

回遊パターンからみた琵琶湖・淀川水系の魚類多様性

細谷和海 (近畿大学名誉教授・日本魚類学会会長)

キーワード：エコトーン・魚類学的水循環・固有種・侵略的外来魚・内湖・通し回遊

連絡先：hosoya3327204@yahoo.co.jp

1. はじめに

わが国最大の湖である琵琶湖には多くの淡水魚が生息し、種類総数は60を越える。琵琶湖は約400万年の歴史を持つ構造湖で、そこには琵琶湖の特殊な環境に長い時間をかけて適応した固有種に加え、北方系や南方系などさまざまなルーツを持つ魚種が混在し、きわめて多様な魚類相を構成している。広くて単調に見える琵琶湖は、沖帯、湖岸帯のような水平的な違い、表層、深層のような垂直的な違いに季節の変化が加わり、いっそう複雑な環境を創出している。そのことがきわめて多様な生息環境を提供し、生活環がそれぞれ異なる淡水魚の共存を可能にしている。

2. 琵琶湖の淡水魚の回遊パターン

水系としての琵琶湖は、琵琶湖本湖のみならずそれに連なる河川、内湖、それに周辺に広がる水田地帯も含む。これらは魚類にとってどれも重要な生息場所である。魚類はそれぞれの生活環のなかで生息場所を移動していくのがふつうである。かりに繁殖を産卵から受精卵、仔稚魚までの期間、生育を幼魚から成魚までの期間とすると、生息場所は繁殖場と生育場におおまかに分けられる。しかし、生息場所の使い方は魚種ごとに異なる。さら

に、同種であっても発育段階によって決められた生息場所がある。近年、公共事業を実施する際に環境に配慮することがようやく求められるようになったが、魚類にとっては水の連続性、すなわちネットワークが重要であることを認識する必要がある。その前提として、回遊様式を類型化することは、魚類の保護対策や保全の施策を立案する上で有効な目安となる。本講演では、琵琶湖・淀川水系に分布する淡水魚の回遊パターンを以下の8つに分類し(図1)、生態学的視点から魚類相の成り立ちについて検証したい。

A. 琵琶湖定住型 生活環が琵琶湖の止水環境に強く依存しているため、琵琶湖内を回遊することはあっても、琵琶湖そのものからめったに離れない。なかには琵琶湖の特定の生息場所に固執している魚種もある。固有種のイワトコナマズやアブラヒガイは湖西や湖北部の岩礁湖岸にかなり依存した生活環を持つ。多くのコアユも湖岸から離れないで一生を終える。

