国立大学法人
奈良先端科学技術大学院大学

無限の可能性、ここが最先端
-Outgrow your limits-

せんたん
MAY
2019 [VOL.28]

SENTAN

サイエンス&テクノロジーの座標・次代への提言

巻頭特集

新連載
「開拓者たちの挑戦」

特集
本学の学生活動
起業部／NASC

知の扉を開く
- 情報科学領域
  ロボティクス研究室
- バイオサイエンス領域
  植物生理学研究室
- 物質創成科学領域
  環境適応物質学研究室

- NAIST OB·OGに聞く
- NAIST NEWS

巻頭特集－新連載－

開拓者たちの挑戦

大学などの研究者にとって、優れていると認められた研究課題に対し配分される競争的資金は、研究者が独自の創造的研究を進めるうえで欠かせない。本学では、日本学術振興会（JSPS）の科学技術研究費補助金（科研費）、科学技術振興機構（JST）の戦略的創造研究推進事業「さきがけ」など大型の資金を獲得するケースが相次いでおり、世界をリードする研究や人材が育っている。

機械が同時通訳する

なかむら さとし
中村 哲 教授
「次世代音声翻訳の研究」研究代表
情報科学領域 知能コミュニケーション研究室

国際的な共同研究やビジネスの進展に加えて、来日外国人観光客の急増、2020年の東京五輪などグローバル化を背景に、日本語と外国語の双方を素早く正確に機械で翻訳して、コミュニケーションを深めることは、必須の社会的基盤の技術開発としての需要が高まっている。世界でも数少ない音声翻訳の拠点である本学知能コミュニケーション研究室の中村哲教授らは、これまでの短い文章の機械翻訳の限界を大幅に超えて、発話の途中から、次々と訳していく同時通訳の方式を取り入れた「次世代音声翻訳」の研究に取り組んでいる。このために配分される科研費は平成29年度から5年間で2億円と大幅な額だ。

研究室のメンバー

これまで中村教授らが行ってきた音声翻訳の研究は、発話が終了してから認識して、翻訳、音声合成するという方式で、旅行会話など多くの人が体験する場面を念頭に置いて開発し、かなり精度を高めることができた。しかし、「今回のプロジェクトは、その方式とは異なり、同時通訳が中心です。国際学会で長時間の講演を通訳者が文末を待たずに訳していくという高度なスキルを計算機で実現していこうとしています」と中村教授は構想を語る。

日英の同時通訳が世界の言語でもっとも困難と言われるのは、文法上の語順が全く異なるからだ。例えば、日本語から英語に訳す場合、日本語は文末に動詞や肯定か否定の言葉が来るので、通訳者はある程度、文意を予測しながら、意味が確定した範囲の文節に区切って訳したあと、語順を入れ替えていくという作業をリアルタイムで同時並行に進める必要がある。

このため、プロジェクトでは、同時通訳の技術に加えて、雑音を除いてクリアな音声を採取し、リアルタイムで認識する技術、翻訳の結果を音声合成する技術の分野の研究者も他大学を含め国際的に参加する大がかりな体制をとった。中村教授は「話し手の強調したい部分や感情を反映したり、映画の字幕のように内容をコンパクトにまとめたりする技術も研究対象にしています」と説明する。

本プロジェクトにおいて機械翻訳技術を担当する須藤克仁准教授は、「音声認識、機械翻訳、音声合成それぞれがリアルタイムで働いて、できたものからバケツリレーのように渡すのですが、時には文末まで待つ必要があります。それが律速要因になります」と語る。このため、

通訳者の訳し方のデータを集め、人工知能（AI）の機械学習により、「どの時点で訳をまとめるか」を解析しておき、自動的に判断させるという。ただ、これまで124時間（約5万文）のデータを集めたが、本格的な実用化には約100倍のデータが必要で、別に専門用語など知識源のデータも入れなければならず、対訳の資料を活用するなどコスト削減の方法も研究している。須藤准教授はこのほか科学技術振興機構の「さきがけ」の個人研究者として機械翻訳の評価に関する研究を手がけるほか、中村教授とともに翻訳の日本語の講義アーカイブに英語字幕を付与する学内プロジェクトも進めている。

須藤克仁 准教授

中村教授は「工学的な技術で同時通訳を実現するのが、このプロジェクトの主眼ですが、同時通訳者の脳の処理モデルの構築など本質的な課題にも及んでいけたらいいと思います。こうした大学ならではのコアな部分の基礎的な研究をNAISTで積極的に推進していきたいと考えています」と意欲を見せている。

植物と微生物の複雑な関係を読み解く

晝間（ひるま） 敬（けい） 助教　バイオサイエンス領域 植物免疫学研究室

植物は、人の腸内細菌のように膨大な数の微生物と共生していて、生長が促されたり、病害の原因になったりしているが、全体像はつかめていない。そこで、地球環境の変化により、食糧の不足が予測される中で、微生物群との詳細な関わりを明らかにし、その仕組みを活かして豊かな土壌を育み、化学肥料や農薬の使用を減らすといった、新たな農業や物質生産の実現のための研究が、国家プロジェクトとして進んでいる。

本学植物免疫学研究室の晝間敬助教は、科学技術振興機構の「さきがけ」個人研究のなかで、「共生する微生物群の機能解析と活用により、植物の生長を促す技術を開発する」というテーマが、平成29年度に採択された。研究費は4年間で4,000万円。

「今回は、地下の微生物群（叢）が植物の根にどのようなメリットを与えるのか、そのメカニズムを調べるための実験を重ねていて、その知見を野外圃場で検証していくのがねらいです」と話す。

具体的には、実験室内では、モデル植物のシロイヌナズナを使って微生物との関係を調べ、さまざまな環境の変化に見舞われる野外では、同じアブラナ科のコマツナなど葉物野菜を使う。実は、晝間助教は、海外特別研究員として派遣されたドイツ・マックスプランク研究所で注目を浴びる成果を挙げ、2016年に発表した。葉などに黒い斑点をつける炭疽病という重大な病害を起こすカビ（糸状菌）の近縁種が、シロイヌナズナの生育に不可欠な栄養素であるリン（P）が不足した時に、リンを運んで生長を助けていることをつきとめたのだ。「悪玉の近縁種が善玉の顔を持ち、害虫に対する耐性など有益な機能も備えていることが初めてわかりました。このような微生物を手掛かりにして、微生物と植物の複雑な関係のメカニズムを解き明かしたい」と抱負を述べる。

土の中には約1,000万種もの微生物がいて、植物の根などを介して微生物と相互作用していることはわかっていたが、詳細な微生物の構成情報は、超高速で遺伝子DNAを解析する「次世代シーケンサー」が登場して初めて明らかになった。ただ、多数の微生物の遺伝子・ゲノム情報が蓄積されているものの、おびただしい数の微生物と植物の関わりは一通りではないので、その解析は困難を極める。

このため、晝間助教は、複数の微生物を組み合わせて感染させ、植物の反応を見るシンプルな実験系をつくるなどして、絡まった糸を解きほぐすような研究に挑んでいる。「さきがけ研究では、昆虫学や情報学など他の分野の研究者が参加していて知的な刺激が得られます。将来的には、基礎研究だけでなく、例えば、成長を促進する微生物のデータを蓄積しておき、栽培する環境によって組み合わせを変えるなど、農業への応用にも役立てていきたい」と抱負を述べた。

起業部

きぎょうぶ

NAIST起業部は、2018年10月に発足した大学の認定課外団体です。自分のやりたいことを、できる限りローリスクハイリターンで実現するための多様な人を結ぶコミュニティを作り出し、集団として「挑戦」のリスクリターン率を改善することを目的に活動しています。人生を賭けるような大きなチャレンジには、常に相応のリスクが付きまといます。例えば、起業（自分で会社を起こし、自前で事業を展開すること）においては、全力で頑張ったとしても、自社の10年生存率はだいたい0.3%だと言われています。私たちは、「チャレンジする人々が個々に繋がることによって、挑戦すること自体のリスクを軽減できないか?」と考え、日々活動しています。

NAISTに在籍している方々は、毎日熱心に研究に取り組んでいます。その多くが先端的なテーマを志向しているため、それぞれが非常に狭い範囲の中で、自分の研究を磨いています。その結果として、大学内に3つの壁が出来上がっていると、私たちは考えます。「研究室が違う」という壁、「学年が違う」という壁、「所属領域が違う」という壁の3つです。これらの壁により、自分と異なる研究室・学年・領域の人々が、どんなことをしているか全く知らないという状況が生まれています。研究においては、この状況でも特に問題は起こらないかもしれません。しかし、自分が社長となって、新しい会社を創ろうとしている場合はどうでしょうか?例えば、大きな需要の見込まれる商品の製造に、自らの専門分野だけでなく、専門外の知識も必要だと分かったとき、私たちはどうすべきなのでしょうか?ひとつの回答は、信頼のおける協力者を見つけ、その方と一緒に事業を進めていくことです。

