

2012 年 11 月 10 日 (土)

15 : 15 ~ 16 : 35

富山県民会館 701 号室

第 2 回 2 限目

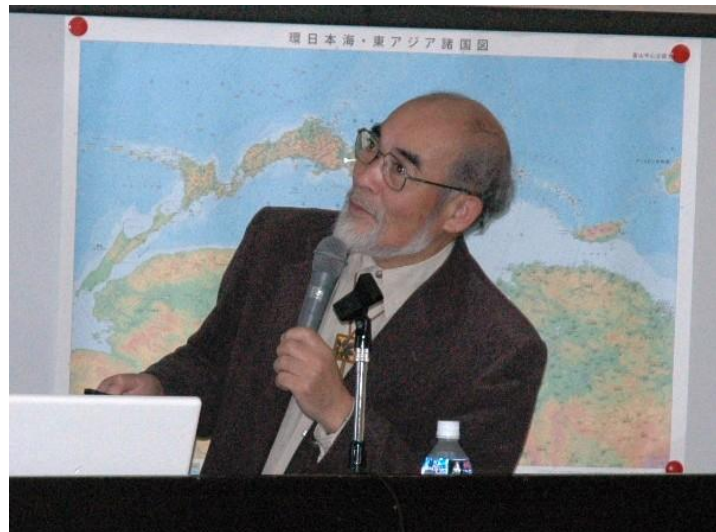
富山の平野を流れる川と生物

講師 富山大学名誉教授

田中 晋 氏

1. 富山の自然

地球は 46 億年ほど前に太陽系の一つの惑星として誕生した。やがて海が生まれ、海から水蒸気が発生して、それが雲となって雨を降らせて、川となって流れ、海へ入るという水の大循環が起こる。そして、生命が



誕生すると、生命体を構成する物質も含めて大循環を起こすことになる。南北に細長い日本列島は大陸に近く位置するが、その間にあるのが日本海である。

日本海は対馬暖流により、冬でも表面温度が 8℃以下にならないという非常に温かい海である。そのために大量の水蒸気が蒸発して、北陸地方に大量の雪をもたらす。また、日本列島は温帯に属し、周囲が海であることから、降雨量の大きいことが特徴だが、雨は日

本列島に平均的に降っているのではなく、四国南部や紀伊半島、立山連峰などの北アルプスには多く降り、北海道に降る雨は比較的少ない。また、豊富な雨により日本列島には森林がよく発達しており、川も多く、海岸沿いには大小の平野が見られる。

とりわけ富山県には多くの川が流れて、富山湾に注いでいる。しかし、富山県には広い沖積平野はなく、河川の氾濫原が作った傾斜の強い扇状地が主体である。砺波の散居村に特徴的に見られるように、大きな集落がなく、ぽつぽつと集落が散在しているのが富山の風景である。

富山県の河川は、行政的に言うと、国が管理する 1 級水系、県が管理する 2 級水系、市町村が管理するその他の水系に分かれるが、1 級河川は小矢部川、庄川、神通川、常願寺川、黒部川の 5 本で、生息する魚類の種類は神通川の 54 種、庄川の 52 種が多い方である。また、調査が行き届いているかということや、新しく持ち込まれた種類、絶滅した種類なども考えると、どの河川にも 40～50 種類の魚が住んでいる。このことに関して、10 年ほど前までは国土交通省が 1 級河川を対象に河川水辺の国勢調査を行っていたが、現在は実施されていない。

2. 富山の水田に生息する生き物

生物にとって水の中の環境は、空気は多少溶け込むものの、溶存する酸素量はそれほど多くない。ちなみに空気中の酸素は 21% ぐらいあるが、水中の酸素は 10ppm と 100 万分の 1 のオーダーである。また、深い所に行くと光が届かないので、暗い環境になる。一方、陸上の生物は乾燥の心配をしながら生きていかなければいけないが、水中ではそのような心配はない。また、陸上では活発な行動が可能だが、水中では水の抵抗が大きいので動きにくい。

2012 年度森里海のつながり講座
第 2 回 2 限目「富山の平野を流れる川と生物」

水の中に生息する生物のうち一番小さいのが微生物グループで、バクテリアなどは他の生物の糞や死骸などを分解して生きている。また、プランクトンは μm オーダーの生物で、鞭毛や繊毛によって動き回る。鞭毛が生えている種類の進行方向は鞭毛が生えている方である。単細胞の生物のほか、ワムシ、ケンミジンコ、ミジンコ、ユスリカやエビの幼虫など、複雑な構造を持つ多細胞のものもいる。その食物連鎖の一番上位に魚がくるわけである。

