

物理学の資質を持つ人材活用のための

Career path

キャリアパス開発全国展開

日本物理学会は社会貢献の一環として、物理系人材が社会の多方面で活躍する機会を増やすための活動をキャリア支援センターを中心として行ってきました。

本冊子でその活動について紹介します。



- 1 若手知的人材をとりまく現状
- 2 日本物理学会のキャリア支援活動
- 3 キャリア支援センターからのメッセージ
- 4 具体的活動 … (1) 産業界へのキャリアパス支援活動 (2) 教育界へのキャリアパス支援活動 (3) 医学物理へのキャリアパス支援活動 (4) 物理系人材活用に関する調査分析

1. 若手知的人材をとりまく現状

物理学はあらゆる現象を研究対象とします。その対象は物質の構成要素である素粒子からこの世界で最も大きな存在である宇宙へ、また生命の存在基盤へ、さらには経済活動のような人間社会の営みにまで広がっています。個々の事象に対

して法則を見出し、それらを横断的に支配する基本的原理を追及し、理解することが物理学の役割です。このような物理学の素養を身につけた人材は、様々な事象の背景にある根源的な原理を探り出す能力に長けています。彼等は物理学を

含む自然科学にとどまらず、広く社会科学や人文科学など他の学問分野、産業、教育、行政などにおいてもその知的能力を十分に発揮できる可能性を秘めています。

物理系人材の資質

■ 物理を学んで身につけた資質 TOP 3

(研究者のキャリア支援に関するアンケート調査 2007 年から)



■ 企業が物理系博士人材に求める資質

(賛助会員企業を対象とした博士人材採用に関するアンケート調査 2009 年から)



19 世紀後半から 20 世紀前半にかけて、物理学は様々な学問の基礎となり、社会の発展、進化を支える技術の開発に重要な役割を担ってきました。しかし、とどまることを知らない人間の活動は、自分たちの生存に必要な地球環境を脅かすまでになりました。さらに行き過ぎた経済活動が未曾有の経済危機を生み出し、世界はあまりにも多くの課題に直面しています。今後、持続的な社会の発展を維持するには、あらゆる分野で根本に立ち返った議論が必要です。このような時こそ、物理学的な思考方法が重要

