

「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」(仮称)

参考資料

令和元年10月10日

内閣府 政策統括官(科学技術・イノベーション担当) 付



目次

【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	… 2
・我が国の分野ごとの論文数	… 3
・Top10%・Top1%補正論文数の世界ランクの変化	… 4
・研究活動の国際化	… 5
・国際共著論文の相手国	… 6
・世界の研究ネットワークにおける日本の位置づけ	… 7
・新たな観点での研究力評価の必要性	… 8
・サイエンスマップ参画領域数	… 8

【人材】

・第6期科学技術基本計画の検討に向けた重要論点 (中間まとめ) イメージ	… 9
・修士課程修了者の進学率の推移 (分野別)	…10
・修士課程修了者の状況別卒業者数	…11
・博士課程入学者数の推移	…12
・博士課程入学者数の推移(自然科学系4分野)	…13
・博士課程在籍学生の推移(自然科学系4分野)	…14
・大学院在学者数の推移	…15
・博士課程学生の経済的支援の状況 (受給額別)	…16
・博士課程修了者数及び就職者数の推移 (全体)	…17
・博士課程修了者の就職率の推移 (分野別)	…18
・博士課程修了後の就職先 (分野別・職業別)	…19
・産業界による理工系博士号取得者の採用数	…20
・産業・専門別企業研究者数の推移	…20
・大学本務教員に占める若手教員の割合	…21
・大学本務教員の年齢構成の推移	…22

・教員の年齢構成の国際比較	…23
・国立大学教員の任期状況の推移	…24
・研究大学における教員の年齢構成、任期の有無	…25
・ポスドク等の年齢の推移 / 助教の年齢の推移	…26
・優秀な若手研究者のポスト確保の具体例	…27
・海外への研究者の派遣者数・海外からの受 入数	…28
・大学、企業等間における人材流動	…29

【資金】

・基盤的経費と競争的資金の推移	…30
・競争的資金制度 (平成31年度)	…31
・運営費交付金と外部資金獲得状況 (受入額ベース)	…32
・基盤的研究費の減少	…33
・競争的資金の林立	…34
・研究者のキャリアステージのイメージ	…35
・大学と企業との共同研究	…36
・寄附金の当期受入データ	…37
・寄附金の日米比較	…38

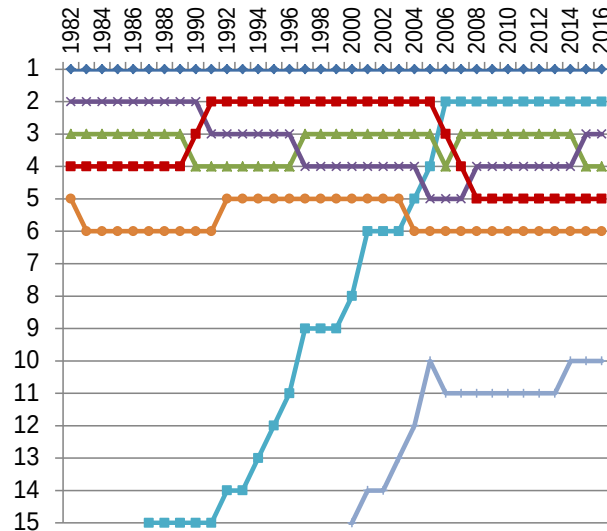
【環境】

・研究時間の減少	…39
・研究支援人材 (URA、エンジニア等)	…41
・研究機器・設備の共用化・ネットワーク化	…43

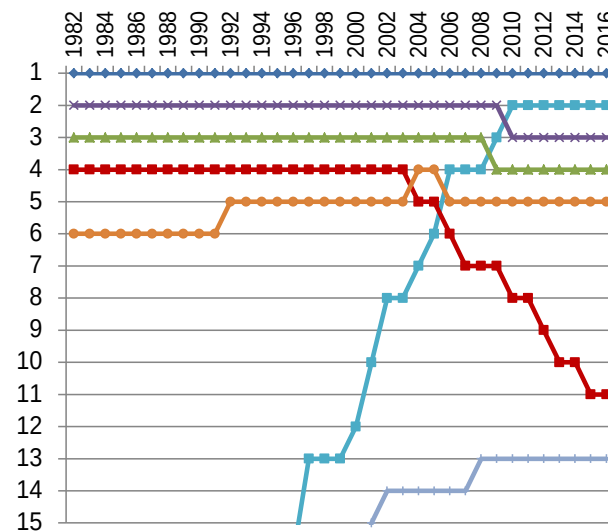
【研究力】 日本の論文数、Top10%、Top1%補正論文数の世界ランクの変化

- 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。

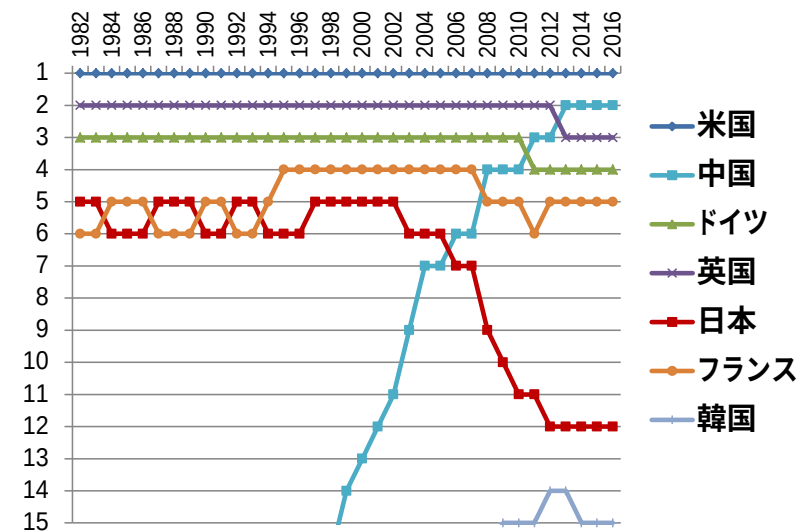
論文数 (整数) の世界ランク



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																		3		
4	↓			↓	4		↓	4		↓						↓						↓			↓		
5	↓	5		↓	5	→	↓	5	↓	↓	5	↓	↓			↓						↓	5		↓	5	
6		↓	6		↓	6	↓	6	↓	↓	6	↓	↓	6		↓									↓	6	↓
7		↓	7							↓	7					↓	7									↓	
8							↓	8	↓			↓							↓			↓	8				
9												↓	9						↓								
10													↓	10		↓			↓	10		↓	11				
11		↓	11										↓	11	↓	↓			↓			↓			↓	12	↓
12			↓												↓			↓	↓	12	↓				↓	12	↓
13														↓	13				↓	13	↓			↓	13		
14													↓	14	↓	↓						↓	14				
15															↓	15											
16														↓	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。
クオリベイト・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】 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。

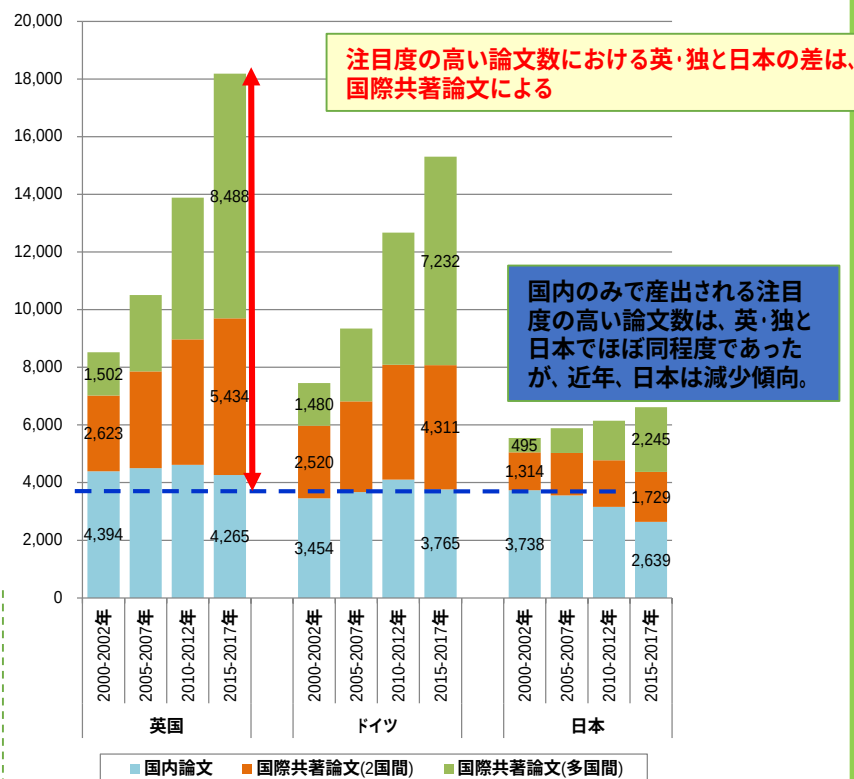
主要国の論文とTop10%補正論文における国内・国際共著論文の内訳

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・独と日本では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

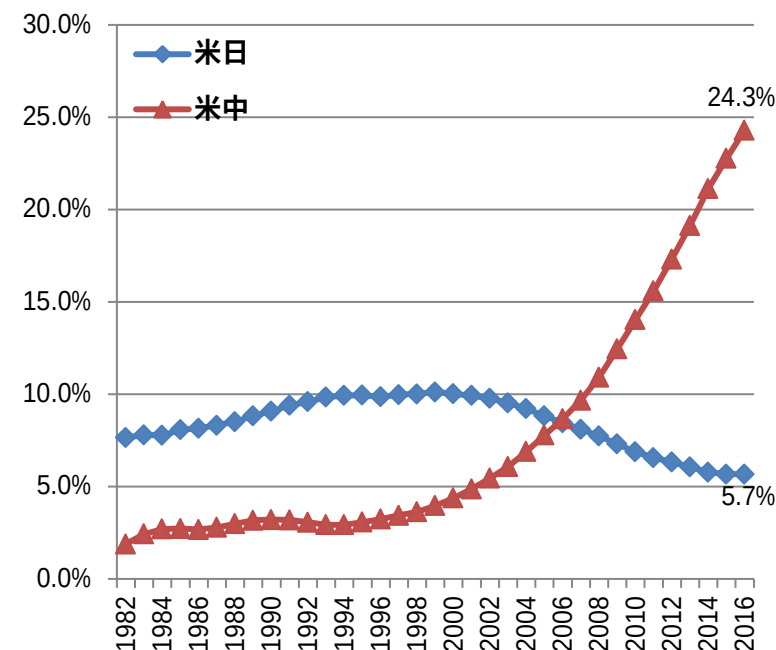
○ 主要国の国際共著相手国における日本の位置づけの割合は低下傾向。

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

米国の国際共著論文に占める日本と中国
(全論文、シェア)



(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。

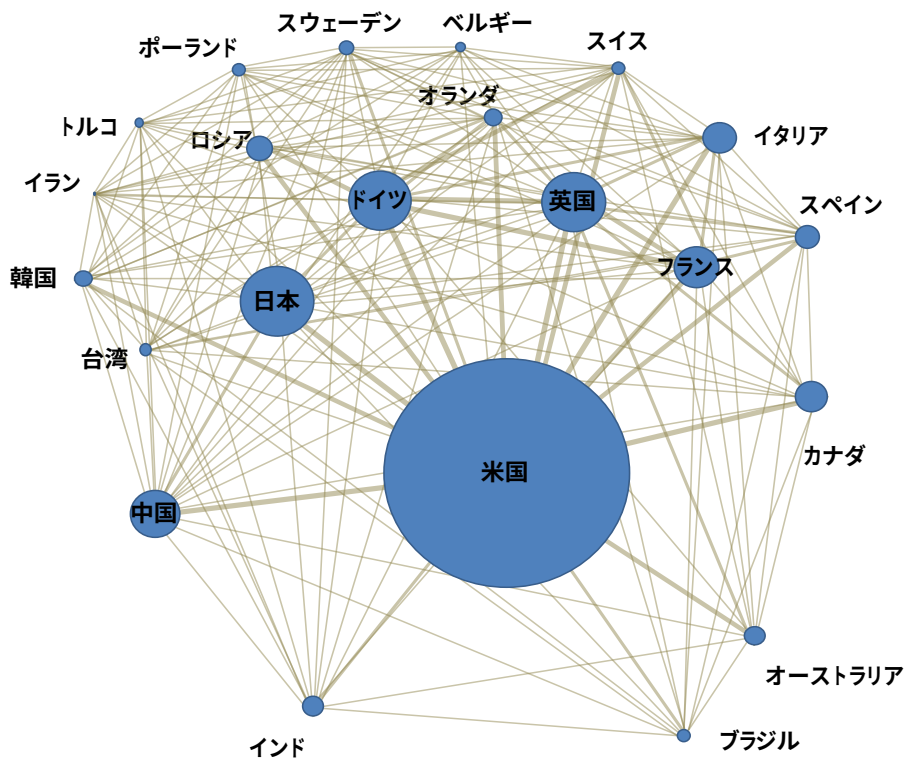
出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2019」 調査資料-284 (2019年8月)

【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

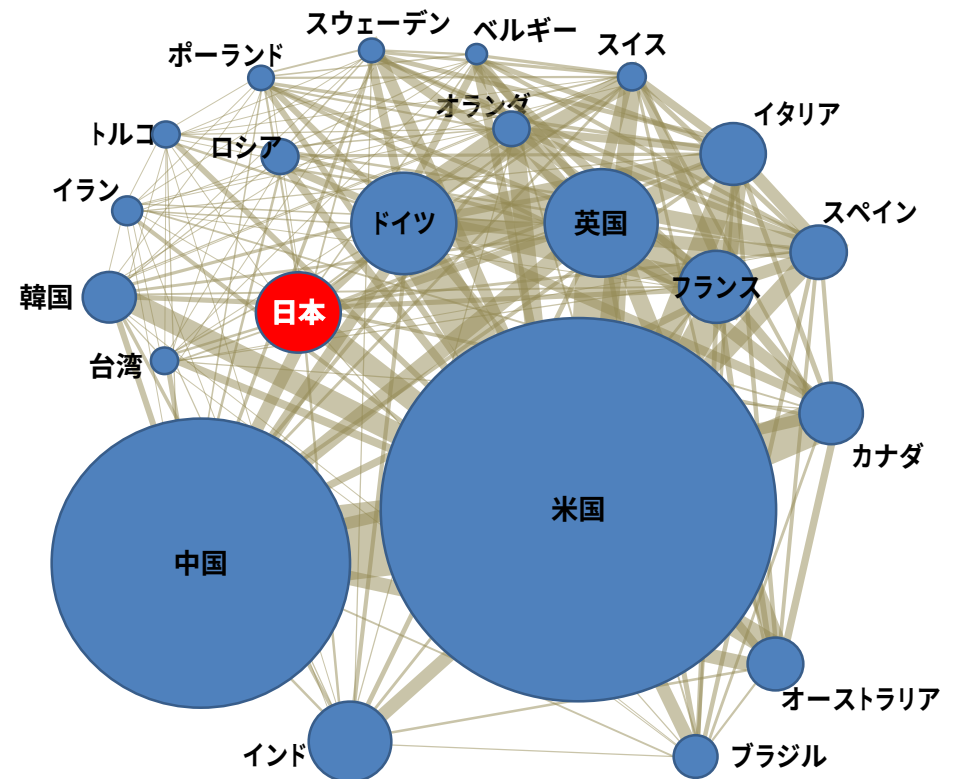
- 世界の研究ネットワークの中で日本のポジションが相対的に低下しており、国際頭脳循環の流れに出遅れている。

世界の科学的出版物と共著論文の状況 (2005年、2015年)

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：エルゼビア社スコパ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

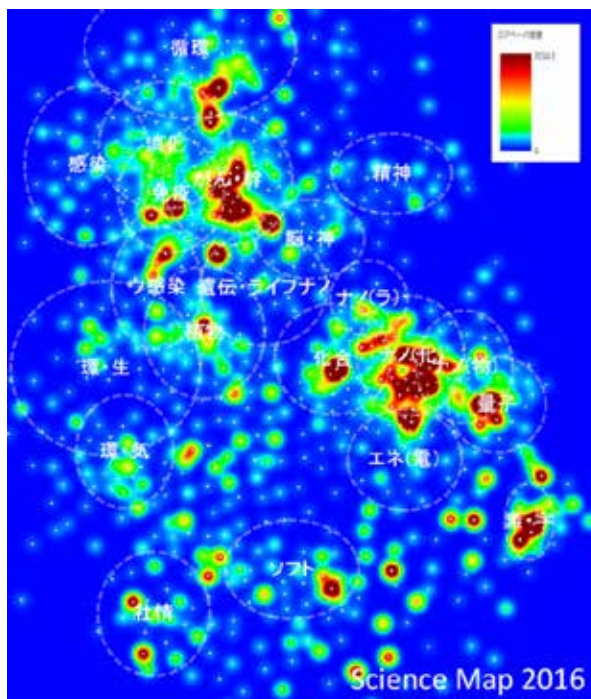
- ・国際会議のランキングについてはCore Conference Rankingがよく知られている。オーストラリアのThe Computing Research and Education Associationが独自の評価に基づいてコンピュータ分野の主要な国際会議をランキングしているものである（2008年度から継続的に活動）。
 - ・最高評価であるA*にランクされるトップカンファレンスは評価対象の4%に過ぎない狭き門である。さらに、トップカンファレンスにおけるペーパー採択率は“20%以下”とされる。
- （出典：JST内部レポート「プラスエビデンス」より転載）



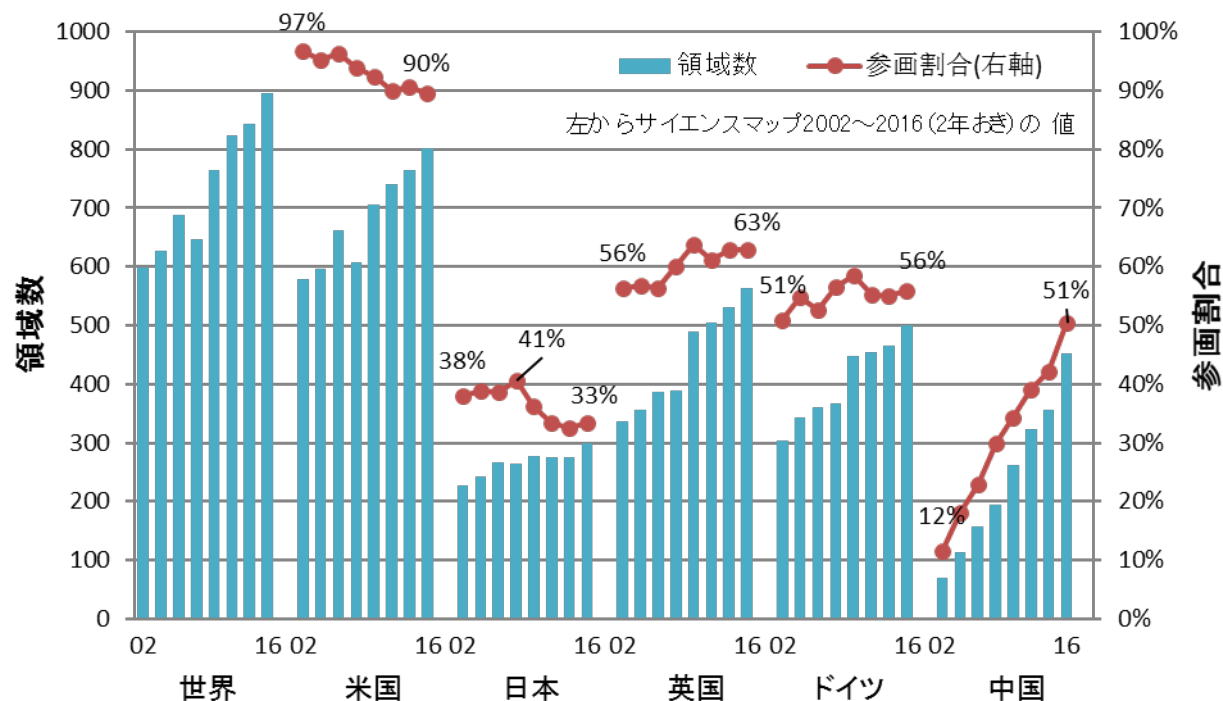
- Hot Paper：最近2年間に出版された論文のうち、直近2か月において、分野毎・出版年毎の被引用数が上位0.1%に入るもの。
- 論文閲覧数：インターネット上での論文のアクセス数やダウンロード数。関連が近くない専門家、あるいは非専門家からの関心・注目の度合いも反映されてくる。また、実用性が高い技術が閲覧数上位になる傾向がある。
- 論文の影響度（試行的取組）：特許からの引用分析（サイエンスリンケージ）による技術への貢献状況の把握、海外論文からの引用分析による国際貢献状況の把握
- e-Radを活用した競争的資金獲得者の研究成果の分析 等

