

大学院博士課程の現状と課題（中間報告）
—次代を担う博士の育成と活用に向けて—

2007年1月9日

日本経団連 産業技術委員会
産学官連携推進部会 大学院博士課程検討会

1. 検討の経緯

資源に乏しいわが国が、少子・高齢化のなかで、厳しさを増すグローバル競争を勝ち抜き、将来にわたって持続的に成長していくとともに、安心・安全な社会を構築していくための鍵は、科学技術創造立国の実現を通じた絶えざるイノベーションの創出にある。

知の高度化が進み、イノベーション創出のプロセスは複雑化しており、先端技術の科学的メカニズムの解明、異分野の融合などを含め、産学間の知の相互作用が従来以上に重要となっている。大学と産業界の双方において、将来のイノベーションを生み出すための先端的な研究と、それを支える高度な人材が質・量ともに充実し、有機的に融合しあうよう、産学間の連携・協力関係を強化する必要がある。

大学には、新たな知を創造し、イノベーションの種を創出する“研究拠点”としてのみならず、アカデミアや産業界で活躍できる研究者・技術者を育成する“教育拠点”としての役割が従来以上に強く求められる。国立大学法人化し、自主性が高まるなかで、大学が社会におけるこうした使命をより強く自覚し、科学技術創造立国を支える高度人材を輩出していくことが期待される。

企業には、大学等において生み出されたイノベーションの種を育成し、実現していく上で、大きな役割が期待されている。大学との共同研究をはじめ産学連携への取り組みを強化するとともに、大学教育の高度化に向けた積極的な貢献が求められる。

欧米では、博士人材の高度な専門性と幅広い知識を活かし、企業や大学等におけるイノベーション創出の中核的人材として活躍している。また、アジア諸国を始め途上国においても、海外留学だけではなく、国内における博士課程の充実に力を入れている。こうしたなかで、研究者・技術者が国際場裏でプレゼンスを示すためには、博士号の取得が不可欠な要件の一つとなって

いる。

わが国では、第1期科学技術基本計画において、「ポストドクター等1万人支援計画」が打ち出されるなど、博士課程の量的拡充が図られたが、修了後の進路については十分考慮されなかった。こうしたなかで、アカデミアにおいて定職につける者は限られる一方、産業界でも十分な活躍の場が与えられず、多くが不安定な身分で研究者としての生活を続けるといった、いわゆる「ポストク問題」が生じている。

これらの問題をも解決しながら、イノベーションをリードし、また、国際的に活躍できる能力を備えた博士人材を数多く育成・輩出していくためのシステムづくりが、わが国において喫緊の課題である。

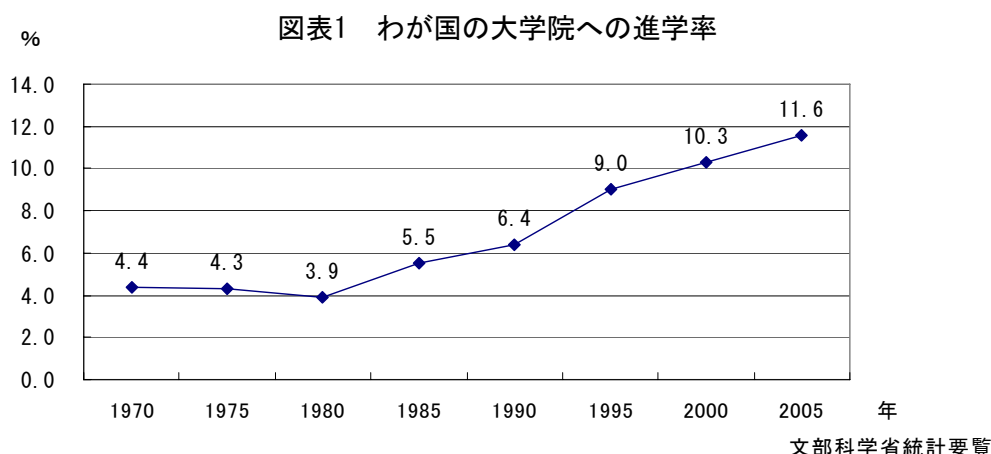
以上の背景の下、産業技術委員会産学官連携推進部会では、産業界と大学の関係者による大学院博士課程検討会を設け、高度な研究・教育の場として飛躍的な充実が期待される、大学院博士課程のあり方について、関係各省よりヒアリングを行うとともに、検討を重ねてきた。以下は、これまでの議論の概要を取りまとめたものである。

