

[阪大ニューズレター]  
社会と大学を結ぶ季刊情報誌

Handai

SEASONAL MAGAZINE



No.3  
1999/Spring

発行日：平成11年3月1日  
発行：大阪大学  
大阪府吹田市山田丘1-1  
06-6877-5111  
ホームページ：  
<http://www.osaka-u.ac.jp>

NEWS

Letter

Published by OSAKA UNIVERSITY

特集・対談 茂山千作・天野文雄 1

「狂言師=茂山千作、大いに語る」

ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー 城田靖彦 3

次世代  
フォトニクス情報システムの開発

無重力でのミノムシのメカニズムを研究 9  
徳永史生・堀内真理

「ミノムシと宇宙」

シンポジウム 7

「21世紀のメディアミックス  
産+官+学の連携を考える」

山田道夫・谷口邦彦・桑野幸徳・城野政弘・白川 功・村井真二

OB訪問 大川進一郎・大川創業社長 11

「家電売場で考える環境問題と法」 岩橋健定 12

「あまくない糖尿病」 松澤佑次 13

システムLSIの進化を担う

[シンセシス] 特集・ベンチャー・ビジネス  
白川 功 5

●特集

# 「狂言師」茂山千作 大いに語る

●対談

司会・宮辻政夫（毎日新聞編集委員）—— Masao Miyatsuji  
大蔵流狂言師／人間国宝 —— 茂山千作 —— Sensaku Shigeyama  
文学部教授（芸術学講座）—— 天野文雄 —— Fumio Amano



「枕物狂」を演じる千作さん

注・狂言面と「枕物狂」：狂言は、能と異なり、面は普通は用いない。しかし、顔をメークアップしないため、老尼や醜女に扮する場合は面を必要とする。100歳の老人が乙女に恋をする物語で、秘曲といわれる「枕物狂」は、面をつけて演じられている。

600年の歴史を誇る古典芸能の狂言。世代を越えて今、若い人たちにも大変な人気という。喜寿を過ぎてますます魅力的な舞台を築き上げてくれる芸道75年の重鎮・大蔵流狂言師（人間国宝）の茂山千作さん（79）と能楽史が専門で、大学では能・狂言の歴史や魅力を講じている文学部教授の天野文雄さん。お二人に狂言の今・昔や狂言を通しての若者気質などについて語ってもらいました。

昨年秋には東京・国立能楽堂と京都観世会館で、大曲「枕物狂」を演じられるなど、大変お元気。場内をほのぼのとさせる千作先生の芸の魅力は何なんでしょう。

天野 千作さんの舞台を見るようになったのは昭和50年代の後半からですが、私の記憶では面白くなかったことはありません。いつも面白い。その面白さがどこからくるのか、説明は難しいのですが、例えば、ちょっとした仕草が大変おかし。意識をされているのかどうか分かりませんが、これは他の狂言役者にはみら

れない特徴ですね。別の言い方をすれば、どの場面にも狂言が描こうとしている人間の本质が出ているということだと思えます。

茂山（狂言は）天職やと思っています。どの舞台も一生懸命、いつもお客さんに喜んでもらえれば、と。それが舞台に出てくるんでしょうか。伝統的な型や言い回しを守りながら、自分なりの狂言を演じるような心がけています。じいさんの二世千作は、大きな声を出し、お客さんサービスも旺盛で、大きな芸をしました。それに比べ父は、小さいとは言わない

が、真面目に面白い芸をしましたよ。私は、じいさんの影響があると思います。

師匠役だったその二世千作さんの思い出を。

茂山 父は養子さんです。私は、茂山家の「久しぶりの男の子や」というので、じいさんが可愛がってくれまして、物心がついた頃は、じいさんの傍で寝起きしていました。3つ頃になって、2日か3日に一度、10分ぐらい、じいさんの前に座らされて、わけわからんのに、口つつしで稽古をしますんや。次は、立ち稽古そつしているうちに、一番の狂言が出来てきますわな、そしたら、「どこぞへ出したいなあ」。初舞台は4つときで、小学校3、4年になると狂言を50番ぐらい覚えていましたね。弟と兄弟でやる狂言が人気がありまして、婦人会の余興や、当時は結婚式に呼ばれたりしました。

天野 先々代の稽古は厳しかったのでしょうか。

茂山 稽古になると、よく怒られました。叩くのが好きでしたなあ。きついのは、舞台で間違ったりすると、舞台から下りるなり、パツパツ、と叩きよるんです。みんなの前ですよ。『人の見ている前で思い切り恥をかかせる』と、間違わんようになるから』と言って。良かったも『ええけど、まだ、あかん』でしたな。今は、良

かった、ようやくた、ですよ。私も孫をほめませ。

天野 昨年末に99歳でお亡くなりになったお母様はいかがでしたか。

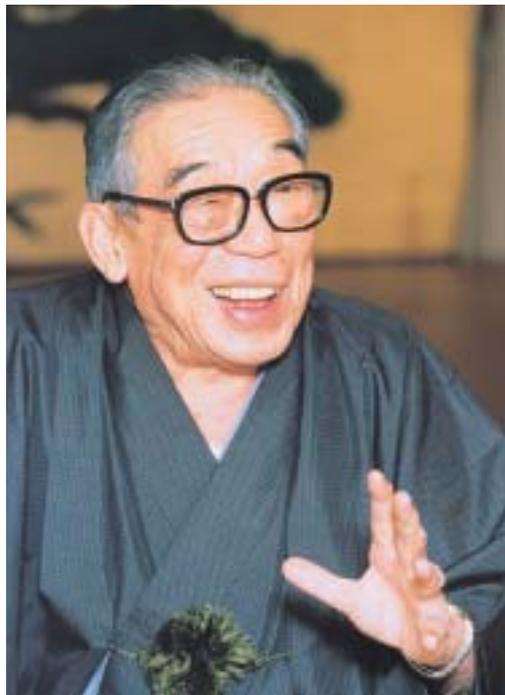
茂山 『まだ、あかんなあ。おじいさんは、もつと上手にやりはった』

『今日は、お客さんが喜んでくれました。狂言をやっている家は大変、家内工業みたいで。母も主婦業以外に衣裳の管理など裏方をつとめ、父にもよく尽くしていました。』

「枕物狂」を直面（ひためん）で演じられたのは、狂言史上初めて。茂山 わりと、うまいこと、いったらしいですなあ。私の、このおかしな顔が良かったんと違いますが。

天野 直面だったのですか。良い思い付きでしたな。

茂山 申し合わせ（舞台稽古）のときに、国立能楽堂の主幹が「直面でやってもらえんやるか。面をつけるより効果ありませ」と。思いもかけんことでしたが、傍に野村万蔵さんもいまして、「やれ、やれ」ですわ。実は、これには下地があったんです。「枕物狂」の前に、「護法」という能を狂言師にやらせたら面白い、というところで前ジテをやったんです。その時に、直面の方が、もうひとつおもしろいさかいに、と（シテ方観世流の梅若）六郎さん、（演劇評論家の）堂本（正樹）さん、（シ



## 「仲良く、上手な 狂言をやってくれたら、一番や」

テ方観世流の大槻）文蔵君が言い出  
しましてね。これが、読売演劇賞に  
ノミネートされて、後で、ビデオで  
見ると、まあ、不自然でもなかった  
もんですから。

歴史はさかのぼりますが、井伊家  
の江戸屋敷で「枕物狂」が演じられ  
た時のこと。シテ方が倒れたので後  
見役の茂山家の九世千五郎（当時33  
歳）が代わって、そのまま「枕物狂」  
を見事に演じ続けたところ、井伊大  
老に気に入られ、それがきっかけで、  
茂山家は井伊家抱えの狂言師にな  
ったようです。東京で戦後初めてあ  
った狂言会でも、じいさん（二世千  
作）が80歳を過ぎていたのに、「枕  
物狂」を演じて大賞をとったんです。  
私はそのとき孫の役で出たんですよ。  
そんなわけで、茂山家では「枕物狂」

を大事にしているんです。

天野 私は常々、東京の狂言と関西  
の狂言の違いが気になっていました  
が、この点はどうお考えですか。

茂山 武士がたしなむ芸能として東  
京では伝承されてきたが、関西では  
庶民的になっていったんでしょね。  
大蔵流も町衆に教えたり、御所出入  
りになったらしい。格式張った芸能  
やなしに、面白い芸を楽しんでもら  
う、といった風に…。

