

サイエンス＆テクノロジーの座標・次代への提言

SENTAN

せんたん

Jan 2015
Vol.23



巻頭特集

奈良先端大東京フォーラム2014

「未来の創造」～最先端から見る未来予想図～

特集

国際共同研究室スタート！
新たな形の海外ネットワーク構築を目指す

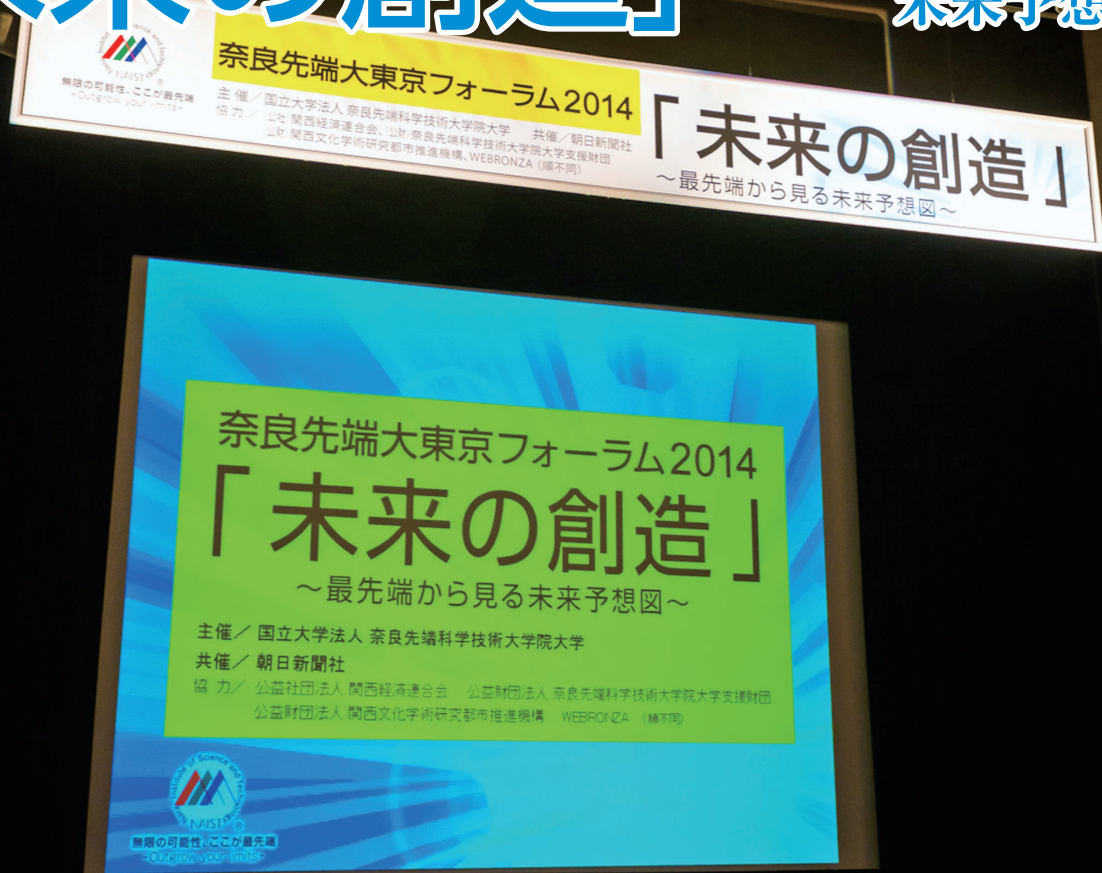
p.07 知の扉を開く 情報科学研究科：佐藤嘉伸教授、大竹義人准教授
バイオサイエンス研究科：石田靖雅准教授
物質創成科学研究科：廣田俊教授、松尾貴史准教授

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

奈良先端大東京フォーラム 2014

「未来の創造」

～最先端から見る
未来予想図～



奈良先端科学技術大学院大学は、奈良先端大東京フォーラム2014「未来の創造」～最先端から見る未来予想図～を10月15日、東京で開催した。グローバル化の時代に日本独自の研究開発の成果がどのように存在感を示すかが、大きな課題になっている。フォーラムでは、基調講演「科学技術イノベーション推進人材」が行われ、パネルディスカッションでは「最先端をリードする未来への挑戦」のテーマで、これからの産学連携のあり方、大学にとってのイノベーションなどについて話し合った。

パネルディスカッション

最先端をリードする 未来への挑戦

パネリスト

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 野間口 有氏 (のまぐち たもつ) | 三菱電機相談役、産業技術総合研究所最高顧問 |
| 金出 武雄氏 (かなで たけお) | カーネギーメロン大学教授 |
| 尾関 章氏 (おぜき あきら) | 科学ジャーナリスト |
| 高橋 真木子氏 (たかはし まきこ) | 金沢工業大学教授 |
| 小笠原 直毅氏 (おがさわら なおたけ) | 奈良先端科学技術大学院大学長 |

コーディネーター

- | | |
|--------------------|-----------|
| 高橋 真理子氏 (たかはし まりこ) | 朝日新聞社編集委員 |
|--------------------|-----------|



科学技術イノベーション推進人材

三菱電機相談役、産業技術総合研究所最高顧問
のまぐち たもつ
野間口 有氏



いま世界の主要国は、「科学技術イノベーション政策」の推進に注力し、グローバルな国際競争力の獲得を目指す時代に入っている。その中で主導的な立場で活躍していく人材にどのような期待をするかを述べたい。

私は1965年に産業界に入り、社会人になったが、その後の産業の歩みを振り返ると、何度も経営環境の本質的な変化があった。

1990年頃までは、日本の国民総生産（GNP）が実質ベースで順調に伸びた。ところが、バブル崩壊となり、「失われた20年」の時代が始まった。その中で、日本の経済は80年代中頃になってキャッチアップ（追いつく）型から先導型に変わった。それと同時に、成長により生み出される利益だけでなく、環境に与えるリスクなど先進国としての責任も考え、その時代限りではなく、次世代も持続可能な経済社会の実現に貢献しなければいけない時代となった。

70年頃を境に、経営学者のピーター・ドラッカー氏が指摘した通り、人、物、金があると言う資本主義の時代から、知識重視の「ポスト資本主義時代」になった。もうひとつの「グローバル化」は、新興国の発展著しく、先進国との距離が非常に縮まってきた。新興国から先進国へ留学し、その後、スキルアップした人材が本国へ帰還する「頭脳循環」が始まり、グローバルな競争がますます進展している。この時期に世界貿易機関（WTO）もつくられ、知的財産保護のルールを大事にしようという流れになっている。

80年代までのわが国の競争力は、自前主義でつくったテレビや洗濯機など個別の製品が国内外でたくさん売れ高い競争力を持つ

た。ところが、円高や、日本人の雇用者報酬が上がるに伴い、競争力が落ち、そこに新興国の台頭が加わり、厳しさが増した。

そこで、企業は簡単にまねされない自社の技術や、海外の顧客の要求を反映した製品の開発を行う必要がでてきた。これからは、製品とサービスを組み合わせ、供給側と顧客の関係が長続きするような仕組みをつくったり、自前だけでなく積極的にオープンイノベーションを推進することで、日本が活躍できる領域はまだ多いと考える。

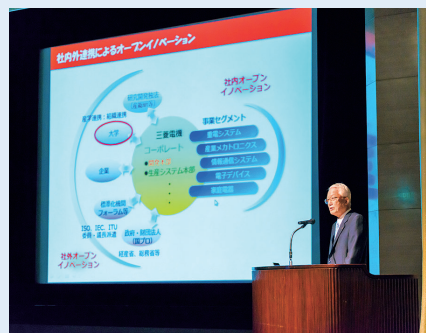
それでは、こうした状況を認識しながら、イノベーションを主体的に推進する人材に何が求められるのか。企業人が集まって議論したことがあるが、それによると、高い専門領域を持ち、他分野への理解力を持つ人材。また、グローバルマインドでプロジェクトを統括でき、リスクを恐れずチャレンジできる人材。日本人としてのアイデンティティを持ちながら、異文化を理解でき、ユーザー視点を研究開発に生かすことができる人材、などが挙がっている。さらに、必要なのは「パーティシペーション」、つまり国際的な場で議論に参画する姿勢だ。国際会議の場で、日本人が積極的に話さないと言われるのは誠に残念。少々間違っていたとしても発言するぐらいの積極性をつける教育が必要である。

大学での人材養成については、研究室の活性化が大きな課題。アメリカなどの大学に比べて、人材の流動性の自由度が劣っている。奈良先端大は、在籍中にiPS細胞を発見した山中伸弥・京都大学iPS細胞研究所長の例に見られるように、大いに自由度が高い。今後、海外からの留学生が押しかけるほどの大

学になってほしい。また、日米の大学間で互いに単位が取得できる制度などを利用して、海外の高レベルの大学と切磋琢磨し、国境を越えてメリットを取り込む工夫もできるのではないかな。

女性の積極的参加など「人材ダイバーシティ（多様な人材の活用）」については、子育て支援などを徹底して行うことだ。グローバル化での外国人の採用は、企業も海外拠点の責任者にはその国の優秀な人を抜擢し、本国に役員として迎え入れるというような時代が早く来る必要がある。

少子高齢化による労働力の減少に対しては、60歳以上のシニアの活用が効果的だ。大学、企業、コミュニティーでそれぞれ人材バンクをつくり、社会貢献したい人に働く機会を提供するイノベーション予備役制度を充実すれば、若手の育成支援などイノベーション推進の大きな役割を果たしてもらえる。そうした従来とは異なる発想で、イノベーションに挑戦していく時代ではないかと思う。



金出氏 イノベーションは、日本語で技術革新と書くようだ。革新というと、特別に優れた頭脳が誰も考えなかったことを生み出すというニュアンスがあるが、私はイノベーションとは、ある意味では単純な話であって「現実存在し」「解いて価値のある問題を設定し」、そして「実際に解く」ということだと思う。いま、話題の「競争力」という言葉の基になった米国のレポート（2001年）の著者は、イノベーションとは「発明」と「洞察力」の交わる場所にあって、それが社会的、経済的価値につながるもの、とした。

高橋真木子氏 企業と大学の研究者が行う共同研究は、研究開発者自身の研究シーズに基づいて始まるのがほとんどだが、社会の要請に応える、という昨今のニーズに対しては限界にきているような気がする。

社会がどういうことを求めているか、チャンネルを広げて、うまく産学連携を推進するような活動ができたらいい。そこにはコーディネーターなど、「助っ人」が必要。また、大学にとってイノベーションって何だろう、という視点も併せて考える必要がある。

尾関氏 2014年のノーベル物理学賞を赤崎勇・名城大学教授ら3人が受賞した。基本的には青色発光ダイオード（LED）の発明に対する賞なのだが、授賞理由をよく読むと、その後に省エネ型の白色光源を可能にしたという言葉が続いていて、青色ができたことで白色がつけられるようになったというイノベーションに贈られたものであることが印象づけられている。さらに発表資料では、地球上で送電網にアクセスできない15億人以上の人々が、太陽光発電のような小電力

で照明を得て生活の質を向上させられる点で有望とされている。この技術があればこんなことが実現するというストーリーを描ける人と技術者が一体になれば、イノベーションの成果は尊敬を集めるものになるのではないかな。

小笠原氏 奈良先端大には、情報科学研究科、バイオサイエンス研究科、物質創生科学研究科という3つの研究科があって、規模は大学院生が約1000人の学部がない大学院大学。本学の国際的競争力の源泉は研究力で、山中伸弥・京都大学iPS細胞研究所長のノーベル賞の研究が本学で始まったことに象徴されるように、活発な研究者を結集して、世界レベルの質の研究成果を発表している。10年後には先端科学技術分野で世界を先導する研究の推進と世界の将来を担うグローバルリーダーの育成において世界

パネリスト



野間口 有氏



金出 武雄氏



尾関 章氏



高橋 真木子氏



小笠原 直毅氏

に存在感のある大学院になることを目指して、研究大学強化促進事業とスーパーグローバル大学の事業に取り組み始めたところだ。

イノベーションについては、それに貢献するサイエンス、テクノロジー、エンジニアリングのすべてを本学は担う必要がある。最終的な出口のところだけがイノベーションというわけではない。

高橋真理子氏 野間口氏の基調講演については。

金出氏 基調講演で言われた人材ダイバーシティはすごく大事なことだと思う。米国立科学財団は、女性やマイノリティ（少数派）の採用を増やす方針で数値目標を挙げているほどだ。日本も女性や高齢者の活用をもっと明白な目標で行うべきだ。

