HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	魚群探知機(記録式音響測深機)によるスルメイカ群團の探知について
Author(s)	三島, 清吉
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 1(2), 97-101
Issue Date	1951-02
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/22685
Type	bulletin (article)
File Information	1(2)_P97-101.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

魚群探知機(記錄式音響測深機)による スルメイカ群團の探知について

三　島　清　吉　(練習船北星丸)

DETECTION OF SQUID SCHOOL BY THE FISH-DETECTOR (RECORDING ECHO SOUNDER BY SUPER SONIC)

Seikichi MISHIMA

(Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

The author has tried the detection of squid school by the so called fish-detector (Recording echo sounder by super sonic).

According to the results obtained, the author knows that It is possible to detect the squid school by this fish-detector from a fishing boat while drifting after sunset. In Fig. 2～4 the shaded parts squid school. The squid schools are known to be coming up near the surface of the sea by the record of the shade on the graph. The parts of the shade on the graph are proved to be the squid school by actual fishing of squids.

It is impossible to detect the squid schools, if they are deeper than 50 meters by the fish detector used. And it is difficult to detect them between the sea surface and 8 meters deep.

1　緒　　言

近年魚群探知機が各種漁業に応用され着々成果を收めて居るが、筆者も北海道大学水産学部練習船北星丸に設備してある本機を利用する事によりスルメイカ群を探知し以て漁場選定に資せんとして昭和24年以来屢々試験を試みたのであるが、本機の増幅器改造以前は何等見るべき成果を挙げることが出来なかつた。

然るに昭和25年4月、本機の二段増幅を三段に改造以来、武蔵堆及び白神岬沖合に於ける実験の記錄を始めとし、同年12月上旬津軽海峡に於て行つた同様実験にて遂に鮮明な探知記錄を得るに至つたのである。

著者は道南スルメイカ漁業の重要性に鑑み、魚群探知機によるスルメイカ群の探知の可能性について実験したが、その結果に依れば夜間に於ける魚群の推移を探知記錄により把握すると共に、記錄狀況と釣獲との関係を究明することが出来た。即ちこの実際結果によつて漁場の良否を判別することが出来、旧態依然たるスルメイカ漁法の非科学性を打破して将来該漁業に安定感を与え、合理的漁法実現の光明が現はれるものと確信するものである。

2　調査及び實驗方法

魚群探知機に記錄される像は魚及び魚群を始めプランクトン、クラゲ、海藻等であると言はれて居るが、その像の識別は實際水中に潜入して目擊するか漁獲(釣獲、網獲)に依り確認する以外にない。それ故本調査に於ては練習船北星丸に設備した本機を使用して記錄された像の狀態と實際漁獲の関係を発見せんと努めた。

3　使用せる魚群探知機及び調査船

終戰後從来の記錄式音響測深機は改名して航路保安機及び魚群探知機として普及されて来たが、航路保安機なる名称は一時的のものにして最近は專ら魚群探知機として製作されて居る。

本機の作用は第1図の如く船底に取付けた送波器から連続した超音波が先拡りに24°の円錐狀に放出される。これが魚群、岩礁その他の固形物に当り反響して受波器に捕捉され、操舵室にある記錄機に送られ記錄紙上に褐色の像となつて現はれる。この像の現はれ方によつて魚群の大小、密度、深度等が判明するのである。北星丸に裝備せる著者が使用した本機の要目は次の如くである。

Fig. 1　A fishing ship equipped a fish-detector.

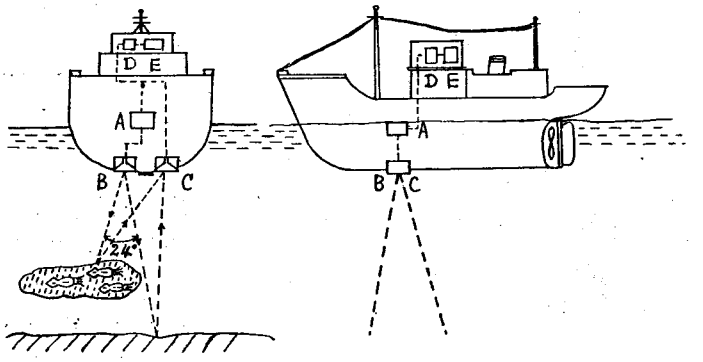


Fig. 1 Stations of Observations in Muroran Harbour

A……Trans mitter　B……Sender　C……Reciever
D……Amplifier　E……Indicator

a) 性　能

(1) 型式…1号A型航路保安機、(2) 記錄表示方式…濕式、(3) 測定可能範囲…0_m～160_m, 0_m～1800_m (切換使用)、(4) 周波数…14.2KC、(5) 音波発振方式…蓄電器放電(減衰波)磁歪式、(6) 増幅器…三段 (6C 6×2, 6ZPI)、(7)電源…100V、(8) 送受波器…丸型、船底取付式、取付位置…水面下2_m

