

# 台灣東部人工魚礁區之分佈實態

主辦機關：臺灣省水產試驗所

執行機關：臺灣省水產試驗所 臺東分所

主持人：廖一久	所長
執行人：劉燈城	分所長
計畫主辦人：劉燈城	分所長
吳春基	助理

計畫名稱：臺灣東部人工魚礁分佈實態調查  
及效益評估

計畫編號：78農建-3.2-漁-13(3-2C)

## 前 言

人工魚礁 ( Artificial reefs ) 是一種培育沿近海漁業資源的方法，藉著投放各種不同型式的人工礁體，來挽救日趨枯竭的沿岸經濟魚、蝦、貝、藻類等水產生物資源。人工魚礁對漁場造成的功能計有：1. 在漁場價值低的淺海域由人工魚礁可將之造成良好漁場；2. 創造新的漁場；3. 可利用為一集魚設施；4. 漁業生物之種苗放流後之保護育成場所。

政府為因應近年來近海漁業的不振及沿岸漁業資源的日漸枯竭，乃於民國62年擬定『設置魚礁，培育資源』之計畫，其目的乃為了維護沿近海漁業之持續發展，加強對漁業資源區進行管理歸劃及保護措施。因此，在此計畫項下，於全省各地區選擇適當海區，以人工耕耘方式，實施栽培漁業資源，即投置人工魚礁，以造成適於魚類之成育及洄游滯留之良好聚魚場所，以期達到培育資源之目的。台灣東部於民國65年-77年間分別在石城、梗枋、東澳、南澳、漢本（宜蘭縣）、鹽寮、龜庵、石梯（花蓮縣）、小港、綠島（台東縣）等海域投下各種型式之魚礁體（含九孔礁及龍蝦礁），其投置情形如表一所示，如今本項投置工作已進行多年，至目前仍在持續中，而先前已投放的魚礁，事隔多年是否已被流沙掩埋，漁網覆蓋，甚至被人破壞？其實況即不得而知，雖然，其間有曾做過人工魚礁之漁獲效益調查，但僅止於表態性，至於魚礁區之生態環境與其效益均未做深確之調查及評估。

本計畫主要目的在於對東部地區各魚礁區進行整體性之調查，其調查項目包含實態分布、生態環境及聚魚效果等之調查及效益評估，而本年度先行對各魚礁區之礁體分布實況進行調查，從調查中得知礁體之散聚、掩埋、聚魚等狀況，而提供此些結果做為爾後人工魚礁投放之各種因素考慮之參考。

表1. 台灣東部六十五~七十七年度各調查人工魚礁區投放魚礁情形

魚礁區	投放年度	位 置 (經緯度)		魚 礁 種 類	投放數量	深度
小 港	六十八	23° 10.0'N	120° 24.5'E	三字九孔礁	—	8
	七十二	23° 10.0'N	120° 24.5'E	四角型	27	23
	七十三	23° 10.0'N	120° 24.5'E	四角型	204	23
	七十四	23° 10.0'N	120° 24.5'E	四角型	279	23
	七十五	23° 10.0'N	120° 24.5'E	四角型	153	23
	七十六	23° 10.0'N	120° 24.5'E	雙層式	144	23
	七十七	23° 10.0'N	120° 24.5'E	雙層式	178	23
鹽 寮	七十四	23° 49.9'N	121° 35.2'E	四角型	152	
	七十五	23° 49.9'N	121° 35.2'E	四角型	254	
	七十七	23° 49.9'N	121° 35.2'E	雙層式	61	
漢 本	七十四	24° 21.6'N	121° 46.6'E	四角型	239	20
	七十七	24° 21.6'N	121° 46.6'E	雙層式	102	20
南 澳	七十四	24° 25.5'N	121° 47.6'E	四角型	230	20
	七十七	24° 25.5'N	121° 47.6'E	雙層式	102	20
東 澳	六十五	24° 30.3'N	121° 50.2'E	船	7	20
				筏	10	
	六十七	24° 30.3'N	121° 50.2'E	巨型礁	75	20
	六十九	24° 30.3'N	121° 50.2'E	巨型礁	12	16
	七十二	24° 30.3'N	121° 50.2'E	四角型	64	16
	七十三	24° 30.3'N	121° 50.2'E	四角型	140	20
	七十五	24° 30.3'N	121° 50.2'E	四角型	127	20
七十六	24° 30.3'N	121° 50.2'E	雙層式	70	20	

## 材 料 與 方 法

### 一、材料

1. 船隻：小海農號漁筏、海農號試驗船
2. 器材：Kaijo Den Ki YS-550 50KHZ 濕式魚探機及 Hondex HE-301 50KHZ 乾式魚探機各乙部、海底電視機（含錄影裝置）乙套、照相及潛水器材等。

### 二、方法

在東部各魚礁區中選定小港、鹽寮、漢本、南澳、東澳等五個魚礁區為調查區，如圖 1 所示，另先行選定小港礁區做為本項調查方法之模式，即依當時投放之經緯度位置為中心，然後在其前後左右各 500 公尺為範圍，採由中心點往外放射方向及隨意方向為搜尋路徑，如圖 2 所示，利用魚探機探尋礁體之實際所在位置，同時投放浮標旗予以標記，並使用磁羅經及雷達定位，如圖 3 所示，然後在標記處由潛水人員下水做實態調查，對礁體之存在數量、形態完整性及聚魚情形一一觀察記錄，並使用照相機及海底電視機拍攝存記（如照片 1 - 6）。

## 結 果

### 一、小港礁區

於 77 年 11 月 16 - 23 日開始進行調查，先行使用小海農號漁筏及手提式魚探機探尋礁體分佈蹤跡 3 次，然後再由潛水人員下水觀察拍照 2 次。由於本礁區係屬岩礁區，海底礁石多巖峻矗立，因此，由魚探機探出之回跡記錄均多次誤以為是人工魚礁，兩次潛水調查均無功而返。

於 77 年 12 月 20 日使用海農號試驗船，以海底電視機同時配合魚探機進行調查，結果於  $23^{\circ} 09' .44 N$ ， $121^{\circ} 24' .44 E$ ，水深 22.5 公尺及  $23^{\circ} 09' .96 N$ ， $121^{\circ} 24' .27 E$ ，水深 22.5 公尺兩處發

