

我が国の学術研究を取り巻く状況 について

令和4年11月9日

文部科学省 研究振興局 振興企画課 学術企画室



文部科学省

本日御議論いただきたい論点

○日本の研究力低下の要因分析のために、どのようなエビデンスが必要か。
またどのような方法で集めるべきか

（研究室当たりの必要な研究費の規模、基盤的経費と競争的研究費の適切なバランス、大学の設備・機器の全体像）

○現在の学術振興に不足している観点は何か

（大学間の格差の拡大への対応、共同利用体制の見直し、大学への規制緩和、学会への対応、研究時間の確保、研究人材の育成・確保、研究における役割分担の在り方と推進）

○日本の学術研究の強みは何か。世界の研究コミュニティの中で、日本はどのように見られているか。日本の学術研究の将来像をどのように設定するか

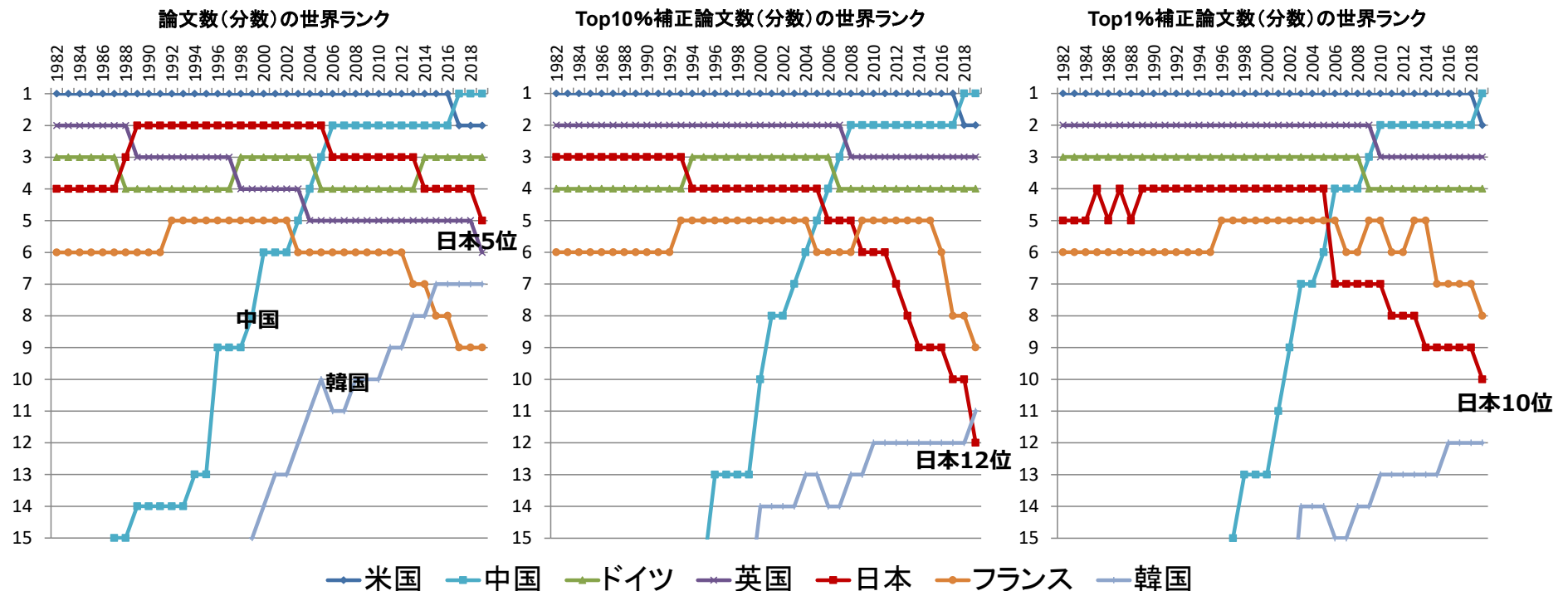
（多様性、新規性、融合性、国際性、産業界との連携）

1. 我が国の科学技術・学術の現状

2. 我が国の研究者を取り巻く状況

論文指標における世界ランクの変動

- 自然科学系の論文数、注目度の高い論文数（Top10%・Top1%補正論文数）の世界ランクは2000年代半ばから低下している。
- 2000年との比較 論文数 2位→5位、Top10%論文数 4位→12位、Top1%論文数 4位→10位**



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

(注1) Article, Reviewを分析対象とし、分数カウント法により分析。3年移動平均値であり、2019年は、2018-2020年平均値における世界ランクを意味する。

(注2) 論文の被引用数(2021年末の値)が各年各分野(22分野)の上位10%(1%)に入る論文数がTop10%(Top1%)論文数である。Top10%(Top1%)補正論文数とは、Top10%(Top1%)論文数の抽出後、実数で論文数の1/10(1/100)となるように補正を加えた論文数を指す。

クラリベイト社 Web of Science XML (SCIE, 2021年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計した結果を文部科学省が加工。

最新の論文指標における世界ランク

- 「科学技術指標2022」によれば、**論文数 5位、Top10%論文数 12位、Top1%論文数 10位**

全分野	2018 - 2020年 (PY) (平均)		
	論文数		
	分数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
中国	407,181	23.4	1
米国	293,434	16.8	2
ドイツ	69,766	4.0	3
インド	69,067	4.0	4
日本	67,688	3.9	5
英国	65,464	3.8	6
韓国	53,310	3.1	7
イタリア	52,110	3.0	8
フランス	45,364	2.6	9
カナダ	43,560	2.5	10
ブラジル	42,520	2.4	11
スペイン	40,847	2.3	12
オーストラリア	39,968	2.3	13
イラン	36,462	2.1	14
ロシア	31,762	1.8	15
トルコ	26,964	1.5	16
ポーランド	24,166	1.4	17
オランダ	21,918	1.3	18
台湾	19,918	1.1	19
スイス	15,740	0.9	20
スウェーデン	14,729	0.8	21
メキシコ	12,733	0.7	22
ベルギー	11,192	0.6	23
デンマーク	10,591	0.6	24
エジプト	10,545	0.6	25

全分野	2018 - 2020年 (PY) (平均)		
	Top10%補正論文数		
	分数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
中国	46,352	26.6	1
米国	36,680	21.1	2
英国	8,772	5.0	3
ドイツ	7,246	4.2	4
イタリア	6,073	3.5	5
オーストラリア	5,099	2.9	6
インド	4,926	2.8	7
カナダ	4,509	2.6	8
フランス	4,231	2.4	9
スペイン	3,845	2.2	10
韓国	3,798	2.2	11
日本	3,780	2.2	12
イラン	3,504	2.0	13
オランダ	2,859	1.6	14
スイス	2,143	1.2	15
ブラジル	2,095	1.2	16
スウェーデン	1,546	0.9	17
シンガポール	1,442	0.8	18
トルコ	1,386	0.8	19
ベルギー	1,326	0.8	20
デンマーク	1,292	0.7	21
台湾	1,249	0.7	22
サウジアラビア	1,247	0.7	23
ポーランド	1,225	0.7	24
エジプト	1,059	0.6	25

全分野	2018 - 2020年 (PY) (平均)		
	Top1%補正論文数		
	分数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
中国	4,744	27.2	1
米国	4,330	24.9	2
英国	963	5.5	3
ドイツ	686	3.9	4
オーストラリア	550	3.2	5
イタリア	496	2.8	6
カナダ	451	2.6	7
フランス	406	2.3	8
インド	353	2.0	9
日本	324	1.9	10
スペイン	312	1.8	11
韓国	299	1.7	12
オランダ	289	1.7	13
イラン	261	1.5	14
スイス	240	1.4	15
シンガポール	210	1.2	16
スウェーデン	144	0.8	17
サウジアラビア	143	0.8	18
ブラジル	134	0.8	19
ベルギー	130	0.7	20
トルコ	118	0.7	21
デンマーク	110	0.6	22
台湾	103	0.6	23
パキスタン	97	0.6	24
マレーシア	88	0.5	25

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

注:

分析対象は、Article, Review である。年の集計は出版年(Publication year, PY)を用いた。被引用数は、2021 年末の値を用いている。

資料:

クラリベイト社 Web of Science XML (SCIE, 2021 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

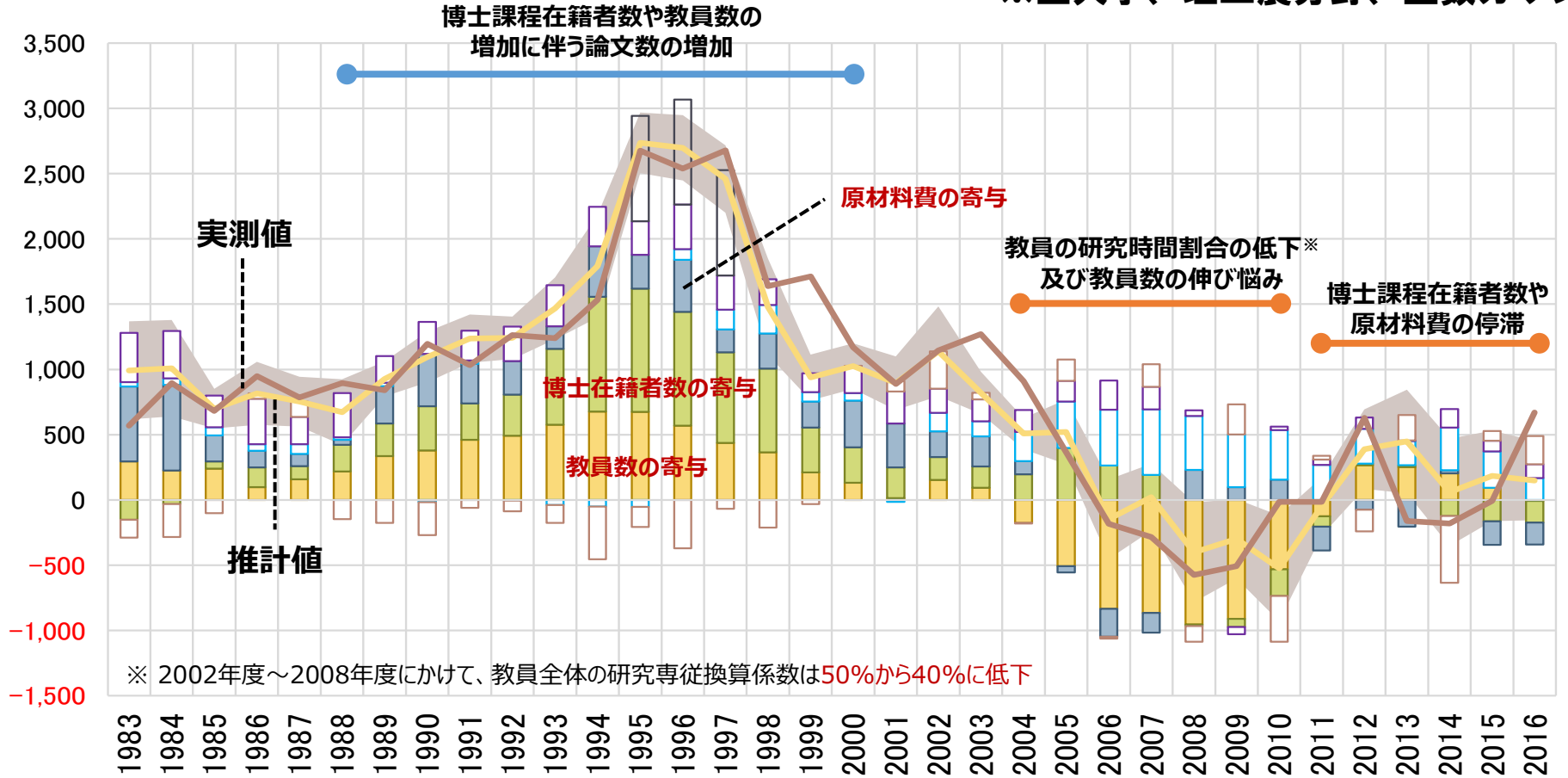
参照:表 4-1-6

出典:「科学技術指標2022」(NISTEP, RM-318)を基に、文部科学省作成

論文数変化についての要因分解の結果

※全大学、理工農分野、整数カウント

前年度からの論文数の変化



- 実質的な教員数[階差]
- 実質的な博士課程在籍者数[階差]
- 原材料費[階差]
- 実質的な医局員・その他の研究員数[階差]
- その他の経費[階差]
- 有形固定資産購入費[階差]
- 年ダミー
- 整数カウント論文数(予測値)
- 整数カウント論文数(実測値)

