PA-2

Radar 畵像處理에 의한 大型旋網漁船의 漁撈過程 分析

신형일 · 배문기
부경대학교

서 론

대형선망어선의 효율적인 운항과 조업방법 개선을 위한 기초자료로 활용하기 위하여 2000년 4월 3일~5일 제주도 성산포로부터 북동쪽으로 24*mile* 떨어진 위치(33° 43′.6N, 127° 09′.1E)에서 동원식품 소속 동원호선단의 선단조업시 레이더 화면에 나타난 어로과정의 영상을 디지털카메라로 촬영하여 플로피디스크에 저장하고, 그때 얻어진 디지털신호를 후처리하여 분석한 결과를 보고한다.

장치 및 방법

실험대상선의 주요 제원은 Table 1과 같다.

Table 1. Specification of the experimented ships

Item	Ship's name	Gross Ton.	Length (*m*)	Width (*m*)	Drift (*m*)
Purse seiner	NO.308 DONGWON	129.00	32.30	7.30	3.00
Scout & light boat	NO. 27 DONGWON	59.00	28.92	5.20	2.55
Scout & light boat	NO. 28 DONGWON	56.55	25.50	4.70	2.15
Fish carrier	NO.306 DONGWON	259.37	39.81	7.20	3.50

실험은 본선에서 사용하는 ARPA 레이더에 나타난 영상을 30초마다 디지털 카메라로 촬영하여 플로피디스크에 저장하였고, 저장된 이미지를 데스크톱 컴퓨터로 화상처리하였으며, 실험장치의 블록선도는 Fig. 1과 같다.

Fig. 1. Block diagram of the measuring system.

실험에 사용한 레이더는 Kelvin Hughes(Nucleus2, 6000A)이었으며, 주파수 9,410*MHz*, 첨두출력 25*kW*, 수평빔폭 1.2°, 펄스폭은 0,07μs(short), 0.28μs(medium), 0.9μs(long)이었고, 디지털 카메라는 SONY(MVC-FD88)이었다.

이미지는 플로피디스크에 1024×768*pixel*의 JPG 포맷으로 저장하였고, 저장된 파일을 Photoshop 5.5를 사용하여 이미지 보정을 행하였다.

결과 및 고찰

본선 ARPA 레이더에서의 어로과정을 화상처리한 결과는 Fig. 2와 Fig. 3과 같다. Fig. 2는 투망과정에 대한 각 선박의 항적을 나타낸 것으로 본선의 선회경이 약 0.2*mile*로 나타났고, 등선은 본선의 SE방향에서 급히 선회하면서 집어를 하였으며, 또다른 등선은 집어등을 켜지 않은채로 앞잡이배의 역할을 취하고 있는 것으로 나타났다.

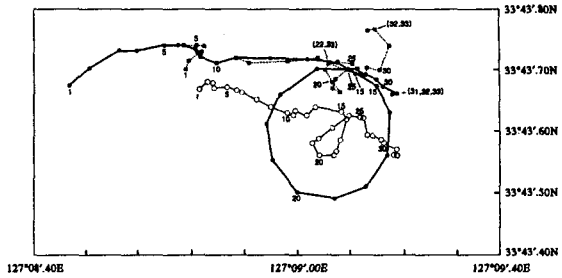

Fig. 2. Schemetic of ship movement in casting net(sampling point intervals : 30*sec.*)
-●- : NO.308 DONGWON
-■- : NO.27 DONGWON
-⊖- : NO.28 DONGWON

Fig. 3은 양망 및 어획물수납과정까지의 어로과정을 나타낸 것으로 선단어선 모두가 그물과 함께 유향(SE), 유속(1*k't*)에 따라 이동하고 있는 것으로 나타났다. 또한, 앞잡이배이었던 등선이 일정한 거리(0.12*mile*)에서 본선을 끌어주고 있고, 또다른 등선은 양망중에도 계속 집어를 하다가 운반선 접선 직전에 그물 밖으로 빠져 나오는 것을 알 수가 있었다. 그리고 본선의 선수가 E→NE→N→NW→W→SW방향으로 변화함에 따라 그물의 방향도 변화하였고, 직경도 차츰 감소하는 것을 현상을 확인할 수 있었다.

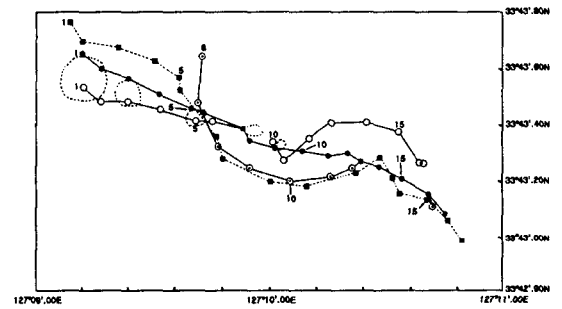

Fig. 3. Schemetic of ship movement in hauling net(sampling point intervals : 5*min.*)
-●- : NO.308 DONGWON
-■- : NO. 27 DONGWON
-⊖- : NO. 28 DONGWON
-⊕- : NO.306 DONGWON
⋯ : float line

따라서, 레이더 영상을 디지털 신호로 화상처리하면 대형선망어선의 조업과정을 정확히 진단할 수 있고, 추후 어군의 소나 영상도 이와같이 화상처리한다면 탐어, 집어, 어획 등 조업의 전과정을 일목요연하게 파악하여 효율적인 조업을 할 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

박정식. 1986. 濟州道 周邊海域 고등어 巾着網의 硏究 I. 靜水에 있어서 網形変化에 관한 模型実験, 漁業技術 22(2): 7-15.

林尚吾・井手麻奈美. 1991. レーダ信号からの船舶映像の作成と新しい表示方式. 航海 112: 14-21.

井手麻奈美・林尚吾. 1997. レーダ画像処理による船形の推定. 日本航海学会論文集 82: 147-152.