NAISTには、様々な分野において最先端の研究をされている人が大勢います。こんな貴重な環境を最大限利用しないと「もったいない」と、私たちは考えています。いまだ設立から半年と経っていませんが、起業部のコミュニティには、多様な研究室の教授・准教授の先生方や産官学連携推進部門の職員の方、および修士課程1年生から博士課程3年まで、学年も領域も様々な人が集まっています。加えて、外部団体との交流として大学内で多くのイベントを実施しています。今後も引き続き、学内の人々の組織化と、外部団体とのネットワーク作りを続けていきます。まだまだ小さな存在ですが、すこしでも皆様に応援いただけると幸いです。

▲ スタッフの集合写真

▲ 指紋検出実験

NASC

なすく

NASCはメンバー全員がNAIST生で構成されている科学コミュニケーションサークルです!そもそも科学コミュニケーションって何ぞや?という話なのですが、簡単に言うと科学に関する情報を伝えることです。これは、NAISTにいる人なら常日頃行っていることのように思われますが、我々NASCの伝える対象は子供たちや親子です。だから、専門用語を少なくした分かりやすいプレゼン、家庭にあるものやスーパーに売っているようなものを使った実験を通して科学の楽しさを伝えています。バスボムづくりや手作り花火、指紋の検出など、行っている実験は多種多様です。

NASCは大きく分けて二つの活動を行っています。

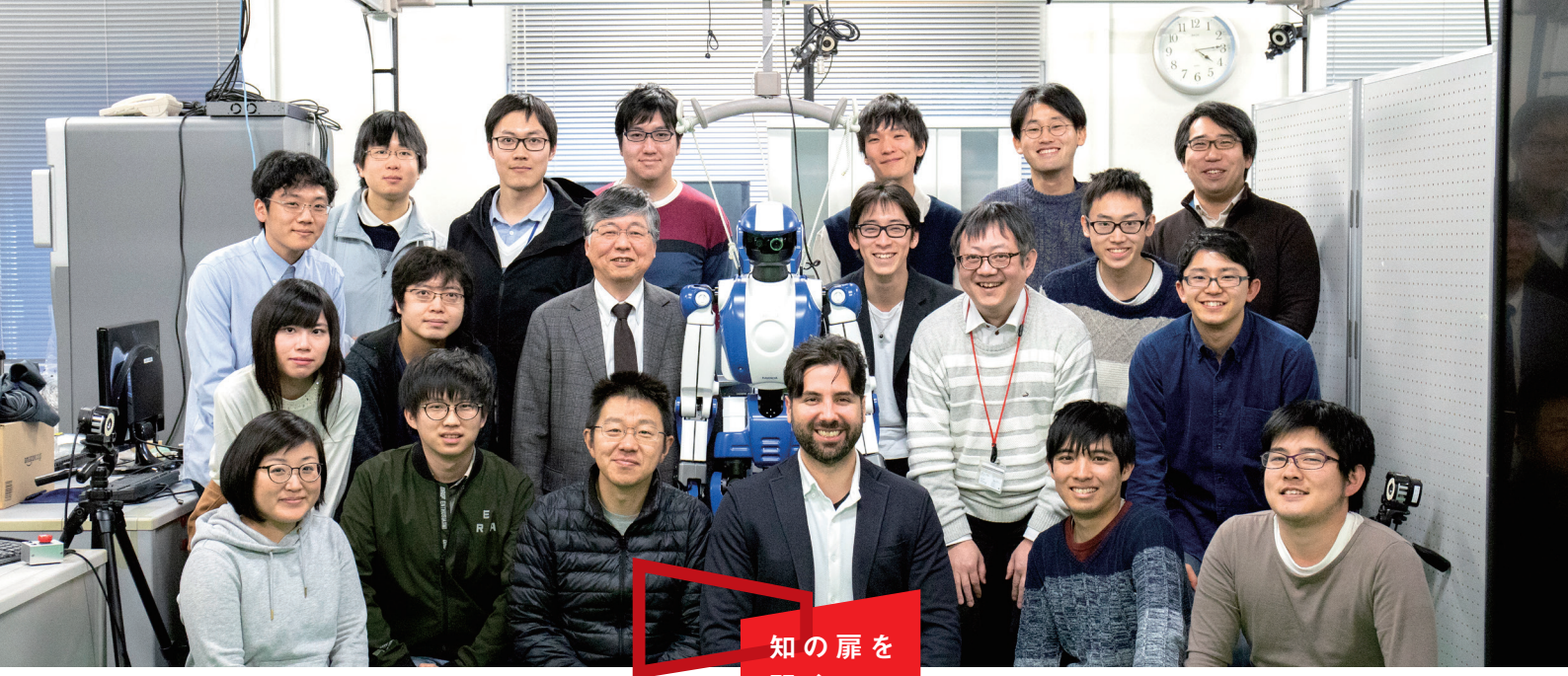
一つ目は科学館や地域イベントへの依頼出展です。サイエンス塾、オープンキャンパス、中学校での実験教室がこれにあたります。この活動での醍醐味は、会場設備や主催者側の条件に合った実験テーマの相談などを通して試行錯誤できること、他の参加者を通してさらに広い科学の知識を学べること、さらに私たちと同じく子供に科学を楽しんでもらいたいという先生方や他の人たちと話ができることです。

二つ目はNASC主体のイベントです。主に夏と冬に開催している星空教室がこれにあたります。この主体イベントを持っていることがNASC最大の強みともいえます。自分たちで一から企画の発案、対象年齢、参加費、テーマの設定を行うことで本当に自由にイベントを行うことができます。そしてプロジェクトを実現させていくための日時の調整、会場のメイク、広報活動など外部依頼にはない活動が必要となります。

これら二種類のNASCでの活動を通して、教える、伝える楽しさだけではなく、企画力、交渉術、プレゼン力、先人たちによる処世術など今後社会へ踏み出す上でのアドバンテージをたくさん得ることができると考えています。また、研究生活が始まるとコミュニティが研究室内に籠りがちですが、他の研究室の人たちと仲良くなれる貴重な機会であったとも感じています。

目の前で不思議な現象が起きた時、そしてそれを理解したときに子供も大人もみんな笑顔になってくれます。これからもそんな笑顔を見るためにより多くの人たちに科学の楽しさを伝えていきたいと思います。

▲ スノードーム作り(冬の星空教室)



知の扉を開く

人になじんで支援する ロボットの機能を高める

情報科学領域　ロボティクス研究室

教授紹介

小笠原 司 教授

高松 淳 准教授

丁 明 助教

ガルシア･グスタボ 助教

環境を素早く認識

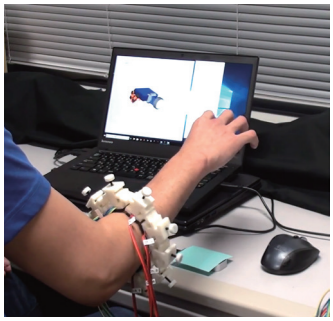
さまざまな機能を備えたロボットのニーズが、製造の現場をはじめ、物流などの現場でも急速に拡大している。知的なシステムであるロボットが周囲の環境を見極めて有効に対応する能力が高まったためで、指示する人間とうまくかみ合って協働作業できるようになってきた。この分野を先導してきた小笠原教授は、「ロボットを視覚や触覚の情報に基づいて制御し、円滑で安全なサポートが提供できるシステムなどの開発研究を行っています」と説明する。

人間との協働作業では、まず、ロボットが機械や障害物、人間の動きなど現場の状況をセンサで計測して認識する。そのデータから、現場空間の位置関係などがわかる環境地図が描かれ、それをもとに適切な動作を生み出す。研究室では、さらに拡充したサービスを実現するために、身の回りのさまざまな物を取り扱うための柔軟物ハンドリング技術、触覚情報を用いた器用な物体操作などに取り組んでいる。

心理的な影響も配慮

一方、ロボットが人に接するときの心理面での影響を踏まえて効果を高めるという新たな視点での開発もある。受付などの人型の案内ロボットには、人の視線を測ることにより心理状態を推測し、応答の際の自然なアイコンタクトや美しい所作を身に付けさせた。また、介護の場合、身体を撫でるケアでは、ロボットハンドは手のひら大で適度な柔らかさなどが必要という条件をつきとめて試作した。

さらに、ロボットの研究で培われた測定の技術を腕のアシストに生かす研究もある。腕輪のように前腕部にはめるだけで、運動時の筋肉の隆起の状況がわかる「距離センサアレイ」を作製。皮膚表面の電位差から筋肉の動きを測定する筋電計とは違った、様々な体組織の活動によって生じる形状変化を測定することにより、手や指の動



▲「距離センサアレイ」による手と指の動きの推定

きを推定する。リハビリや、ロボットハンドの遠隔操作などの分野での利用が期待される。

小笠原教授は、東京大学大学院から、知能ロボットの研究をはじめ、電子技術総合研究所（現在の産業技術総合研究所）、本学と研究の場を移りながらも40年近く、ロボット研究に取り組んできた。本学では、「身近で生活をサポートするロボット」の研究に取り組み、人と対話するヒューマノイドロボット、ロボットの腕（マニュピレータ）、手（ハンド）、計測センサなどの研究や、案内ロボットの「ASKA」「たけまる」も手掛けた。

