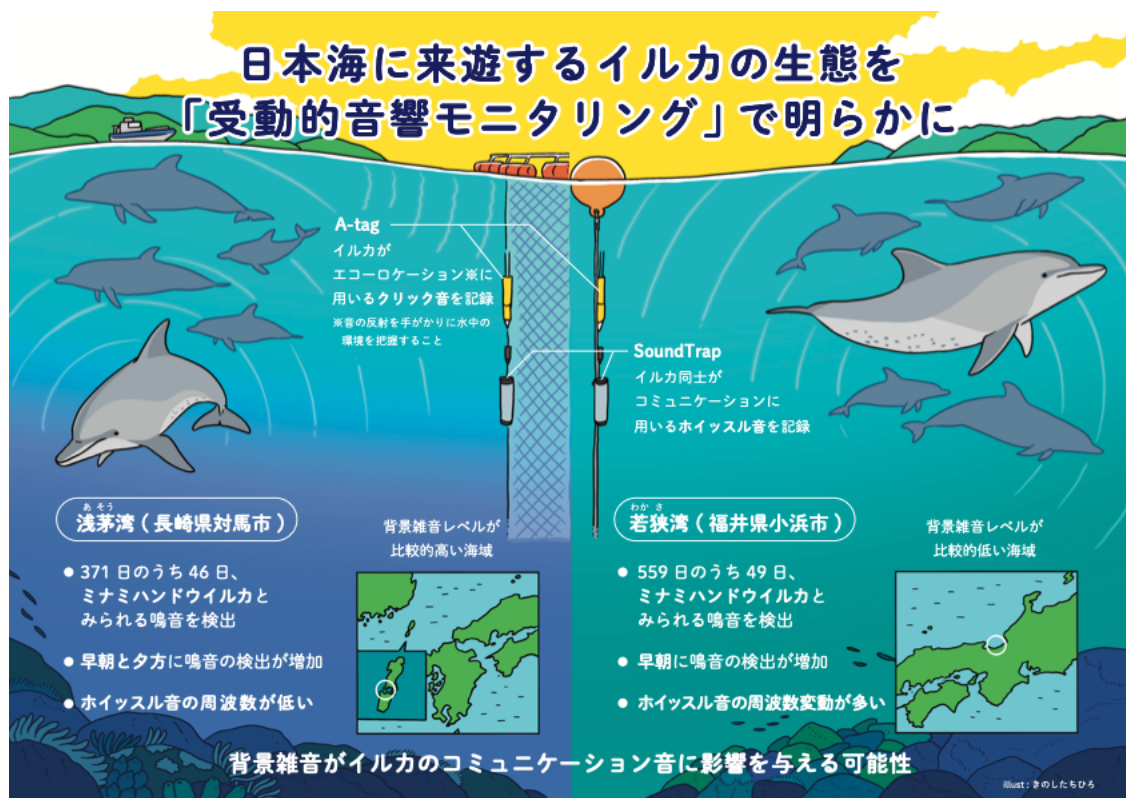


日本海のイルカの生態を音で探る 若狭湾と浅茅湾における来遊と鳴音の違い

概要

日本海は半閉鎖的な海であり、近年環境が劇的に変化する一方で、上位捕食者である小型鯨類（注1）の生態情報は限られていました。木村里子東南アジア地域研究研究所准教授（兼：農学部・大学院農学研究科准教授）、志塚峻介農学研究科大学院生（研究当時）、小川真由農学研究科大学院生（研究当時、現：海洋研究開発機構特定研究員）の研究グループは、若狭湾（福井県小浜市）と浅茅湾（長崎県対馬市）において、2022～2024年に受動的音響モニタリング（注2）を実施し、小型鯨類の鳴音を検出し、来遊状況と鳴音特性を調べました。両海域でマイルカ科の鳴音を検出され、種はミナミハンドウイルカ（注3）の可能性が高いと考えられました。検出頻度は両海域とも十日に一度程度で、来遊率はそれほど高くありませんでした。コミュニケーションに使われるホイッスル音（注4）の鳴音特徴量は、背景雑音（注5）レベルが高い（うるさい）浅茅湾と、低い（静かな）若狭湾で有意な差がありました。本成果は、日本海沿岸における小型鯨類の時空間的な出現と音響特性に関する基礎情報を提供し、今後の保全・管理の基盤となるものです。

