

「大学院における高度科学技術人材の育成強化策検討 ワーキング・グループ」における審議経過について

．はじめに

科学技術創造立国を国の基本とする我が国の科学技術政策の中核は人材育成にあり、これまで特に大学等での学術研究を志す博士課程大学院生、若手研究者の育成強化に関する諸施策の立案、推進を行ってきたところである。

他方、産業界を志望する大学院生を含む若手の研究者・技術者も数多くいることから、彼らの育成もまた重要である。産業の国際競争力の維持、向上に資する人材等、社会の幅広い分野で活躍する人材の輩出に向けて、大学院生にとって体系的教育を受ける最終機会である、大学院教育の果たす役割は極めて大きい。大学院教育の改革を目指した施策の、抜本的強化が必要である。

現在推進している第3期科学技術基本計画においても、「各大学院において、教育の課程を編成する基本となる単位の専攻組織のレベルで、社会ニーズを汲み取りつつ自らの課程の目的を明確化した上で、体系的な教育プログラムを編成して学位授与へと導くプロセス管理を徹底していけるよう、教育の課程の組織的展開の強化を図ることに焦点を当てた改革を進める。」とされているところである。

こうした課題認識のもと、基本政策推進専門調査会に「大学院における高度科学技術人材の育成強化策検討ワーキング・グループ」を設置し、大学院教育の現状と課題、そのあり方、大学院教育の独自性・特色化の促進、

産業界と連携した高度科学技術人材育成の強化、などについて、主に将来産業界で活躍する人材（理工農系）に焦点をあて、平成21年3月以降、外部有識者からのヒアリングを交えて検討を行ってきた。

今般、これまでの検討状況を中間的に整理し、課題の抽出と課題解決の方向性を中心にワーキング・グループの審議経過を報告することしたい。

．検討の目的（課題認識）

地球規模での様々な課題解決の重要性が一段と高まり、少子高齢化時代をいち早く迎える日本は、先進諸国のさらなる発展及び新興国の急速な台頭により、益々激化する産業の国際競争力の格段の強化を図る必要に迫られている。天然資源の乏しい日本が国際競争に勝ち抜くには、科学技術に携わる「唯一かつ貴重な資源である人材」を国際水準以上に育成することが不可欠である。更に、いわゆる団塊世代の「2007年問題」に象徴されるように、高質な労働力の不足が懸念される日本では、産業界で働く若手研究者・技術者の育成は喫緊の課題である。

我が国の研究開発投資のうち、約80%は民間が担い、研究開発を実行しており、その効果的・効率的な運営こそが産業界の国際競争力を強化する鍵を握っている。産業界において、研究成果を産出し、その成果を具体的に産業化できる人材は、我が国全体の科学技術を活用したイノベーション創出に大きな役割を果たしてきている。したがって少子化する我が国の将来の産業競争力は、高度科学技術人材の育成、とりわけ「国際競争に伍して働ける若手人材の継続的な輩出の成否」に係っていると見える。この観点から、産業界へ入る前に、体系的教育を受ける最終段階である大学院における教育は極めて重要な役割を担っている。

我が国の理工農系学生は、大学学部卒業後にさらに大学院へ進学する比率が高く、修士課程修了者及び一部の博士課程修了者は、将来の産業発展を担う役割を期待されて産業界へ入るにもかかわらず、近年、産業界から大学院学位取得者の基礎学力の不足などの問題提起とともに学位取得者の全般的な「質の保証」を求める声が高まるなど、「修士力」及び「博士力」の質について産学において必ずしも合意形成が得られてない課題がある。

当事者である大学院生、大学院教員および産業界にとって魅力ある大学院教育の在り方および上記課題の解決に繋がる方策を検討し政策提言を行う。

．検討の枠組と視点

（1）大学院教育の課題抽出（実態の検証）

- ・教育の目的・目標と産業界からの期待、国際水準との整合
- ・教育プロセス（入試、カリキュラム、教育手法、修了認定）の実態
- ・公平・厳正な成績査定

- ・大学院修了生の「質の保証」
- (2) 課題解決の方向性
 - ・大学院（教員）、院生（学生）、企業（産業）の視点からみた課題解決の方向性
 - ・大学院生に対する経済的支援
 - ・国際的通用性
 - ・「見える化」を担保した上での研究科・専攻の多様性
 - ・教育に対する適切な教員評価
- (3) 課題解決の具体的な方策

