

せんたん

巻頭対談

September.2010 vol.19

世界をリードする 大学院の研究・教育の未来—1

松本 紘 京都大学総長
木戸出正 奈良先端科学技術大学院大学 副学長

クローズアップ奈良先端大の底力—5
～3研究科長が語る～

猿橋賞を受賞したバイオサイエンス研究科の高橋淑子教授—8

知の扉を開く—9

[TOPICS]—15

平城遷都1300年祭への出展が決定!—21

[NAIST OB・OGに聞く]—22

[NAIST NEWS]—25



平城遷都1300年祭
公式マスコットキャラクター
せんたんくん
©Heijo-kyo 1300th Anniv.

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学
公開講座2010

NARA INSTITUTE OF SCIENCE and TECHNOLOGY

基礎から学ぼう 人と人を 情報科学

Information Science

つなぐ

コンピュータやネットワーク、ロボット等に用いられている情報科学はこの数十年間で社会に大きな変革をもたらし、人同士の繋がりを支える基盤技術として、なくてはならないものになりました。本講座では、情報科学の基礎理論と最先端の応用技術の両方をバランスよく、わかりやすく解説します。

- 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)

受講料
無料

受講希望者は、「受講申込書」を申込締切日(平成22年10月19日(火))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)



公開講座2010 講座の内容

10月30日 土

- 13:15~14:30
応用システム科学講座 平田 健太郎 准教授
● 講演題目 The control around us ~われらをめぐる制御~
14:45~16:00
システム制御・管理講座 野田 賢 准教授
● 講演題目 コンピュータの目があなたの運転行動に潜むリスクを見つける

11月6日 土

- 13:15~14:30
論理生命学講座 池田 和司 教授
● 講演題目 社会に現れる情報理論
14:45~16:00
知能情報処理学講座 浮田 宗伯 准教授
● 講演題目 高齢化社会における生活の質向上のためのマルチメディア計測

11月20日 土

- 13:15~14:30
コンピュータ設計学講座 井上 美智子 准教授
● 講演題目 コンピュータを速く正しく動作させるための技術
14:45~16:00
ロボティクス講座 小笠原 司 教授
● 講演題目 高齢化社会を支えるロボット技術

11月27日 土

- 13:15~14:30
像情報処理学講座 千原 國宏 教授
● 講演題目 コピキタスメディアと脳コイル
14:45~16:00
環境知能学講座 秋田 紀博 客員教授
● 講演題目 環境知能で日常生活はこう変える ~ネットワークロボット時代がやってくる~

創立20周年記念事業

記念式典・講演会

日時:平成23年10月1日(土)
場所:けいはんなプラザ(予定)

内容:

- ・記念式典
- ・記念講演会
- ・記念祝賀会

講演者:山中 伸弥 京都大学iPS細胞研究所長

※詳細はホームページをご覧ください。 <http://www.naist.jp/>



世界をリードする大学院の研究・教育の未来

研究者の素質と 気迫のある人物を育てよ

ゲスト：松本 紘 京都大学総長
ホスト：木戸出正繼 奈良先端科学技術大学院大学 副学長

日 本の新たな成長をめざし、科学技術の研究・教育の在り方が問い直されている。その中核にある大学院大学の役割は大きい。世界をリードする大学の人材育成、研究への取り組みはどのように方向づけられよいか。京都大学の松本紘総長と本学の木戸出正繼副学長が、学問の原点から、人づくり、環境づくり、歴史の風土へと幅広いテーマで話し合った。

3つの条件を克服

——日本の大学、大学院が世界最高水準の研究・教育を実現するためには、どのような課題がありますか

松本氏 研究者は、自分の専門分野で世界の最高を目指して頑張ります。世界の中で本当に通用する研究者は、3つの要因を克服した人だと思います。まず1番、

どのグループに入ったかで、自分への影響が大きく異なると思います。「モノ」については、大学の設備に加えて、研究者をサポートし、外部の研究者との交流の機会を与えるという事務的な環境があります。

このような条件が整った人でも、世界トップ水準の研究者になれるかどうかは、天運で決まると思っています。時代に合わない不遇になりますね。

木戸出氏 研究を自ら進める人材の育成について、大学で二から育てていくのか、ある程度できあがった人を採用するかを含めて、どういう具合に大学として準備をしていけばいいと思いますか。奈良先端大は、自らの力で人材が育つのを待って、研究・教育を充実するには未だ歴史が浅い。京大のような歴史のある大学では、どのようにお考えですか。

松本氏 まったく新しい大学を設計するときに、先の3つの条件の中で一番重要なのは最初の2つの条件を満たす人を集める事です。いい指導者がいると人が集まってきます。素質があり、気迫があつて、やることばかり決まっていれば、モノはついてきます。幕末の思想家、吉田松陰は29歳の若さで亡くなりましたが、松下村塾を開いたのは25歳。わずか3年しか教えていないのに、明治

目は研究向きかどうかという素質です。研究の基本である「答えのないものを自分で見つけ出す」という素質が必要です。

2番目には、「新しいことをやろうとする気迫を持ち続ける」ことです。多くの研究者は、いきなり研究室に入り大学院で経験を積んで、その学問分野で実績を積み上げていきます。そのときの警告として、「記問の学は人の師為るに

の宰相・伊藤博文ら偉人を輩出した。気迫があり、鬼のような師だったといわれます。世の中全体を考えて「こうしたい」という強い意志を持った人、学会の8割が反対しても、私はこういう方向だと言いつけるような人を何人か集めることが重要だと思います。

バックボーンとなる 気風が必要

木戸出氏 奈良先端大は大学院大学として、これまで情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の3つの先端技術専門分野で集中的に研究・教育を推進していますので、その分野のより深く進められる人を集めて、その研究成果で情報発信し、それに伴って大学院大学に来る学生・研究生も集め、技術のすそ野を広げながら進めてきた。それがこれまでの約20年です。

現在それを見て、奈良先端大の学風・気風がどのように形成されるかなと心配になっています。都会から離れたところ（生駒市高山）で研究・教育を進めていくという状況では、ある信念を持つて学風・気風をつくらないと、これからのいい人材が集まらないのではないかと不安感があります。奈良先端大は小規模な組織なので、それなりに集中特化して精鋭主義でものごとを進めることができ

足らず」（礼記）という言葉があります。「記問」は論文を読みあさることです。その結果、博覧強記の人になりますが、それだけでは新しい道は拓かれません。

3番目は、「研究環境」だと思います。環境には「人」と「モノ」の2つがあります。「人」というのは、研究者の道を歩み始めたときに、周りにどれだけの仲間と、先生がいるかという環境です。



松本 紘 京都大学総長



木戸出正繼 副学長

るのですが、将来に向かっては精神的なバックボーンが必要だと思えます。例えば、学生たちに自分たちの大学・土地に興味を持たせて、奈良先端大らしさをいつも追求していく環境をつくりながら、研究・教育を進めていきたいと思っています。

環境の一部であるキャンパスが重要な要素の一つですが、人の気質、気迫があれば、自然と集まってきます。大学の難しいところは、吉田松陰の塾と違って規模が大きいことです。そうになると、環境の中で組織、研究設備、キャンパス、立地条件ということに結構効果がある。奈良先端大の立地条件もそうだし、京大工学部が移転した京都市の桂地区もそうです。

木戸出氏 強い気質・気迫の重
要さでしょうね。

松本氏 奈良先端大が非常に
いいと思うのは、情報科学、バイオサ
イエンス、物質創成科学の3つに
特化した大学院であることです。

京都大学でも、教員の正式所属
先が大学院に変わりました。10あ
る学部へは出向の形ですが、学部
を持たない独立研究科が、情報
学研究科など7つあります。この
ような研究科は学部学生がいな
いから、必死になつていい学生を採
らないといけない。学部があれば大
学院へ7割、8割は行きます。

木戸出氏 学部から直接関係す
る大学院にそのまま行くことで
すね。

松本氏 さらに加えて、京都大学
の場合には研究所が14あります。
研究所は、大学院の研究強化型
ですから、特定の分野、例えば化
学という分野で化学研究所ができ
ているわけで、仲間のなかで、すごい
競争があります。ところが京大の
場合には、昔からある理学部を持
つ大学院に化学があり、工学部を
持つ大学院の工学研究科にも化
学があります。非常に緊張関係
がここにも存在するので、競争、
競合、協調のどれを取ってもでき
る環境にあることは間違いない。

木戸出氏 奈良先端大の場合
は、大学院間の競争原理よりも
異分野の3研究科が融合して、

大本に帰り考える

——若い研究者が心がけるべ
きことは

松本氏 基本的には、「人間とは
何か」「人間はどこへ行くのか」と
いうのが私の一生のテーマです。い
まも人間は、思かな方向へ向かっ
ています。全員がよりリッチな生
活、より環境を壊す生活に突っ
走つたらどうなるかという試算
を、研究者ならあらかたできるの
です。このまま行つたら、地球とい
う星だけでは人間はやっていけない。
そこで私の研究人生のなかで
できることとして取り組んだ「宇
宙太陽発電所」は、そのくらいの
ことは最低限やらないといけない
と言っているだけで、べつにそれが
ターゲットではないのです。太陽
系文明を考えないと、たぶん人類
の種としての先行きがないと思
います。そのためには、総合科学と
して宇宙を解明しなくてはいい
ない。

だから私は、京大に宇宙科学ユ
ニットをつくつたのです。工学、理
学、文学、歴史学を全部検討し、
将来的に地球という星のなかで、

新しい分野を拡げて攻めようと
か、協力関係をとる方向には強い
と思つています。

松本氏 その3研究科の間の学
際領域というのは、十分できる素
地はあると思ひます。

歴史・文化に学べ

——松本先生は奈良県出身で、
京都で学問を築かれましたが、
古都の歴史は影響がありますか

松本氏 シルクロードの終着点は
奈良です。東アジア、中央アジア、
インド、中東などと文化交流を
持つてきました。その強みを生か
そうと思つたら、奈良先端大は、
その歴史的背景、文化を、いかに
特色付けるかと努力をされない
と個性は出せませんね。

木戸出氏 そのため奈良先端大
では、学生が奈良の都(平城京)
の文化・学術が何も分からないま
まに修了していくと、愛校心・郷
土愛が芽生えないのではと思ひ、
もう少し奈良に関する素養を
知ってもらふようなことを行つて
います。例えば、新入生は奈良の
都を薬師寺の写経などで体験
し、けいはんな学研都市の研究機
関ツアーを行い、文化・学術の素
養を増やそうとしています。

松本氏 それができ上がると、単
なる専門家ではありませんとし
て、世の中に訴えることができ
ると思ひます。ドクター・オブ・ス
ペ

人間が増えていっただうなるか
という話を考える必要があると
思ひます。
学問とは何かと問われたら、
私は「学問とは真実をめぐる人間
関係である」と答えます。ノーベル
賞だつて、研究成果だつて人間関
係が重要な要素です。また、それ
以外に学問とは何ができるかとい
うことを世の中に示すのが大変
重要です。政治や経済はその中
から選択をして行動することに
なります。

木戸出氏 奈良先端大の学問の
姿を新たに示していくというわけ
ですね。

松本氏 研究者は、何ができるか
というオプションをできるだけ数
多く示す。もちろん研究者も社
会の一員であるから、リーダーとし
ては何をすべきかを発信しなけれ
ばならない。

木戸出氏 私は、学問を進める
とき基本的に「原点に帰る」とい
う精神を持っています。大学での
教育、研究・技術開発、産業展開
を含めてのことです。例えば、先
端技術の研究開発において、先
かりを見ているものも多いけれ
ど、過去や現在もすべてを見渡し
ながら原点に帰る、将来役に立つ
ものをやつていけるような大学を
つくつていきたいと思ひつていま
す。歴史のある奈良に位置する奈良
先端大らしく、古代政治上の

