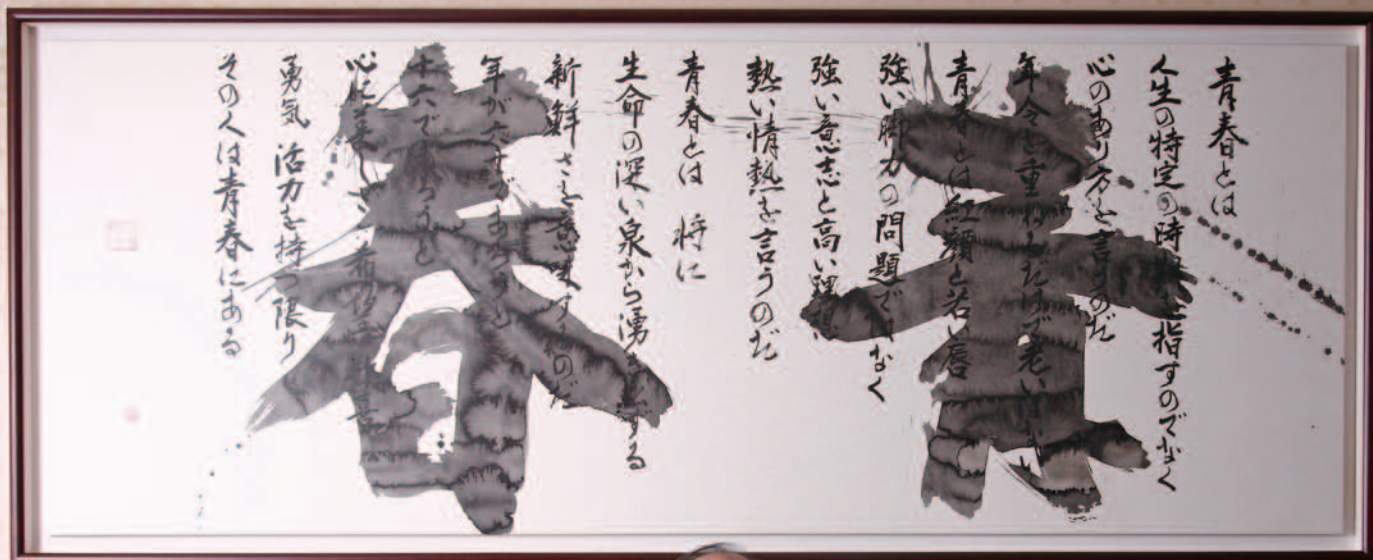


サイエンス&テクノロジーの座標・次代への提言

SENTAN

せんたん

SEP 2017 VOL.26



巻頭特集

2018年4月
「先端科学技術研究科」スタート

特集

理事・副学長に聞く
垣内喜代三 理事・副学長

知の扉を開く

情報科学研究科
サイバネティクス・リアリティ
工学研究室

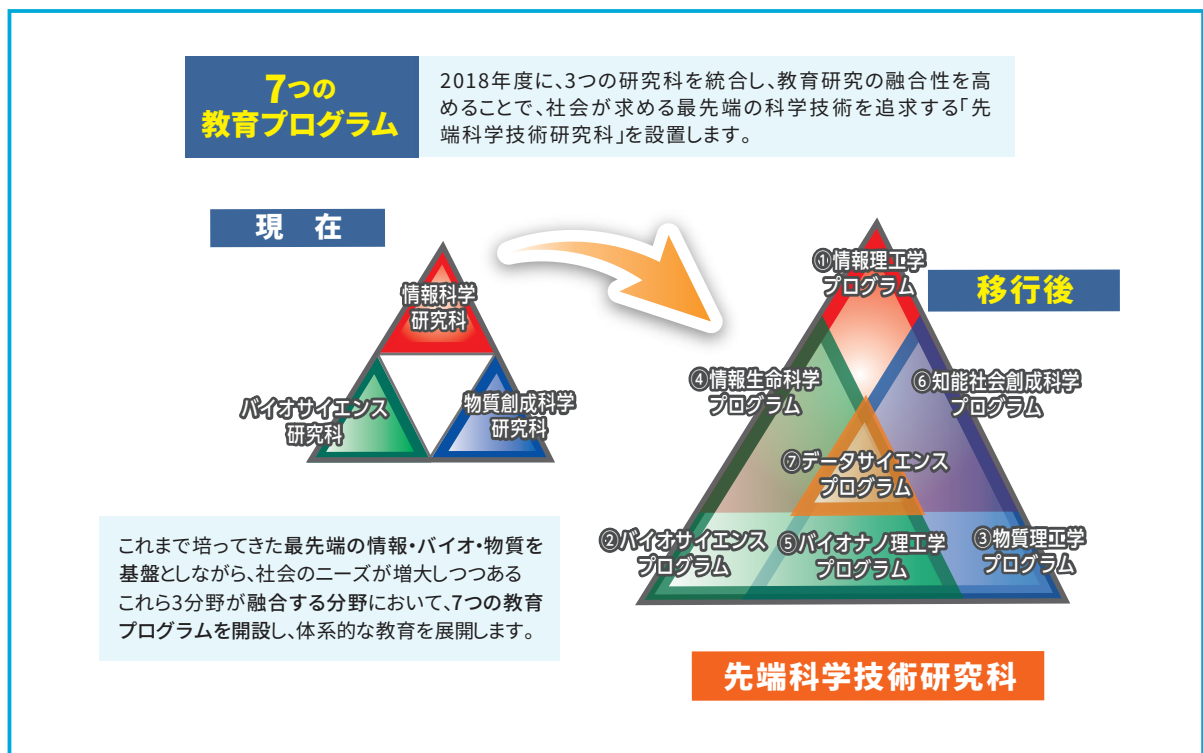
バイオサイエンス研究科
器官発生工学研究室

物質創成科学研究科
情報機能素子科学研究室

NAIST OB-OGに聞く / NAIST NEWS

3研究科を統合し 1研究科1専攻体制に移行

奈良先端科学技術大学院大学は、学生が社会、時代の要請にあった融合分野や新しい研究分野への挑戦を容易にするため、2018年4月に、現在の「情報科学」、「バイオサイエンス」及び「物質創成科学」の3研究科を「先端科学技術」の1研究科に改組し、学生の興味、意欲にきめ細かに対応する教育課程に移行します。



▶ 先端科学技術研究科の特徴

新たな教育課程の特徴として、本学を構成する先端科学技術3分野(情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学)に立脚した科目とそれらの融合分野の科目を学生自身の興味に応じて主体的に履修できるよう、科目選択の自由度が高い7つの教育プログラムを設定します。

最先端の科学技術の方向性を体系的に学ぶ科目や、興味関心はあるものの、これまでに学ぶ機会がなかった他分野専門科目、広い視点からの課題解決能力を養う演習科目等の履修、研究活動を通じ、本学の人材育成目標である「挑戦性、総合性、融合性及び国際性を身につけた創造性に富んだ先導的な研究者や専門技術者の育成」を実現します。



▶ 7つの教育プログラムの特徴

① 情報理工学プログラム

授与される学位 修士(工学)、修士(理学)

情報科学を主体とするプログラムです。

コンピュータ本体及び情報ネットワークに関する技術、コンピュータと人間のインタラクション及びメディアに関する技術、ロボット等コンピュータを駆使する各種システムに関する技術など、広い視野と高度な専門性を備え、様々な分野で情報科学技術の高度化やその多面的な活用により、高度情報化社会を支える人材を育成します。

② バイオサイエンスプログラム

授与される学位 修士(バイオサイエンス)

バイオサイエンスを主体とするプログラムです。

動植物・微生物について、分子・細胞・個体レベルで、生命現象の基本原理から生物の多様性まで、最先端の幅広い知識と高度な専門性を備え、国内外の民間・公的機関において、環境・エネルギー・食料・資源や健康・長寿等の諸問題解決に資することにより、人類の発展と地球環境の保全に貢献する人材を育成します。

③ 物質理工学プログラム

授与される学位 修士(工学)、修士(理学)

物質創成科学を主体とするプログラムです。

固体物性学、デバイス工学、分子化学、高分子材料、バイオナノ理工学などを横断する教育プログラムにより、物質科学に関する基礎知識と専門性を活かすための高度な知識を持ち、人類の豊かな生活の維持と社会の発展を支える次代の科学技術の担い手となる人材を育成します。

④ 情報生命科学プログラム

授与される学位 修士(工学)、修士(理学)、修士(バイオサイエンス)

情報科学とバイオサイエンスの融合プログラムです。

遺伝子やタンパク質、代謝などに関する膨大な生体情報や医用画像データなど、生命現象にかかわる大規模なデータの取得ができる人材及びその解釈ができる人材あるいはこれらの技術開発のできる人材を育成します。

※授与される学位の名称は、履修科目や学位論文の内容によって決定します。

⑤ バイオナノ理工学プログラム

授与される学位 修士(工学)、修士(理学)、修士(バイオサイエンス)

バイオサイエンスと物質創成科学の融合プログラムです。

生命活動の分子基盤を理解し、医薬品や医用工学材料の開発、生命機能を模した新規高分子の開発、再生医療を支える新規細胞工学の開拓など、人類の未来を支える新たな機能材料を開発する能力を育成し、また、物質科学の理解に基づく、バイオサイエンス研究の新潮流の開拓に携わることのできる人材を育成します。

⑥ 知能社会創成科学プログラム

授与される学位 修士(工学)、修士(理学)

物質創成科学と情報科学の融合プログラムです。

機能性物質の設計、新機能を実装したデバイスや現実世界をセンシング、分析するデバイスの設計、分析結果をさまざまに生かすシステム構築、機械やロボットの制御システムまでを統合的に捕らえる広い視野を持ちつつ、その中の特定分野の深い専門知識を身につけたIoT時代の社会システムを支える人材を育成します。

⑦ データサイエンスプログラム

授与される学位 修士(工学)、修士(理学)、修士(バイオサイエンス)

情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の融合プログラムです。

情報科学、バイオサイエンス、物質科学に関わるデータ駆動型科学、AI駆動型科学の最先端の幅広い知識と高度な専門性を備え、蓄積された膨大なデータの処理、可視化、分析を通じてその奥に隠れた「真実」や「価値」を引き出して、次代の科学・技術の進歩や社会の発展に貢献できる人材を育成します。

奈良先端大は、科学技術が変化する中で常に最先端の研究を推進し、それを背景に最先端科学技術の将来を担う人材の育成をミッションとしています。分野間の融合が進む科学技術の大変革の時代のなかで、情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の各分野が独立した教育と研究を行う体制では、将来にわたって先端科学技術を担い続けるのは難しいと思います。このような問題意識のもとに、本学では、変化していく時代に柔軟に対応できる教育研究体制を構築するために、2018年度から、融合領域教育プログラムの強化に重点をおいた1研究科体制に移行します。

この組織改革は本学にとって、創設以来の最大の挑戦ですが、教育面では、1つの分野に固執せず時代の変化に柔軟に対応できるトランスファラブルスキルを身につけた人材の育成を目指しており、研究面では、異分野融合研究の推進による世界に先駆けられた新分野の創出を目指しています。

今回の組織改革を通して、これからも世界に存在感のある大学院大学への道を歩みますので、今後とも皆様の一層のご支援をお願いしたいと思います。

▶ 最先端を走り続けるために



学長 横矢 直和



垣内 喜代三 理事・副学長

特集 理事・副学長に聞く!

