

1980년대 이후의 쌍끌이 大型 機船底引網 漁具·漁法の 發達과 展望

李 秉 鎭·林 漢 燮*

(釜山水産大學校, *元洋水産社)

I. 序 論

底引網漁業은 西海에 풍부한 가자미·넙치·도미·조기·민어 등을 대상으로 하여 日本人들에 의하여 개발된 것이나, 光復後 우리 손에 의하여 이 어업이 운영되기 시작하면서 1946년에는 第3區 北機船底引網漁業組合이 설립되기도 하여 본격화 되었으며, 그 후 많은 변천을 거쳐 오늘에 이르른 韓國의 대표적인 近海漁業의 하나이다. 水産業法 施行令 제25조에 의하면 機船底引網漁業에는 大型과 中型의 두가지가 있는데, 그 중 大型은「총톤수 40톤 이상의 動力船에 의하여 底引網을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업」, 中型은「총톤수 20톤 이상의 動力船에 의하여 底引網을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업」이라고 규정하고 있어서 對象物과 漁法은 같으나 漁船의 규모에 따라서 가르고 있다. 그 중 大型機船底引網漁業에 관한 制限을 보면, 漁船의 規模에 있어서는「漁業許可에 관한 規則」에서「총톤수 40톤 이상 140톤 미만」으로 제한하고 있고, 操業區域은 대체로 128°E以西의 해역 중 大型機船底引網漁業 禁止區域 밖에서만 조업하도록 되어 있다.

이 漁業은 漁法上 1척의 漁船을 써서 하는 외끌이(一艘引) 漁法과 2척의 어선을 써서 하는 쌍끌이(二艘引) 漁法이 있으나 주축을 이루는 것은 쌍끌이이다.

이 漁業도 최근 다른 여는 近海漁業과 마찬가지로 資源의 고갈, 우수 船員의 확보난, 輸入開放으로 인한 價格下落에 따르는 採算性의 악화 등으로 고통을 겪고 있다.

여기서는 1980년대 이후 오늘날에 이르기까지의 쌍끌이 大型機船底引網漁業의 漁船의 규모와 漁具·漁法の 변천에 관하여 고찰하면서 앞으로의 발달 방향을 전망해

보고자 한다.

II. 漁船의 主機關馬力の 變化

漁業의 生産力은 여러가지 要因에 지배되는 것이지만 그 중 중요한 것의 하나가 漁船勢力인데, 底引網漁法은 漁船의 主機關이 내는 曳網力에 의하여 漁具를 끌어서 소기의 목적을 달성하는 것이며, 曳網力은 세부적으로 여러가지 요인에 따라 다소 다르지만 기본적으로는 主機關의 크기(보통 制動馬力으로서 표시한다)가 가장 중요하다. 따라서 1980년대 이후의 底引網漁船의 主機關馬力の 변천을 보면 <표 1>과 같다.

<표 1> 1980년 이후의 主機關馬力別 어선세력 변천
단위: 통(%)

연도 마력수	1980	1990	1992	비 고
450 이하	139(72.4)	118(63.1)	87(45.3)	
450~750	40(20.8)	44(23.5)	54(28.1)	
750 이상	13(6.8)	25(43.4)	51(26.6)	이 중 1,000마력 이상 14(28)
합 계	192(100)	187(100)	192(100)	

자료: 대형기선저인망조합 제공

이것에서 1980년도의 主機關馬力の 分布를 보면 450마력급이 139통으로 72.4%, 450~750마력급이 40통으로 20.8%, 750마력급이 13통으로 6.8%여서 450마력급이 주축을 이루고 있었다. 그러다가 10년 후인 1990년도를 보면 450마력급이 118통으로 63.1%가 되어 9.3% 포인트 감소하고 그 대신 450~750마력급이 44통 23.5%

로서 2.7% 포인트, 750마력급이 25척 13.4%로서 6.6% 포인트 늘어나서 馬力數가 점점 커지고 있다.

이것은 1976년도에 第3次計劃造船事業이 시작되어 國內에서 新造船이 건조되기 시작하면서 馬力數가 600~650마력으로 커졌기 때문이다. 특히 이 10년 동안에 750마력 이상이 13척에서 25척으로 약 2배로, 그 2년 후인 1992년에는 51척으로 3.9배로 늘어나 漁船이 급진적으로 大型化하고 있다.

