

長岡技術科学大学の教育改革

長岡技術科学大学副学長（教務担当）
宮田 保教

長岡技術科学大学は、中堅技術者育成のため設立された工業高等専門学校（高専）の卒業生の進学先として「大学院大学」として構想され、昭和51年に設立された。国会審議の段階で、並行して構想されていた工業高校卒業生の進学先確保の構想も取り入れられた。そのため、設立当初から複数の高等教育機関からの卒業生を受け入れる複眼的大学となり、開学当初から独自の展開を求められることとなった。

開設後、当初の期待通り、高専卒業生を受け入れ、卒業生を社会に送り出し、博士課程も併設され、順調に発展し、成果を挙げてきた。

その後、社会情勢の変化に伴い、工業高等専門学校の卒業生をその他の大学も受け入れるようになり、高専卒業生の進学先としての隘路解消の意味は急速に薄れていった。これとともに、大学を取り巻く状況は

平成3年；大学設置基準の大綱化 教養学部改組

平成16年；国立大学の法人化

平成18年；中教審答申「大学院教育の実質化」

により、大きく変化することとなり、現在に至っている。

1. 設立の経緯と教育の特徴

昭和40年代のいわゆる大学紛争の名残が残る中、当時としてはタブーとされた産学協同研究を重視し、実践的で創造的な指導的技術者を育成する大学として、昭和51年に長岡と豊橋に技術科学大学として開設された。

設立の背景は以下のようなものであった。高度経済成長を担う技術者養成のため、昭和37年から工業高等専門学校が順次開設された。しかし、40年代後半の大学増設とその大学卒業生の急増に押され、工業高等専門学校の卒業生への社会的な期待は希薄化していった。社会の高度成長に伴う高学歴化への期待の一方、工業高等専門学校卒業生を編入させる大学はなく、高専には行き詰まりの状況が生じていた。この状況を解消すべく構想されたのが、工業高等専門学校卒業生を主として受け入れる、大学院大学としての本学と豊橋の両技術科学大学であった。高専卒業生の進学先大学構想と工業高校卒業生の進学先大学構想が法制上合体され、特別立法で設置する大学院大学ではなく、通常の大学として昭和51年に出発した。

長岡技術科学大学の教育の特徴は、

- ① 実践的な技術者を養成する教育プログラム、
- ② 学部課程から修士課程までの一貫した教育プログラム

（学部3年次から修士2年次まで各学年定員は同数）

- ③ 主として工業高等専門学校の卒業生を3年次に受け入れる、

点である。

最初の特徴を実現させる実践的技術者養成の教育プログラムとして、学部課程4年次の後半に長期間（約5ヶ月間）行う「実務訓練」がある。これは、現在、インターンシップとして注目されている教育システムであるが、30年も前に構想された諸先輩たちの先見の明に驚くばかりである。

二番目の学部・修士一環教育は、特別立法に依らない設立のため、教育プログラム上の利点とともに、いくつかの問題を派生させることとなった。

設立時の経過で述べたように、大学であるため学部1年次学生も存在し、機会均等を保証するため、工業高校出身者30名とともに普通高校出身者も30名、定員として在学する。また、工業高等専門学校は早期に工業の専門科目を履修させるため、その分、教養科目の履修が手薄となっている。このように、現実には、普通高校卒業生、工業高校卒業生、高専卒業生の3種類の異なる学生が存在するため、それぞれに適合するように、教育プログラムを整備する必要があった。

最近、学力低下が言われ補習授業について述べられることもあるが、本学では開設当初から工業高校出身者等に対し、補習授業がカリキュラム外で行われてきた。また、手薄な教養科目を補い、指導的技術者の素養を身に付けさせるため、「総合科目」の名称で経済、経営等に関する科目も3、4年次に開講されてきた。

上記のような教育プログラムであり、平成3年の大学設置基準大綱化の内容を先取りした内容となっていたため、教養学部の改組等を要せず、その影響は軽微なものであった。一方、近年、工業教育の質を保証するための工業教育認定機構（いわゆるJABEE）による認定においては、過半数の学生が3年編入生であるために、工業高等専門学校在学時の資料収集等に多大の労力を要する事態も生じた。

2. 設立後の展開

[教育組織の拡充]

工学系の単科大学として、機械システム工学課程／専攻、創造設計工学課程／専攻、電気電子システム工学課程／専攻、電子機器工学課程／専攻、材料開発工学課程／専攻、建設工学課程／専攻の6つの課程／専攻として発足し、学年進行に伴い、博士課程として情報・制御工学専攻、エネルギー・環境工学専攻、材料工学専攻が設置された。講座の運営は、当初から大講座制（3講座で1大講座）でなされた。

その後、平成元年に生物機能工学課程／専攻、平成6年に環境システム工学課程・専攻、平成12年に経営情報システム工学課程・専攻が設置された。

平成16年の法人化後は、博士課程に平成18年に生物統合工学専攻が設置され、博士課程が4専攻に拡充された。また、新しい研究科として、平成18年に技術経営研究科が設置認可され、専門職大学院としてシステム安全専攻が開設され、現在に至っている。

[研究開発の充実]

