

# 地域自然史と保全

Bulletin of Kansai Organization for Nature Conservation

特集 大阪のサシバは生き残れるか? サシバの生息環境とその現状

**Volume 38**  
**Number 2**  
**December 2016**



**関西自然保護機構**  
Kansai Organization for Nature Conservation

## 表 紙 の 言 葉

### サシバ♂

文 東 淳樹

写真 浅野俊雄

かつて人は里山と強い繋がりを持ち、里山を維持することで生物の多様性が守られてきた。近年は、多くの里山が放棄され、荒れ放題になっている。減少しているサシバの保護のためにも新しい手法で里山の保全・再生を図り、生きものの多様性を確保し、食物連鎖の頂点に位置する猛禽サシバを保護することが急務である。

写真：2015年 6 月 4 日撮影

撮影地：千葉県

#### 関西自然保護機構（KONC：Kansai Organization for Nature Conservation）

KONCは自然環境保護にかかわる人たちや関心を持つ人たちを幅広く組織して、自然環境保全に関する各分野での研究を結集し、その研究の進歩と自然環境の保護・保全のために努力することをめざして、1978年に創立されました。

KONCはその活動の成果と、会員個々人の学識と経験の蓄積にもとづいて、近畿地方に於ける広い意味での自然保護の諸問題に対する有力なアドバイザー・ボディ（助言勧告機関）として、社会の要請にこたえることを企画しています。

現在、次のような活動をしています。

1. 基礎研究の実施
2. シンポジウム・セミナー・講演会などの開催
3. 現地見学会の開催
4. 研究助成金の交付
5. 会誌・連絡紙の発行
6. 自然保護に関する基礎資料の収集と配付
7. 自然保護および自然環境保全に関する提言と助言
8. 国内外の諸団体との連絡・協力

会の活動は、個人会員・維持会員の会費により、まかなわれています。



## 巻 頭 言

# 日本の人と自然—コウノトリによせて

兵庫県立大学地域資源マネジメント研究科 江 崎 保 男

兵庫県北部の但馬地方・豊岡で行われているコウノトリの野生復帰に直接たずさわることになって6年の歳月が流れた。この間、大阪から城崎温泉にむかう特急の名称は「こうのとり」と改められ、豊岡駅に到着する直前の車内では「名産品のカバン・県立コウノトリの郷公園によるコウノトリ野生復帰」の二つがアナウンスされるようになった。

カバンとコウノトリには、豊岡特有の地形・地質が深く関係している。豊岡と城崎温泉の間には、地磁気反転発見の場として世界的に有名な「玄武洞」がある。玄武洞とその対岸山麓は、その名のとおり、堅固な玄武岩（歴史的な事実とは逆で、玄武洞をつくっている岩石が玄武岩と名付けられたのである）で出来ており、かつ両岸が、その間を流れる円山川に迫っているため、これより上流に位置する豊岡盆地にとっては地形上のボトルネックとなっている。そして円山川はというと、下流域の河床勾配が1/9000（90m流れてようやく1cm河床が下がる）という極めて緩やかな流れである。だから、河川を流れ下る水は、玄武洞付近がボトルネックとなって直上流、つまり豊岡盆地に滞留しやすい状態にある。また、上流域には崩れやすい花崗岩からなる山塊があり、大雨が降ると、上流から大量の水とともに大量の細粒土砂、そして森の落ち葉に代表される大量の栄養が豊岡盆地に運ばれ堆積して、肥沃な低湿地が形成される運びとなる。低湿地はコウノトリの生息適地であると同時に、優良農地であり、さらにコリヤナ

ギという低湿地特有の植物を育み、これがかつての柳行李の原料となって、現代のカバン産業に至っている（先山ほか、2012）。

というわけで、地域の生物と人の暮らしは、根本的なところで、地域の大地のありように規定されていると考えられる。いっぽう、人の暮らしが大地や生物に多大な影響を与えてきたし、今も与え続けていることは、都市生活者として日々、（たとえば建設現場で）目にし、口にすること（生物は食糧）であるし、里山の話に代表されるように、今では広く知られるところである。

さて、コウノトリに関しては、さらに話が付け加わる。現在、豊岡盆地には、10ペアがなわばりをもって繁殖しているのだが、その密度を計算すると、現在までに知られているロシア・アムール川流域での巣密度の2倍以上にあたる。また、野生個体群がいた1930年代には、どう考えても現在の2倍以上の巣密度があったと推定できる。では、日本の高密度をもたらしているのは一体、どのような要因なのだろうか？

ひとつの要因は、これまた地形だと考えられる。ロシアでは、コウノトリの営巣場所は広大で平坦な湿原のなかの高木林樹上であるが、豊岡でのかつての営巣場所は、盆地を取り囲む丘陵の谷・最奥部に位置するマツの樹上であった。そして、隣接巣の位置関係を調べてみると、その間には例外なく尾根が認められたのである。

コウノトリは昔からツル類と混同されてきたが、その系統と生態はまったく異なっており、完全な

肉食者であると同時に、湿地生物群集の頂点捕食者であって、分類群を問わず、一定サイズ以上の動物であれば、なんでも餌にしてしまう。そして頂点捕食者にとって最大の敵は、同種の他個体である。豊岡では個体数の増加とともに、激しい種内闘争が頻繁にみられるようになっているが、尾根をはさんで巣が位置することにより、種内闘争が緩和されていたとみることができる。つまり豊岡特有の地形が高密度を可能にしていたのだ。

もうひとつ重要な要因がある。このことに最初に気づいたのは、40年前、琵琶湖のヨシ原でオオヨシキリの一夫多妻社会に関する研究をしていた時のことである。6月に入ると、ヒナのふ化がピークを迎え、それまでヨシ原のなわばり内にとどまっていた親鳥たちが、早朝になわばりを飛び出し、内陸側の堤防を隔てた水田に通うようになった。そして、イネ株の間をごそごと動き回った後、嘴に白っぽい大きな餌をくわえて巣に戻ってきたのである。この後、田圃に行き、餌の正体がわかった。オオヨシキリは、羽化直後で、赤く色づく前のアキアカネを効率よく採って、ヒナの旺盛な食欲を満たしていたのだ。そこで、畦を歩き、アキアカネ個体数の季節変動調査を行ったところ、羽化ピークとオオヨシキリのヒナ数ピークがうまく合致した (Ezaki, 1992)。

オオヨシキリについては、西欧でも複数の研究者が一夫多妻をテーマとして、ほぼ同時期に研究を行っていたのだが、スウェーデンでは、親鳥がなわばり外にでることはなく、その面積が琵琶湖の50倍もある（裏を返すと日本は50倍の高密度）ことがわかった (Bensch & Hasselquist, 1992)。そこで、琵琶湖のオオヨシキリを思い起こし、確信したのである。「日本の高密度を支えているのは水田の高い生産力である」と。

コウノトリを取り巻く状況も、同じだと考えら

れる。かつて野生個体群が繁殖していた当時の写真を見ると、マツの樹上にかけられた巣の背景に見えるのは、一面の水田＝餌場である。湿地の生物生産力が極めて高いことは、生態学ではよく知られた事実である。浅い水域に太陽エネルギーがさんさんと降り注ぐのだから、二酸化炭素と水を原料とする光合成が極めて効率的に進む。水田の場合には、これに肥料投与という強力な助っ人が加わる。だから、日本国内の生物多様性と生物生産に水田耕作という人為が大きく影響してきたことはほぼ間違いないと考えられる。

水田への人の関与は誰の眼にも明らかである。これをつくっているのは明白に人間だからである。しかし、里山の話をはじめとして、私たちが普段なにげなく「自然だ」と思っているものの殆どに、ホモ・サピエンス誕生以来の歴史的・重層的な人為の影響が色濃くあることを私たちはあらためて認識すべきである。そもそもこの国では「人が自然のなかにいる」のだから (江崎, 2012)。

## 引用文献

- Bensch, S. & D. Hasselquist. 1992. Evidence for active female choice in a polygynous warbler. *Animal Behaviour*, 44 : 301-311.
- Ezaki, Y. 1992. Importance of communal foraging grounds outside the reed marsh for breeding great reed warblers. *Ecological Research*, 7 : 63-70.
- 江崎保男. 2012. 自然を捉えなおす. 292pp. 中公新書, 東京.
- 先山 徹・松原典孝・三田村宗樹. 2012. 山陰海岸ジオパークにおけるジオパーク活動―大地と暮らしの関わり―. *地質学雑誌*, 118 (補遺) : 1-20.

特集 大阪のサシバは生き残れるか？ サシバの生息環境とその現状

## 日本のサシバの生息状況と生息地の環境条件

岩手大学農学部 東 淳 樹

Status and land condition of Gray-faced Buzzard (*Butastur indicus*) habitats in Japan. Atsuki Azuma (Faculty of Agriculture, Iwate University)

### はじめに

サシバは、タカ目タカ科サシバ属の猛禽類である。全長約50cm、翼開長100～110cm前後で、ハシボソガラスくらいの大きさで、繁殖期に限らず渡りの途中や越冬地でも「ピクフィー」と聞こえる特徴的な声で鳴くことで知られる。日本では東北地方から九州地方にかけて繁殖するが、繁殖地では鳥類愛好家を除いてはあまり一般的に知られた鳥ではない。しかし、越冬地である沖縄県では一般的な鳥であり、サシバの渡来が秋の始まりを知らせる風物詩になっている。

1972年から実施されている沖縄県宮古島における秋のサシバの渡来数調査によると、1970～80年には3～4万羽が記録されていたが、近年では1万羽を下回る年があり、日本で繁殖するサシバの生息数の減少が懸念されている（東，2013）。それを受け、2006年には環境省のレッドデータの絶滅危惧Ⅱ類に指定され、保護の必要性が高まっている。

### 繁殖地の特徴と採食動物および採食行動

サシバは里山を代表する猛禽類と言われることが多い。アンケート調査によるサシバの生息状況（2005～2007）（野中ほか，2012）によると、サシバは谷津田や谷戸といわれる山裾に拓かれた水田

と樹林が組み合わさった場所を好み、とくに関西以北でその傾向があるが、九州や四国では畑地や樹林地で繁殖する割合が高く、約80%の営巢地で標高が200m以下である。

サシバが水田を含む里山を繁殖地として好む理由としては、採食動物の生息の豊富さがあげられる。当研究での岩手県での観察では、シマヘビやニホンカナヘビなどの爬虫類、トウキョウダルマガエルやニホンアカガエルなどの両生類、トノサマバッタやアブラゼミ、ヤマユガの幼虫などの昆虫類、そしてハタネズミなどの小型哺乳類の件数が多く、それらが主要な食物となっている。それらはすべて里山や水田周辺を主な生息地としている動物である。

サシバの巣には3卵が産み落とされることが多い。給餌条件が良ければそこから3羽のヒナが巣立つ。岩手県の巣では、給餌回数の約60%がカエル類、約25%がヘビやトカゲ類で、両生爬虫類だけで85%を占めた。給餌重量に換算すると、1羽のヒナが巣立つのに約5kgの小動物が必要であった（河端，2010）ことから、サシバを育む里山の生物多様性の高さがうかがわれる。

育雛中のサシバは、電柱や樹木、杭等を転々と移動しながら獲物を探し、水田や畔などの水田環境や水田や畑地に接した斜面林等で採食し、捕えた獲物を採食地に近い樹林地のアカマツやスギなどの針葉樹林や広葉樹に造られた巣に持ち帰る。



つまり水田を含む里山には、狩りのためにとまる樹木や電柱が無数にあり、そこから見下ろせるように水田や畑が広がり、しかも採食地と巣までの距離が近いがゆえに、探餌、採食から、給餌までの行動のエネルギー効率が非常に高い空間である(東ほか, 1998)。このように、採食動物が豊富で、かつ採食効率の向上をうながす構造である里山は、サシバにとってはまさに理想的な繁殖地と言えるのではないだろうか。

### 里のサシバと山のサシバ

近年、イヌワシやクマタカが生息する山間部や行動圏内に水田や畑地が含まれない場所でもサシバの繁殖が確認される事例が報告されている(紀國ほか, 2010; 今森ほか, 2012)。一般的な里のサシバに対して、これら山のサシバを山サシバと呼ぶ(東, 2013)。筆者が現地調査を行った九州北部で繁殖するサシバは、繁殖地は水田を含む里山の景観であることが多いが、ここのサシバは電柱にとまることや採食地として水田を利用することがほとんどなかった。これは、筆者が知っている関東以北のサシバとは違う習性である。そこで現在、これらの遺伝的な系統の差異を知るために、日本各地で繁殖するサシバの羽を集め、遺伝子解析を行っている。サンプルの収集地の偏りがあり、正確な結果が十分には得られていないが、日本には全国的に分布する全国型と、おもに西日本でよくみられる西日本型の2系統の存在が明らかになってきた。もしかすると、西日本型に分けられたものが山サシバである可能性がある。それを明らかにするためには、解析する地域数や個体数を増やし、より詳細な遺伝的構造の解析を進める必要がある。

### 渡りをしない世界のサシバたち

サシバ属は、サシバを含め世界に4種しかいない。サシバ以外の同属の3種には、アフリカのアフリカサシバ、南アジアのメジロサシバ、東南アジアのチャバネサシバが知られており、いずれも熱帯地方に生息している(Kugai, 1995)。長井ら(2013)による遺伝子解析によると、アフリカサシバがサシバ属の祖先種であり、アフリカサシバが760~734万年前、サシバが664~638万年前、メジロサシバとチャバネサシバが517~498万年前にそれぞれ分岐したことが示された。このことから、①サシバ属はアフリカ起源であり、赤道に沿って東へ分布を拡げ、高緯度地方に分布を拡大した個体群がサシバとなった、②およそ鮮新世と更新世の境目にメジロサシバとチャバネサシバが分岐したことから、東南アジアに分布を拡大したサシバの個体群の中に土着した個体群が出現し、これがチャバネサシバとメジロサシバとなった、という仮説が示唆された。高緯度地域に分布を拡大したサシバは、地球が温暖だった頃には渡りの習性はなかったが、寒冷化が始まった鮮新世から更新世に繁殖後に南下の渡りを始めたのかもしれない。現在では、繁殖地と越冬地の大規模な渡りをするのは、日本や極東で繁殖するサシバだけであり、その生息域は、繁殖地、越冬地、中継地を含めると広大な生息圏となる。

### なぜサシバは渡るのか？

夏鳥とは、繁殖のために渡ってくる鳥のことであり、繁殖地である九州以北ではサシバは夏鳥である。いっぽう越冬のために渡ってくる鳥は冬鳥であり、沖縄県ではサシバは冬鳥である。日本各地で繁殖したサシバは、9~10月にかけて南西諸島や東南アジアに向けて渡っていく。その様子が

タカの渡りの経路上となっている岬や山の尾根などで観察される。しかし、形態的にも非常に類似しているサシバ属の1種であるチャバネサシバが周年温暖な東南アジアに生息しているのに対し、なぜサシバはフィリピンなどの熱帯で繁殖せず、日本の里山に渡ってきて繁殖するのだろうか？

繁殖のために日本に渡ってくることから、渡ってくるほうが繁殖成功度などの繁殖に関する適応度が高いのだらうと予想される。繁殖成功度に関わる主要因としては、繁殖にとって重要な給餌動物の得やすさであると思われる。サシバの給餌動物である両生爬虫類、昆虫類、小型哺乳類などは、年間を通してフィリピンのほうがそのバイオマスが高く、その豊富さでいえばフィリピンのほうが勝っていると考えられる。しかし、サシバが日本で育雛する5月下旬から7月上旬にかけては、日本の里山ではカエルやヘビなどの両生爬虫類が急増し、サシバの育雛期後半からはバッタやセミなどの昆虫類が一気に発生するため、この短い期間だけを見ると、フィリピンでのバイオマスを凌いでいるのかもしれない。また、サシバの採食地となる水田や畑地では、定期的に草刈がされるため、狩りがしやすいというのも意味があることなのかもしれない。

それから、給餌動物の得やすさだけでなく、その質も重要である。当研究室が福岡県で調査したあるサシバの1つの繁殖巣では、育雛期の給餌回数は昆虫類・多足類（ムカデ）が50%を超えた（神水ほか、2012）。この巣では3羽のヒナのうち2羽が巣立ったが、1羽は兄弟殺しにあり、2羽に分け与えられた。育雛期間は岩手よりも福岡のほうが3日ほど長く、給餌回数も福岡のほうが多かった。1個体の重量が軽い昆虫類・多足類の給餌割合が高いということは、巣立ちまでのヒナへの給餌量が充足しない可能性がある。したがって、昆虫類の捕食割合が高いほど、サシバの繁殖成功

度には不利に働くといえる。南西諸島の採食環境はバッタなどの昆虫類が多いところである。そのことが周年温暖な南西諸島で繁殖しない理由の一つなのかもしれない。

### 危機に瀕した日本のサシバ

サシバの繁殖地は水田を含む里山であるが、その水田では、戦後の農業土木の進展により、構造改善事業と呼ばれる圃場整備が進められてきた。圃場整備の目的は、湿田を乾田に変え、換地によって1筆の区画を大型・集団化し土地および労働生産性をあげるためである。圃場整備された水田は麦や大豆等の転作田としても利用しやすく、農業の担い手確保の狙いも大きい。米などの農作物の生産性をあげるために整備される水田はそこに生息する小動物にとっては大きな打撃である。排水性を高めるために深く掘り下げられ、コンクリート護岸された排水路に落ちたカエルやヘビは脱出することができず、灌漑期が終わると水の供給が断たれ干からびて死んでしまう。また、水田内でこれまで冬越ししていたカエルやタニシなどのさまざまな小動物が、乾田では冬越しできない。

かつては、用水と排水が同系統である水田が多く、そのため、水路を通じてメダカやドジョウなどの魚類が水田と水路を往来していた。現在の給水と排水のシステムは、給水は地下のパイプラインから供給され、排水がコンクリート水路に一方的に排出されるように変化した。そのような水路からは、メダカやドジョウなどの魚類はもとより、カエルなどの小動物が水田に遡上することは不可能であるし、そのような水路には小動物は生息できない。全国的にメダカが減少し、絶滅危惧種に指定されたのにはこのような背景がある。サシバは水田に生息の基盤を持つカエル類やそれらを主食とするヘビ類を重要な食物動物としている。水

田の圃場整備はサシバの繁殖にとっても脅威になっている。

一方で、水田での営農をやめてしまった耕作放棄地もまたサシバの繁殖においては悪影響をもたらす。水田の耕作放棄地は、生産性の高い平場の水田ではなく、サシバの繁殖地である山裾にある谷津田や谷戸田であることが多い。水田が耕作放棄されると、乾田の場合はセイタカアワダチソウなどが、湿田であればヨシやガマなどが繁茂する。それにより開放水面が消滅し、約2年以上の経過でカエル類の生息数が激減する。カエルがいなくなった水田からは当然ヘビの姿も減少することから、耕作放棄地が広がってしまった谷津田や谷戸田はサシバの繁殖地としての機能を著しく失う。人のために整備しすぎた水田でも、放棄して手をかけなくなった水田でも、サシバは暮らしにくいのである。まさにサシバが里山の鳥を象徴する鳥と言われるゆえんである。

里山を繁殖地として利用する猛禽類には、ノスリやオオタカなどが知られている。これらはサシバよりも身体が大きく、繁殖開始時期がサシバより早い。これまでの観察からは、ノスリが繁殖を始めた谷津田や谷戸田の周辺ではサシバが繁殖をしなくなる例が多く、生息地をめぐる競争があると考えられる。また、オオタカがサシバを捕食する事例があるように、食う－食われるの関係もある。生息環境が悪化し、さまざまな猛禽類が同所的に生息せざるを得なくなってきた里山においては、他の猛禽類との競合も今後は脅威になっていく可能性がある。

2006年にサシバが絶滅危惧Ⅱ類に指定され、その保護の必要性が高まるなか、2013年に環境省から「サシバ保護の進め方」（環境省、2013）が公表され、開発事業についてはいっそうの配慮が求められるようになってきた。その中で、開発予定地内にサシバの巣がある場合には、人工の巣であ

る「代替巣」を別の場所に設置する配慮策がとられることが多くなった。しかし、イヌワシやクマタカなどの大型の猛禽類の営巣に断崖や大径の樹木を必要とするのとは異なり、サシバは営巣における制限要因が強いとは言えず、良好な採食地があれば、その近隣の林の手頃な樹木に営巣する。したがって、サシバが代替巣を利用した例はこれまでにほとんどない。別の言い方をすれば、サシバの営巣地の近くには良好な採食地があることが多いため、営巣地の消滅と同時に採食地も消滅あるいは減少することになり、その場所で繁殖していたつがいは開発の進行に伴い姿を消してしまう例が多いのが実態である。サシバの営巣中心域や高利用域は他の猛禽類と比較しても概して狭い。サシバの繁殖地での開発は極力避けるべきだが、やむを得ない場合であっても、営巣中心域や高利用域には抵触しないことが肝要である。

### サシバの保全活動

サシバの採食地として好適な環境とは、行動圏内に止まり木が数多く存在しており、周辺の草地の草丈が低い状態の環境といえる（東、2004）。このことから、サシバが生息地として利用しそうな環境に止まり木を設置し、定期的な草刈りによってその周辺の草丈を低い状況にすれば、サシバの生息地の質を上げることができるのではないかと考え、当研究室では岩手県花巻市東和町における休耕田に、止まり木としての木杭を設置し、その周辺の草を定期的に草刈りすることで、サシバの利用頻度が高まるかどうかを検証した。その結果、木杭を設置する以前の2年間には電柱と電線が止まり木として70%以上利用されていたのに対して、木杭を設置した年には、電柱と電線の利用は約40%に減少し、木杭が約40%も利用された。また、木杭に止まった個体による頻繁な採食行動が確認

された。以上のことから、休耕田や耕作放棄地等の非耕作水田における木杭の設置とその周辺の草刈りは、サシバの採食地利用を促す効果があり、土地所有者の理解が得られれば、農家でなくても実施することができる、有効なサシバの保全活動といえる（東ほか、2011）。

本土復帰以前の沖縄では、食料や子どものおもちゃにするためにサシバを捕獲する文化があったが、その後、地元の方々や関係機関の粘り強い保護活動により、日本でのサシバの密猟はほぼなくなったようである。しかし、サシバの主要な越冬および中継地であるフィリピン・ルソン島北部のカガヤン州とイロコス州では、春の渡り時期（3月中旬～4月中旬）に少なくとも3,500～5,000羽ものサシバが密猟されている可能性があることが地元の大学生による聞き込み調査等で明らかになった。そこで、アジア猛禽類ネットワーク（山崎亨代表）は、2014年からフィリピンにおけるサシバの調査と普及啓発の活動をはじめ、2015年からは地元の大学や行政機関等と連携した密猟を根絶する緊急プロジェクトが実施されている（バードリサーチニュースURL：<https://db3.bird-research.jp/news/201609-no3/?key=sa4ba> 2016.10参照）。

その他にも全国各地でサシバを対象とした保全活動が実施されているが、詳しくは「日本のタカ学（樋口広芳編）」第13章をご覧ください（東、2013）。

### サシバを守るために私たちができること

サシバは山裾の谷津田や谷戸田のある里山を好んで繁殖地とすることは先に述べた通りである。しかし、そのような場所の水田は、労働生産性が低いために生業としての営農の存続は厳しく、耕作放棄地となる地域が増えてきている。サシバのためには谷津田や谷戸田を残したほうが良いとい

うのは事実だが、それを農家にだけ押し付けるのは無責任である。そこで、例えば谷津田や谷戸田で水田営農を継続している農家の農作物を直接購入することで農業経営を応援することはどうだろうか。バードウォッチングや鳥の調査などで出かけた里山で営農している農家との会話は楽しいものだし、その交流の中で農作物を直接購入させてもらうことは比較的实现しやすいだろう。また、農家から休耕田を借り受け、そこで趣味としての稲作をすれば、サシバの生息地保全の当事者となることができる。仮に収量が低かったり、得られなかったとしても趣味であるから容認できるし、農家の苦労の一端を体験することもできるかもしれない。それに、農作業を通じて体を動かし土に触れることは体力増進や精神衛生的にも良いとされている。

我々ヒトは、地球に生息する哺乳類の1種であり、ヒトとしての誕生以来、生態系の循環のなかで暮らしてきた。生きていくうえで必要なもののすべては生態系サービスから享受され、人間活動によって生じるあらゆる廃棄物は自然に還った。他の生物と同様に、生物間の競争や、時には食う—食われるという関係性があり、生活に必要な食料、衣服、そして住宅などは個人や家族、あるいは仲間（群れ）で調達していたことも他の生物と同様であった。しかし現在、ヒトは生態系の循環の環から抜け出てしまった。生きていくうえで必要なもののすべてが生態系サービスから享受されていることは変わらないが、人間活動によって生じるさまざまな廃棄物は自然に還すこともできず地球をゴミの山に変えている。しかもそれだけではなく、さまざまな開発が生態系を破壊しつづけている。人間活動によって生態系サービスは一方的に収奪され、かつ生態系は破壊される。自分たちの生息地である地球に寄生しているヒトが、他の生物を守ることはできるはずもない。ヒトが生態系



の循環の環に立ち返ることがサシバを守ることである。サシバを守るために今私たちができることは、一人一人が少しずつでも生態系の循環の環に戻る活動を始めることである。その一環として、都市住民と谷津田や谷戸田で営農する農業者、あるいは土地所有者とが協働し、暮らしの中に農的な活動を取り入れていくのはどうだろうか。

### 引用文献

- 東 淳樹. 2004. サシバとその生息地の保全に関する地域生態学的研究. 我孫子市鳥の博物館調査研究報告書, 12: 1-119.
- . 2013. 里山環境におけるサシバの生息地管理. 「日本のタカ学—生態と保全」(樋口広芳編), pp. 237-256. 東京大学出版会, 東京.
- ・武内和彦・恒川篤史. 1998. 谷津環境におけるサシバの行動と生息条件. 環境情報科学論文集, 12: 239-244.
- ・河村詞朗・河端有里子・金子絵里・糸川拓真・堀江佑輝・村上寛尚. 2011. サシバ (*Butastur indicus*) の狩場環境の創出にむけた草刈りや杭の設置の保全的効果の検証. プロ・ナトゥーラ・ファンド助成成果報告書, 第20期: 81-89.
- 今森達也・野中 純・増川勝二・堀田雅貴・堀田統大・佐川貴久. 2012. 山のサシバはどのような餌動物を巣に運ぶか?. 日本鳥学会大会講演要旨集, 2012: 189.
- 神水彩花・東 淳樹・板谷浩男・鈴木篤博・金子健太郎・伊関文隆. 2012. 岩手県および福岡県における育雛期サシバの食物動物とその地域差. 日本鳥学会大会講演要旨集, 2012: 188.
- 河端有里子. 2010. 岩手県花巻市におけるサシバの繁殖生態—給餌動物とその発生動態—. (岩手大学大学院農学研究科修士論文)
- 環境省. 2013. サシバ保護の進め方. 27pp. 環境省自然環境局野生生物課, 東京.
- 紀國 聡・野口将之・長野紀章・鈴木莊司・沢村直紀. 2010. 新潟県山岳地帯ブナ原生林におけるサシバの繁殖事例. 日本鳥学会大会講演要旨集, 2010: 159.
- Kugai, K. 1995. Genus *Butastur* in the world. Bulletin of the Okinawa prefectural museum, 21: 129-158.
- 長井和哉・東 淳樹・尾上 舞. 2013. ミトコンドリアDNAを用いたサシバ属の系統関係と進化. 日本鳥学会大会講演要旨集, 2013: 191.
- 野中 純・植田睦之・東 淳樹・大畑孝二. 2012. アンケート調査によるサシバの生息状況 (2005-2007). Strix, 28: 25-36.

