

## 遠隔魚群探知機の試作 및 그 應用에 관한 研究 - III

- 定置網內에서의 魚群行動 調査 -

李元羽 · 辛亨鎰\* · 李昊在\* · 申鉉玉\*

群山大學校, \*釜山水產大學校

(1994년 11월 10일 접수)

### **Studies on the Trial Manufacture of Telesounder and its Application - III**

**- Fish Behavior in a Set Net -**

**Won - Woo LEE, Hyeong - Il SHIN\*, Dae - Jae LEE\* and Hyeon - Ok SHIN\***

Kusan National University

\*National Fisheries University of Pusan

(Received November 10, 1994)

A remote telesounder system was manufactured to investigate the behavior and distribution characteristics of fish and was tested to verify its performance and effects in the set net fishing ground located off the Namhae Island, Oct. 26~27, 1994. The activity pattern of fish was observed at the buoy station installed in a set net and it was also analyzed simultaneously at the remote base station on land located at distance of about 1.5 km away from the buoy station. Several findings at both the buoy station and the base station were as follows:

The images of color display monitor at the base station on land were very well coincident with the records observed at the buoy station.

The lower part of slope net and bagnet fluctuated irregularly, and its variations were about 3.6 m and 6.0 m, respectively.

In the daytime, the fish school entered playground, passed slope net with 5~7 m depth, moved dispersedly at night and at twilight the entrance was rare. In the bagnet, in the daytime the fish school swam in the layer of 8 m in depth, at night the fishes dispersed in the entire layer and at twilight they formed dense school.

The fishes caught by the set net were about 500 kg with 20 species. Anchovy was the most dominant species.

In conclusion, the remote telesounder was a convenient and powerful system for investigating the distribution pattern and the swimming behavior of fish entering in set net.

## 緒 論

定置網은 일정한 장소에 부설하여 조업을 함으로서 지형이나 해황 등의 영향을 많이 받아 어황의 변동은 심하지만, 다른 어업에 비하여 어획물의 선도가 양호하므로 우리 나라에서는 지리적 및 해양학적으로 좋은 조건을 갖춘 남해안에서 많이 행해지고 있는 어업이다.

그러나, 수산자원 및 어업인구의 감소로 인한 경영의 합리화를 꾀하기 위해서는 해양환경이나 정치망에 대한 어군의 행동 등을 정확히 파악하여 어구를 개량하거나 합리적으로 어구를 설치하여來游해오는 어군을 가능한 한 많이 어획할 수 있어야 하며, 또 어로작업을 효율적으로 수행할 수 있는 省力化가 절실히 필요하게 되었다.

따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 漁業情報를 보다 신속하게 파악할 수 있는 遠隔傳送 (telemetry)에 대한 관심이 점차 높아지고 있는데, 이와 같은 원격전송시스템은 주로 전파를 이용하는 방법이 개발되고 있다.

定置網에서의 어군행동에 관한 연구는 松田<sup>1)</sup>, 田原<sup>2)</sup>, 唐<sup>3)</sup>, 井上<sup>4)</sup> 등이, 정치망 어장에서의 원격계측에 관한 연구는 小長谷<sup>5)</sup>, 橋本<sup>6)</sup> 등이 한 바 있고, 우리 나라에서는 李<sup>7~8)</sup>, 辛<sup>9)</sup>, 張<sup>10)</sup>, 權<sup>11)</sup>, 金<sup>12)</sup> 등이 정치망 어장의 해양환경 및 어군행동에 대한 연구가 있으나, 정치망 어업에 대한 어업정보의 원격전송에 관한 연구는 아직 없다.

본 연구에서는 시험 제작한 遠隔魚群探知機를 이용하여 정치망 어장을 효율적으로 관리하고 어

로작업의 省力化를 위해 1994년 10월 26~27일에 경남 남해군 정치망 어장에서 정치망 내에서의 魚群 行動과 分布 및 入網狀態 등을 分析檢討하였다.

## 裝置 및 方法

### 1. 實驗裝置와 漁具

본 연구에서는 試驗製作한 원격어군탐지기를 이용하여 정치망에서 실험을 행하였는데, 그 측정시스템은 해상에 설치하는 海上移動局과 육상에 설치하는 陸上固定局으로 構成하였고, 실험장치의 諸元은 Table 1과 같다.

실험에 사용한 定置網은 길그물, 헛통, 비탈그물 및 원통으로 구성된 2중 편낭망으로서, 어구의 규모, 해상이동국과 어군탐지기의 고정위치, 해상이동국 및 육상고정국의 계통도는 Fig. 1과 같다.

해상이동국은 Fig. 1과 같이 어군탐지기, 변조기, 무선송신기 등으로 구성하였으며, 육상고정국은 무선수신기, 검파기, 트리거/신호 분리기, 증폭기, 컬러 모니터 등으로 구성하였다.

