

特集 1

アクアバイオ研究の最前線①

コイ, ドジョウ, ナマズから サケ・マスそしてクリオネ, オオカミウオへ

鈴木淳志先生の話は面白い。アジアモンスーンのコイ、ドジョウ、ナマズの話、魚と稲が共存したアジア農業の素晴らしさ、オホーツクでのサケ・マスの倍数体の作出や水温コントロールによる魚の大きさや生育速度の調節、メスだけのマスの作出、さらには永遠の友達であるドジョウと、先生のマドンナであるクリオネの話など、身振り手振りを交え息つく暇もなく語る鈴木先生の話の世界に引き込まれてしまった。

水が育むアジアモンスーンの とりこになる

「私は農学科の出身ですが、一貫して水生生物の研究を行ってきました。そのきっかけは、進化生物学研究所時代の恩師である近藤典生先生と東京水産大学（現：東京海洋大学）名誉教授多紀保彦先生の影響です。特に多紀先生からは、『君たちがもし東南アジアの魚の研究をやれば、すぐに世界の10本の指に入る研究者になれる』とおだてられました。その言葉に乗せられて、タイ、ラオス、インドネシアのカリマンタン（ボルネオ島）等を中心とした河川や湖沼でコイ、ドジョウ、ナマズを中心とした川魚の研究に挑戦しました。本当に面白かったですね。特に水田と魚が非常によく結びついている『水が育むアジアモンスーン』を実感し、大きな感動をもらいました。

東南アジアでは淡水魚をよく食べます。現代の日本人は、水田の魚は農薬が入っているから安全でないと淡水魚を敬遠します。しかし、水田で魚と稲が同時に育つということは実に素晴らしいことだと思いませんか。動物と植物が共存できる素晴らしい生態系が水田なのです。確かに水利をコントロールした近代農法で稲を作って収



東京農業大学生産業学部
鈴木 淳志 教授

量はあがりましたが、明治時代の稲作と比較して2倍以上の収量はとれていません。安全性や環境負荷など近代農法の弊害がいわれていますが、健康や持続的な食料生産のあり方を考える場合、何千年も続いてきた伝統的な農業の知恵を見直さなければなりません。」

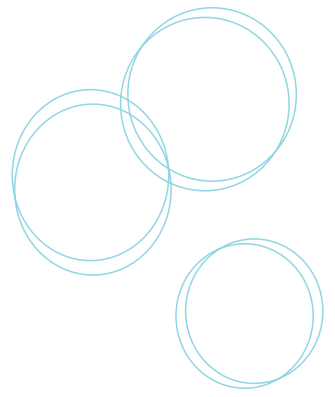
アジアモンスーンの淡水魚の研究のとりこになった鈴木教授に、淡水魚についてどのような研究を行ってきたのか、また現在どのような研究に挑戦しているか伺った。

魚の生態と分布の解明から 倍数体の魚の作出に挑戦

「私は、長年川における魚の生態と分布を解明するた



池の魚の調査に顔がほころぶ



めの研究に挑戦してきました。とにかく川や湖で魚を採集して種類とその分布を調べまくりました。私が大学院の時にバイオテクノロジーの研究が始まりまして、ヒトや哺乳動物の染色体の研究が盛んに行われるようになりました。私も魚を対象として行いました。その結果、魚には2倍体、3倍体など倍数体の魚が数多くいることを明らかにしました。この結果に基づいて、オホーツクでは、サケの3倍体を人為的に作り出す技術を開発したり、全部メスのサケを作る技術も開発しました。これは、倍数体の魚を発見するところから出発し、それを世代交代させて増殖していくのです。この時、温度や水力をどのようにかけるかが重要な研究課題となります。

サケやマスの寿命はだいたい4年ですが、メスでもオスでもない3倍体のサケ科のニジマス等は長生きします。長く飼うと8kg前後のびっくりするような大きさのニジマスができます。」

オホーツクでは、冬に流氷が来るため漁業が全くできなくなってしまう。冬場はノンビリと休養すれば良いという意見もあるが、鈴木先生はオホーツクにおける冬場の漁業の可能性についても研究している。その研究の内容について伺った。

冬のオホーツクの 漁業資源確保に挑戦

「オホーツクでは、流氷が来てしまうと全く漁業ができなくなってしまう。そうすると、内陸の池や湖で養殖をします。この地域の冬は厳しいのですが、地下水が噴出しているところがあります。ここでは真冬でも水は凍りません。さらに、ボーリングすると水温が高いものが出ます。こうした水を混合して活用すると、ニジマ

