中部圏の大学の魅力を探る

財団法人 中部産業・地域活性化センター 地域整備部 水野 南緒

日本社会のグローバル化が急激に進む一方、それぞれの地域にはその裏付けとなる文化や個性、いわゆるアイデンティティの再認識とブラッシュアップがますます必要となっています。中部圏にある国立大学においても、それぞれの地域特性を踏まえた個性的な取り組みが行われています。

そこで、「中部圏の大学の魅力探訪シリーズ」と題し、各大学の取り組みを紹介してきました。第4回目となる今回は、国立大学法人名古屋工業大学をご紹介します。

国立大学法人 名古屋工業大学

- 基盤産業を革新し、新産業を創成するリーダーを育成する-



1. 名古屋工業大学の概要

大 学 概 要 (2011年5月1日現在)

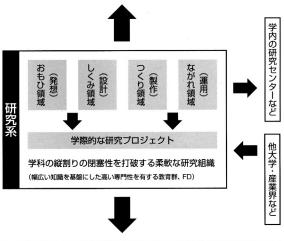
【所在地】名古屋市昭和区御器所町

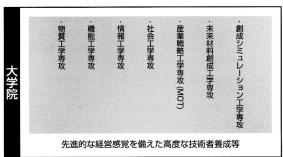
【教員数】教授134人、准教授146人、助教64人

【学生数】学部4362人、大学院1598人

世界に誇るものづくりを支える工業大学

名古屋工業大学(以下名工大)は1905年に創設された名古屋高等工業学校を前身とし、1949年の国立大学設置法による学制改革を受け、愛知県立高等工業学校(1943年設立)と統合して発足した。名工大は百余年の歴史の中で社会環境の変化に対





教員組織

応した教育改革を重ね、時代の要請に応え得る優秀な人材を送り出しており、設立当初から現在まで一貫してものづくりの中心・中部から日本の基幹産業を支え、牽引する役割を果たしている。現在、学部は第一部7学科、第二部4学科と、大学院7専攻からなる体制で基礎から最先端までのあらゆる工学分野を網羅している。

学生の出身地は愛知県(61.3%)、岐阜県(11.9%)、三重県(7%)と、約8割が東海三県の出身者である。学部卒業者の66%が大学院へ進学、30%が就職し、大学院(前期課程)卒業者の7%が後期課程へ進学、89%が就職しており、研究意欲の高さや堅実さという創立以来の学風が今日にも受け継がれている。

また名工大では独自の教員組織である「領域」が2003年度から設置された。これは「おもひ領域(発想)」「しくみ領域(設計)」「つくり領域(製作)」「ながれ領域(運用)」の4つからなり、従来の縦割り式の学科分野を飛び越え異分野の教員同士が交流することを目的として、大学院に組織された。この全国初の取り組みが今後、新たなプロジェクトや研究の萌芽となることも期待される。

2. 教育

「人材育成」の理念を貫くカリキュラム

教育・研究の基本理念を『ひとづくり、ものづくり、未来づくり』とし、「与えられる」教育から「自ら育つ」教育に重点を移し、多角的な視点を持った課題設定・解決の能力を身に付けるためのカリキュラムを充実させている。具体的には、

1年次にはすべての工学の基盤となる基礎力を習得するために、基本的な理系科目を主眼に置き、2年次以降に各専門分野で基礎と応用を学びながら工学への理解と研究心を深めていくこととしている。

中期目標として目指しているのが、従来の基盤 産業の革新に貢献するリーダーと高度な工学技術 者・研究者の育成に加え、新産業の創成に関する グランドデザインを提案できるリーダーの育成で ある。このような新しい工学のあり方を模索し、 未来に向けた研究を進めていくため、複線的な教 育体系を構築し、学生の海外派遣や留学生の受け 入れといった国際交流を積極的に行い、グローバ ルな教育環境づくりに努めている。