シャリティーに加えて、そのリー
ダーとしての資格を与え、TCU
と言えるような人材を創出する
努力をすべきだと思ふ。地の利を
生かして、学術、文化、哲学、ある
いは宗教の素養を持ち、企業に
行つても、政界に行つても、メイ
アに行つても堂々と渡り合えるよ
うな人を育てるといふのを一つの
柱にされたらどうかと思ひます。

木戸出氏 専門技術に強いのみな
らず、文化・学術にも通じている
人材の育成を狙いたいところす。
松本氏 奈良には、総合大学が
ない。そして各大学が科学技術、
教育、医学などそれぞれ別の方
向を向いていて、多様性はあるが、
ひとつに融合することはない。京
都の方は規模も大きな都市です
し、都のあつた期間が長い。教育に
対する理解は京都の方がはるか
にあり、時の貴族政治や武家政
治に結び付いたこともありまし
た。みんな一応、社会の中核部分
と結び付いたようなかたちの教
育文化というのが京都に根付い
ているのですね。

奈良は「まほろば」といいます。
「マヒロビ」というサンスクリット語
が語源という説があり、「安寧の
土地」という意味です。おそらく、
大和民族の歴史と関係があつて、
われわれ蒙古系の人間が圧政を
受けてインドから東南アジア経由
で日本に来たのでしょうか。幸い日

大改革である大化の改新などの
志に思いをはせながら先を見通し
た考え方にたち、学問を追究す
ることができ、志のある若者が
育つていける場をつくりたいと思
っています。
松本氏 大学は知識の積み上げ
と同時に知識をつくるのです。こ
のときに大きな命題に立ち戻つ
て、何をなすべきかと考えなけれ
ばいけない。全体の大本を学ぶ
「務本の学」を考える必要がある
。例えば哲学の心や大きい視野
を持ちつつ工学的に新しい技術
を開発して、この大きな命題を
やつけるという思考を持てるよ
うな人が出てきます。そうすれ
ば、大学の価値は数倍に上がると
思ひます。

木戸出氏 奈良先端大は大学院
だけしかありませんが、大学院の短
い間で世の中のそういうことが教
えられるのか心配です。

松本氏 絶対にできると思ひま
す。大学院というのは、日本国が
存立するか、人類が生きられる
か、どこへ行くのかというような根
本問題を常に考えながら、それぞ
れ専門を進めるわけですね。大き
な命題を考えるには学部の教養
課程だけの知識では足りないか
ら、大学院でこそ教えるべきだと
思ひます。
木戸出氏 やるべき大きな命題
を明確にし、それらをいつでも教



私は、学問を進めるとき
基本的に「原点に帰る」
という精神を持っています。

「人間とは何か」
「人間はどこへ行くのか」
というのが私の一生のテーマです。

えるべきですね。

松本氏 実社会がどうであるか、
学者が机上の空論で言つてはいけ
ないのです。現場に行つて、経験し
た人の重みを聞くような教育が
必要だと、私は思つています。

木戸出氏 いろいろなご意見あり
がとうございます。志をもって奈良
先端大の研究・教育を進めていき
たいと思ひます。

※注釈 「務本の学」(むほんのがく)
枝葉末節ではなく、本(大本)をしっかり
と勉強する(論語)という意味。

クローズアップ

奈良先端大の底力

～3研究科長が語る～ **前編**

新たな大学院大学のモデルとしての可能性探る

奈良先端科学技術大学院大学は教育・研究について文部科学省などから高い評価を得ている。同省の運営費交付金の評価反映分の基準評価で、86国立大学法人中トップになり、国立大学法人評価委員会が公表した中期目標・計画期間中の業務実績に関する第3者評価でも研究の水準や質が最高レベルになったからだ。

その背景には何があるのか、この実績を踏まえて今後、どのような取り組みを進めるのか。情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の3研究科の研究科長に聞いた。インタビューは2回にわたり掲載する。

スタートから新たな大学院教育のモデルを目指した

情報科学研究科
西谷 紘一 研究科長



Information science

—情報科学研究科の教育について

西谷 情報科学研究科の場合は、平成5年から学生の受け入れを始めた。本学と北陸先端科学技術大学院大学は同時期の設立で、新しい大学院教育のモデルになるといわれていました。

この評価が平成20年ですから、15年経つてようやく認知されました。伝統的な大学院に比べて出発点から、そのような心構えをしていたので、比較的によくやっているという評価につながった。教育についてはそれが番大きな要因と考えています。

私自身が学んだ1970年代前半の大学院は、教授の指導のもとに研究を中心に行う形でした。しかし、本学は新たなモデルなので、大学院の科目体系、教育体系をきちんと作ることにすなわち、情報科学全般についてきちんとカバーできるようにしていました。

情報科学研究科の中でカリキュラムを継続して検討したのが教務部会です。「大学院教育を改善することを目指し、文科省がいろいろな事業を進めましたが、21世紀COEなどにも採択されました。そのような後押しがあり、P D C A サイクル（品質管理の手法）のように「常に問題点を見つけて改善する」という取り組みが、結果としてうまくできたかなと思います。

後押しがあり、P D C A サイクル（品質管理の手法）のように「常に問題点を見つけて改善する」という取り組みが、結果としてうまくできたかなと思います。

博士を取って社会に出る学生の教育を明確に区別して2コース制をとっています。どちらのコースでも、博士前期課程では講座での研究以外の授業科目（コースワーク）に力を入れています。コースワークは少人数クラスでのディスカッションを中心にした実践的な授業です。アメリカの最新の教育方法も取り入れ、知識を得ることよりも知識を活用する力の育成に力点を置いています。実践力、コミュニケーション能力、それとチームワーク力の養成を学生同士が教員とともに互いを磨き合う形で行っています。修士で社会に出る学生の教育プログラムでは、企業活動で求められる力を実践の中で認識させるために、1年次の夏に少人数グループでの事前調査と事後報告を含む企業体験プログラムを授業・演習科目として行っています。

出口を見据えた教育研究プログラム

バイオサイエンス研究科
真木 壽治 研究科長



Biological sciences

—教育面で高い評価を受けた背景について、どのように考えていますか

真木 昨年、文部科学省のグローバルCOEについての中間評価があり、拠点形成、人材育成、研究活動の全てに高い評価を得ました。教育の面では、世界に通用する本格的な大学院教育を日本に持ち込み、国際水準の教育を行おうという気迫は、他を圧倒しているという評価があります。本研究科では教育の方針や内容・方法について世界のトップ大学院の実情を調査し、時代の変化・要請に応じながら、検証

を繰り返して教育カリキュラムを向上させています。そのときに、教員全員が参加し、全員の意識を本物の大学院教育づくりに向かわせて取り組んでいるところが特徴です。

—教育の中でどのような点に力を入れましたか

真木 出口を見据えた研究人材の育成を組織としてプログラム化したことです。これまでの大学院教育は、講座での研究に専念させて研究能力を伸ばすという方法でしたが、いまは、研究能力だけでなく現代社会が必要とする様々な力

をつけた人材をしっかりと育てることが求められていると思います。本学は研究大学院ですから、次の時代の研究をリードする博士を生み出すのが本来の使命ですが、それに加えて、困難な問題を解決する力を持つリーダー的な人材を養成することも重要な使命と考えています。

一方で、大部分の学生は2年間の修士課程を修了して企業に就職します。これらの学生には企業で活躍できる力をしっかりと身につけさせなければなりません。このために、修士で社会に出る学生の教育と

博士課程については5年一貫制という形にして、前期（修士）課程、後期（博士）課程と区切らず、当初から、博士号取得のための研究に取り組ませます。博士課程の学生をキメ細かく指導するために、1年生の段階から5年間、1人の学生につき4人の教員が研究指導助言と評価を行うアドバイザー・コミュニティー制度を

施策としての大学院の実質化、すなわち研究だけではなく教育も大事だという方針の中で、予算的な措置も受けて、教え方の工夫をし、情報科学で得意なマルチメディアを積極的に導入しました。それが使えるような環境をつくったということが一つあると思います。大学院のモデルということで、予算的に優遇されたこともあって、早く導入できたのかなと思います。高密度の画像で収録をして、いつでもどこでも学習できる。情報科学研究科ということで、IT機器を教育に積極的に使おうという力も働いたと思います。それが結果として、設備的にはいい形ができたのでしよう。

また、専門が情報分野であっても、バイオ研究から出される大量のデータを処理する必要があります。本学は、情報とバイオと物質の3研究科があり、それぞれの研究科のある程度のこととが分かるようにということ、全学共通科目「導入教育科目」が作られました。単に狭い専門知識だけではだめだということ、このように、最初から意識づける努力も行ってきています。ベースの部分は、かなり共通の部分もあるし、将来研究者になるときの基礎素養という部分が大事だという考え方もあります。（次号へ続く）

幅広い分野をカバーする 教育、研究の共通基盤

物質創成科学研究科
谷原 正夫 研究科長



Materials science

——教育面では、どのような点に力を入れ、達成のためにどのような努力を重ねていますか

谷原 物質創成科学研究科は、物理、電子デバイス、化学、生物関連科学にわたる幅広い分野の教育、研究を行う講座があり、さまざまなバックグラウンドを持つ学生が入学してきます。これらの学生に対し、どの講座に配属されても研究が可能になるような基盤的な教育を目指し、学部での3年生、4年生レベルの講義から開始し、大学院レベルの基礎、専門講義を積み上げた体系的な教育を行っています。

ることが、特長です。

共通基盤としては、「光ナノサイエンス」に特化しています。物質創成科学研究科は教育だけでなく研究の面でもテーマが幅広く、とまり難いことから、当時の研究科長の片岡幹雄教授が提唱されました。光というキーワードでさまざまな分野を横断的にカバーしたナノテクノロジーを研究科の共通基盤とするということです。また、例えば、物理や電子デバイスを勉強してきた学生が、バイオ系の講座に行きたいという希望を持つていたり、就職の関係でテーマ

を変えて電子デバイス系の講座に行きたいという希望を持っていたりすることにも対応しています。さらに、学生が希望する将来の進路に沿った科目履修が可能になるように、3コース制を採用しています。

5年間一貫して博士研究を行うαコース、前期と後期でテーマを変えて幅広い融合領域の研究をするπコース、高度専門職業人を養成するのγコースです。これに付け加えて、昨年からは学生の主体性、自主性、国際性を涵養するためのカリキュラム、プログラムを博士後期課程の学生を中心に実施しています。

——主体性、自主性、国際性を養うためのプログラムとは、具体的にどのようなものですか

谷原 例えば、国際セミナーの提案、企画、実行です。どのようなテーマで、どのような研究者に講演していただくか。セミナーの日程など運営を学生が教員と一緒に経験してもらおう。

また、競争的研究支援という制度があり、学生の研究提案に対して評価し、その評価により研究費を学生に支援しています。研究者としての実地訓練ですね。

——非常に幅広い底力、基盤的な能力を付ける上では、こうしたカリキュラムは非常に役立っていますね

谷原 そのあたりが評価されて文部科学省の「大学院GP」に引き続いて、「組織的な大学院教育改革推進プログラム」新領域を切り拓く光ナノ研究者の養成」にも採択されています。（次号へ続く）

猿橋賞を受賞したバイオサイエンス研究科の高橋淑子教授

サイエンスの感性を磨け 異分野との交流から新たな成果が生まれる



バイオサイエンス研究科の高橋淑子教授が、優れた女性科学者に贈られる第30回猿橋賞を受賞した。「動物の発生における形作りの研究」が評価されたもので、高橋教授に受賞を踏まえ、教育や研究に対する思いを聞いた。

——猿橋賞の受賞、おめでとうございます。ありがとうございます。

高橋 ありがとうございます。うれしいというのが正直な気持ちです。元氣が出ますね。この賞が50歳未満に与えられるのは「これからもしっかり研究せよ」と励ましの意味が込められているのでは。

——これまで研究者としては独自の道を歩んできましたね

高橋 研究では、自分自身のテーマを見つけることが一番楽しい。思い起こすと、京都大学の大学院で研究していたときに、「研究はこうあるべき」と言葉ではなく、先輩のやり方を見ながら感じ