. 審議経過報告

今回の報告は、主に上記（1）及び（2）に係るものである。

1. 抽出された主な課題

大学院教育については、各大学院（研究科・専攻）がそれぞれの特徴を生かし、組織として責任を持って行う体制になっていないのではないかと懸念されている。

- (1) 研究に関する大学院改革に比べて、大学院教育の改革は遅れている。
大学院の最低基準を定めた「大学院設置基準」に、各大学院の研究科、専攻単位で人材養成目的を策定、公表することと定められているが、各大学院の公表内容は抽象的で学外者に理解しにくく、具体性に欠けているのではないかと懸念されている。
- (2) 各大学院の研究科・専攻は院生の入試、カリキュラム、教育方法、修了認定を個別に実施しており、学外、産業界には、学位取得した大学院修了者が習得した基礎・専門学力の領域・水準およびその到達度が見えにくいのではないかと懸念されている。学外、産業界に「修士力」及び「博士力」の「見える化」ができるようにわかりやすくすべきではないかと懸念されている。
- (3) 我が国大学院教育の教育システムは欧米のそれと大きく異なっている（例えば：カリキュラムの体系化と修了所要単位数、院生の指導法（入試、複数教員による指導、段階毎の進路指導、修了要件、研究科間の競争）等）。この教育システムの下で修了した修士及び博士それぞれの大学院生の国際的通用性を検証すべきではないかと懸念されている。
- (4) 教員の評価が研究業績のみに偏りすぎているため、教育や進路指導

の活動に対する教員のモチベーションが上がらない状況を、生じさせているのではないか。

- (5) 当事者である大学院生自身から、教員による成績査定に関する信頼度が高くない等の問題が提起されるなど、厳正、公平な学業成績評価のシステムの在り方を検討することが必要ではないか。
- (6) 現状の大学院学位取得者について、産業界から「質の保証」を求め声がある一方で、産業界で適切に評価していないのではないかと指摘もあり、産学での、更なる意思の疎通が必要ではないか。
- (7) 我が国の大学院生は、海外と比べると、「自立的」(Independent) という意識に欠ける部分があると言われているが、本人の自覚と教育の指導方法に課題があるのではないか。

また、在学中の経済的支援を充実させ、学業に専念できる環境整備を図る必要があるのではないか。

2. 課題解決の方向性

大学院教育については、各大学院(研究科・専攻)がそれぞれの特徴を生かし、組織として責任を持って行う体制としていくべきではないか。

(1) 人材育成目的の具体的発信

各大学院の研究科・専攻は人材育成目的を早急に具体化することが不可欠である。その際に修士、博士学位取得者に期待する基礎・専門能力の範囲やレベル等について、関係する産業界との十分な情報交流を可能にするようなインターンシップ等の取組を充実させることも重要である。その結果、行うべき教育の範囲や深度については、国際的に遜色のない水準で具体化すべきである。

例えば、各大学院において、類似の研究科・専攻と比較・検討するとともに、国際的ベンチマークを設定し、的確に検証し時限を設けた上で、具体的な人材育成目的を発信していくべきではないか。そして、そのような取組を通じて、各大学院が育成する「修士力」や「博士力」を社会にわかりやすく伝えるべきではないか。

(2) 伝承型から体系型へ

従来の論文指導中心に既存知識等を身に付けさせていた教育から、具体化された人材育成目的に合致した体系的カリキュラムや教育プロセス

を構築し、各大学院の特長を明確にして進学を希望する学生および修了した大学院生を受け入れる産業界へ、分かり易く発信すべきである。

「修士力」を培う修士課程については、入学者の多様性や2年という在学期間を踏まえ、高度科学技術人材の基盤となる基礎学力、幅広い教養等を含む博士課程とは異なる、体系的カリキュラムが必要である。

「博士力」を培う博士課程の教育システム、カリキュラムについては、国際的水準での基礎及び専門能力・見識の担保を前提とした上で、産業属性や職種に応じて期待される能力の範囲やレベルが異なると考えられることから、産学の間でより緊密な情報交流が不可欠である。

例えば、そのためには大学院の修了最低要件 30 単位及び論文作成にこだわらず、専攻毎に修了要件単位数を柔軟に増やすことや、コースワークを重視した体系的なカリキュラムの構築などを進めていくべきではないか。

(3) 大学院生への経済的支援

国際的水準の競争を勝ち抜いた学生の自立を促し、優れた学生が大学院（特に博士課程）へ進学し、修了者には自立して広い分野で活躍できるよう、在学中の経済的支援を充実させるべきである。

例えば、国は、授業料の減免を行うとともに、TA・RAとして採用し教育研究に責任を持たせるなどの施策を一層充実させるべきではないか。また、産業界は、奨学金などの制度の充実を一層図るべきではないか。

(4) 自立を助ける適性指導

体系的教育の最終段階である大学院の基本は、修得した能力を基に学界、産業界ほかの社会で自立した判断と行動を可能とする人材を輩出することにある。その基本的な能力を醸成するために教育プロセスにおいては、広範な基礎学力と深い専門能力の修得と各人の適性に応じた、複数教員による適正な指導（中途での進路変更を含む）が欠かせない。

例えば、Co-teaching 制度等の導入により、教員間に健全な競争環境が醸成される仕組みを構築するとともに、教員間の相互検証により、きめ細かい進路指導を行うことが必要ではないか。また、その上で、在学

**中における逐次的な適性・能力試験の導入など適正な成績評価の実施を
図ることも有効ではないか。**

(5) 適切な教員評価

大学院教育の充実に関して、教員の役割は決定的に重要である。熱意ある教員の教育指導なくしてはすべての有益な取り組みも画餅に終わる。このため、教員の教育面での貢献や真摯な取り組みを、各大学院の研究科・専攻等の組織の責任の下に適切に評価する制度を構築する必要がある。