——次世代の世界研究拠点づくりに向け、 誇りが持てる教育・研究の場を提供したい——

奈良先端科学技術大学院大学の理事・副学長に
垣内喜代三・物質創成科学研究科教授が就任した。

1研究科体制という本学の大きな変革期に、教育や国際化など
主要な課題をどのように検討していくのか。そのポイントと将来展望を聞いた。

—— 副学長に就任され、抱負をお聞きしたい。

職務は教育、国際、人権、地域連携の4つの担当です。学長のリーダーシップの下で職務にまい進し、大学の発展に寄与したいと思っています。

いま、大学は創立26年目で、草創期に教授として就任した教員で在籍しているのは私が最後です。これからは第二世代の教授らが中心になります。新たに世界の拠点になる大学を築くまでのタイムラグを支えて、教育と研究に専念できる場を提供したい。その中で学生は、この大学院で学んだ2年～5年の間に「このテーマについては成し遂げた」という達成感、満足感を得て、それが生涯の誇りになるように頑張ってもらっています。

—— 教育については、現在の情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の3研究科3専攻を2018年度に1研究科1専攻にするという大きな変革があります。どのように教育プログラムの編成を進められているのですか。

来年4月1日の開始時から、それまでの3研究科の教員らが全て一つになって教育・研究を行うのは、なかなか難しい。そこで教育に関しては現3研究科の専門性、融合性、総合性などを配慮して、7つの教育プログラムを設ける予定です。

その内訳は、いまの情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の基本的な3つの研究科の教育プログラムに加えて、それぞれ2つが融合する3つのプログラムを設けます。情報とバイオの「情報生命科学」、バイオと物質の「バイオナノ理工学」、物質と情

報の「知能社会創成科学」です。そして、3つが融合し、ビッグデータに基づき科学研究を推進する「データサイエンス」プログラムです。

これまで研究の面ではすでに分野を融合した共同研究が進んでいますが、教育の面では、融合分野の一方の教員が他方の分野の学生の素養となる教育にまでタッチできないという状況がありました。そうした点を解消するために、教育の面での分野間の垣根を取り払い、柔軟な組織体制をめざします。

また、現時点でのプログラムは7つですが、時代の要請に応じて変更できるようにしています。そこが小規模で研究志向の大学のメリットである機動性を発揮できるところだと思います。多様な人材を活用し、教員が教育と研究に専念して意欲的に進めれば、結果は自ずからついてくると思います。

— これまで文部科学省の研究大学強化促進事業、スーパーグローバル大学創成支援事業などに関わられ、本学と海外の拠点とのネットワーク整備など国際化に尽力されてこられました。本学の国際化はどのように進められますか。

いま、各大学で問題になりつつあるのは、日本人の学生が博士後期課程に進むケースが少なくなっていることです。国際化に対応するためにも、博士号を取得するほどの研究力が高い人材の養成に取り組むことが一番の課題です。

スーパーグローバル大学創成支援事業の指標には、日本人の学生について海外留学した人数などの数値目標があり、本学は海外からの留学生を含めた人数ではほぼ達成していますが、さらに海外に出る日本人学生の数を増やしてグローバル化させることも必要です。

そのほかの国際化については、新たにタイ・カセサート工科大学にオフィスを設置するなどネットワークづくりが進んでいます。本学と海外の協定大学の2カ所に籍を置いて学位(ダブルディグリー)を取得するプログラムも欧州やアジア・オセアニアの5つの大学とできるようになり、さらに増える予定です。こうしたことを核にして、留学生を含む博士後期課程学生を増やすことにつなげていきますが、いまも行っている日本人や留学生に対する経済支援について、1研究科体制でどのようにするかも、検討していかなければなりません。

もちろん、学生自身の博士号取得や海外留学に対する意欲を高めることが不可欠です。企業側も技術開発やグローバル展開のうえから、博士人材の採用を増やしており、自社の研究員を社会人博士後期課程に入学させて博士号を取得させることに理解を示すところが多くなってきました。そのような企業を含めた社会の要請が学生に伝わることも大切です。

— 社会問題化しているいじめなどハラスメントについてはどうですか。

学内でも、ハラスメントという言葉が浸透しており、教職員に対してハラスメント教育を徹底する必要があり、研修を行っています。学生に対してもメンタルヘルスなどの講義を行っています。その受け皿となる相談室でも外国人留学生に対して英語で対



応できるシステムも作っています。

また、倫理的問題では、全学生を対象とした「技術と倫理」の科目の開講だけでなく、研究不正等の講習会も全教職員学生を対象に行っています。

— 有機化学合成などの研究で知られる垣内先生の足跡とプロフィールをお教えてください。

高校まで奈良県で過ごし、大阪大学、本学の2大学で研究生生活を送りました。1993年から1年間、米国スクリプス研究所のラリー・シャープレス教授(ノーベル化学賞受賞者)の下で研究したときに驚いたのは、雑用が全くないこと。「実験に専念しなさい。タイム・イズ・マネー」。もともと実験が好きなので、日本と全く異なる恵まれた研究環境があることを実感しました。

その後、1996年の大阪大学の助教授時代に、光機能材料をテーマに当時の大学では珍しい産学連携のベンチャー・ビジネス・ラボラトリー(VBL)の立ち上げがあり、それに参加し、分野を越えた多くの著名な先生方を知ることができました。そうしたことが、翌年に赴任した本学での研究生生活や、物理学、電気工学、化学、生物学という4つの異分野の研究者が集まってできた物質創成科学研究科のコミュニケーションづくりにも役立ったと思います。「人をよく知り、相手の立場に立って考える」という信条は、こうした経験から得たものです。

実は、中学、高校、大学と軟式テニスが続けていて、大学時代の同級生が年1回集まって意見交換などを行っています。そのようなつながりは長く続き、人生の糧にもなるので本学の学生も持つよう心掛けてほしいですね。



ARを駆使して個人の能力を最大限に引き出す

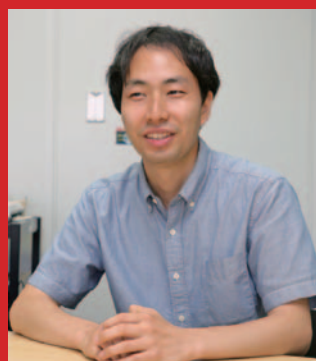
情報科学研究科 サイバネティクス・リアリティ工学研究室



清川 清 教授



佐藤 智和 准教授



河合 紀彦 助教

高度化する画像処理技術

目の前にコンピュータグラフィクス(CG)などで別世界を創り出すバーチャルリアリティ(VR)、現実の世界にさまざまな電子情報を付け加えて仮想体験する拡張現実感(AR)や複合現実感(MR)。TVゲームなどですっかりおなじみになった技術だが、さらに進化を遂げようとしている。

ARなどの技術を開発するとともに、人とコンピュータの新しい関わり方の研究を続けてきた清川教授は「人や機械の情報処理システムを统一的に扱うサイバネティクス(人工頭脳学)という考え方があります。それに加えてリアリティ工学という概念を提唱し、VR、AR、MRの技術を束ね、人々が必要に応じて能力を最大限に発揮できる未来の道具を創り出す研究を続けています」と語る。

そのなかで核になるテーマは、視覚に関わるさまざまな感覚を採り、個人に応じた便利で快適な環境を提供する「パーソナライズドリア

リティ」。画像処理の技術が高度化し、変形したり、消し去ったりして現実世界を加工することもできるようになったことから、「視覚など感覚の情報をいったんコンピュータに入力し、個人が望むようなパターンに改変して提示し、日常生活や仕事をサポートできるようにしたい」と強調する。

具体的なやり方の発想は自在だ。対面者の顔の表情を強調する実験では、かすかなほほえみでも大笑いしているように見えるので、容易に表情が読み取れ、何らかのハンディを持っている人もコミュニケーションが取りやすくなるのが分かってきた。周囲の人やモノが気になって集中できない人には、それらを消去して作業対象をくっきり表示するなどのアイデアもある。

清川教授は4月に赴任したばかりで「個々人がそれぞれの能力を発揮して社会参画できるアイデアを考え、必要な技術を開発していきたい」と本学での抱負を話す。

超広視野角のHMD

このようなリアリティ工学を支える画像処理技術の中で、清川教授は、頭部にかぶって画像をみるヘッド・マウント・ディスプレイ(HMD)の研究を続け、両眼で180度が見渡せるほどの超広視野角で半透明の画面を通して見える現実の世界に処理画像を合わせる「超広視野光学シースルーHMD」の開発に携わってきた。このタイプは本来、視野角が狭いという問題があったが、それを克服した。また、黒色の画像を重ねるのが困難という構造上の問題を解決したHMDも開発している。

このほか、目をこらして細めると、眼鏡に仕込んだカメラがその方向をズームアップするという未来の装置の開発にも挑んでいる。

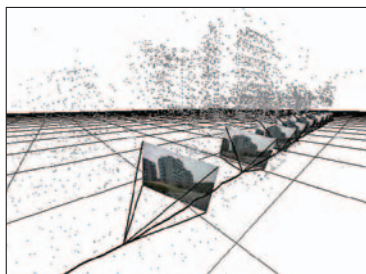


▲超広視野光学シースルーHMD

「世界最古のVR」とも言えるプラネタリアムに魅かれていた清川教授は、中学生のころ、つくば科学万博で全天周の立体ディスプレイに衝撃を受け、進路を決めた。大阪大学から大学の2期生として入学し、横矢直和教授(現学長)の研究室に所属。当時、AR研究は曙の時期で「日本の大学にはほとんどない設備があり、幸運だった」と振り返る。「大学の組織も贅肉がなく、研究や学生の指導に一丸となり、すべてが同じベクトルで動くので居心地が良い」。いまの学生に対しては「興味があり、いまは存在しないが、作ったら面白い、楽しい」と思うものに挑んでほしい、と呼びかける。

趣味は、父親から受け継いだ囲碁。「コンピュータが唯一人間に勝てない競技だったときに始めました。いまは、計算しきれないところに美しさを感じています」

動画像から3次元情報

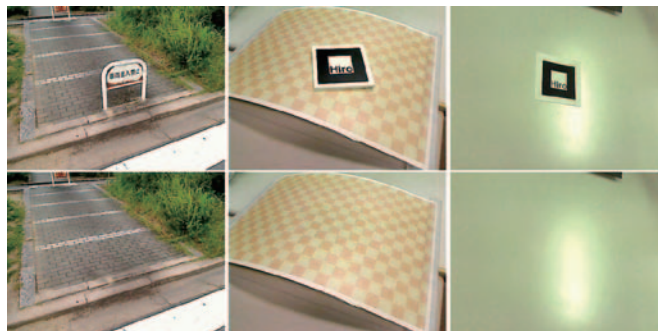


▲動画像からの3次元復元

佐藤准教授は、動画像に写し込まれた情報を取り出して解析し、撮影の対象になった物体とカメラとの距離、位置関係に加え、物体の立体的な形やカメラ自身の動きも測定できるセンシングの技術を開発した。動画像の中に明るさの空間的な変化が大きい

「自然特徴点」があることに着目。それを手掛かりに追跡したことが成功に結びついた。

「拡張現実の世界をつくるために、ベースになる3次元情報を取り出すのが目的です」と佐藤准教授。こうした技術は携帯端末の画面でARのような表現ができる機能にも応用されている。「車の自動運転の技術では、車載カメラの映像と地図を照合して現在の位置が推定できます。ロボット掃除機にも使えるので、さらに精度を高めていきたい」と期



▲看板や拡張現実感で用いられるマーカを消した隠消現実感の実現例

待する。「最終的に実用化できる研究」をめざし企業との共同研究も多い。家庭では、上空から見た視点で周囲を確認できる車載モニターを取り付けるなど「電子的な日曜大工にも研究を活かしています」

河合紀彦助教は、動画像の中の特定の対象物を消したあと違和感なく修復する「隠消現実感」という分野の研究を続けている。「即時に処理することをめざしていて、これまでは壁など平面上の物体しかきれいに消せなかったが、曲がった形の上に乗っていたり、鏡面のように光を反射する場所にあたりしても、消した後、環境を再現できるようになりました」と話す。曲面の場合は、画像をカーブに合うように変形し、鏡面反射の場合は光源の強さなどを推定して背景画像に反映させる。「現実の世界にCGを合成するだけでなく、現実世界そのものを材料にして編集することもできるようになるでしょう」と予測する。「一目で驚くようなインパクトのある画像をつくってみたい」とも。

