

せんたん

August.2009 vol.18

巻頭対談

「これからの大学の真の国際化とは」
**次世代の技術革新を生む
リベラルな教育を—1**

奈良先端科学技術大学院大学 理事 新名 博彦氏
立命館アジア太平洋大学 学長 モンテ・カセム氏

特集

グローバルCOEプログラム中間報告
**若手研究者の成果に期待
アジアの
リーダーとなる
国際拠点づくりを
めざす—5**

バイオサイエンス研究科教授 島本 功

知の扉を開く—7

[TOPICS]—13

[NAIST OB・OGに聞く]—18

情報科学研究科:堀井 千夏

[千原研出身 摂南大学准教授]

バイオサイエンス研究科:永松 愛子

[佐野研出身 宇宙航空研究開発機構]

物質創成科学研究科:森原 靖

[谷原研出身 (株)クラレ・くらしき研究センター]

[NAIST NEWS]—21



せんたん

Vol.18 2009.8 企画・編集・発行 奈良先端科学技術大学院大学 教育研究支援部 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

光とエネルギー、 エレクトロニクス

公開講座2009 ニュースがわかる!

世界同時不況や新型インフルエンザの流行など
暗いニュースが多い中、
健全で持続的な社会の形成に役立つ
科学技術が注目されています。
CO₂削減などの省エネルギー技術と光との関わり、
最先端の光エレクトロニクス技術や
光通信などについて分かりやすく解説します。

受講料

無料

- 日時：平成21年10月10日(土)、17日(土)、24日(土)、31日(土) 13時15分～16時00分
- 会場：奈良先端科学技術大学院大学内 ミレニアムホール
- 定員：400名(申込順)
- 参加資格：どなたでもご参加いただけます。(要申込)

10月10日(土) 13時15分～16時00分

河合 壯：「分子に覚えさせる、語らせる」

徳田 崇：「光を感じるエレクトロニクスの目」

10月17日(土) 13時15分～16時00分

増原 宏：「レーザーで微小な津波を引き起こしバイオとナノを調べる」

上久保裕生：「光り輝く蛋白質—生物発光の仕組みと応用—」

10月24日(土) 13時15分～16時00分

廣田 俊：「タンパク質の構造:機能構造と構造変異」

山本愛士：「半導体の発光過程と電子状態」

10月31日(土) 13時15分～16時00分

服部 賢：「表面原子の観察手法の最前線」

黄 晋二：「進化する半導体光デバイス」

●お問い合わせ先・受講申込書請求先・公開講座担当窓口

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学
教育研究支援部 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/0743-72-5112 FAX/0743-72-5011

E-mail s-kikaku@ad.naist.jp



- 申込方法：受講希望者は、「受講申込書」を申込締切日(平成21年9月25日(金))までに、郵送、FAX又は持参してください。
- 本学のホームページからも申込みができます(電話での受付は行いません)。

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



NAIST 検索



新名 惇彦氏

奈良先端科学技術大学院大学 理事
立命館アジア太平洋大学 学長
モンテ・カセム氏



新名 惇彦氏

●新名 惇彦 (しんみょう あつひこ)
大阪府出身。大阪大学工学部醸造工学科卒業後、大阪大学大学院工学研究科醸造工学専攻博士課程修了。米国マサチューセッツ工科大学博士研究員や大阪大学工学部応用生物学科教授を経て、1994年より、奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科教授、バイオサイエンス研究科長を歴任。奈良先端科学技術大学院大学名誉教授。2009年より現職。

「これからの大学の真の国際化とは」

次世代の技術革新を生むリベラルな教育を

グローバル化が進む日本社会で、有用な人材の養成は大学院大学にとって急務の課題だ。なかでも次世代の国際的リーダーを育成する目標を掲げた本学は、教育・研究の国際化だけでなく、優れた留学生を受け入れるプログラムの充実が迫られている。そこで、本学副学長の新名惇彦理事と、本学経営協議会委員で多くの国から留学生を受け入れている立命館アジア太平洋大学 (APU) のモンテ・カセム学長が、大学の国際化について話し合った。

多様な国の交流が新たな世界を開く

——国際化をどのように進めていますか

新名氏 いまの世の中の背景として、

へ博士号の取得のために出かけています。

今後、本学に世界中から来られる留学生には研究以外に、日本人の学生との交流を深めてほしいと思います。留学生との交流を通して日本の学生が世界に目を開くことは大事なことだと思います。いま、私が磯貝彰学長と話をしていますのは、例えば、年に1回でもいいから「留学生の日」をつくり、各国の学生が「なぜ奈良先端科学技術大学院大学に来ましたか」「あなたは国へ帰って何をしますか」などを語ってもらい、それをわれわれが聞く。今日はアメリカの人の話、その次はアメリカの人、タイの人と続くのです。

もう一つは、そのときに、大阪の領事館の人らに来てもらい、「あなたの国の若い人が奈良でこれだけ頑張っていますよ」と紹介する。できれば領事や大使も呼びたい。そうならば、留学生も安心してよ。最近、本学の村井真一副学長と話したのですが、本学にはタイ、フィリピン、インドネシアの留学生がいて、母国語で話すと安心します。たとえば、タイの博士課程の学生がタイ語で講演すると、関西にいるタイの留学生が集まってきて心が落ちつく。そのような催しを定期的に開く。もうひとつ地域ぐるみの精神的なバックアップも必要でしょう。帰国して、自分の子供も本学に行かせたいという気持ちにさせる。私は、自分の講座にいた留学生の国に行ったら、必ず親に会います。そして「あなたの息子(娘)を預かっていい。日本では私が父親です」というと打ち解けます。そのような心のつながりが必要です。

特に経済の国際化が活発です。それに続いて、科学技術の研究があり、その側面で本学は国際化を図っているわけです。例えば、文部科学省の「大学院教育グローバル化プログラム」「大学院教育改革支援プログラム」「グローバルCOE」

留学生と日本人学生がともに元気になる

カセム氏 立命館APUの場合は、大分県別府市の山間部にあり関西地域ほどの大きな後背地がないので、キャンパスの中で完結できることから始めました。そのうちに別府大学などにも留学生が増えてきて、別府市は自治体のなかでは、人口あたりの留学生数が1位、大分県は東京都に次いで2位です。キャンパス内は、年々、多様性が増してきて、私が5年前に就任したときに62カ国でしたが、いまは88カ国です。100カ国ぐらいにしたいと思っていますが、卒業生も入れると110カ国ぐらいになります。多様な国の人たちが来て日本の学生を元気づけています。友人にならったり、同居したり。夏休みなど旅費だけあれば行つて滞在し、その国の社会を内から見たり、同じように日本のいろいろなところを留学生諸君に紹介してあげ

たりする。新名先生が言われたように、そういう友情をつくる環境も同時につくるのが大事です。われわれも地域とともに支援し、キャンパスの中にそれを振興させる努力もしました。

学術的な側面では、大学院は英語でしか教えませんが、正課外で日本語を教えます。学部学生の場合は、ちょうど、一言語教育という仕組みをつくりました。入学時に日本語を知らなくても入学できるが、卒業までに日本語を24単位取らなければならない。「英語入学基準」の場合は、英語のある程度の能力がないと入学できない。一方で日本語だけで英語を知らなくてもいい「日本語人学基準」で入学する場合には逆に英語を教える。この場合は24単位の常設単位のうち20単位を英語で、残りの4単位はアジア太平洋言語のどれかを取らせる。たとえば、中国で調査するときに、一言でも話すことができれば、向こうの受け入れが全然違うという面もある。

とさまざまなプログラムに採択されています。そのようなプログラムに基づき、幅広く優秀な留学生が来日し、本学で最先端の研究成果を自国へ持ち帰ってもらうか、日本国内で活躍してもらうという方針です。ただ、本学の留学生は比較的少なく、全学で研究者を含めて87人で、全学生1千人の約8%です。文科省は「留学生30万人計画」を提唱しており、2〜3倍に増やす必要があることが課題です。

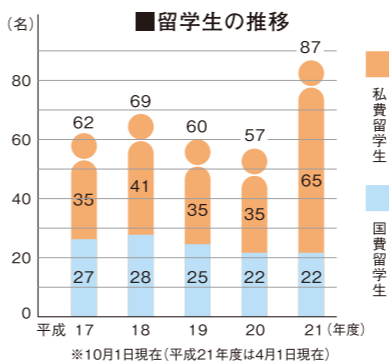
カセム先生の立命館APUは留学生が半数を占めますが、どのようにして学生を海外から集めてこられるのか知り

たい。本学の国際交流協定は、現在21カ国・地域の38大学です。アジアをはじめ欧米、アフリカの大学で、それらを拠点に各大学の知己のある先生から、身分保証がある優れた人を紹介してもらい、招へいしたいと思っています。

また、本学からの海外への学会出張や、中期、長期の出張も含めて派遣している人数が、平成20年度は年間約4000人、教員が約2000人ですから、平均で1人2回ぐらい、学生は2400人で、全学生は約1千人ですから、4人に1人は海外に出ている。特に、博士課程の学生は、少なくとも年に1回、海外

また、留学生にとって母国語と英語と日本語は卒業時に話せるようになるから、日本人学生も日本語と英語だけではもの足りない、もう一つの言語をかじってみたいと思う。留学生をお客さん扱いせず日本人学生と同じ扱いにすることが根底にあります。

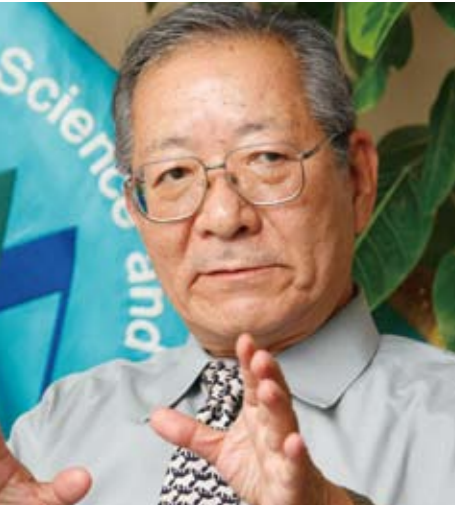
ところが、1回生、2回生のときに言語に集中すると、クラスが言語群に隔離されるという課題が出て交流の場を設けた。最初は自分の国の言語を他人に紹介していましたが、発展して「マルチカルチュラル・ウィーク(多文化ウィーク)」になっています。1週間の間に、自国の事情をセミナーで伝える場合もあるし、食堂で母国の食材を展示したり、カフェテリアの料理に母国のものを出してもらったり、また、ファッションパレードをやったり、昼食時に音楽を流したり。最後に舞台芸術で終わりますが年々よくなっている。全部自学ですけれども、パフォーマンスの質が高く、700人入るホールが、いつも満席です。



モンテ・カセム氏

●Monte CASSIM (モンテ・カセム)
スリランカ出身。スリランカ大学建築学科卒業後、東京大学大学院工学系研究科修士課程修了・博士課程単位取得。国際連合地域開発センター主任研究員等を経て、1994年より立命館大学国際関係学部教授、政策科学部教授を歴任。2004年より現職。





新名氏 多文化ウィークは、年に何回ぐらい行われますか。

カセム氏 春から秋にかけて20回ぐらいです。わかったのは、自分の言語文化を紹介するプログラムに参加している半分ぐらいの学生が、自分の国以外の人のことです。インドネシアのサマダンズという女性の難しい踊りを他国の人でも身につけてしまう。だから、あれを見る人は感動します。大使たちが喜んで泣いたりします。課題から生まれたもので、新名先生のタイ語を話す留学生に安心感を与える話と共通して感銘を受けました。

