

—특별강연—

最近 日本의 크릴 漁業과 그 漁具·漁法

林 琦 璋*

緒 言

南大洋의 크릴(krill)資源에 關한 本格的인 調査는 1961年 소련이 처음 着手한 以後 日本을 위시한 各國이 參與하고 있다.

1968年 現在 南大洋의 調査에 參與하고 있는 國家는 漁業에는 日本·소련·서독·프랑스·臺灣·칠레·폴란드等 7個國이, 處理加工 試驗에는 挪웨이·덴마크·모나코·남아프리카等 4個國이고, 그의 美國·알제티나 등이 資源研究所 設立計劃과 資源評價 및 技術練修등을 計劃함으로써 모두 13個國이다.

그중 日本은 1961年에 東京水産大學의 “우미다카마루”로써 南大洋의 綜合的인 海洋觀測과 調査를 實施한 것이 시초이나, 本格的인 調査는 1972年 海洋水産資源開發센터에 의하여 着手되어 現在까지 6年째에 이르렀다.

1972~75年間은 試驗 및 漁場開發段階에 不過했

으나, 1976年~1977年은 企業化로써 採算面에서 收支가 맞는 企業漁業으로 成長하였다.

1. 크릴 漁具의 開發

1973년부터 表·中層트로울을 使用했으나, 漁具가 小規模였고 實驗段階에 지나지 않았으며, 1975年까지 漁具의 改良을 거듭하여 1976年 以後부터는 實用的인 漁具가 開發 되었다.

그중 第82 大洋丸의 경우를 보면 1975年 11月 26日~1976年 2月 16日까지의 86日間 55°E~90°E 海域에서 調査하였는데, 漁具構成에 있어서의 變化를 살펴보면 날개(wing)와 자루(bag net)는 현저한 差異가 없으나 끝자루(cod end)의 길이가 종전것의 2배나 길어졌다. 總漁獲量은 約 2,500%에 이르고 1曳網當 漁獲量이 현저히 增加하여 1974~75年度의 2倍以上에 달하여 4.75%을 記錄하고 있다. 대체적으로 트로울의 漁獲量은 그물의 길이에 정비례하고 있다고 볼수있다.

Table 1. 南大洋에서 日本의 크릴 漁業開發 沿革(企業化操業)

年 度	操業 海域	船 名(톤)	漁獲量(%)	船 種	事 業 州
72-73	스코시안海 킹모란드海	千代田丸 (2,000)	58	運 搬 船	開發 센터
73-74	킹모란드海 엔다비랜드海	11大進丸 (1,500)	645	스턴 트로울	〃
74-75	엔다비랜드海	〃	1,080	〃	〃
	〃	阿蘇丸 (3,200)	1,460	〃	日本 水産
75-76	〃	82大洋丸 (2,200)	2,230	〃	開發 센터
		阿蘇丸 (3,200)	2,450	〃	日本 水産

*水産振興院 研究官.

林 崎 埠

76-77	우일코스텐드해	2播州丸	(2,200)	2,350	〃	開發 센터	
	엔다비렌드해	阿蘇丸	(3,200)	3,800	〃	日本水産	
	〃	吉野丸	(4,000)	2,700	〃	〃	
	〃	72아케보노丸	(3,500)	1,300	〃	日魯極洋	
	〃	2瑞洋丸	(3,300)	1,800	〃	大洋函館海公	
77-78 ※	우일코스텐드해 (110°-135°E) (110-175°E)	大津丸外 10隻(8,000)		7,700	母 船	開發 센터	
		2播州丸 (2,200)		1,750	스턴트로울	〃	
	엔다비렌드해	阿蘇丸 (3,200)		7,600	〃	日本水産	
		〃	吉野丸 (4,000)		〃	〃	
		〃	73아케보노丸 (3,500)		1,000	〃	日魯極洋
		〃	23大進丸		1,200	〃	極洋
		〃	5播州丸		900	〃	大洋
〃	72瑞洋丸 (3,300)		1,800	〃	大洋函館海公		

※ 總漁獲量 約 22,000% 推計됨.

