

2001.3  
vol. 16

# Hyogo Science

ひょうごサイエンス

## CONTENTS

- 1 対談  
21世紀の科学技術を支える人材育成のために  
～地域社会に貢献できる大学をめざして～  
鈴木 胖 氏 姫路工業大学 学長  
熊谷 信昭 氏 財団法人ひょうご科学技術協会 理事長
- 7 Hyogo EYE  
西播磨が「リ」の教育研究の中核をなす  
県立 姫路工業大学
- 9 海外調査レポート  
「2020 Health Vision」に出席して
- 13 平成12年度 トピックスセミナー概要報告  
第15回「ヒトゲノムプロジェクトは何を目指すのか」  
第16回「科学における出会いと伝承 細胞同士の対話の仕組み」
- 14 Information Board
- 15 科学技術を探る  
山陽特殊製鋼 技術研究所  
超高清浄度の世界

財団法人ひょうご科学技術協会  
Hyogo Science and Technology Association

# 対談

姫路工業大学  
学長

鈴木 胖 氏

VS

財団法人ひょうご科学技術協会  
理事長

熊谷 信昭 氏

熊谷 今、日本の大学はいろいろな問題をたくさん抱え、非常に難しい時期を迎えています。そうした中、姫路工業大学の新学長にご就任されたことに対し、「おめでとうございます。」と申し上げると同時に「ご苦労様です。」とも申し上げたいと思います。

学長にご就任になられてから3か月余りが経過しましたが、まず最初にどのような感想をお持ちになりましたか。

鈴木 私が学長に就任しまして、改めて大学をみてみますと、大変いろんな機能を持っていることにまず驚きました。理学部ができたことは知っておりましたが、やはり工学部を中心とした大学というイメージを持っていました。

しかし、実際には理学部をはじめ、環境人間学部もあり、そのほかにもたくさんの研究所があるのにびっくりしています。三田、淡路、豊岡に、それぞれ自然・環境科学研究所の研究部門を配置していますし、播磨科学公園都市にも高度産業科学技術研究所を設置しています。本当に全県に根を張った大きな大学であり、びっくりしました。

熊谷 その播磨科学公園都市には、高度産業科学技術研究所の中型放射光施設「ニュースバル」もありますよね。

鈴木 そうです。SPring-8の線形加速器から電子ビームを分けてもらう形で、SPring-8に隣接して設置されています。

熊谷 まさに、県域全体に様々な研究施設を持った大きな大学ですね。しかし、失礼かもしれませんが、そうした大学の機能は案外知られておらず、県民でも知らない人が多いのではないのでしょうか。

鈴木 そうなんです。先日も大阪でエネルギーを考える会という在阪企業の技術系

のトップの方々の集まりで話しをする機会があり、その際、大学紹介パンフレットを持参してPRしたのですが、皆さん、ほとんどご存じなかったですね。

姫路で仕事をしておられる方でもご存じなかったですね。

熊谷 伝統と実力のある大学としては、残念なことですね。立派な大学なので、もっと対外的にPRしていった方がいいのかもしれない。

鈴木 私も、エネルギーという専門の関係で、様々な場で話しをする機会がありますから、その時間を少しいただいて、大学のPRをしていこうと考えています。

熊谷 それはいろんな意味で大切なことだと思います。

さて、鈴木先生は大阪大学の工学部をご卒業後、若くして、まだ30代で教授になられまして、私とは同じ工学部の教授会で同僚の時代を過ごしましたね。工学部でも同じ電気系の学科で、鈴木先生は電気工学科、私は通信工学科でした。

退官は、私の方が5年ほど先でしたが。

鈴木 はい、そうです。阪大時代には、熊谷先生には大変お世話になりました。

## 地域社会に貢献する 姫路工業大学

熊谷 鈴木先生は、学科主任を度々なさいましたし、その後も評議員をなさったり、工学部長や大学院工学研究科長という要職もお勤めになられ、更には総長補佐もなさいましたよね。

鈴木 ええ、いろいろやらせていただきました。

熊谷 阪大工学部と言えば、教職員数から言っても、学生数から言っても一つの大学よりも大きいぐらいの規模を持っています。

その学部の学部長をなさいましたし、評議員とか総長補佐として、大学運営の枢機に参画してこられたわけですから、姫路工業大学の学長になられても、十分な経験と実力をお持ちの方だと思っております。

大阪大学のような国立大学と姫路工業大学のような公立大学とでは、何か違いのようなものをお感じになりましたか。

鈴木 県立大学ということで、文字通り県との繋がりが非常に強いということです。それが大きく違う点だと思います。

熊谷 国立大学は、相手は文部科学省だけですが、県立の場合は、直接の相手は県で、文部科学省は間接的な関係ということですね。

鈴木 そうです。県立大学ですから、県民の意向によって運営されているという面がかなり強い。熊谷先生も参画されていた県立大学の将来を考えるための懇話会でも、やはり「県民のために」というのがかなり前に出されていましたよね。

それと、姫路工業大学という名前からもわかるように、地域社会からの期待が非常に大きいという点も挙げられます。

私も赴任してから、いろいろなところへ出かける機会も多いのですが、やはり、そこでも、「姫路工業大学に地域の将来がかかっている。」という声が強く、重責を担っていることを実感しています。

熊谷 そうでしょうね。地域に密着した大学ですから。

鈴木 これが国立大学だとそうでもありません。大阪大学も地域に密着してはいたのですが、それでも、それとはかなりニュアンスが違います。

熊谷 これまでの国立大学の問題点の一つは、地域帰属意識というものが希薄であるという点でした。例えば、東京大学の教授

# 21世紀の科学技術を支える 人材育成のために

～ 地域社会に貢献できる大学をめざして～



で「東京都のために。」と思って研究している方は殆どないでしょう。しかし、同じ国立であっても、東京以外の地域にある国立大学は、まだ地域帰属意識というものがある程度はあって、京都大学や大阪大学などでは、「京都のために。」とか「大阪のために。」あるいは「関西のために。」という意識がかなりあります。

それが公立大学となると、なお更「地域のために。」という意識が強いと思いますし、このことは、公立大学としては非常に大事なことだと思います。

鈴木 そうなんです。私もまったくそう思っています。

熊谷 私は、大学の役割には、教育と研究と社会への貢献の三つの柱があると思っていますので、そういう意味では、姫路工業大学は歴史的にもそれぞれの分野で貢献して来られたんでしょね。

鈴木 ええ、そうですね。そして、先ほども申し上げたように、そのカバーしている地域が淡路島から豊岡までと非常に広く、様々な面で地域社会の発展に貢献してきたものと思っています。

## 姫路工業大学の ユニークな研究施設

熊谷 姫路工業大学で、非常にユニークな

学科とか、特色のある研究施設としては、どのようなものがあるのですか。

鈴木 学部で言うと、やはり理学部ですね。学科の構成は、普通の理学部であれば物理とか化学とかですが、姫路工業大学の場合は、物質科学と生命科学というこれから伸びる分野が学科としてセットされています。しかも、そこで行われている研究も、物質科学にしる生命科学にしる極めてミクロな分析で、例えば世界一の放射光施設であるSPring-8をうまく活用して研究しているというのがまず1つあげられます。それともう1つ、先ほどお話しがあったニュースバルですね。

これもSPring-8とは違うカバーレージで軟X線という少し波長の長いものを使って、工業に役立つ、例えばリソグラフィとかあるいはマイクロマシンというふうな研究をこれから伸ばしていこうとしています。

それから、次に自然・環境科学研究所の中で、コウノトリの郷公園内に設置している田園生態系の研究所ですね。このコウノトリの郷公園では、一時絶滅しかけたコウノトリを、今また繁殖させようとしているわけです。私は「コウノトリ」というのは、ある意味で今の我々の社会のあり方を反省させられるようなテーマだと思っているんです。

熊谷 ほう、それはどういうことですか。  
鈴木 かつてのコウノトリの生態について、地元の写真家が戦前に撮った有名な写真があるのですが、それには、コウノトリが川で魚を捕っているところが写っています。そのすぐ側には、牛と農夫が写っており、その構図からコウノトリと人間がごく自然に共存していた風景が見て取れます。コウノトリ自身の問題もありますが、段々囲い込まれていって、ほとんどが近親結婚となり、同族で繁殖したために遺伝子が劣化し絶滅しかけていた。そういう状態からコウノトリをなんとか再生させたいということで、コウノトリをいろんなところから、例えばロシアやどこかの動物園から譲ってもらったりして、その家系やDNAを分析しています。同じ家系だと劣性遺伝となりま