特集 大阪のサシバは生き残れるか? サシバの生息環境とその現状

## かつての南大阪のサシバの生息状況と繁殖生態

林野庁兵庫森林管理署 小 島 幸 彦

The past (1977-1980) breeding status and habits of the Grey-faced buzzard in a southern region of Osaka Prefecture. Yukihiko Kojima (*Forestry Agency, Hyogo Forestry Office*)

### はじめに

近年、特に西日本においてサシバの減少が報じられるようになってきている(野中ほか, 2012)。2006年に改訂された環境省レッドリストでは絶滅危惧Ⅱ類として掲載された(環境省自然環境局野生生物課, 2013)。かつて大阪府ではサシバは普通に見られる夏鳥の一種であったが(大阪府, 1973; 日本野鳥の会大阪支部, 1987), 2014年に改訂された大阪府レッドリストへは絶滅危惧Ⅰ類として記載され, 種と生息環境の保全が重要となっている(大阪府, 2014)。このため大阪府内全域においてサシバの生息実態を把握することが急務と思われる。サシバがいわゆる普通種であった頃, 著者は南大阪においてサシバの生息状況や繁殖生態などについて調査した。その調査結果は今後調査を実施するうえで参考となると思われたので, 当時のサシバの生息数や繁殖習性などについて今回報告する。

### 調査地

大阪府河内長野市近郊の山間部において1977年から1980年までサシバのテリトリー行動, 繁殖生態, 営巣環境などについて調査した(小島, 1982, 2002; Kojima, 1987, 1999)。1977年は約2,800ha

の範囲で調査を行い, 8ペアの繁殖を確認した。この範囲を含み, 翌年より調査範囲を約11,000haに拡大した。拡大調査地は河内長野市の市街地に南接し, 金剛山の西麓から岩湧山の北麓, そして槇尾山付近までの範囲である。千早赤阪村, 富田林市, 和泉市の一部を含む。標高は約100~900mであった。

### 営巣環境

1977~1980年の調査によって少なくとも37ペアの生息を確認した。このうち31ペアについては営巣地も確認した。4年間で52本の営巣木が確認された。サシバは前年使用した巣を再利用するか, 別の木で新たに造巣するのが普通であった。育雛初期に巣が落下したため繁殖失敗したペアが, 翌年同じ営巣木の異なる位置に造巣し繁殖した1例があった。このため確認された巣の数は53巣となった。

サシバの生息地は概ね標高500m以下の地域で確認された。営巣木の標高が500m以上であった1例を除き, ほかは標高150~400mの位置に確認された(図1)。標高200~300mの営巣木が多く(37例), 全体の71%を占めた。営巣木の平均標高(範囲)は256m(155~520)であった(Kojima, 1999)。サシバの主要な採餌地のひとつである山

間水田（山間部谷底の水田や斜面上の棚田）と営巣木との位置関係を調べた。営巣木から最寄りの山間水田までの距離が600m未満である例（47例）が全体の90%を占め、距離が300m未満である例（42例）が81%を占めた（図2）。サシバが営巣する場所を選択する要素のひとつとして山間水田の存在が推察された。

52本の営巣木の樹種はアカマツ26例（50%）、クロマツ11例（21%）、スギ9例（17%）、ヒノキ4例（8%）、ゴヨウマツ1例（2%）、モミ1例

（2%）であった。マツノザイセンチュウの侵入による松枯れが調査地でも顕著で、営巣木となっていたアカマツとクロマツのうち57%（21本）が被害木であり、樹冠の一部が枯れている木か、すべての葉が消失している木であった。調査した48本の営巣木の平均樹高と平均胸高直径（範囲）は、それぞれ17.0m（8～25）と33.9cm（12～63）であった。49巣の平均地上高（範囲）は11.5m（4～20）であった（Kojima, 1999）。

### 繁殖状況

調査地へのサシバの渡来は4月上旬から中旬にかけて確認された。渡去は9月下旬から10月上旬にかけてであり、調査地でのサシバの滞在期間は約6か月であった。産卵時期の早い例は4月中旬で、遅い例は5月中旬であったが、4月下旬から5月上旬に産卵が行われる例が多かった。53例か

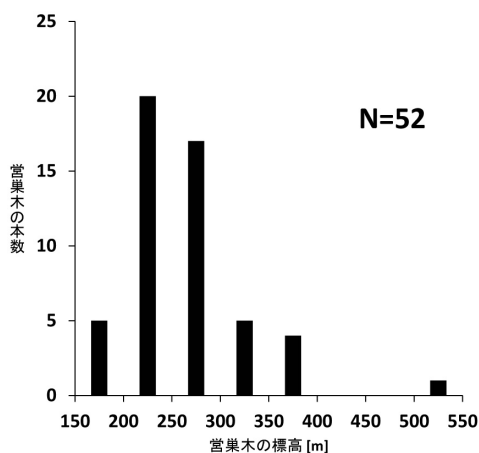


図1. サシバの営巣木の標高。

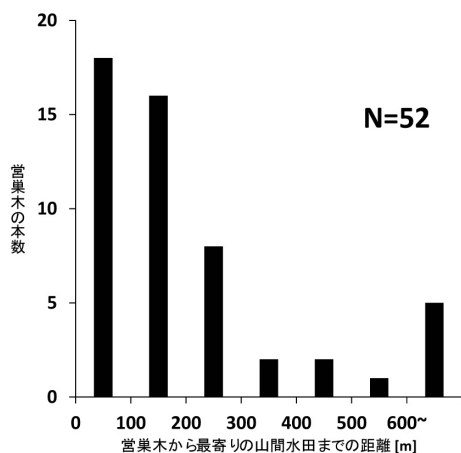


図2. サシバの営巣木から山間水田までの距離。

表1. サシバの一腹卵数。

| 調査年  | 一腹卵数別の例数 |         |       |
|------|----------|---------|-------|
|      | 2卵       | 3卵      | 4卵    |
| 1977 | 1        | 2       | 0     |
| 1978 | 3        | 2       | 1     |
| 1979 | 3        | 7       | 1     |
| 1980 | 3        | 5       | 0     |
| 計    | 10(36%)  | 16(57%) | 2(7%) |

表2. サシバの巣立ちヒナ数。

| 調査年  | 巣立ちヒナ数別の例数 |         |         |
|------|------------|---------|---------|
|      | 1羽         | 2羽      | 3羽      |
| 1977 | 1          | 3       | 3       |
| 1978 | 1          | 3       | 6       |
| 1979 | 1          | 7       | 9       |
| 1980 | 2          | 5       | 5       |
| 計    | 5(11%)     | 18(39%) | 23(50%) |

ら推定された第一卵の平均産卵日は4月29日であった。一腹卵数のデータは28例得られた。一腹卵数は2卵～4卵であった。2卵または3卵の例が多く(93%)、4卵の例は少なかった(表1)。一腹卵数の平均は2.7卵であった。抱卵期間は約1か月で、5月下旬から6月上旬に第一卵が孵化する例が多く確認された。53例から推定された第一卵の平均孵化日は5月31日であった。卵の孵化率は83%であった(Kojima, 1987)。

巣立ちヒナ数のデータは46例得られた。巣立ちヒナ数は1羽～3羽であった。2羽または3羽のヒナが巣立つ例が多く(89%)、1羽の例は少なかった。4羽のヒナが巣立った例は観察されなかった(表2)。巣立ちヒナ数の平均は2.4羽であった。7月上旬から中旬にヒナが巣立つ例が多く確認され、第一ヒナの推定巣立ち日の平均は7月5日であった。巣内育雛期間の平均は36日であった(Kojima, 1987)。

繁殖状況について調査した延べ66巣のうち、少なくとも64巣(97%)で産卵が確認され、60巣(91%)で1卵以上の卵が孵化し、52巣(79%)

で1羽以上のヒナが巣立った。延べ14巣(21%)では1羽もヒナが巣立たず、繁殖失敗が確認された。繁殖失敗の原因が不明のものが3例、巣の落下が4例、卵またはヒナの消失が4例、ヒナの被捕食が3例確認された(Kojima, 1987)。

## 食性

造巣期から巣内育雛期にかけて行われるペアのオスからメスへの餌渡し、巣内・巣外育雛期に行われる親鳥からヒナへの餌渡し、親鳥・巣立ちヒナの自己採食などの観察中に餌動物の種類を可能な限り把握した。卵の孵化状況やヒナの成長過程などを調べるため、いくつかの営巣木に登った。巣上にあったサシバの食べかけの餌(13例)についても記録を取った。少なくとも分類学上の目のレベルまで識別できたものをデータとして扱った。サシバの食性に関するデータは28ペアの生息地において949例得られた。40例以上の餌動物の観察例が得られたペア生息地は3箇所しかなく、ほかの生息地では餌動物の例数は40例未満であった。

表3. サシバの餌動物 (N=949)。

| 餌動物の種類      | 例数(%)     | 餌動物の種類      | 例数(%)   | 餌動物の種類        | 例数(%)     | 餌動物の種類        | 例数(%)   |
|-------------|-----------|-------------|---------|---------------|-----------|---------------|---------|
| <b>トカゲ類</b> | 280(29.5) | <b>モグラ類</b> | 14(1.5) | <b>バッタ類</b>   | 318(33.5) | <b>カマキリ類</b>  | 13(1.4) |
| ニホンカナヘビ     | 183       | ヒミズ         | 10      | キリギリス         | 36        | オオカマキリ        | 6       |
| ニホントカゲ      | 60        | コウベモグラ      | 4       | ショウリョウバッタ     | 4         | 種不明           | 7       |
| 種不明         | 37        |             |         | オンブバッタ        | 2         |               |         |
|             |           | <b>ネズミ類</b> | 6(0.6)  | 種不明           | 276       | <b>トンボ類</b>   | 6(0.6)  |
| <b>ヘビ類</b>  | 159(16.8) | アカネズミ       | 6       |               |           | オニヤンマ         | 2       |
| ヤマカガシ       | 87        |             |         | <b>セミ類</b>    | 32(3.4)   | 種不明           | 4       |
| アオダイショウ     | 25        | <b>鳥類</b>   | 11(1.2) | ニイニイゼミ        | 3         |               |         |
| シマヘビ        | 8         | ヒヨドリ(巣内ヒナ)  | 6       | アブラゼミ         | 1         | <b>コウチュウ類</b> | 1(0.1)  |
| ニホンマムシ      | 3         | ウグイス(巣内ヒナ)  | 1       | ツクツクボウシ       | 1         | オサムシ亜科種不明     | 1       |
| ジムグリ        | 1         | ホオジロ(巣内ヒナ)  | 1       | 種不明(成虫)       | 23        |               |         |
| 種不明         | 35        | エナガ(成鳥)     | 1       | 種不明(幼虫)       | 4         |               |         |
|             |           | 種不明(巣内ヒナ)   | 1       |               |           |               |         |
| <b>カエル類</b> | 56(5.9)   | 種不明(成鳥)     | 1       | <b>ガ・チョウ類</b> | 30(3.2)   |               |         |
| トノサマガエル     | 33        |             |         | 種不明(幼虫)       | 28        |               |         |
| ニホンアマガエル    | 8         |             |         | 種不明(蛹)        | 2         |               |         |
| ウシガエル       | 2         |             |         |               |           |               |         |
| 種不明         | 13        |             |         | <b>ムカデ類</b>   | 23(2.4)   |               |         |
|             |           |             |         | オオムカデ属種不明     | 23        |               |         |

表 4. サシバの餌動物の季節変化. 餌動物の各分類群が例数に占める割合（％）で表記.

| 餌動物      | 繁 殖 期 |       |       |       |         | 非繁殖期  | 合計      |
|----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|---------|
|          | 4 月   | 5 月   | 6 月   | 7 月   | 計       | 8～10月 |         |
| トカゲ類     | 42.4  | 42.6  | 33.0  | 23.2  | 31.4    | 1.6   | 29.5    |
| ヘビ類      | 19.7  | 19.8  | 29.9  | 6.6   | 17.7    | 3.3   | 16.8    |
| カエル類     | -     | 2.5   | 13.3  | 3.6   | 6.3     | -     | 5.9     |
| モグラ類     | 4.5   | 3.7   | 1.7   | -     | 1.6     | -     | 1.5     |
| ネズミ類     | 1.5   | 0.6   | 0.7   | 0.5   | 0.7     | -     | 0.6     |
| 鳥類       | -     | 0.6   | 3.1   | -     | 1.1     | 1.6   | 1.2     |
| バツタ類     | 28.8  | 20.4  | 9.5   | 57.4  | 32.7    | 45.9  | 33.5    |
| セミ類      | -     | -     | -     | 4.6   | 1.9     | 24.6  | 3.4     |
| ガ・チョウ類   | -     | 4.9   | 3.7   | 2.7   | 3.3     | 1.6   | 3.2     |
| ムカデ類     | 3.0   | 4.3   | 4.4   | 0.3   | 2.6     | -     | 2.4     |
| カマキリ類    | -     | -     | -     | 0.8   | 0.3     | 16.4  | 1.4     |
| トンボ類     | -     | -     | 0.7   | 0.3   | 0.3     | 4.9   | 0.6     |
| コウチュウ類   | -     | 0.6   | -     | -     | 0.1     | -     | 0.1     |
| 計        | 99.9  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0   | 99.9  | 100.1   |
| 例数       | 66    | 162   | 294   | 366   | 888     | 61    | 949     |
| 調査時間数(h) | 332.2 | 520.6 | 372.5 | 256.7 | 1,481.9 | 158.4 | 1,640.3 |

これは調査時間数が生息地ごとに異なることによる。餌動物949例のうち701例（73.9％）は、テリトリー行動と繁殖生態について集中的に調査した1ペアの観察で得られたものであった。サシバの繁殖期に相当する4～7月に得られた餌動物の例数は888例であるのに対し、8～10月（非繁殖期）に得られた例数は61例と少なかった。これは非繁殖期における調査時間数（158.4時間）が繁殖期における調査時間数（1,481.9時間）に比べて少なかったことによる。このように、得られた食性に関するデータは特定の生息地と季節に関して偏っているが、かつての南大阪のサシバの食性を知るうえで有益と思われたので今回報告する。

観察例数が多かった餌動物はバツタ類（33.5％）、トカゲ類（29.5％）、ヘビ類（16.8％）であった。両生類、哺乳類、鳥類などは比較的例数が少なかった（表3）。観察された餌動物が種のレベルまで識別できた例は多くなかった。特に節足動物（昆虫類・ムカデ類）については識別率が低く、423例中55例（13.0％）についてのみ種が特定できたに過ぎない。節足動物は体サイズが小さく、さら

にサシバがこれらを採食するために要する時間が短く、識別が難しかったためである。

サシバの食性に季節変化が認められた（表4）。トカゲ類とヘビ類は4月から6月にかけて例数割合が高かったが、7月以降は割合が減少した。一方、バツタ類は7月以降に割合が増加した。カエル類は5～7月の間だけ、そしてセミ類は7～9月の間だけ餌動物として観察された。8月以降の非繁殖期における主な餌動物はバツタ類、セミ類、カマキリ類などの節足動物であることがわかった。水田はカエル類の主要な生息環境のひとつである（藤岡・吉田, 2002）。調査地内の山間水田では、4月中に田植えが行われることは稀であり、5月から田植えが始まるのが一般的であることがサシバ調査中に確認された。餌動物としてのカエル類の観察例が4月になかったことは、調査地内での田植えの時期が遅いことと関係していると思われる。



## 引用文献

- 藤岡正博・吉田保志子. 2002. 農業生態系における鳥類多様性の保全. 「これからの鳥類学」(山岸 哲・樋口広芳編), pp. 380-406. 裳華房, 東京.
- 環境省自然環境局野生生物課. 2013. サシバの保護の進め方. 27pp. 環境省自然環境局野生生物課, 東京.
- 小島幸彦. 1982. サシバ (*Butastur indicus*) のテリトリーとテリトリー行動. *Tori*, 30: 117-147.
- . 2002. サシバ *Butastur indicus* のテリトリーサイズの地域差. *Aquila chrysaetos*, 18: 41-47.
- Kojima, Y. 1987. Breeding success of the Grey-faced buzzard eagle *Butastur indicus*. *Japanese Journal of Ornithology*, 36: 71-78.
- . 1999. Nest site characteristics of the Grey-faced buzzard *Butastur indicus*. *Japanese Journal of Ornithology*, 48: 151-155.
- 野中 純・植田睦之・東 淳樹・大畑孝二. 2012. アンケート調査によるサシバの生息状況 (2005-2007). *Strix*, 28: 25-36.
- 大阪府. 1973. 大阪の野鳥. 30pp. 大阪府, 大阪.
- . 2014. 大阪府レッドリスト2014. 48pp. 大阪府, 大阪.
- 日本野鳥の会大阪支部. 1987. 大阪府鳥類目録. 82pp. 日本野鳥の会大阪支部, 大阪.



特集 大阪のサシバは生き残れるか? サシバの生息環境とその現状

## 大阪府のサシバの現状：近年の生息状況と生息に影響を与える要因

サシバプロジェクト in 大阪 大 西 敏 一

Recent status of the Grey-faced Buzzard in Osaka, and possible factors affecting its distribution. Toshikazu Onishi (*Grey-faced Buzzard Project in Osaka*)

### はじめに

中型猛禽類のタカであるサシバは、近年、日本各地で減少が指摘されている（東，2016；野中ほか，2012）。大阪府では、サシバはかつてトビに次いで多いタカであったが、近年減少していると思われ、絶滅の心配をする声もあがっている。しかし、その現状は必ずしも明らかではない。

大阪府におけるサシバの調査・研究は、1977年～1980年に河内長野市近郊で小島幸彦氏により行われたもの以外に（小島，2016）、府下全体での分布調査が実施されたこともない。大阪市立自然史博物館ウェブサイト内の「和田の鳥小屋」（<http://www.mus-nh.city.osaka.jp/wada/Breed/Butastur.html> 2016.10参照）には、1990年～1999年までの繁殖期（5～7月）における府下の確認情報が公開されているが、2000年以降の情報は蓄積されていない。

大阪府のサシバの保全を考えるには、まず本種の現状を把握する必要がある。そのような問題意識のもと、2014年、（公社）大阪自然環境保全協会が中心となって、日本野鳥の会大阪支部などに声をかけ、有志によって「サシバプロジェクト in 大阪」が活動を始めた。

本稿では、「サシバプロジェクト in 大阪」の活動の一環として、2015年に著者が中心となって

集めた近年の大阪府でのサシバの生息情報をまとめる。同時に、大阪府でのサシバの生息状況について、著者の私見をまじえて述べる。

今回の情報収集にあたり、大阪府南河内農と緑の総合事務所とNEXCO西日本にはアセスメント調査での貴重なデータを提供していただいた。また、株式会社建設環境研究所、株式会社西日本技術コンサルタント、南大阪野鳥研究会および熊代直生氏、小海途銀次郎氏、小室巧氏、阪上和男氏、高田みちよ氏、谷川智一氏、納家仁氏、廣田博厚氏、守屋年史氏、山田浩司氏、与名正三氏、和田岳氏、和田信雄氏の皆さまには生息情報や写真の提供をしていただいた。この場をお借りしてお礼を申し上げる。

### 調査方法

近年の大阪府のサシバの生息状況を把握するため、2000年から2015年において、①アセスメント関連の調査で得られた情報、②日本野鳥の会大阪支部や地域の野鳥の会ならびに各種団体・グループ（大阪鳥類研究グループなど）に寄せられた情報、③大阪府内で鳥を調査・観察している個人の情報を集めることにした。個人が持っている情報は、著者が中心となって個人的に聞き取りを行った。

結果をまとめる際には、渡来後にペア形成をし、繁殖の成否にかかわらず繁殖期を通じて生息が確認されたものを「ペアの生息」と定義し、市町村ごとにペアの生息数を評価した。複数年にまたがって、ペアの生息数を評価する際には、生息地を考慮して、同じなわばりに生息すると考えられるペアを同一ペアとして、いわばペアの生息地点数としてペア数を評価した。

### 結果と考察

調査の結果、2000年から2015年までの16年間に、大阪府全域で35ペアの生息が確認された（図1）。30数年前の調査（小島，2016）では、河内長野市を中心とする地域だけで、4年間に約30ペアが確認されていたことを考えると、ペアの生息数が著しく減少したことが分かる。

ペアの分布は、北摂山地を中心とする大阪府北部と、金剛山地から和泉山脈およびその周辺である大阪府南部に分かれていた（図1）。それぞれの地域のペアの生息数は、北部で19ペア、南部では16ペアであった（図1）。

表1には、大阪府北部と南部のペアの生息数を、年ごとにまとめた。2011年まで大阪府南部でペアの確認数が少ない原因としては、大阪府北部に比べてアセスメント関連の調査が少なかったことと、大阪府南部を継続的に観察している者がいなかったという観察頻度の低さの影響が考えられる。

表2には年ごとのペアの生息数を市町村別にまとめた。ペアの生息が確認されたのは9市3町。その内訳は、大阪府北部は、豊能郡能勢町、豊能郡豊能町、箕面市、茨木市、枚方市の5市町。大阪府南部では、堺市、和泉市、岸和田市、泉南市、富田林市、南河内郡河南町、河内長野市の7市町であった。茨木市のペアの生息数が群を抜いて多いのは、複数のアセスメント関連調査が継続的に

行われ、調査頻度が高かったことが考えられるが、同地域は里山的な本種の好適な生息環境が残っている地域でもある。

図1をみると、北は高槻市から南は柏原市までが、ペアの生息が確認されていない空白地域であり（枚方市は2000年にペアの生息あり）、現在、生駒山地は、大阪府側ではサシバが生息せず、奈良県側にのみ生息している状況にある。なお、空白地域で繁殖が確認されたのは、高槻市の1992年（又野ほか，2006）、枚方市の1999年（枚方いきもの調査会 野鳥部会・枚方野鳥の会，2007）が最後となっている。

表1と表2からは、途中でペア数の減少があったものの、2014年までは増加傾向がみとれる。

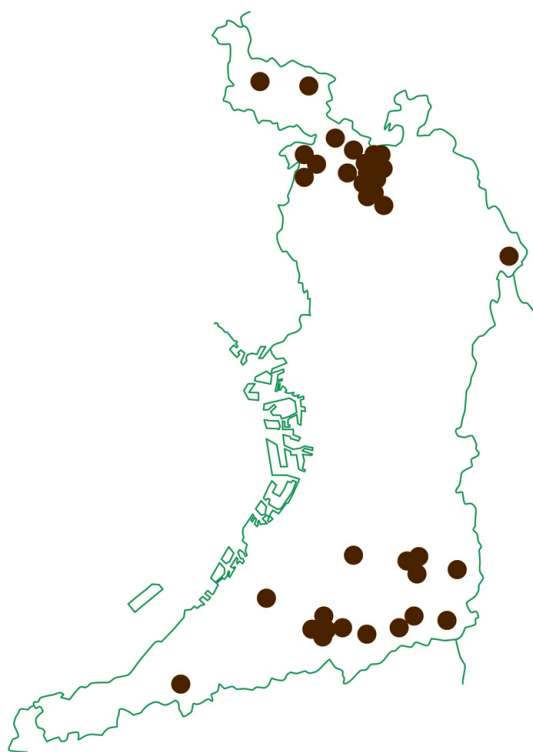


図1. 大阪府における2000年から2015年のサシバの繁殖分布。●はペアの生息情報があった大まかな地点を示す。

しかし、すべての地域が同じ頻度で調査されているわけではなく、調査頻度の影響が含まれている可能性がある。そこで2000年以降、比較的安定して調査頻度が高かった茨木市だけを抜き出して、生息地点ごとのペアの生息状況と繁殖結果を示したのが、表3である。茨木市では、この間、毎年少なくとも1ペアの生息が確認され、多い年には

5ペアが確認された。しかし、2014年まで継続的に生息していたのは1ヶ所のみで、他は単年の生息であったり、数年間生息が確認された後、確認されなくなっている。

#### サシバの生息ペア減少の理由

高頻度で調査された茨木市において、単年や数

表1. 大阪府のサシバのペア生息数. ペアの生息情報があった地点数なので、これ以外にも生息していた可能性はある.

| 年<br>地域 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | ペア数* |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 大阪府北部   | 6    | 7    | 6    | 3    | 4    | 6    | 6    | 5    | 4    | 4    | 4    | 4    | 7    | 7    | 7    | 1    | 19   |
| 大阪府南部   | 1    | 3    | 0    | 0    | 2    | 0    | 3    | 1    | 2    | 0    | 0    | 0    | 2    | 2    | 3    | 3    | 16   |
| 合計ペア数   | 7    | 10   | 6    | 3    | 6    | 6    | 9    | 6    | 6    | 4    | 4    | 4    | 9    | 9    | 10   | 4    | 35   |

\*ペアの生息数の合計ではなく、ペアの生息地を考慮しての生息地点数.

