

クロミンククジラとミンククジラの摂餌生態に関する形態学的比較研究

| | |
|--------|---|
| 著者 | 西村 双葉 |
| 学位名 | 博士(海洋科学) |
| 学位授与機関 | 東京海洋大学 |
| 学位授与年度 | 2021 |
| 学位授与番号 | 12614博甲第626号 |
| URL | http://id.nii.ac.jp/1342/00002414/ |

博士学位論文内容要旨
Abstract

| | | | |
|---------------|--------------------------------|------------|------|
| 専攻 Major | 応用環境システム学専攻 | 氏名 Name | 西村双葉 |
| 論文題目 Title | クロミンククジラとミンククジラの摂餌生態に関する形態学的研究 | | |

鯨類は鯨偶蹄目鯨亜目に分類され、さらにハクジラ下目とヒゲクジラ下目に分けられる。ヒゲクジラ下目のうち、ナガスクジラ科に属する鯨類は突進型採餌と呼ばれる濾過摂餌様式により摂餌を行う。突進型採餌においては海水の飲み込み時に伸展し口腔内の容量を増大させる畝や直接フィルターの役割を果たすクジラヒゲの形態の他に、摂餌器官や頭部軟組織の基盤となる頭骨の形態が重要である。これらの形態学的特徴を把握し、種間の差異を明らかにすることはナガスクジラ科鯨類の摂餌生態の解明に重要であると考えられるが、摂餌生態の解明を視野に入れた形態学的研究は数が限られる。クロミンククジラ (*Balaenoptera bonaerensis* Burmeister, 1867) とミンククジラ (*Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804) は近縁の2種であるが、この2種においても摂餌生態と形態の関係性に着目した研究は少ない。両種の形態研究は標本数が10個体未満であるものや、統計的手法に依らないものが大半であり、形態的特徴や差異には不明確な点が多い。そこで、本研究では標本数の拡充と統計手法の改善により両種の摂餌に関わる形態の特徴と種間差異を詳細に明らかにしたうえで、両種の飲み込み容量・濾過面積・濾過負荷の推定および種間比較を行い、両種の摂餌生態や環境適応過程の解明に寄与することを目的とした。

クロミンククジラの使用データは1987年から2019年に行われた南極海鯨類捕獲調査、第二期南極海鯨類捕獲調査、新南極海鯨類科学調査において収集され、ミンククジラに関するデータは、1994年から2019年に行われた北西太平洋鯨類捕獲調査、第二期北西太平洋鯨類捕獲調査、新北西太平洋鯨類科学調査計画において収集された。これらの調査において頭骨38部位、摂餌器官12部位の形態計測を実施し（最小標本数；16個体、最大標本数；4,081個体）、年齢に対する頭骨長・頭骨最大幅の成長の比較、体長または頭骨長に対する頭骨・摂餌器官各部位のプロポーシヨン比較を性別ごとに行った。また、形態計測値を用いてクジラヒゲの面積として表される濾過面積と各個体が飲み込む水の重量として表される飲み込み容量の推定を行い、体長に対する相対成長の比較を行うとともに、性成熟個体を対象として体重に対する飲み込み容量の割合の平均値比較を行った。さらに、単位濾過面積あたりの飲み込み容量を濾過負荷として推定し、体長に対する相対成長を種間で比較した。

クロミンククジラの頭骨長・頭骨最大幅はミンククジラに比べて極限長が大きく、体長に対しても相対的に大きいことが示された。頭骨各部位の形態解析から、クロミンククジラは頭骨長に対して吻最高点高さや吻外縁高さ（中点）が相対的に大きく、吻部の背腹方向の湾曲が大きいことが示唆された。また、吻基部と吻長中点の吻の幅の種間比較から、クロミンククジラの吻部はミンククジラに比べて体側方向の湾曲も大きいことが示唆された。頭骨長に対する摂餌器官（畝、上顎-口角、口蓋、クジラヒゲ）は、雌雄ともにいずれの部位においてもクロミンククジラの方がミンククジラよりも相対的に大きく、体長に対する飲み込み容量と濾過面積もクロミンククジラで顕著に大きいことが示された。体重に対する飲み込み容量の割合の平均値は、クロミンククジラではミンククジラの約1.5倍から1.7倍と顕著に大きい値を示した。体長に対する濾過負荷は雌雄ともに種間に有意な差異は認められず、両種は同等の濾過負荷を持ち、体長と濾過負荷には正比例に近い関係が成り立つことが示された。両種の濾過負荷の相対成長係数は、ナガスクジラ科5種を用いて行われた先行研究で示された科全体の相対成長係数に比べて小さいことが明らかになった。

本研究により、クロミンククジラのより大型の頭骨や湾曲した吻部は、相対的に大きな摂餌器官の

保持に有効であり、さらにこれはクロミンククジラの顕著に大きい飲み込み容量に貢献していることが示唆された。両種の形態、飲み込み容量の差異は、餌種の違いに関連すると考えられる。クロミンククジラは1回の飲み込みの容量を大きくすることでナンキョクオキアミ (*Euphausia superba* Dana, 1850) を効率的に摂餌し、ミンククジラは飲み込みの頻度を高めることで遊泳力の高い魚類の摂餌に対応している可能性がある。これまでクロミンククジラとミンククジラは別々の研究から、類似した摂餌戦略をとることが示唆されてきたが、本研究により明らかになった形態や飲み込み容量の差異からは両種は少なくとも部分的には異なる摂餌戦略を持つことが示唆された。クロミンククジラとミンククジラは遅くとも470万年前までに南半球で分岐し、ミンククジラが北半球に進出したと推定されている。両種はこの年代以降に、それぞれの生息海域の餌環境などに対する環境適応の過程で異なる摂餌生態を獲得し、これに伴って形態的な差異が生じたと考えられる。また、同じナガスクジラ科に属する種であっても、その摂餌形態には種間に差異が生じており、種ごとの特性はナガスクジラ科全体の特性と必ずしも一致しないことが示唆された。このため、今後は他の鯨種においても種ごとの詳細な摂餌生態に関わる形態的特徴の解明が課題とされる。また、形態学的研究とデータタグ等を用いた行動記録に加え、餌種の特性も加味したうえでナガスクジラ科鯨類の摂餌生態を多面的に評価することが求められる。