

漁灯による誘引が海鳥に及ぼす被害： オオミズナギドリ巣立ち雛の事例

Damages in seabirds attracted to fishing lights: A case of fledglings of the Streaked Shearwater

平田 和彦*・松本 祥子**・白井 正樹***・山本 麻希****

Kazuhiko HIRATA, Sakiko MATSUMOTO,

Masaki SHIRAI and Maki YAMAMOTO

要旨：秋季の新潟県粟島近海では、巣立ち直後のオオミズナギドリ *Calonectris leucomelas* の幼鳥が夜間に漁灯に誘引され、漁船に落下することがある。落下した幼鳥はその後、1) 漁港まで移送される、2) 帰港後にイエネコ *Felis catus* に捕殺される、3) 船内の機械油で羽毛が汚染される、といった3種類の被害の一部あるいは全部を受けた。この事実は、漁灯が海鳥に与える影響は船舶への誘引だけでなく、その後発生する被害も含めて評価する必要があることを示唆している。これらの被害は、漁船の床面を鳥が潜り込みにくい構造にすること、また鳥が活動する前の日没頃には保護活動を始めることで、効果的に低減できるだろう。

キーワード：光害、海鳥の保全、漁船、油汚染、陸棲哺乳類による捕殺

1. はじめに

ミズナギドリ類のように地中に穴を掘って営巣する海鳥の雛は夜間に巣立ち、その一部は巣立ち後まもなく人工光に誘引されることが古くから知られている¹⁾。街路灯など、陸上の人工光に誘引された巣立ち雛（巣立ち後もない幼鳥）は、方向感覚を失って体力を消耗したり、建造物にぶつかったりして着地する。衰弱や負傷した個体は再び飛び立つことができず、その多くが陸棲哺乳類

による捕食や交通事故によって死亡することが、絶滅危惧種を含む多くの海鳥で世界的な問題となっている²⁾。

洋上でも、漁灯をはじめとする人工光に海鳥が誘引され、漁船に落下する現象はよく知られている³⁾。しかし、ほとんどの場合、落下個体は漁師により洋上で放鳥されることに加え、落下後の行動追跡が難しいことから、漁灯への誘引に伴う漁船への落下が海鳥に及ぼす具体的な影響についてはほとんど知られていない。

* 正会員 千葉県立中央博物館, ** 非会員 東京環境工科専門学校, *** 正会員 電力中央研究所環境科学研究所, **** 非会員 長岡技術科学大学工学研究科生物機能工学専攻

筆者らは、新潟県粟島で、洋上で漁灯に誘引されたオオミズナギドリ *Calonectris leucomelas* の巣立ち雛が多数船上に残されたまま漁船が帰港し、その後イエネコ *Felis catus* に捕殺されたであろう事例、また船内の機械油で羽毛が汚染された事例を観察したので報告する。

なお、粟島はオオミズナギドリ繁殖地として国の天然記念物「粟島のオオミズナギドリおよびウミウ繁殖地」に指定されている。また、本種は国際自然保護連合 (IUCN) のレッドリストで準絶滅危惧種 (NT: Near Threatened) に指定されている。

2. 漁灯への誘引が海鳥に及ぼす影響

2.1 漁船への落下と漁港への移送

筆者らは、新潟県岩船郡粟島浦村内浦の粟島漁港 (38° 28' N, 139° 15' E ; 図 1) に所属する約 8t の漁船 (プライバシー保護のため船名等の情報は公開しない) の船頭より以下の聞き込み情報を得た。この漁船は、2011 年 10 月 30 日 16 時頃に同港を出港し、同日 17 時頃から翌朝 5 時頃まで、粟島浦村釜谷の西南西沖約 2km の海上 (38° 26' N, 139° 12' E ; 図 1) で漁灯を用いてブリ漁を操業した。この間に、漁灯に誘引された多数のオオミズナギドリが船上に落下した。落下は 17 時頃から認められたが、周辺の漁船が終業し当該漁船以外の漁灯がすべて消えた 22 時頃から落下数が急増し