【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。



○注目研究領域への参画数・参画割合の推移



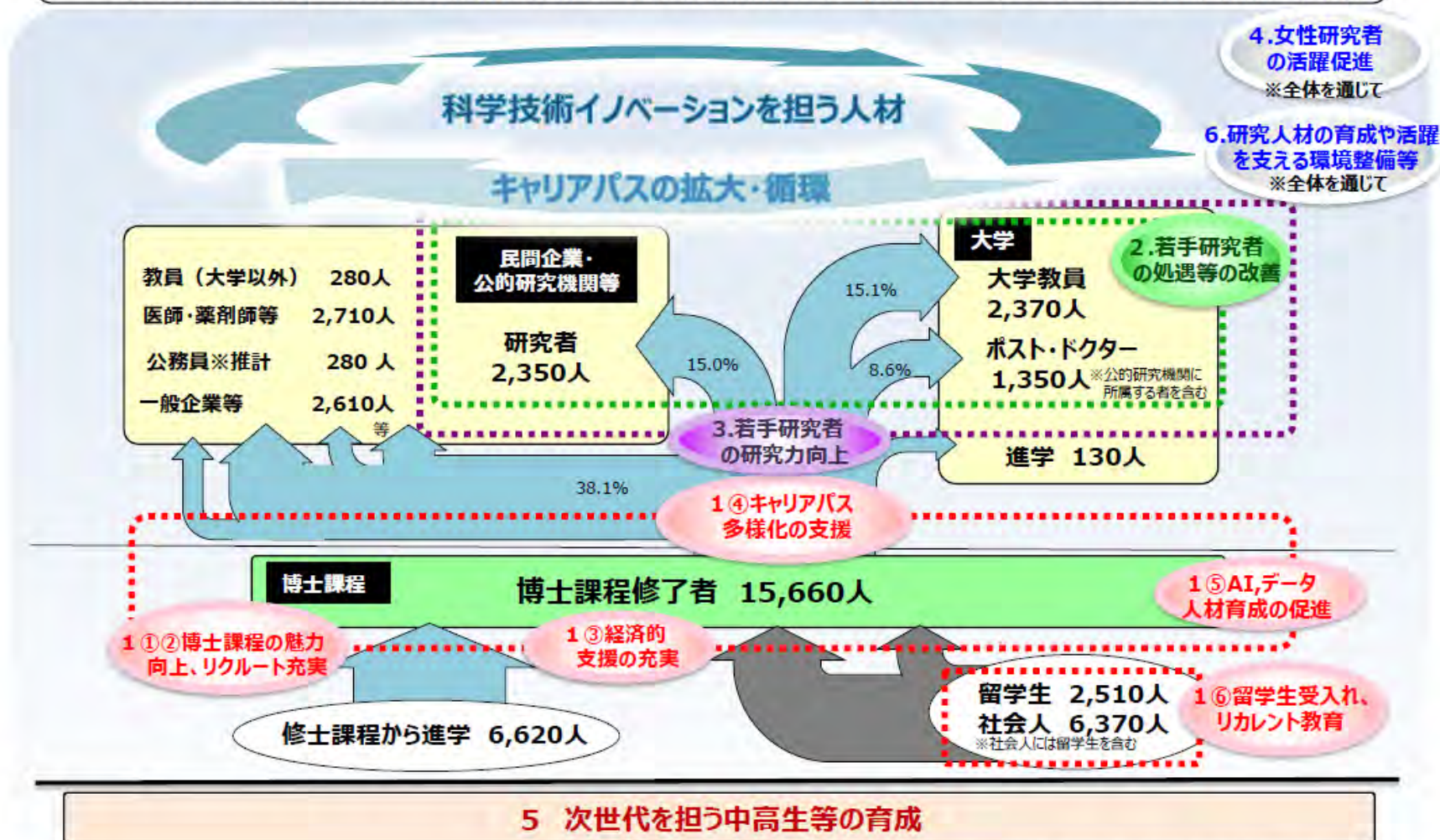
論文データベース分析により国際的に注目を集めている研究領域を抽出し、当該研究領域を構成するコアペーパー (Top1%論文) に対象国の論文が1件以上含まれている場合、参画領域としてカウントした。

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)

重要論点における各取組の対象等 (イメージ)

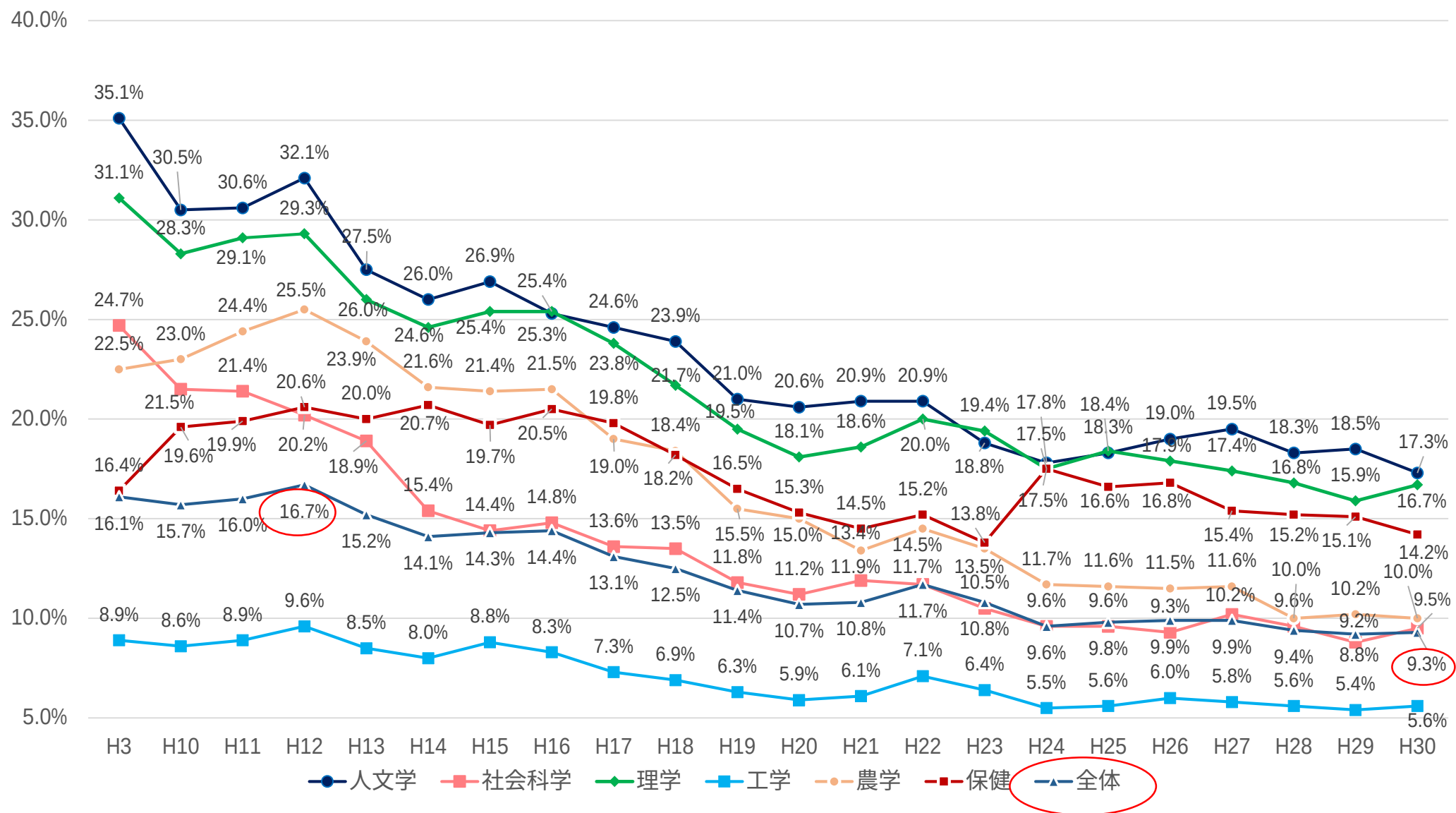
第86回人材委員会
(令和元年6月13日)
資料に基づき作成

- 近年、博士課程への進学者が減少が続いているほか、若手研究者を中心に不安定な研究・雇用環境にあること等が課題。
 - また、我が国の研究力の低下等への対応として、世界水準の研究・マネジメント能力を身に付けた研究者の育成・支援が必要。
 - 女性研究者の活躍促進、人材の流動性の向上等についても引き続きの課題。
- ⇒これらの課題への対応とともに、次世代人材の育成や、多様な人材の活用促進なども含め、イノベーションを担う人材の育成・確保に取り組む。



※ 平成30年5月1日現在。平成30年度学校基本調査を基に作成。
※ 博士課程修了者数には、進学も就職もしていない者及び不詳・死亡の者を含む。

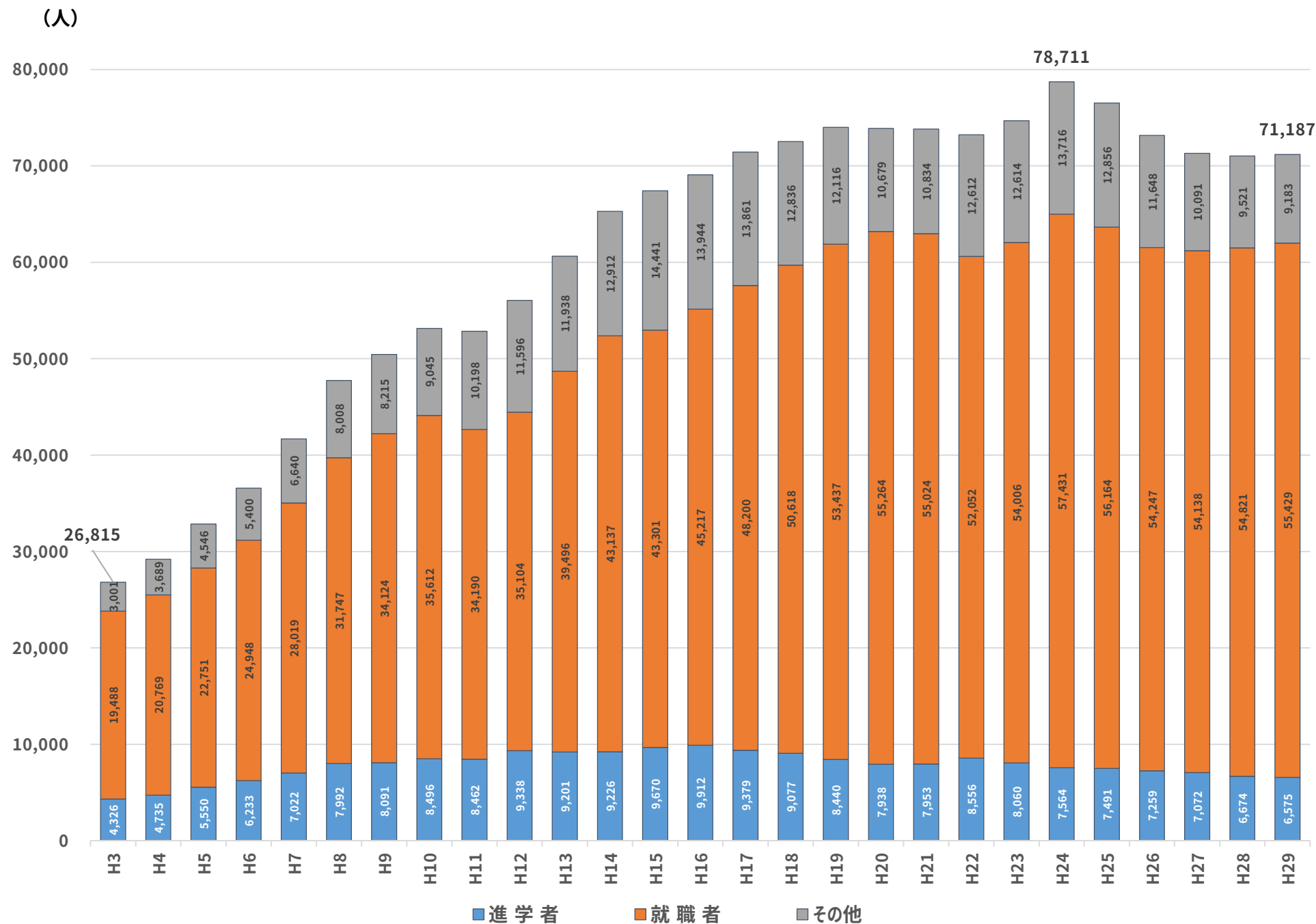
【人材】 修士課程修了者の進学率の推移 (分野別)



