

分科会 ④

求められる高度理工系人材

■概要

我が国は、これまでのキャッチアップ型からフロントランナーを目指す段階に入っている。そのため、深い専門性に加え、幅広い知識や課題発見の能力などを持ち、多様な分野で活躍できる高度理工系人材が求められている。

本分科会では、次代を担うイノベーション創出人材の具体的な姿を描き出すとともに、激化するグローバルな人材育成・獲得競争に対する欧米、アジア諸国の取り組みと我が国の現状を分析する。

また、我が国の大学、政府、産業界が、高い国際競争力を備えた高度理工系人材の育成・活用に向けてどのような役割を果たすべきか、連携強化の取り組みなどについて検討する。

■主査およびパネリスト（敬称略）

- 主査 ・吉川 誠一： 株式会社富士通研究所 常務取締役
- パネリスト ・西岡 郁夫： モバイル・インターネットキャピタル株式会社 代表取締役社長
- ・府川 伊三郎： 旭化成株式会社 顧問
- ・藤田 喜久雄： 大阪大学大学院工学研究科 教授
- ・三木 千壽： 東京工業大学理事・副学長
- ・元村 有希子： 毎日新聞東京本社科学環境部 記者

分科会 ④

高度理工系人材、何が求められているのか？

吉川 誠一

(よしかわ せいいち)

株式会社富士通研究所 常務取締役

キャッチアップ時代が終焉し、欧米・アジア諸国とのグローバル競争の中でフロントランナーを目指す21世紀のわが国において、イノベーションを創出できる高度理工系人材、特に大学院博士課程人材に対する期待が高まっている。キャッチアップの時代には与えられた課題を解決する能力が重視されたが、フロントランナーの時代の人材には、何が問題なのか、何をなすべきかを把握できる能力、すなわち課題設定能力がより重要になりつつある。また、特定分野での専門性に加えて、異分野へ関心を持ち、隣接・融合領域での幅広い知識を身に付け、バリューチェーン、ビジネスモデルを構築できる高度理工系人材が求められている。いわば「一芸に秀でて多芸に通ずる」高度理工系人材が必要とされている。

このような背景の中で、これまでのわが国大学院博士課程教育は、必ずしもイノベーションを創出できる人材を次々と輩出しているとは言えない状況にある。日本経団連は、本年3月、「イノベーション創出を担う理工系博士の育成と活用を目指して一悪循環を好循環に変える9の方策—」と題した提言を発表している。優秀な人材が博士課程に進学し、大学が高い付加価値を持つ博士人材を生み出し、企業がそのような博士人材を採用して、イノベーションを創出するという好循環を構築するためには何をなすべきなのか？

本分科会では、各パネリストからの意見発表を踏まえて、

- 1) 高度理工系人材に求められている資質は何か？なぜそのような資質が求められるのか？
- 2) 現状の高度理工系人材の育成プロセスの何が問題なのか？
- 3) 高度理工系人材が活躍してイノベーションの創出につながる好循環を生み出すために、大学、産業界、そして国は何をなすべきなのか？

について、討議する。

分科会 ④

西岡 郁夫

(にしおか いくお)

モバイル・インターネットキャピタル株式会社
代表取締役社長

- ① 従来、日本の企業には技術本部、中央研究所があり、大学の研究に依存してこなかった歴史がある。こうした中で、大学の研究開発は市場ニーズを考慮せず、博士号のための研究に終始していた。昨今のリストラで研究開発部門を縮小し、大学などとの協業が必須になった現在でもその弊害は続く。
- ② 日本の大企業の中には、現在でもまだ、名刺に博士の称号を印刷することを遠慮するマインドセットが存在する。
- ③ 理工系離れの元凶は何か。産学官の連携で解決策はあるのか。
- ④ ハイテク・ベンチャーの育たない日本の現状を

などなどを米、イスラエル、スウェーデン、中国のハイテク・ベンチャーに出資したVCとしての経験から、そしてシャープでの研究所長→事業部長経験と世界の理工系博士が集積するインテルでの経験から、また自身が工学博士である体験から「高度理工系人材をめぐる我国の問題点を産学の両面、日米比較から論じる。

分科会 ④

博士人材に関する提言と「博士セミナー」の開催

府川 伊三郎

(ふかわ いさぶろう)