足で優秀な人材を探す

——多様な国の留学生を受け入れることに教育研究面でのメリットはありますか

カセム氏 間違いなく留学生は優秀です。年々レベルが上がってきます。いいか悪いかは別にして、日本人学生は少子化で全入の時代に入り、いろいろな面で「甘えの構造」に入っているので、留学生とぶつかることにより、学習意欲がすく高まっています。

海外の多様な学生を受け入れる大企業は、エージェントに任せる場合が多いですが、われわれは意図的にそうせず、主に開拓するところを自分の足で稼ぐ。多様性を保証するために、中国、韓国、台湾あたりの学生を、留学生数の5割以下にしようという決心をすることにより、残りは多様な国々から優秀な学生を入学させています。結果として、何をしてもそれは質を向上することになるわけです。

もう一つは、多様性を求めていくと、5年前には46社ぐらいがキャンパスを訪問していたと思うんですけども、いまは370社。ありがたく思っています。しかし、世界のグローバルリーダーや、その国を誘導する人など、そういう人を養成するというミッションなのに、日本にそういうリーダーたちがたまたまつとまると大丈夫かという不安がややあります。長期的に見ると、問題はない。知的環境が出てきますから。ただ、短期的に日本経由の若い即戦力が各国に入っていないことを考えて、1、2年前から大学が組織的に、その国の発展に貢献できる国際協力プロジェクトや、その国のニーズに適應する人材育成プログラムを行っています。

——本学のような理系系の大学とAPUのような文化系大学とのプログラムの違いは

カセム氏 アジアは、発展途上の国が多いですから、一番優秀な学生は、だいたい理工系に行きます。だから、高校レベルで優等生は理工系に関心がある

んなに裕福ではない国から学生が来ないといけないから、奨学金は大事になる。たぶん世界的にもあまり例がないと思いますが、APUの年間予算の21%ぐらいを奨学金に出しています。そのうち4%ぐらいは、日本の名門企業などからの寄付金で、残りの17%は内部の経費の無駄を省いて予算化しています。

カセム氏 奨学金をもらわずに自費で来ているお金持ちの学生も多いんですか。
カセム氏 基本的な奨学金支給の原理原則は、一番優秀な学生で一番貧しい国から来ている者が一番多くもらいます。非常にわかりやすい。そのほかに、裕福な国から来ている者、着実に高レベルの学歴があれば、何らかの奨学補助がもらえる。それを査定して、成績が落ちると学期ごとに警告を出して、なるべく継続的に勉強し続けるような仕組みに奨学金を活用します。それも、たぶん元気づける原因だとも思います。

奨学金を単に出すだけではなくて、裕福な国の学生には、学外の奨学金に挑戦してみてくださいと誘導します。それから、これがわれわれの永遠の課題。奨学金をもっと縮小したほうがいいという方もいるけれども、私から見ると、アフリカの難民キャンプからはい上がって

学生が一番多い。われわれの課題が文系でも優秀な学生をどう獲得するかということなんです。そういう意味では、奈良先端大は優秀な学生を入学させることには、APUより容易でしょう。
新名氏 ただアジアでは、かなりの学生がアメリカに留学する。次がヨーロッパで、その次が日本か、オセアニア。しかも、博士号を取って帰国したら、アメリカでドクターを取得した人がグループをつくって、ヨーロッパや日本で取ったグループに対立する。そうした状況なかで学生が日本をめざすかということも、難しい。

カセム氏 APUの課題の半分ぐらいが、留学生のための環境形成です。例えばアメリカは、優等生だったからグリーンカード(労働・永住許可証)ももらって、5年間ぐらい自由に仕事を探したり、転職することができる。日本は就労ビザを非常に限定された形でしか発行しない。だから、ある企業はこの留学生を入れることで発展したかもしれないのに、留学生に対して「探るな」みたいなメッセージになるわけです。口コミでも伝わり、「日本は、大学を卒業したあとにはいへんよ」という噂が広まると、来なくなります。入り口のところに

日本語という非常に難しい言語が壁になり、出口のところにも就労関係という壁ができていくわけです。
新名氏 日本語はたしかに難しく、世界的に見てものすごくハンディがある。
カセム氏 日本の小学

きた学生が奨学金のおかげでAPUのキャンパスに入ります。彼と接触するだけで学生が大きく変わります。そういうところから荷が重くても頑張るべきだと思います。

新名氏 本学は25%ぐらいが日本の文科省の国費留学生で、75%は私費です。そういう学生に対して、支援財団の奨学金や、文科省のいろいろなプログラムからもらっているお金で授業料免除なども含めて行っています。その意味では、50%ぐらいの留学生は、そんなに経済的に困っていない。残りの50%についてはいろいろな課題があります。そこで、自分で歩いて留学生を探すべきはどのようにするのですか。

カセム氏 具体的に言うと、職員を中心にきちんと組織された国際人試部隊が教員と共同で数十人が歩き回る。世界中を回っても届かない地域があるので、そこをウェブページで、このキャンパス環境はどうかとかアピールします。週単位で大幅にウェブページが変わるから、ニュースを見ながらに習慣づけて各国の高校生が見始めている。APUを学術的に説明するだけではなくて、若い学生が「あの大学に行ってみよう」というようなホームページにしています。

すでにいろいろな高校と協定などを結んでいる地域には、現地で名譽がある人に協力してもらおう。その方々からいろいろなアイデアが出てきて、その社会とどういふふうに関係が接するべきとか、だんだん学び始めてきたと思います。
新名氏 ホームページは大事で、本学も

生でさえ6年かかるものを、留学生に1、2年で勉強しろと言っても無理があります。
新名氏 私が大阪大に勤めていたときは、博士課程の留学生は一切、日本語が必要ない。全部英語で会話するのでも、日本語を覚える暇があったら研究をしろと言いました。

本学でも病気になるまで奈良の病院に行っても英語でも言葉が通じない。特に、家族できている場合、子供の病気が心配ですとの留学生の意見がありました。本学としても、早急にバックアップ体制を整えなければならぬと思っています。

科学と芸術を理解する

カセム氏 私の独断かもしれないですけど、21世紀の人材が、文系、理系とは関係ない発明者を求める時代になると思います。まさに次世代の科学技術や知識基盤をつくる社会のなかで、ルネサンス時代のレオナルド・ダ・ヴィンチのような人間を要求するでしょう。ダ・ヴィンチが、科学者と言いつつ優秀な芸術作家でもあったように、そのような人材を生み出す環境を、この世紀が要求するのではないかと思います。

新名氏 もうすでにグローバル化し、ネットで世界の趨勢を追える。かつてはいい車をつくる技術だけを持つておけば生きていたが、欧米に輸出するときはその国の文化を理解しておく必要がある。科学技術者もその国の歴史、文化を知っておかないといけない。
カセム氏 ここは大学院大学ですから、そこまでやる余裕がないと思いま

日本語版と英語版の両方です。そこへ、中国語、韓国語、タイ語とつくり、各国の国旗のところにクリックすると、その国の言葉で「奈良先端大とは」で書いてある。それをしたら、ものすごく親しく感じるはずで、今年中に実行しようと思っています。また、本学では優秀な学生がいれば日本に連れてきて、2週間、実際に実験室に入り、よかったですら受験しなさいとすると、やる気が出て留学に来ます。アジアから、夏休みの2週間、費用は日本持ちで呼ぶシステムもつくっています。
カセム氏 APUでも高校推薦で入った学生の業績がけっこういい場合、例えば奨学金がたくさんもらえたとか、そういうものが継続的にあると、その高校の校長先生たちを入学式や卒業式のときに招待します。そうすると、継続的にいい学生を送り続けてくれます。

留学生が活躍しやすい環境を

新名氏 卒業した人たちは、国へ帰る人が大部分ですか。それとも日本に何人か残って就職するんですか。
カセム氏 私が5年前に就任したときには、25%が日本国内で就職を希望して、25%が大学院に進学して、50%が帰国していたか、第三国に行つて

すが、APUは10年の経験を経験を踏まえてカリキュラム改革を行っています。その根底になるのは基礎教養で、狭い領域で研究しても、その成果を解説するときには、広い教養があったほうが想像豊かな方向に行きます。それを学部1年生、2年生の科目に付け加える。アメリカの大学を見ても、リベラルな教育はしっかりしているから、アメリカの大学院に専門で行つて帰つて来たときに、非常に想像豊かな発想が生まれる。

ヨーロッパはまだ日本的で研究至上主義のフンボルト型の大学で、発展途上国にも向いています。しかし、アジア地域もだんだん豊かになるなかで、そういう新しい発想を大切にしようなど、主になるのではないのでしょうか。
奈良先端大とAPUとが手を組んでこういう若い人材が育つ方法はないかというのを考えたら、もう少し日本の先行投資が生きてくるのではないかと思います。

新名氏 ぜひとも一緒にやらせてください。
カセム氏 ありがとうございます。
新名氏 どうもありがとうございます。



「これからの大学の真の国際化とは」
次世代の技術革新を生む
リベラルな教育を



若手研究者の成果に期待 アジアのリーダーとなる国際拠点づくりをめざす



奈良先端
 科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科が提案したフロンティア生命存の戦略」が文部科学省のグローバルCOEに採択されて2年がたち、中間報告が行われた。研究面では生物についてゲノム（遺伝情報）、細胞、個体それぞれのレベルで重要な発見、メカニズムの解明に成功した。また、米国、中国の大学院生との教育研究国際ネットワークづくりでは、共同研究が大きく進んでいる。今後発展が期待される国際拠点づくりについて、拠点リーダーの島本功バイオサイエンス研究科教授に聞いた。



Global COE Program

環境問題 テーマに

——中間報告の内容はどのようなになりましたか
島本 今回、研究については、4つの成果を報告しました。「開花ホルモンの正体と機能を解明」「細胞内の小胞体ストレスセンサー活性化の仕組みを解明」「シベリンの核内、

受容体の構造を決定」「脳細胞が作られる順番付けの仕組み解明」で、いずれも世界的レベルでの評価がありました。全体のテーマが、ストレスに対する環境応答で、悪化する環境に生命はどのように対応しているか、という趣旨にぴったり合った非常にいい研究ということでした。研究は順調に行っていると思いません。なかでも、若い院生や研究者が「小型でもびりり」とするような優

れた成果を出しているのが期待できます。
 ——他の生命科学系のCOEと比べて特色が出ていましたか
島本 一番の特色は、生命科学系のCOEが13選ばれたなかで、8割は医学系で、医薬や医療がテーマでした。生物学一般の中でも、環境問題や植物を大きなテーマとして取り上げているのは本学だけでユニークさをアピールできたと思います。

日・中・米の 連携が注目

——国際化の面ではどのような評価がありましたか
島本 教育研究国際ネットワークづくりでは、中国科学院遺伝学発生生物学研究所が国際連携拠点のひとつに加わったことが注目されました。中国の研究機関の研究量、研究の質の高さはものすごく伸びていて、COEのワーキンググループを立ち上げた4年前から、中国に加わってもらおうと決めていたのです。

中国の科学技術力は高まっていますが、もつとも力を入れているのが農業分野です。食料を確保するというのが大命題なので、優秀な研究者が相次いで欧米から帰ってきていて、ゲノム解析ではいまや世界のレベルでしょう。そのなかでも、中国科学院は生命科学研究ではナンバーワンで約半分が植物の研究者です。本学との研究交流も深く、発生学など動物の分野も強い。

