

令和元年6月7日現在

機関番号：32661

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K07854

研究課題名(和文) 沿岸性鯨類スナメリの生息地利用の解明-育児海域の推定

研究課題名(英文) Habitat use of mother-calf pairs of finless porpoises

研究代表者

白木原 美紀 (SHIRAKIHARA, Miki)

東邦大学・理学部・訪問研究員

研究者番号：30449251

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：スナメリの育児海域を推定することを主な目的として、2017-2018年、出産期と推定される春から夏に、茨城県高萩から千葉県御宿までの水深20m以浅域において、3600kmの飛行機目視調査と、2016年4月-2017年9月までの毎月、計91時間の陸上からの目視調査を実施した。親子は飛行機調査範囲の南北端を除いた海域、中でも鹿島沖、銚子沖で集中して発見され、スナメリが特定の海域で育児をする可能性が示唆された。鹿島灘、銚子周辺では、親子の遭遇率は5-6月に増加し、親子の割合は4月から7月に向かって増加傾向にあった。陸上定点では5-7月、9月に親子を発見し、親の採餌行動を観察した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

スナメリは、沿岸域に生息するため、漁網による混獲、船舶との衝突、汚染物質の蓄積、埋め立てによる生息地の消失など人間活動の影響を強く受けている小型鯨類である。個体数減少が明らかにされている生息地もある。成熟メスの人為的死亡の増加は個体数の減少に結びつく可能性があるため、彼らにとって重要な保全すべき海域を明らかにすることは不可欠である。本研究は、野生のスナメリを上空から観察することにより、水深20m以浅の特定な場所が育児海域となる可能性を示唆した最初の研究である。また通常は1～数頭の小さな群れを作るスナメリがある時期に大群を作るという新知見も得ることもできた。

研究成果の概要(英文)：We conducted aerial and land-based sighting surveys to estimate calving and nursing grounds for finless porpoises. Aerial surveys were conducted in the coastal waters < 20 m in depth between Takahagi, Ibaraki Prefecture and Onjyuku, Chiba Prefecture from spring to summer in 2017 and 2018 (sighting effort, 3600km). A total of 91 hours of land-based surveys were done from April 2016 to September 2017. Mother-calf pairs were not found at the north and south ends of the survey areas. The distribution was concentrated off Kashima and off Choshi, suggested the possibility that finless porpoises preferred certain areas as a nursing ground. Encounter rates of mother-calf pairs increased in May-June and the proportion of the pairs showed an upward trend from April to July in Kashima Nada and around Choshi. In the land-based surveys, mother-calf pairs were sighted in May-July and September and feeding behavior of the mothers were observed.

研究分野：鯨類生態学

キーワード：スナメリ 個体群 育児海域 飛行機目視調査 沿岸性鯨類 保全

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

1. 研究開始当初の背景

スナメリ(*Neophocaena asiaeorientalis*)は台湾海峡から中国、韓国、日本沿岸の水深 50m 以浅域に分布する小型鯨類である。沿岸域や一部の淡水域に生息するため、漁網による混獲、船舶との衝突、汚染物質の蓄積、埋め立てなどによる生息地の消失など人間活動の影響を受けており、個体群によっては個体数の減少が顕著で保全の必要性が指摘されている(Amano 2009, 粕谷 2011)。日本沿岸域には少なくとも 5 つの個体群が認められる。仙台湾から東京湾にかけての海域、伊勢湾・三河湾、瀬戸内海・響灘、有明海・橘湾と大村湾である。分布情報や遺伝的情報から、仙台湾と茨城・千葉沿岸域に生息するスナメリは別の個体群である可能性が示唆されている(Yoshida et al. 2001, 粕谷 2011)。仙台湾ではスナメリの個体数減少が明らかにされており(Shirakihara et al. in press)、スナメリの保全のために必要な生活史や人口動態に関する知見の蓄積が望まれている。