溝口拓也さん(博士前期課程2年生)のテーマは、画像認識の技術による文字の認識だ。学部 のときも同様の研究だったが「本学は研究設備が整っているなど研究しやすい環境です」。IT関係に就職が内定しており、「研究以外でも人の温かみに触れることができました」。



溝口 拓也さん



桶田 真吾さん

桶田真吾さん(同1年生)はARの研究を目指している。「学部時代は画像認識の基礎研究をしましたが、応用の研究では幅広い知識が得られ満足しています」と意欲を見せる。「究極のポケモンGOのような面白い研究がしたい」

古賀隆文さん(同)は、ネコの線画から自動的に写実的なネコを描くなど画像生成のアルゴリズムである「GAN」を使った研究に興味がある。旅行好きで関東以外はほとんど回ったが「きれいな景色が好きで、ここにこんな景色が入れば、ついでARを考えてしまう」と語った。

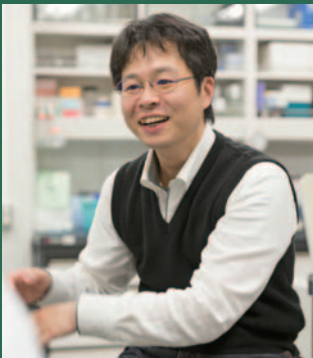


古賀 隆文さん

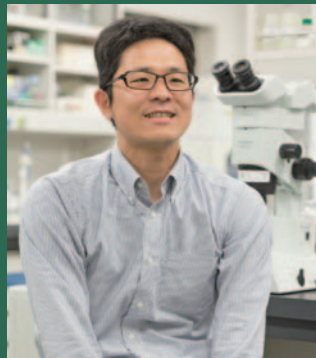


キメラ動物の体内で機能する異種の臓器を形作る

バイオサイエンス研究科 器官発生工学研究室



磯谷 綾子 准教授



由利 俊祐 助教

テーマです」と磯谷准教授は説明する。

マウスの体内にラットの胸腺を作製

これまでの大きな成果は、マウスの体内に、異種であるラットの細胞で免疫細胞(T細胞)を成熟させる胸腺という臓器をつくることに世界で初めて成功したこと。その方法は、自然突然変異で胸腺ができないマウスの胚盤胞にラットのES細胞を混ぜて異種キメラを作製。その際、マウスの胚盤胞にはES細胞のほか、着床し個体になるために必要な胎盤になる細胞が含まれているので、マウスとラットのキメラの個体が生まれ、マウスの胸腺を欠いた部分を補完するようにラットの胸腺が形成されるというもの。

「形成された胸腺はT細胞を成熟するという本来の機能を持っています。ただ、この胸腺にはマウスの血球細胞も混ざっているため、免疫の機能がどのように働くかは長期間、見ていく必要があります」と話す。キメラの体内で作られた臓器や組織が生体内で正常に機能しているための条件を調べる研究も続けている。



▲マウスと、マウスとラットの異種間キメラ。左から野生型マウス、ヌードマウスとラットES細胞の異種間キメラ、ヌードマウス

万能細胞が再生医療を進展

胚性幹細胞(ES細胞)は、どんな臓器にも分化し得る万能細胞の概念を具現化したさきがけだ。受精卵が分裂増殖して、子宮に着床する直前の時期の胚盤胞という細胞の塊になったとき、その内部から取り出してつくる。特定の機能を持つように分化する前段階の細胞なので、条件さえ整えられれば、狙った臓器や組織の細胞になるように方向づけができる多能性を持っていて、精子など生殖細胞もできている。

このような自在に目的の特性を持つ細胞に仕立てられるES細胞は、すでに分化した体細胞を初期化して得られる人工多能性幹細胞(iPS細胞)とともに再生医療や細胞の基礎科学研究の発展を大きく推進してきた。

「ES細胞を使い、マウスとラットという異種間のキメラ動物を作り、生体内に他種の臓器が形成される仕組みを調べたり、発生工学や再生医療の研究に役立つ新たな動物実験のモデルをつくったりするのが

『火の鳥』がきっかけ

このように医療に使える臓器作りの研究は軌道に乗っており、磯谷准教授は「今後、胸腺のほか、腎臓、肝臓、心臓、肺など未だ再生が実現しておらず、移植手術に強く求められている臓器にチャレンジしていきたい」と意欲を見せる。

さらに、比較的容易に遺伝子を改変できるゲノム編集の技術を使い、ES細胞やiPS細胞の利点を組み合わせるなどして、再生医療の難題の突破口を拓く新たな実験動物モデルの開発も手掛けていく。

磯谷准教授の発生工学に対する興味は小学生のときからあった。きっかけは、手塚治虫のマンガ『火の鳥』で、クローンの存在を知り、未来の人工動物の話を読んで強く魅かれ、その思いが今のテーマにつながっている。

「楽しいと思わなければ研究は続けられません。発生工学にはわくわくするような刺激があります」

本学には昨年8月に赴任したが、「私は薬学の出身で哺乳類を扱っていますが、本学にはさまざまな分野の研究者がいて、学位審査などで異分野の植物の面白い研究に出会うことができ、融合できたいと思います」。生来の動物好き。学内で動物の管理担当なので、自宅で病原体の感染の恐れがあるげっ歯類などペットは飼えないが、水槽に自然環境を再現する「アクアリウム」水槽と、古代魚のエンドリケリーなどが泳いでいる水槽をもって、習性の観察を楽しんでいる。



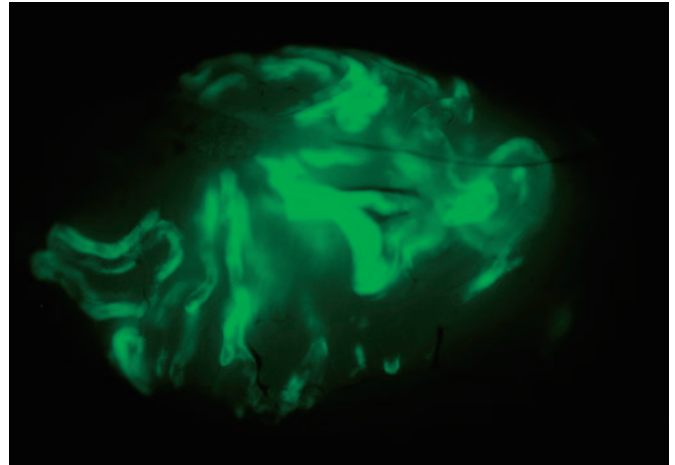
▲マウスの胚盤胞

腎臓をつくる

一方、由利助教は、マウスの生体内で腎臓を作る研究に着手した。これまで米カリフォルニア大学の研究員のときに、マウスの胎児の腎臓を使い、体外で長期間培養できる方法を確立している。

「腎臓は立体的な構造が重要です。腎臓ができないように変異したマウスを使い、その胚盤胞にES細胞などを注入する方法により生体内で臓器作りをするのがひとつの目標です」と由利助教。「最終的には、自己の細胞からiPS細胞を樹立し、それまで研究してきたさまざまな手法を使って完璧な腎臓を作り、腎臓移植のドナー不足に貢献したい」

由利助教は、大学の授業でES細胞のことを初めて知り、「この万能細胞でいろいろな臓器を作りたい」と興味を持った。そして「できるまでやめない」の信条で研究を続けてきた。生来のスポーツマンで、小学生の時に野球をはじめ、米国滞在中は、地元ロサンゼルスソフトボールの日本人チームで捕手をつとめた。



▲異種間キメラの精巣。緑色蛍光としてラットES細胞由来の精子形成が観察できる。

グローバルな環境で働ける人材に

研究室は4月に学生を初めて募集したばかりで、学生たちは、キメラ動物の研究に夢を膨らませている。

平尾嘉啓さん(博士前期課程1年生)は、異種間キメラ動物を用いた臓器形成が研究テーマ。「本学で山中伸弥・京都大学iPS研究センター所長がiPS細胞を樹立したと知り、発生学に興味があったので所属しました。移植医療に役立つ腎臓や肝臓などの臓器づくりを研究していきたい」とはりきる。将来的に研究者を目指しているが、「本学は留学生が多く国際的な環境なので、グローバルな場で働ける人材になれば」と期待する。アイドルグループ「乃木坂46」のファンだが、「癒されるというより、あの人たちも頑張っていると応援する気持ちです」



平尾 嘉啓さん



岸本 裕樹さん

岸本裕樹さん(同1年生)は、異種間キメラをつくり、胎盤の形成に関わる遺伝子を発見しようと思っている。大学のときはiPS細胞の培養の研究をしていたが、この研究室が生体内で培養していることに非常に興味を持った。「本学は小規模なので研究に対するフットワークが軽く、研究が好き人には恵まれた環境だと思います」。一方でキャラクターを対戦させるゲーム「ポケモン」のファンで関西地区大会での優勝の実績もある。「決まったルールのなかでいろいろなやり方があり、それに沿って究めるのは研究と同じです」。

川口瞬さん(同1年生)はキメラ動物の免疫機構の中で、有害な物質が入らないように表皮細胞を強く結合する「タイトジャンクション」に興味がある。「これがうまくできなくて、キメラ動物に免疫不全が起こるのではないかと考えて研究の準備をしています」。研究への思いは、「とにかく結果を出し、学会発表すること」。その点、本学は設備が整い、集中して研究できる。ただ、爬虫類が大好きだから実験動物に有害なサルモネラ菌を持っているので、触れられないのが残念、という。



川口 瞬さん



透明な半導体、パワーデバイス…。次世代エレクトロニクスのモノづくりに挑む

物質創成科学研究科 情報機能素子科学研究室



浦岡 行治 教授



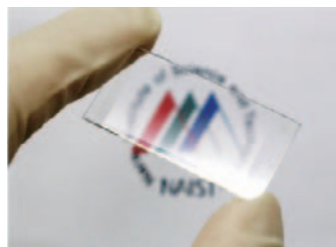
石河 泰明 准教授

効率よく行うパワー半導体と幅広い。

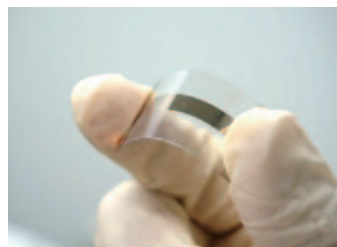
浦岡教授らが、最近、力を入れているのは、窒化ガリウム(GaN)を使い、1千ボルトを超える高電圧にも耐えられるパワー半導体の研究。先行しているシリコンカーバイド(SiC)の性能を超える可能性がある。内閣府の「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」のプロジェクトで、浦岡教授らは新しい縦型MOS(金属/酸化膜/半導体)構造を採用し、超臨界面水を施すことで、製品の信頼性、高性能化を同時に実現する技術を開発した。超臨界面水に含まれる活性酸素や水素が、半導体界面の高品質化に寄与していると考えている。「窒化ガリウムを使うと熱を発生せず放熱の必要がないので、装置が小型で済むという利点があります。電気自動車の場合ではモーターが軽くなり、1回の充電で走行できる距離が大幅に長くなるでしょう」と利点を強調する。

これまでバイオの技術で大容量メモリーの製造に成功するなど分野にとらわれない視点で実績を積んできた浦岡教授。「知りたいという興味の深さは人一倍強く、世の中の役に立ちたい、次世代に負の遺産は残さないとの思いで研究を続けてきました」と語る。

自宅では、近くの畑を借りてトウモロコシ、イチゴなど多種の果菜を栽培する。収穫時には研究室全員でじゃがいも掘りなど行うが「作物の成長を見ていると、学生が育っていくのと同じ感動を覚えます」。



