

2011年4月16日

地震及び火山噴火予知研究分野における人材育成について

地震火山噴火予知研究協議会人材 WG

1. はじめに

1990年代から始められた大学院重点化、さらにいわゆるポストドクター一万人計画により我が国に於ける博士学位取得者や取得後に任期付きで採用される研究職ポスト（いわゆるポスドク）の数が飛躍的に増加した。その多くは、競争的研究費を中心とした外部資金によって雇用されている若手研究者である。その一方で従来からの期限のない研究職のポストの数は博士課程取得者の増加に比べてほとんど増えておらず、ポスドクを何年も続け、不安定な雇用に苦しむ若手研究者が社会問題にもなっている。さらにそのような不安定なポスドクの状況が、学部や修士課程学生の博士課程への進学意欲をそぐことになり、結果として不況などの影響も加わり博士課程進学者の減少が様々な分野で顕著になっている。

地震や火山観測研究分野においては、他分野に比べて外部資金が比較的多く、博士課程修了後にポスドクなど期限付きの研究職のポジションが不足する事態は、幸いにしてほとんど無いものの、期限のない研究職の数が限られている事情は他分野と同じであり、さらに博士課程進学者の減少により人材不足が問題となり始めている。

このような事態を打開するためには、研究の魅力を学生に対して積極的に示すとともに、研究分野の魅力を高めることが第一義的に重要であるが、それと同時にポストドクターに対するネガティブな印象を取り除く必要がある。

そこで、本ワーキンググループでは、最近約10年間の博士課程進学者の追跡調査を実施することにより、地震・火山観測研究分野における博士・ポスドクのキャリアパスの実態を明らかにするとともにその問題点を提示し、解決策を提案することをめざす。また文部科学省科学技術政策研究所も全国の大学を対象にして博士課程修了者の動向調査を行い、2009年4月に報告を行っている。この結果とも比較し、地震・火山観測研究分野における状況を明らかにしたい。なお、ここで地震・火山観測研究分野としているのは、科学技術学術審議会の建議である「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について」に関連する分野とし、関係する博士課程進学者の選択については各大学の担当者の判断によっている。

2. 調査と分析

博士課程進学者の多い大学（北海道大学理学研究院、東北大学理学研究科、東京大学理学系研究科・地震研究所、東京工業大学理工学研究科、名古屋大学環境学研究科、京都大学理学研究科・防災研究所、九州大学理学研究府）の博士課程（後期課程）に進学し、地震・火山観測研究分野を専攻した学生について進学後の進路についてできる限りの全数調査を行った。調査については、氏名を伏せ、出身大学（院）、博士課程進学年、博士学位取得年、学位取得後のポスドク先と着任・退職年月、任期のない職への就職先と就職年について調査を行った。調査は、WGのメンバーの所属する大学・部局について行い。全体で217人についての調査結果を得ることができた。

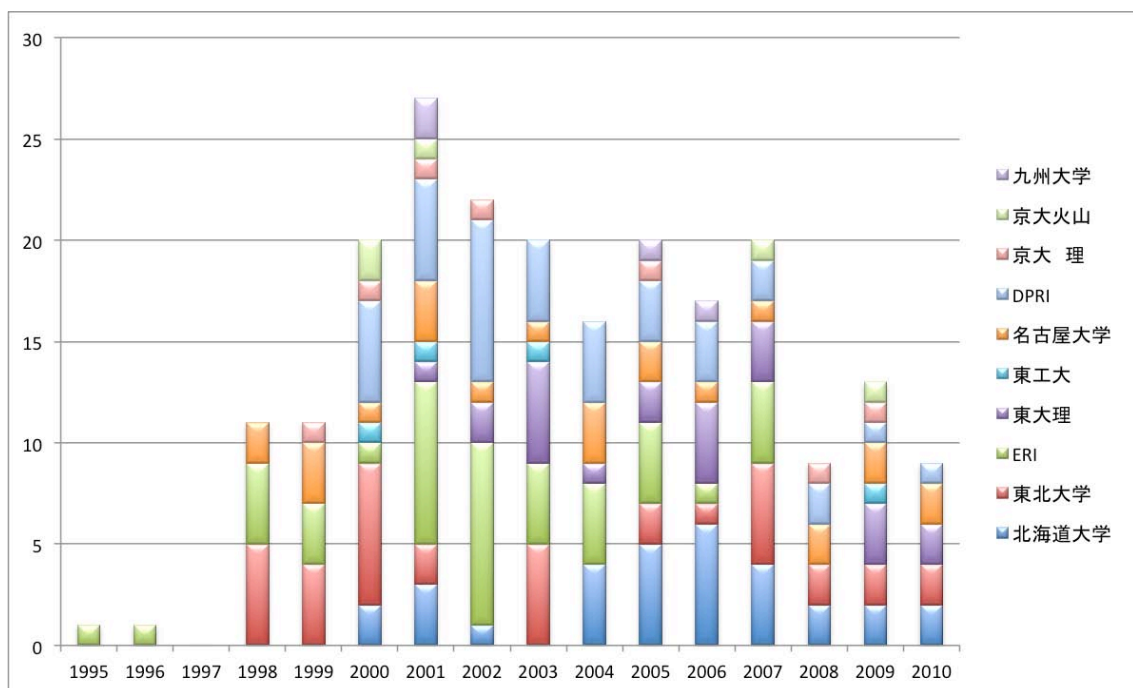


図1. 博士課程進学年次毎の大学別調査数

今回は初めての試みであるため、調査そのものについても完全を期すことはなかなか困難であったものの、各大学の協力を得て、かなりの数が集まり、現時点では非常に貴重なデータであると考えている。

図1は博士課程進学年次ごとに整理をした各大学の調査数である。特に、古い時期については調査の漏れも見込まれるため、これが実際の博士課程進学者数ではないが、全体として博士課程進学者が減少していることは明らかである。各大

