

조기 유자망 어구의 개량 및 생력화 조업시스템 개발

- 현장 양망 조업시스템 비교 분석에 관하여 -

김석종 · 김병엽 · 구명성

제주대학교

서론

참조기 유자망 어업은 어구 분류상 유동식 다공접착 어구류에 속하며 대상어류가 어구를 인식하지 못하고 부딪친 대상어류를 그물코에 꽂히게해서 어획하는 어구류로서 그물은 기다란 띠 모양의 직사각형 그물감으로 되어 있는 것이 보통이고, 부딪친 고기가 잘 낚힐 수 있도록 하기 위하여 그물감의 상변에 뜸(부자)을 부착하고 하변에 밧돌을 부착하여 수중에서 수직으로 뻗혀 서도록 하여 바다의 저층부분을 조류에 따라 떠내려가면서 조우하는 어군을 그물코에 꽂히도록하여 어획하는 것이 보통이다. 유자망 어선(29톤)에 싣고 어장으로 출어하는 어구 규모는 700폭(폭당 25m) 정도인데, 200폭은 파망 사고 등을 대비하기 위하여 예비로 적재해 두고, 500폭은 어장에서 투망하여 사용되고 있다. 유자망의 양망은 선원들의 인력에 대부분 의존하여 작업은 수행되어 지고 있으며, 선장을 제외한 12명의 많은 작업 인원을 필요로 한다. 일부 유자망 어선들은 나름대로의 기계화를 꾀하여 사용하고 있으나, 단지 힘이 덜 든다는 것뿐이지 작업 인원은 그대로이고 인력절감을 해결하지 못하는 실정에 있다. 조업선박의 양망 진로방향과 조류와 풍향이 서로 맞지 않음으로 인하여 양망 드럼의 파손이 발생되며 어구를 기기의 힘으로 끌어 올리면서 미끌림(헛도는) 현상이 발생하여 어체가 손상을 입는 현상이 발생하는 문제점을 안고 있는데, 개선이 시급한 실정이다. 참조기 어업에 대한 연구는 자원과 생태에 관한 연구로서, 배(1960), 정(1970), 황과 최(1980), 이(1970), 장 등(1992a, 1992b, 1992c), 최(1992), 김(1988, 1990, 1993)이 연구를 다양하게 수행하였다. 1993년도에는 조기 기술유자망 양망기 개발에 관하여 연구하였으나 미흡한 상태이다. 따라서 이와 관련된 한 문제를 해결 하기 위한 일련의 연구로서 현장의 참조기 유자망 어선을 이용하여 유자망 어구 양망할 때, 돛줄이 부착된 유자망 어구를 3단 V형 양망기를 이용하는 조업시스템과 돛줄이 부착되지 않는 유자망 어구를 트리플렉스형 양망기를 이용하는 조업시스템의 두 가지 양망 조업시스템에 대하여 몇 가지를 비교 분석하여 그 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

현장 양망 조업시스템을 비교 하기 위하여 현재 추자도 근해를 중심으로 조업하고 있는 참조기 유자망 어선을 이용하여 현장 조사를 실시하였다. 1차 조사는 2003년 11월 10일부터 11월 20일(11일간)까지 제주도 연근해 해역 어장에서 조업하는 유자망 어선에서 실시하였는데, 돋움줄이 부착된 유자망어구를 인력으로 양망하는 조업시스템과 3단 V형 양망기를 이용하는 두 가지 조업시스템(Fig. 1)에 대한 전반적인 조업과정과 어구구성에 대해서 현장 조사를 행하였으며, 2차 조사는 2004년 2월 20일부터 3월 4일(14일간)까지 동중국해 해역 어장에서 조업하는 유자망 어선에 승선하여 돋움줄을 사용하지 않는 유자망 어구를 트리플렉스형 양망기를 이용하는 조업시스템(Fig. 2)에 대한 전반적인 조업과정과 어구 구성에 대한 현장 조사를 행하였다.



Fig 1. Sight of "V" type triple net hauler used fishing operation.

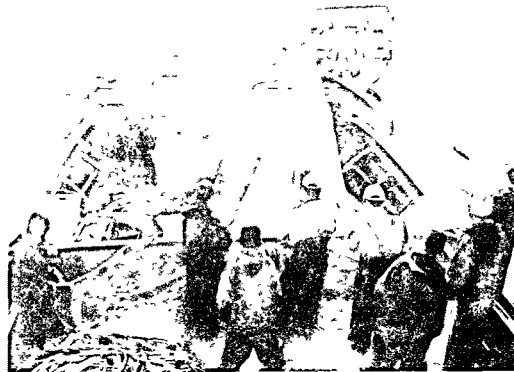


Fig 2. Sifht of triplex net hauler used fishing operation.