Ⅲ. 1980년경의 450마력급 漁船에서 쓰던 漁具

機船底引網漁業의 對象魚는 간단하게는 底棲魚族이라고 하지만 이것을 형태에 따라 크게 가르면 납작고기(몸의 斷面이 납작한 고기, 가자미·넙치 등)와 둥근고기(斷面이 둥글거나 높이가 높은 고기, 조기·갈치 등)로 가를 수 있고, 生態的으로는 땅고기(海底 가까이 사는 고기)와 뜬고기(海底에서 어느 정도 떨어진 층에 사는 고기)로 가를 수 있다. 보통은 납작고기는 땅고기이고 둥근고기는 뜬고기(半中層魚)이다.

쌍끌이 大型機船底引網漁業은 東中國海(북위 30~35°, 동경 123~127°)를 중심으로 한 西海 일원에서, 대체적으로 땅고기를 주대상으로 하여 조업하여 왔는데, 1980년경만 하더라도 조금때(小潮時, 음력으로 매달 8일과 23일)를 중심으로 하여 전후 5일 정도, 조류가 약한 시기에 땅고기를 주대상으로 하여 操業하였기 때문에 그물은 網高가 그다지 클 필요가 없고 掃海面積이 큰 것이 選好되었기 때문에 재래식의 4폭짜리그물이 주로 쓰였다. <그림 1>은 이 무렵 450마력급 漁船에서 쓰이던 그물의 구조를 나타낸다.

Ⅳ. 1980년대 前半期 750마력 이상의 漁船에서 쓰던 6폭짜리 그물

1980년대에 들어와서 産業社會가 高度로 발달하고 水産物에 대한 인식이 제고되면서 과거와는 달리 鮮度가 魚價에 미치는 영향이 커지자 漁獲物處理方式의 개선이 강력하게 요망되었는데, 그에 따라 船內急速冷凍裝置를 갖춘 漁船이 건조되고 그것의 採算性이 매우 높은 것이 확인되므로서 그것이 더욱 크게 인식되기에 이르렀다. 第3次計劃造船事業 이후에 750마력급의 船尾式漁船이

國內에서 건조되기에 이르렀고, 또한 對象魚族도 값이 비싼 高價魚種과 그 전에는 5월 이후의 사리때(大潮時) 전후에는 海底로부터 5~10m 정도 부상하기 때문에 거의 漁獲이 불가능했던 뜬고기(半中層魚)도 어획하는 방향으로 발전하면서 그물도 在來의 4폭짜리그물로부터 6폭짜리그물로 발전해갔다.

사실, 6폭짜리그물 그 자체는 이미 1970년대에 도입된 것이지만 적극적으로 쓰이지 않다가 半中層性魚族을 어획하기 위한 필요에서 인식이 새로워지면서 본격적으로 쓰이기 시작한 것이다.

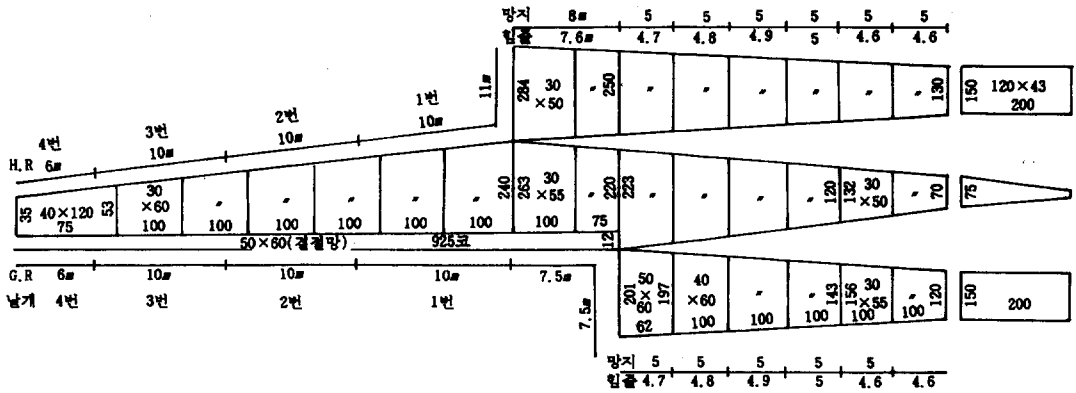
그런데, 이 6폭짜리그물도 처음 단계에서는 실의 굵기는 재래와 같이 굵게 하고, 또 結節網地를 사용하였으므로 그물의 流體抵抗이 커서 그물을 크게 하지 못하고 따라서 網高를 크게 높이지 못하여 큰 성과를 얻지 못했었다. 그러다가 그 후 실의 굵기를 줄이고, 또 無結節網地를 써서 抵抗을 감소시킴으로써 그물을 크게 할 수 있게 되므로써 어깨 부분의 網地의 뻗친 높이를 30m나 되게 하였고, net recorder상의 網高가 10~12m 정도나 되었다. 이 무렵 750마력×2척에서 쓰던 6폭짜리그물의 구조는 <그림 2>와 같다.

