

オイカワの生態に迫る

片野修

私は主に河川の中流域に棲む魚類を中心に研究してきた。その中で、カワムツ、アユ、ウグイ、ナマズなどの研究は比較的よく知られているが、オイカワについてもいくつかの論文を書いている。それを紹介しつつ、オイカワがどのような魚であるのか考えてみたい。

私がオイカワという魚を知ったのは、小学校の3、4年の頃だった。親戚のお兄さんに神奈川県酒匂川に流れ込む支流に連れてってもらい、渇水で石の下に手を入れて、オイカワを捕まえたとき、そのあまりの美しさに感動した覚えがある。

大学生の頃には京都に住んでおり、下宿の近くの高野川に行っては、オイカワとカワムツを釣っていた。私は夕方に川へ降りて、毛バリ釣りをするが多かった。川の中央部に立ちこみ、5m くらいの長さの竿に、4~5m くらいの仕掛けを装着する。仕掛けには5~7 本くらいの小さな毛バリが付けられており、それを下流に向けて流すのである。オイカワもカワムツも毛バリに向かって飛びつき、2時間くらいの間に30尾以上釣れることもあった。

一方で、餌を使ってオイカワを釣ろうとすると、なかなか釣れない。カワムツは簡単に釣れても、オイカワが餌に飛びつくことはほとんどなかったと記憶している。後年、京都のオイカワをサンプリングするために、高野川の支流の岩倉川で餌釣りをしたことがあったが、多数のオイカワがきらきらと体を翻して藻を食べているのに、さっぱり釣れなかった。餌をミミズからトビケラやカゲロウの幼虫に代えても釣れなかった。

上田市の水産研究所に勤めるようになって、千曲川とその支流で釣りをすると、オイカワが毛バリ釣りだけでなく、ミミズを餌にしてもよく釣れることがわかった。1時間に40尾以上釣ったこともある。このちがいについて、確かなことはわからないが、オイカワといっても遺伝的に異なるいくつかの系群があり、また生息する場所の魚類群集も異なるので、その生態も同じではないのかもしれない。上田のオイカワは、琵琶湖産アユの放流にともなって移入したことが報告されている（中村, 1952）。一方、上田にはカワムツは生息していない。

さて、オイカワの生態については古くから研究されてきた。淡水区水産研究所の中村一雄は、オイカワの繁殖生態について優れた研究成果を公表している（中村, 1952）。京都大学では、名越誠や水野信彦らによって、オイカワがコイ科魚類の中では藻類を多く食べる雑食性であること、カワムツに比べて流速の大きな平瀬状の場所で多いことが明らかにされた。その後、オイカワの繁殖行動や卵、仔魚の動態については、馬場・長田（2005）がくわしく報告している。

オイカワとカワムツは、どちらも川の中流域に生息し、同じ場所で餌を取り合うことが多い。両者はしばしば攻撃しあうが、どちらもアユよりは弱い。カワムツは特定の隠れ家に依存することが多いが、オイカワはカワムツほどではなく、その行動圏はしらべられていないが、広範囲を動き回ると推測される。かつて京都府の八木町の水田地帯で、水田耕作にとも



婚姻色が発達したオイカワのオス

なって冠水した水田やその周囲の小溝などの一時的水域に侵入する魚類をしらべたとき、カワムツは捕獲されなかったが、オイカワは多数の個体が採捕され、その大多数は未成魚だった（斉藤ほか, 1988）。

大学院に進学して、私はカワムツの社会について研究することになるのだが、オイカワとの関係も気になっていた。あるとき、カワムツについて調べていたワンドの近くの高野川で、多数のカワムツとオイカワが活動している場面に出くわした。1981年のことである。また、賀茂川の市原のあたりでもやはり両種が同じ場所で餌を取り合っていた。そこで、個体識別はしないまま観察したところ、両種の行動圏は大きく重複することが多く、種内でも種間でも攻撃行動が観察されたが、大型の個体が小型の個体を攻撃することが多かった（Katano, 1994）。また分流から餌が多く流れてくる場所では、オイカワもカワムツも縄張りを形成することが観察された。

それから何十年も経って、大学院生を指導するなかで、実験池にオイカワ、カワムツ、ウグイを放流して、その摂食行動と種間干渉をしらべる機会をもった。ポンプで流れをつくった4x2mの池を4面利用し、そのうちA池にはオイカワとカワムツを10尾ずつ、B池にはカワムツとウグイを10尾ずつ、C池にはオイカワとウグイを10尾ずつ、そしてD池にはオイカワだけを10尾放流した。4面しか利用できなかったのも、カワムツあるいはウグイだけを収容した池は設けなかった。

