

## 科学技術イノベーション人材育成をめぐる現状と課題

— 科学技術分野の高度専門人材の流動化・グローバル化・多様化の観点から —

文部科学省 科学技術・学術政策研究所



2015年6月



## イノベーション人材育成をめぐる現状と課題

—科学技術分野の高度専門人材の流動化・グローバル化・多様化の観点から—

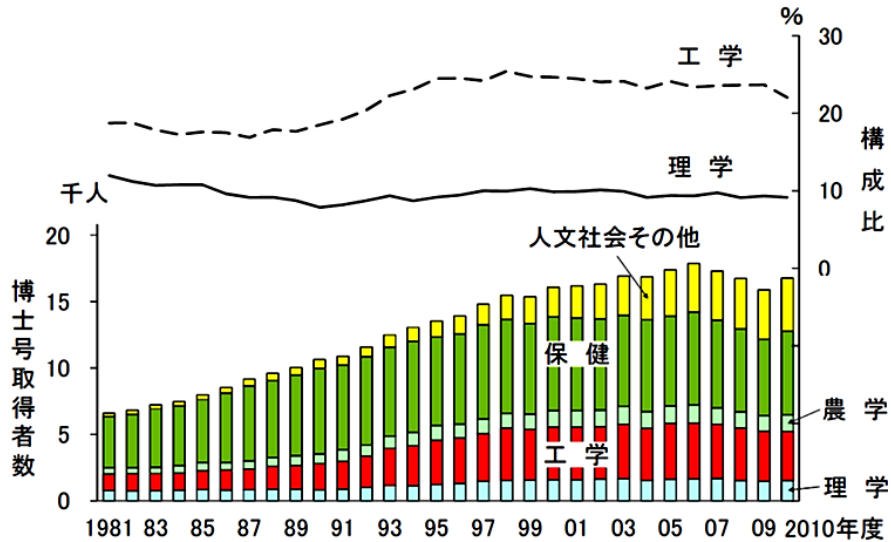
目次	頁
I. 若手研究者の育成と活用	
1. 博士課程修了者を取り巻く状況	1
2. ポストドクター等若手人材の活用状況	5
II. グローバル人材の育成と多様な人材の確保	
1. 大学及び研究機関の人材の国際流動性	13
2. グローバル人材の集まる環境構築の現状	15
3. 女性研究者の活躍	18
III. 高度専門人材のキャリアパスの多様化	
1. ポストドクターの雇用・進路動向	20
2. 博士課程修了者の就職意識	22
3. 企業が期待する人材	24

博士課程修了者をはじめとする高度専門人材は、科学技術イノベーションの基盤であり、付加価値の高い知識創出に欠かせないばかりか、グローバルな経済競争の最前線と切り離すことのできない重要な要素である。このため、これまでに高度人材の育成に関し種々の取組みがなれされるとともに、活性化の手法として人材の流動化、多様化のための方策がとられてきたところである。本資料では、科学技術分野の高度専門人材に関する調査等を俯瞰的にとりまとめ、若手研究者を中心とした科学技術分野の高度専門人材の育成と活用、グローバル人材の育成と多様化の現状と課題を簡潔にとりまとめる。

# I. 若手研究者の育成と活用

## 1. 博士課程修了者の進路動向

(1) 博士号取得者の数は、科学技術人材の質を測る上での重要な指標の一つと考えられるが、博士号取得者数は2006年度をピークに減少傾向にある。(【図表1】)。

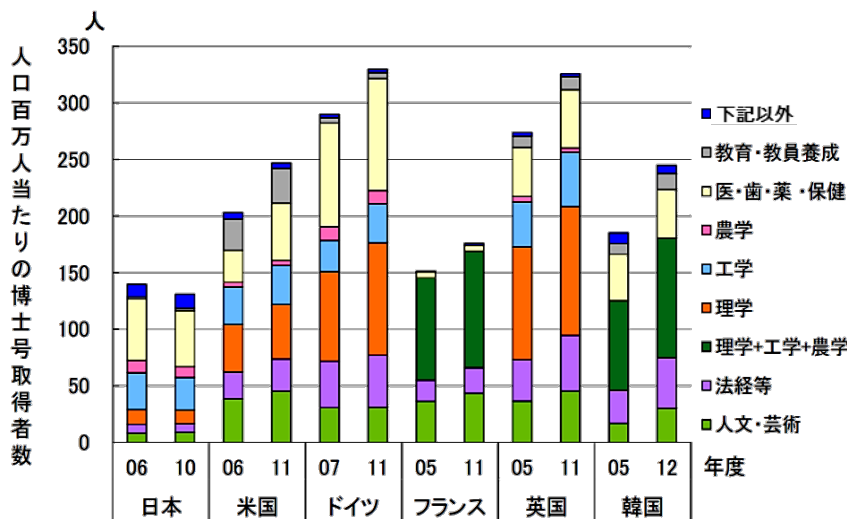


注：1)「保健」とは、医学、歯学、薬学及び保健学である。  
 2)「その他」には、教育、芸術、家政を含む。  
 資料：1986年度までは広島大学教育研究センター、「高等教育統計データ(1989)」、1987年度以降は文部科学省調べ。

【図表1】 博士号取得者数の推移

出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2014」, 調査資料-229, 2014

人口100万人当たりの博士号取得者数(2010年度)を各国と比較すると、日本は100万人当たり131人であり、他国に比して少ない(【図表2】)。

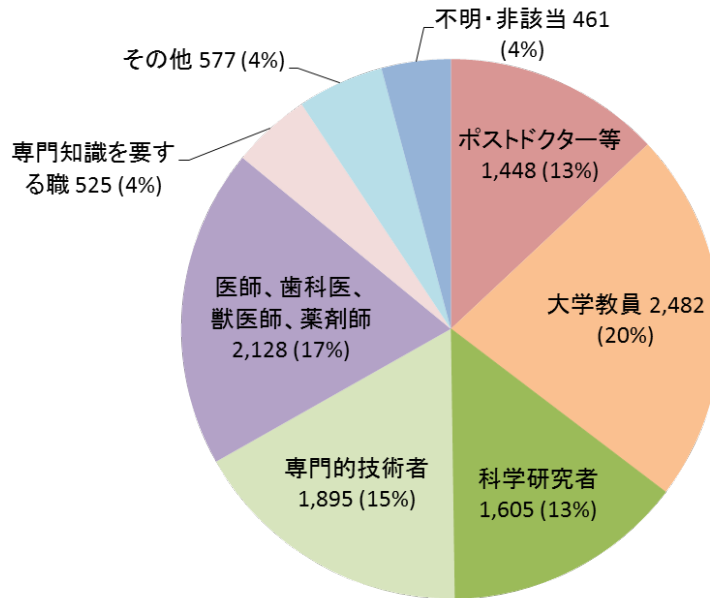


注：  
 <日本>当該年度の4月から翌年3月までの博士号取得者数を計上。  
 <米国>当該年9月から始まる年度における博士号取得者数を計上。ここでいう博士号取得者は、“Digest of Education Statistics 2012”に掲載されている“Doctor’s degrees”の数値から医学士や法学士といった第一職業専門学位の数値のうち、「法経」、「医・歯・薬・保健」、「その他」分野の数値を除いたものである。  
 <ドイツ>当該年の冬学期及び翌年の夏学期における博士試験合格者数を計上。  
 <フランス>当該年(暦年)における博士号(通算8年)の取得者数。それ以外の注は出典の図表3-4-1(A)フランスと同じ。  
 <英国>当該年(暦年)における大学及び高等教育カレッジの上級学位取得者数を計上。それ以外の注は出典の図表3-4-1(A)英国と同じ。  
 <韓国>当該年度の3月から翌年2月までの博士号取得者数を計上。それ以外の注は出典の図表3-4-1(A)韓国と同じ。  
 資料：出典の図表3-4-1(A)と同じ  
 参照：出典の表3-4-1

【図表2】 人口100万人当たりの博士号取得者数

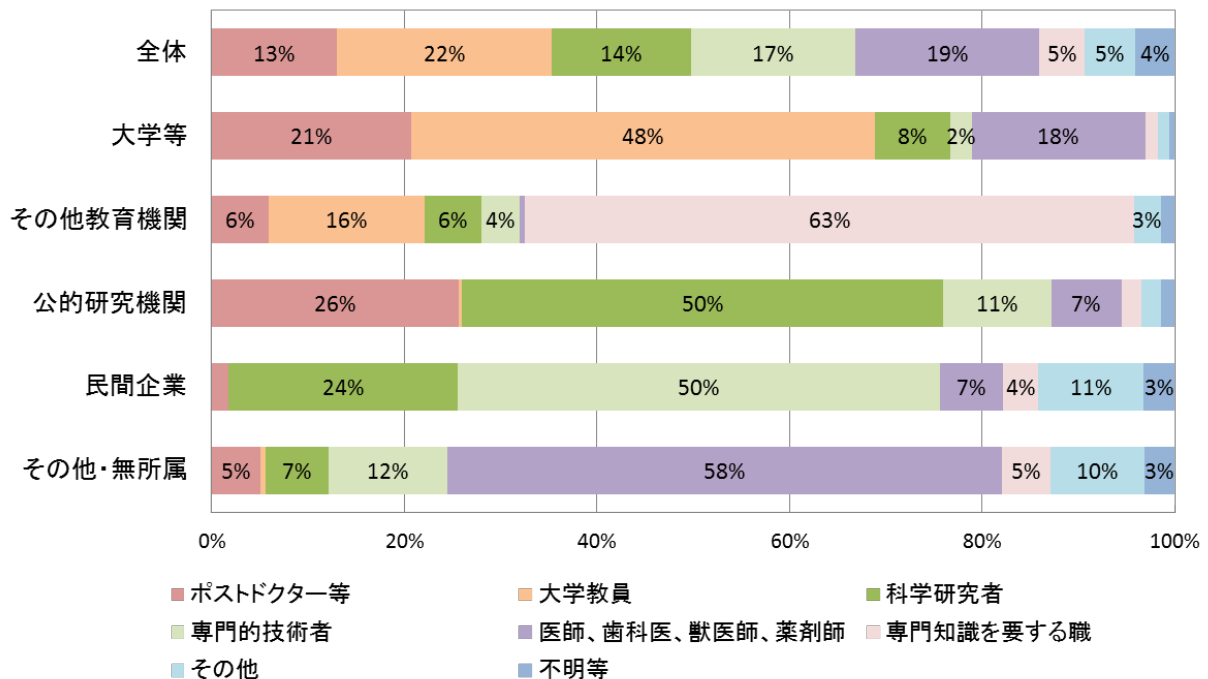
出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2014」, 調査資料-229, 2014

(2) 博士課程修了者(2009年度)の約6割が大学教員、ポストドクター等(※1)、科学研究者(※2)、専門的技術者(※3)などの研究開発関連職に就いており、次いで医師等が17%、医師等以外の専門知識を要する職が4%を占める(【図表3】)。ポストドクター等については、文部科学省「博士課程修了者の進路実態に関する調査研究」において「就職者」として分類された1,448名を対象としているが、実際には「就職者以外」として分類されたポストドクター等が別途1,429名存在することに留意されたい。



【図表3】博士課程修了直後の職業内訳(2009年度修了者)

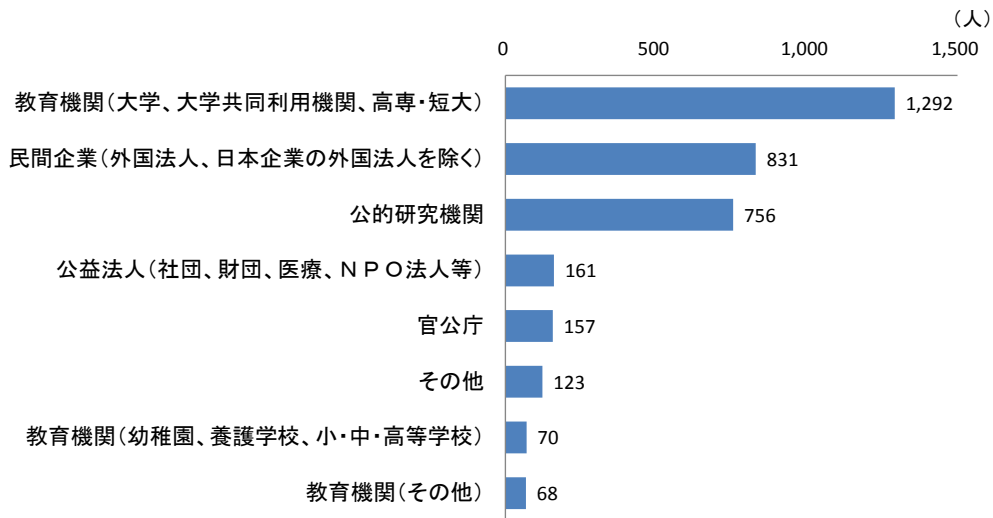
出典: 文部科学省「博士課程修了者の進路実態に関する調査研究 報告書」2011より作成



【図表4】博士課程修了直後の職業と所属(2009年度修了者)

出典: 文部科学省「博士課程修了者の進路実態に関する調査研究 報告書」2011より作成

(3) 博士課程進学時には、就職先として大学等(※4)の教育機関を希望している者が最も多く、次いで民間企業、公的研究機関(※5)の希望が同数程度見られる(【図表5】)。

