

## 中部太平洋海山海台漁業技術及漁場調查

王敏昌·陳春暉·蕭宗賢·李燦然

### 前 言

1977年3月1日美國率先宣佈建立兩百哩專屬漁區，其後各國紛相競效，姑不論專屬漁區之建立，不純為經濟而參有政治的，外交的目的，但都直接、間接地影響了我國遠洋漁業的經營與發展，尤其紐、澳及太平洋諸島國二百哩漁區之建立，更沉重地打擊了我國的拖網漁業，甚至對鮪釣漁業也產生了若干程度的影響。我國面臨此一情勢，其最佳的因應措施除充份利用屬於自己領海的漁場，建立自己的漁場，更應加強與開發中國家合作，開發對方的漁場，與已開發國家簽約在其漁場內捕魚，同時積極開發公海上的新漁場，包括向深海探索開發深海漁業資源，並研究開發新的漁撈技術，增加捕獲量。本所為配合政府漁業經濟政策，積極加強深海海山、海台之漁業技術研究及延繩釣省力化機械之試驗，於本年度選擇北太平洋帝王海山群 (EMPEROR SEAMOUNT CHAIN) 及夏威夷海脊 (HAWAIIAN RIDGE) 附近海域從事非傳統性之深海海山、海台拖網漁獲試驗和延繩釣省力機械試驗作業調查，以提供有關當局之決策與漁民作業之參考。

### 調查試驗項目及方法

#### 1. 一般海洋觀測：

在航行期間，每日中午觀測並紀錄天氣、風向、風力、氣壓、氣溫、表面水溫及波浪等海洋氣象因素。

漁獲試驗作業期間，除每日中午照常觀測一般海洋氣象外，並以BT（水深水溫計）或南森瓶及顛倒溫度計測定漁場之垂直水溫變化。

#### 2. 海山、海台拖網漁獲調查：

實施拖網漁獲試驗作業前，先以魚探機連續紀錄海山、海台地形之變化，水深，及魚群集結情形，再決定投網位置。投網作業時紀錄每一網次之投揚時間、位置、水深、曳網方向、速度、曳網長度和魚種別漁獲量（以箱為單位，每箱平均約為28公斤）

#### 3. 延繩釣省力機械試驗作業調查：

以海功號艇式拖網試驗船裝置自動收繩機、投繩機及揚繩機等省力機械，運用海功號船上現有甲板部漁撈人員10人試驗作業，並紀錄每一次投揚繩時間位置、方向、速度、總投釣數，有效釣數和魚種別釣獲量（以尾為單位）

#### 4. 漁獲生物調查：

測定每一網次及繩次主要魚種漁獲量、體長、體重、鱗片採集、性別、各魚種採取標本照相、分析漁獲量、體長組成等。

### 調查航程概要

#### 1. 調查船

使用本所海功號艇式拖網試驗船（711噸，2200馬力）實施調查試驗。

#### 2. 調查員

計畫主持人：所長李燦然博士 調查計畫之策定與推行。

隨船研究員：海洋漁業系技士王敏昌 研究員兼領隊，負責漁業技術試驗及調查報告之彙編整理。

水產資源系技士陳春暉 生物研究員，負責漁獲生物調查及報告之撰寫。

海洋漁業系約聘研究員蕭宗賢 負責一般海洋氣象觀測，並協助漁獲試驗。

船長黃國及船員等23員 負責航海、漁撈作業，漁獲處理，協助海洋觀測。

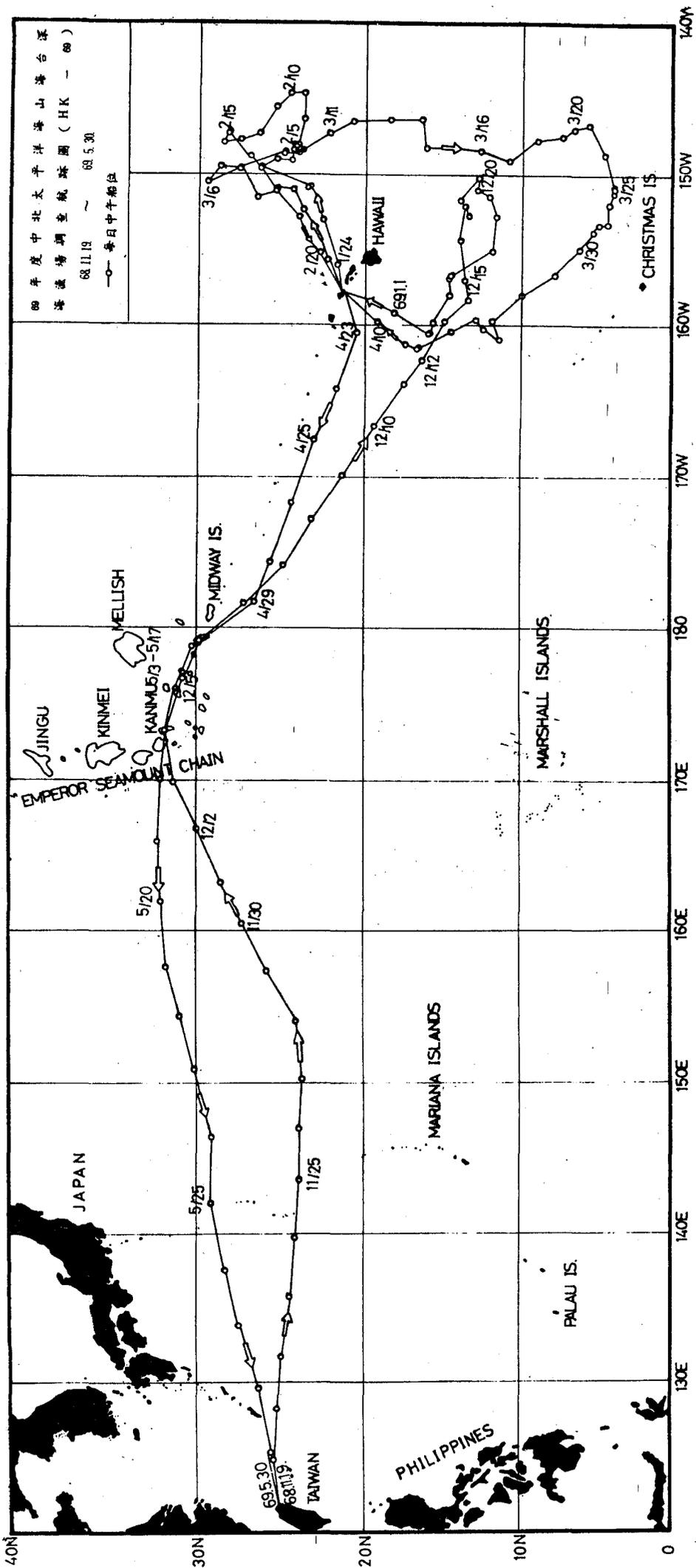
### 3. 航海日程概要：

本航次中部太平洋海山、海台漁業技術及漁場調查試驗，於民國68年11月19日自基隆港啓航，向東直航，經南島後轉向東北航行，12月4日抵達海山漁場，開始調查海山地形，在初次嚐試海山頂不平海底拖網試驗作業中，因海況、氣象惡劣、網位測定器（NET RECORDER）之訊號接收器電纜被絞斷，拖網作業困難，於是利用衛星導航儀初步確定海山位置和地形後，向夏威夷東南海域航行，先實施延繩釣省力機械試驗作業調查新漁場。12月31日結束第一次調查於69年元月2日進檀香山港補給，由於適逢當地碼頭工人罷工影響，至元月23日始加完油料離檀香山港前往夏威夷東北海域繼續延繩釣試驗作業，因船員急病提前於2月14日結束作業，2月21日進檀香山港就醫，至2月27日二度出檀香山港，就夏威夷附近海域，北緯3°至30°，西經144°至162°實施延繩釣漁場調查，4月9日結束第三航次試驗作業，於4月11日進檀香山港補給並整備拖網試驗用儀器及網具，4月22日出檀香山港，直航海山、海台深海拖網漁場，4月30日抵達漁場，先後調查了 HANCOCK, COLAHAN, KANMU等海山之地形水深，最後選定在KANMU海山從事儀器拖網漁法，作業調查海山拖網漁場，作業期間發現有三艘蘇俄式拖網漁船（2500噸級），一艘日本式拖網漁船（3500噸，船名阿蘇丸），在附近海山、海台頂上作業。至5月17日完成海山、海台拖網漁獲試驗，而於5月30日返抵基隆港，全部航程共194天，實際在漁場上調查試驗作業之日數為107天，詳細航程如下表及航跡圖。

海山、海台漁場調查航海日程表

航次	期	間	航行日數		調查作業日數				合計	泊港日數	
			往	回	計	拖網	延繩釣	探索			合計
1	68.11.19—69.1.2		15	2	17	—	15	14	29	46	20 (檀香山)
2	69.1.23—69.2.21		3	7	10	—	15	5	20	30	5 ( " )
3	69.2.27—69.4.11		3	2	5	—	28	12	40	45	10 ( " )
4	69.4.22—69.5.30		6	14	20	14	—	4	18	38	(基隆)
合 計			27	25	52	14	58	35	107	159	35

### 結果與討論



80年虎中北太平洋海山港台深  
海流場調査航跡圖 (HK - 00)  
68.11.19 ~ 68.5.30  
—○— 每日中午船位

40N 30N 20N 10N 0  
130E 140E 150E 160E 170E 180 170W 160W 150W 140W

JAPAN

PHILIPPINES

PALAU IS.

MARIANA ISLANDS

MARSHALL ISLANDS

EMPEROR SEAMOUNT CHAIN  
JINGU  
KINMEI  
KANMEI 5/3-5/7  
MELLISH  
MIDWAY IS.

HAWAII

CHRISTMAS IS.

TAIWAN



## I 漁場環境調查

### 1. 氣象

本航次中太平洋海山、海台深海漁場調查，自68年11月至69年5月，整整經歷了北太平洋的冬季，十二個節氣。中太平洋中緯度海域，因太平洋高壓之範圍內，一般氣象較安定，夏季時，阿留申低壓消聲匿跡，太平洋高壓向北伸展至北緯37°附近，整個中太平洋海域大多吹襲着東北信風，良好天氣維持到十月。十一月以後，阿留申低壓增強，受蒙古高壓影響，範圍擴張到阿拉斯加灣，而太平洋高壓也開始減弱，其高壓中心東退至 30° N， 135° W 一帶，除夏威夷附近海域氣象尚穩定外，北緯30° N以北之海域，在強大低壓盛行下，風暴多，八級以上強風之惡劣天氣頻繁。

由於調查海域範圍廣，本氣象分析依試驗作業海域分成二部份說明，即(一)夏威夷群島附近海域，北緯 3°—30°，西經 144°— 162°，延繩釣省力機械作業海域，(二) COLAHAN HANCOCK KANMU 等海山拖網作業海域，位於北緯29°—33°，東經 170°— 180°

第一部份調查期間自68年12月中旬至69年4月上旬，該海域包括夏威夷群島東北及東南二百哩外之廣大水域，因在太平洋高壓範圍內，經年受東北信風影響，作業期間，風向以東北、東北東、東風之出現率較多；二月風向顯得多變不穩，是中太平洋氣候從冬季轉變成春季之過渡時期；風力一般在 3— 5級，其中 4級風力之頻度高達40%，如表 1— 1所示。

表 1— 1 月 別 漁 場 風 向、風 力 (A) 風向 (單位：%)

月別 風向	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	合 計 (12月— 4月)
NORTH		19	11	5			11	7
NNE	9		11	9	13			7
NE	46	9	11	9	36	18	11	17
ENE	9	31		5	13	59	3	22
EAST	36	22		5	23	24		15
ESE		13		8	3		7	5
SE		3		4			11	1
SSE		3			3		3	1
SOUTH			22		3		21	5
SSW			11	26			3	7
SW				4	3		7	1
WSW							3	0
WEST			11	13			3	5
WNW				8			3	2
NW			22	4			3	5
NNW							7	0
Calm					3		3	1

## (B) 風力

(單位：%)

月別	11	12	1	2	3	4	5	合計 (12月—4月)
風力								
Calm							4	
1	9		22	5			4	5
2		6	11	18	16	6	21	11
3	9	41		18	16	18	28	19
4	46	19	67	41	29	47	31	41
5	18	22		5	29	29	14	17
6	18	9		5	7			4
7		3		5				2
8								0
9				5				1

第二部份之調查期間被分成68年12月上旬及69年5月上、中旬兩個時期，分屬於兩種不同之氣候形態，前者東北風出現頻度高且風力多在4—6級；後者風向多變，其中東南、南風之頻度反而高，風力亦減低了許多，0—3級之風力由12月上旬之18%增至57%。圖1—1表示作業期間漁場上之風力、風向之情形。

## 2. 水溫

作業期間，表面水溫每日中午觀測結果如表1—2所示；海嶺拖網漁場十二月上旬表面水溫平均21.7°C，較五月上旬平均表面水溫高3°C，而五月裡表面水溫顯示已漸上升。KANMU海山平頂水深350m，底水溫為10.0°C，COLAHAN海山之底水溫為11.0°C，圖1—2為XBT所測水溫之垂直變化。

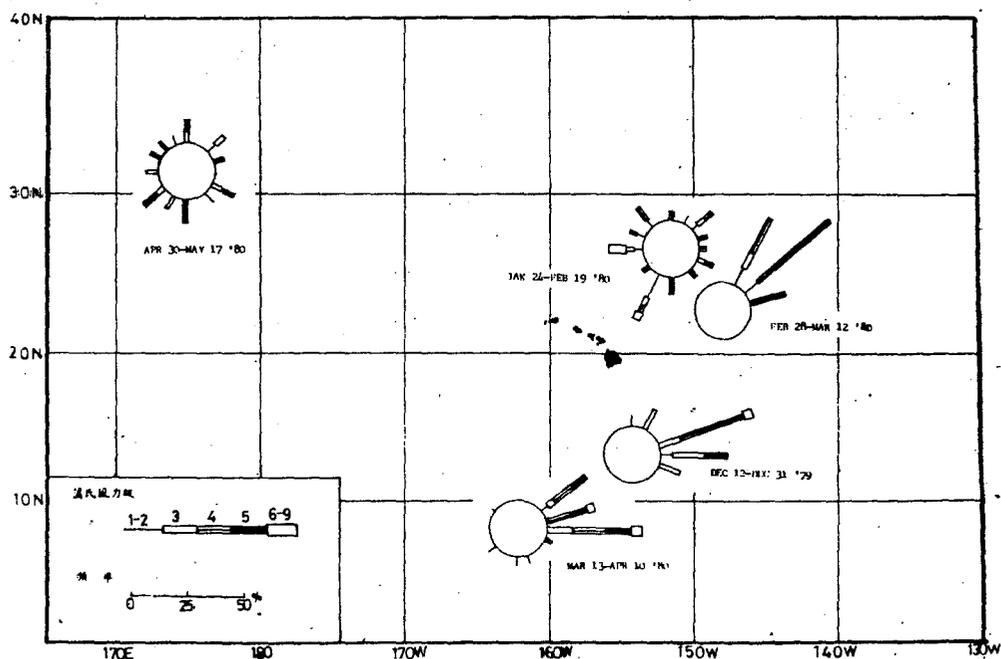


圖 1—1 漁場風向風力

表 1—2 旬別、月別氣溫及表面水溫

月別	旬別	平均氣溫	平均表面水溫	觀測日數	作業海域
12月	上旬	22.7°C	21.7°C	5	KANMU等海山
	中旬	28.4	27.2	8	夏威夷島南
	下旬	27.8	26.9	11	
1月	下旬	23.7	23.1	6	夏威夷島東北
2月	上旬	24.6	23.4	10	
	中旬	21.8	21.4	4	
3月	上旬	21.4	20.9	10	夏威夷島南
	中旬	27.5	26.4	10	
	下旬	29.9	28.9	11	
4月	上旬	27.8	27.0	9	KANMU海山
	中旬	20.9	19.8	7	

