O-1

남서해안 낭장망어업의 혼획·투기 조사

°김성훈·차봉진·양용수·안희춘
국립수산과학원 수산공학과

서론

우리나라 연안에서 멸치 외 다수 어종을 대상으로 어업이 행해지고 있는 낭장망어업은 어업허가 상 구획어업으로, 해상의 일정구획을 허가하여 허가 해역 내에서 어구를 운용하고 있다. 낭장망는 어구분류상 주목망 등과 함께 입구일정어구로 분류되어져 있으며, 조류의 세기가 강한 남서해안에서 멸치를 대상으로 왕성히 행해지고 있는 어업이다. 조류가 강한 연안에 설치하여 유영능력이 크지 않은 어류나 갑각류를 어획하기도 하지만 대부분 멸치를 대상으로 하므로 끝자루부분에 세목망을 사용하여 멸치 외의 어린개체의 입망률이 높고 혼획이 많아 이에 대한 대책이 필요하다. 또한 멸치를 대상으로 조업이 이루어지고 있는 대표적인 지역인 진도지역의 경우 어업자들이 멸치가 생산되기 시작하지만 금어기이므로 조업을 하지 못하는 5월 15일 ~ 6월15일에도 조업을 할 수 있도록 금어기 조정을 지속적으로 요구하고 있어 이에 대한 민원해결방안도 필요하다. 본 연구에서는 남해안과 서해안에서 조업이 행해지고 있는 낭장망을 대상으로 그 실태를 파악하고 혼획과 투기의 정도를 조사하였다. 이러한 조사를 통해 다량으로 발생하고 있는 낭장망에 있어서 혼획과 투기를 저감할 수 있는 기술의 개발과 합리적인 어구의 운용 방법을 개발하여, 연안 자원의 보전과 재생산 그리고 지속적인 어업수행의 실현에 필요한 종합적인 자료를 확보하였다.

재료 및 방법

조사는 전라남도 진도군 의신면 수품리와 전라남도 진도군 지산면 마사리 두 지역에서 각각 낭장망 2통(수품리 : 청포호(구획어업 4.95톤), 경복호(구획어업 4.99톤), 마사리 : 용남호(구획어업 2.87톤), 만선호(구획어업 1.86톤))을 선정하여 승선조사 및 청취조사를 실시하였다.

혼획·투기조사

혼획·투기조사는 실태조사를 실시한 어구에 대해 월1회 각 지역별로 실시하였으며,

조사선박에 승선하여 어획물을 입수하고 어획물 조사를 실시하였다. 1회의 조사는 어구 1통의 1회 양륙된 어획물 조사로 정의하고, 어획물의 양이 많은 '첫조업'에 대해서는 샘플링조사, '평시조업'은 전수조사를 실시하였다. 어획물은 어종별로 분류하고 각각의 중량을 측정하였으며 전체 어획량에 대한 혼획비를 산출하였다. 샘플링조사는 어획된 어획물의 어종분포 분석에 신뢰성을 가지도록 각 조사당 20kg씩을 샘플링하여 어획물 조성을 조사하였다. 조사는 '첫조업'시의 어획물의 조성, '평시조업'시의 어획물의 조성을 각 지역별로 비교분석하였다. 이 중 '첫조업시'의 조사는 각 지역별 6회씩 실시하였으며, 어획물의 종조성 분석은 총 양륙한 어획물 중 20kg 씩을 샘플링하여 어종별로 분류하고 각각에 대해 중량을 측정하였다. '평시조업' 시의 조사는 각 지역별 5회씩, 총 10회를 실시하였다. 이때, 어획물 조사는 전수조사를 실시하였다.

※ 첫조업 : 출어하여 처음 양륙하는 것으로 전날 조업을 종료한 후 밤사이에 입망한 어획물을 자루그물에서 털어내는 작업으로 '어장털기' 또는 '어장비우기'라고 일컬어지며, 멸치 이외의 혼획어종이 다량 혼재하여 있다. 또한 밤사이 어획물이 자루그물 속에 적체되어 있어, 수온 높은 시기에는 부패가 심하고, 평상시에도 어획물의 선도가 좋지 않아 대부분 전량 폐기하거나 수중에서 자루그물을 풀어 투기한다.

※ 평시조업 : 첫조업 이후 정상적으로 행해지는 조업으로 입망하는 어군은 95% 이상이 멸치가 입망하고, 혼획이 거의 되지 않으며, 1시간정도의 간격으로 물때가 바뀔 때까지 3회에서 많게는 4회 가량 양륙을 한다.

결과 및 고찰

첫조업

마사리 지역의 경우, 조사 기간 중 '첫조업'시 평균 양륙량은 71kg이었으며, 평균 출현어종은 22종이었다. 샘플링 조사 결과, 평균 50% 이상 멸치 외의 어종이 혼획되었다(Table 1). 주요 혼획어종으로써는 새우류 31%, 반지 13%, 해파리, 고등어 등이 각각 5% 정도를 나타내었으며, 각 조사별로는 다소 차이가 있었다. 수품리의 경우는 평균 양륙량은 68.33kg이었으며, 평균 출현어종은 19종이었다. 샘플링조사의 결과 평균 51%가 멸치와 혼획되어 입망되었다. 주요 혼획어종으로써는 반지 33%, 밴댕이 12%, 새우류 10%, 갈치 7%를 나타내었다(Table 2). '첫조업'에 양륙한 어획물은 대부분이 선도가 좋지 않으며, 수온이 높을 시에는 부패정도가 심하여 전량 양륙 후 투기를 한다.

