

台灣產鯔魚漁場漁況調查分析

黃朝盛·蘇偉成

Analysis on the fishing condition of grey mullet in Taiwan, 1984 - 1985

Chao-Shen Huang and Wei-Cheng Su

This is a report dealing with the survey of fishing grounds and catch of grey mullet of Taiwan during November 27, 1984 to February 12, 1985. The results are summarized as follows:

1. The fishing season and the catch of grey mullets are related to climatic and sea conditions. During the fishing season, the suddenly approaching cold current can lower down the water temperature to $20^{\circ}\text{C} - 23^{\circ}\text{C}$, which is an optimum temperature for grey mullets. As the result, an intensive aggregation and good catch of the fish are expected.
2. During November and December, grey mullets migrate southerly along western coast of Taiwan for spawning.
3. Fishing gears commonly used for catching grey mullets in Taiwan are purse seine, drift gill net, trap net, and surrounding net. Among them purse seine is the most effective one which catches at least 90% of total landings (1,961,187).
4. Because of strong cold current appeared continually in late December, the main fishing ground moves farther south in this year.
5. The fishing period is estimated from November 1984 to February 12, 1985, with the peak between December 24, 1984 and January 10, 1985.
6. During the spawning season sex ratio between male and female are higher than normal 1:1, in the rest of season due to spawning migration.
7. Catch of grey mullet is found to increase with the declining of temperatures shown in the following regression equations, basing on the data from 1978 to 1984.

$$\text{Tan-Shui } Y=7923278 - 282956X \quad r^{**}=-0.852$$

$$\text{Wu-Hsi } Y=7654382 - 272462X \quad r^{*}=-0.785$$

$$\text{Kaohsiung } Y=12684171 - 465300X \quad r^{**}=-0.971$$

前 言

鯔魚是一種信魚，於每年冬至前後之30天內，洄游於台灣西北部及西南部間之海域，因此若能有效掌握漁期、漁場及魚群量，將可使漁民收益增加。台灣產鯔魚漁況變動與水溫、氣溫、天候、海況及資源狀態有密切關係。因此漁況、氣象、海況等資料為研判魚群動態基礎，適時發佈漁海況速報，提供漁民有關鯔魚漁場漁況，將能確實掌握魚群動態，適時適地圍捕，如此則可避免漁民盲目作業，節省漁民燃料費及勞力，進而增加漁民收益。

材料與方法

本調查期間自 73 年 11 月 27 日至 74 年 2 月 12 日止，其實施步驟如下：

- 一、在西部沿海設置 30 個漁況資料收集站於各地區漁會，指派速報員收集當地漁況及測定沿岸水溫，并用長途電話連繫漁海況動態。
- 二、委請標本船測定漁場水溫並提供漁況資料。
- 三、使用 NOAA 系統氣象衛星接收儀接收台灣沿海表面水溫及水流氣象及利用氣象傳真機接收台灣沿海五日平均水溫，同時每日與中央氣象局聯繫，以了解天氣及海況變化。
- 四、漁況期由海富號、海鴻號試驗船調查海況及魚群動態。

各種測定資料均經統計方法檢定其是否具有顯著性意義。單位努力漁獲量依據 $CPUE = \frac{W}{F}$ ，其中 W：漁獲量（尾），F：漁獲努力量 = 作業天數 × 船隻數。

結果與討論

一、水溫與漁況之關係

台灣產鯧魚產卵洄游時之適溫範圍根據鄧、林⁽³⁾推定為 20.5°C ~ 23°C，Sylvester⁽⁶⁾則認為 20°C ~ 29°C 之間。73 年 11 月間根據筆者之實際調查分析，當黑潮北上勢力受大陸沿岸水之伸展及東北季風所阻，如 73 年 11 月 30 日所測得水溫分佈圖（圖 1）揭示台灣中北部之表面水溫 20°C ~ 23°C，為鯧魚適溫範圍而此時之南部水溫在 23°C 以上，此乃初漁期開始，但是只有在澎湖水道以北之沿岸有零星捕獲。此後隨著暖流之退縮到澎湖水道，漁獲也漸漸擴及西南部水域，但漁獲量不多，據統計 73 年 11 月 27 日至 73 年 12 月 20 日間共捕獲 34,085 尾。73 年 12 月 21 日當天因受大陸冷高壓南下，帶來強烈東北季風，把台灣西南沿岸之暖流推開離岸，如圖 2 所示 73 年 12 月 23 日之表面水溫 20°C ~ 23°C，等溫線在南部沿海，形成狹小冷水道，鯧魚因而密集而進入盛漁期。自 73 年 12 月 23 日至 74 年 1 月 15 日間共捕獲 1,808,184 尾。1 月中旬以後因受冬季型氣候之加強使黑潮支流推出台灣海峽而轉向南中國海，魚群也隨之完成產卵而游離南部漁場。

二、鯧魚之分佈與洄游

73 年 11 月下旬鯧魚曾出現於台灣中北部沿海，隨即沿著西海岸向南洄游。然而於 73 年 12 月上旬在東港大鵬灣捕獲鯧魚，一般漁民所稱港內烏。根據中野⁽⁸⁾及 Jacot⁽¹⁾意見鯧魚通常棲息於河口域內灣。而台灣西海岸沿岸海岸線單純且河口域狹小，因此固定於棲息台灣沿岸之可能性較少。反之，中國大陸沿岸線曲折，河口域較廣，幾乎全年都可看到大型而生殖腺未成熟之個體，這些魚群多半在冬季消失於當地之沿岸⁽⁸⁾。

冬季鯧魚隨著大陸沿岸水由中國大陸向南方海域推進，這當然勢必途經台灣西海岸⁽⁸⁾。冬季時台灣海峽冷水與暖水之潮界水溫約在 22°C ~ 23°C 之間，鯧魚即在 20°C ~ 23°C 冷水團之前側洄游。然而鯧魚在台灣西海岸之出現時序隨著天氣及海況之變動而有因年而異之現象。如今年初漁期較早先鋒群在 73 年 11 月 27 日即出現，由於黑潮支流退縮緩慢及缺乏強烈之冷高壓推送，因此最初魚群只在中北部沿海作零星洄游，冬至後（即 73 年 12 月 22 日）因受冷高壓南下及強烈東北季風吹送促使鯧魚群迅速南下至本省南部，即在澎湖水道以南之狹小水域密集。進而在台灣迫近西南沿岸此乃受到淺水域範圍過於狹小及沿岸水被黑潮及支流壓迫之結果。此與童⁽⁸⁾之調查結果相符。自 74 年 1 月上旬初獲產完卵之鯧魚，至 2 月中旬漁期結束後，就很少發現鯧魚。

鯧魚在台灣西海岸洄游特性，由生殖腺成熟度之檢定結果來看，應屬產卵洄游。因此如果能在漁期前收集到鯧魚之生物學資料如成熟度等、海況調查、天候預報狀況、用以探討魚群密度與海況關係，即可獲得較準確之漁況預測。

