

せんたん

NARA INSTITUTE of SCIENCE and TECHNOLOGY

October
2000

Volume 9
no.3

対談
特集

生命倫理と教育

星野 一正 京都大学名誉教授 国際高等研究所フェロー
山田 康之 奈良先端科学技術大学院大学長

Contents

研究紹介 p.9

コンピューターが「見る」、「魅せる」ことによる人間の視覚機能の拡大
横矢 直和

環境の変化に柔軟に対応する情報システム

言語による高位設計法 渡邊 勝正

高等植物の進化の戦略

植物特有の体作りと環境応答機構 田坂 昌生

からだづくりの中核

分節パターンの謎 高橋 淑子

光がもたらす新しい物質相の探求

高橋 聡

蛋白質が働くとき、アミノ酸はどう振舞うか

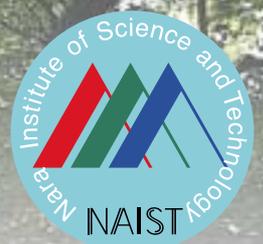
今元 泰

出版物紹介 p.16

NEWS p.17

「大学教育と教育評価について」講演会

NAIST Calender of Events p.18



「生命倫理と教育」



先端科学技術の研究開発に携わる科学者に望まれる倫理。

この倫理を常に意識して最先端の教育及び研究を行っていくことが必要である。

京都大学名誉教授の星野一正氏に、氏のこれまでに歩んでこられた人生から、専門の生命倫理を中心に生命観、倫理観、さらに教育観について山田康之学長と語っていただきました。

生命観

京都大学名誉教授 国際高等研究所フェロー 星野一正
 奈良先端科学技術大学院大学長 山田康之
 司会…バイオサイエンス研究科長 安田國雄

安田 本日はお忙しい中、星野一正先生には、本学に足をお運びいただき、ありがとうございます。先生は日本尊厳死協会で理事を務められるなど、生命倫理をご専門に各方面でご活躍されていますが、先生が生命倫理に進まれたきっかけについてお話いただけませんか。

星野 私は生まれてまもない頃、はしかと肺炎、おまけにひどい乳児消化不良を一度に患い、医者からはもう命はダ

メだと言われたそうです。両親からは、「お前は大病したのにお医者さんが必死になって助けてくれたんだよ。」と物心がついた頃から言われていました。だから、自分の命はなくなってもおかしくないのに救われたんだという思いが、物心がついたときからありました。その後、小児喘息を患い、母の実家に預けられていた頃、生き物好きの叔父さんにウグイスの育て方を教えてもらって、自分の手で餌作りから巣箱の掃除まで全部責任を持ってウグイスを育て

たのです。それがきっかけで色々な生き物を飼っていました。が、飼ってる生き物が死ぬと庭に穴を掘ってお墓を作って埋めてあげる。飼っていると生き物は必ず死にますよね。こうして常に生き物の死が身近にあったのです。それでも私は生き物が好きですから、小さい頃博物学者になろうと思っていたのですが、中学生の時に肺炎になって3ヶ月ぐらい療養したことがありまして、その間に学校の勉強に付いて行けなくなると、その時に病気というものが憎くなっ

て医者になろうと思ったので
す。その直後には、持続性植物
状態にあった私の祖母が病院で
亡くなりました。祖母の最後を
看取ったのが私が実際に人間の
死に出会った最初でした。こう
して、子どもの頃から生や死、
命というものは与えられている
もので大事にしなければいけな
いという生命観を学んだのです。

学長 なるほど、先生は今、生
と死ということをおっしゃいま
したが、私の父親は私が大学受
験の前に胃癌で亡くなりました。
父親は、禅宗に凝っており
まして、亡くなるときも座禅を
組んで死にたいと手術を拒否し
ました。そして父親が亡くなる
時、私たち兄弟が父親の枕元で
お経を上げているなか、死を迎
えたわけです。それで、自分自
身が、現在、大病に罹っていま
すが、その時の父親の死んでい
く姿が未だに非常に強いインパ
クトとしてありまして、自分の
生涯のあり方、人生の終わりとい
うのが、どっぴつ姿なのかと、
最近いつも気にしているのです。

安田 私の父親も癌で亡くなっ
たのですが、父親は自分が癌と

いうのがわかってから急に精神
力を失って亡くなったのですけ
れども、そういう意味では生き
る意欲は非常に大切だと思うの
ですが。

星野 それはそうですね。です
から、生命倫理で我々が医者
さんによく頼むのは、絶対に患
者の生きる意欲を絶つような残
酷なことを、患者には言わない
で欲しいと、人が生きる意欲を
無くすようなことを言う権利を
持っている人は絶対にいはい
ないだ、と。だからといって、死ぬ

のがわかっていのに大丈夫です
よって、うそをついて激励するこ
とがよいこととは思いませんよ。

学長 私が助教の頃、骨折で
入院したことがあるのですが、
隣の部屋から夜になりますと、
男の人のうめき声が聞こえるの
です。そして、昼間には僕の部
屋の前でその人の奥様が立って
いつも泣いておられるので、
「どうされたんですか。」とお聞
きましたら、「主人が末期で
苦しんでいるが、もう処置しよ
うがない。私としては、安らか

に主人が逝ってくればと願っ
ている。」とおっしゃるのです。
数日後にその方は亡くなったの
ですが、先生がおっしゃったよ
うに、医者が人の命をどうこう
することはできない、元気を無
くすようなことを言うことはで
きない。私自身がそういう立場
になった時は、スパゲティ症候
群として生き延びたいとは思わ
ないだろうと思いますが、その
時に、一番近い妻とか子どもが、
どのくらい本人の意思を尊重す
ることが出来るか、そして、本
人の意思を医師に伝えた時に、



星野 一正（ほしの かずまさ）

昭和2年（1927），東京都生まれ。東京医科歯科
大学医学部卒業。同大学産婦人科助手となり、医学博士取得
後渡米（1957）

米国イェール大学医学部助手・講師，カナダ国立癌研究所
研究員，同国西オントリオ大学医学部講師・教授，同国マニ
トバ大学医学部教授・歯学部教授，京都大学医学部教授，京
都女子大学宗教文化研究所教授，国際バイオエシックス研究
センターディレクターなどを経て，現在，国際高等研究所招
へい学者フェローとして研究に従事するとともに，京都パス
トゥール研究所内の「イメリタスクラブ」という名誉教授の
研究施設で医療の倫理の普及に活躍。

専門は，産婦人科，生殖内分泌学，解剖学，癌研究・細胞
生物学及び医療の倫理。

京都大学名誉教授，米国内分泌学会名誉会員，米国解剖学
会名誉会員，New York Academy of Science会員，日本生
命倫理学会初代会長・常任理事，全国日本学士会評議員，日
本解剖学会名誉会員，日本医学教育学会名誉会員，日本尊
敬死協会理事など。文化賞（京都新聞社），日米医学功労賞。

医師はどのような態度をとるのか、その辺について先生の見解をお聞きしたいのですが。

生命倫理

星野 私がアメリカに行った時の経験では、1960年代から生命至上主義に対する考え方がおかしいのじゃないかという人々が多くなってきました。それで1960年代の後半ぐらいから、Quality of life【QOL】という、日本では「生命の質」と訳していますが、そのQOLが患者にとって一番大切なんだという考え方が出てきました。それで、カナダでは、1970年代に入ってから政府の機関でQOLの研究会を組織して、ヒトの生と死についての研究を始め、私の親友がその責任者をしておりました。1975年には、カナダのマックギル大学のビクトリアホスピタルという附属病院の中にpalliative care(緩和ケア)という名前の付いた病棟palliative care unitというものが世界で最初にできたのです。palliative careとは、医師の生命