해상이동국의 어군탐지기의 작동주파수는 192 kHz이고, 어군에 의한 반사신호는 연속적으로 기록지에 기록하였다. 해상이동국에서는 어군반사신호와 발진선의 同期信號를 합성하여 변조기에 입력하고, 이 신호를 5 kHz의 주파수로 FM변조하여 무선송신기에 의해 송신하였으며, 陸上固定局의 무선수신기에 수신된 魚探信

Table 1. Specifications of experimental equipments

Equipments	Specifications
Fish finder (Lowrance, X-16)	Frequency : 192kHz
Modulator(Marine, VI)	Beam width : 8°
Transceiver(Vatel, CB-7000)	Audio/video interface
Trigger/signal separator(American Pioneer, FISHSCOPE I)	FM frequency : 29.4 MHz
Color monitor(American Pioneer, Model 310)	5 kHz
GPS(Lowrance, AccuNav)	10", 256×240pixels
Tape recorder(National Electronic)	Accuracy : 25 m RMS
	FM/AM, Chrome

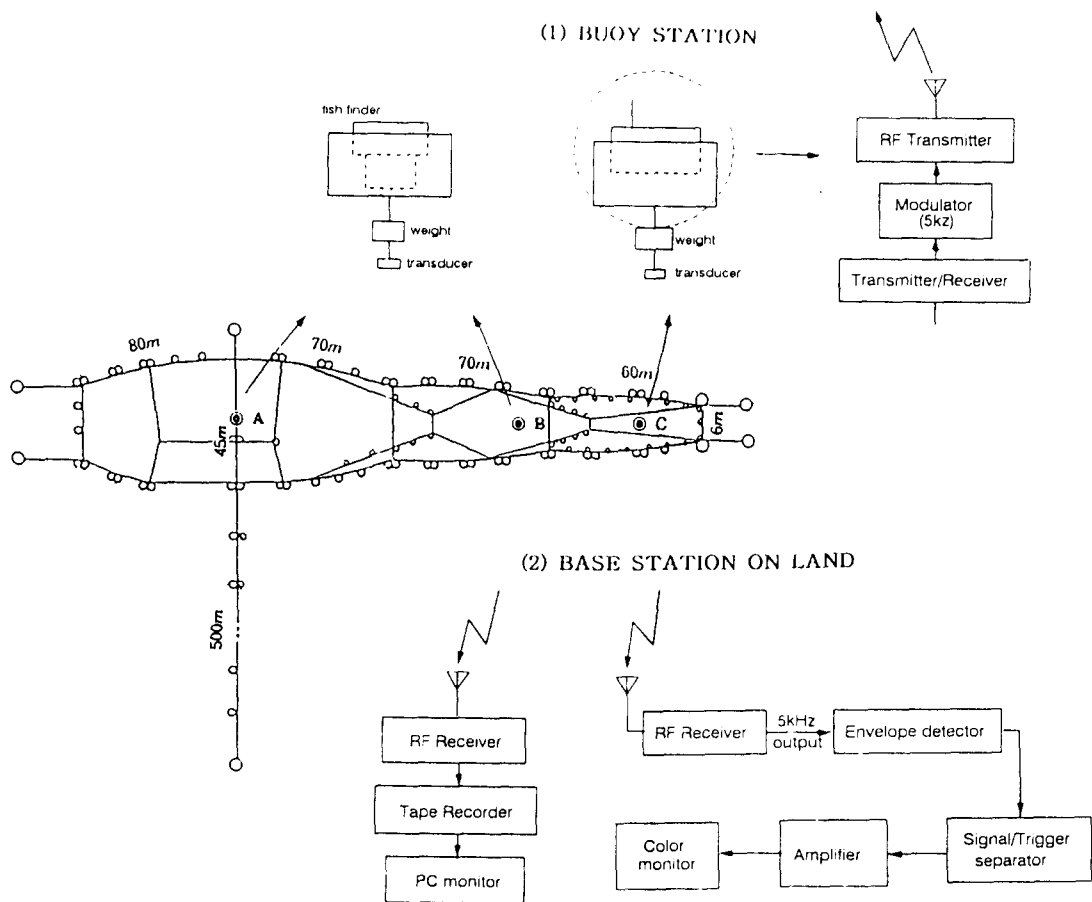


Fig. 1. Construction of the set net, positions of fish finders and buoy station, and block diagrams of buoy station and base station on land.

號는 검파기에 入力, 檢波하여 어탐 수신부의 트리거/신호 분리기로부터 同期信號와 어군의 반사신호를 분리한 후 증폭하여 컬러 모니터에 입력하여 映像으로 표시하였다.

그리고 정치망내의 어군 행동을 관측하기 위하여 해상이동국의 어군탐지기와 同型의 어군탐지기 2대를 사용하여 관측하였으며, 인공위성항법장치(GPS)를 사용하여 실험장소의 위치를 측정하였다.

## 2. 實驗方法

실험은 1994년 10월 26일~27일에 경남 남해군 삼동면 은점해안에 부설된 정치망에서 실시하였으

며, 실험해역에서의 해상이동국 위치( $34^{\circ}46.959'N$ ,  $128^{\circ}03.636'E$ ) 및 육상고정국의 위치( $34^{\circ}47.151'N$ ,  $128^{\circ}03.082'E$ )는 Fig. 2와 같다.

실험해역에는 영양염류가 풍부한 난류가 外海에서 유입되어 內灣 쪽의 연안수와 혼합하여 각종 어류의 索餌 및 産卵어장으로서 수산자원이 풍부한 곳이다. 또한, 해저지형은 평탄하며 수심은 약 20 m 내외로서 조석간만의 차가 적어 정치망 어장으로서 좋은 조건을 갖춘 곳이다.

실험 당시 어장에서의 풍속은 0~1 m/sec로서 해상은 잔잔하여 파고는 거의 없었고, 어구 부설 위치의 수심은 약 20 m 정도였다.