また、名工大ならではの取り組みとして挙げられるのが情報基盤システムの整備である。これは「学生への高度情報システムの提供と業務の一層の電子化」を目指したものでWindowsベースのICカードシステム「Jenca」を導入、具体的には①学生証(学生用)や身分証明書(教職員用)のICカード化、②全学共通のポータルサイトの構築、③出欠管理のシステム化などが可能になった。さらにユビキタス環境の整備として無線LAN基地局を400台以上設置し、学内のどこからでもインターネットにアクセスできる環境を実現した。

<特色ある教育プログラム>

●名工大TIDAプログラム

セラミックス関連分野で国際的に活躍する若手 技術者・研究者の育成という高い志をもって実施 している。

学部2年次(もしくは1年次)から4年次までの期間に、幅広い工学知識をセラミックス関連分野に偏ること無く習得すること、工学一般に関する基礎的な研究力を特別に養うことを目指している。

●国際ネットワーク形成に向けた次世代セラミックス科学若手研究者育成プログラム

世界水準の研究レベルを有し、かつ国際的視野

を備えた若手研究者を育成していくとともに、海外パートナー機関との連携を強化し、「セラミックス国際ネットワーク」形成を進めている。

●セラミックスを基軸とするものづくり研究拠点 形成に向けた若手研究者育成プログラム

ITP「次世代セラミックス科学若手研究者育成プログラム」を発展させ、新しい材料科学・工学の創出や学部生の海外派遣への組み入れなど次世代の若手研究者を育成するとともに国際協力関係の強化を目指している。

●工科系コンソーシアムによるものづくり教育の 拠点形成

「大学教育充実のための戦略的大学連携支援プログラム」として採択され、中部圏の工科系 4学校(愛工大、大同大、名工大、豊田工業高専)が各校の特色を活かしながら連携し、ものづくりの教育研究拠点形成を目指している。

●3D-CAD設計技術者育成講座

「社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム」として、再チャレンジを目指す社会人の育成支援事業を行っている。本講座は、「製品の機能・製造工程がわかる3D-CAD設計技術者」を育成する。

<教育に関するセンター>

●ものづくりテクノセンター

学生及び社会人に対し高度な実践的ものづくり 教育、ものづくり教育システムの開発・研究を行 う。

●工学教育総合センター

入学から学修、卒業及び就職に至るまで連続性 を持った取組みを推進することにより、工学教育 の質の向上を図る。

●国際交流センター

国際社会に貢献できる人材養成の推進等を行い、 教育及び研究の進展に資することを目的とする。

●情報基盤センター

キャンパス情報ネットワークを含む基盤的情報 システムの運用管理など、教育・研究の進展や地 域との連携の推進に資することを目的とする。

3. 研究

セラミック産業の集積地という強みを活 かした研究

名工大はものづくりの地域に根ざした数々の研究成果を上げている。2002年文科省の21世紀COEプログラムに採択された「環境調和セラミックス科学の世界拠点構想」では、セラミックス産業の最先端地域であるという特性を活かし、名工大の研究者を中心に、他のセラミックス関連の研究機関・産業界と連携した。さらにヨーロッパにおけるセラミックスの中核拠点であるフランス・リモージュ大学と提携・国際交流を図り、この研究成果として年間250編以上の学術論文の発表、130件を超える特許出願をしている。

実践的な研究成果

●「細胞内への水素イオン輸送を行うタンパク質の創成」(未来材料創成工学専攻・神取教授)

脳の神経活動の解明、がん細胞の自死の研究な どへの応用が期待される。

●「透明断熱フィルムの開発」(セラミックス基盤工学研究センター・藤教授ら)

光は通し、熱は通さない透明の断熱フィルムを 開発。

●大口径シリコン基板上に窒化ガリウムを成長させる独自の結晶成長技術の開発(極微デバイス機能システム研究センター・江川教授)

窒化ガリウムの成長用基板として広く使用されるサファイヤや炭化ケイ素とは異なり、Si結晶を使用する方法でGaN半導体の大口径化を開発した。

2010年度文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞。

●音声合成技術「H I S」の開発(創成シミュレーション工学専攻・徳田教授ら)