※「教育」、「芸術」、「家政」、「その他」分野は修了者数が比較的少ないことから省略

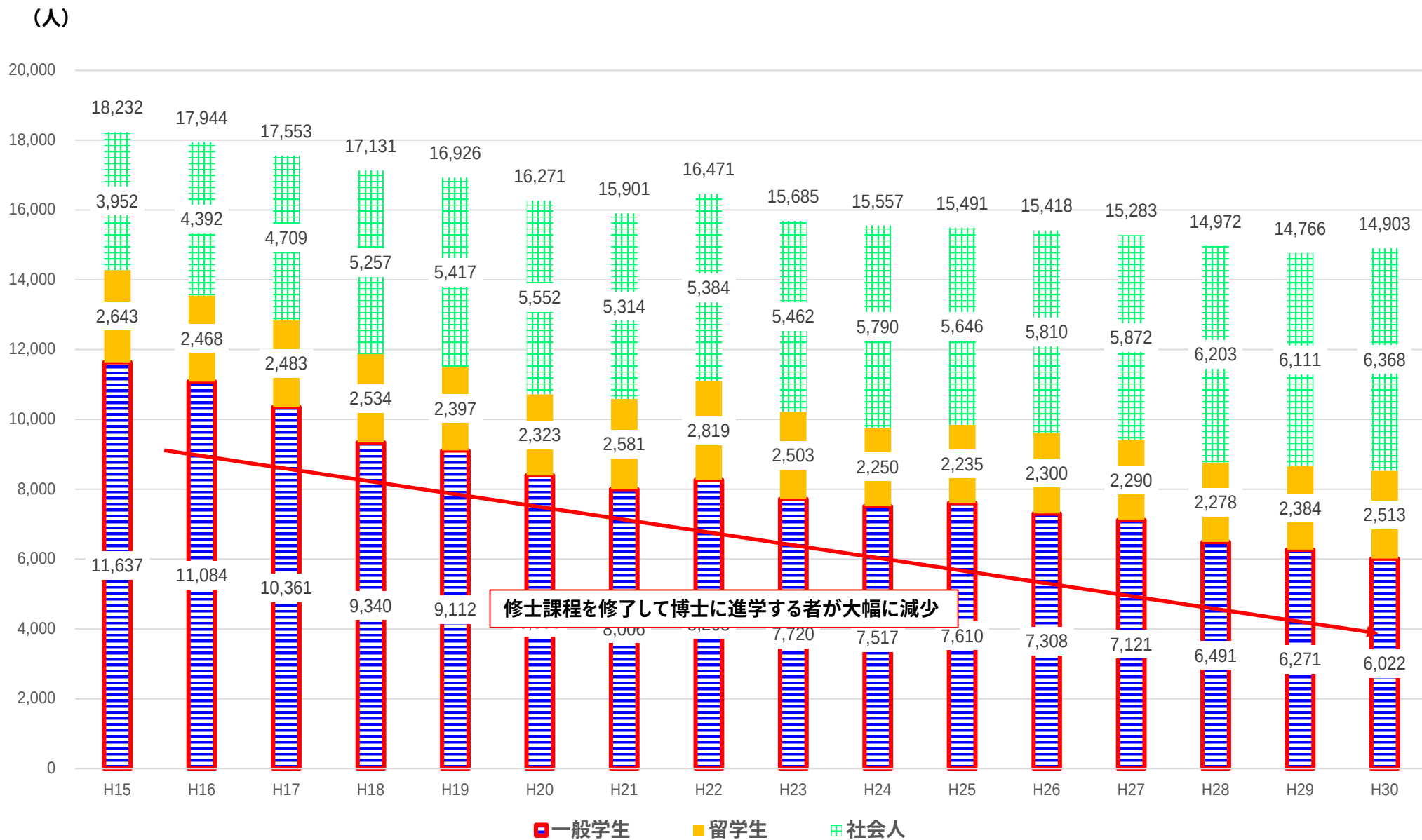
出典：学校基本統計

【人材】 修士課程修了者の状況別卒業生数



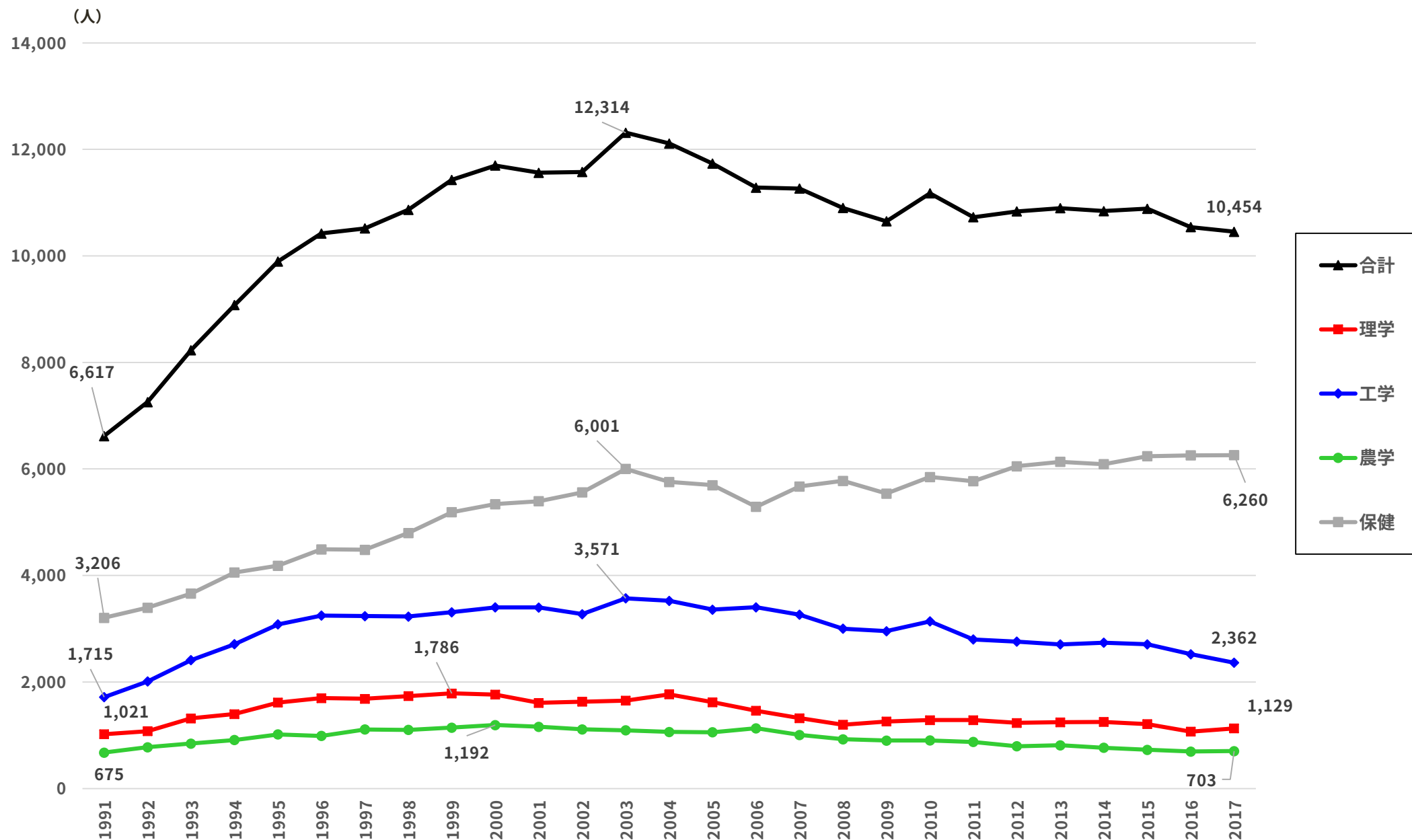
出典：学校基本統計を基に、文部科学省作成

【人材】 博士課程入学者数の推移

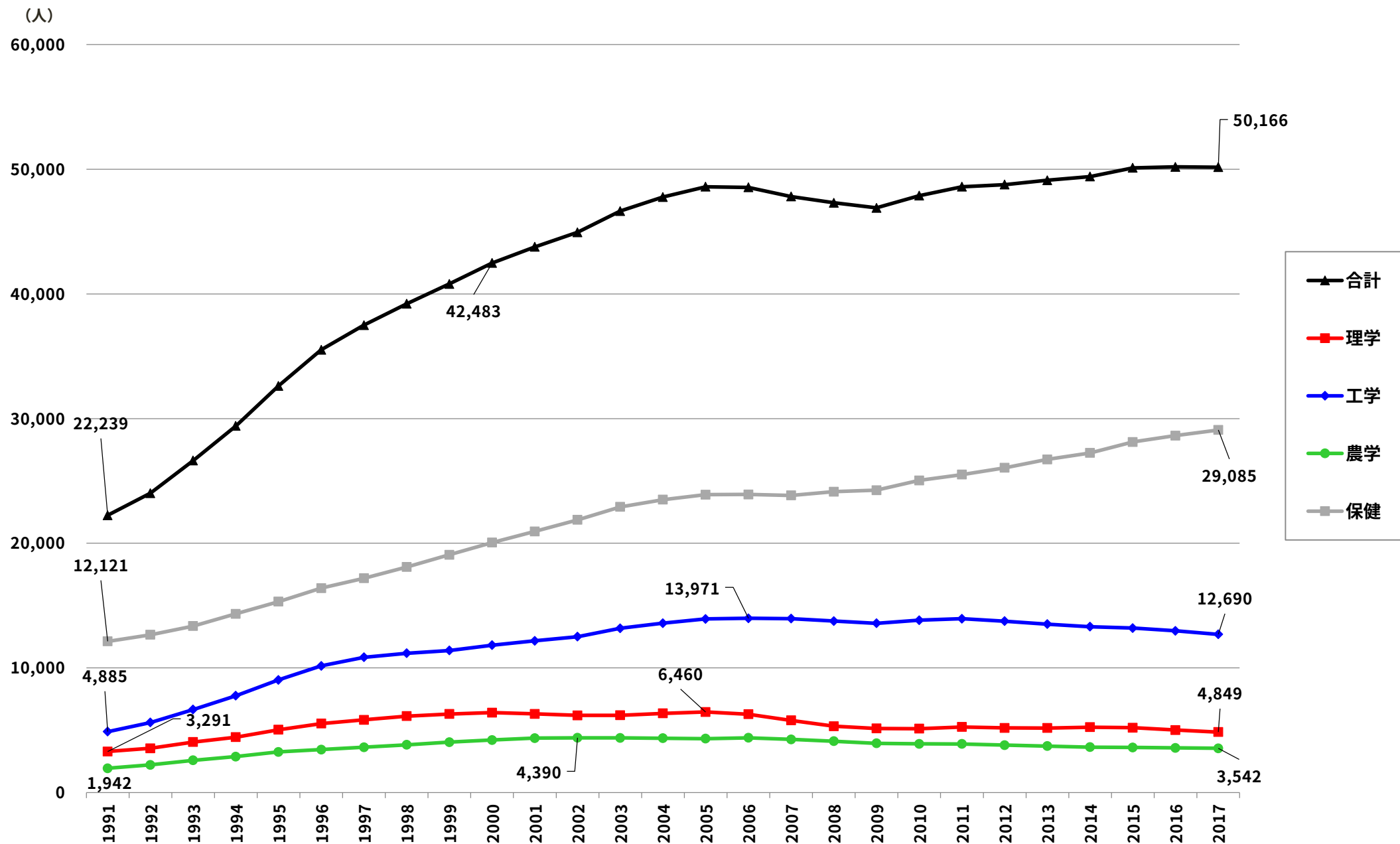


※「一般学生」の人数については、全入学者数から社会人入学者数及び留学生入学者数を減じた数を便宜的に記載している。

【人材】 博士課程入学者数の推移(自然科学系4分野)



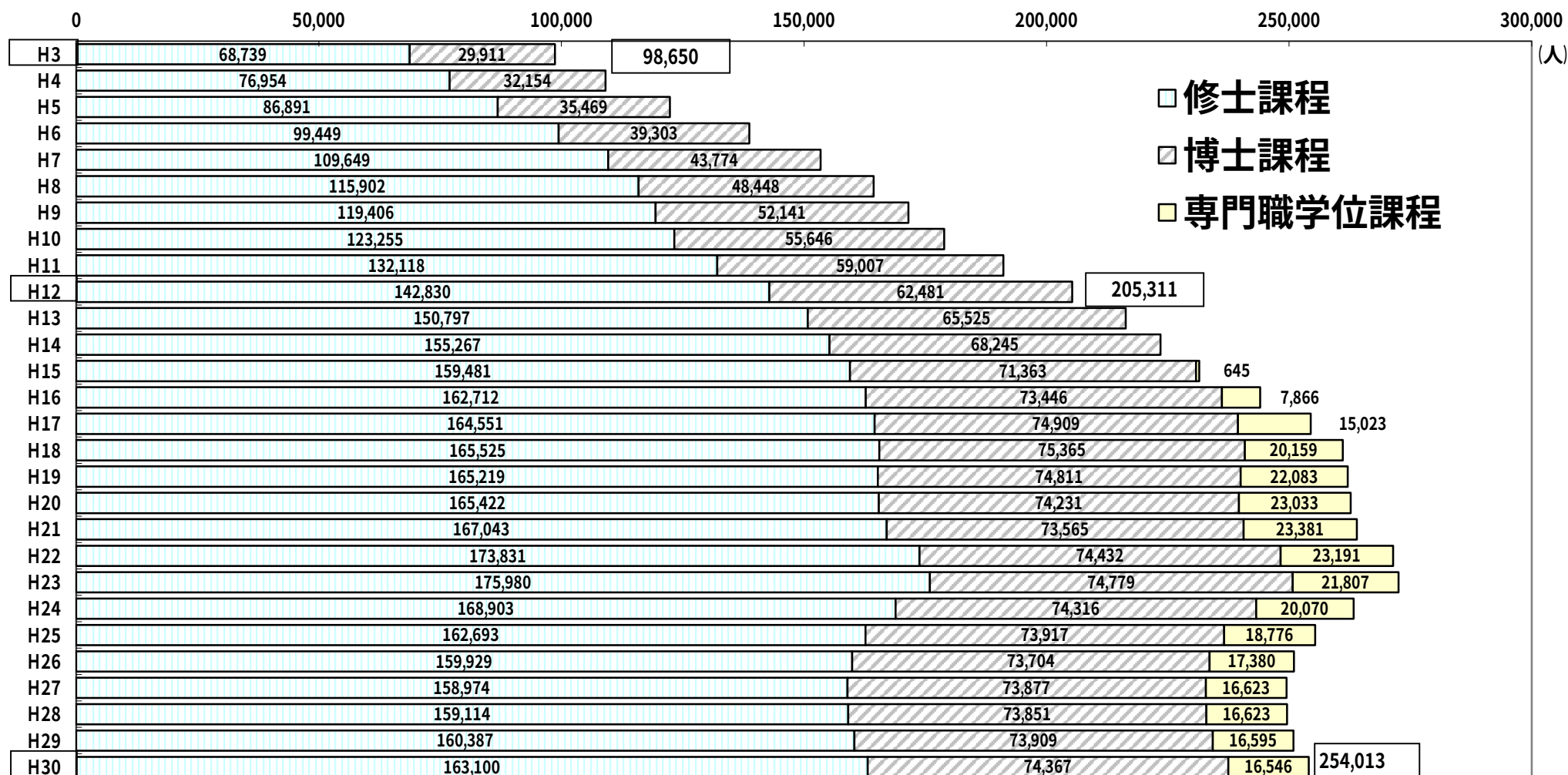
【人材】 博士課程在籍学生の推移(自然科学系4分野)



【人材】 大学院在学者数の推移

(各年度5月1日現在)

・H3→H12で約2.1倍、H3→H30で約2.6倍



※ 在学者数

「修士課程」：修士課程，区分制博士課程（前期2年課程）及び5年一貫制博士課程（1，2年次）

「博士課程」：区分制博士課程（後期3年課程），医・歯・薬学（4年制），医歯獣医学の博士課程及び5年一貫制博士課程（3～5年次）
通信教育を行う課程を除く

【人材】 博士課程学生の経済的支援の状況 (受給額別)

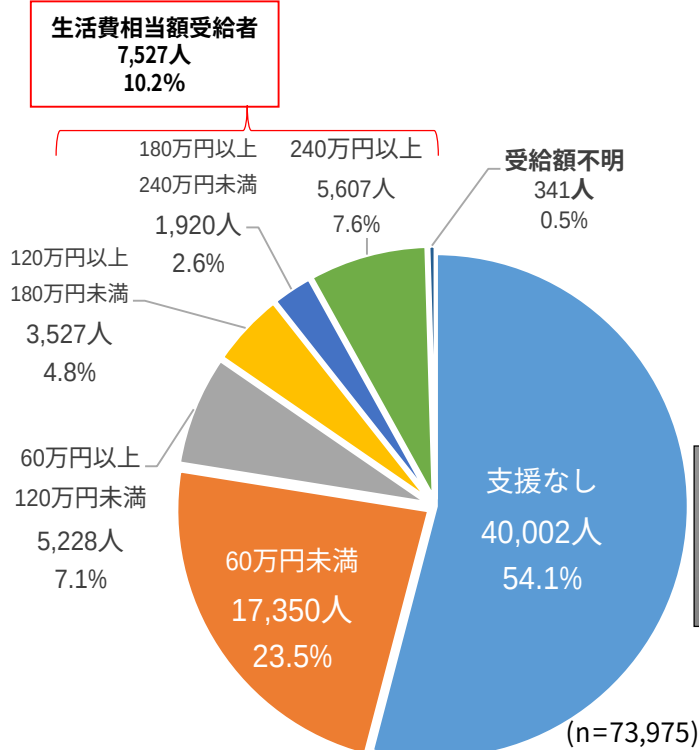
※官与型奨学金を除く

- 平成27年度時点で、生活費相当額（年間180万円以上）の経済的支援の受給者は、博士課程（後期）学生全体の10.4%。なお、科学技術基本計画では「博士課程（後期）在籍者の2割程度が生活費相当額程度を受給できることを目指す」とされている。
- 生活費相当額の受給者の半数以上が特別研究員（DC）受給者。

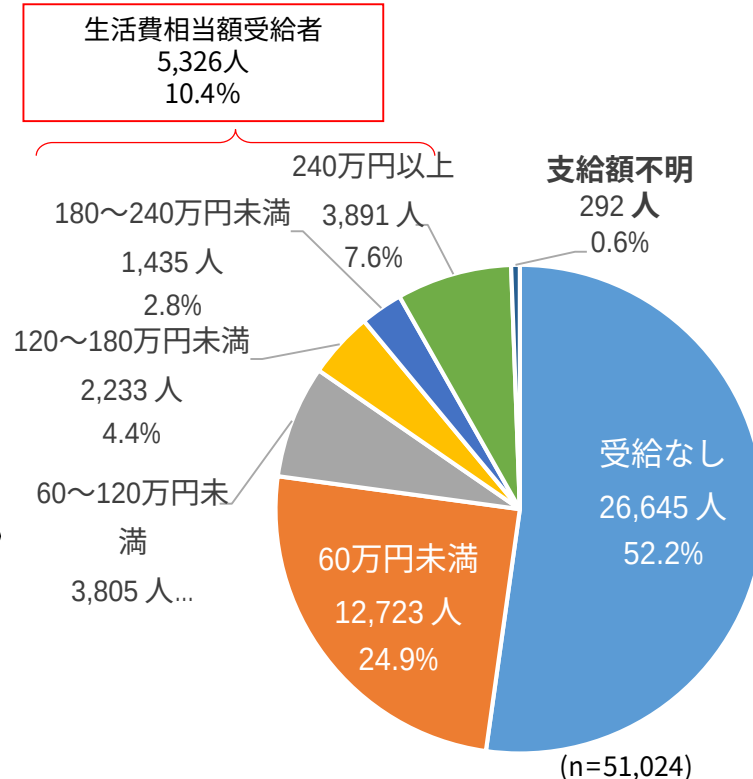
博士課程学生一人あたりの支給額

（※受給額には、授業料減免措置を含む。）

平成24年度時点



平成27年度時点



財源区分別生活費相当額受給者数 (主なもの)

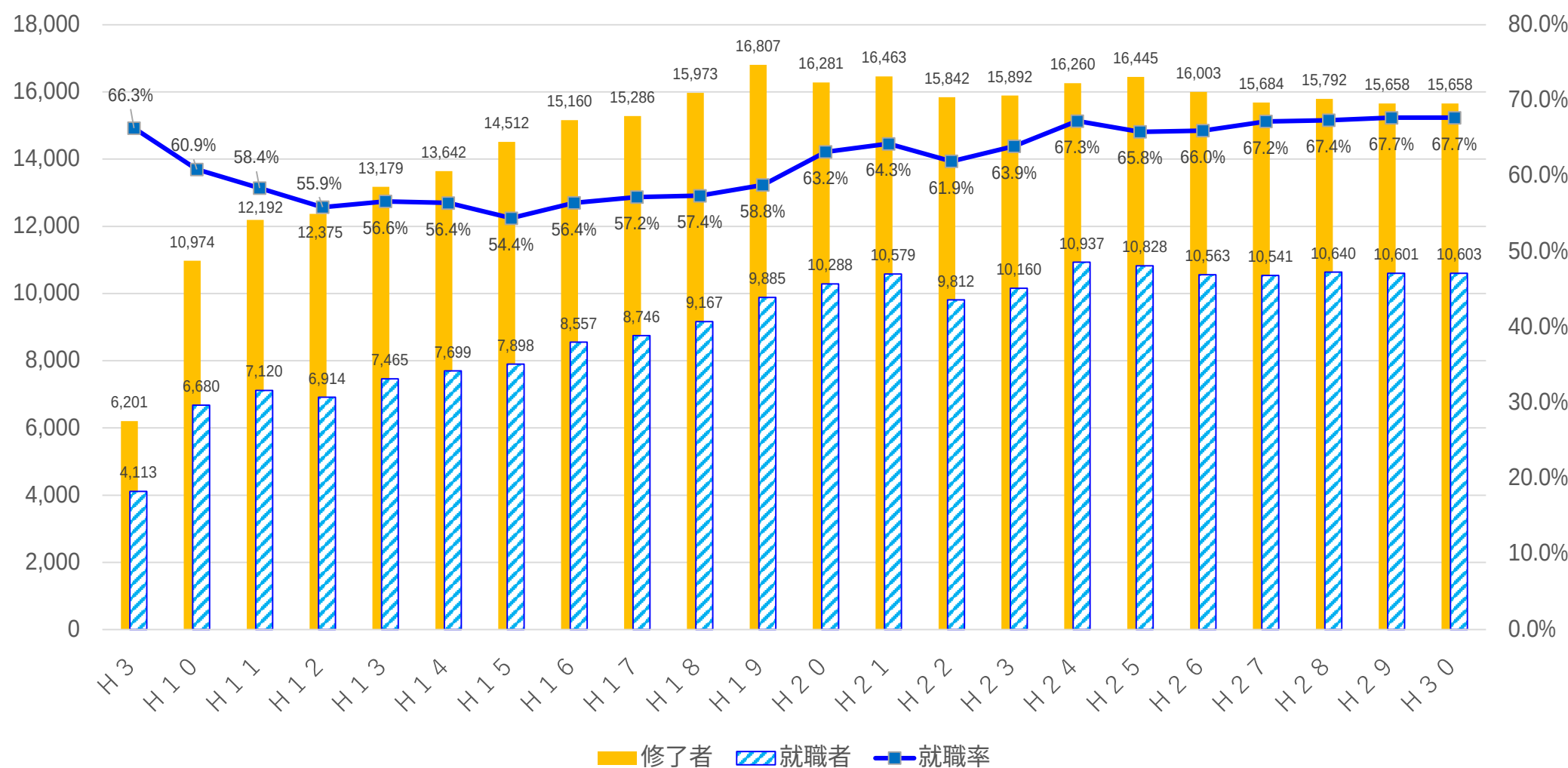
財源名	受給者数
特別研究員（DC）	2882人
博士課程教育リーディングプログラム	637人
運営費交付金等	320人
国費留学生	218人
民間団体（企業等）等の奨学金制度（返済不要のもの）	191人
科学研究費助成事業	33人

※ 回答から漏れていた特別研究員（DC）の受給者が「受給なし」に分類されていたため、実際は年間240万円を受給しているものと仮定して、補正している。

出典：平成25年度文部科学省先導的大学改革推進委託事業
「博士課程学生の経済的支援状況と進路実態に係る調査研究」
（平成26年5月 三菱UFJリサーチ＆コンサルティング）