天野 観客も東京と大阪、京都では  
違いますね。そういうことを演じて  
いて感じられることはありますか。

茂山 京都は、古い町であることを  
自覚しているのか、「分かってるわ  
い」という顔して観ていて、反応は  
薄いですな。大阪は、面白かったら  
ええ、というお客さんが多い。気風  
でしょうが、演じやすおすなあ！。

それに比べ、東京は、狂言を学術的  
と申しますが、評価をしながら観て  
いるような気がします。雰囲気によ  
って演じ方を少し変えることもあり  
ます。あんまり変えたらいかんが…  
天野 今、狂言は若い人たちにも人  
気があって、観客の裾野が広がって  
いますが、お客さんの反応などは、  
今と昔とでは違いますか。

茂山 京都市では、市民狂言会をや  
つてくれて、お客さんもだんだん、  
増えましたなあ。狂言会を観たお客  
さんは、能舞台もと観世会館に来て

くれる。映画と同じ安い料金にして  
いますし、大抵、満員ですわ。でも、  
今のお客さんにとっては、狂言の言  
葉が難しくなってきたかと思いま  
す。台本を現代言葉にしてしまうと  
狂言になりませんが、分かりやすい  
ようにする工夫はありますね。例え  
ば、「二通り」の言い回しがある場合、  
「二人大名」という狂言の「汝らエ  
ノコ口の…」は「汝らイヌノコ」の…  
にするなど。

天野 それは能でも歌舞伎でも古典  
劇に共通する問題ですね。ところで、  
千作さんは、戦後間もない頃から、  
地方の小中学校を回られているとい  
うことですが。

茂山 今もやっています。昭和24、  
25年頃からですからもう50年になり  
ます。当時、狂言をやる所が少なく  
なって、生活に困ったこともあって  
学校に頼んで始めたのです。最近ほ  
企画会社が古典落語や狂言を学校で  
観せる企画が流行りましてね。所に  
もよりますが、このごろの生徒さん  
は、静かに、おとなしく、よく観て  
くれます。鑑賞態度はよいが、反応  
はありませんな。同じ高校でも、盛  
り上がる時代もあればおとなしい年  
も、といういろいろですね。

天野 古典劇の場合、そういう普及  
活動はたいへん大事ですね。私も最  
近は、研究を志す学生ではない一般  
の学生に能や狂言の魅力をどのよう

に伝えていくかという点で、責任を  
感じるようになりました。千作さん  
は若い方々への稽古はどうなさって  
いますか。

茂山 私は二世のじいさんから教え  
られたが、今の若いもんはビデオで  
私の狂言を観て、ある程度覚えて私  
の所へやって来る。始めから教える  
ことは、今はしませんね。力強い、  
迫力のある狂言をやってもらわない  
とあきません。人気に溺れて薄っぺ  
らな狂言をやったら消えてしま  
います。品よく、ほのぼのとしたおか  
しさの狂言を求めていただいで、そ  
れに応えるようにしていきます。

茂山家は総勢20人。明るく仲良  
く、理想的な家族に見えます。円満  
の秘訣は？

茂山 みんな、狂言を發展させよう  
共々、栄えようとの気持ちがないと  
ね。テレビで売れている者もおりま  
すが、妬みなどないようにしてやっ  
ていかないとあきません。1年に一  
度、茂山一門のみんなが集まります  
が、私は「仲良くしてや」と言うて  
いるだけ。仲良く、上手な狂言をや  
ってくれたら、一番や。

お孫さんの世代も順調に育って  
いるようですね。茂山家の狂言には  
皆さんが期待しています。本日はど  
うもありがとうございます。



VENTURE  
BUSINESS  
LABORATORY

# VBL

◎ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー

## 次世代フォトニクス情報システムの開発

ラボラトリー長 — 城田 靖彦 — Yasuhiko Shirota  
E-Mail: shirota@ap.chem.eng.osaka-u.ac.jp

従来の枠を超えて研究、フォトニクス情報システムを開発  
VBLは理学研究科、工学研究科、基礎工学研究科の材料科学・光情報科学を専門とする研究者が従来の研究科の枠を超えて相互に協力しながら研究を進めている。  
研究プログラムは「光機能材料の創製とフォトニクス情報システム構築への展開」である。最終的にはこれまでの電子情報処理システムにくらべて、膨大な画像情報をそのまま

将来の基盤産業につながる技術を研究開発するベンチャー・ビジネス・ラボラトリー（VBL）では、光コンピュータなど次世代の光情報産業に必要な材料、デバイスとシステムの研究開発を行っている。若手研究者の起業家精神を養うためのセミナー等も開催しており、未来の産業界を担う若手のベンチャー企業が育つものと期待されている。



高速に処理できるフォトニクス情報システムを世界に先駆けて開発することを目指している。

研究は「光機能材料の開発」「光機能デバイスの開発」「光情報システムの構築」とそれらを支える基盤研究部門である。「新しい光機能物質の創製」と「光機能物質、材料、デバイス」を評価するシステムの開発の5部門に大きく分けることができる。しかし、それぞれがばらばらに機能しているのではなく、お互いに情報を交換し、刺激し合いながら早期に目標を達成できるように組織されている。

### 最先端の装置

デバイスやシステムを作るにはまず、光をうまく利用しコントロールできる物質を自然界に存在する物質

を模倣して合成したり、また新たに人工物質を作り出したりすることがから始まる。

そのためにVBLには物質の構造を解析する日本には数台しかない高性能な超伝導NMR（核磁気共鳴装置）が設置されている。

このNMRを用いると新しく作った物質や自然界にある光機能物質の構造を一般に普及しているNMRより精密に解析することができる。そして、そのデータをもとにより高性能な物質をデザインし、作りあげることが可能になる。

これらの新しく創られた物質をもとに材料やデバイスの開発が行われる。

このラボには分子線薄膜作製装置、走査型プローブ顕微鏡、超短パルス

レーザーシステムなど、デバイス材料となる超薄膜作製装置や材料・デバイスを評価する最先端の機器が設置されている。

### 光機能材料・デバイスの開発

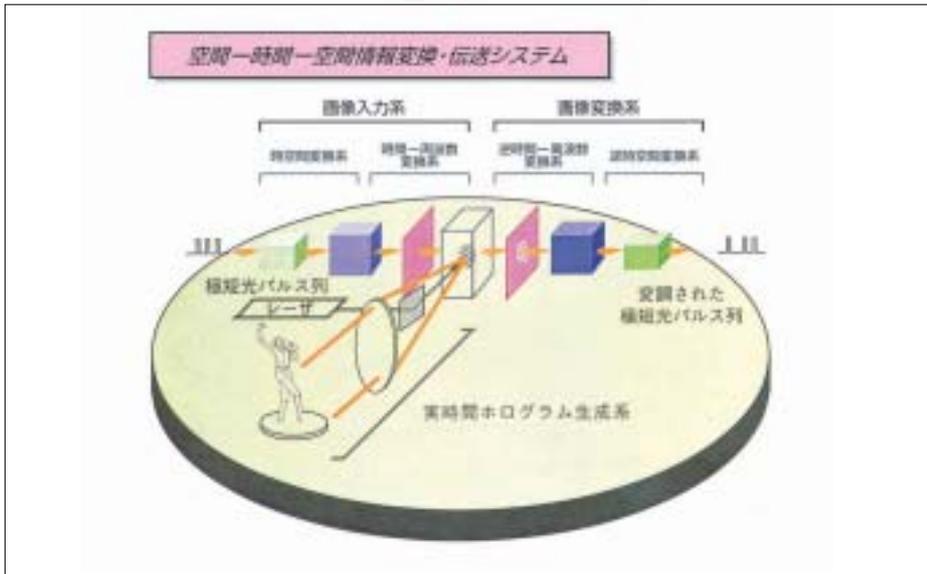
VBLでは、金属・半導体超微粒子、非線形光学材料、光電変換材料、有機エレクトロルミネッセンス（EL）素子用材料などの材料開発とそれらを利用したデバイスの開発を並行して行っている。

レーザー光の波長を変換するための非線形光学結晶や有機EL素子用材料などすでに実用化レベルの研究成果も生まれている。

今、光情報産業界で注目を集めている有機EL素子は、有機薄膜を二つの異なった電極で挟んで電圧をかけると光を発するもので、次世代のフルカラーディスプレイとして期待されている。

VBLでは、新しい正孔輸送材料を開発し、これらを用いて耐熱性と耐久性に優れた有機EL素子を開発した。また、構造を少し変えるだけで、発光色が青、緑、黄、橙と変化する材料も開発されている。

