

バードリサーチ ニュース

2005年10月号 Vol.2 No.10

2005-10-12
Photo by Uchida Hiroshi



活動報告

レーダーを用いた渡り鳥調査手法開発調査 環境省より受託しました！

植田睦之

最近、人工衛星を使った渡り鳥の追跡調査により様々な鳥類の渡りの経路が明らかになってきました(今号の図書紹介「鳥たちの旅」をご覧ください)。この方法は、送信機を装着した個体の移動を詳細に追える利点がある反面、大型の鳥でないと送信機が付けられませんし、群れの動きまではわからないという欠点もあります。

小鳥や群れの移動を追う方法として海外では、気象レーダーや軍事レーダーを使った調査が行なわれ、多くの成果があげられてきました。そんな調査がしたいと思って、数年前から防衛庁や気象庁に働きかけていたのですが、本来の観測対象ではない鳥などのエコーは、「邪魔な」エコーとして自動的に除外するようになっていたため、協力することはできません、というつれない返事ばかりで、実現できずにいました。

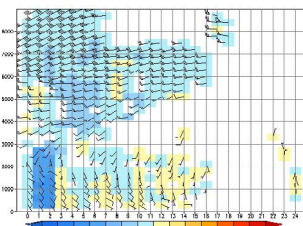
■ ウィンドプロファイラ

2001年に運用が始まったばかりの最新の気象観測機器。「湿った空気」の流れを詳細に把握することが可能で、局地的な気象現象に対する予報に貢献している。

ウィンドプロファイラは、地上に設置したアンテナから電波を放射し、大気から戻ってくる電波を受信することによって、上空約5kmまでの風(風向・風速)を連続的に観測する。レーダーの真上を観測しているのだが、電波は多少広がりがあり、鳥が飛ぶ高さでいうと、上空の500m程度の範囲を観測していることになる。

ウィンドプロファイラの計測値は10分間の集計で表され、「渡り鳥エコー」とは、大気とは違う強い反射が10分のうち大部分を占めた場合をいう。つまり500mの範囲を10分間、鳥(と思われる物体)が連続して通った場合に「渡り鳥エコー」が生じる。昼間渡る猛禽類やツル類などの渡り鳥のエコーがあまり記録されないのは、出現頻度が低いためと考えられ、連続してたくさん渡る夜の小鳥たちが「渡り鳥エコー」として記録されるのだと思われる。

<http://www.okinawa-jma.go.jp/daitou/koso/wpr.html>



ウィンドプロファイラによる観測結果の例。縦軸が高度、横軸が時間を示す。

そんなこんなで日本でレーダーの調査は難しいのかなとやや諦めかけていた時に、日本気象協会の島田泰夫さんから「ウィンドプロファイラという風を探知するレーダーに鳥らしきものが映っているという論文がありましたよ(加藤ほか2003, 小林ほか2005)」との連絡をいただきました。論文を読んだり気象庁の方にお話を聞くと、春と秋に渡り鳥らしいエコー(以下 渡り鳥エコー)が記録され、夏は少ないこと、夜に渡り鳥エコーが出現し、昼はあまり記録されないこと、日本海側に多く太平洋側で少ないこと、天気の良い日に渡り鳥エコーが出現することなど、ぼくたちが考える渡り鳥のパターンとかなり一致していました。そこで、このウィンドプロファイラのデータは渡り鳥のモニタリングに使えるのではないかと考え、島田さんと気象庁や環境省とお話をして今回の調査の実施に漕ぎつけました。

今年度の計画

今年の調査では、すでに得られているウィンドプロファイラのデータを解析して、地域的、時期的な渡り鳥エコーの出現状況を整理しなおしてみる予定です。そして、本当に「渡り鳥エコー」が渡り鳥のエコーなのかを確かめるために現地調査を行なう予定です。渡り鳥エコーが出るのが夜間に多いため、まずは、鳥の音声の専門家の松田道生さんに協力をいただいて、上空にガンマイクを向けて鳴きながら渡っていく鳥の声を記録すること、満月を望遠鏡で追跡しつつ録画し、満月を横切る鳥を確認すること、渡りの多いときは早朝にも渡りが見られることを期待して早朝の渡りを観察することの3点を実施します。さて、うまくいくでしょうか？