例えば、研究科・専攻に所属する教員が行う教育を、その組織の責任で評価するような仕組みを取り入れ、教育に対する評価を大学における人事や処遇等に適切に反映させる必要があるのではないか。

(6) 能力、到達度の質の確保

各大学院の研究科・専攻がそれぞれの特長を活かす「多様化」が今後の方向と考えられるが、「多様化」が有効に機能するには教育プロセスの大学院内における教員間の「見える化」および学外、産業界への透明性確保が有効である。

産業界は大学院修了者、学位取得者の「修士力」及び「博士力」の「質の保証」を求めており、各大学院の「多様化」がそれぞれの修了者の修得能力や到達度のバラツキ拡大に繋がらないように工夫する必要がある。

こうした教育プロセスの取組や、学位取得者の質の保証を通じて、大学院全体の評価が上がるように努力しなければならない。

例えば、博士課程修了者の到達度評価については、国際的に活躍できるレベルを評価基準にすることが必要ではないか。また、その際、「修了」にランク付けすることも考えられるが、ランクの信頼性は大学院自体の評価と密接に関連している。大学院は、明確で国際的にも通用する修了ランク付けを行うとともに、一方産業界は、当該ランクに応じて、インセンティブが働く仕組みを構築する努力をすべきである。

(7) 博士の適正評価

国際水準の能力を有する博士課程大学院生が、複数教員による適正指導を受け、競争的環境下で体系的かつ産業界に対応できるカリキュラム

教育を修得し、厳正な最終評価によって学位取得を達成した場合には、産業界はその実績に見合った処遇を尊重すべきである。

例えば、産業界は、優秀な博士号取得者に対して、個々人の実績に応じたキャリアパスを明確化するなど、適切な処遇を図っていくべきである。

なお、今後は以上の方向性に沿って、大学院（教員）、大学院生、企業の視点に立って、より具体的な制度、運用面での解決策を検討し、改めて報告することとしたい。

大学院における高度科学技術人材の育成について

～ 審議過程における主な意見～

. 検討の目的・目標

- ・ 人は我が国の将来の成長の原点であり、天然資源に乏しい我が国にとって、未来を切り開く唯一の貴重な資源。産業の国際競争力の維持・向上に資する人材等、社会の幅広い分野で活躍する人材の輩出に向けて、産業界をはじめとした社会の幅広い分野の関係者及び学生に魅力ある大学院教育を構築することを目標とする。
- ・ 高度科学技術人材については、多様なキャリアパスが開拓されつつあるが、主として大学と産業界で活躍している。その基盤となる能力育成は両者に共通する部分も多いが、産業界から学生の質が落ちているのではないかとの声が聞かれる。そのため、本ワーキング・グループでは、後者すなわち「国際的に活躍できる高度産業人材の育成」を主たる課題として、大学院における教育のあり方について検討する。

. その達成のために ;

1. 基本的考え方

(1) 大学院教育の目的・目標

- ・ 大学院設置基準は、その性格上大綱的かつ幅広い規定ぶりであり、社会の幅広い分野で活躍するような高度の専門性を持つ高度産業人材の養成は、大学院の主たる目的の一つとも考えられる。
- ・ 平成 18 年度には、大学院教育の実質化を図るため、大学院設置基準を改正し、研究科又は専攻毎に人材養成に関する目的を学則等に定めることなどを新たに規定している。
- ・ しかし、各大学の実態は、過度の研究重視の姿勢から高度産業人材の育成が十分に行われていない状況にあるのではないか。
- ・ 高度産業人材として必要な幅広い科学技術への関心を促し、モチベーションを高め、その基礎力の修得及びその活用を図る能力の育成をより強調してい

くことが必要である。

- ・ 求人を中心に学士から修士課程修了者へ移行する現代においては、修士課程修了者の品質を高くし、その持ち合わせるべき知識やスキル、人的素養も含めて検討することが、わが国固有の特徴を生かし、欧米にない社会構造を作り上げるきわめて重要な課題である。
- ・ 博士課程については、「国際的レベル」での教育到達目標を掲げていくべきである。
- ・ また、産業界で働く人材には、「課題の発掘・特定能力」、「課題解決に繋がる知恵を創り出す能力」と「基盤を含む種々の技術を統合して創り上げる能力」等の能力が要請されるが、その位置づけは、産業属性により異なる。
- ・ 各大学院では、研究科や専攻ごとに人材養成に関する目的を学則に定め、公表することとなっているが、抽象的に過ぎる目標になっていないか。また、その目標が具体的に大学院のカリキュラムに反映されるなどの措置が適切に講じられているか。
- ・ 各大学院（研究科・専攻）ごとにその特徴を生かし、基盤となる共通部分の教育の充実を図りつつ、例えば主に研究者養成、主に高度産業人材養成など、自主的な機能別分化を図っていくことが今後必要である。

