

ムラサキイガイ研究、苦渋の30年

細見 彬文

私が神戸市の私立育英高校の生物学担当の教師になったのは1961年のことでもう35年も前のことになる。高校の教師になっても、なにか一つ専門の仕事をして、その分野での仕事をこの世の中に残したいというのが教師になりたての私の気持ちだった。私には教頭や校長になりたいという気持ちはこれっぽっちもなかった。高校の教師でも研究者と認められるだけの仕事をしたいというのが私の偽らざる気持ちであった。こういう想いを抱くようになったのは、私が柏原高校の生徒だった頃の恩師に松山確郎、山本義丸といった研究者として通じる立派な先生がおられたことによる影響が大きい。

さてその頃、私が高校教師になりたての頃なのだが、大阪市立大学の生物学教室の大沢教授を中心として適応変異グループという談話会があった。土曜日ごとに開かれる談話会に、私も授業を終えた後、毎回参加した。この会は、生物が環境から受けた影響は遺伝するかどうかを証明しようとする途方もない目的をもった集まりであった。当時、ミチューリン、ルイセンコ学説にかぶれ、日本での弁証法的進化論の指導者、徳田御稔先生（当時、京大助教授）の学説を高く評価していた自分は、この会合のもつ目的とぴったりと一致する気持ちを持っていた。そこで話し合われた内容をここに書く気はいまさらない。しかし、私はこの会で一つの示唆を得た。話が海の動物の内容にゆきつくと「ここには誰も海洋生態学者はいまませんので、話ができませんね」ということになって、その話題が打ち切りになってしまった。私があとで「日本の海洋生態学者はそんなに少ないのですか？」と聞くと、日本では山形大学の山本護太郎先生と、研究を始めたばかりの九大天草臨海実験所の菊地泰治さんだけで、あとは皆分類学者ばかりだという話だった。この話を聞いて、それなら、自分は海の生態学をやろう。そうすれば高校の教師でも日本では数少ない海洋生態学者になれる。間違っても鳥なき里のコウモリにはなれると読んだ。

神戸にいて海の生物を研究するとなると大阪湾でやろざるを得ない。私は1963年の夏休みに7日間をかけて、大阪湾を足で歩いてみた。小さな宿に泊まりながら、明石を起点にして淡路へ渡り、洲本から加汰へ、湾の東海岸を北上して大阪へ、そして阪神海岸を見て神戸港から須磨へと歩いた。歩きながらその間、小動物の様子をノートに一つ一つ記録した。フナムシ、タテジマフジツボ、タマキビ、ムラサキイガイ、その他いくつかの種の多少が記録された。フナムシをやろうか、タマキビをやろうか、それともムラサキイガイにするか迷ったが、神戸港や須磨の海岸に大量定着しているムラサキイガイに決め

た。この貝の多さに圧倒されて、これを利用すれば、世界の蛋白食糧の問題が解決されるのではないかという直感的な判断が働いたことと、二枚貝は動きが鈍く、ある面が植物のような生活をしているので、これを研究すると生態学の基礎となる理論が単純な形で生まれてくるのではないかという期待があったこと、そしてなによりも学校から近いところにフィールドが持てるという3点がこの貝の研究に着手する最大の動機であった。それまでの獲得形質の遺伝の問題は研究を進める中で必然的に問題にしなければならなくなるだろうと考え、一時たな上げの形にした。最初の2年間は右も左もわからず、ただ毎月採集して、観察をやればいいと考えて、自己流でとりくんだ。その頃、生態学の世界ではサルやアユの社会構造が明らかになり、動物の社会に多くの学者の注目が向けられていた。私もムラサキイガイの社会とはどういうものを指すのかということを考えていた。

一方、日本生態学会の会員になって自分の研究成果を報告した。生態学会は今でもそうだが、学会の研究発表が終わると後はシンポジウムがもたれる。1964年のことだったと思うが、神戸で大会がもたれ、須磨の水族館で、「今後の生態学はどうあるべきか」という題で討論がなされ、多くの学者から意見が述べられた。その中で「生態学は生物と生物、環境との間にある矛盾に目を向け、その矛盾を解明することにあるので、毛沢東の『矛盾論』をよく読んで研究をやるべきだ」という意見があった。それに対し、当時農技研の伊藤嘉昭氏（現名大教授）が書いたばかりの『比較生態学』をひっさげて、「毛沢東の矛盾論は容易すぎるし教条的で、科学研究の役に立たない。それより難解だが、エンゲルスの『反デューリング論』を教科書にすべきだ」と述べ、議論が闘わされた。

