

屏東縣林邊沿岸海域人工魚礁區 海域投放前地點之可行性調查

歐錫祺 · 鄭利榮 · 郭秋村
蔡光照 · 陳朝清 · 林坤龍

國立高雄海事專科學校
中華民國八十二年九月

摘 要

為調查選擇屏東縣林邊沿岸海域人工魚礁之適合投放地點，以達培育資源，增加漁產之目的。于民國八十一年七月至八十二年六月間，租用民間漁船於規劃之 I、II 區海域進行海洋觀測及水深、水質、底質、海流之調查，並於 II 區執行漁獲試驗，其結果如下：

1. 以海底地形及水深而言，I 區海域地形落差大，不適投放魚礁，II 區海域則以 G6、G5、H5、H4、I4、I3 站之附近適合投放。
2. 以底質而言，各站之軟泥及黏土均在 50% 以上，均適合投礁。尤以 I 區海域之 B4 站 85%，II 區海域之 G3、G5 站 90% 以上較高。
3. 以水質而言，I、II 區海域之透明度、溶氧量、水色及水質化學成份均符合投礁原則，但以 II 區海域較為良好。
4. 以海流而言，I 區海域之流速有時高達 2 節 (100cm/sec) 以上，較不適投放魚礁，II 區海域則均在 1.1 節以下，海流平穩緩和，符合投礁原則。
5. 為使投礁前後之效益差異得以比較，本調查亦執行漁獲試驗及魚探記錄。

綜合以上結果，以 II 區海域較為適合投放魚礁，各站之中經由各項選擇條件，以 G5 站最為符合投礁原則，若再加慮林邊溪出口之影響範圍，仍以 G5 站 (N22° 23', E120° 28') 為中心投放魚礁為宜。

前 言

我國海岸線綿長，尤其台灣四週環海，大陸棚遼闊，海域餌料生物豐富，自昔即漁產豐饒，因我國漁民勸勞本性，本省漁業之發展極為迅速，沿近海漁業日以繼夜開發至今，已呈現明顯過漁現象（劉等 1978，陳等 1986，周等 1988），加以工業發達及人口密集帶來之工業污染影響海中生物之生息環境，使得漁場資源更為枯竭。遠洋漁業又受二百哩經濟海域高入漁費等的影響，致使經營非常困難。我漁民在無魚可捕，無錢可賺情況下，有許多即捨正途而走私，非法經營以維持生計，凡此已造成社會的潛在問題。

吾們以鄰近日本為借鏡，表 1 為 1990 年日本與我國在各種漁業之漁獲量佔年總漁獲量之比例（漁業局 1992，水產年鑑 1992），表中可發現日本在近海及沿岸之漁獲量佔總產量之 70% 以上，內陸之養殖則佔相當少的比例（0.9%），反觀我國仍以遠洋漁業為主要漁業（53%），沿近海漁業所佔比例卻逐年降低（23%），內陸養殖又佔太高比例（21%），造成地層下陷之嚴重問題。在世界各國資源保育呼聲日益高張的時代，極需改變我國各種漁業之生產結構，為增加沿近海漁產量，最主要的是要改造現有之環境，積極培育沿近海漁業資源以達永續經營利用的目標。

在這改造沿近海漁場環境中，“人工魚礁”即扮演穿針引線的重要角色。

政府近年來正全面檢討規劃沿近海漁業的發展方向，在「農漁業綜合調整方案」之發展海洋漁業項中，首項計畫即為「設置人工魚礁培育沿近海漁業資源計畫」（漁業局 1993），希望藉由人工魚礁及保護礁的投放，有系統實施資源之再培育與開發，增進漁民福祉。事實上，本省推動人工魚礁投放已有二十年歷史，投放地點亦遍及全省 50 餘處，開始之初由於漁民之不瞭解，或多或少有反對聲浪，近年來因漁場枯竭之問題明顯化後，漁民甚至要求政府能多編預算投放，以增加漁產，顯示政府推動這項政策的成果已受漁民肯定。因此，在八十二年度「設置人工魚礁培育沿近海漁業資源」計畫經費即有一億五仟多萬元。在八十三年度之預算中又提高為二億六仟多萬元，更彰顯政府為改造漁場造福漁民之積極態度。（漁業局，1993）

在政府投下如此龐大經費之時，眾所矚目的即是其經濟效益是否達到社會大眾之預期目標，為達到魚礁投放後之經濟效益，於投放前即應將適合地點找出，才能於投放後發揮效益。因此，據 Mathews (1985) 及邵 (1989) 即指出人工魚礁投放地點的選擇十分重要，是整個魚礁計畫的關鍵。這幾年來政府均極重視這問題，每年亦有委託國內學術單位執行魚礁投放前之可行性調查與投放後效益評估，如胡等 (1989)、蔡 (1990)、陳 (1990)、歐等 (1991)、歐等 (1992)、陳等 (1992)、陳等 (1993) 等，所發表之論文報告極見參考價值，也使魚礁投放之效益大大地提昇。

本研究計畫即針對屏東縣政府提議在林邊沿岸

海域設置人工魚礁，而進行適合投放地點之選擇評估，於81年7月至82年6月期間，經由實際觀測海底地形分佈、水深、海底底質組成、海潮流之流向、流速，及水溫、鹽度、溶氧、透明度、水色、水質化學成份等各項資料，彙整綜合評估比較後，選出最合適之投礁地點，提供予漁民、縣政府及漁業局投礁之有力參考。並為日後執行此區魚礁投放後之效益評估得以比較，於觀測航次中另增加執行魚探機記錄及漁獲試驗調查。

材料與方法

一、材料

(一) 船隻：租用民間漁船

(二) 調查儀器：

自記式海流儀 (DNC/2M)、迷你海流儀 (SD4)、攜帶式水溫儀 (TAMAYA DET-1)、海洋溫鹽測量儀 (HYDRO-BIOS)、透明度板、溶氧測量儀 (YSI58)、水色標準器、記錄式魚探機 (FURONO FE6300)、管錨式底質採樣器和採水瓶。

(三) 海上定位系統：

為克服沿岸定位之困難和定位準確度要求至20公尺內，本研究乃利用G.P.S.全球定位系統來定位 (TRIMBLE TRANSPAK II)，其設備結構如圖1所

示。

(四) 漁獲試驗儀器：

使用漁民平常作業之底延繩釣 500 鈎。

二、方法

調查海域之選定為漁會及漁民提供意見後經彙總規劃如圖中之 A、B、C、D、E、F、G、H、I、J Line 表示觀測線。A ~ E 觀測線各為 5 個觀測站，F ~ J 觀測線各為六個觀測站，其間的間隔各為 0.5 浬，每觀測站根據水深，其觀測水層分別為離水面 0、5、10、15、20、25 公尺。各水層觀測項目為水溫、鹽度、溶氧、透明度、水色等，並分別於離水面 5 m 及 20 m（或 15 m 視水深）處做 SD4 瞬間流速流向觀測。圖中測站有“○”者，表示採水測站，有“▲”者，表示底質採樣地點，其中 H4 觀測站另投放海流儀，作長時間之流向流速連續觀測，以瞭解漲退潮期間，海流之變化。本研究調查於不同季節分別進行觀測，其項目及其方法步驟如下：

(一) 海底地形及水深

以漁船沿著觀測線東西向航駛，利用 GPS 儀記錄船位，同時配合魚探機記錄海底深度，再將記錄之船位與海底深度標於海圖上，據以繪出海底地形及水深圖。

(二) 底質

執行觀測於圖2 調查海域的▲測站時，利用底質採樣器採取底質樣品，採得之樣品攜回實驗室，經烘乾後，再以土壤分析法（依ASTM 規範）作篩分析處理，以解析其底質粒徑大小。

（三）海況

1. 根據水深的深淺，利用攜帶式水溫儀、海洋溫鹽測量儀測定0、5、10、15、20、25公尺各層的現場水溫和鹽度，並利用溶氧測量儀測定各層水深的現場溶氧量。
2. 以透明度板和水色標準器分別測定各測站的海水透明度和水色。

（四）水質化學成份

於各測線選定之"○"觀測站利用採水瓶採取表層之海水，裝入1公升的塑膠瓶中，攜回學校實驗室檢測。帶回樣本先放入6~11℃的冷房中貯存，於翌日取出依照Standard methods for the examination of water and waste water，並參考陳（1981）編著的水質分析等方法進行檢測NO₂-N、NO₃-N、NH₄-N、T O P（Total of phosphorous），C O D、B O D、S i O₂及重金屬Z n等。以瞭解此海域營養鹽之豐寡及受污染程度。

(五) 海流

1. 自記式海流儀 (DNC-2M) 可依定時 (本調查為每十分鐘記錄一次) 將海潮流之流速及流向同時記錄於記憶卡上, 作業完畢後, 將海流儀收回, 於室內將記憶卡以譯卡機配合個人電腦, 譯讀出海潮流每十分鐘之流速及流向變化, 再以自行設計之電腦軟體, 將資料予以統計分析及繪圖。海流儀之裝置如圖 3, 此乃作長時間連續觀測海潮流之用。
2. SD4 瞬間流速流向儀, 乃由船上到達觀測站時, 以繩索吊放儀器至所需水層一分鐘以後起出水面, 即可讀出其流速、流向。

(六) 魚探記錄及漁獲試驗

以自備記錄式魚探機沿各測站分別將船所航行過之路線, 實際記錄海中反應訊號, 並保留其記錄跡。漁獲試驗則租請漁民攜帶其本身平常使用之底延繩釣 500 鈎, 以 G5 觀測站為中心, 分向東、西、南、北各方向以 "W" 之字形航跡投繩, 經三十分鐘後揚繩, 起上漁獲, 並量測其生物資料。本兩項實驗之進行, 乃為配合日後投礁後做人工魚礁投放前後之效益比較時得有比較之參考數據。

參、結 果

本研究共執行四次海上調查觀測，分別於民國八十一年十一月五日，八十二年一月十四日，四月二十日及六月七日進行。每次調查均在一天內執行 I、II 區海域之全部海況觀測。其調查觀測記錄表如表 2-1 ~ 5-10。所得資料經整理分析後，其各項結果如下：

(一) 海底地形及水深

本調查海域之海底等深線分佈如圖 4 所示，本海域等深線由近岸的 20 m 線，大致呈西北—東南走勢，逐漸往外海遠深。在 I 區海域中其等深線頗為密集，表示海底地形落差大，尤其從 A4、B4、C3、D2 之 30 m 等深線外海為一陡坡，深度連魚探機亦不易測得，因此整個 I 區海域除了近岸幾個測站較為平坦外，其餘所顯示的為一傾斜激烈的海底地形。II 區海域顯然較為平坦，深度從近岸之 F1 測站為 21 m 到離岸最遠之 J6 測站為 37 m，走勢相當平緩穩定。從 F5、G4、H3、I1 之 25 m 等深到線 H6、I5、J4 之 30 m 等深線中間海域均為適宜投放魚礁之深度。

(二) 底質

I 區海域於 B3、B4、C3、D2 測站採取海底底質樣品（原預定之 C4、D3、

D4測站因水深過深、無法採樣)，經篩分析後其粒徑分佈如圖 5-1 所示，依 ASTM 之土壤分類標準，B3 測站之底質約 75 % 屬軟泥及黏土（粒徑在 0.07mm 以下），其餘 25 % 為細砂（粒徑在 0.07mm 至 0.4 mm 間）。B4 測站則約有 85 % 屬軟泥及黏土，只有約 15 % 屬於細砂。C3 測站恰好軟泥、黏土和細砂各佔 50 %。D2 測站則軟泥、黏土約佔 65 %，細砂約佔 35 %。

II 區海域於 G3、G4、G5、H3、H4、H5 共六個測站採取底質分析，其結果如圖 5-1 中，G3 測站之軟泥及黏土約佔 85 % 以上，細砂不到 15 %。而 G4 測站之軟泥及黏土亦高達近 85 %，其餘為細砂。G5、H3、H4、H5 測站分析結果示於圖 5-2，其中以 G5 測站之軟泥及黏土成份高達約 98 %，僅僅 2 % 為細砂。H4 測站之軟泥及黏土則約佔 80 %，其餘為細砂。H3、H5 測站均約有 65 % 為軟泥及黏土，35 % 為細砂。

(三) 海況

本海域分四次調查觀測之記錄詳如表 2-1 ~ 5-10 所示。每次觀測時，同一天內均觀測完 I、II 區海域海況，其資料得以同時展現於等值線圖上，惟因 I、II 區海域並未連成一片，其等值線亦

僅能分別描繪於圖上。其結果如下：

1. 水溫

將四次觀測（81.11.05、82.01.14、82.04.20、82.06.07）所得之各水層水溫資料分析繪成等溫線圖，其水平分佈如圖6-1～6-8所示。民國八十一年十一月所測之水溫因變化太小，僅表層水溫0 m能繪成等溫線圖，溫度介於26.0～26.8℃之間，並沒有明顯變化。民國八十二年一月份之資料顯示，水溫介於21.5～24℃之間（圖6-1～6-4），從表層0 m到25 m深之水平分佈顯示Ⅰ區海域有一冷水舌往南推擠，Ⅱ區海域則僅表層至10 m水深受這一冷水團影響，15 m水深以下則另受其他水團影響而致稍不穩定。四月份時水溫介於24.5～25.7℃之間（圖6-4、6-5），表層水溫明顯由北向南遞增，但在Ⅱ區南端亦有一冷水團湧進，底層水溫則無明顯變化，由Ⅰ區等溫線圖與等深線圖有類似之處判斷，此區水溫有受地形湧昇之影響。六月份各水層之等溫線示於圖6-6～6-8，Ⅰ區海域各水層之等溫線均很穩定地由北往南遞增。Ⅱ區海域從表層至10 m深可明顯看出在東方一冷水團湧進，15 m至20 m深度時則在東北方有一稍熱水團推擠過來，似乎為溪口排出之陸水所影響。另將各觀測線不同月份之各水層水溫繪出垂直分佈等

溫線如圖 7-1 ~ 7-10 所示。圖 7-1 中 A LINE 之地形為向外海有一陡降之斜坡，也因此斜坡上有冷水團湧升現象，B LINE、C LINE D LINE 也均有這種現象。從 B LINE 到 E LINE 之六月份第三測站附近水溫較低，應是受當日局部豪雨影響所致。從 E LINE 到 J LINE，各月份之等溫線均頗為穩定，由表層往底層水溫遞減。

2. 鹽度

四次各別月份觀測之鹽度水平分佈如圖 8-1 ~ 8-8 所示，十一月份鹽度介於 32.5 ~ 34.4 之間，只有表層於 I 區之外海有較低鹽度產生，其他各測站之鹽度變化程度不大。一月份之鹽度介於 33.6 ~ 34.6 之間，只有表層於 I 區靠北部份鹽度變化較大些，其他各水層各測站因變化太小無法繪出等鹽度線。四月份鹽度介於 34.5 ~ 34.7 之間如圖 8-3 ~ 8-5 所示，I 區海域各水層幾乎無變化，II 區海域則可發現各水層靠東方有一低鹽水舌伸入。六月份之鹽度介於 29.0 ~ 34.8 之間，如圖 8-6 ~ 8-8 所示，在表層之鹽度因受觀測當日豪雨所致，其鹽度偏低，且在 I 區海域南端有一低鹽水舌，在其他水層亦可發現其蹤跡，II 區海域各水層之等鹽度線則呈不規則之分佈。

在鹽度垂直分佈方面，如圖 9-1 ~ 9-10 所示，由各觀測線之圖可看出鹽度乃隨表層往底層遞增現象，而且在接近表層的區域，其鹽度變化較大，愈往深層，變化愈小。而 II 區海域之 H LINE 至 J LINE，除了六月份各水層鹽度較有變化外，其他月份各水層鹽度幾乎沒變化。

3. 溶氧量

四個不同月份觀測之溶氧量水平分佈如圖 10-1 ~ 10-11 所示。十一月份之溶氧量介於 5.3 ~ 7.0mg/l 之間，在 I 區海域各水層靠西外海有一較明顯之高溶氧量區（圖 10-1 ~ 10-3），II 區海域則以靠南邊水域溶氧量較高，若以 I 區與 II 區比較時，可發現 II 區海域之溶氧量較 I 區者高。一月份溶氧量介於 6.2 ~ 6.8mg/l 之間，各水層等溶氧量線分佈較不規則（圖 10-3 ~ 10-5），I 區與 II 區亦較不易分出高下。四月份溶氧量介於 6.2 ~ 6.9mg/l 之間，各水層之等溶氧量線呈現不規則圖形（圖 10-6 ~ 10-8），I、II 區海域均可發現在靠南邊水域之溶氧量有較高趨勢，但不明顯。六月份溶氧量介於 5.5 ~ 7.8mg/l 之間，其變化較大，如圖 10-9 ~ 10-11 所示，I 區海域有較規則之等溶氧量線分佈，呈現由北向南遞增的趨勢。II 區海域則較不規則，但整體而

