

サイエンス & テクノロジーの座標・次代への提言

SEN TAN

せんたん

P.01 【巻頭特集 座談会】

NAISTの学生 大いに語る

～いま目指す未来をかなえるには何が必要か～

P.05 【特集】

世界一安全な
セキュリティ環境をめざす
ITの人材養成

- P.07 知の扉を開く ■ 情報科学研究科：笠原 教授、川原 助教
- バイオサイエンス研究科：稻垣 准教授、浦崎 助教
- 物質創成科学研究科：稻垣 准教授

P.13 TOPICS P.18 NAIST OB・OGに聞く P.21 NAIST NEWS



卷頭特集 学生インタビュー

NAISTの学生

いま目指す未来をかなえるには何が必要か 理系人材の養成、ベンチャー起業、 グローバルな企業人への飛翔

いまの若者は大学院教育に何を求めているのか。社会との接点で何を目指しているのか。将来の大学のあり方を考えるうえで大切な課題が見えにくい時代だ。NAISTは学部がない大学院大学で、学生約1000人と小規模だが、逆にそのメリットの方が生かされ、モチベーションが高く、研究のリーダーとなり得る人材が育っている。大学院修了後の進路について「教員」「ベンチャー起業家」「グローバルな企業人」と目標を抱いて学修、研究に励む3人の学生に「いま目指す未来は何か」「どのようなサポートが必要か」とそれぞれの思いを聞いた。

多くの研究の夢を教えたい

— 高道さんは、大学院で学んだことを教育の場で生かしたいということですが

高道：一番の目標は、大学院をめざす人たちに、「いまの科学技術だと、こんな素晴らしいことができる」と夢を与えることです。自分の経験上、夢を見つけるのは難しいと思うのですが、夢の候補がいっぱいあることを教えてあげたい。

— 本学の出張授業である「アカデミックボランティア」(※P4「取組01」参

照)にも参加されましたね

高道：その経験もありますが、例えば研究者になるかどうかの根底にあるのは、好奇心です。例えば本学の先生の多くが自分の研究をすごくうれしそうに語る。そのように自分の仕事、自分の技術を語ることが必要だと思います。

— 学ぶとともに研究の場である大学院で得たことを「教育の場」で伝えることの意義については

高道：教育の場で例えば「科学って、こんな

に素晴らしいんだよ」と、情熱を込めた考え方をするには、やはり自分がその道のプロフェッショナルになり、面白さを知っていないと駄目かなということで博士課程に行ったということがあります。



— 高道さんの研究は音声合成ですが、家電製品の音声ガイダンスやロボットの発声など身近な応用例が



学生インタビュー



高道 慎之介
Shinnosuke Takamichi
情報科学研究科博士後期課程1年



秋葉 太貴
Taiki Akiba
バイオサイエンス研究科博士前期課程1年



上岡 義弘
Yoshihiro Ueoka
物質創成科学研究科博士後期課程3年

多いので子供たちにも興味がもたれやすい。

高道：今まで私は保育園の先生や、小中学校の塾の講師もやった時期があり、子どもと触れる機会が多かった。いまの子どもは、目的よりも手段を重視していることが多いような気がする。例えば「将来何になりたい」とか「理系の道に進みたい」とかではなくて、「プログラムが組みたい」みたいな、自分のやりたい技術を優先する手段ありきの考え方をしている人が多い。もっと広い視野で理系にも多様な道があることを知らせなければ、

理系離れが進むことになるのかなと思います。

「手段」にとらわれている子供たちに、目的を与えてあげれば、うまい具合に相乗効果が生まれるんじゃないかなと思いますね。

たぶん一番生かせるのは、いま僕が教わっている先生が無邪気に自分の研究を語るような知性。「これ、すごくない?」とか、そういう態度は伝えていいけると思います。例えば、情報科学研究科では「ゼミナール」という授業で、ほかの大学や企業の先生が来られて講演されることが非常に多く、その人たちの「俺の研究、どうだ」という情熱も、かなり

影響しているのかなと思います。

—ベンチャーの起業や企業人として国際的な活躍をすることも考えましたか

高道：博士前期課程1年生のときに「技術ベンチャー論」を受講しました。私のときは、グループが同じ研究科の人ばかりで、完全に考えが理系寄りになりました。この技術を使おうという意見はたくさん出るが、どうやって資金を得るか経済の関係の話が全く浮かば

ず文系の人材が必要と思いました。また、2年生の時に米国に派遣された時期があり、3週間ぐらいでしたが、文化を知り考え方直すという意味で、すごく参考になりました。まったく世界観が変わります。学部時代にいた大学に比べると、海外に何らかの形で行くことは増えています。おそらく本学では世界的な研究が進んでいて、国際会議に多く発表できるという背景があるからでしょう。そのような得難い経験も教育の場で還元できると思います。

機は熟してきた

— 秋葉さんは本学の「技術ベンチャー論」(※P4「取組02」参照)を受講し、終了時のベンチャープランのコンテストで最優秀に選ばれた。ベンチャー起業への思いは。



秋葉：ベンチャー起業の可能性が高まっているのを感じます。コンピューターが社会に浸透し、インターネットを通じて、すぐに誰もがデータをやりとりできるという環境がすでに整っている。経営面でもベンチャー企業が上場、さらにはグローバル化というパターンが、以前よりも速いスピードで行われるようになりました。講義のグループワークでは、3研究科それぞれの学生とさらに社会人の方で班を組めたことが今回のいい結果を生んだのだと思います。

— どのようなベンチャーを考えましたか

秋葉：ITとバイオの両方を兼ね備えたベンチャーです。年齢や食生活の内容など個人の健康関連データを多くの人から集めて、統計学的に処理しておき、それをもとに健康状態を評価するというモデルです。例えば、「風邪っぽい」という状態から問診により可能性のある病気を探るというアプリケーションを講義では提案してみました。特定の病気と確定診断するのではなく、「何%の確率で病気の可能性がある」と示すなど医師免許を持たない者ができる範囲のデータの提供を行います。このように医療の問題にアプローチすることで、医療費の削減や病院の混雑緩和など社会的な問題を解決できるのではないかという視点でプランを練りました。とくに、スマホの普及率などの観点から高齢者ではなく、まず子どもを持つ主婦をターゲットとしたことが評価されました。親が子どもの状態を報告する形で問診を行い、健康状態を管理し、成長記録としても残せるものです。

— 秋葉さんの研究テーマのひとつは、ゲノム（遺伝情報）の違いによる遺伝子

システムの変化ですが、それもこのプランに反映できますか

秋葉：はい。現状では、未だ遺伝子の情報が、個人の治療まで還元されることが少ないので、今後病気と遺伝子の変異を定義付ける研究が進めば、医療サービスに展開できるでしょう。

— 実際に起業するさいの課題は

秋葉：初期投資のコストが掛かるというのが、学生としては大きなネックです。このため、ビジネスコンテストにどんどん応募し、起業モデルを出してファンドを勝ち取るという方法があります。講義された本学出身の起業家の話では、ロボット関連のベンチャーを立ち上げるために、その手段としてウェブデザインの会社をつくり、資金調達しているとのことで参考になりました。

— ベンチャーを軸にして考えられる
秋葉さん自身の将来像は

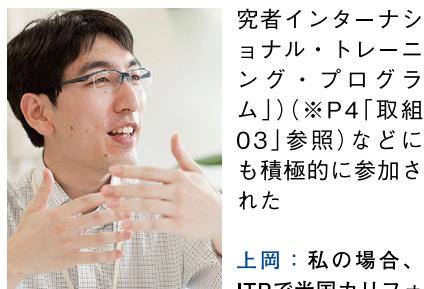
秋葉：ベンチャーは新たな市場の開拓を見越した上で起業すれば、早いほど成功率は高い。たとえば、ゲノム情報はいずれ健康管理に還元されていくでしょう。病気診断のベンチャーを立ち上げておけば、この流行にも対応できる。そうしたベンチャーマインドを持っておけば企業の一員になってもノウハウは生かせると思います。企業の研究者として勤める間に新しいアイデアを出し、マネジメントの能力も身につけていきたい。われわれバブル崩壊後の世代は、好景気の時代を知らないだけに、ベンチャーマインドを鼓舞していくことも大切だと思います。

地球規模の課題を考える

— 上岡さんは国際的な企業人をめざしていて、すでに就職も決まっている

上岡：科学技術を通して世界が直面する問題を解決する一員として貢献することが夢です。採用していただいた企業で私の夢も実現できるのではないかと思っています。もともと大学の学部のころから、これから世界で通用する人材になるためには博士号が絶対必要になってくるだろうと思っていました。海外のメーカーの研究職の方は、博士号取得者が多いと思います。

— 物質創成科学研究科のITP（「若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム」）(※P4「取組03」参照)などにも積極的に参加された



上岡：私の場合、ITPで米国カリフォ

ルニア大学デービス校に1ヶ月間の語学研修に参加し、さらに私の研究分野であるディスプレイの高名な先生がいらっしゃる韓国の慶熙大学（ソウル市）という私立大学で2ヶ月間のラボステイを経験しました。ここでは、サムスン、LGのような韓国のディスプレイメーカーの方も一緒になって、学生たちと研究していました。研究環境も小さな工場のような設備で日本の大学とはかなり違う印象を持ちました。博士号を取ったからには日本にとどまらず世界で仕事をしたいですね。

— 本学のグローバル人材育成支援はどのように役立っていますか

上岡：本学のITPは非常によかったです。自分から「海外へ2~3ヶ月行きます」とはなかなか言えませんが、このプログラムがあると、「取りあえず行ってみなさい」と放り出されてあたふたしながら勉強する。最初の1回目の渡航がすごくハードルが高いので、そこをサポートしてくれると2回、3回と行けるようになります。自分の英語のスキルを上げるというのもありますが、向こうのライフスタイルだと考え方の違いというのは、1か月住んだだけでも十分理解できます。たとえば、日本なら遅くまで研究室に残っていますが、米国では夕方からは何をしても自由で、時間の使い方にメリハリがあるような気がします。韓国は昔の日本のような厳しさがあります。

— 教員やベンチャー起業についての
考えは

上岡：私は実は高校の理科の教員免許を持っています。大学の学部のときには教職課程があり、取得しました。最近の子どもは理科嫌いと聞きますが、私は小さいときから理科が好きだったのでなぜかな、何とかしなければと思います。既製の教科書にあるようなものだけじゃなく、モチベーションが上がるような教育プログラムができるといいですね。また、起業については「技術ベンチャー論」を受講しましたが、やはり、理系同士集まるところが理系の話になってしまって、ビジネスとしてこれが成り立つかというところの詰めが甘くなってしまう。そこで周囲の人人に聞いたり、インターネット、新聞などで情報を集めたりするなどして何とか形になり、ビジネスプランコンテストで賞も頂きました。実際に会社を起こすためには、理系の知識だけでは難しいと思います。

— 同世代の若者については

上岡：いまの若者は内向きと言われますが、社会情勢を見てもバブル景気のころと比べて気持ちが若干下向きになってしまふような雰囲気ですし、それがずっと10年くらい続いていると海外に出ようかなという気持ちも下がって、安全志向になってしまふところはあると思います。でも、海外に出ると、日本の

パスポートの信頼性は極めて高いことに気付く。それは私たちの先輩方が築き上げてきた信頼の結果でしょうし、自分たちの後の世代にも受け継いでいくためには、自分たちもどんどん外に出て周りのいろんな国から信頼を得ていく必要があると思います。

たぶんこれからの世界は国という壁が低く

なり、アジアとか、ヨーロッパとか、そういう大きな固まりになって、最終的には一つの地球になると思います。言葉や文化の違いはあっても、これからは地球全体で物事を考えていかないといけない時代になっていくということを次世代に示していくことが必要ですね。



NAIST の取組 01



アカデミックボランティア
子どもたちに科学のおもしろさを伝えるのも目的の1つ。

教える経験を授業に取り入れる

情報科学研究科 平田健太郎准教授

科学をわかりやすく小中学生に教える「アカデミックボランティア」が2008年にスタートした理由は2つあります。それまで個別に研究室で受けている学校からのニーズを集約しようとすること、学生の教育の一環として主体的にかかわることにメリットがあるだろう、ということです。当初はボランティア活動だったのが、情報科学研究科の実習（選択科目）に取り入れ、成績として評価できるようになりました。

大学院の学生は、教育を受け、研究する機会はあっても自分たちが教える経験はありません。実習によって「相手に応じてどのように工夫して伝えるか」など、学生自身が教える能力を身に付ける機会にもなるだろうと考え、このプログラムを立ち上げました。1コース当たり10人～30人の児童を教えるのに、10人程度の学生が必要で、毎年、いくつかの企画に対して学生を募集します。準備の時間を含め20時間のプログラムで、密度の高い内容になっています。これまで様々なプログラムを提供してきました。私どもの研究室と関係の深い内容では、小学生向けのロボット教室があります。研究室が制御系なので「物をどのようにして動かすか」を分かりやすく説明します。この企画に関しては、講師も含めて全く学生主体の活動となっています。

履修した学生のリポートによると「小中学生に対する見方が変わった」という意見が多く見られます。先入観と違って子供たちが非常に好奇心を持って積極的に取り組んでくれるのが印象的だった、という学生もいます。子どもとの交流が非常に効果を生んでいるようで、教員を目指すようになった学生もいると聞いています。

今後も、子供たちと一緒に考えるような魅力的なプログラムが提供できればと思います。また、近隣のニーズがある学校にも活動の輪を広げて、地域貢献していくのも大学の役割だと思っています。

NAIST の取組 02



技術ベンチャー論
最終日には自ら企画したビジネスプランを発表する。

ベンチャーマインドを持たせるために

産官学連携推進本部 久保浩三副本部長

本学では産官学連携推進本部が、起業支援を行っています。本部のミッションは大きく二つあり、一つは大学の研究成果を世に出すための企業などへの「技術移転」で、もう一つが、研究成果が非常に基礎的で企業がすぐに活用できない場合の「大学発ベンチャー企業支援」です。いずれも成果が上がってい、本学の大学発ベンチャー企業は20以上あり、教員1人あたりの数は、全国トップクラスです。

