

台南縣馬沙溝海域人工魚礁區 海域環境調查與效益評估

主辦機關：國立高雄海事專科學校
執行機關：國立高雄海事專科學校

主 持 人：	歐錫祺	校 長
執 行 人：	歐錫祺	校 長
計畫主辦人：	劉瑞齊	副教授
	林兩儀	講 師

計畫名稱：台南縣馬沙溝海域人工魚礁區海域環境調查與效益評估
計畫編號：82農建-6.4-漁-16

摘 要

爲了解台南縣馬沙溝人工魚礁投放後之分佈狀況及效益，本計畫自81年7月至82年6月間利用魚探機、海況計測儀器、潛水觀察、標本船實釣、底刺網漁獲量等方法調查人工魚礁區分佈實態、環境生態、海況及漁獲效益等。茲將其結果摘述如下：

1. 魚礁堆疊集中，魚探顯示魚類聚集效果良好。惟細砂掩埋迅速，影響其時效。
2. 礁區內之溫度、鹽度變化較小，透明度低，磷酸鹽、浮游生物及溶氧較高。
3. 一支釣漁獲多爲岩礁性之活魚，鮮度好，經濟價值高。冬夏二次漁獲試驗之CPUE各爲1.13尾／時／人及0.91尾／時／人。
4. 冬季漁獲量較夏季顯著增加，而當地漁民並未使用一支釣漁獲，都使用三重底刺網作業，因其內網網目甚小，嚴重破壞資源，宜鼓勵多用一支釣。
5. 在當地再投礁時，宜集中堆放，以使其堆高3~5 m以上，增加魚礁效益。

前 言

魚類、海鮮在文明社會的需求下，成爲凌駕肉類的主食品，而遠洋漁場約200浬設限，近海資源的逐漸枯竭，養殖漁業，因過度開發導致地層下陷及工業廢水污染，使漁業陷入窘境，從業人員在無

利可圖的情況下，利用漁船經營非法行業，引起社會不安。有鑑於此，政府在發展漁業方案中提出「改善農漁業結構提高農漁民所得方案」，採取保育資源政策。由於稚魚的放流受到各種的限制，唯人工魚礁的投放較適合沿海資源的培育（邵 1989，張 1977，Kakimoto 1982）。故而在適合投置人工魚礁區大量投放人工魚礁，以恢復沿海生機。而台南縣馬沙溝也於 81 年 4 月於王爺港汕外西南 6 哩，水深 22 m 處投下 270 個雙層四角窗型人工魚礁。本計畫自 81 年 7 月至 82 年 6 月間，租用當地漁船調查海況及潛水以探測礁體分佈、魚類聚集情形，以船筏作釣獲試驗，一支釣標本船並採樣，及三重底刺網漁獲統計，調查馬沙溝人工魚礁區於投放前與投放後之漁獲量，以評估其效益，做為將來人工魚礁投放之參考。

材料與方法

一、材料：

1. 船隻：租用當地漁船。標本船：一支釣船筏。

2. 儀器設備：

彩色魚探機(Royal RV-300 E)、手提式 200 KHz 乾式記錄紙型魚探機(型號ハクヨ-KE-501)、海洋溫鹽測量儀(HYDRO-BIOS)、溶氧測量儀(YSI58)、pH測定儀DIGITAL pH METER(HANNA HI-8521)、直徑 30cm 透明度板、水色

標準器、採泥器、採水瓶、自記式海流儀 (RCM-4S)、浮游生物網 (NORPAC Standard Plankton net) (網口直徑 45cm, 網長 180 cm, 網目 0.33mm x 0.33mm)、GPS (NAVSTAR XR-4)、分光光譜儀 (HITACHI U-2000) 測定 NO₃-N、NO₂-N、PO₄-P、Si (OH)₄。

二、方法

1. 魚礁分佈調查

利用省漁業局公告之魚礁位置，租用常在人工魚礁區作業之漁船，利用其彩色魚探機 (ROYAL RV-300 E)，配合手提式記錄紙型魚探及 GPS 測得堆疊最大之主礁區後定位，並投以浮標旗為記號，在 4 哩 × 4 哩之範圍內以 Z 字型探測，並時時定位再經潛水人員之觀察拍照錄影以資佐證。

2. 海況調查水溫、鹽度、溶氧量

- (1) 以主礁體為中心，各定 A、B、C、D 四條觀測線，線與線間隔 1 哩，每線距離 1 哩定 1 個觀測點，各有 4 個觀測點，如圖 1，南北向航行，在各測點測定水深及水層 0、5、10、15、20 公尺水深之水溫、鹽度、溶氧量。
- (2) 水色、透明度：利用水色比色計和透明度板觀察。
- (3) 海流之流速、流向測定：以自記式海流儀 (RCM-4S)，在主礁體附近 50 米處投下，每

10 分鐘自動記錄一次，24 小時後收回，取出記憶磁帶，以譯讀機配合個人電腦，繪出流速、流向圖。

- (4) 浮游生物：採用北太平洋標準浮游生物網在礁區內及 500 公尺外之水下 15 公尺深垂直採樣及水平等速拖曳 5 分鐘，觀察網口中央之流量計，以計算通過網口之水量，取得樣本後，以 5 % 福馬林固定保存，攜回比對觀察。
- (5) 化學營養鹽分析：採集礁區及非礁區之表層水，依陳(1981)之分析法，以分光光譜儀(HITACHI U-2000)測定 $\text{NO}_3\text{-N}$ ， $\text{NO}_2\text{-N}$ ， $\text{PO}_4\text{-P}$ ， $\text{SiO}_4\text{-Si}$ 等營養鹽比較其異同。

3. 效益評估方法

- (1) 潛水觀察：利用憩流時潛水人員潛入礁區觀察礁體分佈，掩埋、堆疊、礁體附著物、魚類生物相、底泥成分等搜集，並拍照、錄影。
- (2) 漁獲試驗調查：租用八艘竹筏在礁區內外，以一支釣二次進行每次四小時之釣獲試驗，以比較漁獲努力量。
- (3) 問卷調查：常年在礁區作業之船筏以問卷方式進行漁獲量、魚種組成、價格之調查，以比較其變化。
- (4) 比較王爺港投礁前與投礁後之漁獲量與魚種之變化，以評估其效益。

結果與討論

一、魚礁分佈實態：

馬沙溝人工魚礁位於王爺港汕西南6 浬處，主礁體在 $23^{\circ} 15.077'N$ ， $119^{\circ} 59.400'E$ （圖 2），平行於 22 m 等深線，南北分佈長約 320 m，東西寬約 50 m，堆疊最高達 7 m（圖 3），經潛水發現部分沙埋約 1 公尺深，有些被流刺網所覆蓋。礁體上佈滿藻類、貝殼、藤壺、珊瑚等生物，礁區內外均有魚群來游。記錄紙上顯示魚類濃密集中（圖 4），可知聚魚情況良好。

二、海底地形與底質

主礁體之水深 22 m，附近地形斜坡由 18 m 至 25 m，底質經 ASTM 法篩分（表 1）以 0.06mm ~ 0.4mm 之細砂佔 90% 以上，礁內與礁外底質相近，均為細砂。中砂、粗砂約佔 8%，石礫甚少。此魚礁深度在 20 ~ 30 m 深以內符合多種魚類之棲息，及避免浪濤之侵襲（Mathews 1985）。魚礁北方地勢較陡，等深線密集，南方地勢平坦而開闊（參照圖 2），此種地形，中村(1987)認為是生息條件較優的魚場，此海域潮流為南北向（圖 5），南北方之細砂易流入礁區，故投礁僅 1 年，礁體即覆蓋 1 m 深之細砂。

三、海況及營養鹽

(1) 水溫及鹽度：

各水層的溫度水平分佈如表 2-1 ~ 2-4 及圖 6-1 ~ 6-5 所示，等溫線分佈均呈南北方向，各水層的溫度均往外海穩定遞增。10 m 水層之等溫線於魚礁附近測站 (C2、B2、C4、B3) 形成封閉曲線 (圖 6-3)，溫度變化較小。本海域之水溫垂直斷面圖如圖 6-6 所示，於魚礁所在之 C3 測站形成封閉曲線、底層溫度高於中層水溫。本海域之鹽度介於 34.02 ~ 34.80 之間，各水層的鹽度分佈如圖 7-1 ~ 7-5 所示，除 A 測線之測站鹽度稍高外，其餘各測站有往北遞增之趨勢，唯變化並不明顯，此由鹽度垂直斷面圖 (圖 7-6) 亦可得證。以上顯示在礁區內溫度，鹽度變化較礁區外為小，此或與魚礁產生之渦流有關 (Kakimoto 1982)。

(2) 溶氧量：

由圖 8-1 ~ 8-5 得知溶氧量由外海向礁區遞增，然後由礁區再向岸邊遞減，顯示在礁區內，因植物性浮游生物進行光合作用，故溶氧多。在礁區外，溶氧較少，各水層間對流較小，故變化較大 (圖 8-6)。據環保署的水污染防治法規 (1990) 規定，在海域的水質標準分甲、乙、丙三類，甲類的溶氧量應在 5.0 mg/l 以上。溶氧量愈高，愈有利生物的聚集，本海域溶氧量皆在 5.0 mg/l 以上，顯示符合甲類標準、適合魚類棲息。

(3) 水色及透明度：

最外海觀測站因水深在 60 m 以上，透明度 18 m 以上，水色 1 級，清澈透明，顯示不受陸上排水之影響。在近岸及礁區內透明度 6.5 m 水色 3 級，顯示近岸受河川的泥沙及懸濁物的影響（谷口，1988），礁區內則受水層對流旺盛的影響（Clarker et, 1967），水色混濁，透明度偏低。而海水清澈，海底光線充足，易發展成以藻類為主的自營性生物群聚。特別是一些草食性的魚種。水質混沌，底質較肥沃的地方，則發展成以附著性無脊椎動物為主的異營性生物群聚，魚類群聚更為繁茂。（譚，1982）

(4) 營養鹽類：

礁區外 A4、B1 及礁區內 C3 測站表層水營養鹽分析（表 3）得 NO₃-N 在 0.347 ~ 2.406 ppb 之間，NO₂-N 在 0.217 ~ 2.406 ppb 之間，礁區內稍高，但不顯著，惟 PO₄-P 在礁區內 13.030 ppb 較礁區外為高。在營養鹽中，磷酸鹽為影響海中生物生產力的重要因子（蘇，1992），顯示礁區內生物之生產力較礁區外旺盛。

(5) 海潮流：

於 4 月在礁區附近 C3 測站，水深 10 m 處以 RCM-4S 投放 24 小時，測得流向、流速及相對潮位，如圖 5 知此海域為 12 小時週期之半日潮，漲潮為北偏東流，退潮為南偏西流

，最大流速在 70 cm/sec，其餘在 60cm/sec 以下，適合人工魚礁投放之標準 (75 cm/sec 以下)。(張，1976)

(6) 浮游生物：

本試驗在四月及六月在礁區內外，以垂直及水平兩種方式採樣觀察(如表 4)，發現礁區內之橈腳類比例雖略少於礁區外，但魚幼卵以礁區內為多，顯示魚礁可能吸引魚類在此產卵。而產卵數的提高，資源的安定性也高(鄭，1990)。

四、效益評估：

(1) 潛水觀察：

潛水人員於 81 年 10 月份第一次潛水觀測，距投礁後半年，發現礁投集中，水深 22m，沿南北向投放，細砂掩埋約 50cm，礁體上已附著有貝類、海藻、紅雞冠軟珊瑚等，礁體附近發現成群之三線雞魚(照片一)、白頭赤尾冬(照片二)及銀紋笛鯛(照片三)等。82 年 4 月份第二次潛水觀察，發現大部分礁體上已長滿海藻、軟珊瑚(照片四)貝殼、藤壺，少部份礁體掛有刺網(照片五)，礁體掩埋最高達 1m，平均在 50cm 左右，礁體附近發現單斑笛鯛(照片六)、玳瑁石斑、南方逆鉤鱗、三線雞魚、斑鰭簑鮋。(照片七)等。6 月份第三次潛水時，在魚探機上發現魚群濃密(參照圖 3、4)，礁群上

方大群之三線雞魚。大石斑藏匿礁內，螃蟹（照片八）、雲鰈魚（照片九）在礁體周圍，礁體上附著貝類海藻居多，軟珊瑚次之，海葵零星散布（照片十），網掛礁體也較為增加，少數零星礁體砂埋達約 120 cm。堆疊之礁體平均在 4 m 左右，最高有四個疊層，高度約 7 m，而礁體一般均無毀損（照片十一），堆疊尚稱集中良好，惟底質細砂掩埋堪稱迅速，值得日後再作較頻繁之觀察。

(2) 漁獲試驗：

於民國 82 年 1 月 25 日統計以八艘一支釣船筏在魚礁區各作業 4 小時之漁獲量，計有花身雞魚 11 尾、正蜥魚 6 尾、東方石鱸 4 尾、寒鯛 4 尾、玳瑁石斑 3 尾、銀紋笛鯛 3 尾、大眼牛尾 2 尾、縱帶笛鯛 2 尾、豹鱸 1 尾（照片十二～十四），共 9 種 36 尾，CPUE 為 1.13 尾／時／人或 0.52Kg／時／人（如表 5）。

82 年 6 月 12 日再以八艘船筏在魚礁區以一支釣作業 4 小時之漁獲量有南方逆釣鱈 12 尾、海鱸 5 尾、鮫魚 3 尾、銀紋笛鯛 2 尾、東方石鱸 2 尾、三線雞魚 2 尾、花軟唇、邵氏寒鯛、印度海鯆（照片十五～十六）各 1 尾（表 6），CPUE=0.91 尾／時／人或 0.82kg／時／人，因多為體型較大之岩礁性魚類，故經濟價值甚高。

(3) 標本船調查：

馬沙溝人工魚礁區如遇天氣晴朗，風平浪靜，聚集一支釣的船筏在20艘以上，每年作業130天左右，船上為一人或二人作業，秋季東北季風起時至第二年春天為旺季，故夏季為淡漁期，冬季為豐漁期，但風高浪大，一支釣較難作業。旺季釣鉤以26、28號為主，餌料以活蝦、鎖管、青鱗鯧等，夜間釣獲魚種以鮚魚最多，其次花身雞魚、黑鯛、笛鯛類、花軟唇、東方石鱸、加鱸等岩礁性魚類，日間釣獲多為南方逆鉤鰩、海鱸等表中層魚類，經濟價值稍低。

平均漁獲量為10～25kg／艘／人，每艘每次收入2500～8500元。夏季釣鉤多以17號為主，活蝦、螃蟹為餌，漁獲物以石斑、雞魚類、龍尖、鯛類、笛鯛類、海鱸等為多，平均漁獲量為7～20kg／艘／人，每艘每次收入2000～6000元。魚礁區夜間常有延繩釣作業，其釣線長300m，鉤數300～400鉤，作業時間6～8小時，每艘漁獲40～50kg，其漁獲物也以鯛類、笛鯛類、雞魚類為主。（表7）

一支釣及延繩釣垂釣時機以小潮時為佳，憩流最佳，其漁獲物鮮活，售價每公斤在500元以上，20公斤以上之石斑常有斬獲，售價萬元以上，為釣客帶來不小的收益，也因而使釣客在人工魚礁上的垂釣興趣，轉為職業化。（表8-1～8-12）

(4) 投礁前後漁獲量與魚種之比較：

馬沙溝當地漁民傳統作業方式皆使用三重底刺網，投礁後網片在礁區有纏絡魚礁之虞，故均遠離礁區作業，致投礁後之礁區效益評估只能以投礁前之三重底刺網和投礁後在礁區作業之一支釣及延繩釣比較其漁獲狀況。

三重底刺網豐漁期在農曆8月到第二年的1、2月，漁獲物多為洄游性魚類，如烏魚、馬加鱈、肉魚、黑鯧等，每艘每次收益3000~12000元之間。夏季為淡魚期，少出海作業，其漁獲物多為銀齒鰺、白鰺、平花鰹、沙蝦等（表9），其收益每艘每次2500~6000元之間，扣除網具費用與船員薪水，淨收益並不高於一支釣。在人工魚礁區作業之船隻以一支釣為主，少部分的延繩釣、一支釣之豐漁期與淡漁期之漁獲量相差不若三重底刺網之懸殊，主因為一支釣的漁獲物多為鯛類、笛鯛類、雞魚類、鱸類、石鱸類等四季棲息在魚礁區的經濟魚類，在夏季的淡魚期，石斑魚為他們帶來不小的財富。在魚體大小方面，一支釣的漁獲物均為體型較大、鮮度佳、價位高之魚種。而三重底刺網所刺入之魚體較易受傷，影響鮮度，且其內網之網目細小，漁獲效率極高，稚小魚不能倖免，嚴重破壞漁業資源，長此以往，將枯竭資源（何權宏等，1992）。人工魚礁的投放，提供了一支釣和延繩釣的良好漁場。

結 論

馬沙溝人工魚礁投放地點寬廣平坦、堆疊集中、礁體完好，高度在 3 ~ 4 m 以上，已達魚礁之集魚高度(Downing et al 1985)，誘集如南方逆鉤鯨、海鱸、鯉等表中層洄游魚類及鯛、雞魚、石斑、鮫魚等岩礁性魚類，為砂底海域改變了生物相，棲息了高經濟價值的岩礁性魚種，在當地底刺網漁獲日竭的情況下，創造了資源，而欲使當地由傳統三重底刺網改變為延繩釣或一支釣，尚需擇地再投以更多的人工魚礁，培育更多的資源，方能使當地漁民放棄三重底刺網，改以一支釣作業。

該海域底質均為細砂，礁體容易深陷及遭砂掩埋，故往後再行投礁時宜集中堆疊，以減低掩埋，維持集魚效果(Yoshimuda, 1982)，而投礁地點更應明確而顯著地公告，以免拖網及刺網纏拌，減低其功效，並使垂釣客了解人工魚礁位置，發揮其經濟效益。

謝 辭

本報告承蒙行政院農業委員會以 82 農建 -6.4- 漁 02 之計畫補助經費，執行期間，蒙漁船船長黃石棍、邱明安先生之協助，祥瑞潛水公司陳慶仁先生及本校體育組施長和組長之多次潛水觀察與攝影，王振培、王啓銘老師，王緯文、洪和田、林榮耀先生之出海調查，姚錦貞先生之浮游生物分析，鄭主任

利榮之指正，徐鈴雅小姐之打字協助，謹在此致謝。

參考文獻

1. 邵廣昭(1989)。「人工魚礁」——積極復育近沿海漁業資源。中國水產438, 12-30。
2. 張崑雄(1977)。人工魚礁。中央研究院動物研究所專刊第二號94pp。
3. Kakimoto (1982). The stomach contents of Pelagic fish in an artificial reefs. Pages 271 ~ 273 in S.F. Vik, ed, Japanese artificial reef technique, inc, 2957 sunset Blvd, Bellair Bluffs, F.L. Tech Rep 604.
4. 陳建初(1981)。水質分析。九大圖書公司98 ~ 109。
5. 陳建初(1985)。水質管理。九大圖書公司234 PP。
6. Mathews H. (1985). Physical and geological aspects of artificial reef site selection. In artificial reefs: marine and freshwater applications (F.M. D'Itri, ed.) Lewis puf lne., chelsea, Michigan, PP141 ~ 148.
7. 中村充(1987)。人工魚礁の計畫と設計—Ⅱ水產研究，6卷1號(26)，95-100。
8. 高雄市政府環保局(1990)。水污染防治相關法規83PP。
9. 谷口旭(1988)。物理環境要因。海洋生物，55

(Vol.10-No.2), 82-89。

10. Clarker, T.A. Flechsig, and R.W grigg (1967) Ecological studies during project SEALAB II . SCIENCE 157; 1381-1389.
11. 譚天錫(1982)。海產生物與開發徐氏基金會46。
12. 蘇偉成等(1992)。人工魚礁調查彙集(三)農委會漁業特刊第三十九號104 PP。
13. 鄭利榮等(1991)。台南縣市人工魚礁投放地點之可行性調查及保護礁區效益評估，
14. 鄭利榮(1990)。浮魚資源，徐氏基金會20~22。
15. 何權法等(1992)。漁具漁法，國立編譯館44PP。
16. Downing N., R.A. Tubb., C.R. EL-Zahr, and R.E. McClure (1985). Artificial reefs in Kuwait Northern Arabian Gulf、Bull、Mar. Sci. 37(1) 160~180.
17. Yoshimuda, Nand Y Fujii (1982). Avtificial reef scale and installation conditions S.F. Vik, ed. Japanese artificial reef technology. Aquabio, Ine. Fl. Tech. Rep. 604; 148-195.
18. 沈世傑(1984)，台灣近海魚類圖鑑