また、産学官連携で、「官」は社会の要請、「産」は経営の要請があり、大学だけ他からの要請がなくて「学問的探究心」とされた。私は、その下にもう1つ、研究は「社会の役に立つ」という大きな動機があるべきだと思う。実際に解けば役に立つような世の中の問題を探し出して、どんな方法でもいいから解いていると、運が良ければ立派なことができるというのが、私の持論だ。それを見つける方法を大学が教育すればいいのではないか。

野間口氏 実際の産学官連携活動では「学」との間で議論が分かれる。連携を持続的に進めるためには、「学」が論文の書けるような形にしないと続かない。最初は大きな興味を持って「学」が参加してくれても、何年たっても産業界の支援だけに終わるとなれば、そこで連携は止まってしまうからだ。そこを理解した上で、産業界の人も官の研究所の人も大学とともに伸び伸びと研究してもらえる環境を考えることが必要だ。

高橋真理子氏 産官学の学のあり方については。

高橋真木子氏 21世紀の知の社会において、知識を生み出すセクターとして大学への期待値が高いということは大学の先生は非常に強く感じていて、しかし、そのストレスに、若干疲れているという感触だ。見

えない誰かのためにというより研究者自身のために、自分の研究がイノベーションにどうコミットしているという視点が、実はすごく大切で、そこをうまく引き出せると、もっと楽に関与できるのかなと思う。

尾関氏 イノベーションをテーマにすると、一般的に大学のトップエリートのような人材を、どういうふうに輩出するかというところで話を進めてしまいがちだ。だが、イノベーションは実は社会全体が生みだしていくものだという意味で言えば、とりわけシルバー力の話が大変おもしろい。60歳超の人たちの多くは第一線から退いたところにいる。その視点で見れば、目先の企業利益にとらわれない発想で社会に向かって提言できるはずだ。

高橋真理子氏 大学の先生が疲れていると言われたことについては。

小笠原氏 教育というのは組織としてカリキュラムを組んだうえで教えるというプロセスなので、そこに関しては、執行部として業務命令を出すことはできるかもしれない。しかし、研究については、できないだろう。大学における研究は、先生方の自発性、あるいは興味に基づいたものでなければならぬ。

一方で、新しいことに挑戦するならいいが、重箱の隅のような問題をつつかれ始めると、それでいいのかという問題が出てくる。その辺をどうするかというのは、大学で研究をどう発展させるか、みんな悩んでいることのように思う。

文部科学省の科学技術・学術審議会の今後の人材育成のあり方の中間取りまとめで、日本の科学技術界で脆弱な問題として、挑戦性、融合性、総合性、国際性が指摘された。その中で特に挑戦性が求められていると個人的には思う。今、メソドロジー（方法論）などが進歩していて、それを取り入れれば、解けなかった問題が解けるかもしれないが、そこに挑戦する余裕はなくなっているのではないかと。

高橋真理子氏 日本のイノベーション力の評価を。

野間口氏 IMD（国際経営開発研究所）の国の国際競争力ランキングを見ると、明らかに日本がキャッチアップした時代から下がっているように見える。それは評価の項目が変わってきて、規制改革やダイバーシティの取り組みに評価の比重を移しているからだ。基本的に私は昔に比べて日本の国際競争力はそんなに落ちていないと思う。

ただ、男性中心で頑張ってきた時代から、女性、シニアも含めて、もう一度、世界の中で日本として頑張ろうという姿勢を示すことが大切。大学が国際化して人材の交流も活発化すれば、海外との比較を気にしなくていい時代が来るのではないかと。

高橋真理子氏 日本からは、パラダイムシフトするような大きなアイデアが出てこ

コーディネーター



高橋 真理子氏



ないと言われ続けているが。

金出氏 アメリカは野心を持った人が多く、それを受け入れる社会だ。失敗する人の方が多いが、それを苦に思わない。基礎研究もシナリオが書けるし、書けなければならぬと信じている。自分のアイデアが良ければ、それを「昇華」して人を納得させて1つの分野を作ってしまう。博士課程を出たぐらいの若い人でも結構いる。また、それを聞こうという風土もある。その点は、感心する。

高橋真理子氏 日本の大学発ベンチャーは全体から見れば明らかにうまくいっていない。これはどうしてか。

高橋真木子氏 日本のベンチャーは未だトライアルの最初のステージで、その結論づけは時期的に未だ早いかなと思っている。ただ、ベンチャーの成功に大切なのは、自分が研究人生をかけて、リサーチではなくて製品化する、サービスを実装するということに対して責任を持ってコミットする、ということ。そのときに、厚すぎるサポートというのは、ぬるま湯になる。あるステージで、ちゃんと評価して判断をする、駄目だったら次のところだと、そこから学んだうえで循環をちゃんとつくるのがとても大切な。

高橋真理子氏 学長から見た大学ベンチャーは。

小笠原氏 本学発ベンチャーで本当に成功した例は、未だないように思っている。政府の支援があるのでとにかく作らねばというプレッシャーがあり、いいアイデアがあっ

ても事業設計が甘く、どこを技術開発し、何をターゲットにするかという設計ができていないベンチャーが多かったのではないかな。アイデアと企業戦略のマッチングが必要だ。

高橋真理子氏 自発的にやろうという気持ちがあれば失敗する。

尾関氏 まさに、トップダウンの大学発ベンチャーづくりというところに、最大の無理があった。1970年代、80年代の米国のシリコンバレーでは、アップル社を興したスティーブ・ジョブズのような人物がガレージでコンピューターを自分でつくっていた。その周りにいろんな人たちが集まってきた、彼の技術を核とした企業を育てあげていく。そんな雰囲気は日本では欠落していたのでは。社会全体が何か新しい文化を求め、それを吸いあげていくダイナミズムがないとダメじゃないかなと思う。

金出氏 ベンチャーの人が言うには、成功する会社というのは単に技術とは全然違う。極端なことを言うと、技術は3割ぐらいで残りはビジネス。だから、経営陣に良い人を雇わない限り、絶対に成功しない。

高橋真理子氏 そもそもイノベーションは生み出すべきか。

小笠原氏 「学」の立場でいくと、研究者の方々が、興味があることを進化させていく。今の基礎科学の進展状況からいったら、社会に成果を展開できやすくなっている。ある意味では研究者の興味にもなっている。

尾関氏 それほど経済は成長しなくてよ

いという環境保護思想の視点に立つと、イノベーションはそんなに必要ないのかもしれない。その一方で、人間は新しいものを常に生み出したいと思っている。それは経済的利益とは別の衝動なので、健康なたちで出していくことは大事だ。そのかなりの部分は私たちの生活にかかわってくるわけで、いろいろなたちで技術が新しいものになっていくべきだと考える。だから、イノベーションはこれからも続いていくべきだし、いかに得ないだろう。

高橋真木子氏 イノベーション自体を起すべきか、どうかということに関して言うと、始める前からはっきりと判っていることは少ない。ただ、後で自分の経験、行動を振り返ったとき、何かイノベティブなものであってほしい。そうありたいと思っている。

金出氏 研究者心理学的に研究をドライブするものは何かというと、勝ちたい、人に抜きん出て新しいことをしたいという競争心だ。その心理を私は無視するべきではないと思う。競争はしてもいいのであって、勝ったときには美しく勝って、負けたときには、美しく負ける。そういう教育もあると思う。

野間口氏 私も同意見だ。人間は、新しいものを知ったら、それを何か使ってみたい、可能性を調べてみたいという気持ちを根源的に持っている。ただ、科学技術を基礎にしたイノベーションでは、プラスのインパクトに挑戦するとともに負のインパクトをいかにミニマイズするか、というバランスのとれた研究も進めなければいけない。

特集

国際共同研究室スタート! 新たな ～フランスに本学初のサテライト研究室を 共同研究やグローバル人材育成～

奈良先端科学技術大学院大学は、平成 25 年度の文部科学省「研究大学強化促進事業」の支援対象機関に採択され、国際的な存在感を高めるための戦略的国際共同研究ネットワーク形成プログラムを展開している。その一つとして、国際拠点となる「国際共同研究室」を国内外 2 カ所に設け、積極的にグローバル化を進めることになった。本学で初めてとなる海外拠点は、情報材料科学の研究で知られるフランス・ポールサバチエ大学内に置き、国内は本学にロボット工学などコンピュータサイエンスの研究で著名なアメリカ・カーネギーメロン大学の研究陣を招へいする。



ポールサバチエ大学 フランス国立科学研究センター CEMES (材料精緻化・構造研究センター) と提携し、現地に国際共同研究室「NAIST - CEMES International Collaborative Laboratory for Supraphotoreactive Systems (超高感光性システムに関する国際共同研究室)」を設置した。共同研究のテーマは、次世代の情報通信の担い手とされる分子メモ

リーや情報素子材料に関するポールサバチエ大学の研究と、超高感度電子応答分子など本学の研究を融合した超高感光性システムの開発。現地に本学の特任助教を常駐派遣し、常時、共同研究や情報交換を行って拠点づくりを進め、日欧で双方向にネットワークを広げる取り組みを推進する。また、本学の教職員が、従来の海外オフィス機能だけに留まらない情報収集やヨーロッパのネットワークづく

りに貢献する機能を併せ持つ。

ポールサバチエ大学は、フランス南部のトゥールーズにあり、1229年に創立された伝統ある大学。本学とは2007年に学術交流協定を締結し、これまで研究者や留学生44人を受け入れるとともに、本学から29人を派遣している。両大学で単位を取得できるダブルディグリー協定も結んでおり、交流が深い大学の一つである。



国際共同研究の設置にかかる契約書にサインするフランス国立科学研究センターのパトリック・ムノー氏(左)と本学小笠原直毅学長



研究内容概念図



カーネギーメロン大学との国際共同研究室「NAIST International Collaborative Laboratory for Robotics Vision (ロボティックビジョンに関する国際共同研究室)」を本学に設け、ロボッ

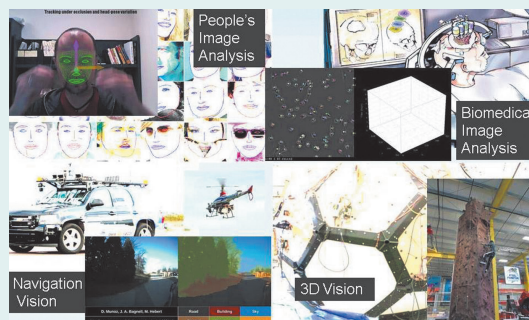
ト工学の世界的権威、金出武雄教授ら指導教員をユニットで招く。本学の専任の特任助教を配置し、コンピュータビジョンなど画像処理技術を中心に生命科学や材料科学など他分野との連携を進め、生活の質「QOL (Quality of Life)」向上に関

連する研究を進める。

カーネギーメロン大学は、ペンシルベニア州ピッツバーグにあり、1912年に設立された。米国のコンピュータサイエンスの発展を牽引してきた実績で知られる。



学内の国際共同研究室前にてカーネギーメロン大学の金出武雄教授(左から3人目)ほか関係者



研究内容概念図

形の海外ネットワーク構築を目指す 設置、アメリカから研究陣を招へいし、

国際共同研究室のスタートにあたり、2014年12月19日(金)、本学で開かれた記者会見では、国際共同研究の意義や計画について具体的な内容が披露された。まず、小笠原直毅学長が「研究大学強化促進事業の取り組みの中で、研究力強化のために国際的な共同研究ネットワークを戦略的につくるのが一つの柱となっています。今回、ポールサバチエ大学とカーネギーメロン大学の国際共同研究室を設置したのを契機に、海外の大学、研究機関との連携をより一層強化し、国際的な頭脳循環をすることによって、本学の研究力を一層強化していきたい」とあいさつ。次いで、横矢直和理事・副学長が「本学のサテライト研究室を海外の教育研究機関に設け、本学に米国の研究室を設置するという新たな双方向の海外戦略でネットワークを構築していきたい」と語った。

このあと、URA(リサーチ・アドミニストレーター)の三宅雅人特任准教授が国際共同研究室の持つ新たな役割について説明した。これまでの大学の海外オフィスは、留学生の獲得や日本人学生のサポートなどを事務的にマネジメントする業務が中心で、それとは別に、国内外の研究室同士が一つの研究テーマを設定し、それに基づいて個別に共同研究していた。「今回は、これらの機能を併せ持つ形で進めます。その点ではおそらく全国の大学でも例がないでしょう。共同研究では、複数のテーマに広げて本学の3研究科がそれぞれ参加できる機会も設けたい。そして、学生や事務職員の交流などもURAがマネジメントし、共同研究に巻き込む形で人材育成などさらなる研究力強化をめざします」と話した。現



