

図1 中間まとめにおける議論の構成

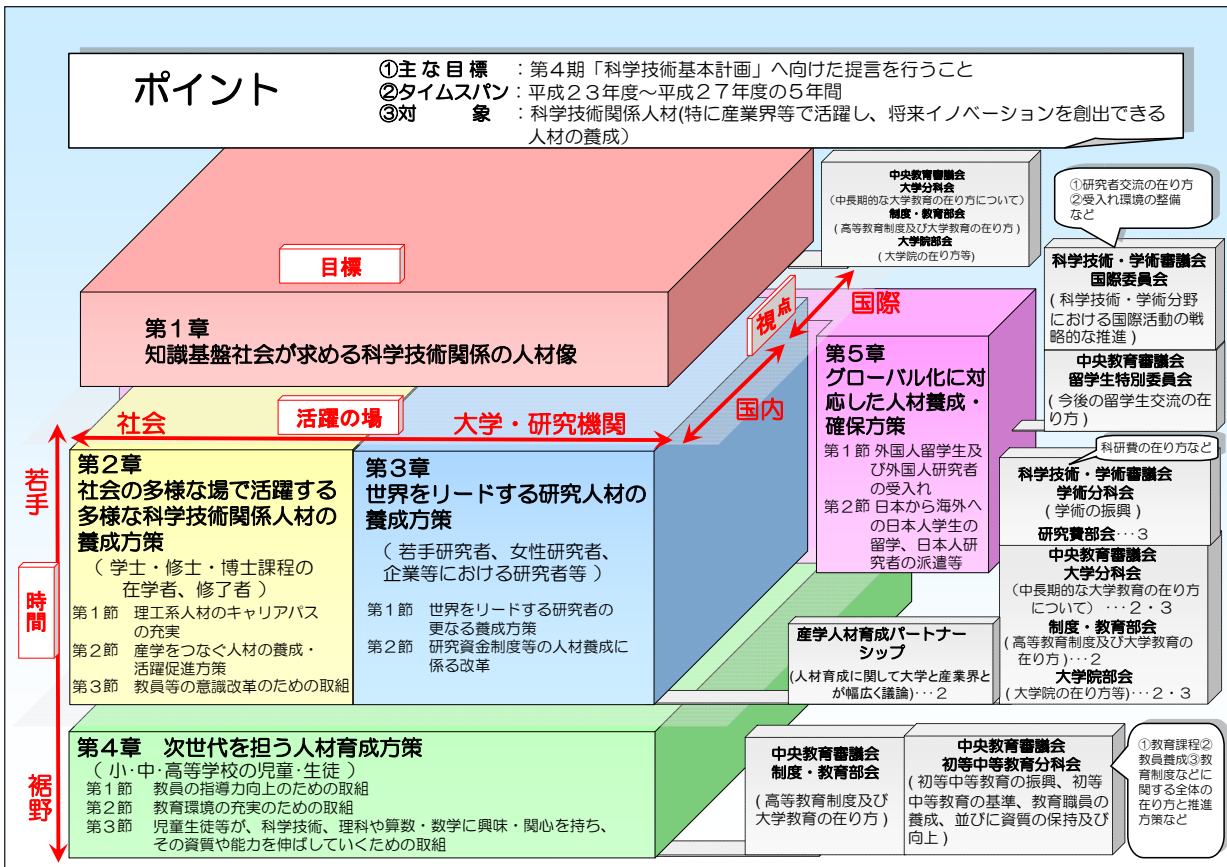


図2 科学技術関係人材に求められる能力

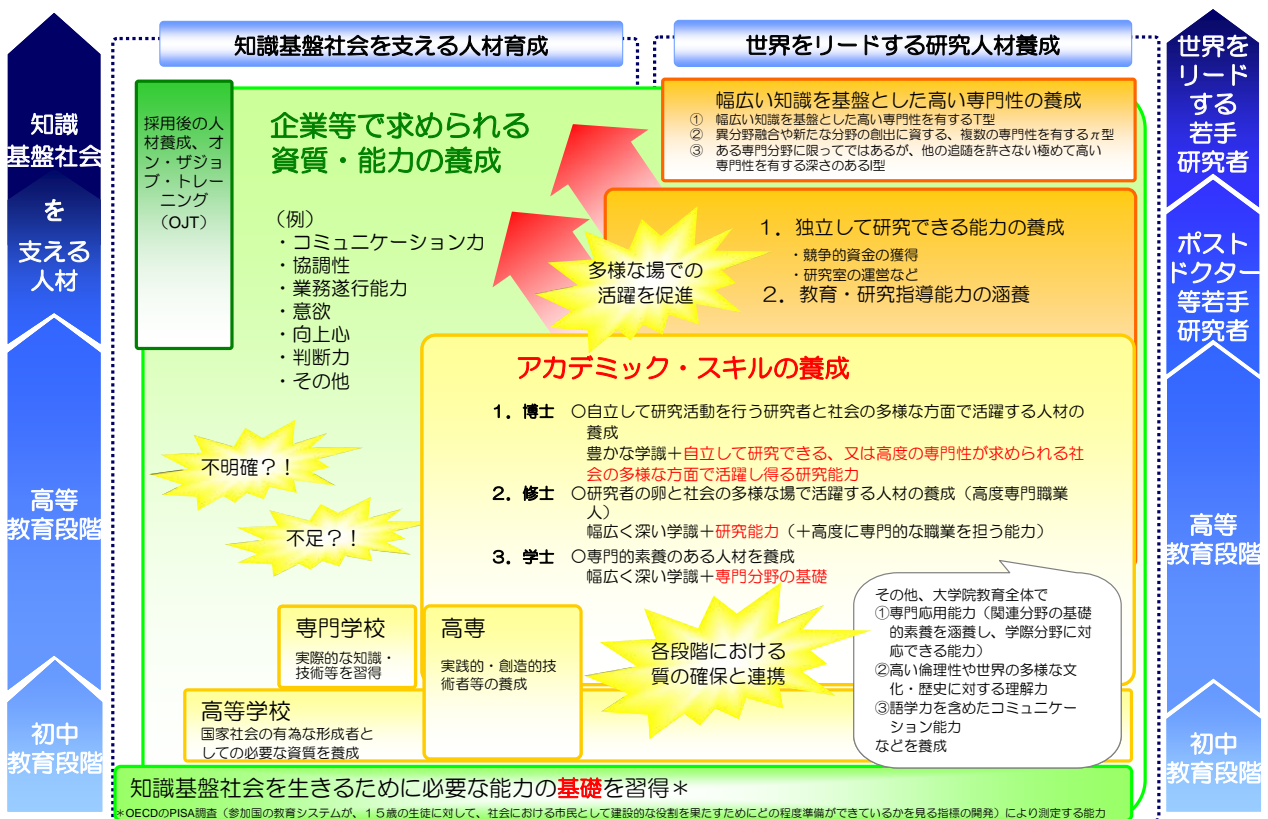


図3 理工系の専門的な職業で成功につながるスキルと属性

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

出典 「理工系学生のためのキャリアガイド」(平成14年3月、米国科学アカデミーほか編、小川正賢訳)の付録B

