
バードリサーチ調査研究支援プロジェクト

支援先 調査研究プラン 成果報告

2013 年度

ID	調査・研究プラン名	
001	ベトナム戦争・鳥たちの復興 1
002	利根川中流域の水田等で繁殖するタマシギ分布調査計画 7
003	闇夜の湿原から聞こえる謎の声 ～北海道のクイナ類・草原性小型サギ類の分布状況を探る～ 10
004	プレイバック法を用いた北海道のヨタカの広域分布調査 18
005	参加型！日本全国ツバメ羽色の地域差研究 25
006	「カッコいい」パパはなぜ「デキル」パパ？ サンコウチョウの3タイプの雄の比較 27
007	アリスイの首振り行動の謎にせまる 30
008	山地に生息するサシバの餌特性は本当に山地であることが要因なのか 32

ベトナム戦争・鳥たちの復興

越山 洋三 (野生動物調査フィールドデータ)

NPO法人バードリサーチ調査研究支援プロジェクト 支援先調査研究プラン 成果報告

2015年3月31日

●はじめに

ベトナム・ホーチミン市カンザー地区には、かつて広大なマングローブの天然林が広がっていた。しかしベトナム戦争時に、アメリカ支配の南ベトナムに抗する反政府ゲリラがこの地を拠点にしていたことから、アメリカ軍によって100万ガロンもの枯葉剤が散布され、天然林の57%が失われた。“エコサイド (ecology + genocide)” と呼ばれる大規模な生態系の破壊である。



枯葉剤によって破壊されたマングローブ林

1975年、ベトナム民主共和国（北ベトナム）が全土を掌握して戦争は終結し、カンザー地区では3年後の1978年から広大な枯れ野にマングローブの植林を開始。ホーチミン



南遊の会によるマングローブ植林作業

市政府の事業や外国のNGOなどによる植林プロジェクトによって、2012年までに2万7千haを植林し、森林面積としては戦前に迫る回復を見せた。これによって土地浸食被害の軽減は達成したものの、マングローブ林の樹齢は現在わずか数十年でしかない。植林は自然に委ねた遷移ではないため、森を本来の姿に戻すには競合するニッパヤシの伐採などのメンテナンスが当面必要であるほか、種子の入手が容易であったフタバナヒルギ1種がそのほとんどの土地に植林されたため樹種が貧弱で、高い生物多様性を維持しうる林相への改良が必要であるなど、継続的な保全活動が今後も必要とされている。

名古屋に本部を置くマングローブ植林NGO「南遊の会」は、カンザー地区でこれらの保全活動を行うだけでなく、現場作業を通して両国の若者を交流させ、環境保全の大切さと、自分たちとは異なった文化や考え方があることを学ぶ機会を提供し、相互理解と友好を深めることを重視したスタディツアーを毎年行っている。このツアーでは、南遊の会が植林しメンテナンスしている50haの「日越青少年交流の森」において、植物の研究者によるマングローブ苗の成長過程のモニタリング調査は実施されてきたが、動物の生息状況についてはこれまで観察されてこなかった。筆者は2013年、2014年の植林活動に参加し、日越青少年交流の森の鳥類相を調査した。また、環境教育の一環として、観光地見学を含めたツアープログラム全般にわたって鳥類の観察を参加者に促すとともに、ヴァムサット自然公園のマングロー



現在のカンザーのマングローブ林

ブ林でのバードウォッチング（以下BWと表記）体験をツアーに組み込み実施した。さらに、今後のツアー内容充実のため、旅行中は常に鳥の観察と撮影を行い情報を集めるよう留意した。

●実施状況と結果

1.鳥類相調査

日越青少年交流の森は、メコンデルタの東側に隣接するロンタウ川、ソアイラップ川、ティーヴァーイ川の河口域にある（図1）。当初この場所は、ベトナム戦争の枯れ葉剤で天然林が壊滅したあとにユーカリ等を植林したものの失敗し、藪化した不成績造林地となっていた。南遊の会はまずこれを刈り払い、2002年から2006年にかけて5万本以上のマングローブ苗を植林した。その結果、今では樹齢10年ほどの若齢マングローブ林が形成されている（図2）。

植え付け樹種は植物の生理特性と地盤高の関係によって決められた。凹地にはヒルギ科のシロバナヒルギ、オヒルギ、ヒメヒルギ、コヒルギといった純マングローブ種を、凸地には準マングローブとされるシクンシ科のヒルギモドキ、アオギリ科のサキシマスオウノキ、マングローブ林の後背地に群落を形成するマメ科のタシロマメが植えられ、いずれの種も枯死率10～15%という好成績で生育している。ただし、葉が地面から叢生する幹のないヤシ科植物のニッパヤシが侵入し、驚異的な成長速度で植林木の樹高を追い越して日陰を作るため、毎年これを伐採するメンテナンスを続けている。



図1 調査地等位置図



図2 2014年の日越青少年交流の森の景観
中央がマングローブの生育を阻害するニッパヤシ。



図3 マングローブ林のメンテナンス作業
のこぎりでニッパヤシの葉を伐採する約60名の人海戦術。

日越青少年交流の森の鳥類相調査は、ツアー参加者のメンテナンス作業（図3）と並行して行った。2013年8月19日11時～13時半および2014年8月19日10時半～13時に目視と鳴き声によって確認された生息種を表1に示す。種数はわずか7種で、現時点での鳥類相が極めて貧弱であることを記録できた。正確な定量調査は行えなかったが、確認個体数が最も多かったのはマレーシアセ

ンニヨムシクイであった。今後、植樹が樹齢を重ねて大径木の高木林になっていく過程では、ショウビン類・キツキ類など樹洞性鳥類の定着や、サギ類・ウ類の繁殖コロニー形成などが見られる可能性が考えられる。

表1 南遊の会ベトナム・スタディツアー鳥類確認種一覧
2013年および2014年の8月16日～25日

目	科	学名	和名	日越青少年交流の森	カンザー・塩田跡地	ヴァムサット自然公園	左記以外のホーチミン市
キツキ目	オオゴシキドリ科	<i>Megalaima haemacephala</i>	ムネアカゴシキドリ				●
ブッポウソウ目	カワセミ科	<i>Halcyon smyrnensis</i>	アオショウビン		●		
ブッポウソウ目	カワセミ科	<i>Todiramphus chloris</i>	ナンヨウショウビン	●	●	●	
ブッポウソウ目	ハチクイ科	<i>Merops philippinus</i>	ハリオハチクイ		●		
カッコウ目	カッコウ科	<i>Sumiculus lugubris</i>	オウチュウカッコウ			●	
カッコウ目	カッコウ科	<i>Centropus bengalensis</i>	バンケン		●		
アマツバメ目	アマツバメ科	<i>Collocalini Gen. sp.</i>	アナツバメ族の種		●		●
ハト目	ハト科	<i>Streptopelia chinensis</i>	カノコバト		●	●	
ハト目	ハト科	<i>Geopelia striata</i>	チョウショウバト		●		
チドリ目	シギ科	<i>Numenius arquata</i>	ダイシャクシギ		●		
チドリ目	シギ科	<i>Tringa nebularia</i>	アオアシシギ		●		
チドリ目	シギ科	<i>Tringa hypoleucos</i>	イソシギ		●		
チドリ目	チドリ科	<i>Charadrius alexandrinus</i>	シロチドリ		●		
チドリ目	チドリ科	<i>Charadrius mongolus</i>	メダイチドリ		●		
チドリ目	チドリ科	<i>Charadrius leschenaultii</i>	オオメダイチドリ		●		
チドリ目	カモメ科	<i>Sterna hirundo</i>	アジサシ		●		
カツオドリ目	ヘビウ科	<i>Anhinga melanogaster</i>	アジアヘビウ		●	●	
ペリカン目	ウ科	<i>Phalacrocorax niger</i>	アジアコビトウ			●	
ペリカン目	サギ科	<i>Egretta garzetta</i>	コサギ		●	●	
ペリカン目	サギ科	<i>Ardea purpurea</i>	ムラサキサギ			●	
ペリカン目	サギ科	<i>Bubulcus ibis</i>	アマサギ			●	
ペリカン目	サギ科	<i>Ardeola bacchus</i>	アカガシラサギ			●	
ペリカン目	サギ科	<i>Ardeola speciosa</i>	ジャワアカガシラサギ			●	
ペリカン目	サギ科	<i>Butorides striatus</i>	ササゴイ			●	
ペリカン目	サギ科	<i>Nycticorax nycticorax</i>	ゴイサギ			●	
スズメ目	トゲハシムシクイ科	<i>Gerygone sulphurea</i>	マレーシアセンニヨムシクイ	●	●		
スズメ目	カラス科	<i>Crypsirina temia</i>	クロラケットオナガ	●	●	●	
スズメ目	オウギビタキ科	<i>Rhipidura javanica</i>	ムナオビオウギビタキ	●	●	●	
スズメ目	ヒメコノハドリ科	<i>Aegithina tiphia</i>	ヒメコノハドリ				●
スズメ目	ムクドリ科	<i>Acridotheres tristis</i>	インドハッカ		●		
スズメ目	ムクドリ科	<i>Acridotheres grandis</i>	オオハッカ				●
スズメ目	シジュウガラ科	<i>Parus major</i>	シジュウカラ			●	
スズメ目	ツバメ科	<i>Hirundo rustica</i>	ツバメ		●		
スズメ目	ヒヨドリ科	<i>Pycnonotus atriceps</i>	ズグロヒヨドリ				●
スズメ目	ヒヨドリ科	<i>Pycnonotus goiavier</i>	メグロヒヨドリ		●		
スズメ目	ヒヨドリ科	<i>Pycnonotus blanfordi</i>	ミミジロヒヨドリ				●
スズメ目	メジロ科	<i>Zosterops palpebrosus</i>	ハイバラメジロ	●	●		
スズメ目	セッカ科	<i>Prinia inornata</i>	アジアマミハウチワドリ		●		
スズメ目	セッカ科	<i>Orthotomus sutorius</i>	オナガサイホウチョウ		●		
スズメ目	セッカ科	<i>Orthotomus ruficeps</i>	アカガオサイホウチョウ				●
スズメ目	チメドリ科	<i>Macronous gularis</i>	ムナフムシクイチメドリ	●			
スズメ目	タイヨウチョウ科	<i>Dicaeum cruentatum</i>	セアカハナドリ			●	
スズメ目	タイヨウチョウ科	<i>Anthreptes sp.</i>	Anthreptes属の種		●		
スズメ目	タイヨウチョウ科	<i>Cinnyris jugularis</i>	キバラタイヨウチョウ	●	●		
スズメ目	スズメ科	<i>Passer domesticus</i>	イエスズメ		●		●
スズメ目	スズメ科	<i>Passer montanus</i>	スズメ		●		

2. バードウォッチング体験プログラム

2014年のベトナム・スタディーツアーは、日本人学生25名（南山大学・椋山女子大学・都留文科大学・立正大学／大学院）、ベトナム人大学生21名（ホンバン国際大学・ホーチミン農林大学）、スタッフ11名の計57名で催行された。ツアーの行程概略とその中で行われたBW関連のプログラムを表2に示す。これらに加え、ツアーに先立ち名古屋で行われた3回の事前研修（7月5日、18日、8月3日）の第1回において、BWの方法や必要な装備等について概説した。8月20日のオリエンテーション時には、2013年ツアーでの観察結果をもとに自作した簡易フィールドガイド（日本語とベトナム語を併記、図4）を配布し、見られる鳥の特徴などについて解説するとともに、BWに関するアンケート（図5）を実施し参加者の経験を調べた。なお、このアンケートは日本語で書かれたもので、ベトナム人学生が理解するためには日本人学生の助けが必要であるため、学生間の交流を増やすツールにもなった。

表2 南遊の会 2014 ベトナム・スタディーツアー行程

旅行期間：2014.8.16～2014.8.25

実施日	活動内容	宿泊地
8月16日	名古屋または東京発、台北経由でホーチミン入り	ホーチミン
8月17日	戦争証跡博物館見学、街中探検	ホーチミン
8月18日	ベトナム人参加者と合流、カンザーへ移動 カンザーの森、マングローブについて学習会、エビ養殖池見学	カンザー
8月19日	植樹地（日越青少年交流の森）でのメンテナンス作業	カンザー
8月20日	植樹地（塩田跡地）での植林、討論会（含バードウォッチング指南）	カンザー
8月21日	植樹地（塩田跡地）での植林、地元人民委員会、森林管理署職員との交流	カンザー
8月22日	ヴァムサット自然公園見学（含バードウォッチング体験）	ホーチミン
8月23日	農業農村発展局長へ報告、ベトナム学生による市内案内	ホーチミン
8月24日	終日フリー	ホーチミン
8月25日	帰国	

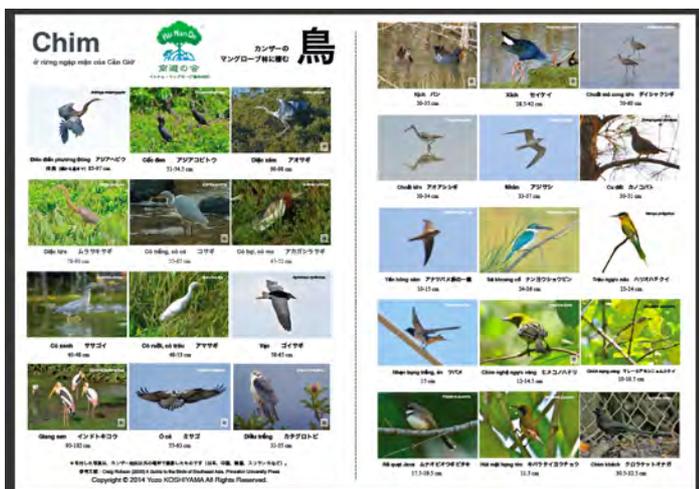


図4 簡易フィールドガイド
日本語とベトナム語を併記した。

南遊の会スタディーツアー2014 アンケート

氏名 VU THI THUY
 年齢 22
 大学名 Nong Lam University
 学部名 Chau Lam Nghiep
 学科名 Quan ly tai nguon sung
 学年 3

