

コアジサシの新繁殖地計画

浜松学芸高等学校

探究 自然科学 2年 持留幸太 他2名

1. はじめに

コアジサシ *Sterna albifrons* はチドリ目、カモメ科、アジサシ属に属している鳥で、夏鳥として繁殖の際に飛来する(図1、2, 石澤 1920)。コアジサシは、国際自然保護連盟(IUCN)により、軽度懸念 LC の指定を受けている(IUCN レッドリスト 2019 最新版)。日本では、環境省により絶滅危惧Ⅱ類(VU)の指定を受けており(環境省 レッドリスト 報道発表資料 2020年)、静岡県では絶滅危惧Ⅰ類に指定されている。本研究は、浜松学芸中学校・高等学校の自然科学部の部活動の一環として行い、浜松市西区舞阪町のコアジサシの営巣地内における巣の分布および卵や雛の被害状態を解明することで、弁天島のいかり瀬においてコアジサシの新たな繁殖地を創出に応用することを目的とする。私たちは、卵や雛の捕食者がコアジサシの繁殖に与える影響および、コアジサシの繁殖に適した環境を明らかにしたいと考え、本研究を始めることにした。さらに、コアジサシの繁殖地を人工的に作り出すことで親鳥を誘引する方法の確立を目指した。コアジサシの営巣条件、捕食者が卵や雛に与える影響を明確にすることで、コアジサシの保全に大きく貢献できるはずである。



図1. 砂浜でうずくまるコアジサシの雛。
サンクチュアリエヌピーオー提供



図2. 表浜海岸で撮影されたコアジサシ。

2. 調査地

本研究は、静岡県浜松市西区舞阪町弁天島地区にある、いかり瀬という無人島で行った。いかり瀬は、浜名湖南部に位置し、砂が堆積してできた平坦な島とその周辺の干潟で構成される小さな島である。島の周辺域は、潮の満ち引きの影響を受けており、満潮時には海面に没し、流木、空きビン、空き缶などの漂流物がみられた。潮間帯には直径2～3cmの巣穴が無数あり、干潮時にはスナガニ *Ocyropodestimpsoni* の姿がみられた。島の内側は海面から2mほどの高さの平坦な土地になっており、土質はきめの細かい砂が堆積していた。現在、いかり瀬での潮干狩りは中止されており、自然観察会や花火の打ち上げ会場として利用されていた。島内には、センダン *Melia azedarach* やキョウチクトウ *Nerium oleander* var. *indicum* などの樹木がまばらにみられる程度で、大部分は草丈の低い草本によって覆われていた。草本では、ハマエンドウ *Lathyrus japonicus*、ハマダイコン *Raphanus sativus* var. *hortensis*、ハマボウフウ *Glehnia littoralis*、コウボウシバ *Carex pumila*、コウボウムギ *Carex kobomugi* などの海浜植物がみられた。また、外来植物であるナルトサワギ *Senecio madagascariensis* Poiret やオオフトバムグラ *Diodia teres*、コマツヨイグサ *Oenothera*

laciniata などがパッチ状に繁茂していた。さらに、いかり瀬では、トビ *Milvus migrans*、アオサギ *Ardea cinerea*、ハシボソガラス *Corvus corone*、カルガモ *Anas zonorhyncha*、ヒバリ *Alauda arvensis* などの鳥類がみられた。

