

びわはく

Magazine Biwahaku

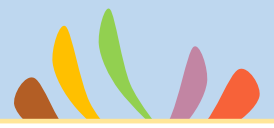
創刊号

琵琶湖の今までとこれからを、考える



CONTENTS

- 1 《研究最前線》イサザやホンモロコたちは、いつ誕生したのか
- 3 《いちおし企画》2017 小さな生き物が「見える」展示
- 5 《フィールドレポーター調査報告》繁殖期のカイツブリが好む場所
- 7 《研究会・セミナー》新琵琶湖学セミナーへのお誘い
- 8 《はしかけ探訪》THE BRIDGE OF INSECTS 1164
- 9 《わくわくひろば》見上げてみよう！C展示室のカワウたち
びわ博フェス 2017 開催
- 10 《とっておきの収蔵資料》収蔵庫に眠る貴重な微小生物たち
《私たちとびわ博》コハクチョウと新空間
- 11 《本当にあった面白い質問》琵琶湖でも津波が発生するのですか？



琵琶湖固有種の

イサザやホンモロコたちは、いつ誕生したのか

学芸技師：田畑 諒一

琵琶湖に生息している固有種の魚たちが、いつどのように誕生したのか、いままでわからなかった起源の謎に、DNAを使った研究によって迫ります。



【写真】 主な琵琶湖固有種の魚たち

日本の川や湖には多くの魚がすんでいます。その中で、一生の多くの時間を川や湖などの淡水で過ごす在来の種類はおよそ140種いるとされ、琵琶湖とその周辺にはおよそ60種以上の魚種がすんでいます。琵琶湖にいる魚たちの特徴の一つに、ホンモロコやアブラヒガイ、イワトコナマスなどの琵琶湖にしかない種類、「固有種」が10種以上いることがあげられます（上の写真）。日本の他の湖や川では、そこにしかない固有種はほとんど確認されていません。一方で、琵琶湖には長い歴史があり、磯のような岩礁地帯や水深100m以上にもなる広くて深い沖合といった独特の環境があるため、多くの固有種がそのような環境に合うように形や生活の仕方を変えながら進化し（「適応」と言います）、先祖が同じで、形などが似ている種（近縁種）と同じ地域の中で共存してきたと考えられてきました。

例えば、コイ科のホンモロコやスゴモロコは近縁種のタモロコやコウライモロコに比べて、体が細長く、琵琶湖の沖合を中心に生活しています。ハゼ科のイサザは、近縁種のウキゴリが河川や琵琶湖の湖

岸を中心に生活しているのに対して、沖合の深場で生活しています。また、ナマズ科のイワトコナマスやコイ科のアブラヒガイは、主に岩礁地帯に生活しているため、近縁種に比べて暗い体色をし、眼の位置が横にあると考えられています。

これまで、ホンモロコやイサザなど固有種の多くは岩礁地帯や沖合に適応していることから、それらのできた時代、つまり現在の琵琶湖ができた40万年前より後に、沖合や岩礁地帯に適応することで近縁種から分かれて、進化してきたのだろうとされてきました。

一方で、固有種の中には、古琵琶湖の地層から化石が見つまっているものもあります。琵琶湖の主であるビワコオオナマスやコイ科のゲンゴロウブナです。また、近縁種が大陸にしか棲んでいないコイ科のワタカや、コイ科では珍しい魚食魚のハスといった魚もいます。こうした魚種は、今の琵琶湖で進化して生まれたのではなく、古琵琶湖の時代からいて、今の琵琶湖に取り残された種、「遺存固有種」と考えられてきました。しかし、化石記録が少ない