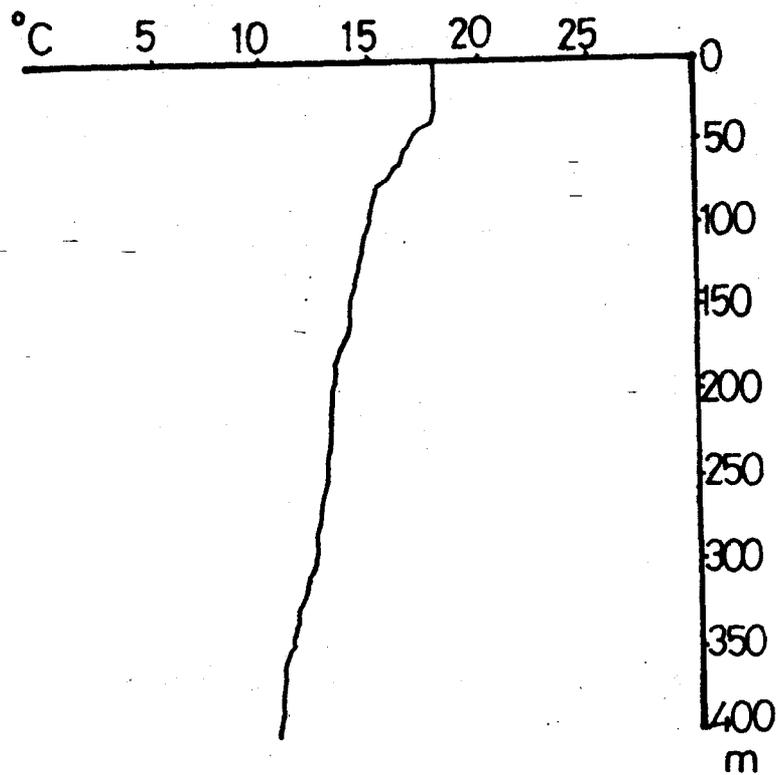


圖 1—2 KOLAHAN海山水溫垂直變化 (XBT紀錄)

夏威夷南之延繩釣作業漁區因在北赤道流範圍內因此十二月中、下旬及三月中旬至四月上旬其表面水溫無大變化，而在夏威夷東北之延繩釣作業漁區受北太平洋流影響，二月表面水溫漸減。二月至四月平均表面水溫如圖 1—3 所示。整個延繩釣作業海域從北緯 5° 至北緯 29°，水深 130m 以深水溫變化小，大都維持在 20°C 以下，130m 以淺水域則隨緯度之不同而呈顯着變化，其南北縱斷面垂直水溫變化如圖 1—4 所示。

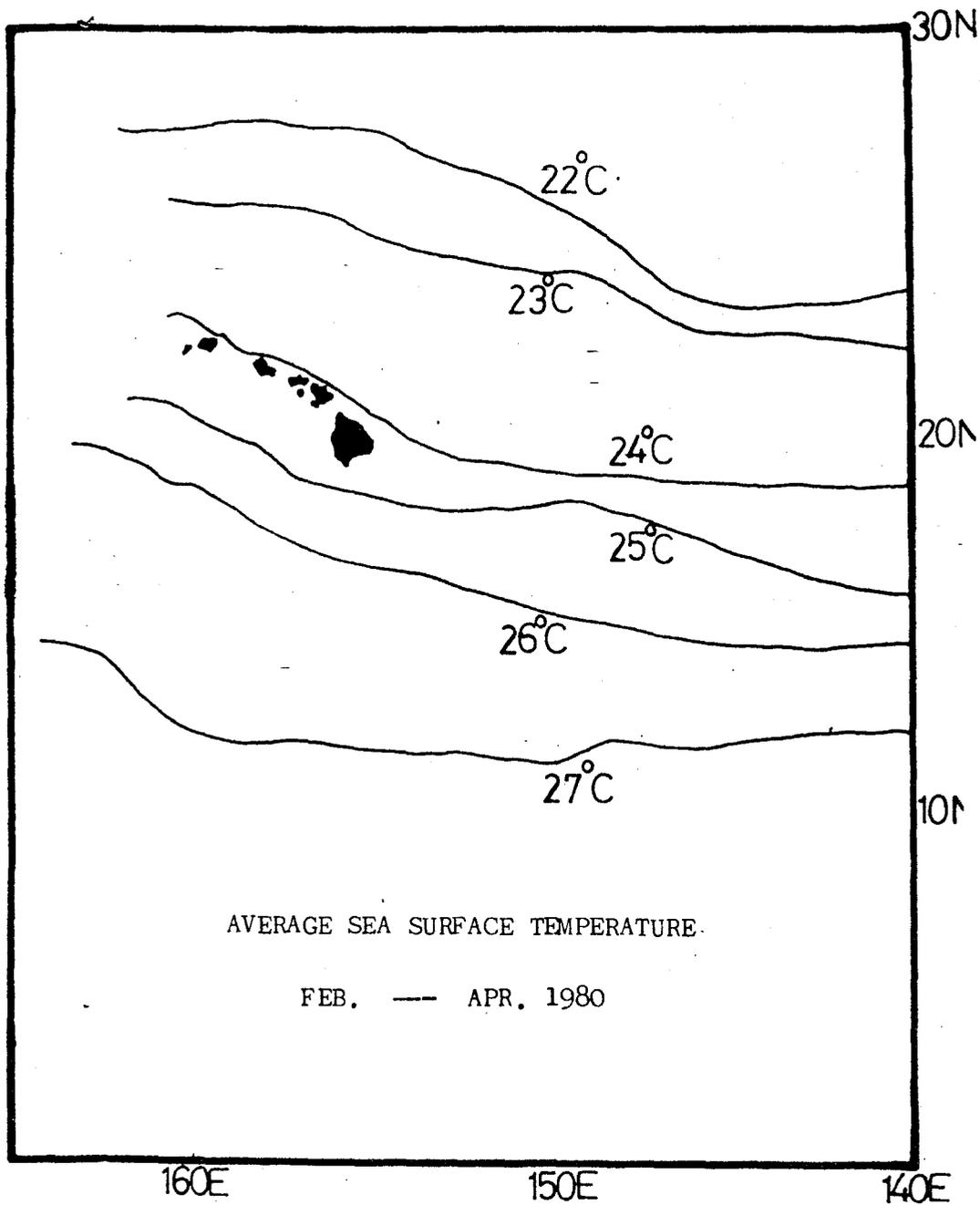


圖 1—3 夏威夷附近平均表面水溫 (69.2—4)

### 3. 海山地形

散佈在中太平洋之海山、海脊，一般之航海海圖上皆未詳細標記其位置之經緯度及水深地形等資料，因此欲在海山頂上實施拖網試驗作業須先確定作業海山之位置及地形。本航次初次嚐試海山頂上不平地形拖網作業試驗，暫先選定COLAHAN, HANCOCK, KANMU等海山實施地形調查及漁獲試驗。

海山位置之確定是利用衛星導航系統 (NNSS) 測定經緯度，地形則以垂直式魚探機探查水深，並利用空白定位圖紙依航跡線每單位時間內記錄水深之變化，參考海圖水深之標記，描繪出海山地形之水深圖 (如圖 1—5)。

HANCOCK 西北之海山中心位置在北緯 $30^{\circ}15.7'$ ，東經 $178^{\circ}43.3'$ ，水深 290公尺，300公尺等深範圍小僅 0.5浬寬，超過 300公尺後，水深急峻下落，拖網作業只能從海山頂拖過。COLAHAN海山之中心位置在北緯 $31^{\circ}01.0'$ ，東經 $175^{\circ}54.0'$ ，水深 280公尺，較HANCOCK海山平坦，但長寬範圍和HANCOCK海山類似，寬僅0.75浬。如圖 1—6所示。

KANMU海山，平坦範圍較廣，水深一般在 360公尺左右，為典型之平頂海山 (GUYOT)，其中心位置在北緯 $32^{\circ}15.0'$ ，東經 $172^{\circ}42.5'$ ，水深超過 400公尺後，地形即急劇下降形成崖狀，寬度長達12浬，此次海山拖網試驗作業皆集中在該海山實施。

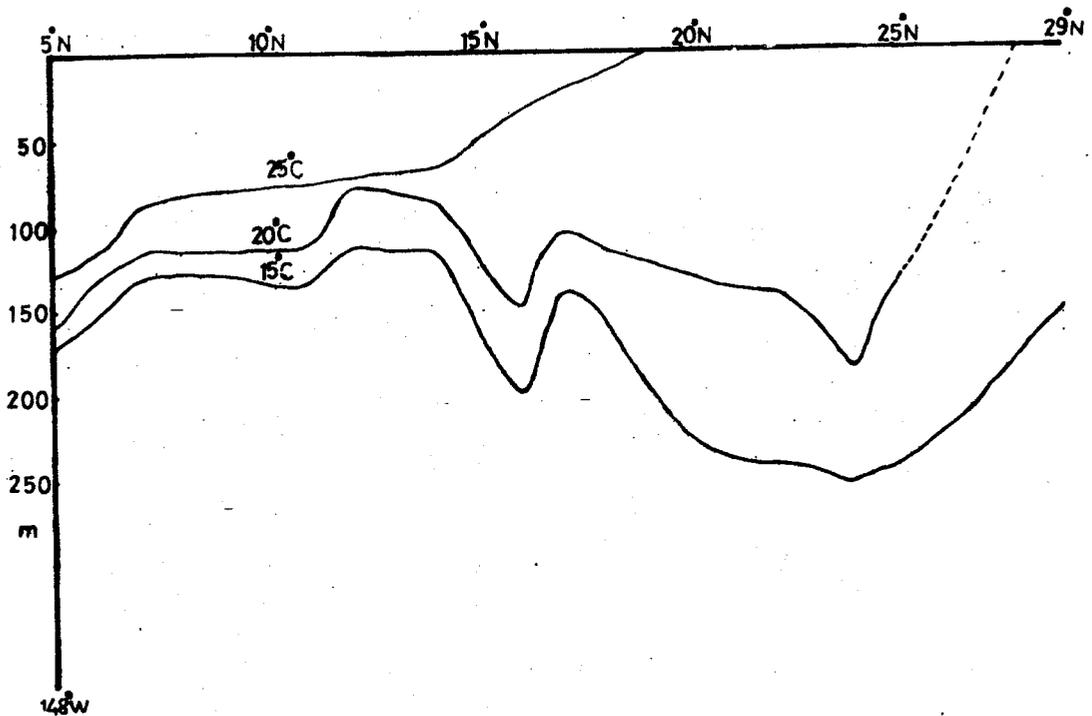


圖 1—4 148° W 5°N~29°N 水溫垂直變化

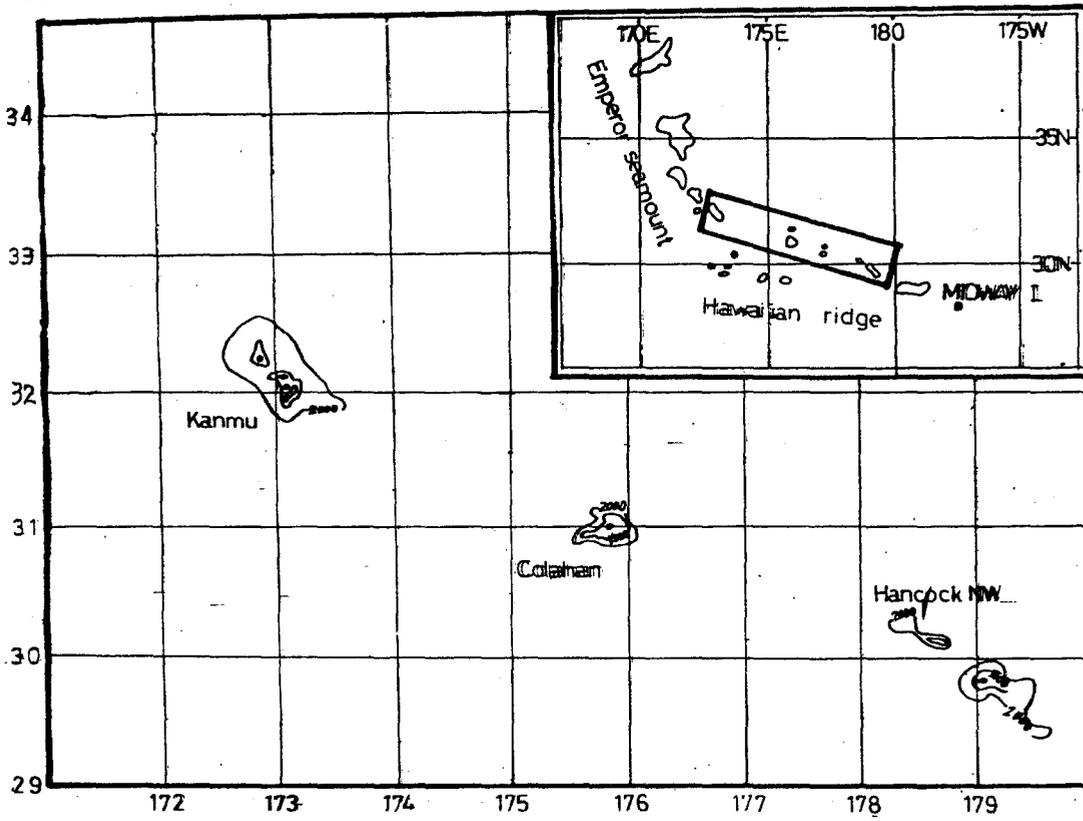


圖 1—5 調查海山之位置及地形

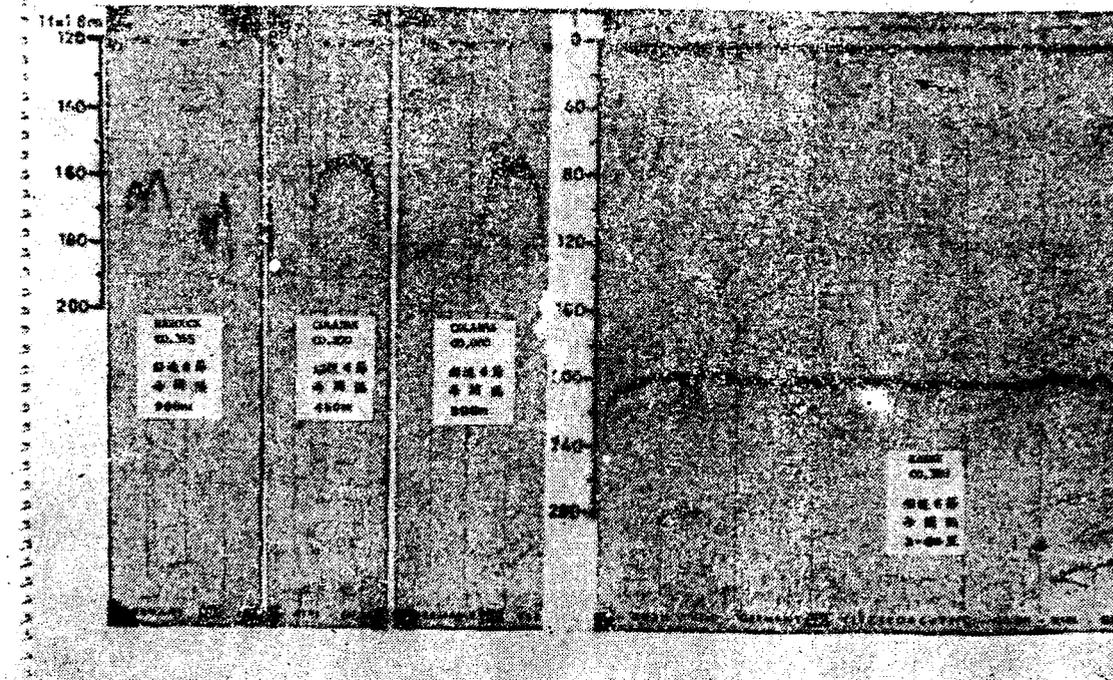


圖 1—6 魚探機記錄之海山地形

## II 海山、海台漁業技術試驗

此次中部太平洋海山，海台公海漁業資源調查計使用兩種本省遠洋漁業主要之漁具、漁法，即延繩釣漁具、漁法和拖網漁具、漁法。

由於台灣經濟繁榮，工商業發達、陸上就業機會多，以往富冒險性、刺激性之海上工作已逐漸對年青人失去誘惑力，尤其漁船上的工作辛苦，海上作業時間長、危險性大、收入又沒有保障，年青人沒有從事海上漁撈工作之意願，漸漸地造成漁船船員缺乏之問題，因此漁撈作業之機械化、省力化，將是未來延繩釣漁業發展之趨勢。

台灣遠洋拖網漁業一向以高雄港及基隆港為兩大基地。民國67年依據漁業局統計年報，本省有單拖網漁船 475艘，其中以基隆港為基地者有 348艘，佔73%；雙拖網漁船 340艘，而以高雄港為基地者 238艘，佔70%，如表 2—1。以基隆港為基地之單拖網漁船，大部以台灣海峽，黃海、東海之大陸棚 100公尺以淺之水域為主要作業漁場，其中65%為 100噸以下之小型船，100—200噸級之單拖網船僅佔三分之一。反觀以高雄港為基地之雙拖網漁業，則多半為 200—500噸級之大型拖網漁船，計有 192艘，佔56%，100噸級以下之小型船僅 6艘而已，主要以澳洲西北等外國大陸棚海域為作業漁場。

