

回遊・渡り・帰巢（全12回）

第8回 鳥の帰巢

浦野明央（北海道大学名誉教授）

前回、鳥の渡りを見てきて、たいへん不思議に思ったのは、渡りをする鳥は、いずれも繁殖のために南から北に渡り、越冬のために北から南に移動することであった。日本で見られる渡り鳥には、繁殖のため、春、日本に帰ってくる夏鳥、北に帰る冬鳥、日本より北で繁殖し、南で越冬する旅鳥がいる。世界的にも、鳥の渡りは、北の繁殖地と南の越冬地との間の移動行動で、ヨーロッパ-アフリカ、北アメリカ-南アメリカ、ユーラシア大陸東部-東南アジアのそれぞれを縦断する3つの大きなルートが知られている。今回は、まず、この問題を考えてみたい。

中村 司 山梨大学名誉教授のホームページによれば、渡りの起源には以下に示すような説があるという。「**食物説**：北半球の北部では繁殖期には沢山の虫が発生するが、寒さとともに減るので餌を求めて南へ下る移動距離が段々長くなり、その習性が遺伝的に獲得されるようになった。**氷河説**：氷河時代に鳥たちは温暖な地域と食物を求めて南へ移動したが、氷河の後退に伴いまた北へ移動するようになり、これらの移動の繰り返しで渡りに発展した。**大陸移動説**：渡りを大陸移動と結びつけて説明する考え方。**帰巢本能**：春の渡りは生まれた場所への執着心から、秋の渡りは食物を求めて移動するとの食物と帰巢本能を結び付けたクック（米）の説。今でもこの考えが一般的にみとめられている。（以上、原文）」としている。しかし、これらの説はどれが正しいというよりは、互いにつながりがあると考えの方がよいのではないだろうか。

氷河期と渡り：4000 万年前に始まり今にまで続く新生代の氷河期には、南極大陸の移動が大きく寄与している。ゴンドワナ大陸から南極大陸が分裂し、南へと移動するのにともない、南極の氷床が巨大化していった。それに続いて、3000 万年前から、北半球でも氷床が発達し始めた。南半球より北半球が温暖だった時代が長く続いたことになるが、やがて氷床の発達と後退が周期的に見られるようになった。このような大陸移動と氷河期の関係に加え、地球の軌道や南北軸の変動が、氷床の発達する氷期と後退する間氷期の繰り返しに影響を

与えているが、最も直近の氷期が終わったのは約1万年前だという。この時期の気候変動により、シベリアなどの高緯度地域の気温が上昇はしたが、湿潤化してしまったため、冬季に雪が多くなったという。こういった地球規模の気候変動が、北半球の高緯度地方は繁殖には有利であるが、秋には餌を求めて南下せざるを得ない、という環境を作ってきたのではないだろうか。

帰巢本能

上に述べたように、春の渡りは生まれた場所への執着心、すなわち帰巢本能に依存している、という説が有力だとされている。繁殖のために、成熟した個体が生まれた場所に帰るという回帰行動は、これまでに魚類、両生類、爬虫類でも見てきた。鳥の場合は、生まれた場所に帰るだけでなく、巣を作って卵を産み、孵化するまで温め、雛に餌を与えて育てる。この時、アホウドリ類や一部のミズナギドリ類は、巣のある繁殖地から遠く離れた海域まで1週間前後の長距離移動（トリップ）をして採餌し帰巢する行動と、近くの採餌海域まで1～3日の短期トリップをする行動を織り交ぜて繰り返す、という特異的な間歇給餌行動を見せる（越智大介 他, 2006）。

山階鳥類研究所の岡奈理子博士は、日本でも普通に見られるオオミズナギドリの採餌行動を調べ、興味深い結果を得ている。調査したのは御蔵島の繁殖地で子育てをしている親で、アルゴス送信機を装着し行動を記録した。記録が得られた3個体は、いずれも御蔵島周辺と北海道南東部沿岸域を採餌海域としていた。雄親が近海での数日間の採餌に続いて、一気に北海道まで飛び、8日間の遠距離採餌をしている間、雌親は近海で餌を採って給餌していたそうである。日帰りができる近距離の海域と数日間を要する遠距離の採餌海域の使い分けは、岩手県の三貫島のオオミズナギドリでも見られているが、採餌海域と巣との距離に関わらず、帰巢する時は、その時間帯が日没後の数時間になるよう調節されていたという（Shiomi et al., 2012）。なお、オオミズナギドリのような海鳥の繁殖地には膨大な数の個体が集まり、多くの巣穴が作られていることが一般的であるが、ミズナギドリの仲間は配偶者のおいを目印に、自分の巣穴に戻ると報告されている（Bonadonna, 2009）。

