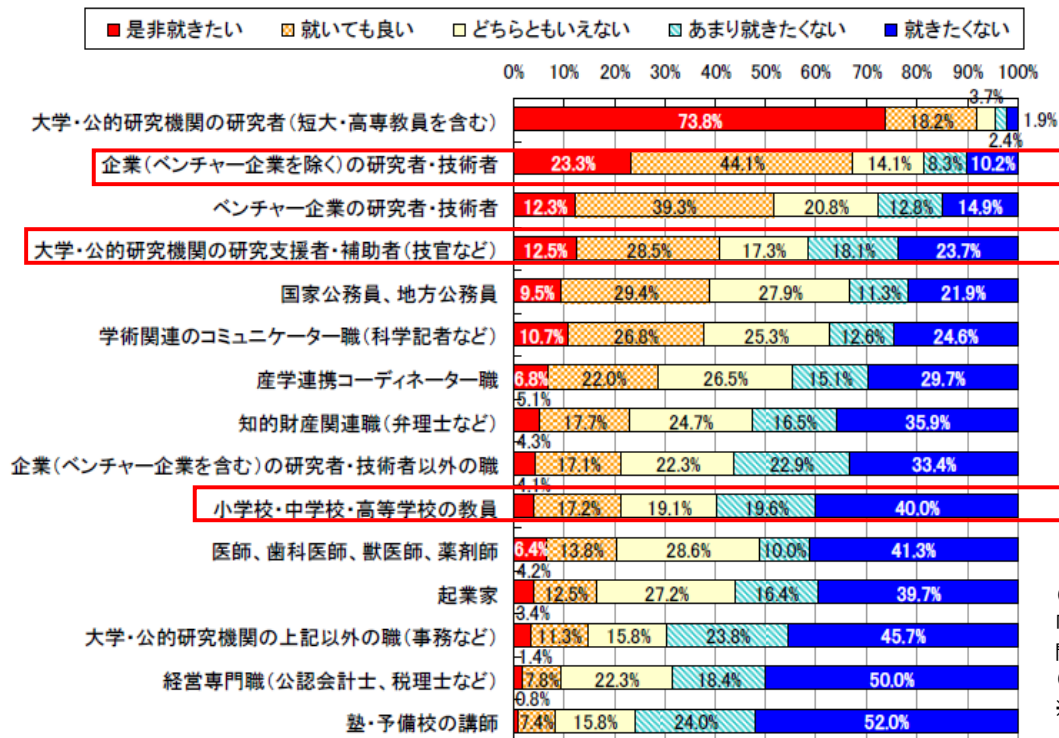


# ポストドクター等のキャリア選択の意識

- 7割強のポストドクター等が大学・公的研究機関の研究者になることを強く希望。
- 一方、7割弱のポストドクター等は、企業の研究者・技術者になることに前向きであり、4割強のポストドクター等は大学・公的研究機関の研究支援者・補助者になることに前向き。
- 2割強のポストドクター等は、小学校・中学校・高等学校の教員になることに前向き。

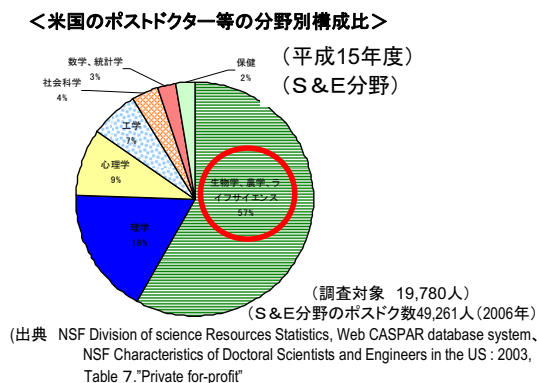
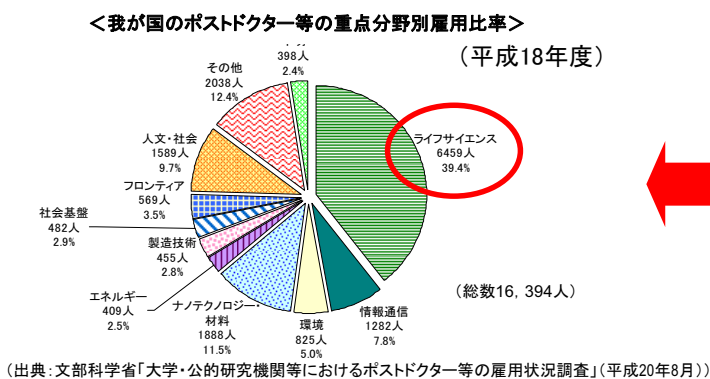


(出典)  
「ポストドクター等のキャリア選択に関する分析」  
(2008年12月 科学技術政策研究所)  
※有効回答数1,035人、  
有効回答率:66%

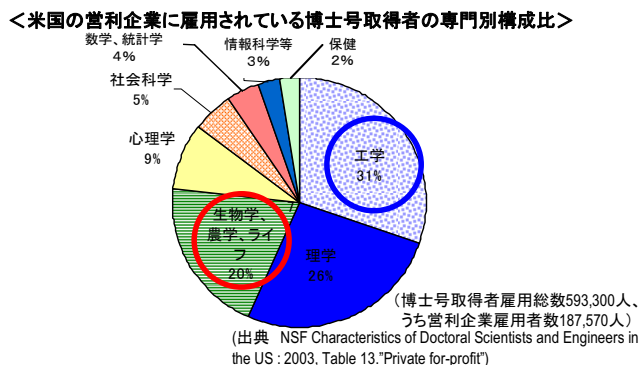
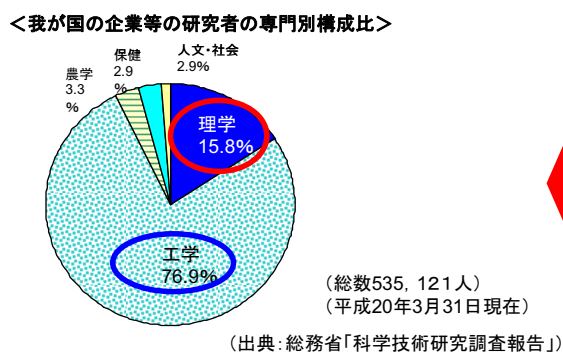
# ポストドクター等と企業の研究者の専門分野別構成比 (日米比較)

- ポストドクターの専門分野について、我が国よりも米国の方がライフサイエンス等の分野の比率が高いものの、米国の産業界では、ライフサイエンス分野の人材の受け皿がある。

## 1. 日米のポストドクターの分野別構成比

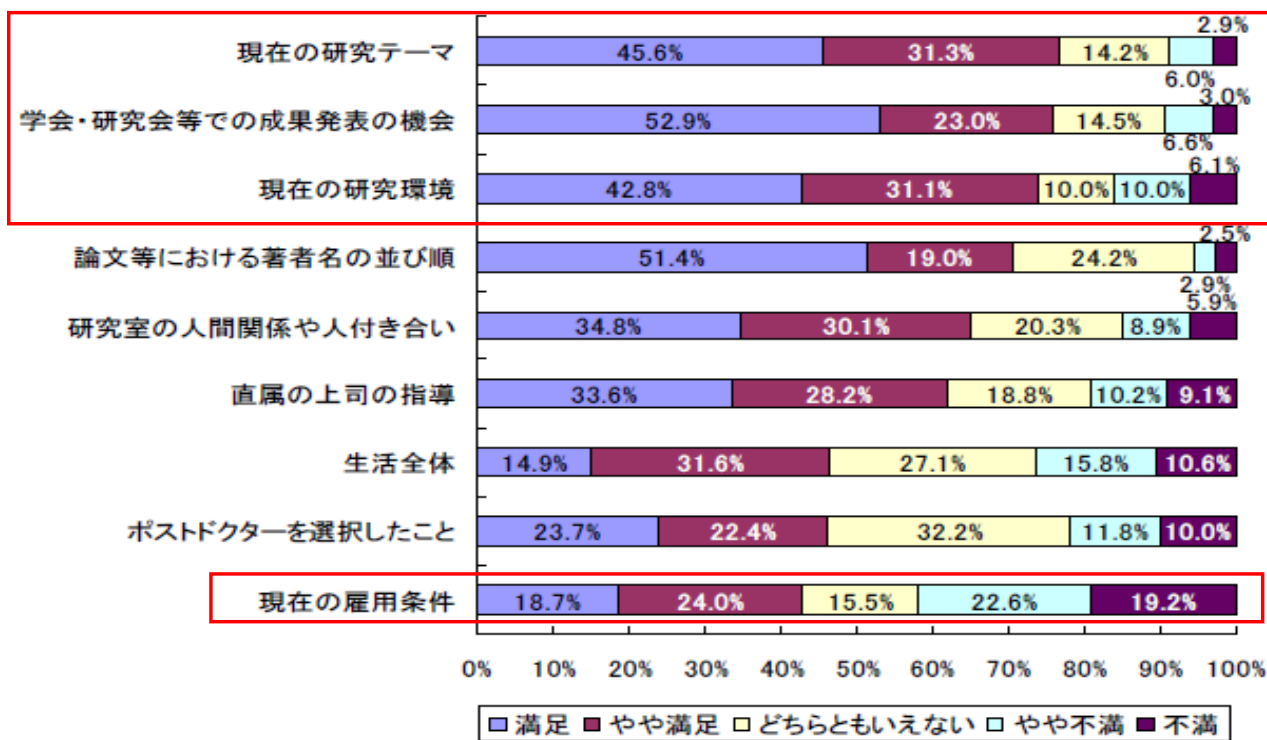


## 2. 日米の企業等の研究者の専門別構成比



## ポストドクター等の研究・生活への満足感

○ ポストドクター等としての研究活動には7割程度の者が満足しているが、現在の雇用条件に満足している者は半数程度。



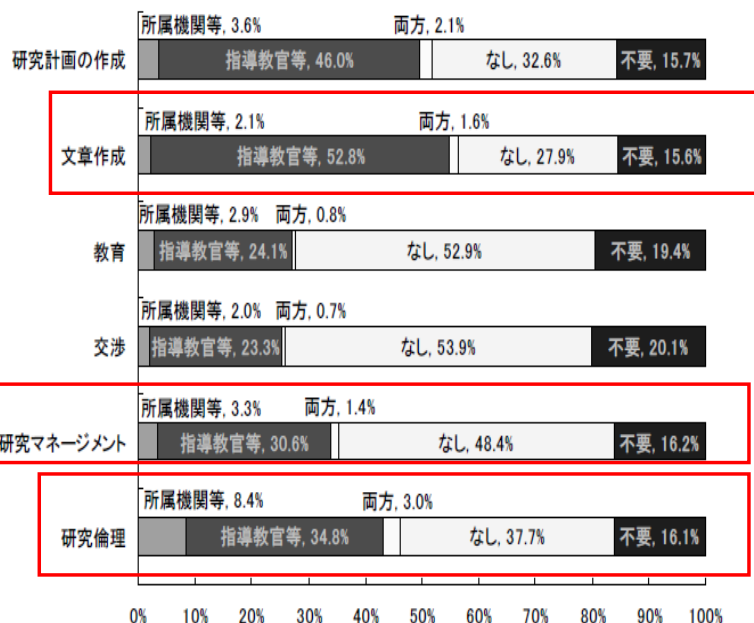
出典:「ポストドクター等の研究活動及び生活実態に関する分析」(平成20年10月 科学技術政策研究所)  
※有効回答数:1,035人、有効回答率:66%