言，可明顯發現，II區較I區海域之溶氧量高。

各個觀測線所測得各月份之溶氧量垂直分佈如圖 11-1 ~ 11-10 所示，圖中大致呈現規則等值線分佈，其值均從表層往底層遞減，亦即在表層溶氧量較高，愈往下層，其溶氧量愈低的現象至為明顯。

4. 透明度及水色

本海域之透明度分佈如圖 12-1 ~ 12-2 所示，十一月份及一月份之透明度相近，均在 2 ~ 10 m 之間，四月份之透明度最好，在 6 ~ 15 m 之間，六月份因受豪雨影響，其透明度介於 1 ~ 3 m 之間，以 I 區與 II 區比較時，可明顯看出 II 區海域之透明度較 I 區海域好。本海域之水色分佈如圖 13 所示，只有四月份能繪出等值線，其值在 2 ~ 4 之間。

(四) 水質化學成份

本海域選定 A、C、E、F、H、J LINE 各選三個觀測點採水做水質化學成份分析，其結果如表 6-1、6-2 所示，在八十一年十一月五日所採水質分析結果（表 6-1）為，生化需氧量（BOD）測定值為 1.72 ~ 2.96ppm 之間，化學需氧量（COD）為 38 ~ 893ppm 之間，以 F2 測站較高。亞硝酸態氮（NO₂-N）為 0.8 ~

48ppb之間，以A5測站較高，硝酸態氮（NO⁻N）為0.02～96.8ppb之間，以A5、C5測站較高。總磷（PO⁻P）為1～119.8ppb之間，以A5測站最高，二氧化矽（SiO₂）為0.06～2.71ppm之間，亦以A5測站最高。重金屬中鋅（Zn）測定值為0.36～0.74ppm之間，還算穩定。

在八十二年六月三十日所採水樣分析之測定值如表6-2所示，結果為BOD在4.1～10.4ppm之間，較十一月份所測值高，其中A3、C5測站所採水樣無法分析出。COD為5.4～30.3ppm之間，較十一月份為低，其中A3測站無法分析出。NO⁻N為2.3～48.2ppb之間。NO⁻N在46～202ppb之間，顯然較十一月份所測高出許多。PO⁻P為0.6～377ppb之間，以C1測站最為突出。SiO₂在0.4～2.2ppm之間。Zn在0～0.37ppm之間。

（五）海潮流

本海域之海潮流長時間觀測選定H4測站投放海流儀來實測，其流向流速及相對潮位如圖14-1～14-2所示，在八十二年一月十四日所測中，因漲退潮不明顯，其流向大都為東南流，流速在40cm/sec以下。

八十二年六月七日所測分析圖（圖14-2）中，退潮為西北流，漲潮為東南

流，其流速在 55cm/sec 以下。

另於觀測海況時，同時亦以 SD4 觀測各觀測點之瞬間海流，各月份以離水面 5 m 深所測得之結果繪之圖即如圖 15-1 ~ 15-4 所示，在這四個月份中，Ⅱ區海域均有南流現象，Ⅰ區海域則較不明顯，僅在六月份測得往東流之現象。流速各月份所測得結果，在Ⅱ區海域較為穩定，約在 80cm/sec 以下，Ⅰ區海域則大小流速相差頗大，尤其六月份流速有高達 110cm/sec 者。以離水面 20 m 深所測得之結果如圖 15-5 ~ 15-8 所示，各月份之流向在Ⅱ區海域仍為南流現象，Ⅰ區海域則有東流轉南流趨勢，此或為Ⅰ區地形水深落差大，致深層水湧升往東流，碰到陸地後再往Ⅱ區海域流之現象。流速方面在Ⅱ區海域仍較穩定，均在 50cm/sec 以下，Ⅰ區海域在十一、一、四月份所測較低，流速在 50cm/sec 以下，六月份所測則有高達 90cm/sec 者。以上顯示Ⅰ區海域之流向及流速均較Ⅱ區海域來得變化大。

(六) 魚探記錄及漁獲試驗

在各月份執行海況觀測同時於一月、四月及六月份亦以記錄跡式魚探機做本海域之魚探記錄，其結果如圖 16-1 ~ 16-3 所示，此乃做為日後投礁後之效益評估比較用，於此無庸分析。

在執行本海域之漁獲試驗中，特別選定各項投礁條件較良好之 G5 測站為中心，以 500 鈎之底延繩釣分別向東、西、南、北各執行釣獲試驗，其結果如表 7 所示，在本海域目前之漁獲以金線、花身雞魚、鰻魚為主另有少量之狗母、虎鱧魚等，投礁後是否亦是這些魚種及量，即有待投礁後之比較矣！

肆、討 論

據佐藤（1984）表示，人工魚礁適合投放位置所應考慮的是

- (1) 對象魚種的生物生息條件。
- (2) 魚礁漁場的海底地形、流動環境、海底底質等之物理化學條件。而張（1976）更整理出一般設置魚礁地點的選擇條件為
 - (1) 寬闊平坦、底質堅固的石礫底或沙帶泥或有介殼混合之海底。
 - (2) 水深在 20 ~ 30 m 間。
 - (3) 距離最近珊瑚礁在半哩以上。
 - (4) 避免污染與河口地區。
 - (5) 透明度良好，不過於混濁。
 - (6) 流速不超過 1.5 哩 / 小時（75cm/ sec）為原則。
- (7) 漁民作業與管理方便之地區。綜合整理上述理論，可知人工魚礁地點選擇的主要影響因素在

於海底地形與水深、海底底質、水質、波流等（魚礁總合研究會，1976）。以下即分別討論之：

就海底地形與水深而言，張（1976）所謂寬闊平坦的海底，中村（1987）解釋為在陸棚的砂濱海域，前後均有斜坡，中間有一平坦海區，是造成生息環境條件較優的魚礁漁場。魚礁總合研究會（1976）則更清楚指出良好的海底地形為

- (1) 海底傾斜接近平坦之地形，
- (2) 能使培育、漁獲目的相對廣泛的地形，
- (3) 漁場的形成要遠離天然礁的凸起地形，且不要遠離往外海的傾斜凹下地形，
- (4) 等深線不要形成閉塞的迴圈，而要流線形者，
- (5) 以隆起等深線的尖形伸出將一個水團分成二部份良好海域，
- (6) 避免有海底斷崖及坡度極陡的地形。

另外就水深而言，除張（1976）認為20~30 m適合條件外，Mathews（1985）強調人工魚礁投置水深要考慮最大暴風時之浪波長一半距離以上之深度，以避免浪濤侵襲。魚礁總合研究會（1976）則認為適合水深視對象魚種而有別，但一般在20~40 m水深。根據以上理論，分析屏東縣林邊海域之地形，I區海域從近岸至外海之落差頗大，尤其30 m等深線以深為一深溝，平坦之地僅限於近岸幾個測站，然水淺較易受颱風風浪影響，因此I區海域在地形上均未有良好之投礁地點。II區海域則較為平坦，等深線分佈均勻，以F6、G6、G5、H5、H4、I4

、I3、J2測站附近為適合投放魚礁之位置深度。就海底底質而言，最重要的考慮是受潮流洗掘、漂砂埋沒的問題，魚礁總合研究會（1976）對防止魚礁埋沒的底質條件之觀點如下：

- (1) 底質為貝殼、小石及粗砂帶之地區，幾乎沒有被埋沒的危險，
- (2) 底質為砂泥質者，魚礁下面周圍遭洗掘的現象，未必是潮流及底質組成等之條件下遭受埋沒的，
- (3) 軟泥質者遭受埋沒的情形很多，
- (4) 潮流流速快，而底質為細砂帶者，短期間即可能遭受埋沒，
- (5) 岩盤或有滾石之地帶無此埋沒之顧慮。本調查中，屏東縣林邊海域兩區共採十個測站之底質分析結果，本海域底質以軟泥，黏土及細砂為主，並無中砂以上之成份，在I區海域B3、B4、C3、D2四個測站中以B4站之底質較好（細砂佔15%，軟泥佔70%，其餘為黏土），因軟泥及黏土較細砂成份者不易遭受掩埋。在II區海域G3、G4、G5、H3、H4、H5六個測站中，以G5站之底質較好，因其黏土成份佔約30%，其次為G3站（黏土佔20%以上），H LINE則以H4測站較好，但比G5、G3測站差。以上本海域各測站底質雖不是非常好，然細砂成份較少，即較不易受漂沙所掩埋，惟一擔慮的是軟泥底本身若太鬆散，即怕礁體自船上投下落地時之衝擊力而陷入泥中。

就水質方面而言，水質是人工魚礁投放後對象生物的基本生息條件，而人工魚礁的投放位置均在沿岸海域，因此在考慮其水質環境時，首先注意的即為其水質是否受沿岸陸水的污染惡化問題。以溶氧量而言，其值愈高，愈有利於魚類的聚集，即更能發揮人工魚礁的效果，根據高雄市環保局所編印之水污染防治相關法規（1990）規定，海域水體之水質標準分成甲、乙、丙三類，其中甲類水之溶氧量應在5.0mg/l以上，本報告之屏東縣林邊海域之溶氧量均符合這條件，在Ⅱ區海域有時甚有超過7.0mg/l以上之溶氧量，顯示海水並無明顯受污染情形。在水質化學成份分析方面，生化需氧量、化學需氧量及重金屬鋅，是檢測該水域受污染程度之指標，依水污染防治相關法規（1990）所定，生化需氧量在十一月份檢測中都符合水質標準，六月份中則或因梅雨過後所致，其值有稍偏高現象。化學需氧量，在十一月份所測，E1、H2測站有偏高現象。重金屬鋅在兩次檢測中，均較海域水質標準稍高些，此或為沿岸水域受陸水影響所致。水質成份分析其他項目中，亞硝酸態氮、硝酸態氮、二氧化矽，總磷均屬營養鹽成分，為海洋基礎生產力要素，其含量以適中為佳，本調查海域之營養鹽，在Ⅰ區海域之A5、C1測站有偏高現象，顯示本沿岸水域受陸水之影響較大，但只要海域之各種營養鹽類在一平衡狀況下，即不會有對魚類不利之優養化情形產生（陳1985）。

以透明度而言，透明度較差海域會限制海藻之成長，但卻有利於沈積物築管的多毛類生長，而谷

口 (1988) 認為造成海水混濁、透明度低的原因是海中懸濁物對光的吸收和散亂所致，海中的懸濁物則來自於河川水的泥沙等無機懸濁物，以及波浪激起海底的堆積物。依蘇(1989)之分級：海水透明度在 10 m 以上清澈，5 ~ 10 m 之間為略受污染，在 1 ~ 5 m 之間為污染較嚴重者，本調查海域之海水透明度大都在 5 m 以上，有時則高達 10 m 以上之清澈程度，只有六月份因在豪雨中所量測，致觀測值普遍偏低，整體而言，II 區海域之透明度較 I 區海域為高，顯示其水質較清澈。但據 Parker et al. (1974) 指出海水中之有機物、無機物、海浪、底質、溫度、浮游生物、海況等皆能影響透明度之好壞，因此透明度在人工魚礁地點的選擇上僅供參考而已。水色的功能與透明度相似，其值愈小，代表水質愈清澈，本調查之水色亦供參考而已。另外於溫度、鹽度方面，本報告調查海域之溫度與鹽度在各測站之間並無明顯變動，各水層之間亦無明顯躍層存在，表示其上、下層海水之攪動情況良好，也適合一般魚類洄游與棲息。

就海流而言，魚礁總合研究會 (1976)、中村 (1983)、佐藤 (1984)、Mathews (1985)、邵 (1989) 等均認為魚礁投放地點之海流流速不得太強，一方面是維持魚礁的穩定性免受破損埋沒，另一方面是魚類的生息條件尤其培育繁殖大多需潮流平緩的環境，因此一般以不超過 1.5 浬 / 小時 (75cm/sec) 之流速 (張,1976) 為原則，本報告所調查的屏東縣林邊海域之 H4 測站，以定點連續觀測一個漲退潮的時間，可知其流速最大亦不超過 1.1 浬 / 小時 (55cm/sec)。

而以SD4 觀測瞬間流速流向中，不論離水面5 m 或20 m 深測得之結果，均以 I 區海域之流速變化較大，離水面5 m 深處甚有出現110 cm/sec之流速，離水面20 m 深處亦有達90 cm/sec 流速者，且其流向較不穩定，對投放人工魚礁有較不利影響。在 II 區海域中之流速流向顯然穩定的多，流速均較為平緩，僅極少數測站之流速有達80 cm/sec 之記錄，顯示本區域之海流符合投礁原則。

綜合上述海底地形與水深、海底底質、水質、海流等因素分析結果，如表8 所示，以海底地形水深及海流為考慮點時，即可將 I 區海域排除在投礁位置選擇中。在 II 區海域中，以海底地形水深考慮有 F6、G6、G5、H5、H4、I4、I3、J2 等測站適合，在海流、水質方面則差異微小，以海底底質而言，G LINE 較H LINE 之底質好些，I、J LINE 之適合測站則較靠近林邊溪出口，因此，再考慮林邊溪出口之影響範圍，則以G5測站附近為較適合投放人工魚礁之地區。另外，根據海圖及縣政府提供，琉球與林邊之間海底鋪設有海底電纜、自來水管如圖17 所示，其鋪設海底距本報告之G5測站約有2 哩距離，投放魚礁對所鋪設管線應不致於影響，惟若吾等為更慎重起見，則投放魚礁位置亦可往第二考慮地點H5、H4測站間海域投放。

另本報告中亦提及魚探紀錄及漁獲試驗資料，此乃為日後投礁後之效益評估工作得有以比較參考資料，於此並建議委託單位往後在投礁地點可行性調查評估之計畫，若有適合投礁地點，但願能提供連續第二年計畫，即能將投礁前後海域之海況、環

境、生物、魚類相等變化得以清楚比較，經濟效益評估亦明確可靠。

謝 辭

本報告調查研究進行過程中，承蒙行政院農業委員會漁業處李處長健全、陳技正朝欽及農林廳漁業局胡局長興華之支持與鼓勵，屏東縣政府漁業課及林邊區漁會之惠予協助，謹致十二萬分謝忱。

工作期間蒙漁船船長王明瑞之海上幫忙，本校漁業科劉仁銘、王啓銘、王振培老師及助理周宗良、鐘鴻裕、吳唐憲、鍾孟志、林榮耀、趙世卿、洪和田、王玄商、劉秉義、戴瑞松、高子淵、王建二、洪慧娟等諸位先生與小姐致力海上調查、製圖表工作，以及王靜玉、徐鈴雅兩位小姐協助打字，謹此一併致謝。

參考文獻

1. 劉錫江等(1978)，台灣近海小型拖網漁業資源研究。台灣水試所研究報告第30期，221-280。
2. 陳俊德、周耀然、陳朝清、廖學鑑(1986)，台灣海峽漁場底拖網漁獲組成之初步探討。中國水產，402, 29-42。
3. 周耀然、陳朝清、陳俊德(1988)，台灣海峽主要底棲魚種的網目選擇作用及其適正漁獲網目規格，台灣水產學會刊，15(1), 59-81。

4. 台灣省漁業局(1992), 中華民國台灣地區漁業年報(中華民國八十年)。台灣省漁業局, 349pp。
5. 水產年鑑編集委員會(1992), 水產年鑑1992。水產社, 482pp。
6. 台灣省漁業局(1993), 台灣省八十一年度農村建設計畫漁業局主辦部分執行成果報告。台灣省漁業局, 211PP。
7. 台灣省漁業局(1993), 八十二、八十三年度「設置人工魚礁培育沿近海漁業資源」計畫檢討及研討會議資料。
8. 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 Publ. Inc., Chelsea, Michigan. PP. 141-148.
9. 邵廣昭(1989), 台灣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13號, 117PP。
10. 胡興華等(1989), 台灣沿近海域人工魚礁區生態環境調查與效益評估。台灣省漁業局專集報告第四號, 241PP。
11. 陳伯實(1990), 苗栗縣外埔人工魚礁區生態環境與漁獲效益之研究。國立台灣海洋大學碩士論文, 58pp。
12. 蔡光照(1990), 嘉義縣沿岸海域設置魚礁區可行性及影響魚礁區之海洋環境研究。春暉出版社, 84PP。

13. 歐錫祺等(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。國立高雄海事專科學校, 83pp。
14. 歐錫祺等(1992), 人工魚礁研討會專刊, 國立高雄海專漁業推廣專輯第八輯。
15. 陳朝欽、歐錫祺、鄭火元、江進榮(1992), 人工魚礁調查研究報告彙集(二)。農委會漁業特刊第32號, 279pp。
16. 陳朝欽等(1993), 人工魚礁調查研究報告彙集(三)。農委會漁業特刊第三十九號, 321pp。
17. 陳建初(1981), 水質分析。九大圖書公司, 272pp。
18. 佐藤修(1984), 人工魚礁。恆星社厚生閣, 130PP。
19. 張崑雄(1976), 人工魚礁。中央研究院動物研究所專刊第一號, 68PP。
20. 魚礁總合研究會(1976), 人工魚礁の理論と實際(I)基礎篇。水產增養殖叢書26, 119PP。
21. 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。
22. 高雄市政府環保局(1990), 水污染防治相關法規, 83PP。
23. 陳建初(1985), 水質管理。九大圖書公司, 234PP。
24. 谷口旭(1988), 物理環境要因。海洋生物, 55(Vol.10-No.2), 82-89。
25. 蘇偉成(1989), 請大家一起來重視沿岸海域污染問題, 中華漁業週刊, 10月2日6版。