이 그물은 網高를 높이기 위하여 몇가지 改良을 하였는데, 그 하나는 날개 삼각망지의 앞끝 부분을 조금 넓게 하고 위쪽 그물목줄을 두갈래로 가르는 것이었다. 그런데, 이것도 처음에는 <그림 2>와 같이 그물목줄의 맨 뒤토막만 갈랐으나 이것을 길게 하는 것이 유리하다는 것이 인식되어 1985년경부터는 맨 앞토막(6m) 뒤부터 바로 두갈래로 가르는 방식으로 발달해갔다.

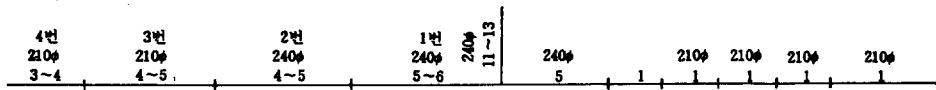
Ⅴ. 1985년 이후 450마력급 漁船에서 쓰던 漁具

앞에서와 같이 750마력 이상의 大型船의 設備과 漁具가 개량되어 漁獲性能이 향상되고, 漁獲物處理方式의 개선으로 採算性이 높아지자 1985년 이후부터는 450마력급의 재래식 舷側式漁船에서도 船內急速冷凍裝置를 갖추게 되었는데, 그 최초의 선박은 부산 동창수산 소속의 81, 82 東昌號였다.

한편, 현장에서는 땅고기 資源의 고갈이 심화됨에 따라 이런 小型船에서도 6폭짜리 그물의 도입이 촉진되었다. 그리하여 750마력급 漁船에서 쓰던 그물을 기준으로 하되, 그것의 규모, 실의 굵기 등을 축소하여 사용하기 시



부력 배치도

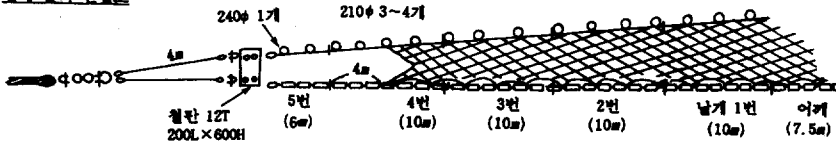


밀란, 합줄, 철강케 배치	chain	12φ	12φ	12φ	12φ
	16φ	4.5m	3m	3m	3m

철강케 배치도

(wire rope 18φ)	RB	MB	Sinker	WC
문턱(7.5m)	180×200 24개		1.5kg 23개	5개
어깨(7.5m)	RB 180φ×200 25개		1kg 12개 1.5kg 12개	5개
날개 1번 (10m)	150φ×165L 43개		1kg 33개 10개	5개
날개 2번 (10m)	150×165 43개	35개	8개	5개
날개 3번 (10m)	135×150 45개	38개	6개	6개
날개 4번 (6+4m)	135×50 38개		5개	5개
헛발줄(5번) (6m)	TP 120φ×10장 32개			5개

