

중형기저의 어구어법 고찰

국 립 수 산 진 흥 원
어구어법과 강 병 무

I. 개 요

1. 어구의 분류

기선저인망 어업은 어구를 해저에 닿도록 하여 끌거나 후려서 대상물을 어획하는 어업으로서 어법상으로는 사용 어선수에 따라 외끌이와 쌍끌이로 구분되며 외끌이는 후릿그물어법(引寄網漁法), 쌍끌이는 끌그물어법(曳網漁法)에 속한다.

그러므로 외끌이는 소해면적(掃海面積)이 투망 완료와 동시에 정해져 버리지만 주변해역의 해저가 평탄하지 않고 장애물이 있더라도 분지형태의 어장이 있다면 장애물을 피하여 조업할 수 있고 해저가 약간 경사지거나 수심이 깊은 곳이라도 어장으로서 이용할 수 있는 장점이 있다.

쌍끌이는 두 척의 예인선이 일정한 간격으로 어구를 끌어서 어획하므로 어구 전개간격과 예인시간을 임의로 조정할 수 있어 소해면적(掃海面積)이 큰 반면 해저에 장애물이 없고 비교적 평탄하여야 하며 수심 200m 내외에서만 어장으로 충분히 이용될 수 있다.

수산관계 법규상으로는 허가어업으로서 대형기선저인망어업과 중형기선저인망어업으로 분류되고, 중형기선저인망어업의 어선의 총톤수가 20톤 이상 60톤 미만으로 어법상으로 구분된 외끌이와 쌍끌이가 모두 이에 포함되며 조업구역은 동해구와 서남해구로 갈라져 있다.

중형기선저인망어업의 주 어획대상 어족은 해저에서 생활하는 저서어족(底棲魚族)이나 일시적으로 해저에 침하하는 중층어족으로 명태, 도루

묵, 가자미 및 넙치류, 강달이, 갈치, 임연수어, 새우, 쥐치, 가오리 등 그 종류도 다양하다.

2. 어선세력 및 생산량

'75년부터 '84년까지 10년간의 어선세력과 규모, 그리고 생산량의 변화를 분석해 보면 표 1. 2와 같이 쌍끌이 어선은 '75년 총 38척에서 '81년에는 16척으로 반이상 줄어들었다가 '82년부터 다소 증가되어 '84년에는 30척으로 10년 전인 '75년에 비해 8척이 감소되었고 척당 평균톤수는 41톤에서 36.8톤으로 소형화되었다. 그러나 척당 평균마력은 97마력에서 164마력으로 증가되었는데 이를 톤당 평균마력으로 환산하면 2.36마력에서 4.45마력으로 약 2배가 증가되었다. 연간 어업생산량에 있어서도 '75년 척당 329%에서 점차 감소현상을 보이다가 '78년부터는 점차 늘어나기 시작하여 '82년에는 529%까지 증획(增獲)되었으나 그 후부터 다시 감소되기 시작하여 '84년에는 92%으로 급격히 줄어들었는데 이를 어선 마력당으로 환산하면 '75년에 비해 약 1/6로 크게 줄어들었다.

외끌이 기선저인망어업에 있어서 어선척수의 변화를 보면 '75년 125척에서 '84년에는 94척으로 31척이 줄어들었으나 어선 척당 평균톤수는 46.7톤에서 55.4톤으로 대형화되어 쌍끌이 어선과는 반대현상을 나타내며 톤당 평균마력 역시 '75년 2.8마력에서 매년 증가하여 '84년에는 5.1마력으로 증가되었다. 톤당 평균어업생산량은 12.6%에서 12.3%으로 크게 줄어들지 않았

표 1. 중형기저(쌍끌이)어업 연도별 어선세력 및 생산량

구분 연도	어 선 세 력						생 산 량 (%)			
	총척수	총톤수	총마력수	척당평균 톤 수	척당평균 마 려 수	톤당평균 마 려 수	총어획량	척당평균 어 획 량	톤당평균 어 획 량	마력당평균 어 획 량
'75	38	1,561	3,682	41.08	96.89	2.36	12,501	328.97	8.00	3.40
'76	69	2,701	7,372	39.14	106.84	2.73	14,928	216.35	5.53	2.02
'77	52	2,386	6,543	45.88	125.83	2.74	10,190	195.96	4.27	1.56
'78	24	1,456	3,436	60.67	143.17	2.36	8,824	367.67	6.06	2.57
'79	26	942	2,108	36.23	81.08	2.24	7,617	292.96	8.09	3.61
'80	24	904	2,698	37.67	112.42	2.98	5,361	223.38	5.93	1.99
'81	16	586	1,420	36.63	88.75	2.42	6,822	426.38	11.64	4.80
'82	18	692	3,100	38.44	172.22	4.48	9,518	528.78	13.75	3.07
'83	18	701	3,100	38.94	172.22	4.42	4,970	276.11	7.09	1.60
'84	30	1,104	4,918	36.80	163.93	4.45	2,762	92.07	2.50	0.56