顕微鏡で見た写真を幾つかご紹介しよう。川の石の表面にもやもやと付いているのが付着珪藻である。このほか、緑藻類や藍藻類なども付いているが、アユが好んで食べるのは珪藻である。

魚も多くの種類がいるが、昔、水田に多く見られたドジョウは今では珍しい存在になってしまった。昭和 40 年代に行われた農業構造改善事業により、水田と用水路と排水路を厳密に分け、段差まで作られたので、ドジョウが産卵のため水田に向かい、産卵が終わるとまた水路を経て川に戻るという行動が阻害されたためである。ドジョウはコイ目ドジョウ科に分類される魚類で、特徴としては上あごに 3 対、下あごに 2 対、全部で 5 対のひげを口の周りに持っている。腹は白っぽくて斑紋がないが、背中は黒っぽくて不規則な斑紋がある。

ドジョウが生息する場所は、日本を北限として、中国、台湾、朝鮮半島、ベトナムなどで、インドにはいない。生息しているのは平野部の水田や湿地、あるいはその周辺部で、栄養分があって水が豊富な水田に大量に発生したミジンコを狙って水路から水田に入って産卵する。ドジョウのほかにも水田に食物を求める魚は多い。ドジョウは孵化後 1 年たつと成熟して産卵する。ただ、昼間の水田水には酸素が豊富にあるが、夜間になると大量

に存在する有機物を微生物が分解するため大量の酸素を消費するので、酸素濃度が急激に低くなる。水田にいるドジョウは鰓（エラ）だけでは呼吸が間に合わなくなるので、毛細血管が集まる肛門近くの場所でも呼吸をする。これは腸呼吸と言って、ドジョウに特有な呼吸法である。

日本にいるドジョウの仲間は 3 種で、水田で産卵するドジョウに対し、体側に横縞があるのがシマドジョウある。シマドジョウは泥の中にはおらず、砂の混じった泥である砂泥ないしは砂地をすみかにしており、水田にはまず入って来ない。河川の中流から下流にかけて生息している。また、1960 年代に新しいドジョウが見つかった。アジメドジョウと言ってシマドジョウによく似ているが、体側の模様が違う。分布地が中部地方に限られ、富山県が日本海側の東限である。太平洋側は大阪から木曾川にかけて生息している。河川の上流にいて、名が示すように味のいいのが特徴である。シマドジョウの味はよくない。ドジョウの仲間ではほかには北海道にフクドジョウがいる。

ドジョウのほかに水田に来る魚にはメダカ、フナ、ナマズなどがおり、ナマズは産卵のときに水田に来る以外は、川の深い所に潜んでいる。また、フナは日本の淡水魚の中で一番分類が難しい仲間である。それは、一番多いギンブナが地方によってそれぞれ形が違うためである。

ため池に見られる魚としてライギョ（カムルチー）をあげることができる。これは食用ガエルのえさにするために、朝鮮半島からわざわざ持ってきたものが逃げ出し、あちこちで増えたものである。ブラックバスも戦後、皇居のお堀に持ち込まれたことから全国的に広がったという話である。

川の上流や湖、沼、池、ため池など淡水域だけにおいて、淡水域で一生を過ごすのが純淡

水魚で、海と何らかの関係のある魚は回遊魚や汽水魚と呼ばれる。回遊魚には産卵のために川を上るタイプと、産卵を川で行った後、いったん海へ行って、また戻ってくる魚がいる。ウナギは逆に海で産卵して、少し大きくなると川へ戻ってくるタイプである。また、河口付近の汽水域に生息する魚も多い。普段は川にいないが、何かの拍子に汽水域や淡水域へ上がってくるクロダイのような魚もいて、このような魚を周縁魚と言う。

3. 水田から消えた生物

現在、さまざまな河川改修が行われているので、河川は魚にとっては非常に住みづらくなりつつある。平野部に生息する魚がもっとも大きな影響を受けたのは昭和 40 年代の農業改善事業である。水田周辺の自然の水路が老朽化し、路肩が崩れたことなどにより、三面コンクリート張りの水路になった。三面コンクリート張りでは水草などが生育できず、メダカやフナのえさがなくなり、魚がいなくなったのである。また、それと同時に水路に段差が設けられたことから、ナマズ、メダカ、ドジョウなど、水田で産卵をしていた魚の移動が妨げられ、これらの魚が急速に減ってきている。現在、富山県内のレッドデータブックにも絶滅危惧種や絶滅危機種といったランク付けがされている魚類の中にこれらの魚が含まれている。

さらに、河川の改修が急ピッチで進み、以前は河川敷に多く存在した水たまりがなくなっており、水田から流れてきた水路も段差を持って川に流れ込むようになってきている。以前は春先に海からたくさん遡上してきたイトヨというトゲを持った魚がいなくなっただけからもう 20 年ぐらいたつ。また、水田の泥でできた畔がなくなり、草むらを住处とする虫が発生しなくなったので、魚や鳥にとって住みにくい環境となってきた。