てきた。これを私の言葉で「皮膚呼吸」といいます。皮膚から浸みこんでくるもので、サイエンスは理屈とはいえ、本当は感性を磨くことが大切なのです。たとえば、趣味の音楽を聴いたり、合唱をしたり、絵を見たりすることです。

——研究生活の中ではフランスで師事された発生生物学者のニコル・ド・フラン・国立科学センター発生生物学研究所長の影響は大きいのですか

高橋 3年間の研究生活で血液がもう全部ドラン色になったほどでした。それぐらい強烈で、厳しただけではなく、サイエンスの力と感性を全部持っているので説得力がある。非常に尊敬していますが、反面教師のところもある。とにかく彼女の一番偉いのは、自分で新しい研究技術を開発し、高等動物の神経系の全体像を明らかにするなど研究の分野を創

——フランスからオレゴン大など米国に移ったときはどうでしたか

高橋 フランスでの研究生活が濃密で苦しかったせいもあって、米国では母国に帰ったような感じがしました。フランス経由でなく、最初から米国に行つて研究していたら、困難と思つていたかもしれない。つまり、何かに挑戦しようとしたときに、先に大変な環境に身を置くと、目指すレベルの研究がしやすくなる、ということですね。

——帰国し、奈良先端大に赴任されたどのような思いを抱かれましたか

高橋 本学は学部がないので、学生は、100パーセント外部からきます。いろいろな人生を背負った学生が来て、なかには、起死回生を狙ってくる学生もいます。そのようなモチベーションが高い学生を預かるわけですから、こんなに幸せな大先生はいるのかなと思います。実際、私の研究室では博士課程を志望する学生が多い。ポストドクの就職難がいわゆる「とにかく研究がしたい」という思いでしょ

う。そのような学生と研究できる。大学院であることが私の天職だと思います。若い学生には「面白い世界が広がっているので細胞の話聞かないと損よ」と促します。若者は面白いと思つたらスイッチが入り、そのあとが強い。その機会を与えることですね。

——研究はどのような形で発表させていきたいと思つていますか

高橋 がんの「転移」に興味を持っていきます。細胞生物学的に見ると、正常の「胚」細胞と「がん細胞」の間には、多くの共通の仕組みがある。ところが、がん細胞は転移するときに暴走を始めます。そのさいどの仕組みが違うかを見極めることによって本質が見えてくる。さらに、がんの生物学に

関しては、がん細胞だけではなく、神経細胞なども見なくてはならない。なぜなら、個体ができるさいに、血管も神経も血液も筋肉も骨も全部同時に歩調を合わせな

がら形成されてきます。こういう協調的なシステムの発想を進めれば、免疫など他のシステムとの連携も明らかになってきます。

もう一つのテーマは「血管」と「神経」です。二つとも体内で大きなネットワークを形成しています。このテーマについては文部科学省の平成22年度新学術領域研究（代表、高橋教授）に採択されており、体内で血管と神経がどのように応答しながら組み合わされていくかなど大きな謎に取り組みたい。

——生物のさまざまな仕組みを総合的に見るといって高橋先生の研究方法でないとできませんね

高橋 学問の領域には、すっぱり抜けた空白の部分があります。それを謙虚になつて気づき、何がわかっていないのか、どう結びつけたらよいか、他の分野に教えてもらおう。自分の領域を守るだけでは、何も生まれません。いま、私が一番試みたいことは異分野との交流です。



Professor TAKAHASHI



知的な仕草で話すロボット

実時間で反応

日本のお家芸である人型ロボットの進化は著しい。人間の指令に従い特定の仕事を超人的に処理するだけでなく、自ら学習し、判断する能力も身につけつつある。そして、いつでもどこでも、環境の変化や人間の行動に即応するソフトなコミュニケーションができれば、まさにロボットと親しく一緒に暮らせる社会の到来となる。そこが、ロボティクス講座のターゲットである。

「ロボットの理想形のひとつは周囲の実世界の状況がリアルタイム(実時間)に分かるとともに反応することです。ロボットは知能を持つ計算機のシステムである」とらえ、視覚や触覚に相当する情報を実時間で認識(センシング)し、それに対応する知的なシステムを構築していくことが研究課題です」と小笠原教授は説明する。

しなやかな美女

ショートカットの美女が受付でにこやかに応対している。どんな問いかけにもよどみなく答え、しなやかな仕草さえ自然で魅力的だ。とてもロボットとは思えない。



コミュニケーションロボット

ロボティクス講座では、平成13年に質問に答える受付ロボット「ASK(Aフスカ)」を開発しているが、今回のロボットは、新たに進化した知的なシステムを身につけている。質問

に答えるさいの顔の表情や手の複雑な動きで、内容にふさわしい自然な動作を的確に表現し、違和感をなくすることができた。

これを実現するため、あらかじめ人間の動作のさまざまなパターンを計測・解析してデータベースをつくっておき、そこからいくつもの動作モデルを選び出し、組み合わせるという手法を考えだした。この膨大な作業をロボットのコンピュータが瞬時に成しとげられるように手順を簡略化したり、学習機能を導入したりするなど工夫がこらされている。この成果は奈良市で開かれている平城遷都1300年祭の平城京なりきり体験館で10月に披露される予定だ。

今後は、カメラやセンサを使った顔計測技術により相手の表情を読み取り、興味を示していれば深く説明するといった大幅に視覚情報を導入したシステムを構築する予定だ。受付ロボットはますます有能になり双方向のコミュニケーションも密になるに違いない。「ロボットという機械を扱っているのだけれど、実は

ひたすら人間のことを考えています」と小笠原教授。

夢のあるテーマを

ロボットは多くの要素技術の集合体であるだけに、研究の過程で必要性から個別の技術を発展させるケースはよくある。この講座では、これまで続けてきた車いすロボット(視線操縦型インテリジェント車いす)の研究からも成果が生まれた。周囲の物体の色や形を画像認識し、これを避けて自動走行するこのロボットを室内から外へ出した場合、



小笠原 司 教授

情報科学研究科 ロボティクス講座
小笠原 司 教授
高松 淳 准教授



高松 淳 准教授

状況は一変する。自然物は不定型であるし、色は時間帯による太陽光の強さによって変化する。そこで色について光源が異なる2枚の画像を比較して解析し、もとの表面色を推定することに成功した。

こうしたロボット研究について、小笠原教授は「ロボットとして世の中に役立つものを作りたいという使命感があります。理論だけではだめで、実際に動かないと意味がない。大学で研究するからには夢があるテーマがよく、身近に使えるロボットの実現をめざしています」と抱負を話す。

また、高松准教授は、計算機科学を専攻していたが、「コンピュータの中だけの閉じた世界よりも「ロボットをいかに簡単に動かすか」という外部へ働きかける研究に興味を持ったことがきっかけ。「人間の脳の主な機能が手を動かしたり、画像処理に使われたりしていることを考えると、ロボットでもそのあたりに焦点を当てて必要があります。また、ロボットに学習させるという知能の部分だけでなく、インターネットなど大きなデータベースを合わせてうまく使うという方法も有用かもしれません」と思いを語る。

自由度は大きい

学生に人気があるロボットの研究室らしくテーマ選びの自由度は大きく、さまざまなジャンルを手掛ける学生がいて、ときには得意分野を持ち寄り一体となって夢のロボットづくりに挑む。

博士後期課程1年の近藤豊さんは、受付ロボットの柔軟で多様な動きを実時間で生成する研究に取り組んできた。「苦勞した点は、動作の中で手が本体にぶつからないようにすることで、そのために必要な計算を速くして、全体の動作を実時間でできるようにするという効率的な手法を提案したことです。私の研究がうまくいくと1300年祭のデモが良くなると思うとモチベーション高く研究できます」と胸を張る。



博士後期課程1年の近藤豊さん



博士後期課程3年の山口明彦さん

ときに、消費者が目的にかなうようにロボットを使えるための行動学習を研究している。「1からの学習はごくく時間がかるので、過去に学習した知識を再利用して短縮する研究をしています。それほどメジャーな分野ではないのですが、国際学会などで評価されると「やったな」とうれい。この研究室はテーマの自由度が高いのもすごくいいことだと思います」と強調する。



博士前期課程2年の角岡俊助さん

博士前期課程2年の五十嵐勇太さん



博士前期課程1年の武蔵誠さん

博士前期課程1年の松本真さん

博士前期課程1年の松本真さんは「学部ときは制御工学専攻でしたが、ロボットハンドの研究をしたいと思っています。設備や教育環境が充実していて研究に打ち込みそう。誕生会を開いてもらったリ、研究室旅行などアットホームなところも気に入っています」

「と楽しそう。博士前期課程1年の武蔵誠さんは「内視鏡の鉗子を使った手術について医療者の技術評価ができる装置の研究をしています。学部のときから医療に興味があり、就職も医療機器関係の会社に入りたい」と貫いている。



研究室のイベントにて



サービスロボットの試験風景

情報

INFORMATION SCIENCE



細胞の増殖とがん化のメカニズムを探る

細胞周期のさまざまな顔

がんの病巣は細胞が異常に増殖してできた無用な細胞の塊である。通常、生物の細胞は分裂のあと分化して様々な組織になり、個体に成長していくのだが、がん細胞は、その機構が何らかの原因で破たんしているのだ。このがん化の謎について、細胞が分裂を繰り返す周期のどの時点で、どのような仕組みで起こっているか、詳しく分子のレベルで突き止められれば、がんなど病気の予防・治療に結びつくことはまちがいない。

そこで1990年ごろから「細胞周期」の研究が盛んになる。この周期をコントロールする主要な因子を酵母から見つけたR・ハートウェル博士らが2001年にノーベル医学・生理学賞を受賞するなど大きな発見が相次いで得られてきた。

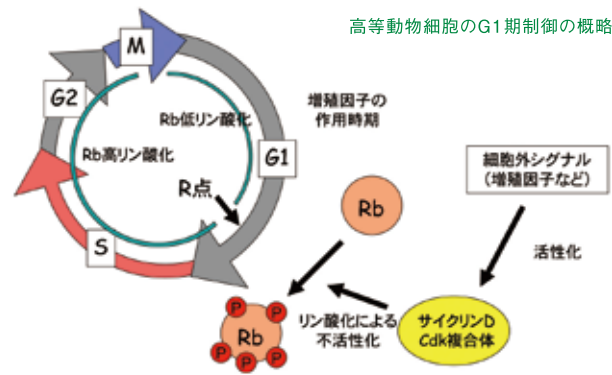
こうした生命の営みの基本的な

な仕組みや発がんメカニズムの解明をめざし、動物分子遺伝学講座では加藤順也教授と加藤規子助教が協同して、分子生物学と医学の両面からヒト、マウスなど哺乳類の細胞周期と発がんの研究に挑んでいる。

運命を決めるG1期

ターゲットになる細胞周期のステージは、細胞分裂の出発点としてDNA複製の準備をする「G1期」。その後、DNAを合成する「S期」から、分裂する「G2期」、「M期」へと移行するのだが、「G1期」には格別重要な特徴がある。この時期だけ、増殖因子など細胞外からの信号を受け入れて反応する。これにより、増殖のほか、分化や老化、死など細胞の運命を決定つけているわけだ。複雑なメカニズムである細胞周期の多くの謎が明らかになる可能性がある。