【参考：大学院設置基準】

修士課程 広い視野に立って精深な学識を授け、専攻分野における研究能力又はこれに加えて高度の専門性が求められる職業を担うための卓越した能力を培うこと。

博士課程 専攻分野について、研究者として自立した研究活動を行い、又はその他の高度に専門的な業務に従事するに必要な高度の研究能力及びその基礎となる豊かな学識を養うこと。

(2) 学生自身の大学院進学目的・期待

- ・ 学生自身に進学の目的をじっくり考えさせる必要がある（学術研究者と高度産業人材の違いの認識、自己適性診断）。教員側からの事前のガイダンス、入学後の適正な進路指導の徹底（特に博士課程進学希望者に対して）が必要である。
- ・ また、修士、博士課程修了者に対する企業からの明確な情報発信（修得しておくべき能力、スキル、入社後のキャリアパス）も重要である。
- ・ さらに、大学院の教育力への企業（業界単位）からの適正な評価の発信及び協力が、教育に対する大学間の競争を促し、教育の質を高める上で重要となるのではないか。

- ・ 学生の期待を高め、優秀な学生が理工系に集まるようにしなければならない。そのためは、大学院教育を魅力あるものにすることはもちろん、学生間の競争環境の醸成と競争を勝ち抜いた学生への経済的支援を充実させ、優れた学生が大学院(特に博士課程)へ進学する仕組みを構築していくべきである。

2. 教育プロセスごとの課題の抽出と課題解決のための論点

本ワーキング・グループでは、課題を教育プロセス毎に分けるとともに、教員、学生、企業の立場で切り分け、マトリックスの形で整理した。

	教員	学生	企業
入口	<ul style="list-style-type: none"> ・ 適性指導 ・ 適性能力見極め ・ 入学者選抜 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 進学目的の自己明確化 ・ 学費・奨学金の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 期待能力の明示
カリキュラム	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体系化カリキュラム ・ 所要単位数 ・ 基礎教育の位置づけ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自発・自律学習 ・ 進路希望に沿った修学 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 期待能力、スキルの発信
教育の手法	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロセスの可視化 ・ 到達度・進捗評価 ・ 教育の評価の仕組み ・ 進路指導 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 複数教員による指導 ・ <u>TA¹・RA²の制度化</u> ・ 進路変更の決断 ・ 教員に対する期待 	<ul style="list-style-type: none"> ・ インターンシップ
出口	<ul style="list-style-type: none"> ・ 成績評価システム ・ 質保証 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 評価の適正化 ・ <u>進路意思、キャリアパス</u> ・ 博士取得者の「自立」 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 修得能力の評価 ・ 青田買いの是正 ・ 採用方式の多様化

(注)すべて修士/博士それぞれについて(下線部分は、特に博士課程について)

(1) 入口

教員の視点

(適性指導、適性能力見極め)

- ・ 大学院においての目標、養成する人材像やキャリアパスが、受験生に対し必ずしも十分に周知されていないのではないか。

(入学者選抜)

- ・ 大学院の入学者選抜システムは、適切な競争環境のもとに行われているか。また、在学中の勉学に必要な能力の有無を適切に判断する内容となっている

¹ Teaching Assistant

² Research Assistant

か。

学生の視点

(進学目的の自己明確化)

- ・ 大学の勉強をきつくないものにしたい、あるいは、きつい大学には行きたくないという風潮や大学入学の達成感から、モチベーション・目標を見失っていたり、安易に考えている風潮が社会全体に存在しているのではないか。また、学業における設定されたハードルを最小の努力でクリアしさえすれば良いと思える現象があるのではないか。学生自らが意思を持って進学目的の明確化を図ることが重要ではないか。
- ・ 大学は、修了率向上を指向しているため論文審査や修了基準が外部から見えにくい上、必ずしも組織的・体系的な教育が十分に実施されているわけではないため、その結果、学位がブランドとはならないで、博士の社会的評価は低下しているのではないか。

(学費・奨学金の確保)

- ・ 進学する上で、経済的な基盤が不確かであることや一部の恵まれた環境にいる学生のみが支援を受けている公平性に欠けた状況等を解消し、安心して学べるようにするためには、学費・奨学金の確保などの経済的な支援が更に必要ではないか。

企業の視点

(期待能力の明示)

- ・ 学生が進学する時点から、企業等はその求める修士、博士の能力を明示することが必要ではないか。そうすることで、大学・教員側は企業等の期待に応じた教育や進路指導を行うことができるようになり、学生側も企業等へのキャリアパスを具体的に考えられる。

【具体的な期待能力】

企業の研究開発で必要な人材像は3種類。コア研究者(スペシャリスト)、目利き(ジェネラリスト)とこれをマネジメントし製品に導く統括プロデューサー。

企業が大学へ期待するのは2面ある。専門領域での専門家と、広い意味での設計者、エンジニア。後者の場合、どれだけいい土壌になっているか(基礎がしっかりしていて、柔軟性がある=何でも育つ)がポイント。実践、スキルが優れた人材と本質的にものを考える人材とも言える。

(2)カリキュラム

教員の視点

(体系化カリキュラム、所要単位数、基礎教育の位置づけ)