記者会見の冒頭であいさつする小笠原直毅学長

地で国際シンポジウムを開催する予定もあり、欧州の他大学の研究者にも参加してもらい、テーマを広げるなど研究ネットワークづくりも進める。

また、ポールサバチエ大学との研究については、物質創成科学研究科の河合壯教授が、「固体表面に配列した光・電子応答分子による情報伝達制御システムの構築により、高感光性材料の感度を飛躍的に向上させる超高感光性システムを開発することが課題。本学は一つの光子(フォトン)で一つの分子を確実に反応させる技術を持っていますが、ポールサバチエ大学の分子反応制御などの研究成果を加え、1光子で1000分子の反応を目指します」と抱負を述べた。この技術開発により半導体産業、3Dプリンター、歯科治療など光で反応する材料を使う分野では、圧倒的に速く処理し、省エネ、低コスト化の技術革新が期待できる、という。

一方、カーネギーメロン大学との研究については、情報科学研究科長の小笠原司教授が「ロボット工学やコンピュータビジョ



記者からの質問に答える金出武雄教授

ン、画像処理に関する研究を行います。本学に研究室を設置しますが、カーネギーメロン大学に向いて研究交流を深めるとともに、他大学の研究者も参加する形で世界の研究のハブとなるセンターにしていきたい」と話した。カーネギーメロン大学の金出武雄教授は、共同研究のテーマについて幅広い分野での発展の可能性を紹介した。「まず、人の顔や身体の輪郭などについてカメラで捉えコンピュータで解析する技術。次いで、自動運転のナビゲーションに関して、従来の道路のマーカだけでなく、周囲の建物など全体を含めて認識するシステム。さらに、生命科学の分野では、細胞の増殖のようすを完璧に追跡するパイオイメージング。そして、3次元ビジョンの開発も進めたい」と説明。「このようなテーマを米国の研究者や学生と一緒に研究することで、本学の研究力を上げることに貢献できればと考えています」と期待を込めた。

国際共同研究室は2018年3月末まで設置される予定。

「研究力強化促進事業」の取り組みをマネジメント 欧米のトップ大学との国際連携を推進

今回、本学初となる海外研究拠点の設置と、本学に海外から研究者を招へいして研究室を設置する形で、2つの「国際共同研究室」が発足しました。「国際共同研究室」は、研究と研究を結びつけ、さらには研究者と研究者を結びつけて共同関係を構築し、戦略的国際ネットワーク形成のための重要な拠点となります。

こうした国際連携を発展させるために、

国内外でシンポジウム等を積極的に実施して異分野交流や人材交流を促進することで、欧米における本学の海外拠点としての展開も計画しています。具体的には、2015年2月にUC(カリフォルニア大学)デービス校において国際シンポジウムを開催するほか、2月から3月にかけてポールサバチエ大学、カーネギーメロン大学等においてワークショップを行う予定にしており、引き続き



三宅 雅人 特任准教授

国際ネットワーク形成の確立を図ります。

今後も、本学の「世界をリードする研究活動」を実践するための環境を整備していく中で、本学と海外機関とのコラボレーション状況を調査・分析し、研究力強化及び国際連携推進のための戦略的提案を積極的に企画していきます。

コンピュータの仮想人体に 先進医療の未来を探る

情報科学研究科 生体医用画像研究室

佐藤 嘉伸 教授 大竹 義人 准教授

名医がサポートする

医療とCTによる画像診断など情報科学の技術が手を結び、先進医療が格段に向上している。関節の骨の変形による不具合やがんなどの病巣を詳細に3次元画像でとらえ、解析するだけではない。コンピュータの学習能力を使い、過去の膨大な治療や解剖のデータと照らし合わせて、最適な手術や治療法の立案、その評価までしてみせる。生体医用画像研究室は、まるで経験を積んだ名医のように医療をサポートするシステムをめざして開発を進めている。

佐藤教授がメインに取り組んでいるのは「計算解剖学」という分野だ。この20年間で高精細3次元画像が撮れるCT装置、多様な組織コントラストで撮像できるMRI装置など医用画像機器が急速に進歩して、解剖でしかわからなかった詳細な構造や生体組織の活動状態まで見られるようになった。「これまで手術やご遺体の解剖の時など直接的な体内の観察によってのみ得られたデータが、患者のCT画像などからも取れます。個々の患者について詳細な解剖図のような体内地図が手間をかけず自動的に作製できれば、コンピュータによる診断、ロボット手術にも有効に活用できます」と佐藤教授。このような患者の体内地図は治療をナビゲートして、医師の手術経験の差などをカバーできる、と強調する。

ただ、体内地図といっても、道路地図のように普遍性はなく個人差があり、病気になれば健康な状態とはさらに違ってくる。このた

め、コンピュータの棋士があらかじめ全ての定跡を入力しておくように、人間の解剖学的なデータや病変のデータなどを学習させておく必要があり、それらを入力するための多次元解析など数理的な手法で記述する方法の開発などを研究している。この成果として、CT画像から患者の腹部の臓器の形や筋肉と骨格の連携、血管の配置のようすを自動的に認識し、さまざまな角度から正確にみられる復元立体画像の「仮想人体」に仕立てることに成功した。

仮想現実感・拡張現実感を使う

佐藤教授は1995年から、大阪大学医学部の整形外科のグループとともに人工股関節などの手術に使う「手術ナビゲーションシステム」という世界に先駆ける研究を続けてきた。例えば、骨盤の骨を削って人工股関節を埋め込む準備をするさい、仮想人体の画像と比較対照して、計画通りに処置されているか、手術中にメスの軌跡を画面で確認できる方法だ。評価は高く米国の医師から、腎臓内のがん病巣のみをすべて正確に取り切る内視鏡手術に使いたいとの要請があり、研究室のメンバーが渡航したこともある。

ただ、患者それぞれの体内地図をつくる作業など手術の準備に膨大な手間がかかるという難点がある。「仮想人体を自動的につくることが一般の病院でもできるようにになれば、普及も進むのです」と佐藤教授。

こうした手術など治療支援ナビゲーションについて、現実の画像に仮想の画像を重ね合わせて情報を増強する「拡張現実感」の技術を使う新しい手法の開発が、佐藤教授、大竹准教授らの手で進んでいる。患者の画像にその人の仮想人体の画像をぴったり位置合わせして融合する。そうすれば肉眼では見えない体内の3次元構造が手に取るようにわかり、予測しながら手術が行える。

「乳がんの場合、超音波による画像診断では病巣が断層面しかわかりません。そこで、超音波画像から起こした腫瘍の立体画像を患者のビデオ画像と重ねることによって、離れたところに飛んだ病巣も見つかり、取り残しを防げます。また、術中のX線画像に術前の手術計画を重ね合わせることで、手術計画通りの正確な手術が可能になります」と佐藤教授



佐藤 嘉伸 教授



大竹 義人 准教授

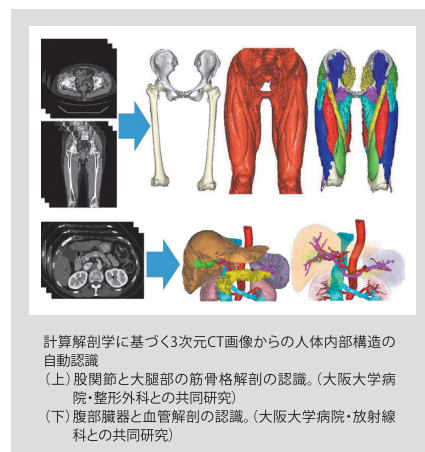
は説明する。

このほか、仮想人体を使い、患者個人についての手術前の画像や手術記録などをデータベース化し、統計的なモデルを作製。これに基づいて、コンピュータが最適の治療計画を立て、医師の意思決定を支援するシステムを開発している。また、手術など治療効果を数値で定量的に評価して、リハビリテーションや再手術に役立てるための人体動作解析システムを研究している。

「経験豊富な医者の手術を受けたいとは誰しも思う。経験とは過去の膨大な症例の蓄積で、それがデータベース化されていれば、それを有効利用するコンピュータシステムと組み合わせることで、あらゆる医師が経験を共有できるようになります。われわれはそれを目指しています」と佐藤教授。

機能回復を評価

一方、大竹准教授は、医用画像のデータ解析が専門分野。手術ナビゲーションの画像の融合技術開発をはじめ、人工関節の埋め込み手術後、歩行がどのように改善したか、問題が残っているかなど、機能回復の評価に関するデータを解析している。そのさい、患者の人工股関節を埋め込んだ部分の3次元CT画像と、ハリウッド映画でよく使われるモーションキャプチャーという身体の表面にマーカーを付けて動きを測定したデジタル記録と重ね合わせて、動作解析する技術を開発した。患者はこの画像を見ながら「だんだんよくなってきている」「ゴルフができるか？」と医師に相談することで、リハビリの意欲がわ



いてくる。

「動作のデジタル記録とCTの画像は別の装置で計測された情報なので位置合わせするのが難しく、どのようにして精度を上げるかが課題です」と大竹准教授。「将来的には、数千の被験者の骨の形のビッグデータから標準モデルを構築しておくことで、個々の患者のCT画像が不要な動作解析システムなどをつくりたい」と抱負を語る。

あらゆる分野の能力を要求

膨大な医用画像のデータに地道に取り組む学者はどのような研究への思いを抱いているのだろうか。

佐藤教授は「研究は、一つ分野だけを追求するというイメージがあるが、独自の哲学などあらゆる分野の能力が要求されます。くじけないためのモチベーションも大事で、研究をはじめたころは若く経験がなかったのが、情熱があればできると錯覚していたのが、むしろよかったのでしょう」と話す。高校、大学と演劇部に所属した。その影響もあって、幅広い可能性がある研究者の道を選んだ。いまは時折、ギターの弾き語りをするだけ、という。

本学には4月に赴任したが「周囲に刺激を受けるような先生がたくさんいて、積極的に共同研究を進めようという印象はすぐ伝わります。米国では、大学院から別の大学院に行く、全然違う専攻を始めるといったスタイルが普通なので、日本の学生も本学に集まってほしい。とくに、海外で研究の経験を積みたいという希望があったら、博士課程まで行けば必ずかないます」と話す。

大竹准教授は「医用画像1枚にも、多くの情

報が含まれていて、これをもとに人知を超えた何かができるのではないかとということへの興味から研究を続けています」と振り返る。本学には7月に赴任したばかりだが「大学院大学なので、研究に集中できることと、情報分野の高名な先生がいらして、距離の近い共同研究ができることでしょう」と語る。高校時代に1年間、ロシアで語学留学したのが縁で、マンモスの画像を使ってイメージングするプロジェクトにも参加した。いまも「海外の知らない町で一人歩きするのが趣味」という。

無理がかなうのが醍醐味

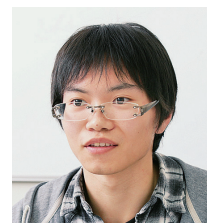
若手研究者も多彩な顔ぶれだ。

博士前期課程1年の政木勇人さんのテーマは、肝臓の形状や硬さ、および様々な検査情報を統合した診断支援システム。肝臓の診断の有効な情報源である硬さ画像などのデータを、機械学習によって組み合わせることで高精度な診断情報を提供できる可能性がある。「医用画像という新たな分野に挑戦たくて入学しました。学生が主体的に動ける環境なので、研究するにはとてもいい」。

博士後期課程3年の福田紀生さんのテーマは手術支援のシステム。前立腺を超音波でガイドしてがんのありそうな場所に針を刺して組織採取をし、がん細胞の有無を検査するが、治療のさいにがん細胞のあった位置に再度正確に針を刺せるように超音波画像だけから指示できる研究だ。「本学は広く、自然が多くていい感じ。逆にアクセスは悪くなりましたが」。かつては母親の実家である寺院の手伝いでお盆時期に檀家を回ったというユニークな経験も持ち合わせているが「大学の研究者の方が僕の肌に合っているようです」。



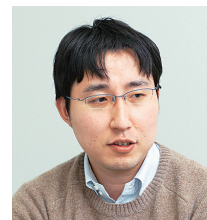
福田 紀生さん



政木 勇人さん



中西 裕紀さん



横田 太さん

博士後期課程1年の中西裕紀さんは、大学時代から人工股関節の手術計画を自動的に立てるシステムをテーマにしている。「膨大なデータを解析して手術の全体計画を立てるもので、少しずつ手直しています。うまくいくことがあると、よかったと思います」。趣味は表千家茶道を嗜む。

研究員の横田太さんは、CTによる筋骨格画像の自動認識の研究を続けている。「3次元画像から、筋骨格のほか、神経や血管などの形状も調べています。ナビゲーションシステムなど構築の基盤技術になるもので患者ごとの情報が出せたら精密なシステムになります」と横田さん。「研究を始めたころは無理だと思っていたことが、やがてできるようになるところが研究の醍醐味です。これからも大学の研究者を続けたい」と話している。



