

「ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟」の成果と 今後の工学教育への指針

— 自主性、創造性を育む工学力教育プログラムの構築を目指して —

The results in "MONODUKURI IDEA CONTEST in NIIGATA" and guideline to engineering education in the future

- Aiming to build the KOUGAKURYOKU educational program by which the student's
initiative and creativity are cultivated -

○石井 望^{*1} 丸山 武男^{*1} 西村 伸也^{*1} 大川 秀雄^{*1} 今泉 洋^{*1} 仙石 正和^{*1}

Nozomu ISHII Takeo MARUYAMA Shin-ya Nishimura Hideo OHKAWA Hiroshi IMAIZUMI Masakazu SENGOKU

キーワード：ものづくり・アイデアコンテスト、工学力、ものづくり

Keywords: MONODUKURI idea contest, total engineer's ability, activity for designing and creating

1. はじめに

新潟大学、長崎大学、富山大学の工学部の「ものづくりを支える工学力教育の拠点形成 ～創造性豊かな技術者を志す学生の連携による教育プログラム～」は、平成15年度文部科学省事業「特色ある大学教育支援プログラム」に採択された。これを受けて、3大学工学部は、平成15年度、新潟、富山、長崎の順で「ものづくり・アイデアコンテスト」を開催した。

本稿では、我々が推進する工学力プロジェクトの意義と目的とコンテストの位置づけを説明するとともに、新潟大学で開催された「ものづくり・アイデアコンテスト」の概要を紹介し、その成果と今後の指針・展望を述べる。

2. 工学力プロジェクト

多くの学生は、何のために学ぶのか分からない、座学で学んだことがどこで役立つのか分からない、だから学ぶ意欲が湧かない、授業が面白くない、という問題を抱えている。3大学工学部は、学生をものづくりに向かわせることで、ものづくりの楽しさを実感させ、工学の知識や技術の修得の必要性を認識させたいと考えている。というのは、これまで10年間にわたる工業高校卒業生の受入に関する共同の追跡調査と各大学における「ものづくり教育」の試行を通じて、学生がものづくりに向かう目の輝きこそが工学を志す学生が兼ね備えるべき自主性や創造性の源泉であるという共通の認識を得たためである。

このように、ものづくりに立ち戻った工学教育の再構築を目指して、3大学工学部は共同プロジェクトとして工学力教育プログラムの開発に着手した。工学力とは、ものづくりを支える総合的な力であって、ものを「つくる力」、知識や技術を「学ぶ力」で構成され、

自立した技術者として必要とされる知識・技術の総体を意味している。ものをつくることで、学びに立ち戻り、学びからものづくりに戻る、つまり、ものづくりを意識した教育プログラムを開発することで、内在化している学生の自主性、創造性を呼び覚ますことが本プロジェクトの目的である。

なかでも「つくる力」を高めるためには、作品を他人に評価してもらい、褒められたり、問題点を指摘されたりすることが必要である。そのことによって、学生はものづくりに向かうインセンティブを獲得する。教員は、学生がものづくりを常に意識するような学習環境を準備することになる。平成15年度は、3大学工学部で既に展開されている「学生のものづくり活動」を「ものづくり・アイデアコンテスト」という発表の場に持ち寄ることにした。コンテストを通じて、学生同士でもものづくりを介した交流が生まれ、新たなものづくりへの活力となっている。

3. ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟

3大学工学部は2003年12月18日(木)に「ものづくり・アイデアコンテスト in 新潟」を共催した。当日の参加者は約200名であった。日を改めて、同様の催しが富山大学、長崎大学においても開催されたが、ここでは新潟大学で実施された内容を示す。

催しは2部構成で実施された。第1部は「学生のものづくり活動」のポスターセッションであり、第2部は講演会、パネル討論による「ものづくり教育」についての意見交換である。

第1部では、学生自ら、ものづくり活動をポスター、実物展示、実演によって紹介し、参加者と「ものづくりを介した交流」を行った。具体的には、3大学より合計14点の作品が展覧された。ポスターセッションに

*1 新潟大学工学部

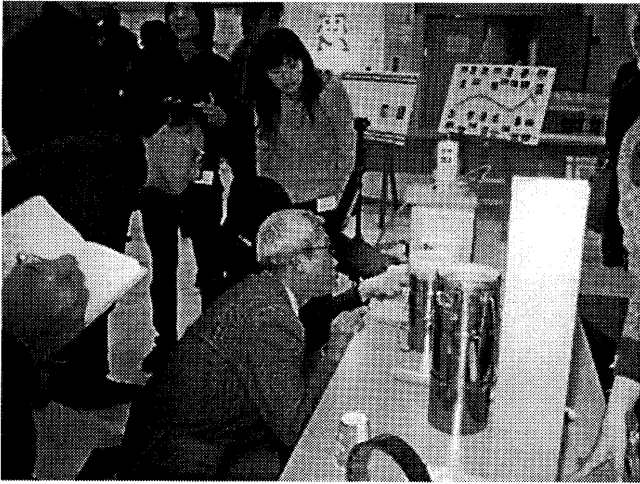


写真1：物理現象体感ものづくり
(コンテスト1位、富山大学出品)

