

第28回 淡水魚は海に行く!?

岩谷 芳自

(福井県内水面総合センター 所長)

平成26年10月18日



淡水魚は海へ行く!?

早川 皆さま、こんにちは。名田庄多聞の会によるこそお越しくございました。時間になりましたので、ただいまより第28回名田庄多聞の会を開催致します。今日は、福井県内水面総合センターの所長であられる岩谷芳自さんに講師としてきていただきました。テーマはそこに掲げてあるように、「淡水魚は海へ行く!?!」です。それでは岩谷様よろしくお願い致します。

岩谷 みなさま、こんにちは。ご紹介いただきました岩谷です。こういった会があつて何かお話をということをやってみました。が、あまり難しい話はできません。私、県の職員になつて34年経っています。その間18年、今の内水面総合センターにおります。淡水魚、特に鮎とアラレガコに携わってきました。そういうことで、何をお話ししようかと思つて、いろいろ考えたあげく、なにか訳の分からないようなタイトル「淡水魚は海へ行く!?!」でお話をしてみようとなりました。今回お話しする中身ですが、淡水魚となると、川や湖で一生を過ごすのでないか、そこで生活しているのではないかと思われがちですが、そうではなしに、淡水魚のなかでも、けっこう重要な魚は海がなければ生きていけない、そのような魚がいます。そういったことにまずは気づいていただきたいということ、いろいろ材料を持って参りました。それでは早速始めさせていただきます。

生態系サービスにおける川の役割

みなさま、生態系サービスという言葉が聞かれたことがありますでしょうか。簡単に言いますと、人が動植物の生活する生態系から知らず知らずのうちに恵みをもたらしている、という考え方です。いろんなサービスが区分されていますが、ここでは大きく4つあげました。

- 一・供給サービス… 漁による漁獲物、淡水供給(工場、農業用水)
- 二・調節サービス… 溶存化学物質の取り込み、大気熱の吸収、洪水の調節、自然災害の低減
- 三・文化的サービス… レクリエーションの場、景観や自然から受ける精神的価値観
- 四・基盤サービス… 分解・吸収による栄養素の再循環の場、光合成等植物による生産の場、地球全体の水循環を行う場

この図の中で赤字で示したのが最近減っているサービスです。

(編集注。赤字で示されていたのは、供給サービスと調整サービスの全項目、及び基盤サービスの地球全体の水循環を行う場)

まず供給サービスですが、これは貰えるということですので、川から魚などいろんなものを得ているのですよ、ということ。その他、工場用水や農業用水用の淡水を貰っている。そういう供給サービス。

調節サービスとは、溶存化学物質の取り込み、大気熱の吸収など、物質循環の中で川が機能しているということです。洪水や自然災害に

対しても川がそれらの災害が起らないように調節する機能があります。

文化的サービス、これはみなさまよく理解いただけたと思いますが、いろんなレクリエーションの場として河川は利用されています。また、自然の景色などを見るとあぁいいなと、精神的に癒やされる。

最後、四番目の基盤サービス、これは物質のそもそもの基本となる様々な過程を川が支えている、そこで展開されている、そういうサービスです。このような川に関する観点が最近あります。

川というのは、このように漁業とか遊漁、これは一般の人の釣りですね、とかいったものばかりでなしに、川が持っている生態系サービスを理解して、川からは知らず知らずのうちに恩恵を受けているということを知ることが必要だと思います。最近はどういったサービスを海のほうでも問題になっていまして、各サービスを価値として評価する、具体的にいいますとお金に換算するという動きもあります。

純淡水魚、通し回遊魚、周縁性淡水魚

こちらにきましたので、この地区には大きな川として北川と南川があります。北川が28キロ、南川で39キロの長さがあります。このような川に生息する魚には大きく3種類あります。純淡水魚、通し回遊魚、周縁性淡水魚の3つです。純淡水魚というのは、一生ずっと淡水の中で生活する魚です。通し回遊魚は、一生の中で海と川を往復する魚です。

最後の周縁性淡水魚は、主に海水域で生活する海水魚なのですが、それが淡水の方にも移動してくる、そういう魚です。

通し回遊魚の話になりますが、どういった魚がこれに当たるかといいますと、3種類の回遊があつて、ひとつは遡河回遊魚といつて、産卵のために海から川が上がってくる魚です。シロサケ、サクラマス、イトヨ、カワヤツメ、シロウオなどがそうです。シロウオはこちらではイサザといわれていますね。降河回遊魚というグループは、さきの遡河回遊魚とは逆に産卵のために川から海へ下る魚です。ウナギ、ウナギはいま資源が枯渇しているのでないかなどといわれていますが、産卵場は南の海の深い深いところで見つかったと報道されています。それに標準和名のカマキリ、これは九頭竜川の流域ではアラレガコといわれていますが、これなんかもこのグループに入っています。もうひとつ、両側回遊魚というのは、両方、つまり川を下ったり上がったり両方する魚です。鮎がそうです。海の方で生活するし、川でも生活すると簡単にいいますが、これは魚にとつてたいへんなことです。

魚類の浸透圧

この図は魚類の浸透圧について示したものです。つまり、体液のイオン濃度を示してあります。一番上の段には海水中の濃度が示してあります。塩化ナトリウム、つまりナトリウムイオンと塩素イオンですが、これが大部分ですが、そのほかにカルシウムイオンやマグネシウムイオン、

硫酸イオンなどが入っています。その海水中に住む魚、この図では又タウナギのデータが示されていますが、又タウナギは脊椎動物として最も原始的な種で、厳密な意味での魚類ではないのですが、便宜上、広義には魚類として扱われているものです。この又タウナギの体液にどういった成分があるかというところ、ほぼ海水に近い成分になっています。ドチザメのデータもありますが、魚類の中でも軟骨魚類といわれているもので、これなんかも塩化ナトリウムイオンの濃度は海水の約半分になっています。半分しかないと分を尿素で補って全体として海水とほぼ同じ濃度になるようにしています。

ウナギ、これは通し回遊魚で海でも川でも生活しているといいますが、ウナギを海水で飼った場合と淡水で飼った場合の体液のイオン濃度が示されています。どちらの場合も海水のイオン濃度の約3分の1の濃度になっています。海水のように濃度の濃いところにおいても体液の濃度は海水の約3分の1だし、淡水のように濃度の薄いところにおいても体液濃度は、海水の濃度の3分の1くらいになるようになっていく。これは何らかの調節をしているということになります。海水の場合は濃くならないような、淡水の場合は環境より濃くなるような、そんな調整をしています。

