

2014 年度 市民公開講座

# 絶滅危惧種アユモドキ

－ 東アジア風土の象徴、その危機と保全 －

日本魚類学会

2014 年 8 月 2 日(土)

於 京都大学理学研究科セミナーハウス

# 目次

プログラム	.....	2
開催にあたって	.....	4
第一部 講演:東アジア風土がはぐくむ水田と魚たち		
東アジア風土の中の淡水魚—その起源と適応		
細谷和海(近畿大学大学院農学研究科)	.....	5
水田の内なる生物多様性—生業の歴史が創った豊かさの行方		
日鷹一雅(愛媛大学大学院農学研究科)	...	9
第二部 現地からの報告:絶滅危惧種アユモドキに迫る危機		
アユモドキを保全することの難しさ—山陽地方の現場から		
阿部 司(岡山理科大学)	.....	15
近畿地方における現状と間近に迫る危機		
竹門康弘(京都大学防災研究所)	.....	20
参考資料		
1. アユモドキの学名について	.....	26
2. 阿部 司・岩田明久(2007)「アユモドキ: 存続のカギを握る繁殖場所の保全」	.....	27
3. アユモドキに関する主要な文献	.....	31
4. 亀岡・京都スタジアム計画に対する日本魚類学会からの要望書等	.....	34
講演者紹介	.....	41

# プログラム

2014 年度日本魚類学会 市民公開講座

## 絶滅危惧種アユモドキ—東アジア風土の象徴、その危機と保全

【コンビーナー: 渡辺勝敏(京都大学)・中井克樹(滋賀県立琵琶湖博物館)】

### 開会

13:00～13:10

開会挨拶と講座の趣旨

森 誠一(日本魚類学会自然保護委員長・岐阜経済大学)

### 第一部 講演: 東アジア風土がはぐくむ水田と魚たち

13:10～13:45

講演1: 東アジア風土の中の淡水魚—その起源と適応

細谷和海(近畿大学大学院農学研究科)

13:45～14:20

講演2: 水田の内なる生物多様性—生業の歴史が創った豊かさの行方

日鷹一雅(愛媛大学大学院農学研究科)

### 第二部 現地からの報告: 絶滅危惧種アユモドキに迫る危機

14:20～14:45

報告1: アユモドキを保全することの難しさ—山陽地方の現場から

阿部 司(岡山理科大学)

14:45～15:10

報告2: 近畿地方における現状と間近に迫る危機

竹門康弘(京都大学防災研究所)

休憩

15:30～

**第三部 パネルディスカッション**

**「アユモドキの保全—いかにして水田・氾濫原生態系を守っていくか」**

コーディネーター 中井克樹(滋賀県立琵琶湖博物館)

パネリスト 細谷和海(近畿大学大学院農学研究科)

日鷹一雅(愛媛大学大学院農学研究科)

阿部 司(岡山理科大学)

竹門康弘(京都大学防災研究所)

16:50～17:00

閉会挨拶

渡辺勝敏(京都大学)

## 開催にあたって

日本魚類学会は、魚類学の進歩と普及を目的とする学術団体であり、水圏の生物多様性の保全に向けた取り組みをその社会的責務の一つとしています。そのために、これまで啓発書籍の出版、社会的提言、そして市民公開講座の開催等を行っています。特に希少種の保全と外来種問題を重要な課題として、「生物多様性の保全をめざした魚類の放流ガイドライン」の策定をはじめ、各地の魚類と水圏生態系を守るための方策を具体的に検討し、社会啓発や活動に努めています。

本市民公開講座では、我が国の風土に支えられてきた河川氾濫原環境やそれを代替する水田周辺環境の豊かな生物多様性の実態と現状に注目し、淡水魚「アユモドキ」を象徴種に据え、魚類学の最新知見を基礎に、解説、報告を行います。

アユモドキは、西日本の河川にすむコイ目アユモドキ科の日本固有種であり、雨季には洪水をもたらすという東アジアモンスーン気候が特徴づける、河川下流域の氾濫原の環境に見事に適応した生活環をもつ興味深い魚です。かつては近畿地方と山陽地方に広く見られましたが、現在、まとまった繁殖場所は岡山県の2ヶ所と京都府の1ヶ所に残るばかりとなっています。そのため、環境省のレッドリストで絶滅危惧IA類に、「種の保存法」では国内希少野生動物種に指定されています。

アユモドキの激減は、氾濫原の代替環境として機能してきた水田水域ネットワークの分断化、圃場整備、耕作放棄、都市化・開発、外来種の侵入など、日本の淡水域のさまざまな問題をまさに集約した形で進行してきたものです。本公開講座の狙いは、そのようなアユモドキを取り巻く危機的状況を深く掘り下げることによって、我が国の淡水域における諸問題を具体的に並べ挙げ、さらに保全への取り組み例を通じて、問題解決への糸口を広く探ることにあります。

専門家と市民のみなさんとの意見交流を通じて、水田周辺環境の保全の意義について理解を深め、アユモドキをはじめとする希少生物、また広く生物多様性の保全に貢献していくきっかけとなれば幸いです。

渡辺勝敏(京都大学)・中井克樹(滋賀県立琵琶湖博物館)

【講演1】

## 東アジア風土の中の淡水魚—その起源と適応

細谷和海 (近畿大学大学院農学研究科)

日本列島はアジアの東の端に位置しています。東アジアの風土が作り出す自然環境とそこに棲む淡水魚にはどのような特徴があるのでしょうか。アユモドキ *Parabotia curtus* を例に、東アジアの淡水魚の起源と適応の仕組みについて考えてみましょう。

### 1. 東アジアの風土

東アジアの風土といえば、だれでも暖かくて湿潤な環境を想像します。北はアムール川流域から、中国、朝鮮半島を通り、南は北ベトナムまでのアジア大陸東部、それに日本列島や台湾など縁辺部の島嶼を含む地域にその特徴は共通して見られます。一般によく用いられるケッペンの気候区分に従えば、東アジアの北半分が温暖湿潤気候(Cfa)、南半分が温帯夏雨気候(Cw)に分類されます。この地域では年間 2000～3000 mm もの降雨量があり、その値は最大で世界平均の 3 倍にも達します。降雨は一樣ではなく、夏から秋にかけて梅雨や台風のかたちで集中的にもたらされます。冬はむしろ乾燥し、河川は減水するのが普通です。このようなメリハリのある気候は温帯モンスーン気候と呼ばれ、稲作にはもってこいの条件を提供しています。河川が氾濫し周辺域が干上がることを繰り返す自然現象は、多少の変動はあったとしても一年を通じて定期的に起こります。そのことが私たち日本人に季節感をもたらしてきました。

### 2. 東アジアの淡水魚

東アジアにはアムール川、長江(揚子江)、黄河など豊富な降雨に支えられた世界屈指の大川がいくつもあります。そこには地域の環境に巧みに適応している多様な淡水魚が見られます。ダーウィンのライバルだったウォーレスの動物地理区分に従えば、東アジアのほとんどの地域は旧北区(Palaearctic Region)に属しています。旧北区はタヌキやキジなどの地域固有の動物相で特徴づけられ、淡水魚でいえば言うまでもなくコイの仲間が挙げられます。分類学的にはコイ目(Cypriniformes)というグループにまとめられています。コイ目には約 3500 種が知られ、いずれも顎に歯がないかわり

に喉にある歯が著しく発達しています。これらの歯は咽頭歯と呼ばれ、個々の歯は餌の好みに合わせて、形を変えています。たとえば草食魚、肉食魚、プランクトン食、ベントス(底生動物)食魚などで見られる咽頭歯の多様化は東アジアにおけるコイ目の繁栄を裏づけています。

コイ目に属する淡水魚は東洋区(Oriental Region 東南アジア)やエチオピア区(Ethiopian Region アフリカ)でも見られますが、分布の中心は何と言っても旧北区と言えます。コイ目はさらにコイ科(Cyprinidae)、サッカー科(Catostomidae)、ドジョウ科(Cobitidae)などに細分されます。

### 3. アユモドキのルーツ

コイ科は多種多様でさまざまな遊泳層に適応放散していますが、ドジョウ科とサッカー科は基本的に底生魚のままです。サッカー科魚類は長江に分布するエンツユイ(燕脂魚 *Myxocyprinus asiaticus*)という魚を除き、すべてが北アメリカに分布しています。これに対してドジョウ科は北アメリカには分布していません。あたかも底生生活をめぐり大陸間で棲み分けているように見受けられます。ドジョウ科のホームはやはり東アジアの温帯モンスーン地帯です。

ドジョウ科にはシマドジョウを含むドジョウの仲間、ホトケドジョウを含むフクドジョウの仲間、そしてアユモドキの仲間があります。研究者によってはそれぞれを科のレベルに格上げする分類もあります。アユモドキの仲間は他のドジョウ科に比べてどれも体が平べったく(側扁)、尾鰭後縁が二又するなど、およそドジョウ科とは思えない体形をなしています。体のぬるぬる感と合わせるとアユを連想させるから「アユモドキ」という和名が付けられたのでしょう。これらの体の特徴はコイ科やサッカー科にも共通する原始的形質です。相当古い時期にコイ目の祖先から進化したに違いありません。

アユモドキの仲間には、ボティア類と呼ばれる熱帯魚がいます。その多くは東南アジアに広く分布し、代表格はクラウンローチ(*Chromobotia macracanthus*)です。ボティア類も熱帯モンスーン地帯にできる河川の氾濫原を主な生息場所としています。多くの仲間が東南アジアに分布しているのですから、日本のアユモドキも古い時代に南方からやってきたと考えるのが自然です。しかし、興味深いことに、ボティア類の体の核相(染色体の構成)はことごとく4倍体、かたやアユモドキは2倍体。一般に、核型は2倍体から4倍体へ進歩します。この一般則に当てはめればアユモドキの祖先が南方からやってきたと考えることはできません。さらに最新の系統解析でもアユモドキそのものはボティア類に比べて原始的な種であることが示されています。

それではアユモドキはどこからやってきたのでしょうか？ ルーツを探るにはどうしても発祥地を推定する必要があります。アユモドキの発祥の地は温帯モンスーン地帯にあることは間違いありませんが、ピンポイントで特定することは、情報が限られている現状ではきわめて困難です。不思議なことに、中国から日本列島へ淡水魚の橋渡しをしたはずの朝鮮半島にはアユモドキの仲間は分布していません。直接の親戚縁者も中国や台湾では見当たりません。原始的なアユモドキが日本列島に特異的に分布する原因を説明するのに、私には植物遺伝学者の山下孝介博士の“**遺伝子の吹き溜まり説**”がよく当てはまるように思えます。遺伝子吹き溜まり説とは小麦の原種探索の過程から考え出されてもので、大山脈の麓や大陸島などの分布域の縁辺部ほど古い種族が残りやすいという内容です。その理由として、分布の中心ではどんどん適応力の強い新しい種族が生じて暴れまくるから、古い種族は風に吹き寄せられる枯れ葉のように隅っこに取り残されるのだと説明されています。大陸島に相当する日本列島は、東アジアの縁辺部にあります。そこに棲むアユモドキはまさに進化の生き証人と言えるでしょう。

#### 4. アユモドキの危機

アユモドキは、通常、流れの緩やかな河川下流域の底近くで身を潜めています。雨季になると水田や農業水路に移動し、ヨシ、アシ、稲などの抽水植物の根基で産卵します。アユモドキが繁殖するためには、あまり開発の進んでいない水田環境が不可欠です。だからアユモドキは温帯モンスーンにある水田生態系に依存した指標種と呼べるでしょう。2008年に韓国昌原(チャンウォン)市においてラムサール条約第10回締約国会議が開催されました。そこでは、生物多様性保全湿地としての水田の価値を見直すために日韓両国から「水田決議」が提案され、審議の後、採択されました。このことは東アジアの水田地帯がいかに生物多様性に富むかを物語っています。アユモドキなど水田を主な繁殖場とする淡水魚を保護するためには、水田と河川をつなぐネットワークを保全することが不可欠です。私はこのつながりを**魚類学的水循環**と呼んでいます。なぜなら水田生態系に生息する動物の中で魚類だけが水を介してしか回遊できないからです。灌漑方式をことごとく用排分離に変え、水田と水路に段差をつける圃場整備はそのつながりを遮断する最大の要因と考えられます。「水田決議」には水田と河川との連結が重要であることが述べられており、集約的で持続性のない近代農法への警鐘の意図が強く込められています。



アユモドキは言うまでもなく日本の固有種です。琵琶湖・淀川水系と山陽地方に不連続分布し、確実な生息地は現在までのところ京都府亀岡市、岡山県の吉井川水系と旭川水系のごく一部に限られています。残念なことに、アユモドキは今危機に直面しています。圃場整備に加え、宅地開発、それにブラックバスなどの食害により激減し、どの生息地も予断をゆるさない状況に置かれています。そのため、環境省は絶滅の恐れがもっとも高い絶滅危惧 IA 類にランクし、種の保存法に基づき国内希少動植物種に位置づけています。

亀岡市周辺は、アユモドキにとって琵琶湖淀川水系に残された最後の繁殖地です。その生息地周辺にサッカーなどを対象としたスタジアムの建設計画が持ち上がっています。駅に近く平地に立地する水田地帯を開発する見返りに、共生ゾーンを創出することが提案されています。どのような代償案が提示されようとも、種の系統を維持するためのともし火を操作することには変わりはありません。亀岡のアユモドキにはもはや代替が効かないのです。先祖から受け継いだ日本の国有財産ともいべきアユモドキの運命は、まさに現代日本人の判断にゆだねられていると言えるでしょう。



アユモドキ(絶滅した京都府旧八木町の個体)