いずれの魚種も、種内および種間での攻撃が観察され、オイカワとカワムツでは種内順位がみとめられた（小川・片野, 2015）。その中で攻撃性が最も高いのはカワムツであり、オイカワとカワムツの間で観察された50回の種間攻撃のうち47回(94%)でカワムツが勝利した。オイカワとウグイを放流した池では、2回しか種間攻撃は観察されず、どちらも1回ずつ勝利した。これらの結果は、オイカワはカワムツに比べて攻撃性が低いことを示す。ただし、繁殖期に婚姻色を発達させたオイカワのオスは攻撃性が高く、そのために京都の河川ではオイカワによるカワムツへの攻撃も多かったと推察される。

オイカワの摂食行動については、いくつかの実験を行った。オイカワの摂食行動は藻食行動と流下物摂食行動に大別されたが、カワムツがいる場合には藻食行動の割合が増え、いない場合には流下物摂食行動が増加した（小川・片野, 2016）。一方、オイカワはアユがいると藻食行動を減らし、流下物を多く摂食する傾向が認められた（Katano & Aonuma, 2001; 片野ほか, 2015）。これらのことから、オイカワは他魚によって摂食行動を変えやすい魚であると考えられる。

上田市の水産研究所では、日本の河川で魚食者であると考えられるナマズに対するオイカワとウグイの反応をしらべる実験も行った（Katano ほか, 2003）。両種を 4x2m の池に 10 尾ずつ放流したのち、ナマズの有無と、小魚にとっての隠れ家の有無によって、4 つの処理区を設け、それぞれ 2 池 x 2 期間で繰り返した。ナマズを放流する場合には、1 池あたり 2 尾とした。

その結果、ナマズのいる池で実際に捕食されたウグイとオイカワは、平均して 16% 以下であった。もっとも多い池では 4 尾のオイカワが再捕されなかったが、その中には死亡したのち腐敗分解したものもいたかもしれない。摂食行動を観察したところ、ウグイはナマズに影響されなかったが、オイカワはナマズがいて隠れ家がない場合に、藻食行動をいちじるしく減らすことが明らかになった。藻食行動は川底ばかりを見ているので、上面や側面から接近する捕食者に気づきにくいのではないかと思われる。一方で流下物を待つ行動では、外敵に気を配る余裕がある。また、ナマズがいて隠れ場所を利用できる場合に、オイカワは隠れ場所の中に逃避し、その結果、成長率を低下させることがわかった。この結果は、オイカワが捕食者の脅威に強く反応することを示す。わかりやすい言い方をすると、オイカワはビビりやすいということになる。

ただし、オイカワとカワムツを比べると、カワムツの方が隠れ場所に依存する習性が強く、オイカワの方が開けた場所に出ていくことが多いと言われている。ナマズに対するカワムツの反応は調べていないので確かなことは言えないが、私が観察したかぎりでは、カワムツも捕食者には敏感である。とくに、上空をカワセミやカワガラスなどの鳥が飛来すると、カワムツは慌てて隠れ家に逃げ込んだ。カワムツはオイカワやウグイと比べて、水面に落下する昆虫類を食べる傾向が強く、それだけ強く鳥を警戒するのかもしれない。

捕食者に対する反応のちがいは、さまざまな小型の川魚でみとめられると思うが、まだ十分に調べられていない。かつて水槽内のアユにサギの頭を模したモデルを突っ込んで驚かせた場合には、隠れ場所を設置しなかったこともあるが、すべてのアユは水槽の底に停止して、しばらく動かなかった（Katano & Iguchi, 1996）。

ここまでオイカワは藻食性の強い雑食性であると述べてきたが、実はその食性には個体差があることも明らかになった。オイカワを実験池に放流して、個体ごとに摂食行動を記録すると（実験 1）、主に底部で藻食行動を行うもの（タイプ B）、主に水面に落ちてきたものや流下物を摂食するもの（タイプ S）、どちらの摂食行動もとるもの（中間的なタイプ I）に分けられた（Katano, 2011）。この摂食タイプは、オイカワの体長とも性とも関係しなかつ

た。

次に、流れがあり水生昆虫が自然に流入する実験プールに、それぞれのタイプだけのオイカワを放流すると（実験2）、二つの実験間でオイカワの行動に有意なちがいは見られなかった。実験1で藻類を多く摂食した個体は、実験2でも藻類を多く摂食する傾向がみとめられたのである。同じことはタイプSについてもみとめられた。