本研究成果は、2026年5月25日に国際海産哺乳類学会の国際学術誌「*Marine Mammal Science*」にオンライン掲載されました。



受動的音響モニタリングにより、日本海沿岸の若狭湾と浅茅湾における小型鯨類の来遊状況と鳴音の特徴を解明 ©きのしたちひろ

1. 背景

日本海は、日本列島とユーラシア大陸に囲まれた半閉鎖的な海であり、外洋とは浅く狭い海峡でつながっています。このような地理的特徴から、日本海の生態系は外洋とは異なる独自性を持つ可能性があります。一方で、日本海沿岸に生息・来遊するイルカ類をはじめとする小型鯨類については、目撃情報や漂着・混獲記録はあるものの、生きた個体を対象とした継続的な生態研究は限られていました。特に、若狭湾や対馬・浅茅湾のような日本海の中央部から南部にかけての沿岸域では、小型鯨類がいつ、どのように出現し、どのような音を発しているのかについて、基礎的な情報が不足していました。

本研究は、科学研究費助成事業および JST 創発的研究支援事業により開始した水中生物音響学研究の一環です。水中では視覚による観察が難しい一方、小型鯨類はエコーロケーションに用いるクリック音（注 6）や、コミュニケーションに関わるホイッスル音を発します。そのため、音は彼らの存在や行動を知る重要な手がかりになります。本プロジェクトでは、海中に録音機を設置して、非侵襲的に、長期間音を記録する受動的音響モニタリングを用い、日本海沿岸における小型鯨類の出現、鳴音特性、環境要因との関係を明らかにすることを目的としました。

本研究では、日本海沿岸の若狭湾および対馬・浅茅湾において、受動的音響モニタリングを実施しました。小型鯨類がエコーロケーションに用いるクリック音をパルスイベントレコーダー A-tag（注 7）で、ホイッスル音や環境音を自律式ハイドロフォン SoundTrap（注 8）で記録しました。音響観測は、若狭湾では 2022 年 1 月から 2024 年 11 月まで、浅茅湾では 2023 年 3 月から 2024 年 10 月まで行いました。また、観測機材の設置・回収に協力してくれた地元漁業者から目撃情報を収集し、可能な場合には写真記録も取得しました。

その結果、若狭湾では 559 日の観測日のうち 49 日、浅茅湾では 371 日のうち 46 日に小型鯨類の音が検出されました。クリック音の特徴に加え、写真確認を伴う目撃情報から、両海域に主にミナミハンドウイルカが来遊していることが考えられました。検出された音の出現パターンには海域差があり、若狭湾では早朝に検出が集中した一方、浅茅湾では早朝と夕方に検出が増加し、季節、水温、月齢と関係しました。

さらに、浅茅湾では若狭湾よりも一定周波数型のホイッスルの割合が高く、全体的に低い周波数のホイッスルが多く記録されました。二海域を比較すると、浅茅湾では背景雑音レベルがより高い傾向でした。これらの結果は、日本海沿岸の小型鯨類が、海域ごとに異なる出現パターンや鳴音特性を持つ可能性が示唆されます。

本研究の重要な点は、目視調査だけでは把握が困難な低頻度で断続的な来遊を捉えられたことです。さらに、受動的音響モニタリングにより、夜間や早朝を含む時間帯の利用状況を明らかにでき、日本海沿岸のように基礎情報が限られた海域においても、小型鯨類の生態を継続的に把握できることが示されました。

本研究により、日本海沿岸の小型鯨類について、生息密度や来遊頻度が低く、目視やドローンによる調査では情報収集が難しい海域においても、受動的音響モニタリングが有効な調査手法となることが示されました。音響観測では、夜間、早朝、悪天候時にも継続してデータを蓄積できるため、出現頻度が低い動物や、調査船による観察機会が限られる海域のモニタリングに適しています。これまで情報が限られていた海域において、海中の音を継続的に記録することで、小型鯨類の来遊時期、時間帯、鳴音の特徴、周囲の音環境を、非侵襲的に把握できることを確認できました。