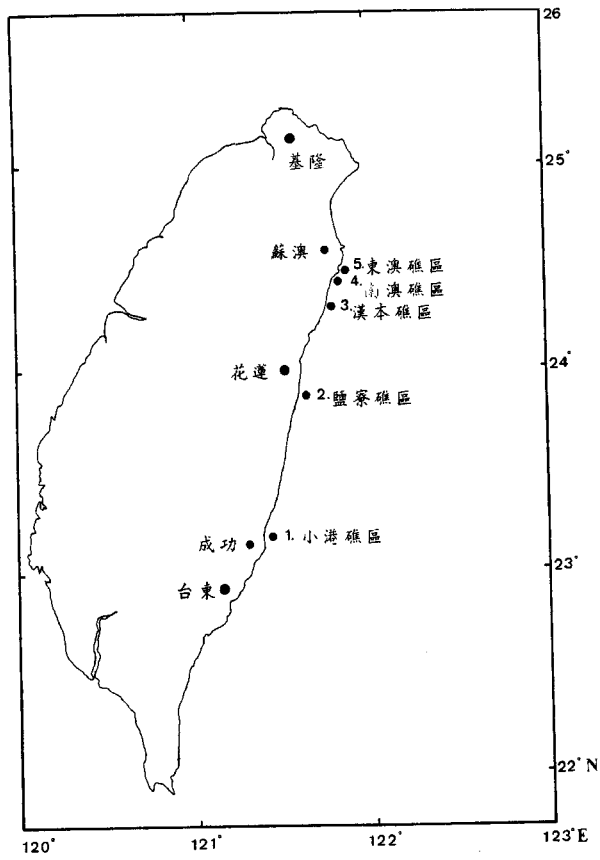


圖 1 東部人工魚礁調查分佈位置

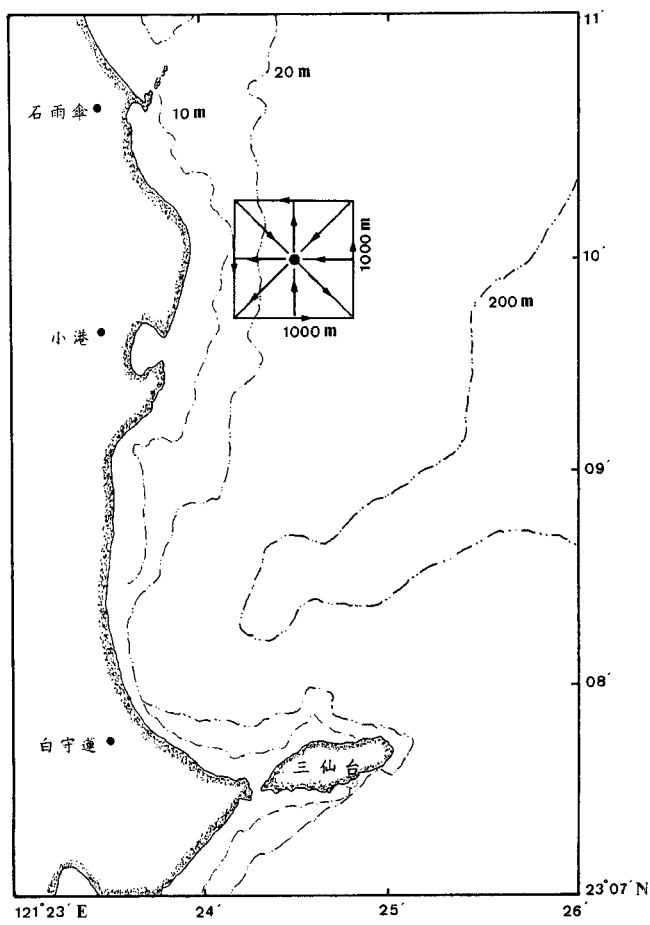


圖 2 台東縣小港人工魚礁投放區之實態分佈調查模式