この図は、海水で飼った場合と淡水で飼った場合とで魚はどういうふうに調整しているかを示した図です。体内は海水の3分の1くらいの濃度に維持されています。海水中での調整方法ですが、周りは海水なので濃度が高くなっています。沢庵をつける場合塩を入れますね、その

場合大根はどうなりますか。まず外に水が出てきますね。そうすると周りの塩化ナトリウムなどが中に入っていきます。魚でも同じように体内に塩分が入ってきます。そのまま進むと体内は3分の1の濃度に維持できないですから、魚はそれなりに調節を図る。具体的に言いますと、エラから塩類を出して、尿からも塩類を出します。それでは水はどうするのか、魚は海水を飲むのです。そうして体内の濃度を一定に保つようになっている。

淡水の中では魚はどうしているのか。海から来た魚は淡水では体内は海水の3分の1だし、周りは全然塩辛い。真水ですから。沢庵を水につけたときを想像してください。塩はどんどん抜けていきます。水はどんどん入ってきます。これは何もしなないときに起こる現象ですが、魚はどうするのか。さつきはエラから塩類を外に出しましたが、今度は逆にエラから足りなくなった塩類を取り込みます。あるいは、オシッコは非常に水っぽい尿になって出ていきます。そのようにして調節しています。海水と淡水の両方で生きていくために、魚はこういうエネルギーを使っています。

金魚が病気になったときに塩を入れませんか。錦鯉の場合、0.5%の塩水を入れます。薬溶剤といってそこに薬を溶かし込みます。なぜそうするのか。それは海水の中では魚は水を飲み込むので薬もいっしょに飲みますので、薬効が著しく上がることとなります。

漁業権

漁業権をいう言葉を知っていらつしやいますね。いろいろ脱線しますが、疑問に思っておられることを話そうと思いますので、脱線しているのですが、漁業権とは漁業法で定められていることで、河川、湖に生息する水産動物(魚、エビ等)や植物(ヒシ、ジユンサイ等)、こういった動物を獲る権利のことです。獲るだけの権利です。獲るだけですから、この川に魚がいるから私のものです、というわけにはいけません。

漁業権にはいくつかの種類がありまして、川の場合は第5種共同漁業権というのが県から免許されます。10年に一度の更新になります。よく質問としてあるのは、なぜ一般の人たちは鮎釣りをするのに券を買って釣りに入らなければならないのか、というのがあります。その理由として、河川、湖の漁業権を免許された漁業協同組合は、漁業権魚種アユ、ヤマメ、イワナ、アマゴ、コイ、フナなどですが、そういったもの増殖を図る義務が課せられるからです。これは第5種共同漁業権だけです。具体的にいうと、春先に鮎などの稚魚を放流しますね、あるいは、ヤマメやイワナなどを放流しますね。増殖のためのそれなりの義務が課せられます。

それでは一般の人たちはなぜお金を払うのか。漁業組合員以外の方が釣りをすることが認められている。一方、漁業協同組合は、放流にお金がかかっているために一般の方が釣りをする上で、増殖に要した費用を負担してもらう必要があるのです。その費用を遊漁券という形

で販売してお金を頂戴して釣りをしてもらっている。

淡水魚は高価なのだという話を是非ともしたい。福井県ですと、越前ガニ、ズワイガニが一番高いんだといわれます。この図は福井市の中央卸売市場の年間の1キロ当たりの単価の平均値を示したものです。ここにあるように、アユは1kgあたり5,000円から7,000円です。マグロで3,300円。アマダイで2,000円ほどです。それなりに重要な魚種を挙げるとこのような価格になっているのが分かります。このアユの価格は落アユ時期の値段でなくて夏時期のアユの価格です。アラレガコ、一匹20⁰⁰くらいですが、これだとキロあたり10,000円から15,000円です。あと、アジメドジョウ、これは川の上流域にいるきれいなドジョウです。福井県ですと、九頭竜川の奥の奥越漁業組合で穫っています。これだと10,000円から12,000円になっています。サクラマス、これは海でも川でも獲れますが、相場的にはキロ当たり3,000円から4,000円です。これをご覧になってどう思われますか。淡水魚ってけっこう高いのですね。だから、淡水魚を安く流通しようというのはちよつと問題だなとぼくは思います。淡水魚イコール高級魚ということでは振興を図るべきだと思います。

北川、南川に生息する淡水魚

さあ、いよいよ本論に入りたいと思います。北川と南川ではこの図にあるような魚が確認されています。北川では19科53種、うち2科7

種は他から移された魚です。南川では14科44種、うち2科4種は他から移された魚です。データは福井県の陸水生動物 1998年版で古いですが目録的なものはこれしかないのですね。ちなみに、九頭竜川で27科75種、笙の川で15科⁸種ですから、けっこう多いですね。この図で赤字は、「他から移された魚」という説明がされていますが、最近外来魚というのを聞かれたことと思います。これは明らかに今まで日本国内にいなかった魚が、どういうわけか日本に持ち込まれて増えているということがあります。実はそればかりでなく、この「移された」というのは、いま言ったような外来魚だけでなく、これまでもともと南川や北川にいなかった日本国内の魚が放流され、南川や北川で繁殖しています。国内移入種といわれています。

北川と南川にいる魚を先ほどの純淡水魚、通し回遊魚、周縁淡水魚で分けますと、純淡水魚は31種(うち7種は他から移された魚)、通し回遊魚は16種(うち、1種は他から移された魚)、周縁淡水魚は16種となっています。ひとつ覚えておいてください、外来種だけがよそから入ってきた魚ではないということです。

純淡水魚

まず、一生淡水で過ごす魚です。(注：スライドの図には、純淡水魚(北川、南川在来種)として23種が挙げられていて、イワナとヤマメとコイが黄色で表示されている。また、他から移入された純淡水魚とし

て7種が挙げられていて、アマゴとニジマスが黄色で表示されている)