2. 博士課程の現状と施策

(1) 現状

① わが国の状況

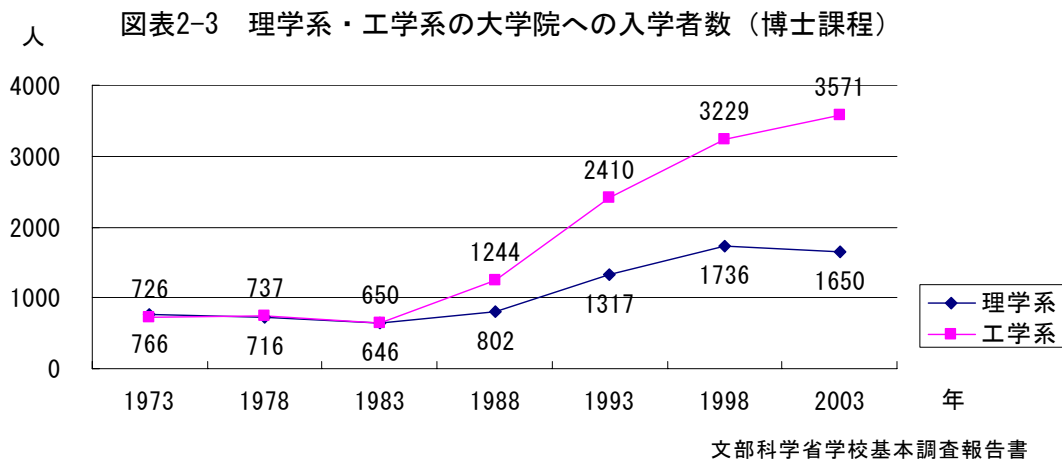
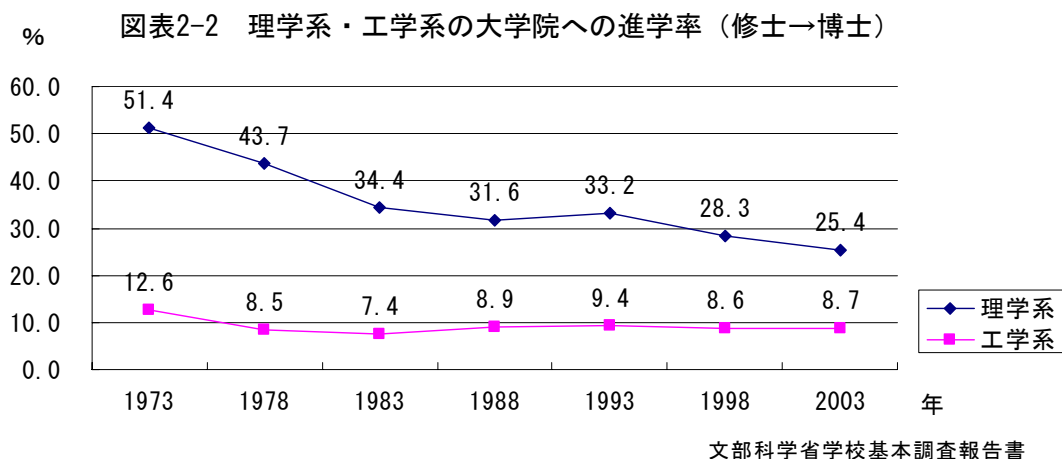
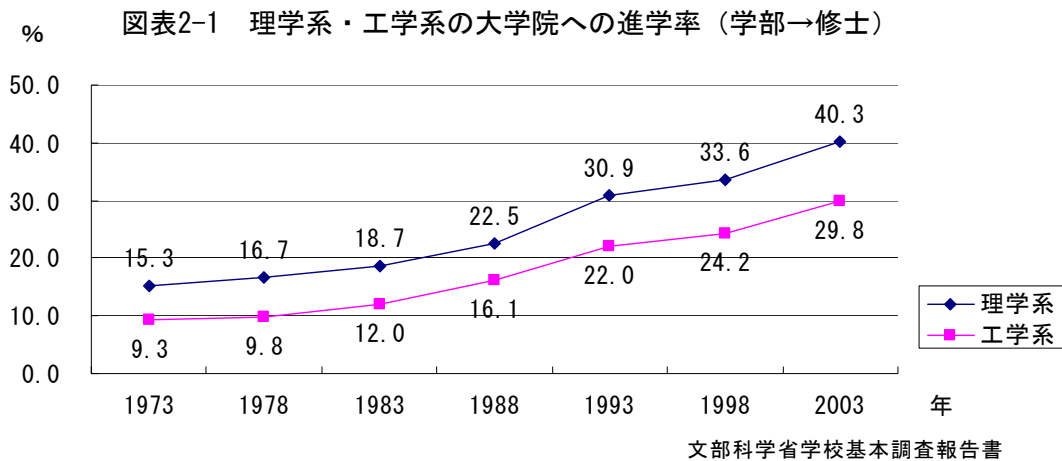
わが国の大学院への進学率（大学学部卒業者のうち、ただちに大学院に進学した者の比率）は、2005年度で11.6%となっており、この20年間でほぼ倍増した。（図表1）