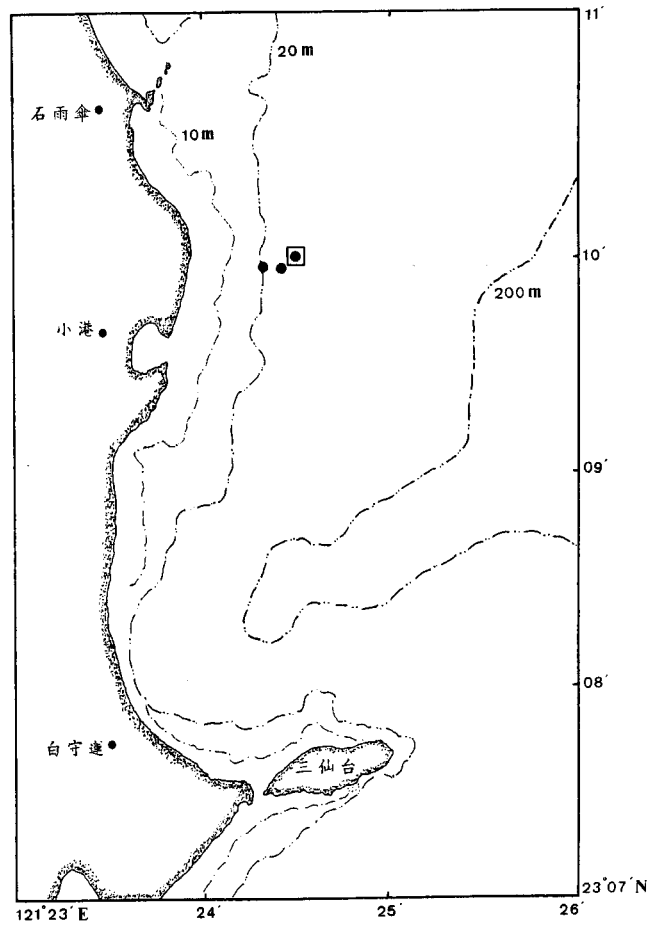


圖 3 台東縣小港人工魚礁投放區之實態分佈調查圖

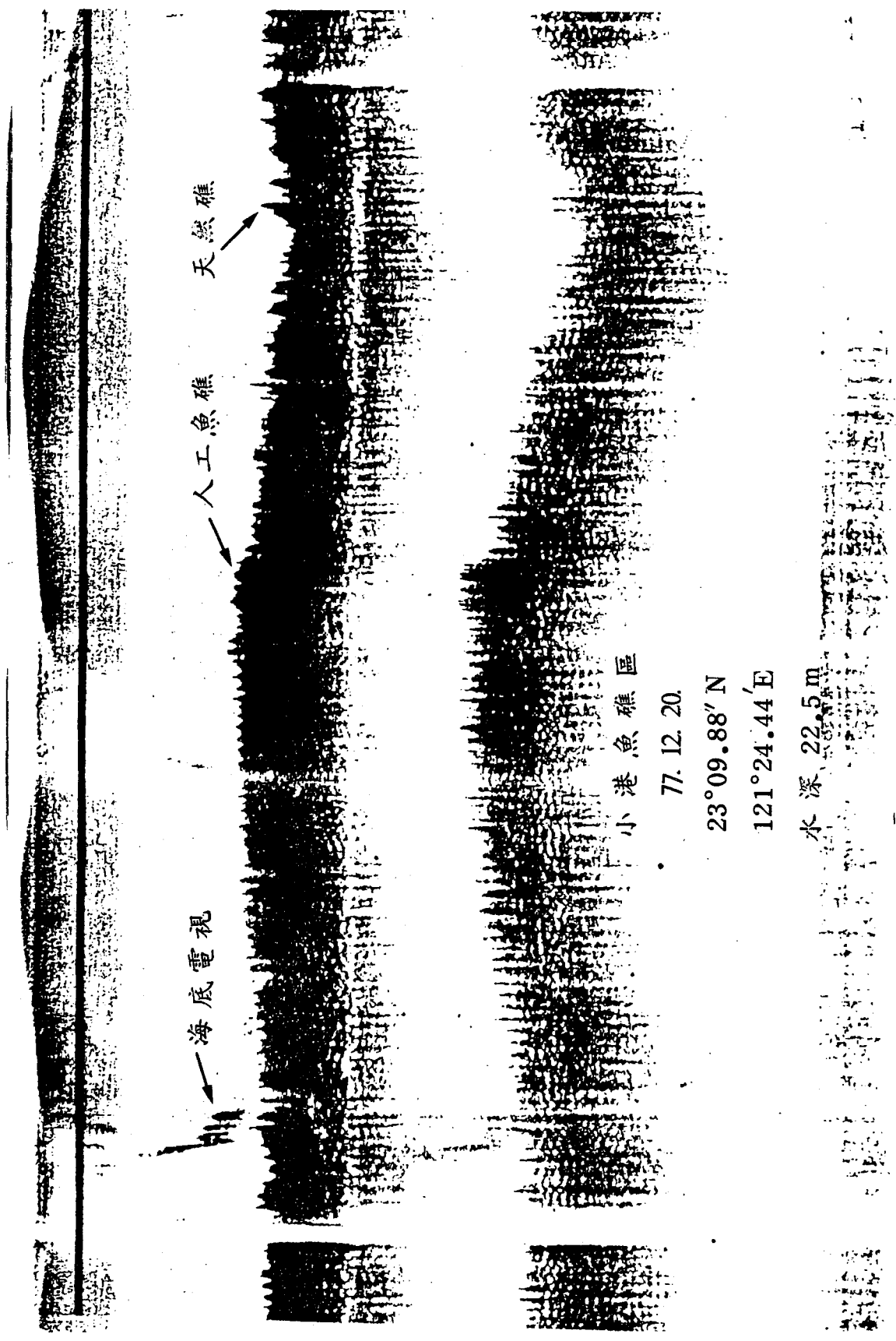


圖 4-1 台東縣小港區人工魚礁調查之魚探記錄