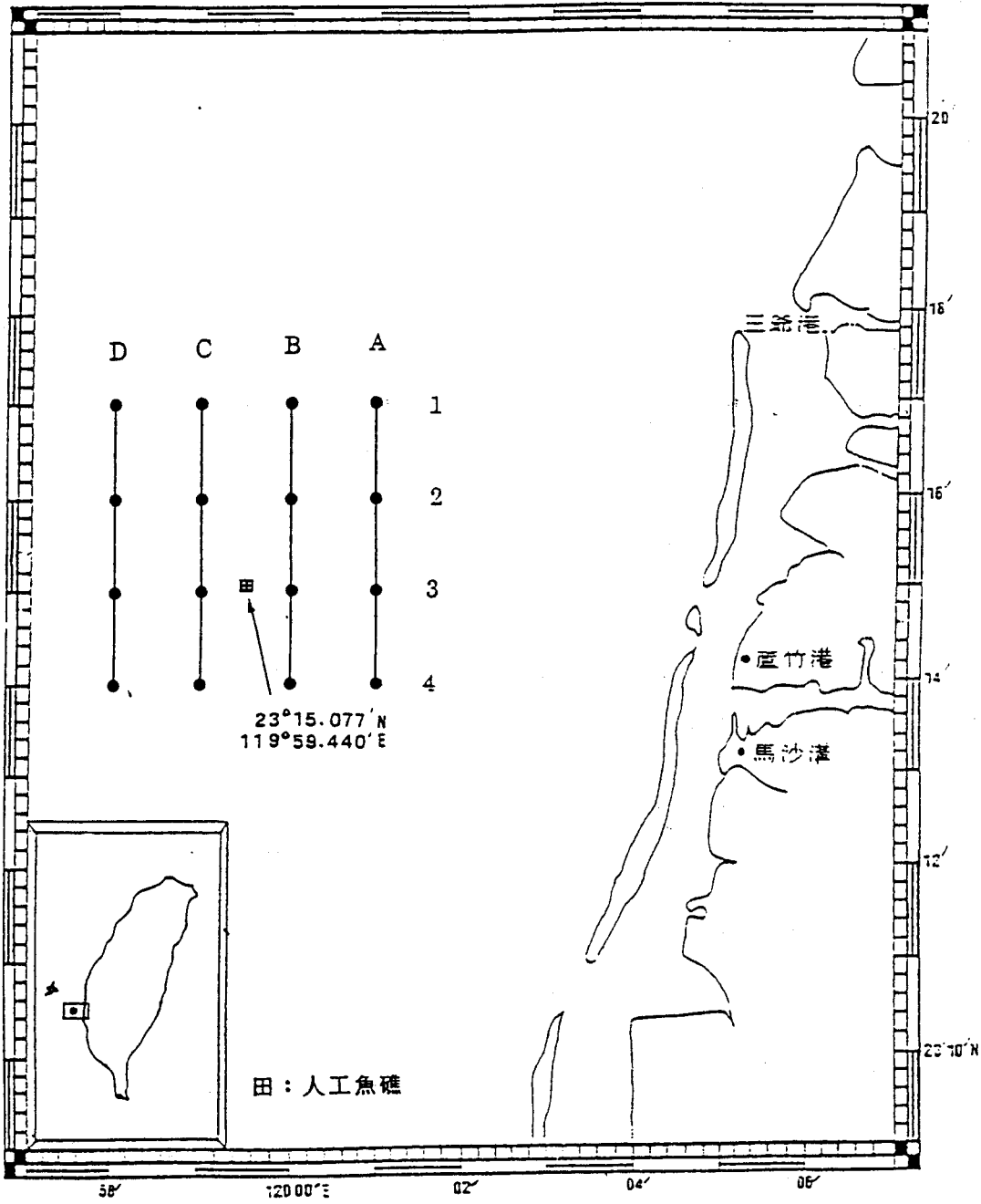


圖 1 台南縣馬沙溝海域觀測站位置圖

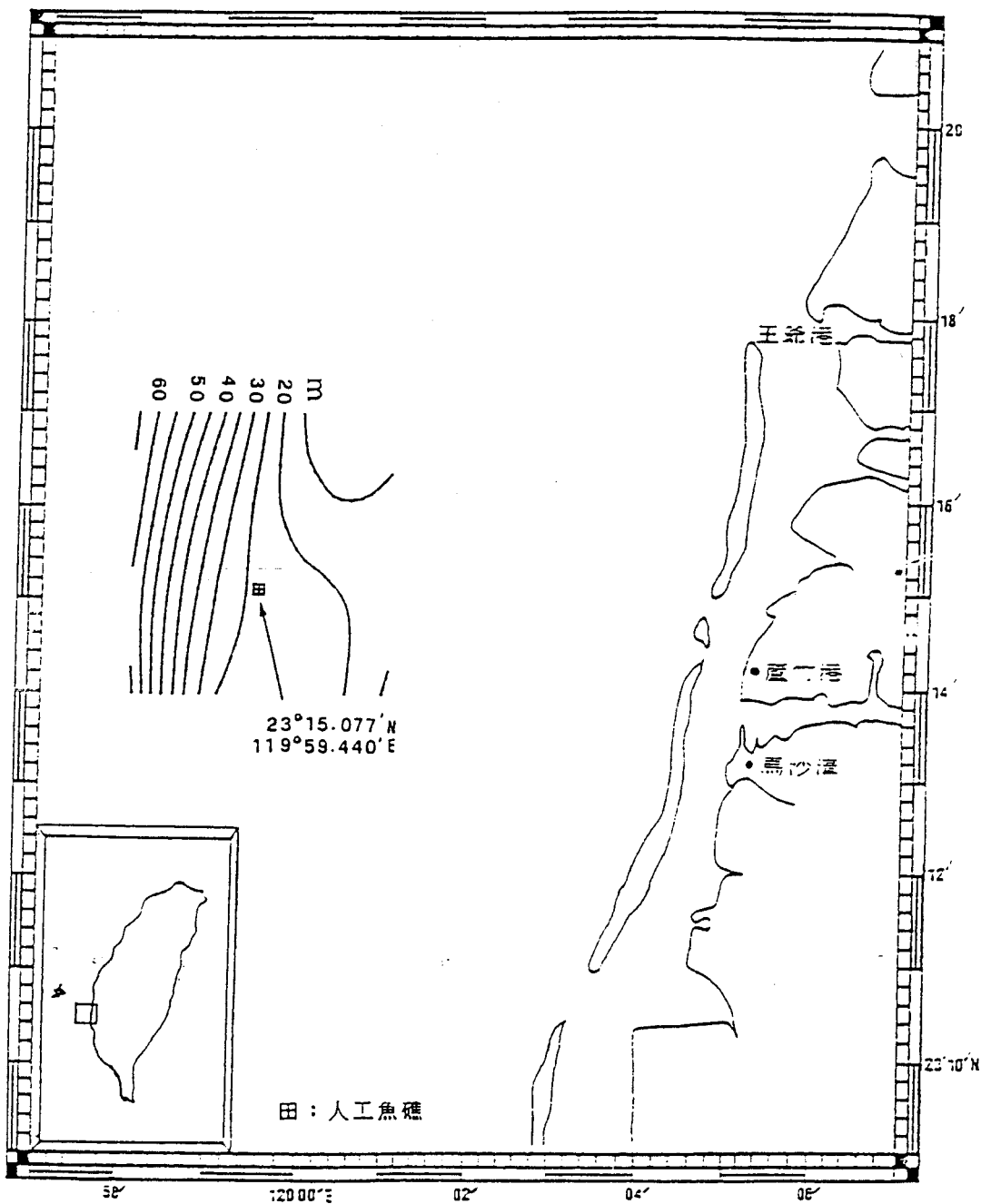


圖 2 台南縣馬沙溝人工魚礁區海域等深線分佈圖

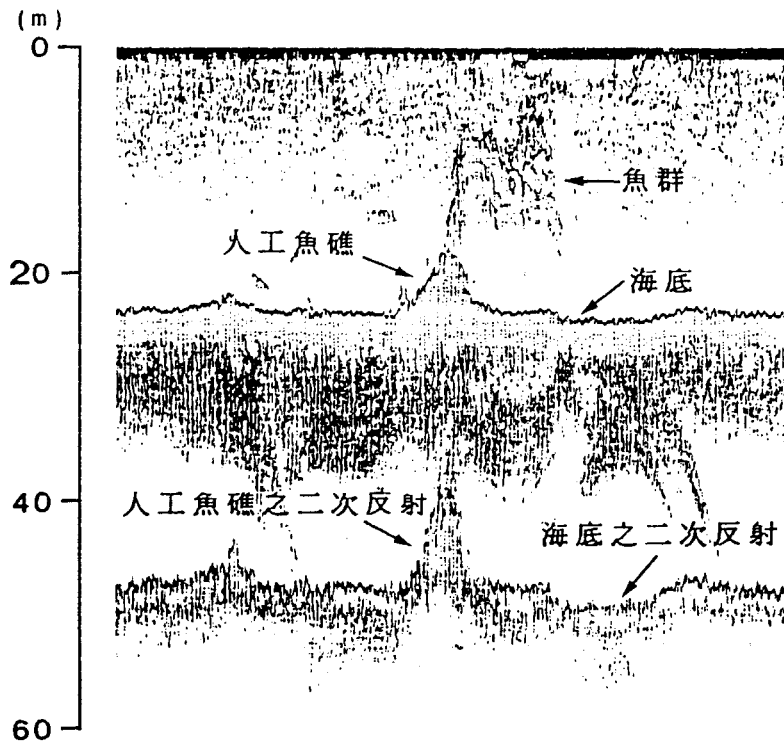


圖 3 人工魚礁之魚探記錄跡

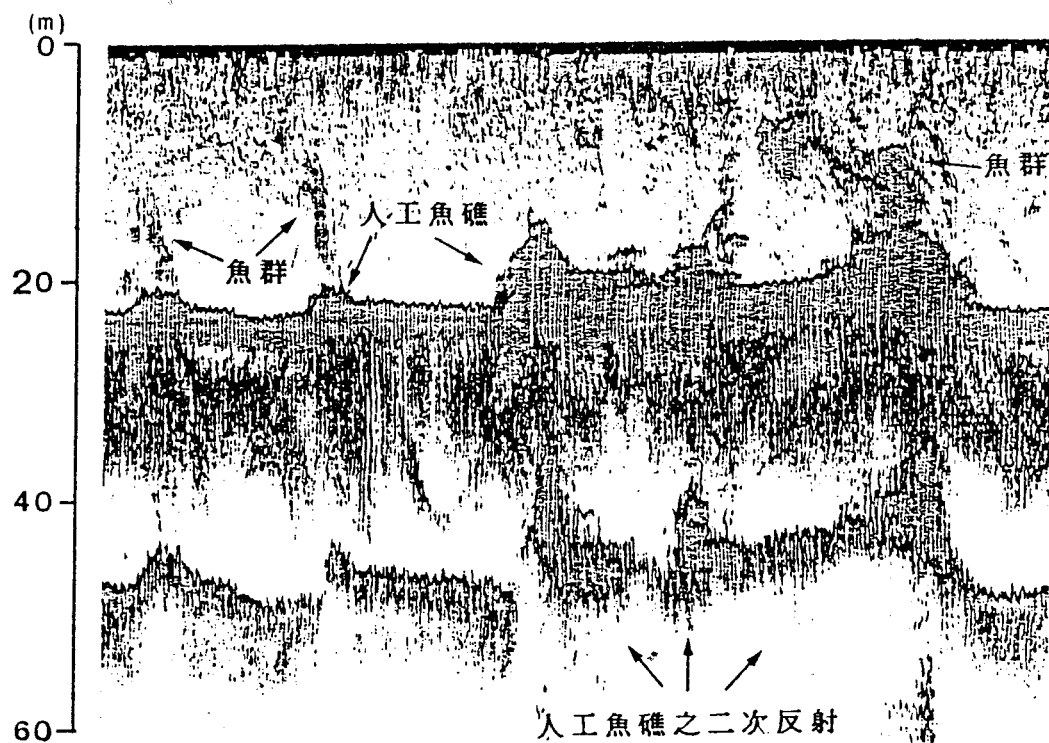


圖 4 人工魚礁之魚探記錄跡

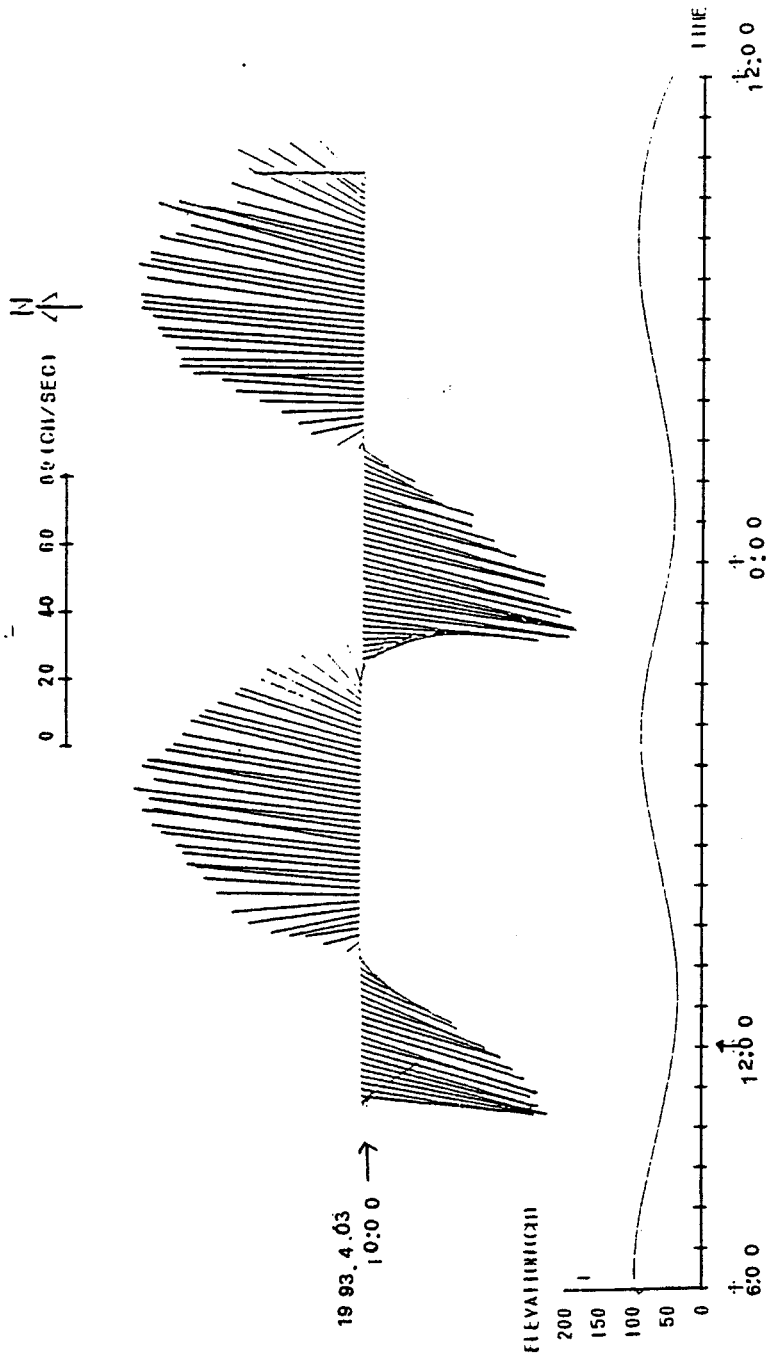


圖 5 馬沙溝海潮流及潮高實測圖

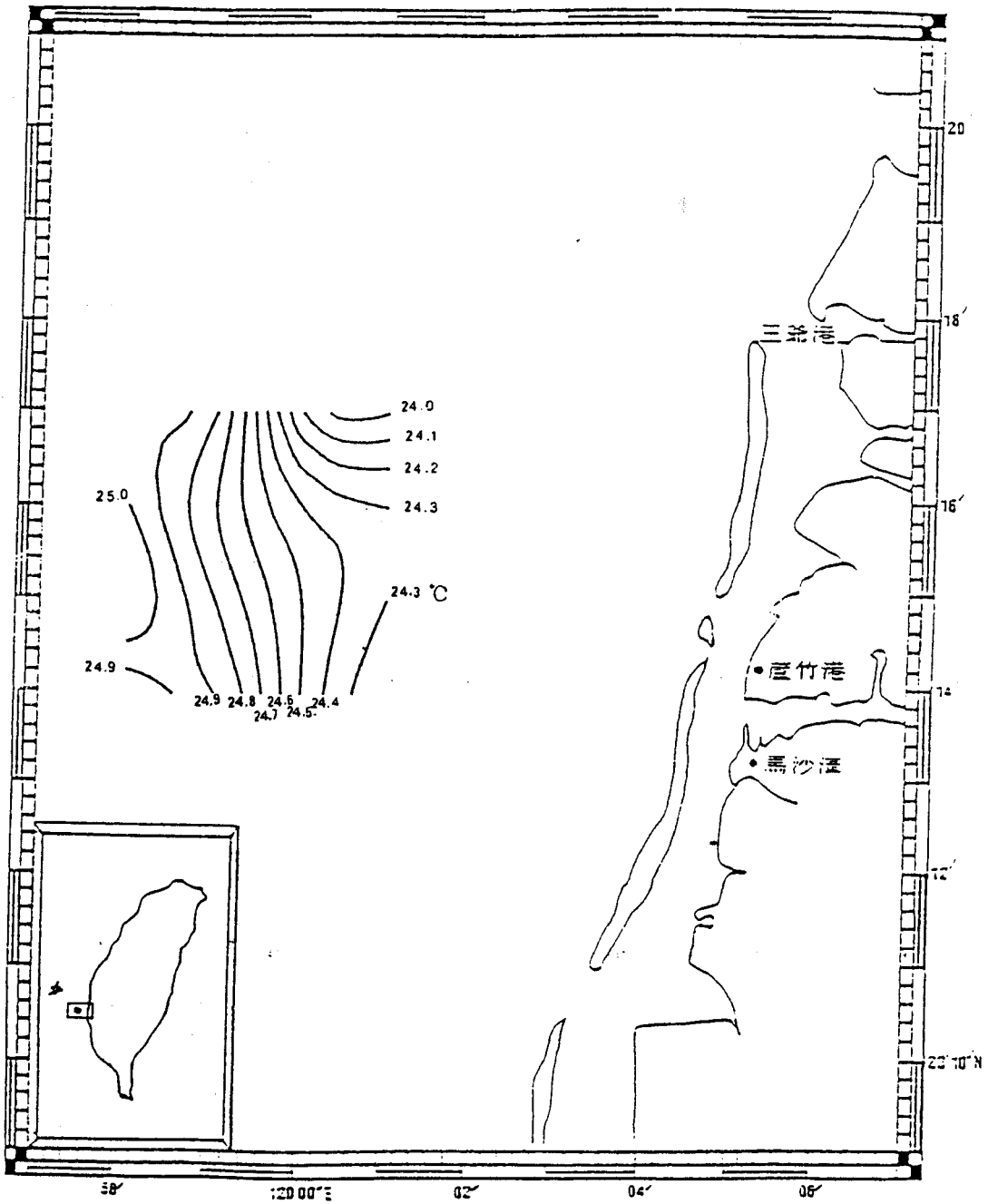


圖 6-1 台南縣馬沙溝沿岸海域 0 m 水深溫度水平分佈圖

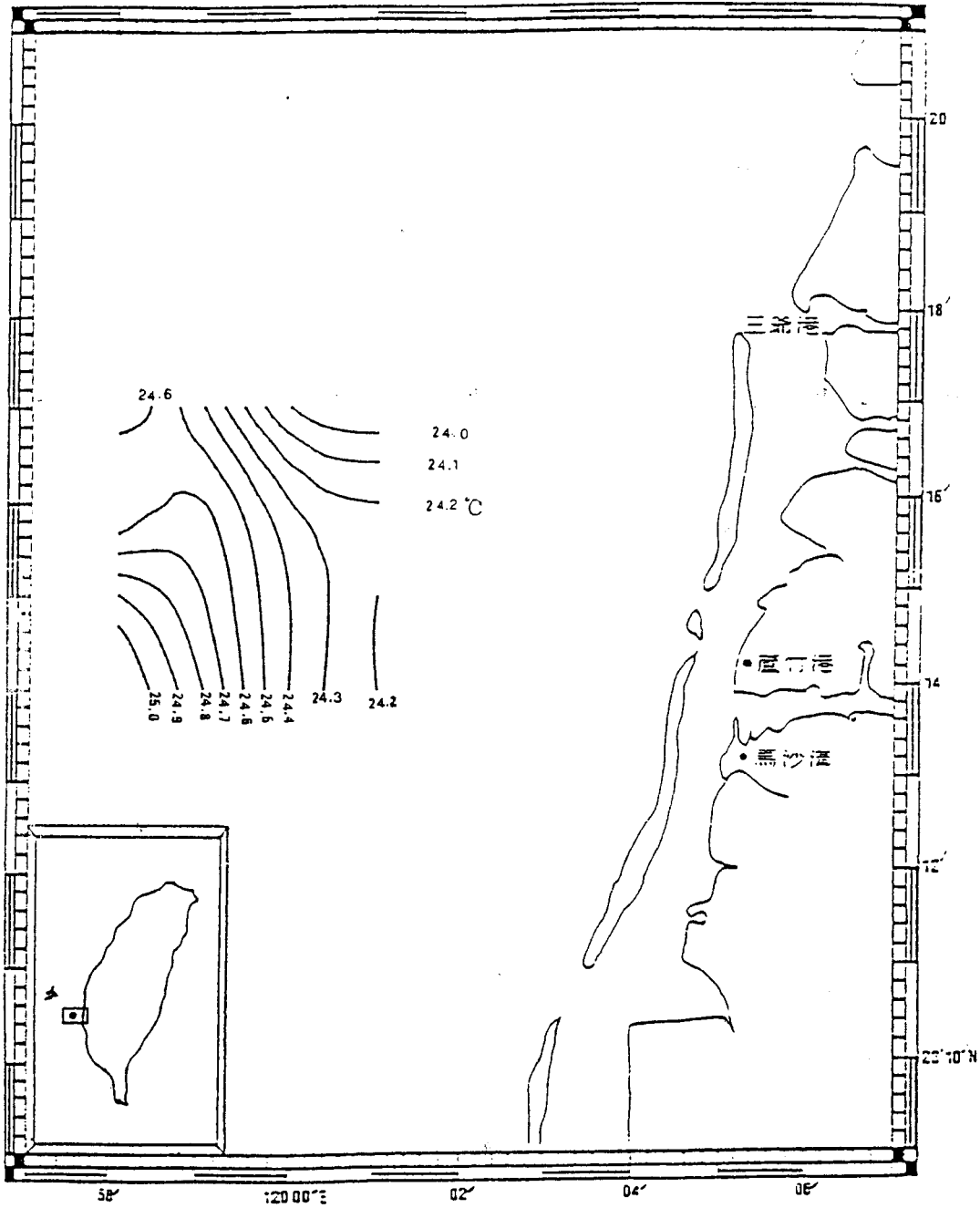


圖 6-2 台南縣馬沙溝沿岸海域5 m水深溫度水平分佈圖

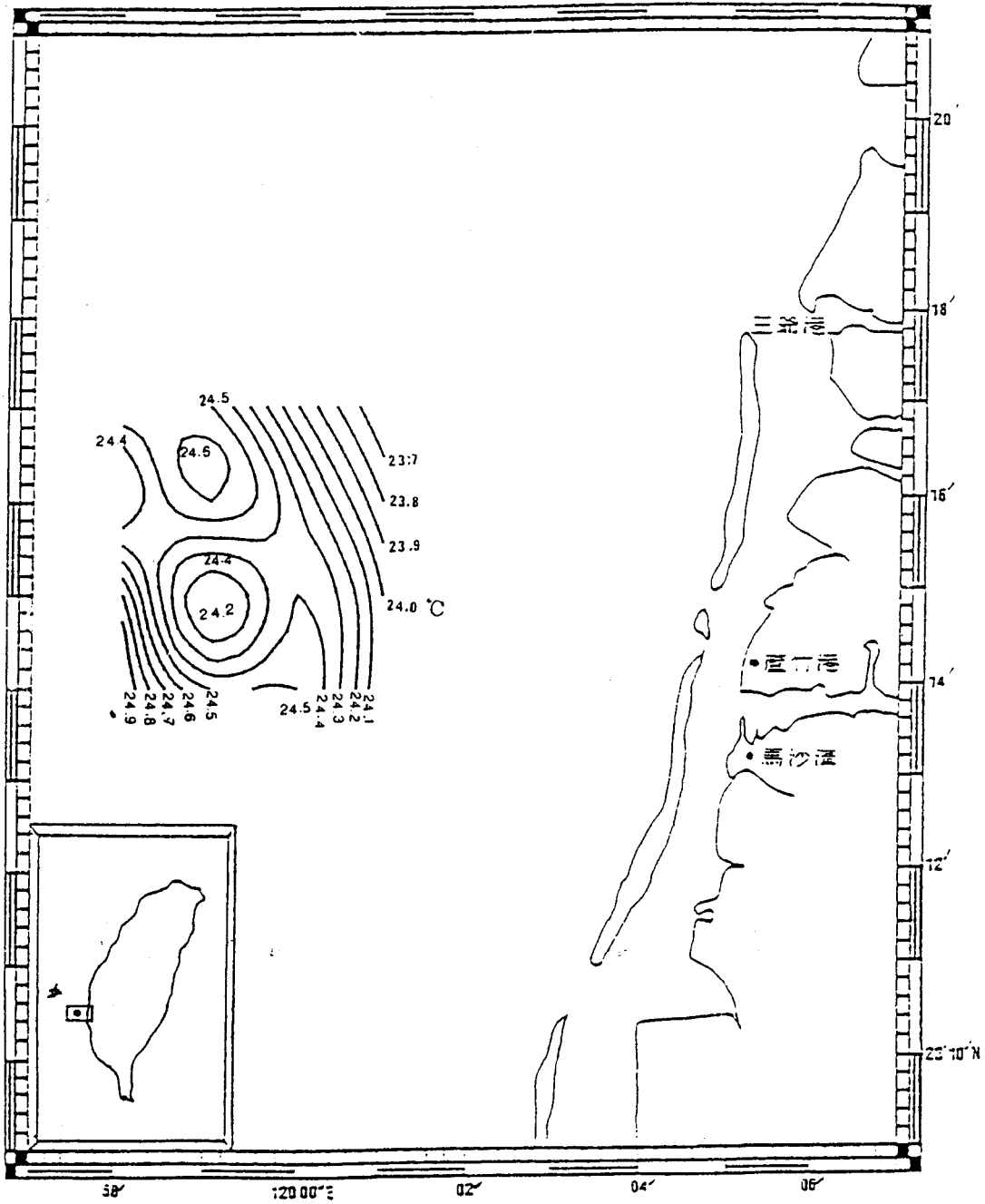


圖 6-3 台南縣馬沙溝沿岸海域 10 m 水深溫度水平分佈圖

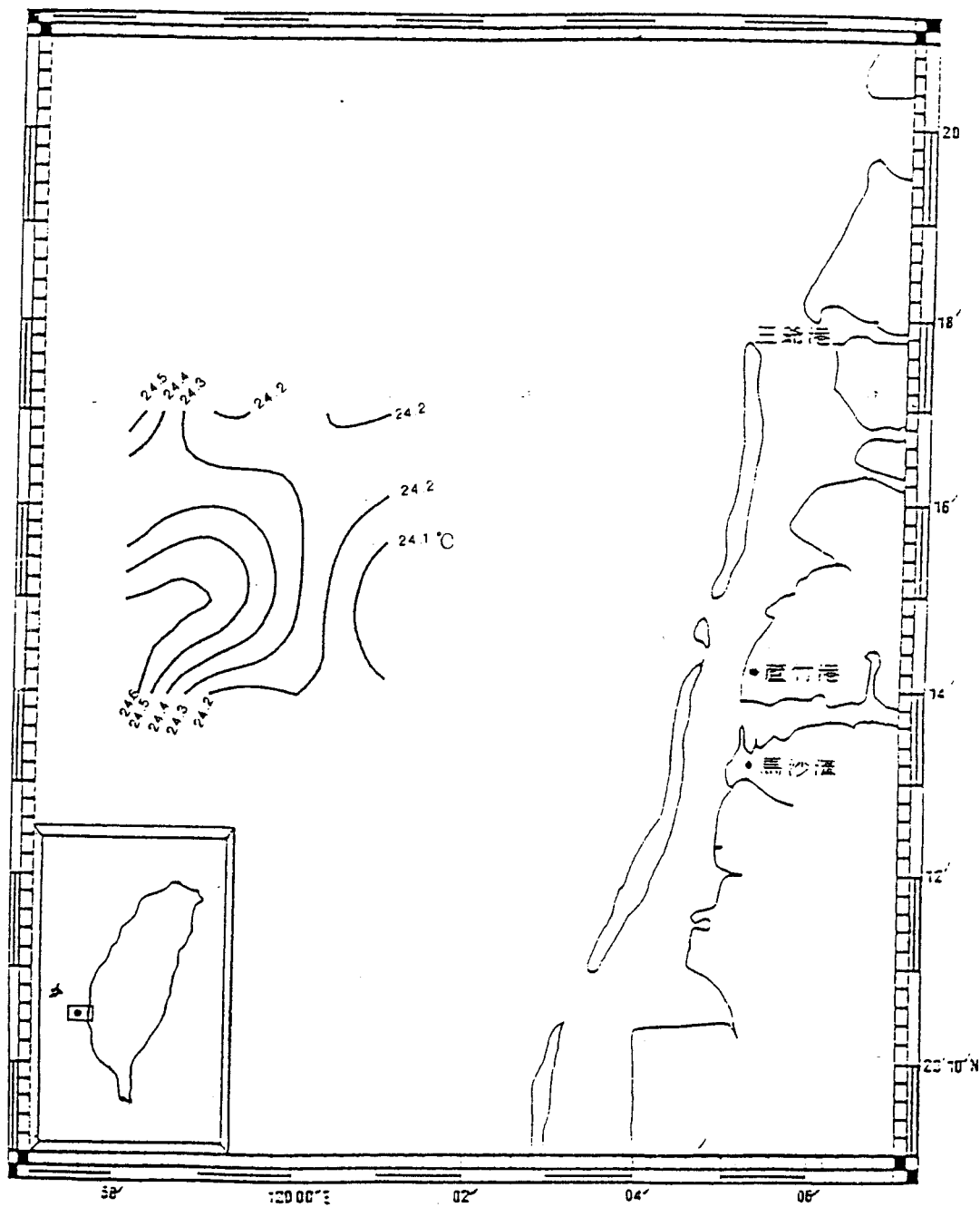


圖 6-4 台南縣馬沙溝沿岸海域 1.5 m 水深溫度水平分佈圖

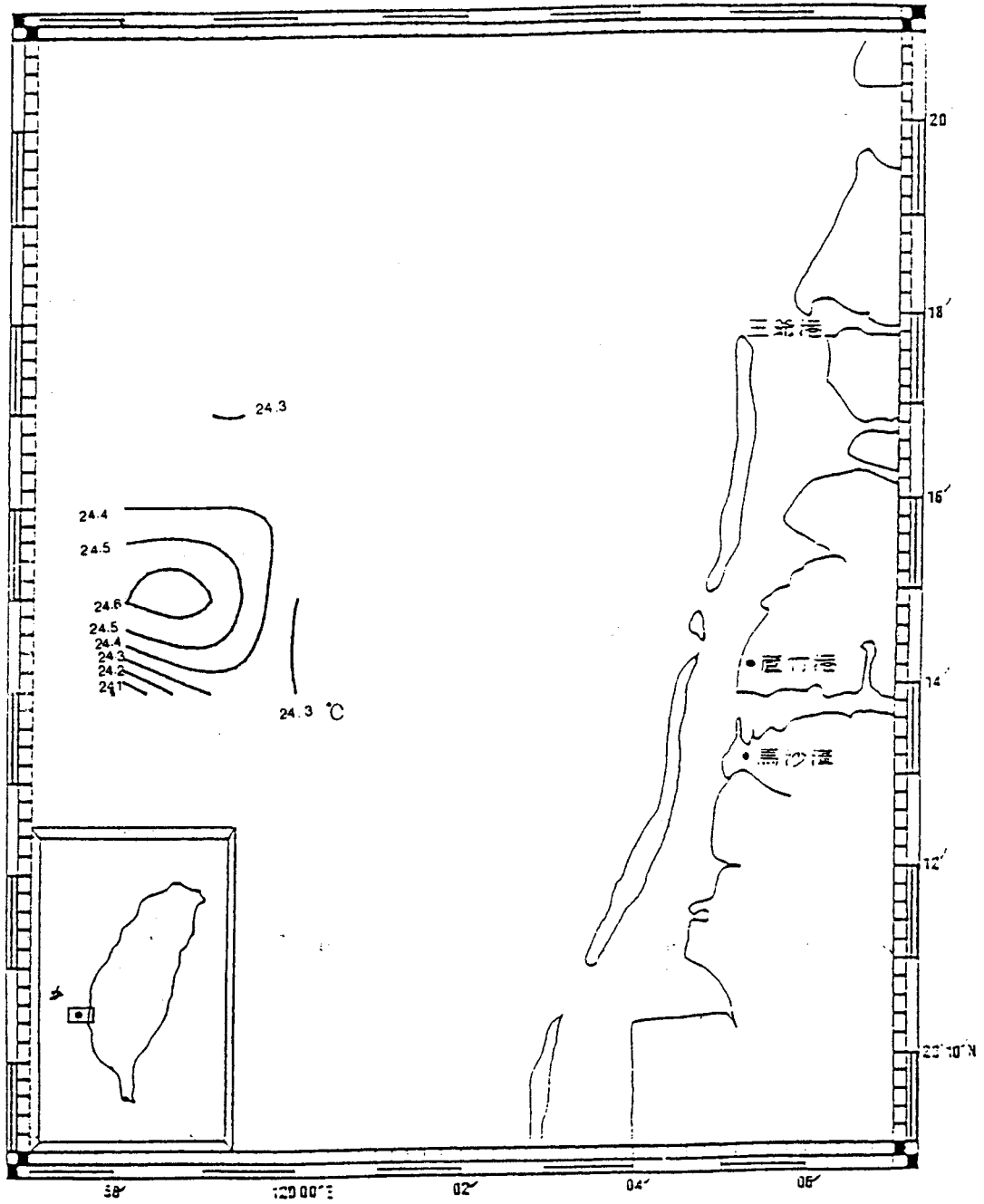


圖 6-5 台南縣馬沙溝沿岸海域 20 m 水深溫度水平分佈圖

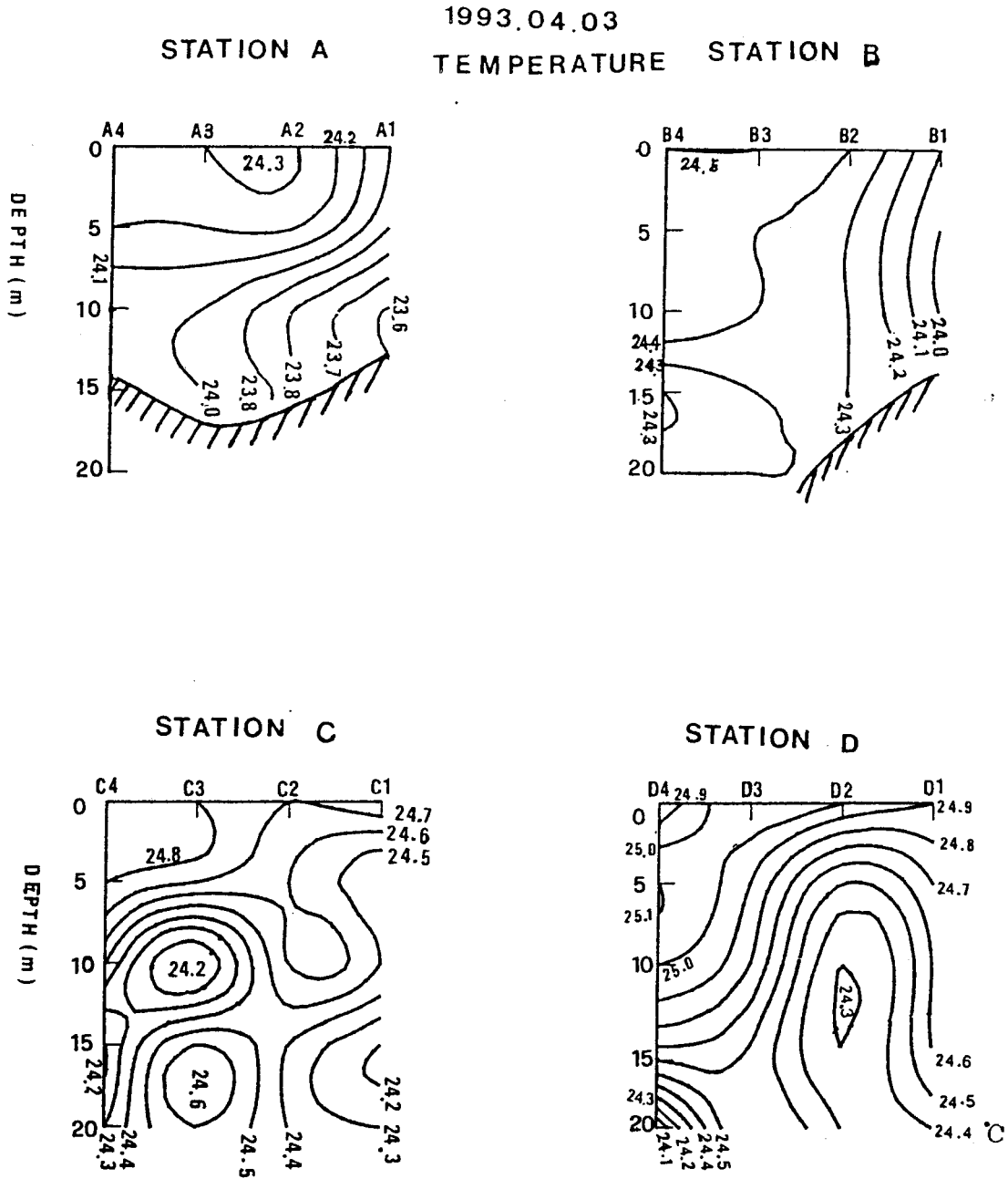


圖 6-6 台南縣馬沙溝沿岸海域溫度垂直斷面圖

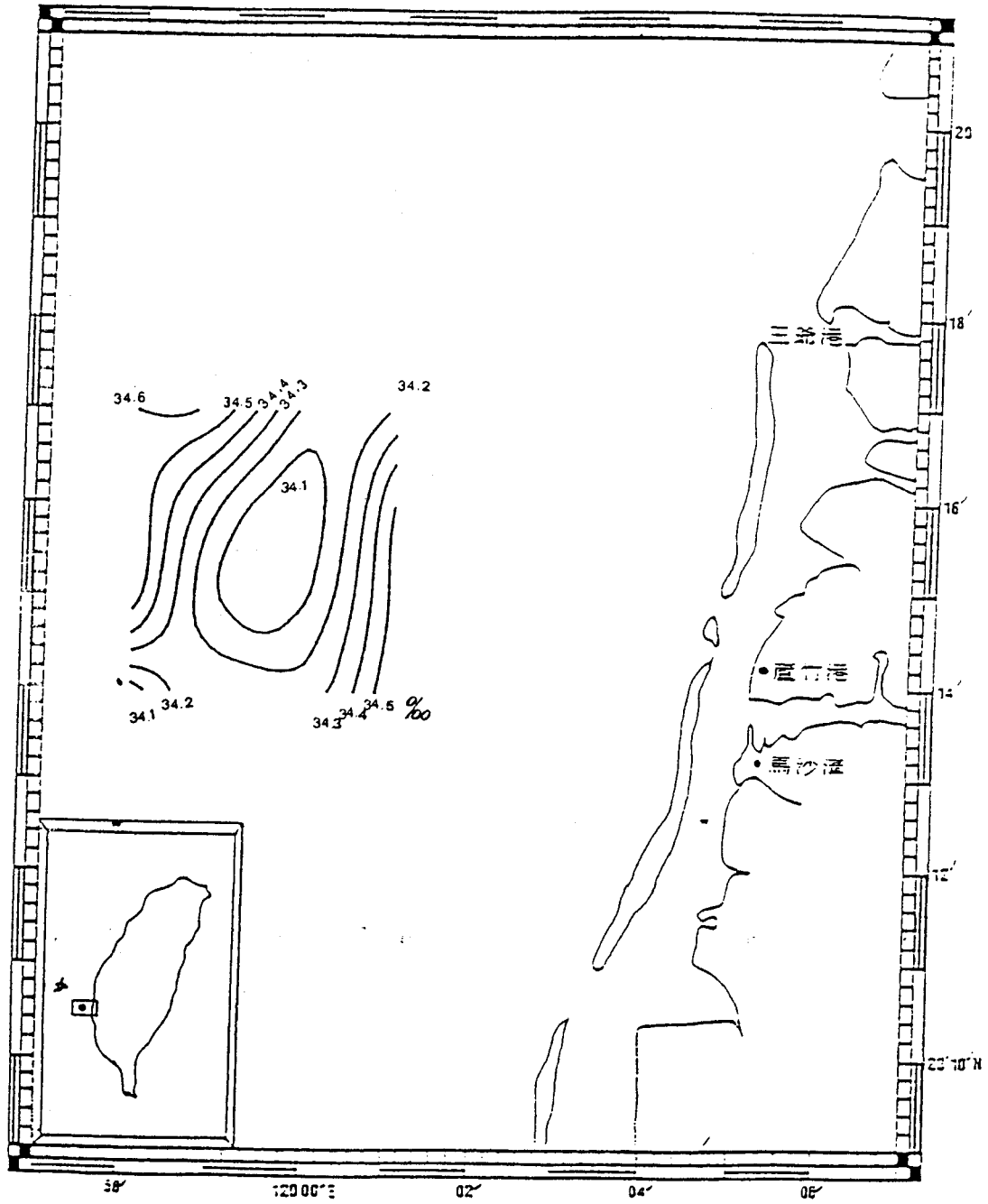


圖 7-1 台南縣馬沙溝沿岸海域 0 m 水深鹽度水平分佈圖

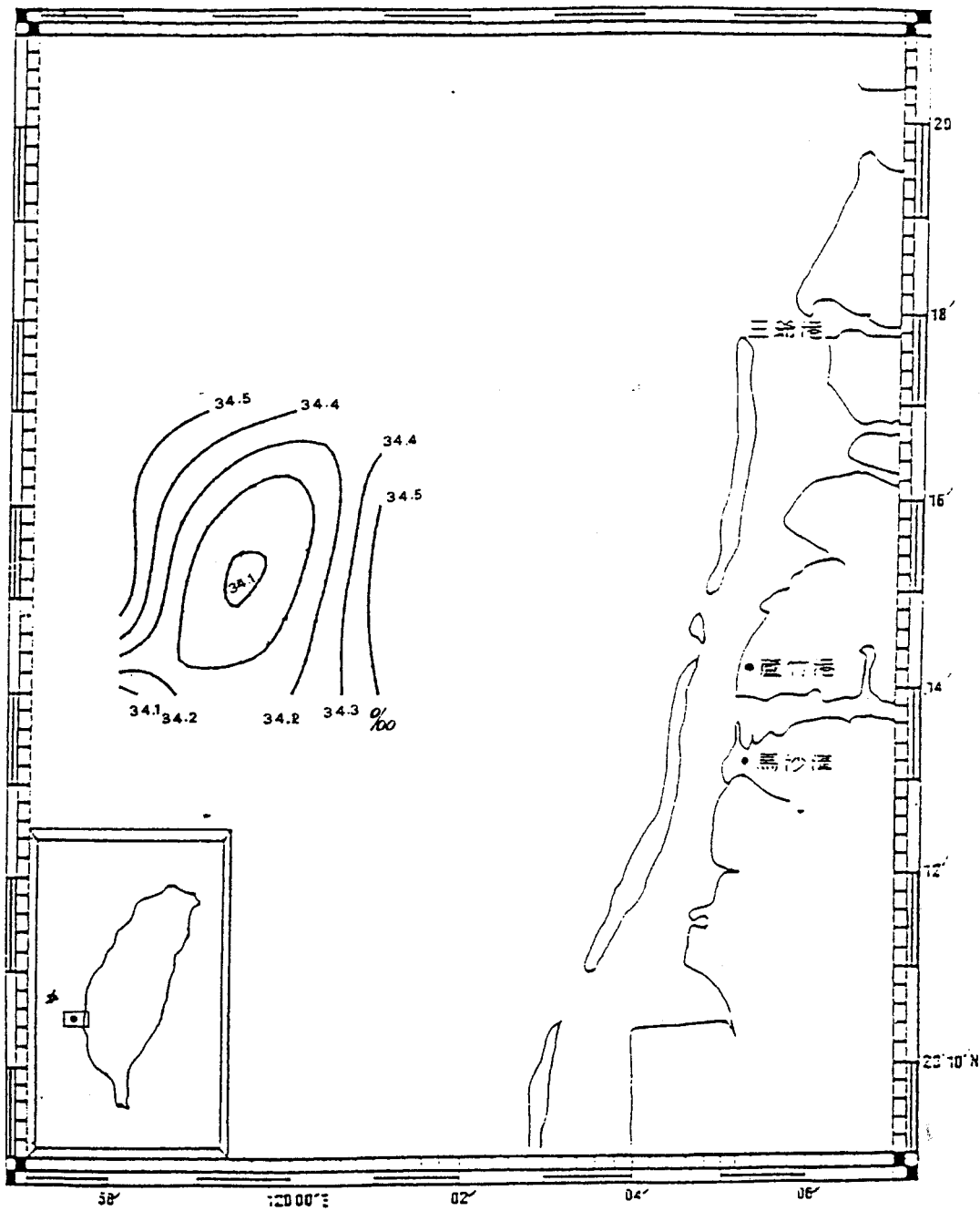


圖 7-2 台南縣馬沙溝沿岸海域 5 m 水深鹽度水平分佈圖

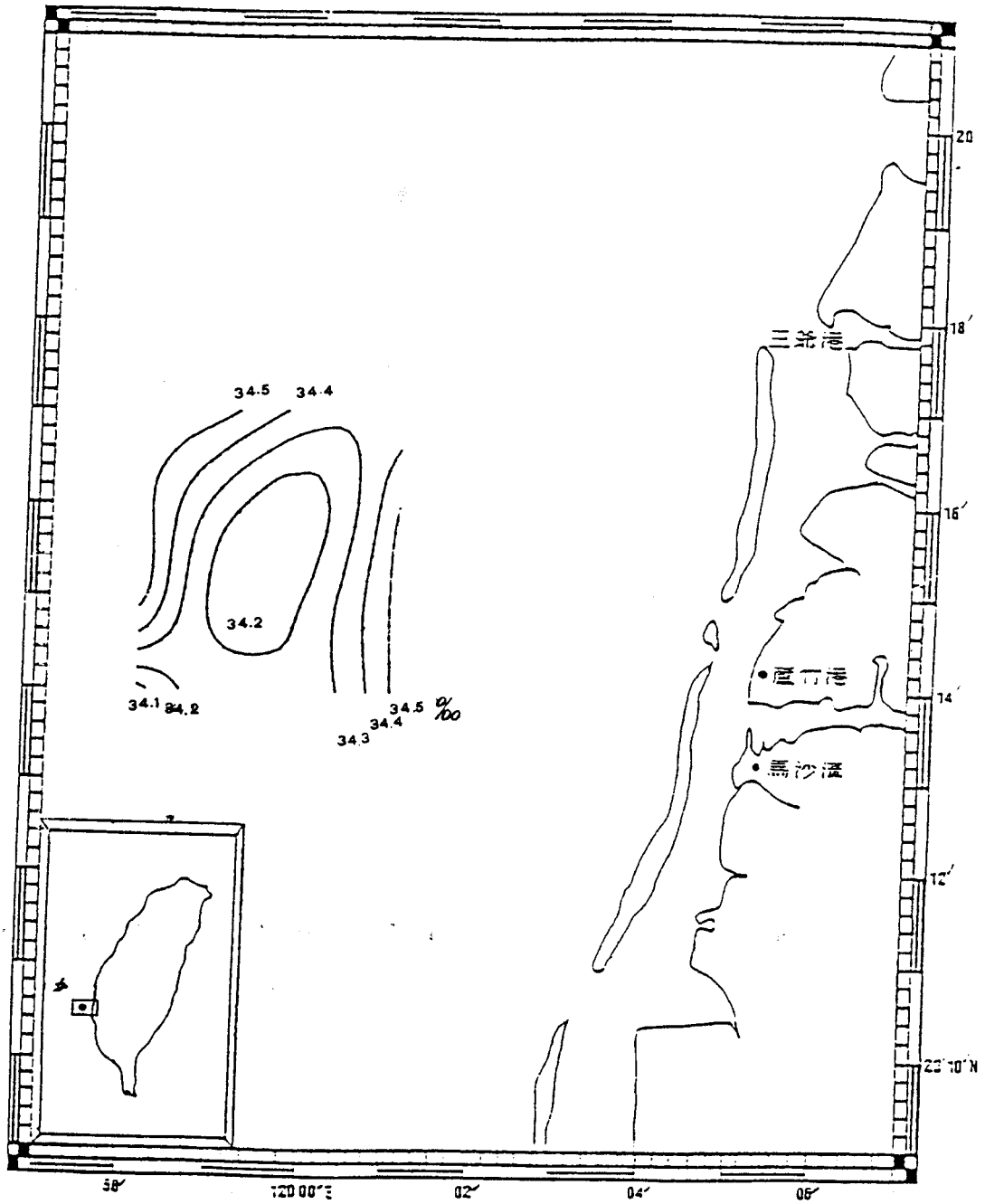


圖 7-3 台南縣馬沙溝沿岸海域 10 m 水深鹽度水平分佈圖

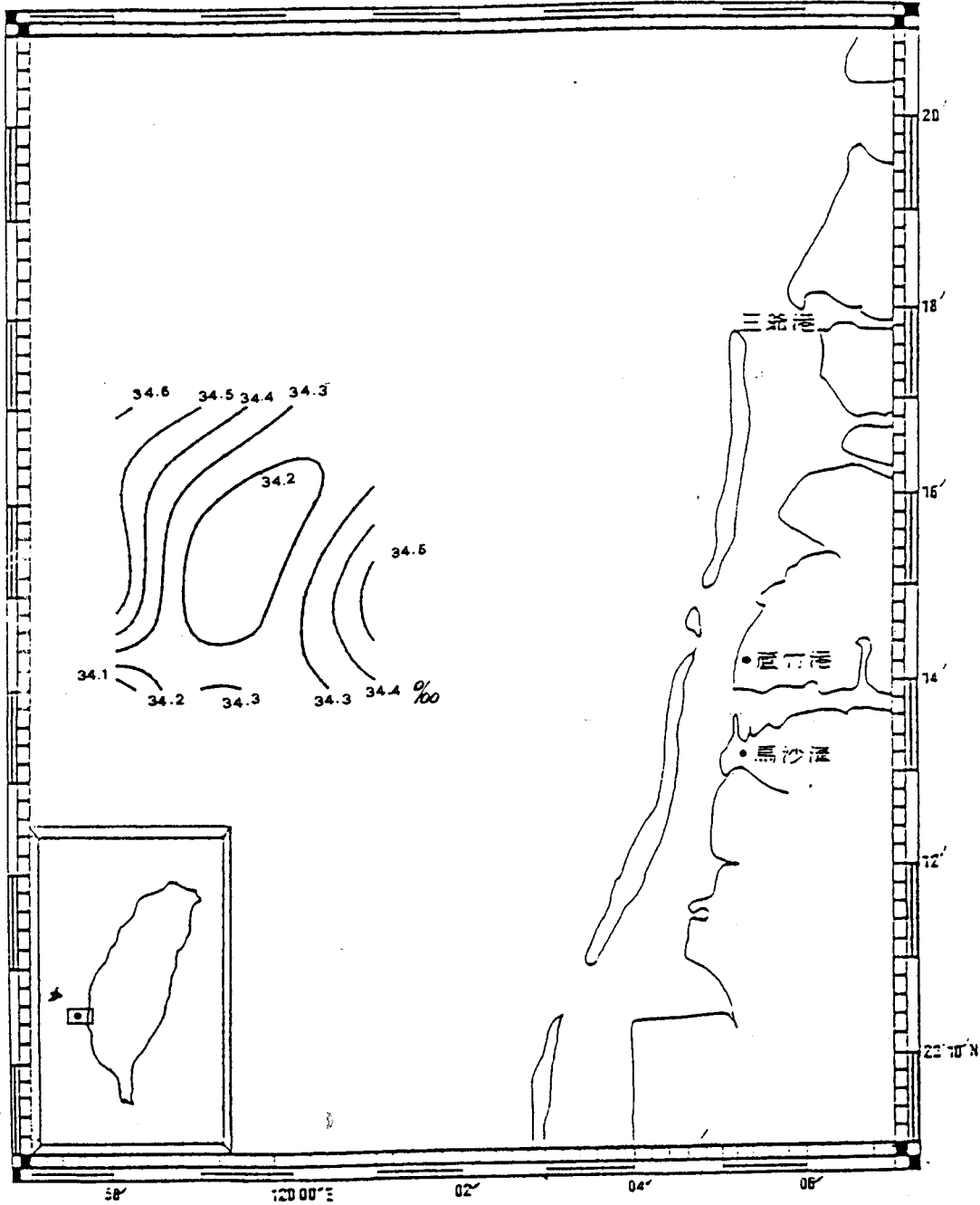


圖 7-4 台南縣馬沙溝沿岸海域 15 m 水深鹽度水平分佈圖

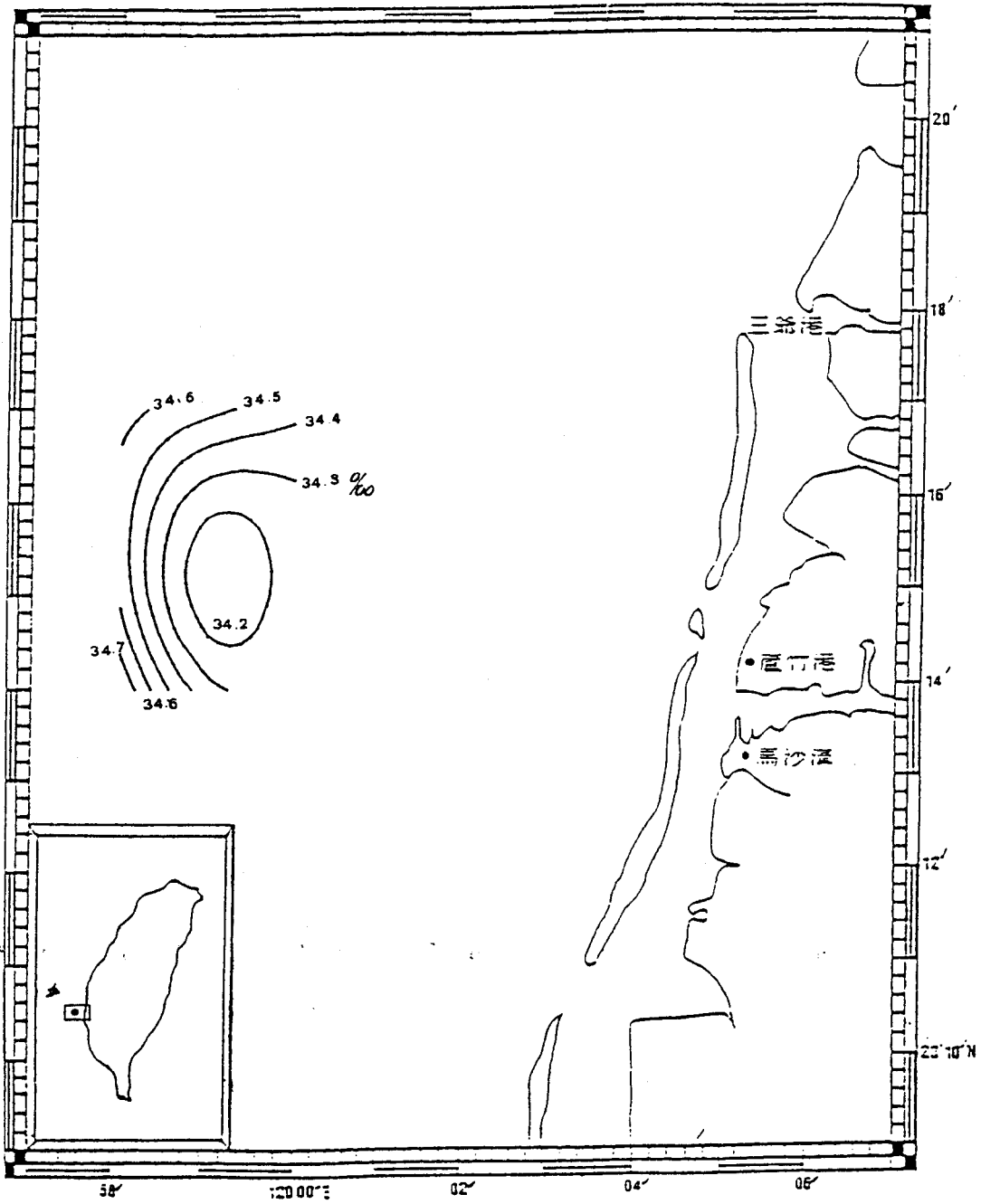


圖 7-5 台南縣馬沙溝沿岸海域 20 m 水深鹽度水平分佈圖

1993.04.03

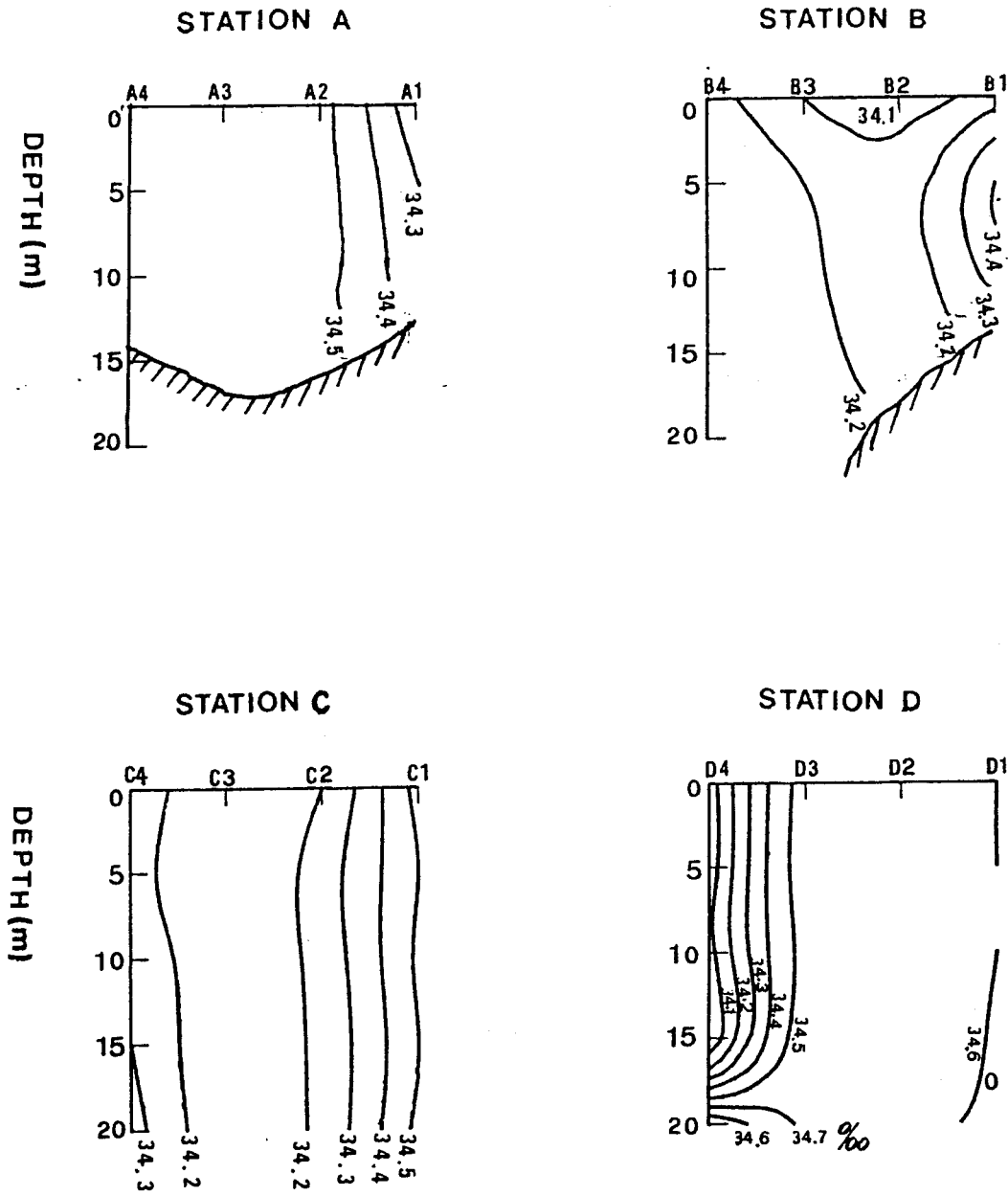


圖 7-6 台南縣馬沙溝沿岸海域鹽度垂直斷面圖

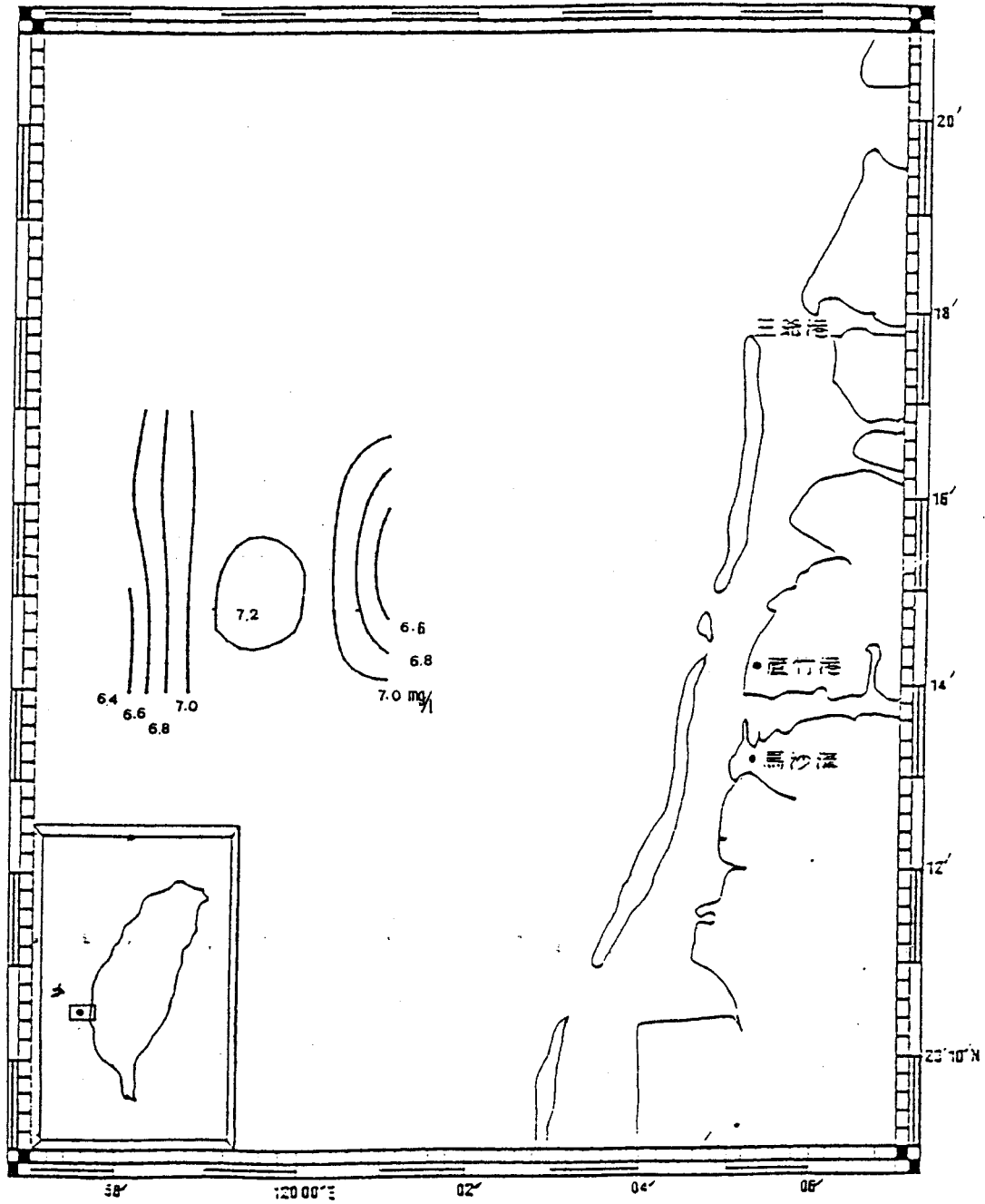


圖 8-1 台南縣馬沙溝沿岸海域 0 m 水深溶氧水平分佈圖

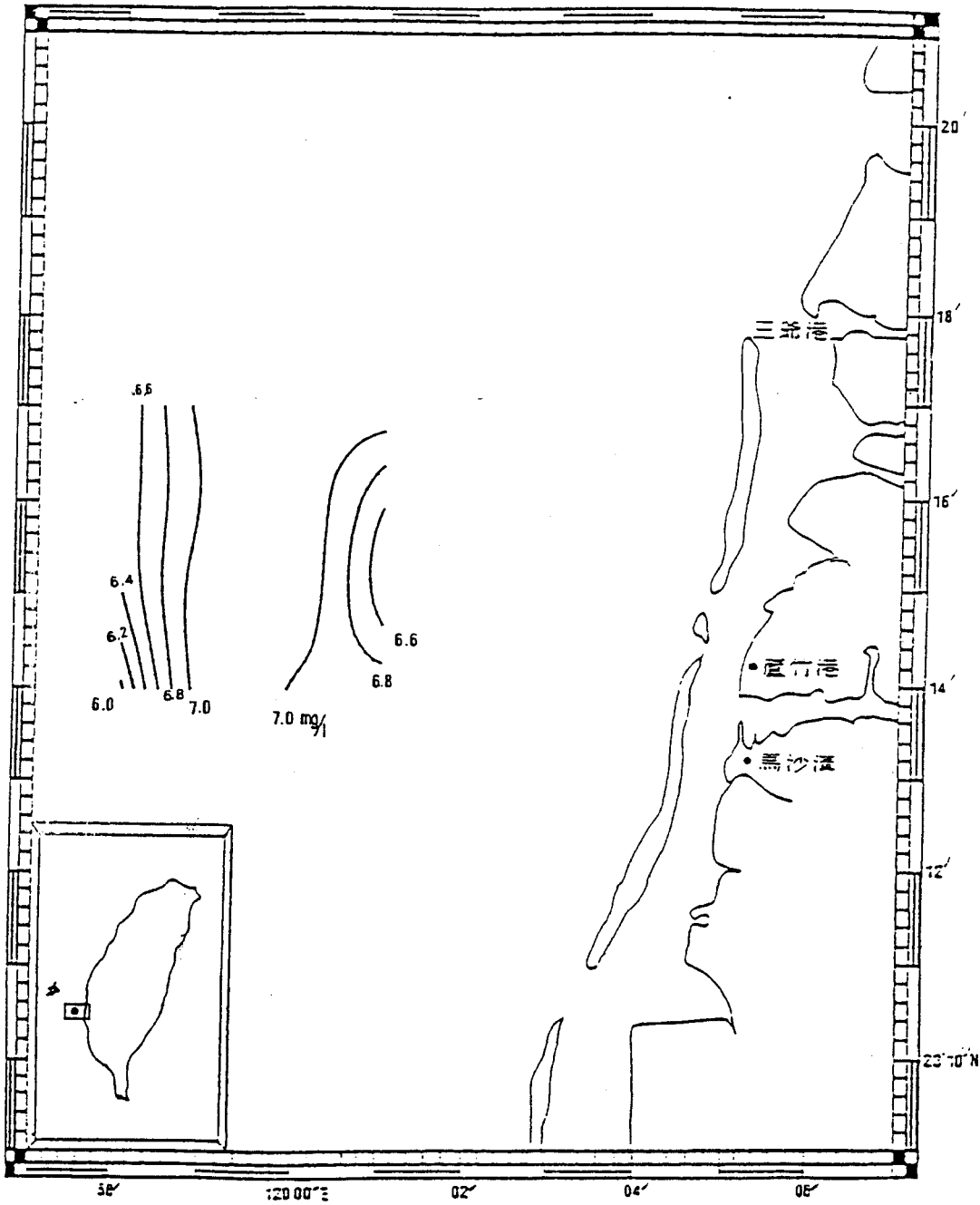


圖 8-2 台南縣馬沙溝沿岸海域 5 m 水深溶氧水平分佈圖

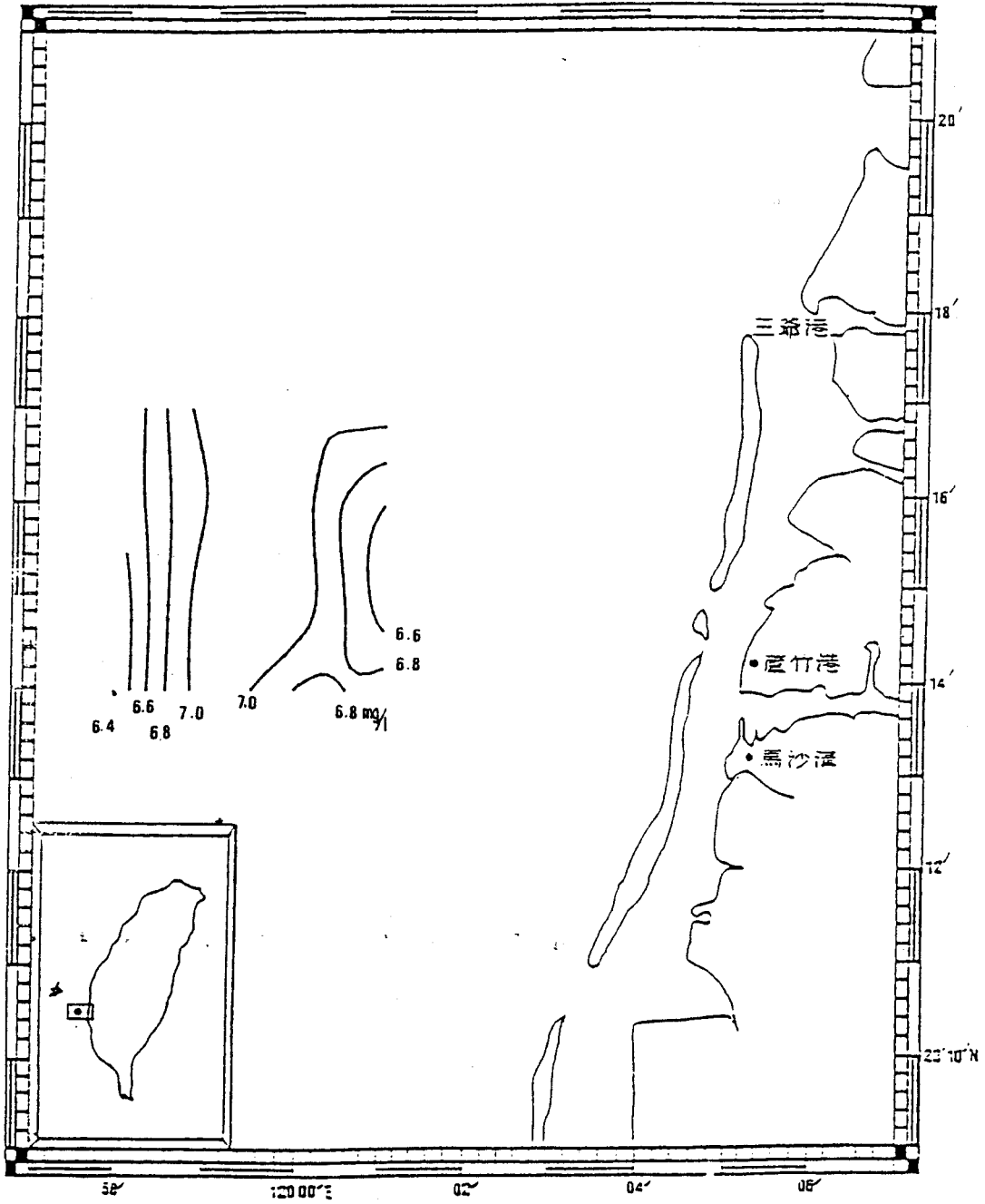


圖 8-3 台南縣馬沙溝沿岸海域 10 m 水深溶氧水平分佈圖

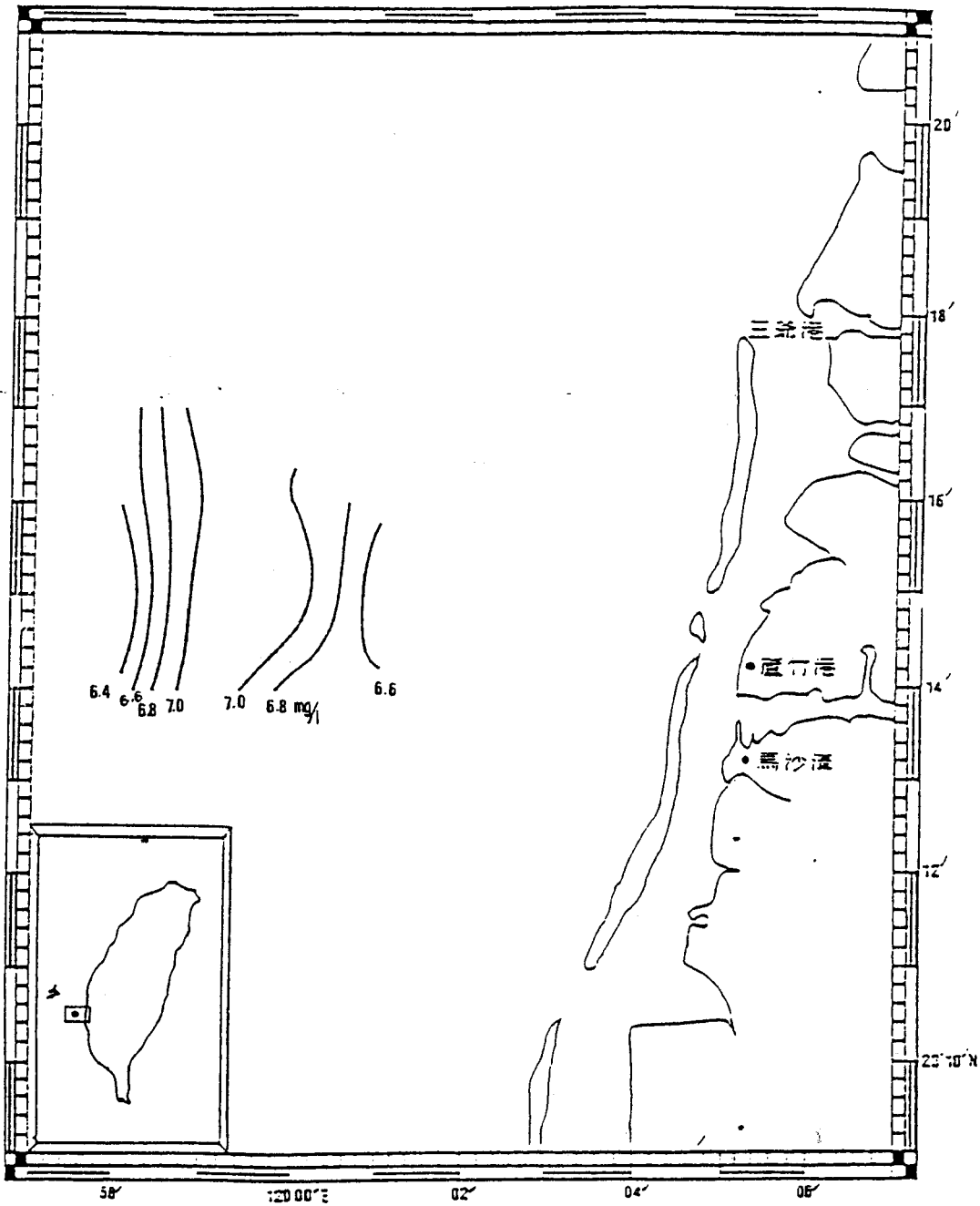


圖 8-4 台南縣馬沙溝沿岸海域 1.5 m 水深溶氧水平分佈圖

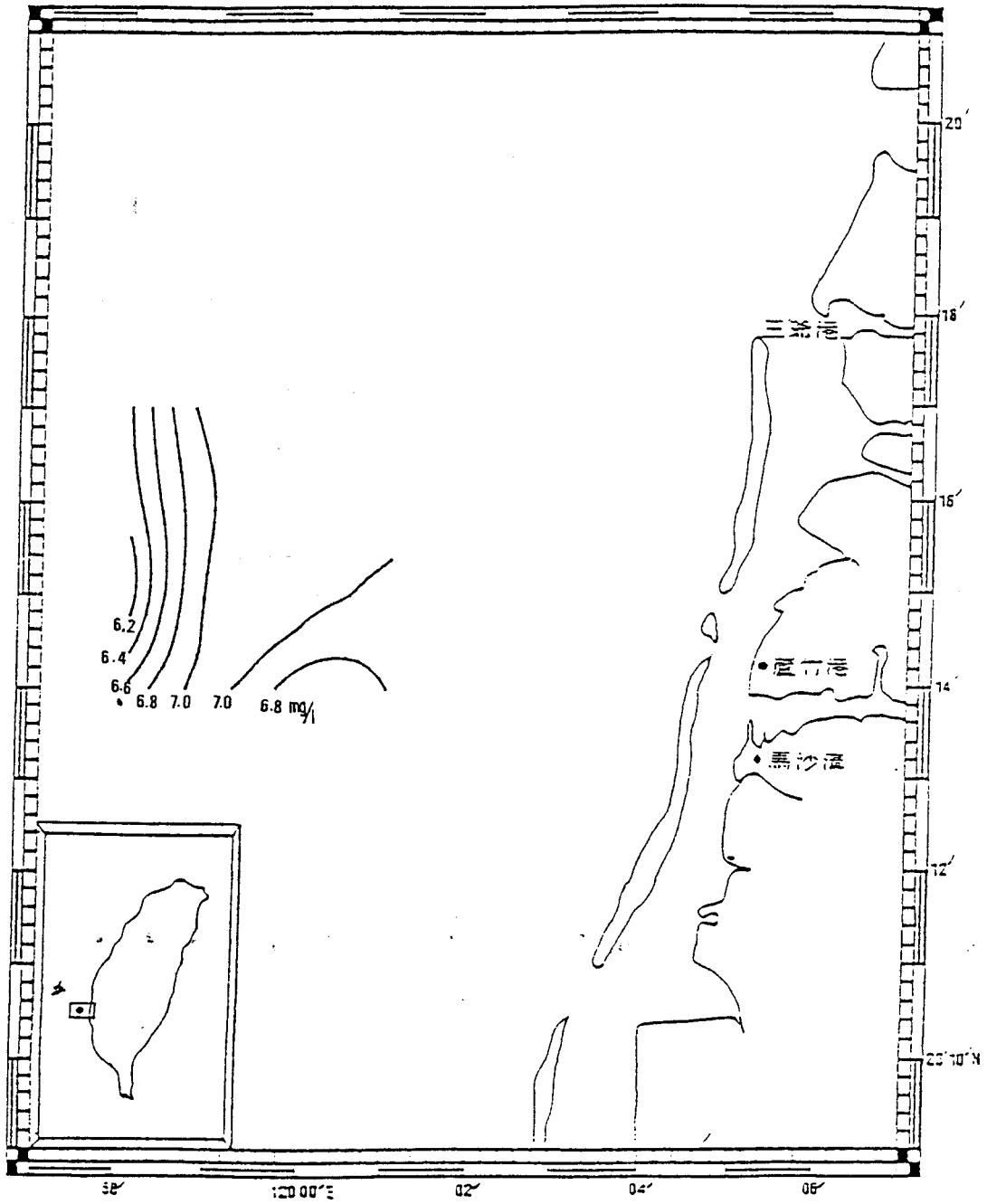


圖 8-5 台南縣馬沙溝沿岸海域 20 m 水深溶氧水平分佈圖

1993.04.03

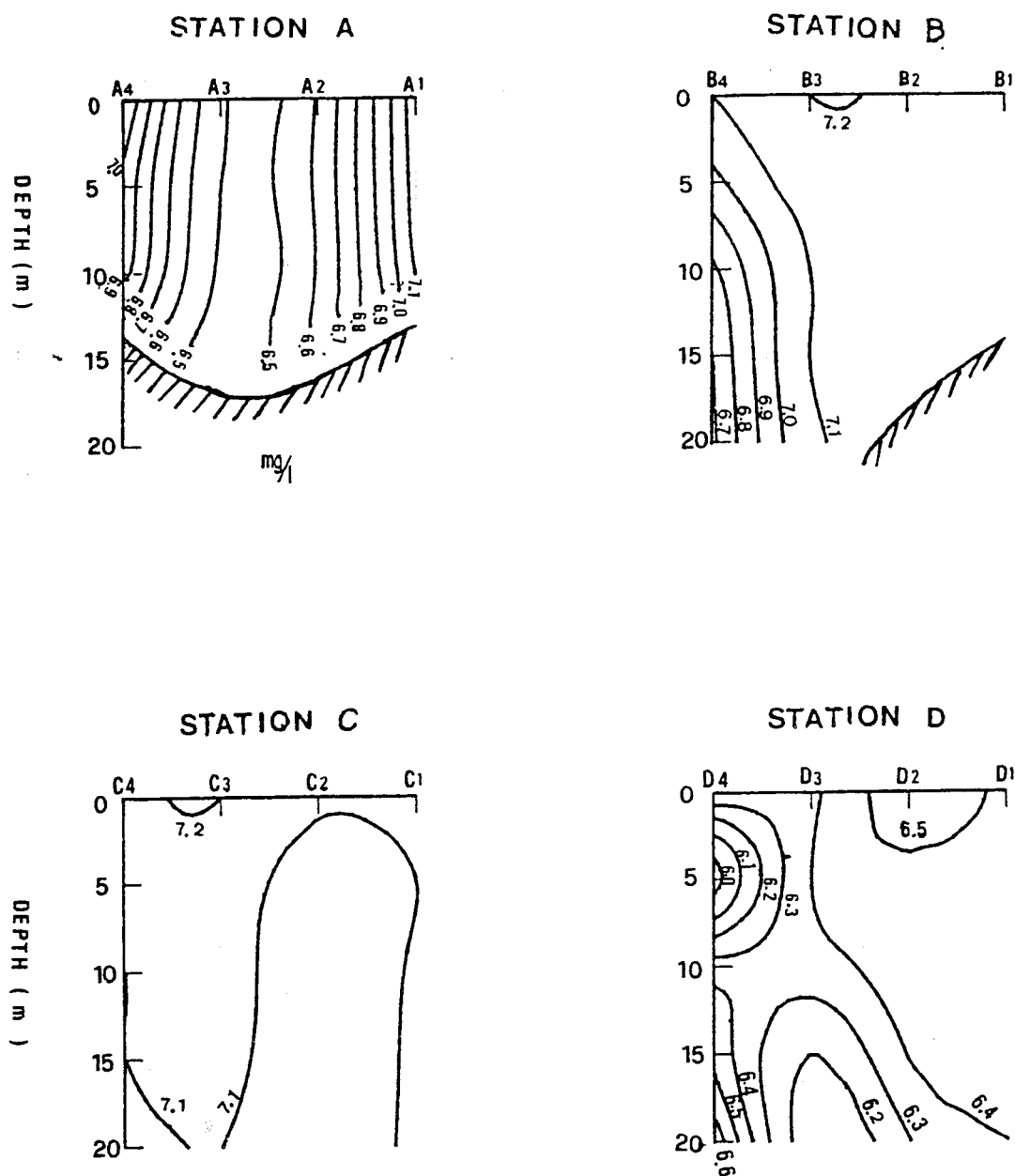
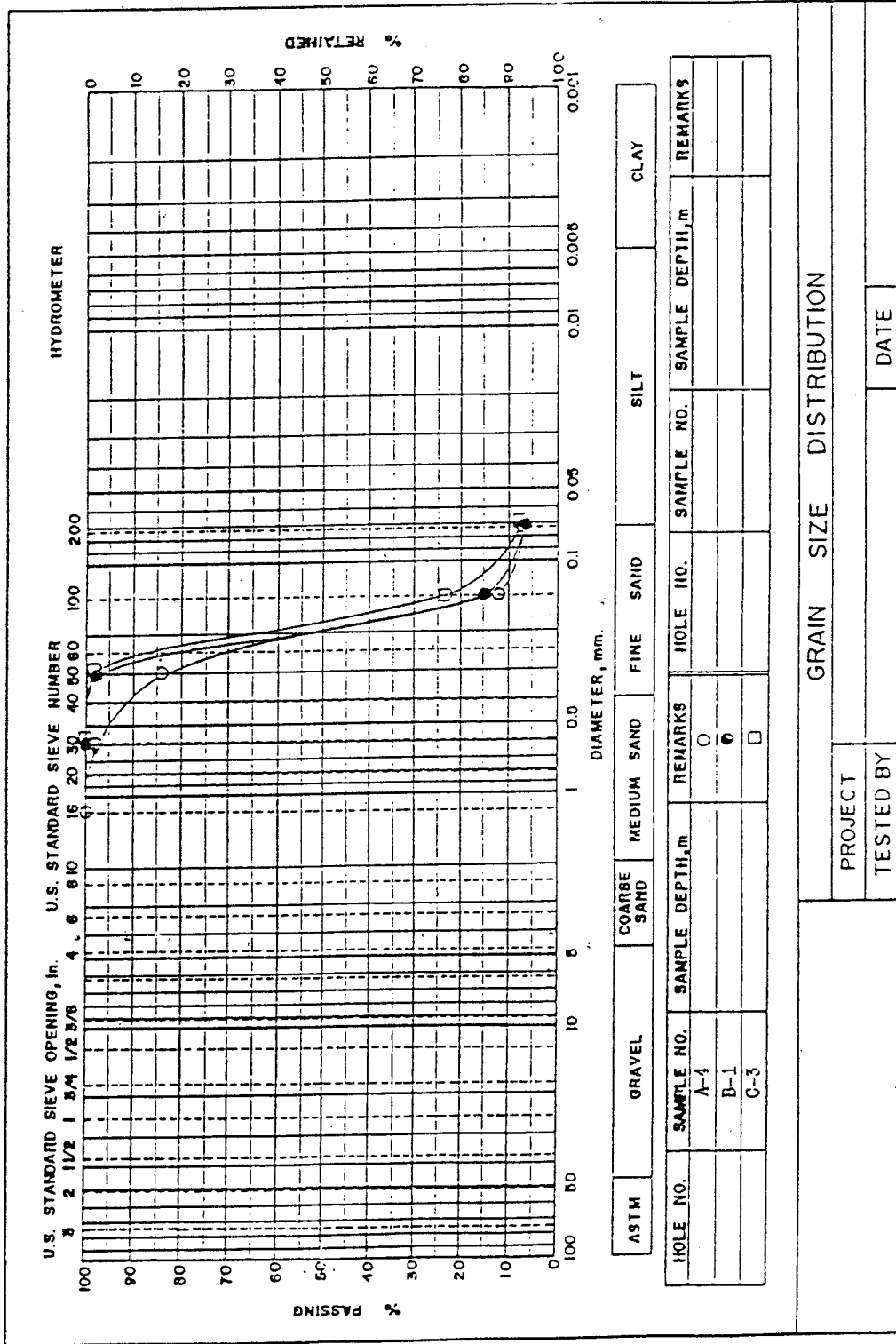


圖 8-6 台南縣馬沙溝沿岸海域溶氧垂直斷面圖

表1. 台南縣馬沙溝沿岸海域三測站海底底質分析



GRAIN SIZE DISTRIBUTION

PROJECT TESTED BY

DATE

表2-1 台南縣馬沙溝人工魚礁海況調查觀測記錄表

日期：82年4月3日

測點	經緯度位置	時間 (h:m)	水深 (m)	透明度 (m)	水色 (級)	觀測水層 (m)	水溫 (°C)	鹽份 (‰)	溶氧 (mg/l)	備註
