

「水辺のつながりが育む琵琶湖の生物多様性」

奥田 昇

おくだ のぼる

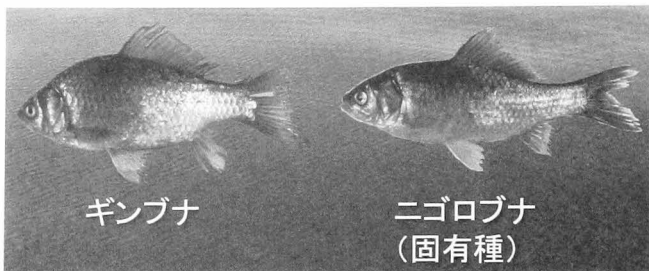
（京都大学生態学研究センター准教授）



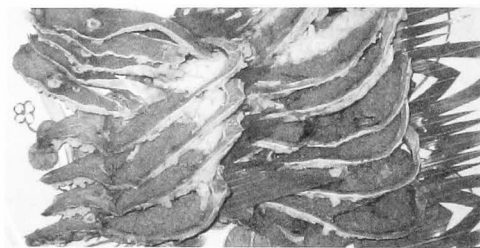
1969年、山梨県生まれ。2005年より現職。専門は魚類の生態学。現在は琵琶湖を対象として、さまざまな人間活動が生態系に与える影響を解析している。特に、琵琶湖集水域の生息地のつながりが在来魚保全に与える効果に注目している。

生態学研究センターの奥田と申します。ただいま椿先生が「森と里のつながりがトンボの多様性を育む」というお話しをされましたので、私はそれを受けて、「里と海のつながりが魚の多様性を育む」というお話しをさせていただきたいと思えます。

私が扱っているのは琵琶湖です。「琵琶湖」というと、「これは、海じゃない」と、みなさん突っ込まれるかもしれないですけど・・・琵琶湖のことを「近江（おうみ）」と呼びます。この「近江」の語源は「近淡海（ちかつおうみ）≡ 近くの淡い海」から来ているのです。昔の人にとって、琵琶湖というのは身近な海のような存在であったわけです。その琵琶湖は、現在二八〇〇種類の生物が棲む、世界に類を見ない生物多様性の宝庫です。さらに特筆すべきは、ここに五十八種類の固有種が棲んでいるということです。琵琶湖の固有種は、この地球上で琵琶湖に



写真① ニゴロブナをはじめ、58種類もの固有種が棲む琵琶湖



写真② 独特の食文化も。近江名物「鮒寿司」

しか棲んでいない生物です。それが五十八種類もいるのです。例を上げますと、このギンブナは全国どこにでもあります(写真①左)。皆さんも小さい頃に小川や田んぼで捕ったことがあるかと思いますが、これの近縁種にニゴロブナというのがいま

す(写真①右)。こちらは、琵琶湖の固有種です。このニゴロブナ、フナでありながら琵琶湖の大海原で群れをなして回遊し、プランクトンを食べるという生活をしています。琵琶湖の固有魚というのは、このように琵琶湖の沖合の環境に適応して生活をしているものが多いのです。アジやイワシがプランクトンを食べながら回遊しているのと同じような生活を琵琶湖で送っているのです。また、その琵琶湖の固有魚を利用する人間にも、独特の食文化が生まれました。これは先ほどのニゴロブナを使った「鮒寿司」です(写真②)。このように、食文化の多様性も培われてきました。

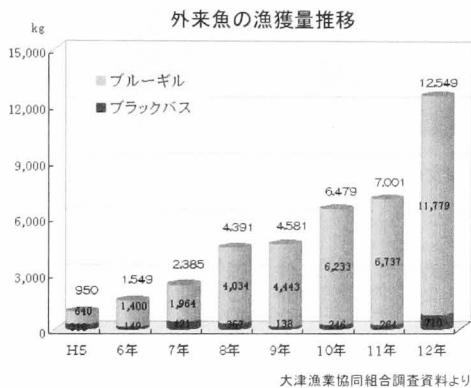
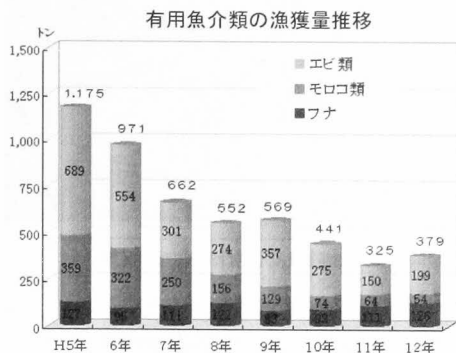
このように豊潤な琵琶湖ですが、残念ながら、近年、多様性が失われつつあることを、私たちは危惧しています。たとえば、在来魚の数は年々減ってきているのですが、その一方で、オクチバスとかブルーギルとか、皆さんもおなじみの悪名高い外来魚の数がどんどん増えています(図①)。

こういうグラフを出すと、たいていの人が、「在来魚が減ったのは外来魚の影響じゃないか、あいつら悪者だ!」というふうになすわけです。しかし、本当にそうなのでしょうか? 実