これらの成果は、日本海沿岸における小型鯨類の基礎資料となるだけでなく、今後の海洋環境変化を捉える長期モニタリングにも活用できると期待されます。沿岸域では、漁業、船舶航行、沿岸開発といった人間活動も盛んに行われています。小型鯨類の出現状況と音環境を継続的に記録することは、海洋生物の保全と地域の

海洋利用を両立させるための基盤情報にもなります。

一方で、本研究ではすべての音響記録を種レベルで同定できたわけではなく、ミナミハンドウイルカ以外の小型鯨類が含まれていた可能性があります。また、鳴音の違いが、種や個体群の違い、行動状態、あるいは周囲の音環境のいずれに起因するのかを明確に切り分けるには、さらなる研究が必要です。今後は、音響観測に加えて、目視調査、写真による個体識別、環境データの取得などを組み合わせ、来遊する種や個体群、行動状態をより高い精度で把握することを目指します。

本研究では、野生動物に直接接触しない非侵襲的な観測手法を用いました。今後、観測体制をさらに発展させることで、海洋生物の保全と地域の生業との両立を考える上で必要な科学的根拠を提供していきたいと考えています。

4. 研究プロジェクトについて

JST FOREST Program (JPMJFR2171)

JSPS KAKENHI (19K20460)

<用語解説>

注1 小型鯨類

イルカ類やスナメリなど、比較的小型のハクジラ類を指す。本研究では、主にミナミハンドウイルカを含むマイルカ科のイルカを対象としている。

注2 受動的音響モニタリング

海中に録音機を設置し、生物が発する音や周囲の環境音を記録する観測手法。動物に音を当てて探すのではなく、動物自身が発する音を受け取るため、野生動物に接触せず、長期間にわたって観測できる。

注3 ミナミハンドウイルカ

沿岸域に生息することが多いイルカの一種。太平洋側では複数の海域で生息が確認されているが、日本海側は能登半島などを除き情報が乏しかった。本研究では、音響記録に加えて、漁業者からの目撃情報と写真記録により、若狭湾と浅茅湾への来遊が支持された。

注4 ホイッスル音

イルカ類が発する笛のような連続音。個体間のコミュニケーションに関わると考えられており、周波数の変化の形によって、上昇型、下降型、一定周波数型などに分類される。

注5 背景雑音

海中で常に存在する周囲の音。風や雨などの自然音、生物が発する音、船舶など人間活動に由来する音が含まれる。本研究では、若狭湾と浅茅湾の背景雑音の違いも比較した。

注6 クリック音

イルカ類が周囲の物体や餌の位置を知るために発する、非常に短い音。エコーロケーションに用いられ、音の反射を手がかりに水中の環境を把握する。

注 7 A-tag

イルカ類などが発する短い高周波音を検出するための水中音響記録装置。本研究では、主にエコーロケーションに用いられるクリック音の検出に使用した。

注 8 SoundTrap

海中音を連続的に録音できる水中録音装置。本研究では、イルカ類のホイッスル音や周囲の背景雑音を記録するために使用した。

<研究者のコメント>

この研究は、人のつながりから始まりました。「小浜にイルカが来ているらしい」「対馬にもイルカがいるらしいよ」、そんな一言から漁業者の方々の助けを得て調査が始まり、海の音を聴き続けることができました。地域の方々と一緒に、身近な海に暮らすイルカたちの姿をこれからも明らかにしていきたいです。(木村里子)

<論文タイトルと著者>

タイトル：Occurrence and Whistle Characteristics of Small Odontocetes in Two Coastal Regions of the Sea of Japan

著 者：Satoko S. Kimura, Shunsuke Shizuka, Mayu I. Ogawa

掲 載 誌： *Marine Mammal Science* DOI：10.1111/mms.70200