また、光電変換と有機ELを一体化した集積光機能デバイスも開発された。従来のデバイスは光で入力しても電気的な信号に変換してから処理し、その信号を再び光に変換しなければならず、時間がかかった。しかし、このデバイスを使えば「光から光」と短時間に入力した形をその



まま出力することができ、つまり大量の画像情報を電氣的な信号に変換せずにそのまま処理できる可能性を秘めたデバイスとも言える。さらに、化合物半導体の量子井戸構造を用いてレーザー発振器・増幅器・出力器をすべて一つのチップ上に集積化した集積デバイスが試作され、約500mWの強いレーザー光ビームを得ることに初めて成功している。

開発材料の評価システム

開発された光機能物質や光機能材料、デバイスを評価するシステムの研究も行われている。最先端のレーザーシステムを利用して物質やデバイスの性能を評価するのだ。

VBLLに設置されている装置はフエムト秒(10のマイナスイキ十五乗秒)超短レーザーパルスを物質に照射できる性能がある。

フエムト秒レーザー光を用いて光カー効果をさまざまな不規則系について高い精度で測定することができるようになり、超高速光シャッターの開発を目指した研究が進んでいる。また、サマリウムイオンを含む硫化亜鉛ナノ結晶について、半導体としてはじめての室温における永続的ホールバーニング効果の観測にも成功している。

光情報システムの構築も

光機能材料を利用したデバイスだけではフォトニクス情報システムを構築することはできない。ハード面だけではなく光の情報をもどのように処理していくかなどシステム面でも研究、開発が進められている。

例えば、情報量が多すぎるためにこれまで扱うことが困難だった動く画像の処理や伝送のシステムの創出を目指して、時間と空間を融合した全く新しい超高速時空間情報変換・伝送技術の研究を行っている。

立体映像を遠隔地へ速く鮮明にこれらの研究がうまくかみ合いな



レーザー光線を使って光機能材料の性能を評価する(高分解能非線形光学現象測定システム)

がら、新しい光情報システムができあがれば、立体映像を遠隔地まで素早く鮮明に送ることが出来る超高速視覚情報システム 三次元テレビジョンの実現も可能となる。このようなシステムができれば、三次元のバーチャルリアリティの画像も鮮明に速く伝送でき、応用範囲がさらに広がる可能性もある。

さらに、現在行われている天気予報に必要な気象データをもとにした解析、シミュレーションも高速で行うことができ、的確で早い予報や、地球環境をモニタリングできたりもする。

ベンチャー精神に富む若手研究者を育成

VBLLでは研究、開発だけでなく、起業家精神に富んだ人材育成にも力

を入れ、院生向けの教育セミナーを開催している。企業のトップやベンチャービジネスの設立者、研究者らを講師に招いて、研究をいかに実際の産業に結びつけていくかのヒントなどを話してもらっている。

また、VBLLにおける研究を広く一般に知ってもらおうと公開講座や公開研究発表会を開いている。さらに外国人来訪者によるセミナーを頻繁に開催している。

城田靖彦ラボラトリー長は、「各部門の意志疎通がはかれるようになり、研究教育の基盤が整いました。これから、研究開発の速度も増し、VBLLが阪大の研究教育の拠点の一つとして一層発展するとともに、起業家精神を持った若手研究者が育つていくことを期待しています」と話している。



光情報を高速処理するシステムをシミュレーションする大学院生

# 若い知力と腕力を結集！ システムLSIの進化を担う ベンチャー企業 シンセシス

## ●インタビュー

工学研究科教授/大型計算機センター長 — 白川 功 — *Isao Shirakawa*  
E-Mail : [sirakawa@ise.eng.osaka-u.ac.jp](mailto:sirakawa@ise.eng.osaka-u.ac.jp)



次世代のLSI(大規模集積回路)といわれるシステムLSIの研究開発など最先端のビジネスに取り組み産学連携のベンチャー企業「シンセシス」。阪大教授らと企業が共同出資して箕面市に発足して1年、大手企業から受注が相次ぎ業績は順調。「将来はインテルを越えたい」と夢はデッカイ。設立の立役者、大型計算機センター長の白川功・工学研究科教授に、情報産業におけるベンチャーのすすめについて聞きました。

第三次のベンチャーブームといわれていますが、なぜ、ベンチャーなのか。シンセシスとの関連から、これからのマルチメディアでは重要な役割を果たす情報システムの分野に絞って、現状の流れからお伺いします。

本格的なマルチメディア時代を迎え、技術革新の速度はめざましい。超高速大量通信、移動体通信、衛星通信などのインフラストラクチャの高度化、音声・画像情報処理の技術革新など、デジタル革命の加速は

凄いいものがあります。こつた流れの中で情報システム分野の研究開発や製品開発は、低コストで高品質なソフトウェア、ハードウェアをいかに早く市場に提供するかが決め手。激しい研究開発の競争を勝ち抜くには、スピードと若い頭脳が求められる。知力と腕力が必要ということですね。腕力とは人カマンパワのことです。それに対応できるのはベンチャーです。言い方を変えれば、若い知力を存分に発揮できる、働ける環境がベンチャーだということですね。

企業も独自の研究開発に努めているが、そうはいかない、と。制約がいろいろありますよね、会社組織は。例えば、新しい開発を行なうにも、失敗しないように、と慎重になる。リスクを恐れる。議論を重ねる。組織の仕組みの複雑さもあって意思決定が遅れがち。この世界で3カ月も開発のテンポが遅れると致命的なんです。特に、システムLSIを設計するビジネスの業界ではそれが言えます。腕力も足りませんしね。その点、ベンチャーだと即決

即行。少々の冒険もやれますから。システムLSIの分野では、技術革新が進み、「システム・オン・チップ」の領域でしのぎを削っているということですが...

システム・オン・チップというのは、例えば、たくさんのLSIでなければ動かなかったコンピュータの多種機能を、1個のLSIで動くようにすること。システムを集約することで、LSIを動かす消費電力が少なくてすみ、チップの面積も小さくてすみ。値段も安くなる。微細加工が可能になって一つのLSIで何個もの働きをするようになった。小型化、軽量化の技術の進歩は目を見張るものがあります。マルチメディアの分野では大変重要になってきます。今、LSIの精度は0.25マイクロメートルですが今年中に0.18マイクロメートルに、2001年には0.10マイクロメートルにと、この数年で2分の1になる。凄いテンポです。

速い流れの中で日本の業界が後れをとったのは、なぜ。

日本の関連企業は、付加価値の少ないメモリーLSIにばかり投資して、システムLSIへのシフトが遅れてしまった、ということでしょう。80年代から90年代にかけての数年間日本はメモリーLSIを中心に半導体生産高は世界のトップだった。しかし、アメリカ、フランスなど欧米や台湾は国家プロジェクトとして、日本のメモリーLSIに対抗するた



めに、システムLSIに移行、集積回路の設計技術はシステムしか志向しなかったのです。それに対して、日本の業界は外国にこんなに早く追い付かれるとは思っていません。しかも、メモリーに特殊機能を組み合わせたシステムLSIへとレベルアップ、メモリーだけではビジネスが出来なくなりました。日本の誇った製造技術は世界的に普遍化してしまつた、ということ。だから、今、システムLSIの設計などソフト部分は米国のベンチャーに研究委託していますからね。

開を追求する欧米型の水平分業構造に切り変えていかないとダメ。そういう意味では、「学」の人材資源と「産」の経営的資源の連携が求められる。その機運は生まれつつあるが、まだまだという感じ。米國とどう違うのでしょうか。

日本の大学院には、世界レベルの研究を託せそうな優秀な学生がたくさんいるのに、博士課程に行つてみてはと勧めても行かない。就職に有利だから大学院には行くが、修士を修了すると企業に入つてしまう。これでは、産官学連携がしつかりしている米國と日本では、半導体をはじめとする先端技術では差が開くばかりです。大学院を重視する文部省の政策としてようやく、TA(ティーチングアシスタント)やRA(リサーチャーアシスタント)の制度が導入されたが、米國と比べるとかなり見劣りする。米國では公的研究費の予算で学生にTAやRAの給料が支払われている。日本も大学院生にも生活基盤を保障、研究できる環境を整備してやらないといけない。日本育英会の奨学資金はローン型ですから。

大学の研究室でも研究の主力は学生ですよ。手足という言い方はよくないが、我々の考えを具体的な研究に仕上げていくのは学生ですよ。「シenseシス」が企業から受注したセキュリティの暗号化(暗号をつくる)と復号化(解読)のチップ(LSI)の開発を完成させたのは学生ですよ。それも短期間で。彼らの知力と腕力には驚きました。

