

サイエンス&テクノロジーの座標・時代への提言

# SENTAN

せんたん

Sep. 2011  
Vol. 20

巻頭対談

**「科学技術の原点を見直し、  
アジアと連携できる最先端をめざせ」**

小出五郎 科学ジャーナリスト 村井眞二 奈良先端大理事・副学長



脱原発の流れの中でエネルギー需給、  
新エネルギー開発の問題が大きな転換点を迎えている。  
この時期に日本の最先端の科学に挑んできた本学は  
どのような意識を持ち、どのようなテーマで次世代の研究に臨むべきか。  
科学ジャーナリストの小出五郎氏と本学の村井眞二副学長が話し合った。

# 小出 五郎

科学ジャーナリスト

こいで・ごろう

科学ジャーナリスト、本学経営協議会委員。東京大学農学部卒業。1964年にNHKに入り、テレビの科学番組を担当した。NHK特集「核戦争後の地球」で文化庁芸術祭大賞など受賞。その後、解説委員となった。退職後もジャーナリストとして幅広く活動し、日本科学技術ジャーナリスト会議の会長も務めた。著書は「新仮説の検証 沈黙のジャーナリズムに告ぐ」など。

## 巻頭対談

# 科学技術の原点を見直し、 アジアと連携できる最先端

### Contents

巻頭対談「科学技術の原点を見直し、 アジアと連携できる最先端をめざせ」	01
知の扉を開く	
情報科学研究科 藤川 教授、猪俣 准教授、松浦 特任准教授	05
バイオサイエンス研究科 高山 教授、村瀬 助教	07
物質創成科学研究科 山田 准教授、葛原 助教	09
TOPICS	11
NAIST OB・OGに聞く	18
NAIST NEWS	21

— 省エネや自然の再生可能エネルギー利用に真剣に取り組む時代となりましたが、大学は、どのような考え方で取り組めばいいのでしょうか

**小出氏** 第2次大戦の後の1950年代に、いまの日本の大量生産・大量消費の基本ができあがります。エネルギー源は、石炭から石油に変わりました。経済成長がずっと続いていた中で、これまでに大きな節目が5つあったと思います。

最初の節目は、経済成長により、世の中はすごく明るくなるかなと、みんなが思い込んでいたのに、公害問題が出てきた。これは

# 村井 眞二

奈良先端科学技術大学院大学 理事・副学長



です。大量生産、大量消費、大量廃棄という経済成長のシステムが、もう駄目で変わらなければならぬという意味での節目でもあるわけです。

日本の経済は、エネルギーとその他の資源を外国から輸入して、国内で加工して輸出するパターン。非常に工業化した一極集中型の産業がいくつかできて、その結果、中央は栄えただけで地方は疲弊した。国際競争力の強化を旗印として、日本は負けないぞとやってきた。原発事故はそのやり方が根本的に全部違うのではないかとこのことを明らかにしました。エネルギー問題の大きな流れでいうと、一極集中型、大規模集中型エネルギー源というのではなく、小規模分散型エネルギーが重要になりました。

そういう意味では、いままで大学自体も、そのような社会システムの延長上で関わってきたことは間違いないわけで、大学自体の研究も大きく変わらなければいけない。

そこで、大学の学生がどう考えるか。僕らの時代との比較でみると、いまの若い人たちが、パソコン、携帯電話など非常にうまく使いこなすという優れた点を多く持っていることは認めますが、ただ、一つ違うのは、僕らの時代は、世の中の変化にもすごく関心を持っていたことです。そのときの社会に対して自分たちは、どういうふうにか力を尽くしたらいいのか。よりよい社会に向かって努力するのは当然だという思いがあったが、いまの学生には感じられない。そこが物足りない。

エネルギー問題の大きな流れの変化を大学人が、特に若い世代がどう受け止めているのかということ、少し不安に思っているところだ。

**村井氏** 非常によく分かります。特に、若い人たちに、世の中の流れの方向を見るように、関心付けるといふことに、私たちは努力していますが、ますます重要になってきたなと思います。

小出さんが言われた日本の発展の道筋は、大学の発展や大学誕生の理由にほとんど重なるのではないかなと思って、共感を持ちました。

最初の学問は、村の古老に尋ねることだった。その後、江戸時代に寺子屋ができ、知識集団となった。江戸幕府の学問所ができたところから、頼りになる存在であるとともに、何か新しいことをしてくれる存在の両方の意味を持ちだした。

明治維新では富国強兵、戦後では、追いつけ追い越せで、大学が果たした役割もそれなりに大きかったと思います。公害問題のときに大学は、ちょっと立ち止まって世の中というものを眺めてみた。それが大学紛争につながって、その洗礼を受けました。

いま大学は、やっぱり国民に付託された原点をもう一度、見つめ直す時期ではないかと思えます。その原点を見つめ直すことによ

て、国民にとって、世界にとって、本当に何がいいかという使命感、価値観をもう一度、洗い直す必要があるのではないかと。そういう価値観をこたあるごとに確認し合い、世の中に発信していく。本学もNAIST東京フォーラムや創立20周年記念行事を通じて発信しています。

また、研究面では、社会に多様な選択肢を示すことではないかと思えます。分散型といわれるような新しい価値観が、非常に現実的な意味合いを持って出てきています。

**小出氏** まさに、その通りです。もう一つ、僕らの若いときに「知は力」という言葉を無条件に信じ、そのことこそ意味があると思っていたことがありますね。だいたい岩波新書をよく読んでいて、自然科学、哲学、文学、社会科学などさまざまな分野をカバーする知識を仕入れ、議論しました。いろんなことを知っていることが教養で、それをとても重要だと考えていた。僕らが大学にいた60年代は、まだ世の中が定まらず、非常に多様性のある、混沌の海の中で、いろんな選択肢を見つけ出さなければならない。だから、いろんなことを知らなければ、という思いがあった。そういう雰囲気、学生が感じていた。ところが、世の中が変わると、選択肢はだいたい決まってしまう。ある路線の上を走ればいいようになってきて、いつの間にか、教養を身につけるといふ文化がこの国から消えてしまった。

**村井氏** まったく同感です。エリート意識が消えてきたことと相通じますね。幕末、明治のころの若者は、もう強烈なエリート意識がありました。それで、戦後の復興期も、学生にとっては、教養を身に付け、人々の先頭に立つというエリート意識がありましたね。いま、若者の競争が一転、激しくなればなるほどエリート意識が消えていったというのは不思議ですね。再び、それが必要な時代に入っているのではないかと気がしますね。

**小出氏** そうです。ちょっと乱暴な意見ですが、いまの教育は、目的が4つに分かれてしまっているような気がします。1番目は、全体を見渡して何とかするエリート。2番目は、そのスペシャリストのエリート。3番目は、その1番目と2番目のエリートに従って、とにかく指示どおり動く人々。最後の4番目というのは、これはバッファー(緩衝剤)みたいなもので、あまり何もなくていいけれど、人手が足らなくなったら働く人々。奈良先端大は、そのスペシャリストのエリートがたくさん生まれる大学です。だから、この中になると、先行きもけっこう安心で安定型になるでしょう。そうすると、非常に嫌な言葉ですけど、勝ち組が1番目と2番目で、3番目、4番目が実は圧倒的多数なのだけれど、負け組になっていく。そういうかたちが教育システムになってしまっているような気がします。奈良先端大は、ほとんどが、スペシャリス

## をめざせ

60年代に、いろんな形で顕著になります。

2番目には、70年代初めのときです。エネルギー危機です。それまでは石油をふんだんに使っていて、例えば、ボイラーの穴を塞ぐより、石油を多く使った方がいいというほど価格が安い時代があった。しかし、そうはいかないと分かってきた。

3番目に、公害は取り押さえられたけれど、もう少し大きなスケールの環境問題が出てきたのが、70年代から80年代にかけてです。

さらに、それが進んで、地球温暖化が非常に深刻になり、国際政治の問題にもなってくる、それが4番目の節目です。

3月11日に発生した東電福島第一原発の事故は、5番目のいままでにない大きな節目



# 巻頭対談

トのエリートになります。個人としては安定した未来をエンジョイできるかもしれない。だけど、それだけでいいはずはない。世の中がどうなるか、目を向ける姿勢が技術者、スペシャリストとしての基本として重要だろうと思います。

明治のころのエリート意識は、けっこう自分がやらねば世の中は駄目になるという、坂本龍馬的エリート意識があったでしょう。ところがある時期から、「われわれは他と違う」と、まさに選民の形でのエリート意識になった。それでは自分たちの足元が崩れてくるといけないということなのです。

この大学に期待したいのは、スペシャリストのエリートとは、いかにあるべきかということをご自分でみんなが分かかって築立っているのかということですね。

**村井氏** 大変、呼応しますが、私たちはスペシャリストとして通用するエリートに加えて視野の広い人、それから、異分野の目で自分の分野を眺め語れる人を育てるのが目標です。その異分野は、専門的な異分野を超えた異次元でもいいと思います。そういう要素を学生に加味していきたいと思っています。そのためは、まず教員も、その意識を共有することから始めなければならない。本当にいま、遅まきながら。

**小出氏** いや、遅まきながらということはないと思いますけれど。

**村井氏** 採択される、されないは関係なしに、大学を挙げてリーディングプログラムを申請しようとしています。それは一言で言えば、脱たこつぽで、社会に役に立つ人を育てることです。私たちににとって、拠って立つところが専門性で、その上でのプログラムではないか。そういうことを進めたいなど、思っています。

**小出氏** まさに同時並行で、それがあっていいかと思っています。専門性と言い過ぎると、専門的に究めてから次にいってみたいものだけれど、そういうものでもない。同時なのだろうという気がします。その点でいうと、僕らの世界も、ジャーナリズムもまったく同じような世界なんだけれど、現場を知るとい

うのが、やっぱり一番ポイントですね。

**村井氏** なるほど。

**小出氏** 日光東照宮に「見ざる、聞かざる、言わざる」という左甚五郎作と伝えられる三猿の彫刻がありますが、埼玉県秩父市の秩父神社には真逆の「見る、聞く、言う」という三猿の彫り物があります。真理を見る、真理を聞く、真理を話す。それこそ重要だということなので、僕は、東照宮より秩父神社の方が考え方のうえで数等上だと思っています。現場に行くというのは何かということ、まさに見る、聞く、話すという、その3つをやってみることです。

たとえば、小規模分散型エネルギーのひとつに小水力発電があります。小水力の原理は分かりきっていますが、それでも現場じゃないと分からないところがありますね。

7月1日に長野県・蓼科に小水力発電所がオープンしました。かつて旅館が温泉を電気適温にするのに使っていました。そこをまったく新しくした小水力で、260キロワットの発電をします。季節変動もなく、24時間、365日、休みなく動きます。昔ながらの水車を非常に洗練された新しい技術で、小水力発電にしたところが、ものすごく面白い。

再生可能エネルギーの中で、小水力はダムが不要で、ほんのちょっとした緩やかな流れと水量があればいい。少しの水でも落差があればいいというのが基本です。日本は雨が多し、川はあるし、ずいぶん設置の可能性があるわけです。

ところが、蓼科に限らず現場に行くと、大変なことだとわかります。許可申請で、10年間の水の流れの状況や水利権の調整など書類作りに手間がかかります。そして、提出先は、原子力安全・保安院で、そこが許可する。

保安院は、原発推進の立場のせい、申請がなかなか通らない。小水力発電をしようと思っても手続きでみんな力尽きて嫌になるという仕掛けになっています。こうした細かいことは、現場に行かないと分からない。そこで、「可能性もあるな」という思いと、「日本はこれじゃあどうしようもないな」という思いが出てくる。

再生可能エネルギーというか、小規模分散型エネルギーというのは、まさにそういう旧来のしくみとの戦いですね。素晴らしい技術をわが国は持っている。だけど、実現しようとすると、さまざまな障害が次から次へ出てくるといっている。

その辺のことにスペシャリストは、コミットしていく必要がある。自分の持っている知識なり、技術なりが、実現しないということを経験するというのが、すごく重要なことではないかという気がします。

**村井氏** なるほど、現場を見よというお話しはすばらしい。大学でも、「こんなもの」と見捨てていた研究が、その小規模分散型の視点で見ればすごいよというのが、いっぱい出てきています。みんな「おっ」と思ってやり出している。いまの例は大変いいサゼンションで、実行する前に、本当の意味で立地を見る、現場を見るということですね。それで、ずいぶん新しい着想が湧く可能性があります。

## — そうした状況の中で本学の研究はどのような姿勢で臨めばいいのでしょうか

**小出氏** 奈良先端大では研究面で得意分野があるので、やはりそういうところと結びつけていきたいですね。

**村井氏** そうですね。本学の具体的な省エネやエコシステムの研究は、幾つもあります。項目だけ言いますと、「低消費電力と高信頼性を両立させる」、「植物バイオマスの革新」、「植物の応答メカニズムを工夫して生産性を上げる」というのがあります。「エネルギーエレクトロニクスデバイス」、「太陽電池パワーエレクトロニクス研究」、それから、「グリーンフォトンクス」といって、大きな研究チームをつくっているのがあります。本学は情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の3研究科がありますが、研究科をまたがる融合研究で、これからの社会に期待されている研究が幾つかあります。

