

PA-9

서해연안 잠보형 인공어초에서의 수산자원 조성효과와 사이드스캔 소나에 의한 인공어초 상태조사

박해훈·신종근·김재오^{*}·박승운·김호상^{*}·조성환^{**}·홍승현·임동현·
이정우^{***}·안병길^{****}

국립수산과학원 서해수산연구소, ^{*}어업생산공학과, ^{**}남해수산연구소,
^{***}동해수산연구소, ^{****}가배마린

서론

수산자원의 보호와 증식을 위하여 정책사업의 일환으로 전국 연안에 여러 종류의 인공어초를 시설하였으며, 서해안에서는 각 시·도에서 1971년부터 2000년까지 26,296ha($2.63 \times 10^8 \text{m}^2$)의 해역에 162,066개의 인공어초를 시설하였는데, 대부분은 사각형 인공어초를 시설하였고 그 다음이 잠보형, 기타 어초를 소량으로 투하하였다.

본 연구는 해양환경이 특수한 (조석간만의 차가 크고 조류가 강한) 서해안에 시설한 인공어초 시설사업의 효과적인 추진을 위하여, 충남 보령시 오천면 외연도에 1996년 시설한 잠보형 인공어초 어장에서 1998년~2000년 동안 수산자원 조성효과 조사를 실시하였다. 이를 바탕으로 잠보형 어초 시설구, 자연초구 및 어초가 시설되지 않은 비교구에 대해 삼중자망과 통발 어구에 의한 상대어획효과, 해양환경, 수산생물의 종조성 조사 및 2001년에 사이드스캔 소나를 이용하여 인공어초의 보존상태에 관해 조사한 결과를 보고한다.

자료 및 방법

서해안의 충남 보령시 외연도에 1996년 112개 투하된 콘크리트 잠보형 인공어초 ($L6.80 \times B5.0 \times H5.97 \text{m}$)의 수산자원 조성효과를 구명하기 위하여, 매년 5월과 10월에 조사하였다. 조사내용은 인공어초 시설구와 자연초구 및 비교구를 선정하여 해양환경(수온, 염분, 용존산소, pH, 동물플랑크톤, 투명도 등), 삼중자망 및 통발어구를 이용한 상대어획효과와 수산생물의 종조성 등을 조사하였으며, 어초시설구에 대해서는 서해수산연구소 조사선 탐구2호에 설치된 어군탐지기와 외부업체인 가배마린이 보유하고 있는 사이드스캔 소나를 이용하여 공동으로 인공어초의 보존상태를 조사하였다. 잠보형 인공어초에의 부착물은 수중카메라를 이용하여 촬영하였고, 저질은 채니기 (La fond)로 잠보형 어초시설구에서만 조사하였다. 조사해역의 수심은 잠보형 어초시설구가 약 38m, 자연초구는 20m, 비교구는 41m 였으며, 거리는 약 1마일 내외였다.

결과 및 고찰

해양환경조사에서 염분은 5월이 10월보다 높은 반면에, 수온, 용존산소 및 pH값은 10월이 다소 높았다. 조사 해역에서 어장환경에 대한 값들에 특별한 차이는 발견하지 못했다. 조사해역에서 잠보형 어초시설구의 저질은 입도분석 결과, 사질이였다.

삼중자망에 의한 잠보형 어초시설구의 비교구에 대한 상대어획효과는 미수로는 2.0 배, 중량으로는 2.7배의 효과가 있었는데, 이것을 최소유의차(LSD) 및 t-test로 검정한 결과, 시설구와 비교구의 평균 중량 및 마리수 사이에는 각각 5% 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 어초시설구와 비교구 두 곳에서 많이 어획된 도다리의 전장과 체중은 어초시설구가 비교구보다 적은 것으로 나타났다($p=0.02$). 따라서, 어초시설구는 소형어의 성육장 역할을 하는 것으로 추정된다. 통발에 의한 어획효과는 전체 어획량이 적었지만, 어초시설구와 비교구 사이에 중량에 대해서는 5% 수준에서 유의한 차이가 있었다. 삼중자망에 의한 어초시설구의 주어획종은 홍어, 도다리, 별넙치 등이었고, 통발에 의한 어초시설구의 주어획종은 쥐노래미, 고등류 등이었다.

사이드스캔 소나를 사용하여 사각형 및 잠보형 어초의 상태를 조사한 결과, 사각형 쌓인 사각형 어초의 높이는 약 6m 로 한번이 2m인 사각형 어초가 3~4단 상적된 것으로 추정된다. 잠보형 인공어초의 상태는 아주 반듯하게 시설된 것, 분산하여 시설된 것, 쇄굴현상이 일어난 것, 해저지형에 따라 일부가 매몰이 된 것 등이었다. 수중카메라를 이용하여 잠보형 인공어초의 부착물을 촬영한 결과는 산호류 등이 부착되어 있었다. 또, 사이드스캔 소나로 인공어초 상태조사시 너무 가까이 예인하다가 잠보형어초에 견인체(tow fish)가 충돌하였다. 큰 손상은 없었으나, 이때 견인체에 산호와 기타 소형인 무척추동물이 붙어있는 것이 확인되었는데, 이것은 인공어초의 유집(attraction)과 생산(production) 기능 중에서 생산능력을 보여주는 한 예라고 볼 수 있다.

서해는 조류가 매우 강한 지역이어서, 저질이 모래인 경우 조류에 의해 표사이동이 일어나므로 현재의 적지선정 기준에 대해서는 지역에 따른 특수성을 고려한 것을 추가한 기준이 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

- Picking, H. and D. Whitmarsh, 1997. Artificial reefs and fisheries exploitation: a review of the 'attraction versus production' debate, the influence of design and its significance for policy. *Fisheries research* 31, 39-59.
- 김재오 · 김인옥 · 추해대 · 조성환 · 정창수, 1999. 서해안 사각형 인공어초의 자원조성 효과에 관한 연구. *수진연구보고* 56, 27~34.
- 박해훈, 신종근, 임동현, 조성환, 2001. 서해안 인공어초 연구. 2000년도 서해수산연구소 사업보고서, 69~86.
- 이정우 · 강영실, 1994. 인공어초어장의 어류 군집상과 어획량 변동. *한국수산학회지*, 27(5), 535~548.
- 柿元 皓 · 津村 憲 · 野田 幹雄, 1998. 人工魚礁による漁場・増殖場造成. *水産工学* 34(3), 305~311.