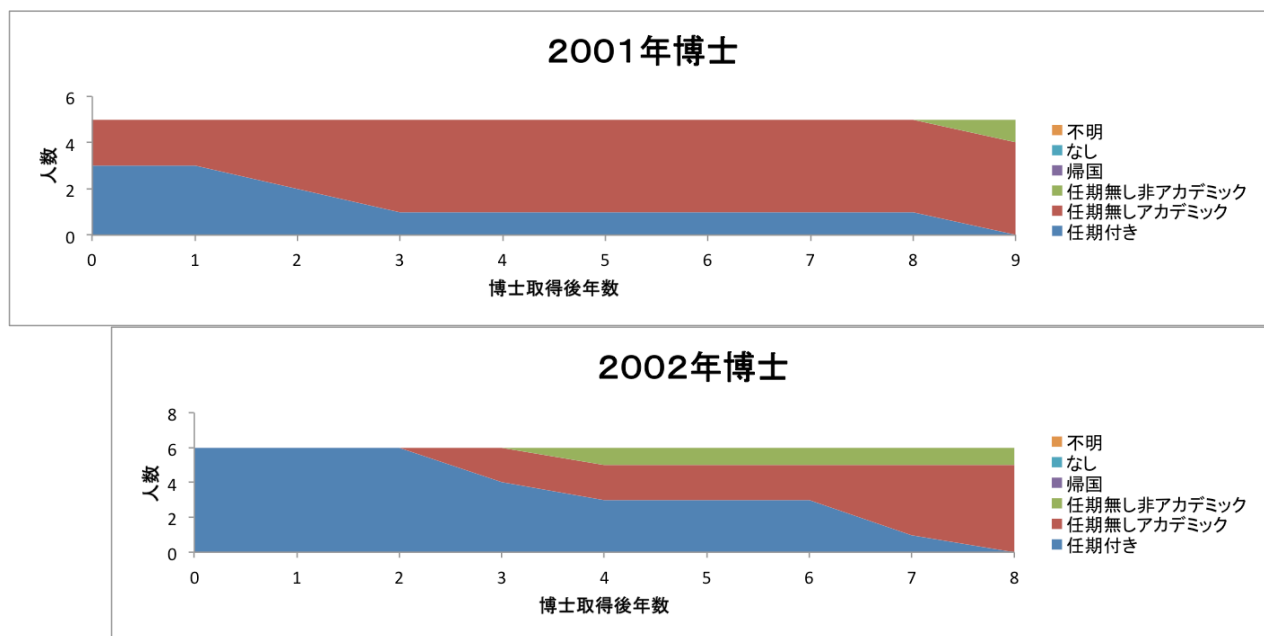
学で博士課程進学者数が減少しているとの声を聞くが、それを裏付けるデータとして注目すべきである。

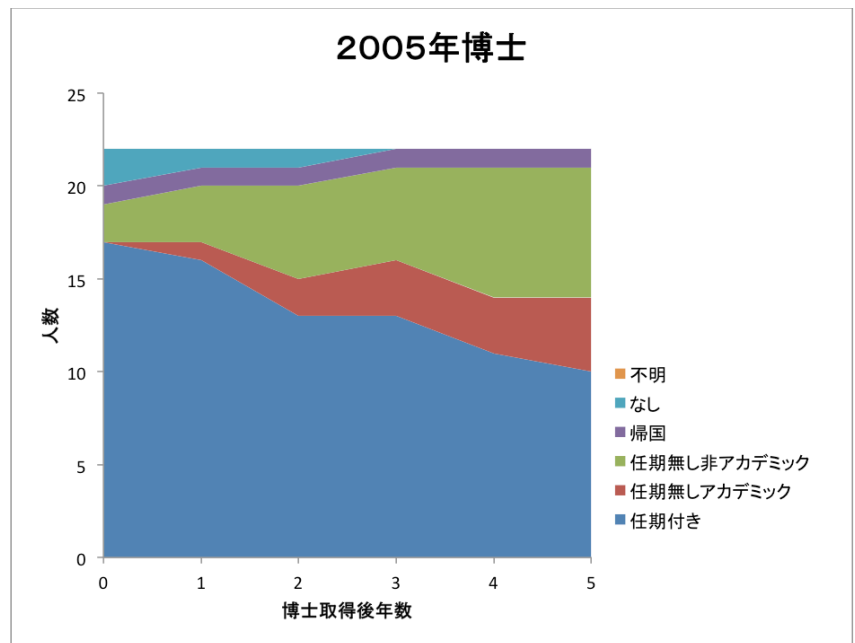
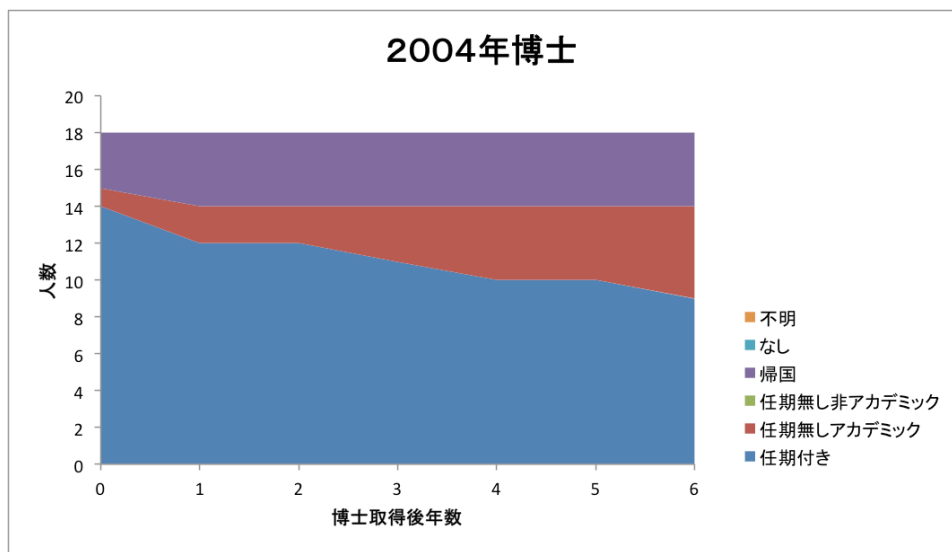
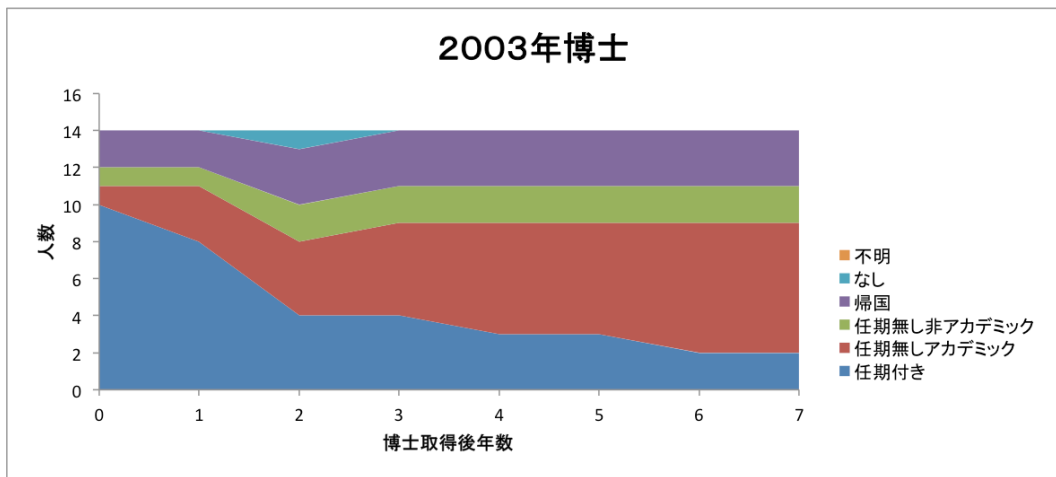
本調査の分析について、ワーキンググループで集まって議論し、博士学位取得後の年数に応じた就職状況をまとめることとした。具体的には以下の作業を行うこととした。