は、他にも、もっと大きな原因があるのではないかとというのが、本日の私のお話です。

先ほど言いましたように、琵琶湖の固有魚というのは、普

（の半世紀の間に、半分以上の面積が失われてしまっているのが現状です。そこで、私たちは、琵琶湖のさらに外側の水辺の「つながり」に目を向けてみました。ここでは、水田と内湖を取り



図① 在来魚の減少と外来魚の増加

段は沖合に生活していますけれども、産卵の時には必ず浅い岸辺に寄ってきます。ニゴロブナも岸辺のヨシ帯で産卵をします。生まれた仔どもはヨシの中で育ちます。ヨシの中にいる限りはオオクチバスに食べられることはありません。避難場所が埋め立てて、コンクリート化するとどうなるでしょう？逃げ場がなくなってしまうから、外来魚の餌食になってしまいます。こういうことが問題になっているのではないかと考えたわけです。

琵琶湖の周縁にあるヨシ帯は、こ



従来の水田



逆水灌漑



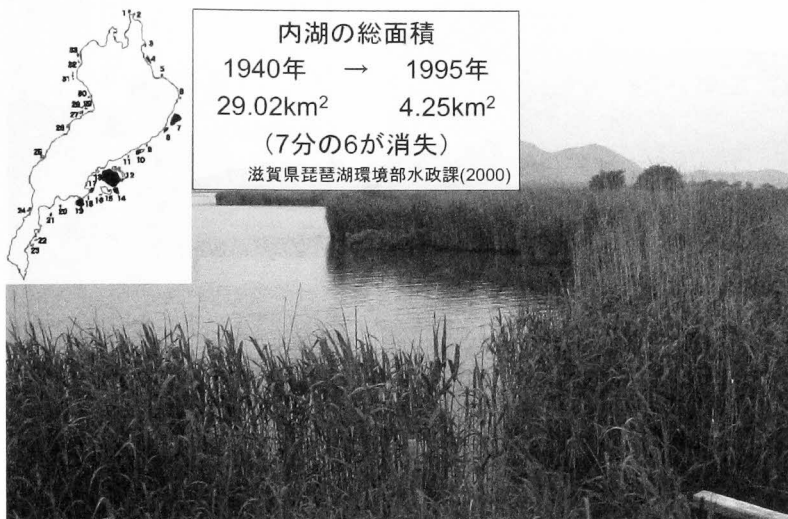
現在の水田

写真③ 水田は在来魚の「ゆりかご」

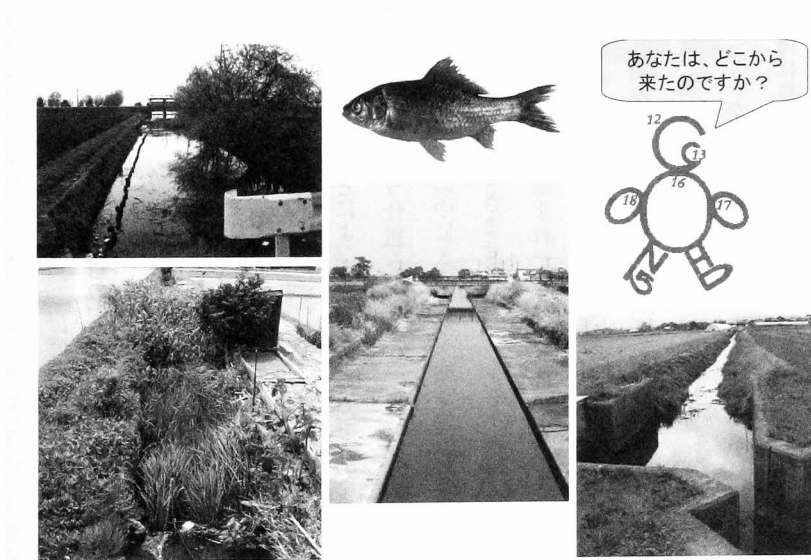
上げてみたいと思います。

問題は「つながり」、水路の「つながり」にどうやら問題があるということが分かってきました。この左上の写真が昔ながらの水田です(写真③)。真ん中にあるのが現在の琵琶湖の周辺にある水田です。一見すると似たような田んぼですが、大きな違いがあります。さて、何でしょう？従来の水田は、水路に堰板をはめることによって水位を上げ、溢れた水を田んぼの中に流し込むという仕組みでした。魚は、その水の「つながり」を利用して田んぼの中に入ってきて、卵を産みます。外来魚は田んぼの中に入ってきませんし、プランクトンなどの豊富な餌がありますから、生まれた仔魚たちはすくすくと育って、中干しの時に田んぼの水と一緒に琵琶湖に戻っていきます。こういう仕組みが昔の田んぼにはあったのです。

では、現在はどうなっているのでしょうか？下の写真(写真③下)でわかるように、コンクリートの三面張りになっていて、田んぼに魚が遡るための水路がつながっていません。田んぼの水は、この写真にあるような塩ビパイプを伝って水が流れ落ち



