

여자만에서 새우조망의 어획실태와 종조성

서영일·김주일·이선길·주현
국립수산과학원 남해수산연구소 어업자원과

서론

여자만은 전라남도 순천시, 여수시, 고흥군 및 보성군에 둘러싸여 있으며, 총 면적 약 37,728ha에 많은 양식장이 산재해 있다. 수심은 5~8m로 만의 중앙에 위치한 대여자도를 중심으로 동·서쪽으로의 해저 경사는 비교적 완만하며, 남쪽 조발도 부근은 수심이 최고 44m에 이른다. 만의 남서~북동 방향의 장축길이는 약30km이고 동서방향의 폭은 7~20km로서 남쪽의 백일도, 원주도, 적금도, 둔병도 및 조발도 등의 섬들이 만드는 해역을 통해 외해와 연결된 반폐쇄형 만이다(Lee, 2000). 예로부터 여자만은 어류의 성육산란장으로 정착성 어류뿐만 아니라 회유성 어류도 풍부하게 어획되던 곳이었지만, 최근에는 무분별한 남획과 간척사업, 과밀한 양식어업 등으로 환경이 급격히 훼손되면서 여자만이 가지고 있던 자연성과 생태적 기능을 점차 잃어가고 있다(MOMAF, 2001). 이와 같이 해양환경과 생태적 기능을 점차 잃어가고 있는 여자만에 대하여 어획강도가 높아 국내의 영세한 어업인들이 생계형 어구로 선호하는 어구이지만 치어를 남획하는 어업으로 간주되어 수산관련법으로 어획활동이 엄격하게 금지되어 있는 기선저인망 어구가 아닌 새우조망어구로 어획실태를 조사하여 새우조망어구의 결과와 기선저인망어구의 결과를 비교 분석하고, 분포하는 수산생물들의 생태적 특성을 파악하며, 어획물의 시기별, 정점별 어획량과 어획물의 다양성을 분석하여 향후, 여자만에 서식하는 수산자원에 대한 합리적인 이용 관리 및 자원회복 연구의 기초 자료로 활용하고자 한다.

재료 및 방법

본 연구는 여자만 내측 3개 정점과 여자만 외측 2개 정점, 모두 5개의 정점에서 2006년 3월, 6월, 9월 및 12월에 걸쳐 조망어구 (beam trawl)를 이용하여 어획시험을 실시하였고, 정점별 어장환경의 특성을 파악하기 위하여 Salinometer (YSI, Model 30)를 이용하여 수온과 염분을 측정하였다.

어획시험에 사용된 조망어구 (beam trawl)의 규격은 길이 15m, 망폭 8m, 날개그물 망목은 3.5cm, 자루그물 망목은 1.8cm 였고, 약 2knot의 속도로 30분씩 예인 후 어획하였다. 채집한 어획물은 냉장 보관하여 실험실에서 각 종별로 동정 후 계수 및 측정하였고, 체장은 1mm, 중량은 1g까지 측정하였으나, 유용자원으로 이용되고 있지 않는 불가사리는 선상에서 전량 무게를 측정하고, 투기하였으며 어획실태를 분석하는 어획량 변동과 우점종의 체장 조성에서 자료를 제외하였다. 어류의 분류는 Kim et al.(2005), 갑각류는 NFRDI(2001), 두족류는 Choe(1999)에 의거하여 분류하였다.

정점간 유사도는 Rescaled Distance Cluster Combine(Pianka, 1973)으로 거리를 구한 다음 가중평균 결합법(WPGMA)에 의해 수지도(Dendrogram)를 작성하여 추정하였고, 군집특성을 나타내는 종다양성은 Shannon-Wiener(1963)의 다양도 지수(H)를 사용하였다.

결과 및 고찰

해양환경

조사해역에서 정점별 시기별로 수온과 염분을 측정한 결과 어획 정점간 수온의 차이는 2°C 내외로 크지 않았고, 계절별로는 동계(12월)와 춘계(3월)가 8.6°C와 9.2°C로 낮게 나타났으며, 하계(6월)와 추계(9월)는 20.8°C와 24.2°C로 높게 나타났다. 어획 정점에서 염분의 차이는 추계(6월)에는 차이가 크게 없었으나, 춘계(3월), 하계(6월) 그리고, 동계(12월)는 어획 정점별로 약 1~2psu 정도 차이가 있는 것으로 나타났고, 계절별로는 춘계(3월)가 33.3psu로 가장 높게 나타났고, 동계(12월)와 하계(6월)가 32.9psu와 32.7psu로 차이가 크지 않았으며, 추계(9월)가 30.4psu로 가장 낮게 나타났다. 같은 정점에서 조사했던 Kim et al.(2007)의 조사 결과와 비교해보면 계절별 수온은 평균 0.3°C이내의 차이를 보였고, 계절별 염분도 평균 1psu이내로 큰 차이가 없이 낮게 나타났다.