図4 多様な人材により発揮されるチーム力

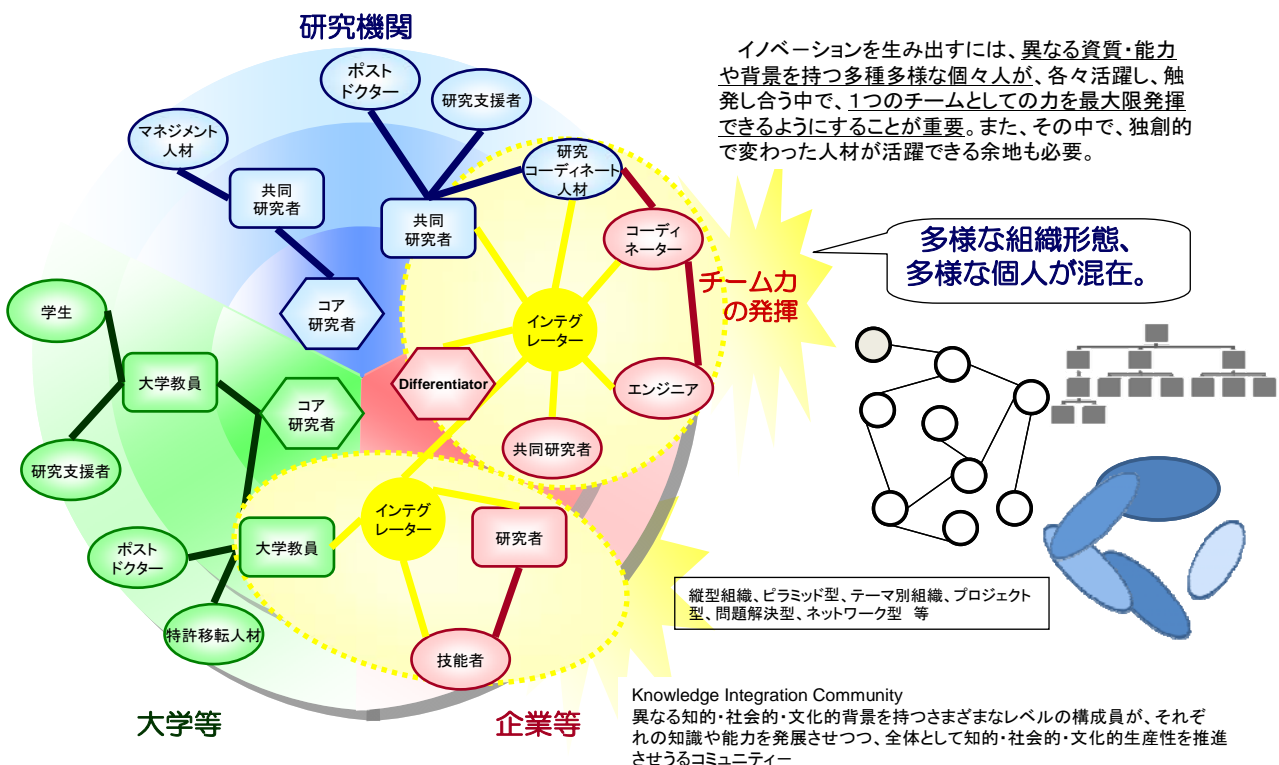


図5 多様な人材が担うイノベーションの創造

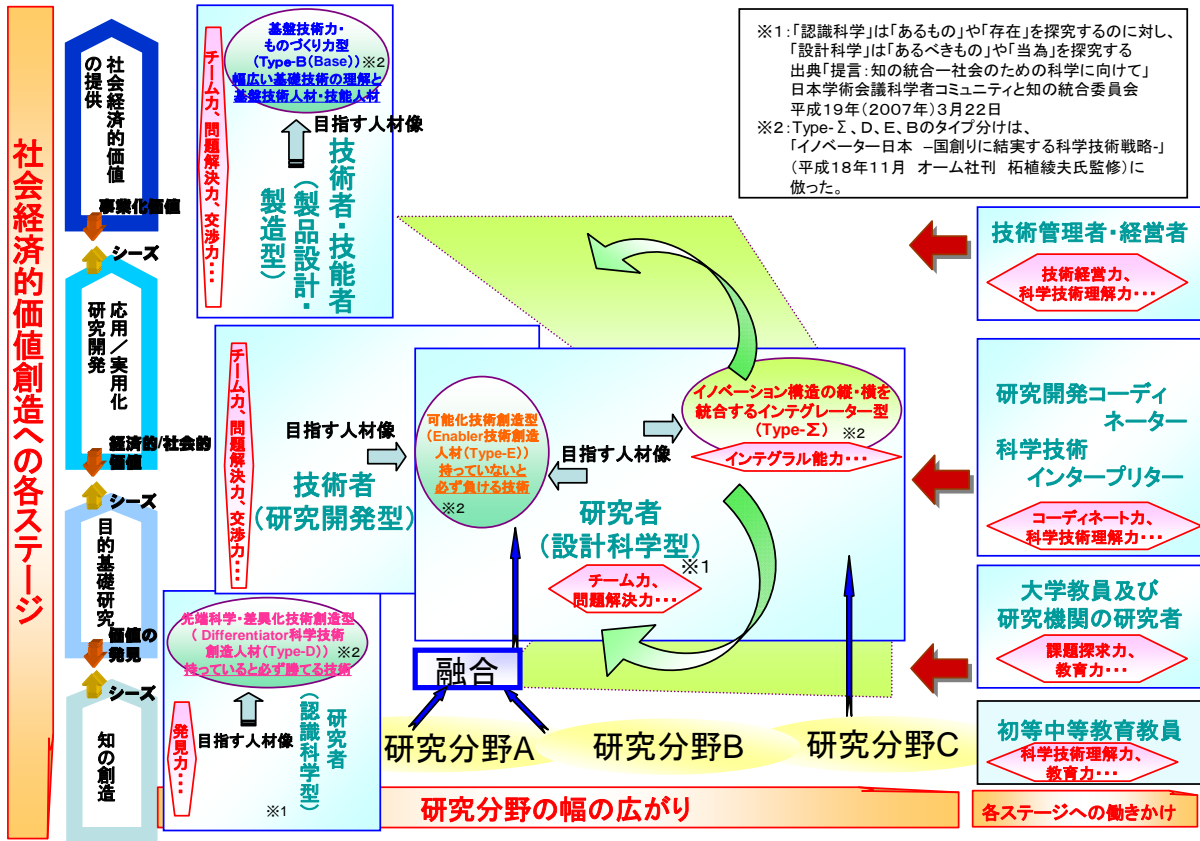


図6 科学技術駆動型イノベーション構造と育成すべき人材像

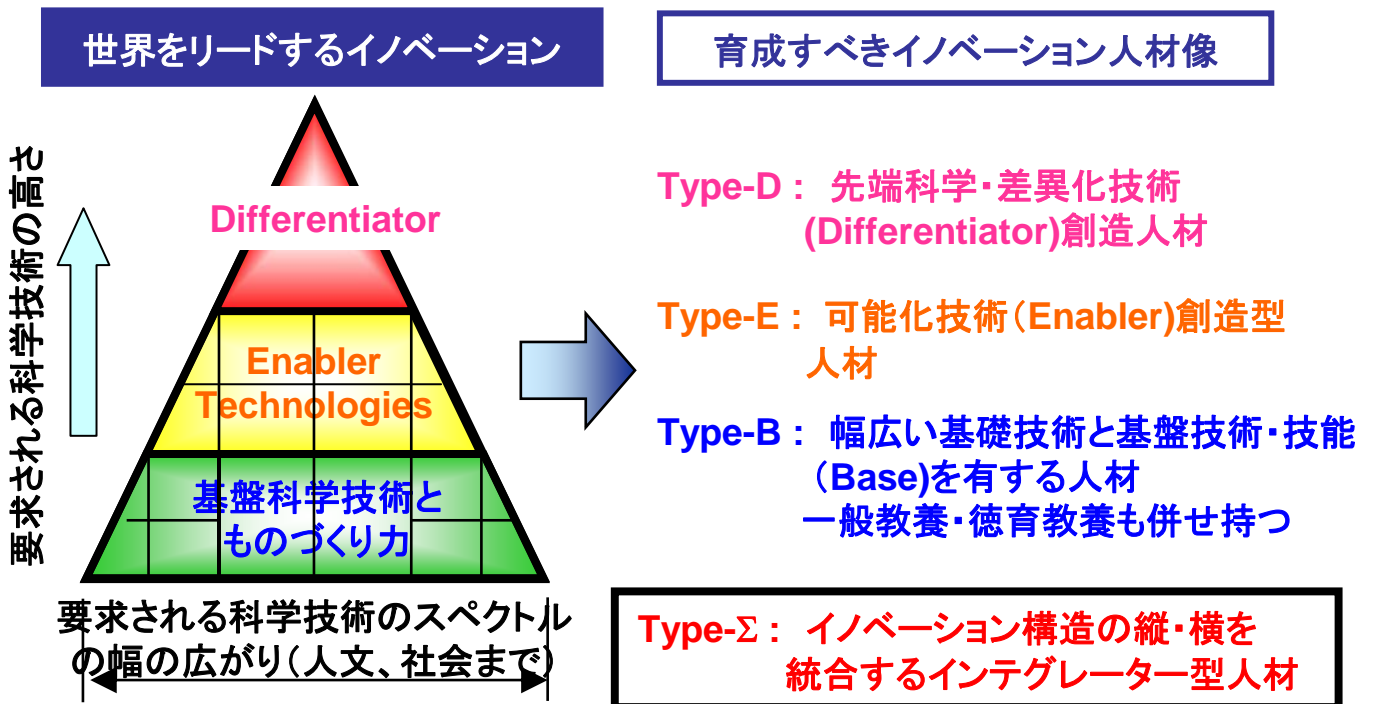
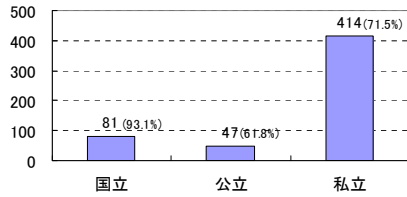


