

印度洋海域大目流刺網漁業之經營調查研究

An Investigation on the Management of the Big-mesh

Drift Gill-net Fishery in the Indian Ocean Area.

蘇素月·蘇偉成

Suh-Youh Su and Wei-Cheng Su

The Taiwanese big-mesh drift gill-net fishery at the Indian Ocean area developed very rapid. From three ships with a total of 450 tons of catches in 1983, the figure increased to 150 ships with about 40,000 tons catches in 1988. To assure a steady development of this fishery, an investigation on the fishery's operation activities was conducted. This study was also intended to point out the critical problems for future development. The results of investigation are as follows:

1. The fishing ground of the big-mesh drift gill-net fishery in the Indian Ocean covered an area between 30°-42°S and 70°-100°E. The main fishing period was from November to March or April in the next year.
2. The major fish caught was tonbo, accounting for about 90% of the total catch. In 1989, the average catch was 228 tons per ship for 250 DWT; 255 tons per ship for 450 DWT; and 305 tons per ship for 650 DWT. The unit price was NT\$ 44.47 per kg; 43.46 per kg; and 43.61 per kg, respectively. The average unit price was NT\$ 43.82 per kg and the average catch was about 260 tons per ship.
3. The direct cost accounted for majority of the total cost, being 80.70% for 250 DWT ship; 70.05% for 450 DWT ship; and 66.62% for 650 DWT ship. The indirect cost was 19.30%, 29.95% and 33.38%, respectively. The predominant item computed for the direct cost was fuel and the depreciation of the ship was the major factor computed for the indirect cost. From the above analysis, we got the conclusion that the direct cost decreased with increasing ship DWT and the indirect cost increased with increasing ship DWT. The indirect cost tended to vary according to the capital cost, and depreciation fee increased as the ship DWT increased.
4. Based on analyses of the relationship between cost and income:
 - a. The income/cost was 1.38 for the 250 and 450 DWT ships and 1.33 for the 650 DWT ship, with an average ratio of 1.36.

- b. The annual investment return rate was 1.87%, 0.68% and 0.50% for the 250, 450 and 650 DWT ship, respectively, with an average of 1.02%.
 - c. The yield was 27.58%, 27.46% and 24.56% for the 250, 450 and 650 DWT ships, respectively, with an average of 26.38%.
5. The results of investigation in 1989 showed that the break even point was NT\$ 5.8 million, 6.5 million and 8.5 million for the 250, 450 and 650 DWT ships, respectively.

Key words: The big-mesh drift gill-net fishery, Cost, Management, Income, Profit, Investment return rate, Yielding rate.

前 言

目前遠洋流刺網因漁獲種類與漁具之不同，大致上可分為三大類：一為鯊、鰩流刺網，二為赤魷流刺網，三為大目流刺網。

由於遠洋鮪釣、拖網魚業受到二次能源危機的衝擊，使得部份業者轉向流刺網漁業發展，又正當遠洋流刺網漁業蓬勃發展時，各國紛紛宣佈擴大200浬經濟海域，致使我遠洋流刺網漁業受到莫大的影響，因此積極開發公海漁場是當務之急。民國72年11月大益海洋企業的和佑No 3等3艘流刺網漁船，首次以大目流刺網在印度洋公海漁場作業，漁獲450噸，開發成功，第二年有53艘，第三年有67艘漁船前往作業，此時正逢赤魷魚價低迷，赤魷流刺網漁業經營受挫，因此前往印度洋作業之大目流刺網船便逐年大量的增加，民國75年有110艘，76年有125艘，到去年（77年）約有150艘漁船在此海域作業，漁獲量高達近40,000噸；在此大目流刺網漁業快速成長時期，筆者從事是項漁業經營之調查研究，期能及時發現問題，提供政府有關單位及業者參考，以維護印度洋大目流刺網漁業之持續發展。

材料與方法

本調查研究係以高雄地區之遠洋流刺網漁業公司為調查對象，預先設計“大目流刺網漁業現況調查表”，就其漁船設備、漁具、漁場、漁期、漁獲量、魚價、船員人數及股數分配與公司經營概況等項目進行調查，同時就目前大目流刺網漁業上所遭遇之問題，以漁業公司之負責人及船長或船上人員為訪問對象，其計畫之進行步驟：

一、調查對象以印度洋大目流刺網漁業為主。

二、親自至高雄區漁會大目流刺網小組、魚市場、各漁業公司及船上，蒐集近年來此項漁業之產銷經營狀況：

1. 漁船設備、漁業構造及材料規格。
2. 船員人數、股數分配情形。
3. 漁場、漁期、漁獲量及魚價情形。
4. 固定成本、直接成本及間接成本等之經營狀況。

三、生產成本與收益之分析：

1. 產出投入係數……總收益除以總成本⁽¹⁾。
2. 投資報酬率以現值法分析，此為將不同時間的利潤與投資折算為同一時點的弊值加以比較，並計

算投資報酬的淨現值 (Net Present Value, NPV)。則大目流刺網長期間總淨現值可以如下數學式表示⁽¹⁾：

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{TR_t - C_t}{(1+r)^t} - C_0 \dots\dots\dots(1)$$

TR_t ：為 t 年期之漁獲產值。

$$TR_t = P_1Q_1 + P_2Q_2 + P_3Q_3 + \dots\dots\dots + P_nQ_n$$

P_1Q_1 ：長鰭鮭魚價 × 長鰭鮭魚獲量。

P_2Q_2 ：大目鮭魚價 × 大目鮭魚獲量。

P_nQ_n ：第 n 種魚價 × 第 n 種魚之漁獲量。

C_t ：為 t 年期之生產成本。

$TR_t - C_t$ ：為年生產收益。

r：為折現率，一般近似於銀行利率。

C_0 ：漁業設備初期總投資……漁船建造成本。

n：漁船設備之報廢年數。

假設每年之成本收益均不變，即每年之利潤相同時，

$$\text{則 } NPV = (TR_t - C_t) \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r} - C_0 \dots\dots\dots(2)$$