表 2—1 67 年本省拖網漁船現況

單位：艘

噸位別	單拖		雙拖		合計		
	總數	基隆	高雄	總數			
50—99	307	193	3	6	2	4	313
100—199	156	150	6	140	98	42	296
200—499	5	—	5	194	2	192	199
500—999	6	4	2	—	—	—	6
1000以上	1	1	—	—	—	—	1
合計	475	348	16	340	102	238	815

民國59年至62年，本所海慶號試驗船曾先後前往澳洲西北海域調查開發拖網漁場共 8 航次，引起本省大量建造 300噸級以上大型拖網漁船，62年是本省拖網漁業最盛時期。正當我遠洋漁業迅速發展之際，63年起，世界各沿海國家相繼宣布實施二百海里專屬漁區，致使一向在外國大陸棚拖網漁場作業之拖網漁業受到了嚴重的打擊，漁船數量銳減，（如圖 2—1），面對此一大變局之因應措施，除加強與沿岸國家漁業合作，更應加強新漁場之調查開發。今日不受二百哩經濟漁區限制之公海新漁業資源，大多在深海，地形崎嶇不平之海山，海台水域範圍內或極洋水域，要想以目前本省漁船所習慣之傳統式大陸棚之拖網漁法，實難以開發該等海域之漁業資源，本所有鑑於此，積極加強現代化之儀器拖網漁法（Instrument fishing method）漁業技術之試驗研究及延繩釣省力機械化作業試驗，以下為此次海功號在中部太平洋海山、海台海域實施延繩釣省力機械化作業試驗及儀器拖網漁法試驗之報告，提供研究機構及業界參考，期能改進本省漁業漁具，漁法之現代化，省力化。

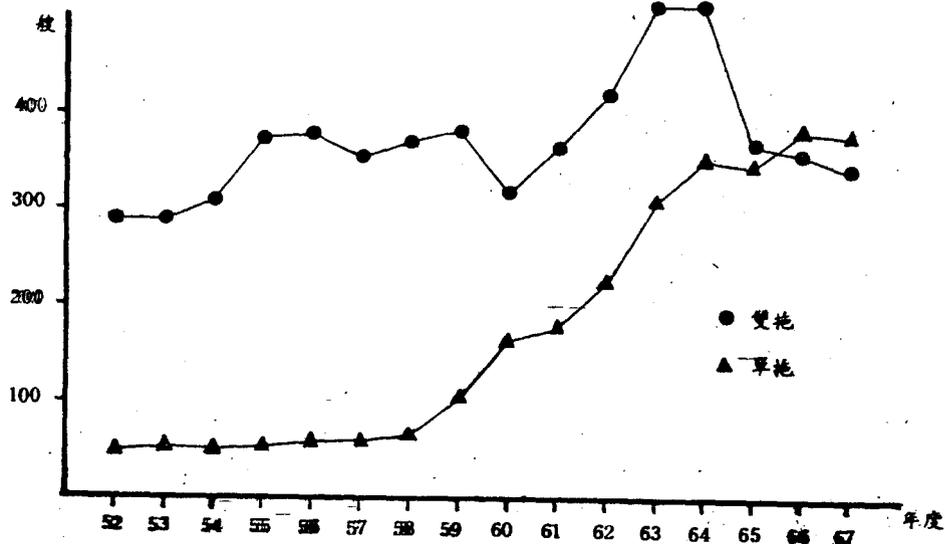


圖 2—1 歷年本年拖網漁船增減情形

1. 延繩釣省力機械作業試驗：

(1) 省力機械裝置

為改進鮪延繩釣漁法，美國在1956年已開始研究試驗捲筒式之機械作業，但由於漁民認為所需勞動成本仍高，經營價值太低而未能推廣。日本在1962年首次進行捲筒式延繩釣漁法試驗，經不斷研究改良於1965年開始推廣，引起延繩釣漁業機械化作業之革命而進入漁法機械化之新時代。民國57年3月，高雄市高亞漁業公司所屬之高亞二號釣船首先裝置捲筒式機械設備。由於裝設捲筒式機械設備必須有足夠的空間供按裝，因此寬度在5公尺以下之小型釣船就無法配置該式之漁撈機械（註）此次海功勝所裝設之省力機械則採用國內產製之立式省力漁撈機械可適用於小型釣船，其機械設備包括油壓系統之投繩機、捲繩機及電動揚繩機三部份，（如照片1、2）。主要性能如表2—2所示。

表 2—2 延繩釣省力機械之主要性能

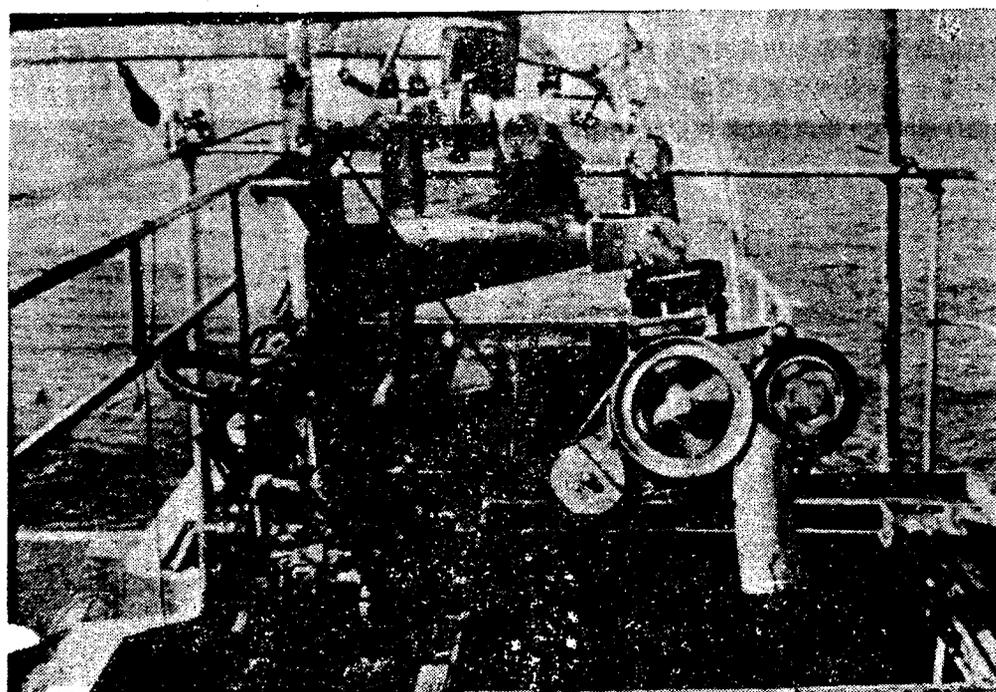
捲繩機	捲繩速度	0—400m/min
	移動速度	4m/min
	重量	650kg
投繩機	投繩速度	0—600m/min
	繩輪轉速	0—1200rpm
	繩輪直徑	160mm
	增速比	1:2
	總重量	150kg
揚繩機	電動馬達	7.5kw × AC220V × 4P × 60c/s
	繩輪轉速	276rpm
	繩輪直徑	160mm
	最高揚繩速度	231m/min
	最低揚繩速度	154m/min
	重量	402kg

（方正企業有限公司提供）

註：孫泰恆·孫泰安（1972） 台灣遠洋鮪釣漁業 農復會特刊新九號 P196-234。



照片1 投 繩 機



照片.2 捲 繩 機

為適應海功號艙式拖網船型，捲繩機兩台、繩庫（長1.4公尺寬1.4公尺，高 2.0公尺，可容納70筐，每筐6鈎之幹繩）4個，分裝置於上甲板左右兩舷。在左舷船艙的投繩機及枝繩輸送帶採活動式按裝，當要拖網作業時便於拆卸。其配置如圖 2— 2所示。

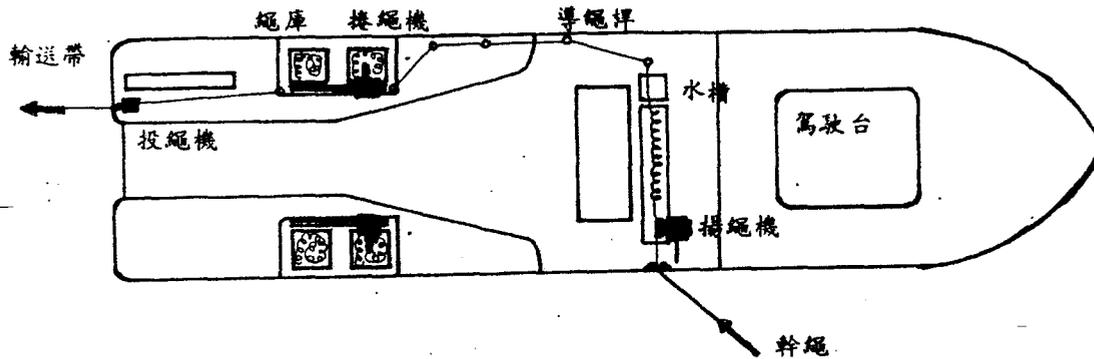


圖 2— 2 海功號省力化機械按裝配置圖

(2)延繩釣省力機械之漁法：

海功號原為艙式單拖網漁業試驗船，全船工作人員包括船長、輪機長、報務員等幹部船員共有24名，其中甲板部漁撈人員僅10人，首次添裝延繩釣省力機械實施延繩釣機械化作業試驗，釣具採用目前高雄地區遠洋鮪釣漁船所普通使用之多元脂類加染煤焦油之幹繩及枝繩，漁具構成及枝繩結構如圖 2— 3， 2— 4。此次分別在夏威夷島南方及東北部 200浬外海域試驗作業三航次，實際調查89天，共投揚繩作業58次，改進後之機械化投揚繩作業如下：

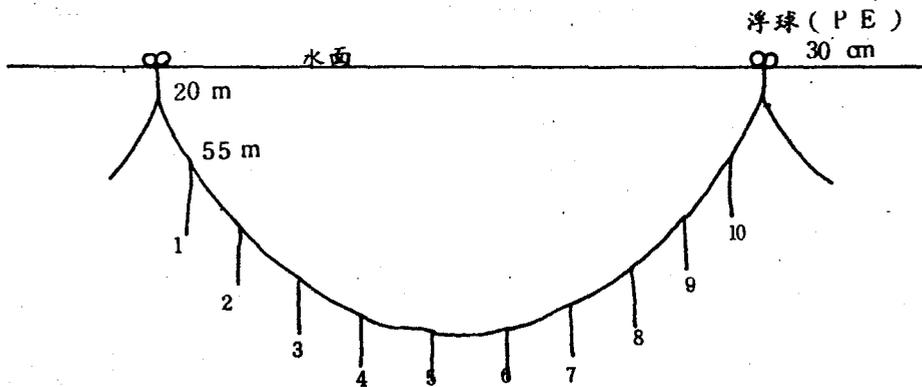
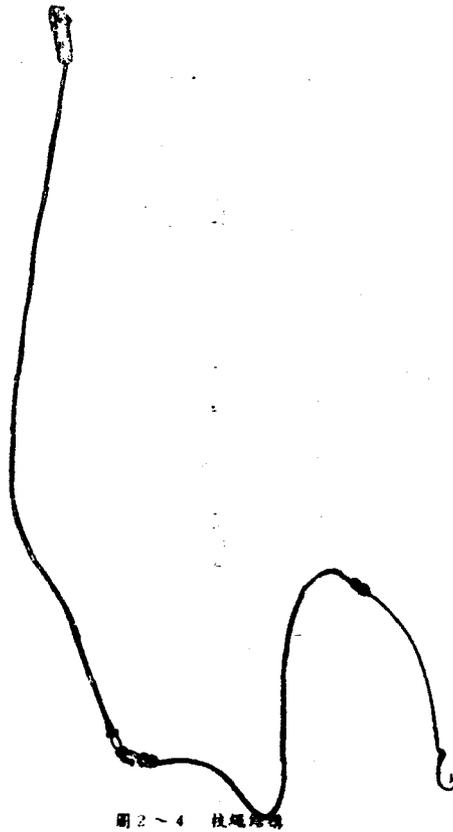


圖 2— 3 延繩釣漁具構成



1. 活動掛鈎
2. 枝繩  
polyester 250D/4.8mm  $\phi$  15m.
3. 轉環
4. 副枝繩  
polyester 250D/3.4mm  $\phi$  8m
5. 鈎鈎鋼絲 S. W. G 28#/1 $\times$ 7 1.8m
6. 鈎鈎 50mm

a. 投繩作業：

省力機械之延繩釣漁法、投繩前枝繩，浮球、海燈、無線電浮標及魚餌等之準備工作和傳統式投繩漁法相同，其顯著之差異在於幹繩係整條從繩庫經由投繩機投入海中，枝繩以活動掛鈎，配合投繩計時器於每隔50公尺或55公尺發出蜂音信號時結付在幹繩上（如圖 2—5），然後投出，減輕船員投繩作業之辛勞，其工作人員配置如圖 2—6所示。

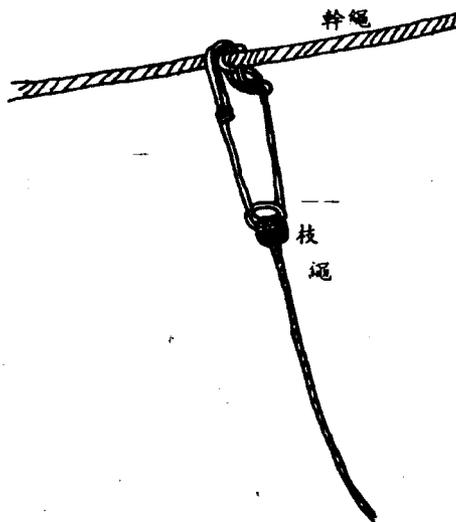


圖 2—5 活動掛鈎結付幹繩與枝繩之情形

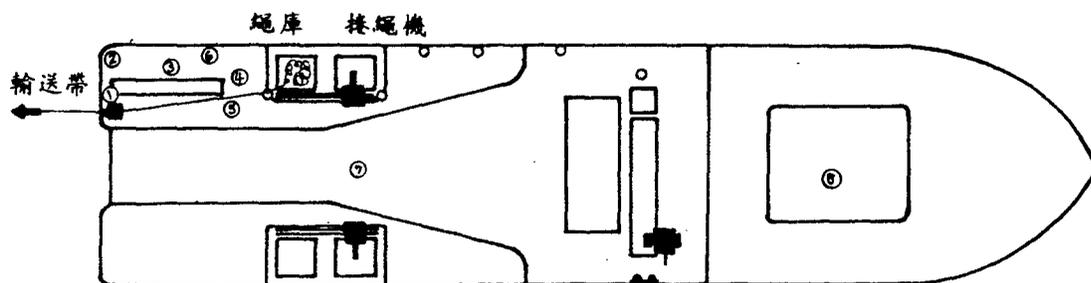


圖 2—6 投繩作業時人員配置

- ①將枝繩、浮標繩、海燈繩等之活動掛鈎適時結付於投繩機投出之幹繩上
- ②投出魚餌及枝繩或浮標繩（由幹部船員擔任）
- ③預將枝繩上之鈎鈎上魚餌。
- ④⑤準備枝繩及浮標繩並置於輸送帶上。
- ⑥投放海燈並協助枝繩、魚餌、浮球之搬運和供給。
- ⑦負責投繩機及油壓系統之操縱及養護（由機艙人員負責）
- ⑧負責投繩時船速及投繩方向之控制（由船長或大副擔當）

②的位置一般由經驗豐富的幹部船員（二副或三副）擔任，⑧的位置及投繩完畢後看大旗的工作，由船長和大副分別擔當。投繩期間只須 2—3 小時十名漁撈員可分兩班作業，船員能獲得較充足的睡眠。

b. 揚繩作業：

省力機械之揚繩作業，其操作揚繩機、收枝繩、浮標以及拉魚、鈎魚等工作與傳統方式大同小異，所改進者為當枝繩通過揚繩機繩輪後將結付在幹繩上之活動掛鈎卸下，幹繩整條則經由捲繩機捲入繩庫，完全免除了幹繩連枝繩之整理、捆紮、搬運等繁複之工作，減輕船員之工作量，作業中人員之配置如圖 2—7 所示：

