



東京理科大学・学長

## 藤嶋 昭

# 科学技術の発展を支える 新たな教養教育を体系化し 「世界の理科大」へ

### 私の視点 — 課題をこう捉える —

#### 厳格な教育の質保証で 真に実力ある人材を

少子高齢化が進み、人口減少社会に突入した日本では、進学率が飛躍的に高まらない限り、高等教育を受ける若者の数は減少していきます。しかし、世界に目を向ければ、アジアを中心に人口が増加している国々は数多く存在します。日本の大学がこれからも発展を続けるには、これらの国々の留学生を従来以上に受け入れると同時に、日本人学生を積極的に海外に送り出すことが重要です。

日本は工業国として一定のポジションを築いてきましたが、新興国の追い上げが激しく、より独自性の高い、一歩先を行く技術や製品を生み出していく必要があります。それには、国際的な学術交流を盛んにし、世界の人々と切磋琢磨する中で、新しい科学技術の創造に携わる人材を育てなくてはなりません。学部から一貫して修士・博士の学位と実力を得ることができる教育体制が必要です。

大学は本来、真の実力を身に付けた人材を送り出す教育・研究機関であるはずですが、日本の多くの大学は、入

学に比べて卒業が容易です。本学は、創立以来「実力主義」を標榜し、実力を身に付けていない学生には進級や卒業をさせないという厳しい関門制度を堅持し、高い評価を受けてきました。

日本の大学が、グローバル化の中で世界に伍していくには、厳格な教育、および質保証のしつこさを早急に整えなければなりません。

#### 専門性が深まるほど 身に付けた教養が生きる

学生が身に付けるべき実力は、専門分野の知識や技術だけでなく、教養が

大きな比重を占めます。教養とは、歴史を通して現代社会を理解し、異文化を受容し、人類の発展のために貢献しようとする態度を形成するものです。科学技術の世界においても、先端分野で優れた研究を行うためには教養が不可欠です。

日本の大学では一時期、教養教育が影を潜め、専門教育ばかりになりましたが、現在では再びその重要性が認識されています。ただし、かつてのように1、2年次に各分野から何単位取ればよいといったことではなく、例えば科学技術を学ぶ者にとっては、生命科学、知的財産、著作権、歴史、天文、数学についての基本的な知識など、現代を生きる科学者、技術者として不可

欠な知恵を修得できるカリキュラムでなければなりません。

そのような教育は、学部ではもちろん、修士・博士課程でも行われるべきです。専門が深まるほど、それを発展させ、発想を転換させてくれる力として、身に付けた教養が重要性を増すからです。世界で活躍しようと思うなら、なおさらではないでしょうか。

#### 100年後を見据えた 基礎研究の充実を

科学技術の研究で忘れてならないことは、「何のための科学技術か」という根源的な問いかけです。私自身は、科学は天寿を全うするためにあると考えています。エネルギーがあって、空

気や水がきれいで、十分な食料があり、さまざまな病気を治療できる世界が実現できれば、人は天寿を全うできます。科学技術は、そのような環境づくりに寄与するものでなければ意味がありません。本学が掲げる「21世紀の科学は良心に向かう」というスローガンも、この考え方に基づくものです。

その意味でも基礎研究は重要です。20世紀初頭に発表されたアインシュタインの相対性理論が人工衛星の時刻補正に応用され、GPSの高精度化に貢献しているように、100年後の人類の生活に役立つ可能性を持つ基礎研究にも、ノーベル賞を受賞した青色LEDのような実用化研究と同様に力を注ぐべきです。

### 東京理科大学の改革

#### 手書きのレポートで 知識の定着を促す

本学では2014年に中長期計画を策定しました。「めざせエベレスト!」をキャッチフレーズに、日本の理科大から世界の理科大へと飛躍し、世界でも魅力のある大学へとというビジョンのもと、さまざまな改革を進めています。教育面では、理工系教育の革新モデルを構築します。

現在、全学で使うオリジナルの教科書づくりに取り組んでいます。例えば機械工学の関連科目は、工学部、理工学部、基礎工学部にあり、これらで共通して使える教科書をつくります。当該分野の基本的な事柄を全て収め、卒業後もその教科書で学んだことを誇りとし、一生手元に置きたいと思えるようなものを、全分野で作成する計画で

す。教育方法の改善にも着手しています。一例として、学生にもっと勉強してもらうために、全学科で1、2年次対象の基本的な数科目を選び、学期中に複数回、3、4枚の手書きのレポートを

課しています。授業で学んだことについて考察を深め、手で書くことによって知識の定着を図るためです。全て採点してフィードバックします。学生には好評で、鍛えられることに喜びを感じているようです。

