

漂着鯨類の標本収集と食性研究

Collecting specimens and diet study of stranding whales

松石隆¹，松田純佳¹，黒田実加¹，松井菜月²，前田彩貴²，国末達也⁴

1. 北海道大学大学院水産科学研究院
2. 北海道大学大学院水産科学院
3. 愛媛大学沿岸環境科学センター

研究目的

鯨類は海洋生態系の高次捕食者であり、生物濃縮により化学汚染物質の暴露が顕著な海洋生物である。鯨類の汚染物質の汚染経路を解明するためには、各種が何を餌生物として利用していたかが知見として必要不可欠であるが、日本国内における鯨類の食性研究はその標本の確保・保持の困難さから、捕獲対象種に偏っている。日本周辺海域に棲息する約 40 種もの鯨類の標本を、種を限定することなく収集するためには、鯨類のストランディング（漂着・混獲）個体を調査する必要がある。日本周辺海域における鯨類のストランディングは年間約 350 件あり、北海道では年間 60 件である。北海道では、ストランディングネットワーク北海道という任意団体を 2007 年に設立し、北海道内の各振興局や漁業者と連携を図り、鯨類の漂着や混獲が発生した際に連絡が入るようになっている。可能な場合は現場へ調査に赴き、死体から可能な限りの生物標本の採取を行う。ストランディングネットワーク北海道が発足する以前と比べ、北海道内の漂着件数は約 2 倍に、標本取得数は約 10 倍となった。調査で得られた標本は積極的に愛媛大学 es-BANK へ送付されており、将来的なニーズに対応できるよう標本の蓄積に貢献している。蓄積された標本は幅広い研究に活用されており、研究内容に時空間的広がりをつ加している。

鯨類の食性研究は胃内容物分析が主に使われてきたが、胃には死ぬ直前に利用した餌生物しか残されていない。そのため、より長期の食性情報を得るために、近年海棲哺乳類の食性研究手法として筋肉や肝臓における安定同位体比分析が広く用いられるようになってきた。愛媛大学生物環境試料バンクには、全国各地の鯨類の標本が長年にわたって保管されており、

これらの標本を用いて安定同位体比分析を行うことで、過去の幅広い鯨種の食性の推定が可能となる。それにより、食性の経年変化や、トレンドを追うことができ、常に変動しうる環境動態への高次捕食者の応答を推察できるようになると考えた。

そこで本研究では、①北海道周辺海域にストランディングする鯨類の調査・及び標本の採取を行い、es-BANK に送付すること、②日本周辺海域に棲息する種の食性をまんべんなく明らかにすることで、各鯨種の食性の特徴を明確にすることを目的とし研究を行った。

研究内容

①北海道鯨類ストランディング調査

北海道においてストランディングする鯨類において、可能な限り現場へ赴き、個体の外部形態の計測、雌雄判別、詳細な解剖調査及び標本の採取を行う。採取する標本は以下の通りである。

・筋肉、脂皮、心臓、肺、肝臓、腎臓、副腎、脾臓、膵臓、脳、脳脊髄液、血液、甲状腺、胸腺、各種リンパ節、胃、腸 ※各臓器は重量を計測する。

②日本周辺海域における鯨類の食性推定

愛媛大学 es-BANK に保管されている筋肉標本を用いて窒素炭素安定同位体比分析を行う。また、同様に日本周辺海域にける鯨類について安定同位体比分析を行い、各種の栄養段階及び摂餌海域の推定を行う。

研究成果

①北海道鯨類ストランディング調査

北海道周辺海域では、2018年4月から2019年2月において、53件のストランディング報告があり、そのうち、34件(4科9種)については採材を行い、es-Bank に標本を譲渡することができた。本成果の中には、本州では殆ど漂着のないネズミイルカや、流氷により閉じ込められ、集団で座礁したイシイルカ(12個体)、また2018年については、今まで北海道であまり漂着した記録のなかったスジイルカも含んでいる。本成果は、将来的な時系列分析や標本の保存という点で、鯨類研究に大きく貢献可能な