本部では種々の起業支援を行っていますが、その内の一つは、全学対象の講義「技術ベンチャー論」です。どのように事業化しのよに資金を調達するかというビジネスプランの書き方を指導しています。また、講義では「ベンチャーマインドを持つこと」に力を入れています。企業も言われたことだけをするのではなく「自ら何かやりたい」人材が欲しいのです。「これから日本は、自分で企画を立て、新しい事業を起こすベンチャーマインドが必要」と説いています。実際、講義で優秀なビジネスプランを立てた学生には、学外のビジネスコンテストへの参加を勧め、毎年、数件は重要な賞をもらっています。そのような学生に対しては企業が就職のさいに高い評価を出しているようです。

ただし、いま日本でベンチャー企業がメジャーになるのは必ずしも容易ではありません。海外と違って多額の投資が得られる環境が育っていないからで、海外にファンドを求める必要もあるかもしれません。世界に注目される技術とスキルアップしたビジネスがあれば実現可能で、本学のベンチャーの中にも海外でビジネスを開拓していく上場の可能性が高いものもあります。こうした成功事例を積み重ね、サポートしていくことも大学の役割と考えています。

NAIST の取組 03



海外派遣研究成果報告会
最後に研究成果を英語でプレゼンテーションする。

国際的な人材を養成する

物質創成科学研究科長 垣内喜代三教授

博士課程の学生を海外派遣してグローバルな人材を育てようという日本学術振興会（JSPS）の「若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム（ITP）」は、物質創成科学研究科が5年前に採択されたプログラムで、今年が最終年度です。学生の海外での研究への意欲を高め、大学間の国際交流にも役立っているので、このようなプログラムを発展させていきたい、と思っています。本研究科のプログラムは、「バイオ物質科学」に焦点を絞って、若手（博士後期課程）の学生にステップアップした国際教育を行うのがねらいです。その内容は、まず、博士後期課程1年生のときに米国のカリフォルニア大学デービス校（UCDavis）で4週間の科学技術関連の英語研修を受ける。その後引き続いて本学の海外提携校の研究室に2カ月～半年、滞在して研究します。

本プログラム実施ための学術交流提携校はアメリカがUCDavisとミシガン大学、欧州は、ドイツのアーヘン工科大学、フランスのエコール・ポリテクニック、ポールサバチエ大学の計5大学です。これらの大学の研究室に滞在して、自分のテーマと関連した研究を行う。もちろん、武者修行として提携校以外の大学に行く学生もいますが、全員、最後に、研究成果をプレゼンテーションします。

一方で提携校の大学から研究者を国際スーパーバイザーとしてドクターの中間審査会に招き、評価をしてもらいます。こうしたプログラムは大学の研究人材を育てるだけでなく、国際展開している日本の企業の就職でも役立つでしょう。単独で生活し、英語能力以外に、海外の生活、文化、歴史を体験することもでき、抵抗感なく海外で活躍できる素地が身に付きます。これから国際的な人材として、たとえば、産卵した川に戻ってくる「鮑、鱈」のように、単に日本と海外の大学を往復するタイプより、世界の海を回遊する「マグロ」のように、各々の研究室を次々と訪問して成果をあげるという日本では珍しいタイプの方が望まれるかもしれません。

SecCap

実践セキュリティ人材育成コース NAISTなど5大学が連携して実施

ハッカー、サイバーテロなどネット犯罪やデータの漏出事故が頻発し、社会活動や経済活動に大きな影響を与えている。この事態に、技術面だけでなくリスク管理の面でもスムーズに対応できるエキスパートの人材を育てる文部科学省の「実践セキュリティ人材育成コース(SecCap)」がNAIST情報科学研究科など5大学の連携で行われている。7月には、全国の大学院の修士1年生を対象に大阪大学のキャンパスで講義や実践的な演習を実施。コンピューターウィルスのシステム攻撃をどのように見極め、立ち向かうかなど本番ながらの実験環境の中で、具体的な防御の方法や安全管理の考え方を学んだ。



SecCapを担当する
本学情報科学研究科の
猪俣敦夫准教授



セキュリティの 実務者の育成が急務

このプログラムは、本学をはじめ、情報セキュリティ大学院大学、北陸先端科学技術大学院大学、東北大、慶應義塾大学の5大学が連携。データベースや情報流通システムのセキュリティ対策について、技術、経営管理の両面から正しく理解し、実践的な指導ができるマルチスペシャリストとしての人材の育成がねらい。

この分野では日本は立ち遅れしており、これまで人材育成の総合的なプログラムはほとんどなかった。それだけに、IT関連の高度なノウハウを持つ製造業や金融、流通関連の企業でのセキュリティ担当の技術者、最高情報責任者(CIO)など、時代のニーズに即応する実

務者に成り得る若手の養成は急務だった。

セキュリティ関連の研究者が多い本学は平成18年から、この分野で世界最高水準の人材育成拠点づくりをめざす文科省の「先導的ITスペシャリスト人材育成プログラム」の中で情報セキュリティ拠点として「IT-Keys」のプログラムを開催してきた。「SecCap」は、これらの教育活動の経験を生かしたもので、情報科学研究科は平成23年4月から新たに文科省の情報技術人材育成の実践教育ネットワーク形成事業(enPIT)の情報セキュリティ教育コースを受け持ち、西日本発の拠点づくりを目指している。

学際的な講義、 システムの攻防に挑む

プログラムの内容は、全国の専門家が参集

し、指導する1年間の連携型教育コースで、基礎科目・共通科目、先進科目の講義と実践的演習からなる。講義は大学、企業、団体などから講師を招き、最新の動向を盛り込んだ内容で技術面だけでなく、経営、法律・倫理、政策など社会科学的な側面も含んでいるのが特徴。

一方で1つの実践的演習では、室内にサーバーを設けて演習用にあらかじめ用意したノートパソコンをつないだ閉鎖環境の中で、実際にマルウェアを動かせてその構造や機能、どのようにしてネットの「穴」を見つけて侵入するかなど具体的なシステム防御のノウハウを体験。それをもとにテーマを設定して学生が解決策を発表し、討議する問題解決型(PBL)の授業も行う。

今回の演習では、本学、大阪大学、京都大



書物で得られないスキルが身につく

奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 博士前期課程 1年

小林 靖幸さん

実習では、セキュリティ関係の全般的なプログラムを学び、手を動かして検証するので、本を読むだけではわからないことも理解できました。博士前期課程1年生なので、今後、研究でセキュリティとどれだけ関わり合うかわかりませんが、IT関係に進むなら避けては通れない問題で、スキルを上げるために意義です。もし、システム管理に関する仕事に就けば、当然セキュリティの知識、それも実践的な防御の方法に関する知識があった方がいいわけです。今回の実習でも攻撃に対し脆弱なシステムがあり、管理する際にどのようなテストをするかなど、具体的な方法を体験することができました。私は、研究としては理論の方が性にあっていますが、本をそろえて得られる知識以外のものが、この実習で学べると思います。



実験環境が秀逸

京都大学大学院 情報学研究科 修士課程 1年

坂口 智洋さん

非常に面白い実習です。大学の講義ではなかなかこのようなことはできないでしょう。大学院での研究テーマは言語処理による機械翻訳でセキュリティとは直接は関係のない分野ですが、セキュリティはとても面白い上にコンピューターを使う上で知っていて損はありません。また、大学院に入ると他大学院の人と知り合う機会がなかなかないのですが、ここでは膝をつき合わせて一緒に学べます。そして、実験の環境がすごくいい。実験用に閉鎖空間を作って、その中でシステムが組まれているので、外ではとてもできない攻撃や防御のテストができます。次の実習が楽しみです。



防御の原理を体感できたことがうれしい

大阪大学大学院 情報科学研究科 博士前期課程 1年

藤田 和久さん

もともとコンピューターのセキュリティに興味があり、この分野の合宿にも参加していました。大学院での研究分野はセキュリティではありませんが、この知識を学びたいと思っていたところ、SecCapを知り、受講しています。実習では、どうすれば、どのようなことができるか、実際に体験しています。攻撃プログラムがどう動いているか、原理を知ることで、防御方法を考えるのです。このような実習型の教育プログラムは他にはほとんどなく、今後も続けてほしいと考えています。また、奈良先端大、京都大などの多くの大学の、同じ分野に興味を持つ友人たちとつながりができたことも良かったと思います。

将来的に、セキュリティを専門にするかはわかりませんが、コンピューターを扱う以上、どこから攻撃が仕掛けられてくるかわかりませんので、SecCapで学んだ知識は、必ず役に立つと思っています。

企業が SecCap に寄せる期待

SecCapがモデルケースとなり グローバルに活躍する 人材の輩出に期待

NTTコミュニケーションズ

ソリューションサービス部

大村 優氏

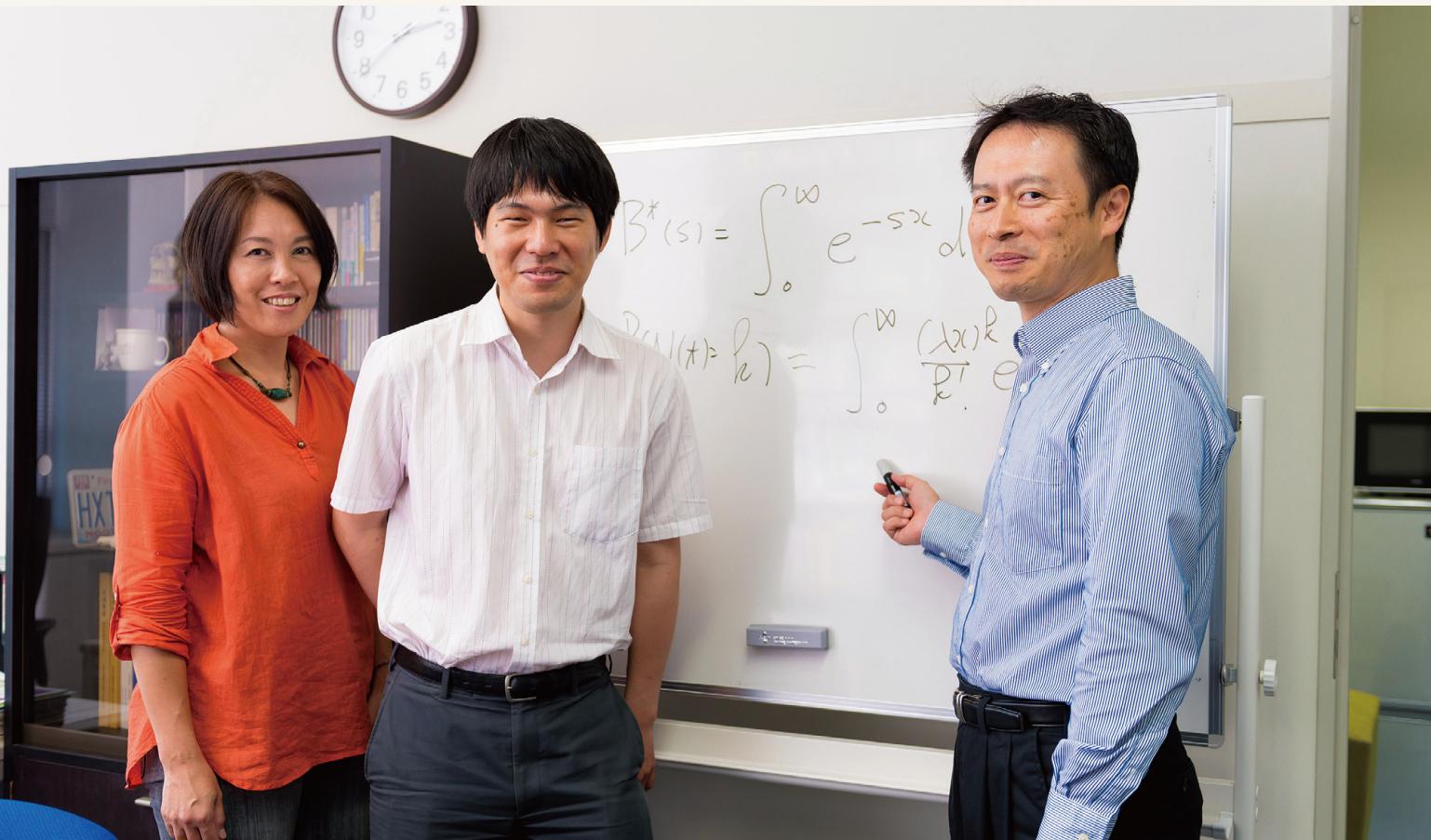


学、東京大学、慶應義塾大学の学生計24人が、6チームに分かれて、システムに潜む様々な脆弱性との攻防に挑戦した。互いに初顔合わせだったが、マルウェアの解析などそれぞれ得意分野を分担し、活発に話し合って解決策を提示していた。

SecCapを担当する本学情報科学研究科の猪俣敦夫准教授は「技術系だけでなく法制度、リスク管理など社会科学系の科目も学際的に学ぶとともに、大学をまたいで人的な交流が深められます。10年後のセキュリティの現場を支え、世界一安心できるIT社会の実現に貢献する人材になるでしょう」と期待する。

「毎年、未知のウイルスが登場するので、教材作りは大変ですが、クイズやゲームの形式を取り入れたCTF(Capture The Flag)の教育的活用など、学生に意欲的に取り組んでもらえるように工夫していきたい」と話している。

昨今の様々なサイバー攻撃に代表されるように、情報セキュリティの脅威は今まで以上に高度化・多様化しており、企業においてもこのような急激な環境変化に対応できる高度な情報セキュリティ人材の育成・確保が急務になっています。しかしながら、独立行政法人情報処理推進機構の調査では、国内の従業員100人以上の企業において情報セキュリティに従事する技術者の不足人材数は2.2万人と推計されており、人材不足が明らかになっています。企業側でもこうした人材を確保するためのキャリアパスの策定・普及に課題を残しており、常に変化するセキュリティリスクに対して、問題の本質を見抜き解決する能力を有する人材、グローバルに対応できる即戦力を求めています。SecCapの実践的なセキュリティ人材育成コースが、情報セキュリティにおける産学連携のモデルケースとなり、グローバルに活躍する人材が数多く輩出されることに期待します。



