

バードリサーチ ニュース

2006年6月号 Vol.3 No.6

2006. 6.19.

Photo by Tsutsumi Akira

参加型調査

夜行性鳥類の自動認識装置の開発

～夜行性鳥類のモニタリング体制の確立をめざして～

植田睦之

環境省の環境技術開発等推進費研究プロジェクトとして「音声認識装置による夜行性鳥類の自動調査システム開発に関する研究」が採択されました。この研究はバードリサーチの会員でもある熊本大学の三田長久教授が中心となって行なうもので、バードリサーチも研究分担者として、このプロジェクトのために鳥の鳴き声の収集や装置を野外で使用するための検討などを行なっています。

1. 研究の目的

ご存知のとおり、ヨタカやヒクイナなど夜行性鳥類には、減少していると思われるものが多いです。しかし、環境省の繁殖分布調査やモニタリングサイト1000などの調査では、昼行性の鳥を対象に調査が組まれていて、夜行性の鳥の現地調査は、ほとんど行なわれていません。確かに、実際に調査を行なうにしても、暗い夜の山や湿地は危険が伴います。さらに睡魔も襲ってきます。大勢の参加者を必要とする全国的な調査を行なうのは困難なのです。

そこで私たちは、熊本大学の三田長久教授とともに、夜行性の鳥の鳴き声の自動認識装置を開発して、この問題を解消したいと考え、このプロジェクトを企画しました。幸いなことに、環境省の環境技術開発等推進費の新規課題に採択され、2006年度、2007年度で第一段階の装置の開発を目指すことになりました。この装置では、以下のようなことを実現したいと考えています。まず、野外に録音機を設置して長時間の連続録音をします。その情報をコンピュータに取り込み、そこから鳥が鳴いている部分だけを自動的に切り分けて保存します。さらに、その音声データを自動的に識別して種名を付けます。自動でできないものは、後で人が聞いて識別し、記録します。

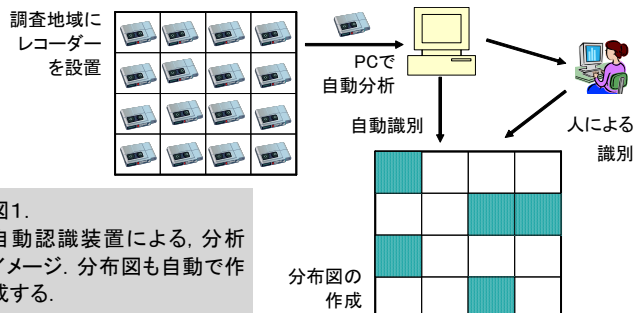


図1. 自動認識装置による、分析イメージ。分布図も自動で作成する。

2. 2006年度と2007年度の計画

夜行性の鳥にもいろいろいますが、まずは、森林の夜行性鳥類の自動認識装置の開発を目指そうと思っています。ミゾゴイ、ヤマシギ、ホトギス、トラフズク、コノハズク、オオコノハズク、アオバズク、フクロウ、ヨタカ、トラツグミ、そしてかなり暗いうちから囀るマミジロ、アカハラの声を集めて、それぞれの種の声の辞書を作ります。そして三田さんたちが開発するコンピュータプログラムに取り込んで、これらの鳥の自動認識装置の開発を目指します。



写真. トラツグミ。

[Photo by 内田博]

2年目は、2006年に開発した自動認識装置を実際に使用し、問題点を抽出します。そして、その問題点を含め自動認識装置の改良を行ない、森林の夜行性鳥類の自動認識装置と調査手法の確立を目指します。

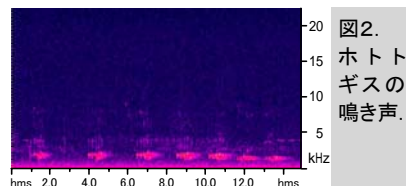


図2. ホトギスの鳴き声。

3. その後の計画

この2年で確立した自動認識装置と調査手法を用いて実際のモニタリングをスタートさせます。まずは対象を絞った小規模なものから開始しようと思います。また、この装置は森林の夜行性鳥類だけでなく、草原性の夜行性鳥類にも使えるものなので、将来的に応用していくことを目指します。また、昼行性の鳥の場合は、種数や雑音が多く難易度は高いですが、応用できるかもしれません。モニタリングサイト1000の講習会で全国をまわると、高齢の方から、鳴き声の聞き取りに自信がなくなってきたという話をよく聞きます。将来はそういった方が調査する上での補助装置のようなものもできたらいいな、と考えています。

