

# 음향 텔레메트리 기법에 의한 인공어초 지역에서의 조피볼락의 이동범위 및 일주행동 측정

신현옥·강경미  
부경대학교

## 서론

물 속에서 어류행동은 여러 가지 요인에 의해서 다양한 패턴을 나타낸다. 산란과 종간 경쟁 및 군집에 의한 어종간의 행동 패턴과 어류의 생리와 주변 생태적 환경에 의한 행동 패턴이 있다. 이러한 어류의 행동 패턴에 대한 정보는 효과적인 자원관리에 도움을 줄 것이며, 바다목장화사업 또는 인공어초를 투입 시 대상 어종에 적합한 환경을 결정하는데 중요한 요소가 될 것이다.

본 연구에서는 인위적인 환경에서 성장한 양식산 조피볼락과 그렇지 않은 자연산을 바다목장해역에 방류하였을 때 방류 장소 주변에 머무는 시간, 이동범위, 일주행동 등에 어떠한 차이가 있는지를 구명하기 위하여 실험을 행하였고, 그 결과를 보고하고자 한다.

## 재료 및 방법

### (1) 실험 장치 및 구성

시험어의 이동범위는 무선부이식 어류추적시스템 (Vemco, VRAP), 단일채널 어류 통과식별장치 (Vemco, VR2), 다채널 어류통과식별장치 (Vemco, VR60)를 사용하여 측정하였다. VRAP은 초음파 핑거 6개, 무선부이 3개, 기지국 1개로 구성하였고, 2개의 VR2는 시험어가 30 m 전후의 수심보다 훨씬 깊은 수심으로 이동하는지를 확인할 목적으로 수심이 50 m인 곳을 선택하여 설치하였다. VR60은 VRAP의 관측 가능한 범위 (반경 500 m)를 벗어난 시험어를 추적하기 위하여 사용하였다.

### (2) 실험 방법

시험어는 양식산 (2미)과 자연산 (4미)로 나누어서 총 6미를 사용하였다. 2003년 3월 20일에는 통영바다목장의 가두리에서 기르고 있는 양식산 조피볼락 2미를 사용하였다. 초음파 핑거는 시험어의 좌측 아가미 뚜껑에 구멍을 내고 실을 이용하여 부착한 후 30분정도 선박 수조에서 안정시켰다. 초음파 핑거를 부착한 시험어는 바다목장 가두리 주변에 설치되어 있는 음향급이기 부근에서 방류하였다. 2003년 10월 4일에는 가두리 주변에서 어획한 자연산 조피볼락 4미를 사용하였다. 초음파 핑거는 낚시바늘과 낚시줄을 사용하여 시험어의 배지느러미 부근에 부착하였고, 어획된 지점 부근에 방류하였다.

양식산 조피볼락 2미의 이동범위는 2003년 3월 20일~3월 26일까지 VRAP과 VR2를 이용하여 통영바다목장해역에서 측정하였으며, 자연산 조피볼락 4미의 이동범위는 같은 해역에서 2003년 10월 30일~11월 3일까지 VRAP과 VR60을 사용하여 측정하였다. 각각의 실험 기간동안 측정한 데이터는 VRAP software와 VR2 software를 이용하여 이동범위를 분석하였다.

## 결과 및 요약

측정 장치의 기록으로부터 2003년 3월 20일~3월 26일까지 6일간 측정한 데이터를 분석한 결과, 양식산 시험어는 수심 40~50 m에 주로 머물렀으며, 방류한 지점을 중심으로 반경 500 m 이내에서 이동한 것으로 나타났다. 2003년 10월 30일~11월 3일까지 자연산 시험어를 측정한 결과, 시험어는 수심 30~40 m 지점에 주로 머물렀으며, 가두리 주변을 크게 벗어나지 않았다. 또한 일부는 음향급이기 부근에서도 관측되었다. 시험어의 이동범위에는 양식산 시험어군과 자연산 시험어군 사이에 뚜렷한 차이점이 나타나지 않았다. 시험어는 모두 비슷한 수심에서 주로 체류하였으며, 방류한 지점에서 크게 벗어나지 않았다. 이것으로부터 시험어는 먹이가 공급되는 곳을 인식하고 있으며, 먹이를 먹기 위해 가두리 부근과 음향급이기 부근에 주로 머물렀던 것으로 생각된다.

두 시험어군의 일주행동을 분석한 결과, 시험어의 주야간 이동 패턴이 비슷하고 가두리 주변을 크게 벗어나지 않았다. 이는 가두리내의 양식 어류에게 제공하는 사료의 일부를 공급받고 있고, 또한 시험어가 좋아하는 그늘진 곳이나 구석진 곳을 수면상의 가두리나 해저의 인공어초가 제공하고 있기 때문으로 생각된다.

## 참고문헌

- R. K. O'Dor, Y. Andrade, D. M. Webber, W. H. H. Saucer, M. J. Roberts, M. J. Smale & F. M. Voegeli. Application and performance of Radio-Acoustic Positioning and Telemetry(RAPT) systems. *Hydrobiologia*. 1998; 371/372:1-8.
- C. J. Bridger, R. K. Booth, R. S. Mckinley, D. A. Scruton & R. T. Lindstrom. Monitoring fish behaviour with a remote, combined acoustic/radio biotelemetry system. *J. Applied Ichthyology*. 2001; 17(3):126-129.
- M. S. Richard, N. H. John & A. J. Korie. Techniques for tagging and tracking deepwater rockfish. *North American J. Fish. Soc.* 2000; 20:597-609.
- H. Mitamura, N. Arai, W. Sakamoto, Y. Mitsunaga, T. Maruo, Y. Mukai, K. Nakamura, M. Sasaki & Y. Yoneda. Evidence of homing of black rockfish *Sebastes inermis* using biotelemetry. *J. Fish. Soc.* 2002; 68:1189-1196.