

# 対馬海域の底魚の分布特性

森 勇，徳永武雄，岩切欣弘

Characteristics on the Distribution of Demersal Fish in the  
East Coast of the Tsushima Island

Isamu MORI, Takeo TOKUNAGA, and Yoshihiro IWAGIRI

1974年夏季に行なった小型底曳網の曳網結果の一つとして、対馬東海域の底魚の魚種組成が長崎鼻付近を境にして北部、中部および南部海区で異なり、各種ごとの主分布域が底質分布とかなり一致していることを述べた<sup>2)</sup>。この底魚の分布と底質との関係について大森<sup>2)</sup>は、底魚の分布密度は必ずしも厳密に底質分布と一致しているわけではなく、底質の粒度で示される環境条件以外に食物の質と量、競争種間および天敵との間の相互作用など、何らかの別の要因が働いているものと考えている。

筆者らが行なった調査は夏に限られ、また、調査回数も少なく、底魚の生態的な問題にふれるまでに至らなかったが、対馬東海域における底魚の分布特性について検討した結果を報告する。

## 調査方法

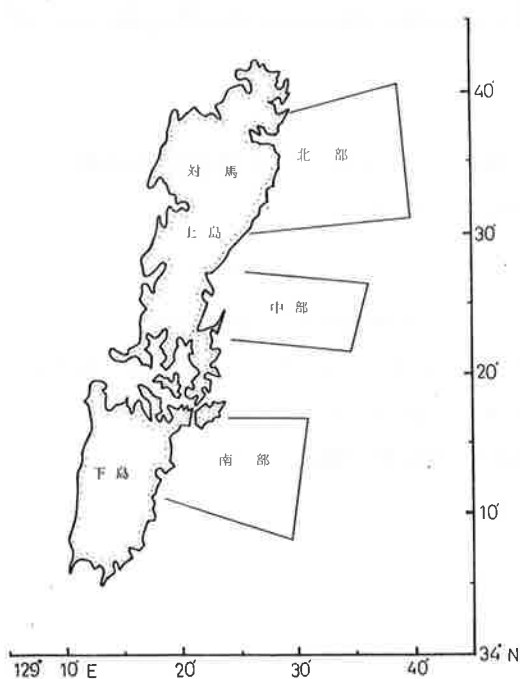


図1 操業海区図

1974年6、8月に対馬東海域で行なった19回の小型底曳網の曳網によって得られた底生動物は、105種、9,770個体である<sup>1)</sup>。この中から主要魚種16種、甲殻類2種を選び各海区の分布特性について検討したが、検討に当っては平均的な曳網距離である3km当りの漁獲個体数に換算した値を用いた。

## 結果と考察

19回の曳網結果を全域、北部、中部および南部の各海区別に整理して表1に示した\*。

1曳網当りの漁獲個体数および3km当りの漁獲個体数は、ともに北部、南部、中部の順で多いが、変異係数は両者とも逆に中部、南部、北部海区の順で大きい。すなわち、北部海区では漁獲個体数が多く、かつ変動が小さいのに反し

\* 表1には漁獲された全魚種と主要甲殻類2種を合計したものを示した。

中部海区では漁獲個体数が少なく変動が大きい。

表1 海区別操業結果

項目	海区	全 域	北 部	中 部	南 部
漁獲個体数		8,628	4,406	1,478	2,744
操業回数		19	8	4	7
曳網距離		56.1	21.2	12.4	22.5
1曳網当り個体数		454.3	550.8	369.5	392.4
変異係数		1.08	0.84	1.43	1.23
3km当り個体数		557.2	836.7	301.8	383.7
変異係数		1.32	1.14	1.27	1.17

この3海区の優占種上位5位までの漁獲個体数を図2に示したが、北部海区ではサケエビ、ヒメジ、キシエビ、キダイ、ヒメ、中部海区ではカナガシラ、ヒメ、コケビラメ、クロワニギス、カワラガレイ、南部海区ではキシエビ、ヒメ、カナガシラ、クロワニギス、オキトラギスの順に優占度が高い。表2は海区间における漁獲物の種組成の類以性をみるために、

