

권현망 어업의 혼획 투기에 관한 연구

김형석·정순범 ^{**}·안영수 ^{***}·윤성오 ^{*}·양용수 ^{****}·이햇님
부경대학교 해양생산시스템관리학부, * 한국석유공사,
^{**}전남대학교 해양기술학부, ^{***}경상대학교 실습선, ^{****}국립수산과학원 수산공학과

서론

우리나라의 연안어장은 수산생물의 산란 및 성육장인 동시에 어업인들의 삶의 터전으로 전체 어획량의 대부분이 연근해에서 어획되고 있다. 하지만 이러한 중요성에도 불구하고 연안어장에서의 어획량과 혼획·투기에 관한 연구는 부족한 실정이다.

특히 연근해 어업 중 권현망어업은 멸치를 주 어획대상으로 하고 있으므로 조업어장에는 먹이생물인 멸치를 먹기 위해 다수의 어종이 공존하고 있다. 또한 권현망어업에 사용되는 어구는 연안어업의 어구 중 규모가 큰 어구이고, 적극적 어법인 끌어구어법이므로 혼획이나 투기에 대한 염려가 상당히 큰 어업이다.

기선권현망어업에 대한 연구는 어구를 중심으로 어구 개량(장 등 2000, 김 등 2001, 한 등 1981, 이 등 1970, 1978, 1979, 1980), 조업의 생력화(김 등 1994, Webb 등 1981), 어구의 전개성능에 대한 연구(안 등 1997)와 어황에 대한 연구(박 등 2004) 등이 있다. 하지만 기선권현망어업과 관련한 혼획과 투기에 관한 국내연구사례는 없다. 다만 혼획과 관련된 연구로 혼획저감형 어구(신 등 2008), 혼획 방지기구 개발(김 등 2006) 등이 있다.

본 연구는 권현망어업에 대한 조업실태 및 혼획·투기에 관한 연구로써 조사해역은 경남 및 전남 지역을 중심으로 하며, 실태조사를 위해 현용어구의 구조와 규모 등 어구의 설계조건 등을 조사하고, 권현망어선에 승선하여 어장수온, 어장위치, 조업수심 등의 물리적인 환경 및 어획량과 종조성, 개체 크기 등을 조사한다. 또한 이를 바탕으로 어획물의 혼획 정도와 투기어의 어종 및 투기량을 파악하여 권현망 어업에 있어서 혼획과 투기가 발생할 수 있는 요인을 분석, 어업생산성향상에 기여하고자 한다.

방법

권현망어업에 대한 조업실태조사와 혼획·투기 조사는 경남 및 전남 지역을 중심으로 실시하였다. 조사기간은 2008년 7월에서 11월까지 5개월간 실시하였고, 10차에 걸쳐 총

42회를 실시하였으며, 전라남도지역에서 4차에 걸쳐 15회, 경상남도지역에서 6차에 걸쳐 27회 조사를 실시하였다. 각 월별로는 7월에 4회, 8월에 10회, 9월에 5회, 10월에 15회, 11월에 8회를 실시하였다.

조업실태조사를 위해 현재 권현망어업을 행하고 있는 수산회사에서 사용 중인 현용어구의 도면을 이용하여 어구의 규모, 구조, 구성 재료를 파악하였으며, 권현망 어구의 문제점을 조업 방법과 어구구조, 어업경영 측면에서 나누어 조사하였다. 또한 조업선에 승선하여 조업에 사용 중인 어구 각 부분의 구조와 규모에 대한 조사도 실시하였다. 어구의 정확한 치수 및 규격은 육상에서 실측조사 하였으며, 실제 조업에서는 어장수온, 어장위치, 조업수심 등의 물리적인 환경에 따른 어획량 및 어획물의 종조성을 조사하였다.

권현망어업의 혼획 및 투기에 관해서는 승선조사를 통해 실제 조업에서 어획되어지는 어획물의 종조성과 어획량을 조사하였다. 혼획과 투기의 정도를 파악하기 위하여 채집한 샘플에 포함된 어획물과 소량 어획되어 샘플에 포함되지 않은 혼획 어획물도 전수 조사하였다. 또한 이를 바탕으로 실제 조업에서 혼획이 발생할 수 있는 요인을 분석하고, 청취조사를 통하여 혼획의 문제점을 파악하였다.

