

せんたん

Autumn
2001

Volume 10 no.3

NARA INSTITUTE of SCIENCE and TECHNOLOGY

奈良先端科学技術大学院大学創立10周年記念行事

限りない未知への探求 ~ 最先端はNAISTから ~

奈良先端科学技術大学院大学創立10周年記念講演会

いのちと仏教

多川俊映 興福寺^{かんす}貫首

CONTENTS

[TOPICS] 新しい標的細胞ノックアウト法TRECKによる
肝炎モデルマウスの作製 ... 7

植物の自家不和合性の自他識別機構を解明 ... 8

[NEWS] 第3回運営諮問会議を開催 ... 9

国際研究交流会 in KOREA ... 9

[研究紹介] ... 10

生命と知性のモデリングを目指して

石井 信

システムの大域的制御を目指す非線形制御

山下 裕

高分子の構造制御による π -電子系の空間配置制御

中野 環

[地域連携] ... 13

[産学連携] ... 14

[受賞] ... 15

[NAIST Calendar of Events]



限りない未知への探求

最先端はNAISTから



式辞を述べる鳥居宏次学長

学部を置かない国立の大学院大学として最先端を走り続ける本学の創立10周年を祝う記念行事が、10月5日、本年3月に完成したミレニアムホール内において盛大に開催されました。記念式典、記念講演会及び祝賀会には、本学の創立に携わった学内外研究者や関係者など約300人の出席があり、本学のさらなる前途を祝福しました。

記念式典では、鳥居宏次学長が「人に人格があるように、大学にも大性格がある。歴史や規模だけではなく、考え方や行動で示す大学として、本学は真の大学格の創造を目指したい」と決意を込めて式辞を述べました。続いて小野元之文部科学事務次官、奥野誠亮 衆議院議員（元文部大臣）、柿本善也 奈良県知事、田代和 奈良先端科学技術大学院大学支援財団理事長・大阪商工会議所会頭から祝辞が述べられました。また、昨年3月に制定された学歌の



鏡開き

披露も行われました。

式典に引き続いて、法相宗大本山興福寺の多川俊映^{かみ}貫首による「いのちと仏教」と題した記念講演が催され、「いのち」とは生きとし生けるものを一定期間維持するものであると説かれ、その核になるものを仏教は何に求めているのであろうかとい

History

- 平成3年10月 奈良先端科学技術大学院大学設置
附属図書館及び情報科学研究科設置
櫻井 洗学長就任
- 平成4年4月 バイオサイエンス研究科及び情報科学センター設置
- 平成5年4月 情報科学研究科博士前期・修士課程の学生受入れ
遺伝子教育研究センター設置
- 平成5年10月 大学会館設置
- 平成6年4月 バイオサイエンス研究科博士前期（修士）課程学生受入れ
- 平成6年6月 先端科学技術調査センター設置
- 平成7年3月 せんたんホール完成
- 平成7年4月 情報科学研究科博士後期・博士課程の学生受入れ
保健管理センター設置
- 平成8年4月 バイオサイエンス研究科博士後期・博士課程の学生受入れ



バイオサイエンス研究科



情報科学研究科



創立前



左から、山田康之 前学長、
小野元之 文部科学事務次官、
鳥居宏次 学長、櫻井 洸 元学長

う観点からの講演が進められました。先端科学技術研究の学舎において、長い歴史のある古来仏教の講話を聴くという斬新な試みも相まってか、参加者たちは熱心に聴き入っていました。講演終了後には、電子図書館と各研究科のキャンパス視察が実施されました。電子図書館では閲覧室が開放され、実際に電子図書館システムの実験が行われました。各研究科棟ではパネル展示が行われたほか、情報科学研究科ではロボットのデモ実演が、物質創成科学研究科では立体原子顕微鏡の説明やデモ実演が行われ、参加者たちは熱心に見入るとともに、活発な質疑応答も繰り広げられました。

その後開催された祝賀会では、沢田敏男 本学運営諮問会議会長・前国際高等研究所長、山田康之 本学前学長、示村悦二郎 北陸先端科学技術大学院大学学長、立石義雄 関西経済連合会副会長の祝辞の後、櫻井洸 本学初代学長の発声で乾杯し、大学の今後の発展を盛大に願いました。

温故創新

古きをたずね、新しきを創る

本学の10周年記念行事に多数のご臨席を仰ぎましたことを、心から厚く御礼申し上げます。ご来賓の方々からの有り難きご祝辞を賜り、また、創設期にご尽力されました櫻井元学長、本学の基盤を固められました山田前学長から励ましのお言葉をいただき、本学は新しいステージへと踏み出しました。

古きをたずね、新しきを創る。この10年間の実績を踏まえ、本学は新たな教育研究領域への取り組みとして、情報科学研究科、バイオサイエンス研究所そして物質創成科学研究科の複合領域である「情報生命科学」へと挑戦いたします。既に、本年6月にはNAIST東京シンポジウムで、また11月にはNAIST関西フォーラムにおいて本学の挑戦を皆様に提示して参りました。そして、来年4月には、この領域における人材を社会へ輩出していくための教育を本格的に開始いたします。

皆様のこれまで以上のお力添えをお願い申し上げます。ご期待を胸に更なる躍進を遂げて参る所存でございます。

鳥居宏次

<p>平成13年4月 鳥居宏次 学長就任</p>  <p>現在</p>	<p>平成13年3月 ミレニアムホール完成</p>  <p>ミレニアムホール</p>	<p>平成13年2月 グリーンラボ完成</p>  <p>グリーンラボ</p>	<p>平成12年4月 物質創成科学研究科博士後期・博士課程の学生受け入れ</p>	<p>平成12年3月 奈良先端科学技術大学院大学同窓会の設立</p>	<p>平成11年3月 「新素材の最前線 物質創成科学研究センター」の検証を発行</p>	<p>平成11年2月 「バイオサイエンス研究所・遺伝子教育研究センター」自己点検・評価報告書」を発行</p>	<p>平成10年12月 「情報科学研究科・情報センター」の検証」を発行</p>	<p>平成10年6月 「新世紀に向けて N A S T の検証」を發行 教員の任期制の導入</p>	<p>平成9年4月 山田康之 学長就任</p>	<p>平成9年4月 物質創成科学研究科博士前期・修士課程の学生受け入れ</p>	<p>平成8年10月 ファースト・ステップ完成披露式典を開催</p>  <p>物質創成科学研究科</p>	<p>平成8年5月 物質創成科学研究科設置</p>	<p>平成8年5月 書館（開館）</p>	<p>平成8年5月 附属図書館（電子館）</p>
--	---	---	--	--	---	--	---	---	-----------------------------	---	---	-------------------------------	--------------------------	------------------------------

いのちと仏教

興福寺貫首
多川俊映

多川俊映

最先端を走り続ける科学者にとって必要なもの。それは、一人の人間としての倫理観である。20世紀の科学が人類にもたらしたものの……。今、急速な科学技術の進展によって生命観が揺らぎつつある。「いのち」はどのようにして誕生するのであろうか。多川俊映興福寺貫首に仏教が考える「いのち」について、本学10周年記念講演会でお話しいただきました。



多川 俊映(たがわ しゅんえい)

昭和22年(1947)生まれ。立命館大学文学部卒業
昭和52年11月 興福寺子院・菩提院住職(現在に至る)
59年 9月 興福寺副住職
平成元年 9月 興福寺貫首(現在に至る)
2年 6月 財団法人美術院評議員(現在に至る)
8年 4月 学校法人帝塚山学園評議員(現在に至る)
10年11月 法相宗管長(現在に至る)
11年 5月 奈良県古郡風致審議会委員(現在に至る)
11年10月 平城遷都1300年記念2010年委員会委員(現在に至る)
12年 1月 奈良家庭裁判所委員会委員(現在に至る)
13年 4月 帝塚山大学人文科学部非常勤講師(現在に至る)

今日は奈良先端科学技術大学院大学が創立10周年をお迎えになられ誠にありがとうございます。心からお喜びを申し上げる次第です。また、その記念講演会にお招きいただきまして大変光栄なことだと思っております。科学技術研究の最先端の場所であり、古い仏教のお話を申し上げるといふのは絶妙の取り合わせなのか、あるいは「ミソク」や「チヤ」や「ミヌ」なのかどうか、わかりませんが、先端で先端の話では昔がないといふことではないでしょうか。実は私は、月例催事として興福寺仏教文化

だいております。免疫学の多田富雄先生をお迎えして、「遺伝子と人間」というテーマでお話していただくことがございました。ですから、今日はその逆バージョンかとも思っておりますが、いずれにせよ、十分なお話を申しかねるかと思っております。私が普段考えていることも含めて、しばらくお話を申し上げます。と思っております。

