

奈良先端科学技術大学院大学が開学して

櫻井 洸

はじめに

戦後わが国は資源の乏しさにもかかわらず、国をあげて復興のために、工業あるいは産業立国という目標に向かってエネルギーを集中し、めざましい経済的復興を成しとげ、今日の繁栄をもたらしたのは、ひとえに世界的に見てもかなりのレベルの教育を行なってきたことにはかならない。

1960年頃の高度経済成長時代は所得倍増を図るために製品を創りだし、また、それらを消費していくエネルギー消費文化であった。しかし、1973年の第一次オイルショックに遇って以来、エネルギー消費の節減を余儀なくされたため、生産技術にウエイトを置く効率的な生産システムの開発、マスプロダクション化などによって、その危機を乗り越えていった。その頃アメリカからは日本の基礎科学ただ乗り論が出され、貿易摩擦も起こってきたが、これに対して日本では高付加価値の製品開発などによる基礎科学の応用技術の開発、あるいは新技術の転用による機能性製品の開発などによって、技術の向上がなされ現実の社会に連動して成功した。

この繁栄は国内だけにとどまらずに、全世界の人類に寄与されるべきものであるとともに、文化的発展をも創出する基盤となるべきものであり、高度技術化社会への積極的な展開を行なっていくための技術革新の道をさらに開拓していく必要がある。そのためこれまでは科学技術業務に従事する大学院の修士課程、博士課程修了者に対する社会における処遇は充分でなく、大学の学部卒業者の知識ベースで充分対応できるものとされていた。

ところが、科学技術の進展により学問のうえでも、基礎科学の底辺が広がって、たとえば化学あるいは生物学を研究するにも物理学、量子物理学を理解せずには行なえない状況となってきた。したがって学部教官の改革とともに、技術革新に必要な高度の知識と研究感覚をもつ人材の育成が必要となっており、特に、理工系大学院

教育の整備、充実が急務となってきたところである。

大学院は学術研究の基礎を培うとともに、研究者の養成および高度の専門的能力を有する人材の養成という役割を担うものであるが、その教育研究内容は各大学院が画一化すべきではなく、その使命と目的に即した多様な形態で教育研究の高度化、活性化を推進すべきものとなっている。

近年産業界においては、ハイテク御三家として、情報科学、バイオサイエンス、材料科学の先端的分野があげられ、これら先端科学技術分野における学術研究の急速な進展に伴う高度の基礎研究を推進するとともに、大学等の研究者のみならず、企業等において研究開発をになう高度の研究者、技術者等の組織的な養成および再教育を行なう大学院大学の設置が強く望まれてきた。これらの状況をふまえ、昭和62年に先端科学技術大学院構想調査が始まり、北陸につづいて奈良先端科学技術大学院大学が平成3年10月1日に創設され、平成5年4月から学生受入れが行なわれる運びとなった。奈良県は日本文化発祥の地であるが、理工系大学がないため、以前から多くの関係者から大学等の設置が強く望まれていたものであった。このたびは大学院大学の設置によって、一躍未来に向かう科学技術の発信基地となることが期待されることとなったのである。

これら先端科学技術分野は、広範な学際的広がりをもってきわめて急速に進展し、しかも基礎研究における知見が短期間のうちに技術開発につながることなど、いわゆる科学と技術との一体化が他の分野以上に顕著な特色をもっている。当大学院大学においては、当面、情報科学とバイオサイエンスの2分野をもって構成し、その他先端科学技術にかかわる教育研究分野については将来の発展動向を見すえつつ検討することとしている。

以上これらの分野の特色を生かし、従来の学問分野の枠を越えた、学際的な基礎研究を推進することが重要な課題であること、また科学技術の急速な進展に対応するためには、確立された学問体系に沿って教育研究が進められている現在の学部というものを置かない柔軟な組織編制により、弾力的な教育研究を行ないうる独立大学院

さくらい ひろし 奈良先端科学技術大学院大学
〒630 奈良市東向中町28 奈良近鉄ビル6F

大学が必要となったものである。

本大学院大学は、このような学術研究上の要請および社会的要請に応えようとするものである。

大学院大学の概要

1. 研究科の編制

情報科学とバイオサイエンスの2研究科で編制されていて、情報科学研究科は平成5年4月から学生（第1期生）を受け入れ、バイオサイエンス研究科は平成6年4月から学生を受け入れることとしている。情報科学研究科は「情報処理学専攻」と「情報システム学専攻」からなり、バイオサイエンス研究科は「細胞生物学専攻」と「分子生物学専攻」から成り立っている。

