

“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

IF

No.20 1996.9

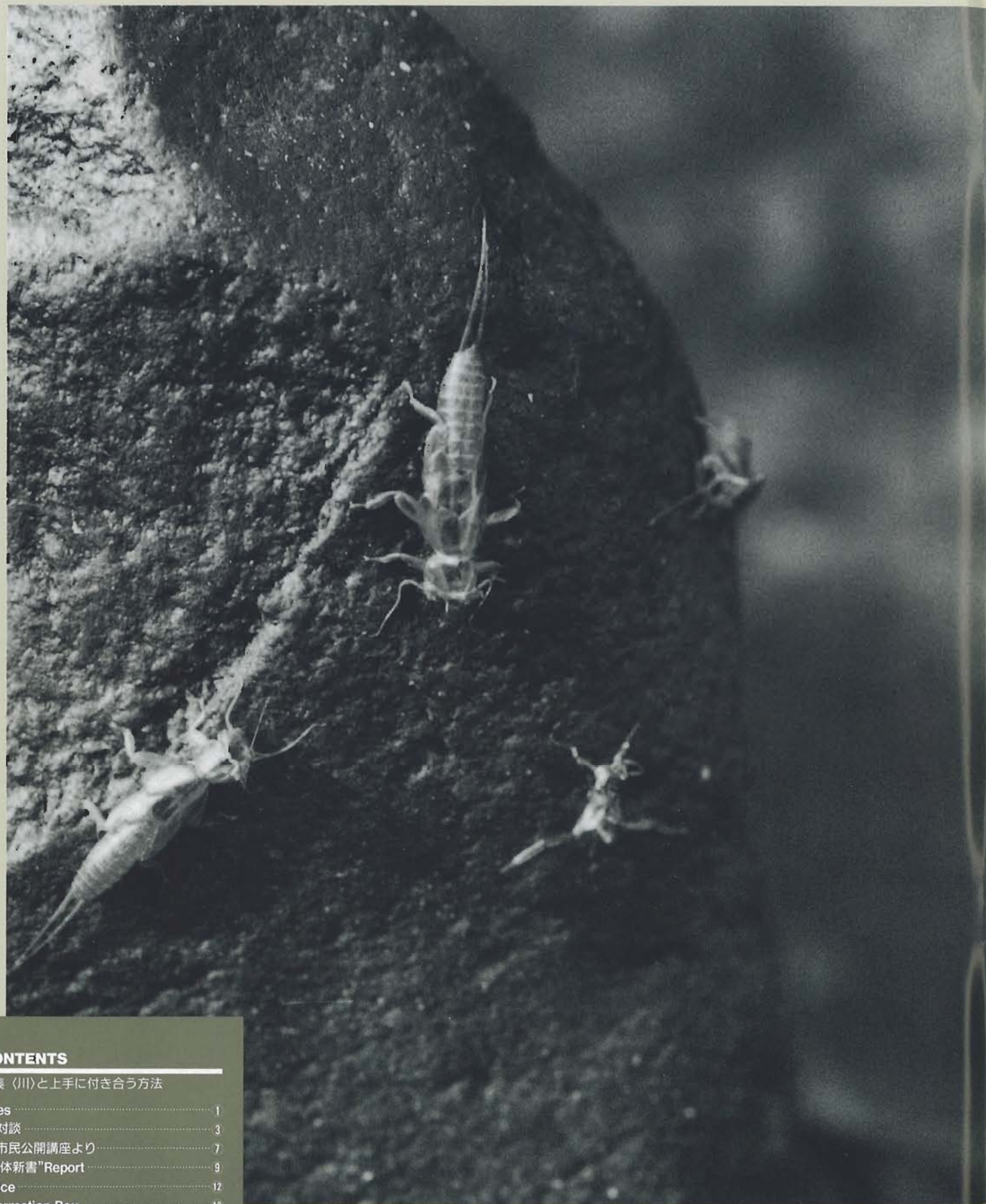
だんだん見えてくる、大切なこと。



特集

生物モニタリング

川と上手に付き合う方法



生物モニタリング

指標生物を用いて水質判定をする

日本の川は近代化の波を受けて、産業排水や農薬、また都市化による家庭排水等のため、たいへん汚れてしまいました。その汚れた川をきれいな川に戻そうという試みが日本各地で進められてきましたが、そのためにはそれぞれの川がどれくらい汚れているかをまず知る必要があります。

川の汚れぐあいを知る方法の一つに川にすんでいる生物を調べる方法があります。川の水質は一つの川でも場所によってずいぶん違ってきます。そして、水質の違いによって生物の種類も変わってきます。そのため、その川のどの場所にどんな生物がいるかを調べることによって、川の汚れぐあいの分布をおおよそ知ることができるとのことです。そのとき、水質を判定する生物を指標生物と呼びます。たとえば、成虫になると人を刺すブユは川の源流のきれいな水にしかすみません。ブユは水がきれいなことの目印となります。逆に大都市を流れる下流にはユスリカ、イトミミズなどの赤い生物が目立ちます。(出典:水生物研究所所長の森下郁子氏によれば、「赤い生物は汚れた川の証拠」だそうです。また、川が下流に近づいて汚れてくると、セイタカアワダチソウなどの黄色い花や川の中の魚を食べにくるユリカモメなどの白い鳥が目につくようになるともいいます。

きれいな川のシンボルとされるホタルも、その種類によって川の汚れぐあいを教えてくれます。日本のホタルの中でもっとも大きいゲンジボタルはきれいな水のところにしかすみませんが、やや小型のヘイケボタルはそれより汚れた水にすんでいるのです。

このように川にすむ生物からその川の汚れぐあいを知ることを、生物モニタリングと呼びます。生物モニタリングはドイツやオーストリアで始められ、学問としては汚水生物学という名前で発展しました。今、日本で行われているのは、奈良女子大学の故・津田松苗氏によって、1964年に日本の川に合うように改良されたものをベースにしています。

一般に川の汚れぐあいは、きれいな水、少し汚れた水、汚い水、たいへん汚い水の4つの水質階級に分けられます。津田氏は北海道から沖縄までの川を40年もかけて調べ、1978年に日本の川の水質階級地図を作成しました。森下郁子氏もそのお手伝いをされました。

1984年からは、小・中学生から一般の人まで参加した生物モニタリングが全国で始められています。川にすむ生物は「炭鉱の中のカナリア」のような役割を果たします。私たち人間にとっても関わりの深い川の環境、さらには人間にとって住みよい環境とは何か、貴重な手掛かりを与えてくれています。

指標生物と生物学的な水質階級 (1970年、森下)

	I	II	III	IV
昆虫類	ナガトビクラ ヒラタカダロフ ヒクナガカブ ヒクラ ユスリカ(白)	コガタシマトビ ケラ ヒメカゲロウ ヒラタドムシ ユスリカ(黄)	シオカラトンボ	チョウバイ ハチアブ
貝類	カワニナ	マルタニシ モノアラガイ カワニナ	ヒメタニシ ヒメモノアラガイ ドブガイ	サカマキガイ
甲殻類	ザリガニ ヨコエビ	スジエビ	アメリカザリガニ ミスムシ	
ヒミミズ	プラナリア	プラナリア	マネビル シマイシビル	イトミミズ
水草	バイカモ セキショウモ ネジレモ	クロモ センニンモ エビモ ササハモ イトヤナギモ	クロモ センニンモ エビモ イトヤナギモ	クロモ
バクテリア			スフェロテイルス (ミスワタ)	スフェロテイルス (ミスワタ)
石				うらぬが黒色