出典：
平成28年度文部科学省先導的大学改革推進委託事業
「博士課程学生の経済的支援状況に係る調査研究」
（平成29年3月 株式会社インテージリサーチ）

【人材】 博士課程修了者数及び就職者数の推移 (全体)



【平成30年度博士課程修了者の状況】

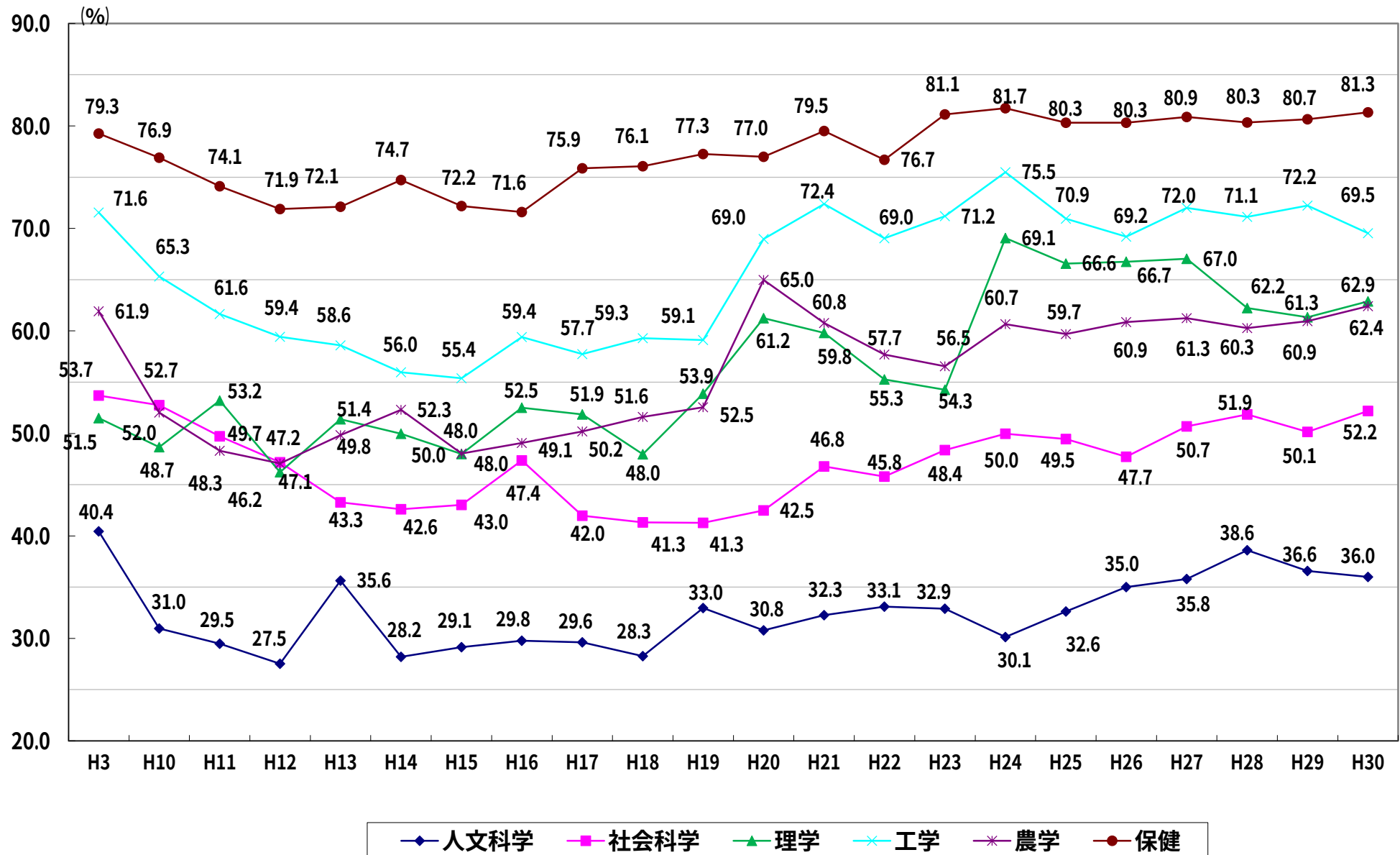
出典：学校基本統計

計	進学者	就職者		臨床研修 医（予定 者を含む）	専修学校・外国の 学校等入学者	一時的な仕事 に就いた者	左記以外の者	不詳・死亡の 者	左記「進学者」のうち就職している者(再 掲)		卒業者のうち満 期退学者（再 掲）
		正規の職員 等	正規の職員 等でない者						正規の職員等	正規の職員等 でない者	
15,658	134	8,369	2,208	3	91	833	2,981	1,039	22	4	3,859

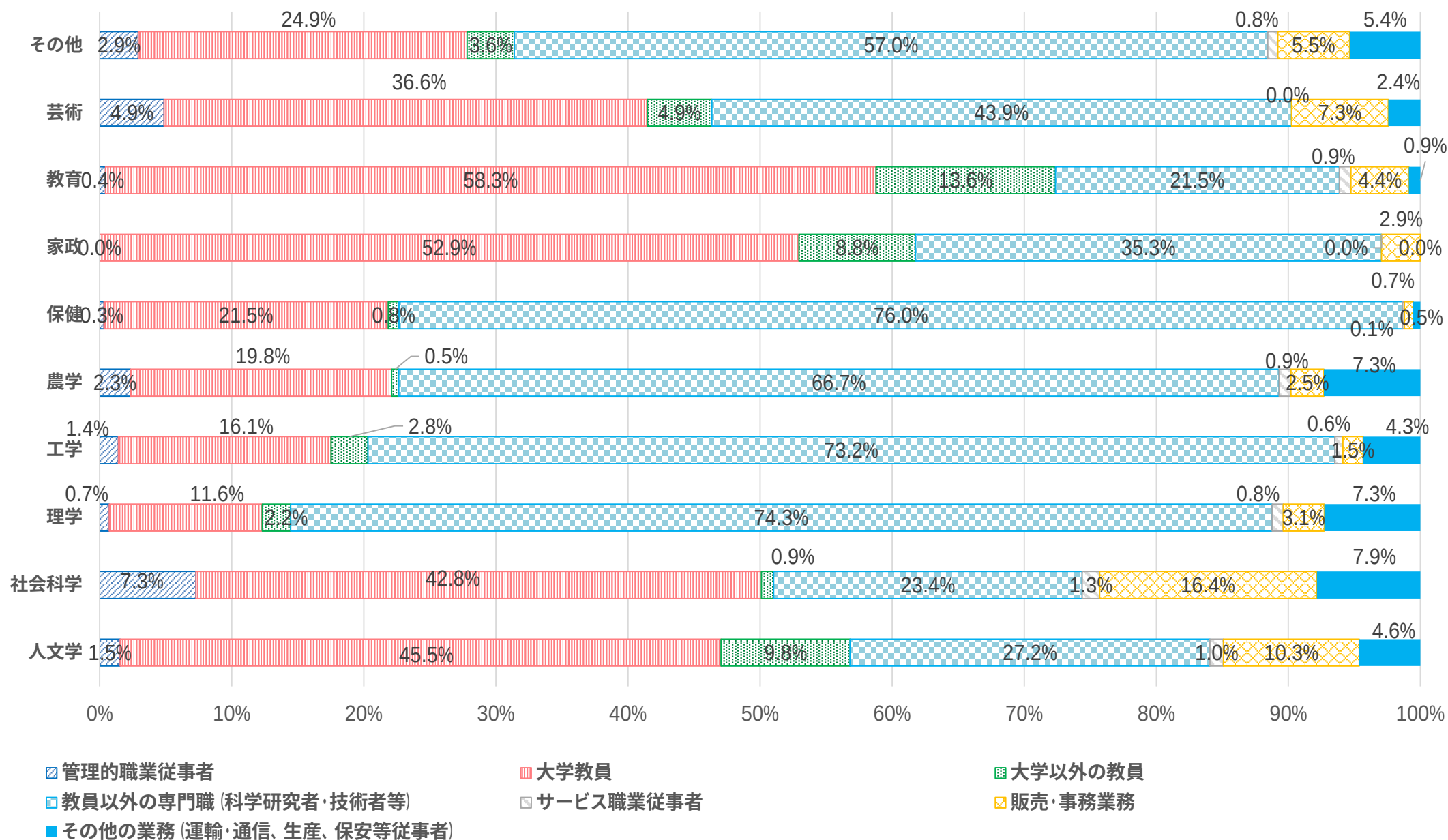
※博士課程修了者には、所定の単位を修得し、学位を取得せずに満期退学した者を含む。就職者とは、給料、賃金、報酬、その他の経常的な収入を目的とする仕事に就いた者をいう。
※「左記以外の者」には、進学準備中の者、就職準備中の者、家事の手伝い等が含まれる。

【人材】 博士課程修了者の就職率の推移 (分野別)

※「教育」、「芸術」、「家政」、「その他」分野は修了者数が比較的小さいことから省略



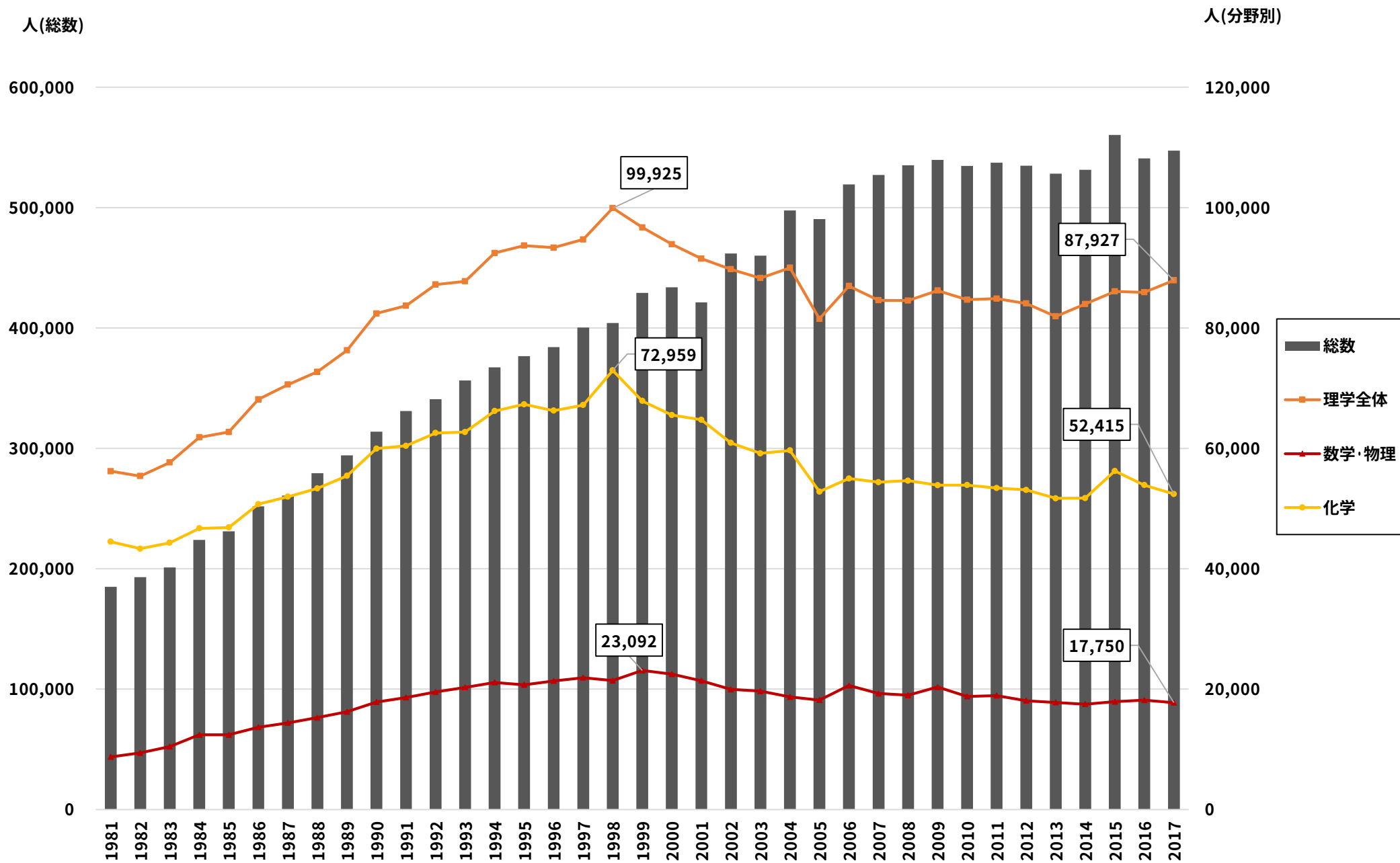
【人材】 博士課程修了後の就職先 (分野別・職業別)



