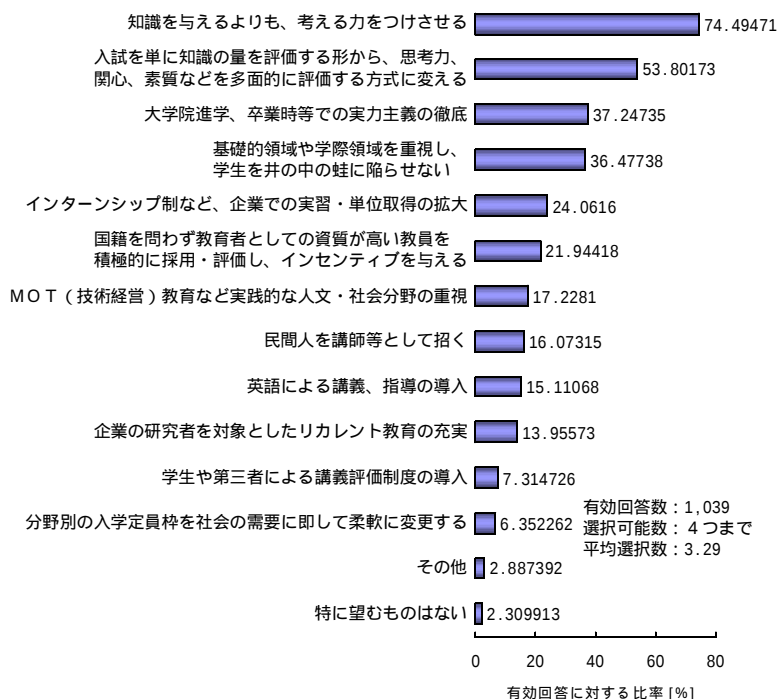


3. 人材養成上の課題

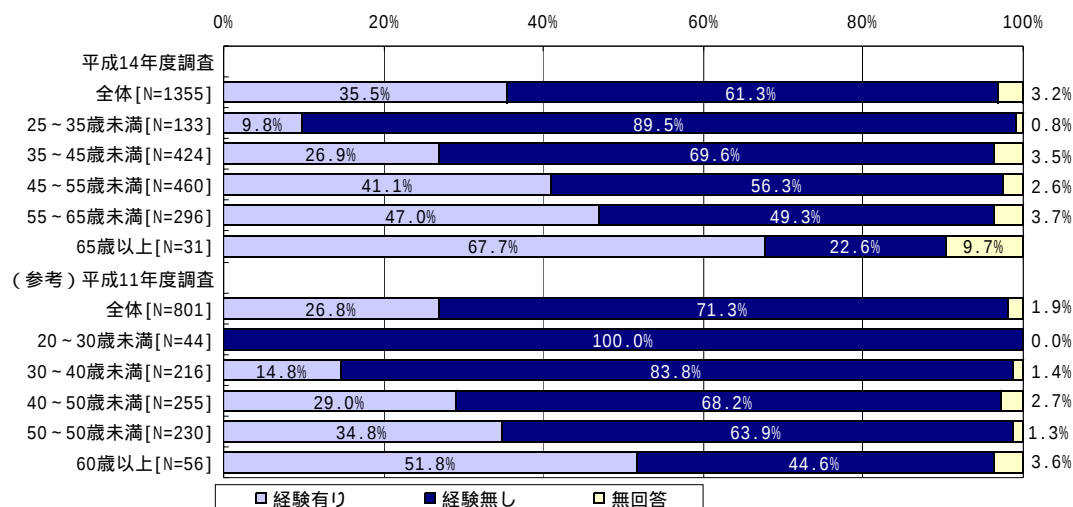
(1) 新しい「知」の創造による社会貢献 世界をリードする質の高い研究者の養成

図3-1-1. 民間企業が研究者のリソースとしての大学・大学院に望むこと



資料：文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査報告（平成14年度）」

図3-1-2. 海外における研究活動経験の有無



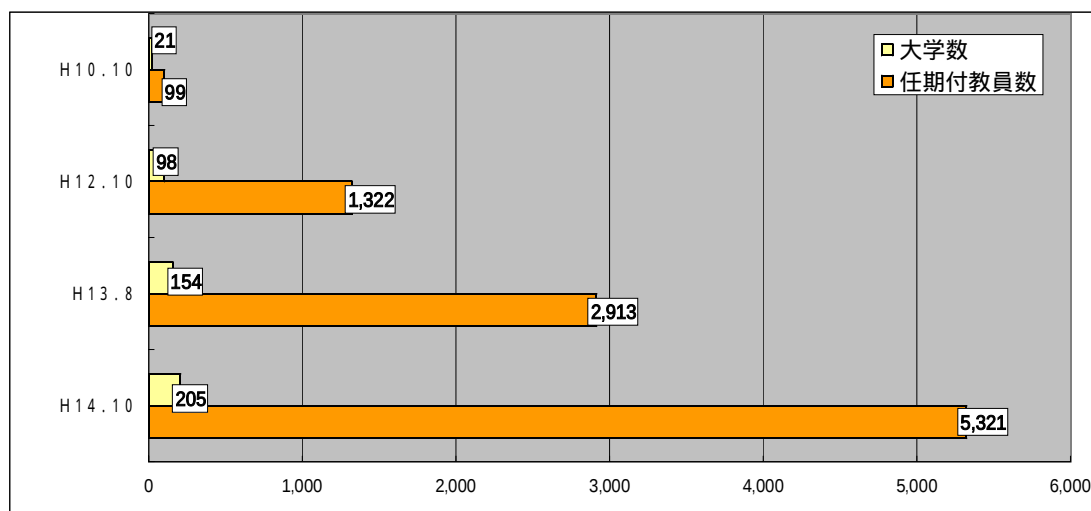
資料：文部科学省「我が国の研究活動の実態に関する調査（平成14年度）」

多様な研究者が活躍できる環境整備

図3-1-3 . 大学や公的研究機関における任期制の導入状況

○ 大学及び大学共同利用機関等

(「大学の教員等の任期に関する法律」(平成9年法律第82号))

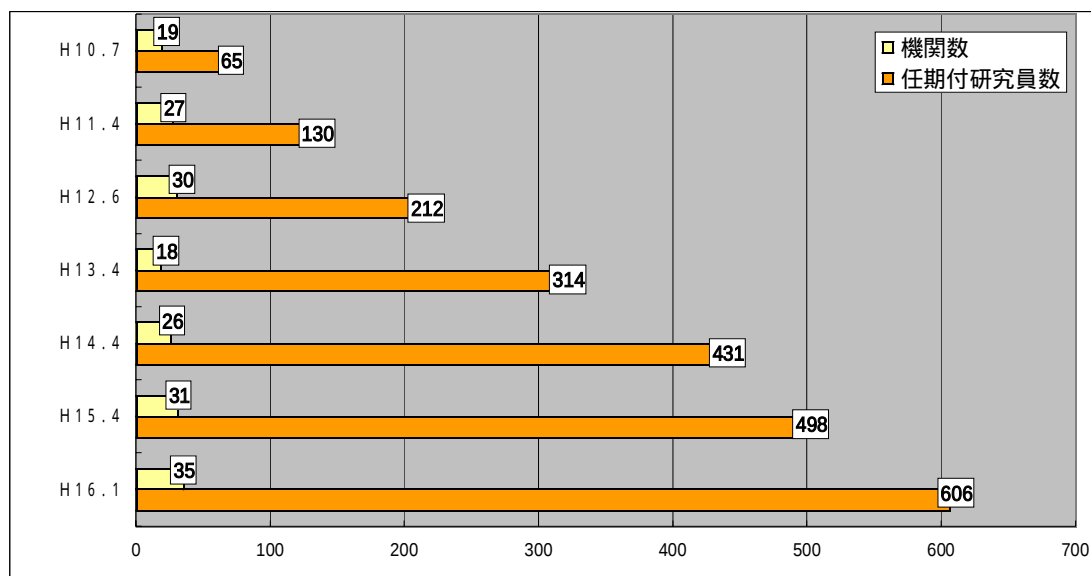


平成10年度については、大学共同利用機関を除く。

(文部科学省(旧文部省)調べ)