水利用 目的に よる許 容限度	水道1 ← 水道2 ← 水道3
	ヤマメ、イワナ ← アユ ← コイ、フナ ← 農業用水

※現在の生物モニタリングの原型となった分類表。

CONTENTS

特集 〈川〉と上手につき合う方法

Eyes 1

LF対談 3

LF市民公開講座より 7

“解体新書”Report 9

Voice 12

Information Box 13

Relay Talk 14

川と上手に付き合う方法

普通の人が普通に住める環境

岡田●先生は昭和34年に奈良女子大学を卒業されたわけですね。その頃、もう川の汚染というのは問題になっていたんですか。

森下●昭和30年に大阪市と奈良女子大学の津田松苗教室、それに京都大学の岩井重久教室とで最初の淀川の調査が始まっています。

岡田●それは先河とかが都市廃水の問題で。

森下●工場廃水が大きいですね。枚方市や高槻市からの廃水で淀川はドロドロでした。

岡田●もうそんな時期に来てましたか。僕が医学部に入った頃は、ボラを釣ったりしたもので。それから10年ぐらいで。

森下●ボラはもともと昼間は海にすんでいて、夜くさいものを食べに川を上ってくるから

(笑)。とにかく大きな工場の廃水で、淀川は赤やら青やら紫やらいろんな色の混ざった川になっていた。そして、琵琶湖が本当に汚れ

はじめたのが昭和45年。滋賀県の開発は少し遅れて始まったからね。

岡田●奈良女子大学には今のようなお仕事をすぐ入られる雰囲気があったんですか。

森下●ベントス(底生動物)を調べて、環境指標をどうしたらいいかを検討していました。

岡田●そして、研究を続けるにしたがって汚染が進んできたわけですね。

森下●ピークは昭和45年。それ以降は、ずっと落ちました。一般の人の認識はそれからや

っとあがるのだけど。そして、平成になってようやくアセスをする会社が企業として成り

立つようになり、環境産業時代になってきた。

岡田●産業として成り立つというのはどういうことですか。

森下●再生紙とか「環境」が売り物になるようになったのです。

岡田●四日市の問題はいつ頃でしたか。

森下●昭和30年代。それで、45年に公害国会で環境庁ができます。でも、役割ができたら、

公害はおさまっているのね。

岡田●ピークは過ぎていると。

森下●ええ。環境行政というのはその後始末をしたのね。結局、起こってしまったことの補償をしていく。でも、環境庁の本来の役割は、人間にとって一番住みやすい環境は何か、普通の人

が普通に住める環境を実現することです。厚生省だって、おいしい水をつくること

ではなく、害がなく安全な水を供給する水道を管理するところですよ。

岡田●一番難しいなあ(笑)。

森下●たとえば自然を保護することも大事だけれど、毎日通っている道の街路樹の管理だとか、騒音だとか、普通の人

が普通に住める環境をどう守っていくかが、一番大事なことになるのね。でも、その本来一番大事なことをする余裕がないと皆んなで思い込もうとしてい

るのね。

岡田●そうですか。

森下●92年のブラジルサミットで「多様性

や「共生」の考え方が認められ、今の環境基本法にもそれが盛り込まれています。90年頃

から産業としての環境が成り立つようになってきたように思う。“地球にやさしい”という

“地球”や“やさしい”という言葉がモノにつくようになった。紙も完全に白でなくても

よい。再生紙でもよいとする考え方が少しずつ出てきたのね。

岡田●確かにそういう言葉が一般にも使われるようになりましたね。

森下●企業も地球時代を迎えたというか、考え方が変わってきたのですね。

日の目をみたときに 役立てればいい

岡田●先生はこれまで世界中の川を見てるわけでしょう。今、そこまでの人を若い人で育

てられますか。

森下●若い人はそんな必要はないんじゃない

かしら。私は最初だから、川の話をするには

実際の川を知らないといけないと思って、とにかく自分で見てまわった。見ないと信じら

れない性分なんです。研究者にとって、全部を知ろうというのはマイナスだというのはわ

かっているんだけど。

岡田●マイナスかなあ。一番の迫力だと思うけど(笑)。

森下●見たことしか言わないというのは、オパサンなんですよ。研究者は経験する部分

がないとね。

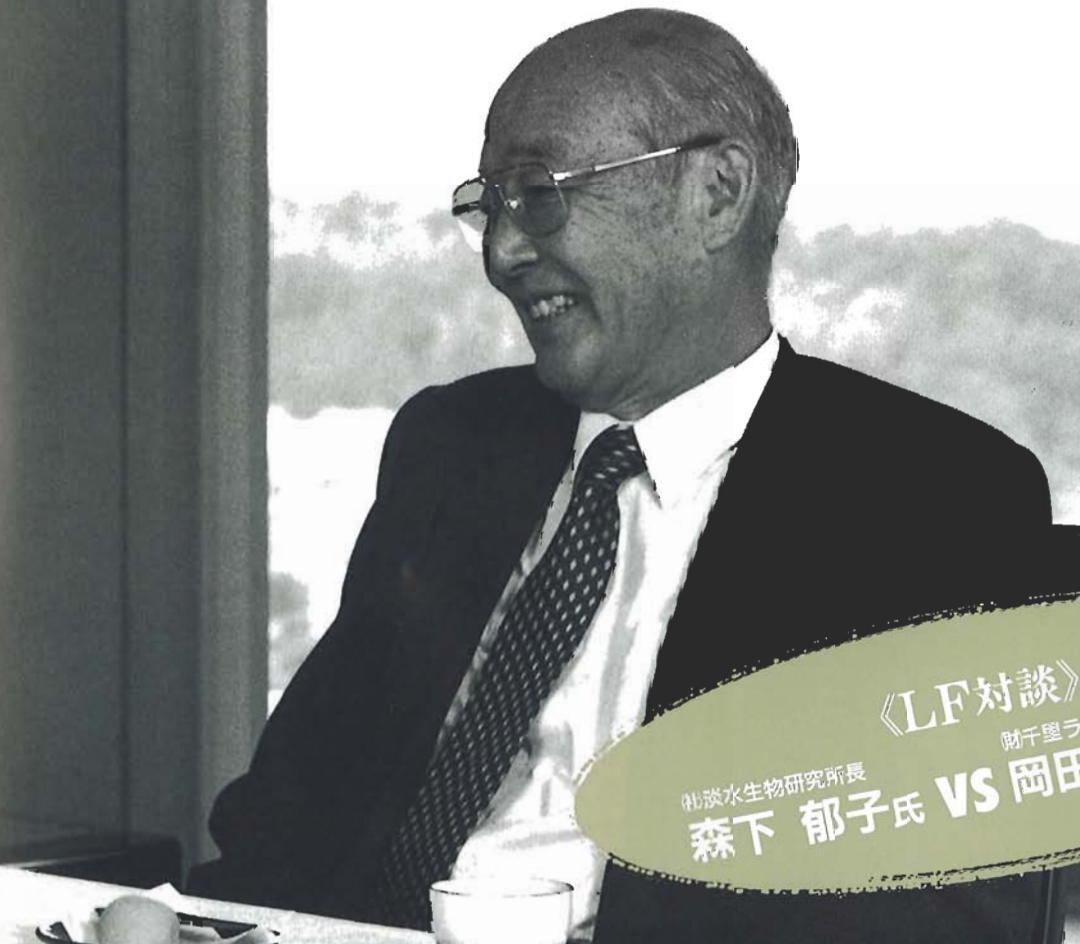
岡田●本当のこと言えば、そこから始まるものだと思うけど。

森下●ただ、行政には大切なことなので重宝がられます。

岡田●そうですね。

森下●行政はやはり実学ですから、見てしゃべっているのと、他人の文献からしゃべっているのでは区別して聞いてくれます。

岡田●本当にそのとおりですね。



《LF対談》
財千里ライフサイエンス振興財団
水生物研究所長 森下 郁子氏 VS 岡田 善雄理事長

森下●学生時代に挫折して、世の中はこんなものでは変わらないというのかわかって、何をしなきゃいけないか考えたときに、行政官に判る科学にしようと思ったの。それには、まずイデオロギーをはずさないといけない。行政官はイデオロギーが嫌いな人たちだから。行政官と市民と研究者には役割分担があって、それぞれがその役割を果たせばいい。その結果、日本という国がよくなればいいと思うようになったのね。

