7-3 固有種

古代湖である琵琶湖とその周辺水域からは66種の固有種が知られており、うち約7割は貝と魚です。とくに巻貝のカワニナ属では19種もの固有種が知られています。固有種の起源は一つではなく、様々なルーツをもつ生物が様々な年代に古琵琶湖や今の琵琶湖にたどり着き、絶滅と進化をくり返しながら、ともに命をつないできたのです。

1. 古代湖としての琵琶湖

地球上には面積1ヘクタール以上の湖が約1500万～2700万あると推定されていますが、大部分は過去1万年以内に生じ、今後1万年以内に消滅する湖です。例外的に長寿命（概ね10万年以上）の湖は「古代湖」とよばれ、全部あわせても20ほどしかありません。

古代湖は生物多様性が豊かで、世界中でそこにしかいない固有種が多く生息しています。ロシアのバイカル湖は約2500万年前に形成された世界最古の湖で1500種以上、東アフリカのタンガニィカ湖（約1000万年前）には600種以上の固有種が知られています。現在の琵琶湖もまた、40数万年前に形成された古代湖で、亜種、変種を含め66種の固有種が知られています。最も多い分類群は貝類（30種）と魚類（17種）で、両者あわせて全固有種の約7割を占めています（表7-3-1）。琵琶湖は貝と魚で代表される湖といってもよいでしょう。さらに琵琶湖からしか報告がないが、固有種とみなすには情報不足の種が80種余りいます。ただ固有の科や属はなく、湖の全動植物種数に対する固有種数の割合はそれほど高くありません。また固有種の多くは1属1～2種で、形や色は近縁種とよく似ており、全体として分化（＝進化）の程度が低いといえます。

一方、琵琶湖には日本の湖沼や河川に広く分布する種が多くすみ、なかにはアユやスジエビ、水生昆虫のシロタニガワカゲロウやマルヒラタドロムシなどのように、他の水域にすむ同種と比べて、琵琶湖産では卵の大きさや数、形、あるいは遺伝的に大きく異なっている種が複数知られています。これらは将来、新たな固有種に進化する可能性があり、琵琶湖は現在も進化の舞台になっているといえるでしょう。

2. 固有種はいつ、どこからきたのか？

(1)古期固有と遺存固有

固有種の起源には2とおりあると考えられています。1つは過去に他の地域にもすんでいたが、今は琵琶湖でのみ生き残っている種で、古期固有または遺存固有とよばれます。古琵琶湖層の上野層（約350万年前の地層）から化石が出土するビワコオオナマズや、堅田層（80～50万年前の地層）から化石が出土するイケチョウガイなどです。DNA解析から、ビワコオオナマズは約1300万年前、イケチョウガイは約910万年前と、古琵琶湖ができるはるか前に中国の近縁種から分岐したことが分かっています。

年中10℃以下の北湖深底部にすむビワオオウズムシ（プラナリアの仲間）は、ロシア極東部やカムチャッカ半島に近縁種が生息しており、氷河期に北方から侵入した氷河期遺存種と考えられています。分岐年代は不明ですが、解析された18S rRNAが近縁種と1塩基の違いしかなく、比較的新しい年代に分岐したと推測されます。

（2）初期固有

もう一つはごく最近、といっても（琵琶湖を例にとると）現在の琵琶湖が形成された数十万年前以降に湖内で進化したと考えられる種（初期固有）です。バイカル湖には固有ヨコエビ類が約300種、タンガニィカ湖では固有カワスズメ科魚類が200種以上もいます。琵琶湖では、巻貝のカワニナ属の固有種数が19種と例外的に非常に多いのですが、単系統（祖先種が同一）ではなく、約390万年前に祖先種から分岐したヤマトカワニナ系統（10種）と約190万年前に別の祖先種から分岐したナカセコカワニナ系統（9種）の2系統からなります。分岐年代はそれぞれ異なるものの、すべての固有カワニナが急速に分化したのは、今の琵琶湖が形成された40数万年前以降と推定されています。魚類のビワマスやスゴモロコなどもほぼ同時期に分岐しており、初期固有と考えられます。

（3）固有種の起源

化石や現生種の分布から、日本のコイ科魚類のルーツにはシベリア系と中国系の2系統があり、西日本の淡水魚は中国（南方）系が朝鮮半島経由で入ってきたと推測されています。貝類化石も西日本に多く、同様の経路で古琵琶湖に侵入した可能性があります。一方、低温環境を好むビワオオウズムシなどは北方経由で琵琶湖に侵入したと考えられます。このように琵琶湖の固有種は、過去のある時期に一度に琵琶湖に侵入、進化したのではなく、様々なルーツをもつ種が、様々な年代に古琵琶湖または現在の琵琶湖周辺にたどり着き、絶滅と進化をくり返しながら、ともに命をつないできたと考えられます。

表7-3-1　琵琶湖の固有種リスト
（西野, 2022; Sawada and Fuke, 2022, 2023; Sawada et al., 2024;Sawada2024より）

分類群または生活型	和名					
植物プランクトン	アウラコセイラ・ニッポニカ	スズキケイソウモドキ				
水草	サンネンモ	ネジレモ				
原生生物	ビワツボカムリ（ビワコツボカムリ）					
カイメン動物	オオツカイメン					
扁形動物（自由生活）	カワムラヒメウズムシ	ビワオオウズムシ				
寄生動物（扁形動物）	ギギキュウチュウ	ビワコシバンジョウチュウ	アユハイトウジョウチュウ			
寄生動物（線形動物）	ビワコセンチュウ					↓ヤマトカワニナ系統（青文字）
貝類（巻貝）	ナガタニシ	イワトコタニシ	イボカワニナ	クロカワニナ	ハベカワニナ	チクブカワニナ
	ヤマトカワニナ	アザイカワニナ	カゴメカワニナ	タテジワカワニナ	コンペイトウカワニナ	トキタマカワニナ
	タテヒダカワニナ	シノビカワニナ	サザナミカワニナ	ケショウカワニナ	モリカワニナ	ナカセコカワニナ
	オオウラカワニナ	シライシカワニナ	タケシマカワニナ	ビワコミズシタダミ	オウミガイ	カドヒラマキガイ
	ヒロクチヒラマキガイ		↑ナカセコカワニナ系統（赤文字）			
貝類（二枚貝）	オグラヌマガイ	オトコタテボシガイ	イケチョウガイ	セタシジミ	カワムラマメシジミ	
ヒル類	イカリビル					
甲殻類	ビワミジンコ	ビワカマカ	アナンデールヨコエビ	ナリタヨコエビ		
水生昆虫類	ビワコシロカゲロウ	ビワコエグリトビケラ				
魚類	ゲンゴロウブナ ビワヒガイ ビワマス	ニゴロブナ アブラヒガイ ウツセミカジカ	ワタカ ビワコガタスジシマドジョウ イサザ	ホンモロコ オオガタスジシマドジョウ ビワヨシノボリ	ヨドゼゼラ イワトコナマズ オウミヨシノボリ	スゴモロコ ビワコオオナマズ

元びわこ成蹊スポーツ大学　**西野 麻知子**