私は、ムラサキイガイの矛盾とはどういうことだろうと真剣に考えた。毛沢東の『矛盾論』を何度も読み返し、エンゲルスの『反デューリング論』も何度も読んだ。この頃、京大の動物生態学教室で学位を得た奥野良之介氏（現金沢大）が須磨水族館におられて、氏は哲学に深い理解を持っておられたので、度々訪ねて行って、矛盾とは何かという質問をぶつけてみたりもした。氏の答えは「差があるところに矛盾が生ずる」ということだった。私はムラサキイガイの差とは、小さな個体と大きな個体があって、その間に生ずる競争関係を研究すべきだという結論に達した。フィールドで観察すると、ムラサキイガイの幼貝が定着するときは一層型の構造をもっているが、そのうち大きな個体がせり出して表層を占め、小型の貝は底層に残される。そのうち、2層が3層構造となり、底層の小型の貝は死滅して、表層貝と中層貝の2層構造はそのうち構造のない集団と化してゆくという現象を観察し、このことを“ムラサキイガイの集団構造”として

『兵庫生物』に書いた。

話は変わるが、その頃、京大の動物生態学の教授は森下正明先生だった。私は森下先生を訪ね、研究の方法を教えてくださいと先生の門をたたいた。先生は快く受け入れて下さり、月曜日一回の昼からの生態学談話会に出席することを勧められ、私を動物生態学教室の客員研究員にして下さった。と同時に私の手前勝手な研究方法を克服するために、Biological Abstract の索引からムラサキガイの学名、*Mytilus edulis* の項を引いて、これまでどんな論文が出ているかを調べ、それらの論文を全部取り寄せて読むという宿題をいただいた。それまでの私は他の研究者の論文の取り寄せ方も知らない未熟な青年だった。森下先生にはその後も真理とはなにかを見出していく方法について、さまざまな具体例で教えられた。

毎週月曜日、動物生態学教室の談話会に通いはじめて、先に『兵庫生物』に書いたムラサキガイの層状構造の変化について話したところ、当時助教授だった川那部浩哉氏が非常に関心を持たれ、私の研究を激賞され、このことをつめて学位論文にするように勧めて下さった。川那部先生はアユの社会構造を解明して、なわばりアユから群れアユになる変化をエネルギー獲得の限度が一定限度まで低下するとおきることを発見した新進気鋭の学者だった。だから貝の層状構造にもそれに似た何か働いているのではないかとみてとられたわけである。しかし、ムラサキガイの層状構造についてはいくら追求してもこれといった成果は生じなかった。このことは研究のあとあとまで尾を引いて、なんども追求しては消え、頭をもたげては消える存在となった。

兵庫県生物学会も私の活動の土台であった。1967年当時から、兵庫県に自然史博物館を作り、戦前から熱心な動植物の採集を行っている人達の持っている標本を博物館で永久に保存することが必要だとの声が挙がった。兵庫県に博物館はぜひ必要だし、兵庫の自然を守るための博物館が必要だと痛感し、ある時は室井紳先生を先頭に、また文化課長とだけ会って話し合う時は、藤本義昭氏と2人で県庁に行き交渉した。しかし文化課長は図書館の方を優先する方針だと言って、博物館をいつ建てるか具体的な話を引き出すことはできなかった。

当時、高度経済成長の中で自然が大きく破壊され、特に自然林の伐採の問題、薬剤散布ですべての生物が死に絶えていく問題、海は汚染されて半年間も赤潮が消えない問題などが大きな社会問題となり兵庫県も例外ではなかった。兵庫県生物学会は1969年の豊岡大会でこの問題を取り上げ、熱心な討論がくりひろげられた。この討論は大きく各新聞でとり上げられた。しかし生物学会は研究団体であっても社会活動団体ではないので、自ずと限界があった。そこで岡村はた、藤本義昭氏と話し合っ

て、県に自然保護団体が必要だと結論を出し、その方向へ活動の重点を移した。この中で私が学んだことは、今、生態学で最も大切なことは生物の多様性を守るこの研究であるということであった。しかしこのことをすぐに自分の研究に持ちこむというわけにはゆかなかった。