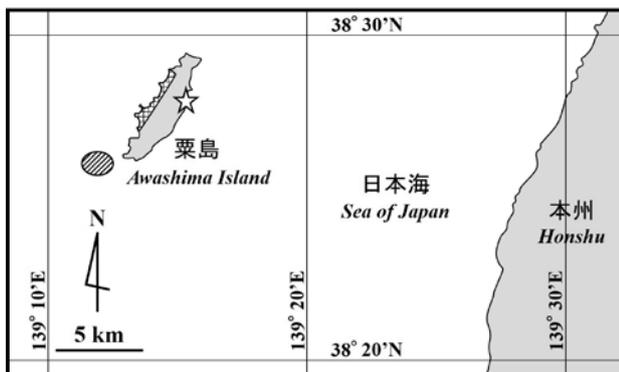


図 1 繁殖地 (格子部), 操業海域 (斜線部), 粟島漁港 (星印) の位置関係

Fig.1 The breeding site of Streaked Shearwaters in Awashima Island (lattice), an operation area of a fishing boat landed by the fledglings (diagonal line), and the fishing port in Awashima Island (star).

た。約 50 羽が操業の合間に漁師によって洋上で放されたが、一部の個体は船内に残されたまま、10 月 31 日 6 時頃、粟島漁港に帰港した。

オオミズナギドリは翼が長く、脚も強くないため、直接地面から飛び立てず、陸上では木や崖の上から飛び下りたり、滑走路のように開けた斜面を駆け下ったりしないと飛び立つことができない⁴⁾。漁船に落下した個体も同様に、漁船から自力で再び飛び立つことが難しく、多くの個体が漁港まで移送されることとなった。このように、オオミズナギドリにとって、漁灯への誘引というプロ



図 2 オオミズナギドリの羽毛や死骸が散乱した漁船 (2011 年 11 月 4 日, 粟島漁港にて撮影) (なお、この図は、本報告とは別の日における、当該漁船とは別の漁船の参考写真である)

Fig.2 Scattered feathers and bodies of Streaked Shearwater fledglings on a fishing boat anchoring in the fishing port, presumably killed by domestic cats after the attraction to fishing lights.

セスを経て発生する漁船への落下は、本来の目的地ではない場所への移送に直結する。同時に、たとえ移送先で健康な状態で放鳥されるか、自力で再び飛び立たせてたとしても、移送先から本来の目的地まで戻るために余計な時間やエネルギーを消費させられるなどの悪影響があると考えられる。

2.2 帰港後のイエネコによる捕殺

帰港直後に船頭より、船内に落下したオオミズナギドリが残されている旨連絡を受けた筆者らは、粟島漁港に急行し1回目の保護活動を実施した。当該漁船の床下から多くの個体の鳴き声や動く音が聞こえたので、床材の木板のうち固定されていなかった数枚を取り外し、床面と船底の間の空間に潜んでいた14羽を保護、放鳥した。その後も床下の奥や機械の周辺などの空間から鳴き声や動く音が聞こえていたが、空間が狭小で構造が複雑なため手が届かず、その時点ではすべての個体を保護できなかったため、保護活動を中断した。

同日22時頃、2回目の保護活動のため再び当該漁船を訪れたところ、船上や周辺の岸壁上に少なくとも30羽以上のオオミズナギドリの死体が散在していた(図2)。死体はほとんど損傷のないものから、噛み跡などの捕食痕が目立つもの、頭部と胴部が分断されたものまで様々な状態であったが、いずれも何らかの外傷を負っていた。船のそばにイエネコが1頭おり、口の周りや脚に血痕が付着していたこと(図3)、死体が新鮮であっ



図3 口の周りや脚に血痕が付着したイエネコ
Fig.3 A domestic cat sitting by a fishing boat with blood mark around its mouth and legs.

たこと、死体の周辺にいた潜在的捕食者がこのイエネコのみであったこと、死体の特徴や状況が陸棲哺乳類に捕殺されたウミネコ *Larus crassirostris* の事例⁵⁾と似ていたことから、死体はこのイエネコにより捕殺されたことが明らかであった。このほか、依然として船内の空間に潜むなどして生存していた5羽を保護、放鳥した。

本事例では、洋上での漁師による放鳥個体(約50羽)、イエネコによる捕殺個体(30羽以上)、漁港での筆者らによる放鳥個体(19羽)を合計すると、この一晩で当該漁船には約100羽のオオミズナギドリが落下し、このうち約50%が港に移送され、約30%(港に移送された個体の約60%)がイエネコに捕殺されたことになる。