異常な増殖であるがん化との関



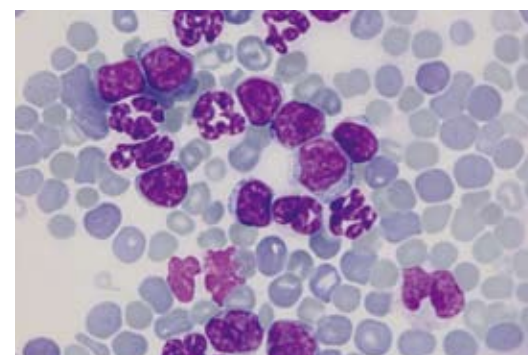
細胞である「がん幹細胞」を研究するプロジェクトも手掛けている。

また、細胞周期の途中にDNAが修復されているかなど調べるチェックポイント制御で重要な働きをするがん抑制遺伝子産物p53についても研究している。

こうした研究の大きな成果の一つが、発がんなどさまざまな機能を持つタンパク質「Jab1」がG1期の制御に関わることを発見したことだ。さらにヒトのCMLという特定の



加藤順也 教授



Jab1により生じた白血球異常増殖

いることもつきとめている。この結果を応用して、Jab1遺伝子进行操作することにより、遺伝的にがん化するマウスを作り、診断法や治療法の開発に結びつけることもできた。

自然のミステリー

このJab1の研究は実に意外な方向に発展することになる。加藤教授は「私たちは細胞周期を制御する因子を、さらに制御するタンパク質としてJab1を位置づけ、がんとも関係していることを示しました。それなのに、哺乳類のみならず、植物や酵母までJab1とアミノ酸配列が全部共通しているタンパク質(CSN5)が見つかった。この因子はCOP9シグナソーム(CSN)といい、これを構成する8つのタンパク質の5番目の物質だ。



ZOMES Vのポスター

植物そのものの性質にかかわる因子だから、哺乳類と関係はないはず。ほかにも似た分子が見つかったのがタンパク質の分解・合成とそれ逆の機能を持っているのだから「なぜ、似ているのか」、もう一大ミステリーに発展している。

そこで異分野の研究者同士が集まり、1999年に「ZOMES」という国際会議をイスラエルで開催した。2年に1回のペースで開催を続け、2008年には加藤教授らが主催して日本で行われ、6回目のことはイスラエルで開かれる。

「まだ結論は出ていません。分子の立体構造が安定していないので、結晶化しにくく、なかなか構造が決まれないところが問題なのです。ただ、シグナソームが細胞の増殖

などに関わっているであろうことは予測できます」と加藤教授は期待する。

本塁打と適時打

「研究に対しては、これを使えば未知の病気を明らかにできるかどうか、どうしたら病気が治るかなど具体的な目標を遠いゴールに置くことが大事です。それに誰も見つけていない真の発見を目指せたいと思います。ただホームランばかり狙うと三振の山を築くことになるので、イチローのようにバントヒットも必要です」と加藤教授。学生に対しては「面白いと思うことが一番モチベーションにつながる。テーマ選びも冒険心を持つてほしい」と呼び掛ける。

料理が趣味で、レシピをもとに世界中の料理や創作料理を手掛ける。「料理は材料を吟味し、火を使うなど実験と似ているところが気に入っています」

研究室の大学院



博士後期課程1年の安堵城悟さん

生も研究テーマの重要な場面で成果をあげつつある。博士後期課程1年の安堵城悟さんは、G1期に活発に働き、増殖を促進するサイクリンD1というタンパク質の新たな機能についてラットの心筋細胞を使い調べている。将来的



博士後期課程3年の吉田晃洋さん

は心臓病の診断・治療に結びつく研究に膨らませることを目指す。「学部」ときは、化学専攻で酵母の染色体の遺伝子発現を研究していました。就職して半導体の研究に携わっていましたが、発がんに興味があつて細胞周期の研究を志望しました」という。受験前に加藤教授を訪ねて「研究のバックグラウンドから見ても無理だ」と言われたことに発奮し、合格した。「加藤教授と直接お話しできて知識を吸収できるところがいい。大学で研究をつづけたい」と意欲をみせる。



知の扉を開く

バイオの技術で次世代のディスプレイをつくる

浦岡 行治 教授
石河 泰明 准教授

薄膜で高性能化

液晶テレビ、ノートパソコン、携帯電話...。家電製品や自動車には、便利さや装置のコンパクト化、省エネといった性能の向上をはかるため、さまざまな種類の半導体素子が組み込まれている。産業のコメといわれるほど情報社会に不可欠な半導体素子は、開発に激しい国際競争が展開されるが、現在の手法では微細化などに限界が見えてきて、次世代の情報社会を支える新たなタイプの半導体素子の登場が待たれる。



フレキシブルディスプレイ

自ら発光する材料を作製したり、タンパク質など生体超分子を使う手法を開発したり、幅広い視点からそれぞれの材料や手法の特徴を生かし、応用の目標を定めた研究を続けています」と話す。

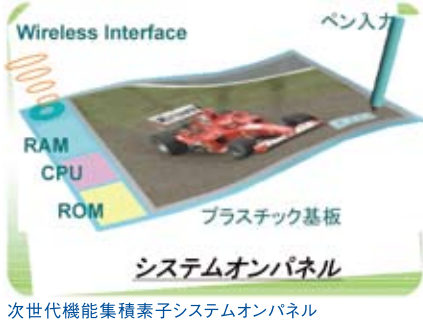
たことだ。電圧の変化によって抵抗が変わり、電源を切ってもデータを失わない「抵抗変化型メモリ」で、新手法は、ナノメートルサイズの金属粒子を内包する性質がある球殻状タンパク質分子（フェリチン）が、シリコン基板上に均一なナノ粒子を整然と並べる性質があることを利用。電流の通り道を制御する金属粒子をナノレベルで規則的に配置することができた。これでもメモリの動作のばらつきをなくし、抵抗の変化の効率を格段に向上させ、従来の100倍以上も大容量を実現した。

メモリの高密度化などナノ粒子の自在な配置によって多種の機能が発揮できるわけで、たった1個のナノ粒子でつくる究極のメモリができていることも確認している。

さらに、バイオの手法を用いて3次元に積み上げ、立体構造にして飛躍的に密度を増す研究もスタートしている。

タンパク質の利用については、浦岡教授が元上司（冬木教授）やバイオ関係の共同研究者（山下教授）から話を聞き、これを半導体メモリの製造に

絶対に使ってみたいと心に決めた。「理め込んだ後うまくタンパク質だけ除けるかなど課題はありましたが、比較的容易に解決できたことには驚いています。微細化など半導体プロセスの課題を解決する力ギがここにあったのですね」。このほか、バイオ関連では、がん研究の専門家との共同研究でがんの転移のメカニズムに関連する特定の物質を突き止めるバイオセンサーづくりなど発想は広がるばかりだ。



次世代機能集積素子システムオンパネル

バイオの技術を用いた未来の半導体デバイス

人のつながりが大切

浦岡教授は「人とのつながりから新たな発達は生まれます。自分の持ち駒は限られているので、常に自分の持ち駒と違う文化の人が出会うと1+1が10にも100にもなる」と断言する。



石河泰明准教授

若くはスタッフに対しては共同研究や学会などの発表を積極的に行うことにより、新たな出会いを勧めている。また、「共同研究など人から頼まれたら断らないように間口を広げていることも必要」とも。

バナニックで超LSIやビデオムービーのディスプレイの研究を続け、その後、本学に赴任した浦岡教授。小学生のころはセミを追いかけて、昆虫博士をめざしていた。「大学で半導体に出合ったことが、この道へ進むきっかけ。興味を持って問いかければ必ず答えが帰ってくる」ということが共通しているかも知れません」

石河准教授は4月に赴任したばかりで、半導体薄膜をつくるためのプリント技術や材料の研究を立ち上げた。実は、本学の1期生で「机一個しかない、実験器具は先生たちと話し合いながら手作り」というところから始め

究極のメモリ

最近の研究成果の中で注目されたのは、世界で初めてバイオの技術を使い大容量のメモリの製造に成功し



石河泰明准教授

した。苦勞というより得難い経験で愛着が強まりました」と振り返る。博士課程修了後、ドイツのシュツットガルト大学へ。自費のため、片道切符で腹をくくった。その後、米国トledo大学に移り、この間、服に装着できる柔軟なプラスチック基板上の太陽電池などの研究に挑んだ。その後、シャープを経て本学へ。「太陽電池の作製に限らず、メモリ、ディスプレイとプリント技術のさまざまな可能性を見たい」と胸を膨らませる。

「やる気になれば何でもできる。自分分がやらないと何も進まない。自分でアクションを起こしたうえで協力してもらおう」という信念は学生時代に身につけた。「本学は、先生が学生の意思を尊重し、自由な新しい発想が持てるのがいい」と語る。

研究・教育面での大きな特徴は、学生が半導体関連の製造装置を使い、設

言葉にならない感動

計から試作し、性能評価や解析し発表するまで、ものづくりの過程を二貫して経験できることだ。専用のクリーンルームまである大学はほとんどない。企業の即戦力になるような経験を積んでもらうのがねらいだ。

このように恵まれた環境で研究する学生は意欲をみなぎらせる。

バイオ技術を使った抵抗変化型メモリを研究している博士前期課程2年の川野健太郎さんは「もともとは情報工学の研究で、ものづくりがしたいのでこの研究室を選びました。この



博士後期課程1年の呂莉さん



博士前期課程2年の川野健太郎さん



博士前期課程2年の堀口昌吾さん



博士後期課程2年の藤井菜美さん

ため、研究内容など全部が新しく、勉強と研究を並行する必要があり、成果を出すまで大変でした」と語る。ただ、「成果が出たときは『あ、動いた』と自分でもびっくり、言葉にならない。実際に全部の工程でもものづくりができることへの感動がありました」と打ち明けた。

博士後期課程1年の呂莉（ろり）さんは中国からの留学生で、柔軟なTFT（薄膜トランジスタ）液晶画面の研究に取り組んでいる。「中国では電子物理学を専攻していましたが、日本に来て本学の評判を聞き、入学しました。設備がよく、先生もやさしく知識を持っていて。当面は日本の企業に

就職し、中国と日本の架け橋になりたい。奈良など古都を訪ねるのが好きで、日本の伝統がわかると楽しい」と抱負を語る。

博士後期課程2年の藤井菜美（なみ）さんもTFTの

研究をしている。最近、オランダに3カ月留学し、レーザーを照射して薄膜をつくる実験を行ってきた。「オランダではこれまでの研究を発展的に広げられたと思います。企業に就職する予定ですが、この研究を続けて材料を生かした透明で柔軟なディスプレイが作れたらうれしい」



博士前期課程2年の堀口昌吾さんは「硫化亜鉛を用いて自発光する無機EL（エレクトロルミネセンス）の柔軟なディスプレイを作製しています。従来の焼成時間に比べて10分の1程度の時間とコストでつくれますが、いまは輝度が足りないといった状況で、その点を向上することに力を注いでいます。研究環境は抜群ですが、強い言葉は雨でもスポーツでできる体育館があればよかった。長良川の川下りなど研究室のイベントも大いに楽しんでいきます」と満足気だ。

浦岡行治 教授

バイオサイエンス研究科 植物代謝調節学講座 <http://bsw3.naist.jp/demura/demura.html>

バイオサイエンス研究科 細胞生物学専攻 植物代謝調節学講座

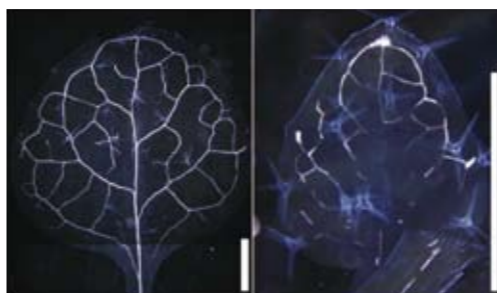
教授 出村 拓
助教 山口 雅利

植物の道管形成を邪魔する新規遺伝子を発見

〜遺伝子の調節により木質バイオマスを増産する技術開発に期待〜

バイオサイエンス研究科植物代謝調節学講座の出村拓教授、山口雅利助教と、独立行政法人理化学研究所の共同研究グループは、樹木において水の通り道になる道管細胞の形成を制御する新しいタンパク質(VNI2)の同定に成功した。

