

"いのちの科学"を語りたい。

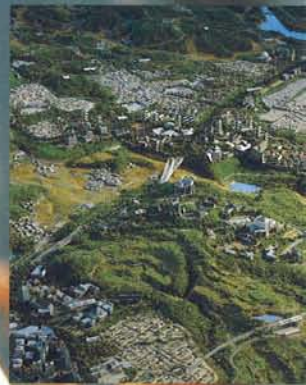
SENRI
NEWS

千里ライフサイエンス振興財団ニュース

4

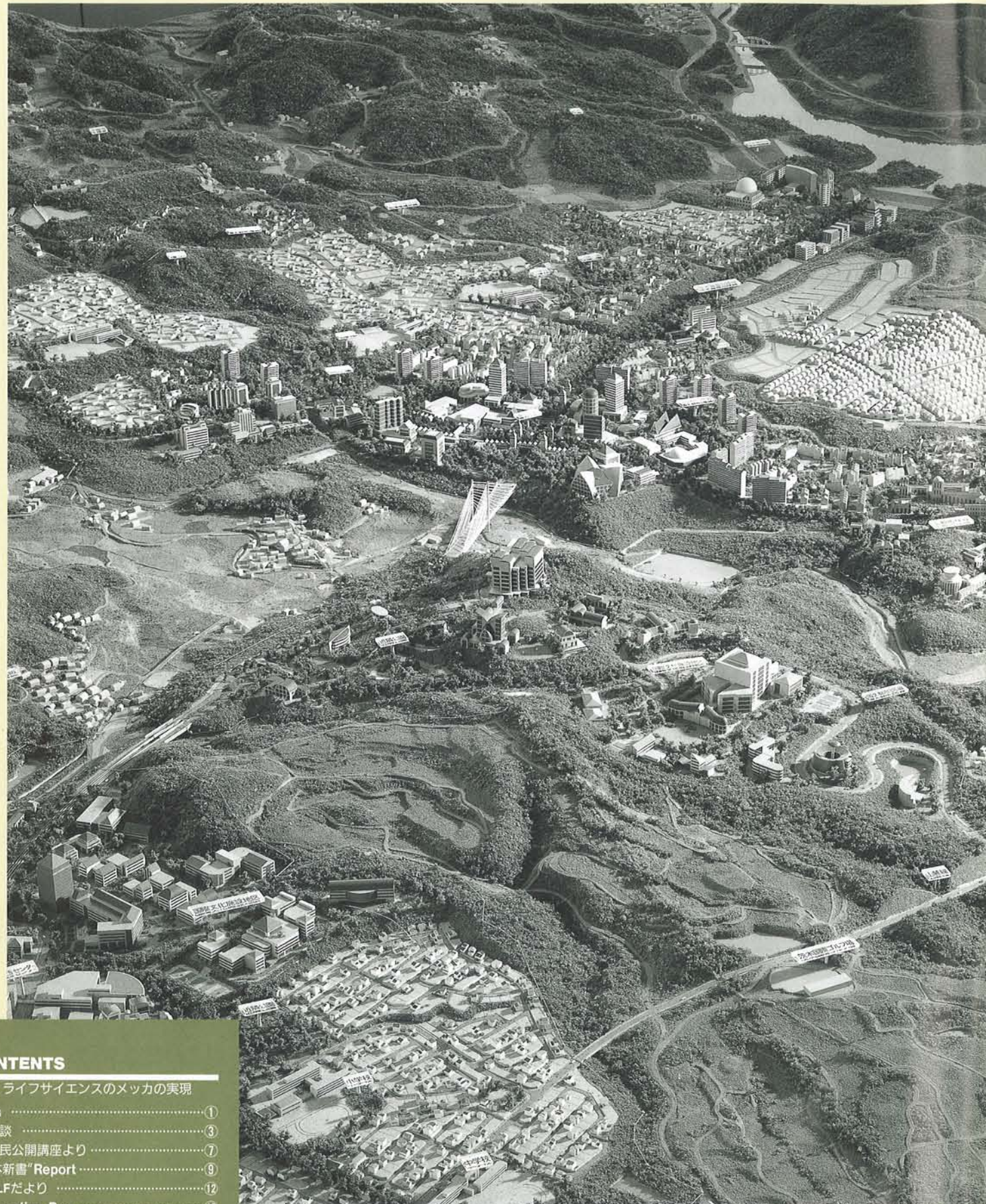
No.24 1998.1

だんだん見えてくる、大切なこと。



特集

国際文化公園都市プロジェクト
ライフサイエンスのメッセカの実現



国際文化公園都市「彩都」完成予想模型

CONTENTS

特集 ライフサイエンスのメッカの実現

- Eyes ①
- LF対談 ③
- LF市民公開講座より ⑦
- “解体新書”Report ⑨
- 千里LFだより ⑫
- Information Box ⑬
- Relay Talk ⑭

国際文化公園都市プロジェクト

世界に開かれた学術研究・文化交流の新しい拠点へ

千里ライフサイエンス振興団が位置する大阪・千里地区は関西におけるライフサイエンス分野の産業基盤を背景に、大阪大学や国立循環器病センターなど高度な研究機関が立地し、当団もライフサイエンス分野の情報の受発信基地として建てられた「千里ライフサイエンスセンタービル」を活動の拠点として、交流促進、人材育成、研究助成などの事業を展開してきました。

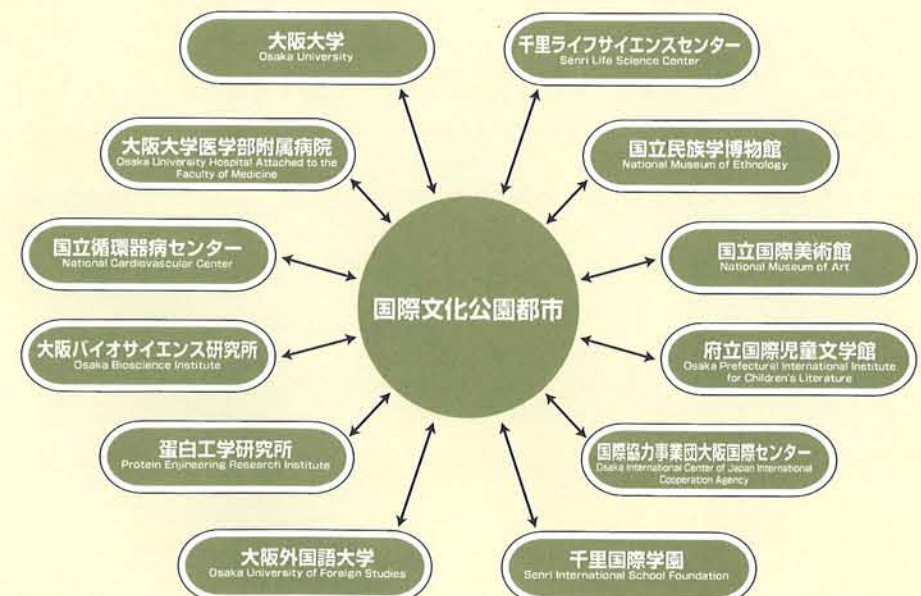
現在、この千里地区を含む北大阪エリアは、国立民族学博物館や国際協力事業団大阪国際センターをはじめ、ライフサイエンス分野にとどまらない、国際的な研究・教育・交流機関の一大集積地となりつつあります。その北大阪の一角、茨木市北部から箕面市東部にわたる丘陵地で、21世紀に向けたプロジェクトとして国際文化公園都市の建設が進められています。基本方針の一つの柱として、ライフサイエンス分野の新たな研究開発拠点としての「ライフサイエンスパーク」の形成も掲げられています。96年には「彩都」という愛称も決定しました。

国際文化公園都市の構想がスタートしたのは80年代の初め。それ以来、公共と民間とが

一致協力してその実現に向けて取り組んできました。緑豊かな自然環境の中、人と自然が調和した都市づくりを基本として、ライフサイエンス分野の研究開発をはじめとした国際的な学術研究・文化交流、また国際化、高齢化、高度情報化など、時代の多様なニーズに対応した都市・住環境の実現をめざしています。その基本方針は、以下の7つにまとめられます。