B. 琵琶湖・内湖回遊型 琵琶湖で成長する魚種で、繁殖のため内湖に移動する。固有種のゲンゴロウブナやホンモロコはふつう琵琶湖の沖合いの表層付近を群泳しているが、

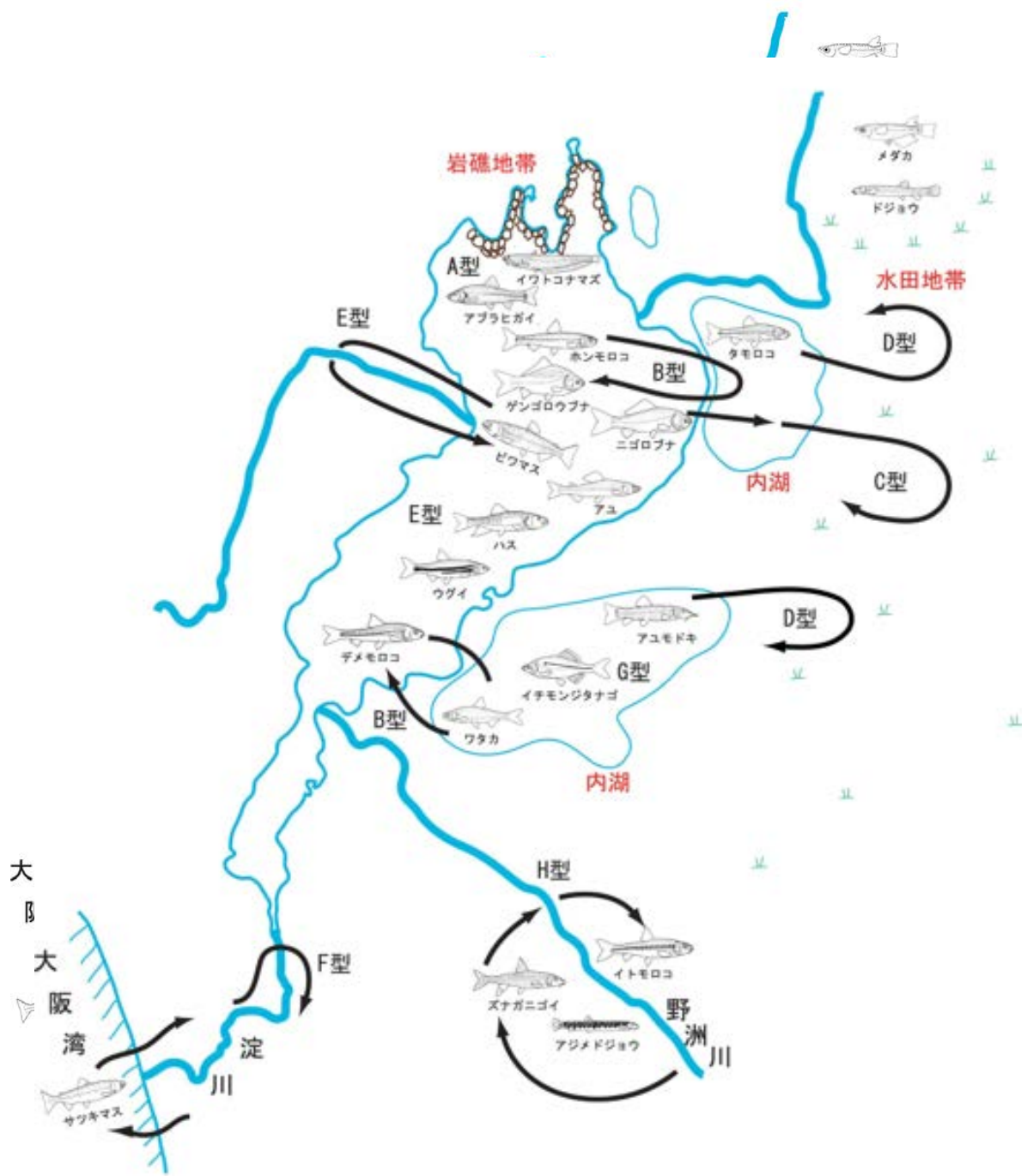


図1. 琵琶湖・淀川水系における淡水魚の回遊様式 (細谷, 2005 より転載)