-
26. Parker, R.O., Jr., R.B. Stone, C.C. Buchanan and F.W. Steimle, Jr. (1974). How to build marine artificial reefs. National Mar. Fish. Ser., Fishery Facts. 10,47PP。
27. 中村充(1983), 漁場工學(水產土木)入門(2)。水產研究,2卷1號(2),85-89。

表1 比較1990年中華民國與日本在各種漁業所佔生產量比率

漁業 種類	中 華 民 國		日 本	
	生產量(噸)	佔總額%	生產量(噸)	佔總額%
總生產量	1,455,495		11,051,835	
遠洋漁業	766,985	52.70	1,496,430	13.6
近海漁業	292,391	20.08	6,081,137	55.0
沿岸漁業	48,362	3.33	1,992,448	18.0
海面養殖業	36,507	2.50	1,272,891	11.5
內陸漁撈	3,494	0.24	112,078	1.0
內陸養殖業	307,756	21.15	96,851	0.9

表 2-1. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (81.11.05)

日期: 81 年 11 月 05 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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註
A 1	N 22° 26.'000 E 120° 27.'000	09:13	12.7	4	4	0	26.0	34.25	5.66	採 水
		S D 4				5	26.0	34.29	5.57	
		5 m	S	D	090, 105, 120	1 0	26.0	34.34	5.47	
			3		.	1 5				
		2 0 m	S	D	.	2 0				
	.		2 5							
A 2	N 22° 26.'000 E 120° 26.'500	09:06	16.0	4.2	4	0	26.0	34.37	5.69	
		S D 4				5	26.0	34.37	5.62	
		5 m	S	D	105, 120, 135	1 0	26.0	34.35	5.48	
			2		165, .	1 5	26.0	34.35	5.43	
		1 5 m	S	D	105, 120, 135	2 0				
2	165, .		2 5							
A 3	N 22° 26.'000 E 120° 26.'000	08:59	19.0	6	4	0	26.0	33.76	6.60	採 水
		S D 4				5	26.1	34.34	6.59	
		5 m	S	D	045, 060, .	1 0	26.1	34.34	6.56	
			6		.	1 5	26.1	34.39	6.39	
		2 0 m	S	D	.	2 0	26.1	34.37	6.54	
	.		2 5							
A 4	N 22° 26.'000 E 120° 25.'500	08:36	34.0	6.8	3	0	26.1	34.30	5.74	
		S D 4				5	26.1	34.30	5.69	
		5 m	S	D	315, 345, .	1 0	26.1	34.30	5.64	
			30		.	1 5	26.1	34.30	5.57	
		2 0 m	S	D	000, 315, 345	2 0	26.1	34.30	5.55	
4	.		2 5		26.1	34.30	5.50			
A 5	N 22° 26.'000 E 120° 25.'000	08:26	深坑	4.8	3	0	25.4	28.40	5.29	採 水
		S D 4				5	26.1	34.21	5.80	
		5 m	S	D	345, .	1 0	26.1	34.27	5.79	
			10		.	1 5	26.1	34.27	5.78	
		2 0 m	S	D	180, 300, 315	2 0	26.1	34.30	5.79	
12	.		2 5		26.1	34.32	5.68			

表 2-2. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (81.11.05)

日期: 81年11月05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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
B 1	N 22° 25.'500 E 120° 27.'000	09: 27	18.0	7.3	3	0	26.1	34.31	5.57		
		S D 4					5	26.1	34.31		5.68
		5 m	S	D	030. 045. 060		1 0	26.1	34.35		5.62
			10		.		1 5	26.1	34.35		5.40
		1 0 m	S	D	015. .		2 0				
			3		.		2 5				
B 2	N 22° 25.'500 E 120° 26.'500	09: 33	22.0	6.8	3	0	26.2	34.35	5.71		
		S D 4					5	26.1	34.35		5.66
		5 m	S	D	000. 015. 030		1 0	26.1	34.35		5.53
			6		045. .		1 5	26.1	34.40		5.49
		2 0 m	S	D	000. 015. 030		2 0	26.1	34.40		5.48
			6		045. .		2 5				
B 3	N 22° 25.'500 E 120° 26.'000	09: 42	23.2	5.5	4	0	26.1	33.95	5.75	採 底 質	
		S D 4					5	26.2	34.40		5.59
		5 m	S	D	075. 090. 105		1 0	26.2	34.40		5.59
			7		.		1 5	26.2	34.40		5.52
		2 0 m	S	D	090. 105.		2 0	26.2	34.40		5.46
			2		.		2 5				
B 4	N 22° 25.'500 E 120° 25.'500	09: 55	31.0	4.5	4	0	26.1	33.85	5.92	採 底 質	
		S D 4					5	26.1	34.25		5.72
		5 m	S	D	000. 015. 045		1 0	26.1	34.33		5.60
			3		330. 345.		1 5	26.1	34.40		5.50
		2 0 m	S	D	120. 135. 345		2 0	26.1	34.40		5.50
			1		.		2 5	26.1	34.40		5.33
B 5	N 22° 25.'500 E 120° 25.'000	10: 05	深坑	4.1	4	0	26.1	33.66	5.96		
		S D 4					5	26.2	34.65		5.50
		5 m	S	D	105. 120. 135		1 0	26.2	34.65		5.58
			6		.		1 5	26.2	34.65		5.56
		2 0 m	S	D	105. 120. 135		2 0	26.2	34.68		5.63
			6		.		2 5	26.2	34.68		5.42

表 2-3. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (81.11.05)

日期: 81年11月05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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
C 1	N 22° 25.'000 E 120° 27.'000	10: 49	21.0	6	3	0	26.1	34.09	6.92	採 水	
		S D 4					5	26.1	34.35		6.81
		5 m	S	D	270. 285.		1 0	26.1	34.35		6.76
			11		.		1 5	26.1	34.35		6.65
		2 0 m	S	D	270. 285.		2 0	26.1	34.39		6.44
			11		.		2 5				
C 2	N 22° 25.'000 E 120° 26.'500	10: 42	23.0	6.5	3	0	26.4	32.58	5.77		
		S D 4					5	26.2	34.35		5.74
		5 m	S	D	315 . 345.		1 0	26.2	34.35		5.68
			13		.		1 5	26.1	34.44		5.47
		2 0 m	S	D	315 . 345.		2 0	26.1	34.44		5.31
			13		.		2 5				
C 3	N 22° 25.'000 E 120° 26.'000	10: 33	27.0	5.2	3	0	26.1	34.90	5.86	採 水 採 底 質	
		S D 4					5	26.1	34.35		5.83
		5 m	S	D	015. 030. 045		1 0	26.2	34.35		5.61
			5		270. .		1 5	26.1	34.40		5.52
		2 0 m	S	D	015. 030. 045		2 0	26.1	34.40		5.49
			5		270. .		2 5	26.1	34.40		5.52
C 4	N 22° 25.'000 E 120° 25.'500	10: 24	深坑	5.0	3	0	26.1	34.95	5.95		
		S D 4					5	26.1	34.25		5.93
		5 m	S	D	090. 105. 120		1 0	26.1	34.36		5.82
			17		135. .		1 5	26.2	34.36		5.65
		2 0 m	S	D	030. 045. 120		2 0	26.1	34.36		5.54
			1		315. .		2 5	26.1	34.43		5.29
C 5	N 22° 25.'000 E 120° 25.'000	10: 14	深坑	4.8	4	0	26.1	32.30	5.92	採 水	
		S D 4					5	26.2	34.30		6.02
		5 m	S	D	015. 030.		1 0	26.2	34.30		5.97
			31		.		1 5	26.2	34.30		5.99
		2 0 m	S	D	315. .		2 0	26.2	34.30		5.95
			2		030. 060. 075		2 5	26.2	34.30		5.82

表 2-4. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (81.11.05)

日期: 81年11月05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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
D 1	N 22° 24.'500 E 120° 27.'000	10:57	27	6.5	3	0	26.4	33.30	5.91		
		S D 4					5	26.2	34.40		5.87
		5 m	S	D	345.		10	26.2	34.40		5.86
			15		.		15	26.2	34.40		5.83
		20 m	S	D	345.		20	26.2	34.40		5.70
			15		.		25	26.1	34.45		5.35
D 2	N 22° 24.'500 E 120° 26.'500	11:07	30.0	5.0	3	0	26.3	33.25	5.87	採 底 質	
		S D 4					5	26.2	34.35		5.69
		5 m	S	D	015. 030. 045		10	26.2	34.40		5.57
			16		060.		15	26.2	34.40		5.57
		15 m	S	D	045. 060. 075		20	26.2	34.40		5.58
			1		120. 105. 150		25	26.1	34.40		5.43
D 3	N 22° 24.'500 E 120° 26.'000	11:18	深坑	5.2	3	0	26.2	33.95	6.02		
		S D 4					5	26.1	34.35		5.60
		5 m	S	D	025. 165. 240		10	26.1	34.45		5.35
			1		255.		15	26.0	34.48		5.33
		20 m	S	D	000. 015. 345		20	26.5	34.48		5.28
			3		.		25	26.4	34.48		5.20
D 4	N 22° 24.'500 E 120° 25.'500	11:28	53.0	4.2	4	0	26.5	32.10	5.71	採 底 質	
		S D 4					5	26.1	34.45		5.48
		5 m	S	D	015 . 060.		10	26.9	34.45		5.31
			26		.		15	26.7	34.45		5.30
		15 m	S	D	060 . 285.		20	26.7	34.45		5.27
			3		.		25	26.7	34.45		5.22
D 5	N 22° 24.'500 E 120° 25.'000	11:37	深坑	5.0	3	0	26.3	33.85	5.88		
		S D 4					5	26.2	34.40		5.48
		5 m	S	D	150. 165. 180		10	26.1	34.45		5.40
			3		.		15	26.0	34.45		5.40
		20 m	S	D	150. 165. 180		20	26.9	34.45		5.34
			3		.		25	26.8	34.45		5.18

表 2-5. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (81.11.05)

日期: 81年11月05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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
E 1	N 22° 24.'000 E 120° 27.'000	12:35	27.0	5.5	3	0	26.6	33.75	6.06	採 水	
		S D 4					5	26.2	34.30		5.99
		5 m	S	D	270. 330.		1 0	26.2	34.40		5.57
			24		. .		1 5	26.2	34.45		5.57
		2 0 m	S	D	300. 315. 345		2 0	26.1	34.45		5.45
			2		. .		2 5	25.6	34.45		5.18
E 2	N 22° 24.'000 E 120° 26.'500	12:27	31.5	5.0	3	0	26.8	32.80	6.02	採 水	
		S D 4					5	26.2	34.27		6.06
		5 m	S	D	000. 345.		1 0	26.2	34.40		5.69
			10		. .		1 5	26.1	34.40		5.55
		1 5 m	S	D	.000. 285.		2 0	26.1	34.45		5.53
			2		. .		2 5	26.0	34.45		5.34
E 3	N 22° 24.'000 E 120° 26.'000	12:19	24	4.8	3	0	26.7	32.80	5.98	採 水	
		S D 4					5	26.2	34.25		6.03
		5 m	S	D	330. .		1 0	26.1	34.40		5.52
			7		. .		1 5	26.1	34.40		5.50
		2 0 m	S	D	255. 300. 315		2 0	25.8	34.40		5.25
			2		. .		2 5				
E 4	N 22° 24.'000 E 120° 25.'500	12:11	38.0	5.0	3	0	26.5	34.25	5.98	採 水	
		S D 4					5	26.2	34.30		5.56
		5 m	S	D	165. 180. 210		1 0	26.0	34.40		5.21
			1		255. .		1 5	25.8	34.40		5.38
		1 5 m	S	D	060. 075. 255		2 0	25.7	34.42		5.35
			3		270. 315.		2 5	25.7	34.42		5.21
E 5	N 22° 24.'000 E 120° 25.'000	11:46	56.0	4.6	3	0	26.2	34.75	6.29	採 水	
		S D 4					5	26.2	34.15		6.04
		5 m	S	D	045. 075. 090		1 0	26.2	34.25		5.94
			4		. .		1 5	26.2	34.40		5.36
		2 0 m	S	D	300. 315. 345		2 0	26.2	34.40		5.56
			4		. .		2 5	26.2	34.40		5.45

表 2-6. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (81.11.05)

日期: 81年11月05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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
F 1	N 22° 23.'500 E 120° 30.'000	14:28	21	12	3	0	25.8	34.65	6.47		
		S D 4					5	25.2	34.60	6.56	
		5	S	D	270, 285, 300	1 0	25.1	34.65	6.45		
		m	27		.	1 5	25.0	34.65	6.39		
		2 0	S	D	240, 255.	2 0	24.8	34.64	6.42		
m	32	.	2 5		24.8	34.63	6.37				
F 2	N 22° 23.'500 E 120° 29.'500	14:20	21	14	2	0	25.7	34.65	6.32		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.53	
		5	S	D	240, 255.	1 0	25.2	34.65	6.48		
		m	18		.	1 5	25.1	34.65	6.56		
		2 0	S	D	240.	2 0	25.1	34.65	6.48		
m	28	.	2 5		24.9	34.65	6.45				
F 3	N 22° 23.'500 E 120° 29.'000	14:12	22	13	2	0	25.8	34.70	6.42		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.53	
		5	S	D	285.	1 0	25.1	34.67	6.52		
		m	29		.	1 5	25.0	34.67	6.45		
		2 0	S	D	255.	2 0	24.8	34.67	6.42		
m	19	.	2 5		24.7	34.60	6.38				
F 4	N 22° 23.'500 E 120° 28.'500	14:03	23	14	2	0	25.8	34.68	6.45		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.49	
		5	S	D	240, 255.	1 0	25.2	34.65	6.64		
		m	46		.	1 5	25.2	34.65	6.53		
		2 0	S	D	240.	2 0	25.1	34.65	6.52		
m	35	.	2 5		24.7	34.64	6.55				
F 5	N 22° 23.'500 E 120° 28.'000	13:55	23	14	2	0	25.7	34.70	6.61		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.60	
		5	S	D	270, 280.	1 0	25.1	34.64	6.56		
		m	36		.	1 5	25.1	34.65	6.71		
		2 0	S	D	255.	2 0	25.0	34.65	6.64		
m	16	.	2 5		24.9	34.67	6.68				
F 6	N 22° 23.'500 E 120° 27.'500	13:50	25	16	2	0	25.8	34.67	6.47		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.54	
		5	S	D	195, 210.	1 0	25.1	34.65	6.54		
		m	45		.	1 5	24.9	34.65	6.62		
		2 0	S	D	210, 225.	2 0	25.1	34.64	6.63		
m	30	.	2 5		25.1	34.64	6.67				

表 2-7. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (81.11.05)

日期: 81年11月5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 (0/00)	溶乳 (mg/l)	備註	
G1	N 22° 23.'000 E 120° 30.'000	13:33	23.0	5.8	3	0	26.6	34.25	5.97		
		S D 4					5	26.1	34.25		6.09
		5	S	D	285, 300.		1 0	26.1	34.30		6.08
		m	22		.		1 5	26.1	34.30		6.03
		2 0	S	D	255, 270.		2 0	26.1	34.35		5.84
		m	7		.		2 5				
G2	N 22° 23.'000 E 120° 29.'500	13:43	24.0	7.0	3	0	26.5	34.33	6.07		
		S D 4					5	26.2	34.30		6.10
		5	S	D	000, 015, 300		1 0	26.2	34.30		5.79
		m	6		345.		1 5	26.2	34.43		5.43
		2 0	S	D	285, 300, 315		2 0	26.2	34.43		5.37
		m	5		330.		2 5				
G3	N 22° 23.'000 E 120° 29.'000	13:51	24.2	7.5	3	0	26.7	34.30	6.10	採 底 質	
		S D 4					5	26.3	34.32		6.01
		5	S	D	180, 195, 225		1 0	26.3	34.43		5.65
		m	4		240.		1 5	26.2	34.43		5.54
		2 0	S	D	180, 195, 225		2 0	26.2	34.43		5.42
		m	4		240.		2 5				
G4	N 22° 23.'000 E 120° 28.'500	14:00	25.0	6.7	3	0	26.8	34.10	6.34	採 底 質	
		S D 4					5	26.3	34.30		6.13
		5	S	D	255, 270, 285		1 0	26.3	34.35		5.76
		m	2		.		1 5	26.2	34.43		5.42
		2 0	S	D	255, 270, 285		2 0	26.2	34.43		5.47
		m	2		.		2 5	26.2	34.43		5.30
G5	N 22° 23.'000 E 120° 28.'000	14:13	26.0	6.6	3	0	26.9	34.25	6.22	採 底 質	
		S D 4					5	26.4	34.30		6.29
		5	S	D	000, 315, 330		1 0	26.3	34.40		5.70
		m	31		.		1 5	26.2	34.42		5.53
		2 0	S	D	270, 285, 300		2 0	26.2	34.42		5.52
		m	11		315, 330.		2 5	26.1	34.40		5.33
G6	N 22° 23.'000 E 120° 27.'500	13:44	27	14	3	0	25.9	34.70	6.51		
		S D 4					5	25.2	34.65		6.40
		5	S	D	15, 30, 45		1 0	25.2	34.65		6.44
		m	33		345.		1 5	25.1	34.65		6.47
		2 0	S	D	255.		2 0	25.0	34.66		6.40
		m	16		.		2 5	24.8	34.65		6.44