ここに挙げてある魚は先ほどの目録の中で確認されているものです。

この中で、イワナ、ヤマメ、コイなどが水産上重要な魚です。この中で他の県から入れられた魚が、「他から移入された純淡水魚」としてあげてあります。驚かれませんか。アマゴ、これはもともと北川にも南川にもいなかったのです。いろいろ理由はあります。こちらの漁協さんのほうではもう放流しないと伺っています。アマゴの他、ニジマスも他から移ってきた魚です。

純淡水魚（北川、南川在来種）

（しばらく魚の写真を見せてもらいながら説明を聞く）

これは純淡水魚でもともと北川と南川にいる在来種の魚、カジカです。今日、この会場に来ていただいています。県立大学の田原先生はカジカについて精力的に研究されています。下の写真はギンブナ。これはご存じだと思います。ギンブナはけっこうおもしろいのですよ。ギンブナを捕まえた場合、雄か雌かどちらなのか分かりますか？実はほとんど雌ばかりなのです。ほとんど、というよりまず雌ばかりです。じゃ、どうやって子どもを増やすのかと言いますと、クローンという言葉がありますね。ああいう手法です。雄は要らないのです。雌だけで増えていく。そういうハイテクな増殖。ここに書いてあるように、「ギンブナは受精しなくても卵だけで子供が生まれるのです。生まれた子供は母親の遺伝的

コピーとして発生し、全てメスでクローンとなる」というわけです。

これはウグイ、皆さんご存じだと思います。最近減っていますかね、ウグイは。これはムギツク。こんなお魚もいるのです。

これはアカザ。最近減っています。ビシとかいうのですか。（会場から、アカリンですかこれはカマツカ。

メダカですね。最近、一種類かと思われていたのが、キタノメダカとミナミメダカの2種類に分けられていますね。ちょうど福井県が境目になっています。下の写真はコイ。これはいうまでもないと思います。次は、タカハヤとアブラハヤ。これらはまだいますね。これはタモロコ、下はモツゴ。これらはよく似ています。このドンコはけっこう大きいです。グロテスクな形をしています。

ヤマメです。分布は北海道、神奈川県・山口県以北の本州、および大分県・宮崎県をのぞく九州。分布から分かるように、福井県にはもともといた魚です。大きな特徴として、アマゴには赤い点がありますが、ヤマメにはありません。ヤマメは海に下りるとサクラマスになります。ヤマメとサクラマスは同じ種（しゅ）です。アマゴに対してはサツキマス、海に下りるとサツキマスになります。ヤマメとアマゴが同じ河川いますと、交雑をするようで、それが問題視されています。その結果どうなるのか、あとでお話しますが、そういうことがあるのではないかといわれています。ヤマメは海に下りて数年後に戻ってきたときは60センチくらいになっています。けっこう大きくなりますね。

他から移入された純淡水魚

ここからは他から移入された純淡水魚の写真をお見せします。タイリクバラタナゴ、これはもともと日本にいなかった魚です。ここに書いてあるように、日本へは1940年代はじめに長江から移入されたハクレンやソウギョに混入して移植され、利根川水系から分布をひろげた外来魚です。下の写真はゼゼラです。おそらく琵琶湖のほうから入ってきたのではないかと思います。次は、ビワヒガイ、これはもろに琵琶湖由来ですね。下の写真はオイカワ。見られたことがあるかと思いますが、これなんかも他の県から入ってきた。

これはアマゴです。大きな特徴は、体に朱色斑があることで、これでヤマメと区別できます。これが海に下りますと、サツキマスになる。分布は主に太平洋側に分布している。それがどういいうわけか、この北川南川にもいるということ。この問題についてはあとでお話したいと思います。

外来魚

ここで外来魚についてお話ししたいと思います。この写真は何か分かりますか。オオクチバスです。実は県内にもいるのです。三方湖では駆除が積極的に行われています。コクチバスも本県に入ってきています。これが怖いのはけっこう流れの強いところでも生きられるのです。その結

果何が心配されるかというと、これは肉食性の魚類なので、アユなんかをパクパク食べる。もし、こちらで獲れたらいち早くわたしのところに連絡いただきたいと思えます。非常に怖い外来種です。

コクチバスは流れの強いところでも生きていますが、オオクチバスは流れのないところ、湖のようなところに生息しています。典型的な肉食魚類です。山の上のため池などに行くときまず入っていますね。誰が入れるのだろうと思いますが、おそらくマニアの人がいるでしょう。一斉駆除などをやると、残っている淡水魚はオオクチバスが食べられないほどの大きなフナだとかコイしか残っていません。小さいので残っているのはこいつの子どもだけです。これのだから小のオンパレードです。実は、親は食べるものに困ると子どもを食べる。そういうところで生きながらえている。生態系上も単純そのものです。こういうことが湖で起こったらたいへんなことになります。それが、山の中のため池などでは現実として起こっています。

これはブルーギル。これはもともといた魚の稚魚や卵を食べます。琵琶湖ではオオクチバスはいったん増えてまた減っていますが、ブルーギルは増えている。いま示しました3種はけしからん連中ばかりなので、もし見つけたときには連絡をいただきたいです。

この図は、コクチバス、オオクチバス、ブルーギルの県内での分布図です。この図を見るといいますね、やっぱり。南川のどこかでオオクチバスが確認されています。コクチバスは、九頭竜ダムと下流の真名川でも確認さ

れています。ここまで広がっていますが、これ以上下流にひろがらないよう、なんとかやっていますが、非常に怖いですね。この図を見て貰えば分かるように、外来魚は県下全域に広がっています。

うちのほうでの結果を示しますと、三方湖におけるオオクチバス、ブルーギルの駆除ですが、この図はオオクチバスの駆除の推移です。平成14年頃から確認されて、18年に一気に増えています。そのあと徐々に減ってきているのですが、その後またたび増えて、一昨年の台風18号で三方湖が増水し、そのときに激減しました。そのままになってくれればいいなと思っていたのですが、残念ながら昨年からまた徐々に子どもが出てきて、このあとどうなるのか心配しています。ブルーギルについては琵琶湖と同じような推移を示しています。増えています。