- ①国際的な文化・学術研究の新しい交流拠点の形成
- ②ライフサイエンス（生命科学）研究の新しい研究開発拠点の形成
- ③定住性豊かな新住宅地の形成
- ④緑豊かな「公園都市」の形成
- ⑤特色ある情報拠点と情報通信基盤の整備
- ⑥地域整備への寄与
- ⑦民間活力をいかした新市街地の形成

豊かな自然の中でいきいきと暮らし、世界の人々と交流する学術と文化の新都市。国際文化公園都市（彩都）の建設は、世界に開かれた21世紀の大阪を象徴するプロジェクトとして、さまざまな方面から多くの期待を寄せられています。



国際文化公園都市の交流ネットワーク
Exchange Network of International Culture Park

メツカの実現 ライフサイエンスの

管理職は専門に強く なければ迫力がない

岡田●岸本先生、総長御就任おめでとうございます。新総長を迎えて大阪大学のいよいよの発展が期待されていますが、山村先生、岸本さんと、師弟が共に阪大総長になられたというのは稀有のことですね。当財団も発足以来今年はいよいよ7年目に入りました。細胞工学センターの設立、医学部の吹田移転等々山村路線を我々は走っているともいえますが、そんなことを含め、まず山村先生の思い出から話を聞かせてもらえませんか。

岸本●その細胞工学センターですけど、ちょうど山村先生が阪大の総長になられたとき恩師の赤堀先生が蛋白質(蛋白質研究所)を作られたように何か社会に貢献できるものを作りたいので、どういう分野がよいかと僕に聞かれました。それで、あれは80年代の初め

でしたが、分子生物学とか細胞工学とかを中心に作ればいいんじゃないですかとお答えしました。今は国立大学の改革とか設置形態の見直しとか言われていますけど、学部自治が強すぎると全体を見通しての弊的とかかしくくい。それでは国際競争力もつきません。それをあの当時、微研(微生物研究所)からも医学部からも人を出して新しいものを作るといのは画期的やなかったですかね。今でも他の大学だったら学部自治とかで難しいと思いますよ。

岡田●その通り。山村先生の説得力には力がありましたね。先生が総長に就任された次の年の正月にわざわざ僕の部屋まで来られた。ちょうど新研究棟が微研に出来上がったところだったので、それを見に来られたと僕は早合点していたら、全く別の話でね。細胞工学センターを作るから協力するようにとのことでした。一瞬当惑したのを覚えていますよ。何故なら、長年の夢だった僕の研究棟がやっ

と出来たところだったからね。結局、説得力に応じて、まっしぐらということになりました。先生にはすでに将来への青写真、それも相当に大きなものがありましたので、産・官・学による北摂地区の学園都市構想の委員会が出来て、僕はセンター設立作業と平行して、こちらにも首を突っ込まされていました。今から18年程前のことです。その中から、現在の千里ライフサイエンスセンター、国際文化公園都市のライフサイエンスパーク計画が生まれたわけです。

岸本●医学部が吹田へ移ることにしたって、山村先生でなかったら決まらなかったかもしれせんね。

岡田●医学部がこっちに来てくれたおかげで、財団としてもいろいろ医学部の先生に助けてもらってそれらしい事業がやっていたようになります。

岸本●山村先生が総長のときに言われた言葉に「管理職は専門に強くなければ迫力がない」

というのがありました。確かにそう思いますね。「あの人が言うんやったらしゃあないわ」と思わせるには。

岡田●山村先生の名言ね。で、それを岸本さんも今は実行してるわけや(笑)。ところで、岸本さんは山村先生が阪大に帰ってこられて最初の学生になるんですか。

岸本●そうです。僕は研究者になろうと思ってまして、別に内科へ行こうとは思ってなかったんですけど、3年生、今でいう5年生のときに九州から山村先生が帰ってこられて、その内科の講義が非常にはっきりしておいた。なぜその病気になるか、なぜそういう症状が出るか、クリアで面白かった。それで、えらい人が来たな、この人のところに行こうという気になったんです。だから、僕は一生懸命に講義をして、学生が感謝すれば必ず優秀な人がついてくるという考え方をもってましてね。内科へ行っても一生懸命講義しましたよ。そしたら、毎年トップは第三内科に

来ましたよ。

岡田●なんていうのかな。部屋のボスがどんな人かということで、そこに入ってくる人も全然違ってくるね。

岸本●そうですね。

岡田●そのためには、大学の総長自らも勉強せなあかん。

岸本●そういうことです。僕は大学における一番の生命は研究であると思ってましてね。トップに立つ人が研究がどの方向に展開しているか、何が今は重要であるかをわかっていなかったら、大学は発展するはずがない。そしたら、やっぱり総長も研究者でなければならぬ。それで、両方やらしてください、研究費も例外的に認めてくださいと(笑)。

岡田●まあ、総長はそんなに忙しくないともいうから(笑)。

岸本●いや、やはり重要ですよ。野球でも監督によって優勝したりしますでしょう。今は特に行政改革で設置形態をどう変えるかと



《LF対談》
財千里ライフサイエンス振興財団
大阪大学総長 岸本 忠三氏 VS 岡田 善雄理事長

か問題になってますからね。もちろん国際競争力をもつように変えていかなあかんのは当然でね。大型の研究費をとってこれる突出した研究者がいるか、門前市をなすようにたくさん患者がきて病院収入を増やしてくれるような医者がいるか、高い授業料を払ってでも授業を聞きたいと思って、学生が日本中から学部でも大学院でも集まってくる先生がいるか、どれかの特色がなかったら大阪大学もつぶれますよ。いつかは当然そうになっていくわけです。それぐらいの競争的原理ですよ。そういう面で医学部はこれまでも相当いい人をよそから入れてきましたよ。

産・官・学の共同研究の可能性

岡田●今は東京大学や京都大学と比べてみて、大阪大学はどんな感じなんですか。
岸本●予算の規模なら言えますけど、内容からいってどうやというのは難しいですね。しかし、たとえば生命科学の分野では、どれだけ論文が引用されているかとかで言ったらいい線いってるでしょうね。自慢話じゃないですけど。
岡田●その自慢話をしてよ(笑)。
岸本●90年代の6年間に生命科学の分野でもっともよく引用された研究者の20傑には、日本人では僕ぐらいしか入ってませんからね。トータルとして考えても、日本の中だったら大阪大学でしょうね。ユニークなことをしていると思いますよ。



岸本 忠三氏プロフィール
1939年、大阪府生まれ。64年大阪大学医学部卒業後、同大学院医学研究科修了。70~74年米国ジョーンズ・ホプキンス大学リサーチフェロー及び客員助教授。78年大阪大学医学部教授(病理病態学)。83年大阪大学細胞工学センター教授(免疫細胞研究部門)。91年大阪大学医学部教授(内科学第三講座)。95年大阪大学医学部長。97年8月より大阪大学総長。専門分野は免疫学。受賞は朝日賞、学士院恩賜賞、文化功労者顕彰ほか。学士院会員、アメリカ国立科学アカデミー会員。

岡田●前のことになりましたが、前の東大総長の有馬さんなんか会うたびになんでバイオは関西が強いんだろうと質問していましたよ。
岸本●微研とか歴史の流れの中で伝統的に強かったんでしょうね。
岡田●ただ、山村先生はとにかく東京を競争相手にするなというのをしょっちゅう言っておられた。相手にするのは世界だとね。どうも関西は経済を含めいろんなことが関東との対比の中で語られるけど、バイオについてはそんな細かいこと考える意識は無いようですね。
岸本●地球規模で全部国の垣根をはずして外から見たら、東京とか大阪とかいっても突出しているものが見えるだけです。東京、大阪という区別は問題になりません。だから、外から見るとどれがいいかということ、そういうふうに考えたら、先に大阪から外に向かって発信するのが大事なんですよ。
岡田●それと産・官・学というの言い古された言葉で、具体的にはそうそうまいこといってるとも思わんけど、やはりそれらしい流れを作るとかんとね。これから先、大学院を出た人がちょうど昔、大学院を出たけれど、理学部系の人か困った時期があったわけですが、それと同じような感じのことが、どうもバイオの方で出てきそうな感じもあって。そういう人たちのポジションの獲得が今のままでは難しい。
岸本●日本では大学から離れたところに研究所を作ってもなかなかいい人がきません。寄らば大樹の陰で、大学をありがたと思っています。それで、何年か前にアメリカの会社が、大学のキャンパスの中に15階の建物を作らせてくれ、5階は自分たちの研究所