ことから、こうした予想がどれくらい正しいのかは、わかりませんでした。この謎に少しでも迫ろうと、近年ではDNAを使った研究が行われるようになってきました。

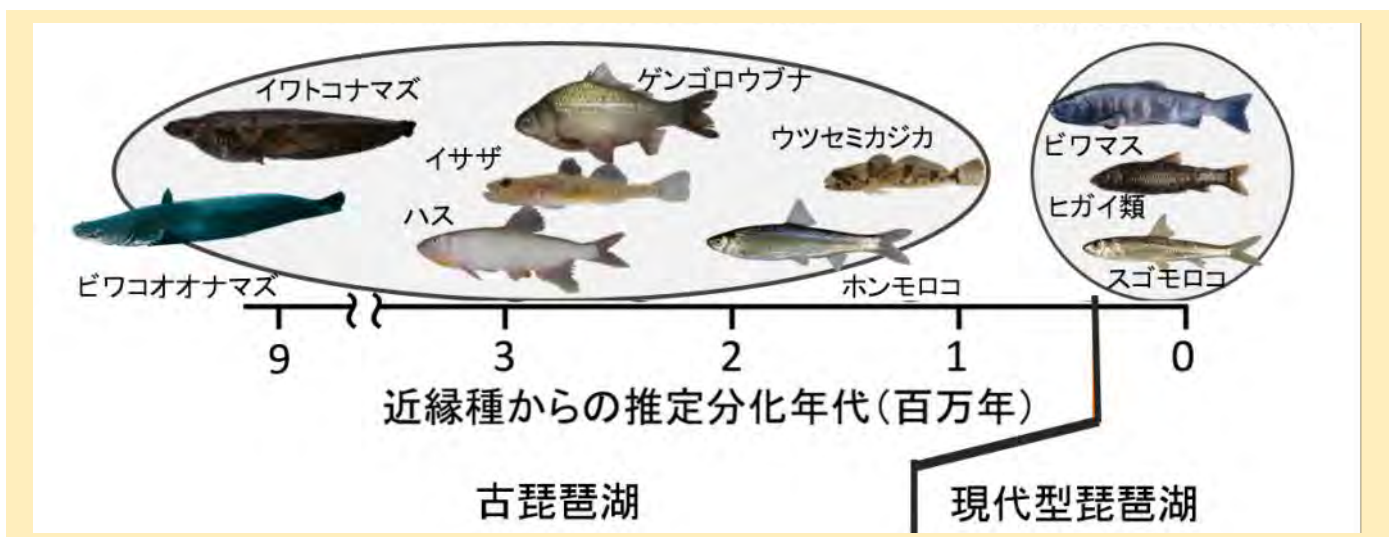
DNAから琵琶湖固有種の起源を知る

DNAは遺伝情報を記録している物質で、鎖のようになっています。その鎖を作る4種類の塩基という物質の並び順（塩基配列）から、固有種が近縁種とどういう関係で、何百万前に分かれたのかを調べることができます。DNA分析では、主に鱈の一部を切って使います。切った鱈は100%エタノールに漬けて保存します。実験では、専用の試薬を使って、タンパク質などを溶かしてDNAを分離させます。分離したDNA溶液を使って、DNAの特定の箇所を増やすための実験（PCR反応）を行います。このPCR産物を精製、処理したものをシーケンサーと呼ばれるDNAの塩基配列を解読する機械にかけます。私が行ってきた固有種の起源についての研究では、コンピューターの解析ソフトの中で、得られた配列を比較し、種間での違いの大きさなどから、どういう順番で近縁種と固有種が分かれてきたのか、いつ分かれたのかを表す系統樹を作成しました。

その結果、これまで予想されていた「多くの琵琶湖固有種は沖合・岩場に適応することで近縁種から40万年前以降に分かれてきた」という説とは違い、スゴモロコやヒガイ類、ビワマスを除く琵琶湖固有種の魚たちの多くは、40万年前よりもはるか昔、“古琵琶湖の時代”に当たる数百万年前

には、既に近縁種から分かれていたことがわかりました（下図）。つまり、イサザやホンモロコなど今の琵琶湖の環境に適応しているとされる種でも、近縁種から分かれたのは、現在の琵琶湖ができる前の古琵琶湖の時代という結果になったのです。また、こうした古い時代に生まれた固有種たちの中にも、様々な年代に近縁種から分かれたものがあることがわかりました。例えば、近縁種から分かれたのが一番古い固有種は、私が行った研究ではビワコオオナマズで、1000万年前以上にイワトコナマズやナマズといった日本にいる他のナマズ類から分かれたと推定されました。

では、イサザやホンモロコといった今の琵琶湖に適応した固有種たちは、古琵琶湖の中で生まれ、今のような形や生活をしていたのでしょうか？残念ながら、これについては、まだ分かっていません。しかし、おそらく古琵琶湖の環境は今の琵琶湖と違い、浅く、岩場なども発達していなかったと推定されていることから、固有種の先祖は何らかの原因、例えば、山地によって他の集団から隔離されることなどで、独自の集団となり、現在のような琵琶湖ができた40万年前以降に、琵琶湖の沖合や岩場にあった形・生活史を持つように進化したのではないかと考えられます。このように、多くの琵琶湖固有種の魚たちは、これまで考えられていた以上に長く複雑な進化の歴史をもっていることがわかりました。一方でまだ多くの謎が秘められています。これからも、琵琶湖の魚たちがもつ壮大な歴史に迫っていきたいと考えています。



【図】琵琶湖固有種が各近縁種から分かれたと推定される年代

(写真提供：渡辺勝敏、柿岡諒、富永浩史、山崎曜、三品達平)

参考文献： Tabata, R., Kakioka, R., Tominaga, K., Komiya, T., & Watanabe, K. (2016). Phylogeny and historical demography of endemic fishes in Lake Biwa: the ancient lake as a promoter of evolution and diversification of freshwater fishes in western Japan. *Ecology and Evolution*, 6(8), 2601–2623.

