

參考資料

資料 1 關係資料集

資料 2 科学技術・学術審議会人材委員会 委員名簿

資料 3 審議経過（第 4 期～第 5 期人材委員会）

図1	中間まとめにおける議論の構成	3
図2	科学技術関係人材に求められる能力	3
図3	理工系の研究者・エンジニアなどの専門的な職業で成功につながるスキルと属性	4
図4	多様な人材により発揮されるチーム力	4
図5	多様な人材が担うイノベーションの創造	5
図6	科学技術駆動型イノベーション構造と育成すべき人材像	5
図7	連携大学院の実施状況	6
図8	任期制の状況	6
図9	自校出身者比率 機関別一覧(P)	7
図10	産学協働による人材育成に向けた意識と行動の改革	7
図11	日米における博士号取得者の雇用部門別の分布状況	8
図12	主要国における大学への公財政支出の規模	8
図13	大学教員採用数と博士課程修了者数の変化	9
図14	博士課程修了者数及び就職者数の推移	9
図15	大学院におけるリカレント教育の実施状況	10
図16	大学院における社会人に対する特別の入学選抜の実施状況	10
図17	インターンシップの実施状況	11
図18	博士課程修了者の研究開発者としての採用実績の推移	11
図19	ポストドクター経験者の研究開発者としての採用実績の推移	12
図20	博士課程進学を真剣に検討したことのある就職者が博士課程進学を検討する際に重要と考える条件	12
図21	博士課程在学者を対象とした生活費相当程度の経済的支援について	13
図22	博士課程学生に対する経済的支援の充実(21COE→グローバルCOE)	13
図23	米国における大学院学生に対する経済的支援の状況	14
図24	大学院学生に対する経済的支援に関する取組状況(1)	14
図25	大学院学生に対する経済的支援に関する取組状況(2)	15
図26	研究開発者(博士課程修了者)の採用実績(過去5年間)	15
図27	博士課程修了直後にポストドクターとなった者の現在の職業	16
図28	日米のポストドクターの分野別構成比	16
図29	ポストドクター等のキャリア選択の意識	17
図30	ポストドクター等の任期	17
図31	ポストドクター等の研究・生活への満足感	18
図32	学生・ポストドクターと教員との関係や教員の意識について1	18
図33	学生・ポストドクターと教員との関係や教員の意識について2	19
図34	ポストドクター等と研究リーダーとの意見交換	19
図35	ポストドクター等の人数の推移(雇用財源別)	20

関係資料集

図36	大学における海外への派遣研究者数	20
図37	大学における海外からの受入研究者数	21
図38	世界トップレベル研究拠点(WPI)プログラムの現状	21
図39	外国人学生の受入状況	22
図40	外国人教員の受入状況	22
図41	外国人留学生の日本留学及び日本人の海外留学	23
図42	女性研究者比率(機関別)	23
図43	女性研究者数及び比率	24
図44	職階別 分野別 女性教員採用状況	24
図45	女性研究者の分野別採用割合(国公立大学)	25
図46	女性教員在籍割合 機関別一覧(P)	25
図47	大学における若手教員の状況(国公立全体)	26
図48	大学における若手教員の状況(国公立別)	26
図49	役職別 任期付教員割合の日米比較	27
図50	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	27
図51	競争的資金の年代別研究課題件数割合	28
図52	「若手研究者の自立的な研究環境整備促進」における応募・採用状況	28
図53	若手研究人材の進路動向(理学・工学・農学分野)	29
図54	若手研究人材の進路動向(保健分野)	29
図55	テニユア・トラック教員の前職	30
図56	大学教員の年齢構成	30
図57	大学教員及び民間研究者の給与の比較	31
図58	理数教育に関するデータ	31
図59	理数教科と社会とのつながり	32
図60	一流の研究者が影響を受けたもの	32
図61	理科クラブの現状	33
図62	外部の専門家との連携①	33
図63	外部の専門家との連携②	34
図64	理工学系専攻の大学生進路選択に影響を与えたもの	34
図65	文系・理系を意識した時期	35

図1 中間まとめにおける議論の構成

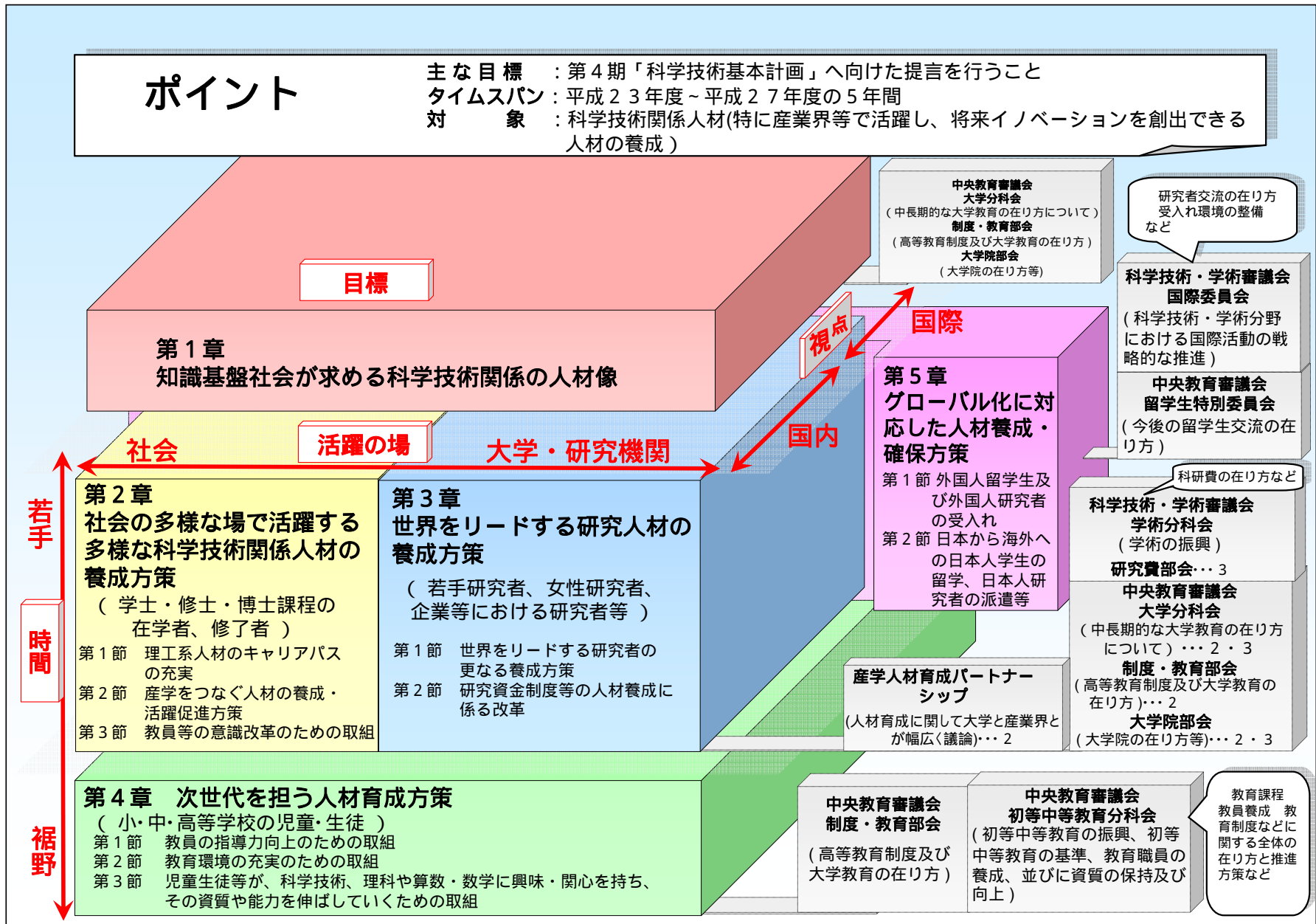
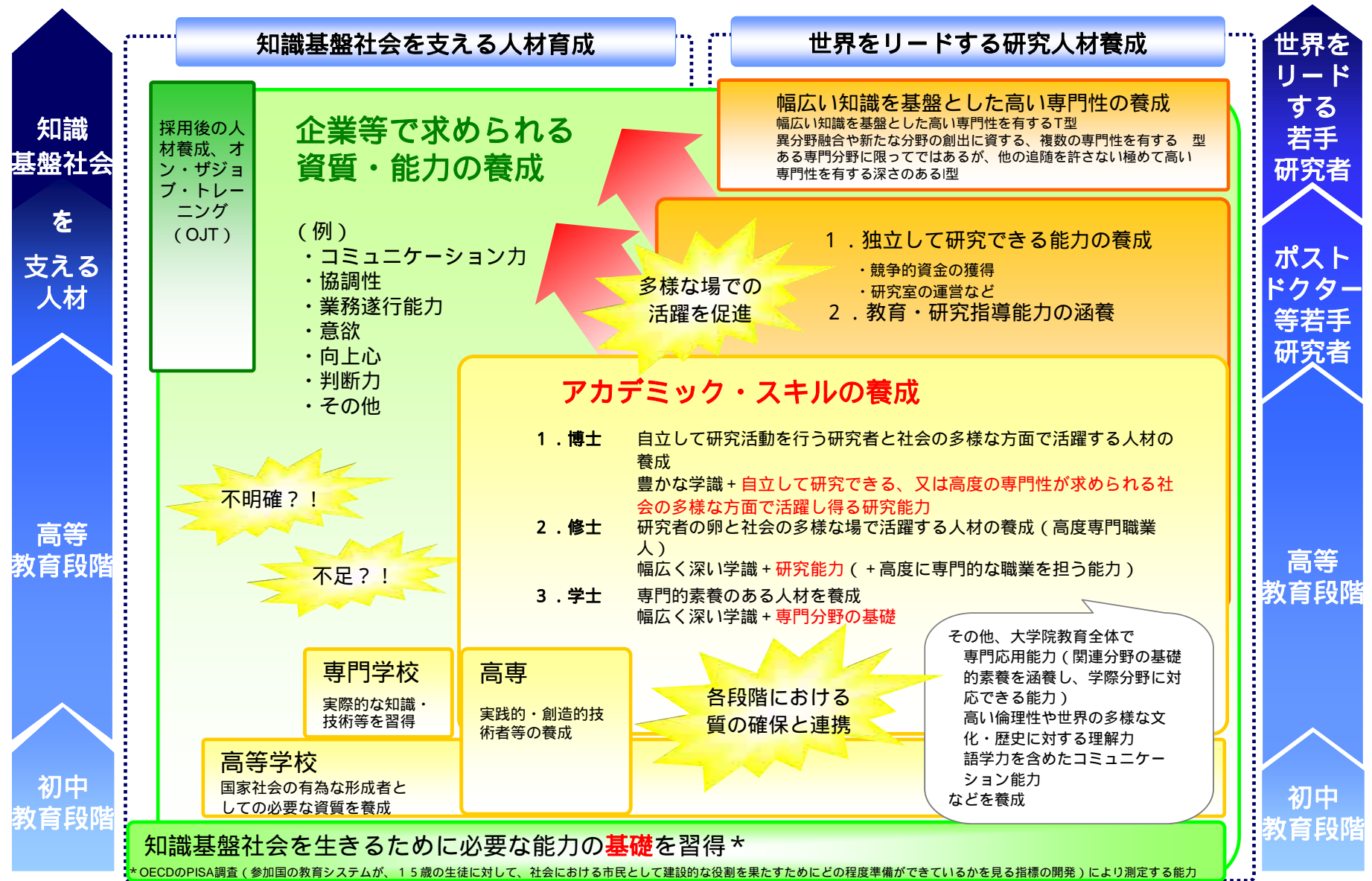


図2 科学技術関係人材に求められる能力



* OECDのPISA調査 (参加国の教育システムが、15歳の生徒に対して、社会における市民として建設的な役割を果たすためにどの程度準備ができていられるかを見る指標の開発) により測定する能力

図3 理工系の研究者・エンジニアなどの専門的な職業で成功につながるスキルと属性

理工系で成功するためのスキルと属性について、米国の研究者と学生が作成したリストでは、以下の多様な能力、スキル、属性が挙げられている。

知的スキル

- ・正直さ
- ・識別力
- ・創造力
- ・客観性
- ・体系的な問題解決力
- ・抽象的・理論的推察力を含む論理的推察力
- ・観察・実験データから予測する力
- ・説明的仮説を思いつき、それを評価するための試験を考案できる能力
- ・自然現象・技術的現象・社会現象に対する観察力
- ・好奇心
- ・想像力
- ・一般常識
- ・直観
- ・記憶力

個性的な特性

- ・成熟性
- ・自信
- ・独立心
- ・率先性と責任感
- ・リーダーシップスキル
- ・上司・同僚・部下と効率よく仕事をする能力
- ・動機と意欲
- ・依存性
- ・共感
- ・客観的な自己批判力
- ・マネジメントスキル

コミュニケーションスキル

- ・公表された情報源から情報を引き出す力
- ・インタビューを通して学ぶ力
- ・文章で意思の疎通をはかる能力
- ・会話で意思の疎通をはかる能力
- ・コンピュータや情報処理機器を使う能力
- ・情報や概念を図説する能力