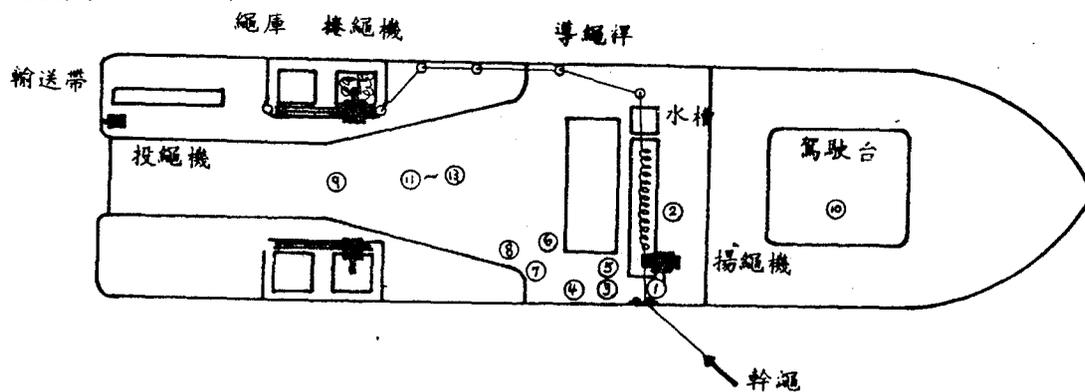


圖 2—7 揚繩作業時工作人員配置

- ①操縱揚繩機
- ②操縱控制盤並整理輸送帶上之幹繩
- ③收枝繩、枝繩捲好後交⑥進到④的位置
- ④收枝繩、枝繩捲好後交⑥進到⑤的位置
- ⑤替③解下枝繩或浮標繩之活動掛鈎，然後進到③之位置

⑥整理、捆紮及運送枝繩、浮標、浮球等。

⑦⑧拉魚、鈎魚及漁獲處理。

⑨照顧捲繩機（輪機人員担任）

⑩操縱揚繩方向及船速

⑪—⑬後備人員，協助漁獲處理。

①之位置常由有經驗之幹部船員（二副及三副）輪流担任。⑩的位置則由船長和大副輪流負責，③④⑤自成一小循環，若再添置枝繩收捲機可再減少一名船員。平時揚繩作業時間長達7~9小時，因此每半小時或1小時工作位置輪換一次，藉以緩和長時間從事單一工作造成的單調與枯燥。

### (3)投、揚繩速度

投繩速度視投繩機繩輪之轉速而定，實際投繩作業中，繩輪轉速在550rpm至760rpm之間，投繩速度為280m/min~524m/min。另以轉速表（tachometer）測得投繩機在枝繩間隔50m時，各種轉速時之投繩速度如下表（表2-3）

表 2-3 投繩機繩輪轉速和投繩速度

投繩機轉速 (rpm)	50m時間間隔 (sec)	投繩速度 (m/min)
300	19	150
400	13	215
500	10	275
600	8	340
650	7	385
700	6.2	457*

\*繩輪和壓繩輪間開始有微微之跳動現象

實際投繩作業時，當繩輪轉速提高至750rpm，枝繩間距增至55m，其時間間隔為6.3秒，而枝繩之輸送帶輸送速度最快僅7.0秒，故第二及第三航次的試驗投揚繩作業，皆以700rpm之轉速投繩。一千三百餘鈎之投繩試驗，平均每繩次約須三小時十五分鐘。每筐6鈎或10鈎之結構和投繩速度無關，但對揚繩速度則有影響，前者揚繩速度為180m/min，後者為138m/min。表2-4所示為此次試驗作業投揚繩結果。

### (4)亂繩及枝繩纏絡現象

此次延繩釣省力機械漁法最大之特徵在於幹繩整條經由捲繩機收捲入繩庫，免除了船員搬運幹繩之繁雜工作。然而機械漁法作業中最大之困擾在於投、揚繩時，幹繩的亂繩及枝繩之自身纏絡現象，嚴重影響到投、揚繩速度。尤其後者在第一航次試驗作業中纏絡發生率高達49%，經改進枝繩之收捲存儲及投餌和投繩技術後，第二、第三航次試驗作業時仍有38.9%、37.8%之纏絡現象。產生幹繩亂繩和枝繩纏絡現象之因素很多，但其主要原因和幹繩、枝繩之材料有關，尤其是經煤焦油加染過之幹繩，因未充分乾燥，煤焦油在投、揚繩機繩輪磨擦產生之高溫造成斷繩現象，直接影響到機械化漁法之效益，有待進一步之試驗研究。

### 2. 海山拖網漁業技術試驗：

自二次大戰後，音響測深機被應用於漁業後，漁撈技術開始走向儀器化、科學化，然1970年代魚探機之於我國拖網漁船大多侷限於探知漁場水深及海底地形而已。（註）本所早於民國65年，即已着手

\* 註：李國添、劉春成（1980）我國拖網漁業計器漁法之現狀及將來 海洋學院 漁業 9 p66-75。

表2-4

## 省力機械試驗作業結果

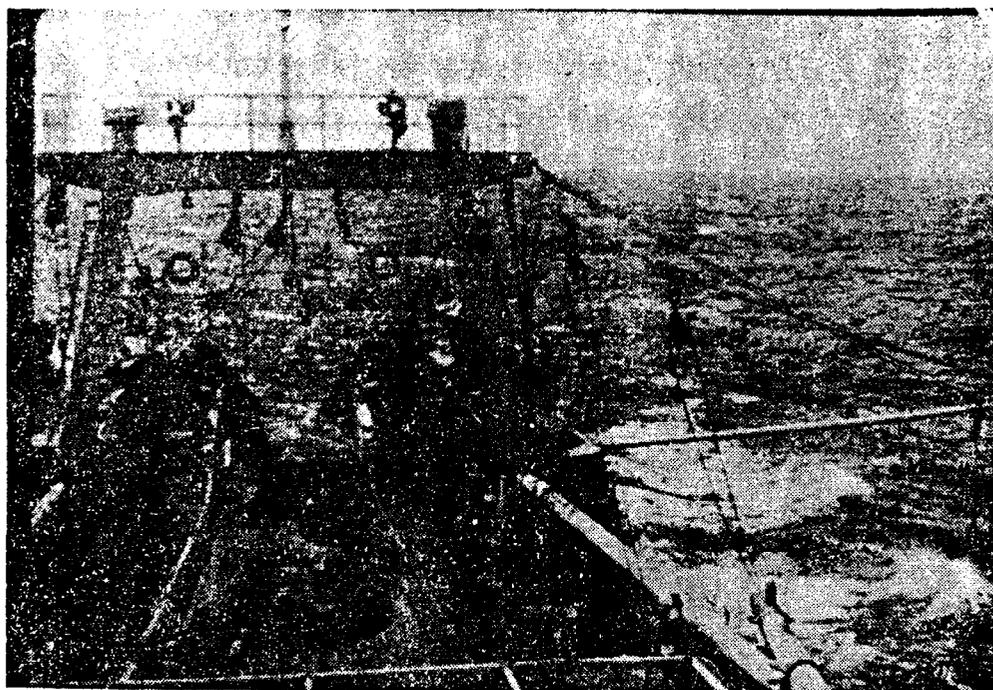
No.	每筐 鈎數	枝繩間距 (m)	總投 鈎數	投繩船速 (kt)	投繩機轉速 (rpm)	每筐平 均時間	投繩 時間	揚繩船速 (kt)	揚繩時間 (時分)
1	6	45	738	8.0	—	—	0329	5	0550
2	5	50	705	8.0	—	—	0208	5	0430
3	5	50	564	6.0	—	—	0240	5	0407
4	5	50	714	4.3	550	56	0301	5	0413
5	5	50	981	5.6	590	55.5	0324	5	0645
6	5	50	930	6.0	600	53	0326	5	—
7	5	50	959	6.0	550	60	0325	5	0547
8	6	50	973	6.0	550	70	0332	5	0649
9	6	50	996	5.5	610	60	0253	5	0655
10	6	50	984	6.0	570	67	0323	5	0609
11	6	50	990	6.0	550	70	0420	5	0547
12	6	50	1314	6.0	520	75	0432	3	0757
13	6	50	1326	6.5	—	61	0353	3	0747
14	6	50	1333	7.0	650	56	0341	3	0737
15	6	50	1313	6.5	620	60	0344	3	0722
16	10	55	1260	7.5	700	87	0312	3	0959
17	10	55	1280	6.8	700	87	0311	3	0826
18	10	55	1300	7.5	700	87	0308	3	0837
19	10	55	1310	7.0	700	86	0311	3	0850
20	10	55	1200	7.7	720	83	0314	3	0903
21	10	55	1317	7.5	710	84	0323	3	0818
22	10	55	1380	8.0	710	78	0302	3	0815
23	10	55	1270	8.0	710	84	0308	3	0807
24*	10	55	970	8.0	730	81	0403	3	0606
25	10	55	1320	8.0	760	69	0308	3	0835
26	10	55	1330	8.0	700	87	0309	3	0817
27	10	55	1360	7.8	720	83	0310	3	0832
28*	10	55	—	—	—	—	—	3	—
29	10	55	1300	7.5	700	85	0313	3	0836

No.	每筐 鈎數	枝繩間距 (m)	總投 鈎數	投繩船速 (kt)	投繩機轉速 (rpm)	每筐平 均時間	投繩 時間	揚繩船速 (kt)	揚繩時間 (時分)
30	10	55	1220	7.0	690	89	0310	3	0942
31	"	"	1280	7.3	700	85	0308	"	0736
32	"	"	1300	7.5	670	93	0318	"	0748
33	"	"	1290	7.5	710	83	0315	"	0826
34	"	"	1260	7.0	690	87	0317	"	0809
35	"	"	1437	7.3	700	—	0310	"	0815
36	"	"	1300	7.5	700	82	0317	"	0841
37	"	"	1310	7.0	690	88	0318	"	0754
38	"	"	1260	7.4	700	83	0300	"	0811
39	"	"	1330	7.0	690	88	0314	"	0813
40	"	"	1300	7.3	690	88	0316	"	0841
41	"	"	1438	8.0	700	83	0313	"	0816
42	"	"	1436	7.3	"	"	0308	"	0807
43	"	"	1060	—	"	"	0230	"	0616
44	"	"	1435	7.3	"	"	0309	"	0749
45	"	"	1440	7.3	"	"	0318	"	0825
46	"	"	1438	8.0	"	"	0305	"	0800
47	"	"	1437	7.3	"	"	0311	"	0746
48	"	"	1442	7.3	"	"	0306	"	0753
49	"	"	1428	7.3	"	"	0303	"	0733
50	"	"	1444	—	"	"	0311	"	0752
51	"	"	1438	7.3	"	"	0308	"	0802
52	"	"	1439	—	"	"	0304	"	0907
53	"	"	1440	7.9	"	"	0307	"	0745
54	"	"	1424	7.5	"	"	0310	"	0813
55	"	"	1442	7.5	"	"	0310	"	0749
56	"	"	1440	7.5	"	"	0308	"	0829
57	"	"	1447	7.2	"	"	0313	"	0729
58	"	"	1451	7.5	"	"	0310	"	0855

運用無線式網口紀錄器配合垂直式魚探機之儀器拖網漁法之試驗，先後於66年及67年，成功地開發了南極蝦漁業資源，紐西蘭深海拖網漁業資源，此次更利用該漁法初次嚐試在地形崎嶇不平之海山、海台頂上拖網作業試驗，計投網39網次，漁獲旗鯛（boarfish）金眼鯛（bergcooid fish）等高食用價值深海魚類 372箱。有關漁業技術試驗報告如下：

(1)儀器拖網漁法：

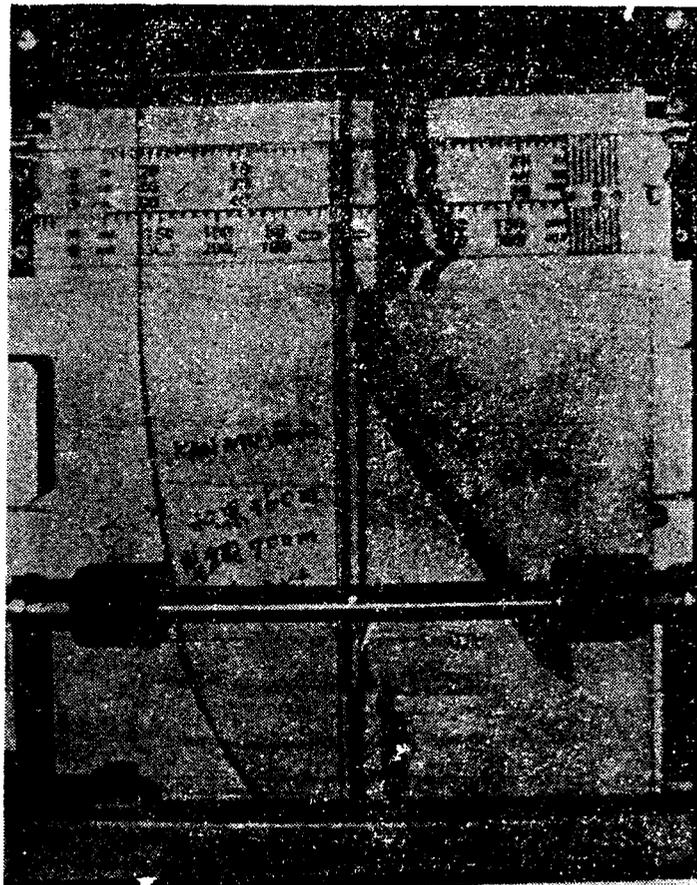
儀器拖網漁法（照片3）即是應用無線式（或有線式）網口紀錄器，將發訊器結付在網具浮子網中央（照片4），發訊器內裝8個1.5伏特之乾電池，當水深超過10公尺時，水壓電源自動開關即自動開啓，並將浮子網水深及其離底之距離等資料以音波訊號向船上傳送，再由船側吊桿吊出之收訊器接收，而在紀錄紙上顯示出網具沉降情形（照片5、6），如此漁撈工作人員可在駕駛室利用紀錄器，配合魚深機所發現之魚群深度，來控制、調整曳網長度，使網具達到所需之深度，並可監視網口高度、網具在水中曳行情況及魚群入網情形。如圖2—8，突破以往大陸棚上傳統式依水深估算曳網長度，船速三節拖網三小時之拖網漁法。網口紀錄器包括三部份即紀錄器、發訊器、收訊器、海功號所用者如照片（照片7）。



照片3 儀器拖網漁法作業情形



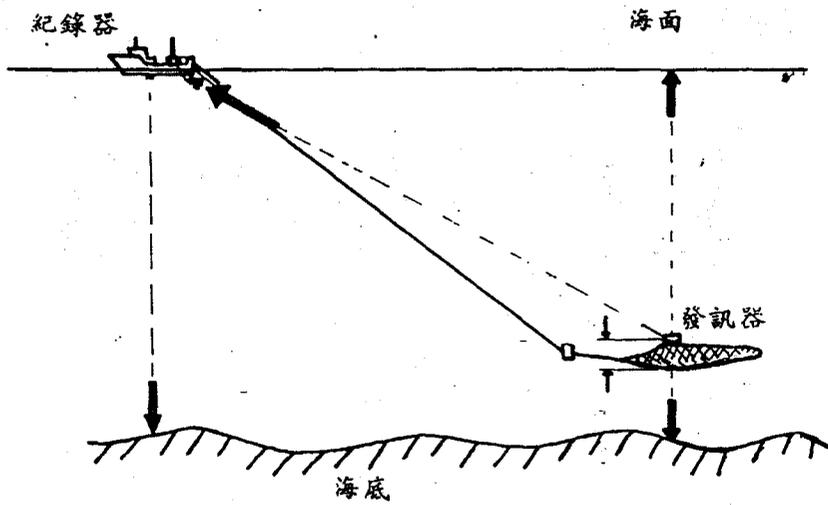
照片 4 發訊器結付在天井網浮子網上之情形



照片 5 網口紀錄器之紀錄



照片6 網具沉降之紀錄



時間間隔(每點1分鐘)