表 2-8. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (81.11.05)

日期: 81年11月5日

測點	經緯度位置	時間 (h:m)	水深 (m)	透明度 (m)	水色 (瓶)	觀測水層 (m)	水溫 (°C)	鹽份 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
H 1	N 22° 22.'500 E 120° 30.'000	15:15	24.0	6.6	3	0	26.4	34.25	6.21		
		S D 4					5	26.2	34.21		6.38
		5	S	D	285, 315.	1 0	26.1	34.21	6.31		
		m	44		.	1 5	26.1	34.35	6.06		
		2 0	S	D	285, 315.	2 0	26.2	34.35	5.72		
		m	44		.	2 5					
H 2	N 22° 22.'500 E 120° 29.'500	15:07	24.2	6.8	3	0	26.6	34.30	6.04	採 水	
		S D 4					5	26.2	34.30		6.31
		5	S	D	255, 270, 285	1 0	26.2	34.30	6.15		
		m	2		.	1 5	26.2	34.30	5.92		
		2 0	S	D	240, 270, 300	2 0	26.2	34.43	5.38		
		m	4		.	2 5					
H 3	N 22° 22.'500 E 120° 29.'000	14:56	25.0	6.8	3	0	26.7	34.31	6.28	採 底 質	
		S D 4					5	26.3	34.40		6.43
		5	S	D	285, 300.	1 0	26.3	34.40	6.36		
		m	26		.	1 5	26.3	34.40	6.36		
		2 0	S	D	285, 300.	2 0	26.3	34.40	6.34		
		m	26		.	2 5	26.3	34.40	6.30		
H 4	N 22° 22.'500 E 120° 28.'500	14:51	26.0	7.2	3	0	26.7	34.35	6.28	採 水、 採 海 底 流 質 儀	
		S D 4					5	26.3	34.30		6.31
		5	S	D	300, 315, 330	1 0	26.3	34.40	5.71		
		m	8		.	1 5	26.3	34.43	5.56		
		2 0	S	D	300, 315, 330	2 0	26.3	34.30	5.61		
		m	8		.	2 5	26.3	34.30	6.36		
H 5	N 22° 22.'500 E 120° 28.'000	14:40	28.0	6.8	3	0	26.6	34.20	6.86	採 底 質	
		S D 4					5	26.6	34.30		6.35
		5	S	D	285, 300.	1 0	26.4	34.40	6.03		
		m	13		.	1 5	26.2	34.40	5.45		
		2 0	S	D	015, 060, 075	2 0	26.2	34.40	5.42		
		m	4		255, 270, 285	2 5	26.1	34.40	5.35		
H 6	N 22° 22.'500 E 120° 27.'500	10:17	30	16	3	0	25.5	34.60	6.38		
		S D 4					5	25.2	34.59		6.35
		5	S	D	15, 30.	1 0	25.2	34.58	6.47		
		m	59		.	1 5	25.2	34.60	6.51		
		2 0	S	D	0, 15.	2 0	25.0	34.60	6.57		
		m	9		.	2 5	24.9	34.60	6.50		

表 2-9. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (81.11.05)

日期: 81年11月5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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
I 1	N 22° 22.'000 E 120° 30.'000	15:24	25.8	7.0	3	0	26.4	34.30	6.33		
		S D 4					5	26.1	34.25	6.33	
		5	S	D	285. 300. 315		1 0	26.1	34.25	5.98	
		m	5		.		1 5	26.2	34.40	5.63	
		2 0	S	D	285. 300. 315		2 0	26.2	34.40	5.49	
		m	5		.		2 5	26.2	34.40	5.48	
I 2	N 22° 22.'000 E 120° 29.'500	15:31	26.0	6.4	3	0	26.5	34.30	6.39		
		S D 4					5	26.2	34.25	6.25	
		5	S	D	285. .		1 0	26.2	34.45	5.61	
		m	28		.		1 5	26.2	34.45	5.46	
		2 0	S	D	285. .		2 0	26.2	34.45	5.30	
		m	3		.		2 5	26.2	34.45	5.22	
I 3	N 22° 22.'000 E 120° 29.'000	15:40	26.5	5.8	4	0	26.4	34.30	6.50		
		S D 4					5	26.2	34.30	6.16	
		5	S	D	000. 030. 045		1 0	26.2	34.40	5.46	
		m	1		330. .		1 5	26.2	34.45	5.52	
		2 0	S	D	270. 300.		2 0	26.2	34.45	5.47	
		m	5		.		2 5	26.2	34.45	5.20	
I 4	N 22° 22.'000 E 120° 28.'500	15:48	28.0	6.0	3	0	26.7	34.30	6.61		
		S D 4					5	26.6	34.30	6.29	
		5	S	D	255. 270. 345		1 0	26.2	34.30	6.05	
		m	1		000. .		1 5	26.2	34.45	5.48	
		2 0	S	D	240. 255. 030		2 0	26.2	34.45	5.45	
		m	1		.		2 5	26.2	34.45	5.23	
I 5	N 22° 22.'000 E 120° 28.'000	15:57	30.3	6.0	3	0	26.5	34.21	6.83		
		S D 4					5	26.4	34.30	6.82	
		5	S	D	315. 330.		1 0	26.2	34.30	6.29	
		m	8		.		1 5	26.2	34.35	6.06	
		2 0	S	D	315. 330.		2 0	26.3	34.40	5.92	
		m	8		.		2 5	26.2	34.40	5.42	
I 6	N 22° 22.'000 E 120° 27.'500	11:45	33	16	2	0	25.4	34.65	6.44		
		S D 4					5	25.2	34.62	6.52	
		5	S	D	60. 75. 90		1 0	25.2	34.62	6.54	
		m	21		105. .		1 5	25.1	34.62	6.59	
		2 0	S	D	315. 330. 345		2 0	25.0	34.64	6.60	
		m	11		.		2 5	24.8	34.64	6.66	

表 2-10. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (81.11.05)

日期: 81年11月5日

測點	經緯度位置	時間 (h:m)	水深 (m)	透明度 (m)	水色 (風)	觀測水層 (m)	水溫 (°C)	鹽份 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
J 1	N 22° 21.'500 E 120° 30.'000	16:51	26.2	7.8	3	0	26.3	34.25	6.38		
		S D 4					5	26.2	34.30		6.35
		5	S	D	270, 285.		10	26.1	34.30		6.07
		m	33		.		15	26.2	34.40		5.85
		20	S	D	255, 345.		20	26.2	34.40		5.66
		m	3		.		25	26.2	34.45		5.18
J 2	N 22° 21.'500 E 120° 29.'500	16:44	27.0	6.5	3	0	26.4	34.27	6.45	採 水	
		S D 4					5	26.4	34.30		6.42
		5	S	D	285.		10	26.3	34.35		6.15
		m	12		.		15	26.2	34.35		5.91
		20	S	D	285.		20	26.2	34.43		5.56
		m	12		.		25	26.2	34.43		5.33
J 3	N 22° 21.'500 E 120° 29.'000	16:36	28.0	7.2	3	0	26.4	34.21	6.60		
		S D 4					5	26.2	34.30		6.42
		5	S	D	285, 300.		10	26.2	34.30		5.86
		m	9		.		15	26.3	34.45		5.51
		20	S	D	285, 300.		20	26.3	34.45		5.50
		m	9		.		25	26.2	34.45		5.34
J 4	N 22° 21.'500 E 120° 28.'500	16:29	30.0	6.4	3	0	26.5	34.22	6.63	採 水	
		S D 4					5	26.5	34.30		6.68
		5	S	D	285, 300.		10	26.4	34.30		6.52
		m	12		.		15	26.2	34.30		6.20
		20	S	D	030, 045, 345		20	26.2	34.45		5.45
		m	2		.		25	26.2	34.45		5.25
J 5	N 22° 21.'500 E 120° 28.'000	16:22	23.0	7.2	3	0	26.4	34.25	6.92		
		S D 4					5	26.2	34.25		6.47
		5	S	D	270, 285.		10	26.2	34.35		5.81
		m	33		.		15	26.2	34.40		5.77
		20	S	D	060, 210, 225		20	26.2	34.42		5.58
		m	2		270.		25	26.2	34.42		5.37
J 6	N 22° 21.'500 E 120° 27.'500	11:54	36	15	2	0	25.6	34.64	6.54		
		S D 4					5	25.2	34.62		6.63
		5	S	D	315, 330, 345		10	25.2	34.64		6.69
		m	47		.		15	25.1	34.64		6.66
		20	S	D	315.		20	25.1	34.64		6.66
		m	26		.		25	25.1	34.65		6.61

表 3-1. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.01.14)

日期: 82年1月14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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
A 1	N 22° 26.'000 E 120° 27.'000	10:00	12.7	1.5	4	0	23.1		6.78		
		S D 4				5	23.1		6.75		
		5 m	S	D	000, 315, 330		1 0	23.1		6.71	
			13		345, .		1 5				
		2 0 m	S	D	. .		2 0				
					. .		2 5				
A 2	N 22° 26.'000 E 120° 26.'500	09:52	16.0	1.0	5	0	22.1		6.49		
		S D 4				5	22.1		6.64		
		5 m	S	D	195, 210, 225		1 0	22.0	33.80	6.36	
			28		. .		1 5	22.1	33.75	6.39	
		1 5 m	S	D	015, 030,		2 0				
			3		. .		2 5				
A 3	N 22° 26.'000 E 120° 26.'000	09:42	19.0	3.5	5	0	22.9	33.80	6.74		
		S D 4				5	22.5	34.55	6.52		
		5 m	S	D	195, 210,		1 0	20.9	34.55	6.38	
			4		. .		1 5	20.6	34.60	6.28	
		2 0 m	S	D	000, 015,		2 0	20.5	34.60	6.20	
			32		. .		2 5				
A 4	N 22° 26.'000 E 120° 25.'500	09:35	深坑	4.5	4	0	23.0	33.90	6.69		
		S D 4				5	22.9	34.60	6.54		
		5 m	S	D	105, 120, 165		1 0	22.7	34.60	6.68	
			8		. .		1 5	22.7	34.60	6.60	
		2 0 m	S	D	000, 015, 345		2 0	22.4	34.60	6.88	
			23		. .		2 5	22.4	34.60	6.88	
A 5	N 22° 26.'000 E 120° 25.'000	09:30	深坑	3.5	4	0	23.0	33.55	6.12		
		S D 4				5	22.8	34.60	6.17		
		5 m	S	D	000, 330, 345		1 0	22.9	34.60	6.21	
			41		. .		1 5	22.8	34.60	6.24	
		2 0 m	S	D	000, 015,		2 0	22.8	34.60	6.26	
			29		. .		2 5	22.7	34.60	6.26	

表 3-2. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.01.14)

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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
B 1	N 22° 25.'500 E 120° 27.'000	10:06	18.0	2.5	4	0	23.0		6.66		
		S D 4					5	23.0		6.53	
		5 m	S	D	060, 075, 105		10	22.9		6.55	
			10		.		15	22.9		6.62	
		15 m	S	D	000, 015.		20				
22	.		25								
B 2	N 22° 25.'500 E 120° 26.'500	10:15	22.2	1.5	4	0	22.5		6.52		
		S D 4					5	22.4		6.52	
		5 m	S	D	150, 165.		10	22.4		6.49	
			31		.		15	22.4		6.48	
		20 m	S	D	045, 060, 090		20	22.2		6.26	
14	105.		25								
B 3	N 22° 25.'500 E 120° 26.'000	10:22	23.8	3.0	4	0	22.9	34.25	6.64		
		S D 4					5	22.6	34.55	6.54	
		5 m	S	D	075, 090.		10	22.4	34.55	6.53	
			30		.		15	22.3	34.55	6.47	
		15 m	S	D	210, 225, 000		20	21.8	34.55	6.29	
7	075, 090.		25								
B 4	N 22° 25.'500 E 120° 25.'500	10:29	30.0	3.5	4	0	23.1	34.05	6.60		
		S D 4					5	22.6	34.60	6.51	
		5 m	S	D	060, 075, 090		10	22.3	34.60	6.38	
			37		.		15	21.8	34.60	6.28	
		20 m	S	D	030.		20	21.4	34.60	6.15	
46	.		25		20.6	34.60	6.09				
B 5	N 22° 25.'500 E 120° 25.'000	10:36	深沈	3.0	4	0	22.9	34.50	6.55		
		S D 4					5	22.7	34.55	6.52	
		5 m	S	D	045, 060, 075		10	22.2	34.55	6.41	
			31		.		15	22.0	34.55	6.31	
		20 m	S	D	030, 045.		20	21.7	34.55	6.23	
18	.		25		21.6	34.55	6.22				

表 3-3. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.01.14)

日期: 82年1月14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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
C 1	N 22° 25.'000 E 120° 27.'000	11:14	21.8	3.0	4	0	23.0	34.40	6.66		
		S D 4					5	22.9	34.50	6.52	
		5 m	S	D	270, 285.		1 0	22.9	34.50	6.51	
			26		.		1 5	22.9	34.50	6.56	
		2 0 m	S	D	345.		2 0	22.9	34.55	6.46	
			5		.		2 5				
C 2	N 22° 25.'000 E 120° 26.'500	11:05	24.0	2.0	4	0	22.8	34.40	6.66		
		S D 4					5	22.7	34.40	6.66	
		5 m	S	D	285, 300.		1 0	22.7	34.55	6.65	
			40		.		1 5	22.7	34.55	6.56	
		2 0 m	S	D	300, 315.		2 0	22.2	34.55	6.35	
			4		.		2 5				
C 3	N 22° 25.'000 E 120° 26.'000	10:58	28.0	5.0	4	0	23.1	34.25	6.71		
		S D 4					5	22.8	34.45	6.53	
		5 m	S	D	285, 300.		1 0	22.5	34.55	6.42	
			22		.		1 5	21.7	34.55	6.30	
		2 0 m	S	D	015.		2 0	21.5	34.55	6.17	
			17		.		2 5	20.8	34.55	5.95	
C 4	N 22° 25.'000 E 120° 25.'500	10:51	深坑	5.0	4	0	23.1	34.45	6.69		
		S D 4					5	22.8	34.50	6.50	
		5 m	S	D	300, 315.		1 0	21.9	34.60	6.35	
			14		.		1 5	21.7	34.60	6.31	
		2 0 m	S	D	000, 015.		2 0	21.4	34.60	6.12	
			20		.		2 5	21.2	34.55	6.15	
C 5	N 22° 25.'000 E 120° 25.'000	10:43	深坑	4.5	4	0	23.0	34.45	6.64		
		S D 4					5	22.8	34.55	6.62	
		5 m	S	D	015, 030.		1 0	22.7	34.55	6.53	
			41		.		1 5	22.6	34.55	6.48	
		2 0 m	S	D	000, 015.		2 0	22.5	34.55	6.54	
			16		.		2 5	22.0	34.55	6.45	

表 3-4. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.01.14)

日期: 82年1月14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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
D 1	N 22° 24.'500 E 120° 27.'000	11: 21	28.0	3.5	4	0	23.0	34.30	6.83		
		S D 4					5	22.9	34.40	6.72	
		5	S	D	330. 345.		10	22.9	34.50	6.60	
		m	33		.		15	22.9	34.50	6.56	
		20	S	D	000. 345.		20	22.8	34.55	6.49	
m	16	.			25	22.6	34.60	6.40			
D 2	N 22° 24.'500 E 120° 26.'500	11: 29	32.0	2.0	4	0	23.0	34.35	6.74		
		S D 4					5	22.9	34.50	6.49	
		5	S	D	075. 090. 135		10	22.7	34.55	6.54	
		m	11		150. 165.		15	22.4	34.55	6.50	
		20	S	D	030. 045.		20	22.4	34.55	6.40	
m	7	.			25	22.0	34.55	6.25			
D 3	N 22° 24.'500 E 120° 26.'000	11: 36	深坑	5.0	4	0	23.1	34.30	6.82		
		S D 4					5	22.8	34.55	6.52	
		5	S	D	075. 090. 105		10	22.7	34.60	6.56	
		m	20		.		15	22.5	34.60	6.50	
		20	S	D	030. 045.		20	22.3	34.60	6.46	
m	27	.			25	21.9	34.60	6.17			
D 4	N 22° 24.'500 E 120° 25.'500	11: 40	67.0	4.0	4	0	23.1	34.40	6.72		
		S D 4					5	22.6	34.55	6.57	
		5	S	D	060. 075. 105		10	22.5	34.60	6.45	
		m	17		.		15	22.3	34.50	6.32	
		20	S	D	015. 045.		20	21.8	34.55	6.31	
m	15	.			25	21.6	34.55	6.18			
D 5	N 22° 24.'500 E 120° 25.'000	11: 50	深坑	4.0	4	0	23.1	34.50	6.73		
		S D 4					5	22.8	34.55	6.56	
		5	S	D	015. 045. 060		10	22.6	34.60	6.44	
		m	18		.		15	22.5	34.60	6.40	
		20	S	D	000.		20	22.5	34.60	6.46	
m	9	.			25	22.4	34.60	6.37			