いくつかの文章を音声データとして入力するだけで同じ声で別の文章を話す技術を開発。この技術により日本で初めてEUの科学技術費を獲得した。

<研究に関するセンター>

●セラミックス基盤工学研究センター

21世紀における循環型社会の構築のため、インテリジェントセラミックス開発に必要な要素技術の開発研究を行う。

●極微デバイス機能システム研究センター

新規半導体材料及び新機能デバイス・システム の研究開発並びに産業・生産技術に直結した技術 の確立等を行う。

●若手研究イノベータ養成センター

国際的な研究水準で活躍し、将来的には先導的 融合分野での研究教育を牽引する若手研究イノベー タを養成する。

●セラミックス科学研究教育院

セラミックス科学分野における世界水準を超える研究の推進と国際通用性を備えた人材を輩出することを目的とする。

4. 社会貢献

実績の積み重ねに保証された社会連携

製造業の盛んな中部圏の工科に特化した大学として、優れた人材や研究成果・技術を企業へ提供することを使命としている。こういった従来の産学連携とは別に、新たな形の産学連携を目指して2004年に設立されたのが「プロジェクト研究所」である。名工大独自の学内研究施設で、学際プロジェクトや産学官連携に資する研究を推進し、中長期的な研究開発を希望する企業側のニーズと若手研究者を確保したい大学側のニーズをつなぐ役割を果たすことを目的としている。各年度2千万円以上の外部資金をもって事業経費とすることを設置条件としており、設置期間は3年以上5年以下と定め、現在22の研究所が設置されている。

共同研究、受託研究も毎年多くの企業と実施しており、2009年実績では

○共同研究:195件(3億7100万円)○受託研究:105件(9億5900万円)となっている。

<産学連携・社会貢献の実績例>

●製造現場で人と「協働」できる省エネロボット の開発(トヨタ自動車他)

トヨタ自動車の高岡工場で導入されており、第 4回ロボット大賞を受賞している。

●自動車産業スーパーエンジニア養成プログラム 行政・自治体・地域と協力し日本語・日本文化、 専門教育を行い日本企業への就職を目指す。

●工場長養成塾

製造現場での問題に自ら気づき、考え行動できる工場長を育成する。

●尾張・東濃ものづくり産学間ネットワーク(経産省)

企業支援サポート体制を整え、販路開拓支援及 び技術開発支援を行う。

●知の拠点づくり構想(愛知県)

モノづくり産業の技術革新、産業の高度化や次 世代産業の創出を目指す。

- ・「動脈硬化の測定技術」(機能工学専攻 松本教授) 動脈を加減圧して収縮拡張させ超音波で血管径 の変化を計測し、初期の機能低下を評価。
- ●エコ事業所認定(名古屋市)

ペーパレス会議の導入やグリーンキャンパス推 進計画の実施。

●堀川エコロボットコンテスト(名古屋堀川ライオンズクラブ)