해상이동국과 어군탐지기는 부력이 약 500 kg

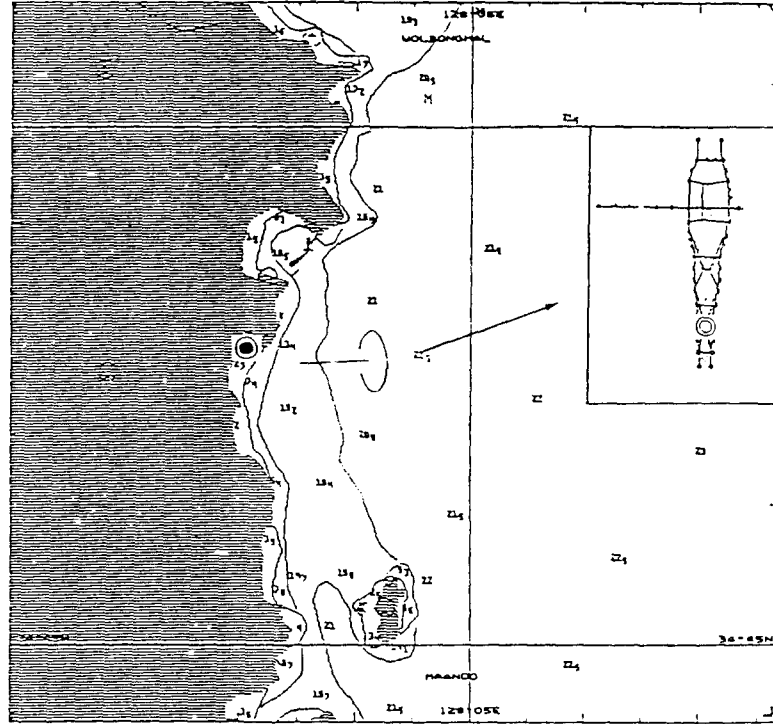


Fig. 2. A map showing the positions of base station on land(●) and buoy station(⊙) in fishing ground.

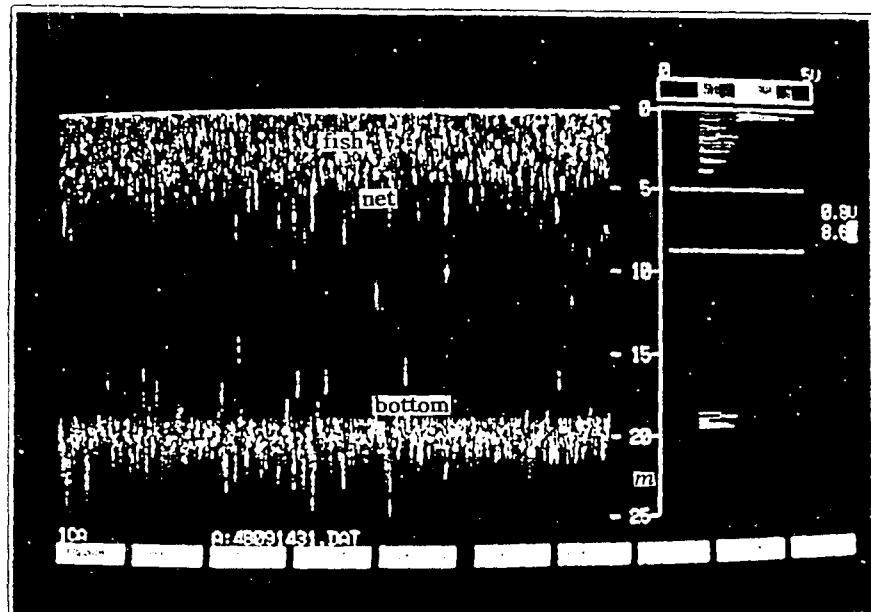


Fig. 3. A color echogram derived from echo signals recorded by tape recorder.

의 buoy를 제작하여 그 속에 넣어 정치망내에 설치하였는 데, 특히 해상이동국은 정치망의 제2 원통에 설치하였다. 해상이동국에서 탐지한 어탐신호는 무선송신기를 통해 육상고정국으로 송신함과 동시에 어군탐지기의 기록지에 기록하였으며, 헛통입구와 제2 비탈그물에 설치한 어군탐지기에 의해 탐지한 어군신호는 현장에서 기록지에 기록하였다.

육상고정국은 해상이동국으로부터 약 1.5 km 떨어진 마을앞 해변에 설치하였으며, 해상이동국에서 송신되는 어탐신호는 무선 수신기로 수신하여 컬러 모니터에 영상으로 표시하면서 약 30분 간

격으로 사진 촬영을 하였다. 현장에서는 무선수신기에 수신되는 어탐신호를 녹음기에 녹음하고, 후일 실험실에서 A/D변환기를 이용하여 Fig. 3과 같이 컴퓨터 모니터에 재생하여 분석을 행하였다.

양망은 10명의 선원으로써 27일 07시 15분 경부터 시작하였으며 약 1시간이 소요되었다.