1. これまでにバードウォッチングの経験がありますか？
 ある人は、その内容について書いてください。
 経験のない人は、友人知人でバードウォッチングをしている人がいれば、その人について書いてください。
No

2. 野外でカワセミ Bông chanh の実物を見たことがありますか？
 あればその状況について書いてください。
No

図5 バードウォッチングに関するアンケート

アンケートの結果、BW経験者は日本人学生の15%、ベトナム人学生の10%であった。ベトナム人学生の回答には「アカガシラサギを友達と一緒に食べました」というものもあり、今後のベトナム社会の発展に伴い野鳥を食べる習慣やそれに対する法整備がいつどのように変化していくのかにも注目したい。

8月22日のバムサット自然公園でのバードウォッチング体験は、班ごと（1班約10名、計6班）に実施した。予定では2013年ツアーで下見した水鳥の集団繁殖地を見渡せる高さ10mの観察塔（図6）に登る予定であったが、これが15mの塔を新設するために撤去されていることが現地で判明したため、遊歩道からアジアコビトウなどの巣を見上げる方法に急遽切り替えた（図7）。2015年ツアーでは、新しい観察塔でBWを行う予定である。



図6 2013年に下見した野鳥観察塔
2014年には撤去されていた。



図7 バードウォッチング体験

3.鳥類の観察と撮影

南遊の会は2012年、カンザーマングローブ保全管理委員会と共同で当地の歴史や自然環境を概観した小冊子「カンザーマングローブ」を発行しているが（日本語とベトナム語を併記）、この中ではマングローブ35種が写真付きで解説されているにもかかわらず、動物種は8種のみ、うち鳥類はわずか1種、しかも漂鳥（インドトキコウ）が掲載されているだけである。そこで、将来的に冊子の改訂時に代表的な鳥類の情報を盛り込むため、ツアー全般にわたって鳥類の観察と撮影を行った。2013年と2014年のツアーに参加し種同定できた鳥類は44種で（表1）、その多くを撮影することができた。それらの写真を活用することで、例えば図8に例示したようなより詳しくわかりやすいスタディツアー用のフィールドガイド原稿を作成していくことが可能である（図8）。

4.活動内容の告知

南遊の会の活動は、企業や個人による寄付、ツアー参加費、バザーによる収益、基金からの援助などで運営されている。したがって今後も活動を続けていくためには、活動内容について世



図8 南遊の会スタディツアー用フィールドガイド作例
注：ベトナム語部分はWikipediaからの引用

間に理解を求めていくことが重要である。2013年から2014年にかけて、筆者は以下の執筆及び講演を行い南遊の会の活動について紹介した。

- 「マングローブ植林ツアーで見かけたベトナムの動物たち (1)」, 自然保護センターだより, vol.23 January 2014, p2-5, 岡山県自然保護センター。
- 「マングローブ植林ツアーで見かけたベトナムの動物たち (2)」, 自然保護センターだより, vol.23 April 2014, p2-5, 岡山県自然保護センター。
- 「マングローブ植林ツアーで見かけたベトナムの動物たち (3)」, 自然保護センターだより, vol.23 July 2014, p2-5, 岡山県自然保護センター。
- 「マングローブ植林ツアーで見かけたベトナムの動物たち (4)」, 自然保護センターだより, vol.23 October 2014, p2-5, 岡山県自然保護センター。
- 第11回いきもの茶屋「自然環境の保全と再生・ベトナム戦争 いきものたちの復興」, 2014年2月22日 (土) 14:00-16:00, 水島あいサロン エコライブラリー (岡山県倉敷市)。
- 石橋湛山記念基金 特別講演 「熱帯圏の動物」, 2015年1月16日 (金) 14:30-16:00, 立正大学 (埼玉県熊谷市)。



図9 岡山県の発行する「自然保護センターだより」で活動内容を連載
広く一般の方々に知っていただくために、わかりやすい旅行記のスタイルで執筆した。

●今後の展望

すでに13回の植林ツアーを実施した南遊の会のスタッフは、それぞれがさまざまな思いで活動を行っているが、共通の認識は「反戦の気持ち」と「草の根の交流を大切にすること」であり、私もこのスタンスには深く共感している。個人が自身の生活を犠牲にせずに海外での活動に使える時間や費用は限られたものであるが、今後も可能な範囲で細く長く南遊の会のツアーに参加し、数十年後、数百年後に戦争前と同等の豊かな森林となるであろう日越青少年交流の森に棲む鳥類相の変化を見届けていきたいと考えている。



最後に、純粋に科学的成果を目指す他の方々プランとは少々毛色の異なる私の活動にご理解をいただいたNPO法人バードリサーチおよび支援者の方々のご厚意に深謝いたします。

バードリサーチ支援のタマシギ探し隊の1年目の成果の報告

責任者 明日香治彦

結論 私達が普段からシギチドリ類を観察している茨城県南部は、以前は多くのタマシギが繁殖していた。しかし近年は休耕田制度の廃止に伴って、殆どの休耕田が田んぼや麦畑等になっていった。その前はその休耕田には水が入ってタマシギの繁殖に利用されていることが多かった。タマシギの繁殖地を探そうとすればその休耕田探しから始めた。高い確率で見つけることができた。

昨今の農業政策の変更で数が激減していることがわかって、私たちは危機感を抱き、実際に平成26年度はタマシギがどれくらい繁殖しているかを調べたいと思って、バードリサーチによる支援を希望して、繁殖行動が見つかったら知らせてもらうように地元の探鳥クラブ等に情報提供を求めたし、自分たちもシギチドリの観察には必ずタマシギの動向に気を付けて行動した。

利根川周辺は関東でも有数の稲作地帯で、水田が広がり、4月後半からの田植えが始まると同時に多くのシギチドリの中継地となって、羽目を休め水生昆虫など餌を求めて水田に広がっていた。

しかし休耕田が殆ど消滅しているので水田しかタマシギが繁殖しているのを見つけることが出来なかった。ただ6月中旬になると稲も伸びてあぜ道から中の様子が見ることができなくなってしまった。

また蓮田でも一部繁殖しているケースもあるが、葉が茂ると観察が不可能になってしまった。

ただタマシギは他のシギチドリと異なり、一妻多夫なので繁殖期間が長くなる傾向にあり、当地では5月から9月後半まで繁殖を続けるので、稲刈りが済んでも繁殖を続けることがあり、むしろ稲刈りが済んだところで見つかることが多かった。と言っても8か所しか見つかることができなかった。

これ程までにタマシギの繁殖数が減ってことに驚きを感じた。

今回特に調べたかった内容は

1. 1羽のメスが何羽のオスと交尾を重ね繁殖してどれだけのひなを育て上げることができたか
2. 1羽もメスがどれくらいの行動範囲でオスと交尾するか、面積的な問題も調べたかった。
3. またヒナの数やどのようにして育て上げるか、自立を促すかなどを調べたいと思っていた
4. 夜間の行動がどのように展開されているかも興味を持っていた。

実際にはほとんど解明されないままに1年を経過してしまった。ただ1か所で交尾したあと、巣ができて排卵するまでの観察できたこと、また面積的にある程度行動範囲がわかったことなどが成果となった。ただそれにはサンプル数が余りにも少なかったなどあって、はっきりこうだと言うことが出来ないのが残念であった。

十分な成果を上げることが出来なかったのと、私たち自身ももっとタマシギのことを研究したいと思っているので、平成27年度も引き続き調査観察を進めていきたいと思っている。

観察事例 1 取手市萱場地区でのタマシギの繁殖行動について

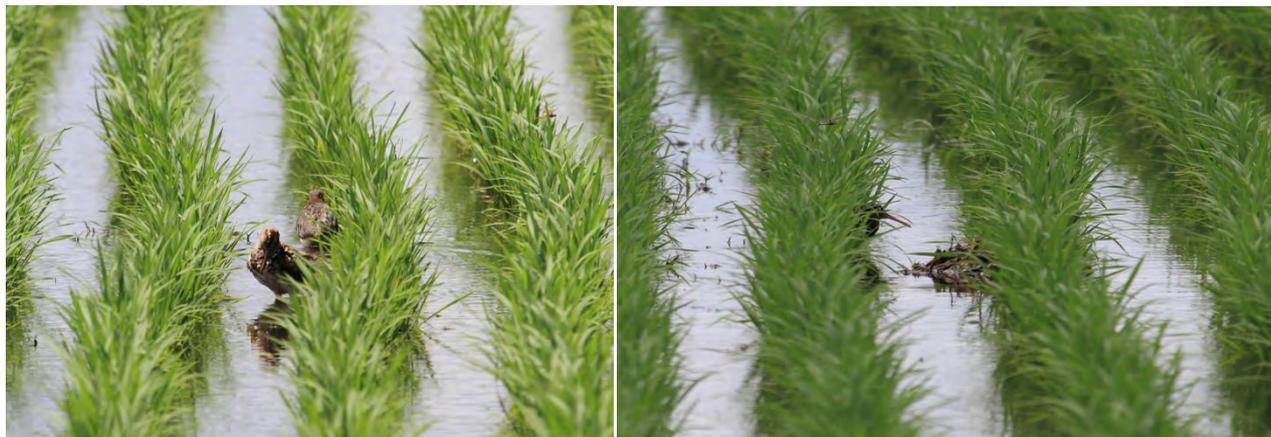
6月21日 地元の観察者からタマシギのペアが田植えの済んだ田んぼにいるとの情報

6月22日 さっそく現場を確認、ペアの交尾行動を確認と同時に巣材運びを確認

6月29日 ペアが離れず行動を共にした後、メスが単独で巣に向かった。と同時に排卵行動を観察することが出来た。巣に上ると同時に排卵をした。1個であった。その後最終的には3個ないし4個が確認された。

6月29日以降 稲が伸びるにしたがってあぜ道からの観察が不可能になり、巣が見えなくなった。

その後は付加したと思われるが稲刈りが済むまでは観察ができず、交尾から抱卵までの行動しかなかった。



6月29日しばらくはお互いにじっとしていた。メスが巣に近づいて行った。稲の列6列移動



メスが巣に上る瞬間です

排卵の瞬間を撮影できた。

この間約7～8分の出来事であった。その後オスによる抱卵が始まったが観察は不能になった。またメスの行動も把握することが出来なかった。

観察事例2 稲敷市結佐の事例

6月18日 田植えの済んだ田んぼで1つがいを発見する。しばらくはここで交尾をしたり抱卵を行ったと思われるが、確かな証拠を見つけることが出来なかった。

6月20日 現場で夜間の調査を行った。メスと思われる鳴き声がこの田んぼの東側から聞こえてきた。鳴き声をコールバックを試みたら、同様に反響があった。ただしそれが果たしてオスなのかははっきりしない。その後は調査が出来ないほど稲が伸びてきた

8月27日 稲刈りが済んだあと、再び近くの田んぼでペアを見つけることが出来た。再び繁殖行動が行われた。場所は6月の田んぼから南へ2枚離れた田んぼのあぜ道に出来ているようだ。同じ日に6月に抱卵した時のと思われる、オスとヒナの群れを別の田んぼで見ることが出来た。



8月27日2番穂の生えている田んぼでペアが居た。この時は右側のあぜ道の草の中に巣を作った。



同日 少し離れた収穫後の田んぼで オスがヒナを4羽連れているのを観察した。

このペアの行動範囲は横約500m 縦700mの範囲内で反少く行動が繰り返されていた。

実際にはこのメスを中心に何回繁殖が繰り返されたかは明らかではない。

今年は何か所でペアが見つかったかその場所の確認よりも、1羽のメスが難解オスと交尾したかなどを重点に調査を進めていきたい。

以上



闇夜の湿原から聞こえる謎の声



～ 北海道のクイナ類・草地営巣性サギ類の分布状況を探る ～

松岡和樹、米田裕之、道川富美子、嘉藤慎讓、庄子信行、吉野勇太、渡辺義昭、浅利裕伸



はじめに

ポイント 1 湿原に生息する鳥類が減っている!?

環境省が 2002 年に発行したレッドデータブックのリストの見直しが 2006 年、2012 年に行われました。2006 年の見直しで脚光を浴びたのは湿原に生息する鳥類であり、これらの鳥類は軒並みランクアップしました。宅地や農地開発の対象となりやすい湿原は、度重なる人圧を受けて縮小傾向にあり、こうした環境下に生息する鳥類も減少傾向にあると我々は感じています。

ポイント 2 北海道のクイナ類と草地営巣性サギ類の分布は謎だらけ!?

湿原に潜むクイナ類や草地営巣性サギ類には、レッドリストに掲載されている種が多く含まれており、その生息状況を把握しておくことは、湿原環境の指標性や各種の潜伏性、且つ希少性を考えると極めて急務と言えます。

北海道では、2 科 12 種のクイナ類と草地営巣性サギ類が確認されていますが、実は分布状況の把握には程遠いのが現状です。先に述べたとおり、これらの種の分布状況の把握は、目視困難であることが大きな足枷となり、急務であるにも関わらず滞っています。



調査の目的

目的 1 各種の鳴き声パターンを把握する!!