「ロボットの研究は、本体が実際にうまく動いてこそ完成で、理論だけでおしまいというわけにはいかない」との信念があり「ここ数年、これまでにない分野での実用化の機運が盛り上がっているので、企業、ベンチャーなどとのコラボも考えていきたい」と抱負を語る。

動作を高速化

高松准教授の主要なテーマは、ロボットの手足の操作と、搭載したカメラなどによる物体や環境空間の画像認識だ。最近の成果の一つが、人型ロボットがドアを開閉する際の動作時間の高速化。作業時のロボットの腕にかかる力などをあらかじめ設定し、全身のバランスを予測しておくことで、計算時間を短縮し、自然で安定な動作を生み出した。

また、日常生活を研究する家政学との連携もある。人の顔の向きなどの画像情報から、AI（人工知能）の技術で視線の方向を推定し、テレビの視聴などの行動を判別する方法を構築した。

また、橿原考古学研究所と共同で古墳時代の甲冑（かっちゅう）の立体データから平面図をつくり、比較する方法を開発。他の甲冑と一致する部品があり、甲冑制作に平面的な設計図「型紙」が使用されたとするこれまでの想定を追認することができた。

「ロボットの分野は、さまざまな要素技術を使うだけにブラックボックスがあり、きちんと理論的につきとめておく必要があります」と強調。「本学は、さまざまな種類のロボットがあり、使えるのも大きなメリット」という。自宅では、アクションゲームを楽しむ。

中国出身の丁（ディン）助教は、特定の筋肉の活動をモニターして鍛えるパワーアシストの装置をテーマに本学で博士号を取得した。「人がロボットと協働作業するときの効率的な補助や、人の動作の測定、解析の方法などの研究を行っている。大学では、将来役立つとみられる先端分野にまで及んで研究できるのが楽しい」と意欲をみせる。ロボット研究で知られる米国の大学にも派遣されて研究生活を送ったが、「さらに世界をくまなく歩いて、研究の視野を広げ、交流を深めたい」と話す。

世界に実力を見せた

こうした多彩な研究を背景にした実力が評価されたのが国際的なロボット競技会で研究室メンバーのチームが3年連続で高成績を上げたこと。まず、2016年のロボットの国際学会「ICRA」（ストックホルム）で開催された「エアバス・ショップフロア・チャレンジ」では、アルミ板に1時間で255個の穴を開ける課題に挑戦し、優勝した。これをきっかけに、翌年には、「アマゾン・ロボティクス・チャレンジ」（名古屋市）で、商品を取り出す倉庫の作業に取り組み、参加した日本勢の中で唯一決勝ラウンドまで残った。そして、18年に東京で開かれた国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構と経済産業省主催のワールドロボットサミット（WRS）の「フューチャーコンビニエンスストアチャレンジ」の接客部門で1位を獲得した。

▲ワールドロボットサミットに参加したロボットシステム

一連のコンテストでチームリーダーを務めたのがガルシア助教（当時博士研究員）。「勝ちたいというモチベーションのもとに集まり、ロバストでスマートなシステムを一丸となって頑張った成果です。とてもうれしかった」と振り返る。

メキシコの大学から、本学の修士課程に入り、日常の環境や物流現場など、人とロボット技術が関わる場での安全性をテーマに研究に取り組んできた。

「研究者として、知識の創造をめざしていますが、この知識を現実世界の問題に適用することも非常に重要です」と張り切る。本学については「学内の交流だけでなく、他大学や企業とのコラボもあり、やりたいテーマに出会う機会が必ずあります」と期待する。時間を見つけては、大学近くのジムで水泳、公園でバレーボールに励み、体力づくりに余念がない。

エクアドルからの留学生のウリグエン・ペドロさん（博士後期課程1年生）もエアバスチャレンジなどの競技会に出場した。今の研究テーマもコンビニの棚を片付けるなどの片づけロボット。「掃除が好きでないので、ロボットにさせられないかとの発想です。研究の過程で多くのことを学べて面白い」と満足そう。日本の歴史も好きで、特にサムライがいた江戸時代の文化に読書やビデオで親しんでいる。

一方で、これまでにない応用分野の研究に挑んでいるのが由井朋子さん（博士前期課程1年生）だ。歯科衛生士の資格があり、歯石を取るスケーリングの練習に使うロボットの研究がテーマ。「センサなど装置の検討の段階で、将来は広く教育に使えるようにしたい」と話す。由井さんの趣味は掃除で、これも研究にマッチしている。

▲ウリグエン・ペドロさん

▲由井 朋子さん

※学生の学年は2019年3月取材当時のものです

▶情報科学領域　ロボティクス研究室
http://robotics.naist.jp/

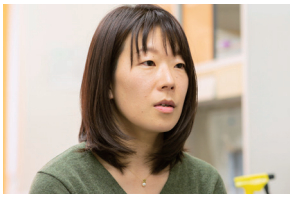
知の扉を開く

植物の体内時計の全貌を解明し、自在に花を咲かせる

バイオサイエンス領域　植物生理学研究室

教授紹介

遠藤 求 教授



久保田 茜 助教

概日時計は細胞の分化に影響

生物の体内には、約24時間周期でリズムを刻む概日時計が備わっている。この時計は特定の遺伝子の働きによってリズムを生み出すのだが、その仕組みは植物と動物では全く異なる。ただ、その機能についてはいずれも環境の周期的な変化を感知して状況を予測し、対応した手立てをとるための基準になり、生き残り戦略の重要な役割を担う。どうやら共通の目的に向かって別々のルートで進化したらしい。

遠藤教授らは、未解明な課題が多く残る植物の体内時計に焦点を当て、全体像を解明する研究を重ねている。「植物の体内時計は、遺伝子発現のタイミングや、ある細胞から別の細胞への分化・伸長、季節に応じた花芽の形成とさまざまな生理現象と関わっています。実験では、モデル植物のシロイヌナズナを使い、分化の過程での体内時計の重要性などさまざまな切り口で調べています」と語る。

葉と根が情報をやりとり

これまでの研究成果を紹介しよう。まず、植物の体内時計は、葉や根などいたるところにあるものの、その機能は、葉の表皮と維管束など場所によって異なり、役割分担していることをつきとめた。「動物の場合、脳が体内時計を統括していますが、脳がない植物は、体内のあちこちにさまざまな機能を持つ時計を配置し対処していることになります」と説明する。

それでは、植物体の各部位でバラバラに示された時間を補正する仕組みはあるのか。動物なら、神経や血管を介して情報が伝達される。そこで、遠藤教授らは、植物に栄養素を加えると体内時計が反応し、リズムが変化することを発見。「植物が栄養素を取り込むときに、合わせて時間の情報も伝えている」という新しい概念を打ち出した。地上部の葉と地下の根の時間情報のやり取りを調べる実験では、葉で光合成によりできた糖が根まで移動して濃度が高まることで「昼間ですよ」という時間情報を伝え、根は栄養素を吸収するときのリズム変化により情報を上げるというやり取りの仕組みを解明しつつある。

「植物は動けないので、光などの環境情報を、いろいろな方法で知る必要がある。本来なら光はエネルギーや栄養を得る手段のはずなのに、そこにも時間的な意味を持たせるのは、植物らしさの一つでしょう」と話す。

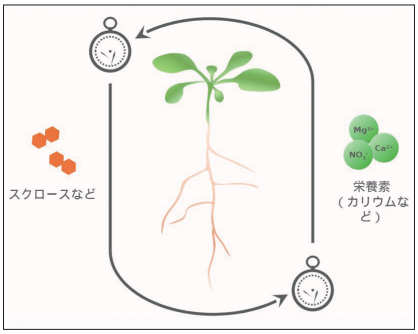
開花の時期を薬で調節

植物の体内時計の働きが如実にわかる代表例は、毎年、決まった季節に花が咲くことだ。植物は日ごとに変わる日照時間の長さ(光周性)を読み取り、自身の生理環境を変化させて、最適の時期に花芽をつける。

遠藤教授、久保田助教らは、この光周性の仕組みを逆手にとって、薬で体内時計を操作し、開花の時期を遅らせるなどして、自在に花開かせる研究に着手し、有効な薬品を見つけつつある。「現代版の花咲かじいさんを目指します。遺伝子組み換えの技術では、すでに成果がありますが、多くの人が携わる農業の現場では、薬の方が使い易いと思います」と話す。

こうした体内時計の今後の研究について遠藤教授は「植物の細胞が初期化しなくても分化し得る全能性の仕組みの解明、さらには人の再生医療に結びつく研究にまで広げていきたい」と抱負を語る。

遠藤教授は、植物の光を感じる受容体タンパク質の構造などを調べていて、関連する概日時計の研究に入った。「新しい研究のアイデアは、それまでのアイデアの組み合わせです。植物で難問であっても、動物ではすでに解明されているかもしれないことを意識して幅広い分野に興味を持つようにしています」と話す。本学については「他大学に比べて植物分野の研究者が多く、設備が充実している」と強調する。趣味は、小学生のときから始めたコンピュータのプログラミング。将棋はアマ初段級で折り紙やけん玉も得意。



