

相模湾奥部シラス漁場におけるカタクチイワシ 魚群の仔稚魚組成の魚探映像による判定*

三 谷 勇**

Echo Sounder Information on Size Range of Anchovy Larvae and Juveniles Forming a School in the Shirasu Fisheries Ground in Sagami Bay, off Central Japan*

Isamu MITANI**

Abstract

A fishery for anchovy larvae of 20-35 mm TL, called Shirasu, has been commercially established in the Pacific coastal region of middle and southern Japan. In the innermost part of Sagami Bay, Shirasu schools are found just above the sea floor at depths ranging from 2-20 m. Echo sounders are used to locate schools which are fished by one-boat tow net. Should catch include more than 5 percent juveniles larger than 35 mm TL in number (24 percent in weight), its commercial value is extremely lowered because of changes in taste, while the catch has no commercial value at all if juveniles exceed 80 percent of total catch in number. Therefore, it is important to know the size range of larvae comprising a school through echo sounder information. In this study, the relationship between height of school (H: m) and percentage (W: in weight) of Shirasu in the catch was analyzed for 19 samples collected from August to October, 1984. Significant differences ($p < 0.05$) between the samples of August and September-October were found, as shown below.

August $W = -20.9 H + 121$ ($r = -0.846$)

September-October $W = -30.9 H + 117$ ($r = -0.738$)

Therefore schools lower than 2.2 m and 1.3 m in height should be targeted in August and in the later months in the Shirasu fishery, respectively.

カタクチイワシは発育段階別にみて、シラス、カエリ、未成魚、成魚に区別され、シラス漁場にはこれらの魚群が種々来遊し、シラス船曳網漁船の魚群探知機によって探索される。しかし、現在ではこれらの魚群を魚探で発育段階別に判別することは非常に困難である。漁獲物がシラスとそれ以外のカエリ、未成魚とでは水揚げ金額に大きな差が生じる。即ち、シラス漁業にとって、投網前にカタクチイワシ魚群を発育段階別に知ることが経済的に重要である。相模湾のシラス漁業者はカタクチイワシ魚群を発育段階別に判別する方法として魚群の集群状況

や魚群の遊泳速度・高さ等を目安としているが、これらの関係を解析した研究報告は見当たらない。

本研究は、シラス漁業の効率的な操業を可能にするためにシラス漁場におけるカタクチイワシ魚群の発育段階別組成を魚探映像から知ることを目的とした。

材料と方法

調査は1984年7月31日から10月17日まで、相模湾奥部の平塚地先のシラス漁場においてシラス船曳網漁船により19回行った。各調査では通常の操業時と同じく魚群探索により魚群を発見した後(図1)、反時計廻りに漁船を旋回させ魚群の海底からの高さを魚探により確認測定し、その後、魚群を巻くように反時計廻りに投網し、船を錨止めた後網を曳き寄せ漁獲した。相模湾におけるシラス船曳網漁業ではすべて海底に接している魚群を漁

* 1987年2月20日受理
神奈川県水産試験場業績 No. 86-114

** 神奈川県水産試験場
Kanagawa Prefectural Fisheries Experimental
Station, Miura, Kanagawa 238-02, Japan

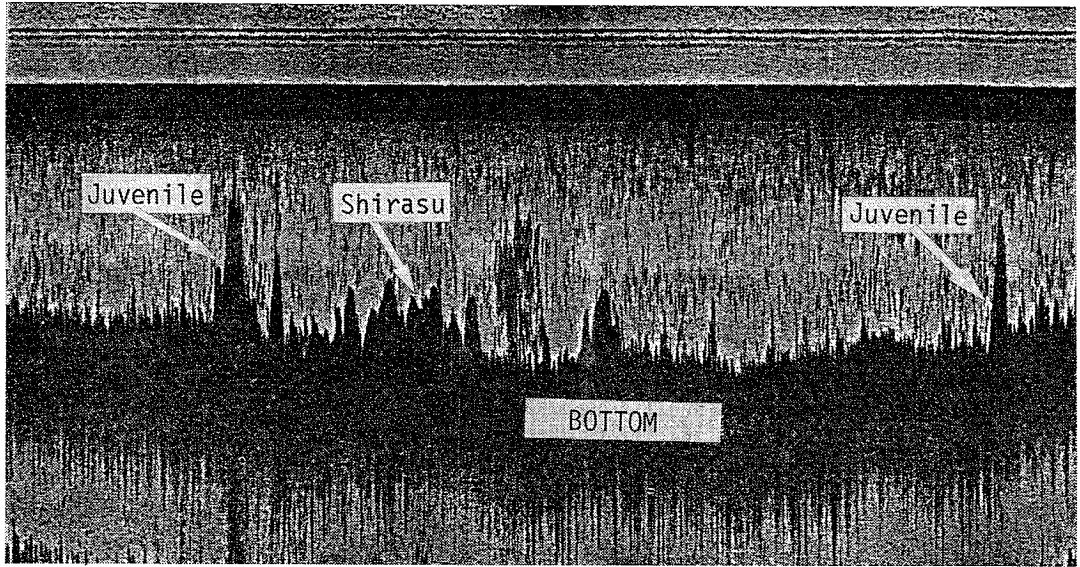


Fig. 1. Pattern of anchovy schools recorded by fish finder.

