

# せんたん

Spring, Summer  
2002

Volume 11 no.1

NARA INSTITUTE of SCIENCE and TECHNOLOGY

特集

## 奈良先端科学技術大学院大学の 将来へ向けて

### CONTENTS

[ TOPICS ]... 3

情報生命科学専攻設置

[ NEWS ]... 5

NAIST 東京シンポジウム

韓国光州科学技術院との合同シンポ

第4回 運営諮問会議

公開研究業績報告会 / ミニ体験入学会

櫛田教授と今西教授、最終講義

本学キャンパスが「文教施設部長賞」を受賞

奈良大和路マップを作成

[ 出版物紹介 ]... 11

[ 研究紹介 ]... 12

信頼できるコンピュータの設計

井上美智子

自然に学ぶナノテクノロジー

光合成と分子コンピュータ

小夫家芳明

[ 受賞 ]... 14

[NAIST Calendar of Events]

# 奈良先端科学技術大学院大学の 将来へ向けて

本学は、平成3年10月1日、学部を置かない大学院大学として、最先端の研究を推進するとともに、その成果に基づく高度な教育により人材を養成し、もって科学技術の進歩と社会の発展に寄与することを目的として設置されました。

国立大学を取り巻く社会的状況は、未曾有の行財政改革が進められている中で、大学改革、教育改革への社会的要請をも踏まえ、厳しさを増しているところであり、平成14年3月には「新しい「国立大学法人」像について」が文部科学省から示されるなど、国立大学の存在意義自体が問われる状況になっていきます。

本学においては、これらの状況に適切に対応するとともに、新しい時代へ向けて新たなステップを踏み出すため、これまでの10年間を総括し、本学の特色、実績を踏まえた将来に向けての基本構想を策定しました。

## 1 理念

学部を置かない大学院大学である本学は、最先端の研究を推進するとともに、その成果に基づいた高度な教育により人材を養成し、もって科学技術の進歩と社会の発展に寄与することを目的としている。

20世紀は科学技術が高度に進歩し、社会に大きな変化をもたらしたが、人間の諸活動に起因する

物心両面における環境悪化によって、人類の存続さえ危ぶまれる状況を作り出した。21世紀には、これらの問題の解決とともに、多様な研究の推進と次代を担う人々への全人的な教育が必要であり、そこで得られた独創的・先端的な研究成果と養成された人材が社会の発展や文化の創造に積極的に貢献することが基本となる。

本学は、このような状況に対応するには最も適した大学であると考え、それは、常に柔軟かつ多様性に富んだ大学院のみからなる研究・教育体制を敷くことにより、社会・国家の存続・発展に寄与する最先端の研究を実施し、高度な教育を行うことができるからである。ひいては、社会的使命を果たす上で必要となっている社会との連携・協力を積極的に推進する上においても、このような特徴は大きな利点になると考える。

したがって、本学では、次に示す理念をもって研究・教育に取り組むこととした。

先端科学技術分野に係わる高度な研究の推進  
国際社会で指導的な役割を果たす研究者の養成  
社会・経済を支える高度な専門性を持った人材の養成  
社会の発展や文化の創造に向けた学外との密接な連携・協力の推進

## 2 理念の実現に向かって

本学は、わが国が科学技術創造立国たりうるための重要科学技術分野を構成する「情報科学」、「バイオサイエンス」及び「物質創成科学」の3つの研究科を有し、独創的・先端的な研究・教育に携わっている。これらが相互に作用しあえる柔軟なシステムの構築、すなわち、学術研究の動向に的確に対応した、幅広い視野からの研究・教育を実現するための研究・教育組織の見直しを早急に検討する必要がある。

本学では、21世紀型大学の実践校としての存在意義を示し、前項の理念を実現するため、研究、教育及び社会との連携・協力について以下のとおり実施することとする。

### (1) 研究

既存の学問領域に加え、融合領域への積極的な取り組みにより、新たな学問領域の開拓を図り、最先端の問題の探求とその解明を目指す。

社会の要請が強い課題についても積極的に取り組み、次代の社会を創造する国際的水準の研究成果の創出を図る。

### (2) 教育

体系的な授業カリキュラムと研究活動を通じて、科学技術に高い志をもって挑戦する人材、及び社会において指導的な立場に立っている人材を養成する。そのためには、研究者、技術者である前に、人間として備えておくべき倫理観はもとより、広い



「ニュートンモール」から構内を望む

視野、論理的な思考力、積極的な行動力、総合的な判断力、さらには豊かな言語表現能力を備えた学生の教育を実施する。

### (3) 社会との連携・協力

大学の研究成果を社会全体に還元する有効なシステムである産学官連携の一層の推進・拡大を通じて、大学と産業界等とが相互に刺激し合うことにより研究の活性化・高度化を図る。

研究成果を人類的知的財産として蓄積するとともに、その活用を通じて新産業を創出することにより、地域社会のみならずわが国の経済発展に貢献する。

## 3 指 針

以下に本学の将来へ向けて取り組むべき基本的な方針を「指針」として示す。今後、その内容の精査を行うとともに、独立行政法人化後の中期目標・中期計画の策定をも視野に入れつつ、この指針に沿った具体的なアクション・プログラムの作成に向け、学内における検討を早急に進める必要がある。

### (1) 世界最高水準の研究の推進

研究者個人の自由な発想に基づく高度な基礎・応用研究の推進  
 産融合領域研究の積極的な推進  
 産社会の要請に応じた先端科学技術分野の最先端研究の推進  
 産柔軟な研究組織の整備  
 産競争的資金の積極的な獲得  
 産研究費・研究スペースの重点的な配分  
 産研究支援体制の充実

### (2) 創造性豊かな人材の養成

産先端研究を支える研究者・教育者・高度専門職業人  
 産科学的ジャーナリズム・行政の分野など広い分野で活躍できる人材  
 産幅広い知識を持ち、既存の知識をまとめて実用化させる能力を持つ人材  
 産社会の要請にあつた新しい分野の製品企画・開発が出来る人材  
 産日本語及び英語によるコミュニケーション能力にすぐれた人材

### (3) 社会と共に歩む大学を目指して

産共同研究及び受託研究の推進  
 産研究プロジェクト推進体制の構築  
 産教官及び学生による特許の取得と起業の奨励及び支援体制の確立  
 産地域社会との連携の強化  
 産研究及び教育成果の積極的な発信

### (4) 国際化の推進

産先端科学技術分野の研究教育で国際的に活躍できる人材の養成  
 産経済・社会構造の国際化へ対応できる人材の養成  
 産国際交流の支援組織の整備  
 産優秀な留学生の積極的な受入れ

産研究・教育の国際性向上と国際競争力強化  
 産優秀な教員の確保

### (5) 優秀な学生確保に向けて

産多様な入学者選抜方法の実施  
 産奨学制度の充実  
 産研究・教育環境の整備  
 産就職支援の充実

### (6) 責任ある管理運営を目指して

産責任ある管理運営体制の構築  
 産点検評価システムの構築  
 産研究・教育組織等の見直し  
 産事務組織の見直し・整備



大学正門

# 情報科学研究科に新専攻設置

# 情報生命科学専攻

20世紀後半の科学技術は、バイオサイエンスと情報科学を軸として発展したといっても過言ではありません。DNA、RNA、タンパク質という遺伝情報の流れに関する中心教義の下にゲノム配列の解明が進むとともに、一方では膨大な情報を処理するコンピュータが出現し、世界中の数億台のコンピュータがネットワークで接続されるようになりました。21世紀は、この両分野が協働して生命の謎を解明し、人類の進歩に役立てる時代です。

現在、60種を超す微生物や酵母、線虫、ショウジョウバエ、シロイヌナズナそしてヒトと様々な生物の全ゲノム配列情報が、続々と明らかにされています。そして、ゲノム配列情報を基礎に、遺伝子発現に注目したトランスクリプトーム解析や、遺伝子産物であるタンパク質に照準を合わせたプロテオーム解析等の新しい技術を用いて、今までにできなかった規模での、生命活動の網羅的、系統的な解析が可能になっています。この結果、私たちは様々な生物の機能を遺伝子とタンパク質のネットワークとして理解することができるようになり、バイオサイエンスの基礎

と応用研究に革命が起きることが期待されています。

情報科学にとっても、生命科学は新しい挑戦です。膨大なゲノム配列情報や、関連する情報が日々増大しています。それを整理し、有効な情報として活用可能にしていくためには、新しい方法論の開拓を含めて、情報科学が必須となっています。機能情報と配列情報やタンパク質の構造情報を統合的に解析して、新たな生物学的知識を発見し、可視化するために、バイオサイエンスと情報科学が融合した新たな研究の展開が必要で

また、ゲノム解析のための新たな方法論の開拓、さらにはその生命現象そのものの情報科学の立場からの解明、医療情報学への応用も欠くことができません。

このため、本学では、情報科学研究科、バイオサイエンス研究科、物質創成科学研究科の先端融合領域として、情報科学研究科に情報生命科学専攻を平成14年4月に設置しました。

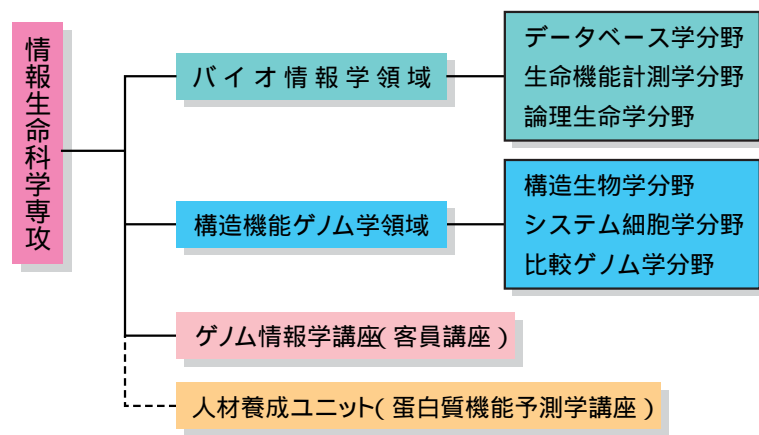
情報生命科学専攻は、2つの大きな教育研究領域（講座）「バイオ情報学」と「構造機能ゲノム学」から