4. ご協力をお願い

自動認識装置を確立するためには、辞書になる鳥の鳴き声が必要です。夜行性の鳥は単純な声のものが多く、比較的「方言」は少ないような気がします。できれば地域ごとに声を集めたいと考えています。上記鳥類の声またはそれ以外の夜行性の鳥の鳴き声をお持ちで、提供いただける方は、植田まで、ぜひご連絡ください。また、録音に協力しても良いとか、自動認識装置のテストをお手伝いいただけるという方も歓迎です。ご連絡ください。

活動報告

関東カワウモニタリング調査 ～関東におけるカワウの分布拡大～ 加藤 ななえ

1. 2006年3月の調査結果

2006年3月に関東地域で確認されているすべてのカワウのねぐらで、個体数と営巣数の調査を行いました。ねぐらは56箇所あり、個体数と営巣数の総計はそれぞれ17,475羽と2,942巣でした。今回の調査には、のべ131人の方々のご協力いただきました。ありがとうございます。例年12月から3月にかけては、個体数が2割から3割減少する傾向が続いていましたが、今回はあまり減っていません。冬期に自然死亡するものが少なかったのか、調査範囲外からの流入するものが多かったのでしょうか？3月に例年通りに個体数が減らなかった＝繁殖に参加するカワウが多かったとすると、今年、個体数が大きく増加することも予想されます。

2. ねぐらの分布変化

河川湖沼に放流された魚へのカワウによる食害が社会問題としてマスコミなどに取り上げられるようになって約10年経ちます。この間に、関東のカワウの個体数はおよそ1万羽から1万8千羽へ増えました。ねぐらの箇所数は8箇所から56箇所まで増加して、その数7倍です。被害の訴えが増えてきた背景には、個体数の増加だけでなく、ねぐらの箇所数の増加と分布域の拡大があるのではないかと推測しています。今回は、1994年から2004年3月までの日本野鳥の会自然保護室による調査結果も使用させていただき、バードリサーチによる調査と合わせて、1994年から2005年までの過去12年間にねぐらの分布がどのように変化してきたのか見なおしてみました。

1994年当時は、上野不忍池と浜離宮庭園(東京都)、また旧江戸川や荒川沿いにある埼玉鴨場や荒沢沼(埼玉県)に大規模なねぐらがありました。このころのカワウは、東京湾の北部沿岸を中心とした地域を主な生息場所としていたと考えられます。

1995年に、埼玉鴨場のねぐら(3746羽:1994年12月)でカワウの飛来防止対策が実施され、鴨場の個体数が激減しました。その後、旧江戸川や荒川水系に近い、森林公園・彩湖(埼玉県)、水元公園(東京都)に新たなねぐらが成立しました。

1996年には、ねぐら個体数が関東最大であった浜離宮庭園(11029羽:1995年8月)で、文化財保護のためのカワウの追出しと新しいねぐらへの誘致が実施されました。その結果、浜離宮庭園のねぐらは消滅し、誘致先の第六台場