○ 国立試験研究機関及び特定独立行政法人研究機関

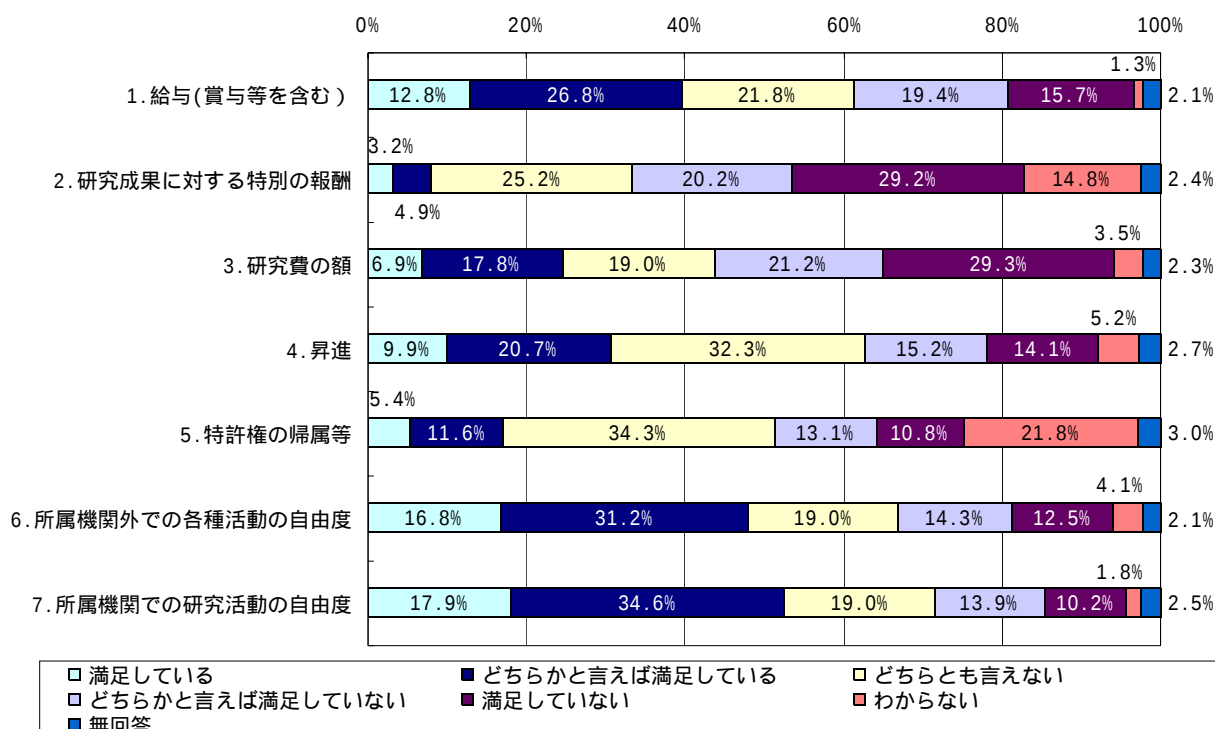
(「一般職の任期付研究員の採用、給与及び勤務時間の特例に関する法律」(平成9年法律第65号))



平成13年4月以降、国立試験研究機関の独立行政法人化に伴い、特定独立行政法人研究機関に係るデータが含まれている。

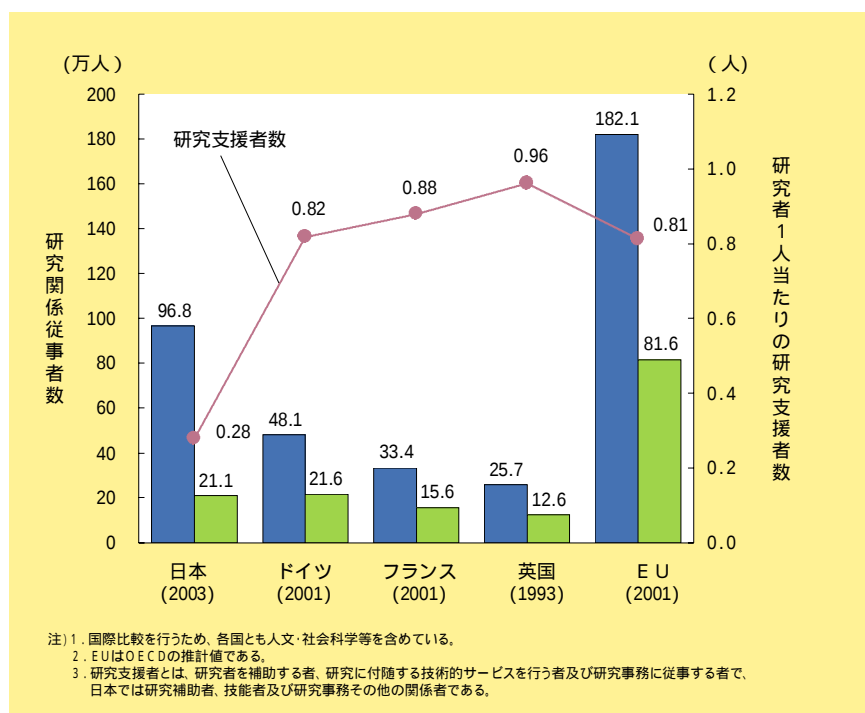
(文部科学省(旧科学技術庁)調べ)

図3-1-4 . 研究者の処遇に対する満足度



資料：文部科学省「我が国の研究活動の実態に関する調査（平成14年度）」

図3-1-5 . 主要国における研究者 1 人当たりの研究支援者数

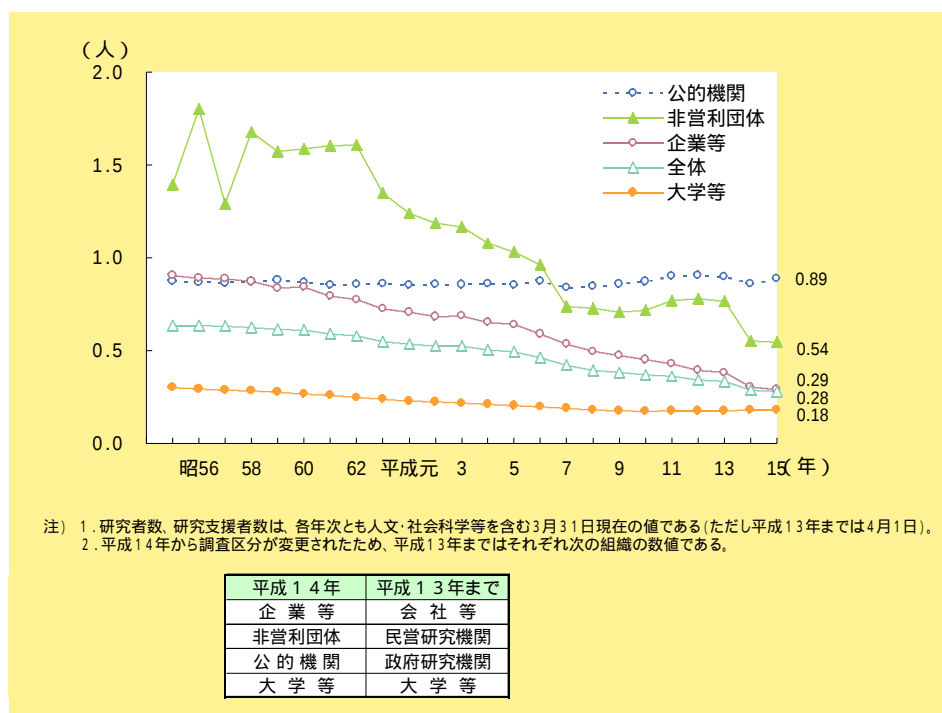


資料：日本：総務省統計局「科学技術研究調査報告」

その他：OECD「Main Science and Technology Indicators」

出典：平成16年版科学技術白書

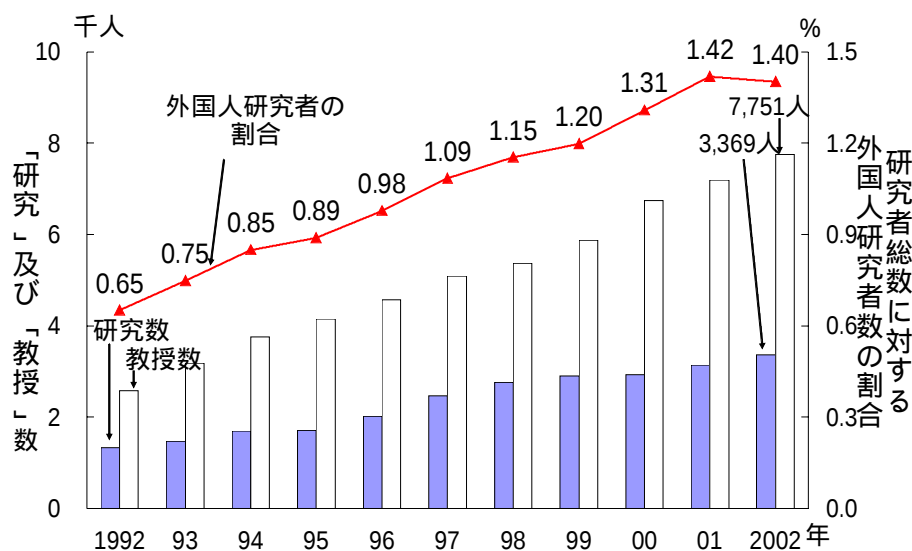
図3-1-6．我が国における研究者1人当たりの研究支援者数の推移



資料：総務省統計局「科学技術研究調査報告」

出典：平成16年版科学技術白書

図3-1-7．外国人研究者数と研究者総数に占める割合の推移

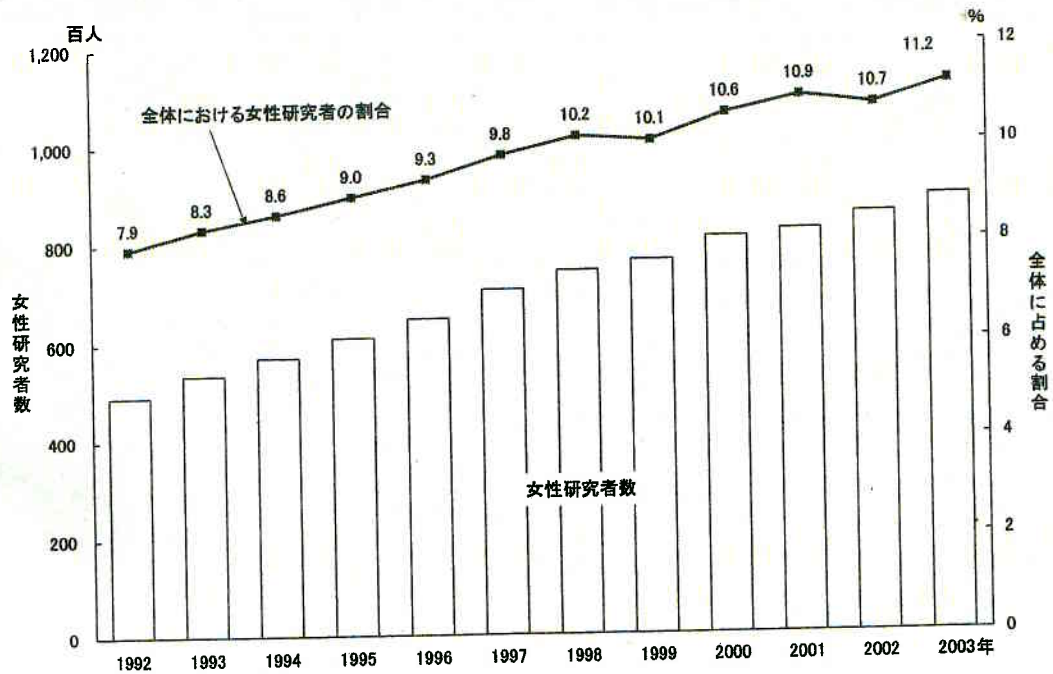


注：外国人研究者とは在留資格が「教授」（大学若しくはこれに準ずる機関または高等専門学校において研究、研究の指導又は教育をする活動）の者と「研究」（公私の機関との契約に基づいて研究を行う業務に従事する活動）の者の合計である。