例えば、光合成機能を深く理解して、それにヒントを得た新しいエネルギーの転換法とか、バイオマテリアルを利用して生分解性の

「見る、聞く、言う」の  
三猿に学べ——小出氏



電子材料をつくるか、面白い工夫があります。

最近の一つのトピックスとしては、磯貝学長が研究総括になって、「二酸化炭素の資源化を目指した植物の物質生産力強化と生産物活用のための基盤技術の創出」という文部科学省、科学技術振興機構(JST)の大型研究の全国展開が始まります。植物の二酸化炭素固定について、さまざまな視点から、効率を上げるという研究です。これは大きな成果が得られると期待されています。

このようなことから、私たちが大学で共有したいと思うのは、そういう研究の背後に、大きな使命感を研究者が持って、それを学生に植え付けてほしいということです。志を高く取り組むことで、それが研究のテーマにおのずと反映してくることを願っています。

**小出氏** そうですね。奈良先端大の研究の関連でいえば、一つには、IT(情報技術)で、電気を効率的に分配、供給するスマートグリッドというシステムがありますね。これがうまくいくかどうか、エネルギー問題解決の一つの鍵ですね。日本全土のスマートグリッドも重要ですが、もっと小さなコミュニティではどうするか。その中に電気自動車のような蓄電能力があるものを、どう組み込んでいけるか。

そういうものを奈良先端大で研究し、アジアで、そして日本の小規模な所でも通用するスマートグリッドを開発してほしい。

エネルギー関連では、材料分野でナノ材料が重要だし、バイオでは植物が大きなカギを握っているんで、ぜひそれを究めてほしい。

もう一つだけ、ぜひやってほしいと私が思うのは、放射能の問題です。今回の原発事故による残留放射能の問題は10年、20年、もしかすると100年続きます。除染、つまり汚染をどうやって除くのかという問題です。その前提として放射能の測定があると思いますが、専門家が測定するのはもちろん重要だけれど、とても手が足りないんで、素人でもうまく測定できる機械をぜひつくってほしい。そうして汚染状態が分かれば、それをどのようにして植物の力、化学の力、あるいは物理

学の力で解決していけるのかを研究してほしい。

たとえば、放射能を吸収しやすい植物ひとつにも、すべての科学の分野が入ってきます。汚染処理のような研究は、大きな課題で、材料の分野でも、植物の分野でも、あるいは情報の問題でも、全部そこに集約されているわけでしょう。そういう意味では、再生可能エネルギーの利用もさることながら、ぜひエネルギー問題の一環として何とかしてほしいなと思います。

**村井氏** ありがとうございます。大変大事な点をご指摘いただきました。センサー、計測は情報科学の分野ですし、汚染物質については物質創成科学ですし、それから生態への影響というのであれば、バイオサイエンスですから、本学は総合力を発揮するのに、たぶん一番有利なポジションにあるということですよ。

**小出氏** そういう意味では、非常に大きなチャンスです。世界中でやっていない最先端ですし、日本の技術が本当に生きるのではないかと感じがします。

僕は、福島に行って、何だかこれまでの技術そのものが、もう無力だというのを感じました。特に生物とか化学の分野は、もうこの問題については、まったく無力ですね。そこを何とかすることができたら、いまの日本の科学がもう一回世界に、最先端に躍り出るチャンスだというふうに捉えられると思いますね。

**村井氏** このような問題は想定しないということですから進んできましたからね。いいチャンスですね。

— 本学は世界のリーダーであることはもちろん、アジアの研究教育のリーダーを目標にしていますが、その視点ではどのようにエネルギーの研究をとらえていけばよいですか

**村井氏** いままで世界が成長してきた中に、アメリカ型モデルがあります。これは効率一辺倒で、結果として、少数の成功者と、多数

の不幸な人を生んだ。次に欧州型があり、人間を大事にしながら一緒にやっというモデルです。これは仲良しクラブで、むしろ欧州以外には閉ざされた排他的なモデルです。

私は、アジア型が、将来の持続可能な社会のモデルになるのではないかと考えています。アジア型は、言語多様、宗教多様、生活のレベルも多様です。例えば、こちらの村では、メタン発酵でエネルギーの需給が成り立つ。洋上の風力発電が成り立つところもある。しかし、あちらの人口集中地では、少し大きなエネルギー源が要るとさまざまです。

現在の日本の進んだ技術は、日本のような生産性の高いところで成り立っていて、エネルギー取得の単価などがかなり高い。そこで、アジアの多様性モデルに導入することを考えると、1段階か、2段階、現地の実情に合せブレークダウンする必要があります。そこには、日本の最先端の知恵が必要で、もう、わくわくするほど多くのよいテーマがあるという気がします。

繰り返しになりますが、色々なコト・モノが混在してうまくやっ行くのがアジア型多様性モデルであり、これがやがて世界規模での持続可能社会モデルへと発展するものと考えています。ぜひ日本でこの新しい概念を成功させたいと思います。

**小出氏** そうですよ。日本で成功すれば、だいたいアジアで全部できます。

**村井氏** 本学は、研究面で最先端各所にいい陣地を張っているから、総合的に多様性モデルをつくっていくには、非常に優れた場所になると思います。

**小出氏** 八百万(やおよろず)路線ですね。

**村井氏** そうなんです。本学は、さまざまな分野でピカイチの専門家たちが、すぐ隣同士の研究室にいます。それは非常にいいですね。

**小出氏** アジアの問題については、そのとおりで、日本が最先端にいける分野だと思います。それは、原子力の補完とかいうことだけではなくて、社会モデルとか、政治モデルとかすべてを含めて通用するものだろうと思います。

## 「アジア型が 将来の持続可能な 社会のモデル」——村井氏







## 情報の海をネットで管理する

情報科学研究科 情報基盤システム学研究室 藤川 和利 教授 猪俣 敦夫 准教授 松浦 知史 特任准教授

### 気象の変化を瞬時に予測

「もうすぐゲリラ豪雨に見舞われる」。そんな身の回りの気象異変をリアルタイムで察知できれば、災害や事故などに備えるための有力な情報源になる。こうしたことから、膨大な気象データを効率よくインターネットで収集して情報を解析、的確に分配するセンサネットワークシステムの共同研究が進んでいる。

産学連携の情報技術研究ネットワーク「WIDEプロジェクト」などが全国展開している「Live E! (生きた地球の環境情報)」プロジェクトだ。その中で、情報基盤システム学研究室からは基盤技術の開発研究に中心的な役割を果たしている。

このプロジェクトは、2005年からスタートした。気温、湿度、風向、風速、雨量などを常時1分ごとにセンサで計測する装置「デジタル百葉箱」を学校などに設置してデータを収集し、ネットに接続して送・配信するもの。研究・教育の目的なら誰でも利用できる。

重点地区の東京、岡山・倉敷市などでは百葉箱をきめ細かく配置しており、すでに水害対策として避難勧告に利用したり、ゲリラ豪雨の基礎データをとったり、観測網に組み入れられた。インド、タイなどアジアにも展開している。

しかし、気象に関連するデータは多様に変化するもので、ネットの課題は多い。藤川研究室では、データを即時に配信、提供するよう

「Publish/Subscribeシステム」や、計算処理の途中でもスムーズにデータを加工して気象マップに仕立てる技術の開発。さらに逐次増加する大量のデータを分散管理し、計算処理の負荷を減らすなどの研究を続けている。

### 車社会とインターネットの融合

もう一つのユニークな研究は車社会におけるインターネット活用技術で、一例として交差点での安全確保のシステムだ。対面する車がビルの陰で見えなかったり、歩行者や自転車が飛び出したりして事故が起きるのを未然に防ぐため、車に搭載したセンサ（カメラなど）が交差点周辺の画像を撮り、他の車に車間通信で配信して知らせる。

「車同士の情報交換で、見えない危険を察知するという趣旨です。基本的に交差点の情報が必要なのは、当事者だけで、離れた人には無用なので届けない。出会う前に秒単位で



猪俣 敦夫 准教授



藤川 和利 教授



松浦 知史 特任准教授

下で送るという時間的制約もある。気象の情報だと広範囲に情報のアクセスがあるうえ、ある程度記録を整理しておく必要がある。目的によってシステム構築の課題が異なります」と藤川教授は研究の背景を説明する。

実は、この車間通信の研究は、フランス国立情報学自動制御研究所(INRIA)との共同研究で、博士後期課程2年の野口悟さんが半年ごとに日仏を往復して研究を続けている。「自動車の通信の研究は理論から入り、シミュレーション(模擬試験)して検証します。フランスでは車に搭載してコースを走行し調べます。理論的にうまくいっても、コースではどうしても性能が出せない時があります」と実験の大切さをアピールする。「欧州では、自動車の通信方式を標準化する動きがあり、研究成果をもとにこちらからも提案していきたい」と意欲を見せる。

### 効率的で安全なネットの利用

藤川教授らは、センサネットワークの研究のほか、コンピュータシステムの管理・運用も手掛ける。全学のコンピュータをネットにつなぎ、大量のデータを計算処理する際、空きのコンピュータを使って効率的に分担する「クラウドコンピューティング」の構築にも挑んでいる。

「たとえば、どこかの研究室が、実験でコンピュータ処理が必要だが空きがない時に他の研究室のコンピュータまでも使えるように制御します。その際に、どこにその処理を依頼すればいいか、あらかじめそれぞれの利用傾向を把握しておき、正確に予測して割り当てる。これが困難で重要なテーマになります」と藤川教授。インターネットとクラウドコンピューティングの連携が重要であり、飛行機を乗り継いで旅行する時、違う航空会社でもファーストクラスならば同じようなサービスが受けられることを期待して座席を予約するように、扱うデータ量に応じていくつかのクラスを設定し、インターネットとクラウドシステムの連携を図らないとクラウドコンピューティングサービスが普及しないという。「まずクラウドの実験によりクラス分けがどの程度必要かを検証し、ネット利用のポリシーとのマッチングを確立し、提案していきたい」と語る。

一方、猪俣准教授のテーマは、暗号理論に基づくセキュリティ対策。機密情報や個人情報情報の漏洩は今や大きな社会問題。これらは物理的な盗難とは異なり、元の状態には戻すことの出来ない深刻な問題だ。暗号は、時間が経つにつれて解読される可能性が高まり脆弱化する。これは暗号危殆化と呼ばれる。もちろん暗号を難解にして強化することはできるものの、鍵に相当するアルゴリズムが複雑になり、計算に負荷がかかりすぎる。そこで、アルゴリズムをどこまで軽量化すれば最適の強さになるかを、社会的背景をもとに理論検討・実装する。一方、攻撃を行う「マルウェア」を逆アセンブルした機械語の命令セットに分類し、自動的に判別・排除する画期的手法の確立や、現場で即戦力となるセキュリティ管理技術のエキスパートを育成する教育プ

ログラム(IT Keys)にも力を入れている。

### 楽しいことをやる

情報社会のニーズに応じて、急進展するインターネット環境。ターゲットも広がるばかりで、藤川研究室のメンバーは様々な思いで研究に取り組んでいる。

藤川教授は大学生の頃に草創期のネットに触れる機会があり、「これからは情報の必要性が高まる」と実感したことから、取り組むことを決めた。映像をワークステーションで編集しネットに流す研究が面白く、意欲が深まった体験から、信条は「楽しいことをやる」。与えられたテーマでも楽しい要素を見つけて膨らませていけばいい、と助言する。趣味はゴルフでハンディ15の腕前だ。

猪俣准教授は、大学では数学を専攻し、その後通信キャリアの研究所に入り、光ファイバーの物理伝送について研究していたが、成果を自由に発表できる研究環境への思いが強かった。セキュリティ関係の研究者との交流も深かったことから、大学に移った。「研究の世界でも、他分野の人とのネットワークは不可欠で、積極的に広げるように学生にも伝えていきたい」と強調する。こちらの趣味はダイビングとやはりアウトドア派である。

松浦特任准教授は物理学専攻だったが、「コップ一杯の水でも集まれば川や海になり様々な気象現象を引き起こす。パソコン同士も多数つながることによりメタな(超越した)面白い現象が起こりそうだ」という興味からネットを選んだ。

また、博士後期課程3年の岡本慶大(よしひろ)さんは、クラウドコンピューティングを最適形で利用する研究に取り組む。「事業者と利用者のニーズのギャップを埋めなが

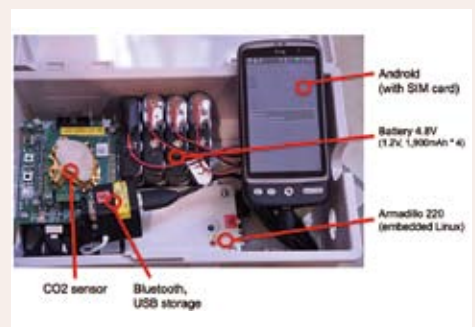


ら、提供できるようなシステムを構築したい。コンピュータに触れ、自分なりの設定をすることが生来好きなので研究生活は楽しい。今後、システムの運用に関わりながら研究開発にも携わっていきたい」と抱負を語る。