米国は、カリフォルニア大学デービス校生物科学部で、全米でも有数の生命科学研究拠点です。これまた植物科学の分野では1位なんです。米国は世界の科学者が集まってくるので、圧倒的に強い。
 ——このような大学との国際交流で新たな幅広い視点での研究のノウハウ

日中米・先端生命科学教育研究ネットワーク



ハウ考え方が身に付くのですか
島本 毎年11月に本学の近くで開かれる国際学生ワークショップ・国際シンポジウムはもともと効果があつたイベントです。英語による研究交流で国際的に活躍するための「コミュニケーション」能力を養うものです。3カ国の学生が3日間一緒に寝泊まりして、研究内容だけでなく、各国の科学研究の在り方などを話し合う。海外の著名な研究者を招へいしてシンポジウムも開きます。複数の大学間の学生レベル



での実践的な交流は世界的にも例がないと思います。
成果上げる 5年一貫制博士課程
 ——教育の制度自体も注目されていますか
島本 教育という面では、5年一貫制フロンティアバイオコースを始めたいです。博士課程を5年間行つて、手厚い指導で研究者を養成するというコースで、英語教育、国際化教育も行います。考え方としては、ある講座の教員が1人ですべて学生の教育をすると視野が狭くなるので、大学全体で研究の進み具合をみていくという形をとっています。具体的にはアドバイザー委員会により、1人の学生に4、5人の教員がついて連携を取ります。学生にヒアリングなどもします。学生にとつても、修士論文が簡略化されるので、余裕を持ってテーマに取り組める。だから、チャレンジするよいうなテーマを選んでほしい。また、カリフォルニア大学で1カ月間、研修に行ける。そのとき、特に基本的な学力になる英語には自信がつくよつです。



——グローバルCOEを今後どのように進めていきますか
島本 大学院生の教育については、この調子で国際化が進み、世界に向けて育つ学生が輩出されればいいと思います。研究については、私見では環境と食糧という本学独自のテーマに合った世界レベルの研究成果がさらに出ればよい。学生や若手研究者が加わってできれば最高の状況だと思います。グローバルCOEのために形成された特任准教授研究グループ（形態統御機構、植物生殖遺伝学、発生ゲノミクス）の3研究グループは若手研究者のグループで、ここから優れた成果が出はじめて期待できます。
 また、アジアには多くの優秀な若手研究者がいます。本学は、中国、ベトナム、インドネシア、タイ、マレーシアと交流がありますが、教育や研究設備が整っている本学で研究してもらおうということも、COEプログラムの核にしていきたい。食糧や環境の問題を抱えた国が多いので、本学の貢献できるところは大きい。その意味でも、アジアのリーダーといえる国際拠点にしていきたい、と思います。

島本功バイオサイエンス研究科教授



脳の情報を解析し、人を知る

学習するシステム

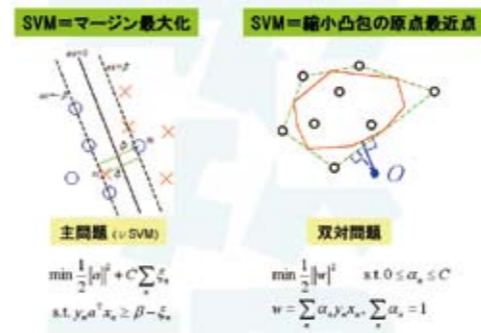
人間の脳の動きをIT(情報技術)で読み取り、そのデータをもとに人間そのものを理解する。そして失った身体の機能を支援したり、本来の能力を向上させたりできる装置を開発する。人類の夢の実現が待たれるなかで研究を続けているのが論理生命学講座だ。

「論理生命学は造語です。生命を学習するシステムと見なして、その特性をどのように利用するか、解明するかを研究しています」と池田教授は説明する。研究室のテーマは、まず視覚、聴覚、運動制御など脳を情報処理システムとしてとらえて研究する「脳情報科学」。次いで、観測データから情報を抽出するアルゴリズムを開発・解析する「機械学習」。そして、学習システムを理学・工学分野に応用する「適応システム」の3本柱。人の人たるゆえんである脳の高度な仕組みを数学の理論や実験で明らかにすることも、その成果を役立てる研究を続けている。

脳と機械を繋ぐ

池田教授の専門は数理工学。人工知能や、脳の神経回路網の原理で動くニューロコンピュータの研究を続けてきた。最近の研究テーマのひとつは、「コンピュータが学習するときに、外界の情報を的確に学習するアルゴリズムの解析。その性能について、計科学や情報理論などを利用して、どれだけ優れているかを数学的に評価するのだ。」

たとえば、人工知能の考え方から発達し脳科学の研究によく使われる「サポートベクトルマシン(SVM)」という理論がある。コンピュータの学習モデルをつくるさいの方法で、入力された膨大なデータを統計的に数式で処理し、パターン化してどのような意味にあてはまるかを識別する。そのさいに、数式にどのようなパラメーター



うまくいくには理由がある—近年盛んに分類問題への応用が進められているサポートベクトルマシン(SVM)だが、マージンを最大化する最適手法という視点から、縮小凸包の原点最近点を求める手法へと視点を変えて、データの確率分布に基づく平均的な分類性能を評価できるようになった。

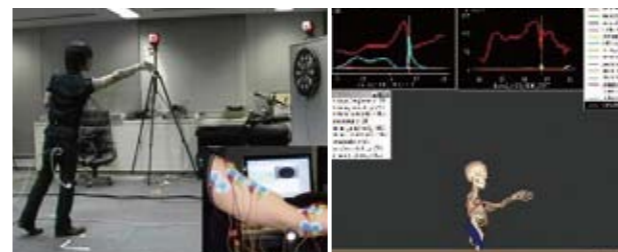
(設定値)を与えれば、的確に識別できるかなどを調べており、解明することにより性能は格段に向上する。わかりやすい応用の成果を二つ紹介しよう。池田教授、柴田准教授らが手掛けている人の思考を読み取り、その意思の通りに機械を動かせる装置「ブレインマシンインターフェイス(BMI)」に関する研究だ。一つは、脳の運動指令を反映している筋電位信号を読み取り、ヒトの運動意図を推定し機械とのインターフェースに用いる。生理学や機械学習理論の知識を動員したこの技術により、一緒に重

いもの運ぶなどの、ヒトとロボットとの力学的な協同行動を実現した。もう一つは、脳外科医らと共同して脳の表面に直接、電極を貼って得られた脳波の波形変化のデータを解析することにより、被験者の言語的思考を読み取る。このような以心伝心の研究については、脳画像診断装置を使って読み取り、機械の手を動かすなどの例がある。その場合、運動部位によって脳内の担当する部位がある程度異なっているため比較的識別しやすいが、言語についてはそのような事実が知られていないので、その読み取りはかなり難しい。

「研究は始めたばかりですが、まずは2単語の識別で良い結果が得られています。単語の数を増やすなど研究を重ねて実用につけていきたい。発話が容易でない患者にとっては、大いに役立つ装置になると思います」と池田教授は語る。



池田 和司 教授



ダーツの投擲運動に着目して、熟達者と非熟達者の違いを、モーションや筋電位信号の解析から明らかにしようとしている。また、その結果に基づいて、非熟達者の投擲運動学習を、ロボットによって適応的に支援する研究も進めている。

社会的知能を知る

柴田准教授は、これまで人の眼球運動を計測し、動く小さな標的を正確に網膜の中心でとらえる「円滑性追跡運動」について研究してきた。人間は思考を司る大脳皮質で対象物体の運動情報を素早く解析し、学習したうえで軌道を予測しているとのモデルを提唱した。

「膨大な画像情報から、瞬時に適切な情報を抽出して動く。その秘密は情報の取捨選択にあり、円滑性追跡運動では『運動予測』にポイントを置きました。いまは『注意制御』に力点をおいて研究しています」と強調する。例えば、西田知史さん(博士前期課程2年)との共同研究では、人が他人の顔を見て個人を識別するとき、輪郭や目・鼻・口など特徴がありそうな部位に眼球運動が集中するという従来の知見と異なり、眉間に眼球運動が集中する場合があることを発見した。眼球運動を計測するだけでは視覚的注意制御の全貌はつかめないのだ。数理工学や視覚心理学を駆使して、この難題に挑む。

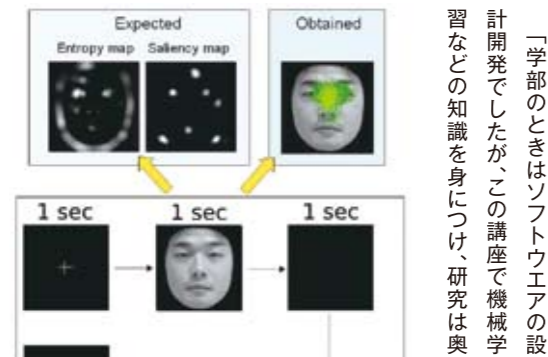
「膨大な画像情報から、瞬時に適切な情報を抽出して動く。その秘密は情報の取捨選択にあり、円滑性追跡運動では『運動予測』にポイントを置きました。いまは『注意制御』に力点をおいて研究しています」と強調する。例えば、西田知史さん(博士前期課程2年)との共同研究では、人が他人の顔を見て個人を識別するとき、輪郭や目・鼻・口など特徴がありそうな部位に眼球運動が集中するという従来の知見と異なり、眉間に眼球運動が集中する場合があることを発見した。眼球運動を計測するだけでは視覚的注意制御の全貌はつかめないのだ。数理工学や視覚心理学を駆使して、この難題に挑む。

うまくいくには理由がある

このように数理を駆使し、人間の全体像を明らかにする研究には、どのような姿勢で取り組んでいるのだろうか。池田教授は「うまくいくアルゴリズムには必ず理由がある。その理由を解明することでさらにいい研究につながる。学生には好きなことに取り組んでいいが、必ず研究発表まで持つていくようにと指示しています。数理の研究は、全体像を俯瞰してとらえる訓練ができるので、他の分野に就職しても応用が利きます」という。柴田准教授は「研究はオンラインピックのように競争が厳しいけれど、勝つと素晴らしいことが待っている。ただ、勝つことに集中して、本当に面白いところを忘れては困るので、そのバランスが難しい。指導者も指導方

法に工夫を重ねないといけない。これ自体、社会的知能発生学の研究になります」と話す。

研究室の院生も意欲的でさまざまなテーマに取り組んでいる。味間弘喜さん(博士前期課程2年)は、自動車の安全運転について、人がどのようなときに危険と感じてブレーキを踏むか、データをSVMで解析している。これが分かれば自動車の加速度など運転者固有の安全運転にかかわる意識の領域が判明し、この領域からうっかりはみ出し危険となったときに、ブレーキ警報を鳴らすシステムをつくることができる。



実在する人物の顔画像(元画像)をモーフィングして作成した未知の顔画像が、どちらの元画像に近いかを分類させる実験中で眼球運動を計測、理論的に期待される特徴部位(図のExpectedで白い部分)よりも、眉間付近に眼球運動が集中した(図のObtainedの緑色の部分、明るい緑はこの顔を見た最初の眼球運動後の停留位置、暗い緑は2番目の停留位置)