【講演 2】

水田の内なる生物多様性  
—生業の歴史が創った豊かさの行方—

日鷹一雅 (愛媛大学大学院農学研究科)

1. 序:なぜ、田んぼの生きものなのか？

水田は、主に水稻を栽培する農耕地の一形態であるにもかかわらず、これほど生きものの話題のつきない農業生態系も珍しいかもしれない。世界の研究者の眼を借りれば、なにも水田だけでなく、麦類や大豆や果樹類でも生きもの研究はある。例えば小麦やコーヒー園で生きものの賑わいについて興味を抱かれ、農業の環境直接支払い制度やフェアトレードにつながっている。半世紀以上前から農薬の影響を心配した一部の生態学徒らは、キャベツ上の多種多様な節足動物についてさかんに研究を行ったり、大豆畑でもその種の研究がなされている。我が国でもこの種の農耕地生態系における生きもの研究は行われ、事例としては水田がやはり目立っている。とくにBHC、DDTなどの有機塩素系農薬の環境汚染が表面化し(桐谷ほか 1977)、水稻株上の節足動物相の変化の記載や害虫や天敵、ユスリカなどの「ただの虫」についても農学、理学を問わず 1970年代から言及されている。水田以外になるとミカン園での研究が、総合防除(IPM)を指向した応用昆虫学者により行われ、現在も継承されている。今風に表現すれば、いわゆる農耕地の生物多様性に関する基礎研究が行われてきたと言える。しかも、これら農業生態系や里山の生物多様性の自然誌への関心は、農薬問題で突発的に出現したわけではなく、明治以降の田畑の博物学的な記載・記述や農学研究の綿々とした歴史を無視しては語れないであろう(日鷹 1998)。

ところで、田んぼの生きものへの人気は、こうしたクラシカルな学識だけにとどまらない、ポピュラーな一面も持っている。日本各地の水田の生きもの調査の最中に、地元の耕作者や子供たちとのふれあいの中で「生きもの談義」が始まる機会は、最近、減った印象は否めないものの、まだまだ根強いものがある。住んでいる在地の自然環境の一端



を表す生きものの多様性に関心な方がむしろ例外的だろう。

この講演では、学究者やナチュラリストの「外から」の田んぼへのあこがれと、地元の農山漁村に根ざしたレジデントな方々の「内から」の生きものとのつきあいの両方から、水田に内包された生きものの行方を占ってみたいと思う。

## 2. 農業・農村の中の生きものへの2つの関心

まずは学究者の方からとして、田んぼへのアプローチの例を農生態学 (Agroecology) の研究歴 30 余年の自分の研究史を簡単に述べよう。実は、演者の研究遍歴において、初期の研究フィールドはキャベツ畑や大豆畑であった (日鷹 1990 や日鷹 1994 に詳しい)。自分としては田舎の安芸や備後地方の水田の生きものへの思いが強かったりするのですが、ぜひ水田の生物群集をと考えてみたものの、1980 年代の農学徒をめぐる状況はそうではなかった。コメ余りの上にもう水田はやりつくされているから、というのが先輩たちの親切な提言だった。世界を見渡せば、前述したとおり、欧米ですでに野菜や大豆畑の群集の研究もされていて、それに追いつけということなのだろうか。それでも、日本やアジアでやるならば水田をという気概も当時はあったし、一番の理由はキャベツや大豆畑やミカン園の生きものの研究に、一種のワクワク感を感じなかったことだ。一言で言うと、そこは荒涼とした感じであるし、自分にとって興味を抱かせる生物種がいなかったかもしれない。農家向けの雑誌に毎月、「ワクワク田んぼランド」(現代農業 1987-1994) を 49 回も連載を続けたし、そのときの一般受けは「減農薬のための田の虫図鑑: 害虫・益虫・ただの虫」(宇根ほか 1989) とともに結構よかったものだ。

話は、水田の生きもの研究に戻って、これらの研究者の目から進められてきた水田の生きものへの興味は、農業の応用上であったり、自然誌的な学究だったりする。それが 1980 年台以降に、研究者だけの世界から一般へと広がりを見せたと思う。というか、まだ日本の社会の深層には田んぼの生きものが根付いていた時代だったと思う。東京の豊島区生まれで大阪育ちの演者でも、田んぼで生きものと戯れたことがあるくら

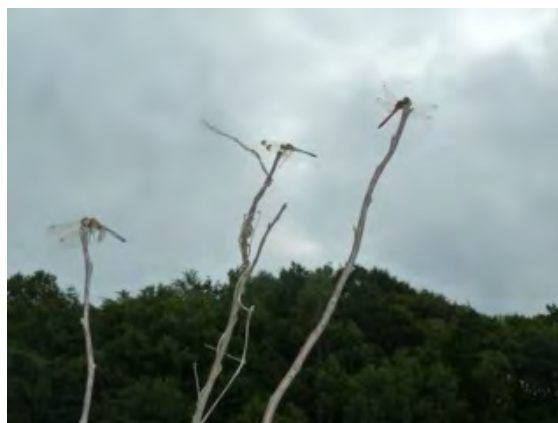


いなのである。自分は農生態学者のスタンスで、減農薬の技術や希少な種や生態系の保護の切り口から水田の生きものを対象とした研究を大学院修士課程(1983年当時)で着手し(Andow and Hidaka 1989)現在に至っているが、郷里の広島に帰っての大学院博士課程からは、農業・農村の現場の多様な人々との相乗作用が生まれていた。今で言うレジデント(地元・ご当地)の重要性は、こういうところにあるのだと最近思う。

ところが、自分自身、最近では田を耕せなくなってしまった。「広がっていく」と田んぼの生きものへの関心はとどまる事を知らないようだ。今も田んぼの季節になれば、研究プロジェクトに、田んぼでの実習やら観察会、今日のような講演会などの集会に、さらには水田の生きものの保全に関わる国の省庁や県・市町村の委員会などなど、この30年間以上にわたって毎年、まさに「田んぼの生きもの」づくしの生活が続いている。考えてみれば、自分だけの秘かな学究だけでこうも田んぼにはまり続け、一家の暮らしむきを持続することは難しいであろう。偏屈さを売りにする研究者の田んぼ研究は、別に一般受けを志向しているとは限らない。それでも、多くの方々が田んぼの生きものにも目を向けてくださるのは、なぜだろうか。それは、研究者のもの好きな探求だけではなく、地元の方々も参加した相指向の田んぼの生きものへの内々の関心・興味・疑問が満ち溢れているからだろう。

### 3. 田んぼの内なる何かの中身

ここで少し文学的な表現で示した「田んぼの内なる生物多様性」は、多くの人にとって、田んぼやそこに育まれた生命が何なのかについて、共に考えをめぐらすための「鏡」になりはしないかということで考えた(日鷹 2011)。具体的に言うと、日本社会あるいはアジア諸国の稲作地帯に「田んぼの生きもの」への愛着というべき何かがあるに潜んでいるのではないだろうか、ということである。特別な人から言われたとか、お上など一部の人から先導されたとか、そういう問題ではなく、ただの日常の中に「水田とそこに育まれた生きもの」に対して何か深く根ざしたモノがあるのではないだろうか。例えば、田んぼのある街ならどこでも見かける風景かもしれないが、田植えしたばかりの田で近所の子供たちが生きものと戯れる姿を目にしたことはないだろうか。



さりげない日常風景の中に、大切な何かがあるのかもしれない。その何かを今一度見直してみないと、水田の生きものとヒトの関係性の行方を占う上で、私たちは大切なところを見失うかもしれない。というか、私たちは、田んぼの内なる何かをすでに失いつつあるのかもしれない。

#### 4. 田んぼと生きものを取り巻く現状

内なる何かを忘れてしまう最大の障害は、危機感であると思う。水稻作農業自体やその基盤である農村集落の持続性が危機に立たされている。首都圏一極集中の裏腹で、地方、農山漁村に押し寄せる高齢化の波は止まることを知らず、この半世紀にわたって問題視され続けてきた耕作者の担い手不足、経営的破綻は何も解決されていない。その危機感の上に、環境問題の危機も乗りかかっている。たとえば、危機的な水田農業を基盤とする生きものの中で、絶滅が心配される動植物も少なくはない。実は、水田農業の持続とそこに依存した生きものの生存の危機は一蓮托生の部分がある。例えば、昨今、水田の侵略的外来種問題やネオニコチノイドなどの浸透移行性農薬の問題が取りざたされ始めている。なぜ、無農薬農法のために外来種であるスクミリンゴガイを「稲守貝」として使うのか？ また、なぜ育苗箱農薬として浸透移行性農薬を用いるのか？ 有機・自然農法などの環境稲作であろうが慣行農法稲作だろうが、それらは省力のためである。どこにいても耕作者は手が足りない。さらに、近年はコメを食べる量も激減し、「日本人ならコメを」という需要と供給のバランスも崩れ始めている。

それにも拘わらず、日本人の執念というべきか、コメの自給率はほぼ 100%を維持し、国土の面積の 6%余で水稻が栽培され水田生態系が毎年維持されているのである。それはある意味、あの手この手のハード、ソフトの連綿とした工夫の産物であるにとらえることもできる。とにかく、普通感覚として、田が荒らされたり、雑な田んぼの風情はこの国では許されないと行ってよいルールや価値観は残されている。TPP 交渉などを見ていると、「なぜ日本人は執拗にコメを守るのか？」と外から冷徹に見られているが、私たちは実は水田を守ろうとしているのではないだろうか。このコメと田んぼへの依存、愛着、執念は日本社会に深く根ざした何かを物語っている。

#### 5. 田んぼの奥底に秘められたモノ

このような私たちの水田への愛着あるいは執念は、なぜか麦や大豆の畑やミカン園など果樹園ではなかなか生まれにくい。自分は、春は金色の裸麦、初夏のミカンの花の

香と梅雨の田んぼ、秋の青空の稲穂に野菜畑、冬のオレンジ・ツリーと、年間温暖な西瀬戸内の多様な里山生物多様性の中で生活している。これに海の幸、山の幸、川の幸も加わるのが、先祖からの自然の産物に他ならない。考えてみるに、風景は麦もミカンも野菜も水稻も悪くない。幸多き山・川・海は、もちろん風景も美しく映る。でも生きものの賑わいや生命の源である水を強く感じさせるのは、水田という里地に据わった農生態系がないと成立しそうもない。それをもう少し生態学の言葉で表現すると、具体的な3つの仮説があって、その学理を解き明かすことが自分の研究テーマの主軸になっている。

(仮説1) 水田は本当に多くの生きものを育み、命をつなぐのか？ (水田生物多様性の成り立ちと固有性、持続性)

(仮説2) 水田の多面的な産物には、どんなモノがあり、それらはいかほどのものか？ (水田の恵み、生態系サービス)

(仮説3) 水田生態系は水田だけでは成り立たないのではないか？ (景観的構造)

## 6. 失うと大きなモノは何か？

講演では、これら田んぼの奥底に秘められた仮説的な論点について考えを巡らしたい。水田という農業生態系には、他の農業生態系にはない豊かな何かがあることに触れたが、その論証は生態学だと、こう理屈付けることができる。田には普通イネが植えられるので、モノカルチャーが永年継続する。本来、畑では、単一種の栽培植物が植えられるものではなく、忌地などの連作障害もあり、同じ植物群落、その植物種が育つための環境が永年にわたり維持継続はされにくい。水稻作は連作障害のない栽培システムなので、同所的に永い年月の水稻栽培生態系が維持されるのである。さらにモンスーンアジアに位置するわが国や他国では、灌漑水の利用可能な春から夏季を中心に水稻栽培が開始される季節的同調性も有している。この湿潤アジアにおける時・空間的に見たときの同所的な季節的同調性は、社会的に基盤となりうる安定的な食糧生産や農村形成を広大な面積で実現可能にし、一方多くの生きものにぎわう広大な生息地を提供したと考えると無理は少ない(日鷹



1998)。実際に、水稲作水田や農村の里山に依存した動植物は多いといわれ始めている。それらの水田農業・農村に生活依存した種を「水田農業依存種」と呼んでいるが（日鷹ほか 2006）、タガメのように水稲栽培田に強く依存した種群（Hidaka 2005）もあれば、ため池や、河川、水路、畦など水田農業のための灌漑システムに生活依存する種、またそれらの両方を利用する種など様々である。

結局、個々の現場事例について、仮説1, 2, 3の具体性を見出したときに、私たちの内なる、それぞれの水田に潜む「何か」について、多種多様な生きものたちとの関わり＝生物多様性について再発見、再確認できるのである。このような再認識の作業を通して、農村の中での生業を通した「豊かさ」について再考するきっかけになれば幸いである。これまでも、多くあった何かが失われてきたし、気がつけば失われようとしている。それが何なのか、自らの内なる何かを再検討する曲がり角にきていながら、まだスピードを落とさずにいるようなことはないであろうか。ただの生きものではなく、農業・農村の持続性と切ってもきれない縁者として、田んぼの生きものたちにも目配りし、配慮する重要性はますます増大している。外からの審査員に決められたような遺産でなくとも、遠い方のご先祖たち（柳田 2008）とつながる日常の遺産は、日本中の農村に生きものたちと共に見られるのではないであろうか。

結論として、大切なことは、立場が異なっても、やはりレジデント、ご当地、ご当所、地元主義なのではないであろうか。そこにしかない風景・文化・自然・生きものを日常の暮らしから見つけだして大切にすること。そういう意味では田んぼのある生活は欠かせないものの一つであろう。生物多様性は学問が生み出した概念であるが、そんなに小難しい事ではない。足元に昔から住んでいる在地の生物種たちが生きながらえる事が大切だと論じているだけなのだから。