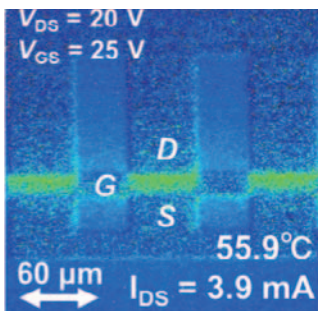
▲透明熱電デバイス



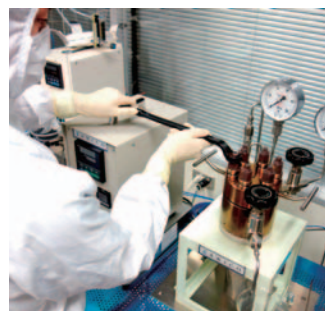
▲フレキシブル熱電デバイス

窒化ガリウムのパワーを向上

「地球の持続的発展に貢献するため、エネルギーに関する喫緊のテーマに基礎と応用の両面から取り組んでいます」と浦岡教授は説明する。次世代のエレクトロニクスの材料やデバイス(装置)のモノづくりに挑んでおり、大きく分けて現在のテーマの1つは自然光利用の太陽電池や、排熱などから電気を得る熱電変換素子。もう1つは、エネルギー消費が少ない透明酸化半導体を使った薄膜トランジスタ、電力の供給を



▲ 薄膜トランジスタの発熱解析



▲ 超臨界面水処理装置

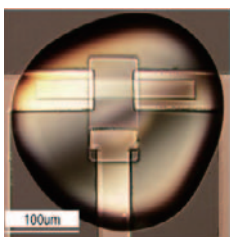
未来の太陽電池

本学の1期生でもある石河准教授は太陽電池の劣化など性能の評価技術の開発に取り組んでいる。最近では、本学に国際共同研究室を置くフランスの大学「エコール・ポリテクニク」と共同で、基盤に溶液を塗布して安価に作れる「ペロブスカイト型太陽電池」を調べた。このタイプは高い光電変換効率で知られるが、劣化しやすく不安定。そこで、石河准教授らは、室内での使用や、効率安定化のための塗布膜の構造を提案した。

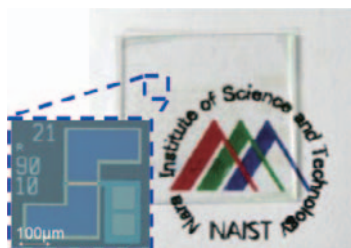
一方で、液晶パネルの画素駆動装置などに使われる透明酸化半導体「IGZO」(インジウム、ガリウム、亜鉛、酸素で構成)を使った薄膜トランジスタについて、従来の40%以下の低い駆動電圧で稼働し、劣化量を半減するという大幅改善に成功した。透明で柔軟なモニター画面の実現にもつながる成果だ。

石河准教授は、小学生時代に科学雑誌で、太陽光のエネルギー量は、世界中で1年間に使うエネルギー量を1時間で賄えると知り、太陽電池に興味を持った。「太陽電池の普及により、今後は寿命を終えた太陽電池が産業廃棄物として問題になる。そのような尻拭いをする技術の開発なども手掛けていきたい」と強調する。

趣味のサッカーは10歳のころから始め、大学ではゴールキーパーを務めた。「全体を俯瞰して判断するポジションの経験は、研究チームを組むときにも役立ちました」



▲イオン液体を用いた高信頼性薄膜トランジスタ



▲透明薄膜トランジスタ

進む融合研究



上沼 睦典 助教

一方、上沼助教はGaNのパワーデバイスの研究で、大型放射光施設SPring-8の強力な放射光を使って基板と絶縁膜の界面の原子の状態を調べた。水蒸気で処理することにより界面品質が改善され、性能が向上することがわかった。

また、熱電変換素子の研究も手掛け、これまでの金属とは異なり透明酸化半導体を材料に使うという世界に先駆けた研究に取り組んでいる。透明の材料なので、窓に付けて外気と室内の温度差で発電できるという発想だ。「工学に限らずバイオなどさまざまな分野を融合して研究し、その新しい分野の第一線に立つことをめざしています」。休日は2歳の子供のイクメンに徹している。

藤井助教は、石河准教授とともにIGZOを使った薄膜トランジスタの高性能化に成功。人工網膜など医療用途の研究も考



藤井 菜美 助教

えている。

さらに、ダイヤモンドを使ったパワーデバイスの研究にも着手した。「ダイヤモンドは、本来、絶縁体ですが、シリコンのように不純物を入れると半導体化し、究極のパワーデバイスの材料になると言われています」。

ベルムンド特任助教は、フィリピン大学を卒業し、本学で博士号を取得した。薄膜トランジスタを低温で製造する研究で、「本学の研究者にはチーム力があり、自分の成果を出し合えるのはメリット。直面した技術の問題点をどのように克服するか、常に考えています」と話す。バスケットボールが趣味で、こちらのの上達の秘訣は「頭だけではなく、体全体でうまくこなそうとすること」



ボルジエト 特任助教

エコール・ポリテクニク出身のボルジエト特任助教はペロブスカイト型の太陽電池の信頼性を高める研究だ。「信頼性はかなり良くなりましたが、材料に有害な鉛が含まれるので、どのような物質に換えるか検討しています。フランスは研究する学生が少なく、学生主体の日本と雰囲気はかなり違います」という。サイクリングが大好きで寒い日も毎日、自転車通勤している。

意欲とメリハリ

多彩なテーマを研究するだけに、所属する学生数は留学生10人を含む39人と大所帯に膨らんでいる。

木瀬香保利さん(博士後期課程3年生)は、薄膜トランジスタの自己発熱による劣化現象の解析を行っている。「TFTの形を長方形から、丸型にすると熱が抑えられることがわかりました。より実用的な透明ディスプレイに結び付けたい」と意欲を見せる。韓国の大学院にインターシップで1カ月間滞在した。「韓国では就職先からの奨学金で研究している学生がほとんどなので意欲的で計画性もある。その点を見習いたい」



木瀬 香保利さん



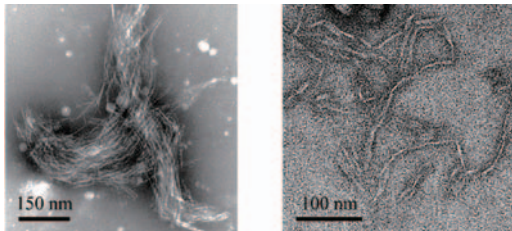
藤本 裕太さん

藤本裕太(同2年生)さんは、GaNのパワーデバイスについて、水蒸気による処理で電気特性がよくなる現象を物性の面から調べている。「徐々にメカニズムがわかってきており、早期に解明したい」。3か月間、ドイツで研究してきたが「朝早く起きて午後5時には切り上げ、その間に効率よく研究するという、日本にはないメリハリのあるスタイルを重視すべきだと気づきました」



アルツハイマー型認知症などに 関わるアミロイド線維を光により 人工作製することに初めて成功

～アミロイド線維の生成メカニズム解明、
次世代ナノ材料開発に期待～



◀アミロイド線維の透過型電子顕微鏡像

物質創成科学研究科 超分子集合体科学研究室
物質創成科学研究科

廣田 俊 教授
杉山 輝樹 客員教授

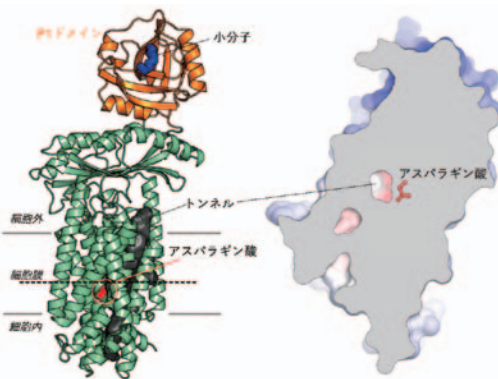
物質創成科学研究科の廣田俊教授、杉山輝樹客員教授、台湾国立交通大学理学院の増原宏講座教授らの共同研究グループは、光が物質に当たると生じる圧力(光圧)を用いることにより、アルツハイマー型認知症やパーキンソン病発症の原因となるアミロイド線維というタンパク質の凝集体を、溶液中の任意の場所に、また望む時に人工的に作製する技術を世界で初めて開発した。アミロイドの生成場所と時間を予期したり、制御したりすることで生成メカニズムの解明につながると期待される。

今回の実験で廣田教授、杉山客員教授らは、光圧を駆使し、シトクロムCといわれるタンパク質の複合体を局所的に集め、これを材料に球状のアミロイド線維凝集体を狙い通りの特定の場所に作製することに成功した。また、この球状凝集体を超音波処理によってほどくと、アミロイドに特徴的な線維構造があることを透過型電子顕微鏡によって観察することができた。

さらに、光のオンオフにより球状アミロイド線維凝集体を連続的に作製し、光を操作することで溶液中において凝集体を配列することも可能である。この結果により、アミロイド線維の強固な構造を利用した次世代のナノテクノロジーの素材などの新規材料としても期待される。この研究成果は、ドイツの「アンゲバンテ・ケミー・インターナショナル・エディション」に重要論文として掲載された。

細胞膜を越えてタンパク質を 輸送するモータータンパク質の 詳細な作動原理を解明

～新たな抗生物質の開発に期待～



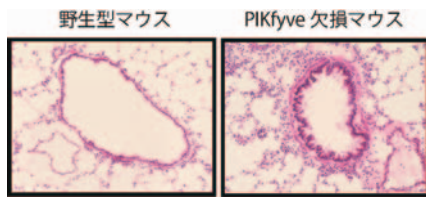
◀I型SecDFの構造のリボンモデル図(左)とSecDF表面モデルを左図の点線部分で切り、細胞外側から見た断面図(右)

バイオサイエンス研究科 膜分子複合機能学研究室

塚崎 智也 准教授

バイオサイエンス研究科の塚崎智也准教授らの研究グループは、細胞内で合成されたタンパク質を細胞外に輸送するモーター分子「SecDF」の立体構造をこれまでにない超高分解能で決定することに成功した。得られた多くの情報を解析し、この分子が膜透過するタンパク質を運び出すさいの結合部位などを突き止め、そのさい分子の構造が劇的に変化するなど新たなタンパク質輸送のメカニズムを明らかにした。SecDFは細菌特有の生命維持に不可欠な分子だけに、これを標的にした抗生物質の開発にもつながる。

研究グループは、大型放射光施設SPring-8でX線回折という手法を使い、原子や分子まで見分けられる約2.6オングストローム(100億分の1メートル)という高い分解能(解像度)で構造に関する情報を収集。大阪大学、京都大学と協力して生化学的な実験や分子の振る舞いを推測する分子動力学計算を行った結果、SecDFと膜透過するタンパク質の結合部位や、濃度勾配により輸送のエネルギーを生み出す水素イオンの通り道を発見。この分子の構造が変化して駆動するなどの新たなメカニズムを提唱した。この成果は、科学誌『セルリポート』に掲載された。



▲肺組織の切片画像

喘息から身体を守る仕組みが明らかに ～肺泡マクロファージ分化に必須の酵素を発見～

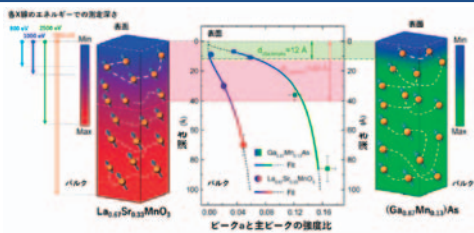
バイオサイエンス研究科 分子免疫制御研究室

川崎 拓実 助教

バイオサイエンス研究科の川崎拓実助教、河合太郎教授らは、肺組織に存在する白血球の一種で感染防御などの役割がある肺泡マクロファージという食細胞について、その細胞の分化と代謝を制御することが、喘息の抑制に重要な役割を果たしていることを初めて明らかにした。

