

深夜の時間帯にフィーバーする北極域の海鳥繁殖地

～録音データが明かす、白夜における海鳥の生活リズム～

ポイント

- ・ヒメウミスズメの繁殖地にマイクを設置し、録音データを解析。
- ・録音された鳴き声や羽ばたき音が、海鳥の日周行動パターンを反映していることが判明。
- ・遠隔地やアクセス困難な地域での野生動物の行動観察において音響モニタリングが有用。

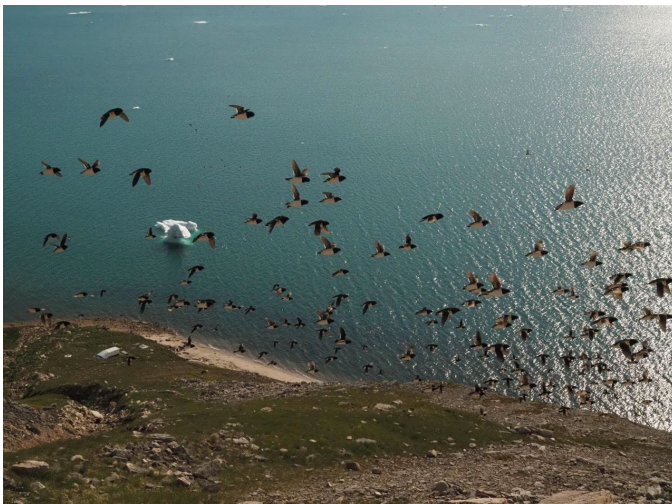
概要

北海道大学北極域研究センターのポドリスキ・エヴゲニ准教授、オーフス大学（デンマーク）のモスベック博士、ヨハンセン博士らの研究グループは、北極域に生息する海鳥、ヒメウミスズメ（*Alle alle*）の生活リズムを調査することを目的に、彼らの繁殖地に長期間マイクを設置し、録音された鳴き声や羽ばたき音を解析しました。本研究の舞台は、世界最北の先住民集落、グリーンランド・シオラパークです。シオラパークはヒメウミスズメの最大の繁殖地として知られており、毎年夏になると約6,000万羽のヒメウミスズメがこの地域にやってきます。これまで、一日中太陽が沈まない白夜の環境において、彼らがどのような生活リズムを持っているのか、その生態はあまり分かっていませんでした。

本研究の結果、繁殖地内で録音された鳴き声や羽ばたき音など、ヒメウミスズメが発する全ての音が、日中、特に14:00から16:00に最も弱くなり、深夜2:30から3:30の時間帯に最大になるというサイクルが確認されました。この音の周期は、彼らの1日の行動パターンをよく反映しており、ヒメウミスズメは白夜であっても概日リズムに基づく生活パターンを持っていることが録音データから示されました。この結果は、鳥類たちの一般的な生活リズムとして認識されている「明け方に活発に鳴く」という傾向とは異なる点でも、非常に興味深い発見です。

本研究は、日照時間に変化がない環境下での鳥類の行動を理解する上で重要な知見を提供したと同時に、遠隔地やアクセス困難な地域での野生動物の行動観察において音響モニタリングが有用であることを示しました。

なお、本研究成果は2024年3月15日（金）公開のCommunication Biology誌に掲載されました。



本研究の対象地、北極域のヒメウミスズメ繁殖地の様子。毎年夏になるとヒメウミスズメの大群が訪れる。

【背景】

本研究は、世界最北の先住民集落、グリーンランド・シオラパルクで行われました（図 1）。対象種であるヒメウミスズメ (*Alle alle*) は、北極域に最も多く生息している海鳥であり、冬は北東カナダなどの亜寒帯海域で生活し、夏になるとシオラパルクを含めた北極域の繁殖地に来遊して産卵するという南北回遊を行うことが知られています。シオラパルクが位置する北西グリーンランドは最大の繁殖地であり、毎年夏になると、約 6,000 万羽のヒメウミスズメが来遊して産卵し、ヒナが巣立つまでここで生活します。また、ヒメウミスズメは現地で生活するイヌイットの重要な狩猟対象種でもあり、伝統的発酵食品、キビヤック^{*1} が作られます。このように、ヒメウミスズメは北極域の生態系と現地のイヌイット文化において重要な海鳥であるにも関わらず、アクセス困難な北極域における彼らの生態はあまり解明されていません。太陽が 1 日中沈まない白夜の環境で、彼らはどのような生活リズムを持っているのでしょうか。