## 結果 및 考察

### 1. 海上移動局 魚探信號의 遠隔受信

본 연구에서는 정치망의 원통 어포부에 설치한 원격어군탐지기(해상이동국)에서 탐지한 어탐신

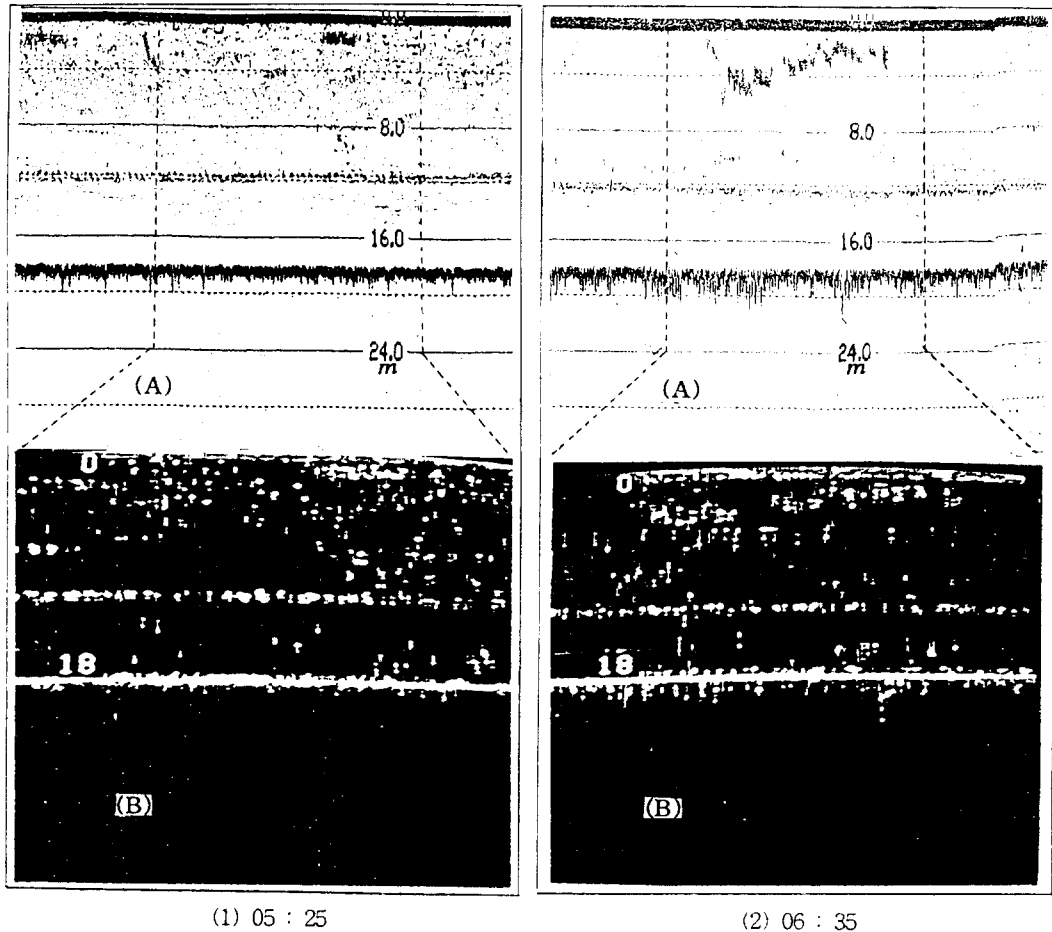


Fig. 4. Comparisons between the fish finder record(A) at the buoy station in the set net and the color echogram(B) at the base station on land. Oct. 27, 1994.

호를 육상고정국에서 연속적으로 수신하고, 어군의 입망상태를 조사하였는 데, 그 결과는 Fig. 4와 같다.

Fig. 4는 1994년 10월 27일 05시 25분과 06시 35분에 해상이동국과 육상고정국에서 각각 측정 한 어탐신호를 비교한 것인 데, (A)는 해상이동국에서 탐지한 어군 반사신호를 기록지상에 기록한 것이고, (B)는 그것을 원격으로 전송하여 육상고정국에서 수신하고 그 신호를 컬러 모니터에 표시한 것이다.

Fig. 4에서 (A)의 기록간격이 (B)보다 좁은 것은 해상이동국의 어군탐지기 기록지 이동속도가 육상고정국 컬러 모니터의 어탐 기록 화면 이동속도보다 느렸기 때문이며, (A)의 해상이동국에서 수신한 어탐기록과 (B)의 육상고정국의 어탐기록이 잘 일치함을 알 수 있다.

## 2. 定置網의 비탈그물과 원통그물形狀의 時間別 變化

제1원통의 비탈그물과 제2 원통의 어포부에 설치한 해상이동국의 어군탐지기에 의해 측정 한 그물 깊이의 시간별 변화는 Fig. 5와 같다.

Fig. 5(a)는 제1원통의 비탈그물에, Fig. 5(b)는 제2 원통의 어포부에 어군탐지기를 설치하고, 정치망의 그물깊이 변화를 측정 한 결과이다.

潮流는 26일 12시 40분과 27일 0시 50분경에 고조, 26일 18시 50분과 27일 06시 40분경에 저조였으며, 실험해역의 外海에서 창조류는 북서류 또는 북동류의 북향류이고, 낙조류는 남동류이며 潮流의 회전방향은 일정하지 않았다<sup>8)</sup>.

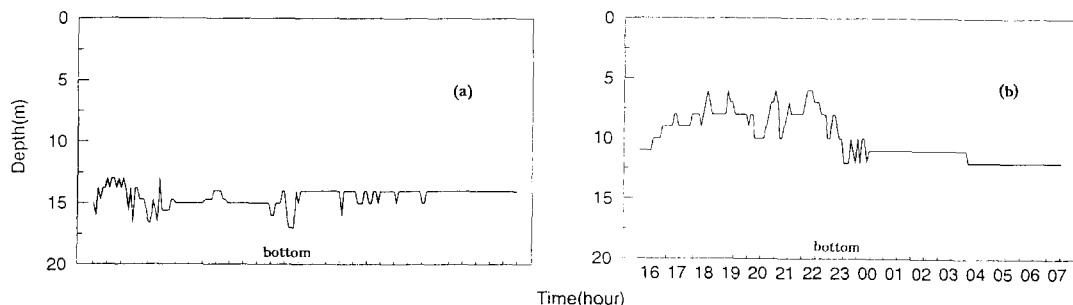


Fig. 5. Depth changes in lower part of slope net(a) and bagnet(b) in the set net.