究極のクラウド・コンピューティング 実現をめざす

情報科学研究科 大規模システム管理研究室 笠原 正治 教授 川原 純 助教

ビッグデータ処理の問題を解決

猛烈な勢いで巨大化する情報量(ビッグデータ)を膨大な数のコンピューターをつないで処理する「クラウド・コンピューティング」の大規模なシステムは情報社会のインフラである。たとえば、キーワードを打ち込んでネット検索すれば、たちどころに関連の項目を引き出せる便利さは知的生産の現場を大きく変えた。大小のデータ群を解析し、比較するなど処理能力の向上は、社会や経済活動の傾向を知り、犯罪や事故、災害の防止など安全な社会の構築にも役立ちつつある。

こうしたコンピューターの大規模なデータ処理システムの進展に伴い、ソフトやハード面での技術的なハードルは高くなる一方だ。そこで直面する問題を解決し、肥大化するニーズに応える新たな処理モデルの提案で「究極のクラウド・コンピューティング環境の実現をめざす」とソフト開発に取り組んでいるのが笠原研究室である。

笠原教授によると、主要な研究テーマは、100万台～1億台ものコンピューター(サーバー)を扱う「スケールアウト・クラウド」。

個々のコンピューターの製造時期や能力に違いがあるので故障が頻発する可能性があり、予測できないトラブルを防いでスムーズに対応する必要がある。処理にかかる電気代もサーバーの代金を上回るほどになるので、低消費電力で運用できるように仕事(タスク)の分担スケジュールも考慮しなければならない。

さらに、携帯情報端末など異種の端末と高

度に連携した「モバイル・クラウド」という理想の発展形の構築も重要なテーマだ。周波数帯が限られた無線ネットワークでも三次元画像をリアルタイムでやりとりできるなど大容量の通信が実現でき、災害時にも役立つ。このシステムについても、アクセスが殺到して混雑しないように、周囲の無線環境に応じて端末のアクセスを自律的に制御する方法な



笠原 正治 教授



川原 純 助教

どを研究している。

トラブルを防ぐ戦略

これまでの幅広い研究成果の一つが、「スケールアウト」のトラブルを回避し、効率化するモデルの開発だ。このシステムは、多数のサーバーが仕事を分担して同時に作業する並列処理を行っている。簡略化して考えると、たとえば、4台のサーバーを使うとき、「作戦A」としてデータ量を4つに分割して、それぞれのデータを4台のサーバーで別々に処理すれば、処理時間は4分の1ですむ。しかし、途中1台でも故障すれば、他の3台のサーバーの足を引っ張って、全体の処理がストップしてしまう。

それでは、「作戦B」として、データを2分割し、4台のうち、2台を処理担当、残った2台をそれぞれのバックアップに回せばどうか。処理時間は2分の1にしか縮まらないが、対の2台同時に壊れる確率はほとんどないので確実に完了できる。

どちらが有効だろうか。

笠原教授は「サーバーの台数が多くなるほど作戦AとBの処理時間の差は縮まる。実際は数万台規模なので着実に仕事ができる作戦Bの方がいい。冗長に見えるような仕掛けの方がうまく動くときがあるということです」と説明する。ただ、Bは、倍の数のサーバーを使うので電力の消費量が多くなる。

パフォーマンス、安全性、

電力消費の間で複雑なトレードオフ関係があり、調整の必要に迫られるのだ。そこで「どのような仕事量の時に何が起き易いか」といった確率論に基づいた数理解析の研究で、効率的に仕事が果たせる処理のスケジュールなど最適のモデルを構築しています」という。

このほか、「サービス・サイエンス」という新たな分野も手掛けている。企業の顧客サービスの受け皿であるコールセンターの効率的な人員配置計画について、自動音声応答装置にどこまで任せられるかなど最適な構成を求める。人に対するサービスの特性を科学的に分析して明らかにすることになる。

実システムに役立つ理論を

笠原教授は「今後、本学ならではの実システムに役立てるような理論体系を構築したい。理論研究ですが、学会の仕事などで企業の人との交流があり、その経験をベースに実用に即したモデルを作りこんできました。理論モデルのよいところは、対象の特性を把握するだけでなく、微調整による性能の向上を予測することで、基本的な設計の改善に生かせるところです」と強調する。

笠原教授の数理研究の出発点は工学部の学生時代に学んだ「オペレーションズリサーチ」。現実の問題を確率、最適化など数理モデルに置き換え、解決する手法で、サービス・サイエンスの研究は、その延長上有る。「問題にぶつかったら、まず全体を抽象的に見て数理モデルをつくり、戦略を考えています」という。特に通信の周波数帯が限られていることなど通信・情報科学の分野での資源の競合の問題の解決は長年のテーマだ。

平成24年6月に赴任したが、それまで平成9年から8年間、本学の助手、助教授として過ごした。「本学は、よいと思って発言し、認められれば、すぐに実現する。自由な雰囲気で、みんな大学をよくしようという意識があり、やりがいがありますね」と感想を述べる。

学生に対しては、「世界最先端を行きましょう」と研究の喜びを語る。「学生が興味を持つテーマについて実現するように手厚いサポートをします。新しい研究室をみんなでつくっていきましょう」と呼びかける。

一方、川原助教のテーマは「オンライン・アルゴリズム」。将来の動向が予測できない時点で、最適な戦略を考案し、その良し悪しを数理的に解析する。たとえば、クラウド・コンピューティング環境の消費電力を下げるために、個々のサーバーをどのように作業させるか、特急の指定席を効率的に販売するための座席割り当てといった事前に的確な予測をするための戦略を考える研究だ。

社会のルールを設計する

川原助教は、人の出入りによって照明が自動的に点滅する玄関の省エネについて解析した。照明は点滅が激しいと器具が壊れやすい

ので、ひんぱんに出入りするときは、点燈したままの方がいい。逆にいないときは、消しておいた方が省エネになる。「どのタイミングで切ればよいか」について考え得るすべてのケースを挙げて最悪の状況を予測した。「これ以上のコストはかかるない」という状況を数学的にはじき出して、最低限の保証をするのだ。「今後、スケールを広げて、家単位、町単位の電力の省エネ予測に結び付けたい」という。

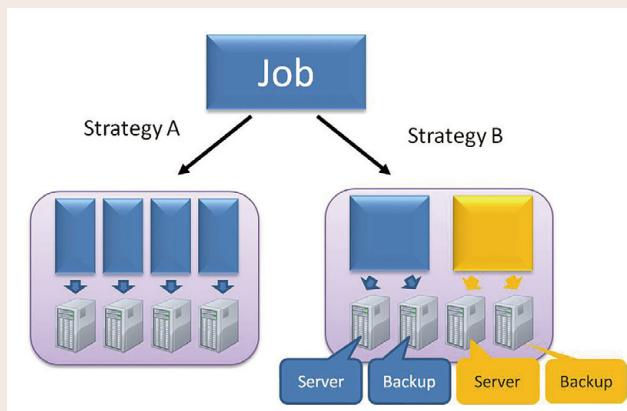
さらに、状況の変化にも問題が起きないように、あらかじめ社会的な仕組みやルールを設計するという「メカニズム・デザイン」も手掛けている。たとえば、新しくできた道路に殺到しないように交通をコントロールする仕組み。人は他の状況を考えず、自分本位に動くという状況下でも、人の行動を予測し、交通渋滞が起こらないようコントロールする仕組みの設計だ。

資源配分についてのルールづくりもある。単純に均等に分けるのではなく、「こちら側の方は、自分の欲しい資源が多く含まれる」などそれぞれの異なる価値観を満足させるような配分だと問題の解き方は複雑になる。「シンプルなモデルから入って、次第に要素を加えて複雑にしていきます」と川原助教。「どんどん複雑になっていくと理論では扱えないでの、当事者に有益な情報を理論の観点から提供することになります。決めるのは当事者にお願いします」と笠原教授。グローバル化する中でニーズが高まりそうだ。

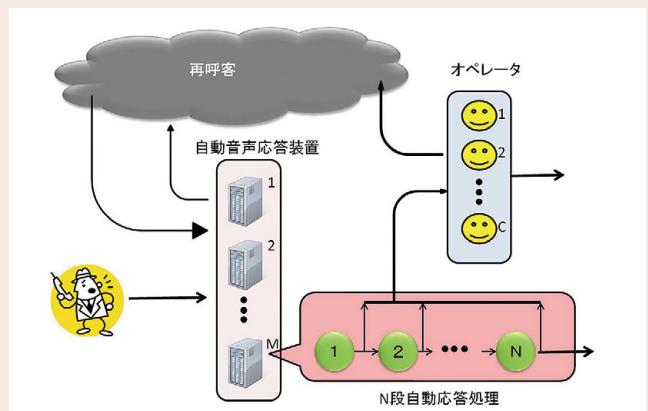
川原助教は数学や物理が好きだが、実験が苦手であることから、コンピューターのアルゴリズム(手順)を考える研究を選んだ。「まず、しっかりした理論的基礎を固めることが大切」を研究生活の信条にしているが、趣味のラーメン食べ歩きは理論的ではなく、北海道から沖縄まで旅行を兼ねて一軒一軒、地道に訪ねる、という。



クラウド・コンピューティング用超高密度サーバ(H26年度導入予定)と多数のタブレット端末から構成されるモバイル・クラウド実験環境。



クラウド・コンピューティングにおけるジョブ・スケジューリング法：
戦略Aはジョブを4分割・4サーバ割当、戦略Bはジョブを2分割、分割ジョブを2台のサーバで実行。分割数が多くなるとバックアップ型の戦略Bが高性能となる。



サービス・サイエンス研究の例(コールセンター設計問題)：
自動音声応答装置を備えたコールセンターにおける人員配置計画問題を定式化。
低コストでユーザ満足度の高いサービスを提供するオペレータ配置を決定。

軸索の伸長に関わるキーの物質を発見

私たちの脳には、1000億個～2000億個の神経細胞があり、それらの細胞がつながって情報を伝達するポイントであるシナプスは神経細胞1個あたり1万個にも上る。とてつもなく複雑で精緻な神経回路網ができているからこそ、ヒトは感じたり、考えたり、うまく運動したりできる。世界最高レベルのスーパーコンピューター京が行ったシミュレーションでは、生物学的には1秒間に相当する処理が、京では40分かけて計算したというから、脳のすば抜けた実力のほどがうかがえる。

このように精妙な回路網をつくるため、神経細胞はどのようにして伸び、正しい場所に到達するのだろうか。そうした神経回路網形成の段階を追って基本的な謎に分子レベルで挑んでいるのが、稻垣研究室だ。

神経細胞は1本の長い軸索と複数の短い樹状突起を持ち、軸索の先が他の細胞の樹状突起とつながっている。その結合部分がシナプスだ。情報の伝達は、まず樹状突起でシグナ

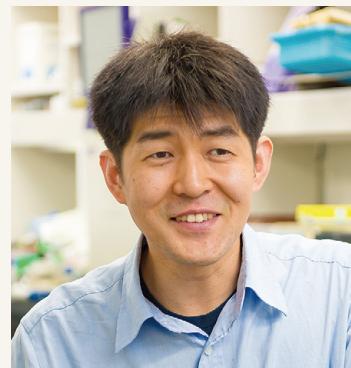
ルを受け取り、長い軸索を通じて末端から放出して、次の神経細胞の樹状突起に渡されるという仕組み。だからシグナルの流れに方向性(極性)がないと情報の伝達が混乱してしまう。

そこで、稻垣准教授は、神経の極性形成に必要なタンパク質「シンガー」を世界で初めて発見した。なんとこの物質がないと軸索が複数できて情報の出口が定まらなくなってしまう。

また、軸索の先端に「シューティン」というタンパク質を世界で初めて発見。この物質の拡散が軸索の長さのセンシングに重要な役割を果たしていることを明らかにした。それだけでなく、シューティンは軸索を伸ばすために、アクチン線維と連結して牽引力を生み出し、速度を調節していることを突き止めた。



