

## 日本工学院における「ものづくり」教育

日本工学院専門学校・日本工学院八王子専門学校  
学校長 千葉 茂

### 1. はじめに

現在の日本における「ものづくり」を取り巻く環境は、戦後の高度成長期以降、初めて直面する多くの問題が複合的に重なり合い、新たな局面を迎えていると思われる。少子高齢化が進む中で、大量生産・大量消費の時代とは異なった商品のニーズや販売手法が求められることに加え、円相場の動向や海外企業に対抗するコスト削減策に端を発した日本の工業製品の競争力低下問題も、生産拠点の海外移転による雇用問題のみならず、技術者や技術そのものの海外流出という新たな問題に発展している。こうした中で、ますます国内のものづくり産業はかつてない厳しい立場に置かれている。

また、ものづくり教育の分野においても、理科離れ、工学離れが進み、独自の優れた技術を持つ中小企業の後継者不足といった事態も更に深刻な状況になっている。かつて工業立国として活路を切り開いてきた日本と、その立役者であるものづくりは、未来に向けて新たなビジョンが描けない状態であると思われる。

一方で、2011年3月11日の東日本大震災では未曾有の被害がもたらされた中、電気・電力についても新たな供給技術の必要性が求められ、防災の観点からも耐震性の優れた住宅や都市計画の技術、土木技術の重要性が明らかとなり、広い意味での「ものづくり」がこれからの日本を再生させる原動力となることを予感させる。

日本工学院専門学校・日本工学院八王子専門学校（以下、日本工学院）は、1947年東京都大田区に、絵画科と洋裁科を擁する「創美学園」として創立した。その後、1953年、テレビの本放送に併せて工学分野の教育をはじめ、時代の流れを背景にコンピュータ、放送制作、アニメーション、音楽、デザイン、スポーツなどを教育内容に取り入れ、現在は7つの教育分野に39学科を擁し、蒲田、八王子、北海道にキャンパスを設置する総合専門学校となっている。

幅広い分野の教育を実践する総合専門学校である日本工学院の教育は、すべての分野で「ものづくり」がベースとなっている。工業分野の教育は「造」、基礎から製造まで学び、ものづくりの仕組みと心を学ぶ。また、芸術分野の教育は「作」、基本から制作を通して、ものづくりの仕組みと心を学ぶ。本校は、こうしたものづくりの心と仕組みを学ぶ学習環境や練習の環境に加えて、作品づくりのための環境を整備している（例えば、テレビ局と同等のテレビスタジオ、本格的なホール、アニメスタジオ、スポーツジム、ものづくり工房等々）。

### 2. ものづくりスキル・スタンダードの策定

ものづくり教育におけるカリキュラムは、工業系の各分野において、既に古くから基礎科目の修得と、それを基盤とした複数カテゴリーの応用科目という形で体系化されている。実際に特定の職種に就く場合に、これらの基礎科目、

応用科目を十分に習得しておくことは、就業後の仕事の理解、ステップアップに必要であることは言うまでもない。一方で、専門学校において、特定の職業に就きたいとの意志を持って入学してくる学生に対して、基礎科目の学習意義を伝えていくことは、学生の興味関心という点で難しくなっているという側面もある。こうした中、体系化の一手法として「スキル・スタンダード」の策定がものづくり教育に有効である。基礎の学習を長時間続けることが、将来の職業にどのようにつながっていくのか全体を通して見渡せる「スキル・スタンダード」を作成することで、学生は、その職業に就くために、何をどのタイミングで学習していくのかを理解しながら学ぶ事が可能で、学びのためのモチベーションの向上にも大きな意義がある。このスキル・スタンダードは、単に、既存のカリキュラムのマッピングではなく、実際の職業に就くにあたり、必要とされるスキルを簡潔に取りこめ、可能な限りスキルを細かく分類するものである。このため、学生にとって一つ一つのスキルを習得していくプロセスが明確となり、自分が段階的に、しかも、確実にステップアップしていくことが理解できるという大きなメリットがある。また、スキル・スタンダードの作成にあたっては、従来のカリキュラムの型にとらわれず、その職業において、真に求められる項目を段階的に体系化するため、後述するとおり、企業へのヒアリングもきわめて重要である。

このような、スキル・スタンダードを作成することで、学生は自分の達成レベルが十分に理解でき、自分の強みと、これから更に学ぶ必要のある弱みを知ることができる。また、このスキル・スタンダードを持って、企業に提示することで、就職試験等の場面で企業が求めるスキルを修得している人材かどうかを、企業側がより具体的に知ることができるというメリットもあり、就職における学生・企業相互のミスマッ