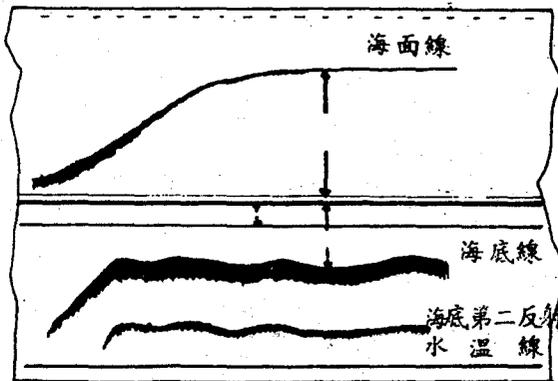
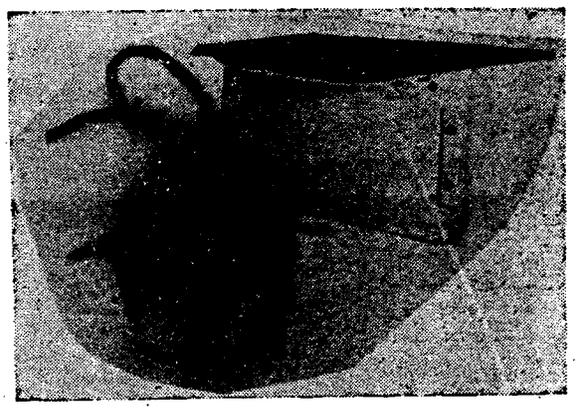
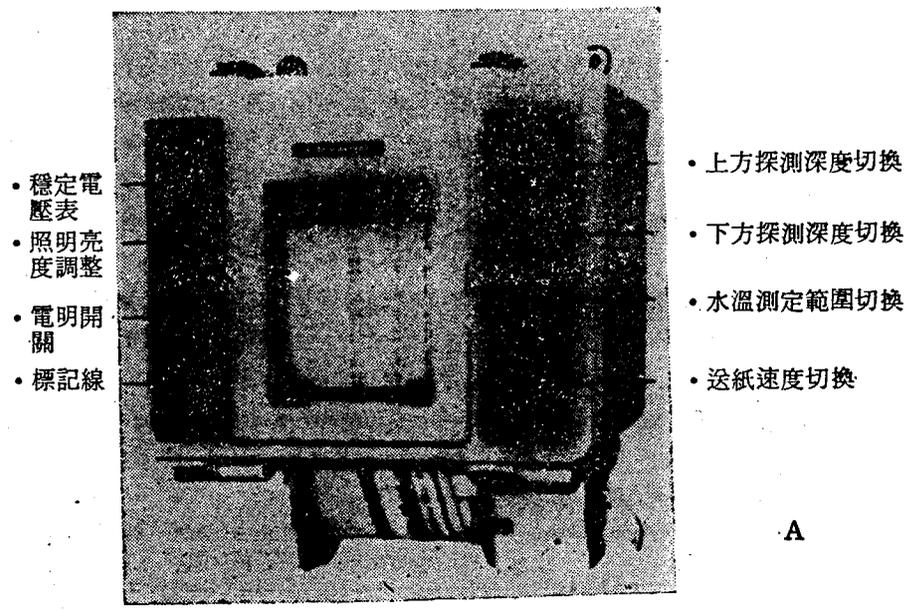


圖 2—8 儀器拖網漁法構成



- A: 紀錄器
- B: 收訊器捲揚機
- C: 收訊器
- D: 發訊器

照片7 網口紀錄器設備

## (2)海山、海台拖網漁業技術：

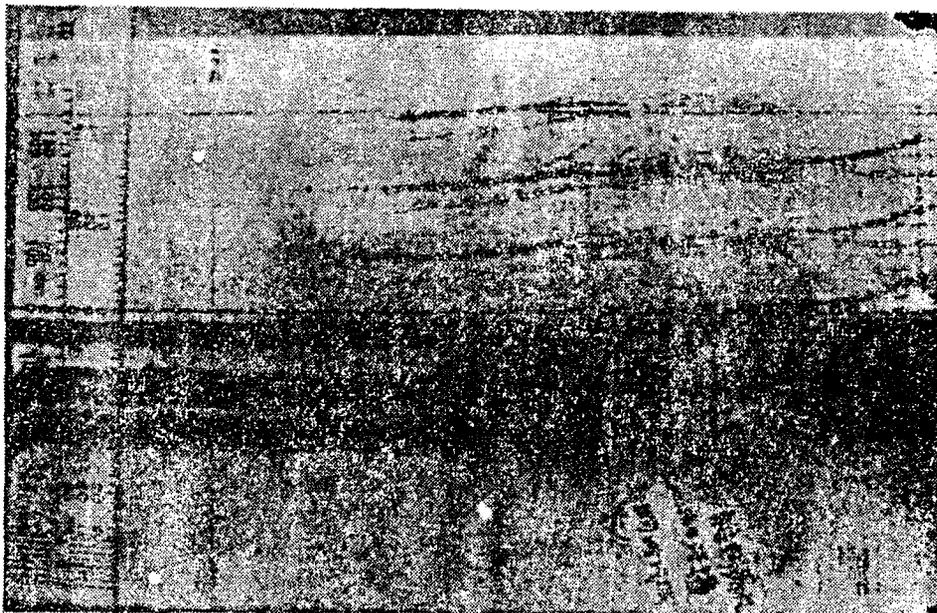
位於中部太平洋帝王海山群之各平頂海山、其地形之崎嶇、海山頂面積之狹隘，當拖網速度3節時，僅足供拖行1小時左右，早在預料中，但底質之粗糙却很出意外，大都成片狀如刀板之岩石。在全部39網次之試驗作業中，除五網未着底，餘26網有12次掛網·10次網破，失敗網次高達56%，多次的失敗網次中，腹網網地像被刀子切割一樣破裂，其中袖網前之三叉網斷裂之次數竟佔破網次數之70%，因此欲在該海山、海台漁場作業，除需對儀器拖網漁法熟練外，漁具強度必須再加強，始能減少網具之損失。

14天39網次之試驗作業期間，平均每網次曳行時間僅46.3分鐘，最長為94分鐘，有五網，網一着底即掛網，作業困難。投網時，自囊網開始投入水中至網板下水之過程平均須7—8分鐘；網板下水後到750公尺之曳網投放完畢，平均要13分鐘，然後網具經過10—20分鐘之沉降才能着底，網具之沉降速度視網具，網板之重量，曳網延放長度及拖網速度之不同而異，此次試驗網具之沉降速度測定結果如表2—5。

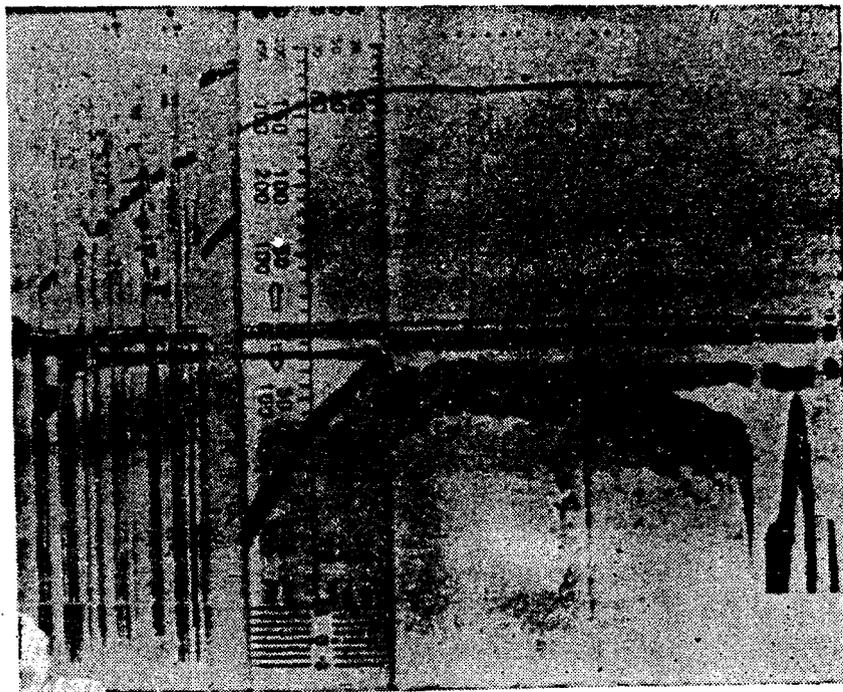
表2—5 網具沉降速度(曳網750m)

拖網速度(節)	網具沉降速度 m/min			
	前期	中期	後期	平均
2.9	12.3		9.2	10.7
3.0	9.3	5.7	3.4	6.1
4.0	9.3	5.4	2.5	5.7

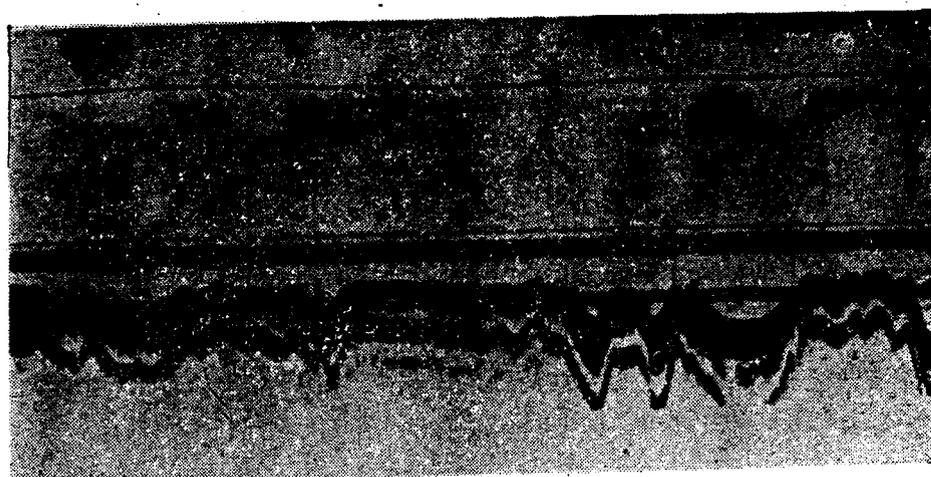
亦即每次投網作業自投網開始至網具着底時，有30—40分鐘之沉降期間，初次在海山、海台拖網作業常忽略了此三十餘分鐘之沉降時間，而錯過了魚群及較佳之拖網場所。這和傳統式之拖網漁法完全迥異。是以對於非傳統之海山、海台不平地形拖網漁場作業，技術上必須先以魚探機詳細探查漁場地形及魚群位置，然後依拖網速度，網具沉降性能之差異，準確地計算開始投網之地點，俾使網具着底時正對着魚群及所預定拖行之位置照片8—12為此次運用儀器拖網漁法試驗作業之紀錄。



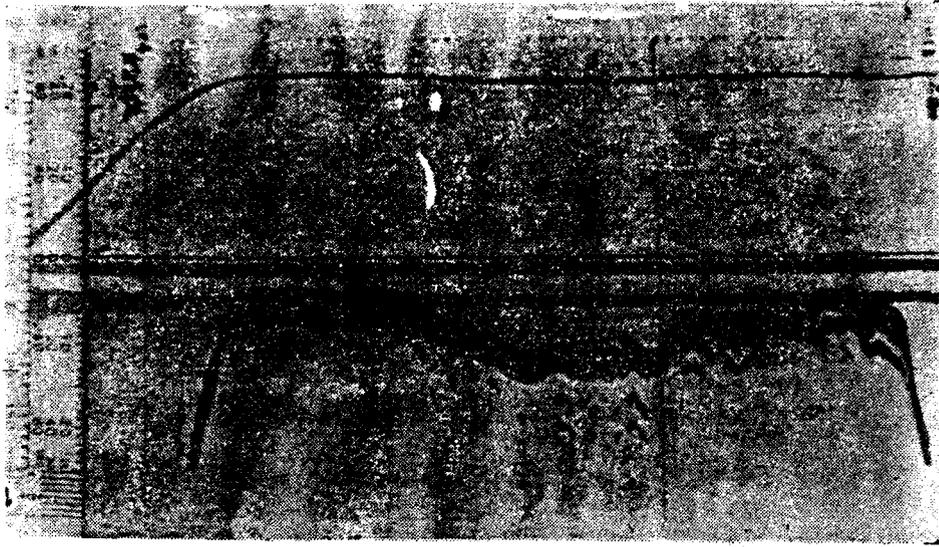
照片8 與日船阿蘇丸(3500噸級)互相干擾情形



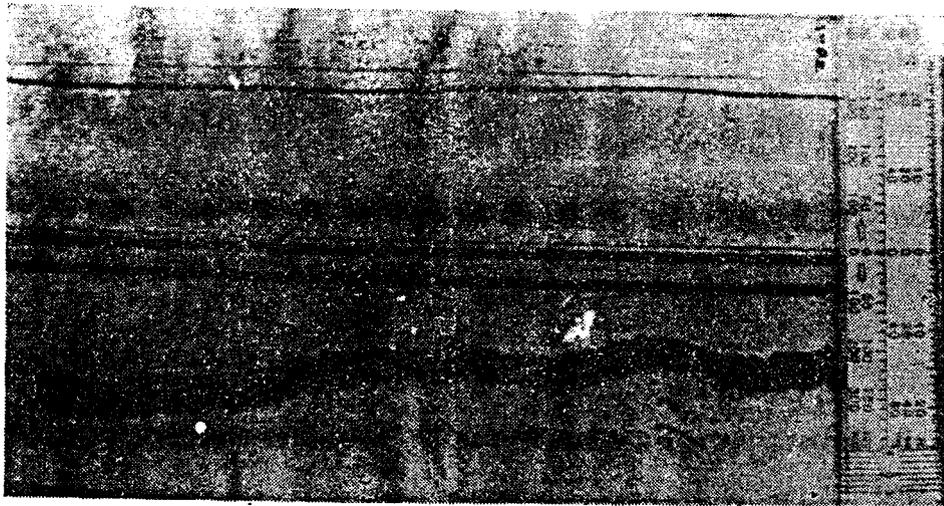
照片 9 左袖叉網斷裂時之紀錄



照片10 海山不平海底拖網紀錄( )



照片11 海山不平海底拖網紀錄(一)



照片12 未着底拖網之紀錄

### III 漁獲生物調查表

#### 1. 延繩釣部份

##### 1) 漁獲情形：

第一航次自1979年12月12日至31日，共作業15次，投繩14,670鈎，計捕獲 353尾魚類，其中鮪類佔 19.83%，旗魚類佔 9.35%，竹節鯖 4.53%，正鯷9.07%，鬼頭刀 19.83%，沙魚類 24.65%，其他類 12.18%，平均釣獲率達2.41%。

第二航次自1980年 1月26日至 2月14日，共作業15次，投繩18,053鈎，計捕獲 505尾魚類，其中鮪類佔 57.03%，旗魚類佔 17.62%，竹節鯖 4.75%，正鯷 2.97%，鬼頭刀 0.99%，沙魚類 2.18%，其他類 14.46%，平均釣獲率達2.80%。

第三航次自1980年 3月 1日至 4月 9日，共作業28次，投繩35,989鈎，計捕獲 570尾魚類，其中鮪類佔 61.93%，旗魚類7.72%，竹節鯖4.21%，正鯷6.14%，頭鬼刀2.46%，沙魚類9.30%，其他類8.25%，釣獲率達1.58%。

以上三航次之繩次別釣獲情形如表 3— 1、3— 2、3— 3所示。第一航次因位置較南方，因此沙魚及鬼頭刀較多，而鮪類中之長鰭鮪無漁獲。第二航次位置較北方，故鬼頭刀、正鯷及沙魚較少，而長鰭鮪之漁獲最多。雨傘旗魚與劍旗魚則無漁獲。第三航次之作業地區較分散，在北方之海域長鰭鮪較多，沙魚較少；在南方之海域長鰭鮪無漁獲。

每五度經緯平方之海域之釣獲情形如表 3— 4所示。

第一航次作業於 3個海域，其全魚種之日平均釣獲率以 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{N}$ ， $165^{\circ}\sim 160^{\circ}\text{W}$ 之海域較佳，達2.82%，東南部海域較差。鮪鯷旗魚類之日平均釣獲率亦以此區較佳。

第二航次作業於 4個海域，其全魚種之日平均釣獲率以 $20^{\circ}\sim 25^{\circ}\text{N}$ ， $155^{\circ}\sim 150^{\circ}\text{W}$ 之海域較佳，達2.76%；北部海域較差。鮪鯷旗魚類之日平均釣獲率亦以該區較佳。

第三航次作業於12個海域，其中以東北方之 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{N}$ ， $150^{\circ}\sim 145^{\circ}\text{W}$ 海域及 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{N}$ ， $155^{\circ}\sim 150^{\circ}\text{W}$ 海域，兩者較佳。全魚種之日平均釣獲率達2.83%及2.42%，鮪鯷旗魚類之日平均釣獲率亦以該兩區較佳。

##### 2) 生死別情形

第一航次共捕獲鮪鯷旗魚類共 150尾，其中活的有79尾，死的有71尾。

第二航次共捕獲鮪鯷旗魚類共 416尾，其中活的有 293尾，死的有 123尾。

第三航次共捕獲鮪鯷旗魚類共 456尾，其中活的有 289尾，死的有 167尾。

以上各航次之生死別漁獲情形如表 3— 5所示。夜間揚繩釣獲之情形，如由夜間揚繩之鈎數對總揚繩鈎數之比來計算其釣獲率時，可發現第一航次黃鰭鮪、大目鮪及正鯷夜間揚繩部份之實際的釣獲率較計算值為高，而旗魚類及竹節鯖則相反；第二航次各魚種夜間揚繩之實際釣獲率均較計算值為高；第三航次夜間揚繩之實際釣獲率除竹節鯖外均較計算值為高。此情形可由表 3— 6而得知。