비탈그물은 낙조기인 26일 15시 25분에 실험을 시작할 때부터 18시30분 경까지 변동이 많았는데, 그 변동은 13~16.6 m 범위였다. 낙조기인 27일 0시 50분부터 새벽까지는 수심 14 m에서 거의 안정된 상태를 유지하였다. 그리고 창조기에 해당하는 26일 19시~23시에는 수심 약 15 m, 23시~27일 0시 30분에는 수심 14 m에서 대체적으로 안정되었다.

원통 그물은 낙조기인 26일 15시 30분~19시, 창조기인 19시~23시 30분 사이에 수심 약 8 m를 중심으로 변동하였는 데, 그 변동폭은 6~12 m였다. 그러나 낙조기인 27일 0시 이후에는 수심 11~12 m에서 안정되었다.

관측당시에 바람과 파도가 거의 없어 해상은 잔잔하였기 때문에 이와 같은 어구의 깊이 변동은 주로 조류의 영향에 기인한 것으로 생각된다. 그러나 Fig. 5에서 창조기와 낙조기에 관계없이 어구의 깊이가 불규칙적으로 변동하고 있는 것은 어구가 부설된 곳이 內灣의 육지 가까이에 위치해 있어 조류와 연안 해저지형의 상호작용에 기인한 것으로 판단된다.

## 3. 定置網內에서의 魚群行動

### 1) 罾통 입구에서의 어군행동

Fig. 6은 길그물에 유도되어 罾통에 입망하는 어군이 罾통입구에 설치한 어탐기의 송수파기 아래를 통과할 때 탐지한 어탐기록의 일부를 나타낸 것이다.

길그물에 유도된 어군은 어군탐지기 작동시 (10월 26일 15시 20분)부터 17시 5분경까지 수

심 약 4 m 이내의 표층과 16 m 이하의 해저부근에서 연속적으로 헛통에 입망하였고, 8 m 부근의 수층으로도 群을 이루어 입망하는 어군이 있었으나, 17시 5분경부터는 해저부근으로 입망되는 어군은 탐지되지 않았다(Fig 5(a)). 특히 표층 4 m 이내의 어군은 실험 시작(10월 26일 15시 20분)부터 마칠 때(10월 27일 08시)까지 연속적으로 나타났는데, 이것은 헛통 내에 장시간 체류하며 유행하는 어군이 존재하고 있음을 암시한다.

18시 5분경부터 어군은 수심 약 16 m 이내의 수층으로 분산되어 입망하기 시작하였는데(Fig. 5(b)), 이 때 밀집된 어군은 거의 탐지되지 않았고, 주로 분산된 형태로 새벽녘까지 입망이 계속되었다. 이와 같은 현상은 야간에 많은 어군이 연안으로부터 내유하여 입망하였기 때문이라 추정되며, 21시경부터는 수심 12 m, 21시 40분경부터는 16 m, 23시 50분경부터는 수심 8 m 이내의 수층으로부터의 입망이 많았다.

27일 06시경부터 어군은 서서히 침강하여 수심 약 7 m 이하의 수층에서 입망하였으나(Fig. 5(c)), 06시 10분경부터는 입망하는 어군이 거의

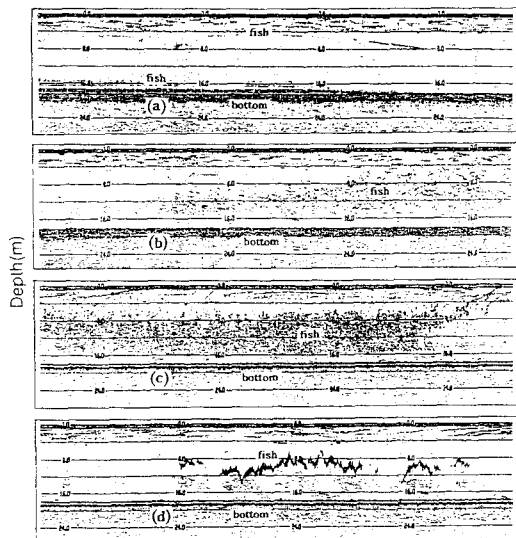
보이지 않았다. 그러나 06시 35분경에 수심 8~12 m 수층으로 군집성이 강한 별치어군으로 추정되는 밀집된 어군이 입망하였고(Fig. 5(d)), 그 후에는 입망어군이 거의 없었다.

이와 같은 결과로 볼 때, 정치망의 원통그물에 입망한 어군은 주간보다 야간에 더 많았고, 주간에는 주로 군을 이루어 입망하는 경향이 뚜렷하였다. 또한, 야간에는 분산되어 전수층에 걸쳐 입망하였고, 새벽에는 군을 이루어 입망하는 경향을 나타내었으나 그 양은 매우 적었다.

