

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 8 日現在

機関番号：10101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2016

課題番号：15K20828

研究課題名(和文) 群遊性海棲哺乳類の来遊予測手法の開発

研究課題名(英文) Development of forecasting method for schooling marine mammals

研究代表者

三谷 曜子 (MITANI, Yoko)

北海道大学・北方生物圏フィールド科学センター・准教授

研究者番号：40538279

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：群遊性海棲哺乳類は、来遊先の生物群集を捕食することによって生態系に多大な影響を与えている。本研究では、カマイルカの分布の季節変化と海洋環境との関係を調べ、分布と来遊に影響を与えるパラメータを明らかにした。安定同位体分析から、イワシ類やイカ類を摂餌していること、聞き取り調査から青森・渡島半島の日本海側で漁業との軋轢が起こっていることを明らかにした。船からの目視調査や衛星発信器による個体の長期追跡により、大スケールにおいて表面水温や水深、陸からの距離がカマイルカの分布に影響していることを明らかにした。

研究成果の概要(英文)：Schooling marine mammals has a heavily impact on the ecosystems by consuming vast quantities of fish resources. In this study, we investigated the relationship between the seasonal change of the distribution of Pacific white-sided dolphins and the marine environment, and clarified the parameters that influence the distribution and migration. Stable isotope analyses showed that they feed on sardines and squids. Interview surveys revealed that the dolphins and fisheries conflicts occur on the Sea of Japan side of Aomori and Oshima Peninsula. Location data obtained from ship-based sighting survey and satellite tracking showed that sea surface temperature, water depth and distance from land influence the distribution of dolphins at large scale.

研究分野：海洋生物環境学

キーワード：海棲哺乳類 回遊

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

海洋生態系の最高次捕食者である海棲哺乳類は多くの種が季節回遊を行い、来遊先の生物群集を捕食することによって生態系に多大な影響を与えている。このため、海棲哺乳類の回遊をモニタリングし、その動向を予測することは生態系管理を考える上で重要な課題である。また、これらの群遊性海棲哺乳類が沿岸に来遊する場合、人間活動である漁業との軋轢が生まれる。一つは漁獲物を奪われるという漁業被害であり、もう一つは海棲哺乳類が網にかかってしまうという混獲である。

北海道沿岸では近年、海棲哺乳類による漁業被害が大きな問題となっている。時には千頭を超える群れで来遊するカマイルカについては、漁業被害があるという漁業者からの声があるものの、どの程度の被害額になっているかはわかっていない。このように、海棲哺乳類が漁業に与える被害が問題になっている一方、漁業活動に伴う混獲の問題は多くの海洋生物にとって深刻な問題となっている。そのため、海棲哺乳類と漁業との共存を図る上で混獲の防止は非常に重要な課題であり、対策が求められている。

2. 研究の目的

本研究では、(1)衛星発信器を装着し、個体の移動経路を明らかにすること、(2)目視調査および鳴音モニタリング、各漁協からの目視情報を収集し、群れの移動情報を把握すること、(3)バイオプシーにより皮膚片を採取し、安定同位体分析から食性を明らかにすること、(4)これらの情報を併せて海棲哺乳類の行動圏や分布域、餌についての情報を把握し、海洋環境情報を含めた生息地モデルを作成すること、により、群遊性海棲哺乳類の来遊予測手法を開発することを目的とした。

3. 研究の方法

混獲された個体に衛星発信器の装着を行う。これにより、個体の回遊を連続的に追跡し、生息地選択について明らかにする。

また広域におけるカマイルカの生息地選択を明らかにするため、船を用いた目視調査を行う。さらに北海道沿岸に設置型音響記録計を設置する。音響記録計により漁期を通じてカマイルカが発する鳴音を記録し、来遊と滞在期間を明らかにする。また、カマイルカ来遊についてのアンケート調査を行う。

衛星リモートセンシングなどにより、海洋環境情報を広域で収集する。上記で得られた情報をあわせて解析することにより、カマイルカの分布と海洋環境との相互作用について明らかにする。

4. 研究成果

(1)衛星発信器による個体の移動経路

青森県の定置網に混獲されたカマイルカ1個体の背びれに衛星発信器 (SPOT5, Wildlife computers 社製) を装着した。発信器から得られた位置情報について、First passage time (FPT)を用いた解析を行い、個体がどのような環境に長期に滞在するかを算出した。この結果、本種は浅海域における滞在時間が長いことが明らかとなった。

(2)群れの移動情報

北海道大学水産学部の練習船うしお丸で目視調査を行った。2015年6、9月の日本海では発見がなかったものの、2015年8、10月および2016年9、10月に北海道東部太平洋沿岸から根室湾での発見があった (図1)。また、2016年8月には網走沖にて観光船で調査を行ったところ、発見があった。

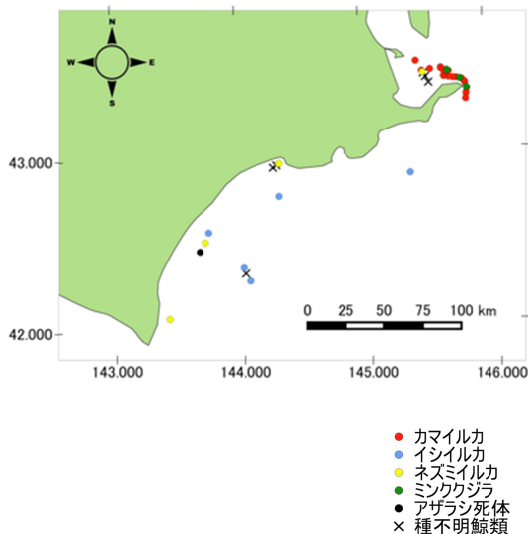


図1. 2016年9月12～19日に行われた目視調査結果.