則平均每年漁業投資報酬率為

$$\eta = \frac{NPV}{C_0 \cdot n} \dots\dots\dots(3)$$

3. 盈利率計算法⁽²⁾：

設漁業盈利率為 K，總成本為 E，總漁獲量為 C，總平均魚價為 e，漁業收入為 Ce，則漁業盈利率與漁獲之關係為 $E = Ce(1 - K)$ ……(1)

$$\text{則 } K = 1 - \frac{E}{Ce} \dots\dots\dots(2)$$

四、平衡產值分析⁽³⁾：

依最小平方法繪出產值，成本關係之損益圖表，求出此項漁業之投資損益平衡額，以瞭解其經營之損益情形。其計算方式如下之數學式表示：

$$P = S - (F + V') \dots\dots\dots(1)$$

$$V' = V/S \text{ 代入(1)}$$

$$\text{則 } P = S - (F + S \times V') \dots\dots\dots(2)$$

設利益為零時，

$$P = S - (F + S \times V') = 0$$

$$\therefore S = \frac{F}{1 - V'}$$

$$\text{而投資成本 } C = S \times V' + F \dots\dots\dots(3)$$

$$(3) \text{ 式中之 } V' = \frac{n \cdot \sum SiCi - \sum Si \sum Ci}{n \cdot \sum Si^2 - (\sum Si)^2}$$

$$F = \frac{\sum Ci - V' \sum Si}{n}$$

上列各式中之 S：產值， S_i ：第 i 艘標本船之產值，P：利益，F：固定成本，V：變動費， V' ：變動費率，C：成本， C_i ：第 i 艘標本船之成本。

結果與討論

一、漁船設備：

流刺網漁船船型較單船拖網船的寬度為大，在船尾甲板上需載10噸以上的漁網，因此成巡洋艦型的船尾；目前大目流刺網漁船之設備，在航海方面有雷達、方探、衛星導航、氣象傳真、收發報機等；在漁撈方面有網具、魚探機、投網滾輪、揚網機、整網機；揚網機置於船首前甲板，有二部，一為捲揚浮子網 (Float line) 用的是球型滾輪 (Ball roller)，另一為捲揚沈子網 (Lead line) 用的是彈壓式揚網機 (Net hauler)，船舷右側有一輪網管 (Net carrying pipe) 通至後甲板的網台，後甲板有兩部球型整網機 (Ball wonder)，船尾置有一投網滾輪 (cage roller)，有些船未裝設投網滾輪，僅將尾部上方焊接成三角形。

二、漁具：

大目流刺網具之漁獲以長鰭鮪為主，主要漁場在北太平洋、南太平洋及印度洋海域，由於漁船的大小不一，所使用網具的領數也有不同，最多1200領，最少也有500領以上，網具規格如表1所示，每領長400~500目，幅80~100目，目大21、21.5、22公分均有人使用；網地為0.20/14f之尼龍單絲複燃，縮結為浮子方0.48，沈子方0.50；三種結節均為雙死結；網索類以PP為材料，條數2條（左右燃各一條），粗度上沈子網較浮子網粗，浮標繩之粗度為10mm，通常每100~300公尺設1浮標燈；浮子為E.V.A.發泡體，一般以浮子網長1公尺裝有1個浮子，有時為防止網具因纏雜大量漁獲物致浮力不足而沈沒，目前有加裝充氣式浮球，效果甚佳；目前流刺網具的沈子都使用鉛條，將鉛條套上塑膠管，包燃在沈子網內部，由外表看不到鉛條的存在，鉛條和沉子網的空氣中重量為每公尺120~130公克，而鉛條重量佔50%~65%，因生產廠商不同而異。目前使用之大目流刺網網具詳細結構如圖1所示⁽⁴⁾，此網目所捕獲之魚體大小以10~13為主。

三、漁場、漁期和漁獲種類：

印度洋大目流刺網漁業是本省近三、四年來快速成長的漁業，民國72年有3艘大目流刺網前往開發作業，漁獲450噸，73年有53艘漁船作業，漁獲量7,500噸，漁獲情形並不理想，主要是未掌握漁期，以及網具的結構不適當所致，經水產試驗所高雄分所提供有關網具結構資料後，74年有67艘漁船作業，總漁獲量18000噸，因艘艘滿載，所以漁船大量增加，直到民國77年約有150艘漁船前往作業。

此作業漁場位於澳洲的西南西方海域，即南緯30度至40度，東經70度至100度之海域，如圖2所示，其中以東經90度，南緯37至40度之海域，魚群密集，漁獲最多，約佔80%，主要漁獲以長鰭鮪為主，約佔總漁獲之90%，其他大目鮪、旗魚、油鯷 (Slender tuna) 等漁獲較少，約佔10%；此漁場之漁期由每年的11月至翌年的3、4月，為期5~6個月，11月初在南緯30~35度範圍，11月下旬後漸南移至南緯35~37度，到12月中旬後再南移至37~42度之間，而大部分集中於南緯37~40度之海域，適水溫在15°C~19°C，主要分佈在16°C~18°C。

四、船員人數及股數分配：

遠洋流刺網漁船之船員人數一般都在16~24名左右，船隻大小船員人數並無甚大差異，目前船員

表1 大目流刺網網具之材料、規格構造表

Table 1 List of materials and specifications of the big-mesh drift gill net.

網地

材 料	規 格	目 大 (公分)	結 節	長 (目/領)	幅 (目/領)	縮 結	
						浮方	沈方
尼龍單絲複撚	0.20/14f	21 ~ 22	雙死	400~500	80~100	0.48	0.50

網索類

名 稱	材 料	粗 度	數 量	備 註
浮子網	P.P.	7	2	
沈子網	P.P.	12	2	
浮標繩	P.P.	10	—	每100—200公尺設1浮標燈

浮、沈子

名 稱	材 料	型 狀	大 小	重 量	數 量	備 註
浮子	發泡體	長圓型	長22公分 寬6.5公分	150克/個	每公尺裝1個	浮子每個浮力為300~350克
沈子	鉛	長條	直徑1.6mm	90公克公尺	6條	

