

74~75年度鰻魚漁況調查研究

黃朝盛·蘇偉成

Investigation on the fishing condition of grey mullet in Taiwan, 1985 ~ 1986

Chao-Shen Huang and Wei-Cheng Su

This is a report dealing with the survey of fishing grounds and catch of grey mullet in Taiwan during November 26, 1985 to January 16, 1986.

The results are summarized as follows:

1. Purse seine is the most effective gear for grey mullet which catches 87.04% of total landings (1881434). The catch per unit effort of purse seine is 246.0 fish/day.boat which is higher than the other fishing gears and the total CPUE is 246 fish/day.boat.
2. During November through December, grey mullets migrate southe along western coast of Taiwan for spawning. Main fishing grounds are from the coast of Tung Shu to Kang Shan in this year.
3. The fishing period is estimated from November 26, 1985 to January 16, 1986, with the peak between December 17 and 31, 1985.
4. The fishing season and the catch of grey mullets are closely related to climatic and sea conditions.

前 言

鰻魚俗稱烏魚，為本省近海重要經濟魚類之一，自大島⁽¹⁾ (1921)開始調查烏魚種及其洄游路徑以來，對於烏魚的資源生物研究及漁場調查一直繼續進行著。它是一種信魚，於每年冬至前後之30天內，洄游本省西北部及西南部間之海域，因此若能掌握漁期、漁場及魚群量，將可使漁民收益增加。然而鰻魚漁況變動與水溫、氣溫、天候、海況及資源狀況有密切關係⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾。本研究乃根據試驗船海況調查、魚市場漁況調查、標本船漁海況調查及中央氣象局提供之氣象資料，同時配合衛星遙測的海況資料，進行分析鰻魚漁場漁況變動情形。同時適時發佈烏魚漁海況速報，提供漁民有關烏魚漁場漁況，使漁民確實掌握魚群動態，適時適地圍捕，如此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74年11月26日至75年1月16日止，其實施步驟如下：

一沿海各地漁會設置30個速報站，委請速報員收集當地海漁況資料。

二委請標本船測定漁場水溫並填寫作業情形。項目包括漁獲量、水溫、氣溫、漁獲水深及魚群移動情形。

- 三利用試驗船定點觀測水溫配合氣象衛星漁場探查系統接收廣大海域之水溫。
 四漁汛期由海富號試驗船做漁海況調查。項目包括水溫、氣溫、各漁船作業情形。
 五綜合整理分析魚群動態，發佈漁海況速報。

單位努力漁獲量分析方法如后：

$$\text{單位努力漁獲量 (CPUE)} = \frac{\text{漁獲量 (W: 尾)}}{\text{漁獲努力量 (F)}}$$

$$F = \text{作業天數} \times \text{船隻數}$$

各種測定資料均經統計方法檢定是否具有顯著性意義。

結果與討論

一、漁具別之漁獲量：

捕獲烏魚之漁具皆以網具為主，一般有巾着網、流刺網、定置網及小型旋網。75年度根據各區漁會統計烏魚漁況結果如表1、圖1，以巾着網漁獲量最多，1,637,617尾（佔總漁獲量87.04%），流刺網241,290尾（佔12.83%）次之，定置網1,306尾（佔0.07%）再次之，小型旋網1,219尾（佔0.06%）最少。漁獲情形仍然與往年一樣，以巾着網為捕獲烏魚之最有效漁具。然而由圖1，比較74、75漁獲情形，顯示今年度巾着網漁獲量減少4%，而流刺網增加4%。此乃由於本年度漁場稍為偏北，魚群較分散且靠岸。由於巾着網具為捕獲烏魚最主要而有效的漁具，本報告中仍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⁽¹⁾的方法換算，結果如表2，努力漁獲量隨著漁具、漁船規模、作業天數而異，因此，CPUE亦隨之變化。表2巾着網所示努力漁獲量為6,656日艘，漁獲量最多，CPUE246尾/日艘亦最高；流刺網努力漁獲量39,728日艘最高，然而漁獲量只有241,290尾，CPUE亦只有6.1；其他網具更低。

表1 75年度鰻魚漁具別之單位努力漁獲量
 Table 1 CPUE of grey mullet by gears, 1985 - 1986.

漁具別	漁獲量(尾)	漁獲努力(日艘)	CPUE
巾着網	1,637,617	6,656	246.0
流刺網	241,290	39,728(980.7)	6.1
定置網	1,306	156(5.3)	8.3
小型旋網	1,219	208(5.0)	5.9
合計	1,881,434	7,647	246.0

()內各網具換算為巾着網之努力漁獲量

75年度烏魚總漁獲量為1,881,434尾較74年度⁽⁷⁾1,961,187尾略低，然而CPUE246尾/日艘則較高（74年度182.2尾/日艘）其原因乃由於本年度漁期較短，因此作業日數減少，所以CPUE亦隨之變化。

二、漁場與漁況：

鰻魚漁場只在台灣西海岸發現，一般沿著單純的海岸線，在水深50公尺以淺範圍形成漁場，尤以台南縣至屏東縣間為最良好漁場⁽²⁾。75年度漁場分佈情形（圖2），由漁獲量及CPUE來看，桃園、新竹沿海之漁獲量6,049尾，佔總漁獲量0.32%，CPUE0.79；竹南後龍沿海15,165尾，