構成されています。それぞれの教育研究領域には、3つの教育研究分野を置いていきます。

また、客員講座や、平成13年10月に科学技術振興調整費により設置さ

れたバイオインフォマティクス分野における若手研究者のための人材養成ユニット「蛋白質機能予測学講座」もこの専攻の一員として教育研究にあたっています。

## 教育研究組織



## 情報生命科学専攻各講座の概要

講 座		研究・教育内容
バ イ オ 情 報 学 領 域	データベース学分野	データベース技術を核に、生命科学情報をおもな対象として、多種多様で分散したデジタルメディアを有機的に統合し活用する基盤となる高度情報システムに関する研究・教育を行う。
	生命機能計測学分野	ナノからマクロにいたる様々な生命機能に対する計測手法と、それによる生命機能解明のための情報処理技術に関する研究・教育を行う。
	論理生命学分野	脳生理学、生命科学や情報理論などの理学的研究からロボットや統計的学習・機械学習などの工学的生命科学研究までの幅広い分野の研究・教育を行う。
構 造 機 能 ゲ ノ ム 学 領 域	構造生物学分野	蛋白質をネットワークの論理素子と捉え、その動作原理を解明するため、蛋白質の相互作用複合体の高次構造を決定し、蛋白質-蛋白質相互作用の構造的基盤を構築するための研究・教育を行う。
	システム細胞学分野	生物の基本単位である細胞を、ゲノムに書き込まれた遺伝子のネットワークとして捉え、そのダイナミックな動態を再構成するための研究・教育を行う。
	比較ゲノム学分野	バクテリアからヒトにいたるゲノム情報を中心に生命現象を理解することを目的とした研究・教育を行う。なお、遺伝子教育研究センター生体情報学部門と連携をとっている。
客 員 講 座		
ゲノム情報学		遺伝情報を中心とした生物情報の構造と、その情報処理のメカニズムの解明を進め、DNA塩基配列情報のモデル化や遺伝子ネットワーク解析技術に関する研究・教育を行う。
人材養成ユニット		
蛋白質機能予測学		タンパク質の配列及び立体構造を中心としたデータ解析およびシミュレーションから、その分子機能・物性・進化の理解を目指す研究・教育を行う。

# NAIIST東京シンポジウムを開催

6月27日(木)、東京国際フォーラム(東京都千代田区)において、NAIIST東京シンポジウムが開催

されました。同シンポジウムは、本学の研究成果の発表及び関東地区における広報活動を目的として毎年開催しているものです。第6回目を迎える今回は、「ナノテクへの挑戦、革新的分子素子の創成」をテーマとし、企業・官公庁関係者及び大学

の研究者・学生など300名を超える参加がありました。

当日は、鳥居学長の挨拶の後、今西幸男名誉教授による基調講演及び情報科学・物質創成科学の各研究科教官による最新の研究成果の発表が行われました。また、シンポジウム

と併せて研究紹介のパネル展示やデモ実演、技術移転のコナーを設置しました。ここでは、参加者と本学

教官との直接対話による意見交換や産学連携コーディネーターによる本学から出た発明の紹介等が行われ、盛況のうちに閉会となりました。

## 分子ナノテクノロジー

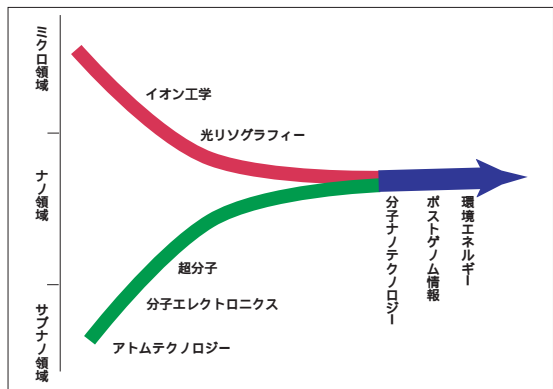
### 21世紀日本の研究大動脈

名誉教授

#### 今西幸男

分子ナノテクノロジーは、従来のトップダウン方式に基づくデバイス工学技術と、分子素材工学や超分子工学などのボトムアップ型技術との融合によって生じる新しい技術学であり、21世紀の科学と技術を支える基盤技術として期待されている。

1980年代に日本が先進技術で世界をリードできたのは、通産省(当時)の特定産業重点育成策と、企業



の積極的な設備投資の賜物であって、基礎科学の振興の結果ではない。一方、この間米国は知的財産保護政策等で急場をしのぎながら、来たるべき情報技術時代を見据えて着々と手を打ち、1990年代に入るや一気に先進科学技術のトップランナーに躍り出た。

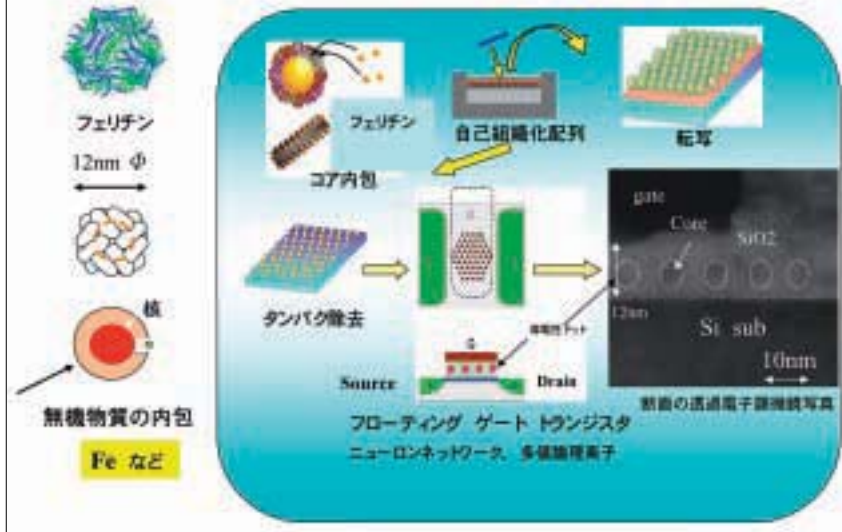
日本が明治維新と大戦後の2度のチャンスに基礎科学の振興に取り組みなかつたのに対し、米国が1920年代後半のバブル崩壊から1930年代初期の大恐慌時代に、基礎科学の充実に地道に取り組んだ結果がこの違いを生んだことを肝に銘じ、我々は、今こそ分子ナノテクノロジーに基づく情報、ポストゲノム、環境・エネルギーの3分野に真剣に取り組む必要がある。

米国はビッグサイエンスの考えに基づき、ナノテクノロジーを特定分野に指定し、多額の資金を投入しようとしている。日本は、DNAシークエンサー構想(和田昭允教授)で好スタートを切りながら、ヒトゲノム解析で米欧の後塵を押し、VIE&P計画(NTT)で新しい情報社会を提示しながら、米国に横取りされるという失態を重ねている。ナノテクノロジーでこの轍を踏んではならぬ。



質疑応答の様子

タンパク分子の2次元自己整合配列と微細構造形成プロセス



高度情報処理や広域ネットワーク通信は、シリコンを中心とする半導

自己組織化を活用したボトムアップ手法によるナノ構造作成プロセスの開発

物質創成科学研究科 教授 冬木 隆

体素子の超高密度集積化を抜きにしては実現できない。従来の写真縮小技術を基盤とする微細加工の限界を超える新しい手法による超微細構造の作成プロセスが注目を集めている。原子・分子で構成される極小部品（ナノブロックと呼ぶ）を積み重ねて所望の微細構造を形成する「ボトムアップ」手法である。

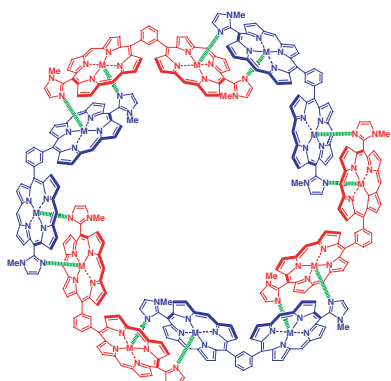
原子や分子はそれぞれが固有している物性によって規則的な構造を自然発生的に構成する性質「自己組織化能」を持っている。我々はタンパク質の一種であるフェリチンに着目した。鉄を内包したフェリチンの溶液の気液界面に、有機膜を展開する。フェリチン分子とこの膜の静電相互作用により自己組織化的に2次元配列が得られる。これを基板に転写して固定することにより、内包されている無機物質のドットを基板上に2次元配列させることができる。内核無機物質の大きさは6 nm以下のサイズであり、いわゆる量子効果を誘起

することが可能となる。図ではフローティング量子ドットゲートトランジスタを示すが、室温でも動作可能な多価論理素子への応用が期待される。透過型電子顕微鏡写真で示すよ

エネルギー・電子・正孔輸送担体としてのポルフィリンを組織化したナノマテリアルの創製

物質創成科学研究科 教授 小夫家 芳明

地球への唯一の入力エネルギーである太陽光の有効な変換利用法を確立することは、エネルギー・環境問題に直面する21世紀に生きる科学者にとって最重要研究課題であるとの認識の上に立つて、光合成反応を簡単な分子系を用いて人工的に達成する分子設計について述べた。この反



ポルフィリンの環状組織体(人工光合成アンテナ)

応は幾つかの機能ユニットから構成されているが、光を捕集して反応中心に伝えるアンテナ機能体としての大環状ポルフィリン、光エネルギーを受けて励起し、酸化、還元中心を産み出す電荷分離機能体としてのスベシャルペア、電子伝達機能を担うポリポルフィリン・電子受容体について、ポルフィリン・イミダゾール・亜鉛を3点セットとする配位組織化によって超分子組織体が構築できることを示した。これらの機能ユニットを電極上に組み合わせると、光を電気エネルギーに変換する仕組みが構築できることを明らかにした。