写真④ 琵琶湖と内湖のつながりが育む生物多様性



写真⑤ 琵琶湖と内湖をつなぐ水路

ていきます。では、田んぼの水はどこから来るかと言いますと、琵琶湖からポンプで引かれてくるのです。これを逆水灌漑といいます。現在の琵琶湖では、ほとんどの田んぼがこのような逆水灌漑という仕組みになっています(写真③右)。

その仕組みによって、魚たちはどのような影響を受けるのでしょうか？魚たちは産卵のために水路を遡ってきますが、田んぼに入れません。そして、路頭に迷ったあげく、水路の中で産卵してしまいます。水路の中でも産卵できるのですが、当然、水路には外来魚も入ってきますし、プランクトンなど餌が少ないので、仔魚たちがすくすくと育たないことは容易に想像がつくと思います。そのような現状ですから、現在の琵琶湖の周辺の水田が、魚の生息場所として十分に機能していないということがお分かりいただけると思います。

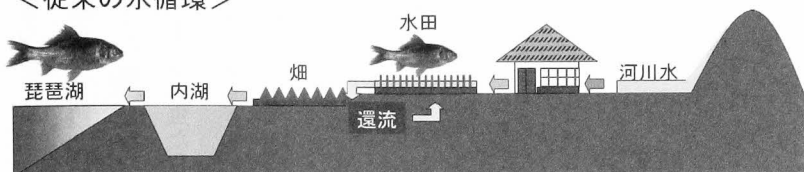
続いて、私たちは、琵琶湖と内湖の「つながり」に着目しました。内湖というのは、この写真にもありますように、ヨシ原の広がる浅い水域です(写真④)。昔は琵琶湖の周りにたくさんありましたが、この半世紀の間に七分の六の面積が失われてしまいました。その大きな理由は、食糧増産を目的とし

た埋め立て、つまり、農地転用です。それによって現在、残っている内湖は二十三内湖しかありません。

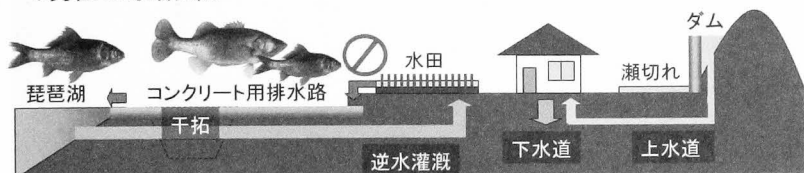
私たちは、その内湖と琵琶湖の「つながり」が、魚にとつてどのように機能しているのかということを現在調べています。ここにある写真(写真⑤)はそれぞれの内湖と琵琶湖をつなぐ水路です。写真を見ても分かりますように、さまざまな水路があります。ここで、何を行ったかといいますと、内湖で捕まえた魚の安定同位体を測ることによって、その魚がどこから来たのかということ調べました。内湖にいる魚が琵琶湖のシグナルを持つているなら、その魚は琵琶湖から内湖に入ってきたということが分かるわけです。この手法によって、それぞれの内湖に琵琶湖からのくらしい魚が入ってきているのかということ調べました。

その結果、非常に面白いことが分かりました。たとえば、この左上の写真(写真⑤)は、手前が内湖で、すぐ後ろが琵琶湖です。目と鼻の先に琵琶湖があるのですけれど、この内湖には魚がほとんど入ってきません。なぜでしょう？実は、ここに水門がありまして、この水門が閉じているため魚が遡ってこら

＜従来の水循環＞



＜現在の水循環＞



図② 人の暮らしの変化と水辺のつながりの消失

れないのです。それならばと、国交省のお役人とかがコンクリート三面張りの水路を造って、「これだったら魚が通れるでしょう」と言うわけですけども、こういう水路(写真⑤中)にも魚がほとんど遡ってきません。遡ってくるのは、オオクチバスとブルーギルばかりです。では、どういう水路にフナ遡がってくるかと言いますと、昔ながらの水田の脇を流れているような、細い水路です(写真⑤右)。フナはこういうところを好んで遡がってくるということが分かってきました。では、すべてこういう水路に変えればよいかというと、それもまた難しいのです。なぜ難しいかというと、こういう水路は造っても維持・管理しないと、ひと夏で草がぼうぼうと生えて、魚が遡ってこれなくなるからです(写真⑤左下)。つまり、人間がしっかりと管理するということを含めて水の「つながり」を維持していかないと、結局、それは魚の行き来を妨げることになるわけです。

まとめます(図②)。要するに、これまでの農業という営みの中で水の「つながり」が保たれることによって、琵琶湖の生物の多様性が維持されてきました。しかし、社会の構造が変わり、人の暮らしが変わることによって、水辺の「つながり」が

失われてしまいました。それが現在の生物多様性の減少につながっているのではないか、という問題提起をして、私からの話を終了させていただきたいと思えます。

益田 奥田先生、ありがとうございました。続きまして谷内先生お願いします。