

## 外洋性さめ類の資源生態解明を目的とした縦延縄試験漁具の開発に関する研究

著者	上嶋 紘生
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	2019
学位授与番号	12614博甲第531号
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1342/00001801/">http://id.nii.ac.jp/1342/00001801/</a>

博士学位論文内容要旨  
Abstract

専攻 Major	応用環境システム学	氏名 Name	上嶋 紘生
論文題目 Title	外洋性さめ類の資源生態解明を目的とした縦延縄試験漁具の開発に関する研究		

1. はじめに

2015年9月の国連サミットで採択されたSDGs（持続可能な開発目標）のうち、「海洋と海洋資源を持続可能な開発に向けて保全し、持続可能な形で利用する（目標14）」ために、各資源（海洋生物）の生物学的特性を把握することが求められている。また、各資源の管理を行う上で、商業的価値が低いために注目されていなかった高次捕食者である外洋性さめ類による各資源の捕食は無視することはできず、外洋性さめ類の資源生態、およびその資源量評価も並行して把握することが必要である。

このように外洋性さめ類の資源評価が求められているが、その評価はわが国の近海・遠洋漁船のまぐろ延縄操業での混獲によって得られた漁獲データが主として利用されている。しかしながら、高度回遊性魚類であり、交尾・出産・成育海域が異なるヨシキリザメ (*Prionace glauca*) やアオザメ (*Isurus oxyrinchus*) などの資源評価を、まぐろ延縄漁船の操業位置によって制限を受ける漁獲データを使用して実施した場合、漁獲される季節や生物学的特性などについて誤った評価をしてしまう恐れがある。さらに、外洋性さめ類はわが国の沿岸域にも出現することが知られており、近年では定置網漁業での混獲も報告されている。これらのことから、同一海域（特に沿岸域）で通年にわたって調査を行い、外洋性さめ類の資源生態に関する情報を収集することが求められている。

まぐろ延縄漁業で使用されている漁具は、外洋性さめ類の鋭い歯に耐えられる仕様ではないこと、また、主漁獲対象種であるまぐろ類の生息深度に敷設できるように設計されていることから考え、その漁獲情報をもとに外洋性さめ類の資源生態を把握することは難しい。そのため、外洋性さめ類の資源生態を解明するためには、新たな試験漁具の開発・調査が必要である。

以上の観点から、本研究では、漁業生物学的調査用縦延縄漁具の開発（第2章）、縦延縄漁具の敷設形状と漁獲深度（第3章）、相模湾における外洋性さめ類の漁獲特性（第4章）を通じて、外洋性さめ類に関する漁海況情報が取得できる縦延縄試験漁具の開発を行った。

2. 漁業生物学的調査用縦延縄漁具の開発

一般に、さめ類を対象とした延縄漁具には、枝縄の素材としてナイロンやフロロカーボン系のテグスではなく、強度の優れた金属性のワイヤーが使用される。外洋性さめ類を漁獲対象とした縦延縄漁具は前例がないため、新規に開発することにした。特に、幹縄に枝縄が巻きつく「ビリ巻き」を低減するため、下記の5点について改良を行った。

- (1) 柔軟性のある天秤の製作と採用
- (2) 枝縄長の調整
- (3) 釣元付近への浮子の追加
- (4) 釣元ワイヤーと釣針の浮力の中立化
- (5) 幹縄へのサルカン取り付け

以上の改良により、100%に近かったビリ巻きの発生率は約15%まで減少させることができた。また、縦延縄漁具の釣獲率（CPUE）も浮延縄漁具のCPUEと同程度であることが確認できた。これらの結果より、本研究で開発した縦延縄漁具は、外洋性さめ類の資源生態の調査に有効であることが示された。