この図は九頭竜湖におけるコクチバスの駆除を示したものです。確認されるのは平成21年、駆除が始まって、23年度に84匹駆除しました。どんどん増えている現実があります。なんといっても湖が大きいものなので、いっせいに駆逐できないですね。あんな広い湖に入ると駆除は難しいです。こういったものを密放流されるとたいへんなことになるのです。法律上はそういう行為はしっかりと罰則規定がありますが、なかなか守られるものでないし、罰則も適用されないし、難しい問題ですね。

通し回遊魚

次は通し回遊魚です。最初のほうで言いましたように、北川と南川に

生息する在来種の通し回遊魚は16種で、うち1種は他から移されたものです。ここで重要な魚は、アユ、ウナギ、サクラマス、シロウオ(イサザ)です。他から移ってきたものとしてサツキマスがあります。サツキマスはアナゴの降海型です。

アユ

アユについてお話したいと思います。この図はアユのいろんな調理加工品です。



たくさんありますね。ウルカ等はとてもおもしろ食べ方ですね。刺身もあります。ぶつ切りにしてそのままお刺身にして食べる。あるいは、落ちアユなんかを、特に雄ですが、さつと焼いて干して食べます。淡水魚でこれほど多くの食べ方があるのは珍しいですね。非常においしいです。

それでは、まずアユの生活史について。

いま、秋ですね、この時期はアユが産卵する時期です。落ちアユということになりますが。どういったところに卵を産むかというと、卵自体がくつきやすい性質があるので、川底の小石のあるようなところを好んで産卵します。泥しかないようなところでは、泥にくっついたまま海に行ってしまうことになります。いかによい産卵場があるかが重要になります。場合によっては人工的に産卵場を作って増殖を図ることを、県内のいくつかの漁協では試みています。南川では元々の天然の産卵場に網を張って鳥に食べられないようにして守ってやっておられます。産卵場はこのように大切なもので、特にその底質の状態が重要です。だいたい卵を産んでから2, 3週間で孵化します。孵化をするとそのまま海に下ります。海で動物性のプランクトンを食べて大きくなり、翌春、九頭竜川の調査では4月5月上つてきます。特に多くなるのが5月の連休の時期です。調査をやりましたが、九頭竜川でもそうでしたし、敦賀の笹の川でもそうでした。この時期がピークになります。もしそのときいろいろ障害があると、せつかく上つてきた天然アユが上れなくなります。

サケは生まれ育ったところに上ると言いますが、アユはどうだとおもわれますか？ アユって薄情なんですよ。状態が悪いと他に行ってしまう。実は、上るときに濁りなんかをとっても嫌うのです。たとえば、一本の河川にいろんな支流があつて、本流が濁つているとききれいな支流に行ってしまう。そういう意味からも河川をきれいにしておかないと上つてこなくなります。春に上つてきて石の表面に付いている藻なんかを食べて大きくなり、秋には、大きいもので30センチくらいにまでなります。そして卵を産んで一生を終える。

川の中にいるアユはどんなのがいるかというと、ひとつは天然のアユ、もうひとつは放流されたアユ。ここ数年は湖産アユは放流されてはいませんが、昔はされてきました。湖産アユというのは、すべて琵琶湖の中で生活しているアユ、海を知らないアユ、琵琶湖しか知らないアユです。陸封型と呼ばれるものはそういう生涯を送る魚です。

それでは最近はどうのようなアユを放流しているのかというと、当センターで生産しているような水槽で育てたアユです。だから海を知らないままで放流されます。育てるのに小さいときは海水が必要ですし、春先のある程度大きくなったときは真水が必要です。そういった環境の水槽の中で育てたアユを放流します。

この図は福井県内の稚アユ放流の内訳です。平成11年から平成24年まで、どの様な稚アユを放流したか、その内訳が示されています。図を見ていただくと分かるように、最初のころは琵琶湖産のアユが多く、8割くらいが琵琶湖産でした。それ以外のアユは本当に微々たるものでし

た。ところが最近はそれが半分くらいになっています。海産と書かれているのがそれ以外のもので、人工飼育されて放流されています。

この図は人工授精のやり方を示した図です。これが雌でこういう風に卵を絞ります。雄は少し黒く写っていますが、そこから精子をとり薄めて媒精をします。昔は水鳥の羽で卵を着けていましたが、いまはバケツの中で着けています。こういう方法はスピーディーで均一につくということですのでこういう方法をとって着卵させています。

この図はアユの成長を示したものです。孵化するまでの半分までのステージを示してあります。丸い中に黒く見えるのは目です。目がこういう風に発達していきます。発眼などと私たちは言いますが、この状態になるとあとは間違いなく孵化するのであろうと見なすことができます。10月下旬から11月上旬にかけてこのようになります。右の写真はふ化仔魚です、これで授精から2週間ほどかかっています。我々のところは加温しているのでこれくらいの時間ですが、天然だとあと1週間ほど余計にかかります。何を食べるかというと、シオミズツボワムシというワムシです。大きさは1ミリの5分の1くらいです。非常に小さいプランクトンですね。これを、ピーク時にワムシを100億個体くらい作るのです。それができるかできないかで、アユの飼育成績ががらっと変わってしまう。配合飼料と併合して飼育していきます。120日ほどするとこの写真にあるくらい大ききさになって放流することができます。この図にあるシラスから出荷稚魚の過程で、鱗ができるようになると淡水で飼えるようになります。それまでは海水で飼わなければいけません。

鱗のないシラス状態の時期は海水で飼わなければいけない。

カマキリ

カマキリ、勝山や永平寺のほうではアラレガコとよばれています。とても美味な魚としても有名ですが、全国的に個体数が減少しています。生態はここに書いてあるように、夏の時期は河川の中流域まで溯上しますが、秋や冬の産卵期には下流・河口域へ降りて、海で産卵します。九頭竜川では中角橋から大野市の阪谷橋の生息場所が、天然記念物になっている。アラレガコそのものではありません。天然記念物に指定されると、そこにダムなどを造る場合、それなりの手続きが必要になってきます。

この写真(次ページ)はアラレガコのフルコースです。もう、いまや幻の料理になりましたが、いろんなお刺身や甘露煮や唐揚げや、いろんなものが付いてきます。お高い料理ですね。