仕事への習性

- ・時間を効率的に使う能力
- ・物事を最後まで見通す能力（持続力）
- ・知的労働・肉体労働を継続して行える能力
- ・整理整頓、締め切りを守る能力

機能的技能

- ・手先の器用さ
- ・科学的・工学的・芸術的な装置・機械・モデルを適切に利用・開発・選択する能力

図4 多様な人材により発揮されるチーム力

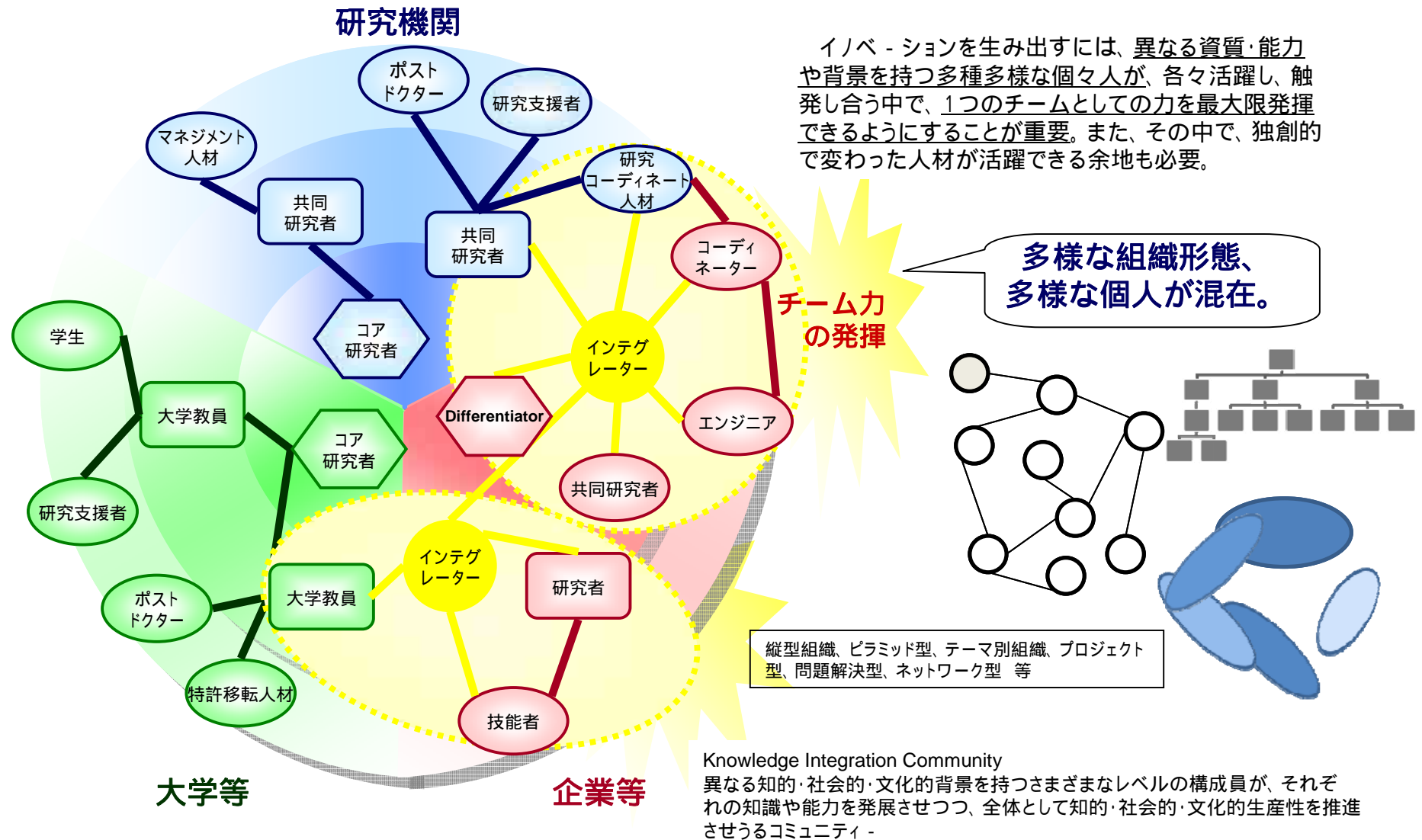


図5 多様な人材が担うイノベーションの創造

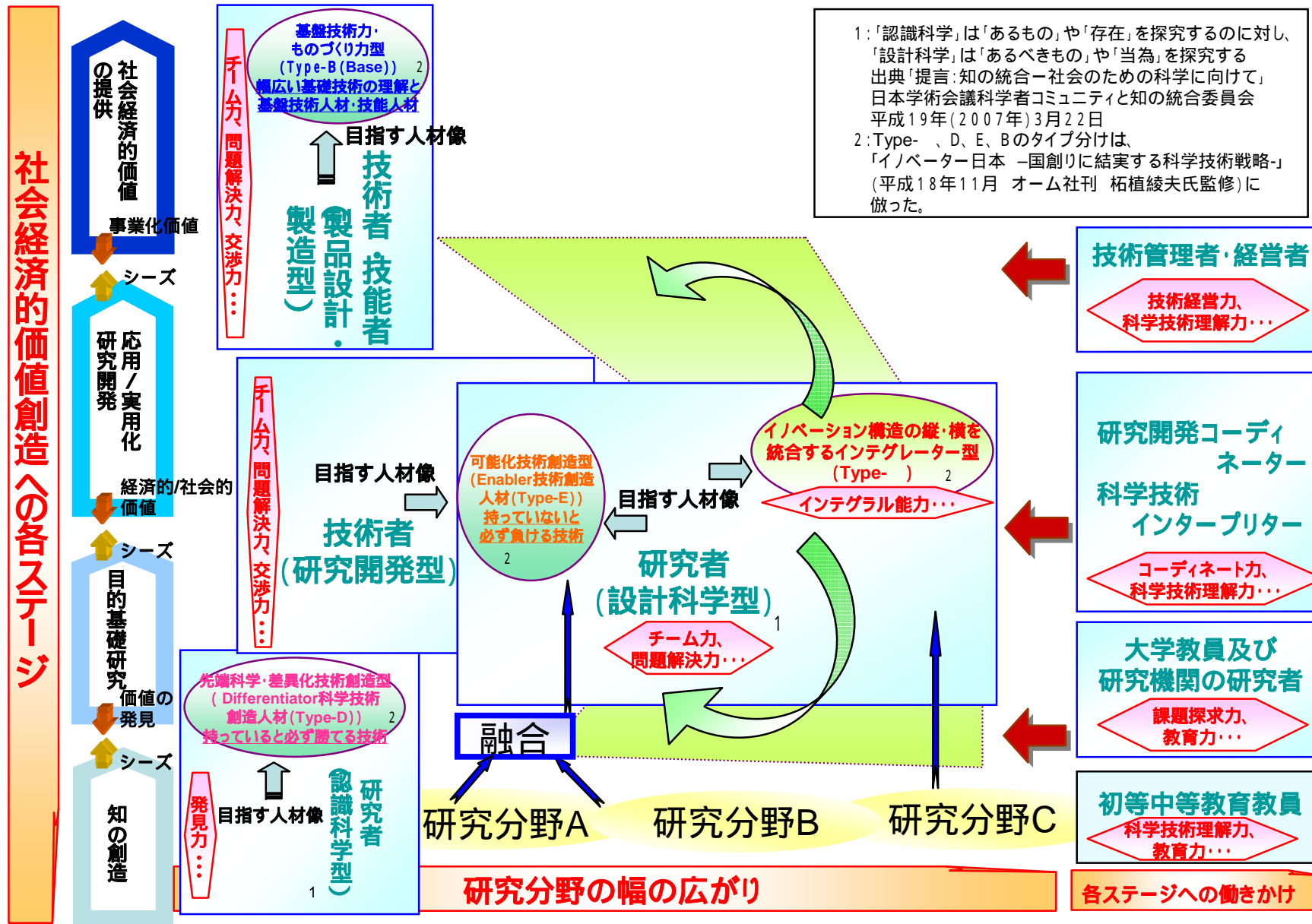


図6 科学技術駆動型イノベーション構造と育成すべき人材像

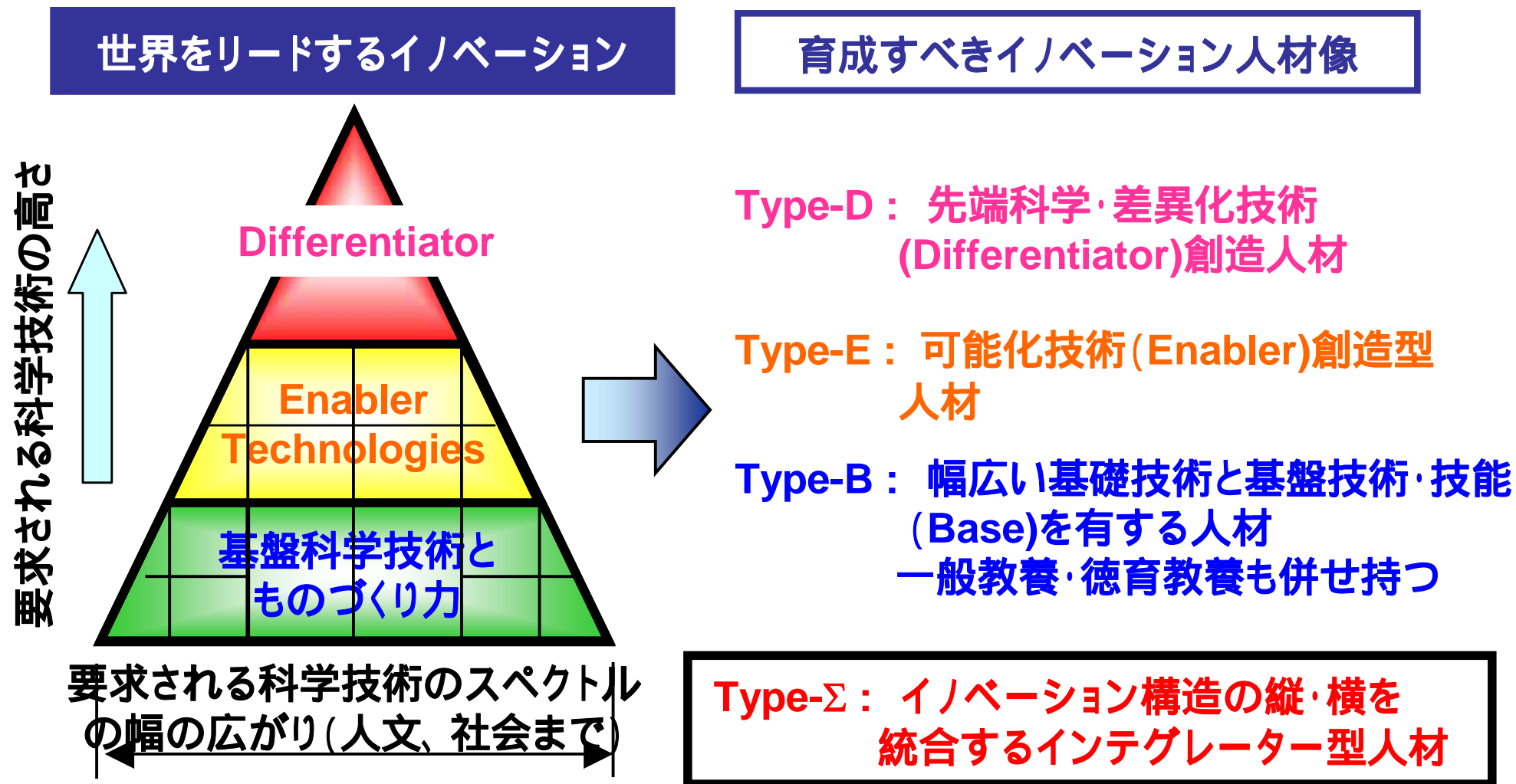


図7 連携大学院の実施状況

特に私立大学において実施大学・研究科の数が増加している。

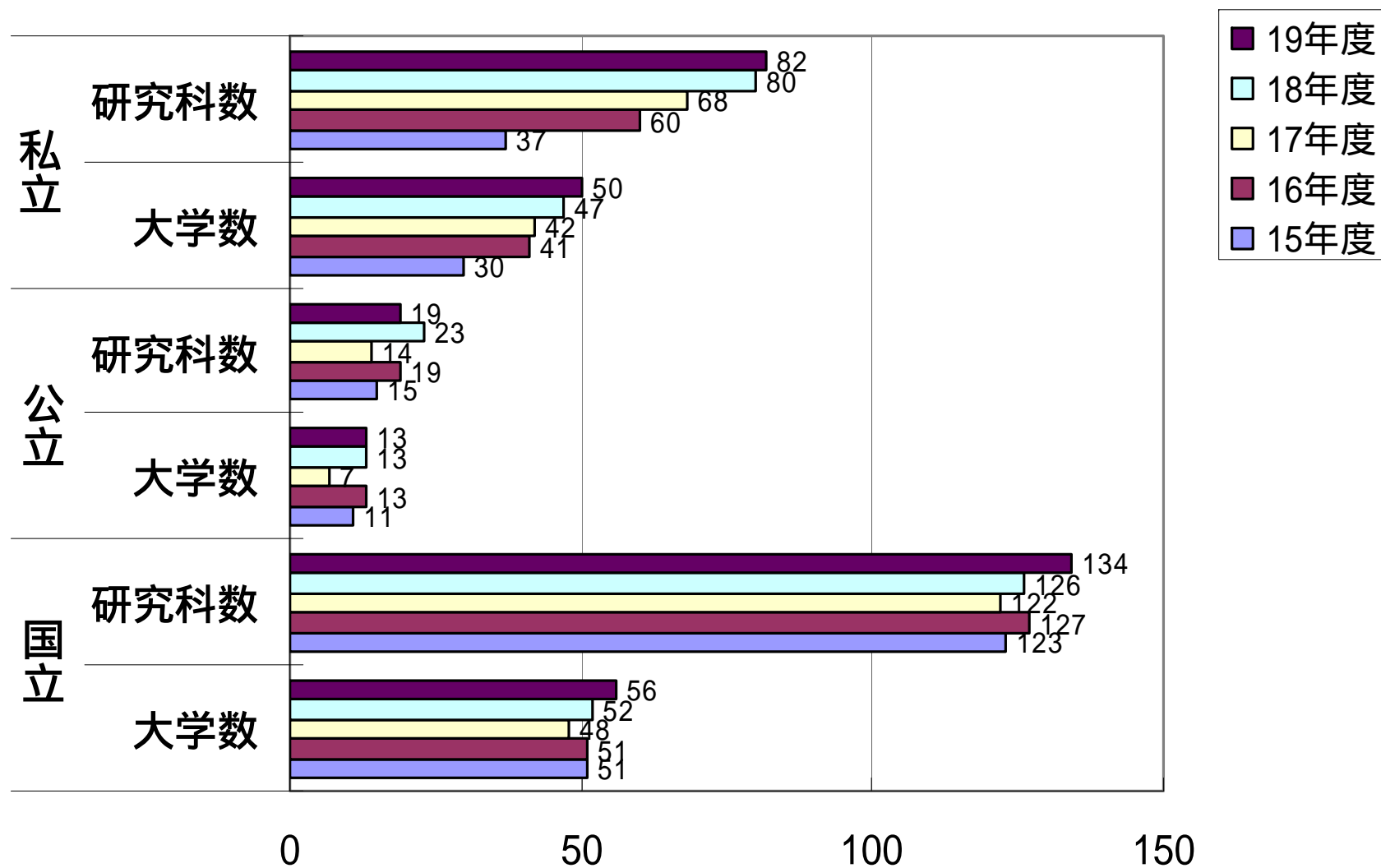
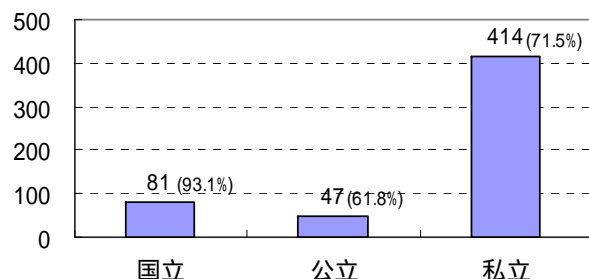


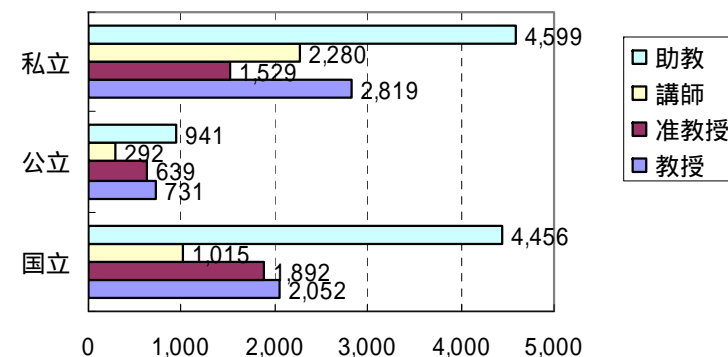
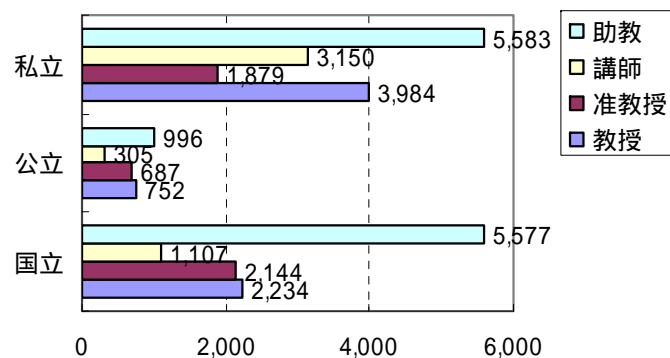
図8 任期制の状況

