

七十六年澎湖海域鯷鎖管漁場調查及漁具改進試驗

盧再和·鐘金水·陳芳松·黃文卿

Investigations of Fishing Grounds and Fishing Gears of Round Herring and Squids Around Pescadores in 1987

Tzay-Her Lu, Chin-Shui Chung

Fang-Sung Chen¹ and Wen-Ching Hwang

The investigation of fishing grounds of sardines and squids was conducted by the research vessel "Hai Houg" for 11 cruises from late July, 1987 to the middle of September 1987. Eleven express reports were sent out during the investigation. From late August to early September, the research vessel "Hai Fu" also cruised to Penghu to assist the "Hai Houg". The results were as follows:

1. From June to September 1987, the main fishing grounds of round herrings were found in the east and southwest of Chi-Mei, around 20 miles from the coast. The maximum monthly C.P.U.E. occurred in September, then decreased in a monthly sequence of July, August, June, and October. Monthly C.P.U.E. and the fisheries production of 1987 were higher than those in both 1985 and 1986. The fishing grounds of *Spratelloides gracilis* were found in August between Chyh-Kan and Ji-Bei. In September, the better production was found in Penghu Bay. In October, only the south of Hu-Jing had a better production.
2. Between July and October, the fishing grounds of squids were found in 50 miles southwest of Penghu Island. During such period, the condition in out-sea was better than that in near-sea. The movement of the squids in the fishing ground was not obvious. Also in the same period, the main production was *Loligo chinensis*. The production of *Doryteuthis sibogae* was scarce. The highest monthly C.P.U.E. was in September, followed by August. The lowest occurred in both October and July. Compared to past years, the production caught by stick-held dip net reduced considerably, making the yearly production of 1987 the lowest one.
3. A good fishing ground for round herring, which was characterized by low temperature, high salinity, and the isotherms forming a cluster, occurred in the West, around 15 miles

southwest of Chi-Mei during late July to early August in 1987. Because water temperature was lower in this year than past years, a great number of round herring was caught and some amount of *Loligo chinensis* were caught, but no *Doryteuthis sibogae* was collected at all.

4. Through observation made by diving, it was found that the new-type squid net was about 18 meters in depth and opened in U shape. The stick-held dip net was 12 meters in depth and opened in a curve. The efficiency of the new-type squid net is worse than that of the stick-held dip net.

前 言

魷類與鎖管為澎湖之夏季重要漁業，產量約佔全年總產量之三分之一，其中魷類以漁獲臭肉魷（*Etrumeus teres*）及灰海荷魷（俗名：丁香魚、學名：*Spratelloides gracilis*）居多，鎖管種類計有 7 種，以台灣鎖管（學名：*Loligo chinensis*）及尖仔鎖管（學名：*Doryteuthis sibogae*）為主⁽¹⁾。近年來由於鎖管及灰海荷魷產量驟減，產值已由 70 年佔全年總產值之 25.8%，下降至 76 年之 6.3%（如表 1 所示），漁民收入減少，導致漁村景氣蕭條，業者面臨嚴重之打擊。為協助業者找尋漁場，減少覓魚時間，降低成本、促進增產，使本漁業達合理化之經營，本分所仍依往例，於魷鎖管漁期（7 月至 9 月），派試驗船駐在澎湖，不定期出海實施漁場調查。

由於臭肉魷及鎖管屬於大量群聚之多獲性洄游魚類⁽²⁾，其漁獲情形每受海、漁況之變動所左右⁽³⁾。本調查除實施漁場海況調查外，並經常出海實施夜間集魚及漁撈試驗，將試驗結果及民間標本船漁獲資料、馬公魚市場拍賣記錄，整理分析，發佈漁、海況速報，提供漁友作業之參考。調查期間主要由海鴻試驗船出海執行，海富試驗船於 8 月下旬至 9 月上旬來澎湖協助調查。本年度共出海 11 航次，發佈速報 11 報。

材料與方法

一、材料：

- (一)船隻：使用本所海鴻試驗船（26 噸、250 馬力）及海富試驗船（298 噸、1100 馬力），並與民間標本船 21 艘（棒受網船 10 艘、扒網船 11 艘）配合。
- (二)漁具：棒受網、新型鎖管網（由薛佛鏡先生設計，自棒受網改良而成）各乙領、起網機乙台、集魚燈 2000 W 4 盞、誘魚燈 1000 W 1 盞，可任意調整誘魚燈亮度。
- (三)儀器：衛星導航儀、雷達、魚探機、氣溫計、氣壓計、風向風速儀、流向流速計、海洋觀測機、南森瓶、顛倒溫度計、採水器及比重計等。

二、方法：

- (一)漁場調查：於澎湖海域每隔 10 哩 × 10 哩劃一小漁區，每隔 30 哩 × 30 哩劃為大區（如圖 1），以海鴻試驗船不定期出海實施漁撈作業，以及由魷鎖管標本船所獲得之漁獲資料加以分析，比較每月每區之單位努力漁獲量（C.P.U.E），以瞭解漁場之變動。
- (二)海況調查：白天實施海洋觀測，於 22°55' N ~ 23°55' N、118°55' E ~ 119°40' E 間，每隔 15 哩 × 15 哩設一觀測站，共設立 19 個觀測站（如圖 1），每個觀測站視水深分為表層、10、20、30、50、75、100 公尺等水層採水，分別以顛倒溫度計及比重計測定水溫、鹽度。
- (三)漁況調查：收集 76 年馬公魚市場魷類與鎖管每日交易量及出漁船數，並與歷年漁獲量比較，探討漁況變化情形。

數量：公噸
Quantity : M. T.
價值：新台幣千元
Value : Thousand N.T.\$

表 1 70 年至 76 年澎湖縣漁業年產量值與鯷類、鎖管產量值
Table 1 Annual fisheries production and the quantity and value of sardines and squid in Penghu Hsien from 1981 to 1987.

年別 Year	年產量 Annual quantity a	年價值 Annual value b	鯷類 Sardines			鎖管 Squids				
			數量 Quantity c	價值 Value d	$\frac{c}{a} \times 100$	數量 Quantity e	價值 Value f	$\frac{e}{a} \times 100$		
1981	43,483	2,114,631	7,904	115,259	18.2	5.5	7,548	430,236	17.4	20.3
1982	43,135	1,766,423	10,818	166,915	25.1	9.4	4,353	246,815	10.1	14.0
1983	38,068	1,860,598	10,348	174,068	27.2	9.4	1,679	96,375	4.4	5.2
1984	40,672	1,975,972	10,892	169,404	26.8	8.6	1,915	103,410	4.7	5.2
1985	38,584	1,851,800	13,660	196,991	35.4	10.6	2,251	119,078	5.8	6.4
1986	42,197	2,608,067	8,703	122,782	20.6	4.7	3,490	310,959	8.3	11.9
1987	35,456	1,694,901	10,352	51,711	29.2	3.1	631	54,771	1.8	3.2

資料來源：中華民國台灣地區漁業年報
Source : Fisheries Yearbook-Taiwan Area.

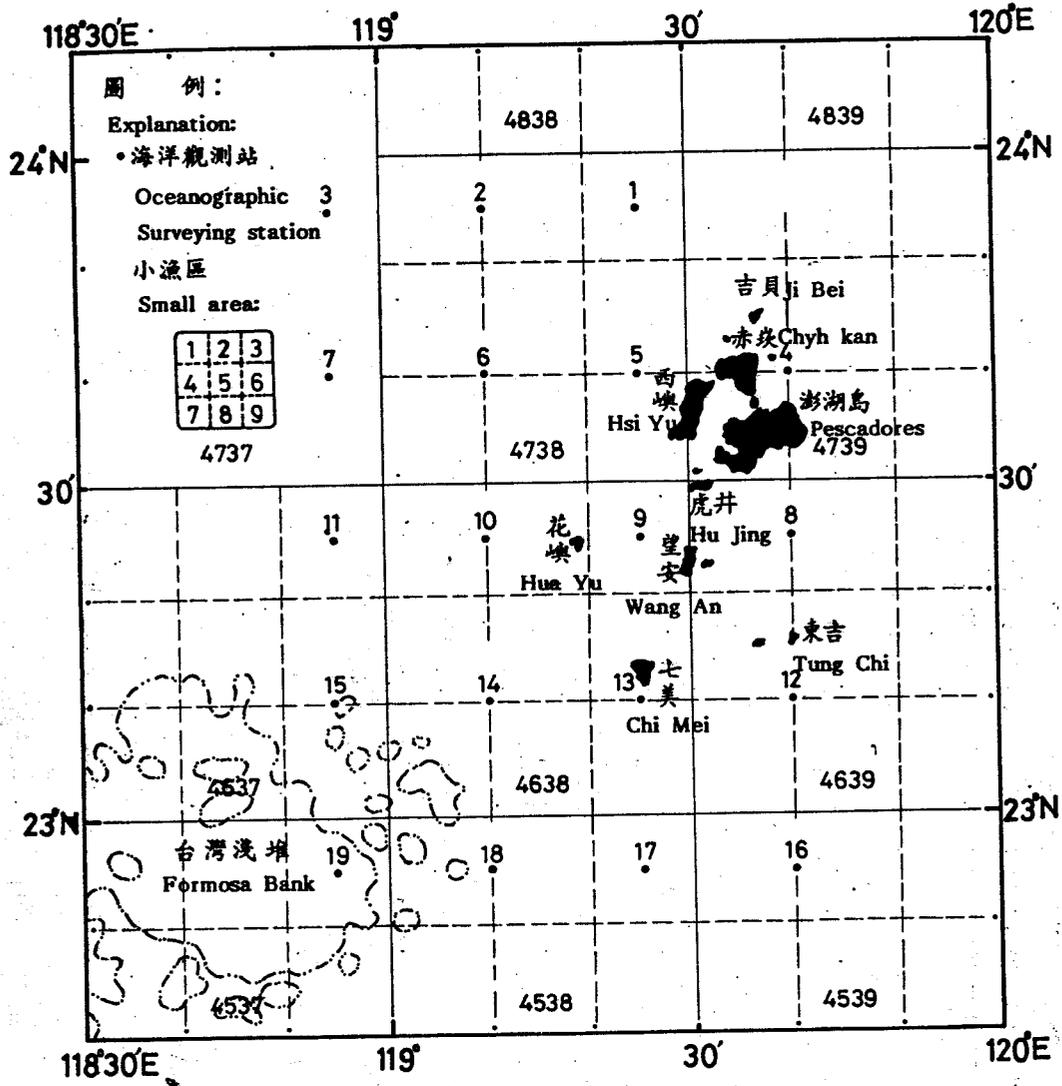


圖1 澎湖近海至台灣淺堆海況調查及漁場位置圖

Fig. 1 Location of the survey stations and fishing ground in the off waters between Pescadores and the Formosa Bank.

- (四)漁具改進試驗：以海鴻試驗船使用棒受網及新型鎖管網，出海投網及潛水觀察水中展開情形，比較其特性。並於76年8月1日至21日使用新型鎖管網漁撈作業，9月1日至21日使用棒受網漁撈作業，其作業情形如圖2，分別與標本船比較同期同漁區之漁獲效率。
- (五)生物調查：採集鎖管標本、鑑定種類、測定其外套長及體重，並與74年及75年比較其外套長組成情形。

結 果

一、漁場調查：

臭肉鯧漁場分布如圖3，於76年6月主要在七美西方及西南方約20哩海域，以七美西方12哩處單位努力漁獲量(C.P.U.E.) 1780公斤/網次最多，其餘在900公斤/網次左右，另在澎湖島東方5哩處仍有漁獲，C.P.U.E. 為488公斤/網次。7月主要漁場仍在七美西方10至30哩之間，以七美西方22哩處C.P.U.E. 最高，僅投1網漁獲18000公斤；七美西方、西南方及南方約10哩處C.P.U.E. 各為1357、1583及1200公斤/網次；澎湖島東方5哩處C.P.U.E. 為418公斤/網次較低。8月以七美西方25哩處僅投1網次漁獲13000公斤最多，七美西方及西南方約15哩處C.P.U.E. 在1000至1200公斤/網次左右，七美東北方約10哩處C.P.U.E. 為1290公斤/網次，澎湖島四周海域均有零星漁獲。9月以七美西南方25哩附近海域C.P.U.E. 為4500及6000公斤/網次最高，其次為澎湖島東方5哩處C.P.U.E. 為1763公斤/網次，望安附近海域C.P.U.E. 為725公斤/網次。10月僅在西嶼西方及望安沿岸有少量漁獲，C.P.U.E. 各為280及133公斤/網次。本年臭肉鯧漁場大多集中在七美西方及西南方，移動範圍不大，至漁期尾聲漸向北移動，離岸較近。

丁香魚漁場分布如圖4，在澎湖島四周沿岸海域皆有，76年8月以白沙赤崁至吉貝間海域C.P.U.E. 100公斤/網次最高，澎湖島東方沿岸為36公斤/網次次之，澎湖內灣及西嶼外坡附近海域27公斤/網次，虎井南方海域為9.5公斤/網次最少。9月以澎湖內灣海域C.P.U.E. 37公斤/網次最高，其次為外坡附近海域32公斤/網次。10月僅虎井南方沿岸有漁獲，C.P.U.E. 為10公斤/網次。由此觀之，丁香魚漁場有由澎湖島北方向南移動之趨勢。

鎖管漁場分布如圖5，於76年7月漁獲量很少，僅在西嶼西方沿岸有零星漁獲，C.P.U.E. 為7.2公斤/網次。8月漁場分散在西嶼西北方至花嶼西南方離岸約40哩以內之海域，以西嶼西方及西偏北方約25哩處C.P.U.E. 為26.2及22.8公斤/網次較高，其次為花嶼西南方約20哩處16.7公斤/網次，愈近岸漁獲較低。9月漁場仍分散在西嶼西北方至花嶼西方之間海域，主要漁場在花嶼西方約40哩處，C.P.U.E. 為43.1公斤/網次，較8月為高，其次在西嶼西方約20哩處及西偏北方約35哩處分別為31.2及22.7公斤/網次，仍以外海較近岸為佳，漁場稍向北移。10月僅在西嶼及花嶼附近海域有漁獲，C.P.U.E. 在6至10公斤/網次之間。本年鎖管漁場分布在澎湖島西北至西南方距岸約50哩以內海域、漁場移動較不明顯。