あらゆる遺伝子を捕捉し、機能を解明する

バイオサイエンス研究科 機能ゲノム医学研究室

石田 靖雅 准教授

ノックアウトの技術を進化させた

研究者の国際的な協力でヒトの全ゲノム（遺伝情報）の解明が10年以上かけて完了したのが2003年。何しろ、ゲノムには全体で約31億個もの遺伝子暗号（塩基）がある。その中で、遺伝子は暗号がタンパク質に対応して意味を持つように書かれた配列で、その数は約2万2千個と推定される。最近では、無意味と考えられていた配列にも、直接、遺伝子の働きに関わる重要な機能があることなどがわかってきた。ゲノムという生物の設計図の読み方は実に複雑なのだ。

こうした遺伝子や塩基配列が実際にどのような働きをしているかを見る場合、逆に、目的の遺伝子を動物の細胞（ES細胞、胚性幹細胞）内で壊すことにより、生体への影響をみる方法が主流だ。この方法をマウスの実験により具体化したのが「ノックアウトマウス」の技術で、開発者はノーベル医学生理学賞を受賞した。

石田准教授らは、この手法をさらに進化させた。それまで組織に固有の重要な遺伝子であっても、実際にES細胞中で発現していない休眠状態の遺伝子は完全に壊すことができなかった。それを可能にしたのが、石田准教授



石田 靖雅 准教授

らが開発した「UPAトラップ（捕捉）」という手法だ。これであらゆる遺伝子が無作為に調べられるようになった。欧米では、全遺伝子を壊して調べる「ノックアウトマウス・プロジェクト」が行われ、UPAトラップはその有力なツールとして採用され、世界標準となっている。

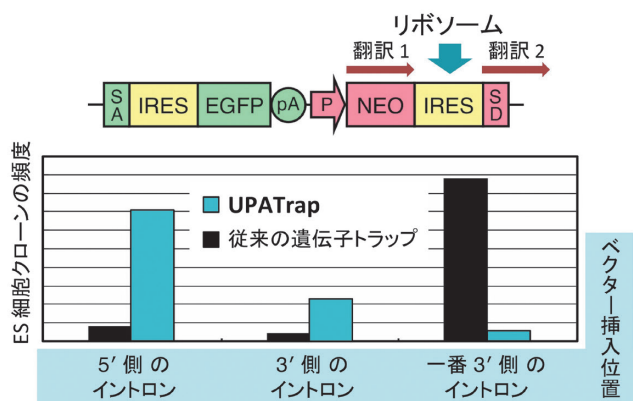
品質管理の機構を抑える

開発の経過をたどってみよう。一般的な遺伝子を壊す方法は、ゲノム上に短いDNA断片を無作為に挿入することで、遺伝子の機能を無くすもの。まず、石田准教授らは、挿入するDNA断片に常時発現するプロモーターという遺伝子をつけ加えるなどして、休眠中の遺伝子も捕捉できるという方法を開発した。

ところが、この方法だと機能がなくなるのは遺伝子の末端の小領域に限られ、全体を完全に破壊できないことに気づいた。原因を調べたところ、DNAの情報が正しく読み取られるように品質を管理する機構（NMD）が関わっていた。これは、DNAをコピーして情報を伝えるRNA（mRNA）が誤って読み取られた配列とわかったと分解してしまう。だから、DNA断片が元の配列の途中に入ると、その位置で異常と判断され、読み取りが終了する。そこで、NMDの働きを抑え、コピーを続けさせることで成功に結びつけた。

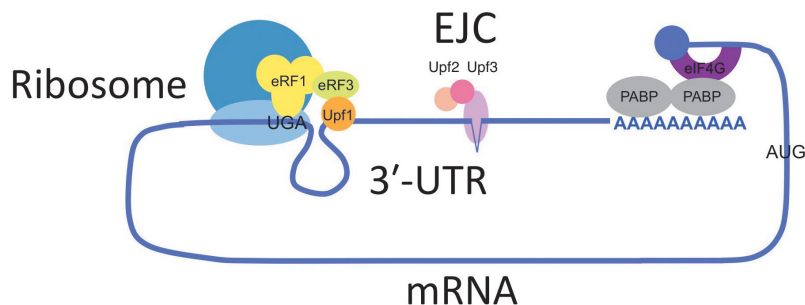
石田准教授は「UPAトラップは、2001年に本学に着任してからの研究で、これにより世界中の研究者が全ての遺伝子について研究できるようになりました。これからは、注目されている遺伝子トラップの手法で調べられていない、タンパク質の暗号をコードしていない遺伝子についてもできるようにしていきたい」と抱負を述べる。

また、石田准教授らは、mRNAの情報をもとに、その暗号を翻訳してアミノ酸が結合したタンパク質を作り出すリボゾームの働きについて、新たに「たぐり寄せ」モデルを提唱している。リボゾームは環状になったmRNAを端から順番に翻訳していくが、タンパク質の合成が終結するとmRNAの残った部分を綱引きのようにたぐり寄せて冒頭の端に戻り、改めて2回目の翻訳を始めるというもの。「リボゾームはひと仕事終わると、mRNAをたぐり寄せて小さな努力で開始点に飛び移り、仕事が再開できるという効率的な仕組みです。これ



従来の遺伝子トラップ法の致命的な欠点を解消 → 最強のトラップベクター

UPAトラップ法の開発により、ほぼ全てのタンパク質コード遺伝子を、ランダムに、偏りなく破壊できるようになった。



タンパク質の合成が終結したあと、リボゾームに会合するUpf1という分子は、mRNAの残された部分を「たぐり寄せて」いるに違いない。

まで研究が余りなかったところで、100%の証明はできていませんが汎用性があると思っています」と自信を見せた。

偶然や幸運を引き寄せる強い意思

名古屋大学医学部出身の石田准教授は、京都大学の大学院では免疫学研究の権威で2013年に文化勲章を受章した本庶佑・同客員教授（現在）の研究室に入った。そこでリンパ球の一種で病原菌などを退治する「T細胞」を研究。1992年にT細胞が抗原などで刺激されたさいに発現して元の状態に沈静化する細胞表面の受容体分子を発見し、「PD-1」と名付けた。その後、PD-1の働きをがん細胞が悪用して、T細胞からの攻撃を避けていることがわかったことから、この分子の作用を阻害する抗体を投与する形での免疫療法が開発され、日米で承認されている。石田准教授らは、2014年9月に日本癌学会から、がん医療の発展に貢献した、として「JCA-CHAAO賞」を授与された。

「医学部に入り、臓器移植の現場を見る機会がありました。そこで免疫による拒絶反応があるので治療がうまくいかない状況など目の当たりにしたことが免疫やゲノムの研究に入るきっかけです」と振り返る。

米ハーバード大など国内外の大学、研究機関を経験し、本学では2014年5月から、独立した研究室を持っている。「本学はピラミッド型の講座制ではないので、自分の思ったようにできるところがいい」と評価する。研究者としての信念は「偶然や幸運はひとりだけでやって来るものではなく、引き寄せる強い意思が必要だと学生にも言っています。PD-1発見のときも偶然ではなく、あらゆる情報や技術を集めて検討し、考え抜いたうえで、ひとつだ

け取れた遺伝子でした」。研究に邁進する一方で趣味はエレクトリックギター。アイバニーズなど一流メーカーのギターを集め、「毎日、触っています」。学生時代はロックバンドでエレキベース担当だった。「中高生のころは音楽家をめざしていた」という。

やろうと思えばできる

研究室の若手も遺伝子トラップ研究のさまざまな場面で重要な役割を果たしている。

博士後期課程2年の田畑海渡さんは、タンパク質に翻訳されないロングノンコーディング（非コード）RNAを標的にした遺伝子トラップ法を開発している。UPAトラップ法とは別の新しい方法で、トラップを妨げるNMDを抑制する。「完成に近づいていて、もう少し精度を上げ、信ぴょう性を高める実験をしています」と説明する。「この非コードRNA自体に機能や種類など未知の部分が多い。がんやうつ病などの原因遺伝子になっていることがわかりはじめていますので、病気の治療にもつなげる研究をしたい」と胸を膨らませる。

本学でiPS細胞の研究を始めた山中伸弥・京都大学iPS細胞研究所長に興味を持って入学した。「多少、悪い結果が出て改善の道を考えて、諦めずとにかく手を動かすことが大事と思っています」。趣味はシャボン玉とユニークだ。「休日に学校の池の周囲で飛ばすことが多く、大きさや強さ、飛び方などさまざまに変化するのがとても癒しになります」という。「レトロの写真機で景色や人物を撮影するのも好き。フィルムの質感がデジカメと全然違うことや、アナログ操作なので条件を考えながら撮ってみて、現像するまで出来栄が分からないところも、とても面白いとい



田畑 海渡さん



白 潔さん

ろです」。

研究生の白潔（ハクケツ）さんは、中国からの留学生で2013年3月に博士後期課程を認定退学した。テーマは、マウスのES細胞内の非発現遺伝子のみを対象とした遺伝子トラップ法の開発。「ES細胞内の非発現遺伝子は約50%を占めていて全てを破壊するのが大変ですが、ジフテリア毒素の細胞殺傷能力を利用した研究室独自の方法を開発しています。結構、うまく行っていて、あとは最後の確認実験をするところです」と張り切る。

信州大学時代から日本に留学していて、友人に本学を勧められた。「設備が整っていて、思い通りの研究ができる。研究者を続けたい、と思っていて、心構えは、成功より失敗の方が多いため、思い悩まずとりあえずできることから始める。よい成果が出れば、つらさも忘れます」と話す。気分転換は、自分の子供と遊ぶことで、ドライブで東京まで行くことも。中国に住む夫と離れての生活で、出産直前まで研究していた。「研究で忙しくても、結婚も出産も同時進行でできる。やろうと思えばできます。私生活を大事にして、女性としての価値を意識していた方がいい」と女性研究者らに呼びかけた。



タンパク質のミクロのパズルに挑み、 新たな機能を組み立てる

物質創成科学研究科 超分子集合体科学研究室

廣田 俊 教授 松尾 貴史 准教授



廣田 俊 教授

多様な構造が生命現象のカギになる

一口にタンパク質と言ってもアミノ酸が多数連なった高分子だから、構造や機能にさまざまな種類がある。さらに、それらのタンパク質がパズルのピースのようにいくつか組み合わせさせて「超分子」になり、生命の営みに欠かせない機能を発揮することもある。たとえば、体内で酸素を運ぶ赤血球中のヘモグロビンというタンパク質は、酸素と結合する鉄を含む4つのパーツ(α 鎖2つ、 β 鎖2つ)で構成され、酸素を体内で効率的に運搬するように精密に設計されている。

このような超分子を作る新たな仕組みを開発するとともに、新しい組み合わせを考えてこれまでにない機能を発揮させる。ミクロなタンパク質分子の生体パズルに取り組んでいるのが、超分子集合体科学研究室である。

廣田教授によると、超分子を構成するタンパク質が集まる仕組みを詳細に解明できれば、アルツハイマー病などタンパク質が会合して変性することが原因とみられる複数の病気の謎が明らかになる。そのうえ、生体になじむ創薬につながる新たな機能性材料の開発も期待できる。具体的には「タンパク質が会合体や多量体といった超分子構造を取って機能を喪失してしまうことがあり、その仕組み

を調べています。また、会合することにより新たな機能を発揮することがあり、環状や鎖状、ジャングルジムの形のような分子構造の材料などさまざまなパターンを自動的に組織化する機能性材料の作製も進めています」と説明する。

半世紀ぶりにつなぎ目の仕組み解明

廣田教授らの主要な研究対象が、生物の呼吸に欠かせないタンパク質である「シトクロムc」。その分子の立体構造が変化し、いくつも鎖状につながった多量体ができれば機能を失うという現象は、発見から半世紀にわたり謎だったが、その仕組みを世界で初めて明らかにした。

研究では、シトクロムcの多量体を作製して結晶化することに成功。大型放射光施設SPRING-8の放射光X線を使って構造解析したところ、分子間のつなぎ目は、分子が互いに同じ構造の領域を交換して入れ込ませる「ドメイン・スワッピング」という仕組みでつくられていることをつきとめ、このパターンが複数の分子で連続して起きていることがわかった。このような現象は、若年性認知症、肝硬変、肺気腫などを起こすタンパク質でも見られ、これらの病気の原因解明や、この反



松尾 貴史 准教授

応を阻害し、予防・治療する創薬につながる研究と期待される。

超分子の研究は廣田教授が本学に赴任した2007年から始めた。「病気の原因になるタンパク質の振る舞いの解明のほか、複数のタンパク質を組み合わせた人工タンパク質超分子の創製、病巣まで薬物を運ぶタンパク質(DDS)の開発なども手掛けています。タンパク質を自由自在に組み合わせる役に立つ新しい材料をつくりたい。まずは、その技術の開発です」と抱負を述べる。