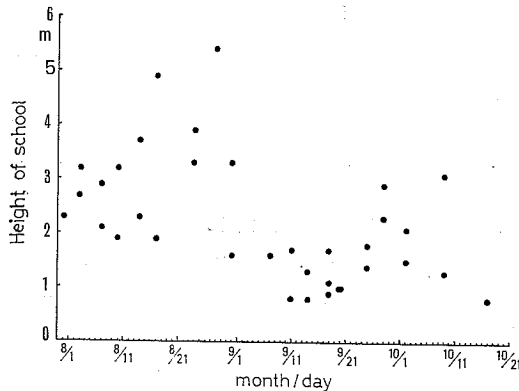


Fig. 2. Seasonal change in height of anchovy larvae and juvenile schools measured from July to October, 1984.

獲対象とするので、海底からの魚群の最大高はそのまま魚群の厚さの最大値を示す。漁獲物の一部を船上で10%ホルマリン溶液で固定し、研究室にもち帰り全長・体重を測定した。魚探は本多電子工業製の HE-105 MK-II (乾式) を用いた。

結 果

1. 魚群の高さの季節変化

カタクチイワシ魚群の高さの季節変化を図2に示す。これによると8月(7月31日のデータを含む。以下、同

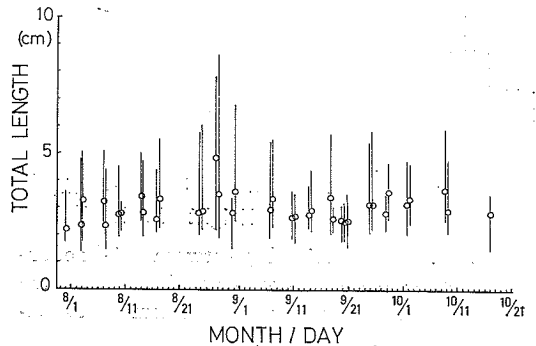


Fig. 3. Size range and average size (TL) of anchovy collected from July to October, 1984.

様)と9・10月で頻度分布のパターンが異なっていることがわかる。8月の平均高は $3.2\text{ m} \pm 1.1(\text{SD})$ 、一方9・10月の平均高は $1.5\text{ m} \pm 0.7$ で、両者の差は有意である($P < 0.01$, t -検定)。これに基づき、群の高さと魚群組成の関係も8月と9・10月の2期に分けて解析することにした。また、全調査期間を通じ、仔稚魚の体長範囲は、多少のふれはあるものの、20~50mmの間に入るものが多く、特に季節的变化は認められなかった(図3)。

2. 魚群の高さとシラスの重量割合

8月と9・10月の魚群の高さとその魚群を漁獲した際に含まれるシラスの重量割合との関係を図4a, bに示した。両時期に共通して、魚群の高さとシラスの重量割合

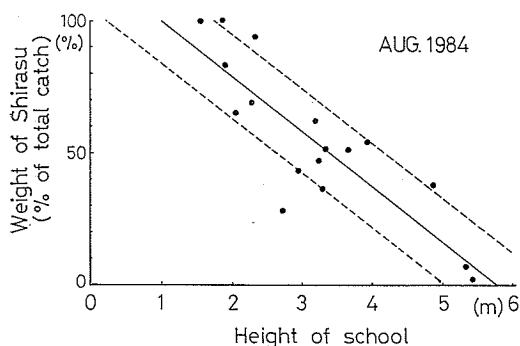


Fig. 4a. The relationship between height of anchovy school and percentage of Shirasu (anchovy larvae of commercial size, 20-35 mm TL) in the total catch by weight when the schools were fished by commercial net in August, 1984. Broken lines indicate SD.

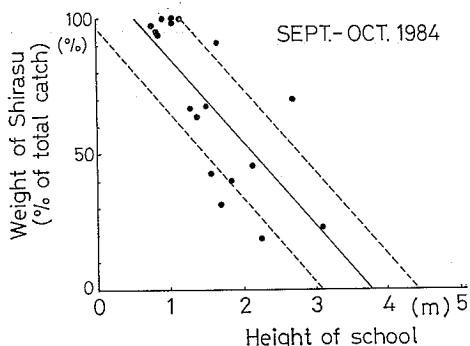


Fig. 4b. The relationship between height of anchovy school and percentage of Shirasu in the total catch by weight from September to October, 1984.