であり、物理学の素養を持つ人材の活躍が期待されます。

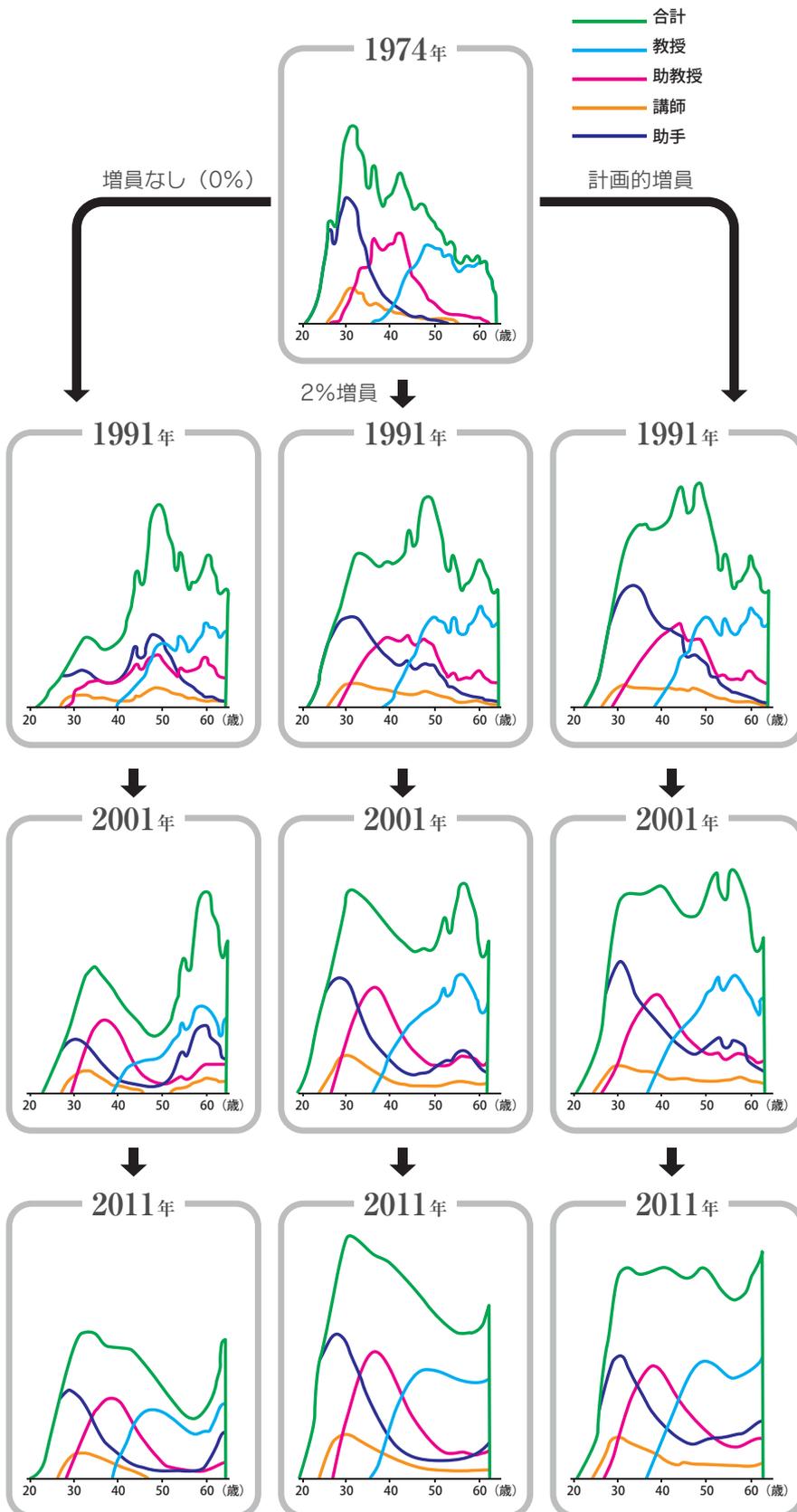
我が国は物理学の分野において、専門的知識と技術を身につけた多くの博士号取得者を育ててきました。しかしながら現在の日本社会は、これらの物理系人材を活かしきれていない状態です。博士号取得後もその多くが困難な状況におかれ、将来への不安をいだきながら研究を続けようと苦闘している現実があります。

このような状況になった背景は複合的です。ひとつにはこれら人材が活躍

できるはずの諸分野との間でのコミュニケーションの不足や、意識のミスマッチがあります。例えば博士号取得者は、応用力や即戦力を重視する傾向がある企業では自信の専門分野や能力を活かすことができないと感じ、企業側は博士号取得者にはコミュニケーション能力、協調性等に問題があるのではないかと感じているなど、お互いを固定したイメージでとらえている傾向があります。しかし、ここに示したアンケート調査結果を見れば、物理系人材が自ら認識している資質と、企業が求める資質とはかなり一致し

図 1：大学教員の年齢分布シミュレーション

出典：ポストドク問題検討準備委員会
「物理人材の危機」[日本物理学会誌 62(1)2007,p.48]



ていることが分かります。こうした、一種の誤解を解くことで物理系人材の活躍の場は大きく広がるのではないかと期待されます。さらに大きな課題は、大学や公的研究機関等の人材構成です。この種の問題の中にも国の教育・学術行政、研究指導者の意識、など多くの要素が複合的に含まれています。例えば、研究を続けたいと願う人たちにとっては、1970年代に問題提起されたいわゆる OD (オーバードクター) 問題、つまり、博士号取得後に大学教員の職に就くのが難しいという問題が相変わらず立ちはだかっています。図 1 は国立大学全分野の教員年齢分布を 1974 年からスタートして、1991 年、2001 年、2011 年において「増員なし (0%)」「2%増員」「計画的増員」の三つの条件でシミュレーションしたものです。この結果から、適度な計画に基づいた教員数の整備を続けていけば、特定世代の研究者層が欠落せずにバランスよく学術文化や科学技術を次世代に受け継いでいけることがわかります。しかしながら今のままでは、現在の 30-40 代やそれより若い研究者層が将来かなり欠落すると予想されています。その世代の研究者たちは数年間の任期付き研究職 (PD、ポストドクターまたはポストドクとよばれる) には就けても、その後に大学・研究所での定職を確保することが非常に困難な状況にあります。この問題は 1990 年代以降現在に至るまで続いています。社会的状況の変化も問題の背景にあるため、「物理系博士人材が社会に浸透しづらい」状況を改善することは容易ではありません。これは博士人材個人で解決できる問題ではなく、もはや社会問題となっています。

