

# 어업별 어선의 적정규모에 관한 考察 (II)

국립수산진흥원

환경과장 김봉안

## 목 차

- 1. 머리말
- 2. 연근해어업의 어선별 적정어선 규모
  - 가. 대형쌍끌이 기선저인망
  - 나. 대형외끌이 기선저인망
  - 다. 대형트롤어업
  - 라. 동해구 트롤어업
  - 마. 중형 기선저인망어업
  - 바. 대형선망어업
  - 사. 근해채낚기어업
  - 아. 근해유자망어업
- 3. 결 언

### 마. 중형기선저인망어업

#### ○ 어선세력 및 생산량

중형 기선저인망은 쌍끌이와 외끌이가 있다. 1971~'82년 사이의 어선 척수 변화를 보면 동기간에 쌍끌이는 41척에서 18척으로 23척이나 대폭 감소되었고(동해구 트롤로 전입), 외끌이 어선은 117척에서 102척으로 15척이 감소되었다. 1979년 이후 쌍끌이의 척당 평균톤수는 36.23톤에서 38.44톤으로 2.21톤이 증가되었고, 톤당 평균 마력수도 2.24톤에서 4.48톤으로 무려 배가 증가되었다. 동기간에 외끌이 어선은 척당 평균 톤수가 49.11톤에서 53.48톤으로 4.37톤이 증가되었고, 톤당 평균 마력수도 3.34마력

에서 4.02마력으로 0.68마력이 증가되었다(표 12, 13).

1977년과 1982년 사이의 톤급별 어선척수 변화를 보면, 쌍끌이 어선은 34척이 감소되었는데, 톤급별로는 10~20톤급이 38척 감소되었고 20~50톤과 50~100톤급은 각각 2척이 증가되었다. 외끌이 어선은 106척에서 102척으로 4척이 감소되었고, 톤급별로는 10~20톤급이 72척이 감소한데 반해 20~50톤과 50~100톤급은 각각 20척과 48척이 증가됨으로써 쌍끌이와 외끌이 공히 어선의 규모가 커진 것을 볼 수 있다(표 14).

한편 생산량 변화를 보면 어획 성능과 관계가 있는 총마력수와 마력당 평균 어획량 변화를 비교한 결과 쌍끌이 및 외끌이 공히 마력수 변화와 어획량은 관계가 없는 것으로 나타났다.

중형 기선저인망 어선의 톤수 제한이 20~80톤이므로 80톤급에 상당한 마력수를 400마력으로 제한하는 것이 좋겠다.

### 바. 대형선망어업

#### 1) 어선세력

선망어업의 어획 노력과 직접 관계가 되는 본선(망선)과 등선(불배)에 대한 연도별 어선세력을 보면(표 15) 1975~1981년 사이의 대형 선망어업의 허가 톤수는 26톤에서 49톤으로 증가하였고, 톤당 등선수는 1979년까지 평균 3척이던 것이, 1980년 이후 2척으로 감소하였다.

표12. 중형기저(쌍끌이) 어업 연도별 어선세력 및 생산량

단위: 톤(%)

구분 년도	총척수	총톤수	어 선 세 력					생 산 량				
			총마력수	척 평 톤	당 관 수	척 평 마 력 수	당 관 수	톤 평 마 력 수	당 관 수	총어획량	척 평 어 획 량	당 관 어 획 량
1971	41	1,728	3,789	42.15	91.42	2.19	7,807	190.41	4.52	2.06		
'72	43	1,482	2,902	34.47	67.49	1.96	15,055	350.12	10.16	5.19		
'73	47	1,953	4,252	41.55	90.46	2.18	3,991	84.91	2.50	0.94		
'74	36	1,378	3,172	38.28	88.11	2.30	16,320	453.33	11.84	5.15		
'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												

자료: 수산통계연보

표13. 중형기저(외끌이) 어업 연도별 어선세력 및 생산량

단위: 톤(%)

구분 년도	총척수	총톤수	어 선 세 력					생 산 량				
			총마력수	척 평 톤	당 관 수	척 평 마 력 수	당 관 수	톤 평 마 력 수	당 관 수	총어획량	척 평 어 획 량	당 관 어 획 량
1971	117	5,431	14,023	46.42	119.85	2.58	47,782	408.39	8.80	3.41		
'72	102	5,484	15,148	53.76	148.51	2.76	63,350	621.08	11.55	4.18		
'73	120	5,689	16,760	47.41	139.67	2.95	72,433	603.61	12.73	4.32		
'74	167	7,475	20,929	44.76	125.32	2.80	85,926	514.53	11.50	4.11		
'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	968.60	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	4,350	19,005	47.80	208.85	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		