理・工学系では、学部から修士課程への進学率は、2003年度で理学系40.3%、工学系29.8%となっており、大幅な増加傾向が続いている。（図表2-1）

修士課程から博士課程への進学率は、2003年度で理学系25.4%、工学系8.7%と

なっており、全体として減少傾向にある。しかし、入学者数ベースでは、2003年度で理学系1,650人、工学系3,571人と特に工学系において増加基調にあり、「ポストドクター等1万人支援計画」等による取り組みの成果が現れているといえる。(図表2-2、2-3)



②欧米との比較

日本と欧米各国における人口千人あたりの大学院学生数を比較してみると、日本は1.99人（2005年）と、欧米に比べ、約2分の1の水準にある。（図表3）

図表3 日本と欧米各国における人口千人あたりの大学院学生数

日本 (2005年)	アメリカ (2001年)	イギリス (2002年)	フランス (2003年)
1.99人	3.93人	3.05人	3.99人

文部科学省教育指標の国際比較

理・工学系（理学、工学、農学）の博士号取得者数では、日本は6,830人（2002年）とアメリカの約2分の1、欧州各国と同水準である。（図表4）

図表4 日本と欧米各国における博士号取得者数（理学、工学、農学）

日本 (2002年)	アメリカ (2001年)	イギリス (2001年)	フランス (2003年)	ドイツ (2002年)
6,830人	16,568人	5,900人	4,792人	9,572人

文部科学省教育指標の国際比較

日本の博士課程在学生の生活状況をみると、年間の生活費はおよそ215万6,900円（平成14年度学生生活調査報告）となっており、これを主に家庭からの援助、奨学金、アルバイトなどで賄っている。（図表5-1、5-2）

一方、アメリカでは、主にフェローシップ、トレニーシップ、TA（ティーチングアシスタント）、RA（リサーチアシスタント）などで生活費が賄われるなど、日本に比べて学生に対する経済的支援が充実しているといわれている。

図表5-1 大学院学生の年間学生生活費（2002年度）（単位：円）

区分		修士課程	博士課程
学 費	授業料	552,700	460,000
	その他の学校納付金	56,400	30,700
	修学費	76,700	158,900
	課外活動費	24,700	34,600
	通学費	71,300	84,000
	計	781,800	768,200
生 活	食費	302,000	421,000
	住居・光熱費	354,000	473,800