岡田●しかし、すごいなあ。懐かしいね。
森下●実際に川をいじったりする人に生態学の知識が少しだけでもあればこんな川にはしないだろうというのが現実にあちこちで出てきた。トンボやホタルを研究して、その具体的なところから、意思の疎通を模索しました。そして、20年かかってやっと建設省も生物のことを少し考えようかというところに来ましたけど、20年かかってこんな感じですね(笑)。

岡田●でも、先生が卒業した頃、分子遺伝学が華々しく若い人はみんな憧れていてね。生態学というのは、あんまりモテなかったのと違うかというのが僕には少しありましてね。

森下●遺伝の方にいけとか言われましたよ。でも、男の人と競争したら負けると思って。やっぱり子供を育てながらやるのはハンディがあるから。そして、私が選んだのはホタルやトンボ。材料として一番手頃なんですよ。いつ行っても水辺にいるから、労力がかからないのよ。

岡田●先生は学生時代にもう子供さんがおられたから。しかし、女性はそこまで考えなく

てはだめなのかというのがありますね。
森下●それに、女と男がもし違としたら、今は日陰でも日が当たったときに自分か何か役割を果たせたいという願望、それが女の中にあるのね。お父さんがえらくなったとき、自分がきちんとした奥さんを演じられるようにしたい。だから、それまではガマンする。それと同じこと。男の人にはわからん世界なの。それでお父さんの男の人は支えられているわけですよ(笑)。

岡田●それはよくわかりますね。僕もリタイアしてからつくづく思ったことは、今までやってきた仕事は一種のバーチャルリアリティ(仮想現実)みたいなものでね。毎日の生活というのは、こんなものかというのがあった。それは、ほとんど女房に牛耳られている。

森下●性が違うということは、そういうことであってね。子供にしても、日が当たったときのためにやれるだけのことをしてやりたいというのが女が辿りつく思想だと思うの。日本の男たちは、もっと奥さんとコミュニケーションをとって、対等に扱わないといけないね(笑)。

**その川に合った
付き合い方をする**

岡田●まあ、先生の努力の結果で、我々も非常に有り難いわけなんだけど、川というものを考えた場合、先生にとって川というのはどんなものかと、理想的な川の概念というものはありうるのかということを少し教えてほし

いんですか。

森下●日本の淡水魚って、洪水があった時に産卵して卵を産む魚が生き延びてるの。日本の川では、洪水は年に3回起こる。水量が増えるという意味での洪水ね。春の雪どけ水、夏の梅雨、そして秋になると時雨でまた起こる。季節の変わり目に必ず雨が降って水量が増すわけ。すると、それに刺激されて魚が卵を産む。たとえば去年、琵琶湖の水位が1mほど上がったの。そしたら、ナマズが周囲の田んぼまで卵を産んだ。実はそれまでどこで卵を産むかわからなかったのだけだね。

岡田●本当にそうなの。

森下●そう。人間だけだよ、気分が発情するのは(笑)。物理的なショックがなければ発情できないようになってるのよ。だから、水が増えることも、減ることも大事なことの。人間が氷をコントロールした結果、そういう本来のバランスを崩してしまっているわけ。計画的に洪水を起こさせるような技術を開発しないとイケないのよ。日本の川に合ったマネージメントをしていかないとイケない。理想の川という、上流の方にヤマメがいるような川と考える。どこの川でもそれを望みたいから、水質がよくないとイケないという思い込みが生まれる。

岡田●僕にもありますね。

森下●そう、きれいならいいじゃないかと。でも、人間でもそうだけど、きれいで単純なのは困るんだわ(笑)。やっぱり汚れた部分もなくてはね。それは、川を生命体と認識してないことの間違いだと思う。生命体とする

森下 郁子氏プロフィール
1935年台湾・台北生まれ。59年奈良女子大学理学部動物学専攻卒業後、野外調査活動を行う。57年には、アユ博士・宮地伝三郎氏の共同研究に加わる。78年御淡水生物研究所に入り、専務理事研究室長を経て、84年7月より同研究所所長現在に至る。
世界百カ国を超える河川の調査・研究をもとに「世界の河川の生物学的な水質階級地図」を作成。建設省・国土庁・環境庁などの水環境問題の審議会委員も勤める。主な著書に「川の健康診断」「アマゾン川紀行」などがある。

と、理想の生命体もあるけれど、そうじゃないものもある。それは落ちこぼれじゃなくて、それぞれが持っている特質なの。きれいじゃなきゃいけないなら、大阪の川なんて救われないよ(笑)。人間でも若ければいいってものじゃないでしょ。同じことですよ。

岡田●それには、賛成だね(笑)。

森下●年をとっても、その人らしく生きることが大事だから。淀川では、淀川らしさ何かを集約して行って、それに合った付き合いをしていくことが本来大事ですね。

岡田●そういうことを、汚水生物学の視点からずっと考えてこられたわけですか。

森下●汚水生物学というのは、第一次大戦の後、ドイツが発展していく中で川の上流に薬品工場をたくさん作って下流にある国を不安にさせたの。それで、生物を一つの指標にして汚染状況をみようとして発展した学問なのね。日本では、川がきれいになった証しにホタルを飛ばそうとか、トンボさえいれば単純に環境がいいというように求められてきたけど、川へ対する認識が少し違うのですよ。

岡田●みんなそう思っているのではないかな。ホタルが飛んだら理想的な川だと。

森下●天然記念物法は大正8年にできてるんです。その頃にゲンジボタルが天然記念物になるってことは、すでにいなくなっていたの。

岡田●そういうことですね。

森下●何も第二次大戦の後になくなったのじゃない。なぜなくなったかという、新田開発なの。富国強兵のために新田開発をして、農業が規模になってホタルを追いつめて。だから、水質が悪くなったんじゃない、ホタルが住める環境を人間が住む環境に変えただけなの。水質はそれ程関係してないのです。そうやって人間は住みやすい環境をつくってきた。私は日本の歴史の中で、今野生生物との関係では一番うまくいっていると思うよ。ネズミが乳児を噛むこともなくなったし、本当に住みやすいはずなの。

岡田●それがずっと続きますか。

森下●続かせないとイケないんじゃない。たとえば7月7日を川の日にしようとして建設省が国会にあげてるのだけど、なかなか休日してくれない。

岡田●どうして7月7日なの。

森下●天の川の日だから(笑)。日本の国土の1割は川なのよ。それで建設省は、通産省がダムで村田川をつくってしまったのを、なん



とか水が流れる本来の川にしようとしている。それが川の日を目論見なの。水が流れてないと、生物がどうしてすめないからね。

岡田●僕はダムというのが嫌いだね。

森下●それはみんなが恩恵に浴しているのに、そう思えて嫌いだと言われるような美意識の土壌が嫌いじゃないの。大阪は濁水になることもないし、みんな恩恵に浴している。国がやっているのだから見栄えしなくても、とにかく目的があって用途さえ満たしていればいいという発想。それが国土を壊しているわけ。そのことがだめなのね。ダムがだめなのじゃないの。水力発電がこれからの時代、とても大事なことだと思いますよ。

岡田●でも、ダムが嫌いなんです(笑)。

森下●そりゃ、いかん。好きだ、嫌いだって問題を解決しちやいかん。それは、オノサンの論理です(笑)。お父さんが好き嫌いで動くから、そういう人たちに嫌いだといわせなようなきれいなものを作る必要があるのね。水辺のテラポットも非常に目障りやね。あれも水の上に出ないようにしなきゃ。土木の美意識を、より自然に近づけるようにしないとイケないわけよ。なのに、この20年、見えるように見えるようにやってきた。本来は見えないものにならないといけないのに。

岡田●そうしたら、見方が変わるかもかもしれませんね。今日は迫力のあるお話を聞いて大変元気になりました。ありがとうございました。

岡田 善雄理事長プロフィール
1928年、広島県生まれ。59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79年教授に就任。1982年～87年同大学細菌工学センター長。80年7月より千里ライプサイエンス振興財団理事長、81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幹事長等を務める。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、朝白賞、武田医学賞、日本人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、89年には日本学士院会員となる。



