

기선권현망어업의 어구 개량과 자동화 조업시스템 개발 - IV - 수중광 및 예망유속과 멸치의 도피반응행동 -

김용해·장충식·안영수·김형석*
경상대학교·부경대학교

서 론

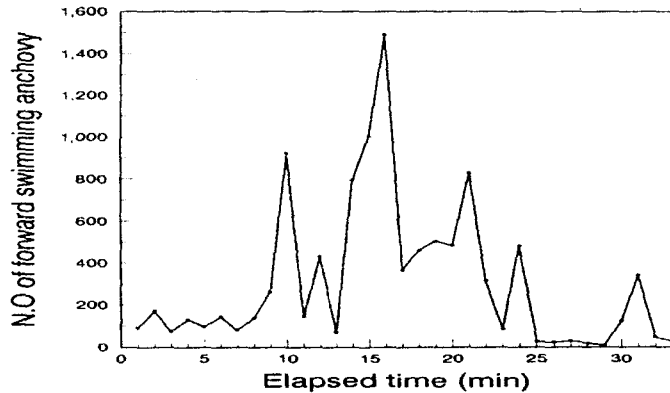
기선권현망 어구의 규모축소를 통한 어구개량 및 조업자동화를 위하여 현재 보편적으로 사용중인 어구와 이것을 1/2로 축소 제작한 시험 어구로써 권현망조업 중 대망행동에 크게 영향을 주는 주요인으로서 수중광 (양, 1980) 및 어구주변 유속 (Kim, 1997) 등을 측정하고, 멸치의 도피반응행동(Lee etc, 1996)을 관찰, 분석하였다.

재료 및 방법

기선권현망어구는 안 등(1997)이 사용한 1/2크기의 시험어구와 현재 업계에서 사용 중인 원형어구이다. 수중광은 휴대용 수중조도계 (TOPCON IM-5)를 사용하여 9개 관측점에서 수심 5m간격으로 lux단위로 측정하였다. 유속의 측정은 2대의 휴대용 유속계로 한대(MARSH-MCBIRUEY, 201D)는 자루입구에서 측정하였고, 다른 한대(ALEC ELECTRONICS, ACM100-D)는 다이버가 수비중간부근, 수비와 자루연결부분, 자루중간부근에서의 유속을 각각 측정하였다. 권현망내의 멸치 대망행동관찰에는 3대의 수중비디오카메라를 사용하여 MULTI-SEACAM1050 카메라(화각 수평77° × 수직59°)는 주로 수비부근, KOWA CORP사의 구형 카메라(화각 대각71.5°)는 자루입구에서 하방 연직방향, 소형 CCD 카메라(수평40° × 수직33°)는 수비와 자루연결부에서 수평 예망방향으로 설치하여 LG VTR(LV-R33)을 사용하여 녹화하였다.

결과 및 요약

권현망조업 어장에서 계측된 수중조도 L(lux)와 수심 d(m)의 관계는 L_0 를 수심 0일 때의 수면조도, c는 광흡수계수라 할 때 $L=L_0 \exp^{-cd}$ 로 나타낼 수 있으며 광흡수계수는 최소 0.24에서 최대 1.03 정도로 나타났다. 시험어구와 원형어구에서 자루입구의 유속을 기준으로 수비중간의 유속비율은 거의 같아서 0.97-1.0 정도이고, 수비와 자루연결부분(이 등, 1978)의 유속비율은 1.5배정도로 유속이 매우 빠른 것으로 나타났고, 자루중간부분의 유속비는 0.7정도로 느리게 나타났다. 자루입구 부분에서 깔때기를 역으로 통과하여 예망방향으로 도피, 유영하는 멸치를 카메라 화각 71.5도, 시인거리 1m이내 범위에서 관찰된 1분당 멸치 도피수는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 자루입구부근에서 예망방향으로 유영, 전진 도피하는 멸치의 1분당 마리수

자루입구에서 갈매기를 통과하여 앞창으로 예망방향으로 유영, 도피하는 분당 평균 멸치수는 308마이고, 수비와 자루연결부분에서 그물코를 통과하여 후방으로 빠지는 분당 평균 멸치수는 455마였다. 자루입구에서 갈매기를 통과하여 앞창으로 예망방향으로 유영, 도피하는 멸치의 경우에는 수중광 및 멸치의 시각능력(Kim, 1998)에 따른 그물의 인식정도(Kim and Wardle, 1998)와 유영능력(Kim and Wardle, 1998)에 주로 의존하는 것으로 보인다. 그러나 상대 예망유속이 평균 예망유속보다 1.5배정도나 빠른 수비와 자루연결부분에서 그물코를 통과하여 후방으로 빠지는 멸치의 경우에는 유영능력에 더 크게 좌우되는 것으로 사료된다.

참고문헌

- 이병기, 서영태, 한희수. 1978. 기선권현망의 연구-II. 어업기술 14(2):63-68.
- 양용립(1980): 활멸치 어장에서 해수의 광학적 성질에 관한연구, 한국수산학회지, 95~96.
- Lee, K-T., M-A. Lee, J-P. Wang. 1996. Behavioural responses of larval anchovy schools herded within large-mesh wings of trawl net. Fisheries Research 28:57-69.
- 안영수, 장충식, 이주희. 1997: 권현망 어구의 전개성능, 한국어업기술학회지 33(2): 118~131.
- Kim Yong-Hae. 1997. Modelling Relative Water Flow and its Sensitivity of in a Towed Fishing Gear, Bull. Korean Soc. Fish. Tech, 33(3):226-233.
- Kim Yong-Hae. 1998. Modelling on contrast threshold and minimum resolvable angle of fish vision. Bull. Korean Soc. Fish. Tech, 34(1):43-51.
- Kim Yong-Hae, C. S. Wardle. 1997. Modelling the visual stimulus of Towed Fishing Gear, Fisheries Research 34:167-179.
- Kim Yong-Hae, C. S. Wardle. 1997. Modelling of Swimming ability limits for marine fishes. J. Korean Fish. Soc.. 30(6): 929-935.