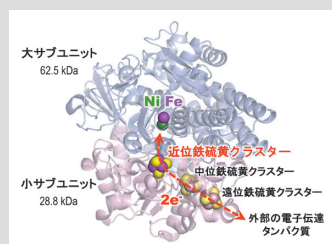
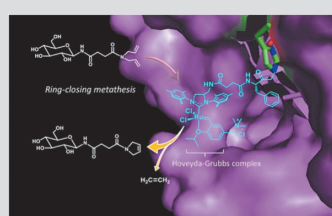
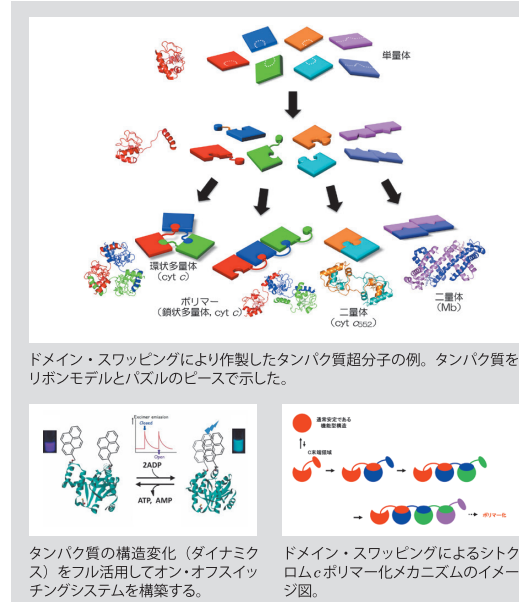
研究成果は幅広く、最近では機能性材料の分野で水素分子の分解・合成反応を触媒する酵素(ニッケル-鉄ヒドロゲナーゼ)の反応を制御する部位を突き止め、そのメカニズムを初めて解明した。新たなタイプの燃料電池の開発にもつながる研究だ。

「若手は誰もやっていないテーマにチャレンジしてほしい。論文から自分らしさが染み出てくるような独自性のある研究ができればいいと思います」と廣田教授。趣味は卓球などスポーツ全般や旅行だが、最近ほとんど時間がないそうだ。

タンパク質をフラスコに

松尾准教授は、有機合成と分子生物学という異なる分野での手法の利点をうまく組み合わせてタンパク質に新たな機能を持たせる研究を続けている。

具体的には、タンパク質の構造空間をフラスコのように使い、そこで反応する生体触媒をつくった。この触媒は、ノーベル化学賞の対象にもなった有機化学の中でもっとも大切



ニッケル-鉄ヒドロゲナーゼの構造。近位鉄硫黄クラスターの酸化還元状態により水素分子の分解・合成反応が制御される。

な合成反応(オレフィンメタセシス反応)をやっている。それは、オレフィンという炭素と炭素の二重結合を持つ有機化合物をくっつけるさい、二重結合を組み替えて、新たな炭素と炭素の結合をつくるもの。通常の触媒である金属を含む錯体と呼ばれる化合物をタンパク質と結合して使う。生体触媒は国際競争の激しい分野で、松尾准教授は「タンパク質も有機金属も両方研究の経験があることから、思いつきました。タンパク質は非常に面白い分子で、うまく分子デザインすれば、フラスコのような反応の場として使えそうです」と期待する。生体触媒については、「タンパク質のいい所を取り入れながらも独自の分子を設計して加え、自然にはない機能を発揮させるようにしたい」という。

また、タンパク質の中には、光の照射や小分子の結合など条件によって構造を柔軟に大胆に変化できるものがあり、これを「オン」「オフ」のスイッチに使う研究も手掛けている。「タンパク質ならではの特徴を使って、面白い化学反応システムや機能材料ができればいい。もともと、生物がつくり上げた高分子なので、生命現象にとっては非常にいい形になっているはずだ」。

松尾准教授は根っからの有機化学好きで、生命現象にも興味があることから、タンパク質の研究に進んだ。「最初から何かの役に立つものをつくるというよりは、化学反応の推移を追いかけることの方に興味があります。面白い現象が見つかって、なぜそうなるのか、反応機構の解明を優先するようにしています。そうすれば、研究過程で幾度となく壁にぶち打ち当たるがあってもテーマが広がっていくのが楽しい」という。実家は京都のユズ生産農家で、秋の収穫時には手伝いに出かけることもある。「生物に対する興味もそ

こから生じたのかもしれませんが」

結果が出なくてもメゲない

研究室の若手も幅広いテーマの一翼を担って張り切っている。

博士後期課程3年の林有吾さんは、シトクロムcがドメイン・スワッピングにより多量化するメカニズムを調べている。「最近、シトクロムcが大腸菌の中でもドメイン・スワッピングしている現象がわかってきました。試験管の中に比べて、大腸菌はいろいろなタンパク質があり複雑な環境なので面白いと思います」と意欲を見せる。「タンパク質は、結合したアミノ酸の鎖が折りたたまれて立体構造になるさい、少し間違っただけで形になることもある。そうなれば、くっついてしまい、アミロイド線維になって病気を起こすのではないかと、思います」という。研究は試行錯誤の連続だが「結果が出なくてもメゲないという精神で頑張ってきた」と振り返る。本学のグローバル化や博士課程学生に対する支援が手厚いことなどを気に入っていて、「大学でも民間でも研究者になりたい」という思いは強い。

博士前期課程2年の小林紀(ひさし)さんは、細胞内の小器官、ミトコンドリアの内部にあるシトクロムcが、その膜との相互作用により構造や機能が変化するかどうかを調べている。「分子の構造や振る舞いがわかる核磁気共鳴(NMR)分光法という測定法で解析していますが、シトクロムcが活性を失わない形でさまざまな弱い相互作用をしていることがわかってきました。タンパク質が巨大な分子で、その複雑な相互作用と機能の関係に好奇心を抱き、それをバネにして進んできただけに、新たな知見が得られてうれしい」と喜ぶ。「本学は学生に対して教員の人数が多く、細



林 有吾さん



小林 紀さん



石田 昌也さん

部に至るまで指導が行き届いているところが、ありがたく、研究を続ける意欲が高まります」。

博士前期課程1年の石田昌也さんのテーマは、細胞が自ら壊れていく細胞死(アポトーシス)で、それを促す2種類の酵素(カスパーゼ3とその前駆体)と、酵素活性を上昇させる有機小分子との相互作用を調べている。「がん細胞内では、本来、アポトーシスが阻害されていて、有機小分子を入れると進行するという報告があります。それがどれだけ、どのような形で効いているのかを調べています。新たながん治療法に結びつけていきたい」と話す。酵素の前駆体の方を調べていて、現在は材料の準備段階だが「有機小分子が、どのような仕組みで作用しているかわかれば、有効な薬剤の開発にもつながります。とにかく納得するまで研究を続けたい」と夢は膨らむばかりだ。



文部科学省 平成26年度 スーパーグローバル大学等事業 「スーパーグローバル大学創成支援 (タイプB)」に採択

2014年9月26日(金)、文部科学省平成26年度スーパーグローバル大学等事業「スーパーグローバル大学創成支援」の採択結果が公表され、本学申請の「先端科学技術を担うグローバルリーダー育成のための世界水準の大学院大学の構築」事業は、我が国の高等教育の国際競争力の向上を目的に、海外の卓越した大学との連携や大学改革により徹底した国際化を進める、世界レベルの教育研究を行うトップ大学や国際化を牽引するグローバル大学に対して文部科学省が重点支援を行う「スーパーグローバル大学創成支援」の「タイプB(グローバル化牽引型)」に採択されました。

本学が採択されたタイプBには、全国の国公私立大学から93件(国立大学44件)の申請があり、そのうち24件(国立大学10件)が採択されました。

本学は、「NAIST GLOBAL³」(※)を旗印に、「先端科学技術を担うグローバルリーダー育成のための世界水準の大学院大学の構築」と題する事業構想のもと、ジョイントディグリーを含む国際コースの拡充と整備、世界トップ水準の研究力にもとづく大学院教育の実践とモデルシステム開発、異分野融合教育の展開と異文化混在のグローバルキャンパスの拡充を推進します。

また、学長のリーダーシップのもと、柔軟かつ機動力を持った戦略的大学運営を可能にするとともに、これまでの研究科という教員組織に制約された教育プログラムから、人材育成目標に沿った教育プログラムへの転換を行うため、現在の3研究科から、研究グループの再編成・改廃に柔軟に対応できる1研究科体制を目指します。

先端科学技術を担うグローバルリーダー育成のための 世界水準の大学院大学の構築



グローバルリーダー育成のための取組

- 博士前期課程科目の英語による開講
- 博士後期課程での学生提案の国際ワークショップや国際セミナーの開催
- 長期海外ラボステイ・インターンシップの実施 等



世界水準の大学院教育モデルを展開するための取組

- ジョイントディグリー、ダブルディグリー等の海外連携プログラムの実施
- 教職員の海外派遣・研修の実施
- 産業界との連携教育プログラムの実施 等



多様な人材が集う異文化混在の グローバルキャンパス実現のための取組

- 留学生・外国人教職員に対する生活支援の充実 等

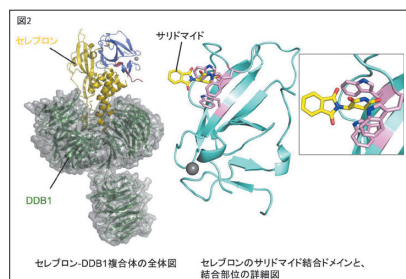
(※) NAIST GLOBAL³ (ナイスグローバルキューブ) : cultivating GLOBAL leaders through GLOBAL standard graduate education on a GLOBAL campus

バイオサイエンス研究科 構造生物学研究室 箱嶋 敏雄 教授

サリドマイドの標的タンパク質「セレブロン」の三次元構造を解明

～免疫調整剤の研究促進と新薬開発に期待～

本学バイオサイエンス研究科の箱嶋敏雄教授、森智行研究員、平野良憲助教と、東京医科大学の半田宏特任教授の研究グループ、米国製薬会社「セルジーン」社の研究グループは国際共同研究を行い、X線結晶構造解析法という手法を使って「サリドマイド」に代表される免疫調整剤 (IMiDs) が、標的タンパク質であるヒト由来「セレブロン-DDB1」と結合した状態の複合体について、三次元立体構造を世界で初めて明らかにした。



今回の研究結果から、IMiDsがセレブロンの表面にある水になじまない疎水性のポケット (空間) に結合している事が明らかになった。

IMiDsは血液のガンである多発性骨髄腫などさまざまな病気の治療薬として使われはじめていますが、妊娠初期の女性に薬害を起こしたサリドマイドを基本にして改良された薬剤であるために重篤な副作用も持っている。

今後、立体構造の情報を利用することで、IMiDsの薬理作用の効果をもっと高めたり、副作用を取り除いたりするための改良、開発

[左図]
今回の構造解析で明らかとなった、セレブロン-DDB1複合体の三次元立体構造を示している。セレブロンがサリドマイドと結合する場所である、サリドマイド結合ドメインは、群青色リボンモデルで表している。

[右図]
左図中の、サリドマイド結合ドメイン (水色のリボンモデル) の構造と、サリドマイド結合部位の拡大図を示している。サリドマイドは黄色の棒モデルで、セレブロンのサリドマイドの結合に関わる重要な3つのアミノ酸 (トリプトファン) は、それぞれピンクの棒モデルで表示している。サリドマイドとセレブロンの結合様式は、まるで「鍵と鍵穴」のように例える事ができる。セレブロンの3つのトリプトファンによって作られている疎水性のポケット (鍵穴にあたる) の中に、サリドマイドのグルタルイミド基 (鍵腹にあたる) が隙間なく挿入されており、サリドマイドのフタルイミド基 (鍵頭にあたる) は外に突出している。