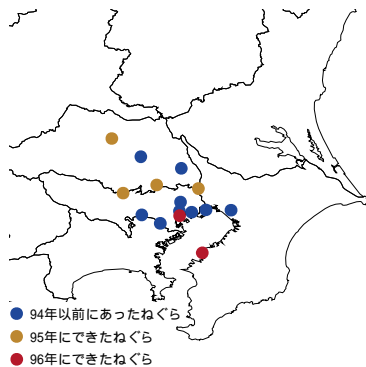


図1. 1994～1996年に新しくできたカワウのねぐら

にねぐらが形成されました。しかし、同時に浜離宮庭園から15km離れた行徳鳥獣保護区(千葉県)へも大きな群れが移り住むなどの分散も確認されました。

97, 98年には、渡良瀬川、鬼怒川などの利根川水系(茨城・栃木・群馬)や相模川水系(神奈川県)への進出が目立つようになりました。そして、それらの水系からぼ

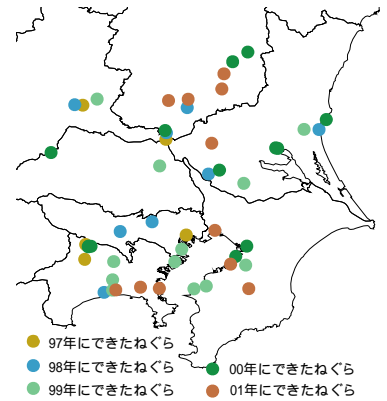


図2. 1997～2001年に新しくできたカワウのねぐら

つんと離れた茨城県の太平洋に面した大洗からもコロニーの成立が報告されてきました。それまでは水系に沿ってカワウは移動すると思っていたので、当時は意外に思ったものです。東京湾北部を中心に関東の南西部に偏っていたねぐらが北部、東部へと広がり始めたのです。

99年から2001年にかけては、分布域を広げるというよりは、ねぐらとねぐらの間の空間を埋めるように新しいねぐらができることで、ねぐら場所分布の密度が高くなってきました。毎年10～15箇所のペースで、新たなねぐらが形成され始めました。

2002年以降、茨城県の久慈川水系や利根川の河口域、千葉県の内陸部や外房地域からもねぐらの報告が届きはじめました。採食には適していないと思われる、河川の最上流部の群馬県北部・西部や栃木県北部・西部を除き、関東地域のほぼ全域にカワウのねぐらの分布確認がされたこととなります。

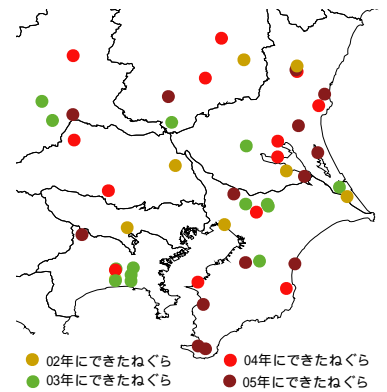


図3. 2002～2005年に新しくできたカワウのねぐら

関東のねぐらの分布域は、この時期にはあまり広がることなくなくなりました。しかし、既に分布が確認されている地域内では、ねぐらの消滅と復活または新規形成などが繰り返されています。これは、毎年着々と増える新規ねぐらのペースにも関わらず、2003年以降ねぐらの箇所数が50数箇所まで安定していることから読み取れます。「追出し」が繰り返し試みられている場所も多くなってきましたが、最近ではカワウも攪乱に慣れてきているのか、あまり遠くへ分散することもなく、手近な場所に移動してねぐらを形成するようになっている傾向が窺えます。

1994年から2005年12月までに関東で記録されたねぐらの総数は、117箇所です。ねぐら分布の変化をまとめると、1997年に始まった分布域の拡大期、1999年から2001年にかけての分布密度の増加期、その後の安定期という流れがあったことがわかります。今度は、それぞれの時期に何があったのか、もう少し分析してみたいと思います。

レポート

**攻撃から共存へ
～ツミの対カラス防衛戦略2006～**
植田 睦之

この時期、ぼくは朝起きるとツミの調査に出かけます。しかし、ここ数年東京の多摩地域では繁殖するツミの数が減り、5月下旬にもなるとほとんどのツミは繁殖に失敗してしまっていました。バードリサーチニュースの2005年12月号に書きましたが、ハシトガラスの影響で繁殖に失敗してしまっているのがその原因と考えられていたのですが、今年はずいぶん様子が違います。5月末の時点でまだ5巢ものツミが繁殖しているのです。ここ数年は繁殖期にツミの調査ができなくなっていたので、東京の鳥類相の変遷を明らかにするためのラインセンサスをしていたのですが、今年はそれをする暇がとれないような状況です。



写真 生まれた次の年のツミの雄。このような若い雄も繁殖している。

ツミに何が起きたのでしょうか？ぼくはここ数年目立ってきたツミがあまり巣の周囲を防衛しない行動が実を結んで来たように感じています。

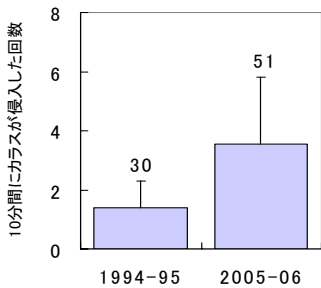


図1. ツミの巣の周辺にカラス類が飛来する頻度の1990年代と現在の違い。棒の上の数字は観察回数

図1に示したように、ツミの巣の周囲にカラスが飛来する頻度はここ10年で大きく増加しています。それに対してツミは防衛行動を示していたのですが、逆にカラスに追われる羽目にもなり、繁殖を開始してもなく、繁殖を放棄してしまう例が多く見られていました。