三、漁具別之漁獲量

鯧魚之作業漁具有巾着網、流刺網、定置網及小型旋網。根據 74 年度漁況期間統計隸屬各地區

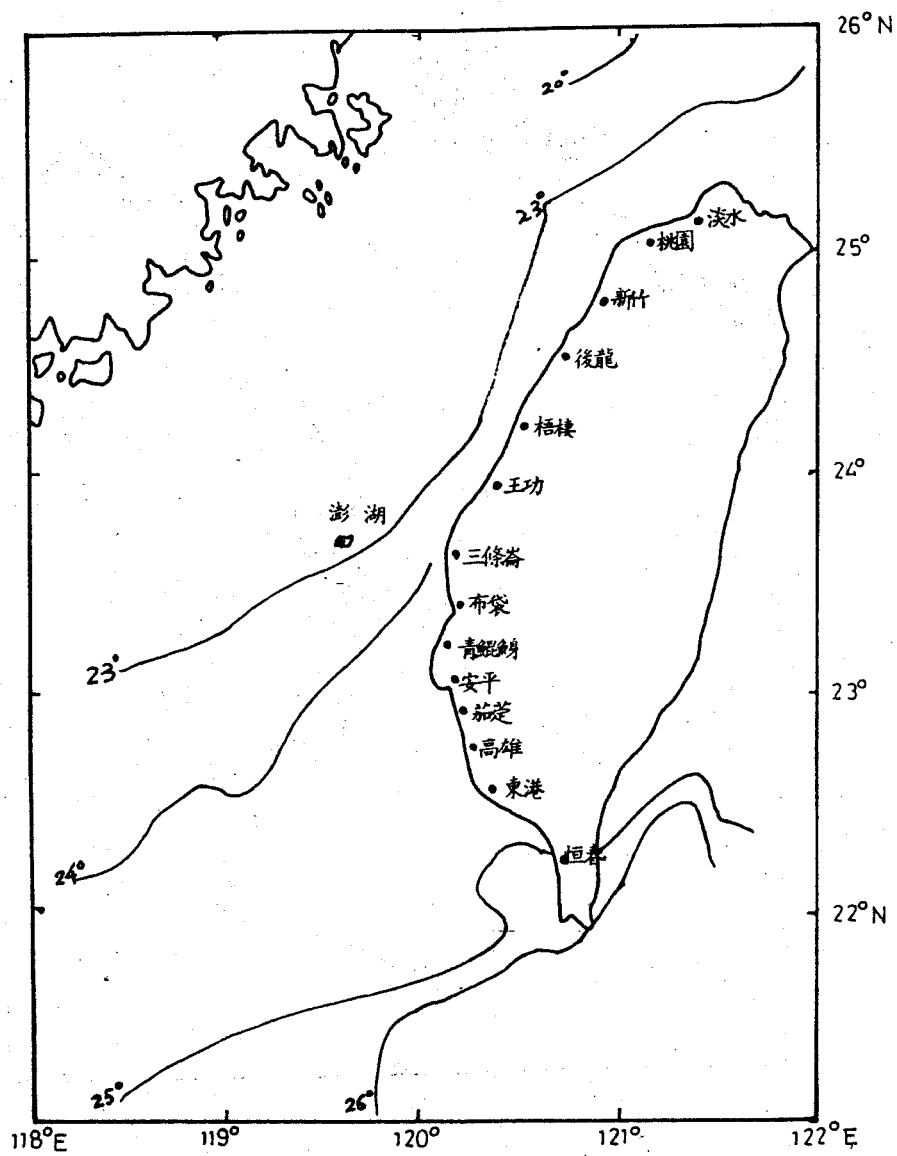


圖 1 73年 11月 30日水溫分佈圖

Fig. 1 Horizontal distribution of sea surface temperature, on November 30, 1984.

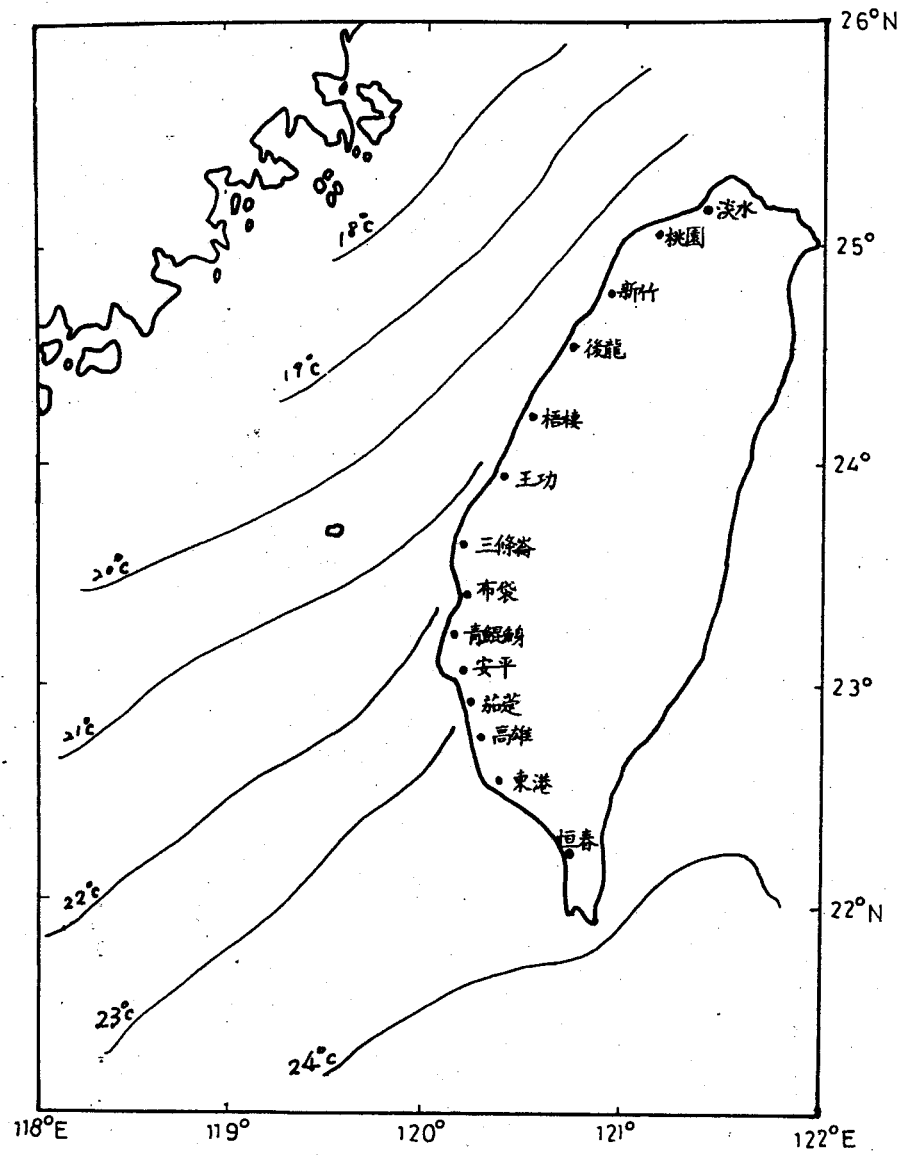


圖2 73年12月23日水溫分佈圖

Fig. 2 Horizontal distribution of sea surface temperature, on December 23, 1984.