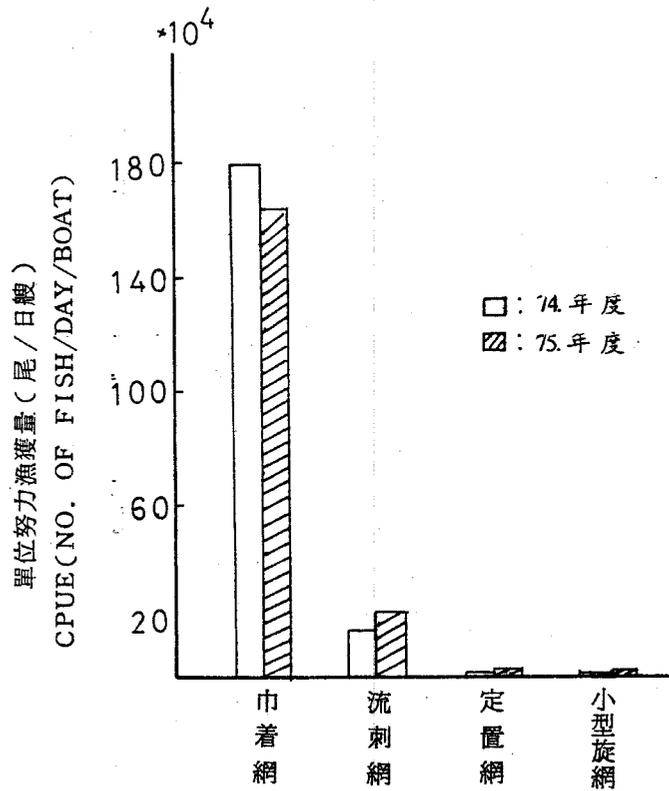


圖1 74及75年度漁具別之漁獲量

Fig. 1 Catch of grey mullet by gears, 1984 - 1986.

表2 75年度鱸魚旬別之單位努力漁獲量

Table 2 Catch and catch per unit effort of grey mullet 10 day's basis, 1985 - 1986.

旬別	74年				75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
漁獲量 (尾)	1299	5493	226020	1416098	211463	21061
(尾/日艘)	0.17	0.74	30.27	189.65	28.32	2.82

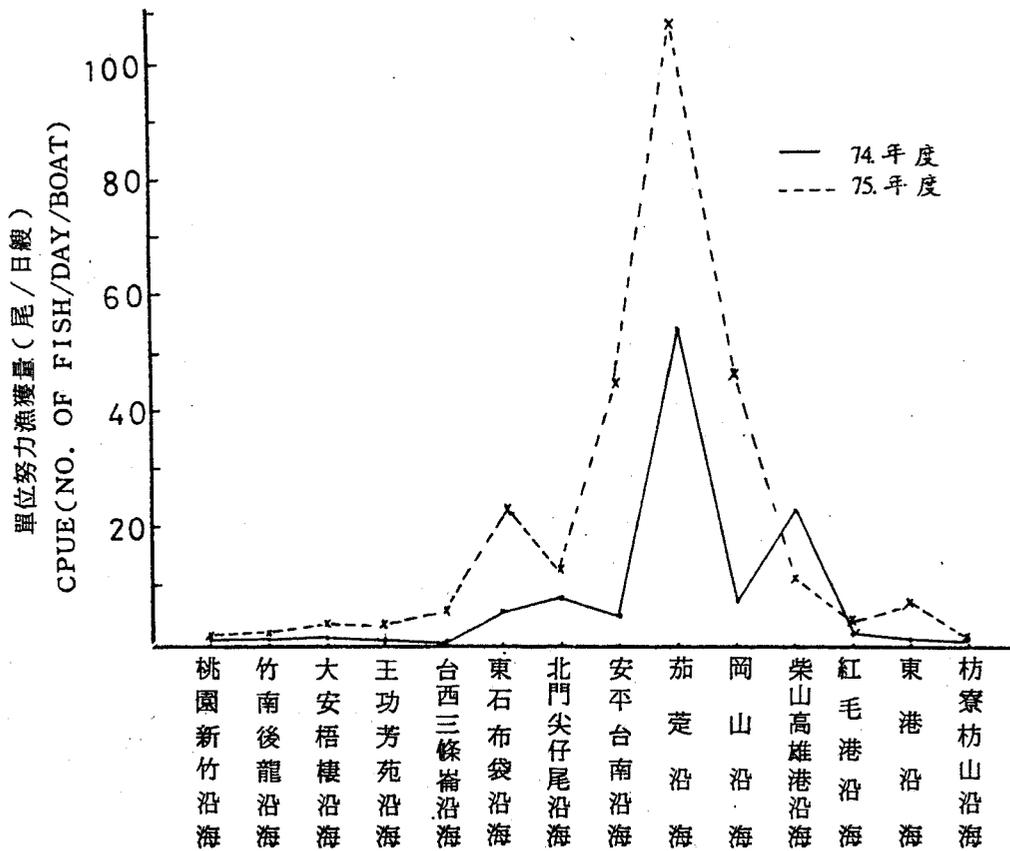


圖2 74及75年度鱸魚漁場別之單位努力漁獲量

Fig. 2 Changes of catch per per unit effort of grey mullet by region, 1984 - 1986.

