

サイエンス&テクノロジーの座標 時代への提言

せんたん

SEN TAN

2007
vol.16 no.1

Contents

「グローバルCOEプログラム」に
バイオサイエンス研究科のプログラムが採択 — 1

NAIST東京フォーラム
「先端科学技術を駆使した環境配慮社会」— 5

知の扉を開く
—NAISTの研究者たち— 9

平成18年度 修了者の進路・就職状況 — 15

TOPICS — 16

NAIST® Nara Institute of
Science and Technology



「グローバルCOEプログラム」に バイオサイエンス研究科の プログラムが採択

優れた大学院の教育研究機能を強化し、世界最高水準の拠点づくりを進める文部科学省(日本学術振興会)の「グローバルCOEプログラム」に、バイオサイエンス研究科を中心としたプログラム「フロンティア生命科学グローバルプログラム - 生物の環境適応と生存の戦略 - (プログラムリーダー、島本功教授)が採択された。「21世紀COEプログラム(2002年)での実績を踏まえ、生物全体を新たな視点でとらえ、環境問題など地球規模での緊急課題に挑むとともに、日米中の教育研究ネットワークづくりなど国際化を前面に打ち出した。

今回は国公立大111校から281件の申請があり、28大学の63件が採択された。「21世紀COEプログラム(平成14年度113件採択)の半分にしぼられる一方で、1件当たりの補助額は年間平均2億6000万円と増加することから、非常に厳しい競争が予想されていた。

バイオサイエンス研究科のプログラムは、これまで「21世紀COEプログラム」の中間評価で「A評価」と高くランク付けされている。本プログラムでは、このようにして確立してきた研究連携体制とそれを基盤とする大学院教育システムをさらに発展させて研究するという新機軸を取り入れた。また、研究者の育成も採択の大きなポイントとなり、この点でも国際的な大学院同士の交流、連携をはじめ、若手研究者の海外雄飛への支援など柔軟で実質的なプランを導入しており、学部がない大学院大学という特性から培った人材養成の実績を生かしている。

いまこそ世界の教育研究拠点 づくりが達成できる

奈良先端科学技術大学院大学長

安田 國雄



今回のグローバルCOEプログラムで本学の申請が採択されたことについて

安田学長 二〇〇二年の二十一世紀COEプログラムの公募のさいに、対象となった研究分野は、本学の教育研究基盤である各研究科の分野に該当していました。「情報、電気、電子」分野が情報科学研究科、「生命科学」分野がバイオサイエンス研究科、「化学、材料科学」分野が物質創成科学研究

科です。情報とバイオの融合をめざす情報生命科学専攻を情報科学研究科に設けていましたが、まず各研究科がそれぞれの分野で世界トップをめざすということを目的にきましたので、別々に申請し、そのうち「情報、電気、電子」と「生命科学」の二分野で採択されました。

今回のグローバルCOEプログラムの場合は、国際的に卓越した教育研究の拠点づくりをめざす観点に立ち、採択する大学の数を前回のCOEプログラムの半分に減らし、個々の拠点を重点的に支援するという目的から、競争率は非常に厳しい状況でした。

三研究科がそれぞれCOEをめざすという目的を今回も踏襲し、各分野一件申請した結果、書面審査から採択される一歩手前のヒアリング審査まで三件とも進むことができました。最終的に、バイオ

サイエンス研究科の一件の採択でしたが、厳しい中で一定の成果があったと思っています。

今後は、次回のグローバルCOEプログラムに向けて、これまでの路線を踏まえ、各研究科がCOEであるという認識に立ち、本学の強い点をさらに高めていくとともに、本学の弱点を洗い出し、改革、強化して、大学の本来の機能を実質的に築いていきたいと思えます。現時点で、原点に戻って取り組めば、国際的に卓越した教育研究拠点を構築できる、と考えています。

国際化が進む中で大学の将来像は

安田学長 グローバル化、少子高齢化という社会環境の激変に加え、国立大学の独立法人化などにより、日本の高等教育機関を取り巻く教育研究環境は大きく変化しています。今年、次期の中期目標・中期計画を念頭に、素案をまとめる時期にきていますので、教育体制なども含めて原点に戻って見直し、時代に即した形につくりあげていく必要があると思っています。大学は大きな転換点を迎えていますので、本学を世界から注目される世界的な教育研究拠点にするために、教職員が一体になって、目標を共有し、達成すること

が一番重要です。

今回のグローバルCOEプログラムでは、国際化が強調されました。

各研究科から申請したプログラムにおいても、海外の協定校との教育研究連携に重点を置いていきます。本学は、これまで学生定員を満たしていましたが、今後は留学生も積極的に入れて、日本の学生のグローバル化への意識も高めることが必要でしょう。また、最低一年ぐらゐは海外の協定校の関連する分野の研究室に行つて、共著論文を出すことをめざしたいと思えます。そして、博士の審査会には海外の協定校から審査員として来てもらい、英語で発表し、議論する。なるべく多くの学生が参加し、両方の大学の学位を取るダブルディグリー（共同教育）プログラムという制度へと今後発展し、人材育成という面からも国際的に通用する教育研究拠点になることを期待しています。



「フロンティア生命科学グローバルプログラム」

生物の環境適応と生存の戦略

バイオサイエンス研究科拠点リーダー

教授 島本 功

生物の基本的な生き方を探る

今回、採択されたグローバルCOEの評価のポイントは

島本教授 「環境の適応と生存戦略」というテーマで、従来の学問分野にとらわれず、生物の機能にしばってクリアに整理しました。植物を中心に動物、微生物と生物全体をカバーし、総合的な先端生命科学を打ち出したところが評価されたと思います。グローバルCOEなので、今回のテーマが地球温暖化や食料の枯渇など人類共通の緊急課題であり、実質的に国際化が必然であることも示しました。

また、人材養成のための国際研究教育ネットワークをつくり、米カリフォルニア大学デービス校などと連携し英語の修得も含めた科学教育を行うことなども明確にアピールできたと思います。国際連

携の点で、かなり確実な計画を出せたと思います。

研究の具体的な内容は

島本教授 地球環境の激変の中で、生物はどのようにして環境に適応し、生きる戦略を身につけていくか。生物は機械と違って非常にバランス感覚がよいわけです。その戦略を分子レベルで理解していく。今後、人間が生存していくための力になる方策として、その一端でもつかめればいい。どんな種類の生物の研究からも学ぶことはできると思います。

それを学び、なおかつそれを生かして、人間をはじめ、食糧や環境を支えるような生物が生き残っていくような方策を見つけていくというのが、基本的な考え方で。つまり環境とどういふふうに対

応しながら生物は生きていくのか、というところを学びたいと思います。学びだけではなくて、そこから環境問題、食糧問題の解決に向けて何らかの突破口を見いだしていきたいという発想です。

教育の国際化の具体的な

内容は

島本教授 教育研究国際ネットワークは、奈良先端大と、中国科学院、カリフォルニア大学デービス校のいずれも世界のトップクラスにある研究教育機関が連携します。内容は、まず、それぞれの大学から、学生を奈良に集め、研究発表の成果について徹底的に討論します。かなり中身の濃いものにして、ようと思っています。

また、本学の学生を中国と米国の海外拠点に留学させて、実際に研究を経験してもらおう。最初は半年ぐらいとか、短期でもいいと思いますが、COEの期間の五年間

のうちには、一、二年間、留学する人も出てきたらいいなと思います。教員についても国際的な交流を盛んにし、国際シンポジウムも開きます。

若手研究者の育成について

島本教授 今回初めて、国内外の優れた研究を積んでいる若手研究者をCOE国際リサーチフェローとして雇用することになりました。独自の研究プロジェクトに専念させるとともに、自立に向けた支援をしたい。

また、准教授レベルの特任教員を三人採用する予定にしています。活発な研究をしてもらう。助教レベルは、一年に一、二人、研究室、講座でのいろんな義務をしなくてもよいようにして、研究に専念してもらおうということも考えています。それぞれの立場に応じたかたちで支援プログラムはつくっていいことだと思います。



フロンティア生命科学
グローバルプログラム 概要

「生物の環境適応と生存の戦略の先端生命科学」

今回のプログラムでは、二十一世紀COEプログラムから築き上げた研究連携体制と、それを基盤とする大学院教育システムをさらに発展させて、世界をリードする先端的な生命科学研究を推進するとともに、国際社会で活躍できる研究者を養成する拠点形成を目的にします。そのため、拠点の教育研究テーマとして「生物の環境適応と生存の戦略の先端生命科学」を掲げました。細胞・個体レベルでの環境との相互作用の動態について新たなレベルでの理解を進め、国際的な課題である地球環境の改善と食料危機に向けた科学技術の発展に貢献します。

「拠点形成計画の概要」

教育研究領域と活動

「生物の環境適応と生存の戦略」の基盤を解明する先端的な研究を行うため、三つの教育研究領域を設けました。細胞レベルの生存戦略 個体レベルの環境適応 生



物の環境適応と生存の戦略としての発生・分化で、それぞれの領域にリーダーを配置し、研究の推進に責任を持つとともに、領域間の連携を図ります。また、先端生命科学の研究に不可欠な研究支援体制を整備し、共有する研究機器・設備の効率的な運用などを行います。

教育研究国際ネットワークの形成

中国科学院遺伝学発生生物学研究所、植物研究で知られるカリフォルニア大学デービス校生物科学部とともに、日中米三国の三大学院でネットワークを強化し、学生や若手研究者の合同ワークショップを開催するなど教育協力、共同研究を行います。これら世界のトップクラスの大学院との緊密な連携の中で、学生・研究者の招聘や派遣も行い、本拠点の国際化と研究活動のレベルアップを図ります。