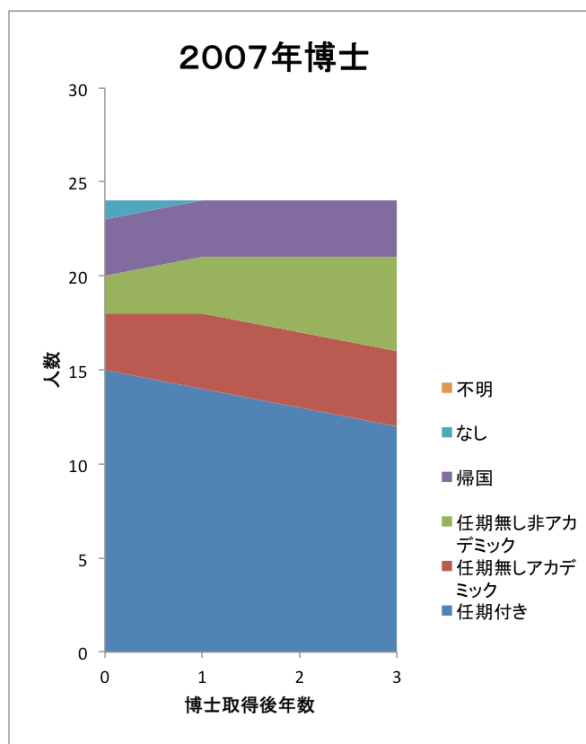
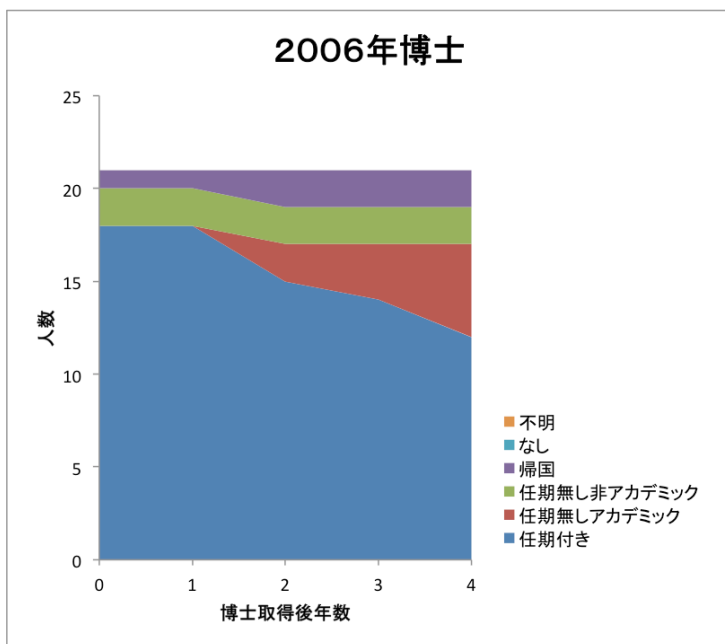
- ・直後から1年ごとの職種をまとめる。
- ・同様な調査の有無を調べ、本分野の就職状況を評価する。

2. 1 博士課程取得年次毎の就職状況

博士課程を取得した年毎に、その後の進路について整理をした(図2)。図で2001年博士とは2001年3月に博士の学位を取得したものであり、さかのぼって1年間に博士を取得した者も含んでいる。分類は任期付き研究職、任期無しのアカデミックポジション、任期無しの非アカデミックポジション、帰国、無職、不明である。アカデミックポストとは公的研究機関および大学の正規研究職である。非アカデミックポストとは、非研究職および民間企業への就職、帰国は留学生が職に就くことなどを目的に国へ帰ったことを表す。







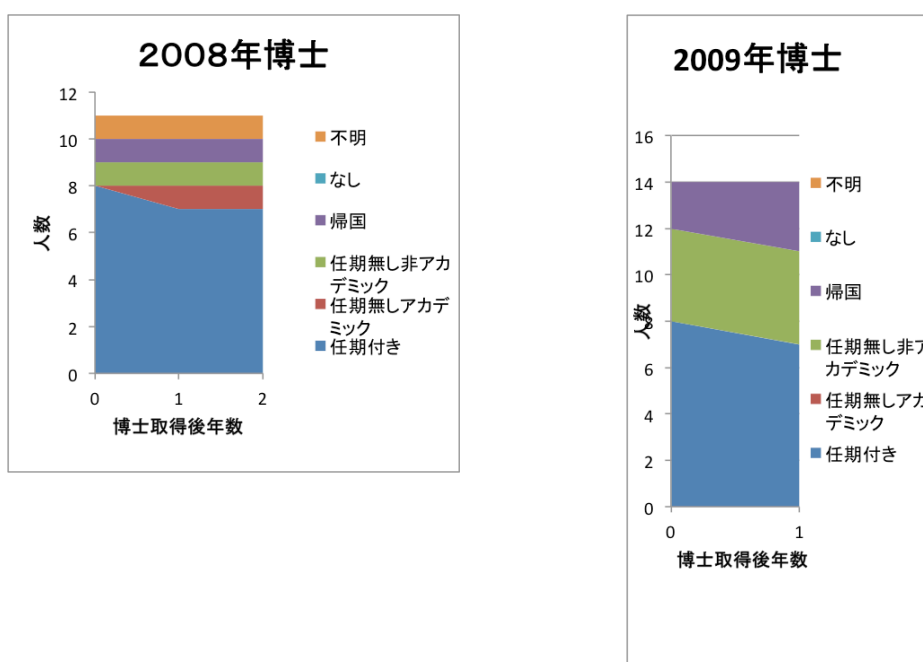


図2 博士取得年度毎に集計した、博士取得者の進路

図2を見るといくつかの特徴がわかる。各年度をとおして、ほとんどの博士課程修了者は終了直後に期限付きの研究職（ポストドクター）についていることがわかる。ポストドクターも含めて収入の手段のない博士課程修了者はほとんどいない。つまり、学位取得直後の職については、この分野では確保できていると考えられる。博士課程修了直後に任期無しのアカデミックポストに就くことができた者は非常に少ない。2007年博士修了者に2名が任期無しのアカデミックポストに就いているものの、それは例外的である。なお、ここでは「修了直後」を博士の学位取得から半年以内とし、数ヶ月程度のブランクがあったとしても「修了直後」と見なしている。

博士課程修了後の就職状況の変化を見ると、2003年以前の博士取得者については、任期付きの職にいる者がかなり少なくなっていることがわかる。また2003年博士取得者で任期付きの職についている2名は、ともにJAMSTECの研究者であり2003年以前の博士取得者の任期のないアカデミックポストへの就職状況はおおむね良好であると判断できる。

それに対し、2004年博士取得者以降は博士課程修了者の任期のないアカデミックポストへの就職割合はそれ以前と比較してかなり少ないことがわかる。2003年博士取得者と2004年博士取得者との間に大きな違いがあるがその原因は不明であり、今後の継続的調査が必要である。