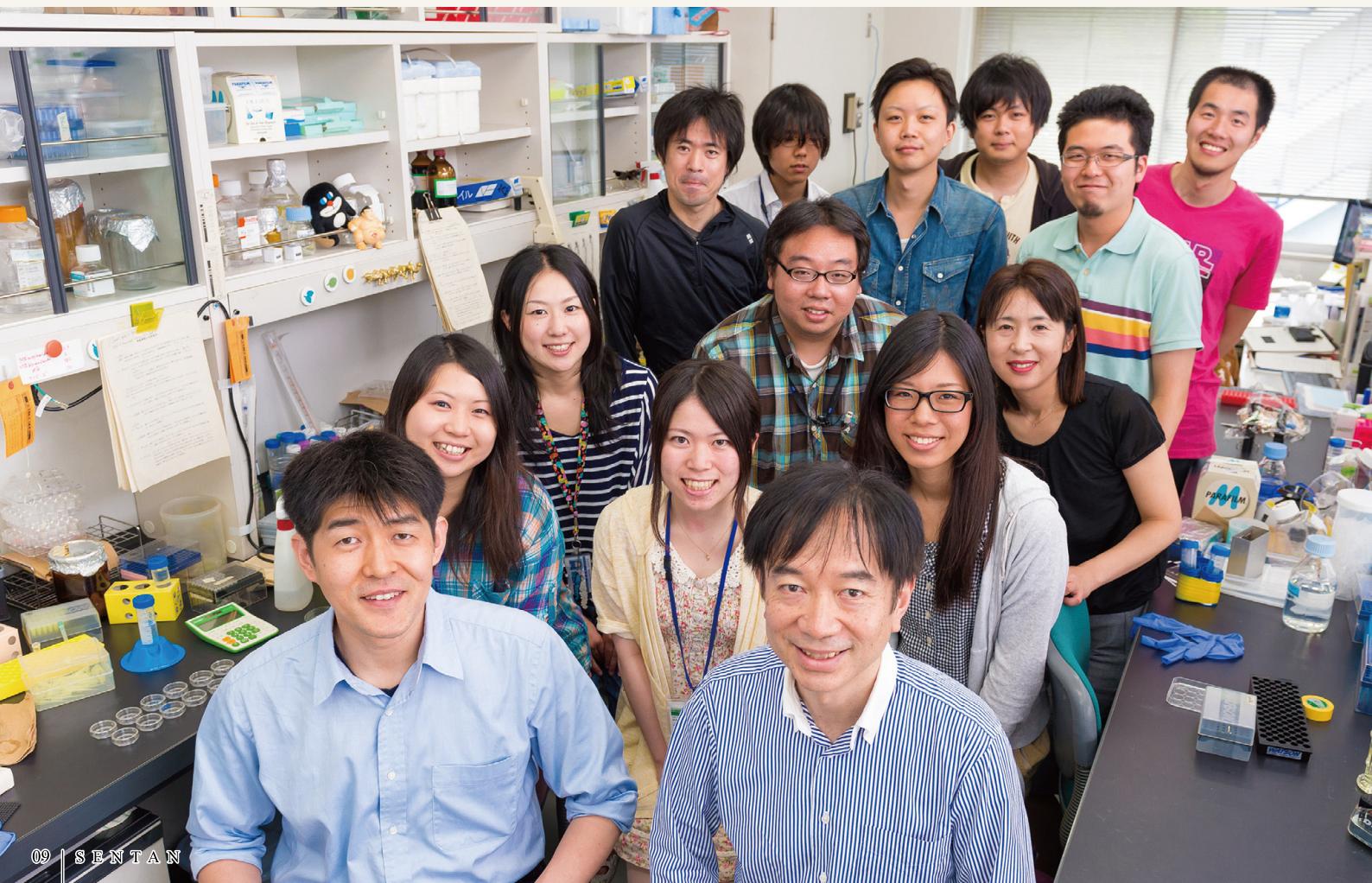
稻垣 直之 准教授



浦崎 明宏 助教

精妙な回路網を編む神経細胞の謎

バイオサイエンス研究科 神経形態形成学研究室 稲垣 直之 准教授 浦崎 明宏 助教



自動車に例えれば、アクチン線維はエンジンで、シューティンは「クラッチ」ということになる。

さらに、これまで機能が不明だったタンパク質「Rab33a」が、細胞膜成分の軸索先端への輸送と供給を担い、伸長と形づくりに関わっていること解明した。

このように神経網形成のキーになる物質を次々と見つけているのだ。

ナビゲーションの仕組みがわかった

最近の成果を紹介しよう。

神経細胞は伸長するさいに、道路標識や信号にあたる分子(誘引シグナルなど)に導かれ、正しい場所へと向かい、ネットワークをつくる。そのナビゲーションの仕組みとして、誘引シグナルの引き起こす化学反応(リン酸化)により、シューティンがアクチン線維との連結を強めて力を生み出し軸索伸長を加速させていることを明らかにした。神経細胞の再生医療への応用にも役立つ基礎的な知見だ。

稻垣准教授は「予想外の非常に面白いことが分かってきました。軸索が正しい場所に伸びる仕組みは、他の細胞についても細胞移動のさいの共通の原理ではないかと思いま

す。例えば、生物の発生の時期に細胞が

集まって組織や臓器が生まれたり、免疫反応で細胞が病原体に向かっていったり。対象が放出する物質の化学的なシグナルを力に変換して方向を調節している。がんの転移などさまざまな領域の研究の加速も期待できます」

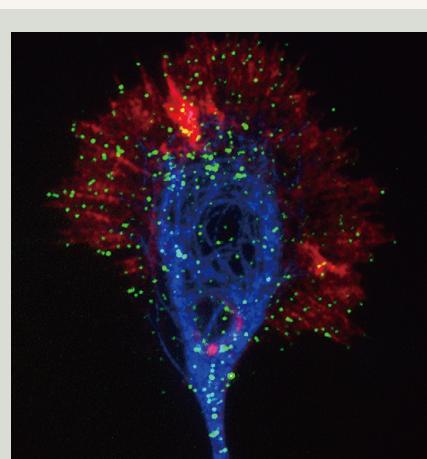
このほか、神経細胞の形づくりの基本的な原理の解明のために、「対称性の破れ」「細胞のサイズと長さのセンシング」「分子のゆらぎ」といった現象についても、細胞内1分子計測など細胞生物学の最先端の手法や数理解析の手法で迫っている。

稻垣准教授は大阪大学医学部の出身。脳の神經伝達物質の研究に取り組み、平成10年に本学に赴任してから、未開拓の領域だった神經の軸索形成に関わる研究を始めた。軸索に含まれる物質を探査するため、タンパク質の種類を解析する電気泳動装置を世界最大級の大きさで手作りし、本学の最先端の質量分析器と連携して調べた。「ベストの条件で実験を行うというのが信条です。多くの物質を採取できることで、通常とは逆に分子の方から全体の現象の仕組みを解明する研究を行ったのがよかったです。神経細胞は、人間の高次機能の基盤となるのだから、謎が多い分だけ魅力的なフィールドです」と振り返る。「真理を知ること、生き物の素晴らしさを理解することは喜び。世界共通の言語として海外の学者とコミュニケーションが取れるのも面白い」という。「研究室では、生化学、分子生物学、細胞生物学の研究を行い、実験材料もネズミ、ゼブラフィッシュを扱っているので、分子レベルから個体レベルまでまたがった解析ができます」とアピールする。

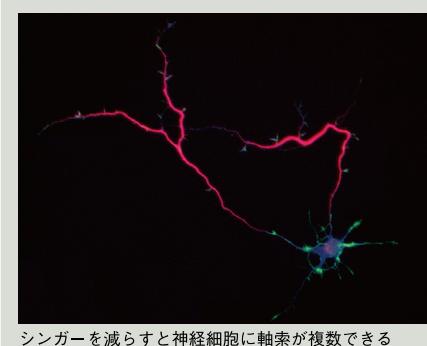
一番の趣味はワインで、自宅にワインセラーを持つ。週に2kmが目標の水泳、音楽や絵



軸索先端に濃縮するシューティン(赤色)



軸索先端のRab33a(緑色)



シンガーを減らすと神経細胞に軸索が複数できる

画の鑑賞など幅広い。

若手が研究を支える

本学に赴任したばかりの浦崎明宏助教は、DNA上を移動し、遺伝子導入などに使われるトランスポゾン(動く遺伝子)の研究をメダカやゼブラフィッシュで続けてきた。これまで遺伝学的解析に広く使われているTol2というトランスポゾンのベクター(遺伝子の運び屋)の作成に成功。透明な体のゼブラフィッシュの利点を生かして、血管やリンパ管の形成の研究を行っている。「本学ではゼブラフィッシュの系を確立し、生体内の細胞移動や組織器官形成について発生遺伝学や分子細胞生物学などの視点から理解していきたい」という。「誰も見つけていないものを見つける」ことが信条で、剣道2段のスポーツマンでもある。

神経細胞の軸索形成の基本的な仕組みが明らかになりつつある中で、研究に携わる若手の存在は大きい。

博士後期課程を修了後、研究員となった前野貴則さんは、軸索が一本だけ伸びて細胞の対称性が破れたあとで、軸索に特異的にタンパク質が集まる現象について、分子が適切なサイズを感知するという観点から仕組みを調べている。「タンパク質が特異的に長い突起にしか集まらないということは、長さをセンシングして分子が移動し、軸索の長さが調節されていることになり、実験で確かめつつあります。こんなシンプルな理由を誰も気づかなかったと知ったときは興奮しました」と話す。理工学部の出身で医療機器の研究をしていたが、本学を見学し、バイオ研究に魅せられた。「実験結果の写真を見てきれいだなと感じ、知らないことを学ぶ方が楽しいとの思いがありました。入学して半年間の授業がしっかりしていて、分野外からでも追いつくこ

とができます。いまは新説を提唱する、自分の行った研究が論文になって残るなどさまざまな喜びがあり、モチベーションが高くなっています」と張り切る。サイエンスカフェなどを行う本学の団体「NASC」の設立にも参画しており、将来的に研究者のほか日本の科学技術研究の底上げにつながる仕事をも手掛けたい、という。

また、博士後期課程3年の勝野弘子さんは、軸索を伸ばすための細胞内タンパク質の輸送機構を調べている。「シューティンなどのタンパク質を輸送する構造体の運動について、新たな仕組みが解明できました」と満足そう。「学部のときは、畜産学でしたが、設備がいい本学で本格的に生物学を勉強したいという気持ちが強かった。さまざまな分野の学生が集まるので、刺激されます」という。「純粋にサイエンスを楽しみたい」という思いがあり、大学の研究者をめざしている。

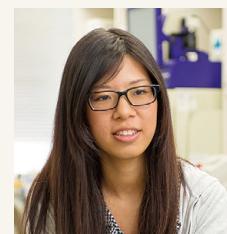
博士前期課程2年生の渡瀬恵美子さんはシューティンの機能解析をゼブラフィッシュで行っている。「シューティンにより、どのような表現型が出るか、未だゼブラフィッシュでのデータがないので、結果が楽しみです。就職が内定していますが、さまざまな研究の先端技術が学べていて、実験に必要な考え方など生かせると思います」と意欲をみせている。



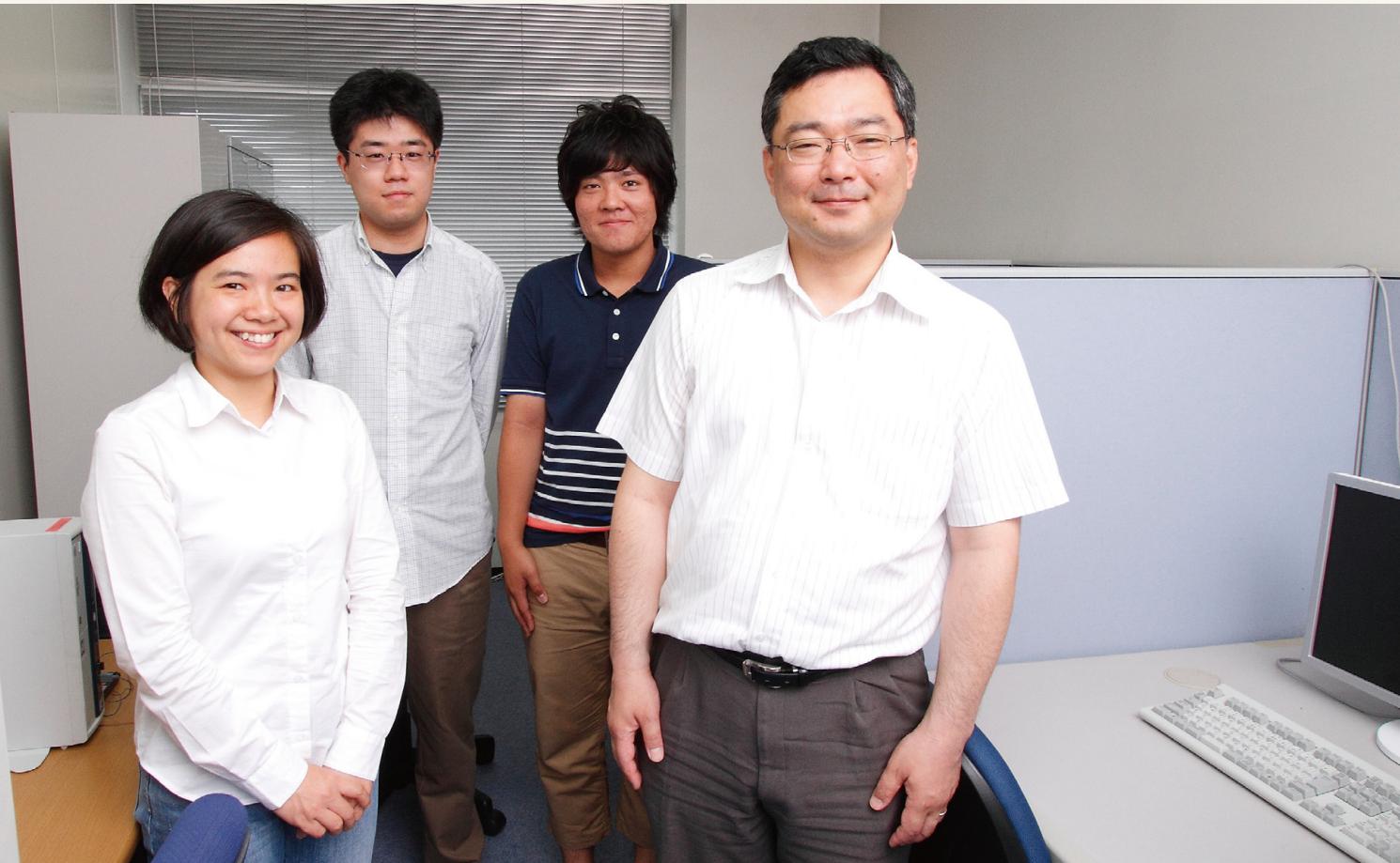
前野 貴則さん



勝野 弘子さん



渡瀬 恵美子さん



太陽電池の変換効率の限界を理論で

物質創成科学研究科 光物性理論研究室 稲垣 剛 准教授

一つの光子から複数のペアを得る

地球規模でエネルギー全体の供給のパターンが変わりつつある中で、クリーンで再生可能なエネルギーの代表格として期待されるのは太陽光発電だ。降り注ぐ光のエネルギーを半導体でできた太陽電池により直接、電気エネルギーに変換する。その変換効率が高ければ高いほど有用なことは言うまでもないが、現在市場に多く出回っている太陽電池での限界は33.7%とされている。1961年に米国のノーベル物理学賞学者のウィリアム・ショックレーとハンス・クワイサーが共同で理論的に発見した法則によるものだ。