b) 調　整

電源は主機関よりの直流を100Vに維持し記錄は6V蓄電池二個を備え交互に使用した。受信感度は60とした。これは感度高きに過ぎれば発振された音波が表層附近に於ける乱反射に依る記錄の為浅層の魚群記錄が打消される惧あり、低きに過ぎる時は比重小なるスルメイカの反射率が低下し記錄不鮮明乃至は不能となる為両者を考慮し感度は60とした。

尙実際の漁獲確認には本学部練習船北星丸 (104噸21, 210馬力) を使用し乗組員12名及び練習生3名が漁撈に從事した。漁具は現在操業船が実際使用して居る“トンボ”及び“ハネ具”とし右舷及び左舷に分ち夫々9名及び6名を配し漁獲せしめた。

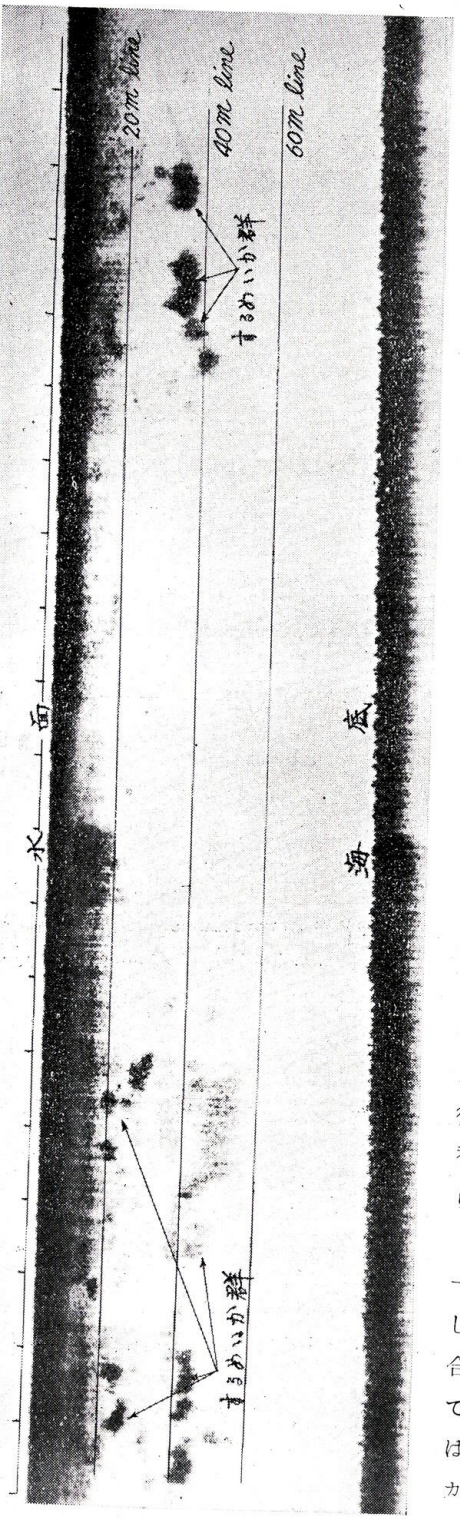


Fig. 2

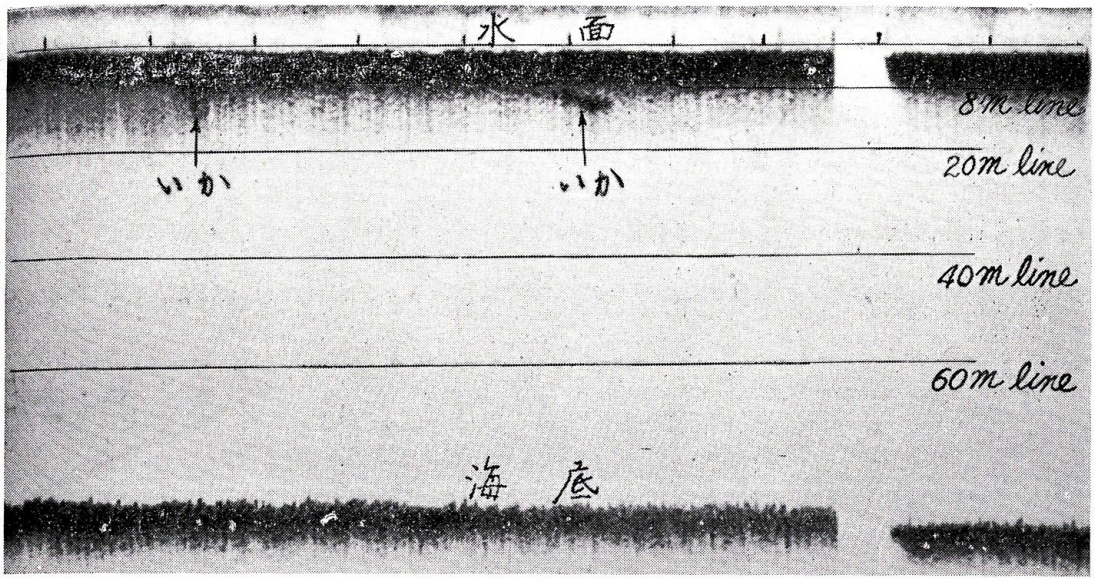
4 實驗結果

昭和25年12月4日、6日、7日の三日間葛登志燈台のSE/E, 3.′8, S50°E, 3.′7, S15°E, 3.′6に於て夫々日沒時（16時乃至17時30分）に実驗を行つたが、その実驗中に得られた反響音波の像は第2図乃至第4図の如くである。之等の図に於て矢印は記錄順序、劃線は時間の1分目盛であり、横線は夫々水深の層を示すものである。水面下 8_m 層迄は一様の濃色を示して居るが、之は発振音波が水表面附近で乱反射する為に生ずるものである。

第2図は12月4日の実驗を示すもので、漂泊漁撈開始直後 20_m 層及び 40_m 層に濃厚なイカらしき二群が記錄されてゐる。20_m 層の一群は漁撈後一度沈下したが3～4分後より浮上し始め6分後には一時消失し間もなく照明燈下の水表面に移動し17分後頃より再び沈下し始め 20_m 層乃至 40_m 層に記錄されて居る。他の一群は 40_m 層にあり之は4分後頃に一時途絶え5～7分後には垂直的に広く分布してゐる。而して8分後には 20_m 層の一群と同じく水表面に移動し、8_m 層に收斂され、両群は合同して17分後迄水表面近く浮上して居た。この間に於けるイカ釣獲量をみるに漁撈開始直後乃至7分後迄は二群共深層に游泳して居た為全員にて合計15貫、1分間平均約2貫であつたが7分後乃至17分後の水表面に浮上した記錄の現はれた時間に於ては約 120貫、1分間平均8貫でありイカの水面上を浮游するのが目撃された。17分後乃至21分後迄は約4貫で1分間平均1貫であつた。即ち記錄紙に初め現はれた二群は何れもイカの群団であつた事が認められるのである。