53

## ポストドクター等の研究スキルの習得機会

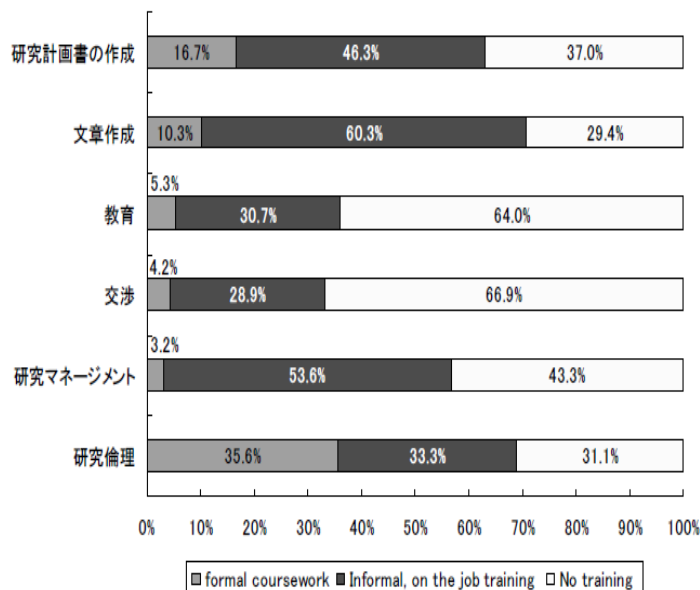
○ 米国と比べ、「文章作成」「研究倫理」「研究マネジメント」における「所属機関・研究室が運営するクラスやワークショップ」の比率が少ない傾向。

### ◆日本のポストドクター等の研究スキルの習得機会



※「所属機関等」とは、機関が運営する訓練・支援を受けた者、「指導教官等」とは、指導教官などによる実質的な教育・指導を受けた者、「両方」はその両方に該当する者。

### ◆(参考)米国のポストドクターの研究スキルの習得機会



※「Sigma Xi, 2005, 'Doctors without orders', (<http://postdoc.sigmaxi.org/result/>)より作成。「研究計画の作成」に当たるものがないため、「研究計画の作成」の値を用いた。

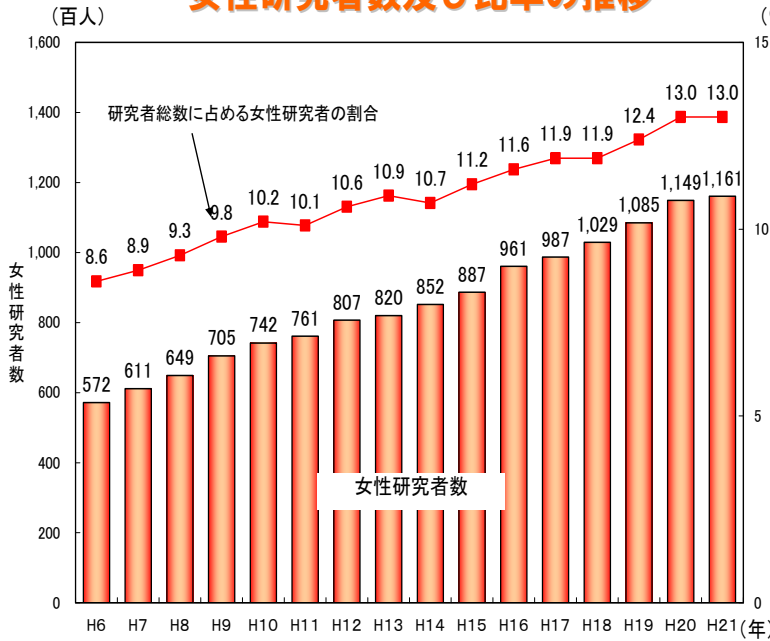
出典:「ポストドクター等の研究活動及び生活実態に関する分析」(平成20年10月 科学技術政策研究所)  
※有効回答数:1,035人、有効回答率:66%

54

# 女性研究者数及び比率の推移、各国における女性研究者の割合

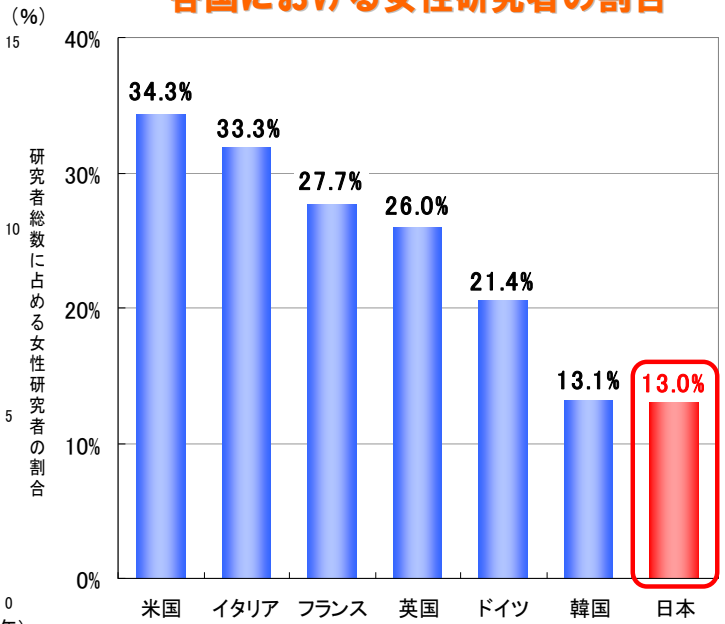
○ 女性研究者数は漸増している。一方で研究者全体に占める割合は欧米諸国と比べると低い水準。

## 女性研究者数及び比率の推移



科学技術研究調査報告(平成21年 総務省統計局)より作成

## 各国における女性研究者の割合



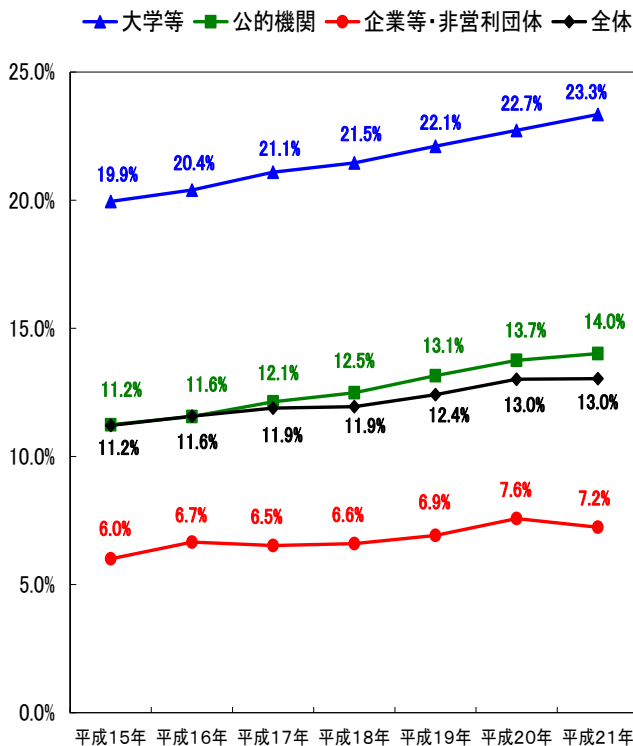
<備考>

「総務省 科学技術研究調査報告」(日本:平成21年時点)  
 「OECD “Main Science and Technology Indicators2008/2”」(イタリア、フランス、韓国:平成18年時点、ドイツ:平成17年時点)  
 「European Commission “Key Figures2002”」(英国:平成12年時点)  
 「NSF Science and Engineering Indicators 2006」(米国:平成15年時点)

55

## 機関別の女性研究者比率

○ 大学等における女性研究者の割合は23.3%と高く、企業等における女性研究者の割合が低い。



(単位:人)

		全体	企業等・非営利団体	公的機関	大学等	
平成15年	研究者数	791,224	472,869	37,051	281,304	
	うち女性	88,674	28,397	4,162	56,115	
		女性研究者の割合	11.2%	6.0%	11.2%	19.9%
平成16年	研究者数	830,545	509,369	36,846	284,330	
	うち女性	96,133	33,886	4,258	57,989	
		女性研究者の割合	11.6%	6.7%	11.6%	20.4%
平成17年	研究者数	830,474	502,073	37,254	291,147	
	うち女性	98,690	32,746	4,519	61,425	
		女性研究者の割合	11.9%	6.5%	12.1%	21.1%
平成18年	研究者数	861,901	529,350	37,075	295,476	
	うち女性	102,948	34,913	4,628	63,407	
		女性研究者の割合	11.9%	6.6%	12.5%	21.5%
平成19年	研究者数	874,690	536,850	36,647	301,193	
	うち女性	108,547	37,145	4,818	66,584	
		女性研究者の割合	12.4%	6.9%	13.1%	22.1%
平成20年	研究者数	883,386	544,900	35,994	302,492	
	うち女性	114,942	41,255	4,949	68,738	
		女性研究者の割合	13.0%	7.6%	13.7%	22.7%
平成21年	研究者数	890,669	549,378	35,444	305,847	
	うち女性	116,106	39,736	4,968	71,402	
		女性研究者の割合	13.0%	7.2%	14.0%	23.3%