からないことですね。ただ生きているということからそれにはさまざまな価値を見い出したり、あるいはその目的や動機というものをきつめていくと、本当に深い問題です。しかし、今日はおそらくも、生きとし生けるものを定期的に維持せしめているところのものが、それがいのちだということを通して、命根」として、ひじょうに大事にしている概念でございます。さて、その生きとし生けるものは、仏教語では「一切衆生」です。つまり、人間だけが問題なのではなく、動物や昆虫などもその対象の範囲内に入るといふのが、仏教の立場であります。また、日本仏教ではさらに「一切衆生草木国土」といって、さまざま動物植物が生存の場になっている国土つまり地球環境そのものをも含めて、最終的には覚をひらく、つまり、いい状況になつていくんだという考え方もあります。それはともかく、生きとし生けるもののいのちのあり方とか、その誕生

をどのように考えているかということからお話を始めたいと思います。それで、「一切衆生」ですから、人間だけが尊いではなく、すべては同じ地平に立っているんだという考え方がございます。近年、生命科学の分野が急展開して、人間の遺伝子やその総体のヒトゲノムの問題がだんだん解明されてきています。今年2月12日付各紙はヒトゲノムの解読を進めている国際研究チームなどの解析結果について、人間の遺伝子の数は26,000〜40,000で、その数字はショウジョウバエや線虫の約2倍程度と報道しました。ひじょうに深い研究をしたり、いのちとは何かというような哲学的な思惟活動をもする人間と、ヒトや線虫のような単純といえは単純な生きものと、遺伝子の数にして2倍程度しか違わない。そうした研究成果に接しましたら、仏教者は「一切衆生」といふ言葉を想起している。いろいろ違ひはあつても結局やはり一緒だなと思つたのです。みんな、同じ地平に立

年2月15日の釈尊入滅の日には、この寺院でも涅槃会という法要を行います。その時、涅槃図という大きな掛け軸をかけるのです。その涅槃図の中心には、つまりでもなくお釈迦様が横たわっておられ、その直前に直弟子たちや梵天・帝釈天などの仏教を守護する神様が描かれています。そして、その外側にはさまざまな動物やトンボや蝶などの昆虫やシジゲジなどもいます。つまり、みんな仏滅を悲しんでいる図柄なのですが、この涅槃といつものをイコール真理と解しますと、真理のまわりでそれが住み分けしているといつ、そういう図柄に読めるのですね。ですから、生きとし生けるものすべてが同じ地平に立っている。それが仏教の根幹だと



興福寺所蔵「釈迦涅槃図」(写真提供 藤飛鳥園)

いっつことを、まず最初に記憶にとどめていただきたいと思います。さて、いのちの誕生について私たちは、精子と卵子の結合とか融合によるということを常識としてもっております。しかし、仏教では実は、それだけではいけません。いのちの誕生は、精子と卵子の結合のことで、赤白二滴といいますが、赤白二滴に、また全然別なものが加わらないと生命は誕生しないというのです。そして、その別なものを、結生の識(生を結ぶ)とこの識(「こ」と呼んでおります。この結生の識とは、端的には生に対する執着・生きたいという想念ですね。私たち東洋人は、彫琢して朴に帰る」といまして、一般に、だんだん歳をとっていくと墨絵のごとく

なるのが理想のように思われていきます。しかし、そつであるうか、私たちの生の執着はそんなナマヤサシイものではないのではないかと、この見方もあります。仏教はその見方に与っておりまして、そつした生の執着を根底にもつ私たちの心的基体が、老朽した肉体を捨てた時がいわゆる死だ、という考えであります。そして、その心的基体を「阿

頼耶識」といのですが(後述)、その阿頼耶識が肉体を捨ててですね、しかし、生に対する執着は捨てられませんから、新しい生を求めて肉体から転出していく。それが、結生の識で、その結生の識が適宜の赤白二滴と和合した時が、仏教の考えるいのちの誕生です。

先日たまたま、映画監督の新藤兼人さんの「生きたい」(岩波書店・同時代ライブラリー、1998)を読んでびっくりしました。「生きたい」という映画をつくられた85歳の老監督がインタビューに答えて、つまりなまなましく生きたいというわけなんです。それは老人になって初めてわかるんですよ……、と、いっておられるのです。これはやはり、彫琢して朴に帰る・欲望をだんだん削ぎ落して墨絵のごとくなっていくのと、全然違います。やはり、生きたいという執着といつか欲望が人間の根底にひびくうにいつかりとてあるといつことでしょうか。そして、それは肉体が減んでも無くならないものだといつのが、仏教の考え方で、そついう結生の識が加わって次の生あるいは新しい生を誕生させていくんだと考えるわけです。そして、さらに、その結生の識が実に「阿頼耶識」という人間の深層心だといつのが、私が所属する法相宗の唯識仏教の考えるところです。

ここで、唯識仏教の概略を駆け足で

申し上げることになりますが、この仏教説は西暦4〜5世紀のインドに生まれたアサンカとヴァスバンダーという二人の学僧によって大成した大乘仏教を代表する考え方で、私たちの心の構造とそのはたらきを綿密に分析することによって、釈尊の到達された境地

揺るぎない境地・心のやすらぎ・円満な人格……、表現の仕方はさまざまですが、そつしたいわゆる覚の境地に近づいていっつ仏教です。そして、その特徴は何といつても心の構造論と心作用論として、その中、心の構造としては「八識」を説きます。ものを知りわけける心的主体が8つあるといつ考え方で、前五識(視覚・聴覚・嗅覚・味覚・触覚の5感覚)と意識の表面心および未那識(阿頼耶識の深層心による重層構造説です。意識といつのは、ほぼ私たちが日常考えている心に相当するもので人間心理の中心ですが、熟睡すれば途切れるように自覚的・意識的な心的作用はいわばトギレトギレのもので、それらに統性を与えたりバックアップするトギレない心、心の深みには私たちが根底から支えるそのような心的基体が想定されなければならぬと考えたのです。そして、インドの仏教僧たちはその心的基体を「阿頼耶識(アーラヤ・ヴィジニヤーナ)」と名づけました。アーラヤは「蔵」や「保有する」意味のサンスクリット語

(梵語)です。インドと中国の間にマハラヤ山脈がござりますね。これはマハラヤが梵語の規則によって合成したものです。ヒマとは梵語の雪という言葉で、その雪を年中頂にもっている山なので古代インド人はマハラヤ(マハラヤ)とマハラヤ(マハラヤ)とね。保有する心識」という意味です。では一体、阿頼耶識は何を保有しているのかということですが、簡単にいえば、私たちが過去に行った行為行動のいわば印象・気分または余韻といったものです。行為というのはすめば終わりではなく、その行為の善あるいは不善の性質を帯びたある種のエネルギーが心の深みに植えつけられるんだと考えたのです。つまり、阿頼耶識という深層心は、私たちのそうした過去一切の行為のある種のエネルギーを保存しているもので、それが人間心理あるいは人間存在を根底から支えているとみただけであります。そして、その阿頼耶識に植えつけられた行為行動のある種のエネルギーを「種子」と呼びました。それはその深層心に保存されている種子は、条件が整えば、ふたたび同じような現実の行為(これを「現行」といいます)を生起させるからですが、唯識では「わらをまとめて」種子生現行、現行熏種子、二法展転、因果同時」といっております。熏とは「熏習(くわんじゆつ)」

のことで、行為(現行)がある種のエネルギー(種子)を阿頼耶識に植えつけることを意味しています。それが「現行熏種子」です。そして、その種子からまた現実の行為が生じる、それがまた因果同時」といいますが、私たちがこころした心的メカニズムの中にいわゆる日常生活を営んでいるとみるわけです。

これが唯識の人間観で、その中心が阿頼耶識だということわけです。これを言い換えれば、いちおう50歳の人ならば50年の人生が70歳の方ならば70年の人生がこの阿頼耶識に詰まっているという考え方はあるのですが、仏教ではなお「承知のように輪廻転生説という考え方もあります。つまり、前の生において生の執着をついに捨て切れなかった末に、否、むしろ生きたいという激しい思いをいよいよたぎらせたために、過去一切を凝縮する心的基体の阿頼耶識が老朽した肉体を捨てて新しい生を求めて転出したのが、冒頭でみた「結生の識」なのですね。それが適宜の赤白一滴と結合して新しいのちが誕生するのですが、新しいといっても、内容は過去の生の行為行動の全体なのです。仏教の立場からいえば、この生の執着をそぎ落としていくと「つづつ」とがひじょうに大事なですね。そのように申し上げますと、「生きたい」といふ思いがなせいで