に使って10階分は大学に寄付しますと言ってきたんです。そしたら、その会社にとっても大学にとってもいいやろと。そんなことは5年前には考えられもせんことやったわけです。国有財産の中に外国の資本が入ってくるなどは、ですが、これからはそうやっていくと違いますか。そのためには、そこに魅力のある人間がいる、魅力のあることが行われているということではじめて、そういうことも可能なのですよ。
岡田●考えてみると、阪大はすでに、その経験者ということも出来る。僕の育った微生物病研究所が昭和8年に設立されましたが、その時微研が昭和10年に作られて、微研が開発されたワクチンを製造し、今日ではそのノウハウや製品を国外に輸出する収入の方が国内より多くなっています。財団本部は阪大の敷地内にあるわけで、正に時代の先取りをやっていますよ。
岸本●たぶんそういうふうに変わっていかざるをえないし、行くんやないですか。それで、だんだん人間の考え方も変わってくる。寄らば大樹の陰とか、そんなもんなんやということになると、ずっと大学にいるのがよいという考え方も変わってくるでしょうし。
岡田●ほんとに今の世の中なかなか大変で、みんな内向きになるんでね。これどうやって打破するか、どこから打破してくれるんかというのかはなるところなんですよ。そういう意味では、大阪大学は新総長を頂点として、少しそのへんのあたりを前向きに変えてほしいですね。
岸本●改革を進めていくためには、そういう状況は逆に追い風になるんやないですか。ちゃんと今までどおりでいけてますわと言われてたら、なんで変えなあかんのかということになりますから(笑)。それに、「出る杭は打たれる」と言いますが、大阪では「出すぎた杭

は打たれない」とも言いますから(笑)。

人と人が会ってオリジナリティも生まれる

岡田●財団も阪大の発展と共に幅を広げてゆきたいものです。山村先生の言われた一研究所がいくつも集まってもそれだけでは駄目、人と人の横つなぎが大切を心に決めてね。
岸本●そうですね。「赤ちょうちん」とか言われたわけですけど、何か一番大事かということ、人と人の交流ですよ。いかにインターネットが進んだって、やっぱり人があって、その周りに人が集まって、たとえば昔パリやベルリンにパスツールやコッホがいてそこに研究者が集まり、育ち、医学の中心というのでもできたわけですからね。日本にはオリジナリティのある仕事がないとかごちゃごちゃ言われてますが、それはそういういろんな人との交流が少ないからなんですよ。今は情報化社会ですけど、世界の情報というのはほとんど英語ですよ。だから、言葉がまったく違うアルファベットで、しかも日本は地理的に遠く離れている。これはもうよっぽど努力せんといかん。日本人はオリジナリティがないとか言うけど、そうやないんです。相当なハンディキャップがあって、それでも学問の世界ではよく頑張ってると思いますよ。しかし、もう一段先に進むためには、そういう交流を



促進する国際交流の事業が大事ですね。だんだんとそういう面でも内向きになってしまっ、留学生の数も減ってきました。それから、外国に行く日本の若い人も少なくなった。しんどい目して、向こうに入り込んでというのをしなくなりましたからね。
岡田●そのへんは変わってきたんですな。
岸本●そうですね。インターネットを見ていただけではやっぱりあかんので、人と人が付き合うことが大事やと、そういう面でも赤ちょうちんと言うてはったんやと思いますが、そういう場を提供するという意味では千里ライフは非常に役に立ってるんじゃないですか。
岡田●場所はいいいから。そういう意味ではずいぶん使ってもらっています。あれだけいろんな会場で利用してもらえようになったのは、大成功やったと思ってますけど。その先の国際文化公園都市については大阪府が今は一生懸命やってくれていて有難い、時間はまだかかるでしょうね。希望としては、なんとか頑張ってライフサイエンスパークの形づくりはしたい。とにかく気長にいた方がいんじゃないかと思ってます。まあ、助けてください。
岸本●阪大としても大事ですからね。豊中と吹田のキャンパスは来年度にモノレールでつながります。交通を結べば二つに分かれていても一つですよ。そのモノレールの延長線上にもうひとつのキャンパスという考え方もいいわけですよ。
岡田●将来構想として、そういう形も考えていただけませんか。ライフサイエンスパークについては、僕の感じとしては日本でサイエンスパークを作るときは建物が立派すぎるんで

岡田 善雄理事長プロフィール
1928年、広島県生まれ。52年大阪大学医学部卒業後、同大学微生物病研究所助手、助教授を経て72年教授に就任。1982年~87年同大学細胞工学センター長。90年7月より千里ライフサイエンス振興財団理事長。91年4月より大阪大学名誉教授。同時に岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所評議員等を務める。専門は分子生物学で、特殊なウイルス(センダイウイルス)を使うと細胞融合が人為的に行われることを発見、57年に世界初の細胞融合に関する論文を発表し、世界的な反響を呼ぶ。これらの先駆的業績により、朝日賞、武田医学賞、日本人類遺伝学会賞をはじめ数々の賞に輝き、87年に文化勲章を受章し、93年には日本学士院会員となる。

すね。ガッチリして壊れたりなんかのフレキシビリティがない。アメリカをずっと回ってたら、プレハブみたいなを作っていて、具合が悪ければ建て直す。だから、ずいぶんレンタル料も安いね。それから国立の研究所を一つはもってこないで成り立たんやろけど、その研究所にしても今までの研究所のように、そこだけで起承転結するような研究所のシステムは成り立たんやろから、産業界との関係もできて、何年かごとに変わっていきけるような研究所づくりを考えています。国立の研究所では今までそんなのはなかったの、より自由度のある組織というものを模索していかなあかんと思うんですね。
岸本●やっぱり大学の周囲にも民間の研究所がたくさんあることも大切ですよ。シリコンバレーにしろ何にしろ、いくつも集まっていることで相乗的な効果が期待できますからね。
岡田●まあ時間ばかりかかりますけど、やってみますわ。今日は忙しいところ、どうもありがとうございました。



成人病シリーズ第19回「循環器病制圧の新しい戦略」

1996年、公衆衛生審議会は、耳慣れた「成人病」という言葉に替えて「生活習慣病」という言葉を、行政用語として使うことに決めました。従来、大人の病気と考えられていたものが、じつは子供のときからの生活習慣を正すことによって予防できることがわかってきたからです。

脳卒中をさらに減らし心臓病を増やさないために

「生活習慣病（ここでは脳と心臓の循環器病です）にとって一番大事なものは、やはり血圧です」とおっしゃるのは、滋賀医科大学福祉保健医学教授の上島弘嗣先生です。高血圧は循環器疾患の代表である脳卒中と心筋梗塞、高血圧性心不全などの原因になります。

「では、血圧が下がらないようにするにはどうしたらいいか？」上島先生は5つのポイントを簡潔にあげられました。

1. 体重 — 肥りすぎないこと。2. 塩分 — 日本人の食生活は全体的に長寿のためには大変好ましい内容を持っている。しかし唯一の欠点か塩分の取り過ぎ。3. 飲酒 — 多量の飲酒は血圧を上昇させる。日本酒なら1合、ビールなら大瓶1本まで。4. 果物、野菜（特に根菜） — 成分のカリウムが塩の作用を打ち消す。5. にこにこペースで歩く — 1日30分、または2日に1回早歩き1時間（ただし自分にとっての早歩きペースで）

これら5つのポイントで血圧がどのくらい下げられるか、上島先生は数字をあげて示されました。「肥り過ぎの解消、例えば3kgの減で血圧2～3ミリの低下。塩分平均摂取量12gを半分にすると約3ミリの低下。飲酒を2合から1合に減らすと5ミリの低下。カリウムの摂取では2～3ミリの低下。そして、にこにこペースで早歩きを続けると、なんと10ミリから低下します」ということです。