A 1	N 23° 17.'000 E 120° 01.'000	15:28	13.0	6.5	3	0	24.0	34.22	7.16	
		SD4 5M				5	23.9	34.30	7.14	
		10M				10	23.6	34.32	7.10	
		15M				15				
A 2	N 23° 16.'000 E 120° 01.'000	15:41	16.0	11.0	2	0	24.3	34.50	6.61	
		SD4 5M				5	24.2	34.50	6.62	
		10M				10	23.8	34.50	6.61	
		15M				15				
A 3	N 23° 15.'000 E 120° 01.'000	15:55	17.0	6.0	3	0	24.3	34.52	6.51	
		SD4 5M				5	24.2	34.55	6.50	
		10M				10	24.0	34.53	6.48	
		15M				15	24.0	34.55	6.45	
A 4	N 23° 14.'000 E 120° 01.'000	16:03	14.0	5.5	3	0	24.2	34.48	7.10	
		SD4 5M				5	24.2	34.50	6.97	
		10M				10	24.0	34.52	6.93	
		15M				15				

表2-2 台南縣馬沙溝人工魚礁海況調查觀測記錄表

日期：82年4月3日

測點	經緯度位置	時間 (h:m)	水深 (m)	透明度 (m)	水色 (級)	觀測水層 (m)	水溫 (°C)	鹽份 (‰)	溶氧 (mg/l)	備註
B 1	N 23° 17.'000 E 120° 00.'000	15:08	14.0	6.5	3	0	24.1	34.15	7.16	
		SD4 5M				5	24.0	34.40	7.14	
		10M				10	24.0	34.35	7.12	
		15M				15				
B 2	N 23° 16.'000 E 120° 00.'000	14:59	17.0	6.5	3	0	24.4	34.05	7.18	
		SD4 5M				5	24.3	34.15	7.14	
		10M				10	24.3	34.16	3.12	
		15M				15	24.3	34.16	3.12	
B 3	N 23° 15.'000 E 120° 00.'000	14:46	22.0	7.0	3	0	24.5	34.10	7.20	
		SD4 5M				5	24.4	34.20	7.15	
		10M				10	24.4	34.22	7.10	
		15M				15	24.3	34.24	7.10	
		20M				20	24.3	34.25	7.08	
B 4	N 23° 14.'000 E 120° 00.'000	14:34	23.0	6.5	3	0	24.5	34.25	7.10	
		SD4 5M				5	24.4	34.30	6.97	
		10M				10	24.5	34.25	6.78	
		15M				15	24.2	34.27	6.70	
		20M				20	24.3	34.28	6.68	

表2-3 台南縣馬沙溝人工魚礁海況調查觀測記錄表

日期：82年4月3日

測點	經緯度位置	時間 (h:m)	水深 (m)	透明度 (m)	水色 (級)	觀測水層 (m)	水溫 (°C)	鹽份 (‰)	溶氧 (mg/l)	備註
C1	N 23° 17.'000 E 120° 59.'000	13:32	41	8.0	2	0	24.8	34.54	7.15	
		SD4 5M				5	24.4	34.50	7.10	
		10M				10	24.5	34.52	7.12	
		15M				15	24.2	34.50	7.13	
		20M				20	24.3	34.53	7.14	
C2	N 23° 16.'000 E 120° 59.'000	13:46	33	6.5	1	0	24.7	34.20	7.12	
		SD4 5M				5	24.6	34.25	7.05	
		10M				10	24.6	34.24	7.03	
		15M				15	24.4	34.23	7.03	