コウノトリと人間の共生

すから、そうでないものを掛け合わせ、なんとか強力な生命力のある子を育てようというような研究を進めています。

熊谷 興味のある研究ですね。それはどこにある研究所でされているのですか。

鈴木 豊岡にあります。豊岡は田園地帯なのですが、困ったことにコウノトリを外へ出して繁殖させようにも、その田園がコウノトリの餌を供給できない状況になってるんですよ。と言いますのは昔は田んぼにはドジョウやタニシがい、立派な生態系があったのですが、それが農業の使用などで壊されてしまったのです。一見青々とした見事な水田なんですけど、稲だけが成長し



姫路工業大学 学長  
鈴木 胖 (すずき ゆたか)

1934年生まれ。58年大阪大学工学部電気工学科卒業。60年同大学院工学研究科修士課程電気工学専攻修了。同大学助手、講師、助教授を経て72年から教授。同大学評議員、総長補佐、先端科学技術共同研究センター長などの要職を歴任するとともに、95年には工学部長に就任。98年大阪大学名誉教授。98年摂南大学教授を経て、2000年10月から現職。

電気工学、システム工学の権威で、その先駆的業績により、計測自動制御学会論文賞を受賞するとともに、エネルギー・資源学会、日本シミュレーション学会、電気学会、日本都市計画学会など、幅広い分野で活躍中。

現在、国土審議会特別委員、大阪府総合計画審議会委員、和歌山県長期総合計画審議会委員、関西文化学術研究都市推進機構・高度情報化対応研究会座長、通信・放送機構・奈良リサーチセンター・プロジェクトリーダー、エネルギー・資源学会副会長、大阪科学技術センター・環境創造型都市とエネルギー部会部会長など。

ていて、生態系としてはほとんど機能していないわけですよね。ですから、結局そこでは繁殖できません。また、遺伝子上問題のない雄と雌をお見合いさせるのですが、なかなかこちらが思うように気に入ってもらえない。人間社会とは違って(笑)。そういう状況を見ていますと、我々人間社会の行く末ももしかすればこんなふうになってしまうのではという感じすらしましてね。この鳥を通して見ると、今の我々の社会のあり方みたいなものを考えさせられまして、非常に参考になります。

熊谷 おもしろい研究のようですね。そういった研究が行われているとは知りませんでした。そう言えば、鈴木先生は、環境問題が今日のように世界的な課題として大き



コウノトリの郷公園

く取り上げられるようになる前から、ローマクラブのメンバーとして啓蒙的な活動などをされておりましたね。

ご自身の専門でもあるエネルギー問題などを中心とした環境問題に非常に造詣が深くていらっしゃるけれども、姫路工業大学にはちょうど今お話しを伺った自然・環境科学研究所があるのですね。

鈴木 そうなんです。今お話ししたコウノトリの郷公園の田園生態系以外にも、三田の人と自然の博物館には自然環境系の研究部門があり、淡路島の景観園芸学校には景観園芸系の研究部門も持っています。外国の大学ではそうした研究所を持っている大学もありますが、日本の大学の中では非常にユニークな研究所だと思っています。姫路工業大学の将来も、こうしたユニークな研究所が持っている 機能をいかに活用していくかにかかっていると思っていますのです。

熊谷 そうですね。これからの大学は、何

らかの形で特色を持った研究なり教育をしていくべきでしょうね。

鈴木 そういう意味では、姫路工業大学には、これから大学を発展させていくためのシーズが揃っている大学だと思っています。将来が楽しみな大学です。

## システムとメカニズム

熊谷 21世紀における県の発展、あるいは日本の国の発展に、大学は非常に大事な役割を果たすでしょうし、果たさないといけないと思います。そういう意味で、大学の教育のあり方とか、研究のあり方というのは、常に真剣に検討していかないといけないわけですが、鈴木先生は、もともとのご専門はシステム工学でしたね。

鈴木 ええ、システム工学の中でも、コンピュータを使ったシミュレーションです。とは言っても、シミュレーションそのものではなく、シミュレーションのためのモデルをつくるというものです。いろんなデータを解析しまして。

熊谷 学位論文はどういうものでしたか。

鈴木 「最小2乗法によるプロセスの動特性決定」というものです。

その研究のお陰で、姫路には縁がありましてね。助手になってすぐの頃、姫路市内の火力発電所に泊まり込みまして、ボイラーのデータをとって、ボイラーのモデルをつくり、その制御を研究したことがあります。そういう意味で姫路は懐かしい所ですね。その研究の延長がドクター論文に至ったということです。

熊谷 鈴木先生は、環境問題の研究やエネルギー問題など、非常に幅広い研究経歴をお持ちです。アメリカでは今、ダブルメジャーからトリプルメジャー、更にはマルチメジャーの人材が貴重だと言われているのですが、そういう意味では大変幅広い分野に造詣が深く、本当に工業大学の学長には最適の方だと思います。

鈴木 ありがとうございます。

私は、システムの研究というのは、対象をよく見て、分析して、データも集めて、その過程で全体像がわかってくるものだと思います。

私の出発点はシステム工学で、発電所のボイラーの研究に始まって、ローマクラブで世界のモデルづくり、それからエネルギーの分析や資源の分析。かなり一生懸命データを集め、それを全部解析しまして、その結果から「将来はこうではないか。」ということをやってきました。

ある時は、社会システムということで、

府県の長期の総合計画とかにも携わったこともあります。今大きな課題になっている地球温暖化防止では、エネルギーシステムをどうすればいいのかなども研究してきました。結局、それぞれ対象は違うけれども、「システム」として捉えられて見れば、同じように問題を見ることができていると思っています。

熊谷 そういうご経験から、今の学生の皆さんとか、若い技術者の方々に何かアドバイスはございますか。

鈴木 そうですね、「本を読みなさい。」とはよく言われますが、私は、本を読む前にまず自分で考えてみて、それからその考えに沿って本を読むというような習慣が大事だと思います。それから、なるべく物事を広く見て、いろいろな問題がある中から、どれがそのキーワードとなるのか、キーのデータなのか、あるいはキーの変数なのかということを読み、物事を分かりやすく見ていくということでしょうか。はっきり言えば、「中身をよく見ないと整理ができない。」ということに気を付けることが大事だと思います。特に研究者にとっては。

また、自然の研究であれば、よく観察するということが絶対条件になると思います。ローマクラブで「地球は有限だ。」と発表した当時には、有限の地球なんていうのはマイナーな考え方で、「何言ってるんだ、地球なんて無限だよ。」という考え方が主流でした。私たちには、地球の資源がそう長続きはしないことは、集めたデータを見ていれば必ずから分かったのですが。

一般的な感覚では地球はとても広いですが、何でも無限だという感じだったのでしょ。そういう「感」に頼るのではなく、データを集めて、それを解析して、それによって物事を判断するというのがいかに大切かを実感させられました。

熊谷 私は、研究者や技術者には、自分の専門分野を徹底的に深く追求するタイプと、自分の専門分野とは違ういろんな分野についても広く関心を持つようとするタイプがありますが、これからは後者が重要になってくると思っています。

また、新しい技術のブレークスルーの鍵になるのは、人文・社会科学系の分野の人たちとの交流、それから、自然と生物をよく観察して、そのメカニズムに学ぶというようなことが非常に大事なキーポイントになるのではと思っています。

ご承知のように、アメリカのMITなどでは、全学科の学生に生物学を必修科目として勉強させています。非常に先見性のある教育だと思います。

工学部の学生にも、全学科の学生に生命科学とか生物学の基礎の知識を持たせる、そういうことも必要ではないかと思うんですが、いかがですか。

鈴木 確かに、先生のおっしゃるとおりです。今、理学部の生命科学科では、細胞のいろんな制御メカニズムというものをかなりミクロに研究しているんですよ。

私はその分野は専門ではありませんが、そのような研究で、生物の中でどのような仕組みが働いているのかなんてのを見ますと、もう分かっているものだけでもすごいものですね、生物は。驚異ですよ。