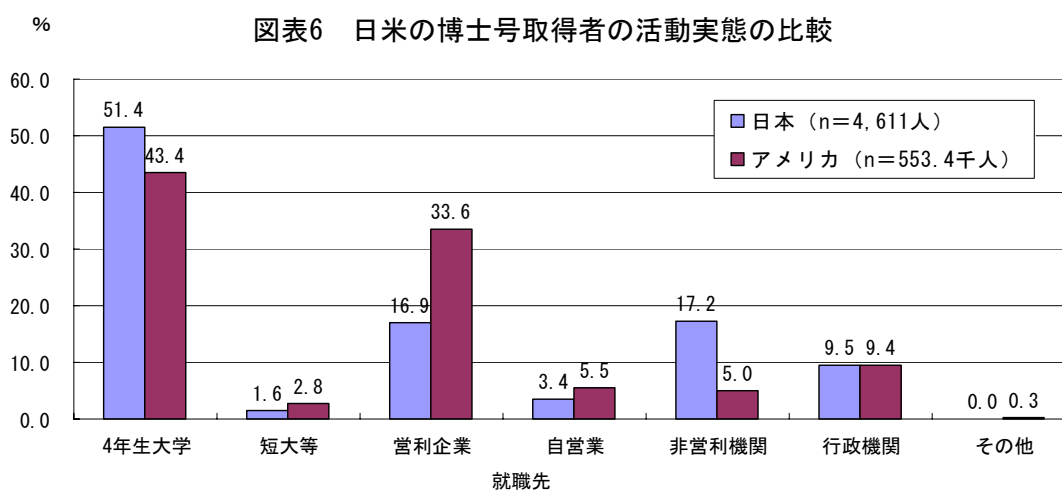
費	保健衛生費	46,800	63,500
	娯楽・嗜好費	172,000	211,200
	その他の日常費	168,800	219,200
	計	1,043,600	1,388,700
合計		1,825,400	2,156,900
年間生活費に対する学費の割合		42.8%	35.6%

図表 5-2 大学院学生の収入およびその構成割合 (2002 年度)

区分	修士課程	博士課程
家庭からの給付	1,098,300	539,800
奨学金	465,500	979,700
アルバイト収入	280,600	617,800
その他	268,300	640,100
収入総額	2,112,700	2,777,400

文部科学省学生生活調査

日米の博士号取得者の就職先を分野別に比較すると、日本の場合、「4年制大学」(51.4%)が最も多く、続いて「非営利機関」「営利企業」となっている。一方、アメリカでは、「4年制大学」(43.4%)が最も多いのは日本と同じであるが、続いて「営利企業」「行政機関」となっており、特に「営利企業」への就職は日本のほぼ2倍となっている。(図表6)



日本の博士号取得者の活動実態に関するアンケート調査

なお、博士課程修了者の卒業後の進路については正確な把握がなされていないのが実状であり、政府等による早急な実態の把握が求められる。

(2) 政府による施策の概要

① 第3期科学技術基本計画にもとづく施策

第3期科学技術基本計画では、科学技術人材の育成、確保、活躍の促進を重視し、そのための施策として、(イ)若手研究者の自立支援、(ロ)女性や外国人などの多様な研究者の活用促進、(ハ)博士課程在学者への経済的支援の充実、(ニ)インターンシップなど産学共同による人材育成、(ホ)知的好奇心にあふれた子供の育成などの取り組みが進められている。

② 大学院教育振興施策要綱にもとづく施策

大学院教育振興施策要綱では、国際的に魅力のある大学院教育の実現が目標として掲げられており、大学院教育の質的な強化のための施策として、(イ)教育課程と研究指導の確立に向けた取り組みの推進、(ロ)博士課程在学者への修学上の支援、(ハ)若手教員の教育研究環境の整備、(ニ)国際競争力のある教育研究拠点の形成などの取り組みが進められている。

③ ポスドク、若手研究者のキャリアパスの多様化

現在、1万4,000人ほどいるといわれているポスドクについては、そのおよそ半数が科学研究費補助金や21世紀COEプログラムなどの競争的資金によって雇用されているが、任期制であるため、身分が不安定といった問題を抱えている。

2007年度には2002年度にスタートした21世紀COEプログラムが終了することから、ポスト21世紀COEプログラム等の検討が進められている。こうしたプログラムによって継続的に若手研究者が活躍する場を提供することが重要である。

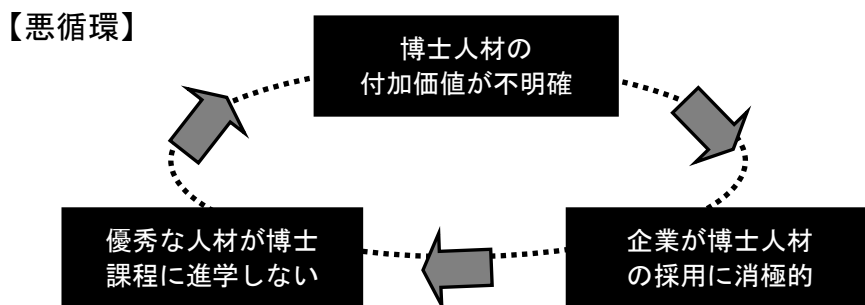
また、研究者自身が主体的に進路を選択し、社会の多様な場において専門性を活かすことができる環境づくりが重要である。そこで、文部科学省が2006年度から開始した「科学技術関係人材のキャリアパス多様化促進事業」（年間3億7,000万円）では、7大学1機関を選定し、大学、企業、NPOなどの連携による若手研究者の多様なキャリアパス創出に向けた取り組みを行っている。