### 3. 縦延縄漁具の敷設形状と漁獲深度

縦延縄漁具の敷設形状について、枝縄に深度計を取り付けて敷設深度を調べた。測定した結果をみると、浮延縄操業での枝縄の敷設深度とは異なり、縦延縄漁具の枝縄は鉛直に均等に分布しており、敷設された水深の精度は優れていた。また、縦延縄試験操業結果より、ヨシキリザメやアオザメは深度約 232.5m 以深では漁獲されなかったことから、相模湾における生息深度の範囲を把握することができた。これらの結果より、本研究で開発した縦延縄漁具を使用することは、調査対象とするさめ類の生息深度の把握に有効であることが示された。

外洋性さめ類の生息深度の特徴について、中野（1994）は北太平洋の外洋域でさめ延縄調査を実施した際には、浮延縄をより浅い深度に敷設した（浅縄）操業の場合に CPUE が高くなる傾向を示したと報告している。しかしながら、本研究の結果では相模湾の約 100m 以浅に釣針が敷設された浮延縄操業での CPUE と、深度約 232.5m まで釣針が均等に敷設された縦延縄操業での CPUE は同程度であり、浮延縄漁具や縦延縄漁具の深度ごとの漁獲結果も、各層で平均的に漁獲されていることから、相模湾においてヨシキリザメとアオザメは表層に集中して生息しているわけではないことがわかった。

### 4. 相模湾における外洋性さめ類の漁獲特性

相模湾におけるヨシキリザメの漁獲特性を明らかにするために、本調査で漁獲したヨシキリザメの生物学的特性について検討した。そして、高度回遊性魚類であるヨシキリザメが、生活史の中で沿岸域（黒潮内側域）に来遊する理由について考察した。

ヨシキリザメ（雄）の尾鰭前長（PCL）は 8 月を境にしてその平均値が大きく異なっており、春期は未成熟個体を中心であるが、9 月以降の秋期には成熟個体の割合が大きかった。春期の漁獲個体は、40° N 付近の成育海域にいた未成熟の雄が繁殖海域に向けて南下する過程で相模湾に来遊した個体、もしくは相模湾を成育海域としていた個体である可能性が高い。また、秋期の漁獲個体は、繁殖海域で交尾をした雄が移動して、9 月以降に相模湾に来遊した個体である可能性が考えられた。

ヨシキリザメ（雌）の妊娠個体は、成熟した雄が少なく、未成熟な雄が多い期間にしか漁獲がみられなかったことから、成熟した雌と雄は異なる時期に相模湾に来遊している可能性が考えられた。雌の出産時期は 4-7 月と考えられており、相模湾で漁獲された妊娠個体は 30~40° N の出産海域に向けて北上している過程で、黒潮内側域に位置する相模湾に来遊した個体であると考えられた。

### 5. まとめ

本研究では、外洋性さめ類の資源生態解明を目的とした縦延縄試験漁具を開発し、その有用性を検証するとともに、相模湾における外洋性さめ類の生物学的特性を検討した結果をまとめた。第 2 章から第 4 章をまとめると、本研究で開発した縦延縄漁具はさめ類に対する漁獲性能が優れており、効率よく操業を行うことができる。特に、縦延縄操業は浮延縄操業よりも深い深度まで釣針を敷設することが可能であり、外洋性さめ類の生息深度を精度よく求めることができることにより、海洋環境との関係から生息最深層の推定に寄与することができる。

沿岸域という限られた操業海域において、鉛直方向に多数の釣針を敷設可能である縦延縄操業を実施することは資源調査において非常に有効であり、縦延縄操業は沿岸域における高度回遊性魚類の資源生態調査方法として基準となるべきものとする。

また、第 4 章で示唆された出産に関しては、相模湾でヨシキリザメの若齢個体が漁獲されることで明らかになると考える。しかし、本研究に使用した延縄漁具では釣針のサイズが大きく、若齢個体の漁獲は難しい。今後の課題として、小型個体の漁獲に適した漁具の開発を進めることが必要である。相模湾において、網漁具を使用した漁獲調査によりヨシキリザメの若齢個体を漁獲すること、さらには現在試験操業ができていない期間（7~8 月）の漁獲データを蓄積することにより、黒潮内側域に来遊する外洋性さめ類の資源生態の解明に取り組んでいきたい。