このタンパク質は、道管細胞形成の鍵になる促進因子としてすでに山村教授が発見しているタンパク質(VND7)の機能を抑える役割を持つ。このため、VNI2の働きを抑制することでVND7による木質細胞形成が活性化される。その結果として木質細胞の数を増やし、地上で最大量とされ、環境・エネルギー問題で注目される木質バイオマスの増産が可能になると期待される。この成果は米科学誌「The Plant Cell」オンライン版(平成22年4月13日付け)に掲載。



コントロール (左)とVNI2過剰発現体 (右)の葉。白く見えるのが道管。通常道管は連続的に形成されるのが、VNI2が過剰発現することによって、道管形成が著しく抑えられ、あちこちで道管が途切れていることが分かる。スケールは1mm。



山口雅利 助教

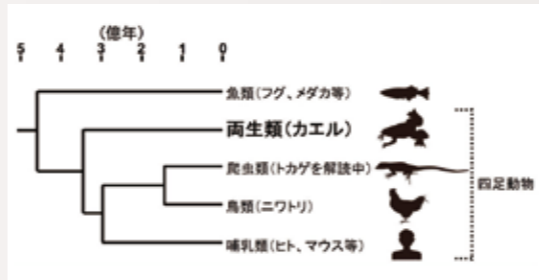


出村 拓 教授

水中から陸上生活へ進化の謎を解く

〜両生類で初、カエルの全ゲノム情報が明らかに〜

バイオサイエンス研究科グローバルCOE発生ゲノミクス研究グループの荻野肇特任准教授ら国際共同研究チームは、アフリカ産のネッタイツメガエルを用いて、両生類で初めて全ゲノム配列の解読に成功した。進化を考えたとき、両生類は手足を使って陸上で生活する四足動物の中で最も下等な種である。本研究から、ヒレをもち水中で生活するサカナと、カエルやヒトを含む四足動物の間では、遺伝子の種類はほとんど同じだが、いつ、どこで働かせるかを調節すると予想される部分が半分以上異なっていることが明らかになった。今後、進化の道筋のほか、両生類の再生能力を医療に応用する研究や、環境物質に影響を受けやすい遺伝子の解明などに役立ちそうだ。この成果は、4月30日発行の米科学誌「Science」に掲載された。



進化系統樹とゲノムが解読された動物



ネッタイツメガエル

バイオサイエンス研究科グローバルCOE発生ゲノミクス研究グループ <http://bsqce.naist.jp/special-gp03.html>

特任准教授 荻野 肇



荻野 肇 特任准教授

バイオサイエンス研究科 植物分子遺伝学講座 <http://bsw3.naist.jp/sinamoto/sinamoto.html>

バイオサイエンス研究科 分子生物学専攻 植物分子遺伝学講座

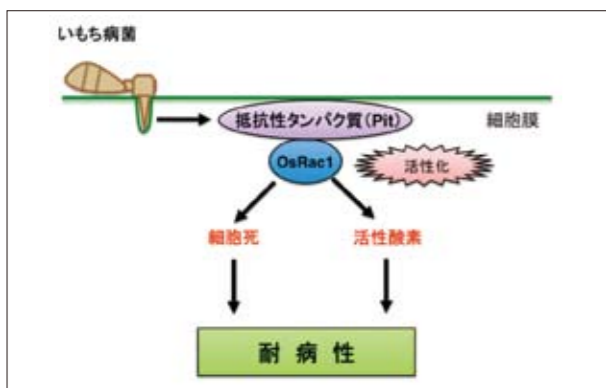
教授 島本 功

最強の病原菌防御メカニズムを担うタンパク質の機能を世界で初めて発見

〜食糧増産やバイオ燃料の開発に役立つ病気に強い植物の育成に期待〜

植物の体内に病原体が侵入すると、細胞内のセンサーの役割を果たす免疫受容体の「抵抗性タンパク質」(Rタンパク質)が病原体を感じ、さまざまな防御反応を誘導して感染を阻止するという最強のメカニズムについて、バイオサイエンス研究科の島本功教授、河野洋治助教(独)農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センターらの研究グループは、防御反応の引き金になるタンパク質と、その活性化のメカニズムを世界に先駆け発見した。

「抵抗性タンパク質」が植物免疫の分子スイッチとなるタンパク質(OsRac1)に結合し、活性化されるもの。このあと活性酸素の産生や細胞死などの防御応答が誘導され、イネの最重要病害である「いもち病菌」に対して抵抗性を獲得することを明らかにした。これで植物の耐病性を必要な時に与えられ、「病気に強



いもち病菌がイネの葉に感染すると、「抵抗性タンパク質」のひとつPitは、免疫反応の分子スイッチOsRac1と細胞膜上で結合し、OsRac1を活性化し、活性化OsRac1が細胞死や活性酸素の産生を誘導し、イネに耐病性を与える。



島本 功 教授

い植物」の開発が可能になる。米国「セル ホスト&マイクロブ誌」の電子ジャーナル版平成22年5月19日付けに掲載。

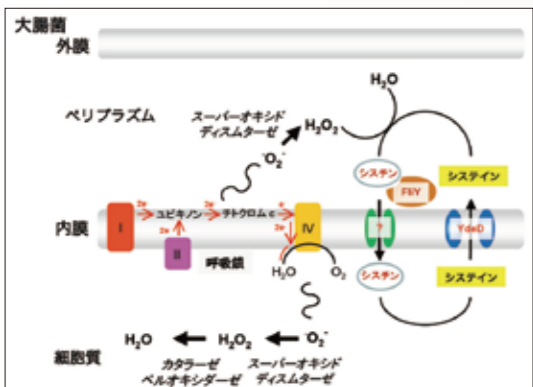
システインが酸化ストレスを効率よく防御するメカニズムを発見

〜システインの発酵生産への応用に期待〜

バイオサイエンス研究科の高木博史教授、大津厳生助教らのグループは大腸菌におけるシステインの生理機能を研究する過程で、システインが細胞表面で発生する有害な過酸化水素を消去し、細胞を酸化ストレスから防御していることが明らかになった。

大腸菌の細胞内システインを細胞表面に輸送する膜タンパク質(トランスポーター)を欠損させたところ、大腸菌は過酸化水素に弱くなり、逆にROSを増やすと耐性を示した。また、システインは細胞表面空間で過酸化水素を水に還元し、自身はシスチンに酸化されると、別のトランスポーター(Trn)により、細胞質に戻されることもわかった。今後、トランスポーターの機能強化によりシステインの発酵生産性が向上した大腸菌の育種が可能になる。この成果は、米国の「ジャーナル オブ バイオロジカルケミストリー」誌の電子版(平成

システイン/シスチンのシャトルによる酸化ストレス防御メカニズム



大腸菌の細胞内では、内膜の呼吸鎖によって生じた活性酸素の一種、スーパーオキシド(・O₂)が過酸化水素(H₂O₂)に変換される。細胞質の過酸化水素はカタラーゼなどによって解毒されるが、ペリプラズムの過酸化水素は細胞質からYdeDタンパク質が排出するシステインによって水に還元された後、酸化型システイン(シスチン)がFlhYタンパク質などによって細胞質に取り込まれ、システインに還元され、リサイクルされる。

バイオサイエンス研究科 細胞機能学講座 <http://bsw3.naist.jp/takagi/takagi-j.html>

バイオサイエンス研究科 細胞生物学専攻 細胞機能学講座

教授 高木 博史
助教 大津 厳生



高木博史 教授



大津厳生 助教

細胞情報伝達タンパク質を標的とした新規薬剤の作用機構を解明

「心筋梗塞・脳梗塞の予防、抗腫瘍作用へ期待」

ホルモン、神経伝達物質など細胞外のシグナル(信号)を細胞内へ伝達する分子として細胞膜にある「Gタンパク質」は極めて大事な役割を果たしている。細胞内情報学講座の伊東広教授、西村明幸博士研究員、構造生物学講座の箱嶋敏雄教授、北野健助教らのグループは、Gタンパク質に結合することで、シグナルの伝達を遮断する低分子化合物の立体構造と作用機構を世界で初めて明らかにした。



図1 Gタンパク質を介するシグナル伝達

血液を固める血小板の凝集を阻害するYM-254890という低分子で、Gタンパク質は信号を受け取ると開いた構造になって活性化しますが、YM-254890は、Gタンパク質の分子が開くためのちょうどつかい部分に刺さるようにして分子の構造を固定しスイッチが入るのを防いでいた。過剰なホルモンの存在などにより起きる病気に対する新たな治療薬の開発への突破口になると期待される。こ

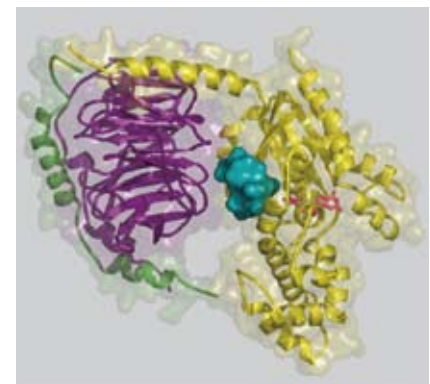


図2 Gタンパク質とYM-254890(青)複合体の構造
Gタンパク質はαサブユニット(黄色)、βサブユニット(紫)、γサブユニット(緑)から構成され、αサブユニットにGDP(赤)が結合する。YM-254890(青)はαサブユニット(黄色)のくぼみに刺さりGタンパク質活性化の最初のステップであるGDPの解離を阻害していた。



伊東 広 教授

呼吸の重要タンパク質、シトクロムcが鎖状に連結し、機能を失うメカニズムを半世紀ぶりに解明

「タンパク質構造変異が引き起こす病気の原因究明に期待」

物質創成科学研究科の廣田俊教授、兵庫県立大学の樋口芳樹教授らの研究グループは、生物の呼吸に不可欠なタンパク質であるシトクロムc(Cyt c)の分子の立体構造が変化し、いくつもつながった塊(多量体)が鎖状に伸びた構造(ポリマー化)を形成することにより機能を失う現象について、そのメカニズムを初めて明らかにした。2つのCyt c分子が出合っ

それぞれ対応する分子のパーツを交換して互いに入れ込ませ、パズルのように組み合わせられる「ドメインスワッピング機構」を突き止めたもの。若年性認知症、肝硬変、肺気腫、血栓症などを起こすセルピン病では、ポリマー化の現象により疾病を引き起こすとされており、本研究は、タンパク質構造変異が引き起こす病気の原因解明や予防につながる期待される。この成果は、7月6日、米国科学アカデミー紀要電子版に掲載された。

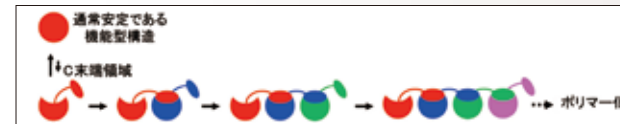


図1 ドメインスワッピングによるcyt cポリマー化メカニズムのイメージ図

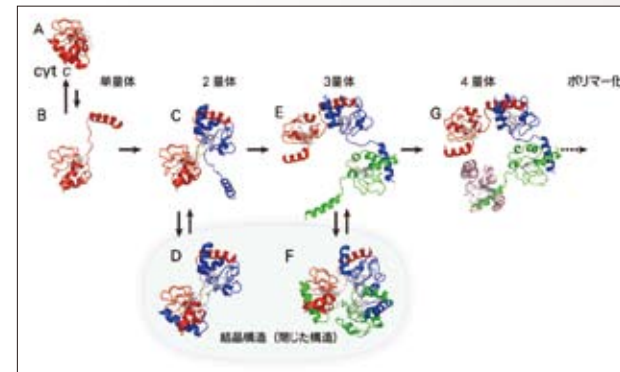


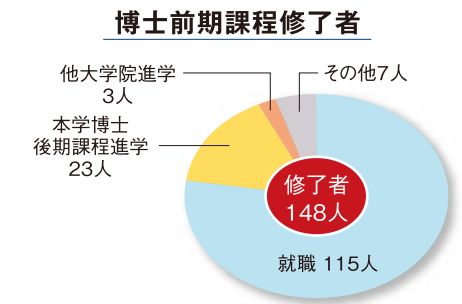
図2 ドメインスワッピングによるcyt c単量体の結晶構造。B、C、E、G: cyt cの単量体が2量体、3量体、4量体と鎖状につながっていく過程の模式図。D、F: 今回の研究で明らかになったcyt cの2量体と3量体の結晶構造。