繁殖期が終わった後の御蔵島のオオミズナギドリにジオロケータを装着して移動経路を調べたところ、ニューギニア北部の海域やニューギニア南部の海域

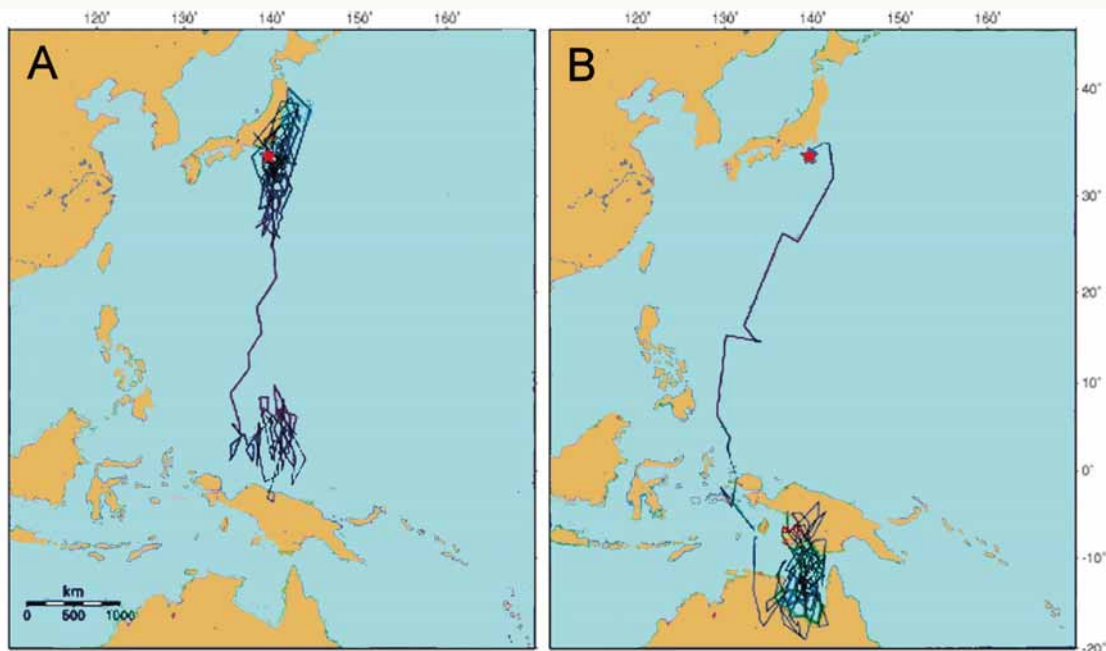


図1 ジオロケータを用いて調べたオオミズナギドリの御蔵島から越冬海域までの移動経路。Aの個体はジオロケータの装着後もしばらく御蔵島を中心に採餌していたが、Bの個体はジオロケータの装着後、すぐに越冬地に向かって南下した。(Takahashi et al., 2008 より改変)

まで移動し越冬していた (図1) (Takahashi et al., 2008)。この時の移動開始の時期は個体によってかなり異なっていたが、越冬海域は、標識放鳥で得られた越冬海域 (図2) に含まれていた。ここで気になるのは、繁殖地の分布に比べて、越冬海域が広いことである。オオミズナギドリの親は、幼鳥を後に残して一足先に越冬海域に旅立ってしまうので、それが、越冬海域が広いことと関係あるのかもしれない。もしかしたら、生まれた場所への執着心は、食物への関心より強いので、越冬地がどこかということは、それほど重要な問題ではないのかもしれない。

伝書バトの帰巢

「春の渡りは生まれた場所への執着心、秋の渡りは食物への関心」から、鳥は渡りという行動を示しているという。これは「動物の行動はすべて交尾や産卵や食物の獲得に関係がある」というアリストテレスの言葉に通じるものであるが、伝書バトの帰巢はどうなっているのだろう。残念ながら、伝書バトがどのような欲求によって自分の鳩舎に帰ろうとしているのかという研究は見当たらない¹⁾。しかし、どのようにして鳩舎の方向を見つけて帰ってくるのか、す