표 2. 중형기저(외끌이)어업 연도별 어선세력 및 생산량

구분 연도	어 선 세 력						생 산 량 (%)			
	총척수	총톤수	총마력수	척당평균 톤 수	척당평균 마 려 수	톤당평균 마 려 수	총어획량	척당평균 어 획 량	톤당평균 어 획 량	마력당평균 어 획 량
'75	125	5,832	16,411	46.66	131.29	2.81	73,666	589.33	12.63	4.49
'76	94	3,776	11,783	40.17	125.35	3.12	82,997	882.95	21.98	7.04
'77	106	4,926	14,595	46.47	137.69	2.96	85,042	802.28	17.26	5.83
'78	80	3,804	10,545	47.55	131.81	2.77	77,488	968.80	20.37	7.35
'79	113	5,549	18,524	49.11	163.93	3.34	60,447	534.93	10.89	3.26
'80	115	5,788	20,371	50.33	177.14	3.52	53,990	469.48	9.33	2.65
'81	91	4,349	19,006	47.79	208.86	4.37	71,109	781.42	16.35	3.74
'82	102	5,455	21,924	53.48	214.94	4.02	65,297	640.17	11.97	2.98
'83	103	5,348	23,581	51.92	228.94	4.41	57,552	558.76	10.76	2.44
'84	94	5,210	26,511	55.43	282.03	5.09	64,143	682.37	12.31	2.42

나 마력이 커지므로 마력당 평균생산량으로 환산하면 4.5%에서 2.4%으로 약 1/2정도 줄어 들어 쌍끌이에 비해서는 줄어든 양이 적은 편이다.

이상에서와 같이 중형기선저인망어업은 어선 마력의 대형화에 비해 생산량은 감소하고 있어 어업경영에 압박을 가중시키고 있고 본 어업의 주종은 외끌이 어업임을 알 수 있다.

II. 어 구 어 법

1. 어 구

끌 그물 어구인 기선저인망어구는 한개의 자루

그물과 자루그물 앞 양쪽에 길다란 날개그물을 가지고 해저를 끌어 어획하는 어구이므로 이 어구의 자루그물은 옛날부터 옆판 2매와 등판 및 밑판 각 1매씩 총 4매로 구성되었다 하여 4매식이 주로 사용되었으나 최근에 들어서는 대상자원의 감소와 더불어 해저에서 다소 뜬 고기도 어획할 수 있게 하기 위하여 망고틀 높일 목적으로 양 옆판과 등판 사이에 삼각망지를 넣어 6쪽이 되게 한 6매식 어구도 사용하고 있다. 또한 어구를 끌고 갈 때나 후릴 때 해저에 서식하는 어군이 어구의 위력에 놀라 뒷쪽으로 도피하는 것을 방지하기 위해 자루그물 앞쪽 뒷쪽에 천전망을 부

1) 투망

투망선은 투망을 시작하기전 어로장으로부터 어장의 위치, 후릿줄 사용길이, 예인방향 등의 지시를 받아 투망준비에 만전을 기한다.

어로장으로부터 투망명령이 떨어지면 투망선은 바람을 선미에서 받으면서 기관을 정지하고 타력으로 전진하면서 어포부, 자루그물, 날개그물 차례로 투망하고 난 후 선미에 있는 스토퍼에 갯대를 걸고 기관을 미속으로 전진시키면서 그물이 펼쳐질 수 있게 하여 그물이 정상적으로 펼쳐져 있는 가를 확인한다.

이 동안에 다른 한척은 투망선의 우현측으로 와서 정선하고 연락줄에 의하여 자기배의 후릿줄 끝을 투망선에 건네준다. 투망선은 이를 받아 우현측 갯대줄 끝에 연결하고 좌현측 갯대줄 끝은 자기배의 후릿줄 끝과 연결하여 전속 전진하며 줄을 풀어 주면서 어로장으로부터 예인중 기관회전수, 예인방향 등에 관한 지시를 받으며 후릿줄이 일정한 길이로 투입되면 전타(轉舵)하여 준다.