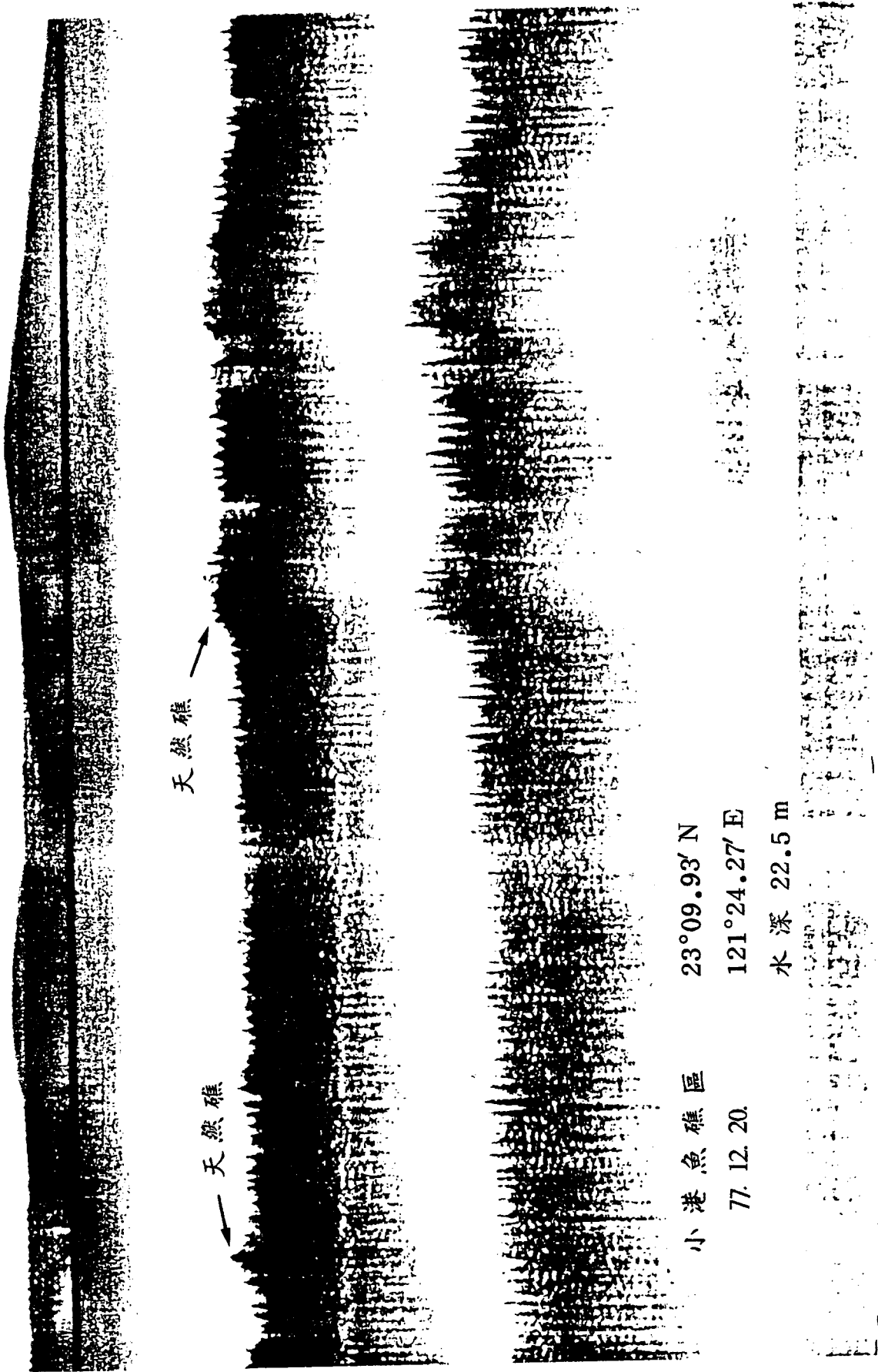


圖 4-2 台東縣小港區人工魚礁調查之魚探記錄

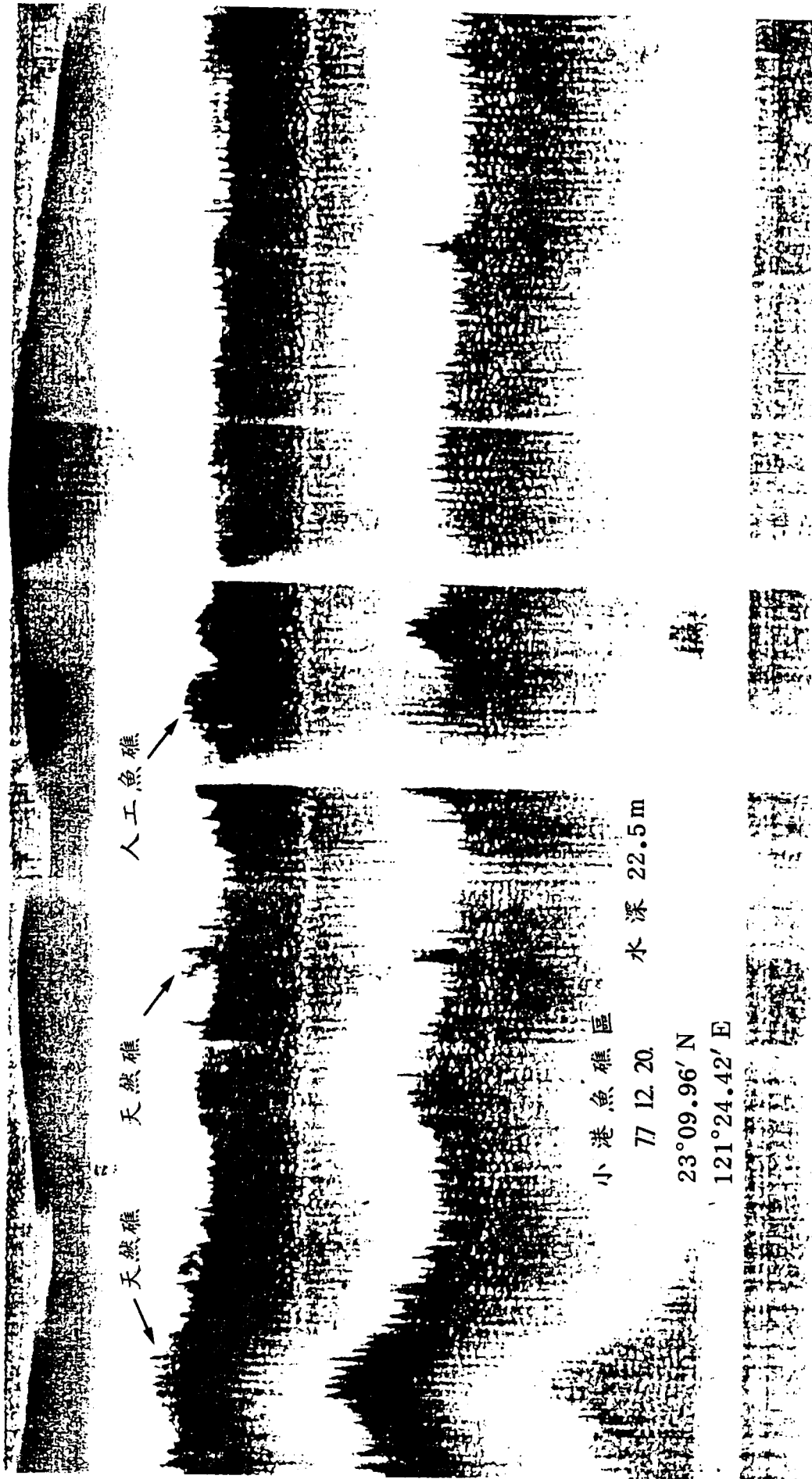
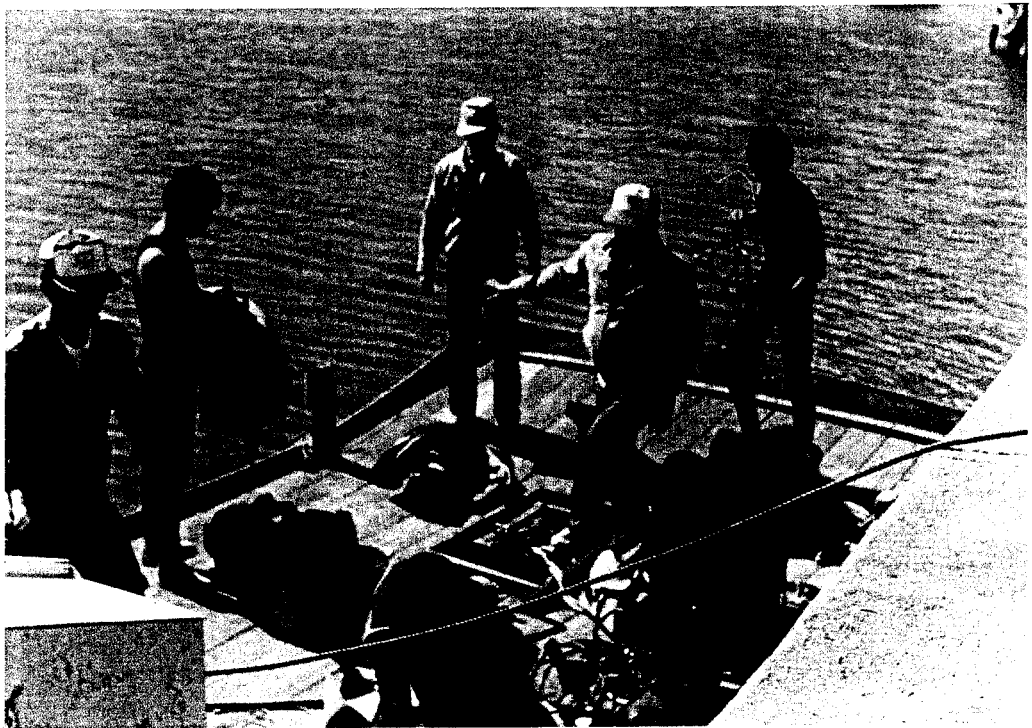