		20M				20	24.4	34.23	7.02	
C3	N 23° 15.'000 E 120° 59.'000	14:00	29	7.0	2	0	24.8	34.10	7.20	
		SD4 5M				5	24.7	34.12	7.15	
		10M				10	24.1	34.14	7.14	
		15M				15	24.6	34.14	7.13	
		20M				20	24.6	34.14	7.10	
C4	N 23° 14.'000 E 120° 59.'000	14:16	25	7.0	2	0	24.9	34.30	7.16	
		SD4 5M				5	24.8	34.25	7.14	
		10M				10	24.5	34.28	7.10	
		15M				15	24.2	34.30	7.10	
		20M				20	24.3	34.34	7.05	

表2-4 台南縣馬沙溝人工魚礁海況調查觀測記錄表

日期：82年4月3日

測點	經緯度位置	時間 (h:m)	水深 (m)	透明度 (m)	水色 (級)	觀測水層 (m)	水溫 (°C)	鹽份 (‰)	溶氧 (mg/l)	備註
D 1	N 23° 17.'000 E 120° 59.'000	13:27	66.0	20.0	1	0	24.9	34.60	6.46	
		SD4 5M				5	24.7	34.60	6.45	
		10M				10	24.6	34.60	6.44	
		15M				15	24.6	34.62	6.42	
		20M				20	24.4	34.63	6.40	
D 2	N 23° 16.'000 E 120° 59.'000	13:12	63.0	18.0	1	0	25.0	34.57	6.57	
		SD4 5M				5	24.5	34.55	6.48	
		10M				10	24.3	34.54	6.46	
		15M				15	24.3	34.52	6.41	
		20M				20	24.4	34.56	6.30	
D 3	N 23° 15.'000 E 120° 59.'000	13:00	59.0	18.0	1	0	25.1	34.55	6.38	
		SD4 5M				5	24.9	34.56	6.40	
		10M				10	24.8	34.54	6.35	
		15M				15	24.6	34.57	6.20	
		20M				20	24.6	34.58	6.13	
D 4	N 23° 14.'000 E 120° 59.'000	12:47	61.0	18.0	1	0	24.8	34.05	6.39	
		SD4 5M				5	25.1	34.05	5.96	
		10M				10	25.0	34.07	6.35	
		15M				15	24.7	34.02	6.47	
		20M				20	24.0	34.80	6.66	

表 3 台南縣馬沙溝人工魚礁區水質營養鹽測定值

月別	項目 測站	NO ₂ - N (ppb)	NO ₃ - N (ppb)	SiO ₂ - Si (ppm)	PO ₄ - P (ppb)	備註
10	A4	0.347	0.786	0.436	5.457	☆： 礁區內
	B1	0.631	1.034	0.207	4.876	
	☆C3	0.725	1.025	0.725	10.562	
1	A4	1.748	0.217	0.032	1.033	
	B1	1.532	1.024	0.341	2.162	
	☆C3	1.965	1.205	0.685	4.386	
4	A4	0.437	1.734	0.251	2.498	
	B1	1.501	0.967	0.001	1.182	
	☆C3	0.735	0.709	0.272	13.030	
6	A4	1.457	2.406	0.146	6.734	
	B1	2.013	1.897	0.205	8.569	
	☆C3	2.406	2.238	0.314	12.080	

表 4 台南縣馬沙溝人工魚礁區浮游生物採樣調查

	魚 礁 區	非魚礁區
一、動物性浮游生物 (Zooplankton)	百分比%	百分比%
1. 橈腳類 (Copepoda)	47.28	55.40
2. 魚幼卵 (Fish eggs)	12.75	4.38