その限界を超えるのが稲垣准教授だ。

太陽電池の原理は、光のエネルギーを吸収して半導体の内部に電子と、それが飛び出して抜けた孔(正孔)ができる。これが電流の担い手となる。太陽光を構成する光の粒子であるフォトン(光子)一つに対し、電子と正孔のペアが一つしかないとされているのが変換効率の限界の根拠だ。それなら、一つの光子に対し、ペアが複数生じる多体効果が実現できれば突破口が開けるのではないか、とい

う発想である。

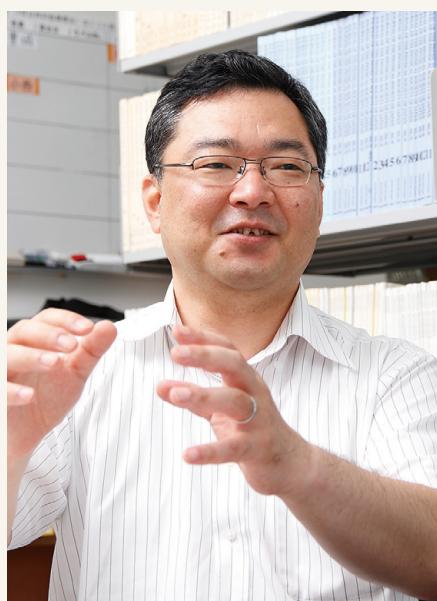
「光によって物質内に生成された励起子系の性質を理論的に明らかにするのが研究室全体の目標で、具体的には、多体効果を理論的に確かめ、太陽電池の高効率化につなげる研究などを行っています」と稲垣准教授は説明する。

高効率化の研究のアイデアは、光電変換の際に、一つの電子と正孔のペアを作った後、余った光のエネルギーを再利用して、もう一つペアを作るエネルギーに加えるという方法だ。原理的には一つペアが増えれば、倍の効率になる。現行の太陽電池では、余剰のエネルギーは熱エネルギーに換えて捨てられ、口火になっていた。

ただ、多体効果を実現するには、約20ナノ(ナノは10億分の1)メートルという超微小なサイズの半導体ナノ結晶(カドミウムセレンなど)が必要になる。原子の10~100倍程度で、このサイズでは、一般的の物理学と異なる量子力学の分野の特異的な現象が起きる。たとえば、「量子閉じ込め効果」という現象は、電子と正孔のペアがナノ結晶という極端に狭い空間に閉じ込められ、自由に動けなくなったときに生じるもので、結晶のサイズをうまく調節することで多体効果が生じやすくなる。

することができる。

「実験でもすでに一つのフォトンに対し複数のペアが観測されたという報告があり、研究が進んでいます。ただ、太陽電池として応



稲垣 剛 准教授

用するには、できた電子と正孔をどのようにして電気として取り出すか、というハードルがあります」と稻垣准教授。

紙と鉛筆、そしてコンピューター

稻垣准教授の研究手法は、紙と鉛筆、そしてコンピューターで理論を構築し、実験は共同研究者にゆだねる。さらに、実験データから明らかになった現象について、数学モデルを使い、それをうまく説明するような理論を打ち立てる。実験データの本質を見抜き、研究全体を効率的に進めることになる。共同研究者から「面白い現象がみつかったのでこれを説明する理論を」との依頼もあるという。

このほか、稻垣研究室では電子と正孔のペアが高密度に存在するとき、どのような量子力学の振る舞いをするか、マクロ(巨視的)な量子現象を測定する研究に取り組んでいる。

絶対温度(冰点下273度)に近い極低温で強い光を当てると多くの電子と正孔のペアができる凝縮(ボース・アインシュタイン凝縮)するとされているが、実験は困難で直接の観測は行われていない。その際に可視光でペアの密度を精密に測るのは困難だったが、光と電波の中間の波長を持つテラヘルツ波の吸収強度によって測定すればよいことを理論的に突き止め、成功した。これで、光の強度やペアの密度による特性の変化などが明らかになり、

応用研究にも役立つことになる。

また、夢の

次世代コンピューターである量子コンピューターに関する研究にも着手した。このコンピューターは、離れた複数の粒子の間にも同期する関係があるという量子力学の「量子もつれ」という現象を利用し、光子を使った研究が盛んだが、稻垣准教授らは、超電導状態の電子にも「量子もつれ」状態があることに着目した奈良女子大学の岩渕修一教授らとともに、この状態にある単一の電子を取り出す研

究を手掛けている。

研究テーマは多岐にわたるが、「こだわるようでこだわらない」「本質を見極めて飛躍する」というのが研究哲学。「たとえ、これしかやりたくないと思っても、広い視野でこれを見直すと、また新しいブレークスルーが得られるということがよくあります」

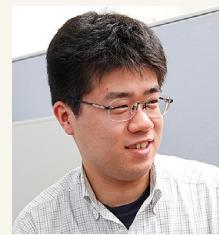
学部のときに英国のノーベル物理学賞受賞者、ポール・ディラックの著書『量子力学』を読み、粹にとらわれない考え方で感動した。大学院では、素粒子論を専攻し、当時、出会った同賞の益川敏英博士、南部陽一郎博士と一緒に撮った写真が宝物だ。博士課程になって、物性物理に移り、超電導の研究を手がけた。光に関する研究は本学に着任してからだ。「好きな言葉は一期一会。何事にも出会いを大切にし、真心を持って接することです」

研究三昧の中で、空いた時間があると幼少からあこがれていたチエロを弾く。一方で中高とサッカーの選手だったことから、大のサッカーファン。世界を沸かせた名選手、ディエゴ・马拉ドーナのファンでアルゼンチンを応援する。

最先端に近づくことが楽しみ

稻垣研究室では、学位論文に向けた研究指導に加え、基礎学力向上のために「電磁気学」「量子力学」「統計力学」のゼミを開いています。学部時代に物理学を専門に勉強してきていない学生にも円滑に研究に取り組んでもらうため、学部がない大学院大学としての配慮も怠りません。

量子コンピューターにつながる量子もつれ電流の解析を行っている博士前期課程2年生の塩井秀侑さんは学部時代に工学部で超電導の理論研究を行っていた。研究テーマに違和感はなかったが「未だ稻垣先生の研究領域に追いつくための訓練期間です。研究内容はもちろん、常に背伸びした状態を続けていますので、その最先端の研究の内容と自分のいまのレベルの間を埋めていくところにやりがいを感じて、むしろ楽しんでいます」という。



塩井 秀侑さん



野田 裕人さん

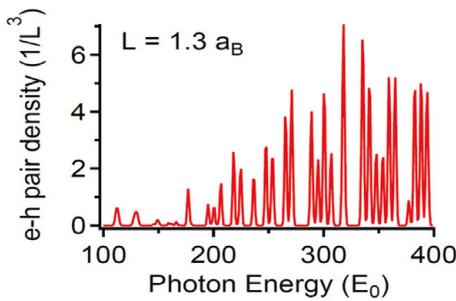


リー・ティー・ハイ・エンさん

修了後は、就職の予定。研究の合間に鉄道旅行やドライブに出かけ、すでに本州の西端から北海道まで踏破した。

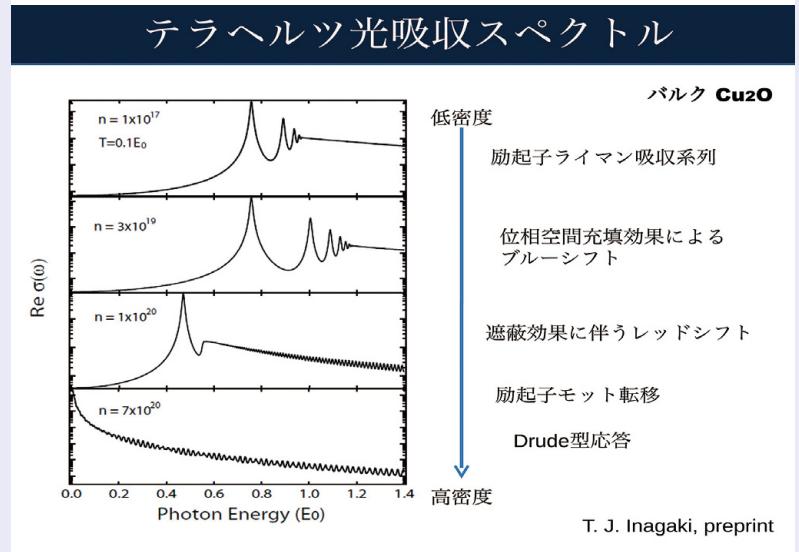
博士前期課程1年生の野田裕人さんのテーマは、太陽電池の変換効率を上げること。「学部では、有機薄膜の太陽電池の作成と電気特性的評価をメインに行っていました。とにかく高い変換効率を実現することで頭がいっぱいです。環境面では研究設備はよく、学生にも使いやすい」と話す。趣味はサッカーだが、本学で盛んなフットサルのサークルに入って汗を流している。

博士後期課程2年生のリー・ティー・ハイ・エンさんは、ベトナム出身。2011年に本学と大学間協定を結んでいるハノイ国家大学から本学に来て2か月間のインターンシップを経験した。翌年には、留学生となった。高密度の励起子に関する研究がテーマで「先生がフレンドリーだし、いろいろな国の友達ができる非常にうれしい。本学でスキルアップしたあとは帰国し、大学の教官になりたい」と話していた。



光照射によって半導体ナノ結晶中に生成された電子正孔対密度の光子エネルギー依存性。

半導体ナノ結晶は立方体形を仮定し、その1辺の長さはバルク半導体の励起子半径の1.3倍としている。バンドギャップエネルギーは100 E₀ (E₀はバルク半導体の励起子束縛エネルギー)。バンドギャップエネルギーを持つ光子が入射すると1光子あたり2個以上の電子正孔対が生成されることが分る。本学総合情報基盤センターの小規模計算サーバーを1ヶ月近く連続稼働させてようやく得られた結果。



情報科学研究科 知能コミュニケーション研究室

Graham Neubig助教が 「情報処理学会 2013年度論文賞」を受賞！

2013年6月5日、情報科学研究科知能コミュニケーション研究室のGraham Neubig助教が情報処理学会2013年度論文賞を受賞しました。本賞は、機関誌に発表された論文のうち、特に優秀な著者に授与されます。

■受賞研究テーマ

「Joint Phrase Alignment and Extraction for Statistical Machine Translation」



■受賞研究の概要

最近の統計的機械翻訳システムにおいて、スコア付きの対訳フレーズ集であるフレーズテーブルは中心的な役割を果たします。本論文では、ノンパラメトリックベイズ法を用いて、フレーズテーブルを対訳文コーパスから直接学習する手法を提案します。特に、従来手法ではフレーズの対応付けを1つの粒度でしかモデル化できないのに対し、提案手法では複数の粒度におけるフレーズの対応付けを行えるのが特長です。複数の言語対にわたる翻訳実験により、提案手法によって学習された翻訳モデルは、従来手法で学習されたモデルに比べてサイズを1/7に圧縮しながら、同程度の翻訳精度を実現することを示しました。

■受賞についてのコメント

情報処理学会という幅広い分野をカバーする学会で論文賞をいただくことになり大変光栄です。研究を支えてくださった共著者の皆さん、受賞論文として選んでくださった審査員の皆さんに深く感謝しております。今後、これを糧により一層研究に励んでいきたいと思っております。

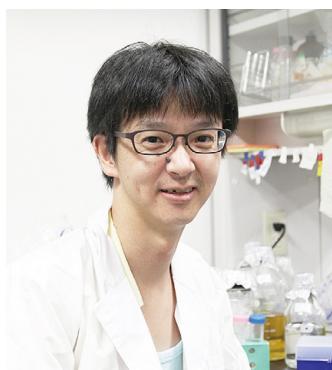
バイオサイエンス研究科 ストレス微生物科学研究室

大津巖生助教が一般財団法人バイオインダストリー協会 「発酵と代謝研究奨励賞」を受賞！

バイオサイエンス研究科ストレス微生物科学研究室の大津巖生助教が、日本化学会第93春季年会において優秀講演賞(学術)を受賞しました。本賞は、バイオサイエンスおよびバイオテクノロジーの領域における自然科学分野で基礎ならびに応用研究において大きな貢献が期待される若手研究者に授与されるものです。

■受賞研究テーマ

「サルファーリプレッションによるシスティン生産菌の分子育種に関する研究」



■受賞研究の概要

炭素源・窒素源における選択的な利用機構が微生物には存在する一方、硫黄源に関する選択的な利用機構は知られていません。私達はチオ硫酸経路優先的にシスティンを合成する硫黄源の選択的利用機構「サルファーリプレッション」を見出しています。そこで、最も利用効率のよい硫黄源を選択することで、生産コストの削減に繋げたいと考えています。本研究は生研センターイノベーション創出事業の支援を受けて行っています。

■受賞についてのコメント

本学に着任してから取り組んできた「システィンの生理的役割の解明と発酵生産への応用」に関する研究が評価され、発酵と代謝研究奨励賞を受賞できたことに嬉しく思います。これまで苦楽を共に研究を進めて下さった、ポスドクの森ヶ崎進博士、河野祐介博士、技術補助員の井田慶子さん、大学院生のナッタ君、仲谷豪君、高橋砂予さん、佐々木翠さん、鈴木茉里奈さん、玉越愛さん、城山真恵加さん、舟橋依里さん、に深く感謝致します。

物質創成科学研究科 有機光分子科学研究室

葛原大軌助教が 「日本化学会第93春季年会 優秀講演賞(学術)」を受賞！

2013年4月18日、物質創成科学研究科有機光分子科学研究室の葛原大軌助教が、日本化学会第93春季年会において優秀講演賞(学術)を受賞しました。本賞は、発表内容、プレゼンテーション、質疑応答などにおいて優れた講演で、講演者の今後の一層の研究活動発展の可能性を有すると期待されるものに対して贈呈されるものです。