実質的な研究者数: 研究時間割合を考慮した研究者数(研究時間割合が50%の場合は、0.5人と計上)。

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

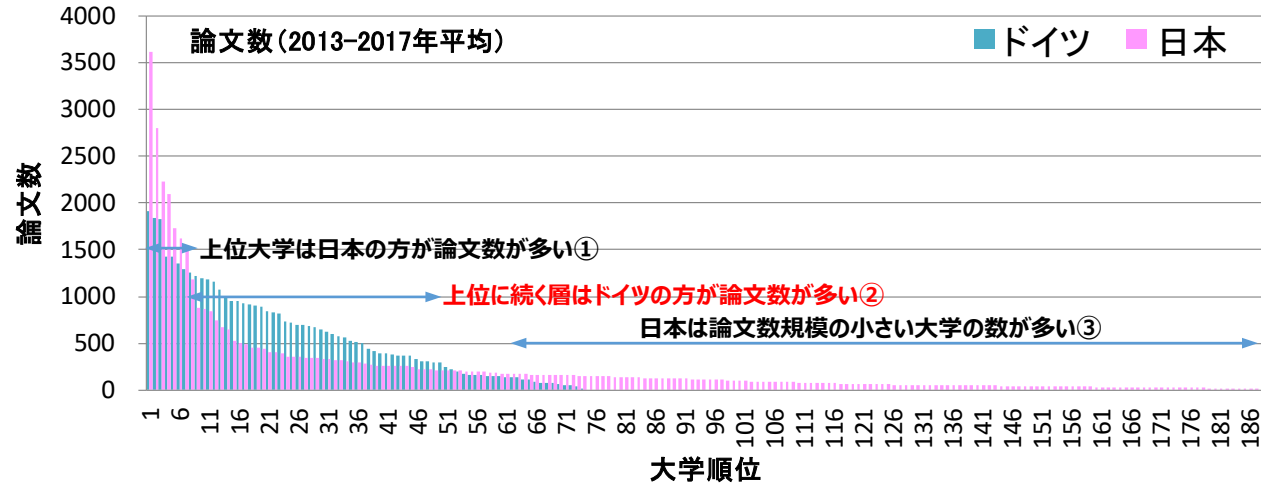
その他の経費: 研究のために要した図書費、光熱水道費、消耗品費等、固定資産とならない少額の装置・備品等の購入費等。

日英独の大学別の論文数分布の比較

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

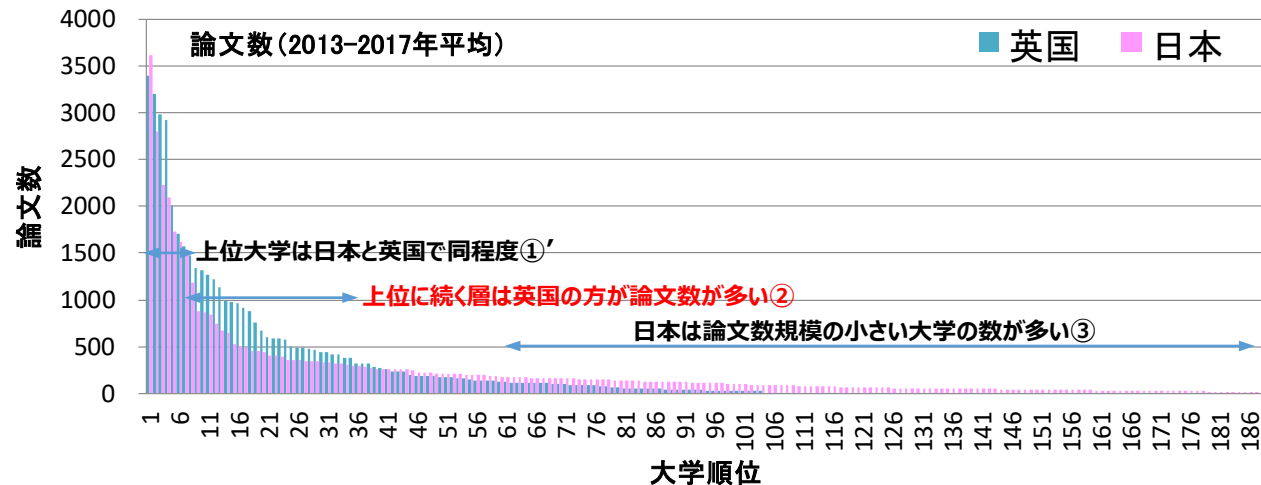
論文数の合計

日本	45,173
ドイツ	43,567



論文数の合計

日本	45,173
英国	46,979



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

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

出典: 研究論文に着目した日英独の大学ベンチマーキング2019(NISTEP, RM-288)を基に、NISTEP作成

NISTEP定点調査結果の推移

我が国の基礎研究・学術研究の状況

- 論文指標のみならず、**研究者等の実感としても基礎研究力が年々低下**している

Q304. 我が国の基礎研究について、国際的に突出した成果が十分に生み出さ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	マネジメント実務	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	-1.45	-1.45	-1.46	-0.98	-1.20	-1.53	-1.34	-1.24	-1.55	-1.66	-1.30	-1.48	-1.51	-1.83	-1.42
2016	4.7	4.7	4.5	4.6	4.7	4.7	4.5	4.7	4.8	4.6	4.6	4.8	4.7	4.7	4.6
2017	4.1	4.1	3.9	4.3	4.1	4.1	3.9	4.2	4.2	4.0	4.2	4.2	4.1	4.0	4.1
2018	3.7	3.8	3.3	4.2	4.0	3.7	3.7	3.9	3.9	3.6	3.9	3.9	3.7	3.5	3.7
2019	3.5	3.5	3.1	4.0	3.9	3.4	3.3	3.7	3.6	3.2	3.5	3.5	3.4	3.1	3.5
2020	3.2	3.3	3.0	3.6	3.5	3.1	3.2	3.5	3.3	2.9	3.3	3.3	3.2	2.9	3.2

イノベーション俯瞰グループ	全体	企業規模・機関種別					産学官連携活動(過去3年間)		大学・公的研究機関等の知財活用(過去3年間)	
		大企業	中小企業・大学発ベンチャー	中小企業	大学発ベンチャー	橋渡し等	有	無	有	無
指数	-1.12	-0.84	-1.17	-1.20	-1.15	-1.27	-1.13	-0.94	-0.68	-1.25
2016	4.5	4.3	4.7	4.7	4.6	4.5	4.6	4.1	4.2	4.6
2017	4.0	4.1	4.1	4.1	4.1	3.8	4.0	3.9	4.1	3.8
2018	3.8	3.9	4.0	4.2	3.9	3.6	3.9	3.3	3.8	3.8
2019	3.6	3.7	3.7	3.8	3.5	3.4	3.7	3.2	3.7	3.5
2020	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.3	3.4	3.2	3.5	3.3

NISTEP定点調査2021調査 我が国の基礎研究・学術研究の状況

- 2021年度から調査対象者や質問項目が刷新されたため、2020年度以前と単純に比較することはできないが、基礎研究についての危機感が継続して示されている

中分類	質問内容	大学の自然科学研究者										国研等の自然科学研究者	重点プログラム研究者*1	人社研究者
		全体	大学グループ別				大学部局分野別			大学性別				
			第1G	第2G	第3G	第4G	理学	工学・農学	保健	男性	女性			
学術研究・基礎研究	Q301: 新たな課題の探索・挑戦的な研究を行うための環境	3.5	3.6	3.7	3.3	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	4.0	3.9	3.6	4.1
	Q302: 基礎研究の多様性	3.3	3.1	3.3	3.4	3.4	3.2	3.3	3.4	3.3	3.5	2.9	3.2	3.3
	Q303: 基礎研究における国際的に突出した成果	3.3	3.4	3.4	3.3	3.3	3.9	3.3	3.1	3.3	3.3	3.4	3.3	2.5
	Q304: 研究開発の成果のイノベーションへの接続	3.3	3.4	3.2	3.3	3.4	3.6	3.3	3.2	3.3	3.5	3.6	3.1	3.0

中分類	質問内容	大学マネジメント層	国研等マネジメント層	企業			俯瞰的な視点を持つ者
				全体	企業タイプ別		
					大企業	中小企業・大学兼ベンチャー	
学術研究・基礎研究	Q301: 新たな課題の探索・挑戦的な研究を行うための環境	3.8	4.2	2.6	3.2	2.4	3.4
	Q302: 基礎研究の多様性	3.0	3.3	2.8	3.4	2.7	3.3
	Q303: 基礎研究における国際的に突出した成果	3.1	3.4	2.5	3.2	2.3	3.0
	Q304: 研究開発の成果のイノベーションへの接続	3.2	3.2	2.5	3.2	2.3	2.9