- ・ 大学院における教育が、論文研究に重点を置きすぎるシステムになっており、大学の定める修了要件の単位数が諸外国に比べて少ないのではないか（現在は欧米比較で約半分）。
- ・ 論文研究中心の従来 of 大学院教育は、大学院進学者が一部の比較的優秀な者に限られ、アカデミック志向であった環境下では、実践的な育成システムであったが、大学院進学者が大幅に多くなり、修了後の進路も多様化した現在において、必ずしも最適の教育方法になっているとは言い難いのではないか。したがって、既存専門知識の体系的習得、問題設定・解決能力の育成、社会的・歴史的な使命感の醸成、ディベート・プレゼンテーション能力の育成、論理思考の育成、国際感覚の醸成、倫理観の醸成等を、コースワーク等も含めた体系的なカリキュラムの下に行う必要、言い換えれば、“伝承的教育システム”の“体系的カリキュラム化”を行う必要があるのではないか。
- ・ 大学院生が複数専門領域を経験し、多面元的な思考プロセスと実務を経験する機会を提供することが必要ではないか。また、最先端研究の遂行には必ずしも必要ではないものの、産業界で働く上で必要な基礎的事項の習得を目的として、講義・演習・実習を含めた体系的な教育を施すことが、重要ではないか。
- ・ 単に教育だけではなく、研究を通じて育まれる側面も考慮しつつ、新しい先端を切り開く志と、本質を追求する方法論を身につけ、かつ文理融合的能力を醸成するような、体系的コースワークを含むカリキュラムとなっているか。
- ・ 従来 of 学問分野の枠組みを超えて、専攻等の目的や独自性に合わせ、特色あるコースワークや分野横断型の新コースの創設が必要なのではないか。
- ・ 従来は、ある分野における研究と産業界との結びつきが明確で、そうした分野においては、高度産業人材の育成が有効に行われ、それ以外の分野では比較的研究に特化するという、実質的な大学院の分野別機能分化がはかられていたが、産業レベルの活動が複合的（学際的・学融合的）になる傾向とともに、様々な分野において高度産業人材の育成が求められるようになっていく。しかしながら、大学院の教育システムが、こうしたニーズに対応できていないのではないか。

学生の視点

(自発・自律学習)

- ・ 専門性は高いが、他分野の知識や視野・関心を持った人材が少ないのでは

ないか。

- ・ 例えば、製造業であれば必要な基盤技術の知識の不足や問題発見・解決能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力などが十分に教育されていないのではないか。

(進路希望に沿った修学)

- ・ 実習や演習、グループワーク形式での問題設定・解決プロセスの習得やシステム作りを通して、自らもマネージメントできる自立型の研究開発能力を付与するなど、進路希望に沿ったカリキュラムを構築することが、欧米諸国にない、人材育成の仕組みとなるのではないか。その際、産業界はこのような取り組みに対して積極的に協力すべきではないか。

企業の視点

(期待能力・スキルの発信)

- ・ 寄附講座等によるカリキュラム設計に対し、企業側が積極的に提案を行うような環境が醸成されているか。

(3)教育の手法

教員の視点

(プロセスの可視化)

- ・ 教員の教育活動が、健全な競争環境の下に行われるシステムになっているか。
- ・ 論文研究指導が、実質的に複数の教員によってなされるようなシステムになっているか。また、論文研究の評価は、指導教員以外の教員によってもなされるようなシステムになっているか。
- ・ 授業内容や資料について、社会の評価を受けるようなシステムを検討することも必要ではないか。例えば、インターネットによる授業公開の効果を分析することなどで、何か示唆を得られないか。

(到達度・進捗評価)

- ・ 在学中に、適性試験など到達度・進捗を評価する仕組みがないのではないか。

(教育の評価の仕組み、進路指導)

- ・ 大学院教員の教育に対する姿勢や取組、ならびに進路指導に対する姿勢や取組を、公正に評価するシステムが構築されていないのではないか。すなわち、教員の評価が研究業績のみに偏りすぎているため、教育や進路指導等の活動に対する教員のモチベーションが上がらない状況を、生じさせているのではないか。

(能力開発、実務経験の場)

- ・ 教員が、産業界や行政組織等において、実務経験を持ち得るようなシステムになっているか。

学生の視点

(複数教員による指導)

- ・ 指導教員が一人であると、学生の視野が広がらないのではないか。

(T A ・ R A の制度化)

- ・ 指導力や総合力視点を養成するための教育的能力向上策として、更に、経済的負担をサポートするというためにも、T A ・ R A の位置づけを明確にすることが必要ではないか。

(進路変更の決断、教員に対する期待)

- ・ 在学中の学生の成績、能力を考慮して、早い段階での学生の進路希望を変更・ドロップアウト(博士課程進学を思い止まらせて修士で就職させる、大学教員ポストの少なさを学生に認識させて産業界への就職に目標を変更させる)させることが、学生本人に有益ではないか。教員は学生の進路指導、進路への支援についての期待に応えきれていないのではないか。

企業の視点

(インターンシップ)