この図は1988年の調査の結果ですが、福井県におけるカマキリの分布図です。カマキリの生息が確認された場所が出ています。こちらの地域にもいますね。この図は日本全体の分布図です。日本海側にいますね。いないところは環境が悪いのだろうと思われるかも知れませんが、必ずしもそういうことだけではない。このような分布がなぜあるのか、わたしも飼育実験などを通して考察してみました。アラレガコの子ちゃん、ふ化後60日くらいまでにどういった水温で生きているかがキーでないかと思っています。具体的にいいますと、14度以上になると極端に生存率が落ちることが分かっています。そのような温度になるのがどこかとプロットすると、このような地域になります。この図は、3月から4月の、水深ゼロメートルでの平均水温が14度以上になる地域を赤く示してあります。この温度の分布と生息地域の分布がよく似ています。それで温度が効いているのではないかと思っています。

アラレガコは高水温が苦手ですから、将来的に心配するのは温暖化による海水温度の上昇です。いま、産卵時期の日本海側の海水温度は10度くらいですから、まだ安心ですが、それが上がると心配ですね。

この図はカマキリの養殖技術開発を示したものです。わたしがやったものです。飼育水の適水温が10度から20度。飼育水質は選びません。海水または地下水、ただし河川水は不適です。カマキリって淡水魚かと思っていました。飼育には海水がいいです。成長もよくなります。河川水は病気の問題があり、あまりよくないですね。細菌性、寄生虫、カビなど。飼う場合は、角形水槽より円形水槽のほうが成長および生残

率がよいことが分かっています。

通し回遊魚

サクラマス、これはヤマメが海に下りるとサクラマスになります。いま九頭竜川ではサクラマス釣りがブームです。年間5,6000人くらいの釣り客がいます。こちらでも可能性がありますから検討してみてください。

この図はサクラマスとサツキマスの生活史の違いを示したものです。サクラマスは秋に産卵して孵化します。それが翌年ずっと一年川の中で生活します。それから春に川から海に下ります。一年間海の中で生活したあと川を上がってきて、秋に産卵したあと死にます。これが一般的な、もちろん例外はありますが、サクラマスの生活史です。2歳の時に死にますが60センチくらいになっています。

一方、アマゴの降海型のサツキマスは、同じように川で秋に産卵し孵化します。そのままずっと淡水にいます。秋までは淡水にいてそれ以降は海に降ります。

(ここで会場から質問。「サクラマスに産卵場所は上流のほうですか」
いろいろ異論がありますが、九頭竜川では支流だけが産卵場ではないのかと言われています。普通は産卵するために上流のほうに上って支流に行つて産卵するのが一般的です。

サツキマスですが、秋に海に降りて翌年の春になると川に上がつてき

ます。一歳の秋に産卵し死にます。だいぶ違いますね。

先ほどもちよつと言いましたが、この二つが交雑した場合、どっちの生活史をとるでしょうか、というのが問題になってきます。サツキマスは海に一年にいますから、サツキマス型になると海にいる時期が短くなり小型化してしまいます。それで困るのですね。

これは九頭竜川のサクラマスを増やそうというわけで我々が行っている事業の様子を示した図です。現在取り組んでいるのは、九頭竜川中部漁協(内水面漁協)さんと、サクラマスレストレーション(釣りの団体)です。この二つが協力してサクラマスを増やそうと展開しています。まず、春に上ってきた親を釣っていただいて、うちのセンターで一時預かって、ある程度たまった時点で、部子川漁業生産組合に親を持って行って、そこで採卵して稚魚を育て、それを放流する、というような事業をやっています。毎年一万匹を放流しています。アユは毎年数百万尾を放流していますが、それに比べてたかだか一万ですが、それでどうなったかという話ですが、この図がその結果です。

2007年に事業を開始しました。回帰が2010年からです。3年後に戻ってきます。釣獲匹数はこの年2010年から急増しています。釣った人の数がこれですが、それを一人当たりの釣獲数にすると、それ以前と比べて増加しています。たかだか一万匹の放流ですが、資源的には有効な事業となっています。

これは周辺淡水魚16種です。コノシロ、ボラ、メナダ、セスジボラ、スズギ、ヒイラギ、シマイサキ、クロダイ、アベバゼ、シマハゼ類、ウロハゼ、

マゼ、ミミズハゼ、クサフグ、ヒガンフグ、イシガレイ。こんなのは海水魚でないかと言われるかも知れませんが、こういったものが川のほうでも獲れることがあります。クロダイもいますね。スズキなんかもけっこう上流まで上つてきます。

1時間の約束の時間が来ましたので、今日の話はこのあたりで終了したいと思います。ありがとうございます(拍手)。

早川 ありがとうございます。それではこれから質疑応答に入ります。いい機会ですので、何でも質問してください。

講演後の質疑応答

参加者 A 先ほどからずっと魚の写真を見せてもらいましたが、モトという魚が出てこないのですが、小さいときからこの南川ではずいぶん釣れました。モトというのはこのあたりの方言なのか。

岩谷 写真には出しませんでした。カワムツとしてあげてあります。それがモトです。昔カワムツのAとかBとかがあつて、それが近年カワムツとヌマムツに区分された。

アユの放流

参加者 B 今日はいろいろ聞かせてもらいました。ありがとうございます。九頭竜川の落ち

鮎を獲つてそれで採卵するという方法と、もうひとつは遡上してきたのを一年間飼つて、その後採卵する方法とがある。なぜこのようなことを申すかというのと、わたしどもは琵琶湖産のものと海産のものを放流しています。天然産と人工のものになります。天然、つまり琵琶湖産のほうの産卵期が一ヶ月早くなります。それでこれらが掛け合うのではないかと考えます。釣ったのが、ここからは琵琶湖産ですよ、ここからはそうではないですよ、というのが分からない。それで落ちアユから獲つて飼うのでなくて、遡上してきたものから獲つて、それで稚魚を飼育して採卵する。その方がいいのではないかと思います。ただ、費用的には倍以上かかると思いますが。それから、人工産は追いが弱い、性格が弱いというのがあるのでないか。そんなふうに聞いています。これらのことに関してよろしく願います。

岩谷 まず、親の話をします。内水面総合センターの前身はアユ種苗センターと言いました。毎年100万匹作っていました。そのときの親は九頭竜川の落ちアユでした。絞れる親を選別してそれからとっていました。それがいまどうなっているかということですが、昔の天然の落ちアユから絞れる時期というのが、9月の下旬から10月の10日まででした。いまから思うととても考えられない時期しか採卵ができなかった。それ以降だともう採卵できなかつた。それが昭和57、58年ごろです。いまは、天然の産卵は10月下旬から11月に入ってしまう。いまはこの時期でない絞れる親が獲れない。