任期のないアカデミックポストへの就職については、割合だけでなく実人数で

も比較する必要がある。各年度の図は縦軸を比較できるように人数に比例した高さになっているので、割合だけでなく実際的人数についても確認することができる。割合で見ると、任期のないアカデミックポストへ就職割合は減っているものの、人数を見る限り大きく減少している様子は見られない。これは博士課程進学者の増加に研究職ポストの供給が追いついていないことを表していると思われる。それを確認するために、図3に博士課程取得年度別の任期のないアカデミックポストへの就職状況を示した。年度ごとのばらつきはあるものの博士取得年度に相関のある変化は認められない。また図4に博士課程取得者の任期のないアカデミックポストへの累積就職状況を示した。これを見ると、最近の任期無しアカデミックポストへの就職は1年当たり5人となっている。期間の前半は調査開始時期の影響を受けて増加の少ない状況であるが、後半は意味があると考えられる。現在、われわれの分野におけるポストドクターの数から判断すると、今以上に非アカデミックポストへの就職を考慮する必要があることを示している。

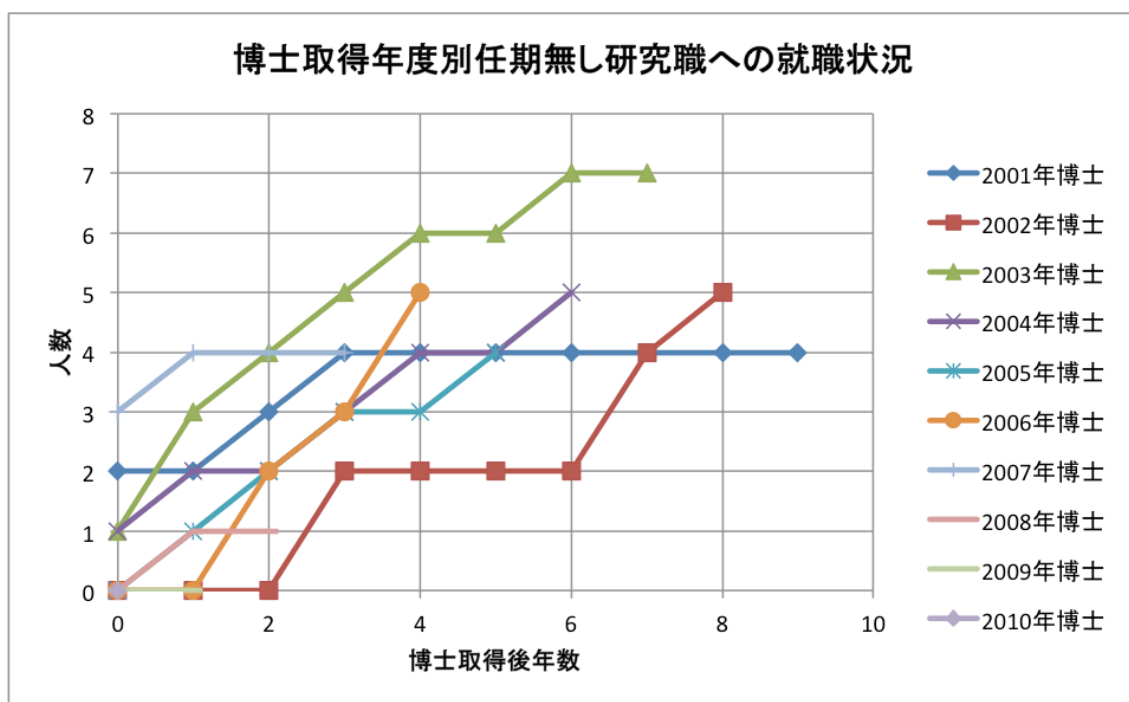


図3 博士取得年度ごとに任期無しアカデミックポジションへの就職状況

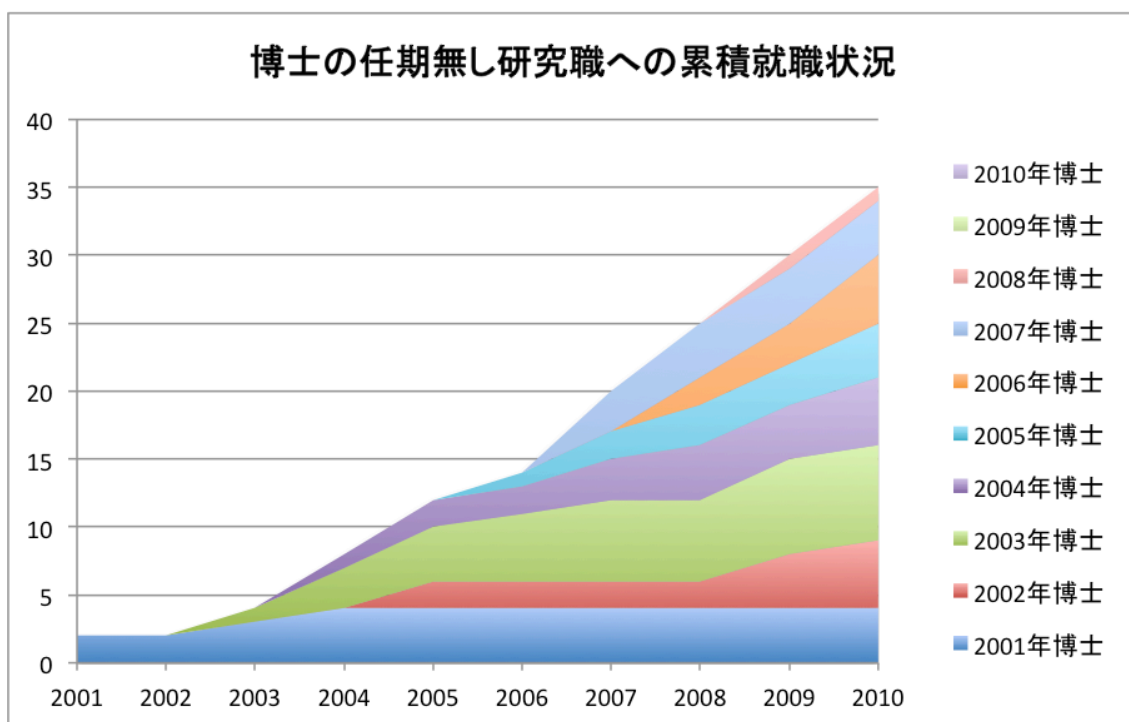


図4 博士課程修了者の任期無しアカデミックポストへの累積就職状況

もう一つの特徴的なことは、2005年頃から非アカデミックポストへの就職が目立ってきていることである。それ以前の博士課程修了者はアカデミックポストへ就くことが普通であったら、最近では民間企業への就職が増えてきていることも特徴としてあげられる。なお、民間企業への就職者には、一部社会人ドクターも含まれており、出身会社へもどったと思われる人数も含まれる。いずれにせよ、徐々にではあるが、博士取得後の非アカデミックポストへの就職も一般化しつつあるように思える。