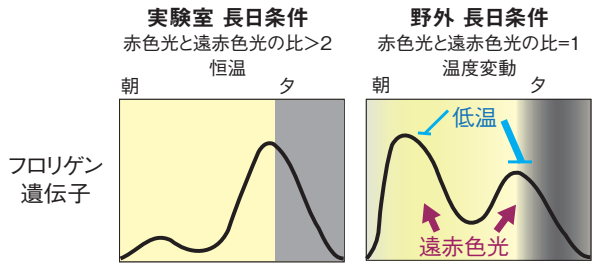
◀図1 根と地上部の間での時間情報の共有メカニズム

植物がどのようにして、それぞれの細胞が持つ時間情報を共有しているかは長い間不明であったが、糖やカリウムといった栄養素が、時間情報も伝えているらしいことが明らかになりつつある。

遠赤色光が抜けていた

久保田助教は、シロイヌナズナの光周性に関して概日時計の遺伝子の応答などを実験室と野外で調べている。花芽の形成に関わる遺伝子群の発現パターンを追跡していたが、驚いたことに日長、温度など環境条件を単純化した実験室と野外では全く違ったパターンになることがわかった。調べたところ、夜だけ働くのが定説だった花芽形成を誘導する植物ホルモンが、朝も働いていた。つまり、野外の自然光には、赤外線よりも波長が長い遠赤色光も含まれ、これが作用していたのだが、実験室の人工照明の蛍光灯は、製造段階ですでに遠赤外線は無用としてカットされていたのだ。

「実験室の照明の光質と温度を変えることで野外と同じ状態が再現できました。自然光に含まれる光の性質などをよく調べれば、実際の分子の働きを考慮した農業の改善ができるかもしれません」と意気込む。



▲図2 実験室と野外ではフロリゲン遺伝子の発現パターンが全く異なっている

これまでの研究で前提としていたフロリゲン遺伝子の発現パターン（左）と野外での実際の発現パターン（右）。低温や遠赤色光がこうした違いを生み出していることを明らかにした。

久保田助教のモットーは「とにかく楽しむこと」。

本学に赴任する前はワシントン大学の博士研究員だったので、「最初は慣れるのが大変でしたが、いまは好きな環境で研究施設に近いイメージがあります」と話す。学生時代は、京都府の八幡市民オーケストラなどの団員でヴァイオリンを弾いていたが、いまは米国のテレビドラマに熱中する。音楽はストレス発散になるので、再開したいという。

畳敷きの研究室

昨年4月にスタートした研究室には、珍しい畳敷きの部屋がある。遠藤教授の方針で「独立した暁には、掘りごたつがある畳の部屋を設けたい」と宣言していたことから生まれた。畳の上でごろごろしながらアットホームな雰囲気で研究報告が聞ける。

このような環境は、自由に学び、研究にまい進する学生を育てるにも役立つ。

山蔦祐太さん（博士前期課程1年生）は、概日時計を遅らせる薬物を調べている。「学部では岩石にX線を当て構造を調べていましたが、もともと生物に興味があり、幅広く科学のことを知りたいと、この研究室を選びました」と話す。本学は勉強しやすい環境で「将来は、食品関係の仕事で研究職に就きたい」と意気込む。時間が空けば、ユーチューブでのゲーム鑑賞に熱中する。

国本有美さん（同）のテーマは、植物の葉と根の間で時間情報を共有するメカニズム。「葉で作られる糖が根の概日時計に影響を与えている可能性が示唆され、その時は、やったったと思いました」。ゴマの成分の抗炎症効果を調べていたが、植物のことを深く知りたくて入学。「研究室はよい雰囲気で、いい仲間に出会いました」と話す。無類のアイドル好きでジャニーズWESTなど男女を問わず「キラキラしている人を応援したい」という。

葉肉細胞の遺伝子発現について概日時計と分化の関連を調べているのが、粕谷日向子さん（同）。「遺伝子が過剰に発現すると、葉肉細胞が異常に増加することが証明でき、とてもうれしい」。学部のときは酵母がテーマだったが、チャレンジ精神で本学を選び「大学院なのでさまざまな分野の出身者と出会えた」と話す。一方で、エレクトロニック・ダンス・ミュージック（EDM）の音楽フェスに行っては、「会場が一つになって盛り上がるのが心地よい」という側面もある。

▲山蔦 祐太さん

▲国本 有美さん

▲粕谷 日向子さん

※学生の学年は2019年3月取材当時のものです

▶バイオサイエンス領域　植物生理学研究室
https://bsw3.naist.jp/endo/

知の扉を開く

二酸化炭素を低エネルギー・低コストで回収し温暖化対策への貢献を目指す

物質創成科学領域　環境適応物質学研究室
公益財団法人 地球環境産業技術研究機構（RITE）連携研究室

教授紹介

余語 克則 客員教授

後藤 和也 客員教授

山田 秀尚 客員准教授

大幅削減に挑む

奈良県生駒市の本学から、けいはんな学研都市内を車で東へ約10分走ったところに、経済産業省認可の公益財団法人・地球環境産業技術研究機構（RITE）京都本部（京都府木津川市）がある。地球温暖化対策の主要な課題である温室効果ガスの二酸化炭素（CO_2）削減のために産学官で技術研究・開発に取り組む中枢機関だ。本学物質創成科学領域の「環境適応物質学研究室」は、このRITEに設けた連携研究室で、温暖化対策としてのCO_2排出削減に資する材料等の研究開発をテーマとして、その成果を社会に役立てるための方法を身に付ける教育を行っている。

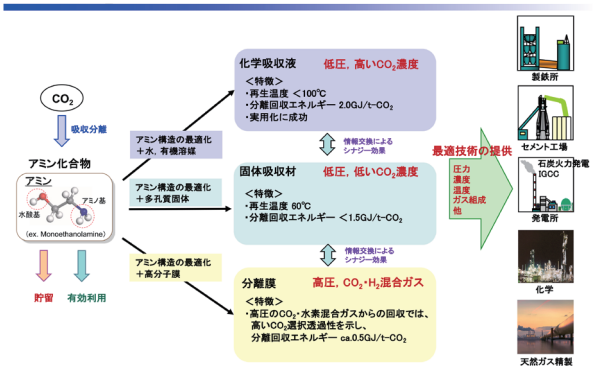
RITEでは、火力発電所などの排ガスに含まれるCO_2を液体や固体の吸収材、膜で分離して回収し、地中に貯留あるいは有効利用する技術（CCUS: Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage）の開発を行っている。このほか、再生可能な生物資源（バイオマス）を有効利用するバイオリファイナリー技術やクリーンな水素燃料を得る無機膜の研究、そして、温暖化対策のシナリオを検討する部門もある。

CO_2削減技術の要になるCCUSについて余語教授は「例えば火力発電所の排ガスに含まれるCO_2（濃度6%-14%）を99%以上の濃度で回収する必要があり、そのためのコストは全体の6割を占める。今後、CO_2の貯留や有効活用を大規模に進めるためには、吸収材の性能を高めて回収コストを大幅削減することが不可欠です」と説明する。

低温で処理

CO_2の吸収材は、アミンという窒素（N）を含む化合物を主に使い、

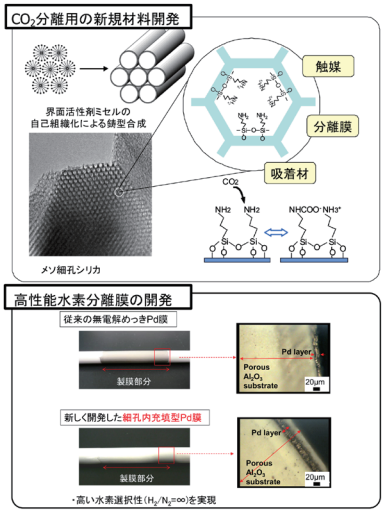
図1,アミン化合物を中心とした
CO_2分離回収技術の研究開発



CO_2との化学反応により低エネルギーで分離・回収する。それを水溶液にした化学吸収液については、すでにRITEで高性能化され、国内の火力発電所などで実用化された。また、固体吸収材は、ゼオライト（アルミノケイ酸塩）やシリカ（二酸化ケイ素）など細孔を持ち表面積が広い多孔質の材料にアミンなどを保持させてCO_2を回収する方法。混合した気体の中からCO_2や水（H_2O）だけを通す分離膜の研究も進んでいる。液体、固体、膜の3方向から取り組む研究機関は例がなく、その体制が相乗効果を生んでいる（図1）。

多孔質シリカを固体吸収材の支持体として利用し、新規に開発した低温でCO_2と反応し易いアミンを高密度に保持するなどした（図2）。その結果、従来の材料ではCO_2の回収に120℃程度まで加熱する必要があったが、40℃で吸収して60℃で分離できるようになった。使用温度を画期的に下げてエネルギーとコストを大幅削減できる可能性を示し、民間企業と共同でエネルギー資源学会賞を受賞した。「この技術は、宇宙ステーションで働く飛行士のための空気浄化、あるいは大気中のCO_2を回収して植物工場に供給するなど夢の用途が考えられる」と語る。

図2,新規材料の開発



また、水素ガスを得るための分離膜の研究では、水素が選択的に透過するパラジウム（Pd）という金属の薄膜を多孔質の支持体の表面に形成するのではなく細孔内に充填することで、メタン（CH_4）とH_2Oの反応で生成したCO_2と水素（H_2）の混合ガスから効率よく高純度水素を得ることに成功し、膜の耐久性も増すことがわかった（図2）。