- ・ 企業における研究とはどのようなものか、学生側の情報が不足している現状もあり、情報を流通させることが必要である。最も的確に情報が伝わる方法の一つがインターンシップであり、インターンシップを通じて企業側も大学、学生の実情を知ることができるのではないか。米国では、企業からの奨学金なども情報交換の機会となっている。

(4) 出口

教員の視点

(成績評価システム、質保証)

- ・ 大学院修了の質保証が、指導教員個人の判断に依存しすぎているのではないか。
- ・ 修士論文、博士論文審査以外に、大学院教育の質保証を明確に示すシステムが必要ではないか。例えば、当該課程の修了にあたって、その到達度に応じたランク付けを行い、その際、ランクに応じて経済的支援などのインセンティブが働くように運用することなどが考えられる。

学生の視点

(評価の適正化)

- ・ 現状の成績評価基準は、必ずしも明確とはいえないのではないか。指導教員以外の教員の関与等を含めた、適正かつ厳正な学位審査体制等の確立が必要ではないか。

(進路意思、キャリアパス)

- ・ 企業・アカデミックキャリアを含めた日本社会全体に関わることだが、依然としてキャリアパスが見えないのではないか。博士課程進学によるメリットが欧米諸国あるいは新興アジア諸国と比較しても、社会的に明確でないのではないか。

(博士取得者の「自立」)

- ・ 海外と比べると、「自立的」という意識にかける部分があるのではないか。米国は、入口で推薦書を重視する中で Independent をみている。日本でも「自立」を促す仕組みが必要ではないか。

企業の視点

(修得能力、スキルの正当な評価)

- ・ 入口やカリキュラムで示した企業の期待する能力や人材像について、求めるだけでなく採用時の評価要素としてみていくことが必要ではないか。

(青田買いの是正、採用方式の多様化)

- ・ 日本には(特に学士、修士の新卒の学生の場合は)「新卒一括採用」という一種の社会制度があり、それを支えるシステムとして学校推薦や大学の就職課、新卒向けの就職情報サイトがあるが、このシステムの中で、学生を正当に評価することができるのか。
- ・ 修士については、経団連でも就職採用活動に対する倫理憲章を 2008 年度より修士課程を含む学生まで拡大することで対応しているが、留学生や学部を含めた採用のあり方、多様化については、継続して検討する必要があるのではないか。

3. 課題解決のための方向性

2. の課題抽出と論点を踏まえ、課題解決に向けて以下の方向性を提示する。

(弱みを克服し、強みを生かすか解決策 「正のスパイラルアップ」の構築)

(1) 入口の質の向上

(入学者選抜、ガイダンス)

- ・ 大学院教育への競争環境を積極的に導入する。例えば、入学試験において、基礎学力を適正に考査するとともに、専攻の教育目標に適した学生を、国際水準の観点から適切に選抜できるようなシステムを構築することが考えられる。併せて、大学院入学後及びその先のキャリアに関する適切なガイダンスを徹底して行う。(国・大学院レベル)
- ・ また、在学中における適性試験の導入など成績評価の厳格化を図るとともに、学位取得基準を厳格化し、学位取得者の能力・コンピテンシーを保証できるようにして、博士のブランドイメージを向上させる。例えば、大学院の学習成果について、「修士力」、「博士力」を大学院自らが示し、その知識能力を育成する取り組みを支援する仕組みを検討すべき。(国・大学院レベル)

(経済的支援)

- ・ 大学院生(特に博士課程)に対する経済的支援の充実を図るため、例えば、授業料は免除とし、T A・R Aとして給料を支給するなど、博士課程進学者の経済環境を改善することが必要。その費用は競争的資金と基盤的経費の適切な組み合わせにおいて支援していくべきである。(国・大学院レベル)
- ・ 博士課程修了者が就職時に多額の借金(貸与奨学金等)を背負っている事態は改善の余地がある。例えば、優秀な人材に対しては、企業等に就職した場合、企業側が奨学金の返済等を肩代わりするなどの措置を検討するべきである。(国・企業レベル)

(2)体系的なカリキュラムの充実

(カリキュラムの体系化)

- ・ 大学院においては、先端的な研究(流行の技術)への偏重や過度のアカデミア志向の傾向があり、基盤をなす基本的学力の養成や専門以外の幅広い基礎知識の習得等が、疎かになっている。したがって、こうした基盤的基礎学力養成や幅広い基礎知識・教養の修得とともに、研究遂行能力・課題発見・問題解決能力等を伸ばし、さらにコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力等の、学術活動および企業活動の両方において必要とされる、実践的な研究開発活動に対応できる、コースワークを含むような国際水準の体系的カリキュラムを構築していくことが必要である。(大学院レベル)
- ・ 例えば、専攻等の専門性に合わせ、様々な問題解決能力の養成をはかるための、創造性育成型必修コースワークや、幅広い基礎教養を修得するための大学院共通科目等を創設することは、一つの方法である。また、博士課程において、学位の国際的通用性に配慮しつつ、既存の学術研究中心型のコースに加え、総合科学技術応用型コースとでも呼称すべき新コースの創設を検討することも一案である。(大学院レベル)