資料：法務省「在留外国人統計」、総務省「科学技術研究調査報告」

出典：文部科学省科学技術政策研究所「科学技術指標（平成16年版）」

図3-1-8. 女性研究者数と研究者総数に占める割合の推移

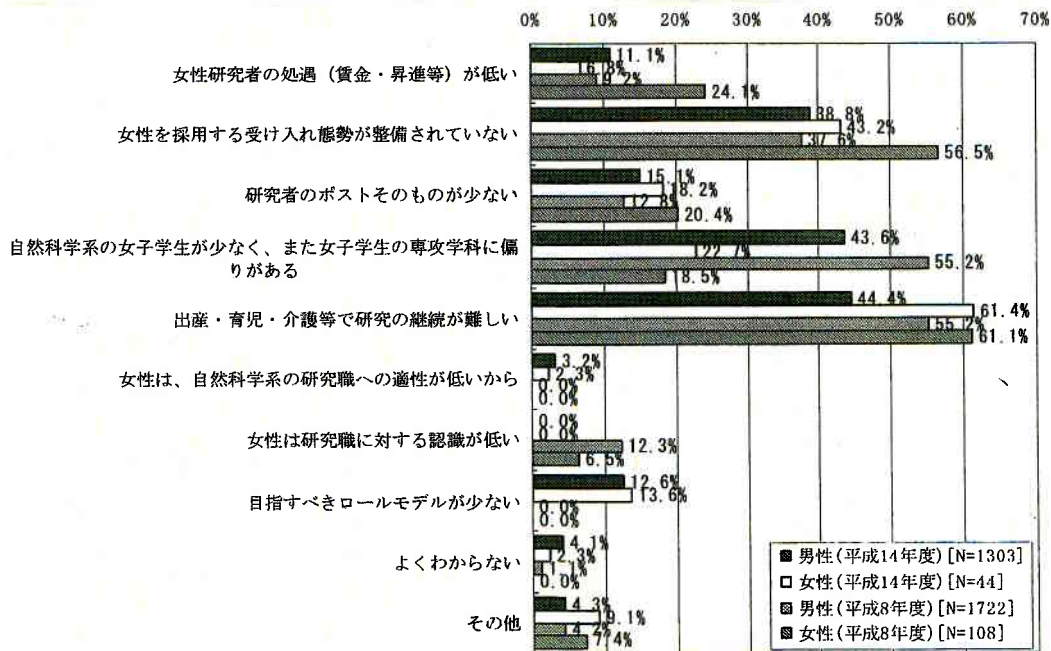


注：総務省、「科学技術研究調査報告書」にて発表された女性比率を採用した。ここでは2001年までの研究者数については企業等及び非営利団体・公的機関は研究本務者、大学等は兼務者を含む研究者を使用し計算されている。2002年以降の男女別の研究者はヘッドカウントで調査している。

資料：総務省統計局「科学技術研究調査報告」

出典：文部科学省科学技術政策研究所「科学技術指標（平成16年版）」

図3-1-9. 女性研究者が少ない理由



資料：文部科学省「我が国の研究活動の実態に関する調査（平成14年度）」

(2)「知」の活用や社会還元

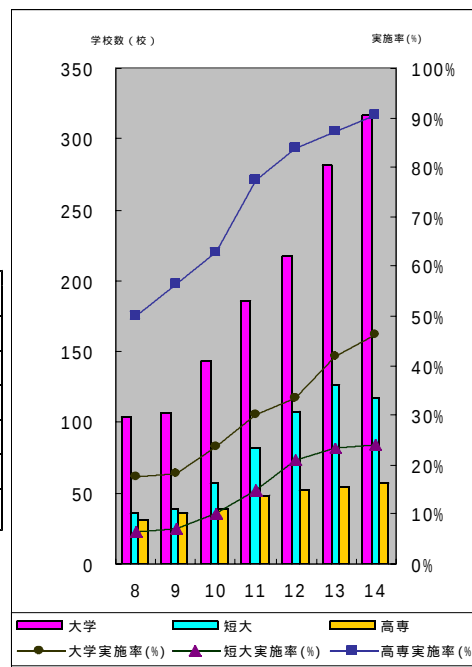
創造性豊かな技術者や産学官連携等を推進する人材の養成

図3-2-1．大学等におけるインターンシップの実施状況（平成14年度）

- 平成14年度にインターンシップを授業科目として位置付けて実施した学校（実施率）は、
- ・大学：317校（46.3％）対前年度 4.4ポイント増
 - ・短大：117校（23.9％）対前年度 0.5ポイント増
 - ・高専：57校（90.5％）対前年度 3.4ポイント増
- といずれも平成13年度に比べ増加。

		H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14
大学	学校数	104	107	143	186	218	281	317
	実施率(%)	17.7	18.3	23.7	29.9	33.5	41.9	46.3
短大	学校数	36	39	57	81	108	127	117
	実施率(%)	6.4	7.0	10.3	14.7	21.1	23.4	23.9
高専	学校数	31	35	39	48	52	54	57
	実施率(%)	50.0	56.5	62.9	77.4	83.9	87.1	90.5

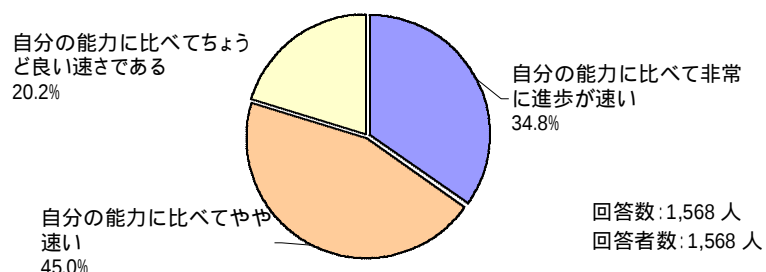
- 平成14年度に授業科目として位置付けたインターンシップを体験した学生数は、
- 大学：30,222人 短大：3,725人 高専：5,174人