2. 日本物理学会のキャリア支援活動

日本物理学会では2001年9月から2ヶ月間にわたって、物理学会会員に対して研究環境改善の議論に資するためのアンケート調査を行い、実態把握を実施しました。その集計と分析結果は2004年8月に日本物理学会研究者環境分析委員会がまとめ、公開されています(<http://www.soc.nii.ac.jp/jps/jps/triangle/jpsurvey/s-report/>)。これを受けて、2006年にキャリア支援を検討する委員会を結成し、文部科学省実施の委託事業「科学技術関係人材のキャリアパス多様化促進事業」(http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/koubo/

[careerpath.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/koubo/careerpath.htm))に申請しました。この事業は2007年度に採択され、日本物理学会に「キャリア支援センター」が設置されました。これは東京大学、金沢大学、お茶の水女子大学、神戸大学大学院人間発達環境学研究科と連携(2008年度から立教大学も連携に参加)しながら、物理系博士人材が研究機関に限らず広く産業・医療・教育・行政など多方面に飛躍できる機会を提供する組織です。キャリア支援センターは組織発足後の2007年12月に、「物理学に夢とロマンを 一拡大する物理学の地平線とキャリアパス」と題するシンポジウムを

開催しました。これを皮切りに、産業・教育・医療等業界との交流会、討論会、説明会を随時開催してきました。

このパンフレットでは、これまでキャリア支援センターが携わった事業、活動について報告し、そこから得られた情報を紹介します。物理系の博士課程学生やポストドクターの方々に様々な将来像を描いてもらい、自身の能力開花、活用を通じてステップアップして頂くことを望みます。データの詳細はキャリア支援センターのウェブページ(<http://www.ph-career.org/>)に掲載していますので、そちらもご活用ください。

3. キャリア支援センターからのメッセージ

これまで日本物理学会が行ってきたキャリア支援活動を通して得られた経験・知見をふまえ、若手・指導者層・会員のみなさまへ向けたメッセージをお送りします。

若手の方々へ

第一線で研究に没頭し、成果を要求される若手研究者にとって、自力で他の分野を探し出して活路を見出すのは時間的にも精神的にも困難な作業であると思われれます。しかしその過程で得られた知識と経験は、将来の進路開拓にとって大いに有用となります。これからの人生をどうデザインするのか、その岐路に立った時、キャリア支援センターが提供してきた情報をご覧下さい。そこには物理系人材がこれまで活躍してきた幅広い分野

についての情報が掲載されています。学術研究、教育、学際領域、産業、行政等、論理的思考を必要とする場所で、ご自分の能力を存分に活かす最適な場を見出してください(<http://www.ph-career.org/>)。

日本物理学会誌では2007年1月号から「<シリーズ> “ポストドク” 問題」という記事を連載しています(2010年3月号現在で記事数23)。ここには物理学専攻で博士課程修了後様々な分野に活躍の

場を広げていった若手の方々の苦悩や決断など多くの体験談が寄せられています。博士課程在籍時もしくはポストドクターとして研究活動のかたわらご自分や社会の将来を見据えようとする時、より広い世界を知る手がかりになるものでしょう。物理系の能力を活かした更なるステップアップのための資料として活用してください。(過去の記事へのリンクはキャリア支援センターホームページにあります。)