クイナ類等は、様々なパターンで鳴くことが知られていますが、我々はそのパターンが明示されたものをみたことがありません。そこで、録音された鳴き声を活用して声紋分析を行い、各種の鳴き声のパターンについて分析します。

目的 2 北海道全域の分布状況を把握する!!

我々は、夜間に活発に鳴くクイナ類や草地営巣性サギ類の特性に着目し、夜間鳴き声確認調査を行うことで、北海道における分布状況の把握を目指します。

《北海道鳥類目録記載種》

■クイナ類=9 種

- ・シマクイナ
- ・クイナ
- ・シロハラクイナ
- ・ヒメクイナ
- ・ヒクイナ
- ・コウライクイナ
- ・ツルクイナ
- ・バン
- ・オオバン

■草地営巣性サギ類=3 種

- ・サンカノゴイ
- ・ヨシゴイ
- ・オオヨシゴイ



調査方法

◆文献調査

北海道のクイナ類・草地営巣性サギ類の分布情報が掲載されている既存文献を収集し、文献名、発行年、著者、出現種、出現地域等を整理しました。

◆現地調査

手法① 夜間自動録音法

時限稼働が可能でリニア PCM 形式で録音が可能な IC レコーダー (OLYMPUS 社製 LS-7 等) を対象湿地に設置し、一定時間帯の鳴き声を録音しました。

手法② 夜間鳴き声再生法

クイナ類や草地営巣性サギ類の鳴き声を再生し、これに反応する鳴き声を記録しました。

※調査時間について

クイナ類や草地営巣性サギ類は、日の出日の入り前後によく鳴くとしている生態凶鑑等が多くみられます。したがって、上記の夜間調査は、日の出前後の 30 分、並びに日の入り前後の 30 分を含む時間帯の実施を主体としました。



調査地

調査地は、[北海道全域](#)としました。調査スケールは、文献及び現地調査のいずれも 14 総合振興局・振興局レベルとしました。

なお、次年度以降の現地調査については、市町村、第 1 次メッシュ、第 2 次メッシュ、第 3 次メッシュの順で調査スケールを詳細化していく予定です。



調査期間

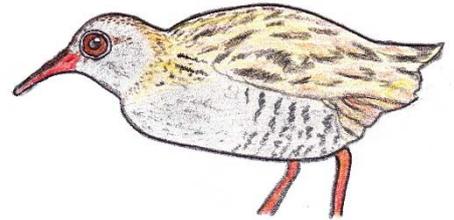
調査期間は、クイナ類と草地営巣性サギ類が渡来する平成 26 年 4～10 月としました。

調査結果・今後の課題

各調査結果と今後の課題を以下に示します。また、既存文献一覧を表 1 に、現地調査実施状況を表 2 に、調査結果一覧を表 3 に示します。

◆文献調査

整理した既存文献数は、74 資料でした。これら既存文献に記載されていた種は、12 種(クイナ類=シマクイナ、クイナ、シロハラクイナ、ヒメクイナ、ヒクイナ、コウライクイナ、ツルクイナ、バン、オオバンの計 9 種 草地営巣性サギ類=サンカノゴイ、ヨシゴイ、オオヨシゴイの計 3 種)でした。



この文献調査では、北海道全 14 総合振興局・振興局において 1 市町村以上の情報を抽出できたため、北海道内におけるクイナ類及び草地営巣性サギ類の分布概要を整理できたと考えています。

ただし、収集資料の発行年と振興局毎の情報量の偏りが大きいため、今後は、最新知見と情報収集量の多かった道東地域以外の情報収集に努め、より精度の高い既存の分布情報を把握したいと考えています。

◆現地調査

2014 年の現地調査は、6 総合振興局・振興局、16 市町村で実施しました。調査回数は 201 回、調査時間は 15,207 分に及びましたが、確認された種は、クイナ及びヒクイナの 2 種のみでした。

今回の現地調査では、48kHz/16bit での録音を行い、より多くの調査を実施することに努めました。このように、多くの調査を実施することで見えてきた課題があります(詳細は次章参照)。これらの課題は、今後の調査方針や現地調査に反映させ、効率の良い調査方法を確認させたいと考えています。



◆北海道のクイナ類・草地営巣性サギ類の分布状況について

文献調査及び現地調査の結果から言えることは、クイナ、ヒクイナ、バンの 3 種が北海道内に広く分布していることです。それ以外の種については、分布域が局所的であるか、生息数が少ない等の可能性があります。結論については今後の調査結果に委ねたいと思います。

表 1(1) 既存文献一覧

No.	該当地域	文献名	標題	発行年	著者名
1	釧路	釧路湿原総合調査報告書	X 釧路湿原の鳥獣類	1975	橋本正雄
2	オホーツク	野鳥生息環境実態調査報告書(トウフツ湖)	第3章 瀧沸湖及びその周辺の鳥類相	1976	小川巖ほか
3	日高	野鳥だより第24号	日高の鳥	1976	柳沢信雄
4	石狩	野鳥だより第24号	野幌探鳥会の記録	1976	佐藤辰夫
5	釧路	釧路湿原	5 鳥獣類、鳥類	1977	橋本正雄
6	上川	野鳥だより第28号	鷹栖町の野鳥	1977	田嶋邦生
7	オホーツク	野鳥だより第30号	北見市の野鳥	1977	鷺田善幸
8	石狩	野鳥だより第25号	羊ヶ丘の鳥	1977	四十万谷吉郎
9	上川	野鳥だより第33号	旭川周辺の野鳥	1978	山田良造
10	石狩	野鳥だより第32号	千歳・恵庭地方の鳥類	1978	金山哲夫・小山政弘
11	オホーツク	知床博物館研究報告第1号	斜里町管内の鳥類相について	1979	森信也
12	釧路	ラムサール条約登録予定湿地鳥類等生息調査報告書	第1章 釧路湿原の鳥類相	1979	正富宏之
13	根室	ラムサール条約登録予定湿地鳥類等生息調査報告書	第2章 風蓮湖の鳥類相	1979	正富宏之ほか
14	オホーツク	野鳥だより第35号	瀧沸湖周辺の野鳥	1979	城殿博
15	胆振	野鳥だより第41号	ウトナイ湖とその周辺の鳥類	1980	佐藤辰夫
16	根室	野鳥生息環境実態調査報告書(風蓮湖)	第2章 風蓮湖及びその周辺の水・渉禽類ならびに陸鳥類調査	1980	高田勝ほか
17	石狩	野鳥だより第40号	野幌森林公園の鳥	1980	柳沢信雄
18	釧路	釧路市立郷土博物館紀要No.8	釧路管内鳥類観察記録(1)-1971~1980-	1981	橋本正雄
19	石狩	野鳥だより第46号	石狩川河口の鳥	1981	島田明英
20	オホーツク&根室	知床半島自然生態系総合調査報告書(動物編)	知床半島の鳥類調査報告	1981	中川元
21	オホーツク&根室	野鳥生息環境実態調査報告書(総括)	調査結果総括	1981	正富宏之
22	留萌	野鳥だより第47号	羽幌町周辺の野鳥	1982	小山哲生
23	空知	野鳥だより第54号	岩見沢周辺の野鳥	1983	山田良造
24	釧路	釧路湿原保全対策調査報告書	第5章 釧路湿原の動物相 1.鳥類	1983	北海道
25	留萌	野鳥だより第53号	天売島の鳥	1983	寺沢孝毅
26	後志	野鳥だより第52号	小樽海岸及びその周辺の野鳥	1983	中野高明
27	渡島	野鳥だより第58号	国定公園大沼・葦菜沼の鳥	1984	森口和明
28	十勝	野鳥だより第55号	大樹町の鳥	1984	飯島良朗
29	上川	野鳥だより第57号	名寄周辺の鳥	1984	松本光二
30	根室	野付半島国設鳥獣保護区設定等調査報告書	野付半島鳥類生息状況調査	1984	北海道
31	根室	春国岱原生野鳥公園基本計画報告書	II章 基礎調査 11.春国岱の鳥類	1985	花輪伸一・黒沢信道
32	釧路	野鳥だより第61号	久遠地方の鳥	1985	小山政弘
33	空知	野鳥だより第59号	長沼町の鳥	1985	中尾弘志
34	根室	根室市博物館開設準備室紀要第1号	ユルリ島・モユルリ島における鳥類相の変化	1986	近藤憲久・橋本正雄・綿貴豊
35	後志	野鳥だより第65号	倶知安町で観られる小鳥たち	1986	石井正司
36	オホーツク&根室	知床の動物	I 知床の動物群集 3鳥類	1988	中川元
37	空知	野鳥だより第85号	栗山町の鳥類	1991	沼野正博
38	根室	根室市博物館開設準備室紀要第5号	根室支庁管内鳥類リスト	1991	高田勝
39	後志	野鳥だより第83号	堀株川河口及びその付近の鳥類	1991	富川徹
40	宗谷	野鳥だより第86号	利尻島における野鳥観察リスト	1991	小杉和樹
41	渡島	野鳥だより第90号	大沼公園の野鳥たち	1992	田中正彦
42	根室	「すぐれた自然地域」自然環境調査報告書 別寒辺牛湿原・別当賀川下流域	第2章 別寒辺牛湿原 第5節 鳥類	1992	藤巻祐蔵・松尾武芳
43	根室	「すぐれた自然地域」自然環境調査報告書 別寒辺牛湿原・別当賀川下流域	第3章 別当賀川下流域 第5節 鳥類	1992	松尾武芳・藤巻祐蔵
44	根室	北海道の自然と生物No.6	風蓮湖-その自然と開発・保護-	1992	吉本豊
45	釧路	湿原生態系保全のためのモニタリング手法の確立に関する研究	IV 湿原の動物 湿原の鳥類	1993	前田一步園財団
46	空知	野鳥だより第93号	美唄の鳥類目録	1993	草野貞弘
47	上川	野鳥だより第97号	旭川周辺地域の鳥類目録(大雪山を含む)	1994	石川信夫
48	根室	野鳥だより第95号	釧路原野の野鳥	1994	金澤裕司
49	釧路	釧路市立博物館紀要No.19	釧路管内鳥類観察記録(3)-1981~1990-	1995	橋本正雄
50	釧路	達古武沼生態系調査報告書	第II章 達古武沼および周辺域の鳥類生息・利用調査	1995	黒沢信道

表 1(2) 既存文献一覧

No.	該当地域	文献名	標題	発行年	著者名
51	オホーツク&根室	遠音別岳原生自然環境保全地域調査報告書	遠音別岳および周辺地域における鳥類	1997	松田光輝
52	オホーツク	知床博物館研究報告第18号	網走市・小清水町・斜里町におけるオホーツク海沿岸部周辺の鳥類	1997	川崎康弘
53	渡島	野鳥だより第118号	笹流れダム周辺	1999	鈴木実
54	オホーツク&根室	知床の鳥類	知床の鳥類	1999	白木彩子ほか
55	根室	根室市博物館開設準備室紀要第15号	根室支庁管内鳥類リスト	2001	高田令子
56	オホーツク	知床博物館研究報告第22号	北海道・オホーツク圏で確認された鳥類	2001	川崎康弘
57	釧路	標茶町郷土館研究報告第14号	釧路湿原、塘路～茅沼における1983～2001年の鳥類観察記録	2002	小荷田行男
58	宗谷	野鳥だより第131号	サロベツ原野の繁殖期の鳥類相	2003	山田雅仁
59	釧路	標茶町郷土館研究報告第15号	釧路湿原、達古武沼西部周辺の現存植生と鳥相	2003	小荷田行男
60	胆振	野鳥だより第132号	私の長流川発見（地域生態系の発見）	2003	篠原盛雄
61	釧路	標茶町郷土館研究報告第16号	釧路湿原、塘路湖南岸の現存植生と鳥類相	2004	小荷田行男
62	釧路	釧路市立博物館報No.384	釧路町鳥類目録	2004	磯清志
63	胆振	野鳥だより第137号	苫小牧地方の野鳥	2004	佐藤辰夫
64	根室	霧多布湿原いきものリスト2004	霧多布湿原いきものリスト2004	2004	霧多布湿原トラスト
65	釧路	野鳥だより第136号	霧多布鳥案内	2004	片岡義廣
66	桧山	野鳥だより第135号	檜山支庁管内の5つの河川の水鳥類	2004	富沢昌章
67	釧路	釧路市立博物館紀要No.29	釧路管内鳥類観察記録(5)-1991～2000-	2005	橋本正雄
68	釧路	標茶町郷土館研究報告第17号	釧路湿原、釧路川自然堤防の鳥類相-2002～2004年-	2005	小荷田行男
69	根室	根室市鳥類生息調査報告書	根室市鳥類生息調査報告書	2005	根室市教育委員会
70	根室	厚岸国定公園指定促進自然環境調査報告書	第6章 鳥類	2005	北海道環境生活部環境室自然保護課
71	根室	野鳥だより第150号	野付半島野付崎の野鳥	2007	中田千佳夫
72	胆振	野鳥だより第155号	勇払原野の保全について	2009	原田修
73	胆振	野鳥だより第166号	口無沼の野鳥	2011	鷺田善幸
74	全地域	北海道鳥類目録 改訂4版	—	2012	藤巻裕蔵

