

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

2008[®] vol.17 no.1

Contents

NAIST東京フォーラム	1
「NAISTの戦略-先端科学技術と環境との調和、共生、融合-」	
知の扉を開く -NAISTの研究者たち-	5
TOPICS	12
NAIST news	13

NAIST[®] Nara Institute of
Science and Technology





NAIST東京フォーラム 日経産業新聞フォーラム2008

「NAISTの戦略— 先端科学技術と環境との 調和、共生、融合」

開催報告

奈良先端科学技術大学院大学は、6月5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2008」として開催した。

今回のテーマは「先端科学技術と環境との調和、共生、融合」。温暖化防止など地球環境の保護と持続可能な社会基盤づくりは世界共通の課題になり、地球規模での取組みが必要になっている。その中で大学と企業は研究開発やその方向を探るうえで、先導的な役割を果たせるかどうか話し合うのがねらい。

フォーラムでは、船田元 元経済企画庁長官が、研究開発を促進する議員立法について、内閣官房情報セキュリティ補佐官の山口英 本学教授がインターネット時代の情報基盤の考え方について、それぞれ講演。山中伸弥 京都大学iPS細胞研究センター長が、本学助教時代に着手したiPS（人工多能性幹）細胞研究について「本学の恵まれた環境が成功につながった」と振り返った。パネルディスカッションでは、パネリストに蛭子毅 ダイキン工業取締役、菅野伸和 松下電器環境本部環境渉外・企画担当部長、千原國宏 本学理事・副学長、島本功 本学バイオサイエンス研究科教授、冬木隆 本学物質創成科学研究科教授、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、地球環境保護に対する産学の研究の在り方などについて意見を交わした。



基調講演

「NAISTでの 教育研究を 振り返って」

京都大学iPS細胞研究センター長
再生医科学研究所教授

山中 伸弥氏

恵まれた環境がiPS細胞研究の基礎をつくった

1999年から2005年までの約5年あまりの期間、私の研究生活や、iPS細胞（人工多能性幹細胞）に結びついた研究にとって一番大事な時期を、奈良先端科学技術大学院大学（NAIST）で過ごしました。

私はもともと整形外科医でした。1987年に神戸大の医学部を卒業したあと、6年間は臨床をしながら、研究も続けていました。1993年から約4年、米サンフランシスコのグラッドストーン研究所で基礎研究に没頭したあと帰国しました。

ところが、日本の基礎研究の環境は米国とかなり異なりました。脳の刺激になつていた英語を話す場がない、研究費はほとんど入らない、米国で支えてくれた技術スタッフもおらず、研究者同士の活発な本音の議論もない。持ち帰った実験用のネズミの世話ばかりという状態で「もう研究をやめた方がいい」とまで思いました。

それを救ってくれたのがNAISTです。1999年12月に奈良先端大でPI（主任研究者）として助教（准教授）に採用されました。公募によるもので、今

回の応募がだめだったら研究をやめよう」との思いがありました。

採用にあたって、実験動物のシステムを立ち上げる義務もありました。特定の遺伝子を壊したマウス（ノックアウトマウス）を使って、その遺伝子の機能を調べるといふ技術で、米国で経験したとはいえ、単独では困難でしたが、優秀な女性技術員に助けられました。

研究については、できるだけ多くの学生に来てもらうと胚性幹（ES）細胞をテーマに決めました。ES細胞は、受精卵からつくり、どんな臓器にもなる可能性のある細胞です。マウスのES細胞を使うことでノックアウトマウスができます。また、1998年にヒトのES細胞がつけられたため、神経細胞や心臓の細胞を作つて再生医療に役立つのではないかと期待されていました。

ただ、ES細胞には問題があります。患者本人の細胞ではないので拒否反応が起こり、受精卵を使うことの倫理的な問題です。そこで研究室の大きなテーマとして、受精卵を使わずに、患者自身の細胞から、多能性を誘導する因子を見

つけて、それを患者の細胞に入れて、ES細胞と同様の細胞をつくることを考えました。

NAISTでの5年間をふり返って、よかったのは、まず、人材です。直接一緒に働いてくれた研究室の人たちだけでなく、医学、理学、工学などさまざまな経歴、考え方、経験のある研究者が一つの建物に集まっただけで交流できることが非常に刺激になりました。

もう一つは、研究環境です。非常にゆとりとした米国の大学のようなキャンパスで、設備では共通機器が充実していて、赴任した次の日から研究ができました。

特に、NAISTは、助教授がほぼ独立したポストであり、自分の裁量を發揮して研究を進めることができました。この環境のもと、研究成果をあげることができ、科学技術振興機構、戦略的創造研究推進事業(CREST)という大型研究費の獲得につながりました。

こうした恵まれた環境があればiPS細胞はできなかったでしょう。マウスの皮膚の細胞に、4つの因子を導入する方法を開発し、2005年に京大に移った直後にできました。昨秋には、人間の細胞でも同じことができました。現在の研究室でも半数がNAIST出身者です。

私たちは、京都大学のiPS細胞研究センターで、患者の身体の細胞からiPS細胞をつくり、そこから神経細胞、心臓の細胞、肝臓や脾臓の細胞に分化させる研究を進めています。こうした細胞は、患者の病気の原因の解明に使えるでしょう。今後、安全性を充分確保する必要がありますが、将来的には再生医学にも使えると期待しています。



基調講演

「情報通信技術が創造する新たな社会基盤とその挑戦」

奈良先端科学技術大学院大学
情報科学研究科教授
内閣官房情報セキュリティ補佐官

山口 英氏

新しい常識で新しい技術を使い

情報通信というインターネットを含めた技術は、もう特別なものではないという印象がありますが、実は、いま非常に大きな変革のときを迎えています。また、情報技術(IT)の領域だけではなく、バイオや環境などの他の領域の研究に対して影響を与え、加速する道具になり始めています。

コンピューターやネットワークが一番使われているのは、交通、物流、エネルギー供給の最適化など、普段の生活のなかで基盤になるところで、この数年、非常に大きな変化を遂げました。昔はコンピューターが、伝票の処理などオフィスの中だけで完結し、使われていましたが、最近は多種のシステムを組み合わせてネットワークを構築しています。

この新しいネットワークの考え方は、情報システムの上に、ビジネスを組み立てようということなんです。その先に、モノが動いたり、人が動いたり、あるいは能力、技能を持った人たちを使ったりします。

例えば、国際的に展開している運動靴の会社は、デザインなどは米国・カリフォルニアで、商品企画などはニューヨークで

行います。ところが商品はベトナムなどで生産し、物流専門の企業にまかせて南アフリカなど世界の各地で市場を作っている。

いま世界で戦っている企業は、多くのパートナー企業があつて、ネットワーク上で同じビジネスモデルを共有しながら効率よく利益を上げていくわけです。

こうした情報システムが新しいビジネスを展開する世界を作り始めている時に、どのように新しい常識と新しい技術を生み出し、社会に展開していくかという実証科学の領域が大切になっている。たとえば個人情報保護について、すでに安全な暗号化技術ができているのに、古い情報保護の常識



を残したまま新しい技術を取り入れても、予測可能な展開にならないからです。このような問題を解決する実証科学の研究は、社会と隔絶して過剰してきた大学にとっては苦手な分野で、今後は産業界、行政と三位一体で進めなければならない。

今私たちが心を痛めている問題の一つに、コンピューターなどIT機器が性能の向上とともに消費電力が急増していることがあります。本学でも消費電力を減らすとともに、環境への影響が少ないシステムの構築を目指しています。