表2. 市町村ごと的大阪府内のサシバのペアの生息数.

| 年    | 大阪府北部 |     |     |     |     | 大阪府南部 |     |      |     |      |     |           | 合計<br>ペア数 |
|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|------|-----|------|-----|-----------|-----------|
|      | 能勢町   | 豊能町 | 箕面市 | 茨木市 | 枚方市 | 堺市    | 和泉市 | 岸和田市 | 泉南市 | 富田林市 | 河南町 | 河内<br>長野市 |           |
| 2000 | 1     | 2   |     | 2   | 1   | 1     |     |      |     |      |     |           | 7         |
| 2001 | 1     | 1   |     | 5   |     | 1     | 2   |      |     |      |     |           | 10        |
| 2002 | 1     | 1   |     | 4   |     |       |     |      |     |      |     |           | 6         |
| 2003 | 1     | 1   |     | 1   |     |       |     |      |     |      |     |           | 3         |
| 2004 | 1     | 1   |     | 2   |     |       |     |      | 1   | 1    |     |           | 6         |
| 2005 | 1     | 1   |     | 4   |     |       |     |      |     |      |     |           | 6         |
| 2006 | 2     | 1   |     | 3   |     |       | 2   |      |     |      |     | 1         | 9         |
| 2007 | 1     | 1   |     | 3   |     |       |     |      |     |      |     | 1         | 6         |
| 2008 | 1     | 1   |     | 2   |     |       |     |      |     |      |     | 2         | 6         |
| 2009 | 2     | 1   |     | 1   |     |       |     |      |     |      |     |           | 4         |
| 2010 | 1     | 2   |     | 1   |     |       |     |      |     |      |     |           | 4         |
| 2011 | 1     | 2   |     | 1   |     |       |     |      |     |      |     |           | 4         |
| 2012 | 1     | 1   | 2   | 3   |     |       |     | 1    |     |      |     | 1         | 9         |
| 2013 | 1     | 1   | 2   | 3   |     |       |     |      |     |      | 1   | 1         | 9         |
| 2014 | 1     | 1   | 2   | 3   |     |       |     |      |     | 3    |     |           | 10        |
| 2015 |       |     | 1   |     |     |       | 1   |      |     | 1    |     | 1         | 4         |
| ペア数* | 2     | 2   | 2   | 12  | 1   | 1     | 5   | 1    | 1   | 3    | 1   | 4         | 35        |

\*ペアの生息数の合計ではなく、ペアの生息地を考慮しての生息地点数.



表 3. 茨木市の生息地点ごとのペアの生息状況。○：繁殖成功，△：繁殖失敗，×：ペアの生息なし，－：情報なし。

| 年    | ペア |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 合計<br>ペア数 |
|------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|
|      | A  | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |           |
| 2000 | -  | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | 2         |
| 2001 | -  | - | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | ○ | ○ | 5         |
| 2002 | ○  | - | - | - | × | △ | - | - | - | - | ○ | ○ | 4         |
| 2003 | -  | - | - | × | × | × | - | - | - | - | ○ | × | 1         |
| 2004 | -  | ○ | - | × | × | × | - | - | - | - | ○ | × | 2         |
| 2005 | ○  | ○ | - | × | × | × | △ | - | - | - | ○ | × | 4         |
| 2006 | ○  | ○ | - | × | × | × | × | - | - | - | ○ | × | 3         |
| 2007 | ○  | ○ | - | × | × | × | × | △ | - | - | ○ | × | 3         |
| 2008 | ×  | ○ | - | × | × | × | × | × | - | - | ○ | × | 2         |
| 2009 | ×  | △ | - | × | × | × | × | × | - | - | ○ | × | 1         |
| 2010 | ×  | △ | - | × | × | × | × | × | - | - | ○ | × | 1         |
| 2011 | ×  | × | - | × | × | × | × | × | - | - | ○ | × | 1         |
| 2012 | ×  | × | ○ | × | × | × | × | × | △ | - | ○ | × | 3         |
| 2013 | ×  | × | ○ | × | × | × | × | × | △ | - | ○ | × | 3         |
| 2014 | ×  | × | ○ | × | × | × | × | × | × | △ | ○ | × | 3         |
| 2015 | ×  | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | 0         |

年でサシバのペアが飛来しなくなった要因としては、①開発による環境の改変，②里山環境の衰退，③農業の変化，④オオタカやノスリの進出，⑤人為的圧力などが考えられる。それぞれの具体的な影響としては、

- ①道路整備や宅地開発などで、営巣地や採食地など生息環境全体または一部が消失・変化する。
- ②人のライフスタイルの変化から里山に人の手が入らなくなり（薪炭林がなくなるなど）、採食地が消失するなど生息環境に変化が生じる。
- ③圃場整備により、カエルや昆虫など食物となる動物の生息や発生が大きな影響を受け、食物が減少する。農薬の使用で食物となる動物が死滅する。耕作放棄により植物の遷移が進み、採食地として適さない環境になる。水田が畑地に転作されることで食物となる動物が減少する。
- ④オオタカやノスリがサシバの生息環境に進出することで、営巣地の乗っ取りや、オオタカによりサシバが捕食される。大阪府では2000年頃か

らオオタカの低地への進出が目につき始め、現在ではサシバの生息地に入り込んだペアも確認されている。

- ⑤カメラマンやバードウォッチャー、各種調査員などが、必要以上に生息地に立ち入ることで生息に影響が出る。

などが考えられる。こうした要因が複合的に絡み合い、サシバの減少につながったと推測されるが、もう一つ注目すべき事柄として、「電気柵・シカ柵の設置」をあげておく。

#### 電気柵・シカ柵が与える影響

電気柵・シカ柵は、多くの場合、水田を取り囲むように畦に設置される（図2）。サシバが水田で採食する際は、水田脇の林縁部（時には電柱などの人工構造物）にとまり、目視により畦にいるカエルやトカゲ、昆虫類を見つけ、そこへ降りて捕食する。水田にいるカエルを捕食する際にも直接水田に飛び込むことはほとんどせず、まず畦に

降りてから次の捕食行動を取る。そのため、畦に柵のような構造物があると降りる際の障害となる。さらに、電気柵の細い支柱や緑のない金網柵にはとまりにくく、採餌行動を阻害してしまう結果となる。また、電気柵に直接触れることにより感電するケースも考えられる。以前、電気柵のある畦に降りた個体が、突然慌てて飛去した場面を観察したことがあるが、その電気柵は常時に通電していたことから、体の一部が柵に触れて感電した可能性があると考えている。その個体は近くで営巣していたペアの雄であったが、それ以降その場所から忽然といなくなった。その後、ペアの雌も



図2. シカ柵のある水田。大阪府豊能郡能勢町。



図3. 大阪府茨木市のサシバのペア生息地。2007年10月撮影。

確認されなくなり、最終的に生息ペアは消失してしまった。

前述した茨木市は、2005年前後からニホンジカの侵入が顕著になった地域で、それに合わせるように柵の設置が始まった。著者が継続的に観察していたAペアとBペアは、里山的な環境に生息し(図3)、水田を採食地として利用した。しかし、柵の設置と同時に水田には来なくなり、採食地を伐開地や林地に変えてしまった。その後、Aペアは2008年に飛来しなくなり、Bペアでは繁殖の失敗が続いたのち、2011年から確認されなくなった。

このように電気柵・シカ柵によるサシバが受ける影響としては、採食行動の阻害と、直接接触による感電が考えられ、その結果、採食場所が変わるなど生活様式に変化が生じ、場合によっては、そこに生息している個体・ペアがいなくなる可能性がある。近年、西日本ではシカやイノシシによる農業被害が多く、電気柵やシカ柵があちこちに設置され、サシバに与える影響は大きいのではないかと推測している。

#### 乾性環境を利用する大阪のサシバ

一般的にサシバは、低地から丘陵の森林に生息し、谷底が水田になっていて周囲を丘陵林が囲んでいる谷津田や谷戸と呼ばれる里山環境が生息場所とされている(野中ほか, 2012)(図4)。しかし、これは主に東日本における生息環境であり、大阪府をはじめとする西日本では少し様相が異なっている(東, 2013)。

大阪府北部では、サシバは里山的な環境から山地帯に生息している(図5)。興味深いことに、水田がある場所に生息する個体でも水田では採食せず、伐開地や林地、果樹園、草地、荒地などを採食地にしている。能勢町に詳しい方によると、10年以上も前から水田には採食に来ないという(阪上氏私信)。大阪府北部の水田の多くには、電



図 4. 一般的なサシバの生息環境である里山。滋賀県大津市。



図 5. 大阪府北部のサシバの生息環境の一例。大阪府豊能郡能勢町。



図 6. 大阪府南部のサシバの生息環境の一例。大阪府和泉市。

気柵やシカ柵が張り巡らされていることからすると、柵の影響を受けている可能性が考えられる。

一方、大阪府南部では、急峻な山間部でクマタカと同所的に生息するペアが存在する（図 6）。北陸地方や西日本では、山地帯に生息するケースは普通であり、水田がほとんどない山間部にサシバが生息することは珍しくない。

なぜ山地帯に生息し、水田があるにも関わらず、乾性環境に依存して生活するサシバがいるのか。その理由として、

- ①里山環境が消失したために、山地環境へと移動した。
- ②水田に食物となる動物がいらない、または捕れなくなったために、採食地を乾性環境へと変えた。
- ③低地へのオオタカの進出により、生息場所を山地寄りに移動させた。
- ④元々山地にも生息しており、乾性環境を利用していた。

などがあげられ、このいずれもが関係あるのではないかと考えている。

今回の調査の結果、大阪府のサシバは、山地帯にも生息し、水田のような湿性環境よりも伐開地などの乾性環境を利用しているものが多いことが明らかになってきた。これまで著者が西日本各地でサシバを観察した経験からすると、この傾向は大阪府だけでなく西日本に広く当てはまると考えられる。

## おわりに

今回の調査の結果、大阪府における近年のサシバの生息状況がある程度明らかになった。しかし、まだまだ情報は不足しており、大阪府での生息状況の全容を把握するには至っていない。大阪府北部は比較的良好に調べられているのに対して、大阪府南部にはまだまだ調査の余地が残っている。

今後、「サシバプロジェクト in 大阪」としては、既存の情報収集に加えて、現地調査を積極的に行い、大阪府のサシバの生息状況をより明らかにし、その上で大阪府でのサシバの保全を考えていきたいと考えている。当プロジェクトへの情報提供と合わせ、広く活動への協力をお願いする。

#### 引用文献

- 東 淳樹. 2013. 里山環境におけるサシバの生息地管理. 「日本のタカ学—生態と保全」(樋口広芳編), pp. 237–256. 東京大学出版会, 東京.
- . 2016. 日本のサシバの生息状況と生息地の環境条件. 地域自然史と保全, 38(2): 83–88.
- 枚方いきもの調査会 野鳥部会・枚方野鳥の会 (編). 2007. 枚方の野鳥1981–2006. 8pp. 枚方いきもの調査会 野鳥部会・枚方野鳥の会, 枚方.
- 小島幸彦. 2016. かつての南大阪のサシバの生息状況と繁殖生態. 地域自然史と保全, 38(2): 89–93.
- 又野淳子・又野芳徳・高田みちよ. 2006. 大阪府高槻市におけるサシバの繁殖記録. Strix, 24: 161–166.
- 野中 純・植田睦之・東 淳樹・大畑孝二. 2012. アンケート調査によるサシバの生息状況(2005–2007). Strix, 28: 25–36.





KONC現地見学会 兵庫県立コウノトリの郷公園

## 再導入コウノトリの長距離移動と目撃情報の提供のお願い

兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科／兵庫県立コウノトリの郷公園 大迫 義人

Long distance movements and request of sighting records of the reintroduced Oriental White Storks. Yoshito Ohsako (*Graduate School of Regional Resource Management, University of Hyogo / Hyogo Park of the Oriental White Stork*)

**要旨：**兵庫県但馬地方では、2005年より、野生個体群の確立を目指したコウノトリ *Ciconia boyciana* の再導入計画が進められており、兵庫県立コウノトリの郷公園では、再導入後の放鳥個体および野外巣立ち個体の生態や行動のモニタリングを継続している。その中で、野外個体数の増加とともに、但馬地方の外へ長距離移動する個体が増えてきた。放鳥個体または野外巣立ち個体は、足環により個体識別されており、かつ一部の個体は人工衛星で追跡できる発信器が装着されている。市民やマスコミから寄せられる目撃情報では、足環から個体が識別され、その飛来場所の位置や環境、コウノトリの行動と負傷の有無などを確認できる。現在、北海道から沖縄県までの44道府県321市町村に飛来したことが記録されている。人工衛星追跡では、移動速度やある場所への滞在時間が集計でき、飛来場所の環境を判定できる。このような移動に関する情報は、放鳥方法の評価、定着・配偶過程の解明につながり、本種の野生復帰の生物学的目標である「安定したメタ個体群構造の確立」のための生息適地解析に不可欠なデータとなる。これからも、長距離移動する個体の増加が見込まれることから、新たな目撃情報の提供をお願いする。

### はじめに

兵庫県但馬地方では、2005年より、野生個体群の確立を目指したコウノトリ *Ciconia boyciana* の再導入計画が進められており、放鳥個体の定着・繁殖に伴い、生息範囲の拡大や野外個体数の増加が起こっている（大迫、2012）。

兵庫県立コウノトリの郷公園では、再導入後の放鳥個体および野外巣立ち個体の生態や行動のモニタリングを継続している。この追跡調査によって、これまでに、給餌への依存（大迫・江崎、2011）、個体群存続可能性（高須・大迫、2012）、オスの性成熟年齢（大迫ほか、2012）、繁殖生態（Ezaki & Ohsako, 2012）、亜成鳥の群れによる長距離移動（大迫、2016）などが判明してきた。特に、3歳以下の亜成鳥の長距離移動については、

年々、その範囲が拡大し、2014年には韓国への渡来も確認されている（大迫ほか、2014）。

時期、年齢、個体数、ルート、滞在などの移動に関する情報は、放鳥方法の評価、定着・配偶過程の解明、メタ個体群構造を確立するための生息適地解析などに不可欠なデータであり、本種の再導入の生物学的な成功に貢献することになる。これからも、さらなる野外個体数の増加とそれに伴う移動範囲の拡大が見込まれることから、現時点での再導入コウノトリの長距離移動を整理・報告し、新たな目撃情報の提供をお願いする。

### 標識と個体識別

放鳥または野外で巣立ちしたコウノトリには、足環（リング）が装着されている。足環にはふた





図1. ELSAリングのナンバーリング、カラーリング（左）と装着例（右）。



図2. ACRFT社製リングの2色連結カラーリング（左）と装着例（右）。

つのタイプがあり、兵庫県但馬地方ではプラスチック製のもの（ELSAリング）と金属製のもの（米国ACRAFT社製）を使っている。前者には、黒地に白の“J”と“番号”が書かれたナンバーリングと単色のカラーリングがあり、基本的に、右脚にカラーリング1個とナンバーリングが、左脚に3個のカラーリングが装着されている（図1）。後者は、カラーリングのみで、2色連結のリングが左右1個ずつ装着されている（図2）。ただし、2016年からは、KANKYOSHO TOKYO JAPAN 14D ○○○○○の刻印も付けられている。ともに、使用している色は、黒、黄、赤、青、緑の5色である（白もあるが、現在は使用していない）。

足環の色の組み合わせを変えることで、コウノトリを1羽ずつ個体識別することができる。標識個体は、その年月日と場所（巣塔）、孵化年月日、性、親鳥などが記録されているので、巣を離れても、その個体の年齢や性別、巣立ち後の経過、親子、兄弟姉妹の血縁関係などがわかる。また、同一個体を追跡することで、周年行動、移動、滞在などの分散行動、集団形成、ペア相手などの社会関係がみえてくる。

また、放鳥個体の一部には、人工衛星で追跡・測位できる発信器が背中に装着されている。発信器は、約70gの重さで、ソーラーパネルによる電源で稼動し、発信・受信用のアンテナ用ワイヤーが背中から突き出ている。このワイヤーが、矢の

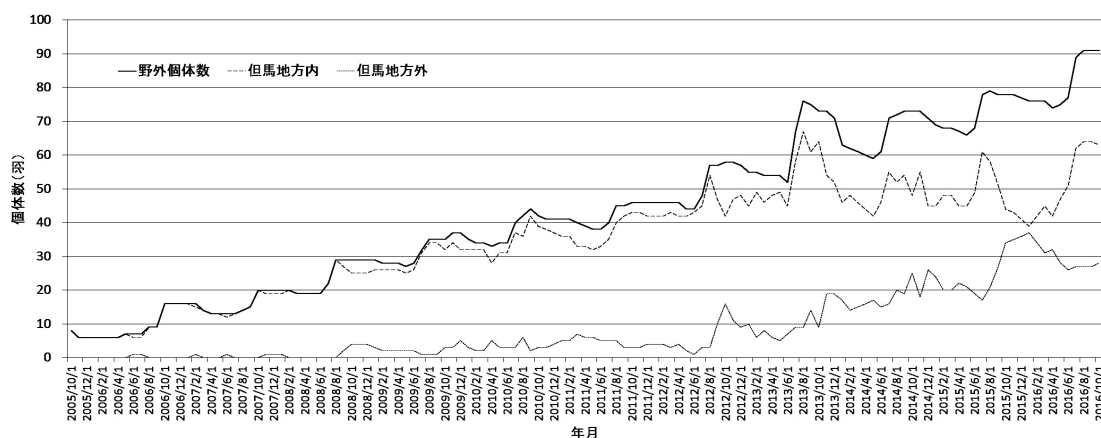


図3. 兵庫県但馬地方由来の野外個体数とそのうちの但馬地方内・外個体数の経月変化。

ように見えるせいか、コウノトリに矢が刺さっていると心配が市民から寄せられることがある。

#### 放鳥個体数と野外巣立ち個体数

2015年からは、千葉県野田市と福井県越前市でも本種の放鳥が実施されているので、これらの場所と区別するために、兵庫県但馬地方で放鳥されたか、野外で巣立った個体をその場所をとって兵庫県但馬地方由来の個体と言う。

兵庫県但馬地方では、2005年の7羽の放鳥に始まって、2016年までに計41羽の個体が野外に放されてきた。そのうち、2016年10月31日現在で、計24羽の生存が確認されている。初放鳥後2年経った2007年の初めての野外繁殖の成功（1羽の巣立ち）に続き、毎年、8～22羽の幼鳥が巣立っている。これまでに野外で巣立った計113羽のうち、2016年10月31日現在で、計66羽の生存が確認されている。

月初めの生存野外個体数は、巣立ち時期である6月、7月に増加するため8月が極大となり、その後、死亡、行方不明または救護のための収容が起こるため、徐々に減少し翌5月に極小となる。

現在のところ、各年の12月末の野外個体数は前年を下回るのはあっても翌年はそれを上回るので、但馬地方個体群は増大している（図3）。

#### 長距離移動とその個体数

ここでは、兵庫県但馬地方（豊岡市、養父市、朝来市）と京都府京丹後市久美浜町の外へ移動した場合を長距離移動と定義する。

2005年に初めて放鳥された5羽は、飼育場所に慣れていたせいか、放鳥場所の兵庫県立コウノトリの郷公園の敷地から出なかった。しかし、3ヶ月経った12月から敷地外へ出るようになり、2006年1月に但馬地方を離れたことが人工衛星による追跡で判明した。その個体は、1月20日に但馬地方の東、京都府宮津市に移動し、その後、南下して大阪市をかすめて西へ向きを変え、兵庫県の西宮市・神戸市を通過して北上していった。そして、3日後の1月23日には、コウノトリの郷公園の野生化ゾーンに戻ってきたのである。周回するようなルートをとる、総飛行距離約350kmの長距離移動であった。放鳥個体の初めての移動を不安と期待を持って追跡したが、間違えずに無事に出発地

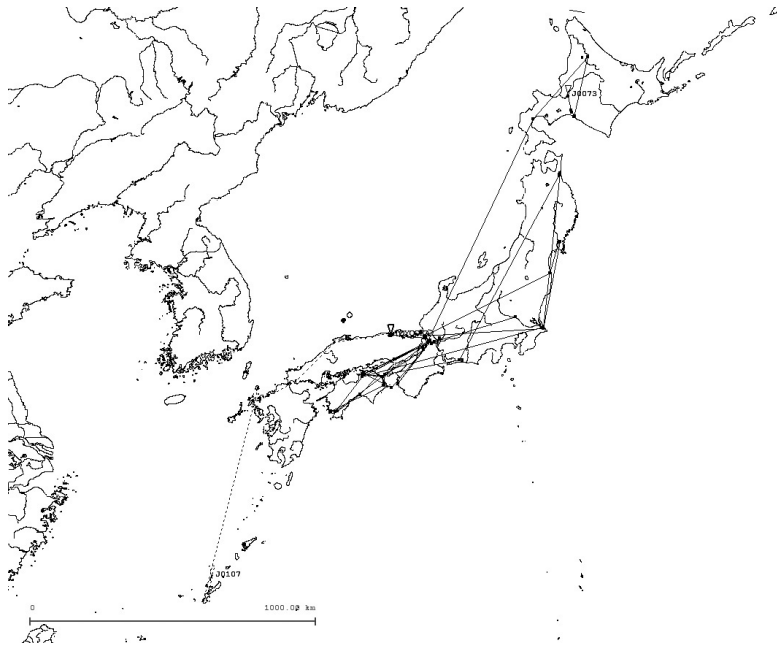


図4. 目撃情報で追跡された2羽（実線と点線で区別してある）の移動軌跡の例（2013年6月3日～2016年10月31日）.

に舞い戻ってきた、その定位能力に驚かされた。さらに、北上の移動ルートが高速道路の路線と一致しており、道路に沿って山と山の間を縫うように移動していたこともわかった。

この放鳥後初の事例に続き、特に野外で巣立った幼鳥の長距離移動が目撃情報と人工衛星追跡で多く観察されるようになった。但馬地方内のみならず、地方外へ移動すると、コウノトリが白く大きく目立つことから目撃した市民やマスコミから、その情報が兵庫県立コウノトリの郷公園に電子メールや電話で寄せられてくる。連絡を受けると飛来場所の詳細（位置や環境）やコウノトリの行動と負傷の有無などを確認し、撮影された写真を提供してもらい足環から個体を特定している。

2016年10月31日までに、計3,308件の目撃情報が寄せられた。中には、アオサギと間違えたり、足環が見えなかったりする情報・写真もあったものの、多くの場合、個体まで判定できるので、貴

重な記録となる。こうして集まった情報から、兵庫県但馬地方由来の個体が、北は北海道、南は沖縄県まで飛来し（図4）、2016年10月31日現在で、44道府県321市町村への飛来が記録されている。

一方、発信器の装着された個体では、アルゴシステムを使ってGPSによる位置情報（緯度・経度）を取得できる。現在の測位プログラムでは、日本時間の6:00～18:00の毎正時に、発信器に内蔵されたGPSが起動し、人工衛星を使って現在地の緯度・経度を測定し、その蓄積されたデータが、別の人工衛星で受信され地上へ送信されてくる。GPSによる測位は位置精度が高く、かつ自動的に測位されるので1時間毎の正確な位置を地図上に表すことができる（図5）。このデータを使って、長距離移動における単位時間当たりの速度やある場所への滞在時間を計算したり、Google社の提供するGoogle Earthにその緯度・経度の情報を入力して、飛来場所の環境を航空写

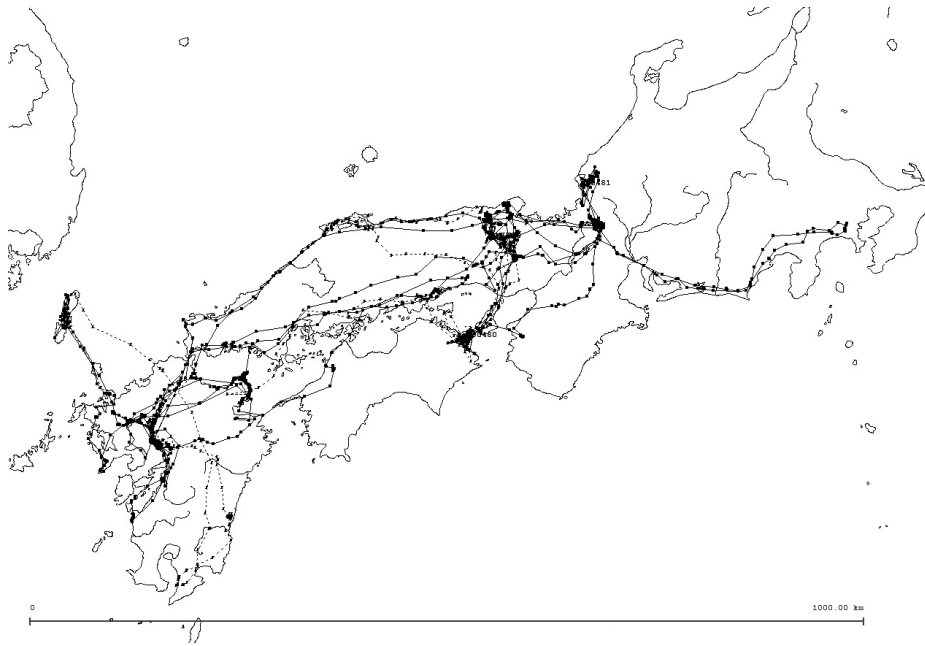


図5. 人工衛星で追跡された2羽（実線と点線で区別してある）の移動軌跡の例（2013年7月19日～2016年10月31日）。

真から判定したりしている。

長距離移動する個体は、野外個体数の増加とともに増えてきたが、移動先を但馬地方の内・外で分けて集計するとおもしろいことがみえてきた。2012年の10月からは野外個体数が約50羽を超えた個体数だけ出てゆくようになったのである（図3）。これは、但馬地方での生息可能個体数が、現在、約50羽であることを示唆していると考えられる。これからも、長距離移動する個体数の増加が見込まれることから、新たな目撃情報の提供をお願いする（囲み記事参照）。

#### 引用文献

- Ezaki, Y. & Y. Ohsako. 2012. Breeding biology of the Oriental White Stork reintroduced in Central Japan. - Effects of artificial feeding and nest-tower arrangement upon breeding season and nesting success. *Reintroduction*, 2 : 43-50.
- 兵庫県教育委員会・兵庫県立コウノトリの郷公園. 2011. コウノトリ野生復帰グランドデザイン. 36pp. 兵庫県, 神戸.
- 大迫義人. 2012. コウノトリの野生復帰—新たな展開と目標. *野生復帰*, 2 : 21-25.
- . 2016. コウノトリの10羽の集団による長距離移動の例. *野生復帰*, 3 : 69-73.
- ・江崎保男. 2011. 野外コウノトリへの実験的な給餌中止とその効果. *野生復帰*, 1 : 45-53.
- ・内藤和明・吉沢拓祥. 2012. 明け2歳で繁殖した野外コウノトリのオス. *野生復帰*, 2 : 81-82.
- ・尹 鐘旻・郭 承國. 2014. 再導入により日本で生まれたコウノトリの韓国への初めての移動. *日本ツル・コウノトリネットワーク彙報*

たづ， 6：11－13.