熊谷 本当に驚異ですよ。

鈴木 そういふものを、もし工学関係の人間が掴めば随分考え方が変わりますよ。

生物のメカニズムの一部分を見るだけでも、大変な効果があると思います。あれだけ一生懸命研究をやっている、まだ大部分が解明されていないということをして、これは、単にバイオテクノロジーをコンピュータに利用するといったそんな次元の話ではないですね。もっともっと深いですね。

熊谷 私もまったく専門外だけれども、「免疫」のメカニズムの研究だけでも随分大きく進歩しましたが、それを物語として見ても本当におもしろいですね。

鈴木 それでも、ほんの一部ですよ。

熊谷 そう、まだほんの一部です。わかってないことの方が大部分なんだから。

鈴木 生物の進化には本当に「神の手」っ



財団法人ひょうご科学技術協会 理事長  
熊谷 信昭 (くまがい のぶあき)

1929年生まれ。53年大阪大学工学部(旧制)通信工学科卒業。56年同大学院(旧制)特別研修生修了。58年カリフォルニア大学電子工学研究所上級研究員。60年大阪大学工学部助教授、71年同教授。工学部長などを経て85年同大学総長。91年同大学名誉教授。93年から2000年12月まで科学技術会議議員。

電磁波工学の権威で、その先駆的業績により米国電気通信学会終身名誉員(Life Fellow)、電子情報情報通信学会名誉員の称号を受けるとともに、レーザー学会特別功績賞、電子通信学会業績賞、郵政大臣表彰、NHK放送文化賞など多数受賞。97年には日本学士院賞を受賞、平成11年度には文化功労者として顕彰。

現在、国土審議会委員など各省庁の審議会委員や委員長、総務省通信総合研究所顧問、理化学研究所相談役、大阪府教育委員会委員長、(財)地球環境センター理事長、(株)原子力安全システム研究所社長・所長、大阪21世紀協会会長など。

ていうのを感じます。最新のテクニックでどんどん細かく見ていくと、細胞膜一つ通しての物質の移動なんかも見られるようになってきているんですね。

熊谷 生物の中には、自然的にそういうメカニズムが形成されているんですから。

鈴木 一般的にはDNAの解析とか、そんなところのみが脚光を浴びていますが、生物体の中では更にすごいことが行われている。

熊谷 メカニズムがすごいんですよ。ですから、ああいうものには、驚異の念を持たなくてはいけなないと思います。

鈴木 そうした驚異の念を持つと、工学の考え方が変わりますよ。

熊谷 そうです。そういうことから、21世紀の科学技術の基礎は、情報通信、エネルギー、物質材料、それから生命科学と言うことになります。

鈴木 そのように言われていますね。

熊谷 私は、それらが、それぞれ単独で分離してあるのではなくて、融合して新しい科学技術分野が生まれてくるのではないかと思っています。

そういった意味で、姫路工業大学では、ユニークな学科や研究所をお持ちですから、これからおもしろい研究が期待できるんじゃないでしょうか。

## 産学官の連携

熊谷 鈴木先生は、大阪大学におられた頃から、産業界、経済界とのおつきあいを大事にされ、その方面でも大変ご活躍をされて来られました。公立大学である姫路工業大学において、地域社会への貢献ということも視野に入れた中で、産学官の連携にどのように取り組まれようとしているのかについてお伺いできますでしょうか。

鈴木 産学官の連携という意味では、まずは理学部、工学部での教育面において、産業界と言いますが、地元からのご支援をいただいています。例えば理学部には大学院で8つの部門がありますが、そのうちの6部門に連携大学院というものをつくっています。SPRING-8関係の理化学研究所、原子力研究所をはじめ、通信総合研究所関西先端研究センターや地元の企業等から参加し

ていただき、連携大学院を設けているのです。

工学部の大学院には3つの専攻がありますが、地元のいろいろな企業や研究所から、いわゆる客員教授として教えに来ていただいております。まず、そうした教育面での連携が挙げられると思います。

それから、ニュースパルですが、これはもともと地元企業に高度な光科学を使ってもらう先兵になるということが目的でしたので、ここでは様々なプロジェクトが生まれてきています。

また、その次のレベルですが、昨年4月に産学交流センターを開設しました。

現在、このセンターでは、姫路工業大学の先生方の研究内容のデータベースをつくったという段階で、これから活動を本格化していくことにしています。具体的には、既にコーディネーターを2名配置しておりまして、このコーディネーターを中心に、大学の持っているシーズと地元の企業などのニーズのマッチングを図っています。

地元の経済界においても、産学交流会とか、いろんな組織を持っていますので、そういった組織との連絡を密にしていきたいと思っています。

そのような中で、地元の方から「大学の先生の説明は難しい。」といった声もよく聞きますので、わかりやすく説明していくことも必要だと思っています。

熊谷 分かりやすく説明しないと、連携も入り口で止まってしまう。

鈴木 そうですね。そういう状況で、産学官の本格的な連携はこれからといったところですよ。

熊谷 鈴木先生は、阪大時代にも、阪大の先端科学技術共同研究センターの初代センター長を務めておられ、よくご存じの分野であろうと思いますので、これからのご活躍を期待いたしております。

## 青少年の科学技術離れ

熊谷 私はかねがね、たくさんの青少年に科学技術の分野に関心を持っていただいて、この分野を志してほしいと思っています。最近の国際比較調査でも、日本の小学生、

中学生の理科、数学の学力レベルはかなり高く、国際的に見てもトップクラスにあるんです。

鈴木 でも、理科や数学が嫌いだって言うんですよ。

熊谷 そうなんです。問題は意識なんです。数学や理科が好きか嫌いかを聞くと、嫌いだという子が断然多いんです。そして、将来数学や理科を使うような仕事をやりたいと思うかと聞くと、これも国際的に見ると断然低い。理科や数学が生活に必要なだと思いますかと聞いても、「思わない」という子が断然多いんですよ。これは、「ハードよりもソフト。」と「これからはソフトの時代だ。」というような、私に言わせれば世を惑わす誤ったキャッチフレーズの責任だと思っているんです。でも、理工系離れといっても、理学部に行きたいという子は、理学部の入学定員がもともと少ないこともあって、競争率なんかは結構高いですよ。

鈴木 ええ、結構高いですよ。

熊谷 理工系離れと一口に言いますが、問題はやっぱり工学離れ、製造業離れ、あるいは技術者離れと言うんですかね。私に言わせると誤ったキャッチフレーズということもありますが、やはり技術の仕事っていうのは、好きでなければ大変です。いやいややればこんなに苦しいものはない。それに、苦勞の割には給料面なんかで報われるところが少なかった。それから、最近の環境問題などのように、社会が科学技術に対して批判的な目で見たり、距離を置いて見るようになったという傾向もあり、そんないろんな原因によって、若者の理工系離れが憂慮されているんですけども、これはやはり日本の将来、兵庫県の将来を考えますと、由々しき問題です。若者の科学技術、理工系離れに歯止めをかけ、科学技術分野に進みたいという青少年がたくさん出てきてほしいと思っていますが、何かいい方法はありますか。

鈴木 今、青少年を含め自然に接する機会が少なくなりましたよね。例えば虫の名前や花の名前、木の名前を覚えたりすることもなくなってきている。そういうことへの関心がほとんどなくなってしまってい

ます。コンピュータのゲームなんかに熱中してしまっ

熊谷 部屋の中に籠もりっきりで、コンピュータゲームを楽しんでいるような子は増えているようですね。

鈴木 ですから、まずは、都会の中でもできるだけ自然に接することができる環境をつくっていく、動物園や水族館を大事にし、そういう中で自然に関心を持つということが必要だと思います。

それから、日本が欧米と比べて決定的に違うのは産業博物館がないということですね。例えばミュンヘンのドイツ・ミュージアム、ロンドンの大英博物館、ワシントンのスミソニアン博物館、これらは博物館といっても、工業博物館にもなっています。