参加者が製作したロボットを川にいれ、ゴミ収 集やヘドロ除去、水質調査などを競う。

<社会貢献に関するセンター>

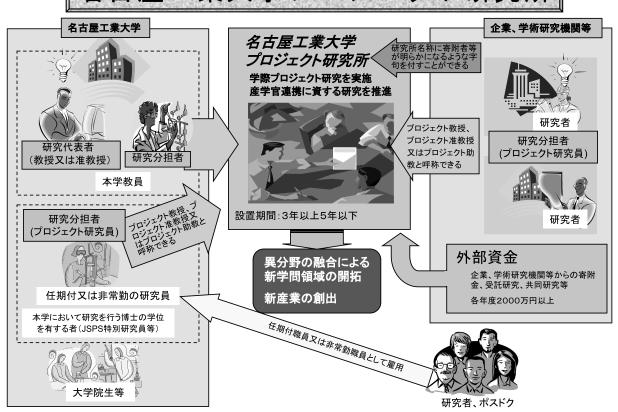
●産学官連携センター

産学官による共同研究等の推進及び競争的資金 の獲得など産学官連携を積極的に推進する。

●大型設備基盤センター

大型研究教育設備の学内外の共同利用を推進し、 併せて大型研究教育設備の計画的整備等を図る。

名古屋工業大学プロジェクト研究所



インタビュー

名古屋工業大学は名古屋市のほぼ中央、鶴舞公園 や名古屋大学附属病院などが並ぶ閑静な文教地区 に立地し、JR中央本線や名古屋市営地下鉄鶴舞 駅から徒歩7分という交通の便のよい環境にあり ます。地域産業の発展に資する人材の輩出が大学 の最大の使命と話される髙橋実学長に、大学の今 とこれからについてお聞きしました。



髙橋 実 学長

1973年東京大学工学部資源開発工学科卒。1984年同大学工学博士。1975年名古屋工業大学助手、1986年同大講師、1987年同大助教授。1990年ペンシルバニア州立大学研究員。1994年名古屋工業大学教授、2004年同大学副学長を経て2006年同大学理事、2010年より現職。専門はセラミックスプロセッシング、粉体工学、応用レオロジー。

■学長から見た大学の特徴

一工学単科の大学ならではの歴史や特徴があればお話ください。目的意識がはっきりしているとか、入学の段階で進路を決めている学生が多いということはありますか?

本校は中部地域で初、全国で4番目の高等工業教育機関として創立された官立名古屋高等工業学校が前身です。当時はいわゆる「富国強兵」「殖産興業」という時代であったため、その当時必要とされていた「土木」「建築」「機織」「色染」の4学科がありました。まさにこの中部地域の繊維工業の発展に寄与してきたと言えるのではないでしょ

うか。戦前から戦後と様々な変遷があって、現在では例えば自動車産業、ロボット工作機械、あるいは材料関係など、その時代のニーズに応じて人材を輩出してきたと自負しています。学科の名称も分かりやすいと思います。最近は「ここは何を学んでいるんだろう」というような学科名があったりしますが、私自身はこういうところはある程度不易流行でいいと考えます。やはり基本になる学部教育がブレてしまうと学生にとっても教える側にとっても落ち着きません。一方大学院のような時代の最先端をいくようなところでは、中身をどんどん変えていけばいいと思います。例えば大学院の「未来材料創成工学」というのは新しい分野を意識した名称です。

学生の目的意識や進路については、他の大学と 比較して多少はっきりしている傾向はありますが、 現状の高校教育の実態を考えればそれがイコール キャリアパス(就職のキャリア)につながるかと いうと、そこまでは難しいと思います。ある程度 自分がこうやりたいというものもありますが、当 然ズレることもあります。大学は教育改革に取り 組む中でそういうところへの対応も考えた仕組み を目指しています。

■将来を見据えて役立つ人材の育成

一教養教育についてはどうでしょうか。1年生で基礎力をつけるというカリキュラムをやっておられるようですが…。

私は教養というのは定義が揺れているところがあると感じています。何のために教養をやるかというと、大学に限らずですが、人生を豊かに生きるために身に付けるひとつの力ではないかと考えます。具体的には、これだけ社会がグローバル化してくると古典や歴史だけではなく、多様な文化・価値観を理解しそれを受容する力が求められるのではないでしょうか。そのために本をたくさん読むことも必要になるし、文系の人にとってみれば例えば数学というのは何だろう、と好奇心を持って理解し、受け入れることです。まずそこだと思

います。

次のステップで、それをどう使うかというと、 教養や知識があって何でも知っているけれど、自 分の意見が出せない、動けない人もいます。教養 力を培って、その先は別の力が必要になるわけで す。ここがしっかりないと、世界あるいは地球を 意識し、他民族・宗教、世界を受け入れる力がつ かないでしょう。

また工業大学としては、もっともベースになる 工学基礎を明確にすることが重要です。よく言われますが、高校で物理・化学・生物などの科学系 の科目をやらずに工学部へ来る学生がいますが、 これは大学に入ってから非常に困ることになりま す。機械系だろうと最低限の生物の知識は必要で すし物理も化学も重要です。基礎を徹底的に教え 込まなくてはいけません。