表 3-5. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.01.14)

日期: 82年1月14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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註		
E 1	N 22° 24.'000 E 120° 27.'000	12: 40	27.0	3.0	4	0	23.2	34.40	6.88			
		S D 4					5	22.9	34.50	6.60		
		5 m	S	D	300, 315, 330			1 0	22.4	34.55	6.38	
					.			1 5	22.3	34.55	6.28	
		2 0 m	S	D	015, 030, 045			2 0	22.2	34.55	6.38	
					.			2 5	22.2	34.55	6.32	
E 2	N 22° 24.'000 E 120° 26.'500	12: 33	32.0	3.0	4	0	23.2	34.30	6.84			
		S D 4					5	22.8	34.55	6.58		
		5 m	S	D	285, 300, 315			1 0	22.2	34.55	6.31	
					.			1 5	22.2	34.55	6.33	
		2 0 m	S	D	000, 345.			2 0	22.2	34.55	6.32	
					.			2 5	22.2	34.55	6.32	
E 3	N 22° 24.'000 E 120° 26.'000	12: 25	34.5	3.0	4	0	23.3	34.30	6.86			
		S D 4					5	22.7	34.55	6.49		
		5 m	S	D	300, 315, 330			1 0	22.2	34.60	6.39	
					.			1 5	22.2	34.60	6.35	
		2 0 m	S	D	030, 060.			2 0	22.2	34.60	6.34	
					.			2 5	22.1	34.55	6.48	
E 4	N 22° 24.'000 E 120° 25.'500	12: 16	38.0	4.0	4	0	23.3	33.90	6.71			
		S D 4					5	22.9	34.50	6.50		
		5 m	S	D	300, 315.			1 0	22.7	34.60	6.45	
					.			1 5	22.0	34.60	6.30	
		2 0 m	S	D	015.			2 0	21.9	34.60	6.26	
					.			2 5	21.9	34.60	6.18	
E 5	N 22° 24.'000 E 120° 25.'000	12: 08	60.0	5.0	4	0	23.2	34.40	6.72			
		S D 4					5	23.1	34.55	6.58		
		5 m	S	D	000, 015, 345			1 0	22.9	34.55	6.50	
					.			1 5	22.8	34.60	6.50	
		2 0 m	S	D	000, 015.			2 0	22.7	34.60	6.49	
					.			2 5	22.5	34.60	6.37	

表 3-6. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.01.14)

日期: 82年1月14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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
F 1	N 22° 23.'500 E 120° 30.'000	13: 26	21.5	7.0	3	0	23.6	34.60	6.66		
		S D 4					5	23.2	34.60	6.63	
		5	S	D	240, 255.	1 0	23.1	34.60	6.53		
		m	52		.	1 5	23.1	34.65	6.62		
		2 0	S	D	255, 270, 285	2 0	23.1	34.65	6.55		
m	5	300.	2 5								
F 2	N 22° 23.'500 E 120° 29.'500	13: 19	22.0	6.0	3	0	23.4	34.60	6.77		
		S D 4					5	23.2	34.60	6.64	
		5	S	D	210, 225, 240	1 0	23.1	34.60	6.72		
		m	40		255.	1 5	23.1	34.60	6.67		
		2 0	S	D	240, 255, 270	2 0	23.1	34.60	6.49		
m	4	.	2 5								
F 3	N 22° 23.'500 E 120° 29.'000	13: 12	22.5	5.5	3	0	23.3	34.60	6.65		
		S D 4					5	23.0	34.60	6.65	
		5	S	D	270, 285.	1 0	23.0	34.60	6.65		
		m	40		.	1 5	22.9	34.60	6.63		
		2 0	S	D	210, 225.	2 0	22.8	34.60	6.42		
m	4	.	2 5								
F 4	N 22° 23.'500 E 120° 28.'500	13: 05	23.0	4.0	3	0	23.0	34.60	6.66		
		S D 4					5	22.8	34.60	6.60	
		5	S	D	285, 300.	1 0	22.8	34.60	6.58		
		m	33		.	1 5	22.7	34.60	6.41		
		2 0	S	D	255, 270, 285	2 0	22.6	34.60	6.30		
m	5	.	2 5								
F 5	N 22° 23.'500 E 120° 28.'000	12: 58	24.0	5.0	3	0	23.2	34.60	6.56		
		S D 4					5	23.0	34.60	6.36	
		5	S	D	240, 255.	1 0	22.7	34.60	6.43		
		m	20		.	1 5	22.6	34.60	6.46		
		2 0	S	D	330, 345.	2 0	22.6	34.60	6.40		
m	3	.	2 5		22.6	34.60	6.42				
F 6	N 22° 23.'500 E 120° 27.'500	12: 50	26	5.0	3	0	23.2	34.60	6.73		
		S D 4					5	23.1	34.60	6.69	
		5	S	D	330, 345.	1 0	22.8	34.60	6.61		
		m	38		.	1 5	22.7	34.60	6.59		
		2 0	S	D	15, 30.	2 0	22.7	34.60	6.51		
m	20	.	2 5		22.6	34.60	6.42				

表 3-7. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.01.14)

日期: 82年1月14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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
G 1	N 22° 23.'000 E 120° 30.'000	13:35	23.5	7.0	3	0	23.4	34.55	6.75		
		S D 4					5	23.3	34.55	6.61	
		5	S	D	45, 60.	1 0	23.1	34.55	6.64		
		m	23		. .	1 5	23.1	34.55	6.49		
		2 0	S	D	. .	2 0	23.1	34.60	6.42		
m	1	. .	2 5								
G 2	N 22° 23.'000 E 120° 29.'500	13:43	24	5.0	3	0	23.3	34.55	6.67		
		S D 4					5	23.1	34.55	6.61	
		5	S	D	60, 75, 90	1 0	23.1	34.55	6.60		
		m	20		. .	1 5	23.1	34.55	6.49		
		2 0	S	D	0, 345.	2 0	23.0	34.60	6.48		
m	6	. .	2 5								
G 3	N 22° 23.'000 E 120° 29.'000	13:51	24	5.5	3	0	23.5	34.50	6.60		
		S D 4					5	23.3	34.55	6.65	
		5	S	D	120, 165, 195	1 0	23.0	34.55	6.60		
		m	15		. .	1 5	22.9	34.55	6.47		
		2 0	S	D	210, 225, 240	2 0	22.9	34.55	6.42		
m	18	. .	2 5								
G 4	N 22° 23.'000 E 120° 28.'500	14:00	25	6.0	3	0	23.9	34.40	6.66		
		S D 4					5	23.4	34.45	6.73	
		5	S	D	90, 120.	1 0	23.2	34.45	6.59		
		m	33		. .	1 5	23.0	34.50	6.47		
		2 0	S	D	270.	2 0	23.0	34.50	6.51		
m	8	. .	2 5		22.8	34.55	6.43				
G 5	N 22° 23.'000 E 120° 28.'000	14:08	25	8.0	3	0	23.9	34.40	6.62		
		S D 4					5	23.4	34.50	6.52	
		5	S	D	125.	1 0	23.2	34.50	6.53		
		m	25		. .	1 5	23.2	34.50	6.61		
		2 0	S	D	225, 240, 255	2 0	23.2	34.50	6.62		
m	25	. .	2 5		23.1	34.55	6.60				
G 6	N 22° 23.'000 E 120° 27.'500	14:16	28	10.0	3	0	24.2	34.45	6.50		
		S D 4					5	23.5	34.50	6.68	
		5	S	D	105, 120, 135	1 0	23.2	34.50	6.67		
		m	26		150, 165.	1 5	23.0	34.50	6.52		
		2 0	S	D	255, 270, 285	2 0	22.8	34.55	6.38		
m	4	. .	2 5		22.4	34.60	6.27				

表 3-8. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.01.14)

日期: 82年1月14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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
H 1	N 22° 22.'500 E 120° 30.'000	14:58	24	10.0	3	0	24.0	34.40	6.46		
		S D 4					5	23.6	34.45	6.70	
		5 m	S	D	225. .		10	23.5	34.45	6.61	
			40		. .		15	23.5	34.50	6.62	
		20 m	S	D	225, 270.		20	23.4	34.50	6.55	
			40		. .		25				
H 2	N 22° 22.'500 E 120° 29.'500	14:52	24.5	10.0	3	0	24.1	34.50	6.64		
		S D 4					5	23.5	34.50	6.86	
		5 m	S	D	225, 240, 255		10	23.4	34.50	6.84	
			56		. .		15	23.4	34.50	6.82	
		20 m	S	D	255. .		20	23.4	34.50	6.76	
			41		. .		25	23.3	34.55	6.66	
H 3	N 22° 22.'500 E 120° 29.'000	14:45	25	10.0	3	0	23.9	34.45	6.62		
		S D 4					5	23.5	34.50	6.79	
		5 m	S	D	270. .		10	23.3	34.50	6.70	
			30		. .		15	23.2	34.50	6.70	
		20 m	S	D	285. .		20	23.2	34.55	6.67	
			23		. .		25	23.0	34.55	6.42	
H 4	N 22° 22.'500 E 120° 28.'500	14:39	26	9.0	3	0	23.8	34.45	6.58		
		S D 4					5	23.1	34.50	6.50	
		5 m	S	D	315, 345.		10	23.0	34.50	6.55	
			35		. .		15	23.0	34.50	6.55	
		20 m	S	D	300, 315, 330		20	23.0	34.50	6.49	
			6		. .		25	22.9	34.55	6.45	
H 5	N 22° 22.'500 E 120° 28.'000	14:33	28	10.0	3	0	24.1	34.45	6.70		
		S D 4					5	23.7	34.45	6.68	
		5 m	S	D	270, 285.		10	23.5	34.50	6.74	
			67		. .		15	23.4	34.50	6.76	
		20 m	S	D	285, 300.		20	23.3	34.50	6.71	
			17		. .		25	23.0	34.55	6.50	
H 6	N 22° 22.'500 E 120° 27.'500	14:26	31	8.0	3	0	24.1	34.50	6.57		
		S D 4					5	23.6	34.50	6.65	
		5 m	S	D	300, 330, 345		10	23.3	34.50	6.74	
			43		. .		15	23.1	34.50	6.74	
		20 m	S	D	300, 315.		20	23.0	34.50	6.66	
			8		. .		25	22.9	34.55	6.48	

表 3-9. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.01.14)

日期: 82年1月14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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
I 1	N 22° 22.'000 E 120° 30.'000	15:07	25.5	10.0	3	0	24.2	34.45	6.51		
		S D 4					5	23.5	34.50	6.60	
		5 m	S	D	60. 75. 120		1 0	23.4	34.50	6.60	
			10		135. 150.		1 5	23.4	34.50	6.59	
		2 0 m	S	D	225. 270.		2 0	23.2	34.55	6.48	
22	.		2 5		23.0	34.55	6.27				
I 2	N 22° 22.'000 E 120° 29.'500	15:16	26	9.0	3	0	24.0	34.45	6.56		
		S D 4					5	23.3	34.50	6.61	
		5 m	S	D	60. 75. 90		1 0	23.2	34.55	6.61	
			9		105. 120.		1 5	23.2	34.55	6.39	
		2 0 m	S	D	285. 270.		2 0	23.1	34.55	6.40	
5	.		2 5		23.0	34.55	6.34				
I 3	N 22° 22.'000 E 120° 29.'000	15:23	27	10.0	3	0	24.2	34.45	6.50		
		S D 4					5	23.5	34.50	6.54	
		5 m	S	D	105. 120.		1 0	23.1	34.55	6.54	
			4		.		1 5	22.9	34.55	6.29	
		2 0 m	S	D	285. 306. 315		2 0	22.8	34.55	6.19	
2	.		2 5		22.2	34.55	6.05				
I 4	N 22° 22.'000 E 120° 28.'500	15:23	28	11.0	3	0	23.9	34.45	6.41		
		S D 4					5	23.5	34.50	6.36	
		5 m	S	D	0. 15. 30		1 0	23.0	34.55	6.39	
			5		45. .		1 5	23.0	34.55	6.35	
		2 0 m	S	D	0. 345.		2 0	22.7	34.55	6.26	
4	.		2 5		22.0	34.55	6.14				
I 5	N 22° 22.'000 E 120° 28.'000	15:39	30.5	10.0	3	0	23.9	34.45	6.62		
		S D 4					5	23.6	34.50	6.62	
		5 m	S	D	90. 105. 120		1 0	23.1	34.50	6.52	
			5		135. .		1 5	23.0	34.55	6.38	
		2 0 m	S	D	0. 345.		2 0	22.4	34.55	6.19	
4	.		2 5		21.8	34.55	6.17				
I 6	N 22° 22.'000 E 120° 27.'500	15:47	34	10.0	3	0	23.9	34.50	6.68		
		S D 4					5	23.5	34.50	6.57	
		5 m	S	D	30. 45. 75		1 0	23.1	34.50	6.61	
			20		90. .		1 5	23.0	34.50	6.51	
		2 0 m	S	D	15. 30.		2 0	22.8	34.50	6.45	
4	.		2 5		22.2	34.55	6.29				

表 3-10. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.01.14)

日期: 82年1月14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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
J 1	N 22° 21.'500 E 120° 30.'000	16:31	26	8.0	3	0	23.9	34.45	6.76		
		S D 4					5	23.2	34.50	6.73	
		5	S	D	150, 165, 180		1 0	23.0	34.55	6.54	
		m	20		225, .		1 5	22.9	34.55	6.49	
		2 0	S	D	90, 105, .		2 0	22.8	34.55	6.41	
		m	10		. .		2 5	22.2	34.55	6.24	
J 2	N 22° 21.'500 E 120° 29.'500	16:42	27	8.0	3	0	23.9	34.45	6.94		
		S D 4					5	23.4	34.50	6.83	
		5	S	D	195, 210, 225		1 0	23.0	34.50	6.69	
		m	36		. .		1 5	23.0	34.50	6.53	
		2 0	S	D	105, 120, 135		2 0	22.9	34.55	6.52	
		m	7		150, .		2 5	22.2	34.55	6.32	
J 3	N 22° 21.'500 E 120° 29.'000	16:17	28	9.0	3	0	23.9	34.45	6.83		
		S D 4					5	23.5	34.50	6.78	
		5	S	D	165, 180, 225		1 0	23.0	34.55	6.68	
		m	3		240, .		1 5	22.9	34.60	6.45	
		2 0	S	D	75, 90, .		2 0	22.3	34.60	6.28	
		m	10		. .		2 5	20.9	34.55	6.01	
J 4	N 22° 21.'500 E 120° 28.'500	16:10	30	8.0	3	0	24.0	34.45	6.67		
		S D 4					5	23.5	34.50	6.76	
		5	S	D	195, 240, .		1 0	23.1	34.50	6.46	
		m	16		. .		1 5	22.7	34.55	6.31	
		2 0	S	D	60, 75, 105		2 0	22.4	34.55	6.17	
		m	5		120, 150, .		2 5	22.0	34.50	6.27	
J 5	N 22° 21.'500 E 120° 28.'000	16:02	33	10.0	3	0	23.8	34.45	6.61		
		S D 4					5	23.4	34.50	6.67	
		5	S	D	240, 225, 270		1 0	23.1	34.50	6.60	
		m	10		285, .		1 5	23.0	34.55	6.43	
		2 0	S	D	90, 105, 165		2 0	22.4	34.60	6.30	
		m	3		. .		2 5	21.7	34.60	6.10	
J 6	N 22° 21.'500 E 120° 27.'500	15:55	37	10.0	3	0	23.8	34.50	6.71		
		S D 4					5	23.5	34.50	6.73	
		5	S	D	60, 75, .		1 0	23.2	34.50	6.68	
		m	26		. .		1 5	23.1	34.55	6.66	
		2 0	S	D	60, 75, 90		2 0	22.8	34.55	6.49	
		m	5		. .		2 5	22.3	34.55	6.32	

表 4-1. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.04.20)