ないのかという反論がきまて出ます。もちろん生きたいといふことそのものに何ら善悪の概念を当てはめる必要はないのですが、ただ、人間が生きていくとき、そこに必ず自己中心性というもの、あるいは、自分の都合の優先ということが前面に出てきます。つまり、ものを貪ることも人と争つことも、生の執着に内在しているとみるわけです。ゆえに、生の執着捨てて生きる、ということが模索されるのですが、それはさておき、私たちの過去ですね、その過去は前世もあり、前々世も前々世もあつて、つまり、永遠の過去・生命の起源にまで遡っていく、私たちはそうしたひじょうに長い旅路の果てに今日ただ今ここに存在しているということになります。仏教が考える過去とはそういうものでございまして、わが阿頼耶識はそうした過去の行為行動の一切のいわば情報というものを保持している。これを現代的にいえば、アーカイブですね。つまり、阿頼耶識中の種子は劣化しないのです。それが生の執着によって転出し、次々に新しい生を乗り継いで今日ただ今がある。ですから、私たちの心の深みにある種子というのは正に無数であり、その中には、現在からみれば明らかに都合の悪い行為の情報だつてあるでしょう。いま現在、社会に対して多大な貢献をしていると自他共

に認める立派な方で、前世はわかりませぬ、前々世もわかりませぬ、あるいは人を殺めたかも知れませぬ。否、必ず他の生を殺めたに違ひなく、そうした種子をも心の深みにかかえながら生活している。そして、それがたまたま条件が整わないために現実の行為(現行)として出てこないだけだと、唯識仏教はそうした考え方を展開するわけでありませぬ。こころした考え方は常識的にはとんでもない考えたと思われるかも知れませぬが、このように、わが心の深みに残存する過去の行為のエネルギーあるいは情報というのは絶対に劣化しないものだといふことをベースにして、今日ただ今からの自己の行為行動をアレンジしていくというのが、唯識仏教による生活ということになるかと思ひます。近世初頭の興福寺の学侶に長実房英俊という人がおりますが、その英俊は唯識仏教が示す過去の行為の情報が劣化しないさまを、なに事もみな過ぎぬれど朽ちせざる頼もしの種子はつらめしき哉と道歌にしています(『多聞院日記』)。31文字としてはあまり良いものでありませんが、今まで申し上げてまいりました唯識の基本的な考え方がひじょうに正確に述べられていると思ひます。

遣伝子ならば、物質ですから都合のわるいものを操作することができます

が、唯識の種子は阿頼耶識という心の深層領域に劣化せず保存されており、都合がわるいからと手をついて操作することができない。そんな種子はまことにつらめしい限りですが、その操作できないというところを強く自覚して、今日ただ今からの自己の行為を人間として要請されるものに可能な限り調整していつてはいかないかまた、その道があるのではないだろうか。それが、多聞院英俊の道歌のいたいことだと思えます。

ところで、私たち人間がもっておりま
す欲望には際限がないといわれて久し
いわけですね。仏教者も哲学者も、ま
た、心ある科学者の方々も皆そのよう
に発言されておられます。そうであれ
ば、私たちはやはり欲望というものを
ある種抑制し、その抑制した欲望を善
導していくという考え方を常に片方で
見すえながら、事を進めていくべきだ
と思えます。近年、生命をめぐる科学
技術の分野が急展開して、従来、「神の
領域」といわれていたところにも、次々
に人間の手が入ってきています。それ
によって私たちの社会はたしかに大きな
恩恵を被っていますが、同時に、そうし
た科学が人間の間際なき欲望の充足
にある種手助けしていることも事実で
あり、そのように欲望をどこまでも充

足させていくものだろうかという
ことは、私たちが真剣に考えなければ
ならない大きな問題だと思っております。
この点、先日大学からいただいたきま
したパンフレット「せんたん」(vol.10)に
学長さんのインタビュー記事が掲載
されておりまして、こちらへお邪魔する
前に読んできたのですが、「われわれ
は、先端を走り続けていかねばならな
い宿命を帯びている」という意味のこ
を述べておられますが、そういう本
に先端を走り続けておられる科学者
もまた、ひとりの人間であることには
間違いはないわけで、人間である限りは
やはり際限なき欲望というものをどこ
かで抑制するということか、どこまでもそれ
を充足させていくものだろうかとい
うことは、本心に考えていかなければ
ならない問題だろつと思えます。先端
の研究というのは、ある意味ではか
なりきわどいものもあるわけではな
いと思います。予測不可能な部分が多
く、それがどのように応用されて、人間の生
存にどんな問題を投げかけていくのか
というところはきわめて不透明です。そ
うしたところで、先端を走り続けなく
てはならないというのはいへんなお立
場ではございませんけれども、あえて踏みと
どまるといふ人間がもっている勇気とい
うものを、場合によっては強く示して
いただきたいと思います。

雑誌「ユートン」の今年の8月号を

読んでおりましたら、「うつ」が述べ
られておりました。母親の卵子

と父親の精子が融合すること、遺伝
子を子供に受けわたすという生殖のし

くみは、35億年にもわたる生物進化の
過程でつくりあげられた。わずか数十

年の研究で、こつした生殖の捉を破つて
しまつてよいものが……。こつした文

が目にとまりました。この文章は直接
には、今問題になっているクローン技術

を人間に应用するということを念頭に
書かれたものであります。私たちの日

本では幸い、クローン技術の人間への応
用を法律で禁止しているわけですが、

しかし、その一方、日本文化にも造詣深
い基礎医学者の、子を失つた母親

の煩惱はやがてクローンの子供をつくる
んじゃないだろうか、人間ですからね、

という問はず語りに接しました時は、
本心に背筋の寒い思いがいたしました。

私は、クローンというのをまだ十分に理
解していませんが、受精という有性生

殖を経ないものですし、また、代理母の
問題もあるわけですが、冒頭でお話し

いたしました仏教の赤白二滴に結生識
が和合して生命が誕生するといふ説は、

.....

【仏教語便覧】

赤白二滴(やくびやく)にて赤、母の精、白、父の精
種子(ごうし)行為が心底に植えつけた結生(くつせい)識(し)
(興福寺多聞院住、英俊、1518-896)

つまりは、両親とはまた別の、生まれて
くるその人独自の心のはたつき・行動
原理を尊重するといふことではないか
と思つたのです。そして、こつした心作用・
行動原理こそ、その人そのものだと
う考え方であると思つた。こつす
ると、今の場合、死んだ子とクローンの
子は複製ですから、スガタ・カタチは同
じですね。しかし、心はやはり違つた
はないでしょうか。その意味では、母親
がわが子を失つたといふのは実に不幸な
ことで、深い深い悲しみなのでありま
しう。しかし、親たる者はその逝き去
たといふ事実を大きく受け止めて、亡
きわが子を、いとおしく思いつける
ことこそ、大きく人の道にかなうことな
のではないかと思つたのであります。

今日は、「いのちと仏教」といふことで
仏教がいのちの誕生をどのように考え
ているのか、そして、それが人としてよ
りよく生きていくこととどのようにつ
ながつているのかといふことについてお
話いたしました。何ほどか皆さまの
参考になれば、まことに幸いなことだ
と思つております。ご清聴、感謝いたしま
す。ありがとうございました。

.....

無常(むじょう)くんじゅう(くんじゅう)行為(ぎ)がその善(ぜん)または悪(あく)の性質(しやう)をおびた
エネルギを、心底の阿頼耶識(あらいえし)に植えつけた
(興福寺多聞院住、英俊、1518-896)

右ページ写真「興福寺」(写真提供:佛飛鳥園)

【開発】

新しい標的細胞ノックアウト法 TRECKによる肝炎モデルマウスの作製

遺伝子教育研究センター
動物細胞工学部門

河野 憲一 教授

河野憲一 遺伝子教育研究センター教授らの研究グループは、ジフテリア毒素を投与すると肝細胞だけが壊れて重い肝炎を発症する「肝炎マウス」を開発したと、7月30日、学内において記者発表しました。発表の内容は次のとおり。

モデル動物の特定の組織や細胞群を欠失させてその影響を調べることは、生体内でのそれらの生

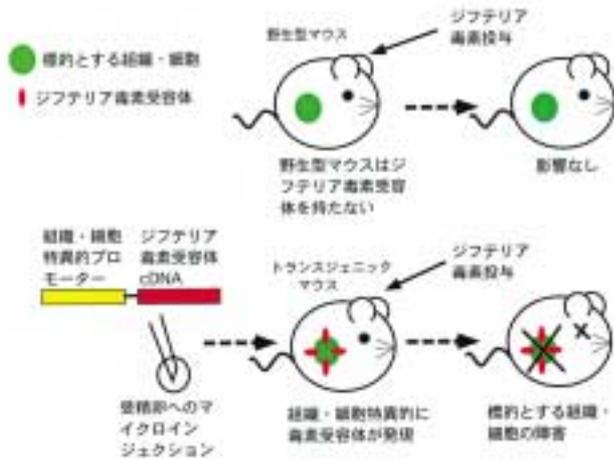


図 TRECK法の概略

野生型マウスに毒素を投与しても全く影響はないが、組織もしくは細胞特異的のプロモーター/エンハンサー下流に毒素受容体遺伝子をつなぎマウスに導入し、毒素受容体を標的細胞で発現しているトランスジェニックマウスを作製すると、毒素を投与することにより、その細胞群を任意の時期に破壊することができる。

