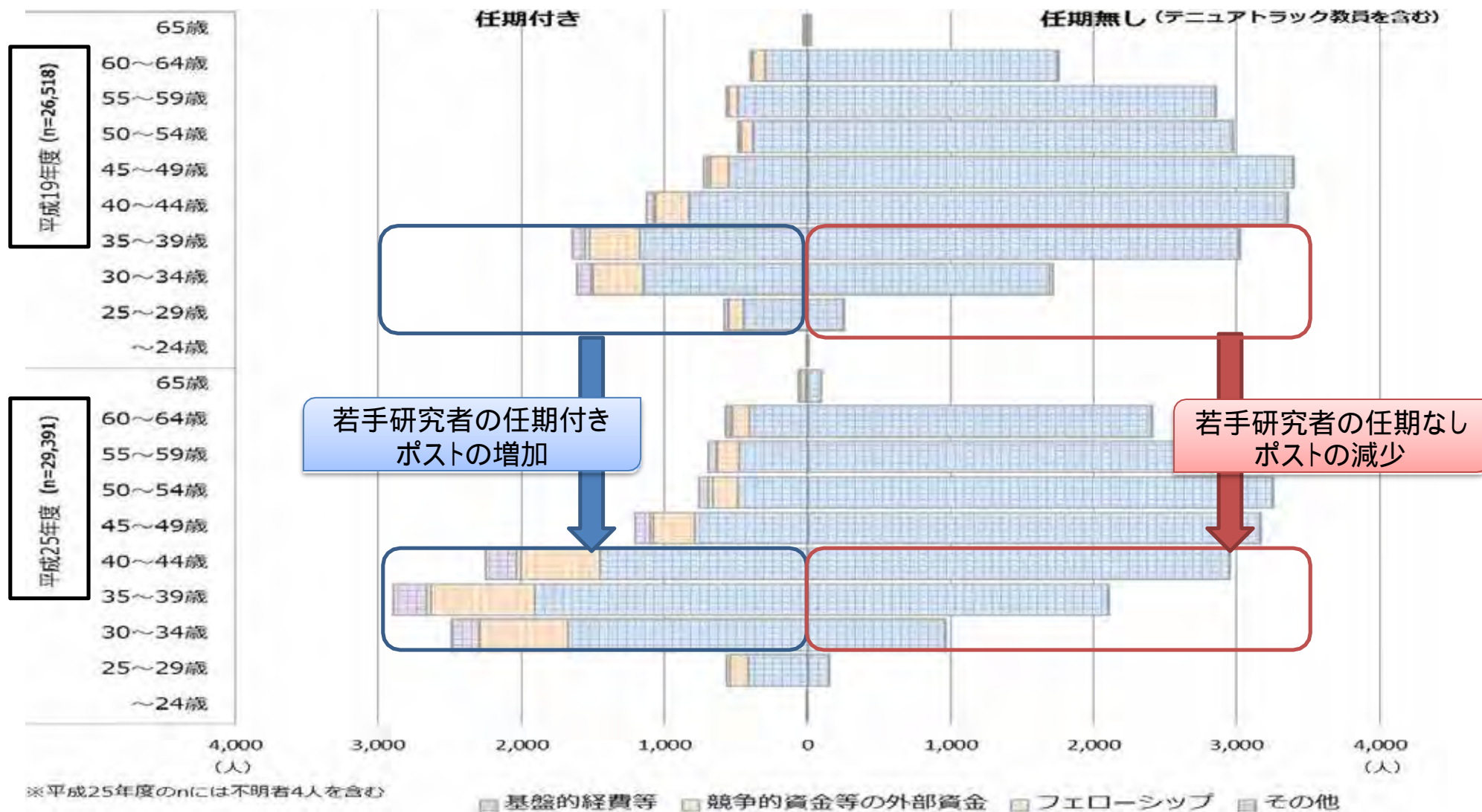


	任期付き	40歳未満	40歳未満のうち任期なし
H19	24.6%	28.8%	<b>61.2%</b>
H29	37.2%	24.8%	<b>35.8%</b>

出典：文部科学省作成

# 【人材】 現状と課題 研究大学における教員の年齢構成、任期の有無

研究大学(RU11)においては、任期なし教員ポストのシニア化、若手教員の任期なしポストの減少・任期付ポストの増加が顕著。



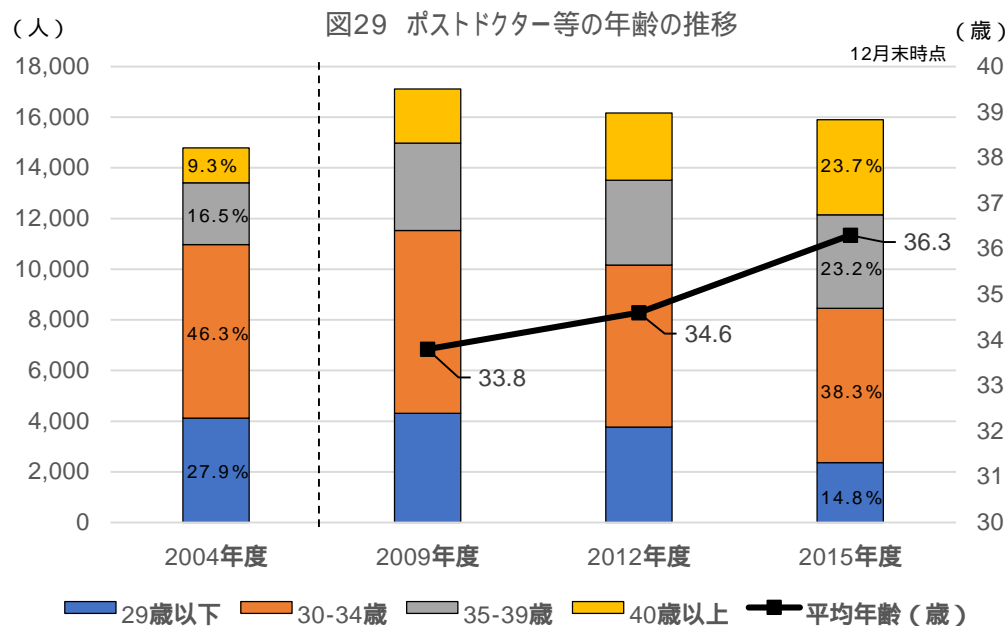
学術研究懇談会 (RU11) を構成する11大学における大学教員の雇用状況に関する状況を調査したもの。

出典：「大学教員の雇用状況に関する調査」(平成27年9月 文部科学省、科学技術・学術政策研究所)



# 【人材】 現状と課題 ポスドク等の年齢の推移 / 助教の年齢の推移

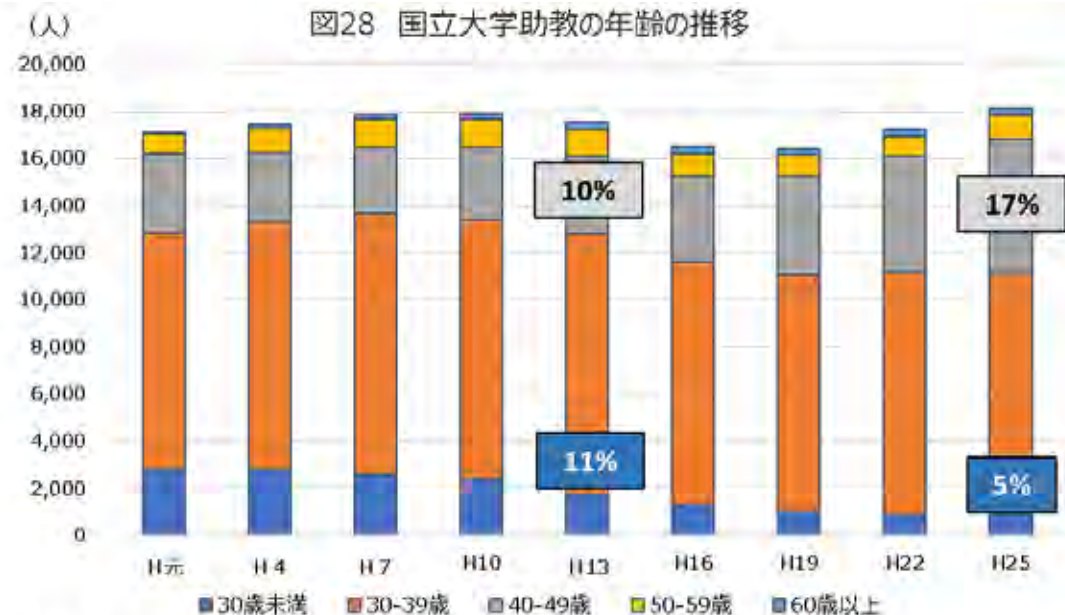
ポスドクター等の平均年齢は33.8歳(2009年度) 36.3歳(2015年度)に上昇。35歳以上のポスドクター等の割合は約25.8%(2004年度) 約46.9%(2015年度)に増加。  
 国立大学助教において30歳未満の割合は11%(H13年) 5%(H25年)に減少。