결과 및 고찰

권현망어업은 멸치를 주 어획대상으로 하면서 멸치의 전체 어획량 중 가장 높은 비중을 차지하고 있는 어업이다. 조업기간은 당해 년 7월 1일~익년 3월 31일까지이며, 이중 주 조업기간은 7월~11월이다. 어업형태를 살펴보면, 주 조업기간인 7~11월까지는 상품성이 있는 중소형의 멸치가 주로 어획되고, 12월말부터 익년 3월말까지는 대형멸치 및 잡어가 어획되었다.

실험에서 사용된 권현망 어구의 예망속도는 멸치를 주 대상으로 하기 때문에 평균 1kt 정도로 매우 느렸으며, 날개그물인 오비기의 망목 크기가 3600mm 정도로 매우 크다. 이는 실태조사에서 측정된 실 사용어구와 같으며 실제 조업에서와 같은 환경을 조성하였다. 이런 어구의 특징은 어느 정도 유영능력을 가진 어류의 혼획을 줄일 수 있는 요인으로 선택성이 향상될 수 있는 이점이 있지만, 자루그물에서는 세멸(대멸:7.7cm이상, 중멸:7.6~4.6cm, 소멸:4.5~3.1cm, 자멸:3.0~1.6cm, 세멸:1.5cm이하)까지 어획되었다. 이는 사용되는 자루그물의 망지가 여자망지 140경으로 그물코 1개의 코 크기가 3.6mm에 불과하여 자루그물에는 모든 어종이 어획되는 것이다. 이 때문에 혼획 및 투기의 가능성이 높다고 볼 수 있다. 권현망 어업에 사용되는 현용어구는 그 규모가 다른 연근해 어업에 사용되고 있는 어구에 비해 매우 크고 대량 어획을 추구하고 있는 것에 반하여, 실시간으로 정확한 어획량을 파악할 수 있는 시스템이 갖추어져 있지 않아 과다 어획으로 인한 투기가 발생 될 수 있는 요인이 있다.

Table 1. Scale of research boat and net on anchovy drag net fishery

Research Area	Tonnage	Horse power	Length of Net		
			Wing	Inside Wing	Bag
Tongyeong-A	66t.	470hp	540m	46.5m	42m
Tongyeong-B	27t.	350hp	500m	35m	72m
Jeonnam- C	27t.	540hp	540m	40m	50m

이번 연구에 사용된 실험어구와 어선의 규모는 Table 1.과 같으며 이는 현용어구와 유사한 규모와 구조를 가지고 있다.

실험에서 어획된 멸치 가운데 적당량(500미 정도)을 샘플하여 체장과 체중을 조사하여, 각 개체에 대한 체장과 체중을 측정하여 식 (1)과 같이 비선형회귀분석을 사용 a, b 값을 추정하였다.

$$W = aL^b \quad \text{식 (1)}$$

본 연구에서는 전남과 경남(통영)지역에서 권현망으로 어획되는 멸치의 체장-체중관계의 차이를 확인하기 위해 지역별 체장-체중관계식을 추정하였다.

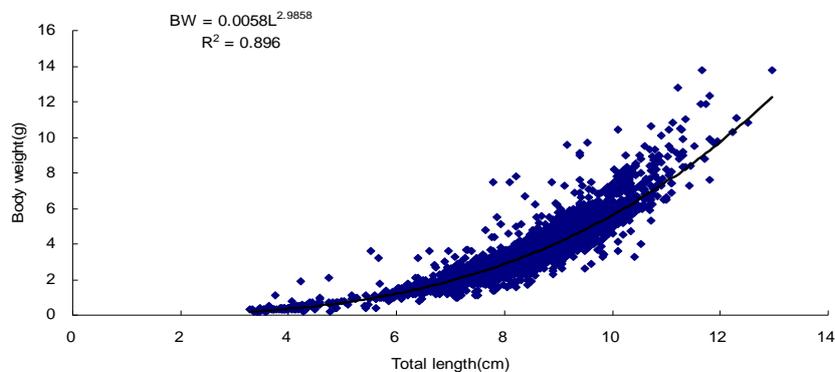


Fig. 1. Relationship between total length and body weight of anchovy around Tongyeong and Jeonnam.