話をムラサキガイの研究に戻す。貝は動きのきわめて鈍い動物である。サルの研究や、アブラムシの研究のように行動を記述してまとめるというわけにはゆかない。長さや重さ、個体数といった数値で測定できるものを測定して、生長はどうなるか、どのように死亡がおきるかといったことをすべて数値によって説明しなければならない。この数値研究で2つの問題にぶつかった。一つは個体群の数値研究を進めてゆくと、どうしてもエネルギーフローの方向に研究が向かうことである。オダム流のエネルギーフローの研究は京大の院生の間ではきわめて評判が悪く、私がそんな問題の報告をすると「なんでそんな研究をやるのですか」といった失礼千万な質問をする院生もいたのである。たしかにエネルギーフローの研究は面白くもないし発展性がない。食料として入ってきたエネルギーは呼吸でいくら、死亡でいくら使われて、蛋白質産はいくらで差し引き計算がこの通り合いましたという話になるのである。話はそれで終わり、そこから発展することがなにもない。そんなことは研究をわざわざやらなくてもわかっていることなので、面白くもないし、評判が悪いのも当然のことだが、ムラサキガイの研究はそんな方向へ自ずと落ち込んでゆくのである。

もう一つの問題は、数値計算をしなければならないため、当時はものすごく高価だった計算機が必要であったことである。はじめは手回しの計算機を使った。しかし標準偏差を一回計算するのに30分を必要とした。そのうちシャープから四則演算だけができて、メモリーが2つについている大型計算機が市場に出た。価格は40万円だった。当時、私の冬のボーナスが20万円、40万円は大変な大金であった。私はこの計算機がほしくてほしくてたまらなかった。室井紳先生に相談したところ、先生は「子供のためになる本を書いて金を作れ」と言って大阪の鷺書房の中谷正延編集長を紹介して下さった。中谷さんに子供用の科学絵本を5冊書かせてもらった。その仕事に1年を費やした。原稿料を20万円もらい、ボーナスを加えて40万円として計算機を購入した。このときは本当に嬉しかった。この計算機に毎日しがみついて多くの計算をやった。この計算機を7年ばかり使用した。

そのうち、キャノンからSX-150というコンピューターが発売された。メモリーが40個、ステップ数(命令のできる数)が2000という限られた能力しかなかったが、私の研究の大半はこの機械でやった。これを数年使った後、NECの9801に買い換えた。このように私の研究は計

算機の発達を背景としてなされたもので、計算機の発達
がなかったら研究もできていなかっただろうと思う。

もともと矛盾論から出発して作り上げた貝の層状構造
の研究は、どう計算しても、どうひっくり返してみても、
これという面白い話が出てこなかった。そして研究を中
止する以外になかった。私はここで非常に重要な教訓を
得た。科学研究というものは、ある種の哲学をもっては
じめると、いつも色眼鏡をかけた状態で事物を見てしま
い、真理はなにかということ、およそ見当はずれの結
果しか得られないものである。科学研究にはそれ自体が
もつ具体的な方法論がある。それは実際に研究にたずさ
わりながら、他の多くの研究者の事例と、自らが長い時
間をかけて理論化した方法論にたよる以外にないという
ことである。私は誤った哲学を持っていたため、10年を
むだにしてしまった。

私は見方を変えて、貝の生長、密度、死亡、生産力な
どの間にどのような関係があるかをまず見てみる方向へ
進路を切り替えた。そこで非常に参考になると思える研
究があった。大阪市大の吉良竜夫教授を中心に行われた
植物の密度効果の研究で「植物は異なった密度から出発
しても、全体として最終的に収量は一定になる」という
最終収量一定の法則である。ノーベル賞級の研究と言わ
れるこの植物の持つ法則性に心を奪われた。私はムラサ
キイガイでも同じような、しかし動物としての特異性を
持つ法則性が出ることを期待して、密度がなにによって
決まるかを証明しようと標本から得た数値を使って、数
年間計算に計算を続けた。ところが得られた結論は「ム
ラサキイガイの定着から3カ月ばかりの間は、密度は貝
の持つ全体の表面積のマイナス1乗に従い、それ以後は
現存量のマイナス1乗に従う」という結果だったが、法
則と呼べるほどの理論は出てこなかった。私は貝の層状
構造の研究で失敗し、密度の研究で失敗し、研究はどう
にもならないところにさまようようになった。生物学会
の会員で私の友人である岡村はた、西村登、猪股涼一ら
の諸氏が学位をものにする中で、私だけが失敗続きで学
位を取得することができなくなったのは明らかであった。

