

장기선 음향텔레메트리에 의한 통영해역에서의 조피볼락의 이동범위 측정

신현옥 · 태종완, 명정구*
부경대학교, *한국해양연구원

서론

인공어초를 투입한 후 그 효과를 조사하는 수단으로는 자망 등에 의한 어획실험, 잠수조사, 표지방류 등이 있다. 이러한 방법들은 이동중인 어류의 생태를 파악하는데는 부족한 점이 많다. 따라서 이동 중인 어류에 초음파 핑거를 부착해 추적하는 방법이 어류의 생태 조사에 많이 이용되고 있다. 본 연구에서는 통영바다목장에 방류한 어류의 이동범위 및 일주행동을 측정하기 위하여 장기선 음향텔레메트리 기법을 사용하여 2003년 3월 20일부터 3월 26일까지 통영바다목장 해역에서 실험을 행하였다.

재료 및 방법

1. 무선부이식 어류추적시스템과 어류통과 식별장치

어류의 이동궤적을 측정하기 위하여 사용한 무선부이식 어류추적시스템(Vemco, VRAP)은 초음파 핑거 2개, 무선부이 3개, 기지국 1개로 구성하였다. 이 시스템은 초음파 핑거를 부착한 어류를 식별하고 식별된 개체의 2차원 또는 3차원 위치를 실시간으로 컴퓨터에 데이터를 저장한다.

어류통과 식별장치 (Vemco, VR-20) 를 이용 핑거를 부착한 시험어가 유효 수신범위 (반경 500m)를 드나든 것을 자동으로 기록한다.

2. 초음파 핑거 및 시험어

시험어는 바다목장 가두리에서 기르던 조피볼락(6세) 2미를 사용하였다. 단순 추적용 핑거 (63.0 kHz)를 시험어-A매단 의 체장 및 체중은 각각 30.0 cm (전장 34.6 cm) , 700 g이었고, 압력센서를 내장한 핑거 (57.0 kHz)를 매단 시험어의 체장 및 체중은 각각 34.0 cm (전장 38.5 cm) , 1,100 g이었다. 시험어는 30여분간 선박의 수조에 두었다가 2미를 한꺼번에 방류하였다.

3. 현장실험

무선부이식 어류위치추적시스템은 3개의 부이를 1번의 길이가 300 m 전후인 정삼각형꼴로 배치하였다. 어류통과식별장치는 시험어가 30 m의 수심보다 훨씬 깊은 수심으로 이동여부를 확인할 목적으로 수심이 50 m 부근에 설치하였다. 이 중 1대는 소장두도 남쪽 수심 50 m에, 나머지 1대는 대장두도와 곤리도 사이의 수심 49 m 부근에 설치하였다.

압력센서를 내장한 핑거의 경우, 펄스 주기는 핑거의 심도에 따라 변하며 펄스주기 T (ms)와 핑거의 심도 z (m) 사이에는 식 (1)과 같은 관계가 있다.

$$z = -148700 \times T + 256.9 \quad (1)$$

결과 및 요약

1. 시험어의 이동범위

무선부이식 어류추적시스템 및 어류통과식별장치를 사용하여 측정된 시험어의 이동범위는 Fig. 1과 같다. Fig. 1에서 A, B, C는 각각 무선부이식 어류추적시스템의 무선부이 계류위치를 나타내고, D, E는 각각 어류통과식별장치의 계류 위치를 나타낸다. 측정장치의 기록으로부터 2003년 3월 20일~26일까지 6일간 측정된 데이터를 분석한 결과, 시험어는 원으로 나타낸 지역 (수심 40~50 m)에 주로 머물렀다.



Fig. 1. Movement range of two test fishes measured in March 20 to 26, 2003.

참고문헌

- Armstrong JD, Lucas M, French J, Vere L, Priede IG. A combined radio and acoustic transmitter for fixing direction and range of freshwater fish (RAFIX). *J. Fish Biol.* 1988;33: 879-884
- Arnold GP, Metcalfe JD. Acoustic telemetry: progress and potential understanding fish behaviour. *Proc. Inst. Acoustics* 1989; 11: 96-103