余語教授は「今後、このような技術により、CCUSに使う装置をコンパクトにするなどして、発生源となる場でのCO_2の効率的な利用を積み重ねることで、大幅なCO_2削減が期待できるでしょう」と予測する。

実用段階まで見通す

余語教授は、大気汚染物質の窒素酸化物（NOx）の除去触媒の研究で博士号を取得し、その後も無機多孔質材料やCCUSの技術開発、水素分離膜など幅広いテーマに取り組んできた。

「基礎研究であっても、社会実装を見据えた研究開発を進めるべき」との信念を持つが「実験には失敗が付きもので、研究活動の継続にはつらいこともあるが、学生やスタッフに研究が楽しいと思えるような環境を作ることを心がけています」とも。学生に対しては「社会人の研究者と一緒に研究することで、幅広い視野を身に付けてほしい」と期待する。最近は体力維持のため、週3−4回はジムに通いバーベルを持ち上げる。「1時間もトレーニングすれば、頭がクリアになるので、研究にもどります」と話す。

後藤教授は、CO_2の吸収液の研究をメーンに、CCUSを実施する場合にプロセス全体で必要となるエネルギーについて、基礎実験で得たデータをもとにコンピュータ上のシミュレーションにより推測。CO_2発生源の稼働率を低下させずに、低コストの回収が実現できる材料の高性能化を検討し、その効果を具体的な数値で示す。「基礎研究から社会貢献までを視野に入れ、その橋渡しをするような研究です」と話す。

大学で石炭化学の研究を行い、RITEでは製鉄所の高炉から排出されるガスからCO_2を回収するプロジェクトなどに関わってきた。「プロセスシミュレーションは計算ツールですが、実験やデータと融合することで新規材料開発につながることがうれしい」と意欲を見せる。緑豊かな学研都市の環境が気に入り、ジョギングに励んでいる。

物理化学の立場から、アミンの特性を調べる山田准教授は量子化学計算という方法で算出した原子や電子の振る舞いを示す数値データをもとに、事前に材料の特性を予測し、分子の設計に役立てる。「アミンは窒素原子に、炭化水素などの官能基が3つ結合した分子で無数の組み合わせがある。その中から、設備にかかるコストなどトレードオフの要素も考えながら、CO_2の回収に要するエネルギーができるだけ少ないものを選んで設計しなければなりません」と語る。これまでアミンの知られざる反応経路を発見し、新たな分子構造の高性能材料の設計に成功した。「たとえ、新たな構造の材料の製造にコストがかかったとしても軌道に乗れば、十分に効率よく稼働できるでしょう」という。

「疑問に思ったことを考え続ける」というのが信条であり、趣味でもある。

社会的な視野が広がる

こうした研究・教育環境は、若い学生にとっても自由に羽ばたける場でもある。

ベトナムから留学しているブ・ティ・クェンさん（博士後期課程3年生）は、固体吸収材の研究だ。「以前この研究室に留学して博士号を取得した先輩の勧めで来日しました。人と設備の環境がとてもよく、やりたいことができる。具体的な実験の方法など手厚いサポートがあり、研究に関する議論も頻繁にあります」という。将来はベトナムに帰り、大学の研究者の道に進む予定だが「日本とベトナムの懸け橋にもなりたい」との思いもある。料理が趣味で、時には手づくりのベトナムのお菓子をふるまい、研究員らを喜ばせている。

アルコールと水の混合液から水を分離するゼオライトの膜を研究しているのは、上田洵也さん（博士前期課程1年生）。「作成した膜は脱水の能力が高く、満足しています」。化学メーカーに就職するが「大学にはない研究環境の連携研究室に魅力を感じましたが、ここでの研究体験を十分に生かせると思います」。野球やサッカーなど球技が好きなスポーツマンでもある。

▲ブ・ティ・クェンさん

▲上田 洵也さん

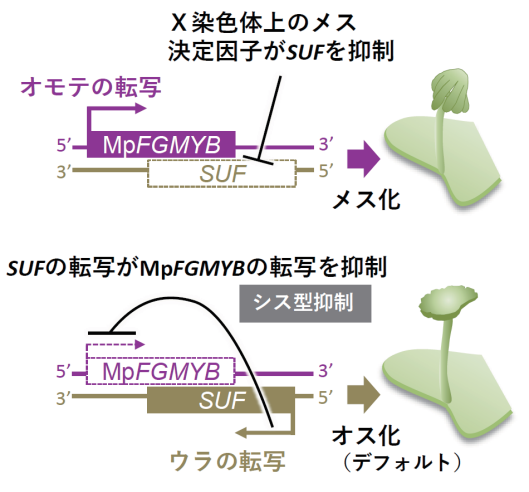
※学生の学年は2019年3月取材当時のものです

▶物質創成科学領域　環境適応物質学研究室
http://mswebs.naist.jp/courses/3996/

TOPICS
最新の研究成果

バイオサイエンス領域　植物発生シグナル研究室
中島　敬二　教授

性分化を制御する植物共通の遺伝子を発見 ゼニゴケの性差を生み出すスイッチ機構が明らかに



先端科学技術研究科植物発生シグナル研究室の中島敬二教授と、京都大学大学院生命科学研究科遺伝子特性学研究室の河内孝之教授の研究グループは、陸上植物に共通した性分化制御遺伝子を世界で初めて発見した。また、ゼニゴケは、この遺伝子をつくるDNA二本鎖の表側と裏側を巧妙に使い分けることで、雌雄の性差を生み出すスイッチとして利用していることも明らかにした。

研究グループは、陸上植物の最も古い状態を残し、雌雄が別の個体に分かれているゼニゴケと、最も新しい被子植物に属し雌雄の生殖器官が1つの花に共存しているシロイヌナズナについて、メスの生殖器官ではたらく遺伝子を比較。共通して発現する遺伝子23組の中から、シロイヌナズナでメスの生殖器官形成にはたらく*FGMYB*に注目した。ゼニゴケで*FGMYB*遺伝子を破壊すると、メスの形態がほぼ完全にオスに転換したことから、*FGMYB*がメスになるための必須遺伝子であることを突き止めた。

さらにオスのゼニゴケではこの遺伝子の働きが何らかのメカニズムで抑制されていると考え解析を進めた。その結果、ゼニゴケの*FGMYB*遺伝子ではDNA二本鎖のうち、*FGMYB*の遺伝情報をコードする鎖とは反対側のDNA鎖からのみ情報が読み出されており、これを抑制するとオス個体の形態が、ほぼ完全にメスに切り替わることを発見した。この成果は欧州分子生物学機構の科学誌「The EMBO Journal」に掲載された。

バイオサイエンス領域　植物発生シグナル研究室
宮島　俊介　助教

世界初！植物の幹や根が太る側方成長を制御する巧妙な仕組みを解明
～作物や樹木の成長強化、収量の向上に期待～

師部細胞で転写・翻訳されたPEAR1タンパク質は、周辺細胞に移動する。

先端科学技術研究科植物発生シグナル研究室の宮島俊介助教、中島敬二教授と、フィンランド、英国との国際共同研究グループは、樹木の幹が太くなるなど植物の肥厚（側方成長）の仕組みの中で、その出発点である根の先端の前形成層での細胞分裂を活性化するPEAR遺伝子群を世界で初めて発見した。また、植物はPEAR遺伝子により、様々な細胞同士の情報のやり取りを統合し、側方成長を後押しする細胞分裂を3次元的に調節していることも世界で初めて分子レベルで明らかにした。

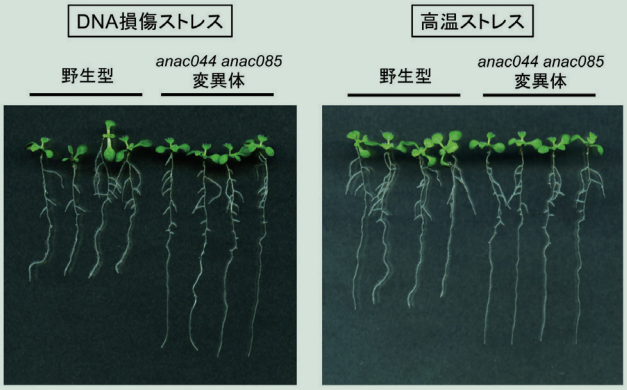
研究グループは、維管束植物のモデルであるシロイヌナズナの若い根の前形成層の肥厚の際の細胞分裂が、養分を運ぶ師部細胞とその周囲の細胞群に集中していることを見出した。そこで、この仕組みを制御する分子機構を解明するために、師部細胞で特異的に発現するPEAR遺伝子群に着目。実験の結果、PEARタンパク質は、師部細胞で作られたあと、原形質連絡という細胞間を繋ぐトンネルを通って移動し、活発に分裂する細胞群に蓄積することがわかった。さらに、実験を重ねたところ、PEARタンパク質が、植物ホルモンや低分子量RNAを介した細胞間の情報のやり取りを制御し、根の前形成層の細胞分裂を空間的に統御する鍵因子であることを突き止めた。