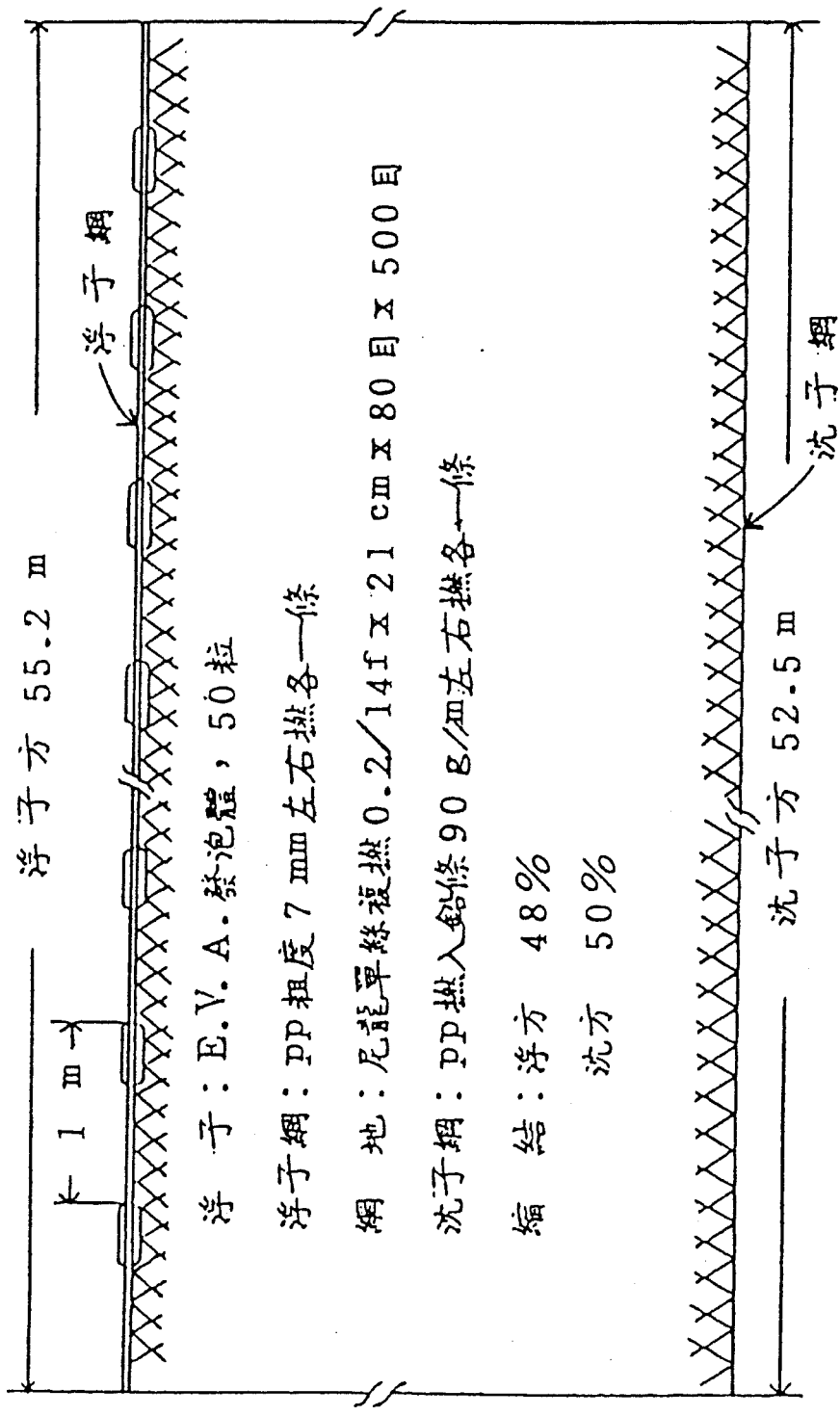


圖 1 印度洋大目流刺網網具結構圖。

Fig. 1 The structure of net fishing gear for the big-mesh drift gill-net in the Indian Ocean area.

