

# 世界トップレベルの研究者の養成を目指して

- 科学技術・学術審議会人材委員会 第一次提言 -

平成14年7月

## はじめに

### (人材に関する検討課題)

知の創造により世界に貢献し、科学技術創造立国を目指す我が国にとって、その担い手となる研究に関わる人材をいかに養成し確保していくかは重要な課題である。

研究に関わる人材の養成・確保に関して検討すべき課題の範囲は極めて広い。例えば、人材の養成の基礎となる子供の頃からの科学に対する興味関心の涵養にはじまり、学校における教育の在り方、大学や大学院における専門分野の指導の在り方、ポストドクターや若手研究者の養成、シニア研究者の活用など年齢的な各段階に係る課題、外国人や女性研究者に係る課題、人材の流動化に係る課題、これまでの専門分野の枠を超えて出現する新たな研究領域における人材の養成・確保に係る課題など様々である。また、一口に人材と言っても、研究者、技術者、研究支援者、研究を管理する人材から科学について社会に普及・啓発する専門家まで多様である。

科学技術・学術審議会では、こうした幅広い観点から人材の養成・確保について検討を行うため、平成13年10月に「人材委員会」を設置し審議を行っている。

### (世界トップレベルの研究者の養成)

人材委員会においては、研究人材に関する様々な課題の中から、最も基本的かつ重要性の高い課題として、世界トップレベルの研究者の養成に係る諸課題を取り上げた。優れた研究成果を創出する直接の担い手は言うまでもなく研究者であり、また、現在、我が国が取り組む大きな課題となっている経済活性化や知的財産戦略の観点からも、まずは我が国から世界をリードするような独創的な研究成果を数多く創出していくことが不可欠であり、人間力戦略の一環として、世界トップレベルの優れた研究人材の養成が国家的な重要課題となっているからである。

なお、委員会では、大学の教員、各種の公的研究機関の研究者、企業で研究や開発に携わる者など、その所属する組織や職名の別を問わず、研究活動を行う者すべてを「研究者」としての検討対象とした。

#### (人材養成に関する共通認識の重要性)

研究者の養成・確保については、これまでも、様々な提言や指摘がなされ、大学院の重点的整備、ポストドクター等1万人支援計画、任期制の導入などの施策が講じられており、一定の改善が図られてきてはいるものの、全体として十分な成果が上がっているとは言えない状況にあると考える。

その原因として、関係者の間に養成すべき人材像の共通認識がないままに、制度改革が先行している面があることがあげられる。問題の解決のために制度を適切に改善することは必要であるが、ややもすると、新たな制度を導入したことで満足してしまい、あるいは、制度の導入自体が目的化しがちである。

したがって、制度の導入の目的及び趣旨を改めて認識するなど、人材養成について関係者の共通認識を形成し、これをベースに方向性を明確にしながら、人材養成に関わる施策や取り組みを同一のベクトル上に配置していくことが必要である。このため、本委員会では、研究者養成上の諸課題を検討するに当たって、まず、求められる研究人材像やその養成の方向性を明確にすることから始めた。

#### (第一次提言とりまとめの考え方)

研究者の養成段階における様々な取り組みを、目指すべき研究者養成の方向性の上に配置していくためには、求められる研究人材の必要性について十分に理解し、求められる研究者像を共有することが必要である。こうした考え方に基づき、どのような研究者を養成すべきかについて、関係者の意識改革を強く促す観点からのメッセージ性も重視した。

委員会では、改革の考え方及び具体的な施策について、総花的になることによって重要な点が埋没することを懸念し、極めて重要と思われる改善策に絞って検討を行った。その際、今後の我が国に特に求められる世界トップレベルの研究を担う人材という観点

から、国際的なエリートの養成を意識した。

また、世界トップレベルの研究者を養成していくためには、様々な条件を整えていかなければならないが、委員会では、研究者の養成を直接的に担っている大学院博士課程に関する問題点を中心に検討を行った。

さらに、我が国が抱える課題の現状や総合科学技術会議における検討状況を踏まえ、本委員会におけるこれまでの検討では、自然科学系の研究を想定したものに焦点を絞ることとした。人文・社会科学系に特有な諸課題の取り扱いについては別途検討することとしているが、本提言の中には、自然科学系のみならず、人文・社会科学系にもあてはまるものも多いと思われる。

このような考え方に基づき検討した結果をここに第一次提言としてとりまとめたものである。

#### 第一次提言において焦点とした事項

世界トップレベルの研究者の養成

大学院博士課程を中心とする諸課題

自然科学系の研究分野における諸課題

今後、その他の課題について幅広く検討を進め、順次提言を行っていく予定である。

## 1 世界トップレベルの研究者に求められる能力

専門分野の融合や変化への迅速な対応が求められる現代において、高い研究開発力を保つには、個々の研究者には、幅広い視野や変化に対応できる柔軟性が求められており、そのためには、「幅広い知識を基盤とした高い専門性」（「真の専門性」）が重要である。研究者の養成に関わる者が、「幅広い知識を基盤とした高い専門性」を培うことの重要性を強く認識することが必要である。

また、我が国全体として、高い研究能力を有する多様な人材が数多く存在することが必要である。

### （研究者に求められる様々な能力）

我が国は、これまでのようなキャッチアップ型の国からフロントランナー型の国への移行の中にあり、我が国の研究者には、世界的な水準において、極めて高い能力が求められている。