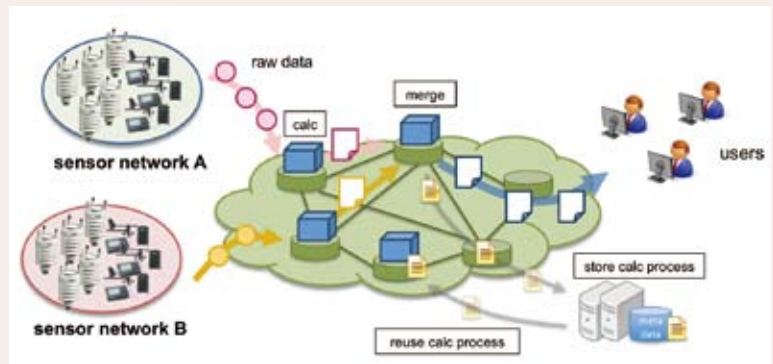
博士前期課程2年の木村周さんは、文系の心理学的な人間情報科学を専攻した後、理系の本格的な情報関係の研究を知りたくて入学した。「小型の携帯端末に搭載される複数のセンサを使い、階段を上っているか、自転車に乗っているかなど人間の行動を推定する研究を行っている。理系は慣れるまで数学など結構大変でしたが、先輩、同僚に恵まれ、一緒にスポーツするなど和気藹々として研究が進みました。就職先もIT関係に決まったので、研究を生かしていきたい」と張り切っている。



IT Keysでの演習風景



すれ違い通信を利用し環境情報を収集するDTNノード



計算処理機構を持つPublish/Subscribeシステム



## 自己認識の遺伝子を見つけた

植物の神秘の営みを動画で目の当たりにした。アブラナの花粉をマニピュレーターでめしべの先に付着させると、花粉がめしべから水をもらい膨らみはじめる。やがて発芽して花粉管がするすると伸びてめしべの中に入っていく(写真)。受精のとば口である。高山研究室の微速度撮影の動画で約1分間に短縮されていてよくわかったが、実時間でも30分程度で終わる、という。

実は、この受精には厳しいめしべの選択が働いている。受け入れられるのは自己の遺伝子とは異なる植物(他家)の花粉で、自己の花粉(自家)はすぐ拒否されて花粉管が伸びない。「自家不和合性」の現象である。自家受粉を避けることにより、遺伝子の多様性を確保して種を存続させているのだ。

「自分の花粉かどうか見分けているのはめしべの先にある乳頭細胞です。これが花粉の細胞との間でどのような信号を交わして認識し、コミュニケーションしているか。植物の生態の中で受粉-受精過程は細胞間の情報のやりとりが一番見やすく、研究対象として優れています」と高山教授は説明する。

自家不和合性は、すでに18世紀から経験的に知られていたが、「もっとも驚くべき事実」

として世に広めたのは進化論のチャールズ・ダーウィンだ。1862年のことで、その後10年以上かけて自殖を繰り返して植物が弱っていくさまを観察し、有害であることを最初に実験的に証明した。遺伝子という概念がない時代の話である。こうした長年の謎を最先端の科学で初めて解明したのが高山教授らのグループだ。そこには生き残るためのとてつもなく個性的な植物の知恵が働いていた。

遺伝子は、4種類の塩基(暗号)が長い鎖のように並んだDNA上にある。それぞれの遺伝

子は固有の区間(領域)の塩基の並びであり、その並び順により生産するタンパク質が指定されることで機能を発揮する。

高山教授は、自己かどうかの判断材料は「S遺伝子」(S複対立遺伝子)という遺伝子群の領域(遺伝子座)にあることを突き止めた。さらに調べたところ、なんと花粉の認識物質とめしべの認識物質の2つの遺伝子が近くに並ぶかたちでコードされていた。2つの遺伝子がつくる物質は、鍵と鍵穴のペアの関係にあるので自己のめしべが自己の花粉を確実に認



高山 誠司 教授



村瀬 浩司 助教

## 植物の自己と非自己の謎を探る

バイオサイエンス研究科 細胞間情報学研究室 高山 誠司 教授 村瀬 浩司 助教





識して排除できる。しかも、近接しているので、子孫を残すさいにDNAが交差して組み換わることもない。認識のシステムが長期間、安全に保存できるのだ。

## 進化が変えたシステム

この成果は、一つの遺伝子座に鍵と鍵穴の関係の遺伝子が刻まれた例は知られていなかったこともあり、世界の学者の研究熱をかきたてた。アブラナのほか、ナス科、バラ科、ケシ科という品種(科)が違う植物で同様のケースが見つかる。しかし、それぞれの品種で自己を認識するためのタンパク質の種類は別物だった。つまり、植物は進化の過程で独自の識別機構を進化させてきたことになる。

さらに、巧妙な自家不和合性システムが明らかになる。アブラナの場合、花粉側の認識物質とめしべ側の認識物質(受容体)が結合すれば、活性化して、自己の花粉の吸水などを阻害し、自家受粉を食い止めていた。また、自然の遺伝子組み換えを防ぐため、塩基を読み取る方向が逆になっていたり、遺伝子と遺伝子の間の塩基配列も全く異なるようにしたり、あの手この手を使っていた。

高山教授は「いまの研究の重点は、めしべが自己認識した後の排除の仕組みです。同じ種であることが条件ながら、その範囲で自己以外の花粉がなぜ受精できるのかについても謎は多い」と強調する。

## メンデルの法則を補強した

高山教授らは、最近、新たな自家不和合性のメカニズムを発見し、米科学誌「サイエンス」に発表した。ナス科、バラ科の場合、花粉がめしべについたあと、自家も他家も花粉管を伸ばして侵入することはできる。そして、めしべが自己の花粉であると認識すると、花粉内の生育にかかわるRNA(DNAのコピー物質)を壊す酵素(S-RNase)を放って、花粉管の成長を止める。ところが、他家の場合は、この酵素を認識し、分解するタンパク質(SLF)を花粉側が持っていて、分解、解毒できるのだ。しかも、このタンパク質は動物の免疫系のようにあらかじめ多種類が用意され、組み合わせにより100種類もある「他家」をみつけられるのだ。

これだけ複雑で厳密なシステムに守られた自家不和合性は植物の進化とも深くかかわっている。

「植物にとって自家不和合性がなくても、弱りながら生存できるので、進化の過程で何回も失ったり、また新たに獲得したりということを繰り返してきたと予想しています」という高山教授は、自家受粉するアブラナ科のシロイヌナズナのメカニズムも明らかにした。花粉の因子が変異して、自己を認識できなくなったためだったが、興味深いのは、その変化が起こった時期が氷河期であること。「この時期の自然環境では周囲に植物が多く生えていないはずで、孤立した環境でタネをつくる必要があったのでしょうか」と高山教授は推測する。

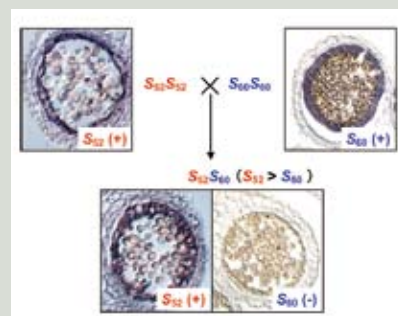
こうした研究は、もう一つの方向に大きく発展する。アブラナの自己認識は、発現して



アブラナの花(上)と他家受粉(左下)および自家受粉(右下)時の様子



ペチュニアの花(左)と雌ざい中で伸長を停止した自己の花粉管(右)



エピジェネティックな劣性側対立遺伝子発現抑制のデータ

いない劣性の遺伝子に対しては行われないなどのデータから、両親それぞれの遺伝子を受け継いでも、優性の遺伝子の方だけ働くという「メンデルの優性の法則」で知られる現象に及んだ。その現象の背景には劣性遺伝子の活動を優性遺伝子の近くで作られる小さなRNA(低分子RNA)が強力に抑えて勝つという仕組みがあることも発見した。動物の遺伝子の発現にも片方の遺伝子だけで発現している例が多く、普遍的な片側対立遺伝子発現の機構と関連する可能性が大きい。

悪さをする遺伝子を抑え込んだり、有用な眠っている遺伝子を働かせたり、操ることができれば、遺伝子に関わる難病の治療や、遺伝子組み換えなしの有用作物の作成など応用範囲は画的に広がる。「大学院生のころから、とにかく面白い現象にこだわって研究してきました。先入観を持たずに自然に学ぶということでしょうか」という高山教授の夢は膨らむ。

## 新たな成果に期待

高山研究室の自家不和合性の研究を支える新たなデータも得られつつある。

村瀬助教は、自家不和合性のメカニズムをタンパクの分子構造から研究している。ことし4月に就任したばかりであるが、もともと本研究室の出身で、学生時代は自己の花粉を認識しても排除できないアブラナの突然変異体の研究から、その原因遺伝子を明らかにすることに成功した。その後、渡米して研究テーマを植物ホルモンのジベレリンに移し、本学に再び戻って、その受容体の構造を決定するという大きな仕事をした。

「実際に植物の細胞内で起こっていることを見たいと思い、分子構造の研究を始めました。不和合性についても関係する分子の構造が分かれば、鍵と鍵穴の関係を証明でき、メカニズムを明確に裏付けることができます」と村瀬助教。

中国の留学生、博士後期課程3年の勞昕甜さんは、来日して10年になる。京都大学でタケノコの成長因子について調べていたが、「基



勞昕甜さん

礎的な研究がしたくて」本学に入学し、アブラナの自家不和合性の研究を続けている。研究内容は古くから種苗会社が行っていた方法で、親株の系統を維持するために二酸化炭素で処理すると、自家不和合性が打破され、何代も自殖できるという現象のメカニズムを探っている。「自家不和合性に関わる新しい遺伝子があることがわかってきて、それを探しているところです。本学は自由に研究できるし設備も良い。中国では都市部に住んでいたので、本学の山に囲まれた環境がよく、ハイキングなどに出かけます。できるなら、日本でアカデミックな仕事がしたい」と抱負を語る。

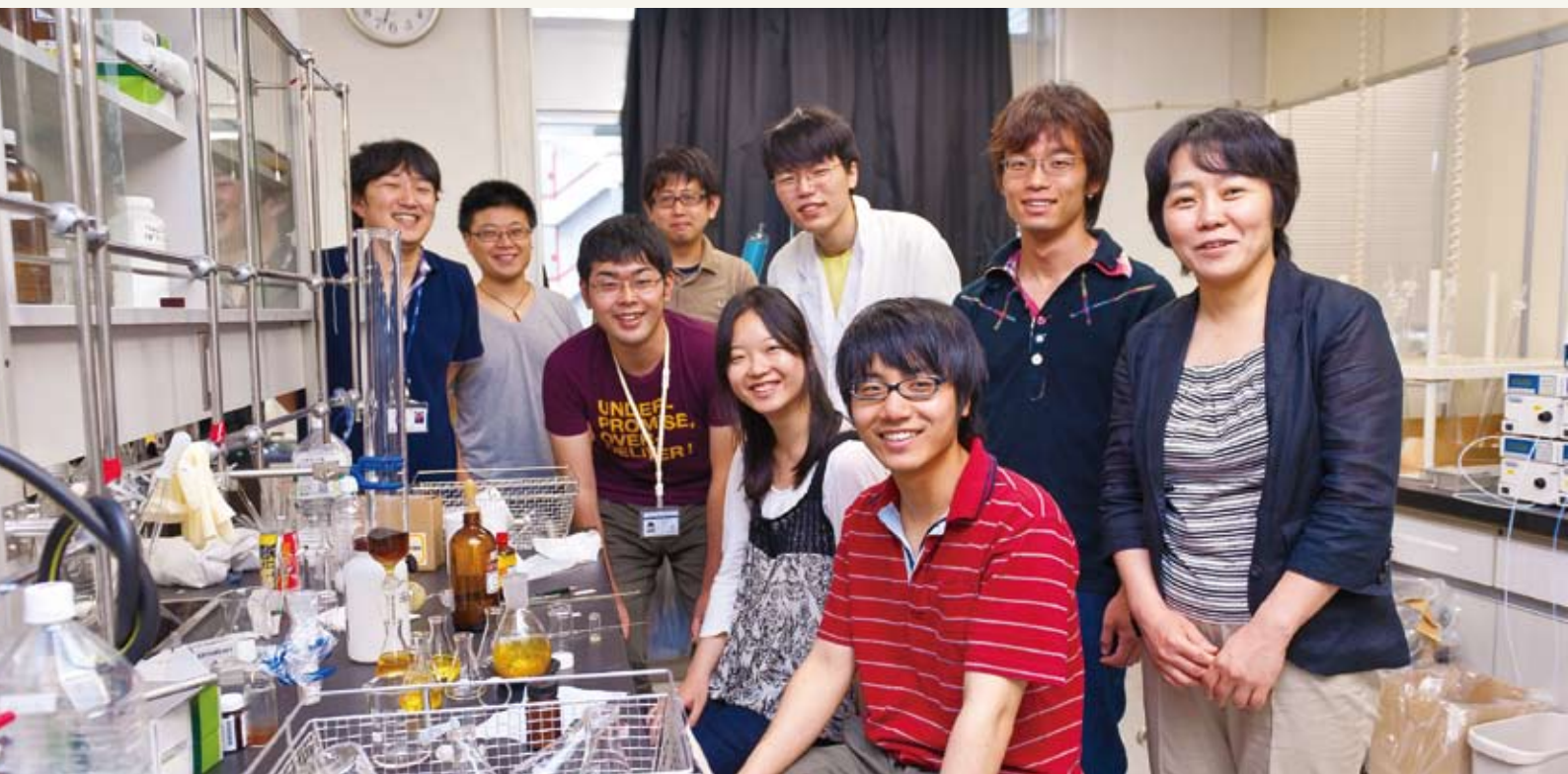
博士後期課程1年の伊藤花菜江さんもテーマは自家不和合性でアブラナ科植物のめしべ側を調べている。「研究室で、不和合性にカルシウムが関わっていることが初めて分かった