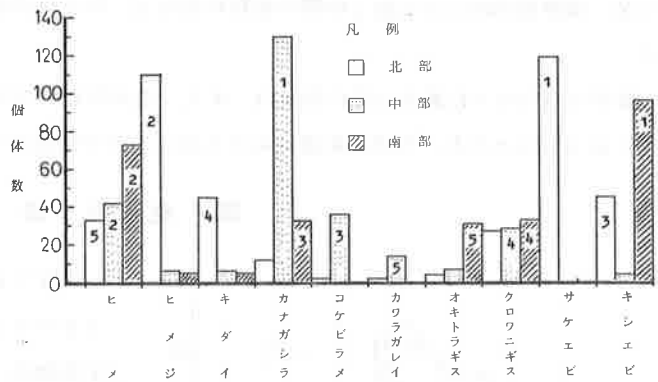


図2 各海区の上位5位までの漁獲個体数の比較

Morishita<sup>3)</sup>が提唱した次式により算出した指数 $C_2$ の値である。

表2 類以性を表す指数,  $C_2$ の値

海区	中部	南部
北部	0.187	0.355
中部		0.462

$$C_2 = 2 \sum_{i=1}^{\infty} n_{1i} n_{2i} / (\lambda_1 + \lambda_2) N_1 N_2 \quad *$$

$C_2$ は比較する2海区の漁獲物が同一群集に属すれば1に近く、共通性がなければ0となる値であり、中部と南部海区、北部と南部海区ではかなりの類以性が認められるが、北部と中部海区间での類以性は薄い。

$$* \quad \lambda_1 = \sum_{i=1}^{\infty} n_{1i} (n_{1i} - 1) / N_1 (N_1 - 1),$$

$$\lambda_2 = \sum_{i=1}^{\infty} n_{2i} (n_{2i} - 1) / N_2 (N_2 - 1)$$

ここで $N_1, N_2$ は漁獲物1, 2における全個体数で、この中の*i*種の個体数は $n_{1i}, n_{2i}$ で示される。

3海区はそれぞれ以上のような優占種と類似性を持つが、各海区について各魚種の個体数を縦軸（対数目盛）に、順位を横軸にとって図示したものが図3である。図によると両者の関係は折線の連続という形で示されるが、全般的にはそれぞれ直線的な関係がみられる。すなわち、対馬東海域の北部、中部および南部海区における各魚種の個体数と順位との間に  $\log y + ax = b$  式が適用され、各魚種の個体数は順位に従って等比級数をなしていると考えられる。

元村<sup>4)</sup>の等比級数の法則は、優占種から劣勢種にいたる生物の個体数を順位に従って配列すると、等比級数を示すという経験法則である。この関係式が示される原因については、生物学的にまだ確立されていないようであるが<sup>5)</sup>、生活型の近以する動物の種の間にもこのような関係が成立することは、種間の量的な平衡状態が存在すると考えられ、大森<sup>2)</sup>はこの平衡状態は食物を媒介として形成されているものと考えている。

図に示した  $\log y = b - ax$  の中で  $a - ax$  は順位  $x$  なる魚種の個体数の対数の計算値であり、 $a$  は個体数の減少の割合の大小を示すものと考えられる。 $a$  が大であれば順位1位の魚種の個体数が多く、魚種組成は単純であり、また、 $a$  が小さければ各魚種の個体数の差が小さく、傾斜は緩やかで魚種組成は複雑である。3海区の  $a$  の値が南部が大きく北部が小さいことは、魚種組成が南部ほど単純で北部ほど複雑であることを示している。