ニュースパル 蓄積リング

ヨーロッパのほとんどの工業国には産業博物館がつくられています。

この工業大国である日本に、そういうものが全然ないというのは問題だと思っています。

熊谷 その件については、梅棹忠夫先生（国立民族学博物館名誉教授・顧問）も前から提唱されているんですが、確かに是非ほしいですね。

鈴木 ええ、是非ほしいですね。折角これだけの工業大国なんですから。

熊谷 企業ごとにはありますが、一般の人がいつでも見られるような工業技術博物館みたいなものがあればいいですね。

鈴木 それこそ、「人と自然の博物館」みたいなものが、肝心のものづくりについても、「これはおもしろいな。」とか思わせるような博物館があればと思っています。

工業技術の発達の歴史を見るとというのが非常に重要だと思うんです。飛行機にしたって、電車にしたってね。例えばスチープン

ソンの蒸気機関車からスタートして電車ができ、日本には700系の最新鋭の新幹線まである。そういう世界的に見てもすばらしいものがあるのですから、是非博物館をつくってみたいと思いますよね。そういう部分が日本では抜けているのではないかと考えています。

熊谷 それとね、製造業には子供や若者を引きつける格好良さみたいなものがないということもありますね。ノーベル賞なんかをもらう人が出ると、青少年でも格好いいなあと思って憧れるもんですよ。

やっぱり、科学技術の分野でも、そういう格好いいなあと子供たちが思うような表彰制度のようなものをつくるべきではないでしょうか。



ニュースパル ビームライン

更に言えば、科学技術の分野で苦勞して頑張れば、地域社会にも国にも、広くは世界人類のためにも貢献することになるという誇りと、それを評価する社会、具体的には給料なども含めているんな面で、見返りみたいなものがでっかくないといけません。生涯所得が他の職業と比べて低いような社会では、志す者がだんだん減ってしまってもやむを得ません。もっと楽に金が稼げる仕事一杯出てきていますから。そうして考えていくと、たった1つの特効薬はないのでしょうね。

やはり、世の中全体、社会全体が直していくよりしょうがないでしょうね。

理工系離れになったというのも、子供たち自身が悪いわけじゃなく、結局社会がそういう方向にもっていかせているわけですから、戻すのも社会ですよ。

鈴木 もちろん、それが基本だと思います。それにしても、ちょっとね。日本はそういう意味では酷すぎます。私は、ヨーロッパ

へ行く機会が多いんですが、向こうの技術者は大事にもらってますし、誇りもっています。

熊谷 そうなんですよ。大事にもらってます。日本の若者を対象としたアンケート調査で、一番やりたい職業の上位は野球選手や歌手で、科学技術の分野で社会に貢献したいなんていうのはずっと下位で、この点でも外国と比べるとちょっと情けないですよ。

鈴木 ええ、おかしいです。

熊谷 これはやっぱり、世の中みんなで、そういう傾向を改めるように努力しないといけないと思っておりまして、我々ひょうご科学技術協会でも出来るだけのお手伝いをしたいと思って様々な事業を展開しています。最後になりますが、我々の協会に対するご注文なり、ご助言なり、何かございましたらお願いできますか。

鈴木 助言や注文というよりも、逆に姫路工業大学も随分協会にお世話になっていて、理学部も参画させていただいている「播磨国際フォーラム」や若手の研究者に対する研究資金の助成とか、非常に幅広くご支援をいただいています。

大変ありがたく思っており、この場をお借りしてお礼を申し上げておきたい。

熊谷 我々の協会では、先ほどの話しの関連で、一般社会の人たちへや若者への啓蒙活動のために、様々な事業を展開しています。一度鈴木先生にもエネルギー問題を中心とした環境問題といったテーマで、協会主催のトピックスセミナーでご講演いただければありがたいと思っています。お忙しいとは思いますが、是非お願い申し上げます。

鈴木 私に限らず、姫路工業大学にはいろんな分野の先生がおられますから、そういった形で社会に貢献できるのなら、どんどん活用していただければ結構ですし、協力させていただきたいと思っています。

熊谷 本日は大変ご多忙の中、貴重な時間をおさきいただき、示唆に富む色々なお話しを聞かせていただきまして、本当にありがとうございました。鈴木先生におかれましては、21世紀の科学技術を支える人材育成のため、姫路工業大学の学長として更なるご活躍をご期待申し上げます。

# 西播磨テクノポリスの教育研究の中核をなす 県立 姫路工業大学

## 沿革

- 1944年 兵庫県立高等学校として神戸市長田区に開校、46年姫路市伊伝居に移転
- 1949年 姫路工業大学開学(電気工学、機械工学、応用化学の3学科構成)
- 1970年 姫路市書写へ移転
- 1990年 理学部開設(物質科学、生命科学の2大学科構成)  
91年播磨科学公園都市キャンパス開設
- 1992年 自然・環境科学研究所開設
- 1994年 付属高等学校開校  
高度産業科学技術研究所開設
- 1997年 環境人間学部開設(環境人間学の1大学科構成)
- 2000年 産学交流センター開設



放射光施設ニュースバル

## 現況

工学部は電気工学、電子工学、情報工学、機械工学、産業機械工学、機械知能工学、応用化学、材料工学の8学科構成に発展しています。自然・環境科学研究所は自然環境系、環境園芸系、田園生態系の3つの系10研究部門構成、高度産業科学技術研究所は光・量子科学、光応用・先端技術の2大部門と付属施設として放射光施設ニュースバルを持っています。

工学部、理学部はすでに大学院博士課程を開設していますが、環境人間学科も大学院修士課程の2002年度開設を準備中です。

大学の教職員数は約500人、学生定員数は大学院を含め3,144名ですが、実数は約3,500名にのぼります。2001年度は環境人間学部の学年進行により学生定員数がさらに200名増える予定です。なお付属高校の学生定員は1学年160名合計480名です。

2000年3月の卒業生の進路を見ると卒業生664名(大学院修了者181名を含む)のうち272名が進学し、就職希望者344名のうち329名が就職しています。学部卒業生の就職率は毎年ほぼ100%を達成しています。



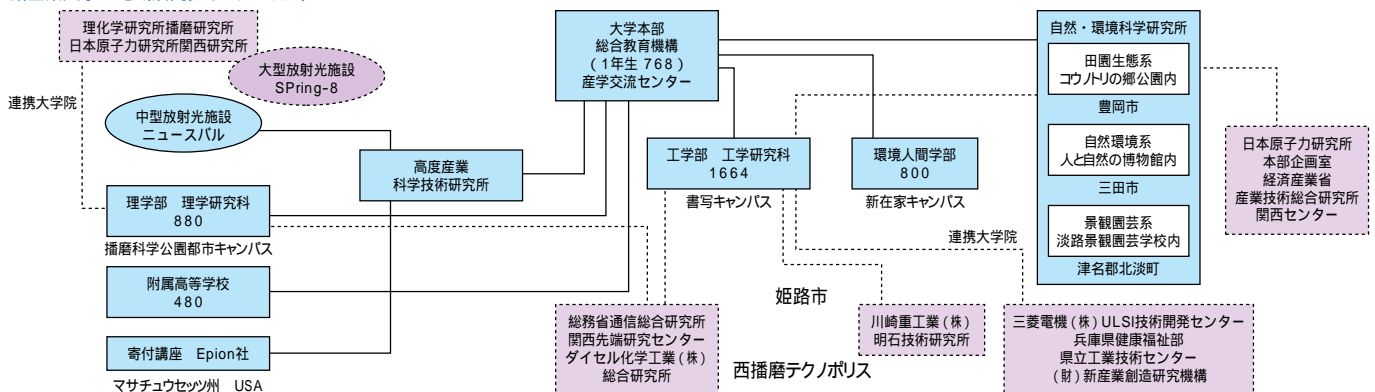
書写キャンパス

## 地域展開

本学は図に示すように兵庫県下に広く教育研究機能を展開していて、実質的に「姫路工業大学」という名を越える総合大学です。また工学研究科、理学研究科は県下のみならず他府県に立地する国公立研究機関、民間企業研究所の協力を得て連携大学院を設け、社会に開かれ社会の潮流を反映させた教育研究活動を行っています。高度産業科学技術研究所にはユニークな米国企業の寄付講座が設置されています。

2000年3月卒業の就職者329名のうち県内就職者は39%で、とくに工学部は45.6%と高くなっています。本学はフレッシュな専門的知識を持つ人材の供給を通して地域の発展に大きく貢献しています。