二、海況調查：

海鴻試驗船於76年7月23~25日出海實施全海域定點海洋觀測，水溫及鹽度水平分佈如圖6，以七美西方及西南方15~20哩處水深10~20公尺形成23~24℃之冷水域，鹽度在34.25~35%之間，為低溫高鹽水域，適合形成臭肉鯧之良好漁場。另在澎湖島四周海域表層至水深20公尺處，水溫在25~27℃之間，鹽度在34~34.50%之間，就臭肉鯧之適應範圍而言，較七美西方及西南方為差。西嶼西北方約20哩向西南延伸至台灣淺堆上方水深10至20公尺，水溫在28~29℃之間，等溫線分佈稀疏鹽度偏高，不適合形成鎖管之良好漁場。8月4~6日水溫及鹽度水平分佈如圖7，以七美西方15哩水深10公尺以下，由於受到西南季風流之吹送及黑潮支流之

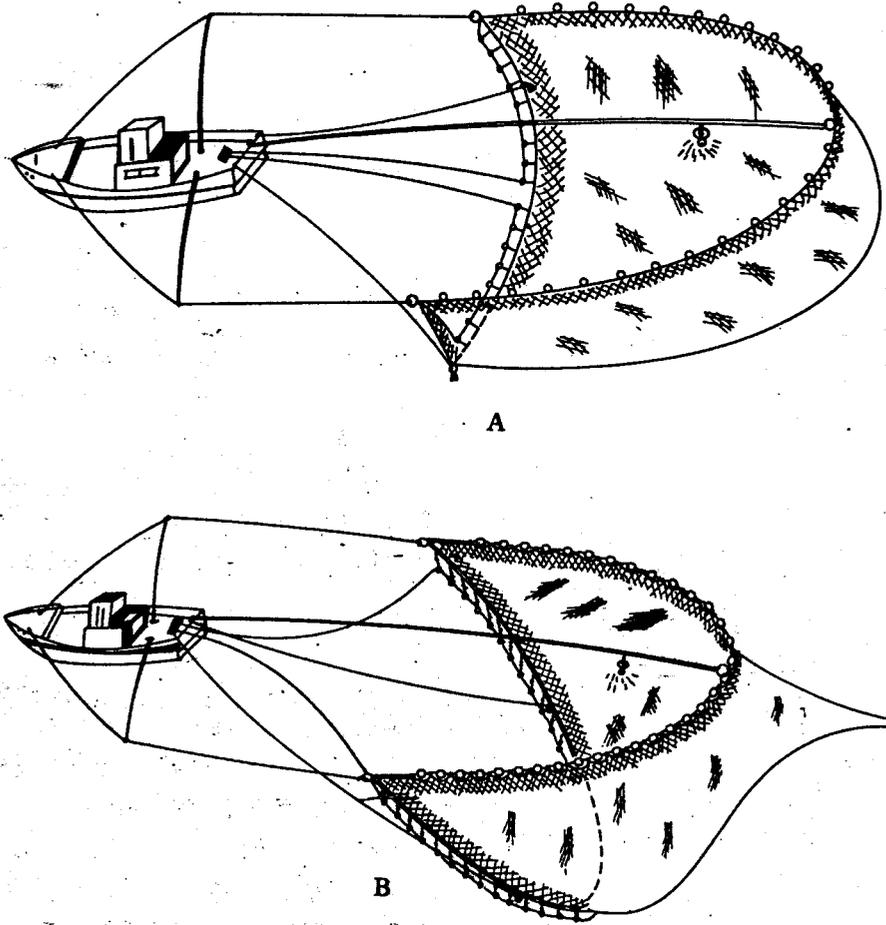


圖 2 鎖管棒受網(A)與新型鎖管網(B)之作業展開圖
Fig. 2 An illustration of the operation of the stick-held dip net (A) and the new squid net (B) method.

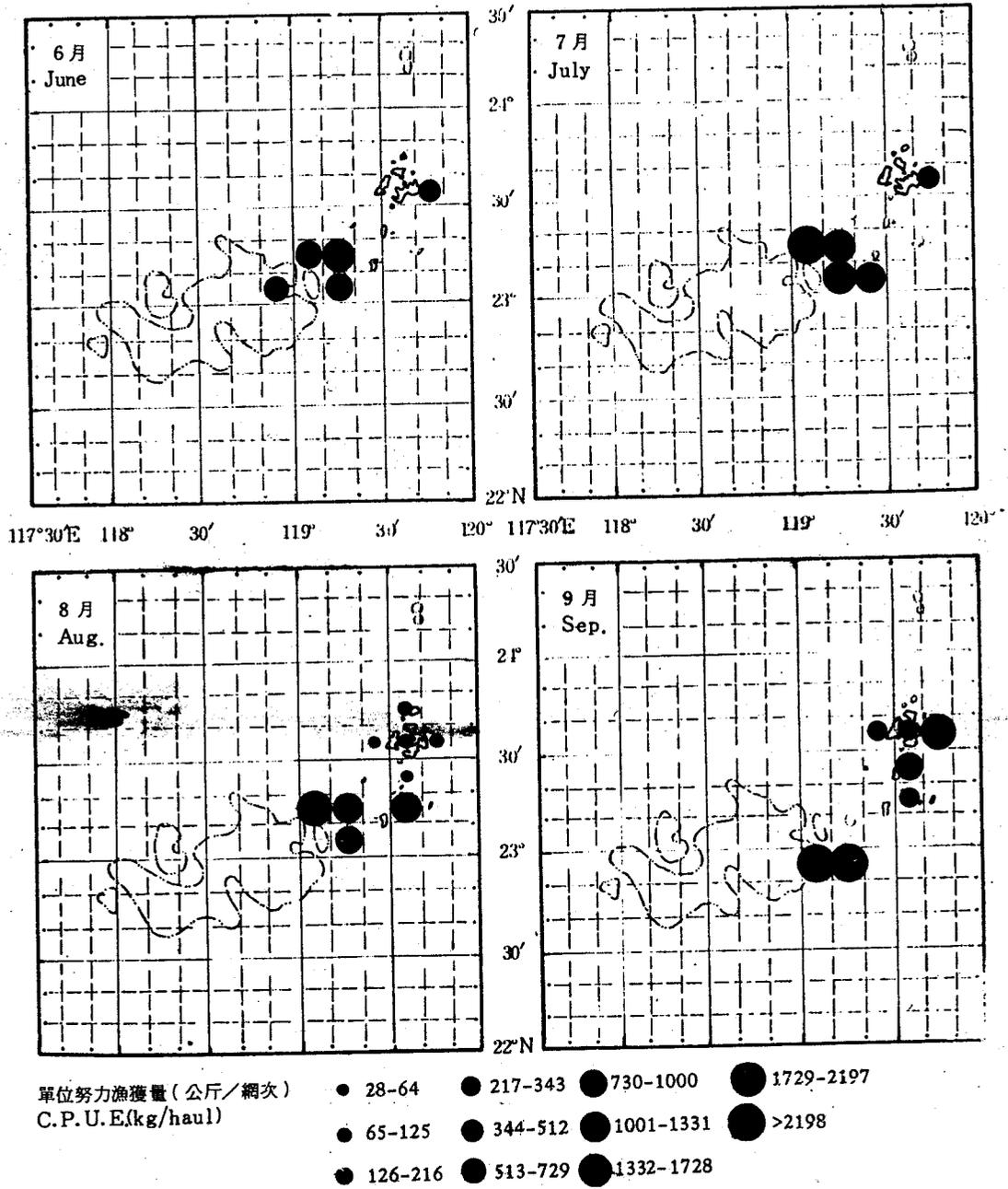
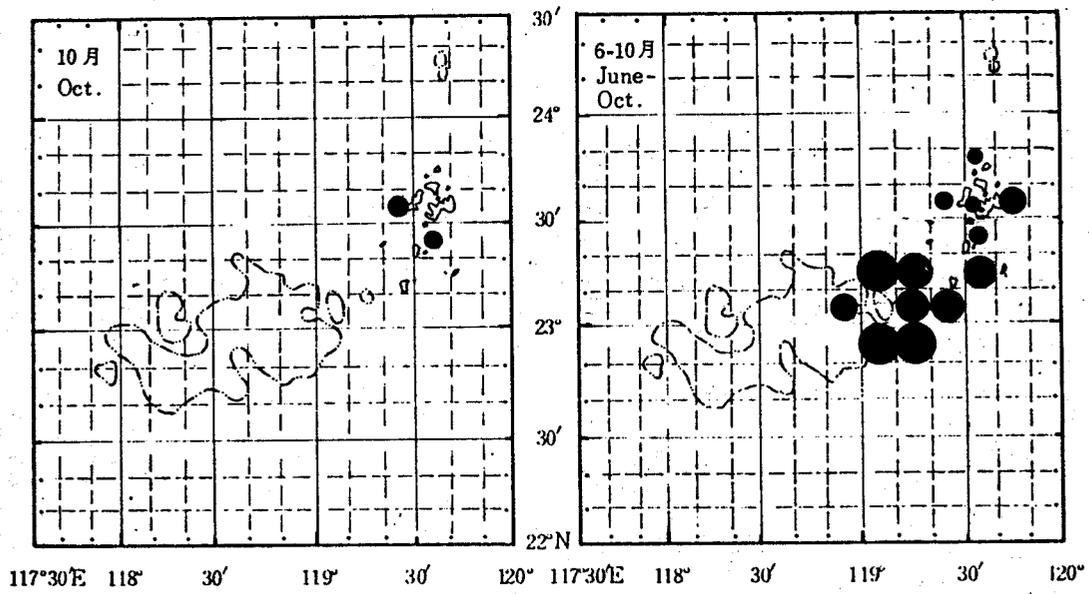


圖 3 76年澎湖海域鯷類標本船月別單位努力漁獲量之分佈
 Fig. 3 Distribution of the monthly CPUE of the sardines caught by target fishing boats off Penghu in 1987.



單位努力漁獲量 (公斤/網次)
C. P. U. E. (kg/haul)

- | | | | |
|-----------|------------|-------------|----------|
| ● 65-125 | ● 344-512 | ● 1001-1331 | ● > 2198 |
| ● 126-216 | ● 513-729 | ● 1332-1728 | |
| ● 217-343 | ● 730-1000 | ● 1729-2197 | |

圖 3 續
Fig. 3 Continued

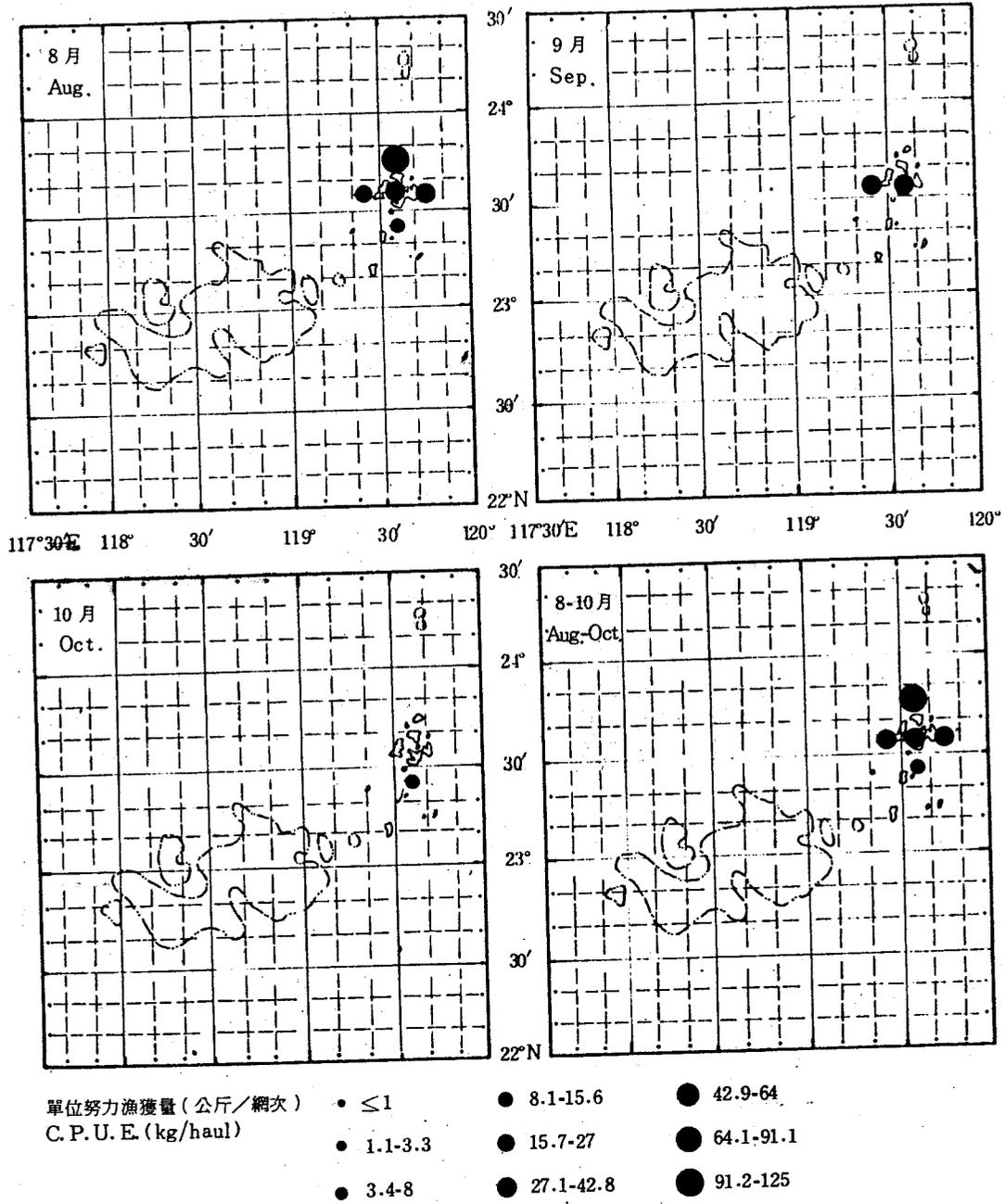


圖 4 76年澎湖海域灰海荷鯧 *Spratelloides gracilis* 標本船月別努力漁獲量之分佈
 Fig. 4 Distribution of the monthly CPUE of *Spratelloides gracilis* caught by target fishing boats off Penghu in 1987.