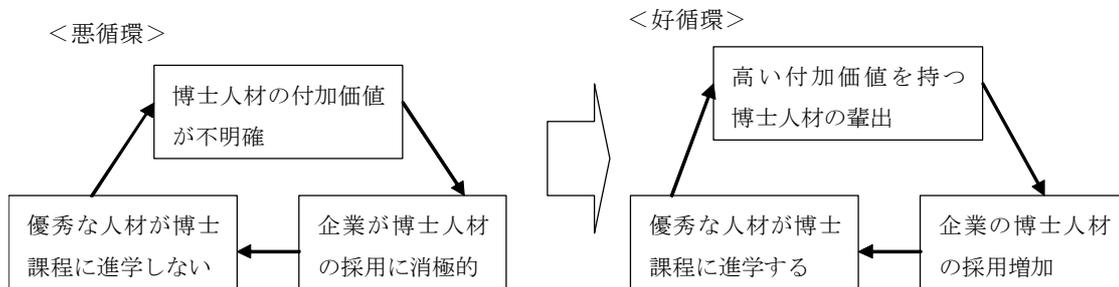
旭化成株式会社 顧問

1. 提言

これまで「理工系博士人材の育成と活用」の課題に関わり、提言の作成に参加してきた。(野依フォーラム提言 平成18年11月、(社)日本経団連提言 平成19年3月)。

国の国際競争力強化やイノベーション強化に大学院なかんずく博士課程の強化が重要であるが、現状は課題が多い。すなわち、博士課程あるいは博士卒については下図のように悪循環にあり、早急に対策を取って負の連鎖を断ち切り好循環にすることが必要である。日本経団連の提言には、悪循環から好循環に変えるための9つの方策が提案されている。当日、これを紹介する。

【図】 悪循環から好循環へ



2. 博士セミナー

9つの方策の一つとして、博士課程在籍学生に企業・社会を実際に学ぶ機会の提供として従来の長期インターシップとともに、新たに「博士セミナー」が提案されている(特定の産業分野の企業が協力し、当該分野を専攻する学生を対象にセミナーを行い大学院教育に協力する)。

その趣旨は、学の協力を得て、博士課程在籍学生に、産での活躍の意義、産の期待、ニーズをセミナーで直接伝えることにより、優れた博士人材がより多く産で活躍することを期待するものである。化学分野では、本年11月に(社)日本化学会主催(共催 野依フォーラム、(財)化学技術戦略推進機構、(社)日本化学工業協会)で第1回を、東京と大阪の2会場で開催の予定である。

東京 平成19年11月9日－10日 博士課程1年生対象 50名

大阪 平成20年1月25日－26日 同上

詳細を当日紹介する。

分科会 ④

工学系人材育成に向けた大学院教育の課題

～ 統合デザイン力教育プログラムの視点から ～ 藤田 喜久雄

(ふじた きくお)

大阪大学大学院工学研究科 教授

大学院を取り巻く環境は1990年頃を境に動き続けていて、粗くは、1990年代を通じて量的な拡大が進み、2000年頃以降、競争的な要素が強まり、さらに、2005年以降、教育の実質化が要請されるようになった。しかしながら、その全貌を系統的に理解することは渦中に居る者にとっても容易ではない。まずは、本文が筆者の専門である設計工学の動向にも依存した独特なものであることを断っておきたい。

さて、今日、社会や生活を支えている人工物は、ますます、複雑で多様なものになってきている。人工物をつくり出すプロセスでは様々な知識を統合したりあるいは新たな知識を創出したりすることが行われるが、欧米では、1990年頃以降、設計と生産の組織的な統合を典型として、問題をより大きなスコープで捉えて大局的な最適解を求める傾向が明示的になり、その傾向は、最近になって、製品価値がサービスや経験へと進展し、コモディティについても市場規模が新たな鍵になるなど、新しい方面へと拡大を続けている。一方、工学は、概ね、20世紀前半を経て学術や教育の対象となり、1960年頃を起点とするエンジニアリングサイエンスを鍵とした解析力の強化、1980年頃以降のメカトロニクスやMOTなどの横断的な分野や領域の形成を経て、発展と進化を続けている。それらに加えて、上記のような拡大を受けて、目指すべき方向や戦略を策定する構想力やデザイン力が新たな要請になってきているとするのが、筆者の感じているところである。この視点は、今後を知識基盤社会と位置付けて、知識を財とみてそれらの連鎖を統括することの重要性を指摘する各方面での議論とも符合するものであると考えている。

大阪大学大学院工学研究科機械工学専攻では、以上のような動向とも関連しながら、文部科学省の「魅力ある大学院教育」イニシアティブに採択された「統合デザイン力教育プログラム」のもと、機械工学分野での大学院教育への潜在的な要請が、シンセシス(総合)とアナリシス(分析)のそれぞれについての高度な能力を養い、デザインプロセスを駆動できる多様な人材を育成することにあるとの視点に立ち、2005年度と2006年度に大学院教育の実質化に取り組んだ。その骨子は以下のようなものである。

- ・ 基盤科目(より高度な素養の教育)+専門科目(科目類制による深さと広さの確保)+実践科目(プロジェクト型学習)による博士前期(修士)課程コースワークの体系化。
- ・ 設計方法論の体系的な教示と産業界から提供される設計開発課題についてのチームによるプロジェクト演習の連係によるシンセシスに向けた授業科目「プロダクトデザイン」の導入。
- ・ ファカルティディベロップメント(FD)の重点的な実施による教育力の強化とさらなる課題の掌握。