高須夫悟・大迫義人. 2012. 日本におけるコウノ  
トリの再導入個体群の存続可能性分析. 野生復  
帰, 2：37－42.

### 野外コウノトリの目撃情報の提供のお願い

時期，年齢，個体数，ルート，滞在などの移動に関する情報は，放鳥方法の評価，定着・配偶過程の解明につながり，かつ本種の野生復帰の生物学的な目標である「安定したメタ個体群構造の確立」（兵庫県教育委員会・兵庫県立コウノトリの郷公園，2011）のための生息適地解析に不可欠なデータとなる。

もし，野外でコウノトリを目撃した時には，下記を目撃情報を，兵庫県立コウノトリの郷公園（兵庫県豊岡市祥雲寺128）まで，電子メール（kounotori@stork.u-hyogo.ac.jp），またはファックス（0796-23-6538）か電話（0796-23-5666）での提供をお願いする。

1. 報告者の氏名，住所，連絡先（電話またはメールアドレス）
2. 目撃者の氏名，住所，連絡先（電話またはメールアドレス）
3. 目撃情報
  - ・何時（例えば，2015/10/22日13：30など）
  - ・何処（例えば，兵庫県豊岡市出石町伊豆，住所は不明だが地図で表示可能など）
  - ・個体数（例えば，1羽，2羽，5羽の群れなど）
  - ・足環の有無（例えば，あり，なし，不明など）
  - ・足環の色の組み合わせ（例えば，右脚：上から黄・黒，左脚：上から赤・青など）
  - ・環境（例えば，田んぼ，電柱，上空など）
  - ・行動（例えば，採餌，休息，飛行など）
  - ・写真の有無（例えば，あり，なし，ビデオで撮影など）



## 短 報

# 奈良県生駒市の溜め池で採集された国内外来魚オヤニラミ

近畿大学大学院農学研究科

近畿大学農学部

近畿大学農学部

近畿大学農学部

近畿大学大学院農学研究科・近畿大学農学部

井 藤 大 樹<sup>\*1</sup>

北 川 哲 郎<sup>\*2</sup>

朝 隈 良 一

池ヶ谷 健 吾<sup>\*3</sup>

細 谷 和 海

The inhabitation of non-native species *Coreoperca kawamebari* in two irrigation ponds in Ikoma City, Nara Prefecture. Taiki Ito (*Program in Environmental Management, Graduate School of Agriculture, Kindai University*), Tetsuro Kitagawa, Yoshikazu Asakuma, Kengo Ikegaya (*Department of Environmental Management, Faculty of Agriculture, Kindai University*) and Kazumi Hosoya (*Program in Environmental Management, Graduate School of Agriculture, Kindai University and Department of Environmental Management, Faculty of Agriculture, Kindai University*)

**要旨：**奈良県生駒市の隣接した2つの溜め池において、オヤニラミ*Coreoperca kawamebari*が採集された。奈良県は本種の自然分布域に含まれないことから、観賞用として持ち込まれた個体が放たれたものと推察される。これらの池は、谷筋の沢を堰きとめて造成した谷池で、本種以外にも外来種としてウシガエル*Rana catesbeiana*の幼生が確認された。採捕された個体には幼魚が含まれていたことから、当池で定着・繁殖している可能性が高い。本種が確認された池は、大和川水系富雄川の上流に位置しており、個体の流出ならびにそれに伴う在来生態系への悪影響が懸念される。

**キーワード：**国内外来種，里山，食害，絶滅危惧種

## はじめに

オヤニラミ*Coreoperca kawamebari*は、スズキ目ケツギョ科に属する純淡水魚で（波戸岡，2013）、京都府桂川水系・由良川以西の本州、四国北東部、九州北部のほか朝鮮半島南部に自然分布する（香田・渡辺，1989；波戸岡，2013）。体長は10 cm程度で、著しく側偏した体形を呈する。体側に6–7本の横帯模様を有し、鰓蓋後端に眼状紋

を備える。本種は河川中・下流部の流れの緩やかな岸際に生える水草の間などに生息するが（香田・渡辺，1989）、近年の河川改修による生息場所の消失や観賞魚としての飼育・販売を目的とした乱獲により個体数を減じ、現在では環境省版レッドリストにおいて絶滅危惧IB類（EN）に指定されている（環境省，2013）。一方で、本種は人為的な放流により自然分布域以外の水系へ拡散し（一柳ほか，1997；浅香・森，1999；中川・鈴木，



1999, 2006; 佐藤ほか, 2000; 田中ほか, 2010; 揖, 2015), 在来種魚類との競合や小魚を始めとした小動物に対する食害の懸念などから国内外来魚として各地で問題視され(香田・渡辺, 1989; 田中ほか, 2010; 揖, 2015), とりわけ滋賀県ならびに愛知県では指定外来種として扱われている(滋賀県, 2007; 愛知県, 2010)。

中川・鈴木(1999, 2006)は、奈良県を流れる大和川水系富雄川においてオヤニラミの採集記録を報告したが、本水系が本種の自然分布域から外れ、過去に当河川における採集例がないことから、当地の個体は人為的に放流された外来のものであろうと結論づけている。

本報では、生駒市内に散在する溜め池群での採集調査において新たに発見された本種の定着地点について詳述し、富雄川における国内外来魚の侵入実態の一端を示した。

## 材料と方法

### 調査地

本調査において、オヤニラミは生駒市高山地区の、隣接する2つの溜め池で確認された。2つの溜め池は、谷筋を堰きとめて造成された谷池であり、上部の溜め池から下部の溜め池に水が流入している。本報では、上部の溜め池をSt. 1, 下部をSt. 2とした(Fig. 1)。調査地は住宅地から離れた山間部に設けられた農業用水池で、人通りが少なく駐車スペースからの移動距離が短い場所であった。なお、当池の周辺には在来の希少魚が生息することから、調査地点に関する詳細な位置情報は省略する。

### 魚類採集調査

調査は、2015年9月26日に実施した。採集には、タモ網(目合い約3.5mm, 底辺長約300mm)2本によるすくい取りと網モンドリ(目合い約5



Fig. 1. The overview of the irrigation ponds as sampling sites, Ikoma City, Nara Prefecture. St. 1: the upper pond on the sampling sites, St. 2: the lower pond on the sampling sites.

mm；餌：サナギ粉）4基を用いた。また、目視による調査も行なった。なお、今回の調査では地権者から池内への進入許可が得られなかったため、すくい取りは池岸から届く範囲のみを対象とした。

採集した個体は、個体数を記録した後に研究室へ持ち帰った。魚体は氷冷下で安楽死させ、DNA標本として右体側の腹鰭を切り離して99.9%エタノールで保存した後に魚体のみを10%ホルマリン溶液で固定し、標本とした。

#### 環境調査

水生動物調査と同日の水温、溶存酸素量（DO）、pHを測定するとともに、池の標高と水生植物を記録した。水温とpHは、HANNA製pHep(r)4を、

DOは、HORIBA製OM-51を使用し測定した。池の標高は、地理院地図（電子国土Web：<http://maps.gsi.go.jp> 2015.10参照）にて確認した。水生植物は目視にて調査を行なった。

#### 計測・計数

標本化した個体は、近畿大学農学部（Kinki University, Nara）所蔵標本として登録し、標準体長（SL）、背鰭条数（D）、臀鰭条数（A）、有孔側線鱗数（LLp）を計測・計数した。魚体の計測・計数は、Hubbs & Lagler（2004）に従った。

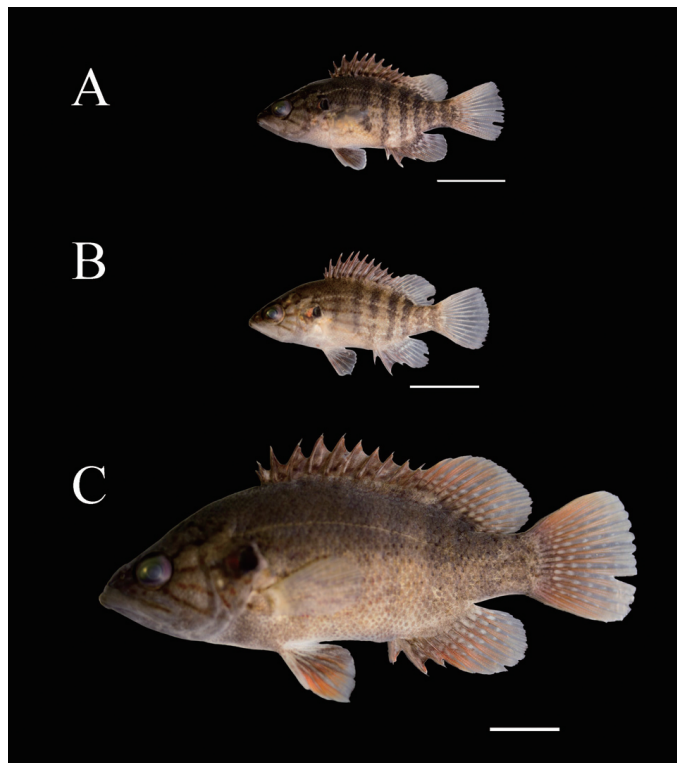


Fig. 2. *Coreoperca kawamebari* collected from the irrigation ponds in Ikoma City, Nara Prefecture. A: KUN-P 44984, 27.03 mm SL; B: KUN-P 44985, 26.62 mm SL; C: KUN-P 44986, 59.37 mm SL. Scale 10 mm.

**Table 1.** The information of environment conditions and altitude for *Coreoperca kawamebari* sampling sites.

|                        | St. 1 | St. 2 |
|------------------------|-------|-------|
| Water temperature (°C) | 27.5  | 29.8  |
| Dissolved oxygen (ppm) | 6.31  | 4.68  |
| pH                     | 7.20  | 7.17  |

## 結果

St. 1では、タモ網によるすくい取りで1個体のオヤニラミが捕獲された (KUN-P 44984 ; Fig. 2)。St. 2では、タモ網によるすくい取りで1個体が、網モンドリで1個体が、それぞれ採捕された (KUN-P 449845, 44986 ; Fig. 2)。両地点ともで本種以外の魚類は確認されず、目視にてウシガエル *Rana catesbeiana* の幼生のみが観察された。

水質および物理環境はTable 1に示した。なお、St. 2の一角にはヒシ属の1種 *Trapa* sp. が繁茂していた。両地点とも素掘りの溜め池で、コンクリート等による護岸はされていなかった。水源としては、本調査では上部の池の2ヶ所に周囲の斜面から小規模な表流水の流れ込みがあることが確認された。また、流出した水は3面コンクリート張りの側溝を経て、富雄川へ連なる農業用水路に接続していた。側溝の流程には、流速が大きいあるいは流れが断続する箇所が含まれ、本流からオヤニラミが遡上できる環境ではなかった。

St. 1で採捕されたオヤニラミの計測・計数結果は、27.03mm SL ; D : XII, 12 ; A : III, 9 ; LLp : 38であった。St. 2で採捕された個体は、26.62–59.37mm SL ; D : XI–XII, 12 ; A : III, 8 ; LLp : 37–39であった。

## 考察

今回の調査地は大和川水系富雄川に接続するが、オヤニラミが一般的に河川中・下流域に生息することを考慮すれば、比較的標高が高く、周辺に生息適地の見られない谷池である当池が自然分布地であるとは考えにくい。加えて、大和川水系が本種の自然分布域から外れる点 (波戸岡, 2013)、本種の富雄川水系における初記録が1999年以降である点 (中川・鈴木, 1999 ; 2006)、2003年に実施された生駒市の溜め池群における魚類相調査 (琢磨ほか, 2004) で本種が記録確認されていない点から、当地で発見された集団は人為的な移入に起源すると推察された。また、本種が有する観賞魚としての価値と発見地点の地理的条件から、今回発見された個体群は、観賞魚の遺棄あるいは観賞魚としての販売を目的とした不正な養殖行為に起因する可能性が示唆される。

本調査で採捕されたオヤニラミの中には、標準体長が5 cmを超える成魚と、3 cmに満たない幼魚が含まれていた。オヤニラミの産卵期は4–9月で (香田・渡辺, 1989)、孵化後35–70日で全長25mm以上に成長することが知られることから (立原ほか, 1988)、今回採集された小型の個体は調査地点の溜め池で孵化した当歳魚である可能性が高い。

調査地点である2ヶ所の溜め池の水は、農業用水として使用された後、富雄川に排水されている。中川・鈴木 (2006) は、富雄川での本種の生息を確認していることから、当地点を含む生駒市内の溜め池群が本種の供給源となっている可能性が懸念される。生駒市には、シロヒレタビラ *Acheilognathus tabira tabira*、カワバタモロコ *Hemigrammocypripis neglectus*、ミナミメダカ *Oryzias latipes* といった希少淡水魚類が生息し (琢磨ほか, 2004 ; 奈良県レッドデータブック策

定委員会, 2006), オヤニラミの侵入による競合や食害の発生が危惧される。今回の調査で得られた情報は, 里山のため池群が本種の移殖地における汚染源として機能している可能性を示している。

### 謝辞

本調査に際し, 私有地内への立ち入りを許可いただいた地権者の方々に感謝する。また, 近畿大学大学院水圏生態学研究室の中村あづ紗氏には調査にご協力いただいた。なお, 本調査は, 生駒市と近畿大学農学部水圏生態学研究室との間に交わされた委託調査・研究の一環として行なわれた。

### 引用文献

愛知県. 2010. 愛知の生態系を守るために一生き物を野外に放さないで. 4 pp. 愛知県環境部自然環境課, 愛知.

浅香智也・森 誠一. 1999. 豊川水系の魚類相: 移入種と多様性. 「淡水生物の保全生態学—復元生態学に向けて」(森 誠一編), pp. 133—144. 信山社サイテック, 東京.

波戸岡清峰. 2013. ケツギョ科. 「日本産魚類検索 全種の同定 第三版」(中坊徹次編), p. 747. 東海大学出版会, 秦野.

Hubbs, C. L. & K. F., Lagler. 2004. Fishes of the Great Lake region. Revised edition. xxxii+276pp. University of Michigan Press, Bloomfield Hills.

揖 義継. 2015. 生きもの日誌<21>オヤニラミ—絶滅危惧種で外来種—. グリーン・エージ, 42 (1): 36—37.

一柳哲也・熊崎 博・森 茂壽・苅谷哲治. 1997. 梶尾川におけるオヤニラミの生息場所. 岐阜水産試験報, 42: 17—22.

環境省. 2013. レッドリスト 汽水・淡水魚類. 7 pp. 環境省, 東京.

香田康年・渡辺宗孝. 1989. オヤニラミ. 「日本の淡水魚」(川那部浩哉・水野信彦編), pp. 468—489. 山と溪谷社, 東京.

中川雅博・鈴木誉士. 1999. 富雄川(奈良県)で採集したオヤニラミ. 南紀生物, 41: 136.

——・——. 2006. 奈良県大和川水系富雄川でのオヤニラミの生息状況. 南紀生物, 48 (1): 83—85.

奈良県レッドデータブック策定委員会. 2006. 大切にしたい奈良県の野生動植物—奈良県版レッドデータブック—脊椎動物編. pp. 143. 奈良県農林部森林保全課, 奈良.

佐藤智之・藤本勝行・藤岡康弘. 2000. 滋賀県野洲川水系において捕獲されたオヤニラミ. ボテジャコ, 4: 12—18.

滋賀県. 2007. 既指定外来種一覧, 1 p. 滋賀県, 滋賀.

立原一憲・四宮明彦・木村清朗・今井貞彦. 1988. オヤニラミ仔稚魚の成長に伴う闘争行動の発達. 日本生態学会誌, 38: 159—167.

琢磨千恵子・渡辺雄二・有山泰代・小川貞子・酒井宏光・武市博人・岸 基史・森本静子・藤田朝彦. 2004. 生駒市高山ため池群の魚類相について—サンフィッシュ科魚類の在来魚に与える影響—. 関西自然保護機構会誌, 26: 123—130.

田中大介・鈴木誉士・中川雅博. 2010. 滋賀県大石川における国内外来魚オヤニラミの定着. 南紀生物, 52 (1): 58—60.



短 報

## 滋賀県湖東地域における水鳥による一年を通じた被食型種子散布

滋賀県立大学大学院環境科学研究科 藪 内 喜 人<sup>\*1</sup>

滋賀県立大学環境科学部 浜 端 悦 治<sup>\*2</sup>

**Endozoochory of seeds by waterbirds throughout a year at eastern shore of Lake Biwa in Shiga Prefecture, Japan. Yoshihito Yabuuchi (*Graduate School of Environmental Science, The University of Shiga Prefecture*) and Etsuji Hamabata (*The University of Shiga Prefecture*)**

To identify the endozoochory of seeds by waterbirds, we investigated seeds in fecal samples collected between November 2008 and October 2009 at the eastern shore of Lake Biwa in Shiga prefecture. After washing the feces with water and straining through a 0.5-mm sieve, we identified intact seeds in the residue using the naked eye. The analysis of 511 feces samples revealed 314 seeds (belonging to Hydrocharitaceae, Potamogetonaceae, Pontederiaceae, Cyperaceae, Gramineae, Caryophyllaceae, Polygonaceae, and Labiatae, as well as seeds of unknown provenance). Waterbirds were inferred to travel between the Lake Biwa and paddy fields daily, because many of the seeds were paddy field weeds, and some feces contained rice husks. Thus, there is a high possibility that they participate in seeds dispersal, at least over short distances. Moreover, the seeds of submerged plants were also found to be dispersed, but to a lesser extent.

**Keywords:** seed dispersal, waterbirds, wetland plants

**要旨:** 水鳥による周食型種子散布を明らかにするために2008年11月から2009年10月に滋賀県湖東地域の湖岸でカモ類の糞を採集し分析を行った。分析は糞を0.5mmメッシュの篩で水洗した後、残渣から肉眼で壊れていない種子を探した。511個の糞を分析した結果、トチカガミ科、ヒルムシロ科、ミズアオイ科、カヤツリグサ科、イネ科、ナデシコ科、タデ科、シソ科、不明種子の314個の種子が見つかった。糞からは7月と糞を採集できなかった6月を除いてほぼ年間を通して種子が見つかり、見つかった種子は水田雑草が多かった。本調査で分析した糞を排泄したと推定される水鳥の中には水田などと琵琶湖を行き来しているものがあると考えられ、日常的に少なくとも近距離の散布をしている可能性が高かった。また、少ないながらも沈水植物の種子も散布されることがわかった。

**キーワード:** 種子散布, 水鳥, 湿生植物

### はじめに

湖や湿地は独立して存在することが多く、そこに生育する植物は流域を越えて種子を移動させることが難しい。一方で、水辺に多く生息するガン

カモ類は流域を越えて移動することができ、水鳥による種子散布は重要な役割を持っているとされる (Figuerola & Green, 2002; Green et al., 2002)。

さらに、水鳥による種子散布はシードバンクの



ない場所での水生植物群落の再生に有効である可能性がある（西野ほか，2008）。自然が改変された場所に植生を復元するために，植物体や種子の導入，シードバンクを用いる方法があるが，植物体や種子の導入には移入種となる危険性やシードバンクがすでに失われている場合も考えられるためである。したがって，湿地の復元を計画するためにもどのようなグループの種子が水鳥によって運ばれていてどのような種子の移動が制限されているのかといった情報は重要である（Green et al., 2013）。

水鳥による種子散布は周食型散布と付着型散布の二つがある（Figuerola & Green, 2002）。本研究では，周食型散布に注目し滋賀県湖東地域において，水鳥の糞分析を行った。

本研究において，中海水鳥国際交流基金財団の神谷要氏，滋賀県立大学環境科学部環境生態学科の皆様，編集者および査読者の方から多大なご助言を頂いた。これらの方々に深く感謝を申し上げます。

## 方法

滋賀県彦根市の地点A，B，Cの湖岸で糞の採集を行い（図1），2008年11月は地点A，B，C，12月は地点B，C，2009年1月から10月は地点C

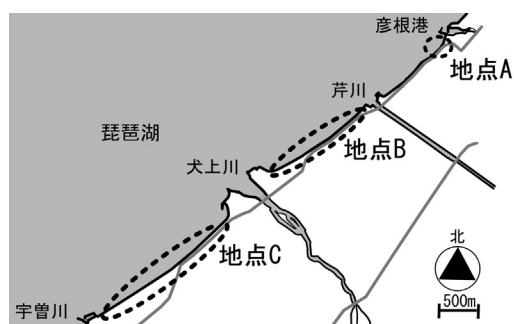


図1．調査地．糞の採集地点を示す．

で採集した。地点A，Bは砂浜湖岸であり，地点Cは彦根水産試験場周辺と宇曽川河口右岸側の三津屋港がコンクリート護岸となっている以外は砂浜湖岸であった。

糞は砂浜もしくは護岸で水鳥が休息・背眠していた場所から円筒形で新鮮なものを採集し，その際に採集場所にいたカモ類の糞と仮定した。採集は月に2から8回無作為に行い，糞は分析までは暗所4℃で保存した。分析は糞を5%アルコールで溶き，0.5mmメッシュの篩で水洗した後，残渣を白いバットに広げ肉眼で壊れていない種子を探した。種子は全てデジタル顕微鏡で撮影した。

## 結果

調査期間中に511個の糞を採集した。糞の採集時に調査地にいたカモ類はカルガモ *Anas zonorhyncha*，ヒドリガモ *A. penelope*，コガモ *A. crecca*，マガモ *A. platyrhynchos*であった。

糞からは7月と，糞が採集できなかった6月を除いて種子が見つかり（図2），トチカガミ科 Hydrocharitaceae，ヒルムシロ科 Potamogetonaceae，ミズアオイ科 Pontederiaceae，カヤツリグサ科 Cyperaceae，イネ科 Poaceae，ナデシコ科 Caryophyllaceae，タデ科 Polygonaceae，シソ科 Lamiaceae，不明種子の314個が見つかった（表1）。

種子を含む糞の割合は4月が55.6%と高く，次に8月，5月が33.3%，27.3%と高くなった。7月に採集した糞からは種子が見つからなかった（表1）。

糞1個あたりに含まれる種子数は4月のスズメノカタビラ *Poa annua* が3.56個で最も多かった。次に多いのが10月のオオイヌタデ *Persicaria lapathifolia* で1.28個であり，それ以外の種子は1個以下であった（表1）。

表 1. 糞の採集内容と糞に含まれた種子. 各月における糞のサンプリング回数, 糞の採集時にいたカモ類 (採集時にいたカモ類を○で示す), 調査した糞数, 種子を含んだ糞数とその割合 (括弧内), 粕殻を含んだ糞数とその割合 (括弧内), 各種子の個数と糞一つ当たりの種子数 (括弧内) を示す. なお, 属の仲間として示した植物種には複数の種を含む可能性がある.

|          |            | 2008年     |         |          |          | 2009年    |           |          |    |          |          |         |           | 合計        |
|----------|------------|-----------|---------|----------|----------|----------|-----------|----------|----|----------|----------|---------|-----------|-----------|
|          |            | 11月       | 12月     | 1月       | 2月       | 3月       | 4月        | 5月       | 6月 | 7月       | 8月       | 9月      | 10月       |           |
| サンプリング回数 |            | 8         | 6       | 2        | 3        | 3        | 3         | 2        | 2  | 2        | 2        | 2       | 5         |           |
| カモ類      | ヒドリガモ      | ○         | ○       | ○        | ○        | ○        | ○         | ○        |    |          |          |         | ○         |           |
|          | マガモ        | ○         |         |          |          |          |           |          |    |          |          |         |           |           |
|          | カルガモ       | ○         | ○       | ○        | ○        | ○        | ○         | ○        |    | ○        | ○        | ○       | ○         |           |
|          | コガモ        |           | ○       |          |          |          |           |          |    |          |          |         |           |           |
| 糞数       |            | 149       | 112     | 11       | 47       | 20       | 18        | 11       | 0  | 8        | 6        | 18      | 111       | 511       |
| 種子を含んだ糞数 |            | 9(6.0%)   | 4(3.6%) | 2(18.2%) | 7(14.9%) | 3(15.0%) | 10(55.6%) | 3(27.3%) | -  | 0(0%)    | 2(33.3%) | 1(5.6%) | 6(5.4%)   | 47(9.2%)  |
| 粕殻を含んだ糞数 |            | 32(21.5%) | 2(1.8%) | 0(0.0%)  | 1(2.1%)  | 0(0.0%)  | 0(0.0%)   | 0(0.0%)  | -  | 1(12.5%) | 0(0.0%)  | 1(5.6%) | 4(3.6%)   | 41(8.0%)  |
| トチカガミ科   | スズバ        |           |         |          |          |          |           |          |    |          |          |         | 1(0.01)   | 1(0.00)   |
| ヒルムシロ科   | ヒルムシロ属の仲間  |           |         |          |          |          |           |          |    |          |          | 1(0.06) | 1(0.01)   | 2(0.00)   |
|          | ヒロハノエビモ    | 8(0.05)   |         |          |          |          |           |          |    |          |          |         |           | 8(0.02)   |
| ミズアオイ科   | コナギ        | 6(0.04)   |         |          |          |          |           |          |    |          |          |         |           | 6(0.01)   |
| カヤツリグサ科  | ホタルイ属の仲間   | 1(0.01)   |         | 4(0.36)  |          |          |           |          |    |          |          |         |           | 5(0.01)   |
| イネ科      | スズメノカタビラ   |           |         |          |          | 2(0.10)  | 64(3.56)  | 5(0.45)  |    |          |          |         |           | 71(0.14)  |
|          | メヒシバ       | 6(0.04)   |         |          | 1(0.02)  | 2(0.10)  |           |          |    |          |          |         | 7(0.06)   | 16(0.03)  |
|          | スズメノヒエ属の仲間 |           | 2(0.02) |          |          |          |           |          |    |          |          |         |           | 2(0.00)   |
|          | イヌビエ属の仲間   | 2(0.01)   | 1(0.01) |          |          |          |           |          |    | 5(0.83)  |          |         | 1(0.01)   | 9(0.02)   |
| ナデシコ科    | イネ科の仲間     |           | 1(0.01) |          | 1(0.02)  | 2(0.10)  |           |          |    |          |          |         |           | 4(0.01)   |
|          | ミドリハコベ     |           |         |          |          | 1(0.05)  |           |          |    |          |          |         |           | 1(0.00)   |
|          | オオイヌタデ     |           | 2(0.02) |          | 2(0.04)  |          |           |          |    |          |          |         | 142(1.28) | 146(0.29) |
|          | イヌタデ       |           |         |          | 1(0.02)  | 2(0.10)  |           |          |    |          |          |         | 1(0.01)   | 4(0.01)   |
| タデ科      | タデ科の仲間     | 3(0.02)   |         | 3(0.27)  | 2(0.04)  | 2(0.10)  |           |          |    | 1(0.17)  |          |         |           | 11(0.02)  |
| シソ科      | シソ科の仲間     | 1(0.01)   |         |          | 1(0.02)  |          |           |          |    |          |          |         |           | 2(0.00)   |
| 不明種子A    |            | 1(0.01)   |         | 1(0.09)  | 17(0.36) |          |           |          |    |          |          |         |           | 19(0.04)  |
| 不明種子B    |            |           |         |          | 1(0.02)  |          |           |          |    |          |          |         |           | 1(0.00)   |
| 不明種子C    |            |           |         |          |          | 1(0.05)  |           |          |    |          |          |         |           | 1(0.00)   |
| 不明種子D    |            |           |         |          |          | 1(0.05)  |           |          |    |          |          |         |           | 1(0.00)   |
| 不明種子E    |            |           |         |          |          | 1(0.05)  |           |          |    |          |          |         |           | 1(0.00)   |
| 不明種子F    |            |           |         |          |          |          |           |          |    |          |          | 1(0.01) |           | 1(0.00)   |
| 不明種子G    |            | 1(0.01)   |         |          |          |          |           |          |    |          |          |         |           | 1(0.00)   |
| 不明種子H    |            | 1(0.01)   |         |          |          |          |           |          |    |          |          |         |           | 1(0.00)   |
| 合計       |            | 30(0.20)  | 6(0.05) | 8(0.73)  | 26(0.55) | 14(0.7)  | 64(3.56)  | 5(0.45)  | -  | 0        | 6(1.00)  | 1(0.06) | 154(1.39) | 314(0.61) |

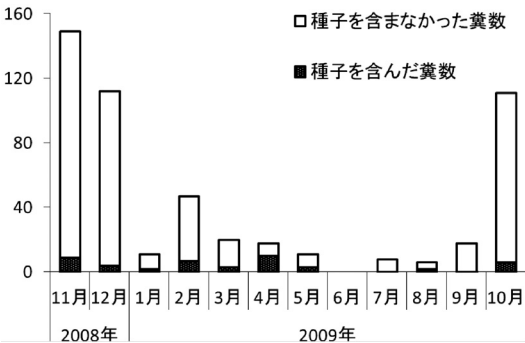


図 2. 種子を含む糞数の季節変化. 各月における種子を含まなかった糞と数種子を含んだ糞数を示す.