指導者の方々へ

物理系若手人材が飛躍する活動の場は大きく広がっています。大学や研究機関での研究分野に限定されず、様々な分野で活躍しようとする物理系若手人材の

育成は、これからの社会の発展には不可欠です。そのために大学・研究機関における指導者の方々には、学術研究の業績のみに視点を向けるのではなく、多方面

への進出を検討する学生・ポストドクターの活動を理解し、支援して下さるようお願いいたします。

日本物理学会は物理系人材が多方面で活躍して社会の発展に貢献できるように、今後も産業・教育・学際領域や行政等、

様々な分野での協力者とともに、より多くの物理系人材が活躍できる環境の整備を呼び掛けていきます。物理学会会員の

皆様のご理解とご協力をよろしくお願ひします。

4. 具体的活動

活動

調査

2007年10月 放射線施設見学会（放射線医学総合研究所）

2007年12月 シンポジウム
「物理学に夢とロマンを一拡大する
物理学の地平線とキャリアパス」

2007年12月 キャリアパス拡大フォーラム
「博士が作る21世紀社会—
科学技術人材配置革命の夜明け—」

2008年3月 教育企画会議
「理科教育にルネッサンスを」

2008年3月 シンポジウム
「物理学と医学の融合—がん放射線治療
の新たな飛躍」

2008年3月 インフォーマルミーティング
「博士が作る21世紀社会—企業・ポスト
ドクター・大学院生交流会—」

2008年8月 教育キャリアパス研究会
「科学教育にルネッサンスを～教育分野
キャリアパス実現に向けて～」

2008年11月 シンポジウム
「物理学と医学の融合—医学物理士を
取り巻く実情と今後」

2009年1月 シンポジウム
「社会で期待される物理系博士人材」

2009年3月 イベント
「ポストドクターのための情報教育研修会」

2009年3月 インフォーマルミーティング
「イノベーションを担う物理人材と企業、国際社会」

2009年3月 企業・団体と物理人材の交流会（年次大会）

2009年6月 東大 GCOE 集中講義
「物理系博士号取得者のキャリアパス」

2009年11月 物理系人材のための合同企業説明会（関西）

2010年2月 物理系人材のための合同企業説明会（関東）

2010年2月 科学交流セミナー
「科学普及・科学教育がどうあるべきか
～理科好きの入口から次のステップへ～」

2010年2月 放射線施設見学会（国立がんセンター東病院）

2010年3月 インフォーマルミーティング
「物理系人材キャリアパス事業に対する
学生・ポストドクからの要望」

2007年4月 発足

2007年10月～11月 「研究者のキャリア支援に
関する調査」

2008年4月 「日本物理学会会員名簿を用いた
人材活用の観点からの調査」

2008年8月～
2009年11月 「ポストドクター・大学院生に対する
個別面談調査」

2009年3月 「大学における大学生・教員数比率の
国際比較」

2009年5月～6月 「研究指導者層の若手研究者の
キャリア支援に関する意識調査」

2009年11月～12月 物理学会賛助会員に対する
アンケート調査
「博士人材採用に関するアンケート」

2010年3月

(1) 産業界へのキャリアパス支援活動

キャリア支援センターでは、物理系人材が産業界で活躍する機会の拡大を目的として、「キャリアパス拡大フォーラム」、「企業・団体との合同企業説明会」を実施しました。

キャリアパス拡大フォーラム

博士号取得者を必要とする企業関係者や、博士号を取得して企業で活躍する先輩とポストドクター・大学院生が就職活動、企業での活躍、キャリア形成方法等について双方向的に自由に語り合える場の提供を行いました。結果、企業関係者・ポストドクター・大学院生それぞれが抱えているイメージには大きなギャップがあることが判明しました。企業で働く技術者・研究者とポストドクター・大学院生が直接話し合う場を設けることによって相互理解が深まり、企業への就職意欲が高められることがわかりました。

2007年12月16日(日) 神戸大学	キャリアパス拡大フォーラム 「博士がつくる21世紀社会－科学技術人材配置革命の夜明け－」	参加人数：118名
↓		
2009年1月24日(土) 早稲田大学	シンポジウム 「社会で期待される物理系博士人材」	参加人数：132名
2008年3月23日(日) 近畿大学	日本物理学会第63回年次大会 インフォーマルミーティング 「博士がつくる21世紀社会－企業・ポストドクター・大学院生交流会－」	参加人数：68名
↓		
2009年3月27日(金) 立教大学	日本物理学会第64回年次大会 インフォーマルミーティング 「イノベーションを担う物理人材と企業、国際社会」	