## 引用文献

- Andow, D. A. and Hidaka, K. 1989. Experimental natural history of sustainable agriculture: syndromes of production. *Agric. Ecosyst. Environ.*, 27: 447-462.
- 日鷹一雅. 1990. 粗放的でも集約的でもない農法を求めて. 自然有機農法と害虫, (1990):10-265. (中筋房夫編, 昆虫学セミナー別巻, 冬樹社, 東京.)
- 日鷹一雅. 1994. 「ただの虫」なれど「ただならぬ虫」. (1) 田畑における生物多様性; (2) ただの虫の役割解明と未来. *インセクトリウム*, 31: 240-245, 294-302.
- 日鷹一雅. 1998. 水田における生物多様性保全と環境修復型農法. *日本生態学会誌*, 48:167-178.
- Hidaka, K. 2005. True agro-biodiversity depending on irrigated rice cultivation as a multifunction of rice paddy fields. Rice is life: scientific perspectives for the 21st century. Pages 337-339 in K. Toriyama, K. L. Heong, B. Hardy, IRRI and JIRCAS (eds). *Proceedings of the World Rice Research Conference*. Los Baños, Philippines.
- 日鷹一雅. 2011. 農生態学からみた農山漁村の生物多様性の評価と管理. 日本農学会(編), pp. 17-40. シリーズ 21 世紀の農学, 農林水産業を支える生物多様性の評価と課題. 養賢堂, 東京.
- 日鷹一雅・嶺田拓也・榎本 敬. 2006. 湿生植物 RDB 掲載種の水田農業依存性評価: 博物館等の収蔵標本における採集地記載情報を用いた一事例から. 保全生態学研究, 11:124-132.
- 桐谷圭治・中筋房夫. 1977. 害虫とたたかう—防除から管理へ. NHK ブックス, 東京.
- 宇根 豊・日鷹一雅・赤松富仁. 1989. 減農薬のための田の虫図鑑: 害虫・益虫・ただの虫. 農山漁村文化協会, 東京.
- 柳田國男. 2008. 新訂 先祖の話. 石文社, 東京.

【報告1】

## アユモドキを保全することの難しさ —山陽地方の現場から—

阿部 司 (岡山理科大学)

アユモドキは今、絶滅の危機にあります。岡山県では、岡山淡水魚研究会が 30 年以上にわたりアユモドキの調査や保全活動を牽引してきました。現在では、一部の行政機関による調査や保全の取り組みも行われています。これらの保全努力によって、岡山県のアユモドキはかろうじて絶滅は免れていますが、依然として危機的状況は脱していません。これまでの調査や実験でわかってきたアユモドキの生態や保全活動を踏まえて、本種の保全上の課題と今後の展望を紹介します。

### アユモドキ ～アユの仲間ではないけれど、アユモドキも回遊魚～

アユモドキはアユの仲間ではありません。泳ぎ方や成熟した時の色合いがアユを連想させるので、その名がついたと言われています。実はドジョウに近い魚です。本種の分布は、もともと岡山平野を中心とした山陽地方の一部と近畿地方の琵琶湖・淀川水系のみに限られています。世界的に見ても貴重な魚で、1977 年には国の天然記念物、つまり国の宝に指定されています。

普段は水量が多く、底が石や砂利の河川や水路で暮らしています。ドジョウに比べ、尾びれが大きく、流れが速い場所でも上手に泳ぎます。大きな石の下や石垣の隙間に隠れる習性があります。特に冬は、湧水や水の循環がある巨石や石垣の隙間で越



アユモドキ



繁殖場所:増水前は陸地



冬します。5月から8月の繁殖期には、氾濫原(増水時にのみ水没する河川周辺の陸地)または氾濫原と同じような環境を有する水田地帯の草の茂った休耕田や溝などへ移動し、産卵します。この産卵は、増水で繁殖場所ができた直後に行われます。増水で水没した繁殖場所の土から生じるにおいが、移動や産卵行動を引き起こす環境要因となっているようです。そして、生まれた子供たちは、成長に応じて流れのある環境、つまり水量の多い河川や水路へと徐々に移動していきます。

そうです、アユモドキは普段の生活場所と繁殖場所の間で回遊を行う魚なのです。回遊魚アユモドキが生活史を全うするためには、成長や生活史の段階にあった河川と氾濫原の多様な環境が必要で、それらがつながりを持って存在することが重要なのです。

## アユモドキを未来に ～地道かつ過酷な保全活動～

1970年代には、アユモドキは幻の魚と言われるほど生息地や個体数が減ってしまいました。現在、アユモドキが毎年繁殖している場所は、全国で3か所しか見つかっていません。そのうち2か所が岡山県にあります。もともと分布域が限られた魚ですが、かつてはそれぞれの生息地において、広く、たくさんのアユモドキが生息していたと言われています。減少の主な理由として、河川改修や圃場整備、土地改変などの開発で繁殖場所や生息場所が消滅またはそれらの環境が悪化したこと、堰や落差などで回遊ができなくなったこと、外来魚等に食べられることなどが挙げられます。

岡山淡水魚研究会は、この絶滅の危機にあるアユモドキを後世につなげるべく、調査や保全活動を30年以上にわたり続けてきました。旭川水系の生息地では、1989年に当時の会長であった湯浅卓雄さんが中心となって、休耕田を用いた繁殖場所整備に成功しました。その繁殖用休耕田は、旭川水系唯一の繁殖場所として現在も岡山淡水魚研究会によって維持管理されています。ところが、この繁殖用休耕田は、枯れた植物などの堆積により陸地化が進んでいます。休耕田の草刈りや水路掘りなどの維持管理は、高齢化が問題となっている岡山淡水魚研究会のメンバーにとって、骨が折れる作業です。

これまで、農業関係者と環境保全団体との間で衝突も度々ありました。お互いの主張が相違することもあります。コミュニケーションをうまくとれていなかったことも原因とされます。近年では、保全関係者が地域の水路維持活動である藻刈りに参加し、お互いに協力し合える関係を築きつつあります。



繁殖用休耕田の草刈り



水路の藻刈り

吉井川水系のアユモドキ繁殖場所は、2002年に岡山淡水魚研究会の小林一郎さんによって発見されました。この発見直後に、繁殖場所に道路建設計画があることもわかりましたが、関係機関や有識者の協議の末、道路建設は見送りとなりました。そのころから、瀬戸町教育委員会(現岡山市教育委員会)の生息状況調査や生息域外保全、環境省中国四国地方環境事務所の生態調査やパトロール事業など、一部の行政機関による調査や保全活動が始まりました。それでも、アユモドキの危機的状況は続いています。

## アユモドキを保全することの難しさ

アユモドキ保全の困難さの背景には、以下のような問題があります。

1. アユモドキが必要とする環境と、人間が求める環境の間に相反する点が多い
2. アユモドキの特異な生態、氾濫原環境への依存性の高さ、環境の選好性の高さ
3. 課題や関係者の多さ、複雑さ

1つ目の問題は、人間の生活圏で暮らすアユモドキにとっては重大です。現存するアユモドキの生息地周辺はいずれも水田地帯で、近くに民家もあります。本来、雨が降ると河川や水路は増水するはずですが、しかし、まとまった雨が降る、またはその予報が出されると、河川や水路の氾濫を予防するために堰の操作などによってそれらの水位が下げられます。この時、アユモドキの産卵が阻害されたり、卵や仔稚魚が干上がってしまったりします。また、農家からは水路の維持管理を簡便化するため、護岸や川底のコンクリート化が求められますが、それらはアユモドキの生息環境を著しく悪化させてしまいます。洪水対策が進み、現在では洪水がほとんど起こらなくなりました。本

来、洪水などの大規模な自然の攪乱で形成・維持されてきた氾濫原の多様な環境を、水位変動などの動的な環境要素も含めて、人の力によって維持し続けることは並大抵のことではありません。

2つめの問題は、アユモドキの生態に関するものです。アユモドキに似た回遊は、コイやフナ類、ナマズなどの淡水魚も行います。これらの魚がたくさん残っている場所でも、アユモドキは姿を消した場所が多くあります。これには、アユモドキが他の魚よりも産卵のタイミングや環境を慎重に選び、簡単には産卵しないことが関係していると思います。このような環境の選り好みが強い魚を保全することは容易なことではありません。さらに、アユモドキの個体数の少なさに加え、巨石や石垣の隙間に隠れる習性や生活史に応じて移動することなどは調査を困難なものにします。アユモドキの生態には、まだまだ分かっていないことが多く、その保全技術も十分とは言えません。

3つ目の問題は、保全を行うときの人間側の問題です。1、2の難問に対して、河川管理者、農業関係者、地域住民など非常に多くの関係者が存在します。これらの関係者間でそれぞれの要求を整理し、調整することには非常に時間と労力、費用がかかります。行政においても、関係する機関や部署は多岐にわたります。ところが、機関や部署または担当者によって保全に対する温度差が大きく、積極的に保全に関わる行政は極めて少ないのが現状です。そのため、これまでの行政による保全は、生じた問題の対処として行われることが大半で、アユモドキの存続に向けた環境の抜本的な改善や個体群の安定化には至っていません。保全団体についても人材不足や個人負担の大きさなど継続が危ぶまれる問題が存在します。

## アユモドキの存続に向けて

アユモドキの存続のためには、生息地の環境改善による個体群の安定化や、失われた個体群を復元し、個体群のネットワークを構築するなど積極的な保全が重要です。アユモドキは、岡山平野の本来の自然環境を象徴する生きものです。生活史の中で多様な環境を必要とするアユモドキを保全することは、多様な環境を維持し、そこに暮らす多くの生きものを守ることにもつながります。まさに地域の生態系、ひいては人間の暮らしの根底とも言われる生物多様性が保全されることになります。

岡山市教育委員会文化財課は、各生息地の小学校と連携してアユモドキの人工繁殖に取り組んでいます。さらに、その仔稚魚の餌となる動物プランクトンを、地域の方が水田から小学校へ届けてくださるといった連携も始まっています。また、吉井川水系の生息地周辺では、小規模ではありますが、アユモドキ米と称したお米も販売されて

います。アユモドキの保全を効果的かつ継続的に進めるためには、農業振興やまちおこし、環境教育などに、アユモドキを郷土の宝として積極的に活用することが重要と思います。

以上のような取組を発展させるには、多様な関係者間の連携が欠かせません。取り組みを通じて、地域社会の中にアユモドキが暮らせる仕組みを構築することがアユモドキ保全の本質と考えています。ただし、積極的な活用と言っても、アユモドキの特異な生態や保全上の課題を考慮し、保全と活用のバランスをとること決して忘れてはなりません。

【報告 2】

## 近畿地方における現状と間近に迫る危機

竹門康弘（京都大学防災研究所）

### 1. 亀岡市におけるアユモドキの現状と駅前開発計画

アユモドキは、30～40年前までの近畿地方では、決して珍しい魚ではなく淀川水系のいたるところで普通に見られたそうです(片野, 1997; 前畑, 2003)。ところが、2000年代に入るまでに各地のアユモドキは絶滅し、現在では亀岡市の曾我谷川流域の一角だけにかろうじて生き延びている状況になっています(図1)。亀岡市では近畿地方最後の個体群を守るために各種対策が試みられてきましたが、個体群レベルとしては一進一退の現状にあり何時絶滅してもおかしくない状況にあります。

そんな折に、この残存個体群の繁殖地の中枢部にサッカースタジアムの建設と駅北開発(駅北土地地区画整理事業)の計画が立てられました(図1)。そこ



図1. 亀岡市都市計画公園サッカースタジアム建設計画とアユモドキ生息地  
亀岡市 HP: 第5回京都スタジアム(仮称)運営経営専門家会議資料に加筆



図2. 亀岡市都市計画公園サッカースタジアム建設計画の説明図  
 亀岡市 HP:「京都・亀岡保津川公園」都市計画素案より

には、アユモドキのサンクチャリを建設することによってスタジアムの建設とアユモドキ保全との両立させる計画が描かれています（図2）。しかし、そもそも何時絶滅してもおかしくないのが現状ですので、保全生態学の絶滅予防原則に照らすならば、本来は残存個体群の生息環境全体を丸ごと保全するべきところです。したがって、サンクチャリの建設については、環境改善対策によって実際に野生個体群レベルを回復できる保証がなければ、計画は絵に描いた餅にすぎず、とうていスタジアム建設の容認材料にはなりません。

ところが、亀岡市におけるアユモドキの生息実態については、未だ不明の部分が多いのが実状です。このような状況下で、個体群を存続させるための有効な対策を提案するには、まずはアユモドキの生活史の各ステージに必要な環境条件について詳細な調査をして、環境の現状を評価することが不可欠です。その上で、生息環境をどのように改善するとよいかについて仮説をたてて、環境改善対策を実験的に試みる必要もあります。そして、この実験がうまく行った段階で、ようやくスタジアム建設や駅北開発の環境影響評価ならびにそれらの影響を軽減するための対策について検討することが可能になると考えています。

これらの過程では、アユモドキ個体群はもとより捕食者や餌生物などの生物群を含む生息環境条件の課題について整理して、環境改善対策に盛り込まれる

べきメニューをつくる必要があります。本講演では、「近畿地方各所でアユモドキが絶滅した原因」と「亀岡市にアユモドキが存続できた理由」について、これまでの研究で考察されてきた知見を整理することにしました。また、それらの知見に基づいて、今後亀岡市で検討が必要な環境保全対策についても言及したいと思います。

