

工業技術教育力向上のための工業高校と高専の連携 「配付資料」

明石工業高等専門学校 電気情報工学科 堀 桂太郎

1. 概要

本プロジェクトは、実践的な中堅技術者育成を担ってきた工業高校と高専の連携を基軸とした取り組みによって、双方の工業技術教育力を向上させることで、学校と地域企業の活性化を実現することを目的とする。このために、電気・情報工学分野を中心にして、双方の学校が実践している教授法や教材、そして地域企業が技術者に求めるスキルなどを調査・分析する。その結果を踏まえ、互いの特色を取り入れたより効果的なカリキュラムや教授法と教材を開発する。これにより、教員や生徒・学生が互いに研鑽し、双方の工業技術教育力を向上しつつ、地域企業が求める技術を有した有意な人材を効果的に供給できるような仕組みを考案し、実践によってその効果を検証して改善を進め、スパイラルアップを図っていく。

2. 背景

工業高校と高専は、実践的な中堅技術者を育成することで、日本の工業立国化に大きく貢献してきた。しかしながら近年では、両校ともその役割を確実に担っているとはいえない状況も生じている。工業高校では、生徒の学力低下と目的意識の不十分さなどが問題となり、専門教育の水準が低下している学校もある。例えば表1は、「日本とサウディ・アラビア王国における工業高校生の意識の比較研究」(堀他：日本工業技術教育学会 2012.3) で得られた結果の一部である。サウディ・アラビア王国の工業高校は、日本の技術協力を受けた経緯があるにもかかわらず、現在では日本の工業高校生の意識が劣っている。

表1 工業高校生の意識調査の一部(意識の高さを5点満点で表示)

国	学校への満足度	外国語の重要性の意識	技術者として国を担う意識
日本	3.23	2.74	2.48
サウディ	3.93	3.55	3.67

日本の工業高校の教員は、教育研修所などにおける教育研修に多くの時間を割き、わかりやすい授業を実践する反面、専門分野の能力を向上させる意識や機会が少ない場合もある。一方、高専では、教員が教育と並行して研究活動を行っているために、高度かつ実践的な教育を展開しやすく、研究成果を活かすために地域連携に積極的に取り組んでいる。また、比較的優秀な学生を確保することができている。しかし、研究活動や校務運営等で忙殺される現状があり、教授法を高めるための研鑽が不十分な場合もある。各高専では、公開授業などのFD活動を実施してはいるが、各高専内で閉じた活動となってしまう状況がある。

工業高校と高専は、柔軟な思考ができる若年層を対象とした早期技術者教育を行う点で共通しており、優秀な若手技術者を地域企業に輩出することで、日本の国際競争力を高めることに貢献するのが大きな使命である。そのためには、図1に示す工業技術教育力を向上させなければならない。工業技術教育力とは、技術者として要求される能動的な設計・製作能力や技術者倫理、環境問題への対応能力等を効果的かつ、十分に身につけさせる教育環境や教授法についてのスキルである。ここでの教育環境とは、教育機関の各種設備や教員、教材やカリ

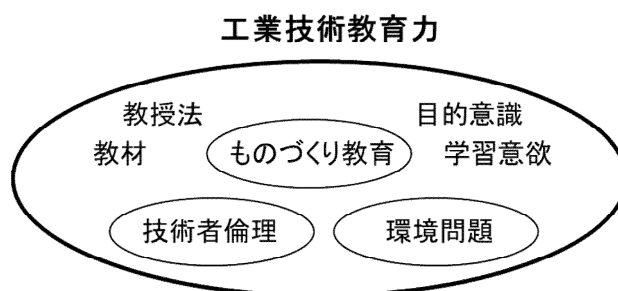


図1 工業技術教育力の要素

キュラムなどに加えて、生徒・学生の学習意欲や目的意識等も含める。

工業高校と高専は、互いに優れた特徴を有しているにもかかわらず、これまで効果的な連携が進んでいない。高校と大学が連携している例はあるが、それらの大半は、大学から高校への出前講義や、高校生がより高い学問の場として大学の講義を体験的に受講するなど一過性のものに終始している。つまり、一般的には大学が指導的な立場をとっている場合が多い。また、高校卒業後の進路として大学を捉える立場での連携である側面が

強くなっている。このような状況において、工業高校と高専が工業技術教育力向上のために連携する意義は大きい（図2）。本プロジェクトでは、在籍する学生・生徒の年齢や、専門科目の内容やレベル等がオーバーラップする工業高校と高専が、互いの工業技術教育力を向上させるための対等な連携を行う点が特徴である。さらに、ニーズに合致した真の実践的技術者を育成することで、地域企業の活性化を実現することも大きな特色である。

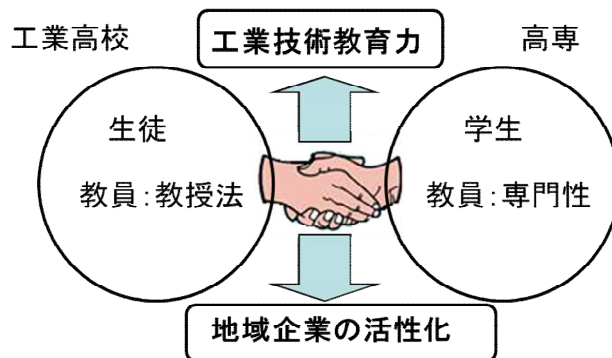


図2 工業高校と高専の連携

3. 目標

本プロジェクトでは、次の3項目を具体的な到達目標としている。

①教員の連携

教員が双方の授業を見学し、課題研究・卒業研究・インターンシップの発表会などに参加し、意見交換や教授法指導のできる連携を企画し、実施後に検証して改善を進める。また、双方で技術研修を行うことにより、工業高校教員は専門分野の能力、高専教員は教育法のスキルアップと教科研究に関する意識と実力が高まることが期待される。また、工業高校と高専で実践されている、ものづくり教育や設計能力育成、技術者倫理、環境教育のカリキュラムや教授法、教材開発などにおける連携を実施する。当初の対象は、電気・情報系学科を主体とするが、蓄積したノウハウを基にして他分野にも積極的に拡張していく。

②生徒・学生の連携

生徒・学生が双方の授業を受講し、意見交換のできる連携を実施して、ものづくりへの関心と学習意欲を高める。また、生徒・学生の意見を教員にフィードバックして、教員の資質向上に役立てる。さらに、実験や課題研究・卒業研究における相互受講を行う。これによって、生徒・学生の視野を広げ、より実践的な工業技術教育力の向上につながっていく。

③地域企業との連携

地域企業と学校の連携強化により、企業は求めるスキルを有した技術者を得やすくなり、学校は必要とされている実践的なスキルを知ることができる。また、インターンシップや技術協力の活性化によって、双方の活動が充実していくことが期待される。

4. 期待される成果

工業高校と高専の連携の取り組みによって、双方の長所を活用した教育方法の導入や教員・生徒・学生の実力向上、意識改革等、教育改善に及ぼす影響は非常に大きい。また、本プロジェクトの成果を公開することで、全国の工業高校や高専の双方に対して新しい観点での工業技術教育力向上のための指針を示すことができる。さらに、これらの取り組みによって工業高校から高専への編入制度が充実し、より高度で実践的な技術者養成につながり、我が国の基盤産業の礎を担う人材養成が効果的に行えると共に、地域企業の活性化につながる。

・本研究は、独立行政法人日本学術振興会（JSPS）科研費 25350314の助成を受けたものである。