圖 4-3 台東縣小港區人工魚礁調查之魚探記錄

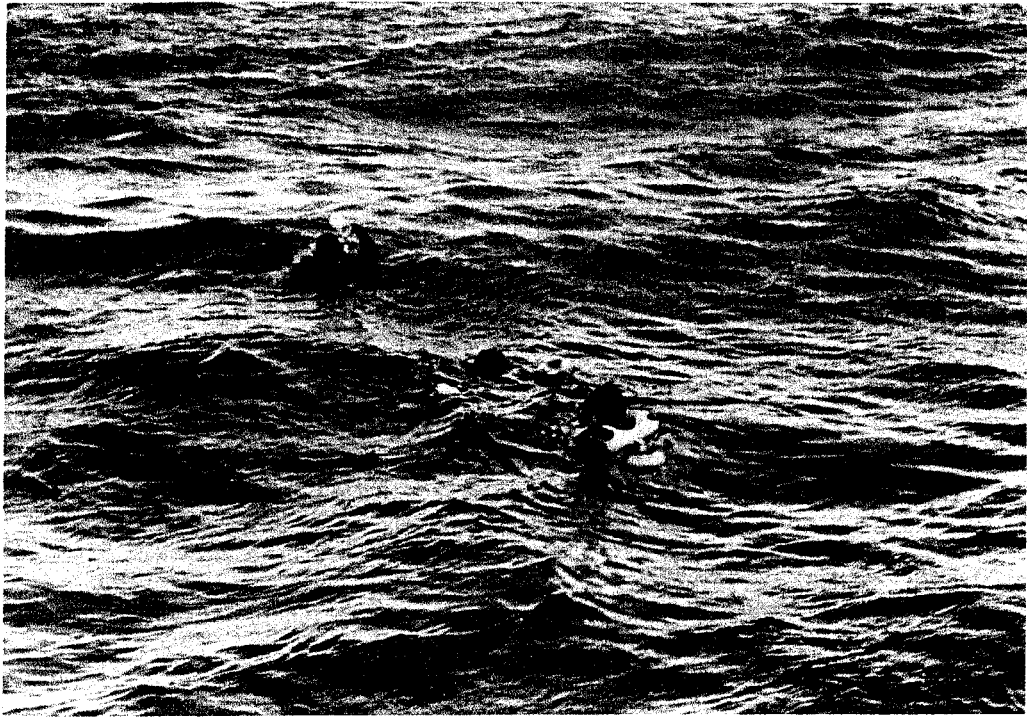




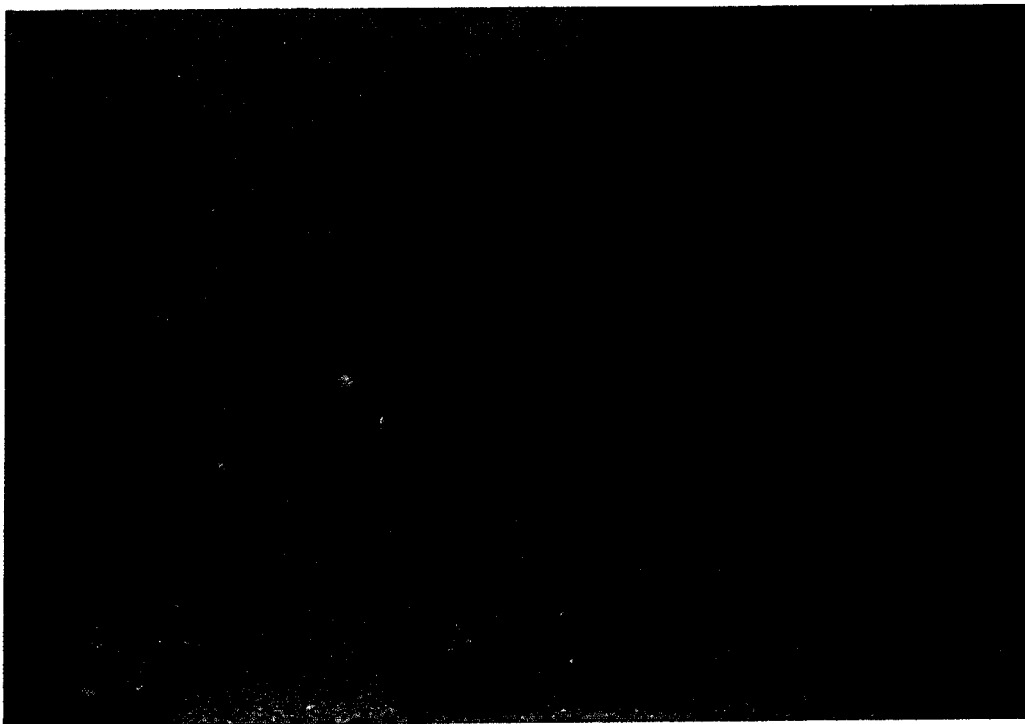
照片一 尋獲人工魚礁體時，投下浮標旗做記號



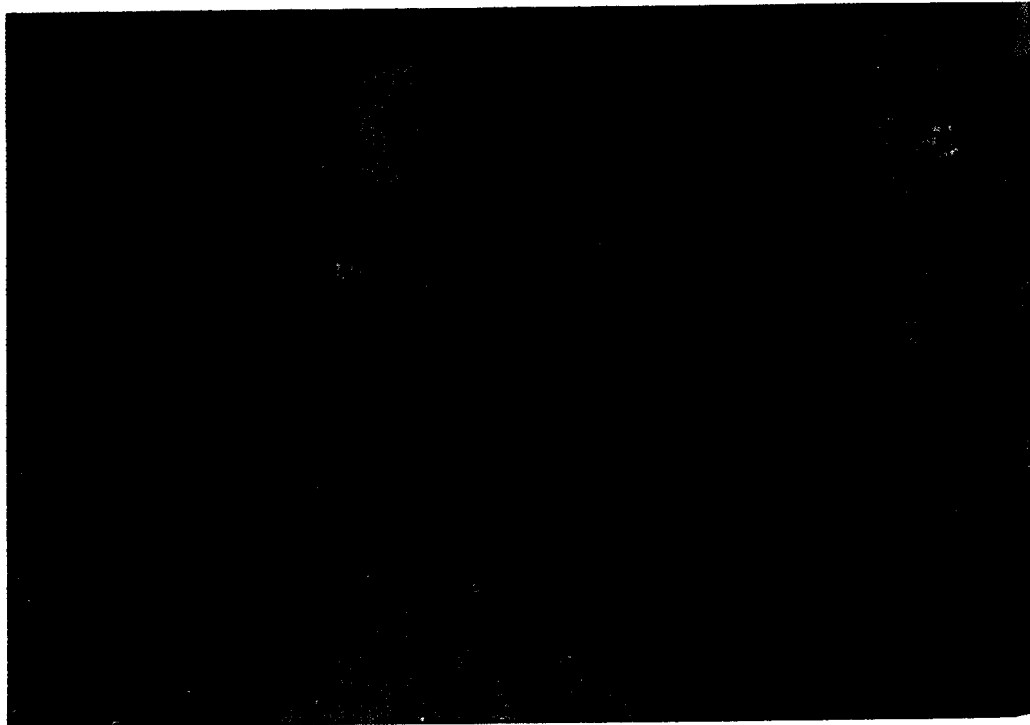
照片二 潛水調查前之器材準備工作



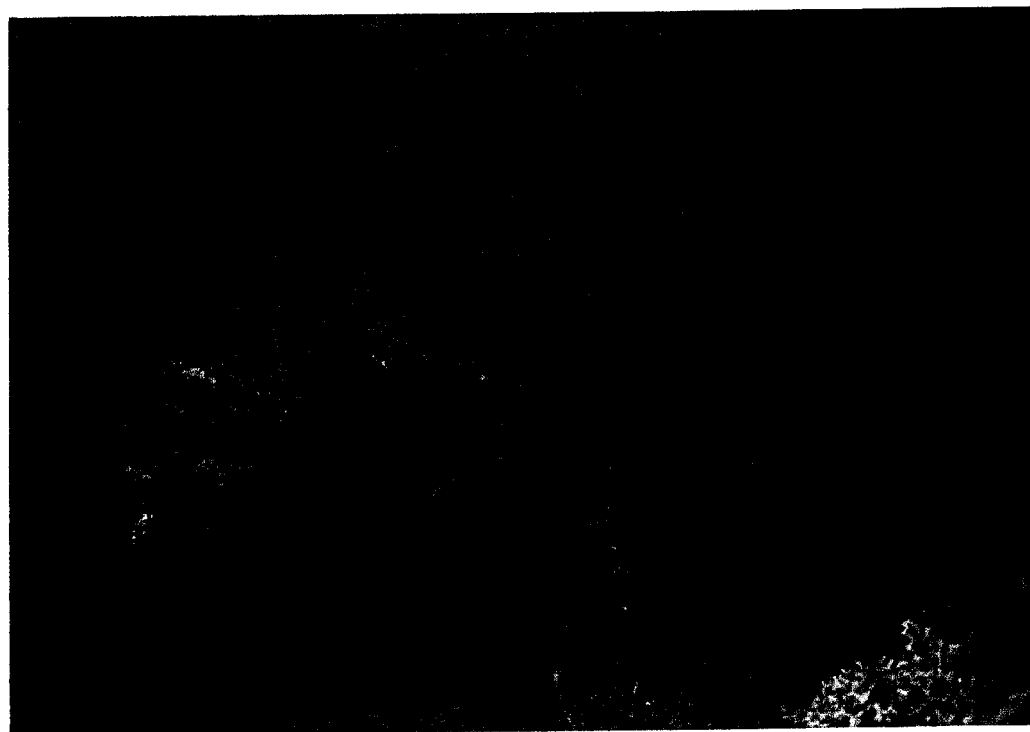
照片三 人工魚礁潛水調查之情形



照片四 小港區人工魚礁排列情形



照片五 小港區人工魚礁礁體損壞情形



照片六 小港區人工魚礁礁體損壞情形

現礁體，如圖 4-1, 4-2, 4-3 所示。前位置處所發現的礁體數量不多，且體形毀損程度嚴重，如水泥塊破裂露出鋼筋；後位置處所發現者，其形態較完整，但還未有附著生物之附著，依其位置及礁體表面狀，判斷應是 77 年度所投放的魚礁。

## 二、鹽寮礁區

於 77 年 12 月 21 日以海農號試驗船同時使用海底電視及魚探機進行調查，由於本地區下層海水十分混濁，海底電視機無法清晰看出海底地形全貌，因此未能發現任何礁體，而魚探機之回跡記錄不明顯無以判別出礁體之所在，故沒有探尋出任何之礁體。調查水深範圍為 10-30 公尺，本礁區之地形位置如圖 5 所示。在 10-30 公尺等深線間，以原投放點為中心，其南北各 500 公尺為調查範圍。