該当地域 = 総合振興局・振興局

表 2 現地調査実施状況

調査地域	市町村数	調査回数	調査時間(分)
宗谷	2	12	1,380
空知	1	3	210
石狩	4	14	1,560
オホーツク	6	163	11,296
釧路	2	7	581
胆振	1	2	180
計	16	201	15,207

調査地域 = 総合振興局・振興局

表3 調査結果一覧

グループ	種名	道北エリア			道央エリア			道東エリア				道南エリア				地域数計
		宗谷	上川	留萌	空知	石狩	後志	オホーツク	根室	釧路	十勝	日高	胆振	渡島	檜山	
クイナ類	シマクイナ					○				○			○	○		4地域
	クイナ	○	○			◎	○	◎	○	◎	○		○	○		10地域
	シロハラクイナ			○		○									○	3地域
	ヒメクイナ	○			○			○		○	○		○			6地域
	ヒクイナ		○	○	○	◎	○	◎	○	○		○	○	○		11地域
	コウライクイナ													○		1地域
	ツルクイナ		○					○	○	○	○			○		6地域
	バン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	13地域
	オオバン		○		○			○	○	○	○		○	○		8地域
サギ類	サンカノゴイ					○		○	○	○	○		○			6地域
	ヨシゴイ	○		○	○	○		○		○						6地域
	オオヨシゴイ	○				○	○			○	○		○		○	7地域
文献計	12種	5種	5種	4種	5種	8種	4種	8種	6種	10種	7種	1種	8種	7種	3種	
現地調査計	2種	0種	—	—	0種	2種	—	2種	—	1種	—	—	0種	—	—	

※1；表中の◎は、文献及び現地調査で確認されたことを示し、○は、文献調査のみで確認されたことを示す。

※2；表中の—は、現地調査の未実施地域を示す。

※3；石狩振興局の現地調査結果には、有限会社北海道生物地理 代表の中森達氏よりご提供いただいたデータも含まれている。



調査の改善について

1年間の調査によって明らかになった課題とその改善策を以下に示し、これらを踏まえた今後の調査フローを末尾に示します。

◆今後の課題・改善策

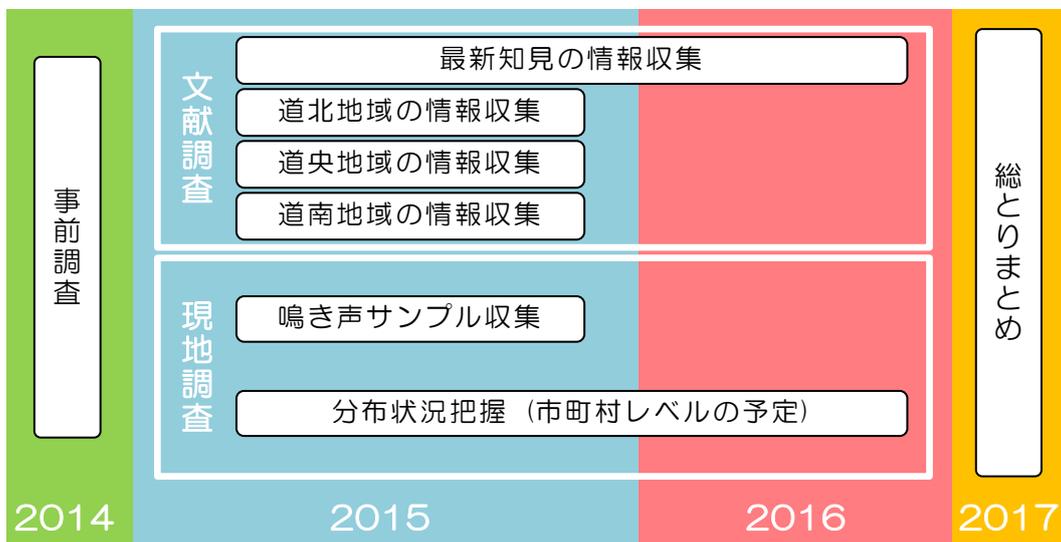
【文献調査】

- 道北、道央、道南地域の既存文献の情報収集量が少ない。
⇒道北、道央、道南地域の既存文献を集中的に収集し、整理する。
- 過去5年間の最新知見が掲載された既存文献の収集量が少ない。
⇒最新知見に着目して既存文献を収集する。

【現地調査】

- 種を同定することができない鳴き声が多数ある。
⇒音源のサンプル数を増やす。
⇒96kHz/24bitの高音質録音を実施し、声紋分析を行う。
⇒プロジェクトメンバー以外の方々にも協力を仰ぎ、サンプル収集に努める。
⇒バードリサーチブログ等を活用し、情報公開の頻度を増やす。
- 収集した音源のヒアリングに膨大な時間を費やす。
⇒プロジェクトメンバーを増やす。
⇒夜間鳴き声再生法も積極的に活用する。

◆今後の調査フロー





ご支援いただいた皆さまへ

皆さまからご支援いただき、予定通りの録音機材を購入することができました。本当にありがとうございました。

調査の進め方については、まだまだ改善の余地がありますが、2014年を含めた4箇年計画で、本プロジェクトの目的である「北海道におけるクイナ類・草地営巣性サギ類の分布状況の把握(市町村レベル)」を概ね達成できる算段ができました。

毎年の成果については、その都度何らかの形で報告させていただく予定ですので、今後ともご支援くださいますよう、よろしくお願いいたします。

~~~~~

### ※プロジェクトメンバーの所属先

株式会社地域環境計画 松岡和樹、嘉藤慎譲

株式会社長大 浅利裕伸

フリーランス調査員 米田裕之、道川富美子、庄子信行、吉野勇太、渡辺義昭

~~~~~

プレイバック法を用いた 北海道のヨタカの広域分布調査



北海道大学農学部森林科学科
森林生態系管理学研究室 4年 河村和洋

1. はじめに

ヨタカは、夏鳥として九州以北の全土に渡来・繁殖する希少種であり、草原や灌木が散在する明るい森林に生息する。また、繁殖環境としては森林内の伐開地、低木林、幼齢林といった開放地が知られ、造巢は行わず、地上に直接産卵する。かつては、夕暮れになると「キョキョキョキョ…」という独特な声が聞かれ、多くの人にとって、「姿は知らないが、声は聞いたことがある」という身近な鳥だった。しかし、近年では日本各地でヨタカの生息状況が悪化している。1997-2002年の日本国内の生息地点数は1974-78年の約40%（290から124ヶ所）、繁殖地点数は約5%（49から2か所）と激減している（環境省 2004）。2012年に改訂された環境省第四次レッドリストでは準絶滅危惧に選定された（環境省 2012）。

ヨタカ類の生息は林業活動を含む土地利用と密接に関係していると指摘されている。ヨーロッパヨタカは20世紀後半に減少したが（Gribble 1983）、近年、個体数の回復傾向が見られる。こうした個体数変動は、繁殖地である灌木林の開発とその後の再生事業、植林地における伐採といった、土地利用の変化と大きく関係していると考えられている（Morris et al. 1994; Conway et al. 2007; Langston et al. 2007; Jensen 2010）。一方で、20世紀後半の減少の原因として、気候変動（繁殖期の気温の低下）も考えられている（Berry 1979; Langston et al. 2007; Jensen 2010）が、土地利用と気候がヨタ

カの広域分布に与える影響を相対的に比較した研究は今のところない。

以上より本研究では、効率的な調査・解析手法を用いてヨタカの広域的な個体数を扱い、環境要因（土地利用、気候、地形）がヨタカの広域的な個体数分布に与える影響を相対的に評価することを目的とした。

2. 調査地と方法

2-1. 調査地

本研究は、北海道で行った。北海道全土に25地域、各地域に5個（計125個）の調査地点を、環境要因が異なるように選択した（図2-1-1）。調査地点は開放地に隣接した道路上に設置した。ヨーロッパヨタカでは、300m程度離れて鳴いていれば別々のなわばりとして区別できる（Bowden & Green 1994; Conway et al. 2007）。本研究では調査地点の周囲250mのオスのヨタカを記録するので、ダブルカウントを防ぐため、調査地点同士は800m以上離れた。なお、本研究では、ヨタカのなわばりは繁殖時にオスが鳴く範囲とし、なわばり内にオスは1個体であるとした。各環境要因の計測にはArcGIS 10.0（ESRI, CA, USA）を用いた。以下に、環境要因として選定・計測したものを示す。
(1)土地利用 ヨーロッパヨタカの主な餌は蛾である（Bowden & Green 1994; Sierro et al. 2001）。森林を採食に利用しており（Alexander & Cresswell 1990）、生息には森林の存在が重要である（Conway et al. 2007; Verstaeten et al.

2011)。一方、ヨタカは森林内の開放地で繁殖する(藤巻 1973; 中村・中村 1995)が、ヨーロッパヨタカでも同様である(Alexander & Cresswell 1990; Sierro et al. 2001; Wichman 2004; Conway et al. 2007; Verstaeten et al. 2011; Cross et al. 2012)。ヨタカの生息には森林と開放地が両方とも必要だと考えられる。よって、**土地利用に関する環境要因として森林率に着目した**。開放地がヨーロッパヨタカの生息に必要な理由として、夜空を背景に獲物を見つけて捕食するため、低く飛ぶことができ、光の入る開放地は採食に適していることが考えられている(Sierro et al. 2001)。空間的な広がりが重要であるので、森林以外の場所を開放地と定義した。ヨーロッパヨタカの最大行動圏は巣の周囲 6 km 程度であり(Alexander & Cresswell 1990)なわばりは巣の周囲 200 m 程度である

(Bowden & Green 1994; Conway et al. 2007)。よって、**森林率はスケールによる影響の違いを見るため、最大行動圏となわばりに対応して、調査地点を中心とする半径 6 km・250 m の円内で計測した(以下、周囲 6 km・250 m の森林率)**。計測には、環境省の自然環境保全基礎調査による 5 万分の 1 現存植生図(1994-1998 年度作成)を用い、周囲 250 m の森林率は現地での目視による測量で補正した。

(2) **気候** 気温は鳥類の分布や種構成を規定する、特に重要な環境要因である(Lindstöm et al. 2013)。また、ヨーロッパヨタカ *Caprimulgus europaeus* は夜間の光を採食に利用するため、日照時間もヨタカの採食に影響する可能性がある。よって、**気候条件として、繁殖期の気温・日照時間に着目した**。気温・日照時間は気象庁のメッシュ平年値 2000(1971-2000 年観測)を用い、調査地点の 6~8 月の平均気温・日照時間を使用した。

(3) **地形** 標高は鳥類の広域分布を規定する重要な環境要因である(Davies et al. 2007)。ま

た、ヨーロッパヨタカの巣は、標高 100~700 m の調査範囲のうち、290~380 m に集中していたという報告もある(Cross et al. 2012)。よって、**地形条件として標高に着目した**。標高は国土交通省の 50mDEM を用い、調査地点の値を使用した。

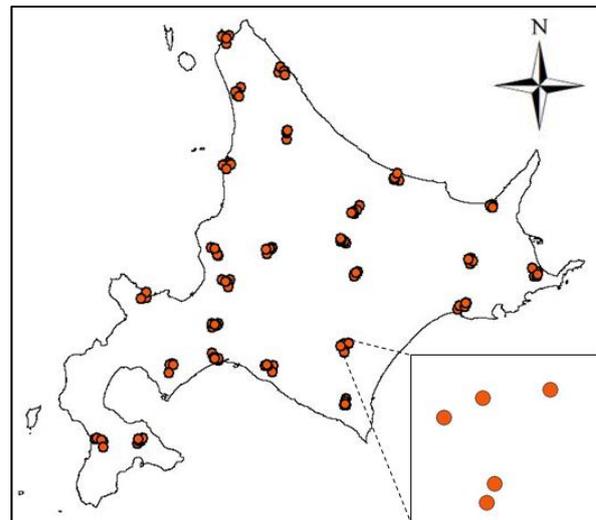
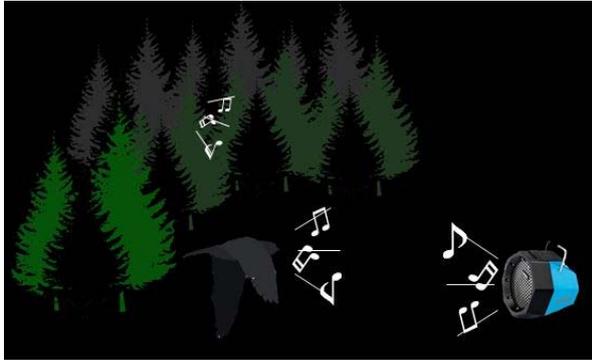


図 2-1-1 調査地の分布

2-2. 調査方法

ヨタカの個体数調査は、2014 年 6 月 16 日~8 月 2 日の晴れまたは曇りで、風速が 5 m/s 以下の日の 19:30~3:30 に行った。各調査地点を 2 回調査し、1 回目と 2 回目の間隔は 18 日以上あけた。各調査地点において、携帯スピーカーを用いてさえずりを再生し、周囲 250 m で鳴き返す個体を記録した(**プレイバック法**)。プレイバック法はヨーロッパヨタカ(Bartolommei et al. 2013)、プエルトリコヨタカ *Caprimulgus noctitherus*(Gonzalez 2010)には用いられたが、ヨタカにはない。しかし、2013 年の予備調査では、繁殖期全期の夜間を通してヨタカでも実際に鳴き返すことを確認した(先崎、山浦、私信)。**ヨタカが鳴くのを待つ従来の手法(定点・ルートセンサス、機材による録音)は多くの時間を要したが、プレイバック法を用いることで、効率よく広域調査ができると考えた**。ダブルカウントを防ぐため、同時に複数の個体が鳴き返