「全部を足せば、降圧剤に匹敵するくらい血圧は下げられますよ」とニコリされる。先生は最後に、喫煙の害についても話されました。「煙草を1日2箱吸う人は、吸わない人の4倍脳卒中になりやすく、心臓病では、じつに、吸わない人の7.4倍もの危険性があります。ぜひ皆さんも禁煙なさってください」

生まれる前の胎児も大切な未来の人類です

ほんの一昔前までは、ある国の健康政策のレベルを知るには、その国の乳児死亡率を見たものでしたが、現在ではそれが周産期死亡率に取って替わっています。「周産期」とは、お産の周囲という意味で、胎児と新生児を対象にしています。つまり、広く胎児、新生児の合計の死亡率を周産期死亡率といいます。周産期死亡率の低い事では、日本は世界的にもトップレベルの実績をあげています。この、最先端の医療ともいえる周産期医学の分野で高名なのが、国立循環器病センター周産期科主任医長の、千葉喜英先生です。

「わたしが医者になったばかりの、今から20年くらい前には、先輩の医師から、未熟児で生まれた赤ちゃんが『1500グラムじゃ死んでもしやあないな』と言われたものですが、それが今では1000グラムでも大丈夫。500グラムの赤ちゃんでも、ちゃんと管理してあげれば、50%の確率でインタクト・サバイバル（障害なき生存）が確保できるようになりました。つまり、こうした未熟児医療の発達によ

って必然的に要請されてきたのが周産期医療なのです」と千葉先生。

「例えば、羊水というのはほとんどか胎児のオシッコできていて、胎児はこの羊水を肺に入れたり出したりして、肺を发育させるのですが、尿路系になんらかの閉塞があってオシッコが外に出せないと、羊水を取り込めない肺は発達か阻害され、生まれてきても呼吸ができなくて死んでしまうことがあります。こうした生まれる前の胎児に手術を施してオシッコが出るようにすることなどは、代表的な周産期医療といえるでしょう」

もちろん、外科的治療ばかりではなく、胎児に薬を投与する場合も多いそうです。

「心不全のおそれのある頻脈型の不整脈が、胎児に見つかったときには、抗不整脈剤を投与します。もちろん母体に投与するわけですが、少量なので健康なお母さんにはなんの害もありません」

まさに目を見張る先端医療ですが、今後の周産期医療の目指す方向としては「胎児のときから、成人病の予防はできるか？最新の研究はそっちの方へ進みつつある」と、最後まで興味深いお話しでした。

脳卒中が起こったら即刻入院がポイント

「現在の医療レベルでは、発症3時間以内の脳卒中であれば、かなりなところまで治せるようになりました」と語るのは、約20年にわたって国立循環器病センターで脳卒中の患者

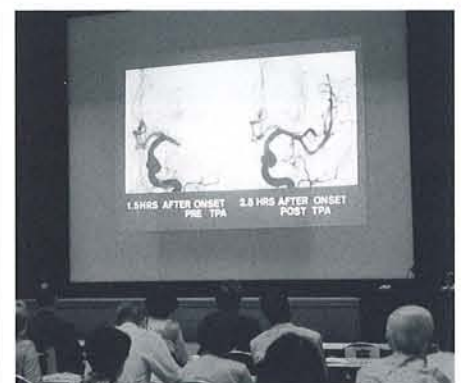
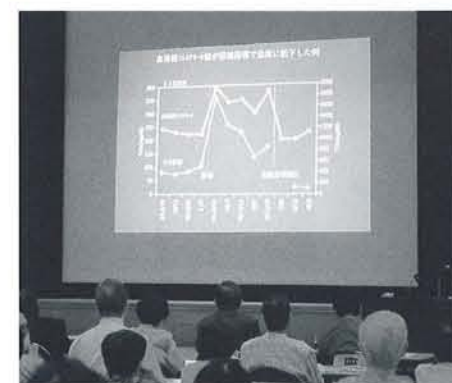
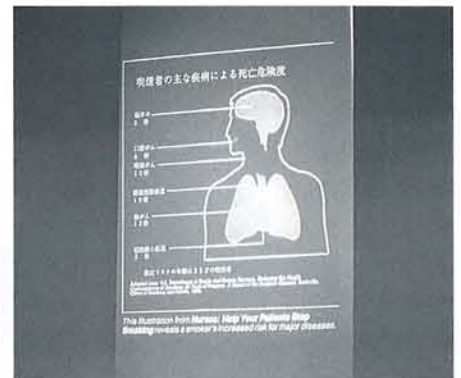
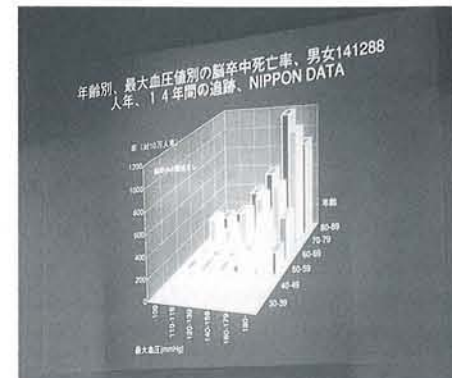
さんを診てこられた、センター病院長の山口武典先生です。「誰でも、指にゴム輪をきつく巻いて、指先が紫色にしびれた経験をお持ちだと思いますが、指先なら輪ゴムをはずせばじきに元に戻ります。しかし、同じことが脳で起こるとそうはいかないのです。人の脳の重さは、およそ体重の2%しかありませんが、脳に流れる血液はからだ全体の10%以上。消費する酸素も全体の20%は脳が使っていて、だから、ちょっとした血の流れの悪さで、脳は障害されてしまうのです。脳卒中が起こったら、すみやかに入院して、適切な治療を始めなくてははいけません」

山口先生によると、困ったことには、発作があってから4～5日経って、ようやく病院へやってくる人が、いまだ少なくないそうです。「こうした背景もあって、他の病気に較べて脳卒中では長い入院期間を要し、全国の脳卒中の入院日数も平均119日と、きわめて長いのが現状です」

そこで、もし脳卒中が起こったらどうしなければいけないか？「昔は、トイレの中だろうと発作の起こった場所に寝かせろと言いましたが、そういうことはなく、畳の上とか平らな場所に、頭を高くしないで、水平に、静かに寝かせます。その際、麻痺があれば、麻痺側を上に出します。そのようにして、すみやかにかかりつけのお医者さんに連絡します。症状を正確に、あわてないで伝えて下さい。医療側は『いつ？』『どこで？』『何をしていたときに？』『どんな症状が？』起こったかを知りたいので、その点も正確に伝えます。どんな病歴があって、どんな薬を服用していたかも忘れずに」

繰り返しになりますが「大切なのは、どんなに軽い脳卒中でも、とりあえず即刻入院が原則。なるべく急性期に入院し後遺症の発現をできるだけ抑えて、早く退院できるようにしなければいけません」と、さらに念を押されました。

そして最後に、脳卒中についての正しい知識を普及させ、脳卒中を起こした患者さんの自立を支えることを目的とした「日本脳卒中協会」が設立されたことについても言及されました（連絡先：FAX 06-629-7378）。



■プログラム

演題	講師
生活習慣病としての循環器病	滋賀医科大学福祉保健医学教授 上島 弘嗣氏
“患者さんは胎児” — 出生前医学の最前線 —	国立循環器病センター周産期科主任医長 千葉 喜英氏
脳卒中が起こったらすぐ入院 — 予防とQOLの向上を目指した 脳卒中協会の役割り —	国立循環器病センター病院長 山口 武典氏

と き：平成9年7月19日(出) 13:30～16:30
と ころ：千里ライフサイエンスセンター5階 ライフホール
コーディネータ：国立循環器病センター名誉総長 尾前 照雄氏



滋賀医科大学福祉保健医学教授 上島 弘嗣氏



国立循環器病センター周産期科主任医長 千葉 喜英氏



国立循環器病センター病院長 山口 武典氏



生命科学のフロンティア——その11

土の中に棲む長さ1ミリほどの小さな線虫。その遺伝暗号の配列を全部解読する作業がいよいよ大詰めに近づいている。それと並行して、約1万5000個あるといわれる遺伝子が、どの時期に、どの細胞で働くのかを調べる研究が日本で着々と進んでいる。もっとも簡単な多細胞生物である線虫の遺伝子の構造と機能の解明は発生学に大きな成果をもたらすことだろう。三島市にある国立遺伝学研究所に小原雄治教授を訪ねた。