日期: 82年4月20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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
A 1	N 22° 26.'000 E 120° 27.'000	17:06	13	3	5	0	25.6	34.20	6.75		
		S D 4					5	25.0	34.60	6.85	
		5	S	D	210 . 225. 240		1 0	24.9	34.60	6.61	
		m	10		255 . 285.		1 5				
		2 0	S	D	. .		2 0				
m		. .			2 5						
A 2	N 22° 26.'000 E 120° 26.'500	:				0					
		S D 4					5				
		5	S	D	. .		1 0				
		m			. .		1 5				
		1 5	S	D	. .		2 0				
m		. .			2 5						
A 3	N 22° 26.'000 E 120° 26.'000	17:17	21	5	4	0	25.1	34.64	6.65		
		S D 4					5	25.0	34.64	6.63	
		5	S	D	330. 345. 0		1 0	24.8	34.64	6.58	
		m	8		15. .		1 5	24.8	34.65	6.46	
		2 0	S	D	300. 315.		2 0	24.7	34.65	6.39	
m	12	. .			2 5						
A 4	N 22° 26.'000 E 120° 25.'500	:				0					
		S D 4					5				
		5	S	D	. .		1 0				
		m			. .		1 5				
		1 5	S	D	. .		2 0				
m		. .			2 5						
A 5	N 22° 26.'000 E 120° 25.'000	17:30		6	4	0	25.0	34.65	6.55		
		S D 4					5	24.8	34.65	6.56	
		5	S	D	0. 15. 60		1 0	24.6	34.65	6.48	
		m	13		345. .		1 5	24.6	34.66	6.28	
		2 0	S	D	330. 345.		2 0	24.6	34.71	6.26	
m	9	. .			2 5	24.0	34.68	6.30			

表 4-2. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.04.20)

日期: 82年4月20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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註		
B 1	N 22° 25.'500 E 120° 27.'000	16:55	17	7	3	0	25.4	34.60	6.71			
		S D 4					5	25.0	34.60	6.77		
		5	S	D	270. 285.		10	25.0	34.60	6.61		
			m		67	. .					15	25.0
		20	S	D	285. 300.		20					
			m		17	. .		25				
B 2	N 22° 25.'500 E 120° 26.'500	:				0						
		S D 4					5					
		5	S	D	. .		10					
			m			. .		15				
		15	S	D	. .		20					
			m			. .		25				
B 3	N 22° 25.'500 E 120° 26.'000	16:42	23	8	3	0	25.5	34.65	6.60			
		S D 4					5	25.5	34.65	6.62		
		5	S	D	270. 285.		10	25.3	34.66	6.83		
			m		55	. .					15	25.1
		20	S	D	270.		20	25.0	34.65	6.82		
			m		29	. .					25	
B 4	N 22° 25.'500 E 120° 25.'500	:				0						
		S D 4					5					
		5	S	D	. .		10					
			m			. .		15				
		15	S	D	. .		20					
			m			. .		25				
B 5	N 22° 25.'500 E 120° 25.'000	16:30	=====	9	3	0	25.2	34.66	6.62			
		S D 4					5	25.0	34.65	6.56		
		5	S	D	210. 240. 255		10	24.9	34.65	6.61		
			m		30	. .					15	24.8
		20	S	D	270. 285.		20	24.5	34.68	6.54		
			m		9	. .					25	24.3

表 4-3. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.04.20)

日期: 82年4月20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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
C1	N 22° 25.'000 E 120° 27.'000	16:01	21	10	3	0	25.6	34.65	6.52		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.62	
		5	S	D	210, 225.		10	25.2	34.65	6.79	
		m	20		.		15	25.1	34.65	6.72	
		20	S	D	270, 285.		20	25.0	34.65	6.55	
		m	11		.		25	24.9	34.66	6.47	
C2	N 22° 25.'000 E 120° 26.'500	:				0					
		S D 4					5				
		5	S	D	.		10				
		m			.		15				
		15	S	D	.		20				
		m			.		25				
C3	N 22° 25.'000 E 120° 26.'000	16:08	30	9	3	0	25.3	34.66	6.98		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.75	
		5	S	D	225, 240, 255		10	25.1	34.65	6.74	
		m	2		270.		15	25.0	34.65	6.65	
		20	S	D	300, 315, 330		20	24.7	34.67	6.56	
		m	7		.		25	24.4	34.65	6.43	
C4	N 22° 25.'000 E 120° 25.'500	:				0					
		S D 4					5				
		5	S	D	.		10				
		m			.		15				
		15	S	D	.		20				
		m			.		25				
C5	N 22° 25.'000 E 120° 25.'000	16:20	====	8	3	0	25.5	34.67	6.42		
		S D 4					5	25.3	34.68	6.57	
		5	S	D	60, 105, 120		10	24.9	34.65	6.65	
		m	4		.		15	24.8	34.65	6.55	
		20	S	D	315.		20	24.7	34.66	6.40	
		m	15		.		25	24.6	34.66	6.40	

表 4-4. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.04.20)

日期: 82年4月20日

測點	經緯度位置	時間 (n:m)	水深 (m)	透明度 (m)	水色 (級)	觀測水層 (m)	水溫 (°C)	鹽份 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
D1	N 22° 24.'500 E 120° 27.'000	15:55	26	11	3	0	25.7	34.67	6.55		
		S D 4					5	25.3	34.65	6.79	
		5	S	D	255, 270.		10	25.2	34.65	6.75	
		m	24		. .		15	25.1	34.65	6.75	
		20	S	D	270, 285.		20	25.0	34.65	6.65	
m	8	. .			25	25.0	34.66	6.68			
D2	N 22° 24.'500 E 120° 26.'500	:				0					
		S D 4					5				
		5	S	D	. .		10				
		m			. .		15				
		15	S	D	. .		20				
m		. .			25						
D3	N 22° 24.'500 E 120° 26.'000	15:42	88	10	3	0	25.4	34.66	6.59		
		S D 4					5	25.1	34.65	6.67	
		5	S	D	270, 285.		10	24.8	34.65	6.51	
		m	31		. .		15	24.8	34.66	6.42	
		20	S	D	270.		20	24.8	34.66	6.36	
m	12	. .			25	24.7	34.69	6.38			
D4	N 22° 24.'500 E 120° 25.'500	:				0					
		S D 4					5				
		5	S	D	. .		10				
		m			. .		15				
		15	S	D	. .		20				
m		. .			25						
D5	N 22° 24.'500 E 120° 25.'000	15:30	=====	13	3	0	25.4	34.68	6.58		
		S D 4					5	24.9	34.65	6.54	
		5	S	D	240, 255.		10	24.7	34.65	6.40	
		m	22		. .		15	24.6	34.65	6.40	
		20	S	D	255, 270.		20	24.6	34.67	6.35	
m	10	. .			25	24.5	34.68	6.30			

表 4-5. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.04.20)

日期: 82年4月20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 (0/00)	溶乳 (mg/l)	備註
E 1	N 22° 24.'000 E 120° 27.'000	14:56	27	14	2	0	25.5	34.65	6.68	
		S D 4				5	25.2	34.65	6.65	
		5	S	D	60 . 75. 90	10	25.1	34.65	6.75	
		m	28		.	15	24.9	34.65	6.50	
		20	S	D	285. 300.	20	24.8	34.65	6.57	
m	2	.	25		24.8	34.67	6.50			
E 2	N 22° 24.'000 E 120° 26.'500	:	:	:	:	0				
		S D 4				5				
		5	S	D	.	10				
		m			.	15				
		15	S	D	.	20				
m		.	25							
E 3	N 22° 24.'000 E 120° 26.'000	15:08	34	13	2	0	25.6	34.66	6.55	
		S D 4				5	25.4	34.66	6.60	
		5	S	D	120. 135. 150	10	25.1	34.66	6.72	
		m	13		.	15	24.9	34.66	6.77	
		20	S	D	225. 240.	20	24.7	34.67	6.42	
m	6	.	25		24.8	34.65	6.65			
E 4	N 22° 24.'000 E 120° 25.'500	:	:	:	:	0				
		S D 4				5				
		5	S	D	.	10				
		m			.	15				
		15	S	D	.	20				
m		.	25							
E 5	N 22° 24.'000 E 120° 25.'000	15:20	59	12	2	0	25.4	34.65	6.61	
		S D 4				5	25.3	34.66	6.42	
		5	S	D	120. 135. 150	10	25.0	34.66	6.50	
		m	1		180.	15	24.8	34.66	6.35	
		20	S	D	270. 285.	20	24.7	34.66	6.14	
m	8	.	25		24.6	34.67	6.21			

表 4-6. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.04.20)

日期: 82年4月20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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
F 1	N 22° 23.'500 E 120° 30.'000	14:28	21	12	3	0	25.8	34.65	6.47		
		S D 4					5	25.2	34.60	6.56	
		5 m	S	D	270, 285, 300		10	25.1	34.65	6.45	
			27		.		15	25.0	34.65	6.39	
		20 m	S	D	240, 255.		20	24.8	34.64	6.42	
32	.		25		24.8	34.63	6.37				
F 2	N 22° 23.'500 E 120° 29.'500	14:20	21	14	2	0	25.7	34.65	6.32		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.53	
		5 m	S	D	240, 255.		10	25.2	34.65	6.48	
			18		.		15	25.1	34.65	6.56	
		20 m	S	D	240.		20	25.1	34.65	6.48	
28	.		25		24.9	34.65	6.45				
F 3	N 22° 23.'500 E 120° 29.'000	14:12	22	13	2	0	25.8	34.70	6.42		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.53	
		5 m	S	D	285.		10	25.1	34.67	6.52	
			29		.		15	25.0	34.67	6.45	
		20 m	S	D	255.		20	24.8	34.67	6.42	
19	.		25		24.7	34.60	6.38				
F 4	N 22° 23.'500 E 120° 28.'500	14:03	23	14	2	0	25.8	34.68	6.45		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.49	
		5 m	S	D	240, 255.		10	25.2	34.65	6.64	
			46		.		15	25.2	34.65	6.53	
		20 m	S	D	240.		20	25.1	34.65	6.52	
35	.		25		24.7	34.64	6.55				
F 5	N 22° 23.'500 E 120° 28.'000	13:55	23	14	2	0	25.7	34.70	6.61		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.60	
		5 m	S	D	270, 280.		10	25.1	34.64	6.56	
			36		.		15	25.1	34.65	6.71	
		20 m	S	D	255.		20	25.0	34.65	6.64	
16	.		25		24.9	34.67	6.68				
F 6	N 22° 23.'500 E 120° 27.'500	13:50	25	16	2	0	25.8	34.67	6.47		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.54	
		5 m	S	D	195, 210.		10	25.1	34.65	6.54	
			45		.		15	24.9	34.65	6.62	
		20 m	S	D	210, 225.		20	25.1	34.64	6.63	
30	.		25		25.1	34.64	6.67				

表 4-7. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.04.20)

日期: 82年4月20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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
G 1	N 22° 23.'000 E 120° 30.'000	13:00	32	13	3	0	25.6	34.62	6.63		
		S D 4					5	25.2	34.61	6.62	
		5	S	D	225, 240, 255		1 0	25.1	34.61	6.52	
		m	27		.		1 5	25.0	34.60	6.57	
		2 0	S	D	255, .		2 0	24.9	34.60	6.61	
m	21	.			2 5	24.8	34.57	6.55			
G 2	N 22° 23.'000 E 120° 29.'500	13:07	23	15	3	0	25.4	34.60	6.65		
		S D 4					5	25.2	34.64	6.60	
		5	S	D	105, 120, 150		1 0	25.1	34.63	6.59	
		m	5		.		1 5	24.9	34.62	6.57	
		2 0	S	D	240, 255, .		2 0	24.8	34.62	6.51	
m	26	.			2 5	24.8	34.61	6.54			
G 3	N 22° 23.'000 E 120° 29.'000	13:12	23	15	3	0	25.8	34.65	6.46		
		S D 4					5	25.2	34.62	6.51	
		5	S	D	135, 150, 180		1 0	25.1	34.64	6.48	
		m	7		210, .		1 5	25.1	34.64	6.29	
		2 0	S	D	240, 255, .		2 0	25.0	34.64	6.43	
m	12	.			2 5	4.8	34.63	6.23			
G 4	N 22° 23.'000 E 120° 28.'500	13:25	24	14	3	0	25.7	34.66	6.32		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.35	
		5	S	D	0, 15, 30		1 0	25.1	34.65	6.37	
		m	20		345, .		1 5	24.9	34.65	6.39	
		2 0	S	D	240, 255, .		2 0	24.8	34.64	6.44	
m	12	.			2 5	24.8	34.65	6.48			
G 5	N 22° 23.'000 E 120° 28.'000	13:35	25	13	3	0	25.7	34.66	6.35		
		S D 4					5	25.2	34.64	6.48	
		5	S	D	130, 150, 165		1 0	25.2	34.64	6.45	
		m	12		.		1 5	25.1	34.64	6.39	
		2 0	S	D	210, 225, 240		2 0	24.9	34.63	6.45	
m	7	.			2 5	24.8	34.63	6.34			
G 6	N 22° 23.'000 E 120° 27.'500	13:44	27	14	3	0	25.9	34.70	6.51		
		S D 4					5	25.2	34.65	6.40	
		5	S	D	15, 30, 45		1 0	25.2	34.65	6.44	
		m	33		345, .		1 5	25.1	34.65	6.47	
		2 0	S	D	255, .		2 0	25.0	34.66	6.40	
m	16	.			2 5	24.8	34.65	6.44			

表 4-8. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.04.20)

日期: 82年4月20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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
H 1	N 22° 22.'500 E 120° 30.'000	10:57	23	13	2	0	25.3	34.44	6.72		
		S D 4					5	25.1	34.42	6.58	
		5	S	D	300, 315.		1 0	25.1	34.42	6.75	
		m	43		.		1 5	25.1	34.42	6.78	
		2 0	S	D	270, 285.		2 0	25.1	34.45	6.69	
m	16	.			2 5	25.0	34.40	6.52			
H 2	N 22° 22.'500 E 120° 29.'500	10:48	24	16	2	0	25.4	34.48	6.55		
		S D 4					5	25.2	34.46	6.46	
		5	S	D	255, 270, 280		1 0	25.1	34.46	6.57	
		m	35		.		1 5	25.1	34.47	6.62	
		2 0	S	D	285, 300.		2 0	25.1	34.49	6.57	
m	11	.			2 5	25.0	34.50	6.56			
H 3	N 22° 22.'500 E 120° 29.'000	10:41	24	15	2	0	25.4	34.50	6.43		
		S D 4					5	25.1	34.49	6.41	
		5	S	D	270.		1 0	25.1	34.50	6.62	
		m	31		.		1 5	25.0	34.50	6.50	
		2 0	S	D	285.		2 0	24.9	34.50	6.44	
m	5	.			2 5	24.9	34.51	6.47			
H 4	N 22° 22.'500 E 120° 28.'500	10:35	25	17	2	0	25.6	34.61	6.51		
		S D 4					5	25.1	34.57	6.60	
		5	S	D	285, 300.		1 0	25.1	34.57	6.59	
		m	51		.		1 5	25.1	34.57	6.58	
		2 0	S	D	285, 300.		2 0	25.1	34.57	6.64	
m	35	.			2 5	25.1	34.57	6.59			
H 5	N 22° 22.'500 E 120° 28.'000	10:28	27	16	2	0	25.5	34.60	6.50		
		S D 4					5	25.2	34.58	6.61	
		5	S	D	285, 300.		1 0	25.2	34.59	6.41	
		m	32		.		1 5	25.1	34.60	6.58	
		2 0	S	D	300, 315.		2 0	25.0	34.60	6.47	
m	10	.			2 5	24.8	34.62	6.42			
H 6	N 22° 22.'500 E 120° 27.'500	10:17	30	16	3	0	25.5	34.60	6.38		
		S D 4					5	25.2	34.59	6.35	
		5	S	D	15, 30.		1 0	25.2	34.58	6.47	
		m	59		.		1 5	25.2	34.60	6.51	
		2 0	S	D	0, 15.		2 0	25.0	34.60	6.57	
m	9	.			2 5	24.9	34.60	6.50			

表 4-9. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.04.20)

