

我が国の産業競争力強化に工学教育が一層貢献するために(提言)
— 博士人材の確保とリーダー人材育成について —

平成 27 年 5 月 13 日 発表

平成 27 年 10 月 22 日

一般社団法人八大学工学系連合会
(八大学工学部長会議)

北海道大学大学院工学研究院長・工学部長 名和豊春
東北大学大学院工学研究科長・工学部長 滝澤博胤
東京大学大学院工学系研究科長・工学部長 光石 衛
東京工業大学大学院理工学研究科工学系長・工学部長 岸本喜久雄
名古屋大学大学院工学研究科長・工学部長 新美智秀
京都大学大学院工学研究科長・工学部長 伊藤紳三郎
大阪大学大学院工学研究科長・工学部長 田中敏宏
大阪大学大学院基礎工学研究科長・基礎工学部長 河原源太
九州大学大学院工学研究院長・工学部長 高松 洋

はじめに

世界を牽引してきた我が国の科学技術を基盤とする産業が翳りを見せてからほぼ四半世紀が経過しようとしている。この間、我が国は科学技術創造立国を社会経済活性化の重点政策に掲げ、科学技術分野への研究開発投資を推進してきた。工学教育はその中心的政策であるイノベーション創出に貢献できる研究者、技術者の育成を推進してきたところである。昨今、一層の知の高度化、急速なグローバル化の進展、我が国の少子高齢化の加速などの多面的な要素が重なって、イノベーション創出プロセスが複雑化し、産業力のグローバル競争は激化の一途をたどるという情勢のもと、高度科学技術人材への期待は益々高まっている。

これまで、新産業創出に向けた高度専門職人材の育成について幾多の議論が展開されてきたが、我が国における産学連携の様態が主に「産業界のニーズと学のシーズ」という視点で捉えられてきたために、高度な専門知識をもった技術者育成に重点が置かれていた。しかし、真のニーズは国民、社会の中にあるのであり、その要望に応え、未来社会の構築に向けた課題解決に産官学が総力を結集して取り組むことこそ、社会を変革するイノベーションに繋がるものであるといえよう。その中核を担うのは、高度な専門性、課題解決能力に加え、多様性を理解し、新たな価値を創造する能力を

備えた博士人材であり、産官学が連携して博士人材の育成に注力していくべきである。

八大学工学系連合会ではこの度、工学教育は質、量ともに社会が求める工学人材を十分に育成し輩出できたか、工学人材育成において社会や産業と有機的な連携は十分であったかなどの総括をもとに、工学教育への今後の取り組みについて検討を加えた。まず注目したのは、高度な専門性と幅広い知識を持った博士人材がイノベーション創出の中核的リーダー人材として活躍している世界の状況である。工学系博士人材こそが、高度化、複雑化、グローバル化した産業情勢において求められるリーダーであり、工学系博士人材の育成こそがイノベーション創出力の源泉であるとの観点から、ここに、博士人材の確保とリーダー人材育成についての提言を取りまとめることとしたものである。

博士人材育成の現状と施策

(1) 我が国の博士人材はまだ不足

我が国の産業競争力強化にとってどの程度の規模(人数)の博士人材を育成すべきであろうか。まず、我が国の科学技術分野における博士課程修了者の比率はOECD加盟国34ヶ国中、25番目であり、いわゆる先進国のなかでは極めて下位に位置している[1]。また、博士学位取得者数について国の経済規模の観点から回帰分析した結果によると、GDP(経済力・産業力)に対応させた平均的な博士数に対して、我が国の理工系博士学位取得者数は半分程度とかけ離れている[2]。ちなみに、八大学で工学を修める学生のフローを集計したところ、八大学の工学部に一学年当り約8,000名、工学系等大学院修士課程に約8,400名が在学しているものの、博士課程の在學生は2,200名程度である。博士課程の半数は留學生が占めることを勘案すると、学部・修士課程から博士課程への進学率は10%程度に留まっている[3]。欧米主要大学においては半数近い學生が博士課程への進学、PhD取得を目指すという現実を考えると、我が国の工学教育を中核的に担う八大学工学系における博士課程への進学率は相当に低いレベルに留まっていると言えよう。科学技術立国を標榜し、イノベーションによる産業競争力強化を推進していこうとするとき、我が国の博士人材はまだ不足しているのである。

