



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	日本沿岸に生息するネズミイルカPhocoena phocoenaの成長，成熟と食性〔論文内容及び審査の要旨〕
Author(s)	松井， 菜月
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(水産科学)
Dissertation Number	甲第14327号
Issue Date	2021-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/81832
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Natsuki_Matsui_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（水産科学）

氏名：松 井 菜 月

学 位 論 文 題 目

日本沿岸に生息するネズミイルカ *Phocoena phocoena* の成長，成熟と食性

【背景・目的】

生物がどのように摂餌・繁殖しているのか，そのためにどのように環境を利用しているのかという生物学知見は，将来起こる環境変動への応答を予測し，効果的な生物の保全や人間活動との共存を実現するためには不可欠である。ネズミイルカ *Phocoena phocoena* は，北半球の寒冷な沿岸域に広く分布する小型ハクジラ類であり，沿岸性のため人間活動の影響を強く受けている。特に混獲による死亡は世界各地で発生しており，本種にとって最大の脅威である。沿岸環境の改変など他の人為的影響とも複合的に作用し，その個体数変化に影響すると考えられる。現在の個体数は安定しているが，近年加速する人間活動に伴い，将来の個体数減少が懸念されており，本種の保全および人間活動との共存を図る重要性がある。日本周辺域を含む北太平洋西部で見られるネズミイルカは，亜種 *P. p. subsp* であると考えられているが，本亜種の先行研究は極めて断片的であった。本研究は，この海域でストランディング（座礁・漂着・混獲）した個体の分析と衛星発信器による追跡によって，北太平洋西部に分布するネズミイルカ *P. p. subsp* の成長・食性・移動についてその一端を明らかにした。

【方法】

成長および食性を明らかにするために，2010~2020 年までに北海道沿岸でストランディングしたネズミイルカを使用した。年齢査定には 79 個体，性成熟の判断には 82 個体，胃内容物分析には 60 個体から試料を採材した。年齢査定結果と各個体の体長からゴンペルツ成長曲線を，性細胞の顕微鏡観察に加えてオスは精巣重量，メスは剖検時の泌乳か胎仔の有無に基づいて雌雄別の性成熟齢と性成熟体長を推定した。胃内容物分析では，未消化物から餌生物を同定し，個体数組成 $N\%$ と出現頻度 $F\%$ を算出し，個体情報（発見海域/体長/漂着・混獲）に基づく違いを調べた。さらに成長曲線や成熟個体の組成，胃内容物結果を他海域における先行研究と比較した。

分布や移動について調査するために，2006~2012 年に函館市臼尻町の定置網で混獲されたネズミイルカのうち，8 個体に衛星発信器を装着し，その移動を追跡した。長時間滞在域を可視化するため， 10×10 km グリッドごとに滞在時間を算出した。長時間滞在する海域の特徴について明らかにするために，水深および離岸距離のデータを座標位置ごとに抽出し，ネズミイルカの滞在時間との関係を調べた。また，ストランディング地点の情報からも分布の推定を行なった。

【結果】

年齢査定の結果，1 齢個体が 16.5%，2 齢個体が 26.6%，3 齢個体が 20.3% と割合が高いが，4 齢以降は 10% 未満と低かった。オスの成長曲線は， $L_t = 136.9e^{(-0.45e^{-0.959t})}$ ，メスは $L_t = 158.5e^{(-0.60e^{-0.463t})}$ と算出された。オスは 7.7 歳，体長 143.1 cm，メスは 7.3 歳，体長 154.4 cm で