ところで、シenseシスは、時代の要請でしょうが、立ち上げまでに3年かかったようで、随分、ご苦労されたことと思います。

若いときに米國・カリフォルニア大バークレー校の客員研究員として留学しましたが、そのとき、教授らが自前の企業や國の潤沢な研究開発費の援助を受けながら研究に取り組む姿を見て、いつかはベンチャーを、と私の頭の中になりました。しかし、直接のきっかけは97年4月の国立大学教官の兼業の緩和です。それまで、我々は研究と事業の二足のワラジを履くことが出来なかったから。緩和されて、やっと時期が来た、と、住友電工の川上哲郎会長を口説いたんです。当時は関西経済連合会の会長で、システムLSIの研究開発を中心にしたベンチャーを起こしたい、大学が今立ち上がるべき、と。他の企業にも頼みました。

設立1年余、発注も多く、滑り出し好調のようです。

社員は阪大、京大の講師、助手が務める主幹研究員5人と大学院生15人の若い頭脳の集団です。留学生も3人います。正社員の給料は大手企業並みですよ。我々教授は研究顧問で2週間に1回程度集まり、研究の進捗よく状況の報告を受けたり、企業からの研究案件について検討しますが、報酬はありません。

メモ	
株式会社シenseシス (英語名: Synthesis Corporation)	
・所在地	箕面市船場西2-1-11 エリモセンタービル11F
・代表取締役社長	吉田健一
・設立	98年2月(4月営業開始)
・出資社(者)	住友電工、日本ベンチャーキャピタルに阪大、京大教授らも出資、その後、シャープなども加わる
・資本金	135百万円
・事業内容	ハード/ソフト統合設計、システムLSI設計、CAD支援ツール開発
・社員(人員)	22人

そして、これは大切なことですが、企業からの受注内容は企業秘密ですから個々にやっているプロジェクトは、社員の間でも洩らさないよう、徹底させています。研究内容は、マルチメディア向きのシステムLSI設計、先に紹介したセキュリティの暗号化など。デジタル時代で一番重要な情報の圧縮に必要なチップ(LSI)の設計も委託されています。音声、画像情報を圧縮して伝送する技術を開発していかないとマルチメディアに対応できません。

最後に、シenseシスの今後について。

どんなシステムの設計もやれる、会社になりたい。それと、インターネットを超えるイシ(LSI)をつくること。当面は初年度の売り上げ1億円、5年後の2003年には株式を公開、米國のベンチャー並みの成長を目指していますよ。

◎シンポジウム「新しいパートナーシップのかたちへ」

# 「21世紀のメディアミックス 産+官+学の連携を考える」

司会・村井眞二（先端科学技術共同研究センター長）—— Shinji Murai

文部省学術国際局研究助成課研究協力室長——山田道夫—— Michio Yamada

（財）大阪科学技術センター理事——谷口邦彦—— Kunihiko Taniguchi

三洋電機常務取締役——桑野幸徳—— Yukunori Kuwano

工学研究科長——城野政弘—— Masahiro Jono

大型計算機センター長——白川功—— Isao Shirakawa



国際競争力の強化という時代の要請で強く求められている産官学連携をどのように取り組んでいけばよいか。民間企業との共同研究を進めている先端科学技術共同研究センター主催の平成10年度のシンポジウム、「新しいパートナーシップのかたちへ 大阪大学の産官学連携を考える」が、1月14日医学部銀杏会館内の阪急電鉄・三和銀行ホールで開かれた。

シンポジウムには、産・官・学の関係者約200人が参加。産業界と大学の在り方、それを政策として押し進める国はどうあるべきか、などについて三者の立場から5つのテーマで講演があり、それを受けた質疑も交わされた。

最初に登壇したのは、文部省学術国際局の山田道夫・研究助成課研究協力室長。「大学の第3の役割—社会貢献の推進」と題して講演。

冒頭、「大阪大学は産学連携に積極的で、共同研究も国立では東大に次いで多く行なっている」と評価。本題の大学の第3の役割とは、「社会貢献」で、「大学の機能は、教育



（人材育成）と研究といわれたが、最近これに社会貢献（サービス）がプラスされている。開かれた大学を志向する傾向が強いが、社会のニーズに対応する社会貢献を大いに意識すべき」と指摘。そして社会に寄与する一つの切り口として大学と産業界は「共利共生、お互いに利益がなくてはならない」と論述。産学連携の意義・形態や推進のための制度改善など最近の流れについても解説。「連携は昭和50年後半から飛躍的に伸びているが、産・学対等の立場から第三段階の、学から産へ、知的創造を発進する。21世紀型に移行しており、文部省はその推進に努める」とし、「昨年10月の大学審議会答申にも折り込まれているが、大学も競争しながら、個性を研いでいかなないと生き残れない」と述べた。

参加者から「文部省の高等教育に対する支援は欧米に比べてどうか」などの問いには「今後、もっと充実させる必要がある。ただ、国の財政事情を考えれば、大学自身も努力しないと理解は得られない」と答えた。谷口邦彦・財団法人大阪科学技術センター理事の演題は「国内外からの動きからの教訓と今なすべきこと出来ること」。

欧州で進む科学技術のビッグバン（構造改革）の実例が報告された。イギリスでは1970年代半ばから10年単位で戦略的な施策を展開、大学と産業界が協力して人材を育成し



白川 功 氏



城野 政弘 氏



桑野 幸徳 氏



谷口 邦彦 氏



山田 道夫 氏



ている。など海外の動向と教訓を踏まえ、「日本は、阪大は、個々人は何をなすべきか」のメインテーマに入った。まず、「産官学連携をやれ」といわれても今まで、日本は制度的に整備されていなかった」と仕組みの立ち後れを指摘。産学連携を架橋工事に例えとり、「工事が始まったばかり。橋の完成が待たれているのが現状」と、イラストで分かりやすく説明。連携を進めるための方法として、「技術と顔が見える連携センターの必要性や個々で行なっている研究と産との連携を結びつける組織が必要。米国ではこうしたマネージメントテクノロジーの研究と教育を行なう大学が早くから増えている」と提起。また、学外への情報発信の役割を担う阪大ニューズレターの発刊を例にあげ、「これからは、メディアミックスを進めて欲しい」と注文。そして、「未来をつくるテクノ都市の中心は大学である、というサクセスストーリーが昨年11月号のニューズウィークで紹介されている。ここ吹田（阪大）もそうなるよう期待す

る」とエールを送って締めくくった。これに呼応して、本間正明副学長が「光り輝く大学を目指してシステムづくりをしているが、いくつかのチャンネルを持ちながら、地域とも連携してやっていきたい。ご支援を」と阪大としての姿勢を披露した。

桑野幸徳・三洋電機常務取締役は「グローバル時代における新しい産官学の連携」をテーマに講演。

環境・資源・エネルギー・マルチメディアなど、今や地球規模の視点でとらえなければならぬことをデータを示して解説。その中で、「情報通信分野も世界大競争の中にあつて、今は、メガコンペティション（優勝劣敗）、勝ち組と負け組、（という図式）からメガセレクトション、世界で3番までの地位を占めていないと生き延びれない厳しい時代。そのためには、質の高いモノを創造すること」と直言。「マルチメディア分野では、アナログからデジタルに移行、LSIの微細化技術の進歩で高性能化、低コスト化が進み、システム・オン・チップの時代」と社会環境の急速な変化を説いた。そして、産学連携でハードディスクドライブ開発に取り組む米国の例や三洋電機と先端科学技術共同研究センターとの共同研究などを紹介。大学と国の研究機関は基礎研究、企業は応用開発研究」と役割分担のより強化を強調。今

日本に最も求められるのは、個性を大切に、世界に通用する独創的な

研究開発の創出」と結んだ。

工学研究科長の城野政弘・教授は「大阪大学における産官学連携へのシステムづくり」の現状について話した。

大学院重点化改革に際し、時代のニーズに合った大講座制を取り入れるなど大阪大学の改革の進捗よく状況を説明。メインテーマの産官学連携はどうすべきかについては「三つの問題がある」とし、「一つは、個人的には活発に連携しているが限界があり組織化する必要がある。二つは産官学連携の情報公開。三つは連携に対する外部評価と外部とのパイプ役となる窓口の設置」をあげた。

「TLO（技術移転機関）を産官学連携の主要テーマの一つとしてとらえているが、どんなサイズ（有用研究）、研究テーマがあるかも必要な条件。それらを含め、産官学連携全体を大学として考えるべき」と基本的なスタンスを説明。具体的には「昨年9月に設置した工学研究科産官学連携推進委員会に外部からも委員を迎え、検討している。また、工学研究科の将来構想を立案する工学研究科審議会の部会にも産官学連携の検討をお願いしている。シーズの情報収集も始めており、工学研究科として組織的な産官学連携へのシステムづくりが立ち上がったばかり」と報告した。