##### 3) 體長組成

黃鰭鮪之體長範圍在30~ 180cm之間，而有兩個型量存在，一在 110~ 140cm之間，另一在70~ 90cm之間，如表 3— 7所示。第二航次因在較高緯度，所獲之體型較小。大目鮪之體長範圍在30~ 170cm之間，亦有兩個型量存在，一在 100~ 120cm之間，另一在60~ 80cm之間，如表 3— 8所示。

長鰭鮪之體長範圍在55~ 120cm之間，亦有兩個型量存在，一在95~ 105cm之間，另一在75~

表 3-1-1 繩次別釣獲率統計表 (第一航次)

繩次	使用釣數	魚類		魚類		魚類		魚類		魚類		魚類		魚類		共他	總計
		黃鰭大目	長鰭小計	紅肉小計	短吻雨傘	劍	小計	竹節鱈	正經	鬼頭刀	鱈	大翅鱈	白翅鱈	長尾鱈	爛沙		
1	12.12 735	6	1	7	3	2	1	11	3	2'	5	2	31				
		0.82	0.14	0.95	0.41	0.27	0.14	1.50	0.41	0.27	0.68	0.27	4.22				
		19.35	3.23	22.58	9.68	6.45	3.23	32.26	9.68	6.45	16.13	6.45	100.00				
		1		1	0		1(1)	4	1	13	14	4	24(1)				
2	14.706	0.14		0.14			0.41	0.57	0.14	1.84	1.98	0.57	3.40				
		4.17		4.17			4.17	16.67	4.17	54.17	58.33	16.67	100.00				
3	15.562	0.18		0.18				0.36	0.53	0.53	1.07	0.89	2.49				
		7.14		7.14			14.29		21.43	21.43	42.86	35.71	100.00				
4	17.591	0.51	0.17	0.68	0.17	1	2	2	4	1	5	2	17				
		17.65	5.88	23.53	5.88	5.88	11.76	11.76	23.53	5.88	29.41	11.76	100.00				
5	18.579	0.20	0.10	0.30	0.10	0.10	0.10	0.82	0.10	0.10	0.10	0.41	2.55				
		8.00	4.00	12.00	4.00	4.00	4.00	32.00	4.00	4.00	12.00	16.00	100.00				
		1	2	3	3	1	4	5	4(1)	4	4	1	21(1)				
6	19.34	0.11	0.21	0.32	0.32	0.11	0.43	0.54	0.43	0.43	0.43	0.11	2.25				
		4.76	9.52	14.29	14.29	4.76	19.05	23.81	19.05	19.05	19.05	4.76	100.00				
		1	1	2			0	2(1)	1	1	6	9	16				
7	21.954	0.10	0.10	0.21	0.10	0.10	0.31	0.31	0.10	0.10	0.63	0.94	1.68				
		6.25	6.25	12.50	6.25	6.25	12.50	12.50	6.25	6.25	37.50	56.25	100.00				
		1	1	2	1	3(1)	4(1)	5(1)	1	10	11	2	36(2)				
8	22.580	0.10	0.10	0.20	0.10	0.31	0.41	0.51	0.10	1.02	1.12	0.20	3.67				

9	23	2.78	5.56	2.78	8.33	11.11	13.89	2.78	30.56	2.78	27.78	30.56	5.56	100.00
		1(1)	2(1)	1	1	2	1	1	3		1	2	3	5
	23	0.84	0.20	0.10	0.10	0.20	0.10	0.10	0.30		0.10	0.20	0.30	1.73
		5.88	11.76	5.88	5.88	11.76	5.88	5.88	17.65		5.88	11.76	17.65	100.00
		4	8	4	0	0	2	1	1	3	4	3	3	18
10	25	0.83	0.41	0.41	0.81			0.20	0.10	0.10	0.31	0.41	0.31	1.83
		22.22	22.22	22.22	44.44			11.11	5.55	5.55	16.67	22.22	16.67	100.00
		3	6	2	6	3	6	3	6	1	4	5	1	24
11	26	0.85	0.30	0.30	0.61	0.30	0.61	0.30	0.61	0.10	0.41	0.51	0.10	2.44
		12.50	12.50	4.17	25.00	12.50	25.00	12.50	25.00	4.17	16.67	20.83	4.17	100.00
		3	9	2	9	2	1	3	1	2	2	1	6	27
12	27	1.15	0.23	0.46	0.68	0.15	0.08	0.23	0.08	0.15	0.15	0.08	0.46	2.05
		11.11	22.22	7.41	33.33	7.41	3.70	11.11	3.70	3.70	7.41	3.70	22.22	100.00
		3	8	1	8	1	2	3	8	1	4	5	1	27
13	28	1.24	0.23	0.38	0.60	0.08	0.08	0.23	0.60	0.08	0.30	0.38	0.08	2.04
		11.11	18.52	3.70	29.63	3.70	7.41	11.11	29.63	3.70	14.81	18.52	3.70	100.00
		4	6(1)	3	6(1)	3	2	2	3	1	2	3	4	24(1)
14	30	1.34	0.30	0.15	0.45	0.22	0.07	0.30	0.15	0.22	0.15	0.22	0.30	1.80
		16.67	8.33	4.17	25.00	12.50	4.17	16.67	8.33	8.33	12.50	16.67	8.33	100.00
		5	8	1	8	1	2	3	7	5	4	4	3	32
15	31	1.13	0.38	0.23	0.61	0.08	0.15	0.23	0.15	0.53	0.38	0.30	0.30	2.44
		15.63	9.38	6.25	25.00	3.13	6.25	9.38	21.88	15.63	12.50	12.50	9.38	100.00
		38	70	12	70	13	1	7	32(1)	72	5	16	4	353
合	14,670	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(7)
計	10.76	9.07	0.48	0.08	0.09	0.01	0.05	0.22	0.11	0.22	0.48	0.03	0.03	0.29
	19.83	3.40	3.68	0.28	1.98	9.35	4.53	9.07	19.83	1.42	4.53	1.13	1.42	100.00

上行爲釣獲尾數，中行爲釣獲率，下行爲魚種百分比，( ) 內數字爲被咬尾數

表 3-2 繩次別釣獲率統計表 (第二航次)

繩次	月日	使用數	鮪類			魚類			劍	竹節	正鰹	鬼頭刀	魚類			共計
			黃鰭	大目	長鰭	小計	紅肉	短吻					兩傘	魚	白翅	
1.	1	1270	7	2	6	15	5	7	12					0	8	35
			0.55	0.16	0.47	1.18	0.39	0.55	0.94						0.63	2.76
	26		20.00	5.71	17.14	42.86	14.29	20.00	34.29						22.86	100.00
			3	10	13	1	1	1	2	3				0	11	29
2	29	1283		0.23	0.78	1.01	0.08	0.08	0.16	0.08					0.86	2.26
				10.34	34.48	44.83	3.45	3.45	6.90	10.34					37.93	100.00
			1	2	9	12	3	3	6	4	2			0	7	31
3	30	1304	0.08	0.15	0.69	0.92	0.23	0.23	0.46	0.31	0.15				0.54	2.38
			3.23	6.45	29.03	38.71	9.68	9.68	19.35	12.90	6.45				22.58	100.00
			3	1	10	14	3	6	9					3	3	29
4	31	1308	0.23	0.08	0.76	1.07	0.23	0.46	0.69					0.23	0.23	2.22
			10.34	3.45	34.48	48.28	10.34	20.69	31.03					10.34	10.34	100.00
			1	3	18	22	4	2	6	2	2			0	6	38
5	1	1279	0.08	0.23	1.41	1.72	0.31	0.16	0.47	0.16	0.16				0.47	2.97
			2.63	7.89	47.39	57.89	10.53	5.26	15.79	5.26	5.26				15.79	100.00
			2	6	17	25	2	6	8	1	1			1	1	37
6	3	1316	0.15	0.46	1.29	1.90	0.15	0.46	0.61	0.08	0.08			0.08	0.08	2.81
			5.41	16.22	45.95	67.57	5.41	16.22	21.62	2.70	2.70			2.70	2.70	100.00
			7	3	25	35	3	6	9	2	3			1	1	55
7	4	1365	0.51	0.22	1.83	2.56	0.22	0.44	0.66	0.15	0.22			0.07	0.07	4.03
			2	2	21	25	3	4	7	3	1			0	1	37
8	5	1258	0.16	0.16	1.67	1.99	0.24	0.32	0.56	0.24	0.08				0.08	2.94
			5.41	5.41	56.76	67.57	8.11	10.81	18.92	8.11	2.70				2.70	100.00





9	12	1293	0.70	0.70	0.23	0.15	0.39	13.64	4.55	9.09	18.18	100.00
			45.00	45.00	15.00	10.00	25.00				0	6
			5	5	3	3	6	1	4	1	4	1
10	14	1300	0.38	0.38	0.23	0.23	0.46	0.08	0.31	0.08	0.31	0.08
			23.81	23.81	14.29	14.29	28.57	4.76	19.05	4.76	19.05	4.76
			1	2			2	2	8		5	3
11	17	1302	0.08	0.15			0.15	0.15	0.61		0.38	0.23
			4.55	9.09			9.09	9.09	36.36		22.73	13.64
			5	7			0	2			3	7
12	19	1304	0.38	0.54			0.15	0.08	0.15		0.23	0.54
			29.41	41.18			11.76	5.72	17.65		17.65	41.18
			2	10	1		0	1			1	1
13	20	1294	0.21	1.05	0.10		0.10		0.10		0.10	0.10
			15.38	76.72	7.69		7.69		7.69		7.69	7.69
			0	0			0		1		1	1
14	21	1294							0.08		0.08	0.08
									100.00		100.00	100.00
15	23	1305	0.23	1.23			0.15	0.15	0.15		0.15	0.08
			12.50	6.67			8.33	8.33	8.33		8.33	4.17
			3	16(1)			2	2			2	1
16	24	1306	0.15	0.92			0.08	0.15	0.38		0.08	0.08
			9.09	54.55			4.55	9.09	22.73		4.55	4.55
			3	6			0	3			1	1
17	25	1301	0.23	0.46			0.23		0.23		0.08	0.08
			27.27	54.55			27.27		27.27		9.09	9.09

18	26	1309	0.38	0.38	0.76	10	0	1	0	1	12
			41.67	41.67	83.33			0.08		0.08	0.92
			8	7	15			8.33		8.33	100.00
19	28	1290	0.62	0.54	1.16			1	1	1	25
			32.00	28.00	60.00			0.08	0.08	0.08	0.23
			6(1)	4	10(1)			4.00	4.00	4.00	12.00
			40.00	26.67	66.67			1	1	2	15(1)
20	29	1311	0.46	0.31	0.76			0.08	0.08	0.15	0.15
			1		1			6.67	6.67	13.33	13.33
21	31	1302	0.08		0.08			0.08	0.08	0.23	0.08
			14.29		14.29			14.29	14.29	42.86	14.29
4.	8		8	2	8			1	1	3	7
22	2	1302	0.61	0.15	0.61			0.08	0.08	0.31	0.15
			42.11	10.53	42.11			5.26	5.26	21.05	10.53
			0	3	1			1	1	1	8
23	3	1305	0.23	0.08	0.23			0.08	0.08	0.08	0.08
			31.50	12.50	31.50			12.50	12.50	12.50	12.50
			8	2	8			1	1	5	18
24	4	1286	0.08	0.54	0.62			0.08	0.08	0.39	0.08
			5.56	38.89	44.45			5.56	5.56	27.78	5.56
			5		5			1	2	3	8
25	5	1307	0.38		0.38			0.08	0.08	0.23	0.61
			62.50		62.50			12.50	25.50	37.50	100.00
			2	9	11			1	1	1	19
26	7	1306	0.15	0.69	0.84			0.08	0.08	0.08	0.15
			10.53	47.37	57.89			5.26	5.26	5.26	10.53
			7	1	7			1	1	1	2
			7		7			1	1	1	12



表 3-4 每五度平方之作業日數及平均釣獲率

## 第一航次 (作業15天)

緯度 \ 經度	165°~ 160°W	160°~ 155°W	155°~ 150°W
15~20°N	3 2.82 (1.45)		
10~15°N		6 2.38 (0.80)	6 2.46 (0.97)

## 第二航次 (作業15天)

緯度 \ 經度	155°~ 150°W	150°~ 145°W	145°~ 140°W
25~30°N		5 2.29 (1.92)	
20~25°N	1 2.76 (2.13)	6 2.38 (0.80)	6 2.46 (0.97)

## 第三航次 (作業28天)

緯度 \ 經度	165°~ 160°W	160°~ 155°W	155°~ 150°W	150°~ 145°W
25°~30°N			2 2.42 (2.19)	4 2.83 (2.54)
20~25°N			1 2.06 (1.82)	2 1.66 (1.18)
15~20°N	3 1.25 (1.05)			1 1.62 (0.92)
10~15°N	1 0.61 (0.46)	3 1.16 (0.75)		1 1.69 (0.84)
5~10°N		1 0.54 (0.23)		3 0.91 (0.61)
0~5°N			6 1.28 (1.16)	

上行爲作業日數，中行爲全魚種日平均釣獲率，下行爲鮪鯉鯖旗魚類之日平均釣獲率。

表 3—5 生 死 別 漁 獲 明 細 表

## 第 一 航 次 (1979年12月12日至31日)

魚 種	揚 繩 晝 夜 別	揚繩開始至日沒共 12280鈎			日沒至揚繩結束 2399鈎			總尾數
		生	死	計	生	死	計	
黃 鰭	鮪	18	12	30	2	5	7	37
大 目	鮪	21	5	26	5	1	6	32
紅 肉	旗 魚	9	2	11	1	0	1	12
短 吻	小 旗 魚	10	2	12	0	1	1	13
雨 傘	旗 魚	0	1	1	0	0	0	1
劍 旗	魚	2	5	7	0	0	0	7
竹 節	鰩	7	8	15	1	0	1	16
正 鰩	鰩	3	23	26	0	6	6	32
總 計		70	58	128	9	13	22	150

## 第 二 航 次 (1980年 1月26日至 2月14日)

魚 種	揚 繩 晝 夜 別	揚繩開始至日沒 12644鈎			日沒至揚繩結束 5382鈎			總尾數
		生	死	計	生	死	計	
黃 鰭	鮪	20	2	22	9	3	12	34
大 目	鮪	25	4	29	14	2	16	45
長 鰭	鮪	99	39	138	47	24	71	209
紅 肉	旗 魚	17	2	19	10	4	14	33
短 吻	小 旗 魚	27	10	37	11	8	19	56
竹 節	鰩	8	8	16	2	6	8	24
正 鰩	鰩	3	5	8	1	6	7	15
總 計		199	70	269	94	53	147	416

## 第 三 航 次 (1980年 3月 1日至 4月 9日)

魚 種	揚 繩 晝 夜 別	揚繩開始至日沒 28539鈎			日沒至揚繩結束 7439鈎			總尾數
		生	死	計	生	死	計	
黃 鰭	鮪	15	14	29	5	10	15	44
大 目	鮪	76	26	102	25	12	37	139
長 鰭	鮪	98	32	130	25	15	40	170
紅 肉	旗 魚	14	2	16	5	2	7	23
短 吻	小 旗 魚	8	0	8	2	3	5	13
雨 傘	旗 魚	0	1	1	0	0	0	1
劍 旗	魚	2	1	3	2	2	4	7
竹 節	鰩	11	11	22	0	2	2	24
正 鰩	鰩	1	25	26	0	9	9	35
總 計		225	112	337	64	55	117	456