2. 情報科学研究科

高度情報社会の進展をリードすべく、情報科学の高度な基礎研究を推進し、情報処理技術、通信処理技術、情報システムの構成技術などの研究開発者を組織的に養成することを目的としている。本研究科は、17の主として基礎を担当する基幹講座と可動的な3つの客員講座で編制されており、その講座に就任している教授（平成5年1月現在、※印）および就任予定の教授、助教授とその専門分野については別記のとおりである。（これ以外に、教授1名、助教授4名が内定している。）

客員講座には、他の大学等からそれぞれの分野にふさわしい教官をまねくこととしている。その他、寄附者からの申し出による寄附講座も開設されることとしており、その名称は、寄附者からの要望や社会の要請等を勘案して、大学で定めることとしている。

2.1 情報処理学専攻

高度情報処理を実現するための核である情報理論、形式論理、計算機言語、自然言語、知識表現、パターン認識、音声認識、合成等の基礎理論や処理方法について高度な教育研究を行なうこととしている。

情報基礎学 ※嵩 忠雄—符号理論，形式言語理論，
計算量理論
高田豊雄—符号化変調方式，符号理論
情報理論学 藤原秀雄—理論設計論，高信頼性設計
論
増澤利光—並列／分散アルゴリズム，
アルゴリズムの複雑度
計算機言語学 荒木啓二郎—プログラミング言語，並
列／分散処理
自然言語処理学 松本裕治—自然言語処理，論理プロ

グラミング

山田 篤—人工知能，文章理解
知識工学 伊藤 実—データベース理論，知識
ベース理論
関 浩之—仕様記述法，形式言語理
論
知識情報処理学 西田豊明—人工知能，定性推論，大
規模知識ベース
三浦欽也—知識工学，高階論理
像情報処理学 ※千原國広—医用画像処理，デジタル
信号処理
佐藤宏介—コンピュータビジョン，
イメージ情報処理
音情報処理学
言語科学（客員講座）
認知科学（客員講座）
2.2 情報システム学専攻
高度情報システムにおけるアーキテクチャ，オペレー
ティングシステムなどの大規模システムの計画・設計，
データベースの設計・管理運用，高信頼性システムの構
成技術，高性能実現のための設計，システムシミュレー
ション，性能評価技法等について高度な教育研究を行な
うこととしている。
ソフトウェア基礎 萩原兼一—並列／分散アルゴリズム
ソフトウェア構成論
言語設計学 ※渡邊勝正—プログラミング言語，言語
処理システム
木村晋二—計算機科学（論理回路設
計の記述と検証）
ソフトウェア計画構成学 ※鳥居宏次—ソフトウェア
の定量化，形式化および開
発環境
松本健一—ソフトウェアの定量化，
ソフトウェア開発管理
計算機アーキテクチャ 福田晃一—ソフトウェアアー
キテクチャ，並列／分散O
S
最所圭三—並列処理，計算機アーキ
テクチャ
マルチメディア統合システム 植村俊亮—データベー
ス工学，メディア工学
吉川正俊—データベース理論，次世
代データベース

情報ネットワーク ※山本平一—通信システム, コン
ピュータネットワーク
山口 英—コンピュータネットワー
ク, OS

システム基礎 福島雅夫—数理計画, 最適化
システム制御・管理 西谷紘一—プロセス制御, プロ
セスシステム工学

藤原健史—プロセスシステム工学,
人工知能応用

ロボティクス ※鳥野 武—コンピュータビジョン
ロボティクス
今井正和—ロボティクス, コンピ
ュータビジョン

並列分散システム (客員講座)

3. 附属図書館

情報科学およびバイオサイエンス分野の最新の図書や
文献, および教養図書を収集すること, ならびに内外の
学術情報にオンラインアクセスができるようにすること
を含め, 21世紀に向けての新しい図書館づくりに構想を
練っている。

4. 附属教育研究施設

本大学院の教育研究の充実を図るため, 学内共同附属
教育研究施設として, 次のものを設置することとしてい
る。

4.1 情報科学センター

学内におけるコンピュータ利用を支援するとともに,
学術情報センターを中心とする学術情報システムとの連
携を図るため, 大学全体のコンピュータの一元的な管理
運営を行ない, 当センターが中心となって, 先端科学技
術の教育研究を行なう機関にふさわしい全学情報環境設
備の整備を推進していく。

センターの教授として横矢直和 (画像処理, パターン
理解) が就任している。

4.2 遺伝子教育研究センター

学内におけるトランスジェニックの手法を用いた個体
レベルでの高等動・植物の高次機能の解析ならびに遺伝
子・タンパク質の高次構造と機能の解析および高等生物
の高次な生体情報の解析を主とした教育研究を行なうと
ともに, RI, トランスジェニック手法に関する実習を
行なうこととしている。