3. 方法

3-1. コアジサシの営巣場所の微環境

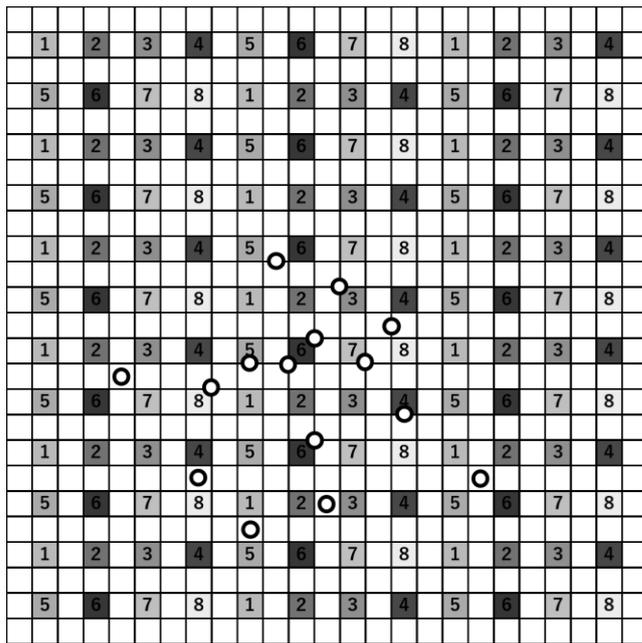
2020年5月10日に、表浜海岸を踏破してコアジサシの巣周辺を撮影した写真をもとに、コアジサシが利用する営巣場所の微環境の特定を目指した。写真は、コアジサシの巣を中心に2mの範囲が入るように撮影した。巣周辺の微環境の評価は、以下の3点に着目した。1つめは、卵が産まれた巢内の土質である。2つめは、雛にとって天敵からの隠れ家や直射日光を避けるための植物種である。3つめは、植物種と同様に雛にとっての隠れ家や直射日光を避けるための流木や石などの構造物を記載した。

3-2. コアジサシの新コロニー造成

表浜海岸での環境評価をもとに、いかり瀬にコアジサシの繁殖に適した環境を創り出すことを目標として調査を行った。いかり瀬は平坦な砂礫が堆積した土地であり、海拔は2mで台風による高潮でも浸水はしない。調査地内には、外来種のコマツヨイグサ *Oenothera laciniata* およびオオフトタバムグラ *Diodia teres* がまばらに茂っていた。いかり瀬内に50m×50mの調査地を設置し、2m間隔で合計625本の目印用の杭（TRUSCO製シャークアンカー：直径50mm×長さ150mm、）を打ち込み、合計625の区画を配置した（図3）。625の区画のうち、144の区画を8つの処理条件区に分け、各処理条件区を18反復行った。調査区の外周をロープ等で囲い、占有していることを示す看板を立てた。占有期間終了までに、杭とロープは回収した。今回着目し、設定した処理条件は次の3つである。1つめの処理は、区内の表層全域が砂か貝殻で覆われているかによる土質の差異である。2つめの処理は、区画内の全植物種を除去した区と無処理区による植物の有無の差異である。3つめの処理は、流木など構造物の有無の差異である。これら3つの条件を組み合わせた8つの条件区を設け、区画を設置した（図3）。なお、本研究に用いた貝殻および流木は、いかり瀬内で手に入れたものを用いた。コアジサシのデコイ（模型）合計30体（15組）を調査地内に配置した（図4）。デコイは粘土製（株式会社パジコ：製品名ラドール）であり、1個当たり400gで、全長約25cmの模型である。合計30個のデコイを、基礎などを用いずに調査区内の地面に直接設置した。今回は、デコイのみを用い、スピーカーを用いた音声による誘引は実施しなかった。その後経過観察をし、コアジサシが区画の内外で卵または営巣した痕跡を発見した場合は、座標上で位置を読み取りか、GPSの位置情報をもとに航空写真上に営巣場所や卵の位置を記載した。



図4. 作製した粘土製のデコイ。



1	植物：×	貝殻：○	漂流物：○
2	植物：×	貝殻：○	漂流物：×
3	植物：×	貝殻：×	漂流物：○
4	植物：×	貝殻：×	漂流物：×
5	植物：○	貝殻：○	漂流物：○
6	植物：○	貝殻：○	漂流物：×
7	植物：○	貝殻：×	漂流物：○
8	植物：○	貝殻：×	漂流物：×

図3. いかり瀬内に設置された50m×50mの調査地と8つの条件処理区. 図中の○はデコイの設置地点を示す.

4. 結果

4-1. コアジサシの営巣場所の微環境

2020年5月10日に表浜海岸を踏破したところ、コアジサシの巣が22地点で確認でき、合計41個の卵があった。コアジサシの卵は、親鳥が掘ったと考えられる窪みのなかに産み落とされていた。コアジサシの巣のなかには1～3個の卵がみられ、1巣当たりの卵数は平均1.86個であった。撮影した写真をもとにコアジサシの営巣場所の微環境を解析した(図5)。土質に着目したコアジサシの営巣場所の微環境は、15地点の巣が砂に営巣されており(図6-A, B)、7地点の巣が礫であった(図6-C, D)。礫に営巣された巣では、卵のある窪み部分に大小さまざまな色や大きさの礫が集められているのが確認できた(図6-C, D)。植物に着目すると、営巣場所から1mの範囲に植物種がみられたのは、わずか2地点のみであ