チの防止にもつながることが期待される。

現在、就職試験の際に、上述の役割を果たす仕組みとして、資格試験、検定試験の取得状況という方法が一般的である。最近では、各分野における専門性の高い資格試験の他に、ビジネス能力検定試験や、パーソナルコンピュータ利用技術認定試験など幅広い検定試験等も実施されており、その資格と学生の持つスキルの関連性が検定試験の合格というだけでは計りきれないという問題もある。また、電気主任技術者、工事担任者、情報処理技術者試験などの試験についても、その分野全体の知識の習得を証明する役割は果たしているが、「ものづくりのスキル」という漠然とした広範な分野の基準はあまり存在していないのが現状である。

日本工学院においては、2005年度より、ものづくりスキル・スタンダードの策定に取り組み、エレクトロニクス、自動車、建築、ロボット、バイオ、CADの6分野のものづくりスキル・スタンダードを独自に策定し、各分野での要素技術を明らかにして教育に活かしている。

また、2010年度には、文部科学省の「産学連携による実践型人材育成事業」による補助金を得て、機械分野、デザイン分野のものづくりスキル・スタンダードの開発、策定を行い、ものづくり技術の標準化を図るとともに、多くの専門学校で活用できるよう、ものづくりスキル・スタンダードの公開と教育プログラムの普及を推進している。

### 3. 企業が求める人材と産学連携

日本工学院では2005年度以降、経済産業省による「ものづくり国家戦略ビジョン」の考えに沿い、独自のカリキュラムによる技術者の養成に努めている。

その実行の1つ目の柱となるのが「循環型教育システム」である。これは高校側が望む教育内容と、卒業生を受け入れる企業側が望む人材像を常に把握・分析・照合し、教育内容に反映

させていくものである。日本工学院は毎年企業側と意見交換の場を設け、我々の行っている教育カリキュラムが社会のニーズに合っているのか確認していただき、必要に応じて修正していくことを行ってきた。

2010年度には、企業が求める人材像をより体系的に明らかにするために、前節のスキル・スタンダード策定と合わせ、機械とデザイン分野のものづくり企業809社を対象とし、求める人材像に関するアンケート調査を行った。

アンケート調査によって明らかになったのは、企業は新入社員に対して基礎的な専門知識の他に、社会人としての常識や「将来成長しそう」といった仕事への前向きな姿勢、上司の指示を理解し、同僚と協力して業務にあたるコミュニケーション能力を求めているということであった。また、企業は我々のような専門学校に対して、専門技術の習得は当然のこととして、その他に社会人としての力を育成することを期待していることが明確になった。

このようないわゆる「社会人力」の育成の方法は色々考えられるが、本校においては、産学連携の推進をその柱に据えている。

一例として昨年度は、「無印良品」の株式会社良品計画の協力を得て、産学連携のワークショップを行った。デザイン系4学科の学生は普段の授業の枠組みから離れ、初対面の他学科学生とチームを組むこととした。講師は「無印良品」の製品を開発している社内デザイナーにお願いした。

課題内容は新しいMUJI製品の企画提案である。実習は良品計画の製品開発手法に基づき、チームごとに講師の指導を受けるという、ワークショップ形式で進められた。最終プレゼンテーションは、良品計画本社において、社内デザイナー全員の前で行われた。チームごとにパワーポイントとモックアップによるデザイン案の説明をし、その場で直接講評していただいた。



「無印良品」との企業連携授業の様子

学生は自主的に集まってミーティングを重ね、特に要求していなかった試作品を制作するなど、課題への積極的な取組が見られた。又、異分野の学生が自分の得意分野に対して責任を持ち、最終成果品のクオリティを上げるという、チームワークも確認できた。

オリエンテーションから最終成果をまとめるまでの期間は2週間程度という短期間ではあったが、このワークショップを通じて、学生は普段は知りえない製品開発の現場を体感することができ、仕事の厳しさと面白さを理解してくれたと思われる。この取組を通じて、チームで協力する力、考え抜く力、仕事への前向きな姿勢などが育成されたものと考えられる。

#### 4. プロジェクト型教育の効果

日本工学院のものづくり教育の2つ目の柱となるのが「プロジェクト型教育」である。「プロジェクト型教育」の定義としてはいくつかあるが、通常授業の取組と大きく異なるのは、(1) 社会における実際の課題を具体的な経験を通じて取り扱う、(2) クライアントが存在して、期限、目標、予算が定められている、(3) 専門性や動機の異なる分野のメンバーが協力して制作する、等が挙げられる。これまで、日本工学院では、様々なプロジェクトに取り組んできたが、長期にわたり現在も続いている代表的なものを、ここで簡単に紹介する。