博士後期課程学生の教育研究支援

五年一貫制フロンティアバイオコースを三年前にスタートさせ、研究者養成のための教育システム



の確立を進めてきました。複数の教員で構成されるアドバイザー委員会により定期的な研究指導を続け、博士後期課程の修了要件としての講義を導入するなど、現在の先進的教育カリキュラムを維持しながらも、国際教育を充実させます。日中米学生による学生ワークショップの開催、カリフォルニア大デービス校での英語研修とゼミナール、さらに、年一度の全員参加型研究発表会などを行います。また、博士後期課程学生全員が年一度の国際学会での発表を行うことを推奨します。加えて、RAとしての雇用など、大学院学生の経済的支援を続けます。

若手研究者の研究自立支援

博士の学位取得後に自立した研究者としての技量を養成するための短期間のトレーニング制度(COEポスドク研修員)を設けます。さらに、外国人や海外でのポスドク(博士研究員)経験を持つ日本人の優秀な若手研究者をCOE国際リサーチフェローとして雇用して、独立した研究プロジェクトに専念させます。



世界トップレベルの研究者らの招聘

国内外の著名な研究者を一定期間招聘し、セミナーや講義を開催し、学生や研究者との日常的な議論・懇談の場を設けます。また、COE国際リサーチフェローとして、連携機関である中国科学院や米国カリフォルニア大だけでなく、広く海外から若手研究者を受け入れ、教育研究の国際化を図ります。

期待される成果

学生、若手研究者、教員の教育研究環境の国際化が進み、世界レベルの研究成果を恒常的に世界へ発信する大学院としての充実が図られます。その結果、世界のバイオサイエンスをリードする研究者と、国際的に活躍しうる研究者を養成する能力が備わった先端生命科学教育研究拠点が形成されます。高いレベルの研究成果と優れた能力をもつ研究者を輩出し、「生物の環境適応と生存の戦略」の先端生命科学研究により、人類共通の問題の解決に向けた社会貢献が期待されます。





NAIST東京フォーラム 日経産業新聞フォーラム2007

先端科学技術を駆使した環境配慮社会

開催報告

奈良先端科学技術大学院大学は、6月25日、東京・千代田区の日経ホールで、「NAIST東京フォーラム」を日本経済新聞社との共催による「日経産業新聞フォーラム2007」として開いた。

今回のテーマは「先端科学技術を駆使した環境配慮社会」。省エネルギーや公害対策の技術導入で世界をリードしてきた日本において、情報通信技術（ICT）等の先端技術を取り入れて、さらに環境に優しい社会づくりの実現に向けて話し合うのがねらい。

フォーラムでは、高市早苗 内閣府特命担当大臣が、ICTを導入した環境技術と政府方針について基調講演。パネルディスカッションでは、パネリストに推野孝雄・野村総合研究所理事、須藤修・東京大学大学院情報学環教授、高野守・三井物産戦略研究所新事業開発部ライフケア事業推進センターシニアプロジェクトマネージャー、田中隆治・サントリー技術監、土本一郎・経済産業省商務情報政策局参事官、砂原秀樹・奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科教授、モデレーターに宮崎緑 千葉商科大学政策情報学部教授を迎え、ICTや生命科学などそれぞれの立場から、望ましい環境社会について討議した。

基調講演

「ITとイノベーションによる環境配慮社会の実現に向けて」



内閣府特命担当大臣

高市 早苗氏

ITを駆使し、環境情報や資源利用の 合理化・効率化された社会をめざす

IT（情報技術）を駆使した環境配慮型社会について政府の具体的な取り組みを紹介します。

いま私たちの生活を見渡したら、パソコン、ファクスなどIT機器は至るところにあり、その機器もかなり多機能化しています。こうしたユビキタス社会の進展を背景に、環境問題に対して取るべきアプローチは二つあります。

一つは、ITを活用することによって、社会経済活動の環境負荷を直接、もしくは間接的に減らす。もう一つは、ITを使うことで新たに発生する環境負荷を最小化することです。

前者については、ITが持っている三つの力に着目しています。

一つは、ITを使うことで環境情報を集め、分析し、整理することとは非常に早くできるので、タイムリーに環境情報を提供できま

きる。二つ目は、ITを活用することで、人やものの移動を効率化で

きるので、エネルギーや資源の利用を効率化できます。三つ目は、ITの活用で、廃棄物のトレーサビリティが向上させられるので管理が合理化され、不法投棄が減らせる、資源循環も円滑化できることが期待できます。

一方で、ITを使うことにより環境にかかる負担をどう最小化するかという問題があります。そのほかにも環境対策としては、IT機器の素材そのものの低公害化とか、リユース、リサイクルを図ることも当然必要です。

政府の「IT新改革戦略」（二〇一〇年まで）に掲げた環境対策

について説明します。まず一つ目は、環境センシング・ネットワーク。インターネット、無線LANなど、わが国の非常に高度なネットワーク環境のもとで、超小型の環境センサーを張り巡らせて、行政、工場、個人など主体により、高密度・高頻度な

大気環境計測を可能にする試みです。

これにより、きめ細かく合理的な環境対策を実施できるとともに、それぞれの主体の環境問題に対する関心や取り組みを高めることも期待できます。

現段階ではまだ研究段階なので、政府としては、これを実用化に努めたいと思います。

続いて、ITを活用したエネルギー需要の最適化マネジメントの推進に関する取り組みでは、ビルの省エネルギー管理システム（BEMS）です。

このシステムは、IT技術を使い、業務ビルの室内状況を温度センサーなどを使ってリアルタイムに把握して、室内状況に対応した照明、空調など、最適の運転を可能にします。政府は、普及促進しようと考えています。

家庭用のエネルギー管理システム（HEMS）は、ITを使い家の内外からエアコンや、冷蔵庫などの家電機器を制御し、消費電力を減らす省電力化のシステムです。これも普及促進したいのですが、技術開発で導入コストをいかに下げるかがポイントになると思います。

続いて、テレワークについて話します。一般的にITを活用して、場所と時間にとらわれない働き方なのですが、かなりいろいろな効果があります。まず環境面では、



通勤や、移動の交通量が減るので、CO₂の排出量が減るといった地球温暖化対策の面があります。そのほか、仕事と育児や介護との両立という効果もあります。個人にとっては、家族と過ごされる時間が増える。

いま安倍内閣で、ことし十二月までにワーク・ライフ・バランス（仕事と生活の調和）の実現を推進する政策を組み上げる方針で、テレワークはこの政策に資するとともに、企業にとっては、生産性や営業効率の向上にもつながります。

週八時間以上テレワークをするテレワーカーを二〇一〇年までに、就業者人口の二割にしようと考えています。現在、約一割なので、ほぼ倍の一千三〇〇万人にな

ります。政府は「テレワーク人口倍増アクションプラン」を策定し、重点計画「二〇〇七にも盛り込みました」。

また、ITS（Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム）を使い、交通の円滑化を進めています。これは、カーナビなどを活用して、運転者に道路交通情報を提供します。これによって渋滞が緩和されて、自動車の燃費も削減できますし、環境負荷も低減されるということです。

さらに、グリーン物流の推進にも大きく期待をしています。荷主と物流事業者が一体になり、IT関連機器を導入して物流システムの構築を図るといふもので、優良な事例に対してモデル事業というたちで支援したり、その成果を広く広報したりすることで、一般に普及させようと思っています。運輸部門のCO₂排出を減らすことは、非常に大きな効果があります。

廃棄物に関する対策としては、電子マニフェスト（産業廃棄物管理票）の推進です。事業者が産業廃棄物を捨てる時、通常、委託する処理業者に、産業廃棄物の種類、数量などを記したマニフェストを交付し、処理が終わった時点で、そのことを記入して事業者などに返送し、確認して管理するシステムです。

電子マニフェストは、この情報を、排出事業者、収集運搬業者、

処分業者が情報処理センターに登録して報告する。情報処理センターを経由して、この排出事業者が最終処分まで確認できるというシステムです。事業者の廃棄物情報管理が合理化され、行政の監視業務が高度化できる。将来的には、産業廃棄物の適正処理の確保や、不法投棄の削減に役立つと思います。政府のIT新改革戦略でも、二〇一〇年までに、電子マニフェストを五十パーセント普及させる目標を掲げてしまいました。

「しまいました」と言いますのは、現在、普及の初期段階です。二〇〇六年段階で普及率は、わずか五パーセントです。これを五十にということ、かなり高い志を持った目標なのですが、これはもうやはり、システムの利便性を高めるといふような工夫をして、何とか普及促進をしっかりとしていきたいと思っています。



先端科学技術を駆使した環境配慮社会

エネルギーの収支バランスを意識する

宮崎氏…二十一世紀のこの社会を運営していくうえで技術の大きな三本の柱は、よくB（バイオ）I（IT技術）とN（ナノテクノロジー）と言われます。一方で地球環境問題は、人類が地球の限界に突入した初めての世代という状況になっています。そのなかで、先端科学技術を駆使して、環境配慮社会をいかに実現していくのか、という点について話をうかがいます。

土本氏…IT、エレクトロニクス、省エネルギー政策などを行ってきた経験をもとに申しあげたい。経済成長と利便性、快適性を両立しながら、いかに環境問題を解決するかというのが大事です。それは人為的な規制、価格政策の限界がくるということと、個人や企業が自然に環境調和型の行動をするという仕組みがビルトイン（組み込み）された社会が、環境配慮型の社会と思ひます。大事なことは、国民一人一人の環境意思とがモラルです。これが醸成され、国民の目や価値観が変われば、企業の行動も必ず利害関係や競争原理で動くので、企業の

パネリスト

- 土本 一郎氏（経済産業省商務情報政策局参事官）
- 椎野 孝雄氏（株式会社野村総合研究所理事）
- 須藤 修氏（東京大学大学院情報学環教授）
- 砂原 秀樹氏（奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科教授）
- 高野 守氏（株式会社三井物産戦略研究所新事業開発部
ライフケア事業推進センターシニアプロジェクトマネージャー）
- 田中 隆治氏（サントリー株式会社技術監）