理機能解析にとって有効なアプローチの1つである。特に細胞系譜の研究や細胞細胞間のネットワークにより形成される細胞機能の解析に有効である。物理的には組織の外科的除去やレーザーによる細胞破壊などがあり、発生工学的手法としては毒素遺伝子を組織特異的なプロモーター支配下で発現させ、その細胞のみを破壊する方法がある。しかし、外科的手法では散在する細胞をすべて除去するのは不可能であるし、発

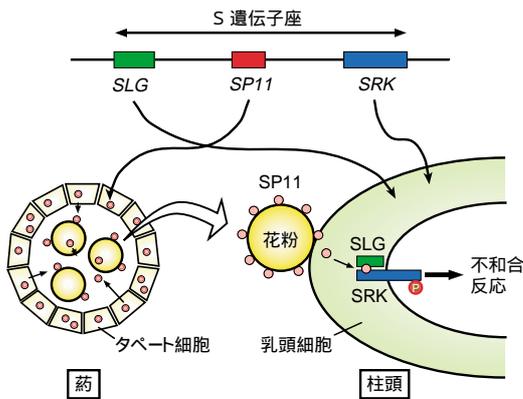
生工学的手法の場合、毒素遺伝子が胎児期に発現し胎児が死亡した場合には、その後の機能解析は困難となる。特殊な場合にはある種の薬剤が使えることもあるが、このケースは非常に限られている。このことから細胞のノックアウトを任意の時期にコントロールできる手法の開発が望まれていた。私達は、ヒトはジフテリア毒素(DT)に感受性であるのに、マウスにはDTが効かないことを利用した。何故マウスにはDTが効かないかという、細胞表面にDT受容体がないので毒素が細胞内に、

入れないというのがその理由である。それならば、ヒトのDT受容体をマウスの特定の細胞群で発現できれば、希望する時期に毒素を投与することにより、狙った細胞群だけを除去することが可能であろう(図)。モデル実験としてマウスの肝細胞特異的にヒト毒素受容体を発現するトランスジェニックマウスを作製したところ、トランスジェニックマウスは野生型のマウスに投与しても全く影響の出ない毒素量の100分の1量の投与で劇症肝炎様症状を起こし死亡し、1000分の1量の投与で一過的障害を示した。肝炎モデルマウスの誕生である。マウスの肝細胞の毒素感受性は、毒素受容体の発現量と毒素との投与量とに、きれいに依存しており、非常に幅広い濃度範囲で定量的に細胞に障害を与えることが可能であることが明らかとなった。このTRECK (Toxin Receptor-mediated Cell Knockout) 法が様々な細胞において有効であるならば、ある細胞群の欠失による病態モデルマウスの作製だけでなく、移植や組織再生の実験等への応用も考えられる。また原理的にはマウスだけでなく、毒素非感受性の動物すべてに応用可能な方法である。



【新発見】

植物の自家不和合性の
自他識別機構を解明



アブラナ科植物の自家不和合性における自他識別反応のモデル図

磯貝 彰 バイオサイエンス研究科教授、高山誠司 同助教授らの研究グループは、アブラナ科植物の自家不和合性の自他識別機構をつきとめたと10月3日、学内において記者発表した。花粉表面にある自己・非自己のマーカとなる蛋白質が、自己の雌ずい表面にある受容体を持異的に活性化することで不和合性反応を引き起こしていることを発見した。発表内容は次のとおり。

高等植物の多くは自家不和合性という性質を有し、雌ずいにおいて自己と非自己の花粉を識別し、自己花粉の発芽・伸長を特異的に阻害することで

自殖を防いでいる。この性質は、いわゆる近親交配を抑制し、種内の遺伝的多様性を維持する上で植物にとって極めて重要な性質だと考えられている。免疫系を持たないとされてきた植物がいかにかして自己と非自己の花粉を識別しているのか、その分子機構は長い間謎であった。

自家不和合性の認識反応は一般に1座位のS複対立遺伝子(S₁、S₂、……、S_n)により説明されてきた。すなわち、花粉と雌ずいのS遺伝子の表現型が一致したときに不和合となる。磯貝研究グループは、アブラナ科植物を材料にS遺伝子の実体を追求し、それがS受容体キナーゼ(SRK)、S糖蛋白質(SLG)、SP11蛋白質(SP11)という3種類の蛋白質をコードすることを明らかにしてきた。SRKは膜受容体型キナーゼであり、SLGはSRKの細胞外領域と構造の似た分泌型の糖蛋白質である。いずれも雌ずいの先端で特異的に発現しており、S遺伝子毎に構造が異なる。SP11は小型の塩基性蛋白質で、やはりS遺伝子毎に異なる構造をしているが、これは花粉の表面に存在する。今回、これら蛋白質の機能や相互関係を明らかにするために、生化学的な解析を行った。まず、特定のコンフォメーションを有するSP11が、同じS遺伝子型の柱頭の細胞膜に特異的に結合してSRKを活性化(リン酸化)

本研究が、自家不和合性を利用したハイブリッド種子の生産範囲の拡大といった応用面、あるいは植物の情報受容システムの解明といった基礎研究面に大きく貢献するものと期待される。



アブラナ科植物

し、不和合性反応を引き起こすことを示した。さらに、柱頭の細胞膜上では、SRKとSLGが共同でSP11に対する高親

和性の受容体複合体を形成していることを明らかにした。今回の研究により、自家不和合性がS遺伝子にコードされたりガンドと受容体複合体の相互作用によって起きていること、この相互作用が同一のS遺伝子間で特異的に起きることが自他識別の基本となつていことが明らかとなった。



高山誠司 助教授



磯貝 彰 教授

バイオサイエンス研究科
細胞間情報学講座
磯貝 彰 教授
高山 誠司 助教授

第3回運営諮問会議を開催



相磯秀夫 委員・東京工科大学長

第3回運営諮問会議が、7月19日、事務局大会議室において開催されました。冒頭、沢田敏男 会長から、相磯秀夫 東京工科大学長と中津井泉（株）リクルート「カレッジ・マネジメント」編集長が、新委員として就任された西塚泰美 前神戸大学長と遠山敦子 前国立西洋美術館長 現文部科学大臣（それぞれ後任）旨紹介があった。はじめに、鳥居 学長及び森 事務局長から現在の国立大学を取り巻く状況及び本学での取り組み状況等についての報告があり、その後学長が、同会議に「学生支援」、「情報発信」の2つの事項について諮問されました。

委員から「学生支援」について法律の問題を含めた学生相談が必要であり、最大の学生支援である就職支援業務を強化すべきとの提言がまた、「情報発信」については、インターネットを利用した情報発信をもっと活発に行うべきとの提言がなされました。なお、会議の詳細については、本学のホームページ（<http://naraist-nara.ac.jp/>）上で公表しています。



中津井泉 委員
（株）リクルート「カレッジ・マネジメント」編集長

次回は来年2月に開催される予定です。

国際研究交流会 in KOREA 研究者ら約1000人が参加

日韓の研究者約1000人が一堂に介し、日頃の研究成果などを報告しあう「植物生物学における第1回韓日研究者グループ研究会」が9月6日、韓国・ソウル市の高麗大学で開催されました。日本からは遺伝子教育研究センター・植物細胞工学部門の研究者ら約30人が参加。研究チームの紹介のほか、活発な意見交換などが行われました。



概要説明をする
佐野浩 遺伝子教育研究センター教授



高麗大学での施設見学

この研究会は、研究交流に加えて、研究者を目標して勉強している大学院生の国際舞台での発表経験等にもなればと企画され、本学が提携校である高麗大に呼びかけて実現したものです。会議では、高麗大・生物工学院のEugene Sung 院長が「高麗大は生命工学が中心の大学です。今後とも活発に交流をし、来年は是非、奈良先端大を訪れて討論をしたい。両国の plant biology の発展に良い機会となることを期待している」と挨拶。続いて、両大学のスタッフらがお互いの研究室の研究内容を紹介しあう形式でスタートしました。同センターの佐野研究室からは、メチル化、傷、病気、糖代謝・リン酸化、硫黄代謝、コヒートの各テーマについて、概要が説明されました。

続いて、午後からは参加者がそれぞれ自分の研究テーマをポスター発表。スタッフ研究者をはじめ、学生らも熱心に質問するなど、お互いの研究成果についてディスカッションし合う姿が見られました。

また、大学内の角には、有名な欧米のバイオ企業による研究室も複数設置され、参加者の興味を引いていました。プラオーム解析など、ポストゲノム時代に向けた様々な研究が実施されているとの説明もされました。

大学内に企業が入居 高麗大ベンチャー企業の創出も視野

上記の研究交流会終了後、高麗大・スタッフによる同大学内の見学会が開かれました。本学のメンバーら約30人は、真新しい高麗大の設備や研究風景に興味深く見学しました。見学会では、同大学の研究室のほか、人工気象室や温室なども公開され、植物管理などについて担当者に熱心に質問する参加者の姿も見られました。