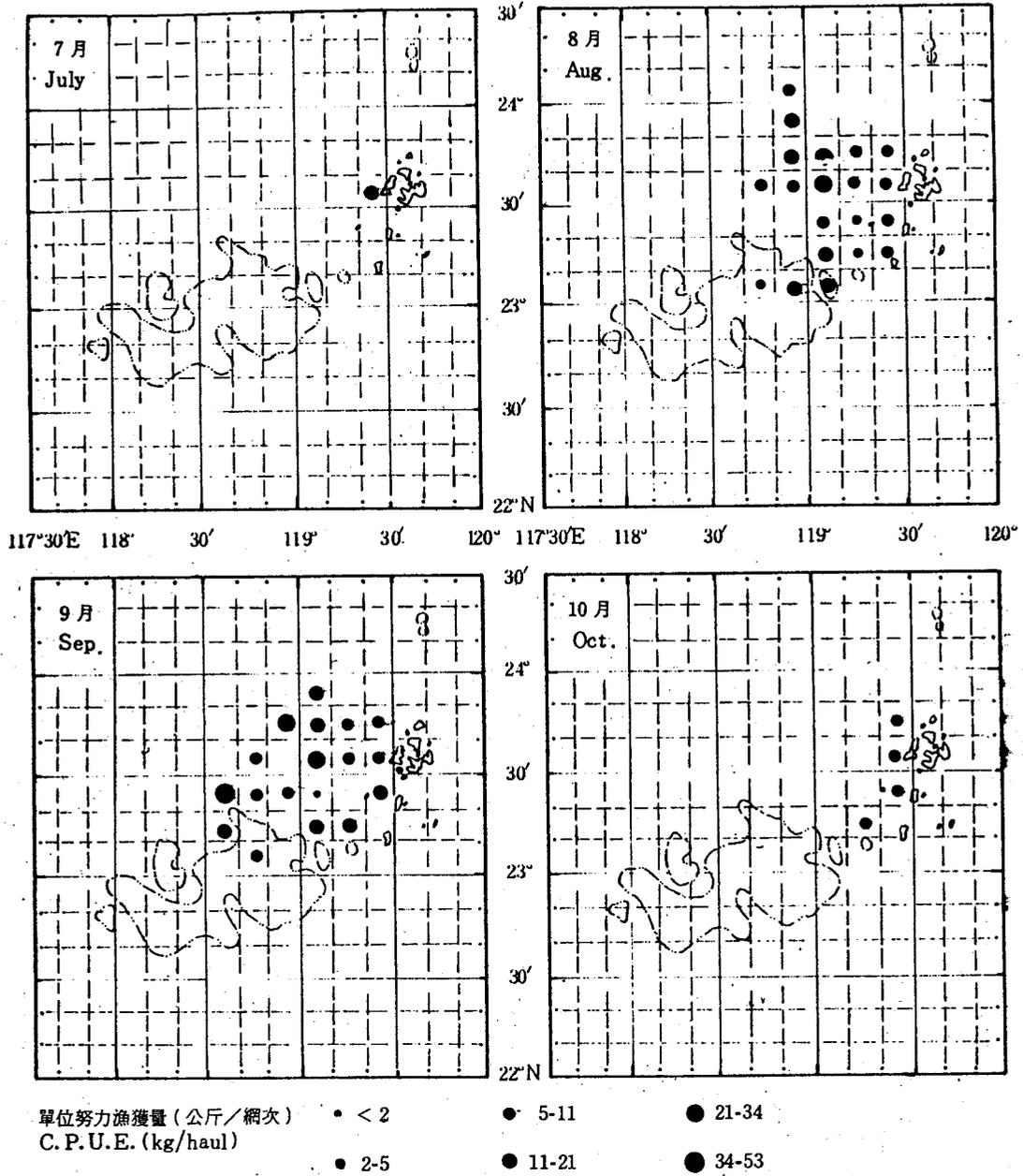


圖 5 76年澎湖海域鎖管標本船月別單位努力漁獲量之分佈

Fig. 5 Distribution of the monthly CPUE of squids caught by target fishing boats off Penghu in 1987.

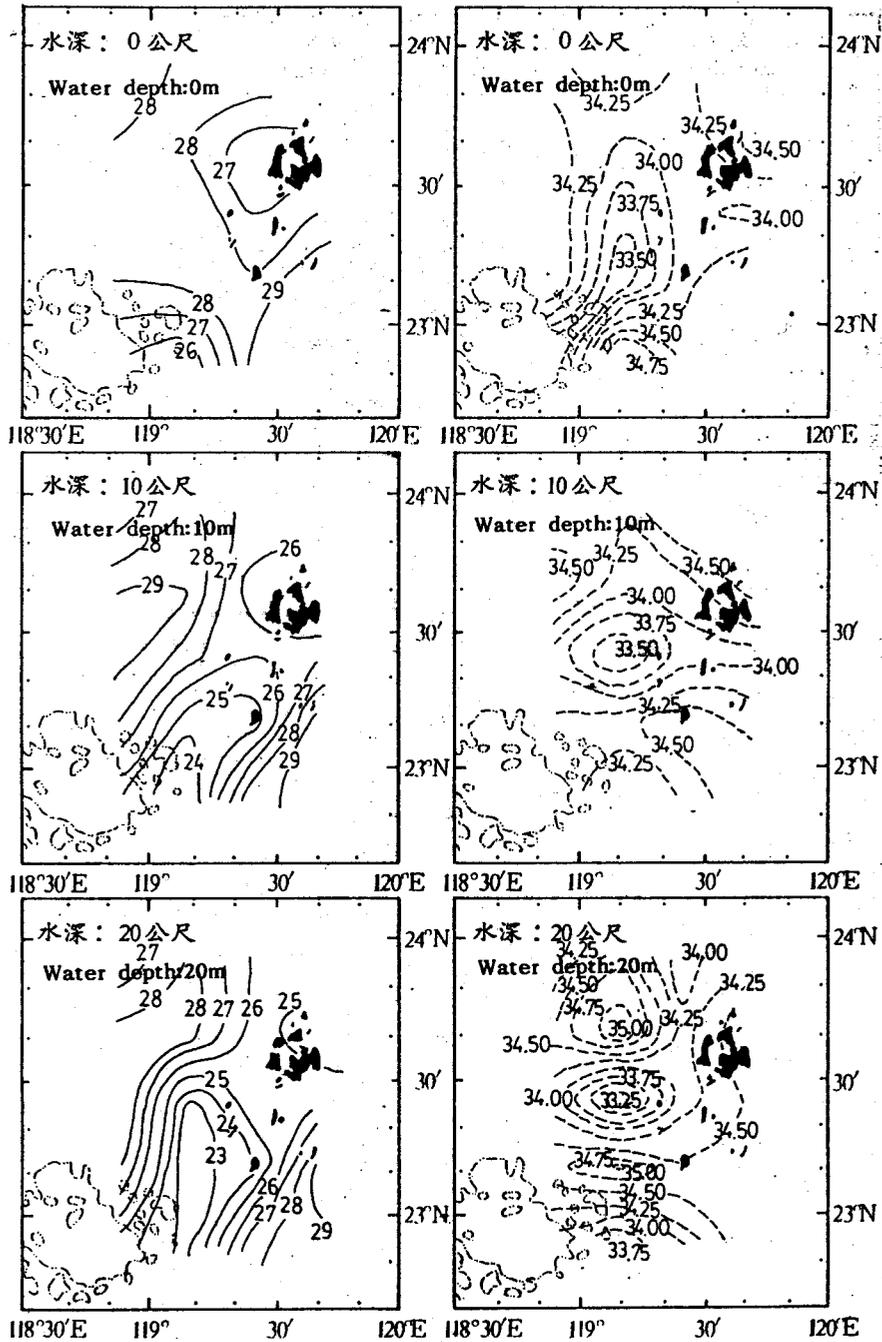


圖6 76年7月23~25日0公尺、10公尺、20公尺水溫及鹽度水平分佈

Fig. 6 Horizontal distribution of water temperature and salinity at depths of 0m, 10m and 20m during the period July 23-25, 1987.

實線：水溫(°C)

虛線：鹽度(‰)

Solid line: Temp.(°C)

Broken line: Salinity (‰)

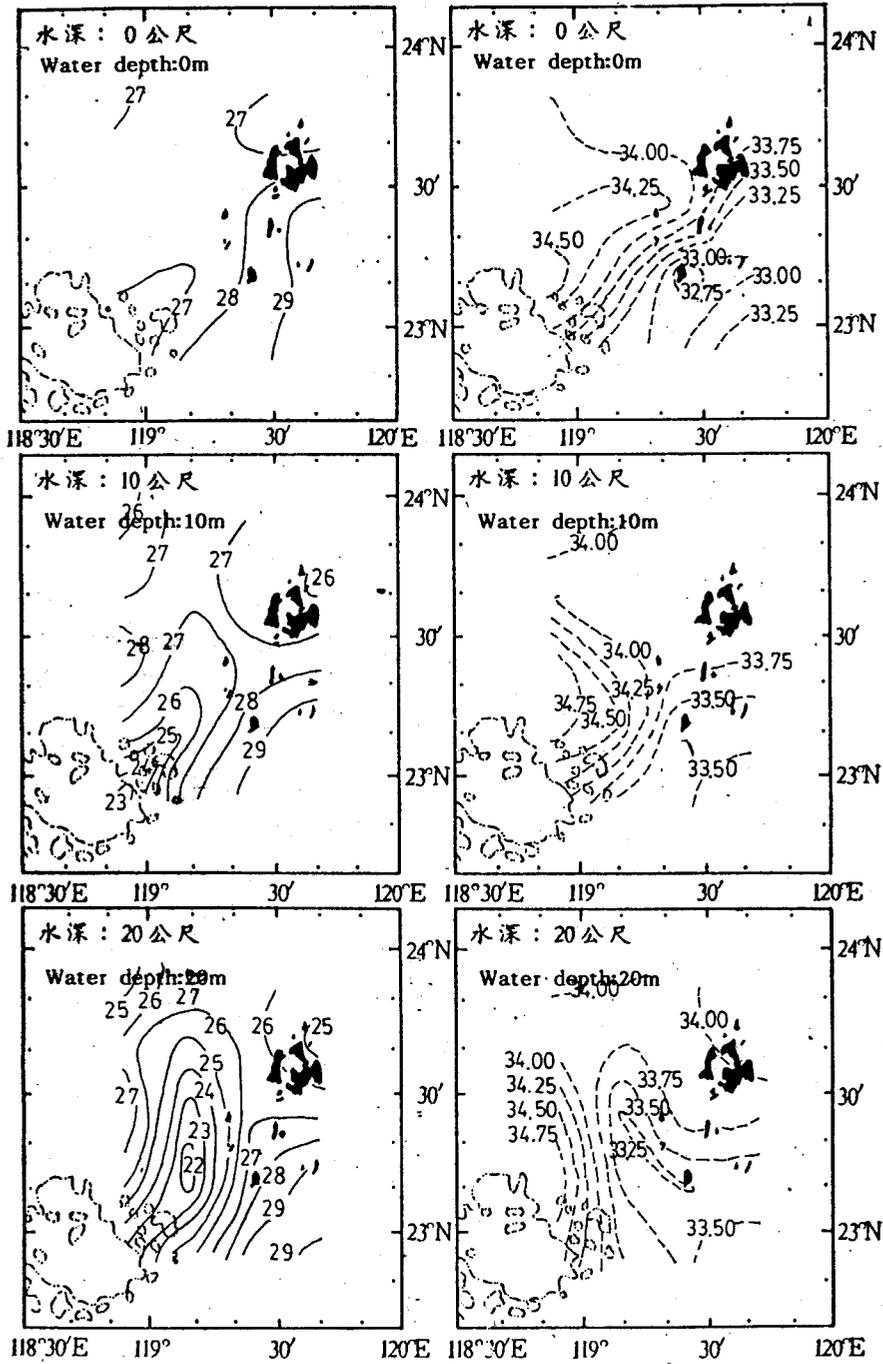


圖7 76年8月4~6日0公尺、10公尺、20公尺水溫及鹽度水平分佈
 Fig. 7 Horizontal distribution of water temperature and salinity at depths of 0m, 10m and 20m during the period August 4-6, 1987.

實線：水溫(°C) 虛線：鹽度(‰)
 Solid line: Temp. (°C) Broken line: Salinity (‰)

擠壓，水溫較低，在 22～26℃ 之間，鹽度較高，且等溫線及等鹽線分佈密集，極適合形成臭肉鯧之良好漁場。西嶼西方及西北方水溫在 26～27℃ 之間，鹽度在 33.90～34‰ 之間，等溫線及等鹽線分佈稀疏，鎖管魚群不易密集。8 月 23～24 日由海富及海鴻試驗船分區共同執行海洋觀測，以爭取時效，其水溫及鹽度水平分佈如圖 8，原在七美西方及西南方之冷水塊消失，水溫上升，以七美西南方約 25 哩處，水溫在 26℃ 左右較低，鹽度在 34.25～35‰ 之間，水溫較臭肉鯧適水溫 24℃ 為高，且等溫線稀疏，臭肉鯧不易密集。西嶼西北方至花嶼西方距岸約 25 哩處，水深在 10 公尺以內已形成 28～29℃ 之寬廣水域、鹽度較低，在 33.75～34.50‰ 之間，為高溫低鹽水域，雖適合形成鎖管漁場，惟等溫線稀疏，鎖管不易大量漁獲。8 月 31 日～9 月 1 日仍由海富及海鴻試驗船共同執行，水溫及鹽度水平分佈如圖 9，以花嶼附近水溫較低，表層形成 26℃ 水塊，至水深 20 公尺處為 25℃ 之寬廣水域，鹽度分佈較密集且複雜，多呈南北走向，形成花嶼以東鹽度高，以西則較低。28℃ 等溫線在花嶼西方 18 哩處呈南北走向，為高溫低鹽水域，較適合形成鎖管漁場。

三 漁況調查：

(一) 由標本船漁獲資料分析：

鯧類自 76 年 6 月至 10 月之月別 C.P.U.E. (公斤/網次) 如表 2 所示，臭肉鯧以 9 月 1760 最高，依次為 7 月 1423、8 月 1234、6 月 938、10 月 354 最低。丁香魚以 8 月 C.P.U.E. (公斤/網次) 40 最高、9 月為 35、10 月為 10。鎖管自 76 年 7 月至 10 月之月別 C.P.U.E. (公斤/網次) 以 9 月 12.3 較高，依次為 8 月 11.7、10 月 7.8、7 月 7.2 較低。

民國 74 年至 76 年鯧類與鎖管標本船年漁況分析如表 2，鯧類以每年盛漁期 6 月至 9 月之平均 C.P.U.E. (公斤/網次) 比較，76 年為 1339 最高，75 年 477 次之，74 年 276 最低。鎖管盛漁期較鯧類遲一個月⁽⁴⁾，以每年 7 月至 10 月之平均 C.P.U.E. (公斤/網次) 比較，75 年為 11.3 較高，76 年 9.8 次之，74 年 8.8 較低，惟漁期以 74 年 5 月至 11 月最長，75 年 6 月至 10 月次之，76 年 7 月至 10 月最短。