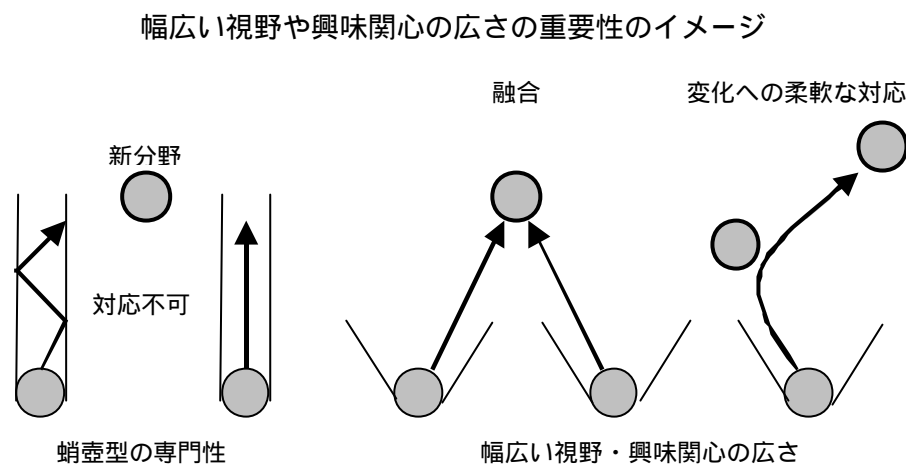
能力の具体的な中身としては、これまでも様々な場で指摘されているように、独創性、創造性、未知のものへのチャレンジ精神、豊かな感性、主体的な課題設定能力や論理的思考力、国際的なコミュニケーション能力などが求められるであろう。また、より困難な場面に直面することが多くなることから、強い意志、ねばり強さなど精神的な力もこれまで以上に求められる。さらに、科学技術と社会との関わりがますます強まっていることから、社会への説明能力や倫理観も重要になってきている。

### （幅広い視野、柔軟性の重要性）

今後、我が国は、新たな分野を切り拓くフロンティア的研究に果敢に挑戦していくとともに、科学技術の進歩のサイクルが短くなっている中で常に最先端の研究をリードしていくことが求められている。このような研究においては、それまで予想もしなかった方向に研究が発展することがあり、また、複数の専門分野（しかも類似の専門分野とは限らない）の研究が高いレベルで融合することによってはじめて新たなブレイクスルーが生まれることが多くなるであろう。

こうした状況において、個々の研究者に特に求められるのは、自らの専門分野にいた

ずらに閉じこもるような蛸壺的な専門性ではなく、周辺の専門分野や全く異なる専門分野を含む多様なものに関心を有し、既存の専門の枠にとらわれないものの見方をしながら自らの研究を行っていく能力であろう。一般論として、欧米のトップクラスの研究者と比較して、日本の研究者に不足しているのは、興味関心やものの見方の幅広さ、自らの専門分野をも変化させていく柔軟性であると思われる。



また、科学技術の進歩のサイクルが短くなっている現代においては、今後発展が予想される分野を予測し、当該分野に必要とされる研究者を計画的・効率的に養成することはむずかしい面がある。このため、人材養成の効率性の観点からも、高い専門性と変化への柔軟な対応力を併せ持つ人材の養成が必要である。

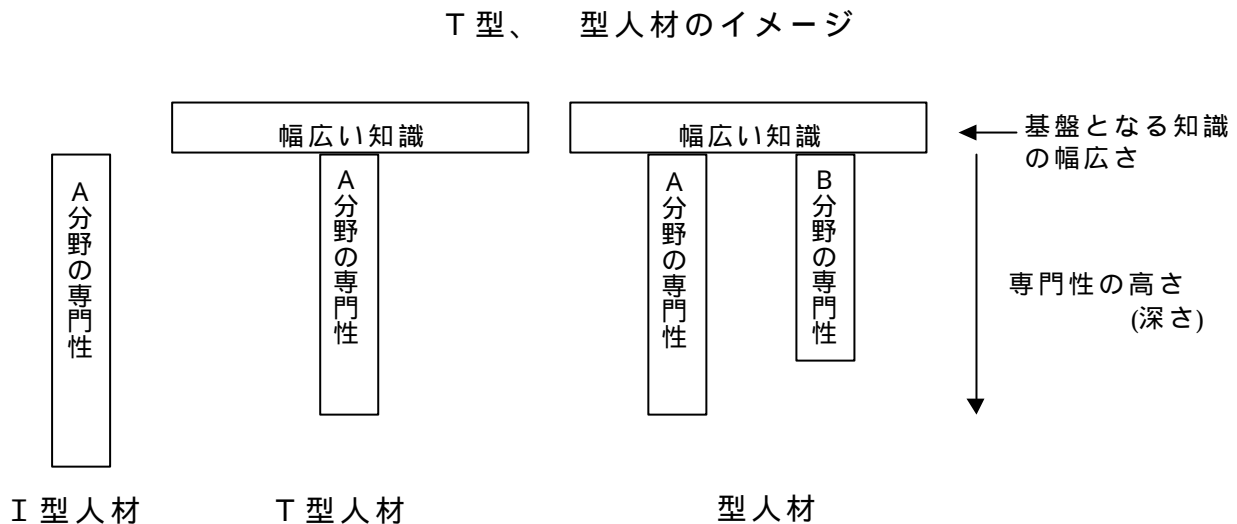
(幅広い知識を基盤とした高い専門性)

こうした諸能力は、高い専門性の基盤となる幅広い知識を有していることによってもたらされるものである。いわゆる「T型」や「 $\pi$ 型」と言われる人材イメージがこれに相当する。ここでは、横方向が基盤となる知識の幅広さ、縦方向が専門性の高さ(深さ)を表している。

これからの時代の研究者に最も必要とされる能力は、「幅広い知識を基盤とした高い専門性」であり、これがこれからの時代の研究者に必要とされる「真の専門性」であると考えられる。一般的に見て、こうした能力を有する研究者が少ないことが、我が国の弱点

の一つとなっていると思われる。

なお、異分野の融合や新たな分野の創出の観点からは、複数の専門性を有すること(型)がより望ましいであろう。また、幅広い知識は高い専門性の基盤となるものであるとともに、専門性を複数有することによって知識の幅が広がるという相互の関係にあると思われる。



大学、公的研究機関、企業という場の違いによって、トップレベルの研究者に求められる能力に基本的な違いはない。行政、大学、研究機関、企業などにおいて研究者の養成に関わる者が、「幅広い知識を基盤とした高い専門性」(真の専門性)を有する研究者を育てていくことを方向性として認識しながら、研究者の養成に取り組むことが重要である。

