ミニシンポジウム 小型底びき網漁業における省エネ・省力化を目指した技術開発

3. 拡網装置にカイトを用いた小型底びき網の
漁具特性

永松公明, 酒井健一
水産大学校海洋生産管理学科

3. Fishing gear characteristics of small-scale bottom
trawl with canvas kites

KIMIYAKI NAGAMATU AND KENICHI SAKAI

Department of Fishery and Technology, National Fisheries
University, Shimonoseki, Yamaguchi 759-6595, Japan

小型底びき網漁業における省エネ・省力化を図る手段として、漁具抵抗の軽減や曳網速度の低減等による燃料消費量節減、漁具の軽量化や投・揚網作業の工夫等による作業者の身体負荷の軽減などが挙げられる。ここでは、小型底びき網手繰第二種漁業（ビームを有する網具を使用して行う手繰漁業）に、ビームの代替として柔構造拡網装置（カイト）¹⁾を導入した操業試験を特別採捕許可のもとに実施して、漁具特性、作業労力特性、燃料消費量および漁獲物特性を調べ、省エネ・省力化について、多面的な比較を行ったので、その結果を紹介する。

1. 操業試験

操業試験は、福岡県糸島漁協加布里支所所属の小型底びき網漁船（4.9 トン）を用いて実施した。当該漁船が使用する全長 22.5 m の小型底びき網の両袖先にカイト（面積：1.0 m²、空中重量：片側 12 kg）を装着した漁具（カイト式）を供試漁具とした。従来のビーム（長さ：8 m、直径：80 mm、空中重量：80 kg）を装着した漁具（ビーム式）による比較試験も同時に実施した。ビーム式の曳網速度が 2.6～3.0 ノットに対し、カイト式では、確実に着底し、かつ海底の泥土が網内に滞留しない適正曳網速度を予備試験により求め、2.0～2.2 ノットとした。なお、1 回の曳網時間は両漁具ともに 1 時間であった。

曳網速度をビーム式では 2.6 ノット、カイト式では 2.0 ノットとして曳網した場合の漁具形状については、袖先間隔は両者とも 7 m で差はなく、網口高さはビーム式で 1.5 m であり、カイト式では 2.2 m であった。また、漁具抵抗については、ビーム式が約 700 kg であったのに対してカイト式では約 500 kg であり、約 30% の抵抗軽減効果が認められた。

カイト式の投網、曳網および揚網工程については、現用のビーム式用漁労装置で支障なく行うことが可能であり、各工程に要する時間はカイト式とビーム式との間に

差は認められなかった。OWAS 法^{2,3)}による筋骨格系にかかる負担度を指標とした作業時の身体負荷については、両漁具の間に差は認められなかった。一方、投網、曳網および揚網における操業工程ごとの燃料消費量を比較した結果、投網、揚網工程においては両漁具に差は認められなかったが、曳網工程において、ビーム式では 12.0 L/h（主機回転数 1375 rpm、速度 2.8 ノット）で、カイト式では 8.2 L/h（1180 rpm、2.2 ノット）であり、カイト式はビーム式と比べて約 30% 少なかった。また、漁獲物重量については、ビーム式と比較してカイト式が約 20% 少なかった。これはカイト式の曳網速度が遅く、曳網面積が約 30% 少ないためであり、単位曳網面積あたりの漁獲量で比較すると、両者の漁獲能力には差が認められず、漁獲物の種組成と主要種の体長組成についても、両漁具間に差は認められなかった。

2. 現場への新技術導入について

小型底びき網手繰第二種漁業にビームの代替としてカイトを導入した場合、船上作業については支障がなく、曳網面積あたりの漁獲量に差が認められない上、曳網中における燃料消費量を節減できることが示唆された。漁業者への聞き取り調査を行った結果、ビーム式と比較して、カイト式は船上作業を安全かつ迅速に行えるという意見があった。さらに、上述の供試船の投揚網は、舷側から行うシステムがあったが、近年増加している船尾から投揚網を行う漁船の場合、カイト式による省力効果はさらに向上すると考えられる。このように、優れた特性（現場適性）を示すカイト式漁具であるが、現行の漁業制度においては、当該漁業への導入は認められていない。今後、省エネ・省力化のための新しい技術となりうるカイト式漁具の導入を推進していくためには、経済性の分析、試験操業データの蓄積、漁業制度の見直しなど、産学官協同の取り組みがさらに必要である。この場合、資源保護、環境保全に考慮した漁業の実行を漁業生産者に周知することは当然の前提である。

文 献

- 1) 熊沢泰生, 胡 夫祥, 渡部俊広, 木下弘実, 東海 正. カイト式表中層トロール網の開発. 水産工学 2009; 46: 197-204.
- 2) Karlu O, Kansil P, Kuorinka I. Correcting working posture in industry. A practical method or analysis. *App. Ergon.* 1977; 8: 199-201.
- 3) 不破 茂, 熊沢泰生, 工藤 嵩, 平山 完, 木下弘実. トロール漁具性能の多面的比較. 水産工学 2010; 47: 119-128.