それが種苗生産の何に影響するかというと、通常の出荷時期が4月

から5月にかけてですので、それまでに所定の大きさにしなければいけない。飼育日数が短いものですから。それで、うちのほうで稚魚養成をして、採卵時期を人為的にコントロールして、種苗生産にまわす。そういうふうに変わってきました。そして出荷するお魚を一部残してそれを親アユに用いる場合もあります。最近では、春先の上ってきた稚鮎、天然の稚鮎を獲ってきて、それから親魚養成をして採卵をする、という二つの系統があります。また、うちのほうではよりいい稚アユを作りましょうという研究をやっています。その中で、天然の親を使った稚アユと、親魚養成をしてそこから採卵し、おおきくした稚アユの違いは、友釣りは天然から採卵して大きくした方がよく釣れる。

そこで問題になるのは、稚魚を100万尾作らなければならぬので、その分の川へ遡上してきた天然の親を確保できるかということ、そこまですたっていない。残念ながら全部を天然遡上の親から採卵してできない。これまでの研究では、成長段階でできるだけ手の加わっていないもの、ほうが友釣りではよく釣れるということです。

それ以外にいいものはないか、われわれはF1種苗、F2種苗といいますが、F1とは1回だけ人工採卵をしたもの、F2は2回採卵して種苗を作っているものです。放流したあとの生存率はF2種苗のほうが高い。F1とF2に関しては一長一短があるのです。アユは年魚ですので、一度産卵すると死にます。その子を親に育てて採卵しなければならない。

サクラマス

参加者C 先ほどサクラマスの取り組みについての話がありましたが、春に上ってきたのを捕まえて産卵させて増やすということですが、雄と雌の上ってくる割合というのはどのくらいなのか。例えば、南川ですとほとんどが雌で雄はすべてヤマメであるという極端な話を聞いたことがあるのですが、九頭竜川では一対一で上ってくるのでしょうか。

岩谷 そうですね、その話しませんでしたね。サクラマスはなぜ海に降るとおもいますか。そこから理解してもらおうとよく分かんと思います。

参加者C 栄養を取るとかですか。

岩谷 そうです。成長が関係してくるのです。北と南ではどうなるか、北の方が成長しないというのが想像できると思います。北の方が雄は多いです。降海するまでのヤマメ、見た目はヤマメですね、その段階での雄と雌の成長は雄のほうが大きいのです。その分だけ雄は海に降らなくても、川の中でも十分やつていける。北のほうは十分大きくなれないので、北の方に行けば行くほど、サクラマスとして戻ってくる雄の割合は高くなります。福井県は、おっしゃる通り雌ばかりです。ヤマメ用種苗で使うのは、もう一代、つまりF1を養成したものを使っています。できるだけ人間の手がかからないようにするのがいいとさつき言いましたが、サクラマスも同じようです。F1にこだわって種苗生産をして放流しています。したがって、ここでも上ってくるには雌ばかりだと思えます。

参加者C 関連質問ですが、ここらあたりにいるヤマメが海に帰ろうとする、その気分というか、それは何なんでしょうか。

岩谷 海に下れる条件は銀系になることで、銀系になる条件はさらにありまして、先ほど、雄と雌とでは成長に差があると言いましたが、夏場ではあまり大きくなつては困るのです。秋に孵化してその翌年の夏までに大きくなると銀系にならない。逆に秋までには成長を促進しなければならぬ。大きいものから順番に銀系になっていく。それが降りる降りないの条件になつている。飼育現場ではそういうことになつています。

参加者D サクラマスのことですが、私たち若狭河川業組合としては、ヤマメの増殖に力を入れていきます。しかしながら年々釣り客が少なくなつてきています。若狭管内ではもう数名になつています。それでほとんどの人は県外です。このように釣り客が減つている原因として、やはり、増殖がうまくいっていないのではないかと思います。私どもは毎年一生懸命放流をしているのですが、なかなか成果を上げられない。結局、サクラマスであれヤマメであれ、水量が大きく関係しているのではないかと、春から夏にかけて、上流などはほとんど水量がないのです。育つだけの水量がないということ、それによつて水温も上がってくる。生息域の水温として10度くらいが適温だと思うのですが、現実としてそうならない。もう生活できないのではないかと個人的には思っています。

それから、もうひとつ。サクラマスはるか下流で獲れるものは獲れるということのようですから、サクラマスの増殖を狙うと言つてそのあ

たりが無理なのではないかと。例えば、南川を例にすれば、サクラマスは上流の水温の低いところ上がるとしても堰堤などがあつて、魚道は確かにありますが、とても上がれないですね。サクラマスを放流して増やそうとするとき、どういうことをしたらいいのか、いい知恵があつたら教えて欲しいのです。

岩谷 まずアユの話をします。先ほどアユの生活史をお話ししましたが、そのとき、盛んに放流をしていると言いました。それに対して天然遡上のアユの割合は、九頭竜川の場合、ゼロがいくつもつくほど多いです。アユを放流するということはとても大事な増殖行為なのでしなければいけません。天然遡上のアユをいま一度重要視してほしい。それがぼくの意見です。それを増やすためにはどうしなければいけないかというところ、先ほど言いました秋口の産卵場の確保、川が汚れていたら小石を入れてきれいにするとか、いろんなことをやっていますね、他の河川でも。産卵場をより良い環境にするということですね。そしてそのような環境を守る。海に降りるまでに大事になつてきます。

翌年の春に上つてくるときは、アユは薄情なものと言いましたが、あゆは川が汚れていると上つてこない。上ろうかなという気にさせる。海から上つてくる4月から5月にかけて濁水が出ないようにする。そういう川にしていく。最近では増水しないので川の中の「石が動かないです、昔はしよつちゅうころころ転がつて動いていました。いまは泥や砂の中に埋まつてしまふ石が多い。放流するだけでいいんだというのでなくて、今一度天然のアユの資源を見直して大事にしていくことが大切だと思