次いで、このように簡単な分子を用いて配位組織化し、分子を超える機能を達成する超分子科学の方法論

うに基本要素構造の作成にすでに成功している。

なお、本プロジェクトは松下電器産業(株)先端技術研究所山下一郎博士との共同で研究を進めている。

は、現在限界に近づいている微細素子化手法に換えて、分子をスタートに数十〜数百ナノメートルサイズのデバイスを構築するナノテクノロジーの有力な手法を提供できるものであることを示した。一例として、配

位組織化によって得られたポリ(ポルフィリン)は有機化合物の中で最大の三次非線形光学定数を与え、ピコフェムト秒の高速応答機能を有する分子スイッチとして利用できる可能性を示した。

## 生命機能を測るナノテクノロジー

情報科学研究科

助教授 杉浦忠男

生体を構成する細胞は、ナノメートルオーダーの大きさのタンパク質やDNAから数 $\mu\text{m}$ の核まで、様々な大きさを持つ構造が入れ子になった非常に複雑なものである。このような生命体を持つ機能を調べて生命の神秘を明らかにすることは、純粋な科学の観点からだけでなく、医療やバイオインダストリーまで様々な計測手法が開発されており、また新しい計測法が登場するたびに生物学や医学が大きく進歩している。最近では、DNAの塩基配列解析法の開発によって今日のゲノム解析の爆発的な発展が起きたことは好例である。

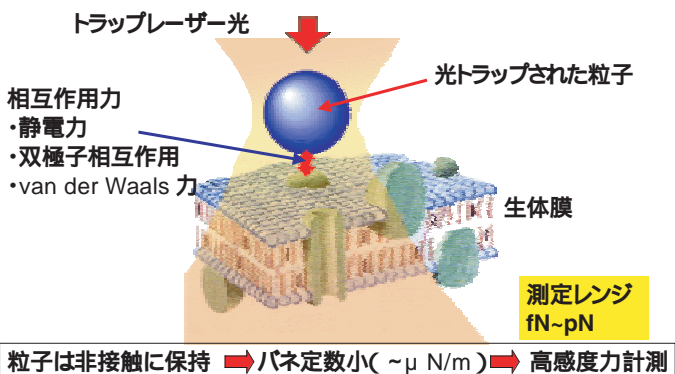
現在、急速に発展しているナノテクノロジーを使って生命機能を探る新たな技術が開発されている。我々は、光ピンセットと呼ばれる

レーザー光の圧力を利用したマニピュレーション技術を用いて、ナノメートル世界で起こる現象を数十ナノメートルの大きさの粒子で探索する計測法の開発を行っている。粒子と

生体分子の間に働くフェムトニュートンオーダーの微弱な力を計測して、タンパク質、タンパク質相互作用について調べたり、金ナノ粒子をプローブとした近接場光学顕微鏡を開発してDNA分子の蛍光観察などに成功している。

我々の夢は、ナノメートルの世界をあたかも現実の世界を触るかのよう操作して、ナノメートルの世界に入り込んで自由にその世界の現象を探索することである。このような技術はまだ実現されていないが、仮想現実と計測技術を駆使して開発できると考えている。

### 光ピンセットを用いたフェムトニュートン力計測



## 韓国光州科学技術院との合同シンポジウムを開催

3月13日(水)から15日(金)の日程で、韓国光州科学技術院(Kwangju Institute of Science and Technology)において、First NAIST/K-JIST Joint Symposium on Advanced Materialsが、同院物質理工学研究科と本学物質創成科学研究科との合同で開催されました。

本学からは、榎田前研究科長をはじめ榎爪・大門・菊池・小夫家・冬木の各教授のほか、学生5名が訪韓し、NAISTの研究者と併せて口頭発表9件、ポスターによる発表20件の高レベルな発表が行われました。発表内容は、発光材料・デバイス、超分子、ポリマー、生体材料、材料

構造解析など多岐にわたりました。ともに大学院大学ということもあり、研究テーマにも共通するものが多く、活発な質疑・討論もありました。NAISTからの参加者は教官10名、学生114名でした。シンポジウムの冒頭では双方の紹介があり、本学については榎田前研究科長がOHPやガ



挨拶する鳥居学長

## 第4回運営諮問会議を開催

イドブックを用いて説明しました。また、相手国のポスターを互いに評価して、ベストポスターとして日本

側1件、韓国側1件を選定し、発表者表彰しました。

今回は交流協定締結後第1回目の

合同シンポジウムでしたが、大成功を収めました。

2月15日（金）、事務局大会議室において、第4回運営諮問会議が開催されました。

鳥居学長及び森前事務局長から、前回の本会議以降の本学の取組状況等について報告がなされた後、「奈良先端科学技術大学院大学の進むべき方向」について諮問がなされました。沢田敏男会長（京大名誉教

授・日本学士院会員）ら9名の出席委員からは、研究における本学のトップレベルの研究者が活躍できるような環境を作るべき」、「研究領域横断的に協力し合う組織体制が必要」等の提言がなされました。

## 公開研究業績報告会／三二体験入学会を開催

3月16日（土）、物質創成科学研究科棟において、「21世紀の物質科学研究最前線」と題し、学生による研究成果の公開発表が行われました。今回は特に優秀な修士論文の発表を行う「優秀学生賞」に選ばれた学生2名が、ポスターパネルの前で発表しました。外部からの参加者は、高校生から大学生、大学院生、企業の

研究員、大学教授等、大変幅広い層にわたっており、長時間にわたって熱心な討議が行われました。また、同研究科の学生に自らの2年間の研究成果を熱心に説明して、討議する姿も数多く見かけられました。同時に行われた三二体験入学会では、「最先端の装置を動かしてみよう、最先端材料を作ってみよう」という

キャッチフレーズで、公募した学生11名が各研究室に分かれて、最先端研究にじかに触れました。2時間という短い時間ではありましたが、「教授が親切に説明してくれて良かった」などの感想が聞かれました。



第4回運営諮問会議の様子



榎田孝司教授（現・名誉教授）

## 榎田教授と今西教授、最終講義

本年3月31日付けで退官された物質創成科学研究科の榎田孝司・今西幸男両教授の最終講義「研究生活40年を振り返って」（榎田教授）及び「高分子化学の現状と展望」（今西教授）が、3月18日（月）、物質創

成科学研究科大講義室において開催されました。

榎田教授は物質科学教育研究センター長及び同研究科長を歴任され、また今西教授は同研究科の初代研究科長として、本学の教育研究の発展

に多大なるご尽力をいただきました。

会場には、両教授の退官を惜しむ教官、学生らが多数来場し、最後の講義に聴き入っていました。

両教授の講義要旨は、以下のとおりです。

### 榎田教授 最終講義要旨

### 研究生活40年を振り返って

私が長年にわたりいろいろな研究を行うことができたのは、多くの方々のお陰であるが、後から振り返って、自分としてはこれが良かったのではないかと思うことがいくつもある。それを若い人たちに伝えたい。

私は大学を卒業後、すぐに企業に就職し、希望に反して誰も行きたくない蛍光体の研究室に配属された。しかし、翌年ルビーレーザーの成功が報告され、私がそれを自社の製品だけを使って作るようになった。さらにそれがきっかけになり、ガラスレーザーや半導体レーザーに関して日本としては草分け的な研究に従事することができた。このような経験から、若い人には少々思ったように

ならなくてもくさったりせずに樂觀的になるように奨めている。

その後、休日にも他の部署の装置を使わせてもらって博士論文をまとめ、米国での国際会議に参加する数少ないチャンスを捉え、さらにベル電話研究所に招いてくれるように実力不信心な申し出をして世界的な研究所で研究する機会を得た。実現困難と思われるようなことにあえて挑戦したことが自分にとって非常に大きな効果があったと考えている。だから、若い諸君には、これが自分の限界だなどと思ってもそこで諦めることなく、さらにもう一歩前へ踏み出しなさいと言いたい。

本学では余り研究はできなかった

が、それでも本学に来る直前に発見した新しい光メモリー効果を詳しく調べることができ、また、ガラス中のイオンの光スペクトル形状に関するオリジナルな論文を書くこともできた。どちらも不思議だな、どうしてこうなるのだろうという単純な疑問から出発したものであった。またナノ結晶で見られた奇妙な光学特性を特許申請にまでもっていくことができた。これは若い頃に上司から言われた、新しく見出した現象には必ず面白い応用があるから考えなさい、という言葉のお陰だと感謝している。皆さんにも新しい性質や現象に出会ったら、是非じっくり考えてみることを奨めたい。

## 今西教授

## 最終講義要旨

## 高分子化学の現状と展望

## 1 高分子化学の発展の過程

高分子化学は、E. Staudinger による巨大分子の実験的証明によって市民権を得、W. H. Carothers による有機合成の基本的な反応を

用いる高分子合成と、合成高分子の相次ぐ工業化によって発展した20世紀の科学であり、21世紀においてさらに大きく発展する余地のある科学である。



今西幸男教授（現・名誉教授）

溶液粘度と分子量の関係の議論から自由屈曲鎖に関する高分子分子論が誕生し、排除体積や理想溶液の概念が生まれた。1950年代には高分子化学工業の進展に伴い、高分子のレオロジー的性質や熱的性質の研究が大きく展開した。その後、レブテーション管模型が提案され、高分子の拡散、粘弾性の分子論的理解が進んだ。このように、高分子物性研究の展開には、物理学の進歩の影響が大きかった。