出典: 科学技術研究調査報告(総務省統計局)より作成

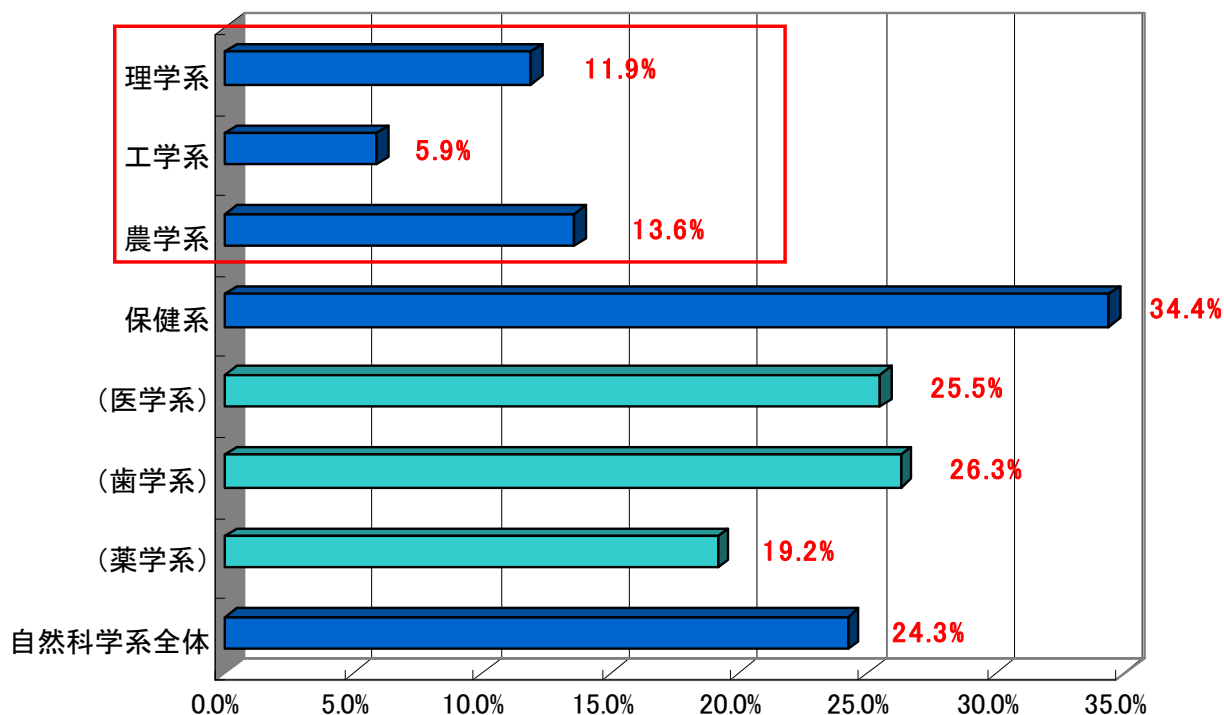
※企業等・非営利団体、公的機関、大学等に分類するに当たり、科学技術研究調査報告において企業等の内数として含まれている特殊法人・独立行政法人については、公的機関に含めている。

56

# 大学における女性研究者の分野別採用状況

○ 理学系、工学系、農学系において、女性研究者の採用割合が低い。

## ○平成19年度の教員採用状況



※保健系の採用割合が高いのは、看護等が含まれていることによる。

出典：文部科学省調べ

# 大学における外国人教員の受入れ状況

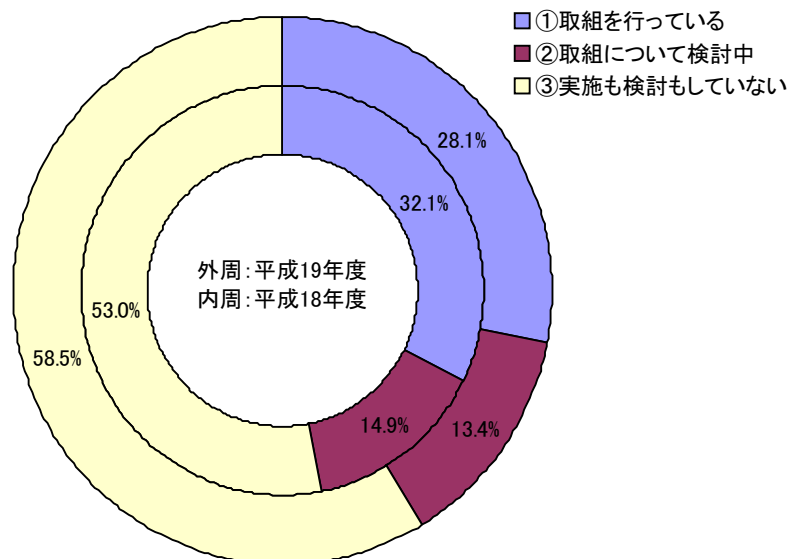
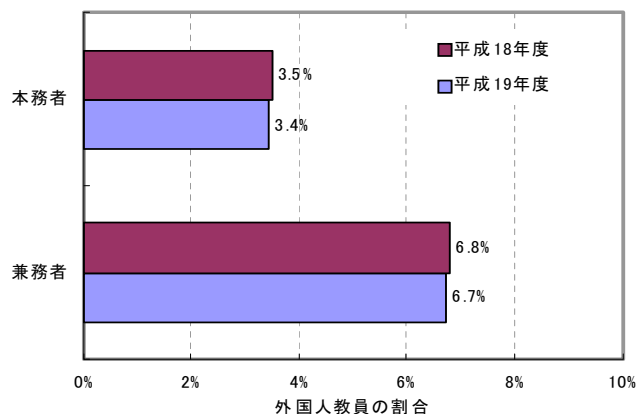
○ 外国人教員の割合は減少し、受入れに関する取り組みの実施状況も後退。

## 外国人教員の受入れに関する取組

取組例：

- ・ 国際公募の実施
- ・ 給与設定の柔軟化
- ・ 宿舍の貸与等の支援
- ・ 中期目標、中期計画に受入促進を記載
- ・ 事務体制の国際化

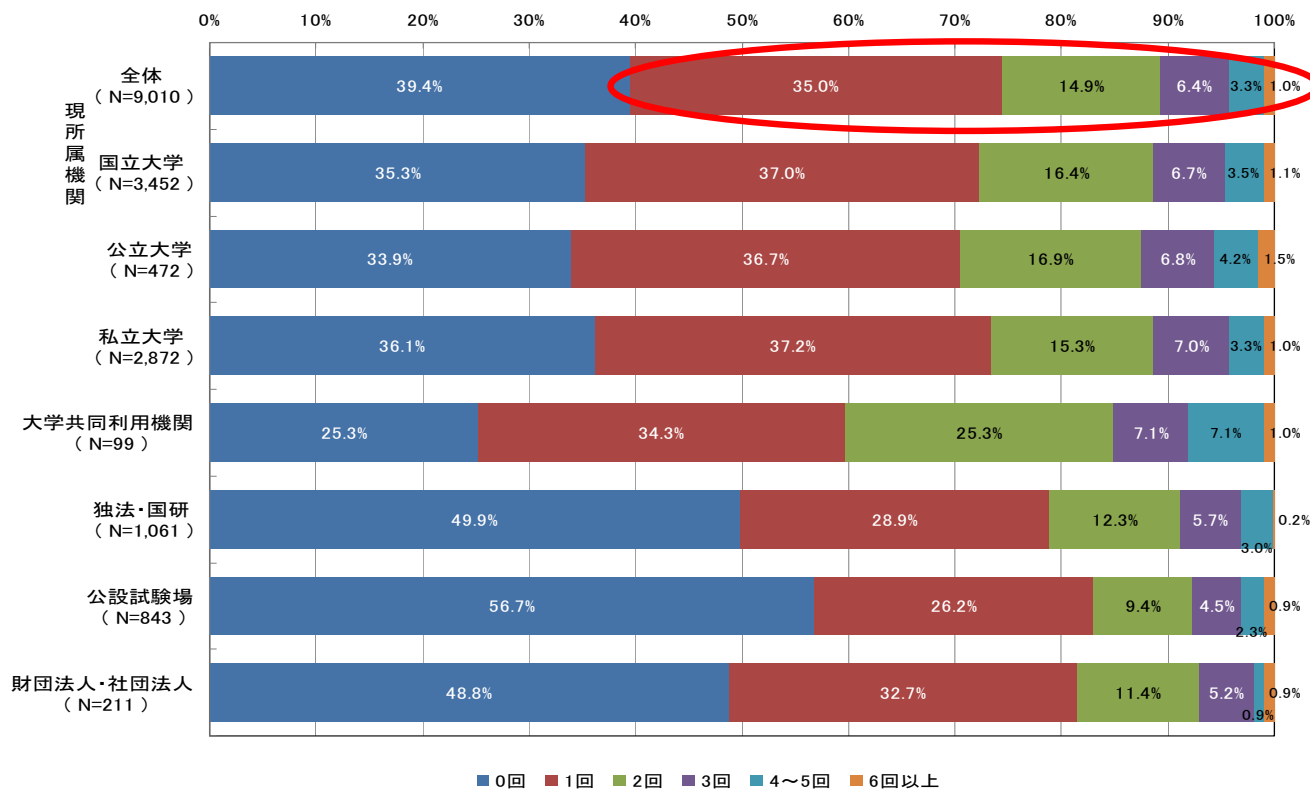
## 外国人教員の割合



出典：平成19年度大学院活動状況調査（平成20年12月）、平成18年度大学院活動状況調査（平成19年7月）

# 科学技術関係人材の異動経験

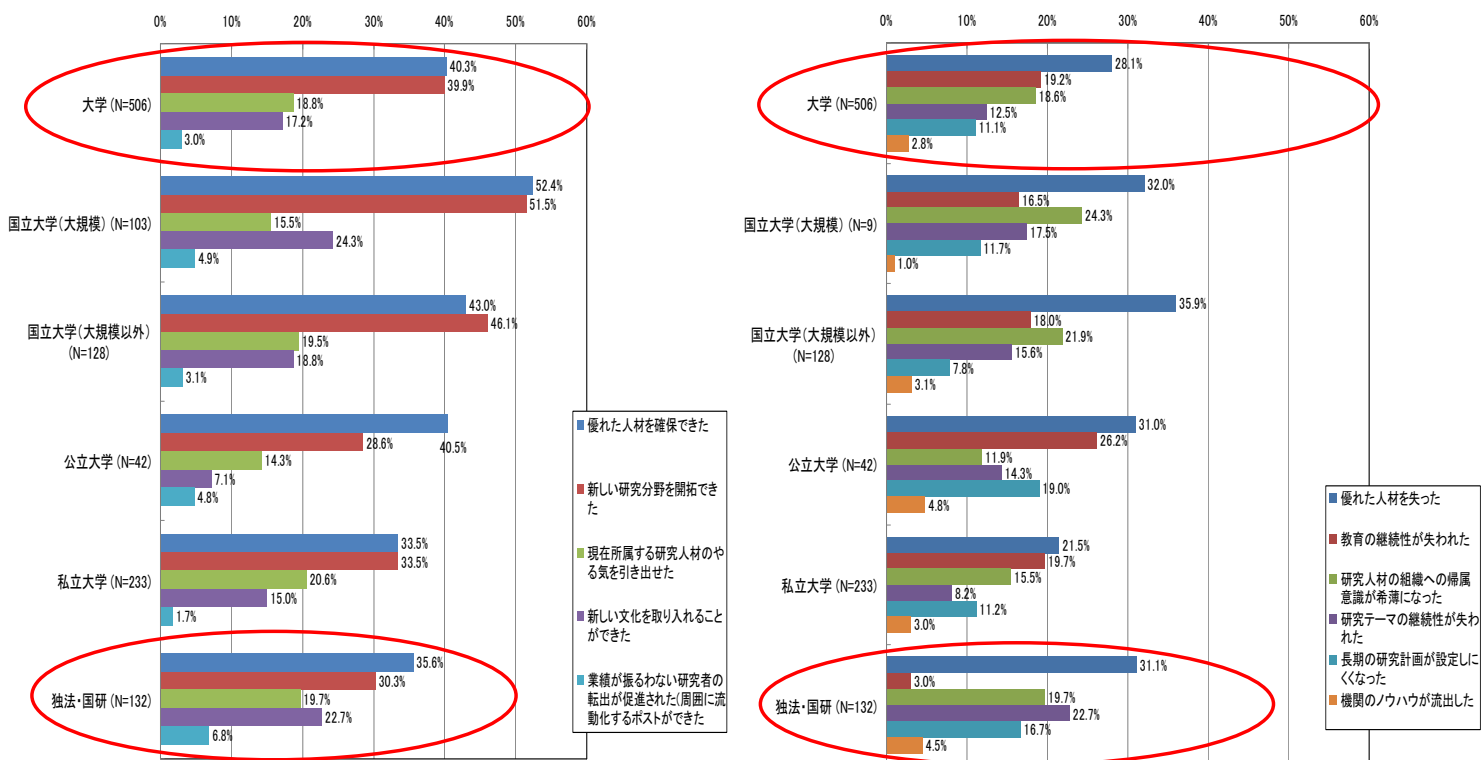
○ 科学技術関係人材の約6割の研究者が異動を経験している。



(出典) 科学技術政策研究所 第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究「科学技術人材に関する調査」より