【研究手法】

本研究では、ヒメウミスズメの繁殖地にマイクを設置し、繁殖地内のすべての音を連続的に録音しました。録音データからヒメウミスズメの鳴き声や羽音を抽出し、音の強弱やパターンを解析することで、繁殖地における彼らの行動を解明できるのではないかと、という試みです。

【研究成果】

録音データを解析した結果、繁殖地内で録音された鳴き声や羽ばたき音など、ヒメウミスズメが発する全ての音が、日中、特に 14:00 から 16:00 に最も弱くなり、深夜 2:30 から 3:30 の時間帯に最大になるというサイクルが確認されました（図 2）。この結果は、先行研究で確認されている、繁殖地におけるヒメウミスズメの個体数やヒナへの給餌行動パターン、彼らの主要なエサ生物であるプランクトンのバイオマス周期と一致しています（図 3）。

まず、繁殖地におけるヒメウミスズメの数は、録音データの傾向と同様、深夜に最大になります（図 3b）。また、繁殖地におけるヒナへの給餌が最も活発になるのも深夜の時間帯です（図 3）。つまり、録音されたヒメウミスズメの音の周期は、彼らが深夜から明け方にかけて繁殖地に集まり、ヒナへの給餌を行うなど盛んに活動するという 1 日の行動パターンをよく反映していることが確認されたのです。

【今後への期待】

本研究によって、マイクを設置して行う音響モニタリングが、野生動物の行動パターンを解明する上で有効であることが示されました。この手法を用いれば、人が頻繁に野生動物の生息地に立ち入ることなく、長期間、連続的に行動をモニタリングできるため、遠隔地やアクセス困難な地域での野生動物の行動観察も可能となります。また、観察時の野生動物たちへの干渉を最小限に抑えられる点でも有用です。

本研究で、録音データを使ったヒメウミスズメの繁殖地での生活リズムの解明に初めて成功しました。ヒメウミスズメは北極域に最も多く生息する海鳥であり、北極域の海洋生態系及び環境変化をモニタリングする上で重要な種であると考えられています。彼らの生態をより深く理解するため、また、北極域における急速な環境変化が彼らに与える影響を調査するためにも、研究チームは今後も音響モニタリング手法を用いたヒメウミスズメの行動研究を進めます。

【謝辞】

本研究は北極域研究加速プロジェクト（ArCS II, JPMXD1420318865）、グリーンランド政府の資金提供によるバフィン湾環境調査プログラム 2011 - 2014 の一環として行われました。また、科学技術振興機構（JPMJSP2119）からの支援を受けて実施しました。

論文情報

論文名 Acoustic monitoring reveals a diel rhythm of an arctic seabird colony (little auk, *Alle alle*)
(音響モニタリングで解明する海鳥の日周行動：北極域に生息する海鳥、ヒメウミスズメ (*Alle alle*))

著者名 ポドリスキ・エヴゲニ¹、小川萌日香²、ティエゴ・ジャンバティスト³、ヨハンセン・キャスパー⁴、モスベック・アンダース⁴ (¹北海道大学北極域研究センター、²北海道大学大学院環境科学院、³北海道大学大学院水産科学研究院、⁴オーフス大学環境科学部)

雑誌名 Communications Biology (生物学の専門誌)

DOI 10.1038/s42003-024-05954-8

公表日 2024年3月15日(金) (オンライン公開)

お問い合わせ先

北海道大学北極域研究センター 准教授 ポドリスキ・エヴゲニ

T E L 011-706-9626 F A X 011-706-9623 メール e.podolskiy@arc.hokudai.ac.jp

U R L <https://www.arc.hokudai.ac.jp/ja/>

配信元

北海道大学社会共創部広報課 (〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目)

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール jp-press@general.hokudai.ac.jp