先端科学技術と環境との調和、共生、融合の実現に向けて —環境分野における先導的取り組みと大学に望むもの—



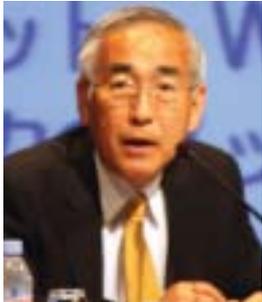
宮崎 緑氏

■パネリスト

- 蛭子 毅 氏 (ダイキン工業株式会社取締役兼常務執行役員)
- 菅野 伸和 氏 (松下電器産業株式会社環境本部環境渉外・企画担当部長)
- 千原 國宏 氏 (奈良先端科学技術大学院大学理事・副学長)
- 島本 功 氏 (奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科教授)
- 冬木 隆 氏 (奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科教授)

■モデレーター

- 宮崎 緑 氏 (千葉商科大学政策情報学部教授)



千原 國宏 理事・副学長



島本 功 教授



冬木 隆 教授



蛭子 毅 氏



菅野 伸和 氏

環境問題を解決する技術

宮崎氏…「先端科学技術と環境との調和・共生・融合の実現」というテーマについて、NAIISTでは、どのような考えで取り組んでいますか。

千原氏…情報技術を地球環境保護に結びつけるという形での貢献の仕方としては、消費エネルギー削減のため、モノを物理的に移動せずに、情報だけを移動します。それから開発途上国に関しては、道路、発電、水道の整備はもうありますが、新たなモデルとして情報通信の整備から始めることもあり得るのではないのでしょうか。そして、環境と新しい関係を構築するための情報科学としては、電力消費量の削減など環境に配慮するグリーンIT、環境を知能化して人間を支える環境知能の2つがキーワードではないかと考えています。

島本氏…昨年かから行っている文部科学省のグローバルCOEプログラムのテーマは、「生物の環境適応と生存の戦略」で、生物は変化する環境に対して、うまく適応していく力を持っています。それを理解し、利用して、よりよい社会にします。まさにグローバルな問題なので、研究活動も人材育成もすべて国際連携で行うという戦略です。具体的には、カリフォルニア大学のロサンゼルス校、中国科学院の遺伝学発生生物学研究所と3拠点です。基本的には環境問題と食料問題、エネルギーの3つについて貢献ができると考えています。例えば、植物や動物がどのようにして感染から身を守るのか、どのように花を咲かせるのか、細胞レベルでかかるストレスに対してどのように応答するのか、ということとを研究しています。4年後のゴールはこの地球の環境の問題を解決できるような若者を育成したいと考えています。

冬木氏…自然エネルギーのホープである太陽光発電の供給源は無尽蔵で無料です。1年間に約1平方メートルあたり約1,300キロワットアワーの日射量があります。1kWpのシステムを設置すると、約1,100キロワットアワーの年間発電量を得ることが出来ます。いったん設置したら、20年から30年、ほぼ維持管理なしに使えます。石炭、石油など化石燃料は、100年とか200年しか持ちません。太陽光発電は重要なその代替エネルギーになります。それを支える技術革新の基になるのが、本学で行っている光と電気の変換の物理ですし、そ

れを実現するための材料デバイスの開発です。研究室では、レーザー光を用い、大気中・室温で簡便に太陽電池素子を作製するマブプロダクションに適したプロセスの技術開発も行っています。

宮崎氏…環境技術の普及のために産業界は、何をしていますか。

蛭子氏…環境保護は、コストではなくてむしろビジネスチャンスを広げると考えています。主要な商品は空調機で、環境負荷の低いものをつくり、グローバルに展開しています。環境意識の高まりは、日本だけではなく欧米、特に米国は動きが急激で販売成績も伸びています。もともと空調機は、家庭の消費電力の約30%も占めています。この空調に対するエネルギーの使用量を減らすため、部屋の温度に応じてモーターの周波数を可変的に動かす「インバーター」という技術を導入しています。15年前に比べて、電気代が4万円のところが2000円安くなります。もうひとつは外の熱を室内に取り込んで暖房する「ヒートポンプ」という技術です。この方式が普及すると、国内のCO2の総排出量の約10%の削減も可能です。

菅野氏…2050年には全世界の温室効果ガスを半減するという「クールアース50」が、昨年日本より提案され、それを実現するための革新的な技術開発として、「21」の技術が選ばれました。その内、大半が電機・電子産業の技術ということで、責任の重さを感じています。当社では先進的な環境配慮技術を活用し、2010年には、1990年と比べて、生活の質は2倍に増やすが、環境への影響(CO2の排出は、0.4倍に減らすこと)の具現化をめざしています。そのために、機器単体の省エネ性能をさらに高める。家の断熱性能を上げて冷暖房の消費電力を減らす。ユビキタスのネットワークの技術を使って省エネを進める。さらに、太陽光発電や家庭用燃料電池コージェネレーションシステムなどによる創エネを行います。

政治のリーダーシップが必要

宮崎氏…こうした技術開発には、政治的なリーダーシップが必要になるのではないのでしょうか。例えば、ドイツは太陽光など自然エネルギーで発電したものを電力会社が買い取る場合、従来型の化石



データシブも必要ではないかと思っています。

宮崎氏…情報技術（IT）化が進めば、電力の消費量が増えるということについてはどうでしょうか。

千原氏…グリーンITの推進委員会のデータによると、全CO₂排出量の5パーセントが、サーバー機器類が使っている電力量で、2025年には20%になります。たとえば、4人がパソコン4台使っていたのが、カードを使って共有すれば1台で済みます。このような考え方が必要になるでしょう。

菅野氏…ITが働いたことよってCO₂を減らす量は、ITが消費した電力の4〜5倍あるといわれています。このバランスの問題をこれから考える必要があると思います。

宮崎氏…いかにこの環境と技術とを融合させるかバイオの側面からはどうでしょうか。

島本氏…小規模ながら環境関連のバイオ企業が日本でも生まれてきています。省エネルギーで、安全な食料を生産するというような形が考えられると思います。

宮崎氏…自然エネルギーは、エネルギー密度が薄いため、例えば、高度集積型の工業地帯では使えないとの議論もありますが。

冬木氏…日本の電力体系は、大きな原子力発電所を中心とした体系になっていて、各地方でのたつた電力会社が、大きなネットワークの機関になっています。しかし、今後、自然エネルギーの導入を考えた場合に、分散型のエネルギー源、あるいはエネルギーネットワークシステムというのが、逆に信頼性の置けるネットワークをつくるために必要ではないかという気がします。

基礎科学で先導的役割を果たす

宮崎氏…こうした先導的な取り組みを、どのようになかか難しい。日本で、インバーターの省エネに優れた空調が100%の普及率になったのも、電気代が下がってきたため、消費者が3年、4年で元が取れると納得して購入された結果です。政治的なり

菅野氏…例えば、原子力発電は、温暖化対策のためには大変大きな効果がありますが、色々なリスク

もありません。こうしたことを科学的に、公平な論議を起すためにも大学の役割はあります。もう一つ、社会全体が判断するためのリテラシー（情報活用能力）ですね。環境リテラシーのようなものを醸成する場として、大学の役割は大きいと考えています。

千原氏…環境リテラシーをどこで教えるかということも含めて、教育の問題なので確かに大学で考えないといけない。しかし、それ以前に社会全体で判断する場が必要ではないかと思っています。ただ、哲学も含めて広い意味で環境リテラシーというのは、大学院でしっかり教えないといけないものであることは確かです。

蛭子氏…企業の省エネ製品は、日本が最先端です。誇りを持つべきだと思います。ただ、企業研究だけではなく、大学で基礎研究をしたものをいち早くものにしてきたという経緯もあります。大学が研究開発のリーダーシップを取れば、可能性がものすごく広がると感じており、それが大学の強みだと思います。

一方、政治の果たすリーダーシップは、ちよつと弱い。先ほどの太陽電池の話でも、実は日本が一番先端だったのに、あつという間に抜かれてしましました。環境先進国としての誇りを持ったリーダーシップというのを、今後発揮していつてもらいたいと思います。