このように環境が変わってきたのは 1960 年代からである。この時代は高度経済成長時

代で、いろいろな公害が発生した時期でもあった。1963 年から農業農村整備事業が始まり、1964 年には東海道新幹線や名神高速道路ができた。この年、環境問題に警鐘を鳴らすレイチェル・カーソン著『サイレントスプリング』の日本語訳「沈黙の春」が出版されている。この本は、農薬をまいたために虫がいなくなり、虫を食べていた鳥が減ってしまった。春になると鳥は産卵をして子育てをするのだが、その際に発するにぎやかな鳴き声がしなくなったということを訴えている。ちなみに、サイレント（沈黙）というのは、その鳴き声を聞かなくなったという意味である。

また、1965 年には河川法の改正があって、水を積極的に利用する利水という観点が導入された。さらに、当時は公害問題も深刻になってきている。1970 年代になると、あまりにも環境の変化が激しいことから、厚生省の一つの部局が環境庁という形で独立している。また、田中角栄氏が総理大臣になって、1975 年には日本列島改造論を唱えている。このころには石油ショックもあったが、農業が機械化して、農薬が大量にまかれるようになり、漁業も設備の高度化が進む。

現在は少子高齢化社会となって、農林業の後継者不足が深刻になるとともに、石油依存型自動車社会がますます進展している。また、山村の過疎化と都市の過密化が進み、植林されたスギ林や里山が放置されて、クマやタヌキの出没が問題になっている。さらに、地球温暖化が進み、広範囲に砂漠化が進行している。

4. 富山県の淡水魚

日本の淡水魚で一番親しまれているのは、コイやアユであろう。観賞用として品種改良されたヒゴイなどは、野生のコイとはかなり異質なものになってしまったが、河川にすむアユは今でも食用として親しまれている。アユは分布の限られた魚で、日本の固有種に近

い存在である。北海道南部を北限に、日本列島、朝鮮半島、山東半島、台湾の北部に分布している。ベトナムの北にもいるといわれるが、このあたりはクエスチョンマークが付く。アユは大きく分類するとサケの仲間であり、尾ひれの少し手前の背側にある「あぶらびれ」は、サケの仲間に特有なものである。また、アユは一科一属一種で、アユ科にはアユしかいない。ワカサギはアユに近い仲間である。

いろいろな釣り方があるが、アユは河川における縄張り意識が強いことから、それを利用した友釣りという釣り方がある。アユの生活については、富山県の水産試験場の田子さんという方が詳しく調べておられるので、それを借用してお話ししよう。アユは、秋に下流に集まって 9 月から 11 月にかけて産卵するが、流れがある所なので、卵は川底の砂利の中に産み付けられる。2 週間ほどすると仔魚が孵化して川底から浮き上がってくる。孵化した後の仔魚は川の流れによって海へ入る。海の中で春まで育てて大きくなり、富山の場合、4 月～5 月に海水温と河口の水温が同じ 14℃くらいになるころに川へ遡上してくる。途中で障害物がなければ河川の上流まで上がってゆくが、現在ほとんどの河川に堰堤やダムなどの障害物があり、魚道のない堰堤に出会うと、そこで止まって遡上ができなくなる。そのような河川では漁業組合などが琵琶湖などの稚アユを持って来て放流する。また、現在は地元産のアユを海や河口で捕獲し、試験場の中で大きく育てて、放流するようにしている。

5. 川にも少なくなった生物

中流では、川は必ず蛇行するように流れる。一つの蛇行区間に、瀬と淵が一つずつあるのが中流の特徴である。中流では周囲が開けてくるが、多少は河畔林が残っている。河畔林に風が吹くとそこからいろいろな虫が落ちてくるので、川にいる魚はそれを食べる。そ

れだけではなく、河川の中でも一つのシステムが存在する。

川の中には、珪藻、緑藻、藍藻などの藻類が繁殖しており、流れが速い所では珪藻類が多いが、流れが緩くなると緑藻や藍藻が生えてくる。これらはいずれも石や礫に付着した付着藻類で、それを魚や多くの虫が食べている。川底の石や泥をかく乱させた後、それを網で受けると、カワゲラなどの水生昆虫を採取することができる。カワゲラは蛹（さなぎ）にならない不完全変態の昆虫である。イモムシ型をしたものはトビケラといって、昆虫の中でも一番高等なハエ、ハチなどの双翅目に近い種類であり、完全変態をする。カワゲラはそれよりやや下等な昆虫である。また、藻類よりも、虫を食べる魚の種数をはるかに多い。