した場合にのみ、複数の個体を記録した。再生時間は5分とし、再生終了後5分までの10分間に鳴き返した個体を記録した。プレイヤーはApple社 iPhone 5sを、携帯スピーカーはYAMAHA PDX-B11を使用した。



2-3. 解析方法

2-3-1. 広域的な個体数分布モデル

N-mixture モデル (Royle 2004) を用いた。N-mixture モデルでは、**個体の不完全な発見率を考慮することで、個体数推定の過小評価を避けることができる** (Kéry et al. 2005; Kéry 2008; Yamaura 2013)。本研究では、調査地点の周囲250 mで鳴き返したオスのヨタカの確認個体数を応答変数、調査開始からの経過日数を発見率に関する説明変数、各環境要因(周囲6 km・250 mの森林率、6~8月の平均気温・日照時間、標高)を個体数に関する説明変数とした。各環境要因の値は標準化して用いた。また、**森林率に関しては、非線形を仮定して二乗項も加えた**。発見率に関する説明変数1個、個体数に関する説明変数7個から考えられる全ての組み合わせ(256通り)でモデルを作成し、AICを用いてモデル選択を行った。本研究では、モデルを広域に外挿するため、**AIC < 2のモデルで変数が最も少ないもの(以下、シンプルモデル)を選択した**。係数の95% Wald信頼区間が0を含まなかった場合に、有意とした。また、**説明変数の相対的な重要度をみるため、AIC < 2のモデルでモデル平均を用いた**。解析にはR

version 3.1.1 (R Core Team 2014) のパッケージ“unmarked” (Fiske & Chandler 2011) の関数“pcount”を使用した。

2-3-2. 広域的な個体数分布予測マップ

まず、**北海道全土を500 mグリッドに区分け**し、シンプルモデルで選択された説明変数に対応する環境要因のデータを格納した。次に、**シンプルモデルを全グリッドに外挿し、各グリッドでなわばりを形成するオスのヨタカの個体数の期待値を算出した**。植生図で市街地、工場地帯、水域の場所は、生息不適地としてマッピングから除外した。調査ではヨタカの個体数は周囲250 mで記録したので、予測結果はグリッドの大きさに合わせて面積等倍した。算出された各グリッドの個体数の期待値を、マッピングした。最後に、**すべてのグリッドの個体数の期待値を合計し、北海道全土でなわばりを形成するオスのヨタカの個体数の期待値を算出した**。

3. 結果

3-1. 広域的な個体数分布モデル

ヨタカの鳴き返しがあった調査地点は全125地点のうち23地点であった。1地点での最大確認個体数は3個体であり、総確認個体数は1周目19個体、2周目25個体であった。

シンプルモデル(表3-1-1)に含まれる説明変数は、周囲6 kmの森林率の2乗項、繁殖期の平均気温であり、**ヨタカの個体数は、周囲6 kmの森林率の2乗項と負に(図3-1-1)、繁殖期の平均気温と正に関係していた**。発見率と調査開始からの経過日数には有意な関係は見られなかった。本研究でのヨタカの個体あたりの発見率 p_{ij} は約0.65と推定された。

AIC < 2のモデルは25個あった。これらのモデル平均の結果(表3-1-2)、説明変数の**相対的な重要度は周囲6 kmの森林率の2乗項と気温が最も高く、2つは同程度の重要度であった**。

表 3-1-1 シンプルモデル

説明変数	係数	標準誤差	Pr (> z)
切片	-0.97	0.29	0.0008
個体数 (6km 森林) ²	-0.98	0.35	0.0007
気温	0.79	0.23	0.0057
発見率 切片	0.6	0.41	0.15

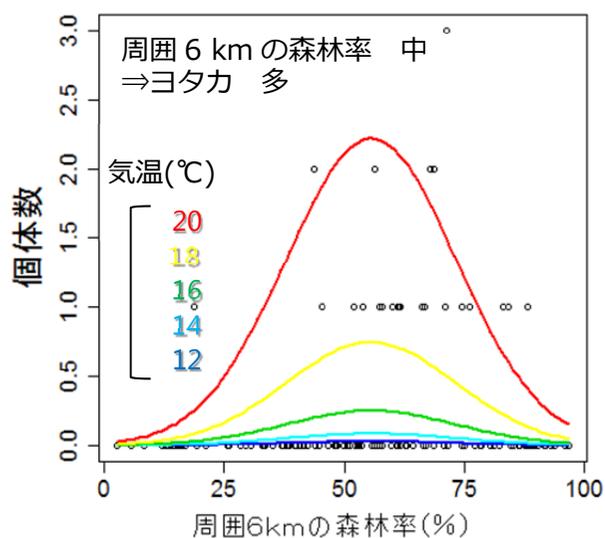


図 3-1-1 個体数と森林率の関係
(シンプルモデルの予測値)

表 3-1-2 モデル平均の結果

説明変数	係数	標準誤差	Pr (> z)
切片	-0.86	0.35	0.01
6km 森林	0.54	0.41	0.18
(6km 森林) ²	-1.05	0.41	0.01
個体数 250m 森林	0.13	0.21	0.52
(250m 森林) ²	-0.33	0.25	0.19
気温	0.82	0.28	0.004
日照時間	-0.35	0.23	0.12
標高	-0.19	0.45	0.68
発見率 切片	0.5	0.49	0.31
調査日	0.02	0.02	0.39

説明変数の相対的な重要度

	(6km 森林) ²	気温	日照時間	6km 森林	(250m 森林) ²	調査日	250m 森林	標高
重要度	1	1	0.58	0.55	0.48	0.24	0.17	0.11
モデル数	25	25	14	14	12	7	6	4

3-2. 広域的な個体数分布予測マップ

北海道の中央部、南部にヨタカが多く、東部には比較的少ないと予測された(図 3-2-1)。また、北海道全土でなわばりを形成するオスの個体数の期待値は 80069 羽と予測された。

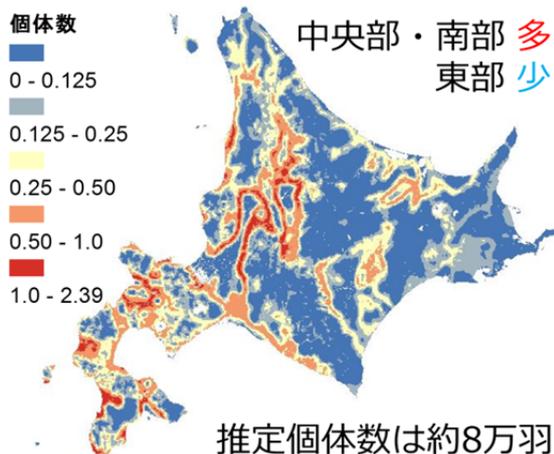


図 3-2-1 広域での個体数分布予測マップ

4. 考察

4-1. 夜行性鳥類の広域調査・個体数推定

プレイバック法を用いた本研究でのヨタカの発見率は約 0.65 だった。N-mixture モデルでは、発見率が 0.1 以上でうまく推定でき、さらに発見率が高くなるほど推定精度が向上する (Yamaura 2013) ので、本研究でのヨタカの発見率は、N-mixture モデルを用いるのに十分な発見率だったと言えるだろう。本研究の結果は、プレイバック法と N-mixture モデルを併用すれば、ヨタカのように強いなわばりを持ち、さえざる夜行性鳥類 (例えば、ヒクイナ *Porzana fusca* やアオバズク *Ninox scutulata*) の個体数を明らかにできることを示唆する。また、数年後に同様の調査を実施すれば、ヨタカの広域分布・個体数の変化が分かり、北海道より気温の高い本州でも調査を実施すれば、日本全土のヨタカの分布・個体数を予測できる。現在、日本では、ヨタカ以外にもヒクイナ、アオバズクなど夜行性鳥類で減少している種が多い(環境省

2004) が、2003 年以降に環境省が実施しているモニタリングサイト 1000 でも、夜間調査は実施されていない。本研究のようなアプローチならば、比較的短時間の調査から、広範囲の予測ができるので、昼間の調査とは別に、夜間の調査が実施できるかもしれない。

4-2. 広域分布に影響する環境要因

ヨタカの個体数は周囲 6 km の森林率の 2 乗項と負に関係していた (図 3-1-1)。一方で、周囲 250 m の森林率とその 2 乗項は選択されなかった。本研究の結果が示唆するのは、ヨタカの生息地選択に行動圏の環境が影響し、ヨタカは森林と開放地が同程度ある場所を選択していることである。

ヨタカの個体数は繁殖期 (6~8 月) の平均気温と正に関係していた。この理由として、まず、気温が高い地域ほどヨタカが利用可能な餌資源が多いことが考えられる。近縁種であるヨーロッパヨタカの主な餌は先述の通り蛾であり、蛾は気温が高い日ほど活発に活動し (McGeachie 1989) 気温が高い地域ほど個体数が増加する (Beck et al. 2011)。広域的な個体数分布では、気温が高い地域ほどヨタカが利用できる餌資源が多く、生息に適しているのかもしれない。さらに、気温が高いこと自体も繁殖に有利だろう。気温が高いことは、親鳥のエネルギー確保や雛の生育条件として有利であることが考えられる。

ヨーロッパヨタカでは、20 世紀後半の減少の原因として、先述の通り、繁殖期の気温の低下(気候変動)と生息地の消失(土地利用変化)が考えられているが、土地利用の影響がより強調されてきた (Morris et al. 1994; Scott et al. 1998; Conway et al. 2007)。しかし、本研究の結果は、気候と土地利用が同程度、ヨタカの広域的な個体数分布に影響することを示唆した。

4-3. 土地利用と広域分布

本研究で得られた広域的な個体数分布予測マップから、北海道でヨタカが多いと予測されるのは、繁殖期（6～8月）の気温が高い地域の平野と山地の間で、人工林の伐採地や農地、牧草地などによって森林率が中程度に保たれている地域であった。しかし、近年、日本を含む先進国では耕作放棄地が増加しているため（Ramankutty & Foley 1999）森林率が中程度の地域は減少することが懸念される。人為活動によって森林率が中程度の地域を維持することが、ヨタカの保全に貢献するかもしれない。

今回は土地利用に関する環境要因として森林率のみに着目したが、実際の繁殖にはもっと詳細な環境条件も影響する可能性がある。今後は、どのようにしたらヨタカの繁殖地を創出することができるかに着目して研究したい。例えば、人工林の伐採地でヨタカが繁殖することから、どのような伐採地がヨタカの繁殖には適しているのかなどを明らかにしたい。

謝辞

本研究は NPO 法人バードリサーチ調査研究支援プロジェクトにより、川崎康弘氏、梶本恭子氏、佐藤潤子氏、浅黄正明氏、東陽一氏、田澤一郎氏、籠島恵介氏、柴田正啓氏、三上修氏、西本由佳氏、高木憲太郎氏、加藤ななえ氏、植田睦之氏、森要氏、竹谷克巳氏、安田耕治氏など多数の方からご支援頂きました。支援金は調査地を巡るための移動費として活用させて頂きました。本研究を完遂できたのは、皆さんの支援のおかげです。深くお礼申し上げます。

引用文献

Alexander, I., & Cresswell, B. (1990) Foraging by Nightjars *Caprimulgus europaeus* away from their nesting areas. *Ibis* **132**: 568-574.
Bartolommei, P., Mortelliti, A., Pezzo, F., Puglisi,

L. (2013) Distribution of nocturnal birds (Strigiformes and Caprimulgidae) in relation to land-use types, extent and configuration in agricultural landscapes of Central Italy. *Rendiconti Lincei* **24**(1): 13-21.
Beck, J., Brehm, G., Fiedler, K. (2011) Links between the environment, abundance and diversity of Andean moths. *BIOTROPICA* **43**(2): 208-217.
Berry, R. (1979) Nightjar habitats and breeding in East Anglia. *British Birds* **72**: 207-218.
Bowden, C.G.R., & Green, R.E. (1994) The ecology of nightjars on pine plantations in Thetford Forest. *Royal Society for the Protection of Birds*.
Conway, G., Wotton, S., Henderson, I., Langston, R., Drewitt, A., Currie, F. (2007) Status and distribution of European Nightjars *Caprimulgus europaeus* in the UK in 2004: Capsule the population of Nightjars in the UK increased by over 36% between 1992 and 2004. *Bird Study* **54**: 98-111.
Cross, T., Lewis, J., Morgan, C., Rees, D., (2012) “Science for conservation management: European Nightjar *Caprimulgus europaeus* breeding success and foraging behaviour in upland coniferous forests in mid-Wales”.
Davies, R.G., Orme, C.D.L., Storch, D., Olson, V.A., Thomas, G.H., Ross, S.G., Ding, T., Rasmussen, P.C., Bennett, P.M., Owens, I.P.F., Blackburn, T.M., Gaston, K.J. (2007) Topography, energy and the global distribution of bird species richness. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* **274**: 1189-1197.
Fiske, I.J., & Chandler, R.B. (2011) unmarked: An R package for fitting hierarchical models of wildlife occurrence and abundance. *Journal of Statistical Software* **43**(10).
藤巻裕蔵. (1973) ヨタカの営巣 2 例. *鳥* **22**: 30-32.
Gonzalez, R.G. (2010) “Population estimation and

