

第1回

「辿った道」

東京大学 名誉教授 清水 誠



【幼少の頃】

私は1935(昭和10)年、本郷区駒込片町で産まれた。兄二人姉二人の5人兄弟、少し年齢が離れた末っ子である。父は福井県出身、長男なのに東京に出てきて警察に入り一生警察畑で過ごした。厳しい人でよく怒られた。酒を一滴も飲まず(飲めず)、奈良漬でも酔うほどの下戸で、血筋なのか私も本来酒が弱い。母は富山県の出身、一家は教育畑で学校の先生が多かったが、東京にいた親戚を頼って上京し、通信局に勤めた。結局見合いで父と結婚した。

昭和16年12月に太平洋戦争開戦。昭和19年4月には、母の実家に疎開した。まだ小学校の3年生で一人では可哀想ということになったらしく、下の姉と一緒に疎開した。その年は大雪で、雪に慣れていない都会の子供には辛かった。今の私は元気だが、子供の頃はひ弱で、特に胃腸が弱かった。東京に帰りたと思うことがしばしばであった。疎開先から帰京したのは終戦の年の12月であった。

【麻布中学校の頃】

1948年、中学校は私立の麻布に進んだ。兄たちは二人とも府立五中(現小石川高校)であったが、母は公立の新制中学校をなんとなく頼りないと思ったか、私立を選んだようである。父の転勤のため小学校は4つ転々としたが、麻布で中学・高校と6年過ごしたことは自分の財産になった。大学でももちろん友人はできたし、専門が同じの人間として長く付き合っているのはいるが、私生活まで含めてべったりの付き合いは麻布の友人である。

麻布について思い出は多いが、大学以降の進路に影響が大きかったのは、生物の吉川先生との出会いであった。先生は終戦まで台北帝国大学にいらして、戦後戻られて麻布に入られたと伺った。この先生の生物の

講義は水準が高く、われわれ高校生にはもったいないようなものだった。生物は記憶教科という一般的な考えは間違いで、理論的な接近が必要であるということをお教えいただいた。生き物との付き合い方の基本を教えられたように思う。

私は、子供の時から本を読むのが好きで、暇があれば何か読んでいたように思う。中学・高校と、買った本は読み終わると古本屋に売って、別の本を買っていた。読書に次いで音楽鑑賞にも興味を持った。麻布で得た友人の最も大切な二人は音楽を通じての友である。日曜日の午後には友人の部屋に出かけてレコードをかけて過ごしていた。今でもバッハ以前のバロックが好きである。

【水産へ進む】

私が大学に入ったのは1954年。この年の3月、ピキニ水域で第五福竜丸が水爆実験に巻き込まれ、「死の灰」を浴びた乗組員が放射線被曝で障害を受け、なかでも久保山愛吉さんは命を落とした。しかし、入学時、自分が放射能に関する研究に携わるようになるとは全く思わなかった。

駒場の教養学部時代はよく遊んだ、というか、生涯で最もよく映画を見た。2年の時は50本以上見たように思う。そのせいかどうか知らないが、ドイツ語は単位を落とすし、本郷進学の基礎となる成績もよくなく、いわゆる3桁(100番以下)だった。生物に関係したところに進学したかったが、この成績では理学部は難しく、また、当時は生化学的な仕事が主で、まるごとの生き物を扱うのは理学部では難しかったので(一方的な思い込みもあったかも知れないが)、成績も考え、扱う生き物のことも考え、進学先として水産学科を選んだ。家族も含めて周囲は、私が特に魚好きだったという傾向を認めていなかったのも、皆、驚

いたようだった。

進学が決まってからの教養学部での最後の学期には農学部の先生方の専門に関する基礎的な講義も始まる。水産についてもいくつかあったが「水産学概論」の講義を担当されたのがこの名称の著書もある檜山義夫先生であった。忙しい方で、特に丁寧な講義という訳ではなかったが、視野が広く、全体を把握することが重要だということが理解でき、なんとなくずっと指導を受けたいという気になった。結局、そのとおりになったのだが。