有明海・橘湾では、漂着・混獲個体の収集場所から、スナメリは有明海の湾奥から湾中で出産しコドモを連れて橘湾に移動する可能性が示唆されている(Shirakihara and Shirakihara 2013)。動物にとって重要な場所を特定し、その場所における人為的死亡の程度を推定することは保全上不可欠な仕事である。スナメリの生息地利用に関しては、ある海域における発見の季節性や日周性を餌生物との関連で考察している研究が多く(e.g., Akamatsu et al. 2008)、個体の特性や生息地の環境要因に言及した研究は少ない。とくに成熟メスの死亡は個体群の存続に大きく影響するため、メスの生息地利用に関する知見を充実させることは重要である。野生遊泳下にあるスナメリの雌雄判別を目視だけで行うことは困難であるが、生まれて間もないコドモは母親と寄り添うように泳ぎ、体長は母親の 1/2 程度なので、他の個体と親子を識別することは比較的容易である。そこで、親子(生まれて間もないコドモを同伴したメス)を主対象としてスナメリの生息地利用について調べることにした。

2. 研究の目的

茨城・千葉沿岸域に生息するスナメリを研究対象として、コドモを同伴したメスの生息地利用に関する知見を得ること、親子の出現状況を通して、生活史特性値に関する知見を得ること、育児海域の環境特性を明らかにすることを目的とした。本海域は、仙台湾と同様に日本で唯一外洋域に面したスナメリの生息地であり、保全のために必要な情報が乏しい海域である。

3. 研究の方法

(1)飛行機による目視調査

茨城県高萩から千葉県御宿までの沿岸域(鹿島灘、銚子周辺、九十九里浜周辺)で 4 人乗りのセスナを用いて上空からスナメリの目視調査とビデオ撮影を行った。本海域におけるスナメリの出産期は数頭の漂着個体の情報から 3-6 月と考えられているので(酒井 2014) 調査時期を春(3-5 月)から夏(6-8 月)とした。2016 年 6, 7, 11 月に予備飛行を 3 回、2017-2018 年 3-7 月に本飛行を 10 回実施した。予備飛行では、鹿島灘(6 月に実施)と九十九里浜周辺(7 月に実施)の水深 50m までの海域に南北方向に 4, 5 本の調査線を設定して飛行した。親子の発見は、水深 20 m 以浅域に集中しており、銚子周辺における既往知見と一致した。そこで、本飛行では、水深 0-10m と 10-20m の海域に、各々 1 本ずつ南北方向に調査コースを設定した(片道約 200km)。11 月に再度予備飛行を行い、2017 年 3 月から本飛行を開始した。調査線上は高度 150m、時速 90 ノットで飛行した。パイロットの横の前部座席に記録者、左右後部座席に目視者を配置し、後部座席の後ろにビデオカメラを固定した。スナメリを発見した場合、すべての群れについて頭数、親子の有無を記録した。発見した群れが 10 頭以下の小さい群れであれば旋回をしないで通過方式で観察したが、10 頭以上の群れに遭遇した場合は旋回して手持ちビデオで撮影しながら観察した。スナメリは生後 6-15 ヶ月で離乳すると考えられているので(Kasuya and Kureha 1979)、調査時期にはその年生まれのコドモと前年生まれのコドモの両方が出現する可能性がある。親の体長に対するコドモの体長の割合、個体間距離、行動などをもとに当歳児であるか 1 歳児であるかを推測した。セスナの位置は 1 秒毎に GPS に保存した。調査はビューフォート風力階級 2 以下の時に実施することを原則とした。1 回の平均飛行時間は 3 時間であった。

(2)陸上からの目視観察

千葉県銚子市の銚子ポートタワー展望室(標高約 60m)を海岸近接域の陸上定点として 2016 年 4 月から 2017 年 9 月まで月に 1-3 日朝から夕方まで計 91 時間のスナメリの目視調査を実施した(2016 年 10 月、2017 年 1 月、6 月、8 月は調査実施できず)。観察範囲は定点から約 800m 沖合までの漁港内であった。三脚に固定した双眼鏡で、港内を広く走査して、スナメリを発見した時には、群れサイズ、親子の有無を記録した。親子を発見した場合は、できるだけ長く追跡して行動を観察した。15 分間を 1 セットとして探鯨して、数分の休憩後に次のセットを開始した。