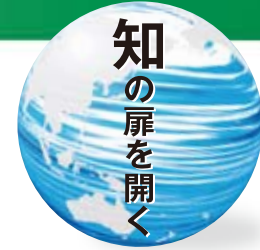
柴田 智広 准教授

深いと思いましたが、数理でつながっているいろいろな分野の研究者が集まってくるのですごく面白い」と味間さん。BMIがテーマの今谷恵理さん(博士前期課程2年)も「人工知能に興味がありました。ソフトウェアをつくることでITの立場から人間を理解したかったから、自由に研究できるのがありがたい。他にも同世代の院生とスポーツしたり、奈良の寺めぐりをしたりと楽しい研究生活を送っています」という。来春、情報系の企業に就職の予定だ。

顔の識別研究の西田知史さんは「研究のテーマが深まるにともない、それに周囲の



(左から)博士前期課程2年の味間弘喜さん、博士後期課程3年の井原瑞希さん、博士前期課程2年の西田知史さん、博士前期課程2年の今谷恵理さん



記憶や学習を活発にする酵素を発見

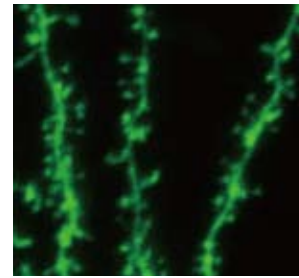
新旧の記憶を照らし合わせる

脳という迷宮の扉が科学の力で次々と開かれている。視覚など知覚から記憶学習といった高次の知性の能力にまで及んで、情報を伝えたり、蓄積したりする複雑な神経回路網や関連する物質の成り立ち、仕組みが急速にわかってきた。

「脳の機能の中でも記憶・学習のメカニズムが研究テーマです。新しい事象は、まず脳内の海馬(かいば)という場所です。その後、経験や知識として覚えこまれていく。その仕組みが興味深いのです」

塩坂教授によると、「海馬」は、脳の上部を覆う大脳辺縁系の一部で、記憶、言語、聴覚を司る「側頭葉」の近くに位置する。海馬では新たな経験を「一時的なワーキングメモリ(作業記憶)」として使い、側頭葉に記憶されている過去の経験と照らし合わせて「これは知っていること」とすぐに消去するか、「脳に刻みつけておこう」と長期保存するか判断する。

そこで塩坂教授は照らし合わせ、



ニューロブリンが働く記憶の場・スパイン。スパインは樹状突起にそってたくさんこのぶ状の突起物として見える。

のさいに、新たな記憶の場である神経細胞同士の接合(シナプス)ができて記憶が連携するはずだと予想し、研究を重ねた。この結果、関係する重要な酵素として「ニューロブリン」(セリンプロテアーゼ)を世界で初めて発見した。

この酵素は、海馬に多く含まれ、神経細胞を接合させるとともに、神経伝達物質の伝達率を増強し、シナプスを接着している分子に切れ目(目印)を入れて新たな記憶をつくりだす作用もあることがわかった。記憶の仕組みを調節するキーになる酵素だったのだ。

魅力に取りつかれる

また、この酵素には2種類のタイプ

があり、ヒトは2種類の遺伝子と酵素を持っているが、ゴリラは2種類の遺伝子がありながら、1種類の酵素しかないなど、進化による知能の発達と関連しているとみられるデータも得られている。

「ニューロブリンについては、動物がこの酵素を失くしたときにどのような行動が出るか、この酵素がどのような接着分子を変化させるか。創薬の可能性もあり、研究すべきことは多くあります」と塩坂教授は抱負を語る。

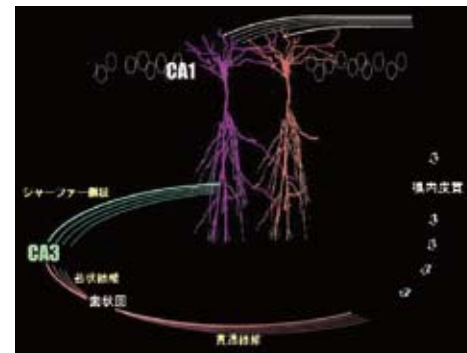
研究室では本学で開発した脳内の様子を見られる「CMOSセンサー」を使うことができる「CMOSセンサー」を使い、記憶獲得のさいに起きる生物現象を明らかにする研究を進めている。こうした研究は科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業(CREST)に採用された。

塩坂教授は、大阪大医学部の解剖学教室で助手、助教を務め、その時に電子顕微鏡でシナプスを調べていたが、その構造が動かないはずはないか、と思っていたという。その後、神経細胞の動的な変化が確認されること



塩坂 貞夫 教授

塩坂 貞夫 教授
駒井 章治 准教授



海馬の神経回路図。海馬の中で新しい記憶は嗅内皮質から貫通線維などを通して嗅内皮質にもどる。この一巡するプロセスで記憶が蓄えられると考えられている。

られるのでは。この研究室は、行動学、電気生理学などさまざまな分野の人がいて、いろいろな視点で見られるのがとてもいい」とすっかりテーマがしぼれてきたようだ。

光で神経細胞を可視化し刺激

一方、駒井准教授は、脳を情報処理システムと考え、神経の刺激が海馬に届いて記憶になる前の「感覚」の段階の情報処理を研究している。たとえば、ネズミのヒゲの感覚は人間の指の感覚に近く、それがどのように脳で処理されているか、神経細胞同士がどのように「コミュニケーション」しているかを解明する。

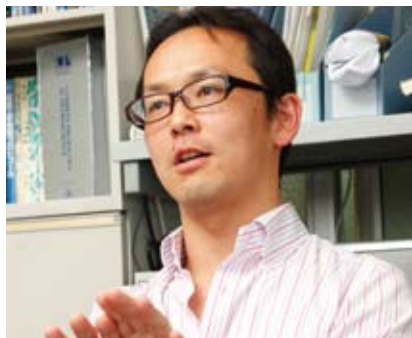
その研究の主要なツールのひとつは駒井准教授がドイツのマックスプランク研究所に留学したさい開発に加わった「TPTP」法だ。1個の神経細胞のさまざまな部位の電流や電圧の変化がチェックできる「パッチクランプ」法と、エネルギーの低いレーザー光を当てて焦点が合った部分だけを鮮明に光らせる2光子励起レーザー顕微鏡を組み合わせて使う。これで生きた脳の深いところまで神経細胞1個ごとの活動をレーザー顕微鏡で可視化するとともに神経を刺激し電

気的な変化をチェックするのだ。神経に対する刺激も光に反応して興奮させたり、抑制させたりできる光感受性チャンネルタンパク質を使うので、すべて光で神経細胞の活動を見ていることになる。

「これまで神経の活動は電気刺激して見ていたのですが、電気では細胞を個別に刺激できない。その点光だと個々の細胞を区別して刺激し、一度に見ることができません。また、遺伝子操作の技術で脳の特定の部分に神経活動に必要なタンパク質を導入することがができます」と駒井准教授は説明する。

このように脳神経の活動のデータが自在に読み取られるようになれば、脳が何を指示しているか察知して他の装置を動かす「ブレインマシンインターフェイス(BMI)」に応用できる。脳波を使ったBMIの研究では車いすやロボットの手を動かす実験がよく行われるが、ひとつひとつの神経細胞の活動が検出できれば、解像度が高い情報となり、指の動きや感覚なども再現できる、という。

駒井准教授は本学の出身だ。学部で



駒井 章治 准教授

れた博士課程5年

は心理学の立場から動物の行動学を研究していたが、1980年代ごろから記憶の場である「シナプスの可塑性」についての研究が増えたことから塩坂教授の元に来た。「脳の機能を理解するため、私は分子よりもどんな内容の情報か、神経細胞の会話の聞き手」という。本学については「大学院大学なので、全員が異なる大学から来ており、どんな領域からきても完全にやり直せる。そしてどの大学にも負けないという意識を持っています」。

アジアのリーダーに

若手研究者の発想はユニークだ。不安行動の男女差を神経ネットワークの視点から研究するという横田清夏(さやか)さん(博士前期課程1年)は「学部では化学でしたが、動物の行動学を研究したいと思ってきました。神経回路の違いから見た脳の性差など調べていきたい。さまざまな意見が聞けて面白く研究できそうです」と語る。またグローバルCOEで導入された博士課程5年

「海外に行って研究し、アジアのリーダーになれるようにがんばりたい」と話していた。



博士前期課程1年の浜口晴矢さん



博士前期課程1年の横田清夏さん



博士前期課程2年の奥山史さん



博士後期課程1年の荒井光徳さん

神経信号の計測実験風景。特定の神経細胞に刺激を与え、得られた信号を解析することによって、神経同士の「会話」を聞き取る。こうした努力を続けることで脳の機能を見いだす。



タンパク質のデザインを探る

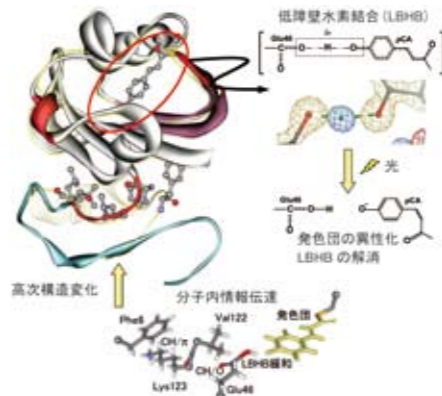
生命の根源に迫る

「生命を担う物質であるタンパク質がつくられる原理を明らかにして、有用な機能を持つ人工タンパク質を設計したり、合理的に設計した人工タンパク質をつくったりすることが最終目標です」。片岡教授は生命の根源に限りなく迫るテーマに挑んでいる。

われわれの体をつくっているタンパク質は複雑で不思議な物質だ。生命の設計図といえるゲノム(遺伝情報)に、さまざまなタンパク質を構成するアミノ酸の順番が書き込まれている。その通りにアミノ酸が繋がれば、それぞれきちんと折りたたまれて決まった立体構造になり、生命維持に欠かせない機能を発揮したり、脳や筋肉など身体をつくったりする。

「アミノ酸の配列の情報だけでさまざまなことができるタンパク質が生じ、このような仕組みが生物の多様化を生み出す進化の原動力にもなっています。どのような設計原理になっているか明らかにしたい」。

片岡教授がタンパク質のさまざま、



研究室で明らかにされたイェロープロテインの光受容後の構造変化。光情報の伝達過程および低障壁水素結合。赤で囲んだ発色団が光を吸収する。この発色団はタンパク質のグルタミン酸46と低障壁水素結合を形成している。光の吸収により、低障壁水素結合の水素がグルタミン酸46に移り、発色団からタンパク質部分に情報が伝わる。この情報はさらに水素結合ネットワークを経由してN端に伝わり、大きな構造変化を引き起こす。

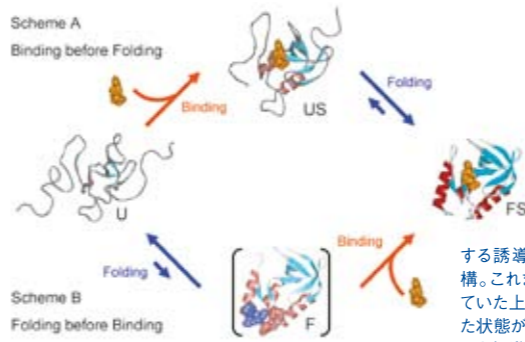
りのままのタンパク質の姿を調べる画期的な方法も開発した。通常、タンパク質の構造は、結晶化された固体の状態でもX線回折という方法で精密に調べられる。ところが