任期付き教員の大半は助教・講師である。

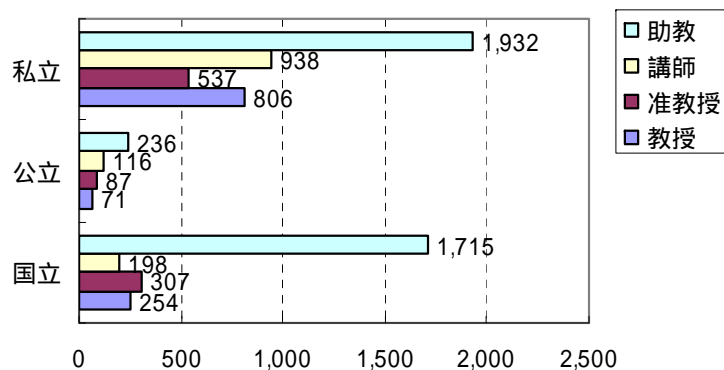
・任期を付して任用している教員がいる大学(非常勤教員を除く) <平成19年10月1日時点>



・任期を付して任用している教員数(非常勤教員を除く) <平成19年10月1日時点> ・うち、再任可能な任期制を適用している教員数



・新たに採用された任期付教員数(非常勤教員を除く) <平成19年度>



(文部科学省調べ)

(調査中)

図10 産学協働による人材育成に向けた意識と行動の改革

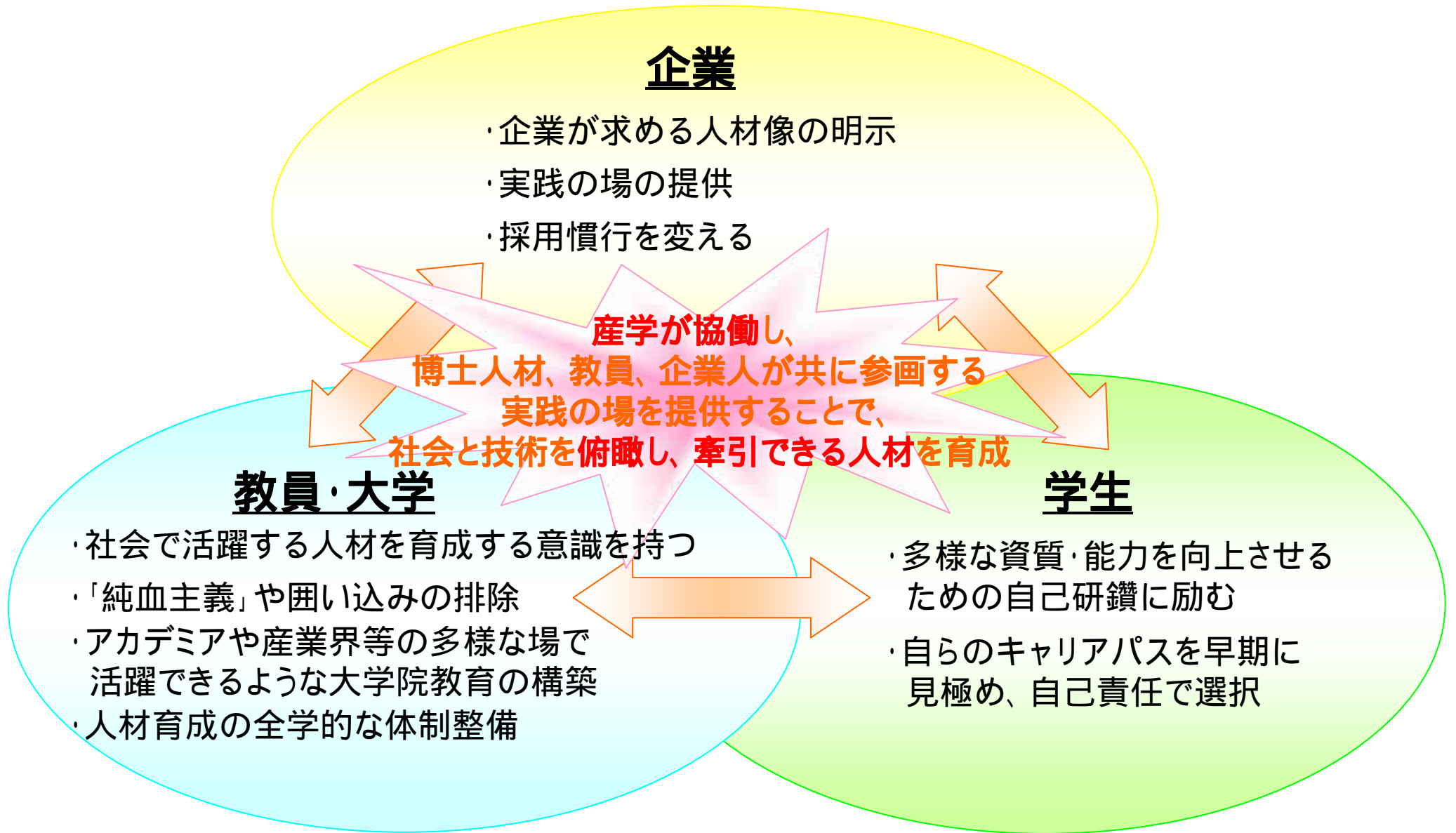
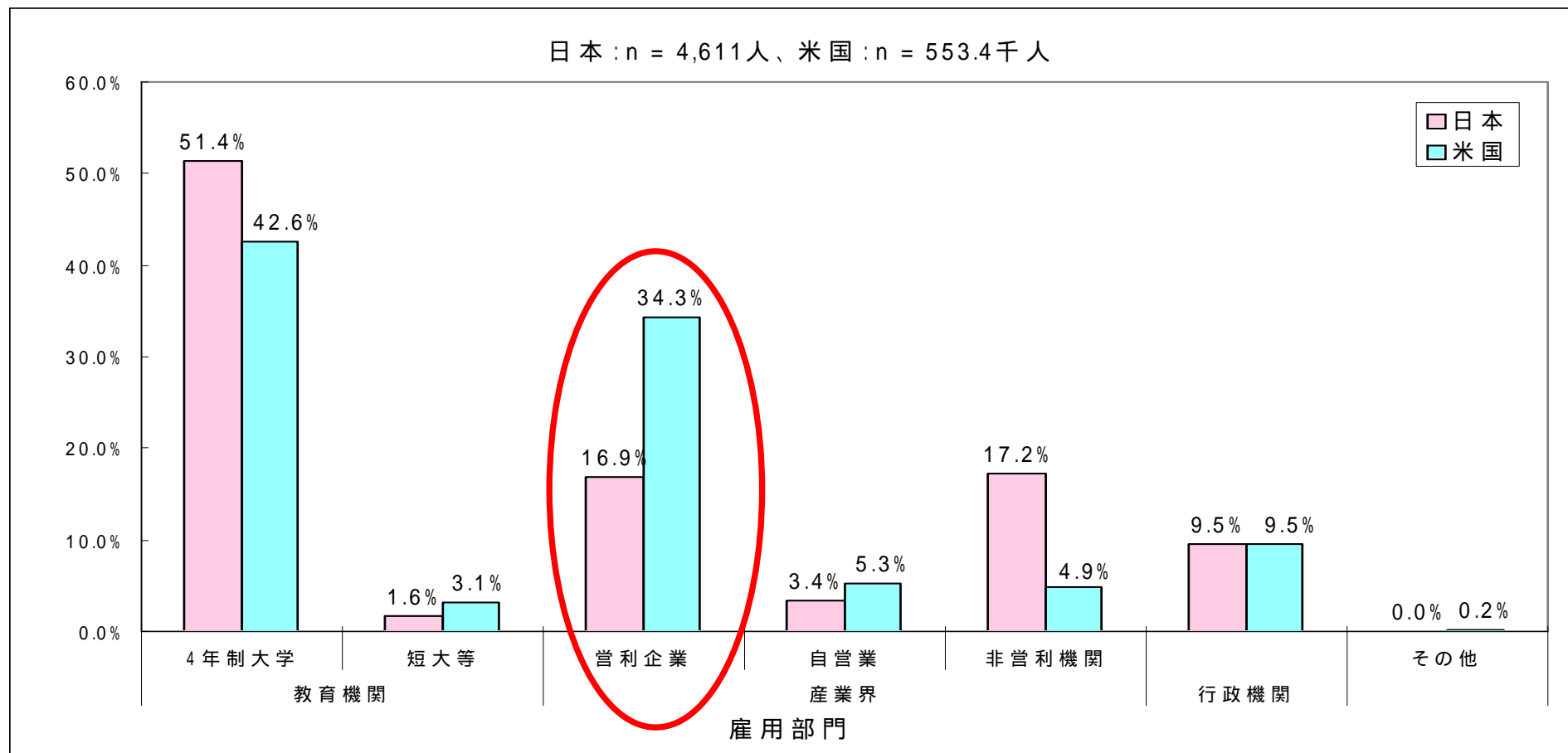


図11 日米における博士号取得者の雇用部門別の分布状況

我が国の博士号取得者のうち、営利企業に雇用されている者の割合は、米国と比べ低い。



(備考)

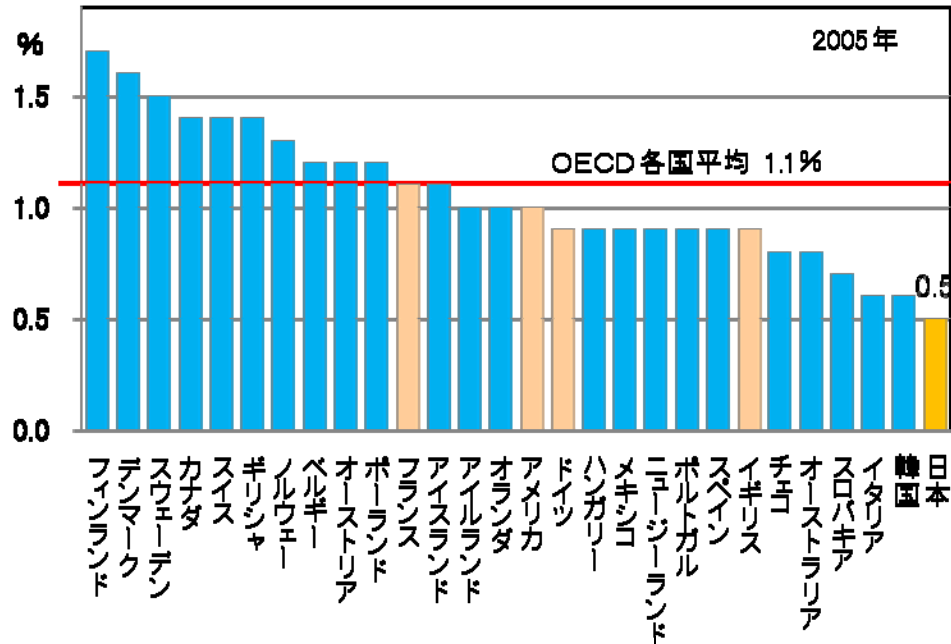
* 日本の「産業界の保健医療関係(医師、歯科医師等)」は、「営利企業」「自営業」と回答したものを含めて全て「非営利」に区分

* 「産業界の保健医療関係」を除くと、米国の営利企業における割合は33.3%であり、傾向は変わらない

図12 主要国における大学への公財政支出の規模

日本の高等教育への公財政支出は、対GDP比ではOECD加盟国中最下位となっている（OECD平均1.1%に対して、日本は0.5%）。

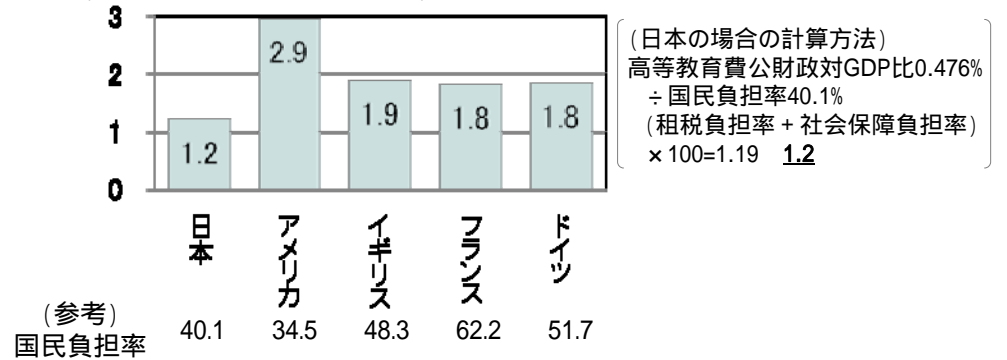
【高等教育機関に対する公財政支出の対GDP比のOECD各国比較】



出典：OECD, Education at a Glance 2008

なお、左の理由として、我が国は国民負担率が低い「小さな政府」との指摘も想定されるが、左の値のうち主要国について、各国の国民負担率1%当たりで補正しても、我が国は低位である。

【高等教育機関に対する公財政支出の対GDP比】
（国民負担率1%当たりで補正）



また、「教育支出が少ないのは、少子化のため」という指摘については、上記の値を、人口全体に対する18歳の大学進学者の割合で補正しても、我が国は低位である。

【高等教育機関に対する公財政支出の対GDP比】
（国民負担率1%当たり+人口に占める大学進学率で補正）

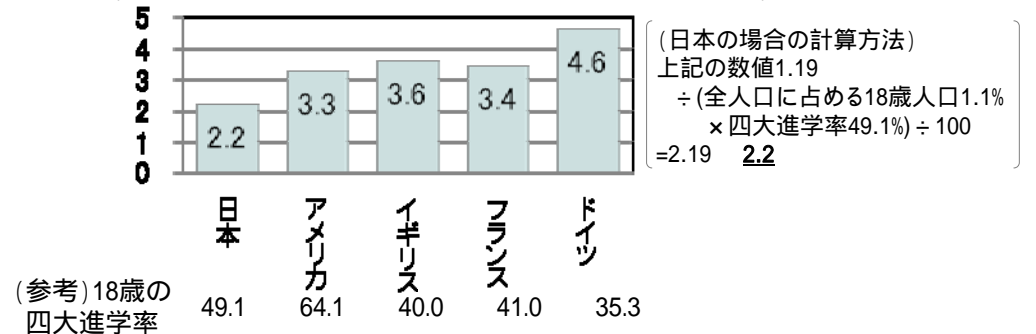
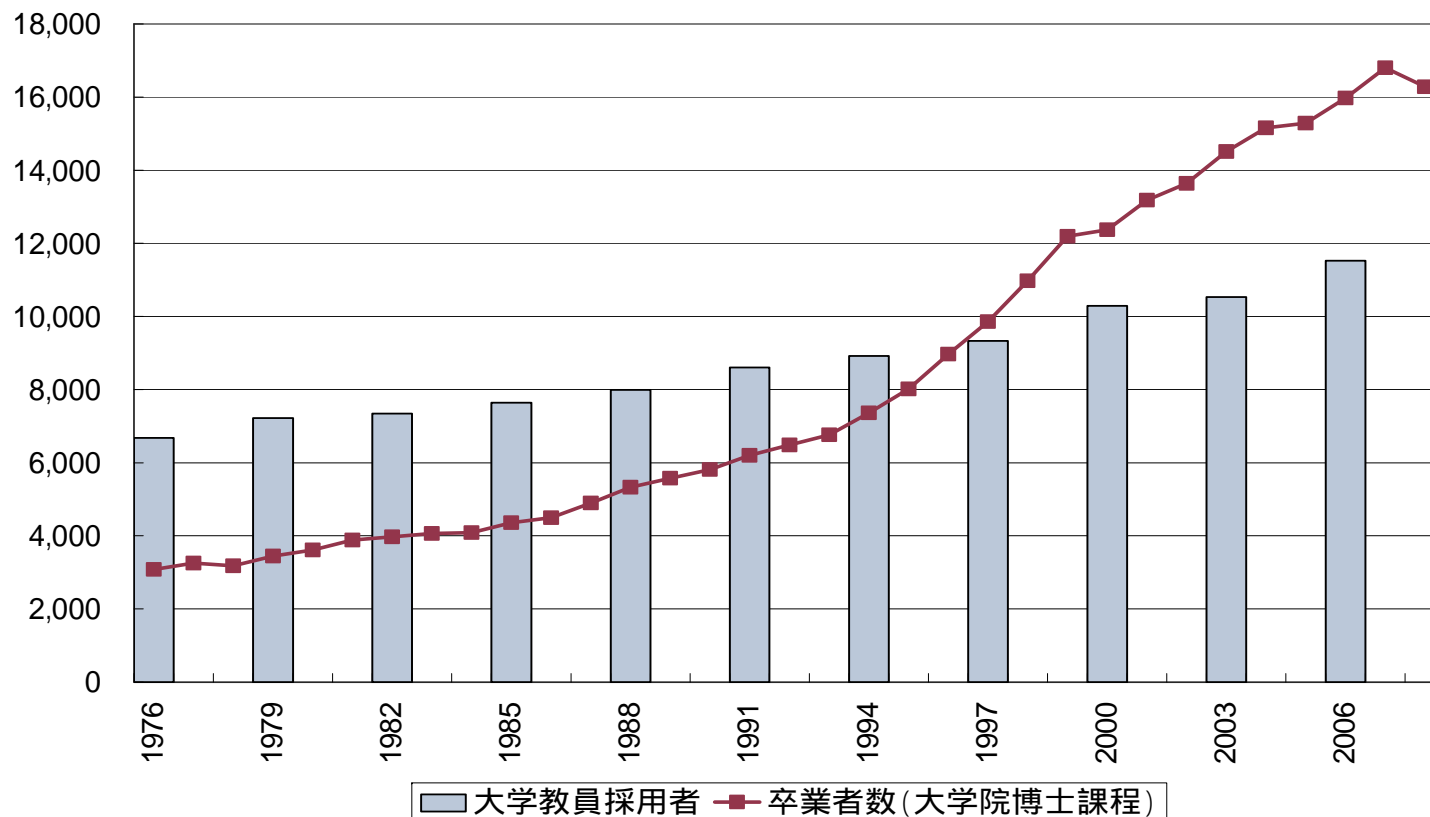