注1: 重点プログラム研究者は自然科学分野の研究者である。大学の自然科学研究者と国研等の自然科学研究者とは、別個に選定されている。

注2: セル内の数字は、各集計単位(列名)の指数を表す。指数とは、6点尺度での個別回答を0~10ポイントに変換した値の平均値である。

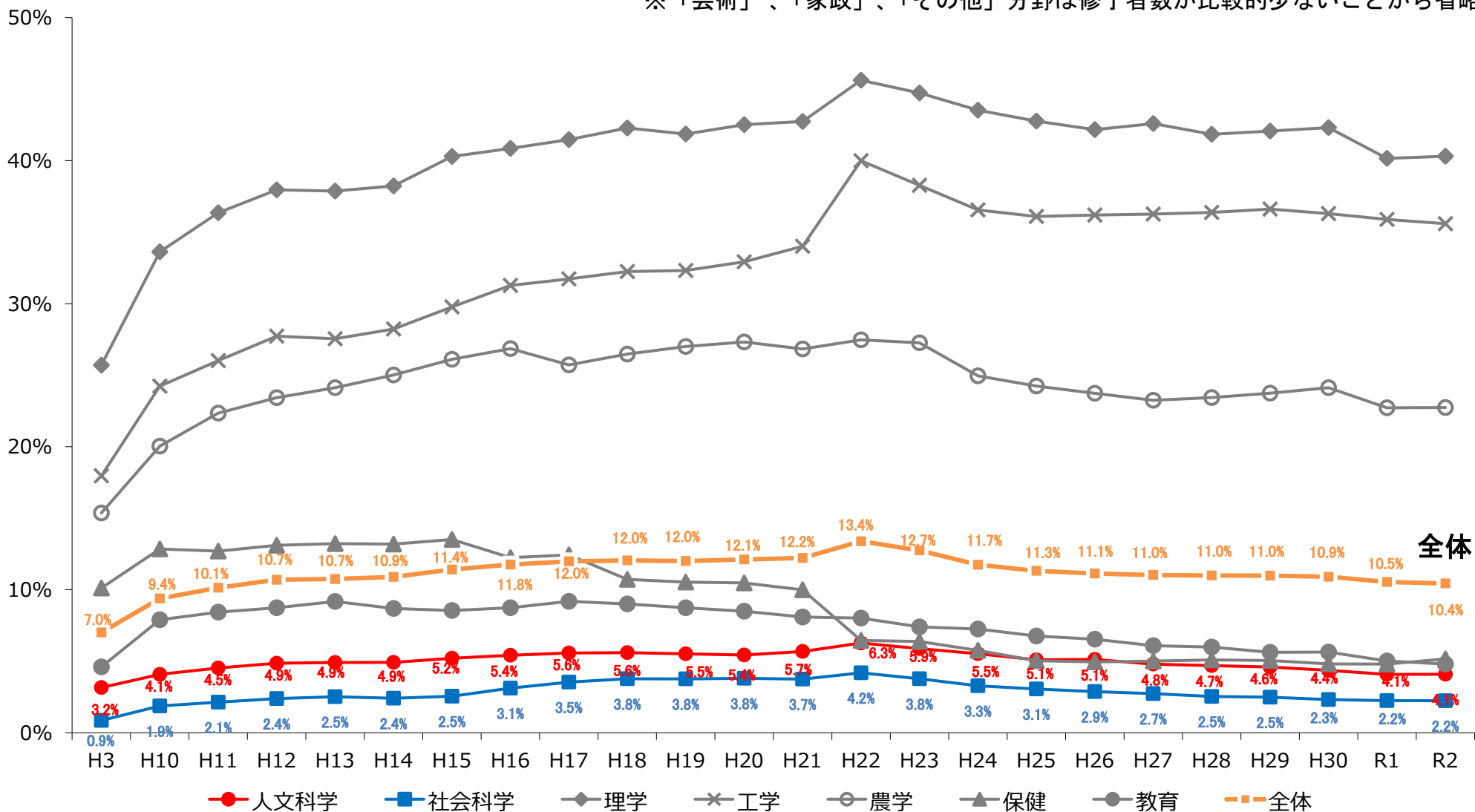
1. 我が国の科学技術・学術の現状

2. 我が国の研究者を取り巻く状況

学士課程修了者の進学率の推移（分野別）

- 修士進学率は全体として横ばいの傾向
- 人文科学・社会科学系の修士進学率は他の分野と比較して低い

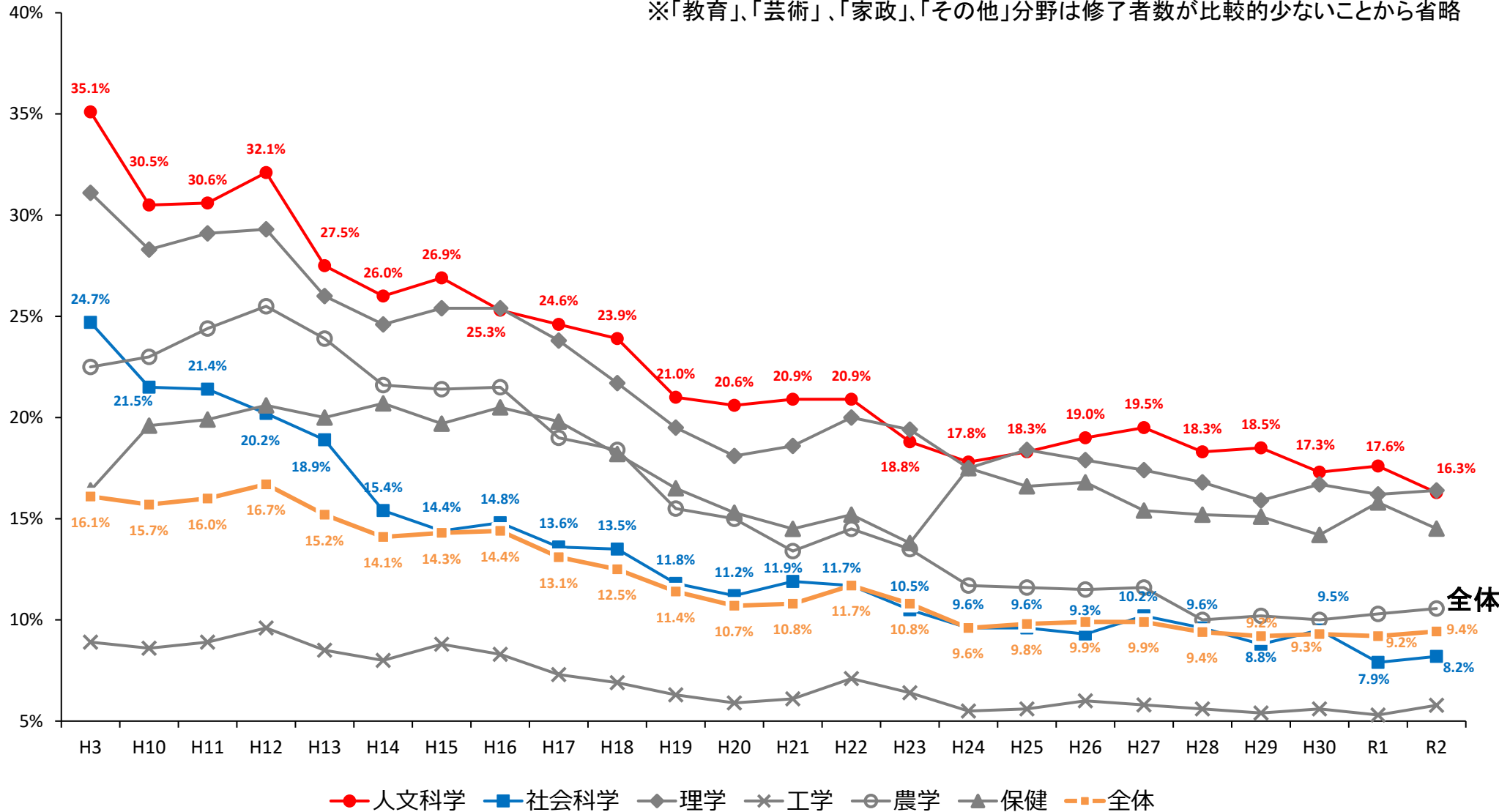
※「芸術」、「家政」、「その他」分野は修了者数が比較的少ないことから省略



修士課程修了者の進学率の推移（分野別）

- 博士進学率は全体として減少傾向
- 人文科学系の博士進学率は他の分野と比較して高い

※「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

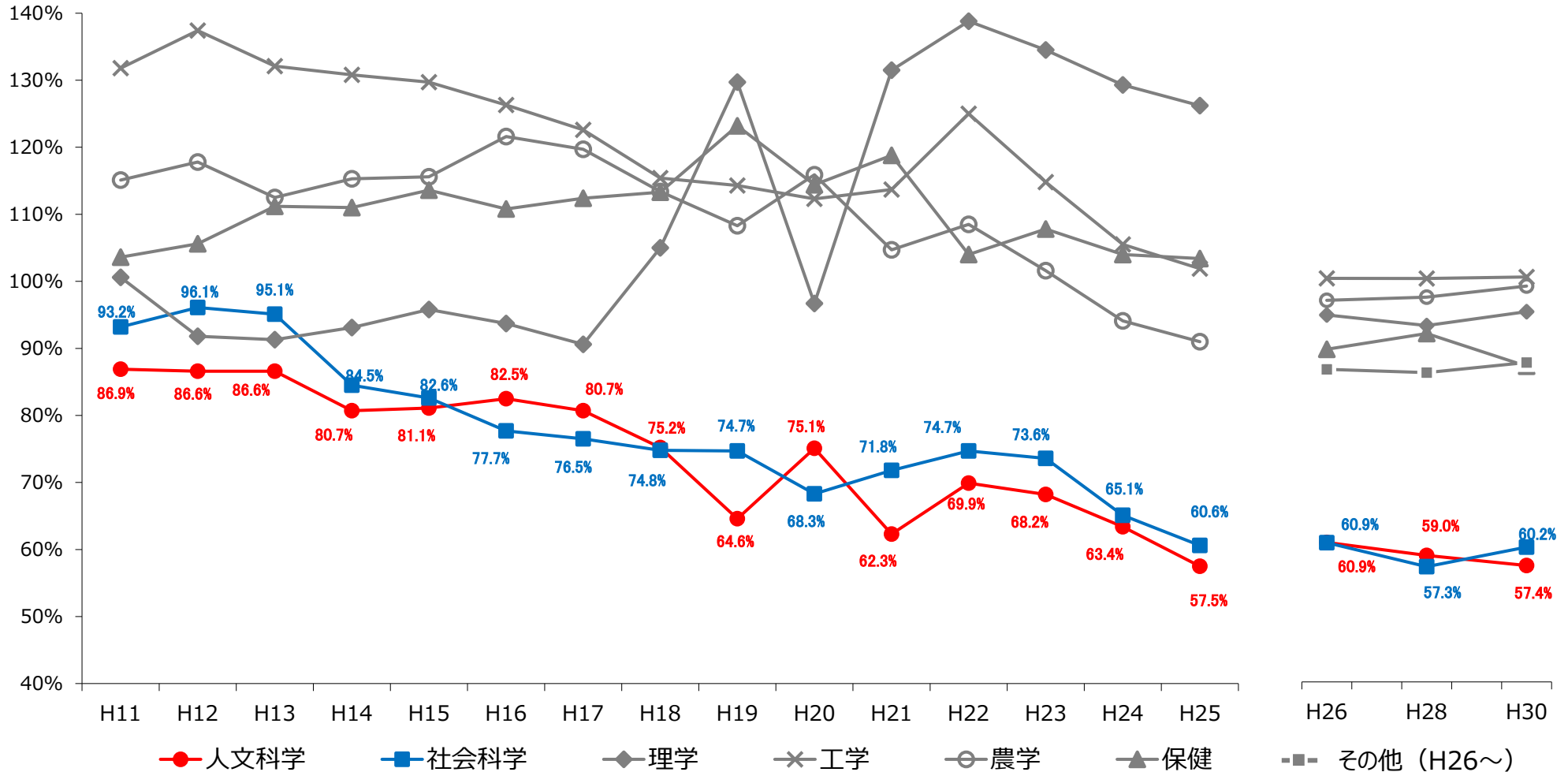


出典：学校基本調査を基に、文部科学省作成

修士課程入学者充足率の推移（分野別）

- 人文科学系と社会科学系の修士課程の入学者充足率(=入学者/入学定員)は、他の分野と比べて低く、6割程度となっている

※平成25年度以前と平成26年度以降のグラフは出典が異なる。



出典：(平成25年まで) 学校基本統計及び全国大学一覧より文部科学省作成

(平成26年) 「大学院における「第2次大学院教育振興施策要綱」等を踏まえた教育改革の実態把握・分析等に関する調査研究」(平成28年2月 株式会社リベルタス・コンサルティング) <文部科学省: 先導的の大学改革推進委託事業>

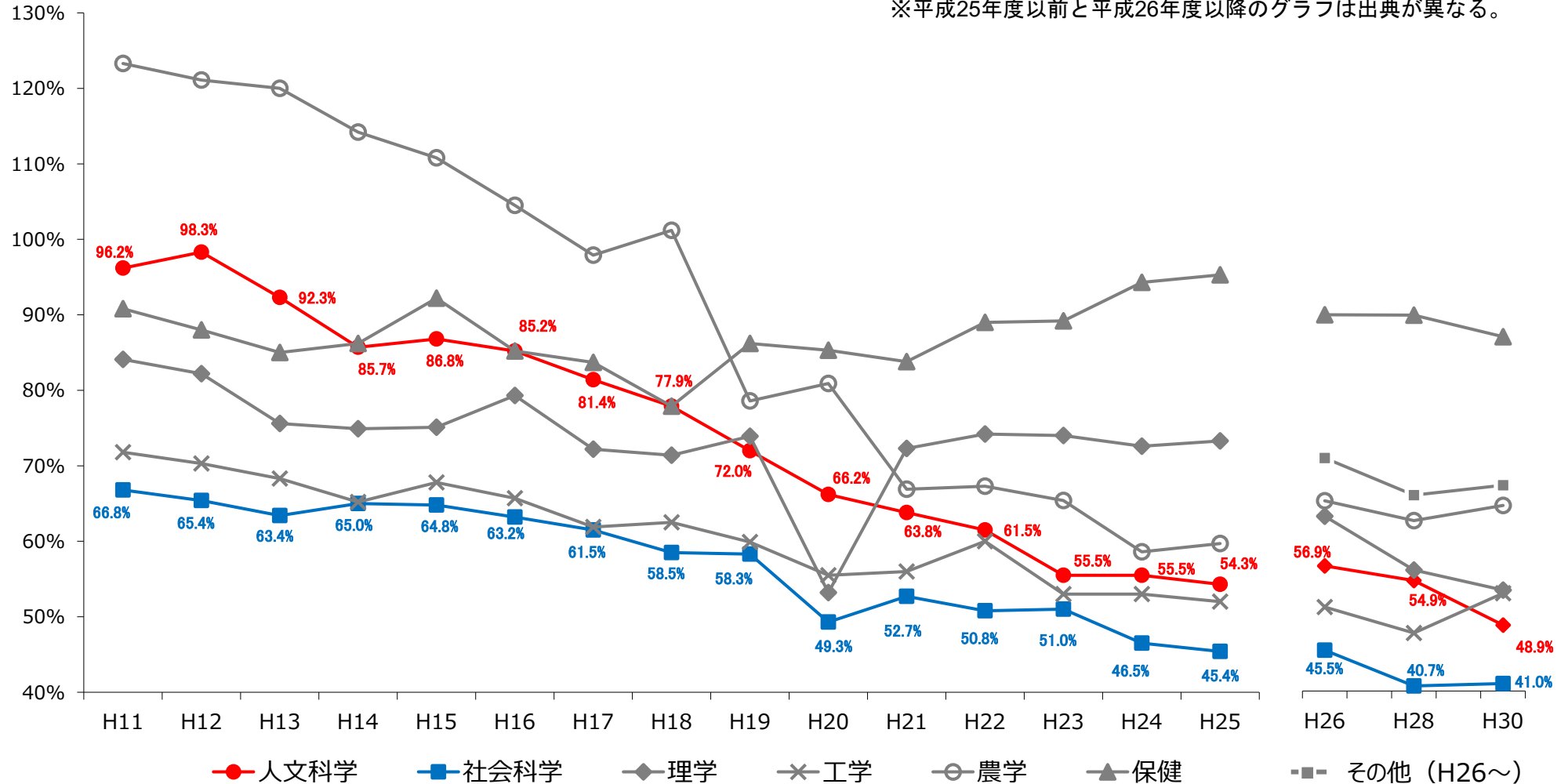
(平成28年) 「大学院における「第3次大学院教育振興施策要綱」等を踏まえた教育改革の実態把握・分析等に関する調査研究」(平成30年3月 株式会社リベルタス・コンサルティング) <文部科学省: 先導的の大学改革推進委託事業>