この研究成果は、植物の肥厚を自在に操作し、根菜類など農作物の収量増加やバイオエネルギーの安定供給に繋がることが期待されるもので、英科学誌「Nature」のオンライン版に発表された。

バイオサイエンス領域　植物成長制御研究室

梅田 正明 教授

細胞増殖を止めてストレス対策をする植物独自の仕組みを解明 環境の変化に負けない、食糧や植物バイオマスの安定的生産に期待



先端科学技術研究科植物成長制御研究室の梅田正明教授、高橋直紀助教らは、ストレスを受けた植物が、ストレスに対処するためのエネルギーと時間を確保するために、細胞分裂を止めて増殖を抑えようとするメカニズムの詳細を世界に先駆けて発見した。また、植物は外界から受けるさまざまなストレスに対して、同一のメカニズムを発動させることにより効率的に対処するという巧妙な生存戦略を明らかにした。

モデル植物のシロイヌナズナのDNAに損傷を与えると根の伸長が停止するが、梅田教授らは、遺伝子の働きを調節する転写因子というタンパク質の中で、「ANAC044」「ANAC085」という2つの転写因子の機能がなくなった変異体では細胞分裂が停止せず、根が伸び続けることを見出した。さらに、これらの変異体ではDNAに損傷を与えても根の組織構造が健やかに保たれることも突き止めた。

そこで、この2つの転写因子の働きを解析したところ、細胞分裂を抑制する別の転写因子を安定化させることにより、細胞分裂を止める作用があることを解明した。これらの転写因子は植物が高温に曝された際にも機能しており、ストレスに応答した細胞分裂の停止機構として中心的な役割を持つことが明らかになった。この成果は、さまざまなストレスがある自然環境下で細胞分裂を止めずに成長を続けさせ、食糧やバイオマスを安定的に生産する技術開発に、新たな方向性を与えると期待される。論文は、オープンアクセス誌「eLife」に掲載された。

その他の研究成果一覧

2019.1

根が適切な間隔で分岐する仕組みに働く 植物ペプチドを発見

バイオサイエンス領域　植物発生シグナル研究室
郷達明 助教

触媒で分子をチューンアップ
～炭化水素の結合を組み換えて付加価値を高める不斉触媒～

物質創成科学領域　マテリアルズ・インフォマティクス研究室
畑中美穂 特任准教授

漫才台本自動生成機能を持つ「漫才ロボット」による笑いの実証研究を医療現場で実施

情報科学領域　ソーシャル・コンピューティング研究室
荒牧英治 特任准教授

2019.2

いいかげんに働く細胞たちが協調してからだを作る仕組みを解明
～リズムを刻む体内時計によるノイズキャンセル機構～

バイオサイエンス領域　遺伝子発現制御研究室
松井貴輝 准教授

2019.3

生体内の細胞1個ずつについて
遺伝子の働き具合を調べる手法を開発
切断されたコケの細胞の初期化、
再生に伴う個別の変化をつきとめる
～生き物の形作りや刺激応答の仕組み解明に期待～

研究推進機構
久保稔 特任准教授

TOPICS 受賞

情報科学領域　自然言語処理学研究室

和田崇史さん(博士前期課程2年)が、情報処理学会 2018年度 山下記念研究賞を受賞!

山下記念研究賞は、情報処理学会の研究会および研究会主催シンポジウムにおける研究発表のうちから特に優秀な論文を選び、その発表者に贈られているものです。和田さんが2017年12月開催の情報処理学会自然言語処理研究会において発表し講演した論文が優秀な論文と認められ、今回の受賞となりました。

◆ 受賞の対象となった研究業績

「教師なし系列マッチング」

◆ 受賞研究の概要

「系列マッチング」とは異ドメインで同じ内容の系列データをマッチングする研究であり、本研究は異なる言語で同じ意味の文を発見しマッチングすることを行いました。本研究は特に、対訳辞書や対訳コーパスのようなバイリンガルデータを用いない「教師なし」の手法を提案しました。提案手法は、異なる言語間で共通の語順や文構造を各言語のコーパスから学習することで、各言語の対応関係を発見します。その結果、イタリア語や英語、スペイン語のような基本的な語順が近い言語間(例:主語-動詞-目的語の語順が共通)において、既存の教師なし手法よりも精度よく文をマッチングする事に成功しました。加えて、対訳辞書データを用いる「教師あり学習」を用いた手法と比べても、教師データが少ない場合においては提案手法のほうがより精度が高いことを実験的に示し、本研究の有用性の高さを示しました。

◆ 受賞についてのコメント

研究室の歴代の先輩方が受賞されてきた賞を今回自分も受賞する事ができ、非常に光栄に思います。本研究はNTTコミュニケーション科学基礎研究所との共同研究の成果であり、長期間にわたって指導していただいた共同研究者の岩田具治さんには非常に感謝しております。この受賞を糧に、今後も精進していきたいと思います。

バイオサイエンス領域　構造生命科学研究室

古川新さんが、井上科学振興財団における「第35回(2018年度)井上研究奨励賞」を受賞!

膜分子複合機能学(現:構造生命科学)研究室に在籍されていた古川新さん(現:協和発酵キリン(株)バイオ生産技術研究所)が、井上科学振興財団における「第35回(2018年度)井上研究奨励賞」を受賞しました。

本賞は、理学、医学、薬学、工学、農学等の分野で過去3年の間に博士の学位を取得した37歳未満の研究者で、優れた博士論文を提出した若手研究者に対し授与されるものです。

◆ 受賞の対象となった研究業績

「膜タンパク質YidCとSecDFの結晶構造から解明されたタンパク質輸送の原理」

◆ 受賞研究の概要

生体膜へのタンパク質膜組込みや膜を越えた輸送は、全ての生物に必須の現象です。本研究では、バクテリアにおいてタンパク質膜組込みを行うYidCおよびタンパク質膜透過を駆動するSecDFのX線結晶構造解析・機能解析を行いました。

YidCの解析では、YidCの機能に重要なアミノ酸の同定ならびに輸送されるタンパク質との相互作用部位を同定し、YidCの結晶構造と統合して、YidCによるタンパク質の膜組み込みモデルを提唱しました。

SecDFの解析では、これまでに知られていなかった計4種類の構造を決定し、SecDFは遠く離れた領域を含む全てのドメインが細胞内への水素イオンの流入に伴うエネルギーを利用してダイナミックに構造変化を起こし、タンパク質膜透過を駆動するという作業仮説を提唱しました。

これらの研究成果は、今後のタンパク質輸送研究のための基盤情報となります。

◆ 受賞についてのコメント

この度、「第35回井上研究奨励賞」を受賞することができ、大変光栄に思います。この賞をいただくことができたのは、ご指導いただいた塚崎教授や田中助教を始め、研究を進める上でお世話になった研究室のみなさんのおかげであり、心より感謝いたします。今回の受賞を励みに、より一層の努力を重ね、科学を通して社会に貢献できるように頑張っていきたいと思います。

物質創成科学領域　反応制御科学研究室

垣内喜代三教授がAPA（アジア光化学協会）のAPA功績賞を受賞！

反応制御科学研究室の垣内喜代三教授がAsian and Oceanian Photochemistry Association（APA・アジア光化学協会）のThe Award for Distinguished Achievements to the Asian and Oceanian Photochemistry Association（APA功績賞）を受賞しました。同賞は、光化学の分野で優れた業績を挙げるとともに、APAの発展に大きく貢献した研究者を表彰するものです。

◆ 受賞の対象となった研究業績

「立体選択的な光化学反応に関する顕著な業績とアジア光化学協会への貢献」

◆ 受賞研究の概要

（1）独自の分子設計に基づき開発したキラル補助基を用いて、光付加環化反応に極めて高いジアステレオ選択性を付与しその選択性の発現を解明するとともに、フローマイクロ光化学へ展開した。

（2）新規な光解離性分子を開発し、様々な有機官能基に対して光で解離する保護基としての有用性を示すだけでなく、光解離時に極めて高い蛍光発光性を示すことを見出し、独自のケージド化合物を創成した。また、ポルフィリンとグルコースを連結した新規な光線力学療法剤の開発も行った。

（3）APAのCouncilor（2011-2012）ならびにSecretary Treasurer（2013-2014）としてAPAの発展に大きく貢献した。

◆ 受賞についてのコメント

このたび栄誉ある「APA功績賞」を受賞いたしました。現在、本学は日本の光化学の一つの拠点になりつつあり、その存在価値を高めております。このような環境下での研究室の学生・スタッフの当該研究に関する弛まぬ努力と、同僚の先生方のご尽力により、この賞を受賞することができ、大変うれしく、また、心より各位に感謝しています。