図13 大学教員採用数と博士課程修了者数の変化

1997年以降、大学院博士課程の修了者数が大学教員の採用数を上回っており、アカデミック・ポストへの就職が困難な状況が示唆される。



(注) 大学教員の「採用」とは新規学卒者、民間企業、非常勤講師からの採用のほか、高等学校以下の学校の本務教員からの異動等をいう。

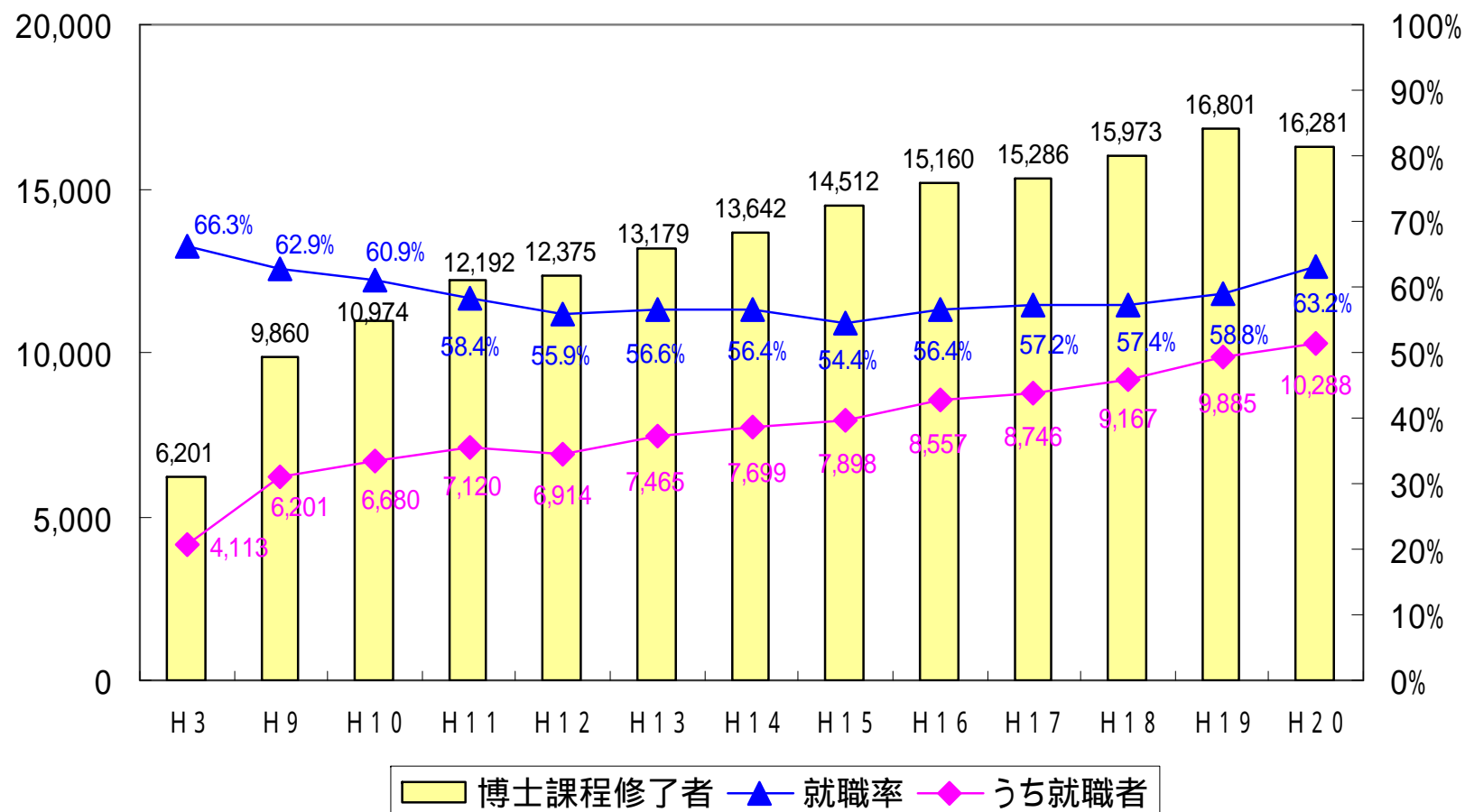
出典：修了者数(大学院博士課程)は文部科学省「学校基本調査」各年度版、大学教員の採用者数は文部科学省「学校教員統計調査」2007年度版より作成

出典：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「大学・大学院の教育に関する調査」

(平成21年3月、文部科学省科学技術政策研究所)

図14 博士課程修了者数及び就職者数の推移

博士課程修了者は増加傾向にあり、就職者数も増加傾向にある。
ただし、就職者の割合は6割程度で推移しており、依然として低調。



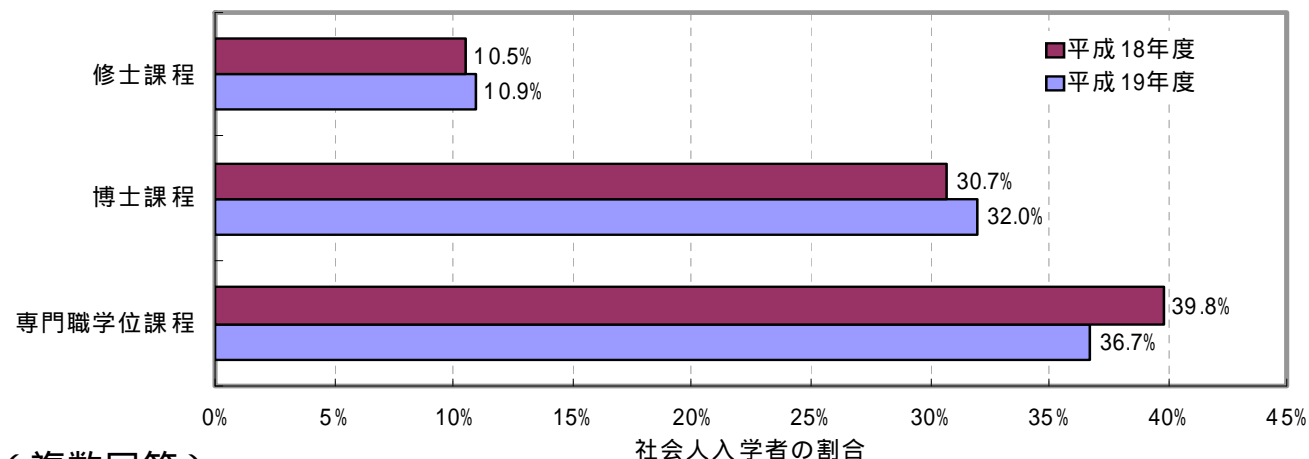
(注) 博士課程修了者には、所定の単位を修得し、学位を取得せずに満期退学した者を含む。
就職者とは、給料、賃金、報酬、その他の経済的な収入を目的とする仕事に就いた者をいう。

出典：学校基本調査

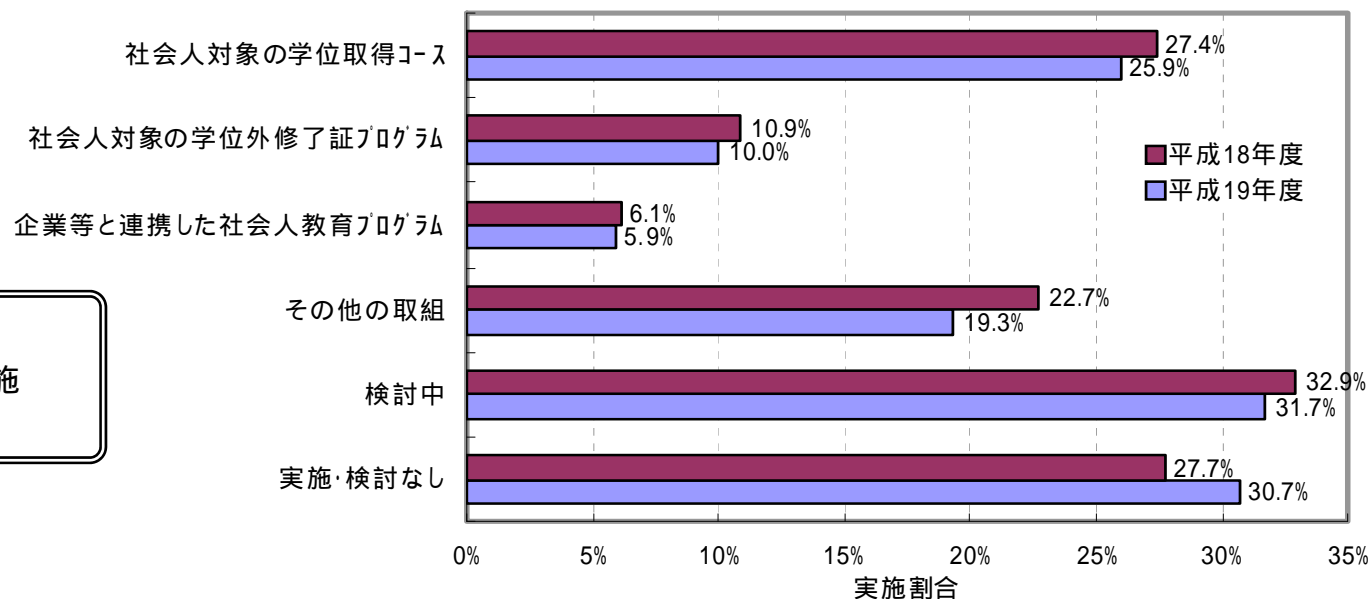
図15 大学院におけるリカレント教育の実施状況

平成18年度と平成19年度の実施状況を比較。社会人入学者は修士・博士課程で若干増加。リカレント教育に関する取組の実施大学の割合は全体的に若干の減少。

社会人入学者の割合



リカレント教育に関する取組（複数回答）



その他の取組例：

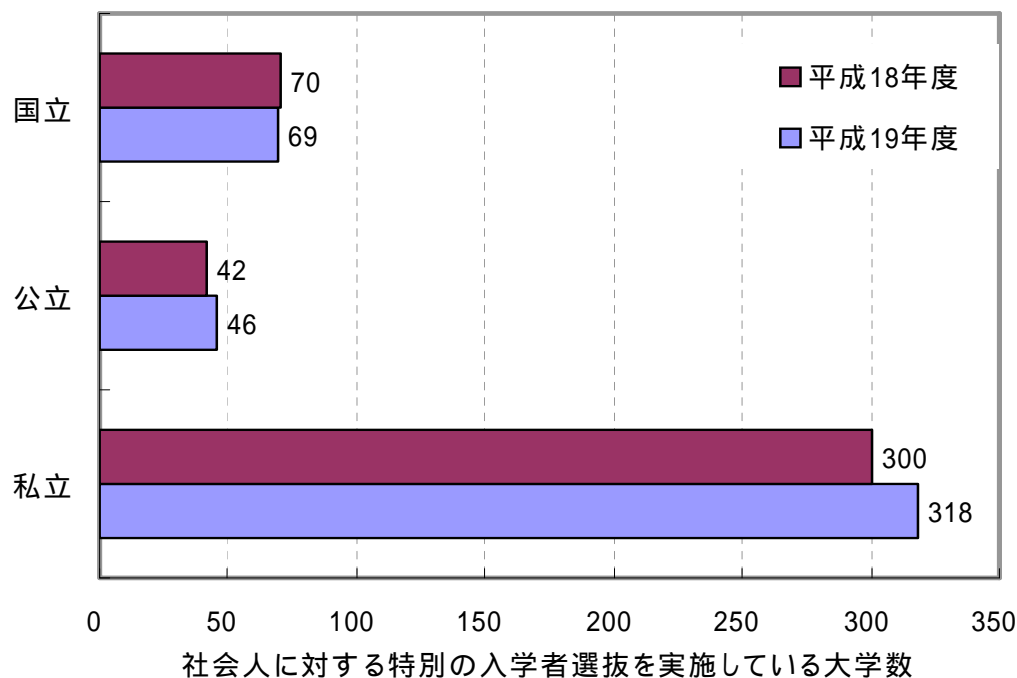
- ・ セミナー・聴講生制度の実施
- ・ 開講時間の弾力化

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）

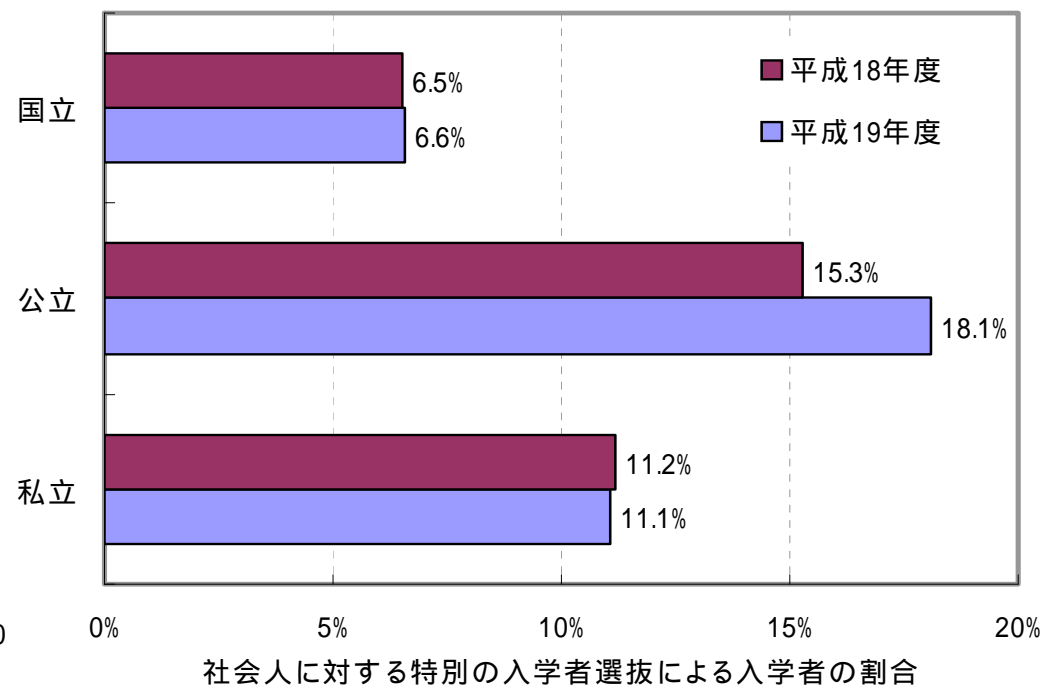
図16 大学院における社会人に対する特別の入学者選抜の実施状況

平成18年度と平成19年度の社会人に対する特別の入学者選抜の実施状況を比較。実施大学数が増加するとともに、社会人に対する特別の入学者選抜による入学者が全入学者に占める割合も増加。