アンカーは大型計算機センター長の白川功・工学研究科教授。「ベン

チャー事始め」と題し、半導体の世界情勢と曲がり角の日本の半導体産業、なぜベンチャーか、など具体例をあげて講演。

昨年2月に設立した産学連携のベンチャー企業的主力メンバーである白川教授。欧米に比べ産官学の連携が遅れている日本の仕組みにも注文をつけ、ベンチャーは時代の要請、との持論を展開した。（詳細は本号の特集「ベンチャー・ビジネス・シンセシス」白川教授に聞く に掲載）

この後、村井眞二・先端科学技術共同研究センター長が、大阪大学としては多様な形で産官学連携を進めていくことが望ましいことを述べ、続いてセンターの実情を報告。工学研究科教授が関係する特許は多数にのぼっており、企業との共同研究が多いことを示している」と一端を披露。総合討論に移った。この中で文部省の山田研究協力室長は「今後産学連携を主体的に推進してもらいたい」と要望。また、「産官学連携のモデルケース的な先端科学技術共同研究センターの専任助教教授が1人、助手1人ではどうかと思う。もっと人の手当てを」との質問には、「規模の大きな東大、東北大は専任教授が5、6人だが、他の大学の共同研究センターは助教教授1人」と現状説明。村井センター長の「本日のシンポは産官学の関係者には、よい財産になるものと確信している」と閉会のあいさつ、シンポジウムを終えた。

# 「ミノムシと宇宙」

◎ミノムシのメカニズムを研究

## 無重力のロマンにチャレンジ!

理学研究科教授——徳永 史生—— Fumio Tokunaga  
理学研究科助手——堀内 眞理—— Shinri Horuchi  
E-Mail: tokunaga@ess.sci.osaka-u.ac.jp

第では、宇宙での生活空間の利用に結びつく——。一見、現実と遊離した実験、研究に理学研究科の徳永史生教授グループがアタックしている。宇宙空間利用の予備実験をしている通産省の外郭団体(財)宇宙環境利用推進センターとの共同で研究を始めて3年。「まだ、緒に付いたばかりで、具体的な見通しはつきません」と話す徳永教授(宇宙地球科学専攻)だが、地球規模を超えた研究テーマに夢は広がる。

無重力状態での可能性を求め  
この研究は、無重力状態で人間が生活することが可能かどうかにアプローチするのが目的。世界の人口が、このまま増え続けると地球上からあふれる恐れがある。非常時にどうすべきか。新天地を求めて人間は移り住まなければならないかもしれない。そうした事態を想定した宇宙空間の利用を今からシミュレーションしておこうという遠大な研究。  
ミノムシの「負の走地性」に着目  
実験材料にミノムシを選んだのは、ミノムシに「負の走地性」を見いだしたから。動物の行動様式は、重力

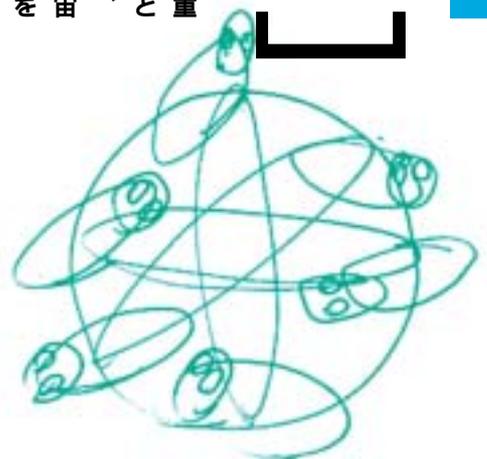
の方向に進む「走地性」(重力走性)がノーマルな姿。しかし、その逆に、重力の関与が非常に小さいか、あるいは別の要素の関与の方が大きいという環境下で行動することも考えられる。いわば「負の走地性」。ミノムシにその可能性を求めたのは堀内助手。せんでいした庭の枝を一夜置いて片付けに行ってみると、枝にいたままの状態で地面に落ちていたミノムシがいなくなっていた。枝から離れ、養を引きずって這いだし、別の木に登っていた。  
ミノムシの「思いもかけない」行動に着目、微小重力の環境下におけ

ば、どのような反応を示すのか。重力のない状態でのミノムシの行動とミノムシのメカニズムを解明、応用することで、無重力状態の宇宙で動物が生活するための手がかりをつかめる可能性もあるとみて実験材料に使うことにした。

地下落下の新しい試みで実験

実験は、宇宙環境推進センターにある地下無重力実験センターの落下型微小重力実験施設(北海道空知郡上砂川町)で行なっている。

無重力の状態を得るには、これまでに一般的には3つの方法を用いていた。宇宙空間を利用、飛行機やロケットの弾道飛行によるもの、高所から落下させることによるもの。これらは空と地上に求めてきたが、地下無重力実験センターでは地下落下という新しい試み。しかも地下710メートルの地点まで落下させる落下型無重力実験施設では世界一の規模。落下型施設は米国、ドイツ、日本(岐阜)にあるが落下距離が110メートル、145メートル、このため無重力状態はせいぜい数秒程度。航空機による弾道飛行実験では





ミノムシ  
ミノムシは、初夏から夏にかけて木々の若芽を食い荒らす、昆虫の蛾の仲間の幼虫。囊の中で変態して、オスは蛾となって飛び出す。メスは囊をはなさず一生を送り、訪れたオスと交尾後、囊の中に卵を産み死ぬ。卵が孵化すると小さな囊をつけて晩秋にかけて活動する。



20秒程度得られるが、加重から無重力への移行が不明瞭なことや気流の影響などで機体に揺れが生じ無重力の質に不満があった。

徳永グループが利用している地下無重力実験センターでは、地底に向けてロケット型のカプセルを噴射して落下させる方法。これで無重力状態は10秒だが、精度の高い無重力状態を得ている。

豊中キャンパスと山口県下で採取したミノムシを20センチ四方のラックに入れ、カプセルに乗せて落下させる。落下実験はこれまで約30匹使って6回実施、無重力状態での行動を8ミリビデオカメラに収録した。その結果、ミノムシの位置を上下逆にする、囊から半身乗り出すような姿を現した。これは、重力に反応したミノムシには重力センサーがあることも考えられ、貴重なデータとなっている。ただ、実験費用の問題や実験施設の利用に制限があるのと、無重力状態がわずか10秒という制約の中での実験のため、かなり長期戦になりそう。

ミノムシには重力センサー？  
徳永教授は「まだ、海のものとも

山のものとも分らない状態。しかし、この実験でミノムシには重力に対するセンサーを持つている可能性がつかめた。それを解析できれば宇宙利用の拡大というビックなテーマに結びつけることを望める」と話している。

宇宙での実験は世界的なテーマになっているが、さらに宇宙の次は月、将来は火星へとターゲットは広まっている。既に、米国の宇宙科学者の民間組織が、火星での生活を視野に入れた実験に着手することが報じられ、日本の大手ゼネコンの中にも宇宙担当、火星担当を置き、近い未来のマーケットにしようとの動きもあるという。

徳永教授は、極限物質学講座で生命の起源、進化や火山、深海などさまざまな生物がどのように生きているかをテーマにしており、宇宙空間はその一つ。徳永教授によると、人工衛星を打ち上げる大きな目的の一つは、宇宙での人間の生活空間の拡大にある。宇宙飛行士が帰還すると歩けないのは、無重力の状態で骨が脆くなり、筋肉も弱るため。無重力状態では造骨作用が働かないからで、そのメカニズムが分かれば骨粗しょう症の治療にも役立つ、としている。