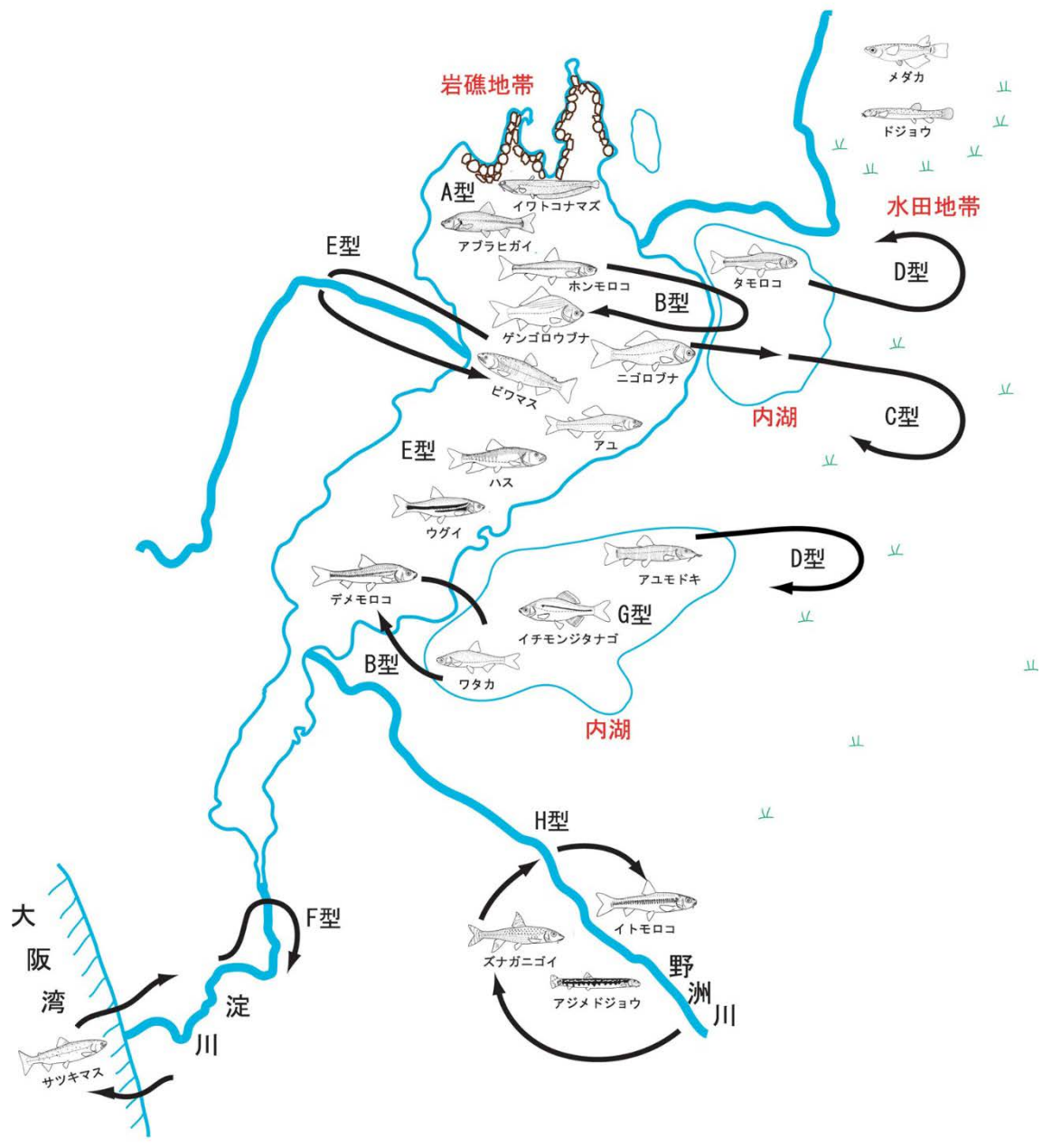


図 1. 琵琶湖・淀川水系における淡水魚の回遊様式 (細谷, 2005 より転載)

繁殖期になると接岸し、雌は内湖のヨシ帯に卵を産みつける。デメモロコは内湖の砂泥底に卵をばらまく。

C. 琵琶湖・内湖・水田回遊型 琵琶湖で成長する魚種で、いつもは湖岸近くで生活する。繁殖期になると接岸し、内湖や水田に移動する。繁殖条件がB型にくらべて陸域への依存性が強く、用水路などを通じ内陸部のさらに深部に侵入する。コイや固有種のニゴロブナなど。

D. 内湖・水田回遊型 出水など特別な時以外は琵琶湖に出ることはなく、いつもは内湖や水田周りの用水路にいる。繁殖期になると水田に移動する。タモロコはその典型。現在ではほとんど見られなくなったスジシマドジョウ小型種琵琶湖型もこの部類に入るものと思われる。