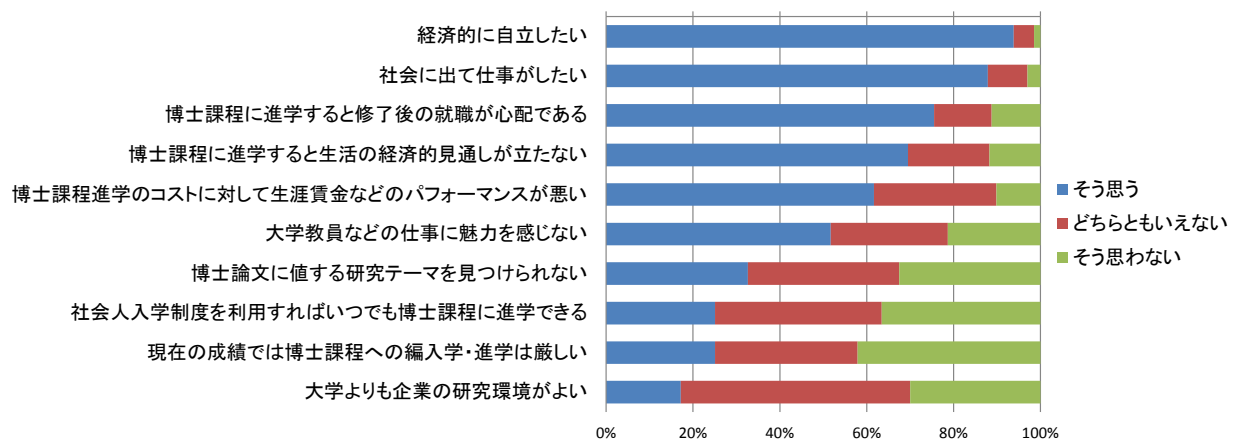


【図表5】 博士課程進学時に修了後の進路として意識していた就職先(国内)

出典：科学技術政策研究所「我が国の博士課程修了者の大学院における修学と経済状況に関する調査研究」, 調査資料-206, 2012

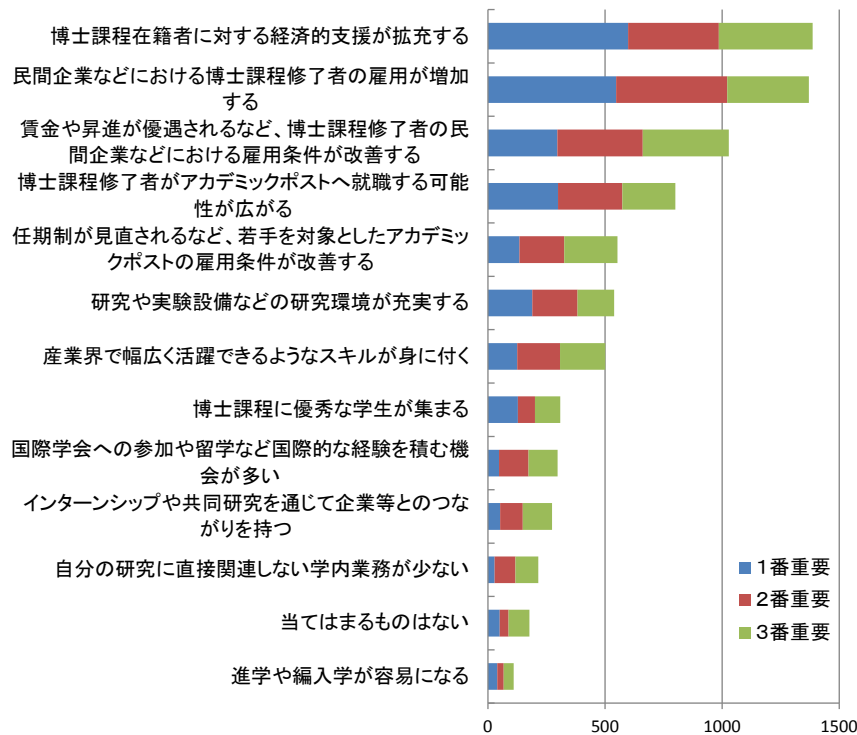
博士課程に進む以前の進路選択の検討にあたっては、修士課程の学生が、博士課程進学ではなく就職を選んだ理由として、「経済的に自立したい」「修了後の就職が心配」など、経済的負担及び修了後の経済的自立の見通しの低さを挙げている(【図表6】)。

また、博士進学を検討する際、進学を考えるための最も重要な条件として、経済的支援の拡充を最も多く選択しており、次いで民間企業による博士課程修了者の雇用増加を選択している(【図表7】)。



【図表6】 博士課程進学ではなく就職を選んだ理由

出典：科学技術政策研究所「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」, 調査資料-165, 2009



【図表 7】 博士課程進学を検討に重要な項目

出典：科学技術政策研究所「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」, 調査資料-165, 2009

博士号取得者の数は減少しはじめており、人口あたりの割合も主要国に比して低い。

博士課程進学にあたっては、在籍中の経済的状況に加え、修了後のキャリアパスの不透明さ、進路の不安定さが積極的な選択を妨げている。また、雇用環境の改善といった外的環境の変化に対する期待が先行している。

優秀な人材の博士号取得への進路選択を促すためには、博士課程修了後のキャリアパスを明示し、修了後の経済的自立の見通しが立てられる状況にすることが必要である。

※1 ポストドクター等：博士の学位を取得後、任期付で任用される者であり、①大学等の研究機関で研究業務に従事している者であって、教授・准教授・助教・助手等の職にない者や、②独立行政法人等の研究機関において研究業務に従事している者のうち、所属する研究グループのリーダー・主任研究員等でない者。（博士課程に標準修業年限以上在学し、所定の単位を修得の上退学した者（いわゆる「満期退学者」）を含む。）

※2 科学研究者：試験・研究施設で自然科学に関する専門的・科学的知識を必要とする研究の仕事に従事する者。

※3 専門的技術者：科学的・専門的知識と手段を生産に応用し、生産における企画・管理・監督・研究などの科学的・技術的な仕事に従事する者。

※4 大学等：国・公・私と高専・短大、大学利用機関を含む

※5 公的研究機関：独立行政法人、特殊法人、国立試験研究機関、公設試験研究機関

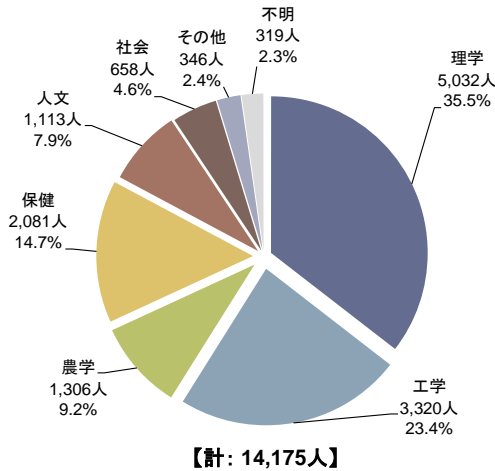


## 2. ポストドクター等若手人材の活用状況

### (1) ポストドクター等の雇用状況

進路選択において、ポストドクター等となる者の割合は、理学が最も多く36%を占め、工学が23%で次いでいる。保健は15%、農学は9%となっている（【図表8】）。

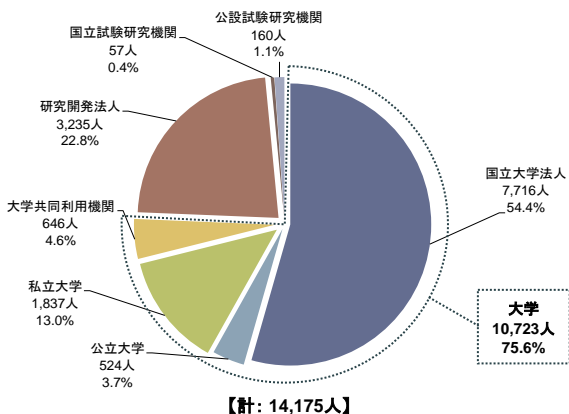
理学の中では、生物（41%）の割合が最も高く、次いで物理（19%）が占める。工学ではその他（25%）を除けば、電気・通信（19%）、材料（15%）の順である。保健においては、医学が76%を占める（[調査資料-232](#)の記述より）。



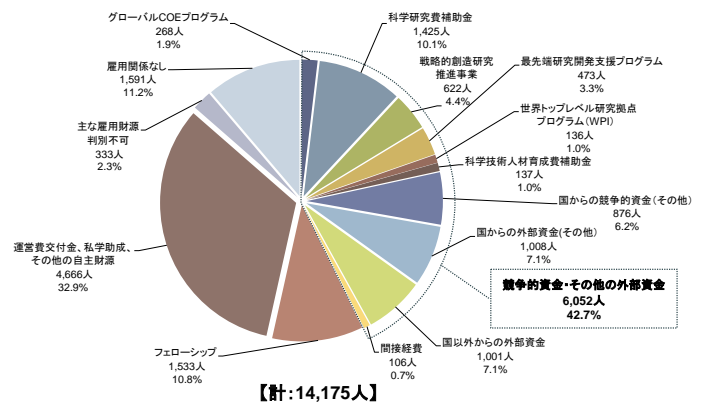
【図表8】 ポストドクター等の分野内訳

出典：[科学技術・学術政策研究所「ポストドクター等の雇用・進路に関する調査—大学・公的研究機関への全数調査（2012年度実績）—」](#)，[調査資料-232, 2014](#)

ポストドクター等の所属機関の76%を大学が占め、次いで研究開発法人では23%となっている（【図表9-1】）。特に、国立大学法人に所属するポストドクター等が、全ポストドクター等の過半数（54%）を占めている。また、雇用財源の約4割（43%）は競争的資金等の外部資金であり、約3割（33%）が自主財源で雇用されている（【図表9-2】）。



【図表9-1】 ポストドクター等の所属機関種内訳



【図表9-2】 ポストドクター等の主な雇用財源内訳

出典：[科学技術・学術政策研究所「ポストドクター等の雇用・進路に関する調査—大学・公的研究機関への全数調査（2012年度実績）—」](#)，[調査資料-232, 2014](#)

## (2) ポストドクター等の研究活動・生活実態

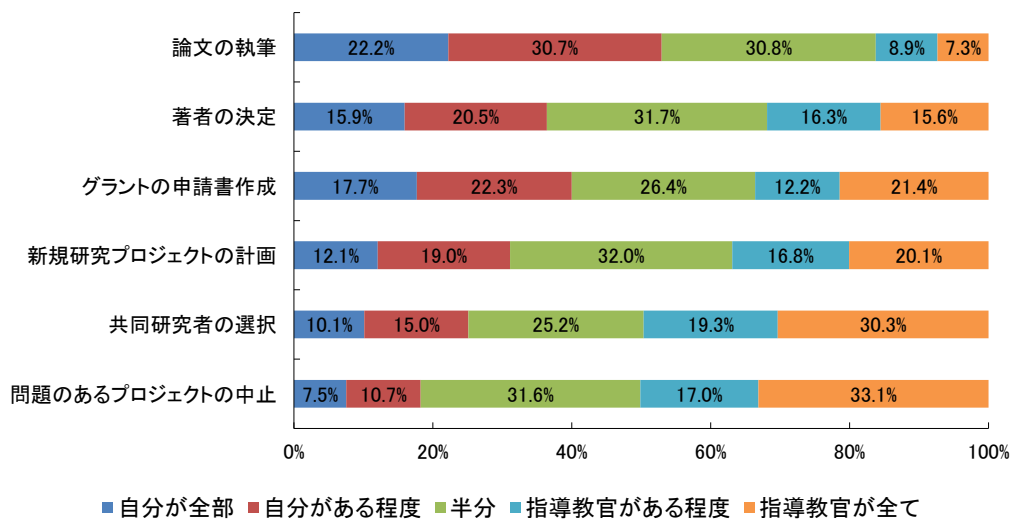
ポストドクター等の研究活動及び生活実態に関する分析から、以下のようなポストドクター像が浮かび上がる（[調査資料-159](#)の記述より）。

- 任期は3年弱（平均2.7年）
- 平均月給は、約30万円（税引き前）

さらに、

- 「自分の主たる研究」（約7割）の他、「自分の研究以外の研究・教育業務」（1.7割）及び「その他の業務(雑務）」（1.3割）をこなす
- 「論文の執筆」に関しては約半数がある程度以上の自立性を与えられつつも、共同研究の選択などの決定に関われる者は少ない（【図表10】）

ことがうかがわれる。



【図表10】 ポストドクター等の研究活動における決定権

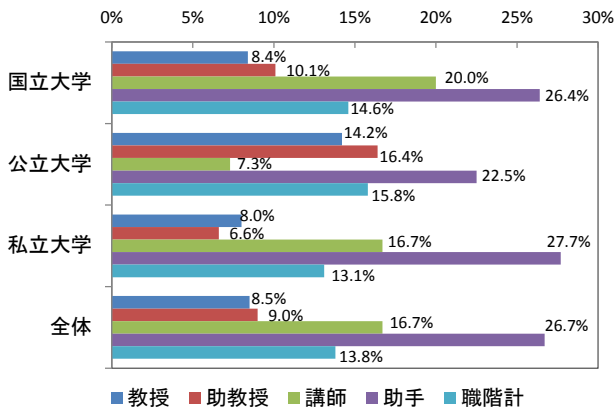
出典：科学技術政策研究所「ポストドクター等の研究活動及び生活実態に関する分析」, [調査資料-159](#), 2011

(3) ポストドクター等の若手人材の活用

教員の任期付雇用の適用率は増加を続けており、特に若手人材では、2006年度時点において、大学全体の助教の27%が任期付での雇用である（【図表 11-1】）。

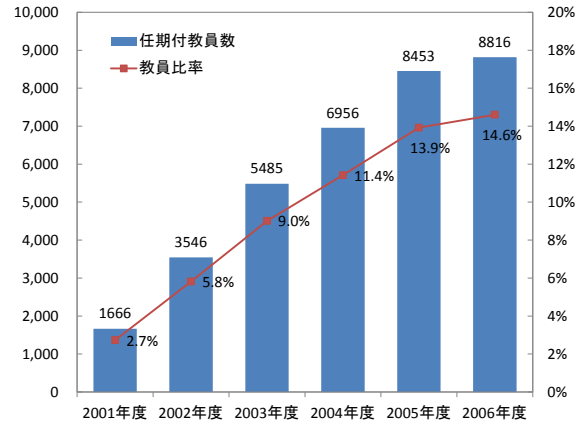
また、国立大学における任期付雇用者の数は、2006年度時点で2001年度の5.3倍である（【図表 11-2】）。