※ 所定の単位を取得し、学位を取得せず退学した者 (いわゆる満期退学者) の数を含む

出典：平成30年度学校基本統計

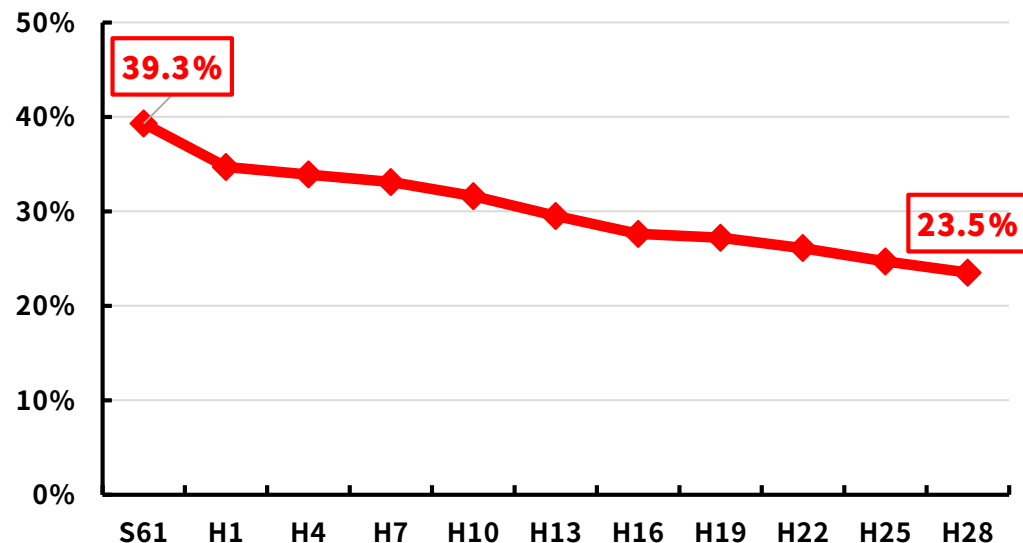
【人材】 産業・専門別企業研究者数の推移



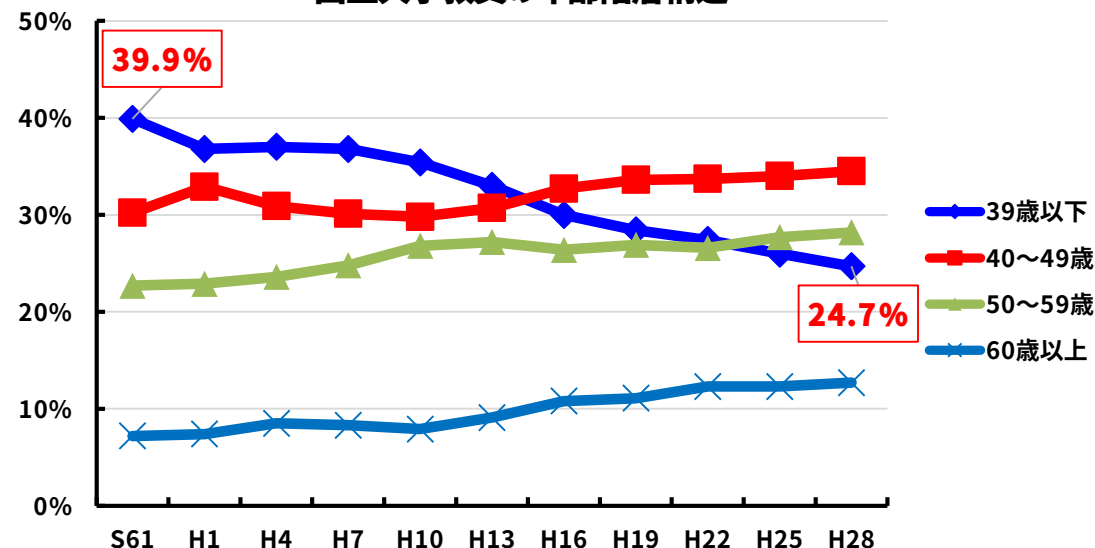
【人材】 大学本務教員に占める若手教員の割合

○ 大学本務教員に占める若手教員の割合は低下傾向。

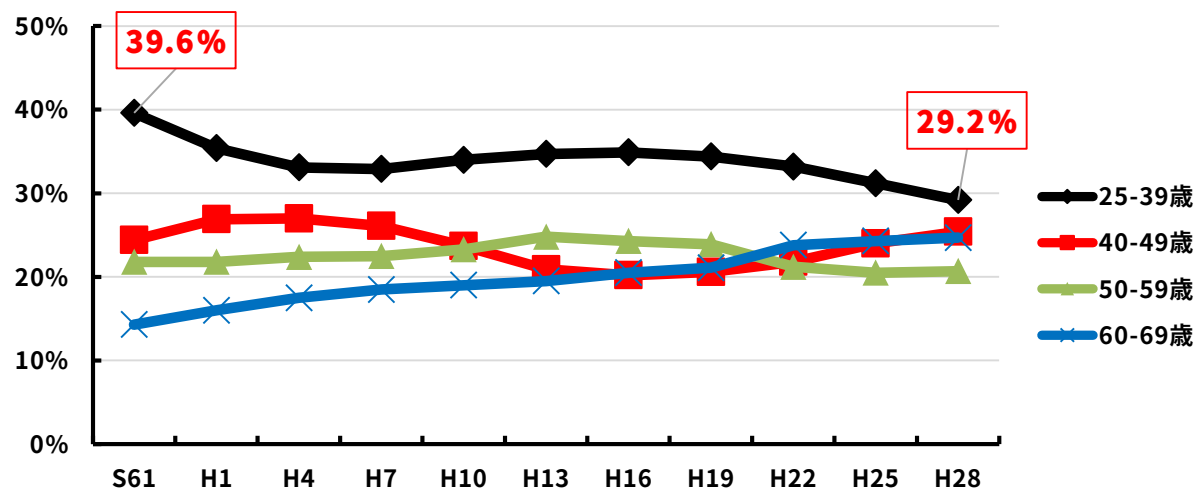
40歳未満本務教員比率（全大学）



国立大学教員の年齢階層構造

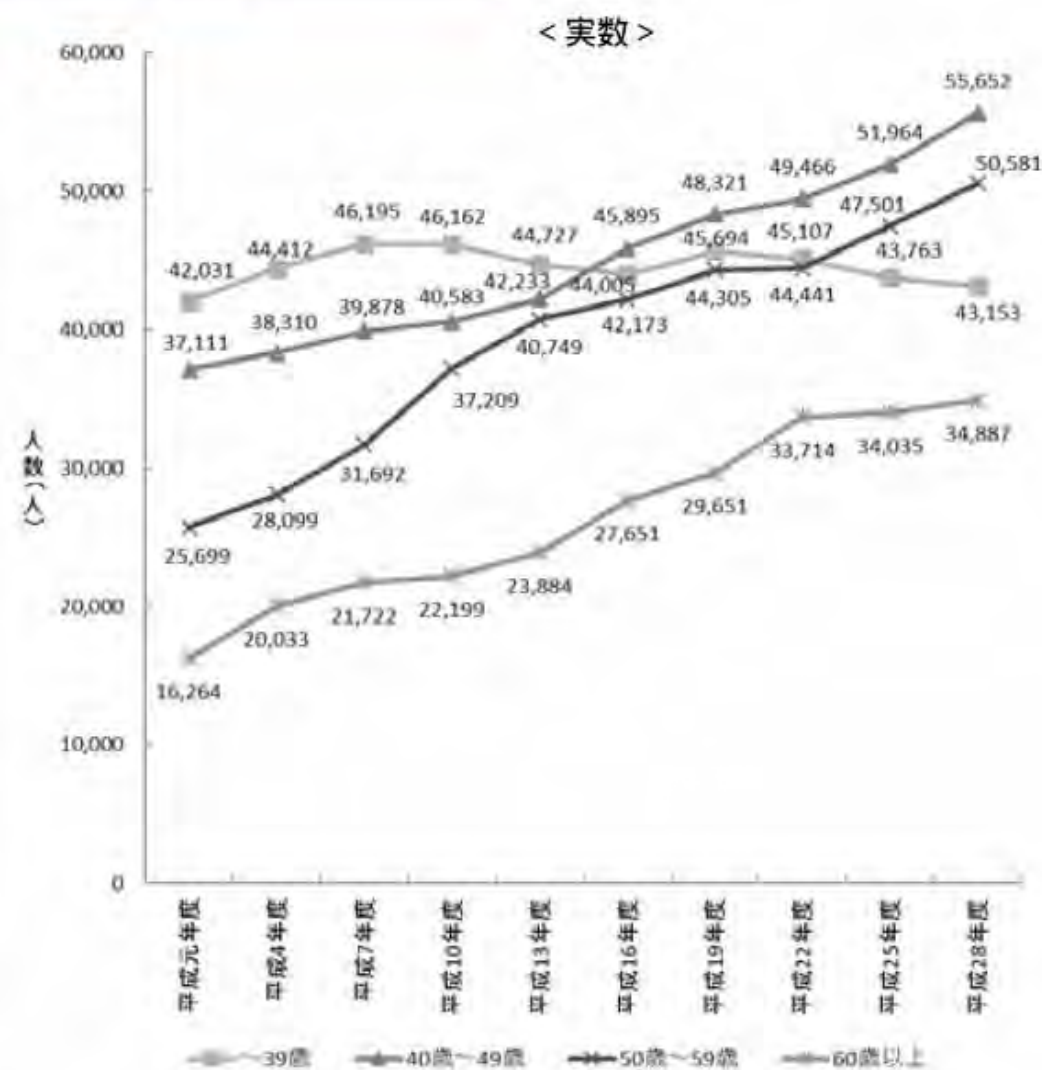
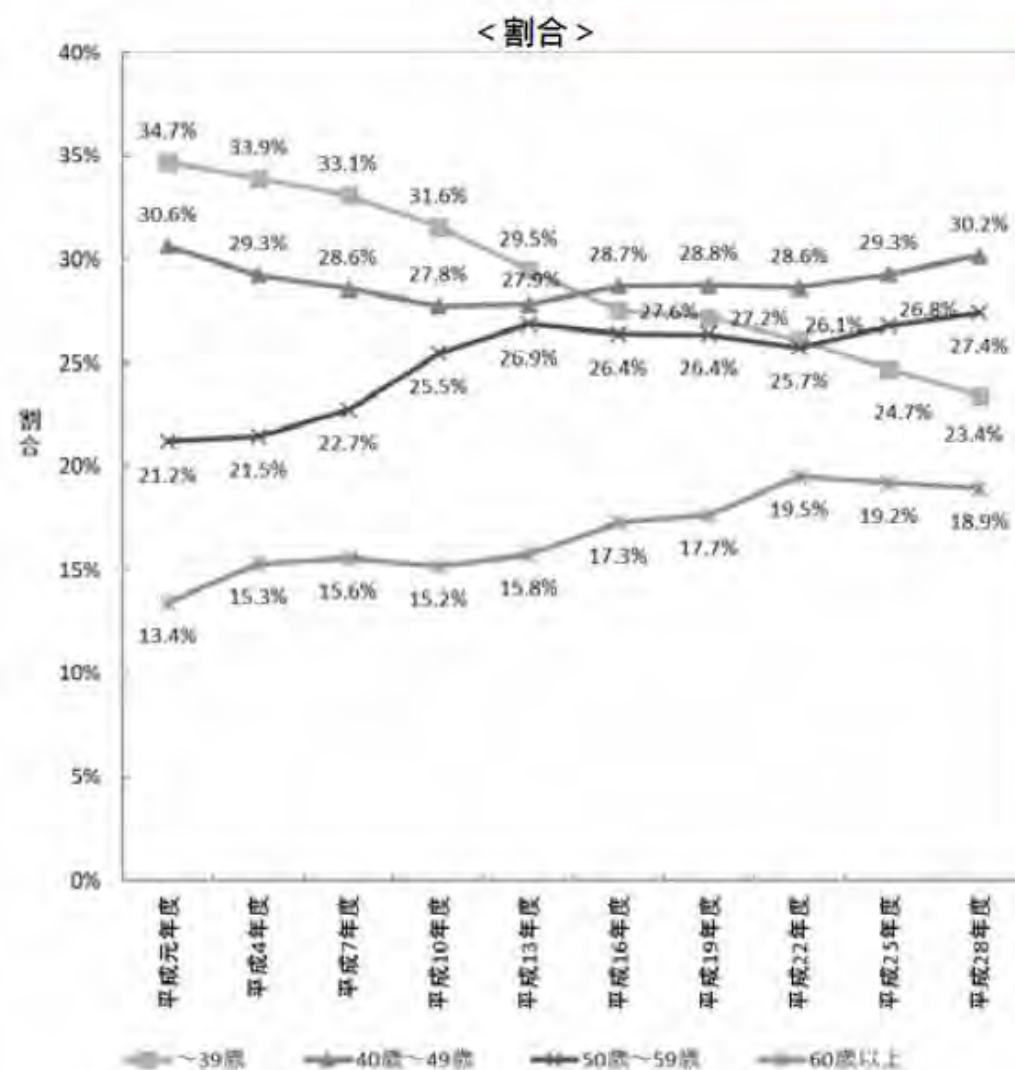


日本の人口の年齢階層別比率（25－69歳）



【人材】 大学本務教員の年齢構成の推移

図表1 大学本務教員の年齢構成 (大学等)

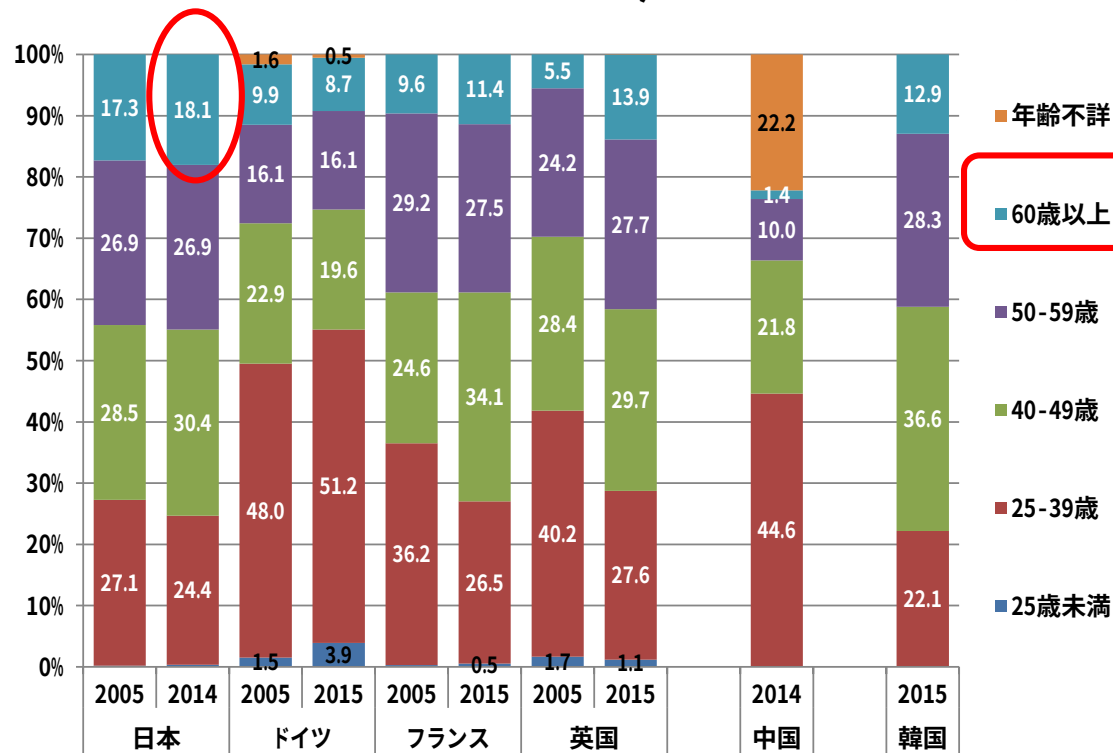


(注) 任期無し」のデータは取得できないため、ここでは、大学本務教員数のデータを記載した。数字は各年度の10月1日現在。対象となる職種は、学長、副学長、教授、准教授、講師、助教、助手である。
 (出所) 文部科学省「学校教員統計調査」を基に作成。

【人材】 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

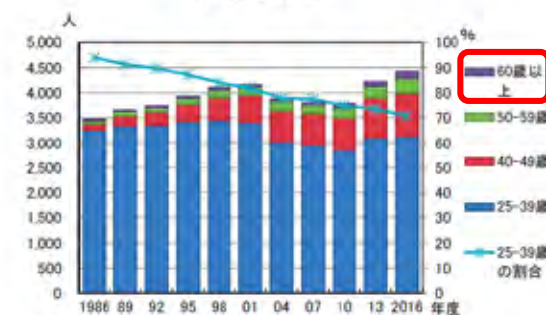


注：1)ISCED2011におけるレベル5～8（日本の大学等（短大、高等専門学校も含む））に所属している教員を対象としている。
 2)日本と中国の2014年値とフランスの2015年値は、他のカテゴリーを含む。
 3)ドイツの教員には、学術助手等で雇用されている博士課程在籍者、ポスドクが含まれている。

（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）

【図表 2-2-17】大学の採用教員の年齢階層構成

(B)国立大学



(D)私立大学

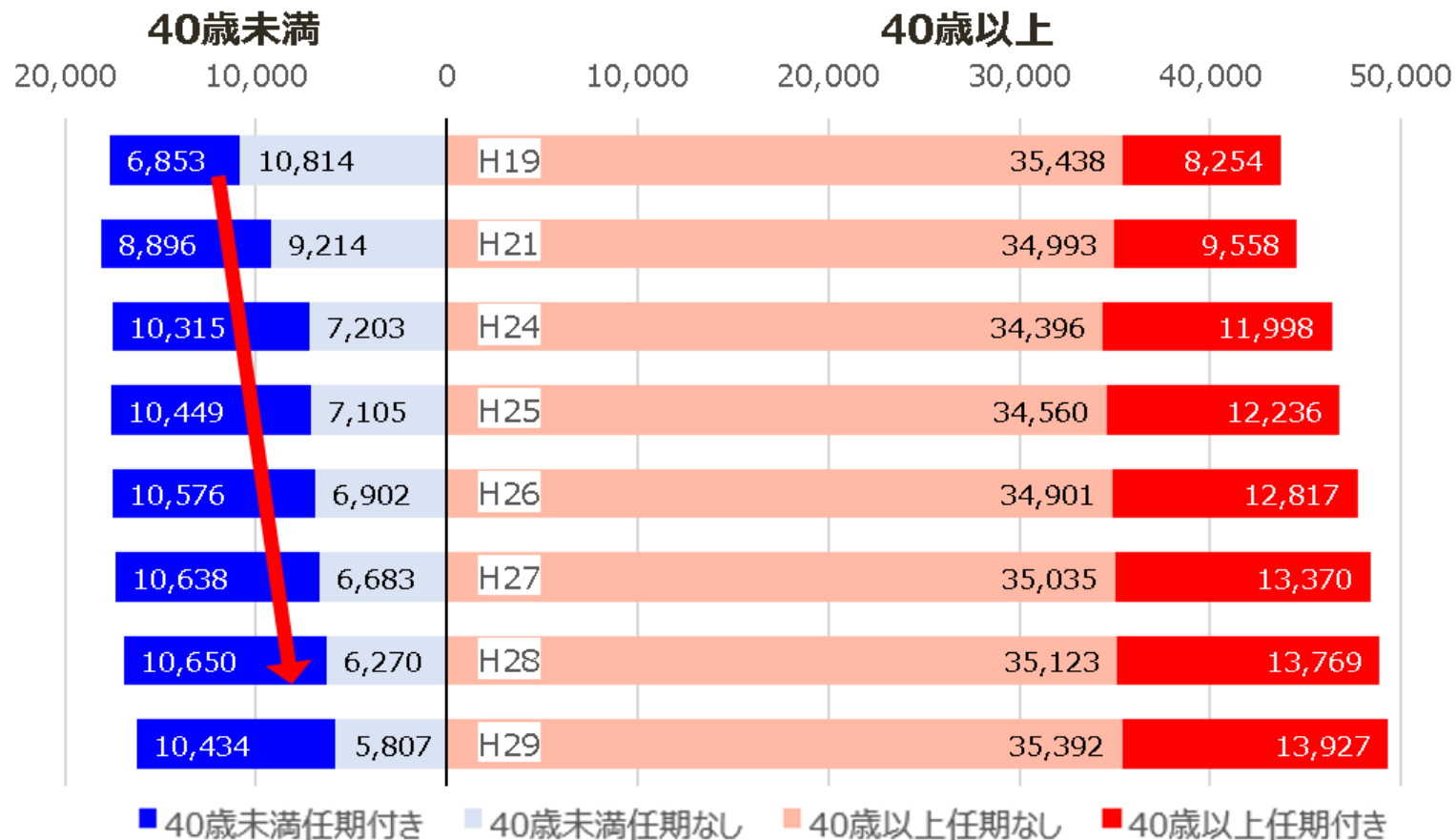


注：採用とは当該学校の本務教員として、文学、短期大学及び高等専門学校の本務教員以外の職業等から募集した者
 資料：文部科学省、「学校教員統計」
 参照：表 2-2-17

【人材】 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

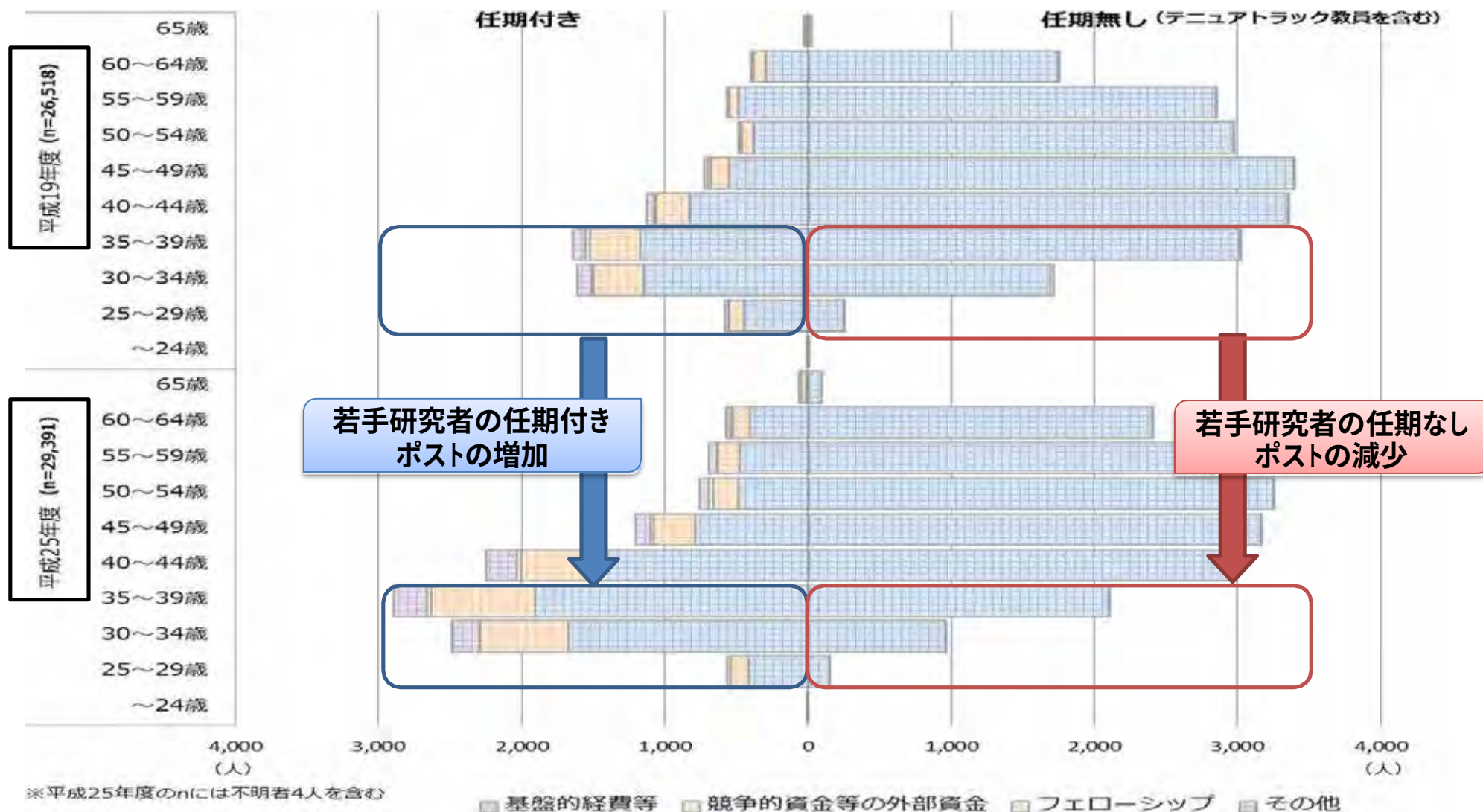


	任期付き	40歳未満	40歳未満のうち任期なし
H19	24.6%	28.8%	61.2%
H29	37.2%	24.8%	35.8%

出典：文部科学省作成

【人材】 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。

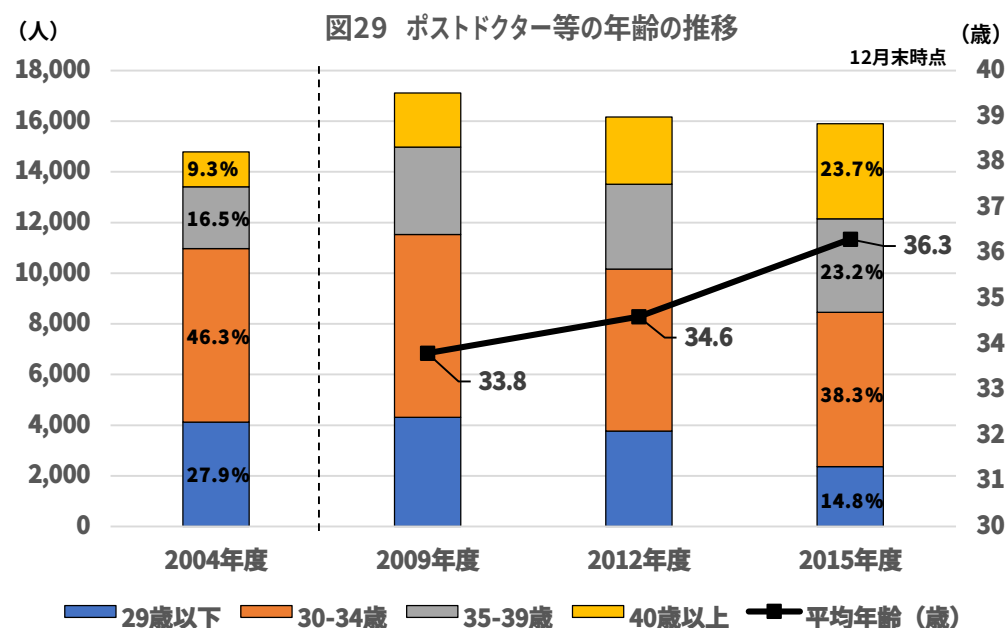


※学術研究懇談会 (RU11) を構成する11大学における大学教員の雇用状況に関する状況を調査したもの。

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】 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歳以上のポスト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。