2008년 7월에서 11월까지 권현망으로 어획된 멸치의 체장 범위는 3.29~12.96cm(평균 8.36cm)으로 나타났으며, 월별 변동을 확인하기 위해 권현망 멸치의 월별 체장조성을 분석하였다. 월별 체장범위를 살펴보면 12cm이상의 대형개체는 채집기간 내에는 발견되지 않았다.

또한 보다 정확한 혼획과 투기실태를 조사하기 위하여 통계청 어업생산통계시스템

(<http://fs.fips.go.kr/>) 자료를 이용 2003~2008년 현재까지의 월별 어종별 어획량을 조사하였다. 또한 조업중인 선박에 직접 승선하여 양륙되는 어획물을 조사하였고, 어업자로부터 조업에 관한 청취조사를 하였다.

멸치의 경우는 선도에 따라 위판금액에 상당한 영향을 미치므로 멸치의 선도를 잘 유지하기 위해 끝자루의 설계에 유의하거나, 예망시간을 조절해야 한다.

그러나 조업의 과정에서 양망이 늦어지거나 양륙과정에서 어획물에 손상이 많이 생기는 경우, 상품 가치가 떨어지므로 이로 인해 바다에 투기하는 경우가 발생하였으며, 조업 중 자숙하기에 어획량 부족할 경우 어획된 어획물을 전량 투기하였다.

최근 일부 선박이 잡어를 주 어획 대상으로 함으로 타 업종간의 분쟁이 발생하기도 하며, 대부분의 어민들은 해양환경의 변화와 규제에 의한 어려움을 호소하고 있다. 또한 운영자는 막대한 시설투자비와 유류비의 인상으로 경영면에서 곤란을 겪고 있다. 그렇기 때문에 이런 손실을 줄이기 위한 혼획방지 어구와 적정규모를 어획하기 위한 권현망어구의 개발이 시급한 실정이다. 또한 장기적으로는 권현망어구에 있어서도 어구인증제 및 어구실명제 등의 제도가 도입된다면 어구에 대한 체계적인 관리를 통하여 과잉어획을 방지하고 수산자원의 지속적 이용 관리를 도모 할 수 있으며, 이로 인하여 혼획 및 투기의 문제도 대폭 개선될 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 신종근, 차봉진, 박해훈, 조삼광, 김현영, 정의철, 김영혜, 김부영(2008) 혼획저감형 동해안 문어통발의 어획효율 비교. 한국어업기술학회지 44 권 1 호.
- 김용해, 장충식, 안영수, 김형석(2001) : 기선권현망의 어구 개량과 자동화 조업 시스템 개발-I, 수중광 및 예망유속과 멸치의 도피반응 행동 분석, 한국어업기술학회지, 37(2), 8~84.
- 김재오, 이병문, 오희국(1994) : 기선권현망 양망 성력화 연구, 수진연구보고, 49, 167~173.
- 안영수, 장충식, 이주희(1997) : 권현망어구의 전개성능, 한국어업기술학회지, 33(2), 118~132.
- 장충식, 김용해, 안영수(2000) : 기선권현망어업의 어구 개량과 자동화 조업시스템개발-II, 시험어구의 수중형상, 한국어업기술학회지, 36(4), 299~308.
- 박종화, 임양재, 차형기, 서영상(2004) : 한국 남해안 해황과 멸치 어황과의 관계, 한국수산자원학회지, 6(2), 46-53.
- Webb, P.W. and Corolla, R.T. (1981): Burst swimming performance of northern anchovy, *Engraulis mordax*, Larvae. Fish. Bull. 79(1), 143-150.