④ 派遣型高度人材育成協同プラン

科学技術人材には、自身の専門分野の位置付けを社会全体の動向の中で理解し、主体的に課題を設定する能力が求められる。文部科学省の「派遣型高度人材育成協同プラン」（年間2億4,700万円）では、産学協同の協議組織を設置し、企業等の現場を活用した科学技術人材の育成について検討するといった、これまでとは異なるアプローチによるインターンシップ事業を2005年度から実施している。

3. 博士課程をめぐる悪循環とその背景

近年、政府の取り組みなどにより博士課程への進学者数は量的には増加している。しかし、産業界、大学の双方に、わが国の博士課程は、「優秀な人材が博士課程に進学しない」→「博士人材の能力、付加価値が不明確であり、ばらつきがある」→「企業が博士人材の採用に消極的」という一種の“悪循環”に陥ってしまっているとの共通の認識がある。いかにして優秀な人材を確保し、その能力を向上させるかが大きな課題となっている。



このような悪循環が生じている背景には、以下の要因が考えられる。

(1) 学生をめぐる問題

博士課程進学者の質の低下に加え、博士課程への進学者は一般的にアカデミア志向が強く、途中で急遽企業への就職に進路転換しようとしても、企業が求める人材像との間にずれが生ずることとなる。こうしたことから、博士課程進学者は、積極的に企業にチャレンジし、アカデミア以外の世界に活躍の場を見出そうとする意欲が一般的に乏しい。実際、博士課程修了後の進路として、大学・研究機関が最も多くなっているが、アカデミアで定職につける者は一部である。任期付のプログラムを渡り歩くケースも多いが、こうしたプログラムによる雇用は限定的である。

これに関連し大学側からは、①優秀な学生が修士課程で卒業してしまい、博士課程に進学しない状況が続いており、博士課程の学生の質が低下している、②現状が続けば、海外からの留学生の質の低下をも引き起こし、全体の質をさらに低下させかねないなどの指摘があった。

産業界側からは、①外国の学生に比べて日本の学生があまり勉強しない、②「修士＋3年」に見合う能力を持った優秀な博士課程修了者が少なく、企業では修士課程修了者の採用が中心になっている、③博士課程修了者について、専門性は高いが、他の分野の知識やコミュニケーション能力が不足しているなどが指摘された。さらに、博士課程修了者と修士課程修了者の採用後の状況をフォローしてみると、必ずしも博士課程修了者の方が優れているとはいえないとの報告がなされた。

(2) 大学院教育をめぐる問題

大学院博士課程は研究志向であり、大学院生に対し大学以外のキャリアパスを想定した教育を行うという側面が弱い。これは、政府からの大学への資金配分が主として研究に基づいており教育の要素が少ないこと、教員の評価が研究を重視したものととなっていること等が主たる要因となっている。

産業界側から、大学のカリキュラムに関し、①研究センターで教育が不十分である、②複合的・融合的な研究がなされておらず、特定の専門領域に限られている、③所属する研究室における研究が中心で博士論文の作成の比重が高く、他の勉強を行う余裕がない、④サイエンスとテクノロジーのうち、テクノロジー部分の教育が特に弱い、⑤研究テーマや学術論文が企業のビジネスで必要とされているものと整合していないケースが多い、といった問題点が指摘された。

カリキュラム以外でも、①インターンシップの受け入れにあたっての企業秘密の保全、学生の安全確保、費用負担などの問題、②日本の大学は資金確保に向けてより一層努力する必要があることなどの問題提起がなされた。

大学側からは、①カリキュラムの問題として、専攻に偏った教育が行われている、②研究者育成のための研究・教育が中心で、学生が社会との接点を持つ機会が少ない、③学内における横の連携が不足している、などの指摘があった。