生命と知性のモデリングを目指して



情報科学研究科
論理生命学講座
教授 石井 信
ishii@is.aist-nara.ac.jp

した研究を行っている。

「論理生命学」とは、理論的にあるいは模倣すること（シミュレーション）によって生命を理解しようとする学問である。学習理論、システム理論などの数理工学的手法を用いて、生命と知性のモデリングを行っている。

具体的には、まず、経験に基づく適応的学習法である、強化学習の研究を行っている。例えば、スキーを学習する際には、転ぶと痛い、あるいは上手に滑られると気持ちが良いという経験に基づき、学習が進むと考えられる。これが強化学習である。この学習法を用いて二足歩行運動を自動的に学習すると

次に環境に適応する脳機能のモデリングを行っている。複数の行動が選択できる環境において最適な行動を選択するための脳機能（これは行動心理学では「選択的注意」と呼ばれる）のモデリングを行っている。サルの電気生理学実験、すなわちサルの脳に電極を差し、神経細胞の活動を記録することによって、モデルを検証しようとしている。

一方で、我々が考え、行動することは、全て神経細胞の活動に基づくものである。しかし、各神経細胞の活動そのものがいかなる情報を持っているのかという極めて基本的な問題に対する答えはまだほとんど分かっていない。この脳における情報コード問題に対して、学習理論、情報理論、複雑系などの手法を用いて取り組んでいる。

また、トランスクリプトーム解析の研究を行っている。トランスクリプトーム解析とはある条件、ある時刻において、

体系的に遺伝子の発現量を調べることである。この解析データに対して統計的学習法に基づく手法を適用することにより、表現形と遺伝子発現量との関連、あるいは環境に適合する遺伝子ネットワークのシステムモデル化の研究を行っている。これは、遺伝子のネットワークである細胞や組織のモデリングを目的としている。

このように我々は、情報学的側面と生命科学の側面を持つ融合領域研究を行っている。生命科学を論じる際には、システム生物学、すなわち生命をシステムとして理解することの重要性が、今後ますます高まると考えられる。特に、生命現象に描像を与えるという意味で、数理的なものの方を重視している。そして、その描像を得るためには、関連

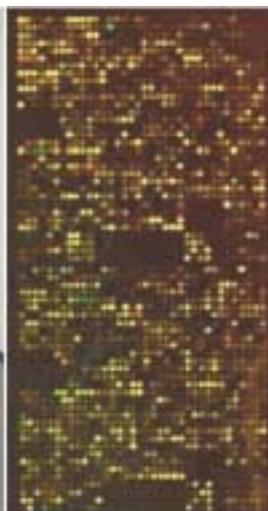
する分野の多くの知識と対象システムの本質的な理解が必要である。そのため、研究室内では今日も怪しげな(?)議論が飛び交っているのである。



モーションキャプチャー



ヒューマノイドロボット



マイクロアレイ

システムの大域的制御を目指す非線形制御



情報科学研究科
システム制御・管理講座
助教授 山下 裕
yamas@is.aist-nara.ac.jp

制御という言葉は一般に曖昧な意味で使われがちであるが、システム制御理論でいうところの制御は、システムの誤差を何らかの処理をして操作入力に戻すことによりその誤差を修正する、フィードバック制御のことを意味する。その処理を表す数式、すなわち制御則を決定するのがシステム制御理論である。一般に、安定性を保持しつつ、誤差を低減し、環境の変化やノイズの影響を低減するような制御則が望まれるが、そのような制御則を得るために、対象システムの動的な振る舞い(ダイナミクス)を記述したモデルが必要である。近年まで、システム制御理論で

は、線形化システムと呼ばれる近似ダイナミクスをそのモデルとしていた。線形システムの挙動は理論的に解析可能であり、取り扱いが容易であるからである。しかし、線形近似システムは、内部状態が動作点の近くにあるときは元の系に近い挙動を示すが、より広い範囲ではその近似が十分ではないときがある。

本研究室では、線形近似をせずに、直接元の非線形システムを取り扱う非線形制御理論について研究している。非線形制御理論は、システムの

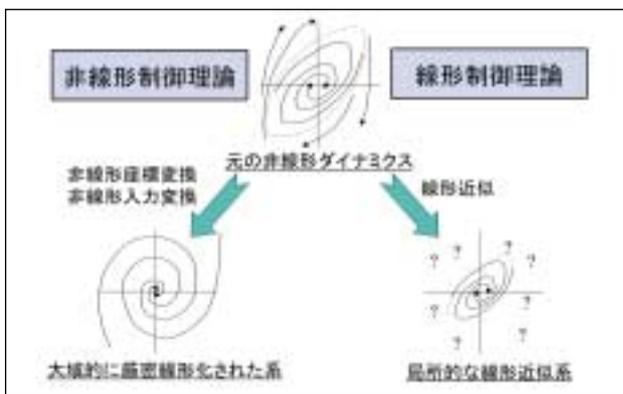
大域的ダイナミクスを考慮し、広い動作範囲でその制御性能を保証するものである。その方法の一つとして、システムにフィードバックによって強制的に大域的線形ダイナミクスを持たせる厳密線形化法があるが、適用可能な条件が厳しい。我々は、厳密線形化が適用できない場合、システム状態をある超曲面に制約した制

約ダイナミクスを厳密線形化、あるいは厳密線形化できなくてもより扱い易い形にする制御則を求めめるアルゴリズムを開発している。それにより、従来扱い難かった逆応答する非線形システム(非線形非最小位相系)の追従制御が可能になった。逆応答とは、一旦反対に動いてから目標に向かって動くことで、航空機の迎角のダイナミクスもこのような挙動を示すことが知られている。その他、外乱等の影響を低減させる非線形ロバスト制御についても成果が得られている。

非線形制御は、制御可能領域の大域化にのみ役立つという訳ではない。

非ホロノミック拘束系と呼ばれるある種の非線形システムは、線形近似ではそもそも制御不可能である。宇宙に浮かぶロボットや、より身近な例では車庫入れをする車の制御も、実は非ホロノミック拘束系の例である。非ホロノミック拘束系に対しては不連続、あるいは時変な制御則が必要で、線形の制御理論では全く扱うことができない。我々は、非ホロノミック拘束系に対し、ハミルトン・ヤコビ偏微分方程式の粘性解理論に基づいた制御や不連続・非リプシッツ制御則を許容する負次数の同次系の理論を用いた制御などを提案して

いる。最近では、ネットワーク越しに制御する場合の伝送遅れ・情報欠落に対処する制御則に対しての研究も進行中であり、遠隔操作ロボットへの応用を考えている。また、転がり接触を含む場合の協調双腕アームによる力制御を、市販マニピュレータで実現する研究・実験も行っている。従来は扱いが難しいとされてきた非線形システムや不定伝送遅れ系に対して新しい制御手法を開発することで、制御理論の応用の幅が広がることを期待している。



高分子の構造制御による電子系の空間配置制御

無機電子材料に匹敵する有機高分子材料は可能か？



物質創成科学研究科
反応制御科学講座
助教授 中野 環
nakano@ms.aist-nara.ac.jp

化学は「有機」「無機」の二つに分類されることがある。前者は主に炭素炭素結合を含む化合物を、後者はほぼすべての元素を研究対象とする。これらのうち、現代社会を支える情報やエネルギーの分野で活躍しているのは無機化学である。例えば、PCのなかで有機的に機能的に働く部品はすべて無機物を素材とする半導体や導電体である。有機化合物(主に高分子)は基本的に構造材料として使われているにすぎない。

筆者らは、無機物並の性能をもつ有機高分子の創製を目指している。有機物にも半導体・導電体の性質を持つものは知られており、有機物は、優れた加工性、軽いこと、構造設計が無機物に比べて遙かに多様であり得ること等の利点をもつ。しかし、現状では無機電子材料に取って代わる有機物材料は存在しない。理由の一つは有機物固体中の電子状態が無機物中ほどには制御されていないことだと思う。この点に着目して、筆者らは有機物の中で比較的動きやすい電子が入っている電子系発色団(色素基)の空間配置を高分子を用いて制御する方法を開発しようとしている。即ち、電子系を側鎖あるいは主鎖に有する高分子を、立体構造を精密に制御して合成することにより、電子系の位置関係を制御する。この方法で合成したポリマー構造の一例を図に示した。側鎖の電子系(フルオレン基)が規則正しく積層した「スタック構造」が形成されており、興味深いことに発色団間の面間距離はフルオレンの単結晶中よりも短い。このような 電子系の相対的な配

置はこのポリマーを用いてのみ実現できる。この構造を持つポリマーが光と特異な相互作用を行うことを既に確かめており、現在、積層した 電子系間でのエネルギー移動・電子移動・光導電性(等)の基礎的物性とポリマー固体中で スタック分子がどのように並んでいるのかを調べている。