廣田 俊 教授

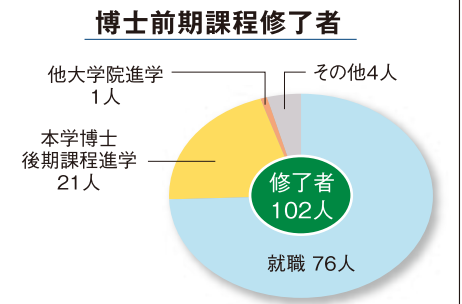
平成21年度 修了者の進路・就職状況

情報科学研究科



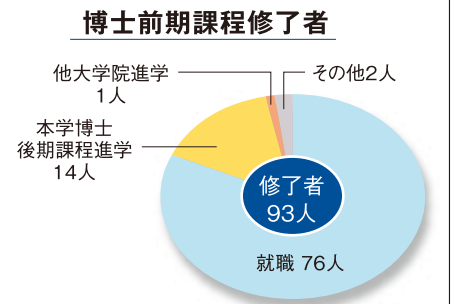
■就職先 (株)日立製作所 / (株)東芝 / (株)NTTデータ / KDDI(株) / ソニー(株) / 三菱重工業(株) / セイコーエプソン(株) / トヨタ自動車(株) / パナソニック(株) / 日本電信電話(株) / 日本放送協会 / 富士ゼロックス(株) / 他71社
■他大学院進学 京都大学 / 筑波大学 / 東北大学

バイオサイエンス研究科



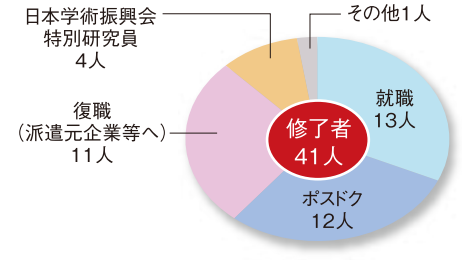
■就職先 大塚製薬(株) / サントリーホールディングス(株) / シマダヤ(株) / テルモ(株) / 日清食品ホールディングス(株) / 日本製粉(株) / 日本たばこ産業(株) / 日本ミルクコミュニティ(株) / パナソニック(株) / ヒガシマル醤油(株) / ヤマキ(株) / 丸大食品(株) / 他59社
■他大学院進学 大阪大学

物質創成科学研究科



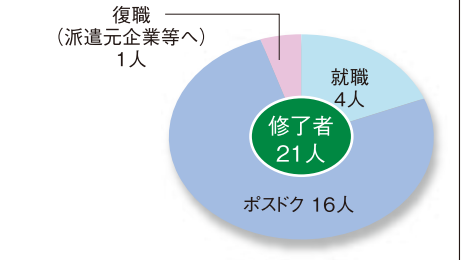
■就職先 ダイキン工業(株) / 富士ゼロックス(株) / キヤノン(株) / シャープ(株) / 住友電気工業(株) / セイコーエプソン(株) / 東ソー(株) / トヨタ自動車(株) / (株)ニコン / (株)プリヂストン / 三菱重工業(株) / 横浜ゴム(株) / 他60社
■他大学院進学 北海道大学

博士後期課程修了者



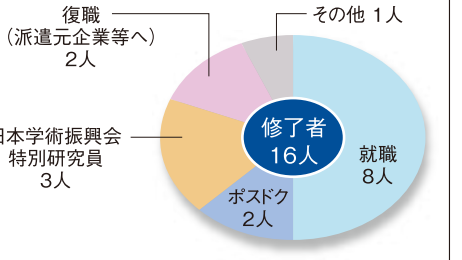
■就職先 奈良先端科学技術大学院大学 / 京都大学 / 東京大学 / 東北大学 / 大阪府立病院機構 / 大阪府立成人病センター / 秋田県立脳血管研究センター / (株)アクセス / グーグル(株) / (株)東芝 / 日本電信電話(株) / 富士通(株) / ヤマハ(株)

博士後期課程修了者



■就職先 National Center for Genetic Engineering and Biotechnology / (独)科学技術振興機構 / (株)資生堂 / タミノイ酢(株)

博士後期課程修了者



■就職先 Fuxin Heng Tong Fluorine Chemicals / 旭硝子(株) / 喜一工具(株) / (財)地球環境産業技術研究機構 / 日立化成工業(株) / (株)陽進堂 / ローム(株)

日本の若手アカデミーの早期設立を

若手研究者の育成と人材活用をめざす「若手アカデミー」が世界各国で設立される中、本学バイオサイエンス研究科の駒井章治准教授(日本学術会議若手アカデミー委員会委員長)らが中心になり、日本での若手アカデミー設立をめざして、活動を展開している。

各国の若手アカデミーは、オランダ、ドイツ、ナイジェリアなどで設置され、一定の成功がみられており、30代が中心の研究者で構成される学際的学術団体。学際的、国際的な交流や科学と社会をつなぐ活動を独自に行ってきた。しかし、気候変動や資源開発、医療の格差などグローバルな課題が山積するなかで、これらを解決するため、世界各国の若い才能に参加を呼びかけ、世界レベルでの若手アカデミー活動の普及拡大を図る動きがでてきた。一つは、ことし2月に設立されたグローバル・ヤング・アカデミー(GYA)であり、我が国としても日本学術会議を通して若手アカデミー委員会の委員らが設立に参画した。「インターアカデミーパネル(IAP)」と「世界経済フォーラム(WEF)」等の支援を受け活動を行いはじめている。

もう一つは、ヨーロッパで全欧の若手アカデミーを設立しようという取組みで、ALLEA(欧州科学人文学術会議連合)を中心に議論している。こちらもIAPやWEF、EU等の支援を受け欧州独自の若手アカデミーの活動を模索しはじめている。

GYAの専門部会のリーダーでもある駒井准教授は「国際的な動きを視野に入れ、日本独自の問題を詳細に検討して、日本の若手アカデミーを早期に設置したい」と話している。



GYAのメンバーによる集合写真(2010年2月ベルリンにて)

情報科学研究科 インターネット・アーキテクチャ講座
情報科学研究科 応用システム科学講座

The 2010 International Conference on Computational Science and Its Applications において、
水谷后宏さん、小柳衣津美さんが
Best student paper awardを受賞！

◆受賞研究テーマ(研究課題)
「Dynamic Session Management Based on Reinforcement Learning in Virtual Server Environment」



水谷后宏さん(左) 小柳衣津美さん(右)

The 2010 International Conference on Computational Science and Its Applicationsにおいて、情報科学研究科 インターネット・アーキテクチャ講座 水谷后宏さん(2010年3月博士前期課程修了)、情報科学研究科 応用システム科学講座 小柳衣津美さん(同)がBest student paper awardを受賞しました。同賞は、新規性があり、かつ、発展性のあるネットワーク制御技術の研究を表彰するものです。

◆受賞についてのコメント

●水谷后宏さん (2010先端総合研究所未来ねっと研究所所属)
このような栄誉ある賞を取ることができたのも、プロジェクトメンバーの小柳さんをはじめ、チューターの橋先生や研究室の仲間、研究室の先生方のご協力があったからだと思います。この場を借りて、厚くお礼を申し上げます。本当にありがとうございます。

●小柳衣津美さん (日立製作所中央研究所所属)
このたびは非常に名誉ある賞をいただき、大変光栄に思います。このような賞をいただいたのも、プロジェクトメンバーの水谷君や、チューターを務めてくださった橋先生をはじめ、研究室の皆様の協力があったからです。本受賞を励みに、今後も研究を進めていきたいと思っております。

物質創成科学研究科 凝縮系物性学講座

大門寛教授が
日本表面科学会「学会賞」を受賞！

◆受賞研究テーマ
放射光二次元光電子分光の開発



大門 寛 教授

物質創成科学研究科 凝縮系物性学講座の大門寛教授が、日本表面科学会「学会賞」を受賞しました。同賞は、表面科学の発展に特に顕著な貢献があったと認められる個人研究者を表彰するものです。

◆受賞研究の概要

大門教授は、二次元表示型球面鏡分析器を発明し、それを用いて固体表面の原子構造、電子状態について放射光二次元光電子分光の研究を強力に推進し、独自の領域を切り拓きました。発明した分析器では、特定のエネルギーをもつ荷電粒子の放出角度分布を、±60という広い角度範囲にわたって二次元的に表示することができ、従来の分析器に比べて数千倍効率が低いという特徴があります。この性能が従来より格段に優れていることを数々の実験によって実証しました。

直線偏光放射光を励起光として価電子バンドからの二次元光電子パターンを測定すると、その強度分布の異方性から、そのバンドを構成する電子軌道の種類が特定でき、さらにその軌道の結合状態が解析できることを明らかにしました。

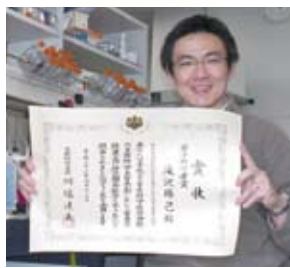
また、円偏光励起の二次元光電子パターンを上記の分析器で観測し、前方散乱ピークが軌道角運動量に従って回転することを発見しました。さらに、この前方散乱ピークの回転現象を利用して、原子配列

◆受賞についてのコメント

この度は、このような立派な賞を受賞することができたことを大変うれしく、また光栄に感じます。今回の受賞は、これまで指導してくださった朽津耕三教授、近藤保教授、村田好正教授、井野正三教授、菅滋正教授をはじめ、多くの方々のご指導、ご協力の賜と深く感謝しています。またMATSUに来てからは、優れた研究環境と支援、および多くのスタッフや共同研究者と学生さんの協力に恵まれて研究が大きく花開きました。これらの方々にも心よりお礼申し上げます。今回の受賞を励みに、さらに新しい発見、発明を目指して研究を展開していきたいと思っておりますので、今後ともご指導、ご支援のほどよろしくお願い申し上げます。

バイオサイエンス研究科 分子神経分化制御学講座
滝沢琢己助教が
文部科学大臣表彰「若手科学者賞」
を受賞！

◆受賞研究テーマ
神経幹細胞制御に関する
DNAメチル化と遺伝子配置の研究



滝沢琢己 助教

バイオサイエンス研究科 分子神経分化制御学講座の滝沢琢己助教が、平成22年度科学技術分野の文部科学大臣表彰「若手科学者賞」を受賞しました。同賞は、萌芽的な研究、独自の視点に立った研究など、高度な研究開発能力を示す顕著な研究業績をあげた40歳未満の若手研究者に対して贈られる賞で、今回の受賞は、神経幹細胞制御に関する遺伝子発現機構の一端を解明したことが評価されたものです。

◆受賞研究の概要

今回の受賞対象となった研究テーマは、神経細胞が作られる際の遺伝子発現機構についてです。脳の発生過程で、発生段階依存的に異なる細胞種を生み出す機構の詳細は不明でありました。今回DNAメチル化が神経細胞分化時期の制御に関与していることを明らかにすると共に、さらに、アストロサイト特異的遺伝子座の核内での配置が分化過程で変化すること、およびそれが転写活性と密接に関連することを示しました。本研究成果は、難治性中枢神経疾患の再生医療開発に向けた神経幹細胞制御の基礎的研究の発展に寄与するものと期待されます。

◆受賞についてのコメント

この度は、このような立派な賞を受賞することができたことを大変うれしく、また光栄に感じます。今回の受賞は、これまで指導してくださった中島欽一教授、また田賀哲也教授(現 東京医科歯科大学)、森川昭廣元群馬大学教授、荒川浩一教授(群馬大学)をはじめ、多くの方々のご指導、ご協力の賜と深く感謝しています。今回の受賞を励みに、さらに新しい発見、楽しいサイエンスを目指して研究を展開していきたいと思っております。