冬木氏…大学の役割として、最先端の技術を推進していくための研究というのが一つ大きな課題にあると思います。しかし、それを社会に結びつけるための発信や説明をきちんと果たしてこそ、最先端の技術や科学があるのではないでしようか。企業に対してはもちろん、政府に対しては、大学として科学的な議論に基づいて提案するというところで、初めて政府にも認められていくのではないかと考えています。太陽電池についても、いままでの大学ですと、太陽電池の高効率化競争で、あそこの大学は何パーセントを出した、などデータの話ばかり喧伝されてきましたが、リニューアブルエネルギー（持続可能エネルギー）が100年後、200年後の地球環境保護につながるという認識を、すべての科学者が持つてきています。実は、欧州の研究者から、このような科学技術が地球を救うという世界宣言を、科学者自らしようという提案をしてきました。もちろん多くの日本の研究者も賛成ですが、欧州

からの提案が先だったのが残念で日本からも発信するようになっていきたいですね。

島本氏…バイオサイエンスの研究者として考えますと、iPS（人工多能性幹細胞）のようにとつもない生物の持つている能力を発見するという話はまだまだあり、NAISTで発見されています。そこを徹底的に研究することも一番大事です。そのなかで、環境科学のかなり部分は、生物の生き方に関わるわけで、環境を良くし食料を増産するなど環境との関わりの中の発見という方向に意識をしてもつていくべきです。そして地球規模の環境であるとか、食料危機という問題が、国内だけで考えてもしょうがなく、我々が多くの食料を食べている最中に、アフリカで餓死する人がいるという現状を、意識しないといけない。そうならば、研究も教育も地球規模で考えないと意味がなくなりま

千原氏…実は、環境について身近にとらえ過ぎているんじゃないかなという気がします。環境科学と言えば、グリーンIT、省エネ、そして関連のCO₂をいかに減らすということだとか考えていらないではないでしょうか。環境といかに調和するかというところをとらえる大きなテーマがあり、その中の一つのテーマがグリーンITではないでしょうか。その意味で、大学、企業などが共同で研究できるテーマだと思います。

環境知能は、実はバイオの分野が本来、持っている知恵で情報とバイオが共同研究することによって、大学が主導できる分野です。ビジネスがまだ見えていません。ただ、すこひのは、たとえば、生物が持つている共生機能は、どんな環境になつても適応して生き残れます。そういったものを科学してテクノロジーに変えていく、ここ20〜30年の間、大学が先導していきけるようなテーマではないでしょうか。

宮崎氏…環境をとらえるときに、マイクロプロシットというレベルではなく、宇宙的な視点で捉える必要があり、技術についても、個別ではなくネットワークで対応していく時代になりました。そのときに求められる大学の役割は、従来型の大学ではとどまらない、大きな可能性と使命というものが、それを先導的に引張つていくために、今後この奈良先端科学技術大学院大学は頑張つていかなければいけないということでしょう。

「高速」「省エネ」「堅牢」 プロセッサの研究開発

情報科学研究科 コンピューティング・アーキテクチャ講座

教授 中島 康彦

准教授 山下 茂

次世代プロセッサ

自動車、炊飯器、冷蔵庫など家電製品に携帯電話。そして商品や交通料金の支払いなどに使われるICカード……。コンピュータの基本的な機能を備えたプロセッサ(中央処理装置)CPU(など)といわれる部品は身の回りのあらゆる製品に使われていて、もはや本来の居場所であるパソコンの内部に組み込まれるより、別の機械で働く方が圧倒的に多い数を占める。家電製品など機械の処理能力を上げ、安全性を確保し、便利さや賢さという付加価値の面でも不可欠な存在になっている。

コンピュータの処理能力が急速に上がってきたのは、ソフトウェア(プログラム)の改良とCPUを構成するLSI(大規模集積回路)の高密度化などハードウェア面の改良によるが、いずれも限界に近いところまで来ていて、素子自体もいささかオーバーヒート気味である。



なかしま やすひこ
中島 康彦 教授

「高速化することにより、素子の発熱や消費電力の増加など深刻な問題が生じています。こうした問題を解決するため、ハードの面から次世代のプロセッサづくりを手掛けています」と中島教授は説明する。

わかりやすい一般例では、携帯電話に組み込まれているようなプロセッサでは、高速に処理できなくても、発熱せず、低消費電力で電池が長持ちすればいい、という条件が優先する。これを効率よく満たすような仕組みをハードの回路に組み込んでおいて要求をかなえてしまふ。ソフトが高度になればなるほどそれに対応して、ハードも賢くならなければならない。

中島教授によると、プロセッサに求められる性能は「高速」「低消費電力」「壊れにくさ」の3要素にしろられる、という。それを基本に研究室が掲げた大きなテーマは「省電力などエネルギーが制御された中で、究極の計算性能やセキュリティを発揮するシステム」。具体的には、デジタル社会のニーズを先取りしたテーマが並ぶ。

省エネ、書き換え、高速化

まず、省エネタイプのプロセッサ。コンピュータの基本構造は、「主記憶装置」から出された指令(機械命令語)を「CPU」が読み取り、猛スピードで加減乗除の計算の形で処理するという仕組みだが、研究室では、この機械命令語を複数個つないだVLIW(超長命令語)

をつくり、複数の命令を二度に処理させるなどして計算回数を少なくして、省エネ化を図る。

また、同時に複数のCPUを働かせる「並列処理」の研究も行っており、これらの成果を応用して、多量の画像・音声データをリアルタイムで処理する必要がある次世代テレビに使うプロセッサの研究も進んでいる。

さらに、書き換え可能な柔らかいハードも主要なテーマだ。通常LSIの回路構成は、一度作れば直しが効かないが、あとから書き換えることによりバージョンアップできるタイプ。「デジタル送信される画像、音声データの圧縮方式などが日進月歩で、そのたびに専用の装置を作り変えていっては、非常にコストがかかる。そこで、回路にメモリ(記憶装置)を多く組み込むことで克服していきます」と中島教授。FMRラジオ、カーナビなど多種の電波を扱えるプロセッサなど応用範囲は広い。

次世代コンピュータの高信頼化、高速化という不可欠な要素にも挑んでいる。ユニークなのは高速化で、人間が仕事に慣れて手早く処理できるように「命令を実行しない」ことで高速処理する方式を提案している。

高信頼化では、LSIの高密度化が予想されることから、回路を構成するトランジスタが多少壊れても全体がうまく機能するように努力する。どうしてもダメなときは、「その状態をきちんと伝え、壊れた部分は飛ばして全体として機能を保持する」といったものにも

取り組んでいる。この研究を行った鈴木一範さん(博士前期課程2年)は「それまでプロセッサのレベルしか見ていなかった。二気に内部のトランジスタレベルで考えてみたのがよかった。研究室に来て、すごく自分の幅が広がったような気がします」と振り返る。

中島教授は、企業で、スーパーコンピュータのプロセッサを手掛けたあと、京大助教授を経て2006年、本学に赴任した。「何にでも興味を持ち、アイデアの種を貯めておくことが大事です。いつか本物のアイデアになります。大切なのは、それを実際に研究に生かせるような内容まで、理論的に組み立てて行くことです」と中島教授。ヨットレースが趣味で、優勝経験もある。「ヨットレースは自然相手なので、風向きが変わりやすく、トップを取れるコースがわからない。風の状態を察知してゴールに飛び込むためにすごく頭を使う。世の中の動向を見極め、確信を持って進むという研究の仕方とよく似ています」