E. 琵琶湖・流入河川回遊型 琵琶湖で成長し、繁殖のため母川に戻る。固有種のビワマスやウツセミカジカはその典型で、ウグイ、固有種のアサギもそれほど上流まで遡上しないがこれに準ずる。コアユの中にも流入河川に遡上して産卵するものがある。

F. 琵琶湖・流出河川・大阪湾回遊型 琵琶湖の流出河川である淀川水系を通じ、琵琶湖と大阪湾を往復する。琵琶湖の出口である瀬田川に洗い堰が構築された後、回遊は阻害されている。この回遊型は淡水と海を往復する目的がまったく異なるものを含んでいる。

一般に、淡水と海を往復する魚類の回遊様式は通し回遊と呼ばれ、これはさらに降河回遊、遡河回遊、両側回遊に細分される。降河回遊魚はウナギのように海で生まれて淡水で育つ。遡河回遊魚は反対に淡水で生まれて海で育つ。サケ・マス類がその典型。両側回遊は淡水で生まれて海に下る点で遡河回遊に似るが、海では仔稚魚の状態ですぐ越冬するだけで実際には初夏に川を遡上して淡水で育つ。アユやハゼ類など多くの魚種が含まれる。琵琶湖で採れるウナギの多くは放流によるものであるが、現在でも別ルートで琵琶湖疎水を通じて自然遡上している可能性がある。魚類ではないが、両側回遊するモクズガニが現在でも琵琶湖内で見られることはこの推論を支持する。また、下流の淀川において、サツキマスやアユが過去の漁獲統計に載っている。このことは、成長や発育のために大阪湾に回遊していた個体群があったことを明示している。それらの多くは支流の桂川や木津川に生息する河川個体群に由来するものと考えられるが、琵琶湖から降りてきた個体がいたか明らかではない。このことを確かめるためには、サツキマスとビワマスの隔離のメカニズムを検証する必要がある。同様に、現在、京都鴨川へ大阪湾からアユを呼び込もうとする保全活動においても、両側回遊型アユとコアユとの接触をシミュレーションしておくことが望まれる。

G. 琵琶湖・内湖定住型 琵琶湖南湖や内湖のように、富栄養化が進み抽水植物帯が発達した水域を好む。B型、C型、D型のような繁殖のための明確な回遊は見られない。モ

ツゴ、バラタナゴ、カワバタモロコなどため池にも生息する魚種。移動性に乏しくオオクチバスやブルーギルなどの侵略的外来魚と生息場所が重複しているため、現在どの種も激減している。

H. 河川定住型 琵琶湖とは直接の関係を持たず、終生、河川に生息する魚類。イワナの分布は周辺の流入河川の上流域に限られる。さらに、近年、河川残留型のビワマスが存在が報告されている。アジメドジョウ、ズナガニゴイ、イトモロコは、野洲川の中流域を離れることはない純粋な川の淡水魚である。回遊か河川残留かが環境条件で変わりうるイワナとビワマスは別として、これらの魚種の局地的な分布は、もともと別の水系につながっていた上・中流域が、下流で琵琶湖に付け替えられたことの証拠になるのかもしれない。地質学的変化が魚類相をまるごと換えてしまう例は、溢流や河川争奪としてよく知られている。

3. 内湖の役割

湖東部に広がる沖積平野はもともと琵琶湖の一部、氾濫原であった。護岸工事がなされていなかった明治時代以前は、湖東平野は頻繁に出水していた。水を被る面積は琵琶湖本湖のそれに匹敵したという。このような湿地は現在では内湖や水田に置き換わっている。洪水が起こると、豊かな栄養塩は陸域から湿地に溶出し、さらに食物連鎖を通じ、植物プランクトン、動物プランクトンに転換されていく。ミジンコのような動物プランクトンはあらゆる淡水魚の初期餌料となる。貧栄養湖

である琵琶湖は、仔稚魚にとって餌資源の限られた栄養環境にある。そのため親魚はより多くの仔稚魚が生き延びられるよう、動物プランクトンの多い内陸部へ移動しなければならない。その時期は雪解けで増水する春から梅雨時までの期間に一致する。このように琵琶湖では洪水を前提に淡水魚の生活環はデザインされていたと考えられる。