筆者はこれまで高分子鎖へのキラル(不斉)構造の発生を中心に研究してきたが、本学への赴任を機会にこのテーマを新しく研究課題に加えた。幸運にもこの研究は科学技術振興事業団のさきがけ研究21に採用され、関連する応用研究については積水化学工業の協力が得られた。さらに、物理学者の視点から本学の金光義彦助教授に御助言いただいている。そして、もちろんこの研究は気が遠くなるほどの試行錯誤を必要とする実験作業を寝る間も惜しんで遂行してくれる熱心で優秀な学生・研究員の皆さんに支えられている。「無機物並の有機高分子」が単なる妄想か、あるいはもくろみどおりの成果

を得ることになるのかまだわからない。しかし、少なくとも、機能性低分子を部品として取り付けただけの機能性ポリマーではなく、それ自体が機能をもつ新しい有機高分子系ができてくるのは確かである。



図 スタックポリマーの構造

学研都市を知的クラスターに

学研都市が知的クラスターに選ばれることの大切さ

政府は96年の科学技術基本計画に基づき、00年度までの5力年で約17兆円を投資した。第2期科学技術基本計画(01年～05年)ではライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料の4大重点分野と定めて大学や国立研究所に5年間で24兆円投資する。日経新聞が、当初の5力年の間に日本の科学技術が力強さを増したとの実感は薄い」としているように、1期計画では新産業創出という視点からは莫大な予算が一見雲散霧消してしまつた感がある。そこで2期計画では新事業や新規起業の創出を推進することが明記されている。ネイチャー誌やサイエンス誌への日本の研究成果の掲載数は増えた。これは絶大な成果だが日本版シリコンバレー誕生の兆しはない。日本でも大学を中心にシリコンバレーを「このよつは合言葉で文部科学省が進めているのが知的クラスター計画である(http://www.mext.go.jp/b_menu/sos_hiki2/shisaku/kagaku06.htm)」。2期基本計画に謳われている重点領域をそのまま研究対象にしている本学は、正に我が国の新約(New Testament)の大学なのである。知的クラスターとは、地域において独自の研究開発テーマとポテンシャルを有する大学等の公的研究機関を核として、地域内外から企業等が参画することによって連鎖的に新事業や新規起業が創出される技術革新システムをいづが、関

西文化術研究都市学研都市)が本年度選定される10の知的クラスターの二つに選ばれることは学研都市のシンボルでもある本学にとってマストなのである。現在、本学の3つの研究科、同志社大学工学部、大阪電気通信大学の知的資源を総合的に活用して21世紀の創造的産業立国を実現する計画を学研都市推進機構と連携しながら進めている。

(先端科学技術調査センター 今田哲教授)

ちびっ子とロボットのふれあい

ロボフェスタ生駒を開催



7月31日、創立10周年記念事業の一環として、生駒市との共催事業「ロボフェスタ生駒」を開催し、ロボットと出会う

8月30日に生駒市北大和グラウンドにおいて、生駒市総合防災訓練が行われた。生駒市からの依頼で、情報科学研究科と情報科学センターの有志により、関連先端技術のデモンストレーションラジコン

無人ヘリで現場映像 生駒市の防災訓練で実験

日」を本学構内及び高山サイエンスプラザで開催し、親子連れをはじめとする延べ約11,000人が会場を賑わせた。

各種ロボットのデモンストレーションでは、本学で開発された車いすロボットや、ボンダの二足歩行人間ロボット「ASIMO」が登場。また、小型カメラ内蔵の自立型ロボットがフィールドを駆けめぐるロボットサッカーの試合も実施されるなど、先端テクノロジーに多くの来場者が魅了された。

ASIMOと記念撮影
また、小笠原 司 情報科学研究科教授からは、ロボットの基礎技術や、人と機械が自然と協調するための技術に関する講話があり、楽しいロボットア二又のハイライトシーンも交えた親しみやすい話の数々に、多くの子供たちも熱心に聞き入っていた。

(事務局 総務部庶務課)

ンヘリやインターネットを用いた映像情報の配信実験)を行った。ラジコンヘリは、操縦者からの無線操縦により、搭載したカメラ

ラからの映像をもとに人が立ち入れない災害現場の状況把握に役立てようというものであり、ロボティクス講座で研究が進められているものである。また、情報科学センターと像情報処理学講座により、遠隔操作カメラによる映像中継実験インターネット電話による緊急防災通話網実験が行われ、救護所から防災本部への画像転送のデモを行った。

初めての防災訓練への参加でとどまらず、無事デモを行うことができ、参加者にも好評であった。貴重な実験の機会を与えていただいた関係各位に感謝する。

(情報科学研究科 小笠原 司 教授)



デモンストレーション中のラジコンヘリ

産学連携

ビジョンチップと産学連携

物質創成科学研究科 光機能素子科学講座 太田 淳 助教授

私は民間企業に15年間勤務した後、平成10年に本学に赴任いたしました。企業での研究開発を通じて産学連携は極めて重要であると認識しており、本学赴任後は積極的に企業との共同研究を進めています。現在の研究テーマは、優れた機能を有する人間の視覚情報処理の機構を模倣したインテリジェントなイメージセンサであるビジョンチップであり、このビジョンチップを中心に企業との共同研究を進めています。

まず、けいはんな学研都市にあるベンチャー企業であるマイクロシグナル株式会社とは、背景光に影響されずに撮像が可能な変調光検波方式イメージセンサに関して共同で研究開発を進めています。来年度デモ品試作に向けて現在研究を急ピッチで進めています。この会社とは光無線LAN用ビジョンチップでも共同研究を進めており、これもまた実用化に向けて研究を進めています。

眼科機器メーカーであるニッパ株式会社とは、失明者の方の視覚再生を目指したNEDO「人工視覚システムプロジェクト」を通じて共同研究を進めています。このプロジェクトはニッパ株式会社がNEDOより受託したもので、研究体制としては医学側が大阪大学医学部工学側が我々の担当となっている極めて学際的なものです。最終的には図1に示すように人間の目にビジョンチップを埋め込み、電気刺激

により光覚を再生することを目指します。その他、太陽誘電株式会社やKDDFアイバラなど色々な企業と様々な形で研究を進めています。

これら企業の研究開発のスピードは速く特にベンチャー企業では開発の遅延は死活問題であるため、我々もそれなりに覚悟が必要です。そのためには密なコミュニケーションによるコミュニケーション疎通は必須です。場所が近いためマイクロシグナル株式会社の研究員とは担当する学生も含めて毎週ミーティングを行っており、単なるアドバイザーだけでなく考え研究を進めていくことを念頭においています。学生さんにも世の中の動きを直接感じながら研究ができる貴重な経験になっていくと思います。

今後も産学連携をより一層進めていく所存です。関係各位からのご指導ご鞭撻賜れば幸いです。

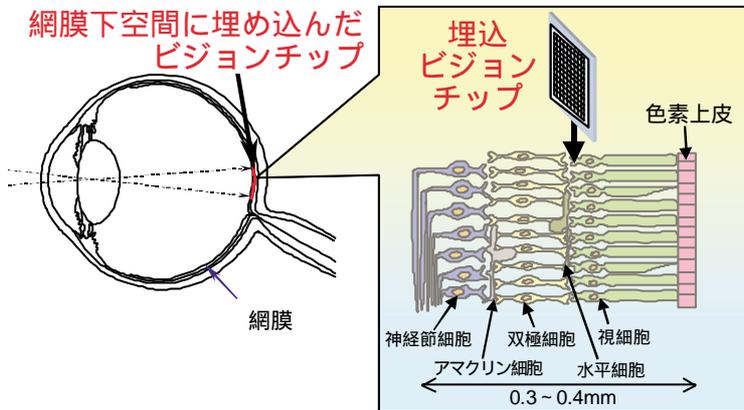
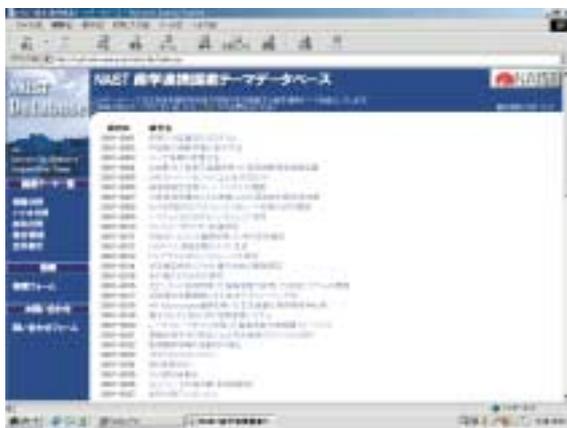


図1：人工視覚デバイス概念図

NAIST産学連携提案 テーマデータベース

本学では、創立10周年を迎えた平成13年10月5日から、奈良先端科学技術大学院大学産学連携提案テーマデータベースをインターネット上で公開しています
(URL: <http://castaist.nara.ac.jp/naist/db/index.jsp>)