一方、1950年頃までに高分子生成論の一般化が進み、現在の汎用高分子のほとんどが誕生した。その後の高分子合成研究の最大のブレークスルーは、K. Ziegler によるオレフィンの低圧重合を可能にした遷移金属錯体触媒の発見と、G. Natta によるオレフィンの立体特異性重合による遷移金属錯体触媒の発見である。同じ頃、M. Szwarc はリビングポリマーの合成に成功し、新材料への応用展開がもたらされた。Ziegler 触媒によって合成されたポリエチレンについて高分子単結晶が初めて観察され、Natta 触媒によって得られた立体規則性ポリマーについて、結晶

構造や内部回転の研究が進んだ。遷移金属触媒は、1980年以降、メタロセン系触媒へと発展し、重合反応の精密化が進んでいる。このように、高分子合成研究の発展には、有機金属化学からの影響が大きい。

## 2 高分子化学のこれからの展開

メタロセン系触媒は、前周期遷移金属に限られていたが、1990年代に入って、後周期遷移金属にまで広がられた。これはジイミン型配位子を用いたことがきっかけであり、このような新しい発想による高分子合成が重要である。

タンパク質（分子認識高分子）の研究は、人工タンパク質、生体適合性材料、ポリペプチド超分子の方面に展開し、核酸（情報増幅高分子）の研究は人工核酸の合成や進化分子工学の発展をもたらした。このように生命と高分子の繋がりは、21世紀高分子化学の重要課題である。

最近、高分子の特性と関係して、環境や人間の健康に重大な影響を及ぼす場合が出現するようになった。環境と高分子の関わりのもと、我々は分子設計と材料設計の立場から、環境に無害な高分子を創り出すことを研究者の義務と考えるべきである。

## 本学キャンパスが「文教施設部長賞」を受賞



平成13年度国立学校優秀施設表彰において、本学キャンパスがキャンパス部門の文教施設部長賞を受賞しました。国立学校優秀施設表彰とは、国立学校において整備される施設のうち、計画・設計の優れたものを表彰することにより文教施設担当部課等の技術力の向上を図り、もって施設の充実・向上に資することを目的として、文部科学省文教施設部において実施されているものです。

本学キャンパスは、集約化された建物群、各研究科ゾーンと管理・共通施設の適切な配置、フレキシブルに対応できる柔軟性を持たせた平面プラン、さらには先端性を表現した外観と自然環境との調和等により、総合的に優れたキャンパスを実現しているとの評価を得ています。

## 奈良大和路マップを作成

本学をはじめ、奈良教育大学や奈良女子大学など、奈良県内の国公私立9大学が協力し、「奈良大和路マップ 学びの都 奈良」を作成しました。

これは、法隆寺や東大寺などの世界遺産、歴史的名所とともに、同県内の大学の位置を紹介する目的で毎年、奈良県大学連合が作成しているイラストマップで、各大学の教育内容や交通手段の一覧なども載っており、大学や観光地を訪れやすいように配慮されています。「奈良歳時記」では、同県内で行われる祭りなどの行事が一目でわかるようになっており、特色ある仕上がりとなっています。

同県庁、同県内の高校や宿泊施設などに配布し、観光地としての古都奈良だけでなく、学びの都としての奈良を社会に更にアピールしていきます。



## BOOK 出版物紹介



### 有機・無機ハイブリッドと組織再生材料

谷原正夫(編集著者)他10名  
出版年月 2002年1月 出版社 株式会社アイピーシー  
38,000円(税別)

本格的な高齢化社会を迎える21世紀においては、組織工学、再生医療による組織・臓器の再生・修復が大変重要で、多くの問題を抱える移植・修復医療の突破口となるだけでなく、新規産業の創出、患者の生活の質(QOL)の向上など、広範な社会的貢献が期待されている。臓器の再生・構築には、臓器の鋳型となる材料が必要であるが、十分な性能を持つものはまだない。一方、有機化合物と無機化合物の特徴を併せ持つ有機・無機ハイブリッドは、あらゆる分野で注目されている。有機・無機ハイブリッドは、単独の材料では到底到達しえない性質と機能を実現する有力な方法である。本書は、組織再生材料に何が必要とされるか、有機・無機ハイブリッドにより何が期待できるのか、既にどのようなことが達成されているかという観点から現状をまとめ、さらに新たな研究開発の方向を紹介することにより、今後の有機・無機ハイブリッドによる組織再生材料開発の指針となることを目指すものである。さらに、組織再生材料以外の有機・無機ハイブリッド材料の研究開発に携わる研究者にとっても、有用な指針となることを期待するものである。(物質創成科学研究科 谷原正夫)

# 信頼できる

## コンピュータの設計

情報科学研究科コンピュータ設計学講座

助教授 井上 美智子

kounoe@is.aist-nara.ac.jp

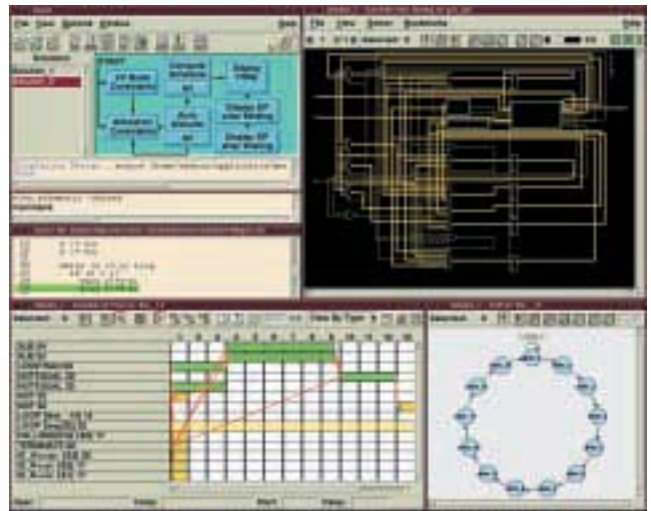
世の中の多くのものがコンピュータに依存している現在、コンピュータやコンピュータシステムの信頼性が重要視されている。コンピュータの性能は、動作速度、価格、消費電力、信頼性といった様々な尺度で評価される。そこで、高い信頼性を保証しつつ、かつ他の評価尺度も考慮したコンピュータの設計を目指し研究している。信頼性を高めるアプローチとして、故障を検出するためのテスト、故障が存在しても正常に動作する耐故障設計（フォールトトレランス）などに取り組んでいる。

コンピュータをはじめ電子機器の中枢となるのは大規模集積回路（VLSI）である。近年の集積技術の向上は数億ゲート規模の回路を構築可能とし、回路のテストはより複雑で困難な問題になっている。さらに回路の高速化、微細化により、タイミングに関する故障、近傍の信号線間の干渉による故障などこれまでになかった故障に対処する必要が生じている。これらの問題を解決するために、設計フローの上流からのテスト容易化設計（テストパタンの生成や、テストの実行が容易となるような設計にすること）を行っている。設計の初期段階から統合的にテストを考慮することで、動作速度、面積といった他の性能を損なわないテスト容易性の向上を目指している。

信頼性向上のための別のアプローチとして、分散システムのための耐故障アルゴリズムの設計も行っている。多種多様な計算機が混在する分散システム上で、複数プロセスが効

率良く協調動作するための分散アルゴリズムを研究している。システムの一部が故障しても他の部分で補い全体として正常に動作するアルゴリズムや、遅いプロセスがシステム全体のポットネットワークとならないアルゴリズムを提案している。

このように、信頼できるコンピュータの設計を目指して、ハードウェア、ソフトウェアの両側面から研究に取り組んでいる。



VLSI設計・テスト支援ツール



耐故障分散アルゴリズム

# 自然に学ぶナノテクノロジー 光合成と分子コンピュータ

物質創成科学研究科超分子集合体科学講座

教授 小夫家 芳明

kobuke@ms.aist-nara.ac.jp

地球への外界からの入力エネルギーは唯一太陽エネルギーである。このうち我々が人為的に利用しているのはほんの一部に過ぎない。これを有効に利用する方法を見いだすことは地球のエネルギー入出力のバランスを保つたまま必要なエネルギーを入手することを意味する。エネルギー、環境、食糧、人工問題を真に解決する道として、ここに科学の大きな挑戦課題がある。

光合成はクロロフィルに代表される色素化合物が光の受容、電荷の分離、電子伝達、電子/プロトン共役輸送を担っている。これら色素は生体内では膜、蛋白マトリックス中に巧妙に配置されて機能を発揮するが、マトリックス部分を全て取り去った

極めて単純な色素超分子組織体を用いて、光合成機能の人工的構築を検討している。

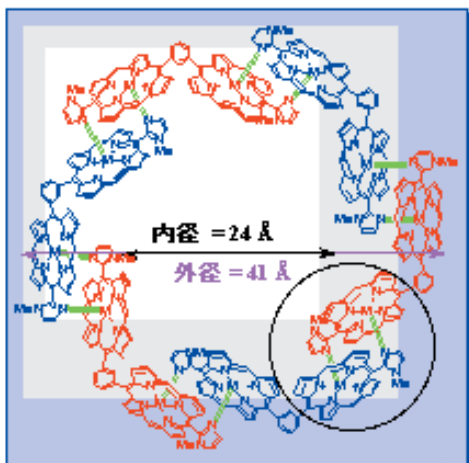
クロロフィルを模したポルフィリンZn錯体にイミダゾールを導入したユニットは、イミダゾール Zn間の配位結合による相補的2量体を形成し、光合成反応中心の心臓部分であるスペシャルペア部位を創り出した(図A、内)。このユニットを120の角度で2つ繋いだ分子は自己組織化により、6個の相補的2量体構造で連結した12個のポルフィリンから成る大きな環状構造体を生成した(図A)。これは自然を最も忠実に模した光合成アンテナ機能体である。

2つのユニットの連結法を少し変

え、互いを180度繋ぐと両端同士が遭遇しないので、どこまでも組織が成長した巨大な直線状のポリマーを生成し、フォトンや正孔、電子を伝える分子ワイヤが得られた(図B)。これは金表面から懸分子はんだ軌を介して配線することが可能である。