(平成30年) 「大学院における教育改革の実態把握・分析等に関する調査研究」(令和2年3月 株式会社リベルタス・コンサルティング) <文部科学省: 先導的の大学改革推進委託事業>

博士課程入学者充足率の推移（分野別）

- 博士課程の入学者充足率（＝入学者／入学定員）は全体的に低下傾向にあり、平成30年度においては人文科学・社会科学系の入学者定員充足率は5割を下回っている

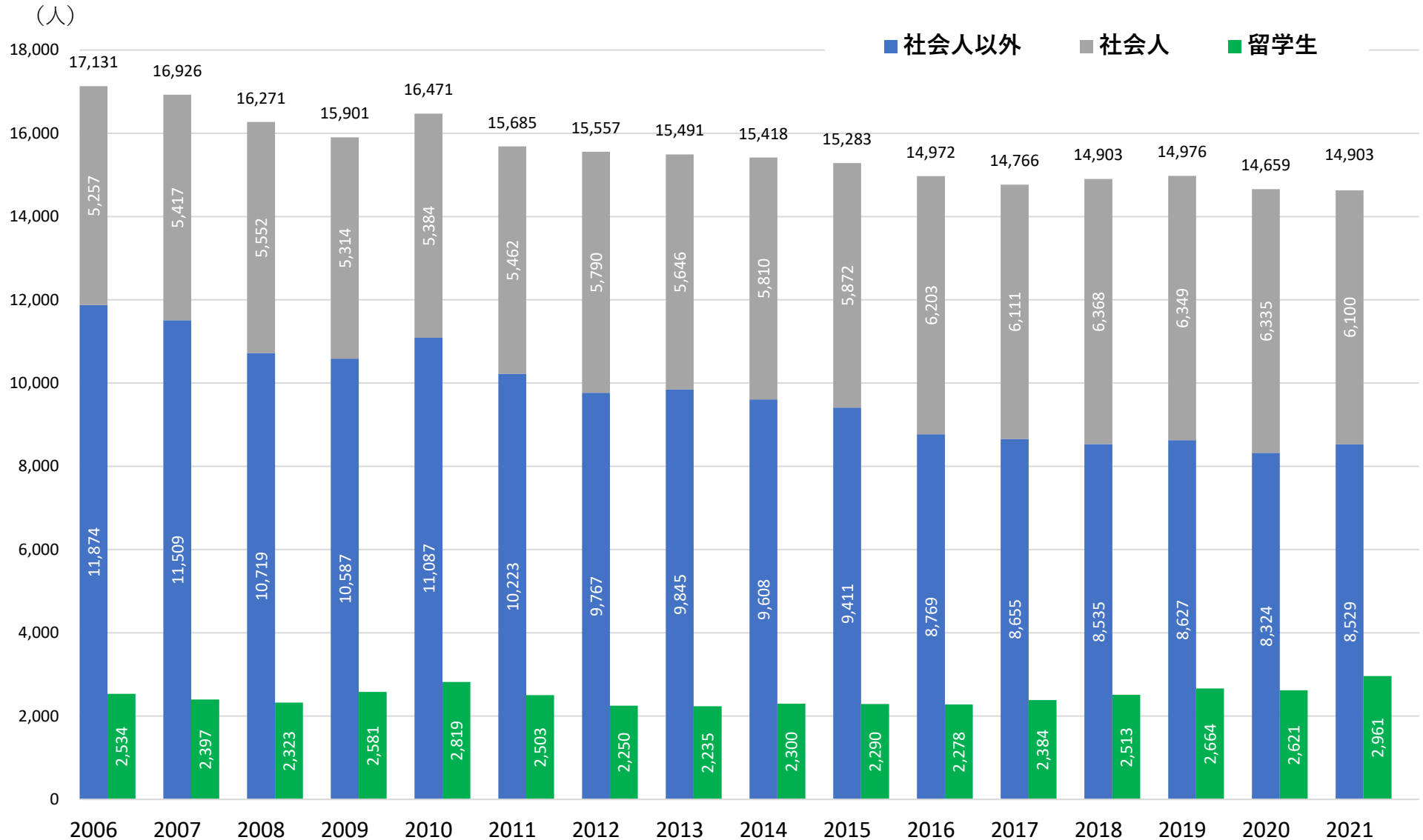
※平成25年度以前と平成26年度以降のグラフは出典が異なる。



出典：（平成25年まで）学校基本統計及び全国大学一覧より文部科学省作成
 （平成26年）「大学院における「第2次大学院教育振興施策要綱」等を踏まえた教育改革の実態把握・分析等に関する調査研究」（平成28年2月 株式会社リベルタス・コンサルティング）＜文部科学省：先導的の大学改革推進委託事業＞
 （平成28年）「大学院における「第3次大学院教育振興施策要綱」等を踏まえた教育改革の実態把握・分析等に関する調査研究」（平成30年3月 株式会社リベルタス・コンサルティング）＜文部科学省：先導的の大学改革推進委託事業＞
 （平成30年）「大学院における教育改革の実態把握・分析等に関する調査研究」（令和2年3月 株式会社リベルタス・コンサルティング）＜文部科学省：先導的の大学改革推進委託事業＞

博士課程入学者数の内訳

- 修士課程修了後に博士後期課程へ進学する学生の人数は、ここ約15年間減少傾向

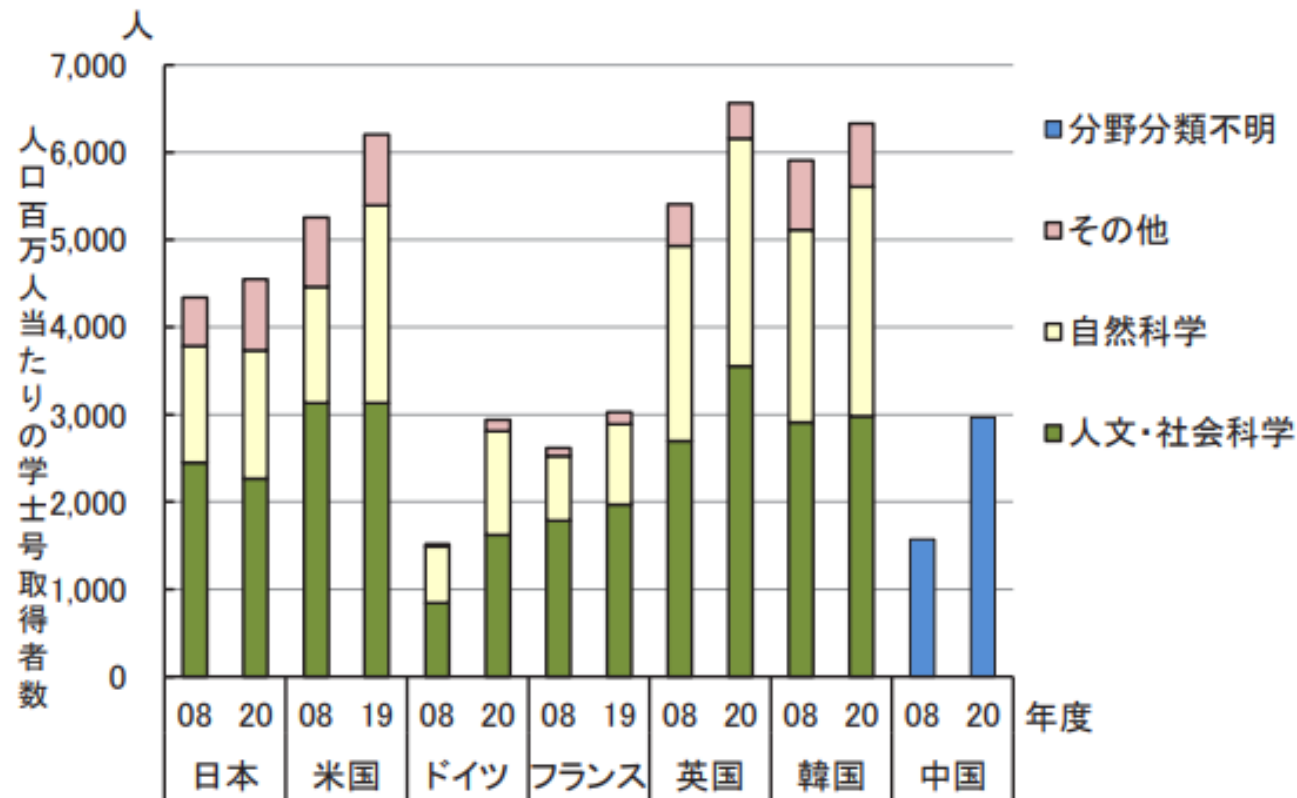


出典：学校基本調査を基に、文部科学省作成

人口100万人当たりの学士号取得者数の国際比較

- 人口100万人当たりの学士号取得者数は、諸外国と比較して大きな差はない

学士



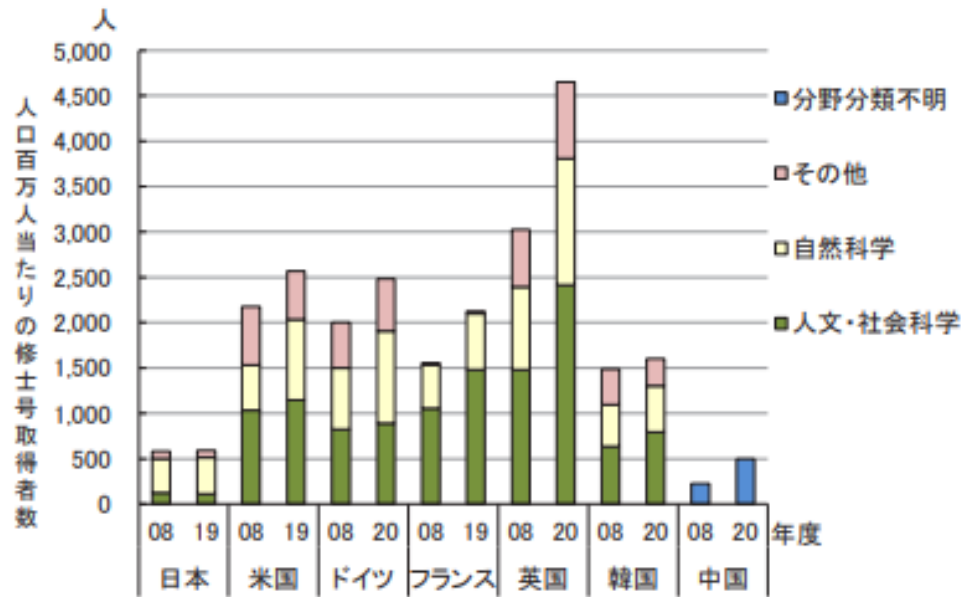
出典：科学技術指標2022(調査資料-318, 2022)