(二) 由馬公魚市場交易量統計分析：

76 年鯧類漁期自 4 月下旬開始，至 10 月中旬結束，旬別漁獲量以 8 月上旬 423.5 公噸最高，另在 7 月上旬及 8 月下旬各為 263.6 及 251.1 公噸次之；旬別 C.P.U.E. (公斤/艘×天) 以 8 月中旬 3993 最高，依次為 7 月下旬 3519，8 月上旬 3388，9 月上旬 3140，8 月下旬 3100。鎖管於 7 月上旬開始漁獲，產量極少，僅有一天之拍賣資料，7 月中旬、下旬均無漁獲，8 月上旬及中旬漁獲仍少，下旬起漁獲增多，至 9 月下旬結束。旬別漁獲量以 8 月下旬 9.5 公噸最多，依次為 9 月上旬 3.5 公噸，9 月下旬 3.4 公噸。

以漁船實際在馬公魚市場售魚之拍賣單，按月統計其交易量及船隻數，計算 C.P.U.E. (公斤/艘×天) 比較漁獲量之變化。民國 65 年至 76 年鯧類年產量分佈如圖 10，鯧類以 72 年及 76 年最高，75 年最低，鎖管則以 68 年最高，至 72 年以後產量驟減，而以 76 年最低。民國 74 年至 76 年鯧類月別漁獲量及單位努力漁獲量之比較如圖 11，以 76 年 8 月 865.8 公噸最高，C.P.U.E. (公斤/艘×天) 為 3395，較 74 年及 75 年高出甚多，形成鯧類之豐漁現象。鎖管則於 74 年至 76 年均以 8 月份漁獲量及 C.P.U.E. 最高，且 74 年高於 75 年，75 年又高於 76 年(如圖 12)。

四 漁具改進試驗：

(一) 網地水中展開情形試驗：

由海鴻試驗船於 76 年 8 月 25、26 日在西嶼牛心灣南南西方海上，作新型鎖管網與棒受網水中測試，潛水觀察網形、網口展開情形及深度等。25 日在水深 24 公尺處投棒受網，網口深 12 公尺、網具展開良好、網片呈弧型張開，其次在水深 30 公尺處投新型鎖管網，於網口中部下方

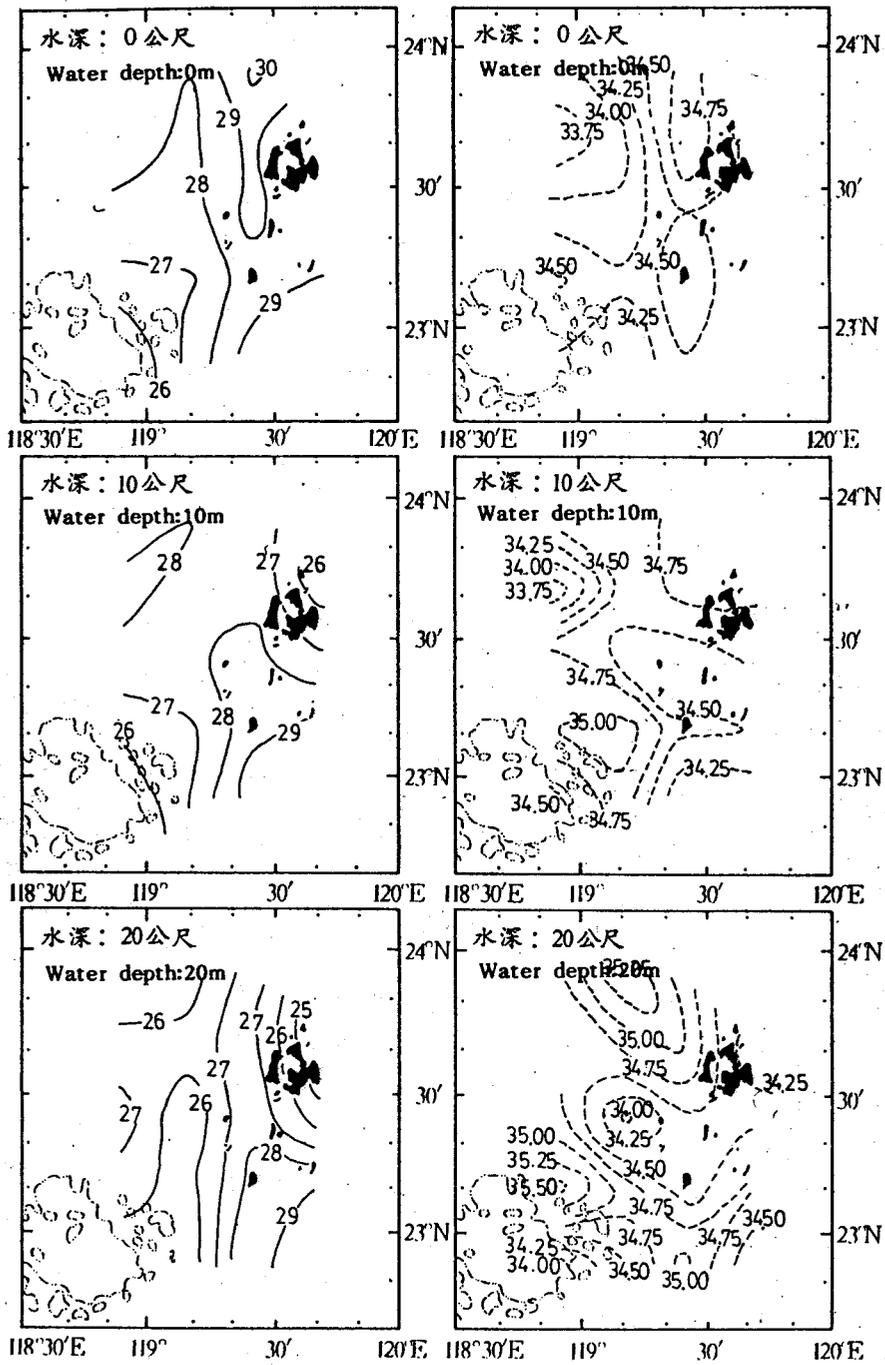


圖 8 76 年 8 月 23 ~ 24 日 0 公尺、10 公尺、20 公尺水溫及鹽度水平分佈

Fig. 8 Horizontal distribution of water temperature and salinity at depths of 0m, 10m and 20m during the period August 23-24, 1987.

實線：水溫 (°C)

虛線：鹽度 (‰)

Solid line: Temp. (°C)

Broken line: Salinity (‰)

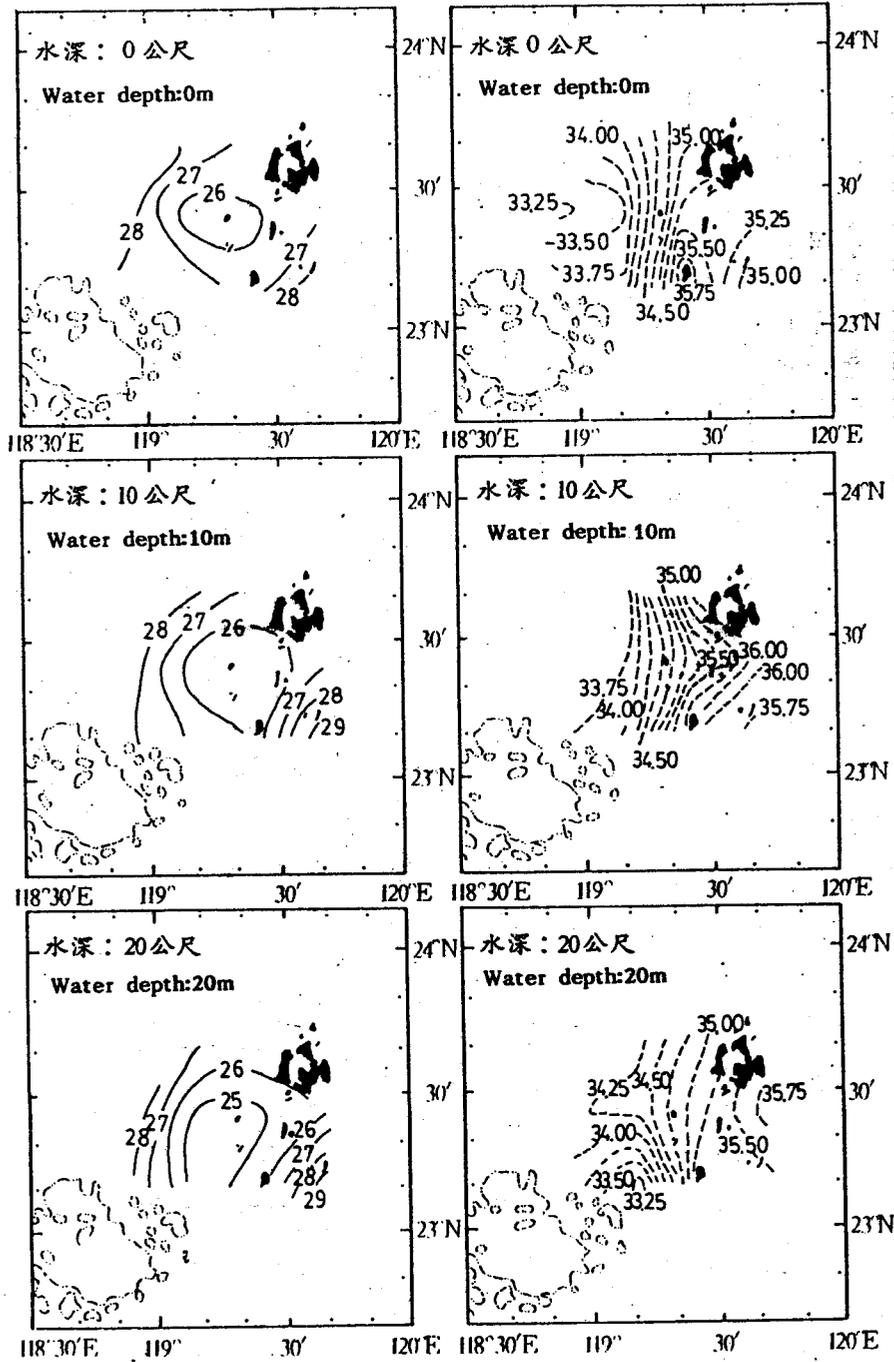


圖9 76年8月31日至9月1日0公尺、10公尺、20公尺水溫及鹽度水平分佈
 Fig. 9 Horizontal distribution of water temperature and salinity at depths of 0m, 10m and 20m from 31 August to 1 September, 1987.

實線：水溫(°C) 虛線：鹽度(‰)
 Solid line: Temp. (°C) Broken line: Salinity (‰)

表 2 74 年至 76 年澎湖海域鰵管標本船年、月別單位努力漁獲量之比較
 Table 2 Comparison between the mean CPUE of sardines and squids target fishing boats in Penghu
 by month and year (1985 to 1987).

月 別	鰵標 (不含丁香魚) Sardines	74 年 (1985)	單位努力漁獲量 (公斤/網次) CPUE (kg/haul)	75 年 (1986)	76 年 (1987)	鰵 管 Squid	74 年 (1985)	單位努力漁獲量 (公斤/網次) CPUE (kg/haul)	75 年 (1986)	76 年 (1987)
5	—	—	—	—	—	4.4	—	—	—	—
6	34	50	938	—	—	4.9	7.2	—	—	—
7	225	294	1,423	—	—	5.0	9.1	7.2	—	—
8	678	611	1,234	—	—	11.1	15.0	11.7	—	—
9	168	922	1,760	—	—	10.2	13.7	12.3	—	—
10	85	—	354	—	—	8.8	7.5	7.8	—	—
11	72	—	—	—	—	8.7	—	—	—	—
6~9 月平均	276	477	1,339	—	—	7~10 月平均	11.3	9.8	—	—
Average between June and Sep.						Average between July and Oct.				

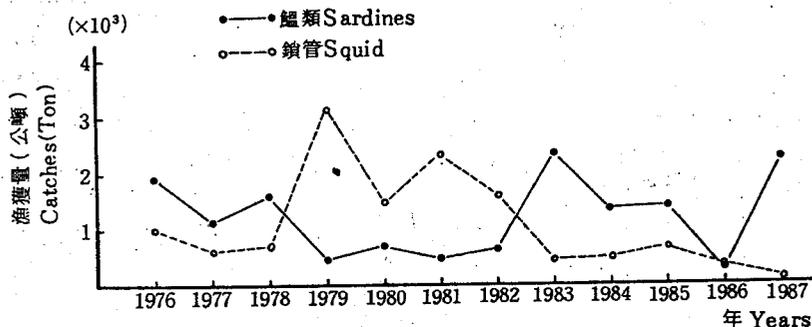


圖 10 65年至76年馬公魚市場鯷類與鎖管年產量分佈

Fig. 10 Annual production of sardines and squids landed at the Makung Fish Market from 1976 to 1987.