モデレーター

- 宮崎 緑氏（千葉商科大学政策情報学部教授）

行動理念も必然と環境調和型になるのではない。

椎野氏…環境配慮型社会は、バランスをみんなが考える社会です。いまの地球温暖化に影響するCO₂の増加の問題は、CO₂の排出量の方が吸収量よりも多いから発生するのであって、国の収支も家計の収支もみんなバランスが取れて赤字にならない、黒字にもなりすぎないというバランスが取れたことを国民がちゃんと理解して社会をつくっていくところを目指すのが環境配慮型社会です。地球にかける負荷と、それを補う量とを常にバランスさせようという配慮が必要だと思えます。

須藤氏…十年くらい前に国連大学が強調したゼロエミッションというプロジェクトがありました。廃棄物ゼロということですが、廃棄物がそのまま投入材になり、生産材になっていく。そういう社会が環境配慮社会だと思ひます。これを実現するには、サービサイエンス（サービスの科学）という新たな分野の研究などを駆使する必要がありますでしょう。

砂原氏…環境の話は、他人ごとというイメージを持たれる方が多いのですが、日本語には、情けは人のためならず」という言葉があります。実は全部自分に返ってきていて、そのループが長いから他人ごとのように感じるだけです。そのループをどうやって知覚するかということがポイントです。

高野氏…配慮という言葉そのものが英語にしろいくことからも分かるように極めて日本的な良い言葉だと感じます。環境に対してだけでなく、人に対する配慮、社会に対する配慮が足りない人をわれわれは非常に嫌います。環境配慮社会という言葉がシンボジウム（シンボル）になってしまふこと自体が示すように、配慮という概念は日本人が世界に誇れる文化といつてもいいのではないかと思ひます。

田中氏…二十世紀では、科学の恩恵がいろいろな面で、われわれの生活に与えられてきたわけですが、その負の面がいろいろ二十一世紀に出てきている。それを先端科学によって修復していく。その対象になるも

のが、環境社会であると思ひます。負の面を克服していくと同時に、生きがいや安全、安心という概念を継承して問題解決していく。この動きが、環境配慮した社会に向かつて行く考え方はないでしょうか。

IT社会は効率化ばかりではない

宮崎氏…それでは、実現のためにはどのような手立てが必要でしょうか

土本氏…ITやエレクトロニクス技術が、環境に非常に役立つと同時に負の側面もある。そこをいかにミニマイズするかということが重要だ。

IT化がエネルギーや環境に対してトータルでどのような影響があるか、エネルギー経済研究所（二〇〇三年）のシミュレーションでみると、二〇二〇年度で基準ケースに比べて二・九パーセントトータルで減り、IT化は効果があるということになります。ただ、IT化が進み、年率〇・三パーセント経済成長が押し上げられると、省エネ効果がなくなるという結果になっています。いずれにしてもIT化のマイナスの面をいかに極小化するかというのが、長期的に見たときに非常に大事ということです。このさい、企業の競争原理をあるような規制はほとんどんすべきで、トップランナー制度という、一番先頭の人に合わせてような規制体系をつくること、今後必要になってくるでしょう。

椎野氏…情報通信技術を使つてのCO₂削減問題という意味では、情報通信システムを使うことでのCO₂排出を下げられる半面、ICT機器が多く使われることによつて、CO₂が増えています。両者のバランスを考えた場合に、二〇〇五年の総務省の研究報告では、情報通信システムを使い、ビル省エネシステムや在宅勤務などが進むことによりCO₂が一千四八〇万トン減り、一方でICT機器が増えることで六百万トン増える。

さらに産業構造の重厚長大消費からサービス系への転換などで一千七七〇万トン減り、情報通信技術関連で結局は二千六五〇万トン削減になる。これは二〇〇〇年の日本の総排出量の二パーセントにあたるので、かなり高い割合です。



須藤氏…（通信機能を持つセンサーを多数設置して情報分析する）センサーネットワークの発想を使つて、ゼロエミッションが実現できないだろうかと考えています。たとえば、バイオテクノロジーの進化によつて砂糖を洗浄剤などに使う形になっている。この洗浄剤は、四十八時間以内に九十八パーセントが分解する。国連大学で十年前に、ビールの醸造樽の困難な洗浄には糖分として排出され、魚や家畜のえさになる良質のタンパク質が残る。このさい、生産管理、廃棄物管理、消費管理などを最適化するための装置が必要で、センサーを土壌や水質の管理に使い、分析したデータを行政とか産業従事者らに返して、生産、消費を最適化する回路をつくる。このためには、産学官の連携による体制をいち早くつくるべきだと考えています。

砂原氏…インターネットで基本的に一番重要なことは、これまで電話網、郵便配達網、放送網などそれぞれの通信基盤に載つてきたのが、これらを全部統合して一つの共通基盤に載せたことです。同じ土俵の上に乗っているから、使い回しができたり、いろいろな循環を回していくことができた。さらには、面白いのは、この共通基盤の下にはどんな技術でも使えて、なんでもつながるようになったことが重要なことです。

そのなかでセンサーネットワークの最初の実用は、どこで自動車のワイパーが動いているかという情報を集めると、どこで雨が降っているかわかるといふものでした。一千五百台のタクシーを使つた実験ですが、非常に細かくわかりました。

宮崎氏…技術を技術だけで解決できる時代は終わったわけですね。技術の背景にある個



価値とか、考え方とか、文化とか、あるいはその評価とか、そういうものをどう持つていくか。哲学というところになるかもしれません。それが問われているのは、たぶんバリオの世界だと思えます。

高野氏：私も今は今、作物の圃場レベルでの栽培履歴が分かるような仕組みづくりに取り組んでいます。農薬の防除記録などが作物ごとに記録され、流通過程を経て家庭の食卓にのぼったときに、消費者がそれを確認できるようなシステムを目指しています。これはIT化の進展によって確認のための情報の質が格段に上がり、その情報を整理することを意味します。

また、トウモロコシを中心に食糧とエネルギーで奪い合いになってきていると云われて、バリオエタノールを例に取りまわると、アメリカ、カナダに関しては、トウモロコシは切り札の農作物としての位置づけという背景があります。中国もトウモロコシは多いですが、あとはイギリスでちょっとあるくらいで、世界の中ではバリオエタノールの原料が穀物であるトウモロコシ中心では必ずしもないので、という考えに至ります。情報には確認のための情報と、考えるための情報の二種類があり、ITによって誰もが情報を得られるようになった今、どのようにその情報を活用していくかということが重要で、情報そのものをよりの確に生かすためにさまざまな立場の人が専門分野を超えた形で共有し、向かい合うことが可能になってきているのではないかと感じています。ITのおかげで今や誰でも大量の情報を見ることができるようになりましたが、逆に誰が見ても大丈夫な情報しか出ないかもしれないという落とし穴もあります。こうした中では、環境のような複雑なテーマについては広い視野で、その本質を見定めていくことが不可欠

です。

田中氏：植物の本来の能力を最大限に出すために、先端技術をどう使えば、環境に優しい世界ができあがるのか。植物も私たちがつくり出した環境により、ストレスを受けて、植物の持っている本来の能力がなかなか出し切れない。乾燥、塩害、温度の問題、あるいは化学肥料、農薬の問題。多くの問題を植物をだめにした。問題を解決するためには、遺伝子組み換えが大変重要ですが、それ以外に日本がもっとも強い材料科学の技術、量子ビームの技術などを組み合わせていくこともできます。

奈良先端大の研究では、植物の光合成に役に立つ遺伝子をつまぐ組み換えると、大きさが二倍、三倍の植物が現実になるようにになりました。東京大学の研究では、ある種の遺伝子の組み換えによって、東アジアの砂漠化した場所や、育ちにくいアルカリ土壌の場所でも、容易に生えるような植物をつくられます。

バリオの世界の中で、いまもっとも注目を集めているのは現在利用されていないバリオオマスの活用です。林業で捨てられる木材のチップ、稲わらなどを分解して糖にまで落として、それをエタノール生産に必要ななたちが持つていく。そのためには微生物の改良が必要で、このようなモデルを日本の強い先端技術を組み合わせることで立ち上げて世界に貢献する。同時に環境を浄化し、喜びのある生活を送れるような社会もつくりあげていければと思います。これらのプロジェクトは奈良先端大の新任博彦先生らがコンソーシアムを本年度に立ち上げて、日本型の新しいバリオオマスを利用したバリオエタノールの研究開発が進もうとしています。

解決にはアカデミズムの目が必要

宮崎氏：「環境配慮社会」の構築についてまじめをお願いします。

土本氏：一つは異分野技術を合わせていき、そのときに自然科学だけでは解決できないので、人文社会科学と融合させていくというアプローチを非常に期待しています。二つ目は、非常識な発想が日本に一番

欠けていて、今後、これが環境問題を解決するのに大事ではないかと思えます。たとえば、半導体の技術者は発熱を抑えるのにも一所懸命ですが、エネルギーの学者からすれば、逆の方が発熱回収をしやすさというような発想です。二〇五〇年には、その方が正解かも知れず、このような非常識な発想を引き出してくるか、それをシーズとして温めて、将来の産業界につないでいくかというのが非常に大事です。そのために産学連携をすすめて、アカデミズムである程度芽を育ててもらうことが必要です。

椎野氏：企業間の連携とか産学間の連携とか、いろいろな連携をもっと進めるための共通の尺度をつくる必要があると思うのですが。例えば企業間が商品購入のさいのポイントなどの連携が非常に進んでいるというのは、消費者にわかりやすく、それを集めようという意識も高い。逆にそれをエコマネー的な考え方で共通の尺度にして、環境に貢献したらポイントがどうなるという考え方を導入すると、わかりやすいのではないかと思えます。