箱嶋 敏雄 教授

を極めて効率よくできるようになる。このため、新薬の開発が加速されるとともに、分子生物学、細胞生物学といった基礎研究の分野にも貢献する。

この成果は、8月10日付け英国の学術誌「ネイチャー・ストラクチャー・アンド・モレキュラー・バイオロジー」に掲載された。

バイオサイエンス研究科 分子医学細胞生物学研究室 末次 志郎 教授

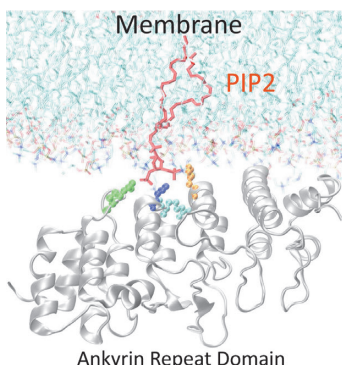
生理的に重要なイオンを運ぶ通り道「TRPV4」の新たな制御機構が明らかに

～脂質膜とタンパク質が相互作用 病因の解明や創薬に期待～

本学バイオサイエンス研究科の末次志郎教授らと、京都大学大学院工学研究科の森泰生教授、高橋重成特定助教、東京大学分子細胞生物学研究所の北尾彰朗准教授、九州大学生体防御医学研究所の嶋田睦准教授、神田大輔教授の共同研究グループは、動物細胞の細胞膜にあり、温度や浸透圧に制御されてイオンが透過する通り道をつくるイオンチャネルの「TRPV4」というセンサータンパク質について調べたところ、このタンパク質が細胞膜に含まれる特定の脂質に結合することを発見した。この現象によってイオンチャネルが閉じるという新たなTRPV4チャネルの制御の仕組みの一端を初めて解明した。このイオンチャネルの変異は筋萎縮症などの病気との関連が指摘されているが、今回の研究では特定の脂質と結合する力が弱まっていることもわかり、病気の原因の解明や創薬にも役立つと見られる。

末次教授らは、3次元構造を調べるX線結晶解析などの手法を使い、TRPV4分子を構成する「アンキリンリピートドメイン (領

域)」というアミノ酸の繰り返し配列部位が、細胞膜に含まれるリン脂質「PI(4,5)P₂」と結合することを明らかにした。この結合部位が変異して脂質と結合しない場合には、チャネルを開く形になりやすくなり、脂質が閉じる形に働いていることがわかった。



X線結晶解析、分子動力学計算より作成したTRPV4 アンキリンリピートドメインと脂質膜の結合モデル



末次 志郎 教授

この成果は、英国の学術雑誌「ネイチャー・コミュニケーションズ」オンライン版9月26日号に掲載された。

TRPV4 が PI(4,5)P₂ に結合するとチャネルの構造が変化しイオンが通らなくなる

PI(4,5)P₂ に結合 = チャネルが「閉」 PI(4,5)P₂ に結合していない = チャネルが「開」



アンキリンリピートドメインが PI(4,5)P₂ に相互作用した状態では、チャネル領域のイオン透過性が低く (閉じた状態)、結合していない状態では、イオン透過性が高い (開いた状態)。このことは、アンキリンリピートドメインと PI(4,5)P₂ の結合が、チャネル領域のイオン透過性を何らかの方法で調節していることを示唆している。チャネルが開くと、細胞外からイオンが細胞内に流入し、さまざまな生体反応が誘導される。

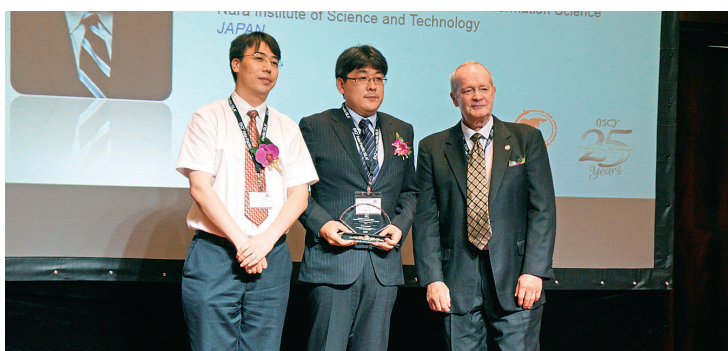
情報科学研究科 情報基盤システム学研究室

猪俣敦夫准教授がアジア・パシフィック情報セキュリティ・リーダーシップ・アチーブメント(ISLA)プログラム、Senior Information Security Professional部門で受賞!

情報科学研究科情報基盤システム学研究室の猪俣敦夫准教授が、2014年7月24日、(ISC)² (アイエスシー・スクエア) の第8回年次アジア・パシフィック情報セキュリティ・リーダーシップ・アチーブメント(ISLA)プログラム、Senior Information Security Professional部門で受賞しました。ISLAプログラムは、情報セキュリティ分野で高い能力と倫理観を持ち合わせ、人材育成に継続的に貢献したアジア太平洋地域のリーダーたちを顕彰するものです。

◆受賞研究テーマ

「我が国における先駆的な情報セキュリティ人材育成」



猪俣敦夫准教授(中央)

◆受賞についてのコメント

世界最大の情報セキュリティ・プロフェッショナルの資格認定制度を提供する(ISC)²による表彰制度において、長年取り組んできた研究内容が評価され、今回、受賞者に選ばれたことは大変光栄です。もちろん、これは私一人の力で成しえたものではなく、特に本学情報科学研究科の山口英教授、慶應義塾大学大学院の砂原秀樹教授、本学総合情報基盤センターの藤川和利教授、そして後方からいただいた多数の強力なご支援によるものです。あらためて皆様に深く感謝申し上げます。

バイオサイエンス研究科 植物グローバル教育プロジェクト

植物科学研究教育推進ユニット(平成17～21年度)、植物グローバル教育プロジェクト(平成22～26年度)の教育活動が「日本植物学会特別賞」を受賞!

バイオサイエンス研究科植物科学研究教育推進ユニット(平成17～21年度、植物科学研究教育推進事業)、植物グローバル教育プロジェクト(平成22～26年度、植物グローバルトップ教育推進プログラム)の10年に渡る最先端植物科学研究技術教育の取り組みと、若手研究者間のネットワーク形成への寄与が評価され、2014年9月12日～14日に開催された日本植物学会第78回大会において平成26年度特別賞を受賞しました。本賞は、植物科学の発展に貢献した個人または団体を、活動形態等を問わず広い視野から顕彰し、様々な方面から植物科学の活性化を図ることを目的として授与されるものです。

◆受賞研究テーマ

「奈良先端科学技術大学院大学における最先端植物科学研究技術の開発と教育に関する事業」

バイオサイエンス研究科
植物グローバル教育プロジェクト
教員及びスタッフ

◆受賞内容

バイオサイエンス研究科植物科学研究教育推進ユニット及び植物グローバル教育プロジェクトは、国内の植物科学のレベルアップに必要な不可欠な最先端技術であるゲノム・トランスクリプトーム解析技術、タンパク質複合体精製技術、プロテオーム解析技術、イメージング解析技術について、新技法開発を進めるとともに、全国から公募した植物科学系大学院生を対象に体系的かつ総合的な教育を行いました。年間を通じた参加者への技術指導に加え、ワークショップやシンポジウム等の開催を通じて、若手研究者間の交流とネットワーク形成の場を提供しました。

10年に渡るプログラムで最先端植物科学研究技術の教育を受けた学生は、これまでに200名以上にのぼります。初期の参加学生の中には、現在、助教や准教授のポジションを得ている人たちがいるなど、それら学生の中で新しいネットワークが形成されています。

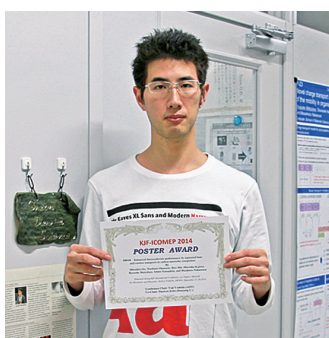
物質創成科学研究科 有機固体素子科学研究室

伊藤光洋さんが「KJF-ICOME2014, Young Poster Award」を受賞!

物質創成科学研究科有機固体素子科学研究室博士後期課程1年の伊藤光洋さんが、2014年9月21日～24日につくば国際会議場で開催されたKJF International Conference on Organic Materials for Electronics and PhotonicsにおいてYoung Poster Awardを受賞しました。本賞は、若手研究者の研究を奨励する目的で、同会議における優れた若手研究者の発表に対して贈られるものです。

◆受賞研究テーマ

「Enhanced Thermoelectric Performance by Separated Heat and Carriers Transports in Carbon Nanotube Composites」



伊藤光洋さん

◆受賞研究の概要

身の回りの廃熱を再利用する手段として、大面積、低コスト、フレキシブル熱電素子が望まれています。カーボンナノチューブは、高い導電率をもつという有利な性質を持っていますが、ゼーベック係数が低く、熱伝導率が高いため、そのままでは熱電材料として適していません。そこで、今回、ゼーベック係数の向上、熱伝導率の抑制を目的として、かご状タンパク質とのナノコンポジット材料を作製し、上記3つの物性値を全て向上させることに成功しました。

◆受賞についてのコメント

このような素晴らしい賞をいただき、とても光栄に思います。研究を進めるにあたり、熱心に御指導いただいた中村雅一先生、松原亮介先生、小島広孝先生をはじめ研究室の仲間に深く感謝いたします。また、共同研究者であるメゾスコピック研究室の山下一郎先生、岡本さんに的確な助言をいただき、心より感謝申し上げます。この受賞を励みとし、今後の更なる発展を目指して日々研究活動に取り組んで参りたいと思います。

◆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	受賞者	受賞名	受賞月
情報	飯田 龍 (修了生) 小町 守 元本学助教 井之上 直也 (修了生) 乾 健太郎 元本学准教授 松本 裕治 教授	言語処理学会 20周年記念論文賞	2014年7月
	富永 拓也 (M2)	情報処理学会 DICO2014 最優秀プレゼンテーション賞	2014年7月
	河合 紀彦 助教 佐藤 智和 准教授 横矢 直和 教授	第17回 画像の認識・理解シンポジウム MIRU デモ発表賞	2014年7月
	玉井 森彦 助教 永田 大地 (M2) 前中 省吾 (M1) 森下 慈也 (M1) 安本 慶一 教授	情報処理学会 第72回MBL (モバイルコンピューティングとユビキタス通信研究会) 優秀論文賞	2014年8月
	松本 誠義 (M1)	情報処理学会 コンピュータ・デバイス&システム (CDS) 研究会 第2回学生スマートフォンアプリコンテスト 優秀アプリケーション賞	2014年8月
	高木 優 (M2)	日本神経回路学会 平成26年度大会奨励賞	2014年8月
	田村 潤 (修了生) 久保 孝富 助教 大杉 直也 (修了生) 池田 和司 教授	日本神経回路学会 平成26年度優秀研究賞	2014年8月
	富永 拓也 (M2) 柴田 直樹 准教授 伊藤 実 教授	マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICO2014) シンポジウム 優秀論文賞	2014年9月
	徐 家興 (M2) 柴田 直樹 准教授 伊藤 実 教授	マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICO2014) シンポジウム 優秀論文賞	2014年9月
	小甲 啓隆 (修了生)	FIT2013 第12回情報科学技術フォーラム ヤングリサーチアワード	2014年9月
	Christopher Michael Yap (D1) 門林 雄基 准教授 山口 英 教授	Meaningful Play 2014 Top Paper Award	2014年9月
	Nuttapoom Amornphashara (M2) 荒川 豊 准教授 玉井 森彦 助教 安本 慶一 教授	The MobiCom Mobile App Competition 2nd place	2014年9月
	田中 大介 (M2) 松原 崇亮 助教 一圓 健太郎 (修了生) 杉本 謙二 教授	IEEE Robotics and Automation Society Japan Chapter Young Award	2014年9月

研究科	受賞者	受賞名	受賞月
情報	笠原 正治 教授	電子情報通信学会 活動功労賞	2014年9月
	伊藤 実 教授	情報処理学会 数理モデル化と問題解決研究会 功績賞	2014年9月
	小林 和弘 (D1)	日本音響学会 第10回 (2014年秋季研究発表会) 学生優秀発表賞	2014年10月
	室田 勇騎 (M2)	日本音響学会 第10回 (2014年秋季研究発表会) 学生優秀発表賞	2014年10月
	南 裕樹 助教	14th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2014) Outstanding Paper Award	2014年10月
バイオ	城山 真恵加 (M2)	日本生物工学会 生物工学若手研究者の集い夏セミナー2014 ポスター賞	2014年7月
	河野 祐介 博士研究員	日本生物工学会 生物工学若手研究者の集い夏セミナー2014 ポスター賞	2014年7月
	高木 健一 (M1)	第6回 日本醸造学会 若手シンポジウム ベストポスター賞 (醸造ベーシックサイエンス賞)	2014年10月
	河田 美穂 (D3)	第57回 日本神経化学学会大会 神経化学教育セッション 優秀発表賞	2014年10月
	河野 祐介 博士研究員	第87回 日本生化学会大会 若手優秀発表賞	2014年10月
物質	石田 靖雅 准教授	日本癌学会 第4回JCA-CHAAO賞	2014年10月
	林 宏暢 特任助教	NIMS Conference 2014 Best Poster Award	2014年7月
	浦川 哲 (D1)	応用物理学会 AMFPD 2013 Poster Award	2014年7月
	堀江 理恵 (D3)	第10回 放射光表面科学研究部会・顕微ナノ材料科学研究会合同シンポジウム 最優秀ポスター賞	2014年7月
	河村 敏和 (D2)	IEEE SSCS Japan Chapter VDEC Design Award 最優秀賞	2014年8月
	速水 一 (M2)	VDECデザインアワード 優秀賞	2014年8月
	山口 貴大 (M2)	VDECデザインアワード 優秀賞	2014年8月
	春田 牧人 博士研究員	応用物理学会 SSDM Young Researcher Award	2014年9月
	中野 元博 (M1)	応用物理学会 2014年春季学術講演会 講演奨励賞	2014年9月
	阿部 竜 (M2)	第75回応用物理学会秋季学術講演会 Poster Award	2014年10月
	湯浅 順平 助教	光化学協会 奨励賞	2014年10月
	青竹 達也 (D3)	2014年 光化学討論会 優秀学生発表賞(口頭)	2014年10月