「インターンシップ」：学生が在学中に、企業等において自らの専攻や将来のキャリアに関連した就業体験を行うこと。

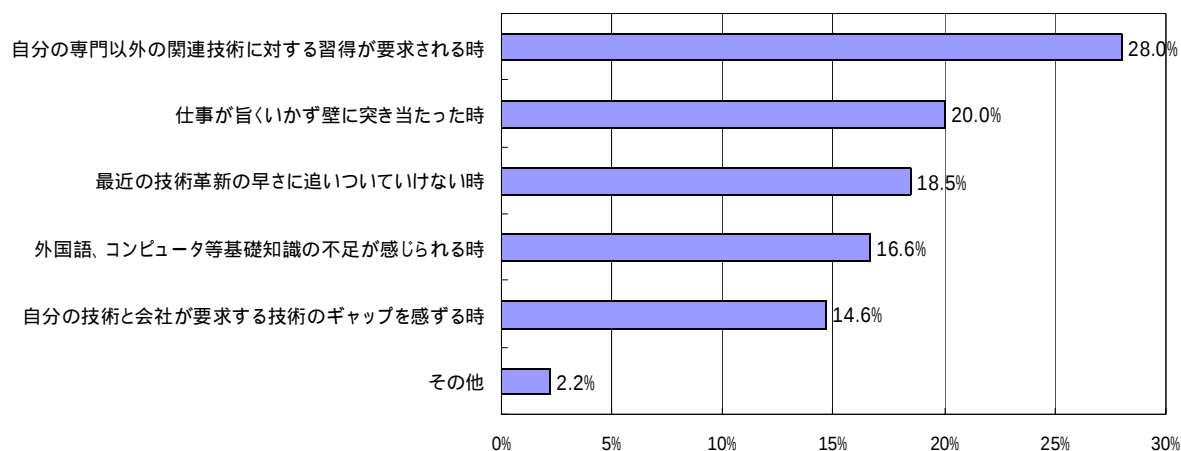
資料：文部科学省作成

図3-2-2．技術者から見た最近の技術レベルの進歩と自分の能力との格差



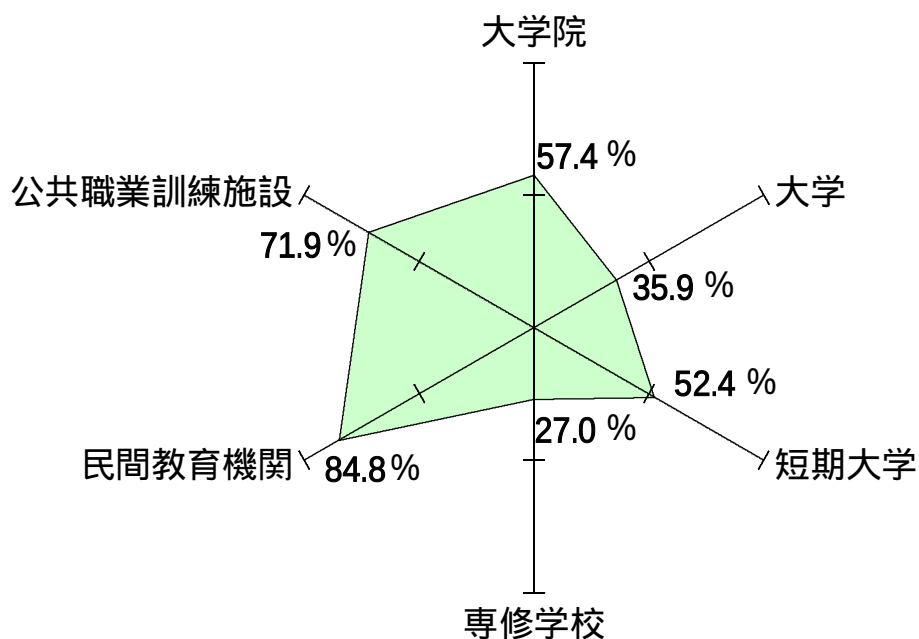
資料：(社)日本技術士会「技術者の養成・確保の在り方に関する調査」(平成16年3月)