3. 有色鞭毛類 (Chromonadea)	8.05	10.27
4. 長角鎧鞭蟲類 (Gourret)	7.24	2.34
5. 變態幼蟲 (Difflugia)	5.02	8.43
6. 皮囊類 (Tunicata)	4.90	7.25
7. 輪蟲類 (Brachionus)	4.36	
8. 葉腳類 (Simocephalus)	3.20	5.42
9. 箭蟲類 (Sagitta)	3.07	
10. 軟體動物 (Mollusca)	2.58	
11. 蝦幼生 (Shrimp larvae)	1.45	6.51
二、植物性浮游生物 (Phytoplankton)		
1. 矽藻類 (Bacillariales)	82.07	87.85
2. 藍藻類 (Cyanophyceae)	17.21	8.64
3. 綠藻類 (Chlorphyoeae)	0.72	3.51

表 5 台南縣馬沙溝人工魚礁區一支釣漁獲試驗之漁獲組成(82年 1月25日)

魚名	俗名	學名	釣獲尾數	體重	平均體重	平均體長
縱帶笛鯛	赤筆	<u>Lutjanus vitta</u>	2尾	1465 g	732.5 g	33.1 Cm
花身雞魚	花身	<u>Therapon jarbua</u>	11尾	3535 g	321.3 g	24.2 Cm
大眼牛尾	牛尾	<u>Suqgrundus meerdervoorti</u>	2尾	1610 g	805.0 g	43.6 Cm
豹鰷	紅條	<u>Plectropomus leopardus</u>	1尾	1135 g	1135.0 g	55.3 Cm
玳瑁石斑	郭仔	<u>Epinephelus megachir</u>	3尾	1020 g	340.0 g	33.1 Cm
銀紋笛鯛	紅槽	<u>Lutjanus argentimaculatus</u>	3尾	2150 g	716.7 g	43.3 Cm
東方石鱈	加志	<u>Plectorhynchus orientalis</u>	4尾	2945 g	736.3 g	36.7 Cm
正蜥魚	狗母	<u>Saurida undosquamis</u>	6尾	550 g	91.7 g	20.2 Cm
寒鯛	紅新娘	<u>Choerodon azuric</u>	4尾	1625 g	406.2 g	32.4 Cm
合 計			36尾	16635 g		
作業人數： 8人						
作業時數： 4小時						
CPUE = 1.13 尾/時/人或 0.52 Kg/時/人						

表 6 台南縣馬沙溝人工魚礁區一支釣漁獲試驗之漁獲組成 (82年 6月12日)

魚名	俗名	學名	釣獲尾數	體重	平均體重	平均體長
南方逆鈎鯨	飛柄	<u>Chorinemus tolooparaph</u>	12尾	5105 g	425.4 g	57.4 Cm
銀紋笛鯛	紅槽	<u>Lutjanus argentimaculatus</u>	2尾	1800 g	900.0 g	40.3 Cm
鮫魚	免魚	<u>Miichthys miuy</u>	3尾	3900 g	1300.0 g	44.2 Cm
海鱖	海鱖	<u>Rachycentron canadum</u>	5尾	12035 g	2407.0 g	100.8 Cm
花軟唇	加志	<u>Plectorhynchus cinctus</u>	1尾	590 g	590.0 g	48.6 Cm
東方石鱖	加志	<u>Plectorhynchus orientalis</u>	2尾	1020 g	510.0 g	36.5 Cm
邵氏寒鯛	石老	<u>Choerodon schoenleinii</u>	1尾	455 g	455.0 g	37.2 Cm
印度海鯻鯉	秋姑	<u>Parupeneus indicus</u>	1尾	390 g	390.0 g	26.5 Cm
三線雞魚	花身	<u>Parapristipoma trilineatum</u>	2尾	755 g	377.5 g	25.1 Cm
合 計			29尾	26095 g		
作業人數： 8人						
作業時數： 4小時						
CPUE = 0.91 尾/時/人或 0.82 Kg/時/人						

表 7 台南縣馬沙溝人工魚礁區魚種組成

種名	俗名	學名
表中層魚種		