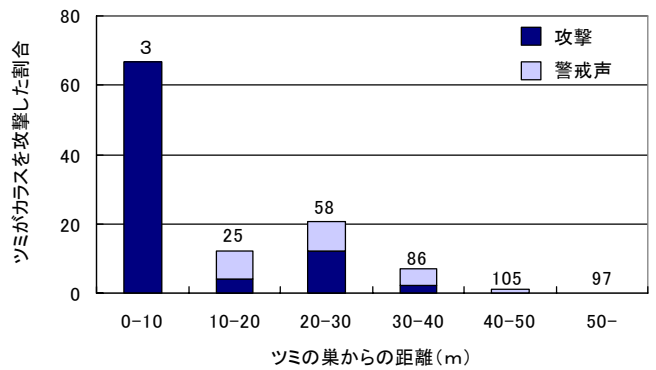


図2. 2005-2006年にツミがカラスの侵入に対して防衛をした割合とツミの巣からの距離との関係。棒の上の数字は観察回数。

ところが、ここ数年、巣の周囲を防衛しないツミが目立ってきました。図2に示したように、さすがに巣から10m以内に飛来した場合は大抵追い払いますが、それすら追いつかなかったこともありますし、10mより離れると追わないことの方が多いのです。カラスの巣から20~30mの位置に巣を構えている例も、今年は3例あります。以前なら巣から50m程度の範囲は必ずカラスを追いついていたのですが・・・以前からツミを見続けてきたぼくにとっては信じられないような変化です。このようにカラスを追わなくなった結果、カラスとの確執がなくなり繁殖を継続することができているのではないかと考えています。

相容れぬ仲としてカラスを攻撃していた防衛戦略から、カラスの存在を許し共存を図る防衛戦略への転換。これによりツミは以前のように多摩地域の緑地で普通に繁殖するようになるのでしょうか？ それとも最終的にカラスにヒナが捕食されてしまったりして増えることはないのでしょうか？今後のツミの動向に注目していきたいと思います。【植田睦之】

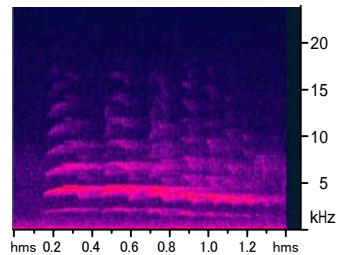


図3. ツミの警戒声のソナグラム 横軸は時間(秒)縦軸は音の高さ(Hz)を示す。最近録音に凝っているため、意味はないのですが、ちょっと試してみました。

活動報告

中部近畿カワウ広域協議会が設立！

関東に続き、2006年5月22日に中部近畿カワウ広域協議会が設立され、第1回目の総会が開催されました。この協議会には、富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県、静岡県(富士川以西)、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、徳島県の15府県におけるカワウによる被害の防止と適切なカワウ個体群の管理を目的として、中央省庁を含めた鳥獣・水産・河川に関する行政や、漁協、自然保護団体などが参加しました。

中部近畿の地域は、カワウの個体数も多く、琵琶湖の竹生島のようにコロニーでの被害問題が大きい場所も抱えています。また、漁業被害も河川だけではなく、養

殖池や海水面でも起こっており、食害にあっている魚種も様々で、被害の内容も多様です。しかし、カワウが、いつ、どこに、どれくらいいるのかという基本的な情報ですら、不足しています。

広域指針はこれから広域協議会で議論を重ねて作られていくこととなります。現場の状況に応じた被害対策の技術開発と平行して、モニタリング等の実施を徹底していかなければなりません。そして、それらの情報を素早く正確に共有できる仕組みも作り上げる必要があります。たくさんのいろんな立場の人が参加して合意形成を目指すのですから、当然困難も予想されますが、私たちもこの動きの一翼を支援したいと考えています。【加藤ななえ】