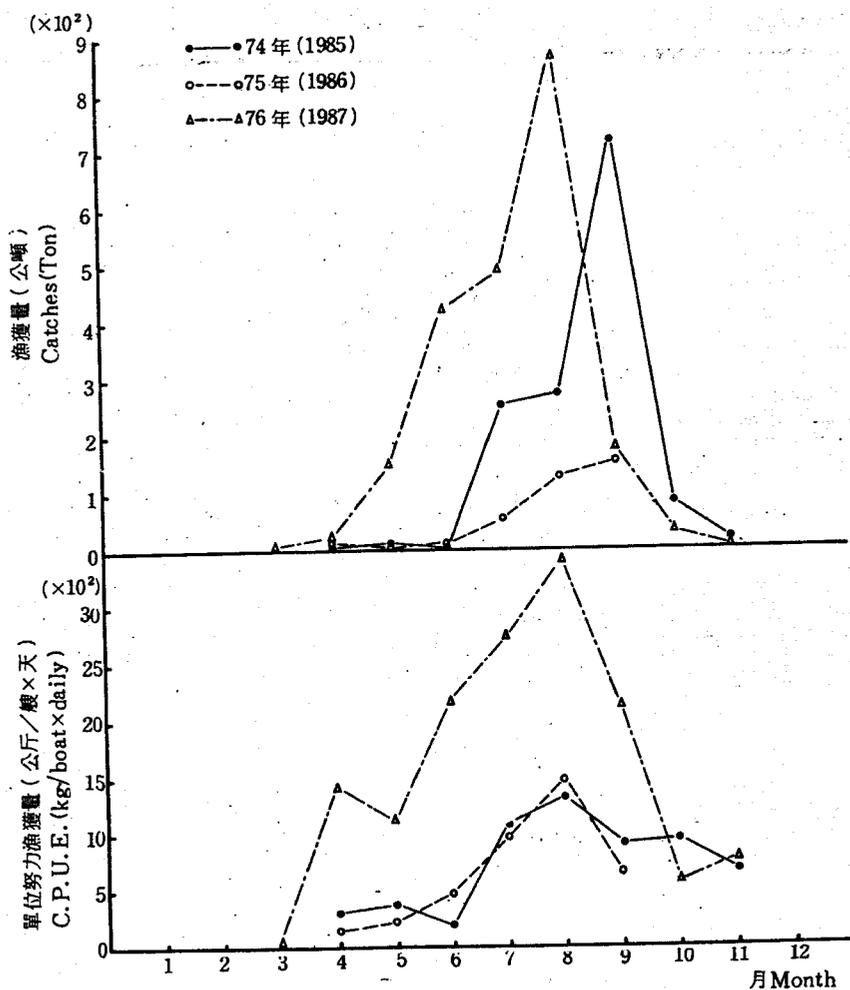


圖 11 74年至76年馬公魚市場鯷類月別漁獲量及單位努力漁獲量之分佈

Fig. 11 Monthly fish catches and CPUE of sardines landed at the Makung Fish Market from 1985 to 1987.

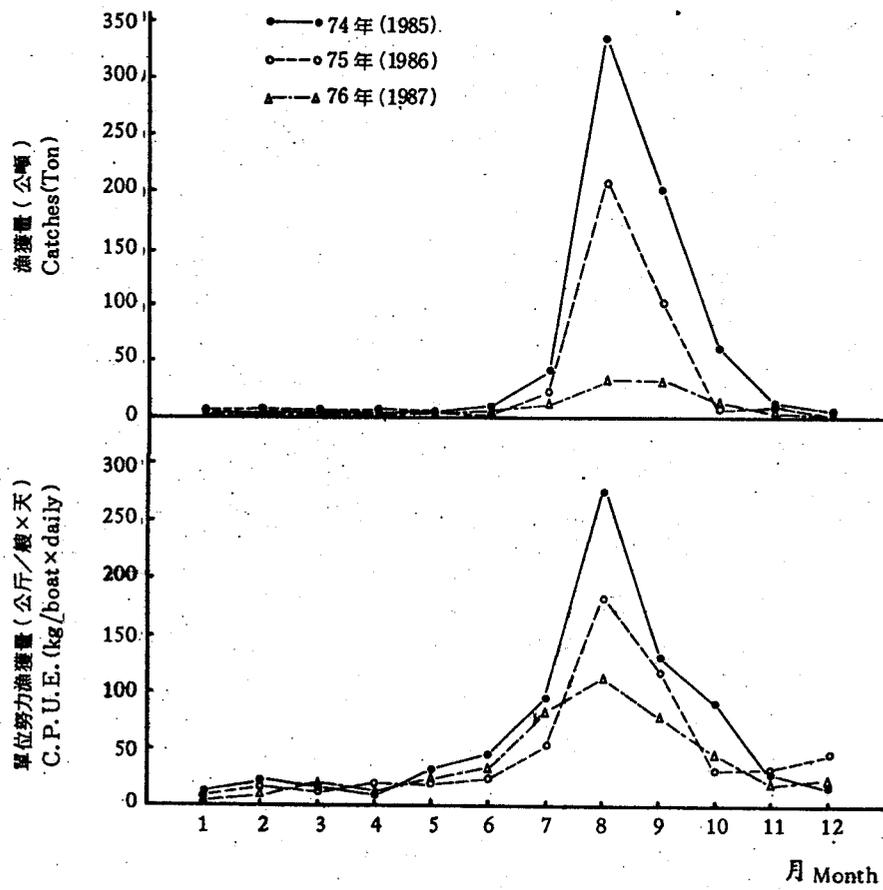


圖 12 74年至76年馬公魚市場鎖管月別漁獲量及單位努力漁獲量之分佈
 Fig. 12 Monthly fish catches and CPUE of squids landed at the Makung Fish Market from 1985 to 1987.

繫一個重 26 台斤沉錘、網口呈 V 型、最深處為 18 公尺，網片展開情形，囊網部良好，其他呈皺紋狀。26 日再出海測試新型鎖管網，將網口兩側各繫一個重 26 台斤沉錘，網口呈 U 型，深 18 公尺、網具展開良好。

(二) 漁撈試驗：

海鴻試驗船於 8 月 2 日、8 日及 20 日使用新型鎖管網實施漁撈試驗，與同期同漁區作業之標本船使用棒受網漁獲資料比較如表 3，海鴻試驗船投 5 網次，漁獲鎖管 26 公斤，C.P.U.E. 為 5.2 公斤/網次，標本船投 17 網次，漁獲鎖管 395 公斤，C.P.U.E. 為 23.2 公斤/網次，顯示新型鎖管網漁獲效率並不比棒受網佳，且海鴻試驗船於夜間集魚發現鎖管魚群時，下網結果漁獲不多，可能與網口深度展開情形有關。

另於 9 月 5 日使用海鴻試驗船之棒受網與同期同漁區作業之棒受網標本船比較如表 3，海鴻試驗船投 2 網次，漁獲鎖管 15 公斤，C.P.U.E. 為 7.5 公斤/網次，標本船投 6 網次，漁獲鎖管 57 公斤，C.P.U.E. 為 9.5 公斤/網次，兩者漁獲效率較接近。

五、生物調查：

本年鰻類漁獲中以臭肉鰻佔極大多數，鎖管則以台灣鎖管居多，尖仔鎖管產量極微。台灣鎖管及尖仔鎖管旬別外套分佈如圖 13，在 74 年至 76 年每年 7~10 月之旬別平均外套長分佈以 74 年調查資料較完整，台灣鎖管以 9 月下旬外套長在 17 公分左右最大，10 月下旬次之，其餘概在 15 公分以下，尖仔鎖管則以 8 月上旬 22 公分為最長，8 月中旬次之，8 月下旬以後約在 10 公分左右。75 年及 76 年 8 月上旬及中旬，台灣鎖管及尖仔鎖管之平均外套長均比 74 年小，在 10 公分以下。

由 74 年至 76 年每年 8 月份所測定之台灣鎖管及尖仔鎖管資料比較其外套長組成如圖 14：台灣鎖管 74 年以 16 公分居多，14、15 公分次之；75 年以 6 公分居多，8 公分次之；76 年以 8 公分居多，7 公分次之，三年中以 75 年體型較小。尖仔鎖管 74 年以 7 及 11 公分居多，8、12 及 13 公分次之；75 年以 5 公分居多，6、7 公分次之；76 年以 6 公分居多，7 公分次之，三年中以 75 年體型較小。

討 論

由鰻類及鎖管標本船漁獲資料分析，74 年至 76 年鰻類漁場漁獲量分佈如圖 15，74 年及 76 年漁場位置均在澎湖本島至台灣淺堆東方之間，以 76 年漁獲較佳，75 年漁場較分散，漁獲量欠佳，與歷年漁況相較，為漁獲最差之一年；單位努力漁獲量分佈如圖 16，74 年主要漁場在七美至台灣淺堆東北方之間，與澎湖島東北、東及北方 10 哩附近⁽⁵⁾，75 年主要在東、西吉附近，次為台灣淺堆東方及南方海域⁽⁶⁾，以 76 年分佈在七美至台灣淺堆之間 C.P.U.E. 最高，形成大量豐收。74 年至 76 年鰻類漁場分佈在澎湖島至台灣淺堆以東海域，以七美附近至台灣淺堆之間漁況最佳。鎖管漁場漁獲量分佈如圖 17，74 年分佈較廣，主要在澎湖島西方及西北方，75 年則較集中在澎湖島西方至台灣淺堆，76 年最集中在澎湖島西方，漁獲量以 76 年最差，74 年至 76 年合計之漁場主要在澎湖島西北至台灣淺堆西南方之間，以西嶼西方至花嶼西方漁獲最佳；單位努力漁獲量分佈如圖 18，以七美附近及台灣淺堆東方最高，澎湖島西方次之。台灣鎖管漁場漁獲量分佈如圖 19，大多集中在澎湖島西方至西北方海域，75 年較偏向台灣淺堆之間海域。尖仔鎖管漁場漁獲量分佈如圖 20，範圍較台灣鎖管廣，以澎湖島西北至西南方均有漁獲，74 年較偏西北方，75 年較偏西南方，76 年產量驟減，幾無漁獲，74 年至 76 年合計主要分佈在花嶼西方至西南方之間。

劉 (1967)⁽⁷⁾ 稱鰻魚係屬於低溫高鹽性魚群，鎖管則屬於高溫低鹽性魚群。林 (1986)⁽⁸⁾ 指出台灣鎖管及尖仔鎖管皆以 27°C 至 29°C 之表層水溫為最常漁獲水溫，其平均 C.P.U.E. 兩者大致在 27°C 至 29°C 呈一峰形，然台灣鎖管在 25°C 至 26°C 間，尖仔鎖管在 30°C 至 31°C 間另有一 C.P.U.

表3 海鴻號試驗船使用不同鎖管漁網試驗作業與標本船使用棒受網漁獲效率之比較
 Table 3 Comparison of fishing production of the research vessel "Hai Houng" using different nets and target fishing boats measured through the stick-held dip net method.

日期 Date	漁區 Area	船號 Boat	漁具別 Fishing instrument	作業網次 Number of operation	漁獲量 (公斤) Fishing production (kg)	單位努力漁獲量 (公斤/網次) CPUE (kg/haul)
76. 8. 2.	4738-8	榮隆	棒受網	3	47	16
76. 8. 2.	4738-8	海鴻	新型鎖管網	1	2	2
76. 8. 8.	4737-9	海鴻	新型鎖管網	2	22	11
76. 8. 9.	4737-9	昇富	棒受網	3	70	23
76. 8. 19.	4737-9	昇富	棒受網	6	30	5
76. 8. 20.	4737-9	海鴻	新型鎖管網	1	1	1
76. 8. 20.	4738-7	海鴻	新型鎖管網	1	1	1
76. 8. 20.	4738-7	榮隆	棒受網	5	248	50
76. 9. 5.	4738-9	海鴻	棒受網	2	15	7.5
76. 9. 5.	4738-9	新富	棒受網	3	35	12
76. 9. 5.	4738-9	大得利	2號棒受網	3	22	7

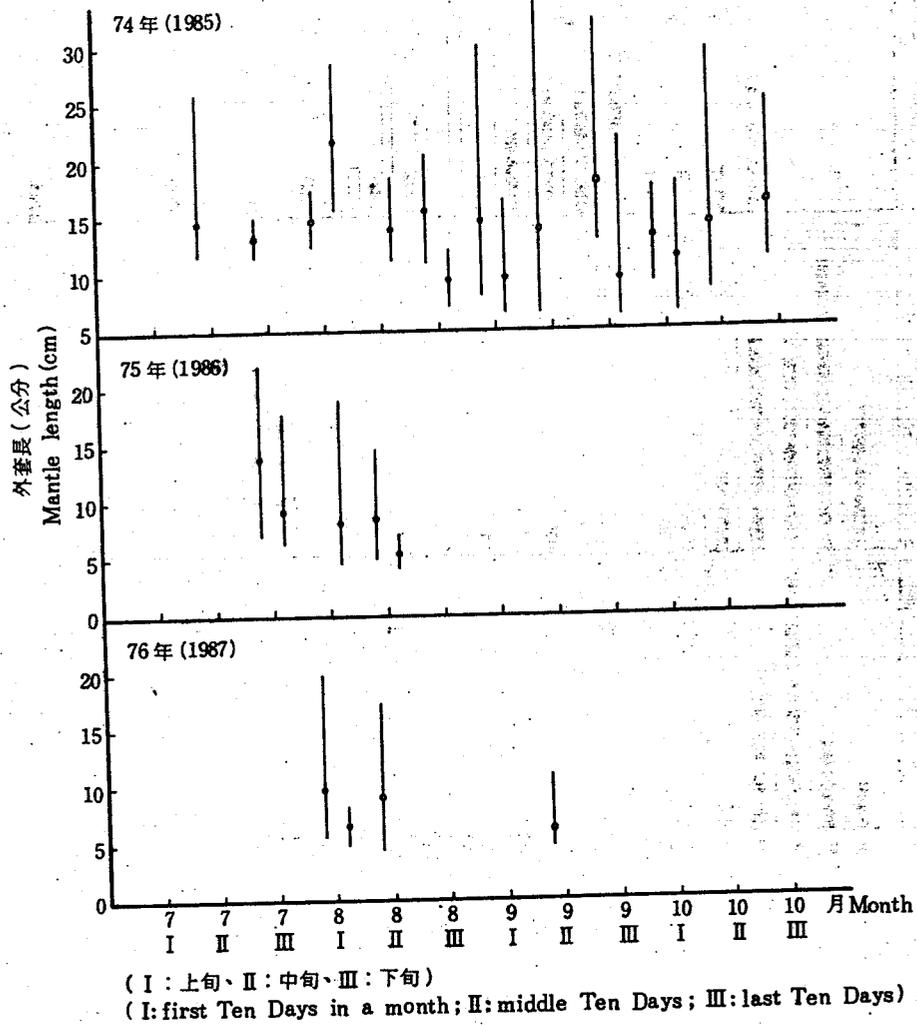


圖 13 74 年至 76 年澎湖海域棒受網漁獲台灣鎖管 (\downarrow) 及尖仔鎖管 (\downarrow) 旬別外套長之分佈

Fig. 13 Ten-day changes of mantle length of *Loligo chinensis* (\downarrow) and *Doryteuthis sibogae* (\downarrow) caught by the stick-held dip net method off Penghu from 1985 to 1987.