話は前後するが、研究のため外国の状況を見てこう
と考え、見るなら発展途上国の科学研究の現状と、それ
らの国の科学者がどんな考え方で研究をしているのかが
知りたくて、社会的矛盾が集約しているインドにしよう
と、1970年の夏休みを利用して、コーチン大学海洋生物
学科に短期留学をした。ここで、インドの論文を集める
ことや、貝標本の採集、学者とのディスカッションをし
ようと思った。私も35歳で若かったものだから、多くの
大学院生と友人になった。インドの論文を集めることは
できなかったが、ここで大きな教訓を得た。論文は英語
で書かないと誰も理解してくれないということである。

その点、日本語は地方語の一つにすぎないことである。
また英会話の大切さを痛感した。私の英語はそれまで中
学生程度の幼稚なもので、学者とディスカッションする
には強い英語力が必要だと強く感じた。1973年には育英
高校が私に2カ月間のイギリスの短期留学を認め、60万
円の留学費を与えてくれたので、ムラサキイガイの生態
学研究で最も進んでいるベルファーストのクイーンズ大
学、Reynold Seed 博士のもとに教を乞うた。それ
まで私の論文はわずかで、研究者としては半人前の私を
シード博士は快く迎えてくれ、自分の家の一室を私に与
え、食事から洗濯まですべての世話を奥さんに頼った。
ここで得た論文は日本では得られない雑誌に発表された
ものも多く、その後、非常に役に立つことになる。シ
ード博士とは毎日ディスカッションができ、有益であつた。
英会話能力はインドで基礎ができていたので、ほとんど
苦勞することはなかった。

1970年代も終わりの頃、それまでまとめていた論文を
日本生態学会誌と日本貝類学会誌に報告することにした。
自分は学位を取るためにだけ研究しているのではないし、
それではつまらないと自分に言い聞かせ、自分の研究が
世の中のために少しでもなればと思つてやっているのだ
と考え、論文を発表することに決めた。論文はもちろん
英文で発表しないと読んでもらえないということが、外
国で骨身にしみてわかつていたから英文にした。最初の
論文は5回位、自分で書き直して、インドの友人に見て
もらったが、それでも英文は大幅に修正されて、自分の
英語力の弱さを思い知らされた。その後は毎年平均2篇
づつ書いた。血を吐くのではないかと思うほどの英語の
勉強が10年以上続いた。現在にいたってやっと外人学者
に手を入れてもらわなくても通用する英文が書けるよう
になった。

1988年までに約20篇の論文をものにしたが、それを見
ていた大阪淡水生物研究所の所長の森下郁子さんが「本
にまとめるなら、私が出版社と交渉して上げます」とい
う親切な言葉をかけて下さったので、半年ほどかかって、
自分の研究を中心に世界のムラサキイガイの研究動向を
一冊の書物にまとめ、東京の山海堂から『ムラサキイガ
イの生態学』として出版した。この本の内容は、これまで
の研究の上で否定的な部分には触れずに、肯定的な面
だけを取り上げてまとめた。本の内容を一部紹介すると、

(1) 西欧や北米の学者は大西洋北部に分布するムラ
サキイガイも、北海道、千島、カムチャッカ、アラスカ
に分布するものも、おしなべて *Mytilus edulis* とし
て扱っているが、貝の長さ、高さ、貝殻重などの対数を
とってアロメトリーを比較してみると2者はまったく異
なった種であることがわかる。イギリスの貝では70mmの
ものが12gもあるのに、アラスカのもの半分は6gし

かないといった違いが生ずる。また日本南西部、東京湾以南に分布するものは、地中海、特にマルセイユのものと同アロメトリーをもつので、日本のムラサキガイはマルセイユから神戸港へと船に付着しながらもたらされたものだと結論づけた。

(2) 貝の個体群研究は貝の年齢がわからないと前に進まない。どうやって年齢を推定するかという問題で随分時間を費やした。ある時、貝殻をいじっていて、何気なしに太陽にかざしてみたところ、光の通るところと通らないところが、縞になって交互に存在する。光をよく通す部分は春に形成されたところで、光の通らない部分は秋に形成されていることをその後の研究を通じてつきとめた。光の通らない部分から通る部分へ移行する境界は、冬の生長停止のあったところだということがわかると、異なった年齢のものが集合している貝の個体群を年齢区分できるようになり、生長曲線や死亡曲線、生命表がつくれるようになった。