糞の内容物は主に緑色の植物片であったが, 11月, 12月, 2月, 7月, 9月, 10月の糞に粕を含むものが見られた (表 1)。

# 考察

調査地ではカモ類の他にイソシギ *Actitis hypoleucos*, サギ科の鳥類 *Ardeidae*, オオバン *Fulica atra*を観察した。イソシギ, サギ科の鳥類は主に動物食であり (イソシギ: 清棲, 1978a; サギ科: 清棲, 1978b), 動物食の鳥類の糞は液状である (Brown et al., 2003)。また, オオバンは植物食であるが (清棲, 1978a), 調査地では 1, 2羽しか観察しなかったうえ, 陸上では観察しなかった。また, 哺乳類にもキツネやタヌキなど円筒形の糞をするものがあるが (熊谷, 2011),

糞があった環境や内容物、匂いから哺乳類のものとは考えられなかった。そのため、採集した糞はイソシギ、サギ科の鳥類、オオバンや哺乳類のものではなくカモ類の糞である。本稿では、採集時にその場にいたカルガモ、ヒドリガモ、コガモ、マガモの糞であると仮定した。

本調査は採集した糞数に季節によるばらつきが大きいことや、糞をしたカモ種の特定まではできていないなど十分とは言えない。しかし、水鳥を介してどの分類群の植物が新しい環境に定着するかを予測するために、よく散布される種子、散布が制限される種子を知ることは重要である (Green et al., 2013)。本稿は琵琶湖湖東地域におけるカモ類による被食型種子散布の貴重な知見である。

本調査では糞当たり平均0.61個の種子が見つかった (表1)。これは西野ら (2008) が琵琶湖の北東岸に位置する早崎ビオトープで行った調査での糞当たり11.8個 (2005年度)、14.7個 (2006年度) と比べると少なかった。西野ら (2008) では糞すべてを調べていることに対して本調査では0.5 mm メッシュの篩をかけて残渣を調べたこと、調査地での食性の違いや、糞をした水鳥種の違い、採食行動の違いが考えられる。

糞中からは7月と糞を採集できなかった6月を除いてほぼ年間を通して種子が見つかった。早崎ビオトープにおいても8月から翌1月にかけて11月を除く全ての月で糞中から種子が見つかっており (西野ほか, 2008)、カモ類による種子散布は一年を通して起こっているといえる。

糞から見つかった種子はオオイヌタデとスズメカタビラの2種で69%と多数を占めた。早崎ビオトープの調査においても大きな偏りがあり、種子数が多い2種が90%を占めた (西野ほか, 2008)。西野ら (2008) は、水鳥により特に運搬されることを種子散布の中心的戦略とする植物と頻度は低

いが、水鳥にも散布される植物の2つのタイプがいるためと考察しており、本調査地ではオオイヌタデとスズメカタビラが水鳥により運搬されることを種子散布の中心的戦略とした植物と考えられる。

オオイヌタデやスズメカタビラをはじめ、同定できた種子は水田雑草や畦に多い植物が多かった。糞を排泄したと推測されたカモ類は羽田 (1955) によると陸上及び水面採食型社会に分類され、水面で採食する以外に夜間に田畑などで採食する。また、琵琶湖に飛来するオオヒシクイ *Anser fabalis middendorffii* は水田での採食と琵琶湖岸やため池での休息・採食のため、一日の内に行き来し、その距離は最大で10数kmほどであることが報告されている (村上ほか, 2000)。粃穀を含む糞が見つかったことから、同じように水田などと琵琶湖を行き来しているものがあると考えられる。よって、日常的に少なくとも近距離の散布をしている可能性が高い。

沈水植物ではヒルムシロ属の種子とスブタ *Blyxa echinosperma* の種子が見つかった。ヒルムシロ属の水草は調査地周辺の琵琶湖湖岸域にも生育しており (水資源機構琵琶湖開発総合管理所, 2009)、琵琶湖で採食したものと思われる。ヒロハノエビモ *Potamogeton perfoliatus* の種子は11月、ヒルムシロ属の仲間は9月と10月に少数が含まれていた。早崎ビオトープにおいてもヒロハノエビモの種子が10月に少数含まれていたことが報告されており (西野ほか, 2008)、よく似たパターンとなった。スブタは近年に琵琶湖で記録がなく (Hamabata & Yabuuchi, 2012)、周辺の溜池や休耕田で採食したものと思われる。

これらのことから、水鳥によって少なくとも近距離の種子散布がされている可能性が高く、少ないながらも沈水植物の種子も散布されることがわかった。また、過去には琵琶湖においてリュウノ

ヒゲモ *P. pectinatus* の記録がある (山口, 1943)。リュウノヒゲモは海岸近くの汽水域に生育することが多い種であり (角野, 2014), 水鳥によって長距離散布が起こっている可能性もある。

本研究では糞を分析することができなかったが、近年、琵琶湖で個体数が増加しているオオバン (Hashimoto et al., 2012) は主に沈水植物を採食し (羽田, 1962), 糞から種子が見つかった例がある (Charalambidou & Santamaria, 2005; Green et al., 2013)。琵琶湖には冬季に 5 万羽以上の個体が飛来するため (日本野鳥の会滋賀, 2013), 種子散布についても大きな影響を与えている可能性がある。今後、調査が必要である。

#### 引用文献

- Brown, R., J. Ferguson, M. Lawrence & D. Lees. 2003. DROPPINGS. In: Tracks and signs of the birds of Britain and Europe. (eds. Brown, R., J. Ferguson, M. Lawrence, & D. Lees), pp. 135-140. Christopher Helm, London.
- Charalambidou, I. & L. Santamaría. 2005. Field evidence for the potential of waterbirds as dispersers of aquatic organisms. *Wetlands*, 25 : 252-258.
- Figuerola, J. & A. J. Green. 2002. Dispersal of aquatic organisms by waterbirds: a review of past research and priorities for future studies. *Freshwater Biology*, 47 : 483-494.
- Green, A. J., J. Figuerola & M. I. Sanchez. 2002. Implications of waterbird ecology for the dispersal of aquatic organisms. *Acta Oecologica*, 23 : 177-189.
- , D. Frisch, T. C. Michot, L. K. Allain & W. C. Barrow. 2013. Endozoochory of seeds and invertebrates by migratory waterbirds in Oklahoma, USA. *Limnetica*, 32 : 39-46.
- Hamabata, E. & Y. Yabuuchi. 2012. Submerged macrophyte flora and their long-term changes. In: Lake Biwa: Interaction between Nature and People. (eds. H. Kawanabe, M. Nishino & M. Maehata), pp. 51-59. Springer, Berlin Heidelberg.
- 羽田健三. 1955. 内水面に棲息する雁鴨科鳥類に於ける生態・Kineto-adaptation並びにAllometryに関する研究II. 雁鴨科鳥類集団の社会生態学的研究—すみわけ構造の解析を中心として—. 信大教育学部研究論集, 5 : 39-70.
- . 1962. 内水面に生活する雁鴨科鳥類の採食型と群集に関する研究XⅢ. 雁鴨科鳥類の食物. 生理生態, 10 : 98-129.
- Hashimoto, H., H. Sugawa & K. Kameda. 2012. Characteristics and long-term trends of the avifauna of Lake Biwa. In: Lake Biwa: Interaction between Nature and People. (eds. H. Kawanabe, M. Nishino & M. Maehata), pp. 129-134. Springer, Berlin Heidelberg.
- 角野康郎. 2014. ネイチャーガイド 日本の水草. 328pp. 文一総合出版, 東京.
- 清棲幸保. 1978a. 増補改訂版日本鳥類大図鑑Ⅱ. 654pp. 講談社, 東京.
- . 1978b. 増補改訂版日本鳥類大図鑑Ⅲ. 536 pp. 講談社, 東京.
- 熊谷さとし. 2011. 哺乳類のフィールドサイン観察ガイド. 144pp. 文一総合出版, 東京.
- 水資源機構琵琶湖開発総合管理所. 2009. 琵琶湖沈水植物図説. 253pp. 水資源機構琵琶湖開発総合管理所, 大津.
- 村上 悟・片岡優子・山崎 歩. 2000. 湖北地方

のオオヒシクイの生態と生息地保全（特集記事  
水鳥の保護と湿地保全）．滋賀県琵琶湖研究所  
所報，18：109－115．

日本野鳥の会滋賀．2013．保護研究部だより 水  
鳥一斉調査2013 調査結果報告．におのうみ，  
32：11－20．

西野麻知子・細谷和海・藤田朝彦・大野朋子・前

中久行・藤井伸二・金子有子・前迫ゆり・神谷  
要．2008．流域の地域特性に基づく生物多様性  
保全手法の構築．滋賀県琵琶湖・環境科学研究  
センター試験研究報告，3：134－178．

山口久直．1943．琵琶湖の水草：琵琶湖沿岸帯生  
物群聚の研究 1．陸水学雑誌，13：92－104．

報 告

## 滋賀県彦根市の水路における魚類の種相と分布 —地理情報システムを導入した大学実習の事例—

滋賀県立大学大学院環境科学研究科 中 野 光 議  
滋賀県立大学環境科学部 岩 間 憲 治

Fish fauna and distribution in ditches in Hikone City, Shiga Prefecture: A case report of practical work using geographic information system. Mitsunori Nakano (*Graduate School of Environmental Science, The University of Shiga Prefecture*) and Kenji Iwama (*Faculty of Environmental Science, The University of Shiga Prefecture*)

**要旨：**2006～2015年にかけて、滋賀県立大学の実習「環境フィールドワークII」の一環として滋賀県彦根市において水路等で魚類採捕等の調査を行い、地理情報システム（GIS）等を使用して地図化・集計を行った。その結果、調査地域には合計13科36種の魚類が生息していることが確認された。採捕地点数が多かった上位5種はヨシノボリ属魚類、ドジョウ、ドンコ、ヌマムツ、ミナミメダカであった。その他、希少種のハリヨ、ホトケドジョウ、スナヤツメ、外来種のブルーギル、オオクチバス、タイリクバラタナゴ等も採捕された。これらの魚類はそれぞれに調査地内で種特異的な分布を示した。本実習の成果から、大学等の実習を利用した魚類調査は、地域の魚類の生息状況を把握するのに有効であると考えられた。

### はじめに

琵琶湖周辺には農業用水路や生活用水路が広範囲に存在しており、それらの水路には多種の魚類が出現することが知られている（例えば、金尾，2005；中川ほか，2007；中野，2014）。そのため、琵琶湖流域の魚類を保全する上で、水路を魚類の生息場所の一つとして捉え、その環境を保全することが重要な課題となっている。

筆者等が所属する滋賀県立大学環境科学部では、環境フィールドワークという実習授業がある。このうち2回生を対象とした環境フィールドワークII（以下、FWII）では、様々な調査テーマを提示した上で、学生は自らの興味に応じてテーマを選択し、実習に参加する仕組みとなっている。筆

者等は大学周辺の水路網を対象に、水路の生物相や様々な環境情報を地図化させて考察させるグループを組織し、参加する2回生とともに調査してきた。そして、2006年からこの調査を継続した結果、同一地域において膨大な量のデータが収集でき、この地域の水路には希少種を含む多種の魚類が生息していることが明らかとなったので、本報で報告する。

本研究を行うにあたり、滋賀県立大学の沢田裕一客員（名誉）教授、仁連孝昭名誉教授、平山琢二准教授、平山奈央子助教、佐竹祐亮氏、北野大輔氏、日本大学の布野修司特任教授、琵琶湖博物館うおの会の中尾博行会長、けいはんな記念公園の舟尾俊範氏には有意義なご助言をいただいた。また、滋賀県立大学の環境FWIIで筆者等のグルー



プに所属した学生には調査にご協力いただいた。査読者には有益なご指摘をいただいた。記して謝意を表する次第である。

### 調査地域

調査地域は琵琶湖東岸部の湖東平野に位置し、犬上川と宇曽川に挟まれ、およそ15km<sup>2</sup>の広さである(図1)。この地域では犬上川扇状地下端の湧水井を含む集落や、集落間や琵琶湖岸までに至る水田地帯、更に新興住宅街等、琵琶湖周辺における典型的な土地利用が見られる。また1981～1996年に圃場整備が行われ、その結果、水田は琵琶湖から管水路で逆水灌漑され、水田地帯の開水路網は主に水田の排水路として機能し、集落の生活用水路と接続することとなった。しかし、犬上川や宇曽川、安食川、野田沼、琵琶湖からもこの水路網へ魚類が侵入できる状況である。過去の報告(金尾ほか, 2002; 金尾・西田, 2007)では、この地域の河川において多種の魚類の生息が記述される等、魚類の種多様性が高く、魚類保全上重

要な地域である。しかし、この地域の水路に出現する魚類については、調査範囲・時期の限られた断片的な報告(Suzuki et al., 2008; 舟尾ほか, 2010)しかない。また、琵琶湖博物館うおの会(2005)は、この地域を含む滋賀県全域の魚類の分布について報告しているが、この地域における経時的な魚類の分布の変化等については報告がない。

### 調査期間および調査方法

2006年から2015年までの10年間、毎年4～7月にかけて、合計785地点で調査した(図2)。毎年、調査地域全体に広がるように調査地点をある程度選定したが、学生の自主性にも任せた結果、複数年にわたってほぼ同一地点にて調査する箇所も存在した。また、水田地帯、集落内の水路網に限らず、一部は犬上川、江面川、江面川—安食川連絡水路(以下、連絡水路)、野田沼、安食川、宇曽川にも及んだ。

調査地点では30分・人の労力で、タモ網(網目1～3 mm)および投網を用いて魚類を採捕した。一部の調査地点ではモンドリも使用した。さらに、野田沼と犬上川では一部の地点で釣りによっても採捕した。なお、採捕中、水路・河川の上流部および下流部を網等で仕切ることとはしなかった。採捕された魚類は現地で種同定と写真撮影を行い、生かしたまま放流した。原則として種まで同定したが、同定が困難な種については近縁種をまとめて扱った(フナ属魚類*Carassius* spp., ヨシノボリ属魚類*Rhinogobius* spp.)。本稿中の和文および学名は中坊(2013)に従った。本研究では水路環境についても目視確認、あるいは測定を行った。調査した環境要因は、水温、水路幅、表面流速、水深、COD(パックテスト)、主な底質、その他に見られる底質、水路岸の植物の有無、水路の蛇

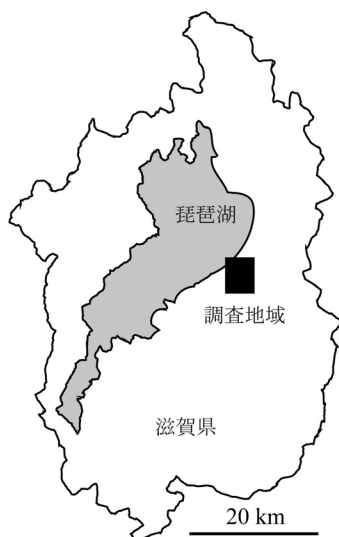


図1. 本調査地域の位置。

行の有無等である。

調査データは地点ごとに1枚の調査シートに現地で記入し、ArcGIS (ESRI社) にて位置情報を、MS-EXCEL (Microsoft社) にて魚類・環境情報を記録・管理した。その後、位置情報と魚類情報を連携させ、地図上に魚類の分布地点を図示した。なお、スマートフォン上でArcGISシステムに直接データを入力することが可能なアプリケーション (Collector for ArcGIS™, ESRI社) が2014年1月から配信されたため、2014年度以降、位置情報と魚類・環境情報をその場でGISシステムに入力した。

## 結果と考察

調査の結果、合計13科36種の魚類が採捕された (表1)。各年の採捕種数は22~28種であり、調査を行った10年間で種数の増減に傾向は見られなかった。その理由として、圃場環境や土地利用に変化がなかったことが挙げられる。

本稿では、採捕地点数が多かった優占種5種 (ヨシノボリ属魚類, ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus*, ドンコ *Odontobutis obscura*, スマムツ *Candidia sieboldii*, ミナミメダカ *Oryzias latipes*)、本調査地域において特に絶滅が危惧さ

表1. 各種魚類が採捕された地点数。

|           |           | 2006年 | 2007年 | 2008年 | 2009年 | 2010年 | 地点数<br>2011年 | 2012年 | 2013年 | 2014年 | 2015年 | 合計  |
|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| コイ科       |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | フナ属魚類     | 1     | 1     | 0     | 4     | 4     | 31           | 7     | 5     | 9     | 7     | 69  |
|           | コイ        | 1     | 1     | 2     | 0     | 0     | 2            | 5     | 0     | 1     | 2     | 14  |
|           | アブラボテ     | 3     | 6     | 2     | 12    | 9     | 11           | 6     | 12    | 2     | 4     | 67  |
|           | タイリクバラタナゴ | 1     | 6     | 2     | 2     | 1     | 1            | 1     | 5     | 2     | 0     | 21  |
|           | カネヒラ      | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 4            | 6     | 2     | 1     | 1     | 16  |
|           | ヤリタナゴ     | 0     | 0     | 1     | 1     | 4     | 3            | 0     | 0     | 0     | 0     | 9   |
|           | オイカワ      | 5     | 2     | 2     | 5     | 4     | 12           | 8     | 8     | 5     | 8     | 59  |
|           | カワムツ      | 3     | 3     | 2     | 2     | 4     | 3            | 3     | 5     | 3     | 1     | 29  |
|           | スマムツ      | 2     | 3     | 5     | 21    | 16    | 9            | 6     | 18    | 12    | 5     | 97  |
|           | ハス        | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0            | 0     | 0     | 0     | 1     | 2   |
|           | アブラハヤ     | 0     | 2     | 3     | 3     | 2     | 6            | 0     | 1     | 1     | 0     | 18  |
|           | カマツカ      | 1     | 1     | 0     | 1     | 2     | 7            | 2     | 1     | 0     | 3     | 18  |
|           | ぜぜラ       | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1            | 0     | 1     | 0     | 1     | 4   |
|           | ニゴイ       | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0            | 0     | 1     | 0     | 2     | 4   |
|           | タモロコ      | 2     | 9     | 6     | 8     | 7     | 5            | 4     | 5     | 4     | 2     | 52  |
|           | ホンモロコ     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1            | 1     | 0     | 1     | 0     | 3   |
|           | モツゴ       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1            | 1     | 0     | 0     | 0     | 2   |
|           | ムギツク      | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0            | 0     | 0     | 0     | 0     | 1   |
|           | ビワヒガイ     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 3            | 0     | 1     | 0     | 2     | 8   |
| ドジョウ科     |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | ドジョウ      | 7     | 4     | 16    | 28    | 18    | 23           | 23    | 21    | 14    | 10    | 164 |
|           | シマドジョウ    | 2     | 8     | 2     | 11    | 8     | 11           | 5     | 8     | 6     | 2     | 63  |
|           | ホトケドジョウ   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0            | 1     | 0     | 1     | 0     | 2   |
| ハゼ科       |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | ヨシノボリ属魚類  | 48    | 54    | 41    | 55    | 49    | 67           | 39    | 60    | 40    | 14    | 467 |
|           | ウキゴリ      | 3     | 3     | 1     | 11    | 3     | 4            | 5     | 3     | 4     | 2     | 39  |
|           | ヌマチチブ     | 0     | 2     | 1     | 1     | 0     | 1            | 0     | 1     | 2     | 0     | 8   |
| ドンコ科      |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | ドンコ       | 10    | 13    | 13    | 19    | 20    | 27           | 12    | 19    | 9     | 4     | 146 |
| カジカ科      |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | ウツセミカジカ   | 1     | 0     | 3     | 1     | 1     | 7            | 4     | 0     | 1     | 0     | 18  |
| メダカ科      |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | ミナミメダカ    | 5     | 6     | 9     | 14    | 12    | 8            | 6     | 14    | 17    | 5     | 96  |
| アユ科       |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | アユ        | 2     | 2     | 4     | 6     | 3     | 5            | 7     | 2     | 1     | 3     | 35  |
| ヤツメウナギ科   |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | スナヤツメ     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0            | 1     | 1     | 0     | 0     | 5   |
| サケ科       |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | ビワマス      | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0            | 0     | 0     | 0     | 0     | 1   |
| ナマズ科      |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | ナマズ       | 2     | 5     | 4     | 7     | 3     | 21           | 6     | 2     | 5     | 3     | 58  |
| タイワンドジョウ科 |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | カムルチー     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0            | 0     | 1     | 0     | 0     | 2   |
| トゲウオ科     |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | ハリヨ       | 2     | 3     | 2     | 0     | 0     | 0            | 0     | 0     | 0     | 0     | 7   |
| サンフィッシュ科  |           |       |       |       |       |       |              |       |       |       |       |     |
|           | ブルーギル     | 7     | 3     | 0     | 1     | 0     | 32           | 8     | 2     | 1     | 7     | 61  |
|           | オオクチバス    | 3     | 1     | 1     | 2     | 3     | 21           | 2     | 4     | 2     | 10    | 49  |
| 全調査地点数    |           | 76    | 89    | 70    | 77    | 103   | 51           | 70    | 90    | 83    | 76    | 785 |

れる希少種3種（ハリヨ *Gasterosteus aculeatus* subsp. 2, スナヤツメ *Lethenteron* sp., ホトケドジョウ *Lefua echigonia*), 採捕地点数が多く, 在来魚への悪影響が危惧される外来種3種（ブルーギル *Lepomis macrochirus macrochirus*, オオクチバス *Micropterus salmoides*, タイリクバラタナゴ *Rhodeus ocellatus ocellatus*) について, 分布等の特徴を記し, 考察を述べる。

### 優占種5種

ヨシノボリ属魚類は合計467地点（全調査地点の59%）で採捕された。本種は水路、江面川、連絡水路、野田沼、犬上川、安食川で採捕され、ほぼ調査地域全体で分布が確認された（図3a）。外部形態に基づく同定から、採捕された個体の多くはオウミヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OMと考えられる。また、犬上川下流ではビワヨシノボリ *Rhinogobius* sp. BWの出現が確認されており（中野光議, 未発表）、本調査で採捕されたヨシノボリ属魚類の中にもビワヨシノボリが含まれていた可能性はある。

ドジョウは合計164地点（全調査地点の21%）で採捕された。本種は水路と安食川で採捕され、ほぼ調査地域全体で分布が確認された（図3b）。本種の採捕地点は水田周辺の水路が多かったのが特徴的であった。また、滋賀県には外来種のカラドジョウ *Misgurnus dabryanus* が生息していることが知られている（滋賀県生きもの総合調査委員会, 2011）。カラドジョウはドジョウと外部形態が非常に似ているため、本調査で採捕されたドジョウの中にカラドジョウが含まれていた可能性は否定できない。

ドンコは合計146地点（全調査地点の19%）で採捕された。本種は水路と犬上川で採捕された。採捕地点は日夏町、蓮台寺町、森堂町において特に多かった（図3c）。岩田（1989）は、ドンコは

湧水が流入する水路に生息することを指摘しており、これらの集落の水路には湧水が流入していると考えられる。今後本地域の水路において、土地利用の変化等により湧水が枯渇すると本種の分布域が縮小する可能性がある。本種は生きた動物を捕食する肉食魚であり（岩田, 1989）、このような種はキーストーン捕食（複数の餌種の共存を維持する働きのある捕食）を行い、被食者の種多様性を維持している事例が知られている（Paine, 1966）。そのため、本種の減少は魚類等の水生生物の多様性の減少をもたらす可能性がある。