で取り組んだ。開発した方法は、結晶の状態ですでにわかっている構造をいろいろな方向に動かしてデータをとり、実際の溶液中のデータを再現できれば、分子はその方向に位置していることがわかるというもの。この結果、タンパク質のらせん構造がどのように動いているかなど高分解能のデータが得られた。



片岡 幹雄 教授

「タンパク質の構造をCG(コンピュータグラフィックス)で描いて、動きによる構造の変化を調べる研究があります。実際の観察によるデータを加えることによって、理論上の空想の産物ではなく、観察の産物としての変化がわかります。この方法を使つて、あるタンパク質の予想外の大きな変化を可視化することができました。今後は、細胞内で直接、タンパク質の変化を調べられるような方法を開発していきたい」と上久保准教授は抱負を語る。



折り畳みと分子認識が共役する誘導折り畳みの分子機構。これまでありえないとされていた上の経路(構造を失った状態が分子を認識し折り畳みを促進する機構)が実現することを証明し、その経路に従う変異体を創出した。

な機能の中でテーマに選んだのが、光合成のように光のエネルギーを変換して蓄積するなどの機能だ。なにしろ光受容タンパク質のエネルギー変換効率は60%を超え、高効率の太陽電池(20%)でさえ及ばない。

水溶液の中のタンパク質にX線を当て、分子を通過して散乱した形跡から逆算するのだが、個体のときの数値として解析しやすい「点」の情報ではなく、分子がバラバラの方向を向いているので、多くの点の集合である「曲線」のような情報になってしまう。

生きたタンパク質の姿とらえた

光受容タンパク質など生体内のあ

重要なエレメントがあった

研究室では、片岡教授、上久保准教授の指導で、若手研究者らも新たな発見に出合っている。

タンパク質の設計原理を調べている芝のみさん(博士後期課程2年)は、タンパク質のアミノ酸の並び順の中に遺伝子操作によりアラニンという小さなアミノ酸を割り込ませてタンパク質を変える方法で、「構造形成に必須だが機能には不要」(構造エレメント)と「機能に必須だが構造形成には不要」(機能エレメント)の部分を見つけた。つまり、この2種類のエレメントを組み合わせたことで思い通りの構造と機能を持つ人工タンパク質を生み出すことができる。芝さんは「研究室では気兼ねなくだれにでも話せ、高度な設備も使える。研究は楽しくずっと続けたい」と夢を膨らませる。

タンパク質の構造をつくる折り畳み機構の研究を続けている澤田宏起さん(博士後期課程2年)は、天然のタンパク質の構造を作るのに必要な構造エレメントは、形成途中の早い段階



系統的アラニン挿入法で同定された構造エレメントと機能エレメント。構造に必須な相互作用を担う構造エレメントと機能に必須な相互作用を担うエレメントは基本的に独立である。構造を保ったまま機能をええたり、同じ機能で構造を変えたりできる可能性がある。

である中間体のときから必要であることを突き止めた。澤田さんは「学生寮や奨学金制度など生活面のサポートがあるので研究に取り組みます」と振り返る。すでに英国での学会発表や米国カリフォルニア大学での短期研修を終え、今回の成果は秋の学会で発表する。

また、吉岡紘志さん(博士前期課程2年)は構造や機能のエレメントがどのように連携しているか、一部を壊して影響を見ている。「タンパク質は生体内でよい反応にも悪い反応にも関与することに興味を持っていて、タンパク質自体を深く見たかった。就職は環境関係のプラントエンジニアですが、大学院で学んだ研究の姿勢を応用で生かしたい」と話す。

齊藤謙介さん(博士前期課程2年)は、光を当てると構造がハサミを開閉するように可逆的に変化するフォトクロミック分子を使い、エレメントを構成するアミノ酸同士を近づけたり、遠ざけたりして直接に構造を変化させ、全体の構造や機能をコントロールできるかどうかを調べている。



上久保 裕生 准教授

中性子線を使った研究も

片岡研究室では、放射線の一種でタンパク質などの解析に適している中性子線を使った研究にも力を入れている。研究の舞台は、茨城県東海村で建設中の中性子源J-PARC(ジェイパーク)の物質・生命研究施設。ここでは中性子線を利用した光受容タンパク質の結晶構造解析により、特殊な水

けるという成果に結びついた。「低障壁水素結合」といわれるもので、水素原子が酸素や窒素の原子と非常に高いエネルギーで結合している。酵素反応を活発にする新たな仕組みの医薬品開発につながる。

上久保准教授は「理学部の物理専攻の学生でしたが、タンパク質は複雑な系で計算できるモデルが立ちにくいのに、規則正しい結果を出してくる。そこに魅力がありました。これまでの研究から、問題設定さえできてしまえばある程度の能力があれば、だいたいの解決できる、と思います。大事なのは、まず興味を持つことでしょうか」と話す。

多様なタンパク質を総合的に見て関連を調べるプロテオミクス時代に、人工タンパク質をはじめ、新たな着眼点で本質に迫る研究成果が生まれそうです。

物質

MATERIALS SCIENCE



博士後期課程2年の澤田宏起さん



博士後期課程2年の芝のみさん



博士前期課程2年の齊藤謙介さん



博士前期課程2年の吉岡紘志さん

バイオサイエンス研究科 動物細胞工学講座 <http://bsw3.naist.jp/kouno/index.html>

バイオサイエンス研究科 細胞生物学専攻 動物細胞工学講座
教授 河野 憲二

異常タンパク質を 効率良く処理する 仕組みを解明

「糖尿病、アルツハイマー病など
病気の治療薬開発に期待」

細胞内に構造異常タンパク質が蓄積した場合、これらを修復したり、分解したりして処理するシステムが駆動し、その毒性から細胞を守っている。バイオサイエンス研究科の河野憲二教授と柳谷耕太大学院生(現博士研究員)は、異常タンパク質の蓄積に応じて、この処理システムを効率よく働かせる仕組みを解明した。

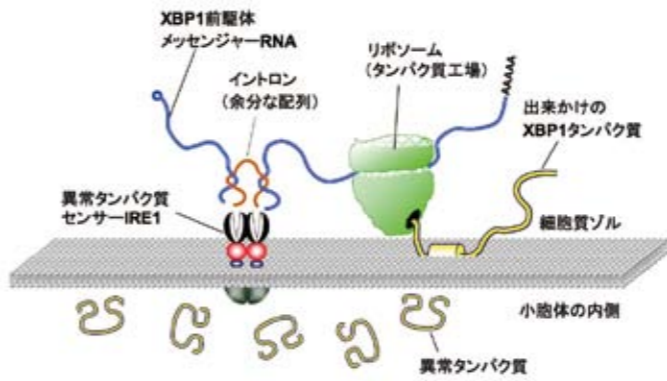


図1 XBP1前駆体メッセンジャーRNAのスプライシング反応の模式図



河野 憲二 教授

細胞内(小胞体内)に異常タンパク質が蓄積した場合、これを感じ取るセンサー分子(IRE1)が、XBP1と呼ばれる遺伝子の前駆体メッセンジャーRNA(XBP1u mRNA)の一部の配列を切り取ることで活性化型転写因子を産生し、修復・分解系を駆動する細胞応答が知られている。しかし、センサー分子IRE1とXBP1u mRNAがどのようにして効率よく出会ったかについては全くわかっていなかった。

河野教授は、XBP1u mRNAの大部分が、自身のmRNAから翻訳されるタンパク質の一部を錨のように利用して小胞体膜につきながめられていることを明らかにした(図1)。さらに、この状態を維持することでIRE1が感知した異常タンパク質蓄積という情報を効率よく伝え、処理システムの駆動を促進していることがわかった。

異常タンパク質の蓄積は、糖尿病やアルツハイマー病などに代表される多くのコンフォームーション病の誘因になるものであり、今回の研究は、これら疾患の病因解明や治療にも貢献できると期待される。この成果は4月24日付けの米科学誌Molecular Cell(Cell Press)に掲載され、その号のトピックとして表紙にも採用された。

哺乳類など脊椎動物の背骨には、同じようなサイズのパーツに分かれた骨が、縦にいくつも並んで連なっている。このような繰り返しの構造は胎児のとき、一続きの細長い組織から、小さな組織に「切断」され、分離するという羊かんを切るようなプロセスが反復され、つくられる。この「切断」を引き起こす遺伝子が、バイオサイエンス研究科の高橋淑子教授らのグループにより解明された。

この遺伝子は、「エフリン」とよばれ、隣り合う細胞同士を離ればなれにさせる働きをもつ。さらに、エフリン遺伝子は、組織を切断すると同時に、その切断面を滑らかにするという、「一人二役」の働きをすることもわかった(図2)。

エフリン遺伝子はこれまでにも、動脈と静脈を区別したり、神経同士が混線しないようにしたりするなど、組織や臓器を区分けすることから世界の研究者が注目する遺伝子である。今回の組織切断の仕組みの発見は、人工多能性幹(iPS)細胞などを使った臓器の再生医療

組織を繰り返して切断し、 小分けする仕組みを 世界で初めて解明

「一人二役」の遺伝子の発見
「再生医療への応用に期待」

哺乳類など脊椎動物の背骨には、同じようなサイズのパーツに分かれた骨が、縦にいくつも並んで連なっている。このような繰り返しの構造は胎児のとき、一続きの細長い組織から、小さな組織に「切断」され、分離するという羊かんを切るようなプロセスが反復され、つくられる。この「切断」を引き起こす遺伝子が、バイオサイエンス研究科の高橋淑子教授らのグループにより解明された。

への応用などに役立つことが期待される。この成果は、4月20日付けで「米科学アカデミー紀要」にオンラインで掲載された。

「エレクトロポレーション法」とよばれる遺伝子操作法で、エフリン遺伝子を組織に入れると、そこで新たな切れ目が見えた。

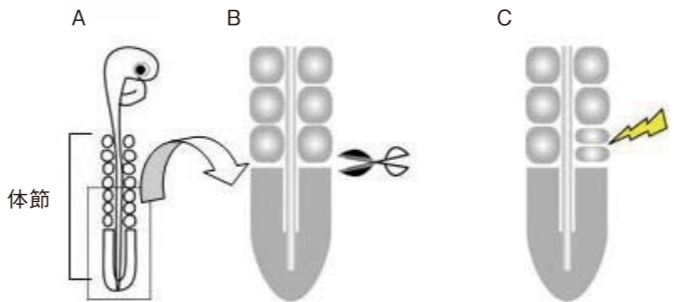


図2 エフリン遺伝子が組織を「切断」する。
A: 今回の研究に用いた、トリ胚の体節とよばれる組織。
B: Aの図の拡大。本来ならば、体節は左右対称に切断される。
C: 右の体節だけにエフリン遺伝子を作用させると、その場所で新たな「切れ目」が見えた。



高橋 淑子 教授

バイオサイエンス研究科 分子発生生物学講座 <http://bsw3.naist.jp/takahashi/takahashi.html>

バイオサイエンス研究科 分子生物学専攻 分子発生生物学講座
教授 高橋 淑子

植物の細胞が花になるか枝になるか、 運命づける遺伝子を発見

「生物の多様性の研究や農作物・園芸品種の改良に期待」

植物の細胞が花になるか、枝になるか、運命づける遺伝子を、バイオサイエンス研究科の相田光宏特任准教授とバングラディッシュから留学している大学院生のエムデー・レザウル・カリム氏らのグループが発見した。