Table 2. 1976~77年度의 漁船別 漁獲 比率

船 名	操 業 日 數	曳 網 回 數	漁 獲 量 (%)				日 日 漁 獲 量	日 日 驗 網 當 漁 獲 量
			LL	L	M	計		
阿 蘇 丸	87	699	15.0	2,812.5	1,026.5	3,854	44.8	5.5
72아케보노丸	26	242	44.4	575.1	643.7	1,263.2	48.6	5.2
2播州丸	42	577	1,181.8	568.1	560.2	2,310.4	2.51	4.0
吉 野 丸	63	428	106.3	1,369.6	1,145.3	2,621.2	41.6	6.1
2瑞洋丸	43	296	107.8	516.4	1,283.3	1,907.5	44.4	6.4
計	311	2,242	1,455.3	3,842	4,659	11,956	平均38.4	5.3

1976~77年度에도 54°E~150°E에 걸쳐서 調査를 實施하였으며, 1975~76年度의 것과 같은 漁具를 使用하여 79日間에 577회 曳網하여 2,313%을 漁獲하여 1曳網當 平均漁獲量은 前年과 거의 같은 4.27%을 올렸다. 1976年은 企業化 試驗操業이 5隻의 트로울선에 의하여 實施되어 總 12,000%의 漁獲高를 올렸고, 1曳網當 平均 漁獲量은 5.3%으로 增加하였다. 1977年에는 8,000톤급 母船 1隻(子船 350톤급 10隻과 7隻의 大型트로울선에 의하여 總 22,000%을 漁獲하여 計劃 日程보다 빨리 完선하여 회항하였다.

2. 漁 具

① 그물 : 뜰줄길이 40.2m 그물길이 100.7m, 網口面積 500m²이며 網地配置圖는 Fig 1과 같다.

② 展開板 : 구조는 Fig 3과 같고, 크기 2.9m×4.8m, 面積 約 14m², 空中重量 3,200kg, 水中重量 860kg, 密度 1.2~1.3, 抵抗(迎角 27°인때)은 1.1ton 정도이다.

③ 漁具 抵抗과 曳網效率 : 漁具 전체의 抵抗은 1.1m/sec(2.2kt)에서 約 24.1ton, 1.25m/sec(2.5kt에서) 약 31.4ton 이어서 曳網效率(定格出力 3,150ps에 대한 漁具曳引馬力の 比)은 대략 1.1~1.7의 범위에 있다.