2. 2 平均的な博士課程修了者の調査結果

文部科学省科学技術政策研究所が、全国の大学を対象に博士課程修了者の進路に関する全数調査を行っている。ここではその調査結果のうち、参考とすべき資料を以下に示す。

まず、博士課程終了直後の就職状況であるが、図5（科学技術政策研究所報告書の第36図表）に示すように、分野によりかなりの違いがある。図でしめされた分類のうち「大学教員（専任）」は任期のない大学教員、「大学教員（その他）」とは任期付きの教員や非常勤講師等である。「その他研究開発関連職」には、大学

以外の研究所や民間企業の研究・開発関連職が含まれている。「専門知識を要する職」は、非研究開発職である。また「不明」が非常に多いが、これは大学がその後の進路を把握していない博士課程修了者の割合を示している。

地震火山観測研究分野の属する理学分野に限ってみるとポストドクターは34%、また大学の任期付教員職が4%となり、全体としては38%が任期付きの研究職に付いていることがわかる。その他研究関連職が19%、非研究職が5%となっている。

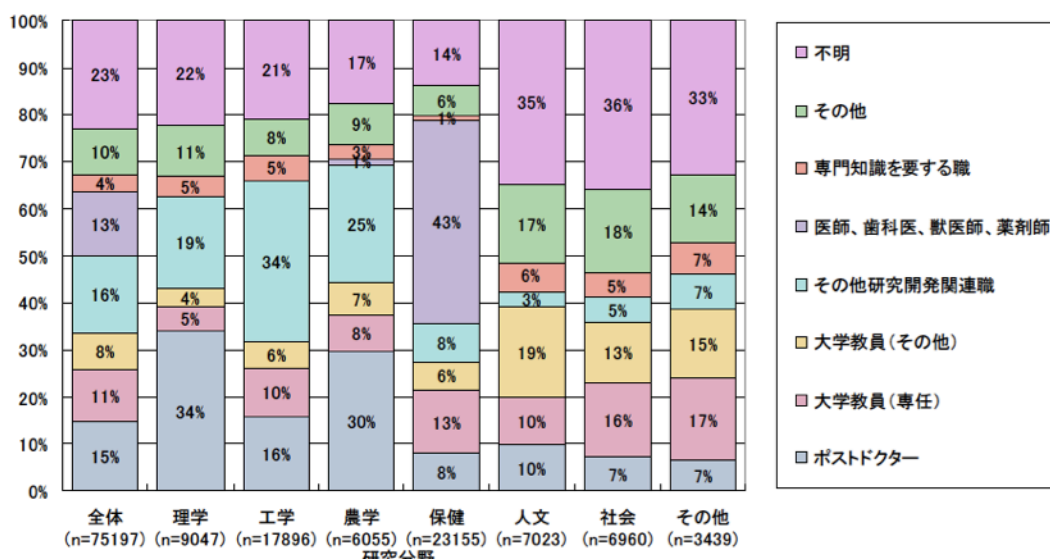


図5 研究分野別の博士課程修了直後の職業（2002-2006 修了者全体）（文部科学省科学技術政策研究所による）

一方、同研究所は博士課程終了直後にポストドクターとなった者、あるいは任期付きの職についた者のその後の進路についても調査している（図6，図7；科学技術政策研究所報告書の第42、44図表）。これらの図は、2006年度修了（2006年4月から2007年3月までに修了）から2002年修了（2002年4月から2003年3月修了）者の2008年4月の段階における就職状況である。「不明」が約35%程度あるため、この数をどのように扱うかについて確実なことが言えないが、1年経過から5年経過を見る限り、1年ごとに約2割ずつポストドクターの割合が減少していることがわかる。任期付きの大学教員（大学教員（その他）と表示されている）については割合の変化は少ないが、割合そのものが小さいので、任期付き研究職が1年経過毎に2割ずつ減少していると見なして良いと思われる。就任直後から1年間で半数以上がポストドクターから他の職に就いているようにも見えるが、不明数を除くと、1年間で3割が他の職に就いていることとなり、その後の変化と余り変わらない。また1年間のポストドクターの減少率が

一定であることは、ポストドクター経験年数が必ずしも就職に有利には働いていないことを示しており、いまだに採用側がキャリアパスとして認めていないことを示している可能性もある。

2. 3 地震火山観測研究分野との比較

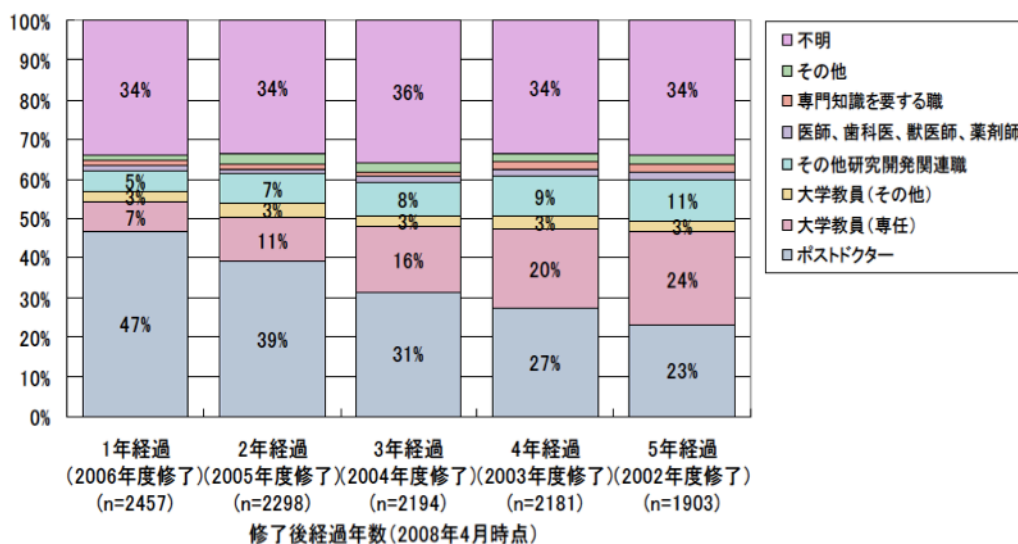


図6 終了直後にポストドクターとなった者の現在の職業 (文部科学省科学技術政策研究所による)