いろいろな対症療法はして下さい、
 だけど延命療法はしないで下さい
 という、そういう時代が変わったのですよ。

京都大学名誉教授 星野 一正



至上主義というのは受け入れないのですよ。患者のQOLをその最大の目的とするのがホスピスであり、palliative careだと。そういうことで、1970年代の半ばぐらいからpalliative careがカナダの大学で使われ、ホスピスもあちこちにできました。先生のおっしゃるような価値観の転換が一般の市民の間でも、延命治療はやめてもらおう、自分の命は自分の寿命が尽きた時に終わりでもいい、ただし、苦しみながら死ぬのは嫌だから、出来るだけ鎮痛を含めたいろいろな対症療法はして下さい、だけど延命療法はしないで下さいという、そういう時代が変わったのですよ。

学長 そうそう。

星野 ところがね、欧米ではその思想が非常に進んでいるのですが、日本の医師には、現在でもまだまだ生命至上主義の方が非常に多いのですよ。だから患者さんが苦しんで

ても、鎮痛というものを二の次に考えることが多いです。

学長 そうですか。

星野 鎮痛をやってくれて、対症療法をやってくれるのはホスピスなのです。ホスピスは必ず、精神療法までやってくれます。出来るだけ苦痛を少なくして、少しでもいいからその人のQOLを上げてあげよう、もしQOLを上げられなかったら、今のQOLのレベルを持続するだけの努力はしてあげようというのがホスピスの考え方であり、Palliative careの考えなのです。先達、日本尊厳死協会の主催で、私はその責任者として「医系大学の教育の中で、どういう終末期の教育をやっているか。」というアンケートをしました。それを見てびっくりしたのは、リビングウイルや尊厳死を教えないところ、70%ぐらいあるのです。それで、尊厳死協会がびつくりしちゃって、これは大変だということ、終末期の教育を文部省や厚生省に提言をする予定なのです。

学長 それは先生、やっぱり日



山田 康之(やまだ やすゆき)

昭和6年(1931),大阪府生まれ。京都大学大学院農学研究科修士課程修了。農学博士(京都大学)。

京都大学教授,同大学農学部附属生物細胞生産制御実験センター長,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,同大学遺伝子教育研究センター長を歴任。平成9年から奈良先端科学技術大学院大学長。

専門は,植物細胞の機能発現,アルカロイド生合成の物質変換反応機構,形質転換植物の形質発現。

京都大学名誉教授。スウェーデン王立科学協会外国人会員,日本学士院会員,米国科学アカデミー外国人会員。また,大学審議会特別委員,日本ユネスコ国内委員会委員,私立大学研究高度化推進委員会委員,通産省基礎産業技術評価検討会委員など政府関係委員会等の委員を歴任。日本学士院賞,文化功労者。

学長 医師が、自分の職務として出来るだけ人の命を元気に保つとすること。当然のことなのですが、それはやはり、ある程度の限度を超すと問題があるわけでしょう。

本人の生命に対する考え方が欧米人と違うのでしょうか。

星野 根本はね、日本はまだ生命至上主義なのです。医師にとって、「患者の死亡は敗北である」という考え方を私も学生時代から習っているのです。それで、今でもそう思っている医者が多い、ということですよ。

安田 今の医系大学で、先生が専門的になさっている生命倫理を実際の講義のなかに組み込んでいる大学はどれくらいあるのですか。

星野 私は調査はしていないのですが、私が講義に行っている大学は、10校くらいしかないのです。倫理を教えている大学でも、ほとんどが教養科目の倫理として、哲学者が教えておられるのです。米国では1960年代に新しい医療の倫理を作らなきゃいけない、ということによってアメリカの学者たちによって1963年に始まった患者の人権運動の支援活動として研究が行われ、まだ新しい学問が出来あがる前の1971年に(注)バイオエクスクスという言葉ができて銘々

個人主義と責任

されました。それで、1992年にアムステルダムで開かれた設置準備会で国際バイオエクスクス学会というものを私も出席して作ったわけです。日本では国際学会より早く、1988年に生命倫理学会を作りました。

学長 先生のそういう信念から、人間、特に日本人に対して、いろいろと警鐘を鳴らしておられるんですね。

星野 ええ、そつなのですよ。ここに6人いればみんな価値観が違います。だからその人に「あなたがもし死に面したときどうしてもらいたいのか」と聞く。と6人6様かもしれないです。各人の希望(意思)を個人主義のアメりカなどでは認めているわけです。例えば、自分が死に面したときには「こういうことはしない欲しい」ということを認める法律が多くの州で出来ているわけです。いわゆる心肺蘇生処置拒否(DNR = Do not resuscitate)オーダーの法制化です。

学長 ほう、そうですね。

星野 日本でも患者の権利を守るという意味でDNRを法制化すべきだと思いますね。

学長 そうですね、ところで、先程、個人主義とおっしゃいましたが、日本人と欧米人では個人主義に対する考え方が違うと思うのです。私の家内はアメリカ人なのですが、猫が好きなのです。そうしますと、日本人は、家内が猫好きだと知って、



最後まで責任をとらなければならぬのだと申します。

みんな家の角に猫を捨てに来られるのです。まあ、できるだけ飼おうとするのですがそれには限度があります。それと同じように鴨川の河原には、捨てられた小猫がいっぱいいます。みんなそこに捨てて行くわけですね。誰か欲しい人が拾ってくれるんじゃないかと殆どない望みをそこに託して。つまり、日本人は他人任せなのです。家内には、そういう日本人の考え方が理解できないと、猫を飼うのであれば、

だというイメージがありますね。けれど、それはまったく違うことで、それはエゴイズムとかエゴチズムですからね。だから、自分の行動に伴う責任を持つという考えは、日本人には少ないですね。それで、なんとかごまかしてしまうとか、自分の目の前で行われなければならないのだという考えを持つのです。これは、アメリカ式に言えば、非常に無責任なのですよ。

学長 おっしゃるとおりですね。

教育観

安田 話が変わりますが、先生はもともと産婦人科医をやっておられ、渡米されてからイエール大学で解剖学にかわり、旧来の解剖学と全く異なる臨床で役立つ解剖学を教えられ、京都大学の解剖学教授になられたときも実践されたとのことですが、先生の教育観についてお話しただけいいでしょうか。

星野 終戦後12年に渡米したので早過ぎまして、日本とかドイツの医師が産婦人科の開業医資格試験受験資格が剥奪されていたので驚き途方に暮れました結果、イエール大学医学部で解剖学助手に転向したのでした。私が学生として解剖学を習ってから15年経って、米国の超一流大学であるイエール大学で学生に解剖学を教えるのはとても大変で、苦しみました。臨床医としての自分の10年間の経験を生かして、解剖学実習の時に「この部分の構造は、臨床ではこういう場合に非常に重要なので、ご遺体にメスを入れる場合に、この深部の臨床で重要な所を見落