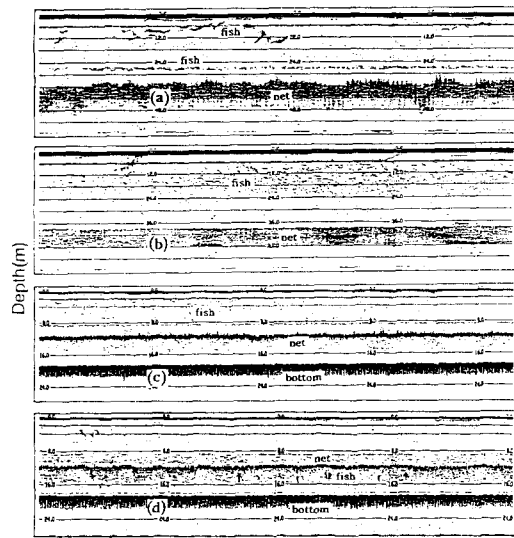
### 2) 비탈그물에서의 어군행동

Fig. 7은 헛통에서 제1 원통에 입망한 어군이 제2 비탈그물에 설치한 어군탐지기의 송수파기 아래를 통과하여 제2 원통쪽으로 입망하는 어탐 기록의 일부이다.

어군은 어군탐지기 작동시(1994년 10월 26일 15시 25분)부터 16시 10분경까지 밀집된 형태로 수심 약 7 m 이내의 수층으로 통과하는 경향이 많았는데, 비탈그물 부근에서는 수심 약 8 m의 수층에 어군이 연속적으로 나타났다(Fig. 7(a)). 이



**Fig. 6.** Daily variation of echograms at the gate of playground.  
 (a) 17 : 05 (b) 18 : 05, Oct. 26 1994.  
 (c) 06 : 00 (d) 06 : 34, Oct. 27 1994.



**Fig. 7.** Daily variation of echograms at the slope net.  
 (a) 16 : 10 (b) 18 : 20, Oct. 26 1994.  
 (c) 06 : 00 (d) 06 : 30, Oct. 27 1994.

어군은 그물의 유동이 심하였던 17시경부터 19시 경까지는 나타나지 않았으나, 19시 이후부터 새벽까지 계속 나타났다. 따라서 이 어군은 제1 원통의 비탈그물 가까이에 체류하는 어군의 일부로 추정된다.

한편, 18시 20분경부터는 분산된 어군이 7 m 이내의 수층으로 통과하기 시작하였고(Fig. 7(b)), 19시 30분부터는 수심 약 11 m까지의 전 수층에 분산하여 통과하였으며, 이러한 상태는 새벽까지 계속되었다.

대체적으로 어구의 깊이 변화가 심한 18시경까지는 입망어군이 적었으며, 19시 30분에서 20시 20분 사이와 27일 0시 15분에서 05시 사이에 입망어군이 많았다.

헛통입구의 어군기록과 비탈그물의 어군기록을 비교할 때, 헛통입구의 어군기록이 비탈그물의 것과 비교하여 기록밀도가 더욱 농밀하였다. 이것으로부터 헛통에 입망한 어군은 그 일부만이 제1 원통의 비탈그물을 통과한 것으로 추정할 수 있다. 따라서, 헛통에 입망한 어군의 도피를 막고 가능한 많은 어군을 원통으로 유도하기 위한 어구의 개량이 필요할 것으로 생각된다.

새벽 06시 이후로는 헛통에서와 마찬가지로 통과어군이 적어지기 시작하여 비탈그물 가까이에 있는 어군 이외에는 거의 보이지 않았으나(Fig. 7(c)), 06시 30분부터 06시 45분경까지는 비탈그물 아래부분의 해저에 분산된 어군이 나타나고 있는 데(Fig. 7(c)), 이 어군은 정치망을 탈출하여 비탈그물 아래쪽에 체류하는 어군으로 추정된다.

따라서, 비탈그물을 통과하는 어군은 주간보다 야간에 더 많았으며, 주간에는 군을 이루어 통과하는 경향이 있었고, 야간에는 분산하여 통과하며, 새벽에는 군을 이루어 통과하였으나 그 양은 매우 적었다. 또한 헛통에 입망한 어군의 일부만이 비탈그물을 통과하는 경향이 있음을 알 수 있었다.

### 3) 원통 내에서의 어군행동

제2 원통의 어포부에 설치한 원격어군탐지기(해상이동국)에서는 1994년 10월 26일 15시

30분부터 육상고정국에 어탐신호를 전송하였는데, 이 원격어군탐지기에 탐지된 어군의 기록 일부는 Fig. 8과 같다.

원통에 입망한 어군은 17시 50분경까지 주로 원통 아래쪽 그물에 접근하여 8 m부근의 수층에서 유영하였으며, 17시 50분경부터는 어군이 표층으로 서서히 부상하기 시작하였다(Fig. 8(a)). 그리고 18시경부터 어군은 전수층으로 분산되어 유영하였으며(Fig. 8(b)), 그 상태는 새벽까지 계속되었다.