【図表3-4-1】人口100万人当たりの学士号取得者数の国際比較(B)人口100万人当たり人

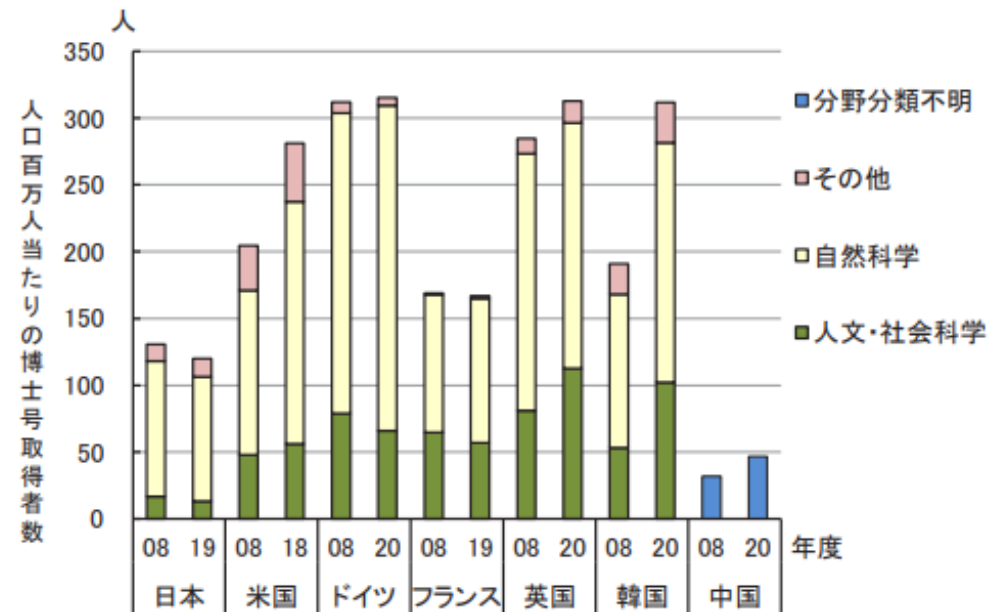
人口100万人当たりの修士号・博士号取得者数の国際比較

- 人口100万人当たりの修士号・博士号取得者数は、諸外国と比較して少ない

修士



博士



出典：科学技術指標2022(調査資料-318, 2022)

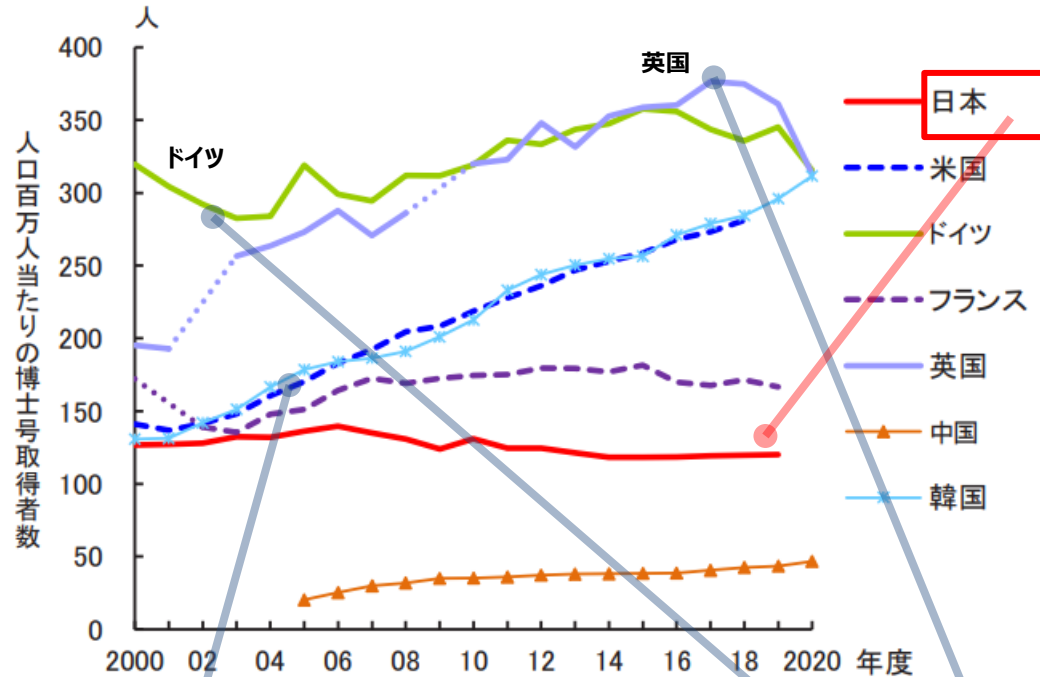
【図表3-4-2】人口100万人当たりの修士号取得者数の国際比較(B)人口100万人当たり人

【図表3-4-3】人口100万人当たりの博士号取得者数の国際比較(B)人口100万人当たり人

人口100万人当たりの博士号取得者数の国際比較

- 多くの主要国が人口100万人当たり博士号取得者数について増加傾向にある一方で、日本は2014年度以降ほぼ横ばいに推移している

主要国における人口100万人当たり博士号取得者数の推移



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

・ドイツは継続して主要国の中で一番の規模
・英国は2010年度ごろからドイツに追いつき、その後は両国とも同程度に推移。2020年度では領国とも減少。

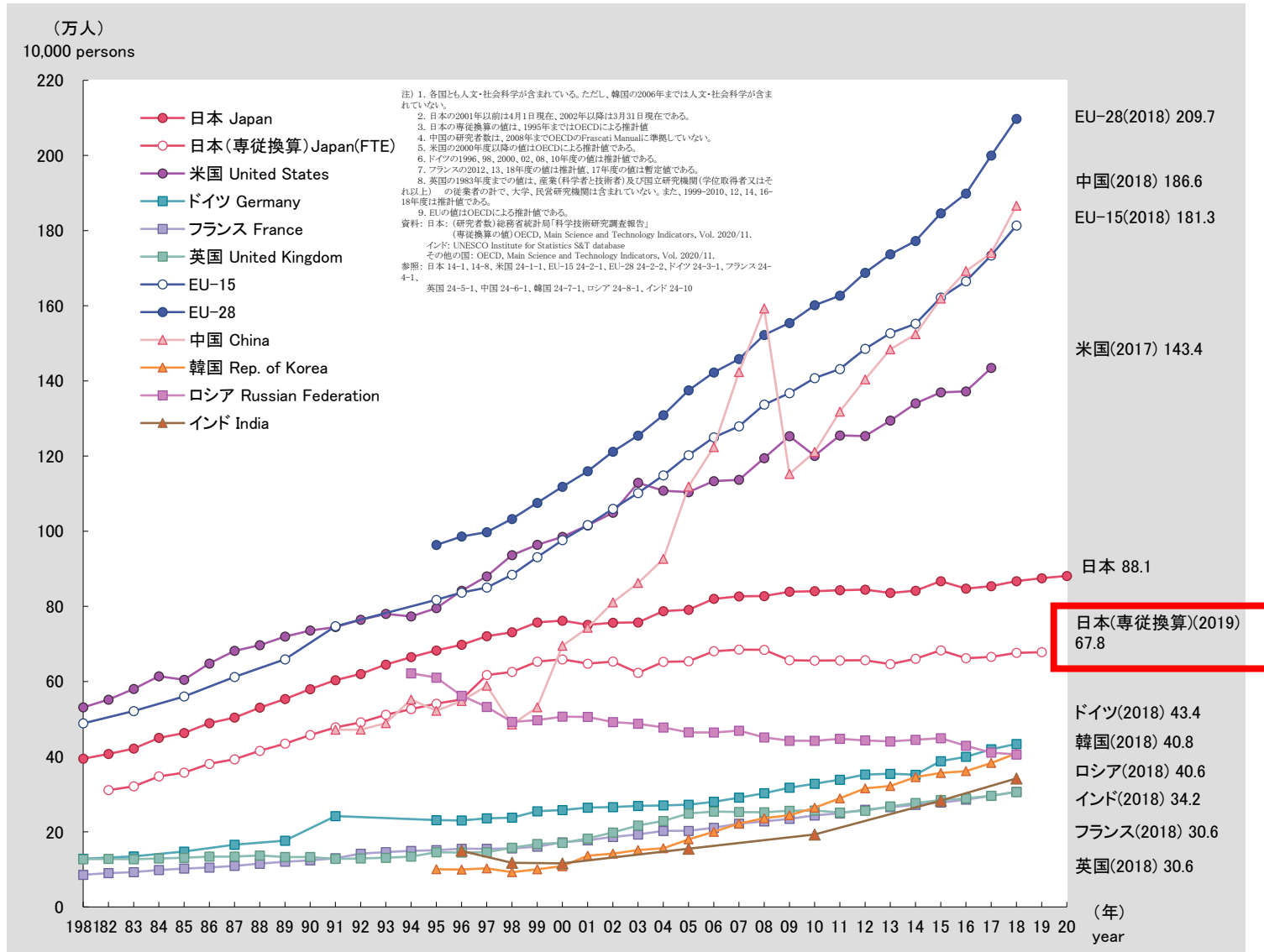
注:米国の博士号取得者は、“Digest of Education Statistics”に掲載されている“Doctor's degrees”の数値から、“Professional fields”(以前の第一職業専門学位：First-professional degree)の数値を全て除いた値である。

出典:科学技術指標2022(調査資料-318, 2022)