자료: 수산통계연보

표14. 중형기선 저인망 톤급별 어선수 대비

어업별	년도별	척 수	톤 급 별 (톤)		
			10-20	20-50	50-100
쌍끌이	1977	52	38	14	-
	1982	18	-	16	2
외끌이	1977	106	72	34	-
	1982	102	-	54	48

자료: 수산통계연보

표15. 대형선망 어선세력

가. 선망본선

년 도	척수 (톤수)	총 톤 수	총 마력수	척 당 톤 수	척 당 마력수
1975	26	2,367.95	14,766	91.08	567.92
'76	32	2,858.29	20,366	89.32	636.44
'77	35	3,321.39	22,546	94.90	644.17
'78	41	4,110.19	29,660	100.25	723.41
'79	49	5,109.66	43,020	104.28	877.96
'80	51	5,538.29	47,690	108.59	935.10
'81	49	5,345.73	44,440	109.10	906.94
				(119.8%)	(159.7%)

자료: 대형선망수협

나. 선망등선

년 도	척 수	총 톤 수	총 마력수	척 당 톤 수	척 당 마력수
1975	77	2,737.27	17,339	35.55	225.18
'76	87	3,260.71	20,607	37.48	236.86
'77	93	3,240.48	21,801	34.84	234.42
'78	114	4,252.03	33,760	37.30	296.14
'79	150	5,562.23	54,132	37.08	360.88
'80	103	3,569.91	47,950	34.66	465.53
'81	99	4,364.72	46,480	44.09	469.50
				(124.0%)	(208.5%)

자료: 대형선망수협

본선의 척당 평균 톤수는 91.1톤에서 109.1톤으로 증가되었고, 척당 마력수도 567.9 마력에서 506.9마력으로 증가되어 동 기간 동안에 증가 비율이 각각 119.8% 및 159.7%가 되었으며, 1981년도 본선의 크기(규모)는 80~140톤이었다. 등선의 척당 평균 톤수는 35.55톤에서 44.09톤으로 증가되었고, 척당 마력수도 225.18마력에서 469.5마력으로 증가되어 동 기간 동안에 증가 비율이 각각 124% 및 208.5%가 되었다.

2) 어구 규모

선망어업은 고등어, 전갱이 등 비교적 회유성이 강한 어종을 대상으로 하기 때문에, 어구의 크기(뜸줄 및 망폭)도 본선의 속력과 어군의 크기 및 어군의 이동 속도에 관계가 있고, 또한 조

업어장의 수심과 어군의 회유층에도 관계가 있으므로, 어선 규모별 적정 어구를 정하기가 곤란하다.

국립수산진흥원 분석에 의하면 본선톤수(X)와 뜰줄의 길이(Y)와의 관계는  $Y = 716.85 + 4.81X$ 로 나타났고, 망폭의 범위는 100~250m가 되고 있다.

3) 자원의 수준

대형 선망 어업의 총어획량(고등어+전갱이)은 1979년까지는 어획노력량의 증가에 따라 매년 증가하였으나, 1980년에는 어획노력이 약간 감소한데 반하여 어획량을 대폭 감소하여 1975년 수준이하로 떨어졌다.

또한 단위 노력당 어획량인 톤당 어획량 또는 마력당 어획량은 공히 1977년을 고비로 1980

년까지 계속 감소 경향을 보이고 있다(표 16). 수산진흥원 추정 자료에 의하면 1980년 고통어, 전갱이 자원 수준에 대한 대형 선망 어선의 적정 어획노력량은 본선과 등선 합하여 9,000톤(9<sub>T</sub>)이고, 마력수는 68,000마력으로서 이 값은 현 수준의 어선 규모를 30% 내외로 감소시

킨 결과이며, 기대되는 적정어획량은 10만톤 정도로 나타났다(표 17). 또한 적정 어획노력량 9,000톤(9<sub>T</sub>)을 1981년도 어선 규모로 환산하면 본선이 49척, 등선이 92척 수준이 된다. 이는 1981년 대형 선망 어선 통수와 거의 일치하고 있다.