量子コンピュータ

一方、山下准教授らは夢のコンピュータとされる量子コンピュータの研究に挑んでいる。現在の「0」か「1」かの値で計算するコンピュータとは異なり、量子の重ね合わせ状態という一度に2つの値が表せる状態を使うことによって、量子コンピュータでは複数の計算を一度にできる。場合によっては計算能力が数十億倍も高まると予測されている。し

かし、ハードは未だ世の中に登場しておらず、研究室では、コンピュータのシミュレーションにより、量子コンピュータの使い方を調べる研究や、量子回路設計などについての研究などが行われている。

「例えば、量子計算だと難問もこんなに簡単に解けますというような証明を理論的に行っています。回路設計については、従来の計算機設計のためのCAD(コンピュータ設計支援)の研究と類似なことも多いのですが、量子回路に特有の新しく難解な問題も残っています。このような研究は実用化まで時間がかかることから企業ではあまりできない研究なので、逆に学生のときに自分の幅を広げるという意味で取り組んだら面白いと思います」と山下准教授。

この分野に挑戦している柴田章博さん(博士前期課程2年)は「シミュレーションの研究をしたく、指導者もいるので量子計算を選びました。研究室では計算機のグレードが高いものを使え、やる気のある人はいくらでも研究できる。居心地がいい。」と満足気だ。

中島研究室は、プロセッサ作りを体験し、成果を実証できるという全国の大学でもまれな研究環境が備わっている。企業にも即戦力として採用されると学生の人気も高い。



やましたしげろ
山下 茂 准教授

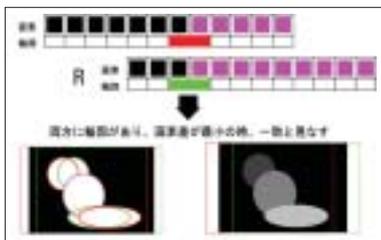
情報報

高性能計算機の研究を続ける市来亮人さん(博士前期課程2年)は「LSIをつくり、プロセッサとして消費電力などシミュレーターでは測れないものまで測れる。それがすごく面白い。その回路はどのようにつくるのかという踏み込んだ質問にも答えられる。企業研究者出身の教員が多いので、実践で使えるスキルが磨けます」と話している。

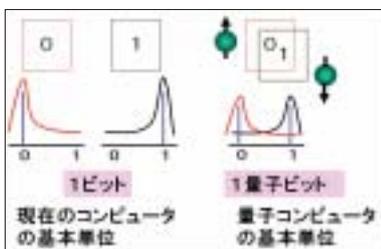
中島研究室から、次世代の情報社会を担うプロセッサが相次いで生まれる日もやってくるだろう。



異種の機械命令語を共通命令語に翻訳して混在実行する面積効率のよいプロセッサ(開発コード名OROCHI)



FPGAによる距離画像生成の高速化



量子状態を利用する計算・通信方式



大容量CAMによる高速検索



試作LSI実験装置

磁気のパワーの秘密を探る

物質創成科学研究科 ナノ構造磁気科学講座

准教授 細糸 信好

性能が増す磁気ヘッド

コンピュータのハードディスクの容量が日ごとに増えて、安価で使いやすくなっている。円盤状の記録媒体に記録されたデジタル情報から生じる微小な磁界を検出し、電気信号に変換して読み出すセンサー、「磁気ヘッド」の性能が飛躍的に向上しているからだ。

磁気ヘッドの感度の高性能化に大いに貢献したのが、2007年にノーベル物理学賞を受賞した巨大磁気抵抗効果(GMR効果)である。銅など磁石になる性質がない非磁性体の金属を厚さわずか数ナノ(ナノは10億分の1)メートルの薄膜にして、これを鉄、コバルトなど磁化されやすい強磁性体の金属の膜で両側をサンドイッチのようにはさむ。この構造を十数層も重ねた多層膜に、磁場をかけてやると、わずかな磁場の変化を、強磁性金属単独の場合に比べて10倍以上の大きな電気抵抗の変化



ほそいと のぶよし
細糸 信好 准教授

として検出することができたのだ。

何しろ、この原理が実用化された1998年以降、記録密度は毎年倍増し、100倍以上になった。その後も絶縁体を強磁性体ではさむ形のトンネル磁気抵抗効果(TMR効果)が発見され、ハードディスクの高密度化を進めている。

このようなナノサイズの金属の薄膜を積み重ねることによって生じる不思議な磁気の現象について、細糸研究室では、薄膜や多層膜を実際につくり、その構造と磁性との関係などを調べている。大きな特徴は、兵庫県にある大型放射光施設「Spring-8」の放射光X線を使うことにより、ナノレベルでの磁性が調べられることである。

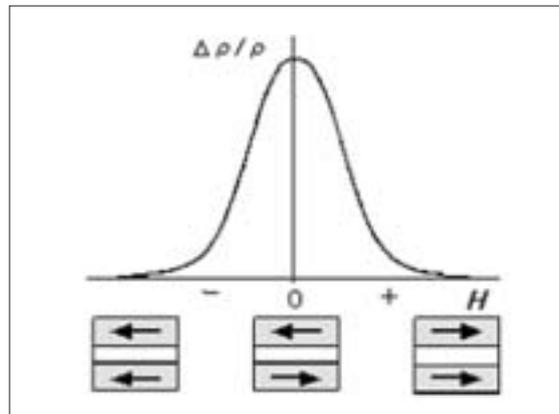
「ナノサイズの世界でみると、磁性層に接した非磁性層にも、磁性が生じています。多層膜に含まれるそれぞれの元素がどんな磁気構造をしているかがわかる実験技術や解析法の開発、その成果による磁性の研究を行っています」と説明する。

金にも磁性があった

なかでも大きな成果は、非磁性体である金の薄膜を強磁性体の鉄の膜ではさんだ多層膜の研究である。金をはさんだ2つの鉄膜の磁化の方向が同じ向きだと電気抵抗は低くなり逆向きだと高くなる。さらに、驚いたことには金の膜厚を約1ナノメートル変化させるたびに、磁化の方向が変わるのだ。これは、金を介して鉄同士が間接的に相互



磁気散乱測定の様子 (Spring-8)



巨大磁気抵抗効果。二つの磁化が同じ向きだと電気抵抗が低く、逆向きだと高い。

作用しているため、この現象を「間接交換結合」という。

「金の層の中で何かが起こっている。」
細糸准教授は放射光を使い、金や鉄の「元素」ごとに、磁化の状態の変化を連続的に調べられる方法を開発した。その結果、鉄の磁化の方向が「逆向き」から「平行」に変わる途中の時点で金の中に非常に弱い磁化が生じていて、両方の鉄の層をつなぎ、磁化の方向を調節していることが分かった。

「放射光では、金のエネルギー状態にあった光を出せるので、強い磁性を持っている鉄に邪魔されずに金の弱い磁性をみることができました。このような特定の元素について検出できる測定方法は、エレクトロニクス関係の企業などが興味を持ってくれているようです」

また、この方法を使い、磁性材料のガドリニウム(Gd)と鉄を材料にした多層膜について、それぞれの元素の磁化の過程を明らかにしている。

有用な特性調べたい

細糸准教授は「磁性材料の有用な特性がどこから出てくるのか、元素ごとの磁気構造の変化をポイントに調べていき、その結果をフィードバックして、新たな磁気特性を持つような物性の開発といった方向に広げていきたい」と抱負を語る。

若い研究者に向けては「磁性というと難しく感じられるかもしれないが、磁性材料はハードディスクなどに使わ

れていて身近な存在です。ハイテクにも貢献していますし、もつと磁性の可能性に目を向けてほしい」とアピールする。趣味はコンピュータープログラムづくりで、研究を効率よく進めるソフトなど「遊びと仕事が半々」と研究を忘れない。