水産に進学してからは講義、実験、実習と結構忙しい毎日であった。卒業論文を書くために志望講座に入るのは4年になってからだったが、3年の後半ぐらいから檜山先生の講座（水産学第一講座、現水産資源学研究室）に出入りし、先輩の話の聞いたりしていた。実際に講座に入って与えられた卒業論文のテーマは、歴代行っていた「東京湾のマハゼ資源の研究」であった。魚類学の大家で、日本の資源学の草分けでもあった檜山先生が大学の1講座でも扱える東京湾という限られた空間での資源調査を始められたのが1950年。以来、講座の卒論学生の誰かが担当することになっていて、私が1957年の担当を任されたのだった。

【資源研究とは】

普通の資源研究は、当該資源に関する漁獲努力を漁業調査で明らかにし、一方漁獲量の調査も市場等で行う。これらについては重要資源については国の調査が行われており、統計が公表されている。しかし、東京湾のマハゼは延縄による若干の漁獲はあったが、重要な漁獲対象資源ではないので、公的統計はほとんどない。漁獲は主に一般の人の釣りによるもので、多くは船宿からでる船に乗って釣る釣り人によるものであった。そこで、いくつかの標本船宿を選び、毎月回って、何人が乗って何回出たかを知ると同時に、10人程度から釣獲数を聞き取り、全体の釣獲数（漁獲量）を知るとともに、船宿にガラス瓶にホルマリン溶液を入れたものを置いてもらい、釣り人から毎日何尾かを標本として提供してもらい、生物学的調査の試料とする。具体的には体長・体重を測定、さらに鱗を4、5枚採ってスライドグラスに挟み、年齢査定を行う。

一方、毎年秋に標識放流を行うが、その時使う標識

は夏休みに手作りする。針金で鰓に取り付けるのだが、ビニール片をつけて番号を書き込んでおく。秋の彼岸頃のハゼ釣りの盛期に、檜山先生のお知り合いの釣り名人を数人頼み、研究室の学生が総出で、釣ってもらったハゼに標識を付け活かしておいて、1000尾程度を放流する。船宿に頼んで放流したことを釣り人に伝え、標識ハゼを釣ったら船宿に提供してもらう。ハゼ釣りの盛期が終わる年の暮れに再捕ハゼの番号による抽選会を行った。1等は確かハゼ釣りの乗船券だったと思う。釣り人の間では檜山研の「赤ハゼ」として広く知られていた。卒論ではこれらの情報をまとめ、毎年の成長、年齢組成、漁獲尾数、資源尾数などを計算する。これらの成果が昭和25年から昭和45年まで続いた。この研究が中止に追い込まれたのは、東京湾の汚染が進み、ハゼが減少、標識放流を行うための標本確保ができなくなったためである。

【大学院時代】

1958年、無事、学部を卒業して大学院に進むことになった。当時はマグロの研究をやっていた先輩が多く、私も市場に水揚げされたマグロの測定の手伝いなどで、築地や時に焼津などに行ったことがあった。それでマグロの研究もいいなと思っていたのだが、檜山先生から言われた大学院での研究テーマは水産生物の放射能汚染の問題であった。冒頭、ビキニでの水爆実験に触れたが、これによるマグロなどの放射能汚染の調査が続いていた。また、種々の食品の汚染も問題とされていた。この時期、水産学科の各講座も総出で汚染調査にあっていた。中でも檜山教授はこの新しい分野の研究に積極的に取り組んでおられ、ほかの講座が徐々に手を引く中でも研究を続けられた。私が大学院に進んだとき、丁度、1957年に放射線医学総合研究所が設立されたばかりで、研究室で助手としてこの分野の仕事をしていた市川龍資博士が放医研に招かれ、その後釜に私があたることになったのである。この分野の仕事をとという指示はあったが具体的な指導はなかった。言われたのは、基礎的なことをしっかりやってほしいということであった。この時、同時に大学院生として保健学科卒業の松原純子さんが入学してきた。彼女は後に原子力安全委員会の委員長代理となる。