植物の先端部でさまざまな細胞を作り出す成長点という小さな組織に働く3つの遺伝子(PUCHI・BOP1・BOP2)が互いに協調して、枝

の細胞になるか花の細胞になるかの運命を決めるスイッチの役割を果たしていた。これらの遺伝子の働きをすべて止めると、本来花が付く位置に枝がつくられ、植物の見かけが大きく変わってしまうことも証明した(図3)。

これまで謎とされていた植物の多様な形の違いがどうして起こるのかを説明する手がかりとなる研究であり、農作物や園芸品種の枝

りを変えたり、実の付き方を変化させたり、といった新しい品種改良方の可能性も広がる。

この成果は、5月29日付けのPlant Cell誌オンライン版に掲載された。

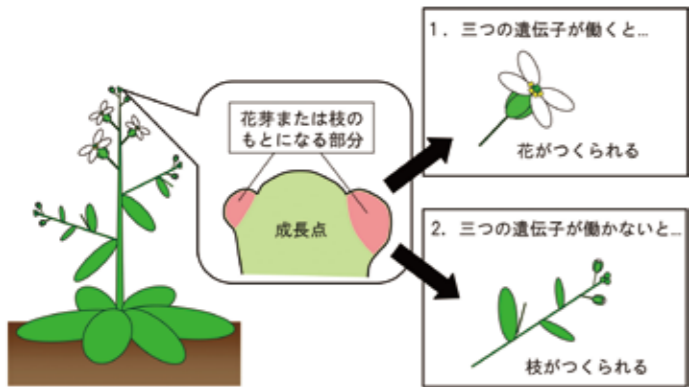


図3 三つの遺伝子(PUCHI, BOP1, BOP2)が、枝から花への運命の切り替えに働いていた。



相田 光宏 特任准教授

バイオサイエンス研究科 GCOE特別研究グループ形態制御機構
特任准教授 相田 光宏

情報科学研究科 インタラクティブメディア設計学講座

加藤博一教授が

2009年「日経B/P技術賞
情報通信部門賞」を受賞！

◆受賞研究テーマ
拡張現実を実現するアプリケーション開発
のためのC言語ライブラリ「ARToolkit」



加藤 博一 教授

情報科学研究科インタラクティブメディア設計学講座の加藤博一教授が、日経B/P社主催の2009年「日経B/P技術賞」の情報通信部門賞を受賞しました。
「日経B/P技術賞」は、日経B/P社が、我が国の技術の発展に寄与することを目的に、電子、情報通信、機械システム、建設、医療・バイオ、エレクトロニクスなどの部門において、産業界や社会に大きなインパクトをもたらす優れた技術を表彰するものです。

◆受賞技術の概要

実社会の映像にデジタル情報を重ね合わせるユーザーインタフェース技術「拡張現実」(AR)を実現するアプリケーション開発向けのオープンソースC言語ライブラリを開発しました。すでに、「ニコニコ動画」やユーチューブ(YouTube)に投稿されている動画のARアプリケーションの多くに、「ARToolkit」が使われています。今回の受賞は、C言語の基礎知識があるプログラマーなら、簡単に利用できるようにした貢献度が高く評価されたものです。

◆受賞についてのコメント

予期せず、このような賞を授与頂いたことに非常に驚きました。受賞の対象となったARToolkitというのは、約10年前から開発してきたソフトウェアですが、それ自身が研究テーマであったわけではなく、研究のためのツールとして開発に取り組んできたものです。10年前は高性能なワークステーションでしか動作しなかったソフトウェアが、コンピュータの進歩によって安価なパソコンでも動作するようになり、多くの方に喜んで使ってもらえるソフトウェアになりました。今後も先を見据えた研究に取り組み、実社会に貢献する技術を生み出していきたいと思えます。

物質創成科学研究科 光機能素子科学講座

太田淳教授が

応用物理学学会「第6回光・電子集積技術業績賞
(林厳雄賞)」を受賞！

◆受賞研究テーマ
光・電子技術の融合化による
高機能イメージングデバイスの開発と実用化



太田 淳 教授

2009年3月30日、物質創成科学研究科光機能素子科学講座の太田淳教授が日本応用物理学会第6回「光・電子集積技術業績賞(林厳雄賞)」を受賞しました。同賞は、故林厳雄氏が2001年に京都賞を受賞された際の賞金の一部を基金として、光技術と電子技術を融合し集積化することにより高度な機能を得るための新しいデバイス技術やシステム化技術に関する研究と当該分野の発展に資する目的で設立された賞です。

◆受賞研究の概要

太田教授は、これまでにスマートCMOSイメージセンサの新しい方式・応用の研究を進め、変調光検波方式CMOSイメージセンサ・光無線LAN用CMOSイメージセンサなどの研究・開発に取り組んできました。

また、バイオメカニカル分野の重要性に着目し、2002年には国内でいち早くハルス周波数変調方式を用いた人工視覚デバイスを発表しました。これは網膜を電気ハルスで刺激することにより人工視覚を得ようとするものであり、それ以後大阪大学医学部などと連携してこの分野の研究を進めています。この研究で提案した分散型刺激電極方式のCMOSイメージセンサ技術は、実用的な視覚に必要な1000個以上の刺激点数が実現でき、生体内埋植が可能なることを実証した「光・電子集積技術の画期的な試み」です。

脳内埋植型スマートCMOSデバイスの研究開発にも取り組んでいます。これは、光・電子機能集積化を活かして、イメージセンシングを含む多機能を集積化したCMOSチップをマウスの海馬内に埋植することにより、脳内での記憶メカニズムを生体内計測する画期的なデバイスであり、すでにいくつもの研究室で利用が始まっています。これらの研究が、光・電子集積技術の新たな分野への展開に資するものとして高く評価され、今回の受賞に至りました。

◆受賞についてコメント

今回このような栄えある賞を受賞できたことは大変光栄であり、布下名誉教授、塩坂教授はじめご指導頂いた本学の先生方、徳田准教授はじめ光機能素子科学講座関係者に厚くお礼申し上げます。

バイオサイエンス研究科細胞間情報学講座

柴博史助教が

文部科学大臣表彰「若手科学者賞」
を受賞！

◆受賞研究テーマ
植物の自家不和合性因子の
エピジェネティック発現制御の研究



柴 博史 助教

バイオサイエンス研究科細胞間情報学講座の柴博史助教が平成21年度科学技術分野の文部科学大臣表彰「若手科学者賞」を受賞しました。

「若手科学者賞」は、萌芽的な研究、独自の視点に立った研究など、高度な研究開発能力を示す顕著な研究業績をあげた40歳未満の若手研究者に対して贈られる賞で、今回の受賞は、植物の自家不和合性因子で見られるエピジェネティックな対立遺伝子発現制御機構の研究が評価されたものです。

◆受賞研究の概要

今回の受賞対象となった研究テーマは、メンデルの法則で知られる「優劣性」の現象です。アブラナ科植物は、自家受精を避けるための自己識別因子を両親から受け継ぐが、なぜか片方の親の優性側の自己識別因子しか作られない場合があることが古くから知られてきました。今回、劣性側花粉因子をコードする遺伝子の発現調節部位を調べた結果、新規DNAメチル化により遺伝子発現抑制が起こることを発見し、「優劣性」という古典的な遺伝子の現象に、これまで予測しなかった全く新しい仕組みが関わっている例があることを世界に先駆けて提示しました。今回の受賞は、この先駆的発見の功績が、高く評価されたものです。

◆受賞についてのコメント

この度は、このような立派な賞を受賞することが出来まして大変光栄に感じております。また、この受賞は我々の研究が高く評価された結果であり、大変意義があるものであると感じております。これも磯貝彰学長、高山誠司教授をはじめとする細胞間情報学講座のスタッフ、学生、実験補助の方々および共同研究者のご指導、ご協力の賜と深く感謝しております。また恵まれた研究環境を提供していただいた奈良先端科学技術大学院大学の関係各位にも深く御礼申し上げます。今回の受賞を励みにして、これからも精進を重ねて独自の研究を展開していきたいと思っております。

◇その他の受賞

研究科	講座	受賞者	受賞名	受賞年月	受賞研究課題	授賞団体
情報	コンピュータ設計学	藤原秀雄 教授	IEEE Computer Society Outstanding Contribution Award	2009年5月	(理由)for significant service as TTTC Asian & Pacific Group Chair for more than four years	VTS2009
情報	音情報処理学	神方孝之 (D2)	第17回日本音響学会技術開発賞	2009年5月	ポケットサイズブラインド音源分離・抽出マイクロホンの開発	社団法人 日本音響学会
情報	コンピューティング・アーキテクチャ	吉村和浩 (D1)	IEEE Solid-State Circuits Society Japan Chapter Academic Research Award	2009年5月	異種命令混在実行プロセッサ OROCHIの開発	電子情報通信学会LSIとシステムのワークショップ2009
情報	応用システム科学	水野貴志 (修生)	2009年度システム制御情報学会奨励賞	2009年5月	倒立振り子のカメラ設置誤差に対してロバストなビジュアルフィードバック制御	システム制御情報学会
情報	インターネット・アーキテクチャ	石橋賢一 (D3)	情報処理学会マルチメディア、分散、協調とモバイルDICOM2009シンポジウムヤングリサーチ賞	2009年7月	トランスポート層を利用した移動体マルチホーム向けのスケジューリングアルゴリズム評価ツール	情報処理学会マルチメディア、分散、協調とモバイルDICOM2009シンポジウム
情報	インターネット・アーキテクチャ	洞井晋一 (D3)	情報処理学会マルチメディア、分散、協調とモバイルDICOM2009シンポジウム野口賞	2009年7月	P2Pネットワークを利用したフォトベナントツール	情報処理学会マルチメディア、分散、協調とモバイルDICOM2009シンポジウム
バイオ	GCOE植物生殖遺伝学研究グループ	池田陽子博士研究員	第3回日本エピジェネティクス研究会年会賞	2009年5月	シロイヌナズナALARM CLOCK 1はゲノムインプリンティングの確立に関与する	日本エピジェネティクス研究会
バイオ	植物代謝調節学	加藤 晃助教	日本植物細胞分子生物学会2009年度技術賞	2009年7月	外来遺伝子を高発現させる新規ベクターの開発	日本植物細胞分子生物学会
物質	情報機能素子科学	小原孝介 (D1)	The 2009 IEEE/IMFEDK Student Paper Award	2009年5月	High-k (高誘電率)膜と生体超分子ナノドット材料を組み合わせた次世代高性能メモリに関する発表	The 2009 IEEE/IMFEDK (International Meeting for Future Electron Device, Kansai)
物質	光機能素子科学	宍戸三四郎 (D2)	IEEE SSCS Kansai Chapter Academic Research Award	2009年5月	脳神経活動の光計測用CMOSイメージセンサ	電子情報通信学会集積回路研究専門委員会(ICD) [LSIシステムのワークショップ2009]
物質	光情報分子科学	小川拓哉 (M2)	第31回光化学若手の会優秀ポスター発表賞	2009年6月	π - π 相互作用を有する超分子構造を利用した金属イオンセンサーの開発	第31回光化学若手の会
物質	高分子創成科学	内藤昌信 助教	第55回高分子研究発表会ヤングサイエンティスト講演賞	2009年7月	シグマ共役ポリシランを用いた鎖状高分子孤立鎖・超薄膜の配向・トポロジー・コンフォメーション挙動の解明	社団法人 高分子学会