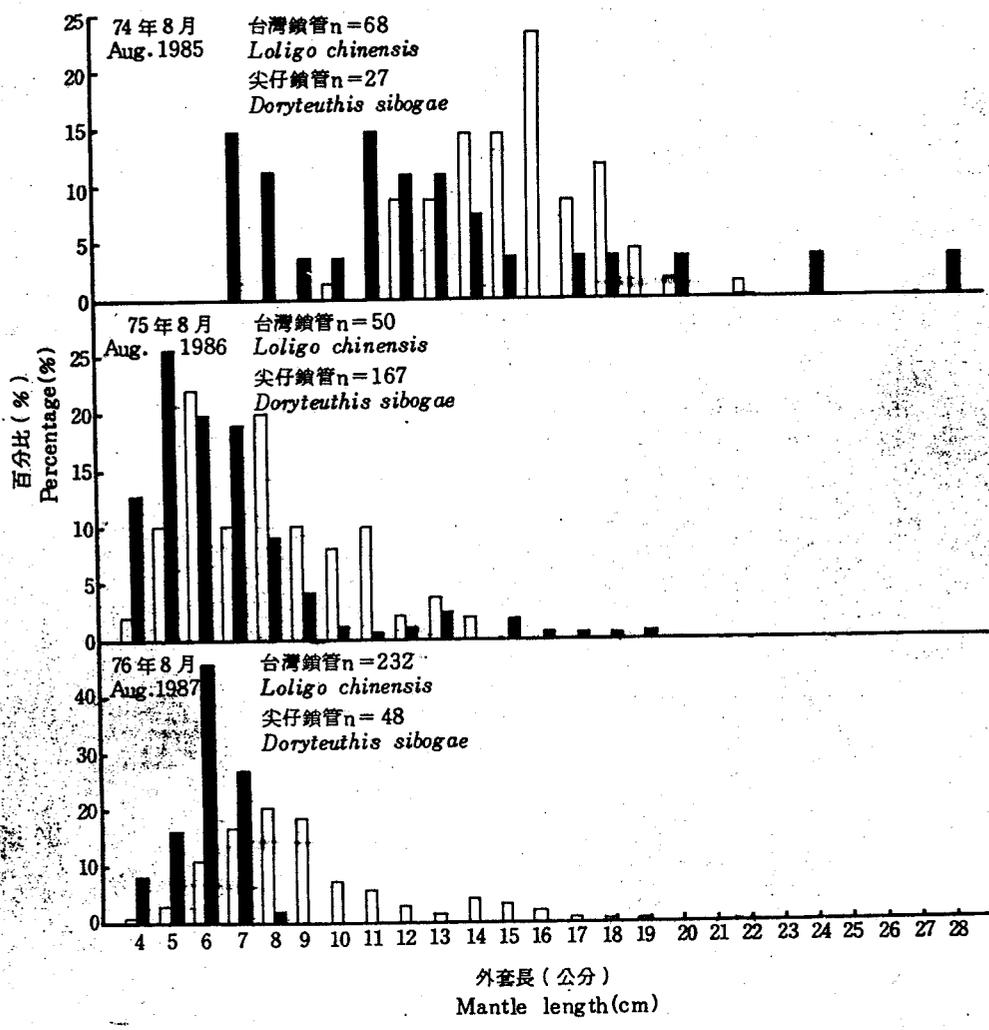


圖 14 74 年至 76 年澎湖海域 8 月份漁獲台灣鎖管 (□) 及尖仔鎖管 (■) 年別外套長頻度分佈

Fig. 14 Frequency distribution of mantle length of *Loligo chinensis* (□) and *Doryteuthis sibogae* (■) caught off Penghu during August from 1985 to 1987.

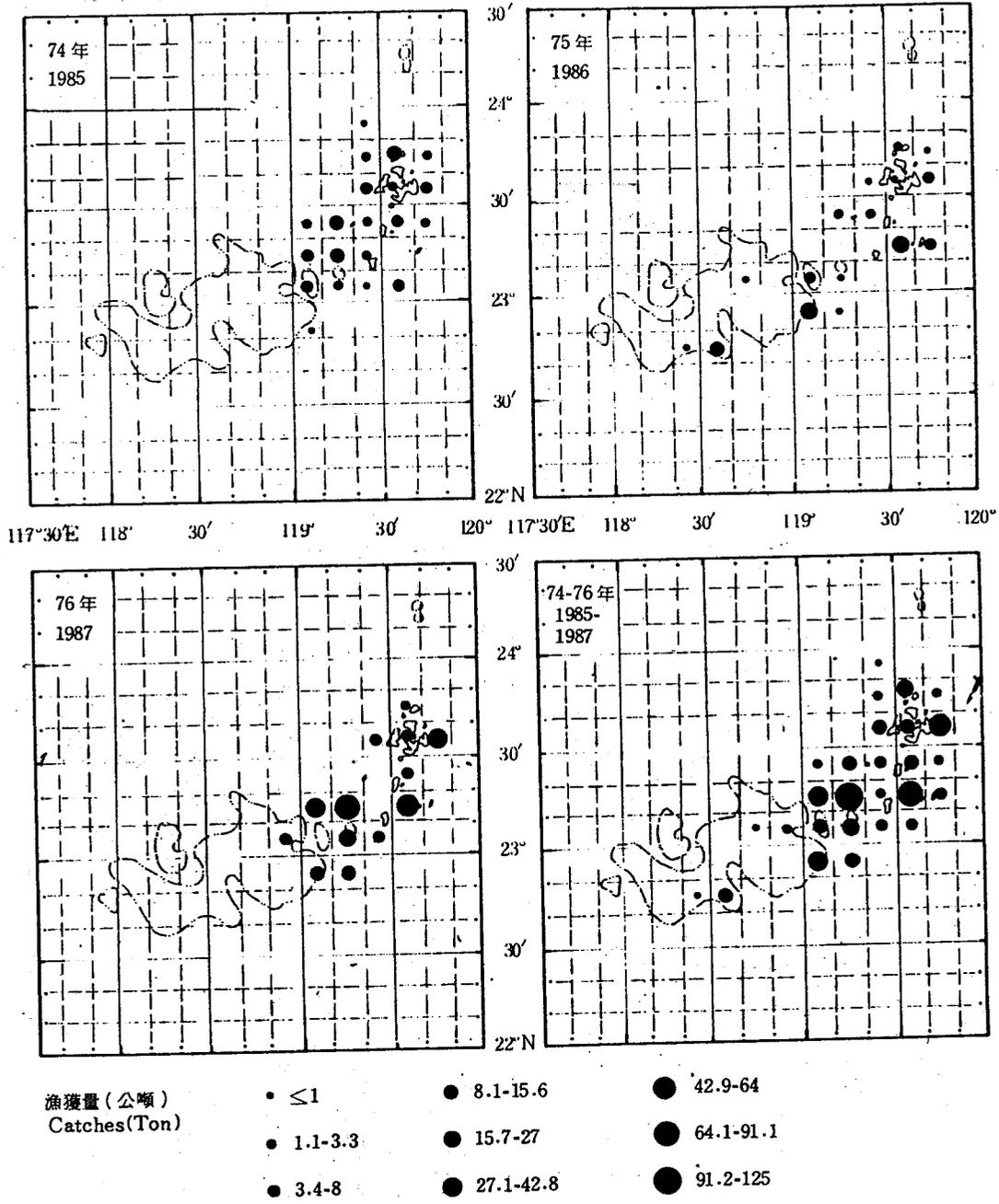


圖 15 74 年至 76 年澎湖海域鯷類標本船漁獲量之分佈
 Fig. 15 Distribution of fish catches of the sardines caught
 by target fishing boats off Penghu from 1985 to 1987.

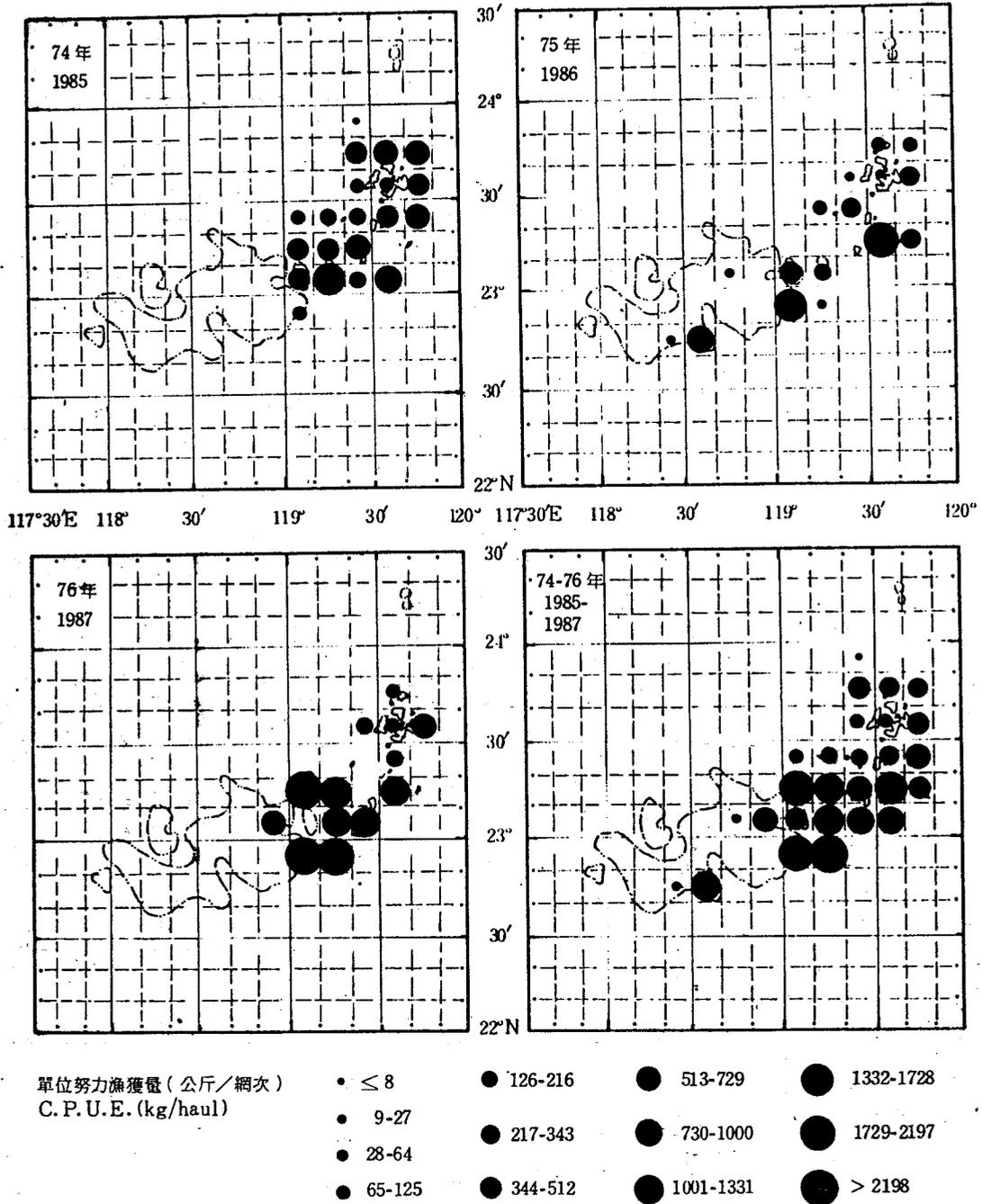


圖 16 74 年至 76 年澎湖海域鯷類標本船單位努力漁獲量之分佈
 Fig. 16 Distribution of CPUE of the sardines caught by target fishing boats off Penghu from 1985 to 1987.

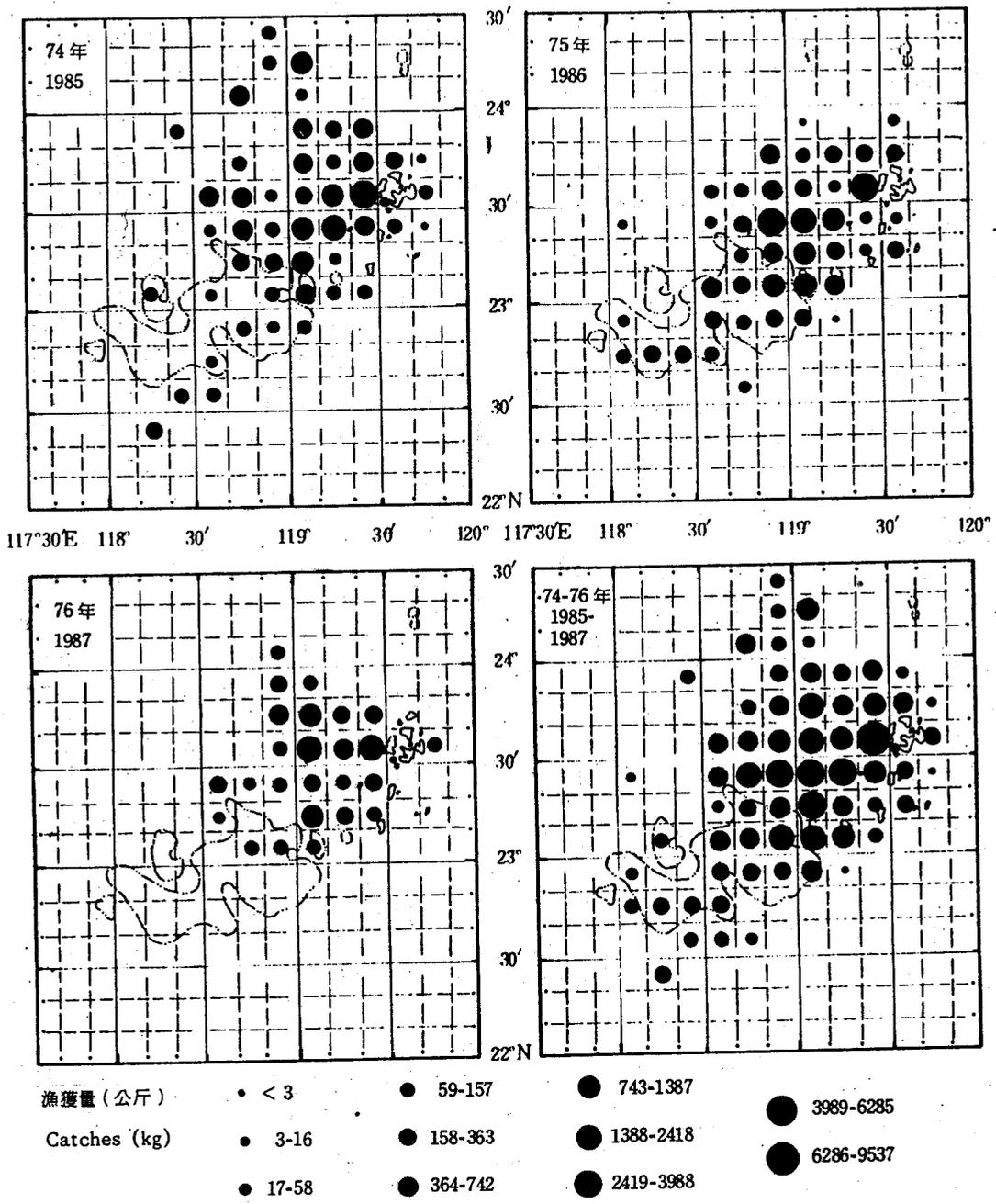


圖 17 74 年至 76 年澎湖海域鎖管標本船漁獲量分佈
 Fig. 17 Distribution of fish catches of the squids caught by target fishing boats off Penghu from 1985 to 1987.