成人病シリーズ第15回「ライフスタイルと健康管理」

「健康的なライフスタイル」について、たいていの日本人なら少しは承知しています。でもそれが、もともと何を根拠にしていたのかを深く考えていた人は少ないでしょう……。この講座ではそこまで言及され、健康をより深く捕らえるヒントになったと思います。

2 足歩行から 人類の病気が始まった

人間は、2本足歩行の直立のおかげでいろいろな病気を背負い込むことになりました。「風邪や肺炎など感染症をのぞいて、恐らく皆さんがご存じだろう病気の多くは、直立と直接的あるいは間接的にかかわっているのです」(荻田幸雄・大阪市立大学医学部教授)

直立2足歩行で最も大きく変化したのは大脳皮質、なかでも前頭葉の発達です。発達した知能で、人間は火を使って食物を加熱して食べることを覚えました。

「吸収がよくなって当時としては非常に有利な条件だった。ところがビタミンやミネラルは破壊され、食品自体もより消化がいいものを好むようになった。もっと悲しいのは味付けを覚えてしまったことです」(荻田先生)

人間は、生物を食べなくなってビタミン欠乏症や貧血、便秘などを持つようになりました。味付けで高血圧や、食べ過ぎからくるいろいろな弊害も芽生えてきました。

現代において重要なのは睡眠パターンの変化です。夜暗くなると眠り、夜明けと共に起きる。この基本的パターンは電灯が普及する大正時代までつづきました。

「そして今や、8千人のデータを見ますと就寝の時間は0時32分。このパターンは子に伝わりますから、ますます遅くなる。しかし学校や職場の始まる時間はそんなに変わっていません。つまり睡眠時間を2時間半くらい短縮してしまっています」(荻田先生)

睡眠不足で起こる身体の疲労、意欲とか集中力の低下などのほかに、睡眠リズムに狂いが生じて体液やホルモンの分泌に影響が及びます。このようなことから免疫が低下し、病気に対する抵抗力が落ちることも当然あります。「もう一つ大変な悲劇は、ストレス負荷の多い、時間経過が早い世界に住んでいることです。結局これも直立歩行の影響なんですね。発達した大脳を持ったがために、秒刻みの世界を作り、非常に精神的圧迫を受けています。

その結果、眠たいと思いつつも起こされたり、おなかを空けていなくても正午の時報がボンと鳴れば食べてしまう。このように欲求を大脳が抑制して“きしみ”を生じるのも一つの要素です。そこへストレスが加わって、結果的に自律神経の機能失調をきたし、いろいろな疾患が起きてきます」(荻田先生)

ということからも、人間の持つ多くの疾患は日常生活そのものに由来してきて、だからこそライフスタイルが問われるのです。

「今さら裸足で歩けない、生肉にかぶりつけない。ストレスだけは、時間的制約のぎりぎりのところで生活しなければならぬ反面、ある時期、ホッとするような時間帯を作ることと軽減できる。それと運動をして、我々は動物と少しも変わらないんだよ、と頭に入れておけば、病気を克服する大きな手段になると思います」(荻田先生)

成人病を予防する 日常のライフスタイル

「がんを防ぐライフスタイルは、“がん遺伝子”の活性化を起す発がん物質と言われるものに触れない、というのが予防する最大の方法でしょう」(上田一雄・九州大学医療技術短期大学教授)

発がん物質、たとえばタバコは、食道がんにも胃がん、そして肺がんはもちろん肝がん、膵がん、膀胱がんが悪いという報告があります。酒は食道がん、結腸がん、肝がん、膵がんにも悪く、食塩を沢山とると胃がんになりやすいとも言います。反対に緑黄色野菜を食べ

ると、消化器系のがんを予防できます。子宮がんとか乳がんにもいいようです。「熱い飲食物、放射線はすべてのがんに悪く、ウイルスが非常に関係あるだろうと言われてるのが子宮がんです。不特定多数の人とのセックスで子宮がんとか前立腺がんになりやすいと……。しかし、これがどの程度確かかというのはいけません。言われていることを、できるだけ生活から除いていけばいいかも知れません」(上田先生)

がんと並んで3大成人病と言われているのが心臓病と脳卒中です。両者とも動脈硬化を基盤として起こってくる病気です。つまり冠状動脈の硬化で心臓病に、脳動脈の硬化で脳卒中になるわけです。

では、これが何で起こってくるか？ 二つだけ大きなものをあげると、一つは高血圧、もう一つはアテローム硬化(動脈硬化)です。「現在、予防の考え方として初期予防、一次、二次、三次予防というようになっています。ライフスタイルを改善するのは初期予防です。脳卒中とか心臓病になりやすい危険因子、たとえば高血圧や高脂血症に取り付かれないようにするわけです」(上田先生)

ところが実態調査では高血圧は減ってきているのです。減塩などライフスタイル改善の影響もさることながら降圧剤の普及が大きいのと言われます。逆に高血圧にかわって増えてきたのがちょっとした肥満、小太りです。

「女性は少し前からそういう傾向にありましたが、近ごろ目立ってきたのは男性の小太り。それで高血圧は減ってきたけれども、どうも太り過ぎて血清のなかのコレステロールや中

性脂肪が高く、つまり高脂血症が見られ、糖尿病もあつたりしてアテローム硬化になり、困ったことになるわけです」(上田先生)

困ったことというのが心臓病であり脳卒中、そして大動脈、腎臓、下肢(間欠性跛行＝かんけつせいはこう)、腸間膜(虚血性大腸炎)などの動脈硬化です。

“死の四重奏”という言葉があります。高血圧、高脂血症、糖尿病、肥満(特に内臓脂肪沈着型＝上半身肥満)の四つがダブれば動脈硬化は加速的にすすむのです。たとえ一つ一つは軽くても相乗的に働くので、年齢や体質などを考えながら、それぞれを改善し消していくライフスタイルが必要です。

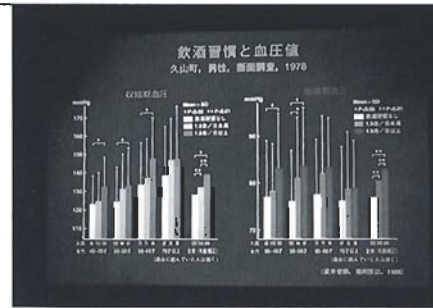
食塩、タバコ、動物性脂肪や甘い物の取り過ぎ、運動不足、ストレスなどが患者であることは誰しも知っています。しかしアルコールは楽観視されている節も見受けます。慢性の飲酒習慣があれば血圧は確実に上がっていきますし、クモ膜下出血や脳出血には特に具合が悪いと言われます。飲むなら日本酒にして1合程度が適量のようなのです。

快老の決め手は大地を 踏みしめ脳を使う

「快老とは快い老年。いわゆる円熟した人間という意味です。歳を取るだけでは快老にならない。アメリカの詩人が言っている。15歳から25歳が青春じゃないよ。心がけ次第で90歳になっても青春を満喫できるんだよ、と。そういうパワーを持った人が快老だと思えます」(大島清・京都大学名誉教授)

年齢から逃れるのは誰しも不可能です。加齢とともに身体はだんだんと老いていきます。しかし二つの器官だけは、心かけ次第で老化を遅らすことができると言います。その器官とは「血管」と「脳」です。

「人は血管とともに老いる」のです。血管の動脈硬化がすすんで血液の流れが悪くなり、シワや白髪ができて老いていくのです。動脈硬化を防ぐポイントは“死の四重奏”にならないライフスタイルを守るのが第一です。



もう一つの器官である脳、なかでも大脳の前部に位置し、新皮質の3分の1を占める前頭葉は、人間である証しです。

「目や耳、皮膚などの感覚器官を通していろいろな情報が脳に入ってきますが、最後には前頭葉に集められて、人間ならではの行動の指令を出すのが前頭葉です。だから快老であるためには前頭葉がしっかりしていなくてはならないのです」(大島先生)