NAIST **OB・OG**に聞く



堀井 千夏

■プロフィール
修了年度:1999年度博士課程修了
(情報科学研究科 像情報処理学講座)
現在の所属:摂南大学 経営情報学部
経営情報学科 准教授

経営情報学にて教鞭を執り、一方でCGと実写を融合する研究に従事
まさに先端の本院院生時代で新しい道を拓いてください

私は、約10年前に本学の情報科学研究科情報処理学専攻の博士課程を修了

し、その後、大阪大学大学院基礎工学研究科ボストクを経て、現在、摂南大学経営情報学部経営情報学科で准教授として教鞭を執っています。

経営情報学部経営情報学科

摂南大学では文理融合の分野として経営学に必要な情報処理技術を教えており、「マルチメディア処理」や「コンピュータグラフィックス特論」「コンピュータネットワーク論」「ネットワークプログラミング」などの講義を担当しています。また、15名程度のゼミ生には電子

ビジネスや情報セキュリティを題材にしたビジネス社会における情報技術を研究テーマとして研究指導を行っています。その一方で研究活動として、本学情報科学研究科助教(1994年〜1999年)を務めた佐藤宏介大阪大学大学院基礎工学研究科教授のもとで、コンピュータグラフィックスと実写を融合する複合現実感(Mixed Reality:MR)を用いた色再現技術の研究に従事しています。最近の研究としては、MR技術であったかも実物があるかのように文化財を展示する「複合現実博物館(Mixed Reality Museum)」を想定し、専門技術や膨大な手間を必要とするありのままの色に修復する作業を仮想的に実現する高色再現MRディスプレイの開発を行っています。このMRディスプレイではHMD(ヘッドマウントディスプレイ)内に液晶減光フィルタを設置して輝度の加減調節によりハイフミラーの透過度を最適に制御し、実物体のオリジナルリテイルを保存しながら高品質な色彩を再現することができます。退色した浮世絵にこのMRディスプレイを用いて色修復をした結果が評価され、日本バーチャルリアリティ学会より2007年度論文賞を

いただきました。

このほかにも、複数プロジェクタ・カメラシステムを利用した任意の投影面に対する高色再現システムや彩色デザイン支援システムなどの研究を行っています。いまはこのように教育・研究職に携わっていますが、はじめから進路を決めていたわけではありません。私が入学した当時はバブルが崩壊した直後の大不況時代で、「これからは何か新しい技術や知識を身に付けなければいけない」とただ焦っているだけでした。しかし、本学で教授陣による最先端の研究に触れ、研究や教育に向けた熱心な姿勢に憧れるうちに、教育・研究職の素晴らしさや面白さが少しずつ理解できるようにになりました。院生時代に学んだことが今につながっていると心から感謝しています。

本学における教育・研究の場には他では得ることができない最新の情報や技術が一杯詰まっています。今はまだ入学当時の私のように漠然とした目標しか見えていなくても、きっと自分のやりたいことがここで見つかり、新しい道が拓けると思います。院生時代を大切に過ごしてください。

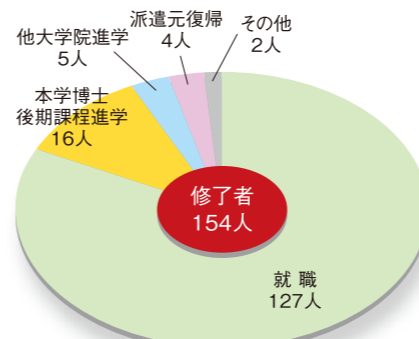
平成20年度 修了者の進路・就職状況

～最先端科学のスペシャリストを目指して～

本学は、高い志を持ち、独創性を発揮し、コミュニケーション能力を備えた人材の養成を目指しています。修了者は、高度な知識を活かして幅広い分野の企業や大学で活躍し、また博士前期(修士)課程修了者の2割はさらなる研究を進めるために、後期課程及び他大学院に進学したのち、専門研究者となって各種研究機関で活躍する人も少なくありません。平成20年度の修了者の進路は以下のとおりです。

情報科学研究科

博士前期課程修了者



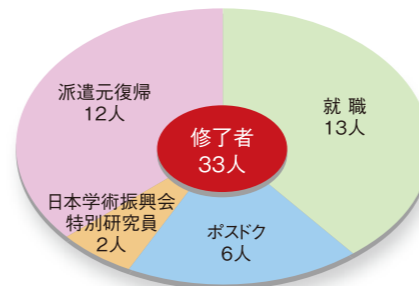
■就職先

- パナソニック(株)
- ソニー(株)
- シャープ(株)
- (株)日立製作所
- キヤノン(株)
- (株)東芝
- (株)NTTデータ
- 日本電気(株)
- トヨタ自動車(株)
- サントリー(株)
- 日本アイ・ピー・エム(株)
- 三洋電機(株) 他72社

■他大学院進学

- 京都大学
- 名古屋大学

博士後期課程修了者

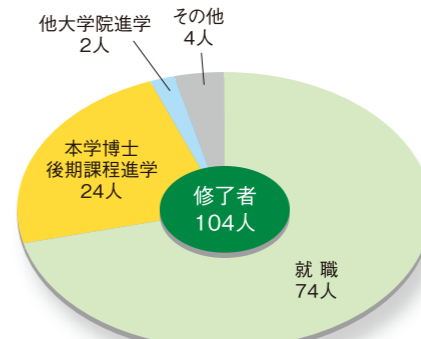


■就職先

- 奈良先端科学技術大学院大学
- 立命館大学
- 山口東京理科大学
- 松江工業高等専門学校
- 奈良工業高等専門学校
- (独)情報通信研究機構
- (株)NTTデータ三洋システム
- 三菱電機(株)
- (株)豊田中央研究所
- 三菱電機エンジニアリング(株)
- (株)本田技術研究所
- (株)とめ研究所
- (株)ルネサステクノロジ

バイオサイエンス研究科

博士前期課程修了者



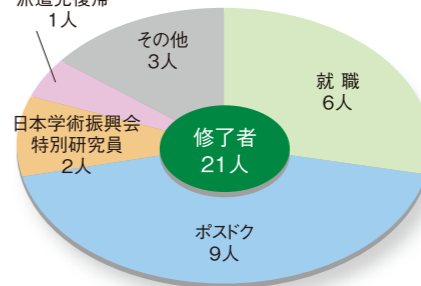
■就職先

- 味の素(株)
- トヨタ自動車(株)
- 小林製薬(株)
- ライオン(株)
- (株)ツムラ
- (株)ニチレイ
- (株)島津製作所
- 参天製薬(株)
- 大関(株)
- 大日本住友製薬(株)
- 日清食品(株)
- 日本製紙(株) 他54社

■他大学院進学

- 京都大学
- 大阪大学

博士後期課程修了者

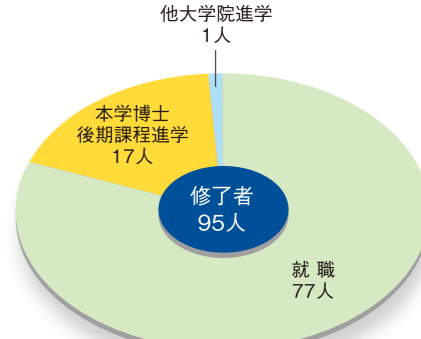


■就職先

- 福井大学
- (独)医薬品医療機器総合機構
- 日本たばこ産業(株)
- 小林製薬(株)
- 三菱電機(株)
- 扶桑化学工業(株) 他

物質創成科学研究科

博士前期課程修了者



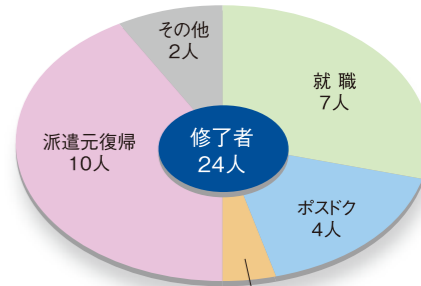
■就職先

- ソニー(株)
- シャープ(株)
- キヤノン(株)
- (株)東芝
- トヨタ自動車(株)
- 東レ(株)
- 京セラ(株)
- 大日本印刷(株)
- 三洋電機(株)
- 大日本スクリーン製造(株)
- 三菱電機(株)
- 住友電気工業(株) 他51社

■他大学院進学

- 大阪大学

博士後期課程修了者



■就職先

- 奈良先端科学技術大学院大学
- 遼寧大学(中国)
- パナソニック(株)
- 三菱化学(株)
- 三洋電機(株)
- 楽天(株)
- サムコ(株)

「ミラバケツ」とは未来に化ける新素材の略称 私たち一人ひとりが化けることも理念に

みなさま「ミラバケツ」というキーワードでスタートするCMをご覧になったことがございますか? 「ミラバケツ」とは、「未来に化ける新素材」の略称です。このキャッチフレーズには、「やがてくる世の中と、そこに生きる人のためにきつといい未来に化ける新素材をつくつてみせる」という約束と、「そのために私たち一人ひとりも化けていこう」という自分へのかけ声の意味が込められています。このような企業理念と自分の意志が重なりあつて、私は現在、高分子材料メーカーである株式会社クラレの研究員として、研究開発に携わっております。

現在の職務は、従来の高分子に独自の技術を応用し、新たな機能性を付与した新材料を創出する探索活動です。具体的には、ターゲットとする事業領域の文献や特許調査を詳細に行い、独自技術適用の可能性を検証するための企画実験を繰り返します。こうして得られた新材料の特徴を明確化し、クラレの新しい事業として提案するという非常にやりがいのある仕事です。大学との共同研究を行うことも多く、現在は山形大学に駐在しています。

私はNAISTにて博士後期課程の3年間、谷原正夫教授の下で新規な刺激応答性高分子の創出に取り組みました。研究者としての姿勢、発想を具現化するために必要なスキルに加え、物質創成にかける熱意も学び、今の職務に非常に役立っています。

一方、近年の材料開発は複数の分野にまたがって展開されており、複合的な能力が必要であると感じています。また、企業での研究開発においては、自分の専門性と異なる領域のテーマを担当する機会も

少なくありません。NAISTでは出身や専門性の異なる学生が集うため、学部一貫性の大学院と比較して多くの分野に接する機会が豊富であり、新しい視点や思考を養う格好の環境であったと思います。みなさんも是非研究室内外の仲間と積極的に議論を交わしてみてください。

企業における研究開発の場合、いかに優れた材料があつても、それを安定して製造し、利益を生み出さなければ続けられない厳しさがあると考えています。一日も早く、世の中の役に立つ新材料をみなさまの手にお届けできるよう邁進したいと思っています。

これから大学院で勉強をはじめられる方も、社会に巣立つ方もいらつしやるかと思いますが、どうか日々の生活に悔いの残らぬよう、大切に

グループの仲間と撮影したもの(前列左から2番目が森原さん)



森原 靖

■プロフィール
修了年度:2005年度博士課程修了(物質創成科学研究科 生体適合性物質科学講座)
現在の所属:株式会社クラレ新事業開発本部 くらしき研究センター合成研究所

過ごして下さい。皆様とどこかで一緒に仕事ができる日を楽しみにしております。

永松 愛子

■プロフィール
修了年度:1998年度修士課程修了(バイオサイエンス研究科 植物細胞工学講座)
現在の所属先:宇宙航空研究開発機構(旧:宇宙開発事業団)有人宇宙環境利用ミッション本部 宇宙環境利用センター