「ポスドクター等」とは、博士の学位を取得後、大学等の研究機関で研究業務に従事している者であって、教授・准教授・助教等の職にない者や、独立行政法人等の研究機関において研究業務に従事している者のうち、任期を付して任用されている者であり、かつ所属する研究グループのリーダー・主任研究員等でない者(博士課程に標準修業年限以上在学し、所定の単位を修得の上退学した者(いわゆる「満期退学者」を含む。)をいう。

調査方法の変更により、2008年度以前と2009年度以降を厳密に比較することはできない。  
 2009年度と2012年度の平均年齢及び年齢階級別比率は、各年度の11月に在籍していたポスドクター等の年齢分布を基に推計している。

出典：科学技術・学術政策研究所「ポスドクター等の雇用・進路に関する調査(2015年度実績)」等に基づき、文部科学省作成



・経年比較のため、「学校教員統計調査」を基に、助手(旧)、助教、助手を助教としてまとめている。  
 ・近年(H13→H25)、40代の割合の増加(10%→17%)・20代の割合の減少(11%→5%)が顕著。  
 ・なお、助教の職位ができたH19以降の助教だけの平均年齢を見ても上昇している(38.2→38.6→39.1歳)。

出典：学校教員統計調査を基に、文部科学省作成

# 【人材】 現状と課題 海外への研究者の派遣者数・海外からの受入数

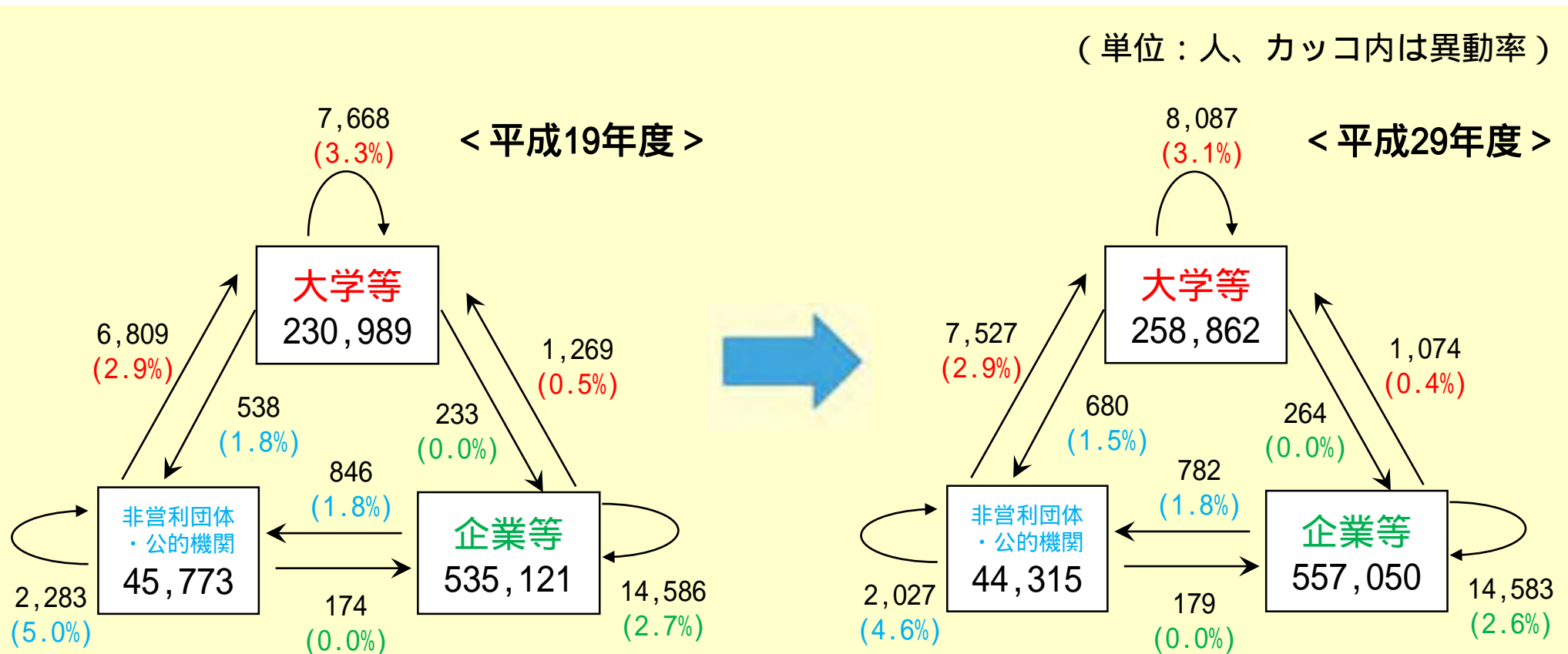
中・長期間(30日を超える期間)の海外への派遣研究者数は平成12年度以降減少した後に、平成20年度以降はおおむね横ばいで推移している。海外からの研究者の受け入れ者数は、変動は大きいですが、派遣研究者の2倍以上の規模になっている。