전타방식에는 U자형, V자형, ㄷ자형 등 3가지가 있으며 어떤 방식이든 끌줄이 거의 나가고 100m쯤 남았을 때 기관을 정지하여 타력에 의해 끌줄 끝의 고리가 멍에줄 끝의 새클에와서 멈추게 되면 양선은 다시 기관을 예인 회전수에 맞추어 전진구동하며 양선 간격은 300~400m, 예인속도는 2~3 노트 되게 한다.

양선간격 결정에 있어 특히 유의할 것은 양선간격이 넓어짐에 따라 어구의 양 날개끝의 갯대간격도 넓어지나, 갯대간격이 일정한 한도를 넘게되면 어구의 전개상태가 좋지 못하고 어구가 찌그러들게 되므로 어구의 규모에 맞게 적절한 전개간격이 유지되도록 하여야 한다.

시험결과에 의하면 갯대 간격은 양 예인선 거리의 1/10이 되고 그물의 발출 총 길이의 1/2이 되었을 때 전개상태가 가장 양호하였으므로 발출의 길이가 60m인 중형기선저인망 어구를 기준할 때 양 예인선 간격은 300m, 70m인 경우에는 350m 내외가 적절한 것으로 되어 있다.

2) 양망

선미식 양망선은 상대선을 향해 30~40°로 전타하여 양선이 10m정도로 접근할 때까지 그물을 오므려 좌우 끌줄이 거의 나란해지면 양망선

은 상대선의 연락줄을 받아 정선하여 선미 블러(선수양망 방법일 경우에는 돌림줄로서 끌줄을 선수 블러로 돌려 선수를 180°선회하여 선수 블러)를 거쳐 윈치드럼에 감아준다.

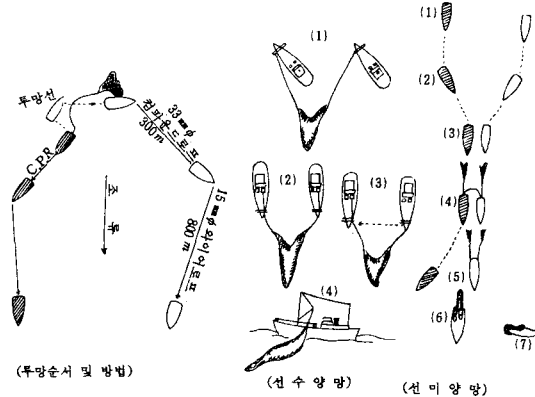


그림 3. 쌍끌이 기선저인망 투·양망방법

갯대가 블러까지 왔을 때 스토퍼로 걸어서 어구가 딸려나가지 않도록 하고 데릭으로 끝자루까지 들어올려 어획물을 갑판에 쏟아놓고 다음 투망에 대비하여 어구를 정돈하여 준다.

나. 외끌이 기선저인망

외끌이는 길다란 줄로서 어군을 포위하여 자루그물쪽으로 후려 넣어서 어획하므로 후릿줄이 길면 어획성능을 높일 수 있으나 줄이 너무 길면 조업시간이 오래 걸리므로 수심에 따른 줄의 길이 조정이 필요하다. 줄의 길이(끌줄+후릿줄)는 수심보다 13~15 배 정도가 어획성능이 가장 좋다고 알려져 있다.

그러므로 쌍끌이에 비해 줄의 길이가 길어서 후릿줄, 끌줄 등을 쌍끌이 처럼 와이어 바퀴에 감지 못하고 양현 갑판통로에 사려 두었다가 투망할 때에는 투망현측의 줄을 뒤엎어서 투망하므로 투망시에나 양망시에 줄의 정리에 많은 인력이 소요될 뿐 아니라 거친 바다에서 조업중 위험이 수반되므로 인력 감축과 안전조업을 위하여 줄의 정리를 기계화 시킨 유압식으로 된 볼-로타형 양승기 겸 줄사리는 장치(Rope coiler)가 우리나라에서는 3~4 년전부터 보급되기 시작하여 소형선을 제외한 대부분의 어선이 이를 거처하여 척당 2~3인의 인력절감 효과와 안전조업을 실시할 수 있게

되었다.

1) 투망

외끌이의 투망방법에는 어구전체의 평면적 형상에 따라 이등변삼각형법, 정삼각형법, 마름모꼴형 등이 있으나 해저의 지형이나 기상상태에 따라 투망법이 달라지기도 한다.

