特集 新システム論の視座 — 関係性と多様性の回復を求めて — (その2)

生物界にみる関係性と多様性[†]

川那部 浩哉*

1. 魚の食性に関する「昔話」から

1951 年

『魚類学』と言う本がある。末廣恭雄さんの書いたもので、1951 年、すなわち、私が大学の学部 1 年に入った年の刊行だ¹⁹⁾。

今、この本の「第 11 章食性」を見てみよう。それは、「魚の天然餌料と釣餌との別」との話から始まる。「諸君は人間の常食を何だと言い、犬の常食を何だと言うであろうか。或る人は米飯に刺身を食うし、或る人は蕎麦に天ぷらを食ひ、或る人はウナギの蒲焼を、或る人はビーフステーキを、また或る人は蛙をさえ好んで食べる。しかし人間の食性といえ、穀類を主とした”雑食性”というべきで、蛙を食うからといって人間のことを”蛙を食う動物”とは言い得ないであろう。また犬も人に飼われれば人の食残した飯も食えば魚も食うが、犬の本来の食性は獣肉を主とした”動物食”なのである。かかる意味で、アユは蚊鈎を用いるからといってアユの主食が昆虫であり、ドジョウでタチウオが釣れるからといってタチウオの食性をドジョウを食う魚とすることは正しくないのである。前者アユの主食は藍藻と珪藻、後者タチウオの主食は魚類ということによって、彼等の食性も正しく表わし得るのである」。これがその内容だ。

そしてその後、「淡水魚の食性」「汽水魚の食性」「浅海魚の食性」「大洋魚の食性」「深海魚の食性」「珍奇なる食性」「アンコウの腹から海鳥が飛

び出す」「魚のいかもの食ひ」「食性の応用」の 9 節が続いている。

淡水魚の項の概要は、以下の通りだ。「コイ、フナ、ウグイ等の如き最も普通な魚の天然餌料は昆蟲の幼蟲、成蟲、ミミズ等の如き動物質の食餌をはじめとして、木の根、草の根に至る植物質のものまで、あらゆる種類の食餌を取るものであって、これを雑食性 (Omnivorous) の魚という。高山の溪流に棲むイワナは、桑山や西尾の研究によれば主食は昆蟲の幼蟲と成蟲で、専ら動物食 (Carnivorous) の魚であるという。(中略) これに反して嘗て中華民国から移植された草魚(ツァウヒー)は、その字を見てもうなずき得るが、常に水草を食べて生活している、このように専ら植物を食う魚を植物食 (Herbivorous) の魚と呼んでいる」。

そしてこのあと、「珍奇なる食性」では、鉄砲魚と呼ばれる「口から水滴を発射して水邊の葉蔭に憩う昆蟲を、水に落して食う」魚の話が、「アンコウの腹から海鳥が飛び出す」では、「昭和 11 年 2 月 27 日の東京日日新聞に写真入りで大きく出ていた」記事の紹介が、「魚のいかもの食ひ」では、北アメリカの湖水に棲息するレーク=トラウトの消化管から、「懷劍(長さ 7 フィート)、ブリキ罐、生じゃがいも、鶏及びハムの骨、鹽豚の肉、穀類の塊、銀貨、時計及び鎖、タールを塗りたる縄」が見つかったこと、「海魚の腹中より海上に棄てた手紙 20 通を発見した」こと、「鯉あるいは鱒の腹中よりダイヤモンドの指輪」が出て来たことが、それぞれ紹介されている。

[†] Nature of Interrelationships and Diversities in Organic and Ecological Worlds

Hiroya KAWANABE

* 琵琶湖博物館

Lake Biwa Museum

1954 年

さて、4 回生になった 1954 年の『生物科学シンポジウム』において、京都大学海洋生物研究グループによる、瀬戸内海は笠岡湾のアジモ(アマモ)場の研究発表があった。藻場は、メバル・アイナメ・クジメなど、水産対象となる魚の子どもの生活場所として重要であり、したがってその実態調査がなされたのである。

これらの子魚は、一般に、春から初夏にかけて藻場にやってきて、餌を食って成長する。1953 年には、「ワレカラを飽食し、ワレカラがいなくなると共にモ場から姿を消す。しかし、次の 1954 年にはワレカラが少く同じ段階^{*1}の餌料生物の中のホソモエビが相対的に多かった。そのときには上記の魚類の胃の中は常にホソモエビだけで充満していた。そしてホソモエビが 8 月まで藻場に生息するのに応じて魚類も 8 月まで藻場を離れなかった」と言うのである¹⁴⁾。