【参考図】



図 1. 本研究の対象地、グリーンランド・シオラパルク (Photo: M. Ogawa, E. Podolskiy)。

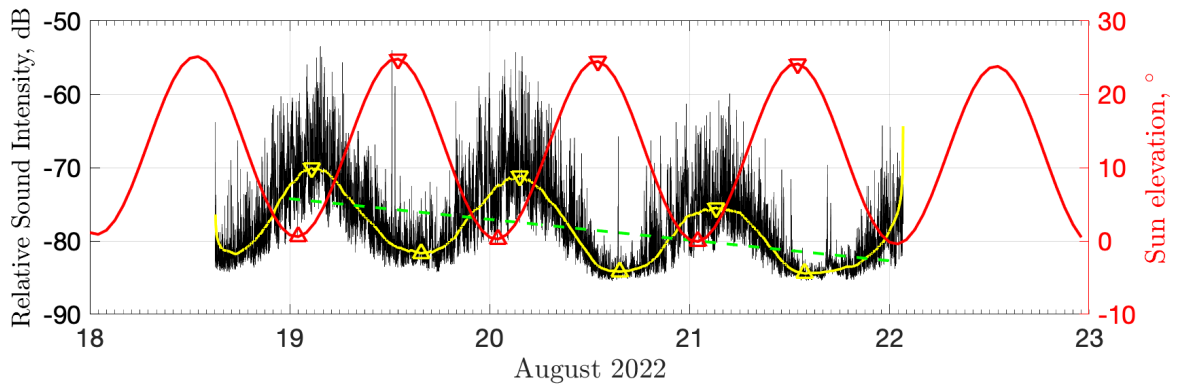


図 2. 録音されたヒメウミスズメの音の相対強度の中央値（黄線）と太陽の周期（赤線）。

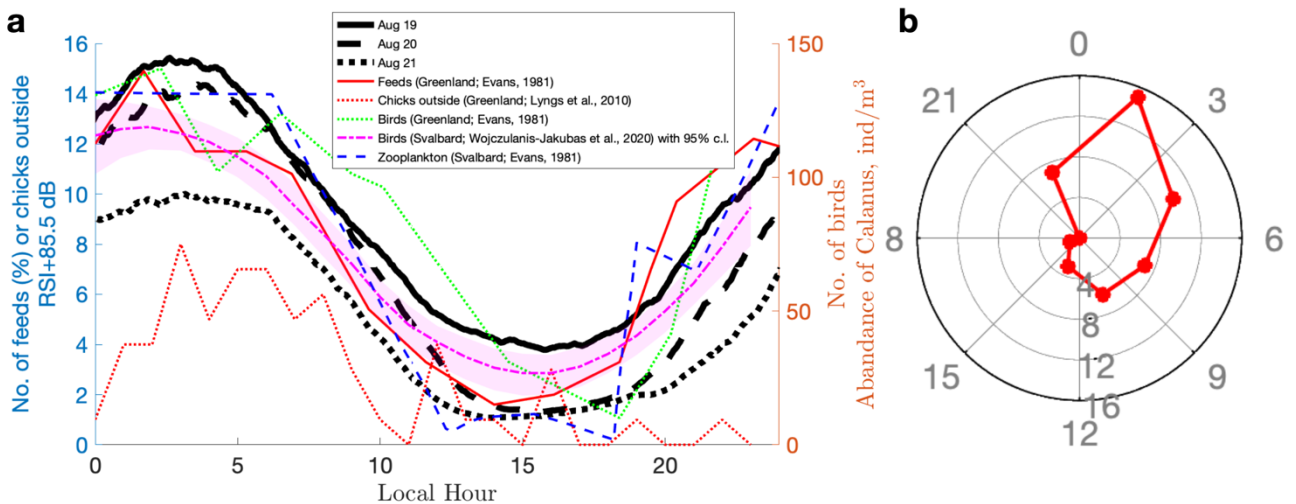


図 3. 本研究で確認された繁殖地におけるヒメウミスズメの音の周期（日付ごとに各黒線）と、先行研究との比較。色ごとに、1：繁殖地で確認されたヒナへの給餌行動の頻度（赤線）、2：繁殖地における親鳥の数と（緑点線、図 b）、3：ヒナの数（赤点線）、4：餌生物であるプランクトンの海水面付近の数（青点線）を示しています。全ての項目で、深夜の時間帯にピークに達するというサイクルが一致していることが分かる。

【用語解説】

*1 キビヤック … ヒメウミスズメを肉と内臓を取り除いたアザラシの中に詰め込み、地中に長期間寝かせることで作られるイヌイットの伝統的発酵食料のこと。