伊藤花菜江さん

ので、それを調べています。植物の生殖に興味があり、不和合性をやりたいと思っていたので何とか成果をあげたい。本学は修士から入ると、まず、さまざまな研究室に出入りして話を聞け、交流を広げられるのがいいと思います」。研究対象は植物だが、家ではイヌなど動物のペットと遊ぶことが癒しになるといふ。





## 光でつくる次世代太陽電池をめ

物質創成科学研究科 グリーンマテリアル研究室 山田 容子 准教授 葛原 大軌 助教

### 脚光浴びる有機薄膜半導体

自然の再生可能エネルギーがにわかに脚光を浴びている。なかでも、太陽光発電は筆頭格だ。降り注ぐ太陽の光エネルギーを直接電気に変換する太陽電池の本体は半導体。現在の屋根に取り付けるタイプはシリコンが主流だが、すでに次世代の研究開発競争が盛んになっている。

その有力な候補は、半導体の性質が出せる炭素化合物を使った有機薄膜半導体や金属化合物の無機化合物半導体。有機半導体は、シリコンに比べ光を電気に変換する効率や寿命に課題があるものの、製造コストが安く、プラスチック等の柔らかい基板の表面にも塗布して薄膜を作ることができるため、IT家電など応用範囲は広い。

山田准教授の研究は、この有機デバイスの性能を左右する有機半導体材料の開発である。

すでに「革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築」のテーマが科学技術振興機構（JST）の戦略的創造研究推進事業（CREST）に採用され、山形大、千葉大などとの共同研究が進んでいる。

「太陽電池のための基礎研究として、新たな機性能材料を探しています。有機薄膜半導体は軽く、柔軟な基板に印刷して作られるなど、無機半導体にはない特性が出せます。太陽電池のほか、スイッチング素子になるFET（電界効果トランジスタ）などの用途にも使える可能性があります」と山田准教授は説明する。

### 顔料が溶けた

こうした研究の中で大きな成果は、有機半導体の優れた材料ながら全く溶けない物質（顔料）について、光を照射するだけで化学構造が変化して顔料にもどり、しかも溶かすこ



山田 容子 准教授



葛原 大軌 助教

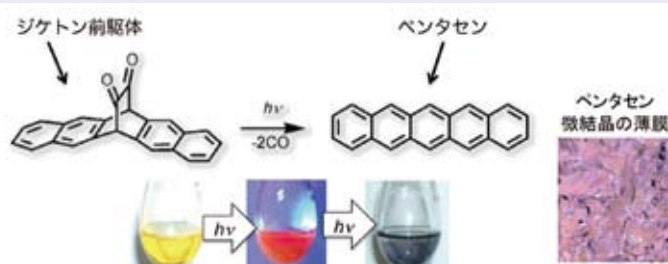


図1

前駆体からペンタセンへの光反応。薄膜状態で光を当てると、ペンタセンの微結晶薄膜ができる。



との出来る材料を開発したことだ。溶液にできれば、大面積に均一に塗布できるので扱いやすく、コストが格段に安くなる。実用化するうえで焦点の課題だ。

具体的には、優れた材料の中で、六角形に炭素が結合したベンゼン環が5つ直線状につながった「ペンタセン」(図1)という比較的小さな分子(低分子)を選んだ。低分子は構造が一定で高純度、高性能が期待できるからだ。この物質にカルボニル基(>C=O)という置換基を2か所に結合させた前駆体をつくったところ、見事に溶解した。塗布したあと、光を当てただけでカルボニル基が一酸化炭素としてはずれて、100%の確率で元の溶けないペンタセンになり、きれいな結晶の薄膜が析出した。

「半導体薄膜をつくる方法は確立したので、これからは2種類の半導体材料の組み合わせや、薄膜そのものの構造を検討して光エネルギーを電気に変える効率をあげていきたい。溶ける材料は混ぜたり、積み重ねたりして塗ることもできますから、高性能を発揮するかもしれません」と期待する。

山田准教授が有機半導体材料に取り組んだのは、8年前の愛媛大学教員時代。「安定で高性能の顔料を使いたくてこの変換法を利用しようと考えました。当時、熱エネルギーを利用した前駆体法は知られていましたが、光エネルギーを利用する変換法はまだ応用されていませんでした。でも光反応は熱反応にはない魅力があります」。定説にとらわれない研究が実を結んだ。

「学生のときのテーマが、光合成のモデル化合物の研究。葉緑素に含まれるクロロフィルとよく似た構造のポルフィリンと、他の色素や電子受容体を結合させた化合物を合成。光を当てたときに分子の中で電子やエネルギーが移動するメカニズムに興味が高まった。有機太陽電池の仕組みと基本的なメカニズムが良く似ています」。学位取得後、企業の研究所に就職したが、落ち着いて研究できる環境を求めて大学に戻った、という。

### 想定外の化合物を発見

このポルフィリンの合成は研究室のもうひとつのテーマだ(図2)。新機能性材料としても研究されているが、最近、大きな発見があった。合成法は30年前から確立されているはずだが、想定外の構造の化合物ができたのだ。葛原助教によると、中国の留学生がポルフィリンを合成する実験をしていて、溶液(有機溶媒)に酸を多めに加えたところ、偶然に質量が少ない物質が得られた。「何だろう」と構造を解析してみると、「ピロール」という構造の化合物が4つつながったポルフィリンとは異なり、ピロールが3つつながった三角形の化合物(トリフィリン)ができていたのだ(図3)。

「学生時代から、ポルフィリン化合物を研究してきました。ポルフィリンについてはすでに世界中で膨大な研究がありますが、三角

形の化合物はほとんど例がなく、新たな可能性を秘めていると研究室中大喜びでした」と葛原助教は率直に語る。「一つの新しい構造が見つかったと、さまざまな合成手段を試すことで合成法の幅が広がり、化合物の機能を引出すことで材料としての可能性が広がる。すでに別の合成法の開発にも成功しています。一般にポルフィリンは光をよく吸収するし、さまざまな金属に配位できるので、電子状態をコントロールしたり触媒に応用することもできます」と意気込む葛原助教のモチベーションは「いかにして世界の人に認めてもらえるような、新しいものを提供できるのかということです」。

### 豊かな自然

化学合成というものづくりに挑んでいる若手は意気盛ん。新しいポルフィリン化合物の合成に取り組んでいるのは、博士前期課程1年の三宅慧さんだ。「新規化合物の合成にあと一歩のところまで迫っていてわくわくします。どんな性質をもち、役に立つのか立たないのかまで突き詰めたいたいというのが信条で、ものづくりができる企業に就職したい」。

博士後期課程2年の勝田修平さんのテーマは有機薄膜太陽電池などの材料だ。「論文で紹介されていた触媒を使ってもまったく反応しなかったので、何十種類もの触媒を検討して、きれいに反応したときが忘れられない。きちんと目標を設定して、それに対して一段ずつステップを踏んで突き止める。ダメだったらその理由を考えてそのまま続けるかどうか判断する。頭を使って手も動かすことを心がけています」。

博士前期課程1年の田中和樹さんは「学部のおきから、ペンタセンなど光で構造変換するアセン化合物がテーマ。とにかく諦めないことが第一で、現在ターゲットの化合物が合成できたという段階までできました。大量合成と性能評価はこれからです」と胸を膨らませる。

緑豊かな本学のキャンパスは、癒しの環境でもある。山田准教授は本学に来て驚いたことがある。「朝からたくさんの鳥が鳴いています。学生時代にバードウォッチングのサークルにいましたので、ウグイスやコジュケイなどのさえずりが聞こえてハッピーですね。いずれ双眼鏡でいろいろな鳥を探そうと思います。また、男女共同参画室がとても充実していて、女性教員として研究教育がしやすい。実にさまざまな情報をいただけるし、手厚くケアもしてくださる」と話す。

葛原助教は、「研究に没頭でき、すぐに新



たな研究に着手できる環境はすばらしい。読書をしたり、子どもと散歩して動植物を観察したりするのも最高」とほほえむ。

若い研究者にとっても好評で、三宅さんは「いつ来ても誰か実験していて、研究できる雰囲気がいい。わからないことはすぐに聞けるし、いろんな話題が飛び交って、ただの雑談でも勉強になる。テニスをしたり、ケーキを焼いたり、ゲストハウスのピアノを弾いたり、満喫しています」。

また、勝田さんは「実験環境がすばらしく、自然と実験をしようと思わせる空気が研究科全体にあるので刺激されます」。田中さんは「寮の環境がよく、学校に近いし、寮費も安い」と評価する。若手にとって周囲に娯楽が少ないのは少々さびしいですが、そのおかげで自転車でお寺に遠乗りに出かける機会が増えました、という。

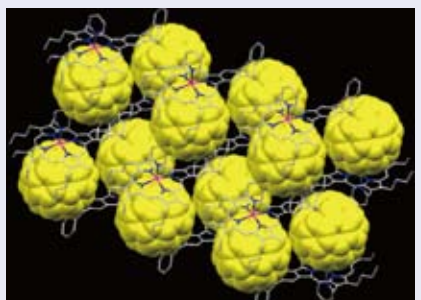


図2 最近報告したポルフィリン-フルオレン連結体の結晶構造。フルオレンが2次元に広がった構造をもつ。



図3

いろいろな骨格のポルフィリン誘導体。有機半導体材料や潜在性発光材料など様々な機能性材料として応用される可能性をもつ。

ざして



バイオサイエンス研究科 植物細胞機能研究室 中島 敬二 准教授

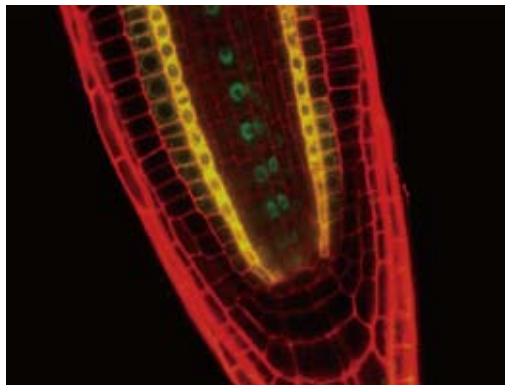
## 小さなRNAが、細胞分化を指令し細胞間の距離を測っていた

～根の組織配置を決める動くRNAを発見 根の機能強化に期待～

バイオサイエンス研究科植物細胞機能研究室の中島敬二准教授の研究グループは、根の特定の細胞で作られる小さなRNA分子が、組織の中を移動することで、維管束など水分の吸収にかかわる複雑な組織配置を決める重要な機能を担っていることを明らかにした。この小さなRNAはmiR165と呼ばれ、特定の標的メッセンジャーRNAを分解する。miR165が周囲の細胞へと拡散することで、標的メッセンジャーRNAに逆向きの濃度勾配が作られ、これが細胞間の距離を測るために巧妙に利用されるという新しいメカニズムも分かった。今後、根の機能の強化につながる可能性もある。この研究成果は英国の発生物学専門誌「Development」の6月1日号に掲載された。

中島准教授らは、シロイヌナズナの根の特定の細胞層だけで一定量のmiR165を作らせ、その生産量と、まわりの細胞での活性の分布や細胞の分化を同時に視ることができる形質転換植物を作って研究を重ねた。その結果、miR165が確かに細胞間を移行しており、移動先の細胞

内でのmiR165の濃度が、その細胞の分化に重要な機能を果たしていることを見出した。拡散性の分子を使って細胞間の距離を測る仕組みは、動物ではいくつかの例が知られているが、植物でこのような仕組みが明確に示されたのは、これが初めてである。



miR165は、根の内皮細胞（黄色く光っている細胞）で作られ、根の組織内に拡散する。miR165は、PHBと呼ばれる遺伝子発現制御タンパク質のメッセンジャーRNAを分解するため、PHBタンパク質（細胞の核内で緑色に光っている）は、根の中央で濃く、外側へ行くほど薄い濃度勾配を作る。このようなPHBの濃度勾配が、根の組織の分化を制御している。