- ・ そのためには、大学院の修了最低要件の 30 単位にこだわらず、専攻毎に修了要件単位数を柔軟に増やすことも必要である。(大学院レベル)
- ・ こうした体系的カリキュラムの充実にもない発生する、教員の負担増や教材の不足等に対応する観点から、教育支援スタッフや教材の充実等に必要な経費を充実することが必要である。(国・大学院レベル)

(産学連携)

- ・ 企業で期待している教育内容と大学で履修されている教育内容のミスマッチを解消していくため、教育や人材育成を目的とした寄附講座の創設等、産学連携を推進するとともに、長期インターンシップや企業からの出前講座等の積極的活用を図り、大学と産業界との相互理解を促進する必要がある。(大学院・企業レベル)
- ・ このような取り組みを支援するため、企業とのマッチングファンドの仕組みや継続的かつ機動性の高い財政支援が求められる。(国・大学院・企業レベル)

(3)教育手法の改革

(教員間の競争環境の醸成)

- ・ Co-teaching 制度等の導入により、教員間に健全な競争環境が醸成される仕組みを構築することも必要である。教員間の相互検証により、大学院教育の質の保証と教員の指導力の検証・評価が可能となる。(大学院レベル)
- ・ 専攻において、論文指導を複数の教員グループで実施する教育体制の構築や、論文審査を指導者とは異なる教員により行う評価審査体制の構築により、総合的研究能力強化と学位における質保証をはかることが必要である。(大学院レベル)

(進路指導)

- ・ 上記の教育体制、審査体制による学生の評価に基づき、きめ細かい進路指導を行うことが必要である。その際、個々の適性を判断し、アカデミアが一流で産業界が二流という意識が生まれないう、学術研究者、産業人材それぞれのキャリアに進める指導を行うことが重要である。(大学院レベル)

(教員の教育力の適切な評価)

- ・ 大学院教育の充実に関して、教員の役割は決定的に重要である。熱意ある教員の教育指導なくしてはすべての有益な取り組みも画餅に終わる。このため、教員の教育面での貢献や真摯な取り組みを適切に評価し、大学における人事や処遇等に反映させる仕組みを構築する必要がある。加えて、学生への進路指導の取り組み結果も反映することも必要である。(国・大学院レベル)
- ・ その際、特に優秀な若手教員の負担が爆発的に増加し、一方で研究能力による教員評価システムもあることから、研究支援者の優先的な配置などの措置

やこれらの取り組みを継続的に支援することが重要である。また、進路指導専門の教員や、教育専門の教員など、大学院生の教育・進路に特化した役割を担う教員が必要と考える。(国・大学院レベル)

(T A ・ R A の制度化)

- ・ 多様なキャリアパスに資するため、T A ・ R A を継続的にレベルアップする形で経験させ、指導力や総合的視点を養成することが大切である。そのための財政的支援とともに、T A ・ R A の制度上の位置づけの明確化を図り、社会的な認知を高めることが必要である。(国レベル)

(インターンシップの拡充等)

- ・ 短期のインターンシップは従来から行われているが、長期に行おうとすると、環境面や学生の進路などが課題となる。共同研究に参加する学生にインターンシップ制度を適用できれば、より明確な役割分担が可能となる。
- ・ 学生だけでなく、教員が実務経験を積むことが有効なのであれば、若手教員に長期インターンシップを実施することも一つの方法である。また、大学の講師が企業で実体験をつめる短期留学のような制度も一つの方法である。
- ・ インターンシップ以外にも、企業からの講師の派遣や企業の出張講座、セミナーなどが従来から行われているが、一層推進しながら大学と問題意識の共有・相互理解を促進することが大切である。(大学院・企業レベル)

(4) 出口の質の保証

(評価の基準、レベル)

- ・ 複数教員による大学院生の学業の到達度評価については、それぞれの大学院の教育目標との対比において行われるべきであるが、特に博士課程修了者の場合は、国際的活躍レベルを評価基準にすることが必要である。(国・大学院レベル)
- ・ 到達度を測る評価とするのであれば、「修了」にランク付けが必要になる。その際、企業は、当該ランクに応じてインセンティブが働く仕組みの構築を検討する必要がある。(国・大学院・企業レベル)

(リクルート活動の適正化)

- ・ 企業の青田買いが大学院教育の充実の支障とならないよう、「倫理憲章」(2008年度から修士課程にも対象拡大)の徹底を図っていく必要がある。(企業レベル)

(採用の多様化)

- ・ 博士については、通年採用や必要な能力を示した上での採用を積極的に行うことが必要である。(企業レベル)

(5) 全般に関する事項

(定員充足率)

- ・ 大学院の定員充足率の運営費交付金の算定ルールについては、厳格な入口・出口管理を妨げることをしないよう、そのあり方を検討することが必要である。(国レベル)

(予算配分の弾力化)

- ・ 教員・学生定員等の柔軟化のため、学長等のリーダーシップにより、大学全体の資源配分を有効に行う観点から、教員、教育研究支援スタッフ、学生定員、運営経費等を、優先的な研究科・専攻に重点配分する方途を確立する。(大学院レベル)