その他の受賞一覧

領域名	受賞年月	受賞者名	受賞名
情報	2018.11	幾谷 吉晴（M1）	第25回ソフトウェア工学の基礎ワークショップ（FOSE2018） 貢献賞（ショートペーパ部門）
		上田 裕己（M2）	IEEE Computer Society Japan Chapter FOSE Young Researcher Award
		平野 陽大（M1） 大坪 敦（M1） 谷 優里（M1） 菅田 唯仁（M1） 梅津 吉雅（M2）	JPHACKS 2018 Finalist賞、ロックオン賞、 およびJPHACKS Innovator認定
	2018.12	岩口 尭史（D3） 久保 尋之（助教） 舩冨 卓哉（准教授） 向川 康博（教授）	国際シンポジウムVRST2018 Cyber Agent Award、Best Poster Award
		中西 由希子（M2） 久保 尋之（助教） 舩冨 卓哉（准教授） 向川 康博（教授）	国際シンポジウムVRST2018 Best Poster Award
		Dong Wang（M2） Raula Gaikovina Kula（助教） 松本 健一（教授）	25th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC2018) Best Poster Award
		藤本 大介（助教）	ハードウェアセキュリティ研究専門委員会 若手優秀賞
	2019.1	阪本 充輝（M1）	国際フォーラムIWAIT-IFMIA2019 Best paper award
		松原 崇充（特任准教授）	JAFOE 2018 Best Speakers Award
		大須賀 彩希（M2）	暗号と情報セキュリティシンポジウム SCIS論文賞
	2019.2	上田 裕己（M2）	13th International Workshop on Software Clones People's Choice Award
		河野 誠也（D1）	情報処理学会音声言語情報処理研究会 企業賞（Yahoo-JAPAN賞）

領域名	受賞年月	受賞者名	受賞名
情報	2019.3	今岡 一章（M1）	第24回学生会研究発表講演会 支部長賞奨励賞
		Andros Tjandra（D3）	日本音響学会 学生優秀発表賞
		成松 貴（M2）	電子情報通信学会機構デバイス研究会 機構デバイス研究会若手優秀賞（大学院部門）
	2018.10	石尾 隆（准教授）	情報処理学会 コンピュータサイエンス領域功績賞
	2019.3	石尾 隆（准教授）	情報処理学会 ソフトウェア工学研究会功績賞
		小田 悠介（修了生） Philip Arthur（修了生） Graham Neubig（修了生） 吉野 幸一郎（助教） 中村 哲（教授）	言語処理学会 言語処理学会論文賞
バイオ	2019.3	小林 利紗（M2）	第90回Best Papers（BP）賞
物質	2018.10	宮尾 知幸（准教授）	第41回ケモインフォマティクス討論会 「最優秀講演賞（若手研究者部門）」
	2018.12	磯川 裕哉（M2）	The 14th International Workshop on Ionizing Radiation Monitoring Silver Award
		白鳥 大毅（M1）	The 14th International Workshop on Ionizing Radiation Monitoring Silver Award
		Jan Patrick Dela Cruz Calupitan博士（修了生）	C'nano conferenceにおいて C'nano賞
	2019.2	横井 大貴（D3） 上田 知美（修了生） 谷本 裕樹（助教） 垣内 喜代三（教授）	英国化学会Chemical Communications誌の 表紙(Inside Back Cover)

NAIST OB・OGに聞く

IEEE VR 2019@大阪 WSWTにて

八角柱状に40枚のディスプレイを配置した
VR装置の動作確認中。2017年ごろ

「学生時代に必死で乗り越える研究活動を通して得られる専門分野の知識、経験、人のネットワークは、将来かけがえのないものになる」

大隈　隆史
Takashi Okuma

産業技術総合研究所
人間拡張研究センタースマートワークIoH研究チーム長
Profile:1998年度博士後期課程修了
（情報科学研究科ソフトウェア基礎学講座）

現在、私は経済産業省系の国立研究開発法人である産業技術総合研究所において、「はたらく人の活動を工学的に支援する技術の研究開発」をチームのテーマに据え、行動計測・可視化・分析・シミュレーション・AR（拡張現実感）の技術を使った作業支援、人間拡張技術によるトレーニングなど多様な技術を統合的に活用する研究開発を推進しています。

NAIST修了後に現所属の前身である電子技術総合研究所に入所してから早いもので20年が経ちました。改組はあったものの一つの組織で長く研究活動に取り組めており、今のところ、大変恵まれた研究人生を歩んでいます。とはいえ、ずっと引きこもって研究をしていたわけでもなく、米国コロンビア大での2年間の在外研究と経済産業省への2年間の出向を経験しました。それぞれ全く違った意味で視野を拡げることができ、大変よい機会でした。

NAISTでは3次元GUI（グラフィカル・ユーザ・インタフェース）に関する研究やARに関する研究に取り組みました。いまやスマートフォン上のアプリにも登場するAR技術ですが、当時は高性能グラフィックスボードを搭載したシリコングラフィックス社製の計算機上で、OpenCV（自由に使用できるコンピュータビジョン向けのライブラリ）の影も形もない時代に、キャプチャしたライブ画像を実時間処理してカメラの位置姿勢を推定し、まだ黎明期のOpenGL（描画ハードウェア向けのライブラリ）を駆使してCGの合成を行いレンダリング（表現）するというARの実装に悪戦苦闘しました。現学長の横矢直和先生と当時助教授の竹村治雄先生（現大阪大学教授）にゼミや発表練習でご指導いただき、次々と対外発表やデモ展示を行う目まぐるしい日々を過ごしたことを懐かしく思い出します。

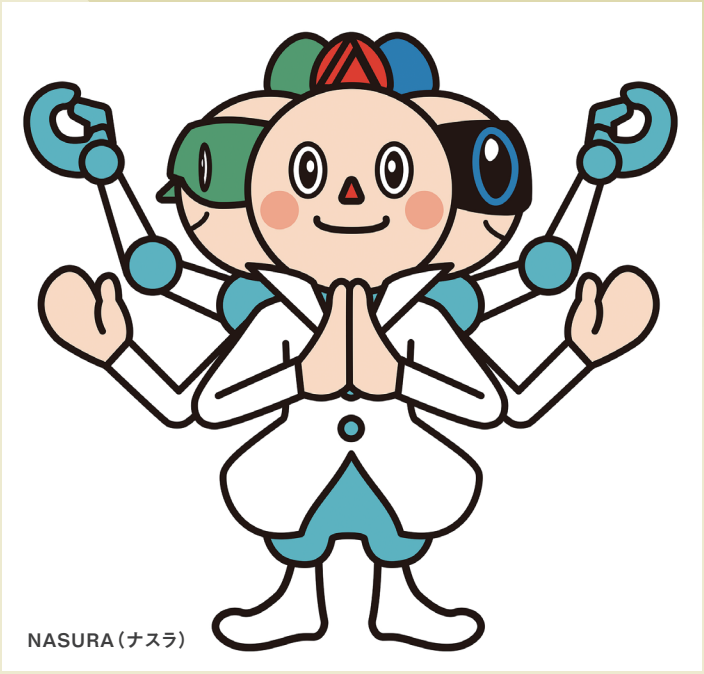
当時身につけた画像処理・CV・CG・VR・ARの基本的な知識だけではなく、元になっている理論と設計コンセプトを理解した上でライブラリを活用する開発スキルに加えて、デモシステムを構築して実際に研究コンセプトを目に見える形で示すことで多くの経験と意見を得ながら完成度を高めていくという研究開発のスタイルまで、現在の研究活動におけるすべての基礎をこの時期に叩き込まれました。

また、研究室を通してのつながりがある方々はもちろん、当時学会発表やデモ展示を通して名前と顔を覚えていただいた先生方にも、NAIST卒業後から今日に至るまでの様々な場面でお世話になり、今の自分があると思います。

学生時代に必死で乗り越える研究活動を通して得られる専門分野の知識、経験、人のネットワークは、将来かけがえのないものになるということを、体験から得た実感として今の学生の皆さんにもお伝えしたいです。

NAISTはみなさんが今感じている以上に恵まれた環境だと思います。充実した学生生活をお過ごしください。

大学マスコットキャラクターを決定



NASURA（ナスラ）

本学が平成30年7月2日～9月30日の間に募集しておりました奈良先端科学技術大学院大学マスコットキャラクターが「NASURA（ナスラ）」に決定しました。

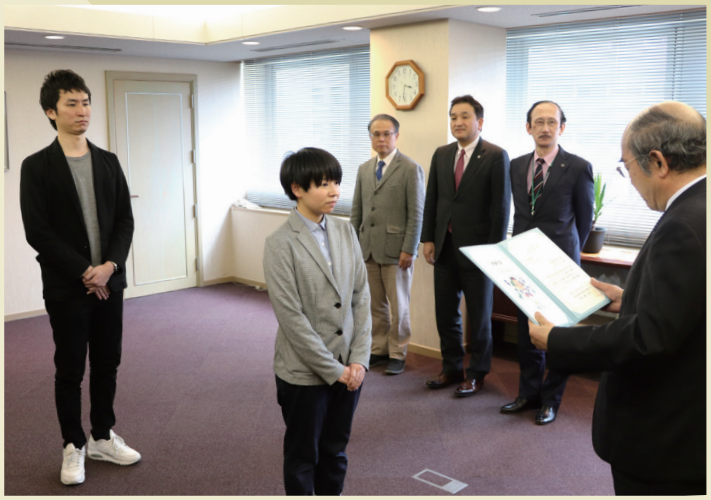
国内外よりご応募をいただいた278件の作品のうち、予備審査を通過した9作品について学内外投票を行い、その結果及び広報プロジェクトチームでの選考を経て、最優秀賞に選ばれました。