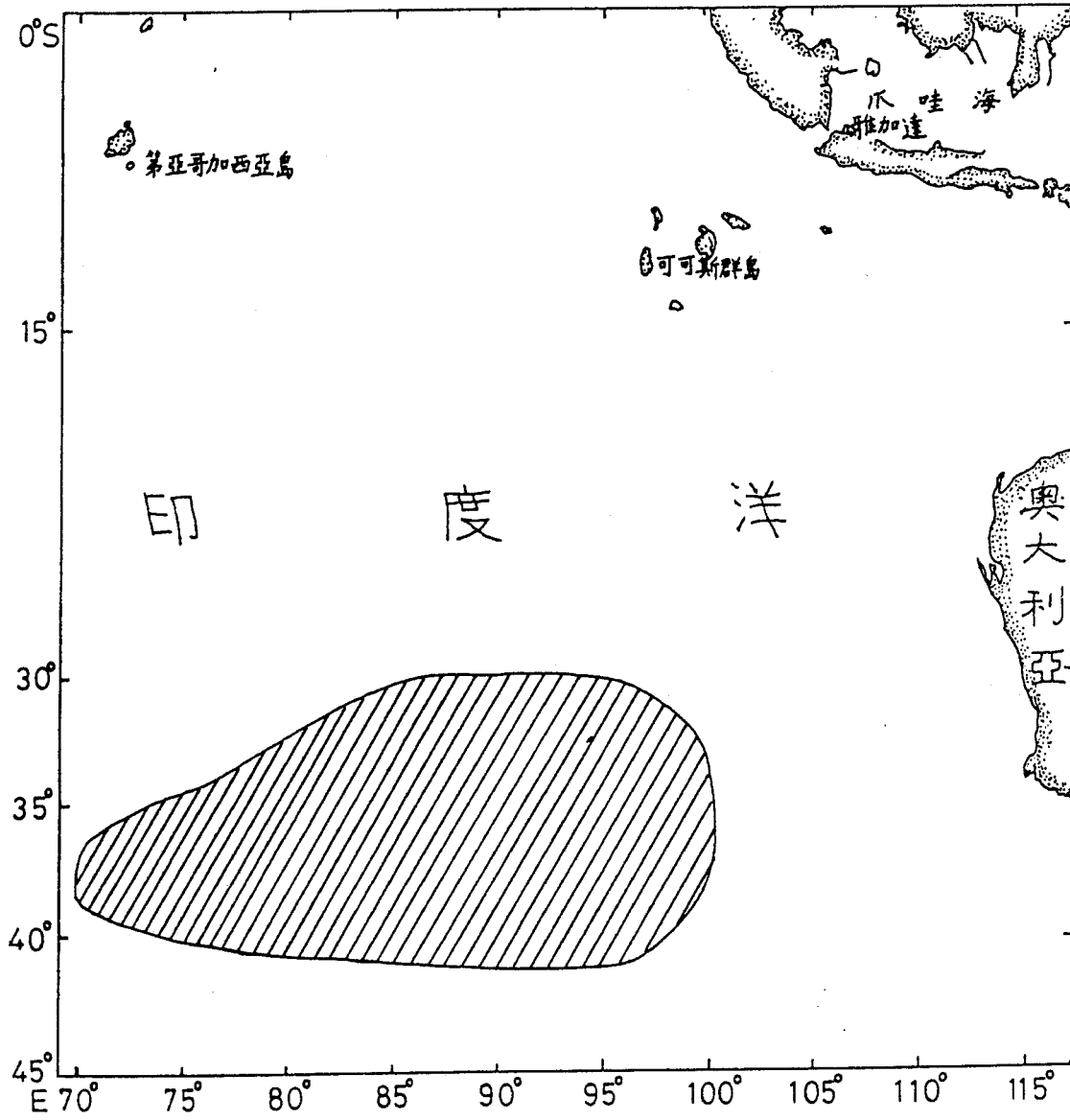


圖 2 印度洋海域流刺網漁業漁場圖

Fig. 2 The fishing ground of gill net fishery in the Indian Ocean area.

不好找，人數的多寡，常由船長自行決定，只要不妨礙作業之進行，人數不足亦可出港。

在分紅股數分配上，各漁業公司不盡相同，總股數約為24~30股，漁撈員和輪機員均各分配1股，船長3.5~4.5股，股東另給1~2股，輪機長3~4股，船東另給1股，報務員2~2.5股，船東另給0.8~1股（視漁獲情況而定），大幅，大管各2~2.5股，二幅、二管各1.5~2股，漁撈長1.8股，廚師1~1.5股。印度洋大目流刺網漁船船員人數及股數分配情形如表2所示，在股數的分配中，船長為最高而漁撈員和輪機員最低，其差距為3.5股左右，再加上另外船東通常會在其利潤中額外給船長之股數，如此一來船員的股數分配高低差距就愈大，因此船員依其職務不同，所分配的紅利，亦有很大的差異，像這樣的分配比例是否合理，尚有待進一步的探討。

五、經營概況分析：

(一)魚價及漁獲量：

依據漁業公司之航次漁獲收入除以漁獲量之方式計算平均魚價，印度洋大目流刺網漁船作業一年一航次，根據調查結果，民國73年之平均魚價為68元/公斤，74年為48~63元/公斤，以上兩年的漁獲物均在台灣銷售，民國75年開始有國外市場，但只是少數。75年之平均魚價，國外市場約為60元/

表2 印度洋大目流刺網漁船之船員人數及其股數分配。

Table 2 The crew number and share for the big-mesh drift gill net ship.

人數及股數		人	數	股	數
船員別					
船	長	1		4.5	※
輪	機 長	1		4	※ ※
報	務 員	1		2.5	※ ※
大	副	1		2	
大	管	1		2	
二	副	1		1.5	
二	管	1		1.5	
廚	師	1		1.5	
漁	撈 員	6		6	
輪	機 員	2		2	
合	計	16		27.5	

※ 船東另給 2 股。

※※ 船東另給 1 股。

公斤，台灣市場為43~55元/公斤，民國76年國外市場售價為50~55元/公斤，台灣市場為40~50元/公斤，（因為國外市場之售價較台灣市場高，所以國外市場之出售量有逐漸增加的趨勢）民國77年國外市場為48~50元/公斤，台灣市場為38~50元/公斤，民國78年國外市場為46~48元/公斤，台灣市場為38~55元/公斤，若將作業漁船歸類成250、450和650三種噸級，其78年之平均魚價如表3所示，250噸級之平均魚價為44.47元/公斤，450噸級為43.46元/公斤，650噸級為43.61元/公斤，總平均為43.82元/公斤。由以上的平均魚價來看，很明顯的發現是一年比一年差，可想到在經營利益上是一年比一年低，此因漁獲大量增加，致使魚賤傷魚外，近三年來台幣大幅升值才是主要原因，如國外市場以美金計價，完全受匯率直接影響，台灣市場則因罐頭出口受匯率影響而間接影響魚價；另外，流刺網之漁獲物因魚體罹網後較快死亡，而且魚體亦受網具所損，因之鮮度較差，致價格均較其他漁業之漁獲價格為低，如鮪釣漁業之長鰭鮪的平均魚價，民國73年為74.9元/公斤，民國75年為69元/公斤。

本省印度洋大目流刺網漁業歷年來之漁獲量，在民國73年雖然僅漁獲450噸，但因當年只有3艘漁船而且是首次作業，平均漁獲量為150噸/艘，如此漁獲量，可算是成功的開發作業，所以民國74年經營此項漁業的船隻大量增加，共有53艘漁船作業，漁獲量為7,500噸，平均為142噸/艘，較上年度減少，因作業漁船對此海域之漁期與漁具結構未能充分地掌握，經水產試驗所高雄分所提供相關資料改善，民國75年有67艘漁船作業，共漁獲18,000噸，平均漁獲量為269噸/艘，因漁獲良好，民國76年作業漁船又再次的大增，約有110艘漁船作業，總漁獲量增為25,000噸，平均漁獲量為228噸/艘；民國77年有125艘作業，總漁獲量又增為30,000噸，平均漁獲量為240噸/艘；民國78年有150艘漁船作業，總漁獲量再增為40,000噸左右，平均漁獲量約為260噸/艘，若以不同噸級船區分，其平均漁獲量分別250噸級船為228噸/艘，450噸級船為255噸/艘，650噸級船為305噸/艘。以作業日數計算，平均每艘船每日漁獲量為73年1.3噸，74年1.2噸，75年2.0噸，76年1.9噸，77年2.0噸，78年250噸級船為1.8噸，450噸級船為2.0噸，650噸級船為2.5噸。

從漁獲量年年大量的增加，對我印度洋大目流刺網漁業急速發展的情況，實令人表示關切，根據調查，印度洋大目流刺網具之網目大小，開始時21.5~22公分，此網目捕獲之魚體大小為11~13公斤，然後縮小為21公分，77年起很多改為20公分，此網目捕獲之魚體大小僅為8~10公斤，而目前更有預定網具之網目大小為17.5~18公分者，從此單位努力漁獲量及網目大小來看，很值得專家學者對印度洋長鰭鮪資源作深入探討。