(2) 博士人材が広く活躍するイノベーション創出へ

我が国において博士人材活躍の場が広がらない理由は次のような悪循環といわれる。産業界からの指摘によると、①優秀な學生が博士課程に進学しない、②産業界において博士人材の付加価値(能力)が認識されていない、③企業が博士人材

の採用に消極的である、④その結果博士課程への進学率が上がらず、また①につながるという悪循環に陥っているとされる[4]。実際、種々の統計データによると、我が国の主要企業の採用実績は、学部卒が 15～20%、修士卒が 75～80%、博士卒が 3～7%である[5]。一方、目を世界の先進国に向けてみると、例えば、企業の研究者に占める博士号取得者の割合が我が国では 4%であるのに対して、OECD加盟の欧米先進国では 10～18%であることから、我が国の博士人材の活用が進んでいない実態がわかる[6]。産業競争力で世界トップクラスにある米国との比較では、博士人材の多くが学术界・産業界を問わず種々の職業に従事し幅広く活躍しており、このことが米国企業の高度な研究開発能力およびこれをベースとした競争力優位を支えている[7]。

このような状況の背景には、社会・産業界における博士人材の位置付けに関し、我が国と海外で違いがあるとされる。工学分野においては第一義的には、「工学博士はその分野の深い専門知識を有する研究者」であることは論を待たないが、グローバルには、「分野を問わず、自ら課題を抽出し、その課題を自らの力で解決する能力をもった人材」という基本認識が定着している。自らの専門を確立した博士学位取得者が当該専門分野に留まることなく広く多様な分野で将来を切り拓く人材として活躍しているのである。特に、米国企業が博士の採用を優先する最大の理由は、博士号取得者であれば、(企業がそれまで)あまり経験したことない新たな領域において研究プロジェクトを企画、運営し、目的とする結論を導き出すための能力(つまりイノベーション創出能力)を有していると判断していることによる(NISTEP REPORT No.92 ヒアリングから)。ちなみに、米国の博士学位取得後の平均年収は修士修了生に較べて学位取得後約 30 年で 1.5 倍になっていることは注目に値するエビデンスであろう[8]。また、米国においては、科学技術人材が研究者としての能力を高めていく仕組みが博士課程に組み込まれている[9]。米国モデルをそのまま我が国に導入する必要はないが、大学、産業界、さらに博士学生自身の認識も含めて、「グローバル博士人材はイノベーションの担い手」であることを再認識し、博士人材育成とその活躍の場の拡大策を展開していくべき時であると考えられる。

(3) 社会、産業、大学の連携による博士学位の質を保証する教育システムの構築

博士人材が広く活躍する学术界、産業界を構築していくための、大学の担う使命は工学教育の改革である。そこで、工学教育の質を高め、付加価値の高い高度科学技術人材を輩出することを目標に、八大学工学系が一体となって博士教育改革の取り組みを進めることを提案したい。

工学教育の現場においては、博士人材育成のための教育プログラムとして、21 世紀 COE、グローバル COE プログラムを推進し、さらに続けて博士課程教育リーディングプログラムを推進中である[10]。このような人材育成プログラムを推進しながらも現実には、「大学が考える博士人材像と社会や産業が求める高度科学技術人材の間には

認識の隔たりがある。」という指摘を受け続けている。これら博士課程教育プログラムの自己点検、および、諸外国における博士教育、ならびに博士学位の質保証の取り組みに関するベンチマーキング[11]を行うことにより、今後の博士教育改革の方向性について検討を加えた。諸外国との比較によると、制度上は博士研究の推進や論文審査等については大きな差異は認められないものの、博士課程における「学生に社会や産業との関わり合いを強く意識させる教育」の定着が大きな相違点と考えられる。