2017 小さな生き物が「見える」展示

専門学芸員：ロビン・ジェームス・スミス

学芸技師：鈴木 隆仁

The 2017 Special Exhibition “Dispersal” : The fantastic journeys of aquatic micro-fauna

Ponds in a particular area often have the same species living in them, but how do tiny freshwater creatures colonize these waterbodies? To a water flea dry land is an alien and formidable barrier, and venturing out into such an environment will result in a certain and quick death. But somehow water fleas, and many other tiny freshwater creatures, are able to colonize aquatic habitats separated by dry land. How do they move from one pond to another? How do they cross continents, and even oceans to colonize freshwater ponds on remote islands? The 2017 Special Exhibition at the Lake Biwa Museum looked at some of the unusual ways tiny freshwater creatures disperse. (R.J.Smith)

【対訳】企画展示：小さな淡水生物の素敵な旅

同じ地域の池には、しばしば同じ種の生物がすんでいます。ごく小さな生物は、どのようにして池から池へと移り住むのでしょうか？ミジンコにとって、乾いた陸地は異質で恐ろしい障壁です。そんな場所へ冒険の旅に出たとすれば、ひとたまりもなく死んでしまうことでしょう。しかしミジンコなど淡水の小さな生物は、乾いた陸地に隔てられた他の水域へと、ともかくも移住することができるのです。どうやって池から池へと移住するのでしょうか？どうやって大陸を渡り、海さえも渡って、孤島の池にまで分布を広げるのでしょうか？2017年の琵琶湖博物館企画展示では、淡水の小さな生物が分布を広げるための、いくつかの驚くべき方法を見つめました。（大塚泰介）

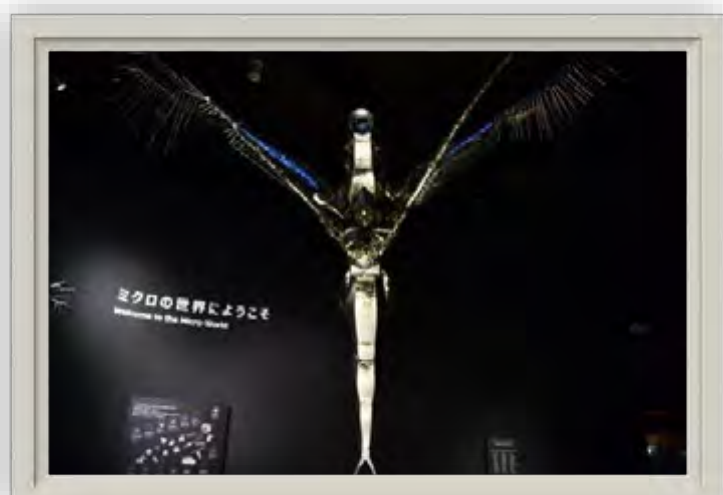
はじめに

琵琶湖博物館では、平成29年(2017年)7月15日～11月19日に第25回企画展示、「小さな淡水生物の素敵な旅」を開催しました。1cmにも満たない小さな生き物たちが行う、池から池へ、時に大陸や海すら飛び越える壮大な冒険の旅を紹介した展示で、同時に小さな生き物たちが持つ不思議な生態も紹介しました。

小さな主役たち

今回の展示でもっとも頭を悩ませたのが、主役たる小さな生き物たちを、どうやって「見える」状態にするかと言うところでした。大きなものでもカイミジンコの5mmほど、小さなイタチムシにいたっては0.1mm、どちらも肉眼ではまともにみることができません。小さな生き物たちの姿をそのままに、魅力を伝える方法が必要なのです(写真1)。

まず出てきたのが3Dプリンタです。立体情報を入力することで、樹脂を積み上げて立体模型を作ることができます。今回の展示では、イタチム



【写真1】電子顕微鏡観察により精密に作られた約250倍(2.5μm)のノロの模型。ノロ自体は1cmほどである

シ、カブトミジンコ、そしてカイミジンコとミジンコの耐久卵が3Dプリンタで作られました。ただ、カイミジンコの耐久卵の表面にある細かいしわや、イタチムシの鱗などは再現できませんでしたが、ミジンコの触角の先の細かい毛や、イタチムシの移動用繊毛は細すぎて3Dプリンタでは再現できませんでした。さらに樹脂が白いため、透明感のある模型は作りにくいという問題点もありました。

そこを克服^{こくふく}すべく作ったのが精密模型です。こちらは職人の手作りとなるため量産はできないのですが、何度も打ち合わせをし、毛一本一本の配置から細かな内部構造まで再現することが可能になります。今回の展示では、新たに制作されたアオシマカイミジンコ(500倍)とウロコイタチムシ(2000倍)(写真2,3)を含む、5体の精密模型が展示されていました。いずれも種^{しゅ}同定^{どうてい}が可能なレベルで特徴^{とくちょう}が作り込まれています。

さらに手で触れられそうな位置で、プランクトンたちが泳いでいるような映像を浮かび上がらせる「デルビジョン」という装置を使った展示も行い、平面の写真や映像だけではなく、立体的に見てもらえるよう工夫しました。

微小生物のスーパーパワー

形や動きだけでなく、小さな生き物たちの生態も非常に興味深く、ぜひ知ってもらいたい情報のひとつでした。彼らは水場から水場へ移動するため、乾燥^{かんそう}に耐えたり、移動後に効率よく繁殖^{はんしよく}したりするための特殊^{とくしゆ}な生態を持っています。移動以外にも捕食^{ほしよく}のためであったり、敵から身を守るためであったり、きびしい季節や環境を乗り越えるための特殊な生態もあります。これらの特殊な生態は、小さな生き物を語る上では欠かせない魅力ではあるのですが、言葉で解説しようとする



【写真2】
アオシマカイミジンコの模型
(実物の500倍)