最初に話した「富国強兵」「殖産興業」ではあ りませんが、名工大は100年の歴史の中で確実に 地域に貢献してきています。学内の校友会館に第 一期生のノートが展示されていますが、これを見 るだけで涙が出るほどよく勉強していることが分 かります。これはやはりキャッチアップの時代で それに応じた教育をきちんと行ってきたわけです。 そしてこれから100年先どういう教育をしていく のかというときに、国として、大学として、ある いは産業として悩んでいるのは、従来のようなキャッ チアップからフロントランナーへという要請に対 して、自動車の代わりに飛行機か、それとも代わ りに空飛ぶ自動車かと模索する過渡期にあること です。そもそも高度物質文明に寄与してきた工学 がこの延長線上で成立するのかという問いもあり ます。キャッチアップからフロントランナーとい うと、一つの線上で考える傾向があります。しか し本当の人間の豊かさとか、地球の存続の問題と かを考えると第二のラインが走り始めている時代 だろうと思います。そういうときにやはり人の生 活と密接に関わる工学は、色々な文化・科学の価 値観を理解し受け入れるような力を持っていない といけません。そうでないと新しい工学の芽が出 ないだろうと思います。ここが一番難しいです。

名工大も研究成果はたくさん出していますが、その中で少しでも新しい芽を出す、種を作るのが名 工大の役割だろうと思います。

複線型教育について話しますと、今考えているのは「物理系の工学」「化学系の工学」ではなくて、それが働く場所を想像できるような学科のイメージを提供しようと思っています。例えば「ここは社会基盤作りをする学科」、「ここはものづくり基盤を考える学科」ということです。もうひとつはもっと別の、第二の工学というか、人類の存続に工学がどうあるべきかを考えると最初から意識的にイノベーションを目指す分野。それぞれに応じてカリキュラムを色々工夫していかないと、と考えています。そういう形の方が学生にとってはどこの学科へ行けばいいかイメージしやすいのではないでしょうか。

この地域は今や国内どころか世界に誇るような 産業集積地になっていますが、本当にこのままトップでいられるのか。そこで新しいイノベーション が必要になります。100余年間の歴史の中で、名 工大の輩出した人材が少なからず貢献してきたよ うに、これからも地域産業の発展に資するような 人材を輩出するのが最大の使命であると思います。

一即戦力というよりももっと将来を見据えて役に 立つ人材というイメージですね。

当然そうですが、そっちの方向だけ睨んでいてもいけません。「日本はこれから研究開発立国を目指そう」とか言いますが、私はある程度きちんとものづくり現場を抱えていないといけないと思います。途上国だけにものを作らせて、日本は知恵だけ出すなんて、それでは産業は絶対育ちません。そこは日本のできる範囲内で、既存産業の核心となる部分をきちんと担っていかないといけないと思います。この10年20年企業だけでなく日本自体が立ち止まっています。Japan as No.1は脆くも崩れました。では何をやればいいのかというと明確なイメージもなくグローバル化を叫び中身自体は変わっていないように見えます。"よい自動車を作る"と言っても、そもそも「よい」自

動車の概念が何なのか、やはり掴みきれないわけです。技術的な課題以上にそちらが問われるかも 知れません。

■地域に直結した研究

ーセラミックス科学技術研究所をはじめ多くのプロジェクト研究所がありますが、研究への取り 組みの体制などを聞かせください。

中京地区には本社を構えている企業がセラミックを始めとして多くあります。その中で本学の一つの看板はセラミックスで、この特色をもっと出そうということにしました。21世紀COEプログラムに採択された「環境調和セラミックス科学の世界拠点」や「セラミックス材料教育研究高度化事業」、プロジェクト研究所の「セラミックス科学技術研究所」「若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム(ITP)」はそれが