課題創出連携研究事業を開始

サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社と共同研究室を設置

本学は、2014年4月1日より、サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社と課題創出連携研究事業を開始しました。

課題創出連携研究事業は、本学と民間企業等外部の機関が連携し、大きく将来を見据えた社会的な課題の発掘から個々の課題解決に向けた挑戦的な研究活動まで、連続的で異分野融合型の取り組みを展開するため、2012年に制度化した新たな産学連携の試みであり、既にスタートしている、ダイキン工業株式会社との「未来共同研究室」(2012年10月1日～)、ヤンマー株式会社との「YANMAR Innovation Lab. 2112」(2013年11月1日～)と合わせ3件の課題創出連携研究事業が推進されることになり、その成果が期待されます。

本事業では、本学の最先端科学技術分野における高度な研究力を活用し、サントリーグループの基盤技術研究として長年培われたバイオ技術、機能解明技術、プロセス加工技術などを進化させ、幅広い分野での未来価値創造を目標に研究を推進します。また、専門領域にとらわれない多様な研究員の参画を通じて、広い科学的知見と社会の要請を融合させ、革新的なイノベーションの創出を目指します。



2014年12月25日(木)、意見交換する本学小笠原直毅学長(左)とサントリーグローバルイノベーションセンター(株)有代雅人社長

研究費の適切な使用のためのコンプライアンス研修を開始

運用ルール、大学の不正対策など説明、教職員の意識を高める

本学は、全教職員を対象に「研究費の適切な使用のためのコンプライアンス研修」を開始しました。

この研修は、研究費の不正使用を事前に防止するため、研究費の使用ルールをはじめ、それに伴う責任や、自らのどのような行為が不正に当たるのかなど細部にわたり、教職員の理解を深めるのがねらいです。平成26年2月に改正された「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン(実施基準)」においても実施を求められています。

初回は、12月9日(火)、本学物質創成科学研究科大講義室で行い、講師は統括管理責任者の横矢直和(研究担当理事・副学長)が務めました。まず、研究費の運用ルールや手続き、告発等の制度などの遵守すべき事項について説明。不正が発覚した場合の大学の懲戒処分や、自らの弁償責任、大学における不正対策など、具体的な対応についても触れました。さらに、研修に関する理解度を把握するテストや受講者に研究費等の適正な使用に関する誓約書の提出を求め、教職員の意識の向上を図りました。

今後、本学は、このような研修会を定期的開催するとともに、研究費の使用に関するハンドブックを配付するなど、研究費の不正使用が起こらないための組織としての様々な取り組みを推進していきます。



2014年12月9日(火) 本学物質創成科学研究科大講義室にて



西浦 敬信

Takanobu Nishiura

立命館大学 情報理工学部 教授

Profile: 2001 年度博士後期課程修了(情報科学研究科 音情報処理学講座)

私が勤める立命館大学情報理工学部の学部棟であるクリエイションコアを背景に

学生時代に 大きな夢を描き、 人生をかけて その夢を実現しよう!



私が開発した極小領域オーディオロボットの体験シーン
6つの特殊なスピーカを使って耳元でのみ音を再生します

「音を操り社会を明るくする!」。これはNAIST 博士後期課程時代に思い描いた研究者としての夢でした。博士前期課程時代までの与えられた研究テーマではなく、挑戦してみたい研究とはなんなのか? 何のために研究をするのか? 博士後期課程1年生の頃は、色々な悩みが頭の中で交錯していました。しかし幸運にも私は、直属の指導教員であった中村哲先生(現、本学知能コミュニケーション研究室教授)の計らいもあり、ATRで活動させていただく機会に恵まれ、悩みが一気に払拭されました。

それは多くの企業で活躍する博士研究者に出会えたことでした。何の意味があるのか? どんな出口があるのか? を強く意識して彼らは研究の構想を練っていました。「これは企業だけの話ではない」「私の将来も同じ目線で考えなければ意味がない」「私は音響研究者として音で社会を良くしたい」。そういう強い意志や広い視野が芽生えたのも博士後期課程時代でした。NAISTとATRの2つの活躍の場で私は一心不乱に研究に打ち込みました。

それまで「無理かな?」と思っていたことも、「やれば出来る!」という強い意志に変わり、自分でも信じられないくらい多数の業績を上げ、博士号取得時にはNAIST最優秀学生賞を受賞しました。NAISTは私の研究者としての原点です。そう思えるのも指導教員の鹿野 清宏先生(現、

本学名誉教授)や中村 哲先生の温かいご指導のおかげだと強く感じています。お二人がいなければ、私は今教壇に立つことはありませんでした。NAIST 修了後は和歌山大学を経て2004年から立命館大学にて研究室を主宰させていただいております。教員はこういう思いで現場の学生を指導しているのか…、研究室を主宰して初めて教員の本当の気持ちがわかれると言いますが、私も痛いほどわかりました。

今となってはあの時ももう少し〇〇していれば…のような後悔がたくさん頭をよぎりますが、そういう想いを胸に今は学生に夢を与えられるような教員を目指して日々奮闘しています。NAIST生に負けなくらい意欲的な学生らに支えられ、私の主宰する音情報処理研究室は博士後期課程5名、博士前期課程14名、学部生22名の計41名(2014年12月現在)の学生・院生が集い、研究活動もたくさんのメディアに取り上げていただき、私自身も2014年より立命館大学教授を拝命するに至りました。私の夢はまだまだ道半ばですが、音を操り社会を明るくする! という夢と一緒に実現してくれるたくさんの学生・院生らとともに、これからも研究者として夢を追いかけていきます。NAIST 現役生の皆さんも学生時代に大きな夢を描き、同士とともに人生をかけてその夢を少しずつ実現してもらえればと願っております。

創造的な挑戦と
失敗が許されている学生時代には
得るものが大きい。



倉島 宏明 Hiroaki Kurashima

参天製薬株式会社 研究開発本部 臨床開発センター 育薬室
Profile: 2010 年度博士後期課程修了(バイオサイエンス研究科 動物細胞工学講座)



自社製品とともに

創造的な挑戦を続ける限り成功しても失敗しても得るものは大きい

「創造的な挑戦を続ける限り、成功しても失敗しても得るものは大きい」。この言葉は、企業研究者として活躍され、ノーベル物理学賞を受賞された江崎 玲於奈先生の名言であり、新しいことに挑戦するときに勇気づけられる言葉の1つです。私は奈良先端大学の近隣に位置する 参天製薬(株)奈良R&Dセンターに勤務していましたが、社外に新たな挑戦の場を求めて博士課程の門を叩きました。

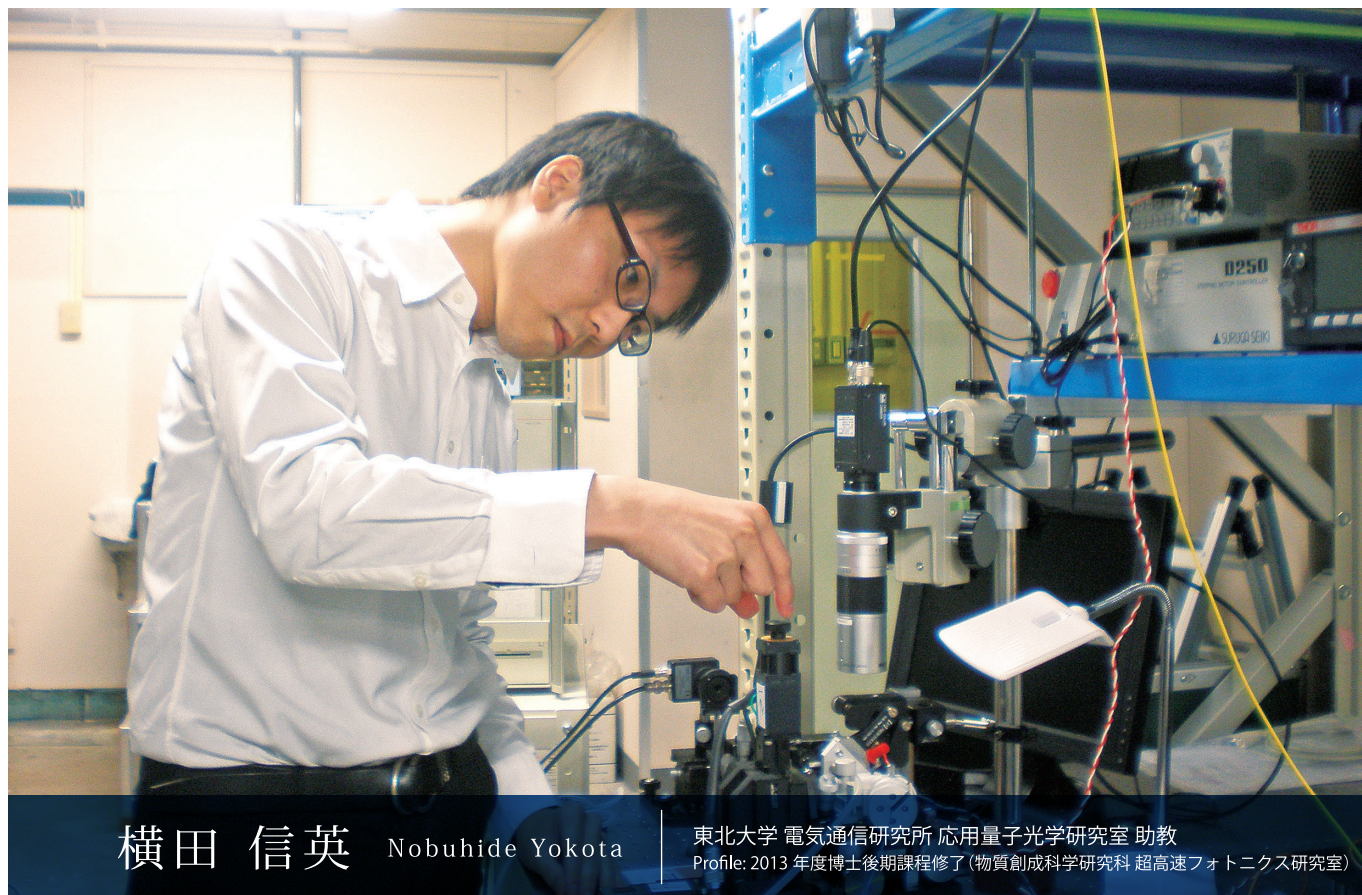
思い起こすと、在学中は日夜研究に明け暮れておりました。深夜の実験中に想定していなかったデータが得られた時の高揚感は今も鮮明に覚えています。データの解釈など科学的思考力や研究の方向性の検討については、動物細胞工学講座の河野 憲二先生をはじめ諸先生方からご指導を受けました。また、縁もゆかりもない私を河野先生はじめ大学のみなさまは温かく迎えてくださり、時にお酒を交えて研究者として持つべき価値観や信念、哲学など教科書や論文からは学ぶことができない様々なお話をうかがうことができました。学生と社会人の二足の草鞋(わらじ)を履くことに当初は大変不安に思っていたのですが、この挑戦は研究者として未熟であった私にとって、かけがえのない成長の機会になりました。

現在、私は研究所を離れ、日本の眼科医療を担うトップランナーの先

生方と薬物治療の新たな可能性の探求を目的とした共同研究などに関する業務に従事しています。今は自ら実験をする立場の仕事ではないですが、細胞レベルから個体まで生き物のしくみと恒常性に関わるメカニズムを理解していることは仕事を進める上で大きな武器となっています。

また、医薬品に関わる研究は患者さんの健康に大きな影響を及ぼすため、高い倫理観を持ち、物事を適切に判断することが求められます。判断に迷うときは、研究者として持つべき価値観や哲学に立ち返り、患者さんに対する適切な治療の提供を目指して日々全国を飛び回っています。