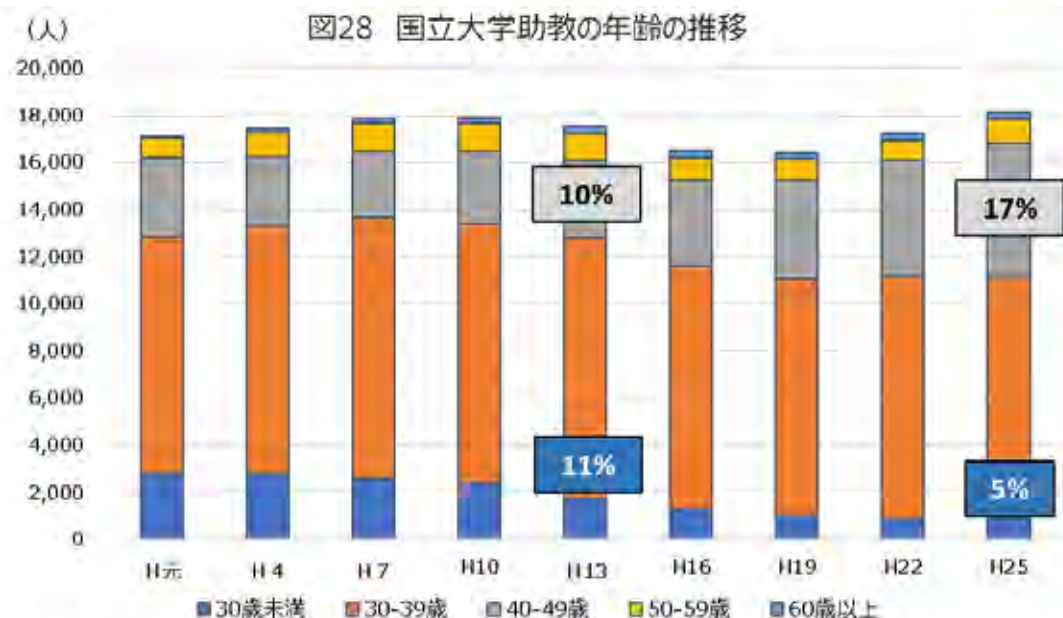


※「ポストドクター等」とは、博士の学位を取得後、①大学等の研究機関で研究業務に従事している者であって、教授・准教授・助教等の職にない者や、②独立行政法人等の研究機関において研究業務に従事している者のうち、任期を付して任用されている者であり、かつ所属する研究グループのリーダー・主任研究員等でない者（博士課程に標準修業年限以上在学し、所定の単位を修得の上退学した者（いわゆる「満期退学者」を含む。）をいう。

※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ト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「ポストドクター等の雇用・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】 優秀な若手研究者のポスト確保の具体例

京都大学

●高度で多様な頭脳循環の形成事業

- ・ 2019年度以降、**35歳未満の若手教員を総計約100名重点配置予定**。
- ・ 優秀な若手研究者を**世界から公募により雇用**し、最長**5年間研究費**を提供。（白眉プロジェクト）

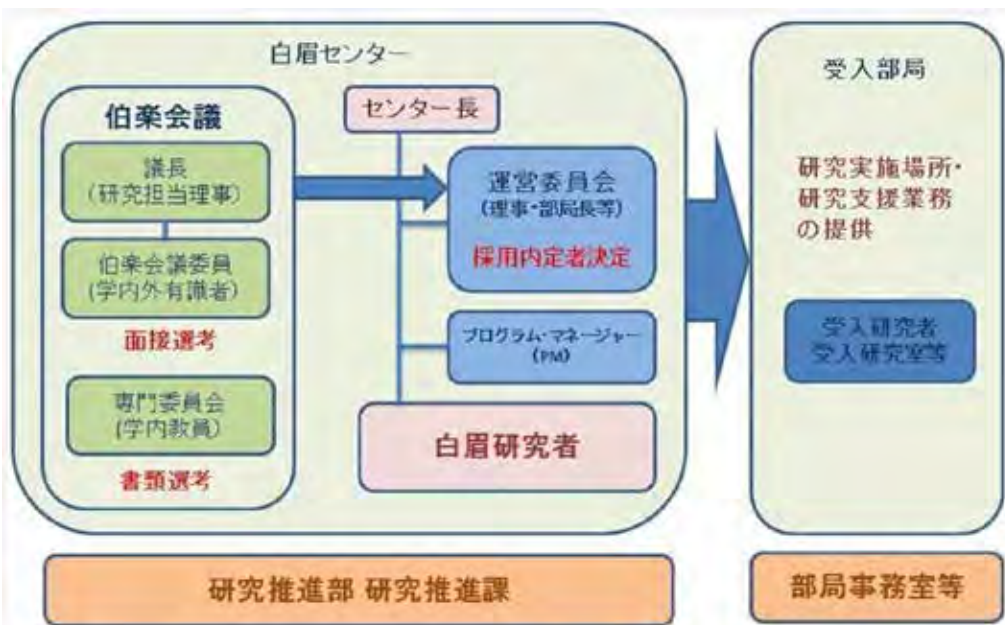
●産官学連携の新しい「京大モデルの構築」

- ・ 平成30年度までに設立した大学出資による**3つの機能別事業子会社（出資・ベンチャー支援、技術移転(TLO)、総研）**を運営



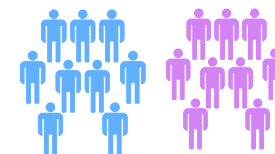
「京大オリジナル（総研）」
設立記者会見

●組織と実施体制



九州大学

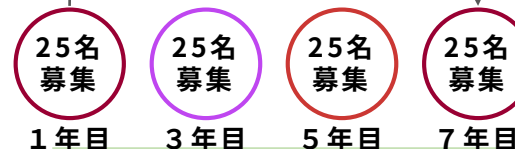
研究者 育成段階



隔年実施に必要な人的リソース

- ◇ 全教員ポストの1%を教員配置の原資として確保
- ◇ 給与水準等の見直し、クロスアポイントメント制度・配偶者帯同雇用制度の活用など

ポイント措置の時限設定で
5年周期の人事サイクルを構築



1

次代の研究をリードする多様で秀逸な研究者「若手・女性・外国人」の確保

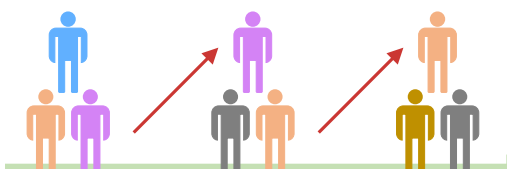
研究環境の充実（学術研究員等の支援体制）分を含めると、200名を超える雇用計画

2

育成・雇用につなげる永続性のある人事好循環の確立

隔年実施により年齢構成を是正

- ◇ 部局の将来構想・人事計画・人事実績・育成計画の提案・審査
- ◇ 給与へ反映可能な教員評価の構築など



人事サイクル構築と研究体制の確立によるキャリアパス形成

- ◇ 研究環境の充実（学術研究員等の支援体制、研究エフォートの保障）
- ◇ 研究費の重点支援 など

3

自立して研究に集中できる環境の創出・提供

学内資源（ヒト・モノ・カネ・スペース）の持続的最適化を図る機能強化システムの高度化と人事給与マネジメント改革により取組に必要な資源を確保

【人材】 海外への研究者の派遣者数・海外からの受入数

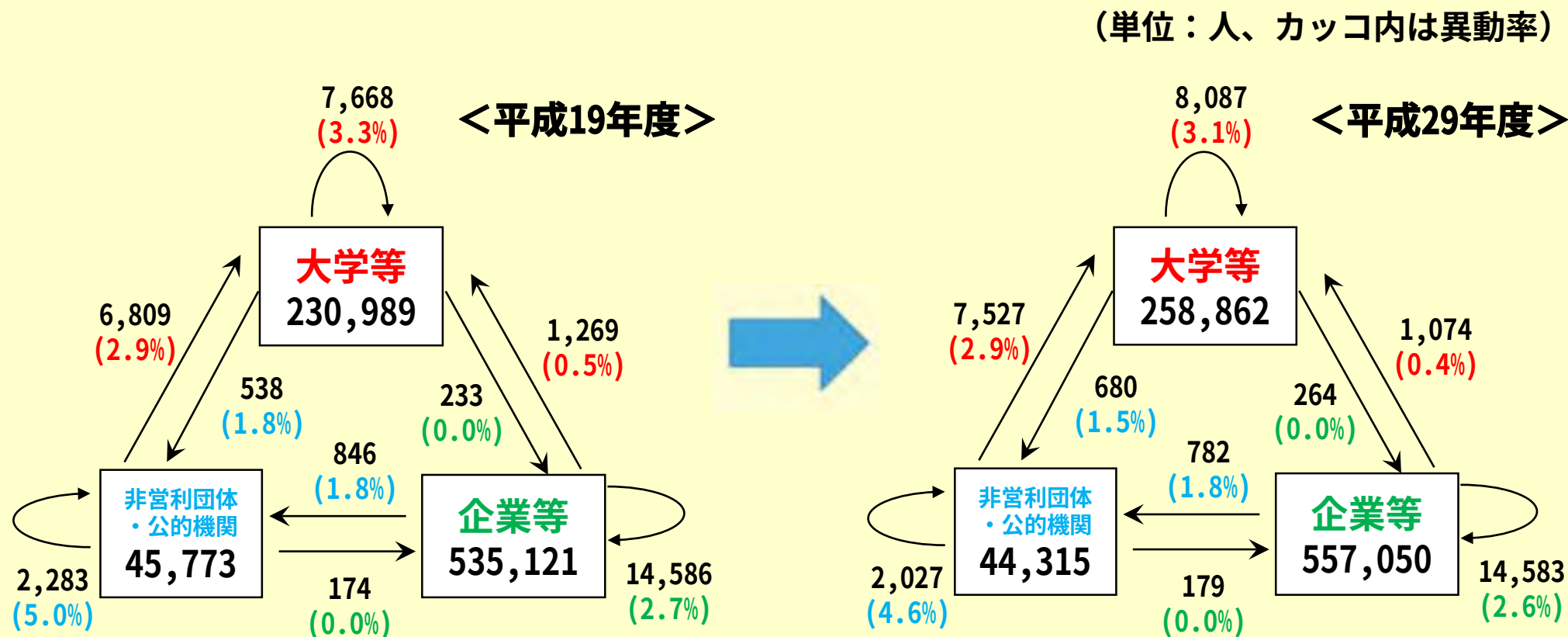
- 中・長期間（30日を超える期間）の海外への派遣研究者数は平成12年度以降減少した後に、平成20年度以降はおおむね横ばいで推移している。海外からの研究者の受入れ者数は、変動は大きいですが、派遣研究者の2倍以上の規模になっている。

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入者数



【人材】 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。

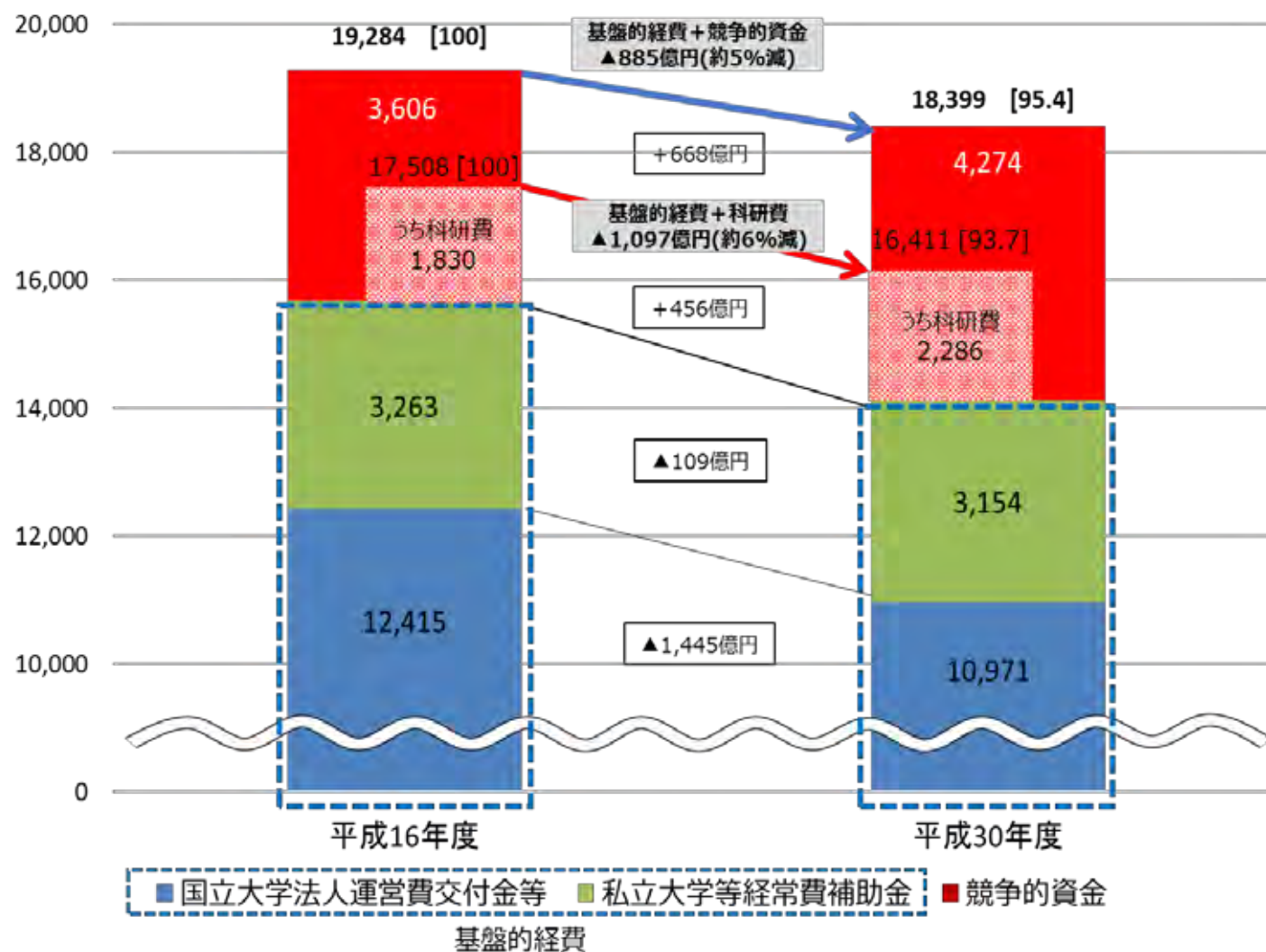
2. 異動率は各セクターの転入者数を転入先のセクターの研究者総数で割ったもの。

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】 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】 競争的資金制度 (平成31年度)

H31.4現在

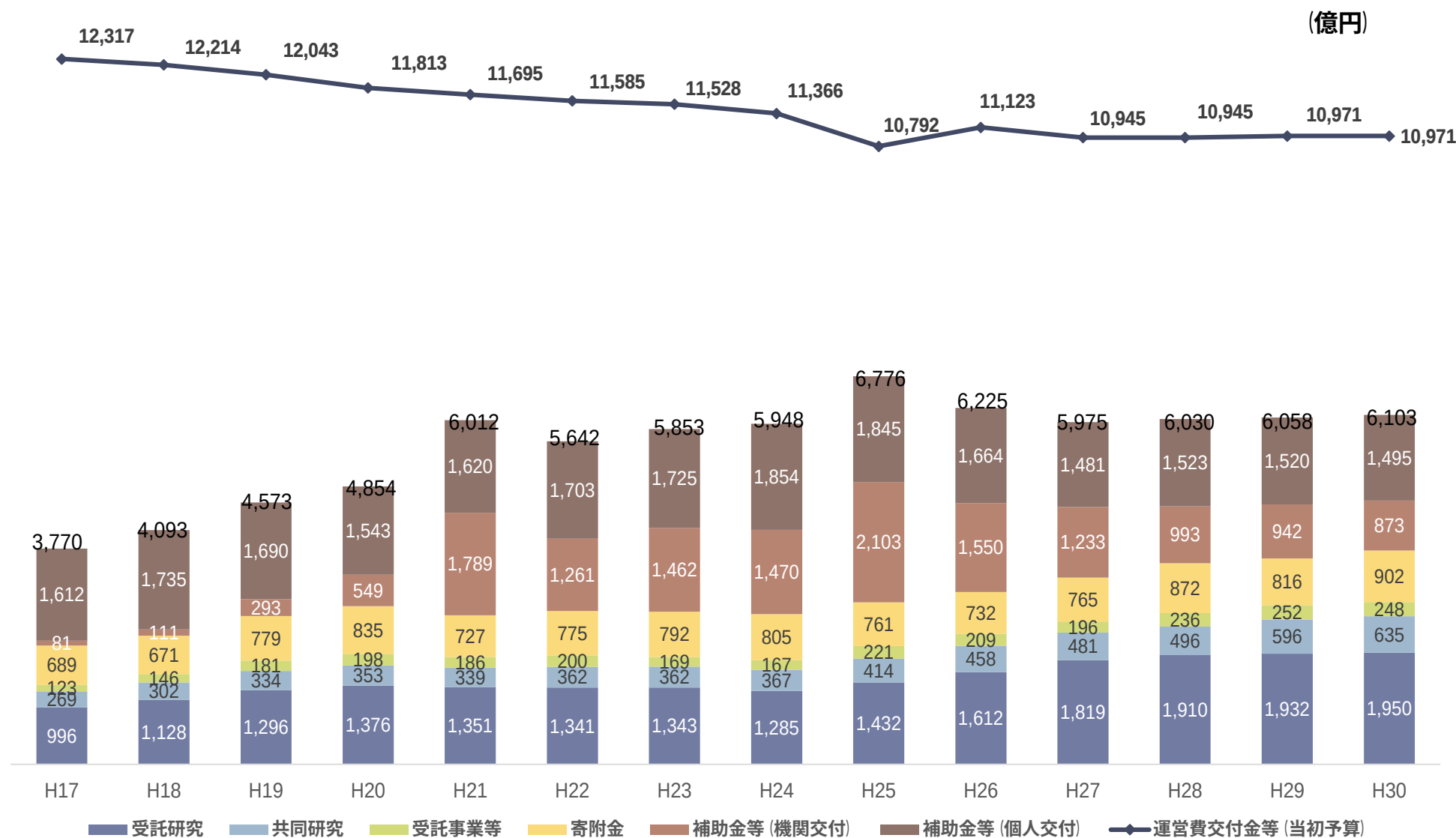
府省名	担当機関	制度名	H31年度 予算額 (百万円)
内閣府	食品安全委員会	食品健康影響評価技術研究	193
	小 計		193
総務省	本省	戦略的情報通信研究開発推進事業	2,435
		ICTイノベーション創出チャレンジプログラム	101
		デジタル・ディバイド解消に向けた技術等研究開発	54
	消防庁	消防防災科学技術研究推進制度	142
	小 計		2,732
文部科学省	本省/日本医療研究開発機構	国家課題対応型研究開発推進事業	23,747
	日本学術振興会	科学研究費助成事業(科研費)	237,150
	科学技術振興機構	未来社会創造事業	6,500
	科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業	48,623
	日本医療研究開発機構		8,796
	科学技術振興機構	研究成果展開事業	21,226
	日本医療研究開発機構		3,408
	科学技術振興機構	国際科学技術共同研究推進事業	2,811
	日本医療研究開発機構		917
	小 計		353,178
厚生労働省	本省	厚生労働科学研究費補助金	5,770
	日本医療研究開発機構	医療研究開発推進事業費補助金	35,500
	日本医療研究開発機構	保健衛生医療調査等推進事業費補助金	7,766
	小 計		49,036
農林水産省	農業・食品産業技術総合研究機構	イノベーション創出強化研究推進事業	4,080
	小 計		4,080
経済産業省	本省	戦略的基盤技術高度化・連携支援事業	10,904
	小 計		10,904
国土交通省	本省	建設技術研究開発助成制度	142
		交通運輸技術開発推進制度	131
	小 計		273
環境省	本省/環境再生保全機構	環境研究総合推進費	5,836
	原子力規制庁	放射線安全規制研究戦略的推進事業費	316
	小 計		6,152
防衛省	防衛装備庁	安全保障技術研究推進制度 ※金額は契約ベース(当該年度の歳出分及び翌年度以降に おける国債の債務負担限度額の合計)	10,002
	小 計		10,002
合 計(21制度)			436,550