姫路工業大学の地域展開(数字は学生定員数) 2001.01.16



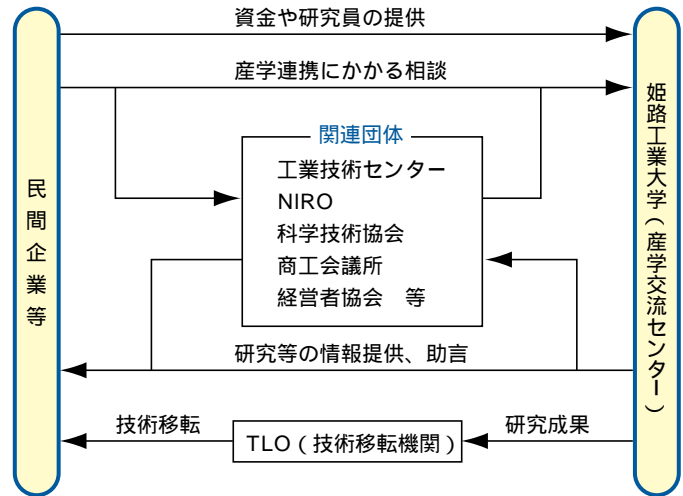


## 産学交流センター

本学は、これまでも共同研究、受託研究、公開講座等を通じて、大学の教育研究の成果を社会に還元するよう積極的に努力してきました。これをさらに大学全体で組織的に推進するため、2000年4月に産学交流センターを開設しました。センターの主な業務は下記の通りです。

- (1) 民間企業等との共同研究及び受託研究等の実施
- (2) 産業界等との共同研究プロジェクトに関すること
- (3) 産学連携にかかわるコーディネート
- (4) 新たな交流企業の開拓
- (5) 民間機関等に対する技術相談及び学術情報の提供
- (6) 教員・研究内容のPR
- (7) 学内及び他大学等との共同研究の実施

センターは大学の産学交流の窓口として機能するよう下記に示すような組織で運営されています。



## 産学交流センター長

**運営委員会** (委員長: センター長)  
センターの管理運営に関する重要事項の審議・決定

**リエゾン機能**  
(産学連携のコーディネーター)

- 1. 大学の研究内容等のPR
- 2. 産学連携にかかる情報提供
- 3. 新たな交流企業の開拓
- 4. 共同研究等の実施のサポート

研究企画・技術移転  
コーディネーター

主任産学連携専門員

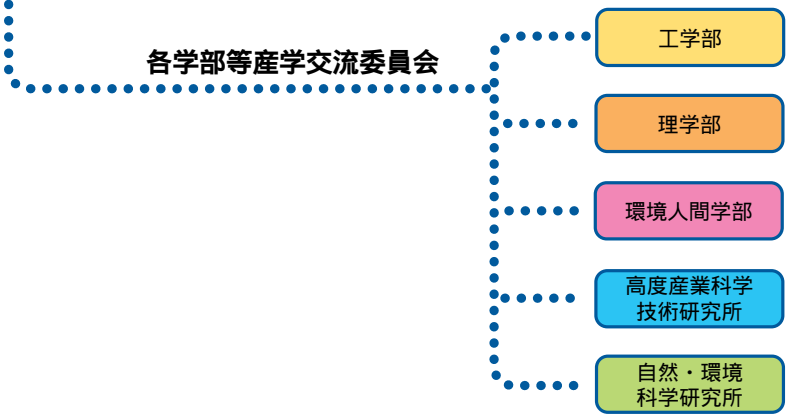
### 企業ニーズの伝達

1. 企業が希望する研究内容の提供
2. 企業の相談の取り次ぎ
3. 新たな企業の紹介
4. 共同研究等の斡旋
5. 企業との交流の機会の提供

### 研究内容等の提供

1. 研究内容の提供
2. 研究実績の提供
3. 既に交流している企業の情報提供
4. 教員が受けた企業相談の対応依頼

教員



## 海外調査レポート

### 「2020 Health Vision」に出席して

兵庫県立先端科学技術支援センター 所長 千川 純一

健康、環境、観光はこれからのビジネスと言われている。その新産業として「健康」の20年先を問う会議が、カナダのサスカトゥーン市で開催された。北アメリカは今バブル社会、夢が大きい。わが播磨科学公園都市も、ガンの粒子線治療施設が完成し、放射光の医学利用の計画もあり、「健康」を将来構想として組み込みたいところです。この会議への出席を提案し、手配して下さったシアトルの兵庫県米国駐在事務所に対し感謝の意を表したい。

サスカトゥーン市はロッキー山脈を東へ越えてジェット機で一時間ほどの人口22万人の平原の町です。ここで11月24日25日の両日、同市商工会議所、サスカチューワン州立大学、サスカトゥーン地域保健局、サスカトゥーン経済振興財団の共催でこの会議が開催された。会議座長は同市商工会議所副会頭のDutchak氏、救急車事業を市長村から請け負って成功した投資家です。会議の目的は、地域の、国の、世界の健康とビジネスのリーダーとのネットワークを作るチャンスを提供することです。



カナダ放射光施設CLS所長のBancroft教授(左)と技術交流を約して

カナダ唯一の放射光源CLSは市内の州立大学内に建設中です。

どうしてカナダ中央部の過疎地帯に建設されるのか。

中央政府がカナダ放射光施設の建設を決定したとき、東海岸は文化とビジネスの中心で新計画推進の余裕がなく、西海岸のバンクーバーは米国のシアトルと一体化しており、結局手を挙げたのは中央部の州で、電子加速器の研究者が多いサスカチューワン州立大学に決まったようだ。

### パートナーを求めて

さて、この「2020 Health Vision」は、出席者約200人、その30%は投資家でしたから、地域の経済振興を目指す親睦会と思いきや、中央政府の厚生大臣やカナダ国立保健研究所CIHの所長が出席、レベルの高い全体会議と、それに関連した地域の具体例をテーマにした分科会から構成され、パートナーとしての参加(投資?)をよびかけるものでした。

最初の基調講演はカナダ放射光施設長のProf. Bancroft(化学者)で、放射光とは何か、放射光の利用、施設の概要について述べた。CLSの建設費173.5M\$(約120億円)の内、米国放射

光施設に設置しているカナダビームラインを引き上げる分が現物支給として32.6M\$、残り140M\$は公的機関と民間からの出資による。主な出資は、CFI(Canada Foundation for Innovation) 56.4M\$、カナダ政府28.3M\$、サスカチューワン州政府25M\$、州立大学7.3M\$、サスカトゥーン市2.4M\$、SaskPower(電力会社) 2.0M\$です。建設費の内訳は建物50M\$、マシン50M\$、ビームライン40M\$。

この基調講演の後の分科会 "Saskatoon Synchrotron Opportunities" の講演者 Slingerは、空軍のパイロットを2



カナダ放射光施設CLS.サスカチュワン州立大学に建設中

年前に退官した方でSRについては目下勉強中で、CSLへの出資を呼びかける講演。次の「Innovative Technology」はインターネットで健康に対する情報サービス(たとえばレントゲン写真を送ると、その病名を送ってくるようなサービス)で講演者はサスカチュワン健康情報ネットワーク(SHIN)の担当者。この他に分科会「Health Science Research」もあった。

2日目午前の基調講演はBernstein(CIHの総長)の「21世紀の新薬」でした。病気の未来像として、一般的な病気は防止でき、特殊な病気、難病が多くなり、病理学は分子レベルで研究し、経験よりも合理的な予防技術が開発される。健康と病気に対するゲノムの機能、遺伝子の違いがどのような病気を引き起こすか、さらにガン発生に関与する蛋白と蛋白間の関連を示す系統図、遺伝子の変化と病気の発生率との関係など、21世紀の新薬開発の系統的な戦略の話でした。

続く分科会「Nutraceutical Partnership」では、最初にサスカチュワン州立大学薬・栄養剤学部長のD.Gorecki博士が、栄養剤(食品から抽出されたもの)、スキンケア剤(動植物から抽出された皮膚栄養剤)、機能食品(一般の栄養食を越えるもの)の現状と将来展望を語った。この市場は世界的に急成長、現在7.1兆円の世界市場が2010年には50兆円、サスカチュワン州だけでも現在40~50億円産業で10年後には200億円規模になると見られている。この急成長の背景には自然食に向う消費



