

트롤어구용 해파리 분리배출장치 개발- I

안희춘 · 신종근 · °김인옥 · 차봉진

국립수산과학원

서론

최근 우리나라 연근해에서는 해파리가 대량 출현하여 어업에 많은 피해를 주고 있다. 그 이전에도 해파리는 매년 출현하였지만 어업에 직접적으로 피해를 줄 만큼의량은 아니었다. 그렇지만 2000년도부터 해파리의 개체수가 증가하면서 어업에 피해를 주기 시작하였고, 최근 몇 년간에는 해파리 개체수가 급증하여 조업에 직접적인 피해를 주어 출어를 포기해야 하는 상황도 발생하였다.

이렇게 어업에 피해를 주는 해파리는 기존의 소형해파리인 보름달물해파리(*Aurelia aurita*) 뿐만 아니라 대형 해파리인 노무라입깃해파리(*Nemopilema nomurai*)가 주종을 이루고 있다. 이러한 해파리는 우리나라 주변해역에 5월경에 출현하기 시작하여 수온이 높은 여름철 시기인 7~9월에 개체수가 급증하여 어업에 큰 피해를 입히고 있으며, 그 이후 점점 개체수가 감소하여 수온이 내려가는 겨울철인 12~1월경에는 소멸되고 있다.

해파리로 인한 어업피해 유형은 첫째 해파리가 대량 입망되어 그물이 파손되거나 그물을 양망할 수 없는 경우, 둘째 어류와 함께 혼획되어 어획물이 해파리의 점액 등에 의해 손상되어 상품성이 하락되는 경우, 셋째, 어획물을 해파리로 부터 분리하는 작업으로 노동시간 증대 및 작업 중 해파리 독에 의한 피부손상 등 어부의 손상을 들 수 있다.

해파리로 인한 어업피해는 우리나라뿐 만 아니라 주변국인 일본과 중국에서도 심각한 현상으로 각 국에서는 이를 대처하기 위한 방안을 마련하기 위하여 연구 중에 있다.

본 연구에서는 2004년부터 추진하고 있는 트롤어구에서 해파리에 의한 피해를 줄이기 위한 연구의 일환으로 트롤을 예망하면서 해파리를 자연스럽게 분리 배출할 수 있는 장치에 대한 기초연구를 수행하고 그 결과를 제시하고자 한다.

재료 및 방법

트롤어구용 해파리 분리배출장치의 수리실험은 해파리 배출장치의 수중형상과 모형 해파리의 배출상황을 파악하고자 국립수산과학원의 회류수조를 이용하여 수행하였다.

현장적용시험을 위하여 2004년 9월 13일부터 9월 24일까지 국립수산과학원 시험조 사선 탐구3호(369톤, 1,600HP, 강선)를 이용하여 여수 남방해역인 욱지도 연해에서 현장시험을 수행하였다.

시험에 사용된 해파리 분리배출장치의 종류는 3종으로 해파리 배출망의 부착 경사각도에 따라 20°, 30°, 40° 로 구분하였다. 시험횟수는 해파리 배출망 부착 경사각도별로 6회씩 총 18회 실시하였으며, 시험시 예망속도는 3.5노트, 예망시간은 30분으로 하였다. 해파리 배출장치의 배출구로 빠져나가는 해파리와 어획물의 양을 파악하기 위하여 해파리 배출구에 수집망을 부착하여 조사하였다.

조사방법은 트롤어구의 어포부와 해파리 배출장치의 배출구에 부착된 수집망에서 어획된 어획물을 구분하고, 어포부와 수집망에 포획된 해파리와 어류의 총 중량을 0.1kg단위로 측정을 하였으며, 어획물은 어획 개체수에 따라 100미까지는 체장을 1mm단위로 측정하였고, 100미 이상은 개체수를 헤아렸다.

해파리 배출률은 어포부와 수집망에 포획된 해파리 합계중량에 대해서 수집망에 포획된 해파리 중량의 비로써 산출하였으며, 어획물 손실률은 어포부와 수집망에 어획된 어류의 총중량 및 미수에 대하여 수집망에 어획된 어류의 총중량 및 미수의 비로써 산출하였다.