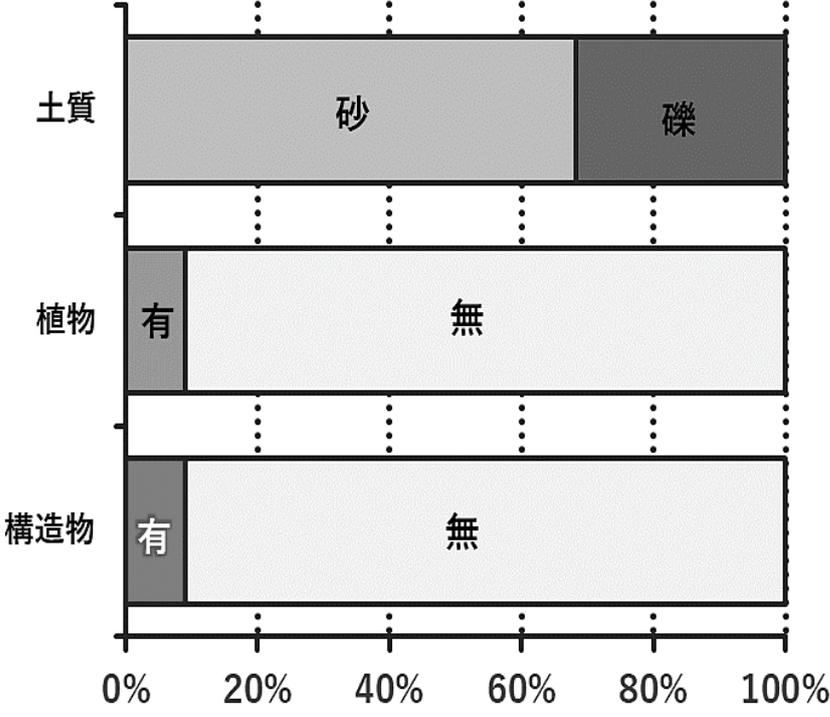


図5. 表浜海岸におけるコアジサシの営巣場所周辺の微環境

った。確認できた植物種は、蔓性のハマヒルガオ *Calystegia soldanella* (図6-B) と葉を同心円状に広げるハマボウフウ *Glehnia littoralis* (図6-C) で、2種はいずれも在来種の海浜植物であった。一方で、営巣地点周辺で構造物が確認できたのは2地点に過ぎなかった。確認できた構造物は、砂に埋まったバケツ(図6-A)と流木の2種類であった。