月の素材 <http://mo.atz.jp/> を使用

図1. 月を背景に渡っていく鳥の姿が撮影できるかも？

引用文献

加藤美雄・阿保敏広・小林健二・泉川安志・石原正仁. 2003. 気象庁におけるウィンドプロファイラ観測業務. 天気 50: 891-907. http://221.243.18.148/tenki/pdf/50_12/p003_019.pdf

小林健二・阿保敏広・泉川安志・河原恭一・石原正仁・若山俊夫・松田知也. 2005. 気象庁のウィンドプロファイラ観測における渡り鳥エコーの影響と対策. 天気 52: 11-23.

http://221.243.18.148/tenki/pdf/52_01/p011_023.pdf

セグロセキレイ 英: Japanese Wagtail 学: *Motacilla grandis*

1. 分類と形態

分類: スズメ目 セキレイ科
 全長: 211mm
 最大翼長: ♂96.8±2.0mm (N=34), ♀92.7±2.0mm (N=33)
 尾長: ♂98.7±2.8mm (N=34), ♀94.8±2.5mm (N=32)
 全嘴峰長: ♂19.1±0.6mm (N=33), ♀18.1±0.5mm (N=33)
 跗蹠: ♂26.4±0.9mm (N=34), ♀25.0±0.8mm (N=33)
 体重: ♂31.2±2.3g (N=31), ♀28.0±1.5g (N=30)
 ※全長は榎本(1941)による。他は宇都宮市で捕獲した個体に基づく(平均±SD)。

羽色: 雌雄同色。頭部から胸、背中
 は黒く、腹は白い。ただし、雌の
 背はやや淡く灰黒色をしている。
 顔には前頭部でつながる
 眉斑と嘴の付根の下に小さな
 白斑がある。嘴と脚は黒色。幼
 鳥は全体に灰色をしているが、
 腹部は淡く、不明瞭な眉斑が
 ある。換羽は年1回。



写真1. セグロセキレイの雄。

鳴き声: 地鳴きはジイ、ジジイ。さえずりは、ピイジュイ、ジュイジュイジュイジュイ、ジイジイジイ、ギジイジイなどと聞こえる(図1)。なわばり争いの際にはジュイジュイ、ジジジュイとくり返し鳴く。

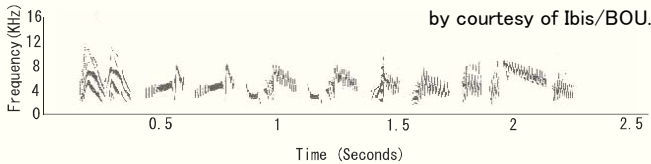


図1. セグロセキレイの囀りのソノグラム(Higuchi & Hirano 1989)

2. 分布と生息環境

分布: 日本固有種。北海道, 本州, 佐渡, 四国, 九州, 隠岐で繁殖し, 対馬, 屋久島, 伊豆諸島, 奄美大島, 沖縄, 朝鮮半島には冬に渡来する(日本鳥学会2000)。

生息環境:

おもに留鳥で、一年を通して雌雄でなわばりを構えて生活する。本州では、平野部から山地の河川や湖沼、水田、住宅地に生息する。特に、砂礫地の発達した河川を選好する。



写真2. セグロセキレイの好む砂礫地の発達した河川(宇都宮市鬼怒川)

3. 生活史

繁殖システム:

おもに一夫一妻で繁殖するが、稀に一夫二妻で繁殖することがある(平野 1981, 1989, Ohsako & Yamagishi 1989)。1月下旬ごろから雄は、石や流木、



枝先などでさえぎり始め、その頻度は2月下旬ごろピークとなる。造巣は、早いものでは2月下旬ごろから始まり、3月中旬から下旬にかけて1回目の産卵が行なわれる。繁殖は、2回行なわれることがある。繁殖期はなわばり内のヨシ原などで就峙する。



写真3. セグロセキレイの集団峙。

冬期も雌雄でなわばりを構え、10月ごろから再びさえずりやなわばり争いが活発になり、おもに水辺でなわばり争いを行なう。この場合、雄は雄同士、雌は雌同士で儀式的な争いを行なう(平野1981)。渴水などで、流れが干上がり、良好な採餌環境が出現すると、多くのセグロセキレイが飛来し、一時的に「群れ」状態になる。非繁殖期は、河川敷のヨシ原や街路樹に集団で就峙する。