性成熟すると推定された。胃内容物分析, 3 目 12 科 3 属 16 種の餌生物種が同定された。体長別に 3 区分して比べたところ, 130 cm 未満の餌の多様度指数(Simpson の λ)は 0.50, 130 cm 以上 140 cm 未満では 0.73, 140 cm 以上は 0.81 と, 体長が大きくなるほど高くなった。混獲個体と漂着個体のいずれも漁獲対象種を摂餌していた。太平洋ではスケトウダラを含むマダラ属魚類($F\% = 42.9\%$)が, 日本海ではニシン科魚類(35.0%)やヤリイカ科イカ類(20.0%)が, 根室海峡ではテカギイカ科イカ類(20%)やフサカサゴ科魚類(40%)が出現し, 3 海域間で餌生物組成が異なった。衛星発信器を使った追跡およびストランディング情報の両結果から, ネズミイルカは冬季(1~3 月)には本州沿岸に出現し, 沿岸に沿って移動, 8 月には根室海峡および択捉島南岸まで到達し, その後 10 月頃まで, 水深 200 m 以浅で沿岸からの距離が 20 km 範囲内の道東域に滞在していた。北海道太平洋と日本海の往来は確認されなかった。カムチャッカ半島への移動は 8 個体中 1 齢でのみ認められ, 本亜種の分布域は襟裳以東の道東域を中心とした北海道沿岸であった。

【考察】

衛星発信器による追跡の結果, 改めてネズミイルカが沿岸を強く利用する鯨類であることが明かになった。また, ネズミイルカが季節とともに, 本州および道南から道東へ移動する季節移動を明らかにした。胃内容物結果を個体情報にもとづいて比較しても, ダンゴイカ科イカ類とイカナゴ属魚類が頻繁に摂餌されており, 本種の主要な餌生物であると考えられた。大型個体の多様度指数が小型個体より高かったのは, 成長に伴い索餌経験を得たことで, 上記 2 種以外にも捕食可能な生物数が増えたためであると考えた。また, 海域間や混獲と漂着間での食性の違いは, 季節的な影響を受けていたと考えられ, 日和見摂餌を行っていることが明かになった。

ネズミイルカは, 小型な体形で冷水域を生息地とするためエネルギー要求量が高く, 絶えず採餌する必要がある。エネルギー消費を抑えて持続的に索餌できるように, 代謝効率の良い浅い潜水を連続して行うことができる生理的特徴をもっている。また先行研究からネズミイルカは底生性生物を多く利用することで他鯨類との棲み分けをすると示唆されている。以上から, 浅海かつ海底に分布する餌生物は, 本種の生存にとって欠かせない生物であると考えられる。頻繁に摂餌されたダンゴイカ科イカ類やイカナゴ属魚類は上記特徴に該当しており, ネズミイルカの生存あるいは個体群の維持に寄与しているかもしれない。

ネズミイルカは, 沿岸の底生性生物を絶えず摂餌するために沿岸域を長く利用し, その結果, 漁業との重複が高い海域に生息し, 偶発的に混獲に遭遇していると考えられた。ただし, 漁業対象種が漂着・混獲のいずれの胃内容物からも発見されており, 仮に, 現在本亜種を支えている主要餌生物の減少が起こった場合, 浅海かつ底生に分布する漁業対象種へ主要餌生物を変え, 混獲が増える危険性も否定できない。

ストランディング報告の中で, 新生仔を含む 1 歳未満の報告数の比率が著しく少なかった。ストランディングの発生は明らかな人為的原因を除き, 自然死亡を反映しているため, 1 歳以下個体の漂着報告数の比率が少ないのは不自然である。成熟個体および妊娠個体も, 他海域でのストランディング研究と比較して比率が少ないことから, 北海道沿岸は繁殖域ではないと示唆された。僅かながら得られた成熟個体の情報などから, カムチャッカ半島沿岸あるいは北方四島に繁殖域がある可能性が示されたが, 憶測の域を出ない。今後, ロシア沿岸域等, ネズミイルカの生息域と考えられるが現在報告がされていない沿岸域での調査, 報告が行われ, 繁殖域の解明が行われることを期待したい。

以上のように本研究は, これまで蓄積されていなかった北太平洋西部に分布するネズミイルカに新たな生物学知見が加えられた。本研究の成果が, 本種の保全及び漁業との共存に寄与することが期待される。