佔0.81%，CPUE1.98；大安梧棲沿海41,321尾，佔2.21%，CPUE5.40；王功芳苑沿海42,456尾，佔2.26%，CPUE5.55；台西三條崙沿海66,560尾，佔3.54%，CPUE8.70；東石布袋沿海179,316尾，佔9.53%，CPUE23.45；北門尖仔尾沿海129,474尾，佔6.88%，CPUE16.93；安平台南沿海320,333尾，佔17.03%，CPUE41.89；茄荳沿海800,122尾，佔42.53%，CPUE104.63；岡山沿海360,335尾，佔19.15%，CPUE47.12；柴山高雄港沿海77,234尾，佔4.11%，CPUE10.1；紅毛港鳳鼻頭沿海15,623尾，佔0.83%，CPUE2.04；東港下淡水溪沿海31,010尾，佔1.65%，CPUE4.06；枋寮枋山沿海6,230尾，佔0.33%，CPUE0.81。由以上結果與74年度比較得知75年度主要漁場分佈於東石至岡山沿海，而尤以安平至岡山沿海為最佳漁場。就整個漁場而言較去年度略為偏北，同時CPUE亦較高。主要漁場每年皆分佈西南部沿海，主要原因乃由於南部沿海漁場水深約30~50公尺之海底斜坡，範圍較狹小，魚群於適溫時，群集洄游，因而在西南部形成漁場。

三漁期與漁況：

75年度之鱸魚漁期，自74年11月26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，漁場自北向南移動，於74年12月17日進入盛漁期，一直至75年1月初開始捕獲產卵後之烏魚，漁獲量顯著減少，至75年1月16日算是烏魚漁期結束。表2及圖3表示漁期旬別與單位努力漁獲量之關係，在74年11月下旬僅漁獲1,299尾，CPUE只有0.17最低，算是初期開始

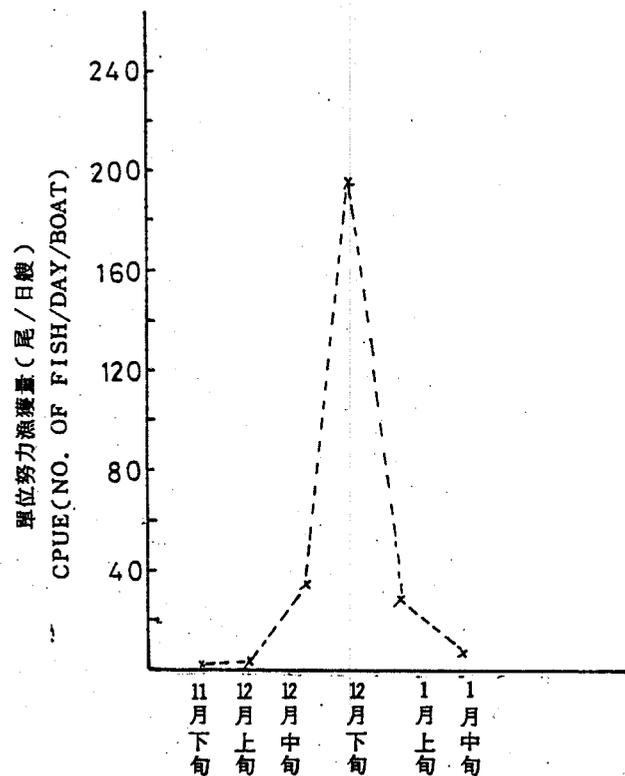


圖3 75年度鱸魚旬別單位努力漁獲量

Fig. 3 Catch per unit effort of grey mullet on 10 day's basis, 1985 - 1986.

，然後逐漸升高至12月下旬漁獲量高達1,416,098尾，CPUE 189.65，此即盛漁期，然後CPUE又逐漸降低至75年1月中旬之2.82漁期結束。由以上結果可知75年度盛漁期與漁民所說在冬至前後10日內⁽²⁾，大致相符。

75年度鱸魚漁汛期自74年11月26日至75年1月16日止，共計52天，此與74年度及林⁽⁸⁾之漁期長短不同，此由於在台灣西海岸冷水伸展與暖流退縮之早遲有關，75年1月間黑潮支流完全被推出台灣海峽而轉向南中國海，因而漁期較往年提早結束，由此可知漁期之長短因年而異，而漁期的變動為海況、天候等因素所左右。

四、水溫與漁況：

圖4所示者為75年度各航次所測得之表水面與漁獲量的分佈情形。由圖4中可看出漁獲量多的區域及表水溫各為74.11.29 - 74.12.8，梧棲沿海，1,874尾，表水溫22~23°C，由於漁期剛開始，只有北部少量漁獲。74.12.11 - 74.12.16，東石布袋沿海9,455尾，北門尖仔尾沿海6,227尾，高雄外海11,937尾，表水溫22~24°C。74.12.19 - 74.12.25，進入盛漁期，台西三條崙沿海35,227尾，東石布袋沿海32,736尾，尖仔尾沿海68,387尾，安平台南沿海115,548尾，高雄外海440,882尾，表水溫20~23°C。而以台南至高雄外海22~23°C等溫線密集。74.12.27 - 75.1.2，東石布袋沿海125,085尾，台南安平沿海200,806尾，高雄外海213,076尾，表水溫22~23°C，等溫線密集。75.1.7 - 75.1.13，高雄外海15,533尾，表水溫22~23°C。由圖4中看出74.11.29 - 74.12.16期間尚無大量集結之現象。而74.12.24 - 74.12.31，台南至高雄外海1,093,507尾，表水溫為22~23°C。