とさないように、またなぜ解剖学的知識が臨床に必要なのかを理解するように実習するように」と、指導し始めましたら、下手な英語で説明する私の解説が予想外に学生に歓迎されました、やり甲斐が生まれ、失意のどん底から立ち直ることができると共に学生の評価が高くなり、イエール大学で助手を2年間勤めただけで講師にして頂き、もう少し頑張れば助教授にしてあげられると思うから、頑張りなさいと教室主任から激励されたのでした。

米国滞在のビザが切れて、カナダに永久居住権を取って移民して、ウエスタン・オンタリオ大学の講師として赴任したのですが、カナダ国立癌研究所の上級研究者として癌の研究に従事すると共に、解剖学も教えました。イエールで評判の良かった「臨床に役立つ解剖学」を教ええましたら、学生が高く評価してくれました。マニトバ大学教授として赴任したときも、同じように教育しましたら、そこでも高く評価して頂き、両大学において解剖学教室主任及び学部長からのスペシャル昇給を何回か頂きました。北米で18年間好

評を頂いてきた「臨床に役立つ解剖学」を帰国後、京都大学でも英語の自著を使って指導しました。誰一人として、医学部学生から文句が出なかつたどころか、筆記試験の答案もすべて英語で書く学生もいて、熱心に勉強してもらえました。

京都大学を退官後、京都女子大学でゼミをやっていたのですが、4年間僕のゼミに来てくれた子は間違いなく生命倫理全体について間違いのない知識をもつてくれている。僕のゼミというのは全然講義がないのです。講義スケジュールがなくて、そのとき集まつてきた学生が「こんなことを勉強してきたのだけど、先生、説明してくれない？」というところから入って、人々の考え方が変わってきた歴史的背景、「今、これが主流だけど昔はこうだったよ。」そういったような話を聞かせてやるわけですよ。これはこうだから覚えるというようなのは絶対言わないで。倫理というのは時代とともに変わる。昔がこうだったから今もこうでなくてはいけないうっていうことは、社会を無視したことなんだ。だから、今君たちがここで考えていること

が、君たちがお母さんになつたりした時にその時代の社会や子供の考え方で、あなたたちの倫理観というのは変わってくるってね。だから、僕は詰め込み主義って大嫌いなのですよ。

安田 なるほど。本学においても、自分で問題を見つけ、発表できる、そして、他人の発表をしっかりと聞いて質疑応答ができる学生に育てたいと思うのですが。

星野 そうですね、僕のゼミでも最初は遠慮していても、最終的には僕とケンカ越しに討論できるような学生がいるのです。だから、とにかく言わせなきゃいけないのです。「何言っているんだ。」と押さえつけてしまつとだめなのです。それで、何か言い出したら、もつと言え、もつと言えって、わざといるんな質問をして、わざと食いつかせるようにする。すると、腹の中にあるもの、詰まっているものを吐き出すように攻撃してきますよ。結局ね、学生はディベートのやり方を知らないんですよ。自分の考えていることばかり言おうとする。「ちよつと視野を変えて、自分の意見に対し

て他人がどう思うか考えてもらん。」と言うわけです。すると、「そんなこと考えたことない。」と学生は言います。「でも、考えなくって、どうして人の心がわかるのだ。自分だけの世の中じゃない。今、彼女はこう言つたけど、誰か他のことを言えるものはいないか。」と尋ねると結構手があがる。そうすると、それを聞いて、自由に発言できるのだなっていう雰囲気になるから、みんな発言ができるのです。

学長 本学では修了するときに学生に在学中の授業に対するアンケートを取るのです。そうすると、教科書を読むだけである、とか、あの先生の教え方は一つも刺激にならない、おざなりだ、とか、そういう答えが返ってくるのですよ。ただ、ここにおられる先生は、昔、自分自身がそういう講義を受け

教官自身が講義に対する態度を変えていかないといけないということですね。

奈良先端科学技術大学院大学長 山田康之



てきているのですよ。時代が移っていても、人間というものは、なかなかその変化についていくことが難しい性格をもっています。自己を改革していくことは大変ですが、その努力が必要なのです。

星野 そうそつ。

学長 ですから、教官自身が講義に対する態度を変えていかないといけないということですね。

評価

安田 学長から、学生のアンケートについてお話がありました。それが学生の評価というものに繋がると思います。最後に、大学のあり方の一つとしてアカウンタビリティ（説明責任）がありますけれども、日本の大学ではあまり意識していなかったように思うのですが。

星野 アメリカやカナダではアカウンタビリティという言葉が非常に重要です。アカウンタビリティには評価がついてきます。例えば、新しく教授を選考

する時、又は、他所から招く時、日本だったら、研究業績が良く、世界的に名声があるということだけで他の条件なしに教授にしたいと思います。それが、向こうはしないということですよ。大学は研究所じゃないのだと、ここは教育機関なのだ。

だからこの人がどれだけ教育に情熱をもっているのかということとを重視するのです。要するに大学の教官として雇うのは、教育のために雇っているわけです。研究はその人に時間と補助金等をとる能力があつて、それで、技術者を雇ってやれるんだつたら自由にしてくださいと。だから研究には大学からは一銭も出ないということなのです。それなのに、日本では、研究が大事だということで、大学の中の施設を自由に使ったりと、かなり甘やかされていますよ。

安田 日本の大学は業績主義で教育の評価というのは殆どされていませんが、それでは、どのようにして教育を評価していけばよろしいのでしょうか。

星野 プロフェッサーエバリエイションって言うシステムが北

米にはあります。日本も絶対に導入するべきだと思いますけどね。委員の半分は同僚の教授で、半分は学生なのです。そのうちの2割ぐらいは大学院生で、あとは学部生という構成の委員のメンバーが1年の初めに決まるのです。

学長 それぞれの先生に対して評価するのですか。

星野 はい。全ての教授に対して評価のメンバーが講義を聞きに行つて、その時の事を色々評価するのです。質問されても答えられなかったとか、色んなことを書くわけですよ。教科書持つてきて読んでばっかりだったとか、質問されても「うるさい」と言つたとか、書くのです。これが評価では非常に大事なのです。年末に来年の昇給を決めるとき、また、昇格を決めるときも、全部これがものを言うのですよ。例えば昇給のことを言えば、その教室の主任教授が予算を持ってるので、その評価がいいと、ある程度自分達の教室員に振り分けます。それで、いくらになったということが決まったら、それをティーンオフィス（学部長室）に出すわけで

すね。ティーンオフィスは、評価結果も全部持ってますから、それを見て、これだけの評価をもらっているのに、なんで、教室ではこれっぽっちしかやらないんだと。それなら、ティーンオフィスの予算で、その先生に対して更に昇給を与えるとかあるのです。

安田 教育の能力以外に何か評価される能力というのはあるのですか。

星野 教育能力がまず第一で、その次が、委員会とかそういう学内運営の事務の面で大学にどれだけ貢献をしてきているかということ、三つ目はマーケットタビリティなんです。日本のように研究は入ってないんですよ。むしろ、マーケットタビリティに研究が入ってるんですよ。

