専攻科設置の意義

Significance of Establishment of Advanced Course in College of Technology

泉 生一郎^{※1}

Ikuichiro IZUMI

Advanced Course was established in College of Technology in April, 1992, because high-level scientific knowledge and technical understanding came to be demanded from the engineer who graduated from the College, with a variety of new technical development in the industry, 20 years have passed since the Course was established. On this memorable occasion the significance of its establishment is looked back on in this article.

Keywords : Establishment of Advanced Course in College of Technology, Significance of Establishment of Advanced Course in College of Technology

キーワード：高専専攻科の設置，専攻科設置の意義

1. はじめに

近年，わが国の産業は経済のグローバル化等により国際競争力を低下させ，産業の空洞化を招いている。同時に，食糧・エネルギー・環境などにおいて地球規模の深刻な課題を抱えている。これまで科学技術の発展で支えられてきたわが国が，今何をなすべきかは明々白々で，先導的かつ創造的な科学技術の開発と，そのための人材育成により世界をリードし貢献することであらうと思われる。

こうした状況の中で高等教育の見直しが急がれ，従来，理学・工学などで括られていた理工系教育の中に，技術教育を謳った高専教育の良さが積極的に取り入れられつつある。その一つが実験・実習あるいはモノづくりを大切にした教育課程の見直しである。高専教育の良さはすでに産業界で高く評価されているところであり，早い段階からの実験・実習を重視した5年一貫教育による，実践的技術者養成の教育成果は誇り得ることである。しかし，多様な新しい技術の発展に伴い，深い科学的知識と高度な技術理解が求められるようになり，またそのことにより産業界と社会がともに高学歴指向となってきた。これらの現実的な流れに対応し，高専教育の一層の充実のために設置されたのが専攻科である¹⁾。

本稿では，専攻科設置の意義が設置当時の状況を振り返ってみて現在はどうなのか，設置20周年を機に考察してみたい。そのことが，今後の専攻科さらには高専の発展のために重要なことだと思われるからである。

2. 専攻科設置

高専の将来問題に関しては，昭和59年11月，国専協（国立高等専門学校協会）が総会で名称変更を決定して以来，かなり活発化した動きが見られるようになっていた。この名称変更は昭和61年4月の臨教審（臨時教育審議会）の第2次答申に，高専の分野拡大などとともに盛り込まれた。一方，翌月には私大連合会から，高専の専科大学への名称変更に対する異論を唱える意見書が文部省（現 文部科学省）に提出された。その後，昭和62年には文部省が国専協の総会で，名称変更のみの専科大学への移行は困難である旨の表明を行い，長期的展望に立った高専のあるべき姿を引き続き検討していくことになった。そして同年，臨教審の答申に基づいて大学審議会が設置され，10月に文部大臣（現 文部科学大臣）の諮問がなされた。諮問の内容は包括的なもので，「大学等における教育研究の高度化，個性化及び活性化等のための方策について」であった。平成2年9月には高専専門委員会が設けられ，翌年2月8日に「高専教育の改善について」の答申がなされた。答申では，高専の現状分析と今後の課題を示したうえで，改善のための具体的な方策を提言している。その後，国会審議により可決成立し，4月2日「学校教育法等の一部を改正する法律」が公布され，7月1日から施行された^{2), 3)}。

この改正された学校教育法第70条の6には，

- (1) 高専には専攻科をおくことができる。
- (2) 高専の専攻科は，高専を卒業した者または文部大臣の定めるところにより，これと同等以上の学力があると認められた者に対して精深な程度において，特別な事項を教授し，その研究を指導することを目的とする。

2012年9月10日受付

※1 奈良工業高等専門学校

と記されている。

この改正された学校教育法の施行と同時に、国立学校設置法に基づき学位授与機構（現大学評価・学位授与機構）が創設された。このことにより同機構の認定を受けた高専の専攻科の学修で学位授与機構の定める要件を満たせば、同機構から学士（工学）の学位が授与されることになった。

学位授与機構の定める専攻科の認定は、専攻科に置かれる各専攻ごとに行われ、その認定要件が同機構の「高専の専攻科の認定に関する規定」（平成3年12月25日規定第4号）の第2条において以下のように定められている。

- (1) 教育課程が大学教育に相当する水準を有していること。
- (2) 授業科目が学科とは別に設けられていること。
- (3) 授業科目は原則として専攻の教員が担当し、教員が適切に配置されていること。
- (4) 授業科目担当教員が大学設置基準の定める教員に相当する資格を有すること。
- (5) 必要な教員組織、施設設備等が十分整備されていること。