社会人に対する特別の入学者選抜を実施している大学数



社会人に対する特別の入学者選抜による入学者の割合

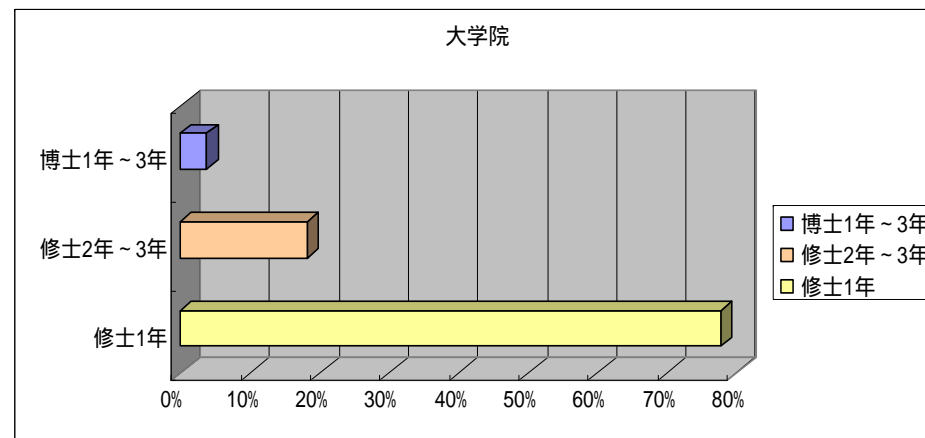
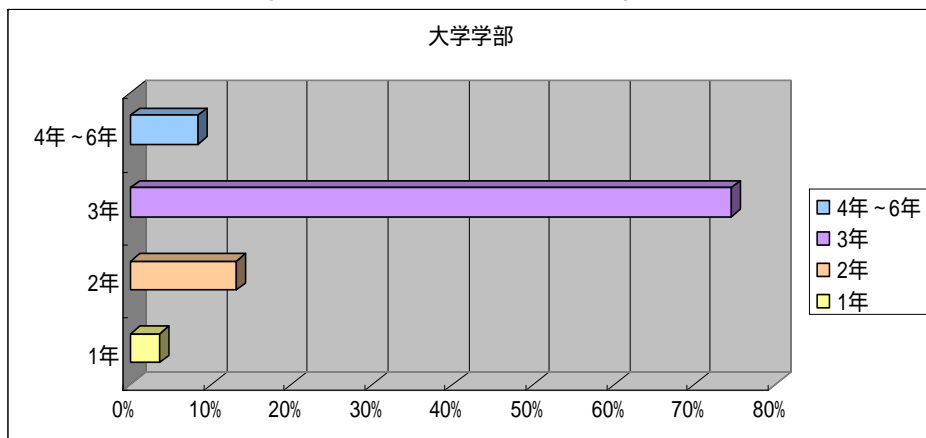


出典：平成19年度大学院活動状況調査（平成20年12月）、平成18年度大学院活動状況調査（平成19年7月）

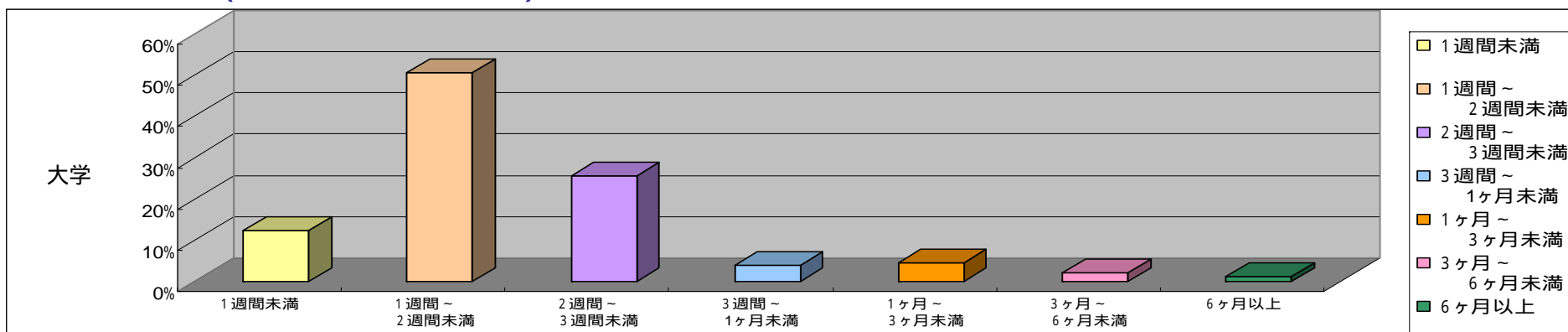
図17 インターンシップの実施状況

実施学年の割合をみると、大学院については修士で約9割を占め、博士段階における実施割合は低い。また、実施期間の割合でみると、3週間未満で約9割を占め、長期(3ヶ月以上)のインターンシップの割合は限りなく低い。

実施学年(体験学生数構成比)



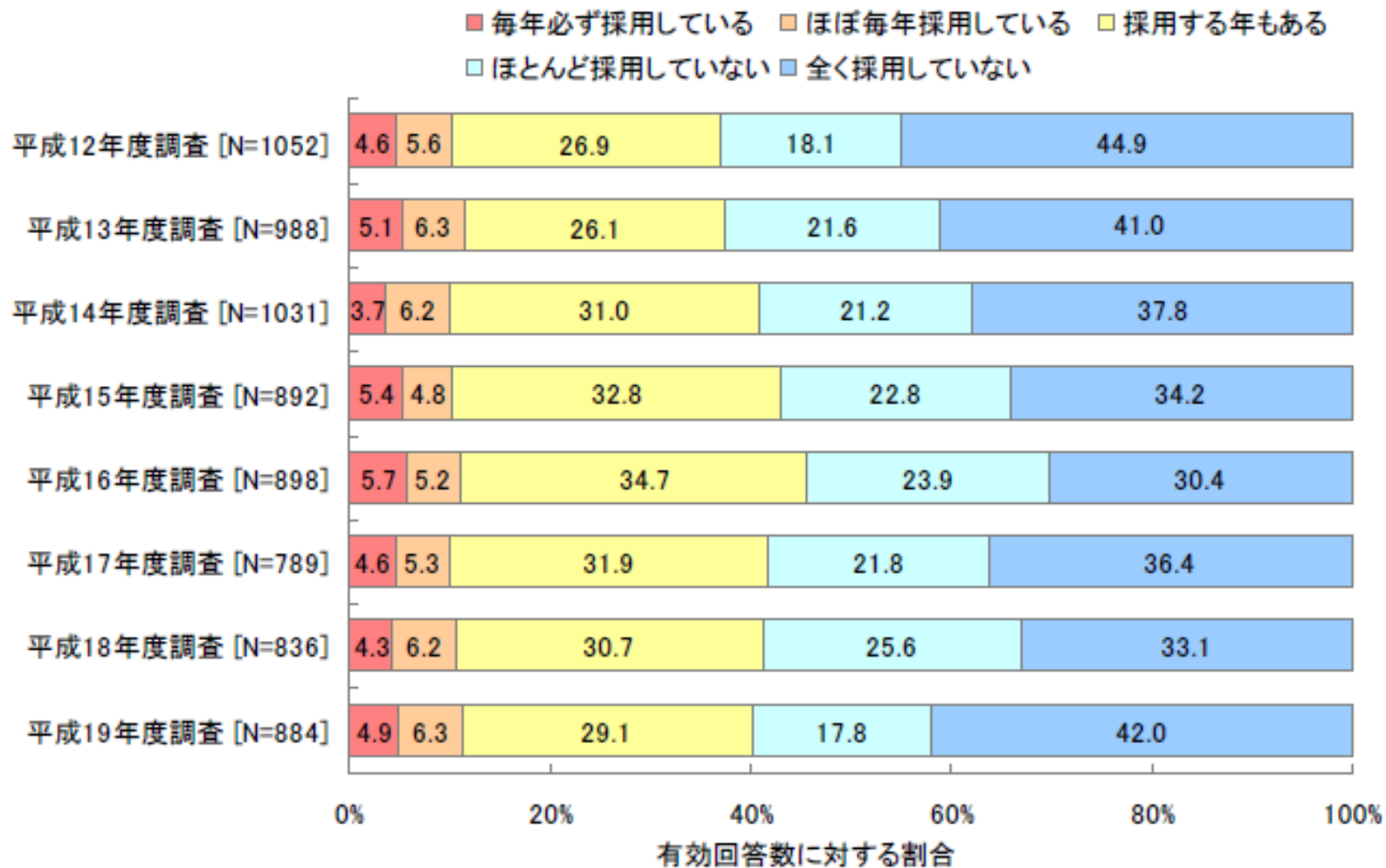
実施期間(体験学生数構成比)



(出典:大学等における平成19年度インターンシップ実施状況調査)

図18 博士課程修了者の研究開発者としての採用実績の推移

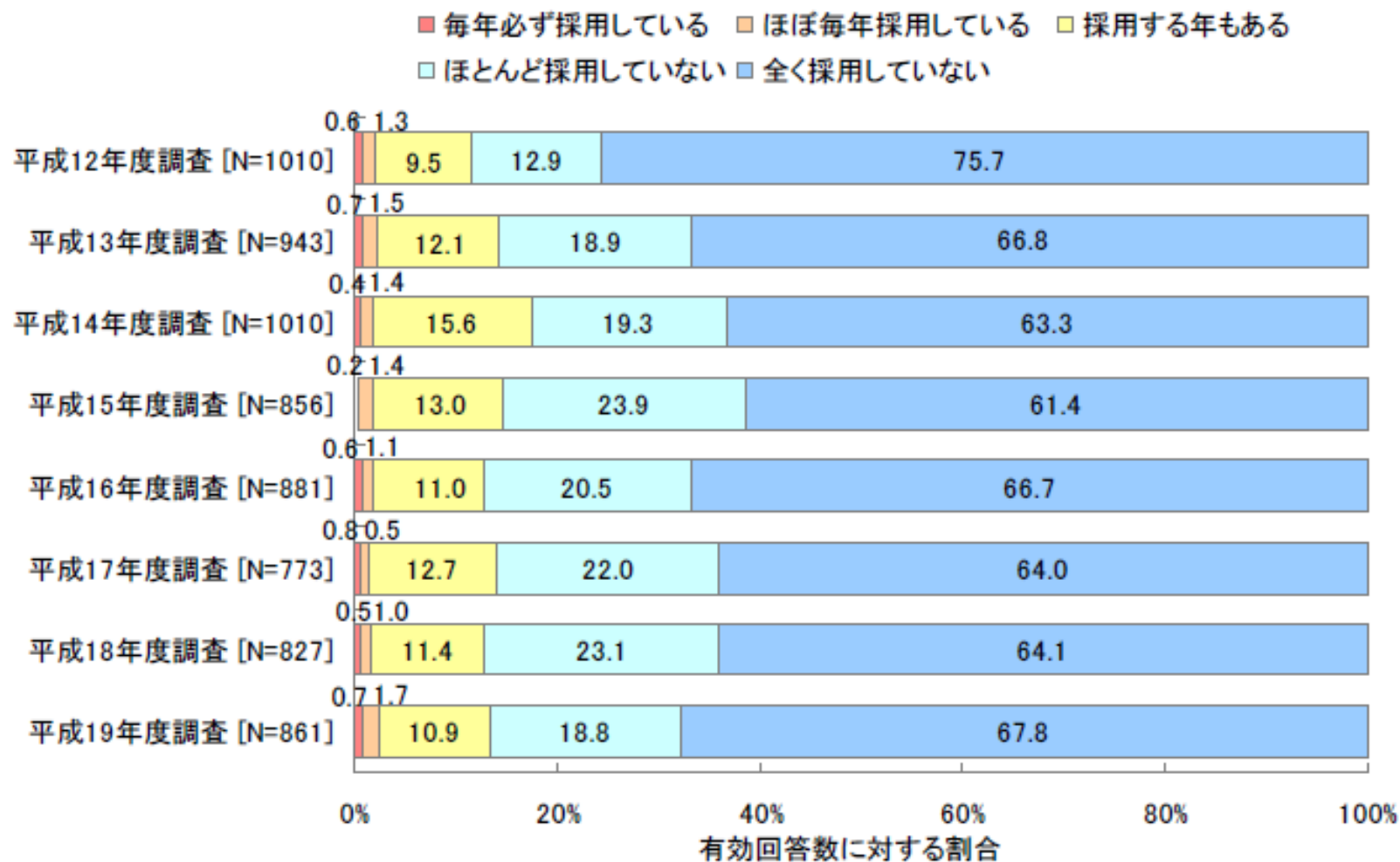
企業は博士課程修了者を積極的には採用していない。また、採用実績の推移はほとんど変化が見られない。



出典：「平成19年度民間企業の研究活動に関する調査報告」（2009年1月文部科学省）

図19 ポストドクター経験者の研究開発者としての採用実績の推移

企業はポストドクター経験者を積極的には採用していない。また、採用実績の推移はほとんど変化が見られない。



出典：「平成19年度民間企業の研究活動に関する調査報告」（2009年1月文部科学省）

図20 博士課程進学を真剣に検討したことのある就職者が博士課程進学を検討する際に重要と考える条件

理工系の修士学生にとっては、「博士課程在籍者に対する経済的支援の拡充」、「民間企業などにおける博士課程修了者の雇用の増加」、「アカデミックポストの雇用の増加」の3項目が、博士課程進学の際に重要な条件となっている。