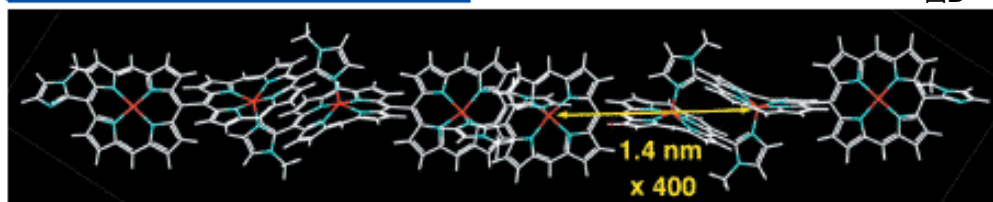
これを用いてアンテナ機能を有する光電変換デバイスを構築し、光電流発生効率の向上を達成した。また組織長を制御でき、末端基を自由に選ぶことができるのが本組織化法の特徴であり、適当な電子受容構造で止めると大きな三次非線形定数が得られ、フェムト秒の高速で作動する分子スイッチとして期待されることも分かった。いわゆるボトムアップ法で分子を数十〜数百ナノメートルレ

ベルの組織体に導くナノテクノロジーが急速に進展している。これらの分子素子ユニットを集めて構成する分子コンピュータの実現に向けて大きくステップを踏み出している。



蜻図A

図B



# 受賞

## 大門 寛物質創成科学研究科教授が「市村学術賞」を受賞



市村学術賞功績賞授賞式  
大門寛教授(中央)

物質創成科学研究科の大門 寛教授(凝縮系物性学講座)が、平成14年度の市村学術賞(功績賞)を受賞した。同賞は、新技術開発財団により昭和43年に制定されたもので、優秀な国産技術の育成に功績のあった事業経営者及び技術開発者に対して、毎年、故市村清氏の誕生日である4月に表彰を行う。科学技術の普及啓発に資するとともに科学技術水準の向上に寄与することを目的としている。このうち、「学術賞」は大学及び研究機関で行われた研究のうち、学術分野の進展に貢献し、実用化の可能性のある研究に功績のあった技術研究者に対して贈られるものであり、「功績賞」はその中でも優れた研究に対して贈られるものである。

今回の受賞は、「立体原子顕微鏡の開発」という研究によるものである。

授賞式は、4月26日(金)東京都港区のホテルオークラにおいて三笠宮寛仁親王殿下のご臨席を賜って盛大に開催された。

受賞に際して、同教授は、「このよつな名譽ある賞をいただいで感激している。この研究はこれまでの多くの研究が元になつてきているもので、これまで一緒に研究をしてきてくれた全ての共同研究者に感謝したい」との感想を寄せた。

## 磯貝 彰バイオサイエンス研究科教授が「日本学士院賞」を受賞



日本学士院賞授賞式  
磯貝彰教授(左)  
日向康吉東北大学名誉教授(右)

バイオサイエンス研究科の磯貝 彰教授(細胞間情報学講座)が、平成14年度の日本学士院賞を受賞した。同賞は、日本学士院が、学術上特に優れた論文・著書その他研究業績を顕彰しているもので、明治44年から毎年実施されている。平成13年度までに556件、計635名が受賞しており、本年度は9件、計10名が受賞した。

今回受賞対象となつた研究は、「アラナ科植物の自家不和合性にかかわる自己識別機構の研究」で、東北大学名誉教授である日向康吉氏との共同研究である。

授賞式は、6月10日(月)東京・上野公園の日本学士院会館において、天皇・皇后両陛下のご臨席のもと行われた。6月14日(金)には、本学ミレナムホールにおいて記念講演会が開催され、受賞を祝う教職員・学生等が多数集まつた。

受賞に際して、同教授は、「苦勞してやつてきた研究がこつて認められたことは、たいへんうれしい。この賞は、長く一緒に研究を行つてきた高山誠司助教授をはじめ、全ての仲間と与えられたものであると考えている。みんな喜んで分かち合いたい」との感想を寄せた。

## 山口 英情報科学研究科教授が「志田林三郎賞」を受賞



志田林三郎賞授賞式  
山口英教授(右端)

情報科学研究科の山口 英教授(インターネット工学講座)が、志田林三郎賞(情報月間推進協議会会長表彰)を受賞した。通信及び放送に携わる77団体が組織する情報通信月間推進協議会では、情報通信月間(毎年6月)に、情報通信の発展に貢献した個人・団体を表彰している。同賞は、わが国における明治時代の情報通信技術開発の先駆者である志田林三郎氏の名を冠し、情報通信の研究開発に貢献した研究者を表彰するものである。

今回、「大規模分散処理システムの構築やインターネットで用いられるサーバの性能評価」等の研究成果に対して同賞が授与された。

受賞に際して、同教授は、「志田林三郎賞では最年少の受賞だそうです。それを考えると今回の受賞は情報通信領域での研究開発に引き続き邁進しようという士気を頂いたと考えています」との感想を寄せた。

る段階と、その内容を論文や学会発表という形で公開する段階があります。本学での5年間の研究過程においては第1段階と同様に第2段階—研究内容を他人に説明し理解してもらおう事—についても先生方に熱心に御指導いただき、また英語口頭発表に関する授業やワークショップで国際的な科学発表の技術についても勉強する機会を与えていただきました。研究を公開する重要性を知り、その技術について多少の進歩を得ることができたため、今回の受賞にもつながったのだと考えています。本学で学んだ数多くの事を活かして今後も研究活動に励みたいと思います。

**町田貴史さんが「第17回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術学生賞」を受賞**



情報科学研究科(ソフトウェア基礎講座)所属の町田貴史さん(現:大阪大学助手)が第17回電気通信普及財団賞テレコムシステム技術学生賞を受賞した。同賞は、電気通信及びそれに関連する情報処理についての工学的、技術的観点から審査され、授与されるものである。今回、「仮想と現実を融合する研究(複合現実感)の枠組みの中で物体の光の影響による見え方に関する研究」に対して同賞が授与された。

受賞についてのコメントは左のとおり。  
 .....  
 この賞は過去自分の研究室において偉大な先輩が受賞したことがあり、その先輩に遠く及ばない自分がその

よつな賞に佳作(賞金5万円)にすら選ばれないであろうと思っていました。私は仮想と現実を融合する研究(複合現実感)の枠組みの中で、物体の光の影響による見え方について研究しています。物体の表面反射特性を推定することによって、映画などの合成映像を簡単に作成できるのであります。「この賞を受賞したことによって自分の研究が世間に認められるようになったのだな」と思いました。実はこの4月から大阪大学で助手になったのですが、この賞を糧に研究活動を続けていきたいと思っています。

**河内孝之バイオサイエンス研究科助教授が「農芸化学奨励賞」を受賞**



河内孝之バイオサイエンス研究科助教授(分化・形態形成学講座)は、「葉緑体機能発現と光制御の分子機構に関する研究」により農芸化学奨励賞を受賞し、3月24日(日)、日本農芸化学会大会(仙台)にて森謙治会長より賞状、賞牌、副賞が授与された。日本農芸化学会は、主として化学的な考え方に基いて、生命現象や生体の構造と機能に関する基礎から応用までを研究する領域の学会である。同賞は農芸化学の進歩に寄与する優れた研究をなし、将来の発展を期待される会員に対して与えられる。受賞に際して、河内助教授は「本学で大学院生とともに進めた研究成果が評価されたことは大きな喜びです」と述べている。

対象となった研究の概要は左のとおり。  
 .....  
 植物の主要な光受容体であるフィトクロムの発色団

および藍藻の光合成色素フィコリン)の生合成酵素遺伝子を同定し、光受容の鍵となるテトラピロール生合成の解明に貢献した。これらは光受容の初期機構の解明や新規波長特性をもつ光受容体の創成につながるものと期待されている。

**竹内純さんが「平成13年度第18回井上研究奨励賞」を受賞**



バイオサイエンス研究科(動物代謝調節学講座)所属の竹内純さん(日本学術振興会特別研究員)が平成13年度第18回井上研究奨励賞を受賞した。同賞は、昭和59年に創設され、理系(理学、工学、医学、薬学、農学等)の分野で博士の学位を取得したばかりの研究者(取得後3年以内)で、自然科学の基礎的研究において新しい領域を開拓する可能性のある優れた博士論文を提出した研究者に授与される。今回は、「手足(前後肢)の違いと眼の背腹軸決定機構に関するTbx遺伝子の研究」が受賞対象論文。科学論文の「Tbx5 and Tbx4 genes determine the wing/leg identity of limb buds.」(Nature 1999)、「Tbx5 and retinotectum projection.」(Science 2000)が参考対象となった。なお、同賞は、本学において初めての受賞である。

受賞についてのコメントは左のとおり。  
 .....  
 この度、このような名誉ある賞を頂きまして、大変嬉しく光栄に思います。「この賞は理系の研究世界における新人賞みたいなもので、過去の受賞者方には現在各分野をリードしておられる先生方が多く輩出されています。今回の受賞に關しまして、私自身非常にラッキーではあ

# 受賞

山澤誠一情報科学研究科助手  
(現・助教)が「電子情報通信学会  
平成13年度学術奨励賞」を受賞



山澤誠一情報科学研究科助手(現・助教、視覚情報  
メディア講座)が電子情報通信学会平成13年度学術奨  
励賞を受賞した。

同賞は、電子工学及び情報通信に関する学問、技術  
の奨励のため、有為と認められる新進の科学者または  
技術者に贈呈されるもので、総合大会及びソサイエティ  
大会において優秀な論文を発表した者で、次の各号の  
全てに該当する者から選定される。

イ 選定の時期において本学会員であること。  
(選定の時期とは、各ソサイエティ大会終了時とす  
る)