※四捨五入の関係で、小計、合計額が一致しないことがある。

出典：内閣府

【資金】 運営費交付金と外部資金獲得状況 (受入額ベース)

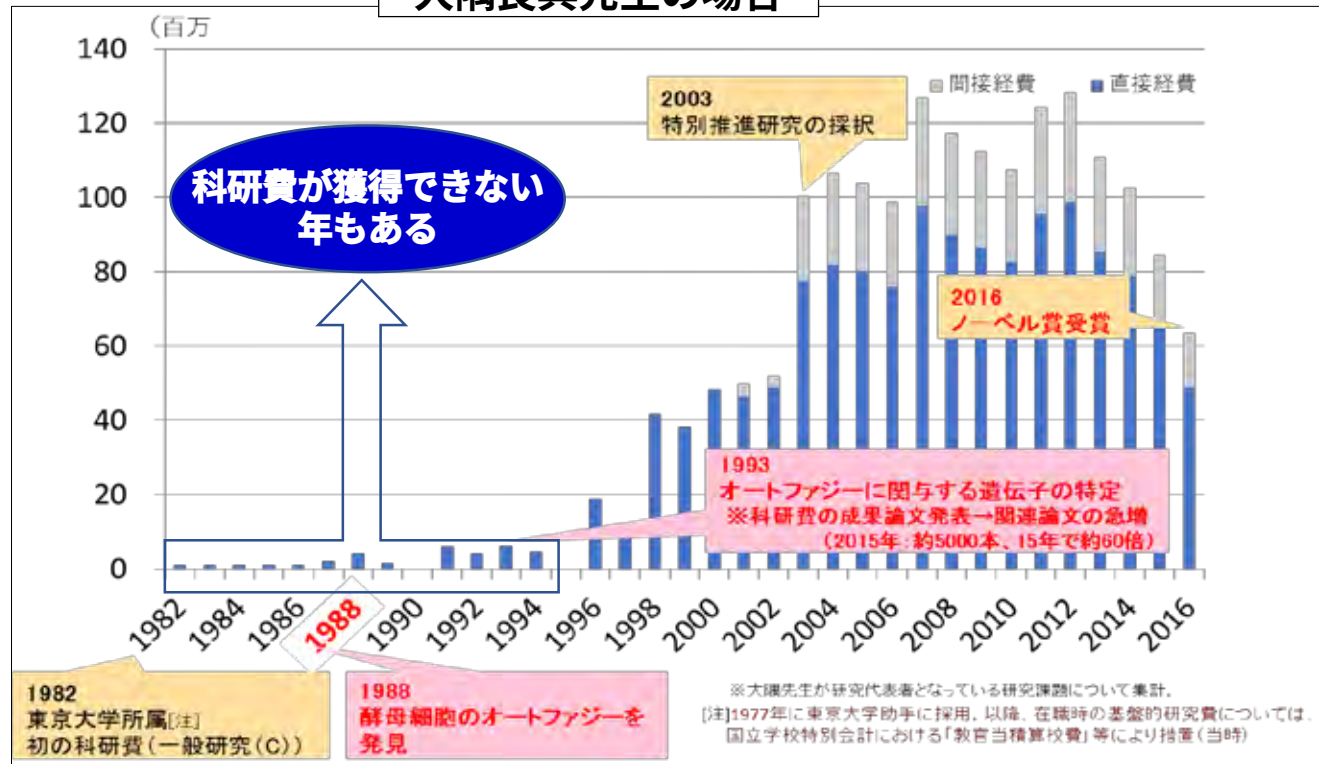
○ 国立大学の運営費交付金は、法人化した平成16年度以降減少傾向であったが、近年は前年度同額程度で推移。受託研究、共同研究、寄附金等の外部資金は増加傾向。



【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。



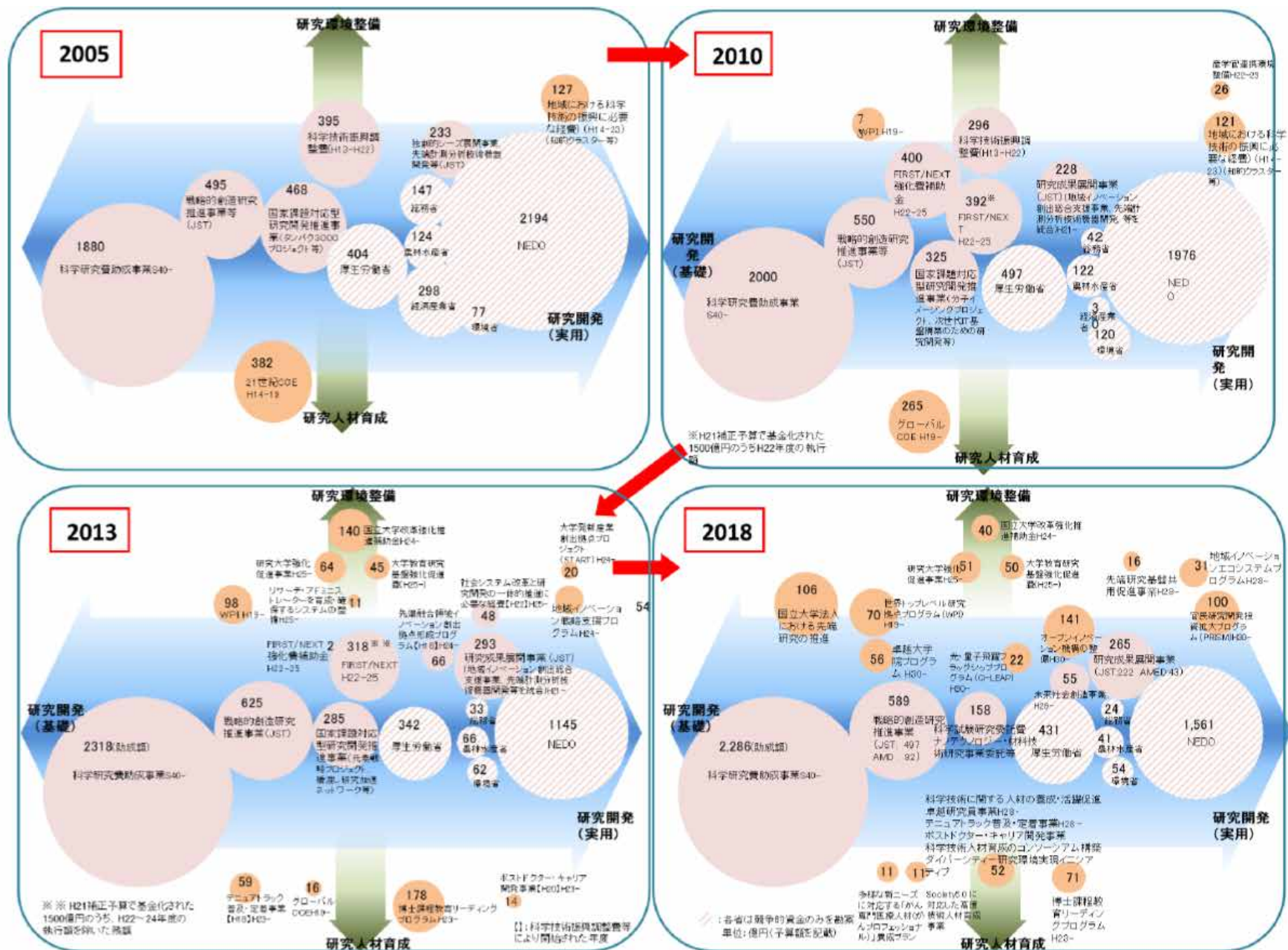
＜大隅先生の言葉＞

「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】 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。



【資金】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～
	- 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 - 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 - 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		- 長期（5年以上）の任期付ポスト（ポスドク、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 - 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 - 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		- 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 - 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 - 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 - 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	
	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）		- 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 - 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		- 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 - 優れた研究に対する継続的支援 - 外部資金の獲得等の業績に応じた給与・待遇	
	国内外を問わず流動し、多様な価値観を習得		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			
					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	
	25歳～		30歳～	40歳～	50歳～	

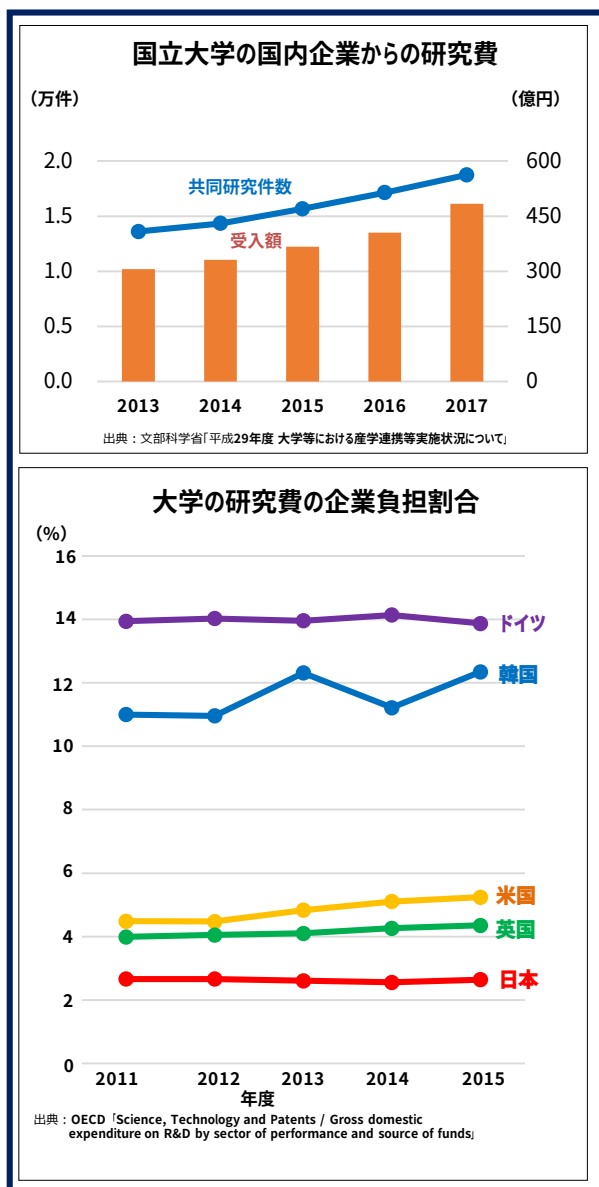
主な研究資金	25歳～	30歳～	40歳～	50歳～
	特別研究員（特別研究員に対する研究費） 特別研究員奨励費（DC1） 3年 695件 上限150万円 特別研究員奨励費（DC2） 2年 1,095件 上限150万円 特別研究員奨励費（PD） 3年 344件 上限150万円 卓越研究員（スタートアップに係る研究費） 2年 72件 上限600万円			
	戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出） さきがけ 3.5年 126件 約750～1000万円 ERATO 5.5年 2件 約2億円 ACT-X 2.5年～3.5年 令和元年度新設 標準150万円 CREST 5.5年 56件 約2500～8000万円			

科学研究費助成事業（科研費） ・若手研究 2～4年 6,256件 約130万円 ・研究活動スタート支援 ～2年 950件 約110万円	・基盤研究（S）5年 80件 約4,100万円 ・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	特別推進研究 3～5年 12件 約9,400万円 ・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
---	--	--

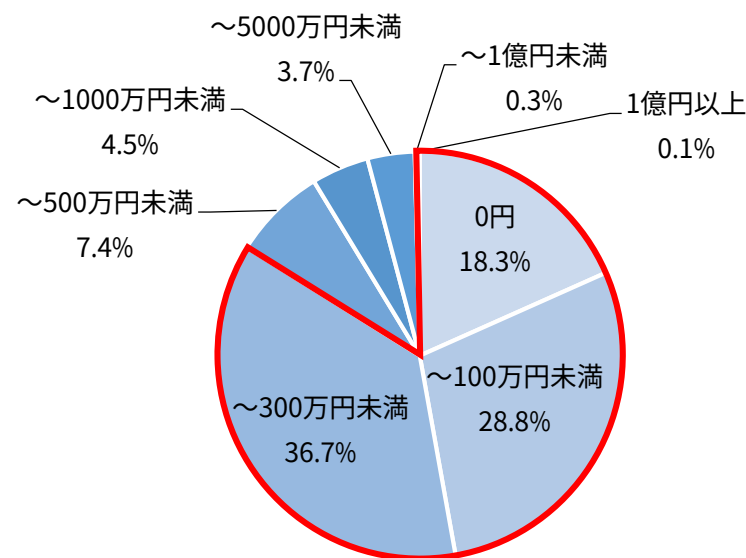
備考	163,100人 (H30)	74,367人 (H30)	ポスドク 15,910人 (H27実績)	助教 42,699人 (H30)	准教授 44,133人 (H30)	教授 69,724人 (H30)
	出典：学校基本調査	出典：学校基本調査	出典：学校基本調査	出典：学校基本調査	出典：学校基本調査	出典：学校基本調査
	卒業者数約71,450人(H30)	卒業者数約15,660人(H30)	うち進路状況 ・ポスドクを継続11,118人 ・大学教員1,549人 ・それ以外3,243人	RU11における教員（助教・准教授・教授）の任期の有無（H25）		
	うち 進学者約6,620人 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	うち ポスドク約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	出典：ポスドクドクター等の雇用・進路に関する調査 (2015年度実績)	任期有：56.0% 任期無：44.0%	任期有：18.8% 任期無：81.2%	任期有：11.7% 任期無：88.3%
	「大学教員の雇用状況に関する調査－学術研究懇談会（RU11）の大学群における教員の任期と雇用財源について－」（2015年9月）					

【資金】 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



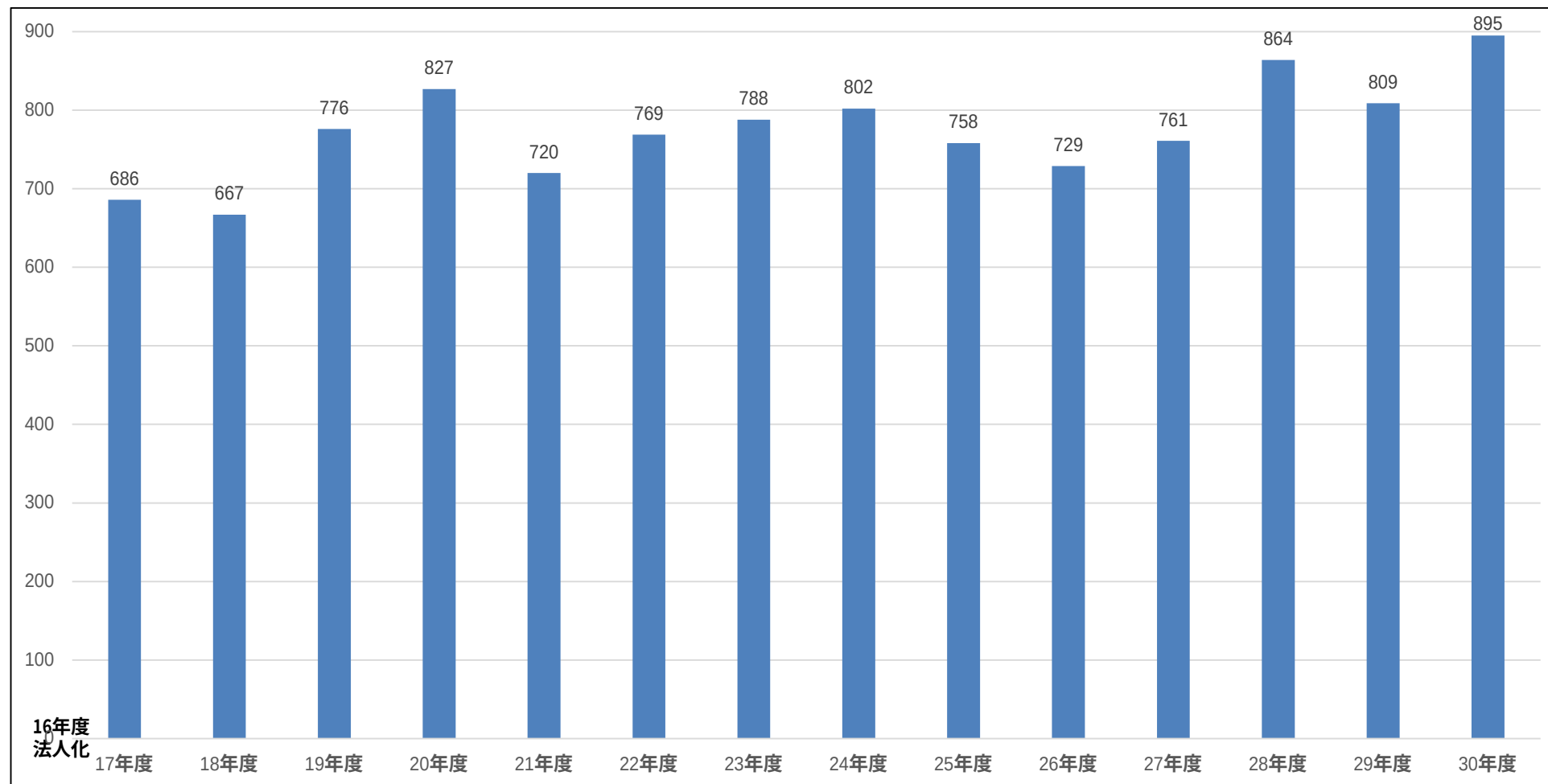
共同研究の約8割は300万円未満の小規模なもの

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】 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】 寄附金の日米比較