との間には負の相関関係が認められ、その回帰直線式は

$$8 \text{ 月 } W = -20.9 H + 121 \quad (r = -0.846)$$

$$9 \cdot 10 \text{ 月 } W = -30.9 H + 117 \quad (r = -0.738)$$

ただし、W: シラスの漁獲物中に占める重量割合(%)

H: 魚群の高さ (m)

両直線の差は 0.5% レベルの危険率で有意である。つまりシラスの占める割合が同一の魚群同志と比較すると、魚群の高さは 8 月の方が 9・10 月よりも高いといえる。また、シラス以外の漁獲物の大部分はカエリ (体長 3.5~4.9 cm) 及び未成魚 (体長 5.0~7.9 cm) で占められており、これらのことからカタクチイワシ魚群の高さは成長に伴い海底から表層に向って高くなることが分かる。

また、漁獲物中に占めるシラスの尾数割合と重量割合

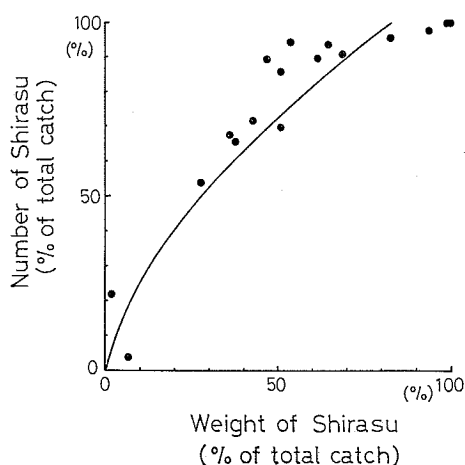


Fig. 5. The relationship between percentages of weight and individual number of Shirasu (anchovy larvae of commercial size) in the total catch based on the total samples collected from July to October, 1984.

Table 1 Average heights (m) of anchovy schools measured with a fish finder.

	Shirasu	Juvenile	Young and adult
Aug.	less than 2.2	2.2-5.5	More than 5.5
Sept.-Oct.	less than 1.3	1.3-3.6	More than 3.6

との間には図 5 に示されるように

$$N = 5.798 W^{0.6462} \quad r = 0.803$$

ただし、N: 尾数割合, W: 重量割合

の関係が認められた。

考 察

漁業者によると、個体数で約 95% (重量割合で 76%) 以上シラスが占める漁獲物は商品価値が高く、約 90~95% (重量割合で 70~76%) シラスが含まれる漁獲物はシラス・カエリと称し、選別作業によってカエリを除去し商品価値を高める。シラスの個体数が 90% 未満のものはカエリとして出荷し商品価値がシラスの 3 分 1 に下がる。80% 以上未成魚または成魚が混獲された場合は水揚げ対象とならない。この漁業者の価値判断を基準にすれば、漁獲すべき魚群の魚探映像上の高さはおおよそ表 1 のごとくなる。つまり 8 月には魚探映像上平均で 5.5 m 以上、9~10 月には平均で 3.6 m 以上の魚群は商品価値の点で漁獲対象とすべきでない。シラス魚群を対象とするには平均で 8 月 2.2 m 以下、9~10 月 1.3 m 以下の高

さの魚群を探索すべきだといえる。

また、8月と9・10月のシラス魚群とでは、体長に顕著な差が認められず、魚群の高さが大きく異なっている。大渡ほか(1953, 1954)は、イワシ魚群の棲息水深は季節的に変化することを報告している。シラス漁場内では季節的にみて8月から10月にかけて水温が低下するので、魚群の高さもこれに応じて変化しているものと考えられる。

また、シラスにカエリ・未成魚が含まれると魚群の高さは大きくなる。一般に、体長の大きい魚群ほど個体間の距離が大きくなる(OIST *et al.*, 1970)ので、シラスからカエリ・未成魚に成長するに従い魚群の大きさが水平的にも鉛直的にも拡がるためと考えられる。また、シラスは昼間底層付近に分布する。これはシラスが主餌料生物である *Oithona* 属かいあし類、とくに *O. davisae* が沿岸の浅海域の底層に高密度(数百個体/l)に分布していることとよく対応している(魚谷, 1985; NISHIDA, 1985)。

終りにあたり、東京大学海洋研究所助教授川口弘一博士には終始ご懇切なご指導と論文のご校閲を頂いた。また、神奈川県水産試験場二谷和子氏には魚体測定、資料整理にご助力を頂いた。これらの方々から謝意を表す。

文 献

- NISHIDA, S. (1985) Taxonomy and distribution of the family Oithonidae (Copepoda, Cyclopoida) in the Pacific and Indian Oceans. Bull. Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo, 20, 167 pp.
- OIST, J.C. van and J.R. HUNTER (1970) Some aspect of the organization of fish schools. J. Fish. Res. Bd. Canada, 27, 1225-1238.
- 大渡 敦・古野清隆・古野清賢(1953) 魚群探知機の記録から見たイワシ群の生態. 日水誌, 18, 669-674.
- 大渡 敦・古野清賢(1954) 魚群探知機の記録から見たイワシ群の生態-II. 日水誌, 19, 1072-1076.
- 魚谷逸朗(1985) カタクチシラスの摂餌方法と食性. 日水誌, 51, 1057-1065.