Table 1. The results of Bycatch and Discard for first hauling in accordance with survey area(Masa-ri, survey time 6 times)

항 목	조사일자	총어획량 (kg)	출현어종수	혼획중량 (kg)*	혼획비**	비고
Survey 1	8월 4일	51	27	12.35	0.62	전량투기
Survey 2	8월 5일	97	19	8.21	0.41	(주어획종 + 혼획어종)
Survey 3	8월 5일	61	15	10.30	0.52	〃
Survey 4	9월17일	75	20	10.24	0.49	〃
Survey 5	9월17일	77	24	12.27	0.39	〃
Survey 6	10월29일	65	25	11.46	0.57	〃
평 균		71	22	10.81	0.50	

*샘플조사 (샘플중량 20kg), **혼획비 = 혼획중량 / 샘플중량

Table 2. The results of Bycatch and Discard for first hauling in accordance with survey area(Supum-ri, survey time 6 times)

항 목	조사일자	총어획량 (kg)	출현어종수	혼획중량 (kg)*	혼획비**	비고
Survey 1	8월6일	34	16	7.72	0.39	전량투기
Survey 2	9월18일	77	17	8.01	0.40	(주어획종 + 혼획어종)
Survey 3	9월18일	65	20	7.56	0.38	〃
Survey 4	10월27일	82	24	10.99	0.55	〃
Survey 5	10월28일	69	21	5.83	0.71	〃
Survey 6	10월28일	83	15	12.18	0.61	〃
평 균		68.33	18.83	8.71	0.51	

*샘플조사 (샘플중량 20kg), **혼획비 = 혼획중량 / 샘플중량

평시조업

평시조업의 경우는 조업 특성상 주어획어종인 멸치 되고 혼획이 적은 편이다. 마사리의 경우 평균양륙량은 73.4kg이었으며, 이 중 혼획중량은 평균 3.63kg으로 혼획률이 평균 2%정도었다. 출현한 어종수 또한 평균 7종으로 첫조업의 결과와 상당한 차이를 나타내었다. 주요 혼획어종으로써는 갈치 21%, 고등어 17%, 꼴뚜기류 6%, 갑오징어 5% 순으로 나타났다. 수품리의 경우, 평균양륙량은 65.6kg이었으며, 혼획중량은 평균 2.23kg, 혼획률이 평균 3%를 나타내었다. 주요 혼획어종으로써는 갈치 44%, 고등어 28%, 병어 9%, 가라지 8% 순으로 나타났다.

Table 3. The results of Bycatch and Discard for General hauling in accordance with survey area(Masa-ri, survey time 6 times)

항 목	조사 일자	총어획량 (kg)	출현어종수	혼획중량 (kg)*	혼획비**	비고
Survey 1	7월3일	86	5	0.29	0.003	혼획어 투기
Survey 2	7월3일	80	6	1.77	0.02	〃
Survey 3	7월3일	42	4	0.90	0.02	〃
Survey 4	7월11일	83	8	11.04	0.01	〃
Survey 5	7월11일	76	13	4.17	0.05	〃
평 균		73.40	7.20	3.63	0.02	

*전수조사, **혼획비 = 혼획중량 / 총어획량

Table 4. The results of Bycatch and Discard for General hauling in accordance with survey area(Supum-ri, survey time 6 times)

항 목	조사일자	총어획량 (kg)	출현어종수	혼획중량 (kg)*	혼획비**	비고
Survey 1	7월2일	50	5	2.65	0.05	혼획어 투기
Survey 2	7월2일	67	4	1.89	0.03	〃
Survey 3	8월6일	58	5	1.85	0.03	〃
Survey 4	8월6일	72	6	2.13	0.03	〃
Survey 5	8월6일	81	5	2.61	0.03	〃
평 균		65.60	5.00	2.23	0.03	

*전수조사, **혼획비 = 혼획중량 / 총어획량

낭장망어업에서 혼획과 투기가 발생하는 원인은, 첫번째 끝자루부분에 세목망의 사용을 들 수 있고, 두 번째로 조업 후 조류방향의 전환으로 인해 발생하는 어구의 꼬임이나 어장사고를 방지하기 위해 자루 끝단을 묶어서 닻줄에 고정하여 어구를 침지하기 때문으로 판단된다. 따라서 혼획의 투기의 방지하기 위해 비조업시에는 끝자루에 필요 없는 어획물들이 적체되지 않도록 하고 어구를 고정하는 방법 등의 합리적인 어구운용방안의 개발이 필요하다.

참고문헌

Han, K.H. and Y.S. Oh, 2007. Species composition and quantitative fluctuation of fishes collected by gape net in coastal waters of Yeosu, Korea. J. Korean Soc. Fish. Tech., 43(3), 251-260.

Huh, S.H. and S.N. Kwak, 1998. Species Composition and Seasonal Variations of Fishes Collected by Winged Stow Nets on Anchors off Namhae Island. Bull. Korean Soc. Fish. Tech., 34(3), 309-319.