今春に各研究科2名の教官等で構成されるワーキンググループを結成した後、本学の教官に対するアンケート、ヒアリングによって研究シーズを収集して、データベースの構築を行っています。現在、情報バイオ、材料、複合領域におけるトータル100件程度のテーマの概要、用途等が掲載されており、キーワード等で検索できるようにしています。本データベースで発信しているNAISTの研究



(先端科学技術研究調査センター 大城理助教授)

シーズと、インターネットを介して寄せられる産業界のニーズとをマッチングすることにより、新たな連携共同研究さらには実用化へと進展することを期待しております。皆様のアクセスをお待ちしております。

受賞

電子情報通信学会フェロー称号を授与



鳥居宏次 学長



小山正樹 附属図書館長



藤原秀雄 情報科学研究科教授
(情報論理学講座)

「電子情報通信学会フェロー称号」を鳥居宏次学長、小山正樹 附属図書館長及び藤原秀雄 情報科学研究科教授（情報論理学講座）ら3名が受賞した。

電子情報通信学会（会員数 38,000人）では昨年度から「本学会への貢献が大でかつ学問・技術または関連する事業に関して業績が認められる正員に対してフェローの称号を贈呈する」フェロー制度が発足した。会員の中で特に顕著な貢献をした人に対して、学会として敬意を表し、今後継続しての貢献をお願いするという趣旨のもとフェローの称号が贈呈された。

鳥居学長は、「言語理論とソフトウェア工学における先駆的研究」で、小山附属図書館長は、「多モードファイバ伝送特性の解明と光伝送システムの設計に関する研究」において、また、藤原教授は、「論理設計論・設計自動化に関する先駆的研究」において業績が認められ、平成13年度電子情報通信学会フェローの称号が授与された。



Md. Atif-Ul-Aminさんが
「IEEE ATS-01 山田輝彦記念賞」受賞

Md. Atif-Ul-Aminさん（情報科学研究科・情報論理学講座博士後期課程2年）は、平成13年11月19～21日、リーガロイヤルホテル京都で開催されたIEEEアジアテストシンポジウム2001（IEEE Asian Test Symposium 2001）において「山田輝彦記念賞」を受賞した。IEEEアジアテストシンポジウムは、アメリカの電気電子学会（IEEE, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. 会員数295,000人）主催のVLSIのテストに関する国際シンポジウムで、故山田輝彦教授の業績を記念して最優秀学生論文に対して同賞を授与することになった。今回、Md. Atif-Ul-Aminさんが投稿した藤原秀雄教授、大竹哲史助手との共著論文「Design for Hierarchical Two-Pattern Testability of Data Paths」に対して、最優秀学生論文として同賞が授与された。

平成13年度情報処理学会・山下記念研究賞 山下記念研究賞を工藤 拓さんが受賞



「平成13年度情報処理学会・山下記念研究賞」を工藤 拓さん(情報科学研究所・自然言語処理学講座博士後期課程1年)が受賞した。同賞は昭和62年に創設され、情報処理学会の研究会およびシンポジウム発表論文の中から優秀な論文を選出し、その発表者に授与される。今回、自然言語処理研究会(NL42)での発表「チャンキングの段階適用における係り受け解析」が受賞の対象となった。受賞の喜びは次のとおり。

このたび「平成13年度情報処理学会・山下記念研究賞」を受賞するという栄誉を授かり、たいへんうれしく、光栄に存じます。

言葉は、表面的には文字や音素の並びですが、内部には「構造」があります。例えば、「クワールで泳いでいる彼を見た」と「望遠鏡で泳いでいる彼を見た」という文は、字面は似ていますが、その構造は違います。前者は「クワールで 泳いでいる」という構造に対し、後者は「望遠鏡で 見た」という構造を持っています。このような単語間の関係を係り受け関係と呼び、この関係を同定する処理を係り受け解析と

呼びます。我々は係り受け解析を無意識に行っており、見簡単そうですが、コンピュータにはまだまだ難しい処理です。

本発表では、係り受け解析に対し、連続する単語をまとめあげる処理を段階的に適用する手法を提案しました。また、ある係り関係は他とは独立としていた従来法の欠点を克服できるモデルを提案しました。その結果、解析精度の向上(約89%)、学習時間ならびに解析時間の短縮に成功しました。本手法に基づく係り受け解析器はフリーソフトウェアとして公開しており(<http://cl.aist-nara.ac.jp/takuku/software/caboocha/>)、機械翻訳や自動要約、言い換えの研究に使用されています。

最後になりましたが、指導教官である松本裕治教授、ならびに研究、開発段階において多くのコメントをいただいた自然言語処理学講座の皆さまに感謝いたします。ありがとうございました。

小椋利彦バイオサイエンス研究科助教 NAIST学術賞を受賞



バイオサイエンス研究科のアドバイザー委員会によるNAIST学術賞の授与式が行われ、小椋利彦助教(動物代謝調節学講座)が受賞した。同賞は、学内外の有識者らで構成される同研究科アドバイザー委員会が、本学の教育研究の一層の活性化を図るため、独創的な研究に従事し、優れた研究業績をあげた教官を表彰するもの。授賞式のと、小椋助教による記念講演会が行われた。

受賞の喜びは、次のとおり。

地球上の生物の多様な形態は、どのようなメカニズムで作り上げられるのか。ハ工からヒトまで基本的に同じ遺伝子群で、なぜ多様な生物が生まれるのか。私たちの研究は、このような基本的な問いから出発しています。根元的な生物学の問題に挑戦することで、生物の進化の解明や再生医療などの実学的な応用も可能になると考えております。

今回、受賞の対象となったTbxに関する一連の研究も、このような視点から始めたものでした。

この転写因子は、四肢の形態(とくに上肢と下肢の違い)、網膜形成、心臓の左右心室の非対称な発達など、きわめて多彩な局面で機能していることがわかりました。四肢や心臓の形態は、進化的にも興味深い変遷を遂げており、また心臓の研究結果は先天性心疾患の発症メカニズムの解明にもつながるものでした。

今後、NAIST学術賞受賞を励みとして一層面白い研究ができるよう、学生と一緒に実験していこうと考えております。

受賞

吉田和哉ハイオサイエンス研究科助教が 日本生物工学会斎藤賞を受賞



吉田和哉ハイオサイエンス研究科助教、植物代謝調節学講座)は、「植物の遺伝子発現制御機構の解析と応用」という研究で、日本生物工学会斎藤賞を受賞した。

日本生物工学会は、微生物から動植物までを含むハイオテクノロジの基礎と応用研究領域を対象とした学会、会長 谷吉樹(教授)で、その歴史は古く、前身の大阪醸造学会、日本発酵工学会を経て、来年、創立80周年を迎える。斎藤賞は生物工学分野の基礎学の進歩に寄与した生物工学会会員に対して授与されるものである。同助教は、受賞の感想を「対象となった研究のほとんどが、7年前に本学に赴任してから学生諸君と一緒に上げたプロジェクトで、このチームの研究成果を評価して頂けたことが嬉しい」と述べている。

受賞対象の研究概要は次のとおり。

植物の持つ環境浄化能や有用物質生産能を遺伝子工学的に高める研究が、地球の未来にとって重要であると言われている。そのためには、植物に目的遺

伝子を導入して機能的に発現させるシステムが必要である。このシステムの基盤は有用プロモーターであるが、植物の染色体に導入された遺伝子は、近傍の染色体転写環境の影響を受けるために、発現レベルがばらつく(ポジシオン効果)。この現象はトランスジェニック植物の実用化にとってマイナスである。同助教らは、インスレーターと呼ばれる染色体の境界を形成するDNAエレメントを利用したポジシオン効果抑制法を培養細胞系で開発した。さらに、実際の機能改良として耐塩性植物の作製を行い、高浸透圧ストレス抵抗性と Na^+ 耐性の向上に役立つ遺伝子システムを組み合わせることに着目し、実用的な耐塩性植物の分子育種を目指している。

松井文彦物質創成科学研究科助手 第13回真空紫外国際会議 ベストポスター賞 受賞



「第13回真空紫外国際会議」において、松井文彦

物質創成科学研究科助手がベストポスター賞を受賞した。

同会議は、紫外光から軟X線までの光を利用した物性物理に携わる研究者が3年に1度、度々会するもので、磁性や超伝導からハイオまで幅広い分野でナノスケールでの観察や高分解能での電子構造測定が最近の大きな流れになっている。同助手は、これまで立命館大学SRセンター(草津市)にて、固体中の原子同士を結びつける価電子の振る舞いを立体的に「観る」ことのできる手段である二次元光電子分光法の開発に携わり、装置の立ち上げからはじめ、興味深いデータを得、本会議での発表となった。

受賞の喜びは次のとおり。

この研究は、一緒に汗水流して装置を完成させた学生さんとの協力いただいたSRセンター職員の方々の競作であるだけに、「この度、Second Prize for the best poster」を頂き感慨も一入です。