研究開発における本学の趣旨は、産業界に役立つ技術開発を目指すことであり、それを具体的に実施するために、民間企業との共同研究の場として「技術開発センター」が設置された。昭和56年の設置当時は、産学協同研究へのさめた認識が残っており、国内で最初の共同研究センターであった。国からも補助を受け、企業から客員教授も迎え入れて研究が進められた。特許にからむ研究が主体となることを想定し、建物は許可された者のみ出入りできるよう、施錠（IDによる電子管理）されていた。この技術開発センタープロジェクト研究（共同研究）は、昭和57年の6件から増加を続け、現在では毎年30件前後となっている。これとは別に通常の共同研究も行われており、平成17年度には69件となっている。

実務的教育を実施し、上記のような共同研究を効果あるものにするために、本学教員の30%以上は、開学当初から産業界の経験を有する教員となっている。また、実践的な研究課題に取り組むと同時に、世界の最先端の研究も行い、平成14年度から始まった文部科学省の21世紀COEプログラムでは、「ハイブリッド超機能性材料創成と国際拠点形成」(平成14年)、「グリーンエネルギー革命による環境再生」(平成15年)の2課題が採択されている。

[国際交流の展開]

近年の社会のグローバル化に伴い、大学等においても教育分野における国際人の養成が求められており、国際交流とともにそれに伴う国益の進展も大学の役割として期待されている。本学も開学当初から、東南アジアを中心として留学生を積極的に受け入れており、平成18年末現在では、全学生の約8.8%の212名が在籍している。これは、全学生に対する留学生の比率としては、国内工学系大学では最も高い。国別では、マ

レーシア、ヴェトナム、タイ、中国、インドネシアの順に多く、この分布は国内の他の大学と異なっている。

国際交流は、昭和63年の中国の大連理工大学との学術国際交流協定を皮切りに、交流を広げ、平成18年12月現在23カ国60機関と協定を結んでいる。その中で本学に特徴的な協定は、ヴェトナムのハノイ工科大学と平成15年に始めたツイニングプログラムである。これは、ハノイ工科大学で2年半の学部教育を受けた後、本学の3年次に進学し、本学の学士課程を修了すると、本学の学士号とともに、ハノイ工科大学の学士号も得られるシステムである。本学で学び帰国した後故国で働く場合でも、ハノイ工科大学卒業の資格も有しているため、学生にとっても有利なシステムとなっている。

このツイニングプログラムは、ヴェトナムのホーチミン工科大学（電気工学）、ダナン大学（建設工学）などに広げられている。さらに、学術交流協定を締結しているメキシコの大学、中国の大学とのツイニングプログラムの実施準備が進められている。これらのプログラムを有効に機能させるためには、いかに効果的に「日本語教育」を行うかが重要となっている。

3. 社会変化と対応

平成16年からの国立大学の法人化、大学入学者定員と進学希望者数が均衡する少子化等への対応は、他の大学法人と同様であるが、技術科学大学として固有の問題も抱えている。

技術科学大学は先に述べたように学生定員の約80%が工業高等専門学校からの進学者で占められている。ほぼ全ての工業高等専門学校に専攻科（大学3、4年相当）が新設され、さらに国立大学の法人化と同時に全ての工業高等専門学校が一つにまとめられ、独立行政法人国立高等専門学校機構が設置された。独立行政法人国立高等専門学校機構はその将来計画として、教育の質の維持と少子化対策として定員を減少させることも視野に入れている。技術科学大学は、学部と大学院修士課程が同一定員であるため、他の大学のように学部定員を大学院定員に移行させ、高専の変化に対応させるとともに少子化に対応することは対処策とはならず、新たな展開を模索するしかないのが現状である。

いわゆる学力低下は、多様な学力の学生が入学してくることを同時に意味している。本学では、これまでの補習授業に加え、学部1年生の推薦入学者に対する入学前教育、入学後の授業理解補助としてのサポーター制度（大学院学生が教員の指導の下に数名の学生を指導）など、試行を重ね、対処法を模索している。

単科大学としての技術科学大学固有の問題へは、技術経営研究科等の充実も一方策であるが、設立の趣旨である実践的、創造的能力を備えた指導的技術者を養成するという目的に立ち返り、教育面では技術者教育

プログラムをより一層展開し、研究面では産業界との連携を更に強化していく方策を模索していく必要があるだろう。

4. 技大の現在と将来

文部科学省の「特色ある大学教育支援プログラム」(特色GP)に、「実務訓練(長期実践型実習)と教育効果」(平成15年度)が選定され、「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」(現代GP)に、「安全社会を創成する先進技術教育プログラム—eSAFE—」(平成16年度)が選定されている。また、大学院教育の実質化のための、「魅力ある大学院教育」イニシアチブ「一環コース型3Gマインド先導的研究者養成」(平成18年度)プログラムも選定され、現在、教育の充実策を学部、大学院ともに模索している。

今後、大学全体として教育、研究に機動的に対処で

きるよう、教員組織と教育・研究組織の明確化を目的に、教員組織として教育開発系を新設するとともに、教育方法開発センターを平成19年4月に設置し、FD等を行い教育の質の向上を図ることを検討している。

欧州においては、欧州単位互換協定(ECTS, European Credit Transfer and Accumulation System)が結ばれ、教育の質の向上により、諸外国に対処しようとしている。また、技術者教育プログラムについても、アメリカを核とするABETとフランス、ドイツを核とするCTIの協議が進展しているとの情報もある。このように教育分野においても国際交流の実質化が進行中である。本学も現在の交流協定を発展させるとともに、相互認証(Mutual Recognition of Degree)等により国際交流の質の向上を図っていく予定である。