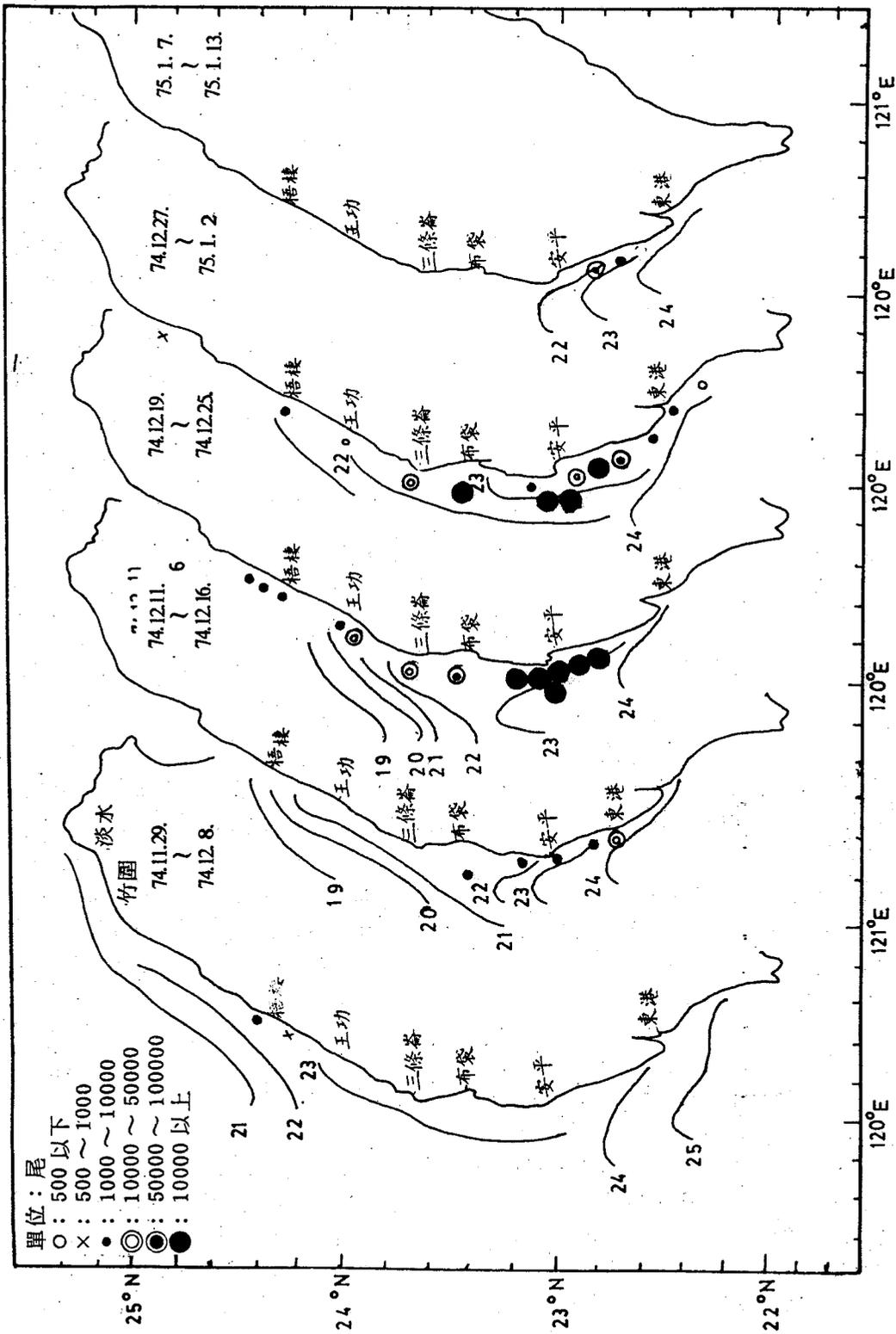


圖 4. 75 年度表水溫及漁獲量分佈情形
 Fig. 4 Distribution of water temperature on sea surface and catch of grey mullet in 1985-1986.

圖 5 所示乃 74 年 12 月 17 日遙測水溫（中央氣象局衛星站提供）及漁獲量分佈情形。在 74 年 11 月下旬至 12 月上旬由試驗船觀測表面水溫北部水溫在 20 - 23°C，中南部水溫約 23 - 25°C，水溫偏高，所以僅中北部沿海有少量漁獲，隨著大陸沿岸水南下，於 74 年 12 月 17 日由圖 5 可看出漁獲量較多的區域在中南部沿海，表水溫 20 - 24°C 之間。同時根據當日漁況統計共計捕獲 64,747 尾，主要漁獲量分佈於大安至台南沿海。以後隨著冬水團逐漸南伸，每日均有連續性漁獲，於 74 年 12 月 24 日當天共計捕獲 225,571 尾，25 日捕獲 422,053 尾，26 日 202,949 尾，可說是烏魚之盛漁期，而由遙測水溫分佈圖 6 中可看出漁獲量分佈較多的區域在東石至高雄沿海，表水溫 22 - 23°C。等溫線南伸至高雄沿海，魚群密集。

表 3 所示乃 75 年度標本船實際作業情形，由表 3 中可看出，74 年 12 月中旬，茄萣沿海水溫 21.6 - 23.5°C，已發現烏魚散佈南下洄游，隨著大陸沿岸冷水南伸，於 74 年 12 月 24 日七股沿海發現烏魚密集，捕獲 1,200 尾，水溫 22.4°C，而 74 年 12 月 25 日發現烏魚群最多，標本船茄萣沿海一網次捕獲 16,000 尾，水溫 22.4°C，且烏魚群隨著適溫繼續向東南洄游，75 年 12 月 2