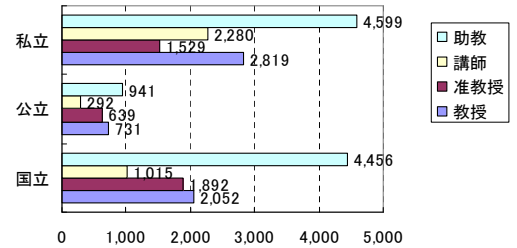
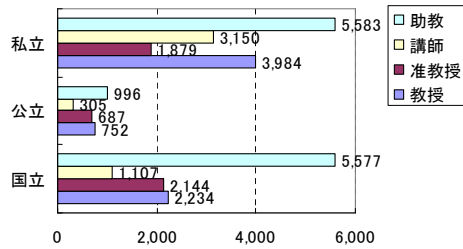
図7 任期制の状況

○ 任期付き教員の大半は助教・講師である。

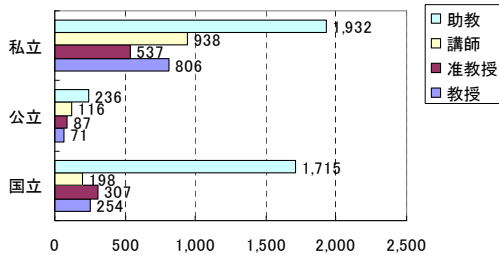
・任期を付して任用している教員がいる大学(非常勤教員を除く) <平成19年10月1日時点>



・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)

図8 産学協働による人材育成に向けた意識と行動の改革

企業

- ・企業が求める人材像の明示
- ・実践の場の提供
- ・採用慣行を変える

産学が協働し、
博士人材、教員、企業人が共に参画する
実践の場を提供することで、
社会と技術を俯瞰し、牽引できる人材を育成

教員・大学

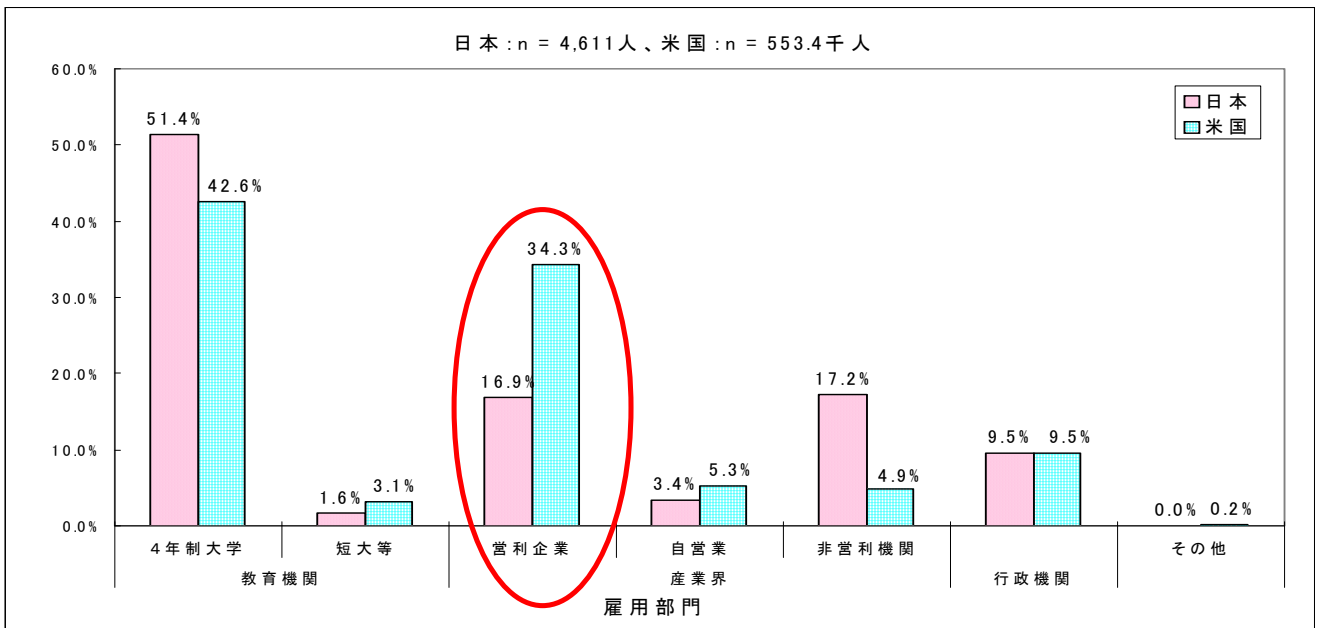
- ・社会で活躍する人材を育成する意識を持つ
- ・「純血主義」や囲い込みの排除
- ・アカデミアや産業界等の多様な場で活躍できるような大学院教育の構築
- ・人材育成の全学的な体制整備

学生

- ・多様な資質・能力を向上させるための自己研鑽に励む
- ・自らのキャリアパスを早期に見極め、自己責任で選択

図9 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)

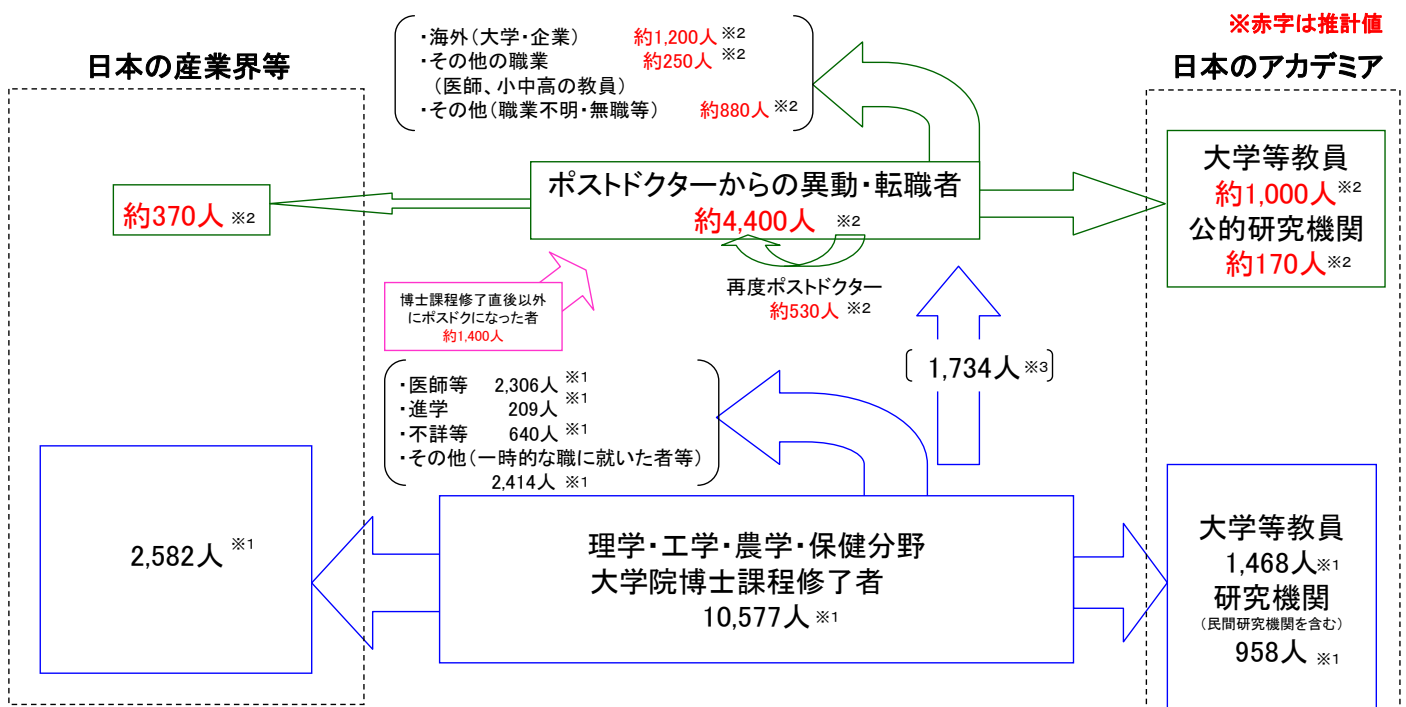
* 日本の「産業界の保健医療関係(医師、歯科医師等)」は、「営利企業」「自営業」と回答したものを合わせて全て「非営利」に区分

* 「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

出典:「日本の博士号取得者の活動実態に関する調査研究」(平成16年3月日本総合研究所)

図10 進路フロー図(理学・工学・農学・保健分野)

- 博士課程修了者の進路動向について、博士課程修了者の25%が日本の産業界へ進んでいる。
- 一方、異動・転職したポストドクターの進路は、日本のアカデミアや海外の大学・企業が多い。