この前頭葉を活性化させる3本柱があります。心・食・体の三つです。脳に左右差があることはご存じと思いますが、左は読み書きソロバンの脳、右は無意識、直感の脳です。

「人間にとって大切な、読み書きソロバンで表現できない、数字でも表せないものって何だと思いませんか？ それは命の尊さです。自然と生き物との交流によって蓄積されていく直感です。それから人へのやさしさです。そして環境へのやさしさ。そういうものは右脳です。日常では右も左も使わなければバランスとはとれませんが、一般に私たちは右脳の使い方が下手です」(大島先生)

たとえば丘の上に登って遠く水平線や地平線を見て「素晴らしい」と思うだけで、十分に右脳が活性化することがわかっています。昔の恋人をじっと思い出すと、実際に目で見

ると同じように一次視覚野が活動を開始します。ですから「既想もまた良し」です。

前頭葉は「考える・計画する・判断する・創造する・恋愛をする」などの人間行動を支配しています。それは動物にはありません。何故なら、すべて言語というものに立脚した行動だからです。ですから日記や手紙、文章を書くこと、読むこと、あるいは人のおしゃべりが前頭葉の活性につながるわけです。

体性感覚野という場所が前頭葉の後面にペルト状に存在します。身体の筋肉から情報が入ってくる場所です。ここが刺激されると、脳全体が活性化されると言われます。ここが最も刺激されるのは顔面の動きです。顔面でもアゴです。アゴの情報が真っ先に体性感覚野に入ってきます。食物をよく噛み、唇、歯、舌を十分に活躍させたいものです。

顔面につづくのが手の先と足の先です。手指をよく使う人はボケにくいと言われている理由もうなずけます。

「快老になることとしてのポイントは、しっかり足を踏みしめて大地に立つ。私たちは大地を踏みしめて歩かなくなった。つま先で大地を捕まえることはどれだけ大切な。あらためて考えていただきましょう」(大島先生)

■プログラム

演題	講師
ライフスタイルと成人病	九州大学医療技術短期大学部教授 上田 一雄氏
ヒトはなぜこんな病気にかかるのか	大阪市立大学医学部教授 荻田 幸雄氏
ほんとの快老期を迎えるために	京都大学名誉教授 大島 清氏

と き：平成8年3月9日(土) 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



九州大学医療技術短期大学部教授 上田 一雄氏



大阪市立大学医学部教授 荻田 幸雄氏



京都大学名誉教授 大島 清氏

生命科学のフロンティア——その7

生命科学は細胞の世界を追っているだけではない。細胞が集まった個体、それがつくる個体群、さらには群集の世界も興味深い研究対象である。動物の社会は、サルやミツバチ、アリなどについてよく知られている。では魚はどんな社会をつくっているのだろうか。魚の生態学の研究は、魚にも個性があることを明らかにしている。水産庁中央水産研究所の片野修氏（主任研究官）を訪ねた。

魚の個性を研究する

片野 修氏

1956年生まれ。79年京都大学理学部卒。科学技術庁科学技術特別研究員を経て、95年から水産庁中央水産研究所内水面利用部魚類生態研究室の主任研究官。専門は動物生態学。著書に『個性の生態学』（京都大学学術出版会）、『新動物生態学入門』（中公新書）がある。

水産庁中央水産研究所の上田庁舎は長野県上田市の千曲川のはとりにある。川魚を大切にす土地柄だという。訪れた日は、6月の梅雨の晴れ間。「明日から、アユの解禁です。3時には行かなくては」と片野氏ははてぐすねをひいていた。

上田庁舎は昭和16年に開設された。戦後、アユやコイの放流や生理学、河川環境の研究を行ってきた。いまは中流域の河川や湖の生態学的研究に取り組んでいる。全国の水産試験場をサポートすることも仕事のひとつ。全国各地で希少淡水魚の調査、研究、保護にあたる各地の水産試験場の要の施設でもある。そこで片野氏は、河川や湖の希少生物の保護の研究にあっている。

庁舎構内には、いくつかの実験用の大きな屋外池がある。かたわらに小型の透明水槽が40個、並べて置かれ、それぞれにアユが1匹ずつ入れている。背中に赤ちゃんを背負った研究員がアユの行動を観察、記録中だった。いかにも、田園にある研究所の、のどかな風景だ。水槽の中には藻をつけた瓦が沈めてあり、アユの採餌行動の個体差などを調べている。アユにも個性とでもいうべき行動の差が見られるのかおもしろい。

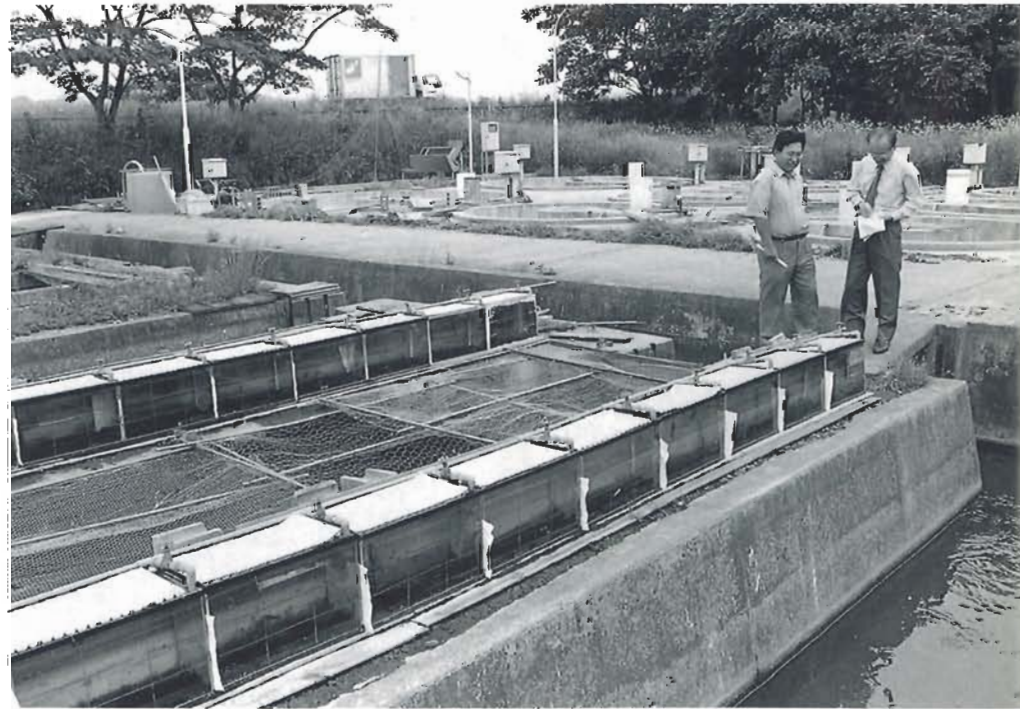
「アユの種苗が全国の川に放流されていますが、ナワバリをつくらないなど、行動の変わったアユがでてきます。各地の漁協で問題にな

っているのを研究しているのです」と片野氏。片野氏は典型的なオーバー・ドクターだった。京都大学理学部の動物学教室動物生態学研究室出身だが、すぐには就職口はなく、立命館大学で非常勤講師をしながら研究を続けた。35歳のときに、やっと期限付き（3年）の科学技術特別研究員になることができて、現在の研究所に移ってきた。正式職員になっ

たのは、その期限が切れた半年後の昨年4月。「生態学や行動学の分野では、就職口が決まるのが遅くて、みんな苦労しています。学術振興会の研究員なんかで、どうか食いつなぎ、助かったのですが」という。

オーバー・ドクター当時の研究テーマの一つは、カワムツという魚の社会学だった。魚をつかまえて個体識別したうえで、1匹1匹に名前をつけ、放流する。川に張り込んで、それぞれの行動を観察、記録する。非常に、てまひまのかかる研究だが、幸い金はそれほどかからない。その結果が、魚の個性を明らかにした研究として論文になった。

当時の、もう一つのテーマは、アユモドキという天然記念物に指定されている魚の実態調査。京都の北に八木町という町があり、見事な水田地帯である。なかなかいい水田で、川と水田とは農業水路でつながっている。そこに、アユモドキがいる。フナやドジョウ、ナマズなど、多くの種類の魚もいるので、それらを含めて、魚の群集生態学を研究したのだ。どうい魚が、どうい時期に、どのように川から水田地帯に入って、そこを産卵などに



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月東京で開催さ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を務めた。最新の共訳書にL.ウィンガーソン「遺伝子マッピング—ゲノム探査の現場」（化学同人）がある。



牧野賢治現地取材!