## 中・長期の海外への研究者の派遣者数・海外からの研究者の受け入れ者数



# 【人材】 現状と課題 大学、企業等間における人材流動

日本で大学、企業等のセクター間を異動した研究者の割合は、平成19年度と平成29年度を比較しても、同水準にとどまっている。



注：1. それぞれ年度末現在の実績（研究者数の実数）である。

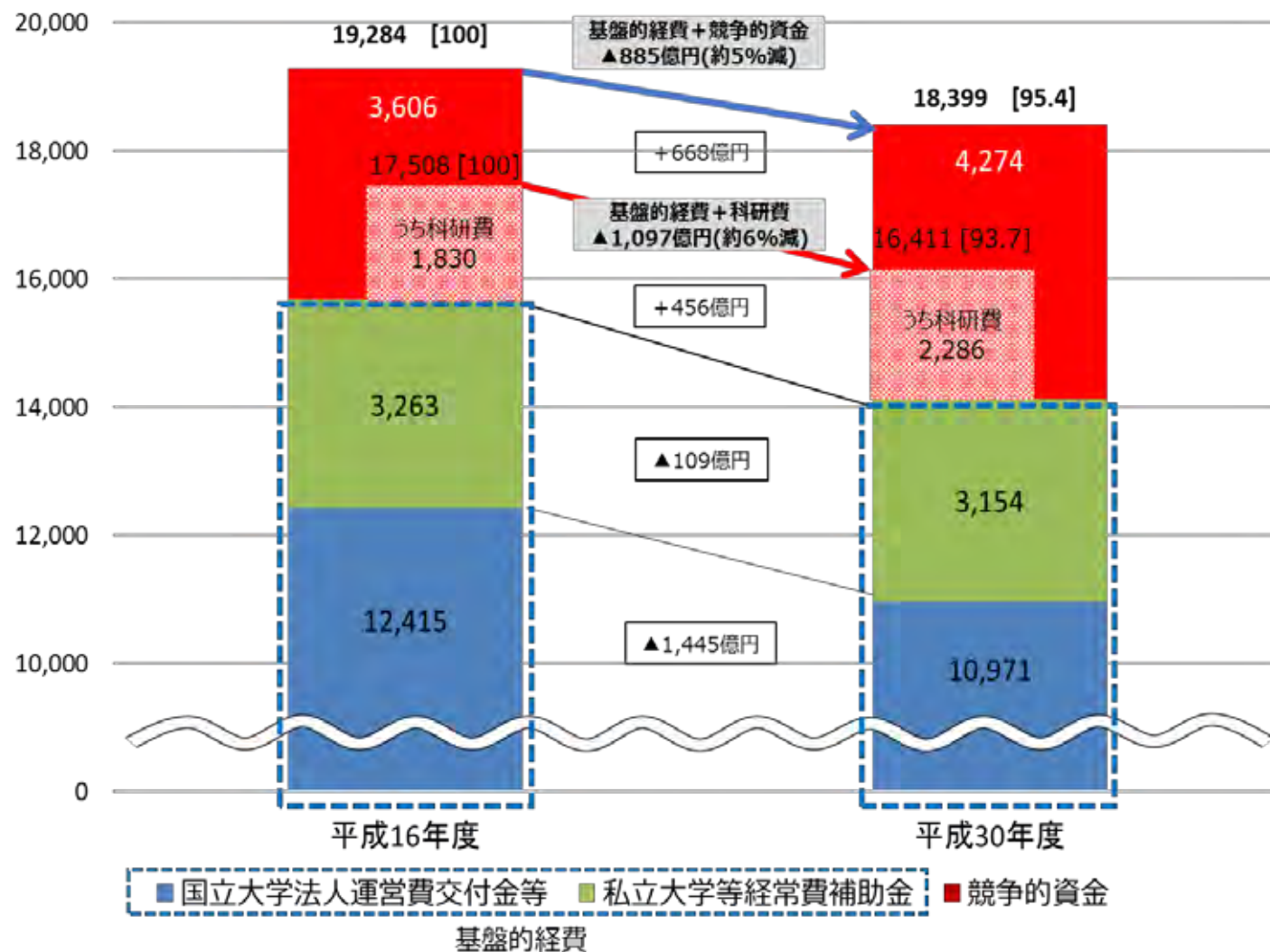
2. 異動率は各セクターの転入者数を転入先のセクターの研究者総数で割ったもの。

3. 大学等は大学院博士課程の在籍者を除く。

資料：総務省統計局「科学技術研究調査」を基に内閣府作成

# 【資金】 現状と課題 基盤的経費と競争的資金の推移

基盤的経費(国立大学法人運営費交付金等、私立大学等経常費補助金)は減少傾向、競争的資金は増加傾向。

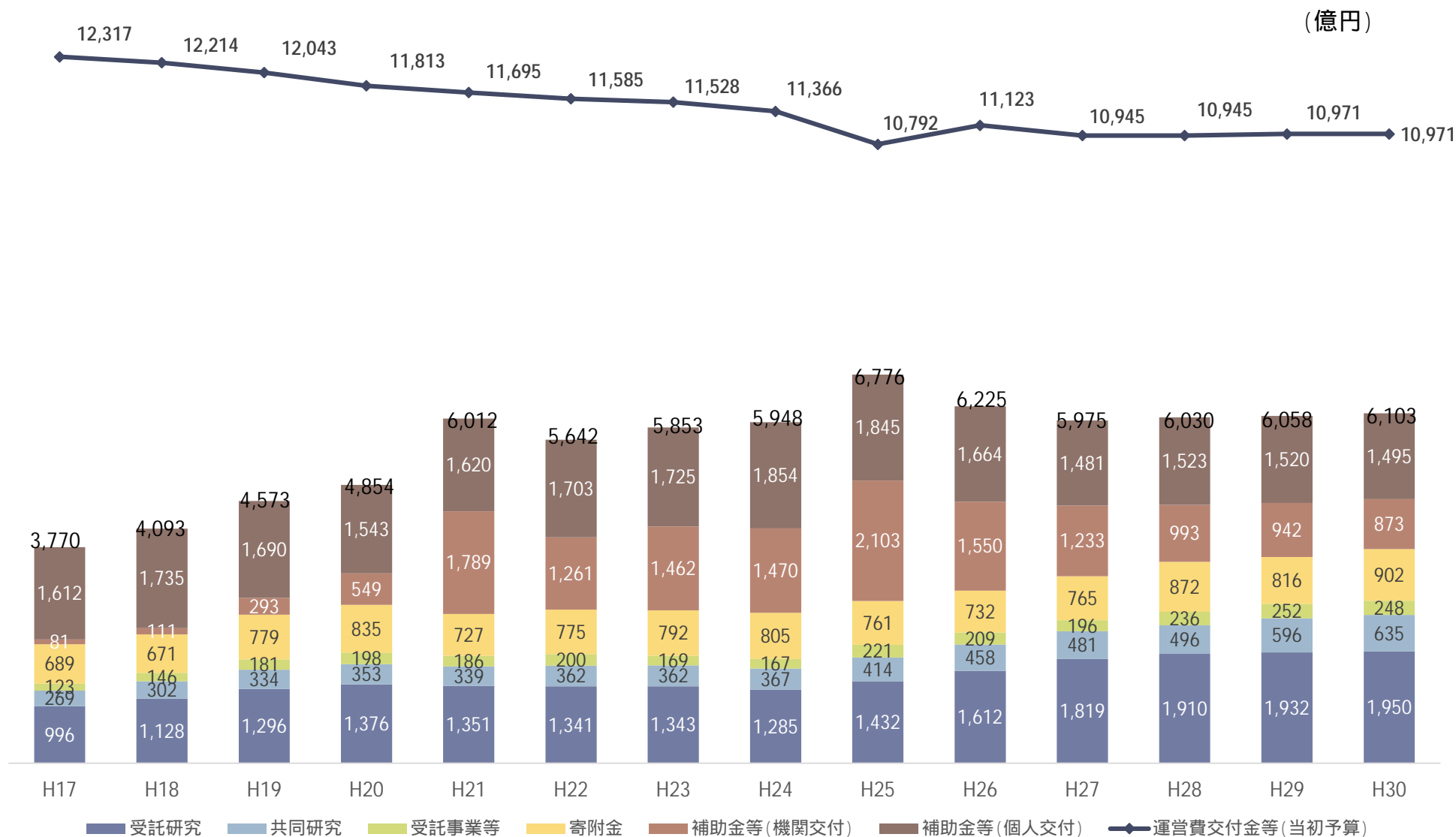


[ ]内の数値は、平成16年度の合計額を100とした時の割合。(文部科学省調べ)

出典:「科研費による挑戦的な研究に対する支援強化について」(平成28年12月20日 研究費部会)を  
 基に、文部科学省作成

# 【資金】 現状と課題 運営費交付金と外部資金獲得状況(受入額ベース)

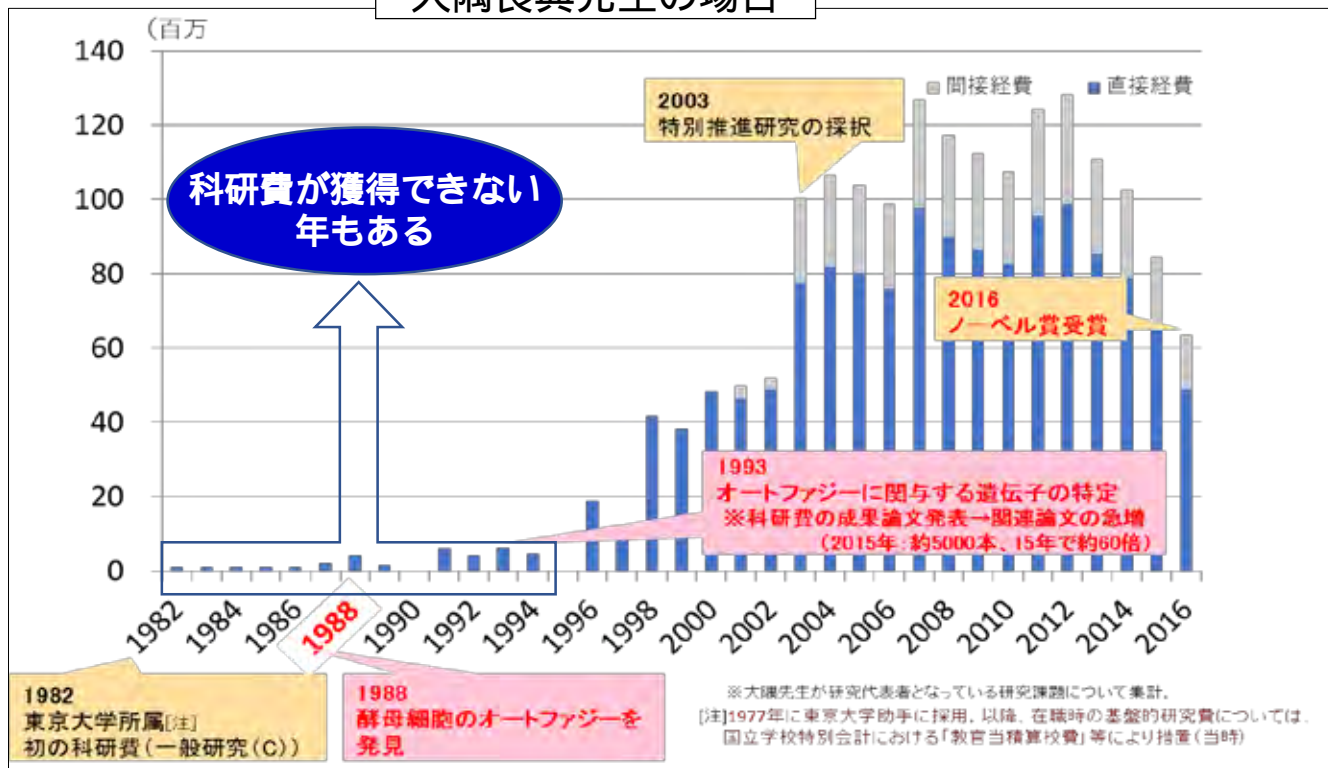
○ 国立大学の運営費交付金は、法人化した平成16年度以降減少傾向であったが、近年は前年度同額程度で推移。受託研究、共同研究、寄附金等の外部資金は増加傾向。



# 【資金】 基盤的研究費の減少

基盤的研究費によって支えられてきた独創的な研究が、後に大きな功績を残した研究成果に繋がっている。しかし実際、**基盤的研究費は減少傾向にあり、研究環境は悪化。**

大隅良典先生の場合



基盤的研究経費の額の推移(国立大学)

	2000	2005	2013
教授クラス	150	120	100
准教授クラス	90	80	60
講師クラス	50	50	54
助教クラス	50	40	42
全体	100	90	80

出典) 論文を生み出した研究活動に用いた資金と人的体制 (NISTEP 2017.6)