(二)經營成本分析：

1. 固定成本：

固定成本係指漁業公司辦公室、漁具倉庫或其他廠房及漁船之建造或購買舊船之資金等，本項漁業之固定成本以花費最多資金之造船費為主，而本省一般流刺網船之造價成本（含設備）約每噸10萬元，如果建造一艘450噸級流刺網漁船，其造價大約4500萬元。

2. 直接成本

直接成本係指每年漁期前後及出海作業準備所須之油料、漁具費、補給物品及進港後漁船臨修費，船員分紅和魚市場管理費用等之支出。民國77年印度洋大目流刺網船每航次之經營成本如表4所示；而經營成本包括直接與間接成本，茲先將直接成本之主要項目列述如右：

(1)油料費：

油料費為直接成本中最主要項目，包括燃料油、機油及冷凍油。大目流刺網船250噸級，航行中每口耗費燃料油2.9公秉，作業中需1.3公秉；450噸級者，航行中每日耗油3.3公秉，作業中需1.6公秉；650噸級者，在航行中每日耗油4.4公秉，作業中每日耗油約需2.0公秉，因此，如以每航次計算，來回漁場之航行日數約45天，作業期間約120天，則250噸級共需耗油286公秉，450噸級者需耗油345

表 3 1989年印度洋大目流刺網船之漁獲收入、漁獲量和平均魚價。

Table 3 The income catches and unit price of the big-mesh drift gill-net ship in the Indian Ocean in 1989.

Ship Number	2 5 0			4 5 0			6 5 0			T O N		
	Income (A) NTD	Catches (B) Kg	Price $\frac{(A)}{(B)} \frac{NTD}{Kg}$	Income (A) NTD	Catches (B) Kg	Price $\frac{(A)}{(B)} \frac{NTD}{Kg}$	Income (A) NTD	Catches (B) Kg	Price $\frac{(A)}{(B)} \frac{NTD}{Kg}$	Income (A) NTD	Catches (B) Kg	Price $\frac{(A)}{(B)} \frac{NTD}{Kg}$
1	14,649,100	263,000	55.7	10,752,000	256,000	42	10,560,000	220,000	48	10,560,000	220,000	48
2	8,232,000	196,000	42	13,350,000	300,000	44.5	13,038,000	318,000	41	13,038,000	318,000	41
3	9,570,000	220,000	43.5	13,950,000	310,000	45	12,985,000	265,000	49	12,985,000	265,000	49
4	11,280,000	235,000	48	9,360,000	195,000	48	8,740,000	230,000	38	8,740,000	230,000	38
5	9,250,000	185,000	50	11,660,000	265,000	44	16,836,000	366,000	46	16,836,000	366,000	46
6	7,600,000	190,000	40	10,045,000	245,000	41	13,800,000	345,000	40	13,800,000	345,000	40
7	11,620,000	280,000	41.5	14,490,000	315,000	46	12,915,000	315,000	41	12,915,000	315,000	41
8	10,530,000	270,000	39	7,800,000	200,000	39	17,480,000	380,000	46	17,480,000	380,000	46
9	8,600,000	215,000	40	8,600,000	215,000	40	--	--	--	--	--	--
Total	91,331,100	2,054,000	44.47	100,007,000	2,301,000	43.46	106,354,000	2,439,000	43.61	106,354,000	2,439,000	43.61

公乘，650噸級者需耗油474公乘。至於250噸級者每航次之機油消耗量約12桶，冷凍油約3桶，450噸級者為機油15桶，冷凍油3桶，650噸級者為機油20桶，冷凍油4桶。依民國77年之船舶用油油價，甲種用油為每公乘4950元，機油Hb30或40每桶5900元，冷凍油每桶8400元，因此，250噸級之流刺網船每航次三油料費約需150萬元，450噸級者約需油料費180萬元，650噸級者約需油料費249萬元。

(2)漁具費

大目流刺網具每領約3200元，一般網具使用之領數在500~1200領之間，每一新網具約可使用4~5航次。流刺網因受魚體纏羅級掙扎，網具受損性大，每次返航後，均需修理，網具修理之方式有兩種，一為包件式，以一領為一件，每件在300~400元之間；另一種為以口計酬，如果網具破損不多，大多採此方式，工資為每日450元。

(3)消耗品

包括船用五金、電氣用品、衛生用品等，每航次所需費用250噸級者約15萬元，450噸級者約20萬元，650噸級者約25萬元。

(4)運費

一般是漁獲超過滿載者或是不返航在國外補給後直接到另一漁場作業才需運搬船協助輸運漁獲物，但不返航者則以節省航行油料費扣抵漁獲物之運費，若以260噸漁獲計，則僅250噸級者需運費，運費每公斤7元。

(5)伙食費：

包括米、蔬菜水果、副食費等，平均每人每天80元，每航次作業以165天計算，250噸級船有16名船員，伙食費需211,200元；450噸級和650噸級者有18名船員，則需伙食費1,237,600元。

(6)醫藥費

包括藥品及船員醫療費，每航次約需5000元。

(7)魚市場管理費

根據「農產品市場交易法」及「漁業法」之規定，魚市場在漁業人出售漁獲物時得徵收魚市場管理費及代收漁業發展基金、漁保備付金等。高雄市魚市場徵收漁獲物出售額的3.85%，其中包括營業稅0.6%，印花稅0.4%，教育捐0.15%、漁保備付金1.3%、魚市場管理費1.25%及漁業發展基金0.15%；此外再加加值稅費，總共需負擔5~7%。

(8)船舶臨修費

包括船舶歲修及臨修費，250噸級船船齡較大，故此項費用負擔較450噸和650噸級者多，需18萬元，450噸級和650噸級者需10萬元。

(9)漁撈分紅

大目流刺網漁業之分紅方式，係以淨收益的一定分配比率來計算，通常以漁獲物總收入額扣除直接成本及間接成本後為分紅金額，分配比率為全部船員所得在32%~40%之間，船東佔60~68%，一般650噸級船之船員所得為32%，船東得68%，450噸級之船員所得為33%，船東得67%，250噸級之船員得35%，船東得65%，若漁獲高或舊船有時船員所得可分到40%。整體看大目流刺網漁業之船員漁撈分紅約佔漁獲物生產總值的13~16%。