2.3 機械油による羽毛の汚染

生死を問わず多くの個体で、機械油による羽毛の汚染が認められた。汚染部位は腹部から胸部が多かった。油汚染は羽毛の撥水効果を失わせ、体温の低下、場合によっては衰弱死に至らしめる⁶⁾。さらに、羽毛に付着した油を嘴で取り除く際に、

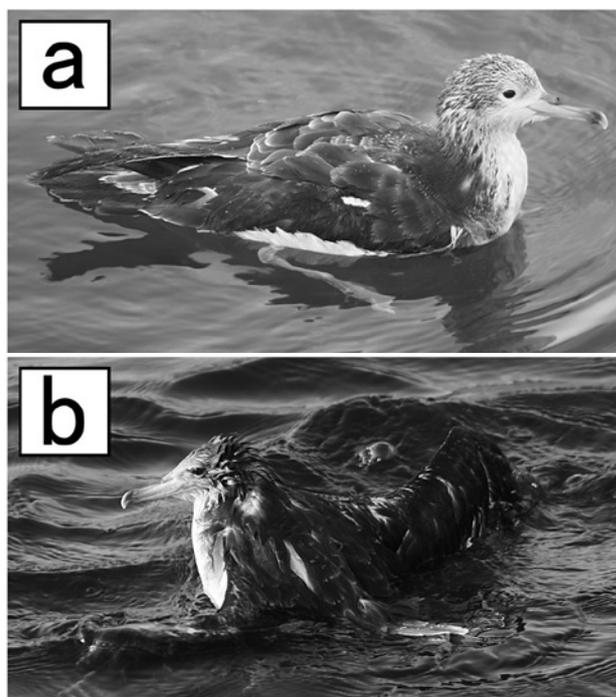


図4 正常個体(a)と油汚染個体(b)の遊泳
Fig.4 Swimming positions of a normal individual (a) and an individual polluted by oil following the light attraction and landing on a fishing boat (b).

誤って体内に摂り込まれた場合、中毒の原因となりうる⁶⁾。そのため筆者らは、油汚染の程度が激しかった一部の個体については保護後ただちに放鳥するのを避け、持ち帰って石鹸で洗浄したが、油を完全に除去することはできなかった。油汚染個体は羽毛の撥水効果が失われたためか、放鳥後、正常個体（非汚染個体）に比べて遊泳時に体の大部分が海面下に浸かっており、翼をばたつかせて沈まないようにしていた（図4）。なお、これらの個体のその後の安否は不明である。

3. 論議

3.1 被害個体の年齢的特徴

本事例が観察された10月下旬の粟島は、オオミズナギドリの雛が巣立ちを迎える時期であり^{7),8)}、親鳥はすでに越冬地に向けて渡りを開始し島から飛去している⁹⁾。実際に、回収した死体の一部には、雛に特有の綿羽が残っていたことから、漁灯に誘引された個体は当年生まれの巣立ち雛であったと判断された。

粟島近海では漁灯を用いたブリ漁が7月から12月まで（盛期は9月から11月まで）行われるが、数十羽を超える規模のオオミズナギドリの漁船への落下は夏季には発生せず、粟島で本種が巣立ちを迎える10月下旬から11月中旬頃^{7),8)}の限られた期間にのみ毎年数回発生する（粟島浦漁業協同組合 私信）。これらの事実は、親鳥よりも巣立ち雛が漁灯に誘引され、漁船に落下しやすいことを示唆する。

3.2 被害の拡大要因と対策

イエネコによるオオミズナギドリの捕殺が始まった時刻や、イエネコの捕殺を免れ自力で飛び立てた個体がいたかなどの情報は不明だが、2回目の保護活動時に粟島漁港の海面で泳いでいる個体や、岸壁で生存している個体を見かけなかったことから、イエネコはおそらく目に入ったすべての個体を反射的に捕殺したものである。また、わずかでも外傷を負った個体は例外なく死亡していた。保護活動がなければ、さらに多くの個体が犠牲となっただろう。

30羽以上がイエネコに捕殺された要因の一つとして、人の手が届かないような狭くて複雑な構造の空間に入り込んだ個体を保護できなかったこ

とが挙げられる。このような空間は掃除がしにくく、羽毛を汚染する機械油などが潜在的にたまりやすいだろう。狭小な空間に入り込んだ個体に床面や壁面の機械油が擦り付いたとすれば、主な汚染部位が腹部から胸部であった事実と矛盾しない。当該漁船のように床下などの空間やそこに通じる隙間が多ければ落下個体がそこに入り込み被害が拡大しやすいのに対し、これらが少ない床面では落下個体を容易に発見し、保護できるだろう。