4.3 先端科学技術研究調査センター

国内外の先端科学技術分野に関する基礎研究の動向を

調査するとともに, 他大学, 民間研究所等の研究者との
共同研究を実施し, 2~3年先の技術開発に対する基礎
科学研究はいかにあるべきか等を調査研究し, 大学の教
育研究に反映しうるよう提言する。

5. 情報科学研究科への入学について

情報科学研究科は, 平成5年4月に博士前期課程 (入
学定員125名), 平成7年4月に博士後期課程 (入学定員
37名) の学生を受け入れる。

情報科学の関連学科, ならびに広く理工系学部を卒業
した人をはじめ, 人文系学部を卒業した人も受け入れ,
民間の研究者, 技術者などの社会人の入学希望にも積極
的に応えるため社会人は現在の職場に在籍のままでも入
学することができる。また, 留学生の受け入れも積極的
に行ない, 先端科学技術研究推進の国際的な貢献をする
こととしている。

○入学時期は, 春 (4月) だけでなく, 社会人および
留学生等に対する配慮として秋 (10月) にも入学を可
能としている。

○博士前期課程 (修士課程) は, 通常2年で修了する
が, 優れた研究実績を上げた者については, 所定の単
位が修得されていれば, 1年以上在学すれば足りると
する短期修了を認めていくこととしている。

博士後期課程も, 短期修了の弾力化がすすめられる計
画である。

○博士前期課程修了者には「修士 (工学)」または「修
士 (理学)」の学位が, 博士後期課程修了者には, 「博
士 (工学)」または「博士 (理学)」の学位が授与され
る。学位に付記される専攻分野の「工学」または「理
学」については, 本人の申請および研究内容にもとづ
いて, 研究科において決定する。

○平成5年度の入学選抜はすでに平成4年7月と9
月に行なったが, 平成5年3月にもさらに行ない, 春
または秋の入学の出願をすることができるようにして
いる。

なお秋の入学については平成5年8月と9月にも募集
する予定である。

○選抜試験は, 出願時に提出される小論文, 調査書な
どをもとにした面接のみで, 筆記による学力試験は行
なわないこととしている。

○社会人の志願者もかなり多くなっているが, 企業側
の意見として特に大企業では, 博士前期課程よりも博
士後期課程への入学希望が多いようである。

6. 情報科学研究科の教育課程と特色

急速に進展する、広範な学際的広がりをもった情報科学の分野を網羅し、かつ多様な分野からの入学生に対応できるように博士前期課程の教育課程について次のような工夫をしている。

6.1 講義

基礎科目：情報科学関連以外の分野の出身者に対して、情報科学の共通の基礎を与える。

基幹科目：情報系大学院の基礎レベルに相当する内容であって、多くの領域で適用される。新しい理論、概念、アルゴリズム等。

先端科目：情報系大学院の上級レベルに相当する内容であって、特定の領域、特殊な応用分野での深い技術や手法等。

学際科目：最先端の研究者、技術者として必要な基本的な内容であって、数理科学、英語コミュニケーション法等。

その他に、情報科学と深い関連をもつ境界領域の内容で、考古学における情報科学の応用、知的財産権、科学史・科学哲学等。

講義は、秋（10月）入学者にとっても履修に支障のないカリキュラムになっている。

1科目の講義は、通常15週（15時間）にわたるが、それを7～8週（1週に2回）を単位としてまとめられる予定で、それによって集中的な履修ができることになる。

6.2 プロジェクト実習

ひとつの研究プロジェクトについて研究、開発の仕方を体験し、その事例報告を行なってもらう。また民間の研究所等での実習も積極的に組み込むこととしている。

6.3 ゼミナール

各人の研究テーマに関連して、最近の研究動向の調査と報告、研究室での文献講読、各人の研究の中間報告等研究の進め方、調査、発表、テクニカルライティングの演習を行なう。

6.4 研究論文

修士論文のための研究と、論文作成を行なう。

6.5 課題研究

研究論文の代わりに、技術トピックスの解説や総説の作成等を行なう。

研究論文あるいは課題研究は、複数の教官の指導のもとに、主テーマ、副テーマを設定して視野を広げるようにし、関連分野の先端的な専門知識をたえず吸収、消化

できる能力を育成することを主眼としている。

したがって、他大学院との単位互換、外国の大学院との交換プログラム、他研究機関への研究指導委託等も積極的に取り入れることを検討している。

7. バイオサイエンス研究科

分子レベルと細胞レベルの最も先端的な方法を駆使して、微生物、植物および動物の諸構造とそれらの機能を解析し、生命現象の本質を明らかにするとともに、これら生物およびその諸機能を人類の福祉に役立たせるための技術の開発を指向した高度な教育研究を推進し、各方面で活躍できる人材を組織的に養成することを目的としている。