- landscape ecology of the Puerto Rican Nightjar".
Mississippi State University.
- Gribble, F. (1983) Nightjars in Britain and Ireland in 1981. *Bird Study* **30**:157-176.
- Jensen, N.O. (2010) The population of Nightjar in NW Jetland 1994–2007 and its future prospects. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* **104**:12-21.
- 環境省. (2004) 第6回自然環境保全基礎調査鳥類繁殖分布調査報告書.
http://www.biodic.go.jp/reports2/6th/6_bird/index.html
- 環境省. (2012) 生物多様性情報システム.
http://www.biodic.go.jp/reports2/6th/6_bird/index.html
- Kéry, M. (2008) Estimating abundance from bird counts: binomial mixture models uncover complex covariate relationships. *The Auk* **125**(2): 336-345.
- Kéry, M., Royle, J.A., & Schmid, H. (2005) Modeling avian abundance from replicated counts using binomial mixture models. *Ecological applications* **15**(4): 1450-1461.
- Langston, R.H.W., Wotton, S.R., Conway, G.J., Wright, L.J., Mallord, J.W., Currie, F.A., Drewitt, A.L., Grice, P.V., Hoccom, D.G., Symes, N. (2007) Nightjar *Caprimulgus europaeus* and Woodlark *Lullula arborea* – recovering species in Britain? *Ibis* **149**: 250-260.
- Lindström, Å., Green, M., Paulson, G., Smith, H.G., & Devictor, V. (2013) Rapid changes in bird community composition at multiple temporal and spatial scales in response to recent climate change. *Ecography* **36**(3): 313-322.
- McGeachie, W.J. (1989) The effects of moonlight illuminance, temperature and wind speed on light-trap catches of moths. *Bulletin of Entomological Research* **79**(02): 185-192.
- Morris, A., Burges, D., Fuller, R.J., Evans, A.D., Smith K.W. (1994) The status and distribution of Nightjars *Caprimulgus europaeus* in Britain in 1992. A report to the British Trust for Ornithology. *Bird Study* **41**: 181-191.
- 中村登流, 中村雅彦. (1995) 原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編. 保育社, 大阪: 144-145.
- Ramankutty, N., & Foley, J.A. (1999) Estimating historical changes in global land cover: Croplands from 1700 to 1992. *Global biogeochemical cycles* **13**(4): 997-1027.
- R Core Team. (2014) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- Royle, J.A. (2004) N-mixture models for estimating population size from spatially replicated counts. *Biometrics* **60**: 108-115.
- Scott, G.W., Jardine, D.C., Hills, G., Sweeney, B. (1998) Change in Nightjar *Caprimulgus europaeus* populations in upland forests in Yorkshire. *Bird Study* **45**: 219-225.
- Sierro, A., Arlettaz, R., Naef-Daenzer, B., Strel, S., Zbinden, N. (2001) Habitat use and foraging ecology of the nightjar (*Caprimulgus europaeus*) in the Swiss Alps: towards a conservation scheme. *Biological Conservation* **98**: 325-331.
- Verstraeten, G., Baeten, L., Verheyen, K. (2011) Habitat preferences of European Nightjars *Caprimulgus europaeus* in forest on sandy soils. *Bird Study* **58**: 120-129.
- Wichmann, G. (2004) Habitat use of nightjar (*Caprimulgus europaeus*) in an Austrian pine forest. *Journal of Ornithology* **145**: 69-73.
- Yamaura, Y. (2013) Confronting imperfect detection: behavior of binomial mixture models under varying circumstance of visits, sampling sites, detectability, and abundance, in small-sample situations. *Ornithological Science* **12**: 73-88.

ツバメ LOVERS による

日本全国ツバメ羽色の地域差研究

申請者 長谷川 克



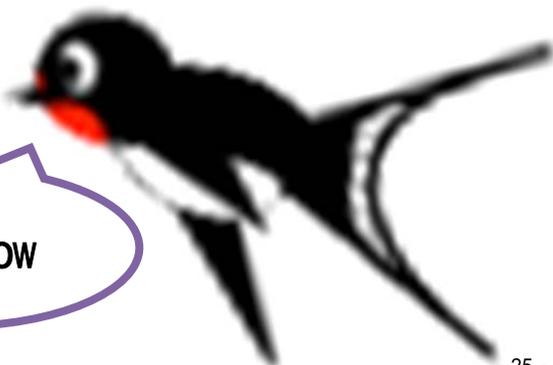
地理的変異は生物種に働く選択圧が地域によってどのように異なるのかを明らかにし、環境の違いに即した生物の進化的な帰結、ひいては種分化に向かうメカニズムの理解を促進する。特に、その緯度分布は将来来るべき温暖化に際して生物がどのような進化を今後遂げていくのかについての知見を与える。

最近、Hasegawa & Arai (2013) は、“北日本のツバメは南日本のツバメに比べて白斑が大きい代わりに喉の赤い面積が小さい”ことを明らかにした。この調査によってツバメには北日本と南日本で異なる選択圧が働いている可能性が高いことがわかった。しかしながら、博物館の標本を用いたこの研究は標本数が小さい (ca. 50) ため、ツバメの形態に地域差があることは示したものの、形態が緯度にそってどのように変化していくかについては明示出来ていない。この情報は鍵となる選択圧を調べる上で非常に重要なものである。またそれ以上に、博物館に長期保存された標本は変色しており、羽色の地理変異パターンについて全く調べられなかった。ツバメの羽色は性選択上で欠かせないと考えられており (e.g. Hasegawa et al. 2010) この形質を調べないことにはツバメの地理的変異を明らかにしたとはとてもいえない。今回の研究では、**実際に生きている鳥の羽色及び形態を日本全土通して調べ上げることで、ツバメの地理的変異の全容を明らかにすることを目的とする。**得られた結果から、きたるべき温暖化が鳥の形態進化に与える影響を予測する。



- I. 日本全国のツバメ LOVERS のご協力を得ることで調査個体・巣数を 1000 あげること目標に、かつてない大サンプルに基づいた形態と羽色の地理的変異パターンを示す。
- II. 参加型調査を行なって実際に論文とすることで一般に科学に関心をもってもらうことを目的とする。

i, Swallow





通常、生きた鳥の測定調査には鳥の捕獲と計測が不可欠であるとされる。これは測定誤差を減らして正確な測定をする上で有効ではあるが、広範囲の調査を行なうには適していない（というか不可能である）。また、この手法は残念ながら限られた研究者のみで行なわれることとなるため、科学が一般に浸透することを妨げる要因ともなっている。今回は日本全国の有志を募り、繁殖中のツバメ（親&雛）の写真を撮影することで地域差を調べあげる、いわば研究者と住人の垣根を超えた研究を行なう・・・予定でした。



応募総数 2 件（2 巣）でした。バードリサーチの神山和夫さんのページでもご紹介いただき、私自身のホームページや知り合いへの声掛けも含めて普及に努めましたが、残念な結果となってしまいました。「官製ハガキを同時に撮影して参照することで野外でも定量的に色を測定できる」手軽さが売りのプロジェクトでしたが、この「ハガキ一枚」というのが、思いの外困難であったようです。おそらく、ハガキを巣に貼ることが面倒な作業であり、またそのハガキと一緒にツバメを撮ることで無駄に専門性を伴ってしまった（＝ツバメ写真としての鑑賞に適さない）のでモチベーションが上がらない）のだと思います。ご協力、ご支援、ご参加くださった皆様、誠に申し訳ありませんでした。科学研究の“ワクワク”感を十分に伝えられなかったことが敗因です。

補足採取した捕獲データでは、南方の個体群（宮崎）は北方の個体群（金沢）に比べて確かに喉の赤い部分が大きいものの、色自体に差はみられなかったことから（下図）、色の発現は発色領域の大きさに必ずしも同調しないことが伺えます。同様のパターンが日本列島を通して存在するのか、具体的な環境変異と各々どのように関係するのか、新しい手法と共に今後明らかにしていこうと思います。



図 1. 南方個体群と北方個体群間での雄の喉装飾比較: 左) 喉の赤い羽毛の割合, 右) 喉の彩度. 喉の赤い羽毛の割合は 2 個体群間で有意に異なる (U-test, $n_M = 13$, $n_K = 11$, $z = 2.50$, $P = 0.01$). 一方で、喉の彩度は 2 個体群間に有意な違いがみられなかった (U-test, $n_M = 13$, $n_K = 11$, $z = 0.81$, $P = 0.42$). 描写は平均値 ± 標準誤差.



Hasegawa M & Arai E (2013) Divergent tail and throat ornamentation in the barn swallow across the Japanese islands. *J Ethol* 31: 79-83.

Hasegawa M, Arai E, Watanabe M, Nakamura M (2010) Mating advantage of multiple male ornaments in the Barn Swallow *Hirundo rustica gutturalis*. *Ornithol Sci* 9: 141-148.

*申請者のその他業績はホームページを参照; <http://masarunrun.jimdo.com/>

Bird Research 調査・研究支援プロジェクト 結果報告

サンコウチョウの3タイプの雄の比較

大井 沙綾子

はじめに

サンコウチョウの雄はコバルトブルーのアイリングと長い尾羽が特徴的です。しかし実は雄には3つの外見のタイプが存在します。



長雄

背中が黒紫色で尾羽が長い



黒短雄

背中が黒紫色で尾羽が短い



茶短雄

背中が茶色で尾羽が短い

この3タイプはいずれも繁殖能力を持つ成鳥です。しかし外見の違いが、年齢や遺伝、何に起因しているのかは明らかになっていません。さらに、それぞれの雄の繁殖様式や行動に違いがあるのかも分かっていません。

そこで本研究では、本種の外見の変化と繁殖の関係について調べることを目的とし調査を行いました。

方法

対象種：リュウキュウサンコウチョウ（サンコウチョウの亜種）

調査地：沖縄県宮古島

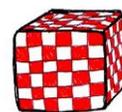
調査期間：2014年の4月から9月

① 足輪個体の再確認

外見の変化を見るため、2013年に足輪を付けた個体の再捕獲を試みました。

② 巣の環境測定

赤と白の市松模様が全ての面に描かれた立方体を巣の上に置き、離れた地点から赤がいくつ見えるかで、巣の隠蔽率を評価します。



● 評価項目：

- ・巣から真横に2m離れて一番よく見える地点から、90度ずつ回転した計4面の合計
- ・巣の真上2mの地点からの1面

③ 繁殖様式

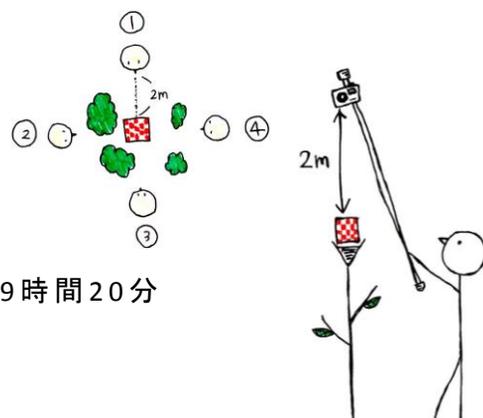
巣のモニタリングによる記録を行いました。

- 記録項目：初卵日・卵数・孵化日・巣立ち日・失敗要因

ビデオ設置

抱卵後期（抱卵7日目～孵化）の早朝（5:50～6:50）からの9時間20分

- 記録項目：雄の訪巣回数



結果と考察

① 足輪個体の再確認

本種は、繁殖が終わる7月から渡り前の9月にかけて全身換羽します。よって外見の変化は換羽期に完了します。2013年個体のうち、2014年で9個体の雄の再確認ができました(図1)。そのうち6個体は2013年に長雄だった個体で、1回の換羽期を経た後も外見の変化はありませんでした。一方、2013年で茶短雄だった個体は1回の換羽を経て黒短雄に変化し、2013年で幼鳥だった個体は茶短雄に変化しました。また、別の幼鳥個体は2014年の9月、つまり2013年から2回の換羽を経たときに黒短雄であることを確認しました。



図1.2013年から2014年への帰還が確認できた雄

つまり本種の雄は幼鳥から茶短雄、茶短雄から黒短雄に変化する可能性があるといえます(図2)。長雄は変化がなかったことから、最終形態である可能性が高いです。しかし、長雄に至る変化が見られなかったため、黒短雄との遺伝的に決定された二型である可能性も含めて経年調査を続ける必要があります。

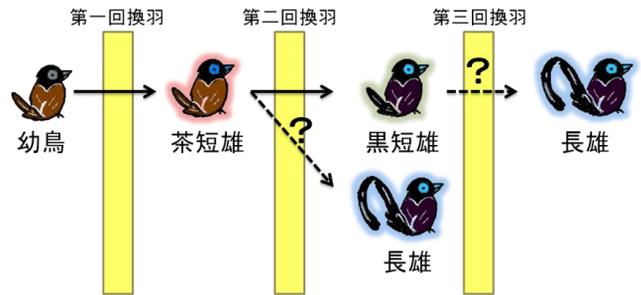


図2.雄の外見の変化の推察

② 巣の環境測定

雄タイプごとの周囲からの巣の見えやすさを解析しました(図3)。上から見える赤色の四角の数は、茶短雄の巣が他雄の巣に比べて明らかに多いことがわかりました。つまり、茶短雄の巣は上から見えやすいといえます。一方真横からは、やや茶短雄の巣が見えやすいものの、タイプ間での違いは見られませんでした。