표 16. 대형선망어업의 어획량 및 어획노력량

년 도	어 획 량 (t)	총 톤 수	총 마력수	톤당어획량	마력당어획량
1975	67,500	5,105	32,105	13.24	2.11
'76	97,861	6,119	40,973	15.99	2.39
'77	107,873	6,561	44,347	16.44	2.43
'78	97,043	8,362	63,420	11.61	1.53
'79	115,419	10,672	97,152	10.82	1.19
'80	60,300	9,108	95,640	6.62	0.63

자료: 수산통계연보

어획노력량 = 본선 + 등선

표 17. 대형선망어업의 적정노력량 및 어획량

어획노력의 단위	적정어획노력 수준	적정어획수준
조업어선의 총톤수	9,082 9 <sub>T</sub>	97,739 t
조업어선의 총마력수	67,807 HP	107,408 t

자료: 수산진흥원

적정어획노력 = 본선 + 등선  
적정어획량 = 고통어 + 전갱이

비 구성비도 점차 증가되는 것으로 보아 어구크기나 기관 마력등의 제한이 필요하다고 하겠다.

적정 어선 규모는 톤급별 어획 성능 및 수익성을 비교 검토하여 결정되어야 하므로 본 조사가 완료될 때까지는 현행 70~150톤 규모를 초과하지 않는 것이 좋겠다.

### 사. 근해채낚기어업

#### 1) 어선세력 및 생산량

1977년에서 1982년사이의 어선 세력 변화를 보면 어선 척수는 634척에서 669척으로 35척(4%)이 증가된 반면에 총톤수는 21,018톤에서 38,640톤으로 17,622톤(83.4%)이나 증가되었고, 총마력수도 80,117마력에서 147,395마력으로 67,278마력(84%)이 각각 증가되었다.

또한 동 기간에 척당 톤수와 척당 마력수도 각각 74%와 74.4%가 증가되어 어선의 규모가 대형화된 것을 알 수 있다.

한편 생산량 추이를 보면 1977년 12,272톤에서 1982년 45,157톤으로 매년 증가 경향을 보이고 있고, 톤당 어획량도 증가 추세에 있으나, 마력당 어획량은 오히려 감소된 것으로 보아 어선의 마력수 증가와 어획량 증가는 무관한 것으로 나타나고 있다(표 19).

#### 4) 어업 비용

1982년도 대형 기선 선망 어업의 원가 구성비를 보면 임금이 15.9%, 연료 32%, 어구비 3.3%, 수선비 5%, 용기대 6.7% 그리고 기타 37.1%로 연료비가 가장 많은 비율을 차지하고 있다.

연료비 구성비를 연도별로 비교해 보면 1971~'79년 평균이 11.56%인데 반해 1980년부터는 20%이상으로 증가하여 1981년이 38.6%, 1982년에는 32%가 되었다(표 18). 이는 척당 마력수 증가와 동일한 경향을 나타내고 있는 것을 알 수 있다.

적정 어선 규모는 톤급별 어획 성능 및 수익성을 비교 검토하여 결정되어야 하나 톤당 어획량이나 마력당 어획량 공히 감소 경향에 있고, 연료

표18. 대형기선 선망어업의 어업이익 및 원가구성(1971~1982)

구분	단위	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	평균
어업이익	백만원	40.6 (100.0)	47.3 (116.3)	60.7 (149.4)	19.8 (48.8)	92.4 (227.3)	121.0 (297.8)	110.3 (271.3)	59.3 (146.0)	24.7 (60.8)	87.5 (215.2)	176.1 (433.7)	205.5 (506.2)	(36.9)
원가구성	입금	23.4 (20.2)	30.4 (21.0)	29.1 (17.7)	43.8 (18.7)	57.8 (20.2)	81.7 (19.9)	99.9 (21.3)	129.1 (17.8)	140.7 (24.6)	190.1 (22.1)	213.1 (17.1)	226.7 (15.9)	(19.7)
연료비	"	16.5 (14.2)	21.5 (14.8)	24.1 (14.7)	54.8 (23.3)	78.0 (27.3)	70.4 (17.1)	80.3 (17.1)	96.5 (13.3)	82.5 (14.4)	186.6 (21.0)	481.7 (38.6)	455.9 (32.0)	(20.7)
어구비	"	19.7 (17.0)	25.5 (17.6)	25.8 (15.7)	22.0 (9.4)	21.0 (7.4)	47.0 (11.4)	48.3 (10.3)	59.9 (8.3)	39.4 (6.9)	60.5 (7.0)	21.9 (1.8)	47.1 (3.3)	(9.7)
수선비	"	15.9 (13.7)	20.5 (14.1)	22.0 (13.4)	25.5 (10.9)	30.1 (10.5)	65.9 (16.0)	72.1 (15.3)	78.7 (10.9)	59.3 (10.4)	78.7 (9.1)	49.1 (3.9)	71.9 (5.0)	(11.1)
용기대	"	7.0 (6.0)	9.1 (6.3)	11.8 (7.2)	22.1 (9.4)	13.9 (4.9)	19.1 (4.6)	23.1 (5.6)	65.2 (9.0)	49.2 (8.6)	76.1 (8.8)	96.3 (7.7)	95.6 (6.7)	(7.1)