図3-2-3 . 技術者が技術的能力の不足を感じる時



資料：（社）日本技術士会「技術者の養成・確保の在り方に関する調査」（平成16年3月）

図3-2-4 . 日本の各種教育機関における社会人教育実施割合（2000年）

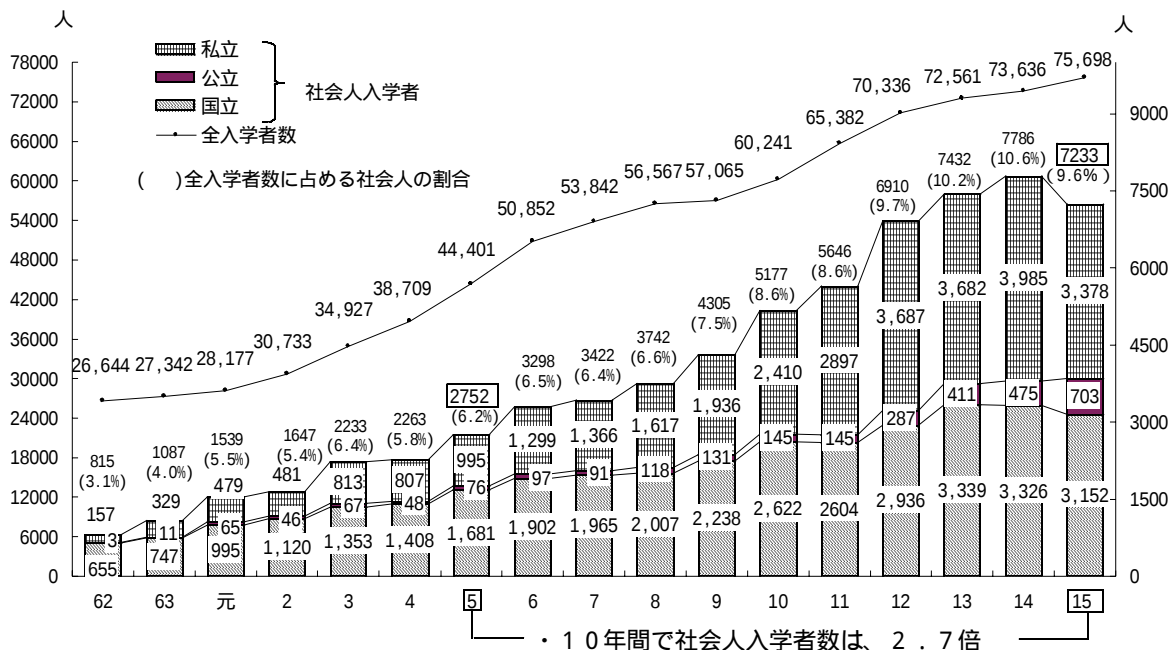


資料：人材ニーズ調査委員会（日本商工会議所）「社会人教育の需給状況に関する調査」（2000年）

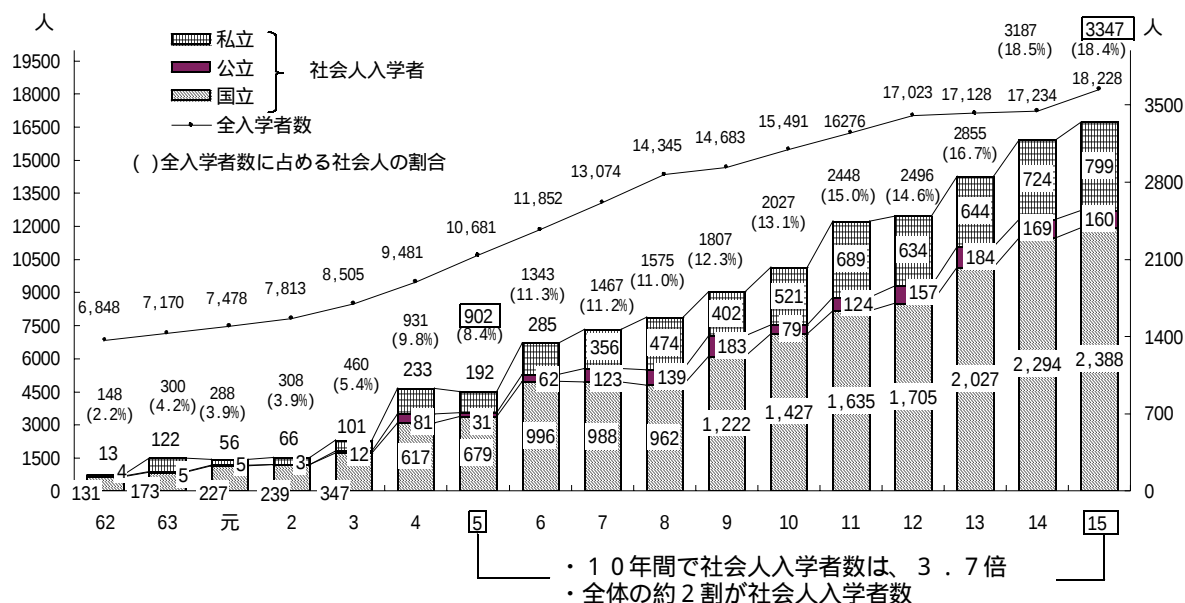
出典：文部科学省科学技術政策研究所「科学技術指標（平成16年版）」

図3-2-5．大学院における社会人の入学者数等の推移

大学院修士課程への社会人の入学者数

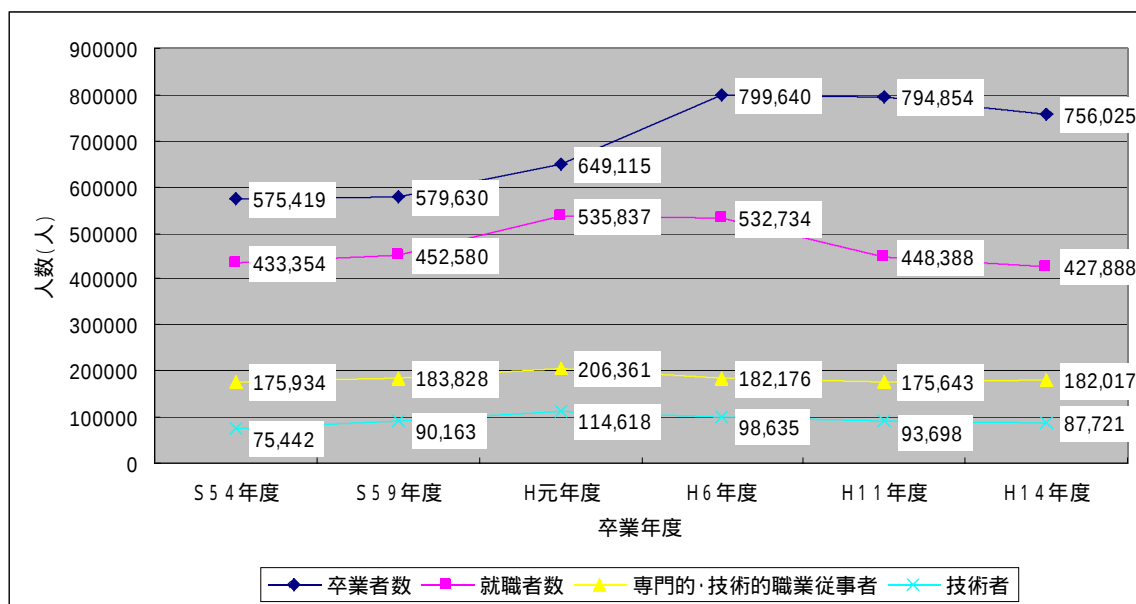


大学院博士課程への社会人の入学者数



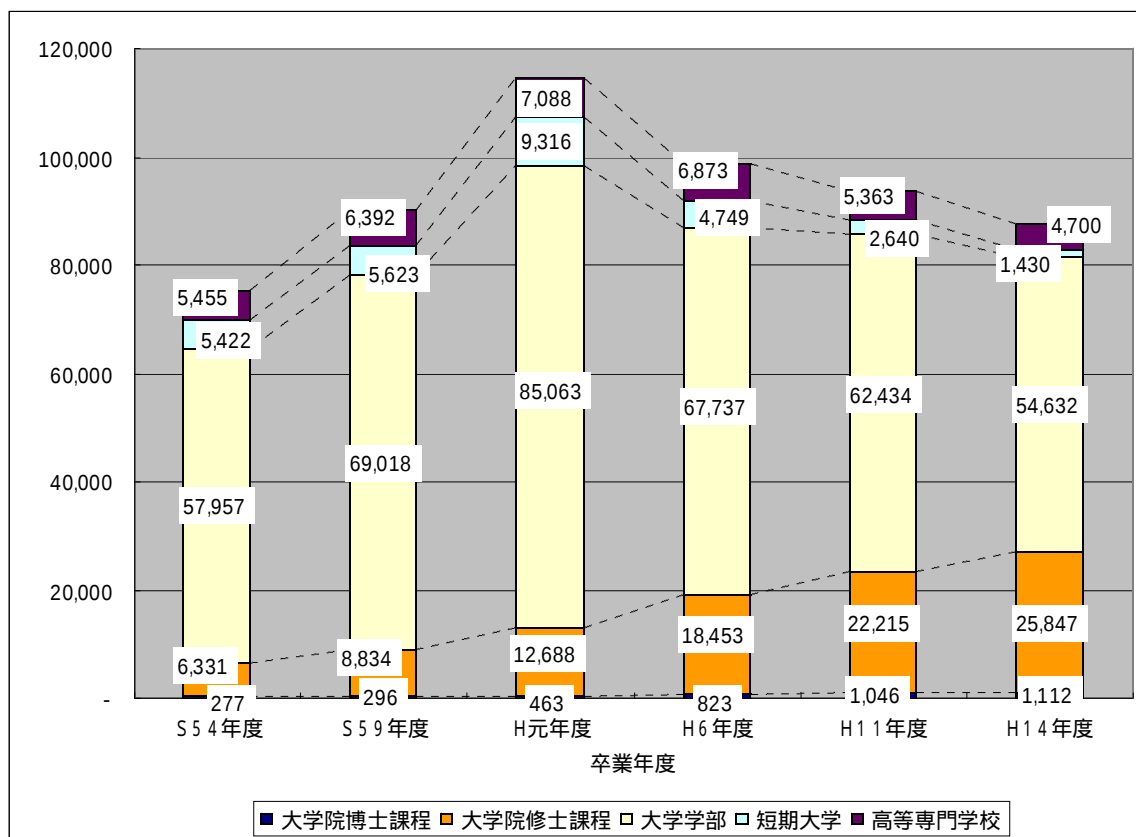
資料：文部科学省作成

図3-2-6 . 高等教育機関卒業者の動向（就職状況）



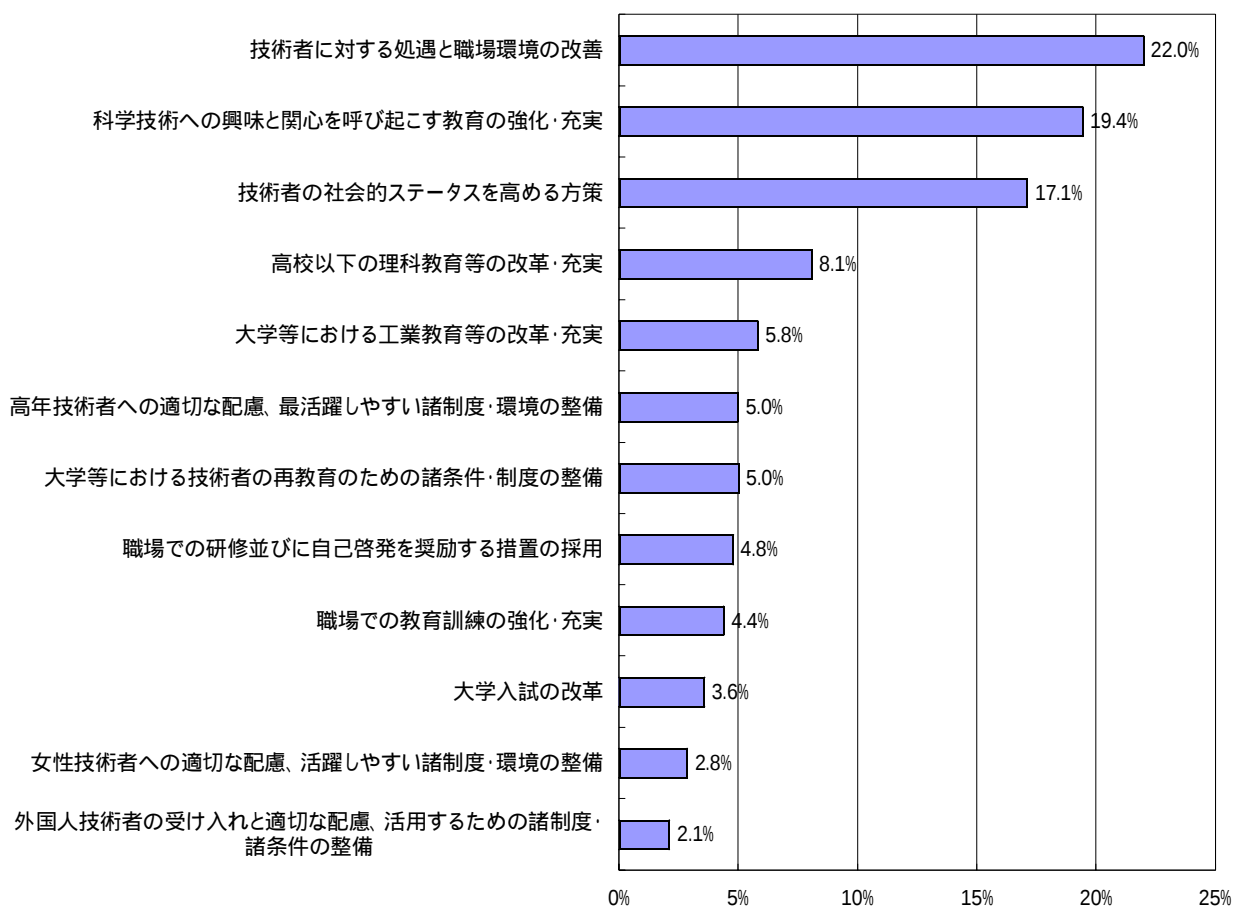
大学院博士課程、大学院修士課程、大学学部、短期大学、高等専門学校卒業者合計。
資料：文部科学省「学校基本調査報告書」

図3-2-7 . 高等教育機関卒業者の動向（技術者の学歴別構成）



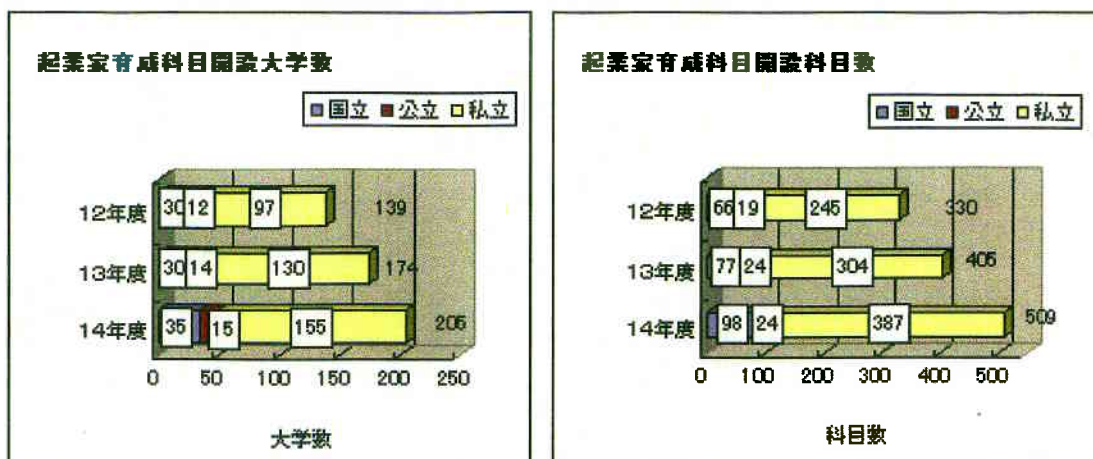
資料：文部科学省「学校基本調査報告書」

図3-2-8 . 技術者から見た優秀な技術者を養成・確保していく上で特に重要な事項



資料：(社)日本技術士会「技術者の養成・確保の在り方に関する調査」(平成16年3月)

図3-2-9. 大学における起業家教育の実施状況



《起業家育成のための授業科目の例》

- ・茨城大学工学部「ベンチャービジネス入門」
- ・三重大学生物資源学部「ベンチャー企業論」
- ・公立はこだて未来大学システム情報科学部「起業家としての自立」
- ・産能大学経営学部「ベンチャー企業論」
- ・倉敷芸術科学大学国際教養学部「アントレプレナー戦略論」