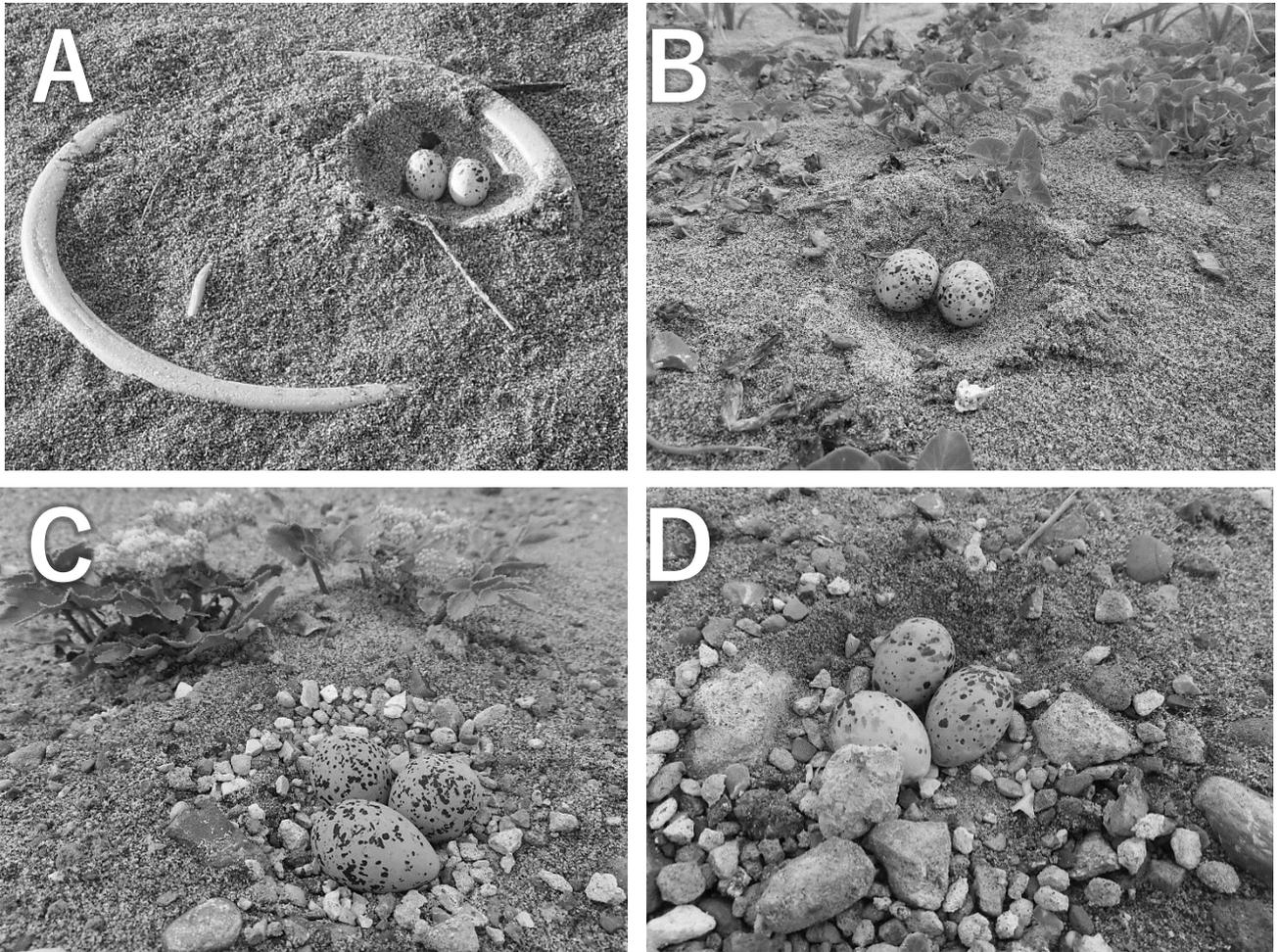


図6. 表浜海岸におけるコアジサシの営巣場所周辺の微環境と卵.

4-2. コアジサシの新コロニー造成

本研究では、いかり瀬に設置した調査地内だけでなく、いかり瀬全域においてコアジサシの営巣および卵の痕跡を発見することはできなかった。また、浜海岸においてもコアジサシの営巣数は5巣程度であり、例年と比較して著しく少なかった(サンクチュアリジャパンエヌピーオー 未発表)。そのような状況であっても、5月3日、23日および6月20日、26日の4回、いかり瀬上空を数羽のコアジサシが鳴きながら飛来していたのが確認できた。さらに、いかり瀬周辺の海域では、コアジサシが海面にダイビングして餌を採っているのも確認できた。

いかり瀬内では、17地点で合計20個の卵殻が確認できた(図7)。そのうち、3地点では同所内で2個の卵殻が発見できた。卵殻は草本のなかから発見される割合が高く、周辺では巣材のような繁殖・育雛の痕跡は確認できなかった。一方で、卵殻の発見された地点では、草本が踏み倒されていたり、地面がいずれかの鳥の糞

によって白色になったりしていた (図8-A)。今回発見された卵殻は、20個の卵のうち割れて長径および短径を計測できなかったものを除くと、卵の長径が平均5.36cm ($n=12$)、短径が平均4.36cm ($n=15$)であった。また、発見した卵殻には模様が全くみられず、白色をしていた。さらに、卵殻を内側から突いて割ったような痕跡があった (図8)。長径と短径のどちらも計測することができた10個の卵殻について比較したところ、卵殻の長径と短径にはばらつきがほとんどみられなかった (図9)。