주: 1) ( ) 내의 수치는 1971년을 100으로한 년도별 증가율(상승율)을 나타냄

2) < > 내의 수치는 당해년도 어업비용 구성비율 나타냄

자료: 수산청 어업경영조사보고 1972-1976, 수산업협동조합중앙회 어업경영조사보고 1977-1982

표19. 근해채낚기어업 어선세력 및 생산량

년	도	척 수	톤 수	마력수	척톤 당 수	척마력 당 수	어획량 (톤)	톤 당 어획량	마력당 어획량
1977		634	21,018	80,117	33.2	126.3	12,272	0.584	0.153
'78		461	16,579	63,313	35.9	137.3	14,917	0.900	0.236
'79		629	22,863	93,045	36.3	147.9	20,613	0.902	0.222
'80		719	29,833	119,087	41.5	165.6	40,718	1.365	0.342
'81		797	38,128	142,565	47.8	178.9	36,607	0.960	0.257
'82		669	38,640	147,395	57.8	220.3	45,157	1.169	0.306

자료: 수산통계연보

2) 어업자원 수준 및 적정 어획노력

근해 채낚기어업의 오징어는 단년생이므로 어황은 전년도의 발생량과 해황에 크게 관련된다. 국립수산진흥원 조사에 의하면 근해 채낚기어업의 적정 어획 노력량은 어선 톤수로 17,213 (9<sub>T</sub>) 총마력수로는 61,917마력이며 기대되는 적정 어획량은 34천~37천톤 정도이다(표 20).

이것은 현재의 어획 노력량을 42~45% 정도 감소시켜야 한다는 결과이다. 따라서 적정 어선수는 현재의 어선 규모로 환산하여 417~374척이 된다.

표20. 근해채낚기어업의 적정어획 수준

어획노력단위	적정노력량	적정어획량
어선 총 톤수	17,213톤(9 <sub>T</sub> )	34,279
어선 총 마력	61,917마력	37,429

자료: 수산진흥원

3) 어선 규모

근해 채낚기(오징어)어업의 어선 규모는 1970년 초까지는 10톤미만의 소형 어선이 대부분이었으나, 최근에는 100톤이상의 대형 어선도 출현하여 척당 평균 톤수는 57.8톤이나 된다.

어선의 적정 규모는 안전 항해 및 안전조업,톤급별 어획 성능 및 수익성, 그리고 어장의 거리 및 조업 기간등의 여러가지 요인을 종합해서 분석, 결정되어야 하나, 어선의 톤급별 어획 성능 및 수익에 대한 조사 자료가 없다. 톤당 집어동 용량 및 어업 수지 (표 21) 를 보면 31~40톤급이

투자에 대한 수익률이 20%로 가장 좋고 41~50톤급이나 71~80톤급으로 커질수록 점차 수익률이 낮아지고 있다. 그러나 어선의 원격화에 따른 안전 조업등을 감안할 때 근해 채낚기 어선은 100톤급으로 상한선을 제한 하는 것이 좋겠다.