線虫のゲノムを追う

小原雄治氏

1951年生まれ。京都大学理学部卒（生物物理学）。名古屋大学大学院では分子生物学を研究、助手となる。1988年から2年間、英国ケンブリッジの分子生物学研究所の客員研究員。この間、三島の国立遺伝学研究所助教授に移籍、1996年から同構造遺伝学センター教授。編著に「線虫——1000細胞のシンフォニー」（共立出版）がある。

11月中旬、研究所玄関の両側に立つイチョウがみごとな黄金色に染まっていた。約束の時間より少し早く着き、研究所構内を歩く。野鳥のさえずりが心地好い。研究所は昭和24年の設立。1999年は創立50周年である。

小原氏の研究室は新しくできた構造遺伝学研究センター棟にある。研究室をのぞくと、実験台が何列にも並び、若い研究員が黙々と仕事をしていた。

センチウ？ 一般の人には馴染みのない

名前だが、身の回りにはいっぱいいる生物である。

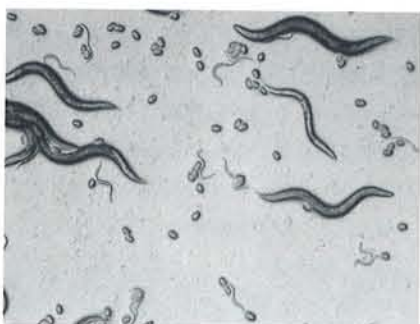
「なにしろ種類が多く、2万種あるといわれています。海にも川にも、土のなかにもいるし、動植物の体内にも寄生虫として棲んでいます。体の大きさはそれぞれ違いますが、卵から幼虫までの変化はどれもよく似ています。しかも、研究に都合のよいことに、体が透き通っているので、特殊な顕微鏡で見ると内部の細胞の核までよく見えるのです。わ

たしが使っているのは土の中にある体長1ミリほどの小さな線虫。学名をC. エレガンスというように、なかなかエレガントな生き物ですよ」

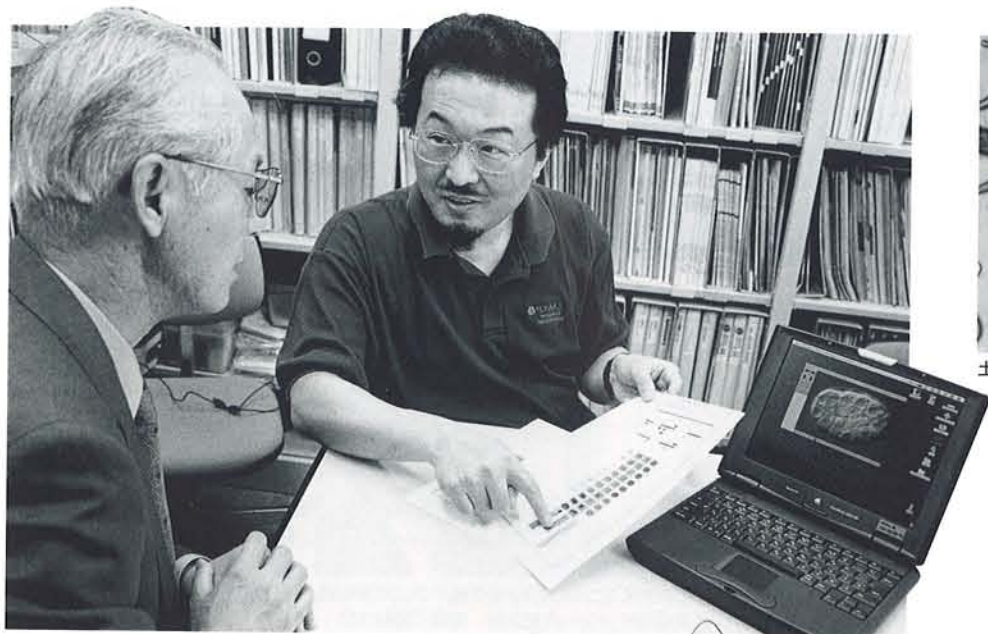
一説によると、地球上の生物を種類ごとに全部集めて重さを比較すると、線虫が最大になるという。それほどたくさん棲んでいるということなのだろう。土の中の線虫はバクテリアや腐敗した生物の遺体などをエサにしている地中の掃除屋である。

「1960年代のはじめ、分子遺伝学が遺伝の仕組みの基本を解明したあと、シドニー・ブレンナーというイギリスの学者が発生や神経の研究をやるうとして線虫に注目しました。線虫はもっとも簡単な多細胞生物ですからね。線虫は小さく、以前は飼育も難しく、科学的な研究がしにくかったのです。それがうまく飼育できるようになり、発生学の研究がやれるようになったのです」

線虫は20度前後に保たれた恒温培養器の中のシャーレで飼われている。白く濁った寒天の表面を無数の線虫が這い回り、バクテリアを食べる。顕微鏡でのぞくと、視野の中には、卵から成虫まで、さまざまな発生段階の線虫が何匹も見えた。なるほど体は透明で、一つ



土の中にある体長1ミリほどの小さな線虫
学名C. エレガンス



牧野 賢治氏

1934年愛知県生まれ。1957年大阪大学理学部卒業。1959年同大学院修士課程修了。毎日新聞編集委員（科学・医学担当）を経て、現在、東京理科大学理学部教授（科学社会学）。92年11月東京で開かれたユネスコなどの主催による第1回科学ジャーナリスト世界会議で実行委員長をつとめた。著書に「理系のレトリック入門—科学する人の文章作法」（化学同人）、最新の共訳書にL. ウィンガーソン「遺伝子マッピング—ゲノム探究の現場」（化学同人）がある。

牧野賢治現地取材!

一つの細胞の核がはっきり見える。

アメリカの研究者が撮影した、受精卵からの発生の様子を記録したビデオで見せてもらった。10数時間の全経過がコマ落としで2分ほどに短縮してある。細胞の核の動きが手に取るように見え、腸が動きはじめる様子もよくわかる。

線虫は小さいけれども神経や筋肉をそなえている立派な動物である。しかも成虫になったときの体を構成する細胞はわずか1000個ほどしかなく、それだけですべての生命活動がまかなわれている。受精卵のときから一個一個の細胞を追跡することができるので、発生研究には最適な研究材料なのである。

「雌雄同体だからホモにすぐなります。2倍体の生物だが、1倍体と同じようなもので、遺伝学的な研究にはもってこいなのです。しかも、オスもときどきいるので、かけ合わせも簡単にできます。まるで、遺伝学のために存在するようなんですね。実際にわたしたちが使っているのは、主にブレンナーゆかりのプリストル株N₂という世界の標準的

な線虫です」

線虫の利点の一つは凍結保存できることだという。幼虫の第1期に限られるけれども、液体窒素の温度で凍結しておけば、何十年でも保存しておくことができるのだ。保存中は遺伝的な変化は生じないから、それを融かして生き返らせて使えば、いつでもどこでも同じ線虫を使った研究ができ、議論できる。