#### (研究者及び養成方法の多様性)

個々の研究者に一般的に求められる人材像として、T型や型人材のイメージを示したが、もちろん、すべての研究者が画一的にこのような人材であるべきということではない。例えば、ある専門分野に限ってではあるが他の追随を許さないような極めて高い専門性を有する研究者(高さ(深さ)のあるI型)が存在することも重要である。このように、我が国全体として見た場合には、高い研究能力を有する多様な人材が数多く存

在するということが重要である。

また、このような多様な研究者を養成するためには、養成の在り方についても一様ではなく多様であることが重要である。

## 2 我が国における研究者養成の現状と課題

大学院博士課程は研究者養成の中核であるとともに、我が国における最高レベルの研究を行う主要な場の一つであり、二つの側面から大きな役割を担っている。

こうした中、大学院博士課程及びその卒業者の状況については、以下のような問題点があると考える。

### 大学院博士課程の教育上の問題点

「幅広い知識を基盤とした高い専門性」を有する研究者の養成の観点から見ると、大学院博士課程については、人材を養成するという教育的観点が十分とは言えない、博士課程学生の専門分野が比較的狭い、主体的に研究させるという視点が不足している、国際的なエリート人材を養成する観点が不足しているといった問題がある。

「幅広い知識を基盤とした高い専門性」を有する研究者の養成の観点から見ると、大学院博士課程の教育については、一般に次のような問題がある。

人材を養成するという教育的観点が十分とは言えない。

修士課程までと異なり、博士課程における教育は、博士論文に関する研究指導を通じたものが中心となっており、体系的に能力を伸ばしていくという面が乏しくなりがちである。また、教員側の意識としても、研究活動に比べて教育活動のウェイトが低くなりがちである。

博士課程学生の専門分野が比較的狭い。

博士論文のまとまりやすさを重視するあまり、ややもすると研究のテーマを極端に狭く限定しがちな面がある。また、他の専門分野を含む広い視野や知識を培う観点からの指導が不足している。

主体的に研究させるという視点が不足している。

博士論文のテーマについても、事実上、指導教員の研究テーマの一部を担当している場合もあるといった例も指摘されるなど、学生自らの課題の発見・設定を促すような指導が不足している。



国際的なエリート人材を養成する観点が不足している。

世界トップレベルの研究者養成という観点から、海外の経験が重要であることはもはや常識となっており、多くの研究者が海外での研究経験や学会等への参加経験を有するようになってきてはいるが、大学院の段階での留学を含む海外渡航の機会は乏しい状況にあるなど、若い時期から国際的な研究の場に参加する機会は十分とは言えない。

#### 大学院組織における同質性

我が国の大学院は、米国に比べ教員の自校出身比率が高い。自校出身比率を大学院組織における多様性を判断する一つの指標として注視することが必要である。

個々の研究者は優秀ではあっても、同じ組織の中に同じような研究経歴や考え方の研究者が集まっていると、研究者自身の質の向上やフロントランナーとしての研究組織の研究能力の点からマイナスになる。

#### (教員の自校出身比率と多様性)

我が国の大学院は、米国に比べ教員の自校出身比率が高い状況が伺える。

米国においては、同様の学歴を有する人材が集まりすぎることや教育を受けた機関でそのまま研究者になることは、研究組織の活力の高さを保つ観点からデメリットが大きいという考え方が一般的である。米国と我が国では、社会的な背景や研究環境が異なっており、様々な角度からの検討が必要であるが、自校出身比率を大学院組織における多様性を判断する一つの指標として注視することが必要である。

我が国の大学院においては、個々の研究者は優秀ではあるが、同じ組織の中に同じような研究経歴や考え方の研究者が集まっており、また、国際的な多様性にも欠ける場合がある。こうした環境では、研究者相互に多様な刺激を与え合う機会が乏しくなり、研究者自身の質の向上にとってマイナスであるとともに、フロントランナーとしての研究組織の在り方という視点からしても、一般的に弱点につながっていると思われる。

## 大学教員における自校出身者の状況

(1) 日本 (教員全体)

(平成10年度 学校教員統計調査)

	学部所属教員		大学院所属教員	
	教官数	自校出身	教官数	自校出身
合計	122,193	31%	10,158	62%

(備考)自校出身者には、他校での勤務経験者を含む。

(2) カリフォルニア大学9校 (米国) の助教授 (Assistant Professor) 採用者 (1994-98)

出身校	採用者数	%
全体	995	100%
UC9校	215	22%
出身校別		
UCバークレイ校	103	10%
スタンフォード	74	7%
ハーバード	59	6%
エール	41	4%
UCLA	41	4%
海外	85	9%

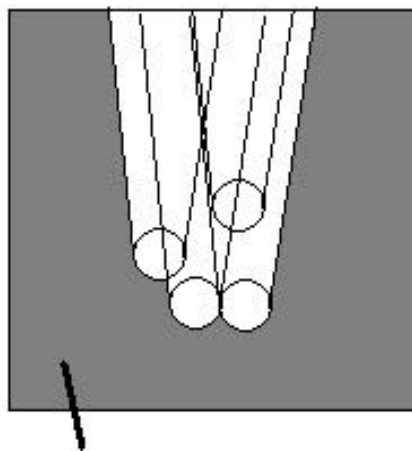
(カリフォルニア大学資料による)