표21. 집어동 용량 및 어업수지

톤 급 별 (톤)	톤당집어동 (kw)	어 획 량 (톤)	어획금액 (천원)	어업경비 (천원)	수 익 (천원)	투 자 율 수 익 율 (%)	집 어 동 사 용 량 (kw)
21 - 30	2	415	37,153	33,116	4,037	12.19	60
31 - 40	2	788	66,921	55,751	11,170	20.04	80
41 - 50	1.6	786	64,761	55,331	9,430	17.04	80
71 - 80	1.5	956	96,786	83,925	12,861	15.32	120

자료 : 1980 년 수산진흥원조사

아. 근해유자망어업

1) 어선세력 및 생산량

1977~82년까지 6개년간의 유자망 어선 세력 변화를 보면 총척수는 1977년 1,410척에서 1981년 1,719척으로 크게 증가되었으나, 1982년에는 1,458척으로 감소되어 1977년에 비해 48척 (3.4%) 이 증가되었고, 척당 평균 톤수는 21.17톤에서 25.07톤으로 18%가 증가되었으며 척당 평균 마력수도 70.35에서 97.24마력으로 38%

가 증가되었다. 따라서 톤당 평균 마력수도 3.33에서 3.88마력으로 16.5%가 증가되었다.

총어획량은 1979년에 최저치를 보였으나, 그 후로는 계속 증가 경향이고 척당, 톤당 및 마력당 평균 어획량도 총어획량과 동일한 경향을 보이고 있다 (표 22).

근해 유자망어업은 꽁치, 삼치, 상어 및 삼치유자망이 주축을 이루고 있다. 또, 근해 유자망어선은 해역, 어기 또는 목적한 어종의 어황에 따라 타어업 (오징어 낚시 등) 으로 전환이 가능하므로 어업의 교체가 빈번하고 이로 인한 어선규모의 연간변화와 어획량변화가 크다고 생각된다.

표22. 근해유자망어업 년도별 어선세력 및 생산량

구분 년도별	어 선 세 력						어 획 량			
	총척수	총톤수	총마력수	척 당 평 균 톤	척 당 평 균 마력수	톤 당 평 균 마력수	총어획량	척 당 평 균 어획량	톤 당 평 균 어획량	마력당 평 균 어획량
1977	1,410	29,843	99,193	21.17	70.35	3.33	52,477	37.22	1.76	0.53
'78	1,518	35,224	124,700	23.20	82.15	3.54	51,487	33.92	1.46	0.41
'79	1,731	40,331	139,824	23.30	80.78	3.47	36,841	21.28	0.91	0.26
'80	1,534	32,638	112,447	21.28	73.30	3.45	45,634	29.75	1.40	0.41
'81	1,719	31,671	114,369	18.42	66.53	3.61	50,650	29.46	1.60	0.44
'82	1,458	36,559	141,772	25.07	97.24	3.88	65,201	44.72	1.78	0.46

2) 어선 규모

1977년과 1982년 두해의 톤급별 어선분포를 보면(표 23) 어선척수는 48척이 증가하였는데 톤급별로는 10톤미만 어선 94척이 감소되었고 10~20톤급 어선은 50척, 20~50톤급은 44척, 50~100톤급이 29척이 각각 증가하였다. 그리고 1977년에는 없었던 100톤급 이상도 19

척이 증가되어 어선의 대형화가 현저하게 나타나고 있다.

근해유자망어업은 업종이 많고 또 동일 어선으로 겸업이 가능하므로 적정 규모 산출이 어렵다. 그러나 현재의 유자망업종 겸업 가능 어선 및 어장과의 거리 등 안전조업을 감안할 때 어선의 상한 규모는 80톤, 400마력이 적합하겠다.

표23. 근해유자망어선 톤급별 어선척수 비교

년 도 별	어선총척수	10톤미만	10-20톤	20-50톤	50-100톤	100톤이상
1977	1,410	94	856	392	68	-
1982	1,458	-	906	436	97	19

자료: 수산통계연보

3. 결 언

이상에서 고찰한 바와 같이 우리나라 근해어업의 어선은 톤수가 계속 증가되고 있고, 기관 마력수도 톤수 증가 이상으로 비정상적으로 증대되고 있음을 알 수 있다.

그러나 어획량 증가는 이에 미치지 못하고 있

는 어업자원뿐만 아니라 어업경영에도 크게 압박을 주고 있는 실정에 있다. 따라서, 연근해자원의 지속적 생산 유지를 위하여는 어업별 어선의 적정규모도 제한되어야 하겠다. 어업별 어선의 적정규모는 규모별 어획성능과 어업수지등을 분석하여 결정되어야 하므로 이에 대한 정밀 조사가 시급히 요청된다.

받 들 자 호 국 정 신

예 우 하 자 보 훈 가 족