魚の胃内容物の中の餌生物の比率と、外界における餌生物の比率とを対比する、肝心の結果は、どう言うわけか、翌年に出た報告書には書いてない。しかし、口頭発表から得た印象は強烈だったので、うろ覚えで書くことを許して貰えるならば、ワレカラが 30%程度を占めているときは、それを 50%以上食い、それが 10%程度と少ないときは数%程度と言った状態だった筈で、すなわち、餌の絶対的・相対的頻度に応じて、餌生物の重要性は大きく変化する、と言うのが、その内容だったのである。

このような研究は、もちろん、これが世界最初だったわけではない。後に知ったことだが、例えば 1946 年に、イギリスの女性魚類学者のウィニフレッド=E=フロストさんは、ウナギの食性について、「場所によって、貝類やヨコエビを多く食っている場所と、水生昆虫やイトミミズを多く食っている場所があるが、それらはそれぞれ、その場所の餌料生物の量的構成と、密接に対応している」と述べていたのである⁵⁾。

とにかく、これらの報告以来食性を調査する際

には、食物となる生物の質と量とを、同時に調査する必要性を生じてしまったわけである。言い換えれば、「余分な」仕事をしなければ、まともな論文が書けなくなったわけであって、したがって、こうした仕事が発表されたことを「怨んだ」のは、私だけには止まるまい。

1959 年

次は、恥ずかしながら、自分の話になる⁹⁾。

1955 年に大学院学生となった私は、アユの社会構造の調査のかたわら、食物をめぐる魚どうしのあいだの関係を調べていた。そして、京都府の宇川・上桂川・犬飼川・上由良川の 4 つの川の中流域を比較し、「藻類や水生昆虫の質や量がほとんど同じでも、魚の社会構成の違いに対応して、食物連鎖の鎖環^{*2}が大きく変化することを明らかにした。(中略)

コイ科の浮き魚が陸上生昆虫を食うか藻類を食うかは、アユの個体数が多いか(2 尾/m²以上)少ないか(0.3 尾/m²以下)と、つねに平行しており、いっぽう、ヨシノボリやシマドジョウ(部分的にはフナをふくめて)が、藻類を食うか水生昆虫を食うかは、ムギツク・ズナガニゴイ・カマツカといったコイ科の底魚がいるかないかと、これもつねに平行している」。そして、「一部ながらすみ場や行動のうえで、上に述べた鎖環の移行を裏づける資料がある」とし、「川の瀬の中央部で生活していたオイカワが、アユの溯上・定住とともに、川岸のほうや淵よりへ移動することは、すでに 1951 年から知られていた」が、宇川の 1955 年のように、アユの密度の極めて高いところでは、それに伴うオイカワの移動が「極端化して、柳の木の生えた岸近くにまで移っており、そこで当然、藻類の量は中央部よりも減り、逆に陸上生昆虫は多くなるから、鎖環の移行は当然である。同様のケースが、わずかながら、アユとヨシノボリのあいだでも、観察されている。すなわち、魚相互のいろいろの

※ 1 栄養段階のこと

※ 2 鎖環とは、食う食われるの関係で連なった全体の連鎖の中の、1 つ 1 つの鎖を言う。すなわち、アユと珪藻との間、メバルとワレカラの間、水生昆虫であるトビケラ類と藻類との間、などのことである。

関係が、ややミクロな(川の中央から岸へといった)、あるいはもっとミクロな(石の上側から下側へといった)すみ場の変化をもたらし、そこで餌となる生物との関係で、鎖環に変動を生じたのである」と言うわけである。

このように、「質的な変動が生じるばあいには、先ず最初の段階では、鎖環の分析を行うことができる。だが、食物や敵に対する関係において、特殊化の進んだ生物では、上のような変動は生じないだろう。また、淡水魚と餌とのばあいのように、質的な変動があるときにも、つぎには、鎖環を量的に追求しなければならない。だが、私どもにとっては、川の群集をこのような形で認識するのは、今後の問題として残されている」と、終えておいた。