(備考) (1)と(2)で統計の観点異なるが、状況を概観するために参考として示したもの。

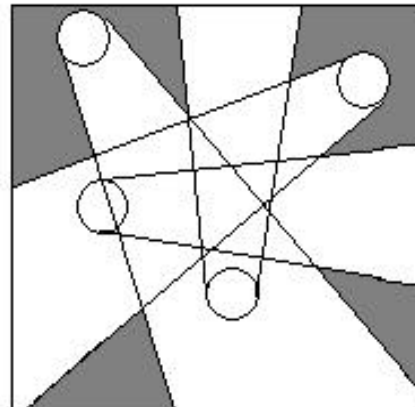
### 組織における多様性の重要性のイメージ

同じ様な人材の集まりの場合

多様な人材が集まっている場合



対応できない部分が多い



対応できない部分が少ない

## 博士課程学生の経済環境

博士課程学生の多くは、経済的な支援が不十分なため、研究に関係のないアルバイトをせざるを得ないなど、研究者養成上の重要な時期を効果的に過ごす状況にない。

### (我が国の博士課程学生の経済状況)

我が国における博士課程学生の生活費の収支の状況及び経済的な支援措置の状況は次の通りである。

#### 博士課程学生の経済状況

(平成12年度・国公立平均)

支出 225万円	学費 74万円 33%		生活費 151万円 67%	
	家庭から 53万円 19%	奨学金 89万円 33%	アルバイト 68万円 25%	定職その他 63万円 23%
収入 273万円				

平成12年度学生生活調査による

### 博士課程学生に対する主要援助措置の状況

(平成12年度実績)

博士課程学生	日本学術振興会 特別研究員(DC)	リサーチ アシスタント	ティーチング アシスタント	日本育英会	その他
45,222人 (100%)	2,924 (6%)	約4,450 (10%)	約8,000 (18%)	20,943 (46%)	約9,000~21,000 (20%~47%)
年間支出に対するカバー率	109%		20%	15%	62%
	← 給付型 →			← 貸与型 →	

(備考) 博士課程学生数(45,222人)については、留学生等を除く人数で、日本育英会の調査に基づく。

リサーチアシスタント(RA)及びティーチングアシスタント(TA)の人数は、国立学校特別会計及び私学助成における予算積算上の人数。

年間支出に対するカバー率は、支出額(225万円)に対して、各制度における標準的な支援の年額(RA、TAについては予算積算上の額)が占める割合を表す(特別研究員・月額205,000円×12月、RA・年額44万円(年400時間)、TA・月額44,000円(週10時間)×7.5月、日本育英会・月額117,000円×12月)。

その他の人数については、リサーチアシスタント及びティーチングアシスタントと日本育英会奨学金の併給の状況が不明なために幅があるもの。

博士課程学生のうち、日本学術振興会の特別研究員（DC）に採用された者には、勉学及び研究に打ち込めるだけの環境が与えられており、優れた研究者を養成するための支援制度として極めて重要な役割を果たしている。

しかし、特別研究員（DC）の人数は約6%と限られたものになっており、その他の多くの者については、家庭教師や塾の講師など研究活動と関係のないものを含めたアルバイトをしなければならない状況にあることが読みとれる。このように、優秀な博士課程学生であっても、かなりの者が研究者の養成上最も重要な時期を効果的に過ごすことができるだけの経済状況にないと言わざるを得ない。

（米国における博士課程学生への経済支援状況）

米国においても様々な支援形態があるが、学費を含む生活費相当分の経済的な支援を受けている者が多く、研究に専念できる環境が比較的整っている。我が国の特別研究員に相当するフェロースhipやトレーニーシipの支援を受ける学生は13%と多い。さらに、リサーチアシスタントについても、授業料及び生活費相当額の支給を受けることが一般的であり、あわせて約4割の学生が十分な支援を受けていることになる。

米国における大学院学生に対する主要援助措置の状況

（1997（平成9年）科学及び工学分野のみ、フルタイム学生のみ） (人)

	大学院 学生数	フェロ- シip	トレー- シip	リサー- 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
	326,842	28,890	14,479	88,045	65,199	21,849	108,380
財源	(100%)	(9%)	(4%)	(27%)	(20%)	(7%)	(33%)
連邦政府	64,340 (20%)	7,053 (2%)	9,297 (3%)	43,187 (13%)	896 (0.3%)	3,907 (1%)	
大学 州など	154,122 (47%)	21,837 (7%)	5,182 (2%)	44,858 (14%)	64,303 (20%)	17,942 (5%)	
支給額の目安		← 授業料 + 生活費相当額 (給付型) →			← 授業料 + (給付型) →		

（出典）NSF, Science & Engineering Indicator-2000, Appendix table 6-33

Full-time S&E graduate students, by source and mechanism of primary support

（参考）主要国における若手研究者の養成（平成6年、日本学術振興会）

（備考）支給額の目安については、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。

## 博士課程卒業者の進路の状況

大学院の規模が拡大する中、博士課程卒業者が社会において十分に活用されていない状況が見られる。

また、ポストク支援制度は、人材の流動化、研究者の質の向上を目指して創設されたものであるが、大学の教員の採用状況を見る限り、ポストク経験者からの採用にシフトしていく傾向は見られない。

### (博士課程卒業者の就職率の減少)

科学の高度化に伴い、研究者に求められる資質も高度化しており、その養成のために特に大学院博士課程の果たすべき役割は大きくなっている。こうしたニーズに対応して、大学院の規模は拡大し、平成元年度と13年度で比較すると、博士課程の学生数は27,035人から65,525人へ2.4倍となっており、平成13年度に博士課程を卒業した者の数は13,179人である。

博士課程卒業者の進路の状況を平成元年度と13年度で比較すると、大学教員、製造業への就職者は人数では増えているものの、大学院の規模の拡大とあわせて見た場合、比率としては減少あるいはほとんど変化がない状況にある。

博士課程卒業者の進路状況の推移

	元年度		7年度		13年度	
卒業者	5,576	100%	8,019	100%	13,179	100%
就職者	3,542	64%	5,019	63%	7,454	57%
科学研究者	373	7%	610	8%	1,389	11%
技術者	363	7%	823	10%	1,130	9%
大学教員	1,361	24%	1,684	21%	1,815	14%
製造業	425	8%	759	9%	1,013	8%
その他(進学者等)	103	2%	69	1%	81	1%
不明	601	11%	917	11%	1,103	8%
上記以外の者	1,330	24%	2,014	25%	4,541	34%