## 2. 近畿地方で絶滅した原因

これまでに、各地のアユモドキが絶滅、あるいは激減した原因として、産卵環境の喪失、水田の宅地化等の開発による水域の喪失、堰による移動阻害、中干し等による仔魚期の水位低下、コンクリート護岸による生息環境の劣化、取水による水不足、密猟者による捕獲、外来種による捕食、保全のための情報不足、保全のための人員不足などの項目が挙げられています（阿部・岩田，2007；阿部，2009）。いっぽう、淀川本川のアユモドキが絶滅した原因として、淀川大堰の堰運用によって水位の変動が失われて河川敷が水に浸からなくなったことが挙げられています（上原，2013）。また、巨椋池ならびに琵琶湖のアユモドキが絶滅した原因として、宇治川-巨椋池間ならびに琵琶湖-内湖間の連続性遮断と水位変動の喪失が挙げられています（西野，2005；上原，2013）。このほかにも、水質汚濁や農薬による減少（斉藤，1985），田植えの時期がアユモドキの繁殖期である6月から5月に早まったこと（岩田，2006）などが指摘されています。

以上のような環境変化は、多かれ少なかれ日本各地の河川や農地で生じてきた現象です。こうした状況の中で、どうして亀岡市の曾我谷川流域の一角だけにアユモドキが存続できたのかを見極めることは、これからアユモドキの生息環境を保全・再生していくために重要な指針を提供してくれると考えられます。

## 3. 亀岡市にアユモドキが存続できた理由

図1に示されているアユモドキの繁殖地の地勢を検討したところ、これまで指摘されていなかった特徴として、1) 保津川と曾我谷川の合流点が霞堤であり、本川と支川の連続性が自然のままであること、そして2) 保津川と曾我谷川の合流点が亀岡市の上水道源となっており、地下水の湧出場所でもあること

から、地下水面が河床の最低標高よりも高くなっていることが重要であると考  
えられました。

### 1) 生態環境としての霞堤の意義

平野部の河川水面に比べての標高の低い土地では水はけが悪いため、洪水  
時にすぐ冠水してしまいます。このような内水氾濫を防ぐために、日本中の多  
くの河川では支川合流部に逆流防止水門や排水機ポンプが設置されています。  
本川の水位が上がったときに、支川の水位も上がらないようにする施設です。  
その結果、内水氾濫の頻度は下がることが期待できますが、氾濫原に適応した  
動物にとっては、本川から移動をする肝心の増水時に水門が閉ざされてしまい、  
支川へ行けなくなってしまいます。

さらに、このような設備のある合流点では、増水時の浸食防止のため河床が  
コンクリートで固められる結果、本川の河床が低下すると段差を生じ、平水時  
すら移動が困難となっています。その典型例は、宇治川と巨椋池の古川との合  
流点にみられます。そもそも、アユモドキの古里は巨椋池であったとも考えら  
れています。このように、洪水時に氾濫して遊水地の役割をする土地が失われ  
たことが、各地でアユモドキが絶滅した理由の一つとして挙げられるでしょう。

ところが、亀岡市駅北地区は、保津川の亀岡盆地の出口が保津峡で狭まって  
いるために洪水の常襲地帯であることから、伝統的に遊水地としての水田利用  
が継続し、支川の合流部は現在も霞堤（かすみてい）となっています（図3）。  
このお蔭で、増水したときにアユモドキが保津川と支川の間を自由に行き来で  
きることが可能になっていると考えられます。

### 霞堤のはたらき

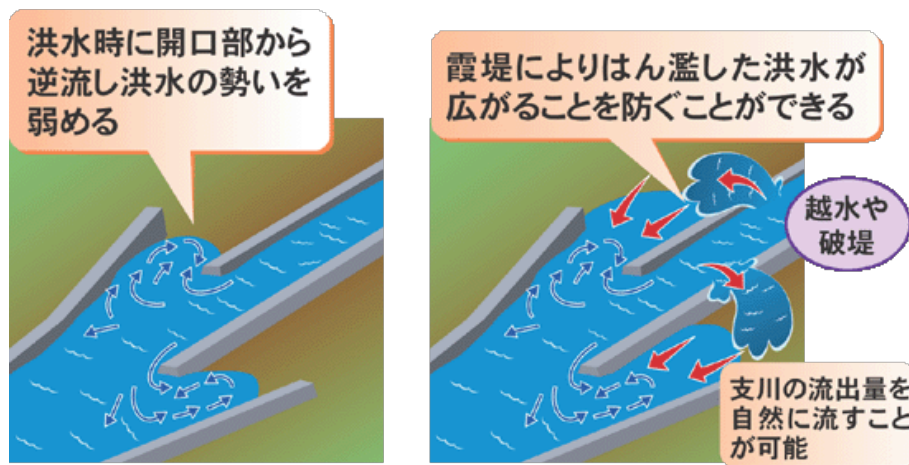


図3. 霞堤の説明図(亀岡市 HP: 亀岡市洪水ハザードマップ豆知識より)



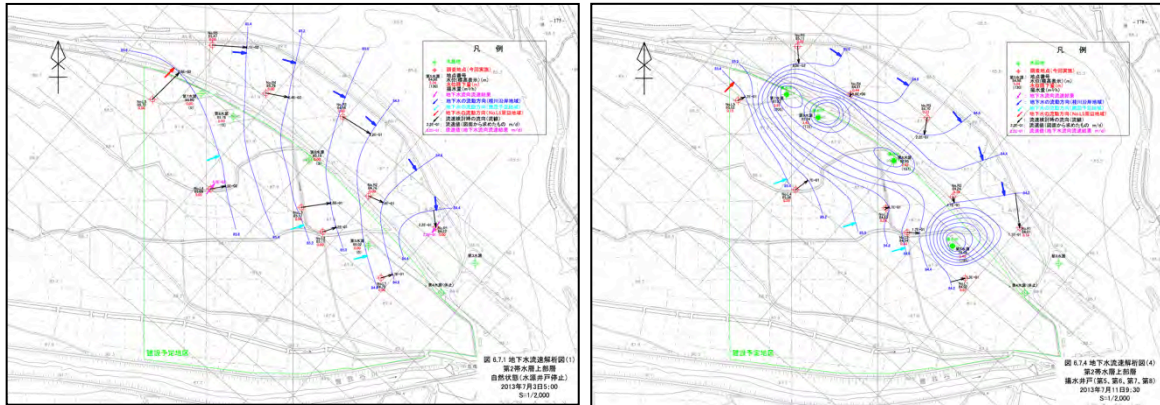


図4. 保津川と曾我谷川合流点付近における地下水流速解析図の例

左図は地下水揚水機場が稼働していない時の地下水面の等高線図、右図は4機の揚水井戸のポンプを稼働している時の地下水面の等高線図を表す(亀岡市 HP:大規模スポーツ施設建設計画に伴う三宅浄水場系水源影響調査業務委託報告書より)

## 2) 地下水の湧出場所の意義

岡山県のアユモドキの生息場所条件として、巨礫や石垣の隙間が重要であることが指摘されています(阿部・岩田, 2007)。このような隙間の存在は、とくにアユモドキが冬越しをする場所として重要であると考えられています。そして、冬越しの際にこのような隙間に潜り込むのは、アユモドキが南方系の魚であり、日本の冬の河川水温が低過ぎるため、少しでも温かい地下水の湧出する場所の石の隙間で冬越ししている可能性が考えられます。湧水が冬越しのための必要条件であることが科学的に立証されているわけではありませんが、もしこれが事実であるとすれば、保津川と曾我谷川合流点に、アユモドキの個体群が存続できた理由に合点がいきます。まさにこの地点は亀岡市の上水道源にあたっており、地下水揚水機場が立ち並んでいます(図4)。そして、地下水面の等高線図は、地下水が保津川の河床に湧き出るポテンシャルの高い場所であることを示しています。

## 4. 今後検討が必要な環境保全対策

アユモドキが近畿各地で絶滅した理由と亀岡市の保津川と曾我谷川合流点付近に最後の個体群が生き残り得た理由とを照らし合わせるならば、以下のような環境保全対策が必要と考えられます。すなわち、1) 霞堤方式の治水対策の継続、2) 地下水位を現状よりも下げない対策、3) 河道に地下水が湧出する水域の保全と再生、4) 遊水地としての水田利用継続に対する各種助成促進、5)

堰上げ方式による灌漑方式の継続、6) 用排兼用水路網の保全と促進、7) 用水路—水田ほ場—排水路の連続性促進、8) 農薬（殺虫剤、除草剤）の制限、9) アユモドキブランド米の制度と利益の促進、10) 水路等の三面張り護岸等の改善、11) 水路網の水管理の工夫による干上がりの防止、12) 密猟を阻止するための地域体制の確立などが必要と考えられます。これらの対策を実現することは、制度的にも多くの課題が残されており、必ずしも容易なことではないことは確かです。しかし、これらの目標を実現することは、単にアユモドキの保全だけではなく、亀岡の地勢が育んできた多くの生態系サービスを後世に残すことに繋がると確信します。

いっぽう、逆にこの地の開発に際して、いずれか一つの条件であっても喪失や劣化を起こす場合には、近畿地方最後のアユモドキ生息地が危機に瀕することになります。現在亀岡市では、アユモドキ増殖を目指したサンクチュアリ建設のための実験が行なわれています。ただし、旧来の水田耕作、水路網、ならびに地下水の水循環システムが温存された状況下での実験です。したがって、たとえこの実験でアユモドキの増殖が成功したとしても、これらの水循環システムを損なってしまえば、個体群の存続は保証できないということを肝に銘ずるべきでしょう。

## 謝辞

本稿をとりまとめるにあたり、渡辺勝敏氏、岩田明久氏、ならびに阿部 司氏から資料や情報のご提供をいただきました。ここに感謝の意を表します。

## 引用文献

- 阿部 司. 2009. 特定外来生物オオクチバス *Micropterus salmoides* による天然記念物アユモドキ *Leptobotia curta* を含む在来魚の捕食. 陸水生物学報, 24: 1-4.
- 阿部 司・岩田明久. 2007. アユモドキ: 存続のカギを握る繁殖場所の保全. 魚類学会誌, 54: 234-238.
- 岩田明久. 2006. アユモドキの生存条件について水田農業の持つ意味. 保全生態学研究, 11: 133-141.
- 上原一彦. 2013. 琵琶湖淀川水系のアユモドキの現状と保全. 地域自然史と保全, 35: 17-22.
- 片野 修. 1997. アユモドキ. 長田芳和・細谷和海 (編), pp. 93-103. 日本の希少淡水魚の現状と系統保存. 緑書房, 東京.
- 亀岡市上下水道部. 2013. 平成 24 年度亀岡市の水道(平成 25 年 3 月 31 日現在). 亀岡市上下水道部. 80 pp.
- 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. 日本生態学会誌, 38: 35-47.
- 西野麻知子. 2005. 琵琶湖と内湖との関係. 西野麻知子・浜端悦治 (編), pp. 53-61. 内湖からのメッセージ. サンライズ出版, 彦根.
- 前畑政善. 2003. アユモドキ. 環境省自然環境野生生物課 (編), pp. 48-49. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—4 汽水・淡水魚類. 自然環境研究センター, 東京.

## 【参考資料 1】

### アユモドキの学名について

アユモドキは長らくドジョウ科アユモドキ亜科アユモドキ *Leptobotia curta* として図鑑やレッドデータブックなどに記されてきました。しかし、最近ではアユモドキ科とされたり、また学名も *Parabotia curta* と属名が違っていたり、あるいは *Parabotia curtus* と種小名まで変わっていたりします。大変混乱を感じさせる状況にありますが、現在 *Parabotia curtus* とするのが妥当であると考えられ、またアユモドキ科として扱う根拠も固まりつつあります。

まずアユモドキ(和名も 1940~50 年代まで統一されていませんでした)は、有名なシーボルトの「ファウナ・ヤポニカ」において、1846 年に Temminck と Schlegel により新種「*Cobitis curta*」として記載されました。その後さまざまな分類学的経緯を経て、Nalbant (1963) が *Leptobotia curta* としたものが、長らく日本の魚類学界においても受け入れられてきました。しかし、Nalbant (1963) は 1872 年に Dabry de Thiersant が創立した *Parabotia* を検討しておらず、眼下棘の形状などから、後にアユモドキが *Parabotia* に属すると修正しています (Nalbant 2002)。いくつかの分類学的な検討を経て、さらに最近の分子系統学的な研究でも、*Leptobotia* と *Parabotia* を二分することに問題はなく、その際にはアユモドキは *Parabotia* に位置づけられることが明らかになっています。

*Parabotia curta* で一件落着と行きたいところでしたが、ラテン語の「性」という、あまり生物学とは関係のない問題が生じることを Kottelat (2012) が指摘しました。属名と種小名の単語の「性」は一致しなければなりません。*Parabotia* は *Parabotia fasciatus* によって立てられた属ですが、*Parabotia* はラテン語でもギリシャ語でもないもので、それ自体「性」を限定しません。しかし *fasciatus* は形容詞(「縞のある」)の男性形ですので、性の一致によって *Parabotia* は男性となります。つまりそれを形容する *curta* も、元々の女性形から“性転換”しなければならず、男性形である *curtus* と変更すべきだということです。

アユモドキ科 (Botiidae) の方は、Berg (1940) に遡るということですが、Nalbant (2002) や、その後の分子系統学などの成果も踏まえ、Kottelat (2012) の大著においても、ドジョウ科と独立した科として認められています。

(渡辺勝敏)

**参考文献**(そのほかの引用文献は参考資料 4 を参照のこと)

岩田明久. 2009. アユモドキ, 学名の歴史・和名の歴史. ボテジャコ, 14: 19-25.