犁頭鱈科 Rhinobatidae	龍紋頭 (沙魚)	<i>Rhynchobatus djiddensis</i>
鯷科 Carangidae	銅鏡鯷 (銅鏡)	<i>Decapterus maruadsi</i>
	南方逆鈎鯷 (飛柄)	<i>Chorinemus toloparaph</i>
	浪人鯷	<i>Caranx ignobilis</i>
	扁甲鯷 (鐵甲)	<i>Megalaspis cordyla</i>
	紅甘鯷 (紅甘)	<i>Seriola dumeril</i>
	圓鯷 (四破)	<i>Decapterus pinnulatus</i>
正旗魚科 Istiophoridae	紅肉旗魚 (旗魚)	<i>Tetrapturus aurax</i>
	兩傘旗魚 (巴蕉旗魚)	<i>Istiophorus platyterus</i>
鯖科 Scombridae	馬加鯖 (馬加)	<i>Scomberomorus niphonius</i>
	土托鯖 (土托)	<i>Scomberomorus commersoni</i>
	白腹鯖 (白北)	<i>Scomberomorus guttatus</i>
	花腹鯖 (花飛)	<i>Scomber australasicus</i>
	圓花鯷 (鯷)	<i>Auxis rochei</i>
	平花鯷 (花煙)	<i>Auxis thazard</i>
	條鯷 (煙仔虎)	<i>Sarda orientalis</i>
	巴鯷 (煙仔魚)	<i>Euthynnus affinis</i>
	黃鯷 (串仔)	<i>Tunnus albacares</i>
鱸科 Mugilidae	烏鯷 (烏仔)	<i>Mugil cephalus</i>
岩礁性魚種		
條紋雞魚科 Theraponidae	花身雞魚 (花身)	<i>Therapon jarbua</i>
	三線雞魚 (花身)	<i>Parapristipoma trilineatum</i>
	四線雞魚 (花身)	<i>Felates quadrilineatus</i>
鯛科 Sparidae	黑鯛 (黑格)	<i>Acanthopagrus schlegeli</i>
	烏宗 (黑盤魚)	<i>Acanthopagrus latus</i>
	嘉鱚魚 (加鱚)	<i>Pagrus major</i>
	赤鯨 (赤鯨)	<i>Dentex tumifrons</i>
	黃錫鯛 (斑頭)	<i>Sparus sarba</i>
	黃鰭鯛 (赤翅)	<i>Sparus berda</i>
隆頭魚科 Labridae	寒鯛 (紅新娘)	<i>Choerodon azurio</i>
鱸科 Percichthyidae	青石斑 (石斑)	<i>Epinephelus awoara</i>
	青點石斑 (石斑)	<i>Epinephelus akaara</i>
	玳瑁石斑 (石斑)	<i>Epinephelus megachir</i>
	擬青石斑 (郭魚)	<i>Epinephelus diacanthus</i>
	鑲點石斑 (石斑)	<i>Epinephelus amblycephalus</i>
	青滑石斑 (石斑)	<i>Epinephelus tauvina</i>
	鱸魚 (鱸)	<i>Lateolabrax japonicus</i>
鮨科 Serranidae	橫紋鱸 (石斑)	<i>Cephalopholis pachycentron</i>
	豹鱸 (紅條)	<i>Plectropomus leopardus</i>
	星鱸 (紅條)	<i>Variola louti</i>
笛鯛科 Lutjanidae	銀紋笛鯛 (紅槽)	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>
	縱帶笛鯛 (赤筆)	<i>Lutjanus vitta</i>
	正笛鯛 (奎眉)	<i>Lutjanus lutjanus</i>
	羅氏笛鯛 (赤筆)	<i>Lutjanus russellii</i>
	火斑笛鯛 (赤筆)	<i>Lutjanus fulviflamma</i>
	單斑笛鯛	<i>Lutjanus monostigma</i>
	摩拉吧笛鯛	<i>Lutjanus malabaricus</i>

表 7 台南縣馬沙溝人工魚礁區魚種組成 (續)