さらに魚種の個体数と順位との関係について折線の連続という形で示されると述べたが、1~4位前後までの傾斜が急、4~10位付近までが緩やかで、それ以下では再び急となり、また、劣勢種は3海区とも傾向線の下方につれている。この傾向は以西底曳網の漁獲物でもみられており、その原因は明らかでないが、魚種を選択して操業しなかったことからみると、魚種組成の自然状態にこのような傾向があるように考えられる。

## 要 約

1974年夏季、対馬東海域で行なった小型底曳網の漁獲資料を検討し、底魚分布について次のような結果を得た。

- 1) 対馬東海域の北部、中部および南部の3海区についてみると、北部海区が平均漁獲個体数が多く、変動が小さく、中部海区が個体数が少なく、変動が大きい。南部海区はその中間にある。

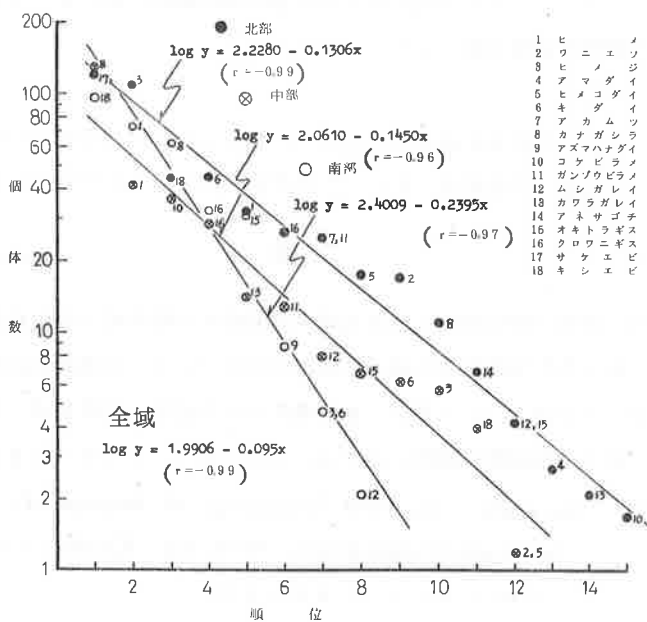


図3 各海区の主要魚種の個体数と順位との関係

- (2) 3海区の上位5位までの優占種はかなり異なっているが、魚種組成の類以性は中部と南部海区北部と南部海区间ではかなり認められる。
- (3) 3海区の魚種の個体数と順位の間には、 $\log y + ax = b$  式が適用され、等比級数をなしており、傾向線の傾斜からみると、魚種組成は南部ほど単純で北部ほど複雑である。
- (4) 3海区の魚種の個体数と順位との関係は、全般的には直線で示されるが、折線の連続という形であって、1～4位前後までの優占種の傾斜が急、4～10位付近までが緩やか、それ以下の劣勢種では再び急となる。

終りに本研究を進めるにあたり、懇切なる御指導を戴いた西海区水産研究所眞子渺博士、文献について種々御配慮をいただいた同所山下秀夫博士に深謝申し上げる。

## 文 献

- (1) 森勇・岩切欣弘・徳永武雄・高田純司・野中健・松尾勝樹，1975：小型底曳網の曳網結果からみた対馬東沿岸域の底魚の分布について，長崎県水試研報，1，79—83。
- (2) 大森迪夫，1959：仙台湾における底魚の生産構造に関する研究—Ⅱ，生息場および食物をめぐる魚種間の関係，日水誌，41(6)，615—629。
- (3) Morishita M, 1959: Measuring of interspecific association and similarity between Communities. Mem. fac. Kyushu Univ., Ser. E (biol), 3(1), 65—80。
- (4) 元村勲，1932：群聚の統計的取扱いに就いて，動学雑誌，44，379—383
- (5) 森下正明，1961：動物生態学，朝倉書店，163—287。
- (6) 中嶋国重・眞道重明，1972：有用漁獲物102種に関する漁獲状況と種組成の変動について，東海・黄海における底魚資源の研究，7，75—182。