(備考) 学校基本調査による。

就職者のうち、科学研究者及び技術者と製造業は、異なる観点から分類したものであり、人数は重複するものである。

本文中及び表中における「博士課程卒業者」とは、博士課程に所定の年限以上在学し、所定の単位を修得した者を指す(博士の学位を授与されなかった者を含む)。

就職者の中の研究者や技術者の増加の中には、ポスドク等一万人支援計画によるポスドクが一部含まれていると考えられるが、それでも就職者の比率は7%減少し、また、就職していない「上記以外の者」の比率が10%上昇している。この資料のみでは明確な分析ができない面はあるものの、博士課程で養成した高度な頭脳が社会において十分に活用されていない傾向があることを示しているにとらえることができ、研究者の養成・確保の観点から見ても大きな問題であると考ええる。

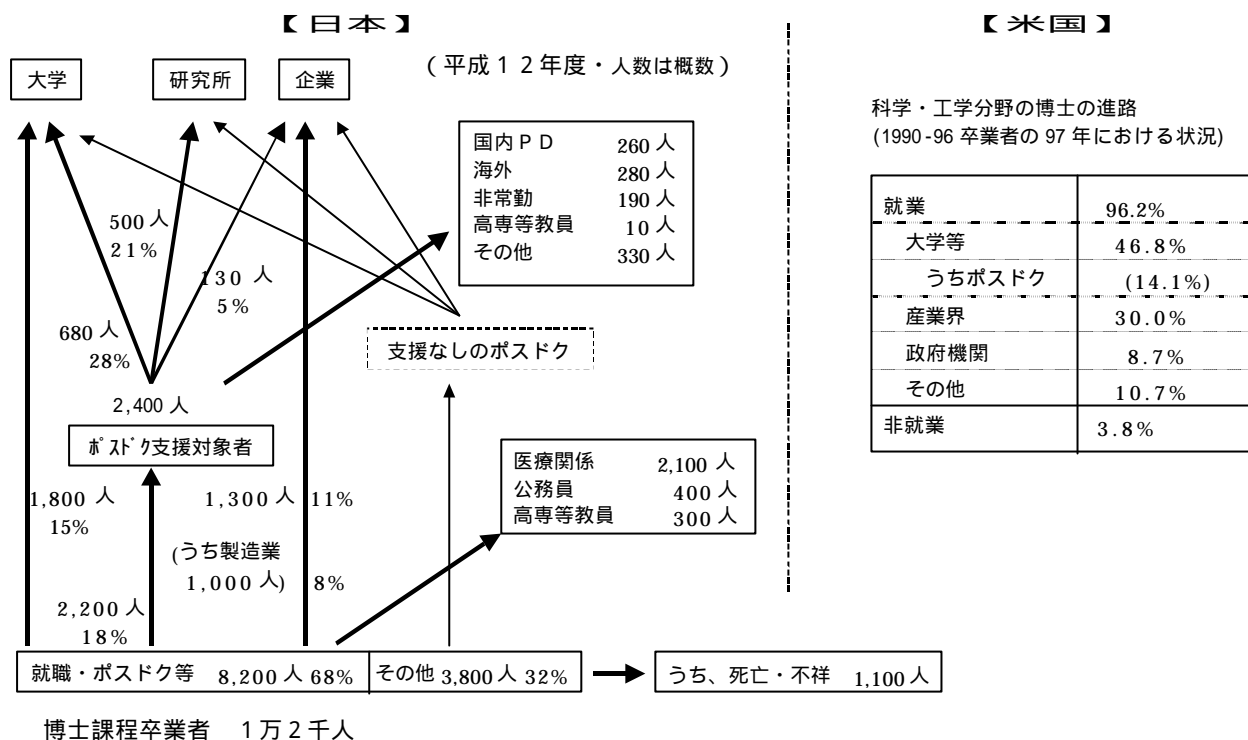
#### (産業界への就職の少なさ)

こうした状況をもたらしている要因の一つとして、博士課程卒業者の産業界への就職に、増加の傾向が見られないことがあげられる。学校基本調査によれば、製造業以外の業種を含め、民間への就職率は10%程度である。これに対して、米国の博士課程卒業者の進路を見ると、約30%が産業界に就職しており、企業における最先端の研究・開発を支えている状況が伺える。

グローバルな研究開発競争の中で我が国の産業界が生き残っていくためには、博士レベルの高度な研究人材が、企業において適切に活用されるようにしていくことが必要である。我が国の主要な企業においては、技術系人材の新卒者採用者の多くが修士課程卒業者と占められており、博士課程卒業者については採用が控えられているという状況がある。このことは、企業側から見た場合、現在の博士課程卒業者の採用について、修士課程卒業者と比較して大きなメリットがあるとは、あまり考えられていないということの意味している。

民間企業を対象とした調査結果やいくつかの企業からヒアリングしたところによれば、博士レベルの研究者に対しては、高度な専門性、柔軟な対応力、研究開発部門での中核としての役割、事業化までを意識した研究マネジメントなどの点を期待している。一方、ネガティブな評価として多いのは、専門分野以外の研究への柔軟な対応力が乏しい、研究全体をマネジメントできるような人材が少ない、学術研究的志向が強い、研究部門以外の業務への対応が困難といったものである。

## 博士課程卒業者及びポスドクの進路状況について



(備考) 博士課程卒業者の進路については、平成12年度学校基本調査及びポスドク制度の採用実績による。

ポスドク支援対象者(2,400人)の進路については、各ポスドク制度の調査を文部科学省でまとめたものによる。  
米国の状況についてはNSFの調査(1997)による。1990から96年の卒業者の97年時点における就職状況であり、単純に比較できない点については留意する必要があるが、状況の差を概観するために示した。

### (ポスドクの進路の状況)

ポスドク支援制度は、博士取得後、常勤の研究職に就く前に、一定の期間、任期付きの研究者として過ごし、他の者と競うことによって研究者のレベルを向上するとともに、様々な研究機関を経験することによって研究の幅を広げるという目的の下に創設されたものであり、研究者の質の向上、人材の流動化を促進するための重要な政策手段である。日本学術振興会の特別研究員(PD)の場合、任期の終了後数年以内に、多くの者が研究職に就くようになっている。