※1 平成20年度学校基本調査(文部科学省)[平成20年5月時点]

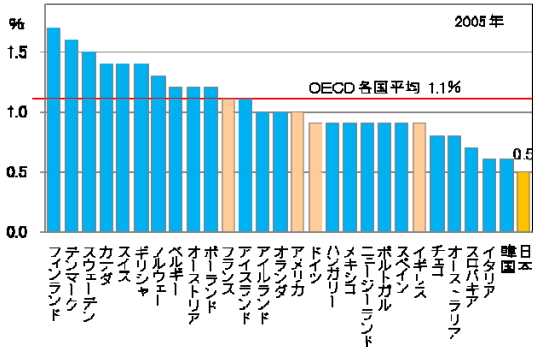
※2 「ポストドクター進路動向8機関調査」(平成19年11月、文部科学省)を基に算出した推計値[平成18年3月時点]

※3 平成19年度大学院活動状況調査(文部科学省)[平成19年5月時点]

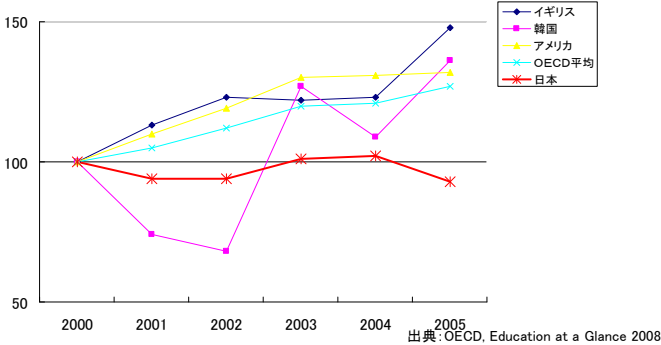
図11 主要国における大学への公財政支出の規模

- ① 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%)。変化指数を見ると、日本の指数の伸びは、アメリカなど他国に比して低い。

【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】

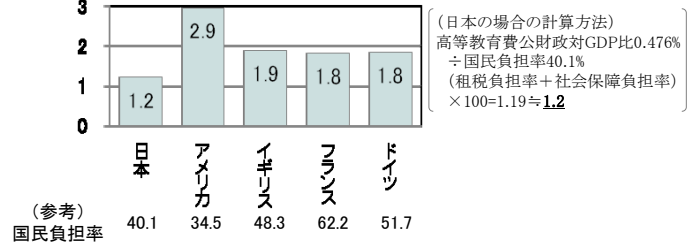


【高等教育機関に対する公財政支出の変化指数(2000年を100とした場合)】



- ② 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」である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)】



- ③ 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者で補正)】

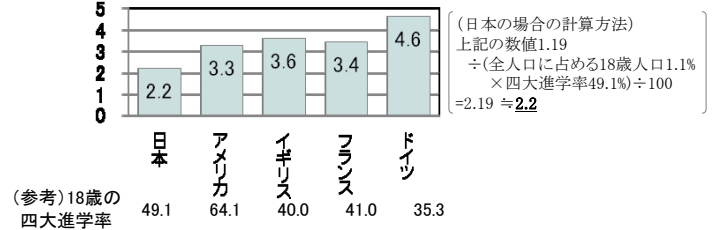


図12 博士課程進学を真剣に検討したことがある就職者が博士課程進学を検討する際に重要と考える条件

- 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。

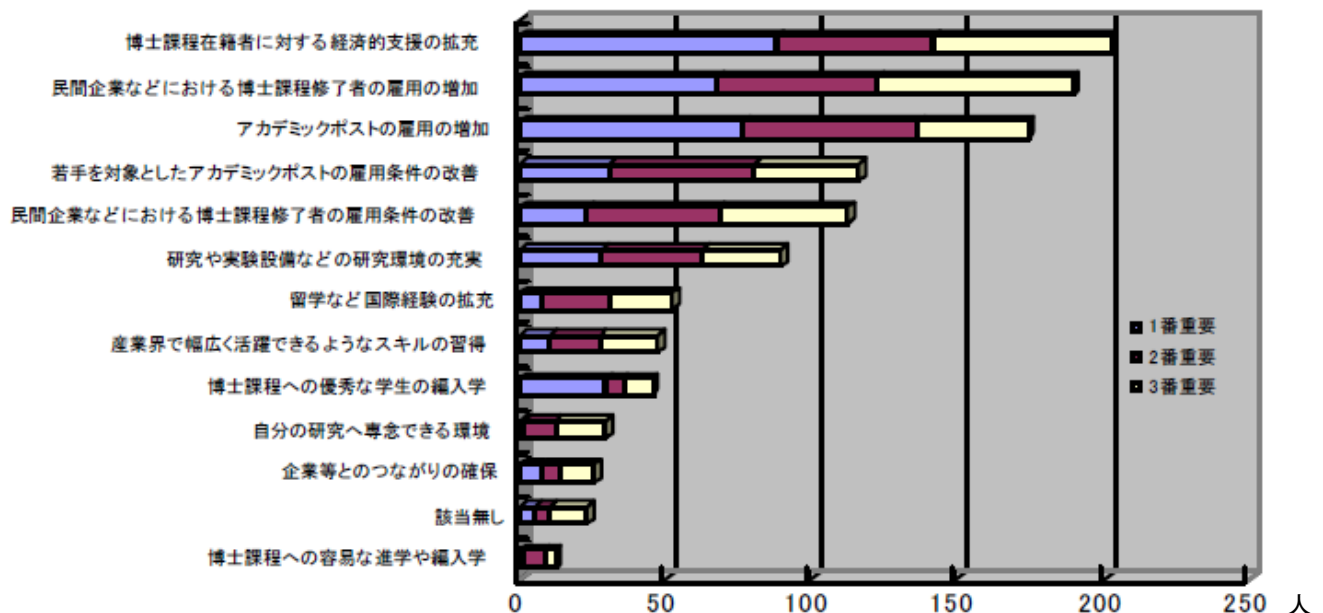
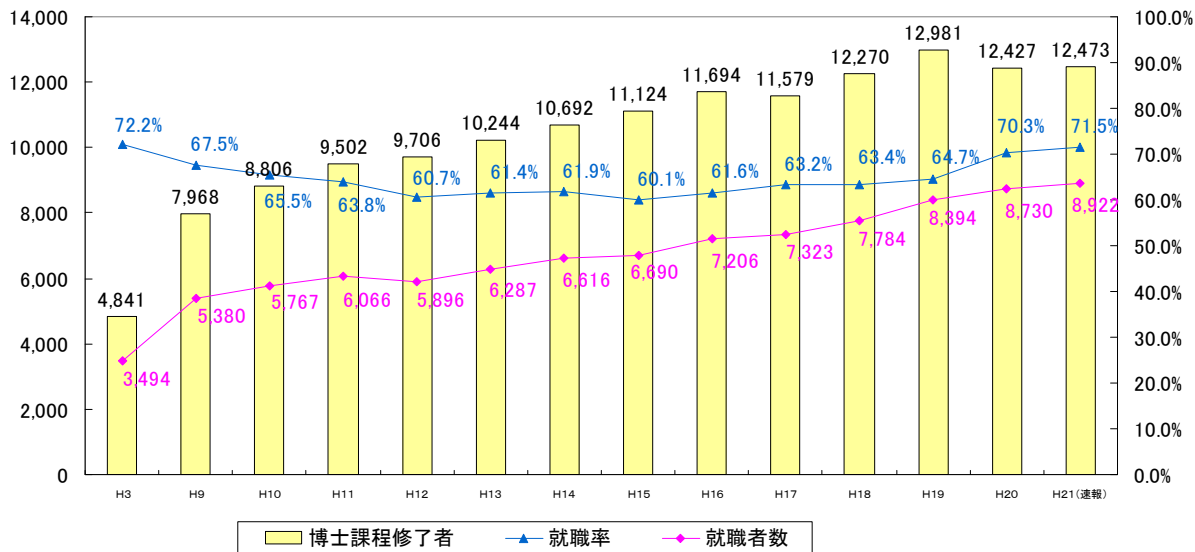


図13 博士課程修了者数及び就職者数の推移(自然科学系)