【写真3】
ウロコイタチムシの模型
(実物の2000倍)

うしても文字が多くなりがちです。そこでヒドラやプラナリア、カイミジンコにイタチムシなど10種の小さな生き物たちの特別な生態



【写真4】

展示パネルの中のひとつ、カイミジンコ

をアメリカンコミック風の絵に描きあげて、小さなスーパーヒーローとして紹介しました(写真4)。見た目がヴィラン(悪役)っぽいものが多いとの感想もありましたが、ヒドラの必殺^{しほう}の刺胞^{しほう}や、消化液にすら耐^たえるカイミジンコの殻^{から}など、絵柄^{えがら}と共に大きなインパクトを残してくれました。しかも、この絵はスミス学芸員によって書かれたお手製のものなのです。

小さな生き物展示を通して

水中の小さな生き物たちは、その水域の生態系を支える重要な生き物たちです。その重要性を知ってもらうことはもちろん大切ですが、小さな生き物たちの魅力はそれにとどまりません。「小さな淡水生物の素敵な旅」で紹介した生き物たちは、私たちの想像もつかない姿、動き、生き方、特徴などをもち、好奇心を刺激^{こうきしん}して止まない存在です。そして、そんな素敵な生き物たちは、2016年7月にリニューアルしたマイクロアクアリウムでも、その魅力を存分に味わうことができます。壮大^{そうだい}な冒険の末、琵琶湖を支える存在となった小さな生き物たちの世界にどっぷりとつかってみませんか！(鈴木 隆仁)

予 告

2018年度の企画展示 案内

総括学芸員：山川 千代美

今年度は、小さな生き物に焦点を当てた企画展示でしたが、2018年度は巨木の森を舞台としたストーリーとなります。「化石林^{せきしうりん} ねむる太古の森(仮)」と題して、地層にねむる植物化石、特に埋没林・化石林を通して、古琵琶湖から琵琶湖に至る400万年間の、湖を取り巻いてきた当時の森林の様子や移り変わりを紹介する予定です。当時の森林に生息した動物や森林を利用した人の営みを化石や遺物^{いぶつ}で示しながら、太古の森の様子をお伝えします。



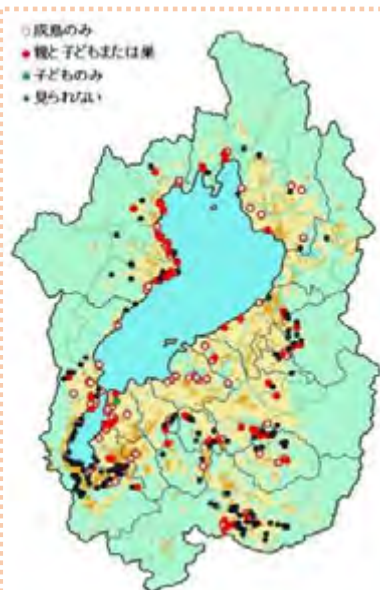
撮影：福岡敏雄

繁殖期のカイツブリが好む場所

フィールドレポーター：前田 雅子

可愛らしい姿でファンが多いカイツブリは、滋賀県の鳥です。フィールドレポーターは平成29年度の調査で、カイツブリが繁殖期にどのような環境に生息するかを調べ、その生態と環境の関連性について考えました。

カイツブリは、琵琶湖や池などのほか、河川の流れの緩やかな所にすんでいる小さな水鳥です。サッと水に潜って魚を巧みに捕まえたり、親が背中にヒナを乗せて泳いでいたりする姿が映像で紹介されるので、ご存知の方も多いでしょう。



【図1】カイツブリ分布図

赤と緑色でプロットした地点は繁殖確認地点

滋賀県内のカイツブリの生息数は1980年代から減少しています。県が2017年1月に実施した「ガンカモ類等鳥類生息調査」では、488羽カウントされただけでした（日本野鳥の会滋賀会報第48巻）。

カイツブリは、冬期はある程度の集団で過ごしますが、夏の繁殖期はつがいを作り、場所を散らばって生活するそうです。

フィールドレポーターでは、「カイツブリに会いに行こう」を合言葉にして、夏の繁殖地がどこにあって、そこでどれくらいの羽数が見られるか、またどのような環境にいるのかについて、2017年4月～8月末に調査を行いました。

調査の結果、23名のレポーターから381件の報告が寄せられました。その中には、繁殖を確認するために一つの地点を幾度か観察した場合などの複数の報告がありました。その結果、カイツブリが見られた報告は216件 145地点、見られなかった報告は165件 141地点でした。

1. 繁殖地は県内各地に

カイツブリは、湖岸、内湖、低地の河川・水路などの琵琶湖周辺だけでなく、池沼を中心として内陸部にも広く分布していました（図1）。多く見られたのは高島市から長浜市にかけてでした。高島市では、分布が琵琶湖周辺に集中し、内陸部には少ない特徴がありました。一方で、大津市坂本周辺から瀬田川周辺にかけての地域では、探しても見つからなかった地点が連続的にあり、カイツブリの生息が非常に少ないといえます。