一方、大学における研究者の採用について見ると、助手の採用の全体数6,387人のうち、博士課程を中心とする新規卒業者から直接採用される者は1,580人(25%)となっている(平成10年度「学校教員統計調査」による)。その比率は平成元年度の24%とほとんど変化しておらず、ポスドク経験者からの採用にシフトしていく傾向は見られな

い。

また、博士課程卒業者と同様、ポスドクについても任期終了後の常勤研究者のポスト数は限られており、速やかに常勤ポストに就くことは年々難しくなっている。こうした傾向が続けば、優秀な人材が研究者への途を志向しなくなることや海外の研究機関に頭脳流出してしまうことが懸念される。



### 3 世界トップレベルの研究者を養成するための改革方策

#### 博士課程における教育機能の強化

真の専門性を有する研究者を養成するため、大学院博士課程において、次のような改善が必要である。

- ・優れた研究者を養成するという教育的視点の強化。
- ・高い専門性に加え、視野や関心の広さ、変化への柔軟な対応力を養うためのカリキュラム上の工夫（複数の教員からの指導、複数の分野について専攻するダブルメジャーの導入など。）
- ・自立した研究者を養成する観点からの適切な指導の実施。

このような大学院における研究者養成の改善を図るための取り組みに対して、次のような支援策が必要である。

- ・優れた研究者の養成に意欲的に取り組もうとする大学院に対する支援の充実。
- ・優れた博士課程学生に海外における研究の機会を与えるための国費による海外派遣制度の拡充。

#### （グローバルレベルの大学院教育）

世界トップレベルの研究者を養成していくためには、その養成を担う大学院博士課程の教育はグローバルに見て優れたものでなければならない。

研究者の養成に関わる者が、真の専門性を有する研究者を育てていくことが重要であることを強く認識しながら、グローバルレベルの大学院教育を目指し、次のような点について改善を図る必要がある。

若い研究人材を養成するという博士課程の教育機能について再認識し、より優れた研究者を養成するためにどうすべきかという視点を重視する必要がある。博士課程においては、博士課程学生自身が研究を通じて経験を積みながら成長していくものであり、教育者としての教員には、学生の成長を助け、適切に「導く」という役割が求められている。この一環として、例えば、博士論文の指導は重要であるが、これについても、単に論文の完成を目的とするのではなく、論文指導を通じて研究者に必要な資質を身につけることを助けるという教育的なアプローチが重要である。

また、大学院及び教員の評価に当たって、教育面に関して、このような観点からの評価が適切に行われる必要がある。

博士課程の学生の指導において、「幅広い知識を基盤とした高い専門性」を養成するため、学部や修士課程を含め、カリキュラム上の工夫（例えば、複数の教員からの指導、複数の分野について専攻するダブルメジャー、複数のゼミの履修、異なる研究科や専門分野の単位取得の促進など。）が必要である。

本来、研究者には、自ら問題を設定し研究する能力が極めて重要である。このため、博士課程学生が主体的に研究に取り組むことを促進するなど、自立して研究活動のできる研究者を養成するための適切な指導及び環境整備が行われる必要がある。

#### （改革へのトータルな取り組み）

教育方法に関する改革の多くは、各大学自らの取り組みによる実施が可能であり、自己点検を行い改革に積極的に取り組むことが必要である。

このような改革を実効性のあるものとして推進していくためには、研究に関する評価軸などについても、研究者養成の方向性との整合性をとるようにしていくことが重要である。例えば、博士課程学生についての評価や指導者としての評価において、論文の数を重視するとすれば、論文を完成しやすい狭いテーマを選んだ方が高い評価を得られるということになり、あえて困難な課題に挑戦しようというインセンティブは働かない。

したがって、研究者養成の在り方だけでなく、研究をめぐる様々な側面から、養成環境をトータルで見直していくことが重要である。

このような観点を含め、中央教育審議会大学分科会においても、制度の弾力化を含め、大学院の教育の在り方について検討されることを希望する。

なお、中央教育審議会大学分科会において、専門職大学院（仮称）について検討が行われており、大学院における研究者養成と高度職業人養成の在り方が見直されているところであるが、いずれにしても、一般の大学院における研究者養成については、その対象としてもっぱら大学等の研究者を想定するのではなく、大学、研究機関、産業界などの組織の違いに関わらず、研究活動を行う者すべてが対象となるということを再認識することが重要である。

## (改革への支援策)

大学院博士課程における研究者養成の改善を図るための取り組みに対して、次のような支援策が必要である。

それぞれの大学院が独自に思い切った指導の改善を行えるようにするため、優れた研究者の養成に意欲的に取り組もうとする大学院博士課程に対する支援の充実を図る必要がある。

このため、例えば、「21世紀COEプログラム」の対象となった大学院について、研究者養成に関する施策を重点的に措置するなどにより、その研究者養成機能の一層の強化を図ることが考えられる。

博士課程在学中の若い時期から、ある程度長期にわたって海外の優れた研究現場に身を置き、多くの刺激を受けることは、世界トップレベルの研究者を養成する上で極めて効果的である。

このため、研究者養成の観点から、我が国の優れた博士課程学生等に海外における研究機会を提供することを政策的に推進していくこととし、そのための国の予算による海外派遣制度の抜本的な拡充を図る必要がある。また、同様の観点から、日本学術振興会の特別研究員(PD)の採用に当たって、一定期間の海外渡航を原則化するなどの措置も効果的であると思われる。

### 大学院組織における人材の多様性の確保

研究機関としての研究能力を高めるためには、多様なバックグラウンドを有する研究者を集めるとともに、相互に刺激しあい影響されるような研究環境を整えていくことが重要である。

大学院組織自体の多様性を確保し活性化を図るため、同質な研究者が多くなっていないかなど、研究者の確保に関して自己点検を行うとともに、教員の自校出身者の比率を下げる方向に向かうべきである。

