魚群探知機の記録から見たイワシ群の生態——Ⅱ.

水温に影響された場合の魚探記録

大 渡 敦・古 野 清 賢

(長崎工業高等学校) (古野電気工業所)

The Behaviors of the Sardine Schools by Fish-Detector——Ⅱ.
Influences of the Water Temperature when Attracting the Fish Schools
by Fishing Light

Atsushi OWATARI and Kiyokata FURUNO

We studied, by means of fish-detector, the behavior of the sardine schools in waters and their reaction to fishing light.

From the experiments we found that sardine schools were not attracted by light when the water temperature did not seem to be suitable for the fish (Figs. 2—5 and 9)

Ⅰ. 緒 言

昭和 25 年 10 月以降翌年 1 月上旬まで、長崎県五島以南の海域における大羽イワシ漁業は不漁続きで、その原因について潮流異変説、濫獲又は死滅説、魚探器使用に因る逃避或は死滅説などが起つた。筆者等は魚探器使用がイワシ漁業に及ぼす影響を明かにするため五島灘で実験を行い、不漁に関係ありと思われる一部資料を得たので此処に報告する次第である。

Ⅱ. 装置及び方法

使用器は湿式記録型で N A 式角型磁歪振動子 (周波数 16kc) を用い、その音響輻射面積は $15 \times 10 \text{ cm}^2$ で送受波器共に舷外の一側に装備し、輻射面は直接海中に露出し、他は総て音響的に短絡を行つたものを使用し、この場合の振動子の指向角は船の進行方向に対し前後に各 21° 、左右に各 32° である。実験に使用した船は木造揚繰網母船でキールの長さ 10 m. 速力は最高 8 浬/時を出す。

実験は不漁の対照となり、且地理関係から、主として第 1 図に示す海域で行つた。

実験は漁獲を同的としたイワシ群の生態を明かにする必要から出発しているので、記録は魚群発見から集魚灯を作用せしめて漁獲が成功するか失敗するかを見極めるまで連続にとつた。

Ⅲ. 記 録 結 果

魚探による記録結果を第 2~9 図に、記録された当時の気象海象条件及び集魚の状況等に関する所見を第 1 表に示す。

第 2~4 図に示す様な記録の表われた期間中は不漁が続いた。また、多少漁獲はあつても図の様に記録された成群のイワシは、灯付悪く漁獲効果が好くなかつた。

第 5 図の場合は点灯 9 時間後に僅少なウルメ混りの大羽イワシ (19~22cm) を獲つたが、此の場合も未だ

Fig. 1 主として実験の行われた海域。
Fishing ground where the experiments
were carried out.

集魚時間が長く而も漁獲は僅少であつた。第6図は点灯2時間後に大羽(19~22 cm)ウルメ(20~25 cm)4800 貫を獲つた記録であるが、記録に表れた推定集魚量は8000 貫と見られ、投網時に於ける潮流が好適でなかつた為完全漁獲が出来なかつたと思われる。

第7図は点灯1時間で最適条件に集魚した。第8図は点灯2時間後に漁獲した。何れの場合も大羽は19~22cm, ウルメは20~25cmのものであつた。

第9図は第2,4及び5図に類似している。当時の水温は不明であるが、等温線は複雑に変化していた⁵⁾。魚群は当初80mの深さで発見され、午前4時頃まで点灯したが結局70m以浅へは浮上しなかつた。

N. 考 察

筆者等は先に五島西海に於て、イワシ群の棲息水深を明かにし⁶⁾、また大アヂの昼間から夕刻へかけての移動を明かにしたが⁷⁾、本実験の様にイワシが海底に深く潜入した様な場合の記録は稀である。而して之等の記録は1月から3月の頃の産卵期にイワシ群が海底に密集する特異な成群行動とは明かに異なる現象である。

Table 1. 魚探記録時に於ける海象と集魚状況

Oceanographical conditions on the fishing ground where the fish-detector were recorded.