このような経過を踏まえて、専攻科設置が高専充実のための現実的施策であるとの認識のもと、奈良高専と新居浜高専がその設置を学校方針としてとり上げ、計画、準備の段階を経て概算要求を行った。そして平成3年12月末には、文部省から専攻科新設の平成4年度政府予算案が固まったとの第一報が寄せられた。1期校としての喜びもさることながら、専攻科1期生の受け入れまでは、まさに時間との戦いであった。奈良高専の3専攻（機械制御工学専攻、電子情報工学専攻、化学工学専攻）が新居浜高専の2専攻（生産工学専攻、電子工学専攻）とともに学位授与機構から認定され、文部省から正式に認められたのが平成4年4月1日で、入学してくる学生の選抜はその年度の初めに実施するという慌ただしい専攻科の船出であった。

3. 専攻科設置の意義

高専に専攻科が設置されたことは、高専の将来を考えた場合きわめて意義深いものである。この専攻科設置に先導的役割を果たされたのは言うまでもなく、中西義郎（奈良高専）、小門純一（新居浜高専）の両元校長である。本稿では専攻科の船出にあたってまとめられた小門元校長の論説⁴⁾の中から、専攻科設置の意義を要約して以下に紹介し、それらの項目について現在の状況はどうかを見てみたいと思う。

- (1) 工学系高等教育機関の複線化を確立できること
－工業界から望まれている大学と高専の間の良好な補完的関係を再構築し、それらの両教育体制により、創造的工業技術の開発に不可欠な工学系高等教育機関の複線化をより強固なものにできる。－

高等教育機関として学士号を取得できることの意義は大きく、大学評価・学位授与機構という第三者機関の審査を受けなければならないとは言え、4年制大学工学系学部と並び立つ拠り所でもある。ややもすると知識偏重になりがちな大学の工学教育に対して、実験・実習を重んじる高専の技術者教育は明らかに実践的技術者養成に有利である。しかしながら、創造的工業技術の開発には、理論展開に優れた能力を持つ技術者あるいは研究者と、実際に技術として応用展開していく技術者が共に必要である。そうした意味で、大学と高専とが相補的な関係で技術開発に貢献していると考えられ、現在専攻科修了者への企業からの求人倍率が数十倍に上ることからも、高い評価を受けていることをうかがい知ることができる^{5), 6)}。

一方で、多くの工学系学部で技術者教育に軸足を置き、高専と同様に実験・実習に力を入れる方向の改革が進められている。そのような流れは技術立国を謳うわが国にとって歓迎すべきことではあるが、感受性豊かな時期の15歳から学士水準までの高専の技術者教育に勝るものとは考え難い。

専攻科設置の直後は複線化というよりも、文部省や学位授与機構にはどのようにして高専を大学に近づけるかといった考え方があったように思われる。たとえば学位授与の資格を得るためには、他大学で16単位以上（内8単位以上は専攻に係る単位）を修得せねばならず、放送大学の連携協力校となり専攻科生の集団入学で便宜を図るなどの措置が必要であった。およそ10年でこの縛りがなくなったが、学士認定のための小論文試験は現在も義務づけられている。当初はこの学位授与申請が毎年4月と10月に行われ、審査に半年かかるため、専攻科を3月に修了する学生は4月に申請し、約半年後に授与されることになっていた。したがって、専攻科修了時においても資格上不備のため大学院進学者は1年後の4月まで入学を待たねばならない状況であった。こうした不都合解消のため、専攻科1期校の校長をはじめ関係者は頻繁に文部省や学位授与機構との交渉を重ねなければならなかった。その努力の成果は、専攻科1期生が大学院を受験する直前の5月末日の2通の文書で届けられた。1通は文部省高等教育局長名、他の1通は学位授与機構長名で、修了見込み年度の10月に学位授与の申請を行えば、専攻科修了とほぼ同時期の3月末までには学士の学位授与が可能となるような運用に改められたといった内容の通達であった。

制度が確立されていない草創期においては止むを得ないこととしても、真に専攻科が高等教育機関として自立発展するためには、専攻科での学士の学位授与と権など、さらなる学位授与の円滑化を目指した見直しが必要である。それが実現した時に初めて、工学系高等教育機関の複線化が確立できたと言えるのではないか