また、助手等の教員の採用に当たって、ポスドクからの採用を増やしていくことが望ましい。

### （人材の多様性の確保）

研究アプローチのタイプや考え方などに関して多様な研究者を養成し、また、研究組織としての活性化を図っていくためには、大学院組織における研究人材の多様性を確保していくことが重要である。

欧米のトップレベルの研究機関では、組織としての研究能力を高める観点から、異なるバックグラウンドを有する多様な人材を確保することを重視している。このため、研究者の採用に当たって、研究者間の研究アプローチの仕方や考え方、経歴などが多様になるようにし、また、そうした様々な研究者同士が意見を交換し互いに影響し合う雰囲気や場を設けるようにしている。

我が国の研究者組織については、同質な研究者が集まっていることが多いとされるが、こうした現状について、我が国の社会そのものの同質性や異質なものを排除しようとする意識や慣習の違いといった社会的な背景の特殊性で説明すべきではない。欧米の研究機関においても、意図的に多様な人材を集めるようにしていることに注目し、我が国のように同質性の高い社会にあっては、それぞれの研究組織において、欧米以上に意図的に多様なバックグラウンドを有する研究者を集めるとともに、相互に刺激しあい影響されるような研究環境を整えていくことが重要である。こうした観点から、我が国の研究室への海外の優秀な若手研究者の受け入れを政策的に促進することも必要である。

### （教員の自校出身者比率）

大学の教員における自校出身比率の改善については、大学審議会などでも指摘されてきているが、本委員会も基本的に自校出身者の比率を下げる方向に向かうことが適当であると考え。その際、我が国の中だけで考えるのではなく、海外の研究者を積極的に受け入れるなど、国際的な多様性の視点からとらえていくことも重要である。

各大学における教官人事に関して自己点検するとともに、教員における自校出身比率について公表していくなどの取り組みが必要である。

なお、他に採用すべき適当な者がいない、自校出身者が最も優秀という場合もあるが、その際には、それがグローバルなレベルから見てそうであるのか、本当に異なるバックグラウンドを有する研究者を採用するよりも組織全体としての研究能力の最大化に

つながるのか、という点について改めて検証する姿勢が必要である。

#### (多様性とポストク)

多様な経歴を有する研究者を採用する観点から、大学において助手等の教員を採用するに当たっては、分野によっては、新規学卒者から直ちに採用するのではなく、ポストクとしての研究成果を適切に評価した上で採用することを増やしていくように変えていくことが望ましい。

ポストク制度については、すでに1万人計画を達成しているが、研究者の流動化を促進し研究者の質を高める観点から、制度の拡充について検討することが必要である。

なお、日本学術振興会の特別研究員(PD)については、平成15年度の採用より、出身研究室と異なる研究室で活動するという条件について、従来は推奨であったものを原則それ以外認めないという方針に変更した。この背景には、出身研究室と異なる研究室で活動することが望ましいと推奨されてはいたものの、実際には半数近くの者が出身研究室での研究活動を継続していたという実態がある。異なる研究機関において多様な経験を積ませることにより、視野の広い研究者を養成することは極めて重要な視点であり、採用条件の見直しは適切であると考えられる。なお、研究者の養成に係る者は、こうした措置がとられるか否かに関わらず、常に研究能力の最大化を念頭に置きながら、長期的な視点に立って研究者の養成に取り組むことが重要である。

また、特別研究員(PD)について、海外における研究活動を促進することは、研究人材の多様性の観点からも効果的である。

#### 博士課程学生への経済支援の充実

優秀な学生の大学院博士課程への進学を促し、研究者養成上の重要な時期を研究に専念できるようにする観点から、博士課程学生に対する経済的な支援を拡充することが必要である。

このため、日本学術振興会の特別研究員(DC)、リサーチアシスタントなど、経済的な支援を充実することが必要である。

(研究者としての大学院博士課程学生への支援)

博士課程学生は学生であると同時に研究者の側面も有している。これは、欧米においても一般的な考え方である。博士課程学生の経済支援については、最も若手の独立した研究者として、これをどのように支えていくかという観点から考えていく必要がある。

また、世界トップレベルの研究者を養成するに当たって、大学院博士課程に優秀な学生が進学するか否かは根本的な問題として極めて重要である。優秀な学生を進学を促し、研究者養成上の重要な時期を研究に専念できるようにする観点から、博士課程学生に対する経済的な支援を拡充することが必要である。

(各種支援のバランスある整備)

博士課程学生に対する経済的な支援に当たっては、日本学術振興会の特別研究員(DC)のようなフルサポート、リサーチアシスタントのように研究活動を補助することに対して一定の結果を要求しつつ対価を支給するものなど、様々な趣旨の支援をバランスよく措置していくことにより、優秀で志の高い、意欲のある者がより優遇されるよう、経済支援の中においても競争的な環境が保たれるようにすることが重要である。

特別研究員(DC)は、研究や勉学に専念できる環境を与える支援制度として、エリートとしての研究者養成を行っていく上で大きな役割を果たしており、制度の充実を図るとともに、エリートにふさわしい資質の優れた者が適切に選考されるよう特に留意する必要がある。その際、研究者としては極めて若い時期における選考に当たるため、それまでの研究実績もさることながら、研究者としてのポテンシャルに重きを置いて資質・能力を見極めていくことが重要である。

リサーチアシスタントについては、研究活動を補助することについて一定の結果を要求し、その対価を支給するものである。これは、研究者としてのプロ意識を養うという面を含め、トップレベルの研究者を養成する上でも有意義である。リサーチアシスタントを雇用する側の教員は、ある面において、リサーチアシスタントに対して厳しく成果を求めると同時に、OJTとしての性格を意識し、単に自らの研究の補助をさせるということではなく、研究者を養成するという意識を常に持って指導することが重要である。