学長 マーケットタビリティはその人の価値ですか。

星野 そうです。だから、例えば、ある教授がいて、その人のマーケットタビリティがどうだという例として、今、この人に3万ドルの年棒をやっているが、

これを4万ドルにしないと他所の大学に取られちゃうとか。商品価値が高いという意味なのですよ。なぜかという教育方法が素晴らしいとか、売れる教科書を書いているとか、それが大事なのです。第二にね、何々賞を受賞するようになりサーチで有名だとか、だから、ぐずぐずしていると他所の大学だけじゃなくて研究所からも抜かれちゃうとか、こつこつたのがマーケティングなのです。だから、学内で昇給とか昇格とか考えるときはね、マーケティングをそういう点で使つのです。

学長 最近評価のやり方で、その評価が正しいかどうかということの評価する機関が要るのじゃないかと私は思い始めているのです。例えば、誰々先生に対する評価がおかしかつた、となつた時、その評価を公務員として、いかに正すことが出来るか出来ないか、もう一つは、どういう形でそれを行っていくのか、その評価を評価するところがない限りは、評価はやはり崩れていくんじゃないかなと思います。

星野 僕は日本の法律のことは

よくわからないのですけどね、学長先生に罷免権はありますか？

学長 副学長を罷免することが出来ますが、教授を罷免することは出来ません。

星野 出来ないでしょ。僕がカナダでいたところは州立大学だったので、それでも罷免権があるのです。日本の場合は国立で国家公務員だから裁判になるでしょうね。僕は、日本で学長に罷免権がないということはある意味では長としては飾りものだと思つのです。それでは強いこと言えないなつて。それともう一つは、さつき申したとおり、教室主任は特別昇給の資金を持つてゐるのですよ。だから、「一生懸命やらないと何にもやらないよ。」つてね、絶対言つてはいけないんですけど、皆そう思つていますよ。だから、一生懸命やりますよ。教室主任よりもつと大きい予算を、学部長が持つてゐるのです。

学長 ある意味、教官がいろいろな所から評価されているという事です。



安田 國雄（やすだ くにお）

昭和17年（1942）山口県生まれ。京都大学大学院理学研究科博士課程単位取得退学。理学博士（京都大学）。京都大学理学部助手、助教授を経て、現在、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、平成12年4月から奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科長を併任。

専門は、分子発生生物学、水晶体誘導・分化と眼形成の分子機構。日本CCRG評議員、インド科学アカデミー外国人会員。日本分子生物学会、米国微生物学会、国際眼研究会、国際発生生物学会等の会員。朝日学術奨励賞。

星野 そうですね。

学長 本学は、まだ若い大学ですが、今、教育評価をしないとだめなのです。

星野 はい。そうですね、是非お願いします。これからの大学に期待しています。

安田 本日は、先生の独自の生き方に裏付けられた人生観と教育観を拝聴させていただきました。ありがとうございます。

（注1） スパゲティ症候群：持続的植物状態の患者に生命維持装置をつける延命処置のため、集中治療室のベッドのまわりの診断器具のケーブル、栄養補給や点滴用の管などに取り巻かれて意識もなく眠り続ける患者の状態を、1970年代に家族たちが嫌つてつけた呼称。

（注2） リビングウィル：成人が末期状態になった時に、やりがいのない処置は一切しないで生命維持装置も使わないか、取り外すようにと、前もって医師に対して文書で指示しておく書面。

（注3） バイオエクスス：アメリカで1960年代に起こつた患者の人權運動で生まれた、患者が医師任せにせず自分で判断して同意した医療を受けられるようにと研究した新しい医療の倫理。

コンピュータが「見る」、「魅せる」 ことによる人間の視覚機能の拡大



情報科学研究科
ソフトウェア基礎講座
教授 横矢 直和
yokoyama@is.aist-nara.ac.jp

我々の日常生活は五感を通しての外界の認識のもとに成り立っており、その中でも、視覚情報が最も大きな役割を果たしている。従来から、人間の視覚機能をコンピュータ上で工学的に実現することを目指したロボットをはじめとする様々な自動化機械の研究が行なわれてきたが、近年、コンピュータによる視覚情報処理の結果を人間に提示することによるインタラクティブを含む視覚情報メディアの重要性が指摘されるようになってきた。

本講座では、現実世界の情報とコンピュータによって生成・

管理される仮想世界をシームレスに融合した複合現実環境の構築を通して、人間の視覚機能の拡大を目指した研究を行っている。ここでは、全方位画像センサによる現実世界の撮像とコンピュータビジョン技術による3次元情報の取得が大きな特徴となっている。

まず、郵政省・創造的情報通信技術研究開発制度（通信・放送機構）のもとで、「実環境と仮想環境を融合した協調作業通信環境に関する研究」において、新たに考案・試作した全方位ステレオ画像撮像装置によって取得した全周パノラマステレオ画像とCG画像を融合した没入型3次元複合現実空間の構築を行っている（図参照）。

もう一つの全方位画像センサに、本講座の山澤一誠助手が考案したHyperOmnivisionが



3次元パノラマ映像空間

る。本センサの応用として、遠隔地に実際にいるかのような感覚を与えるテレプレゼンスとサイベイルランスに関する研究を行っている。前者は、通信・放送機構奈良リサーチセンターの「没入型仮想融合空間の構築・提示技術」プロジェクト（プロジェクトリーダー：千原國宏教授）における仮想観光ツアーシステムの研究にもつながっている。後者は、文部省科研費・特定領域研究(B)において、「ビデオサイベイルランスのための全方位画像を用いた視覚増強機構」の研究として、イベントの自動検出、映像要約、映像提示を統

合したサイベイルランス方式の確立を目指している。

次に、次世代携帯情報機器の基礎研究としての拡張現実感システムの開発がある。これは、眼鏡型画像提示装置を用いて現実環境に仮想世界の情報を重ね表示することによって人間の行動・作業支援を行うというものである。これまでに、ユーザの視点位置に取り付けられたステレオカメラで取得した映像を用いて現実世界と仮想世界的位置合わせを行う方式を開発している。本研究に関しては、今年度から科学技術振興事業団・戦略的基礎研究推進事業の「日常生活を拡張する着用型情報パートナーの開発」（代表者：木戸出正継教授）において、ウェアラブルコンピュータの実証研究を推進する予定である。

このように、本講座は、公募型研究開発プロジェクト等への積極的な参画を通して、講座・大学の枠を越えた共同研究に学生も参加する形で研究を推進しており、外部から学生も含めて一人一人の顔が見える研究室でありたいと考えている。

環境の変化に柔軟に対応する情報システム

言語による高位設計法



情報科学研究科
言語設計学講座
教授 **渡邊 勝正**
watanabe@is.aist-nara.ac.jp

言語による設計

コンピュータの応用は社会の広範な局面で多様な展開を見せており、以前には現実的な解が得られなかった問題も扱えるようになってきている。これは、コンピュータの性能（動作周波数、記憶容量）が、ギガ（10⁹）のオーダーに向上したと同時に、情報システムの設計法と言語の改良によるものである。設計法の改良は、ハードウェアについて顕著であり、ソフトウェアのプログラミングと同じような言語(HDL)による設計法になってきている。その結果、一つの

言語によって、ソフトウェアとハードウェアを統合して、情報システムを設計することが可能となりつつある。我々は、システムレベル記述言語の設計とその上でのアルゴリズムの研究に取り組んでいる。それと同時に、記述から、適切なプロセッサアーキテクチャの抽出、ソフトウェア部とハ