ヌマムツは合計97地点（全調査地点の12%）で採捕された。本種は主に水路で採捕され、一部は安食川で採捕された（図3d）。湖南地方において本種はブルーギルと分布が重複せず、ブルーギルの影響を強く受けている可能性が指摘されている（滋賀県生きもの総合調査委員会, 2011）。本調査でヌマムツがほとんど採捕されなかった江面川や野田沼、それら周辺の水路では、ブルーギルが多く採捕されており、本地域においてもヌマムツの分布にブルーギルが悪影響を与えている可能性がある。今後本地域においてブルーギルおよびオオクチバスの駆除を行うことが望ましい。

ミナミメダカは合計96地点（全調査地点の12%）で採捕された。本種は水路でのみ採捕された（図3e）。特に、犬上川左岸周辺の水路で採捕地点数、採捕個体数がともに多かった。本種は流れの緩い下流域に生息する（佐原, 1989）。犬上川はある程度流速の速い場所が多いことから、本種の生息には適さないと考えられる。一方、本種が野田沼や江面川、安食川、それら周辺の水路に分布していないのは、ヌマムツと同様にブルーギルとオオクチバスの影響を受けていることが原因である可能性がある。

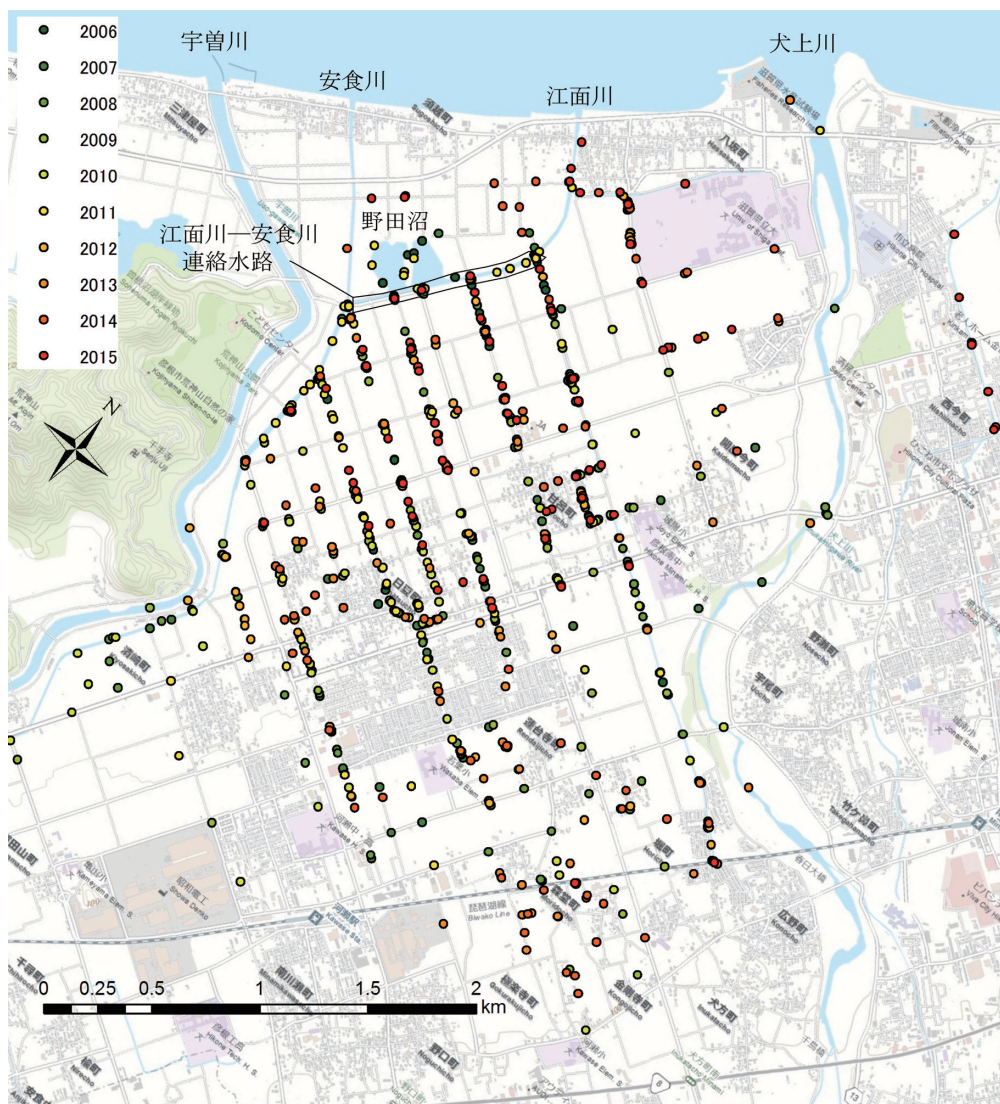


図2. 全調査地点.

出典元 : Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community.



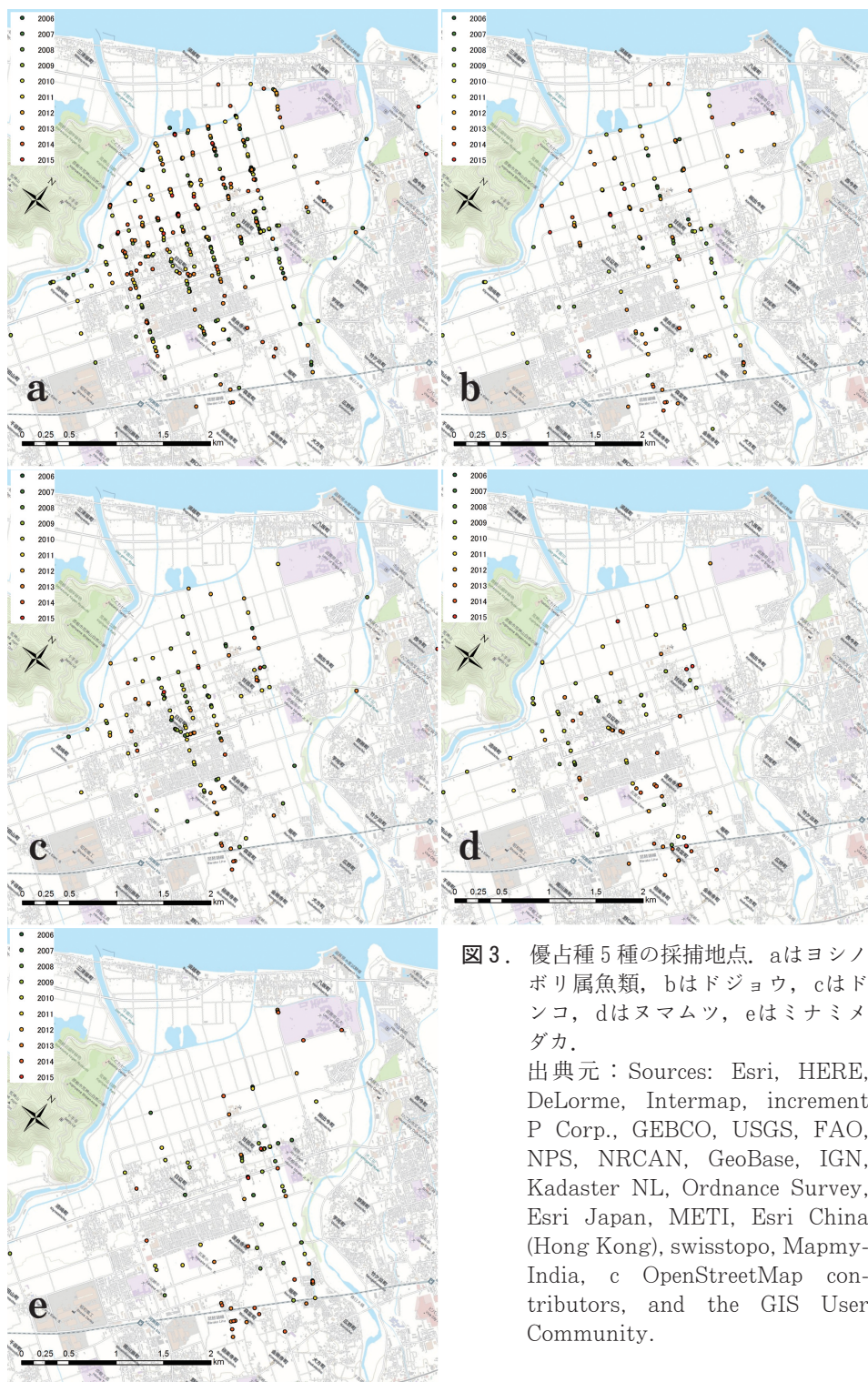


図3. 優占種5種の採捕地点. aはヨシノボリ属魚類, bはドジョウ, cはドンコ, dはヌマムツ, eはミナミメダカ.

出典元: Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swissstopo, Mapmy-India, c OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community.

## 希少種

ホトケドジョウは2012年と2014年のそれぞれに水路の1地点で採捕された。2012年に採捕されたのは1個体のみであり、2014年には9個体が採捕された。滋賀県の平野部において、ホトケドジョウは湧水を起源とする水路に生息していることが知られている（滋賀県生きもの総合調査委員会、2011）。本調査地域の水路には所々で湧水が流入しており、それがホトケドジョウの生息を可能にしていると考えられる。本調査地域ではホトケドジョウの採捕地点数は非常に限られていたことから、今後、水路改修や湧水の枯渇等により絶滅する可能性が高く、注意を要する。

ハリヨは2006年には水路の2地点、2007年には水路の1地点と犬上川の2地点、2008年には犬上川の2地点で採捕された。その後2009年以降は採捕されておらず、本調査地域において絶滅した可能性がある。金尾ほか（2002）は、犬上川の下流域においてハリヨが愛好家等に乱獲されていたことを報告している。本調査地域においてハリヨが減少した理由の一つとして、乱獲の可能性が挙げられる。今後、ハリヨの生息が再確認された場合、個体群の保存・保全を速やかに行う必要がある。

スナヤツメは2007年、2009年、2010年、2012年、2013年に、それぞれ水路の1地点で採捕された。本種が採捕された全地点は一つの水路の500m以内に集中しており、分布範囲が非常に限られている。そのため、ホトケドジョウ等と同様に、湧水の枯渇等で速やかに絶滅する危険性が高い。また、本調査では採捕されなかったが、本種は犬上川下流域でも稀に採捕されることが報告されている（金尾ほか、2002）。

## 外来魚

ブルーギルは合計61地点（全調査地点の8%）で採捕された。また、オオクチバスは合計49地点

（全調査地点の6%）で採捕された。両種は主に江面川、連絡水路、野田沼、安食川で採捕された。水路ではブルーギルは6地点、オオクチバスは3地点で採捕されたのみであった。両外来種は水路にはあまり侵入せず、水路は在来魚にとって両外来種からの避難場所として機能していると考えられる。

タイリクバラタナゴは合計21地点（全調査地点の3%）で採捕された。本種はタナゴ亜科魚類の中でアブラボテについて多く採捕された。また、本種は野田沼近くからJR線路付近まで広く分布しており、イシガイ科二枚貝類Unionidaeの産卵母貝としての利用をめぐって在来のタナゴ亜科魚類Acheilognathinaeと競合し、悪影響を与える可能性が危惧される。

## 実習授業を利用した調査のあり方

筆者等のグループでは水路環境の実態調査というテーマを通して、学生が（1）専門性が高く安全な野外調査方法を習得すること、（2）MS-ExcelやGIS等を使用した解析手法を習得すること、（3）魚類と水路環境との関係について解析や議論を行うことで、環境問題を発見し、その解決策を模索する姿勢を学ぶことを目指してきた。調査期間は毎年4～7月の特定曜日の午後に限られたが、限られた地域で延べ785地点にもおよび、地域的な分布や10年間の年変動を評価するのに十分な精度と考えられる。

この調査に参加した学生の多くは始めから魚類調査を希望しており、調査終了後の報告会でも調査地点の特徴等を整理して述べる等総じて積極的であった。本事例が示すように、大学等の実習を利用した魚類の分布調査は、調査地域の魚類相を把握するのに有効な取り組みであると考えられる。また、このようなデータは、地域の自然環境の保全や環境学習関係の取り組みに活用できる。その



ため、今後、中高も含めた様々な教育機関でも同様の実習を行うことが期待される。

本実習を行う上で特に注意を要した三つの課題を以下に挙げる。一つ目の課題は、学生による魚種同定の信頼性である。魚類を正確に同定するには、ある程度の経験が必要である。そのため、本実習では魚類同定の経験が豊富な学生（主に大学院生）にも、ティーチング・アシスタント等として授業に参加してもらう必要がある。二つ目の課題として、地元住民との調整が挙げられる。地元になじみのない学生が水路で調査を行うにあたり、地元の自治会長や調査水路付近に住む住民に、事前に調査許可を得る必要がある。三つ目の課題は、学生の水難事故を防ぐことである。本実習では学生を4～5人のグループに分け、調査時につねにグループで行動させた。また、調査時には教員とティーチング・アシスタントが同行し、学生への安全指導を行った。これらの課題は、今後他大学等の教育機関・団体が同様の実習を行う場合にも、特に注意を要すると考えられる。

#### 引用文献

- 琵琶湖博物館うおの会. 2005. みんなで楽しんだうおの会—身近な環境の魚たち. 琵琶湖博物館調査報告, 23: 1–233.
- 舟尾俊範・金尾滋史・沢田裕一. 2010. 滋賀県江面川と周辺の農業水路の魚類相. 陸水生物学報, 25: 87–95.
- 岩田明久. 1989. ドンコ. 「山溪カラー名鑑 日本の淡水魚」(川那部浩哉・水野信彦・細谷和海編), pp. 239–243. 山と溪谷社, 東京.
- 金尾滋史. 2005. 琵琶湖周辺の水田地帯における魚類について. 関西自然保護機構会誌, 27: 41–46.
- ・北村雅彦・阿部 司. 2002. 犬上川下流部の魚類相 (1998–2001年). 陸水生物学報, 17: 25–32.
- ・西田翔太郎. 2007. 滋賀県宇曾川水系の魚類相. 陸水生物学報, 22: 67–78.
- 中坊徹次. 2013. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 2428pp. 東海大学出版会, 東京.
- 中川雅博・浅香智也・鈴木誉士. 2007. 琵琶湖につながる農業用水路における魚類の季節的消長—絶滅危惧種スナヤツメの増加傾向に焦点をあてて—. 関西自然保護機構会誌, 28: 127–139.
- 中野光議. 2014. 滋賀県彦根市の生活用水路の魚類相およびタナゴ亜科Acheilognathinaeの水路利用様式. 地域自然史と保全, 36: 83–93.
- Paine, R. T. 1966. Food web complexity and species diversity. *American Naturalist*, 100: 65–75.
- 佐原雄二. 1989. メダカ. 「山溪カラー名鑑 日本の淡水魚」(川那部浩哉・水野信彦・細谷和海編), pp. 426–429. 山と溪谷社, 東京.
- 滋賀県生きもの総合調査委員会. 2011. 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2010年版—. 583pp. 滋賀県自然環境保全課, 滋賀県.
- Suzuki, T., T. Kobayashi & K. Ueno. 2008. Genetic identification of larvae and juveniles reveals the difference in the spawning site among Cyprininae fish species/subspecies in Lake Biwa. *Environmental Biology of Fishes*, 82: 353–364.

## 報 告

# 愛媛県岩松川河口域のヨシ原とその周辺に生息するカニ類と腹足類

香川大学農学部 深 尾 剛 志

Brachyuran crabs and gastropods living in and around reed marsh in the estuary of the Iwamatsu River, Ehime Prefecture. Tsuyoshi Fukao (*Faculty of Agriculture, Kagawa University*)

**要旨**：2013年春季に愛媛県南予地域を流れる岩松川の河口域に形成されるヨシ原とその周辺に生息するカニ類と腹足類の分布状況を調査した。その結果、カニ類13種と腹足類18種の計31種を確認し、そのうち5種のカニ類と8種の腹足類が環境省レッドリストあるいは愛媛県レッドデータブックに記載されている希少種であった。

**キーワード**：カニ類・腹足類・ヨシ原・岩松川

## はじめに

沿岸・河口域においては、潮汐の働きにより干出と水没を繰り返す干潟地形が形成され、甲殻類や貝類等の多種多様な生物が生息している（細川，1999；風呂田，2006）。そのなかでも干潟内に形成されるヨシ原とその周辺には、他の干潟環境や植物群集では見られない微小生物が多く生息している（木村・木村，1999；柚原ほか，2015，2016）。ヨシ原が形成されている河川の下流域から河口域は、平坦な場所のため埋め立てられて農耕地、漁港、住宅地等に変貌し、ヨシ原の面積は全国的にも減少傾向にある（木村・木村，1999；風呂田，2006）。そのため、ヨシ原に生息する甲殻類や貝類の中には絶滅危惧種に指定されている種も多く存在する（環境省URL：[http://www.biodic.go.jp/rdb/rl2012/redList2012\\_kairui\\_1.csv](http://www.biodic.go.jp/rdb/rl2012/redList2012_kairui_1.csv)。2014.11参照；URL：[http://www.biodic.go.jp/rdb/rl2012/redList2012\\_invertebrate\\_1.csv](http://www.biodic.go.jp/rdb/rl2012/redList2012_invertebrate_1.csv)。2014.12参照）。今後ヨシ原に生息する希少生物の保護対策を考えるうえで、規模の大小に関係なく全国に存在するヨシ原に生

息する微小生物の詳細な分布状況を把握しておく必要がある。そこで本研究では、愛媛県の二級河川岩松川河口域に形成されるヨシ原とその周辺に表在するカニ類と腹足類について調査を行った。

## 調査方法

岩松川は、愛媛県宇和島市津島町を流れている。冬は青ノリ採りやシラウオ漁が盛んで、4～6月頃にはヨシ原より下流の干潟で潮干狩りを行っていることもある。調査区域はヨシ原とその周辺に4ヶ所設定し、2013年4～6月の昼と夜の干潮時に12回実施した（図1）。区域ごとの特徴は以下に示す。

A区：砂質の上を主にこぶし大の転石で敷き詰められている。干潮時、河川との境目付近はアオサと枯れたヨシで埋め尽くされており、滯筋が形成されていることがある。また、高潮線付近にはハマサジやフクド等の塩生植物がみられる（図2A）。

B区：底質は泥分を多く含む砂泥質であり、主に

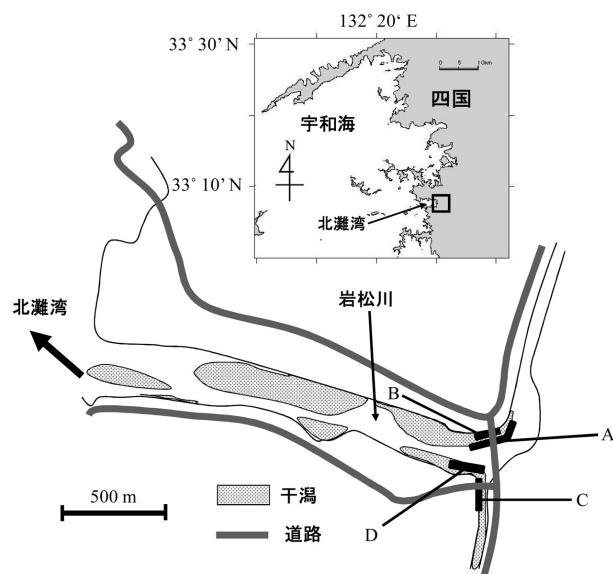


図 1. 岩松川河口域における調査区域.



図 2. 調査区域の概観. 左上のアルファベットは図 1 のものと対応している.

ヨシで構成される水生植物が茂っている。地面には、枯れたヨシや流木が覆いかぶさっている（図2 B）。大潮の満潮時には、水没することもある。

C区：底質は主に砂質であり、岸に沿ってヨシ原が形成されており、その下はアオサで覆われている（図2 C）。周辺のヨシ原がない場所は砂利で覆われている。満潮時はヨシの先端以外は水没する。

D区：コンクリート護岸に近く、底質は砂質である（図2 D）。所々アオサで覆われた場所と直径約20~40cmの転石や礫が散在している場所がある。

各区域において転石下、流木や枯れて倒れたヨシの下あるいはヨシや塩生植物に付着しているカニ類と腹足類を目視で確認した。また、巣穴中のカニ類はスコップを用いて掘り返して生息の有無を確認した。現場において同定が困難な種に関しては最小限の数だけ市販の70%エタノールで保存して持ち帰り、後日ルーペ等で同定した。

## 結果と考察

本調査において確認できたカニ類および腹足類は、それぞれ13種と18種の計31種であった（表1）。まず記録されたカニ類の中で、アカテガニ、クロベンケイガニおよびベンケイガニの3種については、岩松川河川内のヨシ原や干潟域で見られるのは極稀であり、その周辺の民家や水田周辺に築かれた自然の岩を利用した垣根や水路の隙間、さらには草むら・森林の湿った場所で多数確認できた。カクベンケイガニもヨシ原周辺で見られるのは稀であり、河口干潟全域のコンクリート護岸の隙間に潜んでいることが多かった。フタバカクガニおよびケフサイソガニは、ヨシ原周辺のみならず河口干潟全域でよく見られたのに対し、ウモレベン

ケイガニ、ハマガニおよびアシハラガニの生息はヨシ原とその周辺に限定されていた。フタバカクガニ、ケフサイソガニおよびウモレベンケイガニは流木や転石の下に多いのに対し、ハマガニとアシハラガニは、巣穴とその周辺で見つかることが多かった。フタバカクガニ、ケフサイソガニおよびアシハラガニの3種は1回の調査で多数見つけることができたことから、かなりの数が生息していると考えられるが、ハマガニとウモレベンケイガニは確認できない調査日もあったことから個体数は少ないものと思われる。タイワンヒライソモドキは滞筋や河川中の転石下に生息していたものの、毎回確認することはできなかった。チゴガニおよびコメツキガニは砂あるいは砂泥の底質に巣穴を作り混在していたが、チゴガニの方が泥分を多く含む底質を好む傾向があった。ユビアカベンケイガニは、干潮時乾燥しやすい底質上の転石下で普通に見られた。愛媛県が作成したレッドデータブック2014（以下、愛媛県RDB2014；愛媛県、2014）において、ベンケイガニは絶滅危惧I類、アカテガニ、クロベンケイガニ、ユビアカベンケイガニおよびハマガニの4種が準絶滅危惧種に指定されている（表1、図3）。本調査において、いずれも多数確認できたものの、ベンケイガニ、アカテガニおよびクロベンケイガニは岩松川河口域周辺の民家や水田環境を主な棲家にしていたことから、岩松川河口の干潟域のみならずその周辺環境の保全も極めて重要になると考えられる。

次に腹足類について、ウミニナおよびホソウミニナは、岩松川の河口干潟全域において優占的に分布していた。また、タマキビ、アラレタマキビ、ヒメコザラ、イシダタミおよびスガイも、ヨシ原周辺のみならず干潟全域で多数見つけることができた。タマキビ、ヒメコザラ、イシダタミおよびスガイの4種は満潮時水没するコンクリート護岸



表 1. 岩松川河口域に形成されたヨシ原とその周辺で確認できたカニ類と腹足類。

| 学名                                         | 和名          | 調査域 |   |   |   | 愛媛県Red Data Book (2014) | 環境省Red List (2012) |
|--------------------------------------------|-------------|-----|---|---|---|-------------------------|--------------------|
|                                            |             | A   | B | C | D |                         |                    |
| <b>Brachyura</b>                           | <b>カニ類</b>  |     |   |   |   |                         |                    |
| <b>Sesariidae</b>                          | ベンケイガニ科     |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Chiromantes haematocheir</i>            | アカテガニ       | ●   | ● | ● |   | NT                      |                    |
| <i>Chiromantes dehaani</i>                 | クロベンケイガニ    | ●   | ● | ● |   | NT                      |                    |
| <i>Sesarmops intermedius</i>               | ベンケイガニ      | ●   | ● | ● |   | CR+EN                   |                    |
| <i>Parasarma tripectinis</i>               | ユビアカベンケイガニ  | ●   | ● | ● |   | NT                      |                    |
| <i>Parasarma pictum</i>                    | カクベンケイガニ    | ●   | ● |   |   |                         |                    |
| <i>Perisesarma bidens</i>                  | フタバカクガニ     | ●   | ● | ● |   |                         |                    |
| <i>Clistocaeloma sinense</i>               | ウモレベンケイガニ   | ●   | ● |   |   |                         |                    |
| <b>Varuridae</b>                           | モクスガニ科      |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Hemigrapsus penicillatus</i>            | ケフサイソガニ     | ●   |   | ● | ● |                         |                    |
| <i>Helice tridens</i>                      | アシハラガニ      | ●   | ● | ● |   |                         |                    |
| <i>Chasmagnathus convexus</i>              | ハマガニ        |     |   |   |   | NT                      |                    |
| <i>Pygogonathus ishii</i>                  | タイワンヒライソモドキ | ●   |   |   |   |                         |                    |
| <b>Dotillidae</b>                          | コメツキガニ科     |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Ilyoplax pusilla</i>                    | チゴガニ        |     |   | ● | ● |                         |                    |
| <i>Scopimera globosa</i>                   | コメツキガニ      |     |   |   | ● |                         |                    |
| <b>Gastropod</b>                           | <b>腹足類</b>  |     |   |   |   |                         |                    |
| <b>Batillariidae</b>                       | ウミナ科        |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Batillaria multiformis</i>              | ウミナ         | ●   | ● | ● | ● |                         | NT                 |
| <i>Batillaria attramentaria</i>            | ボソウミナ       | ●   | ● | ● | ● |                         |                    |
| <b>Potamididae</b>                         | フトヘナタリ科     |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Cerithidea moerchii</i>                 | フトヘナタリ      |     | ● | ● |   |                         | NT                 |
| <b>Cerithiidae</b>                         | オニノツノガイ科    |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Cerithium coralium</i>                  | コゲツノブエ      | ●   |   |   |   |                         | VU                 |
| <b>Littorinidae</b>                        | タマキビ科       |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Littorina brevicula</i>                 | アラレタマキビ     |     |   |   | ● |                         |                    |
| <i>Nodilittorina radiata</i>               | アマオプネガイ科    |     |   |   |   |                         |                    |
| <b>Neritidae</b>                           | イシマキガイ科     |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Clithon retropictus</i>                 | イシマキガイ      | ●   |   |   |   |                         |                    |
| <i>Clithon faba</i>                        | カノコガイ       | ●   |   |   |   |                         |                    |
| <b>Lottiidae</b>                           | コガモガイ科      |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Patelloida heroldi</i>                  | ヒメコザラ       |     |   |   | ● |                         |                    |
| <i>Patelloida conulus</i>                  | ツボミガイ       | ●   |   |   |   |                         | NT                 |
| <b>Phenacolepadidae</b>                    | ユキスズメ科      |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Phenacolepas pulchella</i>              | ミヤコドリ       | ●   |   |   |   | VU                      | NT                 |
| <b>Assimineidae</b>                        | カワザンショウ科    |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Assimineia japonica</i>                 | カワザンショウガイ   |     |   | ● |   |                         |                    |
| <i>Assimineia hiradoensis</i>              | ヒラドカワザンショウ  |     |   | ● | ● |                         |                    |
| <i>Angustassimineia castanea</i>           | クリイロカワザンショウ | ●   | ● |   |   |                         | NT                 |
| <b>Ellobiidae</b>                          | オカミミガイ科     |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Auriculastra duplicata</i>              | ナラビオカミミガイ   | ●   | ● |   |   | CR+EN                   | VU                 |
| <i>Melampus sincaporensis</i>              | キヌカツギハマシノミ  |     | ● |   |   | CR+EN                   | VU                 |
| <b>Trochidae</b>                           | ニシキウスガイ科    |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Monodonta labio</i>                     | イシダミ        | ●   |   |   |   |                         |                    |
| <b>Turbinidae</b>                          | サザエ科        |     |   |   |   |                         |                    |
| <i>Turbo (Lunella) coronatus coreensis</i> | スガイ         | ●   |   |   | ● |                         |                    |