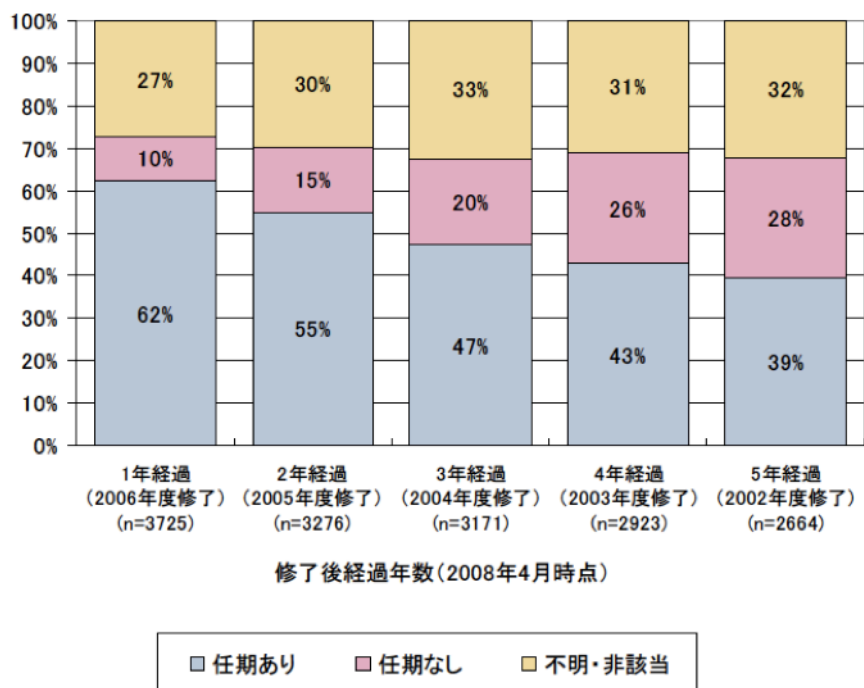


図7 終了直後に任期有りの職に就いた者の現在の任期の有無 (文部科学省科学技術政策研究所による)

ポストドクターの進路について、全国の平均と比較するために、われわれの分野の集計結果を図7と比較してみる。図8は、各年に博士を取得した者の2010年4月段階での職を表したものである。また図9は博士課程修了直後にポストドクターとなった者のその後の就職状況である。この図では、職の分類として任期付き、任期の無いアカデミック、任期の無い非アカデミック、帰国、なし(無職)、不明としている。分類の詳細は2.1を参照して欲しい。

年を経るに従い、ポストドクターの割合は減少しており、6年後の段階(2003年博士取得者)ではかなり数が少なくなり、ほとんどが任期のない職に就いている。全国平均は5年後までの統計しかないが、全国平均で見られるポストドクターの割合の減少傾向から見ると、地震火山観測研究分野については、6年程度のポストドクターの経験によってほとんどが任期の無い職を得ていると見なして良い。5年目(2004年博士)と6年目(2003年博士)との数の違いが大きいことから考えると、われわれの分野では相対的にポストドクター経験年数の多い者から採用される傾向が強いためと見なすこともできる。あるいは、ポストドクター期間における研究がその人の業績の積み上げに着実に貢献し、採用時にプラスの条件として見なされていると考えられる。ただし、博士取得後5年目(2004年)までで見ると、ポストドクターの任期無し職への就職状況は全国平均と同程度か若干低い傾向がある。そのため、これは一時的な傾向である可能性もあり、今後の継続調査が必要と考えられる。また2004年以降2007年までの博士修了者の人数が増加傾向にあることを考えると、ポストドクターとして過ごす年数が今後延びることも予想され、早い段階での非アカデミックポストへの就職指導も真剣に考慮する必要があると考えられる。

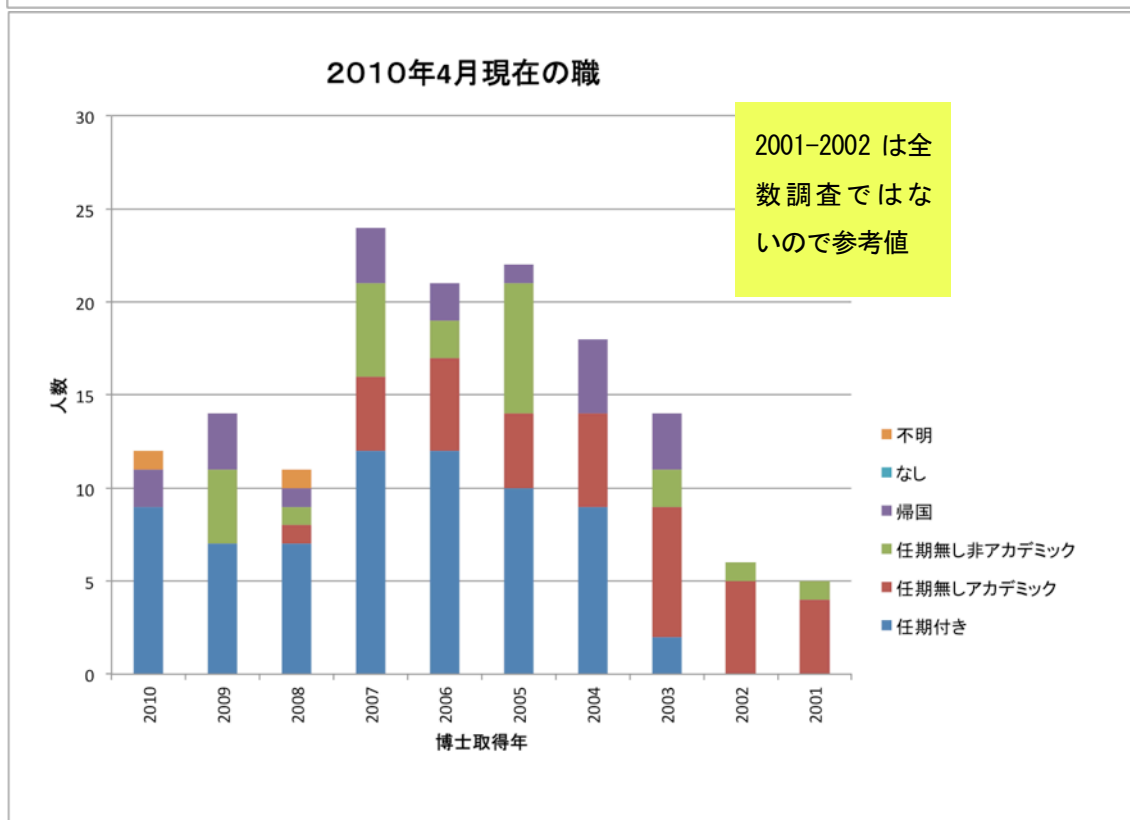
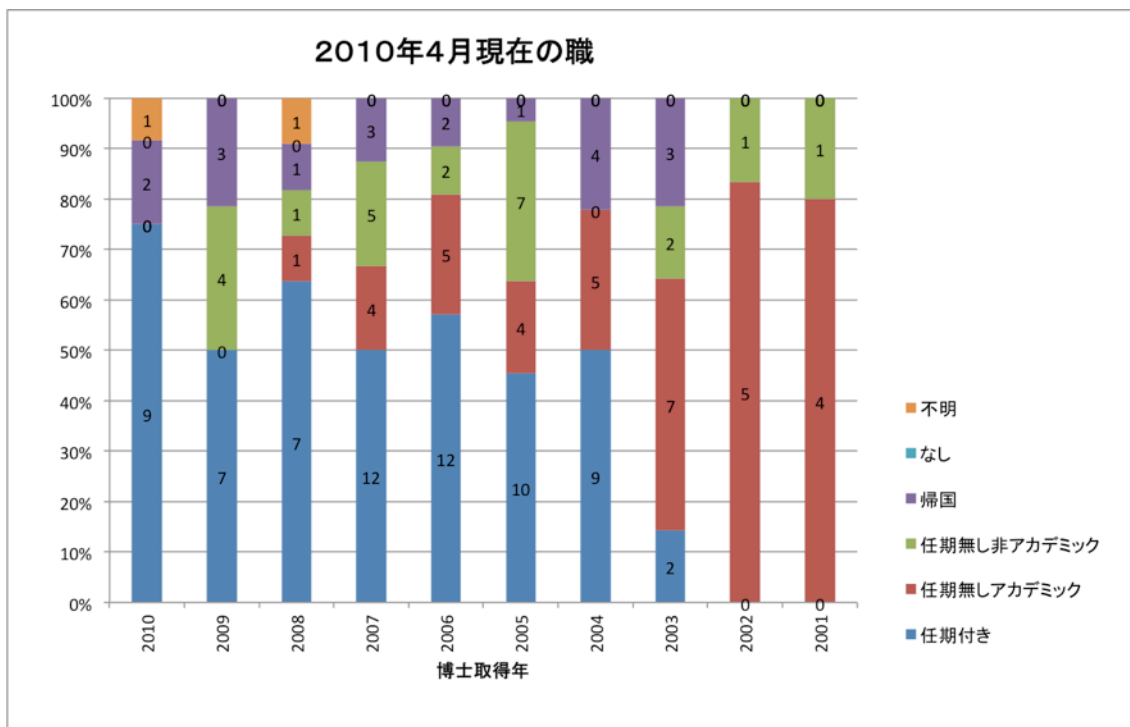


