

< 해 실 >

## 實習船의 研究 시스템과 컴퓨터 네트워크

申 炯 浩

麗水水産大學

(1991년 11월 14일 접수)

### Research System and Computer Network for Fishery Research Vessels

Hyong-Ho Shin

National Fisheries College of Yeosu

(Received November 14, 1991)

#### I. 서 론

실습선의 주 목적은 학생들의 선상 실습 및 해양자원의 극대화를 위한 자료수집을 제공하는데 있다.

따라서, 실습선은 교육적인 측면과 연구적인 측면의 양면성을 내포하고 있으며 이들의 필요 충분요건은 현대화된 선박의 연구 시스템이라고 할 수 있다. 특히, 첨예화된 정보 시스템으로서의 컴퓨터 시스템은 아주 중요시 되고 있다.<sup>1)~3)</sup>

그러나, 현재 우리나라 실습선으로서의 연구 시스템은 선진국과 비교할때 크게 낙후되어 있을 뿐 아니라, 선박의 컴퓨터 시스템으로서의 컴퓨터 네트워크는 전무한 실정이며, 이에 대한 연구가 요구되어진다.

이러한 관점에서 필자는 수산, 해운, 해양분야의 실습선 건조계획과 병행된 제2차 ADB 교육차관 사업의 하나인 연수교육 시행의 일환으로 1990년 12월 15일부터 1991년 2월 28일까지 노르웨이 해양연구소에 체류하면서 그들의 실습선인 "HOHAN HJORT"호를 대상으로 연구 시스템으로서의 컴퓨터 네트워크를 고찰하였다.

#### II. 연구 시스템으로서의 컴퓨터 네트워크

실습선의 컴퓨터 네트워크는 선박의 연구실에서 해양의 기본자료인 수온과 염분으로부터 시작하여 항해

자료, 어로위치는 물론 초음파를 이용한 어군밀도와 어군량 추정 및 해저자료에 이르기까지 연구실에서 사용자가 요구하는대로 위치적으로 분산되어 있는 상태에서 상호간의 자료를 온 라인상으로 연결하여 동질적인, 혹은 이질적인 자료처리를 위한 컴퓨터의 종합 시스템이라 할 수 있으며<sup>4)</sup>, "HOHAN HJORT"호의 컴퓨터 네트워크 계통도는 Fig. 1과 같다.

Fig.1에서 EK-500은 SIMRAD사의 최신과학어탐 장비로서 항해 시스템을 제외한 해양자원자료 수집의

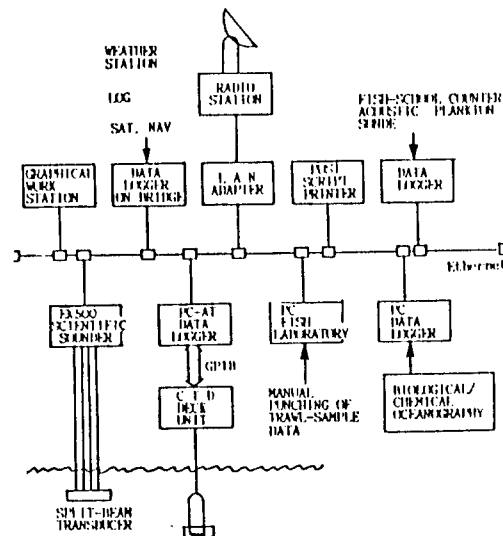


Fig. 1. Computer network for fishery research vessels.

근간을 이루는 장비이며, 어탐장비의 Calibration에서 가장 중요시 된 기본구에 대한 Calibration를 Fig. 2방법과 식 (1), (2)의 산정에 의해 Table 1의 결과에 이르도록 하는 정확성을 기하고 있다<sup>4), 5)</sup>.

$$SL + VR = U_1 - TS + 20 \log R_1 + 2\alpha R_1 - G + 20 \log r$$

for "20 log r" TVG, (1)

$$SL + VR = U_2 - TS + 40 \log R_2 + 2\alpha R_2 - G$$

for "40 log r" TVG, (2)

- 단, SL : 음원 레벨
- VR : 반응 전압
- $U_1$  : "20 log r" TVG함수에서의 반향 레벨
- $U_2$  : "40 log r" TVG함수에서의 반향 레벨
- TS : 표적 강도
- r : 기준구의 거리
- $R_1, R_2$  : 두 TVG함수의 차단거리
- $\alpha$  : TVG함수에 사용된 흡수계수
- G : 전원 이득

Table 1. Standard Calibration of Echo Sounders with Copper Spheres.

