

# 技術連携による実践的工学教育の成果と課題

Results and problems of practical engineering education by technical collaborations

○岡 徹雄<sup>\*1</sup> 原田 修治<sup>\*2</sup> 田邊 裕治<sup>\*3</sup> 西村 伸也<sup>\*4</sup> 仙石 正和<sup>\*5</sup> 大川 秀雄<sup>\*6</sup>  
Tetsuo OKA Shuji HARADA Yuji TANABE Shin-ya NISHIMURA Masakazu SENGOKU Hideo OHKAWA

キーワード：実践的工学教育、共同研究、技術連携

Keywords: Practical Engineering Education, Joint Research, Technical Collaboration

## 1. はじめに

企業や地域社会が行なう技術開発の過程を大学との技術連携という形の教育課程として、5年間にわたる実践的教育プログラムとして取り上げて実施した。これは学生と教員がともに実際の技術開発の現場に立った具体的な研究開発をもとに構成された。

本学では、さまざまな分野にわたって、企業や地域社会と共同研究活動を行ってきた。これらの活動の多くは現在、成功裏に事業化されて立ち立っていく前の段階にあり、これまでは卒業研究にあたる学部4年生から大学院生が関与して進められてきたものである。その活動は本来、基礎から応用にわたるすべての工学的な技術課題を含むものであり、そのプロセスには多くの実践的な教育上の要素が含まれている。我々はこれら研究開発の現場に卒研開始前の学生を参加させる新たな実践的教育プログラムを、文部科学省の特別教育研究経費の支援によって実施した。その具体的な取組を紹介し、それらの成果と課題を論じる。

## 2. 方法

これまで本学工学部の教員が企業あるいは地域社会との間で、実際に実施してきた研究開発テーマから、その機能を発揮して実践教育に関連できるものを「たまご」プロジェクトとよんで改めてこれを抽出した<sup>1)</sup>。この教育プログラムは当初4テーマ、5年後の最終年度には11テーマとなった。その途中のおもな教育プログラムを図1の左に示す。これらは様々な具体的な実践プログラムであり、そのプロセスにおいて必然的になされる設計、開発、試行、成果の4つのプロセスのサイクルは、それぞれ創造性、技術実現、プロセスの3つの教育的要素となる。そこで、これらを積極的に

支持する支援システムを展開して進めた。さらには企業や社会から客員教員を招聘して組織化するとともに専任教員を新たに雇用して教育環境を整備した。

### 2.1 たまごプロジェクト

たまごプロジェクトの一例として強磁場による環境浄化プロジェクトの実施の様子を図2に示す。ここでは強磁場を使った磁気分離実験を地方自治体の焼却炉施設で行い、その実用性を立証する研究を行っており、このプロジェクトには1~3年生が加わった。大学研究室での研究活動とその現地での実験活動を通じて学生はその優位性など上記3種の教育要素を実地に経験できる実践的教育プログラムである。実施した3年間で6名の学生が受講し、事業終了後も学科の正式な授業科目として継続実施している。

### 2.2 成果発表会

これらたまごプロジェクトの活動状況は100人力ネットワークと呼ぶ技術者による学外支援組織の前で発表された。これは5年間で2回開催した。活動内容についての発表や個別に行う討議を通じ、物おじせず自らの意見を持った適応性を身につけることができる。

## 3. 成果のまとめと課題

事業終了に当たり、以下に5年間のおもな活動とその成果を示す。

- ・工学力教育センターに新たに技術連携部門を設置し、部門長と副部門長を配置して教育環境を整備した
- ・専任教員を配置して実施体制を強化した
- ・客員教員を選任し、学外の技術者や研究者との協力体制を構築した。その結果複数のたまごプロジェクトが新たに提案実施された
- ・学生ならびに学内外への本取組事業に関する情報発信の手段としてニューズレターの刊行を開始した
- ・国際会議”Fusion Tech. 2006-2007”の工学教育のセッションに、これら技術連携プロジェクトの成果が報告され、取組は広く公表され評価された<sup>2)</sup>

