審 査 の 結 果 の 要 旨

氏　　名　　金治　佑

小型鯨類の多くの種は沿岸から外洋に広く分布し、広大な北太平洋を生息地として巧みに利用している。小型鯨類の分布と個体数のダイナミクスを、生態系の基礎構成要素である物理環境との関係で明らかにすることは、鯨類を頂点とした生態系構造の総合的理解、鯨類個体群や関連する生態系の保全・管理に重要な知見となる。しかし、これまで小型鯨類を対象とした研究のほとんどは沿岸域に限られ、また単年あるいは数年のスナップショットとして捉えたものがほとんどであった。本研究は、1983 年以降、四半世紀以上に亘って収集されてきた鯨類目視調査データを用いて、様々な小型鯨類の分布・個体数を長期・広域で把握し、小型鯨類の生物地理や保護・管理について評価・検討することを目的とした。

１．北太平洋の海洋構造と小型鯨類 14 種の分布特性

北太平洋には、物理環境特性の異なる複数の区系が存在する。これら区系の境界となる各種フロントの指標値を用いて、小型鯨類 14 種の地理分布を亜熱帯性種、移行帯性種、移行領域性種、亜寒帯性種の 4 グループに分類した。こうした分類は正準判別分析からも支持された。現在の小型鯨類の地理分布は、北太平洋に存在する生態系の複数のサブシステムに食物連鎖を通じて関係して形成されると考えられた。また、小型鯨類の遭遇種数も区系によって違いがあり、低緯度で種数が多く、高緯度で少ない傾向が認められることを明らかにした。

２．群れサイズ判定誤差を考慮した北方型コビレゴンドウの個体数推定

北方型コビレゴンドウは近年まで小型捕鯨業により捕獲されており、本型の適切な管理には、個体群の長期動向を把握することが必要である。しかし群れサイズの変動が大きく、また調査デザインが毎年一貫しなかったことから、信頼のおける推定結果は得られていなかった。本研究では、これらの問題点を考慮した複数シナリオの下で長期にわたる個体数動向を推定した。

その結果、いずれのシナリオでも、捕獲個体数の多かった 1980 年代には推定個体数の減少が見られたが、捕獲規制が厳格化された 1990 年代以降は安定していたとの結論を得た。

３．個体群混合率を考慮したイシイルカの個体数推定

イシイルカにはイシイルカ型とリクゼンイルカ型が存在する。管理のためには型別に個体数を推定する必要があるが、両者を洋上で区別するのは困難なことが多い。 本研究では 2 型の発見群数比率とその追加的分散を用いた個体数推定を行い、長期の資源動向を明らかにした。個体数推定値には年トレンドは認められなかったが、それらの分布には年によって変動が見られた。オ

ホーツク海の水温分布は年変動が見られ、それがイシイルカの分布変動の主要因と考えられた。

４．生息地モデルによる南方型コビレゴンドウの分布推定

南方型コビレゴンドウは、北方型と異なり沿岸から外洋にかけて広く分布する。日本沿岸で捕獲される個体群がどのような分布パターンを持っているのかは明らかにされていない。本研究では GLM と ENFA の 2 つの生息地モデルを用いて南方型コビレゴンドウの空間分布を推定した。両手法とも、本型の分布が亜表層の環境に関係すること、亜熱帯域に主要な分布域を持つことを示した。

５．生息地モデルを用いた小型鯨類 14 種の個体数推定

小型鯨類の多くは沿岸から外洋域まで広域に分布するが、調査可能な海域は限定されがちである。このような時、生息地モデルを用いて個体数密度の空間分布を予測して、個体数を推定するアプローチは有用である。本研究では、生息地モデルの枠組みをライントランセクト法に適用したモデルベース法によって、小型鯨類 14 種の個体数と個体数密度の空間分布を北太平洋の全域に行った。推定された個体数は、従来のデザインベース法によるものと大きく異ならなかったが、群れサイズの推定手法によっては大きな違いが生じることが分かった。また、同じ区系内に生息する種でも、個体数密度の分布パターンには違いが見られることを明らかにした。

以上、本研究は、鯨類目視調査データの再吟味と種々の統計解析により、小型鯨類の分布・個体数に関する知見を飛躍的に充実させた。また、北太平洋における小型鯨類の生物地理、食物連鎖を通じて関連する生態系構造の解明、鯨類個体群の適切な管理のための重要な示唆を与えた。さらに、小型鯨類の出現種数や個体数は、低緯度から高緯度に至る環境勾配に従って、不連続に変化し、それは水温と餌資源のトレードオフによって説明できるとの学説を提示した。これらの研究成果は、学術上も応用上も寄与するところが大きい。よって、審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。