図8 各年に博士を取得した者の、2010年4月時点での職。上の図は割合で示し、下の図は実人数で示した。

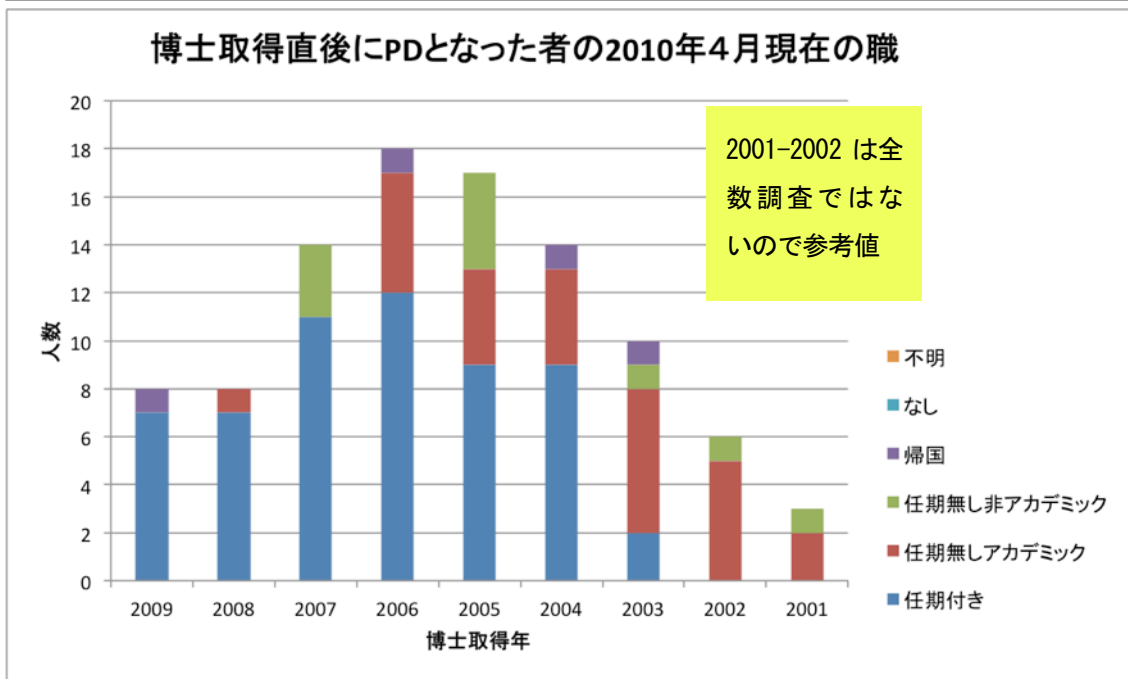
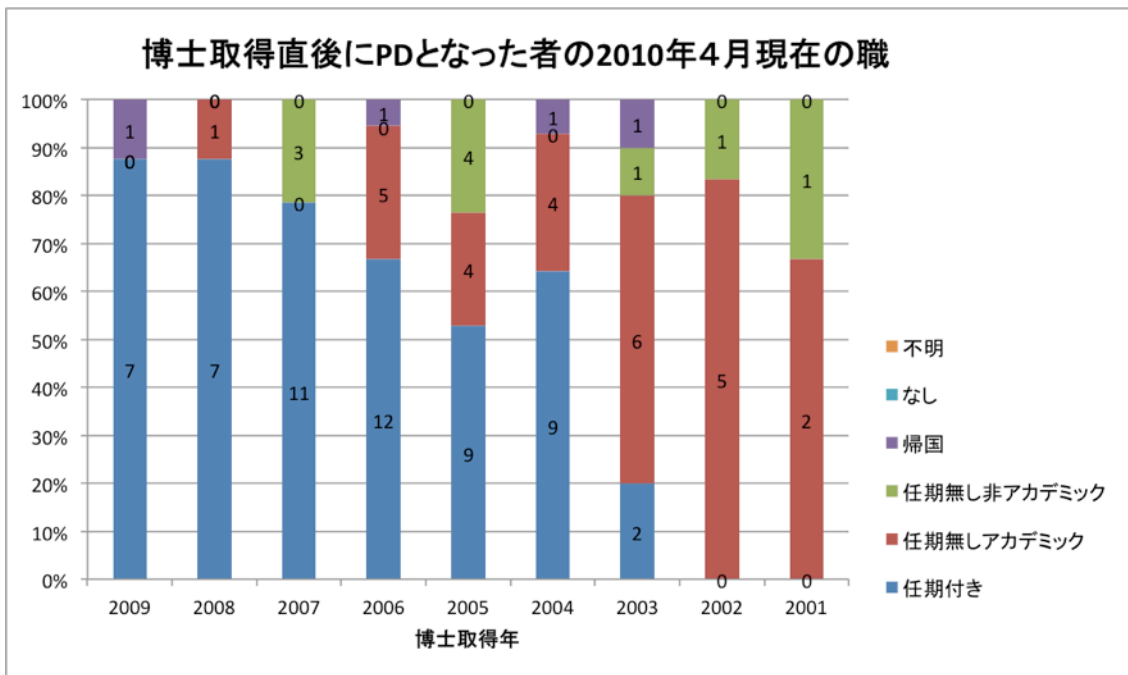