ます。

サクラマスですが、ヤマメの降海型なので、こちらでもヤマメを放流していると思いますが、F1、F2、F3と代を重ねるにしたがって海に降りるのが減っているようです。そういうこともあります。まずヤマメの種苗をしっかりとっていくことで、それでサクラマスも徐々に増えていくのでないか。私、何度かこちらに来たことがありまして、イサザの四ツ手網の写真なんかを見ていると、あれというのが獲れていたりするのですが、海に降りるサクラマスの稚魚が捕れたりしています。だから、全然いないということはないと思うのですが。あの中にとどき捕獲されているのでないでしょうか。

参加者D 分かりました。それですね、ヤマメも毎年3代までのを上流と支流に春から7月までごろにかけて放流していたのです。ところが、このごろは3月4月5月はとても放流するような水流がありませんので、春先は見合わせて、10月の月末に放流しようとなりました。それで部子川の組合さんに連絡を取って内容を聞きますと、すでに25から30グラムぐらいに成長していて、その中にはすでに銀系が混じっているということでした。そういうことをお聞きしたものですから、今回は下流のほうに、十四、五キロ放してみようかと考えています。このよくなのはどうでしょうか。

岩谷 それはサクラマスを増やそうという放流を考えていらつしやるのですか。ヤマメではなくて。どっちなのですか。

参加者D ヤマメを放流しようと思って部子川の組合から仕入れてく

るのですが、その中にすでに銀系したのが混じっているのです、どうしたのかと。

岩谷 分かりました。ちよつと気がかりなのは、いまは10月ですね。その時期で大きさはどれくらいですか。

参加者D 25グラム以上です。

岩谷 先ほどいったように、夏までは小さく、秋口まではできるだけ大きいものから順に銀毛化していくのです。30グラムというのは小さいのではないかと思います。そういうのを放流したとしても、翌年の春にはちよつと降りずらいかなと思います。だから、ヤマメを増殖するのであればいいと思いますが、いや、間違いなくサクラマスを増やすのだということだと、サイズ的にはちよつと小さいように思います。いまから秋放流する場合は、20センチ、60グラムくらいはありますか。

参加者D 10センチくらいだと思います。

岩谷 先それだと海に降りるのはちよつと厳しいですね。ヤマメの増殖ということなら全然問題ないと思います。

淡水魚、海水魚

参加者E いままでのは話は専門的すぎてよく分からなかったのですが、この名田庄多聞の会は幼稚な質問でもいいと思いますので、お訊きします。今日のタイトルは「淡水魚は海に行く!?!」ということですが、思ったのは、「海水魚は川に行く」のかなと。サケなんかはずいぶん海で獲れ

たりします。それで、淡水魚と海水魚の区別、サケは淡水魚なのか海水魚なのか。どういう生活史で淡水魚と海水魚を分けているのかというのと、それから、もともとヤマメは川にいたのが海に行ったのか、海にいたのが川に来たのか。

岩谷 海に行ったり川に行ったりしないと生きていけない魚のグループがあるということで、理解していただきたいと思います。一生ずっと淡水の中で一生を全うするのが淡水魚です。もうひとつ、ずっと海水でないとダメだし、それで一生を完結するのは、間違いなく海水魚。その中間みたいなのが今回お話しした魚です。通し回遊魚というグループですね。先程来話題になっているサケやマスのはややこしいのですが、日本語、あるいはその用語の曖昧さというか、それはサケ、マスのことによく分かると思います。生態の上でのグループ分けになります。

参加者E ウナギは海で生まれて川に行きます、アユは川で生まれて海に行つてまた川へ。なぜそういう種類の魚たちがいるのか、そういう生き方をなぜするのか

岩谷 基本的な質問なので、それはお魚に訊いてくださいとしか言えないかも知れませんが(笑)、いまの生活史をとることで、そういった種が生きながら生きてきたといえます。生活にマッチングしなければ滅びてしまいますから。そういった生活を経たものしか生きられなかった、そういう種がいまいる、現在生き残っている。

なぜ放流するのか

参加者F 毎年、南川にアユは放流されますね。放流するのは川の生態を守るためなのか、人間のレジャーのために放流するのか、どちらが主たる理由なのか教えてください。

岩谷 話の冒頭で漁業権の話をちよつとしましたが、放流する魚の種類は、南川や北川にいる魚すべてかというのと、そうではないですね。そういう放流ではないですね。やはり、水産上重要な魚種、漁業権魚種ということで、魚種毎に免許されています。その中にアユもあればヤマメもあります。免許を受けた上で漁協は何をしなければならぬかというのと、ひとつは増殖、もうひとつはそういった魚がいる環境を守らなければならぬ。義務を負います。そのためにアユなどを放流している。

一般の方がなぜ遊漁料を払つて釣るのかについても話しましたが、一般の方は釣りをする権利が与えられていまして、それを行うには増殖する上でかかった費用の一部を負担してもらおう、そして釣りをしてもらおう、そういう理由からです。

アユの視聴覚と南川からなぜ魚が減ったのか

早川 二つ質問があります。先生に来ていただいたのは、名田庄多聞の会で講演のテーマを話し合っていたとき、この頃南川にはほんとうに魚がない、昔は川に手を入れたらそれにかぶりつくほど魚がいたのに、

どうなってしまったのか。なぜ、魚がいなくなったのか、そのことを取り上げて話を聞こう、となりました。それで最初の質問はなぜこれほど魚が減ったのか。それが一つです。もうひとつは、これは魚釣りが好きな人から聞いた話ですが、友釣りしているとき、逃げたアユがその人見てにやと笑うと、その人は言うのです。それでそのような冗談から思ったのは、魚は川の中にいてどれくらい川の外の様子が見えるのですか。例えば、人を認識できるのかどうか。白い装束のほうが黒より見えにくいのか。

岩谷 アユですが、アユは色盲でないのは間違いありません。いろんな色で確かめたとき、黄色にとでも興奮することが分かっています。魚はいゆる魚眼ですから360度視野があります。視野がとでも広い。それに加えて振動で逃げていきます。

早川 川の底からどれくらい距離まで見えているのですか。魚の視力ですが。

岩谷 視力はよく分かりませんが、特に過敏なのは振動に対してです。耳のようなものがありますから、振動にはいち早く反応します。すぐに逃げたりしますから、その中に視覚がどれくらい入っているのか、分からないですね。逃げるという行動については振動が一番ですね。