国際宇宙ステーション日本の宇宙実験棟「きぼう」のモックアップの中の様子。手には研究開発した宇宙放射線用の線量計PADLES(パドレス)を持つ。

2児のママであり、月面宇宙放射線研究の代表研究者 女性研究者の卵の方々へエールを送りたい

私は、宇宙航空研究開発機構において、国際宇宙ステーションやスペースシャトルに搭乗する日本人宇宙飛行士や生物試料を対象にフライト期間中の宇宙放射線被ばく線量を計測する研究開発を担当しています。宇宙飛行士が軌道上に滞在

滞ることができる期間は、軌道上で計測した被ばく線量をもとに決定されるため、宇宙放射線の影響を調べる研究は有人宇宙

技術開発の中でもっとも重要な研究分野のひとつです。また、2020年以降に検討されている月面有人宇宙開発の基礎技術を築く社内研究「月面宇宙放射線研究」の代表研究者を務めています。

NAISTでは分子生物学を専攻し、就職してからは宇宙放射線物理と全く分野が変わりましたが、NAIST

で分野を超えた応用力に加えて、自ら研究やプロジェクトを進めるリーダーシップを身につけられたことが役に立ちました。

バイオサイエンス研究科の修士課程では、オオムギの突然変異株「セルペンティナ」の重力応答異常の研究を行いました。生物がどうやって微小重力下に適応するのか、また地球上では重力をどうやって感受するのか、その原因を探るための基礎研究です。本大学院への受験時に、幼い頃から興味を持っていた「宇宙開発」をライフサイエンス分野の視点で取り組みたいという希望を出し、研究室スタッフの方々が叶えてくださった研究テーマでした。NAISTの充実した教育体制、スタッフの方々の質の高い指導力や素晴らしい研究環境を卒業してからあらためて感じています。

NAISTの素晴らしいところは、最先端の分子生物学の知見や実験手法を学ぶことができるだけでなく、多くの大学院で使用される教科書や参考図書の著者である研究スタッフ陣から直接にご指導を頂くことができ、分野を超えた研究の進め方・考え方を身につけられることです。また、海外からの著名な研究者の講

演を間近に聞き、一緒にディスカッションできる機会にも恵まれ、本当に国際色豊かな学びの場でもあります。現在の職場において、各国の宇宙機関との共同研究や国際調整を進めていく上での基礎力を、NAISTで作ることができたたいへん感謝しています。

最後に、特に女性研究者の卵の方々にエールを送りたいと思っています。私はエンジニアであるとともに、2児の男の子のママです。出産後に大学院博士課程に入学し、昨年「宇宙放射線物理」の博士号を取得しました。日常の業務に加え、育児や学業の全てを両立することはたいへんでしたが、ある年代でしかできないやりがいのある楽しいことです。出産や育児を好機に換えて、幅広い分野にチャレンジしてください。宇宙開発は、材料工学、機械工学、物理工学、医学、生物学等、全ての分野の技術と知識の集大成です。自分の専門分野を多岐に広げていくことは、どんな仕事においても重要なことだと感じています。NAISTから今後ますます学術研究分野・産業界で活躍するたくさんの方のサポーターやリーダーが誕生することを応援しています。

磯貝彰学長の就任式を挙

4月2日(木)、磯貝彰学長の就任式がミレニアムホールで行われました。

磯貝学長は、集まった約200名の教職員を前に、「奈良先端科学技術大学院大学の次の10年を考えて本学をどう運営するか」と題して



本学の運営方針を述べられ、これからの本学の発展のために教職員の協力を呼びかけました。

平成21年度 入学式を挙

4月6日(月)、ミレニアムホールにおいて平成21年度入学式を挙行し、443名の新入生を新たに本学に迎えました。

当日は、奈良県知事、生駒市長、財団法人国際高等研究所所長及び財団法人奈良先端科学技術大学院大学支援財団専務理事を来賓に迎え、また本学入学式では恒例となった茂山家による狂言演能(大蔵流狂言『土筆(つく)



づくし)』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。

安田國雄前学長の退任記念植樹、退任記念パーティー等を開催

4月20日(月)午後、本学ミレニアムホール前庭において、3月31日付で退任された安田國雄前学長による記念植樹を行いました。

記念植樹は、磯貝彰学長のあいさつの後、本学と共にたくましく成長することを祈って、安田前学長が自らスコップを手に、集まった多数の教職員らに見守られながら、終始和やかな雰囲気の中で植樹が行われました。

記念植樹終了後、ミレニアムホールに場所を移して、安田前学長を囲んで退任記念パーティーを開きました。パーティーには、本学教職員が多数参加し、思い出話に花を咲かせるとともに安田前学長の功績を称えました。



最後に、安田前学長に花束が贈られ、会場に詰めかけた約100名の教職員らから惜しめない拍手が送られました。

総合研究実験棟(仮称)の建設工事を着工

4月24日(金)から、総合研究実験棟(仮称)の建設工事が着工されました。同研究棟は、複



数の研究科にまたがって共同で行う学際・融合領域研究に利用することを目的に、地上6階、地下1階の鉄筋コンクリート造りで延べ床面積は、3,851㎡の計画で建設が進められており、平成22年2月26日の完成予定です。

受験生のための『個別進学相談会』を開催

5月30日(土)、受験希望者を対象とした受験生のための『個別進学相談会』を開催しました。当日は、全国各地から344名の参加があり、参加者の大学院進学への後押しをするとともに、本学をアピールするよい機会となりました。

留学生見学旅行を実施

留学生に日本の伝統的文化に触れさせ、日本の歴史や文化をより深く理解してもらうため、6月6日(土)、京都への見学旅行を実施しました。

参加者31名は、まず、京都の扇子工房で京扇子の歴史、製造過程、細部の構造などについて学び、伝統的な絵付けを体験しました。また、真言宗智山派の総本山である智積院にて、中国から伝わったといわれる精進料理の歴史や調理方法の説明をうけ、精進料理を会食しました。その後、亀岡市から嵐山まで保津川下りを体験し、大阪城、伏見城築城の際にも水運として利用された歴史的背景も学びました。

この見学旅行を通じて、日本の歴史や文化にふれ、知見と留学生同士の一層の交流を深めました。参加した学生からは、普段できない体験をし、また日本の



伝統文化に感銘を受けたとの意見が寄せられ、大変有意義な旅行となりました。



「総合的な学習の時間」の講師として本学学生を派遣

—科学の最先端を等身大の目線から紹介—

6月18日(木)、生駒市北コミュニティセンター(ISTAはばたき)において、本学の学生による講演が行われました。これは、県立奈良北高等学校理数科の2年生(113名)を対象に、「総合



的な学習の時間」において科学の最先端の話題を等身大の目線から紹介する目的で、平成15年度から実施されています。今年度は、本学各研究科を代表して3名の学生が講演を行いました。

学位記授与式を挙

6月25日(木)、事務局棟2階大会議室において学位記授与式を行いました。

5名の博士後期課程修了生に対して、磯貝学長が出席した一人一人に学位記を手渡し、門出を祝して、式辞を述べました。式辞では、「本学で身につけた科学者としての倫理観と責任感を

基礎に、それぞれの専門性を活かして、社会のいろいろな分野の第一線で活躍してほしい」と激励しました。



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。

NAIST東京フォーラム「先端科学技術と国際戦略」を開催

7月13日(月)、一橋記念講堂(東京都千代田区)において、「先端科学技術と国際戦略」と題したフォーラムを開催しました。

このフォーラムは平成9年度から毎年度開催しているもので、全国から約400名の参加がありました。

国際経済社会において我が国が競争力を高めていくためには、日本の先端科学技術がより一層活かされる必要があります。世界で求められている先端科学技術の活かし方や、そこでの産学連携の可能性、大学に課せられている使命とは何か。「我が国の先端科学技術と国際戦略」というテーマに沿って、現状の成果と諸課題、今後の展望について、小島明 社団法人日本経済

研究センター特別顧問、松見芳男 伊藤忠商事株式会社理事・伊藤忠先端技術戦略研究所長による講演のほか、パネルディスカッションを行いました。

パネルディスカッションでは、パネリストに榎木好明 パナソニック株式会社顧問、村田直樹 独立行政法人日本学術振興会理事、小出五郎 科学ジャーナリスト・日本科学技術ジャーナリスト会議理事、新名彦彦 本学理事・副学長、



モデレーターに住友真世 フリーアナウンサーを迎え、「グローバル時代に求められる先端科学技術と大学の使命」をテーマに白熱した討論が盛大に繰り広げられました。

奈良スーパーサイエンスハイスクールコンソーシアム「NAISTラボステイ」及び「科学英語サマーセミナー」を開催

7月22日(水)から24日(金)までの3日間、奈良スーパーサイエンスハイスクール(SSH)コンソーシアム「NAISTラボステイ」を開催しました。本学の3研究科の24講座に、SSH指定校であります西大和学園高等学校、県立奈良高等学校、奈良女子大学附属中等教育学校の高校2年生55名が配属され、ラボステイによる研究体験や大学教員や大学院生との交流を行いました。また、奈良スーパーサイエンスハイスクール(SSH)コンソーシアム「科学英語サマーセミナー」を同時開催し、SSH指定校であります西大和学園高等学校、県立奈良高等学校、奈良女子大学附属中等教育学校の高校1、2年生10名が参加しました。参加した高校生にとっては、この3日間で科学が身近なものへと変わり、科学技術への関心が高まる良い機会となりました。

「せんたん」は本学の研究活動及び成果を情報発信することを目的とした広報誌です。

〈筆者紹介〉
坂口 至徳
(さかぐち よしのり)
1949年生まれ。産経新聞大阪本社特別記者、本学客員教授。京都大学農学部卒業、大阪府立大学大学院農学研究科修士課程修了、75年産経新聞入社。社会部記者、文化部次長、編集委員、論説委員などを経て、2005年2月から現職。2004年10月から本学客員教授として大学広報のアドバイザーを務める。



学長来訪

(以下、敬称略)

平成21年4月2日	国際高等研究所長 尾池 和夫
平成21年4月9日	参天製薬(株)奈良研究開発センター長 笹野 稔
平成21年4月10日	内閣府内閣官房内閣審議官・情報セキュリティセンター副センター長 前野 陽一
平成21年4月13日	奈良県副知事 窪田 修
平成21年4月21日	パナソニック(株)顧問 榎木 好明
平成21年4月28日	浜松ホトニクス(株)顧問 晝馬 日出男
平成21年5月1日	元名古屋大学教授 佐々木 幸子
平成21年5月8日	科学技術振興機構科学コミュニケーションズスーパーバイザー 渡辺 政隆
平成21年5月12日	日本科学技術ジャーナリスト会議理事 小出五郎
平成21年5月18日	ボツワナ共和国特命全権大使 Oscar MOTSWAGAE 他3名
平成21年5月25日	カナダ領事館領事兼通商代表 Allan Edwards 他3名
平成21年5月29日	ドイツ研究振興協会(DFG)日本代表部代表 Iris Wiczorek
平成21年6月9日	伊藤忠商事(株)相談役 加藤 誠 他6名
平成21年6月18日	国立国会図書館関西館長 中井 万知子
平成21年6月30日	国立交通大学(台湾)理学院院长 Jenh-Yih Juang 他4名
平成21年7月1日	長浜バイオ大学長 下西 康嗣 他1名
平成21年7月23日	シャープ(株)専務取締役・専務執行役員(技術担当 兼 知的財産権本部長) 太田 賢司 他2名
平成21年7月29日	(社)日本経済研究センター大阪支所長 武者小路 実治
平成21年7月30日	立命館アジア太平洋大学長 Monte CASSIM