研究者に対するアンケート調査（2008年度）では、34歳以下の若手研究者の約半数（大学：54%、独立行政法人・国立試験研究機関：45%）が任期付きの雇用となっている（【図表 12-1】、【図表 12-2】）。



注：文部科学省調べ

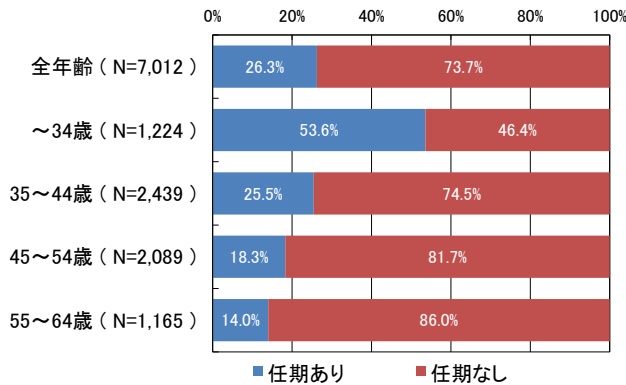
【図表 11-1】 大学における教員の任期付適用率



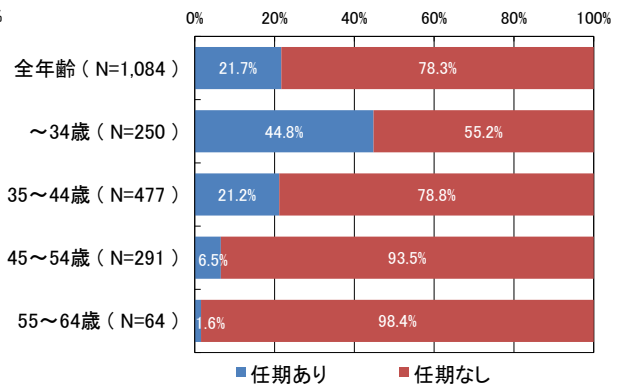
注：文部科学省調べ

【図表 11-2】 国立大学における任期付教員の推移

出典：科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査 ～研究者の流動性と研究組織における人材多様性に関する調査分析～」, NISTEP REPORT No. 123, 2009



【図表 12-1】 年齢層別任期適用割合（大学）



【図表 12-2】 年齢層別任期適用割合（独立行政法人・国立試験研究機関）

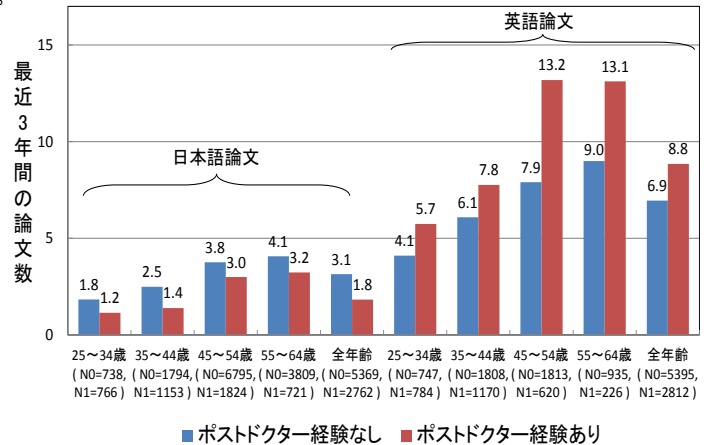
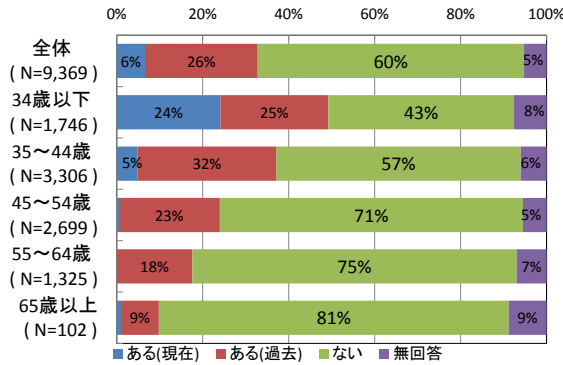
注：年齢層は研究者の当時の年齢をあらわす。

出典：科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査 ～研究者の流動性と研究組織における人材多様性に関する調査分析～」, NISTEP REPORT No. 123, 2009

(4) 論文生産活動における若手人材の役割

ポストドクターの経験を有する研究者の比率は若い世代ほど高く、ポストドクターの経験は、研究者の経歴として一般的になってきていると推察される(【図表 13-1】)。

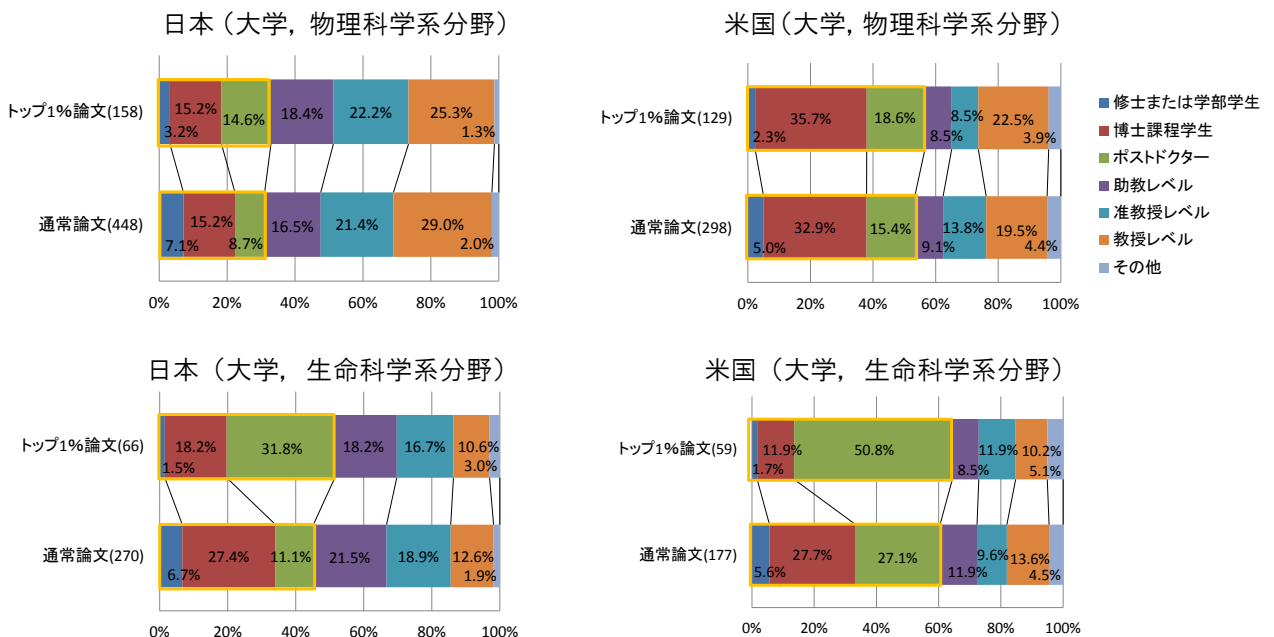
ポストドクター経験のある研究者の英語論文数は多く、特に45歳以上の年齢層において、論文数の違いが大きく現れている(【図表 13-2】)。



【図表 13-1】 ポストドクター経験の状況 【図表 13-2】 ポストドクター経験の有無と論文発表数  
 出典：科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査～研究者の流動性と研究組織における人材多様性に関する調査分析～」, NISTEP REPORT No. 123, 2009

論文筆頭著者の日米比較をみると、日本より米国の方が、学生やポストドクターが論文筆頭著者として貢献している割合が高い(物理科学系分野)ことがうかがえる。

生命科学系では日米いずれにおいても論文生産における若手研究者の寄与が大きく、ポストドクターが高被引用度論文(トップ1%論文)において筆頭著者として寄与する比率が高い(【図表 14】、【図表 15】)。



【図表 14】 論文生産性における筆頭著者の職位別内訳  
 出典：科学技術政策研究所、一橋大学イノベーション研究センター、ジョージア工科大学「科学における知識生産プロセス：日米の科学者に対する大規模調査からの主要な発見事実」, 調査資料-203, 2011

			回答数	若手研究者の割合		
				学生	ポスト ドクター	
通常論文	日本	自然科学系	849	35%	25%	10%
		物理科学系	448	31%	22%	9%
		生命科学系	270	45%	34%	11%
	米国	自然科学系	606	49%	31%	19%
		物理科学系	298	53%	38%	15%
		生命科学系	177	60%	33%	27%
トップ1%論文	日本	自然科学系	274	39%	19%	20%
		物理科学系	158	33%	18%	15%
		生命科学系	66	52%	20%	32%
	米国	自然科学系	261	51%	23%	28%
		物理科学系	129	57%	38%	19%
		生命科学系	59	64%	14%	51%

【図表 15】 対象論文の筆頭者における若手研究者（学生、ポストドクター）の割合

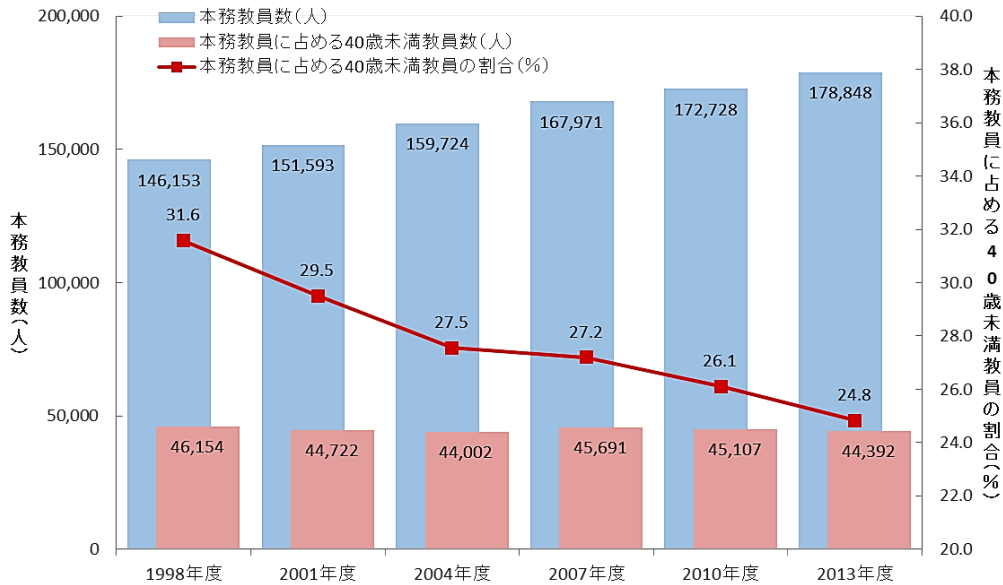
出典：科学技術政策研究所、一橋大学イノベーション研究センター、ジョージア工科大学

「科学における知識生産プロセス：日米の科学者に対する大規模調査からの主要な発見事実」, 調査資料-203, 2011

科学における知識生産の過程において、ポストドクターをはじめとする若手研究者の役割は大きいですが、日米を比較してみると、日本では米国に比してポストドクターなど若手が研究を主導する機会はまだ少ない。

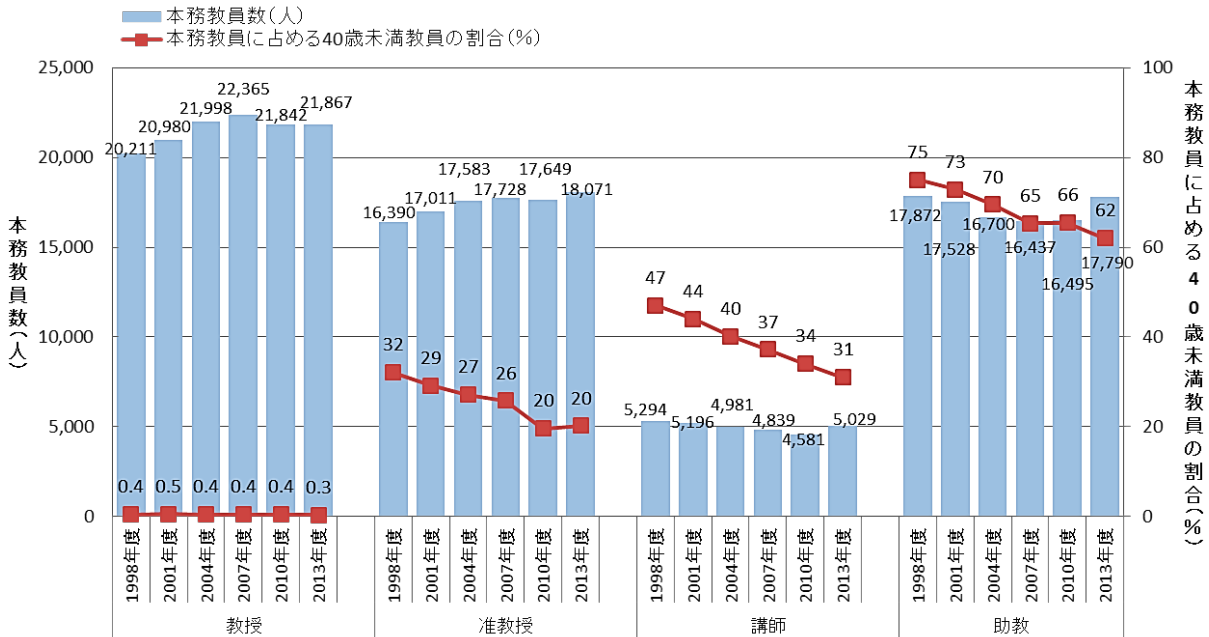
(5) 若手教員の登用の実態

大学における本務教員に占める若手教員(40歳未満)の割合は、減少を続けている(【図表 16-1】、【図表 16-2】)。さらに、本務教員であっても任期付の雇用である者も増加している。これらに加え、相当数のポストドクターが雇用されている状況であるが、大学におけるポストドクターの数の把握状況はまちまちで、統計上の実態は不明の部分が多い。