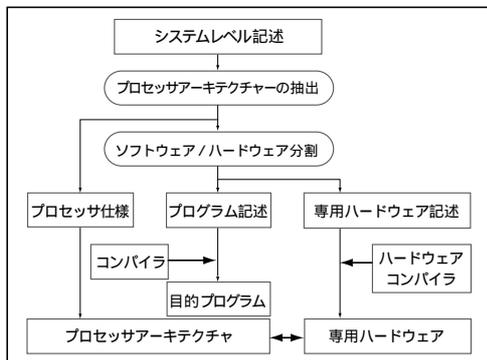


図1.ソフトウェア/ハードウェア協調設計

ードウェア部(SW/HW)の分割、それぞれの最適化コンパイラに関する研究を行っている(図1)。

さらに、先端的なアルゴリズムとして、論理関数的な手法を用いた知識発見や量子コンピューティングの研究も行っている。可変部分をもつハードウェア

システムレベルの記述から構成されるハードウェアは、プロセッサに加えて、システムに応じて専用のハードウェア部分を持たせる構成となる。この部分は、環境の変化を考えたアーキテクチャ、あるいは、機能を変更できるFPGA(Field Programmable Gate Array)で実現する。

本研究室では、システムの実現と環境の変化へのハードウェアの適応の研究として、FPGAを用いた再構成可能な汎用コプロセッサ(GPCP)や動画像の輪郭線抽出回路、可変部分をもつJavaプロセッサLSI(図2)や学習機能を備えた音声認識LSI(図3)などの研究を

行なってきた。2つのLSIは、日経BP社のデザインアワードで、1999年と2000年のIP賞を受賞している。

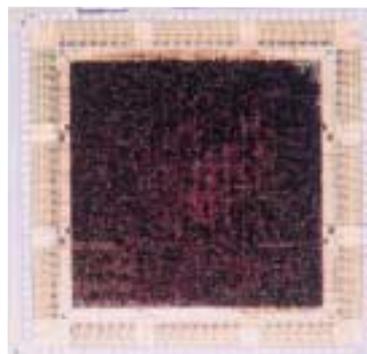


図2. RJava LSI

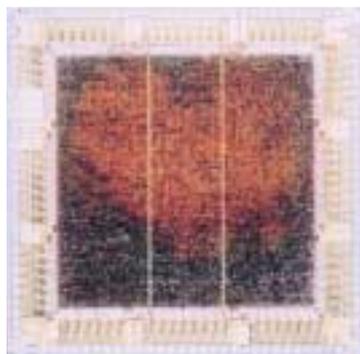


図3. 音声認識 LSI

能動形プログラミング

ハードウェア回路には、指令信号を受けて動き出す部分と、ある条件の成立を監視していて能動的に起動する部分がある。この考えをソフトウェアに導入した形

態が能動形プログラミングである。プログラムの制御の流れを明示するのではなく、ある動作の起動条件を示すので、要求に合わせてソフトウェアの構成を更
新し易くなる。また、ある時点で条件を満たした動作がすべて並列に起動する点は、ハードウェアと共通した特徴である。

能動形プログラムの例として、手話単語の手指の動きを表した文から3次元グラフィック表示するプログラムの開発を進めている。

ヒューマンレベルデザイン

システムレベル記述言語はS
W/HWの協調設計(コデザイン)を促進するための決め手になる手段である。

協調設計は、人と機械の関係にも見られる。人が考えた設計を基に、機械がある評価関数で最適化した別の設計を提案する。例えば、人が大まかに与えた建築空間の設計に対して、人の動線や、日照・風通しなどの点からより良い設計を機械が提案する。これは回路における部

品の配置や配線の問題にも適用できる。

「コデザイン」は、人と人の協働作業の面も含んでいる。全体の中で、一部分だけを知らされて仕事を分担するのでなく、関与する人が、自由に全体を見て、設計に貢献できる環境である。インターネットを介して、複数の人が、一つのソフト

高等植物の進化の戦略

植物特有の体作りと環境応答機構



バイオサイエンス研究科
形質発現植物学講座
教授 田坂 昌生
e-tasaka@bs.aist-nara.ac.jp

私達の周りは緑の植物でおおわれています。なぜ地球上で植物がこれだけ繁栄しているのでしょうか。それは、高等植物が高等動物とは違った戦略のもとに進化を遂げたためと思われるま

ウェアを協働して開発する基盤を造りつつある。

ソフトウェアとハードウェア、人と機械、人と人の協調設計を、統合的に見て、それに適した言語の設計を目指している。そこには、共通の概念として、変化に柔軟に対応することが見られる。

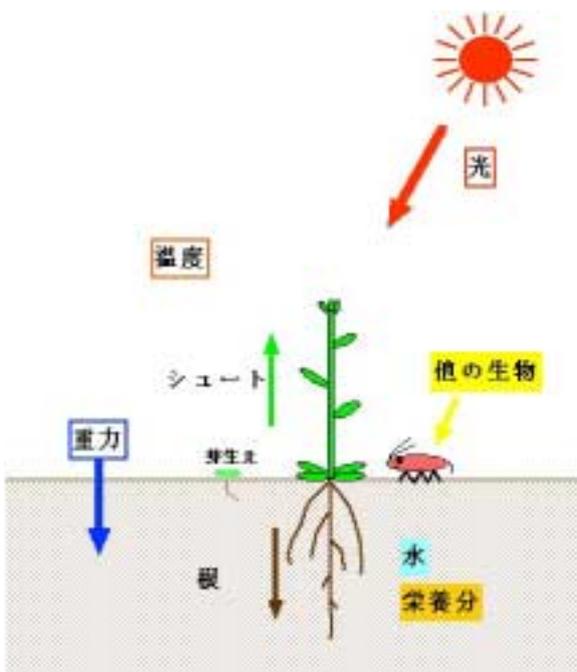
ても生存に問題は有りません。もう一つは外環境に対する適応の仕方です。植物の個体は芽生えた場所で育ちます。そのため生育する環境の変化に対して柔軟に適応できます。まだ残念ながら植物のこれら2つの特徴の分子機構はほとんど分かっていません。そこで、我々はこれらの分子メカニズムを明らかにすることを目的に研究を行っています。

1. 植物の体作りの分子機構

もっとも簡単な植物体は芽生えです。双子葉植物の芽生えでは、2枚の子葉・胚軸そして根が上下に並びます。そして芽生えた後地上部では、茎・葉・花・側枝などが新しく次々と生じ、地下では根が伸長して途中から側根が生じます。これらの新しい器官は2枚の子葉の間にある茎頂分裂組織と根の先端の根端分裂組織から生じます。このことから、植物が特有の体作りを行う時これらの分裂組織が重要な働きをすることが分ります。

我々はシロイヌナズナから、

2枚の子葉が互いに縁で融合してワイングラス状の芽生えに成り、しかも茎頂分裂組織を欠くcuc変異株を単離しました。この変異株はCUC1・CUC2遺伝子の2重変異株であり、これらの遺伝子は植物特有の新しいタイプの転写因子の可能性が高いタンパク質をコードしていました。また、これらの遺伝子が子葉や葉・花の器官を一つ一つ分離することに関係することも分かってきました。今後、これらの遺伝子の機能を解析することで茎頂分裂組織形成や器