博士後期課程2年の山岸隆一郎さんは、金属多層膜の磁性の研究の中で、熱ゆらぎによるハードディスクの読み取りエラーを防ぐ効果がある金属ルテニウムに興味を注ぐ。

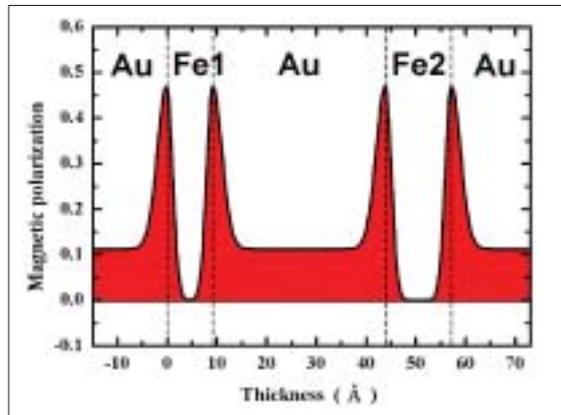
「大学時代は化学反応の際の光触媒の研究をしていましたが、磁性の発現についても、局所的に何が起こっているのかを調べるといふ意味では同じであり、違和感はありませんでした」と振り返る。年に2回それぞれ「週間程度、S P T i n g 8 で実験をし、結果の解析や新たな試料づくりを続けている。」「後期課程では、大学院生競争的研究支援制度で研究費が得られることが、研究のよい動機付けになりました。ルテニウムなど研究材料の貴金属は高価ですからね」と率直に語る。「われわれの研究では測定により出た結果がすべてなので、通常の研究とは方法が逆です。たとえば、このような結果の出た原因が、測定方法のミスなのか、それとも試料によるものなのか、物性によるものなのかと考える。でも考えることが苦にならないので、充実した日々を送っているといえますね」と断言した。

物

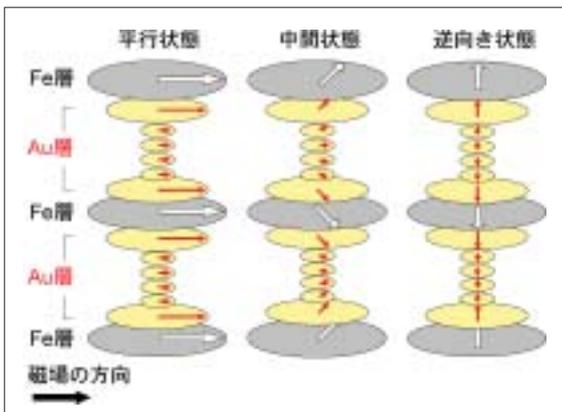
質



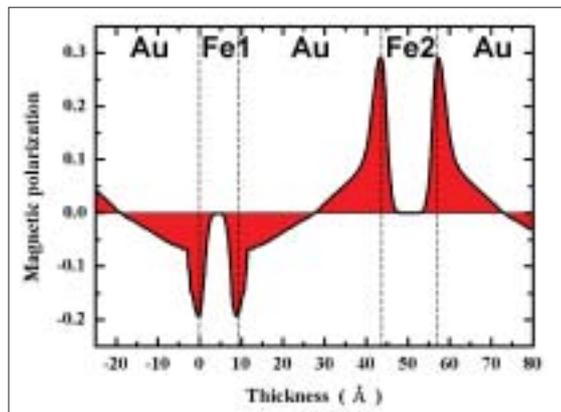
博士後期(博士)課程2年の山岸 隆一郎さん



磁場と平行な方向の金の磁化の大きさの深さ分布(鉄磁化が平行な状態で測定)



金属に現れた磁気構造の変化



磁場に直交する方向の金の磁化の大きさの深さ分布(鉄磁化が逆向き状態で測定)

バイオサイエンス研究科はグローバルCOEの研究支援プロジェクトとして、若手研究者3人を特任准教授として採用した。形態統御機構研究グループ相田光宏准教授、植物生殖遺伝学グループの木下哲准教授、発生ゲノミクス研究グループの萩野肇准教授で、それぞれ新分野への研究の展開を図っている。

<http://bsgcoe.naist.jp/special.html>



植物を形づくる 遺伝子発見

形態統御機構研究グループ

特任准教授 相田 光宏



あいだ みつひろ
相田 光宏 特任准教授

分裂組織の謎

植物が成長するとき、さまざまな器官の細胞を活発に作り出す推進役が体の先端部にある。生長点とも呼ばれる「分裂組織」だ。授粉して胚ができ、種から芽が出て葉をつくり、茎が伸び、花が咲く。すべての過程で細胞を増やす重要な働きをし、順序よく成長を進めて、植物の形をつくっていく。

「植物は種類によっては巨木になり、多くの器官をつくるという底知れぬ能力があります。研究室では、モデル植物のシロイヌナズナという草を使っていますが、これも短い時間でみるみる成長していく。カギになるのが分裂組織で、その謎を解けば、植物が固有の形をつくっていく仕組みが理解できると思います」

相田准教授は植物の成長に関する根源的なテーマに挑んでいる。

これまでの成果は、分裂組織の形成に必須の遺伝子を見つけたことである。発見の経緯はドラマチックな展開だった。分裂組織は植物体の先端部という定位位置にできる。遺伝子の働きによるもので、遺伝子が壊れるといつさい分裂組織をつくることができずに植物の生長は止まってしまう。

わずか0.1ミリという小さな組織には、葉や花などさまざまな器官に分化し得る幹細胞が含まれている。この細胞が時に応じて、葉や茎のもとになる細胞を生み出す。これにより、植物は葉をいっばいに広げ、太陽光のエネルギーを十分に受け取ることができる。最後には生殖器官である花をつくって次世代を残す。この生命の営みがすべて遺伝子にあらかじめプログラムされているのだ。

突然変異体が教えてくれた

「この分裂組織を調節する遺伝子は何だろう」

手がかりはあった。芽生えのさい、茎の先端にある分裂組織ができなくて、双葉が開かずにくっついてカップのような形になってしまう突然変異体だった。当然、これ以上の成長はできず枯れてしまう。

「この突然変異体で壊れている遺伝子が、分裂組織の形成にかかわる遺伝子だ」

逆転の発想でみつけたのが、2つの遺伝子(CUC1, CUC2)だった。

これが分裂組織の遺伝子であることは、見事に証明できた。2つの遺伝子を同時に壊してしまうと分裂組織はつくられない。逆に、この遺伝子を強く働かせると、分裂組織の細胞が際限なく増えてしまう。

「最初に胚ができるところで分裂組織をつくるための決定的な役割を果たしていた。つまり、分裂組織をつくるためのスイッチで、植物体の定位位置でオンになり、他の関係する多くの遺伝子に働きかけて分裂組織を作っているのだしよう」

もうひとつ、この遺伝子が双葉を開くという器官形成にもかかわっていることから、細胞の成長、分裂を制御すること

により、最終的に個々の器官が独立して形成される場所にも働いていることがわかった。この遺伝子は成長のさまざまな場面で形



図1 発芽直後の芽生え(左下)は小さく、器官の数も少ない。分裂組織は双葉の間につくられるドーム上の組織で(左上、矢印)、大きさはわずか0.1ミリほどであるが、植物体の地上部全体を作り出す能力を持つ(中央)。右はCUC1とCUC2の機能を失ったために、分裂組織をつくれなくなった突然変異体。

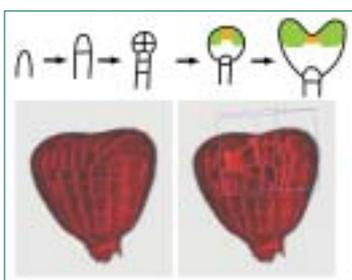


図2 植物の胚発生の模式図(上段)。胚の上部から、地上部を作る分裂組織(オレンジ)と双葉(緑)ができる。下段は特殊な蛍光顕微鏡により胚の個々の細胞を立体的に可視化した像。