これで、ますます面倒なことが起こってしまったわけだ。魚の食性調査においては、その食物となる生物群の質と量を調査したうえに、さらに、そのあたりで同じないしは似たような餌を食っている連中を調べなければならない。いや、もしこのような餌の「食い分け」が完全に成立しているとする、結果として餌は互いに重なり合わないことになるから、それを考えに入れなければならない。すなわち、餌の重なっていない魚についても、「食い分け」の結果かと予想されるものはすべて、個体数とともに餌までも同時に調査しなければならないなくなったわけである。しかもそれが、「食い分け」の結果かどうかを判定するためには、いくつかの場所や時期を比較するか、あるいは野外実験を組まなければならないわけだ。私がさらに「怨まれた」のは、したがって、当然のことである。

2. 関係の総体論

「川の動物群集をどうとらえるか」

学位論文の最後には、科学的エッセイを付け加えたいと思っていたところ、指導教授であった宮地伝三郎さんもそれを許したので、「川の動物群集をどうとらえるか—食物連鎖にもとづく群集理解

の試み」なるものを書いてみた。1960年新春のことである¹⁰⁾。

ここでは判り易さを考慮して、そのときのものではなく、後に書いた文章から引用させて貰いたい。

川に限らず、一般的に言って群集の概念については、さまざまな議論があった。「たとえばある教科書にはできるだけの整理をした結果と断って七つのものが並んでいる。(中略) しかしながらもうすこし自己の立場を明白にした整理においては、むかしから二つの考えが対立したことになる」ようだ。その1つは「群集有機体概念(organismic concept)」と呼ばれ、「絵解きのいえば、ある生息場所にすむ生物全体を環境に規定された有機体的集合と考え、特異の境界と発達様式をもっているものと推定し、これを解析する立場をとるもので」ある。

他の一つは「群集構成の個別概念(individualistic concept)」と呼ばれ、「群集はそれぞれの種の分布が重複して構成されたもので、明確の境界は存在せず、したがって各群集の種類構成はある程度統計的であることを強調するものである」。

以上だけからでも、慧眼の読者は直ぐに理解されるであろう。そうなのだ。「有機体論者と個別並存論者とは表面まったく異なるもののようにみえながら、じつはともにまとまりのある実体としての群集を予想想定し、それがあのかただけをもっぱら論じてきたのだ。そのせいで(といってよいと思うのだが)種々の多様な関係にいったんは注目しながらも、すべてに共通であってそれにくくれる関係だけにとびついたのである。この場合の〈群集の性質＝生態系の性質〉というのは、物質とエネルギーをめぐって単純明瞭である」。これが最初の部分の骨子だ。

次いで、川の群集に関する研究を紹介したあと、先に第1章3節で書いた京都府の川の食物連鎖の比較をし、次のように言ってみた。「以上に述べた方法は、個々の種の生活様式から群集へという方向であり、その接続点すなわち転回点として、食物連鎖の鎖環をとりあげようとする立場であった。

これは、もっと一般的に言えば、群集を関係の総体としてとらえることにほかならない」と。すなわち、群集有機体概念も群集構成の個別概念も、「いわば生物の個体ないし種を元とする集合をあつかう。それに対して第三の群集においては、その集合の元は<個体間の関係>なのである」¹²⁾。

2つの生態学：2つの一般法則

このような考えかたをしたのには、アユの社会構造を扱っていたことが大きく影響していることに、後になって気がついた。すなわち、実は「動物の社会というのは、行動を介しておこっている個体間の関係に重点をおいてみた場合における動物の個体群^{*3}のことである。いやこういうとちょっとちがうのだが、対象のレベルという点からいえば個体群と変わるところはない。しかしながら、どうも動物社会学と個体群生態学とはなにかちがうのである。(中略)

それというのが、動物社会学研究者が興味の対象にするのは個体でも個体群でもなく、個体群の中のあるいは異なった個体群に属する個体と個体との関係なのである」。そして、それらの関係は、「個体によりさらには同一個体であっても場所と時間とによりそれぞれちがっている」のであって、「このちがいをまとめてしまうと、肝心なものが抜け落ちてしまうことが重要な点なのである。ごく単純な例をあげれば、順位性で成立している社会においては個体は相互に置換不能であるし、なわばりをもっている個体間においては勝負はどちらがどちらへ侵入したかによってまったく逆転する。各個体は単純には種の代表などにはなりえないのであって、それぞれに別の存在なのであり、だからこそ個体識別の必要性が生じるのである。(中略) 別のいいかたをすれば、各個体自身もあちこちでちがったことをするわけだから、その時々でおこる関係を取りあえず一つ一つ別のものとして、取りあつかうことになるのである。私は以前<群集とは関係の総体である>と定義した。しかし、私自身があつかってきたもう一つの分野である動物の社会というのは、これまた明らか