須藤氏：私はつい最近、総合科学技術会議に出ている、「イノベーション25」の議論をしているときに、奈良先端大の山口英先生が「自分はメンソレーム万能のときに分散ネットワークのことを言っていたら、ばかにされていた。でも結果はどっちが勝ったんですか」と言われたことが頭に残っています。異質なものを同時に置いておく、その相互作用で思わぬソリューションが出てくることがあるし、みんながこつこつとあつて思っていたら、意外にこつこつからあつたほうがいい解が出てくるということがあると思うのです。多様性を持ったアプローチが必要だと思えます。

高野氏：政府は二〇五〇年までにCO₂排出量を現状の半分にするという目標を掲げましたが、これを達成するには、やはり新たな技術力に依存するほかにないと認識しています。われわれはこれまで環境の変化に対応して、先端科学技術を駆使して難局を乗り越えてきたし、これからもそうしていくなくてはならない。これからもうサイエンスは結果的に環境に配慮するようになったらいいかと思えますし、日本発のサイエンスは環境配慮というフィロソフィーを

含んだものであってほしいと期待しています。

田中氏：環境配慮社会は日本だけの目的ではなく、特に東アジアは将来大きな問題になってくる。そんななかで日本の大きな役割は、率先して、来たるべき社会に対するモデルをつくっていくことだと思えます。そのためには、日本人の「安全」と「安心」という考え方に、安全はサイエンスで客観的に表示できますが、安心は個人の価値観により、ぶれができるので一定の考え方に基いた価値観の共有を作り出し、アジアのひとつのモデルになる使命があると思えます。

砂原氏：インターネットの研究を続けてきて、同じ共通基盤の上に全部の情報を載せこむと、さまざまなバリアがあつて使えなかつた情報について、もう一回新しく考え直したら、いろいろ面白いことができるというのを確認してきました。通常は、大学の研究室と研究室の間に壁がありますが、奈良先端大にいて、あそこが研究室のあの技術とこれを組み合わせ何がやろうというのには普通で、説明するとすぐに乗ってくれる。ある種の適正規模のサイズの大学があると、いろいろなトップ・ノッチの技術を組み合わせて何かをするのは、非常にやりやすい。そういう意味でのフィールドとして、いろいろなりクエストをもちながら実験をしていければいいと思っています。

一方で、教育としての信念は非常に重要で、突拍子もないアイデアをどうやって拾い集めるかというのが、奈良先端大にいろいろな大学から集まってくる学生の意見を集約する点での役割だと思えます。研究室には経済学部出身の人がいれば、哲学科の人もあるし、工学でも情報とは全然関係ない分野から集まってきたりしますが、そういう人たちの意見には、突拍子がないと思いつながら、真剣に考えると面白いというアイデアはあるのです。

自動車のワイパーと雨の関係はその例で、ワイパーを真剣にとらえて考えていくアカデミックの目を、社会にフィードバックできたいかと思っています。そういう意味で奈良先端大が持つ役割というのは非常に重いということを確認したと思っています。



研究は面白い

水槽に泳いでいる金魚をロボットアームが追跡し、すくい網(ポイ)を使って見事に捕まえた。金魚すくいロボット「ポイポイ君」は、テレビなどにしばしば登場し、すっかり有名になった。

「研究は面白く、しかしレベルは高く、そして社会に貢献できるように」というのが木戸出教授の学生に対するメッセージだ。「ポイポイ君」は研究成果の一例だが、アームにつけたカメラの目が金魚の群れをとらえ、この視覚情報処理して動きの遅い金魚にねらいを定め、アームが「すくう」という身体情報に換えている。



木戸出 正繼 教授

とりをして豊かな社会を作り出すか。まさに、どこでもコンピュータなど情報機器が使えるユビキタス社会にはインフラ(基盤)となる研究開発である。

中でも視覚(画像情報処理)を柱のひとつにすえたのは、人間が生活するために役立つ情報の大半がそこから得ているからだ。木戸出教授、浮田准教授らはカメラという機械の目を使い、その画像情報から人間の視覚にあたる機能をコンピュータ内で実現しようとしている。

夢の三次元ビデオ

「この教授室のようすは室外で三次元画像により再現されているので、訪問者はドアを開けなくても中の様子がわかるようになります」。木戸出教授が指差した壁には何台もカメラが取り付けられ、こちらを向いている。この装置は、さまざまな人やモノが動き回る環境を複数のカメラなどにより的確に把握するた

めの基盤技術として研究されている。

詳細な撮影実験を行うためのスタジオには高さ三メートル、長さ十メートル四方の枠に、向きが自由に換えられる首振り雲台つきカメラ十二台が取り付けられた。この環境内で動く人物の姿を同時にさまざまな方向から囲むように撮影し、それらの画像データを解析処理することで、形状の計測や、動きによる変化をキャッチする。

この研究から期待されているのは、次世代映像技術の三次元ビデオ。立体的な姿を高精度に再現するもので、たとえば、演劇やスポーツにおける人の動きを三次元的に記録できるので、まるでCGの映画のように、自分の見たい方向から好きな演者・選手のプレイ振りを臨場感たっぷりに見ることができる。画像データをコンピュータで解析したうえ、人間の基本的な骨格の動きなどの知識も利用して、概略画像から詳細画像まで立体的に復元する技術を開発。これまで着物をきて踊る人物像は、着物の影響で形が大きく崩れて、人間の動きがつかみにくいといわれていたが、これにも成功した。

「街中に多くのカメラを取り付ければ、街全体の交通の状況などを観測できる。一人に焦点を絞って撮影すれば、これまでにない迫力あるシーンが実写のような立体映画で見ら

人々に優しいロボット群とユビキタス環境づくり

情報科学研究科 知能情報処理学講座

教授 木戸出 正繼
准教授 浮田 宗伯

情報報

れます」と浮田准教授は夢を語る。

ロボット群と共存する

一方で、将来、ロボットが人間の親しい仲間になったときのコミュニケーションを図る研究も数多い。外出先で案内役を務めたり、人間の視線や身振りの指示で動くロボットをいくつも具体化してきた。

研究室には、さまざまな種類のロボットが用意されている。これら多数のロボットが協調して動けば、それぞれの機能を補い合って、人間の複雑な指示にも応えてくれる機構をどんなロボットにも共通して組み込めるような協調メカニズムの設計も手がけている。

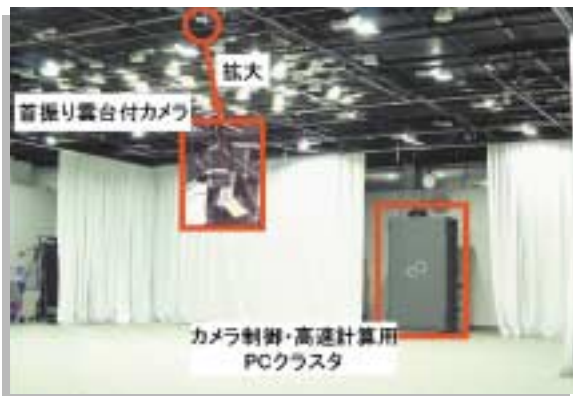
「産業ロボットは作業能率を優先しますが、日常生活に入るロボットは、どれだけうまく人とコミュニケーションできるかが大切。人間の指示を受けるだけでなく、眠たそうなら話しかけるなど人間に自発的に働きかける機能も必要でしょう」と木戸出教授。

大手電機メーカーの研究所長などの経験がある木戸出教授。研究室には、異分野や企業経験のある学生が多い。博士前期課程一年の榎並直子さんは、文理系の出身で企業に勤めていたが「視覚に興味があった」とあえて異分野に挑んだ。同二年の西牧悠史さんは学部で半導体回路設計の勉強をしていたが、「画像処理できる実機をつくりたい」と入学した。ロボットのコミュニケーションの研究

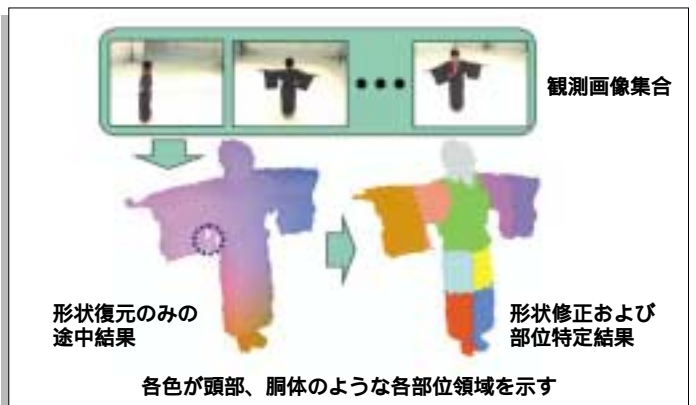
究を目指している同二年の永田裕樹子さんは「他の分野の研究者にも気軽に教えてもらえる」と研究環境を評価する。同二年の辰巳格さんは「入学してから柔軟にテーマが変えられる。企業出身者の先生がいて、製品化できるものをつくりたいと思ってもアドバイスが的確」と話す。京都大学、大阪大学、奈良先端科学技術大学院大学の三大学とけいはんな学研都市にある研究機関がネットワークを組み、人材を育て、先進的な研究を進める「けいはんな連携大学院構想」が今年四月にスタート。木戸出研究室も「ユニバーサルサイエティ」分野に参加する。研究者や学生らにとっては研究の視野を広げ、研究能力を高める絶好の機会になりそうだ。