賛助会員企業有識者との意見交換会 (2009年6月～7月)

企業の現場で活躍されている方を招いて、物理系博士人材が社会で活用される機会を拡大するにはどうすべきか、企業側と物理学会側で意見を交換しました。

合同企業説明会

第1回 2009年3月28日(土) 立教大学 (日本物理学会第64回年次大会)

参加人数：72名 参加企業 11社 (順不同)

NTT データ先端技術株式会社 エルピーダメモリ株式会社 株式会社ハイテック 丸文株式会社 株式会社ブレインチャイルド
株式会社D・F・S 独立行政法人科学技術振興機構 倉敷ボーリング機工株式会社 株式会社アイズファクトリー
テクノブレン株式会社 NTT R&D (日本電信電話株式会社)

第2回 2009年11月14日(土) 神戸大学百年記念館

参加人数：105名 参加企業 14社 (順不同)

NEC システムテクノロジー株式会社 株式会社 EVERRISE 京セラ株式会社 独立行政法人科学技術振興機構 株式会社カネカ
株式会社グッド・フィール 原子燃料工業株式会社 株式会社図研 日本写真印刷株式会社 株式会社D・F・S
パナソニックセミコンダクターディスクリートデバイス株式会社 三菱自動車工業株式会社 株式会社ブレインアカデミー
大阪大学産学連携推進本部

第3回 2010年2月7日(日) 独立行政法人科学技術振興機構 JST ホール

参加人数：137名 参加企業 14社 (*: JST 高度研究人材活用促進事業による採択企業) (順不同)

有限会社 IMP * 独立行政法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA) チツソ株式会社 NTT R&D (日本電信電話株式会社)
新日本製鐵株式会社 株式会社図研 財団法人電力中央研究所 日新技研株式会社 * 日本放送協会 (NHK)
独立行政法人日本原子力研究開発機構 日本電気株式会社 (NEC) 日本電波工業株式会社 三菱原子燃料株式会社 株式会社D・F・S

(2) 教育界へのキャリアパス支援活動

理科離れが問題になっている昨今、科学の素養を十分に身につけた者が教育現場での指導を行う事が求められています。

2008年には秋田県教育委員会により、全国に先駆けて博士号取得者を対象とした教員募集が行われました。これは最先端の知識を教育現場に伝えることで児童や生徒の知的好奇心を高め、授業の質を向上させるのが狙いとされています。

科学とは何かを体得している者が理科教育に本格的に携わって、本当の科学のあり方、考え方、ものの見方を広く教えることが極めて重要であると認識され、物理系博士人材が採用されました。この試みは全国の地方自治体に広がりつつあります。

キャリア支援センターでは、科学教育でのキャリアパスに関する以下のイベントを開催しました。

2008年3月3日(月) 京都大学	教育企画会議 「理科教育にルネッサンスを」 参加人数：75名
2008年8月8日(金)～9日(土) 京都大学	教育キャリアパス研究会 「科学教育にルネッサンスを～教育分野キャリアパス実現に向けて～」 参加人数：125名
2009年3月6日(金) 京都大学	「ポストドクターのための情報教育研修会」 参加人数：25名
2010年2月11日(金) 京都大学	科学交流セミナー 「科学普及・科学教育がどうあるべきか～理科好きの入口から次のステップへ～」 参加人数：82名

(3) 医学物理へのキャリアパス支援活動

学問の境界を越えた研究の連携による物理系人材の活躍の場の創出を目的として、放射線医学分野（医学物理）との協力関係確立に取り組んできました。

医学物理士とは

放射線を用いた医療が適切に行われるように、医師と連携をとり放射線物理の専門家として関与する医療職です。現在は、医学物理士認定機構が医学物理士の認定、更新を行っています。医学物理士の主な職務は、臨床現場における放射線治療計画の立案、放射線施設的设计、治療装置の導入、機器の維持管理、新しい技術開発等、多岐にわたります。日本では、医学物理士の数は欧米に比べまだ不足しています。しかし放射線医療機器、技術が近年めざましく進歩し、医学物理士の必要性が高まりつつあります。2006年に「がん対策基本法」が制定され、「がんプロフェッショナル養成プラン」や「粒子線がん治療にかかわる人材育成プログラム」等、医学物理士人材育成プログラムが実施されています。