Kottelat, M. 2012. Conspectus Cobitidum\*: An Inventory of the loaches of the world (Teleostei: Cypriniformes: Cobitoidei). The Raffles Bulletin of Zoology, Supplement No. 26: 1-199.

Watanabe, K., T. Abe and A. Iwata. 2009. Phylogenetic position and generic status of the Japanese botiid loach. Ichthyological Research, 56: 421-425.

※本記事は分類学的文献としての有効性を備えません。



アユモドキ (*Cobitis curta*) のホロタイプ(オランダ国立生物多様性センター・ナチュラルス所蔵)

撮影・写真提供: 細谷和海氏

## 【参考資料 2】

阿部 司・岩田明久. 2007. アユモドキ: 存続のカギを握る繁殖場所の保全(シリーズ・日本の希少魚類の現状と課題). 魚類学雑誌, 54: 234-238. ([http://www.fish-isj.jp/iin/nature/article/fish\\_series.html](http://www.fish-isj.jp/iin/nature/article/fish_series.html) よりダウンロード可能)

アユモドキ *Leptobotia curta* はコイ目ドジョウ科アユモドキ亜科に属する純淡水魚である(細谷, 2000). 本種の分布は元来より岡山県の数河川と広島県の一部, 琵琶湖淀川水系のみに限られる. この分布特性から日本の淡水魚類相成立を理解するうえで学術的にも極めて重要な種である. 本種は河川中流域を中心に, 河川本流や農業用水に生息し, 繁殖期になると河川の増水や灌漑などによって一時的に形成される水域(一時的水域)に移動し産卵を行うことが知られている(片野, 1997). しかし, その生態についてはいまだ不明な点が多い.

### アユモドキの現状

1950年代以降, 本種は急速に減少した. 生態に不明な点が多く残されている現在, 減少要因を特定することは困難であるが, 前畑(2003)に記されているように, 河川改修や圃場整備などの人間活動の影響が主な原因と考えられる. この著しい減少をうけ, 1967年にIUCNからThreatened species(DD;情報不足), 1977年に文化庁から天然記念物(地域定めず), そして2004年には種の保存法に基づく国内希少野生動物種に指定されている. また, 環境省のレッドデータブックでは絶滅危惧IA類に指定されている(前畑, 2003).

天然記念物や種の保存法の指定により, 本種は法的な保護対象になったが, 指定以降も減少が続いた. 現在, 毎年繁殖が確認されているのは全国で3地域個体群(岡山2, 京都1個体群)に過ぎない. それらの現存する個体群においても, 下記のように多くの問題があり, いつ絶滅してもおかしくない状況にある.

### 現在の危機

**産卵環境の喪失** 岡山県と京都府で行われている調査から, 本種は河川の増水や灌漑などによって一時的に形成される水域のうち, 水位の上昇が一定期間持続して保たれる場所で, かつ陸上植物が繁茂し, 流れの穏やかな環境でのみ産卵することが明らかとなった(阿部, 2006; 岩田,

2006; Abe et al., 2007a). 本来, このような一時的水域は河川周辺に広く分布していたと考えられる. しかし, 現在の人為的な管理のもとにある河川では, たとえ増水し産卵に適した一時的水域が形成されたとしても, すぐに水位は下げられ, 一時的水域は消失する.

本種の産卵条件を満たす他の環境として, 用排兼用型灌漑が行われている水田地帯に, 農業用取水堰の稼働によって人為的に形成される一時的水域があげられる. ところが, 近年の圃場整備事業に伴い, 素掘りの小溝や土の畦がコンクリート化されるとともに, 用排分離型灌漑の導入で水田地帯に多くの水位差が生じた. これらによる産卵場所の消失や移動阻害が本種の最大の減少要因であると考えられる. 現在残っている生息地においても産卵が行われている一時的水域は非常に限定的である. この産卵場所に異変が起こった場合, 本種の繁殖は大打撃をうける.

岡山県吉井川水系の場合, 産卵場所となる一時的水域は, 自然状況下では出水などによる洗掘がないと, 繁茂する植物の枯死体などが堆積して陸地化してしまう. そのため, 一時的水域を維持するためには, 定期的な浚渫が必要となる. しかし, 近年では産卵場所である水路の浚渫が業者に委託され, 一度に広範囲の水路が深く浚渫されるようになった. それにより, これまでの地元住民による小規模浚渫によってパッチ状に残されていた産卵適地が一挙に失われる事態が生じている. また, 京都府淀川水系野生個体群では, 現在本種の繁殖条件を満たす場所は僅か一カ所のごく狭い範囲のみとなった. 繁殖場所の環境条件を満たすために必要不可欠な農業用取水堰は老朽化が進み, 稼働に支障をきたす事態がこの2年間でも生じている.

**開発事業** 岡山県旭川水系の生息地では周辺の水田の宅地化が著しい. また, 吉井川水系の繁殖地では道路建設の計画がある. さらに, 現在でも環境保全部局に連絡がないまま, 本種に全く配慮がなされない工事が行政によって行われることもある. 京都府においては, 本種の生息地の近傍まで河川改修事業が行われ, 将来

的には生息場所を含む河川の全体的な改修がなされる可能性がある。また、近接する区域の都市開発が、さらには、本種の生息する河川の上流部を含む地域一帯において圃場整備事業が行われる予定である。これらの開発事業で本種の生存に対する実効的な配慮がなされない場合、本種の絶滅は避けられない。

**堰による移動障害** 現在生存している本種の3自然個体群において、産卵は農業用取水堰によって水位が上昇し、一時的水域が形成されることで行われるため、堰は本種の産卵に欠かせない。一方において、本種は河川本流と繁殖場所である一時的水域の間を回遊するため、その経路に障害物が存在すると移動が妨げられ、産卵場所までたどりつけず、産卵を行えない。岡山県吉井川水系と京都府淀川水系の生息地では、堰の稼働後にその下流部に遡上できない成熟個体が多数みられる。特にこの問題は岡山県吉井川水系の生息地で深刻で、大半の繁殖個体が堰の下に取り残された年もある。この堰の下流部に取り残されている個体を、保護・救出して堰の上流へ移動させる作業が保全団体や市の職員によって行われている。また、現在の生息地周辺で、かつて本種が生息していたとの聞き取り情報がある地域において、現在その生息が確認できない場所が多数存在する。現時点での生息場所とこれらの間には魚類の遡上が不可能な高さの垂直落差工や堰堤等が多数設置されており、これらの人工工作物によって本来の生息範囲が極端に狭められていることは間違いない。

本種の産卵は水位上昇の後に長期間続く訳ではなく、一時的水域が形成された直後にのみ行われる可能性が極めて高い(岩田, 2006; Abe et al., 2007b)。そのため、一度堰が閉まり一時的水域が形成された後は、成熟個体を堰の下流部からその上流部に移動させても、なかなか産卵の機会がないことを意味する。

**仔魚期の水位低下** 各繁殖地において、農業用取水堰が稼働した後も豪雨などによる急激な水位の上昇が水田に影響が及ばないように、しばしば水位の調節を行う。これによる下流部への大量の放水やその後の水位低下および中干しによって生じる一時的水域の干上がりは、本種の生残に大きな負の影響を与えていると考えられる。

**生息環境の減少** 本種は巨礫や石垣の隙間に隠れる習性が強い。そのため、現在残された岡山県と京都府の生息地においても各所で行われている河川や農業用水路の直線化やコンクリ

ート護岸化による生息環境の消失は、本種の生存に深刻な影響を与えている。

**水不足** 岡山県では農業用水路における非灌漑期の水量低下も深刻な問題で、両水系の生息地は、灌漑前に川掃除のため水量が広範囲に著しく低下し、1ヶ月程度も上流から水の供給がない場所すらある。京都府淀川水系では5月下旬から6月初旬にかけて、田植え時の取水により、本種の生息する河川の水量が急激に減少し、川道が広範囲に渡って干上がる状態が生じる。このため、過去3年間でも本種が何匹も死亡するという事態が起きている。かろうじて死亡を免れた個体も繁殖を間近にひかえているために性成熟に関して甚大な影響を受けることは想像に難くない。

**密漁者** アユモドキは文化財保護法と種の保存法の両法で守られているにも関わらず、保全活動を行っている各生息地においても飼育・販売目的の密漁が行われ、地元住民が本種の密漁現場を目撃し、捕獲されたアユモドキを捕獲場所に戻すよう指示したり、警察に通報する事態が生じている。2007年5月には岡山県吉井川水系の生息地において、兵庫県から来た2人組の密漁者が書類送検されている。

**保全に資する生態・遺伝情報の不足** 野生個体群が生息するいずれの場所においても、本種の行動範囲や生息場所の環境収容力、越冬環境、遺伝的多様性等といった保全上重要な知見がまだまだ不足している。

**人員不足** 各生息地において、保全の実質的な作業はボランティアに支えられている。特に緊急事態時における救出活動や吉井川水系個体の経代飼育、常設展示個体の維持管理等はごく一部の熱心な協力者への依存が大きい(下記参照)。

#### 現在行われている保全対策、活動

**生息地保全** 岡山県では岡山淡水魚研究会(現特定非営利活動法人岡山淡水魚研究会)によって各生息地で調査、保全活動が積極的に行われてきた。特に旭川水系の生息地では、1970年代より精力的に調査が行われ、その結果をもとに休耕田を利用した産卵場所の整備など実践的な保全活動が試みられてきた(詳しくは坪川, 1997; 青, 2005)。また、これらの長年にわたる活動や岡山市保全部局からの働きかけによって、地元の方々のアユモドキ保護の関心も高まり、近年では地元町内会が「淡水魚保護宣言」を行い、

密漁者の監視や生息地にアユモドキの隠れ家となる巨礫を多数設置するなど地域住民による保全活動も行われている。岡山県吉井川水系では、2002年に新たに発見された本種の繁殖地に道路建設計画があり、そのことが発端となり保全活用検討委員会が設立され、調査や保全活用に関する議論がおこなわれている(阿部, 2006)。また、関連省庁による保全のための調査や密漁および生息環境監視パトロールなどの事業も展開されている。

京都府淀川水系の生息地は特定非営利活動法人「亀岡 人と自然のネットワーク」が2003年より保全に資する調査を開始し、その結果を基に関係各所に具体的な保全・配慮内容の実施を積極的に働きかけてきた。その結果、環境省や京都府、亀岡市、亀岡市文化資料館から、調査や保全活動に係る財政的、人的支援や河川管理に関する配慮等を得ることができた。また、亀岡市警察署と自治会からは密漁防止のための巡回を、地元土地改良区からは農業用取水堰の稼働・操作に係る協力を、漁業協同組合からは地元自治会からの働きかけによって生息場所のうち最重要区域を周年禁漁区として指定してもらうことができた。さらに近年は、関係省庁や地方自治体の保全・開発部局、保全団体や研究者らに警察署などが一堂に会して情報交換を行う連絡協議会も岡山県、京都府のそれぞれにおいて設けられている。

**経代飼育、精子凍結による系統保存** 1980年代より琵琶湖文化館によって京都府個体群の経代飼育が行われてきた。現在では、その人工繁殖個体が全国数箇所の水族館等で経代飼育されている(前畑, 2003)。加えて、2005年から岡山県吉井川水系でも飼育状況下での系統保存を行っている。さらに、大阪府水生生物センターでは水産庁関連の事業によりアユモドキの精子を凍結保存する技術の開発に1999年から取り組み、成功している。

**保全啓発活動** 各生息地において保全団体や地方自治体などによってシンポジウムや意見交流会、環境学習事業などの保全啓発のための活動も積極的に行われている。その他、岡山県では岡山淡水魚研究会がアユモドキグッズの配布、販売を行い、アユモドキ保全に関する理解の普及に努めてきた。また、同会のメンバーにより生息地流域で作られた米が、アユモドキ保全の普及や売り上げの一部を保全活動資金に当てる目的でアユモドキ米として販売されている。岡山

県吉井川水系の生息地では、町教育委員会が中心となり人工繁殖個体を地域の小中学校や図書館、役場などで常設展示している。京都府淀川水系では京都府が本種の保全と地域振興の両立をめざすうえで有効なエコフィールドミュージアムに関する研究会を設立し、地元、亀岡市、京都府の保全・開発部局を含む関係諸機関の参加のもとに具体的な事業構想の検討を行っている。

### 保全への緊急課題

本種の存続を計るためには、保全に資する生態情報を得るための調査をさらに進めつつ、現時点で明らかとなっているものに加えて将来予想される脅威に対し、迅速に具体的な対応策を検討し、実施していかなければならない。

**産卵-成育環境の適切な維持管理** 本種の産卵条件は複雑かつ極めて限定的であるうえに、成長に応じて生息環境が変化する。これらの生存条件を満たすために、現在残された繁殖地では最低でも現状の環境を維持しつつ、さらに本種存続への配慮を行わなければならない。岡山県吉井川水系では繁殖場所付近の浚渫を行う際に、部分的に産卵適地を残すなど多様な環境が空間的に連続して存在するよう配慮すべきである。どの生息場所でも水位の調整も不用意に行うのではなく、仔稚魚が死滅しないように可能な限り配慮する必要がある。また、水位が低下し、成育場所が干上がったときに逃げ場となるよう、干上がる危険性のある成育地に深場を設けることも有効であろう。

本種の産卵場所は、現在のところ農業用取水堰の稼働が不可欠である。現行の用排兼用型灌漑の稲作農業体系が変化し、これらの取水堰の稼働が停止もしくは堰自体が撤去された場合、本種は繁殖地を失い絶滅する。このような事態に備え、農業体系が変化したとしても、これまでのように当該取水堰を維持し、稼働させるために組織的な体制を整えることが急務である。