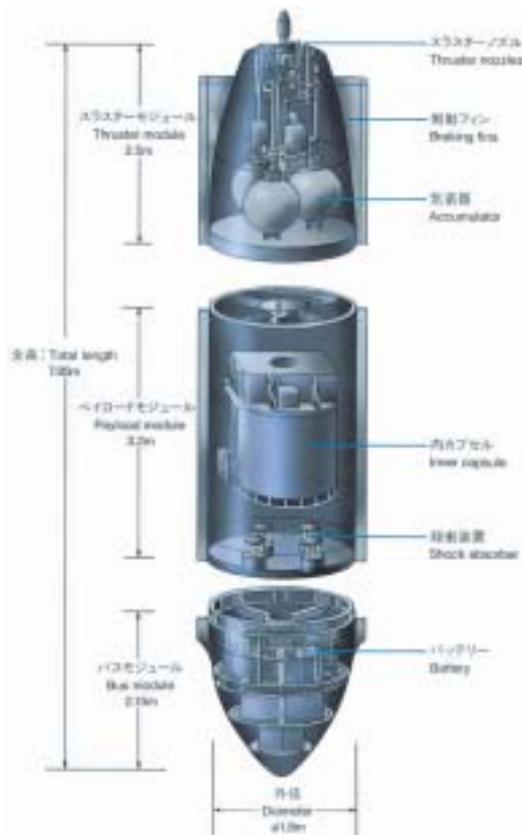
昆虫のメカの神秘さに期待  
ミノムシと無重力の関係が宇宙空間の研究に結びつくと考えられるのは、昆虫のメカニズムの神秘さ、可能性に期待するところが大きいから。と

ミノムシには重力センサー？  
徳永教授は「まだ、海のものとも

いうのは、昆虫のメカニズムは実に精巧に出来ていて、先端科学の世界よりも進んでいるといわれている。精密なメカニズムの応用が科学にも求められ、その解析は今、学会の新しいテーマとして脚光を浴びている。例えば、砂漠アリ（体長1cm弱、体重30〜50mg）。自分の巣から30cmから40cm離れた所へエサを探しに行つてどのように戻って来るのか。砂漠では道しるべとなる匂いを発する物質は蒸発してしまうので、アリは風景を記憶、道標にするという。小さな体に現在の科学でも及ばないシステムが組み込まれているということである。

同じ昆虫であるミノムシにも砂漠アリと同じような優れたメカニズムが装備されていると確信。それを重力との関係にも広げることで宇宙との接点にもなると考えている。

無重力のロマンにチャレンジする  
徳永グループに期待はふくらむ。



実験装置を組み込んだ落下カプセル（外カプセル内真空の二重カプセル構造）。ミノムシは落下立杭（深度710m）へのキャリアーに載せられている。

# 「死んで清算を……」 人生最大のピンチを クラリネットに助けられた。

●OB訪問

大川創業株式会社代表取締役 大川 進一郎 Shunichiroh Okhawa

STEM・サービスなど幅広い事業を展開する「オオカワ」グループ8社の社長、大川進一郎さん。もう一つの顔は、関西フィルハーモニー管弦楽団代表。クラリネット奏者でもあり、音楽とは切っても切れない人生を歩む大川さんが、今、情熱を傾けているのは、本社のあるJR住道駅前を進めているオペラパークの建設。「オペラハウスには、大好きな世界の指揮者、カルロス・クライバーの名を冠したい」と、青年「のように目を輝かす。



大川進一郎  
(おおかわ・しんいちろう)氏  
1933年大阪生まれ。57年に大阪大学工学部電気工学科を卒業、三洋電機に入社、69年同社を退社。(株)オオカワに入社、71年大川創業株式会社を設立、シヨッピングセンターなど「オオカワ」グループ8社の社長。87年から関西フィルハーモニー管弦楽団代表、その功績などでメセナ大賞、大阪市長賞(文化功労)、大阪府知事表彰(文化功労)を受賞。音楽と経営に関する著書多数。クラリネットシリーズのCDも発売。

阪大を卒業して三洋電機に就職、考案した2ドア冷蔵庫が大ヒット、「冷蔵庫の大川」の異名をとる。「当時の三洋電機は、町工場みたいでした。技術者がいないので見よう見真似。ところが、2ドアやアートドアでシェアがトップ。会社を儲けさせたので、『アメリカで2、3年遊んでこい』と言われ、車の運転と英会

話を勉強していたら、突然の鳥取三洋に転勤。そこで開発した四つ折り式のホームこたつが100万台売れました。この時の一機種の販売記録は、今も破られていません。このこたつも、2ドア冷蔵庫もヒントは、実は家内なんです。ヒントはどこにでも転がっているもんですね」  
36歳で三洋電機を辞め、呉服とSPAー中心の叔父の事業を継承するが失敗。平穏なサラリーマン生活から一転、ドン底生活。波らんの人生がスタートする。「後を継ぐはずの妹が結婚して相続を放棄、いきなり株式会社オオカワの副社長ですが、1年後に叔父が亡くなり、相続税が1億5000万円。それを払うために、当時ブームのボウリング場をつくったが、完成した頃は下火になっ

つた。銀行の返済が月々3千万円。完全にギブ・アップですわ。死んで清算をと、死に方をいろいろ考えました。血の小便も経験しましたよ。」  
再起のきっかけは、「取引先も、友達も寄りつかんし、見納めに、とふらつと街へ出たら『大川君、生きたったんかいな。アマチュアのオペラをスラをつくったのでいらっしゃい』。15年ぶりに会った関西音楽界の大先輩のその一声で、『そうや、死ぬ前に自分にはクラリネットがあった』と。学生時代、僕も「クラリネットの大川」といわれたが、15年も吹いていないと音が出ません。ところが、フーフーと息を吐いていると、肩の力が抜けてきて、頭に血がのぼっている時には出てこなかった再建のためのアイデアが生まれてきたんです。私の命の恩人はその先輩で、神様はクラリネットです」  
関西フィルの代表をされてもう12年。プロのオペラストラの運営は大変。「団員の人件費など楽団維持に年間約4億4千万円が必要なんです。関西フィルは、年間約100回余り演奏、関西では大フィルに次いで多いのに毎年赤字。赤字補填にこれまで、ざっと3億6000万円、会社の施設を楽団の貸し室収入として計上している分などを含めると6億円ぐらいいは持ち出しかな。それでも真面目な楽団員に世間並みの給料を払えないのが残念です」  
なぜ、そこまで?「人生最大のピンチをクラリネットに助けられたお返しみたいなもの。神様も助けてくれたんかったもの」

オペラハウスの建設は、夢があったて素晴らしい。「わが社のシヨッピングセンターをリニューアルしてオペラパークにする計画で、その核になるのがオペラハウスです。2005年のオープンを目指していて、シヨッピングセンターやホテル、アミューズメントセンター、博物館も建てて楽しさと快適さ、感動を与えるパークにしたい。イメージは、大東市と縁のあるスペインの街並みです。オペラハウスは1500席。レストランで食事しながらガラス越しに観劇できるようにし、ここで、端境期の2月と8月に関西フィルが1カ月の長期公演をすれば、楽団の運営もペイできます。もちろん、オペラは、肩の凝らない楽しいものを気軽に楽しんでもらいますよ。オペラは、音楽あり芝居あり、美術、彫刻もあつて、総合的な芸術。外国では最高の芸術なんですよ」  
最後に、カラヤンでなくてなぜ、カルロス・クライバー?「クライバーの追っ掛けをしていて、彼の振る演奏会は、例え地の果てでも聴きにいきます。この正月もカナリヤ諸島のラスバルマスに行ってきました。カラヤンが大量生産大量販売の音楽の量販店とすれば、クライバーは、一品一品を大切に愛好家のため

## 「家電売場で考える環境問題と法」

家電リサイクル法と省エネルギー法でどう変わるメーカーと消費者？

法学部講師

岩橋 健定 — Takesada Iwahashi

E-Mail: iwahashi@law.osaka-u.ac.jp



「不況だから」か、「不況にもかかわらず」なのかはともかく、家電製品売場には、あいかわらずさまざまな新製品が所狭しと並んでいます。しかし、これらの家電製品の将来を左右するような法律が昨年6月に二つ成立したことは、意外に知られていないようです。

その一つが、家電リサイクル法(特定家庭用機器再商品化法)です。この法律によって、家電四品目(テレビ・エアコン・冷蔵庫・洗濯機)を製造するメーカーは、不要となった製品を引き取り、リサイクルする義務を負うことになりました。リサイクルにかかる費用は、製品引き取りの際に消費者から徴収することが認め

られています。消費者の側としては、そのリサイクル費用も含めて価格を考えるようになりますので、メーカーとしては、リサイクルしやすい製品を設計・製造する必要があります。この法律は、不要となった家電製品の多くが販売店によって回収されていることを利用してリサイクルのためのルートを構築していることにも特色があります。

もう一つが、省エネルギー法(エネルギーの使用の合理化に関する法律)の改正です。こちらは地球温暖化対策です。家電の省エネ化と地球温暖化がなぜ関係するかと言いますと、わが国における温室効果ガスの最大の排出源の一つは火力発電所における化石燃料(石炭・石油)の燃焼なので(全体の約29%)、これを押さえるために電力消費量を削減する必要があります。この法律では、自動車などと同じように家電製品もエネルギー効率の向上を求められています。ここでは、「トップランナー方式」がとられています。「トップランナー方式」とは、同種の製品のうちで最もエネルギー効率のよい製品に、数年のうちに他のメーカーの製品のエネルギー効率も追いつかねばならないとする方法です。メーカーとしては、常にエネルギー効率の向上のための技術革新を迫られることとなります。