漁會鰻魚作業漁船數(表1)中,僅巾着網就有128組,其中茄萣65組、梓官21組、林園13組,其他地區則較少;流刺網船全省各地區均有,主要為機動竹筏;定置網只有在北門及伸港合計只3組;小型旋網則只有後龍之4組。漁期間各漁具別之漁獲量(圖3),以巾着網1,795,184尾(佔總漁獲量91.58%)之漁獲量為最多,其餘依序為流刺網之163,892尾(8.36%),小型旋網之1,124尾(0.05%)及定置網之357尾(0.02%)。由此可知巾着網乃為捕獲鰻魚之最有效漁具。

表1 74年度鰻魚漁會漁具別漁船數
Table 1 Number of fishing boats for grey mullet by gears,
1984-1985.

| 地 區 | 漁 具 | | 巾 着 網 | 流 刺 網 | 定 置 網 | 具 網 |
|-------|-----------|--|-------|-------|-------|-----|
| | 漁 船 數 (組) | | | | | |
| 蘇 澳 | 區 | | 18 | | | |
| 桃 園 | 區 | | | 32 | | |
| 中 壠 | 區 | | | 19 | | |
| 新 竹 | 區 | | | 4 | | |
| 後 南 | 區 | | | 12 | | |
| 通 龍 | 區 | | | 19 | | 4 |
| 大 苑 | 區 | | | 23 | | |
| 台 安 | 區 | | | | 1 | |
| 大 中 | 區 | | | 40 | | |
| 伸 甲 | 區 | | | 29 | | |
| 芳 苑 | 區 | | | 14 | | |
| 雲 林 | 區 | | | 56 | | |
| 東 石 | 區 | | | 99 | | |
| 嘉 義 | 區 | | | 215 | | |
| 北 門 | 區 | | | 27 | 2 | |
| 將 軍 | 區 | | | 31 | | |
| 青 山 港 | 區 | | | 52 | | |
| 七 股 | 區 | | | 35 | | |
| 茄 萣 | 區 | | 65 | | | |
| 彌 陀 | 區 | | | 34 | | |
| 梓 官 | 區 | | 21 | | | |
| 高 雄 | 區 | | | | | |
| 小 港 | 區 | | | 17 | | |
| 林 園 | 區 | | 13 | | | |
| 林 邊 | 區 | | 3 | | | |
| 枋 寮 | 區 | | 2 | 4 | | |
| 澎 湖 | 區 | | 6 | | | |
| 合 計 | | | 128 | 764 | 3 | 4 |

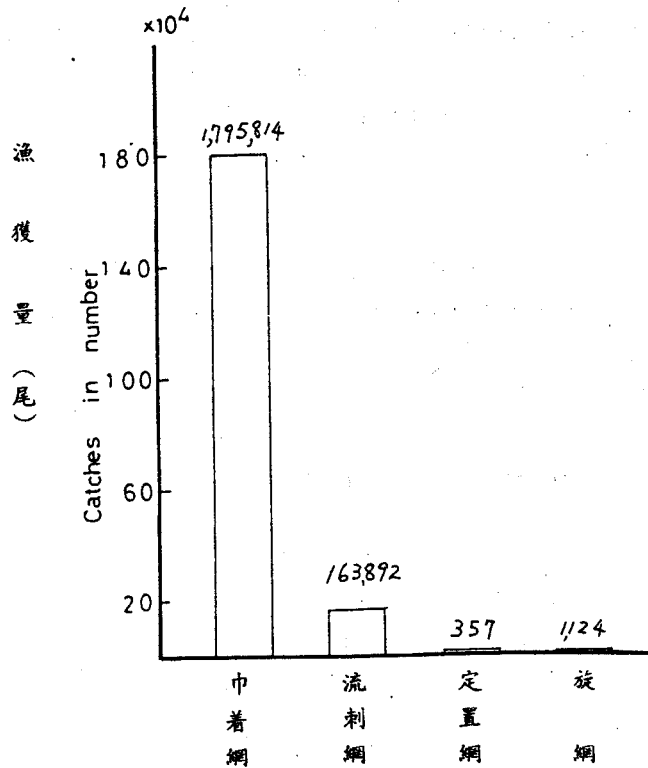


圖3 74年度漁具別之漁獲量

Fig. 3 Catch of grey mullet by gears, 1984-1985.

單位努力漁獲量之多寡可以研判漁場變化資源是否有過漁現象、漁具漁法之良否，然而努力漁獲量沒有一定之標準，隨著漁具性能、漁獲效率、漁船規模、漁業儀器及作業人數之不同而使用不同單位（土井，1972；Holden, 1980），因此必須設法使之標準化。本報告乃以巾着網之努力漁獲量為標準，將各種漁具之努力漁獲量依Holden⁽⁷⁾的方法換算如表2，由此可見，努力漁獲量隨著漁具、漁船規模、作業天數而異，當然CPUE亦隨之而變化。表2所示之巾着網船努力漁獲量為9856日艘，漁獲量最多；CPUE 182.2亦最高；流刺網船努力漁獲量58,905日艘最高，然而漁獲量卻只有163,892尾，CPUE亦只有2.8，由此可知巾着網船漁獲效率最佳。而74年度鰻魚總漁獲量為1,961,187尾，換算成總漁獲努力量⁽⁷⁾（依Holden, 1980，換算）為10,763.3日艘，而所得之CPUE為182.2。將來由年齡及CPUE之增加與否，將可作為鰻魚資源管理之依據與參考。

四 漁期與漁況

74年度就鰻魚漁期而言，自73年11月27日開始進入初漁期，每日均有連續漁獲，隨著適溫產卵洄游南下，漁場中心也自北向南移動，於73年12月23日進入盛漁期，然自1月上旬，捕獲到產過卵之鰻魚後，漁獲量即開始減少以迄74年2月12日算是漁期之結束。圖4及表3表示漁期旬別與單位漁獲努力量之關係，11月下旬之漁獲量260尾及CPUE 0.02最低，算是初漁期的開始，然後逐漸增加至12月下旬最高漁獲量之1,371,921尾及CPUE 127.46，此即盛漁期，CPUE隨即下降至2月中旬之0.29，表示漁期之結束。由此看來74年度盛漁期屬於冬至後期型，此與童¹⁸所認為鰻魚盛漁期在冬至前後約10日內，大致相符。

鰻魚漁期自73年11月27日至74年2月12日止，共計77天，此與林⁽⁷⁾所估之漁期略有差異，由此可見漁期之長短因年而異，其原因係受如海況、天候等因素之影響。

表 2 74 年度鯔魚漁具別之單位努力漁獲量
Table 2 CPUE of grey mullet by gears, 1984-1985.