づくりにかかわっていたのだ。まさに、植物の成長にかかわるマスターの遺伝子といえる。

また、相田准教授は、植物の根の成長にかかわる分裂組織の遺伝子(PLT1, PLT2)も発見している。

巧妙な仕組みに気づかされる

「これらの遺伝子は、植物の器官が分化するさまざまな過程で働いていますが、その中でも特に、花を作った世代の種を残すところにも働いていることがわかってきた。遺伝子の働きを調節することで果実の中に種子ができるという基本的なメカニズムに迫り、実の付き方を変えようという応用面での研究もできると思います」と抱負を語る。

また、研究の過程での喜びについては「いまは植物が器官を作る過程を、顕微鏡下で観察しています。1個1個の細胞が、必要に応じて増え、形を変えていく。そのプロセスが非常にきれいです。そこで、いろいろな植物体・組織を比べていくと、精妙にコントロールされているところが見えてくるときが一番面白いと思います」と話す。

オフの日は奈良の社寺を散策するが、その時にもさまざまな植物に出会い、その形の巧妙さに気づかされる、という。

ゲノムに刷り込まれる 機構の解明に挑む

植物生殖遺伝学研究グループ

特任准教授 木下 哲



きのした てつ
木下 哲 特任准教授

両親の遺伝子とは異なる

生命の設計図といわれるゲノム(遺伝情報)は、長い鎖のような分子、DNAに4種類の塩基という物質が文字のように並び配列で書き込まれている。その中から、成長に応じて遺伝子が読みだされ、生命維持や体づくりに必要な物質がつくられていく。

ところが、父親と母親のゲノムの塩基配列が同じであっても、受粉(受精)のあと、子孫の遺伝子の機能が異なってしまうことがある。特定の遺伝子については、両親のどちらかの遺伝子にマークが入っていて、そのマークがあれば遺伝子が働かないという仕組みが備わっているからだ。

この現象は、遺伝子のレベルであらじめ決まっていますのでゲノムインプリンティング(遺伝的刷り込み)と呼ばれる。木下准教授は、米国カリフォルニア大バークレー校に留学中に、植物で発見した。

「本学で研究しているシロイヌナズナは自家受粉するので雄シベ(父親)と雌シベ(母親)のゲノムが同一のはずです。ところが、種子の内部で胚に栄養を送る胚乳の遺伝子については、父親由来はマークが入っているが、母親由来は入っていない遺伝子があります。このマークが入っていない方が遺伝子として機能するんです。つまり、このマークは遺伝子の働きをオフにするスイッチなのです」と木下准教授。

DNAのメチル化

このマークはメチル化といい、DNAにメチル基という分子を付箋がつくように化学結合する。父由来と母由来とで遺伝子の働きを変える段取りは、母由来の遺伝子だけこのマークをはずし、父

由来の遺伝子はマークを保つことにある。その結果、父由来の遺伝子だけ活動が封印される。

木下准教授の研究テーマのひとつは、ゲノムインプリンティングの制御機構の解明。具体的には、母親由来の遺伝子だけ発現するようにセットされる遺伝子(FWA)について、どのような機構でメチル基がはずされているのかメカニズムを探る。この遺伝子が働かない突然変異体にはどんな遺伝子が欠けているのか、などの研究で全体像を明らかにする。

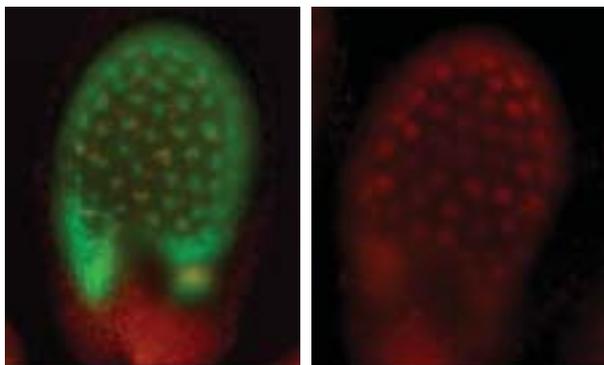
もうひとつは、植物は種間の交雑をすると、胚乳ができなかつたり、異常に増殖したりする。この現象にもゲノムインプリンティングの機構が働いていると考えられ、この分子メカニズムを明らかにする。

種を超えた品種改良

「ゲノムインプリンティングがどのような機構で制御されているのか、生物の生殖にどのような役割を果たしているか、全貌を解明したい」と抱負を語る。

ゲノムインプリンティングは、生殖にかかわる他の種が交雑するのを排除して種を守る機構である、とされている。逆にこの機構を自由にはずすことができれば、種を超えた交雑が果たせることになる。応用面の期待も大きい。

「重要な現象を見つけたとき、どれだけ研究にエネルギーを割けるかというところが一番、大切」と強調する。



ゲノムインプリンティングの例
FWA-GFP遺伝子が母親側から由来したときは、遺伝子がオンになり緑色の蛍光が観察される(図左)。一方、父親側から由来したときは遺伝子は働かない(図右)。

シロイヌナズナの研究では、顕微鏡を見ながら、直径2-3ミリの花を切り開いて雌しべから0.1ミリの胚珠をピンセットで取り出す。1時間で平均10個の花を扱えるが、研究に必要な数千個を調べるには2年かかったという。

「研究を楽しみ、チャンスは必ずやってくるので、見極めることが一番重要です。教科書や学術誌に掲載されていることは追いかけてもしかたがない」という。オフに切り替えるのも大切で、金魚や亀を子供達と一緒に育てている。

進化を遺伝子で検証する

発生ゲノミクス研究グループ

特任准教授 荻野 肇



おぎの はじめ
荻野 肇 特任准教授

生物の簡素で巧妙な仕組み

ヒトなど背骨がある脊椎動物の祖先は、海に棲む脊索動物のナメクジウオとされている。陸での生活に伴い、さまざまな姿を変え、新たな能力を発揮する動物に進化するには遺伝子にどのような変化が起こったのだろうか。

「脊椎動物の進化をゲノム・遺伝情報」の違いから眺めています」と荻野准教授は研究テーマを説明する。

動物の設計図ともいえるゲノム・遺伝情報を解析し、データベース化が進んだことで、さまざまな種についてDNAに刻み込まれた遺伝暗号(塩基)を一覧できるようにになった。これを比較し、遺伝子の違い、変容した部分がつきとめられる。その部分を生物の遺伝子に組み込んでどのような形になるか。5億年もかかった進化の足跡を実験室で目の当たりにできるようにした。ゲノムの構造は大きく違わないのに、なぜ多様性があるのかという生物の基本的な謎にも迫れるのだ。

荻野准教授は、本学助手のころ、当時教授だった安田國雄学長とともに、ニワトリの眼の水晶体(レンズ)を形成するための主要な物質である転写調節因子(Lmaf)を発見した。その因子が、眼になる予定のない組織でも、水晶体に分化させることができたことは驚きだった。「水晶体の形成に関わる様々な遺伝子の調節をこの因子ひとつで決める。生物は実にシンプルで巧妙な仕組みを持っている」。その後の研究に向けての強い動機づけになった。

カエルの遺伝子導入技術を開発

現在の研究材料はカエル(ネットイヅメガエル)である。昨年12月まで在籍した米国・バージニア大学生物学部で出会った。遺伝学の動物実験といえば一般的にはマウスかサカナが材料に使われるが、マウスの受精卵は胎内にあり、発生初期の観察はできず、サカナは哺乳類とは別の進化の道筋だ。ところが、カエルには多くの利点があ

った。手足のある脊椎動物ではもともと下等でもヒトとの違いがわかりやすい。しかも卵から体外で育てるので背骨や軸の形成など発生、育てるのがよくわかる。また、成長まで3、4か月と世代のサイクルが短いので研究のスピードが速い。