# 研究者異動に伴うメリット・デメリット

○ 異動に伴うメリットとして、「優れた人材の確保」、「新しい研究分野の開拓」等が挙げられる一方、デメリットとして、「優れた人材の喪失」、「教育・研究の継続性の喪失」等が挙げられている。

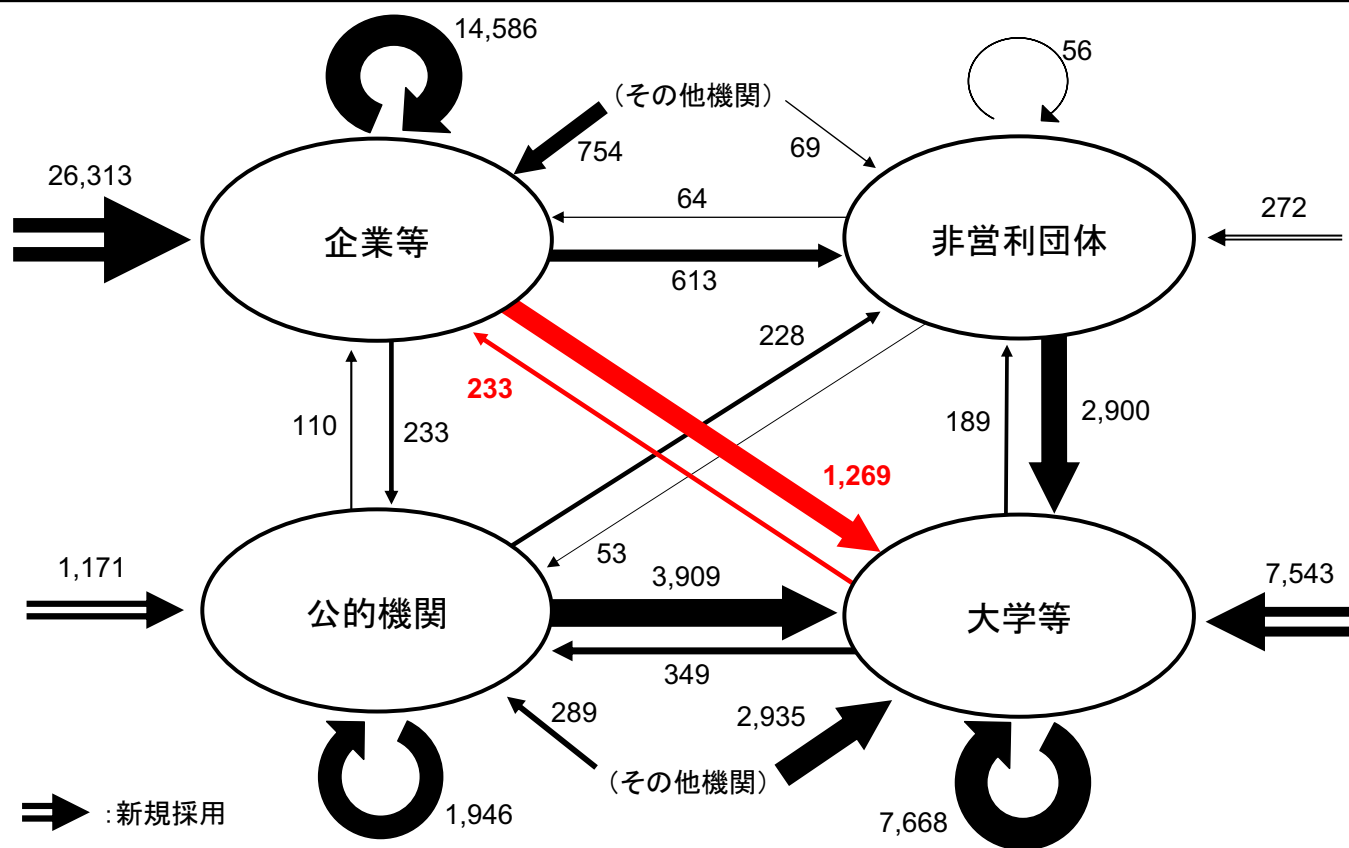


出典: 科学技術政策研究所 第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究「科学技術人材に関する調査」より



# 我が国の大学、企業、公的研究機関間の人材異動の実態

○ 企業等から大学等への異動数に比べ、大学等からの企業等への異動数は少ない。

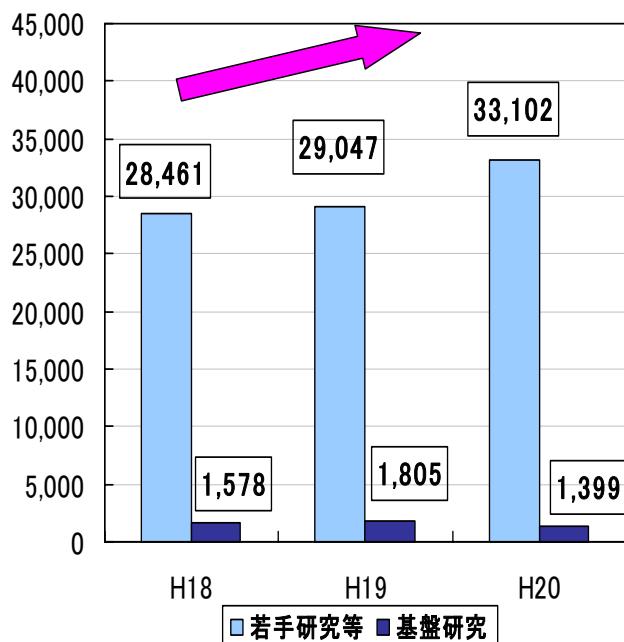


出典:平成20年科学技術研究調査(総務省統計局)より作成

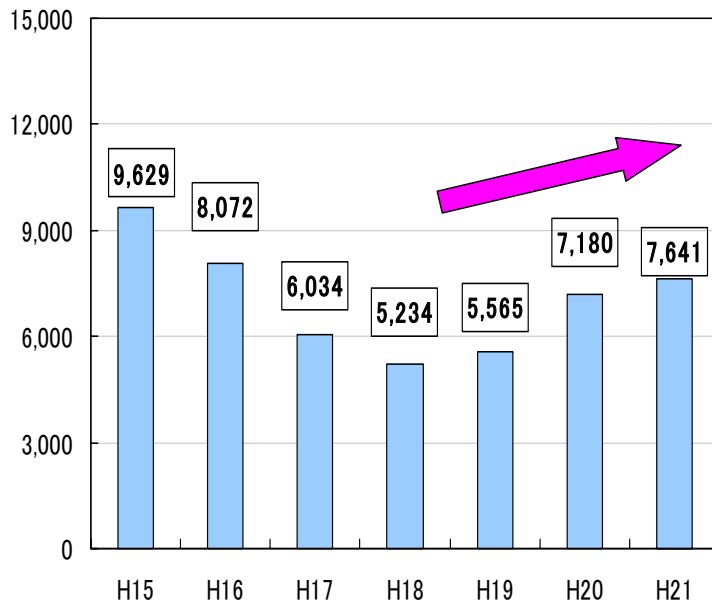
# 若手研究者向け研究費の推移

○ 若手研究者向け研究費は、近年増加傾向。

科学研究費補助金における若手研究者への配分額の推移 (百万円)



戦略的創造研究推進事業(さきがけ)における予算額の推移 (百万円)



※若手研究等:若手研究(S、A、B、スタートアップ)、特別研究員奨励費)の配分額(直接経費+間接経費)を計上

※基盤研究:基盤研究(S、A、B、C)について、37歳以下の研究者への配分額(直接経費+間接経費)を計上

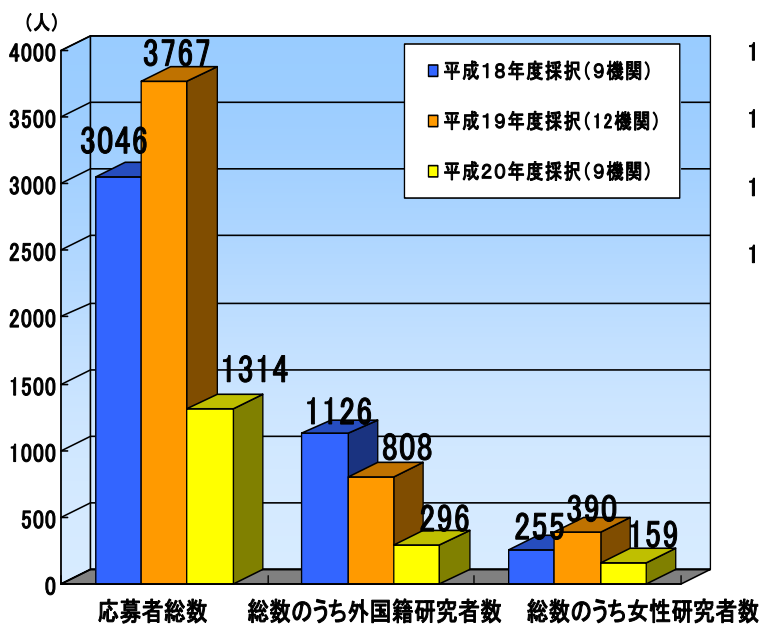
※科学研究費補助金については、若手研究者への「配分額」とし、戦略的創造研究推進事業(さきがけ)については「予算額」を計上している。