어획물의 종조성

2006년 20회의 어획 실험에서 어획된 어획물은 92종(어류 48종, 갑각류 26종, 두족류 6종, 극피동물 포함 기타 13종) 1,187.9kg이었다. 어획대상종을 넓게 새우류와 게류를 포함한 갑각류로 보았을 때 두점박이민꽃게(*Charybdis bimaculata*), 마루자주새우(*Crangon hakodatei*), 갯가재(*Oratosquilla oratoria*), 중하(*Metapenaeus joyneri*) 등의 순으로 어획 개체수가 많았고, 어획중량은 갯가재, 두점박이민꽃게, 중하, 마루자주새우 등의 순으로 나타났다. 부수어획종중에서는 풀반댕이(*Thryssa adalae*), 청멸(*Thryssa kammalensis*), 참서대(*Cynoglossus joyneri*), 보구치(*Pennahia argentata*) 등의 순으로 어획 개체수가 많았으며, 어

획중량은 풀반대이, 참서대, 보구치, 청멸 등의 순으로 나타나 어획대상종과 부수어획종 모두 우점한 종은 순서상의 차이만 있고 어획 개체수와 어획중량 모두 같은 것으로 나타났다.

정점별 어획량 변동

20회의 어획시험에서 539,070.9m³를 소해하여 불가사리를 제외하고 427.2kg을 어획하였으며 어획량을 정점별로 살펴보면, 정점 5, 정점 4, 정점 3, 정점 1, 정점 2순으로 어획량이 많았다.

계절별 어획량 변동

가을, 여름, 봄, 겨울 순으로 어획량이 많았으며, 특히 여름의 어획량은 겨울철 보다는 월등히 높게 나타났다.

어획대상종의 체장조성

어획대상종중에서 가장 많이 어획된 두점박이민꽃게의 갑폭 범위는 9.2 - 60.0mm(평균 20.9mm)를 나타내었으며, 계절별로는 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 마루자주새우의 갑장 범위는 8.9 - 90.9mm(평균 19.6mm)를 나타내었고, 갯가재의 갑장 범의는 10.9 - 31.8mm(평균 21.2mm), 중하의 갑장 범의는 6.3 - 41.4mm(평균 22.4mm)로 나타났다.

부수어획종의 체장조성

부수어획종중에서 가장 많이 어획된 풀반대이의 가랑이체장 범위는 59.0 - 136.0mm(평균 97.2mm)를 나타내었으며, 다음으로 가장 많이 어획된 청멸의 가랑이체장 범위는 56.0 - 119.0mm(평균 86.9mm)로 나타났다. 참서대의 전장 범위는 92.0 - 307.0mm(평균 152.9mm)로 MOMAF(2005)에서 보고한 성숙체장(전장) 145.0mm 보다 평균체장이 크게 나타났으며, 보구치의 전장 범위는 37.0 - 157.0mm(평균 92.0)로 MOMAF(2005)에서 보고한 성숙체장(전장) 200.0mm 보다 작은 개체만 어획된 것으로 나타났다.

계절별 우점종

계절별 우점종은 춘계(3월)에 풀반대이가 전체의 52.7%를 차지하여 우점하였고, 하계(6월)에 두점박이민꽃게가 전체의 66.6%로 우점하였다. 추계(9월)에는 특별히 우점하는 종이 없었으나 멸치(*Engraulis japonicus*), 청멸, 참서대의 합이 전체의 48.9%를 차지하였고, 동계(12월)에는 풀반대이, 중하, 민새우(*Parapenaeopsis tenella*)의 합이 전체의 56.8%를 차지하였다.

군집 구조

계절에 따른 출현 종수는 3월과 12월에 각각 46종, 48종으로 적었고, 6월과 9월에 55종, 54종으로 많았으며, 출현 개체수와 생체량은 3월에 각각 347,738inds./km²와 1,618.9kg/km², 6월에 각각 348,934inds./km²와 1,878.9kg/km²였으며, 9월에 각각 132,781inds./km², 1,393.1kg/km², 12월에 각각 130,403inds./km², 1,097.0kg/km²였다. 계절별 종다양도 지수는 1.163에서 2.530사이였고, 분기별 채집된 개체수 및 생체량의 계절변동은 유사성을 보였다. 정점별 군집조성을 살펴보면 전체적으로는 여자만 내측인 정점 1, 2, 3과 여자만 외측인 정점 4, 5로 크게 두개의 군집으로 나누어졌다.

참고문헌

- Choe, B.L., M.S. Park, L.G. Jeon, S.R. Park and H.T. Kim, 1999. Commercial Molluscs from the freshwater and continental shelf in Korea. Gudeuk Press, Busan, pp. 197.
- Kim, I.S., Y. Choi., C.Y. Lee, Y.J. Lee, B.J. Kim and J.H. Kim, 2005. Illustrated book of Korean fishes. Published by Kyo-Hak Publishing Co, Seoul, pp. 615.
- MOMAF, 2005. Ecology and fishing ground of major fishery resource in the coastal and offshore, Yemunsa Press, Busan, pp. 383.
- NFRDI, 2001. Shrimps of the Korea waters. Han-Geul Publ. Co., Ltd, pp. 188.
- Pianka, E.R, 1973. The structure of lizard communities. Ann. Rev. Ecol. Syst, 4: 53-74.
- Shannon, C.E. and W. Winer, 1963. The mathematical theory of communication. Uni. Illinois Press, Urbana, pp. 177.