

VI章 総合考察

日本財団の助成事業による報告書のなかで、我々が社会に訴えたかったことは、わが国の豊かな自然が各種の開発行為によって失われようとしている現在の状況を、わが国の河川湖沼に生息する在来マス類の生息環境、増殖のための努力の過程等を科学的に解析することによって、学生をはじめとする一般の方々の共感を得たいと考えたことである。水産学とはどのような学問か、自然環境を守るために何をしなければならないか等について、興味を持てるように平易に解説し、通算して5年間にわたり仕事を続けてきたが、豊かな自然を次世代に継承するため、自然環境の保全とともに歩み続けた在来マス類増殖に関する研究の歴史を振り返り、将来のあるべき姿を展望してみることにした。

在来マスの分類 在来マスの増殖に関する研究が組織的にスタートしたのは、昭和41年に開催された全国湖沼河川養殖研究会第22回養鱒部会において、在来種増殖分科会が設立されたことにはじまる。その時の在来マス類の定義は、「在来マス類とは、日本の湖沼河川に古来より生息しているサケ科魚類の総称である。したがって、ニジマスやカワマスのように外国から移入されたサケ科魚類は含まない。」とされており、研究の対象はヤマメ(河川型)およびサクラマス(湖沼型)、アマゴ(河川型)およびビワマス(湖沼型)、ヒメマス、イワナであった。

サケ科魚類の分類は、以前は生息地域、外部形態等による分類が主流であり、サクラマスの河川型がヤマメ(ヤマベ)、ビワマスの河川型がアマゴとして教科書に書かれてきたが、その後の学問の進歩もあって形態学や生態学に加えて、遺伝学的分析が加えられたことによって、現在ではサクラマス、アマゴおよびビワマスの3亜種に分類することで結論されている。

分類学は一般の人にはあまりなじみのない学問であるが、生物の種名を決定するのは分類学であり、生物の名前を明らかにすることからすべての研究が始まるといっても過言ではない。一般的に生物は種名によって表現されるので、分類学的にどの種類に属するかを決定することは非常に重要である。最近、種苗の放流ということが頻繁に行われているが、分類学的に種名が確定していないと、複数種がその境界域をはさんで生息している場合に、放流する魚種の選択に当たって判断を誤る危険性があることが懸念される。

特に、ヤマメとアマゴのようにその外部形態がよく似ており、体側にある朱点の有無によって、朱点のあるものはアマゴ、ないものはヤマメと判断されることが多いため、アマゴが本来分布することがない日本海側で再捕されるなどはこの例と考えられる。生物の自然分布を守ることは、生物の多様性を確保する観点からも重要であり、放流する際には新たな種の導入については慎重でなければならないといえることができる。

在来マスの増殖研究 昭和41年に在来種増殖分科会(後に「在来マス類増殖分科会」)に名称変更が設立された背景としては、昭和36年に東京都水産試験場奥多摩分場において、ヤマメの完全池中養殖に成功したこと、外来種のニジマスが河川への放流用として定着性が疑問であることに加えて、釣り人口の爆発的増加による溪流魚への需要の増大、食生活の多様化によるヤマメ、アマゴ、イワナ、ヒメマス等在来種への嗜好の移行による産業界、その他

からの強い要望があったことがその契機になったとされている。

在来マス類増殖分科会の設立当初の参加県は、ヤマメは東京、群馬、埼玉、長野、アマゴは岐阜、静岡、長野、滋賀、徳島、三重、ビワマスは岐阜、滋賀であった。昭和 42 年からはヤマメに北海道、青森、栃木、岐阜、宮崎が参加し、新たに、サクラマスに北海道、青森、岩手、福島、栃木、群馬、新潟の各県が参加して研究を開始した。一方、アマゴは同年から東京、山梨が、ビワマスには山梨県が参加した。また、この年からヒメマスは静岡、北海道、栃木、埼玉、宮崎、岐阜が、イワナには岩手、福島、栃木、東京、滋賀が参加して共同研究が開始された。昭和 43 年になると、ヤマメに神奈川、新潟、熊本が、アマゴに神奈川、広島が、ヒメマスに鹿児島が、イワナに新潟が参加し、ヤマメ班(ヤマメ、サクラマス)、アマゴ班(アマゴ、ビワマス)、ヒメマス・イワナ班に分かれて、飼育研究が組織的に開始されたのである。

このような研究活動が水産庁の指定調査研究総合助成事業として認められ、昭和 42 年度から 3 カ年間に上記各県のうちから 8 都道県が指定されたが、研究の成果は在来マス類増殖分科会参加各県のものが一緒に取りまとめられている。その後、昭和 45、46 年度は池産在来マス類の河川放流試験が行われた。