図9 博士課程取得直後にポストドクターとなった者の2010年4月現在の職。上の図は割合を示し、下の図は実数を表示した。

3. 提言

人材ワーキンググループでは本調査を行い、結果をまとめつつある。ポストドクターの問題の解決には、実際には人材育成に責任を持っている機関である大学、ポストドクターの受け入れ機関である大学や独立行政法人などの研究機関、研究予算の主たる供給者である政府・文部科学省等の方針・施策に反映される必要がある。そのため、本ワーキンググループでは以下のような提言としてまとめたいと考えている。

○博士課程について

提言 1. 博士課程の学生には適切な段階で非研究職への就職を考慮するように指導する。博士課程の指導にも、民間企業等へ就職することを想定した教育を考える。

調査の結果、本分野においてもアカデミックポストに比べポストドクターの数が多く、相当数の博士課程取得者が民間企業等の非アカデミックポストへ就職することが必要であることが明らかになった。そのため、博士課程の研究指導においても、民間企業への就職を念頭に置いた指導を心がける必要がある。最近では、博士課程学生やポストドクに対する民間への就職指導を行っている大学もあり、それらの機会を利用させるとよい。博士課程修了者の採用に難色を示す企業が多い一方、実際に採用した企業の満足度が高いという調査もあることから、就職先を増やすために地道な就職支援が必要である。

提言 2. 官公庁・自治体などの社会人を博士課程へ積極的に受け入れるとともに、博士取得者を採用するように働きかける。

地震火山観測研究分野を修めた人材が活躍できる場合は、地震や火山に関する観測業務、研究推進、防災に関する分野であり、現在の日本においてはこれらの業務のかなりの部分が気象庁や文部科学省などの国の機関や都道府県等の自治体によって担われている。学問の高度化に対応するためにも地震・火山・防災の関連を深く修めた人材の採用を真剣に検討するように働きかける必要がある。また、一旦関連機関の就職した者を社会人博士課程の学生として、より高度な専門を身につけた人材として送り出すことも必要である。

○ポストドクターについて

提言 3. ポストドクターは研究・教育における重要な職であるという意識改革をする。

ポストドクターを「任期のない職に就くまでの仮の職」というネガティブな意識から、「研究に打ち込むことのできる重要な職」というようなポジティブな意識に、雇用側も非雇用側も意識を変える必要がある。さらに大学においては、できる限り特任助教として受け入れられるようにし、博士課程等の学生にとって年齢の近い研究指導者としての役割を持ってもらうことが望ましい。

提言 4. ポストドクターを人材育成過程の一部となるような制度改革をする。

現在、研究予算で雇用されているポストドクターには、かなりきびしい職務専念義務がある。このことにより、将来の研究をになうべき若手の研究者の自由な発想にもとづく研究が過度に阻害されることが懸念される。ポストドクターの職が効果的な人材育成過程となるような制度改革が必要である。

ポストドクターはコミュニティーの財産と考え、全体で彼らのキャリアをサポートする。また分野全体として必要な数のポストドクターの数を受け入れることができるように今後も努力することが必要である。また、できるだけ長期に安定的に研究に打ち込める職を増やすことが必要である。

○人材育成全般について

提言 5. 建議の内容に即した広い視野で人材育成に努める。

地震予知や火山噴火予知の分野は、理論・実験から観測に至る広い専門分野の上に成り立っている。地震・火山噴火予知に関する建議は5カ年の計画について述べているとはいえ、長期的視野に立った研究計画として立案されている。人材育成についても、建議の精神を活かし、長期的かつ広範な視野で人材育成に努める必要がある。またそのためには積極的な人材の交流も重要である。

○今後の調査について

提言 6. 博士課程修了者の進路について今後も調査を継続する。

博士課程修了者は分野の後継者としても重要であり、今後も地震火山観測研究分

野を発展させていくために、同様な調査を続け、博士課程進学者や博士学位取得者の進路状況の動向をコミュニティーとして把握しておく必要がある。

提言 7. 本分野はポストドクターの数や就職状況は、他分野の平均に比べ良好であることを認識する。

博士課程への進学を考えている学生にとって、その後の研究職への就職先の有無が最大関心事の一つである。地震火山に関する分野については、ポストドクターに就くことのできない例は非常に少なく、多の分野に比べて良好である現状を説明し、またポストドクターの教育・研究における位置付け明確にして、博士課程への進学意欲を高める必要がある。

4. 人材育成に関する各大学のとりくみ

各大学では、文部科学省からの支援も受けて博士やポストドクターのためのキャリアパス支援の取り組みを行っている。以下に、それぞれの取り組みを紹介したホームページのリストを示しておく。

北海道大学 人材育成本部上級育成ステーション S-cubic

<http://www.sci.hokudai.ac.jp/s-cubic/>

東北大学 高度イノベーション博士人材育成センター

<http://www.ilp.tohoku.ac.jp/>

東京大学 キャリアサポート室

<http://www.careersupport.adm.u-tokyo.ac.jp/>

東京工業大学プロダクティブリーダー養成機構

<http://www.productiveleader.jim.titech.ac.jp/>

名古屋大学 キャリアパス支援室

<http://www.career-path.jp/>

京都大学 キャリアサポートセンター

<https://kucp.gakusei.kyoto-u.ac.jp/>

九州大学 キャリア支援センター

<http://www.qcap.kyushu-u.ac.jp/>

また、文部科学省における審議会報告、キャリアパス支援事業、科学技術政策研究所報告については、以下のURLを参照して欲しい。

文部科学省 人材委員会報告

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu10/

文部科学省 科学技術関係人材のキャリアパス多様化促進事業

http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/koubo/careerpath.htm

文部科学省科学技術政策研究所

<http://www.nistep.go.jp/index-j.html>

「我が国と博士課程修了者の進路動向調査」報告書（文部科学省 科学技術政策研究所）

<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/rep126j/idx126j.html>

地震火山噴火予知研究協議会 人材WG 委員名簿

村上 亮（北海道大学理学研究院）*平成21年度
勝俣 啓（北海道大学理学研究院）*平成22年度
松澤 暢（東北大学理学研究科）
井出 哲（東京大学理学系研究科）
武尾 実（東京大学地震研究所）
大場 武（東京工業大学火山流体研究センター）*平成21年度
神田 徑（東京工業大学火山流体研究センター）*平成22年度
山岡耕春（名古屋大学環境学研究科）◎
宮崎真一（京都大学理学研究科）
深畑幸俊（京都大学防災研究所）
寅丸敦志（九州大学理学研究院）

◎は主査