今後の博士教育改革の方向として、「社会、産業、大学の連携による博士学位の質を保証する教育システムの構築」を提案したい。具体的な方策として八大学工学系は、「社会のニーズとそこにおける博士人材の果たすべき役割を徹底的に考える場」を提供する教育プログラムの導入に着手する。これにより、多くの博士学生が研究室の中核研究者の役割を果たし、海外や企業にインターンシップに出かけ、博士教育に外国人や企業人に関わってもらおう等々、社会・産業と大学の強力な連携のもとに、質保証された博士学位を持つ高付加価値の博士人材を輩出できる人材育成システムの構築に取り組んで行くこととしたい。

以上、八大学においては、これまでの博士人材の受け手である社会、産業界との対話や連携不足があったとの反省にもとづき、ここで改めて社会、産業との連携や協働をエンジンに高度科学技術人材育成システムの構築に取り組んでいくこととしたい。

(4) 工学教育改革を後方から支える博士学生支援

工学教育システム改革を後方で支える施策として博士課程学生の経済的支援も重要な視点である。博士学生の経済的支援のベースロードは周知のとおり奨学金であり、欧米諸国と比較して我が国の奨学金システムは質量ともに大幅な強化が必要と考えられる。

まず欧州の場合、そもそも学費が安いという点に学費の高低に拘わらず多くの学生が各種奨学金を受給している[12]。加えて、伝統的に手厚い学生支援のベースが(貸与型でなく)給付型を採っているのも特徴である[13]。また、諸外国、特に米国に特徴的な博士学生支援システムは、「教授による博士課程学生のRA雇用」である。博士課程学生をポストドクと同様の重要な研究メンバーと位置付け、RA (Research Assistant) として雇用し給与を支払う形態である[14], [15], [16]。周知のごとく欧米では公的研究費や産業の研究費の多くが大学の研究室に流入し、いわゆる産官学共同研究が積極的に推進されている。そこで博士課程学生が研究者として雇用されることにより、研究費が博士課程学生の研究生活支援に活用されているのである。

今や、我が国においても奨学金システムの充実、および研究費を活用した博士学生の合理的で手厚い支援について真剣に検討に着手すべきであろうと考えられる。

提 言

八大学工学系連合会は、我が国における博士人材の確保とリーダー人材育成について検討を加えた。ここに、博士人材がイノベーションリーダーとして広く活躍する社会の実現を目標に、「博士学生に対して、社会のニーズと博士人材に期待される役割を徹底的に考える場を産官学が連携して構築すること。」を基本コンセプトに、次の博士課程教育改革に資する取り組みを推進することを提言したい。

- (1) 大学がなすべき取り組みとして、向上心が強く勉学意欲の高い学生が博士課程に進学する施策を強力に推進する。
- (2) 大学がなすべき取り組みとして、専門知識とともに課題解決能力、指導力を徹底的に鍛える教育プログラムを設計し、着実に実施する。
- (3) 大学・産業界に求める取り組みとして、産学連携共同研究テーマから学術的要素を抽出し、博士課程学生が研究課題として取り組める研究を推進することにより、学から産への応用展開力を養成する。
- (4) 産業界・大学に求める取り組みとして、博士課程学生が中長期インターンシップにより科学技術の社会的価値を体験できる場を提供する。
- (5) 政府・産業界に求める取り組みとして、博士課程学生に対する給付型奨学金、授業料免除、特別研究員採用、TA・RA 雇用などの手厚い経済的支援を実施する。
- (6) 産業界に求める取り組みとして、博士課程修了者の採用数を増加させ、そのキャリアと能力に見合った給与を支給するとともに、博士人材のイノベーションマインドを醸成する。

なお、以上の取り組みを進めるにあたり八大学工学系連合会は、産官学連携の対話スキームをより強化するための行動を早速に開始する。