○ 就職者の割合を自然科学系で見ると、6～7割程度で推移しており、依然として低調。

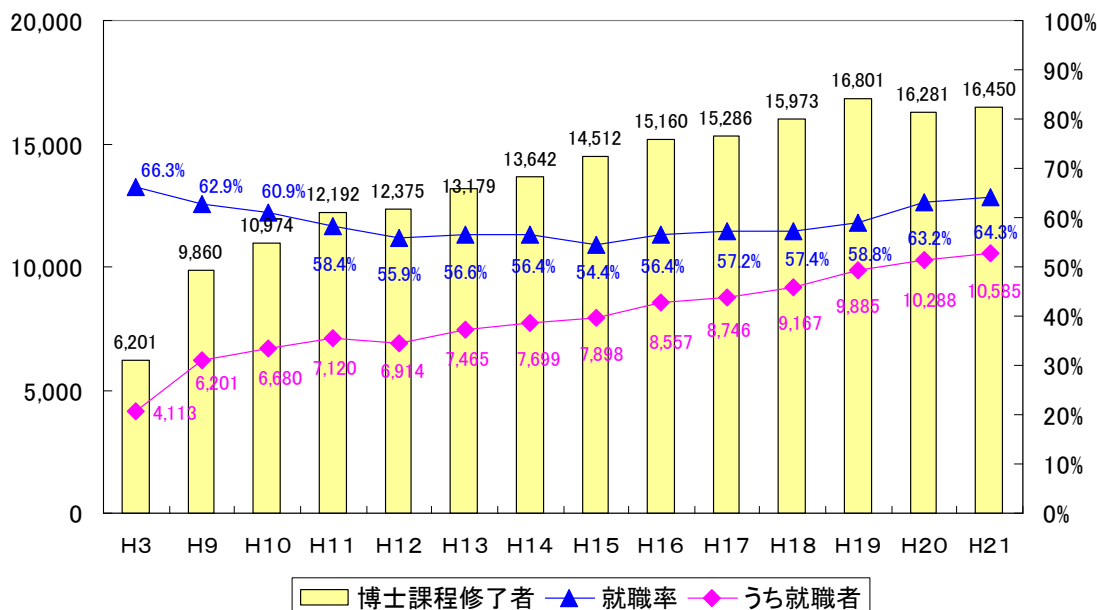


(注) 博士課程修了者には、所定の単位を修得し、学位を取得せずに満期退学した者を含む。
就職者とは、給料、賃金、報酬、その他の経済的な収入を目的とする仕事に就いた者をいう。

出典：学校基本調査(H21は速報値)

図14 博士課程修了者数及び就職者数の推移(全体)

○ 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。

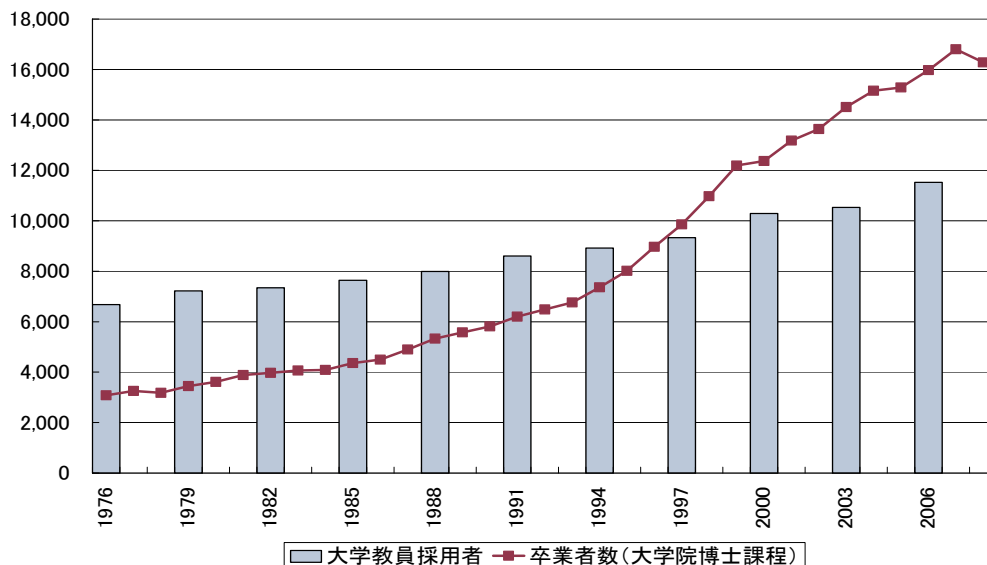


(注) 博士課程修了者には、所定の単位を修得し、学位を取得せずに満期退学した者を含む。
就職者とは、給料、賃金、報酬、その他の経済的な収入を目的とする仕事に就いた者をいう。

出典：学校基本調査(H21は速報値)

図15 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。



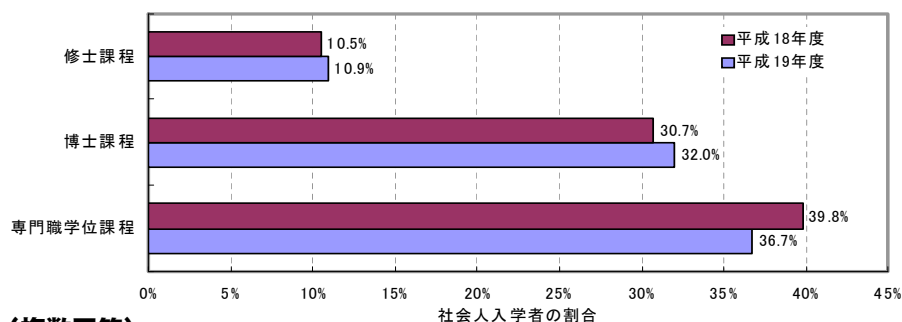
(注)大学教員の「採用」とは新規卒業者、民間企業、非常勤講師からの採用のほか、高等学校以下の学校の本務教員からの異動等をいう。
出典：修了者数(大学院博士課程)は文部科学省「学校基本調査」各年度版、大学教員の採用者数は文部科学省「学校教員統計調査」2007年度版より作成

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)