ロ 当該大会の開催年の12月31日において33歳未  
満の者であること。

ただし12月31日が誕生日の者は対象とする。  
八大会参加申込みの際講演者として登録かつ講  
演を行った者であること。

二本奨励賞、篠原記念学術奨励賞および旧学術  
奨励賞を受けたことのないものであること。

今回の受賞は、全方位画像センサによるテレプレゼ  
ンスのさまざまな実装(全方位画像センサを応用した  
テレプレゼンスシステムのうちハイビジョンカメラを利用し  
たシステムやWSでなくPCを利用した4人同時体験  
可能なシステム)についての発表が評価されたものであ  
る。

李 晃伸情報科学研究科助手が  
「日本音響学会 第19回粟屋潔学術  
奨励賞」を受賞



李 晃伸情報科学研究科助手(音情報処理学講座)  
が日本音響学会第19回粟屋潔学術奨励賞を受賞した。  
同賞は日本音響学会が音響に関する学問・技術の奨  
励のため制定した賞で、春季ならびに秋季発表会に  
おける研究成果の講演発表の中から特に有為と認めら  
れる新進の研究・技術者に対して贈呈されるもので、今  
回の受賞は李助手の「話し言葉の認識のためのデータ  
」の改良」が評価されたものである。

受賞についてのコメントは左のとおり。

このたび、「日本音響学会第19回粟屋潔学術奨励賞」  
を受賞するといつ栄誉を授かりたいと心うれしく、光栄  
に存じます。

近年の音声認識においては、HMM(Hidden Markov  
Model)や単語N-gramといった大量のデータベースに基づ  
く統計モデルが成功を収めており、それに伴って認識対  
象も、単純な単語の発声から数万語彙の文章の書き下  
しや音声対話インタフェースへと大語彙化・複雑化する傾  
向にあります。我々は、そのような大語彙の音声認識に  
おいて、入力音声に対して最も尤度の高い仮説の単語系  
列を素早く見つけることのできる探索アルゴリズムに  
関する研究を重ねてきました。今回の発表では、より自  
然な話し言葉に対する高精度な認識の実現を目指した  
アルゴリズム面の改善として、フィルタ等の不要単語を  
言語制約上スキップする透過単語処理、および入力単位

を文と仮定せずに短いボーズで漸次的に区切りながら  
認識していく逐次コーディングを提案し、対話音声に  
対する認識率の向上を実験的に示しました。

これまでの本研究の成果は、連続音声認識アワード  
「JUIS」としてオープンライセンスのもとで一般に公開し  
ており、PCではほぼ実時間の認識処理を行える高性能な  
フリーの認識エンジンとして、音声認識や音声理解・音声  
対話システムの研究・開発などに国内外を問わず広く  
利用されています。

今後とも、今回の受賞を励みとして層研究に打ち込ん  
でいきたいと思っております。

仲川こころさんが「情報処理学会  
第63回全国大会 大会奨励賞」を受賞



情報科学研究科(情報基礎学講座)所属の仲川こころ  
さん(博士後期課程3年)が情報処理学会第63回全国大  
会大会奨励賞を受賞した。

この賞は、情報処理学会創立25周年を記念して昭和  
60年に学術奨励賞として創設され、全国大会での優れた  
若手発表者に授与されるものである。

今回、講演論文「ユザによる文書フロンキングの調整が  
可能な対話的WWW検索支援手法の提案」に対して同  
賞が授与された。

受賞についてのコメントは左のとおり。

このような賞をいただき大変嬉しく思います。御指導い  
ただいた先生方、共同研究者の木下敦史君、そして情報基  
礎学講座の皆さんに深く感謝しております。

研究には、理論を考えたり物作りや実験を行ったりす

# 受賞

りましたが、私もこの先科学の世界を面白くできるかもしれないという二つの自信になりました。しかし、まだまだ未熟者です。決して奢らず常に冷静に、内にこもらず感度の良いアンテナを外に向けて、多くの研究者から刺激を受けられる環境に身を置くよう心掛けていく所存です。そして、目の前で起こっている現象を固定観念に捕われないような様々な角度から眺め、一つ一つ明らかにしていきたいです。

論文を書くにあたって、非常に多くの方々からご指導を頂いたことにありがたく感じ、自分への財産として心に留めこの場を借りて深くお礼を申し上げます。小椋利彦助教をはじめ、高橋直樹教授、安田國雄教授、高橋淑子助教、故梅園和彦教授、博士審査をして頂いた塩坂貞夫教授、吉川寛元教授に感謝申し上げます。また小椋グループ、高橋研、安田研の皆様、仲村春和教授（東北大学）、A.Vogel博士（Max-Planck研究所）、百瀬剛小川英知両博士に感謝いたします。

最後に、わがままな自分につき合ってくれた妻であり共同研究者である小柴和子博士と息子佑騎に感謝致します。出逢っていなければ今の自分はなかったと思います。

## 金光義彦物質創成科学研究科助教 (現・教授)が「NAIST学術賞」を受賞



金光義彦物質創成科学研究科助教(現・教授)が、量子物性科学講座)がNAIST学術賞を受賞し、3月18日(月)同研究科大講義室において、受賞式及び記念講演会が開催された。

同賞は、物質創成科学研究科に対する外部評価の一

環として、特に優れた研究成果を挙げた研究者を同研究科アドバイザー委員会において選考し顕彰するものである。

当日は、榎田孝司前同研究科長(現・名誉教授)の挨拶の後、選考委員会委員長である立命館大学理工学部濱川圭弘教授から、選考経過及び講評が述べられ、引き続き、賞状・賞金の授与及び受賞記念講演が行われた。受賞についてのコメントは左のとおり。

物質の大きさをナノメートルサイズにすると、大きな3次元的なバルク結晶では見られない新しい現象が観測されるようになる。これは、量子力学的な効果により、物質の電子状態が変化するためである。このように物質のサイズを小さくすることにより、物質の持っている特性を自由に制御できるのであれば、機能デバイス設計における自由度が増えたことになる。さらに、ひとつひとつの電子の状態を正確に制御し効率よく利用することにより、省エネ・高性能のデバイスを手に入れることができる。私の研究グループでは、いろいろな物質のサイズや次元を変化させたときの物性の変化を量子科学的な立場から理解することを目的として研究を推進してきた。特に、ナノメートルサイズの半導体微粒子の量子光学物性分野において広範かつ

系統的な研究を展開し、新しいナノ微粒子分野をリードするインパクトのある先駆的研究を行ってきた。これまでの研究成果が評価され今回の受賞に至り、「ナノメテリアルズサイエンス」の空間制御と新機能性」



NAIST学術賞賞状

の記念講演を行った。これまで日夜頑張つて研究を行つてくれた大学院生に深く感謝したい。今後も、ナノ微粒子を用いた波動関数の空間制御により新しい物理現象の発見と新機能の発現(単一微粒子の物性評価と微粒子集合体の巨大機能発現)を目指し、新しいナノ物質科学や量子物性科学の分野の開拓的研究を推進していきたいと考えている。

## 金光義彦物質創成科学研究科助教 (現・教授)が「平成13年度船井情報科学振興賞」を受賞

金光義彦物質創成科学研究科助教(現・教授)が、量子物性科学講座)が、ナノシリコンフォトエレクトロニクス研究により、平成13年度船井情報科学振興賞を受賞した。同賞は財団法人船井情報科学振興財団が、情報技術に関する研究について顕著な功績のあった者を褒賞し、我が国の情報技術に関する研究の向上発展に寄与する目的で設立したものである。同助教(現・教授)は、これまでシリコン(Si)、ゲルマニウム(Ge)およびシリコンカーバイド(SiC)半導体ナノ微結晶からの強い可視発光を発見するとともに広範かつ系統的な研究を展開し、新しい「光るシリコン」の研究分野を開拓した。この成果は次世代フォトエレクトロニクス技術の基礎になるものとして応用上も高く評価されており、学術的・工業的な観点から評価され今回の受賞に至った。

**香川景一郎物質創成科学研究科助手が「応用物理学会講演奨励賞」を受賞**



香川景一郎物質創成科学研究科助手、光機能素子科学講座(が第11回(2001年秋季)応用物理学会講演奨励賞を受賞した。この賞は、応用物理学の発展に寄与する優秀な一般講演論文を発表した若手会員(33才以下)に授与され、若手研究者を奨励することを狙っている。受賞についてのコメントは左のとおり。

昨年、秋季応用物理学会で、「フォトリカス機能をもつ光無線LAN用ヒジオンチップの開発」という題目で口頭発表した。これに対し、第11回応用物理学会講演奨励賞を頂けることになった。昨今、屋内外を問わず無線ネットワークが話題を集めている。今回の発表は、通常の電波を利用した無線LANではなく、空間に光を飛ばして通信を行う光無線LANに関するものであった。高速通信における光のポテンシャルの高さは、光ファイバ通信からもおわかり頂けるかと思う。発表では、ヒジオンチップと呼ばれる画素レベルの処理回路をもつイメージセンサを利用し、高性能システムをコンパクトかつコストで実現する技術を提案した。通信ノード位置検出機能と高速光信号受信機能を併せもつ新規デバイスの提案と、汎用BiCMOSプロセスを用いたデバイス構造の基礎検討について発表した。今春開かれた第49回(2002年春季)応用物理学会関連連合講演会にあわせ、3月27日(水)に東海大学湘南キャンパスにおいて授賞式が行われ、盾と賞状を頂いた。なお、この賞はあくまでも研究奨励であり、完結した研究に対するものではない。本研究は、マイクロシグナル(株)との共同研究であることから、今後、産学連携の進んでいる本学ならではの、製品に結びつく研究に仕上げたいものである。

**宮田洋明さんが、第15回日本放射光学会年会学生会員ポスター発表賞を受賞**



物質創成科学研究科(凝縮系物性学講座)所属の宮田洋明さん(博士前期課程2年)が、第15回日本放射光学会年会(東京大学物性研究所)において、学生会員ポスター発表賞を受賞した。

日本放射光学会では、将来の放射光科学を担う学生会員を励ますことを目的として、学生会員を対象とした口頭発表賞、ポスター発表賞を設立、全学会参加者が投票を行い、最多得点者をそれぞれ表彰している。受賞についてのコメントは左のとおり。

