

## 【日本の大学】第 32 回——豊橋技術科学大学：高度技術者・先導的人材を育成

「実践的・創造的な能力を備えた指導的立場の技術者を養成すべきである」との社会的なニーズに応えるための教育・研究を主眼に設立されたのが国立大学・豊橋技術科学大学（本部・愛知県豊橋市天泊町）である。



### 大学院での教育・研究に重点

設立構想は、1972年に文部省が「科学技術大学院（仮称）に関する調査研究会議」を設置して検討を始めたことから具体化へとつながった。74年度政府予算において新潟県長岡市の「長岡技術科学大学」とともに設置されることが決まり、準備が進められた。76年春には国立学校設置法の一部改正が施行されて大学の新設が公布され、同年10月1日に工学部1学部の単科大学として開学した。

大学は基本理念の中で、高等専門学校卒業生を重点的に受け入れ、教育・研究の重心を大学院に置くこと、実践的、創造的かつ指導的技術者・研究者を育成し、次代を切り拓く技術科学の研究を行うことを表明。さらに、社会的多様性を尊重し、地域社会との連携を強化し、世界に開かれたトップクラスの工科大を目指す、としている。



図書館

以下、豊橋技術科学大学のホームページなどから大学の現状をみていこう。

1977年4月には、工学部の中に「エネルギー工学課程」「生産システム工学課程」「電気・電子工学課程」「情報工学課程」「物質工学課程」「建設工学課程」の6課程を設けてスタートした。3年後の1980年4月には大学院工学研究科の修士課程に工学部と同じ6専攻を設け、技術開発センターも設置した。さらに80年代には、大学院工学研究科の博士後期課程に材料システム工学専攻、システム情報工学専攻などが次々に設置された。

大学、大学院の課程・専攻は、その後の教育、研究内容の変化や進展の中で手直しや組み換えがなされている。1993年には環境問題の高まりなどを背景にエコロジー工学課程が設置され、97年には大学院にもエコロジー工学専攻が誕生した。また、エネルギー工学課程・専攻は96年に機械システム工学課程・専攻に改称された。

2010年には学部課程・大学院専攻の大幅な再編が実施された。機械システム工学課程・専攻分野の多くが「機械工学課程・専攻」になったほか、「電気・電子情報工学課程・専攻」、「情報・知能工学課程・専攻」、「建築・都市システム学課程・専攻」、「環境・生命工学課程・専攻」へとそれぞれ組み替えられた。「環境・生命工学課程」は2019年には「応用化学・生命工学課程・専攻」へと名称を変えている。

大学では、高等学校（普通科、工業化、総合学科）の卒業生を1年次に受け入れるとともに、3年次の高等専門学校からの学生も主な受け入れ対象であると規定。3、4年次の学部

教育から大学院へとつながる一貫教育によって、優れた技術開発能力を備え、産業を牽引する高度な技術者、さらに、広い視野と柔軟な思考力、豊かな学識を備えた研究開発能力を有する人材を育てていく。

そのために、基幹産業を支える先端的技術分野と、持続的発展社会を支える先導的技術分野という 2 本柱を立てて工学部・工学研究科を構成している。



ドローンで撮影したキャンパス風景

### 「らせん型教育」を採用

教育の特徴として挙げられるのは、「らせん型教育」を採用していることだ。学部 1・2 年次と、高等専門学校において、一定の技術教育を学んだ学生に対して、3 年次以降で、より高度な基礎・専門学修を繰り返しながら「らせん型」に学修を積み上げていく。大学院進学前の 4 年次には、産業界で実務訓練を体験する。実社会における技術者としての問題への取り組み方を学生のうちから体験する。このように、基礎・専門を繰り返し、社会での実践教育によって、科学を理解し、技術に強い関心を持つ学生を育てていく。

教員数が大学院教育に合わせて配備されているので、1 教員当たりの学生数が他大学に比べてかなり少なく、密度の高い充実した少人数教育を実施している。

「機械工学課程・専攻」を例にとると、学部の 3 年までは一括教育を行い、専門分野の基礎の必修科目や選択科目を学ぶ。学部 4 年以降は四つのコースに分かれて学びを深める。コースは、「機械・システムデザインコース」「材料・生産加工コース」「システム制御・ロボットコース」「環境・エネルギーコース」である。このうち「機械・システムデザインコース」では、材料力学、機械力学、機械設計、生産加工学などの機械工学の基礎を学ぶとと

もに、それらを新材料の設計、動的システム設計、成形加工法、CAE、マイクロ・ナノ構造創成技術、MEMSなどの先端分野へ応用し、機械工学全般と、機械やシステムの総合的なエンジニアリングデザインに関する分野で能力の高い人材を養成する。