원통의 아래쪽 그물의 수심변동이 컸던 26일 0시 이전까지는 어군이 밀집된 형태로 유영하였으나, 그 후 02시 30분경까지는 분산된 형태로 탐지되었다. 이것은 원통 아래쪽 그물이 수심 8 m 부근까지 부상함으로써 그물의 깊이가 얕아짐으로 인해 어군이 전수층으로 분산되었기 때문이라 추정된다. 따라서, 조류에 대한 원통그물의 망형상의 변화와 어군행동과의 관계를 정확히 구명하여 어군의 탈출을 최대한으로 억제하기 위한 방안이 모색되어야 할 것으로 생각한다. 02시 30분부터는 다시 유영어군이 밀집된 형태로 분포하기 시작

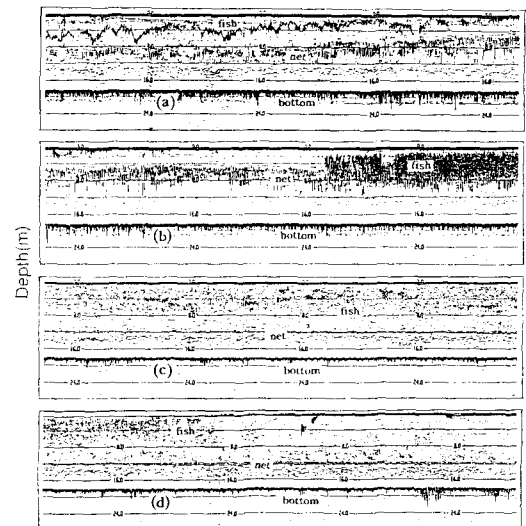


Fig. 8. Daily variation of echograms at bouy station of the bagnet.

(a) 17 : 50 (b) 18 : 00, Oct. 26 1994.

(c) 05 : 00 (d) 06 : 20, Oct. 27 1994.



하였고, 또 새벽 05시경부터는 분산되어 유영하는 어군이 밀집된 형태로 群을 형성하는 경향이 있었으나(Fig. 8(c)), 06시 20분경부터는 어군이 거의 탐지되지 않았다(Fig. 8(d)).

이와 같은 결과로부터 원통에 입망한 어군의 대부분은 주간에는 원통의 아래쪽 그물 부근의 수층에서 유영하는 경향이 있으나, 야간에는 부상하여 전수층에 분산하여 유영하였으며, 새벽에는 밀집된 군을 형성하는 경향이 있었음을 알 수 있었다.

#### 4. 定置網內에서 魚群의 入網狀態

Fig. 8은 헛통에 입망한 어군이 제1 비탈그물, 제1원통 및 제2 비탈그물을 통과하여 제2 원통의 어포부에 이르는 과정을 어군탐지기 기록으로써 추정한 것이다.

26일 16시 50분 경에 길그물에 유도된 어군이 수심 약 8 m 수층으로 헛통입구에 입망하였으며(Fig. 9(a)), 약 8~9분 후에는 수심 약 3.6 m의

수층을 유영하여 제2 비탈그물을 통과하였다(Fig. 9(b)). 그리고 2~3분 후에는 제2 원통의 수심 약 4 m의 수층을 유영하는 행동패턴을 나타내었다(Fig. 9(c)).

따라서, 어군이 길그물로부터 유도되어 헛통에 입망한 후, 제1 비탈그물, 제1 원통 및 제2 비탈그물을 통과하여 제2 원통에 도달하기까지는 약 10분 이상의 시간이 소요되고 있음을 알 수 있었다.

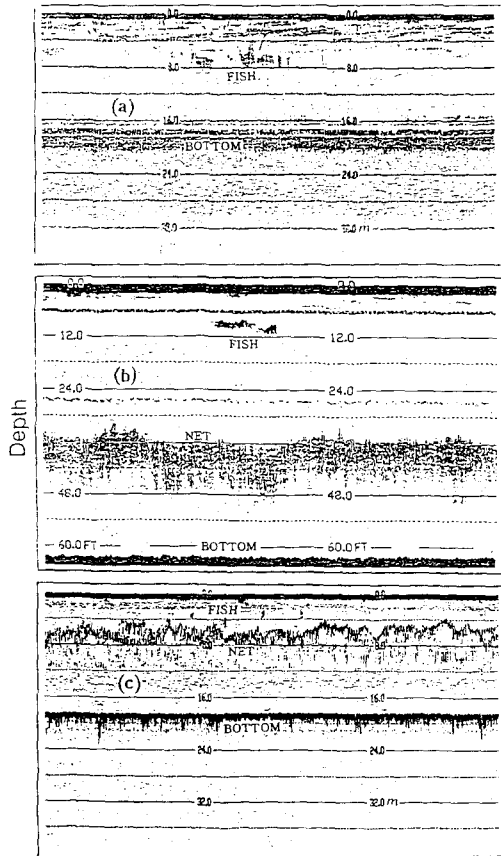
본 연구에서 시험제작한 원격어군탐지기는 단일 채널의 것이지만, 정치망내의 어군행동을 원격지에서 보다 상세하게 파악하기 위해서는 원격어군탐지기를 다채널화하여 해상이동국수를 증가시킬 필요가 있다고 판단된다.

또한, 어군의 입망과정, 헛통에서 원통에 이르는 어군행동 등을 연속적으로 관측하여 정치망어구의 각부에 대한 魚群의 行動反應이나 해황의 변화에 따른 網形狀의 變化 등을 규명하기 위해서는

