

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/

博士学位論文要約
Summary

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		

鯨偶蹄目鯨亜目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。突進型採餌では海水の飲み込み時に大きく伸展す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。これらの形態の特徴や種間差異の解明はナガスクジラ科鯨類の摂餌生態の理解に重要であると考えられるが、摂餌生態の解明に向けた形態学的研究は多くない。近縁種であるクロミンククジラ (*Balaenoptera bonaerensis* Burmeister, 1867) とミンククジラ (*Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804) 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。特に、多くの先行研究は標本数や統計解析に基づく比較が十分とはいえ、その形態的特徴や差異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。さらに、両種の飲み込み容量・濾過面積・濾過負荷の推定と種間比較を行い、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指した。

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た。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。各解析項目について、体長または頭骨長に対する相対成長または性成熟個体における体長、頭骨長、体重のいずれかに対する割合の平均値を用いて種間比較を行った。本論文は5章で構成され、第1章は緒言であり、第2章から第4章で両種の種間比較、第5章で総合考察を行った。

第2章では、年齢に対する頭骨長・頭骨最大幅の成長、体長に対する頭骨長・頭骨最大幅のプロポーショナル比較および頭骨長に対する頭骨計37部位のプロポーショナル比較を行った。解析の結果、頭骨長および頭骨最大幅の極限長と体長に対する大きさは雌雄ともにクロミンククジラで大きいことが示された。頭骨各部位の解析からは、クロミンククジラの吻部がミンククジラに比べて体側および背腹方向に湾曲していることが示唆された。

第3章では、体長または頭骨長に対する摂餌器官12部位のプロポーショナル比較を行った。対象とした畝、口蓋、クジラヒゲ板列、クジラヒゲ最大部は雌雄ともにいずれもクロミンククジラで相対的に大きいことが示された。

第4章では、頭骨・摂餌器官形態の差異の影響を受けると考えられる濾過面積・飲み込み容量・濾過負荷の推定と種間比較を行った。クジラヒゲの面積である濾過面積は、雌雄ともに体長に対してクロミンククジラで大きいことが示された。飲み込み容量は各個体が飲み込む水の重量とし、推定には畝長、頭骨最大幅、上顎から口角までの長さを使用した。体長に対する飲み込み容量は雌雄ともにクロミンククジラで相対的に大きいことが明らかになった。また、性成熟個体における体重に対する飲み込み容量も雌雄ともにクロミンククジラで大きく、ミンククジラの約1.5倍から1.7倍に達することが示された。濾過負荷は単位濾過面積当たりの飲み込み容量として定義した。雌雄ともに濾過負荷には種間差異は認められず、両種の体長に対する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。

クロミンククジラのより大型の頭骨や吻部形態は、相対的に大きな摂餌器官の保持に有効であると

考えられ、これらの形態は顕著に大きいクロミンククジラの飲み込み容量に反映され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。クロミンククジラの大きな飲み込みはナンキョクオキアミ (*Euphausia superba* Dana, 1850) を効率的に摂餌するうえで有用であり、ミンククジラは突進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。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は両種が少なくとも部分的には異なる摂餌戦略を持つことを示唆している。クロミンククジラとミンククジラの分岐年代は遅くとも470万年前であり、この際にミンククジラは南半球から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適応するために異なる摂餌生態を獲得したと考えられ、これが形態分化につながった可能性がある。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差異が認められ、種ごとの特性とナガスクジラ科全体の特性は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摂餌生態に関わる形態の特徴を詳細に解明することが重要である。また、形態学的研究から得られる知見と生体の行動記録から得られる情報、餌種の特性値等を使用してナガスクジラ科鯨類の摂餌生態を複合的に評価することが求められる。