利用するか、を研究した。

「昨年、出版した『新動物生態学入門』は、実は副題になっている『多様性のエコロジー』のほうが内容に即した本来のタイトルです。ですから、本の中では、動物の個性と動物の社会の見方、それに動物の多様性をどう守っていくか、を書いたつもりです。最近、地球環境を維持するために生物多様性の重要性が指摘されていますが、その場合の見方は種の多様性が第一で、絶滅する種を救おうといっていますね。また、もう一つの見方としては、遺伝資源の保存の大切さもありませんか。しかし、私自身としては、個体レベルで考えることを大切にしたいと思います。種で論じたり、遺伝資源に還元してしまうのではなく、個体の違いという点をもっと強調したい。それは、最初の著作『個性の生態学』にも書いたことです。言いたいことは、人と自然の共生とよく言われるけれども、安易に言われすぎているのではないかと。共生の中身はいろいろだ、ということです」

動物の個体の追跡は、結構めんどうな仕事である。だから生態学は、個体はみんな同じ

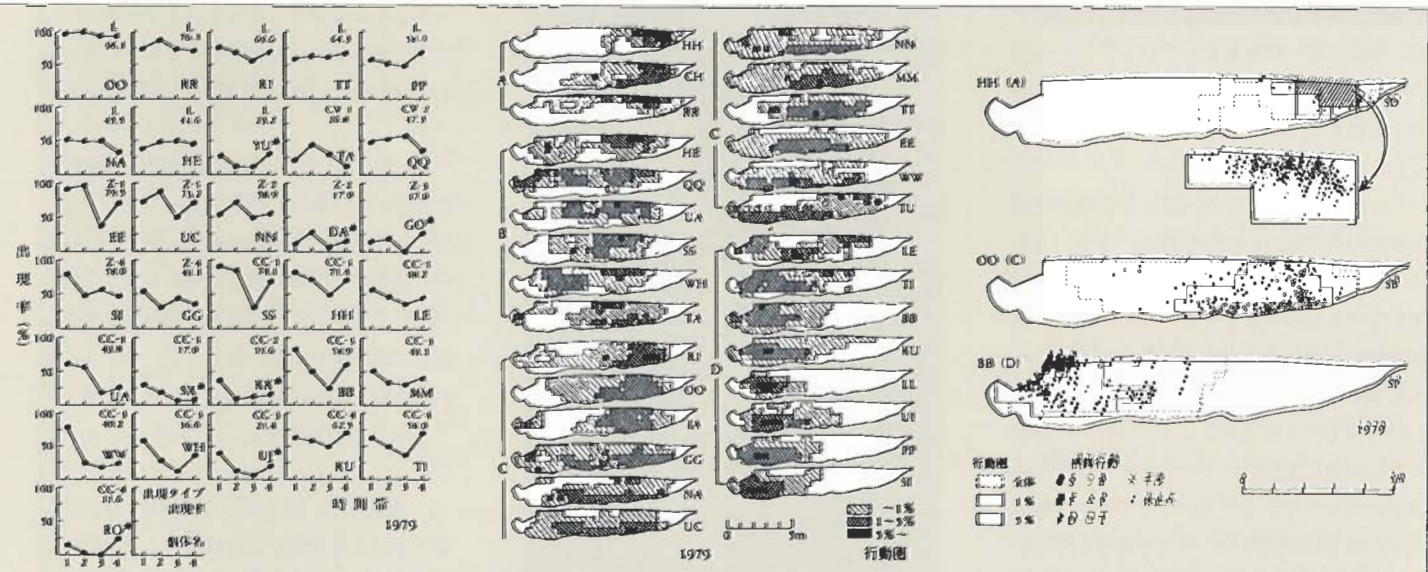
と考えて理論体系をつくってきた、と片野氏は考える。ところが、生態学は理論だけではなく、私たちの生活に、いろいろな面がかかわっている。水産資源にしる、絶滅種の問題にしる、あるいは害虫の発生、外来魚の異常繁殖、すべて適切な対策を必要としている。そのためには、できるだけ実際に即した動物の姿をとらえる必要があるのだ。すると、個体差あるいは個性はどうなのだろうか。調べてみると、魚でも1匹1匹みんな違うのである。繁殖の仕方やエサの取り方がみな違う。憶病、攻撃的、大胆さ、放浪的などの性格的な違いも見られたのだ。魚にも個性あるいは性格のようなものがあるのだ。

「水槽で実験的に調べる方法や自然の中での観察による方法などありますが、ここ10年ぐらい、そうした動物の性格についての論文が出はじめています。それを私はカワムツという魚で調べてきたのです」

カワムツはコイ科の淡水魚。ウグイやオイカワと同じ仲間である。アジアだけにと、西日本を中心に分布し、川の中～上流域にたくさんいる魚だ。よくハヤと言われているも

のの多くは、実はカワムツなのだという。「動物行動学の世界では、ニホンザルの研究でわかるように、性格の違いのようなことはすでに言われてきました。ではそれを、生態学の世界での個体群とか、群集とか、生態系にあてはめたときに、どんな意味があるのだろうか。それが明らかになると、生態学のこれまでの考えも変わってくるだろう、と考えます。実際に、生物を増やしたり、管理したりするときに、その知識が役立つのではないかと、思いますね」

片野氏が上田庁舎にきて、はじめての研究はアユの行動観察。133匹について、まず水槽内での行動を4日間にわたり計測、因子分析をする。それを、川に擬した池に放ち、なわばり形成や成長量などを調べた。個体差というだけでなく、それらがアユ自身の社会とか、成長にどう関係するかを分析したのである。カワムツでの方法をアユにあてはめたのだ。いま、アユを放流しても、釣れない、大きくなるなど、問題がでている。そこで、どういアユを生産したらいいのか、どう放流したらいいのか、に答えを出したいのだと



京都・千曲川の河川敷の小さな池（20平方メートル）で観察したカワムツの社会と個性。個体識別して、隠れ場所から出てくる出現傾向（午前8時から午後7時までを4時間帯に分けて）を調べると、カワムツの行動は1匹1匹違うことがわかる。個体GOのように、1日中池にでているものもあれば、DA、GOのように、ほとんど隠れているものもある。

各個体の行動圏。サブグループと個体名はそれぞれ図の左端と右端に示した。

個体HH、GO、目玉の行動圏利用。個体名とその属するサブグループは左端に、標記タイプは右端に示してある。点線、実線、太い実線はそれぞれ全体の1%および5%行動圏の外側をあらわす。斜線で示した部分は、活動点を書ききれないで拡大してあらわした。

いう。論文は今年出る予定だ。

もう一つ行ったことは、実験用の小川に石を敷きつめ、川水を流すと石に藻類が付き、水生昆虫（カゲロウ、トビゲラ、ユスリカ）もやってくるが、アユがいる場合といない場合とで、どう違うか。とくにアユのナワバリ形成と水生昆虫の定着との関係を調べたのである。アユのナワバリは性格によって差ができ、ナワバリしたい水生昆虫の分布や種類などにも影響してくるのだ。個性から出発して、生態系の変化まで結び付けるのがネライだ。いま、データ解析の最中である。

「日本の河川の生態研究は遅れています。実験的な研究が非常に乏しいと思いますね。ですから、河川生態系メカニズムを個体レベルから明らかにしたいのです。幸い、ここには、実験施設がいろいろあるのでやれるのです」