と考えられる。

- (2) 工業界の要望する教育水準の高度化に対応できること－産業界においては、新しい理論の構築とこれに立脚した新技術の開発が要求され、企業の求める技術者の工学的水準は年々高度化している。このため、高専に2年間の修業年限を持つ専攻科を設置し、より高度な実践的教育を行うことは工業会の強い要望に応え得る有力な道である。

－

高専専攻科での基礎と実践を重視した統合教育は、学科（通称 本科）教育との一貫性と、大学とは一線を画した専攻科教育の独自性からみて有効である。なかでも2年間を通じて行う特別研究は連続したテーマでまとまった研究がやり易く、期待通りの成果があがっている。学協会での論文発表と口頭発表も盛んで、国際会議での発表や学会表彰を受ける学生も珍しくない。こうした研究活動は、専攻科での特別研究の成果を外部に問う意味で重要なことと思われる。

また、地域・産業界のニーズに応えるための融合・複合分野や学際分野などの新たな分野への専攻の再編などで複眼的視野を育成するための展開や、現実の技術的課題に基礎をおいた課題設定型学習（PBL）の導入、さらにはほとんどの高専でJABEE（日本技術者教育認定機構）による認定を受け、技術者教育プログラムを実施するなど、工業界の要望する教育水準の高度化に向けた継続的な努力がなされている。

- (3) 留学生の受け入れ態勢を整えられること－留学生受け入れを積極的に進めているわが国において、特に実践的技術者の養成を目的とする高専教育は発展途上国の技術者養成に最も適している。しかし、国によっては資格や学位の問題で、帰国後に不利な処遇を受ける場合がある。このため学士の授与が可能な専攻科を設置することにより、高専としても安心して留学生の増員を引き受けることができる。

専攻科への留学生受け入れ拡大は、留学生の高専での技術者教育の継続と高度化を図ることができるという重要な意味を持っている。しかし現状では、進学希望の学科留学生のほとんどが大学に編入学しており、専攻科への進学は私費留学生の少数に限られている。これは留学生の奨学金確保の問題がバリアとなっているため、国際交流を積極的に推進する方針を持つ高専が多い中、留学生が高専で一貫した実践的技術者教育を受けられるよう、早急に解決すべき問題だと考えられる。

- (4) 高専を卒業した社会人技術者の再教育がやり易いこと－わが国の工業界は高度技術によって支えられており、その技術水準は世界的にみて多くの分野で指導的立場にあり、日進月歩する先端技術の開発にしのぎを削っている。そのため、新しい

理論の構築とそれに立脚した技術の開発、その技術の応用と実用化の研究、さらにはその技術の生産現場への移転を可能にするため、企業技術者の大学院における再教育が重要な課題となっている。しかし、企業内で優れた業績を挙げている高専卒業生には修業年限の関係から再教育の機会が与えられにくい。高専に専攻科が設置されることは、高専を卒業した社会人技術者にも再教育の道を開くものである。

高専卒業生にとって専攻科はキャリアアップとリフレッシュ教育の課程として活用でき、一方で高専新卒者にとっても企業経験を有する社会人卒業生の存在は良い刺激となり、プラス面の影響が大きい。ただ、専攻科設置当初期待していた企業派遣学生は少なく、大学院進学ステップとして、企業退職後に入学してくる学生が多い。現在では国立高専すべてに専攻科が設置されたことも大きな魅力で、出身の高専でなくとも勤務地に近い地域の高専の専攻科を選ぶことが可能である。しかし、専攻科設置20年を経過した今も専攻科の認知度は十分ではないと思われるので、高専卒技術者に対する再教育の機会提供の場として企業へのPR活動をさらに積極的に行う必要があると思われる。

- (5) 高専の活性化を図ることができること－高専卒業生の進学については、昭和51年に長岡および豊橋の両技術科学大学の創設と、既設の4年制大学への編入枠の拡大によってその道が開かれてきたが、5年間一貫教育により完成した実践的技術者を養成するという設立当初の目的からすれば、高専の袋小路的閉鎖性は根本的に解決されていない。さらに大学と高専とでは教育方針に違いがあるので、高専から大学の3年次に編入学することは、教育の一貫性という面からすれば、必ずしも理にかなったことではない。また、学生の中には資質的には十分な能力を持ちながら、経済的理由によって進学をあきらめている者も多い。これらの理由から、専攻科の設置は多くの学生に高専課程（学科）に直結する上位機関への進学の道を与え、在学生の勉学意欲をより高揚させ、高専に活気を与えるものとの期待が大きい。これとともに、地域の産業界に対する技術的貢献度も飛躍的に高まるであろう。