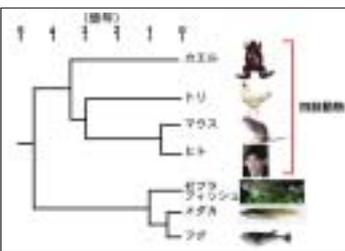
そこで、荻野准教授は、カエルの画期的な遺伝子導入(トランスジェニック)の技術を開発した。導入したい遺伝子を酵素(カヌクレアーゼ)と反応させてからカエルの受精卵に注入すると、その遺伝子を組み込んだ個体を1日に200〜500個もつくることができる。遺伝子には蛍光物質がつけてあるので、実際の個体レベルで行われている遺伝子による調節の様子がわかる。これを脊椎動物のゲノム解析データと比較することにより、遺伝子の働きを活性化させる遺伝暗号(エンハンサー)などどのような調節機構がゲノムのどの部分にあるか、働いているかを、高効率に解析できるのだ。

この技術を使って、大きな成果があった。眼の水晶体づくりに関するLmafより前に働く遺伝子(FoxE3)を調べたところ、「この領域につくれ」という水晶体誘導の信号が、発生分化を調節する細胞同士の間で伝達されている「Notchシグナル」で行われ、複雑な全体の調和が「ホーミング」のように保たれていた。

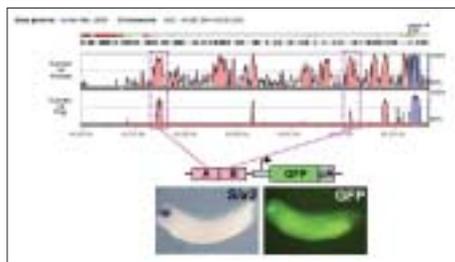
粘り強さがすべて

「カエルはエサを得るため目が大きく発達しているが、ヒトで知覚、思考などを司る大脳に相当する終脳が非常に小さい。この特徴がなぜ生まれたかカエルの遺伝子導入技術を使って検証できます」と抱負を語る。

脊椎動物のゲノムには、カエルからヒトまで共通するゲノムの構造があり「ホメオボックス型の遺伝子」と呼ばれる。荻野准教授は、脳の神経細胞の増殖を調節しているホメオボックス型の遺伝子(Six3)に注目して、この遺伝子を活性化するエンハンサーの仕組みが種によってどのように違うか調べていきたい、という。



脊椎動物の進化系樹。四肢動物の中でカエルはヒトから最も離れているが、それらのゲノム構造は比較的よく保存されている。このカエルとヒトのゲノムを比較解析して脊椎動物のかたちづくりの基本プランを探る。



種間でゲノム配列を比較したとき、機能的に重要な部分は種を超えて保存されていると考えられる。そこで、ヒトとカエルのゲノムを比較してSix3遺伝子の上流にいくつかの保存配列を同定した。これらのうちの2つ(A領域とB領域)を組み合わせてGFP遺伝子に連結し、トランスジェニック実験によってカエル胚に導入したところ、AとBがエンハンサーとして働いてGFP遺伝子が内在のSix3遺伝子と同様な発現を示した。一方、ヒトとマウスは進化的に近いため、それらのゲノム配列の間ではあまりに多くの領域が保存されているため、機能的に重要な領域を推測することが難しい。

「研究生活は、粘り強さが全てです。常にデータは正しく何かを語っています。そこから何かを見いだそうとする。ここぞが大切だと思っています」と振り返る。

魚釣りが好きで、「海底探検」などのテレビ番組にも刺激された。大学生の頃は、海洋生物学をめざした。しかし、船酔いがひどく、断念せざるを得なかったものの、発生そして生物の進化という新たな研究分野に活路を見出した。

「ヒトとカエルでゲノムに共通に保存されているエンハンサーを網羅的に調べ、どれとどれが関係しているか、コンピューターのLSI(大規模集積回路)のような遺伝子の回路図を作ってみようとも考えています」と夢は壮大だ。

TOPICS

大学独自のアニメキャラクターが登場する「バイオの王国」を公開 ～受験生向けPRサイト～

**バイオサイエンス研究科から、
楽しいテーマがいっぱい
研究王国への誘い**

バイオサイエンス研究科では、4月に受験生向けの研究科紹介のホームページを公開しました。国立大学法人としてはおそらく初めて、独自のキャラクター



▲ナビゲーターの「バイ王ちゃま」

「バイオの王国をのぞいてみよう」などナビゲーター役を務めます。本学志願者が興味を持って入りやすい体裁になっています。

王様や脇役のキャラクターの作成はイラストレーターとして幅広い活動をする安齋肇氏を起用し、大学院の一般的イメージとは二線を画する親しみやすいホームページに仕立てました。受験生だけでなく一般にもバイオサイエンス研究科を理解しやすく、楽しんでもらえる構成になっています。

大学院は少子化、大学間の競争の激化などの影響で、優秀な人材の確保の必要に迫られています。バイオサイエンス研

究科は、魅力的なキャラクターを糸口に理解を深め、多様な分野から幅広い興味を持った優秀な学生の入学へのチャレンジを誘導できれば、優秀な研究者を輩出し続けるための布石になると考えています。



<http://bioking.naist.jp/>

「奈良先端科学技術大学院大学」の名が全国の中学生の目に

**バイオサイエンス研究科
島本教授らの研究成果が、
平成20年度全国学力テストの
問題に採用**

バイオサイエンス研究科の島本功教授らの研究グループが発見し、注目を集めた成果「花を咲かせるホルモン」が、文部科学省が行っている全国学力テスト（平成20年4月22日実施）の中学国語Bの問題に取り上げられました。

テストの問題は、まず、田中修氏の著書「ふしぎの植物学」を引用し、この本が書かれた当時は未発見の重要な物質だったことを示したあと、別に最近のニュースとして島本教授らがこの物質を見つけた、と紹介。この情報を取り入れた文章に書き換えるよう指示しています。

この「花を咲かせるホルモン」（花成ホルモン、フロリゲン）は、70年前にロシアの植物学者によりその存在は提唱されていましたが、実体は不明で、過去70年間にわたり世界中の植物学者がその抽出を試みてきましたが全て不成功に終わっていました。島本教授らの研究グループが発見した遺伝子の側から調べ、つくられるタンパク質の中から目的の物質を世界に先駆けてみつけることができました。

この研究成果は、平成19年4月19日発行の米科学誌「サイエンス」に掲載され、発表後、多数のメディアに取り上げられています。

実際の問題と正答例については、以下の文部科学省ホームページから見る事ができます。
・「平成20年度全国学力・学習状況調査の調査問題・正答例・解説資料について」

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/04/08041715.htm



▲島本功教授らの研究成果が取り上げられた全国学力テスト（平成20年4月22日実施）「中学国語B」の問題



島本功教授

スプリングセミナー・オープンキャンパスを開催(情報科学研究科)

情報科学研究科では、2008年2月15日(金)・16日(土)と3月6日(木)・7日(金)に大学3年生を対象としたスプリングセミナーを、2月16日(土)にオープンキャンパスを開催しました。

救急活動支援画像配信システム「Mobile ER(モバイル救急救命室)」の公開実証実験を実施



本学と生駒市消防本部は、2月25日(月)、救急活動支援画像配信システムの公開実証実験を、同本部において実施しました。

本学と生駒市消防本部は、救急活動支援のための画像配信システムの共同研究開発を2003年より進めており、公開実証実験は今回で3回目です。小型カメラ付きのゴーグルを装着した救急隊員が患者の様子を撮影し、イン