表 3—6 夜間釣獲之實際尾數與計算尾數之比較表

	魚 種	由夜間揚繩之釣獲數而 計算出之夜間漁獲尾數	實際漁獲尾數與 計算尾數之差	兩者之比	
第 一 航 次	黃 鱈 鮪	$2,399 \times 30 \div 12,280 = 6$	$7 - 6 = 1$	$7 \div 6 = 1.17$	
	大 目 鮪	$2,399 \times 26 \div 12,280 = 5$	$6 - 5 = 1$	$6 \div 5 = 1.20$	
	紅 肉 旗 魚	$2,399 \times 11 \div 12,280 = 2$	$1 - 2 = -1$	$1 \div 2 = 0.50$	
	短吻小旗魚	$2,399 \times 12 \div 12,280 = 2$	$1 - 2 = -1$	$1 \div 2 = 0.50$	
	雨傘 旗魚	$2,399 \times 1 \div 12,280 = 0$	$0 - 0 = 0$	$0 \div 0 = 0$	
	劍 旗 魚	$2,399 \times 7 \div 12,280 = 1$	$0 - 1 = -1$	$0 \div 1 = 0$	
	竹 節 鱈	$2,399 \times 15 \div 12,280 = 3$	$1 - 3 = -2$	$1 \div 3 = 0.33$	
	正 鯧	$2,399 \times 26 \div 12,280 = 5$	$6 - 5 = 1$	$6 \div 5 = 1.20$	
	全魚種計	$2,399 \times 128 \div 12,280 = 25$	$22 - 25 = -3$	$22 \div 25 = 0.88$	
	第 二 航 次	黃 鱈 鮪	$5,382 \times 22 \div 12,644 = 9$	$12 - 9 = 3$	$12 \div 9 = 1.33$
大 目 鮪		$5,382 \times 29 \div 12,644 = 12$	$16 - 12 = 4$	$16 \div 12 = 1.33$	
長 鱈 鮪		$5,382 \times 138 \div 12,644 = 59$	$71 - 59 = 12$	$71 \div 59 = 1.20$	
紅 肉 旗 魚		$5,382 \times 19 \div 12,644 = 8$	$14 - 8 = 6$	$14 \div 8 = 1.75$	
短吻小旗魚		$5,382 \times 37 \div 12,644 = 16$	$19 - 16 = 3$	$19 \div 16 = 1.19$	
竹 節 鱈		$5,382 \times 16 \div 12,644 = 7$	$8 - 7 = 1$	$8 \div 7 = 1.14$	
正 鯧		$5,382 \times 8 \div 12,644 = 3$	$7 - 3 = 4$	$7 \div 3 = 2.33$	
全魚種計		$5,382 \times 269 \div 12,644 = 115$	$147 - 115 = 32$	$147 \div 115 = 1.28$	
第 三 航 次		黃 鱈 鮪	$7,439 \times 29 \div 28,539 = 8$	$15 - 8 = 7$	$15 \div 8 = 1.88$
		大 目 鮪	$7,439 \times 102 \div 28,539 = 27$	$37 - 27 = 10$	$37 \div 27 = 1.37$
	長 鱈 鮪	$7,439 \times 130 \div 28,539 = 34$	$40 - 34 = 6$	$40 \div 34 = 1.18$	
	紅 肉 旗 魚	$7,439 \times 16 \div 28,539 = 4$	$7 - 4 = 3$	$7 \div 4 = 1.75$	
	短吻小旗魚	$7,439 \times 8 \div 28,539 = 2$	$5 - 2 = 3$	$5 \div 2 = 2.50$	
	雨傘 旗魚	$7,439 \times 1 \div 28,539 = 0$	$0 - 0 = 0$	$0 \div 0 = 0$	
	劍 旗 魚	$7,439 \times 3 \div 28,539 = 1$	$4 - 1 = 3$	$4 \div 1 = 4$	
	竹 節 鱈	$7,439 \times 22 \div 28,539 = 6$	$2 - 6 = -4$	$2 \div 6 = 0.33$	
	正 鯧	$7,439 \times 26 \div 28,539 = 7$	$9 - 7 = 2$	$9 \div 7 = 1.29$	
	全魚種計	$7,439 \times 337 \div 28,539 = 88$	$117 - 88 = 29$	$117 \div 88 = 1.33$	

85cm之間，如表 3—9 所示。第一航次因緯度較低，無長鰭鮪之漁獲；第二航次之體長較大；第三航次在高緯處，有二個型量出現，在 $24^{\circ}\sim 27^{\circ}$ N 海域之漁獲體型較大，而在 $28^{\circ}\sim 30^{\circ}$ N 海域之漁獲體型較小。

紅肉旗魚之體長範圍在 110~180cm 之間，亦有兩個型量出現，一在 140~160cm 之間，另一在 110~120cm 之間，如表 3—10 所示。

短吻小旗魚之體長範圍在 90~160cm 之間，大多集中於 110~150cm 之間，如表 3—11 所示。

劍旗魚之體長範圍在 40~120cm 之間，如表 3—12 所示。第二航次因緯度較高，無劍旗魚之漁獲，第一航次之漁獲體型較小，而第三航次之漁獲體型較大。

竹節鰭之體長範圍在 60~160cm 之間，多集中於 120~150cm 之間，如表 3—13 所示。

正鯧之體長範圍在 40~90cm 之間，多集中於 65~80cm 之間，如表 3—14 所示。

表 3—7 黃鰭鮪尾叉體長組成表

體長 (cm) 航次	30~	40~	50~	60~	70~	80~	90~	100~	110~	120~	130~	140~	150~	160~	170~	合計
第一航次	3	3	1		4	2	1	1	6	8	5	2			1	37尾
第二航次				1	5	18	1		2	4		2		1		34尾
第三航次			1	1	2	5	2	2	1	5	17	9	1			43尾

表 3—8 大目鰭尾叉體長組成表

體長 (cm) 航次	30~	40~	50~	60~	70~	80~	90~	100~	110~	120~	130~	140~	150~	160~	合計
第一航次	1	3	1	2			3	9	3	6	2		1		31尾
第二航次			1	8	2	2	11	9	7	2		2	2		46尾
第三航次		8	1	12	10	2	9	26	28	15	10	10	5	1	137尾

表 3—9 長鰭鮪尾叉體長組成表

體長 (cm) 航次	55~	60~	65~	70~	75~	80~	85~	90~	95~	100~	105~	110~	115~	合計
第二航次								19	95	60	23	7	2	206尾
第三航次	1		1	9	17	13	9	10	71	32	7	1		70尾

表 3-10 紅肉旗魚體長 (眼後緣至尾叉) 組成表

體長 (cm) 航次	110~	120~	130~	140~	150~	160~	170~	合計
第一航次	1			2	5	3	1	12尾
第二航次	5	4		7	13	3	1	33尾
第三航次	2	2	2	8	6	3		23尾

表 3-11 短吻小旗魚體長 (眼後緣至尾叉) 組成表

體長 (cm) 航次	90~	100~	110~	120~	130~	140~	150~	合計
第一航次	1		2		2	7	1	13尾
第二航次	1	4	14	15	10	7	5	56尾
第三航次	-		2	6	4		1	13尾

表 3-12 劍旗魚體長 (眼後緣至尾叉) 組成表

體長 (cm) 航次	40~	50~	60~	70~	80~	90~	100~	110~	120~	130~	140~	150~	160~	170~	180~	190~	200~	合計
第一航次		3	3															6尾
第三航次	1			2					1			1	1				1	7尾

表 3-13 竹節鱈尾叉體長組成表

體長 (cm) 航次	60~	70~	80~	90~	100~	110~	120~	130~	140~	150~	合計
第一航次	1	2	1		1		4	4	1		14尾
第二航次					1		7	8	6	2	24尾
第三航次			1		2	4	5	6	5	1	24尾

表 3-14 正鰹尾叉體長組成表

體長 (cm) 航次	40~	45~	50~	55~	60~	65~	70~	75~	80~	85~	合計
第一航次	1		1	2	8	5	5	8	1		31尾
第二航次							3	10	1		14尾
第三航次		1				15	15	2	1	1	35尾

## 2. 拖網部份

1) 漁獲情形本航次共作業13天，投網39次，計捕獲 372箱之漁獲物，其中正金眼鯛 154箱（佔 42.20%）、深海旗鯛 100箱（佔 27.40%）、雨印鯛40箱（佔 10.96%）、南洋金眼鯛17箱（佔3.29%）、深海鱈11箱（佔3.01%）、棘鮫27箱（7.40%）、其他魚類21箱（佔5.75%）。各網次之漁獲情形如表 3—15所示。在調查期間中，共採集到38種魚類，隸屬於32科，其種名如表 3—16所示。

表 3—15 各網次之漁獲情形

日期	網次	投網時間	起網時間	漁獲物 (箱)						小計 (箱)	
				深海旗鯛	正金眼鯛	雨印鯛	深海鱈	棘鮫	南洋金眼鯛		其他
5. 5	1	1024	1204			5			1		6
"	2	1057	1351								0
6	3	0902	0934								0
"	4	1210	1312								0
"	5	1437	1613	2				1	1	1	5
7	6	0723	0814								0
"	7	0911	1005	7		2			2		11
"	8	1057	1223								0
"	9	1444	1635								0
8	10	1000	1107	1		2		4		1	8
9	11	0808	0918	4		4	1	2	2		13
"	12	1035	1146			1	1				2
"	13	1253	1355			1				1	2
10	14	0913	1005			3		2			5
"	15	1250	1319								0
"	16	1402	1520			1				2	3
11	17	1210	1336	7	1			1		1	10
"	18	1621	1745	1		3		4		4	12
12	19	0656	0755								0
"	20	0848	1000		35	3		1		1	40
"	21	1359	1541							4	4
13	22	0855	0940								0
"	23	1147	1233								0
"	24	1343	1431								0
"	25	1653	1745	7			2	3		2	14
14	26	0936	1033			1					1
"	27	1125	1200								0
"	28	1315	1415			1				1	2
15	29	0931	1051								0
"	30	1214	1338								0
"	31	1532	1611							1	1
16	32	0812	0937	18	38	7	2	3	3	2	73
"	33	1250	1331								0
"	34	1432	1609		2				1		3
17	35	0639	0729	3		2		2	1		8
"	36	0853	0925	3		1	1		1		6
"	37	1017	1209	1	5	1					7
"	38	1330	1521	46	6	2	4	4	5		67
"	39	1655	1800		68					1	69
合		計 (箱)		100	154	40	11	27	17	21	372

表 3—16

採 集 標 本 魚 種 名

中 名	學 名	科	別	尾數	體 長 (mm)
深 海 棘 鮫	<i>Squalus blainvillei</i> Risso	棘鮫科Squalidae		1	335
黑 鮫	<i>Dalatias licha</i> (Bonnaterre)	黑鮫科Dalatiidae		1	1140
細 口 魚	<i>Nansenia ardesiaca</i> Jordan & Thompson	細口魚科Microstomidae		1	104
長 原 口 魚	<i>Gonostoma elongatum</i> Gunther	原口魚科Gonostomatidea		1	201
穆 氏 原 口 魚	<i>Maurolicus muelleri</i> (Gmelin)	"		1	51
蜥 形 裸 鱗	<i>Astronesthes iijami</i> Tanaka	蜥形裸鱗科Astronesthidae		1	143
巨 齒 魚	<i>Chauliodus sloani</i> Block & schneider	巨齒魚科Chauliodontidae		1	152
青 眼 魚	<i>Chlorophthalmus</i> sp.	青眼魚科Chlorophthalmidae		1	162
深 海 鱈	<i>Lotella</i> sp.	深海鱈科Moridae		1	432
鬚 長 尾 鱈	<i>Ccelorhynchus</i> sp.	長尾鱈科Macrouridae		1	216
銀 眼 鯛	<i>Polymixia japonica</i> Steindachner	銀眼鯛科Polymixiidae		1	144
正 金 眼 鯛	<i>Beryx splendens</i> Lows	金眼鯛科Berycidae		2	148 182
南 洋 金 眼 鯛	<i>Beryx dacadactylus</i> Cuvier & Valenciennes	"		2	170 246
日 本 燧 鯛	<i>Gephyroberyx japonicus</i> (Doderlein)	燧鯛科Trachichthyidae		1	203
紅 粗 鱗 魚	<i>Trachipterus iris</i> (Walbaum)	粗鱗科Trachipteridae		1	120
深 海 鮫 鱈	<i>Lophiomus miacanthus</i> Gilbert	鮫鱈科Lophiidae		1	165
三 角 棘 茄 魚	<i>Molthopsis tiarells</i> Jordan	棘茄魚科Oncocephalidae		1	66
單 棘 躑 魚	<i>Chaunax fimbriatus</i> Gilbert	單棘躑魚科Chaunacidae		1	168
大 口 左 鰈	<i>Chascamapsetta prorigera</i> Gilbert	左鰈科Bothidae		1	312
黃 斑 左 鰈	<i>Parabotlus coarctatus</i> (Gilbert)	"		1	194
小 口 右 鰈	<i>Microstomus pacificus</i> (Lockington)	右鰈科Pleuronectidae		1	272
鵝 嘴 魚	<i>Macrorhamphosus gracilis</i> Lowe	鵝嘴魚科Macrorhamphosidae		1	145
菱 鯛	<i>Antignonia rubescens</i> (Gunther)	菱鯛科Antignoniidae		1	91

雨印鯛	<i>Zenopsis nebulosus</i> (Temminck & schlegel)	雨鯛科Zeidae	1	163
大石狗公	<i>Helicolenus aviss</i> Abe & Eschmeyer	鮎科Scorpaenidae	1	174
紅牛尾魚	<i>Bembradium roseum</i> Gilbert	牛尾魚科Platycephalidae	1	97
紅鼠銜魚	<i>Calliurichthys calanroponus</i> Richardson	鼠銜魚科Callionymidae	1	122
深海黃魴鮫	<i>Satyrichthys engyceros</i> (Günther)	黃魴鮫科Peristeliidae	2	170 202
叉尾白帶魚	<i>Lepidopus lex</i> philippis	叉尾白帶魚科Lepidopidae	1	454
細叉尾白帶魚	<i>Benthodesmus tenuis</i> (Günther)	"	1	498
天竺鯛	<i>Fpigonus otherinoides</i> (Gildert)	天竺鯛科Apogonidae	1	168
深海旗鯛	<i>Pseudopentaceros richardsoni</i> (Smith)	旗鯛科Histiopteridae	2	248 263
日本旗鯛	<i>Quinguarius japonicus</i> (Steindachner & Doderlein)	"	1	109
花鱸	<i>Pseudanthias kelloggi</i> (Jordan & Fvermann)	鱸科Serranidae	1	124
曳絲花鱸	<i>Grammatocentrus laysanus</i> Gilbert	"	1	123
長鰨	<i>Hyperoglyphe japonica</i> (Doderlein)	長鰨科Centrolophidae	1	410
掛帆鱧	<i>Bembrops filifera</i> Gilbert	掛帆鱧科Bembropsidae	1	248
鸚鯛	<i>Coris ballieui</i> Vaillant & Saurage	隆頭魚科Labriidae	1	146

2)體長測定及體長組成使用體長穿孔卡，測定漁獲物中主要魚種之尾叉體長或全長。本次共測定51次，測量尾數計 3,673尾。體長測定實施狀況如表 3—17所示。

表 3—17 體 長 測 定 實 施 狀 況

魚	種	測定次數	測定尾數	備 註
深 海 旗 鯛		11	931	測量尾叉體長 (FL)
正 金 眼 鯛		4	503	"
雨 印 鯛		8	363	測量全長 (TL)
深 海 鱈		10	703	"
棘 鮫		1	109	"
南 洋 金 眼 鯛		7	646	測量尾叉體長 (FL)
大 石 狗 公		7	88	"
叉 尾 白 帶 魚		1	64	"
銀 眼 鯛		1	76	"
青 眼 魚		1	190	"
合 計		51	3,673	

主要魚種之體長組成如下：

深海旗鯛之體長組成如圖 3— 1 所示，體長範圍在 27~41cm 之間，多集中於 29~35cm 之間，平均為 31.7cm。

正金眼鯛之體長組成如圖 3— 2 所示，體長範圍在 13~27cm 之間，多集中於 20~24cm 之間，平均為 21.40cm。

雨印鯛之體長組成如圖 3— 3 所示，體長範圍在 17~74cm 之間，大部份集中於 33~55cm 之間，平均為 44.60cm。

深海鱈之體長組成如圖 3— 4 所示，體長範圍在 21~53cm 之間，多集中於 27~37cm 之間，平均為 32.7cm。

棘鮫之體長組成如圖 3— 5 所示，體長範圍在 32~73cm 之間，平均為 55.1cm。

南洋金眼鯛之體長組成如圖 3— 6 所示，體長範圍在 18~41cm 之間，大部份集中於 22~26cm 之間，平均為 24.0cm。

大石狗公之體長組成如圖 3— 7 所示，體長範圍在 16~41cm 之間，大部份集中於 22~29cm 之間，平均為 26.9cm。

叉尾白帶魚之體長組成如圖 3— 8 所示，體長範圍在 60~83cm 之間，平均為 71.5cm。

銀眼鯛之體長組成如圖 3— 9 所示，體長範圍在 12~24cm 之間，多集中於 16~19cm 之間，平均為 11.7cm。

青眼魚之體長組成如圖 3— 10 所示，體長範圍在 13~22cm 之間，多集中於 16~19cm 之間，平均為 17.5cm。

以上各種魚類之體長測定情形如附表 1— 8 所示。

### 3) 生物學之檢定

#### 深海旗鯛

於深海旗鯛之漁獲物中，可見到有 2 種體型，一者為體高較大，體型較短之「普通型」；另一為體高低，體型較細長之「瘦型」。經各抽出 20 尾比較，如表 3— 18 所示。