出典:文部科学省調べ

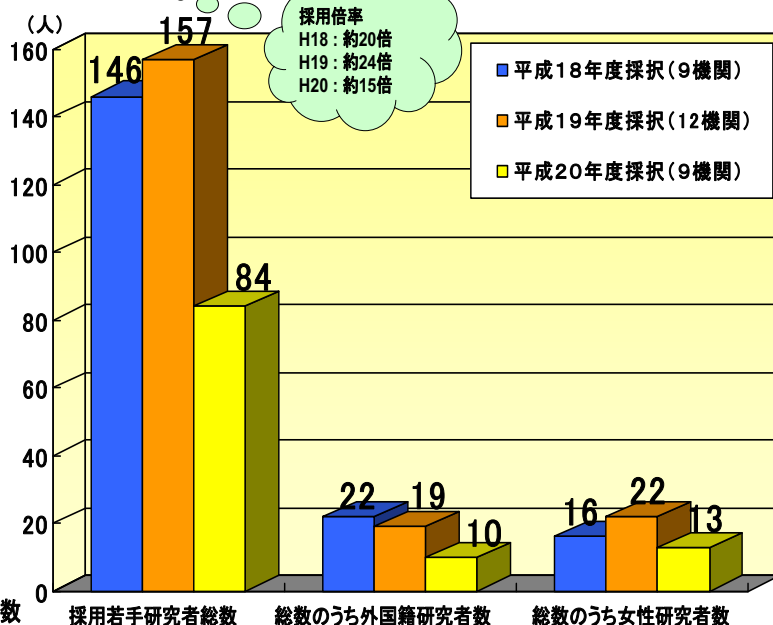
# 「若手研究者の自立的な研究環境整備プログラム」における応募・採用状況

○ テニユアトラック教員は、20倍程度の倍率を経て採用。

## 応募状況



## 採用状況

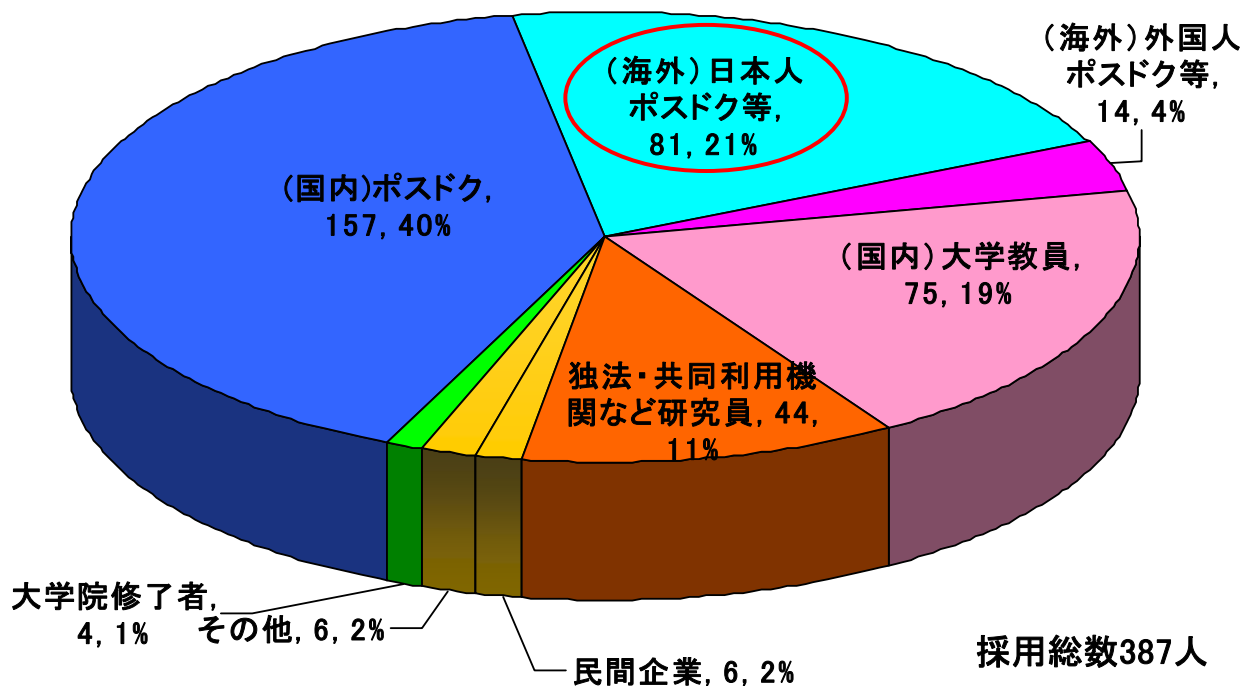


○ 採用若手研究者総数: 387人  
・科学技術振興調整費分: 354人  
・自主財源分: 33人

出典: 科学技術・学術審議会人材委員会(平成21年7月24日)資料より

# テニユアトラック教員の前職(平成18~20年度)

○ テニユアトラック教員のうち、帰国した日本人研究者が約2割を占める。



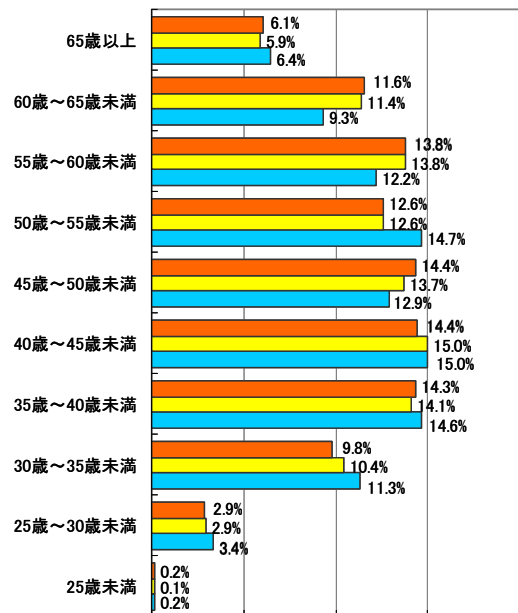
注) 「(海外)日本人ポスドク等」及び「(海外)外国人ポスドク等」以外は、国内在職。  
「(国内)大学教員」は、正規ポストによる常勤教員。  
「(国内)ポスドク」には特任教員も含む。  
「その他」は医員、教務職員等。

