

小型底曳網の従来型と以西型との模型網実験の比較

徳永 武雄・町田 末広

Comparison of Trawl Nets between new Off-Shore Type and Common Coastal Type based on the Model Experiment

Takeo TOKUNAGA and Suehiro MACHIDA

200海里時代の到来により、沿岸漁場の再開発が急務とされ、漁場の整備開発など、各種の事業が推進されているが、一方、漁業生産の確保、伸長の面からみると、未利用資源および漁場の開発も重要であり、その一方策として小型底曳網による外海域の未利用資源の開発が注目される。

しかし、現在操業されている小型底曳網の漁場は、沿岸、とくに内湾の限られた海域であり、潮流、底質、水深などの漁場環境の異なる外海域で操業する場合、漁具構造および操業等について改良を加える必要がある。

筆者等は、外海域の操業に適した小型底曳網の改良を目的とする第一段階として、従来から沿岸域で広く使用されている張竹付き小型底曳網と、以西底曳網の設計に基づき新に設計した張竹付き小型底曳網との2種について、水槽内で模型網実験を行い、その水中形状を比較検討し、若干の知見を得たので報告する。

方 法

1980年6月30日、下関市小月のニチモウ実験水槽（長さ：100m、巾：5m、水深：1.5m）において、図1、表1に示す構造の異なる2種の網について、田内¹⁾の比較法則に基づき $\frac{1}{8}$ の縮尺に作成した模型網を用い実験を行った。

表1 各部寸法

項目	網型	以西型	従来型	備考
浮子網	m	17.5	13.3	
沈子網	m	21.85	22.72	
浮力	kg	20	5	以 1.14 / m 従 0.375 / m
沈降力	kg	25	28	以 0.76kg / m 従 0.69kg / m
元の網地より推定した網口高さ		5.4	3.73	単位 m ミト中央で 4.1m
袖網	目合	ポリエチレン 15本、6cm	ポリエチレン 9本、2.7cm	
	仕立長 浮子方	7.6	5.9	単位：m
	仕立長 沈子方	9.0	10.6	〃
ミト中央 仕立長	浮子方	2.30	1.47	〃
	沈子方	1.65	1.52	〃
袋網	目合	ポリエチレン 15本、2cm	ポリエチレン 15本、2cm	
	長さ	7.75	8.69	単位：m
手木長	cm	70	70	
張竹		8m	8m	F. R. P製

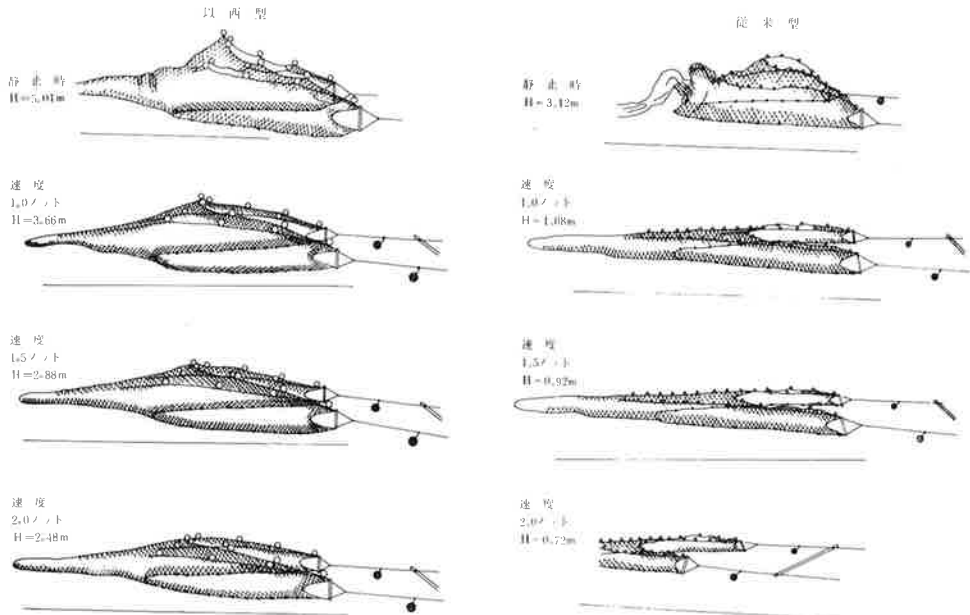


図2 水中形状

さが低くなるのに対し、以西型はゆるやかなことを示している。

更に、以西型に対する従来型の網口高さの変化をみると、静止時0.619であったのに、1ノットでは、0.295、1.5ノットで0.319、2.0ノット0.290と、1ノット以上になるとその比は殆ど変化がなく、以西型の30%程度にすぎなかった。