| 漁具別 | 漁獲量(尾) | 漁獲努力(日艘) | CPUE |
|-----|---------|--------------|-------|
| 巾着網 | 1795814 | 9856(9856) | 182.2 |
| 流刺網 | 163892 | 58905(899.3) | 2.8 |
| 定置網 | 357 | 231(1.9) | 1.5 |
| 旋網 | 1124 | 308(6.1) | 3.6 |
| 合計 | 1961187 | (10763.3) | 182.2 |

() 內各網具換算為巾着網之漁獲努力量

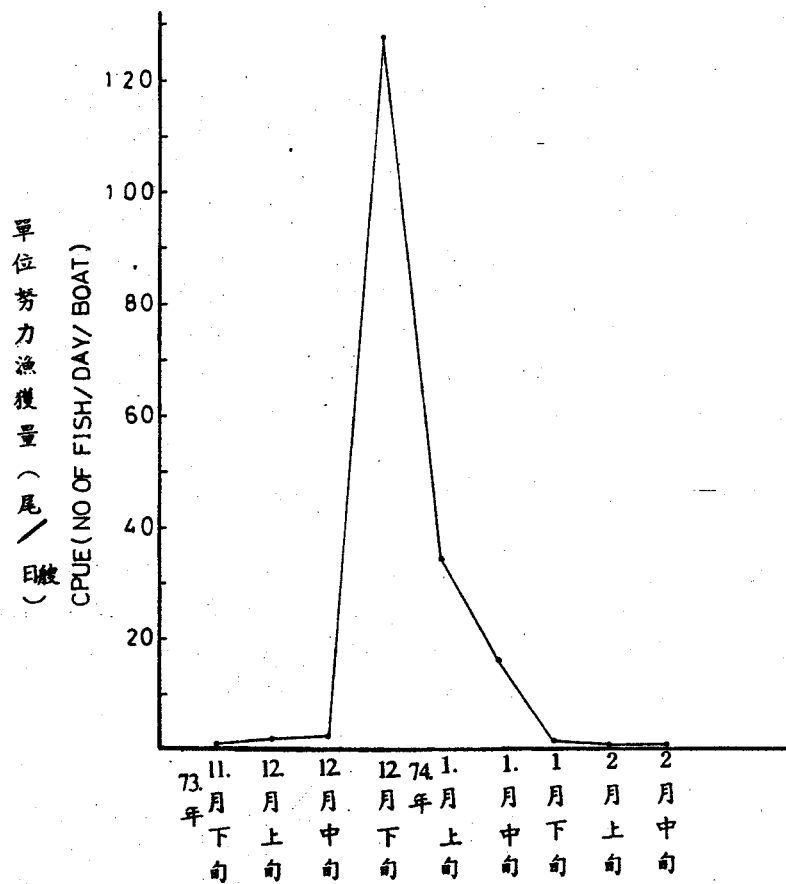


圖 4 74 年度鯔魚旬別單位努力漁獲量

Fig. 4 Catch per unit effort of grey mullet in 10 day's basis, 1984-1985.

表3 74年度鰻魚旬別之單位努力漁獲量
Table 3 Catch and catch per unit effort of grey mullet 10 day's basis, 1984-1985.

| 旬別 | 73年 | | | | 74年 | | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|---------|--------|--------|------|------|------|
| | 11月下旬 | 12月上旬 | 12月中旬 | 12月下旬 | 1月上旬 | 1月中旬 | 1月下旬 | 2月上旬 | 2月中旬 |
| 漁獲量 (尾) | 260 | 15500 | 18325 | 1371921 | 374241 | 162812 | 8284 | 6757 | 308 |
| CPUE (尾/ 日艘) | 0.02 | 1.44 | 1.70 | 127.46 | 34.77 | 15.13 | 0.77 | 0.63 | 0.29 |

五漁場與漁況

依童⁰⁸之看法鰻魚漁場只限於西海岸，即北自新竹縣南迄屏東縣沿海，沿著單純海岸線，在水深約50m以淺之水域形成漁場，尤以台南縣至屏東縣間被視為最理想漁場。而74年度之漁場分佈情形(圖5及圖6)桃園、新竹沿海之漁獲量3,342尾，佔0.61%，CPUE 1.12；大安梧棲沿海16,582尾，佔0.85%，CPUE 1.54；王功芳苑沿海716尾，佔0.04%，CPUE 0.07；台西三條崙沿海6,003尾，佔0.31%，CPUE 0.56；東石布袋沿海67,337尾，佔3.43%，CPUE 6.26；北門尖仔尾沿海88,270尾，佔4.50%，CPUE 8.20；台南安平沿海53,812尾，佔2.74%，CPUE 5.0；茄萣沿海589,608尾，佔30.06%，CPUE 54.8；岡山沿海834,792尾，佔42.57%，CPUE 77.6；柴山高雄沿海252,288尾，佔12.86%，CPUE 23.44；紅毛港鳳鼻頭沿海16,117尾，佔0.8%，CPUE 1.50；東港下淡水溪沿海11,808尾，佔0.62%，CPUE 1.10；枋寮枋山沿海8,492尾，佔0.43%，CPUE 0.79。由以上結果可知74年度主要漁場集中於台南至高雄港沿海一帶，而以岡山沿海CPUE 77.6最高，桃園、新竹沿海CPUE 0.31最低，漁場集中於西南部。其漁場形成之主要原因，因鰻魚南下洄游時受冷高氣壓南下及東北季風吹送而促使水溫下降，因而促使魚群迅速洄游南下，另外西北海域海底平坦且範圍較廣闊，魚群較分散，而南部漁場則位於水深30-50m之海底急坡，範圍較狹小，而使魚群集中，因而在西南部形成主要漁場。

依漁具別而言，流刺網作業於海底平坦的北部漁場，自沿岸至外海，以分散的魚群為對象。小型旋網及定置網之作業漁場則主要在中部近岸處。而巾着網漁場則不受漁區之限制，因機動力大，每到漁期大多數漁船以梧棲及茄萣為基地，其作業漁場涵蓋自北部沿海延伸至南部沿海。74年度捕鰻魚基地則以茄萣為中心，因自台南縣沿海至屏東縣沿海係巾着網船之良好漁場。

六鰻魚之性比

因為雌雄價值相差數倍，以總烏拍賣時，猜測性比之差異，可有意想不到之盈虧。然而流刺網、小型旋網、定置網漁獲量較少，大部份雌雄分開，而巾着網漁獲量較多，雌雄分開與不分皆有。74年度根據各標本漁會之漁況日報，經整理統計及卡方分配(χ^2)顯著性分析結果如表4，巾着網漁獲量之性比為3:11、流刺網5:6、定置網2:3、小型旋網為1:1，全部漁獲量之性比為6:19，約為1:3；雌魚比率約為32%，此與童⁰⁹認為雌雄比率沒有多大的年變動，均在31%~35%相符。但性比可因族群(Nikolosky, 1963)及年齡群(Johnson, 1971)之不同而異，亦可因性轉換及魚群產卵洄游而變動(Aoyama, 1955)。然而鰻魚洄游台灣沿海被推定為產