# 大学教員の年齢構成

○ 60歳～65歳未満の教員割合が増えている一方、30～35歳未満の教員割合は減少しており、大学等の教員の平均年齢は増加傾向。

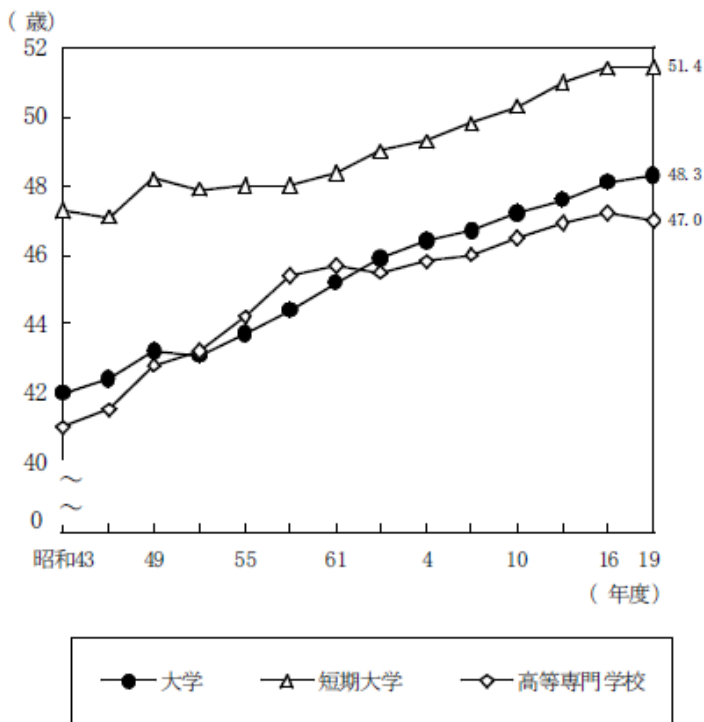
＜各年度における年齢構成割合＞

■ 平成19年度：平均年齢 48.3歳  
 ■ 平成16年度：平均年齢 48.1歳  
 ■ 平成13年度：平均年齢 47.6歳



(出典)文部科学省「学校教員統計調査報告書」より作成

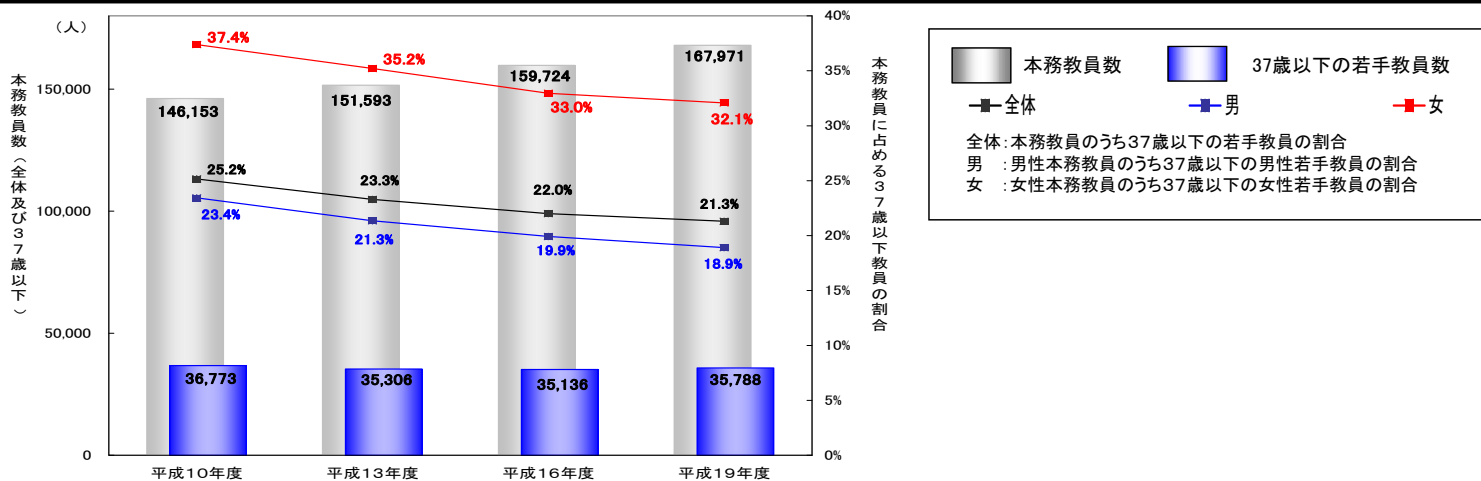
＜平均年齢の推移＞



(出典)文部科学省「学校教員統計調査報告書」

# 大学における若手教員の状況

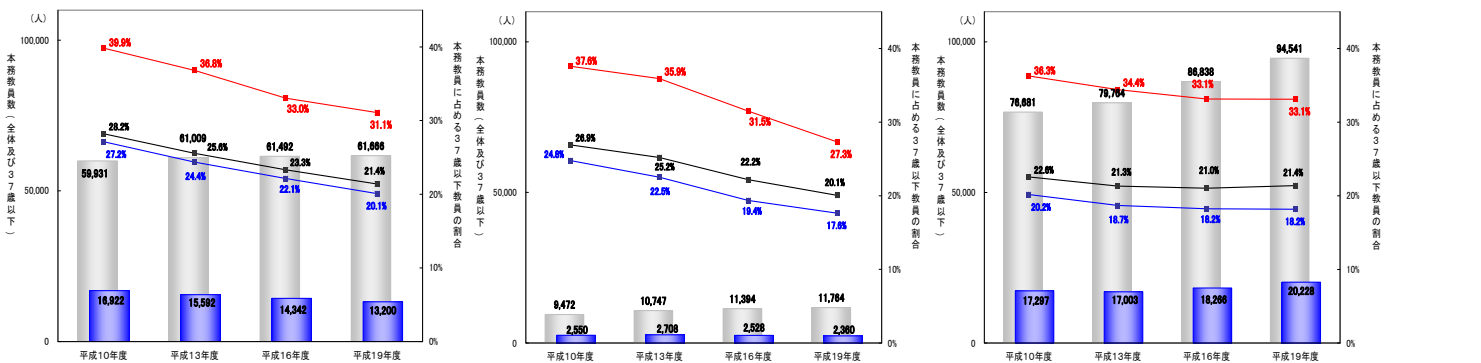
○ 私立大学を除き、37歳以下の若手教員数は減少傾向。



【国立】

【公立】

【私立】

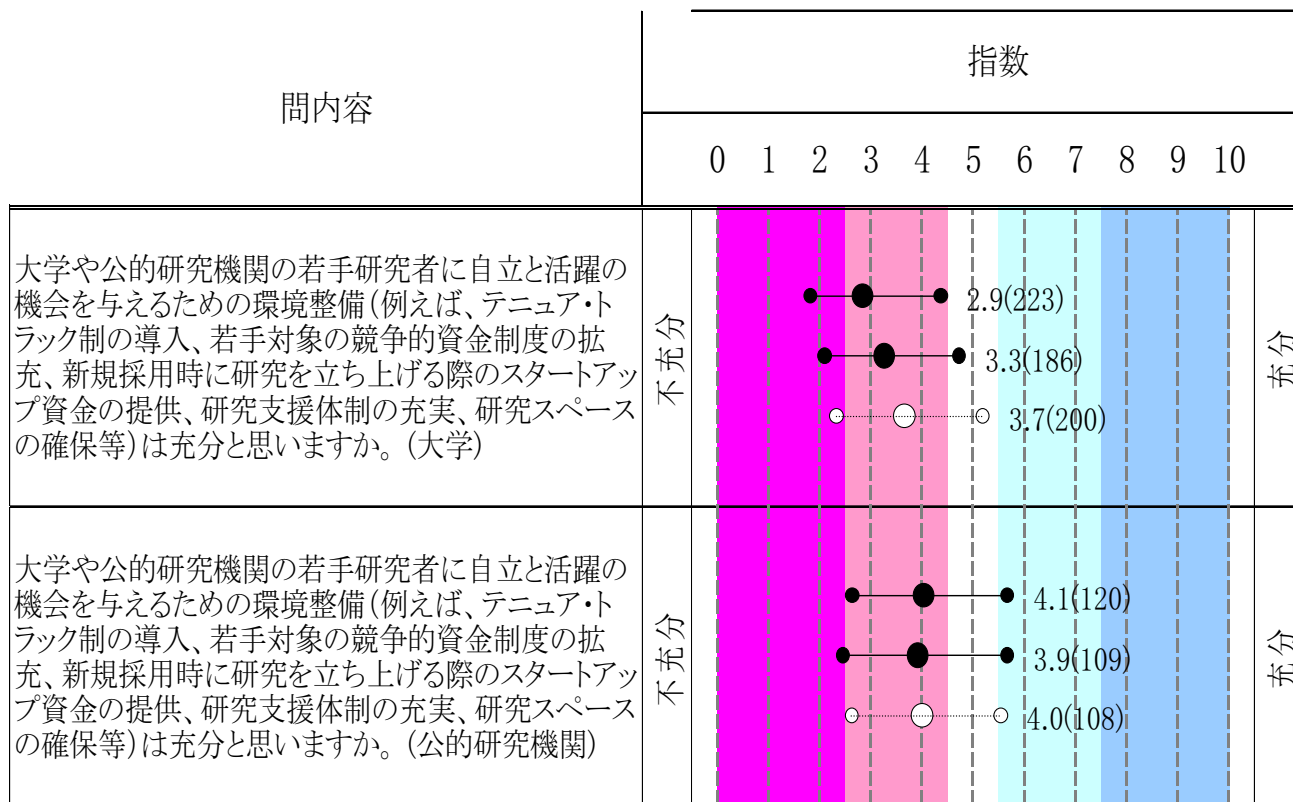


出典：文部科学省「学校教員統計調査報告書」



# 若手研究者に自立と活躍の機会を与えるための環境の整備状況

○ 依然として、若手研究者の自立と活躍の機会を与えるための環境が不十分との回答が多い。

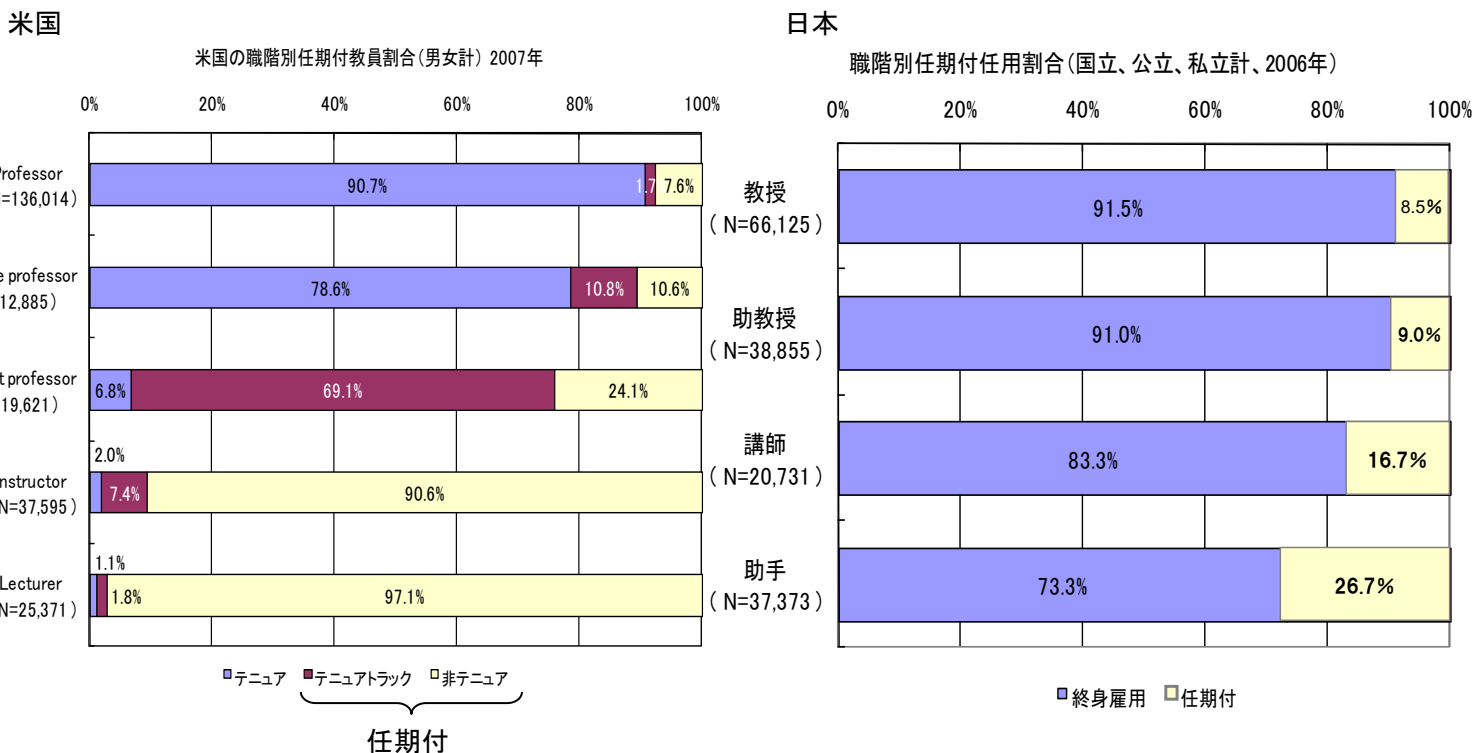


(注) 上から2006年度、2007年度、2008年度調査の結果

出典: 科学技術システムの課題に関する代表的研究者・有識者の意識定点調査(科学技術システム定点調査2008)

## 日米の職階別任期付教員割合の比較

○ 米国では准教授になるまで任期付きで研究実績を積み重ね、審査試験に合格後テニユアを取得し、その大学に終身雇用されるのが一般的。日本では、助手においても任期付の割合が27%と低い。



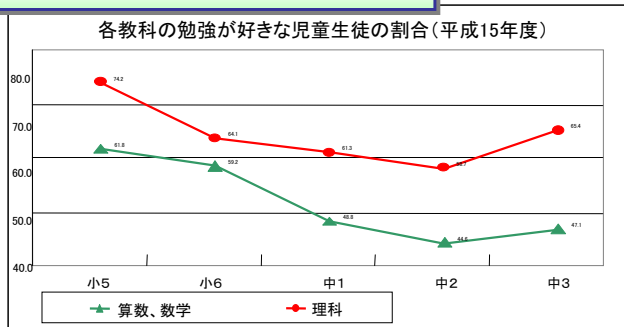
日本のデータ出典: 文部科学省調べ

米国のデータ出典: U.S Department of Education, National Center for Education Statistics IPEDSより集計・作成

# 理数教育に関するデータ

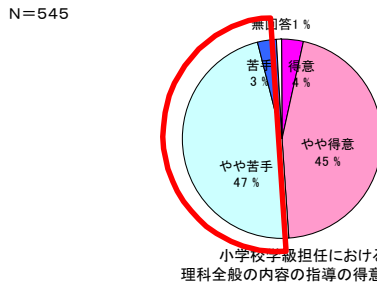
- 学年が高くなるにつれ、算数・数学、理科ともに好きという割合が減少する傾向。また、小学校の教員の約5割が、理科の授業を苦手と考えている。
- PISA調査及びTIMSS調査において、科学・数学等に関する国際比較がなされている。

## 勉強が好きという割合(教科比較)



※出典 平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査(国立教育政策研究所)  
 ※上記の表中の数値は、「好きである」「どちらかと言えば好きである」を合わせた割合(%)

## 理科の授業が得意という割合



※出典:「平成20年度小学校理科教育実態調査及び中学校理科教師実態調査に関する報告書」(科学技術振興機構)

## 学力(国際比較)の現状

### (1) PISA調査(経済協力開発機構(OECD)実施)

#### 平均得点の国際比較

	2003年	2006年
数学的リテラシー	6位/41カ国・地域	10位/57カ国・地域
科学的リテラシー	2位/41カ国・地域	6位/57カ国・地域

※PISA・Programme for International Student Assessment の略  
 ※調査対象:高校1年生  
 ※調査内容:知識や技能等を実生活の様々な場面で直面する課題にどの程度活用できるかを評価(記述式が中心)

### (2) TIMSS調査(国際教育到達度評価学会(IEA)実施)

#### 算数・数学、理科の成績

	2003年	2007年	2003年	2007年
小学校算数	3位/25カ国	4位/36カ国	小学校理科	3位/25カ国
中学校数学	5位/46カ国	5位/48カ国	中学校理科	4位/36カ国
				6位/46カ国
				3位/48カ国