モズ 英:Bull-headed Shrike 学:Lanius bucephalus

1. 分類と形態

分類: スズメ目 モズ科

モズ *L.b.bucephalus* (日本) とシナモズ *L.b.cicarius* (中国) の2亜種に区分されている。必ずしも明瞭ではないが、シナモズは嘴が雌雄共に基部まで黒いこと、雄の上面の羽色が濃いこと、メスの脇の波状斑が明瞭であるとされる。

- 全長: 20.1cm (18.5-21.2)
- 自然翼長: ♂84.6mm (80.7-89.5) ♀83.5mm (80.2-88.4)
- 尾長: ♂88.4mm (79.6-96.0) ♀85.5mm (79.4-93.4)
- 露出嘴峰長: ♂16.4mm (14.4-18.7) ♀16.2mm (13.8-17.8)
- ふ蹠長: ♂26.1mm (24.2-28.3) ♀26.1mm (24.1-27.8)
- 体重: ♂40g (35-46) ♀41g (34-52)-

※全長は榎本(1941)より。他は北海道石狩地方の繁殖期のデータ(平均値(範囲))。

羽色:

真性モズ類の中では数少ない性的二型が明瞭な種。雄は黒色の過眼線、灰色の背、初列風切の基部の白斑が特徴的。雌の過眼線は焦げ茶色で、初列風切に白斑を持たず、脇から下面にかけた波状斑が雄よりも明瞭。体に近い側の初列雨覆先端の褐色斑の有無により、前年生まれ(斑有り)とそれ以前に生まれた個体(斑なし)の識別が可能。



写真1. モズのオス。 [Photoby 長嶋宏之]



写真2. モズのメス。 [Photoby 内田博]

鳴き声:

繁殖期は“ギュン、ギュン”と鳴きながら、高い木の梢や電柱の上などを巡るなわばり誇示行動が見られる。アカハラ、カワラヒワ、メジロ、ヒヨドリ、オオジシギなど、他種の鳥のさえずりをまねる“サブソング”も行なう。しかし、モズは他種の鳴き声を忠実に再現することはできない。秋の風物詩として有名な“高鳴き”は、冬の間にも単独で過ごすなわばり宣言で、“キチ、キチ、キチ”と甲高い声を連続して発する。

2. 分布と生息環境

分布:

サハリン南部、沿海州から朝鮮半島までの日本海沿岸、黄海沿岸、北海道、本州、四国、九州、伊豆諸島、父島、種子島、南・北大東島などで繁殖する。琉球列島以南の南西諸島では繁殖は確認されていない。冬期には北部の繁殖集団は南に移動するが、札幌近郊では真冬にも確認されることがある。南・北大東島と父島では、それぞれ1970年代、1980年代後半に繁殖を開始し、増加した。

生息環境:

一年を通じて農耕牧草地、河川敷や郊外の公園などの開けた環境を好む。低木のブッシュや生け垣などを伴う環境で繁殖する。止まり場所となる電線、フェンス、林縁などは採餌のために有用である。繁殖期の行動圏の広さは、止まり場所の分布などによるが、およそ1~4ha。

本州中部では海拔0mから1800mまでの広い標高域で繁殖する。本州の低地では2月下旬に繁殖を開始し、5月頃までには雛が独立する。繁殖が終了すると、低地の繁殖地では観察されなくなる。高原では5月に繁殖を開始する。低地での消失と高原での出現がほぼ一致するため、モズは一繁殖期に低地から高原へと場所を変えて二回繁殖するのではないかとの説がある。

3. 生活史



繁殖システム:

一夫一妻で繁殖する。しかし、約17%の巣においてつがい外受精による雛が含まれることが確認されている。

巣:

石狩では、巣の位置は利用可能な植生とともに変化し、それに伴って巣の高さも変化する。主な営巣植物は、ヤマブドウ、アズマネザサ、エゾノコリンゴ、ノリウツギで、巣の地上からの高さの中央値は86 cm、範囲は30-279cmである。南大東島では、畑の仕切りに植栽されたテリハボクとフクギが主要な営巣木で、地上からの巣までの高さの平均値は252cmである。上部開放の椀型巣。外装は草本の葉や茎で粗雑に見えるが、内装はススキの穂などを用いて綿密に編み込まれている。外径10-15cm、内径7-10cm、深さ5-8cm。

卵:

一腹卵数は2-6卵だが、2,3卵は稀。最も頻度が高い一腹卵数は地域によって異なるが、石狩では6卵、南大東島では5卵。一腹卵数は季節や年によって異なる。卵の長径は平均23.6mm (21.0-25.9)、短径は平均17.9mm (16.2-19.3)。褐色の地に暗褐色の斑が鈍端に多く分布する。稀に赤味を帯びた白色の地に赤褐色の斑を持つ卵もある(写真3)。



写真3. モズの卵。褐色と赤色のタイプ

抱卵・育雛期間:

一腹卵の最終卵を産卵後15日目に孵化する。一腹卵の孵化は多くは1卵を残して同時に孵化し、残りの1卵は一日遅れで孵化する。石狩における孵化率は約95%であるが、南大東島では約70%と低い。石狩における営巣成功率は年によって変化するが、キタキツネ、アオダイショウ、ハシブトガラスなどの捕食の影響で約40%



写真4. 5羽のモズのヒナ。

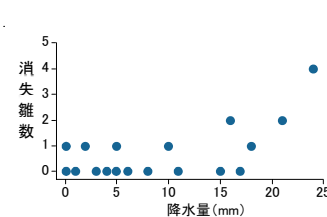


図1. 一日の間に調査地の巣から消失したヒナ数と前日からの降水量の関係。消失は死亡と推定。(Takagi 2001)

と低くなっている。卵捕食を免れると巣立ち確率は高くなるが(写真4)、育雛期に雨が多くなると巣内で死亡する雛が多くなる(図1)。繁殖期の後半の巣ではカッコウに托卵されることがある。繁殖成功率は天候や捕食者の多少によって20%から50%まで変化する。

4. 採食生態

開けた環境で高い場所にとまり、狙いを定めて地上を徘徊する主に甲虫類やクモ類を捕獲する。飛翔中の昆虫をフライキャッチすることや葉上の昆虫を飛びながら掠め捕ることもある。南大東島では直翅目昆虫に依存する。小型の哺乳類、小鳥類、さらに自らよりも大きなツグミを捕食することもある。餌の不足する冬期には果実を食べることもある。

捕獲した獲物を有刺鉄線や樹木の棘に刺すハヤニエの習性をもつ(写真5)。ハヤニエには、餌不足の時のための貯食、なわばり境界の目印など、様々な機能があると考えられている。アメリカオオモズでは毒性のあるバッタを棘に刺し、解毒された頃に食べると報告されている。また、ハヤニエの適応的意義としては配偶者選択に関するものがあり、アメリカオオモズは棘に刺した獲物を多く保持している雄ほど早く雌とつがいになるといえる。



写真5.
ハヤニエ。
有刺鉄線に
刺されたヌ
マガエル。

5. 興味深い生態や行動、保護上の課題

● 卵の数はオスの能力次第?

一般に成鳥の繁殖成績は若鳥のそれよりも良い。この年齢依存の繁殖成績は、雌の効果であることが多い。しかし、モズでは、成鳥雄が若鳥雌と、若鳥雄が成鳥雌とペアを組むことがあるのだが、このとき、成鳥雄とつがいになった若鳥雌の一腹卵数は多く、若鳥雄とつがいになった成鳥雌の一腹卵数は少ない(図2)。つまり、モズでは雌の年齢の効果よりも雄の年齢の効果が一腹卵数に影響する。

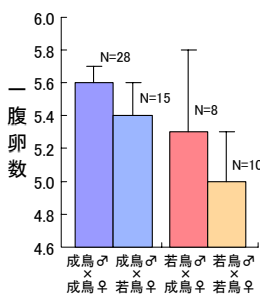


図2. モズの繁殖ペアの組み合わせと一腹卵数の関係。(Takagi 2003)

モズでは、雄から雌への求愛給餌が産卵前から産卵期に集中して観察される。一般に、求愛給餌は雄から雌への求愛、そして交尾に至る時に起きる。しかし、モズの場合、求愛給餌の直後に交尾が行われるのではなく、給餌は雌の栄養補給の機能の意義が大きいと考えられる。成鳥雄による給餌は若鳥雄よりも頻繁で、十分に栄養補給されると考えられる。結果、成鳥雄のつがい相手の雌は多くの卵を産むことができる。さらに、成鳥雄は育雛期に大きな餌を雛に運ぶ傾向がある。モズの雌が餌量に応じて産卵することは、つがい雄のその後の活躍の査定結果ともいえるだろう。

● 父性の確保に躍起なのか?