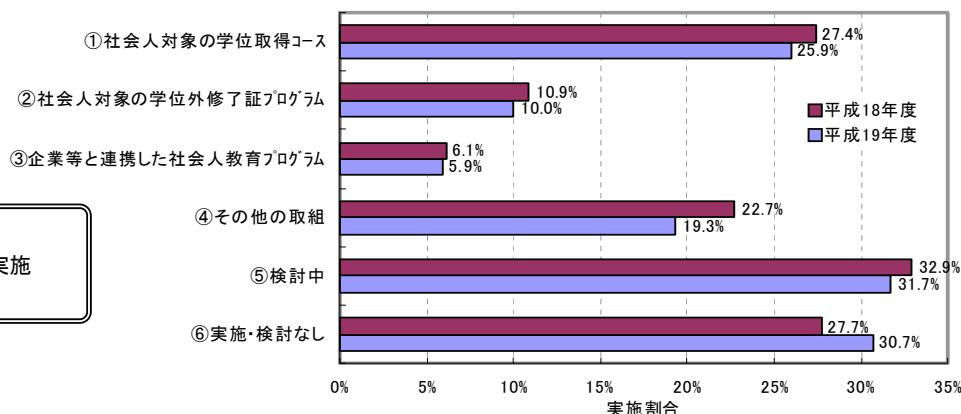
図16 大学院におけるリカレント教育の実施状況

○ 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：

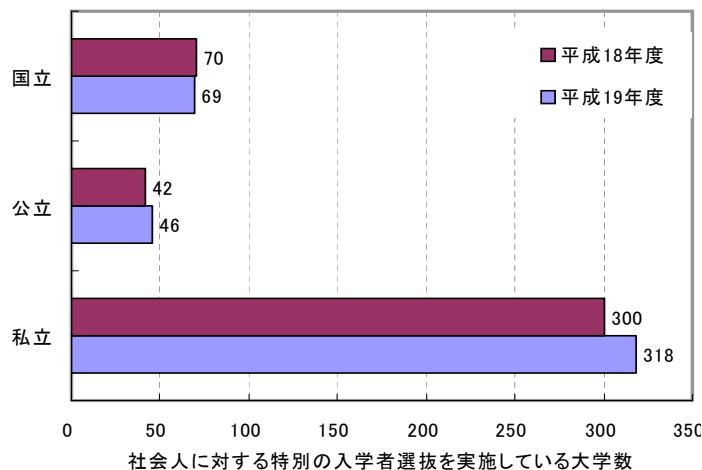
- ・ セミナー・聴講生制度の実施
- ・ 開講時間の弾力化

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）

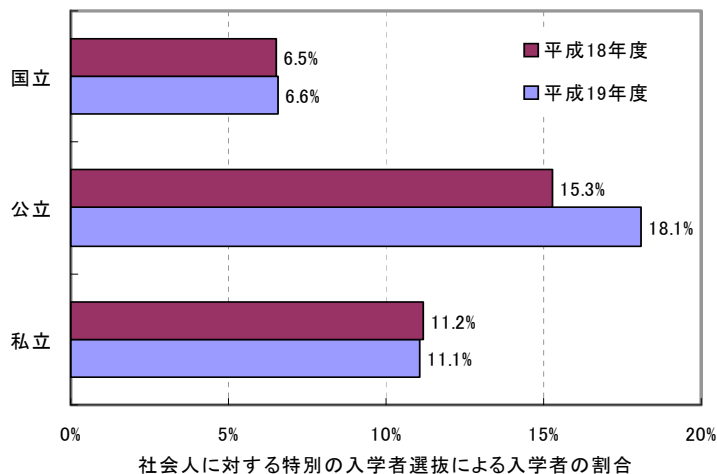
図17 大学院における社会人に対する特別の入学者選抜の実施状況

○ 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

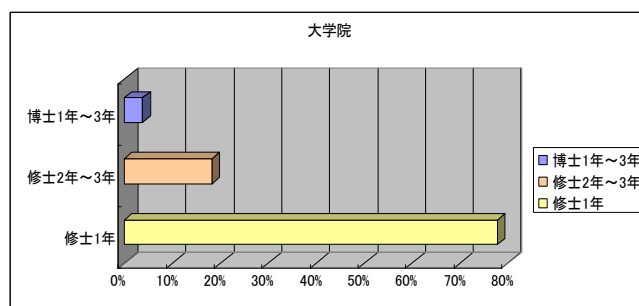
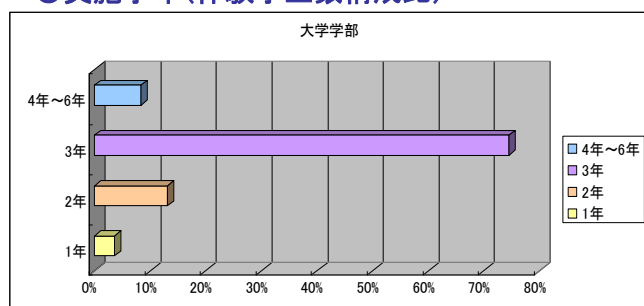


出典：平成19年度大学院活動状況調査（平成20年12月）、平成18年度大学院活動状況調査（平成19年7月）

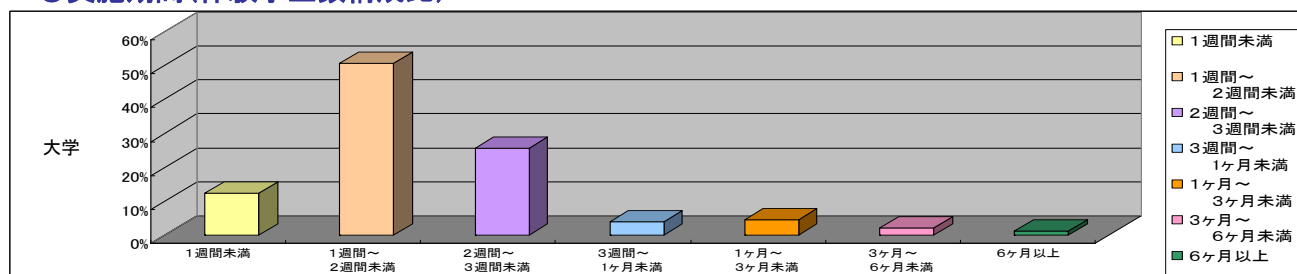
図18 インターンシップの実施状況

○ 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）



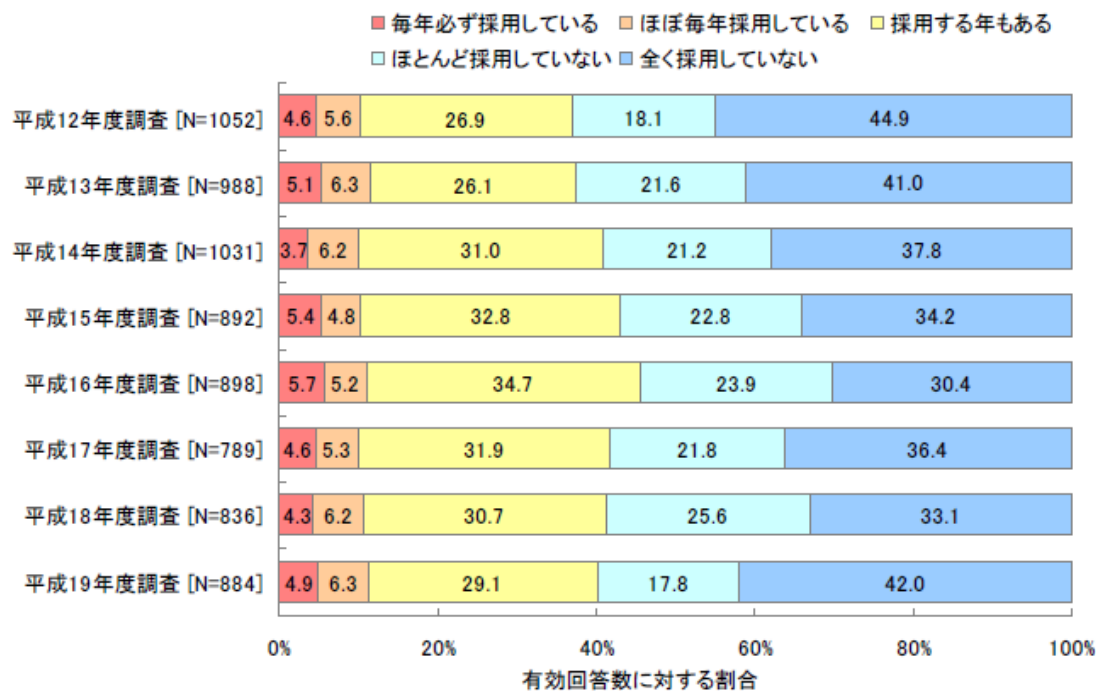
○実施期間（体験学生数構成比）



（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19 博士課程修了者の研究開発者としての採用実績の推移

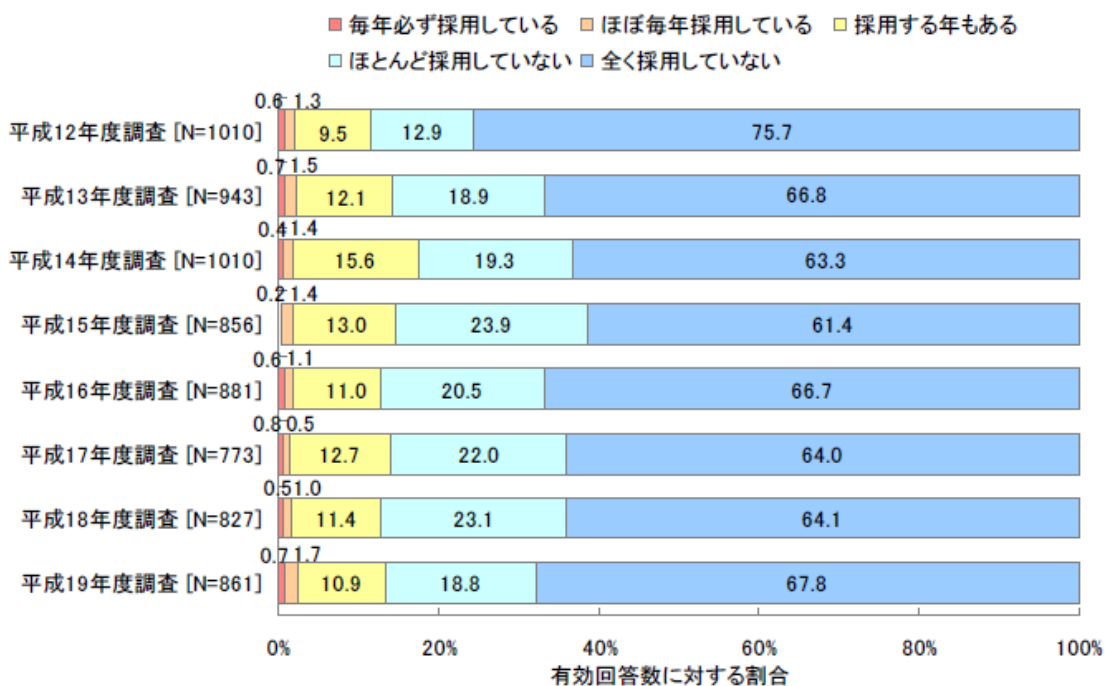
○ 企業は博士課程修了者を積極的には採用していない。また、採用実績の推移はほとんど変化が見られない。



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20 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%)