#### 東京理科大学の中長期計画の概要

2014年	2015 - 2018年	2019年
<b>中長期計画開始</b> ・学長への権限委譲 ・学長の強いリーダーシップ確立 ・工学部第一部、工学部第二部、経営学部再編	<b>中長期計画実施</b> ～世界でも最も魅力のある大学を目指して～ ・グローバル化への対応(海外進出—理科大アジア校の設置、アメリカの大学との提携強化) ・教育の次世代化(ICT環境整備、教員の教育能力開発) ・世界的に認知される研究の展開	<b>ビジョンの実現</b> 日本の理科大から世界の理科大へ 数値目標 ・大学院進学率 70% ・女子学生比率 30% ・女性教員比率 20% ・博士後期課程 社会人学生 100人 ・セメスター化 100% ・帰属収入 500億円 ・帰属収支差額 50億円
<b>「5つの魅力」を備えた大学に</b> 1 科学の基本を学べる大学 2 教えるのが世界一うまい大学 3 女性にも若手にも十分な自己実現のチャンスが開かれている大学 4 卒業生がその大学の卒業生であることを誇りに思っている大学 5 世界が一置く大学		

また、学部・研究科の枠を超えた新しい教養教育のあり方を検討しています。科学者や技術者が身に付けておくべき教養とは何かという観点に基づいて、学部から博士課程に至るまでのカリキュラムの体系化を図ります。

学科によっては現在でも8割が大学院に進学していますが、新たに「TUS 6年一貫学習モデル」を構築し、学士課程の3年と、卒業研究と修士課程の3年をセットにしたカリキュラムを整備し、高い専門性と教養を備えた科学技術人材を育成します。

「世界の理科大」をめざして国際的な学術交流を活発にするために、ク

ォーター制を導入し、学生の留学や教員の海外での研究を促進します。海外の研究者を招く機会も増やします。現在でも本学の学生とアジアの学生の交流は活発ですし、グローバル志向が強い日本の高校生に対する理数系教育にも力を入れています。

本学には中学校、高校の理数系教員を数多く育ててきた伝統があります。最近では、玉川大学と連携して小学校教員の免許取得にも道を開きました。小学校高学年ともなると理科の内容が難しくなりますので、おもしろさや楽しさをきちんと伝えられる教員を育てたいと思っています。

## 権限委譲を受け 改革のスピードを向上

本学では、理事長から学長に経営資源配分についての大幅な権限委譲が行われました。十分な議論を経たうえで、学長の権限で重点分野に資金、人材、スペースなどを迅速に配分できるようになっています。もちろん、本学の130年を超える伝統の中で培われたやり方は大切にします。教育の質を高め、優れた人材および研究成果を生み出すために、リーダーシップを発揮し、「世界で最も魅力のある大学」づくりに邁進する所存です。

## トップの横顔に迫る

### 研究者として

大学院生の頃に酸化チタンを使った光触媒の実験で、光合成反応を人工的に再現できた瞬間の喜びは、今でも忘れることができません。日本の学会の反応は冷たいものでしたが、論文が『ネイチャー』に掲載されて日本でも報道されたとたん、多くの人から祝福され驚きました。

現在、光触媒反応を利用した蚊の収集装置の開発を進めています。マラリアやデング熱の感染予防など、実用化に向けて取り組んでいます。

### 教育者として

年間100回以上、出前授業を行っています。小・中・高校はもちろん、幼稚園や一般の人々の集まりにも出かけて、科学のおもしろさ、楽しさを伝えます。その原点は、学部生の頃

の貧乏旅行にあります。「夏休みに学校の宿直室に泊めてください。その代わりに特別授業をしますから」とお願いして、友人4人と青森県や福井県の中学校を渡り歩きました。この旅で、教える喜びを実感しました。

### 敬愛する人

ファラデーの法則で知られるマイケル・ファラデーは、貧しくて小学校までしか通えませんでした。働きながら勉強を続け、電磁気学や電気化学の分野で偉大な業績を残しました。研究者であることにこだわり、名誉職や高額な報酬には興味を示しませんでした。イギリスの王立研究所に少年少女を招いて開いた科学教室は「クリスマスレクチャー」として有名です。伝記や彼が残した実験ノートのコピーは全てそろえており、今でも読み返しています。



葛飾キャンパス各所に設置されている光触媒反応を利用した蚊取り器。感染症予防への効果が期待されている。



『科学のギモン』（朝日学生新聞社）。出前授業だけでなく、著書を通して科学のおもしろさ・楽しさを伝えている。

ふじしま・あきら ● 1942年東京生まれ。1966年横浜国立大学工学部卒業。1971年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。1975年東京大学工学部講師。同助教授を経て1986年教授。1995年同大学院工学系研究科教授。(公財)神奈川県科学技術アカデミー理事長、JR東海機能材料研究所長等を歴任し、2010年から現職。主な研究分野は光触媒、光機能材料。工学博士。著書に「時代を変えた科学者の名言」などがある。