実験2において、プールの底部の水生昆虫と藻類をしらべると、オイカワを放流しなかった対照区と比べて、タイプSあるいはIを放流したプールでは、藻食性の巻貝とカゲロウの個体数は大幅に減少し、逆に藻類の現存量は増加した。一方、タイプBを放流したプールでは、藻類の有意な増加は認められなかった。これらの結果から、オイカワの摂餌行動には個体差があり、それが栄養カスケードに異なって作用することが明らかになった（Katano, 2011）。

オイカワの摂食様式がタイプに分けられるのか、連続的な変異なのかはよくわかっていない。後に行った実験でも、オイカワの摂食行動には個体差がみとめられ、底を食む藻食行動の多い個体と、おもに流下物を摂食する個体、どちらも同程度に利用する個体が確認され湯た（小川・片野, 2015）。その結果を見るかぎり、オイカワの摂食行動にみとめられる個体差はカワムツと同様に連続的であると思われるが、この点を解明するためには、繰り返し同じ個体の行動を観察する必要がある。摂食行動に個体差がありながら、そのときの餌条件や共存する他魚の種類や個体数に応じて、柔軟に摂食行動を変えるのがオイカワだといえるだろう。

これらの結果から、なぜ京都のオイカワが餌で釣りにくいのかという疑問に対しては、アユがほとんどおらずカワムツが多い状況下で、S型の個体が少ないためだろうと答えたい。しかし、冬に藻類の生産が低下したり、夏でも大增水によって藻類がはぎとられて利用しにくくなったりすると、オイカワは水生昆虫を食べることになり、餌で釣りやすくなるかもしれない。さらに推測すると、アユの多い川では、オイカワにとって藻類を利用しにくくなるので、昆虫食が多くなり、餌で釣りやすいと考えられる。

ただし、私にとってオイカワの研究はそれほど体系的でなく、そのつど興味をもったことを追及してきたように思われる。そのために、カワムツやアユのように、類似した実験や観察を繰り返して行ったわけではなく、報告した結果については更なる研究によって補強する必要がある。行動や生態と遺伝的特性との関係も、ほとんど調べられていない。これらの点については、若い研究者にとりくんでもらい、新たな発見が生み出されることを期待したい。

オイカワの繁殖期における行動や繁殖成功についても、個体識別を施した研究は行われていない。少数の大型のオスがメスを独占することは報告されているが、その詳細はわかっておらず、社会学的研究が必要である。ただし、オイカワは傷に弱く、リボンタグもとれやすいので、個体識別をしたうえでの長期観察にあたっては、何らかの工夫が必要かもしれない。このほか、最近、各地の川で魚の脅威となっているカワウは、オイカワやカワムツも食

い荒らしている。もともとビビリやすいオイカワの恐怖はどれほどのものだろう。この点についての研究も必要になっている。

引用・参考文献

- 馬場吉弘・長田芳和 (2005) オイカワの産卵床における卵と仔魚の分布と動態。魚類学雑誌 52:125-132
- Katano O (1994) Aggressive interactions between the dark chub , *Zacco temmincki*, and the pale chub, *Z. platypus*, in relation to their feeding behaviour. 魚類学雑誌 40:441-449
- Katano O (2011) Effects of individual differences in foraging of pale chub on algal biomass through trophic cascades. Env Biol Fish 92:101-112
- Katano O, Aonuma Y (2001) Negative effect of ayu on the growth of omnivorous pale chub in experimental pools. J Fish Biol 58:1371-1382
- Katano O, Iguchi K (1996) Individual differences in territory and growth of ayu, *Plecoglossus altivelis* (Osmeridae). Can J Zool 74:2170-2177
- Katano O ほか (2003) Difference in response by two cyprinid species to predatory threat from the nocturnal catfish *Silurus asotus*. Ichthyol Res 50:349-357
- 片野修ほか (2015) 移入河川におけるオイカワの豊富さと藻食に対するアユの影響。魚類学雑誌 62:99-106
- 中村一雄 (1952) 千曲川産オイカワ (*Zacco platypus*) の生活史 (環境, 食性, 産卵, 発生, 成長其他) 並にその漁業。淡水研報 1:2-25
- 小川拡・片野修 (2015) 実験河川における 3 種のコイ科魚類の摂食行動と相互作用。魚類学雑誌 62:133-147
- 小川拡・片野修 (2016) 水流を伴う実験池におけるカワムツによるオイカワの摂食行動への影響。魚類学雑誌 63:19-25
- 斉藤憲治・片野修・小泉顕雄 (1988) 淡水魚の水田周辺における一時的水域への侵入と産卵。日生態会誌 38:35-47