大隅良典・東京工業大学名誉教授は、「オートファジー(自食作用)のメカニズムの解明」により、2016年ノーベル生理学・医学賞を受賞。



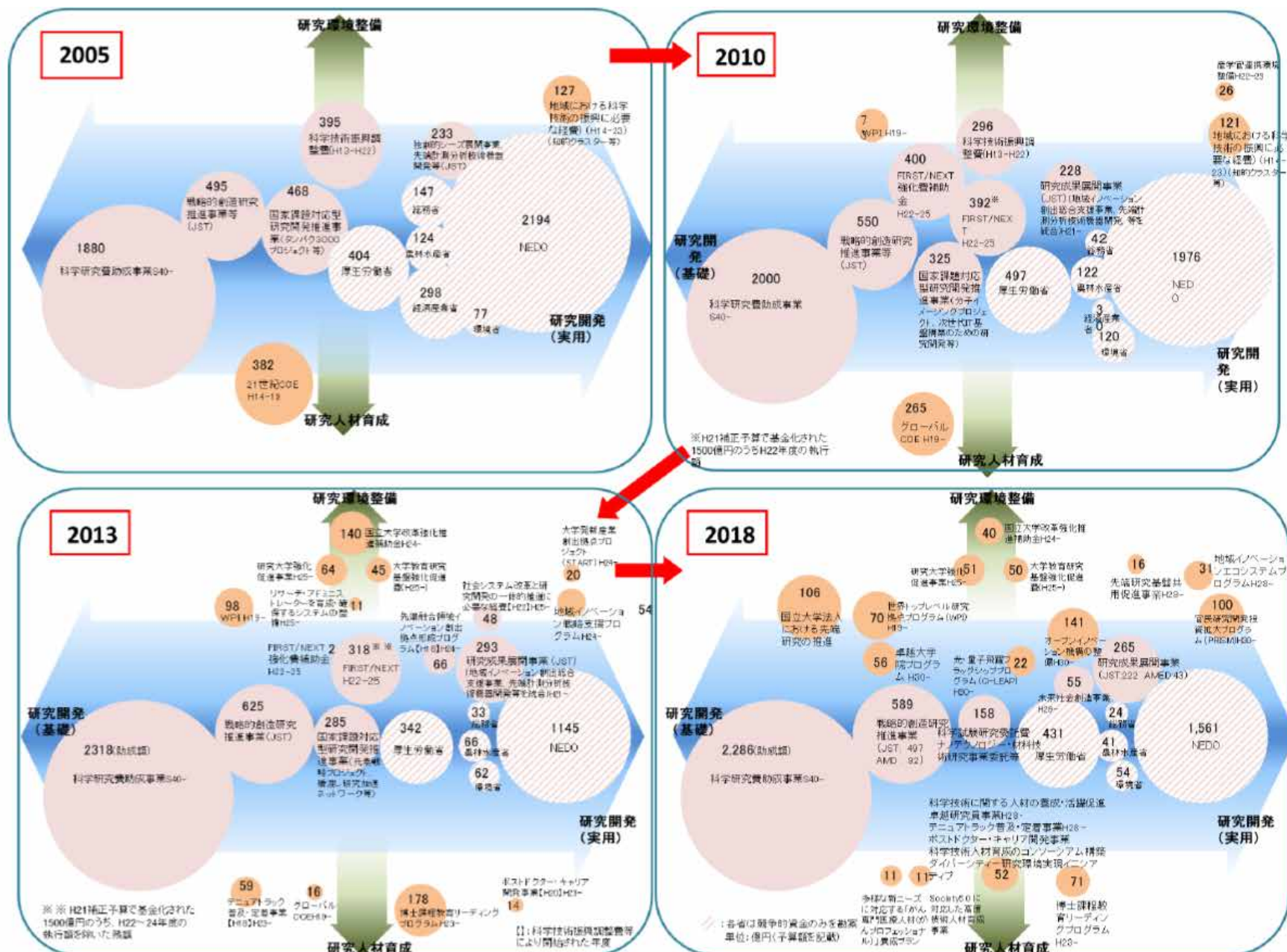
## < 大隅先生の言葉 >

「昨今の国立大学法人等に対する運営費交付金の削減と、予算の競争的資金化によって、大学や研究所の経常的な活動のための資金が極端に乏しくなってしまった。運営費交付金はほとんど配分されないため、科研費等の競争的資金なしには研究を進めることは困難である。」

文部科学省・日本学術振興会発行「科研費NEWS」への掲載コラム「私と科研費」(2015年7月)より

# 【資金】 現状と課題 競争的資金の林立

様々な競争的資金のメニューが増加、複雑化。



出典：国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター「研究開発の俯瞰報告書」（2019年7月）

# 【資金】 現状と課題 研究者のキャリアステージのイメージ

## 研究者のキャリアステージのイメージ

検討用資料

科学技術・学術審議会  
総合政策特別委員会  
(第27回)資料  
(2019.6.27)

理想的な研究システム	博士前期課程 (修士)	博士後期課程	若手任期付研究者 (ポストドク・特任助教等)	テニユア トラック	中堅・シニア研究者		
	学生	25歳～	任期付	30歳～	40歳～	50歳～	テニユア
<ul style="list-style-type: none"> <li>科学的思考法(ファクトとロジックに基づく課題設定と問題解決)等の基礎的素養と専門知識の応用力等を培うコースワークの充実</li> <li>高度な専門的知識と普遍的なスキル・リテラシー等を身に付けさせるための、ダブルメジャーや学部・研究科等の組織の枠を超えた学位プログラム</li> <li>博士課程学生が多様な場で活躍するキャリアパス構築に係る組織的支援の促進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究・教育システムの一環として活躍し、それに見合った報酬(RA・TA等)により、研究・教育能力の向上と手厚い経済的支援を両立</li> <li>プレFDの推進と産業界との共同研究やインターンシップ等の機会提供</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>長期(5年以上)の任期付ポスト(ポストドク、特任助教等)を経験し、研究計画立案、研究費獲得等のPIになるために必要な資質を向上</li> <li>挑戦的、分野融合的な研究に果敢に挑戦し、研究の視野を広げる</li> <li>プロジェクト雇用の場合もエフォートの2割程度は、自発的な研究活動の実施が可能</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>独立した主任研究者(PI)として挑戦的、創造的な研究を牽引</li> <li>スタートアップに必要な研究室運営資金・人員・環境等を伴うテニユアトラックにより、競争的な環境を経て、公正な業績評価の下でテニユアを獲得</li> <li>テニユアトラックポスト数に見合う十分なテニユアポスト数が確保</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>研究費は主に競争的資金から獲得。ただし、研究室の運営に必要な定常経費は所属組織から支出</li> <li>優れた研究に対する継続的支援</li> <li>外部資金の獲得等の業績に応じた給与・待遇</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究に専念できる環境と就職活動を両立(大学と経済団体による就職活動ルールの設定)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>技術職員、URAへのキャリアパスが示されるとともに、能力に応じた評価体系など組織としての人材育成体制が構築され、研究者・技術職員・URAが一体となったチーム型研究体制で研究開発を推進</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>競争的資金の直接経費から研究以外の業務代行経費の支出を可能とすることにより研究時間を確保、個人の希望によって研究専任/教育専任が可能に</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>学内昇進でなく、移籍とともに昇任するなど流動性が確保される仕組み</li> </ul>

主な研究資金	25歳～	30歳～	40歳～	50歳～
	<ul style="list-style-type: none"> <li>特別研究員(特別研究員に対する研究費)</li> <li>特別研究員奨励費(DC1) 3年 695件 上限150万円</li> <li>特別研究員奨励費(DC2) 2年 1,095件 上限150万円</li> <li>特別研究員奨励費(PD) 3年 344件 上限150万円</li> <li>卓越研究員(スタートアップに係る研究費) 2年 72件 上限600万円</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)</li> <li>ACT-X 2.5年～3.5年 令和元年度新設 標準150万円</li> <li>さきがけ 3.5年 126件 約750～1000万円</li> <li>ERATO 5.5年 2件 約2億円</li> <li>CREST 5.5年 56件 約2500～8000万円</li> </ul>				