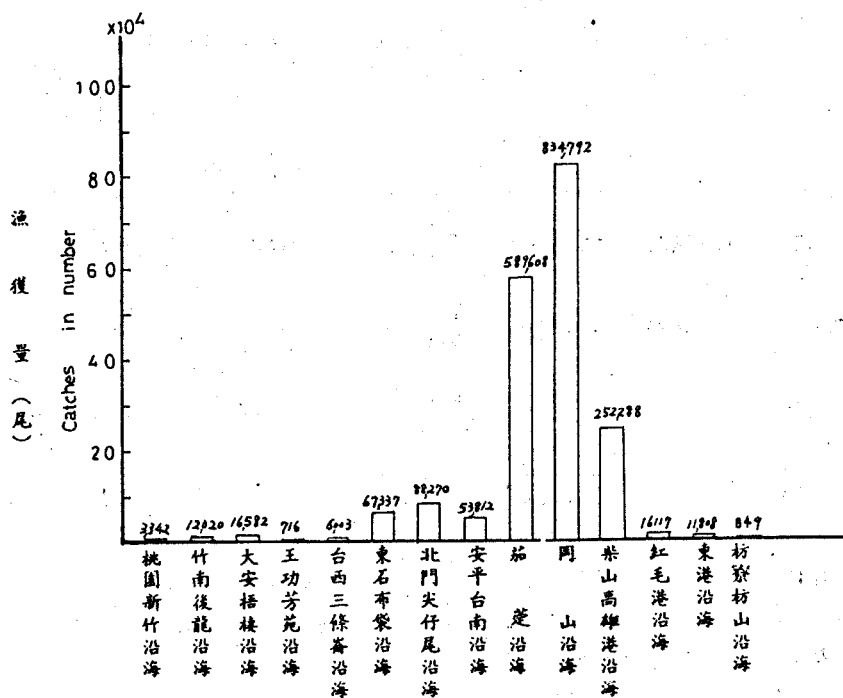


圖 5 74 年度鰻魚漁場別之漁獲量

Fig. 5 Catch of grey mullet by region, 1984-1985.

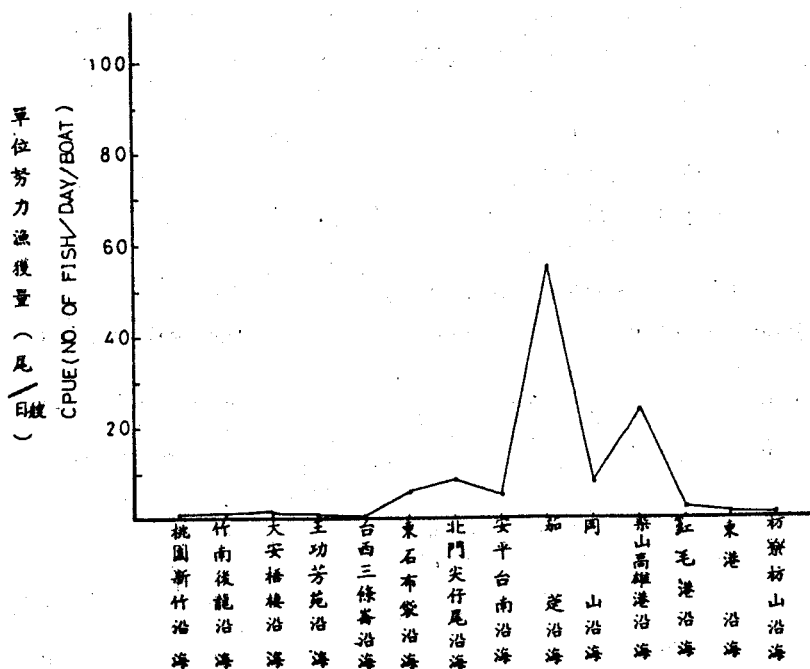


圖 6 74 年度鰻魚漁場別之單位努力漁獲量

Fig. 6 Changes of catch per unit effort of grey mullet by region, 1984-1985.

表 4 74 年度鱸魚雌雄比率
Table 4 Sex ratio of grey mullet by gears, 1984-1985.

| 漁具別 | ♂ | ♀ | ♂+♀ | 性 比 (X%) | 其 他 (不分 雌雄) | 合 計 | 百分比 |
|-----|--------|---------|---------|--------------------|-------------------|---------|--------|
| 巾着網 | 297520 | 1086632 | 1384152 | 3 : 11 (3.67*) | 411662 | 1795814 | 9158 % |
| 流刺網 | 72026 | 85693 | 157719 | 5 : 6 (0.87*) | 6173 | 163892 | 8.36 % |
| 定置網 | 146 | 211 | 356 | 2 : 3 (0.085*) | 0 | 357 | 0.02 % |
| 旋 網 | 518 | 444 | 962 | 1 : 1 (0.5*) | 162 | 1124 | 0.05 % |
| 合 計 | 370210 | 1172980 | 1543640 | 6 : 19 (0.085*) | 417997 | 1961187 | 100 % |

(性比資料來源自各漁會統計資料)

卵洄游(大島, 1921)之調查結果, 因此可推測性比不同, 主要原因在於產卵洄游時發生性比之變動。至於是否有其他因素影響性比有待進一步探討。

七 氣溫與漁況

由 1978 年 1984 年間之年漁獲量與淡水、梧棲、高雄等地區 10 月份平均最低氣溫之資料(表 5), 顯示出每年鱸魚漁獲量與每年度 10 月份平均最低氣溫呈負相關(圖 7), 其關係式如下: Y: 漁獲量(尾), X: 氣溫(°C)

| | | |
|----|---------------------------|------------------|
| 淡水 | $Y = 7923278 - 282956 X$ | $r^{**} - 0.852$ |
| 梧棲 | $Y = 7654382 - 272462 X$ | $r^* - 0.785$ |
| 高雄 | $Y = 12684171 - 465300 X$ | $r^{**} - 0.971$ |

表 5 歷年鱸魚漁獲量與 10 月份平均絕對最低氣溫
Table 5 Annual catches and mean lowest air temperature in October, 1978-1984.

| 年 別 | 總漁獲量(尾) | 氣 溫(°C) | | |
|------|---------|---------|------|------|
| | | 淡 水 | 梧 棲 | 高 雄 |
| 1978 | 2373949 | 20.1 | 20.6 | 22.2 |
| 1979 | 2539642 | 19.3 | 19.1 | 21.5 |
| 1980 | 2037129 | 21.8 | 21.6 | 23.3 |
| 1981 | 1905034 | 21.0 | 20.8 | 23.0 |
| 1982 | 1379348 | 21.7 | 21.3 | 23.9 |
| 1983 | 1256190 | 23.4 | 23.4 | 24.7 |
| 1984 | 1961187 | 21.2 | 20.5 | 23.3 |

