

청음방식에 의한 통영 인공어초 시범해역에서의 참돔의 시험 추적

신현욱 · *김창길 · *김호상 · 김승철 · 강경미 · 태종완
부경대학교, *국립수산과학원

서론

어류의 유영행동을 관찰하는 데에는 바이오텔레메트리 기법이 많이 사용된다. 바이오텔레메트리 기법을 사용함에 있어서도 제한된 범위에서는 Long baseline (LBL) 방식이 자주 사용되지만 비교적 넓은 범위에 걸쳐 어류가 이동할 때에는 초음파 수파기의 위치를 쉽게 이동할 수 있도록 선박을 사용하여 초음파 핑거를 부착한 어류(표지어)를 추적하는 경우가 많다. 선박을 이동시키면서 표지어의 위치를 초 단위로 가능한 한 정확하게 측정하기 위해서는 Super short baseline (SSBL)을 사용할 필요가 있지만, 어류의 이동경로 자체를 조사하는 경우에는 청음방식을 사용하는 것이 편리하다. 청음방식은 지향성 수파기를 사용하여 표지어로부터 송신되는 펄스성 신호음이 최대가 되는 쪽으로 선박을 이동시키면서 추적하는 방식이며, 표지어의 위치는 선박의 위치로 대신한다.

한편, 우리 나라에서는 근년에 접어들면서 연안 어자원 고갈을 막기 위한 수단으로 하나로 각지에서 인공어초 사업을 수행하고 있다. 인공어초는 목적 어류가 서식하기에 알맞도록 제작되어 적지에 투입되어야 인공어초의 투입효과를 극대화 할 수 있을 것이다. 본 연구에서는 시범적으로 인공어초를 투입하여 관리하고 있는 해역에 방류한 참돔이 어떻게 이동하며 장차 이와 같은 청음방식의 추적이 기능성 인공어초 개발에 어느 정도 도움될 것인지 그 가능성을 확인하기 위하여 시험적인 추적 실험을 행하였고, 그 결과에 대하여 보고하고자 한다.

재료 및 방법

청음방식 추적 시스템의 구성을 나타내면 Fig. 1과 같다. Fig. 1에 나타낸 바와 같이 청음방식의 추적시스템은 초음파 핑거, 지향성 수파기, 초음파 수신기, 오실로스코프 및 DGPS 수신기로 구성하였다. 50kHz의 초음파 핑거는 압력센서 (최대 68m) 내장형으로 핑거의 펄스 주기 T(ms)와 심도 z(m)사이에는 $z=(120900/T)-125.7$ 의 관계가 있다. 초음파 수신기에는 스피커가 있어 핑거로부터의 신호음을 들을 수 있으며, 핑거까지의 대략적인 거리도 알 수 있는 LCD 지시기도 갖추고 있다. 오실로스코프는 펄스의 주기를 측정하는 데 사용하였다. 시험어로는 실험해역 주변에서 낚시로 어획한 참

돔 (체장 36cm)을 사용하였고, 핑거는 쇠바늘과 가는 나일론 줄을 사용하여 시험어의 등지느러미 부근의 근육질에 부착시켰다.

실험은 2001년 11월 24일 경남 창원시 통영군 미륵도의 남서쪽에 있는 곤리도 부근의 인공어초 시범해역에서 실시하였고, 날씨는 맑고 바다는 잔잔하였다. 핑거를 부착시킨 시험어는 선상의

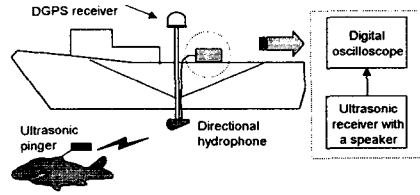


Fig. 1. System configuration.

물탱크에서 1시간정도 순응시키면서 목표로 한 인공어초부근으로 선박을 이동시킨 후 수면에서 방류하였다. 시험어에 대한 추적은 시험어를 방류한 잠수부가 선상에 돌아온 뒤부터 행하였다. 시험어의 위치 (선박의 위치)와 유영심도는 방류 후 10분정도까지는 2분간격으로, 그 이후에는 대체로 5분간격으로 기록하였다.

결과 및 고찰

청음방식으로 4시간 정도 추적한 시험어의 수평적인 이동경로는 Fig. 2와 같고, 시간대별 시험어의 유영심도의 변화는 Fig. 3과 같다. 방류초기의 시험어는 30m 부근의 해저로 도피하였다가 시간이 지남에 따라 연안쪽으로 붙어서 이동하는 경향을 보였다. 이동경로상에 삼각망도 있었지만 이를 피하여 이동하였으며, 실험 끝 무렵에는 연안으로부터 10m 정도 떨어진 돌출형 자연어초 부근에서 머물렀다. 더 이상의 이동을 관찰할 수 없어 해중의 인공어초를 촬영한 후 다시 이곳에 돌아와서 청음하여보았지만 시험어로부터의 신호음은 거의 같은 장소에 송신됨을 확인하고 실험을 종료하였다. 실험기간 중 평균 유영속도는 2.0m/s로 나타났다.

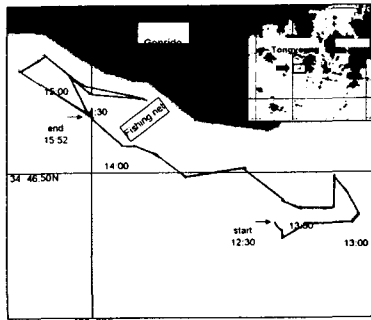


Fig. 2. Horizontal movement of red seabream.

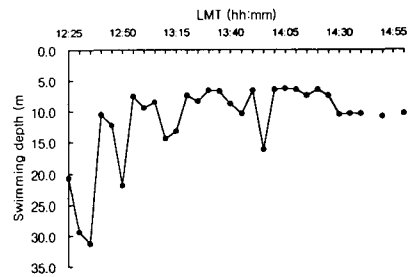


Fig. 3. Vertical movement of red seabream.

참고문헌

Kim S.C. and H.O. Shin (2001): Research on the geographical characteristics of the sea bed and the distribution of artificial reefs in Jaran Bay. Bull. Korean Soc. Fish. Tech., (37), 214-222.