4. 研究成果

(1)分布

本飛行の総飛行距離は 3600km であり、すべての調査日でスナメリを発見した。スナメリは南北方向の調査線のほぼ全域で発見されたが、調査線の南北端付近での発見は少なかった。これ

は、調査海域が茨城・千葉沿岸域におけるスナメリの主な生息地であることを示していた。親子は調査海域の北端から 20km、南端から 25km までの範囲で発見され、鹿島沖、銚子沖など集中して発見される海域があったことから、スナメリが特定の海域で出産したり、生まれて間もないコドモを育児したりする可能性が示唆された。これらの結果は、仙台湾と茨城・千葉沿岸域に生息するスナメリが別の個体群である可能性を支持した。1 才児と推定される個体の発見はなかった。これは、成長に伴い、親との個体間距離や行動に広がりが出ることによると推察された。

陸上定点から観察可能な漁港内にはすべての調査日でスナメリが現れ、スナメリが海岸近接域を周年利用することが示唆された。

(2) 遭遇率、群れサイズ、親子の割合

飛行調査日毎のスナメリの遭遇率、群れサイズ、親子の割合(発見頭数に対する生まれて間もないコドモの割合)に年間差は認められなかったので、2 年分のデータをまとめて解析した。

スナメリの遭遇率は 5 月以降に高くなる傾向にあり、海域間では銚子周辺で高かった。平均群れサイズは 6-7 月に大きくなり、この時期には 7 頭以上の大きな群れが出現した。仙台湾と銚子周辺では夏にスナメリの大群が確認されているが、本調査海域でも 6-7 月に大群が発見された(最大 61 頭)。親子の遭遇率は九十九里浜周辺で顕著に低かった(図 1)。鹿島灘・銚子周辺では、親子の遭遇率は 5-6 月に増加し(図 2)、親子の割合は 4 月から 7 月に向かって増加する傾向にあった(月あたり 2-11%)。陸上観察では 5-7 月と 9 月に親子が発見され、月あたりの親子の割合は 9 月を除いて 4-18% であった。11 月に親子らしき群れを発見したが、当歳児かどうかを確認することはできなかった。これらの結果は、茨城・千葉沿岸域におけるスナメリの出産が 4 月から始まり 7 月までに最盛期となることを示した。漁港内では親が魚を追跡する採餌行動を確認した。授乳中のメスが陸からも目視可能な海岸近接域で採餌をして育児することが明らかになった。

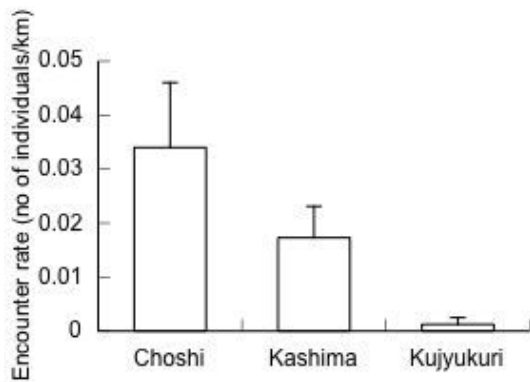


図 1 海域別のスナメリの遭遇率

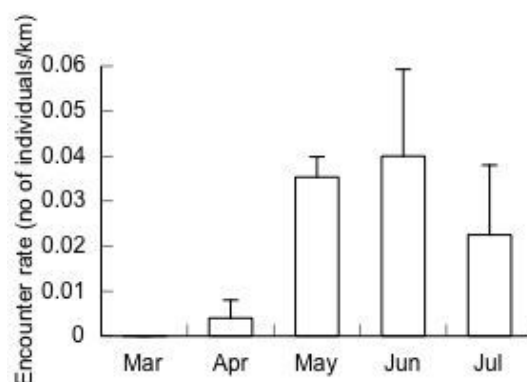


図 2 鹿島灘・銚子周辺における親子の遭遇率

(3) 育児海域の特性

飛行機調査の結果から、親子は、親子を含まない群れに比べると、岸までの距離が近く、水深 50m 等深線から遠い場所を利用しているようであったが、水深 20m 以浅域内では利用水深に違いは見られなかった。