Frequency Hz	diameter mm	TS at sound speed 1490 m/s dB
12	45.1	-40.4
18	63.0	-34.4
27	42.0	-37.9
38	60.0	-33.6
48	45.6	-36.1
120	30.05	-40.3
200	13.7	-45.0

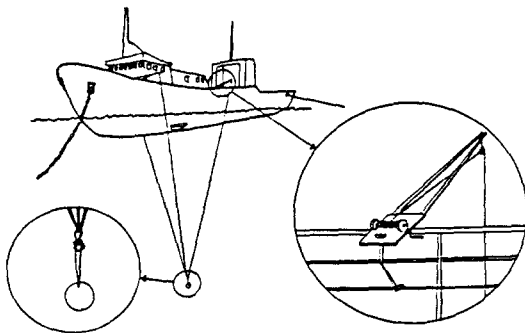


Fig. 2. Rigging of sphere for standard calibration.

또한, CTD는 해수의 기본자료가 필요할 때 요구되어지는 장비로서 계속된 자료는 온라인 상태에서 언제든지 개방 가능하도록 컴퓨터에 저장되어지며, 샘플링 및 생물, 화학실험실에서의 포인팅 지점에 대한 연구자료 역시 컴퓨터에 내장되어지는 동시성을 갖고 있다.

### III. 자료수집 및 활용

컴퓨터 네트워크에 의한 자료 수집 및 활용은 Fig. 3에서와 같이 EK-500의 음향 집적과 표적강도측정과 함께 CTD, 샘플링 및 생물, 화학실험실의 연구 보조를 받아 컴퓨터 시스템에 의한 소프트웨어의 활용이라 하겠다. 즉, EK-500에 의한 음향측정과 표적강도의 측정은 네트워크의 분국(ETHERNET)으로 보내어져 연구실의 하드-디스크에 내장 되도록 되어 있으며, 이 하드-디스크로부터의 데이터 자료는 사용자의 요구에 따라 UNIX OPERATING SYSTEM과 C-LANGUAGE, X-WINDOWS등을 활용하여 다른 분국에서 접수된 보조자료를 슈프팅 및 릴레이 방식으로 데이터를 분석 처리하고 있다.

따라서, 컴퓨터 네트워크에 대한 활용은 Fig. 4에서와 같이 Main-Window를 활용하여 일정 수심에 대한 해황, 항해 및 어로자료를 무차별 입력하고 필요에 따라 개방하는 연구의 포괄성을 지니고 있을 뿐 아니라 Fig. 5에서와 같이 Main-Window상의 일정

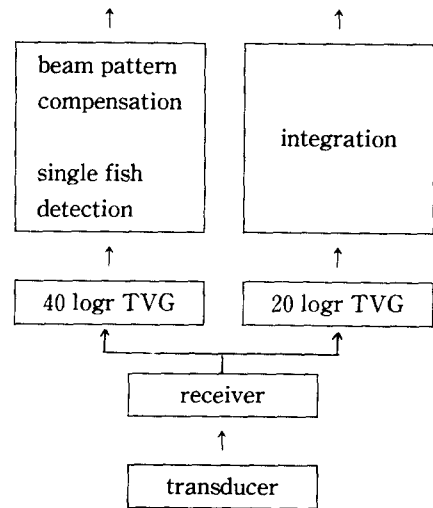


Fig. 3. Simplified diagram of signal path.

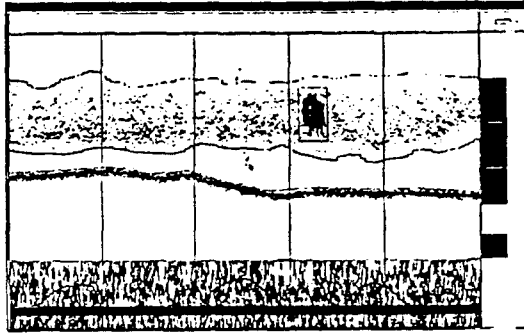


Fig. 4. Main window.

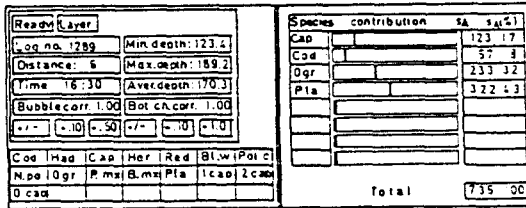


Fig. 5. The interpreting window.