결과 및 요약

두 종류의 투망 과정과 방법은 모두 같다. 투망은 일출 전후(새벽 05 ~ 07시)를 기점으로

조업 어장에 도착하여 GPS와 어군탐지기를 이용하여 어구투망 위치를 정한 후 초망(어구의 첫 투망 시작부분)에 부표등이 부착된 부표기 연결 줄(망태 줄)을 연결하고 투망하는데 선주에 따라 다르기는 하지만 보통 30 ~ 40폭 간격으로 망태줄을 연결한다. 조류의 흐름 방향에 따라 수직 방향으로 조업선은 풍향을 정 선수로 받으며 약 6 ~ 8노트의 속력으로 후진하면서 어구를 투망하는데 대부분 정선부 방향의 우현 측에서 그물 적재칸에 정리하고 적재된 순서 차례대로 투망한다. 어구가 모두 투망되면 어구의 마지막 끝 부분에 배 잡이 줄(닷줄)을 길게 내어 조업선을 고정시키는데, 이는 어구를 감시하기도 할 뿐만 아니라 조류 및 풍향 풍속에 의해 어구와 조업선이 함께 흘러가기 때문에 투망 시에 느슨해진 어구가 이 힘에 의해 곧게 뻗히게 하여 어획효율을 높이는 역할도 한다. 어구 투망 소요시간은 투망어구 폭 수에 따라 보통 50 ~ 80분이 소요되며, 어장 저질은 펄이고, 어구 투망 수심은 60 ~ 120m, 최대 140m의 수심까지 투망된다.

돋움줄이 부착된 어구를 사이드 롤러와 V형 3단 양망기를 이용한 양망 과정은 돋움줄을 선수에 있는 "U"형 롤러를 거쳐 사이드롤러로 감아올리면 연결줄 끝에 매달린 그물 첫 부분이 올라오게 되는데 올라오는 그물을 인력으로 당기는 것이 아니라 3단 V형 양망기를 사용하여 그물을 양망하면서 조업을 한다. 돋움줄을 사용하지 않고 트리플렉스형 양망기만을 이용한 양망 과정은 배잡이 줄이나 초망줄을 트리플렉스 양망기에 감아올리면 연결줄 끝에 매달린 그물 첫 부분 그물이 올라 오면서부터 조업을 한다.

돋움줄이 부착된 유자망 어구를 3단 V형 양망기를 이용하는 것과, 돋움줄을 사용하지 않는 어구를 트리플렉스형 양망기를 이용하는 두 가지 방법에서의 파망 폭수는 돋움줄을 사용하는 어구는 5회 양망시 총 파망이 96폭, 즉 양망 당 평균 19.2폭이었으며, 돋움줄을 사용하지 않는 어구는 5회 양망시 총 122폭, 즉 양망당 평균 24.4폭 파망이었는데, 돋움줄을 사용하지 않는 어구가 총 26폭, 양망 당 5.2폭이 더 많이 파망 된 것으로 나타났다.

어획물 조성을 살펴보면 돋움줄이 부착된 어구를 3단 V형 양망기로 이용하는 선박의 총 어획량 390상자(1상자 10kg정도) 중에서 참조기가 61%로 가장 높았고, 그 다음은 갈치가 18%, 고등어 14%, 민어 5%, 기타 갯장어 등 5종의 어류와 새우류 3종류 2% 정도 어획되었다. 돋움줄을 사용하지 않는 어구를 트리플렉스형 양망기로 이용하는 선박의 총 어획량 757상자 중 오징어가 58%로 가장 많이 어획되었고, 참조기는 그 다음으로 35%였다. 다음은 보구치 4%, 부세 2%의 순이었으며, 기타 민어, 갯장어, 논볼대 등의 어류가 1%정도 어획되었다. 트리플렉스 양망기를 이용하여 양망 했을때, 파망이 많고 참조기 어획율이 낮게 나타났으나, 조업인력을 25%정도 감축할 수 있었다.

참고문헌

- 1) 해양수산부(2001). 멸치 유자망어업의 기계화 양망장치 및 탈망 시스템개발.
- 2) 해양수산부(2001). 기선권현망어업의 어구 개량과 자동화 조업시스템 개발.
- 3) 조현태, 이병문(1993). 조기 低層流刺網 揚網機 開發에 관한 연구. 수산진흥원 연구보고, 48, p.187~195.