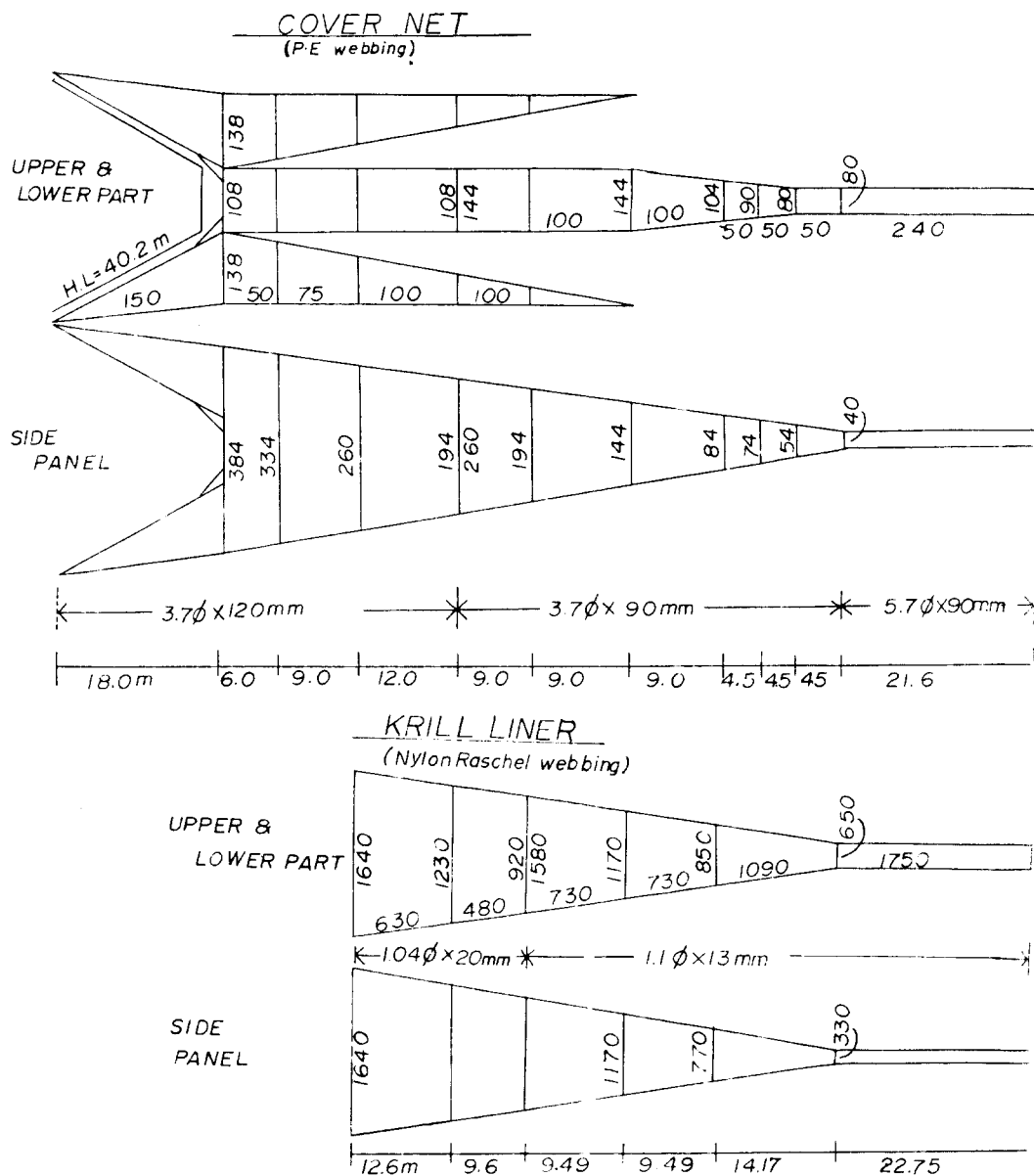


Fig. 1. Surface-midwater trawl net used for krill in 1976-77 by the R/VNo '82 Taiyomaru (2500 GT, 3150 ps)

④ 網地: 外網은 P.E 網으로 날개는 380 D/40×3, 120 m/m, 자루는 380 D/40×3 120 m/m, 90 m/m, 및 380 D/70×3, 90 m/m, 끝자루는 380 D/95×3, 90 m/m 를 사용하고 있다. 內網은 앞부분은 yokoklin 旭鱗# 20/5×3, 20 m/m, 뒷부분과 끝자루는 nylon Raschel 210 D/6×3 13 m/m 를 쓴다.

⑤ 浮力과 沈降力: 뜬은 合成수지인, 사이코락製로 水深 100 m 用 89 개를 使用하여, 外觀上의 網浮

力은 2,138 kg 이다. 발출에는 19 m/m 체인 25 m (空 中重量 約 150 kg) 1도막, 그외 날개와 그물 목줄 (net pendant)의 연결부에 50kg 짜리 sinker 를 한 쪽에 5개씩 달아 外觀上의 沈降力은 約 700 kg 이다.

⑥ 展開板: 外板은 高張力 鋼鐵板으로 되어있고, 内部에는 300 m 耐壓用帶(180φ 및 150φ)를 넣고, 그 餘白에는 合成樹脂를 넣어 浮力을 增加시켰다. (下關 kane ysu 製作所製)

Sable 3. 1977~78年度의 開發선터 試驗調査船 第2批州丸 海區別漁獲狀況

海 區	有効曳網回数	曳網時間(分)	漁獲量(%)	平均曳網時間(分)	曳網當漁獲量(%)	1時間當漁獲量(%)	總漁獲量比率(%)
I	187	19,249	947.8	103	5.1	3.0	54.1
II	203	10,121	442.5	50	2.2	2.6	25.3
III	26	1,426	79.1	55	3.0	3.3	4.5
IV	0	0	0	0	0	0	0
V	43	2,486	256.8	58	6.0	6.2	14.6
VI	23	693	26.6	58	1.2	1.3	1.5
計	482	33,975	1,752.9	70	3.6	3.1	100