根據比較之結果，其特徵如下：

① 由外觀判別時，瘦型之體高較普通型者為低，且瘦型之體色較普通型者為暗色。

② 瘦型之平均體長為 324mm，較普通型者（平均 308mm）為大。

③ 瘦型之平均體重為 698g，較普通型者（751g）為小。因此其肥滿度（ $\frac{\text{體重} \times 10^6}{\text{體長}^3}$ ）平均為

20.290 亦較普通型者（25.601）為小。

④ 瘦型體腔內之脂肪較普通型者為少，且其肉味較差。

⑤ 瘦型之雌魚較雄魚略多，其性比為 ♂：♀ = 1：1.2。

#### 正金眼鯛

於正金眼鯛之漁獲中抽出 23 尾，作雌雄比較，結果如表 3— 19 所示。

據以上之結果發現正金眼鯛之漁獲中，雌雄之比率略相等，且雌雄間之體長、體重與肥滿度並無明顯之差異。

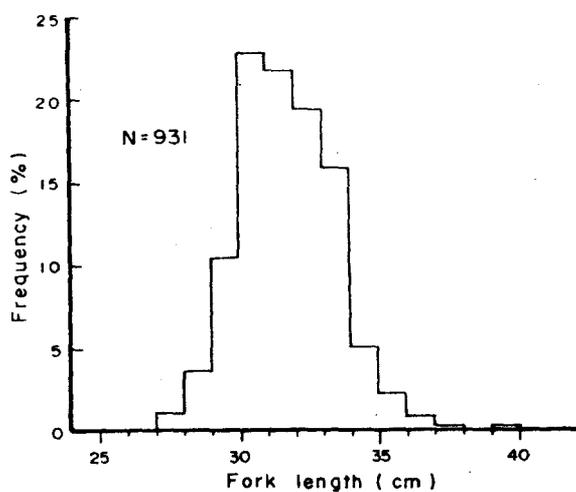


圖 3—1 深海旗鯛之體長組成

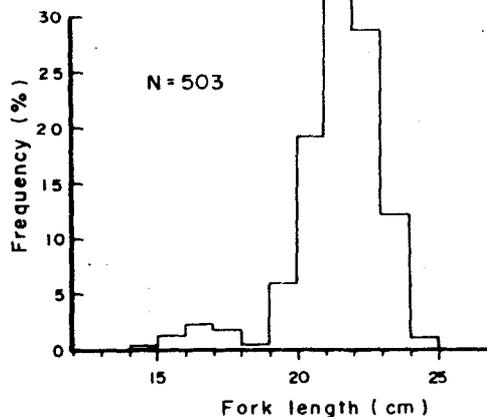


圖 3—2 正金眼鯛之體長組成

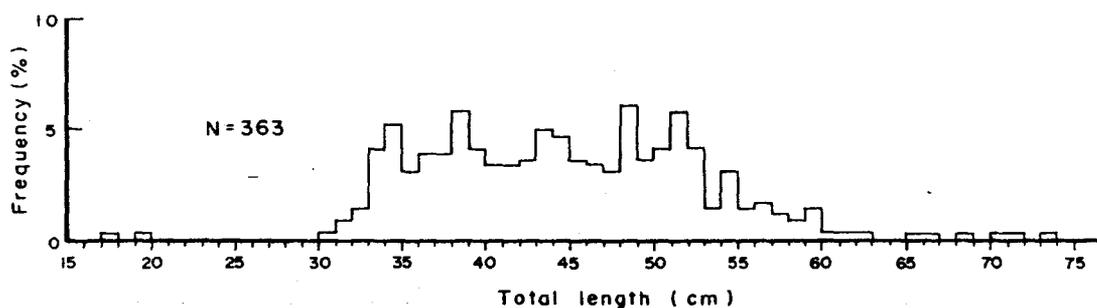


圖 3—3 雨印鯛之體長組成

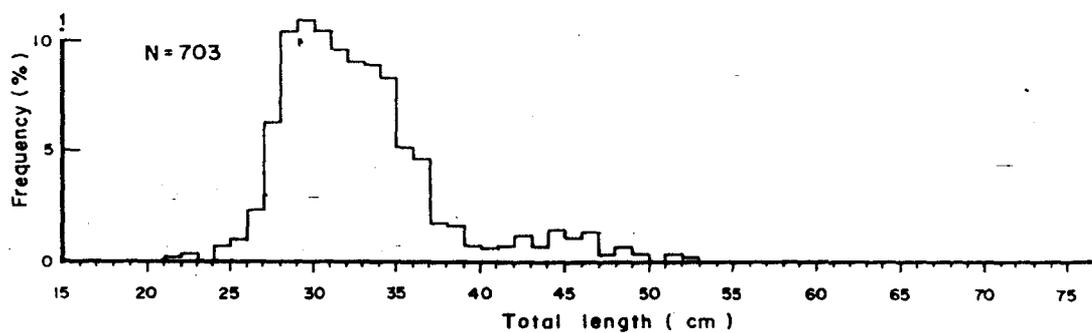


圖 3—4 深海鱈之體長組成

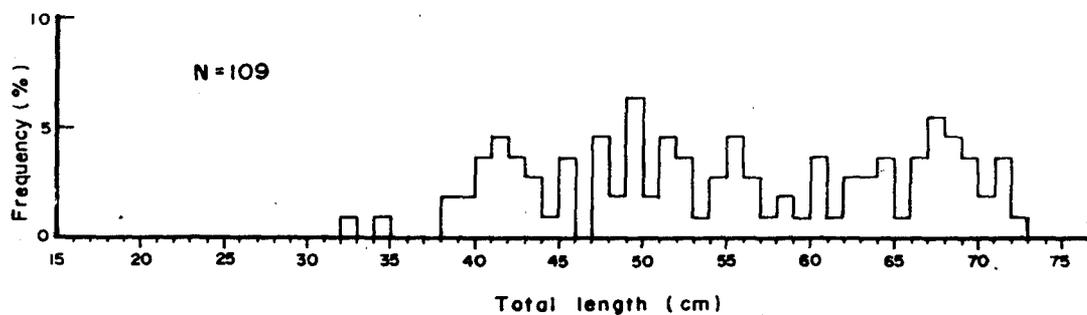


圖 3—5 棘鮫之體長組成

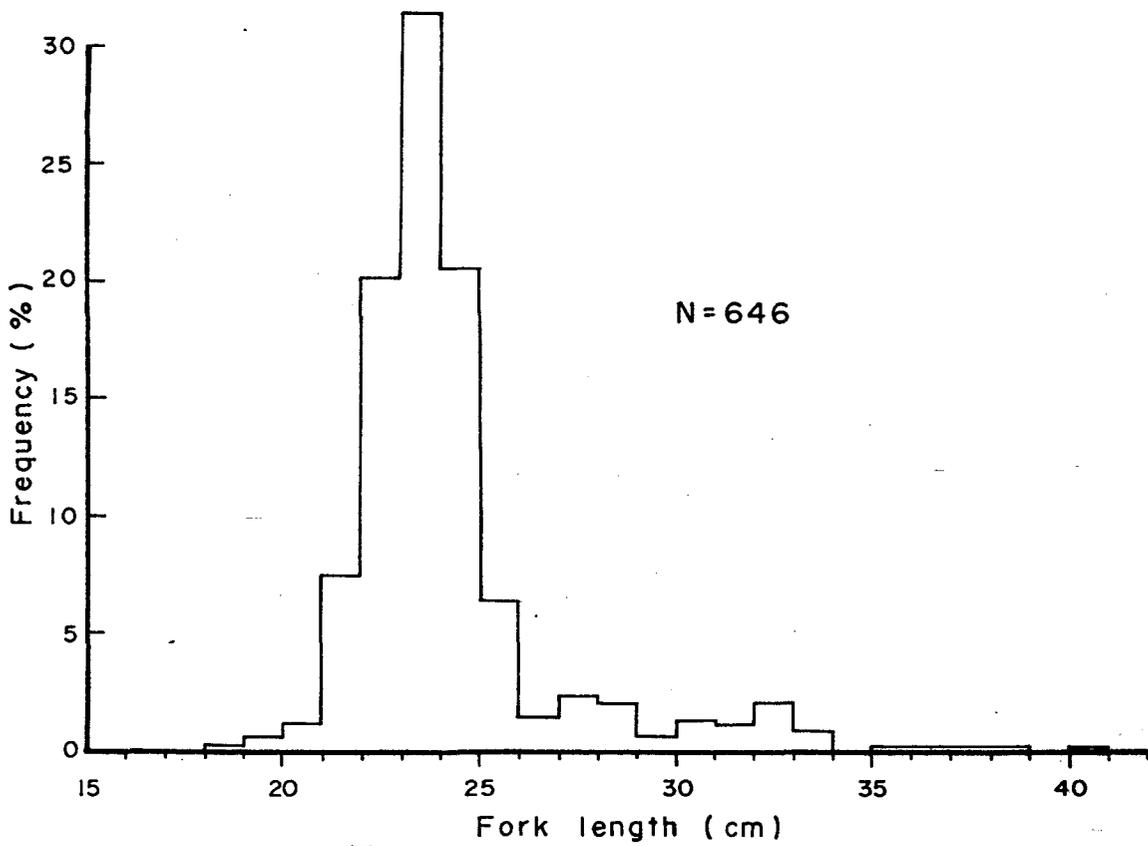


圖 3-6 南洋金眼鯛之體長組成

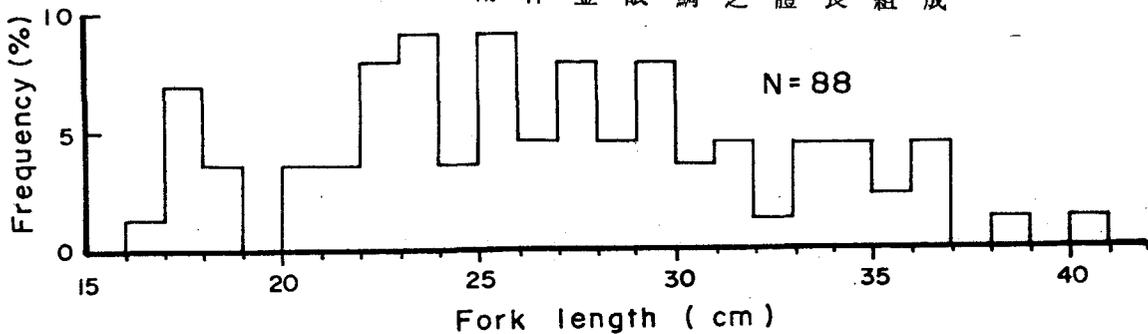


圖 3-7 大石狗公之體長組成

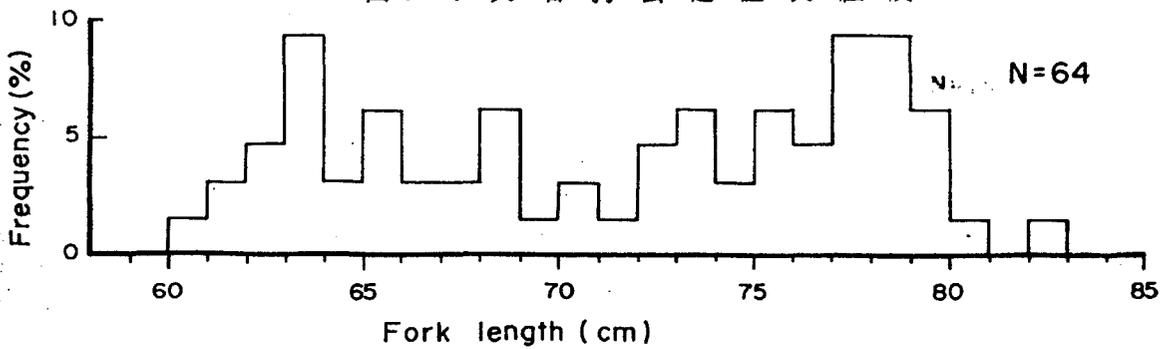


圖 3-8 叉尾白帶魚之體長組成

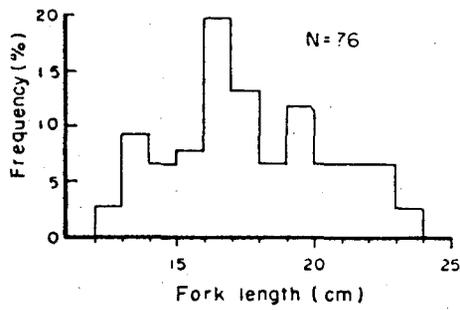


圖 3—9 銀眼鯛之體長組成

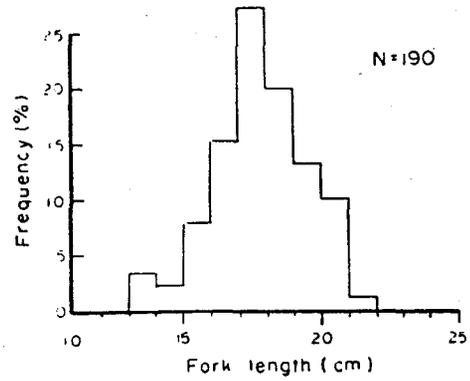


圖 3—10 青眼魚之體長組成

表 3—18 深海旗鯛普通型及瘦型之比較

	普通型				瘦型			
	體長(mm)	體重(g)	肥滿度	性別	體長(mm)	體重(g)	肥滿度	性別
1	313	770	25.111	♂	309	580	19.659	♂
2	287	600	25.381	〃	328	605	17.145	〃
3	307	780	26.957	〃	331	700	19.303	〃
4	310	710	23.833	〃	347	800	19.147	〃
5	296	660	25.449	〃	282	480	21.404	〃
6	297	750	28.628	〃	307	610	21.082	〃
7	291	630	25.566	〃	336	700	18.454	〃
8	325	850	24.761	〃	327	670	19.162	〃
9	293	710	28.226	〃	302	575	20.876	〃
10	273	490	24.083	〃	325	660	19.226	♀
11	298	700	26.451	♀	336	780	20.563	〃
12	341	930	23.454	〃	290	550	22.551	〃
13	321	840	25.396	〃	311	630	20.944	〃
14	306	740	25.827	〃	297	600	22.902	〃
15	304	740	26.340	〃	350	880	20.525	〃
16	318	840	26.121	〃	316	660	20.916	〃
17	330	880	24.487	〃	330	760	21.148	〃
18	315	760	24.315	〃	342	825	20.624	〃
19	319	820	25.260	〃	347	870	20.822	〃
20	317	840	26.369	〃	375	1020	19.342	〃
平均	308.1	750.5	25.601	♂ : ♀ = 1 : 1	324.4	697.8	20.290	♂ : ♀ = 1 : 1.22

表 3-19

## 正金眼鯛之雌雄比較

	♂			♀		
	體長 (mm)	體重 (g)	肥滿度	體長 (mm)	體重 (g)	肥滿度
1	196	185	24.570	217	285	27.891
2	194	180	24.653	209	250	27.384
3	210	270	29.155	214	275	28.060
4	224	320	28.471	230	340	27.944
5	200	200	25.000	210	275	29.694
6	212	280	29.806	204	225	26.503
7	222	300	27.420	207	245	27.622
8	209	265	29.029	221	275	25.477
9	220	265	24.887	200	215	26.875
10	201	235	28.938	215	250	25.155
11	204	255	30.037	211	250	26.613
12				219	300	28.562
平均	208.4	250.5	27.451	213.1	265.4	27.315

## 4) 生物調查檢討

在海山拖網作業時，應考慮到有經濟價值之漁獲對象，依其習性而採捕，方能得到最高之漁獲效率。據日本及蘇俄在KANMU海山之調查，其漁獲是以深海旗鯛為主要對象，在彼等之漁獲中，深海旗鯛之比率高達75%以上，甚至有達96%者，其次之漁獲對象為金眼鯛類，其比率在25%以下。但本次捕獲之365箱漁獲中，深海旗鯛僅有100箱（佔27.4%），很顯著之偏低；反之，正金眼鯛及南洋金眼鯛共有166箱（佔45.49%），較為昇高。此種漁獲物比率之收變，其原因可能有二個，其一為在海山頂之有限漁場上，經過了日本及蘇俄十餘年之拖曳，其主要漁象之深海旗鯛已被過度採捕所致；其二為不瞭解深海旗鯛之習性所致，據蘇俄之調查發現，深海旗鯛白天浮上索餌而夜間停止攝餌並在海山之山頂附近濃密群集，作與DSL成相反之垂直運動，故以夜間拖網作業之漁獲效果較佳。但本航次之拖網作業均在白天實施，其深海旗鯛之漁獲當然就減少。因此爾後如欲在海山作業時，應在夜間為之。

## 附 錄

(如資料附冊)