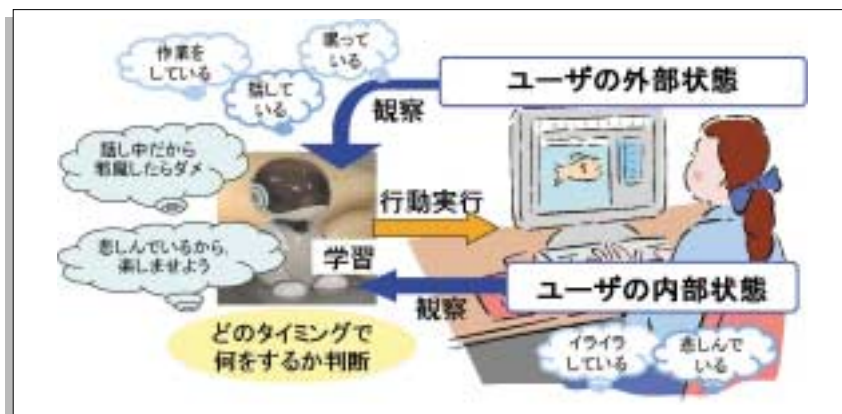
うき た のりみち
浮田 准教授



3次元ビデオ実験スタジオ



3次元ビデオ技術による人体・着衣の体節部位特定及び3次元形状修正



人間の状態推定に基づいて自発的に働きかけるコミュニケーションロボット



情報伝達の主役Gタンパク質

動物は生まれながらに環境の変化に対応できる体の仕組みを備えている。目や鼻で感じ取った光やにおい、温度などの変動に、素早く反応して対処しないととも生き残れない。それを可能にする根幹の機構が、刺激を受けて細胞の営みを調節する情報伝達システム。中心的な役割を担っているのが、伊東教授の研究するGタンパク質だ。

Gタンパク質による情報伝達の仕組みを紹介しよう。光やにおいだけでなく、多くのホルモンや神経伝達物質は、細胞膜の表面でアンテナの役目をする受容体に捕まえられる。受容体は細胞内部にまで張り出しており、そこに結合したGタンパク質に信号が渡される。その信号により、Gタンパク質は自ら分子の立体構造を変えて情報伝達システムのスイッチを入れたり、切ったり、さらに情報を増やしたり、大意即妙に調節し



伊東 広 教授

ている。だから、この手順が狂えば、体内の安全装置が働かなくなり、病気につながることもある。

「情報伝達の機構がさらに詳しくわかれば、神経の病気やがんなどの原因がつかえとめられ、創薬や治療に役立つでしょう。実際、現在使われている薬の四〇％は、この機構の構成分子をターゲットにしています」と伊東教授は説明する。

このGタンパク質を最初に発見した米テキサス大のアルフレッド・ギルマン教授らは一九九四年にノーベル医学生理学賞を受賞した。伊東教授は、ギルマン教授と同じ研究室で客員講師をつとめた経験があり、これまでさまざまな種類のGタンパク質を見つけてきた。ヒトだけではなく進化をさかのぼって酵母の細胞にもGタンパク質があることを初めて明らかにし、生命にとって基本的な分子であることを裏付けた。さらに、伊東教授は、Gタンパク質が、神経細胞の元の細胞である

神経幹細胞の増殖や分化、細胞の移動（細胞遊走）に関わっていることを見出し、多様な機能を備えていることを明らかにしつつある。

「Gタンパク質の作用についてまだまださまざまな働きがあることが予想され、原子、分子レベルで解明されはじめたので、研究のスピードは速まるでしょう」と伊東教授は予測する。

未知の受容体を探せ

さらに、臨床応用への期待がかかるのが、Gタンパク質に情報を伝える受容体（Gタンパク質共役受容体）。種類もある受容体はそれぞれ認識する相手の物質（リガンド）が決まっている。ところが、受容体遺伝子のうち認識する相手のリガンドがわからない「オーファン（孤児）受容体」は百数十から二百個にもほぼ。つまり、この受容体と対になるリガンドをつきとめたり、新たに作り出せば、宝の山を探すように未知のすばらしい物質がみつかる可能性がある。

伊東教授は、「研究室でも脳の構造形成や、脳腫瘍などに関連する受容体、また心筋梗塞や脳梗塞の際に起こる血小板凝集を抑制する新しい分子の詳しい働きも解明しつつあります。このような研究が医療に役立つことをめざして研究を進めて行きたい」と抱負を述べる。「ナノより微

生命活動の根幹支える タンパク質を発見

バイオサイエンス研究科 細胞内情報学講座

教授 伊東 広
准教授 稲垣 直之

小さな原子の結合の単位であるオンゲストローム（百億分の一メートル）のレベルの超微小の構造変化が、薬効に直接かわるなどデータから触発される知的興奮が研究の糧です」と笑顔で研究の魅力を語った。

神経細胞を伸ばす物質を発見

一方、稲垣直之准教授の研究テーマは、神経細胞の形づくりだ。

神経細胞は、球状の細胞から一本の長い軸索と複数の短い樹状突起が伸びた非対称な形をしている（極性）。この軸索の先と他の神経細胞の樹状突起が近接してシナプスという結合をつくり、脳内で網の目のようなネットワークを形づくる。刺激（情報）が猛スピードで軸索内を駆け抜け、先端部分で神経伝達物質が放出されると、近接した細胞の樹上突起が受け取るという形で決まった方向に情報が伝わるのだ。だから、人は混乱せずに考えたり、運動したりできる。

非対称な細胞が方向をそろえてネットワークを組むという「極性」の謎を解明するにあたり、稲垣准教授は、「軸索の先端部分に、鍵になるタンパク質があるに違いない」と考えた。ところが、神経細胞には一万余種類以上ものタンパク質がある。これを解析するのは至難の業だ。そこで、タンパク質を分離する部分が世界最大サイズ（約一メートル平方）の解析装置（二次元電気泳動装置）を作り上げた。「未知の現象に挑む

には、使える技術をベストの条件で利用することが大切です」。研究者の執念である。

その結果、「シューテイン」という軸索を決定するタンパク質を世界で初めて発見。これが神経突起のどれかひとつに濃縮されると、その突起が伸びて軸索になることを突き止めた。最近では、軸索が二本できないように、軸索候補以外の突起の伸長を抑制するタンパク質「シンガー」も発見している。このようなタンパク質が見つかったのも世界初である。

こうした研究室の成果を若い力が支えている。博士後期課程三年の猪口徳一さんは、大学時代は核移植など発生工学の研究をしていた。「今のテーマは新しいGタンパク質共役受容体の働き。先端大は高度な研究設備に加えて、研究室の壁がなく、だれでも気さくに協力してくれる。やればやるほど意欲に答えてくれる大学院ですね」と意欲をみせる。



いながき 直之
稲垣 准教授

博士後期課程一年の永井裕介さんは「Gタンパク質の研究を続けたかった。先生らもデータを基に議論に積極的に乗ってください。講座旅行やスポーツ大会もあります。駅伝、ソフトボールなどいろいろな種目に出場しましたが、日ごろは研究三昧なので、ちょうどよいレクリエーションです」と研究生生活をエンジョイしている。

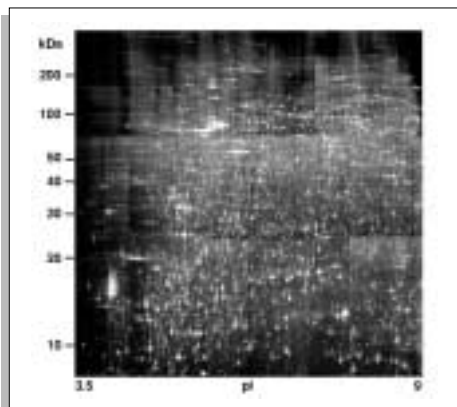


図2：世界最大の二次元電気泳動ゲルで分離した神経細胞のタンパク質

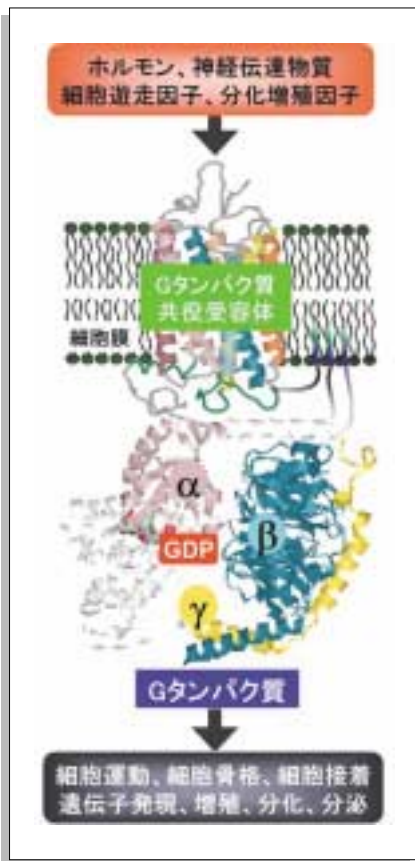


図4：Gタンパク質共役受容体を介するシグナル伝達



図3：新たに加わったM1を交えての集合写真



ナノの世界に閉じ込める

高速で大量のデータを送受信できる光情報通信など高度情報社会に欠かせない次世代の光機能物質の開発に挑んでいるのが、柳研究室だ。ナノメートル（十億分の一メートル）サイズという超微小の世界で展開される原子や分子の予想を越えた有用な働きを突き止め、新規蛍光体や有機レーザーなど応用に結び付けている。

柳教授、山本准教授らの研究の背景にある量子力学の世界は、すべての物質を構成している原子のレベルでの現象を扱うが、日常体験する物理学の現象とはかなり異なっている。原子核の周囲を運動する電子は光子と同じように、「粒子」と「波」の性質を合わせ持っている。これを量子性と呼んでいる。この電子をナノメートルサイズの空間に閉じ込めると、不思議なことに「波」の性質が強調されるのだ。