モズの巣立ちに近い雛が親に餌を乞う時、大きな声でギーギーギーと鳴き、口を開け、翼の開閉を繰り返す。これを餌乞い行動と呼ぶ。繁殖期の雌が雄に対して餌をねだる時にも餌乞い行動をするが、雄も餌乞い行動をすることがある。モズの交尾は、通常早朝と夕方に巣の周囲で行われる。まず、雄が餌乞い行動をし、それに反応したつがい雌が雄に近接し、交尾が行われる。交尾はその場で数回

繰り返される。しかし、受精期間と考えられる産卵前に、雄が雌からしばらく離れていた時には、餌乞い行動なしに交尾することがある。私がそれを観察したのは、産卵期のつがいのなわばりに、他の雄が侵入し、なわばり雄が150mほどの距離を侵入雄めがけて突進して、30秒程で排除した直後である。雄は雌の傍らに戻るとすぐ、餌乞い行動なしに交尾を行った。この一連の行動は、父性の確保という観点から解釈が可能である。モズではつがい外受精が1割程度の頻度で起こっている。他の鳥では交尾の回数が多いことや最後に交尾した雄の精子で受精する。モズも同じだとすると、儀式的行動なしの緊急的な交尾は父性を確保するための行動と言えるだろう。もし、つがい外交尾で受精し孵化に至れば、30日間以上、雄は他人の子に餌を与え続けることになる。繁殖期の努力は寿命をも縮める。つまり、父性の確保は生活史戦略の観点からも重要といえる。

6. 引用・参考文献

千葉勇人. 1990. 小笠原諸島におけるモズの繁殖. 日鳥学誌 38: 150-151.
 榎本佳樹. 1941. 野鳥便覧(下). 日本野鳥の会大阪支部.
 今西貞夫. 2005. 高原のモズはどこからどこへ? -モズの移動について-. バーダー19 (10): 30-31.
 唐沢孝一. 1980. モズの話. 北隆館.
 松井晋・高木昌興. 2005. 亜熱帯の島に移り住んだモズ. バーダー19 (10): 27-29.
 西海功. 1997. モズは本当に一夫一妻? -DNAから鳥の繁殖生態を探る. 生命誌. 17: 12.
 小川巖. 1977. ペリットによるモズの食性分析とその季節変化. 鳥 26: 63-75.
 高木昌興. 1994. 繁殖期のモズのなわばり行動. バーダー8 (9): 24-27.
 Takagi, M. 2001. Some effects of inclement weather conditions on the survival and condition of bull-headed shrike nestlings. Ecol. Res. 16: 55-63.
 Takagi, M. 2003. Different age-effects on reproductive performance in relation to breeding stage in Bull-headed Shrikes. J. Ethol. 21: 9-14.
 高木昌興. 2005. モズの子育て戦略. バーダー19 (10): 24-26.
 山岸哲. 1981. モズの嫁入り. 大日本図書.

執筆者

高木昌興 大阪市立大学大学院理学研究科 講師

石狩で開始したモズの生活史の研究は、現在、亜熱帯海洋島の南大東島で学生とともに長期的視点から継続中。個体群動態を追跡し、生涯繁殖成功を扱う研究を目指す。また、南大東島に生息しているリュウキュウコノハズクの亜種ダイトウコノハズクの声を用いた個体識別、近親交配回避のメカニズムについても探求している。さらに、南西諸島に広く生息しているリュウキュウコノハズクの鳴き声の環境適応について解明したいと思っている。趣味は釣り。



奄美大島にてシリケンイモリと。

論文紹介

進化を左右する鳥の行動
気の強いチャカタルリツグミはスマートになる？

Renée A. Duckworth. 2006. Aggressive behaviour affects selection on morphology by influencing settlement patterns in a passerine bird. Proc. R. Soc. B: FirstCite Early Online Publishing. DOI: 10.1098/rspb.2006.3517

生物は自分自身のおかれた環境に適応しながら長い年月をかけて進化してきました。しかし、生物もただ受身であるばかりではないようです。動物の行動が、自身に働く淘汰圧を変化させて、形態の進化を左右する可能性を鳥類の研究から指摘した面白い論文が発表されました。