(1) 自作電気自動車によるエコカーレース

「World Econo Move in JAA」に参戦（電子・電気科，CAD設計製図科，自動車整備科）

CAD設計製図科の学生を中心に，2004年から7年間続いているプロジェクト。決められたバッテリーを使用して一定時間内の走行距離を競うので，電気自動車の車体のデザインや動力関連の技術が決め手になるレース。大学や社会人も参戦する中で毎年，総合順位を上げてきており，今年は10位以内を目標としている。

(2) 日本工学院オリジナル化粧品シリーズ「KneecH（ニーチェ）」の開発（環境・バイオ科，応用生物学科，プロダクトデザイン科）

大手化粧品メーカーの研究員を務めた経験を持つ教員の指導のもと，学生が，オリジナル化粧品の開発コンセプト，ネーミング，商品の中身などを考案し，商品化を実現させるプロジェクト。オープンキャンパスや日本工学院ものづくりフェスタなどのイベントのブースで来場者に配付し，新聞にも取り上げられるなど，予想を上回る反響を呼んでいる。

(3) 博覧会へガーデン作品の継続的出展（建築設計科，建築デザイン研究科，土木・造園科）。

ジャパンガーデニングフェアfor2007のモデルガーデンコンテスト学生の部において，「老駅員の庭」が金賞を受賞して以来，全国都市緑化フェア，日比谷公園ガーデニングショーなどに継続的に学生が作品を出展している。第24回全国都市緑化ふなばしフェア・デザイン部門で金賞を受賞した時には，秋篠宮ご夫妻から，



学生が商品化した化粧品「KneecH(ニーチェ)」

学生が直接お言葉を頂き，その後の学生生活に大変な励みとなったと聞いている。

プロジェクト型教育を行う上での留意点は，（1）企業と学校，複数学科間をまとめるコーディネーターとなる教員が必要である，（2）昼間はそれぞれの学科の授業があり，活動の時間が放課後や休日となることが多く，集まることのできる学生が制限される場合がある，（3）教育機関は企業のようにお金についてはスムーズに扱えない場合がある等である。このような課題はあるもののプロジェクト型教育という学習環境において，学生自身が異なる分野の学生と共に試行錯誤を重ね，自らの体験を通して「ものづくり」の知識や技術をその楽しさやおもしろさを実感しながら構築していくことにより，社会でも通用するような実践者として成長していくことが期待される。実際の就職活動においても，企業とのやりとりを通じて得たものが多く，また，入賞や商品化ということで社会から評価された成功体験が，授業では得られない自信となっている。これらのことが，受験する企業を決定するときの決断力につながり，早期に活動して，意中の企業の内定を勝ち獲る糧ともなっている。

## 5. 若年者へのものづくりの啓蒙

前述の通り，若年者の理科離れ，工学離れは，日本の科学技術振興において，優秀な技術者を育成していくという観点からきわめて憂慮せざるを得ない状況となっている。この原因については，技術者の待遇の問題や，小中学校時代の理科教育，特に，理科実験の体験不足の問題，さらには，時代の変化に伴い，幼少期のおもちゃなどの工作体験が皆無であるなどの問題が指摘されている。専門学校の工業分野の学科においても，かつてに比べて，ものを作った経験のある学生の入学率が年々低下しており，知識偏重で体験の乏しい学生にものづくり教育をしていくために，導入教育などの特別のプログラム

が必要となっている。それでも、限りあるカリキュラムの時間内に一定のスキルを取得させるために、多くの労力が必要となっていることも事実である。やはり、幼少期から小学・中学時代にもものづくりのおもしろさを体験することは、その後の専門課程の学習においても感覚的なことを含めてきわめて重要なことであると思われる。

日本工学院では、こうした、幼少期から小学・中学時代にもものづくりのおもしろさを体験させるための各種イベントを積極的に開催し、地域のものづくり教育の一端を行政と協力しながら実施している。そのひとつに、大田区での「おもしろ理科教室」の実施を例に示す。大田区はものづくり企業の集積している地域であり、特に次世代の後継者を切望している工場も多い。日本工学院では、大田区の要請を受けて、地域の小学校で特別理科授業を実施し、小学校の理科室を会場に通常授業の枠内で、電気、化学、生物、建築、土木などの分野の教員が年間10校程度訪問し、理科の実験授業を開講している。この企画を通して、参加している小学生は、理科の教科書にはない様々な事象を目の前で体験することで、理科や工学への理解を深め、強く興味を持ったことがアンケート結果からも把握でき、幼少期、小・中学時代にもものづくりのおもしろさ、楽しさに触れる機会を社会全体で設けていくことの必要性を再認識するところである。