【図表 16-1】 大学における若手教員(40歳未満)の状況(国公私全体)

出典：文部科学省「学校教員統計調査報告書」各年度より作成

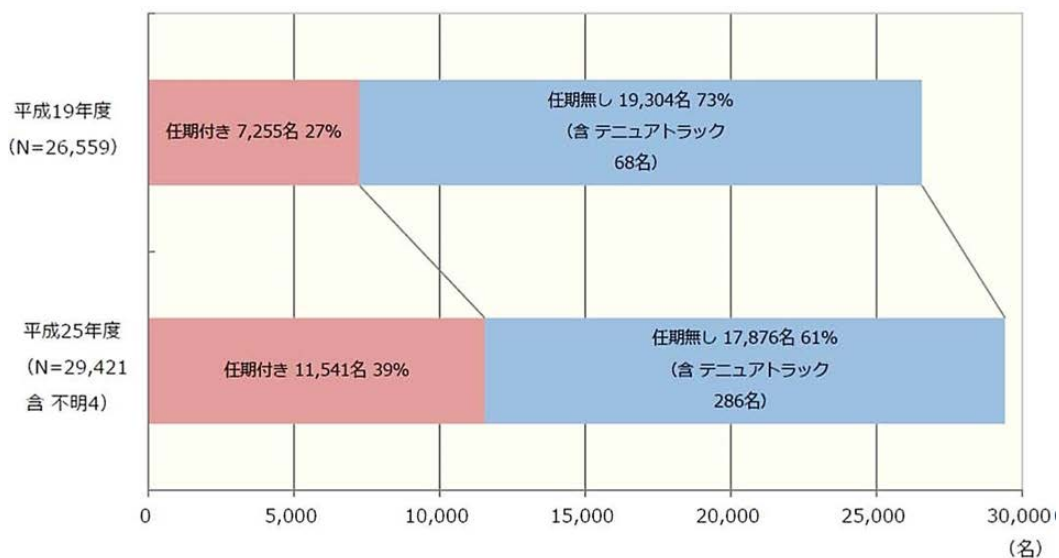


【図表 16-2】 職階別教員に占める若手教員(40歳未満)の割合(国立大学法人)

出典：文部科学省「学校教員統計調査報告書」各年度より作成

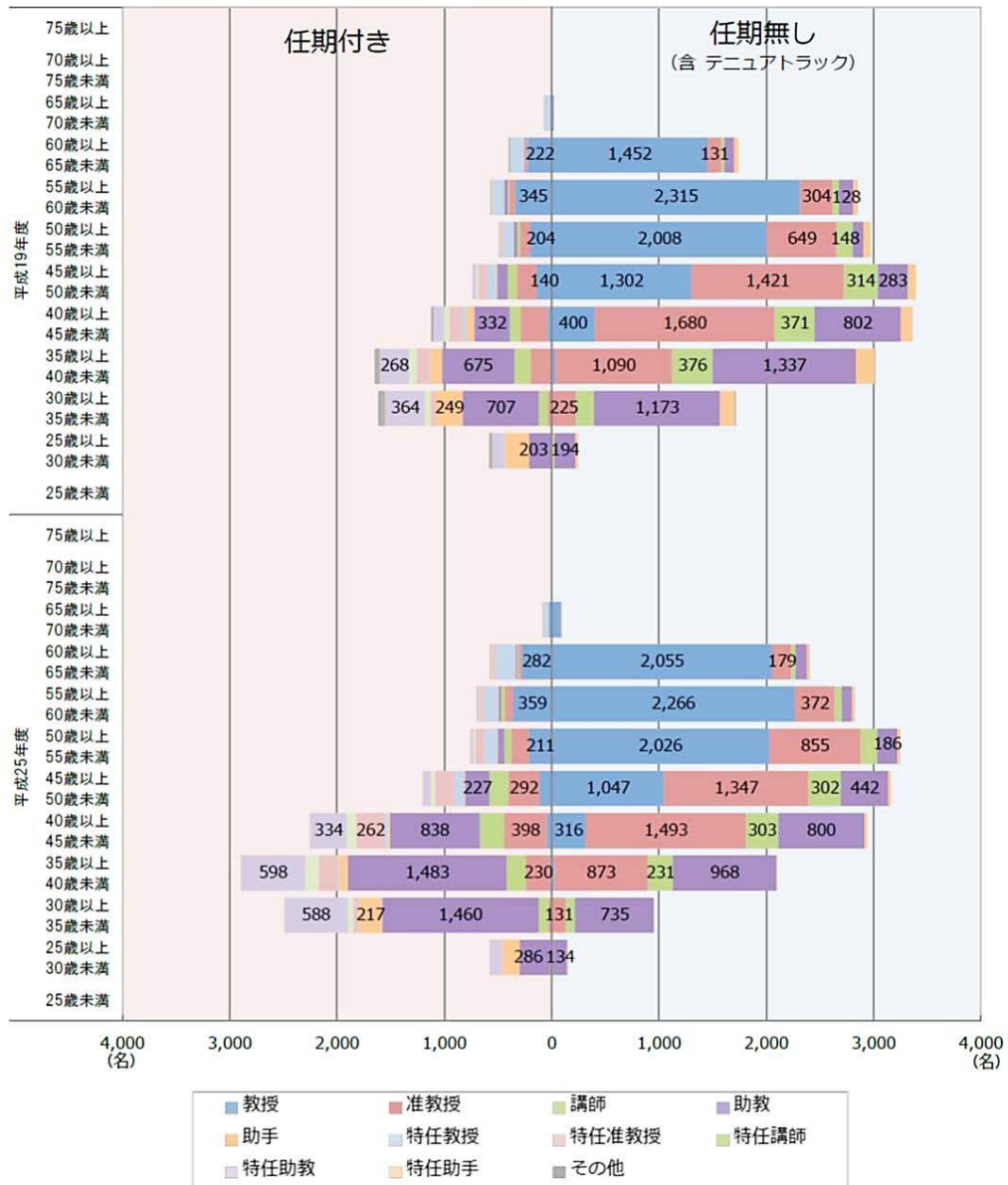
学術研究懇談会（RU11）の大学群（北海道大学、東北大学、筑波大学、東京大学、早稲田大学、慶應義塾大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学）においては、任期を付さずに雇用されるいわゆる「任期無し教員」は、平成19年度では19,304名、平成25年度では17,876名であり、任期無し教員数の減少が認められる（【図表17】）。一方、任期付き教員は平成19年度には7,255名であったのに対し、平成25年度には11,541名と大幅に増加しており、平成19年度には3割弱であった任期付き教員が、平成25年度には約4割を占めるようになっている。

また、平成19年度から平成25年度の間には教員の年齢構成が変化し、特に若手教員において、任期無し雇用が顕著に減少するとともに任期付き雇用が大幅に増加している（【図表18】）。さらに、任期無し教員の高齢化も認められる。



【図表17】RU11における任期付き・任期無し教員数の推移

出典：[大学教員の雇用状況に関する調査—学術研究懇談会（RU11）の大学群における教員の任期と雇用財源について—（速報版）](#)



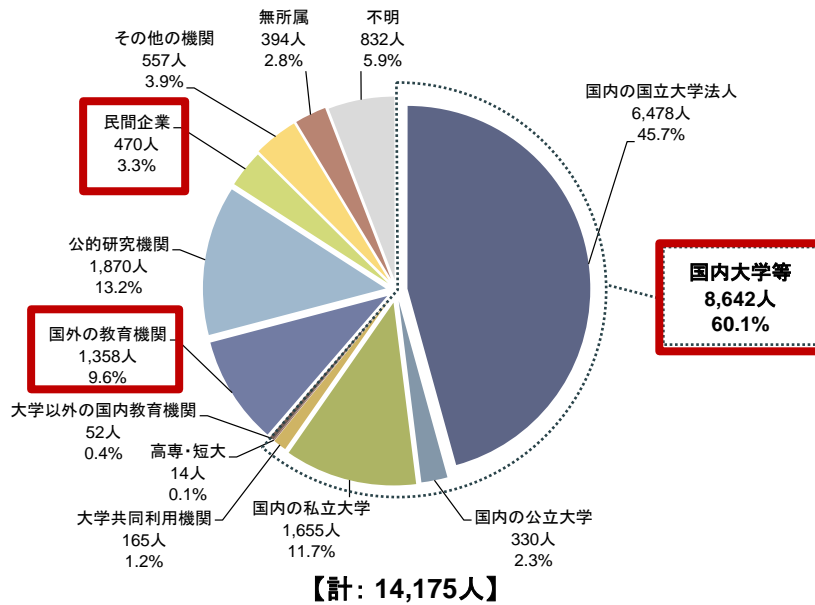
【図表 18】 RU11 の教員における任期の有無と年齢別職位構成

出典：大学教員の雇用状況に関する調査－学術研究懇談会（RU11）の大学群における教員の任期と雇用財源について－（速報版）



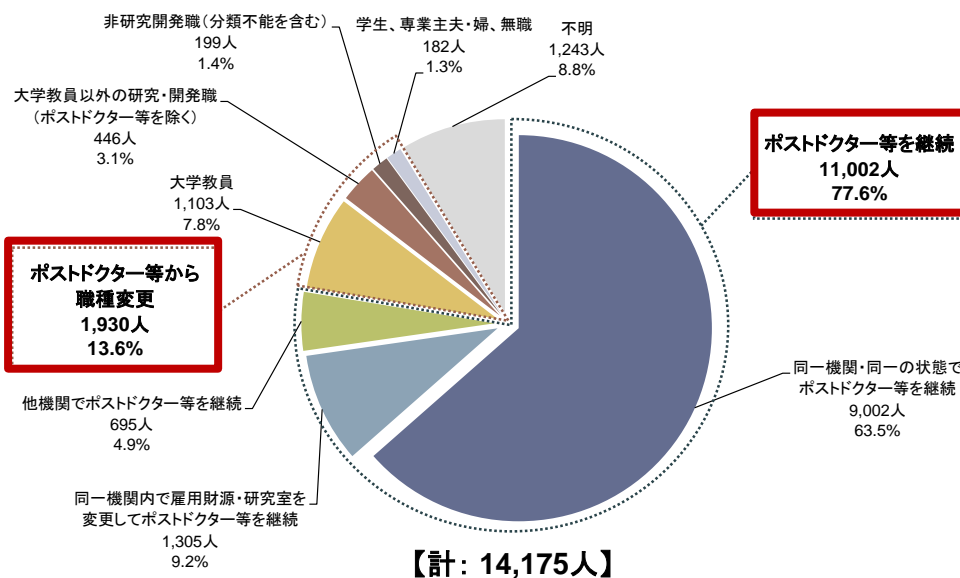
2012年11月に在籍したポストドクター等の採用前の所属機関は、約60%が国内大学であり、約10%の国外からの採用及び若干(3.3%)の民間企業からの採用を除けばほとんどが国内の大学・研究機関からの採用である(【図表19-1】)。

また、約半年後(2013年4月1日時点)の移動状況を見ると、ポストドクター等の継続が8割弱を占め、1割強がポストドクター等から職種を変更し、大学教員や研究開発等の職を得ている(【図表19-2】)。



【図表19-1】 ポストドクター等の採用前の所属機関の内訳

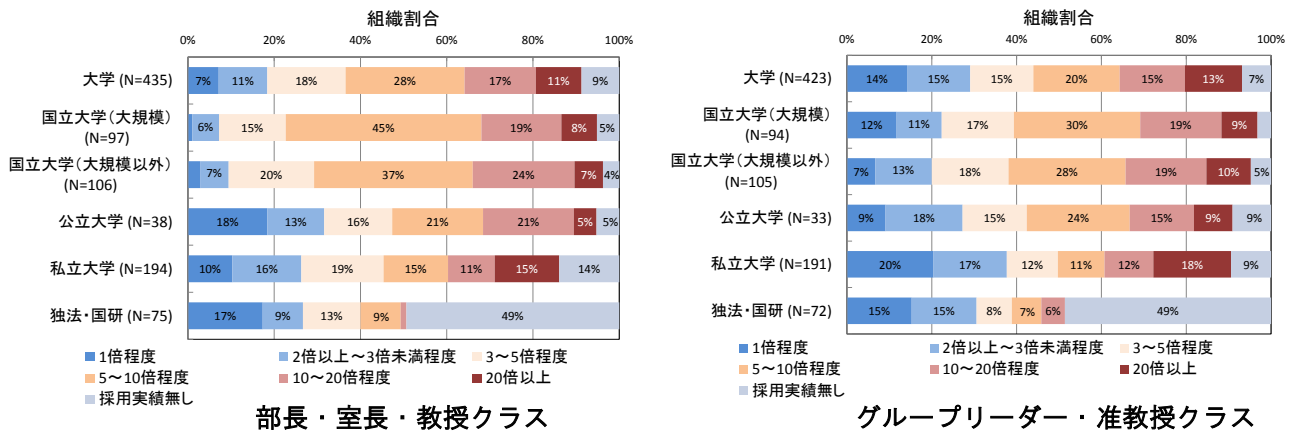
出典: 科学技術・学術政策研究所「ポストドクター等の雇用・進路に関する調査—大学・公的研究機関への全数調査(2012年度実績)—」, 調査資料-232, 2014



【図表19-2】 ポストドクター等の継続・職種変更の状況内訳

出典: 科学技術・学術政策研究所「ポストドクター等の雇用・進路に関する調査—大学・公的研究機関への全数調査(2012年度実績)—」, 調査資料-232, 2014

大学・研究機関等のテニユアポスト（※6）を含む研究職員の採用時の平均競争倍率は高く、約3割の大学でグループリーダー・准教授クラス以上のポストの競争倍率が10倍以上である。（【図表20】）。



【図表20】 職階別採用時の競争倍率（セクター別）

出典：科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査 ～研究者の流動性と研究組織における人材多様性に関する調査分析～」, NISTEP REPORT No. 123, 2009

テニユアポストの数に対して求職者の数は多く、若手の登用のための環境は厳しい競争に晒されている。ポストドクターが一つの場所での任期を終了しても安定的な職を得られる者は限られている。