この研究がはじめられた当初の記録をみると、在来マス類には地方名が多く、その上同名異種のものもあること、標準和名が必ずしも統一されていないこともあって、共同研究を推進する上での混乱を避けるため、分科会における申し合わせ事項として、名称の統一が挙げられており、各地先産のマス類を持参して専門家の同定が行われた。また、親魚養成技術を確立するためには、各県が統一した飼育飼料を採用して、飼育環境の異なる場所で得られた飼育資料を比較検討することを可能にした。さらに、飼育に関する事項、採卵・ふ化に関する事項および個体別採卵記録等で取りまとめ様式用語を統一するとの申し合わせが行われたことは、当時としては共同研究を推進する上での画期的な事柄であった。

これらの申し合わせ事項のうちで重要と考えられることは、各県における将来の放流事業を考慮して、各地先の湖沼・河川に生息する在来マス類を種苗生産の対象とすることが決められていたことである。当時は種苗を量産することに重点が置かれていたが、在来マス類の分類が統一されていなかったこと、地方に生息する種類に形態的、生態的特徴があったことが、このような申し合わせにつながったものということができる。この申し合わせが完全に実施されれば、種の多様性を維持する上で重要な決定であったが、地先産に切り替えられる前に飼育技術を習得するために、ヤマメ、アマゴでは先進県の種苗が移入され、一部これらが放流された事実もあるので、結果として混乱を招くことになったことは否定できない。

このように当時のサケ科魚類の分類は、河川型をヤマメとアマゴに、降海型をサクラマスとビワマスとに分けて呼称していたので、現在のサクラマス群がサクラマス、アマゴ、ビワマスの 3 亜種に分類されるのはかなり異なるが、前にも記したように分類学の進歩によるもので、分類上の位置は時代とともに変わるものであることを認識して、昔の資料を読んでほしいものである。

この共同研究の成果として、河川に生息するアマゴの一部がスモルトとなって降海する

ことが長良川、揖斐川、木曾川などの伊勢湾に流入する河川において確認されたことである。伊勢湾での生活は晩秋から半年間であるが、さつきの花が咲くころに回帰することから、サツキマスサツキマスの名称が提案され受け入れられている。流し刺し網による漁獲風景は風物詩とされているばかりでなく、漁獲物は高値で取引され地域の名物として珍重されている。

しかしながら、この報告書では地方種と位置付けられているスギノコ、キザキマス、アメ、イワメなどの種苗生産技術が研究されはじめたのは、その後かなり時間が経過してからであるが、詳細な記録は見当たらないのが残念である。

防疫に関する問題 在来マス類の池中飼育を開始すると、ニジマス養殖では問題にならなかった魚病の発生という問題に直面した。外来種であるニジマスはせっそう病に対して抵抗力を持っているが、ヤマメ、アマゴなどの在来マス類はこの魚病に対する感受性が非常に高く、種苗を安定生産するための阻害要因の一つとなり、これを克服することが大きな問題となった。そのため昭和 45 年にせっそう病研究会が組織され、治療、予防、伝播防止に関する研究が組織的に展開され、数々の成果が学会等で報告されている。

その成果のいくつかを紹介すると、まず治療について当時化学療法剤としては一般的に使用されていたサルファ剤、抗生物質等の経口投与による治療効果が試験され、いずれも有効例が多く報告されたが、投与を重ねるうちに薬剤耐性菌による発病がみられ、治療効果が減退したこと、採卵直前の親魚は餌を食べないので投与ができないこと等の理由から、ワクチンの投与がわが国では初めて試験された。せっそう病菌を培養してホルマリンで殺した死菌ワクチンが試作され、これを採卵前の親魚の皮下に注射によって投与したところ、せっそう病が発病することはなくなり、多数の種卵を生産することができたのである。また、ワクチンの投与を毎年続けたところ、稚魚への発病も減少することが確認され、せっそう病の予防対策としてワクチンが非常に有効であることが確かめられた。しかしながら、有効性は確認されてもこれを一般に市販するための医薬品としての製造承認申請をるところまでには至らず、その使用が試験場等研究機関における試験研究用にとどまらざるを得なかったのは残念であった。

せっそう病の病原菌を種卵とともに移動することを防止するための防疫対策として、研究会では種卵の出荷時にアクリノール 2,000 分の 1 液 20 分浴を行うよう申し合わせ、各県の出荷分について実施された。同時に、稚魚および成魚の移動に対しては、以後の発病に備え最適な治療法が選択できるように、種卵から出荷される時までの投薬カードと病歴カードを添付することを申し合わせ、他地区への伝播を未然に防止するための努力を実行に移した。これらの防疫対策は以後ニジマスのウイルス病伝播防止対策でも有効に機能し、有機ヨード剤イソジンの研究開発と実用化につながる画期的な対策であった。