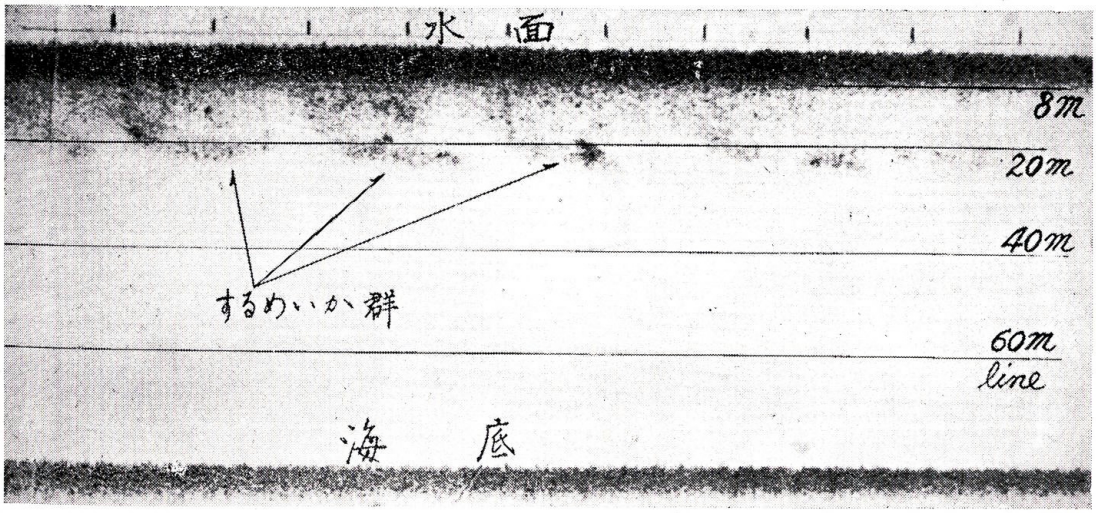
第3図は12月6日の実驗記錄であるが 8_m 層が殆んど同一濃色であるが2.5分後及6分後の記錄に夫々イカの群らしきものが認められてゐる。而して斯かる記錄を示す場合に於ては大なるイカの釣獲量なく、1分間平均約2貫であつた。2.5分後及び6分後の1分間に於ける釣獲量は夫々約4貫及び3貫であつて、この濃色の部分も亦イカの群団であることが認められた。

Fig. 3



第4図は12月7日の記錄であつてそのイカ群団は波狀に移動してゐるのが見られる。卽ち釣獲量は1分間平均10貫であつて、イカ群団が8m層以淺に浮上した場合に釣獲量多く、夫々その短時間（0.5分間）に於て約6.5貫を漁獲し、20m層に沈下した時は平均約3.5貫となつてゐる。又次の瞬間8m層以淺に浮上した時は水面上にもイカの浮游するのが目擊され釣獲量が大となり、又次の瞬間には釣獲量減少し20m層に濃色の部分が記錄されてゐる。

Fig. 4



之等の反響音波の記錄狀態と釣獲量との間の關係を觀察するに、イカ漁場に於てはその群団の反響音波は記錄紙に現はれ之を識別することが可能であることが判るのである。

尙本実驗に於て著者は次の如き経驗を得て居る。卽ち、(1) 表層に浮上し游泳中のイカ群団は記錄紙上に於ては識別不能である。之はイカ群団が深層より表層へ浮上する行程に於て表層に近づくに從

つて群団が拡散して稀薄となり、表層へ浮上すれば平面状態となり、水面下2mの船底にある送受波器の探知角度内に於けるイカの数量は上層になる程少量となる為である。又発振音の乱反射による記録が発振線より尾を引いて現はれる為、小群が表層附近に於て記録されたとしても、この乱反射記録により打消されることに起因するものであらうとも考えられる。(2) イカ群団は一般に深層に於て濃厚であるようである。即ちスルメイカは昼間深層に蝟集していると謂はれ、日没時より次第に稀薄となりつゝ表層へ浮上する。然るにイカが沈下する時は表層の稀薄な群も30m～40m層に於ては蝟集して濃厚な群団となるものと思はれる。(3) 探知可能な最大深度は50m層迄である。即ち現在の三段増幅法では50m層以深に於ける群団は記録出来なかつた。併し増幅器を増強すれば或は探知可能かと思はれるが将来の研究に俟たねばならない。

(4) イカの浮上行程中の記録は沈下行程の時より微弱である。之はイカ群団が浮上又は沈下する際の浮游状態又は速力が異る為とも考えられる。(5) 昼間及び航走中のイカ群団の探知は不成功であつたが之等は今後に残された問題である。

4 結　　論

日没後漂泊してイカ漁撈中、魚群探知機（記録式音響測深機）によるイカ群団の探知可能なことを知つた。即ちイカ漁場に於て反響音波の記録紙上に現はれる濃色部分はイカ群団と認め得られる。而してイカ群団は40m層乃至50m層以浅の層に於ては明らかに認め得られる。又8m層以浅の層では反響音波の記録像によるイカ群団の識別は困難である。尚音波の送受波器が水面下2mに装備されて居る関係上水表面のイカ群団は目撃の外探知出来ない。

終に臨み本文を草するに当り終始御懇篤なる御指導、御校閲を賜つた本学部斎藤教授、谷川教授並に実験に当り御協力を賜つた北星丸乗組員一同に対し深甚の謝意を表する。

（水産科学研究所業績第54号）