平原の町、サスカトゥーン市(上)と会議が開催されたホテル

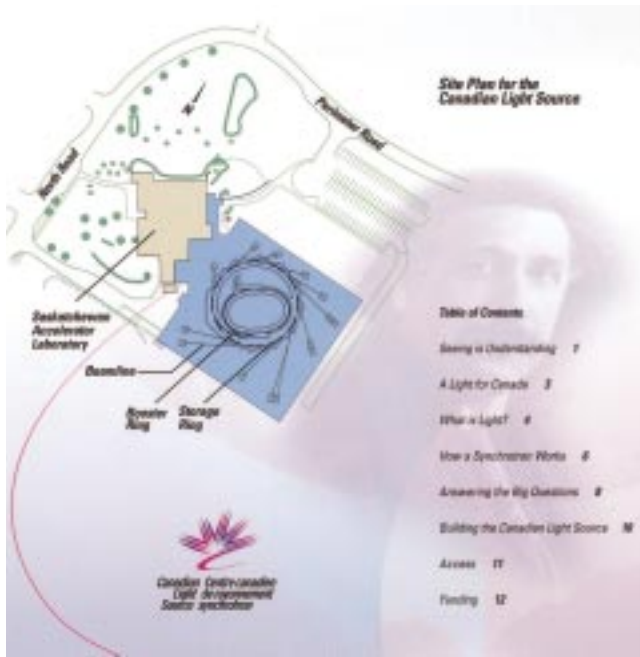
者の意識、高齢化だけでなく附加価値を高めるバイオ技術などの発展がある。これに対応する州立大学のR&D施設と研究課題、人材養成プログラムの紹介があった。次にその具体例として栄養食品会社Food&Science Corp.から自社製品の現状と将来展望が報告がされた。

薬は病人だけに用いられるが、栄養食品の需要は薬の需要を超えるのではあるまいか。

昼食時のLuncheon speakerはカナダ厚生大臣(Minister of Health)のPat. Atkinson女史で、国家プロジェクトと予算などの政府の取り組みの進行状況について述べた。

25日午後のセッションは基調講演「Innovative Health Service Opportunities」から始まった。カナダは人口3000万が広大な国土に分散しており、病院が遠い多くの地域にどのようにサービスをして行くかがテーマであった。救急医療サービス、インターネットによる健康情報サービス、ホーム人工透析などの家庭療法の分科会があった。

私が発表した分科会「Japanese Health Technology」ではアルバータ州立大学の医学部教授Masako Miyazaki女史が病院の無い過疎地域で日本のロボット技術を駆使して遠隔操作で手術する方法を紹介し、私は、放射光による新診断法とそれを病院に普及するための卓上型放射光源について報告した。



X線発見から100年間続いてきたX線撮像法は吸収による影絵を写してきた。しかし、われわれは物によって散乱した光を眼の水晶体で網膜の上に集めて見ている。X線も被写体で進行方向をわずかに変えるのでX線を平行にすればX線の屈折による像が得られる。放射光を使うと、平行にしてもなお十分に強度が高い。人体は水とみなすことができ、食道、気管支、肺胞など空気が入っている器官では空気と水の境界でX線が屈折するので、これらの器官は骨よりもよく見える。ネズミの実験では0.5mm以下の肺ガンも検出されている。このSPring-8による成果を普及するため立命館大学の山田教授の卓上型放射光源についても話した。これに対して

「このX線イメージングは被曝量は心配ないのか」

「この方法で脳を見てはどうか、空気がないが脂肪がある」

「卓上型光源の値段は幾らか」

などの質問があり、また、「卓上型をアルバータ大学で買いましょ」と、Miyazaki教授が言って下さった。アルバータ州は石油が出て豊かですから、消費税が無く(連邦政府の7%だけ)住民に余剰金を配分することがあるそうです。豊富な資金でテクノポリスを建設し、州立アルバータ大学の研究機能も充実され、卓上型SRの導入も考えられるとのことでした。

彼女はセッションが終わると、「さあ、飲みに行きましょう」とウイスキーをつき合いました。女傑です。このため、最後の「むすび」のセッションを欠席してしまった。「日本では放射光を使ってファンタスティックな研究が進んでいる」とまとめの話があったと、後にDutchak氏から伺った。

この会議は、建設中の放射光施設を地域の経済発展にどのように役立てるかを問うものです。しかし、会議を「健康と放射光」

とせず、放射光、薬品・栄養食品、医療情報サービスの三つで構成し、「Partnership」(投資?)の対象として広く健康のビジネス化を問い、その中での放射光の役割をあらためて考えさせるものでした。播磨科学公園都市でもこのような会議を開催したいものです。

## 放射光施設とその周辺 ～競争から共創へ～

26日の日曜日は商工会議所の副会長が自分が経営している救急車の会社や牧場、乗馬、アイスホッケを見せて下さり、夜は郊外のクリスマスのデコレーションを大型バスでご一族と一緒に鑑賞、平原の街サスカツンを満喫しました。

27日月曜日の午後は、サスカチュワン大学でセミナーが開かれ、1時間ゆっくりSRを語る事ができた。医学部の先生も出席、

「骨の密度は中心部と表面近くで異なるので、それが分かるか」

「血管は見えないか」

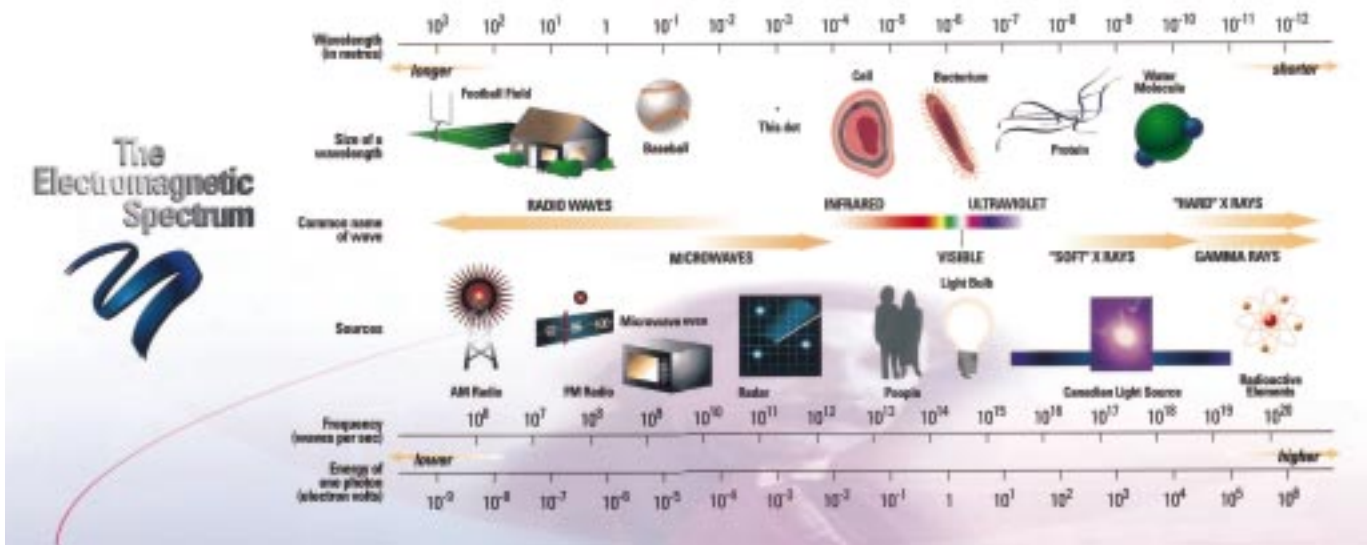
などの質問があった。また卓上型SRについては加速器の専門家から「加速した電子ビームを金属箔にあてて放射光を発生させるのは、電子ビームの位置をしらべるのに広く利用されてきた」と、10数編の論文のコピーをいただいた。それによるとシリコンバレーの研究者と共同で発生した放射光でリソグラフィの実験をしていたのには驚いた。しかし、装置は大型で、山田教授の発明は電子蓄積リングの直径を50cm(SPring-8の千分の1)の小型化に成功した点にある。