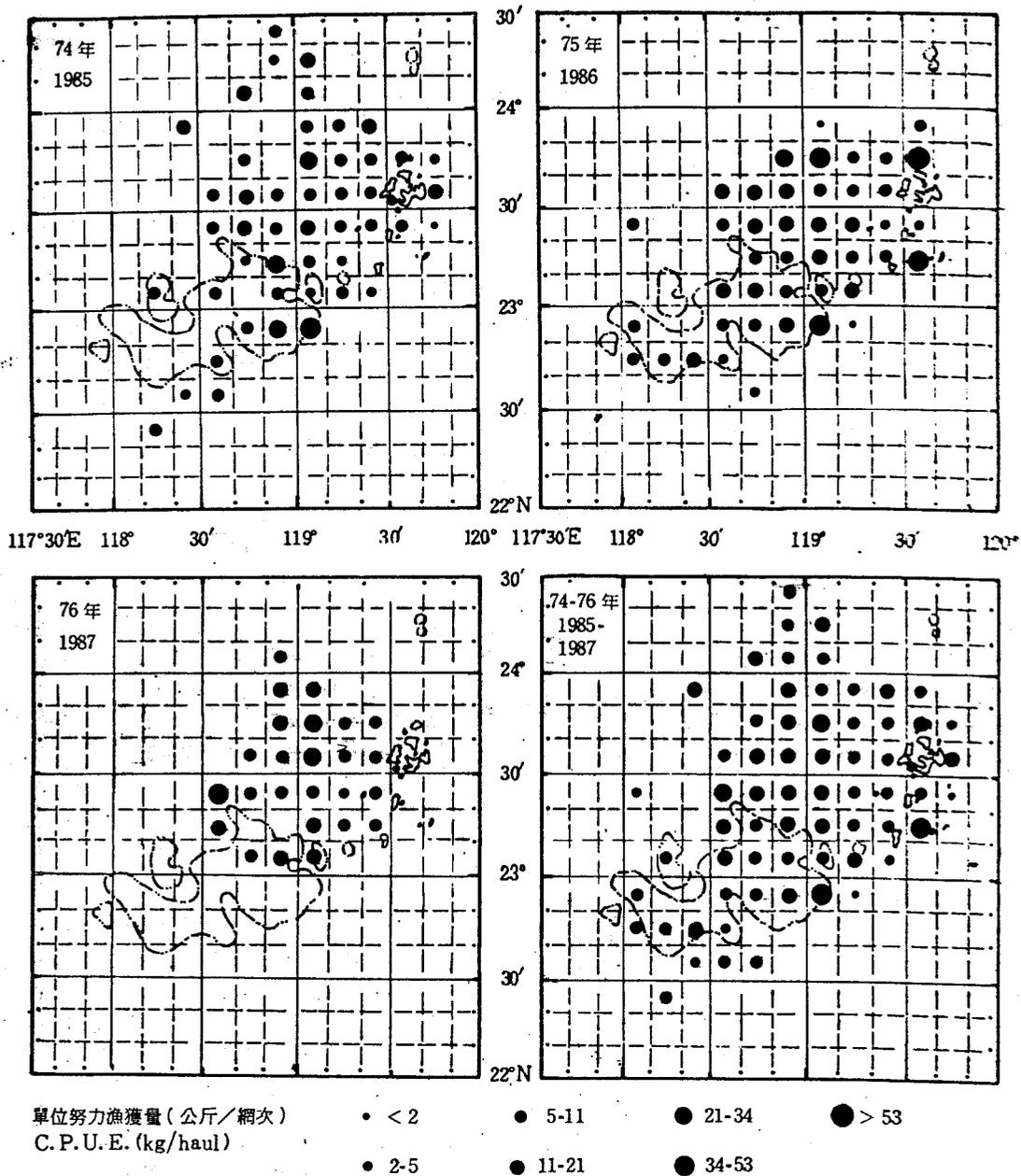


圖 18 74 年至 76 年澎湖海域鎖管標本船單位努力漁獲量之分佈
 Fig. 18 Distribution of CPUE of the squids caught by target fishing boats off Penghu from 1985 to 1987.

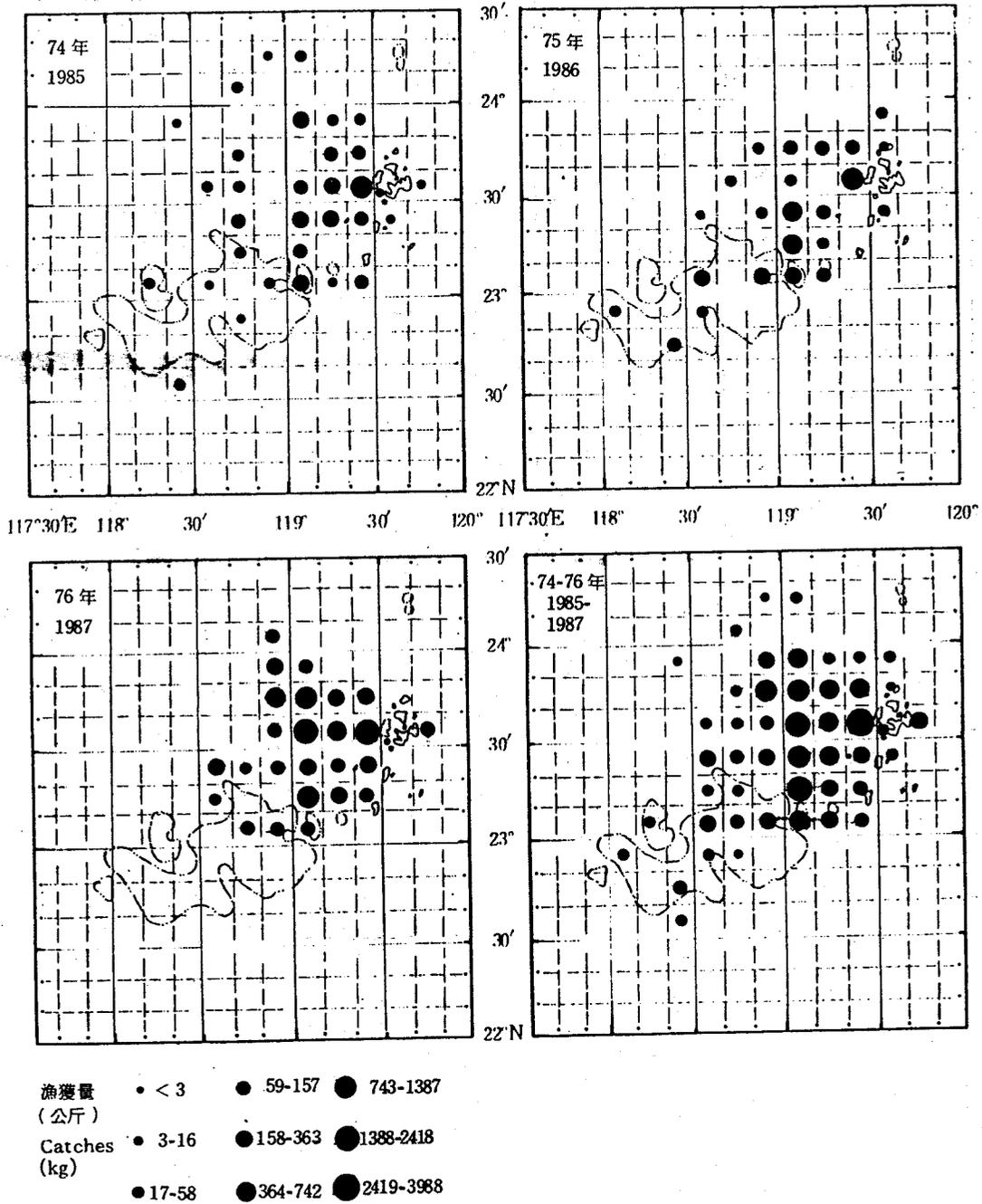


圖 19 74 年至 76 年澎湖海域鎖管標本船台灣鎖管漁獲量分佈
 Fig. 19 Distribution of *Loligo chinensis* catches of the squids caught by target fishing boats off Penghu from 1985 to 1987.

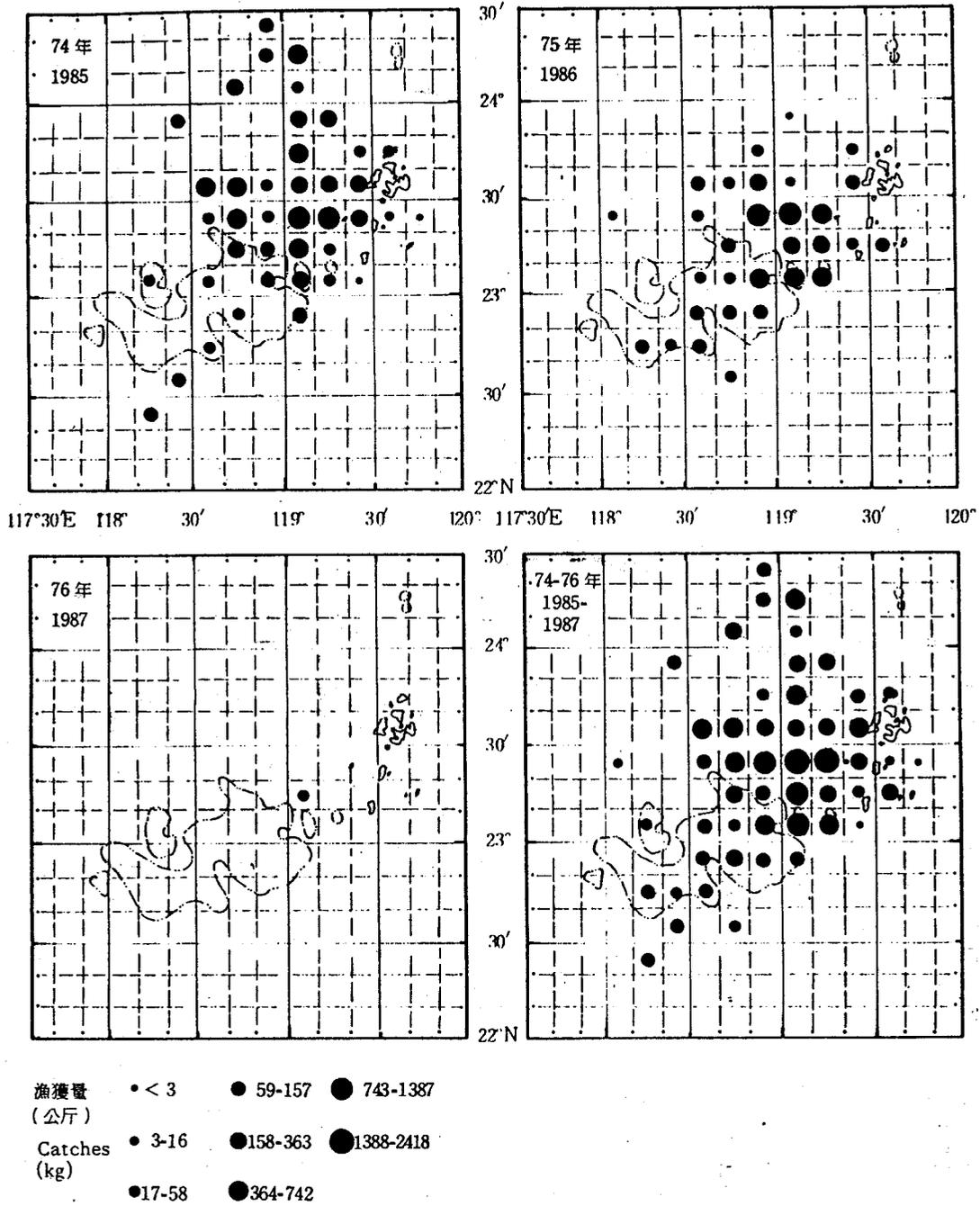


圖 20 74 年至 76 年澎湖海域鎖管標本船尖仔鎖管漁獲量分佈
 Fig. 20 Distribution of *Doryteuthis sibogae* catches of the squids caught by target fishing boats off Penghu from 1985 to 1987.

E. 高峰，顯示台灣鎖管相對較偏低溫性，尖仔鎖管較偏高溫性。盧等（1987）⁽⁶⁾稱臭肉鯧以表層水溫在 24℃至 27℃間為最常漁獲水溫，平均 C.P.U.E. 則在 24℃呈一高峰，其他鯧類（不含丁香魚）以 29℃表層水溫漁獲最高。由 74 年至 76 年鯧類及鎖管漁獲表層水溫與平均單位努力漁獲量分析，臭肉鯧較偏低溫，在 24～26℃較高，其他鯧類（不含丁香魚）則以 28～29℃為最高（如圖 21）。台灣鎖管及尖仔鎖管均以 30～31℃為最高，26～29℃次之（如圖 22）。年平均 C.P.U.