柳 久雄 教授

たとえば、この現象は発光する半導体材料内ではさらに奇妙な色の変化として現れる。つまり、半導体材料にエネルギーを与えると、まず物質を構成する原子中の電子は励起され自由に動き回った後、電子の抜け殻の穴（正孔）と再結合するが、そのさい、持っていたエネルギーを光に変えて放つ。半導体をナノサイズの粒子にまで小さくすればするほど、発光のエネルギーは高まり、光の波長が短くなることから、赤から青へと色が変わっていく。「半導体をナノ粒子化することによって効率がよい発光体をつくることをめざしています」と柳教授。

このため、「環境に優しい物質を使えないか」「不純物をドーブすれば」など物質の条件を検討しながら、高効率化するために発光の特性を百フェムト（十兆分の一）秒単位で調べている。「電子という量子の状態は直接見ることができないので、光を通して短時間の状態の変化を見て

いることになりました。新たな半導体など応用に結びつく現象が発見できるのでは」と山本准教授は期待する。

有機化合物を狙え

このような半導体ナノ粒子の「電子閉じ込め」と同様の性質を持っている分子に柳教授らは注目している。炭素など多数の原子が亀の甲のような分子構造の骨格をつくる有機分子化合物。分子はまさに電子を閉じ込めた量子箱で、電子はその中で様々な波としてふるまっている。分子の形を変えることは、半導体ナノ粒子のサイズを変えることと同じで、発光が起きるように分子構造を変えれば、これまでにない機能を生み出せる。

こうした基礎研究から、有機化合物でつくった半導体に電圧をかけて電子と正孔を注入することで、直接に発光させるタイプの有機発光トランジスタを開発することができると。しかし、実用には効率を高める必要がある、博士後期課程一年の松岡直樹さんらは、有機化合物が壊れやすいことから、低電圧で電極から半導体まで電子と正孔をきれなく移動できるように工夫した。電子の注入や移動を助ける物質の層を挟み込むなどの方法である。

また、柳教授は有機物分子を規則正しく配列するなど構造を整え、光のエネルギーを吸収させると、さま

ナノ物質を発光させる

物質

物質創成科学研究科 量子物性科学講座

教授 柳 久雄
准教授 山本 愛士

さまざまな波長のレーザー光が発することとを明らかにしている。この発見は柳教授が神戸大学の助教だったとき、「変な発光スペクトルのピークが出ています」という学生の思わぬ報告がきっかけになった。予想では、いろいろな波長の光のエネルギーを吸収させると一定の波長の発光の強度が変化するはずなのだったが、ほかの波長の光が強く励起されていた。これは、ラマン散乱という現象で、分子のエネルギー吸収による発光とともに、分子構造（結晶格子）自体の振動により、さまざまな波長の光が出ていたのだ。この予期せぬ出来事は、照射する光の波長を変えることにより、レーザー光の波長をチューニングできる有機ラマンレーザーの開発に結びついた。

「大学の研究の主役は学生です。一緒に研究していると予想のストーリーに当てはまらない常識はずれの現象が起きる。それが研究への興味をかきたて、新たなシーズになるのですが、その現象を説明できる基礎的な知識を蓄えておくことも大切です」と柳教授は力説する。

このような研究成果は光通信の発展にもつながる。通常、高速だが高価な石英ファイバーで送られてくる情報は、家庭内に引き込まれるとき、電気信号に変換されて遅くなるのがネックになる。そこで、家庭内も光ファイバーをめくらそうと安価で扱いやすいプラスチックファイバーを使う研究が始まっている。そのさい、

光信号の増幅などに使用する機器として有機レーザーは格好の装置になる。

このほか、光の波長より小さなナノ粒子などを組み合わせた物質（メタ物質）を創りだす研究も手がけている。この物質は光の屈折の仕方がふつうの物質とは逆方向なので、光の波長より小さくて通常は光で見えない物質もみることができると自然界にはない性質が期待できるとい

知の交流が成果を育む

柳研究室は、教授が化学畑、准教授が物理畑とさまざまな分野の学者、研究者で構成している。「スタッフの専攻分野がバラバラであれば、知識が融合することにより、むしろ面白い研究ができるのではないかと柳教授がいえば「学生のおかげで新たな研究が導き出せる」と山本准教授もいながらにして知の交流ができるメリットを強調する。有機発光トランジスタの改良を手

がけた松岡さんは企業に勤めたあと、「本格的に発光材料の研究をしたい」と大学時代の恩師である柳教授の門下に入った。「企業に比べて指導のスタッフが多いうえ、先輩、後輩誰にでも自由に教えてもらえる雰囲気がある」と評価する。ラマン散乱の研究をしている博士前期課程二年の川合正記さんは「教官の専門分野がさまざまなので研究のアプローチもいろいろな視点からできます。驚くほど有名な学者を招いてのミニシンポがあったり、知的な刺激は多い」と話している。



あし 愛士
やまもと 山本
准教授



図1：有機発光トランジスタの構造（上）とその顕微鏡写真（下）。50 μmの隙間を空けた1対の金とアルミ電極の間に電圧をかけると、注入された電子と正孔が再結合して光る。ゲートにかける電圧により発光強度が変化する。

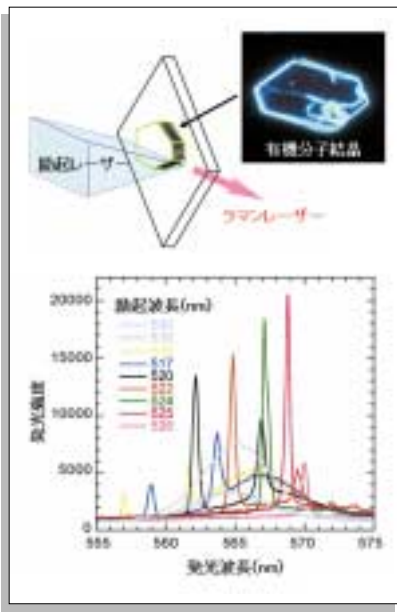


図2：有機分子が規則的に配列した結晶に励起レーザーを照射すると（上）分子格子の振動によるラマン散乱光が増幅したラマンレーザーのスペクトルが得られる（下）。

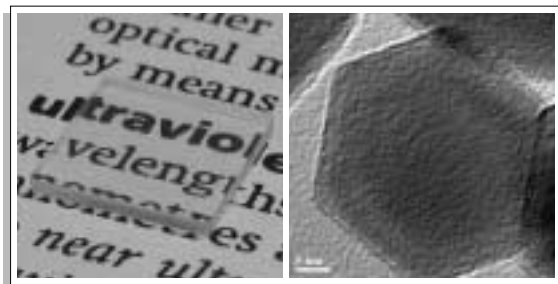


図3：環境に優しい酸化亜鉛半導体のナノサイズ粒子分散薄膜（右）とその透過電子顕微鏡写真（左）。紫外波長の光を吸収・発光するので無色透明である。

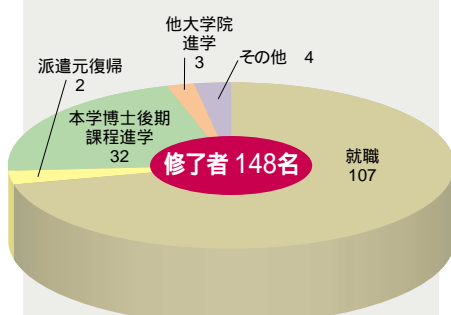
平成18年度 修了者の進路・就職状況

最先端科学のスペシャリストを目指して

本学は、高い志を持ち、独創性を発揮し、コミュニケーション能力を備えた人材の養成を目指しています。修了者は、高度な知識を活かして幅広い分野の企業や大学で活躍し、また博士前期(修士)課程修了者の約2割はさらなる研究を進めるために、後期課程及び他大学院に進学したのち、専門研究者となって各種研究機関で活躍する人も少なくありません。平成18年度の修了者の進路は以下のとおりです。

情報科学研究科

博士前期課程修了者



就職先

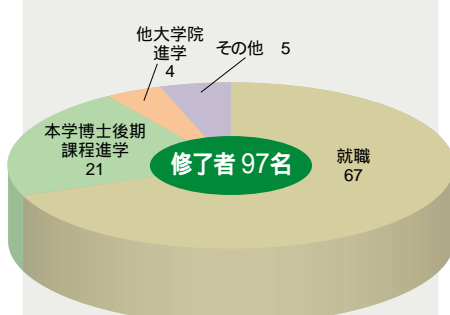
日立製作所 松下電器産業
 キヤノン 日本電信電話
 野村総合研究所 富士通
 オムロン 本田技研工業
 シャープ その他 61社
 ソニー

他大学院進学

秋田大学 東京工業大学
 大阪大学

バイオサイエンス研究科

博士前期課程修了者



就職先

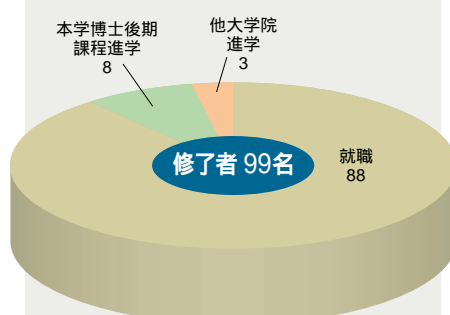
WDBエウリカ 山崎製パン
 カク製パン 日本ハム食品
 大鵬薬品工業 日本製紙
 日本ミルクコミュニティ 味の素
 ロッテ その他 52社
 協和発酵工業