(3) ムラサキガイの生産力を計算した。この貝の生産力は生体重で1㎡当たり、3年間で151.9kgというものすごい値が出た。これはアメリカ・オハイオ州のトウモロコシ畑に匹敵する値である。この驚異的な値を私の論文で知ったFAO(国連食糧農業機関)は私に論文を請求し、それをFAOの機関誌に転載してくれた。世界の蛋白食糧の確保に実に都合のいい生物だということが科学的に証明されたわけである。発見はその他二、三あるが割愛する。

研究を始めた頃は、これまでの生態学の理論を書き直さなければならぬほどの法則を見つけてやろうと意気込んで取り組んだが、30年を経て、平凡な結論をいくつか得たにすぎないので、そのことは残念である。研究の必要上、他の研究者の論文も2千篇以上読んだが、吉良竜夫先生の最終収量一定の法則を証明した論文をのぞけば、西欧のものも北米から出たものも、びっくりするような論文は一つもなかった。どの論文も平凡で似たり寄ったりで、最近では本当に独創的な仕事というのはどこをつけば出てくるのだろうかといつも考えている。

本は好評の内に2千冊がすぐ売り切れた。私の本の中にルイセンコからの引用があったものだから、京大の院生連中が度胆を抜かれるほどびっくりしたという後日談もある。本は生態学者以外にも、冷却水の取り入れでムラサキガイが水路に定着して困っている各電力会社、製鉄所といった大企業の研究者の人達が私を呼んでくれて話しをすることで、本の出版後の一時期は引っ張りまわされたが、自分の研究も思わぬところで役立てられるのは嬉しかった。そしてこの本の出版をもってムラサキガイの研究には終止符を打った。

この本の出版後は3年間かけて、英文で『水生動物の

年齢査定と生長』という本を書き上げた。これはいわば、ムラサキガイの年齢査定をサンゴやウニ、ゴカイや魚にまで拡大したような仕事で、数多くの動物のグループについて、どうすれば年齢を知ることができるかを書いた本である。この本を書くためにも世界中からかき集めた論文2千篇を読み、重要な部分をカードにタイプして書き上げた。

昨年、インドのコーチン大学に講義のため行った時、本原稿を3冊持って行った。私の本原稿を見たコーチン大学のモハンダス教授が「この原稿で学位が取れる。学位取得のために教授会に提出してはどうか」と言って下さったので、原稿を教授に預けた。すべてはモハンダス教授と私の友人のモハメド・サリー助教授が万事うまくやってくれた。教授会に対して本の内容の説明をすることが求められ、2時間ほどかけて説明した。そしてあとは日本に帰って成り行きに任せていたら、今年(1996年)の1月の終わり頃、モハンダス教授から手紙が来て、教授会で私に対する学位授与が正式に決定されたことを伝えてきた。しかし、ムラサキガイの研究でとれなかった学位を、あっさり書いた本で取得しても、私の気持ちは複雑である。小学校1年生の子が運動会で走ってビリになったのに、参加賞として鉛筆を1本もらったような気分である。私の研究は30年間失敗続きだった。30年間の長い長いマラソンであった。30年間あれほどまでも苦しみながら研究を続けて得たものは何だったのだろうか。英語が話せて書けるようになったこと、統計学や微分方程式が解けるようになったこと位であろうか。

ここまで書いたきて、私は「七人の侍」という映画の一場面を思い出している。強盗が赤ん坊を人質にとって物置小屋へ逃げ込んだ。村人は初老の侍に助けをくれと願う。侍は旅の僧に化けて、小屋の入口から強盗に向かってにぎりめしを放ってやる。腹の空いた強盗がにぎりめしに気を取られている隙をついて、侍は強盗を一突きでしとめる。それを見ていた若い侍が「どうかあなたの弟子にして下さい」と初老の侍に願い出る。初老の男は若い侍に向かってこう言う。「自分も若いときは一国一城の主を夢見て戦に挑んだが、どの戦も負け戦になった。気がついてみると髪の色がこんなに白くなった。自分は供を連れて歩けるような身分ではない。そんな不運な男について来るのは止せ」と。

私の研究は失敗に失敗を重ねた。しかし私は研究者であった。(ほそみ あきみち)