リサーチアシスタント制度については充実を図るとともに、科学研究費補助金による

研究やプロジェクト型研究、企業との共同研究などにおいても、リサーチアシスタントの業務の実態にあわせて、適切に手当を支給するようにしていく必要がある。現在、多くの競争的資金制度においてリサーチアシスタントの手当を支給することができるようになっており、人材育成の観点からもその一層の活用が必要である。

なお、リサーチアシスタントはあくまで研究活動の補助であって、自らの研究活動を主体的に行うものではない。したがって、リサーチアシスタント制度においても、これに充てる時間数については最大でも週20時間程度とすることが適当であるとされている。こうした時間数の制約がある中で学生生活費に対するカバー率の向上を図る必要があること、また、業務内容の専門性が高いことなどを考慮し、リサーチアシスタントの手当を上げるのが望ましい。

#### 人材養成面における産業界との連携

博士課程卒業者の産業界への就職状況は米国に比べて少ない。大学院の拡大は、主として産業界をはじめとする社会のニーズの拡大に対応しているものであり、大学院博士課程においては、これらのニーズを満たす人材養成について真剣に考えることが重要である。博士課程におけるインターンシップの導入などの改善を図るほか、人材養成に関して産学が連携する場を設け、実践的な取り組みを推進することが必要である。

また、人材養成における産学連携は、幅広い視野を有する優れた研究者を養成することにより、大学を含む我が国の研究の水準全体を押し上げることに寄与するものである。

#### (ニーズに対応した人材養成)

大学院の拡大は、主として産業界をはじめとする社会のニーズの拡大に対応しているものである。一方、これまでの博士課程は、主として大学や公的研究機関における研究者の養成を念頭に置いてきたため、研究者の概念の中に、企業において研究に従事する者を含むという認識が極めて低かったといっても過言ではない。

各大学院博士課程においては、養成した人材を適切に社会に還元していくところまでを人材養成機関としての責任範囲と認識し、博士課程卒業者の進路の実態を適切に踏ま

えながら、産業界をはじめとする社会のニーズを満たす人材養成について真剣に考えることが必要である。

いくつかの企業及び大学の関係者からヒアリングを行った結果を踏まえれば、産業界における研究実態を踏まえた研究者を養成する必要があることはもちろんであるが、産業界における活躍の場を拡大するには、例えば、博士課程におけるインターンシップの実施、産学の共同研究における博士課程学生の参画の促進、大学と産業界との研究者交流の促進、求人求職に関する情報提供の促進、企業における期限付きのポスドクの採用等を進めることが効果的であると考えられる。

また、大学院において、研究者養成の改善を図っていくためには、産業界の側から大学側に対して、どのような研究人材が必要とされているのかに関し、専門分野、資質や人数規模などを含め、より具体的に示すことが必要である。このため、人材養成面における産学の連携の場を設定し、双方のニーズの理解及び意見交換を図りながら、具体的かつ実践的な取り組みを推進することが必要である。

#### (産学連携と研究水準の向上)

博士課程の研究者養成に産業界の研究者が協力したり、学生が産業界の研究現場に接するなど、人材養成の場に大学とは異なる研究の視点やアプローチを取り入れることは、幅広い視野や柔軟性を養成する上で有効であり、真の専門性を有する研究者養成の観点からも重要である。

研究者養成における産学連携の推進は、産業界のニーズに合った研究者養成の観点からだけでなく、大学における基礎研究を含め、我が国の研究の水準全体を押し上げることにも寄与するものと考えられる。



## おわりに

「はじめに」において述べたように、この提言では、検討課題や方策について焦点を絞ってとりまとめた。したがって、世界トップレベルの研究者の養成に関して、本提言で示した改革方策ですべてがカバーされているわけではない。優れた研究者を養成していくためには、子供の頃から科学に関する興味関心を高めるための環境を整えていくこと、学校教育において考える力を養う中から自ら課題を発見し研究に取り組む姿勢を身につけさせることなど、研究者養成の前提となるような様々な取り組みを進めていくことが必要である。

また、世界トップレベルの研究者とは、研究能力に優れているというだけでなく、優れた指導者であり社会のリーダーでもあるべきであり、そうした意味から、人文・社会科学を含む教養を身につけ、人格的にも優れた幅の広い人間であることが求められていると考える。こうした意味からも、エリートとしての養成が重要であると考えられる。

このように、世界トップレベルの研究者の養成のためになすべきことは多いが、本提言で大きな焦点の一つとした大学院博士課程は、研究者養成の出口に当たる極めて重要な段階であり、関係者がその重要性を理解し、改革に真剣に取り組むことが必要である。

研究者の質の向上に関しては、流動化、任期制など米国型のシステムが積極的に取り入れられてきているが、米国の研究開発力の高さを支えている要素はこれだけではなく、整った教育・研究環境、博士課程学生への支援、ポスドク層の厚さ、研究者のテニユア制、テニユア以前のアシスタント・プロフェッサーなど若手研究者への基盤的な研究費の措置など、様々なものがトータルに機能しているという点について留意する必要がある。こうした点を踏まえ、日本の何を変えなければならないのか、考え方を明確にした上で、様々な個性的な能力を有する人材が、その能力を最大限に発揮できるような日本型のシステムを確立していくことが重要である。

なお、前述したように、多様な研究者を養成するための養成のシステムは、唯一最良のものがあるわけではなく多様であるとともに、時代の変化に応じて改善され進化していくべきものである。このような観点から、研究者養成のシステムの中に、大学等の自己改革を促し、また、学生や若手の研究者同士が切磋琢磨し、優れた者が励まされ適切に評価されるような、競争的なしくみを取り入れていくことが必要である。

研究者としての志が重要であるのと同様に、研究者養成においても理念なくしては、いかなる制度改革を図ったとしても、優秀な研究者の養成という成果は望めない。研究者を目指す者、研究者の養成に関わる者などすべての関係者が、研究者が今後の社会において果たすべき役割の重要性を認識した上で、必要とされる人材像を共有し、専門分野による状況の違いを踏まえつつ、それぞれの立場で、具体的な目標を立てながら、志の高い優れた研究者の養成に邁進されることを期待したい。