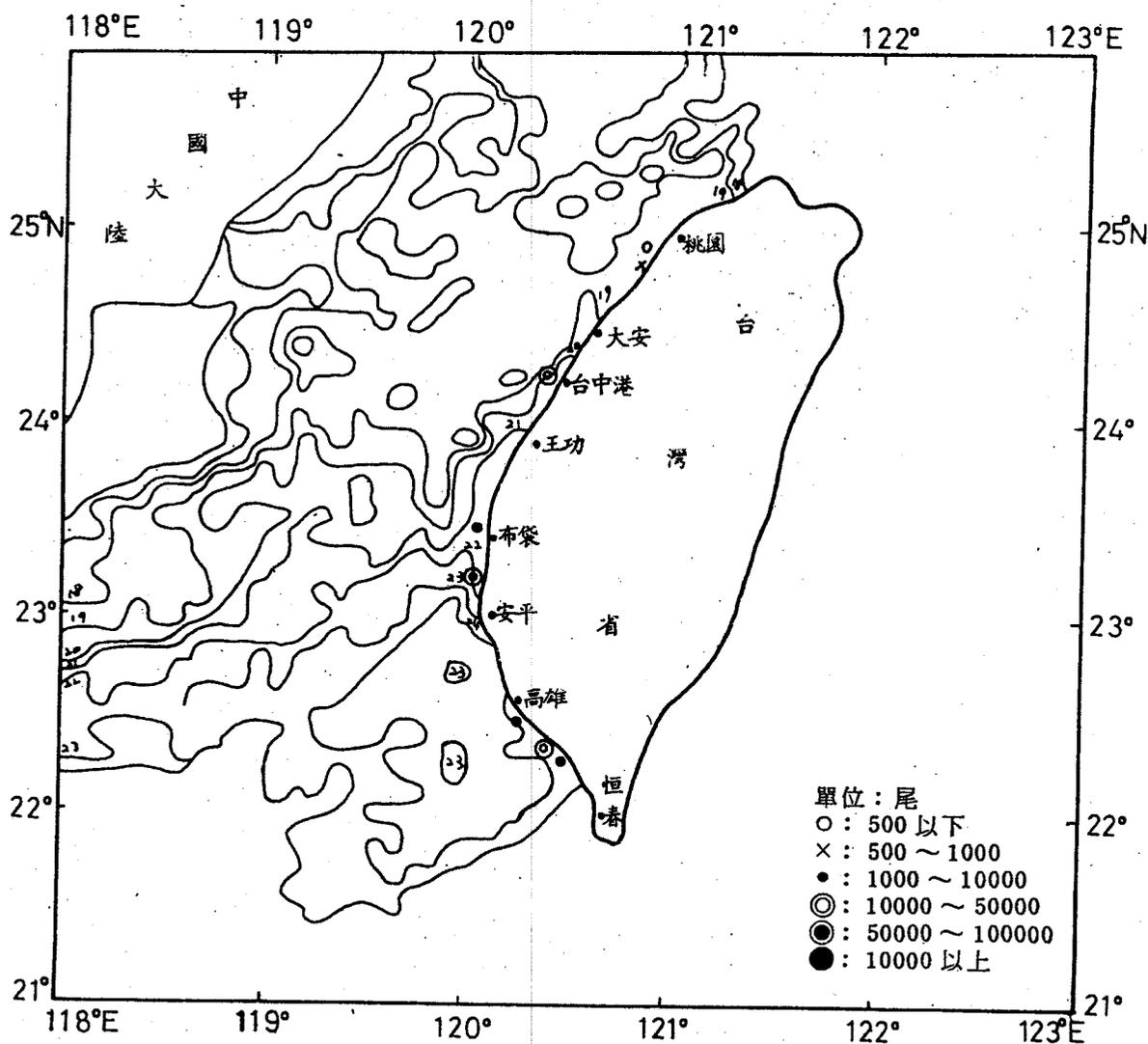


圖 5 74 年 12 月 17 日水溫及漁獲量分佈情形

Fig. 5 Distribution of water temperature on sea surface and catch of grey mullet on December 17, 1985.