## 三、漢本礁區

於 77 年 12 月 23 日進行調查，此次計尋獲人工魚礁乙處，其位置為  $24^{\circ} 21'.5 N$ ， $121^{\circ} 46'.42 E$ ，水深為 20 公尺，所發現之礁體數量不多且有受毀損，但已有附著生物如藻類之附著，其分佈位置如圖 6-7。調查範圍及方法與鹽寮區同，唯本礁區 30 公尺等深線內之海域範圍十分狹窄。

## 四、南澳礁區

於 77 年 12 月 24 日調查一次，但由於下層海水十分混濁，故無法尋獲任何礁體，本區魚礁投放位置如圖 6 所示。調查範圍及方法與鹽寮礁區同。

## 五、東澳礁區

於 77 年 12 月 24 日進行調查，本區調查情形及結果與南澳礁區同，亦因海水混濁而無法尋獲任何礁體，其原分佈位置如圖 6。調查方法及範圍與小港礁區同。

## 討 論

小港魚礁區毗鄰本分所，從事調查工作比較方便，因此正式調查前，曾以該區做為調查方法之模式，故在調查次數上顯得較多，但在每次調查時所投下做為標記用之浮標旗或浮球，在下次調查時，即已被當地漁民拆走，如此對調查工作頗為影響。

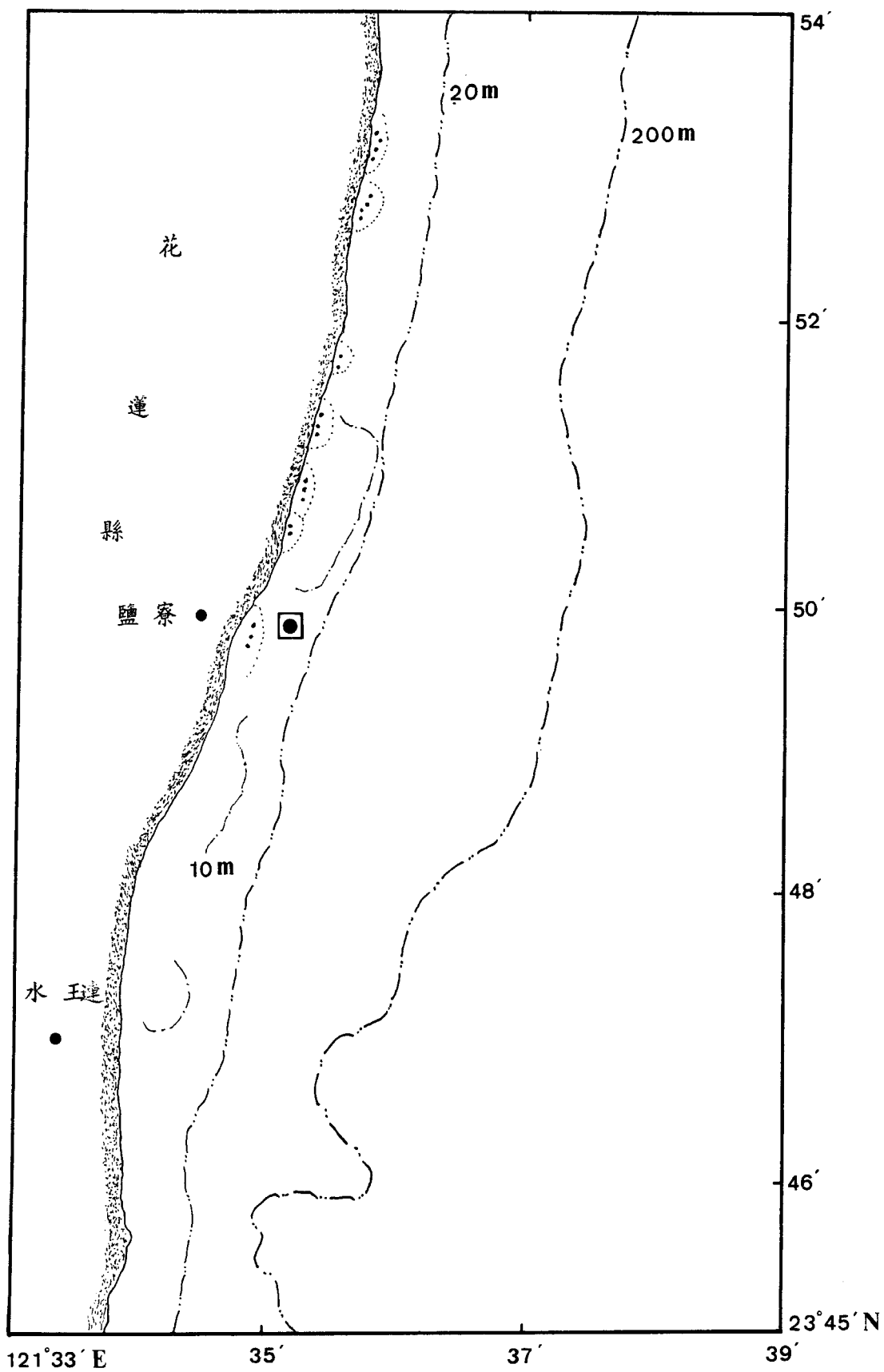
由於小港區係屬岩礁區，天然礁石林立，且均比人工魚礁高聳，每次在魚探機搜尋時所發射之訊號回跡，均被誤認為人工魚礁，屢次潛水調查均無結果，且海底礁石起伏很大，海底電視機容易被撞壞，因此電視機無法深放，以致影響探視效果。