手木間隔と傾き 手木間隔は従来型のほうが以西型より若干ひろく、速度が増すに従いひろがりも増加する。

また、従来型の著しい特徴は、速度が増すに従い手木上端が内側に傾き、手木下端は外側にひろがる現象がみられたことであり、これは以西型にみられない現象である(図2)。

漁具抵抗 両網の漁具抵抗は速度が1～1.5ノットの範囲までは殆ど差がみられない。

考 察

網口高さ 以西型の網口高さが従来型に比べ高いのは、浮力が従来型の4倍(表1)という浮力の差と、網の構造(図1)が以西型は袖網と脇網との二つの部分の上にならって三角網が取付けられており、この三角網の頂点が袖網と脇網との縫合わせ部(ミト口)にくるよう仕立てられていることによるものと考えられる。

これに対して従来型は袖網の上部に三角網が取付けられ、袖網の内側に倒れる形で天井網と袖網とを縫合わせ、天井網の一部を形成している。また、袖網と脇網の縫合わせ部は脇網のほうが丈が高く、袖網に縮結こまれている仕立である(図1)ので、浮力不足も加わり網口高さよりも横へのふくらみが大きくなって網口高さが低くなるものと考えられる。

このことは、元の網口高さに対する減少率(表2)の静止時の両者の割合からもうかがわれる。

手木間隔と傾き 図1から従来型は、袖網とその上部に取付ける三角網との縫合わせにおいて、長さの大きい袖網を三角網に縮結こむ関係から、袖網の高さにたるみができると考えられる。さらに、この三角網は前述したように天井網の一部を形成し、前部斜辺に浮子網が取付けられる構造となっている。

そのため、速度が増すと浮子網が浮力不足によって後方に強く引かれ、この力が手木上端にかかって内側に倒れていき、袖網のたるみが大きいため袖全体に抵抗がかかり、外側に押される力が働いて手木下端を外方向にひろがらせるものと考えられる。

これに対して以西型は、袖網と三角網とを同じ目数にして縫合わせており、目合も大きい(表1)ことから抵抗が小さく、手木が傾かないものと考えられる。

漁具抵抗 網口断面積でみる(表2)と、従来型は以西型の30%強に過ぎないのにもかかわらず、抵抗には殆ど差がみられなかったが、網口断面積が抵抗に比例するという考え方にたてば、逆に網口断面積の小さい従来型が抵抗が大きい網といえる。この原因として、従来型は沈降力が大きいため(表1)沈子網の抵抗も大となることと、網口巾を決める張竹が両者一定長であれば、ミト部中央部の長さが短い網程、底への摩擦力が働くことなどが考えられる。

宮本²⁾および宮崎³⁾によると底曳網の漁獲は対象魚種に応じた網口高さ、または網口巾をひろがらせることが漁獲の向上につながるとしている。

実験の結果からみると、従来型は砂泥に潜入、あるいは、砂泥をかぶる埋没性の習性をもつ強底性魚例えばエイ、エソ、コチ、ハゼ、ヒラメ、カレイ、カナガシラ、ホウボウ類やエビ、カニ類に適し、以

西型はアジ、グチ、タイ、カワハギ類などの底性魚に適すると考えられるが、これらのことについては、今後小型底曳網漁場での比較試験によって確かめたい。

要 約

1980年6月30日、下関市小月のニチモウ実験水槽において、従来より沿岸域でひろく使用されている小型底曳網(従来型)と、以西底曳網の設計に基づいて新に設計した小型底曳網(以西型)との2種の網について模型網実験を行い、その水中形状を比較検討し以下の結果を得た。

- 1) 静止時の網口高さ、仕立ての網地より推定した網口高さの割合(元の網口高さに対する減少率)は、従来型0.836、以西型0.933で、速度1ノットでは従来型0.299、以西型0.678、1.5ノットではそれぞれ0.247、0.533、2.0ノットで0.193、0.459となり、従来型は速度が増すに従い急激に網口高さが減少するのに対し、以西型はゆるやかに減少する。
- 2) 従来型と以西型との静止時の網口高さの比は0.619であったが、速度が1ノット、1.5ノット、2.0ノット時の比は0.3内外で速度による変化は殆どない。
- 3) 従来型は以西型に比べ速度が増すに従い手木間隔が大きく、また、手木の上端が内側に傾き、手木下端は外側にひろがる現象がみられるが、これは以西型にはみられない現象である。
- 4) 漁具抵抗は速度1.5ノットまで殆ど差はなく、2.0ノットで以西型が若干大きくなっているが、両者の網口断面積比からみると従来型のほうが大きいと考えられる。
- 5) これらを総括すると、以西型は、網口高さが高

く、漁具抵抗が少い網であり、従来型は網口高さが低く、漁具抵抗も大きく、横方向への網口巾のひろがり大きい網といえる。この原因として袖網部の上辺の三角網の取付け位置の違いと、仕立ての際の縮結の違い、浮力、沈降力の差が考えられる。

6) 以上のことから、従来型は埋没の習性をもつ強底性魚に、以西型は底性魚の漁獲に適する網と考えられる。

文 献

- 1) 田内森三郎, 1963: 演習漁業物理学, 恒星社厚生閣, 東京, 56~58。
- 2) 宮本 秀明, 1970: 小型エビトロールの設計,

- 小型エビトロール技術研究会報, 2~4。
- 3) 宮崎 千博, 1960: 沿岸近海漁業, 恒星社厚生閣, 東京, 150~153。