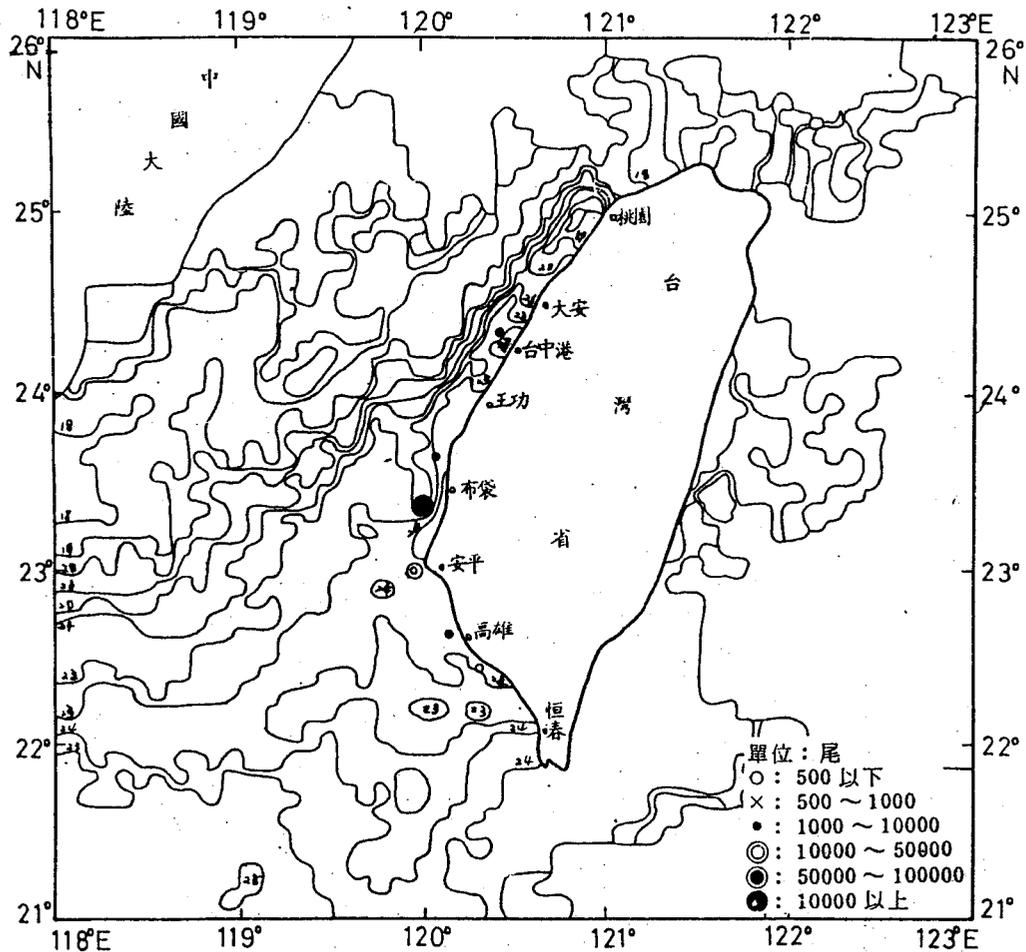


圖 6 74 年 12 月 26 日水溫及漁獲量分佈情形
Fig. 6 Distribution of water temperature on sea surface and catch of grey mullet on December 26, 1985.

日，在梓官沿海捕獲 36,000 尾，當時水溫亦為 22.4°C。以後隨著烏魚產完卵於 75 年 1 月 16 日以後脫離南部漁場。由表 3 可看出烏魚適水溫在 21.6 ~ 23.4°C。

綜合以上試驗船觀測水溫、遙測水溫及標本船實際作業情形，顯示出表水溫與漁獲量有非常密切關係；且適應水溫為 20° ~ 23.4°C，此乃由於台灣西海岸每年 11 月，黑潮北上勢力受大陸沿岸水之伸展與東北季風所阻，水溫下降為 23 - 25°C。12 月以後冷水更受季風吹送成西南流，壓迫支流後退，嚴冬期間使其轉向中國南海，直到翌年 4 月始回復北上⁽⁹⁾。然而洄游台灣海峽產卵之鱸魚適水溫被推定為 20.5 - 23.5°C^{(10) (11) (12) (13)}。本年度所測定之適應水溫為 20 - 23.4°C 約相符合。亦即在冷水團之前側，在台灣西海岸自北向南洄游，隨著台灣海峽支流系暖水與沿岸間之細長冷水南下進入西海岸向南延伸，與外側黑潮暖水間形成明顯潮境之冷水舌狀⁽¹⁴⁾，且等溫線密集，往往有大量烏魚密集。

五 鱸魚漁獲量變動分析：

捕獲烏魚之漁具以巾着網為主，漁獲量約佔 90%，流刺網次之。當烏魚分散且愈靠岸則流刺網漁獲較佳，反之魚群愈聚集，巾着網捕獲愈佳。根據黃⁽¹⁶⁾報告指出本省烏魚最適正漁獲量為 246 萬

表3 75年度標本船烏魚漁海況資料

Table 3 Fishing condition data of sampling boats, 1985 - 1986.

日期	表面水溫 (°C)	作業漁場	作業水深 (米)	漁獲量 (尾)	魚群動態
74.12.13.	23.5	茄荳沿海	20	0	數尾烏魚散佈洄游。
74.12.16.	21.6	茄荳沿海	62	0	台南至岡山烏魚散佈南下洄游。
74.12.24.	21.6	七股沿海	20	1,200	烏魚密集洄游。
74.12.25.	22.4	茄荳沿海	20	16,000	烏魚密集向東南洄游。
74.12.26.	23.4	東石布袋 沿海	50	2,000	烏群在東石沿海向南洄游。
74.12.27.	22.5	尖仔尾 沿海	50	1,000	夜間散佈，清晨大群結集。
74.12.31.	23.7	王功沿海	20	700	烏魚散佈不集中，南下洄游。
75.1.2	22.4	梓官沿海	100	36,000	烏魚在梓官沿海密集。

尾。然而近幾年來烏魚資源調查情形來看，在年齡組成方面，由其鱗片查定結果得知，大部份為4歲及3歲魚(佔80%初，與往年差不多；75年度測定其性比，約為♂：♀=3：1(表4)，此與74年度所測定之性比相同⁽⁷⁾，與童⁽²⁾報告結果亦同。在單位努力漁獲量(CPUE)方面，74年度為182.2尾/日艘，本年度為246.0尾/日艘，可以看出CPUE已稍為增加；漁獲量方面，由表3，除了1979年超過適正漁獲量外，近年來皆未超過。由以上結果可知洄游台灣海峽之烏魚，其資源尚在穩定狀態。同時由圖7顯示出鰻魚11年來漁獲量變動情形，並無每隔4年即有1次豐漁期⁽⁵⁾，漁況呈不規則型，且很明顯可以看1975年以來，每年之漁獲量已超過以前設定豐漁標準(1百萬尾)。因此11年來尚無過漁之虞，所以未來漁獲量之多寡，將視海況、天候及單位漁獲努力情形而定。

表4 75年度鰻魚雌雄比率

Table 4 Sex ratio of grey mullet by gears, 1985 - 1986.