中島 敬二 准教授

バイオサイエンス研究科 植物成長制御研究室 梅田 正明 教授

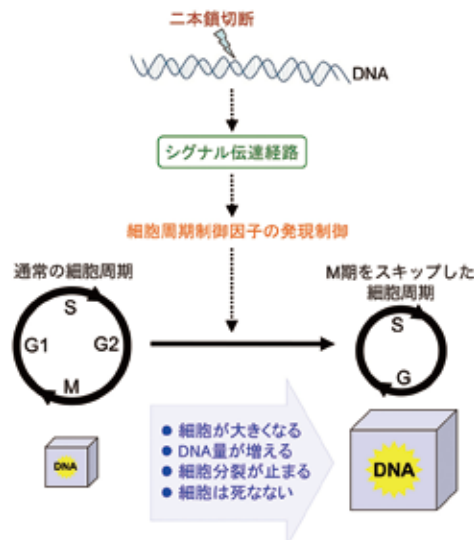
## 植物は傷ついたDNAを封じ込める独自の知恵を持っている

～DNA損傷を克服する新たな仕組みを解明 環境ストレスに強い植物の作製に期待～

バイオサイエンス研究科植物成長制御研究室の梅田正明教授らは、植物が傷ついたDNAを持った細胞を増やさずに植物体を保つため、細胞の分裂を止めて異常なDNAを封じ込めて細胞を肥大化させるという仕組みが備わっていることを明らかにした。さまざまな環境ストレスにより生じるDNA損傷を克服する手段については、これまで動物では細胞死（アポトーシス）という形で排除されることは知られていたが、植物のメカニズムの発見は初めて。個々の細胞が移動できない植物の巧妙な生存戦略を裏付けた。

梅田教授らはシロイヌナズナで様々なDNA損傷を誘導し、その際に見られる現象を詳細に観察した。その結果、細胞分裂を止めて、一つ一つの細胞が生きたまま大きくなることがわかった。これにより、DNA損傷をもたらす環境ストレスに強い植物を作製したり、細胞・器官サイズを大きくして植物バイオマスを増産させたりする上で、新たな方向性を与えることができると期待される。この研究成果は2011年5月、

「アメリカ科学アカデミー紀要」(電子版)に掲載された。



DNA損傷の中でも重篤な影響をもたらすDNA二本鎖切断は、一定のシグナル伝達経路を介して細胞周期を停止させ、DNA修復を活性化することが知られている。しかし、シロイヌナズナではM期をスキップする特殊な細胞周期が回り始めることが明らかになった。M期をスキップすると細胞分裂せずにゲノムが倍加し、個々の細胞が大きくなる。したがって、DNA損傷を受けた細胞は損傷を受けていない細胞に封じ込められつつも、組織の構成要素として機能し続けることになる。



梅田 正明 教授



バイオサイエンス研究科 遺伝子発現制御研究室 松井 貴輝 助教

## 動物の細胞は自律的に集まって 器官をつくっていた 巧妙な仕組みの謎が明らかに

～再生医療への応用期待～



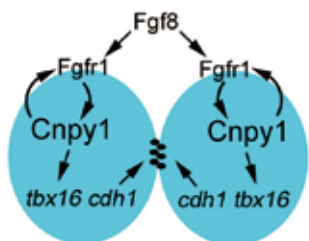
松井 貴輝 助教

**生**物の細胞群が器官を構成して適切に働くように細胞の立体的な配置が決まる仕組みは謎とされていた。バイオサイエンス研究科遺伝子発現制御研究室の松井貴輝助教の研究グループは、小型の熱帯魚「ゼブラフィッシュ」を使い、器官の立体構造が形成される際、細胞群の自律的な集まりが“ひきがね”になることを世界で初めて明らかにした。この研究成果は、5月30日に米国科学アカデミー紀要の速報

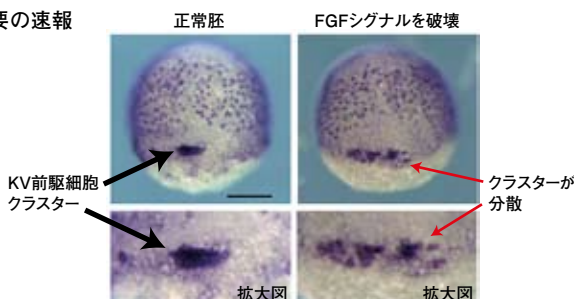
版に掲載された。再生医療の技術開発にも役立つと期待されている。

松井助教は、ゼブラフィッシュの体内器官の配置を決める「クッセル胞(KV)」という部位が形成されるメカニズムについて、繊維芽細胞増殖因子(FGF)を活性化する正の制御因子「Canopy1」が調節していることを発見。さら

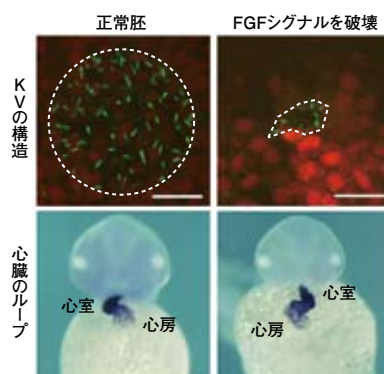
に、その調節機構が積極的に推進されると、細胞同士を接着して集団をつくる因子「カドヘリン1」の産生が促され、KVの前駆細胞の集団形成を自律的に引き起こすことを明らかにした。



KV前駆細胞でクラスターが形成されるしくみ



FGFシグナルを破壊するとクラスターは分散する



クラスター形成不全は左右差の異常を引き起こす

情報科学研究科 計算システムズ生物学研究室 中村 建介 特任准教授

## 新世代DNA解析の 精度向上につながる改善点を解明 特定の塩基配列で読み取りエラー

～素早く完全なDNA配列データ取得へ前進～



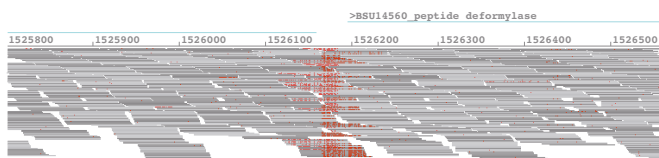
中村 建介 特任准教授

**新**世代シーケンサ(DNA塩基配列読解装置)技術が急速に進歩し、ゲノムDNAの塩基配列の決定量が膨大になるなかで、大量の情報処理から得られるデータの信頼性に対する評価が緊急課題になっている。情報科学研究科計算システムズ生物学研究室の中村建介特任准教授と金谷重彦教授らは、世界の研究機関で現在もっともよく使われている新世代シーケンサ

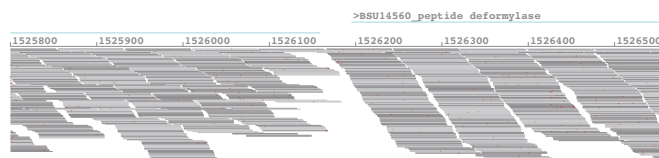
(米国イルミナ社製)について、この装置が読み取ったデータは特定の配列パターンに隣接した領域を読み取る際に高い確率で誤った塩基と判定してしまうことを初めて明らかにした。

新世代シーケンサーの主な応用としては、ヒトDNAの塩基配列の個体差を識別して、たとえば薬に対する副作用の差異などを評価するSNPs解析が挙げられるが、これまで、イルミ

ナ製のデータだけでは断定できないとされていた。今回の研究成果により、他の実験技術による確認をしなくとも、高い信頼性で変位の存在を特定出来る。これにより医療を含めた生物学分野における遺伝子情報の解析研究の促進に大きく貢献することが期待される。



【1】シーケンサーエラー(赤い点)の集中する箇所



【2】従来の解析ではエラーの多いデータを無視していたため、ギャップ(データの欠損)と認識されていた



物質創成科学研究科 凝縮系物性学研究室 大門 寛 教授

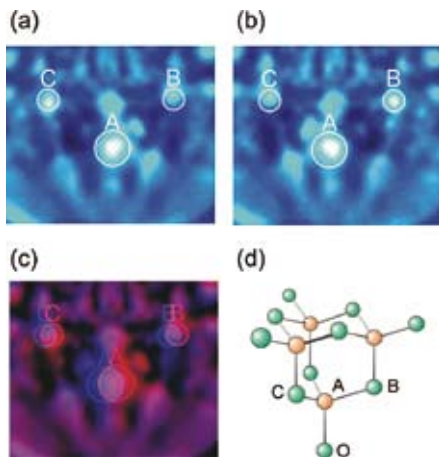
## 3Dゲーム機の立体視で新物質開発が促進

～分かりやすい原子構造表示 理科系離れを食い止め～

**物**質創成科学研究科凝縮系物性学研究室の大門寛教授らは、独自開発した装置で撮影に成功した原子配列の立体写真を、発売中の3次元表示できるポータブルゲーム機（任天堂製）のファイルに変換してホームページに置き、アクセス可能にした。この結果、これまで大型の3次元専用の装置でしか見られなかったのが、世界中の多くの人がどこでも簡単に原子の世界を体験することができるようになった。

物質を構成する原子の並び方は物の性質を決める重要な要素。たとえば、同じ炭素原子からできていても、ダイヤモンドと炭では色や固さ、電気抵抗までも極端に違う。

今回、使用した技術では元素ごとの構造解析が直接できるため、ニーズが高まるレアメタルの代替物質など新物質の原子レベルでの開発が容易になる。また、小学生でも原子の世界が体験できるようになったので、理科好きな若者の増加に貢献すると思われ、日本の製造業の興隆にも繋がると期待される。



【図1】 (a)(b)左右の眼で見る立体写真 (c)赤青メガネ用の立体写真 (d)インジウムリン結晶の中の原子の配列。(a)(b)(c)の立体写真は、In原子（図(d)のO）から隣のP原子（A）の方を見た原子配列の立体写真になっている。A原子が自分に近く、BとCは遠くに見える。



大門 寛 教授



【図2】 ニンテンドー3DSによる表示  
(ニンテンドー3DSは任天堂の商標です。)

バイオサイエンス研究科 遺伝子発現制御研究室 別所 康全 教授

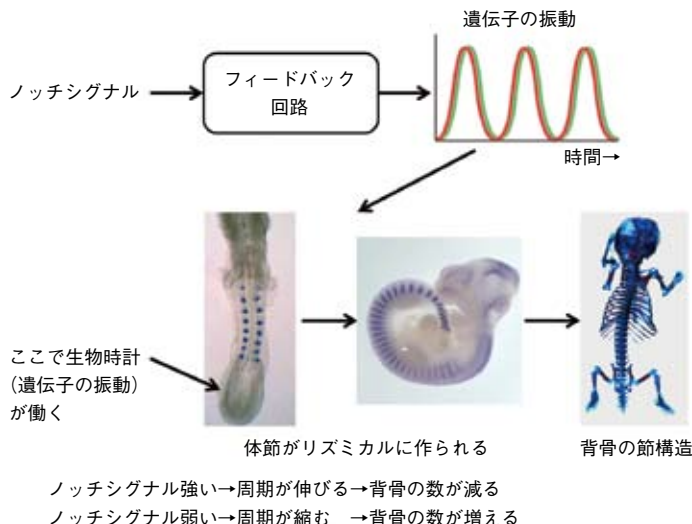
## せきつい骨の数を決める生物時計の 巧妙な微調整の仕組みを解明

～生物の環境適応戦略の解明に期待～

**ヒ**トなどせきつい動物の背骨は、曲がりやすいように、多くの骨（せきつい骨）が積み重なった分節構造を形づくっている。その構造は、発生の過程で体内の“生物時計”が刻む約2時間の周期に応じて作られるが、この生物時計の正確な周期を調節する仕組みをバイオサイエンス研究科の別所康全教授の研究グループと作村諭一特任准教授の研究グループが明らかにすることに成功した。

この生物時計は特定の遺伝子群がONになったりOFFになったりすることを繰り返す（振動する）ことで約2時間の周期を刻んでいる。せきつい骨のもとになる細胞は、細胞外からの刺激をノッチングナルという情報伝達系を介して感知しており、別所教授らはマウスを使った実験で、約2時間の周期はノッチングナルの強弱を利用して、数分の単位で微調整されていること解明した。さらに、これまでの研究成果である生物時計の分子メカニズムをもとに数式モデルをつくりシミュレーションを行ったところ、実験結果と一致する結果が得られた。

この研究成果は、7月27日にモレキュラー・バイオロジー・オブ・ザ・セル誌の速報版に掲載された。



別所 康全 教授



# 「NAISTサイエンスコミュニケーターズ」発足

科学を身近に感じ、対話して理解を深めよう



2011年7月に開催した「科学実験教室」の様子

**科**学について思いきり話し合ったり、実験にわくわくしたり、興味を深めてもらおうと本学の学生らによる科学コミュニケーション団体「NAISTサイエンスコミュニケーターズ(NASC)」が発足した。研究科を問わず構成されたメンバーが、小中高生や他分野の大学生、研究者らに発信、双方向の交流で科学の楽しさを伝える。生駒市から市民活動の支援団体に認定されたほか、他大学とのネットワークも広がっている。

多様な細胞に分化できるiPS細胞、深刻な原発事故、議論を呼ぶ遺伝子組換え作物と、科学技術に関する話題が生活のレベルで大きなテーマとなっているが、一般市民には理解しにくいことが多い。