2. 生息羽数と子どもの誕生

成鳥（おとなの鳥）は、145地点中の142地点で計381羽確認されました。子どもは、64地点で計185羽確認されました。この他に、巣づくりや卵を温めていた親が9地点で観察されました。

子どもの初見は5月8日でしたが、本格的なふ化は6月に入ってからでした。6月以降は生息報告の約半数に子どもが見られ、調査期間終了の8月末までその状態が続きました。一家族に見られた子どもの数の最高値は6羽でしたが、多くは1羽から3羽でした。一地点での子どもの数の最高値は、高島市の琵琶湖沖で観察された14羽（成鳥9羽と一緒に）でした。

3. 繁殖地の植生が重要

カイツブリはとってきた植物の葉や茎などを、ヨシなどの抽水植物（水底の土壌に根があり、茎や葉を水上に伸ばしている植物）にひっかけるようにして巣をつくりま



【図2】ヨシ帯の大きさとカイツブリの生息
ヨシ帯の面積が小さくなるほど生息する割合が低くなるが、ヨシ帯がない所も約4割に生息した。



【図3】垂れた樹枝の下に造られた巣(前田雅子画)

岸に生える樹木の枯れ枝が水面まで垂れ下がり、そこに浮巢が固定されていた。

カイツブリの生息数の減少理由の一つに、巣づくりの場所となるヨシ帯の減少が指摘されています(滋賀県レッドデータブック2015年版, 2016)。そこで、カイツブリが生息したかしなかったかを、観察地点の抽水植物群落(以下、ヨシ帯)の大きさを検討してみました。

その結果、ヨシ帯の面積が小さい地点ほどカイツブリの生息する割合が低くなり(図2)、ヨシ帯の大きさがカイツブリの繁殖期の生息に影響していることが、改めてわかりました。しかし、ヨシ帯が全くない地点の約4割にもカイツブリが生息し、さらにそのうちの半数で子どもが見られたことから、ヨシ帯以外の要因も影響していると思われました。調査記録には、岸や水中に生える樹木の枝が水面近くまで垂れ下がっていたり、岸に生える草(クズが多い)が水面に垂れていたりして、そこがカイツブリの隠れ場所や巣づくりの場所になっている様子(図3)が書かれていました。ヨシ帯がない地点の報告で、垂れた樹枝や草の有無が記録されていた100件について、カイツブリ生息の有無を比較すると、樹枝等が「ある」場合は「ない」場合に比べて生息が2.6

倍高い結果になりました(カイニ乗検定 $p < 0.001$)。統計的にも、垂れた樹枝等のある所にはカイツブリが有意に多く生息していることがわかりました。

ヨシ帯も垂れた樹枝等もない地点では、ヒシが密生する池にカイツブリの巣が観察されることがありました。筆者が観察した場所では、約1haの池全体にヒシが密生し、その中央部に巣があって親の片方が卵を温めている最中でした(図4)。カイツブリは、観察者に気づくと巣から降りて、水面上に頭だけを出した状態(首は水面下)でじっとこちらを見て警戒態勢をとりました。ヒシで造られた巣は周囲に溶け込んで見つけにくく、それが繁殖を可能にしているように思われました。



【図4】ヒシが繁る池に作られた巣
池全体にヒシが立ち上るほどに密生する中で、そのヒシを使って巣をつくり、親が卵を温めていた。

身近な場所で観察してみると、書籍には書かれていないようなことに気づいたり、反対に疑問や課題を見つけたりします。この調査では、植生のつくりだす環境がカイツブリの繁殖に関連していることがわかりました。これは、フィールドレポーターの“小さな気づき(発見)”から生まれた成果です。フィールドには、意外な新事実がまだまだ隠れていそうです。

【参考文献】

- 水鳥一斉調査2017結果報告, 『におのうみ』2017年会報第48巻, 2-8, 滋賀県野鳥の会滋賀
- 滋賀県生きもの総合調査委員(2016)『滋賀県で大切にすべき野生生物—滋賀県レッドデータブック2015年版』滋賀県自然環境保全課

フィールドへ、飛び出そう!

学芸技師：大槻達郎

散歩や旅行、近くにちょっと買い物に…。実は全てフィールドワークになります。フィールドワークの肝は“何が知りたいか”です。フィールドレポーターでは、身近にいる生き物や、季節の遊びや食べ物など、さまざまなことを調査します。普段気にもしていなかったものを調べてみると、新しい発見があります。フィールドレポーター調査を通じて、その発見を是非レポートにまとめて送って下さい。フィールドで知りえた発見を、みんなで共有してみませんか。

本文についてご興味をお持ちになった方は、URL: http://www.biwahaku.jp/hashir_fr/field_reporter をご覧ください。また、フィールドレポーター制度についても、当館HPにてご検索ください。(問い合わせ ☎ 077-568-4811)

新琵琶湖学セミナーへのお誘い

主任学芸員：金尾 滋史

毎年1月より開催される新琵琶湖学セミナーでは、当館学芸員と外部講師による研究調査や知見の発表から、未来に向けた琵琶湖学研究的な展望について、参加者と共に考えます。