キャリア支援センターでは、医学物理分野との人材交流、情報交換そして物理学と医学の融合により、基礎物理学が放射線医療分野でいかに大きく貢献しているかを知っていただくことを目的として2回のシンポジウムと施設見学会を開催しました。

2008年3月14日(金) 東京大学	日本医学物理学会 - (社) 日本物理学会 合同シンポジウム 「物理学と医学の融合－がん放射線治療の新たな飛躍」 参加人数：133名
2008年11月22日(土) 立教大学	(社) 日本物理学会 - 日本医学物理学会 第2回合同シンポジウム 「物理学と医学の融合－医学物理士を取り巻く実状と今後」 参加人数：89名

放射線施設見学会

2007年10月15日(日) 放射線医学総合研究所 2010年2月20日(土) 国立がんセンター東病院

参考 URL…日本医学物理学会 <http://www.jsmp.org/> 一般財団法人医学物理士認定機構 <http://www.jbmp.org/>
社団法人日本医学放射線学会 <http://www.radiology.jp/>

(4) 物理系人材活用に関する調査・分析

若手研究者のキャリアパスの現状、指導者層の若手キャリアパスに関する意識調査、物理学会賛助会員企業へのアンケートなど、物理系人材活用に関する調査・分析を行い、その結果をウェブページや物理学会誌、物理学会の大会などでお知らせしています。

→ ポストドクター・博士課程大学院生を対象とした調査 ←

「研究者のキャリア支援に関する調査」

① 調査目的

物理学を専攻する若手研究者のキャリア形成の実態や現在の生活、就職活動の状況、将来の希望等、若手研究者の研究活動やキャリア形成への支援に必要な情報を収集するため国立教育政策研究所と共同でアンケート調査を実施した。

② 調査期間

2007年10月1日～11月11日

⑦ 結果の一例

表1：アンケート回答者の年代と現在の身分

現在の身分	年代							合計
	無回答	20代	30代	40代	50代	60代	70代	
博士課程大学院生	9	262	13	1	1	0	0	286
無給ポストドクター（非常勤研究員を含む）	1	8	22	4	1	1	1	38
有給ポストドクター（非常勤研究員を含む）	19	95	254	15	0	0	0	383
任期付常勤職（再任不可）	4	14	102	17	1	1	0	139
任期なし常勤職 / 任期付常勤職（再任可）	23	31	344	239	83	44	1	765
所属なし	1	6	15	6	1	10	11	50
合計	57	416	750	282	87	56	13	1661

参考資料

- ・国立教育政策研究所 「理系高学歴者のキャリア形成に関する実証的研究報告書（II）」（2008）
- ・国立教育政策研究所・日本物理学会キャリア支援センター編 「ポストドクター問題」 世界思想社（2009）

「大学における大学生・教員数比率の国際比較」

1 調査目的

学術研究の領域における将来のポストクのキャリア開拓の可能性を考察するために、学生数と教職員数の比率に焦点を絞り、この両者の比率が日本の大学において国際的な（特に留学生の多い欧米諸国の）水準から見てどのような位置にあるのかについての実態を比較調査した。

3 調査対象

世界のトップランキングにランクされる
主要大学、及び国内の主な大学

4 調査項目

大学数、教員数、職員数

5 調査方法

OECD その他の公的機関が発表した国際的な高等教育の調査報告、及び The Times Higher Education-QS World University Rankings、上海交通大学の Academic Ranking of World Universities からデータ抽出

「ポストドクター・大学院生に対する個別面談調査」

1 調査目的

2007年10月～11月に国立教育政策研究所と共同で実施した「研究者のキャリア形成の現状に関するアンケート調査」の結果を踏まえ、ポストドクター、博士課程大学院生の実態調査とキャリア形成に必要な支援等を明らかにする目的で個別面談形式の調査を行った。