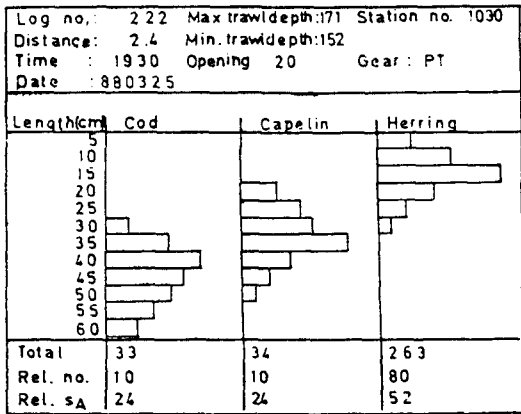


Fig. 6. Trawl-station window.

수심 간격에 대한 후방 산란 강도를 측정하여 레벨에 따라 수치로 환산되어 연구자로 하여금 시간을 절약토록하여 주고 있으며, 만약 샘플링되어 연구원료되어진 개별어종 및 크기에 대한 표적강도의 자료가 있으면, Fig. 6과 같이 네트워크로 보내어져 처리과정에서 이와 관련된 적당한 Window를 통하여 CRT 상에 나타내어 분석 가능케 하여주고 있다. 물론, Fig. 6에서는 어로에 관련된 Window를 활용하였지만 컴퓨터 네트워크의 Main Window 자체가 항해,

어로 및 해황의 기본자료를 구비하고 있으므로 항해 및 수심, 수온과 관련된 해황의 자료도 언제나 온라인상으로 연결만 하면 모든자료처리를 할 수 있는 광범위한 시스템이라 할 수 있다.

#### IV. 결 론

현대의 어선어업의 기술혁명은 어로 및 항해에 필요한 전자기술의 발달이라고 할 수 있으며, 이들의 전자기기는 주로 음파를 이용한 기기가 주종을 이루고 있다. 특히 해양 자원학적인면에서의 음파는 매질이 해수이므로 해수의 음파특성 및 해양의 음향기기에 대한 연구는 매우 중요시 된다.

노르웨이 연구과정에서 실습선의 연구 System으로 컴퓨터 네트워크를 고찰함으로써의 해수파를 이용한 최 첨단과학장비인 EK-500의 활용을 검토하게되었으며, 이러한 지식은 항해 및 어자원의 자원학적인면에서 좋은 지표를 제시할 수 있으리라 믿으며 고찰 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 해양자원의 정확한 자료처리와 실습교육의 극대화를 위하여 연구 시스템으로서의 컴퓨터 네트워크는 연구되어야 한다. 물론 컴퓨터 네트워크가 요구되어진 과학어탐 및 중형컴퓨터 장비가 워낙 고가이므로 우리나라 실습선이 처해 있는 현단계로서는 구성하는데 요구되는 장비 구입 자체가 미지수이다. 다만, 이러한 장비가 활용면에서 여러가지 기초지식을 요구하므로 내일을 위한 준비 단계로서 기존 계측장비의 정확한 calibration 및 전자기기의 유효 적절한 활용과 이에 부응된 연구가 이루어져야 되겠다.

2) 선박의 컴퓨터 네트워크는 종합적인 컴퓨터 시스템이므로 항해, 어로, 해양, 전자 및 생물의 전반적인 기초 지식은 물론 데이터의 판단 능력을 길러야 하겠다.

#### 참고문헌

- 1) Blindheim, J. and Eide, P.(1971): The use of a digital computer in fisheries research. Coun. Meet. Int. Coun. Explor. Sea, B: 16, 7(mim-eographed).
- 2) Eide, P.K., Helle, G. and Knudsen, H.P. (1975): Introduction to the computer system on R.V.

- “Johan Hjort”. Fisk. Gang 46, 754-757.
- 3) Blindheim, J., Eide, P.K., Knudsen, H.P. and Vestnes, G.(1982): A shipborne data logging and processing system for acoustic fish surveys. Fish. Res. 1, 141-153.
  - 4) Foote, K. G., Knudsen, H.P., Knudsen, H.P. and Vestnes, G.(1983): Standard calibration of echo sounders with optimal copper sp-heres. Fisk. Dir. Skr. Ser. Havunders. 17, 335-346.
  - 5) SIMRAD(1990): EK -500 (Scientific echo sounder) operator manual part 5, 1-5.
  - 6) Knudsen, H.P(1989) : Computer network for fishery research vessels. Proc. I. O. A. Vol. 11 Part 3, 115-122.