そこで、バイオサイエンス研究科博士後期課程2年の前野貴則さんらが中心になり、ことし6月にNASCを結成した。活動の内容は、科学の専門家と市民が気軽に対話できる「サイエンスカフェ」を提供したり、子供が親と一緒にになって取り組む「科学実験教室」を開いたりすることで、科学の楽しさ、奥深さを知ってもらおうもの。

「サイエンスカフェ」は、飲食店など身近な交流の場を集まり、最新の科学情報を披露したり、疑問をぶつけたりしながら、科学について考える催し。数年前から国内でも、大学などを拠点に設けられ、理科系好きの裾野を広げている。

NASCでは、8月に生駒市内の飲食店で第一回目のサイエンスカフェを開催した。本学OBのサントリー生命科学財団生物有機化学研究所の村田純さんを招き、「植物とヒトの付き合いの歴史、そしてこれから」の題で講

演してもらい、そのあと植物の生活環境や食糧問題、遺伝子組換え作物などについて話し合った。参加者は約20人で満員の盛況。

一方「科学実験教室」は本学や高山サイエンスプラザなどで、当面、小中学生を対象に実験を行う。7月は9名の子供達と一緒に手回し発電機を使ったり、電球とLED電球のエネルギー消費の違いを見たりして、節電、省エネについて学んだ。9月は、ジャムの瓶を使い、手作りの電球を作った。

副代表の村尾雅司さん＝同博士後期課程2年は「NAISTの学生同士で小規模の学会を開き、自分の研究テーマを発表する計画しています。わかりやすく話すための練習にもなると考えています」という。

代表の前野さんは「科学を理解してもらいたいという思いを持つ学生らの友達の輪が広がってできた団体です。日本科学技術振興機構(JST)、京都大など他大学・研究機関の活動も参考にしましたが、連携してイベントを開く計画もあります。経験を増やし、あらゆる機会をとらえて活動を充実していきたい」と話している。



情報科学研究科 自然言語処理学研究室

## 小町守助教と東藍研究員が 「2010年度人工知能学会論文賞」をそれぞれ受賞！

2011年6月2日、日本人工知能学会において、情報科学研究科 自然言語処理学研究室の小町守助教と東藍研究員が2010年度人工知能学会論文賞をそれぞれ受賞しました。この賞は同学会論文誌に発表された論文のうち、特に優秀なものを選び表彰することにより、研究発表論文の投稿を奨励することを目的とするもので、選考に当たっては、学術・技術上の寄与と波及効果、表現のわかり易さのほか、特に独創性が重視されました。

### ■受賞研究テーマ

Espresso型ブートストラッピング法における意味ドリフトのグラフ理論に基づく分析

小町守助教



### ■受賞についてのコメント

本研究は、研究室OBの工藤拓さんが研究アイデアをくださり、新保仁先生にみっちり論文・実験指導してもらって初めていただいたものでした。研究室のスタッフ・メンバーにも恵まれ、厳しいながらも楽しく研究できました。

支援いただいた皆様と、こういう環境を日々維持されている松本先生に深く感謝いたします。今回の受賞に留まることなく、今後とも優れた研究を世に送り出していきたいと思っています。

### ■受賞研究テーマ

A Generalization of Forward-backward Algorithm

東藍研究員



### ■受賞についてのコメント

このたびはこのような栄誉ある賞をいただいて大変光栄に思っております。本研究は自由闊達な研究環境の中でこそ生まれえたものであり、このような素晴らしい研究環境を提供してくださっている松本先生はじめ、皆様には心より感謝しております。

本研究は理論的な内容に終始しており、この受賞を励みとして、実際の課題の解決への応用を目指すなど、より一層の努力を重ね研究に精進していきたいと思っています。

バイオサイエンス研究科 分子神経分化制御研究室

## 波平昌一助教が 第5回日本エピジェネティクス研究会年会 「奨励賞」を受賞！

2011年5月20日、バイオサイエンス研究科 分子神経分化制御研究室の波平昌一助教が、第5回日本エピジェネティクス研究会年会奨励賞を受賞しました。この賞は、本年会から若手研究者の活躍と育成を強く支援するために設置されたもので、本受賞により今後の一層の研究発展が期待されます。

### ■受賞研究テーマ

DNAメチル化による神経発生制御機構



波平昌一助教

### ■受賞研究の概要

今回の受賞は、ゲノムDNAメチル化が脳の発生に重要な役割を担っていることを示した研究報告に対して授与されたものです。

遺伝の本体であるゲノムDNAにメチル基が付加されるDNAメチル化は、哺乳類の発生や細胞分化に必須なエピジェネティクス機構の一つです。今回の研究では、Notchタンパク質がDNAメチル化を制御し、マウス胎生期の神経系細胞の一つであるアストロサイトの発生を制御していることを示しました。また、DNAメチル化が、大脳皮質の構築と、記憶や学習に必須な海馬と呼ばれる脳領域の形成にも重要な役割を果たしていることを明らかにしました。加えて、DNAメチル化が、痛みや温度などの外部刺激を伝える感覚神経の発達にも寄与していることを示唆しました。このように、哺乳類の脳神経の発達において、エピジェネティクス制御の一つDNAメチル化の

重要性を明確に示したことが、本研究会において高く評価されました。

### ■受賞についてのコメント

今回、このような大変名誉ある賞を受賞できたことを大変嬉しく、また光栄に思っております。今回の受賞は、研究の機会を与えて下さった中島欽一教授やGuoping Fan先生(UCLA)、さらに、研究室の学生や技術職員の皆様のご協力の賜と深く感謝しております。近年、エピジェネティクス機構は、脳の発生だけでなく、脳神経疾患発症にも密接に関与していることが報告されています。今回の受賞を励みに、脳神経の機能発現におけるエピジェネティクスの役割解明の研究に一層精進し、それら疾患の発症解明にも貢献していきたいと思っています。



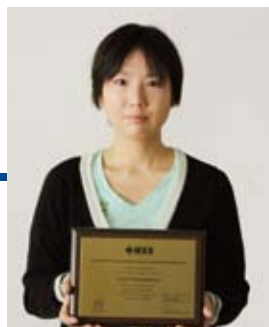
## 川村悠実さんと柿原康弘さんが IEEE2011国際会議でそれぞれ「Student Paper Award」を受賞！

2011年5月19日に開催したIEEE国際会議 International Meeting for Future of Electron Devices, Kansai 2011 において、物質創成科学研究科 情報機能素子科学研究室の博士後期課程2年の川村悠実さんと博士前期課程2年の柿原康弘さんが各自のポスター発表を行い、それぞれStudent Paper Awardを受賞しました。

### ■受賞研究テーマ

Low Temperature Processed  
ZnO Thin Film Transistors  
Fabricated by Plasma  
Assisted Atomic Layer  
Deposition

川村悠実さん



### ■受賞研究テーマ

Application of Endohedral  
Iron-oxide Ferritin to  
Resistive Memory

柿原康弘さん



### ■受賞についてのコメント

幅広い分野のテーマを持つ当研究室の、それぞれの研究を高く評価していただいたことを、大変光栄に思います。いつも丁寧にご指導くださる浦岡教授、ならびに共同研究者である三井造船株式会社 服部望博士、村田和俊氏に、深く御礼申し上げます。また、共著者である博士前期課程2年の谷真衣さんには、実験の補助をして頂きました。ご助力いただきました皆様に、心より感謝いたします。本受賞を励みに、今後も精進して参ります。

### ■受賞についてのコメント

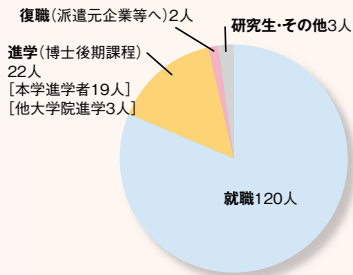
この度、私達の研究内容を高く評価して頂き、この賞を頂いたことにご大変嬉しく、とても光栄に思います。研究の機会を下さるか丁寧なご指導を頂いた浦岡教授、上沼助教をはじめとする当研究室の教員・学生の皆様、ならびに共同研究者としての確かな助言を頂いたメゾスコピック物質科学研究室の皆様にご心より感謝申し上げます。この受賞を励みにし、今後より一層研究に取り組んで参りたいと思います。

## その他の受賞

研究科	研究室	受賞者	受賞名	受賞研究課題	受賞年月
情報	自然言語処理学	岡 照晃 (M2)	情報処理学会 第201回自然言語処理第86回音声言語情報処理合同研究発表会 学生奨励賞	機械学習による近代文語文への濁点の自動付与	2011年5月
	自然言語処理学	林部 祐太 (D1)	情報処理学会 第201回自然言語処理第86回音声言語情報処理合同研究発表会 学生奨励賞	文脈情報と格構造の類似度を用いた日本語文間述語項構造解析	2011年5月
	知能システム制御	中澤 雅志 (修了生)	2011年度システム制御情報学会賞 奨励賞	Active Vision による位置計測のための予測追従制御	2011年5月
	知能コミュニケーション	中村 哲 教授	日本ITU協会賞 国際協力賞	情報通信研究機構における業績	2011年5月
	ロボティクス	小笠原 司 教授	日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門部門貢献表彰	第15回ロボティクスシンポジウム実行委員長	2011年5月
	計算メカニズム学	Ramon MEJIA (D2)	The Sixth International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology (ICCGI 2011) Best Paper Award	Low-Density Parity Check Codes for a High-Density 2D Barcode Symbology	2011年6月
	知能コミュニケーション	戸田 智基 准教授	2010年度音声研究会 研究奨励賞	無喉頭音声強調のための統計的声質変換技術	2011年6月
	ユビキタスコンピューティングシステム	坂本 一樹 (M2)	情報処理学会主催 DICOMO2011シンポジウム優秀プレゼンテーション賞	照度のフィンガープリンティングとアクティブ照明制御に基づく屋内位置推定手法の提案	2011年7月
	ユビキタスコンピューティングシステム	藤本 恭平 (M2)	情報処理学会主催 DICOMO2011シンポジウム優秀プレゼンテーション賞	オブジェクトの監視・追跡を行う無線マルチメディアセンサネットワークの稼働時間延長およびQoS確保のためのルーティング手法	2011年7月
	ユビキタスコンピューティングシステム	水本 旭洋 (D1)	情報処理学会主催 DICOMO2011シンポジウムベストカンバーサント賞	DICOMO2011シンポジウムにおける貢献	2011年7月
知能システム制御	松原 崇充 助教	計測自動制御学会SI部門講演会2010 優秀講演賞	個性を考慮したオンライン運動予測	2011年7月	
バイオ	動物細胞工学	柳谷 耕太 特任助教	第63回日本細胞生物学会大会 若手優秀発表賞	小胞体膜上で起こるmRNAスプライシングにおける翻訳停止反応の役割	2011年6月
	動物細胞工学	山本 洋平 (D3) 木村 太地 (修了生)	2010年度日本細胞生物学会 CSF論文賞	A novel ER J-protein DNAJB12 accelerates ER-associated degradation of membrane proteins including CFTR	2011年8月
物質	反応制御科学	Ade ARSIANTI (修了生)	第2回 International conference on Pharmacy and Advanced Pharmaceutical Science (ICPAPS) 口頭発表最優秀賞	アンチマイシンA3類縁体の合成と抗がん活性	2011年7月
	濱野準一 レーザーバイオナノ科学	増原 宏 特任教授	2010年度インド共和国国立科学アカデミー外国人フェローに選出	光化学、レーザーファブリケーション、時間分解分光の分野における貢献	2011年7月
	グリーンナノシステム	芝口 廣司 (M2)	第57回高分子研究発表会 エクセレントポスター賞	ピレン/ガンマシクロデキストリン包接錯体を用いた円偏光フィルムの調製とその発光特性	2011年7月

情報科学研究科

博士前期課程修了者  
【147人】\*

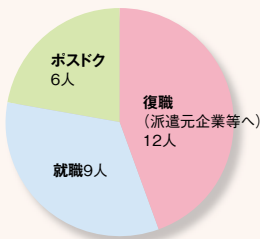


▶就職先  
(株)日立製作所 / (株)リコー / (株)NTTデータ / セイコーエプソン(株) / (株)デンソー / (株)野村総合研究所 / 旭化成(株) / 関西電力(株) / (株)島津製作所 / トヨタ自動車(株) / 富士通(株) / ヤマハ(株) 他80社

▶他大学院進学  
東京大学、筑波大学、慶応義塾大学

\*平成23年3月修了者

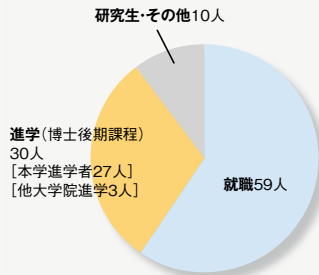
博士後期課程修了者  
【27人】



▶就職先  
筑波技術大学 / 大阪府立大学 / 奈良工業高等専門学校 / Nanyang Technological University, Singapore / BrainLab, Inc. (Munich Germany) / Reelic(株) / キアゲン / 住友電工情報システム(株) / 鳥取県産業技術センター