漁具別	♀	♂	♀+♂	性比	其他 (不分雌雄)	合計	百分比
巾着網	92,181	231,103	323,284	1:3	1,265,651	1,637,617	87.04%
流刺網	107,623	133,267	240,890	1:1	400	241,290	12.83%
定置網	391	915	1,306	1:2	0	1,306	0.07%
小型 旋網	279	940	1,219	1:3	0	1,219	0.06%

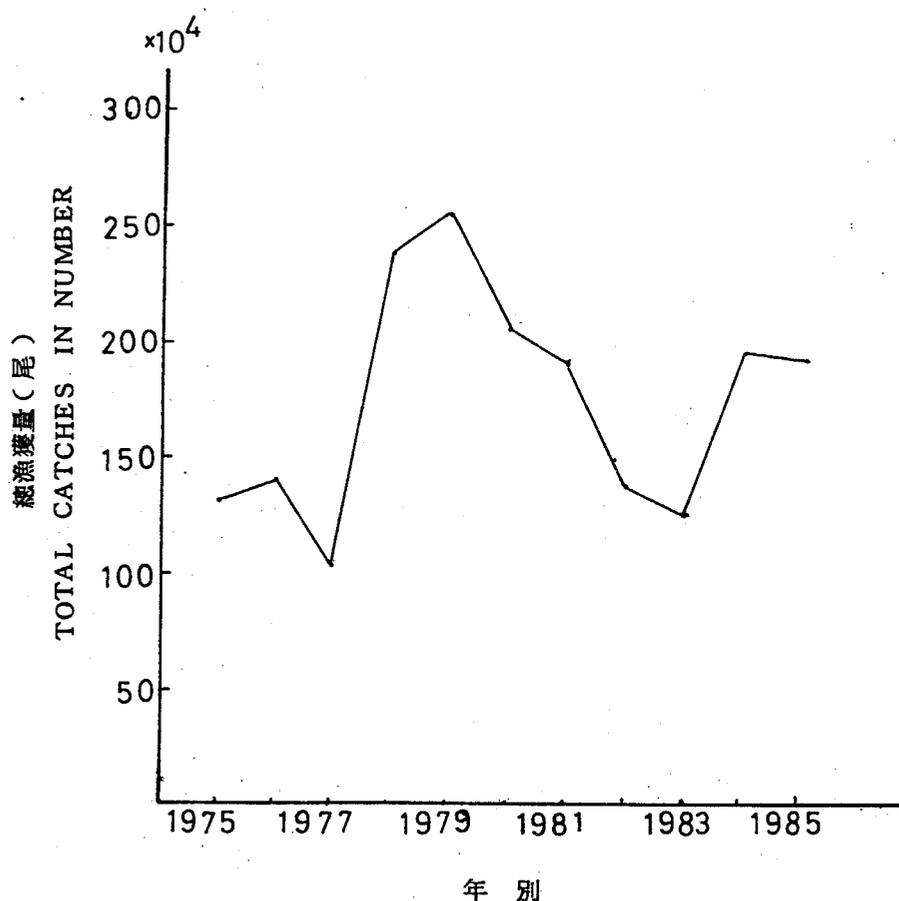


圖 7 鱸魚歷年漁獲量之變動

Fig. 7 Annual catches of grey mullet in Taiwan, 1975 - 1985.

75年度鱸魚漁期、漁場分佈如圖 8，總之漁況的好壞將取決於魚群量、海況、天候狀況及漁獲努力量。

摘 要

本報告乃根據 1985 年 11 月 26 日至 1986 年 1 月 16 日間台灣產鱸魚資源調查結果。鱸魚主要棲息於中國大陸沿岸，在冬季隨著大陸沿岸水南下而洄游至台灣產卵。鱸魚漁況期作業網具以巾着網、流刺網、定置網、小型旋網為主，在 75 年度漁期中以巾着網漁獲量最多，1,637,617 尾，佔 87.04%；流刺網次之，241,290 尾，佔 12.83%；若以 CPUE 來看，以巾着網 246.0 尾/日艘最高，小型旋網 5.9 尾/日艘最低。全省 75 年度 CPUE 為 246 尾/日艘較 74 年度 (182.2 尾/日艘) 高。

75 年度漁場主要分佈於東石至岡山沿海，而尤以安平至岡山沿海之漁場最佳。漁場水溫主要在 20.5 ~ 23.5°C，等溫線密集，形成冷水舌狀水塊時，往往有大量烏魚密集。

鱸魚漁期自 74 年 11 月 26 日至 75 年 1 月 16 日止，共計 52 天，與往年不同，漁期乃依年度而異。75 年度初漁期在 11 月下旬，盛漁期在 12 月中、下旬，終漁期在 1 月中旬，鱸魚之性比為 3 : 1。