琵琶湖博物館では、「湖と人間」をテーマに、未来に向けてよりよい共存関係を築いていくための調査研究をすすめています。その研究成果や最新の知見の発信の場として、毎年1月から3月にかけて『新琵琶湖学セミナー』を開催しています。毎年、参加者でセミナー室が満室になるほど、当館でも人気の講座です。セミナーは、月1回の3回シリーズで実施しています。各回とも県内外の研究機関からお招きした講師と当館学芸員の2名による講演があります。過去3年間の統一テーマは、「いざリニューアルへ!! (2015年度)」「リニューアルの舞台裏—新しい展示の試み— (2016年度)」そして2017年度が「琵琶湖博物館ブックレットから見えてくる研究の新たな展望」でした。いずれも、博物館の事業とも関連しており、様々な角度で皆さんに最新の知見をお伝えできるように工夫しています。

さて、実際のセミナーの様子はどのように行われているのでしょうか？2016年度のセミナーでは、私も「水族展示で『魚と人の関わり』をどう伝えるか？」というタイトルで講演しましたので、その内容を少し紹介します。

琵琶湖博物館の水族展示では、2016年の夏のリニューアルオープンに向けて、「琵琶湖の魚と人の関わり」について伝えていきたいという思いがありました。「魚と人の関わり」というと、あまりピンとこないかもしれませんが、琵琶湖での漁業や、子ども達の魚つかみ、そして琵琶湖の魚を食べる食文化まで、いろいろな場面で私達は魚と接する機会をもっており、それらは琵琶湖独特の文化としても成り立っているのです。

しかし、魚が泳ぐ水槽の間で、このような内容を文字や写真だけで伝えようとしても、多くの人には見てもらえず、なかなか私達の想いは伝わりません。そこで、リニューアル前の展示室で湖魚料理のレプリカや本物のふなずしの試験展示を行い、来館者の反応を見ました。そして、展示を見終わった方にアンケートを取り、その意見も参考にしながら展示を考えていきました。その代表が、リニューアル後の水族展示に登場する川魚屋のジオラマです。現在も試行錯誤は続いているのですが、このような形で「琵琶湖の魚と人の関わり」を伝える展示ができたのです。講演終了後には総合討論の時間が設けられています。会場からは琵琶湖の魚はどれが美味しいのか？そしてどこで食べることができるのか？という様々な質問や意見ができて、熱心な議論が続きました。このように普段の講演会とは異なり、講師との距離が近いのもこのセミナーの特徴となっています。

新琵琶湖学セミナーは、高校生以上が対象となっています。琵琶湖の自然と生き物、歴史、湖と人間の関わりなどに関心をもつ方ならどなたでも参加でき、参加費も無料となっています。毎年開催を予定しておりますので、ぜひ次のセミナーにもご参加ください。



2016年度 新琵琶湖学セミナーの様子



THE BRIDGE OF INSECTS 1164

～～ 身近にいるムシのツブヤキ ～～

はしかけグループ「虫架け」：中川 優

平成29年3月、虫好きのメンバーが集まり、自然発生的にはしかけグループ「虫架け」が誕生。アマチュアながら、専門的な技術の向上と次世代育成に力をいれ、自由闊達で充実した活動を始めています。

はしかけ制度22番目のグループとして、平成29年3月、虫架けは誕生しました。まだ湯気の立っているほっかほかのグループです。博物館に何らかの関わりを持って出入りしている人達の中の虫好きの方達によってある日突然結成されました。琵琶博20年の歴史の中の不思議が一つ解決された瞬間です。なにをそう大げさなと思われるかも知れませんが、虫の好きな人達はたくさんいるはずなのに、その旗頭になるべき博物館に虫好きが集まるグループが無かったのです。

虫架けは虫を採る事を楽しみつつ、県内の虫の分布を明らかにしようという野望を持ってスタートしました。創立メンバーは7名で好きな昆虫も様々です。チョウであったり、甲虫だったり、何でも好きだと言う人までいるので、これでもう滋賀県の虫に関しては心配が無くなったとはいいませんが、滋賀県の昆虫を調べるのに希望が見えてきたのではと思っています。

滋賀県内の昆虫相は琵琶湖博物館関連では今までにトンボ、オサムシ、チョウなどが調べられ、また県の生き物総合調査等によってその概観があきらかにされてきていますが、実際滋賀県にどれほどの種の昆虫が棲息しているのか解っていません。おそらく相当な時間を掛けて調べても特定できないのではないかと考えられます。なぜなら皆さんご存じのとおり、昆虫類は種類が非常に多く、全動物の約4分の3を占めているといわれているからです。そんな昆虫を相手に調査をやろうというのですから、物好きも極まれりといったところでしょうか。

虫架けは、あえて困難が予想される調査を始め



開長実物：7mm

(撮影)中川 優



実物：5mm



コブツヤナガヒラタホソカタムシ
(新たに新種として記載された)

小学生メンバー梶田君の採集したミドリヒョウモンの斑紋異常型

ることで次世代からさらに次の世代へと繋がる虫好きの架け橋の意味も込めています。現在のメンバーの中の小学生メンバー梶田君、宮崎君が大人になってもまだ続いているような気の長い活動を進めたいと思います。もちろん参加自由。去るのも自由。その時々データの集積がそれなりの意味を持っていくでしょう。それらのデータは必要な人が必要に応じて活用すればよいと思います。そのために必要な最低限の技能の習得を野外での採集会、標本作製、種名同定、観察会等を通じて養っていきたいと思います。