高専の学生が5年一貫した技術者教育を受け、高学年でその総集段階とも言うべき卒業研究に携わるようになると、技術開発や研究を通じて大きな刺激を受けて専門分野に魅力を感じることが多い。そのような学生にとって、継続的に研究が続けられ、学科（本科）のカリキュラムとの整合性に配慮された専攻科への進学は、経済的な理由も含め、魅力的な選択肢であるに違いない。高専により、また学科により少々違いはあるかも知れないが、奈良高専では高専卒業生の進学志

望先の上位に位置づけられる。

また、専攻科への学生の受け入れによって高専教員の教育・研究活動も明らかに活発化している。専攻科学生へのより高度な教育を施すための教員自らの努力や工夫が日常的、組織的になされていることはもちろんのこと、専攻科学生の協力を得た高専低学年の学生への課外補習（TA）や、研究室における専攻科学生による学科卒研生への実験補助など、ピアサポートがうまく機能した教育環境もできつつある。専攻科学生への研究指導を通じて教員の研究活動も明らかに活発化している。さらに専攻科学生受け入れによる教育・研究活動の活発化に伴って、専攻科学生を巻き込んだ高専教員による地元企業への技術協力や共同研究など、地域社会への貢献が専攻科設置以前と比べて顕著に伸びている。このような地域に根ざした活動は専攻科学生のインターンシップやPBLなど、地域・産業界と連携した共同教育（COOP）に結びつく契機となっている。明らかに専攻科の設置により、高専が教育・研究ともに活性化し、地域・産業界への貢献著しいものがあるといえる。

4. おわりに

専攻科設置が高専充実のためにとれる現実的な施策であるとの認識のもと、平成4年4月専攻科設置の実現を見た。爾来20年、専攻科の点検・評価をくり返し実施し、一過性でない継続した改革の取り組みがなされてきた。本稿では専攻科1期校でもある新居浜高専の小門元校長の論説を参考にさせていただき、専攻科設置の意義を振り返るとともに、現在の状況を概観した。総合的に評価すれば、専攻科設置当初考えられていた設置の意義はほぼ充足されてきている。しかし、学士の学位授与を各専攻科で行い、その円滑化を図ることなど、設置当初から高専関係者が切望していた課題や、専攻科志願者増に見合った専攻科募集定員の見直しなど、まだ解決していない事柄も少なからず残されている。高専間や大学との単位互換についても、せめて近隣地域において円滑に推進されるようになれば、高専の専攻科は一層魅力的なものになると思われる。また、設置計画段階で教職員の負担増を懸念する

意見が相当数あったことも記憶によみがえってくる。専攻科設置は確かに高専の教育・研究の活性化をもたらしたが、一方で、言わば高校－大学学部を通じた7年間の一貫した技術者教育を行っている高専教員にとって、教育・研究にかかる時間と労力はかなりの負担であり、そうした面からの改善が是非なされる必要があると思われる。

謝 辞

本稿を執筆するにあたり、ご助言と資料提供をいただいた奈良高専の押田至啓専攻科長と鈴木将弘学生課専門職員に厚く感謝申し上げます。

参 考 文 献

- 1) 奈良工業高等専門学校：奈良高専専攻科点検・評価報告書, 1997年3月
- 2) 清水二郎：高等専門学校制度の改革と展望, 日本工業教育協会誌, 40-3, pp.29-33, 1992
- 3) 松本浩之：高専教育の変遷, 工学教育, 50-4, pp.49-54, 2002
- 4) 小門純一：高専教育, 特集号, 1992
- 5) 木谷雅人：高専専攻科の現状と課題, 平成23年度国立高等専門学校専攻科実務者会議資料, 2011
- 6) 川口友之, 竹口昌之：専攻科教育について－より高度な技術者教育を目的とした2年間の教育課程, 化学工学, 76-2, pp.68-71, 2012

.....

著 者 紹 介

泉 生一郎

1971年大阪市立大学大学院工学研究科応用化学専攻博士課程修了（工学博士）、1971年奈良工業高等専門学校化学工学科助手、1972年同助教授、1978年文部省在外研究員（テキサス大学オースチン校）、1988年奈良工業高等専門学校化学工学科教授、2007年同特任教授、2009年同校名誉教授、現在に至る

専門分野 工業物理化学、電気化学
所属学会 日本化学会、電気化学会、炭素材料学会等