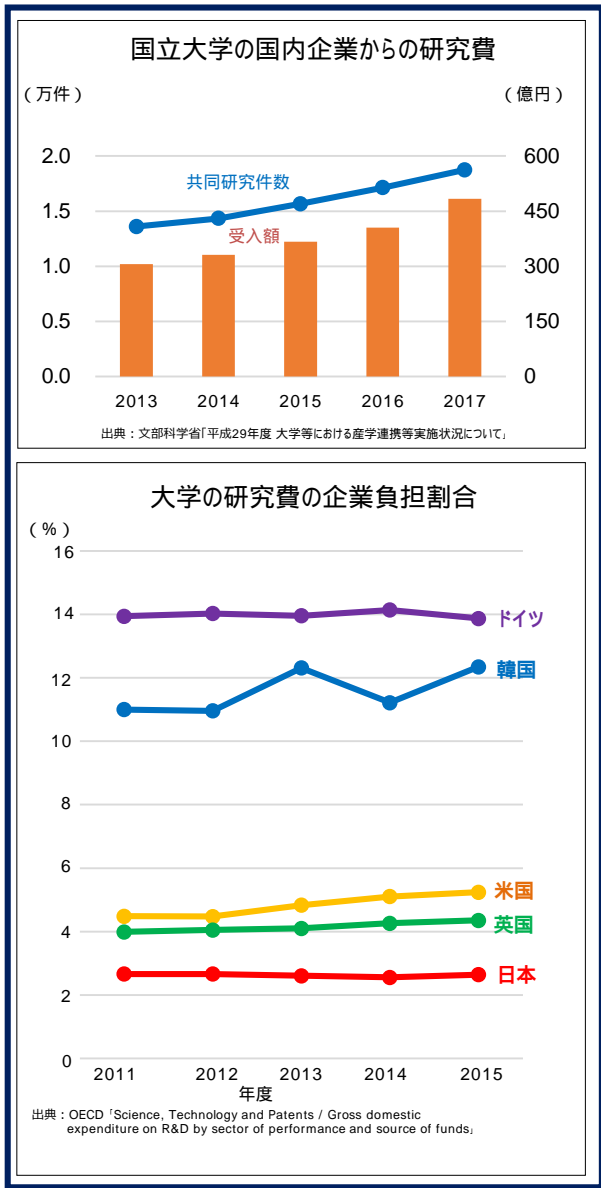
科学研究費助成事業(科研費)	研究費名	研究期間	平成30年度採択件数	平均研究費/1件・単年度
	<ul style="list-style-type: none"> <li>若手研究 2～4年 6,256件 約130万円</li> <li>研究活動スタート支援 2年 950件 約110万円</li> </ul>	基盤研究(S)	5年	80件
基盤研究(A)		3～5年	605件	約1,210万円
	基盤研究(B)	3～5年	2,965件	約510万円
	基盤研究(C)	3～5年	12,175件	約120万円
	新学術領域研究(研究領域提案型)	5年	18件	約2億2800万円
	挑戦的研究(開拓)	3～6年	82件	約730万円
	挑戦的研究(萌芽)	2～3年	1,426件	約230万円
	特別推進研究	3～5年	12件	約9,400万円

備考	163,100人 (H30)	74,367人 (H30)	ポストドク 15,910人 (H27実績)	助教 42,699人 (H30)	准教授 44,133人 (H30)	教授 69,724人 (H30)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>出典: 学校基本調査</li> <li>卒業生数約71,450人(H30)</li> <li>うち 進学者約6,620人 一般企業等約46,500人 大学教員約500人 民間企業・公的研究機関研究者約2,820人 出典: 学校基本調査を基に文部科学省作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>出典: 学校基本調査</li> <li>卒業生数約15,660人(H30)</li> <li>うち ポストドク約1,350人 大学教員約2,370人 一般企業等約2,610人 民間企業・公的研究機関研究者約2,350人 医師・薬剤師等約2,710人 出典: 学校基本調査を基に文部科学省作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>うち進路状況</li> <li>・ポストドクを継続11,118人</li> <li>・大学教員1,549人</li> <li>・それ以外3,243人</li> <li>出典: ポストドクター等の雇用・進路に関する調査(2015年度実績)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RU11における教員(助教・准教授・教授)の任期の有無(H25)</li> <li>任期有: 56.0%</li> <li>任期無: 44.0%</li> <li>任期有: 18.8%</li> <li>任期無: 81.2%</li> <li>任期有: 11.7%</li> <li>任期無: 88.3%</li> </ul>		

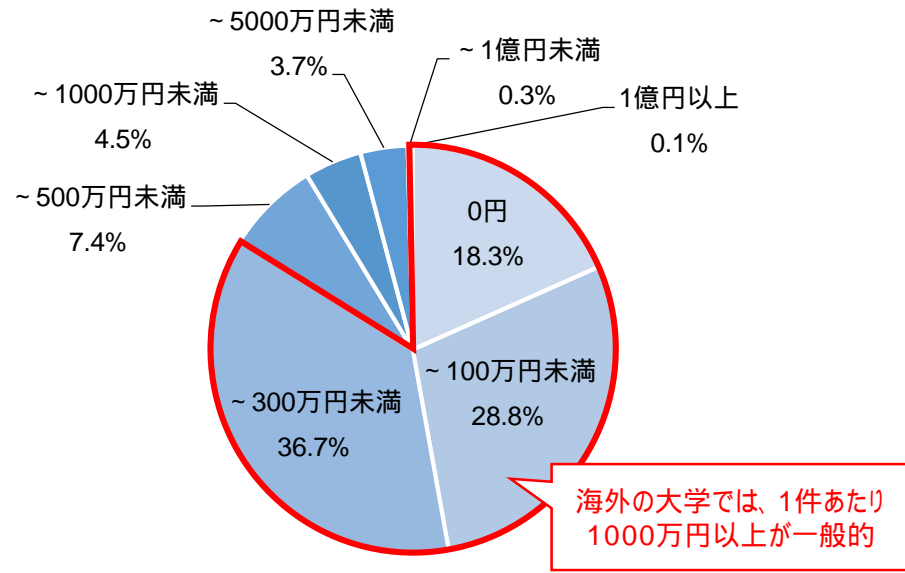


# 【資金】 現状と課題 大学と企業との共同研究

大学の研究費の企業負担割合は世界的に見ても低い。  
共同研究費の約8割は300万円未満の小規模なもの。



## 日本の大学等における1件当たり共同研究費



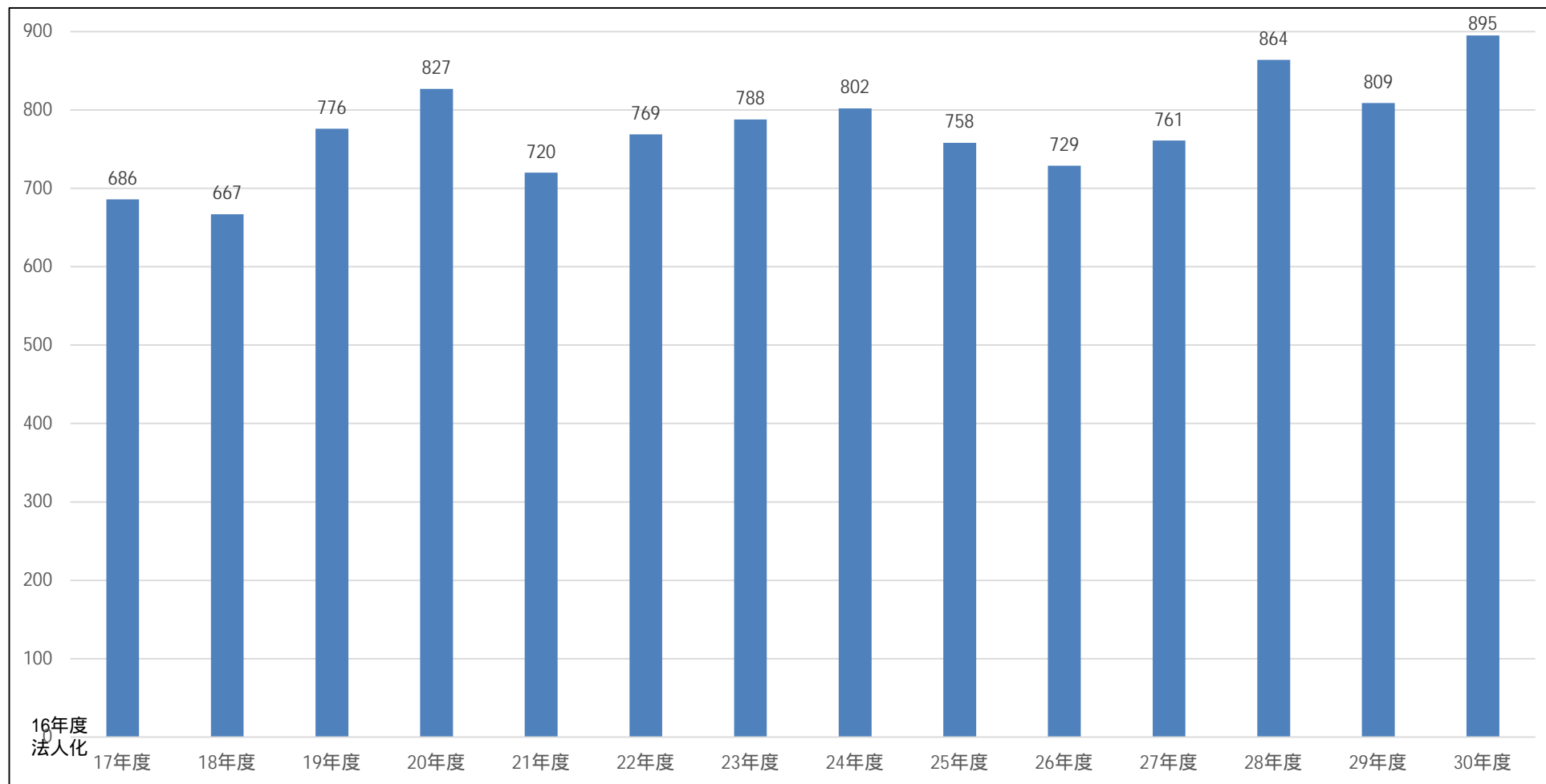
共同研究の約8割は300万円未満の小規模なもの

出典：文部科学省「平成29年度 大学等における産学連携等実施状況について」

# 【資金】 現状と課題 寄附金の当期受入データ

国立大学における寄附金の受入額は増加傾向。

(単位:億円)