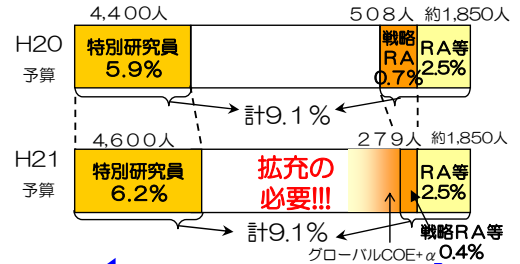
戦略的創造研究推進事業 (RA)
3.5億円 (事業総額：498億円)
140人 (0.2%)

研究成果最適展開支援事業 (RA)
2.3億円【新規】^{※1} (事業総額：32億円)
127人 (0.2%)

若手研究者キャリア創出推進事業 (RA)
0.2億円【新規】^{※1} (事業総額：1.5億円)
12人 (0.02%)

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)



支援目標20% (約1万5千人)

※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)

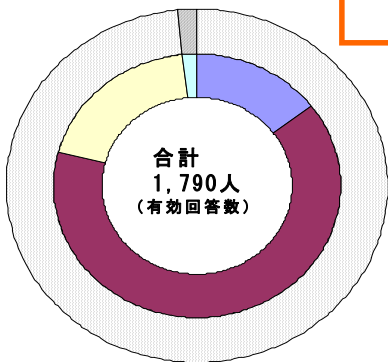
○「グローバルCOEプログラム」の採択拠点において、一月当たりのRAの受給額について採択前後の状況を確認したところ、生活費相当額の受給者割合が顕著に増加(1.7%→19.4%)

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%

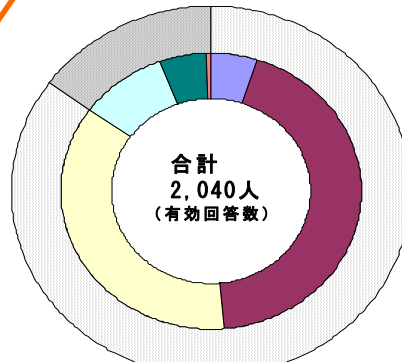


□ 15万円未満受給者 1,759人; 98.3%
■ ~5万円 263人; 14.7%
■ 5~10万円 1,154人; 64.5%
■ 10~15万円 342人; 19.1%

グローバルCOEプログラム

平成19年度

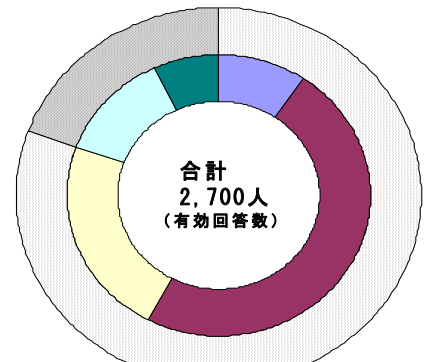
15万円以上受給者
304人; 14.9%



□ 15万円未満受給者 1,736人; 85.1%
■ ~5万円 104人; 5.1%
■ 5~10万円 887人; 43.5%
■ 10~15万円 745人; 36.5%

平成20年度

15万円以上受給者
525人; 19.4%



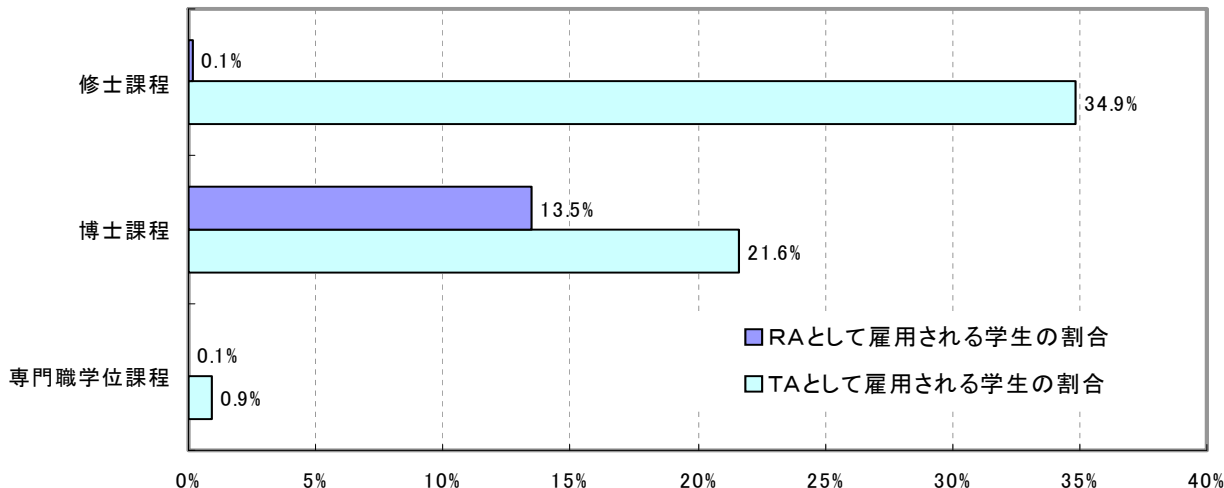
□ 15万円未満受給者 2,175人; 80.6%
■ ~5万円 255人; 9.4%
■ 5~10万円 1,303人; 48.3%
■ 10~15万円 613人; 22.9%

※「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 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）

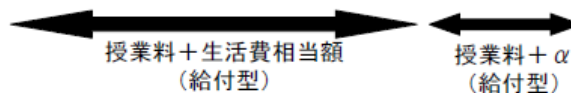
図24 米国における大学院学生に対する経済的支援の状況

- 米国の科学及び工学分野の大学院生は、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)

財源	大学院学生数	フェロウシップ	トレーニングシップ	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
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



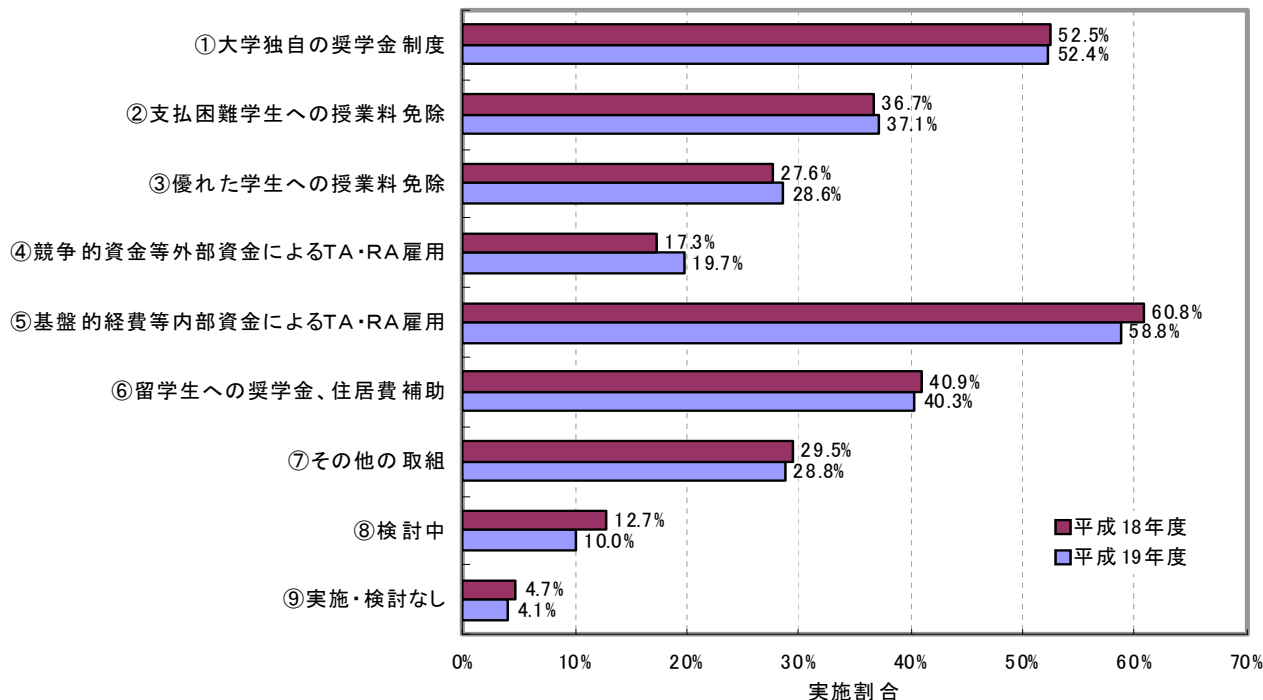
(※支給額の目安は、一般的な状況を示したものであり、それぞれの制度において保証されているわけではない。)

(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 身に付けたい能力等と身に付いていると見込まれる能力等