CR+EN, 絶滅危惧I類; VU, 絶滅危惧II類; NT, 準絶滅危惧

の隙間や転石で確認でき、アラレタマキビは4種よりも上部の満潮線付近のコンクリート護岸の隙間でよく見られる傾向があった。上記の7種の腹足類は他の干潟でもよく見かけることから(三浦・実政, 2010; 早瀬ほか, 2011; 瀬尾・Tanangon an, 2014), 干潟では一般的な種であると言える。コゲツノブエはウミナ類の個体群と混在し、ツボミガイはウミナ類の貝殻に付着していた。しかし、調査期間中にそれぞれ1個体ずつしか確認できなかったことから岩松川では個体数が極めて少ないと考えられる。ミヤコドリは同じく宇和島市を流れる二級河川来村川でも著者は確認しており、どちらの河川でも泥底に埋まった転石の裏側に付着していた。岩松川における生息はA区内でも狭い範囲に限定されていた。イシマキガイとカ

ノコガイは、主に潮溜りや河川中の転石に付着しており混在していることが多かったが、数は圧倒的にイシマキガイの方が多かった。フトヘナタリ、カワザンショウ類、オカミミガイ類は、ヨシ原内とその周辺でよく見られた。まずフトヘナタリはヨシ原内でしか確認できず、ヨシ原下に堆積したアオサや繁茂している底生藻類に付着していることが多かった。カワザンショウ類は分布に種特異的な傾向がみられた。確認できた3種の内、クリイロカワザンショウの分布は満潮線付近の転石や礫に付着していることが多かったのに対し、カワザンショウガイとヒラドカワザンショウの2種はクリイロカワザンショウの生息域より下部のヨシ原内で満潮時完全に水没する転石や底生藻類上にフトヘナタリと混在していることが多かった。オ



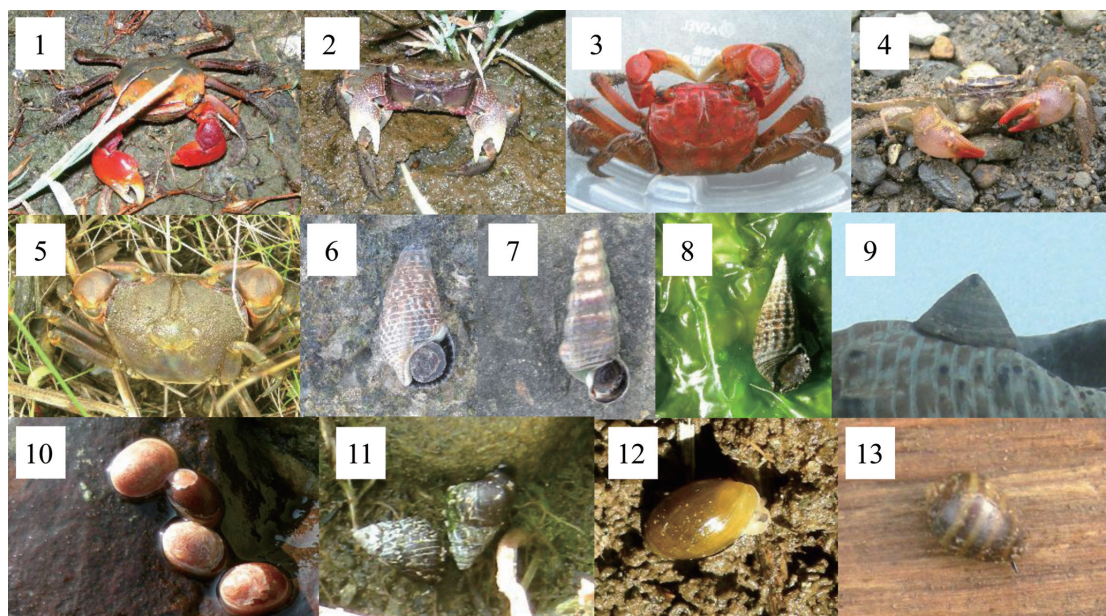


図3. 岩松川河口域のヨシ原とその周辺で確認できた愛媛県レッドデータブック2014および環境省レッドリストに掲載されているカニ類と腹足類. (1) アカテガニ $Chiromantes\ haematocheir$ , (2) クロベンケイガニ $Chiromantes\ dehaani$ , (3) ベンケイガニ $Sesarmops\ intermedius$ , (4) ユビアカベンケイガニ $Parasesarma\ tripectinis$ , (5) ハマガニ $Chasmagnathus\ convexus$ , (6) ウミニナ $Batillaria\ multiformis$ , (7) フトヘナタリ $Cerithidea\ moerchii$ , (8) コゲツノブエ $Cerithium\ coralium$ , (9) ツボミガイ $Patelloida\ conulus$ , (10) ミヤコドリ $Phenacolepas\ pulchella$ , (11) クリイロカワザンショウ $Angustassimineia\ castanea$ , (12) ナラビオカミミガイ $Auriculastra\ duplicata$ , (13) キヌカツギハマシイノミ $Melampus\ sincaporensis$ .

カミミガイ科に属するナラビオカミミガイとキヌカツギハマシイノミは、倒れて枯れたヨシ、転石および流木の下に湿った土壌上にウモレベンケイガニと同所的に生息していることが多かった。愛媛県RDB2014（愛媛県，2014）に記載されている腹足類は、ナラビオカミミガイ（絶滅危惧I類）、キヌカツギハマシイノミ（絶滅危惧I類）およびミヤコドリ（絶滅危惧II類）の3種である。さらに環境省レッドリスト（環境省URL：[http://www.biodic.go.jp/rdb/rl2012/redList2012\\_kairui\\_1.csv](http://www.biodic.go.jp/rdb/rl2012/redList2012_kairui_1.csv)，2014.11参照）において、ナラビオカミミガイ、キヌカツギハマシイノミおよびコゲツノブエの3種は絶滅危惧II類、ウミニナ、フトヘナタリ、ツボ

ミガイ、ミヤコドリおよびクリイロカワザンショウの5種は準絶滅危惧種に指定されている（表1，図3）。ナラビオカミミガイとキヌカツギハマシイノミは全国的にもヨシ原の消失とともに急速に個体数を減らしており（木村・木村，1999；鈴木ほか，2013），岩松川でも護岸や道路が隣接する小さなヨシ原において1回の調査で数個体しか確認できなかったことから個体数は少ないと予想される。コゲツノブエとツボミガイは主に泥分の多い干潟においてウミニナやホソウミニナと同所的に見られることが多いものの（福田・木村，2012），岩松川では河口全域で多数みられるウミニナ類に比べて個体数が極めて少なく，その原因は現在の

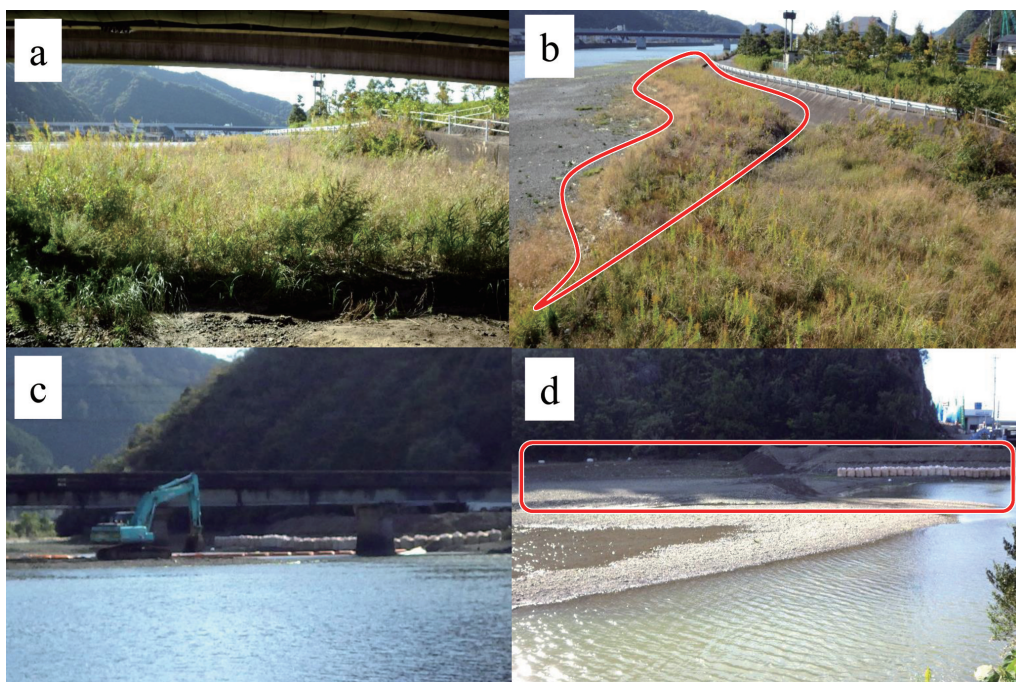


図4. 2015年の調査区域の概観。(a) B区において図2Bとほぼ同じ位置からの写真, (b) B区を上から見た写真。線で囲まれた部分は新たに盛られた土砂, (c) B区から見た河川改修中のC区, (d) 横からみた河川改修中のC区。土嚢が置かれている付近(線で囲まれた部分)にかつてヨシ原があった。

ところ不明である。フトヘナタリ, ミヤコドリおよびクリイロカワザンショウの3種は高密度で確認できたもののその生息範囲はヨシ原とその周辺のみであり限定的である。

2015年10月に著者は、岩松川河口域のヨシ原の現状と2013年に見られたカニ類と腹足類の生息を確認するための調査を実施した。しかし、確認できたのはアシハラガニ, アカテガニ, ウミナ, ホソウミナおよびイシマキガイだけであった。このとき岩松川は河川改修中であり, C区のヨシ原は工事により大半は取り除かれ, さらにB区にあったヨシ原も概ね他の陸生植物に変わっていた(図4)。B区のヨシ原消滅は周辺を新たに土砂で盛られた結果, 満潮時海水が侵入しにくくなり地面が乾燥したためと推測される(図4b)。その

ためヨシ原に生息していたカニ類と腹足類の分布に大きな影響を与えたことは確実であると考えられ, 今後継続的に分布調査を行う必要がある。

#### 引用文献

- 愛媛県. 2014. 愛媛県レッドデータブック2014—愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物—. 624 pp. 愛媛県県民環境部環境局自然保護課, 松山.
- 福田 宏・木村昭一. 2012. ツボミ, コゲツノブエ. 「干潟の絶滅危惧動物図鑑—海岸ベントスのレッドデータブック」(日本ベントス学会編), p16, p27. 東海大学出版会, 泰野.
- 風呂田利夫. 2006. 干潟底生動物の種多様性とそ

- の保全. 地球環境, 11: 183–190.
- 早瀬善正・種倉俊之・社家間太郎・松永育之・吉川 尚・松浦弘行・石川智士. 2011. 愛知県幡豆町の干潟および岩礁域潮間帯の貝類相. 東海大学海洋研究所研究報告, 32: 11–33.
- 細川恭史. 1999. 干潟の水質浄化システムとその再生・造成の可能性. 沿岸海洋研究, 36: 137–144.
- 木村昭一・木村妙子. 1999. 三河湾および伊勢湾河口域におけるアシ原湿地の腹足類相. 日本ベントス学会誌, 54: 44–56.
- 三浦知之・実政武志. 2010. 宮崎県一ツ瀬川河口域に出現する貝類と甲殻類. 宮崎大学農学部研究報告, 56: 29–44.
- 瀬尾友樹・J. Tanangonan. 2014. 2009～2013年における香川県沿岸の海産貝類相について. 近畿大学農学部紀要, 47: 87–124.
- 鈴木孝男・木村昭一・木村妙子・森 敬介・多留聖典. 2013. 干潟ベントスフィールド図鑑. 257pp. 特定非営利活動法人日本国際湿地保全連合, 東京.
- 柚原 剛・田中正敦・阿部絢香・海上智央・多留聖典. 2015. 多摩川河口の塩性湿地に生息する表在性ベントス相. 神奈川自然誌資料, 36: 25–30.
- ・高木 俊・風呂田利夫. 2016. 東京湾における塩性湿地依存性の絶滅危惧ベントスの分布特性. 日本ベントス学会誌, 70: 50–64.



# 地域自然史と保全研究発表会2016

## 関西自然保護機構（KONC）2016年大会

### プログラム・講演要旨集

日時：2016年3月6日（日） 10：00～17：00

会場：大阪市立自然史博物館 本館 講堂・ナウマンホール

プログラム ポスター掲示（10：00～17：00）

10：00～10：45 関西自然保護機構2015年度総会

10：45～11：30 口頭発表（2015年度研究助成事業研究報告会）

12：15～13：15 ポスター発表 コアタイム

13：15～14：00 2015年度四手井賞授賞式典・記念講演

14：00～17：00 シンポジウム「在来種を脅かす近縁外来種の侵入－水域の生物を中心に－」

#### 2015年度四手井賞 記念講演

Z01 「兵庫県宝塚市西谷地区における準絶滅危惧種スズサイコ *Vincetoxicum pycnostelma* の繁殖特性および訪花昆虫相」

中濱直之（京都大学大学院農学研究科）

半自然草地に生育する準絶滅危惧種スズサイコについて、訪花昆虫相及び繁殖特性を解明し、結実率の低い要因について考察した。本種の送粉者は普通種の小型～中型蛾類で、多数の訪花が確認された。結実率の低い要因は主に自家不和合性及び資源制限という性質によるものであり、送粉者による影響は小さかった。したがってスズサイコを保全するには、送粉者相への配慮より、生育環境の確保が優先されるべきであると考えられる。

シンポジウム「在来種を脅かす近縁外来種の侵入－水域の生物を中心に－」

遺伝子解析などにより、在来と考えられていた生物が、実は外来種と入れ替わっていたり、交雑が進んでいるといった事例が明らかになってきました。本シンポジウムでは、とくにこのような例が多数見つかっている水域の生物を中心に事例を報告し、課題について検討します。

S01 「趣旨説明」

平井規央（大阪府立大学）

S02 「メダカにおける遺伝的攪乱の現状～飼育品種のヒメダカがもたらす危機～」

北川忠生（近畿大学農学部）

S03 「チュウゴクオオサンショウウオが在来種のオオサンショウウオに与える影響」

松井正文（京都大学名誉教授）

S04 「淡水棲カメ類の種間交雑とその保全生物学的示唆：スッポンの問題を中心に」

太田英利（兵庫県立大学）



S05 「外来カワリヌマエビ属および共生動物の侵入の状況について」

西野麻知子（びわこ成蹊スポーツ大学）、池田 実（東北大学）、大高明史（弘前大学）、丹羽信彰（神戸市立六甲アイランド高校）

S06 総合討論

口頭発表（講演要旨）

O01 「絶滅が危惧される田村山のカシミサンショウウオ集団の滋賀県内の遺伝系統における位置」

齊藤 修（長浜バイオ大学）

滋賀県長浜市南部の田村山の麓に生息するカシミサンショウウオ集団は、水枯れが顕著になり絶滅寸前の状況にあった。そこで、私たちは人工池を作りこの集団を保護する活動を始めた。本研究では、滋賀県内の各地でカシミサンショウウオを探索し、それらのミトコンドリアDNAのチトクロームb領域の配列を決定して、滋賀県のカシミサンショウウオの遺伝系統の全体像と、その中における田村山集団の系統的位置と特徴の把握を目指した。

O02 「阪神地区におけるカエル類の減少メカニズムの解明」

青木香澄（神戸大学）

阪神地区では土地利用変化に伴うカエル類の減少が報告されている。これらは水田の縮小や湛水期間の短縮、餌動物の減少を引き起こすことが原因でカエル類を減少させていることが予測できるがこれらの要因を検証した研究は少ない。特に餌生物の減少については多くの研究で見落とされてきた。本研究では、土地利用によって餌生物の多様性が変化し、カエル類の餌資源の質と量が変化しているという仮説を立てその検証を行った。

O03 「由良川溪畔林の小水域間における捕食者を介した群集・生態系過程の連結」

高橋華江（神戸大学理学研究科生物学専攻）

フェノロジーは注目する種の適応度だけでなく、生物間相互作用の強さや期間を規定するため重要である。近年、個体が移動できる程度のスケールでフェノロジーに変異があることが様々な生物でわかりつつある。そこで本研究では、被食者のフェノロジーの空間的な変異が捕食者の移動パターンを変え、これにより被食者の生存率を規定するという仮説を立て、アカハライモリーモリアオガエル幼生の捕食―被食系を用いてこれを検証した。

ポスター発表（講演要旨）

P01 「博物館所蔵ボーリングコアから探る大阪平野の地質：市民参加型標本調査や学校向け貸し出し教材への展開」  
石井陽子（大阪市立自然史博物館）

大阪市立自然史博物館には、大阪市内の建設工事に伴って掘削された約4000地点のボーリングデータとボーリングコアが収蔵されている。これらのボーリングデータやコアを対象に、2014年夏の特別展「ネコと見つける都市の自然」に向けて市民参加型の標本調査を実施して地質断面図の作成を行った。その成果を紹介する。また、ボーリングコアを学校向け貸し出し教材として活用しているので、この機会に併せて紹介する。

P02 「美具久留御魂神社社寺林の衰退と土壌化学性の劣化」

伊藤和男・直川新也（大阪府立大学高専・環境物質化学コース）

関西地域の社寺林の衰退とその土壌の化学的劣化について調査を続けている。すでに、京都の2社寺林のスギ、ヒノキ林および大阪の和泉葛城山ブナ林に関して、その森林衰退と土壌劣化について報告した。ここでは、本来の自然林に近い状態で残され、大阪府自然環境保全地域として指定されている、大阪府南部の美具久留御魂神社社寺林のシ

イ、カシについて、その衰退と土壌の化学的劣化について報告する。

P03 「伐採の危機に瀕する琵琶湖源流域のトチノキ巨木林 1. 安曇川流域（朽木）の伐採とその後の活動」

渡部俊太郎・野間直彦（滋賀県立大学）、金子有子（東洋大学）、今城克啓（滋賀県自然環境保全課）、嘉田由紀子（びわこ成蹊スポーツ大学）、前迫ゆり（大阪産業大学）

滋賀県高島市朽木地区に残るトチノキ林は、安曇川の水源地を形作る重要な森林だが、2008～2010年に、胸高直径1m以上のトチノキが60本以上、業者に伐採された。その後、地元住民と専門家によって交渉が行われ、最終的には募金によりトチノキを買い戻すことによって、それ以上の伐採は回避された。2011年からは森林税を活用した事業や「巨木と水源の郷をまもる会」によって、保全の仕組みづくりが進められている。

P04 「伐採の危機に瀕する琵琶湖源流域のトチノキ巨木林 2. 高時川流域（余呉）の取り組み」

今城克啓（滋賀県自然環境保全課）、渡部俊太郎・野間直彦（滋賀県立大学）、嘉田由紀子（びわこ成蹊スポーツ大学）、前迫ゆり（大阪産業大学）、金子有子（東洋大学）

大規模な巨木群が残されている滋賀県長浜市余呉町の高時川源流では、2013年6月に地元住民により「高時川源流の森と文化を継承する会」が設立された。巨木の調査や、森林税を活用した「巨樹・巨木の森整備事業」による保全協定の締結、トチノキやブナの巨木（216本）の探索・計測、保存木表示看板の設置、高時川源流の独特の森林文化を継承する活動などが行われている。

P05 「伐採の危機に瀕する琵琶湖源流域のトチノキ巨木林 3. 杉野川流域（木之本）の現在進行中の危機」

野間直彦・渡部俊太郎（滋賀県立大学）、今城克啓（滋賀県自然環境保全課）、金子有子（東洋大学）、前迫ゆり（大阪産業大学）、嘉田由紀子（びわこ成蹊スポーツ大学）

滋賀県長浜市木之本町の杉野川源流部では、西日本最大規模といえる樹齢数百年のトチノキの巨木林が伐採の危機に瀕している。2014年から専門家と県により交渉が行われ、伐採は回避されてきた。伐採業者が山主を訴え係争中だが、県は「山を活かす、山を守る、山に暮らす奥琵琶湖源流の会」の設立を発表し、民間では「琵琶湖源流の森林文化を守る会」が2016年2月に設立され巨木の保全と森林文化の継承のために動き出した。

P06 「スギ・ヒノキ植林地におけるカツラギグミの生育適地の推定 —奈良県竜門山地を事例として—」

織田智也・藤原宣夫・片岡拓也（大阪府立大学・生命環境科学域・緑地環境科学類・緑地保全学研究グループ）

カツラギグミは近畿中央部特産のグミ科の落葉低木である。もとより稀産であるが、自生地である二次林の植生遷移に伴い個体数の減少が危惧されている。しかし、本種に関する生態学的知見は少なく、保全のための詳細な調査や研究が求められている。本研究では、竜門山地のスギ・ヒノキ植林地において、基盤環境から本種の生育適地の推定を試みた。また、本種の自生地での生育状況から本種の生態的特徴について考察を行った。

P07 「暖温帯のミズゴケ湿原、山室湿原（滋賀県）の珪藻」

三村武士・大塚泰介（琵琶湖博物館はしかけ・たんさいぼうの会）

滋賀県米原市の山室湿原の珪藻植生を調査した。本湿原は暖温帯に位置するにもかかわらず薄い泥炭層をもつミズゴケ湿原である。調査を2007年4月21日に行った。水質は弱酸性（pH5.3-5.8）で低電解質（ $2.8-3.4\text{mSm}^{-1}$ ）だった。計24本の試料から22属65種（うち6種は未同定）の珪藻を分類し、顕微鏡写真付きのチェックリストを作成した。種数が最も多かったのは *Eumotia*（16種）で、*Pinnularia*（8種）がこれに続いた。

P08 「種子発芽特性から探る水生植物コガマの減少要因」

倉園知広・角野康郎（神戸大学大学院理学研究科生物学専攻）

コガマ *Typha orientalis* Presl は全国の湖沼やため池、休耕田、湿地などに生育する多年生の抽水植物であるが、近

年、各地で減少傾向にある。コガマの種子発芽特性を調査した結果、休耕田や湿地などの一時的に湛水する場所が減少し、発芽セーフサイトの消失が減少要因の1つとなっている可能性が示された。本研究では、種子発芽特性と発芽セーフサイトの関係から、コガマの保全方策について考察した。

P09 「琵琶湖のオオバナミズキンバイは亜種ウスゲオオバナミズキンバイだった」

稗田真也（滋賀県立大学・環境科学）、金子有子（東洋大学）、中川昌人（岡山県農林水産総合センター生物科学研究所）、野間直彦（滋賀県立大学環境科学部）

亜種オオバナミズキンバイ *Ludwigia grandiflora* subsp. *grandiflora* とされる琵琶湖集団は、形態・染色体数・核DNA量を調べた結果、亜種ウスゲオオバナミズキンバイ *L.g.* subsp. *hexapetala* と考えられた。開花は6月中旬、着果は7月中旬に多く、ハナバチ類の訪花個体数・付着花粉量が多かった。種子・果実は、4℃・25℃の湿潤土壤中保存で発芽率が上昇した。駆除は種子発芽に警戒し、着果前に行う必要があると考えられる。

P10 「淀川における水生植物相の変遷」

内藤 馨・川瀬成吾・石橋 亮・山本義彦（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所水生生物センター）

2004年、2012年および2014年に、淀川本流域29地点とワンド域55地点で、水生植物調査を実施した結果、在来種29種、外来種14種が確認され、大阪府レッドリストで絶滅となっているイバラモとセキショウモ、絶滅危惧I類オトリゲモと準絶滅危惧コウガイモが発見された。2004年から2014年にかけて在来種のイグサ、クロモ、外来種のボタンウキクサ等が減少した一方で、外来種のナガエツルノゲイトウやコゴメイ等が増加した。

P11 「平成27年7月の台風11号による増水が安威川の河川植生に与えた影響」

土井裕介・小林徹哉・山本優一（大阪環農水研）

降雨による増水が河川植生に与える影響を明らかにするため、コドラート法を用いて植生被度と群落高を調査した。その結果、流路内の低質な植生のところでは、台風の通過後、根こそぎ流されて消失していた。一方、地下茎をもつヨシ、匍匐茎をもつツルヨシやシバの密生するところでは、それらの被度と群落高は速やかに回復した。これらの植物が有する根茎の特性が増水の攪乱に対する回復力と関連することが示唆された。