○ 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

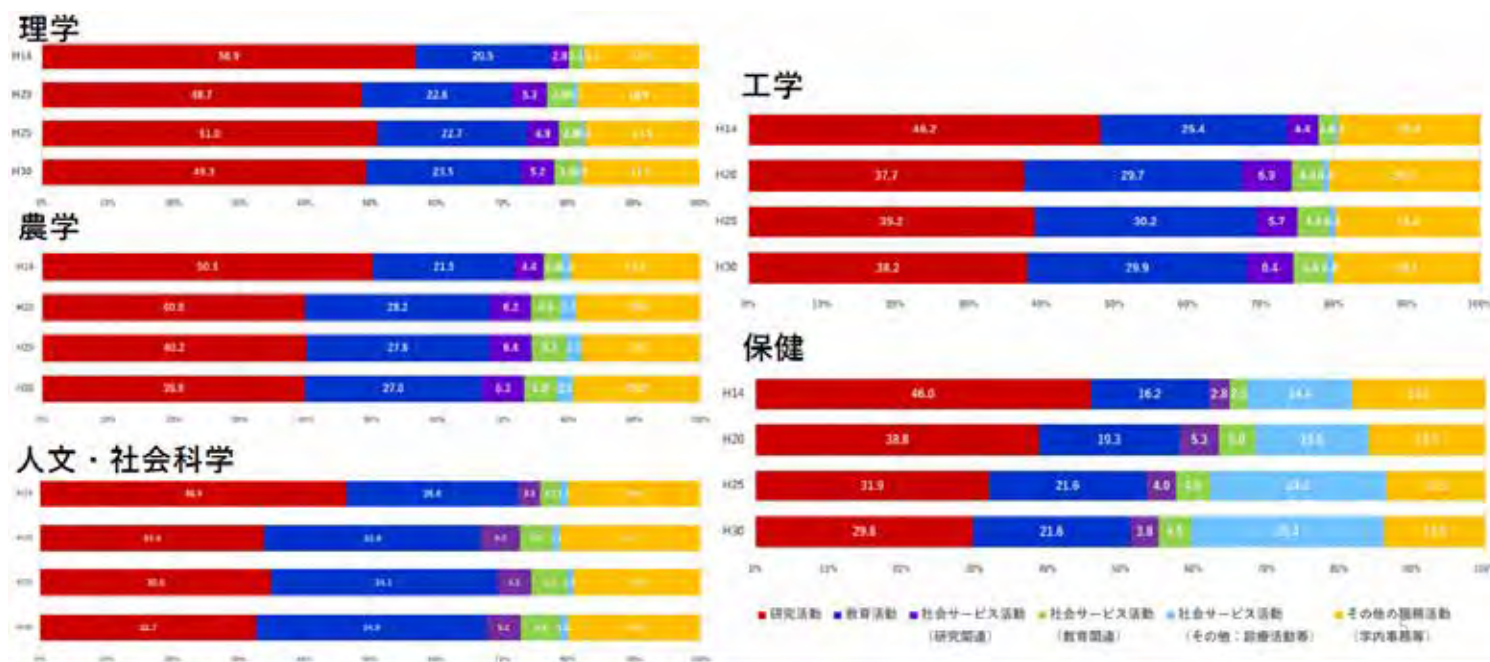
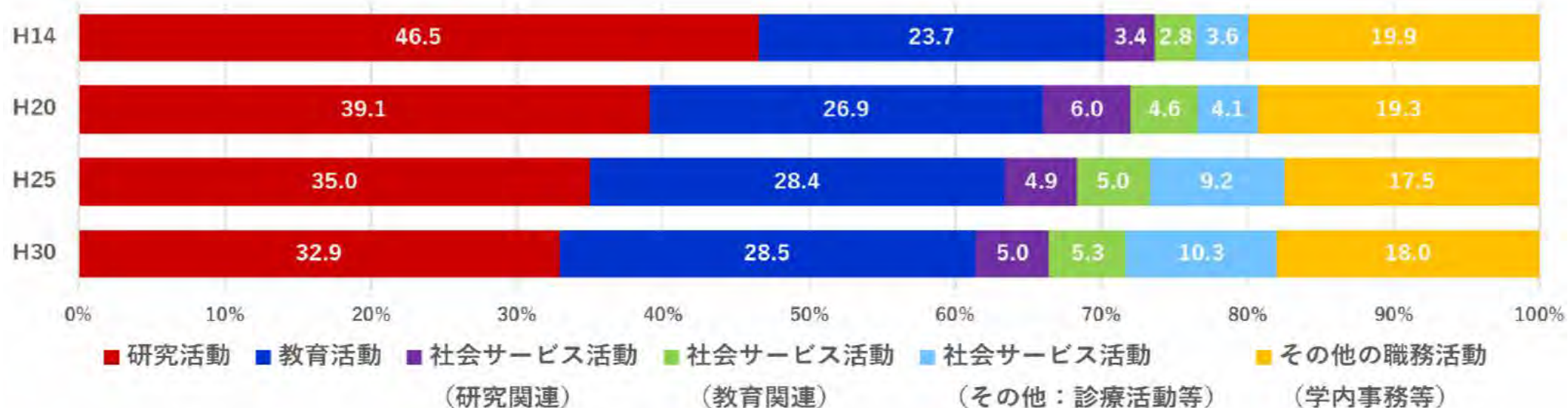
※2: Council for Aid to Education 2016に基づき内閣府が推計 (寄附額は1ドル=120円で試算)

[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】 研究時間の減少

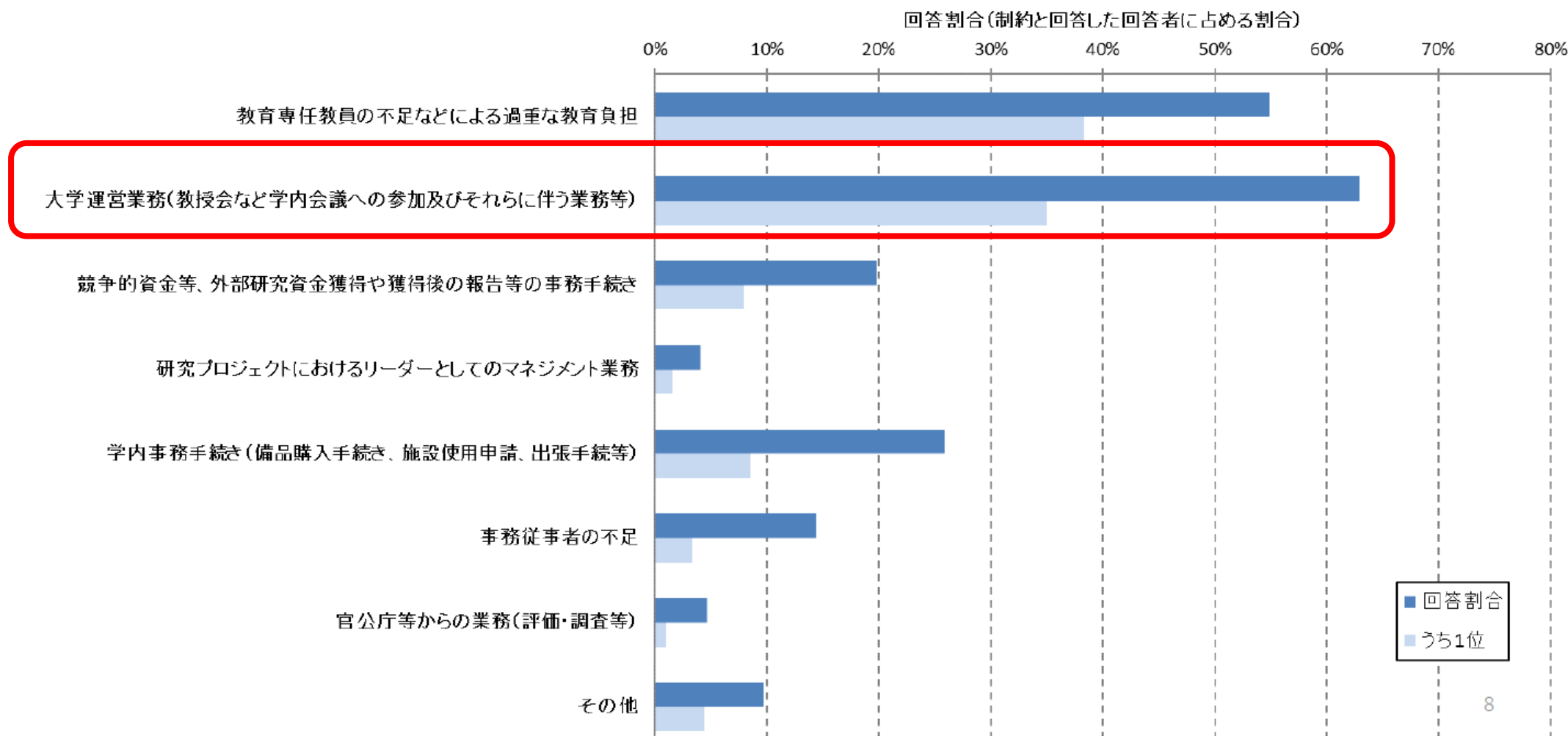
○ 職務に占める研究時間の割合は低下傾向



【環境】 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。

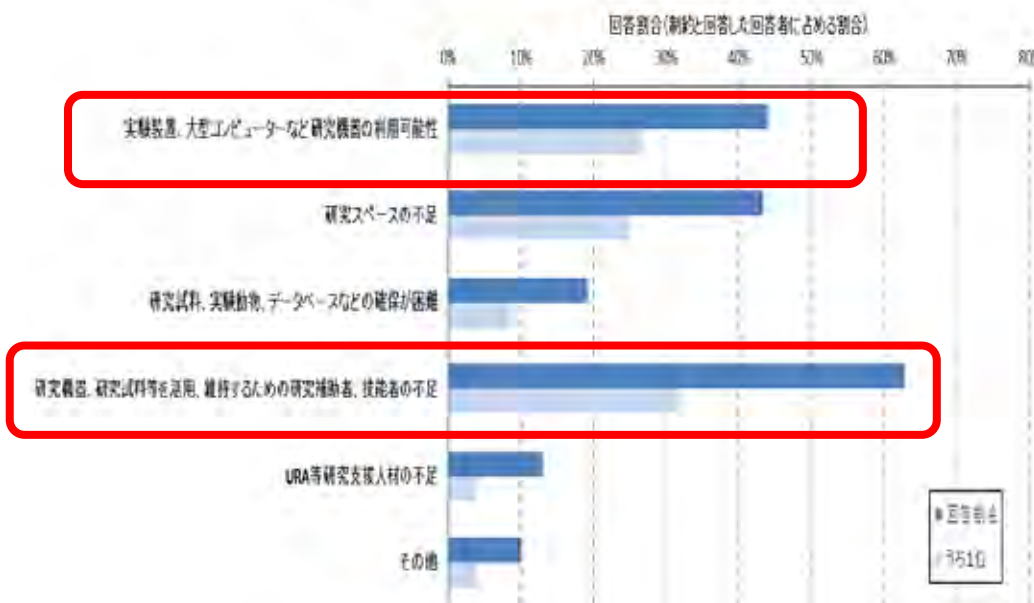
研究パフォーマンスを高める上で最も制約となっていること(研究時間)



【環境】 研究支援人材 (URA、エンジニア等)

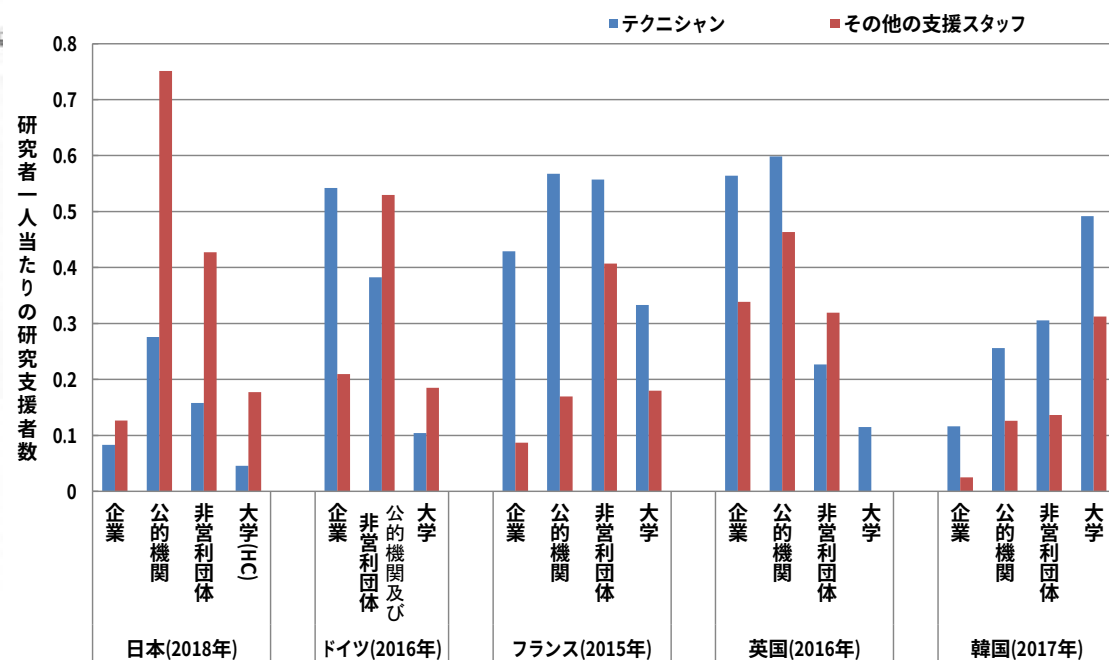
- 研究環境に関し、研究パフォーマンスを高める上で、研究補助者、技能者の不足や研究機器の利用可能性が、制約となっていると教員が感じている。

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。

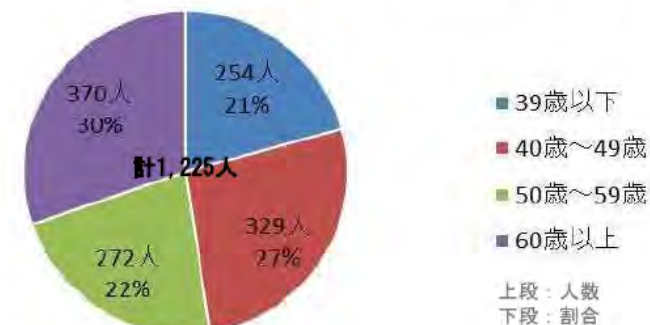
(出典) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2019」調査資料-283(2019年8月)

【環境】 研究支援人材 (URA、エンジニア等)

OURA配置人数
(人)



○「URAとして配置」と整理する者の年齢構成割合



○「URAとして配置」と整理する者の雇用期間別人数



OURAの前職（所属機関別）

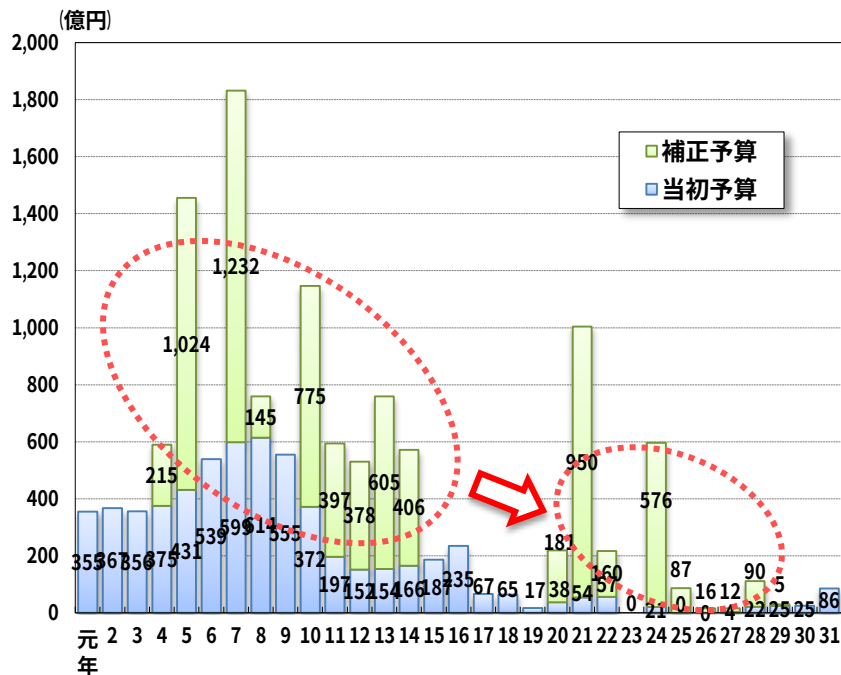


出典：文部科学省「平成29年度大学等における産学連携等実施状況について」
※ URAの人数はH29より「産学官連携コーディネーター」を含めた数に変更

【環境】 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

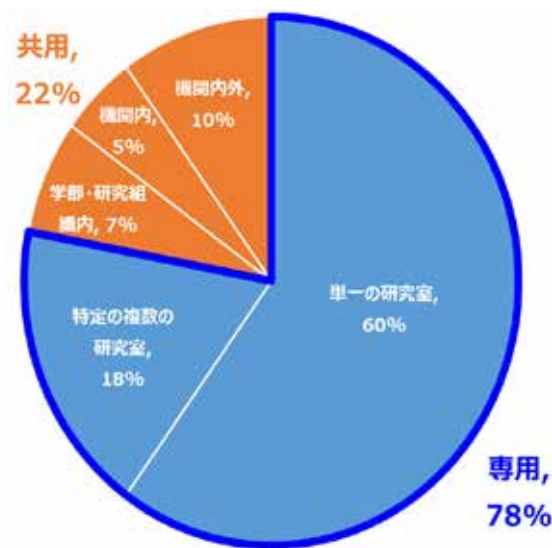


※ 平成16年度以前は、国立学校特別会計における設備予算額を計上。
 ※ 平成16年度以降は国立大学法人運営費交付金、国立大学法人設備整備費補助金、国立大学法人施設整備費補助金、国立大学法人先端研究等施設整備費補助金における設備予算額を計上。
 ※ いずれの年度においても、病院関係設備及び大規模学術フロンティア促進事業関連設備は除く。

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

※①電子顕微鏡、②レーザー顕微鏡、③X線回析装置(XRD)、④核磁気共鳴装置(NMR)、⑤ICP質量分析装置(ICP-MS・四重極型)、⑥液体クロマトグラフ質量分析装置(LC/MS)、⑦ガスクロマトグラフ質量分析装置(GC/MS)、⑧リアルタイム・デジタルPCR装置、⑨DNAシーケンサー、⑩フローサイトメトリーシステム

（注）価格帯別／資金源別でみると、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。