날개 끝의 연결도



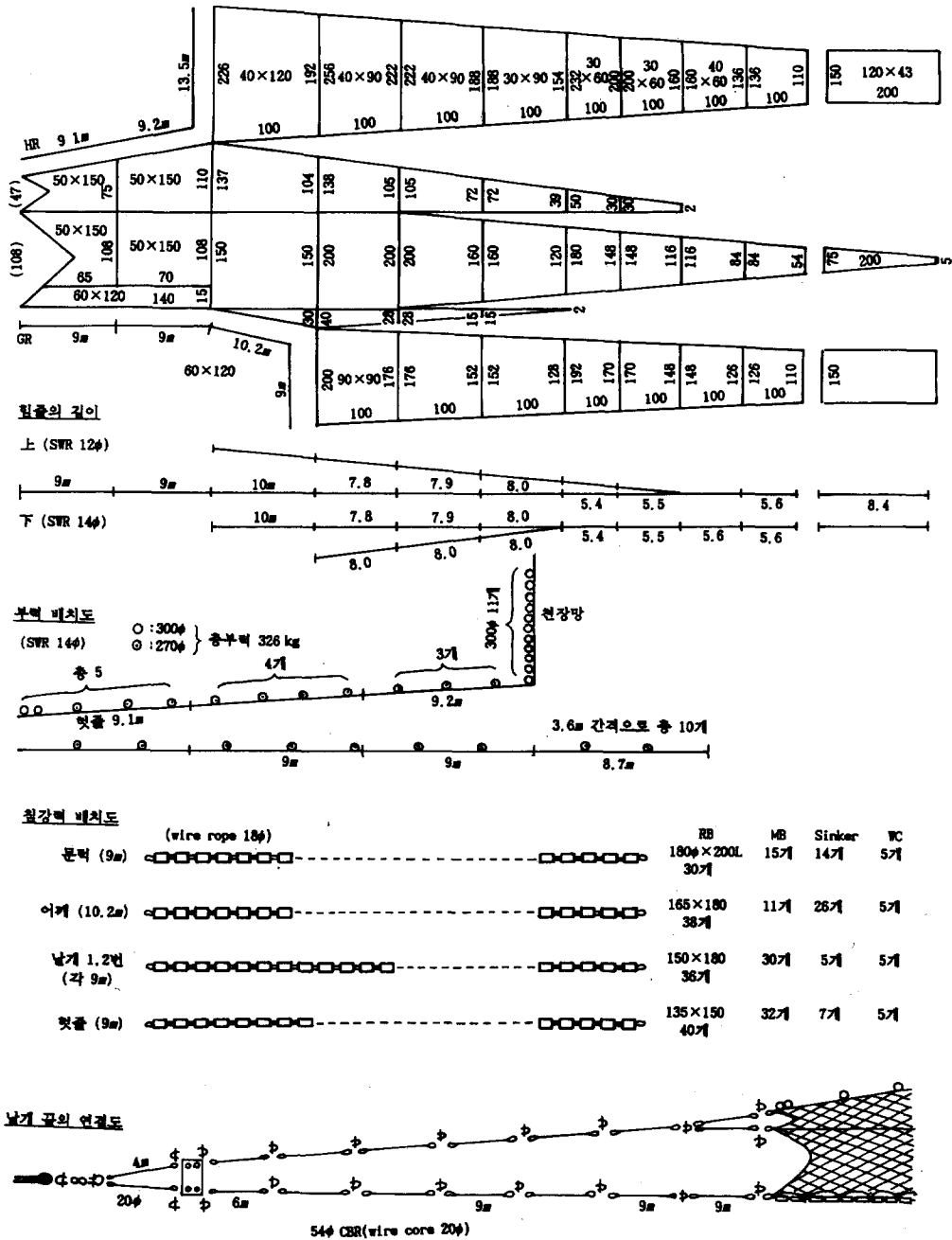
<그림 1> 1980년대 초기에 쓰이던 4쪽짜리 그물의 구조(450마력×2척용)

작했으며, 1990년 이후부터는 東中國海에서 조업하는 底引網漁船은 거의 대부분 6쪽짜리그물을 쓰기에 이르렀다.