< 引用文献 >

- Amano, M. 2009. Finless porpoise *Neophocaena phocaenoides*. Pages 432-435 in W.F. Perrin, B. Würsig and J.G.M. Thewissen, eds. Encyclopedia of marine mammals. Academic Press, San Diego.
- Akamatsu, T., I. Nakazawa, T. Tsuchiyama and N. Kimura. 2008. Evidence of nighttime movement of finless porpoises through Kanmon Strait monitored using a stationary acoustic recording device. Fisheries Science 74:970-975.
- Kasuya, T. and K. Kureha. 1979. The population of finless porpoise in the Inland Sea of Japan. Scientific Reports of the Whales Research Institute 31:1-44.
- 粕谷俊雄. 2011. イルカ 小型鯨類の保全生物学. 東京大学出版会, 日本.
- 酒井孝. 2014. 茨城県でストランディングおよび混獲したスナメリについて. 海洋と生物 36:14-21.
- Shirakihara, M. and K. Shirakihara. 2013. Finless porpoise bycatch in Ariake Sound and Tachibana Bay, Japan. Endangered Species Research 21:255-262.
- Shirakihara, K., F. Nakahara, M. Shinohara, M. Shirakihara, K. Hiramatsu and T. Irie. (in press) Abundance decline in the narrow-ridged finless porpoise population off the Pacific coast of eastern Japan. Population Ecology doi: 10.1002/1438-390X.12003.
- Yoshida, H., M. Yoshioka, M. Shirakihara and S. Chow. 2001. Population structure of

finless porpoises (*Neophocaena phocaenoides*) in coastal waters of Japan based on mitochondrial DNA sequences. Journal of Mammalogy 82:123-130.

5 . 主な発表論文等

[雑誌論文](計5件)

Shirakihara, K., F. Nakahara, M. Shinohara, M. Shirakihara, K. Hiramatsu and T. Irie. (in press) Abundance decline in the narrow-ridged finless porpoise population off the Pacific coast of eastern Japan. Population Ecology doi: 10.1002/1438-390X.12003. (査読あり)

Nishita, M., M. Shirakihara, N. Iwasa and M. Amano. 2017. Alliance formation of Indo-Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) off Amakusa, western Kyushu, Japan. Mammal Study 42:125-130. (査読あり)

Inoue, K., Y. Terashima, M. Shirakihara and K. Shirakihara. 2017. Habitat Use by Indo-Pacific Bottlenose Dolphins (*Tursiops aduncus*) in Amakusa, Japan. Aquatic Mammals 43:127:138. (査読あり)

Nishita, M., M. Shirakihara and M. Amano. 2017. Patterns of association among female Indo-Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in a population forming large groups. Behaviour 154:1013-1028. (査読あり)

白木原美紀 2017. スナメリ. Ebuheb 65:2-5.(査読なし)

[学会発表](計2件)

白木原美紀, 中原史生, 篠原正典, 白木原国雄. 茨城千葉沿岸域におけるスナメリ親子の出現海域. 日本哺乳類学会. 2018.

白木原国雄, 中原史生, 篠原正典, 白木原美紀. スナメリの出生率と親子連れ利用海域の評価. 日本水産学会. 2016

6 . 研究組織

(1)研究分担者

なし

(2) 研究協力者

大越 健嗣 (OHKOSHI, Kenji)

白木原 国雄 (SHIRAKIHARA, Kunio)

中原 史生 (NAKAHARA, Fumio)

篠原 正典 (SHINOHARA, Masanori)

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。