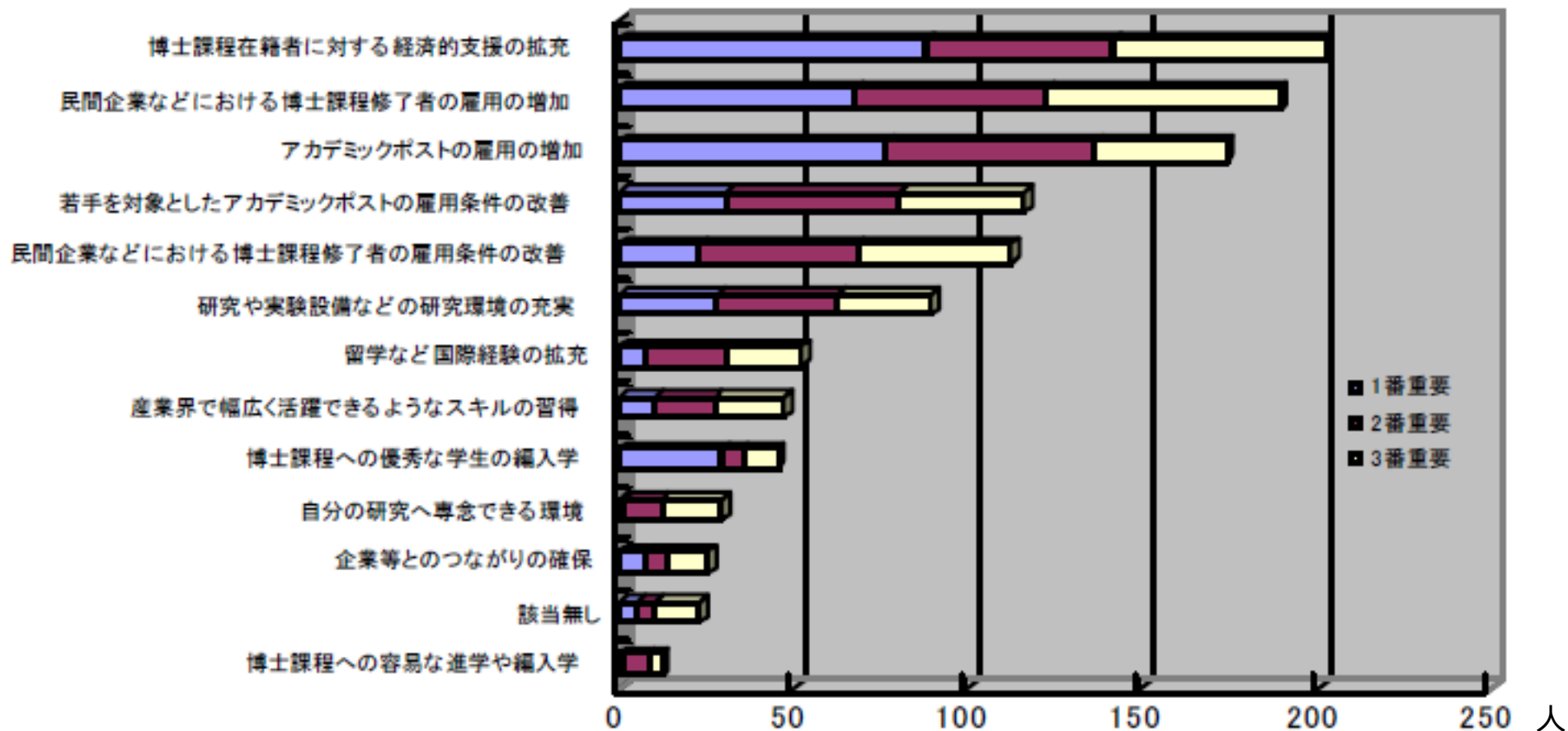


図21 博士課程在学者を対象とした生活費相当程度の経済的支援について

背景

【科学技術基本計画（平成18年3月閣議決定）】

優れた資質や能力を有する人材が、博士課程（後期）進学に伴う経済的負担を過度に懸念することなく進学できるようにすることは、優れた研究者を確保する観点から必要であり、博士号取得者の多様なキャリアパスの拡大に資する。

フェローシップの拡充や競争的資金におけるRA等による支給の拡大等により、平成22年度までに博士課程（後期）在学者の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。

予算状況

平成20年度予算
〔平成19年予算額〕

特別研究員事業（DC）

106億円
4,400人（5.9%）

98億円
4,070人（5.5%）

戦略的創造研究推進事業（RA）¹

13億円
525人（0.7%）

¹ 博士課程学生は、各種競争的資金制度等により雇用されているが、ここでは、予算上RA経費の切り分けが可能な施策のみを表記しており、記載している予算額、概算要求額はRA経費分の額（事業総額の内数）である。

平成21年度予算

特別研究員事業（DC）

110億円【拡充】
4,600人（6.2%）

戦略的創造研究推進事業（RA）

3.5億円
140人（0.2%）
（事業総額：498億円）

研究成果最適展開支援事業（RA）

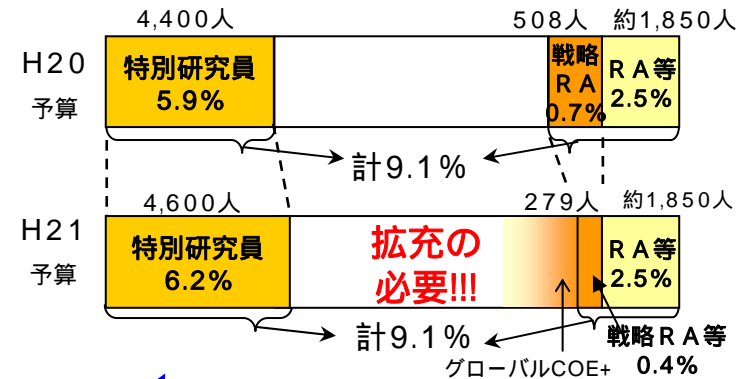
2.3億円【新規】¹
127人（0.2%）
（事業総額：32億円）

若手研究者ベンチャー創出推進事業（RA）

0.2億円【新規】¹
12人（0.02%）
（事業総額：1.5億円）

イメージ（推計値含む）

月額15万円以上の経済的支援を受ける割合
（博士後期（課程）在学者）



² RA等は「大学・公的研究機関等におけるポストドクター等の雇用状況調査(平成18年実績)」によるもの。各種競争的資金制度等により雇用された者が含まれる。

今後の方針

フェローシップ型の支援の拡充や競争的資金等によるプロジェクト雇用型の支援の充実など多様な施策を推進するとともに、民間資金の活用などの大学の自助努力により、支援目標20%の達成を目指す。

図22 博士課程学生に対する経済的支援の充実(21COE グローバルCOE)

「グローバルCOEプログラム」の採択拠点において、一月当たりのRAの受給額について採択前後の状況を確認したところ、生活費相当額の受給者割合が顕著に増加(1.7% 19.4%)

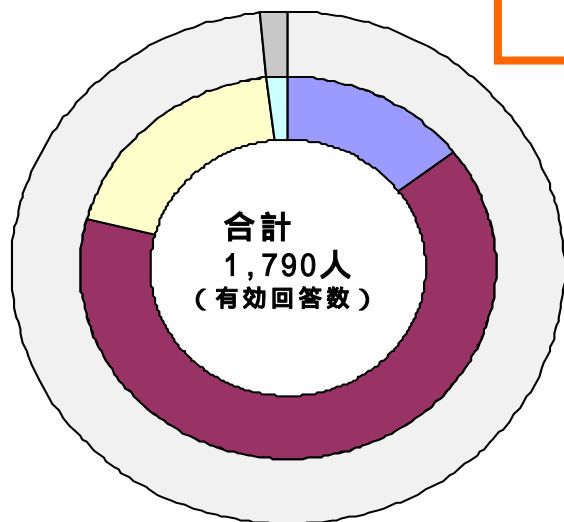
21世紀COEプログラム

平成19年度グローバルCOE採択拠点のみ

平成18年度

■ 15万円以上受給者
31人; 1.7%

RA等による
経済的支援を
奨励

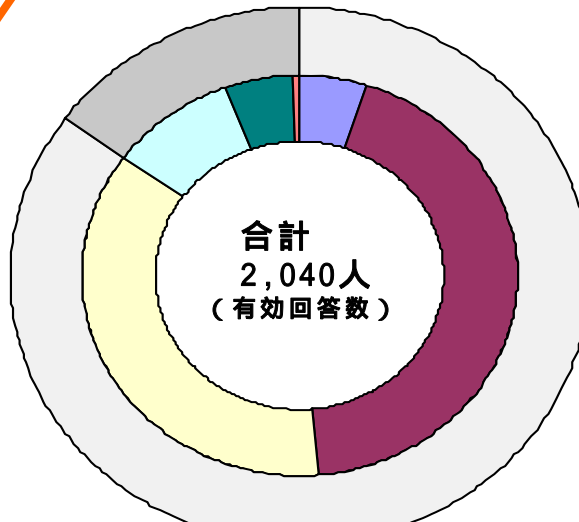


□ 15万円未満受給者	1,759人; 98.3%	■ ~5万円	263人; 14.7%	□ 15~20万円	29人; 1.6%
■ 5~10万円	1154人; 64.5%	■ 20~25万円	2人; 0.1%	□ 10~15万円	342人; 19.1%

グローバルCOEプログラム

平成19年度

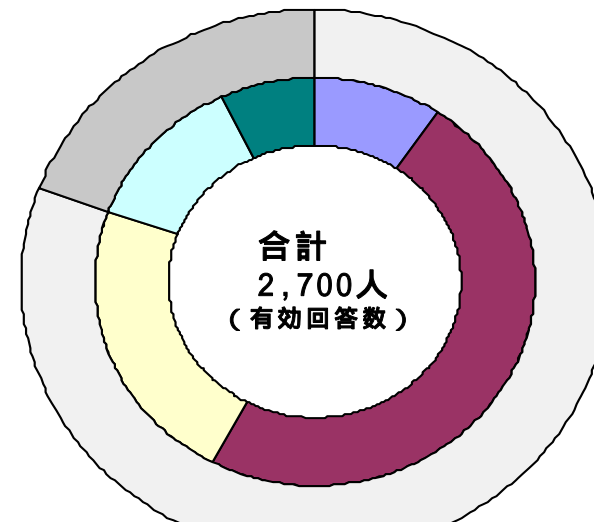
■ 15万円以上受給者
304人; 14.9%



□ 15万円未満受給者	1,736人; 85.1%	■ ~5万円	104人; 5.1%	□ 15~20万円	190人; 9.3%
■ 5~10万円	887人; 43.5%	■ 20~25万円	102人; 5.0%	□ 10~15万円	745人; 36.5%
■ 25~30万円	10人; 0.5%	■ 30~35万円	2人; 0.1%		

平成20年度

■ 15万円以上受給者
525人; 19.4%



□ 15万円未満受給者	2,175人; 80.6%	■ ~5万円	255人; 9.4%	□ 15~20万円	341人; 12.6%
■ 5~10万円	1,303人; 48.3%	■ 20~25万円	181人; 6.7%	□ 10~15万円	613人; 22.9%
■ 25~30万円	0人; 0.0%	■ 30~35万円	3人; 0.1%		

「グローバルCOEプログラム」平成19年度採択63拠点を対象に調査

「グローバルCOEプログラムにおける博士課程学生雇用実績調査」(平成19年11月文部科学省)、

『平成19年度「グローバルCOEプログラム」採択拠点における教育研究活動状況調査』(平成20年9月文部科学省)より

図23 米国における大学院学生に対する経済的支援の状況

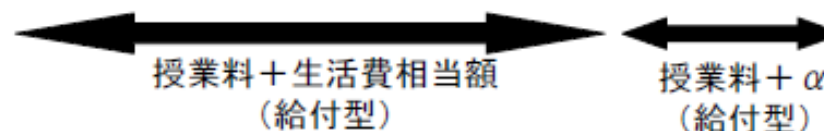
米国の大学院学生は、約65%の者が何らかの経済的支援を受けており、約4割の者が生活費相当額の支援を受けている。

米国における制度・財源別支援状況 (2005年(平成17年))

(※科学及び工学分野のフルタイム大学院学生を対象)

	大学院 学生数	フェロー シップ	トレーニー シップ	リサーチ アシスタント	ティーチング アシスタント	その他	自己負担	
財源	連邦政府	83,832 (20.6%)	8,347 (2.1%)	9,725 (2.4%)	58,199 (14.3%)	1,619 (0.4%)	5,942 (1.5%)	-
	大学・州など	183,401 (45.1%)	28,140 (6.9%)	4,797 (1.2%)	56,052 (13.8%)	72,657 (17.9%)	21,755 (5.4%)	-
合計	406,653 (100.0%)	36,487 (9.0%)	14,522 (3.6%)	114,251 (28.1%)	74,276 (18.3%)	27,697 (6.8%)	139,420 (34.3%)	

支給額の目安



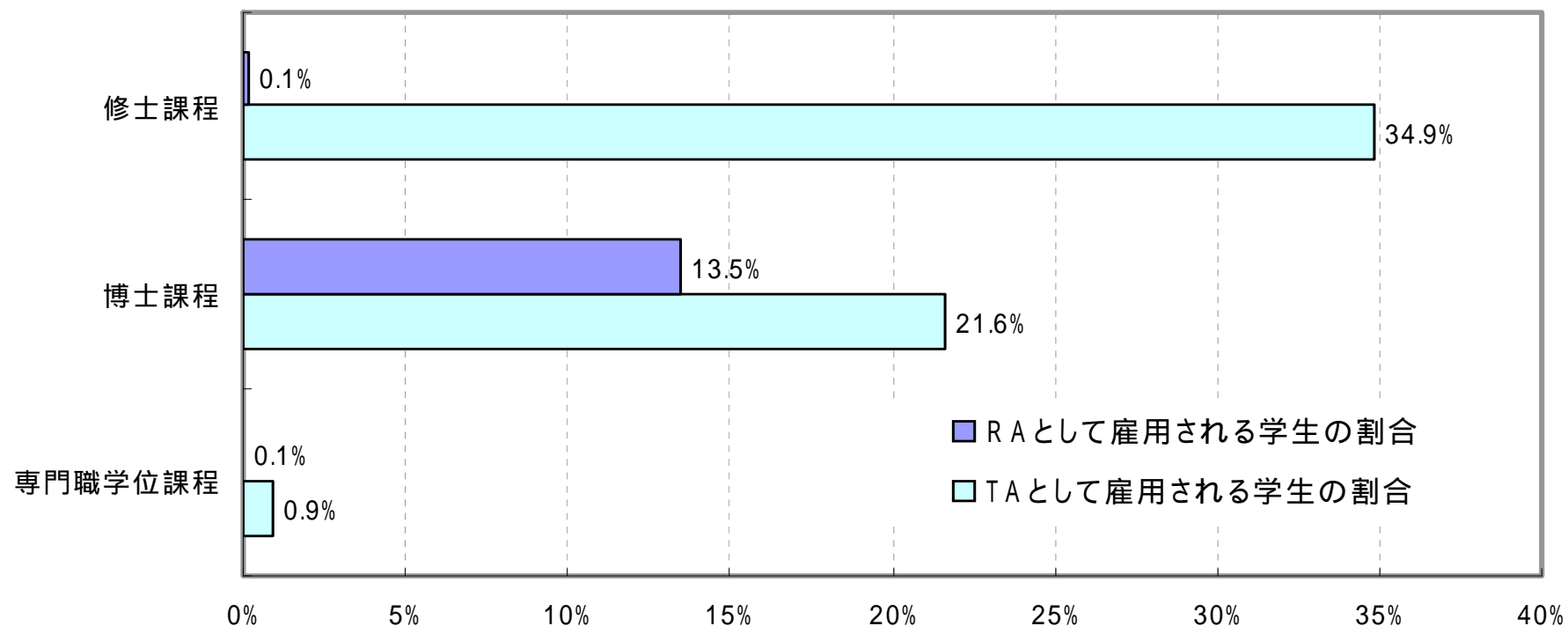
(※支給額の目安は、一般的な状況を示したものであり、それぞれの制度において保証されているわけではない。)

(出典：NSF, Science&Engineering Indicator 2008, Appendix table 2-7)

図24 大学院学生に対する経済的支援に関する取組状況(1)

修士課程、博士課程ともに、RAまたはTAに採用されている学生の割合は3割強と低い。特に、博士課程学生がRAとして雇用されている割合は1割程度にすぎない。

TA・RA採用学生数の割合
(平成18年度課程別実績)