巣: 巣は、河川敷の倒れた草の下や倒木の下、橋桁、建物の隙間などに造られる。巣材運搬はおもに雌が行なうが雄も運ぶことがある。巣材は、外装には枯れ草を用い、内装には羽毛や獣毛など柔らかい材料が用いられる。タバコのフィルターや河川敷に捨てられた布団などの綿も利用される。



写真4. 巣と卵。

一腹卵数, 育雛期間, 繁殖成功:

一腹卵数は4~6卵で、1日1個産卵する。抱卵日数は13~14日、雌雄で抱卵するが、夜間抱卵は雌が行なう。育雛は雌雄で行ない、約14日で巣立つ。その後、約3週間は親鳥から給餌を受ける。宇都宮市鬼怒川での調査によると、河川敷の地上で営巣した場合の繁殖成功率は著しく低い(平野未発表)。

4. 食性

おもにカゲロウやトビケラ, トンボ, ユスリカなどの水生昆虫の幼虫や成虫を食べるほか、小魚なども食べる。水辺を歩いて水中の幼虫を捕らえるほか、飛翔中の成虫をフライキャッチングで捕らえて食べる。

5. 興味深い生態や行動, 保護上の課題

●部分白化個体の不思議

鳥類では部分白化が生じることがあるが、セグロセキレイでは特に頭部に現れることが多い。しかも、面白いことに部分白化による頭部の羽色パターンは、ハクセキレイのいくつかの亜種の顔に酷似することが報告されている(樋口・平野 1983, 内田1995)。顔だけをみると、亜種ハクセキレイや亜種ホオジロハクセキレイ、東南アジアに分布する亜種 *M. a. alboloides* にそっくりなものも確認されている。内田(1995)によると、集団峙で調査したところ、こうした部分白化個体の出現率は観察した累計730羽の1.6%を占めたという。

こうした部分白化個体は、鳴き声がセグロセキレイのものであり、つがいの相手も全てセグロセキレイであった。また、

宇都宮市で繁殖期にセグロセキレイとハクセキレイを多数観察したが、異種間のつがい形成は観察されなかった。以上のことから、樋口・平野(1983)はハクセキレイの部分黒化や、両種の交雑個体ではなく、セグロセキレイの部分白化個体と考えた。そして、セグロセキレイにこのようなハクセキレイの亜種の頭部に似た部分白化が出現するのは、セグロセキレイとハクセキレイの類縁関係が近いことを暗示していると報告した。さらに、内田(1995)は、セグロセキレイは現在のハクセキレイに似た系統の羽色を祖先系に持っていて、遺伝的に受け継がれているのではないかと考えている。



写真5. セグロセキレイの部分白化個体(亜種ハクセキレイ型)

このようにセグロセキレイには、ハクセキレイに酷似した変異個体があるので、両種の異種間つがいを観察した場合には、鳴き声やディスプレイの姿勢など詳しい観察による識別が必要である。

●興味深い白黒セキレイの世界

1970年代に入ると、亜種ハクセキレイ *Motacilla alba lugens* (以下ハクセキレイ) は、日本における繁殖分布を次第に拡張し、そのためセグロセキレイの繁殖分布と著しく重複するようになった。内陸部に位置する栃木県宇都宮市でも1975年ごろから繁殖するようになった。そこで、1980年代前半に宇都宮市でハクセキレイとセグロセキレイの関係を調査したところ、ハクセキレイは、工業団地や住宅密集地およびその近くの河川など、セグロセキレイの生息密度が低い環境に入り込んで繁殖を行なっていることがわかった(樋口・平野 1981, 平野1985)。さらに、同所的に2種が同じくらいの密度で生息している市街地を流れる田川で調査を実施したところ、セグロセキレイとハクセキレイは互いに重複してなわばりを構えていた。

しかし、同所的になわばりを構えるこれらのセキレイは、環境選択や採食習性、社会行動において微妙に異なっていた。なわばりは著しく重複していたが、両種が高頻度で利用する場所は明確に分かれている傾向があった。セグロセキレイは河川を生活域の中心とし、きっちりとなわばりを構えて多くの時間を河川で生活していたが、ハクセキレイは、行動圏の一部として河川を利用しているだけで、河川の利用時間は短く(図2)、そのためなわばりの防衛もルーズであった。また、採食場所や採食方法も両種間で異なっており、おもに地上で採食し、水の中でも採食することもあるセグロセキレイに対し、ハクセキレイは乾燥した場所で採食することが多く、飛翔による採食方法を多く用いた(Higuchi & Hirano 1983)。