2 調査期間

2008年8月～2009年11月

3 調査対象

主に物理系のポストドクター・
大学院博士（後期）課程学生

4 調査項目

所属学会、属性（性別 年齢 職名 所属）、専門分野、
博士号取得年、研究歴・職歴、就職観、就職活動

5 調査方法

原則、調査対象者1名と調査員1名の1対1直接面接。

事前に配布した質問用紙に沿って
15～20分の面談

6 面談総数

254件

7 結果の一例

博士課程大学院生やポストドクターが
物理学会に実施してもらいたい支援策

情報提供・交流会の実施

「学術職以外に就職した先輩の体験談」、
「企業に就職するための説明会・交流会」、
「ウェブページやメールによる採用情報提供」

広報の充実・各業界への呼びかけ

「博士号取得者の企業に対するアピール」、
「学術界における公平な公募の徹底」

能力開発・カウンセリング

「企業への就職活動の方法
(応募書類の書き方、面接対策)」、
「教育経験の身につけ方」、「メンタルケア」

参考資料

・土屋葉子 「ポストドクター・大学院生のキャリア設計について—個別調査から見えてきたこと—」
大学の物理教育 15-2 (2009) p.100～103 日本物理学会

「研究指導者層の若手研究者のキャリア支援に関する意識調査」

1 調査目的

ポストドクター・大学院博士後期課程のキャリア支援に対する意識、ポストドクターの現状に対する認識について調査を行った。

2 調査期間

2009年5月22日～6月21日

3 調査対象

常勤学術職に就き、教育・研究指導にあたっている者

4 調査項目

属性（性別 年齢 職名 所属）、専攻分野、大学院生、ポストドクターへの就職活動支援、採用観、高齢ポストドクターへの考え、ポスドク問題への意見

5 調査方法

ウェブによるアンケート調査

6 回答数

573（有効回答数 515）

7 調査結果

一例

参考資料

<http://www.ph-career.org/sidouuya-enq1.pdf>

図3：ポストドクター・常勤職採用に際して重視する点

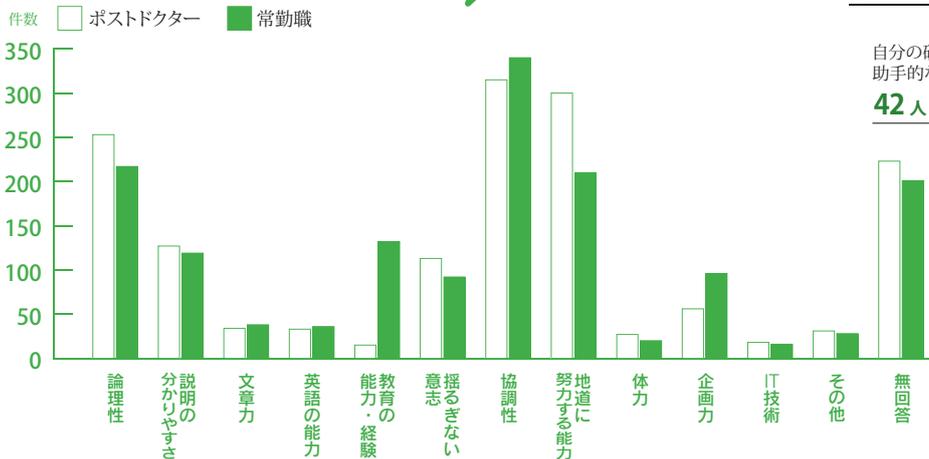


図2：あなたにとってポストドクターとは何ですか