鱸魚漁況呈不規則型，目前洄游於台灣海峽之烏魚資源尚在穩定狀態，漁況之好壞決定於海況、天候狀況、漁獲努力量、漁船規模等因素。

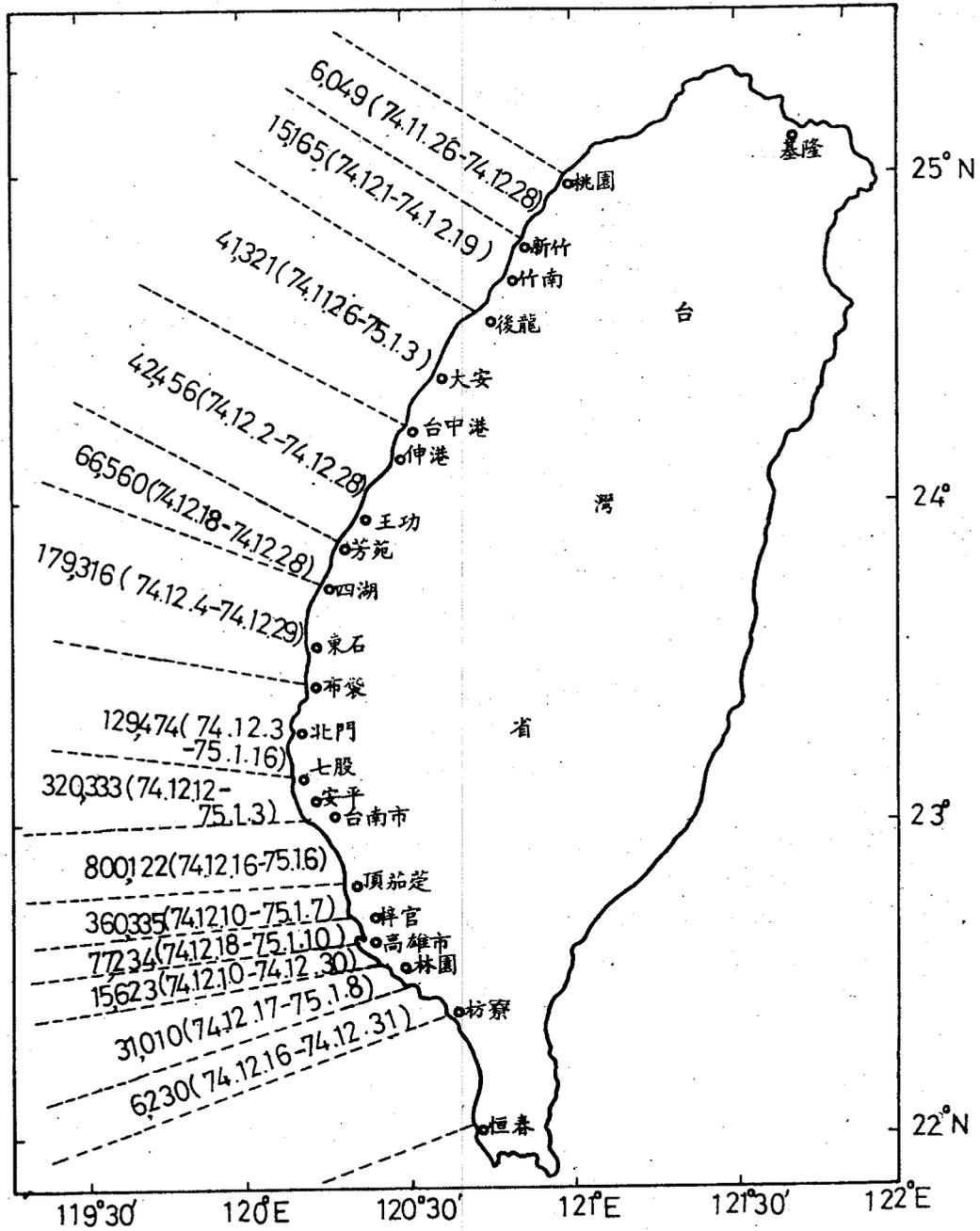


圖 8 75 年度鱸魚漁期與漁場別之漁獲量

Fig. 8 Catch of grey mullet by region, 1985 - 1986.

謝 辭

本報告承蒙李所長燦然博士之鼓勵與支持，各漁會速報員、標本船諸位先生協助資料之填報及海富號試驗船同仁及本分所諸位同仁協助資料之整理與鱸魚漁海況發佈，使得本工作得以順利進行，謹致謝意。

參考文獻

1. Holden, M.J. (1980). The collection of catch and effort statistics. FAO Fisheries Circular, 730, 63.
2. 童逸修 (1981). 台灣產鱸魚之漁業、生態及資源。漁試研報, 3(4), 38 - 102.
3. 童逸修 (1959). 鱸魚之洄游與漁況。中國水產, 84, 13 - 31.
4. 宋薰華 (1977). 64 年度鱸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.
5. 童逸修 (1960). 鱸魚之洄游及漁況觀察。中國水產, 95, 2 - 14.
6. 曾文陽、胡興華 (1971). 烏魚之漁獲、海況與洄游。台灣省水產試驗所試驗報告, 19, 51-62.
7. 黃朝盛、蘇偉成 (1986). 台灣產鱸魚漁場漁況調查分析。台灣省水產試驗所試驗報告, 40, 89 - 104.
8. 林榮森 (1981). 70 - 71 年度鱸魚漁況調查研究。台灣省水產試驗所試驗報告, 34, 153-186.
9. 朱祖佑 (1963). 台灣近海之海洋狀況。漁試所研報, 1(4), 29 - 44.
10. 鄧火土、劉建隆、童逸修 (1968). 55 年鱸魚洄游之調查研究。台灣省水產試驗所試驗報告, 14, 1 - 59.
11. 劉建隆、童逸修 (1969). 56 年鱸魚洄游之調查研究。台灣省水產試驗所試驗報告, 15, 1 - 64.
12. 蘇偉成、鄭廣輝 (1974). 62 年度鱸魚海況調查。台灣省水產試驗所試驗報告, 24, 55 - 94.
13. 郭慶老 (1986). 73 年及 74 年度鱸魚海況調查。未發表。
14. 徐崇仁、李燦然 (1985). 從衛星紅外線影像研判台灣海峽冬季之海況動態—兼論其與烏魚漁場形成的關係。台灣水產學會刊, 12(2), 98 - 122.
15. 陳文義 (1982). 台灣產鱸魚漁況與氣象因素之關係。台灣水產學會刊, 9(12), 48 - 54.
16. 黃四宇 (1982). 鱸魚資源再評估。台灣省水產試驗所試驗報告, 34, 133 - 148.
17. 大島正滿 (1921). 台灣に産するカラミ鰻に就こ。動雜誌, 33(389), 71 - 80.