その他の放射光利用として笹島博士のX線顕微鏡とイネのイモチ病で葉の元素分布が変化する結果を示したところ、農業国カナダにとって重要というわけで写真など一式所望された。

また光源を高輝度化する重要な技術としてSPring-8の北村博士のマイクロアンジュレータの歴史と性能を紹介した。その結果、スタッフの一人が技術相談に来ることになった。

セミナーに先だって27日午前中には、大学内のカナダ放射光施設CLSとその周辺にできている研究所群を見学した。

サスカチュワン州立大学は「人口100万人の州には勿体ない」と言われるほど立派で、大きな大学でした。その北端にCLSを収容する一辺が100メートルほどの正方形のビルが建てられています。まだ加速器が設置される前で、雨天体操場のような様子でした。



零下40でも室温を20に一定にするので建物いっばいに並んだ空調機は壮大でした。

その北側には環境、宇宙、IT、資源、バイオ、製薬などの研究所を集積した「Innovation Place」がある。約20の真新しいビルは中央政府によって建設されたもので、数100社の研究員が産学官の共同研究をしています。

ここでは、企業が共同でキーテクノロジーを開発し、その成果を各社が持ち帰って製品につなげる。各社が競争している日本では考えられないことです。今はなきソ連で「シリコンの結晶成長の研究は国内二ヶ所です。日本では同じような研究をほうぼうでやって、同じような成果を競っている。そんなムダはしない」と言い、「なるほど合理的だ」と感心し、また、「ソ連全体が、一種の共同利用だな」と感じました。でも、この考え方には、人間のやることはいつも同じ結果になるという前提があり、新しい発見をする確率は研究の規模に深くかかわっていることを見のがしています。先端研究ほどムダや失敗が多いのです。一見、合理的に見える方策やコントロールがソ連の衰退につながったと思えてきます。しかし、今では競争にはコストがかりすぎるので、競争よりは共創の時代なのでしょうか。

28日はカルガリー経由、サンフランシスコに飛ぶのに、雪のため早めにタクシーで空港へ出発しましたが、15分ほどで到着、8時発の便まで2時間ほど待つ始末でした。29日はパークレイのカリフォルニア大学を訪問、ここへは来るたびに研究施設に圧倒される思いがします。それにサンフランシスコ湾を見下ろす景色も何回見ても素晴らしいのです。

ホストのAtwood教授はX線顕微鏡の専門家で、昨年9月の「SR産業利用国際会議」でも講演下さった方です。ここにはX

線顕微鏡専用のビームラインがあり、光学顕微鏡で試料を観察し、顕微鏡をX線検出器に入れかえればX線顕微像が写るしかけになっていて、誰でも使えます。それで磁性材料から生物試料まで広い応用が展開しています。

この軟X線顕微鏡の分解能は23nmで世界最高。それを達成するにはX線に対してレンズの働きをするゾーンプレートも自作しています。これは電子ビーム描画で作りますが、描画中の振動を防ぐため非常な努力が払われ、世界最高の性能を達成するためにここまでやるのかと博士の熱意に頭が下がります。

X線顕微鏡を普及するためにはやはり光源の小型化が望まれ、ここではプラズマX線発生装置が設置されています。お弟子の一人が開発しベンチャー企業を設立しているとのことでしたが、それに対するAtwood博士の本音の御意見を伺い有益でした。

## 研究と新ビジネス

今回の会議は出席者の30%は投資家で、カナダでは、放射光は「高度な基礎研究」というイメージにとどまることなく、既にビジネスの対象になっているという印象を受けました。研究を新ビジネスにつなぐ研究者と投資家の会議なのでした。日本では開催できるかしら....

播磨科学公園都市には、粒子線治療施設も完成したので、これから健康ビジネスのシーズを生み出し、ワシントン州兵庫県事務所と協力して、海外からの資金を導入する。それが突破口のような気がしてきました。

## 平成12年 トピックスセミナー概要報告

第15回「ヒトゲノムプロジェクトは  
何をを目指すのか」

平成12年10月3日(火) 兵庫県民会館

財団法人国際高等研究所 副所長  
松原 謙一 氏

1930年代から始まった分子生物学は生命現象を分子のレベルで理解することを追求して成功を収め、やがてそれがDNA研究へと発展した。DNA研究はまもなく遺伝子のクローニング、シーケンシング、機能改造などに成果を挙げ、医、農、薬、理、工学などのあらゆる分野で広汎に用いられるようになった。

これにともなって、遺伝暗号の解読に関するわれわれの知識も増大した。さらに1989年頃になるとDNA解析技術の画期的な進歩を背景にゲノムつまり生命の担う全遺伝情報を解読してしまおうと言う声が大きくなり、実際にその努力が始まった。

遺伝情報は全てDNAのヌクレオチド(文字)配列の形で誌されている。そこでまず全DNAの文字配列を決定するプロジェクトが(分かりやすい故に)発足した。ヒトやマウスのゲノムDNAの全構造は2003年頃に完成の予定だが多くの微生物のゲノムが既に続々と決定完了されており、そこから当初予想していたよりもはるかに多くのことや含蓄のある知見が得られている。これによって生命研究そのものにまずゲノムの構造解析からスタートしようという新しい流れが生まれてきた。

構造情報とならんでゲノムに誌されている情報を生命体の示す機能の解析から求めようという試みがこの数年活発に行われるようになった。その結果遺伝情報の発現の調節を個々の遺伝子のレベルではなく調節のネットワークとして把握していかうという、いわゆる大量情報の収集努力が活発化してきた。21世紀初頭にはかなりの数の生物についてゲノムの構造情報も機能情報も収集されているだろう。

それに加えてたんぱく質の構造、機能、細胞内分布に関する情報や、それらの変化によって引き起こされる疾病の情報などなど、人量の情報搭載したデータベースが氾濫状態にあり、それらを相手にしながら仕事を進める情報生物学が不可欠になってくるに違いない。また、生命現象の一部はシミュレーションできるという時代も始まるだろうと思われる。

第16回「科学における出会いと伝承  
細胞同士の対話の仕組み」

平成12年11月4日(土) 県立先端科学技術支援センター

神戸大学 学長  
西塚 泰美 氏

人の世は人と人との出会いから始まる。その出会いが心の琴線に触れ合って音の出る時、2人の間には往きつ復りつの小路が出来る。その小路が多くの人々の幸せに通ずる時には、宿から宿へ、村から村へ、町から町へと拡がり、やがて縦横に延びる無限の大道となって、人の社会を造り上げるらしい。

これと同様、人の「からだ」も人と人との出会いから始まる。細胞は幾度となく分裂を繰り返し、いつしか50兆個とも70兆個とも言われる途方もない数の細胞からなる社会(人)を造り上げる。そこには500種を遙かに超える民族(細胞)があって、隣の国、遠方の国(臓器や組織)と電話やファックス、電子メールや手紙などを用い、さまざまな言葉(ホルモンや神経伝達物質など)で交信し合って、日常の生活が円滑に営まれている。脳の活動と手足の運動、消化液の分泌と胃腸の働きなど、見事な連携プレーは、ほんの一例に過ぎないが、長い一生の間には、時にはその対話が途切れたり、紛争が起こることがある。数多くのホルモンや神経伝達物質、細胞増殖因子や分化促進因子などの交錯する多種多様な言葉をどのように感知して受けとめ、その情報を同種や異種の細胞の奥深くへと伝送して、標的となる細胞の機能全体を左右しているかの仕組みは、長い間謎とされ、手のほどこしようもない複雑な現象と見做されていた。

ところが病気の苦しみから逃れたいとの願望と、未知の世界への好奇心とが相まって、医療はギリシャ、カルタゴの昔から哲学的論理や弁証法では進歩せずに、実証を伴う学術研究として進められてきた。そのため事物について学ぶ解剖学や生理学など、多岐にわたる学問体系の長い長い伝承の流れが合流し、やっと最近になって、このような細胞同士の対話の仕組みが、まぎれもない化学反応として理解され始めた。そして癌やアルツハイマー、糖尿病や心臓病などの成因が、このような仕組みの失調や異常によるものとして把握されてきた。さまざまな言葉のシグナルを受けた細胞が、どのような仕組みでこれに応答しているのかについて、自身の研究の足取りを交えながら講演。