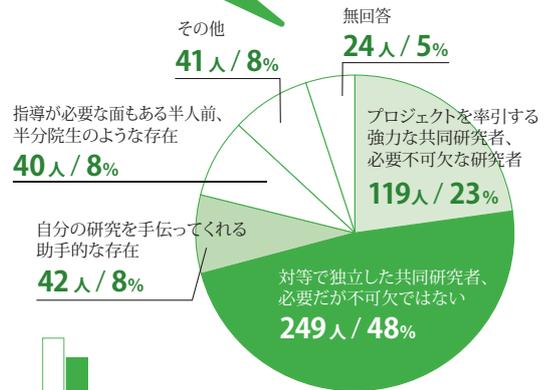
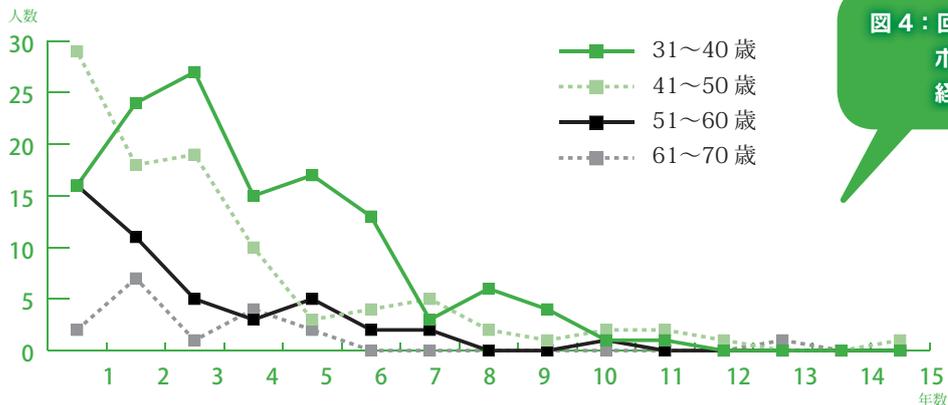


図4：回答者の世代別ポストドクター経験年数



「博士人材採用に関するアンケート」

① 調査目的

博士人材採用の状況と博士人材に対する企業の考えについて調査を行った。

② 調査期間

2009年11月～12月

③ 調査対象

日本物理学会賛助会員企業 88社

④ 調査項目

採用歴、採用観、博士人材に対する意見

⑤ 調査方法

日本物理学会賛助会員企業へ調査依頼の送付

⑥ 回答数

22社 回答率 25%

⑦ 調査結果

一例

・過去10年間の博士人材採用実績

有：16/22社 無：6/22社

・物理系博士人材採用実績

有：13/16社 無：3/16社

・博士人材に求める能力（選択形式）

1：問題解決能力 2：柔軟な思考力

3：リーダーシップ 4：(内部での) コミュニケーション能力

5：(顧客等の外部との) コミュニケーション能力

自由意見として以下も挙げられた。

専門能力・知識 人脈による情報収集能力

「日本物理学会会員名簿を用いた人材活用の観点からの調査」

① 調査目的

物理系人材が社会のどの分野で活躍しているのかを知るため、日本物理学会会員の所属分布の調査を行った。

③ 調査対象

2007年12月時点での日本物理学会現会員 18397件のうち有効データ 18388件

1920年から2007年12月時点までの退会者・除名者を含む全データ 39894件のうち有効データ 39714件

④ 調査項目

会員の構成、現在の所属の所属別分布、各所属機関の詳細分析、所属機関別出身専門分野（入学時）の分類

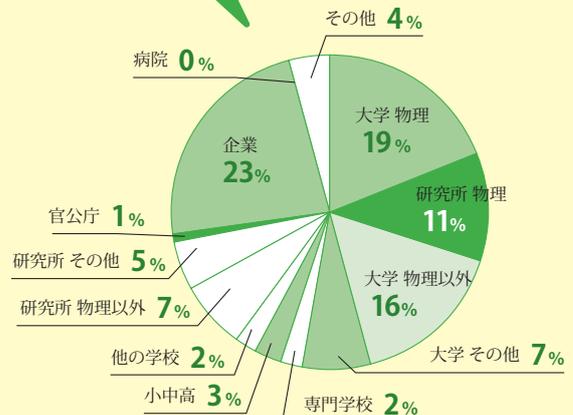
⑤ 調査方法

1920年から2007年までの日本物理学会会員名簿のデータを分析

⑦ 調査結果

一例

図5：社会の中堅を担う40～59歳の会員の所属分布（2007年12月）





E-Mail: ca-center@ph-career.org
URL: <http://www.ph-career.org/>