に<関係の総体>なのである」。

生態学はそもそも、以前から2つに区分できるとされてきた。「個生態学(Autökologie)」と「群集生態学(Synökologie)」である。誤解の生じた時代も途中であったけれど、語源的にも実際的にも、前者は各々の種の性質を取り扱う科学であり、後者は群集の性質を取り扱う科学なのである。

ところで方法論的な面から見ると、今見てきたように、この両者にそれぞれ2つの大きい区分があり、その各々は互いに似通っている。

繰り返すならば、「一方は物自体を問題にし、そしてつねにその物を越える共通性一般性を強調し指向する。個体群生態学や生態系生態学は、この方の一典型というべきであろう。これにたいして他方は物と物との関係を問題にする。そしてとりあえずは個々の特殊性を強調し続ける」。この後者の立場で認める一般法則とは、個々の特殊性を成立させている、その法則なのだ。「動物社会学と先に述べた意味での群集生態学(すなわち<第三の>立場の)とがこの例だといえ、いささか我田引水のそしりを免れないだろうか」¹²⁾。

幸か不幸か、この考えは今も変わっていない。

3. 複雑性のもつ意味

エルトンさんとの対話

私は1963年にはじめて、オクスフォードでチャールズ=S=エルトンさんに会った。そのときの痛烈な印象の一部については、先に書いたことがある。

「<アメリカやヨーロッパ(大陸のこと)の研究者は、一般法則を見つけようと急ぎすぎる。そのために、複雑なものを単純に捉えようと、種がちがっても場所がちがっても変化しない現象だけに注目する。イギリスの研究者は、いや少なくとも私はちがう。複雑なものは複雑なものとして捉

※3 英語では population。ある空間を占める同種個体のあつまりのことで、概念的には、遺伝学における「集団」とほぼ同じと見て良い。

えようとする。さらにいえば、複雑とはどういうことなのかを問いかけたいと思う。種がちがい場所がちがうと、どうしてこのようにちがうのか。そのおのおので成り立っている”特殊”法則が重要だと考える。一般法則はその特殊法則の根底にあるのだ。どんな種にも世界のどこでも起っているような現象はたいてい、私にはどうでもよい現象のことが多い。応用可能かどうかだけで評価をするつもりはないが、人間が管理し制御できるものというのは、こういう”特殊”法則に関連しているのであって、どこにでも何にでも共通の”一般”法則にはほとんど関係していない。そうして、微笑しながらエルトンが、〈日本ではどう考える人が多いですか〉と尋ねた¹¹⁾。

思えば、このエルトンさんに私淑し始めたのは、いつ頃からだろう。1927年の著『動物の生態学』²⁾を図書館で読んだのは、1951年か52年に違いないが、その後この人の書いたものにはかなり目を通し、ずっと後になっていくつかのものを訳してみたりもした。さらに言えば、「その呪縛を逃れようとの動きが、私の仕事の原動力の一つと言ってもよい」のである。

中でも1949年に出た、イギリス生態学会会長講演である「個体群の相互的散在：動物群集の様式に関する一試論」³⁾なるエッセイは、群集研究の今後を見通したもので、「自然の魅力なるものは、秩序と不秩序とが見事に交錯している点にあり、私はこの交錯のしかたを解析しようとしている」と宣うに至っている。

そして1943年から、オクスフォード近くのワイタムの森で、この試論に基づいて行なった調査の結果は、1966年刊行の『動物群集の様式』⁴⁾に、ひとまず纏められている。種の織りなす網目を定量的に記載し、いや、定量困難ないし不可能なものまでも何とか記載しようとして、ほぼそれに成功した稀有の書である。

「この本をほんとうに読んで貰いたいのは、じつは知を愛する人であり、文学を賞でる人であり、いや、それこそ〈一般の〉市民の人である」と、その訳本のあとがきに書いておいたが、特にこの

特集に関心を持つような人には、是非読んで頂きたい。

1つ困ったこともある。それはこの人、「誰にでもわかる結論なら、改めては書く必要がない」と考えているようで、そのうえその考えに、私もいささかならず染まっているらしいからだ。例えばこの文の第1章の結論が、「〈怨み〉にあるのではなくて、明白に関係問題の理解にあり、かつ、特殊性を成り立たせている法則の問題にある」ことは、書く必要のない、すなわち誰の目にも自明のことに違いないと、思っているのである。