■受賞研究テーマ

「[14]チアトリフィリンの合成と反応性」



葛原
大軌
助教

■受賞研究の概要

ポルフィリンはヘムやクロロフィルなどの基本骨格であり、また近年では有機電子材料としても盛んに研究が行われています。ポルフィリンからピロール環を一つ欠損させた環縮小ポルフィリンは特異な吸収・発光特性や金属への配位特性を有しているためにその構造及びその物性に注目を集めています。これまでに、本研究室では新たな環縮小ポルフィリンである[14]トリフィリン(2,1,1)の研究を行ってきました。本研究ではこの[14]トリフィリン(2,1,1)の一つピロールをチオフェンに置き換えた[14]チアトリフィリンの合成とその反応性について検討を行いました。その結果、[14]チアトリフィリンが核置換環縮小ポルフィリンとしてはじめて芳香属性を示すことが明らかにすることに成功しました。

■受賞についてのコメント

この度、日本化学会第93春季年会において優秀講演賞(学術)をいただき、大変光栄に思います。今回受賞対象となった研究に取り組んでいた大軌助教(現H24年度終了生)に深く感謝致します。また研究を進めるにあたり様々なご意見及びご助言をいただきました有機光分子科学研究室の山田容子教授、荒谷直樹准教授並びに愛媛大学理工学研究科宇野英満教授、奥島鉄雄准教授、森重樹特任講師に深く感謝致します。

その他の受賞

受賞当時の学年・所属研究室を記載しています

研究科	研究室	受賞者	受賞名	受賞研究課題	受賞月
情報	ユビキタスコンピューティングシステム	上山 芳隆(M2)	情報処理学会 第66回MBL研究会 優秀発表賞	ユーザ参加型センシングにおけるゲーミフィケーションに基づくインセンティブ機構の提案	5月
	計算メカニズム学	宮原 一喜(D1)	平成24年度電子情報通信学会 ソフトウェアサイエンス研究会研究奨励賞	決定性線形下降木変換器における頂点問合せ保存	5月
	知能コミュニケーション	高道 慎之介(D1)	日本音響学会 第7回学生優秀発表賞	HMM音声合成におけるスペクトル・F0の分散共有フルコンテキストモデルによる音質改善	5月
	インターネット工学	Jane Louie Fresco Zamora(D2)	電子情報通信学会 モバイルマルチメディア通信研究会 若手研究奨励賞	Weather Nowcasting via Smartphones – An alternative to detect guerilla rain events –	5月
	インタラクティブメディア設計学	櫻 悠志(D3)	DEIM2013 最優秀論文賞 (PhDセッション)	更新を考慮した XML 部分文書検索システムの精度の改善	6月
	知能コミュニケーション	戸田 智基 准教授	情報処理学会 2013年定期総会 喜安記念業績賞	隠れマルコフモデルに基づいた次世代音声合成方式の確立	6月
	ネットワークシステム学	金子 裕哉(M1)	Best Presentation Award on the 6th Kansai Microwave Meeting for Young Engineers, IEEE Microwave Theory and Techniques Society Kansai Chapter	A Study of the Model of Meteor Burst Communication Channel with Exponential Decay(流星バースト通信信路指数減衰モデルの検討)	6月
	ネットワークシステム学	Diego Javier Reinoso Chisaguano(D1)	The 2012 Best Paper Award on the ITC-CSCC2012 (International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications)	Computational Cost Reduction of MIMO-OFDM with ESPAR Antenna Receiver using MMSE Sparse-SQRD detection	7月
	ソフトウェア工学	林 宏徳(M2)	情報処理学会DICOMO2013シンポジウム 最優秀プレゼンテーション賞	OSS開発における一般開発者の協調作業と不具合の再修正に関する一考察	7月
	ユビキタスコンピューティングシステム	尾上 佳久(M2)	情報処理学会DICOMO2013シンポジウム 優秀プレゼンテーション賞	消費電力量を考慮したブリッフェッチに基づく WiFiオフローディング手法の提案	7月
バイオ	ユビキタスコンピューティングシステム	水本 旭洋(D3)	情報処理学会DICOMO2013シンポジウム ヤングリサーチャー賞	大規模災害時の3G通信不可能エリアにおける情報発信および収集を可能とするDTNベースメッセージ中継法の提案と評価	7月
	細胞シグナル	米倉 敏哉(D1)	第7回国際分裂酵母学会(英国ロンドン)優秀ポスター発表賞	Sin1 is a conserved substrate-binding subunit of the Target Of Rapamycin (TOR) protein kinase	6月
物質	バイオミメティック科学	安原 主馬 助教	日本化学会第93春季年会 優秀講演賞(学術)	有機・無機ハイブリッドベシクルの分子ふるい機能とバイオナノリアクターへの応用	4月
	光機能素子科学	春田 牧人(D3)	映像情報メディア学会 情報センシング研究会優秀ポスター賞	脳内因性光シグナル計測用埋植型CMOSイメージングデバイス	5月
	情報機能素子科学	門 圭佑(M2)	IMFEDK 2013 Student Paper Award	Evaluation of TaOx Nanoparticles for Resistive Random Access Memory	6月
	光機能素子科学	須永 圭紀(M2)	Young Scientist Award, Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim	Needle Type CMOS Imaging Device for Fluorescence Imaging of Deep Brain Activities with Low Invasiveness	7月

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

植物の細胞増殖を調節する 新たな仕組みを解明

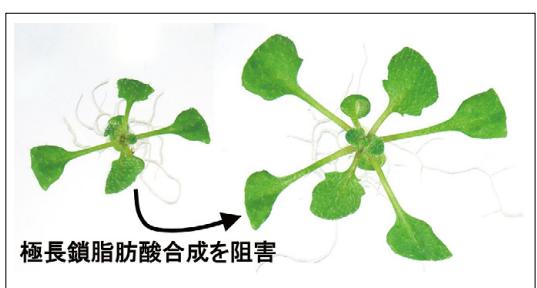
バイオサイエンス研究科 植物成長制御研究室の梅田正明教授らは、植物が器官の大きさを一定サイズに保つために、細胞増殖を適度に抑える仕組みをもつことを明らかにした。これまで細胞壁などによる物理的な力が器官の成長を制御することは知られていたが、表皮(表面)と維管束(中心軸)という異なる植物組織の細胞間のシグナルのやりとりにより細胞増殖が抑制されるメカニズムの発見は初めて。植物の巧妙な成長戦略を裏付けた。

梅田教授らはシロイヌナズナでワックスの成分となる極長鎖脂肪酸の合成を阻害し、その際

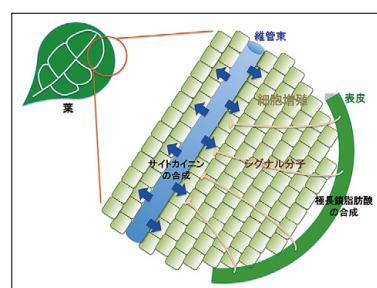
に見られる現象を詳細に観察した。その結果、植物ホルモンの一つであるサイトカイニンの合成量が増加することにより、細胞増殖が活性化することを明らかにした。この現象に伴い葉などの器官サイズが大きくなったことから、植物は通常、極長鎖脂肪酸を合成することで、サイトカイニンの合成量を減らし細胞増殖を適度に抑制しており、器官の大きさを一定サイズで収めるバランスの取れた仕組みを持つことがわかった。また、極長鎖脂肪酸の合成は表皮で行われる一方、サイトカイニン合成遺伝子は維管束のみで発現していることから、二つの組織の細

胞間の相互作用で細胞増殖が調節されていることも解明された。

この成果は、極長鎖脂肪酸合成の阻害剤などを使って細胞増殖の歯止めをなくし、器官サイズを大きくして植物バイオマスを増産させることや、新たな方向性を与えるものと期待される。平成25年4月9日付の「PLoS Biology」(電子版)に掲載された。



シロイヌナズナで極長鎖脂肪酸の合成を阻害すると、細胞増殖が活性化され、葉が1.7倍になる。



表皮で合成される極長鎖脂肪酸由来のシグナル分子が維管束でのサイトカイニン合成を抑制し、細胞増殖を適度に抑える。

バイオサイエンス研究科 植物分子遺伝学研究室 島本 功 教授

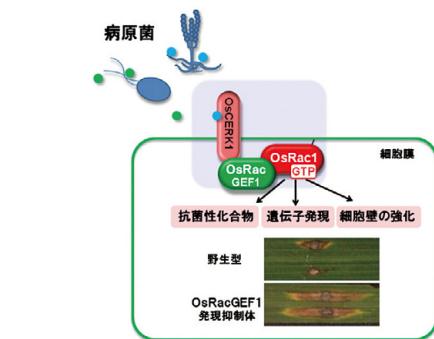
病原菌に対する植物の免疫スイッチがONになる瞬間の可視化に世界で初めて成功

植物は病原菌の感染を認識するために細胞の表面に免疫受容体を持っているが、バイオサイエンス研究科 植物分子遺伝学研究室の島本功教授、赤松明研究員らの研究グループは、イネを使って免疫システムがONになる瞬間を可視化し、そのメカニズムを世界に先駆けて発見した。可視化することによって、イネの細胞膜上で、病原菌が感染してから3分以内に免疫スイッチがONになっていることが明らかになった。この成果は、平成25年4月17日付の「セル ホスト & マイクローブ誌」電子ジャーナル版に掲載された。

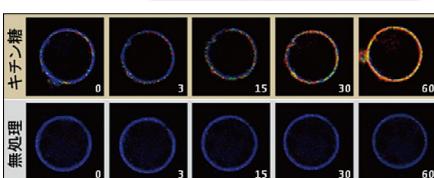
島本教授らは、まず蛍光タンパク質を使った生体内センサーの解析から、免疫スイッチとして機能するタンパク質(OsRac1)がイネの細胞膜上で活性化されることを視覚的にとらえることに成功した。次に、OsRac1に結合し活性化するOsRacGEF1と呼ばれるタンパク質を同定し、このタンパク質の発現を抑制したイネに、いもち病菌を感染させると、抵抗性が弱くなることがわかった。

これらの発見により、植物が病原菌の侵入を感じてから、抗菌性物質の产生などの病原菌

に対する直接的な攻撃までの一連の免疫指令経路が解明された。これらの指令を担う遺伝子を手掛かりにいもち病や白葉枯病に対する耐病性育種に応用でき、「病気に強い植物」の開発に貢献できる。



病原菌がイネの葉に付着すると、細胞膜上にある免疫受容体が、病原菌がもつキチンなどを感知する。次に、免疫受容体の細胞内部位がOsRacGEF1にリン酸化反応という形で指令を送る。指令を受けたOsRacGEF1は、イネの免疫反応において重要なタンパク質であるOsRac1を活性化することで、様々な免疫反応を引き起こす。写真は、いもち病菌をイネに感染させたもので、OsRacGEF1が抑制されたイネでは、病気が拡大する。



生体内センサーを持ったイネの細胞に、病原菌を構成する成分キチン糖を処理した。生体内センサーは、OsRac1が活性化しているかどうかを可視化することができる。キチン糖を処理すると、時間を追うごとにOsRac1が赤色になり、活性化することが示された。数字は、処理後の時間(分)を表す。



梅田 正明 教授



島本 功 教授

バイオサイエンス研究科 ストレス微生物科学研究所 高木 博史 教授



酸化ストレスから酵母を守るカギ分子 「アセチル基転移酵素Mpr1」の構造と 反応機構を解明

バ オサイエンス研究科ストレス微生物科学
研究室の高木博史教授と那須野亮氏(博士後期課程学生、現・博士研究員)は、同研究科の構造生物学研究室(箱嶋敏雄教授、平野良憲助教)および福井県立大学(日弁隆雄教授、伊藤貴文講師)との共同研究により、活性酸素による酸化ストレスから酵母を防御する新発見の仕組みの中で、重要なカギとなる「アセチル基転移酵素Mpr1」の立体構造を明らかにした。また、得られた立体構造の情報をもとに、精製した酵素

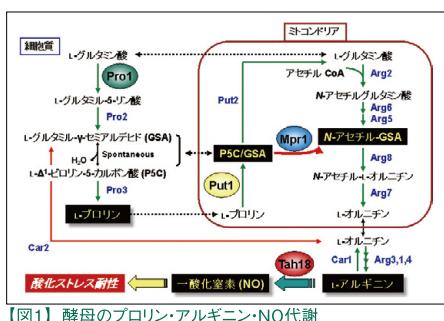
を用いた試験管内の実験や変異型の酵素を発現する酵母についての解析などを行い、Mpr1の反応機構や細胞内の機能を解明した。

高木教授らのグループは最近、高温処理など酸化ストレス下の酵母で、Mpr1の働きによりリプロリンからアルギニンの合成が亢進し、増加したアルギニンから一酸化窒素(NO)が合成されること、また、その一酸化窒素が酸化ストレスから酵母を防御していることを見出した(図1)。

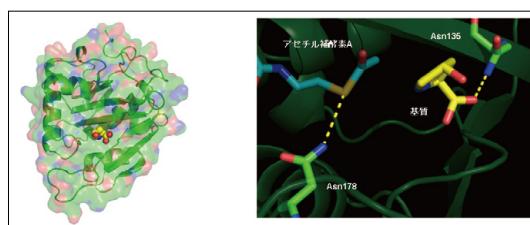
今回は、Mpr1タンパク質の結晶を調製し、X線結晶構造解析により基質と結合しているMpr1の立体構造を原子レベルで明らかにした(図2)。その結果、Mpr1の反応機構に深く関わる部位

(アミノ酸残基)を数々所同定し、それらの部位が酵母の酸化ストレス防御機構に関与することを示した。

今後、より高い活性を有するMpr1の分子設計が可能になり、発酵能が飛躍的に向上した産業酵母の育種への応用が期待される。さらに、Mpr1を特異的に阻害する化合物を設計することで新たな抗真菌薬の開発につながる可能性もある。この成果は、平成25年7月1日付の米国科学アカデミー紀要の電子版に掲載された。



[図1] 酵母のプロリン・アルギニン・NO代謝



【図2】
Mpr1の立体構造
(左:全体構造、右:基質認識部位の構造)