ス飼育の適水温になります。また、メスのニジマスに男性ホルモンを食べさせていくと、メスですが精子が出るようになります。メスの性染色体はXXですから、本当のメスの卵子(X)と受精させます。そうすると、生まれてくる赤ちゃんは全てメスになります。全ての個体がメスになるわけですから、たくさんの『いくら』を生産することが可能になります。ニジマスの卵はサケやマスと比べて少し小さいので『プチイクラ』と呼んでいます。

また、温度が異なる地下水を組み合わせることで飼育することによって、魚の成長をコントロールすることも可能になります。これを活用すると、市場条件の変化にうまく対応した大きさの魚を生産することができます。」

現場とのタイアップで 有意義な成果が生まれる

「こうした研究で現場とのタイアップは大変でした。どこの養殖場でも病気の侵入に細心の注意を払っていまし



サケ・マス漁を支える技術開発に挑戦

たので、研究への信頼をいかに高めるかに腐心しました。信頼されるまで時間がかかりましたが、一度信頼するとオホーツクの人々は非常によく協力してくれて、最終的には調査だけでなく、実験までやらせてもらえるようになりました。

特に水温の違う水を組み合わせて魚の成長をコントロールする研究には大きな期待が寄せられました。また、養殖場で実験をするのですから、よい成果が上がるとすぐに実際に活用されて普及していきます。本当にやりがいがありましたね。魚のバイオテクノロジーや水温操作をすることによって魚の生産が安定・拡大され、北海道とりわけこの道東地域の果たす役割は大きいと感じました。」

北海道では冬の研究が大切

「北海道では冬場の研究が一番大切です。北海道のような寒地では肉食性の魚が多く生息しています。イワナ、イトウ、サケ、マスはいずれも肉食です。その理由は、寒地では1年中植物がないからなのです。しかし、森林や山からの落葉が川や湖に流れて腐り、それを食べる水生昆虫が増殖します。そうした水生昆虫を魚が食べるという生態系が存在するのです。その生態系では、冬場にどれだけの栄養分が川に供給されるかが重要になってきます。すなわち、北海道では河川敷や林や森がないと魚が育たないのです。

ニジマスの胃の内容物を調べると、春先までは水中の生物、6~8月にはセミやカミキリムシ、アブ、ハチなどの陸上昆虫に変わります。非常に大切なのは、森林が持っている多様性と、そこに集まってくる昆虫の存在です。ですから、魚を増やすためには森を育てることが重要なのです。特にオホーツクのような寒地では、川と森とが一体化していることが大切です。」

クリオネとの出会いは命がけの200海里の夜のオホーツク海

「私には趣味みたいに研究している2種類の生物がいます。1つはドジョウです。ドジョウは小さい頃からの私の永遠の友達です。ドジョウの話をするとう一晩あっても



神秘の魚オオカミウオの生態解明に挑戦

足りません。第2の生物はクリオネです。

私はもともと淡水の魚をもっぱら研究してきました。オホーツクに来て、海の魚にも興味をもつようになりました。初めに興味をもったのがオオカミウオです。この魚は、オホーツク海を回遊しながら成長していくので、その生態が全く知られていませんでした。ところが、クリオネを採集するために200海里の手前まで行った時に、たまたまオオカミウオの稚魚を捕まえることができ、回遊場所が明らかになりました。また、夜行性で、海の深いところから上がってきてエサを食べていることもわかりました。

オオカミウオに関する発見は、まさにクリオネの研究の副産物といって良いでしょう。クリオネについては、5,000mくらいの深海で発見されたという記録があるほど深海性の生物です。とても趣味でクリオネをやることはできません。また、その採集も200海里という、いつロシアの警備船に捕まるかわからない非常に危険な海なのです。皆さん、クリオネの可愛らしさをうっとり眺めていますが、本当に危険を冒して採集していることも思い出して欲しいですね。

クリオネの稚魚の生態や成長過程に関する研究はまだまだ少ないですね。クリオネは魚の食物連鎖の上では非常に重要な位置にいます。タラ、キンキ、そしてサケやマスの重要なエサの1つにクリオネがあります。私たちがよく食べているタラのフィッシュバーガーなど、クリオネを食べているようなものです。

ですから、私はクリオネを通してオホーツク海の食物連鎖を解明していくことに夢をもって取り組んでいます。」

(聞き手：藤枝 隆)