

論文審査の結果の要旨

氏名 橋本 緑

本論文は全4章からなる。第1章では、人間活動の盛んな沿岸海域に生息する小型鯨類であるスナメリとミナミハンドウイルカの保全に関わる諸問題を指摘し、最後に本論文の目的（これら鯨類の個体数変動の将来予測と個体群レベルでの絶滅リスクの評価）を述べている。第2章では、スナメリの個体群存続可能性分析について述べている。第3章では、ミナミハンドウイルカの個体群存続可能性分析について述べている。第4章では、総合考察として、個体群レベルでのリスク評価の意義と将来展望、生物学的な知見の不足する個体群の保全を促進させる手段について論じている。本論文の中核をなす第2章と第3章の研究成果の概要は以下の通りである。

スナメリの個体群存続可能性分析

スナメリの生存に関しては全く知見がないために、生活史の類似する他4鯨種の生存率推定値をランダムにサンプリングすることにより年齢別生存率の推定を試みた。この推定値とその不確実性をもとに、年齢別レスリー行列モデルから自然増加率を年あたり1.048（2.5–97.5パーセンタイル：1.021–1.063）と推定した。

瀬戸内海個体群について、1978年から2000年の間に個体数は約30%にまで減少したという報告から、ベイズ解析により人為死亡率の事後確率分布を推定した。年あたり10%（2.5–97.5パーセンタイル：6.3–12.8%）と見積もった人為死亡率が今後も継続すると仮定して、3世代（50年）後の個体数は予測開始年の10%以下に減少すると予測した。本個体群が、IUCN レッドリストの基準A4（将来の個体数縮小）の「深刻な危機（Critically endangered）」カテゴリに該当する可能性を示唆した。

有明海・橘湾個体群について、2007年から2008年までの混獲に関する報告に基づき、年あたりの混獲死亡率8.1%あるいは5.3%が今後も継続すると仮定して、3世代後の個体数は70%あるいはそれ以下に減少すると予測した。本個体群が、基準A4の少なくとも「危急（Vulnerable）」カテゴリに該当する可能性を示唆した。また、仔が混獲されやすいという報告、仔を伴う母親も混獲される可能性を考慮して、混獲における年齢依存性の影響を評価した。仔の混獲の影響が相対的に小さい一方で、繁殖開始時期の個体の混獲が個体群の存続に悪影響を及ぼすことを示した。

さらに、種々のスナメリ個体群に対して将来のリスクを評価するための汎用的な手法を提案した。人為死亡率のみを用いて3世代後の縮小率（基準A4）を推定する手順、また人為死亡率と個体数を用いて100年後の絶滅確率（基準E）を推定する手順を示した。

ミナミハンドウイルカの個体群存続可能性分析

天草下島周辺海域に生息する個体群について、1994年から背びれの写真撮影による個体識別調査が実施されている。ここでは2000年から2012年までの個体識別データを用い、標識再捕法（Cormack-Jolly-Seber法）により、全識別個体、およびその中の成熟メス、オス、性別不明（未成熟）個体の生存率を推定した。この推定値を使用し、個体ベースモデルによって個体数変動の予測を行った。仔の高い混獲圧が今後も継続すると仮定して、3世代（60年）後までに個体数は10%以下に減少すると予測した。本個体群が基準A4の「深刻な危機（Critically endangered）」カテゴリに該当する可能性を示唆した。

本論文は種々の人為的要因により個体数減少が懸念されているスナメリとミナミハンドウイルカの国内個体群の絶滅リスク評価を初めて試みた。その結果、スナメリ2個体群とミナミハンドウイルカ1個体群の将来は決して楽観的でないことを明らかにした。生物学的知見の不足への対処が解析手法の開発にあたっての眼目であり、この手法を用いて自然増加率や人為死亡率などの個体群動態パラメータとその不確実性を推定した。また、本研究で扱っていないスナメリ他個体群の絶滅リスクを2つの情報（個体数、人為死亡率）のみから評価する方法を提案した。本研究の成果を踏まえて、混獲個体の年齢組成など絶滅リスク減少に有用な調査項目を指摘するとともに、人為的な死亡の削減に向けたわずかな努力であっても個体群の存続に大きな効果を及ぼす可能性を示した。本研究は沿岸性小型鯨類の保全に貢献すると考えられた。

なお、第2章の一部は白木原國雄、白木原美紀、平松一彦との共同研究であるが、論文提出者が主体となって分析及び検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（環境学）の学位を授与できると認める。

以上 1924 字