※ 海區 I: 110°~120°E, II: 120°~130°, III: 130°~140°E,
IV: 140°~150° V: 150°~160°E, VI: 160°~180°

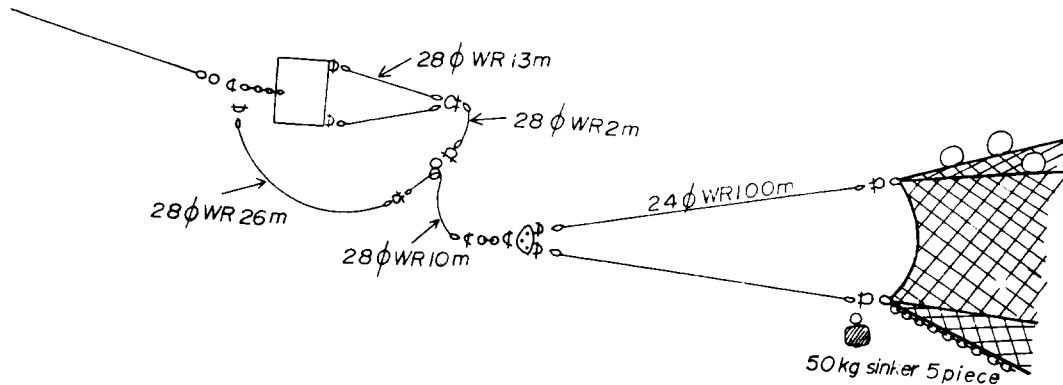


Fig. 2. Dimensions of sweep line and pendant etc.

3. 魚群探索

魚群探知機, Sonar 등도 利用 되지만 一次的으로 肉眼에 의한 觀察이 重要하다. 肉眼에 의한 觀察의 기준은 대략 다음과 같다.

① 氷山부근에서 넓은 探索이 可能하다. 크린群은 赤色을 띄고 있으나, 日光, 구름 그림자 등으로 補色을 띄는 경우가 있으므로 그 판단에는 經驗을 요한다.

② 갈매기 배와 그 똥, 海流로 구멍이 나있는 氷山, 또는 流水등이 魚群發見의 지표가 된다.

③ 갈매기가 날고있는 것은 表層에 크린이 집결된 징조이다.

④ 고래가 不規則한 運動을 하는 것은 고래가 크린 魚群內에 있는 것으로 볼수있으며, 고래를 쫓는 方法으로는 sonar가 상당히 效果的이다.

4. 操業方法

① 魚群을 發見하면 魚群을 횡단하면서 標識 buoy를 던져놓고, 魚群中心에서 500m 정도 떨어져서 배를 回頭시켜 魚群을 향하여 그물을 投網하면서 걸친다.

② 漁具의 길이는 끝줄의 길이로서 조정하는 것이 보통이다. 이 方法은 여러가지가 있으나, 神田(1977)는 吉野丸(4,000톤)로써 操業時 $L=3.33 \times D-40$ 이라는 식을 유도했다(단 L은 끝줄길이, D는 어구의 깊이이며, 단위는 m이다. 이 식으로 漁具길이를 算出하여 利用하였던바 總87回の 網曳中 82회가 적용됐다고 한다.

③ Net recorder는 底트롤과는 달리 발출쪽에 장치하여 曳網水深을 調整한다.