曖昧こそが肝心

ところで、このエルトンさんが、『動物の生態学』で、次のように書いていることの重要性は、恥ずかしいことに、かなり後まで気がつかなかった。それはこうである²⁾。

「後章で見るように、狭い地域をとってみても、膨大な数の動物が見つかるものだ。〈彼等はいったい何をしているのか〉と言うのは、ごく普通の質問であろう。ところでこれに対する答は、〈多くの場合は、何もしていない〉と言うものである。すべての変温動物、それに大部分の恒温動物は、信じられないほど多くの時間のあいだ、全く何もしないで過ごしているものであると、そこまで言わなくとも、特記するようなことは何もしていないものである。パーシヴァルさんがアフリカサイについて書いている例を挙げれば、〈水を飲んだ後、連中は遊んでいる。サイ君は、夜がもっとも調子が良いようで、心も軽々と跳ね回っている。水飲み場のあたりで、大形のブタのように、ふざけまわっているのを、良く見たものだ〉、と言うことになる。

動物は四六時中、生存のための努力を重ねているわけではない。しかしそれを始めているときには、その生活の大部分を食うことに費やしている。摂食は、あまりにも普遍的で、かつあまりにもありきたりのことなので、その重要性は忘れ去られがちである。すべての動物を駆り立てている一義的な原動力は、しかしながら、適当な食物をしか

も充分に見つけること、これにあるのだ。食物は、動物社会における、まぎれもなく重要な問題であり、動物群集の機構と活動のすべては、この食物供給に依存しているのである」^{*4}。

お判りになっただろうか。この後段は誰もが引用する。しかし、私も含めて、前段に大きく注目した人はほとんどいなかったのである。そうなのだ。重要な、とくに致命的なことがらは、常には起こらないことが、大切な事実なのである。「いつもは曖昧で良い」。これが「曖昧さ」の重要性の1つの意義である。

もちろん、形質に可変性・可塑性があって、それが時に応じ、状況に応じて、ある程度の法則性をもって半ば決定されると言う意味での、「曖昧さ」の他の重要性の1つであることは、繰り返すまでもあるまい。

タンガニカ湖にて

それはともかく、食い分けの仕事を行なったのは、先に述べたように1950年代後半のことだが、研究と言うものはだいたい、同じ頃に似たようなことが明らかになるものだ。スエーデンのニルス-アルヴィド=ニルスンさんや、ロシアのヴィクトル=イヴレフさんが、互いに独立に食い分けの現象を明らかにしたのは、1950年代後半で、その後の調査も含めて、少なくとも温帯地域の淡水魚では一般に、食い分けや棲み分けの一般的であることが、明らかになってきた^{8),16)}。

対蹠的な状態が観察出来るのではないかと考えて、1997年から調査を始めたのが、アフリカのタンガニカ湖である。一目で30種以上が見え、1m²あたり25尾程度の魚が棲むこの湖の沿岸、しかも、各種の性質はかなり特殊化しているとされ、また、地質的年代にわたって環境は安定で、すなわち狭く特殊化した形質をもつことを許される例外的な状況の水域では、「静謐な関係」が見られるかと、期待もしてであった。

そこで見つけたのが、同じ資源を要求するもののあいだでの協同的な関係、いや、もう少し正しく言えば、ある面で競争的、ある面で協同的な、

すなわち、「競争的協同」ないし「協同的競争」とでも言うべき内容であったことは、成書も出ていることであるし、ここで繰り返すには及ばまい^{7), 13)}。

それでも、1つだけは例を挙げておこうか。

この湖には、石の上の藻を食う魚がたくさんいる。あるものは藻を梳き取って食い、他のものは藻を切り取って食う。ところでこの切り取る種は、梳き取る種がすでに食った後の、藻の量の減った石の表面を、わざわざ選んで食うのだ。ところで、藻を梳き取る時には、こまかい砂泥も取り除かれる。すなわち、藻を切り取る種にとって梳き取る種は、餌の量を減らす「怪しからん奴」であると同時に、餌の質を高める「うい奴」なわけだ。そしてこの場合、梳き取る種の役割として、後者の方が勝っていると言うのが、切り取る種の「評価」なのである。