결과 및 요약

수조실험 결과 해파리 유도망은 등판에서 일정한 경사각을 이루면서 밑판까지 연결하는 것이 효율적이고, 해파리 배출망의 망목크기는 어획대상어종과 해파리 크기에 따라 조정 사용하는 것이 좋다고 사료되었다.

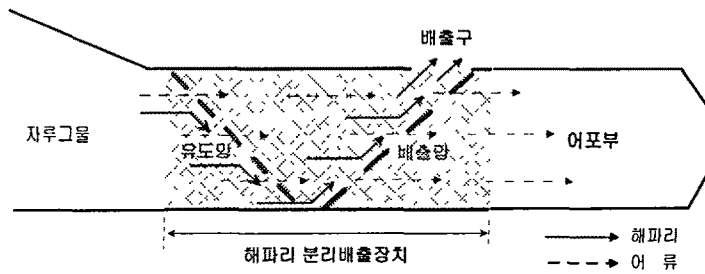


그림 1. 트롤어구용 해파리 분리배출장치 개념도.

해상시험기간 중에 포획된 해파리는 노무라입깃해파리(Nemopilema nomurai)로 크기는 우산 직경이 50~100cm, 중량은 12~30kg정도였다. 그리고 양망당 포획량은 약 351kg으로 전체 어획물의 약 88%를 차지하였다. 해파리 이외의 어획물은 셋돔과 덕대가 주 종을 이루었으며, 그 외 41종이 어획되었고, 양망당 어획량은 47kg으로 전체 어획물의 약 12%를 차지하였다.

해파리 배출망의 성능 시험결과, 해파리배출구를 통한 해파리 배출률은 중량을 기준으로 했을 때 95%(합계)로 배출망 경사각 20도일 경우가 30도(83%)와 40도(86%)의 경우보다 좋게 나타났다. 그러나, 해파리를 제외한 어획물의 손실률도 높게 나타나 앞으로 어획물의 손실을 줄일 수 있도록 해파리 분리배출장치의 보완 연구가 필요하다. 그리고 해파리 배출구로 빠져나간 해파리는 손상되지 않은 상태로 배출되었으나, 어포부로 유입된 해파리는 해파리 배출망을 통과해야하기 때문에 조각난 해파리가 유입되었다.

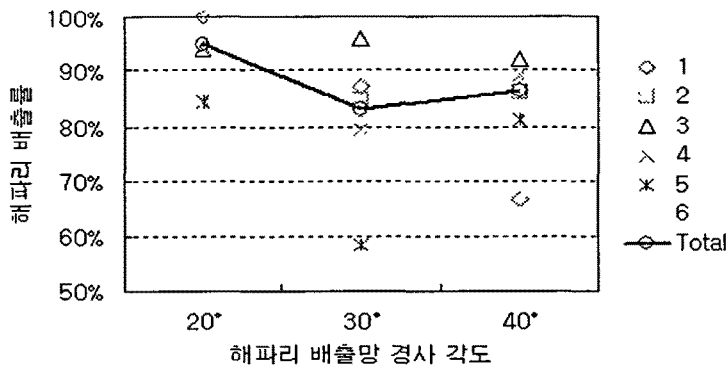


그림 2. 해파리 배출망 경사 각도별 해파리 배출률(중량기준).

참고문헌

- 安熙琿·辛鍾根. 2004. 크라게による漁業被害の現状及び對策. 大型クラゲに関する國際ワークショップ講演要旨集. 9-11.
- 松下吉樹·本多直人·河村智志. 2005. 曳網漁具に装着する大型クラゲ混獲防除装置 JET (Jellyfish Excluder for Towed fishing gear)の試作と操業實驗. 日本水産學會誌(印刷中).
- Mitchell J.F., J.W. Watson, D.G. Foster and R.E. Caylor. 1995. The Turtle Excluder Device(TED): A Guide to Better Performance. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-336, NMFS Mississippi Laboratory, Pascagoula: 35pp.
- Mounsey Richard P., Graham A. Baulch and Rik C. Buckworth. 1995. Development of a trawl efficiency device(TED) for Australian prawn fisheries. I. The AusTED design. Fisheries Research 22: 99-105.
- Robins-Troeger J.B., R.C. Buckworth and M.C.L. Dredge. 1995. Development of a trawl efficiency device(TED) for Australian prawn fisheries. II. Field evaluations of the AusTED. Fisheries Research 22: 107-117.