④ 크린魚群은 $-2^{\circ}\text{C} \sim 2^{\circ}\text{C}$ 간의 海역에서 湧승이

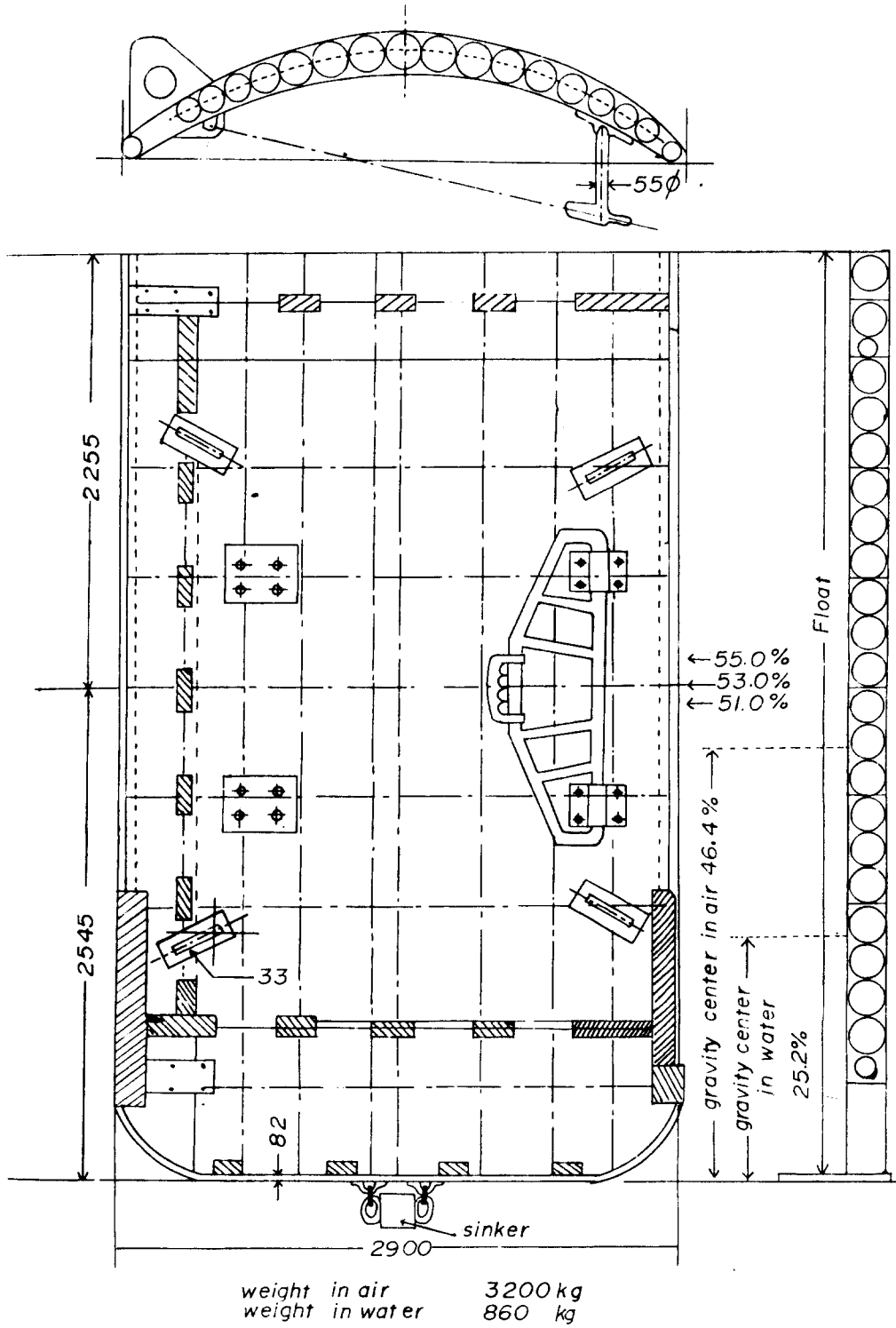


Fig. 3. Otter board used by the R/V No. 82 Taiyo-maru

실한곳에 밀집하는 경향이 있다.

⑤ 曳網速度는 2 kt 前後가 가장 適合하다.

⑥ 正確한 船位를 알기 위해서는 NNSS(衛星航法受信裝置)를 갖추어야 한다.

文 献

海洋水産資源開發センタ(1976): 昭和50年度 オキア
ミ新漁場企業化調査報告.

海洋水産資源開發センタ(1977): 昭和51年度オキアミ

新漁場企業化調査速休.

海洋水産資源開發センタ(1978): 昭和52年度 オキア
ミ新漁場企業化調査速休.

報海洋水産資源開發センタ(1977): ナンキョクオキア
ミ開發に關する文献抄録.

F. A. O. (1977): The Southern Ocean(The Harv-
esting of krill)

神田献二(1977): 南極洋のオキアミ漁業について海中
開發技術協會, Vol. 7, No. 4.