(質の保証)

- ・ 米国では各専攻分野ごとに複数のランキングがあり、各大学院間の競争と質の向上に資しているという報告があるが、我が国においても各大学院の質を国際レベルで客観的に評価するシステムの構築やそのために必要となる様々な情報を各大学院が積極的に公表する仕組みを検討すべきである。(国・大学院レベル)

(広報・啓発活動)

- ・ 大学院(特に博士課程)が若者にとって、「憧れの職業」になるような広報啓発を検討すべきであり、優秀な人材であれば同年代よりも高収入等の好待遇を得られるキャリアパスを構築することが鍵になる。このため、企業側が院卒に求める「人材像」や就職後のキャリアパスを積極的に情報発信し、博士課程への進学が魅力的なものとなるように努めていく必要がある。(国・大学院・企業レベル)

(戦略的拠点形成と水平展開)

- ・ 大学院の実質化を図る大学院教育改革プログラムや経団連の情報通信分野における人材育成の取り組み事例などの先導的な拠点形成に係る取り組みを継続的に支援するとともに、広報活動やワークショップの開催等により、その成果の普及を図っていく必要がある。また、成功例の水平展開を進めるには、FD³が必要であり、改革志向の教員を評価する仕組みも大切である。(国・大学院・企業レベル)

(教育環境の充実)

- ・ 教育の質の向上や教員の負担の軽減など教育の充実のために、講義専任教員や教育を行う上で技術的な支援に係る業務(必要なデータの収集など)を専門的に担う者、進路指導を専任的に担う者などの設置や、更に熱意ある教員の資質向上に寄与すると考えられる教育成果評価システムを構築して公表

³ Faculty Development

する必要がある。(国・大学院レベル)

- ・ 教員・学生にとって魅力ある大学院教育を着実に推進するために、改革支援経費や基盤的経費として、大学院における教育関係経費、例えば自発的な課題設定学習(PBL⁴等)や教員の教育努力を促す経費(教育支援者の措置等)を大幅に拡充することが必要である。(国・大学院レベル)

(産業界からの情報発信)

- ・ 大学院教育をきめ細やかに実施するために、例えば、新入社員の能力やスキル判断等を産業分野ごとに評価して公表するなど、産業界から各大学院の「教育力」評価を発信することも有効である。(大学院・企業レベル)

(人材の流動性の把握)

- ・ 経済的支援等を付与した者に対して、その有効性等を判断する客観的指標の一つとして大学院修了後のその後の流動性に関する統計を整備すべきである。(国・大学院レベル)

(裾野の拡大)

- ・ 人材教育の底上げを図るため、初等中等教育レベルで科学技術に親しむ環境や豊かな情操を育む環境を醸成し、魅力ある理数教育を展開していくことも重要である。(国・大学院・企業レベル)

⁴ Problem-based-learning 又は Project-based-learning

大学院における高度科学技術人材の育成強化策検討 ワーキンググループの設置について

平成21年2月
基本政策推進専門調査会

1. 主旨

科学技術力の基盤は人であり、日本における創造的な科学技術の将来は、我が国に生まれ、活躍する「人」の力如何にかかっている。我が国が国際競争に勝ち抜くためには、大学院において、世界トップレベルの学術研究を担う研究者とともに、産業界で世界的に活躍する人材を育成することが不可欠である。

しかし、少子高齢化等の影響により、高度科学技術人材の不足傾向が強まることが懸念されるとともに、グローバル競争がますます激化することが予想され、高度科学技術人材の基礎的な能力を育む場である大学院での教育の抜本的強化、とりわけ、産学連携等による強化が必要となってきた。

こうした認識の下、基本政策推進専門調査会の下に、「大学院における高度科学技術人材の育成強化策検討ワーキング・グループ（高度科学技術人材育成WG）」を設置する。

2. 検討事項

高度科学技術人材育成の観点からの、大学院教育の現状と課題及びその在り方について
高度科学技術人材育成に資する、大学院教育の独自性・特色化の促進について
産業界等と連携した高度科学技術人材育成の強化について
その他

3. WGメンバー

座長	奥村 直樹	総合科学技術会議議員
尾道 一哉	味の素株式会社 ライフサイエンス研究所 所長（五十音順）	
小舘 香椎子	日本女子大学理学部 教授	
小林 信一	筑波大学大学院ビジネス科学研究科 教授	
笹島 和幸	東京工業大学大学院情報理工学研究科 教授	
菅 裕明	東京大学先端科学技術研究センター 教授	
千葉 一裕	東京農工大学大学院連合農学研究科 教授	
中江 清彦	住友化学株式会社 取締役 常務執行役員	
前川 治	株式会社東芝 電力システム社 統括技師長	
牧野 光則	中央大学理工学部 教授	
宮林 克行	トヨタ自動車株式会社 常務役員	
吉川 誠一	株式会社富士通研究所 常務取締役	

その他の総合科学技術会議議員は、アドバイザーとして、随時参加