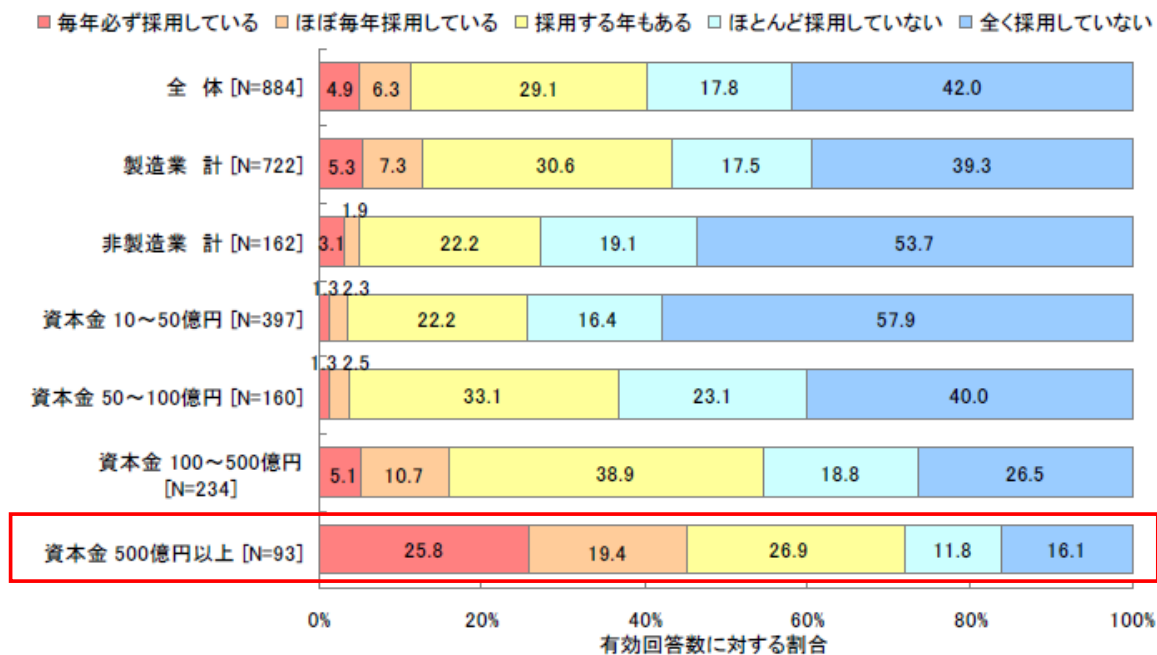
○ 博士課程（後期）での教育研究を通じて身に付けたい知識・技能・態度と、課程修了時には身に付いていると見込まれる知識・技能・態度を比較すると、知識の応用や融合、あるいは組織管理の能力については、必要性は認識していても現実には博士課程（後期）の期間中に身に付けることが難しいと考えていることがわかる。

(%)	(1)身に付けたい能力等	(2)身に付いていると見込まれる能力等	差分
専門的知識・技術を様々な問題に活用できる専門応用能力	66.5	21.0	45.5
複数の専門分野を融合できる知識や方法論	63.6	21.7	41.9
研究等プロジェクトを推進するマネジメント能力	58.1	19.7	38.4
学際的な知識や方法論	66.0	35.8	30.2
幅広い教養的知識	49.5	19.7	29.8
専門分野の先端的な知識	78.6	50.7	27.9
実務に必要な問題解決能力	48.5	24.1	24.4
実務に必要な知識・スキル	46.1	25.2	20.9
専門分野の研究能力	79.4	58.7	20.7
予想される進路に必要な基礎的思考方法	46.4	27.4	19.0
幅広い学問的興味関心	53.1	35.3	17.8
予想される進路に関する基礎的な知識	47.0	29.6	17.4
プレゼンテーション能力	67.4	50.2	17.2
コミュニケーション能力	51.8	34.7	17.1
専門分野の理論的知識	81.9	65.4	16.5
専門分野の方法論や分析方法	80.0	63.8	16.2
豊かな人間性・感受性	38.9	26.2	12.7
資格取得に必要な知識	20.5	9.1	11.4
社会人として必要な態度	39.2	29.9	9.3
倫理観	33.8	26.6	7.2

出典：(財)未来工学研究所
「博士課程（後期）の学生、修了者等の進路に関する意識等についての実態調査」
(2009年3月)
※博士課程（後期）学生2076人が回答

図27 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。

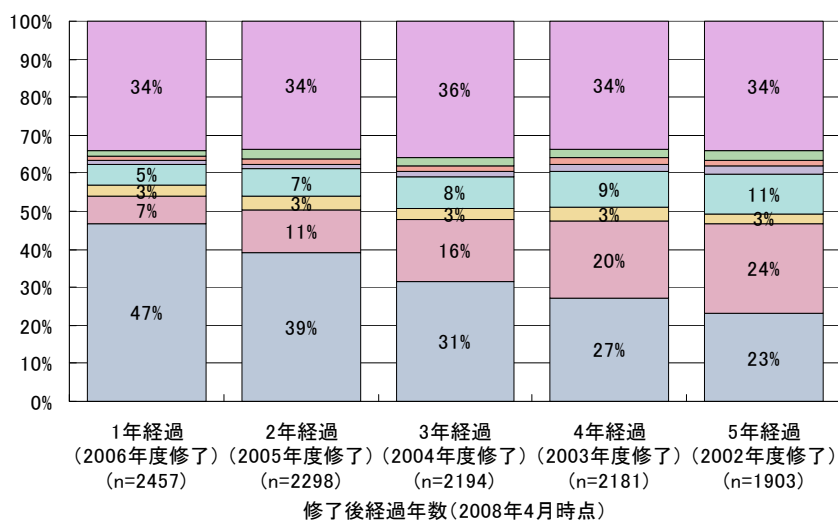


出典:「平成19年度民間企業の研究活動に関する調査報告」(2009年1月文部科学省)

図28 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
 大学教員(専任)
 大学教員(その他)
 医師、歯科医、獣医師、薬剤師
 専門知識を要する職
 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)
 その他研究開発関連職
 その他

※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。

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29 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。

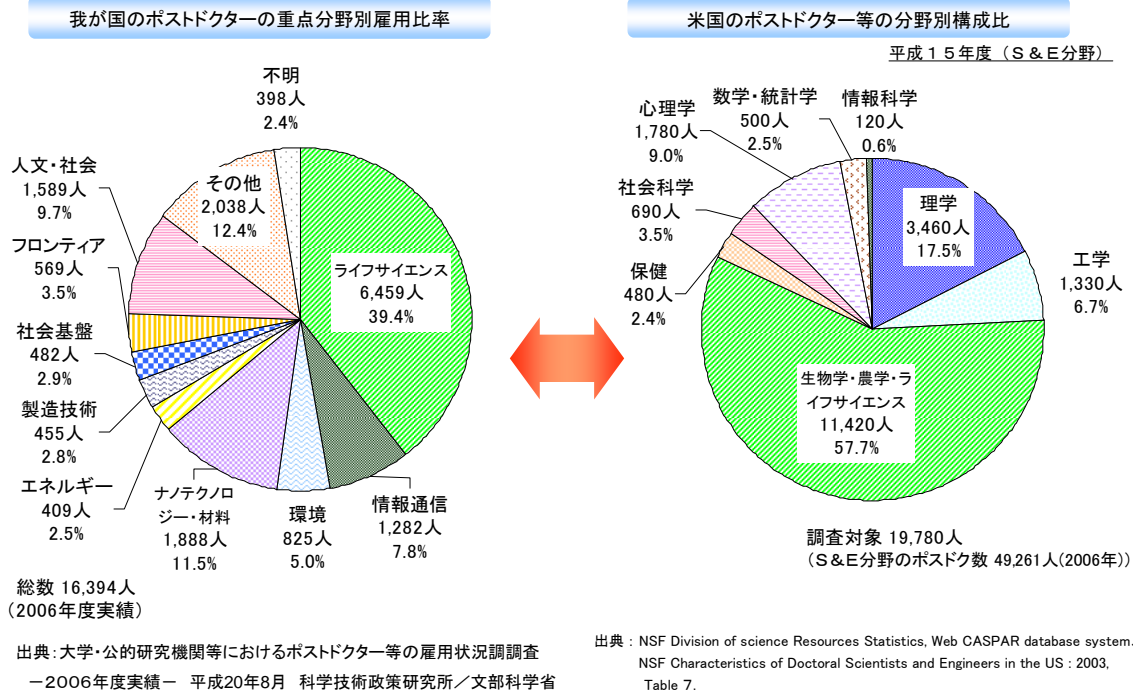


図30 ポストドクター等のキャリア選択の意識

- 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。