물론 操業場所에 따라 4쪽짜리그물과 6쪽짜리그물 사

이에는 장단점이 있고 다소의 漁獲性能의 차이도 있으나, 역시 6쪽짜리그물이 좋다는 것은 거의 일치된 의견이며, 다만 대상물에 따라 부분적으로 구조를 조금 달리하고 있을 뿐이다. 이 무렵 450마력×2척에서 쓰던 6쪽짜

1980년대 이후의 상갈이 大型機船底引網 漁具·漁法の 發達과 展望

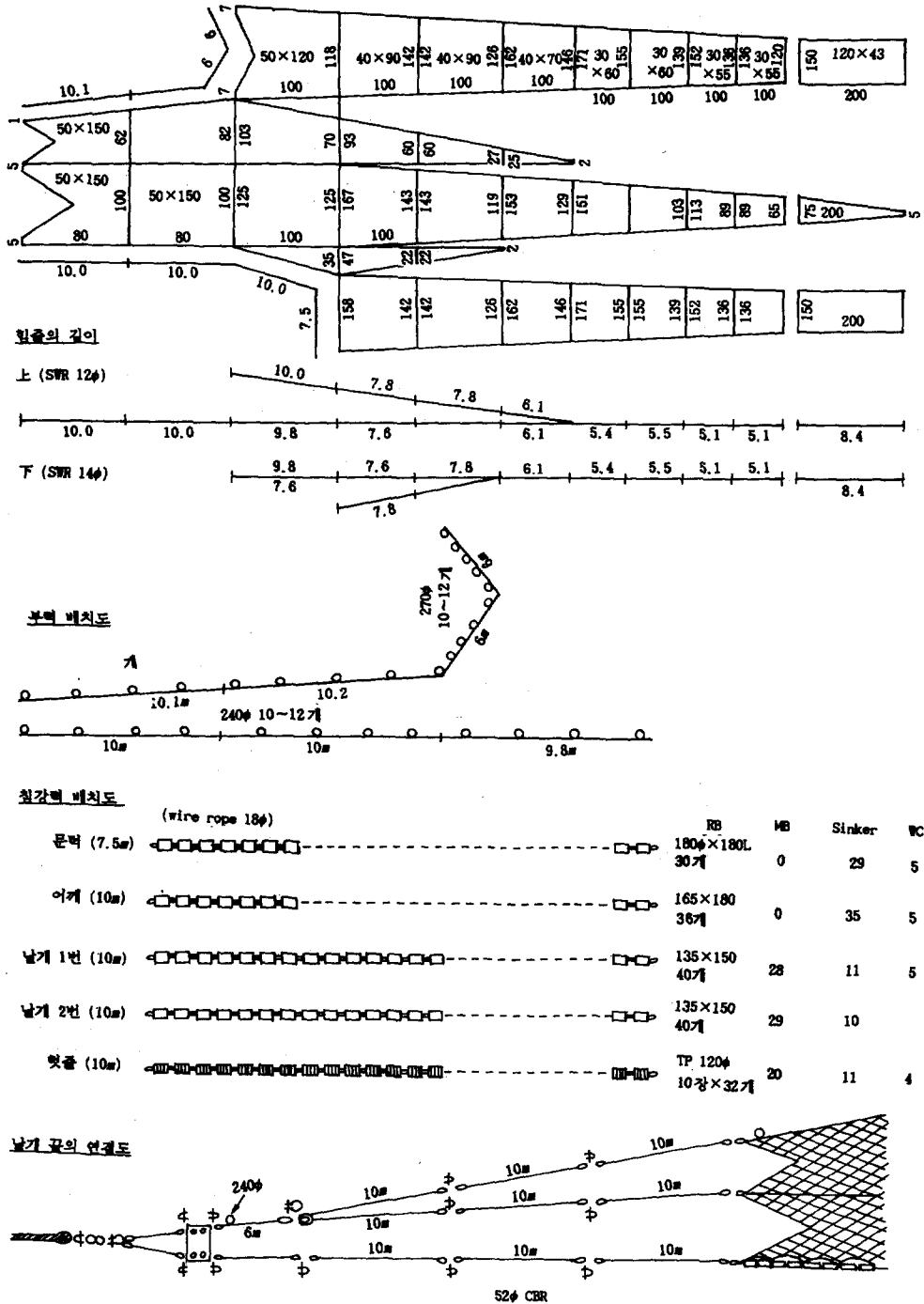


<그림 2> 1980년대 초기에 쓰이던 6쪽짜리 그물의 구조(750마력×2척용)

리그들의 구조는 <그림 3>과 같다.