官分離の分子機構を明らかにする予定です。また、側根を欠くsrr変異株も単離し、原因遺伝子が植物ホルモンのオーキシンが作用して側根を形成する最初の過程で働く転写制御因子であることを明らかにしました。今後、側根の根端分裂組織の形成機構を解く重要な鍵を手に入れたことに成ります。

2. 植物の重力応答機構
陸上植物は常に一定の重力にさらされ、多くの植物の茎は上に根は地中に成長します。この現象は重力屈性と呼ばれていま

す。植木鉢を倒すと、植物は重力方向が変化したことを感知し、信号を発生して伝達し、それに応じて茎や根の

屈曲を引き起こします。我々は、やはりシロイヌナズナから重力屈性に異常を示す変異株を多数単離しました。そして、それらを生理学的・組織学的・細胞生物学的に、又、原因遺伝子を単離して分子遺伝学的に解析しています。その結果、胚軸や茎で重力を感知する組織が初めて明らかにされ、各ステップの分子メカニズムも次第に分かってきました。

からだづくりの中核

分節パターンの謎



バイオサイエンス研究科
分子発生生物学講座

助教授 高橋 淑子

yotayota@bs.aist-nara.ac.jp

世の中には、さまざまな動物がいますが、動物園でもとりわけ人気の高いシマウマやトナリには、このように縞模様（繰り返しパターン）がはっきりと見られます。

最近、高等植物で始めてシロイヌナズナの99%のゲノムの塩基配列が公表されました。今後この植物を材料に植物の体作りや環境応答の分子メカニズムが加速度的に明らかにされるでしょう。そして、得られた結果は植物が如何に進化してきたかを明らかにするとともに、人類が新しい作物をつくり出す重要な基盤になると期待できます。

このような繰り返し構造は、なにも体表に限ったことではありません。例えば肋骨とか背骨、そして中枢神経系も、立派な繰り返し構造をとっております。私の研究テーマは、動物のからだがつ繰り返しパターンが、受精卵から、からだか形作られる際にどうやってできてくるのか、というものです。脊椎動物の個体発生が進行す

る際に、最初に出現してくる繰り返しパターンは、体節中胚葉と呼ばれる将来の骨や筋肉を作る組織の「分節」です。そしてこの分節は、その後の神経系の分節までもすべて支配します（体表模様は別ですが）。わかりやすくいうと、体節の分節は、ちょうどナイフで羊羹（ようかん）を端から一定の間隔と一定のリズムで切っていくようなプロセスです。実際の発生現象において、周期的なりズム、そして「羊羹のナイフ」に相当するものの分子実体は何なのでしょいか？ 一世を風靡したショウジョウバエの研究から、基本的なカタチづくりは無脊椎動物から脊椎動物まで共通している、という概念が根付いてもう久しくなりますが、その反面、分節のしくみは、どうやら種間でかなり異なるらしく、その解明はかなり遅れておりました。

私どもの研究グループでは、主にニワトリ胚を用いて、生きたままの胚に顕微鏡下で移植手術や遺伝子導入を行い、分節研究に取り組んでおります。これまで、脊椎動物の分節には、厳密に制御された細胞間のコミュニケーションが重要な役割を担っていること、そしてその相互作用にはNotch信号と呼ばれる、他のさまざまな発生現象でも重要な働きをする分子が機能していることなどを見いだしました。つまり、これらの分子群が、さきほどの「羊羹のナイフ」に相当するのです。また分節化に伴って、細胞は瞬間的にその形を変化させ、間充織—上皮転換というダイナミックな現象が見られますが、私達が見いだした分節化誘導は、これらの細胞の形態変化のプロセスにも大きく関わるものと期待できます。

国際的にみても、脊椎動物の分節研究はごく最近になって解析が始まったばかりです。ところがあつという間に研究者の数も増し非常に活気を帯びて参りました。これから私たちは、分節化因子の発見をさらに発展させ、規則正しく分節する際の「分節時計」の実体は何か？ 分節時に形態変化を遂げる細胞の中で何が起こっているのか？ などの問いに答えていきたいと思っております。また分節のしくみと、日周期のリズムを制御する機構との相関も興味深いところ です。

分節研究から発信される成果は初期胚に限らず、冒頭で述べましたような体表模様の規則的なパターンを生み出すしくみの理解にも大きく貢献することが期待されます。さまざまな動物が長い時間をかけて進化させてきたパターンは、生殖行動や生態系に大きく影響していることはいうまでもありません。私たちの日々の研究は、遺伝子や組織学との闘いに明け暮

れておりますが、常に視点を地球規模に広げ21世紀の科学を創出する努力が必要と感じております。私たちの分節研究は、平成12年度の文部省科学研究費特定領域研究Bのテーマ「分子時計が刻む脊椎動物の分節パターン」（代表筆者）として認められました。これを励みにして、情熱あふれる学生たちとともに、さらによい研究をめざしていきたいと思っております。

ショウジョウバエ型

脊椎動物・カブトムシ型

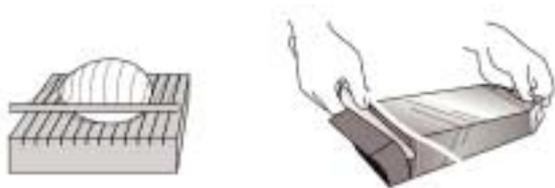


図1. 分節様式は種によって異なる

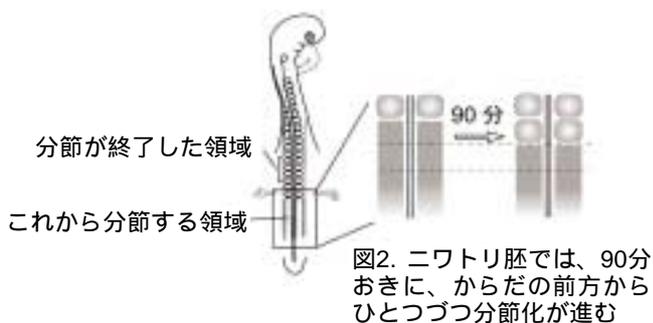


図2. ニワトリ胚では、90分おきに、からだの前方からひとつずつ分節化が進む

光がもたらす新しい物質相の探求



物質創成科学研究科
複雑系解析学講座
助教授 高橋 聡
taka@ms.aist-nara.ac.jp

てやることにより、ほかの刺激では決して到達できない高エネルギー状態を作り出すことができます（その物質が破壊されてしまわなければの話ですが）。

物質の性質を調べるためには、なにかごく弱い「刺激」を与えて、物質がどのように反応するかを調べる以外に方法はありません。光は物の性質を探るための「刺激」として大変優れた面をもっており、光物理学は現在までに多くの興味深い成果をもたらしています。多くの刺激のなかで、光は一風変わった位置を占めています。他の刺激に比べてはるかにエネルギーが大きいのです。例えば、可視光の光子のエネルギーを温度に直すと数千度にもなりません。そのため、強烈な光をあて

このような高エネルギー状態では何が起き得るのでしょうか？大雑把に言ってしまうと、物質の性質は物質中の電子がどのような状態にあるかによって決まってきます。話をわかりやすくするために（あまり正確な議論にはなりません）、物質を人間社会、そして、電子を社会を構成する人間にたとえて議論してみます。今までの物理学は、安定した社会のみを対象としてきたといえるでしょう。このような社会においては、人々は社会情勢にあまり左右されず自由に生きています。しかし、