図2 標識放鳥によって調べたオオミズナギドリの繁殖地から越冬海域までの渡り。越冬海域が広い範囲にわたっていることに注意。(山階鳥類研究所：鳥類アトラス，2002 参照)

なわち伝書バトの定位と航行についての研究は数多い。今、それらの研究からどのようなことが言われているのかを見ておくことは、渡り鳥が何を感じし、どのようにして渡り、とくに帰巢、の方向を決めているかを知る参考になるだろう。伝書バトには、鳩舎への帰巢という行動はあるが、鳩舎からどこかに向けて旅立つという行動はないのである。

伝書バトは、アフリカからヨーロッパにかけて生息していたカワラバトが人に飼い慣らされ、すぐれた飛行能力と帰巢本能を持つように品種改良されたもので、5000年前のエジプトですでに通信に利用されていたという。通信手段が発達した現在では、ハトが通信に利用されることはほとんどない。しかし、能力を競うレースは盛んに行われており、優秀なハトは1000 kmの距離を毎分1 km以上の速度で飛行して巣に戻ることができるそうである。

伝書バトは、人の訓練により、飼育されている巣の近くの様子やにおいを記憶しており、鳩舎の近くからの帰巢には、これらの記憶を用いている、と考えられている。しかし、遠くから帰巢する時には、おおよその方向は、太陽コンパス、つまり太陽の方向を用いて定位する、あるいは磁気コンパスを用いて定位しており、状況によって、持てる能力を適切に使っている、というのが共通認識になりつつあるように見える (Gould, 2009)。なお、鳩舎から数十 km ま

での所からの帰巢が、GPS ロガーを装着したハトで詳しく調べられており、伝書バトは鳩舎に向かって走っている大きな目立つ道路や線路に沿って飛び、鳩舎まで戻るといった結果が得られている。同じことを繰り返してやらせると、より正確に道路に沿って飛ぶようになった (Lipp et al., 2004)。これらのことから、この研究を行った Lipp らは、近い所からの飛行 (航行) には、においよりは目で見えた地形の記憶が重要だと言っている。しかし、視覚的な目印のない洋上を飛び回っているアホウドリやミズナギドリの仲間は、においを指標に餌の多い海域や繁殖地を見つけている可能性が大きい (Nevitt, 2008)。生活の場が陸上と海上では、帰巢に用いる指標が異なっているのであろう。

余談になるが、しばらく前から、携帯電話の普及にあわせるかのように、レースに参加するハトの帰還率が低くなってきたそうである。そのため、携帯電話の電波がハトの磁気コンパスを乱しているのではないかと心配している人もいるそうである。

註

- 1) 行動と動機づけ：動物がある行動を起こす時には、神経系の中で、その行動が引き起こされやすくなっている。このような状況を作るのが、動機づけと呼ばれている神経活動で、その根底には行動を生じさせる欲求がある。

参考文献

越智大介, 松本 経, 綿貫 豊, 岡 奈理子: オオミズナギドリの給餌生態研究への自動体重計及び出入り記録装置の利用。日本鳥学会誌 55: 24-28 (2006)

Bonadonna, F.: Olfaction in petrels from homing to self-odor avoidance. *Ann NY Acad Sci* 1170: 428-433 (2009)

Gould, J.L.: Animal navigation: a wake-up call for homing. *Current Biol* 19: R338-R339 (2009)

Lipp, H.-P., Vyssotski, A.L., Wolfer, D.P., Renaudineau, S., Savini, M., Troster, G., Dell'

Ormo, G.: Pigeon homing along highways and exdits. *Current Biol* 14: 1239-1249 (2004)

Nevitt, G.A.: Sensory ecology on the high seas: the odor world of the procellariform seabirds. *J Exp Biol* 211: 1706-1713 (2008)

Shiomi, K., Yoda, K., Katsumata, N., Sato, K.: Temporal tuning of homeward flights in seabirds. *Animal Behav* 83: 355-359 (2012)

Takahashi, A., Ochi, D., Watanuki, Y., Deguchi, T., Oka, N., Afanasyev, V., Fox, J.W., Trathan, P.N.: Post-breeding movement and activities of two streaked shearwaters in the north-western Pacific. *Ornithol Sci* 7: 29-35 (2008)

本稿へのコメント・質問は aurano@sci.hokudai.ac.jp でお待ちしています。