とりあえず私はストロンチウムとセシウム、松原さんはヨウ素ということで対象核種をそれぞれ決め、実験での取り込み・濃縮過程を追うことにした。濃縮係数を知りたかったのである。ただ、実際に自分で問題を把握することができたのは、修士も終わるころであった。実験と言っても海の生き物を本郷で飼うので、海水汲みから始まって、生物の採集など結構大変であった。海水も生物も油壺（神奈川県）にあった臨海実験所での採集で、本郷まで持ち帰らねばならなかった。20リットルのポリ瓶をたくさん積んで出かけ、実験所の櫓漕ぎの和船で沖へ出て海水を汲み、持ち帰っていた。最初の頃は、オート三輪車で、がたがた揺れる車の助手席で往復したものである。

ただ、実験を重ねて時間と生物中の濃度の変化を追跡するうちに、もう少しきちんと整理したいと思うようになった。生物によっては2週間程度の飼育期間で見掛け上も濃縮が平衡に達したとみられる場合もあったが、特にストロンチウムでは飼育期間中に平衡に達する場合はほとんど見られなかった。このため、目的とする濃縮係数を知るためには何らかのモデルを考え、これに基づいて推定する必要が考えられた。実際に、モデルを考えたのは博士課程に入ってからであった。この式を使って濃縮係数を得るためには、観測値に式を当てはめなければならないが、必要な精度で目的の数値が得られるまで繰り返し計算を行う必要がある。研究室には当時としては新式のモンローという電動計算機があったが、これは博士論文制作中の先輩が資源の計算でフル稼働の状態だった。そのため、こちらは手回しの計算機で繰り返し計算を行うしかなかった。今でも、あの計算機を使う速さでは誰にも負けないのではないかと思うほど、ジャアジャアと回し続けたものだ。

実験結果を整理して、取り込みの速度係数と取り込みの平衡値を計算して求めることに成功して、学位論文とした。しかし、臍頁目に見てもこの論文はお粗末だったと思う。まあ、当時は実験結果をその過程そのまま報告していたのを、整理して示すこととしたのは一応の成果（注1）とは思うが。とにかく学位論文を仕上げたなんとか大学院を修了したのが、1963年であった。修了する前、檜山先生からお前は就職活動をしなくて良いという言葉は貰ったが、現実に修了し

たときには職はなかった。でも、特別研究生という身分で月25,000円を支給されることにはなった。（実はこの金額は博士課程の奨学金の額より低かった。）その後、9月には助手として採用されることになり、国家公務員としての経歴を始めることとなった。

【助手時代】

助手としての仕事は学生実験と夏の漁労実習の指導補助である。学生実験としては魚類の検索であった。いろいろな魚のホルマリン標本を用いて、松原千代松『魚類の形態と検索』（1955、石崎書店）を頼りに魚の名前を当てるというもので、もちろん自分も学生時代に行ったものではあったが、学生のときには無責任にやっていたが、教えるとなるとそうはいかず、自分でも勉強し直す次第であった。実習は油壺での漁労実習で実際の漁具を使っての漁獲作業で、定置網、船曳網、棒受網、刺し網などなどで9日間ほど（現在は短縮され5日ほどのよう）である。

自分の研究としては水産生物の放射能の濃縮を続けていたが、1960年代後半ぐらいから環境汚染が社会問題となり始めており、放射能だけでなくいろいろな化学物質の環境汚染も視野に入れることとした。檜山先生は放射性物質による環境の汚染を“ドブとジャー”という言葉で区別していた。前者は低レベル放射性物質の海洋投棄のこと、後者は施設から放出される廃液によるものを指す。後者は地域的だが、前者は大げさに言うと全地球的となる。対象が異なれば取り組む方法も変える必要があるだろう。それまで書いていた雑文が少したまったので、知り合いの出版社の編集者の勧めもあり、初めて書物を出版することとしたが、その題名は『海洋の汚染』（1974、築地書館）、副題として「生態学と地球化学の視点から」、としたのはそのことを書きたかったためである。幸い6刷まで5000部ほど出たようであるが、出版社がつぶれ、そのままになっている。本来、ずっと前に増補版を出さねばならなかったのだが、怠け者のせいで放りっぱなしになった。

