

琵琶湖固有種ビワマスの誕生

滋賀県立琵琶湖博物館 特別研究員 藤岡康弘

1. ビワマスの生態とサクラマス群の学名

琵琶湖とその流域には、コイ科魚類を中心に70種余りの魚類が自然分布し、これらの中には多くの固有(亜)種が含まれている。その1種であるビワマス *Oncorhynchus biwaensis* (図1 A, B) は、体長30～60 cmのサケ属魚類で、川の上流域で10～12月に産卵し、親魚は産卵後に死亡する。ふ化した仔魚は、翌年の春に泳ぎ出て川で生活するが、ほとんどの個体は夏までに体長5～7 cm となって琵琶湖へ降る。3～5年の間、ヨコエビやアユなどの小魚を餌に深い水域で生活し、成熟が始まった個体がおもに8～10月に川を産卵遡上するという生活史を送っている。

このビワマスに学名がないことが1990年に指摘されて以降、ビワマスが琵琶湖の固有種とされつつも学名のない状態が今日まで続いてきたが、この度、著者らによってビワマスを命名することができたので、その経緯を含めて以下に紹介したい。

我が国に自然分布するサケ属魚類としては、サケ *Oncorhynchus keta* やカラフトマス *O. gorbuscha* が代表的であり、これらの生息水域はおもに北海道から北の海域である。一方、日本列島に広く分布するサケ属としてヤマメ(図1 C, 降海型はサクラマス)やアマゴ(図1 D, 降海型はサツキマス)が知られており、特にヤマメは、北海道から九州までの日本海側の全域と北海道から関東までの太平洋側の沿岸と河川に広く生息している(ヤマメ、アマゴとビワマスはまとめてサクラマス群と呼ばれる)。ヤマ

メのうち、川から海に降って大きく育つ個体はサクラマスと呼ばれ、両者は同一種であるが大きく生態が異なる。ヤマメにはすでに、幕末に来航したペリー艦隊によって収集された標本に基づき1856年に *O. masou masou* という学名がつけられている。アマゴは、ヤマメの生息域を除く関東から九州の太平洋側と瀬戸内海の沿岸と河川に分布し、ヤマメとは分布が明瞭に分かれている。ヤマメとアマゴは、外部形態は互いによく似ているが、アマゴには体側表面に赤色から黄色の小斑点(朱点と呼ばれる)が多数分布するのに対し、ヤマメにはこの朱点がまったく見られないので、両魚種の区別は容易である。アマゴにも「マス」と呼ばれ海に降って大きく育つ個体があり、現在ではサツキマスと呼ばれているが、その存在が学問的に明らかになったのは1970年代である。

一方、琵琶湖とその流域河川はアマゴの分布域に属し、河川上流部にはアマゴが生息しているが、琵琶湖にはアマゴとは異なるサケ属魚類が生息していることが古くから知られていた。地元では単に「マス」あるいは産卵期の個体を「アメノウウシ」と呼び、古来漁業の重要な対象魚となってきた。この琵琶湖の「マス」に「ビワマス」という和名をつけたのは、大島正満博士である。「ビワマス」の幼魚(体長3～20 cm)は外部形態がアマゴとよく似ており、さらに幼魚の体側表面にアマゴと同様に朱点が散在することから、大島博士はアマゴと「ビワマス」は同一種であるとし、河川に生息し朱点のある魚をアマゴ、川を降り琵琶湖や海で大きく育つ「マス」を「ビワマス」と呼ぶことを提唱した。加えて、神奈川県

の芦ノ湖で捕獲され命名された標本が「ビワマス」と一致するとして(それまで芦ノ湖にはビワマスが放流されていた)その学名である *O. rhodurus* がアマゴと「ビワマス」のも