また、大学の組織、インフラ面の問題として、大学教員の社会や企業に関する知識が不十分である、博士課程修了者に対する就職支援体制が十分でない、運営費の確保のために博士課程の定員の充足率を高めなくてはならない、などの問題が提起された。

(3) 企業の採用をめぐる問題

大学側からは、外国企業では博士課程修了者の採用にあたり、学部や修士課程修了者と比較して、初任給にかなりの差をつけており、日本企業でも同様に採用時のインセンティブをつける必要があるとの要望が出された。日本企業の対応が遅れば、グローバル化のなかで、日本の優秀な人材が外国企業に逃げてしまうととも、海外の優秀な人材も採用することができなくなるとの懸念も示された。

また、①企業が博士課程修了者に求める人材像（専門知識や能力、経験）や採用方針などが明示されていない、②在学中の早い時期（学部3年や修士1年）から企業の採用活動が始まり就職が決まるため、上の段階への進学をやめる学生が出てくるなど、教育全体に支障をきたしていることが指摘された。

これに対し、産業界側からは、①採用時の処遇について、社員の処遇は成果に基づいて決定されるのが基本であり、採用時に博士課程修了者ということだけで優遇することはできないこと、②外国企業が採用時に優遇するとしても、あくまでスタ

一トラインのみのことであり、給与体系自体は成果主義に基づいているとの指摘もあった。また、企業において博士課程修了者のキャリアパスを確立する必要がある旨も指摘された。

(4) 経済的支援の不足

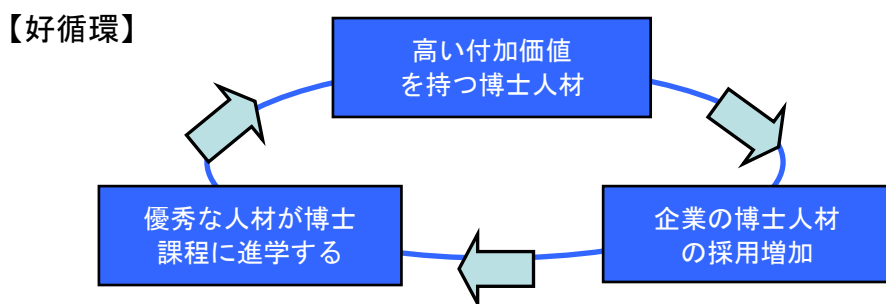
博士課程に進学する学生にとっては、欧米などに比べ奨学金などの経済的支援が貧弱で、優秀な学生が博士課程に進学しようとしても断念するケースがある。とりわけ返済義務のある奨学金については、負担感が大きいとの指摘があった。

4. 好循環に向けた改善策

現在の悪循環を断ち切るためには、「優秀な人材が博士課程に進学する」→「高い付加価値を持つ博士人材を育成する」→「企業の博士人材の採用が増加する」といった好循環へと変化させる必要があるが、そのための特効薬はない。

産業界と大学が、問題意識を共有し、連携・協力しながら、大学院博士課程をどのように改善し、人材育成機能を強化し、優れた人材を有効に活用していくかについてメッセージを広く発信するとともに、両者ができることを、一つ一つ着実に実行することが重要である。

また、学生も、惰性で高等教育を受けるのではなく、高度人材として経済・社会、学問の発展に貢献していくためには、自身に対しどのような教育や能力開発が必要かについて、主体的に考えなければならない。



以下は、産業界、大学から出された改善策である。

(1) 大学院教育に関する改善策

① 大学側から提起された意見

- ・ 社会のさまざまな分野で活躍できる人材の育成を念頭においた教育を行う。
- ・ 教員の教育面での成果について適切に評価する。
- ・ インターンシップや共同研究の場を活用し、企業や社会について実際に学ぶ機会を積極的につくる。

- ・ RA、TA や返済義務のない奨学金の充実を図る。
- ・ 「修士+博士」を短時間で修了できる一貫コースを設置する。従来の修士、博士課程がアカデミアでの研究者育成を目指すものとするれば、一貫コースは社会・企業で活躍する人材の育成を目指す。