【助教授時代】

この本を出す少し前、1972年に助教授となった。檜山先生が定年退官されたのが、1970年だった。その後教授になられたのが、能勢幸雄先生で東北地方の鮭の資源研究をライフワークとされた、この仕事も檜山先生がまず手掛けられ、放流されたサケ稚魚の川での減耗が大きいこと、その原因は川のいろいろの魚類や周辺鳥類などによる捕食が原因であること、稚魚を育ててある程度大きくしてから放流することにより捕食を減らし、回帰量を増やせることを東北大学佐藤隆平教授と共同で明らかにされた。捕食の定量にはRI標識稚魚を用いた。もちろん科学技術庁の許可を得た上での野外使用だったが、現在だったら許可されるかどうかかわからないところであろう。能勢先生は川ごとの鮭の回帰の特徴を何年にもわたる調査で明らかにされた。その、能勢先生が文部省の科学研究費のプロジェクトで東京湾の資源について調査することとなった。この時は、東京都・神奈川県・千葉県の漁獲統計を調べた訳だが、これを私も手伝い、卒論以来の「東京湾」に戻った。漁獲統計調査は文部省のプロジェクトが終わってからも、私が自分で続けた。前にも触れたが、東京湾は1960年代後半から汚染が著しく漁獲物の量も質（組成）も変化してきた。東京湾についての調査はこの後定年まで続けたが、統計だけでは生き物の分布がわからないので、自前で分布を調べることを考え、1977年夏から漁船を出して湾内に定めた20の定点で底引き網を用いて試験漁獲を行うことを始めた。これが可能になったのは、柴漁業協同組合の小山さんの絶大な協力があったからである。感謝に堪えない。

東京湾の生物種の個々の調査も行い、底引き網の結果のまとめ、マコガレイ、イシガレイ、シャコ、トリガイ、おもな漁獲対象ではないがハタタテヌメリなど個々の資源の生態を明らかにした博士論文を産むことができた。なお、1996年の私の定年退官を機に、東京湾での底引き網の調査は終了した。ただ、国立環境研究所堀口敏宏さんが復活させ、現在も行われている。

【教授から名誉教授】

こうした本業の研究活動とは別に、助教授になってから政府の委員会などに入れられることが増えてきた。最初は助手のころに檜山先生の手伝いで、東海村の再処理施設の事前調査に携わったことであろうか。この調査の事務局は原子力安全研究協会に置かれたが、いくつかの分科会に参加した。その後、科学技術庁の原子力安全委員会の専門委員会、環境庁の中央環境審議会などを皮切りにいろいろ参加を求められるようになり、教授を定年退官した後もこれらの社会的活動は減らず、むしろ増えたので、家内からは本当に大学辞めたのと疑われる始末であった。まあ、こういう場に顔を出していると新しいことの勉強もでき、怠け者の私にはよかったのかもしれない。国だけではなく、茨城県の東海地区環境監視委員会や千葉県の環境審議会など自治体のお手伝いもさせてもらった。大小すべて数え上げると最高時は50を超える委員会などに顔を出していた。御蔭さまで、現在は団体の理事・評議員なども含めて10以下とだいぶ暇になった。

JANUS との付き合いは環境庁の海洋関係の委員会以来のことだが、大学を辞めてからは顧問を務めている。

(注1)：この結果は、1969年にIAEA主催のセミナーで発表することとなった。檜山先生から行って来いと言われ、旅費の一部も檜山先生からの話で原研と動燃から出していただいたらしい。これが初めての外国行きで、この機会にヨーロッパの関連研究所を廻りたいと考え、いくつもの研究所に手紙を出し、訪問の許可を得た。結局1ヶ月にもなり、檜山先生からは呆れられたらしいが、何かの足しにしろと100米ドルをいただいたのは良い思い出である。(当時はまだ1ドル360円の時代だった。)

2013年11月