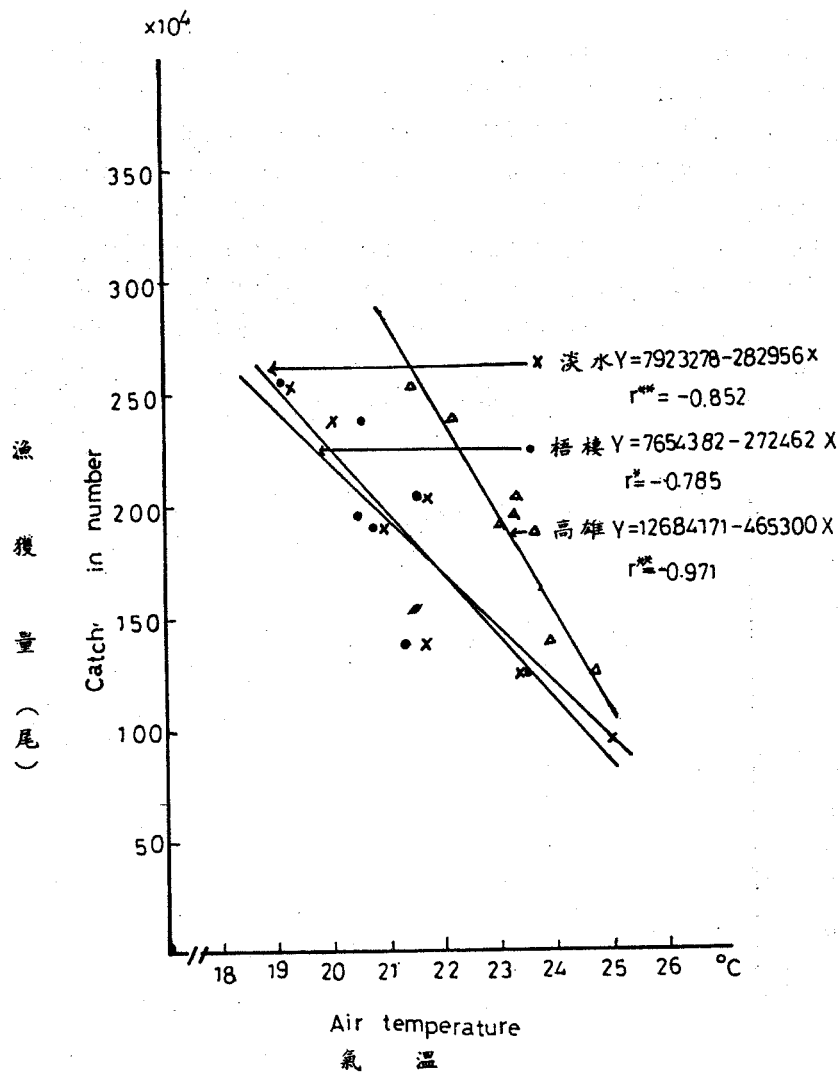


圖 7 鱸魚 1978 至 1984 年漁獲量與 10 月份平均絕對最低氣溫之關係
 Fig. 7 Relationships between the catches of grey mullet and mean and mean lowest air temperature in October, 1978-1984.

迴歸直線經檢定分析後，各地區均具有顯著性意義。1983 年氣溫最高 23.4°C，漁獲量 1,256,190 尾為 7 年來最少者；1979 年氣溫最低 19.3°C，漁獲量 2,539,642 尾為 7 年來最多者。由此可推知當各地氣溫在 10 月份平均最低氣溫較低時，該年有較多之漁獲量，推測其原因是冷氣團較早南下，促使大陸沿岸水溫下降，而棲息於福建沿海一帶之魚群，大量群集而洄游至台灣沿海產卵，而其漁況變動與天氣因素有密切關係⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾。

平野⁽⁴⁾認為鱸魚近岸產卵在同一初魚地，其年年之初漁日相差數日。陳⁽⁵⁾認為台灣產鱸魚數年來大都首先出現於梧棲以北一帶海域，因其為產卵洄游，每年之初漁日僅差數日，受天氣影響較大。然氣溫對於鱸魚漁況之確實影響情形仍有待進一步之研究。

又漁況受諸海況、氣象、資源狀況、漁獲努力等因素所左右，除了氣象因素外，其他亦必須考慮，才能推測正確漁況。

八 鯧魚年漁獲量變動分析

圖 8 係鯧魚 10 年來漁獲量尾數變動情形，宋¹⁶認為每隔 4 年即有一次之豐漁期即農曆閏年之前年，然而由圖 8 看不出有此規則，由十年來漁獲量變動情形，其漁況呈不規則型，但可以很明顯看出 1975 年之漁獲量已超過以前設定豐漁標準（一百萬尾）。筆者根據十年來漁獲量變動分析如下，1975 年至 1977 年漁船機動力低，漁獲量較少，1978 年至 1981 年漁船對講機設立及打破以往守株待兔之漁法，漁民主動前往圍捕，且氣溫較低，海況較佳，因而漁獲量增加。1982 年至 1983 年，可能由於場外交易及氣溫較高，因而漁獲量只有 1,379,348 尾及 1,256,190 尾。1984 年由於氣溫比 1983 年為低，且海況較佳，因而漁獲量增加。根據黃¹⁹最適漁獲量 246 萬尾，因此 10 年來資源並無過漁之虞，所以未來年漁獲量之多寡，將視天候、海況及漁船機動力而定。