バイオサイエンス研究科

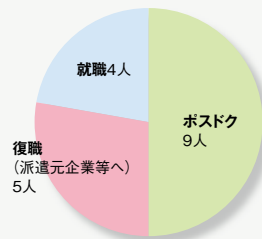
博士前期課程修了者  
【99人】



▶就職先  
協和発酵キリン(株) / タキイ種苗(株) / 黄桜(株) / タマノイ酢(株) / 日本食研(株) / 日本ミルクコミュニティ(株) / シミック(株) / イカリ消毒(株) / 協友アグリ(株) / トヨタ自動車(株) / 日本電気(株) / 第一三共(株) 他41社

▶他大学院進学  
大阪大学、群馬大学

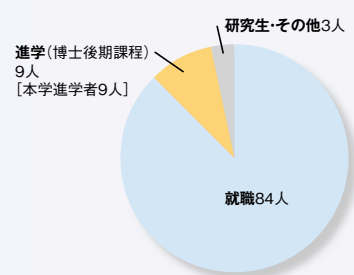
博士後期課程修了者  
【18人】



▶就職先  
奈良先端科学技術大学院大学 / 徳島県 / 京都薬品工業(株) / ユニチカ(株)

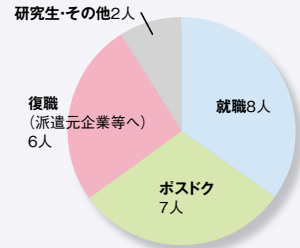
物質創成科学研究科

博士前期課程修了者  
【96人】



▶就職先  
三洋電機(株) / シャープ(株) / テルモ(株) / ニチコン(株) / 京セラ(株) / 堺化学工業(株) / セイコーエプソン(株) / (株)デンソー / 富士ゼロックス(株) / トヨタ自動車(株) / オムロン(株) / (株)カネカ 他63社

博士後期課程修了者  
【23人】



▶就職先  
奈良先端科学技術大学院大学 / 島根大学 / University of Indonesia / 学校法人大阪明星学園 / (独)産業技術総合研究所 / (株)Zappallas / パナソニック(株) / 日立化成工業(株)

東日本大震災の被害への本学の取り組みについて

今回の東日本大震災で被災された方々に心からお見舞い申し上げますとともに、被災者の救援、被災地復興に携わられている方々に敬意を表します。本学は、今後も可能な限りの支援を進めさせていただきたいと考えています。

これまでの本学の取り組みは、次のような内容です。

被災地出身の新入学生には、4月初旬に行われたオリエンテーション、TOEICテストなどの日程に間に合わなくても、初登校日に個別に対応しました。

本学附属図書館では、被害にあった大学に所属する学生、教職員、研究者に、閲覧、貸出、閲覧室利用のほか、館内パソコンを使って電子ジャーナル・データベースを利用できるようにしました。

また、研究に支障をきたしている東北・関東の大学の院生を特別研究学生として受け入れる教育研究支援体制を3研究科のすべての研究室で整備。この結果、バイオサイエンス研究科で東京大学の院生が一定期間、研究を続けることができました。

一方で、震災直後から一か月半にわたり、構内に募金箱を設けて義援金を公募。この結果、130万5,021円の募金が集まり、5月6日に日本赤十字社へ寄付させていただきました。





IEEE Intelligent Vehicles Symposium 2011にて

## 坂東 誉司 (ばんどう たかし)

株式会社デンソー 技術開発センター

Profile : 2006年度博士後期課程修了(情報科学研究科 論理生命学分野)

T. Bandou

一つの応用分野に縛られない  
モノの見方を磨こう

自宅近くの公園にて



「クルマはロボットだ」。今そう言い切ってしまうと語弊があるかも知れませんが、そう言える時代は近い将来必ず訪れると思います。実は最近のクルマの中には既に沢山のデータで溢れています。車速や加速度、GPS情報、先行車との距離、アクセルペダルをどの位踏んでいて、いつ方向指示器をONにしたか…。クルマは全て知っています。そうしたデータの山の中から、「ドライバがどういう状態か」「今はどんな運転シーンなのか」の判断材料を抽出し、クルマが理解する手助けをする技術の開発が現在の私の仕事です。これはクルマをロボット化していくための最初の一步と言えるかも知れません。

私がNAISTに入学したのは2002年でした。子供の頃から「人間の様なロボット」に興味のあった私は、当時ATR(国際電気通信基礎技術研究所)の研究員をされていた柴田智広先生(現・NAIST准教授)と研究生活をスタートします。その年の10月には柴田先生がNAISTに赴任されて石井信教授(現在は京都大学)とともに指導を受け、ATRでは川人光男情報通信総合研究所長、銅谷賢治室長(現沖縄科学技術研究基盤整備機構代表研究者)の指導を受ける機会を得ます。

NAISTとATRを往復しながら、二重の指導を受けられたことは、私にとって本当に幸運でした。ATRの研究員たちや連携講座の友人の研究報告、40人近くが所属していた研究室でのゼミ。多様なバックグラウンドの人達が、それぞれの視点から各々の課題にアプローチする様子を間近で見してきました。神経科学、確率統計理論、音、画像、遺伝子発現

解析…。さらに私の同期生は少し変わっていて、7人もが博士後期課程へと進学しました。1研究室にこれだけの同学年ドクターが居るのは珍しいことで、この事態は凄く勉強になりました。こうして図らずも学んだのは「一つの応用分野に縛られないモノの見方」で、私が研究を進めるうえでの基礎になっていると感じています。

NAISTで研究した頃を振り返ってみると、自分の研究をきわめることはもちろん、幅広い知識を得ておくことの重要性を改めて感じます。企業では、常に自分のバックグラウンドの延長線上で仕事ができるとは限りません。突然「答えの見えない問題」にアプローチしなければならなくなった時、周りが真っ暗なのか、おぼろげに足元に光があるのかでは、成功までの道のりに天と地ほどの差があります。是非、友達の研究に広く興味を持ち、色んな人と積極的に議論して欲しいと思います。NAISTにいる人は特に、その分野で中心になる人もかも知れません。大切にしたいことは無いと思います。また、新しいことに沢山チャレンジし、そして何回も失敗を経験して欲しい。人は成功した時には深く考えたりしないものです。失敗して必死で悩んだ経験は必ず糧になります。

企業に勤めることはアカデミックな世界と関係を断つことではありません。私の場合は学生時代よりも多数の大学・研究機関の研究員の指導・協力を得ています。今後はより多くの企業が大学と連携するようになっていくでしょう。就職を考えている人も、「修了」だけを目的にせず、新しい知見、真理を貪欲に追い求めて欲しいと思います。

## ポジティブな環境は自分で作れるもの

**高**校生サマースクールに参加した時から憧れていたNAISTに入学した私は、その先の事については「生活が不安定なのは嫌だから、アカデミックではなく大企業の研究職につけたらいいなあ」という極めて受動的な考えを持っていました。「こんな受け身な人生ではあかんわ」とようやく思い始めたころ、科学教育等を手掛ける(株)リバネスの「科学の面白さを子ども達に伝えるインターンシップ」と出会いました。そこでの職業体験をはるかに越えた経験が転機となり、今の私があります。

(株)リバネスは元々理系の学生が立ち上げたベンチャー企業で、「仕事は自分達で創るもの」という考え方が常識でした。また、社員は皆ハードワーカーでしたが、常にワクワクしながら仕事をしていました。モチベーションの高い人の周りには同じような人が集まってどんどんポジティブな環境になっていくことも実感しました。大学院に進んだらアカデミックに残るか大手メーカーの研究職につくかの二者択一だと思っていた私が、あっという間に感化されてしまい、「自分の仕事は自分で創る」夢のような選択肢が見えてきました。

その後すぐに博士後期課程を中退し、仕事は自分で創れるようになりたいという希望を持ちながら(株)リバネスに入社し、人材開発事業部で仕事をしました。ここでは理系人材の育成や就職支援に関わる様々な仕事に携わりました。営業もあれば雑誌や本の制作、セミナーやイベントの開催などたくさんのジャンルの楽しい仕事です。

この時のお客様は学校や官公庁に加えてベンチャーや大企業と幅広く、子どもから大人まであらゆる世代を対象にしていたので、とても視野が広がったと思います。また、多くの研究者と会い、その想いや研究の進め方を聞くことができました。学生の頃にこの経験をしていたら自分の研究生生活ももっと違っていたのではと悔やまれます。

ある時私は、社長に「モチベーションが落ちる事は無いのですか?」と聞いたことがあります。「そういう時にはモチベーション高く活動している人に会いに行く」というのが答えでした。そうです、ポジティブな環境は自分で作るもの。そういう環境が無いと思ったら自分で作ればいいのだと気付かされ、今でもその考えを大切にしています。

その後私は、東京薬科大学で学び直しのためのバイオキャリア講座の立ち上げ・運営を行い、現在は大阪大学フォトニクスセンターで働いています。その間、自分でワークショップや講演会を開催したり、ボランティア活動を行ったりもしましたが、その中でのお出会いや経験も全て自分の力になっていると思います。後輩の皆さんにも是非、ポジティブな環境作りに努め、その中でつながっていく出会いや仕事の楽しさを知ってほしいなと思います。



現在は育休中。  
子育てはとびきり楽しい仕事の  
一つですよ。

### 大阪大学フォトニクスセンター

Profile : 2005年度博士前期課程修了(博士後期課程2年時中退 バイオサイエンス研究科 細胞内情報学講座)

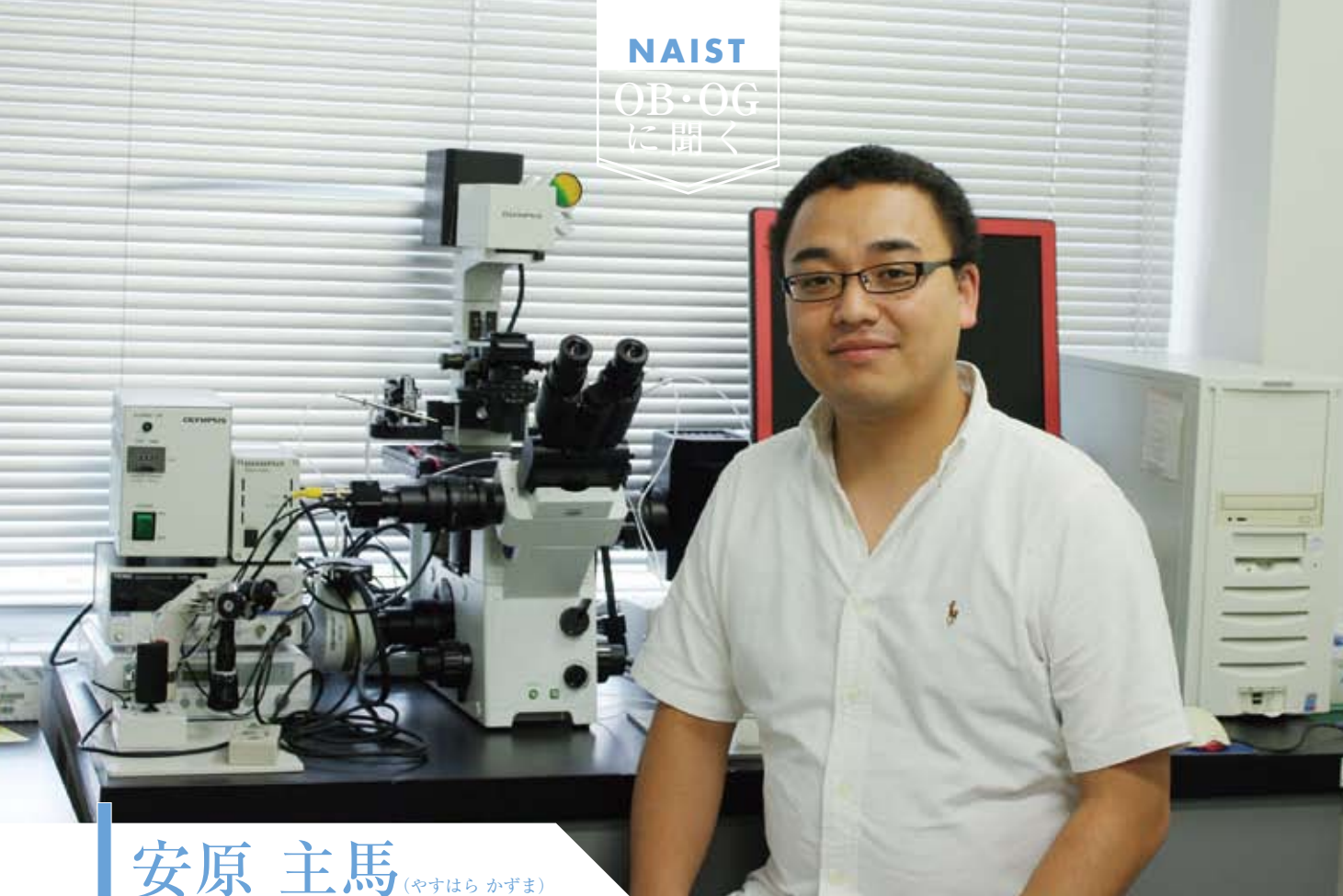
高校で科学の面白さを伝える授業中!