独裁政治や貧困などにより、社

会のなかに不満が充満すると、社会の様相は一変してしまいます。革命を起こすために人々が団結したり、個々人が社会の動きに巻き込まれ運命を左右されてしまうことも起きるでしょう。このような不安定な社会には、安定な社会とは異なった性質や法則があるだろうし、このような不安定な局面においてこそ、安定な社会においては見出すことができないその社会の本質的部分が現れてくることもあるかもしれません。

光を単に物の性質を探るための手段としてではなく、強く励起して、物の性質を変化させる、コントロールする、さらにはまったく新しい物質相を作り出す、といったことをもたらすより積極的な手段として捉え直すことにより、従来の物性物理学とは異なった視点から物質の本質について研究することが可能になるのではないかと考えています。さらに、このような研究は光デバイスの開発などの応用上においても重要なことと言えると思います。このようなアイ

ディアは今までは夢物語でした。しかし、最近のレーザー技術の進歩によって強いレーザー光が得られるようになり、光で強く励起された状態の研究が視野に入りつつあるのです。

このような考えに基づき、我々は強相関係の多光子励起状態の理論的研究を行っています。我々の対象とする強相関係は、さきほどのたとえを用いれば、人間どうしの結びつきが極めて強い社会に対応するもので、高温超伝導などのユニークな性質を持ち、多くの研究者の注目を集めています。この強相関係においては、前に議論したような光で強く励起された状態特有の面白さが、より強調された形で現れると考えています。このような研究には、従来開発されてきた理論的な道具が通用しません。そこで、我々は規模な並列計算による数値計算、コンピューターによる数式処理、などの手法を利用してこの難問題に取り組んでいるところです。

蛋白質が働くとき、
アミノ酸はどう振舞うか



物質創成科学研究科
エネルギー変換科学講座
助教 今元 泰
imamoto@ms.aist-nara.ac.jp

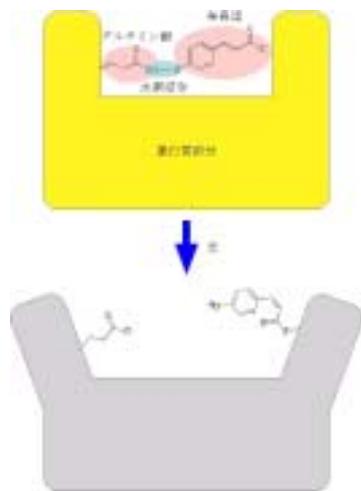
蛋白質はアミノ酸が直鎖状に結合した高分子です。天然のアミノ酸は20種類あり、それぞれ性質が違ってきます。すなわち、親水性（水に溶けやすい）のもの、疎水性（水をはじく）のもの、正の電荷を持つもの、負の電荷を持つもの、大きいもの、小さいものなどです。これらのいろいろな性質を持つアミノ酸をブロック細工のように並べることで、千差万別の働きをもつ蛋白質ができあがります。この中でグルタミン酸とアスパラギン酸は、側鎖にカルボン酸を持っていて、カルボン酸は

COOH $\text{COO}^- + \text{H}^+$ という平衡にありますので、プロトンを受け渡すことが可能です。蛋白質の中のカルボン酸がプロトンを持っているかどうかは赤外分光法で簡単にわかりますので、プロトンの動きを追跡することができます。多くの蛋白質が働くとき、このようなプロトンの受け渡しは鍵となっていることがわかってきました。私たちが扱っている蛋白質は、紅色光合成細菌の「眼」として働く蛋白質です。蛋白質は普通は色が無いのですが、補欠分子族（この場合「発色団」と呼びます）と結合することで可視光の吸収能力を得ています。この蛋白質は青い光を吸収するために、黄色を呈しており、Photoactive yellow protein (P

YP)と呼ばれています。PYPの発色団は先端部分のプロトンが解離することによって、青い光を吸収できます。この時、プロトンを引き抜いているのが向かいにあるグルタミン酸です（図）。この間には水素結合があり、構造をコパクトに繋ぎとめていると考えられています。光を吸収すると、グルタミン酸は発色団にプロトンを渡します。同時に水素結合が切れ、構造が大きく変化します。このような変化によって光シグナルを伝達します。

これは最も単純な例ですが、もう少し大掛かりなものにバクテリオロドプシンと呼ばれる光で駆動するプロトンポンプがあります。これは生体膜を貫通する蛋白質で、中央に穴があいています。この穴に沿って数個のアスパラギン酸が並んでいて、光を吸収するとこれをリリースする形でプロトンを輸送します。このように、蛋白質というのはそれぞれの

素反応を担うユニットを、適切な位置に配置している、究極の微細加工の産物とも言えます。ヒトをはじめとしてさまざまな生物のゲノムが解明されてきましたが、遺伝子にはアミノ酸の配列しか書いてありません。細胞の中ではアミノ酸を並べれば自動的に一定の構造になり、機能を発揮するので、遺伝情報と蛋白質機能を結びつける原理は明らかではありません。これを明らかにすることができれば、蛋白質の構造を規定して、適当な位置に官能基を配置していき、望みの機能を与えるという、真の意味での蛋白質設計が可能となるはずですが、私たちの研究がこの目標に少しでも近づければと思っています。





結晶解析ハンドブック

日本結晶学会「結晶解析ハンドブック」編集委員会編

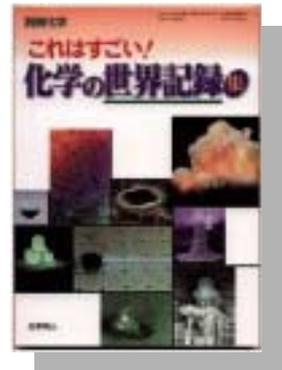
出版年月日：1999年9月

出版社：共立出版

価格：27,000円

半導体や誘電体、合成高分子あるいは生体物質など物質を扱う者にとって、その構造を理解することが研究の出発点となるとも過言ではない。原子レベルでの物質の構造解明・評価のために基本となる手法が回折結晶学である。計算機の進歩や放射光の利用などの技術の向上は、構造解析の高精度化や自動化などをもたらし、非専門家でも容易に構造解析ができるようになった。このような状況が、基礎理論を抜きにして解析のノウハウを知らればよいという風潮をもたらし、しかし、原理を知らずに解析すると誤った結論を出しかねない。そこで、現代回折結晶学の基礎理論を詳述し、構造解析や評価を正しく進めるための知識をまとめたガイドブックが待望されるようになった。物性物理学から構造生物学まで、結晶解析のほとんど全ての分野を網羅した本書は、初学者にとっても専門家にとっても、心強いハンドブックである。101名にもなる執筆者の中に、物質創成科学研究科の2名の教官が、それぞれの分野の第一人者として含まれている。

(物質創成科学研究科・片岡幹雄、大門 寛)



別冊化学『これはすごい！ 化学の世界記録集』

『化学』編集部編

出版年月日：1999年5月1日

出版社：化学同人

価格：2,000円

世界記録といえば、すぐにスポーツやギネスブックが発想されますが、化学の世界での世界記録を集めたのが本書です。物理化学、材料科学、有機化学・生化学、高分子化学の4つの分野で、56のテーマが設定され、それぞれのテーマについて、その道の専門家が解説しているのが特徴です。単に、世界一の値を述べるだけでなく、どのようにしてそれが発明されたか、あるいは、どのような開発競争があったかなど、興味深い内容がふんだんに盛り込まれています。