内湖は単なる水たまりではない。内湖と水田の違いはどこにあるのだろうか。水田は干上がることがある一時的水域で、生態学的な攪乱を伴う。水深は浅く、一生を水田内で過ごすことは難しい。琵琶湖の淡水魚が水田で繁殖するためには、流れのある河川や農業用水路を危険を冒しつつ、長距離移動しなければならない。このように、淡水魚が通常生息地である湖沼や河川本流から繁殖地となる水田までを往復できるプロセスを、魚類学的水循環と呼んでいる(細谷, 2009)。しかし、これができる淡水魚にはコイ、ギンブナ、ドジョウ、ナマズなどの一般的な魚種が多く、固有種についてはせいぜいニゴロブナくらいで種類数は意外と少ない。

内湖は波浪と湖流によって堆積した砂礫が琵琶湖を部分的に閉じ込めた結果できあがったラグーン(潟)である。どの内湖も琵琶湖に隣接している。衛星湖たる所以である。琵琶湖になんらかの形でつながっているため、水位変動は琵琶湖のそれと連動している。水が枯れることはない永久的水域で、2m程度の水深は常に確保されている。だからイチモンジタナゴやバラタナゴはそこに周年生息できる。成因や配置から考えれば、むしろ内湖

を琵琶湖の一部と見なした方がよい。このような琵琶湖と内湖の一体性は、B型の回遊様式を持ち、流れを嫌うような魚種にとって、生育場から繁殖場への移動をきわめて容易なものにさせている。ゲンゴロウブナ、ホンモロコ、ワタカはこの利点を巧みに利用することにより琵琶湖の環境に積極的に適応している。これらの魚種は、いずれも琵琶湖を代表する固有種でもある。

4. おわりに

琵琶湖に住む多くの淡水魚は、多かれ少なかれ内湖とかかわりを持っている。このことから生態学的にも内湖を琵琶湖の一部と考えるべきである。淡水魚を内湖に引きつける環境条件は、泥底とヨシ帯と言ってよいだろう。ヨシ帯は卵を付着させる基質として、あるいは餌場や隠れ場として機能し、仔稚魚のゆりかごの役目を果たす。泥底とヨシ帯はもとも止水域に発達するので、琵琶湖でも見られるはずである。しかし、琵琶湖岸で見られるヨシ帯の約60%は、琵琶湖の0.6%の面積しかない内湖に集中している。この数値は、いかに内湖が淡水魚の繁殖場として重要かを示している。

従来、環境保全の対象は琵琶湖だけにとらわれがちであった。それゆえ、内湖をはじめとする周辺水域は軽視され、開発の対象となってきた。1940年に2929haあった内湖の多くは干拓され、2000年には425haにまで減少してしまった。内湖の干拓は、淡水魚の生息場所そのものを奪うばかりか、陸域へとつなげるエコトーン（水陸移行帯）

や生態学的回廊の機能までも喪失させてしまった。

琵琶湖の自然再生の機運が高まる中、ようやく人造内湖が造成され、在来種の種苗が放流されるようになってきた。しかし、今のところ芳しい成果は見られない。人造内湖に奥行きのあるヨシ帯が存在しないことが原因のようである。さらに、在来種の繁殖を目的に琵琶湖と水田を直接つなぐ事業も展開されている。環境条件も利用する魚種も違う以上は、同じ繁殖場であっても水田を内湖の代用にするにはおのずと限界がある。琵琶湖の淡水魚の保護施策を実施するためには、在来魚の生態、とりわけ回遊様式や生息場所の特性を十分に整合させることが強く望まれる。琵琶湖の固有種が繁殖できるような内湖の機能が戻り、環境が整備されない限り、琵琶湖における魚類多様性再生の目的が果たされたとはいえない。

文 献

- 細谷和海 2005. 琵琶湖の淡水魚の回遊様式と内湖の役割. 西野麻知子・浜端（編著）「内湖からのメッセージ」pp.118-125. サンライズ出版, 彦根
- 細谷和海 2009. ほ場整備事業がもたらす水田生態系の危機. 高橋清孝（編著）「田園の魚をとりもどせ！」pp.6-14. 恒星社厚生閣, 東京.