他大学院進学

京都大学 大阪大学
 福岡歯科大学

物質創成科学研究科

博士前期課程修了者



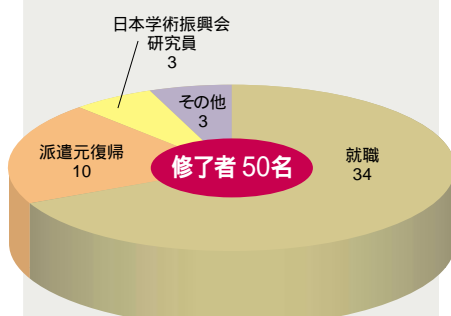
就職先

デンソー 京セラ
 三菱化学 東レ・ファインケミカル
 村田製作所 日東電工
 大日本スクリーン製造 富士ゼロックス
 大日本印刷 その他 58社
 シャープ

他大学院進学

東京農工大学
 京都工芸繊維大学 大阪大学

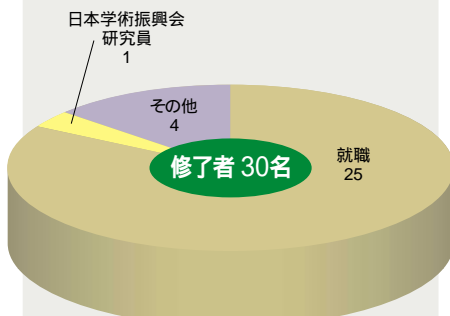
博士後期課程修了者



就職先

奈良先端科学技術大学院大学
 広島市立大学
 東京理科大学
 ルネサンステクノロジー
 グーグル
 東芝
 日産自動車
 日本電信電話
 任天堂 富士通 等

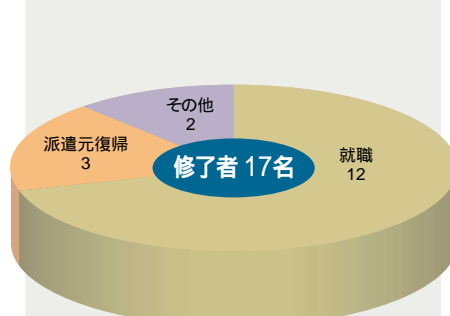
博士後期課程修了者



就職先

奈良先端科学技術大学院大学
 大阪大学
 University of Indonesia
 国立遺伝学研究所
 Yale University
 青山特許事務所
 大阪府立病院機構
 ライカマイクロシステムズ
 プロメカ 出光興産 等

博士後期課程修了者

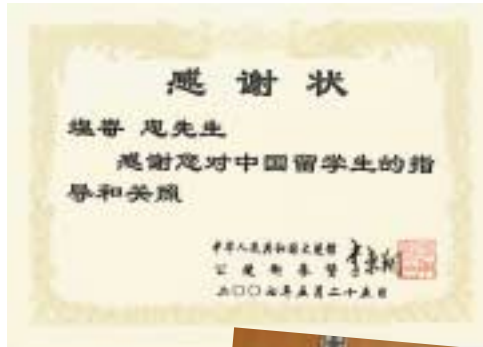


就職先

奈良先端科学技術大学院大学
 Kocaeli University
 科学技術振興機構
 北海道大学
 大阪大学
 日本分光
 日本原子力研究会開発機構
 チッソ
 出光興産 横浜電子精工 等

TOPICS

物質創成科学研究科 演算・記憶素子科学講座 Zhong Niさんが 「二〇〇六年中国政府 最優秀私費留學生賞」を受賞!



左：Zhong Niさん、
右：中華人民共和国
駐日本大使 王毅

この度、二〇〇七年五月二十五日、中華人民共和国駐日本大使館において、二〇〇六年中国政府最優秀私費留學生賞*。授与式が行われ、同賞を物質創成科学研究科演算・記憶素子科学講座のZhong Niさんが受賞しました。Zhong Niさんには賞状と五千ドルが授与されました。同時に、指導教員である塩寄忠教授に中華人民共和国日本大使館から感謝状が贈られました。

中国留學基金管理委員會が二〇〇三年に同賞を開始しました。同賞は、世界中の中国留學生の中で学業成績が優秀であり、かつ顕著な研究業績を挙げたものを顕彰するもので、世界の三十カ国で実施されています。現在、日本で研究を行う中国留學生は約七万人おり、そのうち三十七人の中国留學生が同賞を受賞しました。

* Zhong Niさんは中国政府から見て私費留學生ですが、現在日本国国費留學生です。

キャンパス探検「ゲストハウスせんたん」

リゾートホテル並みに滞在、健康づくりにも役立つ



キャンパスの北側に四階建てのホテルのような建物がある。白とシルバーの配色ですっきり箱型のデザインは、サイエンスの拠点にマッチする。
「ゲストハウスせんたん」は本学を訪れる研究者や教職員学生限定の交流施設。かつては交通アクセスが少なく、ホテルなどもほとんどなかったため、平成七年三月からせんたんホールとしてオープン。十六年に増改築し、宿泊施設、集会施設に加えて、フィットネス室を備えた今の姿に生まれ変わっている。

今回は宿泊施設をのぞいてみよう。
部屋数はシングル二十七室、ツイン二室で料金はなんと一泊三、〇〇〇円(ツインなら一泊六、〇〇〇円)。さらに、驚くのは、室内の設備。外国人研究者らの長期滞在者にも便利ながら各部屋にはキッチンも設置してある。無料の共同ランドリー室や掃除機から食器まで無料貸出しもして生活するには充分だ。まさに至れり尽くせりである。
ツインのうち一室はバリアフリーであり、キッチンには車椅子利用者にも対応している。トイレ、風呂、洗面所はもちろん手すり付き、入り口は引き戸と身体が不自由な人も安心して泊まることができる。
利用できる人は本学の教職員、学生をはじめ、本学を来訪する研究者らに限られてはいるが、その格安な料金以上に快適に過ごせることは間違いないだ。

問合せは人事課福利厚生係まで
Tel : 0743-72-5033、5030
e-mail : fukuri@ad.naist.jp
(午前8時30分から午後5時30分まで)
参考：
http://www.naist.jp/faculty-person/b02_06_j.html

BOOK REVIEW

エレクトロニクス材料・技術シリーズ 低温ポリシリコン薄膜 トランジスタの開発

システムオンパネルを目指して

物質創成科学研究科准教授
浦岡行治 監修

半導体が「産業の米」といわれるのに対し、ディスプレイは「産業の顔」である。いうまでもなく、携帯電話からパソコン、家庭電化製品にいたるまで、すべてディスプレイという「顔」を持ち、そして、その進化はめざましいものがある。本書は、その進化を支える薄膜トランジスタに焦点をあてたものである。コンピュータとディスプレイの垣根をこえた新しい次世代ディスプレイ「システムオンパネル」の実現を期待させるものである。



内容

- 序章 薄膜トランジスタの歴史
- 第一章 多結晶シリコントランジスタのイオン注入
- 第二章 原子層成膜技術の応用
- etc.

発行 (株)シーエムシー出版
二〇〇七年二月二十八日

NAIST news

19.4 ~ 19.7

平成十九年度 入学式を挙行

四月五日（木）、ミレニアムホールにおいて平成十九年度入学式を挙行し、四三六名の新入生を新たに本学に迎えました。

当日は、生駒市長等を来賓に迎え、また本学入学式では恒例となった茂山家による狂言演能（大蔵流狂言『附子（ぶす）』）を行い、奈良の伝統芸能で盛大に新入生の門出を祝いました。



最先端の科学って こんなに楽しい！

オープンキャンパス07を開催



四月二十一日（土）、「オープンキャンパス07」を開催しました。

このオープンキャンパスは、けいはんな学研都市高山地区における高山サイエンスタウン・フェスティバルの一環として開催されている恒例の行事です。例年秋に行われていたことが、今年度も昨年同様、春に開催しました。

十三回目の開催となる今回は、天候にも恵まれ、子どもから年配の方々まで多数の人々が大学を訪れ、最先端の科学技術に触れ親しみました。

全研究科棟一階ロビーでは、各講座がブースを設置し、研究内容を示したパネル展示やデモ、実験の実演など、学生たちが普段行っている研究について分かり易く丁寧な説明を行い、訪れた家族連れに日頃の研究成果を紹介しました。

また、小・中学生、高校生にも楽しめる科学の「体験プログラム」を六プログラム行うとともに、コーヒーマシンを片手にバイオサイエンスについて気軽に話し合う「バイオサイエンスカフェ」も実施しました。

さらに、入試相談や研究室訪問、学生宿舎見学といった受験生向けのプログラムを充実させ、入試説明会を実施したり、入試や入学後の生活等に関する個別の相談コーナーなどを設けました。

参加者からは、「スタッフの説明も分かりやすく、科学の色々な分野を知ることが出来て楽しかった」、「サイエンスカフェはとても質問しやすく、アットホームな雰囲気があった」、「子供のイキキとした表情を見て、また来年も来たいと思った」などの声が多数寄せられ、大盛況のうちに幕を閉じました。

ゆめはんなサイエンスワークショップ 二〇〇七で体験教室「ソーラーカーを作ろう」を開催



四月二十八日（土）に「私のしごと館」において小中学生向け体験教室「ソーラーカーを作ろう」を行いました。

このイベントは、（社）関西経済連合会の呼びかけにより、学研都市に所属する教育機関や研究機関等が協力して、ゆめはんな連携事業「ゆめはんなサイエンス・ワークショップ二〇〇七」として実施したもので、今年度二回目となります。体験教室は二時間のプログラム

で、二十名の小・中学生が参加しました。

最初に、物質創成科学研究科の浦岡行治准教授から太陽光発電についての授業が行われ、太陽光発電のしくみや石油の代替エネルギーとなる太陽光発電の必要性などわかりやすく説明を受けた後、ソーラーカーを製作しました。「ちょっとむずかしい」と悲鳴を上げる子や手際よくつくりあげる子など、一生懸命になって全員が完成させ、長さ五メートルのコースでレースを行いながら、自分のソーラーカーの出来を競いあい、有意義なひとときを過ごしました。