【図表3-4-4】 主要国の博士号取得者数の推移 B) 人口100万人当たり博士号取得者

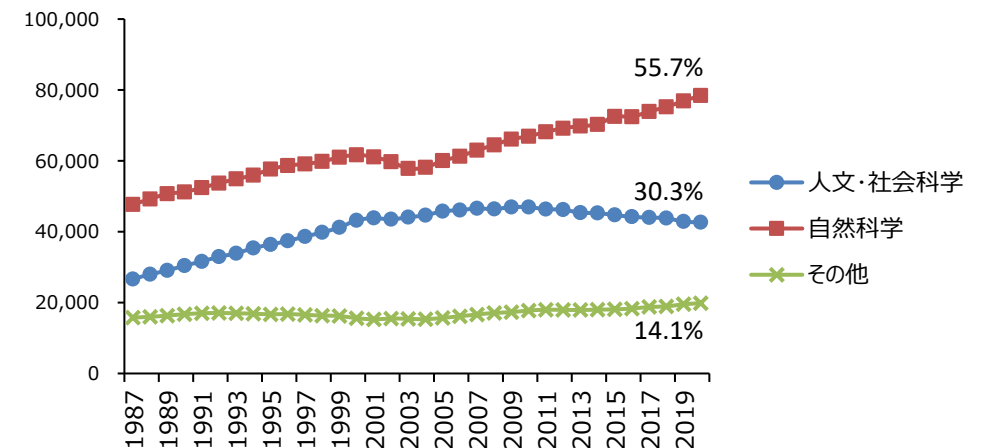
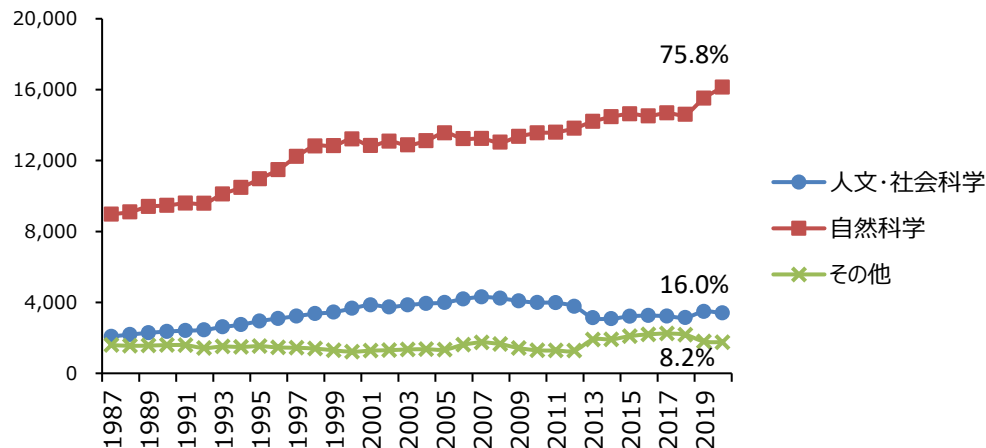
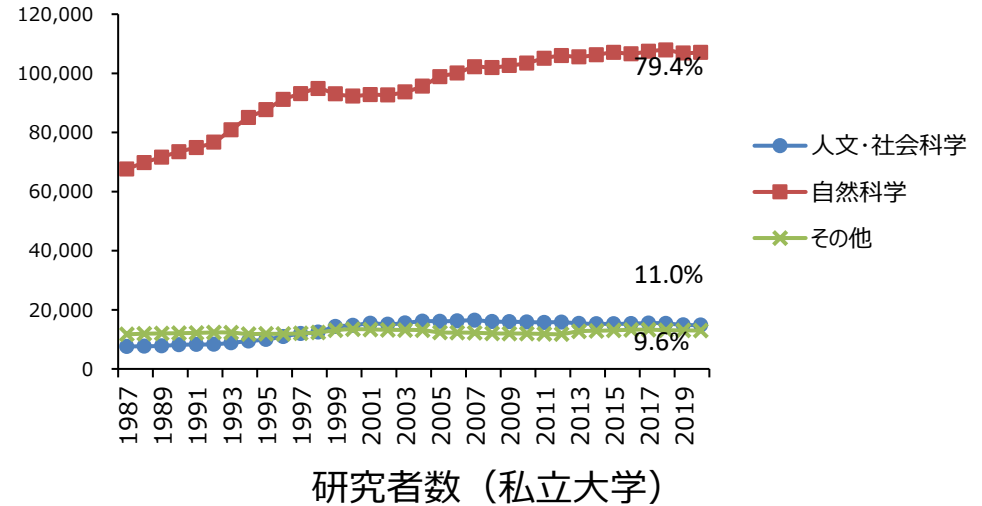
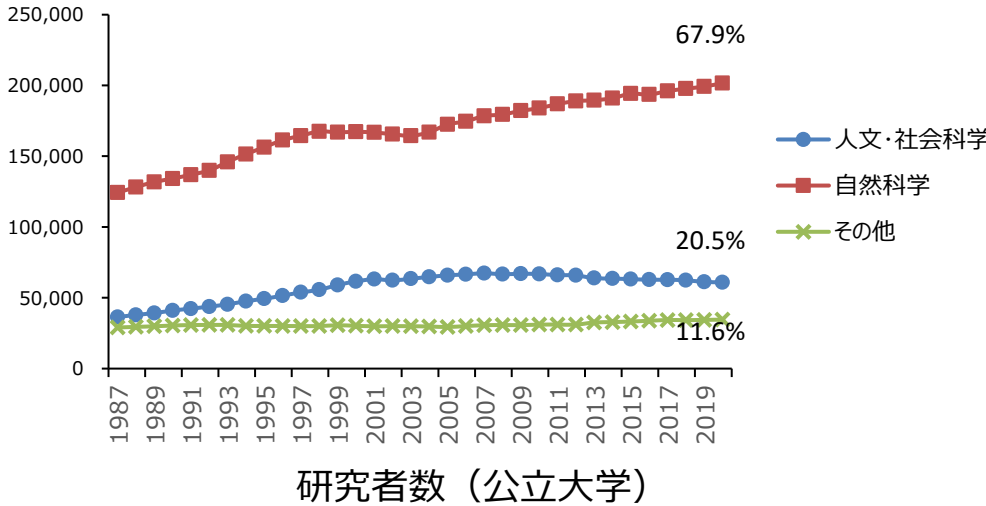
主要国の研究者数の推移

- 我が国の研究者数(専従換算)は近年横ばいであるが、他の主要国は大きく増加



分野別研究者数

- 大学の研究者数は自然科学系を主軸に増加傾向
- 人文・社会科学系は私立大学を中心に増加傾向にあったものの、近年は横ばい、あるいは微減の傾向



※研究者：大学（短期大学を除く）の課程を修了した者（又はこれと同等以上の専門的知識を有する者）であり、特定の研究テーマをもって研究を行っている者で、本務者（教員、博士課程在籍者、医局員、その他の研究員）もしくは兼務者を指す

出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所、「科学技術指標2021」を基に加工・作成 注：研究本務者であり、学外からの兼務者を除く。HC(実数)である。

若手時代の研究の重要性

- おおむね30歳代後半の研究成果がノーベル賞受賞につながっている

受賞年代	ノーベル賞につながる研究をした年齢	受賞までの年数	平均受賞年齢
1940年代	35.3	18.5	53.8
1950年代	36.3	15.1	51.4
1960年代	35.5	18.3	53.8
1970年代	36.7	20.1	56.8
1980年代	37.0	21.9	58.9
1990年代	36.4	24.5	60.9
2000年代	40.0 (37.9)	26.2 (30.3)	66.1 (68.1)
2010年代	36.6 (42.3)	29.2 (25.3)	65.8 (67.5)
総計	37.1 (40.1)	22.0 (27.8)	59.0 (67.8)

- 注： 1. 括弧内に記載している数値は2000年以降ノーベル賞を受賞した日本人の値
2. 「ノーベル賞につながる研究」とは、ノーベル財団のウェブサイトにも、ノーベル賞受賞の対象となった成果として記載のある研究

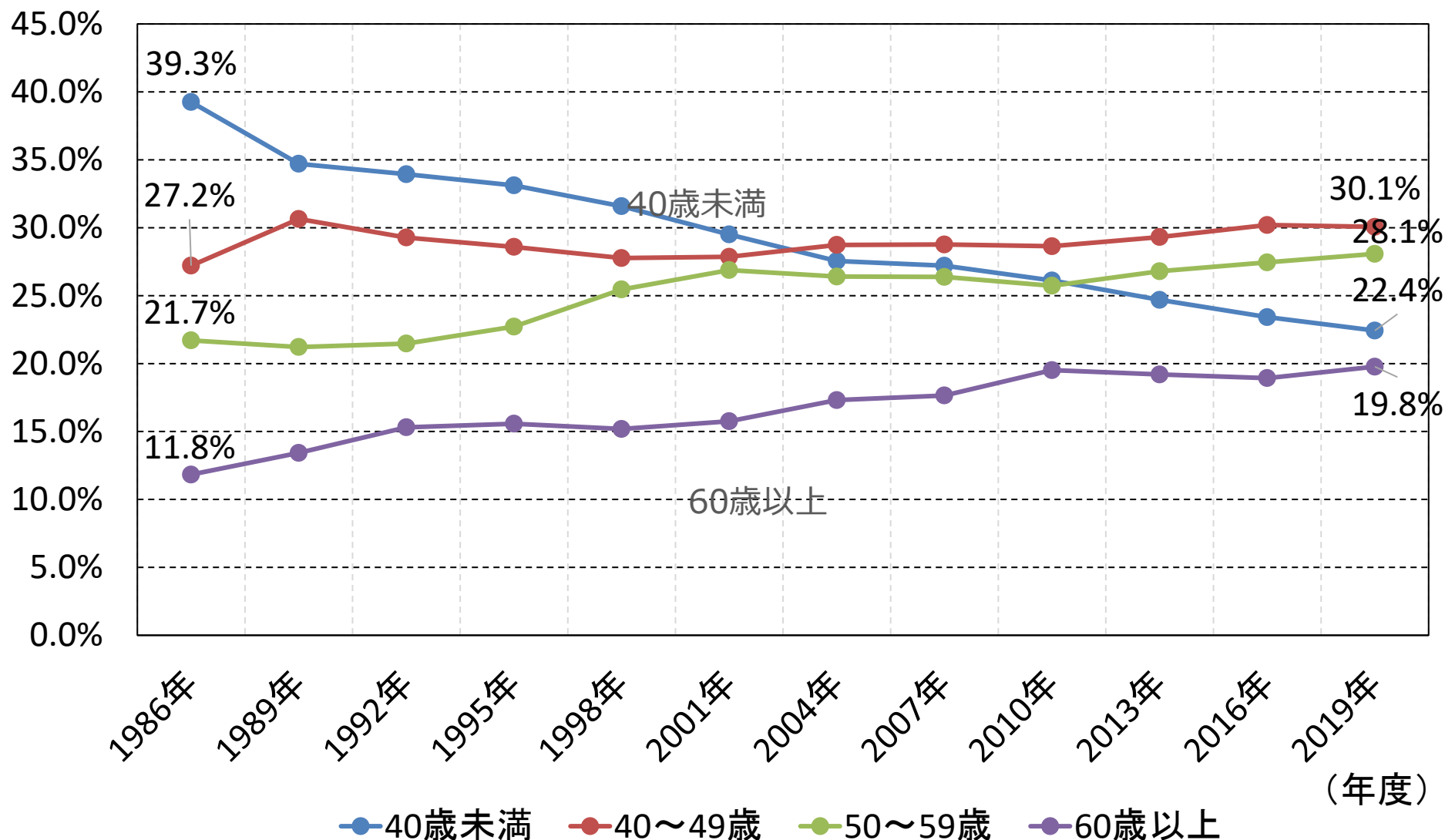
出典：

・文部科学省「平成30年度科学技術白書」(2018年6月)

・赤池 伸一、原 泰史、中島 沙由香、篠原 千枝、内野 隆「【SciREX-WP#3】ノーベル賞と科学技術イノベーション政策：選考プロセスと受賞者のキャリア分析」(2016年5月)