ところが後になって、水の流れの速い場所では、この両種がなわばりを重ねず、互いに追い払うことが判った。このようなところでは、「ごみ取り」の必要がないのだから、協調的な意味合いがなくなり、競争的な面だけが存在することになるわけだ。考えてみれば当たりまえながら、この事実が見つかるまで、少なくとも私は、この状態を予測しなかった。お恥ずかしい次第である。

すなわち、昔の教科書なんぞに出ていたように、2種間の関係を、有利か(+)不利か(-)どちらでもないか(0)の3つの組み合わせの、6通りに分けて表にするなどと言うのは、全くの誤りなのである。実際の関係はそのいずれもであって、「局面によって、どれかが表面に現れる」のだ。そもそも、「あいつは味方」とか「こいつは敵」とか、一面的なレッテルを貼るのは、動物においてもまことに困難なようである。

『マクベス』の冒頭近くにある、魔女による周知の科白、「きれいはきたない。きたないはきれい」は、この場合もまた、至言なのではなからうか。

*4 引用にあたっては、元の翻訳を少し改変した。

共存の生態学

そうこうしているうちに、文部省の重点領域研究なるものが始った。題して、「地球共生系：生物の多種共存を促進する生物相互作用」と言う。

実はこの題で採用されるまでには、何度も題を変えて申請した経緯がある。その1つに、「生態学的3体問題」と言うのがあった。少なくとも当時、説明抜きには他の人には判って貰えない、一人よがりの題だったが、この意味は、申請書に書いた次のような内容から、判って貰えるのではあるまいか。

「2種間の相互作用は、競争関係(優者と劣者)と捕食・被食関係を両軸として、 $<1対1>$ の一方向的なものとしてのみ研究され、さらに生物群集全体としての多種の共存機構は、もっぱら競争排除原理に立脚した生態的地位論で説明されてきた。ところが、生物群集における種間相互作用は、単なる総和として捉えることの出来るものではなく、 $<多対多>$ の関係における相乗的な効果を解明しなければ、その本質は理解できない。すなわち、生態的な $<多体問題>$ が基本になっていることが明白になって来ている。端的に言うと、特定の2種間の関係は第三者の存在によって大きく異なって来るのである。この第三者の効果は、間接効果と言っても良いが、種間相互作用自身にさまざまな変異を与え、したがって、この相互作用を理解することを困難にする主な原因となっている。

しかしこの効果は同時に、地球上には何故にこれほど多様な生物が共存できるのかといった問題を理解する際の、鍵になるものである。つまり、競争関係にあったものが、第三者の介在の仕方次第で協調関係に転換するといったような、2種間の関係の可変的かつ多義的本性を捉えることが、生物の共存を促進する相互作用機構を明確にするものであり、また、その関係機構の実態の解析を通して初めて、新たな生物群集構造論や新しい生態的地位概念の構築・理論化への道が開かれるのである」⁶⁾。

こうして、5年間の共同研究の結果、かなりのことが明らかになり、とくに、「多対多」の関係の面

白さが、誰の目にも明らかになって来た。しかしこれまた、一般的な本もいくつか書かれているので、ここでは何も言わないでおこう^{16, 17)}。

4. 多様性の科学

生態系から遺伝子へ

1992年にリオ=デ=ジャネイロで開かれた、「環境と開発に関する国連会議」(いわゆる「地球サミット」)において、「生物多様性条約」の調印されたことは、周知のとおりであるが、これを基礎的に支えるための研究計画も、1991年に発足した。すなわちこれが「生物多様性科学国際研究計画(DIVERSITAS)」で、当時は、国際生物科学連合(IUBS)・国際科学総連合(ICSU)環境問題特別委員会(SCOPE)・国連教育研究文化機関(UNESCO)の3つが主催していた。

ところで1991年に、これに関して『遺伝子から生態系まで』と言う小冊子が出た¹⁸⁾。遺伝子・種・生態系のすべてのレベルにおける生物多様性の重要性を論じ、その研究計画を提案したものだが、内容を読むうちに、いささか「意地悪」を言いたくなってきた。実は、それ以前に送られて来たときには、読んだだけで特には反応しなかったのだが、国際生物科学連合の副総裁の岡田節人さんから、「さらっと(約30分位か)お目通し頂いて感想をお伝え下されば参考になります」との葉書をつけて、再度送られて来たのである。