**開発事業との調整** 各生息地に本種の生存を脅かす開発事業が予定されている。本種の保全に向けて、国や府県、市町による都市開発や河川改修、圃場整備などの開発事業に対し、本種の生存に係る具体的な配慮方策を行うための調整が不可欠である。

**産卵場所の増設** 現在、いずれの生息場所においても、アユモドキの繁殖環境は非常に限定され、極めて不足した状態にある。また、繁殖地

が限られているため、水位低下など広範囲に及ぶ脅威により当歳魚が全滅する恐れもある。危険分散とともに、今後再生産個体を増加させるためにも、新たな産卵場所の増成が必須である。繁殖のための移動が灌漑開始時より遅れ、農業用取水堰の下流に取り残された個体のために、農業とは無関係に産卵条件を整えることができる産卵場所を、堰の下流側やその近傍に造設することも非常に有効だと考えられる。

**移動を阻害する構造物対策** 現在、移動阻害が明らかとなっている堰や落差工等についてはその構造の変更や魚道の設置など、本種の移動に配慮する必要がある。

**生息環境の改善** アユモドキの各生息地においてもコンクリート護岸のため本種の生息環境に適さない箇所も多い。本種が利用できる石垣や魚巣ブロック、巨礫など隠れ家となるものを設置し生息環境を改善する必要がある。また、水量が少ない場所では減水時に逃げ込める深場の造成も必要である。川掃除や工事により水量を制限する必要がある場合でも、作業を行わない時間帯だけでも水の供給を行うといった配慮は欠かせない。

**野生・飼育個体群の保全管理単位と方針の決定** 保全管理単位の決定には遺伝的情報が非常に有益となるため、2006年より生息地域間の遺伝的差異や遺伝的多様性といった研究が着手されている(Watanabe et al., 2007)。保全生物学的に適切で効率的な保全を行うため、野生・飼育個体群の遺伝解析を進め、管理単位を明確にし、具体的な保全方針を決定しなければならない。

密漁者及び生息環境の監視密漁者および著しい水量の低下や有害物質の混入などの生息環境の異変を監視する必要がある。アユモドキ保全に対する住民の関心が高い地域では、密漁の監視が行われている一方、それが低い区域や周辺に民家がない場所では、密漁を監視することが非常に困難である。生息地内の人目の届き

にくい地域や夜間における密漁者と生息環境の監視体制構築が急務である。

**普及啓発** 人里近くに生息する本種の保全は、生息地が含まれている地域の住民の理解なしには行えない。本種保全の重要性を十分に理解していただくとともに、

密漁や生息環境の監視ならびに保全活動に対する協力者をさらに募るためにも、地域住民に対してさらなる普及啓発活動を行う必要がある。

**連絡体制の強化** 各生息地において、保全団体や研究者、行政関係各部署等でアユモドキに関連した情報を報告し合う機会が近年になって設けられたのは先に述べたとおりである。今後、本種の生息に悪影響を与える事業に関する情報をさらに迅速に周知できるような連絡体制の改革が必要である。それにも増して、各事業に対し、本種とその生息環境の保全という視点から具体的な配慮・変更内容を検討するといった調整機能を有し、行政機関が組織として対応する会議の設置がなによりも望まれる。また、行政の関係部署が休みとなる休日時の緊急事態の連絡体制とそれに対する対応システムを早急に整えなければならない。

以上のように、本種が生息する各地域において保全のためのさまざまな活動が多くの人々の協力のもとに積極的に行われているものの、深刻な問題も累積しており、将来における本種の生存は予断を許さない状況にある。これまでの人の営為により絶滅寸前にまで減少したアユモドキの存続は、本種の再生産能力に委ねることのみでは不可能であり、地域住民、行政関係各部署、保全団体や研究者が組織、個人を問わず一丸となって活動していかなければならないほど、言葉をかえれば、もはや人為的働きかけをしなければ生存ができないほどに本種の生息状況は危機的であることを強く認識しなければならない。

**引用文献** 【参考資料 4 を参照】

(阿部 司・岩田明久)

## 【参考資料 3】

### アユモドキに関する主要な文献

阿部 司氏提供

- 阿部 司. 2006. 岡山県瀬戸町アユモドキ繁殖地の現状と開発計画について. 日本生態学会中国四国地区会報, 60: 59.
- 阿部 司. 2008. 絶滅危惧のアユモドキ 土や草の“水没”が産卵を促す. 自然保護, 505: 25.
- 阿部 司. 2009. 魚類の回遊・産卵を制御する要因と氾濫原環境への適応—“純淡水回遊魚”アユモドキを用いた生態生理学的研究—. 比内内分泌学, 35: 202-206.
- 阿部 司. 2009. 特定外来生物オオクチバス *Micropterus salmoides* による天然記念物アユモドキ *Leptobotia curta* を含む在来魚の捕食. 陸水生物学報, 24: 1-4.
- 阿部 司. 2012. アユモドキ(*Parabotia curta*)の氾濫原環境への適応と繁殖場所の保全・復元. 応用生態工学, 12: 243-248.
- 阿部 司. 2013. アユモドキ (*Parabotia curta*)を保全することの難しさ —岡山県における保全活動とその課題解決に向けて—. 地域自然史と保全, 35: 23-32.
- 阿部 司・岩田明久. 2007. 日本の希少魚類の現状と課題 アユモドキ: 存続のカギを握る繁殖場所の保全. 魚類学雑誌, 54: 234-238.
- 阿部 司・小林一郎. 2007. “幻の魚”となったアユモドキ—“身近な魚”への復活を目指して—. ボテジャコ, 12: 51-56.
- Abe, T. and T. Sakamoto. 2011. Embryonic development and larval behavior of the kissing loach (*Parabotia curta*): adaptations to an ephemeral, hypoxic environment. Ichthyological Research, 58: 238-244.
- Abe, T., I. Kobayashi, M. Kon and T. Sakamoto. 2007. Spawning behavior of kissing loach (*Leptobotia curta*) in temporary waters. Zoological Science, 24: 850-853.
- Abe, T., I. Kobayashi, M. Kon and T. Sakamoto. 2007. Spawning of kissing loach (*Leptobotia curta*) is limited after the formation of temporary waters. Zoological Science, 24: 922-926.
- 青 雅一. 2005. 岡山淡水魚保護の現状と岡山淡水魚研究会の30年. 魚類学雑誌, 52: 58-61.
- 青 雅一・阿部 司. 2009. 水田と水路の保全による在来魚の復元アユモドキ—休耕田を利用して—。「田園の魚をとりもどせ！」(高橋清孝編), pp. 81-86. 恒星社厚生閣, 東京.
- 細谷和海. 2000. 種の検索 78. ドジョウ科. 中坊徹次(編), pp. 272-277. 日本産魚類検索全種の同定 第二版. 東海大学出版会, 東京.
- 細谷和海. 2013. 種の検索 79. ドジョウ科. 中坊徹次(編), pp. 328-334, 1819. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 東海大学出版会, 東京.
- 石丸克也・小川光昭・田村龍弘・内藤順一・中村慎吾・平山琢朗・樫彰 矩. 1994. アユモドキ. 比婆科学教育振興会(編), p. 118. 増補改訂版広島の淡水魚. 中国新聞社, 広島.
- IUCN. 2004. The IUCN Species Survival Commission 2004 IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.redlist.org/>
- 岩田明久. 2006. アユモドキの生存条件について水田農業の持つ意味. 保全生態学研究, 11: 133-141.
- 岩田明久. 2009. アユモドキ, 学名の歴史・和名の歴史. ボテジャコ, 14: 19-25.
- 片野 修. 1997. アユモドキ. 「日本の希少淡水魚の現状と系統保存」(長田芳和・細谷和海編), pp.95-103. 緑書房, 東京.
- 片山 久. 1980. アユモドキの産卵前後の行動. 淡水魚, 6:94-95.



- Kottelat, M. 2004. *Botia kubotai*, a new species of loach (Teleostei: Cobitidae) from the Ataran River basin (Myanmar), with comments on botiine nomenclature and diagnoses of two new genera. *Zootaxa*, 401: 1-18.
- Kottelat, M. 2012. *Conspectus Cobitidum\**: An Inventory of the loaches of the world (Teleostei: Cypriniformes: Cobitoidei). *The Raffles Bulletin of Zoology*, Supplement No. 26: 1-199.
- 前畑政善. 2003. アユモドキ. 環境省(編), pp. 48-49. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—4. 汽水・淡水魚類. 自然環境研究センター, 東京.
- 松田尚一・前畑政善・秋山廣光・松田征也・桑原雅之. 1991. アユモドキ. 滋賀県立琵琶湖文化館(編), pp. 127-128. 湖国びわ湖の魚たち(増補改定版). 第一法規出版, 東京.
- 宮地傳三郎・川那辺浩哉・水野信彦. 1963. アユモドキ, p. 142. 原色日本淡水魚類図鑑. 保育社, 大阪.
- 内藤順一. 1982. 広島県芦田川にアユモドキ生息か. *淡水魚*, 8:141-142.
- 中村守純. 1977. アユモドキとネコギギ. *月刊文化財*, 166: 25-32.
- 中村守純・元信 堯. 1971. アユモドキの生活史. *資源科学研究所彙報*, 75:9-15.
- Nalbant, T. 1963. A study of the genera of Botinae and Cobitinae (Pisces, Ostariophysii, Cobitidae). *Trav. Mus. Histoir. Natur Grigore Antipa*, 3:343-379.
- Nalbant, T., 2002. Sixty million years of evolution. Part one: family Botiidae (Pisces: Ostariophysii: Cobitidae). *Travaux Du Muséum D'histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 44: 343-379.
- Nalbant, T. T. 2004. *Hymenophysa*, *Hymenophysa*, *Syncrossus*, *Chromobotia* and other problems in the systematics of Botiidae. A reply to Maurice Kottelat. *Trav. Mus. Natl. Hist. Nat. Grigore Antipa*, 47: 269-277.
- 長田芳和・足羽 寛. 2000. 19.アユモドキ. 水産庁(編), pp. 148-149. 日本の希少な野生水生生物に関するデータブック. 日本水産資源保護協会, 東京.
- 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. *日本生態学会誌*, 38: 35-47.
- Šlechtová, V, J. Bohlen, J. Freyhof, P. Ráb .2006. Molecular phylogeny of the Southeast Asian freshwater fish family Botiidae (Teleostei: Cobitoidea) and the origin of polyploidy in their evolution. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 39: 529-541.
- Šlechtová V, Bohlen J, Tan HH (2007) Families of Cobitoidea (Teleostei; Cypriniformes) as revealed from nuclear genetic data and the position of the mysterious genera *Barbucca*, *Psilorhynchus*, *Serpenticobitis* and *Vaillantella*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 44: 1358-1365.
- Tang, Q., B. Xiong, X. Yang, H. Lui. 2005. Phylogeny of the East Asian botiine loaches (Cypriniformes, Botiidae) inferred from mitochondrial cytochrome *b* gene sequences. *Hydrobiologia*, 544:249-258.
- Tang, Q, H. Liu, R. Mayden and B. Xiong. 2006. Comparison of evolutionary rates in the mitochondrial DNA cytochrome *b* gene and control region and their implications for phylogeny of the Cobitoidea (Teleostei: Cypriniformes). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 39: 347-357.
- Temminck, C. J. and H. Schlegel. 1846. *Fauna Japonica*, Poisson, part 10.
- 枋本武良. 1976. アユモドキの人工孵化と飼育. *淡水魚*, 2:79-81.
- 坪川健吾. 1985. 河川改修による魚類相の変化 —倉安川用水(岡山県)の場合—. *淡水魚*, 11:55-58.
- 坪川健吾. 1988. 岡山地方の純淡水魚類相の動物地理学的考察. 倉敷市立自然史博物館研究報告, 3:1-30.

- 坪川健吾. 1997. 市民レベルでの淡水魚保護活動—岡山淡水魚研究会 20 年の活動から—. 「日本の希少淡水魚の現状と系統保存」(長田芳和・細谷和海編), pp. 261-269. 緑書房, 東京.
- 坪川健吾・山本章造. 1978. アユモドキ-2, 3 の生物学的知見と保護上の問題点について—. 淡水魚, 4: 123-131.
- 坪川健吾・山本章造・長田芳和. 1979. アユモドキ *Leptobotia curta* の食性. 淡水魚, 5: 85-88.
- 坪川健吾・花坂和男・岩田正人・片山久・加藤泰治・中田秋穂・西岡寛・沖秀二・山本章造・湯浅卓雄. 1982. 岡山県旭川に分布する魚類. 淡水魚, 8:113-139.
- 上原一彦. 2013. 琵琶湖淀川水系のアユモドキの現状と保全. 地域自然史と保全, 35: 17-22.
- Watanabe, K., H. Takeshima, A. Iwata, T. Abe, K. Uehara, R. Kakioka, D. Kihira and M. Nishida. 2008. Isolation and characterization of 39 microsatellite loci in the endangered Japanese loach *Leptobotia curta*. Molecular Ecology Resources, 8: 145-148.
- Watanabe, K., T. Abe and A. Iwata. 2009. Phylogenetic position and generic status of the Japanese botiid loach. Ichthyological Research, 56: 421-425.
- 湯浅卓雄. 2005. 農業水路・小川にすむ魚 アユモドキ. 片野修・森誠一(編), pp. 177-185. 希少淡水魚の現状と未来 積極的保全のシナリオ. 信山社, 東京.
- 湯浅卓雄・土肥直樹. 1989. 岡山県における水田及び水田に類似した一時的水域で産卵する淡水魚群—アユモドキを中心として—. 淡水魚保護, 2: 120-125.