それらについては、その間に限っても、一定の効果や変化を達成することができた一方で、導入や実施に向けて、大学院教育そのものの問題に加えて、境界条件となっている学生や教員の意識についての問題、産業界との接続に係わる問題などへの対応が並立する必要も明らかになった。

高等教育システムは、歴史的には、粗く、教養教育を軸とした中世大学モデル、研究を追加したドイツモデル、専門的な教育や社会貢献をさらに加えて学部課程・修士課程・博士課程の重層構造が明確なアメリカモデルへと変貌を遂げてきている。欧米でのイノベーションに向けた高等教育に対する新たな要請はそれらの先にあるものであろう。今日の大学院教育は社会システムに複雑に組み込まれており、その変革に向けては、個々の取り組みが必須であるにしても、それらが機能するには、新たな視点のもとでの認識の共有やデッドロックを克服し得るシステムレベルでの包括的な環境整備が求められる。それについては、そろそろ、何を取り入れるかに併せて、何を止めるかについての議論も必要である。

分科会 ④

求められる高度理工系人材：人材育成の観点から

三木 千壽

(みきちし)

東京工業大学 理事・副学長

大学院教育改革の必要性

高度理工系人材の養成においては「教養教育」、「専門教育」、そして総仕上げである「研究を通しての教育」のすべてが不可欠となる。これらを学部のみで実現することは不可能といえ、博士課程までを含めた教育改革が必要となることは指摘されているとおりである。大学院重点化により大学院はサイズアップしたが、教育の内容についてはさほど変わらなかったことは認めざるを得ない。

産業界の評価と学生の反応

産業界からの人材供給の要望は修士課程修了者に集中しており、結果として大学院進学者の多くが修士課程で大学の外に出ている。これは欧米との比較で極めて特異な状況ともいえる。産業界からは日本の大学の博士課程修了者に対して基礎学力の不足、問題発見能力の欠如、論理的な展開能力の欠如などが常に指摘される。もう少し良く見て判断してほしい、と叫びたいところであるが、今後の教育改革での重要課題と捉えている。一方、学生からは博士に対する産業界の評価が低く待遇面で報われないこと、就職で不利になること、および経済的困難さが指摘されている。優秀な学生の博士課程への進学意欲を高めるためには産官学の連携が必要である。

東工大における大学院教育改革、修士・博士一貫コース

大学院の教育を修士・博士一貫とし、カリキュラムの整備や的確な修学指導により、学部卒業後3-4年程度で博士が取得できるようにしている。これは25歳前後の博士を有する人材が社会にでることを意味している。年齢が若いことは活躍の場を広げるとともに、その後の多様なキャリアの展開につながる。短縮した期間は海外留学やインターンシップに割り振ることを義務付けている。すなわち専門力とともに人間力を兼ね備えた人材の育成を目指したプログラムである。

国際競争環境となった留学生の受け入れ

良質な留学生の受け入れは人材としてのみならず日本人学生の国際性の育成や研究面での発想や展開の多様化などの面でも重要である。留学生の獲得はすでに熾烈な国際競争になっている。欧米やオセアニアの大学の人気の高さ、それらの海外キャンパスの開設、大学ランキングでの日本の大学の低さなどから、アジア圏から良質の留学生を獲得することは容易ではない。大学の教育と研究の魅力を高めるとともに、日本での就職機会や待遇の改善など、産官学が連携して取り組むべき課題も多い。

分科会 ④

元村 有希子

(もとむら ゆきこ)

毎日新聞東京本社科学環境部 記者

「末は博士か大臣か」という言葉はかつて、立身出世の象徴として使われたが、現在の日本では、少々自嘲気味に使われることが多い。大学院博士課程を修了し、常勤のポストを獲得できる博士は6割を切っている。

就職できなかった博士にはポスドクという期限付きの仕事が用意されるが、任期をまっとうした後の処遇が保証されていない。

こうした状況を背景に、博士課程への進学率が低下し始めている。「ドクターを取ってもろくな人生は送れない」と、早々と見切りをつけて就職してしまうからだ。

余剰博士問題は新しいフェーズに入ったといえる。一見、自律的に需給のバランスが釣りあっていくように見えるが、今度は「博士の質の低下」問題が新たに起きてくる。これは「イノベーションを生み出せる高度理工系人材を育てていく」という政府の思惑を、根底から揺るがす。

どうすればいいか。出口(就職や就職後の処遇)の改革はもちろん重要だが、入り口(大学入試・大学院入試)の改革を強く求めたい。少なくとも、高校2年から「文系・理系」に分けて大学受験対策に専念させ、可能性のある高校生を、視野が狭く進路変更もできない偏った人材にしてしまう現行の教育システムは見直すべきだ。

さらに、博士に関する大規模な意識調査を提言したい。企業側の意識調査は散見されるが、博士たちの意識を内面からとらえる本格的・大規模調査は存在しない。調査を通してシーズ(人材)とニーズ(採用側)のギャップを埋めることが、「好循環」の第一歩になると考える。