	種 名	俗 名	學 名
岩 礁 性 魚 種			
石鱸科 Pomadasysidae	斑 雞 魚	(石 志)	<i>Pomadasys maculatus</i>
	星 雞 魚	(金 龍)	<i>Pomadasys hasta</i>
	花 軟 唇	(加 志)	<i>Plectorhynchus cinctus</i>
	黃斑石鱸	(加 志)	<i>Plectorhynchus flavomaculatus</i>
	東方石鱸	(加 志)	<i>Plectorhynchus orientalis</i>
	細鱗石鱸	(加 志)	<i>Plectorhynchus pictus</i>
龍占科 Lethrinidae	龍 占	(龍 尖)	<i>Lethrinus haematopterus</i>
	青嘴龍占	(青 口)	<i>Lethrinus nebulosus</i>
大眼鯛科 Priacanthidae	大 眼 鯛	(紅目連)	<i>Priacanthus macracanthus</i>
鬚鯛科 Mullidae	秋 姑 魚	(紅秋姑)	<i>Upeneus bensasi</i>
	印度海鯧鯉	(秋 姑)	<i>Parupeneus indicus</i>
鮫 科 Scorpaenidae	斑 鱗 鮫	(獅 子 魚)	<i>Pterois volitans</i>
瓜子鱖科 Girellidae	蘭勃舵魚	(白 毛)	<i>Kyphosus lembus</i>
	黑瓜子鱖	(黑 毛)	<i>Girella melanichthys</i>
臭都魚科 Siganidae	臭 都 魚	(象 魚)	<i>Siganus fuscescens</i>
金梭魚科 Sphyraenidae	大眼金梭魚	(尖 鮫)	<i>Sphyraena forsteri</i>
	竹 針 魚	(梭 仔)	<i>Sphyraena jello</i>
	沙 鯧	(沙 腸 仔)	<i>Sillago sihama</i>
馬鰻魚科 Polynemidae	小口馬鰻魚	(午)	<i>Polydactylus microstoma</i>
鱗鮫科 Balistidae	薄葉單棘鮫	(皮 魚)	<i>Aluterus monoceros</i>
頭足綱 Cephalopoda	烏 賊	(花 枝)	<i>Sepia esculenta</i>
	鎖 管	(小 卷)	<i>Loligo formosana</i>
	軟 翅 仔	(軟 絲)	<i>Sepioteuthis lessoniana</i>
	日本龍蝦	(龍 蝦)	<i>Panulirus japonicus</i>
甲殼綱 Crustacea	蘆 蝦	(沙 蝦)	<i>Metapenaeus monoceros</i>
	鉅緣青蟳	(石 蟳)	<i>Scylla serrata</i>
底 生 性 魚 種			
長鰭科 Centrolophidae	瓜 子 鰭	(肉 魚)	<i>Psenopsis anomala</i>
烏鰭科 Formionidae	烏 鰭	(黑 鰭)	<i>Apolectus niger</i>
鰭 科 Stromateidae	白 鰭	(白 鰭)	<i>Pampus argenteus</i>
帶魚科 Trichiuridae	白 帶 魚	(白 魚)	<i>Trichiurus lepturus</i>
石首魚科 Sciaenidae	鮫 魚	(免 魚)	<i>Michthys Miiuy</i>
	銀 齒 魚	(三 牙)	<i>Otolithes ruber</i>
	黃 魚	(黃 魚)	<i>Pseudosciaena polyactis</i>
	尖頭黃姑魚		<i>Nibea acuta</i>
	白 鰭	(白 口)	<i>Pennahia pawak</i>
牛尾魚科 Platycephalida	印度牛尾魚	(牛 尾)	<i>Platycephalus indicus</i>
	大眼牛尾魚	(牛 尾)	<i>Suggrundus meerdervoorti</i>
馬頭魚科 Branchiostegidae	馬 頭 魚	(馬 頭)	<i>Branchiostegus argentatus</i>
銀鯧科 Ehippidae	條紋籐鯛	(金 鐘)	<i>Drepane longimana</i>
	斑點籐鯛		<i>Drepane punctata</i>
合齒科 Synodontidae	正 蜥 魚	(狗 母)	<i>Saurida undosquamis</i>
	長 蜥 魚	(狗 母)	<i>Saurida elongata</i>
左蝶科 Bothidae	大齒扁魚	(扁 魚)	<i>Pseudorhombus arsius</i>
黑星銀鯧科 Scatophagidae	黑星銀鯧科	(變身苦)	<i>Scatophagus argus</i>
海鯧科 Rachycentridae	海 鯧	(海 鯧)	<i>Rachycentron canadum</i>
鰻 科 Leiognathidae	台 灣 鰻		<i>Leiognathus blochii</i>
金線魚科 Nemipteridae	金 線 魚	(金 線)	<i>Nemipterus virgatus</i>
眼眶魚科 Menidae	眼 眶 魚	(皮 刀)	<i>Mene maculata</i>
鯧 科 Clupeidae	長 鰺	(力 魚)	<i>Ilisha elongata</i>

表8-1 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (81年 7月)

單位：公斤(Kg)

種 名	俗 名	學 名	數 量	百分比
1.擬青石斑	石 斑	<u>Epinepkelus diacanthus</u>	287	13 %
2.白帶魚	白 魚	<u>Trichiurus lepturus</u>	252	11 %
3.青滑石斑	石 斑	<u>Epinepkelus tauvina</u>	214	9 %
4.鑲點石斑	石 斑	<u>Epinepkelus amblycephalus</u>	192	8 %
5.銀齒鰺	三 牙	<u>Otolithes ruber</u>	177	8 %
6.條 鰹	煙仔虎	<u>Sarda orientalis</u>	145	6 %
7.花身雞魚	花 身	<u>Therapon jarbua</u>	143	6 %
8.白 鰺	白 口	<u>Pennahia pawak</u>	123	5 %
9.羅氏笛鯛	赤 筆	<u>Lutjanus russellii</u>	93	4 %
10.龍 占	龍 尖	<u>Lethrinus haematopterus</u>	87	3 %
11.烏 宗	黑 鰻魚	<u>Acanthopagrus latus</u>	75	3 %
12.火斑笛鯛	赤 筆	<u>Lutjanus fulviflamma</u>	73	3 %
13.尖頭黃姑魚		<u>Nibea acuta</u>	72	3 %
14.平花鰹	花 煙	<u>Auxis thazard</u>	68	3 %
15.銅 鏡 鯉	銅 鏡	<u>Decapterus maruadsi</u>	63	2 %
16.黑 鯛	黑 格	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>	62	2 %
17.其 他			58	2 %
總 漁 獲 量			2184	

表8-2 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (81年 8月)

單位：公斤 (Kg)

種 名	俗 名	學 名	數 量	百分比
1.白帶魚	白魚	<u>Trichiurus lepturus</u>	327	11 %
2.長蜥魚	狗母	<u>Saurida elongata</u>	280	9 %
3.青滑石斑	石斑	<u>Epinepkelus tauvina</u>	274	9 %
4.花身雞魚	花身	<u>Therapon jarbua</u>	233	8 %
5.海 鱧	海 鱧	<u>Rachycentron canadum</u>	225	7 %
6.玳瑁石斑	石斑	<u>Epinepkelus megachir</u>	185	6 %
7.火斑笛鯛	赤筆	<u>Lutjanus fulviflamma</u>	172	6 %
8.竹針魚	梭仔	<u>Sphyraena jello</u>	170	5 %
9.青石斑	石斑	<u>Epinepkelus awoara</u>	136	4 %
10.烏 宗	黑盤魚	<u>Acanthopagrus latus</u>	132	4 %
11.縱帶笛鯛	赤筆	<u>Lutjanus vitta</u>	127	4 %
12.黑 鯛	黑 格	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>	120	4 %
13.龍 占	龍 尖	<u>Lethrinus haematopterus</u>	87	3 %
14.沙 鯪	沙腸仔	<u>Sillago sihama</u>	76	2 %
15.秋 姑 魚	紅秋姑	<u>Upeneus bensasi</u>	75	2 %
16.青嘴龍占	青 口	<u>Lethrinus nebulosus</u>	73	2 %
17.星 雞 魚	金 龍	<u>Pomadasys hasta</u>	68	2 %
18.條紋簾鯛	金 鐘	<u>Drepane longimana</u>	53	1 %
19.其 他			48	1 %
總 漁 獲 量			2861	

表 8-3 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (81年 9月)

單位：公斤 (Kg)

種 名	俗 名	學 名	數量	百分比
1. 鮫 魚	免 魚	<u>Michthys miuy</u>	385	11 %
2. 海 鯧	海 鯧	<u>Rachycentron canadum</u>	285	8 %
3. 斑 雞 魚	石 志	<u>Pomadasys maculatus</u>	176	5 %
4. 南方逆鈎鯨	飛 柄	<u>Chorinemus tolooparaph</u>	174	5 %
5. 嘉 鱈 魚	加 鱈	<u>Pagrus major</u>	173	5 %
6. 龍 占	龍 尖	<u>Lethrinus haematopterus</u>	161	4 %
7. 烏 鯧	黑 鯧	<u>Apolectus niger</u>	157	4 %
8. 花身雞魚	花 身	<u>Therapon jarbua</u>	155	4 %
9. 東方石鱸	加 志	<u>Plectorhynchus orientalis</u>	144	4 %
10. 黃 錫 鯛	斑 頭	<u>Sparus sarba</u>	142	4 %
11. 扁 甲 鯨	鐵 甲	<u>Megalaspis cordyla</u>	135	4 %
12. 大 眼 鯛	紅 目 鱧	<u>Priacanthus macracanthus</u>	132	4 %
13. 瓜 子 鯧	肉 魚	<u>Psenopsis anomala</u>	126	3 %
14. 金 線 魚	金 線	<u>Nemipterus virgatus</u>	115	3 %
15. 黑 鯛	黑 格	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>	107	3 %
16. 四 線 雞 魚	花 身	<u>Pelates quadrilineatus</u>	107	3 %
17. 烏 宗	黑 盤 魚	<u>Acanthopagrus latus</u>	105	3 %
18. 縱 帶 笛 鯛	赤 筆	<u>Lutjanus vitta</u>	97	2 %
19. 黃 鱈 鯛	赤 翅	<u>Sparus berda</u>	68	2 %
20. 青 嘴 龍 占	青 口	<u>Lethrinus nebulosus</u>	68	2 %
21. 銅 鏡 鯨	銅 鏡	<u>Decapterus maruadsi</u>	68	2 %
22. 銀 紋 笛 鯛	紅 槽	<u>Lutjanus argentimaculatus</u>	66	2 %
23. 圓 花 鯧	鯧	<u>Auxis rochei</u>	57	1 %
24. 其 他			53	1 %
總 漁 獲 量			3256	

表 8-4 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (81年10月)

單位：公斤 (Kg)

種 名	俗 名	學 名	數量	百分比
1.南方逆鈎鯨	飛 柄	<u>Chorinemus tolooparaph</u>	351	5 %
2.白 帶 魚	白 魚	<u>Trichiurus lepturus</u>	347	5 %
3.海 鰺	海 鰺	<u>Rachycentron canadum</u>	325	5 %
4.土 托 鯖	土 托	<u>Scomberomorus commersoni</u>	320	5 %
5.長 蜥 魚	狗 母	<u>Saurida elongata</u>	314	5 %
6.浪 人 鯊		<u>Caranx ignobilis</u>	280	4 %
7.紅 肉 旗 魚	旗 魚	<u>Tetrapturus aurax</u>	275	4 %
8.馬 加 鯖	馬 加	<u>Scomberomorus niphonius</u>	270	4 %
9.白 腹 鯖	白 北	<u>Scomberomorus guttatus</u>	252	4 %
10.細 鱗 石 鱸	加 志	<u>Plectorhychus pictus</u>	235	3 %
11.黑 鯛	黑 格	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>	210	3 %
12.紅 甘 鯊	紅 甘	<u>Seriola dumerii</u>	187	3 %
13.斑 雞 魚	石 志	<u>Pomadasy maculatus</u>	185	3 %
14.白 鯧	白 鯧	<u>Pampus argenteus</u>	182	3 %
15.鱸 魚	鱸	<u>Lateolabrax japonicus</u>	176	2 %
16.花 軟 唇	加 志	<u>Plectorhychus cinctus</u>	174	2 %
17.花 身 雞 魚	花 身	<u>Therapon jarbua</u>	163	2 %
18.東 方 石 鱸	加 志	<u>Plectorhychus orientalis</u>	162	2 %
19.烏 賊	花 枝	<u>Sepia esculenta</u>	148	2 %
20.黃 鱗 鯛	赤 翅	<u>Sparus berda</u>	146	2 %
21.嘉 鱸 魚	加 鱸	<u>Pagrus major</u>	143	2 %
22.竹 針 魚	梭 仔	<u>Sphyraena jello</u>	132	2 %
23.烏 鯧	黑 鯧	<u>Apolectus niger</u>	132	2 %
24.烏 宗	黑 盤 魚	<u>Acanthopagrus latus</u>	127	2 %
25.單 斑 笛 鯛		<u>Lutjanus monostigms</u>	125	2 %
26.黃 錫 鯛	斑 頭	<u>Sparus sarba</u>	125	2 %
27.斑 點 簾 鯛		<u>Drepane punctata</u>	105	1 %
28.銀 紋 笛 鯛	紅 槽	<u>Lutjanus argentimaculatus</u>	76	1 %
29.台 灣 鯧		<u>Leiognathus blochii</u>	76	1 %
30.黃 魚	黃 魚	<u>Pseudosciaena polyactis</u>	68	1 %
31.尖 頭 黃 姑 魚		<u>Nibea acuta</u>	63	1 %
32.其 他			83	1 %
總 漁 獲 量			5957	

表 8-5 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (81年11月)

單位：公斤 (Kg)

種 名	俗 名	學 名	數量	百分比
1.海 鱈	海 鱈	<u>Rachycentron canadum</u>	465	6 %
2.鮫 魚	免 魚	<u>Michthys miiuy</u>	365	5 %
3.白 帶 魚	白 魚	<u>Trichiurus lepturus</u>	364	5 %
4.南方逆鈎鱗	飛 柄	<u>Chorinemus toloparaph</u>	352	5 %
5.正 蜥 魚	狗 母	<u>Saurida undosquamis</u>	320	4 %
6.馬 加 鱈	馬 加	<u>Scomberomorus nipponius</u>	276	4 %
7.烏 鱈	黑 鱈	<u>Apolectus niger</u>	270	3 %
8.土 托 鱈	土 托	<u>Scomberomorus commersoni</u>	253	3 %
9.浪 人 鱈		<u>Caranx ignobilis</u>	245	3 %
10.鎖 管	小 卷	<u>Loligo formosana</u>	245	3 %
11.縱帶笛鯛	赤 筆	<u>Lutjanus vitta</u>	238	3 %
12.斑 雞 魚	石 志	<u>Pomadasy maculatus</u>	215	3 %
13.花 腹 鱈	花 飛	<u>Scomber australasicus</u>	187	2 %
14.花身雞魚	花 身	<u>Therapon jarbua</u>	183	2 %
15.大眼牛尾魚	牛 尾	<u>Suggrundus meerdervoorti</u>	178	2 %
16.銀紋笛鯛	紅 槽	<u>Lutjanus argentimaculatus</u>	175	2 %
17.薄葉單棘魷	皮 魚	<u>Aluterus monoceros</u>	174	2 %
18.黑 鯛	黑 格	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>	167	2 %
19.紅肉旗魚	旗 魚	<u>Tetrapturus aurax</u>	163	2 %
20.大 眼 鯛	紅 目	<u>Priacanthus macracanthus</u>	157	2 %
21.黃 魚	黃 魚	<u>Pseudosciaena polyactis</u>	157	2 %
22.眼 眶 魚	皮 刀	<u>Mene maculata</u>	157	2 %
23.白 鰷	白 鰷	<u>Pampus argenteus</u>	146	2 %
24.長 鰷	力 魚	<u>Ilisha elongata</u>	142	2 %
25.東方石鱸	加 志	<u>Plectorhynchus orientalis</u>	142	2 %
26.紅 甘 鱈	紅 甘	<u>Seriola dumerii</u>	135	2 %
27.四線雞魚	花 身	<u>Pelates quadrilineatus</u>	129	1 %
28.白 腹 鱈	白 北	<u>Scomberomorus guttatus</u>	125	1 %
29.正 笛 鯛	牽 眉	<u>Lutjanus Lutjanus</u>	110	1 %
30.瓜 子 鰷	肉 魚	<u>Psenopsis anomala</u>	95	1 %
31.馬 頭 魚	馬 頭	<u>Branchiostegus argentatus</u>	87	1 %
32.嘉 鱈 魚	加 鱈	<u>Pagrus major</u>	75	1 %
33.赤 鯨	赤 鯨	<u>Dentex tumifrous</u>	68	1 %
34.圓 鱈	四 破	<u>Decapterus pinnulatus</u>		0.99%
35.其 他				1 %
總 漁 獲 量			6743	

表8-6 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (81年12月)

單位：公斤(Kg)

種名	俗名	學名	數量	百分比
1.龍紋鱗	沙魚	<u>Rhynchobatus djiddensis</u>	340	9 %
2.白腹鯖	白北	<u>Scomberomorus guttatus</u>	325	8 %
3.土托鯖	土托	<u>Scomberomorus commersoni</u>	275	7 %
4.烏鯧	黑鯧	<u>Apolectus niger</u>	258	6 %
5.南方逆鈎鯨	飛柄	<u>Chorinemus tolooparaph</u>	230	6 %
6.花腹鯖	花飛	<u>Scomber australasicus</u>	210	5 %
8.白鯧	白鯧	<u>Pampus argenteus</u>	183	4 %
7.白帶魚	白魚	<u>Trichiurus lepturus</u>	185	4 %
9.浪人鯨		<u>Caranx ignobilis</u>	180	4 %
10.紅肉旗魚	旗魚	<u>Tetrapturus aurax</u>	162	4 %
11.嘉鱾魚	加鱾	<u>Pagrus major</u>	160	4 %
12.紅甘鯨	紅甘	<u>Seriola dumerii</u>	140	3 %
13.大眼金梭魚	尖梭	<u>Sphyraena forsteri</u>	137	3 %
14.沙鯨	沙腸仔	<u>Sillago sihama</u>	132	3 %
15.縱帶笛鯛	赤筆	<u>Lutjanus vitta</u>	125	3 %
16.扁甲鯨	鐵甲	<u>Megalaspis cordyla</u>	92	2 %
17.雨傘	巴蕉旗魚	<u>Istiophorus platyterus</u>	78	2 %
18.花身雞魚	花身	<u>Therapon jarbua</u>	76	2 %
19.黑鯛	黑格	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>	75	2 %
20.銀紋笛鯛	紅槽	<u>Lutjanus argentimaculatus</u>	68	1 %
21.四線雞魚	花身	<u>Pelates quadrilineatus</u>	67	1 %
22.瓜子鯧	肉魚	<u>Psenopsis anomala</u>	65	1 %
23.豹鯧	紅條	<u>Plectropomus leopardus</u>	58	1 %
24.摩拉吧笛鯛		<u>Lutjanus malabaricus</u>	52	1 %
25.其他			36	0.97%
總漁獲量			3709	

表8-7 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (82年 1月)

單位：公斤 (Kg)

種 名	俗 名	學 名	產 量	百分比
1.馬加鯷	馬加	<u>Scomberomorus niphonius</u>	230	11 %
2.烏鯧	黑鯧	<u>Apolectus niger</u>	170	8 %
3.南方逆鈎鯨	飛柄	<u>Chorinemus tolooparaph</u>	145	7 %
4.白鯧	白鯧	<u>Pampus argenteus</u>	136	6 %
5.眼眶魚	皮刀	<u>Mene maculata</u>	132	6 %
6.花軟唇	加志	<u>Plectorhynchus cinctus</u>	120	5 %
7.白帶魚	白魚	<u>Trichiurus lepturus</u>	120	5 %
8.海鯧	海鯧	<u>Rachycentron canadum</u>	110	5 %
9.圓鯨	四破	<u>Decapterus pinnulatus</u>	96	4 %
10.花身雞魚	花身	<u>Therapon jarbua</u>	87	4 %
11.巴鯧	煙仔魚	<u>Euthynnus affinis</u>	85	4 %
12.沙鯪	沙腸仔	<u>Sillago sihama</u>	80	3 %
13.縱帶笛鯛	赤筆	<u>Lutjanus vitta</u>	78	3 %
14.扁甲鯨	鐵甲	<u>Megalaspis cordyla</u>	76	3 %
15.東方石鯧	加志	<u>Plectorhynchus orientalis</u>	70	3 %
16.黑鯛	黑格	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>	67	3 %
17.三線雞魚	花身	<u>Parapristipoma trilineatum</u>	65	3 %
18.銀紋笛鯛	紅槽	<u>Lutjanus argentimaculatus</u>	54	2 %
19.星雞魚	金龍	<u>Pomadasys hasta (Bloch)</u>	53	2 %
20.其他			56	2 %
總 漁 獲 量			2030	

表 8-8 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (82年 2月)

單位：公斤 (kg)