「電気・電子情報工学課程・専攻」では、電気エネルギーや、ICなどの電子デバイス、それらを支える電子材料などの教育研究に加えて、材料エレクトロニクス分野と情報通信システム分野を追加し、これらの分野を含めた最先端技術科学を担う次代の技術者・研究者を育成する。専門分野の基礎を学んだあと、四つのコースに分かれて学んでいく。「材料エレクトロニクスコース」「機能電気システムコース」「集積電子システムコース」「情報通信システムコース」である。

「情報・知能工学課程・専攻」では、計算機を核として、高度に情報化した知的社会のインフラを支えるための基盤技術から応用技術まで、幅広い情報処理技術全般の教育を行う。

「応用化学・生命工学課程・専攻」では、化学と生命科学に関わる幅広い分野の教育・研究を行う。人間社会を地球的な視点から多面的にとらえるとともに、自然と人間の共生を図りながら人類の幸福・発展に貢献できる人材を養成する。3年次以降、応用化学コースと生命工学コースに分かれるが、どちらも狭い専門にとらわれない幅広い視野と思考能力を持ち、国際的に活躍できる指導的技術者を養成する。

「建築・都市システム学課程・専攻」は、人々に安全安心で質の高い生活環境を提供するために、都市・地域に建設・社会基盤施設及びそれらを取り巻く環境をデザインするとともに、システムとしてマネジメントするための技術を教える。1、2学年では少人数教育の利点を活かし、一般基礎科目、建築学、社会基盤工学についての基礎的知識を習得させ、さらに工学概論、建築設計演習、プロジェクト研究などによって専門技術の訓練を実施。3、4学年の段階では、建築コースと社会基盤コースに分けて、広い視野を持った技術者を育てることを目的とする。

こうした専門課程・専攻とは別に、大学では「総合教育院」を設けて、狭い専門にとらわれない視野を培っている。大学が求める指導的技術者像として、自然、環境、社会、人間に関する深い知識と理解を持ち、科学技術を人間の営み全体の中に位置づけて考え、自立した世界観を持つことが必要と考えている。そうした要請に応えるべく、学部課程の一般基礎科目としてリベラル・アーツ（人文科学、社会科学、自然科学の諸分野）と保健体育、外国語を担当して、学術の基礎的な資質や幅広い知識、現代社会に不可欠な国際性を育むことを目標としたものだ。



キャンパス写真

### 国際人材交流を推進

このほかの特色として（１）全国 57 校の高等専門学校と教育・研究面で深い連携を保ち、技術系人材の養成に力を入れている（２）「世界に開かれた大学」として欧米、アジアなどの交流指定校との連携や日本人学生の派遣、外国人留学生の受け入れ、国際共同研究・人材交流を積極的に推進している（３）企業との共同研究などを通じて産学連携拠点の形成を使命としており、愛知県など周辺地域などの地域社会との連携を強めている——などの点も挙げられよう。

大学では、2023 年を目標としたあるべき姿を描いている。これは、世界トップクラスの教育・研究を行う国際的に認知される大学を目指すとし、外国人留学生比率 24%、留学生経験大学院生 23%、外国人教員等 23%、海外勤務経験職員 38%（教員を除く）、外国語力基準の大幅アップ、などの数値目標を掲げた。

具体的な施策としては、（１）全学開講講義のバイリンガル化（２）学生の多様化・多国籍化の増進（３）日本人学生の英語力、留学生の日本語コミュニケーション力の強化——などを挙げた。留学生の受け入れ拡大を図るため、国別戦略を策定するとともに、留学生の奨学金、日本語教育、日本人学生との交流などの生活支援や、学業及び研究から就職等のキャリア支援を充実・強化する。

大学の教職員数は、教員など教育関係 220 名など 371 名、学生数は工学部が 1189 名、大学院が博士前期課程 800 名、後期課程が 106 名である。外国人留学生は、アジアを中心に計 26 か国・地域から計 306 人が在籍している。内訳をみると、マレーシア 101 名、モンゴル 43 名、インドネシア 40 名、ベトナム 33 名、ラオス 14 名、中国 11 名など、アジアが大半を占めている。(2020 年 5 月現在)

学長は 2020 年 4 月に第 8 代として寺嶋一彦氏が就任した。寺嶋氏は京都工芸繊維大学工学部機械工学科卒、大学院工学研究科修了、京都大学大学院工学研究科博士後期課程精密工学専攻修了の工学博士。豊橋技術科学大学工学部生産システム工学系の助教授、教授、副学長、理事などを経て現職。専門はシステム制御工学、ロボット工学である。



インタビュー時に寺嶋学長が 2020 年の大学の取り組み、また 2021 年の抱負をお話している

文：滝川 進

写真：豊橋技術科学大学 Facebook&Twitter