「意地悪」とはこうである。この冊子の全体の考えが、「遺伝子のほうから種を見、種から生態系を見る」と言う方向だけに、限られるような気がしたのだ。そこで、逆の方向の重要性、すなわち「生態系から遺伝子へ」の強調も、同様に必要だと、手紙を書いて出した。

これを、周囲の中堅の研究者が精緻にし、まとめたのが、翌1992年に提案した、「共生生物圏：生物多様性を促進する生態複合」である¹⁵⁾。

生物の持っている性質は、地質学的な年代における近過去から現在に至る、生物間の関係により、また生物と環境との関係によって、作り上げられ

てきたものだ。葉がそれを食う昆虫に対して毒物を出し、昆虫がそれをある程度解毒する関係でも、花が花粉媒介のために特定の昆虫を呼ぶように、かたちや分泌物を変え、昆虫がそれに対応するのでも、いわゆる「共進化」と言われるものは、相互関係の存在によって作り上げられ、持続してきたこと、これはすぐにも、理解して貰えるであろう。そして、そのような共進化なるものが、以前考えられていたように、1対1の対応関係で成立していることは、あっても極めて稀で、ほとんどが大なり小なり多対多のかたちで成立しているものであることも、近年広く知られてきたところである。

私が、やりたいけれども絶対にやらない実験の1つに、次のようなものがある。それは例えば、南アメリカ大陸から木を、アフリカ大陸から木の葉を食う昆虫を、そして東南アジアからその昆虫に寄生するハチを、オーストラリア大陸から別のものを集め、日本在来は土壌微生物だけにして、1個所に集めた場合、どういう相互関係を持った生物群集が形成されるだろうか、と言うものである。

予測では、こう言うものは成立しない筈である。それまでに互いに会ったことのない、すなわち「歴史」を一切共有したことのないものどうしが、群集を形成し得るとは、私には考えられない。しかし、ものごとは間違ふことがある。彼らが間違つて(私が間違ふのではなく)、何かを作り上げる可能性も皆無ではない。またその場合、これが周囲に致命的な状態をもたらす恐れも、全くなしとはしない。たいへん大きい興味を持ちながら、絶対に実験をしない所以である。

それはともかく、「<もの>は<こと>が作りあげる」のだと言うことは、生物に限らず、いささかでも歴史を持っている、自然現象一般に通じることではあるまいか。

生物と文化との多様性は互いに関係があるか

琵琶湖博物館は、湖と人間とのさまざまな関係の総体を、歴史的に考えることによって、これからの人間の、湖を中心とする自然とのつきあいか

た、未来の本当の人間のくらしを、それぞれの人々に考え、かつ実践して貰いたいとの意図を込めて、作られたものである。

自然科学、その中でも生物学、さらにその中でも生態学だけを少しばかりやってきた私にとっては、ここ1年半あまり、見るもの聞くもののすべてが、新しく面白いものであった。生物関係の総体として群集を取り扱おうとして来たとは言え、人間を含む関係の総体を見るのは、なかなかたいへんであると同時に、まことに楽しいと言うわけである。

生物多様性の中でも、「関係の多様性」に中心的な興味のある私にとって、次の課題が「生物と文化の多様性の関係」となったことは、ある意味で当然かも知れない。幸に今年、1997年の6月には、「世界古代湖会議：その生物と文化の多様性」なる国際シンポジウムを開くことも出来た。

誰もが今まで、本格的には考えて来たことのなかったこの主題、当然ながらいくつかの予備的考察が提出されたに止まった。まさに、これからの問題である。ここではいっそう、「複雑」で「曖昧」で「多元的」な論議が必要であろう。

「遊び人」の1人としては、ここしばらくのあいだが、たいへんな楽しみである。

おわりに

私のようなものを、『日本ファジィ学会誌』の特集にお招き頂いた、京大大学院工学研究科教授の片井修さんに、深く感謝する。「従来のものの継ぎはぎでも良い」とのお言葉に甘えて、まさにそのようなものを書いてしまった。片井さんと読者の方々の御宥恕を乞いたい。

引用ないし参考文献

- 1) 第9回「大学と科学」公開シンポジウム組織委員会(編)『地球共生系：多様な生物の共存する仕組み』クバプロ 1995
- 2) Elton, C. S.『Animal Ecology』Sidgwick & Jackson, London. 1927(チャールズ=S=エルトン『動物の生態学』科学新興社 1955 絶版)