鹽寮礁區接近花蓮溪，而中華紙漿廠之廢水即由該溪口排出，據當地漁民指稱，該地區之海水十分混濁，魚類生態環境已受污染，而經由本次調查結果，亦發現該礁區之海水十分的混濁，全屬污泥能見度甚低，所投放的人工魚礁可能已被流沙所埋沒。

南澳及東澳兩礁區調查時，均由當地曾協助魚礁投置作業的定置網漁民隨行出海指認當時投放地點，據其等指稱該兩區係屬沙底，流水甚強，人工魚礁很容易被泥沙掩埋，還可由他們在礁區作業時，漁具已鮮少受魚礁纏絆證明之，而依此次之實際調查，下層海水十分混濁，海底泥沙流動極速，在極力的搜尋之下，仍未能尋到任何礁體，因此，此兩處之礁體極可能已被沙土掩埋。

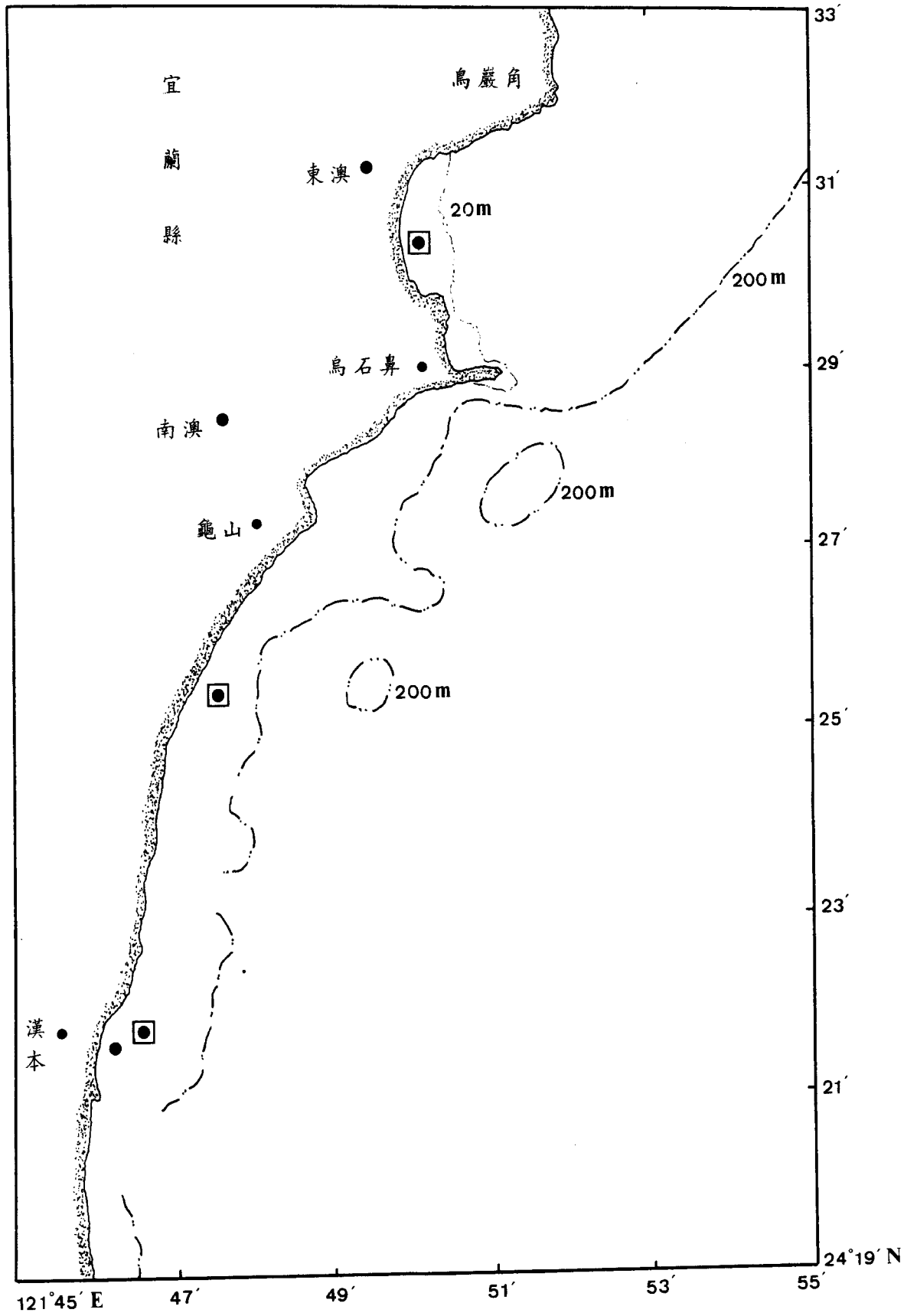
此次調查中，所發現的魚礁體，堆置程度不大且零星散落，如此可影響到魚礁投置在海底之覆蓋面積、垂直高度及空間排列，其等對聚魚之效果直接影響甚大。因此，以後在人工魚礁之投放技術上應改進，力求魚礁密集投放、底面積大及礁體高，如此較不易受泥沙之掩埋。