本研究科の教官組織は最終的に決定されていないので研究科の構成のみを別記する。

7.1 細胞生物学専攻

細胞の構造と機能に関する研究を基盤として、代謝、応答、情報発現、発生、形態形成等の生体機能を解明し、さらに動物、植物および微生物の形質転換と発現の研究を通じて、個体レベルの研究手法の開発を目的とした教育研究を行なうこととしている。

細胞構造学—動物細胞の微細構造と機能

細胞機能学—植物細胞の微細構造と機能

細胞遺伝学—微生物細胞の機能発現と調節

細胞内情報学—細胞内情報伝達物質の構造と機能

細胞間情報学—細胞間情報伝達物質の構造と機能

植物代謝調節学—植物細胞の酵素と代謝調節

動物代謝調節学—動物細胞の酵素と代謝調節

形質発現植物学—植物細胞の機能発現と制御

応用微生物学（客員講座）

7.2 分子生物学専攻

遺伝子から細胞表層までの多様な生体構造と遺伝情報から神経情報までの多様な生体情報を分子レベルで総合的に解析することによって生命現象の本質を明らかにし、さらに分子から個体を再構築する研究手法の開発を目的とした教育研究を行なうこととしている。

原核生物分子遺伝学—原核生物ゲノム遺伝子の解析

植物分子遺伝学—植物ゲノム遺伝子の解析

動物分子遺伝学—動物ゲノム遺伝子の解析

植物遺伝子機能学—植物遺伝子の構造・機能発現・複製

動物遺伝子機能学—動物遺伝子の構造・機能発現・複製

細胞増殖学—細胞の増殖と腫瘍
分子発生生物学—細胞の分化と臓器形成
分化・形態形成学—植物細胞の分化と形態形成
生体高分子構造学—生体高分子の構造と機能生体
高分子設計学（客員講座）
生体有機化学（客員講座）

この他に情報科学研究科と同様に寄附講座の開設も予定されている。

8. 研究科間の学際的研究の推進

先端科学技術分野は、それぞれの研究科において学際的な広がりをもつ研究が行なわれるが、近年情報科学とバイオサイエンスの境界領域が新しい研究分野を構成しつつある。たとえば情報科学分野では、生物進化の原理に着想した遺伝的アルゴリズムや人工生命の概念が注目されるようになってきている。またバイオサイエンスにおいては、コンピュータによる計算実験を中心とする遺伝子解析、計算生物学、計算神経科学等の非常に活発な研究領域がいくつかある。これらの研究領域では、情報科学、バイオサイエンスの両分野の知識を必要とし、両研究科の有機的連携による共同研究を推進することによって、ユニークな研究成果が得られることが期待でき、本学ならではの新分野の開拓につながるものと確信している。

9. 奈良先端科学技術大学院大学の立地

21世紀に向けて京都、大阪、奈良にまたがる自然に恵まれた丘陵地に建設中の関西文化学術研究都市(学研都市)の奈良県生駒市の「高山サイエスタウン」と名づけられている地域に設置されつつある(他に先端科学技術交流センター(仮称)、企業8社の研究所も設置予定)。学研都市には、人類の未来に関するさまざまな研究が行な

われる機関が、つぎつぎに誕生しており、また種々の企業研究所もすでに完成しているもの、建設中のものが多く、各機関との交流、共同研究によって、個々の機関の目的効率を何倍かにあげることが期待されている。それに文化学術研究交流施設のけいはんな(京阪奈)プラザ、来は国会図書館関西館や総合美術センターの構想もあさらに作り、30数万人の居住地域をも予定しているという。このように芸術、文化を生み出す創造的な都市として、自然と対面しながら生活できる街となっていくこととなる。本大学院大学は、その都市の核の1つとなって恵まれた環境の中で、地域への貢献、世界への貢献等他では得られない大きな成果を上げていきたいと考えている。

おわりに

本大学院大学は学部を置かない独立大学院大学であるため、当初どのような大学から、どのような学生が志望してくるかにいささか不安感があった。隣接する大阪、京都、神戸には、学部積み重ねた大学院をもつ立派な国公立大学が数多くあり、卒業した学部と同じ大学院にそのまま進むのが、学生側からも、また指導する側からも人情的には当然と考えられる。しかし、本学は、幅広い先端的な専門知識を吸収・消化できる能力を育成することを主眼としているため、学部、学科を問わず、広く国公立大学からの、また民間の研究者、技術者などの社会人からの入学希望者を歓迎している。企業人の入学に対しては、実務的な知識や経験豊かな社会人が加わることによって、大学を活性化する力となることを期待するものである。

平成5年4月受け入れに対してすでに行なった2回の入試の結果は、定員の3倍近い志願者があり、広く各大学、社会の方々から新構想の大学院大学に対する期待がうかがえるなど、その実をあげうるものと確信している。