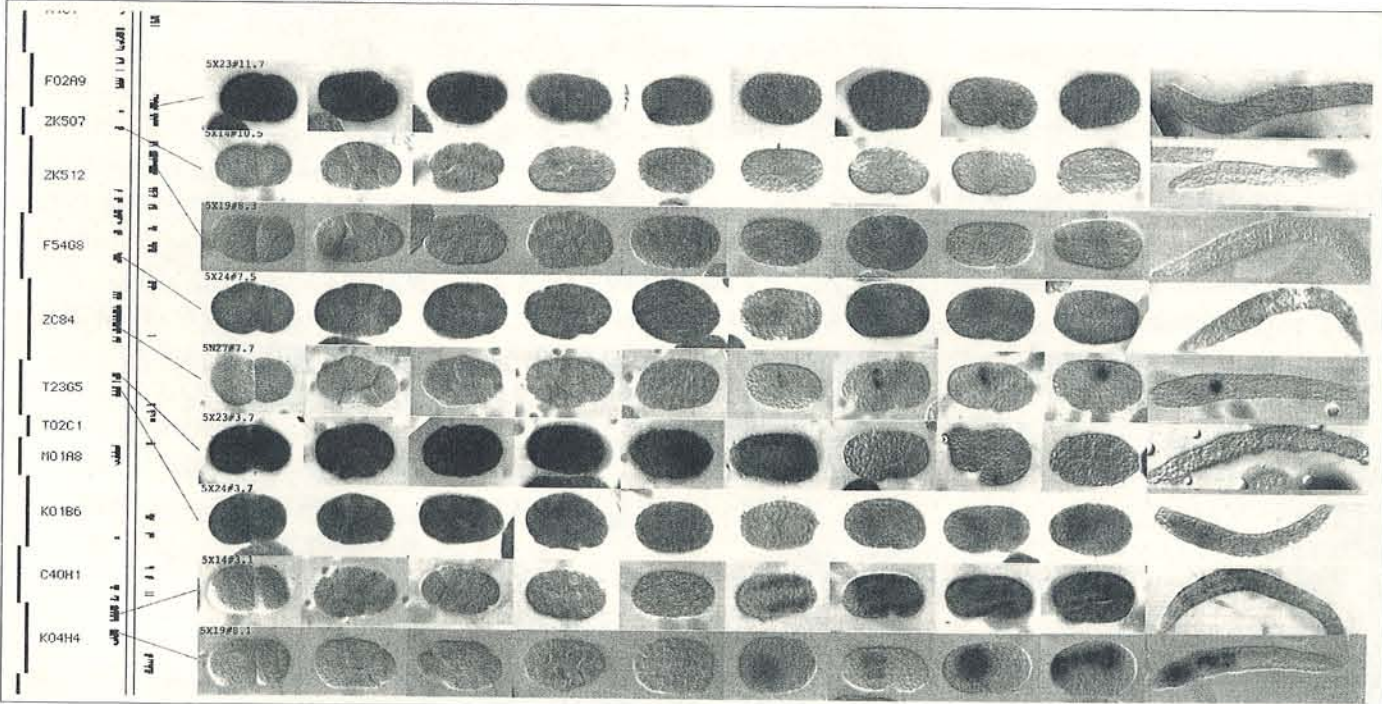
この線虫のさまざまな突然変異体は、アメリカのミネソタ大学にある保存センターで凍結保存されている。約3000弱の種類が集められ、必要に応じて世界各地の研究室に送られている。

「線虫の体は基本的には2本のチューブがいれ子になっています。中心のチューブが腸で、口と肛門があります。そのチューブを上皮に相当する別のチューブが被っています。上皮と腸の間は筋肉で、そこに神経が走っています。体の中ほどには産卵孔、その横には子宮もあります。卵から脱皮を繰り返して成虫になるのですが、その間、3日ほどしかか

小原氏は大学院は名古屋大学を選び、岡崎令治教授についたが、修士2年の夏、教授は白血病で亡くなる。そのあとは、岡崎恒子先生のもとで大腸菌のDNA複製開始点の研究を続けた。ついで、大腸菌のゲノム地図づくりの仕事をはじめ。遺伝子の物理地図（コンティグ地図）といい、遺伝子の実際の配列順序を決める仕事である。研究はうまく進み、1987年には完成した。大腸菌のDNAをバラバラにして目印をつけ、ジグソーパズルを解くように元の順番に並べて地図にする仕事である。一つの生物で、このような地図を完成したのは小原氏の大腸菌での成功が最初という快挙だった。世界的な注目を浴びた。

「大変だっただろうといわれるけど、最初の基本的な地図は4週間でできました。そのあとの最後の詰めの段階の修正や確認には時間がかかりましたが、470万もあるDNA遺伝符号を、互いに重なり合う約400の断片にして順序正しく並べたのです。それから各断片の遺伝符号の配列を決めれば全体がわかる理屈です」

■線虫の遺伝子の発現パターン地図（第3染色体の一部）





そのころ、小原氏は多細胞生物での研究に関心を向け、線虫に注目する。イギリスのJ. サルストンがすでに線虫のゲノム地図づくりをはじめたことを知り、連絡すると「すぐきてほしい」。結局、1988年から2年間、その仕事を手伝った。いろいろ苦労して、ほぼ物理地図ができたところで小原氏は帰国。イギリスでは引き続き線虫の全塩基配列の解読がヒトゲノム解析計画のモデルとしてスタート、アメリカとの協力で1998年にも解読が完了するだろうという。

一方、遺伝学研究所での小原氏は遺伝子の機能への興味が強くなっていく。線虫の遺伝子はいつ、どこで、どのように働いているか、といった疑問である。

「メッセンジャーRNAから攻めてみようとなりました。つまり、働いている遺伝子を全部取り出し、整理してみよう。それぞれの遺伝子が発生のどの時期にどの細胞で使われているかを明らかにするわけです。そして、最後は遺伝子が何をしているかを知ることですね。こうした発想の研究はまだほかにはなかったのです」

1990年2月に帰ってきてから研究室の立ち上げに1年かかった。そして91年春から人

を集め、テクニシャンを教育して、研究はぼちぼちはじめた。それから7年。これまでに全部で1万5000個あるとみられる遺伝子のうちの8000個のメッセンジャーRNA (cDNA)を取った。そして、それらがどの細胞で発現しているか、つまり働いているかを逐一調べているところだ。線虫を丸ごと、細胞内のmRNAを固定する操作をして、標識をつけ、発色させる。その結果、発色が濃い細胞には、対応するRNAがたくさんあり、働いていることがわかるのである。それを発生の過程でずっと追跡していくのだ。

なかなか大変な仕事だが、簡単に行える装置を開発し、いまでは流れ作業的に行えるようになっていく。すでに1000個の遺伝子については終了したが、そのうちの4割ぐらいは非常に特異的な働きをしているらしい。つまり、遺伝子は時期や細胞を選んで働いているようなのだ。研究は順調に進んでいるので、98年中には半分ぐらまでできてしまう見通しという。

「みつかった遺伝子情報は、すべてインターネットのウェブで公開します。これはサルストンの提唱で、線虫の研究では伝統になっています。アーカイブ・アンド・シェアといっ

ているんですが、情報はみんなで共有するのが結局はいいという考えです。研究途中のアイデアなども、できるだけ早く公開するようにしていますよ。情報だけでなく、データやモノ(研究材料)も、すべて共有します。わたしのところにも毎日何件かの研究材料の提供依頼がきます。その処理だけで大変ですが、大切なことですからね」

もっとも、材料提供に際しては3つの原則を守ってもらっている。「商業的利用の禁止」「得られた成果は知らせる」「材料の提供先は明示する」の3点だ。線虫での公開の原則は、いまヒトゲノムについても公開の方向でよい影響をもたらしているという。

「線虫の全遺伝子がつぎつぎに発現してくる経緯を徹底的に明らかにします。そして、その様子をコンピュータ・グラフィックで示したいですね。発生の原理を明らかにして、最終的には式にして表現したいのです」

まだ未公開というCGの画面には、分裂する線虫の細胞が踊っていた。今後、明らかになる情報がその中に組み込まれていく計画である。

第10回

ブレインサイエンスセミナーを開催



9月26日(金)、大阪大学医学部・遠山正彌先生と旭川医科大学・木山博資先生のコーディネートにより、「損傷神経の再生と機能修復」をテーマとして第10回ブレインサイエンスセミナーを開催し、好評であった。このブレインサイエンスシリーズのセミナーは、平成2年度の第1回から毎年続いているもので、1年に2回開催されたこともあった。

当日は、中枢神経の生存・再生に関与する分子群や遺伝子群(旭川医科大学・木山博資先生)、脳循環代謝障害における分子状酸素・スーパーオキシド・一酸化窒素のかかわり(大阪市立大学医学部・井上正康先生)についての講演に続き、脳機能障害モデル(パーキンソン病モデルラットへのドーパミン神経系の移植(名古屋市立大学医学部・西野仁雄先生)と、神経幹細胞を移植して神経回路網を再構築する研究(慶応義塾大学医学部・内田耕一先生)の現状が詳しく解説された。最後に救急医学の面から、脳蘇生のための低温療法と補充療法の進歩と現況(日本大学医学部・林成之先生)の講演があった。