図7. いかり瀬内で発見された卵殻の位置。大きな●は卵が2個、小さな●は卵が1個確認された地点。



図8. いかり瀬内で発見された卵殻。草本が踏み倒され、地面が白色になっていた。

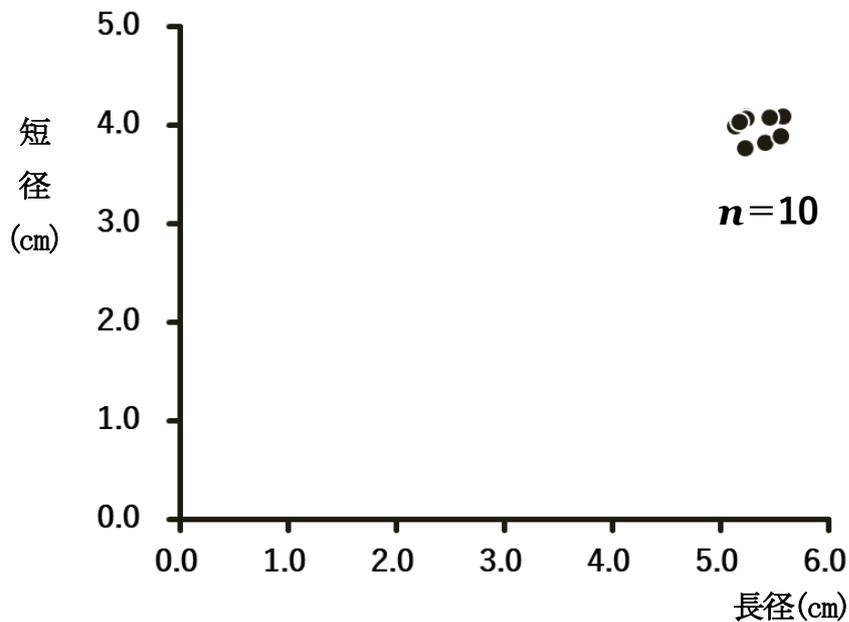


図9. いかり瀬内で確認された卵殻の長径と短径.

5. 考察

5-1. コアジサシの営巣場所の微環境

撮影した写真をもとにコアジサシの営巣場所の微環境を解析した結果より、15 地点の巣が砂に営巣されており、7地点の巣が礫であった。コアジサシの親鳥は、砂浜でも十分に繁殖活動を行うことができる。しかし、コアジサシの親鳥は、巣のなかの窪みに嘴を用いて、時間やエネルギーといったコストをかけて礫を敷き詰めていると推定される。礫を敷き詰める利点としては、巣のなかの水はけの向上、砂浜の熱が直接伝わらないといったことが考えられる。いかり瀬においても、小さな礫を敷き詰めた地区を設けることで、よりコアジサシの繁殖に適した環境を創り出すことができるかもしれない。

次に、営巣場所から1mの範囲に植物種や構造物が確認できたのはどちらもわずか2地点のみであった。コアジサシの営巣や産卵活動には植物の存在は必要ないと考えられる。しかし、雛の生育には天敵や直射日光から避難することができる日陰となる植物や構造物の存在が不可欠ではないだろうか。今後の課題として、雛の生育という観点から、天敵や直射日光から回避することができる植物種やその被度、構造物数を再検討する必要がある。

5-2. コアジサシの新コロニー造成

本年度の調査では、いかり瀬内でコアジサシの営巣を確認することができなかった。しかし、調査時には、いかり瀬周辺にコアジサシが飛来することは確認できた。

いかり瀬でコアジサシが繁殖活動を行わなかった理由には、次の5つの原因が推定される。1つめの原因は、5月から6月にかけて続いた長期的な豪雨による天候不順である。毎年繁殖が確認されていた表浜海岸におい

ても、コアジサシの営巣数が5巣と極めて少なかった。繁殖期に低温や降雨が続いたため、コアジサシが繁殖をあきらめてしまったのかもしれない。2つめの原因は、コアジサシの環境変化に対する順応である。本年度、表浜海岸ではコアジサシの繁殖地保全のために、人の立ち入りを禁止する看板と柵が設置された。また、いかり瀬には8つの条件処理を施した調査地が設置された。このような急激な環境変化にコアジサシが順応できなかった可能性がある。3つめの原因は、いかり瀬内に生息するトビやアオサギなどの大型の鳥類の影響である。これらの大型鳥類を警戒して、コアジサシが営巣しなかった可能性も考えられる。4つめの原因は、デコイの耐久性の課題である。本調査時、長雨や強風の影響で石粉粘土製のデコイが損壊してしまった。そのため、コアジサシ親鳥の誘引に対して、デコイが効果的ではなかったのではないだろうか。バードカービングの技術により、材質に木材を用いることで耐久性のあるデコイの製作を目指すことで課題を克服したい。5つめの原因は、コアジサシの音声による誘因である。視覚だけによる誘因ではなく、音声による誘因も用いることで、より効果的な新繁殖地の造成へとつながるのではないだろうか。