人工魚礁必須和天然礁保持一段相當的距離才能充份發揮魚礁的效果，而小港魚礁區係屬天然礁區，礁石林立，若在此區投放人工魚礁，則其效果不彰，加上魚礁與天



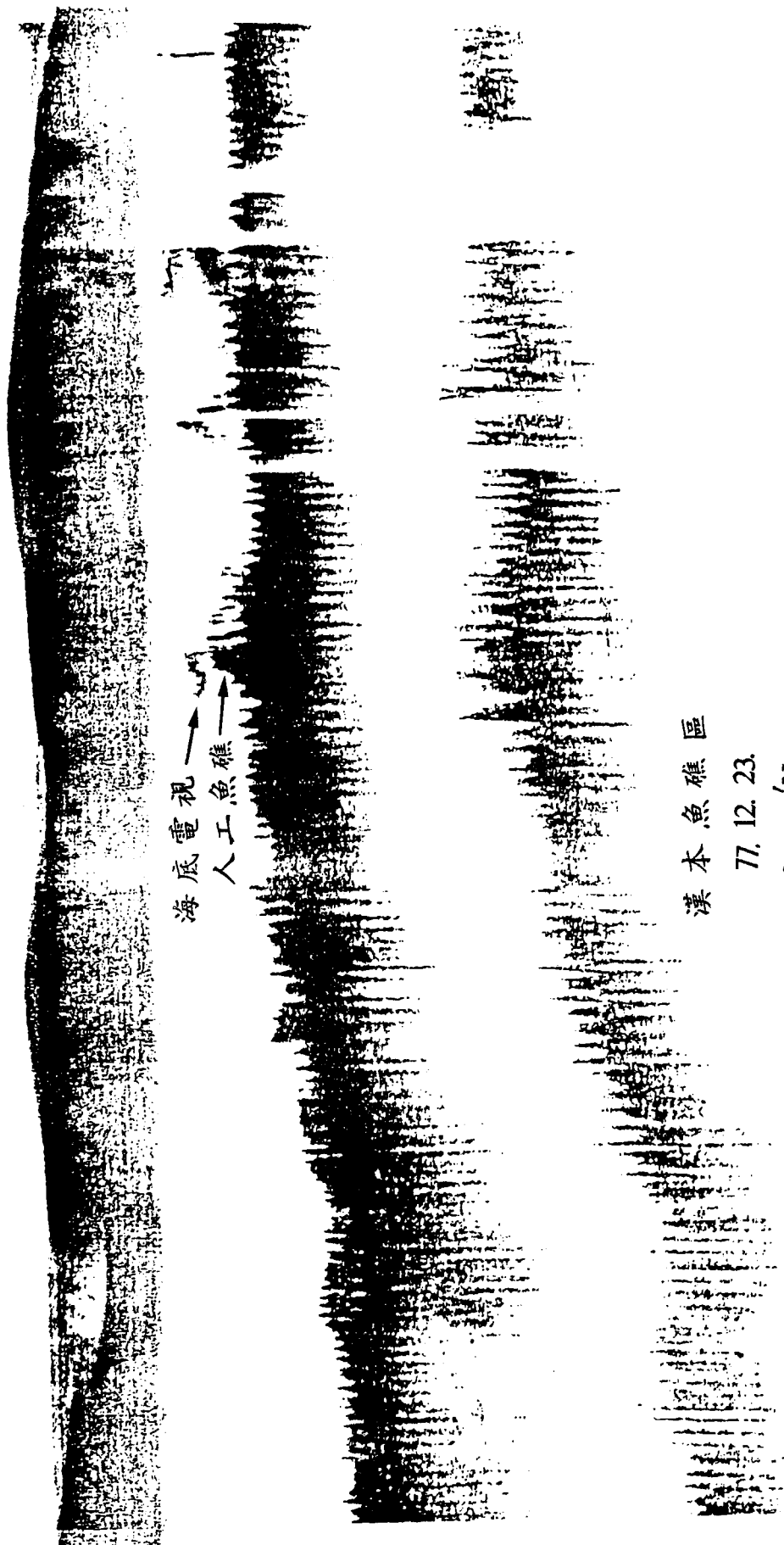
◻：原投放位置

圖 5 花蓮縣鹽寮人工魚礁投放區實態分佈位置



：原投放位置
 
：實際分佈位置

圖 6 宜蘭縣東澳、南澳、漢本人工魚礁區漁況分佈位置



海底電視 →  
人工魚礁 →

漢本魚礁區  
77. 12. 23.  
24°21.5'N  
121°46.42'E  
水深 20 m

圖 7 宜蘭縣漢本人工魚礁調查之魚探記錄



然礁石互相碰撞，均容易毀損，由此次調查結果，其礁體毀損程度可證明之，當然或許這與礁體之材料、構型也有相當的關係，亦即魚礁之構築必需堅固耐久。

東部人工魚礁區之投置地點實有重新規劃之需要，因理想之設礁地點需遠離天然礁，水深不宜超過三十公尺，水流需和緩，海底底質平坦開闊之砂礫地，更重要的是礁區之生態環境不能有受到污染，因此，東澳、南澳、鹽寮、小港等之海域均不是投礁之最佳理想地點，以後對該此海域是否有繼續投放魚礁之需要，有待重新研究與評估。

## 摘 要

本項調查旨在了解東部各人工魚礁區所投置礁體分佈之實態。在各魚礁區中選定東澳、南澳、漢本、鹽寮、小港五處進行調查。於77年11月6-23日及12月20-24日實施，小港礁區調查6次，其中潛水調查3次，而其他礁區均各調查一次，其調查結果如下：

1. 小港礁區發現兩處礁體，其實際分佈位置為 $23^{\circ} 09' .88 N$ ， $121^{\circ} 24' .44 E$ ，水深22.5公尺及 $23^{\circ} 09' .96 N$ ， $121^{\circ} 24' .27 E$ ，水深22.5公尺，兩處礁體分佈數量均不多，而前處之礁體嚴重毀損。
2. 漢本礁區發現礁體一處，其位置為 $24^{\circ} 21' .5 N$ ， $121^{\circ} 46' .42 E$ ，水深20公尺，分佈數量不多且有受毀損。
3. 鹽寮、南澳、東澳三處礁區，均因海水混濁，使用魚探機及海底電視均未尋獲任何礁體。

## 謝 辭

本報告調查期間承蒙廖所長一久博士之鼓勵及支持，本分所曾福生、吳坤林、林忠山、陳正發、張仁為及總所漁業系王敏昌、吳世宏、謝日豐等諸位先生與海農號試驗船董船長及全體船員之協助調查，澎湖分所蔡萬生、鐘金水、黃郁文諸先生之潛水調查，本分所吳春美小姐協助打字才得以順利完成，謹此一並致謝。同時感謝花蓮縣政府水產課李憲宗先生及宜蘭縣政府水產課蕭銀和先生之協助調查。

## 參 考 文 獻

- 1.張崑雄(1976)，人工魚礁，中央研究院動物研究所專刊第1號，68 PP.
- 2.張崑雄(1977)，人工魚礁(續)，中央研究院動物研究所專刊第2號，48 PP.
- 3.張崑雄(1979)，人工魚礁(三)，中央研究院動物研究所專刊第7號，74 PP.
- 4.張崑雄(1984)，台灣的人工魚礁，科學發展月刊，12(3)，181-198.
- 5.邵廣昭(1988)，北部海域設置人工魚礁之規劃研究，中央研究院動物研究所專刊第12號，121 PP.
- 6.林俊辰、謝日豐、魏樹藩(1980)，人工魚礁效果調查，台灣省水產試驗所試驗報告，32，95-124。
- 7.林俊辰、陳守仁、陳中和(1981)，本省人工魚礁效益調查，台灣省水產試驗所試驗報告，33，109-142。
- 8.王清要、張明添、吳春基(1986)，本省人工魚礁經濟效益分析，台灣省水產試驗所試驗報告單行本，1-39。
- 9.佐藤修(1984)，人工魚礁，恆星社厚生閣，130 PP.
- 10.磯上正信(1987)，漁業，海文堂出版株式會社，106-110。