**Table 2. Fish species and catches caught by the set net**

species	catch(kg)
Anchovy( <i>Engraulis japonica</i> )	160
Beka squid( <i>Loligo beka</i> )	120
Flag-fish( <i>Gonistius gonatus</i> )	70
Hair tail( <i>Trichiurus lepturus</i> )	30
Spanish mackerel( <i>Scomberomorus niphonius</i> )	45
Snipefish( <i>Hemirhamphus sajori</i> )	30
Cubed snailfish( <i>Liparis tessellatus</i> )	6
Seabass( <i>Lateolabrax japonicus</i> )	
Gizzard shad( <i>Clupanodon punctatus</i> )	
Finespotted flounder( <i>Pleuronichthys cornutus</i> )	
Gouneles( <i>Enedrias nebulosus</i> )	
Blackthroat seaperch( <i>Doderleinia berycoides</i> )	
Siver eel( <i>Muraenesox cinereus</i> )	
Horse mackere( <i>Trachurus japonius</i> )	40
File fish( <i>Stephanolepis cirrhifer</i> )	
Harvesh fish( <i>Pampus argenteus</i> )	
Blow fish( <i>Lagocephalus lunaris spadiceus</i> )	
Genuin porgy( <i>Pagrus major</i> )	
swimming crab( <i>Portunus trituberculatus</i> )	
Cuttle fish( <i>Sepia esculenta</i> )	
total	501

要 約



**Fig. 9.** Echograms showing the swimming depth variation of fish shoal in the set net, Oct. 26, 1994.  
 (a) position of the gate of playground  
 (b) position of slope net  
 (c) position of bagnet

원격 소나와 같이 보다 첨단화된 어업계측장비의 개발이 필요하다고 생각한다.

5. 漁獲物 組成과 漁獲量

실험당시 정치망에 어획된 어종과 어획량은 Table 2와 같다. Table 2에서 어종수는 20종, 총어획량은 약 500 kg이었으며, 어획물의 조성은 멸치가 약 160 kg으로서 가장 많이 어획되었고, 그 다음이 꼴뚜기, 아홉등가리, 삼치 등의 순이었다.

遠隔魚群探知機를 試驗製作하여 정치망의 원통, 비탈그물 및 헛통에 원격어군탐지기와 기록식 어군탐지기를 각각 설치하고, 1994년 10월 26~27일에 걸쳐 정치망에 입망하는 어군의 入網狀態, 魚群의 行動 및 定置網 어구의 변화를 조사하고, 원격어군탐지기의 실용성에 대해서 評價, 分析한 結果는 다음과 같다.

1. 정치망내의 해상이동국에서 탐지한 어군탐지기의 기록과 그것을 원격으로 전송한 육상고정국의 어군기록은 잘 일치하였다.
2. 비탈그물과 원통의 밑판그물은 불규칙적인 변동을 하였으며, 그 지속시간은 원통그물쪽이 더 길었고, 그 變動幅은 각각 약 3.6 m와 6.0 m였다.
3. 헛통입구와 비탈그물에서 어군은 주간에 약 5~7 m 水層으로 입망하였고, 야간에는 全水層으로 분산되어 입망하였으며, 주간보다 야간에 더 많이 입망하였으나 새벽에는 입망어군이 매우 적었다.

4. 원통에서의 어군은 주간에는 그물의 아래쪽 수심 약 8 m 수층에 분포하였으며, 야간에는 부상하여 전수층에 분산하여 분포하였고, 새벽에는 밀집된 군을 형성하는 경향을 나타내었다.

5. 조사 당시 정치망에 漁獲된 魚種은 약 20種으로서, 총어획량은 약 500 kg이었는데, 그 중에서 멸치의 어획이 가장 많았다.

본 실험의 결과로 시험제작한 원격어군탐지기는 정치망에 입망하는 魚群의 行動이나 分布特性에 대한 정보를 파악하는 데 매우 유효하게 활용할 수 있음이 확인되었다.

參 考 文 獻

- 1) 松田 皎 · 鈴木 誠 · 兼廣春之(1984) : 定置網의 網型模型에 對する 魚群行動의 水槽實驗. 日水誌 50(7), 1109-1114.
- 2) 田原陽三 · 井上喜洋 · 森敬四郎(1982) : 스캐닝소나에 의한 定置網에 對する 魚群行動

遠隔魚群探知機の試作 및 그 應用에 관한 研究 - III

- 調査の試み. 水産工學研究報告 3, 213-225.
- 3) 唐 逸民・小池 篤・平元泰輔(1982): 定置網の網形の變遷に伴う漁獲の變化. 日水誌 48(7), 895-902.
- 4) 井上 喜洋(1988): ソナーによる定置網漁場における, 魚群の行動に關する研究. 水工研報告 9, 227-287.
- 5) 小長谷 庸夫(1980): 定置漁場の遠隔計測の試み. 日水誌 46(8), 919-923.
- 6) 橋本 富壽・西村 實・間庭 愛信(1959): Sonobuoyによる魚群檢知に關する一實驗. 漁船研究技報 13, 95-102.
- 7) 李珠熙・廉末九・李秉錡(1986): 定置網漁場の魚道形成에 관한 基礎研究(1). 漁業技術 22(3), 1-6.
- 8) 李珠熙・廉末九・金三坤(1988): 定置網漁場の魚道形成에 관한 基礎研究(2). 漁業技術 24(1), 12-16.
- 9) 辛亨鎰(1986): 魚群探知機에 의한 定置網内の魚群의 行動과 魚群量 推定. 漁業技術 22(1), 11-18.
- 10) 張善德・尹甲東・辛亨鎰・李珠熙・申鉉玉(1986): 音響集魚器의 集魚效果(1)定置網漁場. 漁業技術 22(4), 75-81.
- 11) 權赫師・李秉錡(1990): 模型定置網에 대한 방어 및 말귀치의 行動. 漁業技術 26(3), 230-236.
- 12) 金東守(1993): 麗水 沿岸 定置網漁場の 環境要因과 漁況 變動에 관한 研究. 漁業技術 29(2), 94-108.