専攻分野による状況は異なるものの、大学・公的研究機関における任期付雇用の増加により若手研究者は不安定な立場で成果を出し続けなければならない。

※6 テニユアポスト：機関において、任期の定めがない職、又は、任期の定めがあっても再任回数に限りがない常勤の職。

## II. グローバル人材の育成と多様な人材の確保

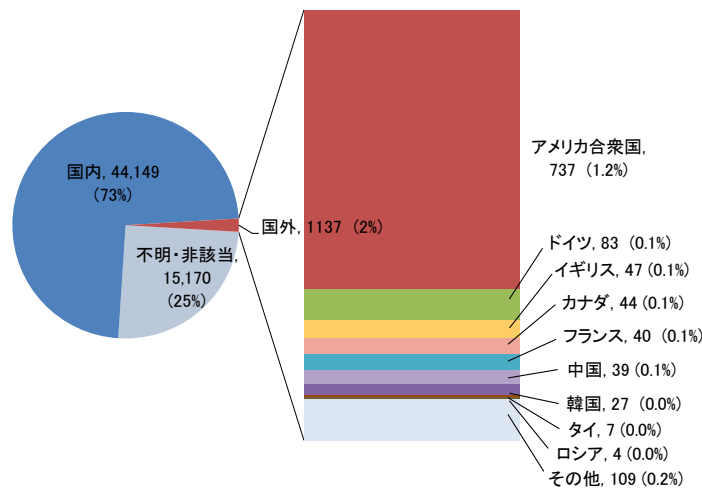
### 1. 大学及び研究機関の人材の国際流動性

#### (1) 博士課程修了者の進路動向とポストドクター等の国際流動性

日本人博士課程修了者の73%は修了直後に国内に留まっており、海外へ移動したものは2%程度に過ぎない。海外の行き先は米国、ドイツ、イギリスなど欧米が中心である（【図表 21】）。

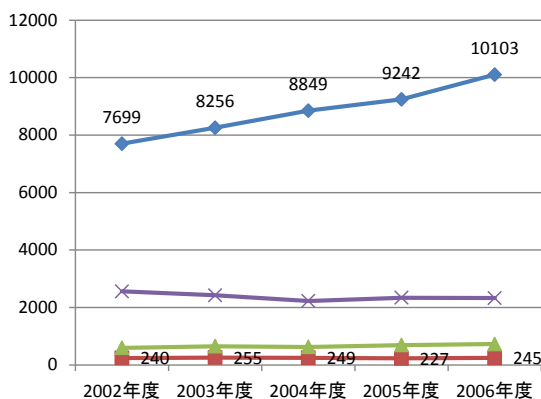
2002年から2006年までの就職者動向を比較しても、就職者数の増加によらず国外に出る者の割合は低位で推移している（【図表 22-1】）。

さらに国外就職者の職業に注目すると、ポストドクター等が65%、公的研究機関や民間企業の研究開発職（【図表 22-2】においては「その他研究開発関連職」）が17%であり、職業選択の指向性が明らかである（【図表 22-2】）。



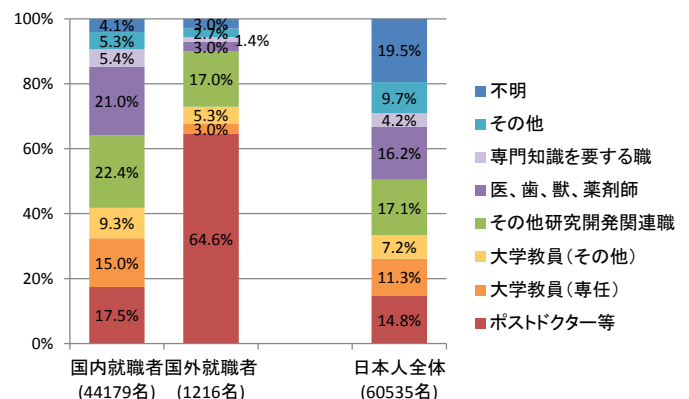
【図表 21】 日本人博士課程修了者の修了直後の所在地 (2002-2006 年度修了者全体)

出典：科学技術政策研究所「我が国の博士課程修了者の進路動向調査 報告書」, NISTEP REPORT No. 126, 2009



【図表 22-1】 日本人博士課程修了者の国内・国外就職者数の推移 (2002-2006 年度修了者全体)

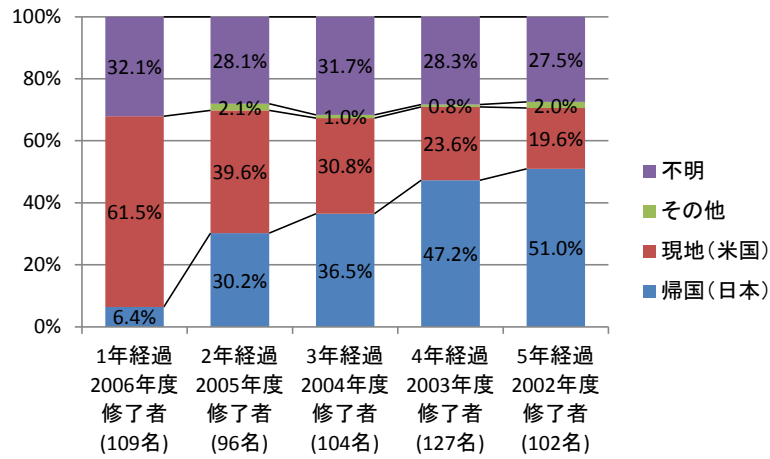
出典：科学技術政策研究所「我が国における博士課程修了者の国際流動性」, 調査資料-180, 2010



【図表 22-2】 国内・国外別日本人博士課程修了者の修了直後における職業内訳 (2002-2006 年度修了者全体)

注：日本人全体には、未就職者、就職先所在が不明の者が含まれる。

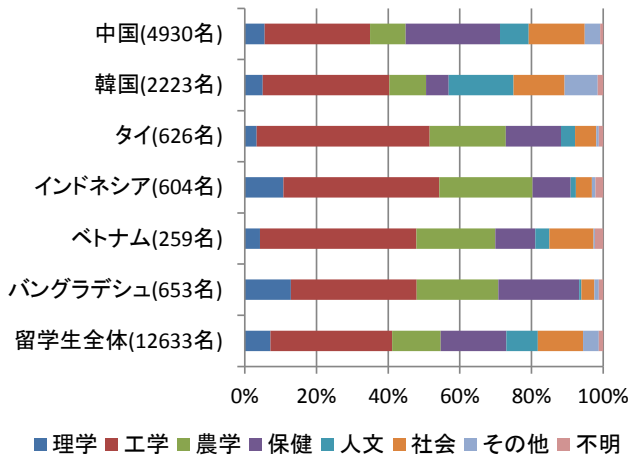
米国においてポストドクター等になった者のその後については、不明が多いものの、博士課程修了後5年を経過した者は、帰国者と現地に留まる者の比が2対1にまでなっており、多くの者が日本に帰国している（【図表23】）。



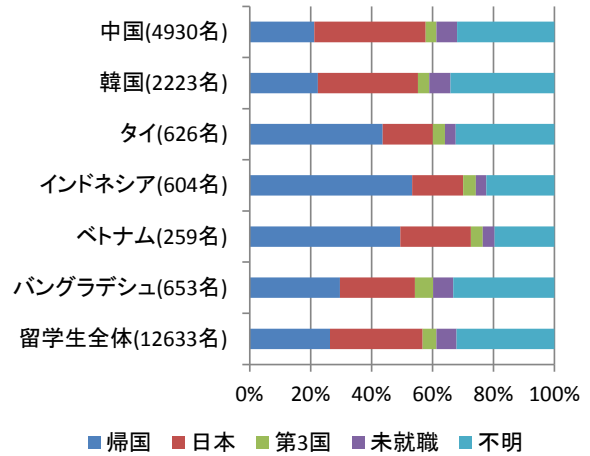
【図表23】 米国でポストドクター等になった者のその後の帰国状況の推移  
 出典：科学技術政策研究所「我が国における博士課程修了者の国際流動性」, 調査資料-180, 2010

(2) 日本への留学生の流動性

途上国からの留学生は、工学及び農学の専攻割合が高く、中国は保健、韓国は人文・社会系の専攻割合が高い（【図表24-1】）。また、中国、韓国からの留学生は他国の留学生に比して、博士課程修了後に日本に留まる割合が高いが、他のアジアからの留学生は、帰国者が日本に留まる者を大きく上回っている（【図表24-2】）。



【図表24-1】 留学生修了者の国別研究分野内訳



【図表24-2】 留学生修了者の国別帰国状況

出典：科学技術政策研究所「我が国における博士課程修了者の国際流動性」, 調査資料-180, 2010, 図2-7, 図2-12より抜粋

若年層に限って見ても、日本の高度人材の国際的流動性は低い。  
 アジアからの留学生に関しても、十分な活躍の場が提供できているとは言い難い。

## 2. グローバル人材の集まる環境構築の現状

### (1) 組織・研究チームの国際性

日米の研究チームにおける論文筆頭著者の生誕国に注目すると、米国の方が大幅に多様性に富み、6割以上の若手研究者は米国以外が生誕国である。

日本では若手研究者の3割、シニア研究者の1割が日本以外の生誕である。(【図表 25】)

大学等		日本	中国	他のアジア	欧州	米国	その他・不明
日本	若手研究者(297)	71.4%	10.1%	7.7%	3.4%	1.3%	6.1%
	シニア研究者(552)	89.5%	2.7%	2.4%	2.7%	1.1%	1.6%
米国	若手研究者(299)	2.7%	14.7%	13.7%	20.4%	37.8%	10.7%
	シニア研究者(307)	3.3%	6.5%	13.4%	13.7%	53.7%	9.4%

注 1: 通常論文の高等教育部門、自然科学系の分析結果。著者の配列が「調査対象論文への貢献の順番」とされた回答を対象とした。  
 注 2: ここでは、学生(学部、修士、博士)やポストドクターを若手研究者、講師・助教、准教授、教授、その他をシニア研究者とした。  
 注 3: 日米の分野構成の差異は調整していない。

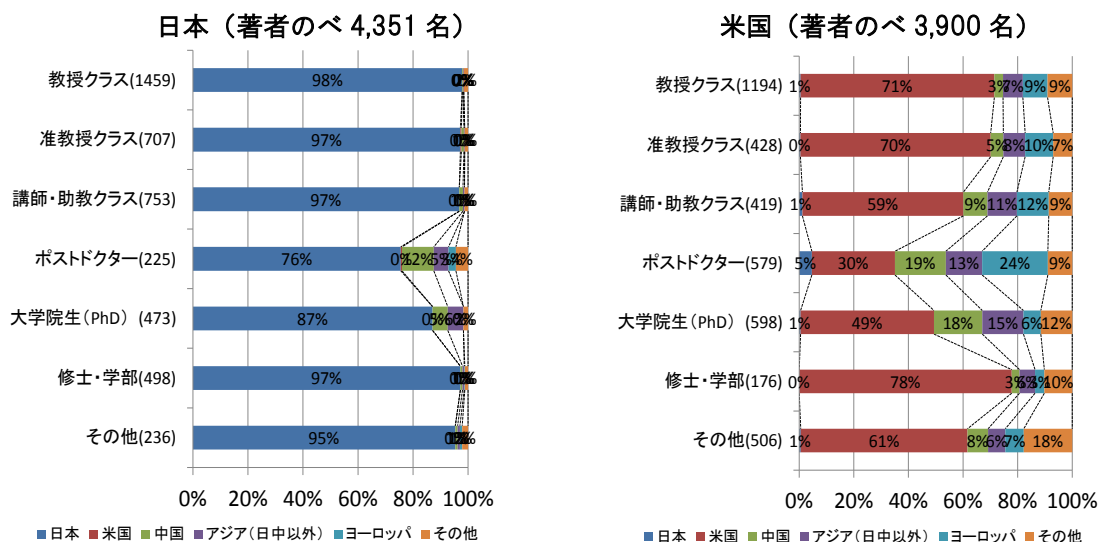
【図表 25】 対象論文の筆頭著者の国籍(通常論文、高等教育部門、自然科学系)

出典: [科学技術政策研究所、一橋大学イノベーション研究センター、ジョージア工科大学「科学における知識生産プロセス：日米の科学者に対する大規模調査からの主要な発見事実」、調査資料-203, 2011](#)

### (2) 研究チームの国際化と論文生産

論文著者の生誕国を職階別にみると、米国ではポストドクターの7割、博士課程学生の5割が外国生誕となっている。他の職階においても3~4割が外国生誕の研究者である。

日本でも、ポストドクター、博士課程学生の外国生誕の者の割合は、他の職階と比べると高くなっている。(【図表 26】)