總而言之，由以上結果可知 74 年鯧魚漁期、漁場分佈及洄游路徑如圖 9、10，而漁況之好壞決定於魚群量、天候狀況、海況、漁船漁具規模及漁獲努力量。

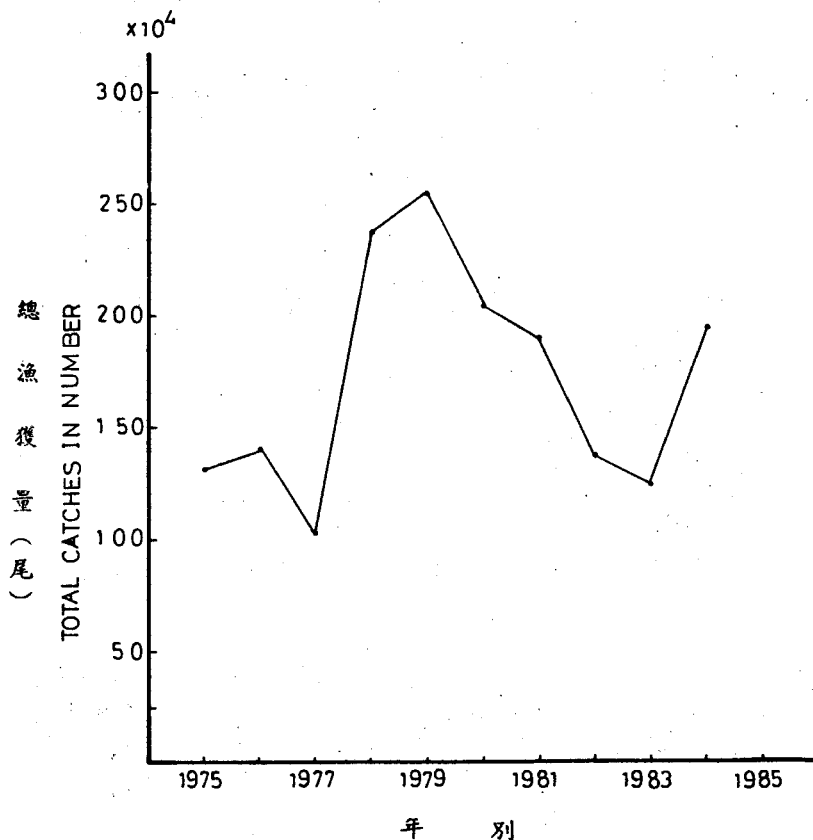


圖 8 鯧魚歷年漁獲量之變動

Fig. 8 Annual Catches of grey mullet in Taiwan, 1975-1984

摘 要

本報告乃根據 1984 年 11 月 27 日至 1985 年 2 月 12 日間調查台灣產鯧魚場漁況分析之結果。鯧魚之主要棲息地在中國大陸沿岸，在冬季隨著大陸沿岸南下而洄游至台灣沿海產卵。鯧魚漁汛期作業網具以巾着網、流刺網、定置網、小型旋網為主，在 74 年度漁期中以巾着網漁獲量最多，1,795,184 尾，占總漁獲量 91.58 %；依次為流刺網 163,892 尾，占 8.36 %；小型旋網 1,124 尾，占 0.05 %

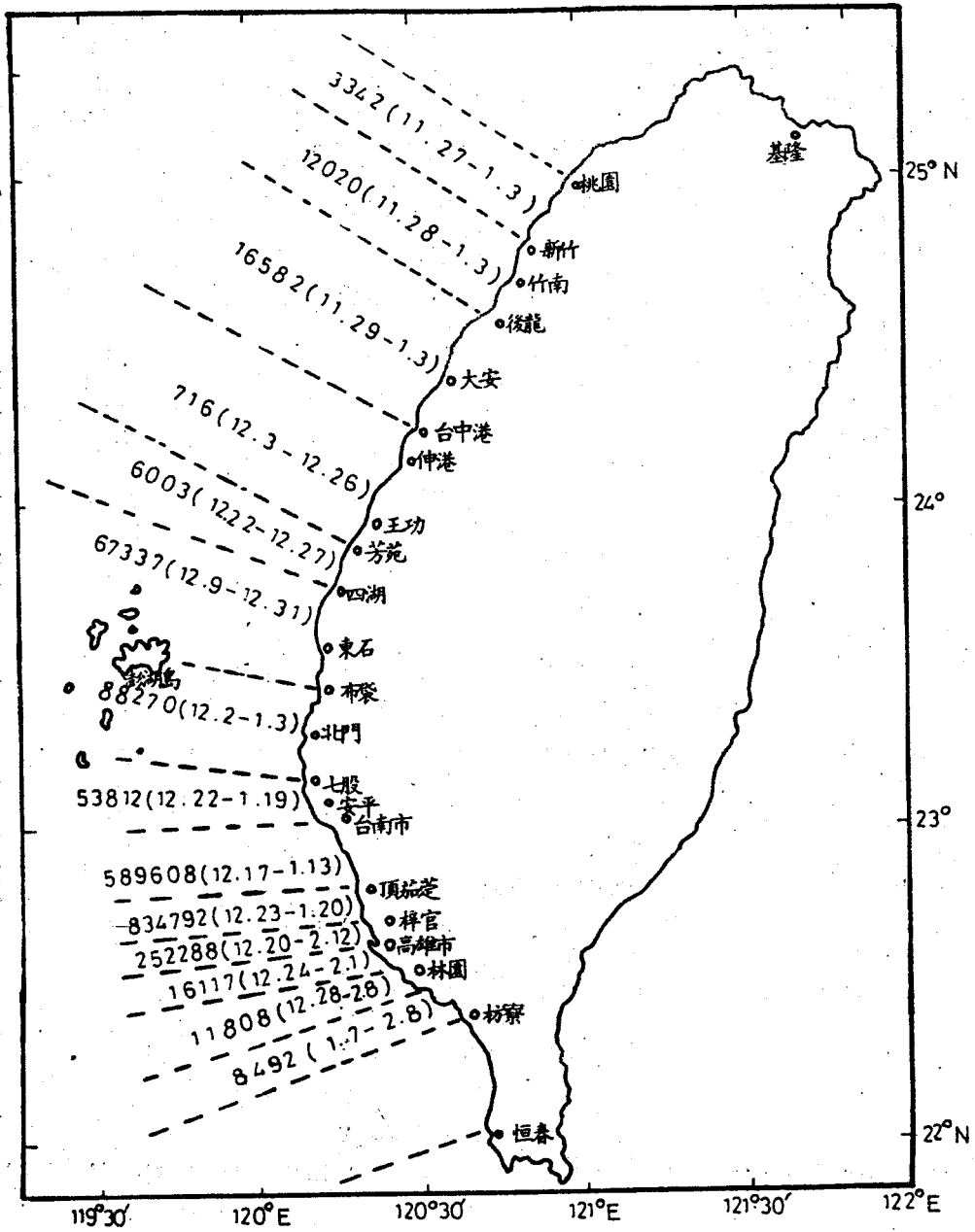


圖9 74年度鱸魚漁期與漁場別之漁獲量
 Fig. 9 Catch of grey mullet by region, 1984-1985.