フィンランド諸大学の国際交流・ 研究担当者視察団による訪問

五月八日（火）、フィンランドセンターからの申し入れにより、フィンランドのオウル大学及びヨエンス大学からの視察団を含めた四名の訪問を受けました。

奈良先端大とオウル大及びヨエンス大とはすでに学術交流協定を締結しており、この訪問は今後ますますの交換留学及び共同研究の可能性を目的として実現したものです。



結城文部科学事務次官当時が 視察

五月二十三日、結城文部科学事務次官（当時）が本学を訪問し、安田國雄学長から同大の教育研究内容や実績等について説明を受けました。その後、丸山官房総務課課長補佐（当時）が随行し、学内の最新設備・研究内容などを視察しました。



受験生のためのオープン キャンパス二〇〇七を開催

五月二十六日（土）に情報科学研究科、バイオサイエンス研究科及び物質創成科学研究科の受験希望者を対象とした「受験生のためのオープンキャンパス二〇〇七」が開催されました。

最寄駅（近鉄学研北生駒駅、学園前駅、高の原駅）からのシャトルバスの運行、駐車場やゲストハウスせんだんの利用料を無料にするなど参加者の利便を図り、全国各地から四七〇名の参加がありました。

参加者からは、「詳しい説明をたくさん聞けて大学院進学への意欲や期待感が膨らみました」、「オープンキャンパスに参加し、ますますこ

ここで勉強したいという気持ちが強まりました。」などの感想が多数寄せられました。



**関西文化学術研究都市
建設促進議員連盟が視察**

五月二十八日、近畿地区選出の国会議員で作る「関西文化学術研究都市建設促進議員連盟」のメンバー（会長 谷垣禎一 元財務相）十名が本学を訪問しました。今回の訪問は関西学研都市の各施設を視察し、状況確認することが目的。議員連盟のメンバーは、まず安田國雄学長から教育、研究の現況等について説明を受けた後、各研究科の最新設備、研究内容などを視察しました。



**キングアブドラアジズ大学
ナノテクノロジーセンター
長が学長表敬**

五月三十日、キングアブドラアジズ大学（サウジアラビア）ナノテクノロジーセンター長の表敬訪問を受けました。
キングアブドラアジズ大学はサウジアラビアの王立大学であり、かつ学生数九万人を抱える大きな大学です。このたびナノテクノロジーセンターの創設に伴い、今後の研究活動について本学を参考にするために訪問しました。



**大学教員による高校生への
科学講演会を開催**

六月十六日（土）、奈良県立青翔高等学校（奈良県御所市）において科学講演会を開催しました。
この科学講演会は、「まほろば創生・なら教育特区」の一環として毎年開催されているもので今年で四回目です。
当日は、本学情報科学研究科 応用システム科学講座の杉本謙一教授

が「考えるロボット」と題して、フールドバックによるロボット制御の基礎と最先端の話題について、実演や動画を交えて講演を行いました。



**「総合的な学習の時間」の講師として奈良北高等学校に
本学学生を派遣**

科学の最先端を等身大の目線から紹介
六月二十七日（水）、県立奈良北高等学校において、本学の学生による講演が行われました。
これは、奈良北高等学校校理数科の二年生（二二〇名）を対象に、「総



合的な学習の時間」において科学の最先端の話題を等身大の目線から紹介する目的で、平成十五年度から実施されています。今年度は、本学各研究科を代表して三名の学生が講演を行いました。

**韓国科学技術院(KAIST)
総長らが学長表敬**

七月九日、韓国科学技術院（KAIST）総長ら四名の表敬訪問を受けました。
韓国科学技術院は、研究業績や教育国際化等において韓国内で大変評価の高い大学であり、今回の訪問は昨年度の安田学長らによる韓国科学技術院表敬訪問を受けて実現したものです。



**ボゴール農業大学(インド
ネシア共和国)との大学間
学術交流協定締結**

七月十八日、ボゴール農業大学 Ahmad Ansori Matik (アーマド・アンソリ・マチック) 学長ら四名の表敬訪問を受け、安田國雄学長との間で大学間学術交流協定の調印式を行いました。

ボゴール農業大学は、二十世紀はじめにその前身が設立されたインドネシアにおける最古の国立大学のひとつであるとともに、同国における農業政策・研究に関しては最高学術水準を有する大学です。



「せんたん」は本学の研究活動及び成果を情報発信することを目的とした広報誌です。
最先端科学技術を一般向けに分かり易く紹介するため、坂口至徳客員教授が執筆を担当しています。

筆者紹介

坂口至徳（さかぐちよしのり）



一八四九年生まれ。産経新聞大阪本社特別記者、本学客員教授。京都大学農学部卒業、大阪府

立大学大学院農学研究科修士課程修了、七五年産経新聞社入社。社会部記者、文化部次長、編集委員、論説委員などを経て、二〇〇五年二月から現職。二〇〇四年十月から本学客員教授として大学広報のアドバイザーを務める。



NAIST events

上野の山 発 句の情報発信シリーズ (第14回) バーチャル⇄リアリティ 見て聴いてさわって冒険体験

日 時：平成19年8月25日(土)～平成19年9月2日(日)9:00～17:00(金曜は20:00まで)
 入館は各閉館時間の30分前まで
 場 所：国立科学博物館 [東京・上野公園] 日本館1階企画展示室
 主 催：国立科学博物館、奈良先端科学技術大学院大学
 入館料：通常入館料のみでご覧頂けます。一般・大学生600円(団体300円)、高校生以下無料
 ※団体は20名以上
 お問い合わせ：ハローダイヤル 03-5777-8600

【体験プログラム】(対象：小学生高学年、中学生 所要時間：30分程度)
 一度に体験していただける人数はプログラムによって異なりますが5～10名程度です。
 ・デジタルあぶり出し～目の錯覚を利用した視覚暗号体験～
 ・気象センサを作って、インターネットにつなげよう
 ・移動ロボットを制御しよう！～思いのままに動かす技術～
 ・ロボキング～ロボットの動きを作ろう！～

【体験展示】
 ・ヒューマンロボット・インタラクティブ
 ・超時空間バーチャルトラベル4K
 ・バーチャル手術体験～体内の臓器に触ってみよう～
 ・音声情報案内ロボット「キタちゃんロボット」
 ・バーチャルジェットコースター体験
 ・ホームネットワークシステム～近未来のリビングはこうなる！？～
 ・インターネット探訪～その仕組みと構造～
 ・インターネットで見える地球の気象
 ・衛星を聴く～音でみる「デジタル通信」～
 ・生き物たちの不思議な世界
 ・原子を直接みてみよう

【特別講演会】[場所] 国立科学博物館 日本館2階講堂 [時間] 14:00～15:00
 8/27(月) ロボティクスと情報科学で拓く脳の世界 柴田智広 (情報科学研究科)
 8/29(水) 動物のからだづくりと細胞の社会 高橋淑子 (バイオサイエンス研究科)
 8/30(木) 骨や皮膚を作る材料 谷原正夫 (物質創成科学研究科)
 8/31(金) バイオニックヒューマン—半導体がひらくバイオ・医療の世界— 太田淳 (物質創成科学研究科)
 9/1 (土) 微生物の魅力と可能性～微生物バイオテクノロジーの最先端～ 高木博史 (バイオサイエンス研究科)
 9/2 (日) ユビキタス社会の基盤を形成するネットワークと情報システム 山口英 (情報科学研究科)

※体験プログラムの実施スケジュールなど詳細については、本学のホームページhttp://www.naist.jp/activity/ueno_j.htmlをご覧ください。
 なお、特別講演会への申込みは8月17日まで。詳しくは、国立科学博物館ホームページ (<http://www.kahaku.go.jp/>) をご覧ください。

公開講座2007 「ネットワークとメディアが拓く新時代—感じる・伝える・考える—」

日 時：平成19年10月20日(土)、27日(土)、11月10日(土)、17日(土) 13時10分～16時20分
 場 所：奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科大講義室
 講習料：7,200円(8講座)
 申込方法：郵送またはFAXにて「受講申込書」を公開講座担当窓口までお送りいただくか、
 本学ホームページ(<http://www.naist.jp/>)の受講申込フォームからお申し込みください。
 申込締切：平成19年9月25日(火) [必着]

プログラム

10/20 (土)	「考える地球：次世代インター ネットが実現する明るい社会」 砂原 秀樹 教授 「人の生活をサポートする賢い空間～ センサネットワークとスマートスペース～」 安本 慶一 准教授	11/10 (土)	「新しい音声メディアによる ユニバーサルコミュニケーションへの挑戦」 鹿野 清宏 教授 「Web情報分析の未来像と言語処理技術の現在 ：あなたは今の検索エンジンに満足ですか？」 乾 健太郎 准教授
10/27 (土)	「ネットワークメディアとしての複合現実感」 横矢 直和 教授 「インタラクティブメディアが 拓く新しい情報社会」 加藤 博一 教授	11/17 (土)	「コンピュータの目が危険を知らせる —超高速/低電力コンピュータへの挑戦—」 中島 康彦 教授 「見て触って理解する—バイオ分野や医療分 野で活用される新しいメディア技術—」 杉浦 忠男 准教授

問い合わせ先・受講申込書請求先・公開講座担当窓口
 国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学 教育研究支援部 企画総務課 広報渉外係
 〒630-0192 奈良県生駒市高山町8916-5 (けいはんな学研都市)
 TEL 0743-72-5112 FAX 0743-72-5011 E-mail s-kikaku@ad.naist.jp
 奈良先端科学技術大学院大学 ホームページ URL：<http://www.naist.jp/>



国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学 Nara Institute of Science and Technology

発行/平成19年8月
 企画・編集・発行/奈良先端科学技術大学院大学 教育研究支援部 企画総務課 広報渉外係
 〒630-0192 奈良県生駒市高山町8916-5 (けいはんな学研都市)
 TEL:0743-72-5026 FAX:0743-72-5011
 E-mail:s-kikaku@ad.naist.jp URL:<http://www.naist.jp/>