(10)其他

其他費包括卸魚工資、臨時工資及與出海作業有關之臨時性的支出等，依船大小不同而略有差別，每航次約需15~20萬元。

3.間接成本

係指與漁期中出海作業無直接關連之費用，如貸款、利息、船體保險、船員保險、漁船折舊、稅捐及公司管理費用等，茲分項列述如右。

(1)貸款利息

係指向銀行貸款所需支付的利息，建造一艘新船所能貸到的款數不超過船價的一半，若是舊船，貸款數就更低，約船值的2成左右。貸款利率以民國77年之銀行放款利率計算，年利率7.2%，則250噸級者需負擔貸款利息10.8萬元，450噸級者需72萬元，650噸級者需108萬元。

(2)船體保險

漁船的投保金額與漁船的船齡有關，船齡高者，投保金額低，船齡低者，投保金額較高，新船保額最高為船價的90%，且二年不折舊；一般保險費為保額的1~1.8%，新船或大船為1%，高齡船為1.8%。

(3)船員保險

可分為船員平安保險費及船員平安互助費，每位船員一年需繳320元的平安保險費和1,400元的平安互助費，大目流刺網漁船船員16—18人為多數，每航次約分擔13.5~15.5萬元的船員保險費。

(4)漁船折舊

漁船的折舊費通常以下列公式計算：

$$\text{折舊費} = \frac{\text{投資成本} - \text{投資成本} \times 0.1}{\text{耐用年限 (折舊年限)}}$$

一般折舊年限以10年計算，但若船齡已超過10年的舊船，則不能以此計算折舊費，因此老的小船和大的新船折舊費相差很多，由56萬元到146萬元，相差90萬元。

(5)稅捐

營利事業所得稅為純益額的25%，而純益額為營業毛額之4%，即每年營利事業所得稅為營業毛額的1%，所以漁獲收入愈高，其所支付的稅愈多，依據財政部頒佈之獎勵投資條例，舊公司擁有新船者，4年內免繳營利事業所得稅，而新公司如建造新船者5年內可免稅。以260噸漁獲物，魚價每公斤43.82元計算，則每航次之營利事業所得稅為11.4萬元。

(6)公司管理費

係指維持公司營運之支出費用，包括公司職員薪水、房租、郵電費、水電費、公會費及文具紙張費等，每艘船每個月約需分擔8~10萬元，則每航次約需支付50萬元。

印度洋大目流刺網船之投資成本如表4所示，250噸級漁船之直接成本約佔80.7%，間接成本約佔19.3%，而直接成本中又以漁撈分紅佔較高比例，約為20.51%，其次為油料費約20.42%，再次為漁具費約13.47%；間接成本中則以漁船折舊費佔較高比例，約為7.62%，其次為公司管理費約6.80%。450噸級船之直接成本約佔70.05%，間接成本約佔29.95%，而直接成本中以油料費所佔比例較高，約為22.27%，其次為漁撈分紅約18.65%，再次為漁具費約13.51%；間接成本中則以漁船折舊所佔比例較高，約為11.17%，其次為貸款利息約8.93%，再次為公司管理費約6.20%。650噸級船之直接成本的佔66.62%，間接成本約佔33.38%，而直接成本中以油料費所佔比例最高，約為24.79%，其次是漁撈分紅約為15.32%，再次為漁具費約11.85%；間接成本中則以漁船折舊所佔比例最高，約為14.55%，其次為貸款利息約為10.77%，再次為公司管理費。

綜觀三者之投資成本，發現船噸級大者之直接成本所佔比例較船噸級小者為低，而間接成本所佔之比例則較高，此乃大船之造船價高，銀行可貸款金額也高，則漁船之折舊費及給付銀行之貸款利息就相對提高，而使得間接成本增加，相對的直接成本所佔的比例就減少。

(三)投資報酬盈利分析

根據77-78年調查所得之資料，分別計算出印度洋大目流刺網250噸級、450噸級和650噸級漁船之投入產出係數、年投資報酬率與漁業盈利率，如表5所示。

1. 投入產出係數：根據調查之資料算出，250噸級和450噸級漁船之投入產出係數為1.38，650噸

表4 民國77-78年250噸級、450噸級和650噸級印度洋大目流刺網船之經營成本

Table 4 A list of break-down on costs for the big-mesh drift gill net ship for the 250-ton, 450-ton and 650-ton class in the Indian Ocean. (1988-1989)

TONNAGE	250 TON		450 TON		650 TON	
Cost and Ratio Item	Amount (N.T.)	Ratio (%)	Amount (N.T.)	Ratio (%)	Amount (N.T.)	Ratio (%)
Total cost	7,349,160	100	8,060,850	100	10,029,200	100
Direct cost	5,930,900	80.70	5,646,250	70.05	6,681,200	66.62
Fuel	1,500,200	20.42	1,795,200	22.27	2,486,200	24.79
Fishing gear	990,000	13.47	1,089,000	13.51	1,188,000	11.85
Traffic	700,000	9.52	--	--	--	--
Consumable	150,000	2.04	200,000	2.48	250,000	2.49
Meals	211,200	2.87	237,600	2.95	237,600	2.37
Medicines	5,000	0.07	5,000	0.06	5,000	0.05
Market service	517,500	7.04	566,700	7.03	678,000	6.76
Ship maintenance	180,000	2.45	100,000	1.24	100,000	1.00
Profit sharing	1,507,000	20.51	1,502,750	18.65	1,536,000	15.32
Others	170,000	2.31	150,000	1.86	200,000	1.99
Indirect cost	1,418,260	19.30	2,414,600	29.95	3,348,000	33.38
Loan interest	108,000	1.47	720,000	8.93	1,080,000	10.77
Ship assurance	135,000	1.84	168,000	2.08	292,500	2.92
Crew assurance	13,760	0.19	15,500	0.19	15,500	0.15
Ship depreciation	560,000	7.62	900,000	11.17	1,460,000	14.55
Tax	101,500	1.38	111,100	1.38	Tax free	--
Over-head	500,000	6.80	500,000	6.20	500,000	4.99