◇その他の受賞

| 研究科 | 講座 | 受賞者 | 受賞名 | 受賞年月 | 受賞研究課題 | 授賞団体 |
|-----|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 情報 | 像情報処理学 | 眞鍋佳嗣 准教授 佐々木望 (修了生) | 第14回日本色彩学会論文賞奨励賞 | 2010年4月 | 染色物の分光反射率計測に基づく退色過程のモデル化と原色推定 | 日本色彩学会 |
| 情報 | 像情報処理学 | 安部拓也 (修了生) 助教 池田眞鍋佳嗣 准教授 千原國宏 助教 井村誠 助教 | 映像情報メディア学会丹羽高柳賞「論文賞」 | 2010年5月 | 水滴表現のための粒子ベース液体シミュレーション | 社団法人 映像情報メディア学会 |
| 情報 | 応用システム科学 | 加藤健一 (修了生) 准教授 平田健太郎 准教授 杉本謙二 教授 | 2010年度システム制御情報学会論文賞 | 2010年5月 | 「状態依存むだ時間系の非線形モデル表現とSOS解析」(システム制御情報学会論文誌, Vol. 21, No. 4, 2008) | システム制御情報学会 |
| 情報 | ソフトウェア工学 | 伊原彰紀 (D2) | 情報処理学会主催 DICOM2010シンポジウム優秀プレゼンテーション賞 | 2010年7月 | OSS開発における保守対応の効率化のためのアウェアネス支援システム | 社団法人 情報処理学会 |
| 情報 | ソフトウェア工学 | 大澤直哉 (M2) | 情報処理学会主催 DICOM2010シンポジウムヤングリサーチャ賞 | 2010年7月 | コミュニティベースリアルタイム協調作曲支援システム | 社団法人 情報処理学会 |
| 情報 | インターネット・アーキテクチャ | 高濱 靖 (M2) | 情報処理学会主催 DICOM2010シンポジウムヤングリサーチャ賞 | 2010年7月 | 救急医療支援システムにおけるWebストリーミングアプリケーションの開発 | 社団法人 情報処理学会 |
| 情報 | ソフトウェア基礎学 | 勝間 亮 (D3) | 情報処理学会主催 DICOM2010シンポジウムヤングリサーチャ賞 | 2010年7月 | WSN稼働時間延長のためのスリープスケジューリング手法 | 社団法人 情報処理学会 |
| 情報 | デジタルヒューマン学 | 吉崎 航 (D1) | Infinity Ventures Summit 2010 Spring グランプリ | 2010年6月 | 携帯でロボットを演奏する「V-Sido for Smartphone」 | インフィニティベンチャーズLLP |
| 情報 | デジタルヒューマン学 | 吉崎 航 (D1) | 2009年度 上期「未踏IT人材発掘・育成事業」スーパークリエイター | 2010年7月 | 人型ロボットのための演技指導ソフト | 独立行政法人 情報処理推進機構 |
| 情報 | 音情報処理学 | 高橋 祐 (修了生) | 栗屋潔学術奨励賞 | 2010年9月 | スペクトル減算とアレー信号処理の統合手法におけるミュージカルノイズ発生量の高次統計量に基づく数理解析の一般化 | 社団法人 日本音響学会 |
| バイオ | 分子発生生物学 | 高橋淑子 教授 | 第30回(2010年)猿橋賞 | 2010年5月 | 動物の発生における形作りの研究 | 女性科学者に明るい未来をの会 |
| バイオ | 細胞機能学 | 大津厳生 助教 | 第57回日本生化学会近畿支部例会最優秀発表賞 | 2010年5月 | 大腸菌ペリプラズム内におけるシステインの生理的役割 | 社団法人 日本生化学会近畿支部 |
| バイオ | 分化・形態形成学 | 蘆田弘樹 助教 | 第57回日本生化学会近畿支部例会優秀発表賞 | 2010年5月 | RuBisCO-like protein を用いた光合成CO2固定酵素 RuBisCOの分子進化研究 | 社団法人 日本生化学会近畿支部 |
| バイオ | 植物分子遺伝学 | 濱田 聡 (D3) | 日本植物病理学会学生優秀発表賞 | 2010年5月 | 活性型 OsRac1 は高分子量複合体(Defensome)を形成する | 日本植物病理学会 |
| バイオ | 分子発生生物学 | 高瀬悠太 (D2) | Best Presentation Award for an excellent presentation (優秀ポスター賞) | 2010年6月 | Reciprocal interactions between neural crest cells and blood vessel formation 血管と神経幹細胞間の密接な相互作用 | 日本発生生物学会 |
| 物質 | 濱野準一レーザーバイオナノ科学 | 増原 宏 特任教授 | 財団法人東京応化科学技術振興財団「向井賞」 | 2010年6月 | レーザーを駆使した分子光科学の開拓的研究 | 財団法人 東京応化科学技術振興財団 |
| 物質 | 光情報分子科学 | 小川拓哉 (D1) | 5th International Symposium on Macrocyclic & Supramolecular Chemistry, Chem Soc Rev Poster Prize | 2010年6月 | Well-Designed Self-Assembly Systems for Highly Selective Ratiometric Emission Color Changes in Response to Zn2+ Concentrations | 5th International Symposium on Macrocyclic & Supramolecular Chemistry |



NAIST **OB・OG**に聞く

日本語入力ソフトを開発 ユーザを幸せにし、世界を変えるような ソフトウェアを作ってみよう

みなさんが論文や研究レポートを書くとき、Twitterにつぶやくとか、Blogに日々の記録を綴るとき、友人にメールを書くとき、何をしていますか？あまりに唐突な質問であつげにとられたかもしれないですが、日本語の文章をコンピュータで入力するには例外的に「日本語入力ソフト」(以下Input Method Editor: IME)というソフトウェアを使っています。私の仕事はこのIMEの開発です。IMEは機械翻訳と並び、日常使う自然言語を処理する方法の応用の一つとして知られています。自然言語処理は、NAISTの博士前期後期課程の5年間、松本裕治教授の下で従事した分野です。自分の研究分野の知識や経験を活かしながら、多くのユーザに使っていただけるソフトウェアを開発することは、とてもやりがいのある仕事です。

私は、現在、Google株式会社にソフトウェアエンジニアとして勤務しています。入社以来、自然言語処理の研究経験を生かし、検索エンジンのランキングやスペルチェック機能(もしかして検索)のプロジェクトに参加し、現在は冒頭述べましたIME (Google日本語入力)の開発に携わっています。そもそもGoogle日本語入力は、私と同僚の20%プロジェクトからスタートしました。ご存知の方も多いと思いますが、Google

の「20%ルール」とは、勤務時間の20%を自分の好きなことに使って良いという社内ルールです。このプロジェクトから始まったGoogleのサービスは少なくありません。今はこのようにソフトウェアの開発に携わっておりますが、はじめからこの進路を決めていたわけではありませ

ん。博士に進学するしかないかの時期、指導教員である松本教授も心配するほど、やりたい事が定まらない時期がありました。そんな私の進路決定に大きな影響力を与えた経験が二つあります。ひとつは、誰でも無償で改良、再配布できるオープンソースソフトウェアの開発です。学生時代に松本研究室で開発、メンテナンスを行った自然言語処理の基本技術である形態素解析器「ChaSen」のプロジェクトに加わりました。この経験は、自分の

ソフトウェア開発の能力を向上させただけではなく、ユーザ視点でのソフトウェア開発を考えるよききっかけを与えてくれました。もうひとつは、企業インターンシップです。企業でどのように自然言語処理が使われているのか、企業が求める自然言語処理と

ソフトウェア開発の能力を向上させただけではなく、ユーザ視点でのソフトウェア開発を考えるよききっかけを与えてくれました。もうひとつは、企業インターンシップです。企業でどのように自然言語処理が使われているのか、企業が求める自然言語処理と

ソフトウェア開発の能力を向上させただけではなく、ユーザ視点でのソフトウェア開発を考えるよききっかけを与えてくれました。もうひとつは、企業インターンシップです。企業でどのように自然言語処理が使われているのか、企業が求める自然言語処理と

ソフトウェア開発の能力を向上させただけではなく、ユーザ視点でのソフトウェア開発を考えるよききっかけを与えてくれました。もうひとつは、企業インターンシップです。企業でどのように自然言語処理が使われているのか、企業が求める自然言語処理と

工藤 拓

■プロフィール
修了年度:2003年度博士後期課程修了(情報科学研究科自然言語処理学講座)
現在の所属:Google株式会社ソフトウェアエンジニア
略歴:1976年生 -google株式会社 ソフトウェアエンジニア、京都大学工学部電気電子工学科卒業、奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士後期課程修了、NTTコミュニケーション科学基礎研究所リサーチアシスタントを経て現職。専門は統計的自然言語処理、機械学習、データマイニング。オープンソース形態素解析システムMeCabの開発者。



論文では精度等の単一の軸でしか評価されませんが、現場では精度はそれほど重要ではないことが少なくありません。簡単なルールを使えば2日で終わる仕事を、半年かけて大きなモデルを構築するのはプロの仕事ではありません。その道のプロになるには、まず、実際のデータに触れ、手を動かすことです。試行錯誤しながら失敗に学ぶことが実務に必要な経験につながります。企業が欲しい人材は、大きなモデルを構築できる絵に描いたような研究者よりはむしろ、場数を踏んだ経験豊富な学生なのかもしれません。もちろん二つのバランスが重要なのは言うまでもありません。



平城遷都1300年祭への出展が決定!

本学では、平城宮跡で現在開催されている平城遷都1300年祭で、衣食住遊学をテーマに奈良ゆかりのものづくり体験を行う「平城京なりきり体験館」の「体験工房」に出展する予定です。ぜひご来場いただき、本学の最先端の研究成果を体験してください。

- 出展予定時期：
平成22年10月2日(土)～10月22日(金)の3週間
- 出展場所：
平城京なりきり体験館の「体験工房」のスペース
- 体験料金：無料

※現在出展準備を進めているところで、出展内容・日時等の詳細については変更になることがあります。



◎出展内容(予定)

情報科学研究科

「最先端情報・ロボット技術で平城京を深く知ろう!」

●出展予定期間：10月2日(土)～10月15日(金)

※「(2)音声案内システム」については、平成22年7月5日(月)から平城京なりきり体験館で出展中です。

- (1) 平城京受付案内ロボット
- (2) 音声案内システム
- (3) 平城京ウォークスルー
- (4) フライスルーMR平城京
- (5) 金魚すくいロボット

バイオサイエンス研究科

「奈良のバイオ」

●出展予定期間：10月16日(土)～10月19日(火)

- 16日(土)・18日(月)・19日(火)
(1) ヒトの病気と薬の作用—分子標的治療薬とは—展示
- 17日(日)
(2) 「何が見えるかクイズ 顕微鏡でミクロの世界を覗いてみよう」クイズ (景品付き)
- 16日(土)・17日(日)
(3) 「生物の形はどうやってできるの?—生物時計とふし/背骨—」展示
- (4) 「桜は春に、コスモスは秋に咲く!どのようにして季節を知るの?」展示
- (5) 「自家不和合性を利用した優良「大和真菜(まな)」の育種」展示・配布
- 18日(月)・19日(火)
(6) 「植物細胞の形はどう決まる?—細胞骨格の働き—」展示
- (7) 「遺伝子から病気の理解へ—脳の病気—」展示
- (8) 「脳の不思議 ～身体と脳、その関係性～」展示
- 16日(土)・17日(日)・18日(月)・19日(火)
(9) 「あのGFPが、光る!(下村脩先生の緑色蛍光たんぱく質)」展示
- (10) 「実験器具にさわってみよう! (マイクロピペットなど)」体験

物質創成科学研究科

「光ナノサイエンスの世界を体験しよう!」

●出展予定期間:10月20日(水)～10月22日(金)

