

## 曳網漁具各部の漁獲性能に関する研究

### A study on the catch performance of various parts of towed nets

長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科

Jung Jungmo

水平に曳いて水産生物を漉しとるために使用する袋状の網漁具を曳網漁具と呼ぶ。曳網漁具を用いた漁業は動力船が発明された産業革命以後に特に盛んになり、世界中で盛んに行われている重要な漁業種類である。本研究では曳網漁具の漁獲過程を生物が漁具各部に遭遇する順序から、網口前方、網口、コッドエンドに分けた。網口前方では、曳網漁具を構成するオッターボードや手網、網ペンネントなどの索具が生物に刺激を与えて網口に駆集しようとする。網口では、網口の大きさや形状との関係から入網の成否が決まる。コッドエンドでは、網の目合の大きさに漁獲の成否が決まる。このように漁獲の成否は、各漁獲過程において、生物の大きさや分布様式、対漁具行動と関連して曳網漁具を構成する各部(索具、網口、コッドエンドなど)の形状や大きさ、挙動により決定される。本研究では、世界有数の漁場である東シナ海とその周辺の海域で行われている漁業や調査活動を対象に、曳網漁具各部の漁獲性能を個別に検討することで、曳網漁具の漁獲性能を決める技術要素を明らかにすることを目的とした。

#### かけまわし網の挙動と掃過面積の推定

曳網漁具を使った漁業では、漁具が海底を掃過する面積(掃過面積)が漁獲の多寡に影響する重要な要因として知られている。掃過面積の推定は、開口装置で網口の水平方向の開きを保つオッターボードやビームトロール漁具では容易であるが、開口装置を使用せず、漁具の形状が刻一刻と変化するかけまわし網漁具では難しい。本章では有明海で操業するかけまわし網の挙動を計測する方法を考案し、掃過面積を推定した。漁船にGPS ロガー、曳網ほぼ中央の最も重い部位(「肘」と呼ぶ)に音響トランスポンダー、網に水深計とマイクロデータロガーを取り付けて、漁具を投入してから曳網し、網を巻き上げ終わるまでの間の漁具各部の位置や距離、速力を計測した。計測データから投網から揚網までの間の漁船と両舷の肘、網の位置を1分おきに求め、投網時の航跡とこれらの位置で囲まれた図形を重ねた海底の範囲を、画像解析ソフトウェアを用いて掃過面積として算出した。その結果、かけまわし網の単位時間当たりの掃過面積は同規模の他の曳網漁業よりも非常に大きいことを明らかにした。

### 網口の部品構成が異なるオッターロール漁具の漁獲性能の違い

東シナ海の日本の EEZ では 2 隻の調査船(陽光丸と熊本丸) のオッターロール調査により、底魚資源評価データの取得が行われてきた。漁具の漁獲性能の違いはそれらの漁具を使ったサンプリングから得られるデータの精度と信頼性に影響するため、これらの船は同じデザインで同じ大きさのオッターロール網を使用している。しかし、それぞれが使用するロール網のヘッドロープ、グランドロープ、手網、網ペンネットの構成が異なり、その結果、網の浮力や沈降力も異なる。このような網口の漁具構成の違いの漁獲性能への影響を検討するため、短期間の間に両船が同じ調査点を曳網したときの網口の形状と採集結果を比較した。網口高さは、ヘッドロープにカイトを装備する陽光丸が高く、袖先間隔は浮子だけの熊本丸のほうが広がる傾向があった。一般化線形モデル解析の結果、網口高さと袖先間隔の違いは 2 隻のキダイ、ケンサキイカの漁獲の多寡に影響した。一方、ワニギスの漁獲の多寡は袖先間隔に影響された。このように曳網漁具の網口の形状の違いが、種ごとの漁獲性能に影響することを明らかにした。

### 東シナ海オッターロール漁具のコッドエンドの網目選択性と以西底びき網漁業の資源管理への応用

コッドエンドの網目選択性は漁獲する魚の大きさを決定することから曳網漁具の漁獲性能に影響を与える漁具部位で、資源管理のためのツールとして使われてきた。東シナ海では 1950 年代から 1960 年代にかけて、コッドエンドの網目選択性の研究が盛んに行われた。その後、世界中で網目選択性の試験方法や得られたデータの解析方法が改善され、東シナ海における知見も再検討が行われている。本章ではこうした研究方法の変化に対応して、東シナ海の底魚類に対するコッドエンドの網目選択性を最新の技術と解析方法で評価して、その結果から以西底びき網漁業における資源管理方法を検討した。多獲されるキダイとカナガシラ類に対する以西底びき網漁業コッドエンドの網目選択性は季節による変動が小さく、50%選択全長は水揚げされる同種の全長よりも小さいことを確認した。

近年では、曳網漁業の海底環境や海洋生態系への悪影響、温室効果ガスの排出が問題視され、その問題は曳網漁業の経営悪化につながっている。曳網漁具の漁獲性能の向上は、適切な量や大きさの水産生物の生産と漁獲努力量の削減につながるもので、上記の問題緩和と曳網漁業の経済性の向上に貢献する。本研究の結果に基づき、東アジアの曳網漁業で主要な水産生物に対して漁獲性能を高めるために考慮すべき漁具各部の技術ポイントを提案するとともに、残された課題とそれらに付随する問題点を整理して、今後の曳網漁業技術の方向性を提示した。