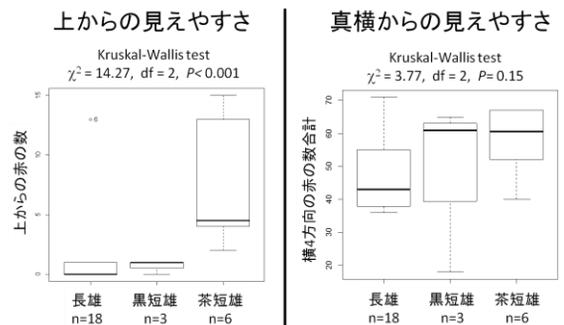


図3.雄タイプごとの巣の隠蔽度

ここで、繁殖を確認できた68巣のうち巣立ち成功は17巣で、45巣が捕食とみられる卵や雛の消失に遭いました。つまり繁殖失敗巣の88.2%が、捕食であると考えられます。このような状況から、繁殖を成功させるには巣の隠蔽が非常に重要であるといえます。

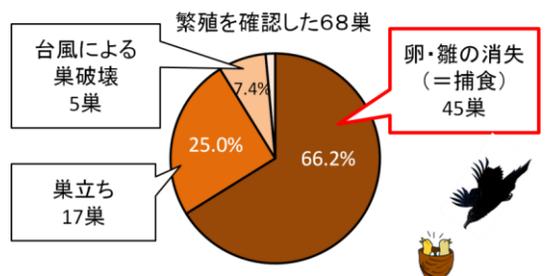


図4.繁殖巣の結末

③繁殖行動

雄の3タイプで抱卵回数に明瞭に違いが生まれませんでした(図5)。しかし、長雄は抱卵回数が少なく、茶短雄はやや多いという傾向がありました。雄のタイプは関係なく、営巣が終了したときの巣の時期で雄の抱卵回数を分けると、抱卵期で終了(雛が孵化するまでに捕食等で失敗した巣)は育雛期に終了(巣立ちを含む)した巣より、雄の訪巣回数が多いことがわかりました(図6)。つまり、雄の抱卵回数の多さは繁殖失敗の可能性を高めると考えられます。

次に雌の能力をみます。雌の抱卵時間が長いと孵化まで繁殖失敗しにくいという結果が得られたため(図7)、雌の合計抱卵時間を雄のタイプごとに分けて解析しました(図8)。しかし違いはみられませんでした。さらに、平均一腹卵数は茶短雄で3.69個、黒短雄で3.17個、長雄で3.71個と、明確な違いはみられませんでした。

以上から、今回の研究では雄タイプごとのつがい雌の能力の差に違いはみられませんでした。

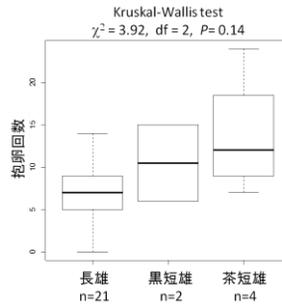


図5.雄タイプ別の雄抱卵回数

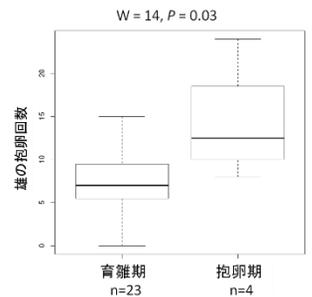


図6.営巣終了期別の雄抱卵回数

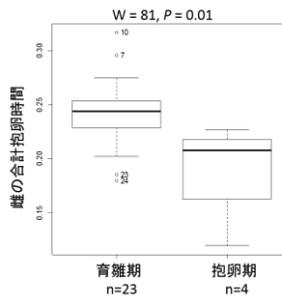


図7.営巣終了期別の雌合計抱卵時間

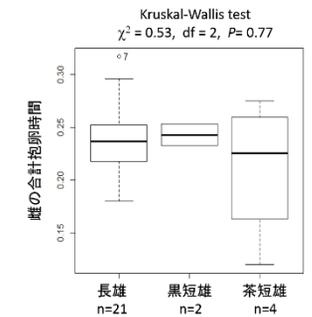


図8.雄タイプ別の雌合計抱卵時間

まとめ

本研究では以下のことが明らかになりました。

- 雄は年齢により幼鳥、茶短雄、黒短雄の順に変化する可能性がある。
- 長雄は最終形態だが、黒短雄との遺伝的な二型の可能性も捨てられない。
- 茶短雄は巣の環境が良くない。
- 茶短雄は頻繁に抱卵することで捕食のリスクが高くなっている可能性がある。
- 各雄タイプのつがい雌の能力に差はみられない。

茶短雄は繁殖1年目の若鳥の可能性が高いため、繁殖経験が無く適した巣場所や行動を選択できないと考えられます。つがい雌の能力に差がみられなかったことから、長雄は雌からの利益を得ているのかはわかりませんでした。現在長雄は他の雄よりも早く初卵日を迎えている可能性が示唆されているため、つがい外交尾ややりなおし繁殖など、1シーズンでの繁殖回数を他の雄より多くすることで多くの子孫を残している可能性が考えられます。それらを明確にするために、今後も調査を続ける必要があります。



茶短雄



黒短雄



長雄

謝辞とお詫び

調査のご支援をいただきました、NPO法人バードリサーチと、ご支援いただいた方々に心より感謝を申し上げます。ありがとうございました。

また、スケジュールの関係により、当初の予定であったデコイを用いた調査ができませんでした。そのため、申請時の内容から調査内容を変更した点がございましたことを、お詫び申し上げます。

アリスイの首ふり行動の謎にせまる

橋間清香（立教大院）、加藤貴大（総研大）

はじめに

アリスイは捕獲するとクネクネと首をふる奇妙な行動をとる。その動きがヘビのように見えることから、敵と対峙したときに自分を蛇だと誤認識させて追い払うとの見方がある。しかし、この首ふり行動が本当に敵に対する行動なのか検証した研究はない。

そこで、アリスイが捕食者あるいは競争相手などに対してどのような反応をするのか、観察を試みた。



図 1 首を振るアリスイ。

調査地と実験方法

調査は秋田県大潟村の防風林（40°03'N,140°04'E）

で行った。巣箱は防風林内の樹木に 50m おきに、直線状に 120 個設置した。防風林には、スズメやコムクドリ、ハシブトガラスなどが多く繁殖する。ほかにニホンイタチやアオダイショウ、シマヘビも生息する。

剥製提示実験はアリスイの育雛後期に、給餌に来たアリスイ親個体に対して行った。競争者としてスズメ、ハシブトガラス、捕食者としてニホンイタチ、アオダイショウを提示し、どのような行動をとるかビデオで観察した。

スズメ、ハシブトガラス、ニホンイタチについては剥製を使用した。スズメとカラスの剥製は、国立科学博物館から貸していただいた。高さ約 50cm の台の上に乗せ、くちばしを巣穴の方向に向けて、アリスイの繁殖した巣箱の前方 1～2 m に配置した。イタチは、大潟

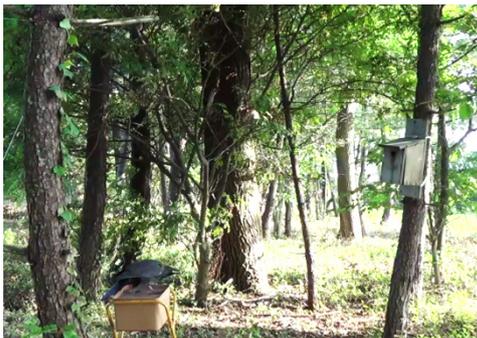


図 2 ハシボソガラスの剥製を巣箱の前に提示した様子。

村内の道路で拾った死体を剥製にしたものを使用し、同じくアリスイの繁殖した巣箱の前方 1～2m の地面に置いた。アオダイショウは透明のプラスチック製の虫かごに入れて、1) 高さ約 50cm の台の上に乗せ、巣箱の前方 1～2m に配置、2) 巣箱の屋根の上、3) 巣穴の真下、の 3 つの方法で提示した。4 種類の動物の提示は同時に行なわず、別々に提示した。

結果と考察

どの動物を提示しても首ふり行動は見られなかった。

スズメへの反応：剥製に何の反応も示さず、通常通り給餌を行った。

アオダイショウへの反応：最初に少し戸惑った様子も見られたが、しばらくすると通常通り給餌を行った。

ハシブトガラス、ニホンイタチへの反応：キョッキョツという鳴き声とともに、激しく羽をふるわせ、飛び回った。この行動はイタチに対して一番激しく、一時は剥製に飛び掛かるような場面も見られた（図2）。



図3 イタチの剥製（右の丸）に近づき警戒するアリスイ（左の丸）

首ふり行動は孵化後16～17日目から見られることから、雛の時期に必要な行動だと考えられる。しかしこの行動は敵を怖がらせ自身の身を守る効果があるのか、単に恐怖のために起きる行動なのかは不明であり、さらなる研究が必要である。今回の提示実験では首ふり行動を確認することができず、これまで雛については巣箱を上から指を近づけた時、成鳥については手で捕まえた時にしか確認されていない。このことから敵に掴まれた時など窮地に追い込まれた時に敵に見せる行動かもしれない。



図4 雛も首を振る。

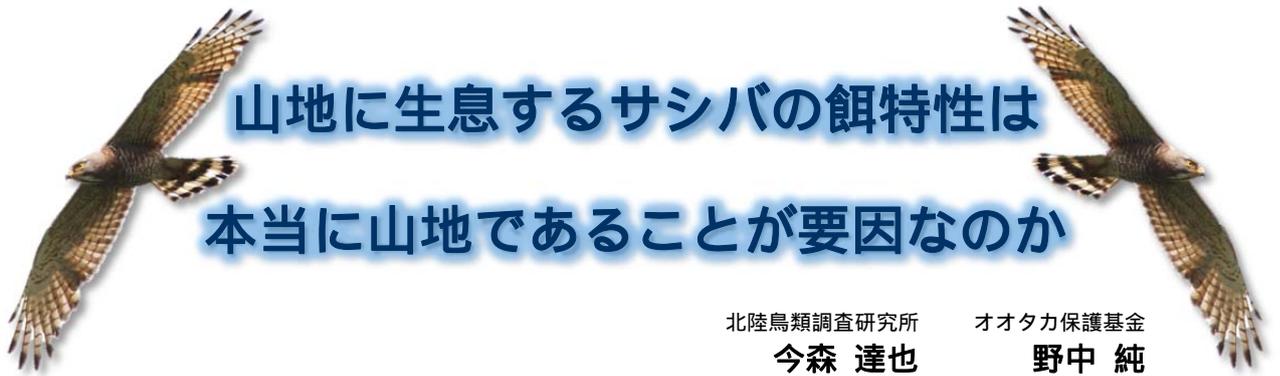
今後の展望

本研究は2015年度も継続予定です。今回の調査から、首ふり行動は親よりも雛がすることに意味があると考えられたため、雛への剥製提示実験を実施する必要があります。

当初はこの雛への剥製提示実験を今年度の実験する予定でしたが、繁殖巣数の不足により予定を変更したため、実施することができませんでした。深くお詫び申し上げます。

謝辞

2013年度バードリサーチ調査研究支援プロジェクトにより、ご支援いただいた皆様に深く感謝いたします。実験に必要な、スズメ、ハシブトガラスの剥製を貸してくださった国立科学博物館の西海功先生、ニホンイタチの剥製を作ってくださった上田恵介教授、アオダイショウを貸してくださった鈴木俊貴氏にも感謝申し上げます。



山地に生息するサシバの餌特性は 本当に山地であることが要因なのか

北陸鳥類調査研究所
今森 達也

オオタカ保護基金
野中 純

1. はじめに

サシバ (*Butastur indicus*) は本州以南で繁殖し、南西諸島からフィリピンまでの地域で越冬する中型の猛禽類である。本種は平地や丘陵地周辺のいわゆる「里山環境」に生息していることが知られているが(野中ほか 2012、三上・中濱 2013) 山間部や水田がない山地の渓谷での生息数も決して少なくはないことが分かってきた(今森ほか 2011、2012)。

サシバの生息地の保全を進めるためには、山地に生息するサシバの生態を明らかにすることも重要と考え、著者らは 2012 年から石川県内の山地においてサシバの巣に搬入された餌動物の調査を開始した(2012 年に 1 つがい、2013 年は 3 つがい)。その結果、巣に搬入された餌動物の割合は、カエル類と爬虫類が 30%強、多足類が 20%弱、小型哺乳類が約 10%、昆虫類は 10%未満であった(図 1)。育雛前期にはカエル類が多く、育雛後期になると昆虫類の割合が高くなる東日本の里山環境での研究結果とは異なり、育雛前期よりも中期から後期にカエル類の割合が高く、育雛期間を通して昆虫類の割合が低いこと、爬虫類の割合が高いことなどが山地での餌特性ではないかと考えられた。

しかし、この特性は石川県という地域の特性であることも考えられるため、同じ石川県内の低地に生息するサシバについても同様の調査を行って餌特性を明らかにし、山地での結果と比較する必要がある。そこで、2014 年に石川県内の低地の里山環境(海拔 10~100m前後)において、サシバの巣に搬入された餌動物の調査を行った。