具体的に打ち出されたものです。

研究に関して本学の特徴を言えば、名工大は出口が非常に分かりやすいことが挙げられると思います。新しい産業のためにはしっかりとしたサイエンスが必要です。しかしそのサイエンスを使って何をやるかがなかなか見えません。そこのところを明確に、社会のどこにどう結びつけるかという意識が非常に高いというのが名工大のひとつの特徴ではないでしょうか。簡単に言えばテクノロジーの宝庫です。サイエンスが土台とすれば、それと人の生活をつなぐ役割を果たすのがテクノロジーだと考えています。

一企業側も解りやすいかもしれませんね、一緒に 協力しやすいと思います。

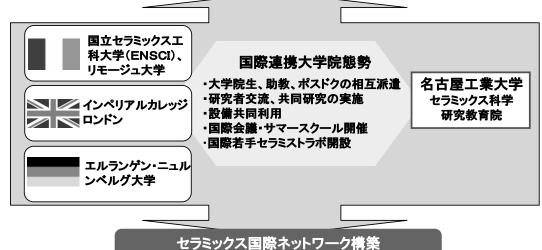
サイエンスの方が上でテクノロジーが下という ような構造がずっとアカデミックの世界では通用 してるところがあります。これでは新しい社会な

若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム(ITP)

「国際ネットワーク形成に向けた次世代セラミックス科学若手研究者育成プログラム」

仏・英・独の3研究機関と連携・協力して、大学院学生、ポスドク、助教等の相互派遣・共同研究等を実施し、 セラミックス科学を開拓し得る深い専門性と実践力を有し国際的視野に富んだ研究者を育成する。

世界水準の研究力・国際的視野を有する人材の育成



セラミックス国際ネットワーク構築 サステナブルな社会を支えるセラミックス工学の共同開発 んて開けません。ここを繋ぐことが必要だと思い ます。

■国際化時代の工学教育とは

一自動車のスーパーエンジニア養成プログラムに ついて教えてください。

自動車産業スーパーエンジニア養成プログラムは国際交流プログラムです。これは留学生が卒業後、日本企業、あるいは海外にある日系企業で貢献できるような人材を養成しようというのが目標です。日本の自動車関連企業は現在東南アジアに多く進出しています。そこではビジネス英語と共にビジネス日本語が使える技術者が求められます。

本学では自動車に関連した専門教育に加え、「工場長養成塾」のプログラムにも参加させるようにしています。要するに日本のものづくりのマインドを理解してもらうことを狙いとしたプログラムです。多くの企業が海外に移転するとき苦労しているのは、「現地の情報に通じて、日本人のマインドが分かる人材が少ないこと」だそうです。そういう人材を養成しようというのが一番の目的です。この点を踏まえ、外国人学生はできるだけ増やしていきたいです。そうすれば冒頭に言ったように多様な文化、多様な価値観を学生同士で刺激し合えるようなキャンパスになります。現在外国人学生は400人以上います。

一就職率の高さも特徴の一つのように見えますが。

実質100%に近い就職率は、何と言っても卒業 生の活躍実績に裏付けられています。ただそうは 言っても今は就職難の時代ですから、学生が自分 の希望した企業に行けたかどうかまで厳密に言わ れると分かりません。しかし、私はこれは逆に良 い機会であるとも思います。地元に就職するばか りでなくもっと視野を広げて全国展開してほしい ですから。もうひとつは中小企業に目を向けるこ とも大事だと言いたいです。でもやはり名古屋人 は名古屋が好きなようです。特に箱根を越えるの には抵抗感があるようです。

一大学の将来についてお聞かせください。

これまでの歴史の中で本校は確実に「知と地の利」を活かしながら時代の要請に応える人材育成をしてきました。キャッチアップからフロントランナーへと言われますが、複線型教育で触れたように、これまでの延長線上とは別の道も新たに模索することです。第二の工学を問うていきたいです。そしてその本当の工学を育てていくにはあらゆる価値観、宗教、文化を理解し受け入れる力が必要になります。ですから大学の中にいつも色々な国の留学生、色々な層の社会人がいて、外国語や専門用語が飛び交うような、そういうキャンパスにしていきたいです。