賞の対象となった研究内容は、昨年の9月にドイツの放射光施設Bessyの研究者Oliver Rader博士と共同で行ったCu(001)清浄面上に堆積させたNi薄膜の電子状態に関する研究です。

遷移金属であるNiはフェルミ準位に強く局在する3dパンドの電子状態の影響で、バルクで室温の状態では強磁性を示します。これを薄膜化した場合、電子状態も磁性特性も大きく変化しますが、そのメカニズムはよく分かっていません。今回の研究・発表では、Ni薄膜のフェルミ面を構成する原子軌道を明らかにすることができ、それによって薄膜化した場合には下地との界面での影響が大きく寄与していることが分かりました。

実験開始当初は準備がうまく進まず、又慣れない英語のコミュニケーションの連続でなかなか大変でした。しかし最後には面白いデータも得られ、またこのような賞も頂くことができ、大変嬉しく思います。

最後にご指導いただいた大門先生はじめ所属先の凝縮系物性学講座のみなさん、Rogers博士、そして実験を行った立命館大学SRセンター職員の方々にお礼を申し上げます。

**各研究科でアワード表彰式を開催**

平成13年度のアワード表彰式が、3月22日(金)、各研究科大講義室において行われた。

このアワードは、学生・若手教官の優れた教育・研究を表彰し、一層の意欲向上を図ることを目的として設立されたもので、今回で情報科学研究科では4回目、バイオサイエンス研究科では3回目、そして物質創成科学研究科では初めての表彰となる。

受賞者には、賞状、トロフィー及び賞金が贈られた。受賞者は次のとおりで、受賞についてのコメントは次頁以降のとおり。

「情報科学研究科」  
ベストティーチング賞  
猿渡 洋 助教授(音情報処理学講座)

**最優秀学生賞**

- 田上 純子(博士前期課程2年、マルチメディア統合システム講座)
- 西川 剛樹(博士前期課程2年、音情報処理学講座)
- 神原 誠之(博士後期課程3年、ソフトウェア基礎学講座)
- 西浦 敬信(平成13年9月修了、音情報処理学講座)

**「バイオサイエンス研究科」**

**優秀研究賞**

- 高橋 和利(博士前期課程2年、遺伝子教育研究センター)

**動物分子工部門)**

- 古谷 将彦(博士前期課程2年、形質発現植物学講座)
- 早間 良輔(博士後期課程3年、植物分子遺伝学講座)
- 下里 裕子(博士後期課程3年、細胞間情報学講座)
- Thirumadee Siripong(博士後期課程3年、植物遺伝子機能学講座)

**「物質創成科学研究科」**

**優秀研究賞**

- 吉田 典巧(博士前期課程2年、光機能素子科学講座)
- 針貝 美樹(博士前期課程2年、工本学・変換科学講座)

# 受賞

## 猿渡 洋助教授 情報科学研究科 音情報処理学講座



このたびは、情報科学研究科ベストティーチング賞を頂き、誠に光栄に思います。今回、賞を頂いた「音情報処理論」の講義は、私と鹿野清宏教授とで担当している講義であり、私の担当分では音情報処理の基礎理論である、「周波数分析」、「準同型処理」、「線形予測理論」から各種符号化理論までを解説しております。私は一昨年度本学に赴任したばかりであったため、今回担当した箇所の講義を行うのは初めての経験でした。そのような中で、音情報処理の重要性を学生に理解してもらうにはどのようにしたらよいか悩みながら講義準備を行ってまいりました。今回の受賞により、それが評価されたことを嬉しく思います。

音信号、特に音声(人の声)を取り扱う情報処理は、マンマシン・インターフェイス等における最も基本的かつ普遍的な処理であると言えます。また、本技術に関する研究は、非常に長い歴史があり、多数の先駆者達の努力の上に成り立つ分野でもあります。よって、我々にはそれら先人達の意志を後進達に伝え、本研究のさらなる発展を促進する義務があります。それゆえ、音情報処理に関する教育の重要性を痛感しているとともに、今後とも良質な講義を心がけていきたいと思っております。

## 田上純子さん 情報科学研究科 博士前期課程2年 マルチメディア統合システム講座



このたびは、情報科学研究科最優秀学生賞を頂き、大変光栄です。

私は学部では薬学を専攻し、数年仕事をした後、本学の門を叩きました。学問からしばらく離れていたこともあり、また情報科学の基本的な知識が不足していたため、講義や研究会では少なからず苦勞しました。今回の受賞は本学での2年間の活動が評価されたということで、大きな励みとなりました。異分野の背景をもった学生を広く受け入れ、情熱をもつてご指導・ご支援されている本学の教官やスタッフの皆様へ深く感謝いたします。

在学中は、ゲノム研究分野におけるXMLの利用や標準語彙の開発に関する調査を行いました。その中でも特にのsio Ontology という遺伝子機能のアノテーション語彙に注目し、その利用を支援するためのブラウザシステムを構築しました。

これからは本学での経験や学んだ知識を活かし、仕事を通じて社会に還元していきたいと思っております。

## 西川剛樹さん 情報科学研究科 博士前期課程2年 音情報処理学講座



このたびは、最優秀学生賞という名誉ある賞を頂き、大変光栄に思います。審査頂いた先生方ならびに、ご指導下さった皆様に心よりお礼を申し上げます。この2年間共に切磋琢磨してきた音情報処理学講座の同期生に感謝致します。

私の研究について簡単に紹介させて頂きます。我々は複数の人間が同時に会話している状況で、特定の人の声だけに聞き耳をたてる事ができます。これをカクテルパーティー効果と呼びます。近年のデジタル信号処理技術の発達とともに、このような人間の聴覚機能を工学的に実現させる試みが盛んに行なわれています。これを音源分離問題といい、ハンズフリー音声認識システムへの応用が考えられます。実環境において高精度に音源を分離することは困難です。そこで、私は高精度な音源分離手法の構築を考えています。そして、私の研究が今後の最先端技術に役立てればと思います。

最後になりますが、このような賞を頂きまして、大変光栄に思います。今後もこの賞に恥じぬよう、頑張りたいと思います。本当にありがとうございます。

神原誠之さん 情報科学研究科  
博士後期課程3年  
ソフトウェア基礎講座



このたびは、最優秀学生賞という名誉な賞を頂き大変光栄に思います。奈良先端科学技術大学院大学で過ごした博士前期・後期課程の5年間の努力が評価され、大変うれしく思います。

私はソフトウェア基礎講座に所属し、現在は視覚情報メディア講座助手(複合現実感の研究を行ってきました)複合現実感とは、われわれの住む現実世界とコンピュータグラフィクスで生成された仮想世界を融合する技術であり、UGZへの新たな情報提示手法の一つとして応用が期待されている分野です。在学中は、複合現実感における現実世界と仮想世界の整合性問題に関する基盤技術を中心に研究を行いました。また、この分野の技術はすでに様々なアプリケーションへの応用も行われています。私も、複合現実感のアプリケーションの一つとして、パームもぐらたきというものを作成しました。これは、特殊なメガネをかけると、現実の机の上から仮想のメニューが出てくるように見え、それを本物のハンマーでたたくという、現実と仮想が融合したゲームです。現在までにたくさんの方に体験していただき、複合現実感という分野を多くの方に知っていただくことができたのではないかと考えています。

最後になりましたが、在学中にご指導いただいた先生方と公私共に支えていただいた研究室の皆様へ感謝したいと思います。4月から本学の助手に就任しますので、これから研究者としてだけではなく指導者としてもがんばってまいります。

西浦敬信さん 情報科学研究科  
平成13年9月修了  
音情報処理学講座



最優秀学生賞という名誉ある賞を頂き、大変喜ばしく思っております。

この賞は、私を支えて下さった皆様のお力添えの賜物であり、今後の研究活動の大きな励みになると思っております。

私は学生生活において、研究の「落胆、厳しさ」と「喜び、楽しさ」を教わりました。研究の「落胆、厳しさ」は初めて研究会に参加した時に痛感しました。研究成果を相手に伝える難しさ、私自身の専門知識の乏しさを強く感じました。しかし、その苦しい体験を糧に努力した結果がこの賞に結びついたのだと思っています。また研究の「喜び、楽しさ」を強く感じたのは、最も権威のある国際会議から論文採択通知が届いた時でした。「私の研究成果が世界から認められた」と感激した瞬間でした。現在でも当時の気持ちを忘れずに日々研究活動に邁進しております。思い返せば、在学中は非常に充実した毎日でした。これも、本学情報科学研究科教授 鹿野清宏先生、同元助教 中村哲先生および音情報処理学講座の皆様によるご指導の賜物です。心より感謝申し上げます。ありがとうございました。

高橋和利さん バイオサイエンス研究科  
博士前期課程2年  
遺伝子教育研究センター動物分子工学部門



大学時代の私の専攻は物理化学で、入学当時は生物学の知識は全くと言っていいほどありませんでした。授業にもついていくことができず、不安を感じたこともありましたが、このような状況で研究室に配属されたため、右も左も分かりませんでした。皆様の指導のもとに実験を始めてみると作業の全てが新鮮で非常に興味深く感じられました。修士課程の2年間で学会発表等多くのことを経験できたことは研究を続けていく上で大きな財産であり、この成果を評価していただいたことは非常に幸せなことであり、感謝しています。

私が研究に打ち込めるようにサポートしてくださったスタッフや技官の方々、多くのアドバイザーとされた研究室のメンバー、やりがいのあるテーマを与えていただき丁寧に指導してくださった先生に心から感謝いたします。この度、本賞を受賞できたのはひとえに皆様の指導があつてこそだと思っています。これを糧に今後も研究活動に励みたいと考えています。