日期: 82年4月20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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
I 1	N 22° 22.'000 E 120° 30.'000	11: 04	25	14	2	0	25.4	34.60	6.76		
		S D 4					5	25.1	34.59	6.71	
		5	S	D	330, 345.		1 0	25.1	34.59	6.66	
		m	8		.		1 5	25.0	34.60	6.67	
		2 0	S	D	285, 300.		2 0	24.9	34.60	6.66	
		m	11		.		2 5	24.9	34.60	6.65	
I 2	N 22° 22.'000 E 120° 29.'500	11: 13	25	13	2	0	25.5	34.62	6.76		
		S D 4					5	25.1	34.60	6.66	
		5	S	D	135, 165, 240		1 0	25.1	34.60	6.66	
		m	8		285, .		1 5	25.0	34.61	6.65	
		2 0	S	D	300, 315, .		2 0	24.9	34.61	6.41	
		m	11		.		2 5	24.9	34.61	6.81	
I 3	N 22° 22.'000 E 120° 29.'000	11: 21	26	13	2	0	25.4	34.62	6.43		
		S D 4					5	25.1	34.61	6.51	
		5	S	D	15, 30, 45		1 0	25.1	34.61	6.57	
		m	10		60, .		1 5	24.9	34.64	6.46	
		2 0	S	D	0, 345, .		2 0	24.9	34.65	6.25	
		m	6		.		2 5	24.8	34.67	6.25	
I 4	N 22° 22.'000 E 120° 28.'500	11: 30	28	13	2	0	25.5	34.64	6.47		
		S D 4					5	25.2	34.61	6.57	
		5	S	D	0, 15, 60		1 0	25.1	34.61	6.62	
		m	24		75, 90, 105		1 5	25.0	34.64	6.56	
		2 0	S	D	300, 315, 330		2 0	24.9	34.64	6.56	
		m	14		.		2 5	24.8	34.66	6.51	
I 5	N 22° 22.'000 E 120° 28.'000	11: 37	30	12	2	0	25.4	34.65	6.45		
		S D 4					5	25.1	34.62	6.52	
		5	S	D	105, 120, .		1 0	25.1	34.62	6.60	
		m	10		.		1 5	24.9	34.65	6.58	
		2 0	S	D	300, 315, .		2 0	24.8	34.64	6.60	
		m	9		.		2 5	24.8	34.65	6.58	
I 6	N 22° 22.'000 E 120° 27.'500	11: 45	33	16	2	0	25.4	34.65	6.44		
		S D 4					5	25.2	34.62	6.52	
		5	S	D	60, 75, 90		1 0	25.2	34.62	6.54	
		m	21		105, .		1 5	25.1	34.62	6.59	
		2 0	S	D	315, 330, 345		2 0	25.0	34.64	6.60	
		m	11		.		2 5	24.8	34.64	6.66	

表 4-10. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.04.20)

日期: 82年4月20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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
J 1	N 22° 21.'500 E 120° 30.'000	12:38	26	13	2	0	25.6	34.65	6.44		
		S D 4				5	25.2	34.62	6.57		
		5	S	D	270, 285, 300		1 0	25.1	34.61	6.64	
		m	48		.		1 5	25.1	34.62	6.67	
		2 0	S	D	270, .		2 0	25.1	34.64	6.67	
		m	14		.		2 5	24.9	34.63	6.61	
J 2	N 22° 21.'500 E 120° 29.'500	12:32	26	14	2	0	25.7	34.67	6.82		
		S D 4				5	25.2	34.62	7.02		
		5	S	D	285, .		1 0	25.1	34.62	6.95	
		m	49		.		1 5	25.0	34.65	6.94	
		2 0	S	D	285, 300,		2 0	24.9	34.65	7.00	
		m	19		.		2 5	24.9	34.65	6.91	
J 3	N 22° 21.'500 E 120° 29.'000	12:25	27	15	2	0	25.5	34.65	6.66		
		S D 4				5	25.2	34.64	6.78		
		5	S	D	285, 300,		1 0	25.1	34.64	6.80	
		m	54		.		1 5	24.9	34.65	6.78	
		2 0	S	D	285, 300,		2 0	24.9	34.65	6.69	
		m	21		.		2 5	24.9	34.65	6.78	
J 4	N 22° 21.'500 E 120° 28.'500	12:17	28	13	2	0	25.7	34.65	6.70		
		S D 4				5	25.3	34.64	6.80		
		5	S	D	255, 270,		1 0	25.2	34.64	6.78	
		m	53		.		1 5	25.1	34.65	6.78	
		2 0	S	D	285, 300,		2 0	25.0	34.67	6.78	
		m	4		.		2 5	25.0	34.67	6.65	
J 5	N 22° 21.'500 E 120° 28.'000	12:09	32	14	2	0	25.7	34.66	6.52		
		S D 4				5	25.2	34.65	6.62		
		5	S	D	315, 330,		1 0	25.2	34.67	6.65	
		m	34		.		1 5	25.2	34.67	6.61	
		2 0	S	D	300, 315,		2 0	25.0	34.72	6.53	
		m	11		.		2 5	25.0	34.73	6.54	
J 6	N 22° 21.'500 E 120° 27.'500	11:54	36	15	2	0	25.6	34.64	6.54		
		S D 4				5	25.2	34.62	6.63		
		5	S	D	315, 330, 345		1 0	25.2	34.64	6.69	
		m	47		.		1 5	25.1	34.64	6.66	
		2 0	S	D	315, .		2 0	25.1	34.64	6.66	
		m	26		.		2 5	25.1	34.55	6.61	

表 5-1. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.06.07)

日期: 82年6月07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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
A 1	N 22° 26.'000 E 120° 27.'000	17:25	13	1.5		0	25.9	32.72	5.61	水色	
		S D 4					5	26.4	33.78		5.79
		5	S	D	45. 60. 75	1 0	26.4	33.93	5.61		
		m	17		90. 135. 150	1 5					
		2 0	S	D	.	2 0					
		m			.	2 5					
A 2	N 22° 26.'000 E 120° 26.'500	17:31	16	1.5	4	0	26.3	33.44	5.80	水色	
		S D 4					5	26.3	33.67		5.77
		5	S	D	45. 60. 75	1 0	26.3	33.98	5.70		
		m	22		105. .	1 5	26.3	34.06	5.71		
		1 5	S	D	.	2 0					
		m			.	2 5					
A 3	N 22° 26.'000 E 120° 26.'000	17:36	21	0.1		0	23.7	33.26	5.77	水色	
		S D 4					5	26.2	34.13		5.69
		5	S	D	15. 30. 45	1 0	26.2	34.27	5.64		
		m	38		330. 345.	1 5	26.1	34.24	5.58		
		2 0	S	D	15. 30. 45	2 0	26.1	34.32	5.58		
		m	75		.	2 5					
A 4	N 22° 26.'000 E 120° 25.'500	17:43		0.3		0	24.8	33.37	5.67	水色	
		S D 4					5	26.0	34.00		5.64
		5	S	D	60. 75. 90	1 0	25.9	34.28	5.53		
		m	21		105. .	1 5	25.9	34.40	5.51		
		1 5	S	D	30. 315.	2 0	25.8	34.49	5.48		
		m	44		.	2 5	25.8	34.47	5.40		
A 5	N 22° 26.'000 E 120° 25.'000	17:50	=====	0.3		0	26.3	33.91	5.57	水色	
		S D 4					5	26.4	34.31		5.77
		5	S	D	30. 45. 60	1 0	26.0	34.34	5.68		
		m	41		75. .	1 5	26.0	34.27	5.66		
		2 0	S	D	30. 45.	2 0	25.9	34.30	5.59		
		m	38		.	2 5	25.7	34.30	5.44		

表 5-2. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.06.07)

日期: 82年6月07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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註
B 1	N 22° 25.'500 E 120° 27.'000	17:17	17	1	4	0	25.8	30.90	5.60	水色無法辨認
		S D 4				5	26.5	33.87	5.90	
		5	S	D	0. 30. 45	1 0	26.4	34.03	5.82	
		m	102		345. .	1 5	26.4	34.06	5.81	
		2 0	S	D	0. 15.	2 0	26.4	34.12	5.77	
		m	52		. .	2 5	26.3	34.12	5.70	
B 2	N 22° 25.'500 E 120° 26.'500	17:10		1.5	4	0	26.2	33.95	5.72	
		S D 4				5	26.3	34.07	5.76	
		5	S	D	0. 15. 345	1 0	26.3	34.20	5.72	
		m	33		. .	1 5	26.2	34.34	5.64	
		1 5	S	D	0. 15.	2 0	26.2	34.37	5.57	
		m	56		. .	2 5	26.2	34.41	5.43	
B 3	N 22° 25.'500 E 120° 26.'000	17:02	23	1.5	4	0	25.5	33.03	5.68	
		S D 4				5	26.1	33.78	5.72	
		5	S	D	0. 15.	1 0	26.0	34.07	5.65	
		m	24		. .	1 5	25.9	34.31	5.60	
		2 0	S	D	0. 15. 30	2 0	25.9	34.37	5.57	
		m	40		45. .	2 5	25.8	34.40	5.43	
B 4	N 22° 25.'500 E 120° 25.'500	16:55		0.8	4	0	25.6	31.82	5.69	
		S D 4				5	26.4	34.16	5.76	
		5	S	D	0. 15.	1 0	26.6	34.25	5.81	
		m	51		. .	1 5	26.6	34.30	5.78	
		1 5	S	D	15. .	2 0	26.1	34.27	5.63	
		m	44		. .	2 5	25.8	34.30	5.49	
B 5	N 22° 25.'500 E 120° 25.'000	16:44	=====	0.8	4	0	25.6	33.67	5.62	
		S D 4				5	26.6	34.49	5.82	
		5	S	D	30. 45. 60	1 0	26.6	34.43	5.85	
		m	65		75. .	1 5	26.5	34.49	5.78	
		2 0	S	D	30. 60. 75	2 0	26.4	34.47	5.71	
		m	33		. .	2 5	26.2	34.43	5.59	

表 5-3. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.06.07)

日期: 82年6月07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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註
C 1	N 22° 25.'000 E 120° 27.'000	16:05	21	1.5	4	0	26.4	32.80	6.01	
		S D 4			5	26.7	34.04	5.88		
		5	S	D	15, 30, 45	10	26.4	34.14	5.77	
		m	15		60, 75	15	26.3	34.54	5.62	
		20	S	D	315, 330, 340	20	25.9	34.50	5.49	
		m	39		.	25	25.7	34.57	5.32	
C 2	N 22° 25.'000 E 120° 26.'500	16:14		1	4	0	26.1	32.92	5.94	
		S D 4			5	26.6	34.17	5.87		
		5	S	D	45, 60, 105	10	26.6	34.25	5.85	
		m	37		120, .	15	26.5	34.43	5.79	
		15	S	D	15, 30,	20	26.5	34.44	5.77	
		m	50		.	25	26.2	34.40	5.60	
C 3	N 22° 25.'000 E 120° 26.'000	16:21	30	1	4	0	24.2	33.46	5.80	
		S D 4			5	26.5	33.75	5.82		
		5	S	D	60, 75, 90	10	26.7	34.13	5.78	
		m	28		105, .	15	26.7	34.44	5.74	
		20	S	D	0, 15,	20	26.5	34.45	5.63	
		m	19		.	25	26.0	34.45	5.51	
C 4	N 22° 25.'000 E 120° 25.'500	16:28		1	4	0	25.2	33.73	5.80	
		S D 4			5	26.6	33.90	5.89		
		5	S	D	30, 45, 50	10	26.7	34.27	5.85	
		m	40		.	15	26.7	34.45	5.81	
		15	S	D	30, 45, 60	20	26.6	34.53	5.57	
		m	63		.	25	26.2	34.55	5.58	
C 5	N 22° 25.'000 E 120° 25.'000	16:20	=====	8	3	0	26.4	34.38	5.97	
		S D 4			5	26.6	34.27	5.94		
		5	S	D	45, 45,	10	26.6	34.41	5.93	
		m	108		.	15	26.6	34.46	5.90	
		20	S	D	30, 45,	20	26.6	34.46	5.93	
		m	36		.	25	26.3	34.46	5.77	

表 5-4. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.06.07)

日期: 82年6月07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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
D 1	N 22° 24.'500 E 120° 27.'000	15:57	26	2	4	0	26.5	33.79	6.16		
		S D 4					5	26.9	33.91	6.08	
		5 m	S	D	330. 345.		1 0	26.8	34.31	6.02	
			39		. .		1 5	26.7	34.33	5.89	
		2 0 m	S	D	345. 360.		2 0	26.5	34.25	5.79	
			41		. .		2 5	26.2	34.37	5.57	
D 2	N 22° 24.'500 E 120° 26.'500	15:50		2	4	0	26.4	33.61	6.01		
		S D 4					5	26.6	33.53	6.00	
		5 m	S	D	0. 15.		1 0	26.8	34.31	5.88	
			26		. .		1 5	26.7	34.45	5.83	
		1 5 m	S	D	0. 15.		2 0	26.5	34.46	5.68	
			36		. .		2 5	26.4	34.48	5.57	
D 3	N 22° 24.'500 E 120° 26.'000	15:43	88	2	4	0	26.3	34.40	6.07		
		S D 4					5	26.4	31.11	6.07	
		5 m	S	D	315. 330. 345		1 0	26.5	34.37	6.00	
			26		. .		1 5	26.8	34.51	5.90	
		2 0 m	S	D	0. 15.		2 0	26.5	34.51	5.78	
			39		. .		2 5	26.3	34.50	5.61	
D 4	N 22° 24.'500 E 120° 25.'500	15:35		3	3	0	26.5	31.09	6.02		
		S D 4					5	26.8	33.70	5.95	
		5 m	S	D	345. 360.		1 0	26.8	34.24	5.90	
			31		. .		1 5	26.7	34.28	5.92	
		1 5 m	S	D	15. 30. 45		2 0	26.5	34.51	5.86	
			30		. .		2 5	26.2	34.51	5.66	
D 5	N 22° 24.'500 E 120° 25.'000	15:25	=====	3.5	3	0	26.5	33.70	6.13		
		S D 4					5	26.8	34.08	6.05	
		5 m	S	D	345. 0. 15		1 0	26.8	34.26	6.03	
			55		. .		1 5	26.7	34.37	5.99	
		2 0 m	S	D	15. 45.		2 0	26.5	34.50	5.91	
			82		. .		2 5	26.2	34.50	5.66	

表 5-5. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.06.07)

日期: 82年6月07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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
E 1	N 22° 24.'000 E 120° 27.'000	14:28	27	3.5	4	0	26.8	32.24	7.14		
		S D 4					5	26.9	33.36	7.13	
		5	S	D	240, 270, 285	1 0	27.0	33.99	7.07		
		m	24		300, 315.	1 5	27.0	33.99	6.82		
		2 0	S	D	315, 330, 345	2 0	26.9	34.40	6.59		
		m	48		.	2 5	26.9	34.40	7.45		
E 2	N 22° 24.'000 E 120° 26.'500	14:51		4	4	0	26.9	32.55	6.93		
		S D 4					5	26.9	34.40	6.83	
		5	S	D	15, 30.	1 0	26.7	34.51	6.50		
		m	38		.	1 5	26.7	34.40	6.46		
		1 5	S	D	345.	2 0	26.6	34.46	6.38		
		m	34		.	2 5	26.1	34.46	6.32		
E 3	N 22° 24.'000 E 120° 26.'000	15:01	34	2.5	4	0	26.4	29.43	6.32		
		S D 4					5	26.8	31.79	6.31	
		5	S	D	15, 30, 105	1 0	26.9	33.88	6.33		
		m	23		120, 165, 180	1 5	26.9	34.20	6.26		
		2 0	S	D	345, 360.	2 0	26.6	34.64	6.07		
		m	39		.	2 5	26.5	34.58	6.00		
E 4	N 22° 24.'000 E 120° 25.'500	15:09		2.5	4	0	26.3	28.40	6.12		
		S D 4					5	26.8	33.99	6.23	
		5	S	D	60, 75.	1 0	26.8	34.06	6.21		
		m	54		.	1 5	26.7	34.08	6.23		
		1 5	S	D	30, 45.	2 0	26.7	34.21	6.33		
		m	42		.	2 5	26.5	34.21	6.21		
E 5	N 22° 24.'000 E 120° 25.'000	15:16	59	5	3	0	26.4	33.79	5.89		
		S D 4					5	26.8	34.20	5.79	
		5	S	D	45, 60, 75	1 0	26.7	34.35	5.77		
		m	45		.	1 5	26.7	34.45	5.70		
		2 0	S	D	45, 60.	2 0	26.6	34.49	5.55		
		m	59		.	2 5	26.3	34.49	5.50		

表 5-6. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.06.07)