第1回から第10回までのあらましを表に掲げる。21世紀は脳科学の時代であることが言われており、私達としても注目すべき領域と考えている。これまでご指導とご支援をいただいた遠山先生はじめ諸先生に感謝申し上げますとともに、このブレインサイエンスセミナーが益々活況となることを願っている。



第10回までのテーマ・コーディネータほか

■第1回	平成3年3月15日	神経伝達機構 遠山 正彌先生(大阪大学医学部教授)
■第2回	3年10月25日	成長因子 遠山 正彌先生
■第3回	4年3月6日	高次脳活動 俣野 彰三先生(大阪大学人間科学部教授)
■第4回	4年10月2日	学習・記憶の分子機構 遠山 正彌先生
■第5回	5年3月12日	脳のトランスポーターとその機能 遠山 正彌先生
■第6回	6年3月11日	脳と免疫のクロストーク 遠山 正彌先生
■第7回	6年11月18日	記憶・痴呆 遠山 正彌先生 塩坂 貞夫先生(奈良先端科学技術大学院大学教授)
■第8回	7年10月27日	グリア細胞の最前線—病態との関連— 遠山 正彌先生
■第9回	8年10月9日	脳の接着因子—基礎と病態— 遠山 正彌先生
■第10回	9年9月26日	損傷神経の再生と機能修復 遠山 正彌先生 木山 博資先生(旭川医科大学教授)

セミナー／市民公開講座／フォーラム

千里ライフサイエンスセミナー

「Vascular Biology
— シグナル伝達の分子医学 —」

日 時：平成10年1月21日(水) 午前10時から午後5時まで
コーディネータ：名古屋大学医学部教授 日高 弘義氏

- VEGF受容体と血管新生
東京大学医学部研究所教授 澁谷 正史氏
- セリン・スレオニンキナーゼ型レセプターのシグナル伝達分子Smad
(財)癌研究会癌研究所部長 宮園 浩平氏
- 平滑筋細胞形質変換の分子機構
群馬大学医学部教授 永井 良三氏
- NOSの構造と機能
名古屋大学医学部助手 渡辺 泰男氏
名古屋大学医学部教授 日高 弘義氏
- 血管新生の分子病理
九州大学医学部教授 居石 克夫氏
- 血管収縮とミオシン軽鎖リン酸化
名古屋大学医学部助教授 鈴木 善男氏

「蛋白質の3次元構造解析の
現状と未来」
(Structural Biology)

日 時：平成10年2月17日(火) 午前10時から午後5時まで
コーディネータ：生物分子工学研究所部門長 森川 耿右氏

- 呼吸酵素の構造とSPRING-8による呼吸反応研究の展望
大阪大学蛋白質研究所教授 月原 富武氏
- 電子顕微鏡による構造生物学(膜タンパク質研究)の現状と未来
京都大学大学院理学部理学研究科教授 藤吉 好則氏
- 情報伝達タンパク質の構造から見たシグナル伝達の普遍性と多様性
奈良先端科学技術大学院大学教授 箱嶋 敏雄氏
- 細胞内タンパク質の構造に基づいた情報伝達機構
東京都臨床医学総合研究所部長 稲垣 冬彦氏
- 転写調節機能をもつ原がん遺伝子産物の立体構造と機能
横浜市立大学大学院総合理学研究科教授 西村 善文氏
- 新しいタンパク質-DNA認識機構：ワトソン・クリック型塩基対の破壊
生物分子工学研究所部門長 森川 耿右氏

千里ライフサイエンス市民公開講座

成人病シリーズ第21回
「骨・関節疾患」(仮題)

日 時：平成10年3月14日(土) 午前1時30分から午後4時30分まで
コーディネータ：国立循環器病センター名誉総長 尾前 照雄氏

開催会場：千里ライフサイエンスセンタービル5F「ライフホール」
地下鉄御堂筋線「千里中央駅」下車北改札口すぐ
大阪府豊中市新千里東町1-4-2

申込・問合せ先 TEL(06)873-2001 FAX(06)873-2002
(交流事業部 セミナー、市民公開講座係)

千里ライフサイエンスフォーラム

定例1月フォーラム

「生命科学について考える」

日 時：平成10年1月23日(金) 午後6時から午後8時まで
講師：国立循環器病センター名誉総長 尾前 照雄氏

定例2月フォーラム

「脳の不思議」

日 時：平成10年2月20日(金) 午後6時から午後8時まで
講師：大阪大学医学部教授 遠山 正彌氏

定例3月フォーラム

「規制緩和・行政改革と弱者保護」

日 時：平成10年3月18日(水) 午後6時から午後8時まで
講師：大阪大学社会経済研究所長・教授 八田 達夫氏

開催会場：千里ライフサイエンスセンタービル20F「千里クラブ」

申込・問合せ先 TEL(06)873-2001 FAX(06)873-2002
(交流事業部 フォーラム係)

LF Diary

DATE	MAIN EVENTS
1997.8.18	●千里ライフサイエンス技術講習会第13回 「ヒト染色体解析とFISH法」 講師 東京大学医学部研究所ヒトゲノム解析センター助教授 稲澤 譲治氏
8.21	●千里ライフサイエンスフォーラム 定例8月フォーラム「複雑系・複雑現象・エントロピー」 講師 大阪大学大学院工学研究科教授 長谷川 晃氏
9.19	●新適塾「千里神経懇話会」第22回会合 オーガナイザ 財大バイオサイエンス研究所第3研究部部長 渡辺 恭良氏
	●千里ライフサイエンスフォーラム 定例9月フォーラム「法廷の情景」 ～財大西エネルギー・リサイクル科学研究振興財団との共催～ 講師 前神戸大学長・弁護士 鈴木 正裕氏
9.26	●千里ライフサイエンスセミナー ブレインサイエンスシリーズ第10回 「損傷神経の再生と機能修復」 講師 大阪大学医学部教授 遠山 正彌氏 旭川医科大学教授 木山 博資氏
10.9	●新適塾「千里神経懇話会」第23回会合 オーガナイザ 奈良先端科学技術大学院大学教授 塩坂 貞夫氏
10.13	●千里ライフサイエンスシンポジウム 「ウイルスと発癌」 コーディネータ 京都大学ウイルス研究所長・教授 伊藤 嘉明氏
10.15	●千里ライフサイエンス技術講習会第14回 「一次構造解析を目的としたタンパク質の微量分離手法」 講師 ファルマシア バイオテック株式会社 政岡 佳子氏
10.21	●新適塾「21世紀の薬箱」第18回会合 世話人 大阪大学薬学部教授 那須 正夫氏
10.24	●千里ライフサイエンスフォーラム 定例10月フォーラム「バイオ食品と安全性の考え方」 講師 京都大学食糧科学研究科教授 木村 光氏
11.8	●千里ネイチャー・カレッジ 第3回 「サルを観察と修了式」 コーディネータ 大阪大学人間科学部教授 糸魚川 直祐氏
11.15	●千里ライフサイエンス市民公開講座 成人病シリーズ第20回「歯と健康」 コーディネータ 国立循環器病センター名誉総長 尾前 照雄氏
11.21	●千里ライフサイエンスフォーラム 定例11月フォーラム「緒方洪庵と適塾～その現代的意義～」 講師 大阪大学名誉教授・適塾記念会理事 梅溪 昇氏
11.25	●新適塾「千里神経懇話会」第24回会合 オーガナイザ 兵庫医科大学教授 野口 光一氏
12.8	●新適塾「21世紀の薬箱」第19回会合 世話人 大阪大学薬学部教授 馬場 明道氏
12.11	●千里ライフサイエンスフォーラム 定例12月フォーラム「伝統食は長寿の支え」 ～寝たきりや痴呆にならないために 講師 京都大学大学院人間・環境学研究科教授 家森 幸男氏

12.15	●新適塾「千里神経懇話会」第25回会合 オーガナイザ 大阪大学大学院基礎工学研究科教授 村上 富士夫氏
12.22	●新適塾「21世紀の薬箱」第20回会合 世話人 大阪大学薬学部教授 真弓 忠範氏