個体識別による魚の行動研究は1980年頃からはじまった。しかし、魚について、1匹1匹に個性があるとしても、それが魚の社会や生態系にどう関係しているのかは、まだこれからの課題である。そんなものは影響力をもたないと考える研究者もいるし、いや重要だ、という人もいるのである。それについては今後の研究を待たなければならない。

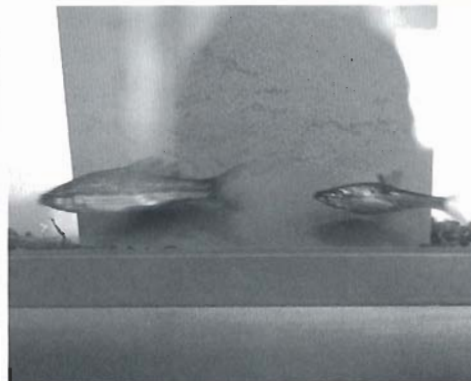
「海の魚の群れの集団行動を見ると、個性がないようにも見えますが、大きな危険に際して果たして個性的な行動が出ないものかどうか、疑問ですね。一般受けするのは、みんな仲よく平和共存のイメージですが、どうでしょうか。エサが余っているときはいいのですが、魚の攻撃行動を研究していると、上っ面の平和共存の見方では反発を感じますよ。欲の上に成り立つ共存が本当の自然の姿でしょうか」

7月からは、研究室の同僚たちと施設周辺の水田の農業水路の調査を行う。そういう水路にも魚がいるのか望ましい自然のあり方、という考えに基づきデータをとる。また天然記念物の魚がいる水田もあるので、そのデータも集めたいという。

魚の採集には電気ショッカー(右の写真)という特殊装置を使う。2~3メートル近辺の魚が気絶して浮き上がるのを集める。これで研究の能率は向上した。体長や体重を計って戻してやる。魚の調査は昔は大変だった。水路をせき止めて水を抜く必要すらあったのだ。そうしないと穴の奥から出てこない魚がいた。



研究所の構内には細長い水路がつくられており、千曲川の水が引き入れられている。水路の底には石がたくさん置かれていて、水生昆虫の定着の研究が行われる。



水槽の中にモツゴをつがいで飼う。メスがどのようなオスと一緒にたくさん卵を産むか、産卵行動の研究が行われる。オスの背びれには目印のリボンタックがついている。

「日本の川魚の多くは、6~7月の増水期に川から水田地帯(一時的水域)に入って産卵します。生まれた稚魚は発生したプランクトンを食べて育ち、本流に戻っていきます。フナ、ドジョウ、ナマズみんなそうです。最近、このように使える水田が減っているの、ナマズなんかは少なくなっていますね。つまり、川だけあれば魚は生きていけるように思われますが、そうじゃあない魚もたくさんいるのです」

希少魚についても、最近遺伝的多様性の重要性が目ざされている。減っているなら、増やして放流すればいいだろうといわれるが、遺伝的に個体差のないものでは近交弱性が生じて生存力が弱くなる。個体群にも遺伝的多様性が大切なのだという。川ごとに魚の遺伝的多様性が違うことが、ミトコンドリアDNAの解析が進んで最近わかってきた。

「一般の人は、博物学的な事柄や、利己的な遺伝子のような飛びはなれた考えには興味を示します。しかし、本当の生態学の面白みは伝わっていないのではないかと、思います。私たちは、それを伝える努力をしなければいけませんね」

快適で夢のある生活の実現を目指して



キリンビバレッジ株式会社 代表取締役社長 阿部 洋己氏

キリンビバレッジが関わっている飲料分野は、ライフサイエンスという分野の中でも、最もベーシックな「水」を土壌に形成されています。人類にとって「水」は必要不可欠なものであり、「飲む」ことは生活シーンには欠かせないものです。

私どもは「天然」「自然」「健康」をキーワードに商品開発をすすめ、多くの皆様においしく、安心してお飲みいただけるたくさんの飲料を提供してまいりました。そして、これからも清涼飲料の提供を通じ、人々の生活シーンを彩る「楽しさ」「豊かさ」を追求し、社会に豊かな価値を生み出すことを目指してまいります。

また、キリンビールの医薬事業への取り組みをはじめ、キリングループでは、その事業領域の中で、ライフサイエンスを重要な分野のひとつであると捉えており、私どもは食文化の一端を担うグループの一員として積極的に責任を果たさなければならないと考えております。

このライフサイエンスに関わる、産・学・官の連携による研究・開発への貴財団の取り組みは、来るべき21世紀に向け、たいへん有意義なことであり、その成果が大きく実を結ぶ事を、心から期待いたしております。

快適な空調



高砂熱学工業株式会社 取締役社長 石井 勝氏

当社は、大正12年創立以来、70年以上にわたって空調一筋の仕事をして今日に至っている会社であります。当初は暖房の仕事が主であり、空調は人絹工場とか、劇場、デパート等で施工されましたが、工事量としてはごく少ないものでありました。戦後、米軍駐留、経済の復活と共に空調の仕事はどんどん増加して、今日では学校にまで空調設備が設置されております。当初はただ外気より多少冷えておればよいと云う程度でありましたが、現在ではその快適性が強く要望されるとともに、ゴミのないクリーンな空気が要求されております。またオゾン層破壊の原因と云われるフロンガスの使用も逐次とりやめ、新しい冷媒に交換しております。当社は「人と空気の未来を見つめる」をテーマとして、「地球環境センター」を本社に設置して、公害を出さない、最高の快適性を保つ空調設備を社会に提供出来る様、日夜努力いたしております。

豊かな人間社会を目指して



富士火災海上保険株式会社 取締役社長 白井 淳二氏

21世紀を目前に、最近この100年間がどういう時代だったかという論評や検証が盛んに行われています。一言でいうと20世紀は科学技術の発達と、その技術を利用しての産業振興、生産性の向上が、国の経済を高め、その結果、人間を豊かにした時代だと、分析されているようです。

しかし、欧米や日本などわずかな国を除き、地球上の多くの国に住む人々は、いまでも飢餓の恐怖と病いに苦しんでいるのも事実です。これから新しく迎える21世紀は、まさに豊かになった国と、これから豊かになろうとする国々が共に幸福を求めることができるようになる時代にならなければならないと思います。

翻って、私どもの損害保険分野では、近年自然災害の巨大化、高齢化社会、人口増大、ライフスタイルの多様化、保険リスクの増大など社会環境の変化が急激で、その対応には地球規模の視野が欠かせなくなっています。また、今年4月には半世紀ぶりに保険業法が改正となり、変革の時代を迎えております。

こうした中で、私どもは今後も人の暮らしの安心と社会の安定のため、幅広い保険分野で世の中に貢献してまいりたいと思っております。

その意味からも(財)千里ライフサイエンス振興財団の国際的、学術的、業界的な研究・開発・交流活動は、いままさに私どもが必要とする広い視点での人類の課題に取り組んでおられ、豊かな人間社会の創造につながっていくものと、大きな期待を寄せております。

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

「遺伝子診療」

日時：平成8年9月6日(金) 午前10時から午後5時まで
 コーディネータ：大阪府立成人病センター総長 豊島 久真男氏
 京都大学医学研究科教授 森 徹氏

■遺伝子治療の現状と今後の展望

- 1) アデノシンデアミナーゼ欠損症における遺伝子治療
 北海道大学医学部助教授 崎山 幸雄氏
- 2) 遺伝子治療に関する諸問題
 - a) アデノ随伴ウイルス(AAV)ベクターの可能性
 自治医科大学教授 小澤 敬也氏
 - b) 遺伝子治療におけるリポフェクションの開発と応用
 大阪大学細胞生体工学センター助教授 金田 安史氏

■遺伝子診断の現状と今後の展望

- 1) 免疫関連疾患と遺伝子診断
 九州大学生体防御医学研究所教授 笹月 健彦氏
- 2) がんの遺伝子診断：現状と展望
 東京大学医科学研究所教授 中村 祐輔氏