肺泡マクロファージは、肺に局在して感染防御やアレルゲンの除去、肺組織の恒常性維持といった機能を担っている。しかし、その細胞の分化や生体内での制御については、不明な点が残されていた。川崎助教らは、イノシトールリン脂質代謝酵素(PIKfyve)というリン酸化の代謝酵素について調べ、その酵素がマクロファージの中で特異的に欠損しているマウスを解析したところ、肺泡マクロファージが未分化な状態では、過剰な炎症を抑制することができず、ダニ由来成分により引き起こされる喘息症状が悪化することを突き止めた。

さらに、PIKfyveが肺泡マクロファージの分化を制御していることや、この酵素が関わる脂質代謝が慢性炎症の制御に重要な役割を果たすことが示された。こうしたことから、この脂質代謝の制御により喘息などの慢性炎症を抑制できる可能性が見いだされた。この成果は欧州科学誌『ザ・エンボジャーナル』オンライン版に掲載された。



▲ $\text{La}_{0.67}\text{Sr}_{0.33}\text{MnO}_3$ と $(\text{Ga}_{0.87}\text{Mn}_{0.13})\text{As}$ の表面不活性層の深さ分布

スピントロニクス材料製造の妨げになる表面不活性層の深さ分析に成功

物質創成科学研究科 凝縮物性学研究室

田口 宗孝 特任助教

物質創成科学研究科の田口宗孝特任助教、大門寛教授、理化学研究所放射光科学総合研究センターの大浦正樹ユニットリーダーらと、イタリア、イギリスの国際共同研究グループは、大型放射光施設SPring-8などで、物質内の電子のエネルギーの分布状態がわかる世界最高性能のX線光電子分光実験を行った。その結果と理論解析を組み合わせることで、電子が持つ電荷やスピン(磁性の最小単位)を利用するスピントロニクス材料を用いてデバイスを作る際に妨げとなる表面不活性層の深さ分布を定量的に評価することに成功した。不活性層の層構造を破壊せずに定量的に測定できるようになったことで、スピントロニクスデバイスの開発研究が大幅に促進されることが期待できる。

これまででは、極めて浅い表面しか検出できなかったため不活性層の深さはわからなかったが、今回の実験でわかった不活性層の厚さは予想を上回り、数十ナノ(10億分の1)メートルサイズのデバイスの電導層(数ナノメートル)とほぼ同じで、デバイスの性能に深刻な影響を与えていることを世界で初めて明らかにした。この研究成果は、英国のオンライン科学誌『ネイチャー・コミュニケーションズ』に掲載された。

2017 その他の研究成果一覧

5月

植物の環境適応の過程で「水を取るか、病害菌から身を守るか」決め手となった仕組みを解明

バイオサイエンス研究科 植物免疫学研究室 西條雄介准教授、平瀬大志さん(博士後期課程)、田島由理特任助教ら

6月

改良版蛍光タンパク遺伝子を導入した「光るペチュニア」の開発に成功

～黄色フィルターなしでの鑑賞を実現～

バイオサイエンス研究科 植物代謝制御研究室 加藤晃准教授ら



計算システムズ生物学研究室の研究者らの論文がシュプリング・ネイチャーの「世界を変える論文」に選定！

情報科学研究科 計算システムズ生物学研究室

情報科学研究科計算システムズ生物学研究室の研究者や金谷教授らの論文が、シュプリング・ネイチャーによる「論文が世界を変える(2016年出版の必読論文)」プロジェクトにおいて、「世界を変える論文」に選ばれました。シュプリング・ネイチャーは、2016年にシュプリング・ネイチャーのジャーナルで発表された180編の論文を厳選し、「世界を変える論文:今日の喫緊の課題に最も大きな影響を与える可能性のある研究」として紹介しています。

選定された論文

"Informatics Framework of traditional Sino-Japanese medicine (Kampo) unveiled by factor analysis, J. Nat. Med., 70: 107-114, (2016) "

研究テーマ

漢方では、漢方医の独特の診断方法である「証」に従ってその配合が決まります。「証」は「陰-陽」、「虚-実」などの指標により判定されます。(漢方)医の頭脳にある虚-実に関する配合法の違いを、情報学的に解明したのがこの論文の特徴です。もともと、漢方の発想はパーソナル医療そのものです。情報学により解明された「証」と生薬配合の関係が、今後のパーソナル医療への理論基盤として重要であり、このことがSpringer Nature誌により評価されるに至りました。

受賞についてのコメント

今まで経験則で行われてきたとされるテーラーメイド医療を、情報科学の力で解明することができ、驚いたことを思い出します。そして、その論文がさらに、シュプリング・ネイチャー「世界を変える論文」に選ばれたことに、なお驚き、とても光栄な気持ちになりました。素晴らしい研究に携われたことを誇りに思い、ご指導いただいた金谷先生に感謝申し上げます。これからもこのような感動を忘れず、チャレンジを続けていきたいと思えます。(日本電気 株式会社 スマートネットワーク事業部 関西システム部 川合 利佳 2008年度博士前期課程修了)



高木 博史 教授が「第11回生物工学功績賞」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 高木 博史 教授

バイ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が公益社団法人日本生物工学会より「第11回生物工学功績賞」を受賞しました。本賞は、生物工学に関する学術、技術の研究に顕著な功績のあった本学会員に授与されるものです。

受賞の対象となった研究業績

「微生物におけるアミノ酸の代謝制御機構・生理機能の解析とその応用」

受賞内容

受賞者は、酵母・大腸菌・放線菌など多様な微生物を対象にして、生命の基幹物質であるアミノ酸の代謝制御機構と生理機能に着目した研究を基礎から応用へ幅広く展開している。例えば、酵母におけるプロリン・アルギニン代謝を介した酸化ストレス耐性機構の製パン技術への応用やロイシン代謝研究に基づく高香味性泡盛の商品化、大腸菌のシステイン代謝制御機構の解明と発酵生産への応用など学理の究明に留まらず、基礎研究での知見を独自性高く実用化研究へと展開している。産学連携の推進による社会への貢献を常に意識した取り組みを含め、功績賞に相応しい多くの業績をあげている。

受賞についてのコメント

この度は栄誉ある「生物工学功績賞」をいただき、身に余る光栄です。微生物のアミノ酸研究の重要性と面白さを教えていただいた味の素(株)の皆様をはじめ、ご指導・ご協力いただいた研究室のスタッフ、学生さんに心よりお礼申し上げます。今後もお世話になった方々や微生物への感謝を忘れず、「今が故郷」の気持ちで、基礎・応用のバランスを意識したユニークな研究を目指したいと思います。



速水一さんがLSIとシステムのワークショップ IEEE SSCS Japan Chapter Academic Research Awardを受賞!

物質創成科学研究科 光機能素子科学研究室

物質創成科学研究科光機能素子科学研究室の速水一さん(博士後期課程3年)が、LSIとシステムのワークショップ IEEE SSCS Japan Chapter Academic Research Awardを受賞しました。本賞は、ポスターセッション発表者68名の中から優れた2名を表彰するものです。

受賞の対象となった研究業績

「複数の脳内埋植型イメージセンサを搭載した多点撮像デバイスと近赤外線光を利用した画像伝送によるマウス用脳機能計測システム」

受賞研究の概要

本研究では、システム構成が小規模な脳機能計測デバイスとして、複数のイメージセンサによる脳内埋植型多点撮像デバイスと近赤外光の点滅による無線信号伝送システムを開発しています。本発表では、複数のイメージセンサを省配線で接続した多点撮像デバイスを試作し、近赤外光の点滅による画像の無線伝送を実証しました。本技術は、小動物向けの脳機能計測の自由度をより拡充すると期待しています。

受賞についてのコメント

この度は、研究内容が評価され、大変光栄に思います。御指導頂いた太田淳教授をはじめ光機能素子科学研究室の先生方に、深く御礼申し上げます。今回の受賞を励みとし、より一層研究に注力したいと考えています。

その他の受賞一覧

情報		
受賞者	受賞名	受賞年月
高橋 雄太 [M2] / 音田 恭宏 [M2] 高城 賢大 [M1] / 米岡 尚樹 [M1] 松田 裕貴 [D2]	スマートフォンアプリジャム 2017 (SPAJAM2017) 大阪予選優秀賞	2017年 4月
Nguyen Duc Phuc [D2]	2017the 9th International Conference on Future Computer and Communication (ICFCC 2017) Best Oral Presentation Award	
藤本 啓輔 [修士生]	xSIG 2017 Outstanding M2 Student Award	
黄 擘 [D3] / Chawanat Nakasan [D3] 渡場 康弘 [助教] / 市川 真平 [准教授] 飯田 元 [教授]	xSIG 2017: The 1st. cross-disciplinary Workshop on Computing Systems, Infrastructures, and Programming Best Research Award	2017年 5月
水谷 后宏 [修士生] 藤川 和利 [教授]	日本ソフトウェア科学会 第21回研究論文賞	
門林 雄基 [教授]	一般財団法人日本 ITU 協会 日本 ITU 協会賞 功績賞	
伊原 彰紀 [助教] / 藤林 大毅 [修士生] Raula Gaikovina Kula [特任助教] 松本 健一 [教授] / 諏訪 博彦 [助教]	The 13th International Conference on Open Source Systems (OSS) 2017 Best Paper Award	2017年 6月
佐野 徳美 [M2]	電子情報通信学会 医用画像研究会 M I 研究奨励賞	
金谷 重彦 [教授]	国立研究開発法人理化学研究所より 感謝状を受領	
椿 真史 [修士生] / 新保 仁 [准教授] 松本 裕治 [教授]	人工知能学会 2016年論文賞	2017年 6月
松田 裕貴 [D2] / 河中 祥吾 [M2] 諏訪 博彦 [助教] / 荒川 豊 [准教授] 安本 慶一 [教授]	DICOMO2017 最優秀プレゼンテーション賞	
雨森 千周 [M2] / 水本 旭洋 [特任助教] 荒川 豊 [准教授] / 安本 慶一 [教授]	平成 29 年度 「電波の日・情報通信月間」 近畿総合通信局長表彰	
新井 イスマイル [准教授]		

浅田 繁伸 [修士生] / 久保 尋之 [助教] 松富 卓哉 [准教授] / 向川 康博 [教授]	電子情報通信学会 論文賞	2017年 6月
品川 政太郎 [D3]	電子情報通信学会 パターン認識・メディア理解研究会 (PRMU) 月間ベストプレゼンテーション賞	
高橋 雄太 [M2] / 松田 裕貴 [D2] 音田 恭宏 [M2] / 高城 賢大 [M1] 米岡 尚樹 [M1]	スマートフォンアプリジャム 2017 (SPAJAM2017) 本選 ファイナリスト賞	2017年 7月
井上 剛 [M2] / 進藤 裕之 [助教] 松本 裕治 [教授]	第232回自然言語処理研究会 優秀研究賞	
松原 崇充 [准教授]	ICIA 2017- International Conference on Information and Automation Gaitech Best Paper in Robotics	

バイオ		
受賞者	受賞名	受賞年月
若狭 瑞帆 [D2]	国際ソロボチストアメリカ日本中央リジョン 国際ソロボチストア女子学生奨学金リジョン賞	2017年 5月
Rezwana Ahmed [M2]	International Conference on Genomics, Nanotech and Bioengineering 2017 最優秀ポスター賞	
臼井 文人 [D3]	第64回日本生化学会近畿支部例会 優秀発表賞	
藤本 圭 [M2]	第14回21世紀大腸菌研究会 ポスター賞	2017年 6月
高木 博史 [教授] 那須野 亮 [助教]	公益社団法人日本生化学会 2017年度 JB論文賞	2017年 7月

物質		
受賞者	受賞名	受賞年月
熊本 成美 [M2]	EM-NANO2017 Student Paper Award	2017年 6月
Dianne Corsino [M1]		