いかり瀬内では、17地点で合計20個の卵殻が確認できた。同地点で複数個の卵殻が発見できたことから、鳥類が繁殖活動を行い、繁殖・育雛営巣していた可能性が高いと推定される。今回発見された卵殻は、20個の卵のうち割れて長径および短径を計測できなかったものを除くと、卵の長径が平均5.36cm ($n=12$)、短径が平均4.36cm ($n=15$)であった。発見した卵殻には、模様が全くなく、内側から破ったような痕跡があった。卵殻の大きさにばらつきはみられなかったことから、同一鳥類種の卵殻であると推定される。いかり瀬での調査時には、いかり瀬ではトビ *Milvus migrans*、アオサギ *Ardea cinerea*、ハシボソガラス *Corvus corone*、カルガモ *Anas zonorhyncha*、ヒバリ *Alauda arvensis*などの鳥類が地上に降り立っている姿が観察された。

さらに、20個の卵殻すべての発見場所が地上であり、周辺の草が踏み固められた痕跡がみられたことから推定して、卵殻は地上に営巣するカルガモ *Anas zonorhyncha* の卵であった可能性が高く（小海途・林 2011）、本研究で発見された卵殻は、カルガモの卵である可能性が高いと考えられる。卵殻が発見された地点の環境を見てみると、いずれの地点も土質が砂であり、植物が繁茂しており、コアジサシが営巣するとされている環境とは、全く異なった環境であった。



図10. カルガモ（西区神ヶ谷にて撮影）。

一方で、いかり瀬で発見された卵殻は大きさが鶏卵とほぼ同様であり、ハシボトガラスが運んできた可能性も考えられる。しかし、いかり瀬周辺には養鶏場は存在せず、ハシボトガラスがわざわざいかり瀬まで運んでくる可能性は低いのではないだろうか。

最後に、今後の課題として、以下の3つが挙げられる。1つめは、長期的なコアジサシの調査および繁殖地の保全活動の継続である。コアジサシの新繁殖地の造成といった目的は、一朝一夕に成し遂げることができるものではない。最低でも5年間継続して活動していきたい。そのため、自然科学部の後輩へと技術・知識の伝達がスムーズに進むような組織づくりを目指したい。2つめは、デコイの材質改良である。本調査時、長雨や強風の影響で石粉粘土製のデコイが損壊してしまった。材質に木材を用い、バードカービングの技術によるデ

コイの改良を目指していく。3つめは、地元の保護団体の協力の体制を作り上げ、コアジサシ保護や繁殖地の保全へと向けた実践活動を進めていくことである。以上のことを改善し、今後も活動を続けていきたい。

6. 謝辞

研究に協力して下さった弁天島遊船組合の皆様、NPO 法人サンクチュアリジャパンの皆様、読売新聞タウンリポーターであり、舞阪の自然を守る会事務局長の寺田久美子様、本当にありがとうございました。本研究は、公益財団法人 山崎自然科学教育振興会による助成金をもとに、静岡県浜松土木事務所維持管理課の許可を得て進めました。

7. 引用文献

東陽一(1998) コアジサシの営巣環境条件と集団繁殖地の保全策. 日本造園学雑誌. 61(5) : 541-544.

石澤健夫(1920) 「コアジサシ」山形県下に蕃殖す. 動物学雑誌 32 : 363.

IUCN レッドリスト 2019 最新版 <https://www.iucnredlist.org/ja>

環境省レッドリスト 報道発表資料(2020年3月27日)

<https://ikilog.biodic.go.jp/Rdb/booklist>

国土地理院地図 <https://www.gsi.go.jp/>

小海途銀次郎・林良博 (2011) 決定版 日本の野鳥「巣と卵」図鑑. 世界文化社, 東京.