漁業者や漁協，ウォッチング船などへの聞き取り調査から，カマイルカは青森県の日本海側では4～6月，渡島半島日本海側は4～5月，襟裳岬周辺では7月，網走沖では7～10月に確認されていた。また，本種の混獲があると回答があったのは青森県の日本海側，本種による漁業被害があると回答があったのは，青森県・渡島半島の日本海側であった。

定置網に音響記録計（AUSOMS-mini，アクアサウンド社）を取り付けたところ，カマイルカの鳴音を記録することができた（図2）。

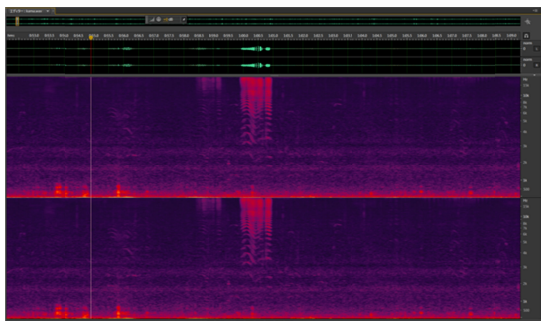


図2. 2015年5月に記録されたカマイルカの鳴音.

(3)食性

北海道太平洋沿岸にて，バイオブシーサンプリングを行った。得られたサンプルから皮膚組織の一部を採取し，炭素・窒素安定同位体分析を行った。その結果，イワシ類やイカ類の値を反映した値を示していた。

(4)統合解析

得られたデータを統合解析した結果，大スケールでは表面水温や水深，陸からの距離が分布に影響していると考えられたが，季節や場所によっては，水温ではなく水深によって分布が大きく影響されることが明らかとなった。

一方，漁業被害や混獲が起きていると報告されたのは限定された海域であった。カマイルカが餌として追っている，南から北へと回遊する魚種，もしくはその種を餌としている魚種を対象とした漁業において，カマイルカの漁業被害が起こっているものと考えられた。また，その漁獲方法が定置網だった場合に，混獲も起きているものと考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 5 件）

- Yuka Iwahara, **Yoko Mitani**, Kazushi Miyashita. Estimation of Environmental Factors that Influence the Migration Timing and Distribution of Pacific White-sided Dolphins around Hokkaido, Japan. **Pacific Science** (in press) 査読あり
- Takanori Horimoto, **Yoko Mitani**, Mari Kobayashi, Kaoru Hattori, Yasunori Sakurai. Seasonal and spatial occurrence of northern fur seals *Callorhinus ursinus* around northern Japan. **Mammal Study** **42**:51-56 (2017) 査読あり

Takanori Horiomto, **Yoko Mitani**,
Yasunori Sakurai. Spatial
association between northern fur
seal (*Callorhinus ursinus*) and
potential prey distribution during
wintering period in the northern
Sea of Japan. **Fisheries**

Oceanography 25(1): 44-53 (2016)

査読あり

南川真吾, 村瀬弘人, **三谷曜子**. 海棲
哺乳類の保全・管理のための調査・解
析手法(3)バイオテレメトリ・バイオロ
ギング. **海洋と生物 38(4)**, 425-434

(2016) 査読なし

三谷曜子. 船による北海道の海棲哺乳
類目視調査. **勇魚 62**: 11-14 (2015)
査読なし

〔学会発表〕(計 4件)

石井 緑・南川真吾・白川北斗・**三谷
曜子**. 日本周辺海域におけるカマイル
カの潜水行動の日周変化. **平成 29 年
度日本水産学会春季大会**, 東京海洋大
学品川キャンパス(東京都品川区),
2017年3月27日

Otsuki M, Akamatsu T, Nobetsu T,
Mitani Y. Diversity of Marine
Mammal Vocalizations off Rausu,
Shiretoko, Northern Japan.

Techno-Ocean 2016, 神戸コンベン
ションセンター(兵庫県神戸市), 2016
年10月6日

Yuka Iwahara, Shingo Minamikawa,
Kazushi Miyashita and **Yoko Mitani**.
Spatial distribution factors of
Pacific white-sided dolphins around
northern Japan. **21st Biennial
Conference on the Biology of Marine
Mammals**, The Hilton San

Francisco, San Francisco, USA, Dec.
17, 2015

Yuka Iwahara, Hokuto Shirakawa,
Kazushi Miyashita, **Yoko Mitani**.
Foraging Distribution of Pacific
White-Sided Dolphin, Dall's
Porpoise and Harbor Porpoise
around Hokkaido, Japan. **Vth
International Wildlife Management
Congress 2015**, 札幌コンベンション
センター(北海道札幌市), 2015年7
月30日

〔図書〕(計 1件)

三谷曜子. 「クジラ類」 **低温環境の
科学事典**(河村公隆 他編). 朝倉書
店, 東京(2016), p.128-129

〔その他〕

一般向けアウトリーチ依頼講演(計 1件)
三谷曜子. 「カマイルかってどんなイ
ルカ?」**むつわんのイルカシンポジウ
ム**. プラザホテルむつ(青森県むつ市),
2017年3月11日

6. 研究組織

(1)研究代表者

三谷 曜子(MITANI, Yoko)

北海道大学・北方生物圏フィールド科学
センター・准教授

研究者番号: 40538279