NAIST —OB・OGに聞く—



「NAIST出身者はトガっている。
ともに密度の濃い大学院生活を送ったせいか、
会社でも埋もれない存在感を持った人が多い」

林 宏徳 Hironori Hayashi

トヨタ自動車株式会社

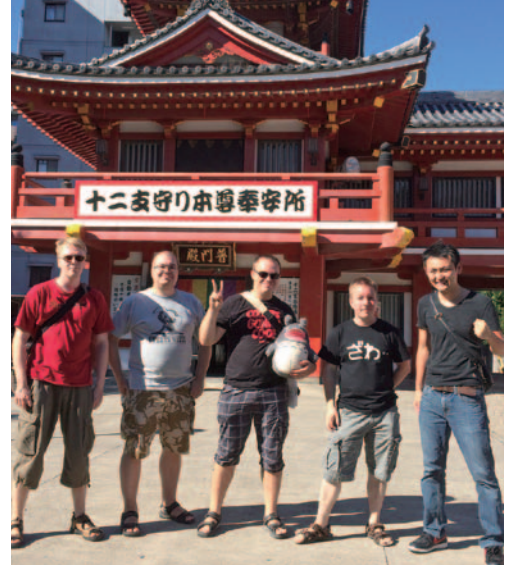
Profile：2014年度博士前期課程修了
(情報科学研究科 ソフトウェア工学研究室)

私は今、トヨタ自動車(株)にて世界中の代理店に向けた車両整備のサポートをしています。

当社は規模が大きな会社ですので車両や整備部品の需要を数%でも見誤ると大きな損害を出してしまいます。世界中の工場で生産計画は狂いますし、そして何よりお客様をお待たせすることになります。特に近年は、SNSの普及や社会情勢の変化によって"売れ"の予測が難しくなっているのです。職場には整備の専門家や海外の文化に精通している人などが多いなか、データの予測は私の得意分野。部品需要の予測精度向上に取り組んでおり、職場の中でも異色の存在として活躍(?)しています。

学生時代は、松本健一教授率いるソフトウェア工学研究室にてお世話になり、統計・情報処理・ソフトウェア開発の知識を学びました。

講師陣のサポートが手厚いうえ、超優秀な外国人留学生も多いため、研究の議論はつきません。ほとんどソフトウェア工学の事を知らずに松本門下にくだった私ですが、研究の面白さにのめり込んでいるうちにいくつかの学会で受賞し、修了時には運良く最優秀学生賞を頂くに至りました。



名古屋観光にやって来たフィンランド留学中にできた友人たち

また在学中は、フィンランドでの短期留学や国際学会で発表する機会などを大学より与えていただき、語学や異文化コミュニケーションを学ぶこともできました。現在は多くの外国人と仕事をしていますが、大学での経験があったお陰で配属当初から物怖じせずに仕事に取り組みめています。

話は少し変わりますが、NAISTからは当社に毎年約3人の入社実績があり、2017年現在では約80人のNAIST出身者が在籍しています。そこで2016年末からは都奈会(トナカイ)というOB会を結成し、皆で楽しく年に数回、交流しています。名前も聞いたことのないような部署の人でもそこは同窓の仲間。真面目な話からそうでない話まで様々な話題が飛び交い、毎回大盛り上がりで収拾がつかない事もあります。そして、OB会に参加していてよく思うのが「NAIST出身者はトガっている」ということ。様々なバックグラウンドを持った人が入学し、共に密度の濃い大学院生活を送っているためか、会社でも埋もれない存在感を持った人が多いという印象です。

NAISTでは、一生モノの知識と経験が得られます。少しでも興味を持っているのであれば是非一度大学に足を運んでみてください。



都奈会
(トヨタ自動車 NAIST OB会)



トヨタ自動車所属 NAIST OB会の様子



「研究環境はもちろん、世界中の留学生が集まる
グローバルな環境で研究活動ができます。
そこから、人生の糧になるものを見つけてください」

岡本 明理 Akari Okamoto

ヤンセンファーマ株式会社 品質部門 品質オペレーションG

Profile : 2014年度博士前期課程修了(バイオサイエンス研究科 神経システム生物学研究室)



出張先のスイスにて、チームメンバーと撮影。程よい緊張感の中でプロジェクトが進行していきます。メンバーと一緒に味わう達成感は格別です。

外資系製薬会社であるヤンセンファーマ(ジョンソン・エンド・ジョンソン)に就職し、現在は、静岡県の製薬工場で、品質保証部門に所属しております。新製品導入プロジェクトを通して日本市場に新薬を送り込むこと、海外工場との交渉を通して製品品質を高めることが主な仕事です。海外の研究者らと接触する機会も多く、多様な考え方やもの見方に触れ、刺激の多い毎日です。特に新製品導入に関する仕事は、スピードと質が求められ、社会とのつながりを感じます。

私のNAISTでの研究生活が、今も仕事をする上で役立っていることは、論理的に道筋を立てて目標達成までの過程を考える力と、グローバルな視点です。

論理的に考える力は、毎週のミーティングで身についたようです。所属の神経システム生物学研究室では、毎週土曜日に、研究室所属の全員が、その週の成果を報告し、それをめぐり全員で考察したり議論したりします。目の前の実験に集中しつつも、自分のゴールは何なのか、という大枠から外れることなく、次のステップを先生や研究室の仲間とじっくりと話し合うことができました。この甲斐があって、“小さなゴール”と“大きなゴール”を意識しながら研究を進めていくことができ、目標達成までの時間をより正確で期日通りのものとすることができました。

また、多くの先輩や先生に囲まれて自分の実験結果を報告することは、

とても緊張しましたが、どのようにプレゼンしたら自分の意思が伝わるのか、情報の質や量は十分か等を精査することができるようになりました。もちろん、はじめからこれができる訳ではなく、毎週毎週の積み重ねを通して、自分の力になっていったのでしょうか。まさに“継続は力なり”です。大枠を捉えた上で仕事を進める力は、今の仕事に役立っています。

次に、“グローバルな視点”です。私が研究室に配属されて間もなく、稲垣直之先生に“留学生をサポートして欲しい”との依頼を受けました。とても不安で、初めての英語でのメールのやりとりに緊張したり、留学生と一緒に日々の生活の壁(クレジットカードが作れない等)にぶつかったりもしました。文化も言葉も違う中で、一緒に協力して成果を挙げる事に対して、とても悩みましたが、この経験こそが役立っています。私の職場では、仕事の成果は一人では挙げられませんが、海外の研究者らの協力が必要なときが多いです。自分の要求を理解してもらえるためにどうしたら良いのかなど、解決に向けて行動する力は、留学生の多いNAISTでこそ、育つと思います。

最後になりますが、NAISTは、研究環境はもちろん、世界中の留学生が集まるため、日本にいながら世界に目を向けた研究活動ができます。NAISTでの研究活動を通して、その後の人生の糧を見つけれられることを、心から願っています。



プロジェクトメンバーとは文化も言葉も違いますが、仕事に対する気持ちは皆同じです。“違い”を“チャンス”に。キーワードは、“Diversity & Inclusion”、そして “One Team” !!



「学生のみなさんにはプロとしての競争力を身につけられるよう、緊張感をもって学業に取り組んでくれることを願っています」

野々口 斐之 Yoshiyuki Nonoguchi

奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 助教
(国研)科学技術振興機構 さきがけ研究者(兼任)

Profile : 2009年度博士後期課程修了(物質創成科学研究科光情報分子科学講座)

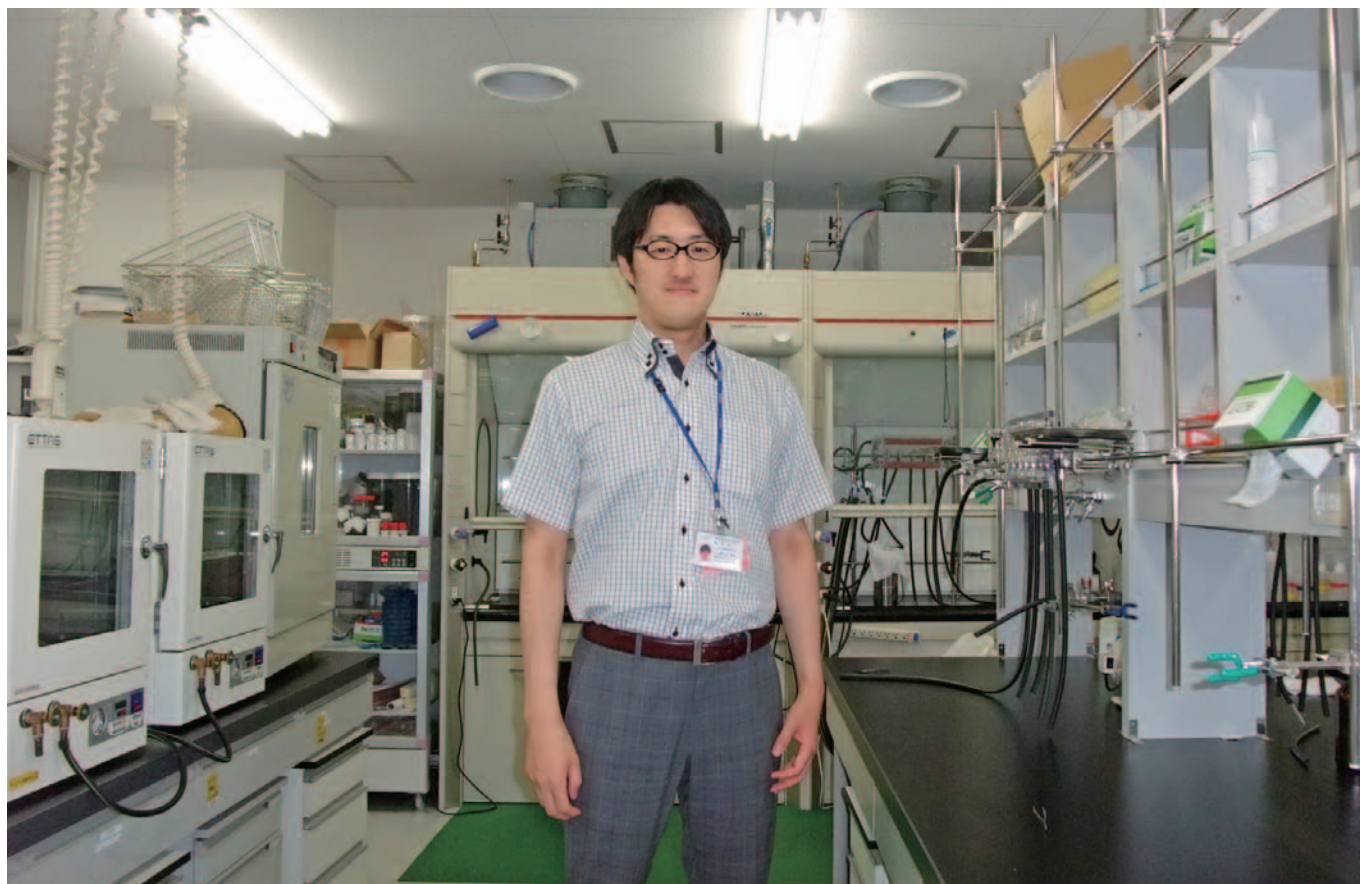


休みの日は家族でお出かけしています(春日大社の藤)