その後、選ばれた原案をもとに一部ブラッシュアップを行い、奈良先端科学技術大学院大学マスコットキャラクター「NASURA（ナスラ）」が誕生しました。

「NASURA（ナスラ）」は3つの頭にはそれぞれ意思があり、情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の3領域をそれぞれ得意としています。頭の髪型は奈良の大和三山を表していて本人のお気に入りです。

今後、本学の広報活動で活躍しますので、どうぞよろしくお願いいたします。

大学マスコットキャラクターの表彰式を実施



▲表彰を受ける三小田さん（中央）

3月7日（木）本学にて大学マスコットキャラクターの表彰式を開催いたしました。

表彰式には最優秀賞を受賞した「NASURA（ナスラ）」を作成された三小田（みこだ）ひかりさんをお招きし、横矢学長から表彰状と目録が授与されました。

NAIST NEWS

奈良先端科学技術大学院大学ニュース

2019.01

賀詞交歓会を実施

1月7日(月)、ミレニアムホールにおいて賀詞交歓会を開催し、横矢直和学長から年頭所感が述べられました。

学長からの挨拶の後、出席者それぞれが新年の挨拶を交わすなど、終始和やかに歓談が行われました。

奈良県立医科大学との研究者交流会を開催

1月25日(金)、本学において、奈良県立医科大学との研究者交流会を開催し、奈良県立医科大学より16名、本学より17名の研究者が参加しました。

この交流会は、奈良県立医科大学と本学との研究者間の連携を更に活性化していくことを目的に、今回初めて開催しました。

両学研究者による自由討議では、参加者の研究紹介が行われ、研究内容に関する質問や共同研究の可能性に関する質問が多く取り交わされました。自由討議終了後に行われた懇親会においても活発な意見交換が行われ、今後の両学の更なる連携にとって有意義な交流会となりました。

平成30年度国際交流懇話会を開催

1月31日(木)、ミレニアムホールにおいて国際交流懇話会を開催しました。

この懇話会は、本学の留学生・外国人研究者と役員、教職員、チューター等日本人学生及び学外の国際交流団体関係者が交流を深めることを目的として、平成7年度より毎年開催しているもので、今年度は総勢257名が参加しました。

横矢直和学長の開会挨拶に続いて、留学生による武術のパフォーマンス、ベトナム人留学生とその家族たちによる歌とダンス、留学生と小中学生によるカンフーのパフォーマンスが披露され、会場は大いに盛り上がりました。

また、その後はビンゴゲームも行われ、参加者達は終始温かい雰囲気の中、楽しい時間を過ごしました。

今年度も留学生・外国人研究者と学内外の関係者が一堂に会し、交流を深められたことで、大変有意義な会となりました。

2019.02

受験生のためのオープンキャンパス2019.02を開催

2月23日(土)、2020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2019.02」を開催し、572名が来場しました。

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、入学へ向けて強いメッセージを送りました。

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。

今回のオープンキャンパスは、次に大学4年生、高等専門学校専攻科2年生となる、大学院進学への熱意と意欲にあふれた学生の参加が中心となったことから、今後の本学の優秀な志願者の獲得につながるものと期待されます。

平成30年海外SD研修報告会を開催

2月25日(月)、平成30年度海外SD(スタッフ・デベロップメント)研修報告会を開催しました。

本研修は、大学院教育の国際化を組織的に推進するために、事務系・技術系職員が海外の大学で語学研修、調査、討論等を経験することにより、国際的な素養、総合的な企画力を向上させることを目的として、平成19年度から実施しています。

本年度は、平成31年1月4日(金)～18日(金)にアメリカのカリフォルニア大学デービス校へ2名の事務系職員を派遣し、英語クラスへの参加のほか、現地職員へのインタビューにより研修参加者それぞれが設定したテーマについて調査する実践的な英語研修プログラムを実施しました。

報告会では、英語クラスの内容やそれぞれの研修テーマである会計業務、産学連携業務の調査結果について報告がありました。

続いて行われた質疑応答では、横矢直和学長をはじめ、理事、職員から次々に質問があり、活発な意見交換が行われました。

最後に、渡邉五郎理事・事務局長から、語学力は短期間の海外研修で習得できるものではないが、今回の海外研修で得られた経験は必ず活かされるので大学の国際化に対応できるよう自己研鑽を続けてほしい、という激励の言葉が贈られ、本報告会は盛況のうちに終了しました。

2019.03

奈良県立奈良北高等学校、奈良県教育委員会と連携協力に関する協定を締結

3月26日(火)、奈良県庁において本学と奈良県立奈良北高等学校、奈良県教育委員会との間で連携協力に関する協定を締結しました。

本協定は、情報科学分野での教育活動等を連携協力し実施することを通して、高校生の情報を活かす力を高め、柔軟な判断力と枠にとらわれない発想力を育むことを目的としています。

連携協力を通して、地元の高校生が本学の最先端科学の教育研究活動・成果に直

接触れることにより、本学への理解を深めていただくとともに、将来の奈良県の情報科学分野を担う人材の育成に貢献していきます。

平成30年度学位記授与式を挙行

3月22日(金)、ミレニアムホールにおいて学位記授与式を行い、先端科学技術の将来を担う382名の修了者を送り出しました。

授与式では、横矢学長より学位記が手渡され、式辞が述べられた後、中村茂一本学支援財団専務理事及び清川清本学同窓会会長から祝辞が述べられました。

その後、同財団が優秀な学生を表彰するNAIST最優秀学生賞の表彰を行い、14名の受賞者に同財団から賞状及び賞金が贈られました。

また、3月の学位記授与式では恒例となった学生・教職員有志による室内楽合奏が披露されました。

式終了後には記念撮影・祝賀会も行われ、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。

2019.04

平成31年度入学式を挙行

4月5日(金)、ミレニアムホールにおいて平成31年度入学式を挙行しました。

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、高い基礎学力を持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、先端科学技術分野に対する強い興味と意欲を持った者の入学を積極的に進めており、このたび、392名の新入生を本学に迎えました。

当日は、山下保典 奈良県地域振興部長、小紫雅史 生駒市長、中村茂一 本学支援財団専務理事、清川清 本学同窓会会長を来賓に迎え、また本学入学式では恒例となった茂山家による狂言演能(大蔵流狂言『呼声(よびこえ)』)を行い、奈良の伝統芸能で盛大に新入生の門出を祝いました。

「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)

産経新聞社元客員論説委員、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

❶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

❷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

❸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

❹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

❺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

奈良先端大基金ホームページ https://www.naist.jp/kikin/index.html
お問い合せ先 | 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

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、ご芳名、寄附金額を掲載させていただきます。

日付	ご芳名	寄附金額
2018/12	片岡幹雄研究室同窓生一同 様	―
	横矢 直和 様	―
	吉田 幸弘 様	―
	渡邉 五郎 様	―
	その他公開を望まれない方 3名	―
2019/1	綿谷 栄子 様	10,000円
	その他公開を望まれない方 1名	―
2019/2	公益財団法人 国際ソロプチミスト奈良 様	10,000円
	公益財団法人 国際ソロプチミスト奈良 いこま 様	10,000円
	西村 駿人 様	―
	その他公開を望まれない方 2名	―
2019/3	佐橋 弘子 様	―
	事務連絡会 様	100,000円
	大門 寛 様	―

※ご芳名は五十音順。※ご芳名のみの掲載は、金額の掲載を希望されない方です。

NAIST events
Nara Institute of Science and Technology

奈良先端大イベント 2019年度

奈良先端大は今年も最先端の科学が身近に感じられる楽しいイベントを多数開催します!
みなさまのご参加をおまちしています!

奈良先端大東京フォーラム2019

日程 ▸ 10月9日(水)(予定)

場所 ▸ イイノホール

学外有識者による講演と本学教員による最新の研究成果紹介など

公開講座2019

日程 ▸ 10月 毎週(土)曜日

過去のテーマ:「バイオ研究が目指す未来」、「IT・バイオ・ナノ技術の融合が拓く 新・先端科学」など

オープンキャンパス2019
～最先端の科学ってこんなに楽しい!～

日程 ▸ 11月10日(日)

パネル展示やデモのほか、小・中学生から大人まで楽しめる科学の「体験プログラム」など

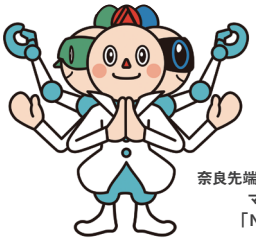
※写真は昨年のイベントです。

各イベントの詳細については、本学ホームページ **https://www.naist.jp/** で随時お知らせいたします。

SENTAN *Vol.28 2019.5*

企画・編集・発行／奈良先端科学技術大学院大学 企画・教育部 企画総務課 広報渉外係
〒630-0192 奈良県生駒市高山町8916-5(けいはんな学研都市)
TEL:0743-72-5026 Fax:0743-72-5011 E-mail:s-kikaku@ad.naist.jp

https://www.naist.jp/ 奈良先端大 検索



奈良先端科学技術大学院大学
マスコットキャラクター
「NASURA(ナスラ)」