이 그물은 <그림 2>의 750마력급 어선에서 쓰던 것에 비하면 規模가 작는데 그것은 漁船의 出力 자체가

450마력급으로 작은 것이기 때문에 당연한 것이나, 構造 자체를 비교하면 前者는 천장망의 폭이 꽤 넓은데 비하여 <그림 3>에서는 줄이고 그 대신 중앙부를 도려내서



<그림 3> 1985년 이후에 쓰이던 6쪽짜리 그물의 구조(450마력×2척용)

張力の 전달이 원활하도록 했으며, 또 그물목줄(net pendant)의 구조를 달리했다. 즉, <그림 2>에서는 그물목줄이 총 60m인데, 이 중 위쪽 그물목줄은 在來式과 거의 같게 1가닥으로 하고 뒤끝쪽 1토막(9m)만 두갈래로 갈라 놓았다. 위쪽 그물목줄을 이렇게 두갈래로 가르는 것은 날개끝의 수직전개를 도우려는 것인데, <그림 3>에서는 漁船의 규모가 작으므로 그물목줄의 길이는 36m로 짧게 했지만 이것을 첫토막(6m)를 제외하고는 두갈래로 갈라 놓았다. 이것은 취급상은 다소 불편한 점이 있으나 날개 끝의 垂直展開를 크게 도우며, 魚群의 驅集에도 상당히 도움이 되는 것으로 현장에서는 인식하고 있다.

VI. 1990년대 漁船의 大型化에 따른 漁具·漁法の 變化와 展望

東中國海를 중심으로 한 西海(소록산도 근해) 일원의 底引網漁場은 底引網漁船의 性能 자체가 향상됨과 아울러 中國漁船의 부분별한 침범과 不法 小型底引網(고데구리)의 부분별한 조업에 의해 1980년대 중반까지의 조업 형태로부터 많은 변화를 가져왔는데, 그것은 대략 다음과 같다.

① 그전까지는 對象物의 回游經路에 따라 漁場을 이동하면서 조업했지만 漁船勢力이 늘어남에 따라 그릴 空間이 없어서, 操業이 전해역에서 동시에 이루어지게 된 데다가, 海洋環境마저도 변화하여 操業場所 및 操業方法에 기본적인 개념의 변화가 일어났다.

② 一定漁場에서 操業이 계속적으로 이루어지기 때문에 魚群이 수직적 부침을 계속 하는 것이 어군탐지기에 감지되며, 대부분 海底에 가라앉지 않고 海底로부터 10m 내외의 높이로 떠오른 채 不定期的으로 부침을 한다.

③ 漁獲強度가 커지면서 魚群의 이동이 적어짐과 동시에 魚體의 크기가 작아지고 資源量이 급격히 감소하였다.

④ 3D기피현상의 만연으로 人力難이 심화되면서 省力化가 크게 요망되고 漁船裝備의 改良이 촉진되어 그물을 드럼에 바로 감아버리는 net drum이 쓰이기 시작했다.

⑤ 漁具를 海底에 밀착시켜 曳網하는 在來式 操業方法에서 벗어나게 되면서 漁場이 보다 遠海로 확대되고, 또한 漁具規模가 커지면서 曳網力의 증대가 요망되면서 漁

船 상호간의 경쟁도 심해져서 機關馬力이 크게 증대되었다. 그리하여 <표 1>에서 보다시피 750마력 이상의 大型漁船이 1980년에는 13톤에 불과하던 것이 1990년에는 25톤, 1992년에는 51톤으로 증대되기에 이르렀다.

⑥ 漁具漁法은 거의 전적으로 6폭짜리그물을 쓰기에 이르렀으며, 어께 부분의 網地의 뺨친 높이는 36m 이상이나 되게 되고, 그물목줄(net pendant)의 길이가 100m 이상으로 길어졌으며, 발줄의 침강력이 커지고, 曳網速度도 3kt 이상으로 빨라졌다.

⑦ 北洋트롤에서 쓰던 jumbo net의 개념이 도입되어 8~12폭짜리그물이 고안되었으며, 어께부분의 뺨친 높이가 45m, 실제의 網高는 18m에 이르는 漁具가 쓰이기 시작했는데, 이런 漁具가 32° N, 126° E 일원에서 일부 魚種에 대해서는 상당한 실적을 보이고 있다. 그러나 그것을 전체 漁場으로 확대시키기에는 많은 문제점이 있다.