繁殖時期は、セグロセキレイのほうがハクセキレイより約一月近く早く開始した。このような、採食方法の違いや河川へ

の依存度の違い、繁殖時期のずれなどが、近縁な2種が相接して共存していく上に役立っていると考えられた(Higuchi & Hirano 1989)。

さて、あれから20数年が経過し、宇都宮市を始め栃木県ではハクセキレイの繁殖分布はさらに広がり、平野部から山地の水辺や市街地に普通に生息し、繁殖している。そして、個体数も著しく増加したように感じられる。そこで、2004年の繁殖期に宇都宮市で1985年と同じ範囲でセキレイ類3種の分布調査を実施したところ、ハクセキレイは前回の調査ではほとんど生息していなかった大河川や水田地帯にも普通に生息し、繁殖していることがわかった(平野投稿中)。一方、セグロセキレイの生息分布は以前の調査とあまり違いがなく、ハクセキレイに駆逐されているような結果は得られなかった。ハクセキレイの個体数が著しく増加した現在、2種の共存の仕組みが以前のままなのかどうか、大変興味深い。

6. 引用・参考文献

榎本佳樹. 1941. 日本産鳥類の体の大きさ. 日本野鳥の会大阪支部, 大阪.

樋口広芳・平野敏明. 1981. 栃木県におけるハクセキレイ *Motacilla alba* の繁殖記録と繁殖環境. 鳥29:121-128.

Higuchi H. & Hirano T. 1983. Comparative ecology of White and Japanese Wagtails, *Motacilla alba* and *M. grandis*, in winter. *Tori* 32:1-11.

樋口広芳・平野敏明. 1983. セグロセキレイの羽色変異個体. *Strix* 2:76-84.

Higuchi H. & Hirano T. 1989. Breeding season, courtship behaviour, and territoriality of White and Japanese Wagtails *Motacilla alba* and *M. grandis*. *Ibis* 131:578-588.

平野敏明. 1981. セグロセキレイ *Motacilla grandis* のテリトリーとつがい関係について. 鳥30:23-36.

平野敏明. 1981. 一夫二妻で繁殖したセグロセキレイ. 野鳥45:356-359.

平野敏明. 1985. 宇都宮市におけるセキレイ類3種の繁殖環境. *Strix* 4:1-8.

平野敏明. 1989. 1雄2雌のトリオで繁殖したセグロセキレイ. 日鳥学誌38:102-104.

日本鳥学会. 2000. 日本鳥類目録改定第6版.

Ohsako Y. & Yamagishi. S. 1989. Pair relationships and female-female aggression in the occasionally bigamous Japanese Wagtail *Motacilla grandis*. *Jap.J.Ornithol.*37:89-101.

内田博. 1995. 埼玉県におけるセグロセキレイ (*Motacilla grandis*) の羽色変異について. 鳥類標識誌10(1):63-75.

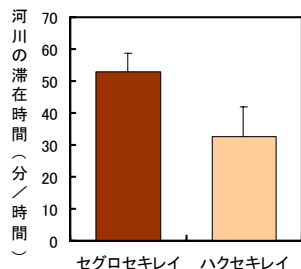


図2. セグロセキレイとハクセキレイの河川滞在時間. Higuchi & Hirano 1983をもとに作成.

執筆者

平野敏明

バードリサーチ囀託研究員/
栃木県宇都宮市在住



昔の野帳に懐かしい足輪番号をみつけ、彼らとのひと時が昨日のように思い起こされます。あれから20数年、宇都宮のセキレイたちも大分様変わりしてしまいました。ハクセキレイが大手を振る中、セグロセキレイはどう立ち回っているのか気になっています。

学会情報

日本鳥学会2005年度大会参加報告

今回は会場が信州大だったこともあって、エクスカージョンや、特別講演、シンポジウムも猛禽類をテーマにしたものでした。ワシタカの渡りについてのシンポジウムで、樋口広芳教授(鳥学会会長)が「観察記録をしている人たちと研究者が連携すればいろんなことが分かってくる。楽しみで観察をするのも、大切なことだ。そういう活動を通して、ワシタカの素晴らしさを感じることで、保護や研究が進むのだから」とおっしゃられていたのが印象的でした。