種 名	俗 名	學 名	產 量	百分比
1.海 鱺	海 鱺	<u>Rachycentron canadum</u>	420	12 %
2.鮫 魚	免 魚	<u>Michthys miiuy</u>	380	11 %
3.烏 鱈	黑 鱈	<u>Apolectus niger</u>	280	8 %
4.正 蜥 魚	狗 毋	<u>Saurida undosquamis</u>	250	7 %
5.南方逆鈎鯨	飛 柄	<u>Chorinemus tolooperaph</u>	220	6 %
6.龍 占	龍 尖	<u>Lethrinus haematopterus</u>	192	5 %
7.白 帶 魚	白 魚	<u>Trichiurus lepturus</u>	180	5 %
8.馬 加 鱈	馬 加	<u>Scomberomorus niphonius</u>	150	4 %
9.大眼牛尾魚	牛 尾	<u>Suggrundus meerdervoorti</u>	150	4 %
10.薄葉單棘魨	皮 魚	<u>Aluterus monoceros</u>	135	4 %
11.花身雞魚	花 身	<u>Therapon jarbua</u>	92	2 %
12.臭 都 魚	象 魚	<u>Siganus fuscescens</u>	87	2 %
13.嘉 鱈 魚	加 鱈	<u>Pagrus major</u>	85	2 %
14.星 雞 魚	金 龍	<u>Pomadasys hasta</u>	80	2 %
15.扁 甲 鱈	鐵 甲	<u>Megalaspis cordyla</u>	75	2 %
16.縱帶笛鯛	赤 筆	<u>Lutjanus vitta</u>	70	2 %
17.黑 鯛	黑 格	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>	65	1 %
18.花 腹 鯖	花 飛	<u>Scomber australasicus</u>	63	1 %
19.紅 甘 鱈	紅 甘	<u>Seriola dumerii</u>	60	1 %
20.寒 鯛	紅新娘	<u>Choerodan azurio</u>	58	1 %
21.銀紋笛鯛	紅 槽	<u>Lutjanus argentimaculatus</u>	52	1 %
22.黃 錫 鯛	斑 頭	<u>Sparus sarba</u>	47	1 %
23.其 他			67	2 %
總 漁 獲 量			3258	

表 8-9 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (82年 3月)

單位：公斤 (Kg)

種 名	俗 名	學 名	產 量	百分比
1.海 鰨	海 鰨	<u>Rachycentron canadum</u>	340	11 %
2.鮫 魚	免 魚	<u>Michthys miiuy</u>	330	11 %
3.龍 紋 鱔	沙 魚	<u>Rhynchobatus djiddensis</u>	270	9 %
4.青點石斑	石 斑	<u>Epinepkelus akaara</u>	170	5 %
5.南方逆鈎鯨	飛 柄	<u>Chorinemus tolooparaph</u>	153	5 %
6.嘉 鱸 魚	加 鱸	<u>Pagrus major</u>	150	5 %
7.龍 占	龍 尖	<u>Lethrinus haematopterus</u>	150	5 %
8.銀 齒 鱈	三 牙	<u>Otolithes ruber</u>	140	4 %
9.黃 錫 鯛	斑 頭	<u>Sparus sarba</u>	135	4 %
10.星 雞 魚	金 龍	<u>Pomadasys hasta</u>	130	4 %
11.紅 甘 鯨	紅 甘	<u>Seriola dumerii</u>	117	3 %
12.花 軟 唇	加 志	<u>Plectorhynchus cinctus</u>	110	3 %
13.扁 甲 鯨	鐵 甲	<u>Megalaspis cordyla</u>	75	2 %
14.薄葉單棘魨	皮 魚	<u>Aluterus monoceros</u>	65	2 %
15.花身雞魚	花 身	<u>Therapon jarbua</u>	60	2 %
16.玳瑁石斑	石 斑	<u>Epinepkelus megachir</u>	60	2 %
17.臭 都 魚	象 魚	<u>Siganus fuscescens</u>	55	1 %
18.馬 頭 魚	馬 頭	<u>Branchiostegus argentatus</u>	52	1 %
19.小口馬鰨魚	午	<u>Polydactylus microstoma</u>	48	1 %
20.秋 姑 魚	紅秋姑	<u>Upeneus bensasi</u>	45	1 %
21.斑 雞 魚	石 志	<u>Pomadasys maculatus</u>	45	1 %
22.黃斑石鱸	加 志	<u>Plectarhynchus flavomaculatus</u>	43	1 %
23.大齒扁魚	扁 魚	<u>Pseudorhombus arsius</u>	39	1 %
24.眼 眶 魚	皮 刀	<u>Mene maculata</u>	37	1 %
25.圓 鯨	四 破	<u>Decapterus pinnulatus</u>	35	1 %
26.赤 鯨	赤 鯨	<u>Dentex tumifrons</u>	27	0.9%
27.其 他			76	2 %
總 漁 獲 量			2935	

表 8-10 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (82年 4月)

單位：公斤 (Kg)

種 名	俗 名	學 名	產 量	百分比
1. 鱧 魚	免 魚	<u>Michthys miuy</u>	350	13 %
2. 白 帶 魚	白 魚	<u>Trichiurus lepturus</u>	280	11 %
3. 龍 紋 鱈	沙 魚	<u>Rhynchobatus djiddensis</u>	210	8 %
4. 正 蜥 魚	狗 母	<u>Saurida undosquamis</u>	180	7 %
5. 海 鱧	海 鱧	<u>Rachycentron canadum</u>	170	6 %
6. 擬青石斑	郭 魚	<u>Epinephelus diacanthus</u>	150	5 %
7. 南方逆鈎蜆	飛 柄	<u>Chorinemus tolooparaph</u>	150	5 %
8. 銀紋笛鯛	紅 槽	<u>Lutjanus argentimaculatus</u>	85	3 %
9. 黃 魚	黃 魚	<u>Pseudosciaena polyactis</u>	70	2 %
10. 黑星銀鱈	變身苦	<u>Scatophagus argus</u>	70	2 %
11. 烏 鱧	黑 鱧	<u>Apolectus niger</u>	68	2 %
12. 細鱗石鱸	加 志	<u>Plectorhynchus pictus</u>	62	2 %
13. 大 眼 鯛	紅目鱧	<u>Priacanthus macracanthus</u>	60	2 %
14. 斑 雞 魚	石 志	<u>Pomadasyd maculatus</u>	57	2 %
15. 黃 姑 魚	七 星 魚	<u>Nibea semifasciata</u>	50	1 %
16. 銅 鏡 鱈	銅 鏡	<u>Decapterus maruadsi</u>	45	1 %
17. 大眼金枝魚	尖 枝	<u>Sphyræna forsteri</u>	45	1 %
18. 台 灣 鯧		<u>Leiognathus splendens</u>	45	1 %
19. 沙 鯧	沙 腸 仔	<u>Sillago sihama</u>	40	1 %
20. 圓 花 鱈	鱈	<u>Auxis rochei</u>	40	1 %
21. 三 線 雞 魚	花 身	<u>Parapristipoma trilineatum</u>	38	1 %
22. 花 身 雞 魚	花 身	<u>Therapon jarbua</u>	35	1 %
23. 薄葉單棘魷	皮 魚	<u>Aluterus monoceros</u>	35	1 %
24. 蘭勃蛇魚	白 毛	<u>Kyphosus lembus</u>	30	1 %
25. 縱帶笛鯛	赤 筆	<u>Lutjanus vitta</u>	30	1 %
26. 臭 都 魚	象 魚	<u>Siganus fuscescens</u>	23	0.9 %
27. 寒 鯛	紅 新 娘	<u>Choerodan azuric</u>	20	0.78%
28. 黑瓜子鱈	黑 毛	<u>Girella melanichthys</u>	20	0.78%
29. 花 軟 唇	加 志	<u>Plectorhynchus cinctus</u>	15	0.58%
30. 印度牛尾魚	牛 尾	<u>Platycephalus indicus</u>	15	0.58%
31. 其 他			42	1 %
總 漁 獲 量			2545	

表 8-11 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (82年 5月)

單位：公斤 (Kg)

種 名	俗 名	學 名	產 量	百分比
1.青點石斑	石 斑	<u>Epinepkelus akaara</u>	232	12 %
2.銀 齒 鯧	三 牙	<u>Otolithes ruber</u>	230	12 %
3.沙 鯪	沙腸仔	<u>Sillago sihama</u>	182	9 %
4.鱸 魚	鱸	<u>Lateolabrax japonicus</u>	179	9 %
5.條紋簾鯛	金 鐘	<u>Drepane longimana</u>	164	8 %
6.鑲點石斑	石 斑	<u>Epinepkelus amblycephalus</u>	155	8 %
7.花身雞魚	花 身	<u>Therapon jarbua</u>	132	6 %
8.黑星銀魮	變身苦	<u>Scatophagus argus</u>	97	5 %
9.寒 鯛	紅新娘	<u>Choerodan azurio</u>	93	4 %
10.橫 紋 鱸	石 斑	<u>Cephalopholis pachycentron</u>	85	4 %
11.竹 針 魚	梭 仔	<u>Sphyraena jello</u>	75	3 %
12.青嘴龍占	青 口	<u>Lethrinus nebulosus</u>	72	3 %
13.黃 鰭 鯛	赤 翅	<u>Sparus berda</u>	68	3 %
14.黑 鯛	黑 格	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>	66	3 %
15.其 他			85	4 %
總 漁 獲 量			1915	

表8-12 台南縣馬沙溝人工魚礁區每月漁獲量 (82年 6月)

單位：公斤 (Kg)

種 名	俗 名	學 名	產 量	百分比
1.青點石斑	石 斑	<u>Epinepkelus akaara</u>	215	9 %
2.印度牛尾魚	牛 尾	<u>Platycephalus indicus</u>	188	8 %
3.條 鯉	煙仔虎	<u>Sarda orientalis</u>	178	7 %
4.花身雞魚	花 身	<u>Therapon jarbua</u>	154	6 %
5.東方石鱧	加 志	<u>Plectorhychus orientalis</u>	152	6 %
6.白 鰺	白 口	<u>Pennahia pawak</u>	138	5 %
7.青 石 斑	石 斑	<u>Epinepkelus awoara</u>	134	5 %
8.臭 都 魚	象 魚	<u>Siganus fuscescens</u>	115	4 %
9.銀紋笛鯛	紅 槽	<u>Lutjanus argentimaculatus</u>	108	4 %
10.玳瑁石斑	石 斑	<u>Epinepkelus megachir</u>	107	4 %
11.條紋簾鯛	金 鐘	<u>Drepane longimana</u>	103	4 %
12.黑瓜子鱧	黑 毛	<u>Girella melanichthys</u>	97	4 %
13.秋 姑 魚	紅秋姑	<u>Upeneus bensasi</u>	93	4 %
14.四線雞魚	花 身	<u>Pelates quadrilineatus</u>	83	3 %
15.橫 紋 鱸	石 斑	<u>Cephalopholis pachycentron</u>	82	3 %
16.黃 錫 鯛	斑 頭	<u>Sparus sarba</u>	78	3 %
17.薄葉單棘魨	皮 魚	<u>Aluterus monoceros</u>	78	3 %
18.細鱗石鱧	加 志	<u>Plectorhychus pictus</u>	76	3 %
19.蘭勃舵魚	白 毛	<u>Kyphosus lembus</u>	68	2 %
20.其 他			66	2 %
總 漁 獲 量			2313	

表 9 台南縣馬沙溝海域 81 年三重底刺網漁獲種別

種 名	俗 名	學 名
鮫 魚	鮫 魚	<u>Michthys Miiuy</u>
黃 魚	黃 魚	<u>Pseudosciaena polyactis</u>
白 鰾	白 口	<u>Pennahia pawak</u>
大 眼 鯛	紅 目 鯛	<u>Priacanthus ma cracanthus</u>
銀 齒 鰾	三 牙	<u>Otolithes ruber</u>
正 蜥 魚	狗 母	<u>Saurida undosquamis</u>
灰 海 鰻	海 鰻	<u>Muraenesox binereus</u>
眼 眶 魚	皮 刀 魚	<u>Mene maculata</u>
白 鯧	白 鯧	<u>Pampus argenteus</u>
烏 鯧	黑 鯧	<u>Apolectus niger</u>
瓜 子 鯧	肉 魚	<u>Psenopsis anomala</u>
小 口 馬 鰻 魚	午 仔 魚	<u>Polydactylus microstoma</u>
馬 加 鱈	馬 加	<u>Scomber omorus nipponius</u>
花 腹 鯖	花 飛	<u>Scomber australasicus</u>
白 帶 魚	白 魚	<u>Trichiurus lepturus</u>
龍 紋 鱈	沙 魚	<u>Rhynchobatus djiddensis</u>
平 花 鱈	花 煙	<u>Auxis thazard</u>
烏 魚	烏 仔	<u>Mugil cephalus</u>
蘆 蝦	沙 蝦	<u>Metapenaeus monoceros</u>
梭 子 蟹	市 仔	<u>Portunus Pelagicus</u>
烏 賊	花 枝	<u>Sepia esculenta</u>
鎖 管	小 卷	<u>Loligo formosana</u>

(取自台南縣將軍港區漁會)



照片一：魚礁內之三線雞魚
(*Parapristipoma trilineatum*)



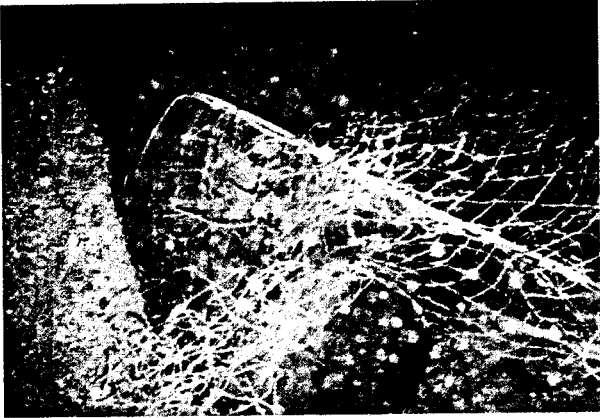
照片二：魚礁內之白頭赤尾魴
(*Scolopsis cancellatus*)



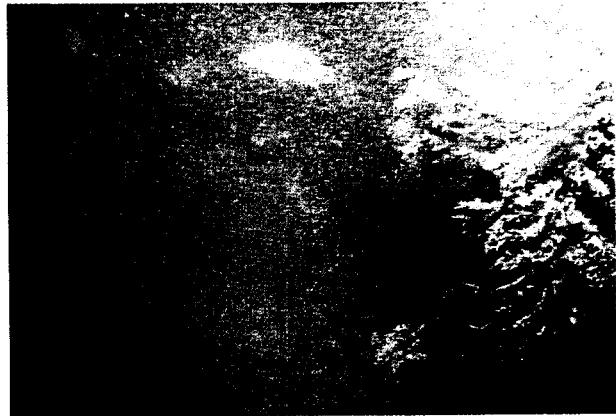
照片三：銀紋笛鯛
(*Lutjanus argentimaculatus*)



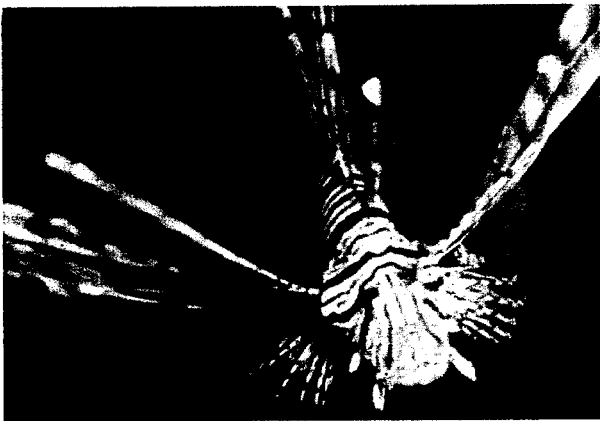
照片四：巨刺軟珊瑚
(*Dendronephthya gigantea*)



照片五：魚礁上纏絡之刺網



照片六：魚礁內之單斑笛鯛
(*Lutjanus monostigma*)



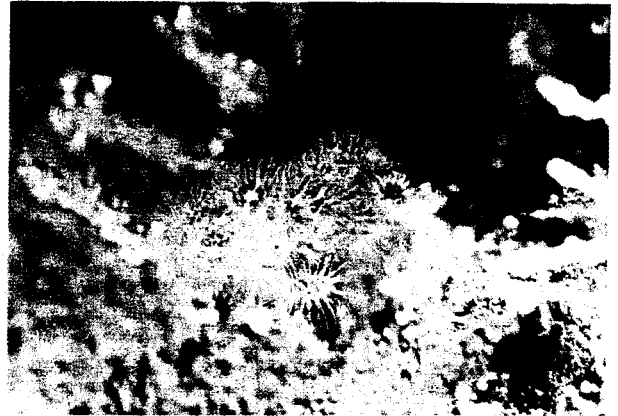
照片七：斑鰭蓑 (*Pterois antennata*)



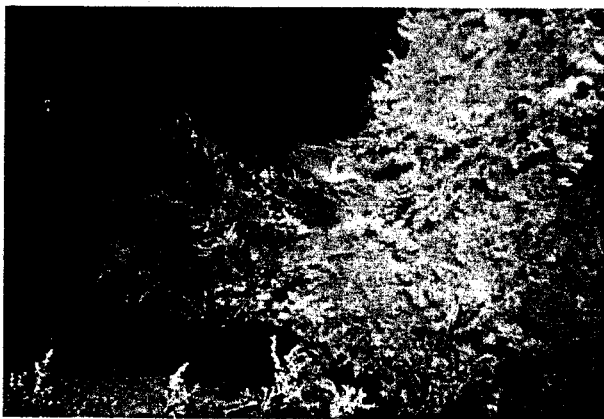
照片八：礁上之螃蟹、巨刺軟珊瑚



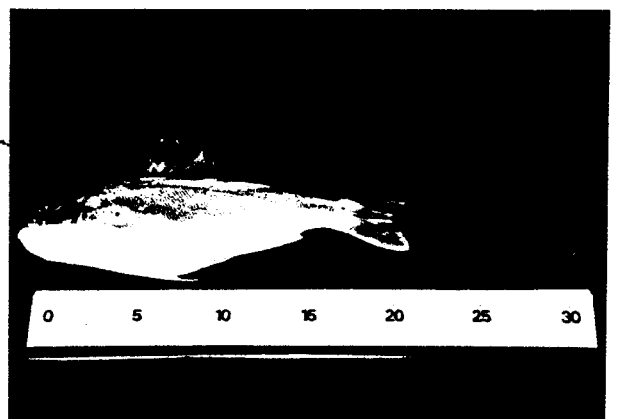
照片九：囊鰈魚 (*Chaetodon kleinii* Bloch)



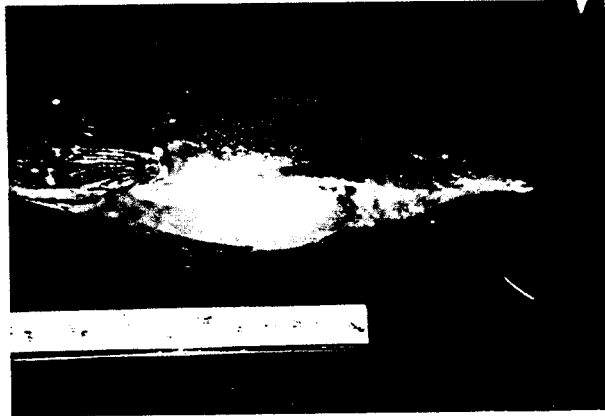
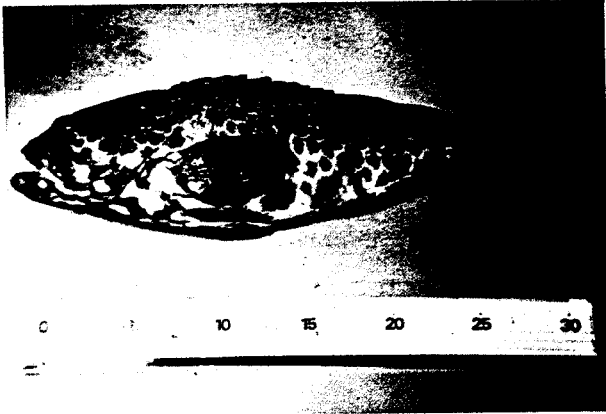
照片十：礁體上之有管海葵
(*Cerianthus filiformis*)



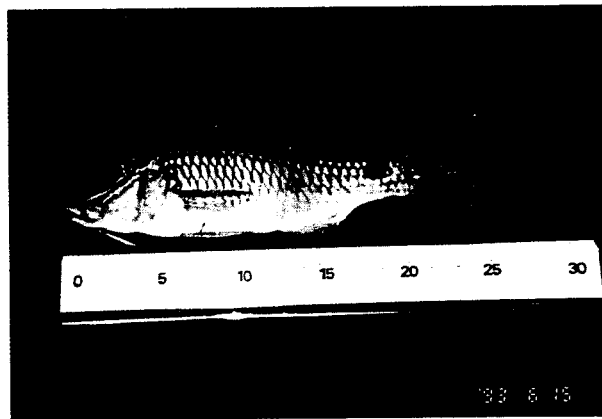
照片十一：完好無損的礁體



照片十二：花身雞魚 (*Therapon jarbua*)



照片十三：玳瑁石斑 (*Epinephelus megachir*) 照片十四：豹鱸 (*Plectropomus leopardus*)



照片十五：花軟唇 (*Plectorhynchus cinctus*) 照片十六：印度海鯪 (*Parupeneus indicus*)