⑧ 年中의 漁獲量을 분석해 볼 때 그 전에는 땅고기의 어획이 상당하였으나 현재는 땅고기가 급속히 감소되고, 그 대신 中層 내지 半中層魚族을 대상으로 하기에 이르렀으며, 이러한 魚群을 어획할 수 있는 새로운 漁具의 개발이 시급히 요망되고 있다. 즉, 底層에 밀집하는 魚群도 어획 가능하고, 10m 내외로 부상한 魚群 내지 완전한 中層魚群도 어획할 수 있는 漁具가 요망되고 있다.

현재 일부 大型船에서 이러한 中層曳網漁法이 시도되고 있는데, 이러한 그물이 실용화 된다면 수평적, 수직적으로 漁場이 더욱 확대될 것이고, 또한 操業期間도 확대연장이 가능할 것이며, 漁具를 海底에 밀착시켜 曳網하는데서 오는 底質의 훼손과 漁場의 황폐화 내지 稚魚의 남획을 방지할 수 있게 될 것이고, 海底의 장애물에 의한 漁具의 손상이 최소화 되고, 그에 따라 漁獲量이 증대되어 採算性의 향상이 이룩될 것으로 기대되고 있다.

이 漁法의 早速한 개발은 業界의 노력만으로는 미흡한 점이 많으며 學界와 業界의 연계에 의한 協同的 研究가 크게 요망되고 있다.

VII. 結 論

쌍끌이 大型機船底引網漁業은 우리나라 近海漁業의 주축을 이루는 漁業의 하나인데, 과거 십수년 사이에 漁船이 상당히 大型化되고 漁具도 4폭짜리로부터 6폭짜리, 8폭짜리, 12폭짜리로 많이 개량되고 성능도 많이 향상되

었다. 그러나, 최근에 와서는 底棲魚族의 資源量이 크게 감소한 위에 中國漁船의 無分別한 침입, 不法 小型漁業의 盛行 등으로 점점 더 어려움을 겪고 있다.

이 문제의 해결방안의 하나는 쌍끌이 中層트롤 내지 多層網의 개발이라고 생각되고 있으며, 이 漁業의 조속한 개발을 위하여는 學界와 業界의 協同的 共同研究가 要求되고 있다.

文 獻

李壽仁(1988) : 機船底引網漁業을 중심으로 한 沿近海漁

業의 變遷, 釜山水產大學 產業大學院 第1期 最高經營管理過程 論文集

崔賢住(1988) : 近代에 있어서의 底引網· 트롤漁業의 變遷, 上同

梁權斗(1988) : 機船底引網漁業의 現況과 問題點에 관한 考察, 上同

白休基(1993) : 大型機船底引網水產業協同組合의 發展過程과 現況, 同 第10期 論文集

李秉錡(1992) : 現代 트롤漁法(三訂版), 太和出版社

_____ (1992) : 沿近海漁業概論(三訂版), 太和出版社

_____ (1993) : 近海底引網· 트롤漁法, 太和出版社

The Development and Future Prospect of Pair Trawling in Korean Waters since 1980's

Byoung - Gee LEE · Han - Sup LIM*

(National Fisheries University of Pusan, *Weonyang Fisheries Co.)

Pair trawling is one of the important fishing methods for Korean fisheries, and is working in the western sea of Korea — the Yellow Sea and the East China Sea.

On the engine power of the trawlers, 72% of 190 pairs of trawlers were equipped with 450ps class engine, and 21% with 450~750ps and merely 7% with in 750ps class 1980. Thereafter the engine power has grown up, so that 450~750ps occupy 28% and 750ps or more 27% in 1992.

Main objective fishes of pair trawling were traditionally flat fishes, so the fundamental shape of pair trawl net was a four - seam net, but by the gradual shortage of flat fishes, roundfishes has been noticed. So the six - seam net which performs high opening of net mouth has been used widely since 1985.

In the six - seam net, the length of wing was not so short in the beginning but became short in the later instead of the net pendant elongated, and also the pendant was separated into three pieces according to the change of wing structure.

Since the 1990's, the objective fishes has gradually been changed into pelagic fishes, the fishing technique is required to fit the behavior of fishes. So the midwater trawling or the multi - layer trawling became required.