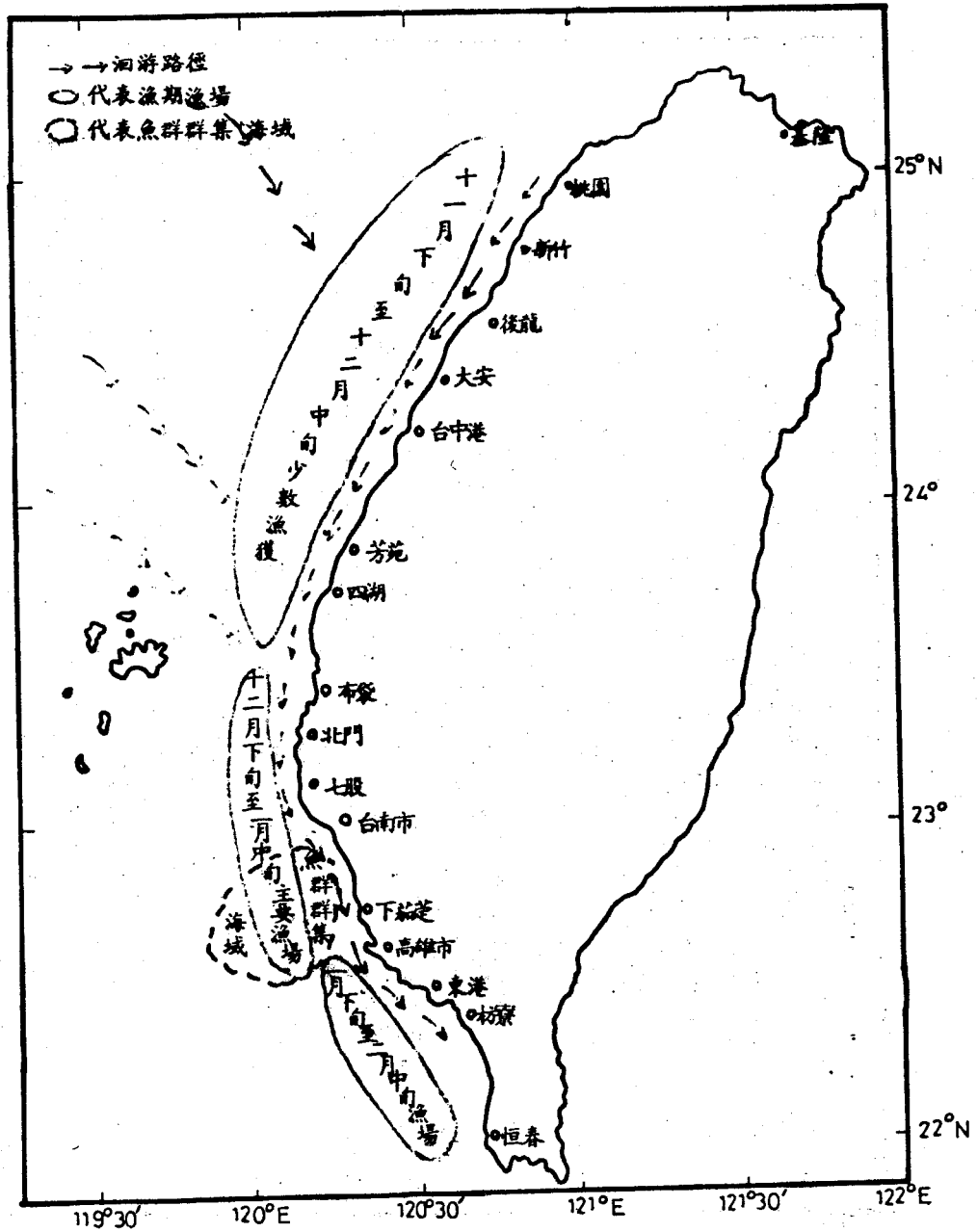


圖 10 74 年度鰻魚漁期、漁場及洄游路徑

Fig. 10 Fishing grounds and migration of grey mullet, November, 1984-February, 1985.

；定置網最少357尾，占0.01%；若以CPUE來看，以巾着網182.2尾/日艘最高，小型旋網次之3.6尾/日艘，流刺網再次之2.8尾/日艘，定置網最低1.5尾/日艘。全省74年度以單位努力漁獲量為182.2尾/日艘。

漁場主要分佈於台南縣至高雄港沿海，漁場相當偏南，由於鯔魚受到強烈冷高壓南下，大陸沿岸水南下及東北季風吹送之影響，促使魚群迅速南下而集結於西南部沿海。漁場水溫主要在20°C-23°C。

鯔魚漁期自73年11月27日至74年2月12日止，共計77天。漁期之長短依年而異。74年度初漁期在11月下旬，盛漁期在12月下旬，終漁期在2月中旬。而初漁日與終漁日之遲早可能受氣溫及海況等因素之影響。然而在鯔魚漁期捕獲鯔魚之性比為1:3，而非1:1，其性比不同可能是產卵洄游而變動。

經過迴歸直線分析氣溫與漁獲量有密切之關係，具有顯著性之意義，在淡水、梧棲、高雄10月份平均最低氣溫愈低時，該年之漁獲量有愈高之趨勢，且呈負相關。

鯔魚之漁況呈不規則型且漁況之好壞決定於海況、天候狀況、資源量之多寡、漁具之種類、漁船規模及漁獲努力量等因素。

謝 辭

本報告承李所長燦然博士之鼓勵與支持，漁會諸位速報員及標本船諸位先生協助資料之填報及本分所諸位同仁協助資料之整理與鯔魚漁海況發佈，使本工作得以順利進行。另外中央研究院動物研究所員李信徹博士詳閱原稿及悉心指正，在此一併致謝。

參考文獻

1. Jacot, A. P. (1920). Age growth and scale characters of the mullets, *Mugil cephalus* and *Mugil curema*: Trans. Amer. Micro. Soc., 39, 199 - 229.
2. Bull, H.O., (1936). Studies on conditioned responses in fishes. Part VIII. J. Biol. Assoc. U.K. 16, 615 - 637.
3. Aoyama, T. (1955). On the hermaphroditism in the yellow sea bream, *Taigus tumifrons*. Jap. J. Ichthyol., 4, 119-129.
4. Nikolsky, G.V. (1963). The Ecology of Fishes. (Translated from the Russian by L. Birkett.) Academic press.
5. Johnson, J. E. (1971). Maturity and fecundity of threadfin shad, *Dorosoma petenense* (Gunther) in general Arizona Reservoirs. Trans. Amer. Fish Soc., 100(1), 74 - 85.
6. Sylvester, J. R. (1974). Thermal response of juvenile Hawaiian mullet *Mugil cephalus* (L) to acclimation time and fluctuating low temperatures. J. Fish. Biol, 6(6), 791 - 796.
7. Holden, M. J. (1980). The collection of catch and effort statistics. FAO Fisheries Circular, 730, 63.
8. 中野原治 (1918). 鯔の生態研究。水產研究誌, 13(4), 115 - 121.
9. 大島正滿 (1921). 台灣に産するカラスシ鯔に就て。動雜誌, 33(389), 71-80.
10. 平野義見 (1953). 春ニシンの地方的初漁日の早化傾向と今後の漁況。北水試月報, 10(7), 4 - 12.
11. 井上元男 (1958). 北西部太平洋に於けるピンナガマグロ漁場動態に関する研究工漁獲水溫より見た冬ピンナガの水溫對する適應性。日本水產學會誌; 23(11), 673-679.

12. 土井長之 (1972). 漁況予報の理論と方法。水産研究叢書, 22, 1-60.
13. 鄧火土、林煜煜 (1953). 台灣烏魚之魚體測定調查。中國水產, 8(9), 18-23.
14. 童逸修 (1959). 鯔魚之洄游與漁況。中國水產, 84, 13-31.
15. 童逸修 (1960). 鯔魚之洄游及漁況預察。中國水產, 95, 2-14.
16. 宋薰華 (1977). 64年度鯔魚之漁況及生物調查研究。台灣省水產試驗所試驗報告, 28, 123-133.
17. 林榮森 (1981). 70-71年度鯔魚漁況調查研究。台灣省水產試驗所試驗報告, 34, 153-186.
18. 童逸修 (1981). 台灣產鯔魚之漁業、生態及資源。漁試研究, 3(4), 38-102.
19. 黃四宇 (1982). 鯔魚資源再評估。台灣省水產試驗所試驗報告, 34, 133-148.
20. 陳文義 (1982). 台灣產鯔魚漁況與氣象因素之關係。台灣水產學會刊, 9(12), 48-54.