【 石川県内の山地の環境例 】



【 石川県内の里山環境の環境例 】

2. 調査地域および調査方法

調査は石川県南部の谷戸環境で実施した。調査地域の谷底は海拔 10mほどで、比較的狭い谷内には水田が連なる。谷の両岸には緩やかかつ入り組んだ地形が広がり、主尾根の標高は 100mに満たない。調査地は典型的な里山環境であると考えられる。調査対象ペアの営巣林は樹高 20m前後のスギ林で、奥行きが浅いなだらかな支谷内にある。営巣木は樹高 20mほどのスギで、地上 15mほどの横枝の付け根に巣が架けられている。

調査対象ペアの営巣木に小型カメラを設置して巣内の状況を録画し、育雛期の巣に搬入される餌動物を解析した。事前の調査や踏査であらかじめ特定しておいた巣に小型カメラを設置し、ヒナが巣立つまで録画した。また、山地の調査結果は 2012 年と 2013 年に石川県で実施したデータを使用し、里山環境との比較を行った。



【 調査対象ペアの営巣林周辺の環境 】



【 赤外線撮影も可能なカメラを使用 】



【 巣内映像を録画機に記録 】



【 巣の上部にカメラを設置 】



【 録画映像の見本 】

3. 結果と考察

(1) 餌の搬入割合

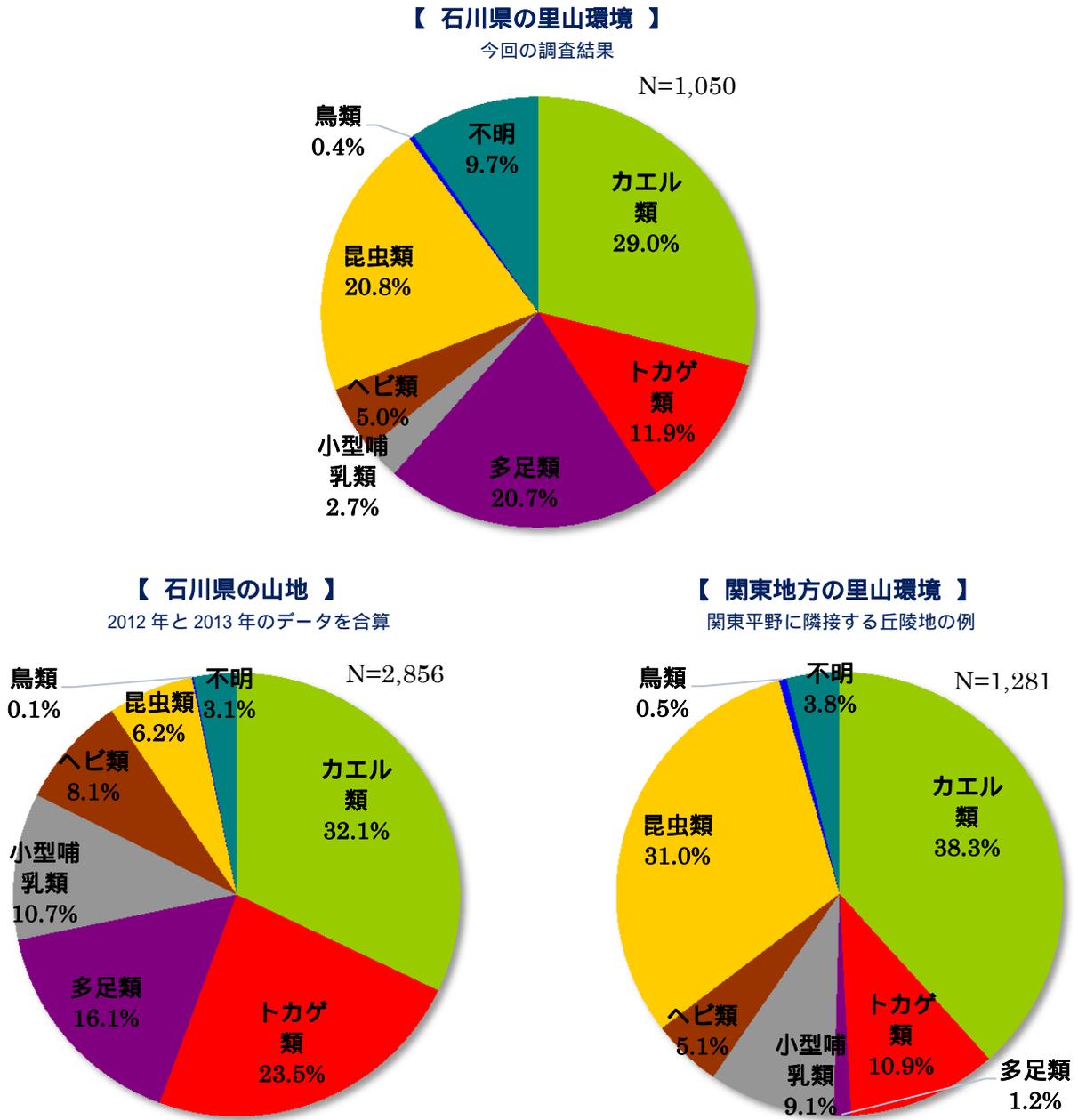


図1 各調査地における餌の搬入割合

- ・ 石川県の里山環境では、カエル類の割合が最も高く、次いで昆虫類と多足類の割合が高かった。また、爬虫類の割合は比較的低かった。
- ・ 石川県の「山地」と「里山環境」を比較すると、カエル類と多足類の割合が高いことに同様な傾向が見られた。一方、昆虫類と爬虫類の割合には大きな違いが見られた。
- ・ 全体に占めるカエル類と昆虫類の割合が高いことなど、「石川県の里山環境」と「関東地方の里山環境」では同様な傾向が見られたが、多足類と小型哺乳類の割合に大きな違いがあった。

(2) 期間ごとの餌内容の変化

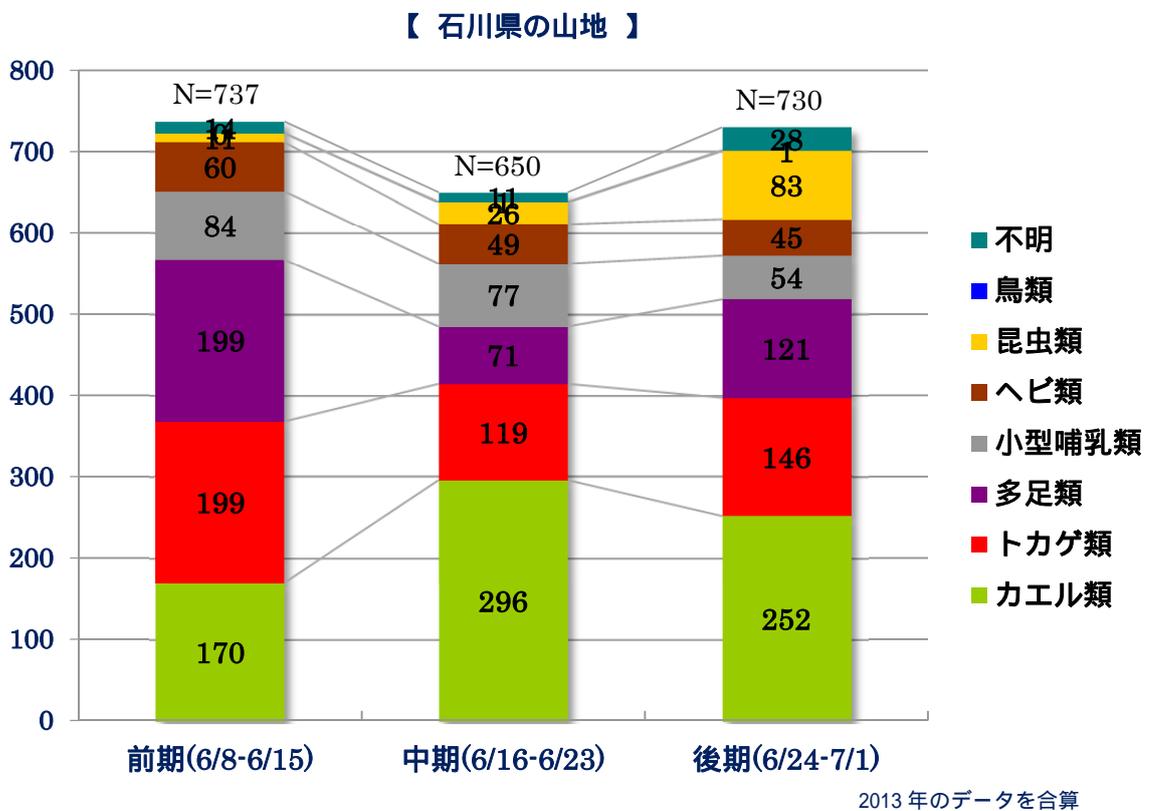
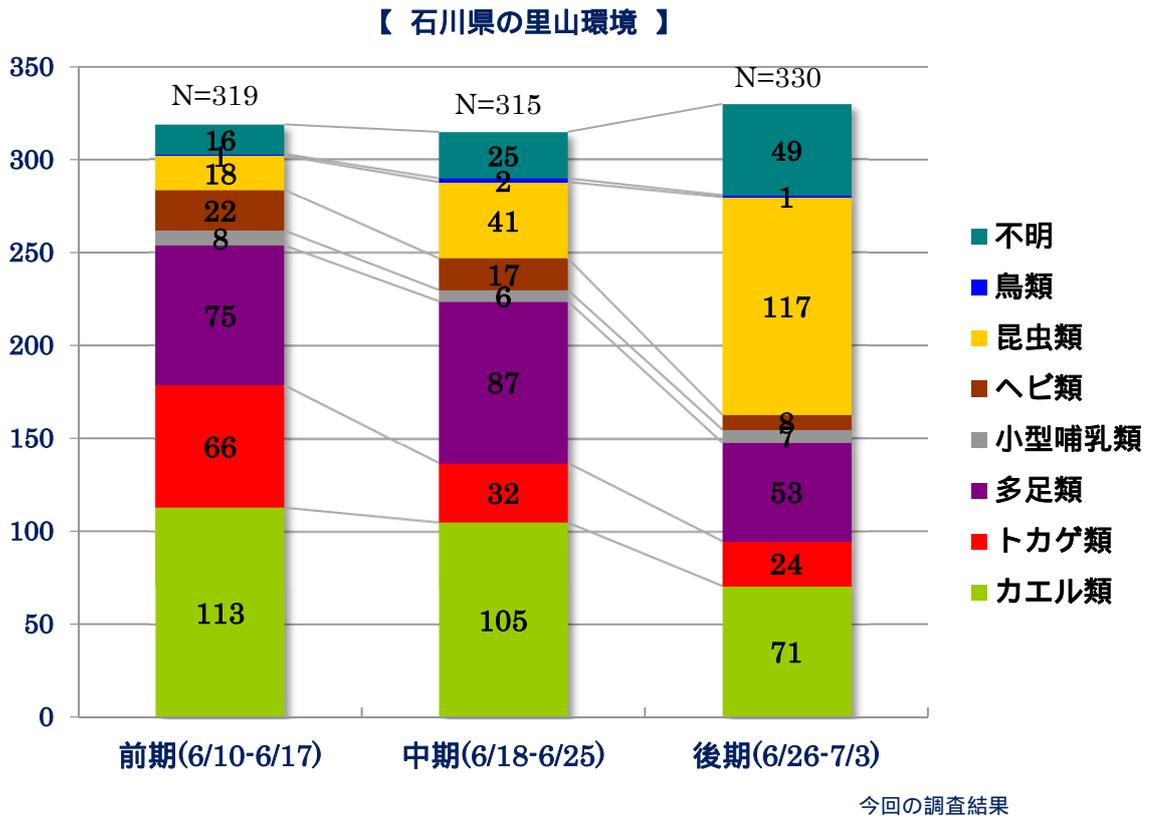


図2 石川県の里山環境と山地における期間ごとの餌内容の変化

- ・カエル類の割合が中期に増えて、後期もそれほど減少しない「石川県の山地」の傾向と異なり、「石川県の里山環境」でのカエル類の割合は、前期が最も高く、それ以降は減少する傾向が見られた。

「石川県の里山環境」では「関東地方の里山環境」と同様の傾向を示した。

- ・昆虫類の割合が育雛期間を通して低いままだった「石川県の山地」の傾向と異なり、「石川県の里山環境」での昆虫類の割合は、後期には大幅に高くなった。

「石川県の里山環境」では「関東地方の里山環境」と同様の傾向を示した。

4. まとめ

- ・「石川県の里山環境」では、「餌の搬入割合」「期間ごとの餌内容の変化」ともに、「石川県の山地」よりも「関東地方の里山環境」に類似する傾向が見られた。

石川県の山地で見られた餌特性は、「石川県の特性」ではなく、「山地の特性」である可能性が示唆された。

- ・「石川県の山地」「石川県の里山環境」「関東地方の里山環境」のいずれも、餌割合が最も高かったのはカエル類だった。この結果は、地域や地勢に関わらず、サシバにとってカエル類は非常に重要な餌動物であることを示していると思われた。

- ・石川県の山地と里山環境では、いずれも多足類の割合が高かったことから、石川県では地勢や生息環境に関わらず、多足類の割合が比較的高い傾向にある可能性が示唆された。

- ・「石川県の里山環境」の事例はまだ1例のみで、偶発的な結果だった可能性もあることから、今後さらに例数を積み上げていく必要がある。また、さまざまな地勢や生息環境におけるサシバの餌特性を明らかにすることは、サシバの保護を考える上でも大変重要であると思われる。

5. 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 12：1-119．
- ・オオタカ保護基金．2012．サシバの里物語 - 市貝町とその周辺の里山の四季 - ．随想社，栃木．