■遺伝子診療を適切に進める社会

生命誌研究館副館長 中村 桂子氏

■遺伝子診療体制はどうあるべきか

京都大学医学研究科教授 森 徹氏

ブレインサイエンスシリーズ第9回
 「脳の接着因子—基礎と病態—」

日時：平成8年10月9日(水) 午前10時から午後5時まで
 コーディネータ：大阪大学医学部教授 遠山 正彌氏

■カドヘリンによる神経回路の区画化

京都大学大学院理学研究科教授 竹市 雅俊氏

■終脳特異的細胞接着分子テレンセファリンの構造と機能

大阪医科大学助教授 吉原 良浩氏

■神経細胞接着分子コンタクチンの機能とその細胞内シグナル伝達系

奈良先端科学技術大学院大学助手 武内 恒成氏

■細胞接着分子L1の構造と機能の解析

慶応義塾大学医学部助手 武田 泰生氏

■ロイシン・リッチ・リピート・ファミリーの脳における発現

大阪大学医学部助教授 高木 勉氏

■脳腫瘍の進展におけるインテグリンの関与

大阪大学医学部教授 松浦 成昭氏

千里ライフサイエンス市民公開講座

成人病シリーズ第17回
 「がんの自己診断」

日時：平成8年12月20日(金) 午後1時30分から午後4時30分
 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)

(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8年7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。

- | | |
|---------------------|--------------------|
| ● 株式会社 池田銀行 | ● 株式会社 ツムラ |
| ● エーザイ株式会社 | ● 東京海上火災保険株式会社 |
| ● 江崎グリコ株式会社 | ● 株式会社 藤東芝 |
| ● 大阪ガス株式会社 | ● 東洋紡績株式会社 |
| ● 大塚製薬株式会社 | ● 同和火災海上保険株式会社 |
| ● 株式会社 大林組 | ● 株式会社 藤西原衛生工業所 |
| ● 小野薬品工業株式会社 | ● 日本アイ・ピー・エム株式会社 |
| ● 関西電力株式会社 | ● 日本火災海上保険株式会社 |
| ● キリンビバレッジ株式会社 | ● 株式会社 藤日本興業銀行 |
| ● 近畿コカ・コーラボトリング株式会社 | ● 日本新薬株式会社 |
| ● 株式会社 藤さんでん | ● 日本生命保険相互会社 |
| ● 三共株式会社 | ● 日本たばこ産業株式会社 |
| ● ザンダー株式会社 | ● 日本ペーパードライイング株式会社 |
| ● 三洋電機株式会社 | ● 株式会社 藤林原 |
| ● 株式会社 藤三和銀行 | ● 阪急電鉄株式会社 |
| ● 旭野製薬株式会社 | ● 富士火災海上保険株式会社 |
| ● 住友海上火災保険株式会社 | ● 藤沢薬品工業株式会社 |
| ● 株式会社 住友銀行 | ● 扶桑薬品工業株式会社 |
| ● 住友生命保険相互会社 | ● 松下電器産業株式会社 |
| ● 住友製薬株式会社 | ● 三井海上火災保険株式会社 |
| ● 住友電気工業株式会社 | ● 株式会社 藤ミドリ十字 |
| ● 積水化学工業株式会社 | ● 安田火災海上保険株式会社 |
| ● 第一製薬株式会社 | ● 山之内製薬株式会社 |
| ● 大日本製薬株式会社 | ● 山武ハネウエル株式会社 |
| ● 株式会社 藤大和銀行 | ● 株式会社 藤ワカマツ |
| ● 高砂熱学工業株式会社 | ● 藤永製薬株式会社 |
| ● タキロン株式会社 | ● 和光純薬工業株式会社 |
| ● 武田薬品工業株式会社 | ／大阪府／個人1名 |
| ● 白辺製薬株式会社 | |
| ● 中外製薬株式会社 | (以上59者／企業名50音順) |

千里ライフサイエンスフォーラム

定例9月フォーラム

「都市地震防災の見直しとその問題点」

～(財)関西エネルギー・リサイクル科学研究振興財団との共催～
 日時：平成8年9月20日(金) 午後6時から午後8時まで
 講師：京都大学防災研究所教授 河田 恵昭氏

定例10月フォーラム

「未来を拓く浪速の歴史と文化」

日時：平成8年10月18日(金) 午後6時から午後8時まで
 講師：大阪ガスエネルギー・文化研究所副所長 古館 晋氏

定例11月フォーラム

「免疫のはたらきと病気」

日時：平成8年11月20日(水) 午後6時から午後8時まで
 講師：大阪大学医学部長 岸本 忠三氏

定例12月フォーラム

「地球環境企業の時代における生態学の役割」

日時：平成8年12月12日(木) 午後6時から午後8時まで
 講師：(社)淡水生物研究所長 森下 郁子氏

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)

編集後記

地球規模で自然保護が叫ばれているが、20号では、生活環境としての自然界の動物の生態に関する研究にスポットを当ててみた。LF対談に(社)淡水生物研究所所長の森下郁子氏をお招きするとともに、解体新書レポートで水産庁中央水産研究所の片野修氏をお訪ねした。近年、水質汚染は改善され河川の魚をはじめ動物の種類は増加しつつあるが、まだ十分に動物が棲める環境がないのは、生物が棲める環境を人間が住む環境に変えてしまったからのようです。自然な河川を取り戻すためには、個々の動物の生態を知ることは重要なことについて貴重なお話を伺うことができた。今後の、よりよい自然環境作りには、これら生態学の長年の研究成果を活かしてほしいものである。財団事業では、新適業事業の充実をはかるため、「神経懇話会」と「21世紀の薬箱」の回数を増加するとともに、一般市民へのライフサイエンスに関する情報提供の場として、9階ロビーに「ライフサイエンスプラザ」を開設した。

LF Diary

DATE	MAIN EVENT
1996.4.16	●平成7年度研究助成金贈呈書授与式
4.19	●千里ライフサイエンスフォーラム 定例4月フォーラム「名人芸をコンピューターで探る」 講師 宝塚造形芸術大学教授 大村 皓一氏
4.24	●新適業「千里神経懇話会」第11回会合 コーディネータ 大阪大学医学部教授 遠山 正彌氏
4.26	●新適業「21世紀の薬箱」第5回会合 コーディネータ 大阪大学薬学部長 真弓 忠範氏
5.23	●千里ライフサイエンスフォーラム 定例5月フォーラム「酒・幻覚剤・エクスタシー」 講師 国立民族学博物館教授 吉田 集而氏
5.31	●千里ライフサイエンスシンポジウム 「がん治療はどこまで進み、その結果、患者の苦痛はどこまで軽減したか?」 コーディネータ 国立がんセンター中央病院長 遠藤 忠生氏
6.3	●新適業「21世紀の薬箱」第6回会合 世話人 大阪大学薬学部教授 藤須 正夫氏
6.6	●新適業「千里神経懇話会」第10回会合 コーディネータ 大阪大学医学部教授 遠山 正彌氏
6.21	●千里ライフサイエンスフォーラム 定例6月フォーラム「生体分子の情報科学～ペプチドの分子工学的利用を目指して～」 講師 大阪工業技術研究所室員 吉川 道氏
6.25	●第13回理事会 ～平成7年度事業報告、平成7年度決算報告の承認について～
7.10	●新適業「21世紀の薬箱」第7回会合 世話人 大阪大学薬学部教授 馬場 明道氏
7.26	●千里ライフサイエンスフォーラム 定例7月フォーラム「くらしと微生物」 講師 大阪府立大学薬学部教授 荒井 基夫氏
7.30	●新適業「千里神経懇話会」第13回会合 コーディネータ 大阪大学医学部教授 遠山 正彌氏
8.2	●千里ライフサイエンス市民公開講座 成人病シリーズ第16回「感覚器の異常」 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
8.16	●千里ライフサイエンスフォーラム 定例8月フォーラム「シーボルトと日本～ジャバノロジの誕生～」 講師 国立民族学博物館教授 熊倉 功夫氏