各国立大学法人財務諸表(附属明細書)より文部科学省作成  
現物寄附除く

# 【資金】現状と課題

## 米国と比較しても、日本の大学に対する寄付は少額

	日本(2014年度 1)		米国(2015年度 2)	
大学合計	2,635億円(約650大学、平均4億円)		4兆8,360億円(約1,000大学、平均48億円)	
1	東京大学	149億円	スタンフォード大学	1,956億円
2	慶応義塾大学	86億円	ハーバード大学	1,260億円
3	大阪大学	85億円	南カリフォルニア大学	784億円
4	京都大学	79億円	カリフォルニア大学 サンフランシスコ校(州)	730億円
5	東北大学	59億円	コーネル大学	709億円
6	九州大学	48億円	ジョンズ・ホプキンス大学	699億円
7	名古屋大学	45億円	コロンビア大学	663億円
8	日本大学	43億円	プリンストン大学	660億円
9	早稲田大学	36億円	ノースウエスタン大学	644億円
10	北海道大学	31億円	ペンシルバニア大学	621億円

(現物寄附を含む)

1: 科学技術イノベーションの基盤的な力に関するWG第5回(H29.1.13)河田理事長提出資料

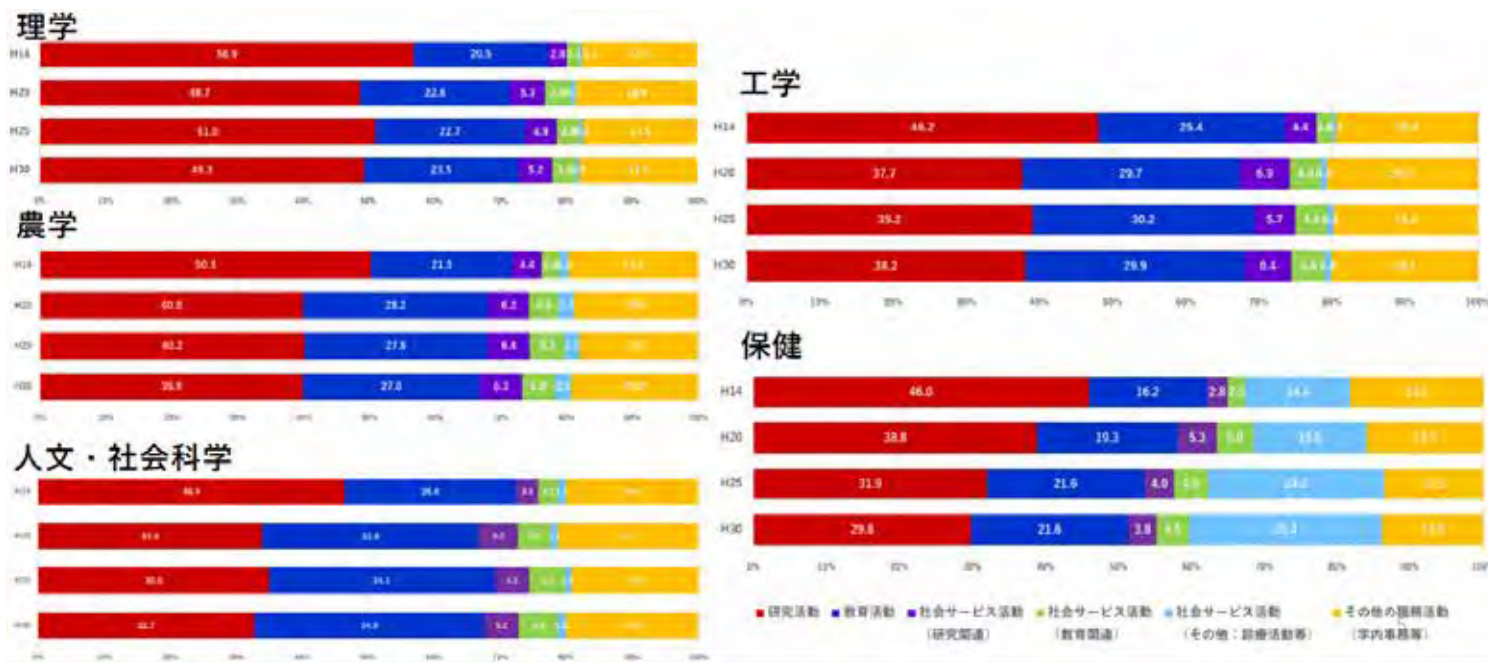
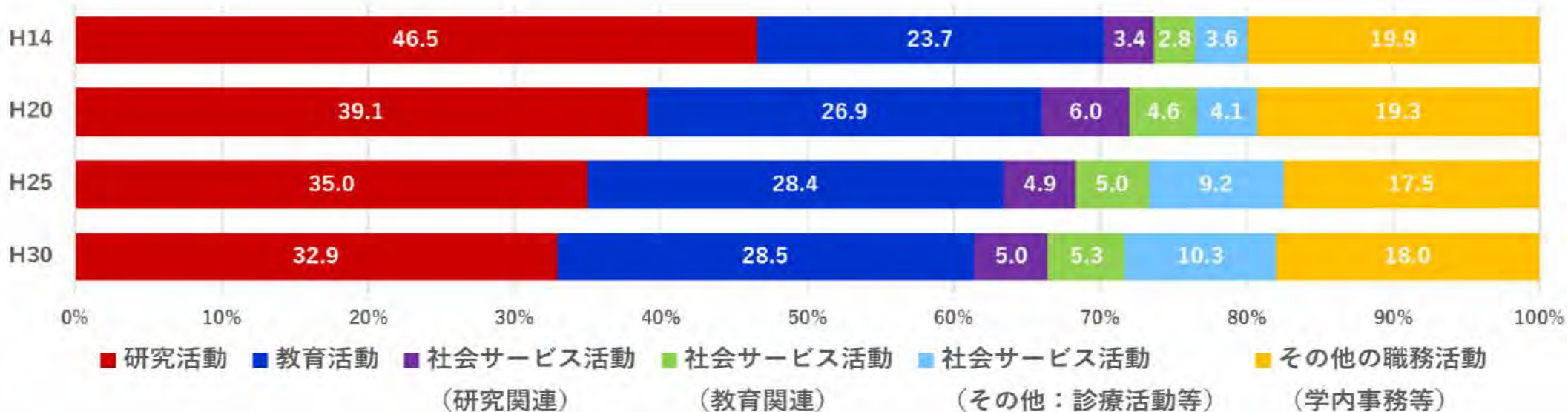
2: Council for Aid to Education 2016に基づき内閣府が推計(寄附額は1ドル=120円で試算)

【参考1】日本の国立大学への寄附額合計: 約707億円(2014年度実績)

【参考2】GDP(2015年公表値): 日本(495兆円)、米国(2,154兆円)