- (1) 光と医療・診断の関わりを学ぶ
- (2) 最先端の機器で撮影した世界初の原子の立体写真を体験しよう

ロボットが立会人となった情報科学研究科の柴田智広准教授の結婚式が話題に

本学情報科学研究科の柴田智広准教授が、5月16日(日)に東京の日比谷で、世界初の試みとして、ロボットを立会人代表として

人前結婚式を執り行ったことが世界中で報道され話題になった。

このユニークな結婚式は、情報科学研究科でロボットを活用した融合領域研究を行う柴田准教授とロボットを製造・販売する(株)ココロの社員であった新婦が、(株)ココロ製の研究用ロボットが縁で知り合ったことから実現したもの。

同ニュースは、AP通信やロイターによって、世界中のメディアに配信された。例えばJapan Times、Times of Indiaなどの新聞の一面を飾り、BBC、Fox、CBSなどの英米放送大手やIEEEのネットメディアなどで多数報道された。





学内でパーベキュー

重要であることがわかった

平成11年に物質創成科学研究科2期生として入学してから、11年が経ちました。私は、博士後期課程を修了した後、情報通信研究機構で4年間研究員として過ごし、現在は奈良先端大にもどって研究を行っています。

私が初めて本学を見学に来たとき、まだ研究科の建物は全部が完成してはいませんでした。入学の年になって真新しい棟に研究室が移り、そこで研究を開始しました。そのころは、研究室の立ち上げの段階なので、参考にするものといえば文献が多い状態です。学部時代は化学系を専攻していたこともあり、何をしたらいいのかもよく分からず「日中図書館に籠って論文を読んでいました。実験をしても良い結果が出ず、夜遅くまでかかって生活のリズムが狂うなど失敗の連続でした。」

もう一度研究計画を見直し、できることを積み上げていくことで、何とか論文誌に掲載される成果を得ることができました。実験を行っているのは自分自身です。色々な情報や他の人の意見は、参考になることも多いですが、そのまま自分の研究に当てはまるかどうか取捨選択する必要があります。つまり、実現可能性を考えて計画を立てることが重要であるということがわかりました。

博士後期課程修了の後に着任した情報通信研究機構では、新たなプロジェクトとして携帯電話などの無線通信に使われている高周波の電界を映像化する技術の開発を行いました。再び立ち上げに関わるようになったのです。この時は、大卒での経験がとて役に立ったと思っっています。新規性と実現可能性を考え、何度も考えなおしながら計画を立てました。幸い、在任中の4年間で装置の作製に成功し、電子回路上の高周波をリアルタイムにイメージングできるようにになりました。また、この成果に対して賞を頂くこともできました。

現在では、本学で半導体集積回路を使って生体の信号を観察し、刺激を行う小さな生体埋植デバイスの研究を行っています。目的の機能・性能を設計して創り



笹川 清隆

■プロフィール
修了年度:2003年度 博士後期課程修了(物質創成科学研究科光機能素子科学講座)
現在の所属:本学 物質創成科学研究科 助教



北欧滞在中にて

自由な発想で自ら問題意識を持つてテーマを探してほしい

「おまえがやってみるのは研究じゃない。ただの実験だ」

修士課程を終える頃、今後の進路について訊かれ、進学して研究を続けたいと答えた私にこんな言葉が返ってきました。「実験」とは実際に試み、考え方の正否を調べる。特に自然科学で、特定の現象や関係を研究するため、人工的な一定の条件を設定し現象を起こさせて、観察し測定すること。仮説や理論を検証し、新しい現象を探し出すために行われる。「研究」とは、物事について深く考えたり調べたりして真理を明らかにすること。「大辞林 第二版」には、このように記されています。

つまり、真理を明らかにする次元に達していないと言われたわけです。その当時は自分の活動を「研究」の一環だと認めてもらえない悔しさだけが残りました。この「研究」の意味がわかったのは社会人になった最初の年のことでした。

と問うたところ「たとえばサカナに薬を投与して毒性が出たときにサカナの尻尾がびよんと上がったとする」「その尻尾の動きが間違ってなく毒性を反映するものだとしたら、その尻尾の動きは毒性マーカーとして評価につかえるというわけだ。」尻尾!?がどうしたって!? この例えともいいたいがたい突飛な説明には自由な発想で自ら問題意識をもってテーマを探してほしいという意図が込められていました。具体的な指示を出されていたら、きっとその枠から外れない実験を計画していたことでしょう。



阿部(富澤)香織

■プロフィール
修了年度:1997年度 博士前期課程修了(バイオサイエンス研究科細胞構造学講座)
現在の所属:大塚製薬株式会社徳島研究所

今年度のトキシロジー学会のポスター発表

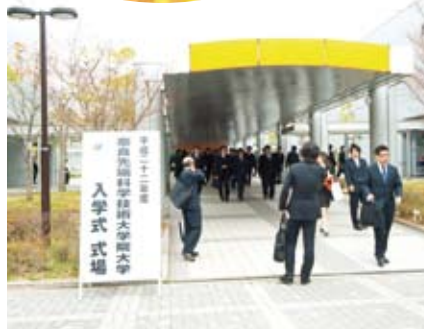
しかし当時の私は社内での研究風土が理解できておらず、そもそも薬学の知識も浅い状態でした。学生時代の研究テーマがそのまま役に立つことは皆無で、それどころか専門性は考慮されていないように思えました。実験の手ほどきをしてくれる先生や先輩はおらず、むしろあなたが必要な機器を購入してラボをたちあげてほしい、そのために博士を採用したのと言われ、当初は考え込む日々が続きました。これまで研究室のテーマのもとで自分なりに考えた実験を実施するという筋書きを研究だと思っていたのが、社会人になった途端にベクトルのみを示されて、早く結果を出せとせつつかれるわけです。まず明らかにすべきテーマを見つける必要に迫られました。学生時代に言われた「研究」と「実験」の違いがその時によく理解できたと同時に研究者を気取っていた自分に恥ずかしさを覚えました。医薬品の毒性は長期にわたり観察しないと目に見える形で発現してこないことも多いので、毒性をより短期に正確に予測できる新規の評価系を構築することに取り組み始めました。結果が出て軌道に乗り始めたものの、数年後に研究所が閉鎖となり現在の会社に転職しました。その後も引き続き開発した化合物の安全性を中心とした諸問題の解決に携わっています。

今でも、自分は「研究」しているだろうか。日々の業務をこなすことに精いっぱい。で、真理を追求する「歩手前」の「実験」に終始していないだろうか。自戒をこめて時折当時を思い出しています。

平成22年度 入学式を挙

4月5日(月)、ミレニアムホールにおいて平成22年度入学式を挙行し、424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、生駒市長、財団法人国際高等研究所長、財団法人奈良先端科学技術大学院大学支援財団専務理事を来賓に迎え、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『鬼瓦(おにがわら)』)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。



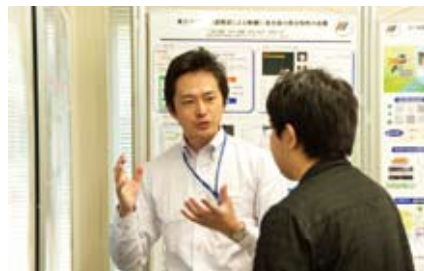
受験生のための オープンキャンパス2010を開催

5月29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2010」を開催しました。



当日は、全国各地から601名の参加があり、各研究科では、入試説明会とともに各講座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、参加者の知りたい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。

参加者からは、「先輩方や先生方が親切に対応して下さい、意欲が高まった」、「研究設備が充実していて驚いた。ますますここで勉強したいという気持ちが強まった」等の感想が寄せられ、参加者の大学院進学への後押しをするともに、本学をアピールするよい機会となりました。



留学生見学旅行を実施

本学では、留学生に日本の伝統文化に触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、6月6日(日)、滋賀への見学旅行を実施しました。



参加者39名は、まず信楽陶苑

たぬき村で手びねり陶芸体験をし、専門家のアドバイスのもと、個性的な作品がたくさんできました。また、天下の名城の一つに数えられる彦根城を見学し、その歴史的背景を学びました。当日は天気にも恵まれ、西の丸三重櫓の最上階からは琵琶湖を一望することができました。その後、湖北地方の中心地である長浜市内の散策を楽しみました。

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触れるとともに、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、普段できない体験をし、また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25日(金)、事務局棟2階大会議室において学位記授与式を行いました。



8名の修了生に対して、磯貝学長が出席した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と交えて歓談し、喜びを分かち合っていました。

JR東京駅中央通路に サインボードを設置



JR東京駅中央通路に本学のサインボードを設置しました。掲出場所である東京駅は、首都・東京の玄関口として、関東圏に加え、地方から上京する方など多数の人々が行き

交う場所でもあり、多くの方に目にしていだく機会も多く、本学の認知度の向上が期待されます。

東京駅をご利用の際には、ぜひご覧ください。

奈良先端科学技術大学院大学東京フォーラム 「グローバル時代における 先端科学技術」を開催

7月16日(金)、九段会館(東京都千代田区)において、「グローバル時代における先端科学技術」と題したフォーラムを開催しました。

このフォーラムは平成9年度から毎年度開催しているもので、今回は全国から500名を超える参加がありました。

急速に進展する国際経済社会において、我が国が競争力を高めて成長し続けるためには、先端科学技術の研究推進や、伸長著しいアジア各国との連携が不可欠です。そこで、本フォーラムでは、人材の育成を使命の一つとする大学における現状の成果と諸課題並びに今後の展望について、寺島実郎 財団法人日本総合研究所理事長/多摩大学学長、森本公誠 東大寺長老による講演のほか、パネルディスカッションを行いました。



学長来訪

(平成22年4月～8月)

(以下、敬称略)

- 平成22年4月6日 放送大学奈良学習センター所長 池原 健二
- 平成22年4月13日 国立曽爾青少年自然の家所長 佐野 俊幸 他1名
- 平成22年4月22日 文部科学省文教施設企画部長 西阪 昇 他2名
- 平成22年4月26日 特許庁長官 細野 哲弘 他2名
- 平成22年5月31日 (財)アジア福祉教育財団 海外招聘研修事業による海外福祉関係者20名
- 平成22年6月4日 武漢農業大学教授 Qifa Zhang 他1名
- 平成22年6月17日 国立交通大学(台湾)副学長 Hsu 他1名
- 平成22年6月19日 UCデービス国際担当副学長 William Lacy
- 平成22年7月23日 北陸先端科学技術大学院大学副理事 川西 俊吾
- 平成22年7月23日 株式会社国際電気通信基礎技術研究所 取締役会長 熊谷 信昭 他3名
- 平成22年8月5日 インドネシア共和国ムハマジャダスラカルタ校学長 Bangbang Setiaji 他3名



パネルディスカッションでは、パネリストに須藤亮 株式会社東芝執行役上席常務/研究開発センター所長、Monte CASSIM 学校法人立命館副総長、徳永保 文部科学省高等教育局長、新名惇彦 本学理事・産官学連携推進本部長、モデレーターに住友真世 フリーアナウンサーを迎え、「奈良先端科学技術大学院大学のこれからの使命」をテーマに、白熱した討論が繰り広げられました。

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25日(水)～27日(金)の2泊3日の日程で淡路夢舞台国際会議場において、博士後期課程学生66名と進学予定の博士前期課程学生25名、教員50名ほか、総勢178名が研究発表と議論を中心とした合宿研修を行いました。

第6回目となる今回のサマーキャンプでも、全員が英語で口頭またはポスター発表を行いました。これは、グローバルCOEプログラムの一環として、学生が国際的な場で研究発表する能力を養うことを一つの目標としたものです。また、フロンティア生命科学に関わる多様な研究分野の相互理解を深めるために、バイオサイエンス研究科だけでなく情報科学研究科・情報生命科学専攻からも教員が参加し、3日間の全てのセッションにおいて、参加者が活発に議論を行い、研究を通じて実り多い交流の場となりました。

「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。