成果であると考ええる。

② 日本周辺海域における鯨類の食性推定

北海道周辺海域では、2007年から2018年の間にイシイルカ *Phocoenoides dalli* の漂着が133件報告されている。本研究では、イシイルカ42個体の胃内容物分析と45個体の筋肉組織の安定同位体比分析より本種の食性を明らかにした。なお、2007年から2011年に漂着したイシイルカの筋肉組織については、愛媛大学 es-Bank において筋肉試料の切り出しを行った。

胃内容物分析の結果、42個体中12個体が空胃個体であった。また日本海及び根室海峡で漂着した29個体ではテカギイカ科イカ類が多く出現し、北海道周辺海域における本種の主な餌生物は中深層性の頭足類であることが明らかとなった。太平洋側において漂着したのは1個体のみであったが、主な餌生物はホタルイカであり、他海域とは違う結果となった。

安定同位体比分析の結果、 $\delta^{15}\text{N}$ の値が海域間において異なり、本種の主な餌生物が海域により異なることが安定同位体比よりも示唆された。しかし、太平洋におけるストランディングサンプルが少ないため、今後更なる標本の蓄積が必要であると考えられる。また、分析に供した45個体の安定同位体比分析結果を体長によって比較したところ、102.5 cm から150 cm の小型個体において、 $\delta^{15}\text{N}$ の値が有意に高くなった ($p < 0.05$, Fig. 1)。

胃内容物分析において空胃であった12個体中10個体が体長150 cm 未満の小型の個体であり、また漂着場所は日本海とオホーツク海であった。オホーツク海は日本海-オホーツク海に分布するイシイルカ個体群の繁殖海域であると考えられており、また、本種は出生時体長約100 cm であり、1年間で150 cm まで成長するとされている (Ferrero & Walker 1999)。このことから、日本海及びオホーツク海で漂着した体長150 cm 未満のイシイルカは出生後まもなく母親からはぐれてしまったか、離乳後摂餌できず漂着してしまったと考えられる。また、安定同位体比分析の結果、小型個体において、 $\delta^{15}\text{N}$ の値が有意に高くなった。 $\delta^{15}\text{N}$ は母乳におい

て高く (Steele and Daniel, 1978), 授乳期間中は母親よりも栄養段階が1段階高くなると考えられる。本研究では体長 150 cmを境に $\delta^{15}\text{N}$ が急激に低くなったことから、本種の離乳時期は体長 150 cm程度であると初めて明らかになった。

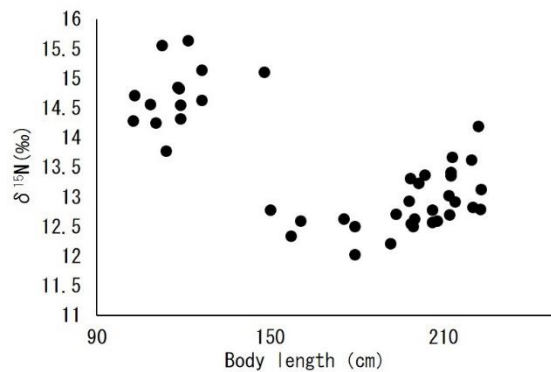


Fig.1 Relationship between $\delta^{15}\text{N}$ and body length.

試料と方法

本研究には、2005年から2016年に北海道において漂着したイシイルカの標本を用いた。2005年から2011年に漂着した個体については愛媛大学 es-Bank に保管されていた標本を用いた。

成果発表

本研究成果は、2019年2月に北海道において開催された、第34回北方圏国際シンポジウムにおいて発表した。また、現在論文化を進めている。

今後の問題点

本研究ではイシイルカの食性の海域間の違いや離乳期を明らかにすることができた。イシイルカは北海道において多く棲息する小型ハクジラであり、また混獲により人間活動の影響を受けている種である。2019年2月には本種の集団座礁が発生している。イシイルカの集団座礁を詳細に調査した例はこれまでになく、本種の群れ情報を得る機会を得た。今後は集団座礁個体について詳細に食性を明らかにする予定である。

食性情報は病理学的研究や汚染物質研究において基礎的な情報を提供することが可能である。今後は本研究により明らかになった内容について他分野の研究と結び付け、考察を行っていききたい。