また、保護活動の時間帯も別の要因として挙げられる。オオミズナギドリの雛は日中には巣穴にいて夜間に巣立つ⁷⁾。2回目の保護活動で22時頃に発見された死体が新鮮だったことから、死亡した個体は日中船内に隠れており、日没後に船外へ出てきたところをイエネコに捕殺されたものと考えられる。したがって、帰港直後に保護できなかった個体に対しては、船外に出てきたらすぐに保護できるように、本種が活動を始めるより前、すなわち日没頃⁹⁾には保護活動を開始することが、イエネコによる被害を防ぐ上で有効だろう。

3.3 まとめ

本報告は、オオミズナギドリの巣立ち雛が洋上で漁灯に誘引されると、漁船に落下することで漁港に移送されたり、移送先で陸棲の捕食者に殺傷されたり、船内の機械油で羽毛を汚染されたりすることを示した。これらの事実は、漁灯が海鳥に与える影響は、船舶への誘引だけでなく、その後発生する被害も含めて評価する必要があることを示唆している。

近年、街路灯などの人工光による巣立ち雛の誘引が問題となっている地域では、落下個体の衰弱や陸棲哺乳類による殺傷、交通事故などを予防するため、市民による見回りなどの取り組みが普及しつつある^{10),11)}。巣立ちの時期に繁殖地周辺で漁灯を用いて操業した漁船が水揚げする漁港では、たとえ繁殖地から距離があり、陸上の人工光が少ない地域であっても、このような取り組みの必要性が検討されるべきだろう。

また、海鳥の油汚染問題では従来、しばしば汚染範囲が広がり深刻化しやすい洋上での油流出事故について注目されてきたが^{12),13)}、別の発生要因として、船内の機械油についても注意を払う必要があるだろう。

その上で、漁灯への誘引を減らすため、海鳥が

漁灯に誘引される機構や誘引されやすい条件の解明, 海鳥を誘引しにくい光源の開発や操作方法の検討と実践が求められる。

謝辞

当該漁船の船頭には, 情報提供ならびに船内での調査および保護をご快諾いただきました。栗島浦漁業協同組合および同組合に所属する漁業者の方々には, 栗島近海における漁船へのオオミズナギドリの落下概況をご教示いただきました。調査期間中, 本保建男村長はじめ栗島浦村民の皆様から多大なご支援をいただきました。心より御礼申し上げます。なお, 本研究の一部は JSPS 科研費 17K12845 の助成を受けました。

引用文献

- 1) Imber, M. J.: Behaviour of petrels in relation to the moon and artificial lights, *Notornis*, Vol. 22, pp.302-306, 1975.
- 2) Rodríguez, A., Holmes, N. D., Ryan, P. G., Wilson, K-J., Faulquier, L., Murillo, Y., Raine, A. F., Penniman, J. F., Neves, V., Rodríguez, B., Negro, J. J., Chiaradia, A., Dann, P., Anderson, T., Metzger, B., Shirai, M., Deppe, L., Wheeler, J., Hodum, P., Gouveia, C., Carmo, V., Carreira, G. P., Delgado-Alburquerque, L., Guerra-Correa, C., Couzi, F-X., Travers, M. and Le Corre, M.: Seabird mortality induced by land-based artificial lights, *Conservation Biology*, Vol. 31, pp. 986-1001, 2017.
- 3) Montevecchi, W. A.: Influences of artificial light on marine birds, In: Ecological consequences of artificial night lighting, Rich, C. and Longcore, T. (eds), pp.94-113, Island Press, Washington DC, 2006.
- 4) 中村登流・中村雅彦: 原色日本野鳥生態図鑑 <水鳥編>, 保育社, 大阪, 1995.
- 5) 富田直樹・水谷友一・藤井英紀・杉浦里奈・柳井徳磨・浅野 玄・新妻靖章: 青森県蕪島におけるウミネコ成鳥の殺傷死体の発見, *日本鳥学会誌*, Vol. 59, pp.80-83, 2010.
- 6) 梶ヶ谷 博・岡 奈理子: 油汚染が鳥類の体に及ぼす影響, *山階鳥研報*, Vol. 31, pp.16-38, 1999.
- 7) Ogawa, M., Shiozaki, T., Shirai, M., Müller, M. S., Yamamoto, M. and Yoda, K.: How do biparental species optimally provision young when begging is honest?, *Behavioral Ecology*, Vol. 26, pp.885-899, 2015.
- 8) Yoda, K., Yamamoto, T., Suzuki, H., Matsumoto, S., Müller, M. and Yamamoto, M.: Compass orientation drives naïve pelagic seabirds to cross mountain ranges, *Current Biology*, Vol. 27, pp.R1152-R1153, 2017.
- 9) Yamamoto, T., Takahashi, A., Katsumata, N., Sato, K. and Trathan, P. N.: At-Sea distribution and behavior of Streaked Shearwaters (*Calonectris leucomelas*) during the nonbreeding period, *Auk*, Vol. 127, pp.871-881, 2010.
- 10) Rodríguez, A. and Rodríguez, B.: Attraction of petrels to artificial lights in the Canary Islands: effect of the moon phase and age class, *Ibis*, Vol. 151, pp.299-310, 2009.
- 11) 小笠原自然文化研究所: 今日のレスキュー, <http://www.ogasawara.or.jp/topic/?cat=201>, 2018.2.15.
- 12) 岡 奈理子: 油汚染と海鳥, In: 保全鳥類学, 山岸 哲 (監修), (財) 山階鳥類研究所 (編), 京都大学出版会: pp.321-359, 2007.
- 13) Burger, J. and Gochfeld, M.: Effects of chemicals and pollution on seabirds, In: Biology of marine birds, Schreiber, E. A. and Burger, J. (eds), pp.485-525, CRC Press, Boca Raton, 2002.