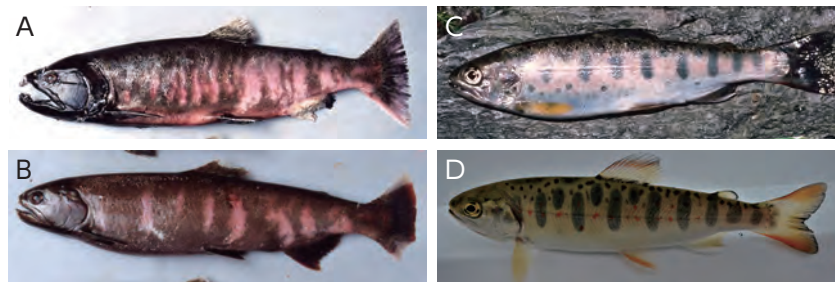


図1 産卵期のビワマスの雄(A)、産卵期のビワマスの雌(B)、ヤマメの成魚(C)、アマゴの成魚(D)。アマゴには鮮やかな朱点が見られる。

のとされ、それ以後は琵琶湖のビワマスもこの学名が一般的に適用されてきた。

2. アマゴ・ビワマス研究の進展

ところが、1970年代に長良川の「マス」(アマゴの降海型)と琵琶湖のビワマスの比較研究が加藤文男博士によって行われ、両者には消化器官である幽門垂の数、横列鱗数などに差異があり、さらに琵琶湖のビワマスは、琵琶湖へ降って後に朱点が消えることが明らかにされた。また、著者らは、琵琶湖のビワマスは海水への適応能がほとんど失われており、海には降れないことを解明していた。

一方、それまでアマゴや「ビワマス」などの記載論文で使用されたタイプ標本を精査した木村清朗博士によって、*O. rhodurus* という学名は、琵琶湖のビワマスではなくヤマメまたはアマゴのシノニム(異名)で、どちらかは不明であること、琵琶湖で採集され命名された標本に基づく *O. ishikawae* はアマゴであること、さらに別に命名されていた *O. macrostoma* はヤマメに該当することが明らかにされた。また、1990年以降には琵琶湖のビワマスを含めたヤマメやアマゴのDNA解析が多数行われ、ヤマメとアマゴ間に比べ琵琶湖のビワマスの遺伝的距離が大きく離れていることが明らかになった。このように、1970年代以降の研究によりアマゴとビワマスの差異が明白になり、両魚種が別種あるいは別亜種の関係にあることが認識され始めたのである。ところが、これらの研究をおもに牽引してきた加藤博士と木村博士が、2011年と2013年に相次いで亡くなられ、その後、琵琶湖のビワマスに学名が付けられることはなかった。おそらく彼らがその後も健在であったなら、琵琶湖のビワマスにはもっと早く学名が付与されていたものと思われる。

3. ビワマスの学名記載

以上の状況から、著者が琵琶湖のビワマスには学名がないことを拙著に書き、魚類分類学者の中坊徹次博士からビワマスに学名をつけないかと提案されたのは、今から10年以上も前のことである。この間に研究はさらに進み、アマゴとビワマスの間で一部交雑が行われていることや、ヤマメと放流されたアマゴ間でも交雑が起こっていることが解明されていた。このような経過を経て、琵琶湖のビワマスに

学名をつけるための共同研究を中坊博士を中心に総勢5名で開始することになった。研究では、まず琵琶湖のビワマスに加え比較のためのアマゴとヤマメ標本を収集することになり、できる限りそれぞれが原種に近いもので、少なくとも交雑の可能性のない各20個体以上を集めることにした(交雑魚に学名はつけられない)。また、標本のサイズは、これまで学名の記載で使われた体長20 cmほどのものに合わせた。標本のヤマメとアマゴは、富山県の神通川の支流と和歌山県の古座川の源流域の個体を収集することができた。また、ビワマスは、琵琶湖の湖底付近に生息する個体を捕獲した。

各標本については、まず鮮魚をマイナス20℃以下で冷凍保存し、解凍時に写真撮影を行い、測定用の鱗を背鰭下の体側から採取した。さらにDNA分析用に右側の腹鰭の一部を切り取り99%アルコールに保存した。その後、標本は10%ホルマリンに2か月以上保存し(保存期間中に若干収縮するため)、外部形態の分析に用いた。また、アルコールに保存した腹鰭から市販キットを使ってDNAを抽出し、ミトコンドリアDNAのチトクロームb遺伝子の600 bpと核ゲノムの分析を既知の方法に従って行った。さらに、外部形態の測定を、体全体の23か所について、計数形質(朱点や鱗の数など)を13形質について、さらに各個体の鱗を10枚採取してサイズや鱗紋数など6形質について計測し、ビワマスとヤマメ、アマゴ間で比較を行った。

以上の研究結果は、これまで多くの研究者が行ってきた成果をすべて裏付けるものであった。従って、琵琶湖のビワマスは今回の論文により新種として認められたが、これまで全く知られていなかった新種を今回我々が発見したのではなく、すでに関心をもつ多くの人たちによって新種として認識されていた魚に新たな学名を付与したのである。これによってビワマスが琵琶湖の固有種として初めて世界的に認識されることになった。今後、ビワマスが世界の希少なサケ属魚類として大切にされ、さらに保全が進むことを期待したい。

参考文献

Fujioka, Y., Kuwahara, M., Tabata, R., Fuke, Y., Nakabo, T. *Ichthyol Res*(2025). <https://doi.org/10.1007/s10228-025-01032-z>