## 【参考資料 4】

# 亀岡・京都スタジアム計画に対する日本魚類学会からの 要望書等

日本魚類学会のウェブページから閲覧できます。

<http://www.fish-isj.jp/iin/nature/teian/index.html>

亀岡市のページでは、他の多数の団体からの要望書や市からの回答を見ることができます。

<http://www.city.kameoka.kyoto.jp/kankyousoumu/ayumodoki2013.html>

### (1) 京都府亀岡市のアユモドキ生息地における大規模開発に関する緊急要請 (平成 25 年 3 月 12 日)

京都府知事 山田 啓二 殿  
亀岡市長 栗山 正隆 殿

日本魚類学会 会長 木村 清志

日本魚類学会は、人間活動に伴う環境の悪化など魚類の生息を脅かす原因の究明やその結果の公表を通じて、水域の生物多様性の保全を重要な使命の一つとしています。このたび、京都府は国の天然記念物であり、「種の保存法」指定種である絶滅危惧 IA 類の淡水魚アユモドキの生息場所において、専用球技場(大規模スポーツ施設)を建設することを発表しました。京都府および計画地である亀岡市は、このスポーツ施設とアユモドキ等野生生物との「共生」を掲げていますが、本学会は魚類学および保全生物学の専門的見地から、以下のとおり、その実現性に大きな疑いをもつものです。亀岡市の生息地が消滅することは、琵琶湖・淀川水系からアユモドキが絶滅することを意味します。本学会は、水田周辺に維持されてきたアユモドキを象徴とする貴重な湿地生態系の将来にわたる保全と市民社会における活用の観点から、一旦計画を白紙に戻し、科学的調査と合理的判断に基づいて、当地におけるスポーツ施設の建設の妥当性について、再検討いただくことを強く求めます。

アユモドキは東アジアモンスーン気候に適応した淡水魚で、氾濫原環境、またその代替地としての水田周辺環境の急速な消失、改変によって、現在、京都府の 1ヶ所(本計画地)、および岡山県の 2ヶ所に生息・繁殖場所が残るのみとなっており、種の存続が極めて危機的な状況にあります。

京都府が計画する専用球技場(12.8 ha)は、まさに京都府におけるアユモドキの唯一の繁殖・初期生育場所である水田周辺地域に建設が予定され、重要な初期生育場所である農業用水路の大部分を埋め立て、消失させるものです。これらの直接的、間接的な生息環境の改変は、アユモドキの持続的な生息に甚大な悪影響を与えることは必至です。

亀岡市は、専用球技場の周辺に 3.6 ha の「共生ゾーン」を設置し、アユモドキ等野生生物との共生を図ることを、誘致の過程で掲げています。しかし、この「共生」計画は、このような大幅に縮小された整備区域で、アユモドキ等野生生物が短期的また長期的に保全可能かどうかを、専門的、科学的に検討したものではありません。また関係省庁との協議すら行っておらず、市の単なる希望的目標にすぎません。琵琶湖・淀川水系における唯一の繁殖・初期生育場所を

大規模に開発するうえで、過去に成功例のない、目標を掲げただけのこのような無計画な手順は、決して看過できるものではありません。

京都府は、「京都の自然 200 選」において「アユモドキの生息する灌漑用水路(亀岡市)」を選び、また「京都府絶滅のおそれのある野生生物の保全に関する条例」の指定希少野生生物として、「アユモドキ保全回復事業計画」に基づき、その保全を推進しているところと認識しています。今回、アユモドキの生息地周辺の水田地域が育む貴重な湿地生態系を将来にわたり保全、活用していくために、関係する国、京都府、亀岡市の行政、地域住民、市民、専門家が、広く公平に議論し、今後の賢明な土地・環境利用を推し進めていくことを強く求めます。

なお、貴殿におかれましては、本要請についてご検討のうえ、別紙の 4 点について、平成 25 年 4 月 12 日までに、書面にて具体的にご回答をいただきたく、お願いいたします。また、本要請の全文を当学会ウェブページで公開しておりますことを申し添えます。

<本件に関する問い合わせ先・回答返送先> 略

#### 公開質問状(京都府知事宛)

亀岡市のアユモドキ生息地における京都府専用球技場開発に関する質問状

京都府の専用球技場を亀岡市に建設することを決定された京都府知事におかれましては、下記の質問について、平成 25 年 4 月 12 日までに、書面にてそれぞれ具体的にお答えいただけますよう、よろしくお願いいたします。

- (質問1) 専用球技場建設場所の決定過程において、亀岡市が候補にあげた場所が、まさに京都府、また近畿地方唯一のアユモドキの繁殖・初期生息場所であることをご存知でしたか。
- (質問2) 亀岡市が掲げる「共生ゾーン」の設置によるアユモドキ等野生生物の保全策が、事前に専門家や関係省庁との協議を経ていない、希望的目標であることを認識していましたか。
- (質問3) 京都府は、アユモドキ等野生生物の貴重な生息地に専用球技場を建設する主体として、今後、どのような調査や対策を行う計画ででしょうか。
- (質問4) 亀岡市が掲げる「共生ゾーン」の設置によって、当地におけるアユモドキの存続が科学的に蓋然性をもって保証されることがない場合でも、なお専用球技場の建設を計画通り当地で行いますか。

なお、本質問状の全文とご回答は当学会ウェブページで公開する予定としておりますことを申し添えます。

#### 公開質問状(亀岡市長宛)

亀岡市のアユモドキ生息地における京都府専用球技場開発に関する質問状

亀岡市に京都府の専用球技場を誘致された亀岡市長におかれましては、下記の質問について、平成 25 年 4 月 12 日までに、書面にてそれぞれ具体的にお答えいただけますよう、よろしくお願いいたします。

- (質問1) 専用球技場建設場所の決定過程において、亀岡市が候補にあげた場所が、まさに京都府、また近畿地方唯一のアユモドキの繁殖・初期生息場所であることをご存知でしたか。
- (質問2) 誘致の過程で、亀岡市が掲げる「共生ゾーン」の設置によるアユモドキ等野生生物の保全策とその実効性について、事前にどのような調査や専門家および関係省庁と協議を行い、またどのような結論を得て、京都府に提案したのでしょうか。

(質問3) 亀岡市は、アユモドキ等野生生物の貴重な生息地に専用球技場を建設するうえで、今後、どのような調査や対策を行う計画でしょうか。

(質問4) 亀岡市が掲げる「共生ゾーン」の設置によって、当地におけるアユモドキの存続が科学的に蓋然性をもって保証されることがない場合でも、なお専用球技場の建設を計画通り当地で行いますか。

なお、本質問状の全文とご回答は当学会ウェブページで公開する予定としておりますことを申し添えます。

## (2) 京都府亀岡市のアユモドキ生息地における大規模開発に関する意見

(平成 25 年 5 月 29 日)

京都府知事 山田 啓二 殿  
亀岡市長 栗山 正隆 殿

日本魚類学会 会長 木村 清志

平成 24 年 12 月末に京都府が発表した亀岡市における大規模スポーツ施設の建設計画について、日本魚類学会は、計画地が、国の天然記念物で「種の保存法」指定種である絶滅危惧 IA 類の淡水魚アユモドキの生息場所であることから、平成 25 年 3 月 12 日に、その妥当性を再検討いただくよう要請し、これまでの検討経緯と今後の対応計画について質問いたしました。それに対して、京都府知事および亀岡市長から 4 月 12 日付でご回答いただきました。まずは、ご回答いただきましたことにつき、お礼申し上げます。

しかしながら、ご回答の内容から、私どもは、今回のスポーツ施設建設がもたらすアユモドキ個体群絶滅の懸念を深めましたので、再度、当地における本計画の妥当性について、科学的調査と合理的判断に基づき、ゼロベースから再検討いただくことを強く求めます。

ご回答において、京都府知事および亀岡市長(以下、京都府、亀岡市と記します)は、建設予定地が近畿地方に残る唯一のアユモドキの繁殖・初期生息場所であることを認識し、これまでその保全を地域住民や専門家等とともに積極的に推し進めてきたことを述べています。このことは、当学会の複数の会員がそれに携わってきていることから、紛れもない事実であり、府・市のこれまでの取り組みを高く評価し、深く敬意を表するものです。

しかしながら、ご回答にありますように、今回のスポーツ施設の建設場所の決定過程において、施設建設とアユモドキ等野生生物の共存の可否に関する調査・検討は行われていません。亀岡市が掲げる「共生ゾーン」は、平成 21 年 3 月に策定された「アユモドキ生息環境保全回復研究会」による提言書における将来的構想であり、生息地の急激な大規模改変を前提とした具体的な対策内容ではありません。しかし、京都府は、亀岡市による「自然と共生した整備が可能である」という科学的根拠に乏しい提案内容について、なんら検討することなく、当地を選定したと見受けられます。

京都府および亀岡市は、アユモドキの保全とスポーツ施設の建設の両立を図るため、各分野の学識経験者等で構成する専門家会議を設け、「できるだけ環境に影響の少ない工法」、「自然環境に配慮した工法」の検討とそのための調査を行う計画であるとしています。本来それらは、国の環境影響評価法や京都府の定める公共事業行動計画等の精神に則り、建設を決定する前に行われるべきものです。また、アユモドキの危機的な生息状況に鑑み、建設の影響が最小化されるのみならず、現状と同等、またはそれ以上の生息環境を創成することが求められます。そして、それらが成し得ない場合、開発行為は回避されるべきですが、残念ながら、京都府および亀岡市からそのような可能性を考慮した様子は見受けられません。

以上を踏まえ、今後の亀岡市のアユモドキ等の保全対策について、下記のとおり提案し、また要請いたします。貴職におかれましては、アユモドキ等野生生物およびその生息環境が、市民、府民、また国民のかけがえのない財産であることを再認識いただくとともに、一般に複雑で固有な生態・生活史をもつ希少生物の保全が短期間で容易に成し得ないことをまずご理解いただきたく、強くお願い申し上げます。

適切な目標設定 アユモドキ等の保全対策を、「共生ゾーン」の設置等による建設影響の最小化や低減という目標に決して歪小化することなく、確実なノーネットロス、つまり対策効果が影響と等しいか、それを上回ることを目標とすべきです。そのためには、対策の範囲を建設用地内(共生ゾーン計画地を含む)に限定することなく、アユモドキ等の個体群の存続に必要なとされる地理範囲を明らかにし、その環境保全のための明確な意思表示と政策を実施してください。

専門家会議の公開性の確保 環境保全対策における重要な役割を担う専門家会議について、その検討方針や検討結果の施策への反映方法を事前に明確にし、十分かつ速やかにそれらを公表してください。また調査結果や検討内容、および意思決定過程について、第三者が検証可能な形で速やかに公開してください。なお、専門家会議が、科学的な蓋然性をもってアユモドキ等野生生物の将来にわたる存続を保証できない場合には、今回の建設計画が社会的に認められないことを認識すべきです。

適切な調査検討期間 一般に野生生物の代替生息地の創成は容易ではなく、十分な基礎調査と試行錯誤を通じた順応的管理が必要とされます。わずか2年間の調査検討期間ののち、平成27年度にも着工し、平成28年度に完成を目指すという事業計画は、現時点ですでに不可能であることが明白です。まず適切な調査検討期間を設定し直すことが必要です。

保全を前進させる総合的施策 スポーツ施設の建設の有無にかかわらず、琵琶湖・淀川水系のアユモドキの絶滅の危険性は大変高まっています。京都府および亀岡市におかれましては、施設建設への対策のみに保全努力を集中させることなく、従来からの保全活動や調査を発展的に継続させ、保津川流域のアユモドキ個体群の存続性を着実に高める施策を行ってください。

地域社会との真の共生 アユモドキを含む貴重な生物多様性を育む水田・湿地生態系は、国民のかけがえのない財産であり、それを守り、維持してきた地域社会・住民の役割に対して、行政は最大限の理解と謝意のもと、必要な援助を行うべきだと考えます。まして地域社会に不当な負担をかけるべきではありません。今回の妥当性に欠く、拙速なスポーツ施設の建設決定の不備について、京都府と亀岡市は地域に対して十分な説明を行い、そのうえで、関係する国、京都府、亀岡市の行政、地域住民、一般市民、専門家が、広く公平に議論し、今後の賢明な土地・環境利用を推し進めていくことを強く求めます。

なお、本意見の全文を当学会ウェブページで公開するとともに、今後も広く意見発信を行っていく予定であることを申し添えます。

<本件に関する問い合わせ先> 略

### (3) 京都スタジアム(仮称)の建設推進に関する要望書に対するご回答とご説明 (平成 25 年 12 月 24 日)

保津町自治会長  
塚田 勇 様

日本魚類学会自然保護委員会  
委員長 細谷 和海

平素は亀岡市に生息いたします国天然記念物・環境省絶滅危惧 IA 類のアユモドキの保全にご尽力いただいておりますことを、心より感謝し、敬服申し上げます。

近畿地方で唯一、亀岡市にアユモドキが今なお生息しておりますことは、ひとえに、豊かで、また厳しい自然とともに生きてこられた皆様の深いご理解と献身的な活動の賜であります。これは現在、魚類および野生生物の保全活動の数少ない素晴らしい事例として、日本全国に知られるものとなっております。私ども日本魚類学会や関連学会に所属する複数の専門家も、長らく、直接、間接的に皆様、また亀岡市、京都府、関連省庁の活動に対して微力を注いでまいりました。