魚がいなくなった理由ですが、ひとつこれだけだと特定するのは難しいです。川の状態が変わった、具体的にいうと、水量が減ったとか至る所に堰ができたとかあります。その他、カワウが増えた、これはウグイを食べています。いろんなものが全体的に影響していると思います。こ

れだけという話はしづらい。それではどうやって増やせばいいのかという、それは大昔の自然のままの川に戻すということになりますが、水量も状態もそのままに戻すしかない、昔と今とを比較していますから。魚道を付けたからいいだろうと言われるが、ぼくはあまり好きでない。堰そのものは人間の都合で作ったものですね、魚の都合で作ったものでない。さあ、堰を作ったからおまえばここから上れといわれ、そうするか？魚から見れば迷惑千万ですね。もう少し魚の身になっていろんなことをやればいいのかと思います。

参加者 A 先ほど北川と南川に生息する淡水魚について説明がありました。北川は19科53種、南川は14科44種でした。どこで調査されたのか場所を教えてください。それともうひとつは、ギンブナです。ギンブナは雌ばかりであると。前からそうなのか、いまそうなのではないのですか。それからメダカ。メダカは2種類福井県内にいるとのことですが、先ほどの話では、魚が少なくなったとか棲みにくくなったとかいわれていました。護岸ができて住民には安全・安心ですが、魚には棲みにくい環境になっている。南川で44種ということでしたが、昔はもつともつといたと思います。

岩谷 まず、魚種の調査ですが、県の調査があつて報告書が出ています。それを元にして先ほどのスライドで示しました。ギンブナは研究によって雌しかいないことが分かってきたということです。メダカはこの会場に来ておられる県立大学の田原先生が調査されています。

田原 メダカはもともと緩い流れのところにいるので、南川だと下流の

谷田部のあたりの水路、こちらだと川の縁の水路、あまりコンクリートでない流れの緩いところにいるかと思えます。北川だと下流の太良庄あたりかと思えます。生息は確認されています。こちらのメダカはキタノメダカです。

外来種

早川 ブラックバスは外来種でとても獰猛で他の魚を食べ尽くすのでたいへんだという話がありました。もともとの場所ではどのような生活をしていたのですか。そこではうまくバランスがとれて棲んでいたのですか。つまり、あれの天敵もいてそれほどむちゃくちゃでないのか。じつと静かに生活できていた(笑)のですか。

岩谷 あまり詳しくはありませんが、もともとは北米にいた魚です。で、他の肉食性の大型の、パイクのようなものがあると思えます。だからそれはそれなりに向こうでは生態系ができていたものを人間の都合で運んできて放流していまのようなようになった。もともといないものを移植するのは、生態系に及ぼす影響は大きいです。ナマズやウナギを放流すれば駆除できるのでないかとやっていた時期もありました。

アユの生息環境

参加者 G うちには3河川あるのです。北川、南川、多田川と。多田川に

ものすごく稚アユがくるのです。濁った汚い川ですが。あの川は途中で切れているので、水がなくて。そこに真つ黒になるほど上がってくるのです。みな天然ですが、どうなっているのか。

岩谷 上ってきた以上秋までそこにいて、産卵後は斃死するという一連の生活系を取ります。確かに、足羽川と九頭竜川とをまたぐような田圃の中の用水路のような、荒川のようなところ、小さな小さなきたない川にも20センチ以上になるアユがいっぱいいます。アユは清流魚といいますが、中流域のそれほどきれいでないところにもいます。サケやマスと比べアユは水温の高いところがいいのです、25度くらいいいのです。汚くてもけつこう平気な魚だと思っています。濁りについては、魚はストレスを感じますが、それでもつて死ぬかというところ、そういうものでもない。ストレスは受けているみたいです。その影響はホルモンの中にているが死ぬようなことはない。

当然ですね。雨が降って川が濁ってすぐ死ぬようではいなくなりますね。濁りのことでよく言うには、増水した場合の濁りは海に行く、増水してきますから。ところが水がないのに濁りを出すとどこにいくか、それは海に行かない。みんな川底に堆積してしまふ。だから問題なのだ。自然は自然で理にかなったことをしているので、それに反したことがあればそれはおかしくなる。

子孫を残す

参加者H こんなことを言うと笑われるのだけれど、魚は交尾しないでしょう。射精のときしか快感でないでしょうね。そのとき快感がないから魚はやけくそ気味になっているのでないか。快感でなかったら種族は亡びるような気がするのだけれど、元気にいるのだから、なんなのでしょうね、彼らの生きがいというのは笑。

岩谷 魚が快感を覚えているかどうか分かりませんが、生き物である以上は子どもを産んで、遺伝子も含めて、自分の子どもを子々孫々まで伝える、そういった宿命、本能をみんな持っていると思います。それがないといつかは死滅してしまいます。それが生き物たる由縁だとぼくは思っています。繁殖する上では、魚は非常に食欲です。大型のサクラマスどうしが産卵場を作つてそこでいっせいに放卵・放精するのですが、そこには中には在来種の雄などがいて、ヤマメですが、どうするかという、ちやつかりとそこに紛れ込んで自分の精子を出す。そういう行動は確認されています。ですから、やはり、自分の子どもを機会があれば増やしてやろうという本能はあると思います。だいたい、サケ・マスですと、サケの場合、サクラマス、それはそういった行動をとった場合、死んでしまうわけですから。一気にご老体になる、死の道に近づくのですから。宿命なのでしょうね、生き物たる由縁の。そういうふうに思っています。

早川 最後にすばらしい結論が出ましたので、時間になりましたので、

今日はこれで終わりたいと思います。本日は長いことたいへんありがとうございました(拍手)

一・参加者(22名)

芦田裕樹、今村勉、植茶英男、内方豊志、片山暢、小松輝治、
下野茂弘、菅原儀彦、田歌登、田原大輔、堂前武司、中野英二、
中野岩二郎、中塚好美、萩原茂男、橋田国夫、早川博信、
早川眞理子、原田、藤原義信、山中公人、山口孝志

二・発言者(9名)

A(70代、男性)、B(70代、男性)、C(50代、男性)、
D(70代、男性)、E(50代、男性)、F(50代、男性)、
G(70代、男性)、H(70代、男性)、