P12 「自然が再生する可能性の高いため池の条件（環境要因）を探す ―水草からのアプローチ―」

中川亜希子・中川 功（一般社団法人自然再生と自然保護区のための基金）

本研究では、ため池の自然再生手法の提案を最終目標に、ため池を自然再生できるポテンシャルを評価するための指標（環境要因）について分類群横断的・網羅的に調査し、それらの評価指標を用い近畿地方中部のため池をポテンシャルマップに表す。今回、評価指標について、文献調査より環境要因を抽出・精査したので経過報告する。水草を手がかりとしつつ、他の水生生物とも関連のある環境要因に着目している。

P13 「深泥池の岸辺の環境は取り戻せるか？ ―樹木による被陰とシカ食害の影響―」

北尾晃一・加藤義和・辻本典顕・宮本水文・竹門康弘（深泥池水生生物研究会）

深泥池（京都市北区）では、1960年代以降に南岸沿いの池畔林が茂った結果、樹冠が岸辺をおおい、水陸移行帯の生物群集が衰退した。また近年では、シカの食害により、岸辺の植生の発達が大きく妨げられている。本研究では「池畔林の一部伐採」および「防鹿柵による植生の囲い込み」という操作実験を行い、植生の変化を調査した。その結果、池畔林を伐採してシカの侵入を防いだ区域では、植生の著しい回復が見られた。

P14 「春日山照葉樹林における不嗜好植物クリンソウの生長プロセスとシカの採食影響」

前迫ゆり・平芝 健・花谷裕哉（大阪産大・人間環境）

奈良市東部に位置する特別天然記念物春日山原始林の谷部にはクリンソウ個体群のパッチが多数生育するが、近年、

ニホンジカ（以後、シカ）による採食影響が確認されている（前迫・鈴木、投稿中）。不嗜好植物クリンソウに対する採食はシカの局所的個体群の高密度化と関係すると考えられるが、シカの生息密度や採食の季節性に関する情報はまだ得られていない。そこで2015年4月から12月までの期間にクリンソウ個体群を継続的に観察し、その生長プロセスを調査した。自動撮影装置によるシカの出現頻度から、クリンソウとシカの採食影響について考察する。

P15 「奈良公園のニホンジカはどのようなときにおじぎ行動を示すか」

西山若菜・和田恵次（奈良女子大学）

奈良公園のニホンジカに特有のおじぎ行動の見られる状況を調べた。おじぎ行動頻度は、雄では春から夏にかけて高く、雌では春と秋に高いという傾向が見られた。場所別では、シカせんべい提供者が多い地域で頻度が高く、少ない地域で頻度が低かった。おじぎ行動の対象はほとんどがヒトであった。一方他のシカに向けたおじぎ行動は、雄が雄に向けて行う場合が多く、季節的には春と秋に多かった。

P16 「金剛生駒・和泉葛城山系へのニホンジカの侵入状況」

幸田良介（大阪環農水研）、若山 学（奈良県森林技術センター）、小林徹哉・辻野智之（大阪環農水研）

奈良と大阪の府県境部を中心に、金剛生駒・和泉葛城山系へのシカ侵入状況を調査した。両府県で行われている各種調査データを整理した結果、山系全域におけるシカの侵入情報の大半は散発的なものであり、定常的に生息していると考えられる地域は今のところほとんどないことが明らかとなった。しかしながら、金剛山麓の一部地域でシカが生息しつつあると考えられた。今後は、金剛山周辺を中心に分布拡大に注視する必要がある

P17 「奈良県矢田丘陵におけるカスミサンショウウオ生息地のアライグマによる利用状況」

澤島拓夫（近大農）、植田浩史・千田海帆（元近大農）、鷺野祐里・合田 愛（近大農）

奈良県でも有数のカスミサンショウウオの生息地とされる近畿大学奈良キャンパスの里山林にアライグマが侵入・定着し、カスミサンショウウオの繁殖池を含む水辺を高頻度利用している事実が判明した。それに伴い、2014年より頭部を食いちぎられたカスミサンショウウオの死体が見つかり、卵塊が消失してしまう事態が起こっている。今後さらなるモニタリングとアライグマに対する対応策が必要である。

P18 「ニホンアカガエルとヤマアカガエル比較の試み」

木村俊三（NPOシニア自然大学校・研究部水生生物科）

オタマジャクシやカエルを見る機会はあるが、特に大きな関心があった訳では無い。或る時、幼い子向けのオタマジャクシの絵本に触れ教えられることが有った。前回はニホンヒキガエルを、今回は判別が難しいと言われるニホンアカガエルとヤマアカガエルを卵から幼体まで育て、違いを比較してみた。

P19 「大阪府に於けるカエルの生息状況報告（第3報） —第三次カエル生息調査並びに補充調査結果—」

林 美正・北坂正晃・香月利明・上田 収・河田航路・田丸八郎・増田修平（NPO法人シニア自然大学校・調査研究部・水辺環境調査会）

当会では、2002年以来大阪府に於けるカエルの生息状況を継続的・網羅的に調査し、その結果を2004年に第1報、2009年に第2報として発表してきた。この度第三次大阪府カエル生息調査（2011～2014）を実施し、大阪府下におけるカエルの生息分布と生息環境の変化について若干の知見を得たので報告する。

P20 「カラスの枝落とし行動の広がり」

和田 岳（大阪市立自然史博物館）

大阪府では、1990年代からカラスが実の付いたナンキンハゼやクスノキの枝を落とす行動が観察されていた。この行動が日本の他の地域でも見られるかを調査した。その結果、新潟県から鹿児島県までの広い範囲で見られることが

明らかになった。またナンキンハゼとクスノキ以外にもさまざまな樹種の枝が落とされていた。

P21 「香川県栗島における淡水エビの外来種*Palaemonetes sinensis*の繁殖と成長」

今井 正（瀬戸内海区水産研究所）、大貫貴清（東海大学・海洋）

淡水エビの外来種*Palaemonetes sinensis*（テナガエビ科）の繁殖と成長を2015年1月から12月までの毎月、香川県栗島の池で調査した。本種は毎月採集され、抱卵個体は4～8月に出現した。稚エビは5月から出現し、雄はその年の9月に25mm、雌は10月に29mmに達した後、成長は横ばいとなった。前年生まれ的大型個体は7月以降に個体数を減らしたことから、繁殖後に寿命を終えると考えられた。

P22 「大阪府におけるミナミヌマエビ種群の分布と遺伝的構造」

足立正行・上田昇平・平井規央（大阪府立大学・環境動物昆虫学）

2015年に大阪府内で淡水エビ類の野外調査とミナミヌマエビ種群の遺伝的解析を行った。ミナミヌマエビ種群の遺伝子解析では4つの系統が認められ、系統分化のパターンと得られた系統間の遺伝的多様度の比較をおこなった。また、採集した個体の形態についても調査を行い、外来個体の侵入の有無について検討した。

P23 「香川県木沢湾における甲殻類と貝類の生息状況」

深尾剛志（香川大学瀬戸内圏研究センター）

香川県坂出市の木沢湾塩田跡周辺において、2013年8月から2014年8月にかけて月1回以上の頻度と2016年2月に甲殻類および貝類の生息状況を調べた。木沢湾は、湾奥の塩田跡周辺の水路には有機物を多く含む砂泥地の場所が多く、沖に向かうほど有機物は少なく細かい砂で覆われた平坦な地形が広がっていた。確認できた甲殻類と貝類はそれぞれ52種と58種であった。

P24 「干潟の稀少巻貝コゲツノブエ（オニノツノガイ科）の生態分布」

坂本晴菜・和田恵次（奈良女子大学）

干潟の稀少巻貝コゲツノブエについて、密度と殻長組成並びに分布様式の季節変化を、和歌山県田辺市の干潟で調べた。殻上に卵塊を付けた個体は8月から冬期まで見られた。殻長組成は、春期は2山に分かれていたが、夏以降は1山型となった。新規加入個体は少ないながら秋から冬に確認された。分布様式では小型個体が大型個体よりも集中度が高く、かつ大型個体よりも下方に分布する傾向が認められた。

P25 「カワニナとオオタニシの違い」

小路颯人・新屋俊樹・川上祐樹・吉村元貴（太子町立中学校 社会科学部 カワニナホテル班）

昨年の研究から分かった事は、以下の2点である。まず、カワニナは太井川に多く生息しており、上流へ移動しながら成長していること。今年から新しい研究として、生活環境が全く異なる巻貝2種（止水性のオオタニシと、流水性のカワニナ）の違いについて研究をおこなっている。現時点での報告と今後の展望について発表する。

P26 「淡水魚類の産卵トリガーに関する研究 ～メダカを中心に～」

橋場 蓮・吉崎滉佑・金田翔太・吉村元貴（太子町立中学校 社会科学部 メダカ・カワバタモロコ班）

メダカは産卵トリガーがあまり知られていないので、それを解明することを目的にした。その結果 産卵トリガーは光であることがわかった。そして光の強さや、色等を調べると、光の強さは260～320ルクス以上、色は白（自然光）、暗闇では産卵しないことがわかった。また、来年度は、絶滅危惧種のカワバタモロコを産卵させる方法の解明を目指す。



P27 「コイが貝類へ及ぼす影響」

黒見 翔・西口楓真・木匠孝弘・宮部祐輔・吉村元貴（太子町立中学校 社会科学部 古代池生物多様性班）

本研究の目的は日本在来種のコイは古代池の生物に悪影響を与えているかどうか明らかにすることである。結果はSimpsonの多様度指数を調べると、コイのいる時に比べていない時の方が多様度指数が増加していた。具体的にはコイがいる時にはほとんどいなかった貝類(ドブガイ・オオタニシ)が増えていた。そこでドブガイに注目した。卵を持っていた貝類は4月に8匹、5月に4匹だった。9月・10月には稚貝も見つかった。また、オオタニシの稚貝も見つかった。つまりドブガイ・オオタニシは産卵して順調に成長していることが分かった。以上からコイは特に貝類に大きな影響を与えている可能性が示唆される。

P28 「タウナギの孵化の観察」

渡辺隆夫（シニア自然大学校研究部水生生物科）

私が水槽で飼っているタウナギが産卵しました。またと無い幸運に感動しその孵化・稚魚までの飼育を試み、それに成功しました。孵化直後の仔魚には、成魚には見られない、胸びれ・背びれがあり、それが孵化後10日足らずで消失してゆく事実を観察しました（既知事実）。また、誕生した仔魚の心臓の拍動が観察され、心拍数を数えました。その後、孵化を試みたメダカ、フナ、コイ等の仔魚の心拍数と比較してみました。

P29 「カワムツ属2種の遺伝的集団構造」

松岡 悠・平井規央・石井 実（大阪府立大院・環境動物昆虫学）

カワムツ *Candidia temminckii* とヌマムツ *Candidia sieboldii*（コイ科）は静岡県以西が自然分布域とされている。各地の標本について遺伝子解析を行った結果、両種ともに3系統が確認された。各系統の分布やその境界について考察する。

P30 「餌動画を用いたブルーギルとオオクチバスの捕獲方法の検討」

中西梢子・平井規央・上田昇平・竹内 剛（大阪府立大学・環境動物昆虫学）

エビや小魚などの餌動画を小型防水モニターで再生し、ブルーギルとオオクチバスに提示してその反応を水槽内で調査した。両種とも餌動画にある程度の反応を示したが、エビが小魚よりも両種による関心が高く、ブルーギルがオオクチバスよりも動画への反応が良い傾向が認められた。

P31 「芥川水系（大阪府高槻市）におけるオオクチバスの食性」

花崎勝司・豊田正樹（高槻市立自然博物館（あくあびあ芥川））

芥川下流域のオオクチバスについて食性を中心に調査した。平均体長は110.3mm（範囲：65.8–166.4mm，個体数：92）であった。肥満度と胃内容物重量指数の平均値は25.2（同：18.4–30.8）と13.9（同：0–70.4）であり、前者では体長の増加と共に増加したが、後者では減少した。主要な胃内容物はコイ科・ヨシノボリ属などの魚類、スジエビ・カワリヌマエビ属などのエビ類であったが、次いでイトトンボ科の成虫やコカゲロウ科の幼虫など水生昆虫が優占した。

P32 「標本からよみがえる巨椋池の魚類相」

川瀬成吾（(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所水生生物センター，琵琶湖博物館）

巨椋池は1933年から1941年にかけて干拓された浅い池沼で、淡水魚の宝庫だったといわれている。しかし、今までそれを実証するものが無かった。演者が博物館標本の調査を行っていたところ、国立科学博物館および京都大学総合博物館で干拓前から干拓直後における巨椋池とその周辺水域の標本群を発見した。その中には、現在絶滅寸前のアユモドキやイタセンバラなどが含まれていた。これらの標本群は淀川流域の復元目標を設定する上で極めて重要である。

### P33 「大阪府内河川の魚類相」

山本義彦・内藤 馨・近藤美麻・川瀬成吾・小田優花・金丸善紀・石橋 亮・上原一彦（（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所）

生物多様性の保全や、絶滅のおそれのある種の選定において、生息状況の知見は最も基礎的かつ重要な情報である。2012年から2015年にかけて府内22河川で調査を実施し、魚類92種（在来種74種、国外外来種18種、国内外来種5種）を確認した。通し回遊魚と周縁性淡水魚(汽水域で採集した海産魚含む)が、在来種数の過半数を占めた。大阪の河川においても、川と海の連続性や汽水域は、多様な魚類相を育んでいる。

### P34 「大和川下流域における魚類相」

大橋一輝（近畿大学農学部）、川瀬成吾・内藤 馨・山本義彦・近藤美麻・上原一彦・小田優花・畑田健吾（（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所水生生物センター）・鈴木真裕（大阪府立大学大学院生命環境科学研究科）、細谷和海（近畿大学農学部）

大和川下流域8地点で魚類採集調査を実施し、10科29種2834個体の魚類が採集された。在来種は25種となり、オイカワ、コウライニゴイが優占し、大阪府RLに記載されているニホンウナギやギギなど7種が確認された。外来種は個体数が多い順にカダヤシ、ブルーギル、オオクチバス、カムルチーとなった。1960年代に報告されている氾濫原を生息場とする多くの種が近年報告されておらず、現在の魚類相は貧弱であることが明らかとなった。

### P35 「石川に再びアユが生息する可能性と魚道設置の取り組み」

桶土井直人・富永 悠（大阪府立富田林高等学校・科学部・魚類班）

石川には多くの落差があり、それによってアユが遡上できなくなったと考えられる。そこで昨年、遡上障害を取り除いた場合のアユ生息の可能性について仮説を立て、パイプ式の簡易魚道を大阪府富田林土木事務所の協力の下で設置した。流速の調節には苦労しながらも、アユが遡上できる魚道となったが、アユの遡上は主に増水時に見られたことから調査ができず、魚道を利用した遡上を確認することはできなかった。今年4月は、流域市民の協力を得て「土の積み上げ式魚道」の設置に挑戦する。

### P36 「富田林市のゲンジボタルを回復させるには」

谷口雄哉・西村勇人・濱本拓歩・山村直大（大阪府立富田林高等学校・科学部・ホタル班）

富田林市内のゲンジボタルの回復策を検討する目的で、生息地と非生息地を比較し、生息地だけに存在する環境要因の抽出を試みた。えさのカワニナはゲンジボタルの生息地だけで確認され、両者の生息数には相関関係が認められた。カワニナは礫や植生などの多い場所に見られ、どの程度の流速に耐えられるか調べた流下実験では、礫底の場合だけ流速を増しても流されなかった。カワニナが生息できない理由のひとつとして、固着できる基質や避難できる障害物が少ないことが考えられた。

### P37 「ネオニコチノイドが水田生物多様性に及ぼす影響」

小橋興次・早坂大亮（近畿大院・農・環境管理）

ネオニコチノイド系農薬は、安全性の高い農薬として近年において使用量が増加しているが、圃場内の生態系に対するリスク評価にかかる知見は数少ない。そこで本研究は、作用機作の異なるネオニコチノイド系農薬2剤（イミダクロプリドおよびジノテフラン）が、水田内の大型無脊椎動物に及ぼす影響について調査した。

### P38 「泉佐野市の緑地におけるハチ目とチョウ類の種多様性の比較」

喜多亮介・平井規央・上田昇平（大阪府立大学・環境動物昆虫学）

2015年4～10月の間に、大阪府泉佐野市内の3カ所の緑地においてハチ目とチョウ類の調査を実施した。ハチ目86種312個体とチョウ類46種511個体を確認した。調査地間においてハバチ科とジガバチ科の群集構造の類似性はチョウ

類と異なる傾向を示した。

P39 「大阪府立大学における蝶のルートセンサスの結果」

新田 亘（大阪府立大学・里環境の会）

四年間行っている構内での蝶の結果について、発表します。

P40 「大阪府のハルゼミを記録しよう」

初宿成彦（大阪市立自然史博物館）

ハルゼミはマツ林に生息するセミで、成虫は近畿中部では、連休（GW）から6月中旬に出現する。丘陵地、山地、海岸部の一部で、かつてはごく普通に鳴き声が聞こえたが、現在ではかなりの減少傾向にある。

過去の文献記録のほか、メーリングリスト、SNS、個人あてメールなどで教えていただいたハルゼミの大阪府における記録をまとめた。2016年も募集したい。後年、貴重なデータになることだろう。

P41 「樹洞の希少種オオチャイロハナムグリの繁殖木の特性」

瀬口翔太・澤昌拓夫（近畿大学農学部環境管理学科環境生態学研究室）

オオチャイロハナムグリは樹洞を繁殖場とするハナムグリで、近年の森林環境の悪化により個体数を減少させ、環境省レッドデータブック2014では、準絶滅危惧に指定されている。ヨーロッパ産の種（同属の別種）が傘種として厳重に保護され研究が行われているのに対し、日本産種の研究はほとんど行われていない。ここでは京都大学芦生研究林におけるオオチャイロハナムグリの繁殖木の特性について報告する。

P42 「奈良県内のトタテグモ類の新産地と生息状況」

関根幹夫

環境省版レッドリストで準絶滅危惧とされているトタテグモ類を2013年～2015年に奈良県内で調査した。生息情報は既知産地と併せると、キシノウエトタテグモは7市町村13地点、キノボリトタテグモは12市町村18地点、ワスレナグモは4市町村6地点となった。カネコトタテグモについては、奈良公園での生息が報告されているが、この記録（1994年）以降の情報がなく、今回の調査でも本種の産地の確認はできなかった。

P43 「きのこ学習における学会・同好会博物館の効果」

佐久間大輔（大阪市立自然史博物館）

学校などで学習の機会がないきのこについて、学習者がどのように情報を得ているのか、情報源や観察技法の習得における学会や同好会、博物館の効果を中心に検討した。肉眼での記録、顕微鏡観察、標本作製のいずれにおいても学会・同好会所属の方が知識を持っているが、顕微鏡観察および標本作製については学会や同好会でも内部でのさらなる普及教育ニーズが必要な様子が伺えた。

P44 「体験学習プログラム「田んぼの生きもの教室」 ～参加者の田んぼに対する認識に与える影響と生物相～」

近藤美麻（（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所）、鈴木真裕（大阪府立大院・生命・昆虫）、浜崎健児（（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所）

水生生物センター内の水田型試験池において、小学生とその家族を対象とした体験学習プログラム「田んぼの生きもの教室」を実施した。本プログラムは、生物の生息場所としての水田の機能に着目し、稲の生長と水田に出現する生物の観察を通じて、参加者に水田の生物多様性を学んでもらうことを目的としている。本発表では、参加動機やプログラムの効果に関する参加者へのアンケート結果と、出現生物種の調査結果を報告する。

■ 関西自然保護機構ホームページ

<http://www.omnh.net/konc>

■ 「地域自然史と保全」投稿規定・執筆要領

[http://www.omnh.net/konc/toukou\\_kitei.pdf](http://www.omnh.net/konc/toukou_kitei.pdf)

■ 四手井綱英記念賞に関する内規

[http://www.omnh.net/konc/shidei\\_naiki.pdf](http://www.omnh.net/konc/shidei_naiki.pdf)

■ 「地域自然史と保全」38巻2号のPDFは以下のURLにて公開しています。

ログインのためのIDとパスワードはKONCニュースをご覧ください。

[http://www.omnh.net/konc/konc\\_member](http://www.omnh.net/konc/konc_member)

## 関西自然保護機構

### 名誉会員

宮本 憲一

### 会長

石井 実

### 副会長

山西 良平

### 運営委員

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 伊東 明  | 井上 淳  | 岩崎 敬二 | 上原 一彦 | 大住 克博 |
| 大塚 泰介 | 角野 康郎 | 熊井 久雄 | 幸田 正典 | 佐久間大輔 |
| 野崎 玲児 | 平井 規央 | 前迫 ゆり | 村上 興正 | 和田 恵次 |
| 和田 岳  |       |       |       |       |

### 編集委員 (\*委員長, \*\*副委員長)

|        |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| 伊東 明** | 井上 淳  | 丑丸 敦史 | 浦部美佐子 | 奥平 敬元 |
| 角野 康郎  | 神崎 護  | 幸田 正典 | 幸田 良介 | 高柳 敦  |
| 立澤 史郎  | 布谷 知夫 | 平井 規央 | 藤井 伸二 | 藤原 宣夫 |
| 前迫 ゆり* | 山倉 拓夫 | 和田 岳  |       |       |

### 会計幹事

布谷 知夫 神崎 護

### 事務局長

山西 良平

### 事務局員

大久保その子

関西自然保護機構への入会希望、その他のお問い合わせは、事務局までお願いいたします。

## お 願 い

1. 本機構では会誌の他に「KONCニュース」を年若干回発行しています。  
各地の自然保護に関するニュースを2000字以内でお寄せ下さい。
2. 本機構では、次のものについて原則として発表先を問わず業績番号をつけることにしましたのでご協力下さい。
  - 1) 本機構が事業として行った調査研究成果
  - 2) 本機構が助成金を交付した調査研究成果
  - 3) 会誌その他, KONC出版物に掲載した調査研究論文
  - 4) 上記研究から派生して得られた結果, あるいは会員が業績番号を付した方がよいと判断されたもの本機構の出版物以外に投稿された場合の業績番号を入れる位置は、各出版物の規定に従ってください。ただし、和・欧文とも下記の表現をお使い下さい。  
関西自然保護機構業績 第 号  
Contribution from Kansai Organization for Nature Conservation,  
no. \_\_\_\_\_  
番号はその都度、編集委員会にお問い合わせ下さい。
3. 投稿規程は、会誌の奇数号に掲載します。



## 目 次

|                                                          |                                      |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 表紙の言葉 サシバの                                               | 東 淳樹・浅野俊雄                            |
| <b>巻頭言</b>                                               |                                      |
| 日本の人と自然—コウノトリによせて—                                       | 江崎保男 81                              |
| <b>特集 大阪のサシバは生き残れるか？ サシバの生息環境とその現状</b>                   |                                      |
| 日本のサシバの生息状況と生息地の環境条件                                     | 東 淳樹 83                              |
| かつての南大阪のサシバの生息状況と繁殖生態                                    | 小島幸彦 89                              |
| 大阪府のサシバの現状：近年の生息状況と生息に影響を与える要因                           | 大西敏一 95                              |
| <b>KONC現地見学会 兵庫県立コウノトリの郷公園</b>                           |                                      |
| 再導入コウノトリの長距離移動と目撃情報の提供のお願い                               | 大迫義人 103                             |
| <b>短報</b>                                                |                                      |
| 奈良県生駒市の溜め池で採集された国内外来魚オヤニラミ                               | 井藤大樹・北川哲郎・朝隈良一・池ヶ谷健吾・細谷和海 109        |
| 滋賀県湖東地域における水鳥による一年を通した被食型種子散布                            | 藪内喜人・浜端悦治 115                        |
| <b>報告</b>                                                |                                      |
| 滋賀県彦根市の水路における魚類の種相と分布                                    | —地理情報システムを導入した大学実習の事例— 中野光議・岩間憲治 121 |
| 愛媛県岩松川河口域のヨシ原とその周辺に生息するカニ類と腹足類                           | 深尾剛志 129                             |
| <b>地域自然史と保全研究発表会2016・関西自然保護機構(KONC)2016年大会プログラム・講演要旨</b> | 137                                  |

## CONTENTS

## COVER PICTURE

Azuma, A. & Asano, T.: Gray-faced Buzzard (*Butastur indicus*).

## KONC SAYS

Ezaki, Y.: Humans and nature in Japan, referring to the Oriental White Stork. 81

## FEATURES: Habitats and its recent status of the Grey-faced Buzzard in Osaka.

Azuma, A.: Status and land condition of Gray-faced Buzzard (*Butastur indicus*) habitats in Japan. 83

Kojima, Y.: The past (1977-1980) breeding status and habits of the Grey-faced buzzard in a southern region of Osaka Prefecture. 89

Onishi, T.: Recent status of the Grey-faced Buzzard in Osaka, and possible factors affecting its distribution. 95

## KONC Field Observation in Hyogo Park of the Oriental White Stork.

Ohsako, Y.: Long distance movements and request of sighting records of the reintroduced Oriental White Storks. 103

## SHORT REPORTS

Ito, T., Kitagawa, T., Asakuma, Y., Ikegaya, K. & Hosoya, K.: The inhabitation of non-native species *Coreoperca kawamebari* in two irrigation ponds in Ikoma City, Nara Prefecture. 109

Yabuuchi, Y. &amp; Hamabata, E.: Endozoochory of seeds by waterbirds throughout a year at eastern shore of Lake Biwa in Shiga Prefecture, Japan. 115

## REPORTS

Nakano, M. &amp; Iwama, K.: Fish fauna and distribution in ditches in Hikone City, Shiga Prefecture: A case report of practical work using geographic information system. 121

Fukao, T.: Brachyuran crabs and gastropods living in and around reed marsh in the estuary of the Iwamatsu River, Ehime Prefecture. 129

## KONC Conference Program &amp; Abstracts 2016 137

地域自然史と保全 38巻 2号(通算72号) 2016年12月31日発行

編集発行人 関西自然保護機構

事務局 〒546-0034 大阪市東住吉区長居公園1-23 大阪自然史センター気付

URL <http://www.omnh.net/konc/> e-mail [konc@mus-nh.city.osaka.jp](mailto:konc@mus-nh.city.osaka.jp)

郵便振替口座 00990-2-16679

編集事務局 〒574-8530 大阪府大東市中垣内3-1-1

大阪産業大学大学院人間環境学研究科(前迫研究室)気付

TEL 072-875-3001 FAX 072-871-1259

印刷所 光栄堂印刷株式会社