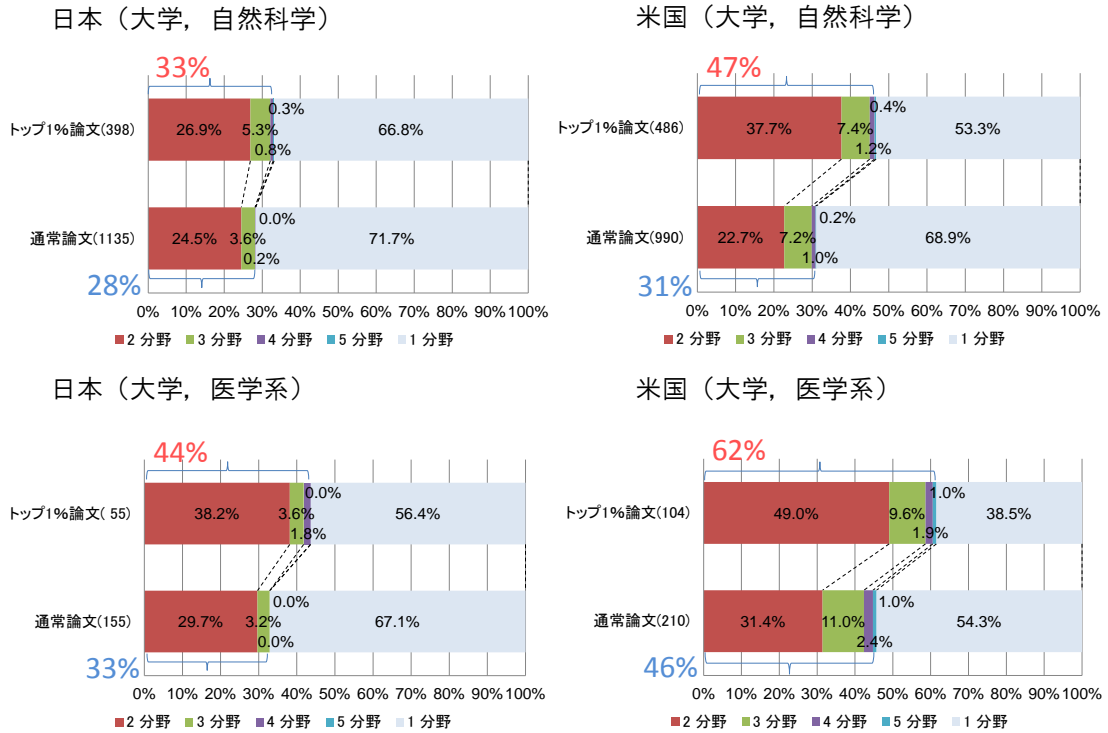


【図表 26】 国内論文における研究者の生誕国の分布(自然科学、大学)

出典: [科学技術政策研究所「研究チームに注目した「科学における知識生産」の分析～大規模科学者サーベイから見えてきた日米の相違点と類似点～」、科学技術政策研究レビュー 第5巻, 2013](#)

日米で研究チームがカバーする専門分野を比較すると、日本は米国に比して研究チームの多様性が低いことがうかがえる。

日米ともに、高被引用度論文（トップ1%論文）では2分野以上の専門分野の協働による論文生産割合が高い（【図表 27】）。



【図表 27】 研究チームがカバーする専門分野（10 分野分類）

出典：科学技術政策研究所「研究チームに注目した「科学における知識生産」の分析 ～大規模科学者サーベイから見てきた日米の相違点と類似点～」, 科学技術政策研究レビュー 第5巻, 2013

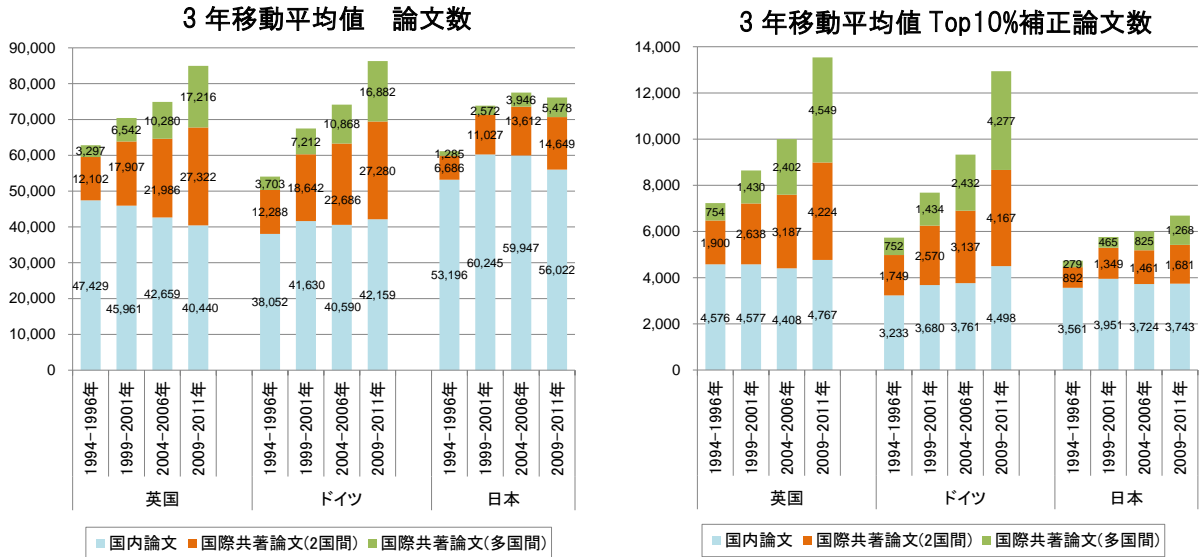
ポストドクター、博士課程学生の外国人比率は他の職階に比べれば高く、キャリアパスの工夫によりグローバル化の加速は不可能ではない。

加えて、多様なバックグラウンドを有する人材の流動が新たな知識・技術の融合を促し、イノベーションを生み出す基盤を形成することも可能となる。

(3) 研究者の国際性と論文生産性

日本は、論文の国際共著率の高い英・独・仏（【図表 28】では英・独を引用）に比して、2 国間共著と多国間共著ともに低い割合である（【図表 28】）。

Top10%補正論文における国際共著論文（2 国間、多国間）は、英・独・仏では、6 割以上であり、被引用数の高い論文の産出において大きな役割を果たしている（【図表 28】、【図表 29】）。



(注 1) Article, Article&Proceedings (article 扱い), Letter, Note, Review を分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。  
 (注 2) Top10%補正論文数とは、被引用数が各年各分野で上位 10%に入る論文の抽出後、実数で論文数の 1/10 となるように補正を加えた論文数を指す。  
 (注 3) 国内論文とは、当該国の研究機関の単独で産出した論文と、当該国の研究機関の複数機関の共著論文を指す。  
 (注 4) 多国間共著論文は、3ヶ国以上の国の研究機関が共同した論文を指す。  
 トムソン・ロイター社 Web of Science を基に、科学技術政策研究所が集計

【図表 28】 論文数と Top10%補正論文数の構造の比較

出典：科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング 2012」, 調査資料-218, 2013

	論文対象期間	論文数あたりの被引用数			
		全体	国内論文	国際共著論文	
				2国間共著論文	多国間共著論文
英国	1999-2001年	27.4	22.4	31.9	49.9
	2009-2011年	4.1	3.1	3.9	6.9
ドイツ	1999-2001年	24.9	20.1	28.8	42.3
	2009-2011年	3.9	2.9	3.8	6.5
フランス	1999-2001年	23.6	18.4	26.5	44.4
	2009-2011年	3.5	2.5	3.3	6.3
米国	1999-2001年	33.4	31.9	35.5	49.2
	2009-2011年	4.1	3.8	4.1	6.6
日本	1999-2001年	19.3	16.8	27.1	42.5
	2009-2011年	2.7	2.2	3.3	6.0
中国	1999-2001年	12.8	10.4	18.6	31.8
	2009-2011年	2.2	1.9	2.8	5.0

(注 1) Article, Article&Proceedings (article 扱い), Letter, Note, Review を分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。  
 (注 2) 国内論文とは、当該国の研究機関の単独で産出した論文と、当該国の研究機関の複数機関の共著論文を指す。  
 (注 3) 多国間共著論文は、3ヶ国以上の国の研究機関が共同した論文を指す。  
 トムソン・ロイター社 Web of Science を基に、科学技術政策研究所が集計

【図表 29】 国内論文と国際共著論文における論文あたり被引用数

出典：科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング 2012」, 調査資料-218, 2013

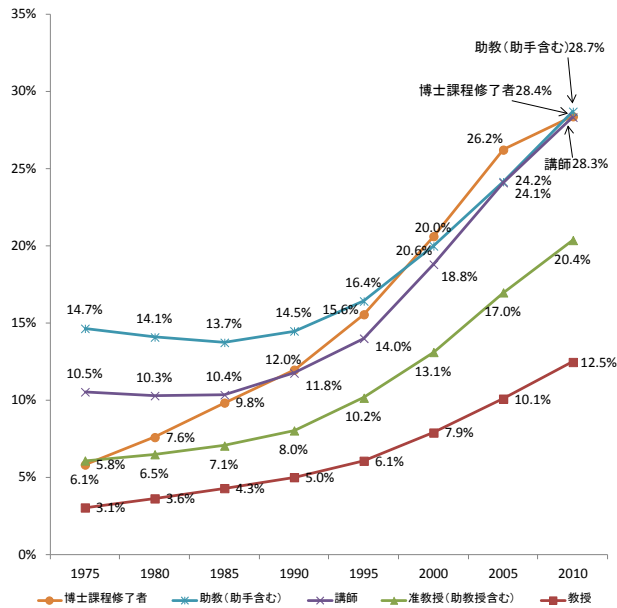
我が国では、米国に比して研究チームがカバーする研究分野の多様性が乏しく、また、欧米諸国に比して国際共著率も低いため、研究成果への注目が高まらないばかりか、新しい分野の確立に遅れをとっているのではないかと懸念される。

### 3. 女性研究者の活躍

#### (1) 博士課程修了者・大学教員の女性比率

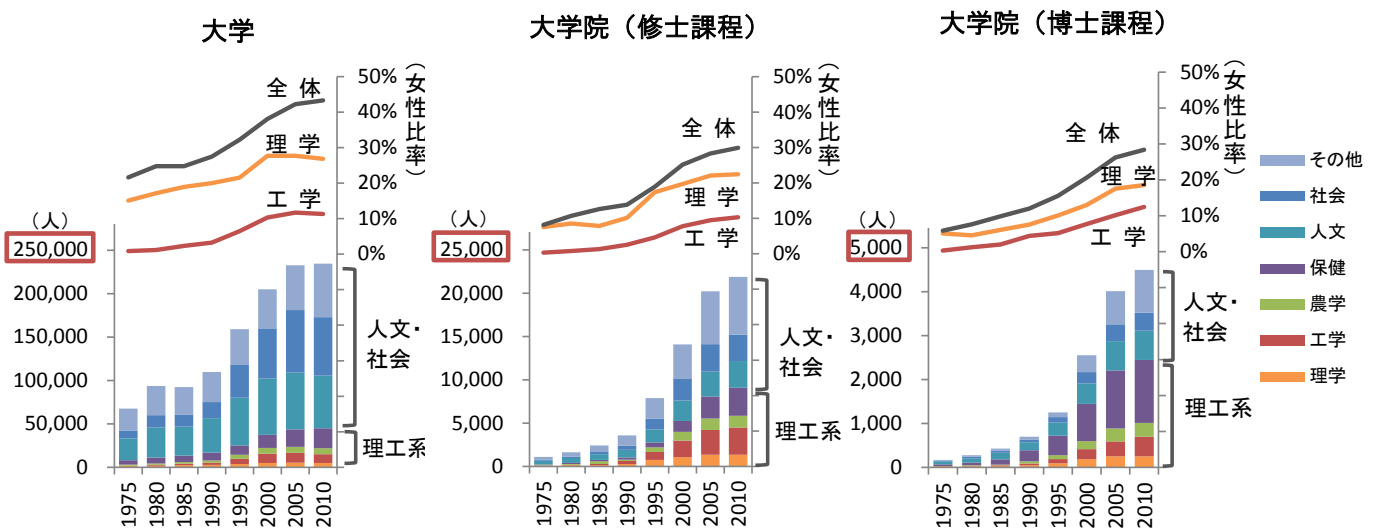
博士課程修了者及び大学教員のいずれの職階でも、過去30年にわたる推移を見れば、その割合は着実に増加している（【図表30-1】）。

しかしながら、専攻分野間の女性比率には偏りが大きく、その傾向は学部及び修士課程時点において既に顕著である（【図表30-2】）。



【図表30-1】博士課程修了者・教員の女性割合の推移

出典：科学技術政策研究所「日本の大学教員の女性比率に関する分析」, 調査資料-209, 2012



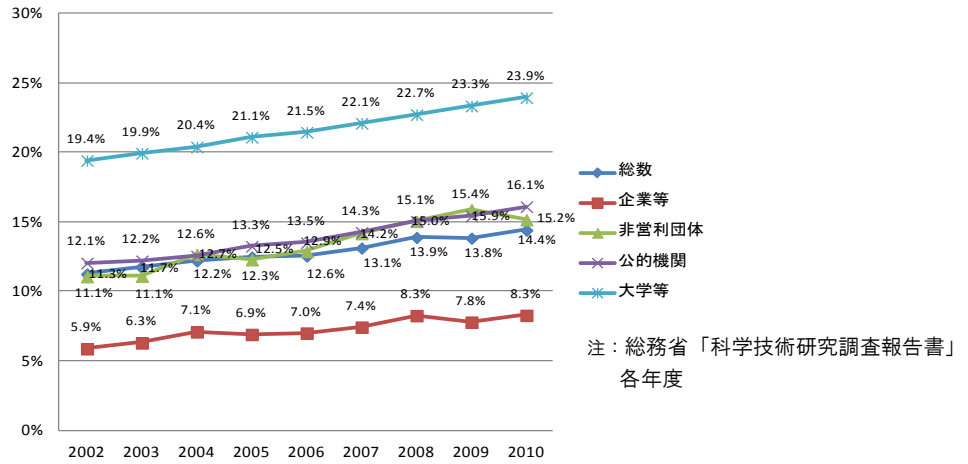
【図表30-2】大学・大学院（修士・博士課程）の分野別卒業生数（女性）と女性比率の推移

出典：科学技術政策研究所「日本の大学教員の女性比率に関する分析」, 調査資料-209, 2012, 図表3, 4 及び  
文部科学省「学校基本調査」各年度より作成



(2) 日本の研究者に占める女性比率の推移 (セクター別)