実験番号 Experiment	年月日及び時 Date & time	天候	気 温 Atm. Temp.	水 温 water temp.		イワシ群の状況
				0m	100m	
Fig. 2	25 年 11 月 2 日 19 h 30m~22 h 30m	曇	C° 19.0	C° 23.0	C° 18.0	大羽イワシ群海底に点々密集す、不漁、約3時に互る記記録の一部。
Fig. 3	25 年 11 月 1 日 19 h~			21.0	19.0	海底に点々と散在す、不漁。
Fig. 4	25 年 12 月 11 日 21 h~			不明	不明	Fig. 2~3 より稍と広く分散す、不漁
Fig. 5	26 年 1 月 16 日 13 h~19 h 20 m		9.0	18.0	17.0	点灯後9時間で大羽イワシ 320 貫(ウルメ混り)を漁獲。
Fig. 6	26 年 1 月 20 日 19 h 45m~21 h 45m		8.0	16.0	15.0	点灯2時間後に大羽イワシ、ウルメイワシ 4800 貫を漁獲、潮流が稍々悪かつた。
Fig. 7	26 年 1 月 29 日 20 h 20m~21 h 20m		8.0	16.0	15.0	点灯1時間後大羽 5000 貫漁獲(ウルメ混り)
Fig. 8	26 年 1 月 27 日 19 h~21 h		11.0	16.0	15.0	点灯2時間後 4800 貫漁獲(ウルメ混り大羽)。
Fig. 9	26 年 1 月 28 日 20 h~4 h			不明	不明	20h 海底に小群を発見、発見時深度80m, 4h まで集点灯を作用させたが70m 以浅へは浮上しなかつた。

Fig. 2 Images of sardine schools not attracted by light.
November 2, 1950

Fig. 3 Images of sardine schools not attracted by light.
December 1, 1950

Fig. 4 Images of sardine schools not attracted by light.
December 11, 1950

Fig. 6 Images of sardine schools rapidly attracted by light.
January 20, 1951

Fig. 5 Images of sardine schools slowly attracted by fishing light.

January 16, 1951

A ; at 13 00

B ; at 17 00

C ; at 17 15

C ; 19 20

Fig. 7 Images of sardine schools rapidly attracted by light.

January 29, 1951

Fig. 8 Images of sardine schools rapidly attracted by light.

January 27, 1951

Fig. 9 Images of sardine schools stayed near the bottom and not attracted by light.

第2及び第3図記録当時は20°C前後の水温が五島以南の漁場を覆い、等温度線の変化は単調で、対島方面からの洄游群は南下をはばまれていたとされている¹⁾²⁾³⁾。然し魚探によれば僅かではあるが常に海底に密着した魚群が発見され、而もそれが容易に浮上しなかつた。之が1月に入り水温が大羽イワシの適水温に接近すると共に第6乃至第8図の様に魚群が広範囲に記録され出し、集魚灯への集魚浮上が速くなつて来た。

一般に魚群は日中は好く密集し、夜間は分散する場合が多い。

今同一種類の魚群の同一条件下に於ける記録の濃淡を S 、魚群の密度を ρ 、魚群がはき出す気泡の密度を b 、群内個体の游泳速度を u 、常数を c とすれば

$$S = \rho \log(b + c) \dots\dots\dots (a)$$

但し

$$b = f(u)$$

また、記録紙に現れた面積を A 、魚群内個体の行動範囲を d 、魚群の量を m 、常数を k すれば

$$A = kdm \dots\dots\dots (b)$$

第2乃至5図及び第9図の記録では、a式の ρ が大きく、b式の d 及び m が小さくなっている。之は当時の海況条件が悪く、イワシは小群に分断され且活動範囲が狭められている為密集したものと考えられる。第6乃至8図当時はa式の ρ が小さくb式の m が多く d も広い。即ち海況条件が好くて群内の個体活動が束縛されない事を示す。

第5図に類似した第9図の記録魚群は灯下へ割合速く集つたが70m以浅への浮上が見られなかつた。此処に注目すべきは100m以深でも容易に集魚灯に反応すると云う事である。70m以浅へ浮上しなかつた原因は判らないが、船頭達は之を二重潮の為だとしている。

終りに本実験に対し終始御指導と御援助を賜つた古野電気工業所長古野氏並びに同所技術員各位に深甚の謝意を表する次第である。

引用文献

- 1) 長崎海洋気象台海洋速報第27号 No 3.
- 2) 熊本水試牛深地区鰯網漁況第7号
- 3) 長崎水試だより創刊号 26. 1. 30
- 4) 長崎海洋気象台海洋速報
- 5) 長崎水試だより第2号 26. 2. 28
- 6) 魚群探知機の記録から見たイワシ群の生態 日本水産学会誌, 18, (12) (1952).
- 7) 魚群探知機によるアサ群の生態 日本水産学会誌, 18, (8) (1953).