※TIMSS・Trends in International Mathematics and Science Study の略  
 ※IEA・The International Association for the Evaluation of Educational Achievement の略  
 ※調査対象:小学校4年生、中学校2年生  
 ※調査内容:学校のカリキュラムで学んだ知識や技能等がどの程度習得されているかを評価(選択式が中心)

# 理数教育に係る我が国の現状

- 諸外国との比較において、我が国では、科学の知識を得るのは楽しいと感じている生徒の割合が低く、観察・実験などを重視した理科の授業を受けていると認識している生徒の割合も低い。

## OECD生徒の学習到達度調査(PISA2006)

科学の知識を得るのは楽しい		
順位	国/地域	「科学についての知識を得ることは楽しい」という質問に対して「全くそうだと思う」「そうだと思う」と回答した生徒の割合(%)
(1)	インドネシア	96
(2)	チュニジア	95
(3)	タイ	94
(4)	キルギス	92
1 (4)	メキシコ	92
2 (8)	ポルトガル	87
(15)	香港	85
(19)	台湾	79
3 (20)	トルコ	78
(24)	チリ	75
4 (24)	フランス	75
5 (26)	フィンランド	74
(26)	ウルグアイ	74
6 (28)	カナダ	73
	イタリア	73
12 (35)	韓国	70
14 (38)	ノルウェー	69
	イギリス	69
16 (40)	アイルランド	68
	OECD平均	67
17 (41)	アメリカ	67
26 (51)	日本	58
29 (55)	ドイツ	52

※調査対象は15歳児(日本は高等学校1年生)  
 ※国名の網掛けは非OECD加盟国を示す。  
 ※括弧内の順位はOECD非加盟国も含めた順位を示す。

## OECD生徒の学習到達度調査(PISA2006)

### 観察実験などの体験を重視した授業に関する生徒の認識

- A 生徒は、実験したことからどんな結論が得られたかを考えるよう求められる
- B 生徒は、先生の指示通りに実験を行う
- C 先生が実験を実演してくれる
- D 生徒が実験室で実験を行う

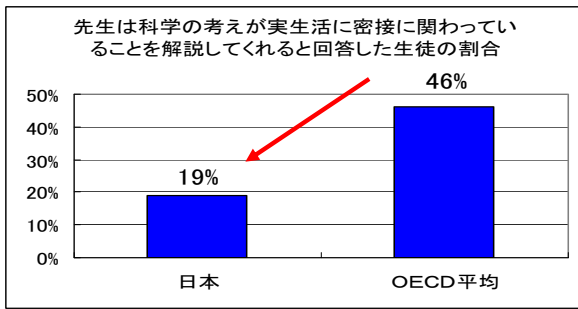
	ほとんどもしくはすべての授業で各質問の事柄があると回答した生徒の割合(%)			
	A	B	C	D
アメリカ	69	68	50	45
チュニジア	68	68	63	42
フランス	68	62	40	23
イギリス	67	62	49	27
カナダ	66	64	42	28
オーストラリア	65	60	36	25
ドイツ	65	44	52	22
フィンランド	55	51	24	22
OECD平均	51	45	34	22
香港	50	58	38	37
スペイン	48	32	20	8
オーストリア	38	25	33	16
イタリア	36	33	28	17
台湾	34	50	19	15
韓国	26	29	22	9
日本	26	40	17	10
アイスランド	26	21	12	7

※調査対象は15歳児(日本は高等学校1年生)  
 ※国名の網掛けは非OECD加盟国を示す。

# 理数教育と生活・社会とのつながり

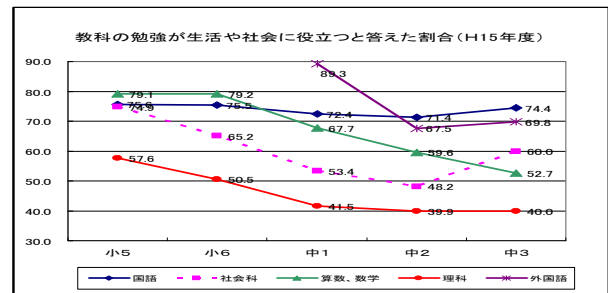
○ 先生が科学と実生活との関わりを教えてくれると考える生徒の割合は、OECD平均に比較して低い。また、他の教科と比較して「理科や数学の勉強が生活や社会に役立つ」と思っている児童生徒の割合は低い。

## 国際比較：PISA調査(2006年)



※上記の表中の数値は、「そうだと思う」または「まったくそうだと思う」と回答した割合

## 教科比較(小中学校)

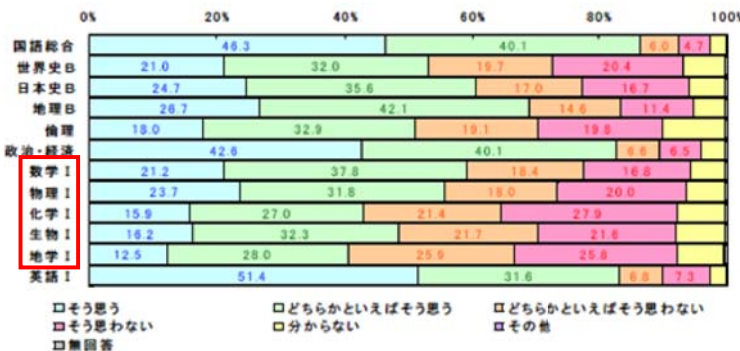


※出典 平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査(国立教育政策研究所)  
 ※上記の表中の数値は、「そう思う」「どちらかと言えばそう思う」を合わせた割合(%)

## 教科比較(高等学校)

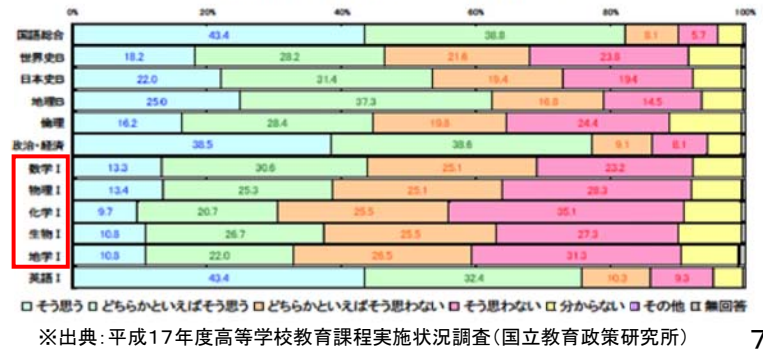
(「当該科目の勉強は大切」の割合)

当該科目の勉強は大切だ



(「当該科目の勉強は入試等に関係なくとも大切」の割合)

当該科目の勉強は、入試試験や就職試験に関係なくとも大切だ



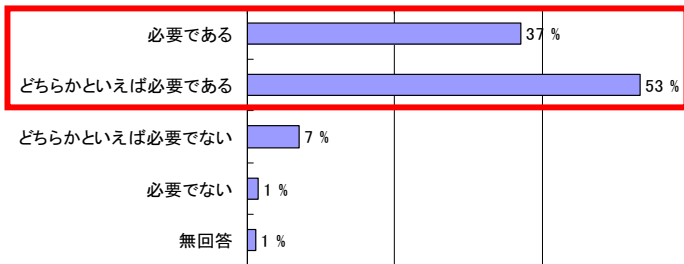
※出典：平成17年度高等学校教育課程実施状況調査(国立教育政策研究所)

# 児童の能力を伸ばすための外部の専門家との連携

○ 外部の専門家との連携の必要があるとの回答が多い一方、全学年を通じて一度も連携を行わない小中学校が多い。

小学校

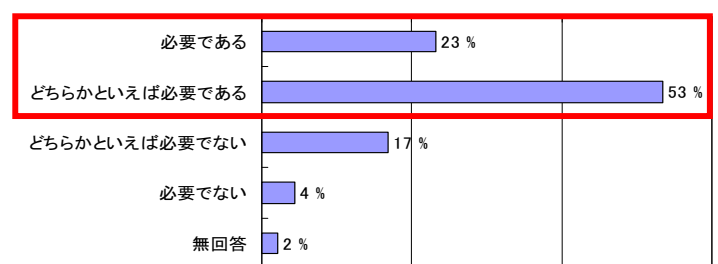
0% 20% 40% 60%



理科の理解が進んでいる児童を更に伸ばすためには、外部の専門家との連携が必要だと思いますか(小学校、N=356)

中学校

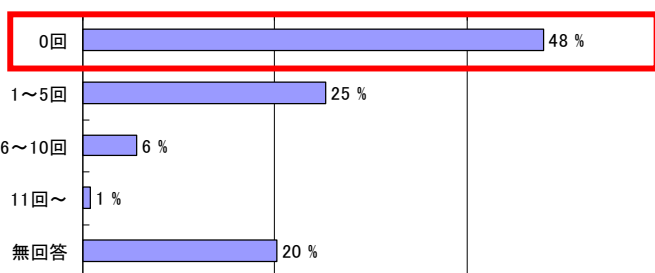
0% 20% 40% 60%



理科の理解が進んでいる生徒を更に伸ばすためには、外部の専門家との連携が必要だと思いますか(中学校、N=572)

小学校

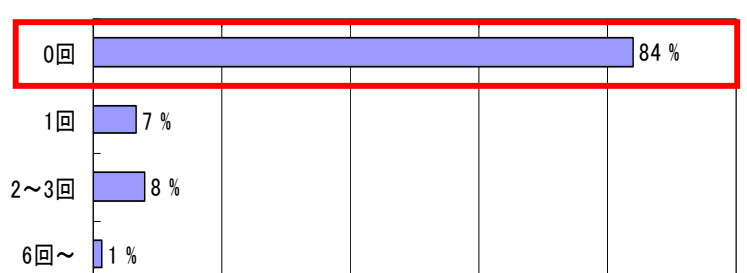
0% 20% 40% 60%



あなたの学校では、外部の理科の専門家(科学や科学技術の仕事や研究をしている人)が、児童に科学や科学技術について教える機会を年に何回程度設けていますか。(全員参加、希望参加は問わない)(小学校、N=356)