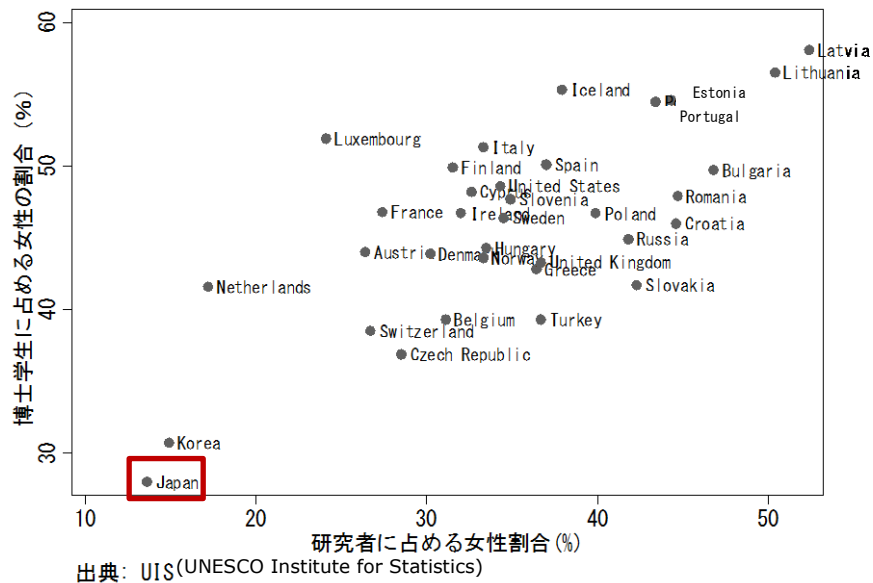
セクター毎の研究者に占める女性比率の伸びは、2002年から2010年の間でいずれも約3ポイントであり、大学等に比して企業等における女性比率が少ない(【図表31】)。



【図表31】日本の研究者に占める女性比率の推移 (セクター別)

出典：科学技術政策研究所「日本の大学教員の女性比率に関する分析」, 調査資料-209, 2012

博士課程に占める女性の割合と研究者に占める女性の割合には正の相関があるが、我が国では一定の増加を得つつも、研究者に占める女性の割合は世界の主要国よりも低い(【図表32】)。



【図表32】研究者に占める女性比率と博士課程の学生に占める女性の割合

出典：科学技術政策研究所「日本の大学教員の女性比率に関する分析」, 調査資料-209, 2012

この10年間で、高度専門人材における女性比率は一定の増加がみられるものの、欧米との比較においては割合、活躍の度合いともに著しく低い。

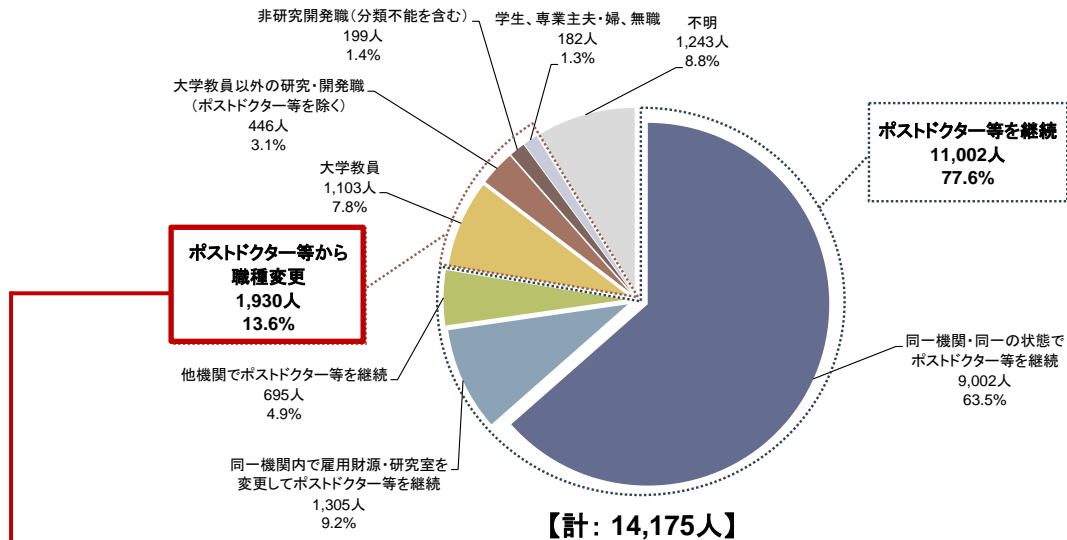
工学等特定の分野においては、現状でも女性研究者活躍の促進の余地があるが、女性比率を増加させるには、修士課程以前の専攻分野選択の変革が起こらなければ、大きな変化は望めない。

### Ⅲ. 高度専門人材のキャリアパスの多様化

#### 1. ポストドクターの雇用・進路動向

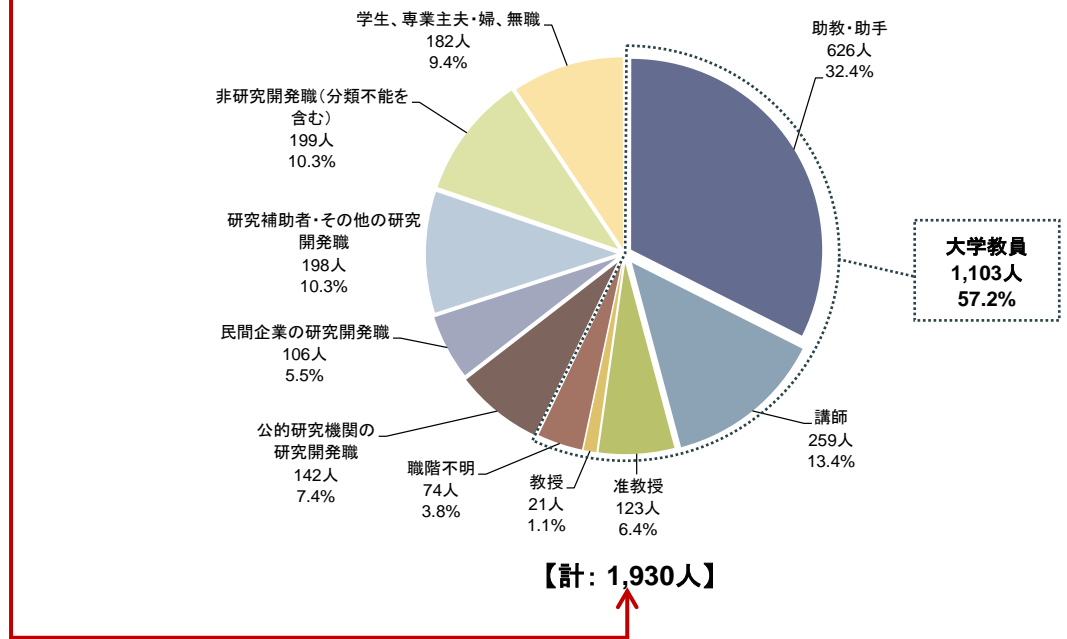
##### (1) ポストドクター等からの異動・転職者

2012年11月時点でポストドクター等に在籍していた者のうち、約半年後（2013年4月1日時点）に約14%が職種を変更している（【図表33-1】）。転職者のうち半数強は大学教員であり、次いで公的研究機関等の研究開発職となっている（【図表33-2】）。



【図表33-1】ポストドクター等の継続・職種変更の状況内訳

出典：科学技術・学術政策研究所「ポストドクター等の雇用・進路に関する調査－大学・公的研究機関への全数調査（2012年度実績）－」，調査資料-232, 2014



【図表33-2】ポストドクター等の職種変更後の職業の内訳

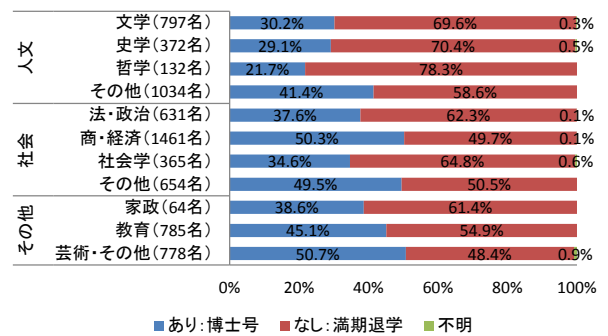
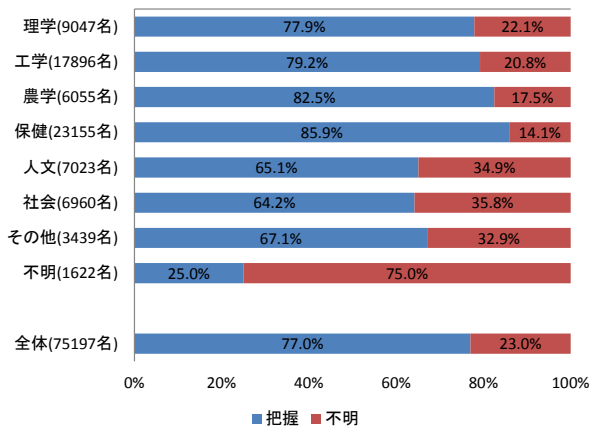
出典：科学技術・学術政策研究所「ポストドクター等の雇用・進路に関する調査－大学・公的研究機関への全数調査（2012年度実績）－」，調査資料-232, 2014

(2) 人文・社会分野の進路動向

博士課程修了直後の進路に関する把握率は、保健、農学、工学、理学の順に高いが、人文科学、社会科学、その他の分野（「家政」、「教育」、「芸術」など）の把握率は低い（【図表 34-1】）。

博士課程修了時における人文・社会・その他分野の学位取得率は、人文科学分野の平均で約3割、社会科学、その他の研究分野で5割を下回っており、理系分野に比して低い（【図表 34-2】）。

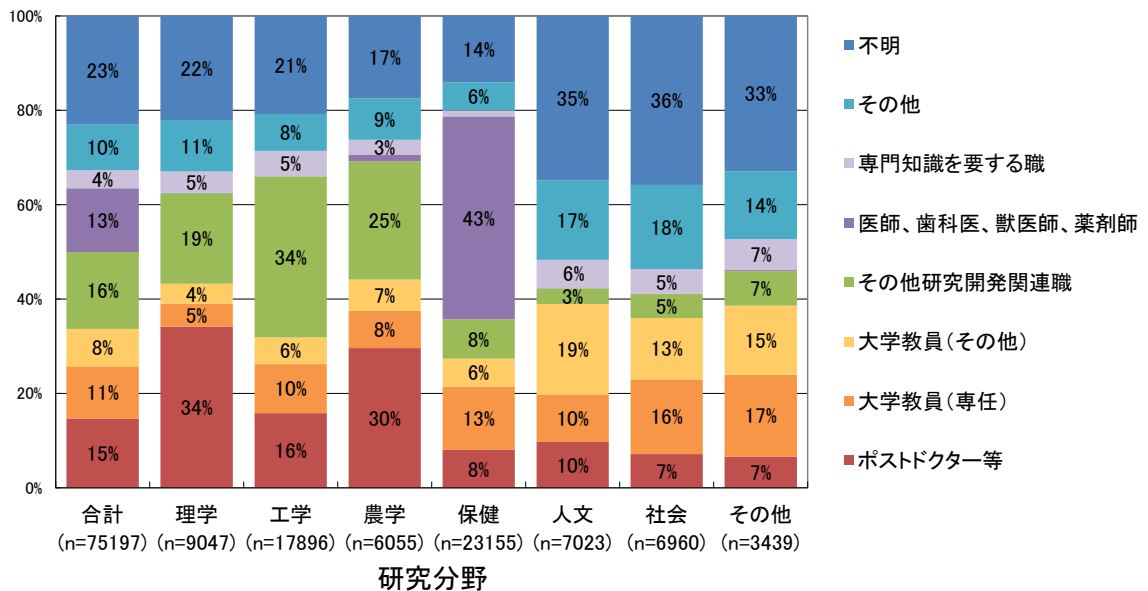
人文・社会・その他分野の博士課程修了直後の職業は、不明の者を除くと専任及びその他の大学教員の割合が4割強を占める（【図表 35】）。



【図表 34-1】 研究分野別職業把握率

【図表 34-2】 人文・社会・その他分野における学位取得状況

出典：科学技術政策研究所「我が国における人文・社会科学系博士課程修了者等の進路動向」, 調査資料-215, 2012



【図表 35】 研究分野別に見る博士課程修了直後の職業 (2002-2006 年度修了者全体)

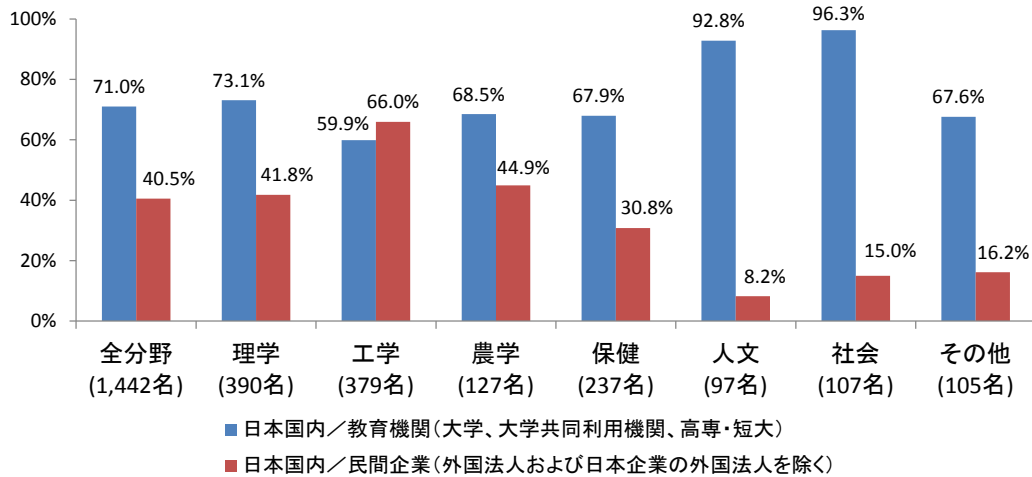
出典：科学技術政策研究所「我が国の博士課程修了者の進路動向調査 報告書」, NISTEP REPORT No. 126, 2009

博士課程修了直後の職業は、専攻分野による差異が大きい。また、人文・社会分野の博士課程修了者の動向把握は、他分野に比して不明の割合が大きい。

## 2. 博士課程修了者の就職意識

博士課程進学時に修了後の進路として想定している職種は、工学系においては約7割が民間企業を意識している。理学、農学、保健分野では、大学等教育機関が最も多いが、民間企業を意識している者も4割以上（保健分野は約3割）みられる。人文・社会分野では、9割以上が大学等教育機関を想定している（【図表 36-1】）。