先立って、各学生グループは持ち時間2分で自らのものづくり活動を紹介した。その後、オープンスペースでのポスターセッションに移行した。ものづくりの結果というのは、単に「見る」という面だけではなく、動きや現象を「体験する」という面がある。今回出展された作品の中で、富山大学の「物理現象体感ものづくり」においては、超伝導現象を体験する（動きを目で確認する）ための実験が行われた。このコーナーには多くの人々が集まり、その原理の説明や実験に見入っていた。また、新潟大学の「ホバークラフト製作」においては、費用2万円以内で製作されたホバークラフトの展示と試乗会が行われた。試乗体験者はホバークラフトの仕組みを製作者に質問するなど、ものづくりにおける製作者と利用者の対話が行われた。ものづくり体験は、教員と学生という立場を越えて、ものを通して語り合える土壌を作り出す。ポスターセッションは予定の時間を超過するほどの好評を博した。

第2部では、今後のものづくり教育に関して意見交換を行った。

まず、島田彌氏（三菱電機（株）人事部顧問）より、ポスターセッションの印象を含めて、「『学育』的人材育成の必要性と教官の役割について」と題して講演を頂いた。その要点は次のとおりである。教員が学生に教えるのではなく、学生が主体的に学べるように高等教育機関における学びのスタイルを変えていくことを基本として、教員はその実現に必要な環境を整える必要がある。学生は、自分の意見をしっかりと持ち、他人に伝え、他人との議論の中で事実や自分の意見と他人の意見の違いを意識する能力が求められる。教員側は、学生が先の3つの段階で必要となるスキル、すなわち、記録、表示、討論のスキルを与え、その動機付けを行うことが求められる。自主性や創造性の育成の本質である人間としての真の力（人間力）を育てる

ために、教員は結果ではなく過程を重視し、敢えて手を出さないようにすべきである。

続いて、講演会講師、工業高校長、3大学教員の5名のパネラーにより、「自主性と創造性を育む工学力教育プログラムはどうあるべきか」と題してパネル討論が行われた。(1) 学生が自主性や創造性を養うための教育の在り方として、「つくる喜びを体験させ、褒める仕掛けが必要である」と動機付けの必要性が指摘され、「体を使った実践的な学びを早期に体験させるべき」という提言がなされた。(2) ものづくり教育の導入方法について、「学生も教員も楽しめるプロセスを作る」、「教育としてTA, RA制度を活用する（企業側で採用時にTA, RA経験を評価する）」という提案がなされた。つまり、ものづくりによって将来に対するメリットを得るといふ仕組みを設ける必要があるということになる。(3) 従来の座学とものづくり教育の両立については、「人とのコミュニケーションには、体（五感）を通じて感じることと自然科学という手段により分析し理解することの2つの面がある」という両立論が披露される一方で、「現行の座学を1/2か1/3に減らし、深く考える時間を設ける必要がある」という大胆な提言もあった。学生からは「講義を削ってもものづくりの時間を作ることにはできるのか」といった意見が出された。議論を通じて、自主性や創造性を育てるためには、自ら体験し、考える機会を与える必要があるという共通認識が得られた。

4. コンテストの成果と今後の指針

各大学でのコンテストの企画運営にはかなりの労力を要したが、学生、教職員、他の大学の学生、教職員、企業や地域の外部からの来訪者が集い、ものづくりを通じて、競い合い、理解しあうことによる波及効果は貴重なものであったと考えている。

成果として、(1) コンテストを通して、ものづくりを介した学生の勉学に対する動機付けができた。(2) 3大学の学生が、ものづくりという共通体験を通じて交流することができた。(3) 講演会やパネル討論から、大学は学生主体の学びの場を用意する必要があると再認識された。

工学の原点は「ものづくり」である。そして、それが学生に学びの必要性を再認識させるための大きな原動力になり得ることを、コンテストに参加した学生の積極的な姿勢から改めて確認できた。今後、学生がものづくりに向かえる機会と時間の制限のない自由に作業できる場の整備を行うとともに、ものづくり教育の要素を現行の実験・実習に取り入れ、学生が「ものづくり」を通じた創造性を膨らませる教育プログラムを増やす計画である。