中学校

0% 20% 40% 60% 80% 100%

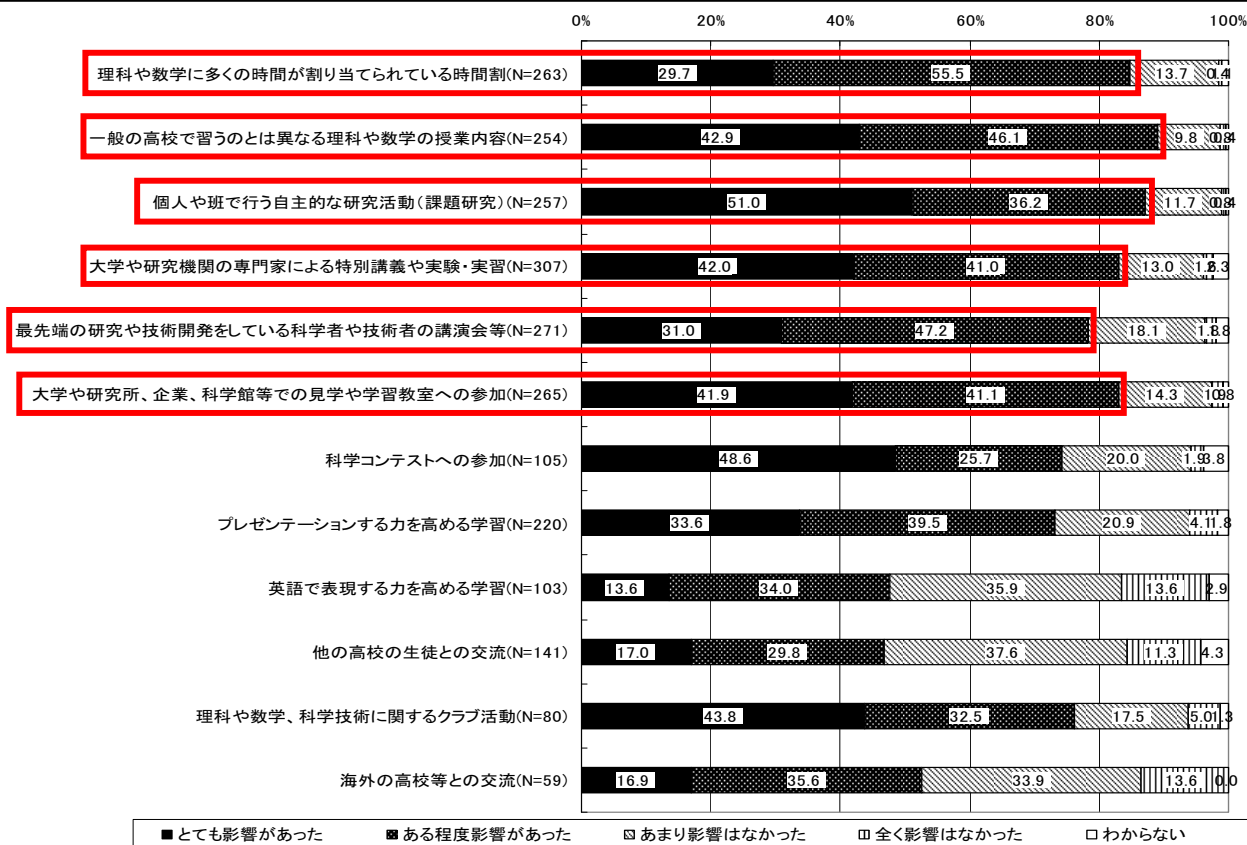


あなたの学校では、外部の理科の専門家(科学や科学技術の仕事や研究をしている人)が、生徒に科学や科学技術について教える機会を年に何回程度設けていますか。(全員参加、希望参加は問わない)(中学校、N=314)

※出典：「小学校理科教育実態調査」(平成20年、JST、国立教育政策研究所)  
 ※教員とは、小学校では学級担当として理科を教える教員、中学校では理科教員のことをいう。

# 理工学系専攻の大学生進路選択に影響を与えたもの

○ 進路選択にあたっては、通常の授業に加え、様々な要因が影響を与えている。



スーパーサイエンスハイスクール卒業生(平成17年3月卒業)に対する意識調査

※出典 「平成19年度スーパーサイエンスハイスクール意識調査」(平成20年、三菱総合研究所)より作成

## 大学における技術者教育の現状①

- 各分野における専門教育に入る前の段階での取り組みが多くの大学で実施されている。
- 実践力を高めるためにインターンを実施している割合は約9割である一方、産業界の者が学内の授業、カリキュラムに関わる取組は低調。

各分野における専門教育に入る前段階で、当然に修得しておくべき基礎的知識(例えば、数学、物理や材料力学)を確実に身に付けさせるための取組について(複数回答)

実践力を高めるためにカリキュラム編成や教育体制等の面で行っている取組について(複数回答)

選択肢	回答校数	割合(%)
入学前あるいは入学直後に数学や物理学などの基礎学力確認試験を実施している	92	65.2
物理学や化学などを高校等で履修していない学生向けの授業を用意している	92	65.2
基礎的知識が工学分野でどう役立つかを紹介し、勉学の目標意識と意欲をもたせている	78	55.3
専門基礎として数学や物理学などの既存の科目でも内容を分かりやすく入門編としてレベルを易くしている	76	53.9
1年生の授業は数学や物理学の学力に応じたクラス編成で授業を行っている	66	46.8
専門科目を履修する前に数学や物理学などの学力確認試験を行っている	16	11.3
専門科目に関する基礎学力保証のための試験などを行っている	15	10.6
その他	8	5.7

※ その他は、「講義の内容を実験で確認できるように実験を工夫している」(1件)などである。

選択肢	回答校数	割合(%)
インターンシップの実施	125	88.7
産業界による先端的研究や実務の紹介	84	59.6
学内教員と産業界の者によるオムニバス形式の授業科目の設置	63	44.7
学内教員と産業界の者による共同実施方式の授業科目を設置	37	26.2
カリキュラムを編成する際に、産業界側の意見を反映	25	17.7
その他	9	6.4

※ その他は、「産業界からの講師や教員による講義等の実施」(6件)などである。

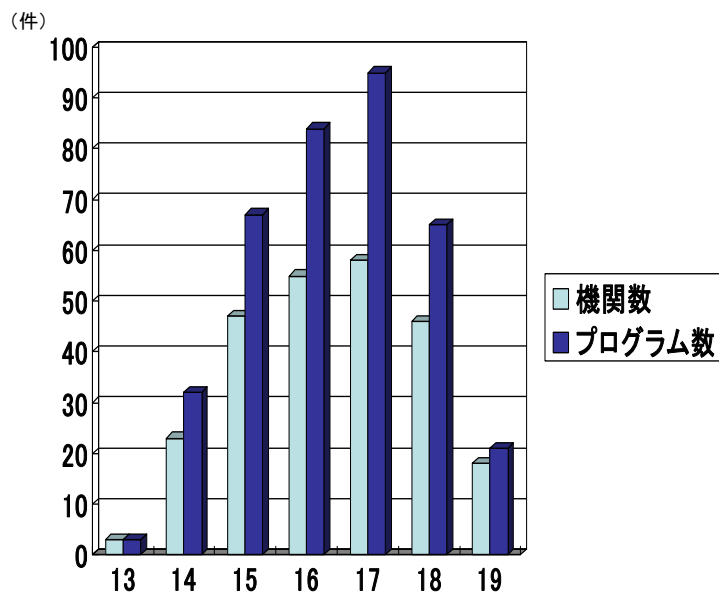
調査対象: 工学系学部・研究科を有する国公立大学  
 ※ただし、機械、化学・材料、電気・電子、建築・土木の分野以外の課程(例えば、情報)のみで構成しているものを除く



## 大学における技術者教育の現状②

- JABEEによる技術者教育プログラム認定機関累計数、プログラム累計数は増加しているが、増加幅は減少傾向。
- JABEEによる技術者教育プログラム認定にあたり、資料整理等の煩雑さや企業における評価が課題との指摘。

JABEEによる技術者教育プログラム認定数の推移



出典：科学技術政策研究所：第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究  
基本計画の達成状況評価のためのデータ収集調査をもとに文部科学省作成

調査対象：工学系学部・研究科を有する国公立大学

※ ただし、機械、化学・材料、電気・電子、建築・土木の分野以外の課程（例えば、情報）のみで構成しているものを除く

日本技術者教育認定機構（JABEE）による認定の課題について（複数回答）

選択肢	回答校数	割合(%)
JABEE認定プログラムのための資料整理等が複雑である	111	78.7
企業におけるJABEE認定プログラムの評価がなされていない	87	61.7
高校等でJABEE認定プログラムの評価がなされていない	58	41.1
認定審査のばらつきがみられる	41	29.1
複合的・新領域分野（デザイン分野 医工学分野など）の審査の柔軟性が欠けている	30	21.3
各学会などでのJABEE認定制度の啓発が不十分である	22	15.6
達成度目標に対する基準の低さ（質の向上につながらない）	9	6.4
その他	12	8.5

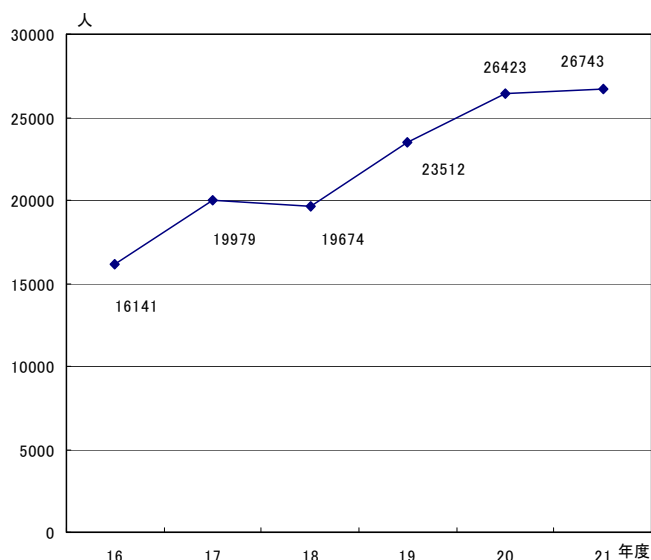
※ その他は、「審査費用等が高額」、「学生自身がムリを感じていない」（各1件）などである。

出典：文部科学省調べ

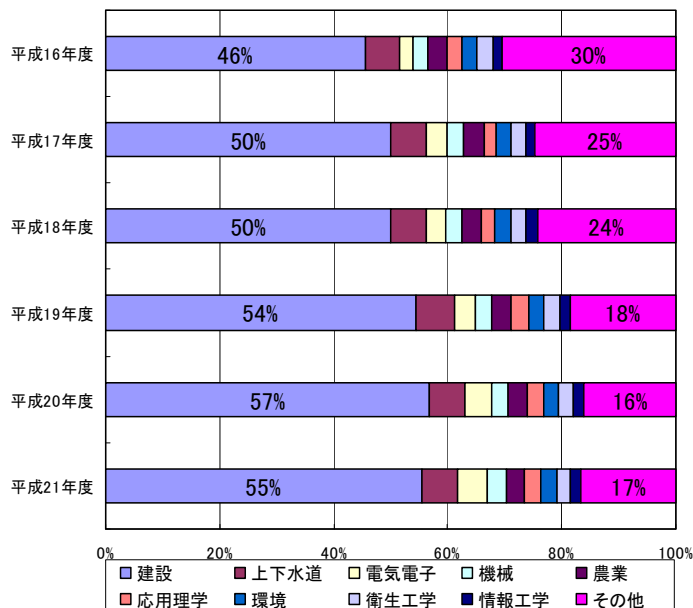
## 技術士試験の受験者数（二次試験）の累計数と技術部門別分布

- 技術士試験の受験者数（二次試験）は増加傾向。技術部門については、建設、上下水道、電気電子、機械部門で約6～7割を占める。

技術士試験の受験者数（二次試験）の累計



技術士試験の受験者数（二次試験）の技術部門別分布



注：平成16年度から「電気・電子」から「電気電子」、「水道」から「上下水道」へ名称変更している。その他には「総合技術監理部門」が含まれる。

出典：文部科学省調べ