## 内山 友江 (旧姓: 和田) (うちやまともえ)

NAIST  
OB・OG  
に聞く







研究室にて

## 安原 主馬 (やすはら かずま)

奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 助教

Profile : 2008年度博士後期課程修了(物質創成科学研究科 バイオメテック科学講座)

K. Yasuhara

が や り た い こ と 全 部 に  
む し ゃ ら に 挑 む

**私**は、2008年12月に物質創成科学研究科の博士後期課程を修了した後、すぐに所属研究室の助教として着任し、現在までNAISTで研究を続けています。学生から教員となって早3年目、ようやく自分自身の「職場」としての（よくよくわかっているはずの？）本学に馴染んできました。我々の研究科では、卒業生の教員がまださほど多くはありませんが、母校に対する特別な思いをもって日々の研究や教育活動に動んでいます。

私は、学部・修士課程とそれぞれ異なる大学に所属し、博士後期課程からNAISTに入学しました。学部生の時に配属された研究室で博士の学位取得までの6年間を過ごす人も少なくない中で、あえて大学をいくつも移ったのは、若いうちに新しい視点と厳しい環境を求めて常にチャレンジすることが大切であるとの思いからです（悪く言えば飽きっぽいかもしれませんが）。そういった意味でも、

本学のように何もかもが揃った新しい大学は、うってつけの環境でした。欲張りな性格もあり、「やりたいことをぜんぶやろう」と思って門をくぐったことを覚えています。

博士課程での研究もまだまだまともでない中で、D2の秋から米国のミシガン大学に留学をしました。海外留学は学生の間に最もやりたかった事で、研究室スタッフの先生方にはわがままを聞いていただきました。自ら行きたいと言って渡米してはみたものの、言葉や習慣、そして研究レベルの壁は厚く、はじめは何をするにも一苦勞でした。しかし、がむしやらにやってみればなんとかなるものです。研究を通じて多くの先生や友人（飲み友達と人は言いますが）にも恵まれ、夢のような1年間の留学期間はあっという間に過ぎました。そのころから始めた細菌の細胞膜に作用して退治する抗菌性ポリマーに関するテーマは、現在もミシガン大学と共同研究を継続しています。

現在、物質創成科学研究科では主に博士後期課程の学生を対象とした海外研修プログラムが充実しています。このプログラムでは、語学研修のみならずラボステイを通じて海外の研究活動を数ヶ月間にわたって体験できます。学位を取ってから行けばいいという意見もありますが、私自身の経験からも、できるだけ早い段階で国際舞台での研究を生で実感することは、何事にも代え難く、強いモチベーションになることと思います。

とにかく学生の間は、やりたいこと全部にがむしやらに挑む。その事が学生自身だけでなく、本学の将来を切り開いていく道につながると確信しています。



2010年度学位記授与式で研究室メンバーと

# NAIST NEWS

奈良先端科学技術大学院大学  
ニュース  
(2011年5月~8月)



## 学長来訪

- 5月10日  
▶地球環境産業技術研究機構理事・研究所長  
山地憲治
- 5月11日  
▶首爾青少年自然の家次長  
上田薫 他
- 5月19日  
▶エレコム株式会社社長  
葉田順治 他
- 5月23日  
▶UR都市機構関西文化学術研究都市事業本部長  
尾畑和雄 他
- 6月3日  
▶文部科学省研究振興局情報課学術情報基盤整備室室長補佐  
丸山修一
- 6月10日  
▶東京大学名誉教授  
小野寺一清
- 6月16日  
▶長浜バイオ大学学長  
三輪正直 他
- 6月21日  
▶名古屋大学教授  
松岡信
- 7月5日  
▶奈良先端科学技術大学院大学支援財団専務理事  
小山博之 他
- 7月8日  
▶文部科学省高等教育局高等教育企画課高等教育政策室長  
榎本剛 他
- 7月19日  
▶文部科学省高等教育局大学振興課大学改革推進室長  
樋口聡
- 7月21日  
▶奈良女子大学理事・事務局長  
馬場祐次朗 他
- 7月21日  
▶科学技術振興機構技術参事  
川田健司
- 8月3日  
▶奈良女子大学理事・事務局長  
齊藤広志 他
- 8月24日  
▶南台科技大学学長  
戴謙 他

(敬称略)

## 第3回国立大学法人 大学院大学長懇談会を開催

5月16日(月)、政策研究大学院大学において、第3回国立大学法人大学院大学長懇談会が、文部科学省より松尾泰樹 高等教育局学生・留学生課長を招いて開催されました。

この懇談会は、国立大学法人の設置する4大学院大学(本学、総合研究大学院大学、北陸先端科学技術大学院大学、政策研究大学院大学)がそれぞれの発展に資するために、平成21年度から学長懇談会を開催しているものです。

今回の事務局を務める本学の磯貝学長が開会の挨拶を行い、松尾学生・留学生課長より、東日本大震災後の対応や留学生政策等の大学をめぐる最近の動向について話題提供が行われました。出席者の間では、平成24年度予算の概算要求や今後の留学生制度、ダブル・ディグリー制度のあり方等について活発な意見交換が行われました。

## 受験生のための オープンキャンパスを開催

5月28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」を開催しました。

当日は、全国各地から延べ461名の参加があり、各研究科では、入試説明会のほか各研究室のパネル展示やデモ紹介、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、参加者に有益な情報を豊富に提供し、入学への強いメッセージを送りました。また、各研究室では担当教員が最新鋭の研究装置や研究内容の説明を行ったのち、活発な質疑応答が交わられるなど、参加者の本学入学への強い意気込みと本学への関心の高さを窺うことができました。



## 株式会社東芝との研究イン ターンシップ報告会を開催

5月18日(水)、附属図書館マルチメディアホールにおいて、(株)東芝との研究インターンシップ報告会を開催しました。

本学では、平成17年度から(株)東芝との間で協定を締結し、本学大学院生に企業の研究現場を経験させ、大学内では経験できない実践的で幅広い見識と実社会への適応性を身につけることを目的とする研究インターンシップを行っています。

報告会では、昨年度インターンシップ研修生として(株)東芝の各研究部門での研修を修了した2名から、研究内容や成果、改善点、インターンシップを通して学んだことなどについて、プレゼンテーション形式で発表が行われました。当日はインターンシップに関心を持つ学生、教職員が多数参加し、インターンシップに対する理解が深まる有意義な機会となりました。



## 学生の文化活動行事を実施

5月21日(土)、学生15名と理事・教職員8名を含む23名が、春日大社を訪問しました。

本行事は、文化活動の一環として、世界遺産に登録されている春日大社で900年間続いている旬祭に参加し、また、神職による講話を聞くことにより、日本の文化・歴史を学び、研究者、科学技術者である前に、人間として備えておくべき倫理観や総合的な判断力等の涵養を図るために実施されたものです。

当日は、春日大社御本殿にて旬祭に参列した後、神職により、「春日大社と水」というテーマで講話を聞きました。講話では、春日大社における「水」の多様な信仰形態について解説され、年々変化している春日山原始林の環境を今後いかに守っていくかという課題が投げかけ





られました。

参加者からは、「日本人として大切に思っていること、自然や人に感謝し敬う姿勢がそこにあり、厳粛で心落ち着く時間を経験できたことがとてもうれしかった」との声が聞かれ、貴重な経験となりました。

## 留学生見学旅行を実施

6月5日(日)、留学生に日本の伝統文化にふれさせ日本の歴史や文化をより深く理解してもらうため、京都への見学旅行を実施しました。

参加者42名は、まず京都府南丹市美山町北にある、「美山かやぶきの里」を訪れ、午後からは、臨済宗天龍寺派の大本山であり、1994年に「古都京都の文化財」として世界文化遺産に登録された天龍寺のほか、嵯峨野の愛宕念仏寺、化野念仏寺を見学しました。

留学生たちは、この見学旅行を通じて日本の歴史や文化にふれるとともに、留学生同士の交流をより一層深めました。参加した留学生からは、日本の伝統文化に感銘を受けたとの意見が寄せられ、大変有意義な旅行となりました。



## 学位記授与式を挙

6月24日(金)、事務局棟2階大会議室において学位記授与式を挙

行しました。9名の修了生に対して、磯貝学長から出席者一人ひとりに学位記を手渡し、門出を祝して、式辞を述べました。

式終了後には記念撮影も行われ、修了生たちは和やかな雰囲気のもと、学長、理事をはじめ指導教員等を交えて歓談し、喜びを分かち合っていました。



## 米国の学術雑誌「サイエンス」のエディトリアルを担当

バイオサイエンス研究科の高橋淑子教授が、米国の学術雑誌「サイエンス」6月10日号の「エディトリアル」の執筆を担当しました。

サイエンスは、世界で最も権威のある学術雑誌の一つとして知られており、高橋教授は以前からサイエンスのBoard of Reviewing Editorを務めていましたが、雑誌冒頭のエディトリアルはサイエンス社のEditor-in-chiefが担当するのが通例で、また、日本人が担当すること自体も異例のことです。



## 電子図書館「博物館コーナー」が完成

8月1日(月)、本学創立20周年記念事業の一環として、電子図書館「博物館コーナー」が完成しました。

同コーナーでは、3研究科から提供を受けた学術研究資料を展示するとともに、プレゼンテーションツール「PREZI」による本学20年間の沿革紹介を行っています。「PREZI」では、iPad2を思いのままに操作し、キャンパス内で撮影された膨大な写真を交えながら、TVモニターにおいて本学20年間の軌跡を視覚的に体験できる趣向となっています。



## JAXAタウンミーティングを開催

8月21日(日)、ミレニアムホールにおいて、「『はやぶさ』の帰還と宇宙開発～未来への挑戦～ 第64回 JAXAタウンミーティングin生駒」が開催されました。これは、今年、本学が創立20周年を、本学が立地する生駒市が市制40周年をそれぞれ迎えるのを記念して、財団法人宇宙航空開発研究機構(JAXA)と共同開催する運びとなったものです。

JAXAタウンミーティングは、日本の宇宙航空研究開発について、JAXA経営陣と宇宙航空分野の専門家が市民と直接対話できる新しい形の意見交換会で、当日は、JAXAの小澤秀司理事からJAXAが取り組んでいる宇宙開発の概要説明が、また、JAXA宇宙科学研究所の橋本樹明

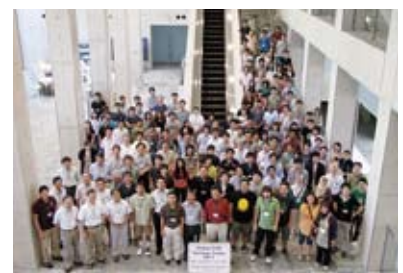
教授から、『はやぶさ』の開発に携わった経験とこれからの月探査への想いなどが、それぞれ話題提供されました。約130名の参加者たちは講演に熱心に耳を傾けるとともに積極的に質問や要望を投げかけるなどして、活発な意見交換が行われ、会場は終始熱気に包まれていました。



## バイオサイエンス研究科 グローバルCOEサマーキャンプを開催

8月24日(水)～26日(金)の2泊3日の日程で、今年も淡路夢舞台国際会議場において研究発表と議論を中心とした合宿研修を行い、博士後期課程学生63名と進学予定の博士前期課程学生10名、教員・研究員53名ほか海外や国内からのゲストも含め総勢155名が参加しました。

第7回目となる今回も口頭・ポスター発表者全員が英語で発表を行いました。学生の国際的な場での研究発表能力を養うというグローバルCOEの一つの目標は、ここ数年の継続的な活動により成果を上げてきています。今年は初めての試みとして博士後期課程2年の学生が座長を務めましたが、各セッションはスムーズに進行し、英語での質疑応答も自然と定着してきました。ポスターセッションでは学生全員が発表を行い、例年通り活発な議論が行われ、盛り上がりを見せました。



## 「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。

(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。



国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学  
公開講座 2011

# よくわかる 最先端 バイオ研究

環境・エネルギー問題、再生医療、長寿・健康の維持など私達が直面している問題の解決の突破口としてバイオサイエンスの研究に対して、これまで以上に多くの関心と期待が集まっています。微生物・植物・動物を用いた生体の仕組みの解明とその応用展開に向けて奈良先端大において行われている最先端のバイオ研究の一端をわかりやすく紹介します。



●日 時：平成23年**10月29日**、**11月12日**、**11月19日**、**11月26日**  
13時15分～16時00分

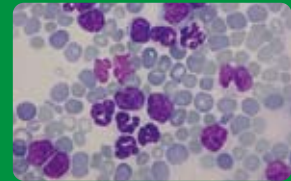
●会 場：奈良先端科学技術大学院大学内 ミレニアムホール

●定 員：400名（申込順）

●参加資格：どなたでもご参加いただけます。（要申込）

受講希望者は、「受講申込書」を申込締切日（平成23年10月12日（水））までに、郵送、FAX又は持参してください。本学のホームページからも申込みができます。（電話での受付は行いません）

受講料  
無料



Graduate School of Biological Sciences  
Nara Institute of Science and Technology



奈良先端科学技術大学院大学 ホームページ  
<http://www.naist.jp/>



The 20th ANNIVERSARY  
世界とつながり 未来とつながる

奈良先端大

奈良先端大

検索