(財)千里ライフサイエンス振興財団基本財産・出捐元一覧

当財団の設立趣旨にご賛同いただき、下記の方々から平成9年12月末日現在、31億余円のご出捐・ご出捐の申込みを頂いております。

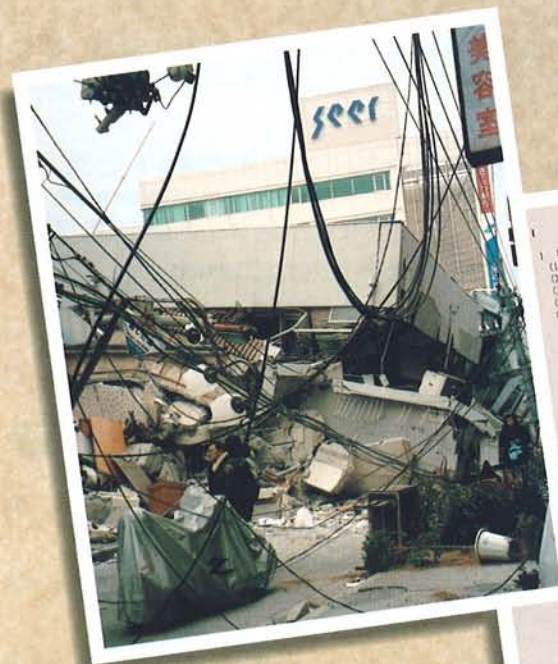
- | | |
|-----------------|---------------------|
| ●株池田銀行 | ●株ツムラ |
| ●エーザイ株 | ●東京海上火災保険株 |
| ●江崎グリコ株 | ●株東芝 |
| ●大阪ガス株 | ●東洋紡績株 |
| ●大塚製薬株 | ●同和火災海上保険株 |
| ●株大林組 | ●株西原衛生工業所 |
| ●小野薬品工業株 | ●日本アイ・ビー・エム株 |
| ●関西電力株 | ●日本火災海上保険株 |
| ●キリンビバレッジ株 | ●株日本興業銀行 |
| ●近畿コカ・コーラボトリング株 | ●日本新薬株 |
| ●株さんでん | ●日本生命保険(株) |
| ●三共株 | ●日本たばこ産業株 |
| ●サントリー株 | ●日本ペーパードット・インゲルハイム株 |
| ●三洋電機株 | ●株林原 |
| ●株三和銀行 | ●阪急電鉄株 |
| ●塩野義製薬株 | ●富士火災海上保険株 |
| ●住友海上火災保険株 | ●藤沢薬品工業株 |
| ●株住友銀行 | ●扶桑薬品工業株 |
| ●住友生命保険(株) | ●松下電器産業株 |
| ●住友製薬株 | ●三井海上火災保険株 |
| ●住友電気工業株 | ●株三井物産 |
| ●積水化学工業株 | ●安田火災海上保険株 |
| ●第一製薬株 | ●山之内製薬株 |
| ●大日本製薬株 | ●山武ハネウエル株 |
| ●株大和銀行 | ●株ワカマツ |
| ●高砂熱学工業株 | ●湯永製薬株 |
| ●タキロン株 | ●和光純薬工業株 |
| ●武田薬品工業株 | ／大阪府／個人1名 |
| ●田辺製薬株 | |
| ●中外製薬株 | (以上59者／企業名50音順) |

編集後記

今回の理事長対談には、故山村雄一先生の愛弟子で大阪大学総長の岸本忠三先生をお迎えして、山村先生の思い出を中心に語っていただいた。山村先生が人と人との交流を重視されたことはあらためて言うまでもない。岸本先生も人の交流が重要であるとお話の中で、日本にオリジナリティのある研究が少ないとの見方は、言葉の問題とともに、国際的な人的交流が少ないことに起因する誤解であると述べられていたのが印象深かった。

経済の数字

大阪大学大学院教授 林 敏彦氏



被害状況等について (平成8年10月3日)

1 被害状況等 (平成8年10月3日)

(1) 災害救助法指定出町数 10市10町

(2) 死者数 6,279名

(3) 負傷者数 34,900名

(4) 行方不明 2名

(5) 家屋被害 200,162棟

① 全壊家屋 (全壊を含む) 415,659世帯

② 半壊家屋 (半壊を含む) 99,098世帯

③ 一部被害家屋 (一部被害を含む) 188,068世帯

④ 全壊家屋 (全壊を含む) 100,166棟

⑤ 半壊家屋 (半壊を含む) 227,591世帯

(6) 避難所等関係者・人数 (ピーク時 平成7年1月23日午前8時)

避難所数 (箇所)	避難所人員 (人)
1,153	316,678

(7) 待機所等関係者・人数 (平成8年10月3日午前5時現在)

待機所数 (箇所)	待機所等人員 (人)
神戸市	312
神戸市	(77)

* () 内は待機所別内数。

2. ライフラインの被災状況と復旧状況

区分	被災量	現在の復旧状況
電 気	約250万戸停電 (大規模な被害)	平成7年1月23日 復旧作業を完了復旧完了
ガ ス	約4万5千戸が供給停止	平成7年4月11日 復旧作業を完了復旧完了
水 道	約127万戸断水	平成7年2月28日 復旧完了、平成7年4月17日 復旧完了
下 水 道	新築下水道管長2900km	平成7年4月20日 復旧完了
電 話	全線断絶 28万5千回線 (加入人口3万3千回線)	平成7年1月18日 復旧完了
	加入人口19万3千回線 (平均)	平成7年1月31日 復旧完了

小生意気な学生だった。中年の教授を見ては、オレもあの歳になればあれぐらいのことは言えると思った。風采の上がらぬ年輩の教授を見ては、あんな風にはなりたくないものだと思っただ。暴力の共産主義革命によらずして民主主義の回復は不可能だとアジる教授には、それに追従するような答案を書いて一〇〇点をせしめ、心の中で舌を出していた。

豊崎稔という先生が「経済政策」を講じておられた。風呂敷に本を二、三冊包んで教室に持って来られ、教壇の椅子に腰掛けて独り言のように小声でボンボンと意味不明の話をされる。これでも天下の大学教授かとあきれ果て、早々とこの先生の講義には出席しないことにした。

その年度の終わりに豊崎先生の退官記念講演があった。経済学を勉強する君たちはこれから多くの数字に出会うことだろう。でも経済の数字は人間なのだ。七割という失業率の数字の裏には、一家心中しなければならぬ家族がいることを忘れないでくれ。金槌で頭を殴られたようなショックを受けた。

気がつけば、いつしかアメリカ流の経済理論や数学モデルをいじくり、統計数字で人を驚かすような仕事をするようになっていた。力学的平衡や化学的平衡の概念を援用して経済的均衡を説明する華麗な理論的構築に寝食を忘れ、やがて制度の問題や臨時的、政策的課題にも取り組むようになった。

そうこうしているうちに阪神大震災に見舞われた。当初五千人と推定された死者の数は、二年一〇ヶ月が経って六千四百人を超えた。被災地の人口は十万人減の状態が続いている。子供たちは仮設の学校を卒業し、高齢者は町の未来に夢を馳せる間もなく消えていき、残された人間は黙々と働いている。ようやくこうした数字の裏が見えるようになった。

学生にバカにされながら、それでも経済の数字は人間なのだと思ふやうく。…今度は私の番だろう。

林 敏彦氏

1943年 鹿児島県生まれ
 1966年 京都大学経済学部卒業
 1968年 大阪大学大学院経済学研究科修士課程修了
 1971年 神戸商科大学助教授
 1972年 スタンフォード大学経済学 Ph.D.
 1980年 大阪大学経済学部助教授
 1985年 大阪大学経済学部教授
 1994年 大阪大学大学院国際公共政策研究科教授
 1996年 大阪大学大学院国際公共政策研究科長
 研究分野：経済政策
 著書：「需要と供給の世界」1988年 日本評論社
 「大恐慌のアメリカ」1988年 岩波新書
 「ハート&マインド経済学入門」1966年 有斐閣 など多数

次回は
 京都大学防災研究所教授
 林 春男氏
 へバトンタッチします。

※この用紙は再生紙を使用しています。