このように、日常目にする家電製

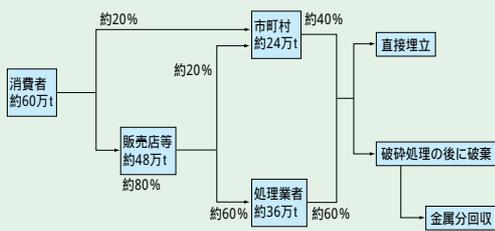
品売場にまで、既に地球温暖化問題と廃棄物問題という現代の二つの重要な環境問題は進出しています。世界的に見てもこれらの環境問題への対策は、既に確立した流れとなっており、ますます重要性が高まっています。ここでは、この他にも多様な手法による取り組みがなされています。デガシット制度や環境税などのいわゆる経済学的的手法、企業が目標を設定して自主的にそれを遵守する自主行動計画、どこでどんな物質を使用しているかを公に明らかにする環境情報公開、製品の原料採取から製造・輸送・使用・廃棄・リサイクルに至る全過程での環境影響を評価するライフサイクルアセスメント、ISO14000シリーズに代表される環境に関わる規格化などが挙げられます。

これらの対策の特徴は、技術開発

力や流通網などの企業の能力を最大限に引き出すことで問題に対応しようとしていることです。地球環境問題も廃棄物問題も、人間が活動する限りついて回る問題です。そのため、企業活動にとっては、大きなピンチであるとともに大きなチャンスを示しているということができます。

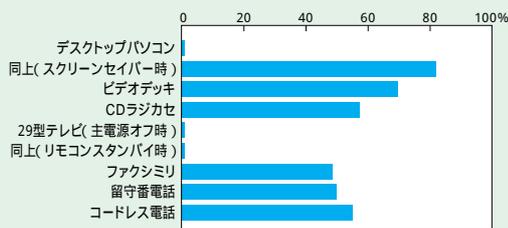
一方、法学もまた、大きな転機にさしかかっていると思われまます。これらの対策を法学の立場から見た場合の特徴は、法律で基準を設定して政府が強制するという、従来型の「規制」の概念では把握できないものが多いということです。これらの現象をどのように法学の理論に取り込んでいくのか。これらの現象から生じる不都合をどのように解決していくのか。これが今後の法学の重要なテーマになると考えられています。

現在の家電製品(テレビ、冷蔵庫、エアコン、洗濯機)の処理の流れ



資料：厚生省・通商産業省 「環境白書 平成10年度総説」より

待機時における消費電力の例(平成9年)



(注)100%は作動時の最大電力を示す。

資料：東京電力株式会社DSM推進センター資料より 環境庁作成

「環境白書 平成10年度総説」より

## HEALTH

健康

「あまくない  
糖尿病」

医学系研究科教授  
松澤 佑次 — Yuji Matsuzawa  
E-Mail: yuji@imed2.med.osaka-u.ac.jp



厚生省の発表によると、我が国で糖尿病患者は約1,300万人に達するとの事です。これは成人の7人に1人にあたるといふから、まさしく国民病と言えるものです。この頻度は戦後の経済発展によって豊かな食生活と車社会による運動不足が大きく関連していることは言うまでもありません。我が国の歴史上、最初に記載された糖尿病患者の有名な人は藤原道長と言われていますが、栄華を究めた道長が当時の一般人では考えられない美食、過食に運動不足の状態で暮らしていたことがうかがわれます。

ここで、糖尿病とはどんな病気か？特に、何故こわいのか？どのよう

な原因でおこるのか？ 予防出来るのか？ などについて簡単に解説します。糖尿という病名のように、かつては尿糖が陽性になることで診断されましたが、そこまでいくとかなり進んだ状態と考えられ、今では血液中の糖（血糖値）の量で診断されます。現在、空腹時で110mg/dlまでが正常で、126mg/dlを越えると糖尿病と診断され、110mg/dlから126mg/dlは境界と判定されます。しかし、たとえ空腹時が高くなくても、糖負荷テスト（75gのブドウ糖を飲んだ後の血糖をみる）で2時間値が200mg/dlを超えるると糖尿病と判定されます。このように血糖が高くなる原因は、膵臓の細胞で作られるインスリンというホルモンが不足したり、不足していても、その働きが不十分な時に、血液中の糖分が筋肉などで効率よく利用されなくなることによりです。

細胞が、急激に破壊され、インスリンが突然出なくなる糖尿病を型糖尿病といって子供や比較的若い人に発症しますが、このタイプは日本人では少なく、我が国で戦後急激に増えてきた大多数は、成人になって徐々にインスリンの分泌が低下してきたり、インスリンの働き（インスリン抵抗性という）が悪くなる型糖尿病というタイプです。

このようなタイプでは、検診制度

が普及した現在、検査してはじめて発見され、長期間自覚症状がないままなので、しばしば高血糖を指摘されても放置している人を見かけます。進行しても医師にからず放置していることやがて糖尿病特有な症状として、尿量が増え、口渇、多飲、過食しても糖分が利用されないためやせてくるという状態が起こり、さらに進めば糖尿病性昏睡という重篤な状態に至ることもあります。

しかし、糖尿病が本当にこわい病気なのは、このような糖尿病特有の症状がない場合に甘くみていると、長期間(数年~10数年)の間に、全身の血管が少しずつ侵され、最終的に目の網膜の血管が侵され失明したり、腎臓の血管が侵され腎不全で尿毒症になったり、神経症状として手足のシビレやインポテンツになったりするという、私達の生命や日常生活が正常に出来なくなるといふ深刻な状態に至るからです。また大きな血管が侵されると心筋梗塞や脳梗塞などの重篤な病気が突然発症します。

従って、検診で糖尿病のおそれがあ、あるいは糖尿病だと診断された場合に、無症状のまま一生コントロールするという目標を立てることが極めて重要なことです。糖尿病の原因となるインスリンの分泌不全やインスリン抵抗性は、遺伝

要因も大きいと考えられていますが、先に述べたように過食と運動不足による肥満が極めて大きな要素であることは紛れもない事実で、最近よく新聞などに取り上げられる生活習慣病の典型が糖尿病と言えます。

現在、糖尿病の薬物治療やインスリン治療も進んでいます。その前に生活習慣の是正が最も重要であり、またその効果が極めて大きい病気が糖尿病であると言っても間違いありません。同じ肥満でも、お腹の出たタイプ（りんご型肥満と言われ腹腔内の内臓脂肪が蓄積している）が、糖尿病と強く関連することが明らかになっており、体重のみでなく、ウエストの周径が大切な目安になると考えて下さい。内臓脂肪を減らすには、毎日の運動（万歩メーターをつけて1日1万歩を目標にする）が最も効果があります。

糖尿病という病気は、小さな谷川からだんだんと大きな川に合流して、大河となりやがては、ナイヤガラのような瀑布となって命にかかわる状態が発症する病気と考え、小さな谷川の時に、甘くみないで堰き止めることを強くお勧めします。



# 有馬文部大臣、岸本総長らと懇談 “教育現場の生の声”を聞く

## 「大阪大学研究者総覧」を発行 2,560人の研究者を収録



有馬文部大臣が阪大を訪問

1月13日に有馬朗人文部大臣が遠藤純一郎高等教育局担当審議官とともに大阪大学を訪れ、岸本志三総長をはじめ大学関係者約20人と阪大の改革状況や将来構想等について2時間余り懇談されました。

有馬文部大臣は東京大学総長、理化学研究所理事長当時、何度か阪大を訪問されていますが、大臣としては今回が初めて、国立大学の設置形態が焦点になっている現在、教育研究現場の生の声を聞くことが今回の懇談の目的の一つでした。

懇談会には真弓忠範、本間正明両副学長のほか、有馬文部大臣の希望もあつて学部の若手の教授らも出席、大学の現状、改善要望、規制緩和、将来展望など国立大学が直面している諸課題について忌憚のない意見が出され、活発な意見交換が行われました。有馬文部大臣は懇談会での意見を、今後国立大学等のあり方を議論する際の参考にしたいとのことでした。