日本化学会ポスター賞を 満永雅一さん、藪上智美さんが受賞

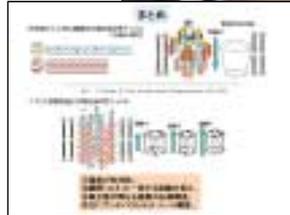
満永雅一さん(物質創成科学研究科 超分子集合体科学講座博士後期課程1年)、藪上智美さん(同反応制御科学講座博士前期課程2年)が日本化学会ポスター賞を受賞した。

同賞は、日本化学会春季年会の二層の活性化を目的に、第70春季年会(1996年)から全部門でポスター発表を行うことになったのを機に、日本化学会産業委員会・産業懇談会が制定した賞で、ポスター

発表の各部門で、特に優れたポスタープレゼンターに本賞が授与される。

受賞の喜びは次のとおり。

満永雅一さん 物質創成科学研究科 超分子集合体科学講座博士後期課程1年

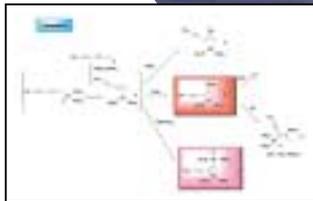


この度、日本化学会第79春季年会の生体機能・バイオテクノロジー部門におきましてポスター賞を頂きました。この様な賞を頂くことができ、大変嬉しく思います。発表に際し、指導、助言頂いた小夫家研究室の皆様深く感謝申し上げます。

今回の発表では、交互D、Lアミノ酸から成る直鎖状オリゴペプチドを合成し、イオンチャネル電流特性の評価を行いました。イオンチャネルは神経の情報伝達を担う膜蛋白質で、これまで天然のイオンチャネルでは、電気生理学的手法でチャネル電流の特性と構造の相関を明らかにする研究が行われてきました。本研究室では、自由に設計可能な人工のチャネル分子を用いて、電流特性とそれを与える構造との関係性を研究しています。今回の実験では、平面脂質二分子膜法により、印加電圧の正負によりチャネル電流

の挙動が異なるという興味深いチャネル電流特性が得られました。現在、この挙動についてさらに検討を行っています。今後はさらに、材料としての機能を加えた新しいチャネルにも取り組もうと考えています。

飯上智美さん 物質創成科学研究科 反応制御科学講座博士前期課程2年



今回はこのような賞をいただき、とても光栄です。発表前にデータ収集を手伝っていただいたり、内容の検討をしてくださった反応制御科学講座のみなさんの御協力のおかげです。感謝しております。

本発表では、ペンタジーン配位子を有する白金錯体の合成および、その過程で見出された新規なプラチナシクロペンテン錯体とその反応性の解明がテーマになっています。金属触媒を用いた反応は、実験室レベルのみならず工業的にも多く用いられております。その反応中間体となる有機金属錯体は、触媒活性について重要な情報を与えますが、非常に不安定なため分析が困難です。

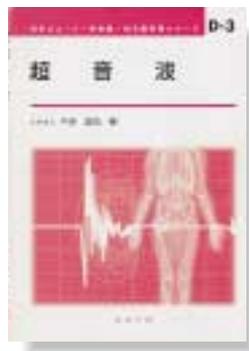
今回新たに合成、単離に成功したプラチナシクロ

ペン錯体は、様々な触媒反応の鍵中間体と考えられているメタラサイクル構造を示し、触媒反応機構の解明と新規触媒反応の開発において意義深いものです。今後、有機金属錯体の性質を詳細に解明し、更に新しい触媒反応の開発に励みたいと思います。

BOOK 出版物紹介

ME教科書シリーズ「超音波」

日本エム・イー学会編・千原國宏 著
出版年月 2001年7月 出版社 コロナ社
2,700円(税別)



理工系大学あるいは医学系大学の学部や大学院向けの医用工学教育に供するために、日本エム・イー学会が編集した教科書シリーズ全37巻、生体計測関係5巻、生体シミュレーション関係4巻、医用画像関係6巻、生体材料・機能代行関係8巻、医療機器・情報システム関係6巻(中の医用画像関係9番目の配本が本書)。

20世紀の医療が、細菌の戦いを抗生物質の発見によって克服し、早期発見と診断精度向上を医用画像診断装置の開発によって実現してきた経緯を鑑み、超音波情報計測の基本である反射式画像計測法の体系化を目指して、医用超音波イメージングの基礎技術から最新の話題まで記述したコンパクトな教科書である。

特に、筆者の独自技術である瞬時三次元映像法、立体形状の把握に不可欠な三次元超音波技術、仮想現実感技術の応用例など興味深い最先端研究の成果の紹介や、理論的結果がシミュレーションできるプログラムのWWW配布などは、他書にはない特長といえる。

(情報科学研究科・千原國宏 教授)

受賞

平成13年 7月

- 4日 尾身幸次 科学技術政策担当大臣が視察
於事務局及びバイオサイエンス研究科。尾身大臣は、鳥居学長らと学長室での懇談の後、バイオサイエンス研究科で横田教授から、遺伝子操作によるスイカやタバコの品種改良に関する説明等を受けられた。
- 6日 バイオ、アドバイザー委員会・学術賞授与式を開催
於事務局及びバイオサイエンス研究科。小笠原研究科長から研究科の現状について報告後、NAIST学術賞授与式及び記念講演、新任教官による研究内容の紹介が行われた。そして、前年度に開催された本委員会での助言に対する研究科の取り組みについて説明があり、さらに今後の研究科と大学の在り方や求められるものについて、活発な意見交換が行われた。
- 14日 杉野 剛 文部科学省大学改革推進室長が講演会
於ミレニアムホール。杉野室長は、「国立大学の構造改革について」と題して約1時間講演を行った。本学以外にも奈良教育大学、奈良女子大学、京都教育大学などから教職員230人が参加し、熱心に講演に聴き入っていた。
- 19日 第3回運営諮問会議を開催
於事務局大会議室。今回から、相磯秀夫東京工科大学長と中津井泉(株)リクルート「カレッジ・マネジメント」編集長が西塚泰美前神戸大学長と遠山敦子前国立西洋美術館長(現文部科学大臣)の後任として出席。「学生支援」、「情報発信」について諮問した。
- 27日 学長説明会を実施
於バイオサイエンス研究科大講義室。鳥居学長から教職員の大学改革に対する意識の向上を図ることを目的として、学長説明会「大学を取り巻く諸課題と改革について」を実施した。
- 30日から3日間 「大学生インターンシップ」を実施
於バイオサイエンス研究科。大学1～3年次生を対象に、実際の研究現場での実験・実習、講義の受講及び大学院教官との交流を通じて、大学院生活を体験し、将来の進路選択の一助となるよう企画。3回目の実施となる今回は、全国18大学から27人の参加があった。
- 31日 ロボフェスタ生駒を開催
於本学構内及び高山サイエンスプラザ。創立10周年記念事業の一環として、生駒市との共催事業「ロボフェスタ生駒ーロボットと出会う日ー」を開催。親子連れをはじめとする延べ約11,000人が会場を賑わせた。

平成13年 8月

- 2、3日 「高校生のためのバイオサマースクール」を実施
於遺伝子教育研究センター。巧妙な生命の仕組みを、自分の目で見たり手で触れたりすることで実感し、生物を楽しく学んでもらう目的で毎年開催されている「高校生のためのバイオサマースクール」を実施した。
- 4、5、6日 「ソーラーカー製作講座」を開催
於物質創成科学研究科。生駒市との共催による公開講座「ソーラーカー製作講座」が開催された。同講座は、地域住民に先端科学技術をより身近に感じてもらうと、子供たちの夏休みを利用して行われたもので、9歳から13歳までの小中学生とその保護者11組が参加した。
- 9日 高山研究交流会「バイオと産業」分科会(第6回)を開催
於奈良県畜産技術センターみつえ高原牧場。高山研究交流会「バイオと産業」分科会(第6回)が、先端科学技術研究調査センターと本学支援財団の共同事業により開催された。

平成13年 9月

- 27日 科研費説明会を実施
於ミレニアムホール。科学研究費補助金の申請件数の拡大及び採択率の向上を図る目的で、「科学研究費補助金説明会」を開催。奈良教育大学、奈良女子大学、奈良工業高等専門学校からの出席者を含む160人を超える教職員の出席があった。
- 28日 学位記授与式
於学長室。情報科学研究科博士前期課程から2人、同博士後期課程から4人、バイオサイエンス研究科博士後期課程1人の各課程修了者に学位記が授与された。

表紙デザイン

大地を覆い尽くす霧。一部分のみ見える丘は険しい岩場と表面部分のみの緑。しかし、そこからは空へと向かうかのように一本の木がたがずんでいる。霧は現代社会の混沌を、木の根の部分(生命の源)である丘は先端科学技術大学院大学を、そして木は生命そのものを象徴する。空は一見暗雲たちこめているが、遠くにつづくそれは穏やかな表情を見せている。未来への展望とその先に見える希望のイメージである。空へと向かう木は「未知への探求心」、丘はそれを支える「変わることのない真理」とも解釈出来る。