小学校での訪問授業の様子

## 6. 日本のものづくり技術の世界へ

日本の工業技術は、家電製品や自動車に代表されるように“高い品質”と“高い技術”をもって海外から高く評価されている。その基本骨子である“ものづくり精神”や“ものづくり技術”は、技術立国日本の将来を担う原動力である。このため、ものづくり技術を支える人材育成は益々重要度が高まるものと言える。

ここで、日本工学院による海外への技術教育協力の取組の一例として、サウジアラビアの首都リヤドで開校されたサウジアラビア電子機器・家電製品研修所（SEHAI: Saudi Electronics & Home Appliances Institute）について紹介する。

協力の経緯を次に述べる。中東産油国のサウジアラビアでは石油産業や資源の将来を睨み、新たな産業を構築すべく技術者育成を開始するなど様々な取組がなされている。その中で、日本が支援している人材育成事業として、自動車技術高等研修所（SJAHI）とプラスチック加工高等研修所（HIPF）がある。これら2つの研修所に続く、第3の研修所としてSEHAIが2009年9月に開校された。SEHAIは、電子機器・家電製品の知識や修理技術などを習得する技術者育成機関であり、経済産業省や日本国内の家電メーカー及び現地代理店、サウジアラビアの職業訓練機構などが係わっている日本とサウジアラビアとの協同プロジェクトである。そして、このSEHAIにおける授業カリキュラムや教科書作成、インストラクター教育など教育のノウハウを提供するため、60年以上に亘り技術教育を実践している日本工学院が教育機関として唯一選ばれ協力するに至った。

次に、SEHAIの概要を以下に示す。

- (a) 学制：サウジアラビア人高卒者（21歳以下）を対象とした2年制技術専門学校
- (b) 開校：2009年9月26日
- (c) 教員総数：19名
- (c) 学生総数：174名



サウジアラビアでの本校教員による授業風景

(d) カリキュラム：SEHAIオリジナル3コース（電子工学，エアコン・家電，コンピュータ・事務機器）

(e) 特徴：授業は全て英語で実施される。導入教育として日本工学院独自の“ものづくり実習”を授業カリキュラムへ反映させ新入生に対する興味づけを図っている。学生は現地企業から研修生として出向，在籍する形態を取っており，卒業後は出向元の企業へ戻り就業する。

SEHAIで日本式の技術教育を受けた学生が今年の夏に卒業を迎える。入学前は身の回りの掃除をしたことが無かった学生が実習室を掃除している。修理マニュアルを片手に故障した電気製品を修理している。彼らがサウジアラビアで活躍することは，日本工学院をはじめプロジェクトに携わっている人々にとって，大きく期待しているものである。

## 7. まとめ

以上述べて来たように，先行きの不透明な日本のものづくりと，それを支えるものづくり教育は，産業界，教育界，国や地域，行政などが連携を取りながら，今まで以上に活性化させていくことが急務となっている。経済産業省では，先に述べた「ものづくり国家戦略ビジョン」をもとに，優秀な人材の確保と教育，より競争力のある企業の育成に努めている。

有効求人倍率の低下しているなかで，新卒の就職活動においても，学生はかつてない努力を

行っているが，なかなか希望する職に就けない状況が続いている。

しかし，実際の新卒の就職活動の現場では，多くの学生は大手の就職活動を援助するWEBサービスに登録し，この情報を元に，企業に会社訪問などのエントリーを行っている。ネットを通じた目に見えない情報に頼った就職活動となっており，その企業の理念や，就業現場の様子などが見えない中で企業選びを行い，マウスのクリックで簡単にエントリーが行えるような環境での就職活動となっている場合が多い。このため，一人で数十社，百数十社のエントリーが行われ，情報の渦に飲み込まれながらの企業選びをしているのが現状だ。

また，多くの学生は，テレビCMをはじめとした，マスコミで著名な企業を優先的に受験していく傾向がある。

一方で，独自の技術を有し，特定の分野での市場占有率の高い優良な企業が多数存在する中で，これらの企業では，十分な求人活動が行われずに，慢性的な人材不足となっているケースも散見される。

これらの問題を解決するために，経済産業省では，地域における企業と若年の就職希望者を結びつける試みを模索しており，産官学の連携したネットワーク「(仮称)ひとづくり地域戦略会議」の立ち上げを計画している。日本工学院でも，大田区，八王子市を中心として，実のある就職活動に結びつくスキームの構築を提案していくつもりである。これらの活動を通じて，これからの日本のものづくりが，さらなる活力を持って，若者が夢と希望を描けるような社会作りに貢献していくことが，専門学校の役割であると考えている。