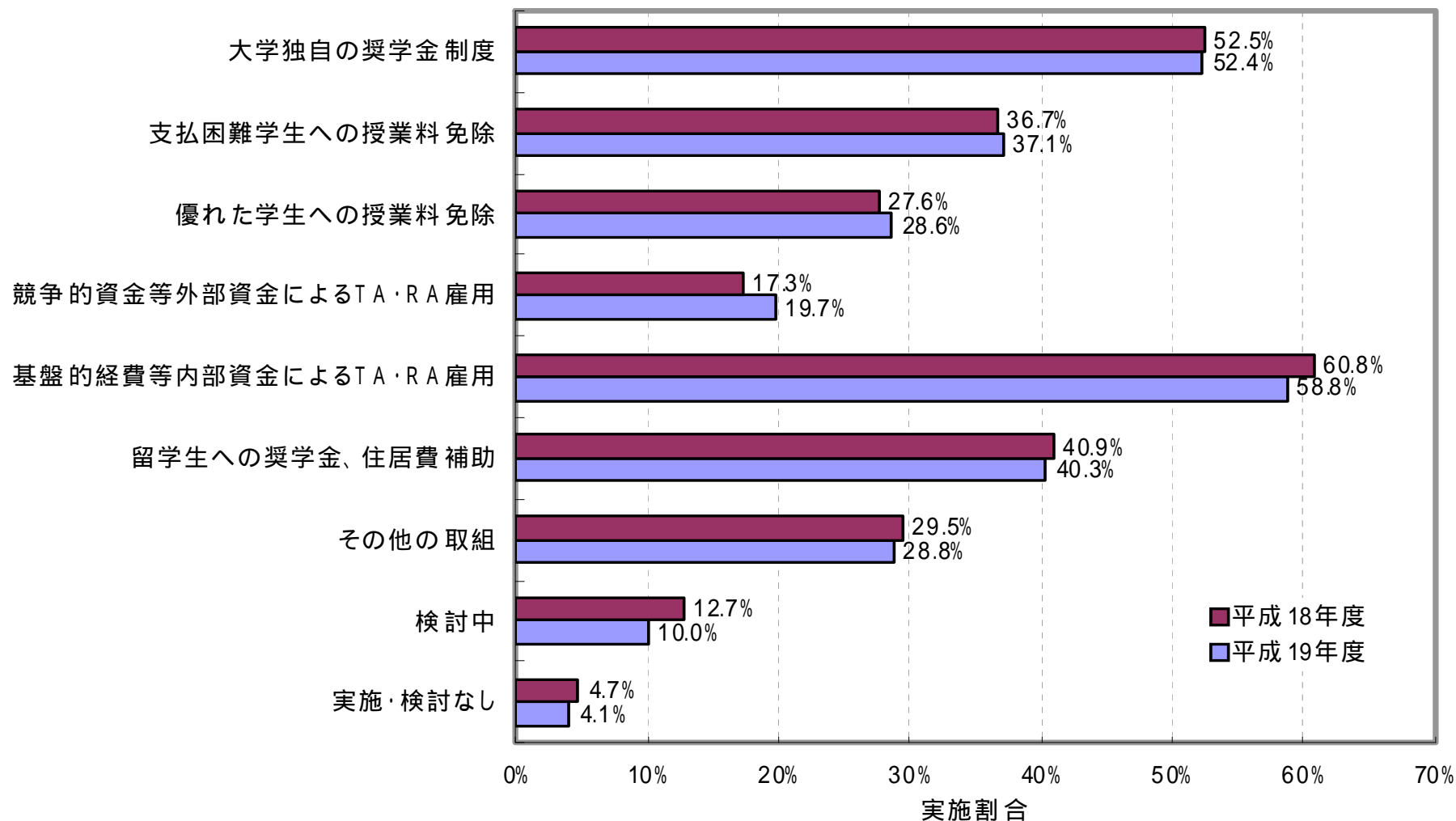


出典：平成19年度大学院活動状況調査（平成20年12月）

図25 大学院学生に対する経済的支援に関する取組状況(2)

競争的資金等外部資金によるTA・RA雇用を行っている大学の割合は低い。

大学院学生に対する経済的支援に関する取組（複数回答）



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）

図26 研究開発者(博士課程修了者)の採用実績(過去5年間)

規模の大きい企業ほど、博士課程修了者の採用に積極的な傾向にある。

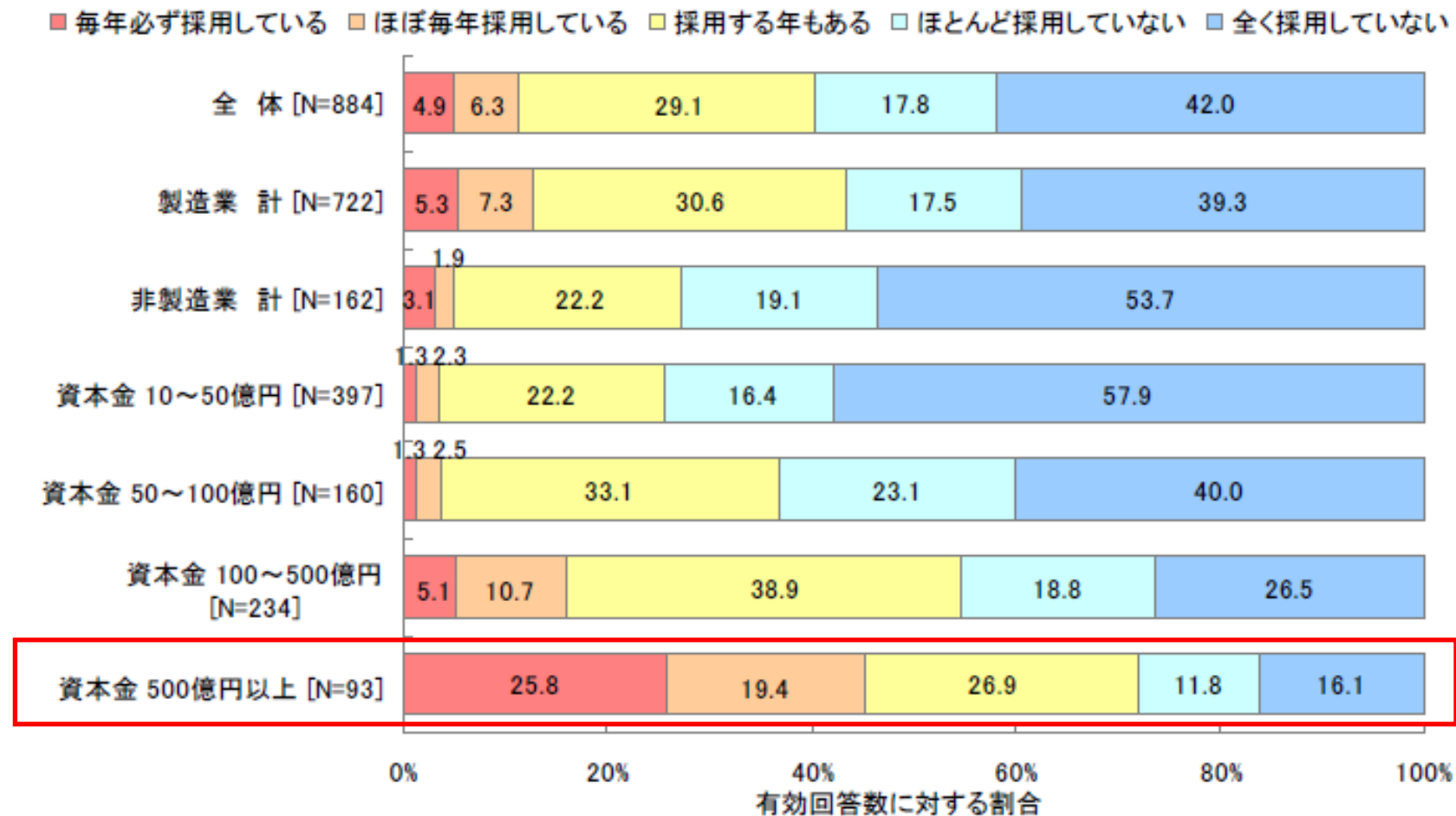
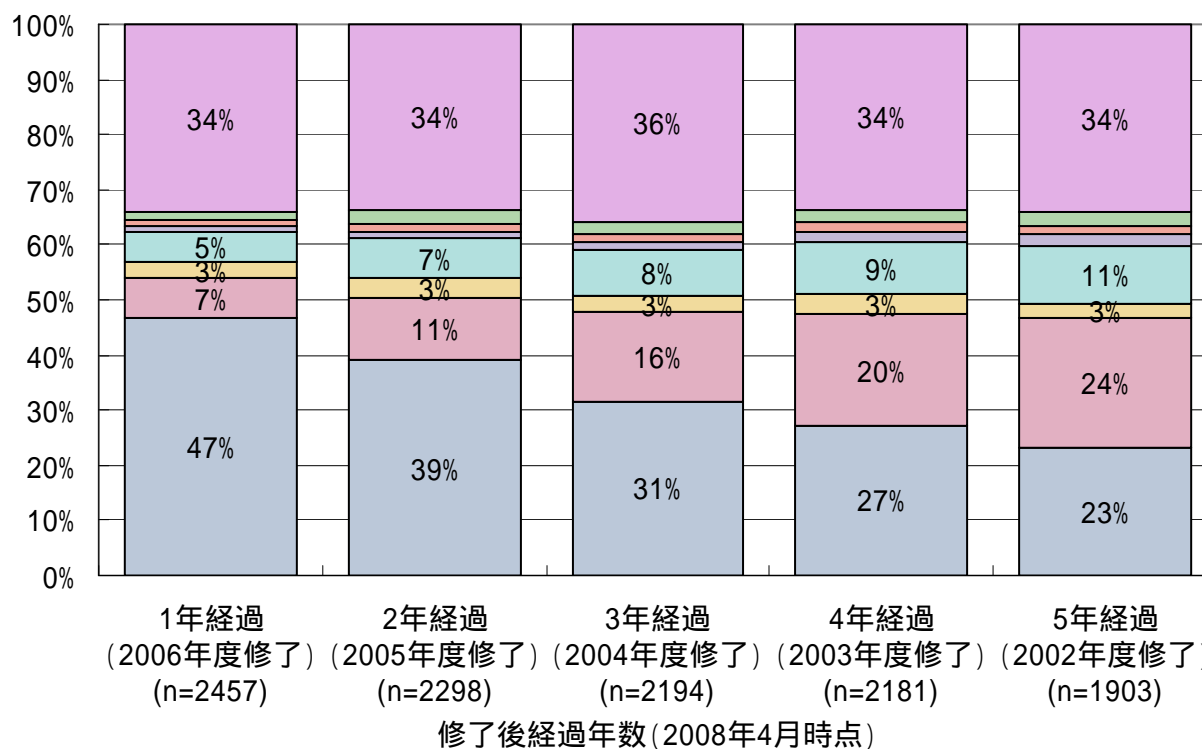


図27 博士課程修了直後にポストドクターとなった者の現在の職業

[現在とは、2008年4月1日時点を目指す]

博士課程修了直後にポストドクターだった者は、年数の経過とともに、ポストドクター以外の研究開発関連職、特に専任の大学教員職に就く比率が高くなる。
 一方で、博士課程修了後5年(2002年修了)経過した者の内、2割強が依然として「ポストドクター」に留まっており、任期付きの職に長期間就いている者も少なくない。



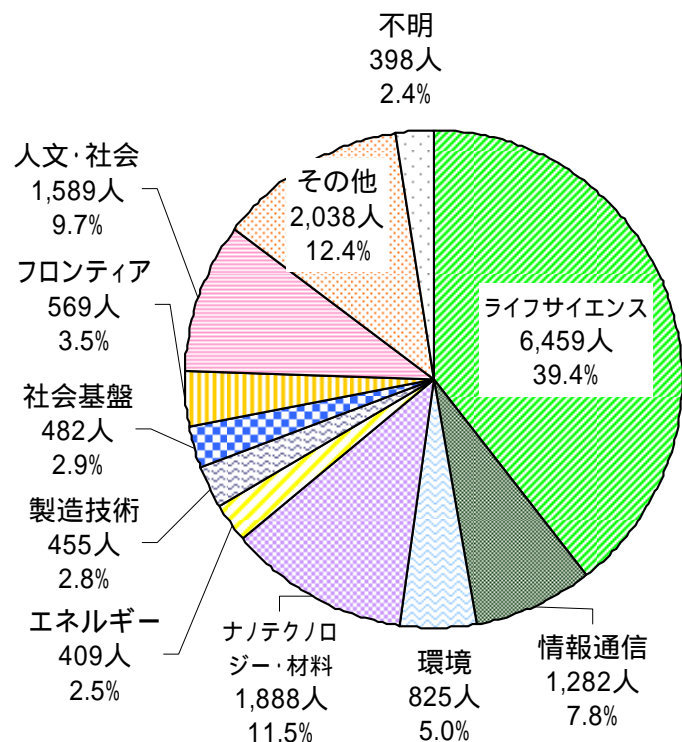
- ポストドクター
- その他研究開発関連職
- その他
- 大学教員(専任)
- 医師、歯科医、獣医師、薬剤師
- 不明 (修了直後にポストドクターとなったことは機関が把握しているが現在の職業は不明)
- 大学教員(その他)
- 専門知識を要する職

本データは、機関が修了直後にポストドクターになったことを把握している者に限る。

図28 日米のポストドクターの分野別構成比

ポストドクターの専門分野は、日米ともにライフサイエンス等の分野の比率が高い。

我が国のポストドクターの重点分野別雇用比率

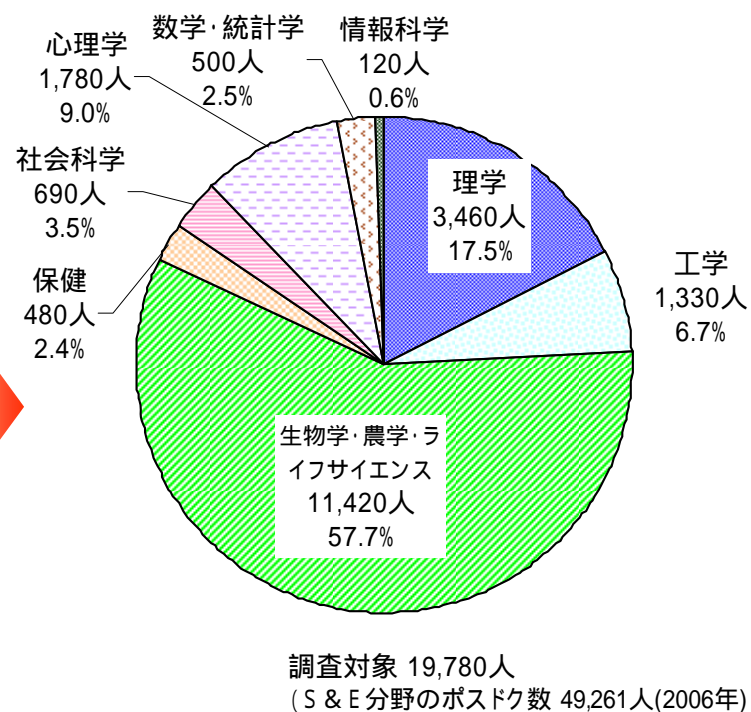


総数 16,394人
(2006年度実績)

出典：大学・公的研究機関等におけるポストドクター等の雇用状況調査
- 2006年度実績 - 平成20年8月 科学技術政策研究所 / 文部科学省

米国のポストドクター等の分野別構成比

平成15年度 (S & E分野)