# 【環境】 現状と課題 研究時間の減少

職務に占める研究時間の割合は低下傾向

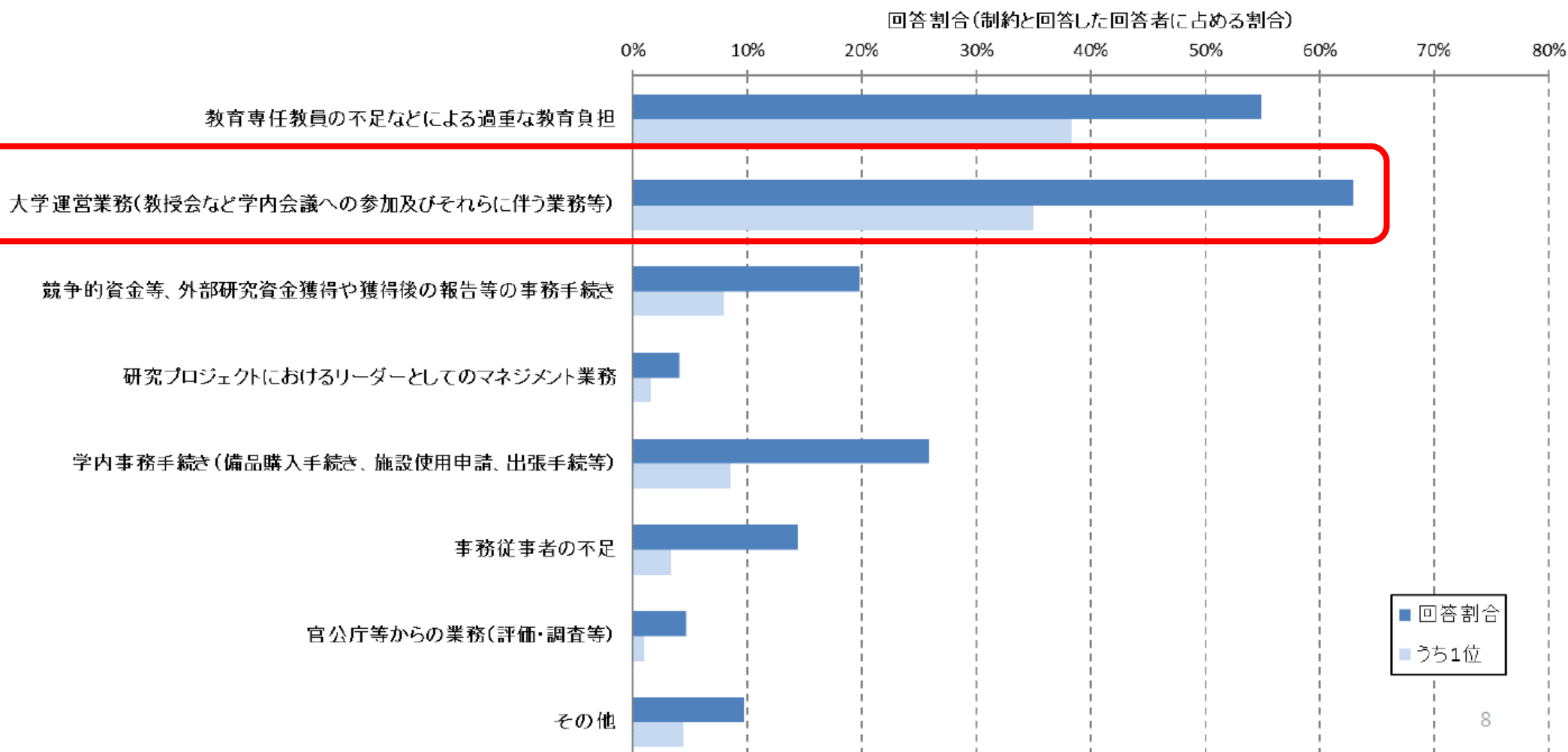


出典：文部科学省 科学技術・学術政策局 企画評価課「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」（2019年6月）

# 【環境】 現状と課題 研究時間の減少

研究時間に関し、研究パフォーマンスを高める上で最も制約となっていると教員が感じ  
ることは教授会等の学内会議への参加やそれに伴う業務など。

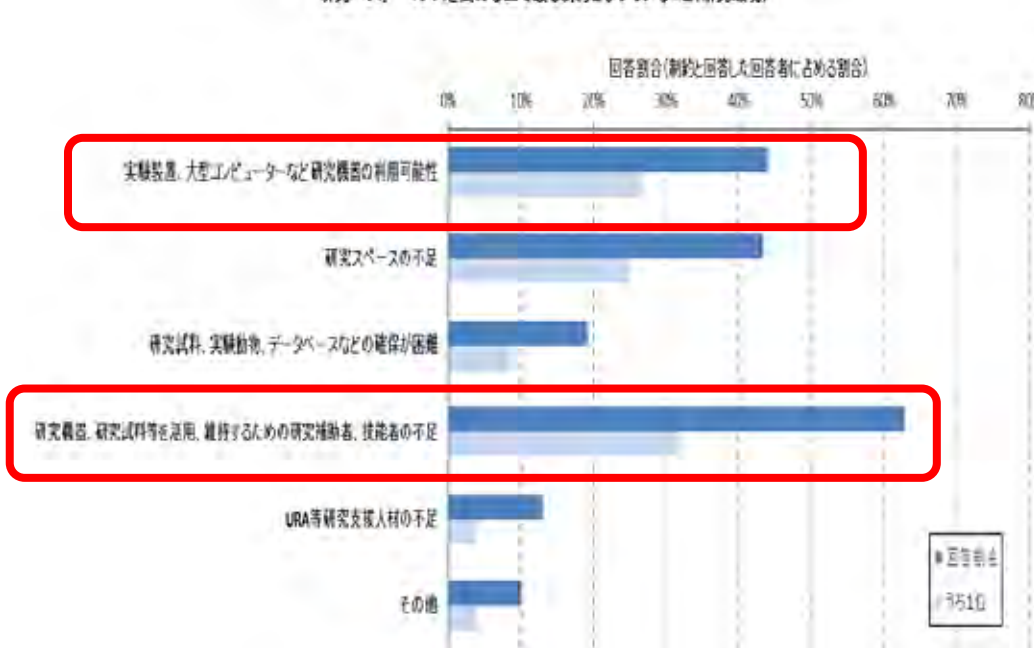
研究パフォーマンスを高める上で最も制約となっていること(研究時間)



# 【環境】 現状と課題 研究支援人材

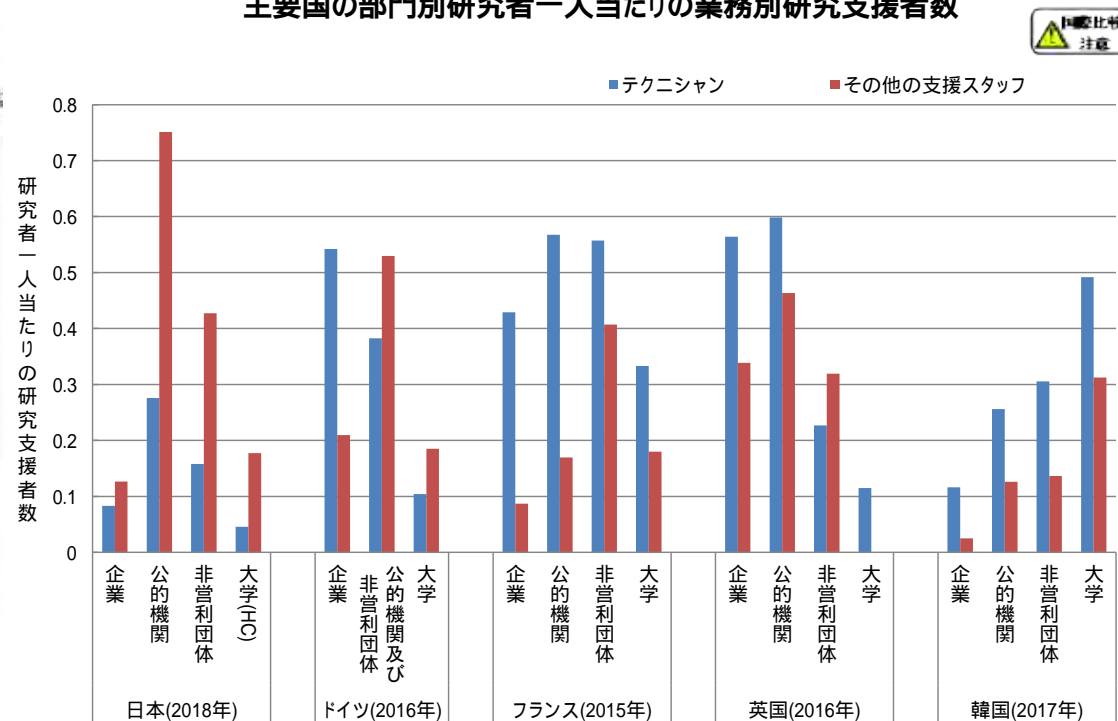
研究環境に関し、研究パフォーマンスを高める上で、研究補助者、技能者の不足や研究機器の利用可能性が、制約となっていると教員が感じている。

研究パフォーマンスを高める上で最も制約となっていること(研究環境)



出典：文部科学省 科学技術・学術政策局 企画評価課「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」（2019年6月）

主要国の部門別研究者一人当たりの業務別研究支援者数



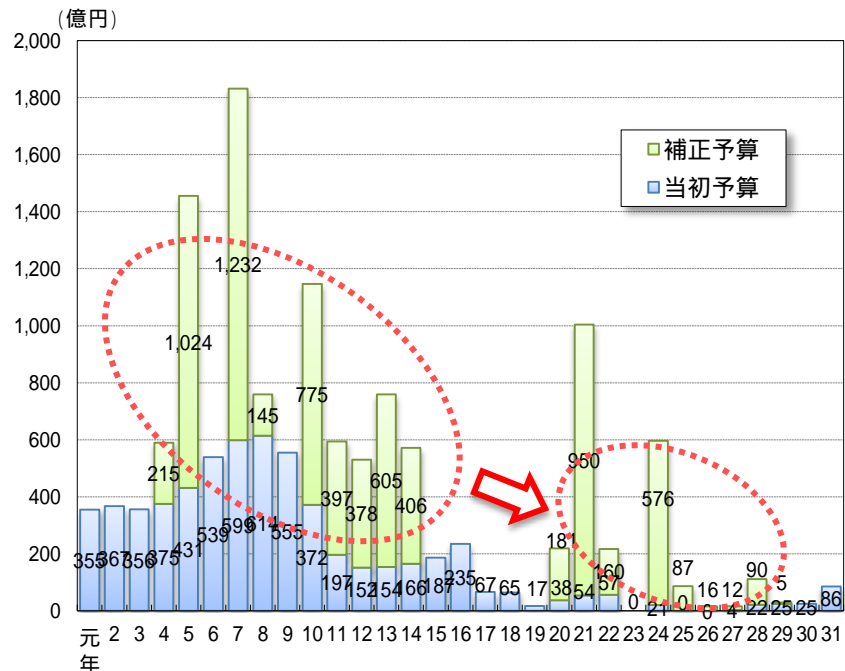
- 注：1) 研究支援者は国によって定義及び測定方法に違いがある。また、各部門によっても違いがあるため国際比較するときは注意が必要である。各国研究支援者の違いについては図表2-3-1を参照のこと。  
 2) 研究者の注は図表2-1-1と同じ。  
 3) FTE値である。ただし、日本の大学はHC（実数）である。  
 <日本> テクニシャンは「研究補助者」である。その他の支援スタッフは「技能者」及び「研究事務その他の関係者」である。  
 <ドイツ> 企業の研究支援者は見積り値である。  
 <英国> 大学、非営利団体の研究支援者は見積り値である。  
 <韓国> テクニシャンは「研究支援・技能人材」である。その他の支援スタッフは「研究行政・その他の支援人材」である。