表5 民國78年印度洋海域大目流刺網漁業之投入產出係數、報酬率和盈利率。

Table 5 The income/cost, investment return rate and yield rate of the big-mesh drift gill net fishery in the Indian Ocean area. (1989)

Item	250 Ton	450 Ton	650 Ton	Average
Total cost	7,349,160	8,060,850	10,029,200	8,479,737
Total income	10,147,900	11,111,900	13,294,200	11,518,000
Income/Cost	1.38	1.38	1.33	1.36
Investment	15,000,000	45,000,000	65,000,000	41,666,667
Profit	2,798,740	3,051,050	3,265,000	3,038,263
Investment return rate (%)	1.87	0.68	0.50	1.02
Yield rate (%)	27.58	27.46	24.56	26.38

級漁船稍差為1.33，三船噸級分均為1.36，此表示77-78年印度洋大目流刺網漁業平均利潤率為36%。

2. 年投資報酬率：根據調查之資料，按7.2%年利率及使用年限10年計算平均年投資報酬率，各船噸級相差較大，以250噸級漁船較高為1.87%，450噸級者為0.68%，而650噸級者最低僅0.50%，此乃因船噸級大者，其投資總成本高，且漁船之造價亦高一固定投資額高，而總收益未能相對量的提高，因此年投資報酬率就降低了。

3. 漁業盈利率(2)：漁業盈利率 $K = 1 - \frac{E}{Cc}$ ，由此式得知當

$K > 0$ 時， $\frac{E}{Cc} < 1$ 所以 $E < Cc$ ，有盈利

$K < 0$ 時， $E > Cc$ ，經營虧本

$K = 0$ 時， $E = Cc$ ，收支平衡

以上E為總成本，C為漁獲量，e為魚價。根據調查資料計算的結果，三噸級船之經營均有盈利，其中以250噸級漁船之盈利率最好為27.58%，450噸級船次之為27.46%，650噸級船稍差為24.56%；漁業盈利率仍以漁船噸數大者較差，因較高的支出成本，使得盈利減少，所以漁業盈利率就隨之降低。

上述以相同調查資料，經三種不同方式之盈利報酬分析結果顯示，投入產出係數，年投資報酬率及漁業盈利率等，在三船噸級中均以250噸級者最好。

四 成本產值分析

印度洋大目流刺網250噸、450噸和650噸級船之漁獲量產值實例如表3所示，其成本與產值之計算如表6所示，則250噸級船之

$$V' = \frac{n \sum Si Ci - \sum Si \sum Ci}{n \sum Si^2 - (\sum Si)^2} = 0.41$$

$$F = \frac{\sum Ci - V' \sum Si}{n} = 340.4 \text{ (萬元)}$$

成本與產值之關係式 $Y = 0.41S + 340.4$

450噸級船之 $V' = 0.39$ ， $F = 395.1$ (萬元)

成本與產值之關係式 $Y = 0.39S + 395.1$

650噸級船之 $V' = 0.37$ ， $F = 532.7$ (萬元)

成本與產值之關係式 $Y = 0.37S + 532.7$

如圖3所示，取橫軸、縱軸相等刻度，由原點劃一正向45°斜線(OK)，則OK線與成本產值關係式之交點La、Lb和Lc分別為三噸級船經營之損益平衡點(產值等於支出總成本)，由圖3中知，其損益平衡額分別約為580萬元、650萬元和850萬元，即成本產值關係直線上以此點為分界，左邊為虧本，右邊是賺錢，而成本產值關係直線與OK線之座標距離表示虧或賺之金額。

摘 要

本省印度洋大目流刺網漁業從民國72年11月的3艘漁船首次作業，漁獲量450噸，到民國77年11月增加到150艘作業船隻，而漁獲量亦高達近40,000噸，其發展甚為快速；為維護印度洋大目流刺網漁業之持續發展，乃從事此項漁業之經營調查研究，期能及時發現問題，以供今後發展的參考，茲將結果簡述如下：

1. 大目流刺網印度洋作業漁場位於南緯30度至42度，東經70度至100度；漁期為每年11月至翌年

表 6 印度洋海域大目流刺網船之成本—產值實例 (民國78)。

Table 6 Exemplifications about the cost-produce analysis of the big-mesh drift gill net ship in the Indian Ocean area.

	Produce value Si (Ten thousand NTD)			Cost Ci (Ten thousand NTD)			Si x Si			Si x Ci		
	A*	B**	C***	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	760	780	874	652	699	856	57.76×10^4	60.84×10^4	76.39×10^4	49.55×10^4	54.52×10^4	74.81×10^4
2	823	860	1056	678	730	923	67.73×10^4	73.96×10^4	111.51×10^4	55.80×10^4	62.78×10^4	97.47×10^4
3	860	936	1291	693	760	1011	73.96×10^4	87.61×10^4	166.67×10^4	59.60×10^4	71.14×10^4	130.52×10^4
4	925	1005	1299	720	787	1013	85.56×10^4	101.00×10^4	168.74×10^4	66.60×10^4	79.09×10^4	131.59×10^4
5	957	1075	1304	733	814	1015	91.58×10^4	115.56×10^4	170.04×10^4	70.15×10^4	87.51×10^4	132.36×10^4
6	1053	1166	1380	772	850	1043	110.88×10^4	135.96×10^4	190.44×10^4	81.29×10^4	99.11×10^4	143.93×10^4
7	1128	1335	1684	803	916	1156	127.24×10^4	178.22×10^4	283.59×10^4	90.58×10^4	122.29×10^4	194.67×10^4
8	1162	1395	1748	817	939	1180	135.02×10^4	194.60×10^4	305.55×10^4	94.94×10^4	130.99×10^4	206.26×10^4
9	1465	1449	--	940	961	--	214.62×10^4	209.96×10^4	--	137.71×10^4	139.25×10^4	--
	9133	10001	10636	6808	7456	8197	964.35×10^4	1157.71×10^4	1472.93×10^4	706.22×10^4	846.68×10^4	1111.61×10^4