サケ科魚類養殖における病害対策研究は、欧米においてせっそう病の克服を目的として研究され、治療、予防、防疫技術が開発されたのであるが、わが国の魚病対策においてもせっそう病をとおして、その治療・予防研究が組織的に行われたことが、淡水魚ばかりでなく海水魚の養殖技術を支える基礎的な技術となったといえることができる。

せっそう病のほかにも重要な魚病として、種卵等に寄生する水カビ病、稚魚に発生する原

虫症などの問題もあった。しかしながら、当時の対策としてはマラカイトグリーン、ホルマリン、硫酸銅などの化学物質による薬浴を実施することで被害を防止することができたが、現在の薬事法では水産用医薬品として承認されていないこれら化学物質を魚病対策に使用することは許されていない。在来マス類は釣獲された後に食用となることから、食品としての安心・安全を担保すること当然である。

在来マス増殖の将来 在来マス類はわが国の地域の名産品として、今でも一般に親しまれているものが各地に存在している。なかでも有名なのは富山県の「ます寿司」であるが、これは神通川に遡上するサクラマスを捕獲して加工したものである。しかし、現在の富山県の漁獲量から推定すると、残念ながら消費量すべてを賄うだけのサクラマスは漁獲されていないといえる。ますの寿司の本来の味を引き出すためには、河川に遡上したサクラマスを原料とすることが絶対の条件になると考えるが、サクラマスを増産するための対策として、富山県において深層水を使用した種苗の量産化技術が開発され、池中養殖した親魚から採卵・ふ化する完全養殖技術が完成したことは、将来に明るい希望の灯をともしものとして特筆すべき事項である。

種卵が自由に入手できるようになっても、サクラマスは1年間河川で生活するので、この間の生活環境がどのように維持されているかが、増産の鍵を握っていると考えられる。わが国の多くの河川はダム等の河川横断工作物によって遮断され、サクラマスの遡上が妨げられていることが知られており、神通川もその例にもれず発電用のダムで遮断されているのである。しかし、そのダムの下の深みが春遡上してから秋の成熟までの期間を過ごす場所として有効に使われているのは、なんとも奇妙な話である。サクラマスが河川で過ごす1年間はヤマメとして生活しているが、河川の中上流部では林道等の整備のための土砂が河川に流れ込み、淵をなくし河川の流れが平坦になり、森林の伐採等で餌料生物の供給も減少して、ヤマメには不適な環境となっている。このように河川での生活が必須のサクラマス、ベニザケ等の生活の場が奪われている現状を改善しなければならない。この河川生活を池中で過ごすとする、その間の人件費、飼料代等の経費は膨大なものとなるばかりでなく、必要とする飼育用水を確保することが難しい現実があることも知らなければならない。これからは河川の改修の際には、少しでも在来マス類が生活できる河川を取り戻す国民運動を展開しなければ、豊かな自然を次世代に引き継ぐことはできない。

河川は都道府県が定める内水面漁業調整規則、遊魚規則等により禁漁期、体長制限等が定められており、河川に生息する魚類の増殖を助長している。しかし、最近は河川の増殖義務を負っている漁業協同組合の許可を得ることなく放流等が行われ、在来マス類の生息の脅威となっている例が報告されている。本報告でも述べられているように、スギノコの生息域にイワナが放流されて繁殖している事実、中禅寺湖でコクチバスの駆除が行われている事実等その例が非常に多いのが残念である。また、自然の分布域を越えた放流によって、本来ヤマメの生息域でアマゴが漁獲されたり、その逆の事例が報告され、人為的に自然の分布を乱す行為が横行しているのも残念でならない。漁業権が設定されている河川では、増殖義務を負っているのは漁業協同組合であり、ここの同意がなければ何人も河川湖沼に放流できないこ

とを知るべきである。河川放流の際には在来マス類の自然分布を乱すことがないように河川管理者である漁協も注意すべきである。

在来マス類は遡上して産卵した後、死体が熊に捕食されて利用される場合と、水中に溶解して枯葉や礫の付着生物を増加させ、それを食べる底生無脊椎動物の成長とバイオマスを増加させることに役立っているので、在来マス類が生息する環境が正常な生態系を構成しているということができる。

在来マス類の生息環境を守ることが人間の生活環境を守ることにつながることを理解し、国民一人ひとりが目標を持って、環境を保全する行動を実践することが必要な時期に来ていると自覚している。