TOPICS

高校生に最先端の研究体験を 「NAISTラボステイ」開催

8 月2日(金)から23日(金)にかけて、スーパーサイエンスハイスクール(SSH)高校生の「NAISTラボステイ」を開催しました。

この催しは、本学が奈良県下のSSH指定校から3日～1週間程度高校生を受け入れ、本学の最先端の研究に触れてもらおうと数年前から開催しているもので、今回は3研究科の19研究室



で計60名を受け入れ、ラボステイによる研究体験や教員・大学院生との交流を行いました。

各研究室では、高校生が親しみやすいようテーマ設定に工夫を凝らし、「ロボットプログラマーになろう!」、「過酸化水素による突然変異の誘発」、「有機／無機ハイブリッド太陽電池の作製」など多様なテーマを用意しました。また、一人ひとりに指導が行き届くよう受け入れは一研究室3～5名程度とし、指導に当たった学生は「専門知識がなくても分かるよう、かみくだいた説明を特に心がけました」。

参加した西大和学園の男子生徒は、「大学院がどんなところか全く分からなかったが、普段の授業では経験できない最先端の研究に触れられてすごく新鮮。これからの具体的な目標ができた」と手応えをつかんだよう。また、研究者を目指しているという別の男子生徒は、「以前から大学院のラボステイには興味があったので、チャンスと思って参加した。実際に体験してみて、研究者になりたいという思いがいっそう強くなった」と満足した様子で話していました。

みんな集まり、みんな楽しむ 第1回グローバルキャンパスイベント “PechaKucha Tea Time”を開催

7月8日、本学研修ホールにおいて、第1回グローバルキャンパスイベント“PechaKucha Tea Time”を開催しました。“PechaKucha Tea Time”は、2003年に東京で始まった新しいプレゼンテーションイベント「ペチャクチャナイト」をもとに本学が企画したイベントで、出身地の異なる複数のプレゼンターによる発表を、来場者が飲み物を片手におしゃべりしながら楽しみ、異文化理解・相互理解を深めることを目的としています。

まず初めに、ベトナム出身の留学生によってベトナムコーヒーの歴史が紹介された後、ベトナムのカフェが会場に再現され、

カフェ・フィン(cà phê phin)と呼ばれる組み合わせ式フィルターを使ってベトナムコーヒーの淹れ方の実演が行われました。その後、来場者全員にコーヒーがふるまわれ、ベトナム音楽をBGMに独特の味と香りを楽しみました。

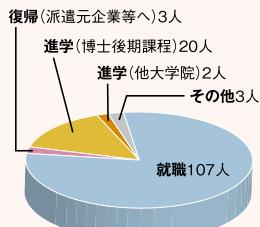
コーヒーを楽しんだ後は、“My Road to NAIST”をテーマに、それぞれ日本、フランス、イタリア出身の研究者3名がプレゼンテーションを行いました。60名を超える来場者がプレゼンターに惜しみない拍手を送り、早くも次回の開催を期待する声があがりました。来場者は国籍や所属の垣根を越えて和やかに歓談し、互いの交流を深めました。



平成24年度 修了者の進路・就職状況

情報科学研究科

博士前期課程修了者 【135人】



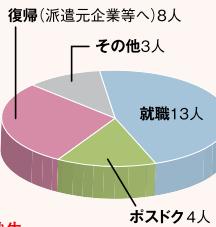
▶就職先

(株)インターネットニシアティヴ、(株)NTTデータ、キヤノン(株)、KDDI(株)、ソニー(株)、(株)デンソー、(株)野村総合研究所、パナソニック(株)、(株)日立製作所、本田技研工業(株)他69社

▶他大学院進学

大阪大学、総合研究大学院大学

博士後期課程修了者 【28人】

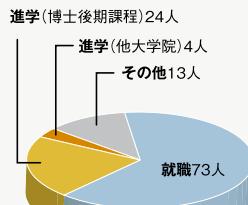


▶就職先

Ecole de mines paristech、大阪工業大学、花王研究開発中心有限公司(中国)、川田工業(株)、(株)ダイヘン、(株)ドワンゴ、日本電信電話(株)、日立電線(株)、福岡大学、(株)プロアシスト、三菱電機(株)、(自営)執筆活動

バイオサイエンス研究科

博士前期課程修了者 【114人】



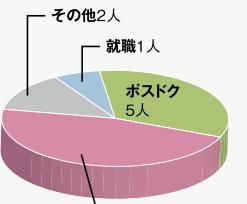
▶就職先

(株)アルビオン、エバラ食品工業(株)、(株)大塚製薬工場、カルビー(株)、倉敷紡績(株)、トヨタ自動車(株)、日本食研ホールディングス(株)、ホクト(株)、UCC上島珈琲(株)、ユニチャーム(株)他58社

▶他大学院進学

九州大学、富山県立大学、名古屋大学、北海道大学

博士後期課程修了者 【15人】

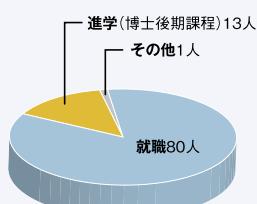


▶就職先

日東電工(株)

物質創成科学研究科

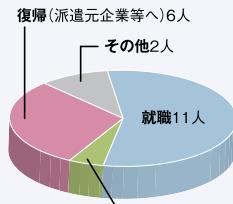
博士前期課程修了者 【94人】



▶就職先

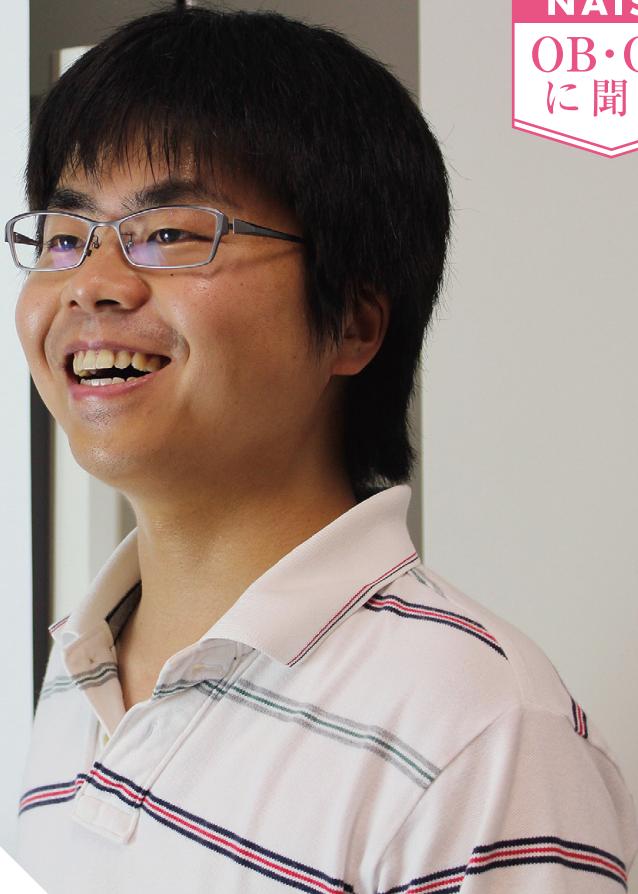
オムロン(株)、関西電力(株)、キヤノン(株)、ダイキン工業(株)、凸版印刷(株)、日本モレックス(株)、(株)日立ハイテクノロジーズ、三菱電機(株)、(株)リコー、ローム(株)他57社

博士後期課程修了者 【20人】



▶就職先

(株)エアリードラボラトリーズ、酒井国際特許事務所、(株)サムズ+横浜研究所、JSR(株)、DIC(株)、東京化成工業(株)、パナソニック(株)、(株)日立製作所、ボーラスチックス(株)、マテックス(株)、三菱電機(株)



亀井 靖高 (かめい やすたか)

九州大学 大学院システム情報科学研究院 助教

Profile : 2009年度博士後期課程修了(情報科学研究科 ソフトウェア工学講座)

九州大学での講義風景

Y. Kamei

私たちはNAISTで、多くの人が自分自身が望むほど、環境を実現できる

私はNAIST情報科学研究科の松本健一研究室に在籍していました。松本研は他のNAISTの研究室と同様、学生自身がやりたいと思った研究を研究室全体でサポートしてくれる、とても恵まれた研究環境でした。研究の進め方から、論文執筆、プレゼンテーション技術、全てにわたり熱意ある御指導を賜り、充実の研究生活を過ごせました。また、研究面だけでなく、昼食・夕食時には先生方や学生がみんなと一緒に学食に行ったり、時には夕食後に研究室でお酒を片手に雑談したり、週末は遊びに出かけたりなど、生活面でも充実した毎日を過ごすことができたことは、大切な思い出です。

私自身はNAIST入学当初には、博士課程修了後に海外で仕事をすることになるなんて夢にも思っていませんでした。ところが、日本学術振興会の特別研究員(PD)として9ヶ月の間NAISTに籍を置いた後、Queen's大学のポスドクフェローとしてカナダでの生活が始まりました。海外での生活に不安も覚えましたが、博士前期課程2年生の時にオーストラリアで2ヶ月だけですが共同研究者として活動した機会もあり、「なんとかなるっ！」という気持ちを持てたことを今でも覚えています。学生の皆さん、もしNAIST在学中に海外派遣のチャンスがあれば、積極的に挑戦

して下さい。「いざ、海外に」と志を持って渡航するさいに度胸がつきます。ちなみに、このQueen's大学へのコネクションは、2009年当時、NAISTの助教であった大平雅雄先生(現:和歌山大学・講師)と博士後期課程の学生であった伊原彰紀氏(現:NAIST・助教)と一緒に手掛けていた研究が、国際会議で評価され、そこから始まった縁がきっかけです。まさしく、世界クラスの研究をしているNAISTにいたから得られたのだと思いま

す。私は、現在、九州大学のシステム情報科学研究院で、「ソフトウェアリポジトリマイニング」というテーマの研究に取り組んでいます。ソフトウェアの開発履歴から、データを網羅的に調べるデータマイニング等の技術を活用し、今後の開発に役立つ知見を発掘するものです。日頃の研究ではNAISTやQueen's大学の研究者と、テレビ会議システム等を活用して共同研究を続けています。NAIST時代に得られた人的ネットワークは、私の大切な財産です。また研究活動だけでなく、大学教員として、研究室での学生指導、講義、学会活動と忙しくもありますが、九州大学の学生と楽しい毎日を送っています。そして海外での活動経験を生かして、国際会議の運営などにも携わることができます。

NAISTでは、自分が望めば望むほど、やればやるほど、多くのことを実現できると思います。だからこそ、学生の皆さんには、前向きに色々なことに積極的に挑戦し、中身の濃い時間を過ごして欲しいと思います。NAISTでの生活をぜひエンジョイしてください。



Queen's大学の同僚・友達と
私のお別れ会

論理的な考え方や
コミュニケーション能力を持つ
研究人材は、研究だけでなく、
第一次産業の現場でも活躍できる

世 界を驚かす研究がしたい。そんな研究者に会ってみたい。そんな「研究」に対しておぼろげな夢を見ていた大学4年生の私は早くからNAISTを進路と決めていました。入学後は充実した研究環境に改めて驚き、高いレベルの講義や毎週行われるテストについていくのに必死の毎日でした。そんな中でも他大学の異分野から集まつた同学年の友人達と交流できたことは、私の視野を大きく広げてくれました。研究室選択においては、タンパク質に翻訳されずに機能するノンコーディングRNAに興味を持ち、分子発生生物学研究室の影山裕二先生のもとでショウジョウバエを使ったノンコーディングRNAの機能解析に取り組みました。

影山先生や同じチームの先輩方には多大にお世話になってしまいましたが、約2年間の研究を通して学んだのは、研究計画を論理的に組み立てること、データを解析し次のアクションを決めることが、研究成果を正確にわかりやすく伝えることです。これは今でも私の

仕事に取り組む上での礎になっています。

修了後は畜産業界に就職し、養豚場での約1年半の現場経験を積んだ後、科学技術を強みにしたサービスを展開する株式会社リバネスに転職しました。2009年より沖縄事業所に赴任し、「科学技術の発展と地球貢献に実現する」という理念のもと、科学実験教室の実施から人材育成、商品開発など幅広く活動しています。2011年には、生産者、研究者、商業者と共に沖縄県特有果実の加工残渣を活用した飼料の開発に取組みました。現在では開発した飼料を与えた豚を自社ブランド豚(福幸豚-ふくゆきぶた-)として販売しています。

大学院で学んだスキルは、事業を進める上での基礎になっており、特に第1次産業(農業、畜産業、漁業など)で求められているスキルであることを強く感じています。毎日の気候や給餌した飼料の量、豚の成長や肉質のデータを管理し、そのデータをもとに消費者の方々に商品の良さをわかりやすく伝える。そして生産成績と売上成績を解析して、事業計画を作成する。論理的な考え方を持ち、コミュニケーション能力を持つ研究人材は、研究の分野だけでなく、第一次産業の分野でも活躍できると信じております。

NAISTは自分を向上させることができる環境が非常に整っている場所だと思います。また、学んだことはどの分野に進んでも役に立つことは間違いありません。ここで過ごす時間を充実したものにするかどうかは、皆さん次第だと思います。思う存分活用してください！



福幸豚はエコ飼料にシークワーサーやアセロラを加えた飼料で育ちます。

ブランドを広めるための福幸豚アイテムと共に

NAIST
OB・OG
に聞く

株式会社リバネス 地域開発事業部
Profile : 平成18年度博士前期課程修了(バイオサイエンス研究科 分子発生生物学講座)

福田 裕士 (ふくだ ゆうじ)

福
幸
豚





藤井 茉美 (ふじい まみ)

パナソニック株式会社 AVCネットワークス社 OLED事業推進室
Profile : 2011年度博士後期課程修了(物質創成科学研究科情報機能素子科学研究室)

