

방어의 어장 형성 특징과 자원생물학적 연구

장대수 · 유준택 · 조성환* · 고준철**

국립수산과학원 제주수산연구소 · *국립수산과학원 남해수산연구소 · **제주대학교

서론

방어, *Seriola quinqueradiata*는 우리나라 남해, 동해, 일본 주변수역에 분포하는 온대성 어류로서 난류를 따라 연안의 중, 하층을 유영하며, 봄에서 여름에는 북상회유하고, 가을에서 겨울에는 남쪽으로 이동하는 남하회유를 하는 우리나라의 대표적 회유성 어종 중의 한 종이다. 방어는 우리나라의 남해 및 동해해역에서 대형선망, 자망, 정치망, 채낚기어업 등으로 연간 약 5,000M/T 정도 어획된다. 제주도에서는 마라도(모슬포), 추자도, 김녕(북제주군) 등의 연안해역에서 채낚기와 정치망(각망) 등으로 우리나라 총 어획량의 약 1/10 정도가 어획되고 있으나, 지속적 이용과 합리적 자원관리를 위한 자원생물학적 특성치, 자원평가 등에 대한 연구는 전혀 이루어지지 못하고 우리나라 동해안 정치망어업의 어획동향을 통한 방어의 분포회유에 대한 부분적인 연구가 있을 뿐이다(한·이, 1974). 이 연구는 제주도 연안에서의 방어 어획동향과 어장형성 특징, 식성, 자원생물학적 특성 등에 대한 연구결과를 밝힘으로서 금후 동종에 대한 여러 연구의 초석이 되기를 기대한다.

재료 및 방법

1990년 이후의 방어 어획량(년도별, 월별, 지역별, 어업별)을 파악하기 위하여 어업생산량통계자료(해양수산부)를 이용하였으며, 제주도 3개 방어어장(마라도, 추자도, 북제주군 김녕 연안해역) 해역의 특징 등을 조사하기 위하여 수심 및 해저지형 형태는 제주수산연구소 시험선 탐구 16호(39톤급)의 어군탐지기 등을 이용하였다. 새로운 어장이 형성되고 있는 김녕해역의 경우는 ECDIS system(Marine Electronic Company)을 사용하여 해저지형의 특징을 정밀 조사하였다. 그 외 김녕 연안해역의 방어어장 형성 특징을 구명하기 위하여 총 21개 정점에 대하여 4회에 걸친 해양환경 조사와 난, 치·자어분포조사(1회: 2004년 12월), 어획시험(1회: 2004년 12월) 등을 실시하였다. 어획시험(4.7톤급 용선)에서 어획된 방어에 대하여는 선상에서 체장조성조사 및 어체조사를 실시하고 전장(total length), 체장(fork length), 중량(total weight) 등을 측정 한 후, 위 내용물은 10% 중성포르마린으로 고정하여 실험실로 옮겨 자·치어를 분리 한 후, 입체해부현미경 하에서 동정하였다.

결과 및 요약

제주도 주변해역에서 방어의 주 어획은 수온 하강에 따라 남하하는 회유군을 대상으로 10월에서 다음해 3월까지 정치망과 채낚기(일본조) 등에 의하여 연간 약 500M/T정도가 어획되며, 11월 이후 어획량은 거의 전량이 채낚기어업으로 이루어지고, 채낚기어업의 주요 어장은 마라도 및 추자도 주변 및 제주해협을 면한 김녕 연안해역으로 대표되어진다. 이들 3개 방어어장이 공통적 특징은 주변해역의 해저지형이 급격한 경사를 이루는 연변에서 어장이 형성되고, 조류가 다른 여느 지역에 비하여 강한 특징을 보이고 있다. 따라서, 저온 고염화되는 추계-동계의 해양환경 조건과 해저지형 그리고, 조금 기 보다는 조류의 세기가 강해지는 사리기에 높은 어획경향을 보이는 것으로 미루어 다양한 요인들이 방어 어정형성에 매우 밀접한 관계가 있는 것으로 추정된다.

위 내용물 조사에서 나타난 방어의 먹이생물은 종류, 크기 등이 매우 다양하나, 전갱이(*Trachurus japonicus*)와 고등어(*Scomber japonicus*) 등의 미성어, 자리돔(*Chromis nota*), 멸치(*Engraulis japonicus*) 등의 성어와 볼락(*Sebastes inermis*)과 썸뱅이(*Sebastes marmoratus*) 등의 자·치어와 홍조류와 갈조류를 포함한 해조류를 먹는 것으로 나타났다. 난, 자치어 분포조사에서는 샛비늘치목(Family Myctophiformes) 샛비늘치과(Family Myctophidae) *Diaphus* sp. 1종만이 출현하였다.

제주도 북제주 연안해역의 방어어장 형성은 주 먹이생물로 추정되는 전갱이 분포와 밀접한 관련이 있는 것으로 추정되고, 방어 미끼로 이용되는 전갱이의 생태적 연구 및 분포 등의 연구도 매우 중요하다. 북제주 해역에 분포하는 전갱이의 체장(FL) 분포 변화를 보면 2004년 10월 11~12cm급이 2005년 1월 14~15cm, 2월 15~16cm로 성장하면서 방어 먹이생물로서 중요한 위치를 차지하고 있었고, 이들 전갱이는 2세 미만의 성숙체장 이하 개체들이었다.

2002~2004년 동안 채낚기로 어획된 방어 783마리의 체장(FL)은 27.5~97.5cm급(0.41~6.36세)이었고, 근년의 4세이상(체장 80cm)의 개체는 급격히 감소하고 있는 것으로 나타났고, 최근 3개년의 방어의 자원생태학적 주요 특성치를 보면, $S=0.385/\text{년}$, $Z=0.954/\text{년}$, $M=0.366/\text{년}$, $F=0.588/\text{년}$ 으로 추정되었으며, 성비는 암컷 0.63, 수컷 0.37로 암컷이 높게 나타났다.

참고문헌

- Hi-Soo Han and Bo-Hweng Lee, 1974. On shoals of the Yellow tail migrating to the East Sea of Korea. Bull. Fish. Res. Dev. Agency, 12, 27~36.
- In-Ok Kim and Hong-Kil Rho, 1994. A study on China Coastal Water appered in the neighbouring sea of Cheju Island. Bull. Korean Fish. Soc., 27, 515~528.
- Jun-Teck Kim, 2001. A study on the assembling mechanism of the yellow tail, *Seriola quinqueradiata*, at the fishing ground of adjacent sea in the Marado of the South Jeju Island. Doctor of fisheries science. Jeju national university, Jeju, 1~89.