ターネットを経由して、リアルタイムで動画像及び音声(医師に伝達しました)をパソコンのモニターで確認し、動画像と音声で救急隊員に指示することができました。

理系大学院進学セミナー2008「理系大学院へ行くこう」を開催



3月8日(土)、バイオサイエンス研究科大講義室において、理系大学院進学セミナー2008「理系大学院へ行くこう!」S-I-T、バイオ、ナノテク分野におけるキャリアのあり方を考える」を開催しました。

このセミナーは、大学院進学を目指す理工農薬系学部学生の3年生以下を対象に、変貌著しい大学院教育の現状と今後の方向性、大学院の魅力やそこで学ぶ意義についての理解を深めてもらうことを目的としたもの。3回目の開催となった今回は、82名の参加があ

りました。

当日は、企業立場から大学院教育や人材育成を語ってもらった講演のほかに、実際に社会で活躍している大学院OB・OGや現役大学院生に大学院修了後のキャリア形成のあり方について自由に体験や意見を語り合うトークセッションが行われました。

春のオープンキャンパス・2007年度大学生インターシップを開催(バイオサイエンス研究科)

バイオサイエンス研究科では、3月8日(土)に受験生向けオープンキャンパスを開催しました。午前中は「理系大学院進学セミナー2008」、午後から進学相談会と各講座の研究紹介がありました。研究紹介は、1階廊下に各講座が小さなブースを出し、参加者が興味のあるブースを訪れるという形をとり、参加者は積極的にブースを回っていました。

また、3月10日(月)から12日(水)まで「2007年度大学生インターシップ」を開催しました。38名の参加者たちは、それぞれ希望の講座に分かれて、実験を行ったり、講義を受けたりし、大学院生活を体験しました。

韓国の2大学と学術交流協定を締結

教育及び学術研究の協力関係を推進するため、3月10日(月)に、K A I - S T (韓国科学技術院とK R I - B B (韓国生命科学研究所)と学術交流協定を締結しました。

K A I - S T と K R I - B B で行われた調印式では、小笠原国際担当理事らが出席し、Nam Pyo Suh(ナムピョ・ソン)学長(K A I - S T) と S a n g e K i R h e e (サンキリー)所長(K R I - B B) と協定を取り交わしました。

在日フランス大使館からの表敬訪問

3月11日(火)、在日フランス大使館から2名の訪問を受けました。安田学長、千原理事、五十嵐理事らが出迎え会談を行った後、情報科学研究科を見学し、研究内容について説明を受け、熱心に視察を行いました。

平成19年度公開研究業績報告会と三二体験入学会を開催(物質創成科学研究科)



3月15日(土)、物質創成科学研究科において平成19年度光ナノサイエンス

公開研究業績報告会・三二体験入学会」が開催され、学外から約50名が参加しました。

平成19年度学位記授与式を挙行



3月24日(月)、ミレニアムホールにおいて学位記授与式を行い、先端科学技術の将来を担う411名の修了者を送り出しました。

授与式では、安田学長より学位記が手渡され、式辞が述べられた後、金森順次郎(財)国際高等研究所長及び福森孝司本学支援財団専務理事(田代)和本学支援財団理事長代理より祝辞が述べられました。

また、本学支援財団が優秀な学生を表彰するN A I - S T 最優秀学生賞の表彰を行い、13名の受賞者に同支援財団から賞状及び賞金が贈られました。

平成20年度入学式を挙行



4月4日(金)、ミレニウムホールにおいて平成20年度入学式を挙行し、426名の新入生を新たに本学に迎えました。

当日は、奈良県知事及び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「寝首曲(ねおんぎょく)」)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。

チュロロンコン大学准教授らが学長表敬



4月9日(水)、タイのチュロロンコン大学から2名の訪問を受けました。チュロロンコン大学は1917年に創設されたタイで最も古くて有名な大学で2名の教員が訪問しました。

本学からは安田学長、塩崎物質創成科学研究所教授、大門物質創成科学研究所教授らが出迎え、情報交換及び意見交換が行われ、学術交流協定の締結について前向きに検討していくことが確認されました。

ゆめはんなサイエンス・ワークショップ2008で体験教室「ソーラーカーを作ろう!」を開催



4月26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、平成18年3月27日の近鉄けいはんな線(近鉄生駒駅)学研奈良登美ヶ丘駅)開通を受けての、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2008」として実施したもので、今年で3回目となります。体験教室は2時間のプログラムで、物質創成科学研究所の浦田行治准教授と微細素子科学講座のメンバーが担当し、20名の小・中学生が参加しました。

ガジヤマダ大学医学部長らが表敬訪問



5月16日(金)、ガジヤマダ大学(インドネシア共和国)医学部長ら5名の表敬訪問を受けました。

安田学長、小笠原理事、澤田理事、川市教授らが出迎え、互いの概要説明、情報交換及び意見交換を行いました。表敬前日には、各研究科を見学し、本学の研究内容について説明を受け、熱心に視察を行いました。

受験生のためのオープンキャンパス2008を開催

5月24日(土)、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2008」を開催しました。

本学の最寄り駅である字研北生駒駅(奈良先端大学前)及び高の原駅からの無料シャトルバスの運行をはじめ、駐車場の無料開放や、本学研究者交流施設「ゲストハウスせんたん」の宿泊施設を無料とするなど、参加者が雨降る中に充実させ、全国各地から雨が降る中509名の参加がありました。参加者からは、「先輩方や先生方が親切に対応してくださり、意欲が高まった。」



中国科学院遺伝学発生生物学研究所と学術交流協定を締結

5月20日(木)、中国科学院遺伝学発生生物学研究所(I GDB)と学術交流協定を締結しました。

I GDB(北京)にて行われた協定書調印式では、安田学長、小笠原国際交流担当理事・副学長らが出席してXue Yongbiao(シュー・ヨンヴァオ)所長と協定を取り交わし、今後とも教育研究に関して緊密な連携を図っていくことを合意しました。



「総合的な学習の時間」の講師として本学学生を派遣—科学の最先端を等身大の目線から紹介—

6月24日(火)、生駒市北コミユニティーセンター(STAはたき)において、本学の学生による講演が行われました。これは、県立奈良北高等学校理科の2年生(120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15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3名の学生が講演を行いました。



筆者紹介

坂口 至徳(さかぐち よしのり)
1949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、75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、2005年2月から現職。
2004年10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。



公開講座 2008

「—ニュースがわかる!— 団塊世代のためのリフレッシュ生物学講座」

日 時 : 平成20年10月18日(土)、25日(土)、11月15日(土)、22日(土)

① 13:10~14:40 ② 14:50~16:20

場 所 : 奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科大講義室

受講料 : 無料

申込方法 : 9月30日(火) [必着] までに、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。

講座概要 : 新聞、テレビなどでは、iPS細胞、再生医療、バイオ燃料、食料問題、環境汚染、がんなど、地球・人類・社会の現在と未来に直接関わるニュースが毎日のように報じられています。しかし、これらのニュースを理解するためには、バイオに関する新しい知識が必要です。

「iPS細胞」研究の発祥の地である奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科が企画する当講座で皆様の持っている生物学の知識をリフレッシュし、ニュースがわかる喜びを味わってみませんか。

定 員 : 150名(申込み順)

■プログラム

10/18(土)	①新名惇彦名誉教授「食料・エネルギー危機を救う植物バイオテクノロジー」 ②高山誠司教授「植物が多様な子孫を残すための戦略」
10/25(土)	①梅田正明教授「植物の細胞分裂と形づくり」 ②中島欽一教授「エピジェネティクスと再生医学応用に向けての基礎研究」
11/15(土)	①森浩禎教授「意外な人と微生物の関係」 ②加藤菊也客員教授「がん治療の最前線」
11/22(土)	①別所康全教授「生物の形づくりのシステム生物学」 ②高木博史教授「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～」

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 0743-72-5026 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20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/>