第2回 『音声データによる鳥類のモニタリングADAM (Acoustic Data for Avian Monitoring) 一夜の鳥をモニタリングする』 世話人 石田健・松岡茂

鳥の声を録音してモニタリングに使おうというテーマの自由集会に参加してきました。今回の話題の中心は高木昌興さんの音声によるダイトウコノハズクの個体識別手法の解説でした。16個体のホーホー鳴きを使って98.3%の正しさ

で個体を識別できたのだそうです。どうやって声から個体を識別するのか興味津々で聞いていたのですが、録音したダイトウコノハズクの声をもとにRavenというソフト (<http://www.birds.cornell.edu/brp/raven/RavenFullVersion.html>) に読み込んでソノグラム(周波数や音の強さを表す波形)を生成し、波形の山や谷の幅や高さを複数の変数にとり、統計ソフトで類似性を計算するのだそうです。音声認識は雲の上のハイテク技術のように思っていたのですが、こんな仕組みで解析できるのだと教えてもらって感動しました。

それから、アメリカの Old Bird (<http://www.oldbird.org/>) というNGOのプロジェクトの紹介がありました。建物の屋根に取り付けたマイクをパソコンにつないで音声認識ソフトを作動させておくだけで、自動的に夜に鳴きながら渡る鳥のデータ収集ができるというもので、テキサス州各地の高校に装置を取り付けて観測を続けているのだそうです。このソフトウェアはホームページでダウンロードできますので、皆さんも試してみられてはいかがでしょうか？

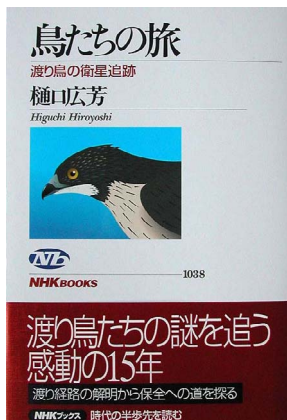
【神山和夫 パードリサーチ嘱託研究員】

図書紹介

鳥たちの旅 渡り鳥の衛星追跡

樋口広芳著／日本放送出版協会 定価1160円(税別)

バードリサーチでも、季節前線ウォッチやミヤマガラスの初認調査など、渡り鳥の調査をしています。渡り鳥の生態については、エネルギーの蓄積や、方向の定位、繁殖地または越冬地の環境など色々な研究が行なわれています。中でも興味深いのが渡りのルートではないでしょうか。日本に渡り鳥としてやってくる鳥は、どんなルートでどこからやってくるのか？この疑問に15年来挑戦してきている樋口先生が、その研究成果をまとめた本を出版されました。送信機を装着することで少しずつ見えてくる渡りの実態と、「毎日が興奮の連続」という著者の感動がそのままに描かれています。重原美智子さんによる挿絵も素晴らしく、読み始めると著者が体験した研究の世界に一気に引き込まれてしまいました。



衛星追跡によってわかってくる鳥たちの生態、少しずつ着実に渡っていく鳥、長い休憩のあとに一気に渡っていく鳥、途中で引き返してしまう若鳥、春と夏で渡りのルートが違う鳥、まったく同じ場所に戻ってくる鳥、大きく迂回して渡る鳥、成鳥と若鳥で渡りにかける時間が違うこと、渡り以外にも成鳥と若鳥の環境選択に違いがあることなど、これらの話が地図やデータを用いながら詳しく紹介されています。

また、衛星追跡は比較的大きなツルや猛禽を対象に調査されていますが、夏に日本で繁殖する小鳥の減少の問題についても紹介されていますし、中継地の環境破壊の問題、送信機や捕獲の技術、研究の苦労話など、手ごろな値段とサイズにも関わらず内容はとても充実しています。

今のところ衛星追跡はお金がかかりますので、そう簡単に真似のできる方法ではありませんが、この本を手にとり、普段見ることのできない視点から、渡り鳥の生態やそれを取り巻く環境の問題を眺めてみると、きっと皆さんにも閃くものがあるのではないかと思います。

【高木憲太郎】

バードリサーチニュース 2005年10月号 Vol.2 No.10

2005年 10月 12日発行

発行元: 特定非営利活動法人 バードリサーチ

〒191-0032 東京都日野市三沢1-26-9 森美荘 I-102

TEL & FAX 042-594-7379

E-mail: info@bird-research.jp

URL: <http://www.bird-research.jp>

発行者: 植田睦之

編集者: 高木憲太郎