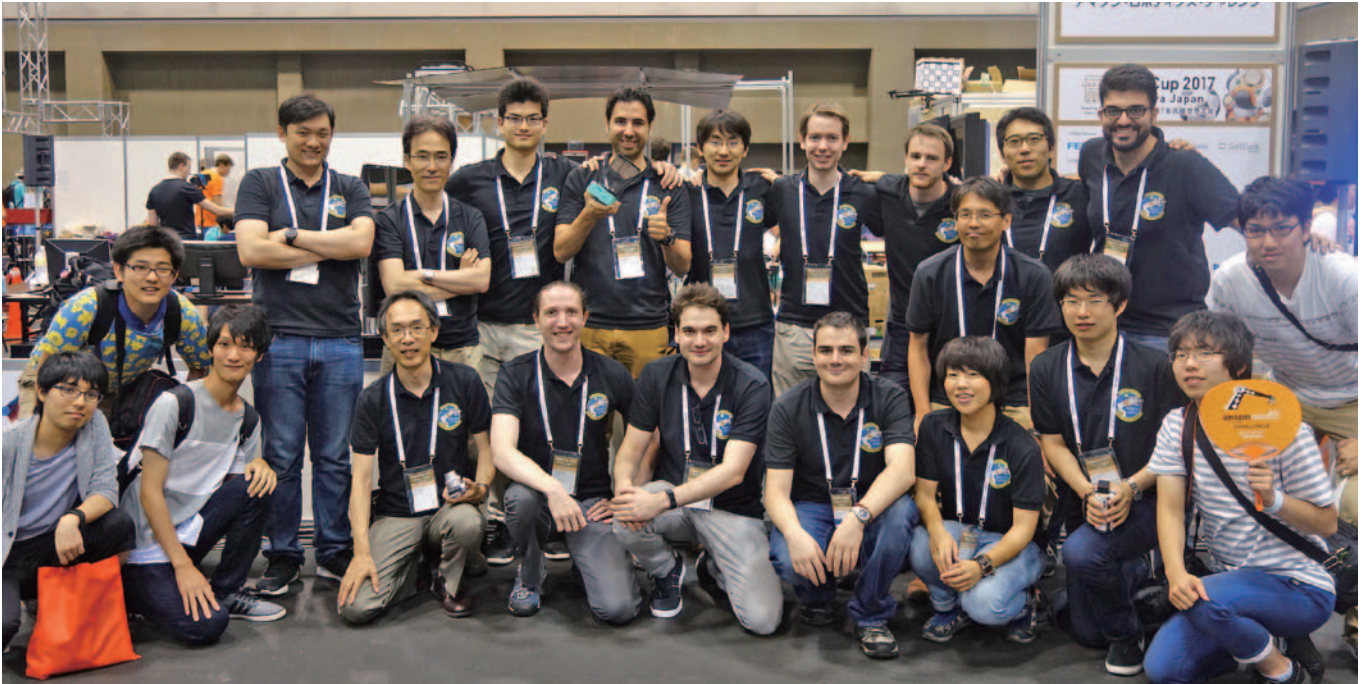
私はNAISTの修了生から産業技術総合研究所での博士研究員を経て、2011年4月に本学の教員になりました。2006年、光情報分子科学講座(河合壮教授)を進学先を選び、博士前期課程の学生として入学しました。設置3年目だった研究室のアクティビティは極めて高く、夜晩くまで多くの学生が実験と勉学に励んでいました。偶発的に学生間でディスカッションや勉強会が発生するなど、理想的な大学院の学習環境があったように思います。また近い学年だけでも研究室から6名のアカデミシャンが生まれるなど学友にも恵まれ、良くも悪くもNAISTの住環境も手伝って、文字通りに研究に没頭しました。中嶋琢也助手(現准教授)から量子ドットの光化学を調べるテーマをいただき、日夜真っ暗なレーザー部屋で生活しました。当時始めた物質αコース(前期・後期一貫コース)を選択し、3年半の在学期間で修士と博士の学位をいただきました。河合研のシラバスで標榜している成功体験を植え付けていただいたことで、その後の苦難にも根拠をもって立ち向かえているように思います。博士論文公聴会で副

指導の片岡幹雄先生(本学・前副学長)にいただいた「君の研究フィロソフィー(哲学)は何ですか」という質問にはまだきちんとお答えできません。大きな宿題です。

現在の研究テーマはカーボンナノチューブという新素材の特徴を活かした温度差発電材料の開発です。すでに民間企業と連携しながらIoTセンサー向け孤立電源への用途開発を進める一方で、研究室ではもうすこし基礎的な材料化学や有機エレクトロニクスの視点からカーボンナノチューブの材料としての性質を調べています。化学と応用物理の境界領域ですので勉強が大変と思いますが、幸いにも学会で講演賞をいただくなど学生のみなさんが活躍してくれています。教育では成果主義に偏りすぎないようにバランスに気を付けています。僭越ながら、教員目線でもっとも難しいと感じることはon-the-job-training(実際の職務を通じた教育)に向けての導入です。学生のみなさんには、プロとしての競争力を身につけられるよう、緊張感をもって学業に取り組んでくれることを願っています。



研究室の写真



「アマゾン・ロボティクス・チャレンジ」において 「NAIST-Panasonic」チームが6位に入賞

国際ロボットコンテスト「アマゾン・ロボティクス・チャレンジ2017」において、本学とパナソニックによる「NAIST-Panasonic」チームがファイナリストとして出場しました。7月28日、29日に競技が開かれ、全16チームから成績の良かった上位8チームが30日の決勝ラウンドに進出しました。日本からは「NAIST-Panasonic」チームが国内で唯一進出し、6位に入賞しました。

「アマゾン・ロボティクス・チャレンジ」は、Amazon Robotics LLCが主催するもので、今年で第3回目となり、日本で初めて開催されました。7月27日から30日にかけて名古屋で行われる「ロボ

カップ2017年名古屋世界大会」の会場で行われ、オーストラリア、ドイツ、インド、イスラエル、日本、オランダ、シンガポール、スペイン、台湾及びアメリカから16チームが出場し、商品を取り出して収納する作業について最新のロボットハードウェア/ソフトウェアの性能を競いました。

コンテストは、物体認識、姿勢制御、把持計画、コンプライアントマニピュレーション、動作計画、作業計画、作業実行、エラー検出/回復などの要素技術を組み合わせたロボットにより行われ、ロボットは、一定時間内に取り出し/収納に成功した商品数によって採点されます。

受賞についてのコメント

Amazon Robotics Challenge 2017 (ARC)の決勝に進んだことをとても嬉しく思います。また、最も有名な国際ロボットコンテストで日本チームとして唯一決勝ラウンドに進んだことを誇りに思います。初出場でしたが、「Stowタスク」部門では4位となり、決勝ラウンドでは6位という結果を残しました。無数の貴重な経験を得ることのできたこのようなイベントを開催いただいた、Amazon社様に感謝したいと思います。

さらに、コンテストと一緒に参加いただいたパナソニック社様に感謝いたします。パナソニックの皆様の協力がなければ、今回の成績を獲得することはできませんでした。また、貴重なアドバイスをいただいた研究室の卒業生 Albert Causo博士と、友人の Dr. Salvo Virgaと彼の優れたオープンソースフレームワーク iiwa_stackに感謝したいと思います。(Albert Causo博士は決勝ラウンドで3位となったNanyangチームのリーダーです。)

最後に、私たちを絶えず導き、応援してくださっている小笠原教授、高松准教授、丁助教に対し、心からお礼申し上げます。



Gustavo Garcia 博士研究員
(チームリーダー、情報科学研究科 ロボティクス研究室)



奈良先端大東京フォーラム2017開催

未来への挑戦～イノベーションを先導するエネルギー材料の新潮流～

省エネルギーや未利用エネルギーの有効活用など
新エネルギー技術とそれを支える材料技術の
開発が進められている。

社会の持続的発展を支える新しいエネルギー材料に関する
技術開発の潮流を俯瞰し、次代の革新技術の
萌芽となる学術の深化を展望します。

奈良先端大東京フォーラム2017

日時:2017年11月27日(月) 13:00～17:00

場所:日経ホール

参加申込:本学ホームページ

(<http://www.naist.jp/>)から

お申し込みください。(申込締切:11月15日(水))



昨年度フォーラムの様様



昨年度パネル展示の様様

プログラム

基調講演:国立研究開発法人産業技術総合研究所 理事長 中鉢 良治 氏

特別講演:積水ハウス常務執行役員・環境推進部長兼温暖化防止研究所長 石田 建一 氏

パネルディスカッション:奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科

浦岡 行治 教授、中村 雅一 教授

山田 容子 教授、河合 壯 教授

セッションコーディネーター:日経BPクリーンテック研究所 主席研究員 藤堂 安人 氏

最新の研究成果デモ・展示等

問い合わせ先:奈良先端科学技術大学院大学研究・国際部研究協力課研究企画係

Tel: 0743-72-5077 E-mail: kenkyo@ad.naist.jp

第2期中期目標期間の業務の実績に関する評価結果について

「教育・研究」においてトップクラスの評価



教職員・学生が一丸となった本学の教育研究の取り組みが国立大学法人評価委員会より高く評価されました。その中でも研究に関する目標が「非常に優れている」と極めて高い評価をいただきましたことは、研究に特化した大学院大学の学長としてうれしく思います。

創設から25年を経過した本学は、世界を見据えた最先端の研究と教育に自律的に対応する体制に生まれ変わるため、挑戦性・総合性・融合性・国際性を強化する大学改革を推進しており、従来の情報科学研究科・バイオサイエンス研究科・物質創成科学研究科の3研究科を2018年4月から1つの先端科学技術研究科に統合する構想の実現に注力しているところです。

これからも我々の未来を明るく輝かせる最先端の科学技術研究を推進するとともに、その成果に基づく高度な教育により有為な人材を社会に輩出できるよう邁進してまいりますので、引き続き本学へのご支援をよろしくお願い申し上げます。

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学長

横矢 直和

平成29年
(2017)
5月

「受験生のためのオープンキャンパス 2017.05」を開催

5月13日(土)、平成30年度本学入学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2017.05」を開催しました。

各研究科では、研究室紹介やパネル展示、入試に関する説明会、更には実際の研究室を見学する研究室訪問等を行い、参加者に有益な情報を豊富に提供しました。参加者は、本学教員や学生の説明に熱心に聞き入り、また、参加者からも、研究や入試に関する様々な質問が寄せられ、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。

当日の午前中は強雨に見舞われるあいにくの天候でしたが、460名の参加がありました。

今回のオープンキャンパスは、7月に行われる入学者選抜試験を前に開催されたことから、熱意と意欲にあふれた優秀な学生の出願が期待されます。

留学生見学旅行を実施



5月14日(日)、日本の文化や歴史に触れる事により、留学生の知見を広め、留学生同士により一層の交流を深める事を目的とした、姫路への見学旅行を実施しました。

参加した留学生36名は、青空の下、国宝・世界遺産姫路城を訪問。説明を受けながら城郭の中の堀、数々の門、石垣、3つの子天守とそれらを繋ぐ渡り櫓を巡り、大天守に向かって歩きました。2年前に終えた修理で白漆喰が陽の下に輝く姫路城を見上げ、留学生達は感慨深い様子でした。

続いて一行は「練切」の和菓子作り体験をしました。インストラクターの分かりやすい手本を真似て、和菓子作りのテクニックを用いてそれぞれの「練切」を完成させました。

参加した留学生からは、「他の留学生と交流でき、更に日本の歴史と文化を体感できた」との感想が寄せられ、大変好評でした。これを機会に、更に日本文化を身近に感じることができるよう期待しています。

平成29年
(2017)
6月

奥野誠亮文庫を開設

本学は、元文部大臣 故奥野誠亮氏のご遺族より、「奈良先端大基金」に寄附いただいたことを受け、6月6日(火)、附属図書館内に「奥野誠亮文庫」を開設しました。

同文庫には文庫開設の趣旨や故奥野誠亮氏の活動をまとめたプレート等を配置し、氏が生前語っておられた「未来の日本を支える科学技術のメッカを奈良県に」との熱き思いを学生・教職員が共有し、自らの研鑽に活用することを期待しています。

また、6月17日(土)には、故奥野誠亮氏のご子息である奥野信亮衆議院議員が「奥野誠亮文庫」の視察を兼ねて本学を訪問されました。

視察後は、横矢学長、垣内理事・副学長、中島理事・事務局長、加藤附属図書館長と本学のグローバル展開をはじめとする高等教育政策について意見交換を行いました。

奥野議員からは「奈良先端大は研究に特化した大学院大学として評価されている。今後とも最先端の研究成果と教育展開に期待しており、父の思いの詰まった奈良先端大の発展を見守っていきたい」とのお話がありました。