資料：文部科学省「大学における教育内容等の改革状況について」（平成16年3月）

図3-2-10. MOT人材育成プログラムの例（平成15年度）

ディグリープログラム		ノンディグリープログラム	
教育機関名	定員(名)	教育機関名	定員(名)
九州大学大学院 経済学府産業マネジメント専攻	45	(株)アイさぼーと	40
高知工科大学大学院 工学研究科基盤工学専攻	210	(財)大学コンソーシアム京都	20
静岡理工科大学大学院 理工学研究科	25	東京大学 先端科学技術研究センター	約90
芝浦工業大学大学院 工学マネジメント研究科	28	北海道大学 先端科学技術共同研究センター	40
信州大学大学院 経済・社会政策科学研究科イノベーション・マネジメント専攻	10	小計	約190
筑波大学大学院 ビジネス科学研究科経営システム科学専攻	30		
東京大学 先端科学技術研究センター	60		
東京工業大学大学院 社会理工学研究科	若干名		
東京都立大学大学院 社会科学部経営学専攻	40		
東北大学大学院 工学研究科技術社会システム専攻	30		
名古屋工業大学大学院 産業戦略工学専攻	21		
日本大学大学院 グローバルビジネス研究科	25		
北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科	20		
横浜国立大学大学院 環境情報学府環境マネジメント専攻	44		
立命館アジア太平洋大学大学院 経営管理研究科	25		
早稲田大学大学院 アジア太平洋研究科国際経営学専攻	約55		
小計	約670		

単一講座	
教育機関名	科目数
青山学院大学大学院 経営学研究科	2
金沢大学大学院 自然科学研究科	2
(株)グロービス	1
工学院大学 第1部国際基礎工学科	4
高知工科大学	3
(株)サイコム・インターナショナル	6
東京大学	16
東京工業大学大学院 情報理工学研究科	1
東京都立科学技術大学	2
東京農工大学大学院 工学研究科	2
山口大学大学院 理工学研究科	3
小計	42

※H15.10時点で開講中のプログラム。

※数値は、「技術経営(MOT)教育の現状に関する実態調査(2003.9)」に基づくものであり、必ずしも国内における全てのMOTプログラムを網羅したわけではない。

出典：経済産業省「技術経営のすすめ」（2003年10月）

図3-2-11 . 専門職大学院の設置状況（平成16年度）

【国立】 8大学 8研究科等 9専攻		<入学定員： 421人>
○一橋大学大学院 国際企業戦略研究科 経営・金融専攻		<入学定員： 85人>
○京都大学大学院 医学研究科 社会健康医学系専攻		<入学定員： 22人>
○神戸大学大学院 経営学研究科 現代経営学専攻		<入学定員： 54人>
○九州大学大学院 医学系教育部 医療経営・管理学専攻		<入学定員： 20人>
○九州大学大学院 経済学教育部 産業マネジメント専攻		<入学定員： 45人>
○小樽商科大学大学院 商学研究科 アントレプレナーシップ専攻		<入学定員： 35人>
○東北大学大学院 法学研究科 公共法政策専攻		<入学定員： 30人>
○東京大学大学院 公共政策学教育部 公共政策学専攻		<入学定員： 100人>
○香川大学大学院 地域マネジメント研究科 地域マネジメント専攻		<入学定員： 30人>
【私立】 12大学 14研究科 14専攻		<入学定員： 983人>
○青山学院大学大学院 国際マネジメント研究科 国際マネジメント専攻		<入学定員： 100人>
○芝浦工業大学大学院 工学マネジメント研究科 工学マネジメント専攻		<入学定員： 28人>
○中央大学大学院 国際会計研究科 国際会計専攻		<入学定員： 100人>
○早稲田大学大学院 公共経営研究科 公共経営学専攻		<入学定員： 50人>
○早稲田大学大学院 アジア太平洋研究科 国際経営学専攻		<入学定員： 150人>
○早稲田大学大学院 ファイナンス研究科 ファイナンス専攻		<入学定員： 125人>
○天使大学大学院 助産研究科 助産専攻		<入学定員： 40人>
○東京理科大学大学院 総合科学技術経営研究科 総合科学技術経営専攻		
	1年コース	<入学定員： 10人>
	2年コース	<入学定員： 40人>
○日本社会事業大学大学院 福祉マネジメント研究科 福祉マネジメント専攻		<入学定員： 80人>
○法政大学大学院 イノベーション・マネジメント研究科		
	イノベーション・マネジメント専攻	<入学定員： 60人>
○明治大学大学院 グローバル・ビジネス研究科 グローバル・ビジネス専攻		<入学定員： 80人>
○同志社大学大学院 ビジネス研究科 ビジネス専攻		<入学定員： 70人>
○宝塚造形芸術大学大学院 デザイン経営研究科 デザイン経営専攻		<入学定員： 40人>
○徳島文理大学大学院 総合政策研究科 地域公共政策専攻		<入学定員： 10人>

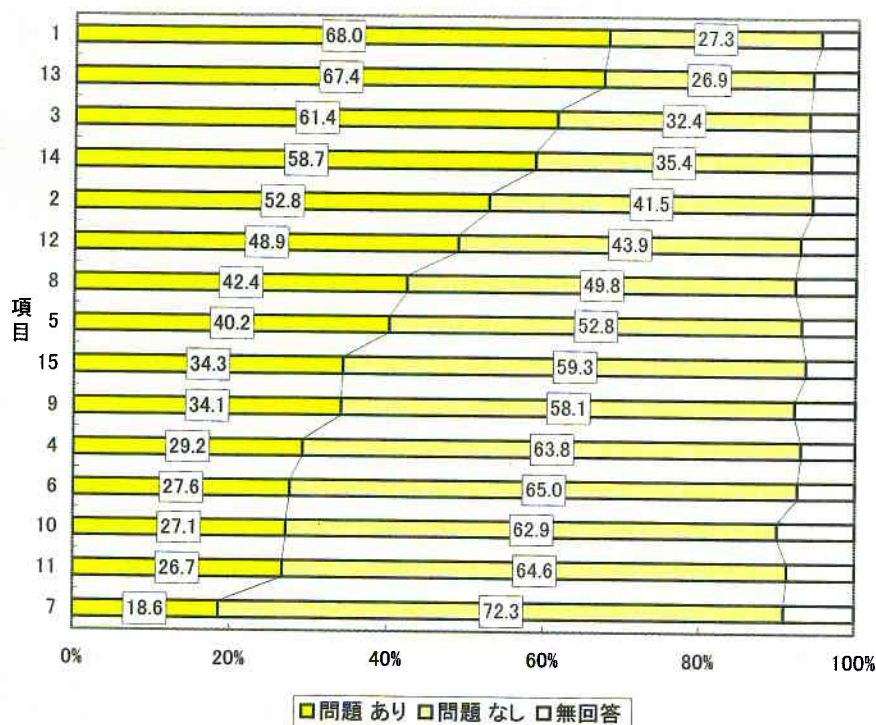
注）法科大学院を除く。

資料：文部科学省作成

出典：平成16年版科学技術白書

③ 対話型科学技術社会を構築していく人材の養成

図3-2-12. 科学館・科学系博物館職員が考えている現在の問題点



* 項目番号の質問内容

1. 量的に不足 13. 確保・育成するための予算が不十分 3. 長期的見地にたった専門知識を持った人の養成が行われていない 14. 労働条件の制約があり、館外活動、夜間等時間外活動がしにくい 2. 専門知識を持った人が集まらない 12. 担当者が異動になるとノウハウが蓄積されない 8. 指導・育成する者が自館内で養成できない 5. 長期的見地にたったコミュニケーション能力を持った人の養成が行われていない 15. スペース、備品、消耗品等が不十分であり、能力が十分に発揮できない 9. 能力のある者を指導・育成する者として位置づけることができない 4. コミュニケーション能力を持った人が集まらない 6. 意欲のある人が集まらない 10. キャリアパスが頭打ちで将来に希望を持てない 11. 身分が非常勤、ボランティアなど不安定で短期的にしか使えず、責任が持たせられない 7. 出向等短期間勤務などのため意欲が不足している

「問題あり」との回答が50%を越えた項目を見ると、「人数が足りない」(項目1、68%)、「専門知識を持った人が集まらない」(項目2、52.8%)、「専門知識を持った人の長期的見地に立った養成が行われていない」(項目3、61.4%)のほか、「予算不足」(項目13、67.4%)、「スペース、備品等の不足」(項目14、58.7%)がある。ただし問題点の深刻度(図29)を見ると、それほど危機感は見られない(「非常に深刻・深刻な問題」という回答数は少ない。

「貴館(科学館・科学系博物館)において、理解増進活動を担う人材に関し、以下に掲げるような問題点が生じています。以下のそれぞれの項目毎に、深刻さの度合いについて、該当する番号1つに○をつけて下さい」をより単純に表示するために、「非常に深刻な問題」「深刻な問題」「問題」との回答を「問題あり」として1つにまとめ、「あまり問題ではない」と「問題でない」を「問題なし」として1つにまとめたもの。

出典：文部科学省科学技術政策研究所「科学系博物館・科学館における科学技術理解増進活動について」(2002年10月)