虫架けは動き始めたばかりですが面白い結果が既に出てきています。稀少種とされている甲虫の一種が一回の調査で普通種になったり、普通に棲息するチョウの斑紋異常型が採集されたり、虫架け結成時名前のなかった種に名前がつけられたり(新種ということですね)しています。登録メンバーも10人を超え拡大中です。たくさんの目がよりたくさんの昆虫を見つけてくれるでしょう。

はしかけ制度のご案内 琵琶湖博物館の理念に共感し、共に琵琶湖博物館を作っていこうという意思を持った方のための登録制度です。はしかけ会員となるためには、年3回行われる登録講座を受講する必要があります。登録参加の詳細は、当館HPにてご覧下さい。



見上げてみよう！C展示室のカワウたち

総括学芸員：亀田 佳代子

C展示室の「川から森へ」のコーナーには、「カワウのすむ森」の展示があります。まず目につくのは重さを感じてもらおうカワウの展示ですが、ふと見上げると、木にとまる数羽のカワウが見えます(下の写真)。本物のカワウの標本を使い、カワウのすむ森に入ったときに見られるようすを表しているのです。

カワウは、それぞれの姿や形、ポーズが違います。いったい何をしているのでしょうか？カワウの羽の色はほとんど真っ黒ですが、中には白い羽が混ざっている鳥がいます。全体に茶色っぽくお腹に白い羽が混じる鳥は、生まれて1年までの若鳥です。成鳥が巣作りや子育てを



枯れたヒノキにとまるカワウたち

するのと同じ場所で休んだり寝たりします。巣の上にいる鳥は、頭や脚の付け根に白い羽があります。

これは「繁殖羽」とい

い、子育てが可能で成鳥に見られます。

変わったポーズの鳥もいます。白いバーにとまる鳥です(右の写真)。



求愛行動をとるカワウ

体を前に傾け、頭をそらせて翼と尾羽を上を持ち上げています。これは「求愛行動」と呼ばれる行動の一つで、つがいになろうとする相手に向かって行います。この姿勢で、翼を上下にパタパタと動かします。

木の上だけでなく、空を飛ぶカワウもいます。川のほうから飛んできたカワウです。河川敷には、水にぬれた翼を広げ、乾かしているカワウもいます。カワウは、湖沼や河川で魚を食べ、森に戻って「ふん」を落とします。こうした行動は、自然の中では、水中の養分を陸上へと運ぶはたらきもしています。

今度来られたときには、ぜひ一度見上げてみてください。

わくわくひろば



琵琶湖のお魚をプラ版工作でキーホルダーにしました。

ふれあい広場では、ヤギ・ヒツジウサギと仲良しになりました。



間伐材に穴と切り込みを入れ素敵なペンダントに！

びわ博フェス2017 開催

主任主査：下松 孝秀

琵琶湖博物館では、毎年、ご家族で楽しんで参加していただけるイベント“びわ博フェス”を開催しています。ワークショップやポスター展示などで、博物館を身近に感じていただき、何回でも足を運んでもらえるような施設を目指して開催しています。昨年の7月に開催したびわ博フェスのワークショップでは、はしかけグループのみなさんや畜産技術センターの協力をいただき、11件のワークショップや動物ふれあい広場で、交流していただきました。

とっておきの収蔵資料

収蔵庫に眠る貴重な微小生物たち

しよくたく
囑託職員：鈴木 真裕

琵琶湖博物館には微小生物(※)の標本が7万点以上も収蔵されていますが、なかでも貴重なものが微小生物の“タイプ標本”です。

タイプ標本とは、新たな生物種を定めるときに基準として指定される。その生物種の学名(世界共通の生物名)と特徴を背負う標本のことです。一般に生物種はそれぞれのタイプ標本を元に区別され、どのタイプ標本とも形態などの特徴が一致しない生物が見つければ、新種とみなされることになります。

琵琶湖博物館に収蔵されている微小生物標本には、300点以上ものタイプ標本(下写真)が含まれています。ここでは例として、学芸技師の鈴木隆仁さんが発見したイタチムシの一種、ケトゲトゲオイタチムシ *Dichaetura filispina* とそのタイプ標本についてご紹介します。



微小生物タイプのプレパレート
(撮影) 鈴木 真裕

イタチムシとは、その名のとおりイタチのような形をした微小生物です。1対の尾状の突起にトゲが生えるイタチムシはトゲオイタチムシ属 *Dichaetura* というなかまに属しますが、その突起の根本に長い毛状のトゲをもつという独特なトゲオイタチムシ属が滋賀県内の田んぼで見つかりました(右写真)。鈴木隆仁さんはこのイタチムシを新種として記載し、その記載に用いた標本がタイプ標本として収蔵されています。



(撮影)
鈴木 隆仁

タイプ標本は地下収蔵庫に大切に保管されており、一般に展示等で表に出ることはありません。しかし、琵琶湖地域と世界の微小生物研究を下支えしている、もっとも重要な博物館資料の1つです。