若手研究者の割合（大学本務教員の年齢階層別の構成推移）

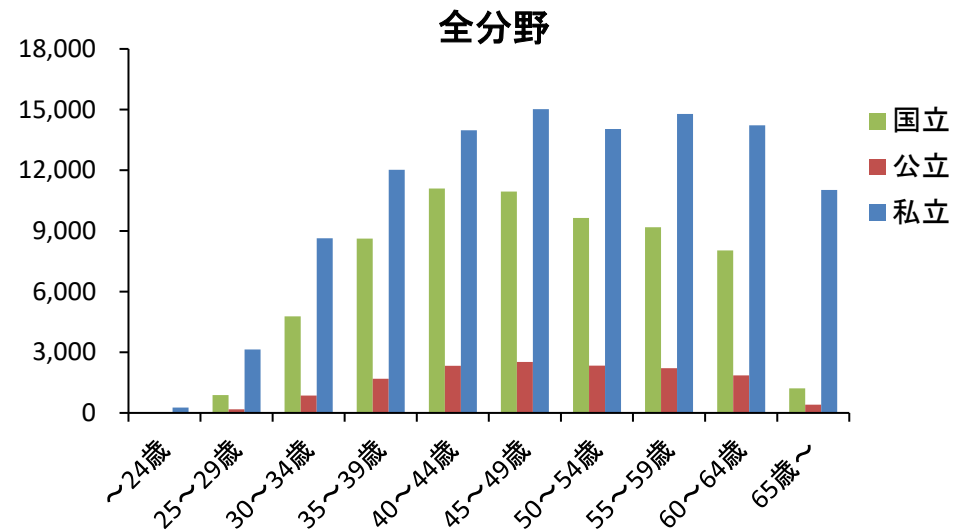
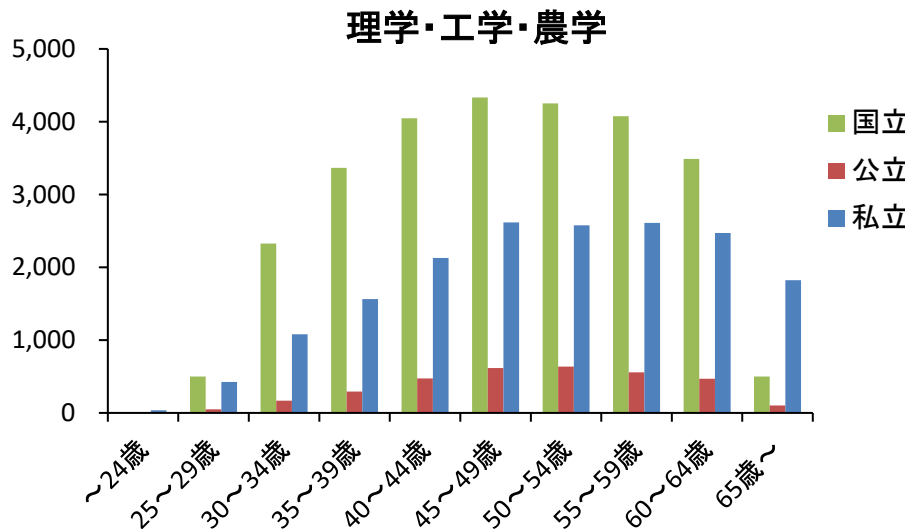
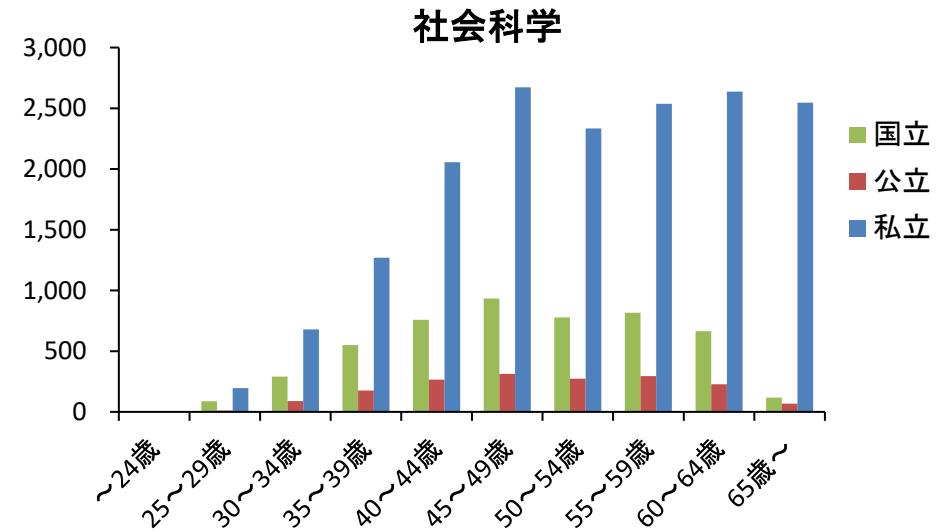
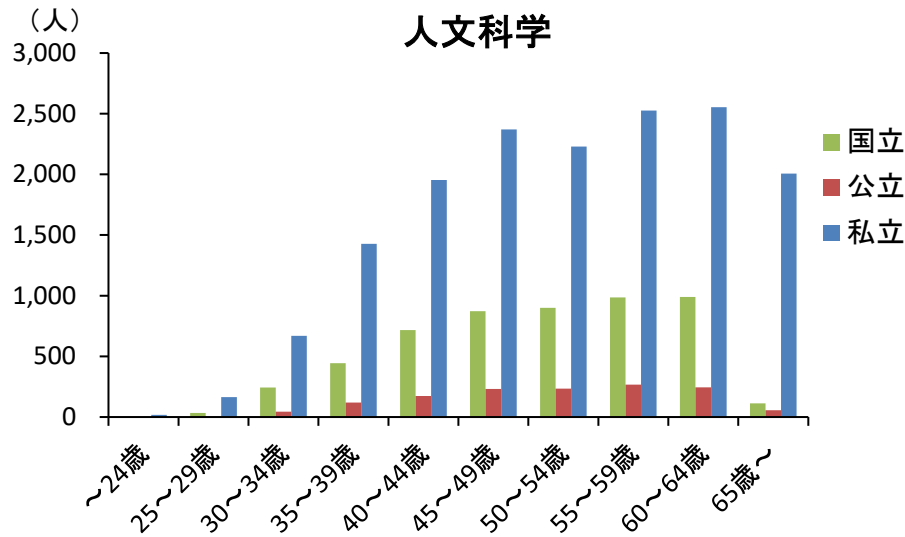
- 近年40歳未満の研究者（若手研究者）の割合は低下している



資料：文部科学省「学校教員統計調査報告書」を基に文部科学省作成

令和元年度の大学本務教員（年齢階層別）

- 人文科学、社会科学分野の本務教員は、他の分野に比べて年齢層が高い傾向にある



大学等教員の職務活動時間割合の推移

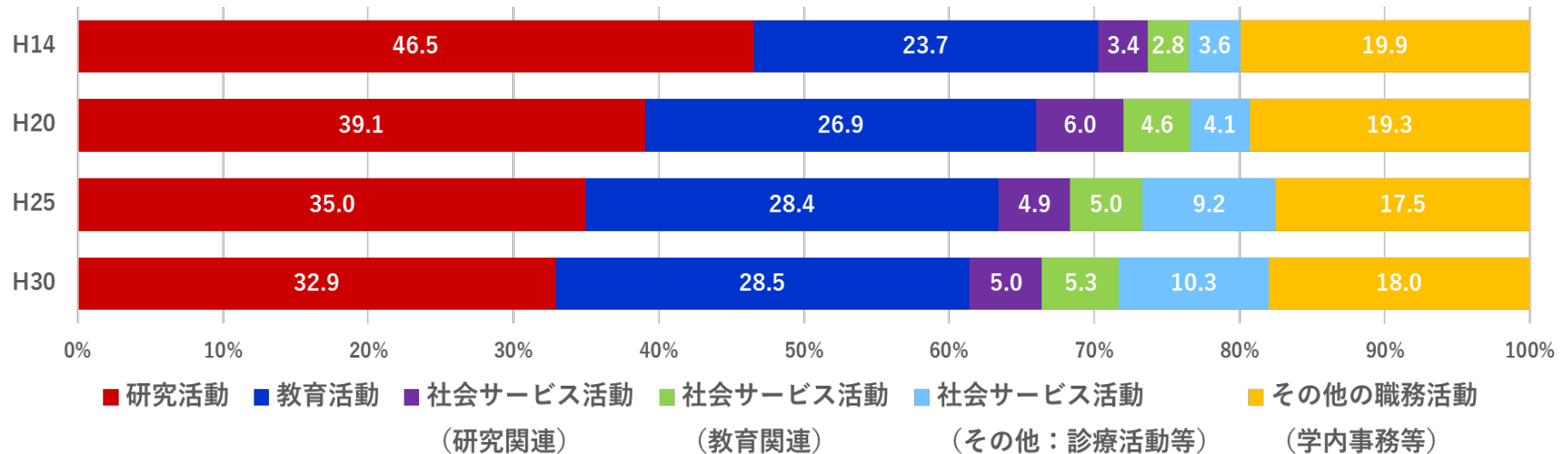
文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」（平成14年度～）

大学等における研究者の活動の実態を国際比較可能な形で把握し、研究や教育等にかかる時間の利用実態を調査することを目的とした一般統計調査。

調査実施年度の前年度の活動時間実績が対象（例：平成30年度調査は、平成29年度の実績について調査）。

①全体

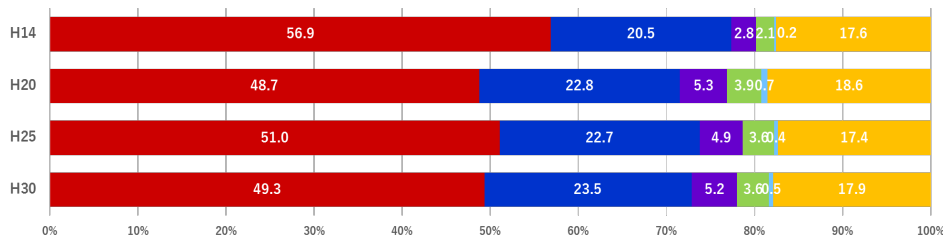
- 研究活動時間割合は一貫して減少傾向。ただし、学問分野別にみると保健分野とその他の分野で違いがあり、留意が必要（次ページ参照）
- H14(2002)調査とH30(2018)調査を比較すると、研究活動△14% 教育活動+4.8% 社会サービス活動+10.8% その他の職務活動△1.9%



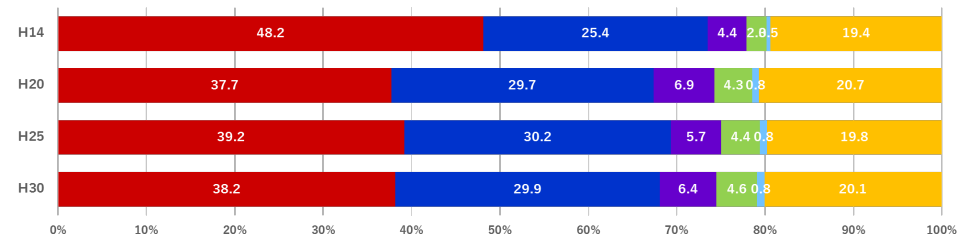
大学等教員の職務活動時間割合の推移

- ・H14調査からH20調査にかけて、いずれの分野でも研究活動時間割合が減少
- ・H20調査以降は、保健分野では引き続き研究活動時間割合が減少しているが、保健分野以外の分野では、大きな変化は見られない