僥越ながら「自ら道を切り開くパイオニア精神」「どんなテーマを与えられても面白く展開できる力」「得られた成果を論理的に、かつ的確に表現できる力」は研究者のみならず社会人として活躍していくうえで大変重要なスキルです。これらは大学院での一連の研究活動で培われるスキルそのものであり、大学院時代の経験はどんなことも決して無駄になりません。そして、創造的な挑戦と失敗が許されている学生時代には得るものが大きいと考えられます。在籍されている皆様が創造的な挑戦を通じて大きな成長を遂げて、広く社会で活躍されることをOBの一人として祈願しております。



横田 信英 Nobuhide Yokota

東北大学 電気通信研究所 応用量子光学研究室 助教
Profile: 2013 年度博士後期課程修了(物質創成科学研究科 超高速フォトニクス研究室)

実験風景

自分の可能性を広げる 充実した環境が 整っているので、 高い志で研究に励める



光配線オーディオの作製風景

私はNAISTで過ごした5年間に、次世代光通信への応用を視野に入れたスピンレーザの研究に取り組みました。電子のスピンという物理的興味対象をレーザという実用的な素子へ応用するためには幅広い知識が要求され、研究を遂行する上で必要な能力を養うことができたと思います。博士後期過程に進学した頃には、面白そうな研究のアイデアを思い付くようになり、自分が現実的に達成できる研究のゴールが予想できるようになりました。しかし、そこからわかったことは、やりたい事のごく一部だけしか達成できないという暗い見通しでした。このように悔いが残ることを確信した状態で民間企業への就職活動を開始しましたので、エントリーシートには熱のこもっていない作り話を修士課程の学生から教わりつつ書いていた記憶があります。ちょうどその時期に、超高速フォトニクス研究室の河口 仁司教授より助教としての将来について考える機会をいただいたのです。最初は戸惑いましたが、冷静に考えると自分のやりたい事が助教の仕事にピッタリと当てはまっており、それが現職を得るきっかけとなりました。

現在の所属研究室では、学生時代と同じく光通信に向けたレーザや変

調器などがターゲットとされているのですが、素子の実用化に向けた視点が意識されており、私の考えた研究のアイデアが違った角度から見直されて大いに刺激を受けています。現在、博士後期課程の頃と似たような一日を過ごしているものの、助教という立場では責任が大きくなり、学生を教育という観点で指導する必要があります。学生の性格に合わせた個別指導を試験的に行っています。ところが、褒めて伸びる学生と叱って伸びる(であろう)学生の間で不公平が生じ、不満の声が挙がっています。このような学生を育てるための試行錯誤はある種の研究であり、助教という仕事の醍醐味かもしれません。

物質創成科学研究科では、学生でも科研費と同様の書式を用いて競争的研究支援を申請できます。これは早い時期から研究費を獲得するための経験を積む絶好の機会であったと思うのです。また、海外短期留学制度は英語能力を向上させ、海外の研究者と交流する非常に良い機会であったと実感しています。このように、NAISTは自分の可能性を広げる充実した環境が整っています。在学生の皆様には、高い志で研究に励んでいた

2014年9月ー12月

学長来訪

9月1日

■ 奈良工業高等専門学校長
谷口 研二

9月24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
瀬渡 比呂志 他

11月17日

■ 国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学長
浅野 哲夫

12月11日

■ 株式会社南都銀行取締役本店営業部長
近藤 朗 他

12月25日

■ サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社代表取締役社長
有代 雅人 他

(敬称略)

イノベーション・ジャパン2014に出展

9月11日(木)～12日(金)に東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン2014～大学見本市&ビジネスマッチング～」に参加し、本学は、情報通信、ライフサイエンス、装置・デバイス、ナノテクノロジーのテーマで計6つの展示ブースを出展しました。

イノベーション・ジャパンは国内最大規模の産学マッチングの場で、企業の研究開発担当者、経営者、大学関係者など多数の来場があり、2日間を通じて、本学のブースにもたくさんの見学者が訪れ、技術応用や製品化について活発な情報交換が行われました。

今後、ライセンス、共同研究等の外部資金獲得への進展が期待されます。



平成26年度学位記授与式を举行

9月25日(木)、学位記授与式を举行了。

小笠原直毅学長から、出席した14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。



平成27年度 科学研究費助成事業及び 研究活動と研究者の責任に関する 説明会を開催

9月26日(金)、全教職員を対象に、科学研究費助成事業(科研費)の応募件数増加と採択率の向上及び研究活動における不正の防止を目的として、「平成27年度科学研究費助成事業及び研究活動と研究者の責任に関する説明会」を開催し、139名が出席しました。

今回の説明会では、科研費の採択率・採択件数の向上及び研究活動上の不正行為の防止に関する講演に加え、このたび本学に導入された「論文剽窃チェックツール「iThenticate」(アイセンティケート)」についての説明も行われ、研究者は行動規範を遵守し、責任を持った研究活動を行うことが重要であることについて改めて周知がなされました。

平成26年度秋学期入学式を举行

10月2日(木)、平成26年度秋学期入学式を举行了。

本学では、国内外を問わず、また出身大学での専攻にとらわれず、高い基礎学力をもった学生あるいは社会で活躍中の研究者・技術者などで、将来に対する明確な目標と志、各々の研究分野に対する強い興味と意欲をもった者の入学を積極的に進めており、このたび、46名の新入生を本学に迎えました。

公開講座2014を開講

10月4日(土)、11日(土)、18日(土)、25日(土)、公開講座2014「先端バイオで何がわかる?何が出来る?」を開催しました。この公開講座は、本学の教育研究を広く地域社会に公開し、社会人の教養を高め、文化の向上に資することを目的として、一般市民を対象に、毎年開講しています。

21回目となる今回は、動物、植物、微生物に関する最先端のバイオサイエンス研究でどのような発見があったのか、また、その発見が我々の生活をどのように変えてゆくのかについてわかりやすく解説しました。

全日程の4分の3以上に出席した受講者358名に対して修了証書が授与され、今年度も盛会のうちに終了しました。



第7回男女共同参画推進シンポジウム 「仕事とコミュニケーション」を開催

10月24日(金)、第7回奈良先端大男女共同参画推進シンポジウム「仕事とコミュニケーション」を開催しました。

当日は、仙波恵美子氏(和歌山県立大名誉教授、大阪行岡医療大学教授)、山田由佳氏(パナソニック株式会社先端研究本部環境材料研究部長)らを講師に迎え、大学、企業等での講師自らの実体験等を踏まえた職場環境や周囲とのコミュニケーションのあり方や、これからの女性登用などについて講演が行われました。

当日は、学内外から56名の参加があり、職場における環境整備や意識改革の必要性について感想が寄せられました。

第4回トップ座談会を開催 ～企業マネジメント経験者との意見交換会～

10月24日(金)、第4回トップ座談会～企業マネジメント経験者との意見交換会～を開催しました。

これは、企業で取締役などのトップマネジメント経験者を講師に迎え、学生、教員が率直に意見交換や質疑応答を行い、企業における博士人材のキャリアパスについての認識を

深めることを目的とするものです。今回は、住友化学(株)情報電子化学品研究所長の蔵田信行氏を講師に迎え、意見交換会には学生ら計9名が参加しました。

当日は、蔵田氏から住友化学(株)の企業理念や事業部門構成などについて説明があり、その後、製造業の目的・存在意義や研究開発戦略の着眼点などに関して具体例を交えながら解説が行われ、博士人材が自らのキャリアビジョンを再考する良い機会となりました。

留学生見学旅行を実施

10月26日(日)、京都府嵐山・嵯峨野への留学生見学旅行を実施しました。

参加した留学生39名は、まず世界遺産の天龍寺でその歴史に触れ、14世紀の創建当時の面影を残す素晴らしい庭園風景を楽しみました。続いて、竹林の道を抜けて二尊院を訪れた一行は本堂を見学し、色づきはじめた紅葉が美しい参道や、「しあわせの鐘」と名付けられた梵鐘を撞くなど、風情ある境内を散策しながら思いの時間を過ごしました。

その後、茶道にも供される和菓子のひとつ、「ねりきり」作りを体験し、自分で点てた抹茶とともに和菓子を味わい、日本の食文化とその繊細な技法を学びました。

留学生たちは、日本の歴史や文化を学ぶだけでなく、秋の訪れを感じさせる美しい景色の中で交流を深め、大変有意義な旅行となりました。



消防訓練を実施

10月29日(水)、消防訓練(防火・防災)を実施しました。

大規模な地震が発生し、緊急地震速報が発令されたという想定で、自衛消防組織が活動を開始し、物質創成科学研究科棟において地震に伴う出火を想定した避難訓練を行いました。その後、自衛消防組織初期消火班及び学生による屋内消火栓を使用した放水訓練を行いました。さらに、生駒市消防署員の指導による消火器使用訓練や、生駒警察署員による防災講義も行われ、参加した学生・教職員にとって大変有意義な訓練となりました。



最先端の科学ってこんなに楽しい！ —オープンキャンパス2014を開催—

11月9日(日)、オープンキャンパス2014を開催しました。

このオープンキャンパスは、大学の施設や研究室を開放し、本学の研究成果を子どもから大人まで広く市民に分かりやすく紹介するとともに、本学の魅力をアピールすることを目的に、けいはんな学研都市高山地区における高山サイエンスタウン・フェスティバルの一環として開催している恒例の行事です。

20回目となる今回は、のべ約8,700名が大学を訪れ、最先端の科学技術に触れ親しみました。パネル展示やデモ、実験の実演など、学生たちが行っている研究について分かりやすく説明を行うとともに、科学の体験プログラムを実施しました。

来場者に、本学で行われている研究を通じて科学の魅力を身近に感じてもらうとともに、未来の科学者たちに夢を持ってもらえるよう親子で楽しむプログラムやデモを実施した本イベントは、今回も大盛況のうちに幕を閉じました。



学生の文化活動行事を実施 ～薬師寺での法話、写経体験等への参加～

11月30日(日)、留学生3名を含む本学学生6名と教職員等6名の計12名が、文化活動行事の一環として世界遺産に登録されている薬師寺を訪問し、写経体験をした後、安田斐基録事の法話「明るい心」(留学生は、西岡慶子氏から「The largest and oldest management system of technology and technique in Japan ~ Wisdom of the Great Shrine of Ise With a 1300 year tradition ~」と題した日本文化に関する講演)を傾聴しました。

引き続き、玄奘三蔵院伽藍や平山郁夫画伯作の大唐西域壁画殿、白鳳伽藍では国宝の東院堂、薬師三尊像を見学し、思い出に残る文化的な一日を過ごしました。



学位記授与式を挙行

12月22日(月)、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5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、喜びを分かち合っていました。



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ます。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
2014年8月	小 笠 原 司 様	—
その他公開を望まない方 1名		—
2014年9月	片 岡 幹 雄 様	—
	都 賀 善 信 様	100,000円
2014年10月	稲 垣 直 之 様	—
	大 熊 勇 様	—
	岡 田 実 様	—
	古 賀 繁 博 様	—
	坂 本 康 平 様	—
	佐 村 益 一 様	5,000円
	篠 原 賢 賜 様	3,000円
	宮 本 浩 様	—
	NEUBIG Graham Pollitt 様	10,000円
その他公開を望まない方 1名		1,000,000円
その他公開を望まない方 1名		3,000円
その他公開を望まない方 21名		—
2014年11月	井 上 浩 様	3,000円
	榎 本 實 様	20,000円
	河 村 光 祥 様	30,000円
	田 中 郷 康 様	—
	林 部 祐 太 様	—
その他公開を望まない方 7名		—

(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

本学客員教授。

1949年生まれ。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、特別記者、編集委員、論説委員などを務めた。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。



Outgrow your limits

受験生のためのオープンキャンパス OPEN CAMPUS 2015

受験生のためのオープンキャンパス

OPEN CAMPUS 2015

3月7日 SAT 土

開催時間

10:00 - 16:00

入試説明会・相談会、研究内容展示、宿舍見学を実施!
研究科行事も開催中!

情報科学研究科

3/5(木)～6(金)

スプリングセミナー2015

物質創成科学研究科

3/7(土)

公開研究業績報告会

バイオサイエンス研究科

3/5(木)～7(土)

バイオ塾

アクセス

- ① 近鉄けいはんな線「学研北生駒駅」
近鉄京都線「高の原駅」から

無料シャトルバスを運行

- ② 近鉄奈良線「学園前駅」
近鉄京都線「高の原駅」から

奈良交通バス「高山サイエンスタウン」行きて
「奈良先端科学技術大学院大学」下車すぐ

- ③ 近鉄けいはんな線「学研北生駒駅」から

徒歩 20 分

場 所 〒630-0192 奈良県生駒市高山町 8916-5

連絡先 TEL: 0743-72-5083 E-mail exam@ad.naist.jp

※詳細はホームページをご覧ください。

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

無限の可能性、ここが最先端
—Outgrow your limits—

奈良先端大

検索