

보리새우의 사망행동 관찰과 자망 시험조업 결과 분석

김용해 · 장충식 · 권병국
경상대학교 해양산업연구소

서론

남해안의 사니질에 주로 서식하는 보리새우(변, 1970, 1974)는 주로 삼중자망으로 어획되고 있으며, 활어 또는 선어 상태로 고가로 소비되고 있는 중요한 어업생물이다. 보리새우의 생태, 습성 등으로 미루어보아 현재 허가된 대하 삼중자망외의 어구, 어법으로는 어획이 거의 없거나 조업이 불가하여 합법적으로 어획하지 못하고, 보리새우 자원을 방치해야할 실정이다. 따라서 본 연구에서는 수조에서 보리새우의 습성과 그물에 대한 반응행동 및 어획시 이동 현상 등을 관찰하고, 새로운 홀자망을 구성하여 삼중자망 등과 같이 시험조업을 실시하고 현재까지의 결과를 보고한다.

재료 및 방법

보리새우의 습성과 자망에 대한 어획행동을 관찰하기 위하여 2000년 11월 26일 거제 죽림연안에서 삼중자망에 어획된 갑장 38-63mm정도인 보리새우 23미를 본 학 실험실의 가로 1.2m, 세로 1.2m, 수심 0.5m 의 수조로 수송하였다. 수조 바닥은 깊이 10cm 정도로 모래를 넣었으며, 해수는 1일 1회 약 240리터 정도를 교환하였으며, 수온은 15℃ 정도, 염분농도는 33‰ 정도, 야간 조도는 5lx 정도를 유지하였다. 보리새우의 행동을 관찰하기 위하여 각각 2대의 수중 비디오카메라와 레코더로 녹화하였다. 수조에는 11월 28일부터 오후5시경 삼중자망 또는 홀자망을 대각선 방향으로 설치하고 관찰한 다음 익일 아침 8시경에 철거하였다.

보리새우 시험조업에 사용된 삼중자망의 1폭은 직경 3.5mm 정도인 P.P 뜰줄로 길이 약 36m, 발줄은 P.P 직경 2mm 정도로 약 39m이다. 내망은 P.A 1.5합사, 코크기는 47mm정도이고, 외망은 P.A 6합사 300 mm 정도를 주로 사용한다. 내망의 성형률은 뜰줄에서의 48% 정도, 발줄에서 52%정도이며, 외망의 성형률은 45-50%이다. 뜰줄에는 스티로폼뜸(직경2cm, 길이 2cm)을 약 30cm 마다 1개씩 달아서 1폭당 총부력은 270g정도이다. 발줄에는 납(직경1cm, 길이 2cm)을 약 20cm 마다 1개씩 달아서 1폭당 총침강력은 약 585g정도이다. 보리새우 홀자망은 위의 삼중자망에서 외망을 없애고 대신 뜰줄과 발줄의 고다리를 P.A 12합사의 망사로 내망을 감싸듯이 설방향으로 약 70cm의 고다리를 뜰줄 30cm 마다 연결하였다.

시험조업은 거제도 죽림만 연안에서 2001년 8월말부터 9월까지 주로 오후 5시경 삼중자망과 홀자망 1폭씩을 교대로 연결하여 각각 6폭 내외와 조업어선에서 약3개월간 사용하던 삼중자망 48폭을 투망하고, 익일 새벽 2-3시경 양망하였다.

결과 및 고찰

수조에서 보리새우의 자망 그물의 부위에 따라 그물에 걸리거나 빠져나가는 행동을 관찰한 결과 그물의 하단부에 걸릴 때에 보리새우는 가슴다리(Kim & Ko, 1985)로 천천히 걸어오다가 그물에 이마뿔, 눈 등이 그물에 걸리게 된다. 이때 보리새우는 가슴다리와 배다리 등이 그물에 걸리지 않은 상태에서 꼬리마디를 튕기면서 몸을 앞뒤로 이동, 뒤로 후퇴하여 빠져나가는 경우가 많았다. 반면에 그물 중간부 및 상단부에 접근하는 보리새우들은 배다리를 이용하여 천천히 유영하다가 그물에 이마뿔, 눈자루, 턱다리, 가슴다리 등 대부분의 부속지가 그물에 걸리는 경우가 많았고, 새우들은 그물실에 매달려 있는 형태가 된다. 이때 보리새우들은 꼬리와 등을 굽혔다 폈다 하면서 몸을 빼려고 하는 행동을 반복하면서 그물실에 더 엉키는 모습을 볼 수 있었다. 이러한 행동은 혼자망에서도 유연한 망지가 과축결로 부풀려지면서 새우가 엉키어 걸리는 것으로 관찰되었다.

보리새우 삼중자망과 혼자망을 사용한 총20회의 시험조업 결과를 요약하면 <표 1>과 같다. 삼중자망 신품일때의 폭당 어획미수는 혼자망이나 중고삼중자망

<표 1> 보리새우 자망 시험조업 결과

항목		삼중자망	혼자망	중고삼중자망
폭당어 획미수	평균	2.49	1.44	1.00
	표준편차	1.08	0.98	0.39
대응 T-test검정		T=6.659 p=0.000001		
			T=1.780 p=0.0455	
분산 F-test검정		F=10.458 p=0.00253		
			F=3.368 p=0.074	

보다 거의 배이상으로 유의적인 차이가 인정되었으나, 혼자망과 중고 삼중자망의 경우에는 어획에 서로 차이가 거의 없는 것으로 나타났다. 따라서 삼중자망의 경우는 보리새우가 엉키어 잘 걸리게 되는 주머니 모양이 외망의 한 코마다 형성될 수 있어서 어획에 유리하게 작용하는 것으로 보인다. 어획되는 개체의 갑장은 30~63mm 범위로 나타났으며, 삼중자망이나 혼자망에 따른 차이는 거의 없었다.

참고 문헌

- 변충규. 1970. 보리새우 *Penaeus japonicus* Bate의 생물학적 연구. 한수지 3(2), 93~102.
- 변충규. 1974. 거제도 연안 보리새우 산란기에 관한 연구. 수진연구보고 13, 39~56.
- Yong-Hae Kim and Kwan-Soh Ko, 1985. The gaiting behaviour of the shrimp *Macrobrachium nipponense* on the netting. Bull. Korean Fish. Soc. 18(3), 235-242.