- 3) Elton, C. S. 「Population interspersions: An essay on animal community patterns」『Journal of Ecology』37: 1-23 1949(チャールズ=S=エルトン『動物の生態』思索社所収 145-203 1990)
- 4) Elton, C. S. 『The Pattern of Animal Communities』Methuen, London. 1966(チャールズ=S=エルトン『動物群集の様式』思索社 1990)
- 5) Frost, W. E. 「Observations on the food of eel (*Anguilla anguilla*) from the Winderemere catchment area」『Journal of Animal Ecology』15: 43-53 1946
- 6) 東正彦・安部琢哉(編)『地球共生系とは何か』「あとかき」平凡社 1992
- 7) 堀道雄(編)『タンガニイカ湖の魚たち: 多様性の謎を探る』平凡社 1993
- 8) Ivlev, V. S. 『Eksperimentarnaya Ekologiya Pitaniya Rиб』Academiya Nauk, Moskva. 1955(イヴレフ『魚類の栄養生態学』たたら書房 1965)
- 9) 川那部浩哉(Kawanabe, H.) 「Food competition among fishes in some rivers of Kyoto Prefecture, Japan」『Memoirs of College of Science, University of Kyoto』Series B 26: 253-268. 1958
- 10) 川那部浩哉「川の群集をどうとらえるかー食物関係にもとづく群集理解の試み」『生理生態』9: 1-10. 1960(川那部浩哉『川と湖の生態学』講談社学術文庫所収、1980 絶版)
- 11) 川那部浩哉「訳者のやや長いめのあとかき」『エルトン侵略の生態学』215-223. 1971
- 12) 川那部浩哉「二つの生態学ー形而上学的覚書」『科学』1982(3): 154-159. 1982(川那部浩哉『川と湖の生態学』講談社学術文庫所収、1980 絶版)
- 13) 川那部浩哉(Kawanabe, H.)・堀道雄(Hori, M.)・名越誠(Nagoshi, M.) (編)『Fish Communities in Lake Tanganyika』Kyoto University Press 1997
- 14) 京都大学海洋性物研究グループ「内湾における魚類の発育段階と生活場所」『生物科学シンポジウム特集号 “生体と環境との相互連関”』68-72 岩波書店 1955
- 15) 京都大学生態学研究センター(Center for Ecological Research, Kyoto University)「An international cooperative research project, Symbiosphere: Ecological complexity for promoting biodiversity」『Biology International』29: 5-18. 1993
- 16) Nilsson, N.-A. 「Studies on the feeding habits of trout and char in north Swedish lakes」『Report of Institute of Freshwater Research Drottningholm』36: 163-225. 1955.
- 17) シリーズ『共生の生態学』全8巻 平凡社 1994-96
- 18) Solbrig, O. T. (ed.) 『From Genes to Ecosystems: A Research Agenda for Biodiversity』The International Union of Biological Sciences, Paris 1991
- 19) 末廣恭雄『魚類学』岩波書店 1951

(1997年11月11日 受付)

[問い合わせ先]

〒525-0001 草津市下物町烏丸半島

琵琶湖博物館

川那部 浩哉

TEL : 077-568-4800(火-土)

FAX : 077-568-4848

E-mail: kawanabe@lbm.go.jp

著者紹介

川那部 浩哉 (かわなべ ひろや)

琵琶湖博物館

1955年 京都大学理学部(動物学教室)卒業。1960年 京都大学大学院理学研究科博士課程(動物学専攻)修了、京都大学理学博士。同年 京都大学理学部助手。同講師・助教授を経て、1977年 教授。1991年 京都大学生態学研究センター長(初代)。1996年 停年退官し、京都大学名誉教授。同年より、新設の滋賀県立琵琶湖博物館館長、現在に至る。生態学とくに動物社会学と群集生態学を専攻。また生物多様性国際共同研究計画(DIVERSITAS)に、1991年から関係している。近著に、『曖昧の生態学』(農文協、1996)、『生物界における共生と多様性』(人文書院、1996)がある。また、最近では職掌柄、生物と文化の多様性の関係に興味を示す。1995年カナダ国ケルフ大学名誉理学博士。1996年日本学士院エディンバラ公賞。1997年アメリカ芸術科学アカデミー(American Academy of Arts and Sciences)外国人名誉会員。同年世界科学協会(World Institute of Science)会員。