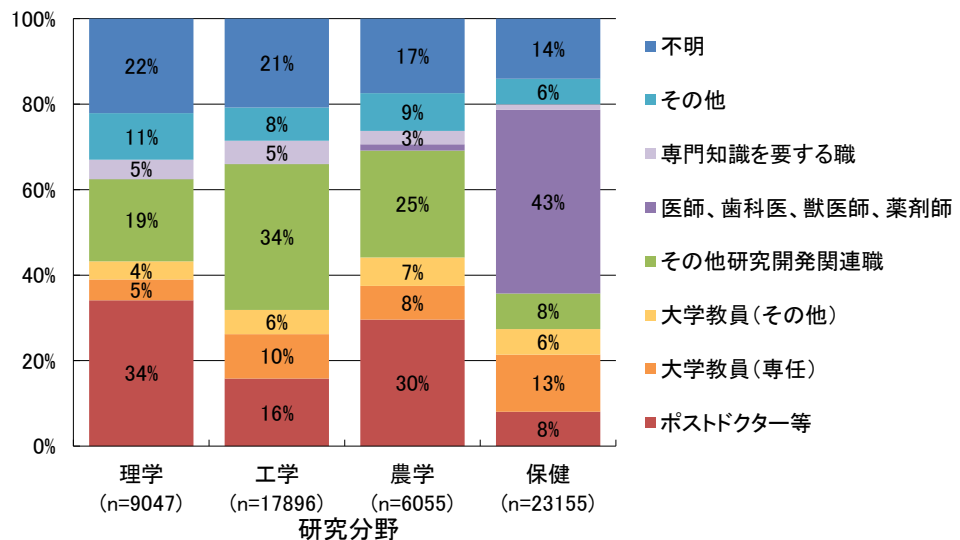
これに比して、博士課程修了時には、理工学系いずれの分野においても進学時に想定しているほどの民間企業への就職者（【図表 36-2】では「その他の研究開発関連職（※7）」）は見られない（【図表 36-2】）。



注：本設問は意識していた進路をチェックボックス形式により複数回答で尋ねている。本図表の比率は当該進路を意識していたと回答した数を本設問に1つ以上答えた回答者数で除しパーセント表示で表している。

【図表 36-1】 博士課程進学時に修了後の進路として国内の教育機関・民間企業を意識していた割合

出典：科学技術政策研究所「我が国の博士課程修了者の大学院における修学と経済状況に関する調査研究」  
調査資料-206, 2012, 図表 93 より改変



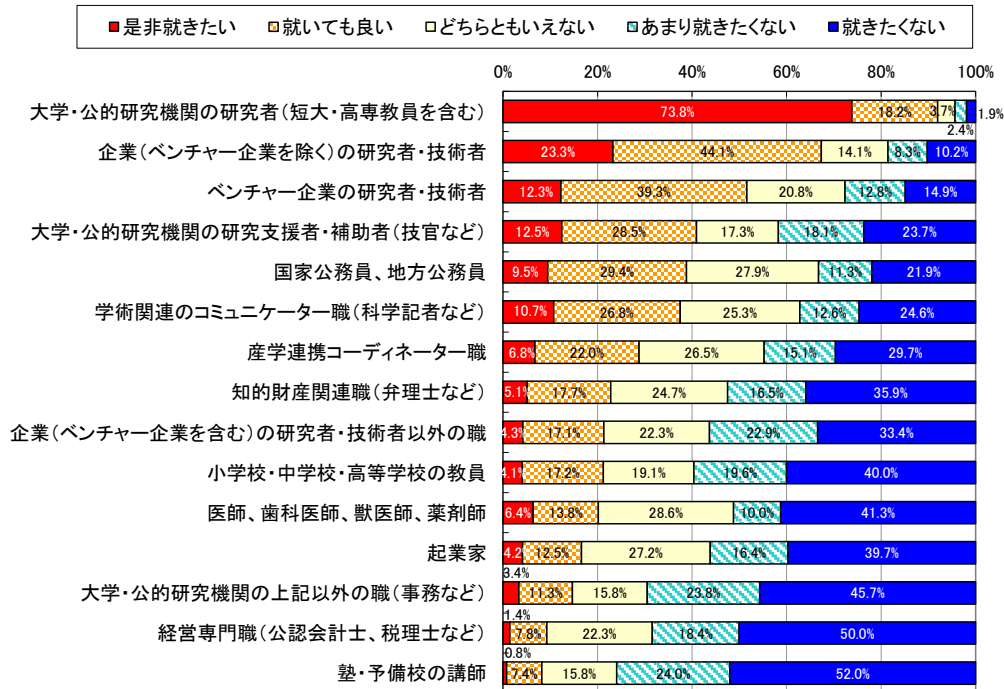
【図表 36-2】 研究分野別に見る博士課程修了直後の職業（2002-2006 年度修了者全体）

出典：科学技術政策研究所「我が国の博士課程修了者の進路動向調査 報告書」, NISTEP REPORT No. 126, 2009, 第 36 図表より改変

※7 その他研究開発関連職：大学以外での研究グループリーダー、主任研究員及びその他の研究・開発者であり、公的研究機関・民間企業を含む

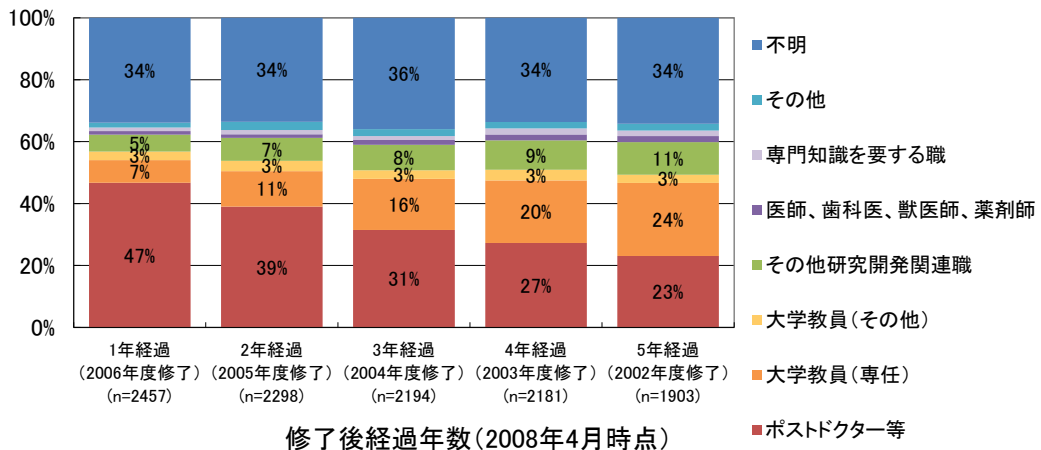
ポストドクター等の就職意識について、さらにみても、大学・公的研究機関の研究者を志向する割合が最も高く、他の職業を積極的に志向する傾向は見られない。【図表 37-1】

博士課程修了直後にポストドクター等になった者については、修了後からの期間が長いほどポストドクター等に留まる者は減少するが、不明者も多く、ポストドクター等のキャリアパスの実態は明らかになっていない【図表 37-2】。



【図表 37-1】 ポストドクター等の職業別就職意欲

出典：科学技術政策研究所「ポストドクター等のキャリア選択に関する分析」, 調査資料-161, 2008



【図表 37-2】 博士課程修了直後にポストドクター等となった者の現在の職業

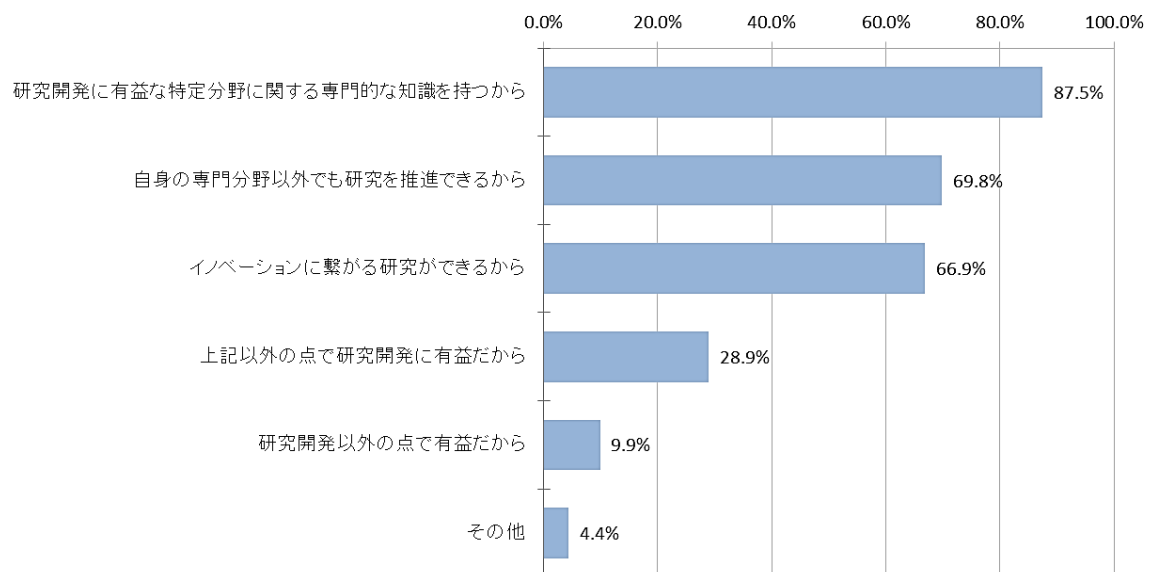
出典：科学技術政策研究所「我が国の博士課程修了者の進路動向調査 報告書」, NISTEP REPORT No. 126, 2009

博士課程修了者は、高度専門人材として、社会の多様な場での活躍が期待されているが、長期的観点からの人材の需給バランスを見据え、博士課程進学者、修了者（ポストドクター等を含む）の柔軟な進路選択を可能とする仕組みが必要である。

### 3. 企業が期待する博士人材

企業が研究開発者としての博士人材に期待する能力や資質として、「専門分野への深い知識」が最も重視されている。博士課程修了者の採用実績がある企業に対する調査では、博士人材の採用の理由として「研究開発に有益な特定分野に関する専門的な知識を持つから」と回答した企業が最も多く、全体の87.5%となっている。次いで、「自身の専門分野以外でも研究を推進できるから」(69.8%)、「イノベーションに繋がる研究ができるから」(66.9%)となっている(【図表 38】)。

(注) 博士課程修了者の採用実績がある企業のうち、採用理由に回答した企業のみを集計対象とした(n=384)。複数回答可。



【図表 38】 博士課程修了者を研究開発者として採用した理由

出典：科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査 2012」, NISTEP REPORT No. 155, 2013 より作成

博士課程修了者の採用実績がある企業においては、博士課程修了者に対して、専門分野への深い知識を期待しているが、専門分野以外での研究推進能力についても高く期待するなど、研究開発の担い手としての博士人材への高い期待がうかがえる。

## NISTEP ブックレット-2 参考資料

1. [科学技術・学術政策研究所「科学技術指標 2014」, 調査資料-229, 2014](#)
2. [科学技術政策研究所「我が国の博士課程修了者の進路動向調査 報告書」, NISTEP REPORT No. 126, 2009](#)
3. [科学技術政策研究所「我が国の博士課程修了者の大学院における修学と経済状況に関する調査研究」, 調査資料-206, 2012](#)
4. [科学技術政策研究所「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」, 調査資料-165, p 22, 2009](#)
5. [科学技術・学術政策研究所「ポストドクター等の雇用・進路に関する調査 ー大学・公的研究機関への全数調査 \(2012 年度実績\) ー」, 調査資料-232, 2014](#)
6. [科学技術政策研究所「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」, 調査資料 159, 2011](#)
7. [科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査 ～研究者の流動性と研究組織における人材多様性に関する調査分析～」, NISTEP REPORT No. 123, 2009](#)
8. [科学技術政策研究所、一橋大学イノベーション研究センター、ジョージア工科大学、「科学における知識生産プロセス:日米の科学者に対する大規模調査からの主要な発見事実」, 調査資料-203, 2011](#)
9. [大学教員の雇用状況に関する調査ー学術研究懇談会 \(RU11\) の大学群における教員の任期と雇用財源についてー \(速報版\)](#)
10. [科学技術政策研究所「我が国における博士課程修了者の国際流動性」, 調査資料-180, 2010](#)
11. [科学技術政策研究所「研究チームに注目した「科学における知識生産」の分析 ～大規模科学者サーベイから見てきた日米の相違点と類似点～」, 科学技術政策研究レビュー 第5巻, 2013](#)
12. [科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング 2012 -論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況-」, 調査資料-218, 2013](#)
13. [科学技術政策研究所「日本の大学教員の女性比率に関する分析」, 調査資料-209, 2012](#)
14. [科学技術政策研究所「我が国における人文・社会科学系博士課程修了者等の進路動向」, 調査資料-215, 2012](#)
15. [科学技術政策研究所「ポストドクター等のキャリア選択に関する分析」, 調査資料-161, 2008](#)
16. [科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査 2012」, NISTEP REPORT No. 155, 2013](#)

# 科学技術イノベーション人材育成をめぐる現状と課題

—科学技術分野の高度専門人材の流動化・グローバル化・多様化の観点から—

2015年6月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

編集： 第1調査研究グループ

(本ブックレットは、これまでに刊行された人材分野を中心とした資料を基に、データの更新と編集を加えたものである。)

本ブックレットに関する問い合わせ先

〒100-0013 東京都千代田区霞ヶ関3-2-2

中央合同庁舎7号館東館16F

TEL: 03-3581-2466 FAX: 03-3503-3996

E-mail: [office@nistep.go.jp](mailto:office@nistep.go.jp)

本ブックレットの内容の引用を行う際には、出典を明記願います。  
各図表に出典が付記されている場合は、それもあわせて記載してください。