<sup>\*1</sup> 新潟大学工学部附属工学力教育センター

<sup>\*2</sup> 新潟大学工学部機能材料工学科

<sup>\*3</sup> 新潟大学工学部機械システム工学科

<sup>\*4</sup> 新潟大学工学部建設学科

<sup>\*5</sup> 新潟大学理事

<sup>\*6</sup> 新潟大学工学部

## 技術連携と融合した実践的教育プログラム

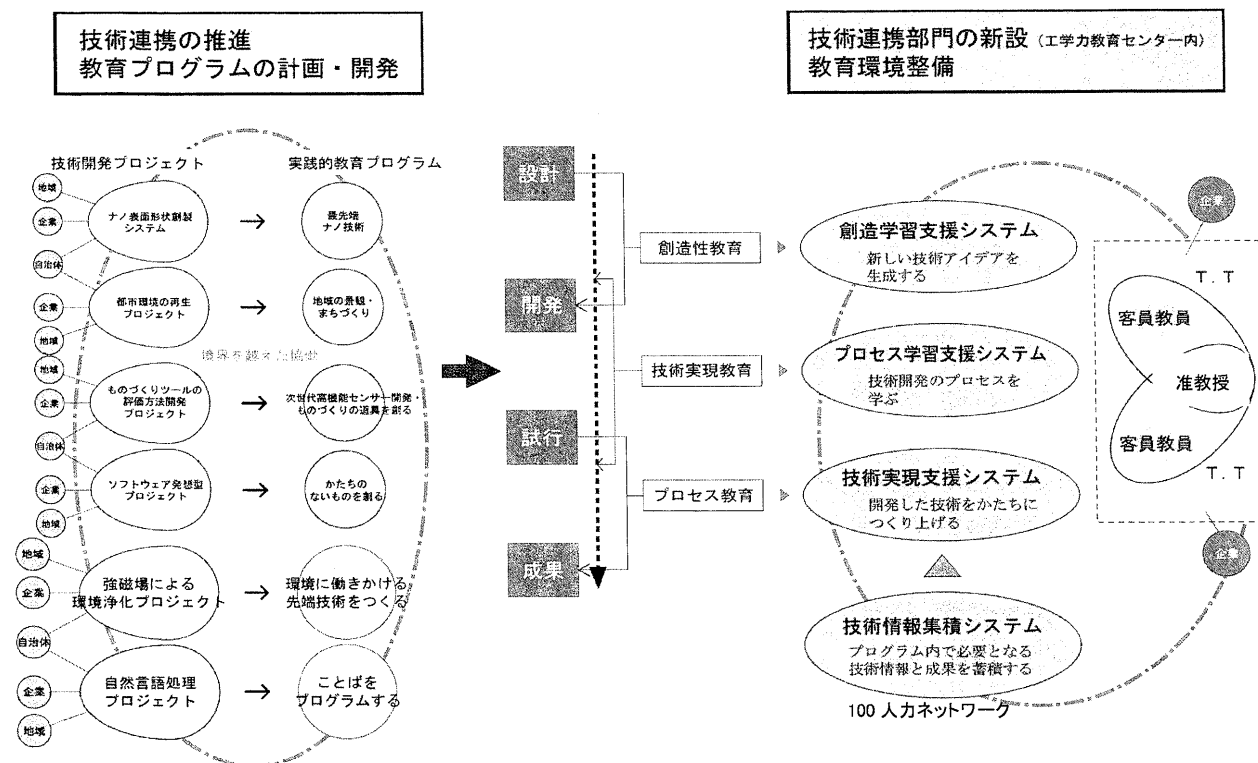


図1 新たに開発した実践的教育プログラムのシステム展開図

・いくつかのたまごプロジェクトは学外でその成果を評価され、平成20年度「手づくり故郷賞大賞」（国土交通省）、平成19年度第11回工学教育賞（日本工学教育協会）、平成19年度「技術移転に関する世界100選」（米国大学技術管理者協会AUTM）など26件を受賞した

・参加したのは意欲の非常に高い少数の学生であり、その数は学科やテーマごとに異なったことから、学部全体あるいは全学生に拡大するという課題がある

### 4. おわりに

卒業研究を始める前の学生に実践的な研究開発を実地に経験させたことにより、学生の研究室配属や就職に対する適応性を育成することができた。一方で、対象学生数が少ないなど体制面では課題を残した。

### 謝辞

本稿の作成にあたり、工学力教育センターの寺澤久美子氏、羽田卓史氏、彦沢正明氏、相馬一氏に多くの協力をいただいた。ここに厚く感謝申し上げます。

### 注および参考文献

1) 岡徹雄、西村伸也、菅原晃、新田勇、石井望、丸山武男、「ものづくりにおける企業との技術連携を通



図2 たまごプロジェクトの実施例（平成21年度）  
磁場環境プロジェクトの実施風景

じた実践的教育プログラムの開発」、第54回年次大会、工学・工業教育研究講演会（日本工学教育協会）、7月28-30日、北九州市、2-103、講演論文集p26-27、(2006)

2) T. Oka, S. Nishimura, S. Harada, N. Ishii, H. Iwabe, T. Maruyama, T. Sato, Y. Tanabe, H. Imaizumi and M. Sengoku, “Engineering Education Project at Niigata University”, International Symposium on Fusion Tech 2006-2007 at Niigata, 17-19 Jan. Niigata, A2-5 (2007)