【参考：東京工業大学における一貫コースの事例】

目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ 専門力、人間力を兼ね備えた高度技術者ならびに高度学術研究者の育成 ・ 国際競争力のある人材の養成
開始時期	・ 2006 年度
修学期間	・ 3～4 年
カリキュラムの特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ コースワーク、研究指導、論文作成指導、学位論文審査等が機能的に繋がった体系的なカリキュラムの編成により、短期間での学位取得が可能 ・ 半年以上のインターンシップおよび海外研修を必須とする

②産業界から提起された意見

(イ)大学運営について

- ・ 大学教員について、研究だけでなく教育、人材育成の成果も評価する。
- ・ 大学と企業間の人事交流に取り組み、大学教員の産業界に対する意識向上を図る。
- ・ 大学間における教員の流動性を高める。
- ・ 博士号取得者に対する就職支援を充実する。

(ロ)カリキュラムについて

- ・ アカデミアだけでなく、企業や社会で活躍できる多様なキャリアパスを念頭においた教育・研究のカリキュラムを提供する。
- ・ 特定の分野だけでなく、複数の専門分野の研究や幅広い知識の習得を促し、「一芸に秀でて多芸に通じる人材」を育成する。
- ・ 博士論文だけでなく、コースワークを積極的に取り入れ、研究テーマが実際の社会、産業においてどのように役立つのか教える。
- ・ 長期のインターンシップや共同研究などの産学連携の機会を積極的に活用し、学生の実践的な能力を伸ばすとともに、サイエンスだけでなくテクノロジーの部分の教育を充実させる。
- ・ 社会人コースの充実など教育課程の多様化を図る。
- ・ 大学から企業人へという流れだけでなく、企業人から大学に戻り、修了後、また企業人へといった柔軟性のあるシステムを構築する。

(2) 企業の採用等に関する改善策

①産業界側から提起された意見

- ・社内における博士号取得者のキャリアパスのあり方について検討し、キャリアモデルを提示する。
- ・採用したい博士人材の人材像（専門知識、能力等）、採用方針を明示し、優秀な人材であれば積極的に採用するというメッセージを大学・学生に対して強く発信する。
- ・学生が企業への理解を深めるため、学生に対する企業セミナーなどの開催、単なる就業体験ではない長期インターシップの充実と単位化の促進に取り組む。併せて、サバティカル制度（留学や研究等のための長期有給休暇制度）の活用による大学教員と企業との人事交流を促進するなど、多様な機会を通じて企業や社会のニーズ、求めている人材像などについて大学・学生に伝える。
- ・共同研究等において学生やポスドクを積極的に活用する。
- ・採用した博士課程修了者の奨学金の肩代わりなどを含め、経済的支援の充実に努める。
- ・企業の採用活動が、大学の教育・研究活動に支障をきたさないよう十分配慮する（日本経団連の「新規学卒者の採用選考に関する企業倫理憲章」の遵守）。

②大学側から提起された意見

- ・博士号取得者に期待すること、また、どのような人材、資質を求めているのか具体的なメッセージを大学・学生に発信する。
- ・博士号取得者の採用にあたっての処遇を改善する。
- ・奨学金を補助する制度を検討する。企業が博士課程の学生を個別に支援する制度などを検討する（フランスにおける CIFRE：企業が博士課程在学者を雇用し、優秀な学生については卒業後採用する制度）。
- ・在学時の早い段階からの採用活動を控えるとともに、博士号取得者の通年採用を検討する。

5. 博士課程進学者が取り組むべき課題

以上のように、博士課程の改善に向けて産業界、大学の双方にとって解決すべき課題は多い。

同様に重要なことは、博士課程進学者が、自らのキャリアプランやライフプランについて様々な可能性を視野に入れつつ自ら設計することである。アカデミアにおけるポストが限られている一方、産業界はイノベーションを起こせる高度な人材を強く求めている。博士課程進学者は、アカデミア以外の進路の可能性についても常に念頭に置き、社会のニーズを意識しながら、幅広い知識と人間性を身につけるよ

うに努め、様々な可能性にチャレンジしていく逞しさを持つ必要がある。産業界、大学はそうした気概と能力をもった学生を積極的に支援する。

博士課程の問題は、大学院の最後の3年間だけの問題ではなく、大学の学部・修士・博士の全課程における教育のあり方全体にも関わる。大学生全体の質の低下をいかに防ぐか、という問題であり、日本の大学の国際競争力の強化の観点から、産業界、大学が連携・協力して改革を始めなければならない。

以 上