그림 4 에서와 같이 투망을 시작하기전 좌현측 줄을 뒤엎어 선미에 있는 부표와 연결하여 주고 그물은 좌현 선수갑판에서 낚개그물이 제일 인쪽에 가고 끝자루가 바깥쪽에 오게 정리하여 준다. 이 때 우현측 낚개그물이 선수측으로 가게 하여 우현측 끌줄과는 선미측으로 돌아서 연결하여 준다.

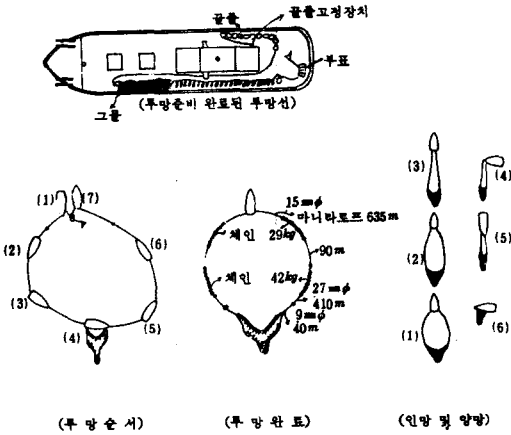


그림 4. 외끌이 기선저인망 투·양망방법

투망지시가 내리면 바람을 뒤로 받으면서 먼저 부표를 투입하고 끌줄을 내어 주면서 예망 예정 방향에 대하여 150° 정도되게 오른쪽(우선회 투망시는 왼쪽)으로 돌려 전속 전진한다. 끌줄이 다 나가고 후릿줄과 연결된 체인이 나오면 선수를 약 90° 좌선회(우선회 투망시에는 우선회)시켜 후릿줄이 거의 다 투입될 무렵 기관을 정지시켜 타력으로 전진하면서 갯대부터 차례로 투입하고 그물이 다 나가고 나면 기관을 다시 전속 전진시켜 지금까지의 반대순으로 전진하여 주면 끌줄이 다 나갈 무렵 부표에 도달하게 된다. 투망이 끝나면 그물이 가라앉기를 기다렸다가 그물이 가라앉고 나면 1.5~2 노트 속도로 끈다.

2) 양망

일정한 시간 끌어주면 양 끌줄이 거의 나란해질 때 전속으로 약 10 분간 끌어 그물입구에 있는 고기가 자루 속으로 들어가게 한 후 돌림줄로 선미측의 끌줄을 선수 물러를 통하여 원치에 감으면서 선수를 180° 회전시킨다. 선수가 완전히 그물 방향으로 돌면 끌줄을 감아올려 좌현측은 선미부터 시작하여 선수측으로 향해 사려주고 우현측은 선수측에서 선미측으로 사려 준다. 줄이 다 올라오고 갯대가 선수 물러에 와 닿으면 그물을 돌림줄로 좌현 현문쪽으로 가져와 차례로 선내로 끌어 들이고 끝자루가 현문까지 오면 데릭으로 달아 올려 어획물을 선내에 양선한다.

Ⅲ. 맺음말

이상에서와 같이 중형기선저인망어업이 어업생산량은 증가하지 않은데 반하여 어선의 톤당 마력은 2 배 이상 증가되어 어업지출 경비에서 유류비가 차지하는 비중이 막대함을 감안할 때 무계획한 기관마력의 증대보다는 지속적인 어업경영 합리화를 위한 어선의 톤급별 적정 마력이 확립되어야 할 것으로 생각된다. 또한 어선이나 어장특성에 따른 어구의 구조나 규모 결정에 있어서도 선주나 선장의 경험이나 타 어선이 사용중인 어구 어법을 그대로 답습하고 있는 전 근대적인 방법을 사용하고 있는데 어구의 각부 성형물 및 마력에 따른 어구규모라든지 본문에서도 대충 언급하였지만 쌍끌이에 있어서 어구의 크기별 효율적인 양 예인선 간격과 외끌이의 어장 수심변화에 따른 줄의 길이 결정 등은 사소한 사항에 불과할 것으로 판단될지 모르지만 어구어법상 중요 사항이라 하지 않을 수 없다.

날로 발전되어 가는 과학문명을 활용하여 어업경영자들은 좀더 적극적인 자세로 점차 감소하고 있는 연안 수산자원을 지속적으로 이용하기 위하여 체계적이고 과학적인 어업경영을 민반침 할 수 있는 새로운 어구어법에 관심을 가질 때라고 생각된다.