## 「2001年 青少年のための科学の祭典」ひょうご第7回大会のお知らせ

今や私たちの生活に必要な不可欠となっている「科学技術」。青少年に、こうした科学技術に対する興味や関心を持ってもらうため、1996年にスタートした「青少年のための科学の祭典」の第7回大会が、実行委員会の先生方や諸団体のご協力により、2001年は県下全域で開催されることとなりました。

この祭典では、青少年が自然科学や科学技術の楽しさを体験できる実験や科学工作などが予定されており、現在その出展者を募集中です。学校の先生や大人主体の出展だけでなく、企業の方や生徒主体の出展も広く募集しています。学校の理科系の部活動やクラス、生徒有志などの団体でご応募ください。出展の申請は各会場の事務局で受け付けています。

(出展応募締切:4月14日(土))

- 《豊岡会場》開催期間：平成13年8月4日(土)・5日(日)  
開催場所：兵庫県市但馬文教府(豊岡市妙楽寺41-1)  
事務局：兵庫県立出石高等学校 安東正敏先生
- 《淡路会場》開催期間：平成13年8月18日(土)・19日(日)  
開催場所：西淡町シーバ(三原郡西淡町)  
事務局：柳学園中等高等学校 上田善則先生
- 《丹有会場》開催期間：平成13年8月19日(日)  
開催場所：篠山市立味間小学校体育館(篠山市)  
事務局：兵庫県立柏原高等学校 谷川直也先生
- 《神戸会場》開催期間：平成13年9月8日(土)・9日(日)  
開催場所：神戸市立青少年科学館(神戸市中央区港島中町7-7-6)  
事務局：兵庫県立須磨東高等学校 中澤克行先生
- 《姫路会場》開催期間：平成13年9月8日(土)・9日(日)  
開催場所：姫路工業大学書写記念館(姫路市書写2167)  
事務局：兵庫県立姫路飾西高等学校 大平雅子先生

## ～兵庫県からのお知らせ～

### 4月1日から新しい「県民局」がスタートします！

県では、より県民の皆さんの身近なところで総合的な施策を推進し、現地解決型の県政を展開していくため、県の地方機関を再編し、新しい「県民局」を平成13年4月1日にスタートすることとしました。

#### 再編のポイント

県民局の総合事務所化

県民局に財務事務所や土木事務所などを統合し、新しい県民局で、地域における施策を企画立案・調整し、業務を行うこととなります。6県民局から10県民局体制への再編  
地域特性に応じたきめ細かな県政が推進できるように、県民局の所管区域を見直し、6県民局から10県民局に再編します。

#### 再編のねらい

地域における総合的な施策の推進

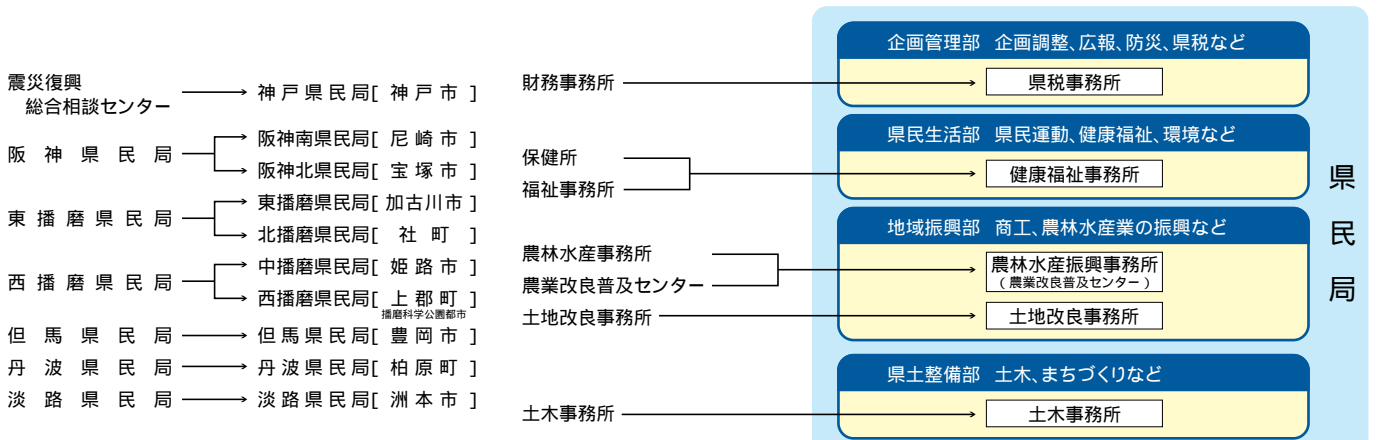
新しい県民局では、各業務分野相互の連絡や調整がしやすくなるため、県民の皆さんに、より幅広い視点から質の高い行政サービスが提供できるようになります。

現地解決型の県政の推進

地域課題の解決のために必要な権限などを本庁から県民局に移すことにより、地域のニーズに即した施策を迅速に展開できるようになります。

効率的な行政の推進

事務の処理方法を見直すことなどにより、簡素で効率的な執行体制を整備します。なお、現在の事務所については、できるだけ県民サービスを維持する観点から、原則として現地に残すこととします。



#### 播磨科学公園都市の施設一般公開 (スプリングフェア2001)のお知らせ

科学技術週間に協賛し、播磨科学公園都市では都市内に立地する各施設の一般公開を実施します。この機会に、大型放射光施設Spring-8をはじめ、県立先端科学技術支援センターなど、「人と自然と科学が調和する高次元機能都市」として整備されたこの都市内の各施設をご見学ください。参加型のイベントも多数用意されています。

問合せ先 兵庫県企画管理部企画調整局 課長(行財政改革担当)  
TEL 078(341)7711  
日時：平成13年4月29日(日)みどりの日  
場所：播磨科学公園都市  
(揖保郡新宮町、赤穂郡上郡町、佐用郡三日月町にまたがる丘陵地)

## 超高清浄度の世界

歯車や軸受など高い応力の負荷される機能部品では、鋼中に存在する不純物(非金属介在物)により、強度・寿命が大きく変わります。当社は、軸受鋼のトップメーカーとして、ミクロン単位の不純物を極限まで低減させる、あくなき“清浄度”の追求により、超高清浄度鋼製造技術の確立に成功しました。この鋼の出現により、軸受ではより長寿命・高い信頼性が得られるとともに、従来の鋼では困難だった次世代型CVT(自動車の無段変速機)の実用化に貢献しました。また、極値統計法に基づく独自の介在物評価技術の確立など、超高清浄度鋼に対する品質保証を業界に先駆けて実用化しております。



0.3mm



10μm

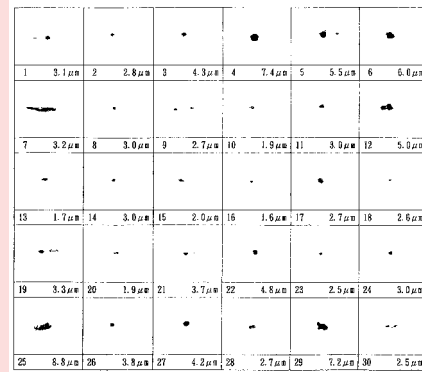
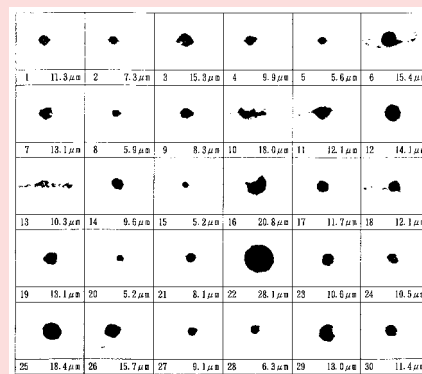


### 製品への適用事例 ～ハートロイダルCVT～

超高清浄度鋼は、高い疲労強度の要求される当部品の開発に寄与しております。

### 非金属介在物を起点とした 破損事例

上: 回転曲げ疲労試験片に認められた  
内部起点型疲労破壊(フィッシュアイ)  
下: 起点となった非金属介在物



50μm

### 鋼中に存在する非金属介在物

(所定面積中の最大介在物の大きさ: n=30)

上段: 従来型高浄度鋼

下段: 超高清浄度鋼

超高清浄度鋼は介在物が小径化されております。