図3-2-13 . 英国・米国における主な科学コミュニケーター養成コース

英国の主な科学コミュニケーター養成コース

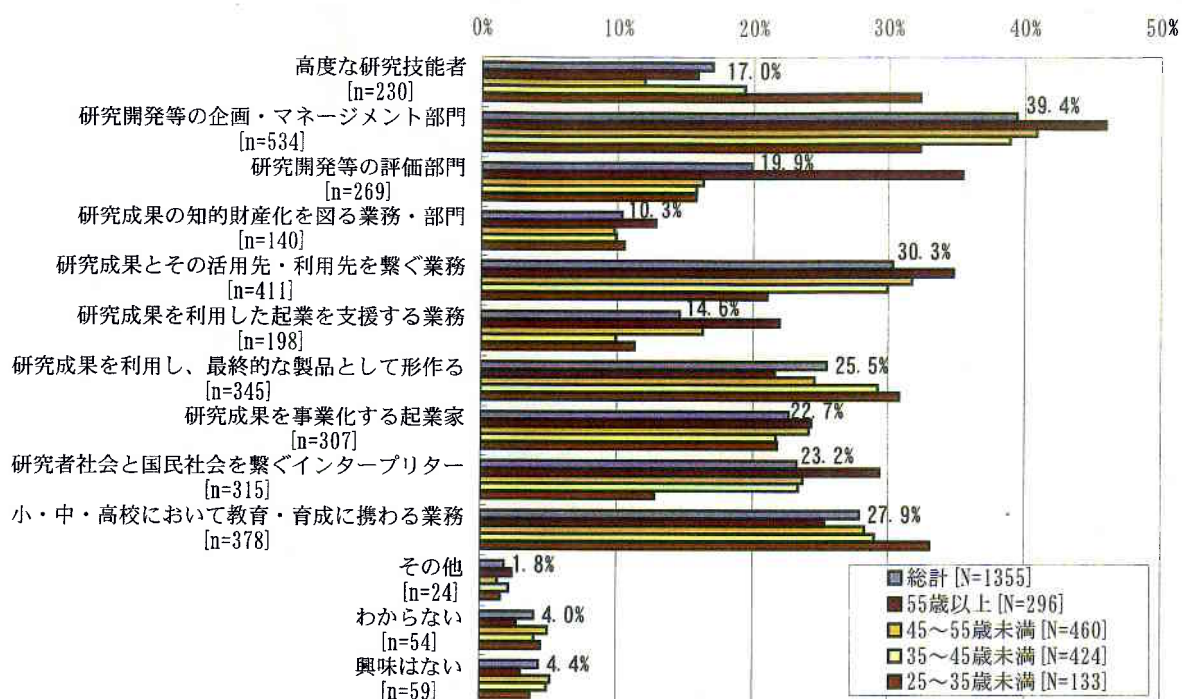
大学コース名	コースの種別・期間	種類と定員	講義内容	主な就職先
ロンドン大学 インペリアルカレッジ 科学コミュニケーション グループ	修士課程、全日制 は1年、夜間コース は2年	科学コミュニケーションコース(40人)、科学メディア制作コース(10人)、技術翻訳コース(5人)	セミナーがコアカリキュラム	主にマスメディア、翻訳会社、企業、国際機関
ロンドン大学 ユニヴァーシティカレッジ科学 社会論学科	学部、修士課程(1年)、博士課程	科学社会論学科内に併設	セミナー、科学社会論、科学史関連の講義	マスメディアその他
パース大学 科学・文化・コミュニケーション・プログラム	修士課程(全日制) は1年、夜間は2～4年)	科学コミュニケーション・メディア研究コース(12～15人)	科学一般と科学技術理解増進、コミュニケーション技術の習得	メディア、博物館、教育機関、企業
オープン・ ユニヴァーシティ (放送大学)	1998年創設の修士課程(3～7年)	科学(科学コミュニケーション、科学と社会)	科学コミュニケーション、科学社会論ほか、7つのモジュールプログラムから選択	

米国の主な科学コミュニケーター養成コース

大学コース名	コースの種別・期間	種類と定員	講義内容	主な就職先
カリフォルニア大学サンタクルス校科学コミュニケーションコース	修士課程(1年)	サイエンスライティング・コース、サイエンスイラストレーション・コース、各10名	ライティング・コースは、執筆、編集、ワークショップが軸。イラストレーション・コースは実技主体	マスメディア、プログラム・マネージャー、学芸員、博物館等の美術担当他
ボストン大学科学・医学ジャーナリズムコース	修士課程(1年半)	科学・医学ジャーナリズム・コース、15～20名	演習と講義	メディア、大学広報部他
ジョンズホプキンス大学ライティング・セミナーズ	修士課程(1年)	サイエンスライティング・プログラム、5名	セミナー中心	メディア、博物館、広報部
ニューヨーク大学ジャーナリズム・マスコミュニケーション学部	修士(1年)	科学・環境報道コース、12～15名	セミナーと講義	メディア
マサチューセッツ工科大学サイエンスライティング・プログラム	修士(1年)	サイエンスライティング・プログラム、5名	セミナー、他学部の講義	2002年秋創設

出典：文部科学省科学技術政策研究所「科学技術理解増進と科学コミュニケーションの活性化について」(2003年11月)

図3-2-14. 研究者が研究職以外の方面へ進出を考えたときに興味のある職種



資料：文部科学省「我が国の研究活動の実態に関する調査（平成14年度）」

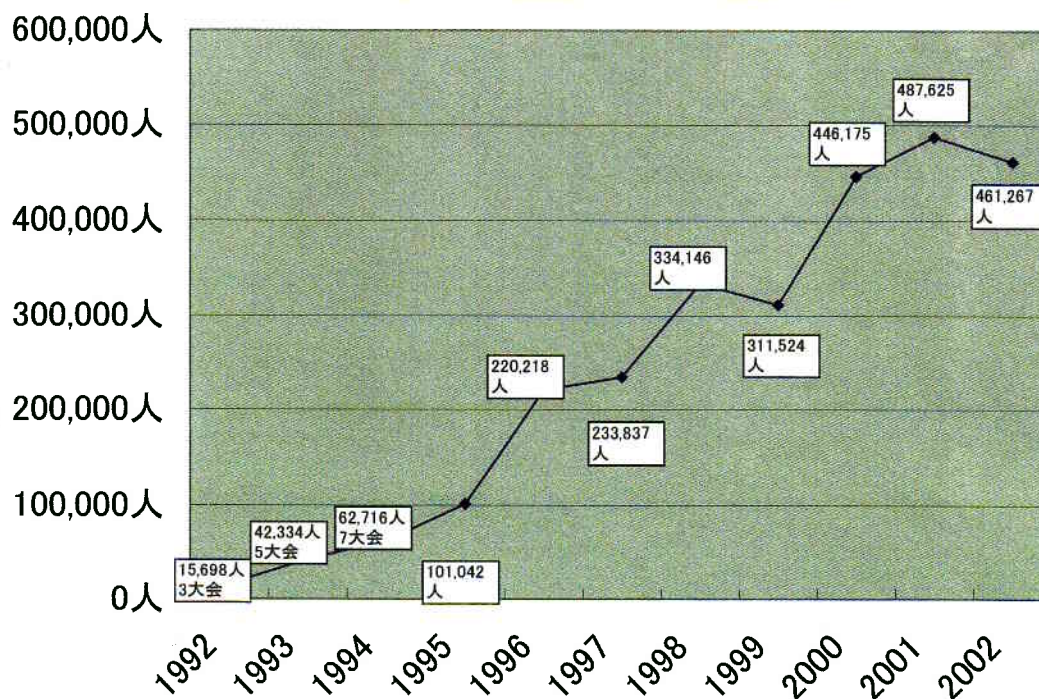
図3-2-15. 青少年のための科学の祭典への出展参加者の内訳及び入場者数

青少年のための科学の祭典の出展参加者の内訳

出展者総数対象数	6413	
小学校教員	972	15.2%
中学校教員	845	13.2%
高等学校教員	1477	23.0%
高専教員	36	0.6%
大学教員・学生	557	8.7%
その他学校	68	1.1%
教育センター	108	1.7%
教育委員会	46	0.7%
科学館博物館職員	111	1.7%
行政関係	66	1.0%
企業	161	2.5%
その他団体	87	1.4%
所属判明者数	4534	70.7%
所属不明者数	1879	29.3%

・対象は1995年度以降・任意提出の勤務先から分類・不明者には、無職、勤務先等調査以前の情報を含む・所属が大学の場合は教員か学生か不明・その他学校には、幼稚園、保育園、盲・聾・養護学校を含む・行政関係には、国立研究所、県立研究所、試験場を含む

青少年のための科学の祭典入場者データ



※「青少年のための科学の祭典」：科学技術振興事業団（現：独立行政法人科学技術振興機構）が主な事務局となり、青少年が自分自身で実験や工夫を体験することで、科学の面白さや不思議さを感じる機会を充実することを目的として平成4年度に始められたもの。

資料：文部科学省作成

図3-2-16. サイエンス・レンジャーからの意見・要望

自分たちを取り巻く現状について

- 授業や部活顧問など忙しい中でSR活動をするのはかなり大変。また、熱心に外での活動を行うと、自校の生徒への教育をないがしろにしているという同僚の目がある。
- SRは、地域で何らかの活動をしている。私も仲間たちとグループをつくり実験教室を開催している。費用は、通常、主催者が負担するが、自分たちの意志でやろうとするときは、自己負担で行っている。
- 僻地の子供たちにも楽しい実験を経験させたい。という願いでキャラバンを計画しているが、苦しい財政の為、自治体負担の実験教室は先細りが実態。
- なかなか外に出ようとしめない教員が多い現実がある。グループで実験教室をする時の研修会では、「メンバー一人が、仲間を一人連れてきましょう」と言うことで口コミのような形で地道に増やしている状態。企画する者は少数でも、実施する場合は、運営する者の人数をできるだけ多くする。実験の講師もできるだけ多くする。などの工夫が必要
- あくまでも子どもために、理科大好きの（いや理科に興味を持って欲しい教員になること）集団を、個人を作り出すことが大切。指導方法などではなく、実験そのものに興味を持って欲しい。その魅力を伝えられたら最高。
- 理科学研究会の予算も削られ、活動が先細りになっている。会員も半減した。
- 教員自身が必ずしも理科について課題意識を持っているとは限らない。小学校ではあらゆる教科を指導する大変さを持っている。そのために理科はあっさりしようと言う考えは起こりうる。そのような先生に魅力を感じさせるためにちょっとした観点で実験がしずくなる、楽しい、面白いを体験させたい。