* A : 250 DWT ** B : 450 DWT *** C : 650 DWT

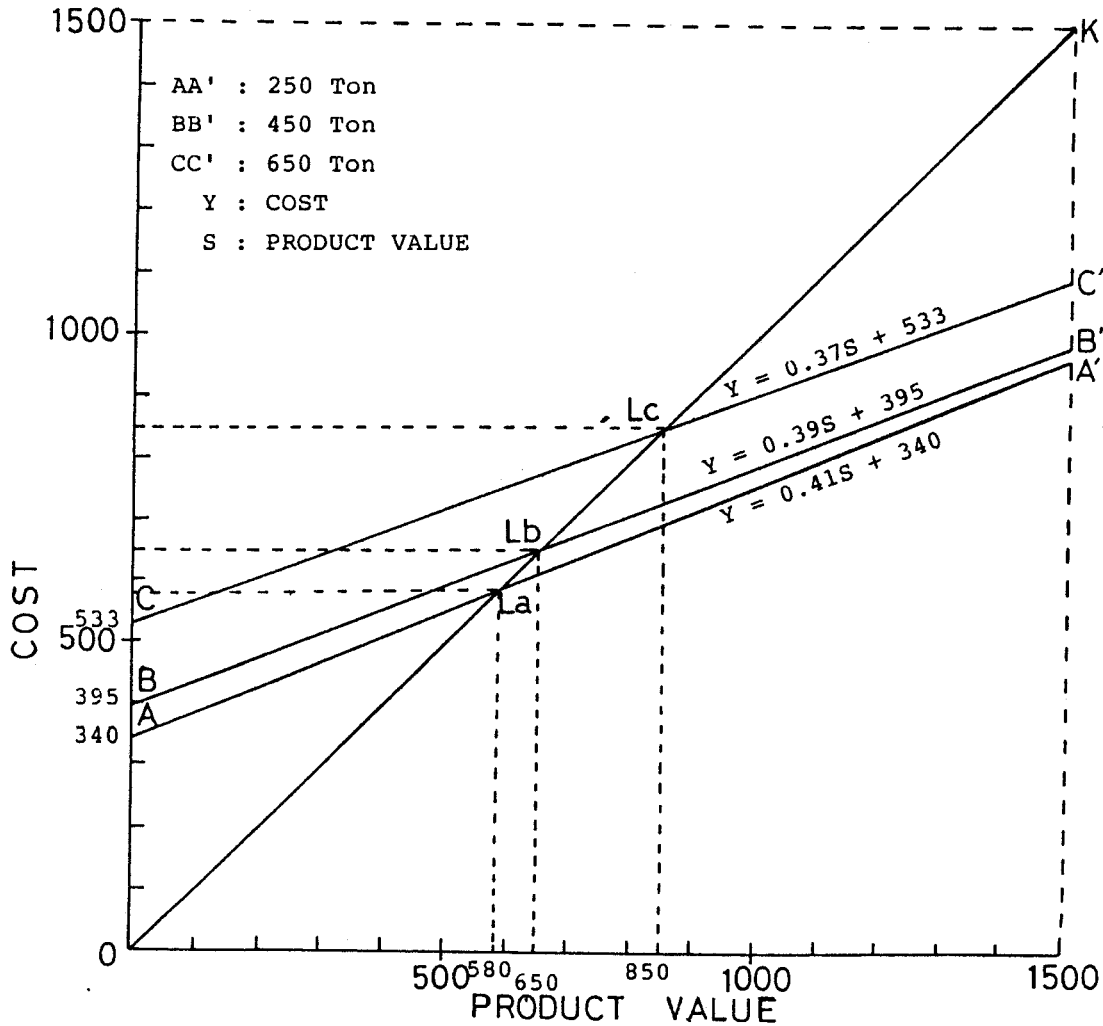


圖 3 印度洋海域大目流刺網漁業之成本—產值分析。(民國78年)。

Fig. 3 The analysis of cost-product value of the big-mesh drift gill net fishery in the Indian Ocean area.

3~4月。

2.大目流刺網主要漁獲以長鰭鮪為主，約佔總漁獲之90%，民國78年250、450及650噸級船之平均漁獲量分別約為228噸/艘、255噸/艘及305噸/艘，平均魚價為44.47元/公斤、43.46元/公斤和43.61元/公斤；總平均漁獲量約為260噸/艘，魚價約43.82元/公斤。

3.總成本中以直接成本佔的比率較高，250、450、650噸級船分別為80.70%、70.05%與66.62%，間接成本分別各佔19.30%、29.95%與33.28%；直接成本中均以油料費佔的比率最高，間接成本中均以漁船折舊費佔的比率最高。直接成本佔的比率則隨船噸數之增加而降低，而間接成本佔的比率情形與直接成本相反，主要為船噸數增加則造船費增加，每年的漁船折舊費增加之故。

4.生產成本與收益分析：

a.投入產出係數以250和450噸級船較大，均為1.38，650噸級船為1.33，平均為1.36。

b.年投資報酬率250噸級船為1.87%，450噸級船為0.68%，650噸級船為0.50%，平均為1.02%

c.漁業盈利率分別為250噸級船27.58%，450噸級船27.46%，650噸級船24.56%，平均為26.38%。

5.依民國78年調查之資料得知，250、450、650噸級船之成本與產值平衡額分別約為580萬元，650萬元和850萬元。

謝 辭

本調查承蒙鮪魚公會傅總幹事、元利漁業股份有限公司歐經理、大勝漁業股份有限公司楊經理、東茂漁業公司吳董事長、合鴻漁業公司施經理、太盛漁業公司曾總經理、太發漁業公司洪小姐、永質豐漁業公司報務員、光陽漁業公司蔡董事長、西鴻漁業公司謝經理、協豐漁業公司陳總經理、宜滿漁業公司吳總經理、東運漁業公司吳總經理、金源興水產公司李總經理、瑞盈漁業公司李經理、隆懋漁業公司王經理及協興、三泰、上祐、大益、吉盈、金群、屏群、頌鴻等漁業公司之負責人及業務人員熱心協助，提供資料，使本調查報告得以順利完成，謹致衷心的謝意。

參考文獻

- 1.陳清春(1985).台灣鰻魚外銷日本市場之經濟分析，行政院農業委員會印行，台北，102-105.
- 2.野村正恒(1985).最近漁業技術一般，成山堂書店出版、東京，344-355.
- 3.曾新闢(1986).經營分析，三人行出版，台北，115-143.
- 4.陳進益(1986).高雄市大目流刺網漁業現況，高雄市海洋漁業論集，高雄市政府漁業管理處印行，21-23.