「大阪大学研究者総覧」を発行  
大阪大学は、昨年12月、「大阪大学研究者総覧」を発行しました。大学全体の教育・

研究活動や地域社会・国際社会との関係等に関する自己点検・自己評価を行い、報告書を発行しているが、新たに研究活動等の情報を広く公表するのが目的です。

研究者総覧は、総長、教授、助教、講師、助手のほか外国人教師、外国人研究員等約2,560人(掲載率96%)の研究者を収録しています。

なお、研究者総覧は、大阪大学ホームページ(<http://www.osaka-u.ac.jp>)にも掲載されています。英文ホームページに掲載する英文の研究者総覧も準備中です。

平野俊夫教授(医学系研究科)が持田記念学術賞受賞

平成10年度持田記念学術賞が平野教授に授与されました。この賞は、持田記念医学薬学振興財団が、生命科学を中心とする医学、薬学及びこれらに関連する物理学、化学、工学等の先見的独創的研究の進歩発展のために顕著な功績のあつた研究者に贈られるものです。

今回の受賞は、免疫応答、造血反応、炎症反応などで重要な役割を果たすサイトカイン「インターロイキン6」を発見し、その構造や作用機構を明らかにした20年間にわたる研究成果が評価されたものです。



シンポジウム等  
国際シンポジウム「実験経済学の新展開」  
3月3日(水)～5日(金)、大阪大学コンベンションセンター。問い合わせ先〃西條辰義・社会経済研究所教授(06 6879 8582)

NEWS99国際シンポジウム  
3月9日(火)～12日(金)、医学部銀杏会館。問い合わせ先〃高久圭一・核物理研究センター助手(06 6879 8895)

法学部創立50周年記念シンポジウム 分

### 離と自治

4月15日(木)、大阪大学基礎工学部(シグマ)ホール。問い合わせ先〃法学部研究準備室(06 6850 5180)

第7回質量分析総合討論会(1999)  
5月12日(水)～14日(金)、大阪大学コンベンションセンター。問い合わせ先〃澤田正實・産業科学研究所附属材料解析センター助教(06 6879 8525)

第10回日本心エコー学会  
5月20日(木)～22日(土)、千里ライフサイエンスセンター。問い合わせ先〃別府慎太郎・医学系研究科教授(06 6879 2561)

第12回国際歯顎顔面放射線学会議  
6月26日(土)～7月1日(木)、リカロイヤルホテル(大阪市北区中之島)。問い合わせ先〃淵端孟・歯学部教授(06 6879 2967)

第4回新エネルギー・システム国際会議  
6月27日(日)～30日(水)、大阪大学コンベンションセンター。問い合わせ先〃松浦康士・工学研究科教授(06 6879 7689)

第4回腸管出血性大腸菌感染症シンポジウム  
6月28日(月)～29日(火)、医学部銀杏会館。問い合わせ先〃本田武司・微生物病研究所教授(06 6879 8276)

混相流シンポジウム99(第18回)  
7月15日(木)～16日(金)、大阪大学コンベンションセンター。問い合わせ先〃辻裕一・工学研究科教授(06 6879 7315)

日本水処理生物学会第36回大会及び学内関係者への公開シンポジウム  
11月17日(水)～19日(金)、大阪大学コンベンションセンター。問い合わせ先〃日本水処理生物学会事務局(藤田正憲・工学研究科教授)(06 6872 7673)

法学部創立50周年記念シンポジウム 分

脳の機能に関わる蛋白質の研究

◎蛋白質研究所

教授—畠中 寛— Hiroshi Hatanaka  
E-Mail: hatanaka@protein.osaka-u.ac.jp

教授—吉川 和明— Kazuaki Yoshikawa  
E-Mail: yoshikaw@protein.osaka-u.ac.jp

教授—永井 克也— Katsuya Nagai  
E-Mail: k\_nagai@protein.osaka-u.ac.jp

蛋白質の役割、働きの解明にあたっている蛋白質研究所。その中で今回は、脳の機能に関わっている3人の教授の研究を紹介します。

畠中教授のメインテーマは、人間の脳を構成している神経細胞（ニューロン）生存維持のメカニズムの解明。

ニューロンの生存に神経成長因子などの蛋白質が関わっているが、具体的には不明な点が多く、メジャーな研究テーマとして注目されている。

脳には数百億個ものニューロンがネットワークを形成して、記憶や学習などの神経機能を司っている。

一番わかりやすいのが感覚機能で、目で見る、鼻で匂う、手で触る、聞くなどの神経情報を伝える働き。そのニューロンの生死のカギを握るのが神経成長因子といった蛋白質であることがわかってきた。

脳において神経成長因子のような働きをする蛋白質は何千個とも何百個と



NGF (神経成長因子) がニューロンを守っている(左)が、NGFが失われるとニューロンは死んでゆく様子(右)を表した図

もいわれているが、確認されているのは数十個。特性を持ったそれぞれの蛋白質が、各々の細胞に重要な働きをしており、神経成長因子も、特定のニューロンにのみ関係している。わかっているのは、ニューロンの分化、つまり成熟して行く過程と成熟した後のアポトーシス(細胞の死)まで深く関わ

ている。ニューロンの死を防止するのが一番大切な役割だが、不必要になったニューロンがどのように除去され、死んでいくのかについてはまだ解明されていない。

畠中教授のグループは、生後のラットの脳から成熟したニューロンを培養。そのニューロンを神経成長因子などの蛋白質の働きでコントロールすることによってニューロンの死を防ぐことが可能かどうかを研究している。それが可能になれば、老化に伴って起こる疾患の予防に役立つとして今、トピックス的なテーマとされている。

吉川教授の研究テーマは、アルツハイマー病とニューロン死との関係。

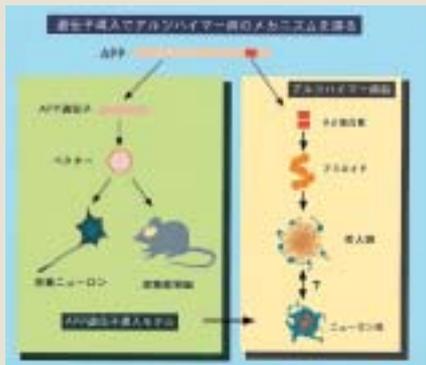
物忘れにはじまって、記憶障害が進行するアルツハイマー病は、老化に伴う代表的な疾患で、高齢化社会の重大な関心事。まだ解明されていない原因について、ニューロンとの関係からアプローチしている。

痴呆は、脳動脈硬化によるものと、アルツハイマー病によるものに分けら



れる。アルツハイマー病は、記憶や判断力に必要な脳のニューロンが正常な老化に比べて大量に、しかも急速に死ぬことで起こる。そのニューロン死の原因としてアミロイドという蛋白質が注目されている。

アミロイドは、どの老人の脳にも沈着するため、脳の老化の指標となるが、



アルツハイマー病の脳には、特に大量に沈着している。その沈着とアルツハイマー病の原因であるニューロンの死(アポトーシス)と、どのような関係があるのか。吉川教授の研究は、ニューロンの死によって異常な蛋白質の沈着が起こる、との考えからニューロン

の死を防止することでアルツハイマー病は防げるとして解析を進めている。

永井教授の研究は、生活のリズムを刻む発信機構、体内時計に関わる蛋白質の役割について。

体内時計は、視交叉上核とよばれるニューロンの塊である神経核にあり、睡眠・覚醒・食欲など生理機能を発信する。それらの働きをコントロールしているのが蛋白質で、どのような構造と機能をしているかが研究テーマ。

ヒトの時計の周期は25時間だが、太陽の光が修正して1日24時間周期にし



ている。食事時に食事をしなかったり、夜も昼もない生活を続けるなど、体内時計に逆らって不規則な生活をすると、不眠、うつ状態、胃腸障害などさまざまな障害を引き起こす。海外旅行で生じる時差ぼけは、体内時計が現地時間に同調しないだけでなく、体内時計の乱れが原因。学習、記憶など知的能力や運動能力、免疫や皮膚の美容などの機能にも深く関わっている。

体内時計部位が自律神経を制御する働きも最近、分かってきた。不登校児

童の中で、目覚めが悪く起きられないケースや、複雑な人間関係から、うつ状態に陥った会社員は、実は体内時計に原因があったとの報告もされている。



蛋白質が体内時計の歯車の役目をしていることは判明しているが、体内時計のトラブルがどうして起きるのかのメカニズムは不明。解明されれば、さまざまな障害の予防、治療に役立ち、成果が期待される。

NEXT ISSUE・No.4  
[阪大ニュースレター]次号(夏号)の特集予告

◎梅棹忠夫&岸本忠三の対談  
「文化勲章受章者が語る21世紀の関西・日本そして世界」