平成29年度学位記授与式を挙行

6月26日(月)、事務局棟2階大会議室において学位記授与式を挙行了しました。

授与式では、横矢直和学長が、出席した4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

は和やかな雰囲気のもと、学長、理事をはじめ研究科長を交えて歓談し、喜びを分かち合いました。



学生の文化活動行事を実施 ~法隆寺・西大寺バスツアー

6月25日(日)に、本学学生ら36名が、文化活動行事の一環として法隆寺と西大寺を見学しました。

本行事は、日本の文化と歴史を学び、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を養うために実施しているものです。

最初に訪れた世界遺産の法隆寺は、聖徳太子が飛鳥時代に建立し、1400年に及ぶ輝かしい伝統を現代に伝える世界最古の木造建築です。日本人学生グループと留学生のグループに分かれて、ボランティアガイドの方々の案内で見学しました。

次に訪れた西大寺では、顔よりも大きな器でお茶を回し飲みする大茶盛式を体験しました。寺伝によると大茶盛式は、叡尊上人が八幡神社に献茶した余服を民衆に振る舞ったことに由来する伝統行事であり、800年近く連続と受け継がれてきた宗教的の茶儀です。

当日はあいにくの雨模様でしたが、参加した学生からは、「日本文化に触れることができ、良い体験だった。」「奈良の歴史について学ぶことができ、とても有意義だった。」等といった感想があり、学生たちは奈良の文化と歴史の理解に資する文化的な一日を過ごしました。



平成29年
(2017)
6月

平成29年度優秀学生表彰式及び報告会を実施

6月21日(水)に、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14名を表彰し、併せて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、増額された運営費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として、平成22年10月に創設されたもので、今回は8回目となります。

当日は、横矢直和学長から表彰状の授与が行われた後、式辞が述べられました。その後、奨学対象者が現在行っている研究内容や研究目標の報告会と、活発な質疑応答が行われました。



平成29年
(2017)
7月

キャリアアップスタートアップセミナーを開催

7月4日(火)、本学ミレニアムホールにおいて「キャリアアップスタートアップセミナー」を開催しました。講師として、北海道大学/人材育成本部の樋口直樹氏(特任教授/理学博士)を迎え、教育推進機構長の垣内副学長をはじめ、教職員、学生あわせて47名が出席しました。

このセミナーは、就職ガイダンスではなく、

アカデミア志向/ノンアカデミア志向に関係なく、大学院生として、これから研究人材として「ありたい自分」「なりたい自分」をどう考え何をすべきなのか、というキャリアビジョンを考えるきっかけづくりを目的として実施したものです。

参加者からは、「今後の自分のキャリアパスの広がりがよく理解できた」、「自分がどんな研究者を目指すのか考えるきっかけになった」などの感想が寄せられ、参加者にとって、キャリアデザインを考える貴重な経験となったことが伺えるセミナーとなりました。

京都女子大学との包括協定を締結

7月24日(月)、奈良先端科学技術大学院大学と京都女子大学は教育・研究活動の活性化を目的に、包括協定を締結しました。

両大学の教職員・学生・大学院生の交流を推進し、教育・研究に関する分野で協力しあうことで、出身学部を越えて幅広い視野を持った文理融合型の理系人材の育成を目指します。また、両大学がお互いの枠を超えて連携し、学部・大学院での先端科学技術分野に係る教育を行うことで、これからますます需要が高まる理系女性人材(リケジョ)の育成・輩出にも貢献してまいります。

本協定締結をきっかけに、これまで両大学で取り組んできた情報科学分野などの共同研究をさらに加速させるとともに、教育学・児童学と先端科学技術などを組み合わせた新たな研究展開にも取り組んでいきます。



普通救命講習会を実施

7月19日(水)、地元の生駒市消防本部の協力を得て、普通救命講習会を実施しました。

本学では、平成24年度に各研究科棟及び学生会館にAEDを設置したことに伴い、毎年普通救命講習会を開催しており、今回は物質創成科学研究科の学生と教職員を対象に実

施し、約30名が参加しました。

参加者は、講習の内容に真剣に耳を傾けて実技演習にも意欲的に取り組み、また救急隊員へも積極的に質問するなど、活発で有意義な講習会となりました。



平成29年
(2017)
8月

SSHラボステイを実施

8月1日(火)から18日(金)にかけて、奈良県下の「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」指定校の生徒を受け入れ、ラボスタイルで生徒の教育指導を行いました。

今年度は、西大和学園高等学校、奈良県立奈良高等学校の生徒を受け入れ、各校の生徒の希望をもとに、テーマごとに3日間程度の研究室体験を実施しました。高校生にとって魅力的と思われる24のテーマを通じ、本学で行われている最先端の研究に触れ、教員や学生の指導のもと、その原理を学びました。ワイヤレス給電システムについて学んだ学生は「教わったことから発展できる内容は多く、問題点も多いので大変」と話しながらも、充実した様子を見せていました。



垣内喜代三理事・副学長が平成28年度
日本学術振興会特別研究員等審査会
専門委員(書面担当)及び
国際事業委員会書面審査員として表彰



本学垣内喜代三理事・副学長が、日本学術振興会より、平成28年度の特別研究員事業及び国際交流事業の書面審査において「有意義な審査意見を付した専門委員等」として表彰を受け、8月21日(月)、学長室にて横矢学長から表彰状が手渡されました。

日本学術振興会では、学術研究の将来を担う研究者の養成・確保を目的とした特別研究員事業及び学術研究活動のグローバル化や研究者の国際流動性の促進を目的とした国際交流事業が行われています。その選考審査は専門的見地から2段階または3段階で行われ、その第1段となる書面審査は、すべての審査の基盤となる重要なものであることから、有意義な審査意見を付した専門委員が

表彰の対象とされています。平成28年度は表彰対象となる約600名の中から158名が選考されました。

Bio Summer Camp 2017を開催



8月23日(水)~25日(金)、13回目となるバイオサマーキャンプ2017を開催しました。今回は初めての学内開催となり、本学ミレニアムホールで行いました。これは、大学院教育の一環として、アドバイザー教員のヒアリング等による研究の推進と、英語による研究発表及び質疑応答の能力向上を主目的として毎年実施している研修です。

今回はD1とD2の博士後期課程学生47名と後期課程進学希望のM2学生13名、教員43名及び外部評価委員等からなる総勢112名が参加しました。D2学生23名は大きな会場で質疑応答も含めて一人20分の英語発表を行いました。一カ月半前から英語教育担当教員による個別指導が各個人のレベルに

合わせて2回から5回、一回一時間をかけて実施された結果、本番では国際学会さながらの格段に上達した英語発表が行われました。学生が座長を行い、学生のみで行われた質疑応答も活発で、熱のこもったものとなりました。

また、D1の学生はポスターセッション前に自身の研究を90秒間で紹介するポスターレビューを行い、緊張しながらも積極的に自分の研究を聴衆にアピールしていました。学内開催となった今回は、研究室のメンバーや博士前期課程学生も参加できたため、非常に活気のあるサマーキャンプとなりました。

筆者紹介



「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。

坂口 至徳
(さかぐち よしのり)

産経新聞社客員論説委員、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。

奈良先端大基金

—最先端を走り続けるために— ご協力をお願い申し上げます

目的

世界トップレベルの教育研究拠点の形成に向け、本学における教育研究、社会貢献及び国際交流の一層の推進並びに教育研究環境の整備充実を図ることを目的としています。

基金による事業

- ① 学生の修学を支援する事業
学生に対する育英奨学制度の充実等
- ② 留学生を支援する事業
留学生に対する奨学制度の拡充や留学生支援に資する事業の実施等
- ③ 教育研究のグローバル化を推進する事業
日本人学生の海外留学の推進事業等

- ④ 社会との連携や社会貢献のための事業
けいはんな学研都市における中核機関として、自治体、近隣の企業、大学等と連携した活動等

- ⑤ その他基金の目的達成に必要な事業

修学支援事業基金(特定基金)
経済的な理由で修学が困難な学生の教育機会の確保

外国人留学生サポート基金(特定基金)
留学生が不測の事態に陥った際の援助や一時的な経済・生活支援

寄附の申込及び払込方法

- 寄附の申込方法:基金ホームページからの申込
- 寄附の払込方法:払込用紙により、銀行等での振込

寄附者への謝意

- 寄附者のご芳名及び寄附金額を基金ホームページ及び広報誌に掲載
- 一定額以上ご寄附をいただいた方に、感謝状及び記念品を贈呈
- 一定額以上ご寄附をいただいた方のご芳名を寄附者顕彰銘板に刻印
- 広報誌「せんたん」を5年間お届け

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、ご芳名、寄附金額を掲載させていただきます

	ご芳名	寄附金額
2017/4	片岡 幹雄 様	—
	その他公開を望まれない方2名	—
2017/5	林部 祐太 様	—
	原田 節 様	—
2017/6	その他公開を望まれない方2名	—
	土井 美和子 様	100,000円
2017/7	宮崎 正美 様	10,000円
	横矢 直和 様	—
	その他公開を望まれない方1名	—

*ご芳名は五十音順。
*ご芳名ごみの掲載は、金額の掲載を希望されたい方です。

奈良先端大基金
ホームページ

<http://www.naist.jp/kikin/index.html>

〈お問い合わせ先〉

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学基金事務室
TEL: 0743-72-6088 E-mail: naist-fund@ad.naist.jp

親子・友達で科学を楽しもう!

オープンキャンパス

参加無料

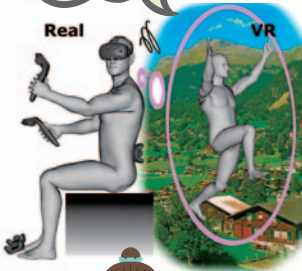
日時 11月12日(日) 10:00~15:00

会場 奈良先端科学技術大学院大学

・近鉄けいはんな線学研北生駒駅から無料シャトルバスを運行

体験プログラム

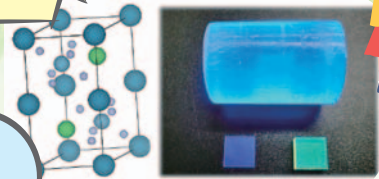
立って、歩いて。
～あれ～?VRで
手足が入れかわっ
ちゃったぞ??～



植物の色のふしぎ



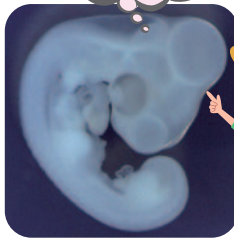
無機材料の
結晶構造を学ぶ



色や光を
分解してみよう!



体が作られていく
様子を観察
してみよう



AIロボットと
エアホッケー対戦!
～君の挑戦を
待っている～



※イベントの写真はイメージです。実際と異なる場合があります。

**この他のイベントも
見逃さない!**

- ★ 体験型デモ
- ★ 研究紹介ポスター展示
- ★ 学生イベント
- ★ 研究紹介デモ
- ★ 受験生向けプログラム

同時開催 高山サイエンスタウン フェスティバル

- ・学研生駒・商工まつり
- ・研究所公開(参天製薬(株))
- ・環境フリーマーケット

- ・三二鉄道・電気のふしぎ実験・呈茶席
- ・親子科学教室・プチコンサート
- ・その他さまざまなイベントを開催!

同時開催 ホームカミングデー

修了生の方々が研究科や年代の枠を超えて母校に集い、修了生相互の親睦・交流を促進するため、また、母校の現状や教育研究活動等をご紹介するとともに、学長、役員、恩師、教職員や在学生と交流することにより、修了生の方々と本学との連携を推進し、相互理解を深めるため、ホームカミングデーを開催します。

お問い合わせ Tel:0743-72-5026(企画総務課広報渉外係)

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



奈良先端大 検索

無限の可能性、ここが最先端
-Outgrow your limits-