虫は魚に見つからないように、一生懸命石の下などに隠れて住んでいるが、水の中では成虫になれないので、多くの種では空中に飛び出す瞬間がある。そのときを魚が狙って捕まえるのである。また、無事に成虫になれたとしても、産卵のときは水中に入って産卵しなければならないので、そのときも捕獲される危険性が高い。

現在、アユも種苗放流でしどろいであるように、今の川は魚が住みにくくなっているのは事実である。この原因の一つに、ダムができて、水が下流の放水地点や他の河川に持っていかれるので、肝心の川に水が流れていないことがある。現在は河川法の改正などにより最低の流量は確保されるようになった。また、多くの魚は産卵時期などに上流や下流へ移動するが、堰堤などの横断構造物があるとそこから先へ進めないことになり、上流には魚がいなくなる。中流域では、アユも食物を取る場所が瀬の方にあるので、昼間は瀬にいるが、夜は寝るために流れが緩い淵の底の方へ移動する。従って、アユも瀬と淵の両方がないと住めない魚である。また大雨になると、山の方から濁った水がどっと流れてくる。そ

のときには、魚も濁りの中で何も見えなくなり、食物も取れなくなるのだが、隠れ場所のような所があればそこに避難することができる。そこに湧水があればもっとよい。また、産卵のためには、適当な大きさの礫のあることが必要である。

『河川の生態学』（水野・御勢共著、築地書館発行）という有名な本があり、私もこれで勉強した。この本の中で河川の上流、中流、下流でどういった生き物の関係があるかが説明されている。上流では、石礫に藻類が付着していて、それを食べる水生昆虫がいて、それを食べる魚がいる。しかし、この食物連鎖だけではもたないので、木が川に覆いかぶさっているような河畔から川面に降ってくる陸生の昆虫を魚が食べている。しかし、中流になるとそういう河畔がなくなるので、付着藻類と虫と魚という関係になる。下流へ行くと、流れが緩くなるとともに、水田の影響などがあるので、生物相がぐんと増えて、食物連鎖も複雑になってくる。

中下流にはフナやコイもいるが、特徴的なのはタナゴの仲間がいることである。富山県には氷見市に国指定の天然記念物に指定されているイタセンパラが生息しているが、この魚は日本では3カ所しか生息場所が知られていない。この3カ所の中でも一番きちんと生息しているのが氷見市である。また、イタセンパラ以外にも、ヤリタナゴとアカヒレタビラが氷見の川に生息している。タナゴの仲間の特徴は、ヌマガイ、タガイ、ドブガイといった二枚貝の中に卵を産んで、幼魚が二枚貝の胎内で寄生生活をするのである。タナゴの仲間は世界的に35種類しかおらず、そのほとんどが中国、朝鮮半島、日本に生息しているが、ヨーロッパタナゴという一種だけがヨーロッパまで分布している。二枚貝は呼吸のたびに水を出し入れしており、入水口と出水口を持っているので、産卵管を持たないタナゴのオスが入水口の上で精子を出し、メスは出水口から産卵管を二枚貝の鰓（えら）の

所まで挿し込んで、そこへ卵を産むという実にユニークな方法で繁殖する。

神通川には以前ヤリタナゴとアカヒレタビラがいたのだが、今はヤリタナゴがいなくなって、アカヒレタビラはいるかいないかという状況になっている。また、タナゴ類がいなくなる前に二枚貝がいなくなるのが実態である。

イタセンパラは、秋に二枚貝の胎内に産卵し、胎内で寄生生活をして、次の年の春二枚貝から仔魚が出てくる。出てきた仔魚は、ヨシなどに付着している藻類などを食べているが、多少は虫なども食べるようだ。5月頃に貝から出てきて、その年の秋には成魚となって産卵ができるようになる。成長の悪い個体でも翌年には産卵ができるようになると思われる。

天然記念物のイタセンパラは今、氷見にあった十二町瀉に流入していた万尾川と仏性寺川に生息していることが知られている。河川改修が進められているが、何とかワンドなどを残してもらうような活動をしているところである。ただ、仏性寺川にも外来種のブラックバスが放流されていて、どうもイタセンパラを食べているのではないかと思われる。現在ブラックバスの徹底駆除をしているところだが、もういなくなったと思うと、また放流する人もいて、難しいところである。

ハゼの仲間であるシンジコハゼも絶滅危惧種に指定されている。これは日本海側に連続的に生息するが、その北限が富山県の庄川辺りだと推定されている。これらの種の存続のために、氷見市では十二町瀉水郷公園と保護池を造成して保護に当たっており、何とか絶滅を防いでいるのが現状である。