E. 與漁獲表層水溫之關係圖如圖 23，臭肉鯧於 76 年以 25～26℃最高，74 年及 76 年以 24℃次之；台灣鎖管以 76 年 30℃最高，75 年 31℃次之；尖仔鎖管以 74 年之 24℃最高，75 年之 31℃次之，大致較偏向 28～31℃之高溫。本年海況調查結果，低溫水域常出現在七美西方及西南方與台灣淺堆東北邊緣之間，等溫線密集，為臭肉鯧豐漁主因之一。鎖管適水溫海域，由於水溫普遍偏低，海況較不適合尖仔鎖管之漁獲條件，不易大量漁獲。76 年鎖管全年交易量為 108.5 公噸，為馬公魚市場歷年來交易量最少之一年，減產之原因，根據鎖管標本船提供漁況資料顯示，主要為尖仔鎖管漁獲數量極少，與往年漁獲量差距極大。

澎湖海域鎖管漁獲量因漁具種類不同，可分為小型拖網及棒受網兩種，小型拖網為全年經營，棒受網僅於夏季經營⁽⁹⁾，由 74 年至 76 年馬公魚市場鎖管盛漁期（每年 7 月至 10 月）漁具別交易量比較如表 4，74 年 7 月下旬至 10 月中旬以棒受網漁獲者居多，佔 70% 以上，最高達 90% 者，其漁獲量亦高⁽⁵⁾。75 年於 8 月上旬至 9 月中旬以棒受網漁獲者佔 70% 以上，最高達 96%，惟漁獲量較 74 年同期為差。76 年恰好相反，以小型拖網漁獲者居多，僅在 8 月下旬、9 月上旬及下旬以棒受網漁獲者佔 25～40% 之間，漁獲量不如小型拖網漁獲多，距 74 年、75 年更是相差甚遠。

摘 要

本調查自 76 年 7 月下旬至 9 月中旬由海鴻試驗船出海執行 11 航次，發佈速報 11 報。海富試驗船於 8 月下旬至 9 月上旬來澎協助海況調查。其結果如下：

- 一、臭肉鯧漁場於 76 年 6 月至 9 月大多集中在七美西方及西南方約 20 哩處。月別 C.P.U.E. 以 9 月最高，依次為 7 月、8 月、6 月、10 月，均較 74 年、75 年、同期高，形成豐漁現象。丁香魚漁場 8 月以白沙赤崁至吉貝間海域，9 月以澎湖內灣海域漁獲較好，10 月僅虎井南方沿岸有漁獲。
- 二、鎖管漁場於 7 月至 10 月分佈在澎湖島西南方距岸約 50 哩以內海域，外海較近岸為佳，漁場移動較不明顯，主要漁獲台灣鎖管居多，尖仔鎖管產量極少。月別 C.P.U.E. 以 9 月較高，8 月次之，10 月及 7 月較低。全年漁獲量以棒受網減產最多，致年產量降為歷年最低點。
- 三、海況調查於 76 年 7 月底及 8 月初在七美西方及西南方 15 哩左右出現低溫高鹽水域，且等溫線密集，為臭肉鯧之良好漁場。由於本年水溫較往年普遍偏低，形成臭肉鯧大量漁獲及台灣鎖管有漁獲，尖仔鎖管無漁獲之現象。
- 四、新型鎖管網潛水觀察網口深 18 公尺、呈 U 型；棒受網網口深 12 公尺，網片呈弧型張開。漁撈試驗新型鎖管網漁獲效率並不比棒受網為佳。

謝 辭

本調查承蒙本分所前劉分所長繼源之指導，海鴻試驗船船長宏基暨全體船員、海富試驗船蘇船長吉成暨全體船員之鼎力協助，本分所同仁蔡萬生、陳其林、方玉昆、謝宗銘、王進益之協助出海，高素滿打字、馬公魚市場之提供每日交易量、標本船船長林文永、陳扶起、陳美望、陳皆勝、陳龍山、王永玄、才媽代、洪英俊、洪自然、洪榮德、黃清池、薛富戶、薛晚來、薛正直、歐有平、趙輝隆、趙案堂、顏勢任、吳正程、董冬桂、呂金贊等之提供漁獲資料，台灣區漁業廣播電台惠予協助報導海漁況速報，謹此一併致謝。

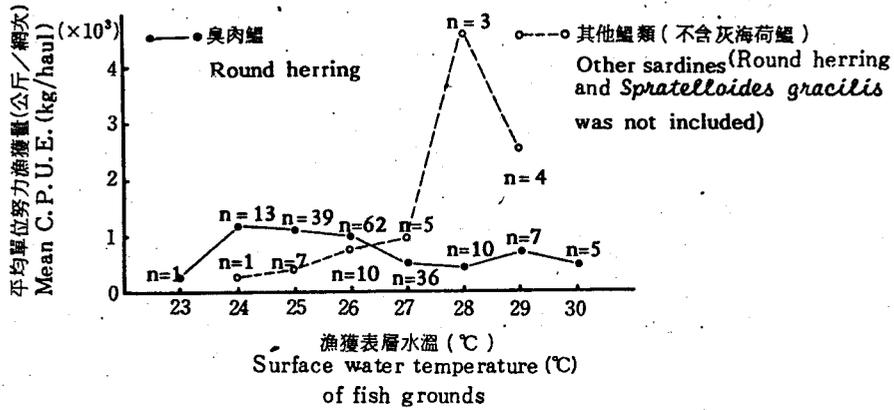


圖 21 74 年至 76 年鯷類漁獲表層水溫與平均單位努力漁獲量之關係

Fig. 21 The relationships between surface water temperature (°C) and mean CPUE of sardines caught from 1985 to 1987.

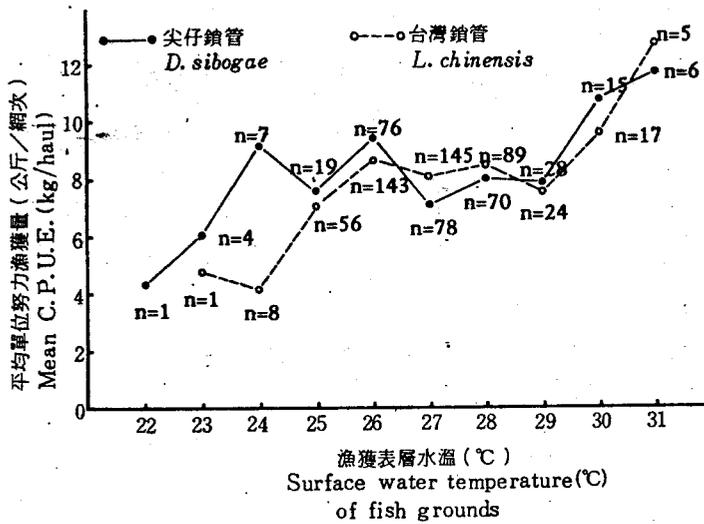


圖 22 74 年至 76 年鎖管漁獲表層水溫與平均單位努力漁獲量之關係

Fig. 22 The relationships between surface water temperature (°C) and mean CPUE of squids caught from 1985 to 1987.

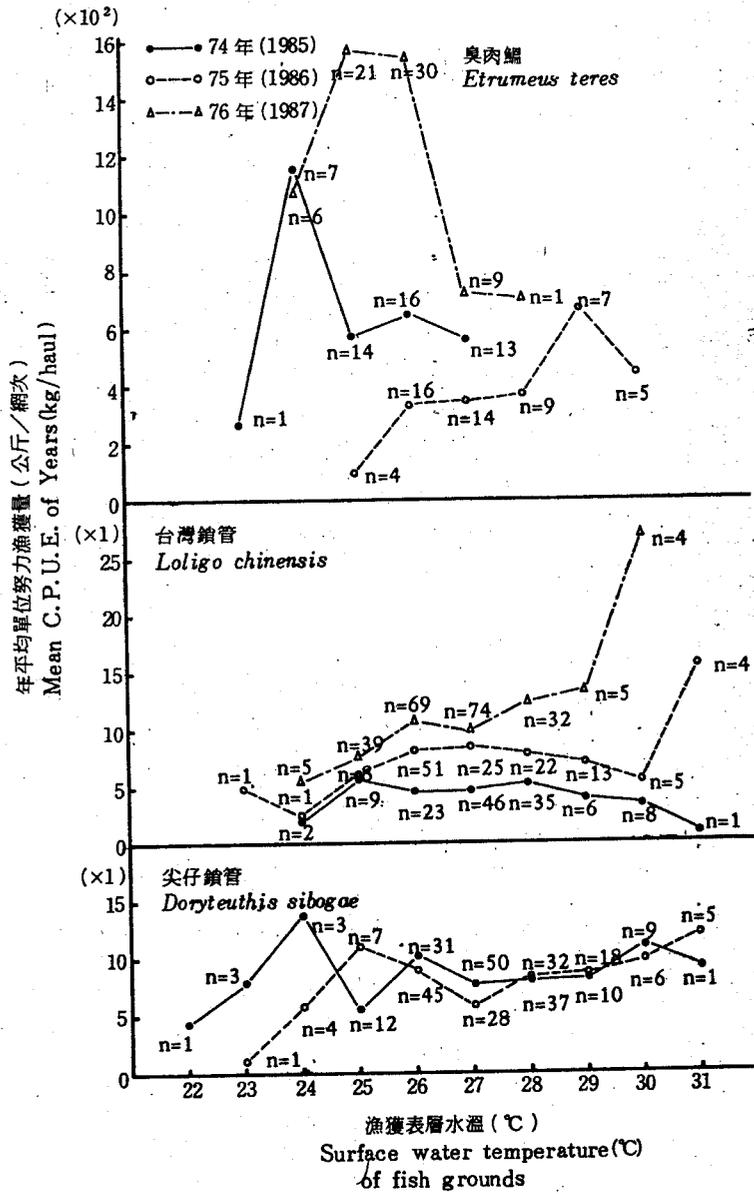


圖 23 74年至76年臭肉鯧、台灣鎖管及尖仔鎖管漁獲表層水溫與年平均單位努力漁獲量之關係

Fig. 23 The relationships between surface water temperature (°C) and annual mean CPUE of *Etrumeus teres*, *Loligo chinensis* and *Doryteuthis sibogae* caught from 1985 to 1987.

表 4 74 年至 76 年馬公魚市場鎖管盛漁期漁具別交易量及百分比
 Table 4 The operation, quantity and percentage of difference between the volume of catch of squid landed at the Makung Fish Market using different fishing gears during the most favorable fish period (1985 to 1987).

數量：公噸
 Unit Quantity : M.T.
 百分比：%
 Percentage : %

月 列 Month	74 年 (1985)			75 年 (1986)			76 年 (1987)			合計 Total					
	小型拖網 Drag net	棒受網 Stick-held dip net	合計 Total	小型拖網 Drag net	棒受網 Stick-held dip net	合計 Total	小型拖網 Drag net	棒受網 Stick-held dip net	合計 Total						
	數量 Quantity	百分比 Percentage	數量 Quantity	百分比 Percentage	數量 Quantity	百分比 Percentage	數量 Quantity	百分比 Percentage	數量 Quantity		百分比 Percentage				
7	11.7	100	—	4.3	82.8	0.9	17.2	2.3	98.3	0.04	1.7	2.34			
上 first	11.7	100	—	4.3	82.8	0.9	17.2	2.3	98.3	0.04	1.7	2.34			
中 mid	10.7	76.9	3.2	23.1	82.5	0.8	17.5	4.8	100	—	—	5.2			
下 last	7.2	46.5	8.3	53.5	64.6	3.6	35.4	10.2	100	—	—	10.0			
合計 Total	29.6	72.0	11.5	28.0	41.1	14.9	73.6	20.2	99.8	0.04	0.2	17.54			
8	9.7	27.9	25.0	72.1	34.7	6.0	15.2	33.5	84.8	39.5	5.4	98.9	0.1	1.1	5.5
上 first	9.7	27.9	25.0	72.1	34.7	6.0	15.2	33.5	84.8	39.5	5.4	98.9	0.1	1.1	5.5
中 mid	21.4	10.9	175.0	89.1	196.4	4.7	3.7	124.2	96.3	128.9	3.2	97.7	0.1	2.3	3.3
下 last	14.2	13.6	89.8	86.4	104.0	2.9	8.0	32.9	92.0	35.8	13.8	59.4	9.5	40.6	23.3
合計 Total	45.3	13.5	289.8	86.5	335.1	13.6	6.7	190.6	93.3	204.2	22.4	70.0	9.6	30.0	32.0
9	14.8	15.1	83.3	84.9	98.1	7.9	11.2	62.7	88.8	70.6	10.6	75.0	3.5	25.0	14.1
上 first	14.8	15.1	83.3	84.9	98.1	7.9	11.2	62.7	88.8	70.6	10.6	75.0	3.5	25.0	14.1
中 mid	8.2	15.6	44.1	84.4	52.3	6.9	27.4	18.3	72.6	25.2	7.7	98.6	0.1	1.4	7.8
下 last	10.3	20.7	39.5	79.3	49.8	4.7	95.5	0.2	4.5	4.9	7.3	68.2	3.4	31.8	10.7
合計 Total	33.3	16.6	166.9	83.4	200.2	19.5	19.4	81.2	80.6	100.7	25.6	78.4	7.0	21.6	32.6
10	3.3	13.0	21.9	87.0	25.2	2.9	100	—	—	2.9	3.3	100	—	—	3.3
上 first	3.3	13.0	21.9	87.0	25.2	2.9	100	—	—	2.9	3.3	100	—	—	3.3
中 mid	6.8	19.9	27.5	80.1	34.3	1.1	100	—	—	1.1	3.6	100	—	—	3.6
下 last	2.0	96.7	0.1	3.3	2.1	3.5	100	—	—	3.5	2.6	100	—	—	2.6
合計 Total	12.1	19.6	49.5	80.4	61.6	7.5	100	—	—	7.5	9.5	100	—	—	9.5

參考文獻

1. 童逸修 (1977) . 澎湖產管魷類檢索。中國貝誌, 4, 5-11.
2. 近藤惠一 (1964) . マイワシの生態。日本水產資源保護協會研究叢書, 5, 27.
3. 宇田道修 (1960) . 海洋漁場學。恒星社厚生閣, 159.
4. 盧再和、林俊吉、陳芳松、鐘金水 (1986) . 73 年澎湖近海至台灣淺堆鯧類鎖管漁場調查。台灣省水產試驗所試驗報告, 40, 35-51.
5. 盧再和、劉繼源、林俊吉、鐘金水、陳芳松、黃文卿 (1987) . 74 年度澎湖近海至台灣淺堆鯧鎖管漁場調查。台灣省水產試驗所試驗報告, 1-37.
6. 盧再和、劉繼源、鐘金水、陳芳松、黃文卿 (1987) . 75 年澎湖近海至台灣淺堆鯧鎖管漁場調查。台灣省水產試驗所澎湖分所彙集, 7, 1-7.
7. 劉建隆 (1967) . 台灣淺堆鯧魚及鎖管漁場海況漁況調查研究總報告。台灣省水產試驗所試驗報告, 13, 1-57.
8. 林志遠 (1986) . 澎湖海域鎖管類資源之形態、種類組成及漁場學研究。國立台灣海洋學院漁業所碩士論文, 122.
9. 吳騰芳、胡興華、劉繼源、顏枝麟、盧再和、林俊吉、鐘金水、陳芳松、黃文卿、陳錕鈺、許明群、高玉梅、葉麗華、洪麗卿、劉芳君 (1985) . 澎湖海洋漁業現況調查研究。台灣省水產試驗所澎湖分所編印, 85.