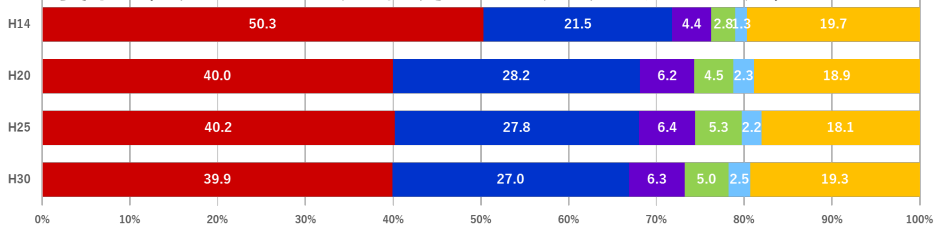
理学（研究△7.6% 教育+3.0% 社会+4.2%）



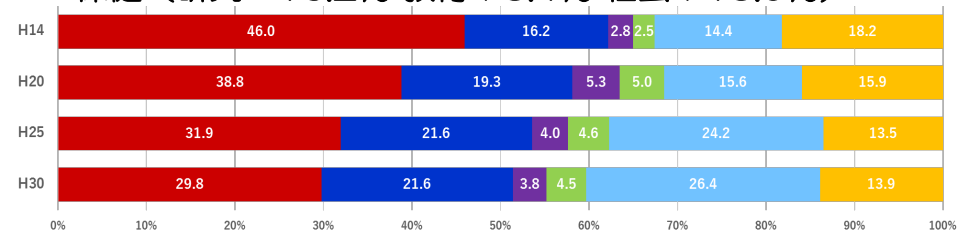
工学（研究△10.0% 教育+4.5% 社会+4.6%）



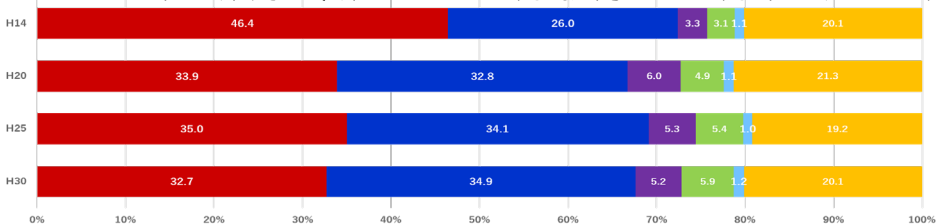
農学（研究△10.4% 教育+5.5% 社会+5.3%）



保健（研究△16.2% 教育+5.4% 社会+15.0%）



人文・社会科学（研究△13.7% 教育+8.9% 社会+4.8%）

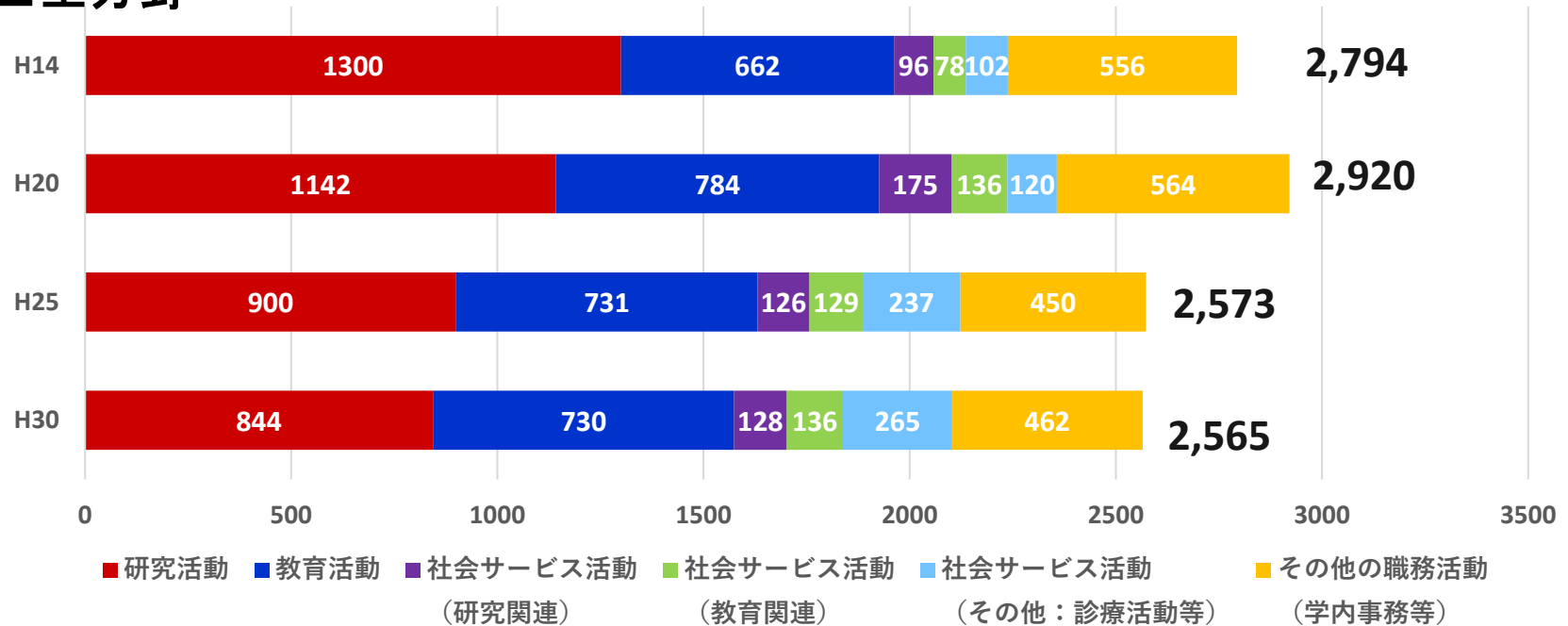


■ 研究活動 ■ 教育活動 ■ 社会サービス活動 ■ 社会サービス活動 ■ 社会サービス活動 ■ その他の職務活動
 (研究関連) (教育関連) (その他：診療活動等) (学内事務等)

カッコ内はH14調査とH30調査の比較

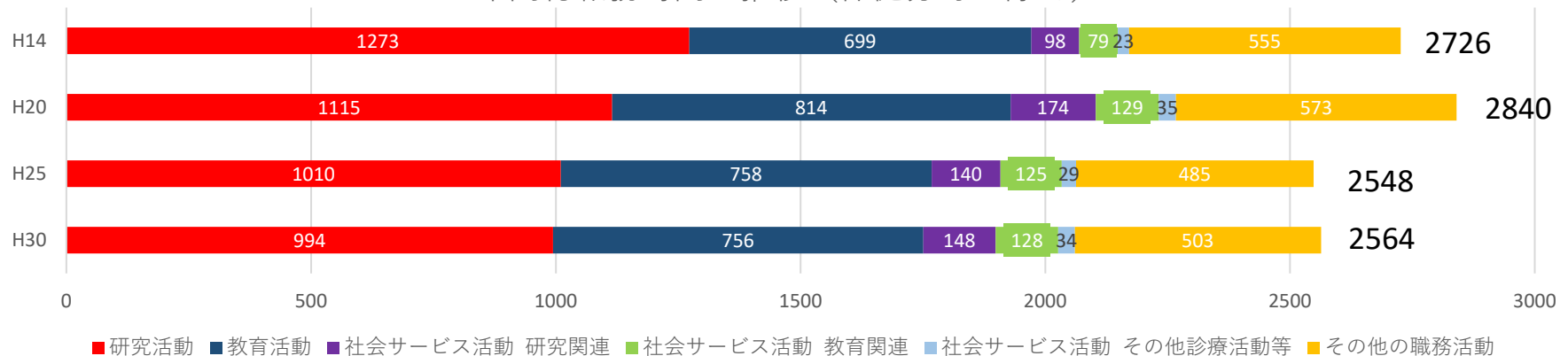
大学等教員の年間総職務時間の推移

■全分野



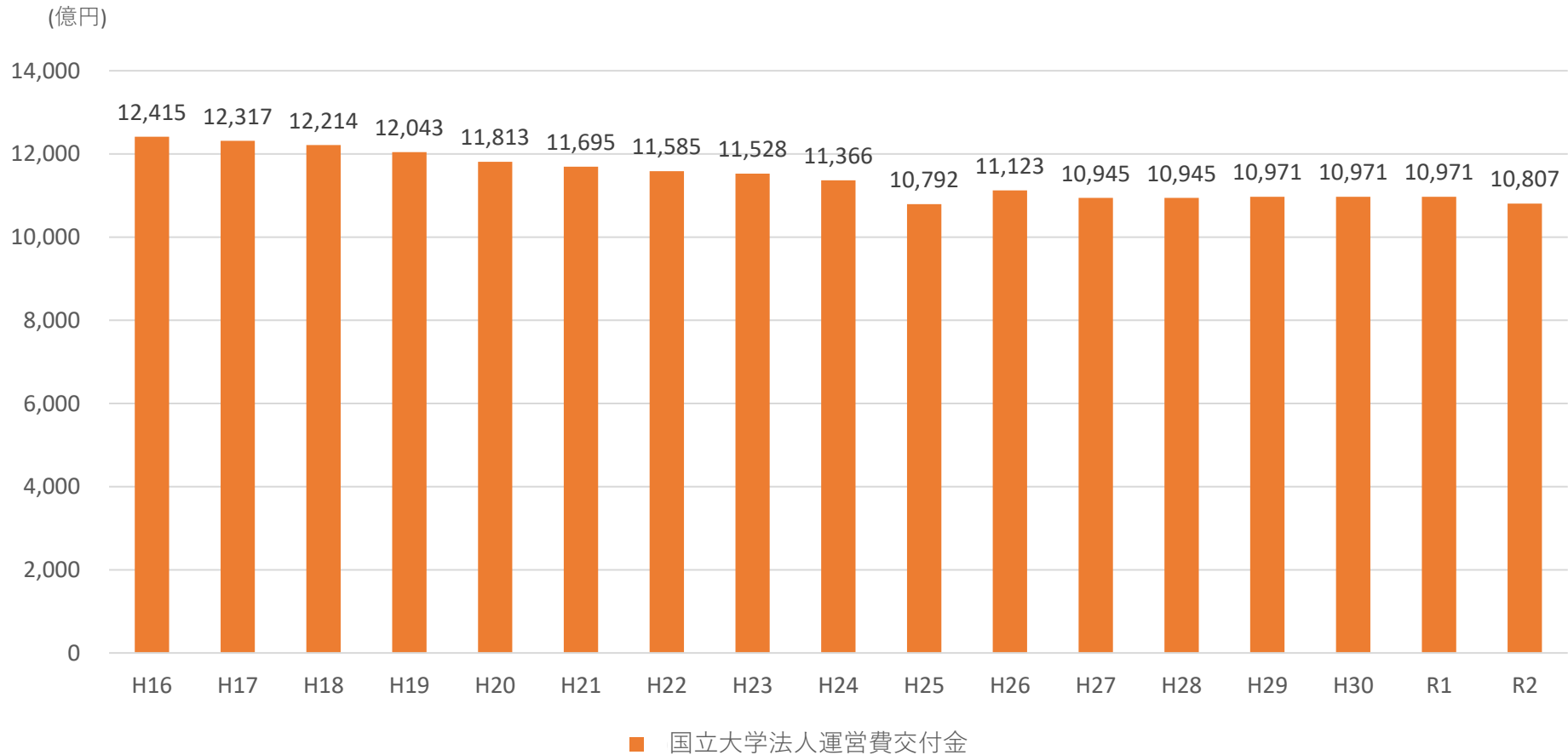
■除く保健分野

年間総職務時間の推移（保健分野を除く）



国立大学法人運営費交付金の推移

- 国立大学法人運営費交付金は減少傾向にあったが、平成27年度以降は同額程度を確保

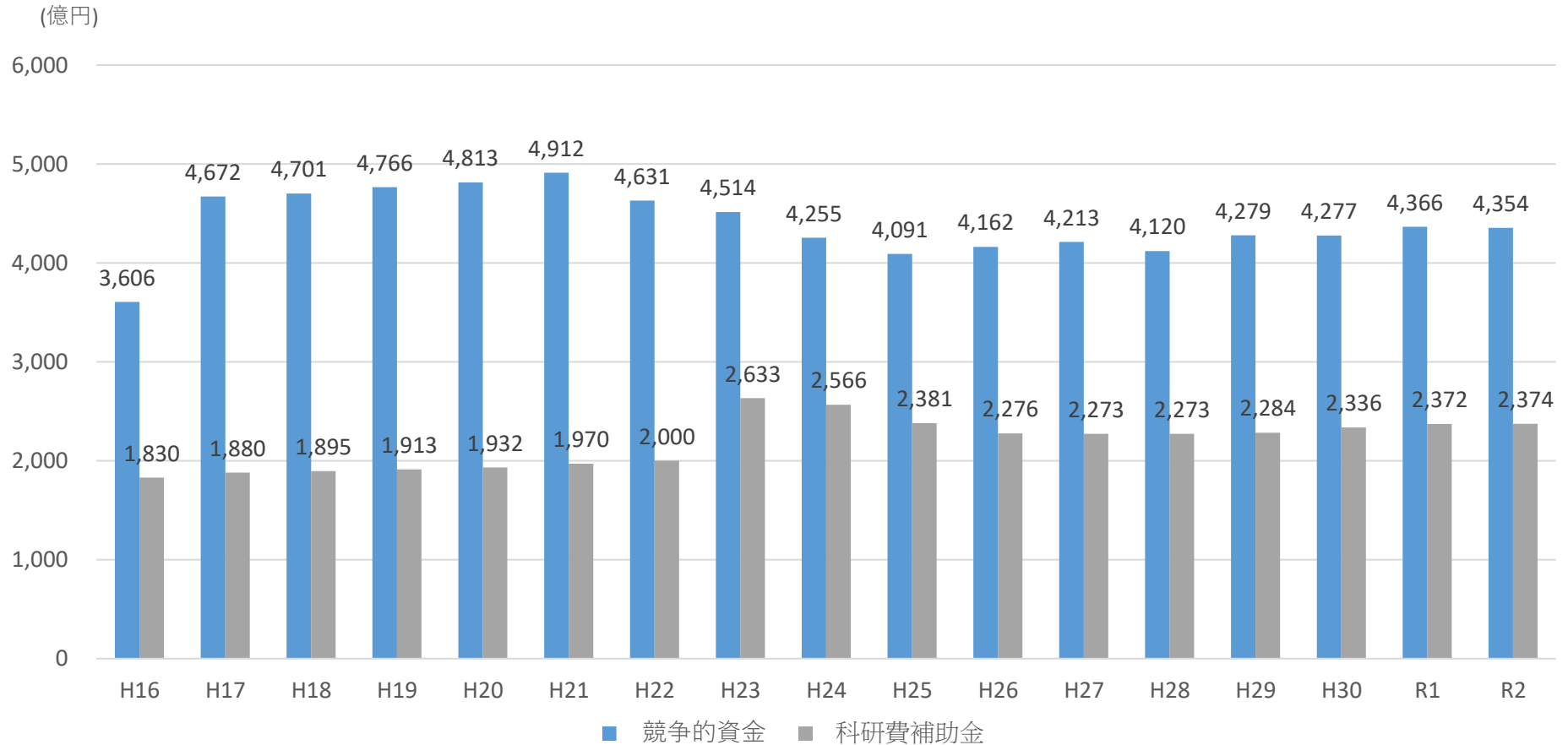


出典:「令和2年度科学技術要覧」を基に、文部科学省作成。

競争的資金の推移

• 競争的資金は近年は増加傾向

(※競争的資金及び科研費については、国立大学のみならず、私立大学等への配分額も含む)



※科研費補助金は、競争的資金の内数である。