新製品を生み出す苦労を目の当たりにしながら、日々進んでいく開発状況に一喜一憂しています。

M. Fujii

どうようと
いう自分にな
りたい
といつも
目標を見失
れることがで
きる環境なか
れば、

工業高等専門学校の電気工学専攻からNAISTの物質創成科学研究科へ。入学当初は分野の違いに戸惑い、専門用語もわからず論文や専門書の理解にも時間がかかる。私にとってはNAISTへの入学は一つの挑戦でした。それでもOLED(有機EL)がやりたいですと言う私を、当時准教授だった浦岡行治教授は丁寧に指導してくださいました。

実は、私は博士前期課程の途中で研究テーマを大きく変更することになりました。酸化物という材料の機能性に興味を持ち、この材料を応用することが非常に面白いと感じたためです。OLEDの駆動部分にスイッチとして用いられる薄膜トランジスタという素子に応用すると、これまで不可能だった透明で曲がるディスプレイが実現できます。酸化物の研究をやってみたいという私の希望を、浦岡先生はまたしても快くサポートしてくださいり、

とても良い環境で学ぶことができました。

また、大学院在学中は数々の貴重な経験をさせていただきました。国内にとどまらず海外でも学会発表の機会を多く与えていただき、短期留学ではオランダのデルフト工科大学で研究をさせていただきました。海外で研究に触ると、視野が広がることはもちろんですが責任感も芽生えたように思います。日本の代表として見られることに対する責任から、もっと自分を高めたいと感じ、自然と次の目標が定まります。自らの成果を世界に問う、そこから得られる答えは必ずしも良いものばかりではありませんが、いつも前向きに考え目標を達成できるように努めました。こういった考え方方は今でも仕事の上で自分の基礎になっていると思います。

博士後期課程修了後は、当初の目標通りOLEDの開発に携わることができました。ただ、やりたい仕事が用意されているわけではありません。就職活動当時は、やりたい仕事がある場所を求めていました。しかし、どういう自分になりたいかという目標を見失わなければ、やりたいことができる環境はどこにいても作れるものだと思います。学生時代は運良く環境に恵まれましたが、自分で切り拓いて行こうという考えが社会人としての今後のキャリア作りに必要だと感じています。

このような良いサイクルを生み出す環境でご指導いただいた諸先生方、共に研究活動を行ってきた研究室のメンバーや、学内外で出会った素晴らしい研究者の方々は、これから的人生において何よりの財産です。



パナショップでの研修。
研究から一転、消費者目線での
“技術に求められるもの”を学びました。

NAIST NEWS

奈良先端科学技術大学院大学
ニュース
(2013年5月～8月)



学長来訪

- 5月1日
▶ 公益財団法人関西文化学術研究都市
推進機構常務理事
稻田 進
- 5月1日
▶ 日本学術振興会研究者養成課長
箕作 康志 他
- 5月14日
▶ 奈良県副知事
前田 努 他
- 5月15日
▶ ヤンマー株式会社専務取締役
舛田 広
- 5月15日
▶ 日本学術振興会
ストラスブル研究連絡センター長
中谷 陽一
- 5月20日
▶ 日本ニューロン株式会社代表取締役
岩本 泰一
- 5月28日
▶ 大和ハウス工業株式会社
総合技術研究所副所長
吉村 守 他
- 6月11日
▶ 駐日バングラデシュ大使
Masud Bin MOMEN 他
- 6月21日
▶ パナソニックカラシップ株式会社社長
小川 理子 他
- 7月3日
▶ 公益財団法人京都産業21専務理事
三田 康明 他
- 7月4日
▶ 公益財団法人地球環境産業技術研究機構
専務理事
本庄 孝志 他
- 7月9日
▶ ニュージーランド ユニテック工科大学学長
Rick Ede 他
- 7月24日
▶ 日本電機株式会社(NEC)中央研究所支配人
C&Cイノベーション研究推進本部長
山田 敬嗣 他

(敬称略)

「受験生のための オープンキャンパス2013」を開催

5月18日(土)、本学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2013」を開催しました。

各研究科では、研究室紹介やパネル展示、デモ紹介、入試説明会・入学後の生活等に関する相談コーナーなど、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、担当教員が世界トップレベルの研究内容や最新鋭の研究装置の説明を行い、活発な質疑応答が交わされるなど、参加者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。

当日は、晴天の中、昨年度比1割増となる570名もの参加があり、本学の魅力をアピールする機会として、熱意と意欲にあふれた優秀な志願者の獲得につながるものと期待されます。

留学生見学旅行(明日香村・葛城市) を実施

6月9日(日)、奈良県明日香村・葛城市への留学生見学旅行を実施しました。

参加した留学生34名は、はじめに飛鳥資料館を訪れ、日本の古代文化の中心であった飛鳥の歴史について説明を受けました。続いて訪れた石舞台古墳では石室内部を見学し、古代の息吹を感じ取っていました。

その後、相撲の開祖と言われる當麻蹴速(たいまのけはや)にちなんだ葛城市相撲館「けはや座」を訪問、日本の国技である相撲の歴史やしきたりについて解説を受けた後、本場所と同規格の土俵に上がる貴重な体験をしました。最後に當麻寺を訪れた一行は、大和三名園の一つである美しい香蘿園(こうぐうえん)や国宝の本堂などを散策し、風情ある景色を思い思いに楽しみました。



平成25年度学位記授与式を挙行

6月25日(火)、学位記授与式を挙行しました。小笠原直毅学長から、出席した2名の修了生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、喜びを分かち合いました。



大学院生のサークルNASCが 「ほしざら教室七夕ver.」を開催

7月5日(金)、本学の大学院生によるサークル(認定課外活動団体)であるNAIST Science Communicators(NASC)主催により、「ほしざら教室 七夕ver.」が開催されました。NASCは、一般の方と研究者の双方向コミュニケーションを図ることを目的に、「科学実験教室」「サイエンスカフェ」などの活動を通して、多くの方にもっと科学に親しんでもらおうとの趣旨で学生が立ち上げた団体です。

今回のイベントは、七夕の時期に合わせ、子どもから大人まで幅広い年齢層の方に身近な科学である星空を楽しんでもらおうと企画されました。当日は大学近隣の方を中心に約200名の親子が参加しました。

参加者は、まず七夕飾りで彩られた教室でNASCによるプラネタリウムを模した「今夜の星空解説」を聞いた後、「かんたん星座早見盤」を工作しました。続いて本学に隣接する高山サイエンスプラザ前の広場に移動し、高台から天体観測を楽しみました。

当日は少し曇りがちで星が綺麗に見えるか心配されましたが、子どもたちの願いが通じたのか、天体観測の時間には雲が途切れ、子どもたちは自分で作った星座早見盤を使って織姫星、彦星を見つけると、夜空に向かって歓声をあげていました。



普通救命講習会を開催

7月16日(火)、生駒市消防本部の救急隊員を講師に迎え、普通救命講習会を開催しました。

本学では、各研究科棟にAED(自動体外式除細動器)を設置した昨年度から普通救命講習会を開催しており、今回は3名の留学生を含む25名が参加しました。講習会では冒頭、救急隊員から救命処置の重要性及び119番通報と救急車の適切な呼び方について説明が行われた後、心肺蘇生法及びAEDの使用について実技演習が行われました。また、乳児に対する救命処置や気道異物の除去などについても説明・演習が行われました。

参加者にとって救命処置の重要性を改めて認識する有意義な講習会となりました。



学長と学生との懇談会を開催

7月22日(月)から24日(水)にかけて、学長と学生との懇談会を開催しました。この懇談会は、本学の教育研究や学生支援等についての学生の要望や提案を、学長をはじめとする役員が直接聞く機会をつくり、留学生からは日本での生活で困っていることなどについて率直に話してもらうことで、教育研究環境・学生生活環境の改善に活かすことを目的として実施したものです。

3日間で計32名の学生が参加し、お菓子やお茶を取りながらリラックスした雰囲気の中で活発な意見交換が交わされました。

平成25年度優秀学生表彰式及び奨学対象者による報告会を実施

7月25日(木)、奈良先端科学技術大学院大学優秀学生奨学制度による奨学対象者16名を表彰するとともに、奨学対象者による報告会を開催しました。

この制度は、国立大学法人化後の第1期中期目標期間における教育研究活動及び業務運営について、本学が高い評価を得たことにより増額された運営交付金の反映分を基に、学生の勉学意欲の向上、優秀な人材の輩出を図ることを目的とした本学独自の奨学制度(当該年度の授業料全額免除)として、平成22年10月に創設されたもので、今回で4回目となります。

当日は、小笠原直毅学長から表彰状の授与が行われた後、式辞が述べられ、引き続き、奨学対象者が現在行っている研究内容や研究目標についての報告が行われました。



文化活動の一環として奈良国立博物館を観覧

8月3日(土)、学生ら26名が、奈良国立博物館を観覧しました。

本行事は、本学の地域性に鑑み、古代の文化・歴史を学ぶことにより、研究者や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等の涵養を図る目的で、文化活動の一環として実施されたものです。

当日は、飛鳥時代から鎌倉時代に至る仏像を中心とした日本彫刻及びその源流ともいべき中国の諸作品を展示した「なら仏像館の名品展『珠玉の仏たち』」について、奈良国立博物館のボランティアガイドの解説を受けながら観覧するとともに、現在開催中の特別展「みほとけのかたち」を観覧し、絵画や彫刻であらわされた仏像の「かたち」に注目しな

文部科学省平成25年度「研究大学強化促進事業」に採択

8月6日(火)、文部科学省による平成25年度「研究大学強化促進事業」の支援対象機関が発表され、本学がその対象機関の一つに採択されました。(採択件数:22機関、本学の平成25年度配分予定額:3億円、事業期間:原則10年間)

本事業は、「日本再興戦略」(平成25年6月14日閣議決定)にも記述されている国の成長戦略に資するもので、①研究戦略や知財管理等を担う研究マネジメント人材(リサーチ・アドミニストレーター)群の確保・活用、②競争力のある研究の加速化促進、③先駆的な研究分野の創出、④国際的な研究環境の整備、などの集中的な研究環境改革を効果的に組み合わせた取り組みを実施する大学等の研究力強化を促進し、世界水準の優れた研究活動を行う大学群を増強することを目的とされています。

今後、本学は、本事業も活用しつつ、世界に認知された教育研究拠点としての地位を確立するため、更なる研究力の向上とグローバル化を積極的に推進していきます。

キャリア支援室看板上掲式を挙行

8月21日(水)、事務局棟1階キャリア支援室において、キャリア支援室の看板上掲式を挙行しました。

本学では、主に博士後期課程学生及び博士研究員(ポスドク)を対象とした全学的な就職支援及びキャリア教育の企画立案並びにその他キャリア支援を目的として、今年度からキャリア支援室を設置しました。8月1日には、菅澤貴之キャリア・アドミニストレーターが着任し、9月1日からの学生の利用開始に先駆け、この度看板上掲式を行いました。片岡幹雄室長(教育担当理事)は、挨拶の中で「キャリア支援室は、まさに本学の看板となる重要な使命を持っている。本学の修了生が日本各地、また世界に羽ばたくための要となることを期待している」と述べました。

バイオサイエンス研究科バイオサマーキャンプを開催

8月28日(水)~29日(木)、コスマスクエア国際交流センターにおいて、バイオサマーキャンプ2013を開催しました。これは、英語による研究発表及び質疑応答のスキルアップと、アドバイザー教員による研究進歩状況のヒアリングを主目的として毎年実施している合宿形式の研修で、博士後期課程1、2年生53名と博士進学希望の博士前期課程2年生27名、教員33名及び外部評議委員等からなる総勢121名が参加しました。

第9回目となる今回は、今年度から新たに就任した英語教育担当教員による計画的な事前指導が奏功し、例年以上に質の高い発表と活発な議論が行われました。学生同士の英語による質疑応答は年々レベルアップが顕著で、特に博士後期課程2年の学生は英語での口頭発表に加え見事に座長を務め上げるなど、バイオサイエンス研究科の教育プログラムが着実に成果を挙げつつあるのが実感できるまたとない機会となりました。



奈良先端科学技術大学院大学基金 寄附者ご芳名

ご寄附いただきました皆様に深く感謝申し上げ、ご本人(又は法人)のご了解をいただいた範囲内で、ご芳名(又は法人名)、寄附金額を掲載させていただきます。

ご芳名	寄附金額
2013年7月 その他公開を望まない方 1名	—
2013年8月 静原重人 様 吉田昇 様	5,000円 10,000円

(ご芳名は五十音順)

「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。



本学のバイオサイエンス研究科の島本功教授は、平成25年9月28日にご逝去されました。ここに、あらためて島本教授の本学に対する深甚なるご愛情に対して敬意を表するとともに、謹んでご冥福をお祈りするものです。

(掲載頁15)

親子で科学を楽しむ オープンキャンパス

2013年11月10日(日)
10:00~15:00

参加
無料

場所：奈良先端科学技術大学院大学
アクセス：近鉄けいはんな線学研北生駒駅から無料シャトルバス運行



- 筋肉が出す電気でテレビゲームを操作しよう！

画面のゲームは Matt Fig 氏制作



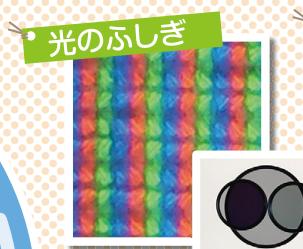
- 障子に目あり

Pad をかざすと、
ちょうどキャラクターの
シルエットがうかびあがるよ！
君はなんのキャラクターかわかるかな？
しようじをやぶって答え合わせをしてみよう！

- 葉脈を観察しよう
—葉脈標本を作って、きれいなしおりにしてみよう—



体験できるプログラム



- 光のふしき

- いろいろな色で遊ぼう！
身の回りにある色を分解してみよう



- 身体の中身をふるいにかける！

同時開催 高山サイエンスタウン フェスティバル

- *研究所一般公開
(参天製薬(株)・日本電気(株))
- *ミニ鉄道 *環境フリーマーケット
- *リユース市 *親子科学教室

その他イベント盛りだくさん

- *体験型デモ *研究紹介デモ
- *研究紹介ポスター展示 *受験生向けプログラム

お問い合わせ Tel : 0743-72-5026 (企画総務課広報係外係)