著者紹介



平田 和彦 (正会員)

千葉県立中央博物館 (千葉市中央区青葉町 955-2) 研究員, 昭和 61 年生まれ, 北海道大学大学院水産科学院博士後期課程単位取得退学, 修士 (水産科学), むつ市ジオパーク推進員を経て現職, 日本鳥学会鳥類保護委員・日本ジオパークネットワーク生態学 WG リーダー・日本女子大学非常勤講師。

Email: k_hirata@chiba-muse.or.jp



白井 正樹 (正会員)

一般財団法人電力中央研究所 (千葉県我孫子市我孫子 1646), 昭和 60 年生まれ, 平成 26 年名古屋大学大学院環境学研究科博士課程後期単位取得退学, 同年電力中央研究所入所, 現在, 電力中央研究所環境科学研究所主任研究員, 博士 (工学)。

Email: m-shirai@criepi.denken.or.jp



松本 祥子 (非会員)

学校法人東京環境工科学園 東京環境工科専門学校 (東京都墨田区江東橋 3-3-7) 教員, 昭和 64 年生まれ, 名古屋大学大学院環境学研究科博士後期課程修了, 博士 (環境学)。

Email: s.matsumoto@nagoya-u.jp



山本 麻希 (非会員)

長岡技術科学大学 (長岡市上富岡町 1603-1) 准教授, 昭和 46 年生まれ, 総合研究大学院大学大学院数物科学研究科博士課程修了, 理学博士, 新潟県立長岡高等学校理科教諭・長岡技術科学大学助教を経て現職。専門は, 海鳥の生態, 野生動物管理学。

E-mail: umiushi@vos.nagaokaut.ac.jp

Damages in seabirds attracted to fishing lights: A case of fledglings of the Streaked Shearwater

Kazuhiko HIRATA, Sakiko MATSUMOTO,
Masaki SHIRAI and Maki YAMAMOTO

ABSTRACT : In autumn, fledglings of the Streaked Shearwater *Calonectris leucomelas* on Awashima Island, Niigata prefecture, are sometimes attracted to fishing lights and fall into fishing boats. In this study, we observed that fledglings that fall into boats suffer three types of damage: 1) transportation to fishing ports, 2) predation by domestic cats *Felis catus* at fishing ports, and 3) oiled feathers due to machine oil. To assess the effect of fishing lights on seabirds, it is necessary to carefully consider damages as well as their falling into the boats. To eliminate these effects, fishing boats could be configured so that it is difficult for birds to get under the floor. In addition, rescue activities could be conducted according to the Streaked Shearwater's daily behavioral patterns (i.e., starting around sunset).

KEYWORDS : Light pollution, seabird conservation, fishing boat, oil pollution, killing by terrestrial mammal