# 受賞

古谷将彦さん バイオサイエンス研究科  
博士前期課程2年  
形質発現植物学講座



このたびは、優秀研究賞という名誉ある賞をいただき、誠に光栄に思います。

私は形質発現植物学講座に所属し、植物の胚頂端領域におけるオーキシンの影響について研究を行いました。オーキシンが胚頂端部のパターン形成に重要な役割を果たすことは示唆されていましたが、その分子機構については明らかにされていませんでした。そこで、私はその分子機構を明らかにすることを目的に研究に取り組み、博士前期課程の2年間を通じてその一端を明らかにできたと自負しております。それも、先生や研究室の仲間との意見のやり取りや熱いディスカッションを行えたこと、そして充実した実験設備など、恵まれた環境下で研究できたことが大きかったと思っています。

最後になりましたが、今回の受賞にあたり日頃から暖かくご指導くださった田坂昌生先生、相田光宏先生、田坂研究室の皆様にお礼を申し上げます。この賞を励みに精進する覚悟であります。本当にありがとうございました。

早間良輔さん バイオサイエンス研究科  
博士後期課程3年  
植物分子遺伝学講座



このたびは、優秀研究賞という名誉ある賞を頂くことができ、大変光栄に思っております。このような賞を頂いたのも、6年間もの長い間、適切な御指導御助言を賜りました島本先生をはじめ、植物分子遺伝学講座の皆様方のおかげです。本当にありがとうございます。

私は植物分子遺伝学講座に配属されてから、イネの花性時期を決定する分子機構の研究を進めてきました。マスターの2年間はなかなか思うような結果が出ず、非常に苦労しましたが、ドクターに進んでからのテーマが実を結び、このような賞を頂くことができました。このような経験は、これからの研究生活や社会生活を営む上で、大きな励みとなるに違いないと考えています。本校を無事に卒業するに至りましたが、本校での6年間において、バイオサイエンス分野における知識や技術はもろろんのこと、精神面でも非常に多くのことを学ばせていただきました。本校での貴重な体験を存分に生かして、今後精いっぱい努力していきたいと思っています。

下里裕子さん バイオサイエンス研究科  
博士後期課程3年  
細胞間情報学講座



このたびは、最優秀学生賞という名誉ある賞を頂き、大変光栄に思います。これも細胞間情報学講座の先生方や実験補助員の方々の始め、在籍していた全ての方々のお陰です。更に、講座以外の様々な先生方にもお世話になりました。心より感謝いたします。

私はアラナ科植物の自家不和合性機構について博士前期課程より研究してきました。植物は、この機構を有することで花粉の自己と非自己を識別し、自己の花粉との受精を回避しています。この花粉の自己識別の分子メカニズムは、ここ数年でかなり解明されてきました。その分この5年間は、数は少ないですが国外の研究グループとの競争が激しく、結果が出なければそれなりに、またいい結果が出ればいつ先を越されるかと気が気ではありませんでした。しかし、どんな時にも先生方や後輩、実験補助の方々と苦勞と重荷を分かち合うことで、乗り越えることができました。

こんな立派な賞をいただいて、恐縮してしまうのが本心です。しかし、自分自身大きくなるためにもこれを励みに、日々努力したいと思います。最後に、ストレスや質素な食生活に耐えられる強靱な心と体に育ててくれた両親に感謝したいと思います。

Thitamadee Siripongさん  
バイオサイエンス研究科  
博士後期課程3年  
細胞間情報学講座



I'd like to thank the committee for this wonderful honor. This will be the precious memorable experiences before leaving from Japan. Our works is to clarify what are the factors dictate the asymmetrical growth in plants. The best example of asymmetrical growth in plants is the climbing habit of twining plants. If you just carefully observe the twining direction of these plants you will find that the twining direction are exist both left and right forms. Most of them never change their twining habit, suggesting that genes control this asymmetrical growth. Our laboratory used the Arabidopsis (mustard family) mutants which are twist in their body (normal Arabidopsis is straight growth) to clarify the genetic mechanism of this asymmetrical growth. The analysis of these twist Arabidopsis mutants told us that cortical microtubule is involved in directional control of these mutants and also provide the molecular explanation for the natural asymmetry seen in tendrils, vines and other twisting plant organs. Finally, I would like to thank to all my hero that stand beside me, Hashimoto sensei, Wasteneys and the member of Plant Molecular and Cellular Biology. Because you are the wind beneath my wings.

吉田典巧さん 物質創成科学研究科  
博士前期課程2年  
光機能素子科学講座



このたび、このような名誉ある賞を頂き誠に光栄に思っています。

私は光機能素子科学講座で、バリエーション変調方式シミュレーション機構デバイスに関する研究を行いました。この研究は学部時代とは全く異なれた分野であり、基礎的なところから始めなければならず、先が見えないことに不安を感じていました。

研究が始まってからも、シミュレーションの設計では締め切りに追われ、測定では試作したものがうまく動かず、つらく苦しい日々が続きました。しかし苦勞した分、実際にものが動作し、画像出力に成功したときの喜びは今も鮮明に覚えています。

今後、社会に出てからも、これらの経験を生かしてがんばってきたいと思っています。

最後になりましたが、光機能素子科学講座の布下正宏教授には、厳しくも的確な指導をいただき、大田淳助教授には半導体の基礎から、研究内容全体に対して直接指導をいただきました。心から感謝いたします。

また、一緒に研究生活をおくり、互いに協力し合い語り合った研究室の諸様、皆さんのおかげで充実した学生生活がおくれました。本当にありがとうございます。

針貝美樹さん 物質創成科学研究科  
博士前期課程2年  
工ネルギー変換科学講座



この度は、私の博士前期課程での研究に対して、このような名誉ある賞で評価していただき、大変嬉しく、また光栄に思っています。

私の研究テーマは、「光受容タンパク質 Photoactive yellow protein (PYP) の光構造変化メカニズムの解析」です。部分欠損 PYP から生成する活性中間体が長寿命化することに着目し、欠損によるタンパク質の構造や物性への影響の比較から、活性中間体の知見を得て、PYP の構造変化メカニズムについて議論しました。片岡幹雄教授のお話からこの分野に興味をもち、基礎知識も乏しいままに飛び込んでいた私でしたが、熱心かつ的確な指導をしてくださった片岡研究室の先生方、先輩方に支えられ、充実した研究設備で思いきり実験でき、結果を出すことができました。特に、終始ご指導頂いた今元泰助教授には、大変感謝しています。

今回の受賞を励みに、今後がんばってまいります。ありがとうございました。

### 平成14年 1月

#### 30日 ケンブリッジ大学スコット教授による講演会

於物質創成科学研究科大講義室。英国ケンブリッジ大学スコット教授による「ケンブリッジ大学における教育と大学評価」という題目の講演会が行われた。

### 平成14年 2月

#### 15日 第4回運営諮問会議

於事務局。鳥居学長及び森前事務局長から、前回の本会議以降の本学の取り組み状況について報告がなされた後、「奈良先端科学技術大学院大学の進むべき方向」について諮問がなされた。

#### 16日 奈良県大学連合公開講演会

隔週土曜日  
(全3回)

於帝道山大学学園前キャンパス。奈良県大学連合に加盟している9大学が協力して地域社会に貢献することを目的に今回初めて開催した。6名の教授が「奈良から歴史・人間・環境について考える」をテーマに3回にわたり講演を行い、延べ約500名の一般市民の参加があった。

### 平成14年 3月

#### 11日 相磯秀夫東京工科大学長による講演会

於附属図書館。本学の運営諮問会議委員である相磯東京工科大学長を講師に招き、評議員及び部局長等を対象に「今後の大学院大学への期待と提言」と題して講演会が開催された。

#### 13～15日 韓国光州科学技術院と合同シンポジウム

於韓国光州科学技術院。物質創成科学研究科と光州科学技術院物質理工学研究科の合同で「First NAIST/K-JIST Joint Symposium on Advanced Materials」が開催された。榎田前研究科長をはじめとする教授5名のほか学生5名が訪韓し、発表を行った。

#### 18～20日 2002年情報科学研究科スプリングセミナー

於情報科学研究科。大学3年生を受講対象とし開催。各研究室ごとにさまざまな研修テーマを設定し体験研究が行われた。

#### 22日 平成13年度学位記授与式

於ミレニアムホール。情報科学研究科博士後期課程29名、同博士前期課程119名、バイオサイエンス研究科博士後期課程24名、同博士前期課程109名、物質創成科学研究科博士前期課程90名の課程修了者があった。

### 平成14年 4月

#### 5日 平成14年度入学式

於ミレニアムホール。博士後期課程90名、博士前期課程364名の新生が入学。恒例となっている大蔵流茂山家の狂言が披露された。

#### 16日 榎田孝司、今西幸男両教授、名誉称号授与式

於大学会館。鳥居学長から榎田、今西両教授に辞令書が手渡された。

### 平成14年 5月

#### 30日 環境保全林育成植樹会

於大学構内。学生・教職員有志による環境保全林育成植樹会が開催された。

### 平成14年 6月

#### 8日 オープンキャンパス

研究科、附属図書館。受験希望者を対象とし、全国各地から784名の参加があった。

#### 26日 平成13年度学位記授与式

於附属図書館。情報科学研究科博士後期課程1名、バイオサイエンス研究科博士後期課程3名の修了者があった。

#### 27日 NAIST東京シンポジウム

於東京国際フォーラム。「ナノテクへの挑戦～革新的分子素子の創成～」と題して公開シンポジウムが開催された。

### 表紙デザイン

今回のデザインは、地球全体を一つの生命体と考え、それに息づく生命は細胞そのものであるという考えを「ガイア思想」をイメージ・ヴィジュアル化したものです。この思想においては、オゾン層の破壊や温暖化は、地球自身が大きなダメージを受けるものではなく、被害を受けるのは人類自身であると警告しています。地球と人間、そして生命に対する考え方や感じ方は人それぞれです。しかし、人類が目指す「人間文明と自然との融合」は、本学の研究の基礎であるだけでなく、我々一人一人が感じていかななくてはならない、これからの大きな課題の一つであると思われます。