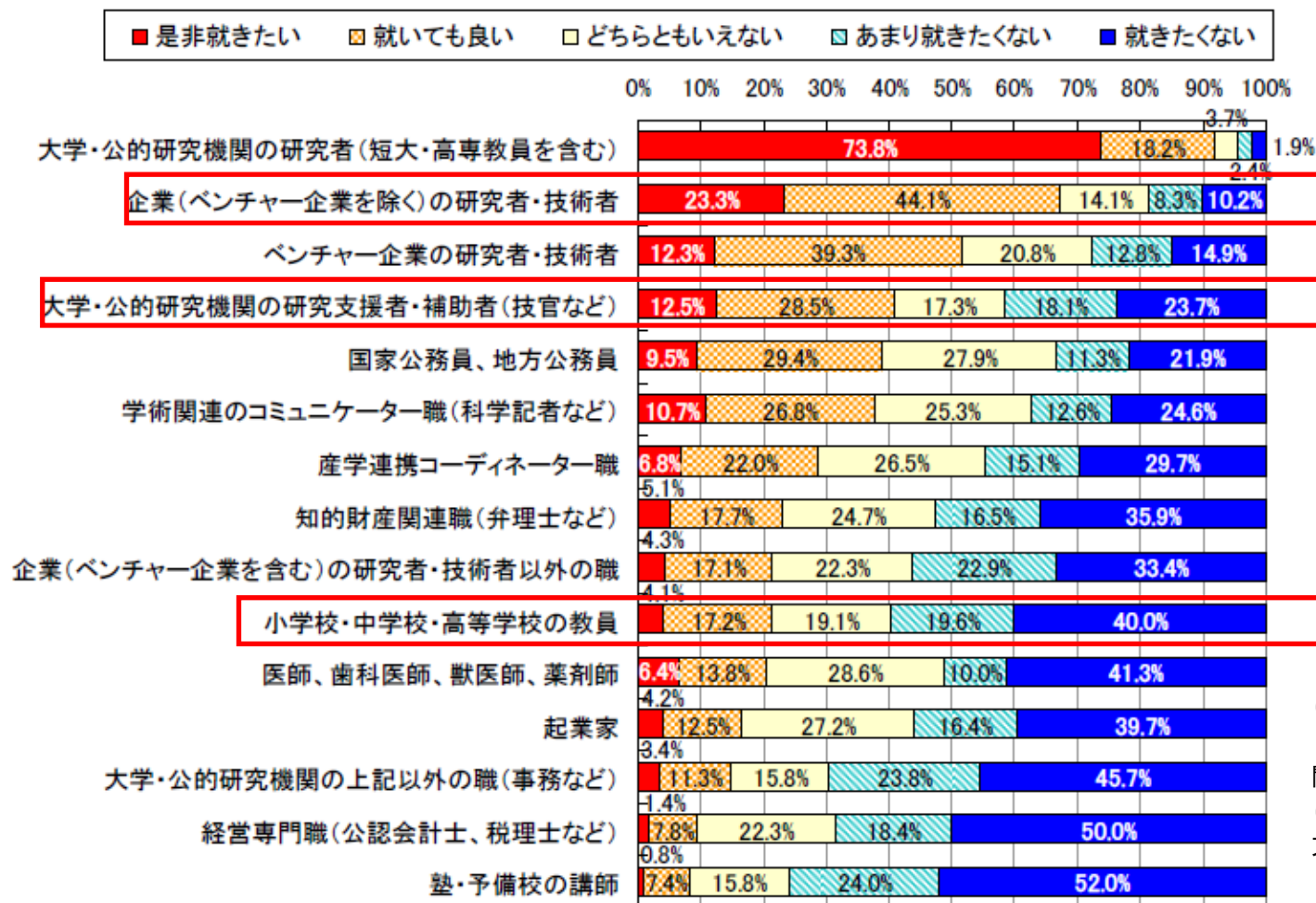


調査対象 19,780人
(S & E分野のポストク数 49,261人(2006年))

出典：NSF Division of science Resources Statistics, Web CASPAR database system,
NSF Characteristics of Doctoral Scientists and Engineers in the US : 2003,
Table 7.

図29 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している。
 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である。
 さらに、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である。



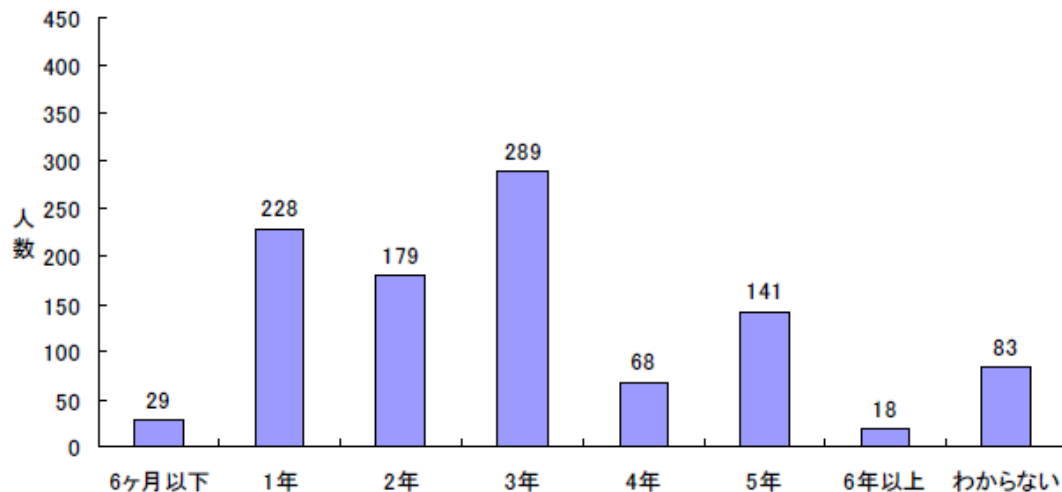
(出典)
 「ポストドクター等のキャリア選択に関する分析」
 (2008年12月
 文部科学省科学技術政策研究所)
 有効回答数1,035人、
 有効回答率:66%

図30 ポストドクター等の任期

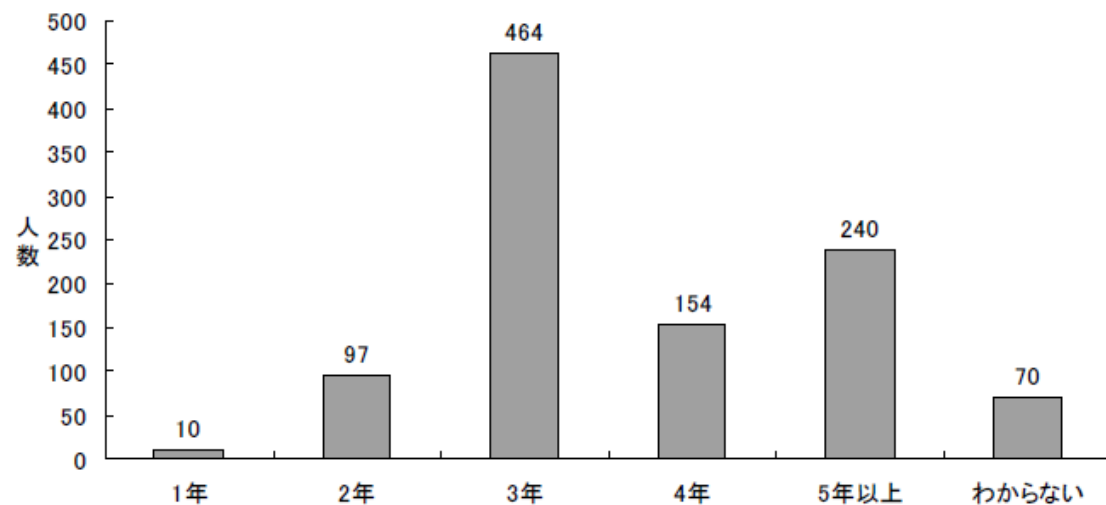
ポストドクター等としての任期は平均2.7年。

一方、ポストドクター等が、ポストドクター期間中に十分な研究成果を出す上で適切と思う任期は、3年が5割弱、5年以上が2割強であり、ポストドクター等が適切と考える期間よりも、現実の任期はやや短い。

ポストドクター等の任期(現在のポストドクターの職に就いてから、最長何年間、任期の更新が可能であるのか)



ポストドクター期間中に十分な研究成果を出す上で、何年程度の任期が適当か



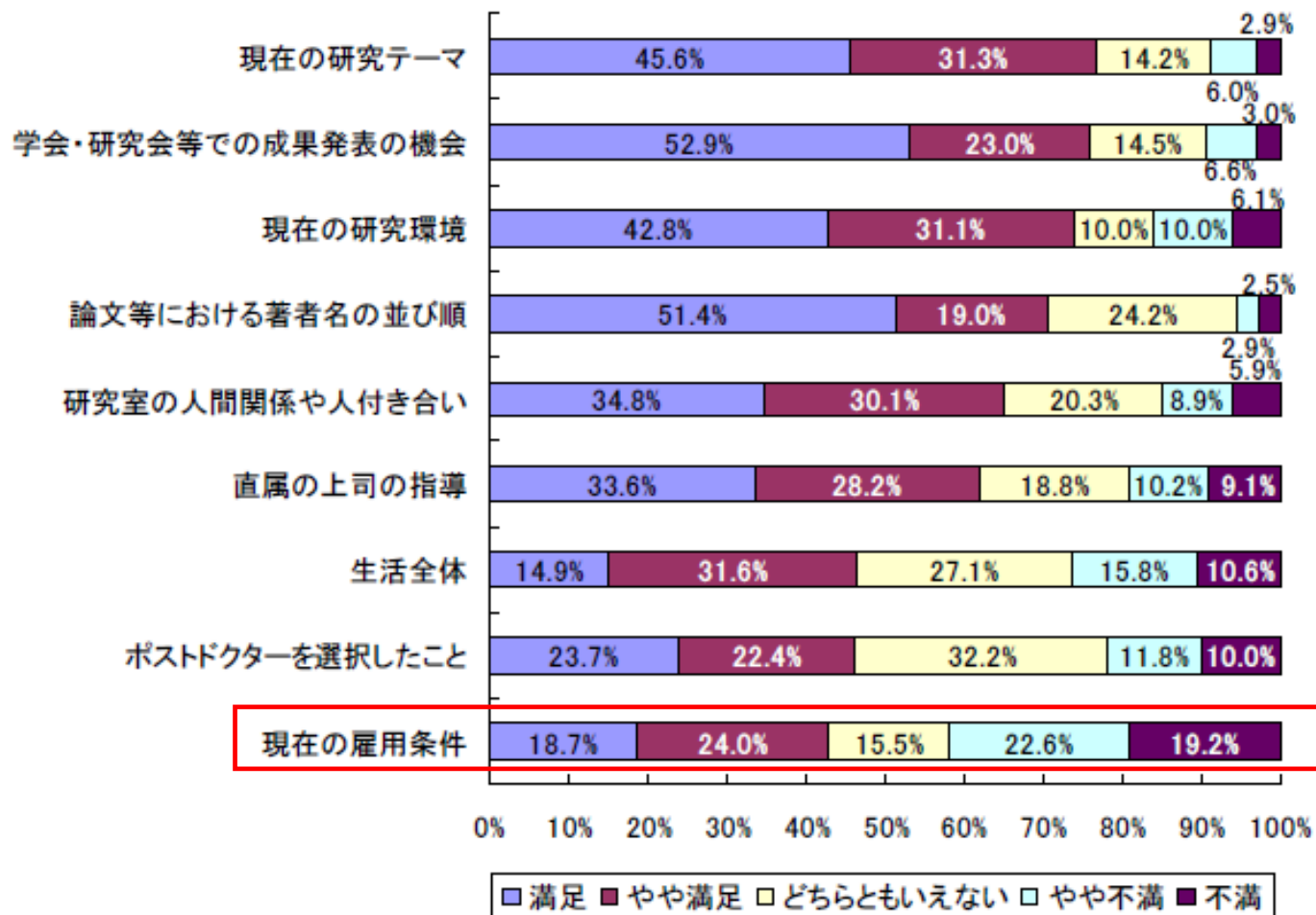
出典:「ポストドクター等の研究活動及び生活実態に関する分析」

(平成20年10月 文部科学省科学技術政策研究所)

有効回答数:1,035人、有効回答率:66%

図31 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大部分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である。



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」

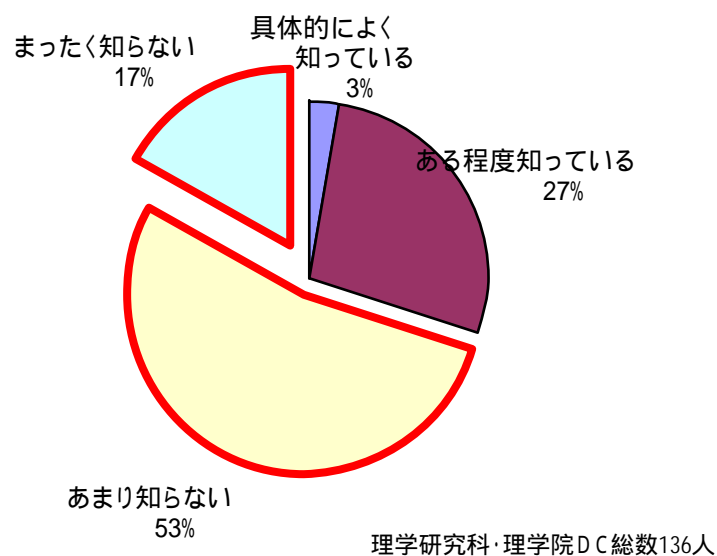
(平成20年10月 文部科学省科学技術政策研究所)

有効回答数：1,035人、有効回答率：66%

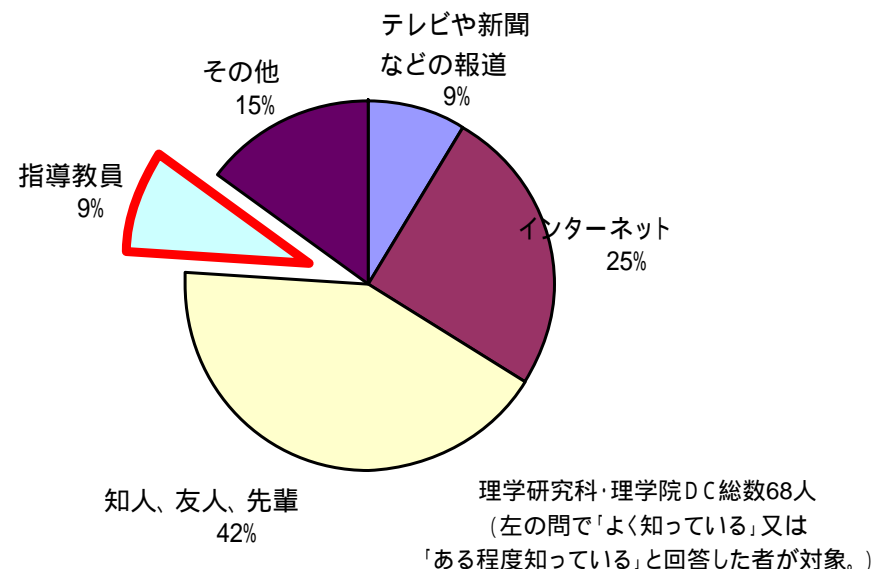
図32 学生・ポストドクターと教員との関係や教員の意識について1

文部科学省の委託事業「科学技術関係人材のキャリアパス多様化促進事業」の採択機関のアンケート調査の結果によると、企業での研究の仕事について「あまり知らない」あるいは「まったく知らない」者の割合は、7割。また、企業での研究の仕事について指導教員から情報を得ていると回答した者の割合は、1割弱。

「企業での研究の仕事についてどの程度知っていますか。」



「企業での研究の仕事をどのようにして知りましたか。」



「科学技術関係人材のキャリアパス多様化促進事業」の一環で、北海道大学が、基礎科学領域の博士研究員(PD)及び大学院博士課程学生(DC)に対し、就職に関する意識調査を実施。回答者数は229名。