そのように大変有名で貴重な保全活動が行われている皆様の地域におかれまして、平成 24 年末に、京都府と亀岡市が大規模スポーツ施設(スタジアム)を建設する計画を発表いたしました。その計画内容と経緯を目にし、これまで亀岡市における皆様の長年の保全活動を知る、私ども日本魚類学会をはじめ、全国の専門家団体が多数、アユモドキほか貴重な水田周辺生態系の保全の観点から深い懸念を表明してまいりました。私どもは決して亀岡市にスタジアムを建設することについて反対するものではありません。しかし、亀岡市が専門家や関連省庁との検討すら経ずに提案した保全策は、専門的立場から、どうあっても見過ごすことができないほど内容に乏しく、アユモドキ等の将来に懸念を抱かざるをえないものであったため、我が国の魚類専門家の責任として、亀岡市と京都府に対して、ご意見を申し上げてきたものです。

私どもや他の学会等からの要望書が、スタジアムに大きな期待を託しておられる地域の皆様の胸を深く痛める結果となりましたことを心からお詫び申し上げます。しかし、これはそもそも何ら実現性の根拠もないまま、スタジアム建設とアユモドキが共生できると盲信し、こともあろうかそれを皆様に約束し、事を運んできた亀岡市長栗山正隆氏をはじめとするスタジアム建設を進めてこられた方々に起因することはいうまでもありません。また短い期間に、建設用地の提供を計画させ、競わした京都府知事山田啓二氏が市にこのような無理を強いたことも指摘しておかなければなりません。

私どもの考えは以下のとおり、きわめて単純です。皆様が先駆的、献身的に進められてきたアユモドキの保全活動は、すでに全国から賞賛され、感謝されるに値するものであり、「これまでの努力が仇となった」と皆様に思わせるような事態を決して招いてはならないと強く考えます。同時に、これまでの皆様の長年の努力が無駄になってしまうことも絶対に避けなければなりません。そのためには、思い込みのみに基づく賭け事のような対策に、アユモドキ等の運命を委ねてはならないと考えます。

亀岡市以外の地域でのアユモドキの絶滅に対して、この度、専門家の無力さについてご批判をいただきました。このことは真摯に受け止め、大いに反省し、今後できる限りの努力をしてまいりたいと考えるものです。ご周知のように現在府市が協同で設置しております環境保全専門家会議においても、わずかな期間でスタジアム建設とアユモドキ等との共生策を提案しなければならないというきわめて困難な責務のもと、懸命な検討が続けられています。私ども、この専門家会議の委員以外の専門家もまた、今後より積極的に、この問題について真摯に検討し、発言していくことをここにお約束いたします。

以下に、いただきました要望書について、ご回答いたします。

要望1. 京都スタジアム(仮称)が平成 28 年度末までに建設できるよう、すみやかに必要な手続きを進めていただきたい。

回答1. スタジアムの建設に関して、私どもにできる手続きはもともとございません。

要望2. これを機に国のアユモドキ保護増殖事業計画や府のアユモドキ保全回復事業計画に基づき、地域の農業者などに負担を押し付けないアユモドキの生息環境を作っていただきたい。

回答2. 地域の皆様への負担をできるかぎり軽減し、真に地域と共生できる環境改善を進めていけるよう、日本魚類学会に所属する研究者も、亀岡市、京都府、また環境省、文化庁、農林水産省、国交省に対して、専門家として貢献していけるよう、今後も努力してまいります。

要望3. 公的な管理ができる「共生ゾーン」の整備により農地や水路がなくなっても魚たちが安心して生息できる環境の創出を早急に願いたい。

回答3. 永続的なアユモドキ等の存続のために、どのような環境条件が必要であるかをまず科学的に明らかにし、思い込みや実現性の乏しい計画に決して走ることがないように、日本魚類学会に所属する研究者が英知を絞って協力してまいりたいと考えます。

要望4. 今日までアユモドキの保護活動に携わってきた保津町住民に対し、十分な説明をいただきたい。

回答4. 私どもは、地域の皆様がこれまで献身的に進めてこられたアユモドキの保全活動から多くのことを学んでおり、皆様の活動が全国から賞賛され、感謝されるに値するものと信じております。また今後の調査、検討、検証に基づいて、スタジアムとアユモドキ等との共生が保証されたうえであれば、スタジアム建設になんら口を挟むものでもありません。これまでの皆様の長年の努力が無駄になってしまうことを絶対に避け、さらに、アユモドキの存続に多大な貢献をなさってこられた皆様の地域に、アユモドキを近畿地方から絶滅させたという汚名がかかることの決してないよう、専門的立場からの貢献を行ってまいりたいと考えております。

#### (4) 京都府亀岡市のアユモドキ生息地における大規模開発にかかる環境保全対策に関する質問

(平成 26 年 5 月 12 日)

亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム(仮称)に係る環境保全専門家会議  
委員長 村上興正 様

日本魚類学会 自然保護委員会  
委員長 森 誠一

亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム(仮称)に係る環境保全専門家会議におきましては、昨年 5 月以来、国の天然記念物で「種の保存法」指定種である絶滅危惧種アユモドキをはじめ、計画地周辺の貴重な生物ならびに生態系の保全のために科学的・合理的な見地を基軸にご検討いただいておりますことを、心から敬服し感謝申し上げます。

日本魚類学会も、一昨年 12 月に京都府知事が突如、近畿地方に唯一残るアユモドキの生息地での大規模スポーツ施設の建設計画を発表して以来、生物多様性保全の観点からこの計画に強い懸念をもち、翌平成 25 年 3 月と 5 月に京都府と亀岡市に要望書を提出し、同年 12 月には地元自治会長からの要望書に回答を行っております。また京都府と亀岡市からは、本問題に関しては「亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム(仮称)に係る環境保全専門家会議」(以下、環境保全専門家会議)で検討を行い、その意見を聞くと回答を受けましたので、これまで公開された会議録に基づき、議論や検討の動向を注意深く見守ってきたところです。



しかしながら、昨年 9 月に開催された第 6 回の会議開催概要が 11 月末にようやく公開されて以来、さらに 5 ヶ月以上を経ても、環境保全専門家会議の検討内容が公開されない状況が続きましたことなど、私どもを含めアユモドキとその生息地周辺の環境および生態系の行方に関心ある者の行政対応に対する疑義や不信感がつのる事態となっております。この期間に、新聞報道等により、当該地の都市計画決定が急ぎ進められていること、多額の予算が本計画のために計上、執行されていることが伝えられ、このままでは、我が国の生物多様性保全国家戦略に大きく離反するこの大規模開発が、十分な対策が講じられないまま現実のものとなるのではないかという懸念が深まっております。

そこで、このたび、環境保全専門家会議が発足されて丸一年となりました機会に、本計画における環境保全対策の内容や検討の進捗状況について、専門家会議に直接伺いたいと考えております。つきましては下記の 6 項目に関し、これまでの環境保全専門家会議の議論を踏まえ、専門家会議(もしくは委員長)の現状のご意見、ご意向を回答いただけますよう、お願いする次第です。

- (1) 環境保全専門家会議は、アユモドキ等の生息地にスタジアムを建設することを大前提として、保全策を検討されているのでしょうか。
- (2) 1年経った現在、どのような調査と保全策の検討がなされ、その結果、どのような方策によって希少種と環境の保全を実現する方針なのか、その大筋をご説明ください。
- (3) 現時点で、計画地にスタジアムを建設した場合に、部分的な「共生ゾーン」等の整備により、アユモドキ等との共生を図ることができるとする根拠はあるのでしょうか。
- (4) 予定されている 2 年間(今年度まで)の調査・検討によって、環境影響予測と保全策の立案を科学的・合理的な根拠に則って行うことができる見込みはあるのでしょうか。
- (5) 当地におけるアユモドキ等の存続のために、スタジアム建設以外に開発整備事業などにおいて検討すべき大きな問題がありますか。そのような問題がある場合、環境保全専門家会議では、それらに対する検討を行っておられるのでしょうか。
- (6) 環境省、文化庁等の公官庁、学術団体、保全団体等が、本問題に対して今後果たすべき役割について、どのようなお考えがおありでしょうか。

なお、ご多忙のところ大変申し訳ありませんが、平成 26 年 6 月中旬をめどに書面にて具体的にご回答をいただけますよう、どうぞよろしく願いいたします。また、本質問状の全文を当学会ウェブページで公開しておりますことを申し添えます。

< 本件に関する問い合わせ先・回答返送先 > 略

## 講演者等紹介 (五十音順)



**阿部 司(あべ つかさ)**  
岡山理科大学講師(非常勤)

岡山県吉井川水系の自然豊かな地域で、淡水魚をはじめ多くの生きものとふれあいながら育つ。中学生のころ、岡山淡水魚研究会の小林一郎先生に出会い、淡水魚の調査や保全活動への興味が深まる。アユモドキを保全するためにはアユモドキのことを知る必要があるとの思いから、大学ではアユモドキと寝食を共にすることに。生態、生理、発生、行動、生活史、保全といった多面的な切り口でアユモドキを研究し、理学博士の学位を取得。現在、アユモドキの調査研究や保全活動を継続しつつ、生物多様性保全のコンサルタントとして活動中。人間社会の中で、地域本来の生きものたちが暮らせる仕組みを模索している。



**竹門康弘(たけもん やすひろ)**  
京都大学防災研究所 准教授

1957年東京都生まれ。河川の生息場を階層的な構造として捉え記載する研究、動物の生活にとって好適な生息場条件を地形形成過程に対応させて把握する研究、さらにそれらの生息場を形成・維持するための土砂・流況条件を予測する研究をテーマとしている。京の川の恵みを活かす会でも活動しており、鴨川天然アユの道づくりを実施中。理学博士。応用生態工学会 普及・連携委員会委員長。著書:『棲み場所の生態学』平凡社、『自然再生ハンドブック』地人書館、『深泥池の自然と暮らし』サンライズ出版、『ダムと環境の科学:ダム下流生態系』京都大学学術出版会など。



**中井克樹(なかい かつき)**  
滋賀県立琵琶湖博物館 専門学芸員

幼少時から生きもの好きで、大学院でアフリカ・タンガニイカ湖のカワズメを研究対象にし、帰国後、琵琶湖でオオクチバス・ブルーギルの観察を始めたという、ちょっと変わった経路で「魚屋の世界」にたどり着いた。アフリカでお世話になった研究所長さんを案内したのが、京都府の旧八木町でのアユモドキ調査だった。その時、初めて目にした野生のアユモドキが、姿かたち、色もよう、本当にアユそっくりだったのを鮮明に覚えている。しかし、残念なことに、そこには今、アユモドキの姿はない。著書に『見えない脅威“国内外来魚”』東海大学出版会、『魚類生態学の基礎』恒星社厚生閣、『滋賀県レッドデータブック 2010』、『外来生物の生態学』文一総合出版(すべて共著)など。



**日鷹一雅(ひだか かずまさ)**  
愛媛大学大学院農学研究科 准教授

大学院時代から日本、アジアの焼畑から水田まで多様な農生態系の研究と教育を進める。現在、愛媛大学・大学院農学研究科准教授。農学と生態学を総合化する分野、農生態学の研究室を主宰する。環境教育・ESD で社会教育にも携わる。農学修士(東京農工大)・学術博士(広島大)・日本生態学会生態系管理委員会委員・日本有機農業学会理事、愛媛県環境審議会委員、同県生物多様性保全推進委員など。生物多様性関連事業では、里地を中心に、石川県、愛媛県、珠洲市の戦略策定に携わる一方で、農林水産省や環境省の各種委員会委員もこなす。趣味は、生きものとのふれあい、俳句・歌唱、栽培と採集、野球、霏雨気で飲む酒。座右の銘「観見二眼」、「流されず、流れずも、自然に流して」。主著『自然・有機農法と害虫』冬樹社、『減農薬のための田の虫図鑑』農文協(共著)など。



**細谷和海(ほそや かずみ)**  
近畿大学大学院農学研究科 教授

生まれも育ちも東京で、琵琶湖の淡水魚に魅せられて大学進学は関西へ。大学院終了後、長い研修員生活を経て水産庁の研究官に。本来の専門はコイ科カマツカ亜科を対象とした魚類の系統分類学であるが、水産庁養殖研究所と中央水産研究所では希少魚や生物多様性の保護にも努めてきた。2000年より現職。趣味としてスッポンなどカメの飼育も得意である。主な著書に、『日本の淡水魚』山と溪谷社(共編)、『ブラックバスを退治する』恒星社厚生閣(共編)、『日本の希少淡水魚の現状と系統保存』緑書房(共編)など。



**渡辺勝敏(わたなべ かつとし)**  
京都大学大学院理学研究科 准教授

淀川の河畔で暮らした少年時代に淡水魚に目覚め、大学の卒論以来、希少魚ネコギギの生態研究を続けている。最近では分子遺伝学的なツールを使ってネコギギやアユモドキをはじめとする淡水魚の「歴史と今」そして「保全」に関して研究を展開している。20年あまり前、三重県の清流で10種以上の魚が渦のように泳ぎ回っていた姿が忘れられない。著書『魚の自然史』北海道大学図書刊行会、『保全遺伝学』東京大学出版会ほか(いずれも共著)、『保全遺伝学入門』文一総合出版(共訳)、『淡水魚地理の自然史』北海道大学図書出版会(共編)ほか。

## 後 援

□本市民公開講座は下記の団体のご後援をいただき、開催されました。

環境省

文化庁

日本自然保護協会

日本生態系協会

日本生態学会近畿地区会

関西自然保護機構

2014年度 日本魚類学会市民公開講座  
絶滅危惧種アユモドキ—東アジア風土の象徴、その危機と保全

講演要旨集

2014年8月2日(土)

於 京都大学理学研究科セミナーハウス

発行日:2014年8月2日

発 行:日本魚類学会 自然保護委員会

<http://www.fish-isj.jp/iin/nature/index.html>