私自身は、「最も高い自発分極を示す強誘電性液晶」について執筆しましたが、他に、青色LEDの開発で有名な中村修二氏が、「最も短波長のLEDと半導体レーザー」について執筆しておられますし、「最もよく電気を通す高分子」のページでは、ノーベル化学賞を受賞された白川先生の業績についても述べられています。単に世界一の技術を知るだけでなく、世界一を目指して技術開発を行ってきた技術者の「心」に触れる一つの機会と思います。

(物質創成科学研究科・向殿充浩)

Information

日本表面科学会 2000年度第2回研究会

酸化物材料の薄膜化と表面評価技術

開催日時：平成13年1月16日(火) 13:00~17:00

開催場所：物質創成科学研究科大講義室

申込先(問合せ先)：瀬恒 謙太郎

〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台3-4 松下電器産業(株)先端技術研究所

TEL 0774-98-2509 FAX 0774-98-2587 e-mail:setsu@crl.mei.co.jp

申込締切：平成13年1月9日(火)

申込方法：電子メール、官製はがき又はFAXに、下記4項目を記入して上記の申込先へお送り下さい。

(できるだけ電子メールでお送り下さい。)

(1)「第2回日本表面科学会関西支部研究会申込み」

(2)氏名(ふりがな)

(3)連絡先(勤務先又は自宅住所(〒付記)、TEL、FAX、電子メール)

(4)参加区分(日本表面科学会会員、非会員の別)

国立学校財務センター研究部長

天野郁夫氏講演会

「大学教育と教育評価について」



本年4月に大学評価・学位授与機構が設立され、これにより第三者による評価がいよいよスタートすることとなりました。大学は多元的な評価を受けることにより、個性を伸ばし、教育及び研究の内容・方法を改善していくことが求められています。このような社会の要望に適切に対応するため、本学では、国立学校財務センター天野郁夫研究部長を講師に迎え、「大学教育と教育評価について」と題して教職員を対象とした評価に関する講演会を9月28日(木)開催しました。

講演会では、山田康之学長の挨拶の後、天野郁夫氏から大学教育について我が国と欧米諸国における変遷や教官の意識の比較などを織り交ぜながら、大学や大学院における教育の重要性について講演していただきました。講演中、天野氏は「現在、我が国に限

らず、諸外国においても教育の空洞化が問題になっており、教員は、職業的論理の自覚の一つとして教育することの職業的役割の重要性を認識するとともに、大学院生に自分たちが教員として教えることになるということに自覚させる必要がある。」と、また、「我が国では、評価のシステムが大学から自発的に出来たものではなく大学の外側から生まれたものであり、教員は、大学の教員というものが職業的にどのような倫理観を期待されるのか、あるいはどのような専門的知識・技術を期待される職業なのかということについて、反省的に考える必要がある。」と示唆されました。

参加した約100人の教職員は講演に熱心に耳を傾け、講演後予定時間を大きく過ぎて活発な質疑応答がなされました。

平成12年7月

- 17日 三洋電機(株)代表取締役会長による特別講演
 於情報科学研究科大講義室。三洋電機(株)代表取締役会長 井植敏氏を招き、「興奮と感動を生む、創造的・共生の経営」と題する特別講演を開催。学長をはじめ教職員・学生180人を超える聴講者は熱心に耳を傾け、活発な質疑応答があった。
- 17～19日 大学生インターンシップ
 バイオサイエンス研究科。大学1～3年次生を対象として、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、大学院生活を体験することにより、将来の進路選択の一助となるよう企画。
 各参加者は、教官・大学院生から直接アドバイスを受けたり、懇談会に参加して大学院における研究生生活の実際を肌で感じとった様子で、好評のうちに3日間の日程を終了した。

平成12年8月

- 21～22日 高校生のためのバイオサマースクール
 バイオサイエンス研究科。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、手で触って実感し、生物を楽しく学んでもらうため、毎年実施しているものである。6回目を数える今回は35人の高校生が参加し、8つの研究室に分かれて実験や実習を行った。
- 21～22日 技術移転事業学内説明会
 先端科学技術研究調査センター。於各研究科大講義室。教職員を対象とした技術移転事業の学内説明会を実施。本学支援財団と連携し、教官の個人発明の特許化することにより、産業界・社会へ流通・還元していくことを目的とする本学独自の技術移転システムについての説明及び本システムの積極的な利用の呼びかけが行われた。
- 23～25日 ジョン・イネス研究所及び日本学術振興会と合同セミナー
 於ジョン・イネス研究所(イギリス)。日本学術振興会(JSPS)及び植物バイオテクノロジー分野で世界的に有名な研究機関であるジョン・イネス研究所(JIC)と本学の3機関が合同で開催。本学における未来開拓研究プロジェクトを含めた両研究機関の植物科学に関する成果発表と両研究機関の研究交流の推進を目的としている。
- 26日 生駒市との共催による公開講座
 情報科学研究科。於各研究科大講義室。生駒市との共催による公開講座「インターネット体験講座(みる・ふれる)」を開催。同講座は、地域の市民の方々に先端科学技術をより身近に感じてもらおうと、今回初めて開催したもので、9歳から74歳までの幅広い年代の生駒市民45人がインターネット体験と見学を行った。

平成12年9月

- 28日 「大学教育と教育評価について」講演会
 於情報科学研究科大講義室。国立学校財務センター天野郁夫研究部長を講師に迎え、「大学教育と教育評価について」と題して大学改革の一つの柱としての教育評価について講演会を開催。参加した約100人の教職員は講演に熱心に耳を傾け、活発な質疑応答がなされた。

Information

日本学術振興会 日仏科学協力事業セミナー

蛋白質動力学および蛋白質動力学と機能発現との関わり

- 構造生物学の最前線 -

Protein Dynamics and Its Relation to Protein Function - Frontiers of Structural Biology

(組織責任者：片岡幹雄)

開催日時：平成12年12月6日(水)~12月11日(月)

開催場所：京都パストラル

問合せ先：物質創成科学研究科エネルギー変換科学講座

問合せ先電話番号：0743-72-6100

E-mailアドレス：kataoka@ms.aist-nara.ac.jp

タンパク質物理学国際シンポジウム

Physical aspects of Protein function

-Dynamics and hydration-

開催日時：平成12年12月11日(月) 13:00~17:00

開催場所：物質創成科学研究科大講義室

問合せ先：物質創成科学研究科エネルギー変換科学講座

問合せ先電話番号：0743-72-6100

国際シンポジウム「表面電子原子現象」

開催日時：平成13年1月15日(月) 9:00~17:40

1月16日(火) 10:00~12:00

開催場所：物質創成科学研究科大講義室

問合せ先：物質創成科学研究科 大門 寛

問合せ先電話番号：0743-72-6020

E-mailアドレス：daimon@ms.aist-nara.ac.jp

第4回 NAIST科学セミナー

開催日時：平成13年1月19日(金) 13:00~17:00

開催場所：物質創成科学研究科大講義室

問合せ先：奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 事務室

問合せ先電話番号：0743-72-6006

E-mailアドレス：atsushi@ad.aist-nara.ac.jp

ホームページ：<http://mswebs.aist-nara.ac.jp/ms/LABs/kobuke/seminar.html>