サイエンス・レンジャー活動を行うには

- 人事異動などで先生が変わると活動が変わることがある。先生が変わっても同じ活動を続けられる体制作りが必要。
- 原則的には一般教員の現場に知れ渡ることが重要だと思う。当然、指導主事などのレベルにも理解が必要である。つまり現場に対して、理科推進のための協力という意味の強調が重要。
- 大事なものはニーズの把握である。講師として企画立案しても、我々がニーズを捜しだすのは難しい。

ボランティア活動にはどのような条件が必要か

- 親子科学教室は結構参加者が多い。一緒に楽しむことが今重要だと思う。特に母親の影響は大きいだろう。親子教室で7割から8割は母親である。
- 平日の勤務のときは、出勤しにくい。夏休み等の長期休校のときが望ましい。
- 地元の人とのネットワークができると交流ができる。そうすると年に数回しか使わない機材を使いまわしできるなど資金や資材の効率的な運用が可能。
- 資金があれば僻地での実験教室も可能。現実には資金不足のため見送っている。

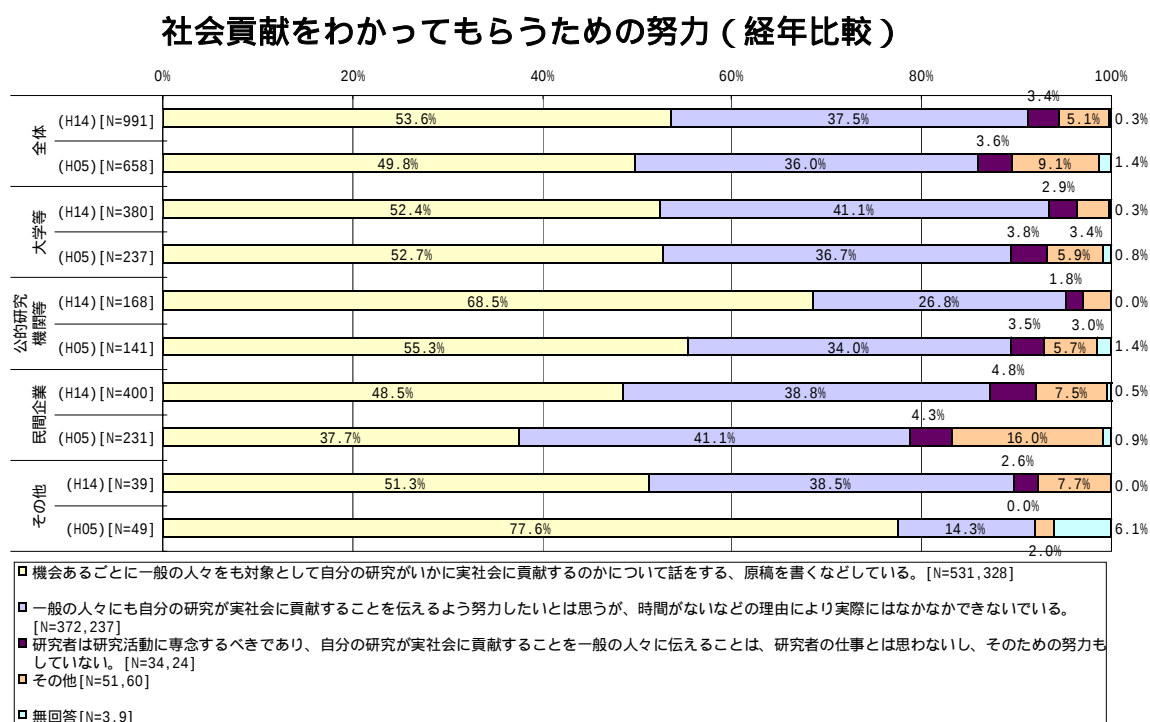
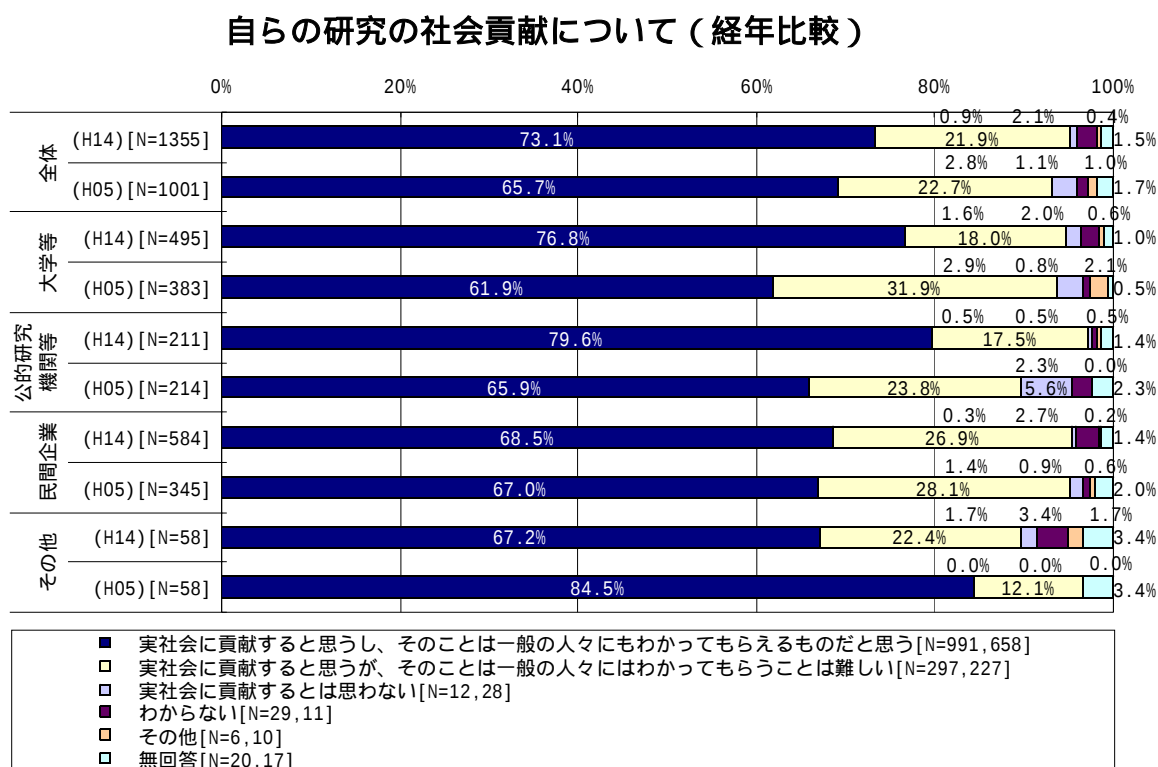
SRが地域コーディネーターとして他学校に出動することについて

- 県教委から通達があると行きやすい。
- 文科省のバックアップが明確だと出やすい。
- 個人的には行きたいが、自分の業務を他の人に任せることになり、管理職よりも同僚の目が気になる。
- 活動には資金が必要。謝礼をもらっても交通費分だけ抜き、残りは活動資金にまわしている。
- SRとして公的に認知されていないので、私たちが、実験教室に出るときや、研修会に出るときに、上司の許可を得るのにずいぶんエネルギーを使う。何かあるときは出動させよという通達が県教委から市教委へおろしておくとうれしいし、上司が判断しやすい。

※「サイエンス・レンジャー」：「科学実験」、「科学工作」を通して、科学や技術の素晴らしさを感動的に伝える活動をしている実験名人を（独）科学技術振興機構に登録する制度。小中高の教員、大学教員や国立研究所の研究官等からなる。平成15年4月現在、全国で登録者167名。出動の要請を受けて全国各地で出前の科学実験・科学工作を行っている。

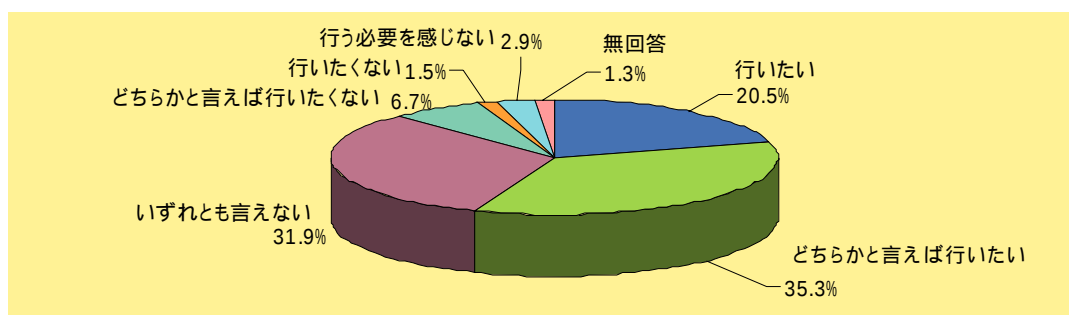
資料：文部科学省作成

図3-2-17 . 研究者の情報発信についての状況



資料：文部科学省「我が国の研究活動の実態に関する調査（平成14年度）」

図3-2-18 . 研究者のアウトリーチ活動に対する意識



資料：文部科学省「我が国の研究活動の実態に関する調査（平成15年度）」

出典：平成16年版科学技術白書