アメリカのデューク大学のダックワースさんは、モンタナの林や牧草地で繁殖するチャカタルリツグミ *Sialia Mexicana* の研究をしています。この鳥は樹洞性の渡り鳥で、林の中に半径150m程のなわばりを構えて繁殖します。しかし、繁殖に使えるような樹洞は沢山あるわけではないので、オスの間で巣場所をめぐる闘争が起こります。林以外にも、樹木がまばらにしかない牧草地でも繁殖しますが、モンタナでは、牧草地の方が林よりも樹洞の密度が高いようです。

これまでの研究からダックワースさんはこの鳥のオスの巣場所をめぐる闘争に関わる攻撃性に大きな個体差があることと、この鳥が林と牧草地で異なった採食戦略を採っていることを見つけています。チャカタルリツグミは林では樹上にとまって餌を探しますが、樹木の少ない開けた場所では、ホバリングしたり、地上を跳ねたりしながら機敏に動き回って餌を探そうです。採食行動のこの違いは、形態の進化に大きな淘汰圧となって働くことが予想されます。

そこでダックワースさんたちは、攻撃性と巣場所選択の間関係を調べました。まず、なわばりの質(ここでは巣場所の数)が、鳥の攻撃性を決めているかもしれないので、なわばりが形成された後に、なわばりの中に巣箱を追加して、攻撃性が高まるかどうかを実験しました。チャカタルリツグミのオスの攻撃性は、巣場所についての競合種であるミドリツバメ *Tachycineta bicolor* を籠に入れて巣の近くに置いて、2分間にそれに対して接近したり攻撃したりする回数をカウントして、6段階で評価するという方法を用いました。しかし、なわばりの質によって攻撃性は変化しませんでした。つまり、この実験からこの鳥の攻撃性は、それぞれの個体ごとに持っている性質だということがわかりました。

次の年、巣箱をかけて巣の密度をコントロールするという

実験をチャカタルリツグミが春に渡ってくる前に同じ調査地でやってみました。すると、巣場所の多い場所を攻撃性の高いオスが獲得するという結果が得られました。実験を行った場所とは別の巣の密度を操作していない場所でも、巣場所が複数ある＝開けた牧草地になわばりを持つオスの攻撃性は高いという傾向があることがわかりました。

個々のなわばりごとに、巣から半径150mの円の中に占める樹木の割合を調べて、中央値の18.7%よりも割合の低いなわばりは開けた場所、高いなわばりは木の多い場所としてグループ分けをしてみると、開けた場所になわばりを持つオスは、ふ蹠長と尾長が木の多い場所になわばりを持つオスよりも長いということがわかりました。また、開けたなわばりのオスでは、ふ蹠長と尾長が長い方が繁殖成功率(独立するまで育てることができたヒナの数)が高く、木の多いなわばりではその逆の傾向がありました。

つまり、現時点では、攻撃性と形態の間には関係

が見られていないのですが、将来的に、攻撃的なオスは、巣場所の多い場所を確保することができるので、その遺伝子を受け継いだ子孫は代々、巣場所が多い開けた場所になわばりを持つこととなります。開けた場所での採食に適した長い足と尾羽を持つほうが沢山のヒナを育てることができるので、そういう形質を持つ子孫が増える、ということ考えられます。ところが、チャカタルリツグミが、攻撃的で開けた場所を好むスマートな種と逆に大人しくて混んだ林で繁殖するずんぐりした種に分化していくのかというと・・・、どうもそうではないようです。

実は、攻撃的なオスは、減っているようなのです。著者は、攻撃的な性質が目立つ行動や探索行動と繋がっていると考えていて、例えば、捕食者に襲われやすいということなのだと思います。それが原因ではないかと指摘しています。また、環境も常に同じではなく、変化していくということも指摘しています。確かに、今は開けた場所のほうが巣場所が多いのかもしれませんが、混んだ林の樹木が成長して太くなれば、そちらのほうが巣場所が多くなりそうです。

適した鳥と良い調査地に恵まれなければいけませんし、ダックワースさんのような精力的な調査をするのも簡単ではないですが、行動が種分化を起こしそうな鳥がいたら、ぼくも是非その過程を調べてみたいものです。【高木憲太郎】



写真: チャカタルリツグミ

[Photo by Scott J. Hein]