※ 微小生物：昆虫類と貝類を除く小さな無脊椎動物

私たちとびわ博

コハクチョウと新空間

草津湖岸 コハクチョウを愛する会
吉岡 美佐子

冬の琵琶湖は多くの水鳥でにぎわいます。琵琶湖博物館近くには草津水鳥観察所があり、私たちの会は、水鳥の観察や来場者への説明案内をしています。コハクチョウの顔の模様から個体識別して毎年の渡来状況の調査も続けています。博物館内にある新空間は地域活動展示が出来る場所として利用されており、「コハクチョウと仲間たち」をテーマとする環境写真展を毎年開催しています。

この写真展では、主に琵琶湖周辺で撮影したコハクチョウの写真や水鳥の保護のための啓発活動、観察記録、コハクチョウのはく製など展示しますが、会場で新たな出会いや繋がりもあります。新空間を訪れる子ども達はコハクチョウ118羽の顔写真にびっくり、はく製の顔写真探しがおもしろい発見だったようです。

展示をご覧いただいた先生から「学校の子も達にもコハクチョウのお話をしていただけませ

か？」と依頼があり学校へお話を伺いました。子ども達との交流は楽しく、本当に目を輝かせて聴いてくれています。後日、子どもたちからお礼の手紙が沢山届き、うれしいごほうびを頂きました。



(撮影) 吉岡 美佐子

「博物館で観てきたよ」と、休日に水鳥観察と一緒に楽しむ家族と楽しいつながりの輪も広がっています。コハクチョウ写真展のおかげで多くの学芸員さんと知りあい、開館20周年記念「びわ博カルタ」では、コハクチョウも仲間に入れていただきました。琵琶湖博物館でJICAの海外研修生に琵琶湖の環境活動のお話や草津飛来地で撮影したコハクチョウの映像紹介など、世界で活躍中の皆様との交流も生まれ、琵琶湖博物館での貴重な体験となっています。

琵琶湖でも津波が発生するのですか？

主任主査：下松 孝秀

質問コーナーでは、毎日交替で学芸職員が、来館者からの様々な疑問質問にお答えしています。これまでいただいたユニークで面白い質問から、ひとつを紹介いたします。

タイトルの質問は、私が琵琶湖博物館に赴任して間もない頃に質問コーナーでいただいたものです。その時は十分なお答えができませんでした。この場を借りて、あらためてこの質問について考えてみたいと思います。質問者の方は、東日本大震災での津波の様子を見て、このような疑問を抱いたのでしょうか。琵琶湖は、彦根から長浜にかけて対岸距離が長く、最大で22km以上に達する場所もあります。このため、風の影響により比較的強い波が打ち寄せている様子を見ることができます（写真）。地平線がかすみ、海かともみまがう湖岸に立てば、強い地震の際には大きな津波が発生するのではないか、との思いにも至るのはいくつもあります。

過去において、琵琶湖で津波の原因となるような地震が発生したことはあるのでしょうか。過去の文献や記録によれば、琵琶湖周辺でも、何度も大きな地震が発生しています。特に1185年に発生した地震は、マグニチュード7を超えるものと推定されています。こういった地震が津波の原因となった可能性はあると考えられます。

また、平成26年に滋賀県が行った試算結果によれば、津波は起こりうるが浸水範囲は限定的であると発表されています（滋賀県防災危機管理局「湖底断層の変位を仮定した琵琶湖における津波高さの考察」）。これは、湖底付近を通る5つの断層を対象に、シミュレーションを実施して解析されたものです。この試算によれば、最大で4.9

メートルの津波が湖内の離島に到達する恐れがあり、本土側でも高さ3メートルに達する可能性があるとのこと。そのうえで、津波を伴う地震が300年以内に発生する確率はほぼ0%と極めて低く、浸水範囲は限定的である、とも説明されています。

ただし、そういった湖底断層の変位による津波とは別に、湖岸沿いの土地が地震のときに大規模な崩壊を起こし、津波と同じような波が発生することも可能性として考えられます。

以上のような県の試算や過去の記録等から、発生確率や危険性は低いものの琵琶湖でも津波は発生しないとは言えません。

博物館の質問コーナーでは、他にもさまざまな質問が寄せられます。時には即答しかねる場合もありますが、どうぞ、お気軽に立ち寄りいただき、琵琶湖に関する疑問をなげかけていただければと思います。



湖岸に寄せる波の様子（彦根市） 2017.10

【編集後記】

本紙は、従来の当博物館の情報紙を一新し、記事内容を充実させて、より読み物として「面白い」ものを目指して編集したものです。本紙を手にとっていただき、もっと琵琶湖博物館の活動を知り足を運んで頂ければと思います。（J）

びわはく ■創刊号 ■発行日：平成30年3月1日
 ■発行所：滋賀県立琵琶湖博物館 草津市下物町1091
 (Tel) 077-568-4811 (Fax) 077-568-4850
 ■企画・編集：大塚泰介/下松孝秀/大槻達郎/松村順子
 ■印刷所：
 琵琶湖博物館 HP：<http://www.biwahaku.jp>