(出典) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2019」調査資料-283 (2019年8月)

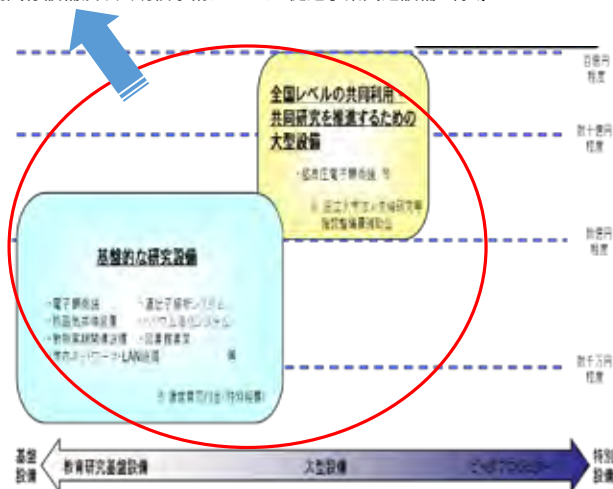
# 【環境】 現状と課題 研究機器・設備の共用化・ネットワーク化

○ 国立大学等の設備整備予算は減少傾向。新規購入や更新が困難になり、設備の老朽化・陳腐化が進行。大学等有する汎用的な研究機器(10種類)のうち、共用されているのは2割程度。

## n 国立大学等の設備整備予算の状況



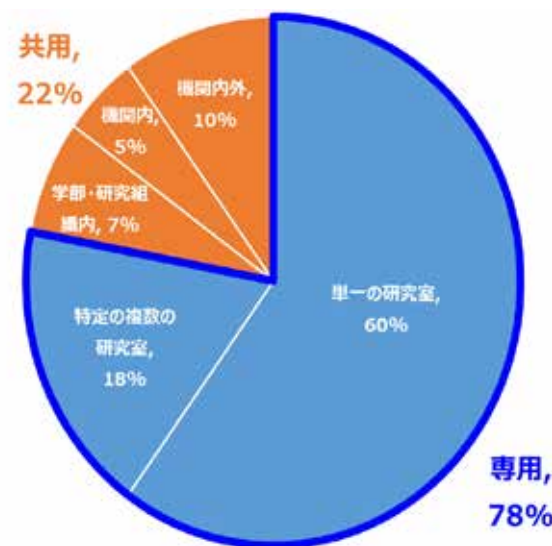
平成16年度以前は、国立学校特別会計における設備予算額を計上。  
 平成16年度以降は国立大学法人運営費交付金、国立大学法人設備整備費補助金、国立大学法人施設整備費補助金、国立大学法人先端研究等施設整備費補助金における設備予算額を計上。いずれの年度においても、病院関係設備及び大規模学術フロンティア促進事業関連設備は除く。



## n 大学等における研究機器の共用の状況

- 国内の全86国公立大学及び全4大学共同利用機関法人に対し調査を実施(2018年4月)
- 各法人が2012年度～2016年度に購入した研究機器のうち、相当程度の市場規模がある10機器について調査

### 専用 / 共用の状況



### 共用化されていない理由

- 特定の研究室での使用頻度が高い 52%
- 特定の使用目的に特化した装置 19%
- 他に当該装置を利用する研究室がない 16%
- 特に理由なし 5%
- 機関において利用ルールや予約システム等が未整備 2%

- その他 6%
- ・同機種が共用機器として存在
  - ・PJや事業での用途が限定されている
  - ・必要時に速やかに利用する必要(司法解剖等)
  - ・試料が特異である(感染性物質、患者検体)
  - ・高度な保守(品質・精度維持)が必要
  - ・使用方法にテクニックが必要(熟練オペレーター)
  - ・地方遠隔地に設置してある など

電子顕微鏡、レーザー顕微鏡、線回析装置(XRD)、核磁気共鳴装置(NMR)、ICP質量分析装置(ICP-MS・四重極型)、液体クロマトグラフ質量分析装置(LC/MS)、ガスクロマトグラフ質量分析装置(GC/MS)、リアルタイム・デジタルPCR装置、DNAシーケンサー、フローサイトメトリーシステム

(注) 価格帯別 / 資金源別で見ると、高額な機器、基盤的経費で購入した機器は、比較的共用が進んでいる。

## 人材

- ü若手研究者が活躍できる人事と給与
- üキャリアトラックの明確化、人材マネジメント
- ü経験の幅を広げる(海外を含めた)、人材流動性の向上

## 資金

- ü基礎的研究費の確保・効果的活用
- ü創発的研究活動の支援
- ü競争的研究費の一体的見直し

## 環境

- ü研究時間の確保
- ü研究支援人材の充実
- ü大学等組織間を超えた研究設備・機器等のリソース共有・共同利用によるポテンシャルの拡大 等



# 研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ 検討項目(イメージ案)

## 研究力強化目標(仮称)の明確化

- 「研究人材」、「研究資金」、「研究環境」について、それぞれの目指すべき姿(目標)を整理
- 項目別目標の達成に向けた具体的取組をパッケージとして整理

研究力強化目標(仮称)	目指すべき姿(目標の項目、指標の例)	具体的取組(取組の項目例)
<p>○論文生産力 科学技術イノベーションの源となる独創的かつ質の高い研究成果を持続的に創出する基盤的な研究力を育成し、国際的な研究イニシアチブを確保。</p> <p>【目標指標例】 ・総論文数に占めるTop10%数の割合 ・被引用論文数 ・総論文数に占める国際共著論文割合等</p>	<p>研究人材</p> <p>○優秀な若手研究者をはじめ研究者が段階・役割に応じて活躍できる持続可能な研究者層の実現 それぞれの目標項目について可能な限りエビデンスに基づく目標値を示しつつ、目指すべき姿(目標)を提示</p> <p>○国際的な研究ネットワークへの参画</p> <p>○リスクを恐れず新たな研究・開発領域に参画する研究者(とそれを支える機関)の厚み・裾野の拡大</p>	<p>○優秀な若手研究者をはじめ研究者が活躍できる人事、キャリアトラックの明確化、持続可能な研究者層(レイヤー)を実現する人材マネジメント</p> <p>○国際競争分野研究者の海外経験、海外への研究者・留学生の増加、国際的な影響力の高いカンファレンスへの参画</p> <p>○新たな指標による研究者と機関の評価システム、経験の幅を広げる人材流動性の向上</p>
<p>○新たな評価指標(創発・融合・多様性等) 従来の研究力を図る指標では把握できなかったイノベーションの創発、学際融合、新領域開拓、多様性への貢献等について、今後、新たな評価指標を開発・導入。</p> <p>【新たな観点での評価指標例】 ・国際的に注目度の高い注目研究領域(サイエンスマップ)への参画領域数 ・著名国際会議のカンファレンスパーの評価 ・論文のHP閲覧数 ・論文等の影響度(引用分析による技術貢献度・国際貢献度等)の評価等</p>	<p>研究資金</p> <p>○健全な競争環境の下での目的・分野・段階に応じた研究活動を支える資金環境</p> <p>○将来の研究シーズの創発に向けての先行投資</p> <p>○社会に理解され民間投資に支えられる環境</p>	<p>○競争的研究費の一体的見直し、手続き簡素化</p> <p>○創発的研究活動の支援、官民の資金を活用した大学の若手研究者の発掘・支援</p> <p>○社会への研究価値の発信、民間投資・寄附の拡大、研究機能の外部化(出島)</p>
	<p>研究環境</p> <p>○研究に専念できる時間の創出</p> <p>○プロフェッショナルな支援人材、チームに支えられた研究環境の創出</p> <p>○最適な研究設備・機器へのアクセス</p>	<p>○学内会議、大学評価等の業務の効率化・削減、手続き簡素化</p> <p>○プロフェッショナルなURA、技術職員等の育成・確保</p> <p>○スマート・ラボラトリ化促進、大型研究設備のネットワーク化、共用プラットフォーム化</p>

上記は、今後、検討が必要と思われる項目のイメージ案を整理したもの