日期: 82年6月07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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註
F 1	N 22° 23.'500 E 120° 30.'000	14:00	21	2.5	4	0	26.3	32.87	7.07	水深參考漁探
		S D 4				5	26.3	33.76	7.28	
		5	S	D	330, 345,	10	26.3	34.41	7.17	
		m	55		. .	15	26.3	34.58	7.00	
		20	S	D	300, 315,	20	26.4	34.55	7.04	
		m	18		. .	25	26.4	34.55	7.01	
F 2	N 22° 23.'500 E 120° 29.'500	13:54	21	2	4	0	26.3	31.62	7.08	
		S D 4				5	26.2	34.32	6.95	
		5	S	D	270, 285, 300	10	26.3	34.48	7.10	
		m	39		. .	15	26.3	34.58	7.08	
		20	S	D	255, 270, 285	20	26.2	34.58	6.96	
		m	12		. .	25	25.9	34.58	6.86	
F 3	N 22° 23.'500 E 120° 29.'000	13:47	22	2.5	4	0	26.5	32.02	7.29	
		S D 4				5	26.4	33.52	7.15	
		5	S	D	300, 315,	10	26.3	34.37	6.96	
		m	50		. .	15	26.2	34.54	6.99	
		20	S	D	285, 300,	20	26.1	34.65	6.99	
		m	20		. .	25	25.6	34.65	6.88	
F 4	N 22° 23.'500 E 120° 28.'500	13:40	23	3	4	0	26.6	31.94	7.45	
		S D 4				5	26.5	33.63	7.10	
		5	S	D	300, 315,	10	26.4	34.26	7.06	
		m	32		. .	15	26.2	34.45	6.90	
		20	S	D	255, 270, 285	20	26.3	34.58	6.89	
		m	8		. .	25	25.2	34.58	6.85	
F 5	N 22° 23.'500 E 120° 28.'000	13:32	23	3	4	0	26.7	32.30	7.59	
		S D 4				5	26.7	33.40	7.22	
		5	S	D	285, 300,	10	26.5	34.10	7.06	
		m	37		. .	15	26.3	34.38	7.06	
		20	S	D	255, 270,	20	26.3	34.68	6.88	
		m	15		. .	25	26.2	34.68	6.90	
F 6	N 22° 23.'500 E 120° 27.'500	13:25	25	3	4	0	26.7	32.80	7.50	
		S D 4				5	26.2	34.30	6.87	
		5	S	D	225, 240,	10	26.5	34.41	6.93	
		m	15		. .	15	25.9	34.50	6.76	
		20	S	D	180, 195, 255	20	25.5	34.34	6.89	
		m	1		. .	25	24.5	34.70	6.89	

表 5-7. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.06.07)

日期: 82年6月07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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
G 1	N 22° 23.'000 E 120° 30.'000	12:16		3	4	0	26.3	33.72	7.35		
		S D 4					5	26.2	34.23	7.11	
		5	S	D	150, 165, 210	10	26.1	34.49	7.11		
		m	15		270, 345.	15	25.9	34.55	7.07		
		20	S	D	195.	20	25.4	34.73	7.03		
		m	5		.	25	25.0	34.69	6.99		
G 2	N 22° 23.'000 E 120° 29.'500	12:24		2.5	4	0	26.3	32.51	7.63		
		S D 4					5	26.3	33.16	7.41	
		5	S	D	45, 330, 345	10	26.3	34.23	7.29		
		m	26		.	15	26.2	34.53	7.17		
		20	S	D	240, 255, 270	20	26.5	34.68	7.01		
		m	15		.	25	24.9	34.62	6.98		
G 3	N 22° 23.'000 E 120° 29.'000	12:33		2	4	0	26.5	32.54	7.62		
		S D 4					5	26.4	33.41	7.69	
		5	S	D	150, 210, 270	10	26.4	33.99	7.67		
		m	21		285.	15	26.3	34.62	7.33		
		20	S	D	255, 270.	20	26.3	34.68	7.09		
		m	34		.	25	24.7	34.63	7.00		
G 4	N 22° 23.'000 E 120° 28.'500	12:55		2.5	4	0	26.7	31.56	7.33		
		S D 4					5	26.4	32.99	7.17	
		5	S	D	285, 300, 315	10	26.4	34.06	7.02		
		m	4		330.	15	26.3	34.49	6.86		
		20	S	D	255, 270.	20	26.1	34.63	6.45		
		m	36		.	25	24.7	34.70	6.43		
G 5	N 22° 23.'000 E 120° 28.'000	13:04		3	4	0	26.8	32.09	7.59		
		S D 4					5	26.8	33.40	7.44	
		5	S	D	15, 30, 45	10	26.4	34.08	7.10		
		m	4		.	15	26.2	34.45	6.86		
		20	S	D	285.	20	25.4	34.87	6.76		
		m	16		.	25	24.4	34.73	6.80		
G 6	N 22° 23.'000 E 120° 27.'500	13:16	27	3	4	0	26.9	33.26	7.49		
		S D 4					5	26.6	34.11	7.05	
		5	S	D	15, 30, 45	10	26.1	34.40	6.95		
		m	20		60, 75, 90	15	25.9	34.53	6.84		
		20	S	D	45, 60, 75	20	24.8	34.70	6.77		
		m	3		120.	25	24.4	34.70	6.76		

表 5-8. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.06.07)

日期: 82年6月07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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註	
H 1	N 22° 22.'500 E 120° 30.'000	10:28	23	2	4	0	26.2	33.45	6.87		
		S D 4					5	26.1	34.32	6.70	
		5	S	D	300, 315.		10	25.9	34.40	6.74	
		m	24		.		15	25.4	34.65	6.59	
		20	S	D	0, 15, 30		20	24.7	34.67	6.57	
m	2	45, .			25	24.5	34.70	6.48			
H 2	N 22° 22.'500 E 120° 29.'500	10:20	24	2	4	0	26.2	33.59	6.84		
		S D 4					5	25.9	34.28	6.64	
		5	S	D	270, 285.		10	25.7	34.40	6.68	
		m	9		.		15	25.6	34.47	6.66	
		20	S	D	30, 45, 60		20	25.5	34.63	6.66	
m	5	.			25	25.5	34.74	6.62			
H 3	N 22° 22.'500 E 120° 29.'000	10:12	24	2	4	0	26.3	33.71	6.88		
		S D 4					5	26.0	34.44	6.61	
		5	S	D	255, 270.		10	25.6	34.52	6.61	
		m	21		.		15	25.5	34.66	6.66	
		20	S	D	15, .		20	25.3	34.68	6.70	
m	8	.			25	24.5	34.60	6.64			
H 4	N 22° 22.'500 E 120° 28.'500	10:03	25	2.5	3	0	26.8	30.25	7.15		
		S D 4					5	26.7	32.96	7.14	
		5	S	D	285, 255, 270		10	26.2	34.48	6.77	
		m	22		.		15	25.9	34.61	6.74	
		20	S	D	300, .		20	25.6	34.65	6.66	
m	7	.			25	25.4	34.66	6.69			
H 5	N 22° 22.'500 E 120° 28.'000	09:54	27	3	4	0	26.7	30.51	7.23		
		S D 4					5	26.9	32.91	7.37	
		5	S	D	285, 300.		10	26.3	34.56	6.89	
		m	67		.		15	25.5	34.64	6.88	
		20	S	D	300, 315.		20	25.2	34.67	6.85	
m	17	.			25	25.1	34.67	6.67			
H 6	N 22° 22.'500 E 120° 27.'500	09:30	30	2	4	0	26.4	24.93	7.33		
		S D 4					5	26.9	33.12	7.22	
		5	S	D	60, 75, 90		10	26.3	34.47	6.91	
		m	1		.		15	25.7	34.67	6.83	
		20	S	D	345, .		20	25.4	34.70	6.70	
m	4	.			25	24.8	34.69	6.67			

表 5-9. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (B2.06.07)

日期: 82年6月07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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註
I 1	N 22° 22.'000 E 120° 30.'000	10:37	25	2.5	4	0	26.4	32.42	6.90	
		S D 4				5	26.1	34.28	6.90	
		5	S	D	315, 330, 345	1 0	26.2	34.42	6.90	
		m	39		.	1 5	26.1	34.47	6.75	
		2 0	S	D	315, 330, 345	2 0	26.1	34.50	6.77	
		m	4		.	2 5	25.6	34.58	6.68	
I 2	N 22° 22.'000 E 120° 29.'500	10:45	25	2.5	4	0	26.6	31.97	7.03	
		S D 4				5	26.4	34.06	6.90	
		5	S	D	0, 15, 30	1 0	26.2	34.28	6.76	
		m	13		45, 345,	1 5	26.0	34.48	6.72	
		2 0	S	D	315, 330, 345	2 0	25.9	34.37	6.77	
		m	8		.	2 5	24.5	34.57	6.63	
I 3	N 22° 22.'000 E 120° 29.'000	10:52	26	2	4	0	26.7	32.00	7.22	
		S D 4				5	26.8	34.04	7.23	
		5	S	D	150, 165, 180	1 0	26.3	34.43	6.85	
		m	5		225,	1 5	26.0	34.55	6.81	
		2 0	S	D	285, 300,	2 0	25.8	34.56	6.73	
		m	9		.	2 5	24.7	34.63	6.75	
I 4	N 22° 22.'000 E 120° 28.'500	11:00	28	2.5	4	0	26.5	30.74	7.17	
		S D 4				5	26.8	33.57	7.17	
		5	S	D	255, 270, 315	1 0	26.3	34.56	6.89	
		m	1		330, 360,	1 5	25.8	34.58	6.74	
		2 0	S	D	315,	2 0	25.7	34.59	6.79	
		m	11		.	2 5	25.7	34.59	6.79	
I 5	N 22° 22.'000 E 120° 28.'000	11:07	30	3.5	4	0	26.8	31.71	7.58	
		S D 4				5	26.9	33.62	7.16	
		5	S	D	45, 60, 345	1 0	26.6	34.42	6.83	
		m	7		.	1 5	26.2	34.79	6.68	
		2 0	S	D	330, 345, 360	2 0	25.6	34.61	6.71	
		m	4		.	2 5	25.5	34.63	6.88	
I 6	N 22° 22.'000 E 120° 27.'500	11:14	33	4.5	3	0	27.0	32.42	7.40	
		S D 4				5	26.7	34.36	7.01	
		5	S	D	30, 45, 60	1 0	26.0	34.65	6.88	
		m	4		75,	1 5	25.5	34.59	6.73	
		2 0	S	D	45, 60, 75	2 0	25.3	34.67	6.72	
		m	3		.	2 5	24.2	34.70	6.75	

表 5-10. 屏東縣人工魚礁調查觀測記錄表 (82.Q6.07)

日期: 82年6月07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 (0/00)	溶氧 (mg/l)	備註
J 1	N 22° 21.'500 E 120° 30.'000	12:03	26	2	4	0	26.1	30.91	7.21	
		S D 4				5	26.3	34.07	7.23	
		5 m	S	D	285, 300.	10	26.3	34.36	7.17	
			15		.	15	26.4	34.43	7.22	
		20 m	S	D	285, 300.	20	26.3	34.53	7.22	
			26		.	25	26.0	34.53	7.13	
J 2	N 22° 21.'500 E 120° 29.'500	11:55	26	2.5	4	0	26.6	33.77	7.48	
		S D 4				5	26.4	33.91	7.34	
		5 m	S	D	270.	10	26.4	34.30	7.30	
			47		.	15	26.5	34.46	7.27	
		20 m	S	D	255, 270.	20	26.4	34.48	7.22	
			23		.	25	26.0	34.48	7.10	
J 3	N 22° 21.'500 E 120° 29.'000	11:48	27	2.5	4	0	26.6	30.88	7.47	
		S D 4				5	26.6	33.29	7.11	
		5 m	S	D	285, 300.	10	26.6	34.05	7.21	
			41		.	15	26.5	34.37	7.20	
		20 m	S	D	255, 270.	20	26.4	34.40	7.19	
			22		.	25	26.3	34.40	7.07	
J 4	N 22° 21.'500 E 120° 28.'500	11:40	28	3	4	0	26.8	34.53	7.69	
		S D 4				5	26.9	33.37	7.50	
		5 m	S	D	300, 315.	10	26.8	34.20	7.38	
			15		.	15	26.6	34.36	7.27	
		20 m	S	D	300, 315.	20	26.5	34.48	7.24	
			12		.	25	26.3	34.48	7.11	
J 5	N 22° 21.'500 E 120° 28.'000	11:32	32	3.5	4	0	27.0	32.63	7.73	
		S D 4				5	27.0	33.87	7.46	
		5 m	S	D	285.	10	26.9	34.40	7.41	
			23		.	15	26.7	34.47	7.26	
		20 m	S	D	285, 300.	20	26.3	34.53	7.21	
			10		.	25	26.1	34.53	7.20	
J 6	N 22° 21.'500 E 120° 27.'500	11:22	36	3	4	0	26.8	31.13	7.86	
		S D 4				5	26.9	34.32	7.48	
		5 m	S	D	300, 315, 330	10	26.4	34.57	7.16	
			8		.	15	26.1	34.63	7.03	
		20 m	S	D	0, 15.	20	25.5	34.73	6.93	
			7		.	25	24.9	34.68	6.94	

表6-1 屏東縣林邊海域各測站取樣之水質分析值 (81.11.5)

觀測站	檢 驗 項 目						
	BOD ppm	COD ppm	NO ₂ -N ppb	NO ₃ -N ppb	PO ₄ -P ppb	SiO ₂ ppm	Zn ppm
A1	2.460	427.152	11.520	0.296	10.840	0.354	0.459
A3	2.960	232.992	6.622	5.098	13.560	0.487	0.410
A5	2.320	38.832	48.090	96.780	119.800	2.706	0.492
C1	2.630	504.826	6.272	0.402	4.735	0.369	0.426
C3	2.430	77.664	4.785	0.134	1.003	0.289	0.377
C5	2.190	349.488	34.530	72.600	94.980	1.854	0.426
E1	2.620	698.976	7.322	0.402	7.789	0.479	0.393
E3	2.170	38.832	13.180	24.040	23.400	0.841	0.738
E5	2.330	58.248	8.809	4.897	15.930	0.525	0.344
F2	2.800	893.136	2.423	0.296	13.220	0.169	0.361
F4	1.720	194.160	3.735	0.065	2.021	0.210	0.361
F6	2.330	465.984	7.935	0.402	26.450	0.319	0.377
H2	2.270	776.640	3.648	0.415	4.396	0.170	0.410
H4	2.010	38.832	2.773	0.017	2.361	0.152	0.426
H6	2.290	38.832	1.548	0.296	6.771	0.233	0.459
J2	2.740	116.496	1.636	0.402	4.396	0.085	0.361
J4	1.830	155.328	0.761	0.665	1.003	0.056	0.377
J6	2.530	893.136	4.348	0.665	16.270	0.219	0.361

表6-2 屏東縣林邊海域各測站取樣之水質分析值 (82.6.30)

觀測站	檢 驗 項 目						
	BOD ppm	COD ppm	NO ₂ -N ppb	NO ₃ -N ppb	PO ₄ -P ppb	SiO ₂ ppm	Zn ppm
A1	6.368	11.649	18.200	164.700	4.781	0.985	0.125
A3			37.860	132.700	20.290	0.983	
A5	10.400	5.436	48.190	151.400	34.730	2.173	0.126
C1	4.064	9.708	13.480	98.360	377.000	0.716	0.280
C3	10.400	11.649	17.690	166.800	27.780	0.562	0.000
C5		20.190	31.680	46.300	35.270	2.208	0.175
E1	5.792	10.872	6.043	168.500	8.586	1.096	0.260
E3	5.792	28.735	3.510	168.700	104.800	0.569	0.126
E5	8.672	10.290	2.699	186.600	43.810	1.634	0.220
F2	7.520	10.096	8.069	172.200	5.320	0.414	0.200
F4	10.400	10.096	4.320	185.900	64.670	1.147	0.325
F6	5.792	30.288	5.637	170.100	147.600	1.524	0.175
H2	7.520	11.649	2.801	183.000	68.950	0.899	0.127
H4	5.792	13.202	2.294	169.000	12.320	1.407	0.130
H6	8.096	31.065	5.333	178.800	0.562	0.397	0.250
J2	7.808	13.591	5.536	188.200	32.596	1.488	0.115
J4	7.232	12.037	6.245	202.800	34.200	2.631	0.175
J6	9.824	10.484	8.069	179.700	20.830	1.323	0.370

表7 屏東縣林邊海域以G5站為中心做延繩釣漁獲試驗結果
(81.6.7)

航向	魚名	體長(cm)	體重(g)	備註
東	金線	19.4	150	
	金線	19.7	200	
	花身雞魚	22.4	250	
	花身雞魚	22.4	250	
	虎魚	12.1	10	
	海鯧	21.2	35	
	海鯧	30.3	40	
西	金線	20.0	145	
	金線	19.4	110	
	海鯧	42.4	100	
	海鯧	24.2	15	
	海鯧	23.6	10	
	海鯧	28.5	30	
	海鯧	25.8	25	
南	金線	18.8	110	
	金線	19.7	120	
	花身雞魚	25.5	355	
	狗母	25.2	150	
	狗母	26.7	170	
北	金線	18.5	120	
	海鯧	27.2	25	
	海鯧	30.3	40	
	海鯧	23.6	10	

表8 屏東縣林邊海域人工魚礁適合投放地點綜合條件之比較

調查項目 \ 調查海域	I 區海域	II 區海域	備 註
海底地形與水深	地形落差大 僅E、D 附近較平坦	F6、G6、G5、H5、 H4、I4、I3、J2等 測站附近適合	以 II 區海域 為適合
海底底質	B 站較好 (85%為軟泥及黏土)	G5、G3較好(軟泥 及黏土分別為95% 、90%)	
水質(溶氧、透 明度、水色、化 學成份)	適合	適合	均符合魚類棲息環 境(II區溶氧量較 高,透明度較好)
海流	流速最高達110 cm/sec流向較不穩定	流速<1.1節(55cm /sec)流速流向穩定	II區海域之流速、 流向穩定平緩

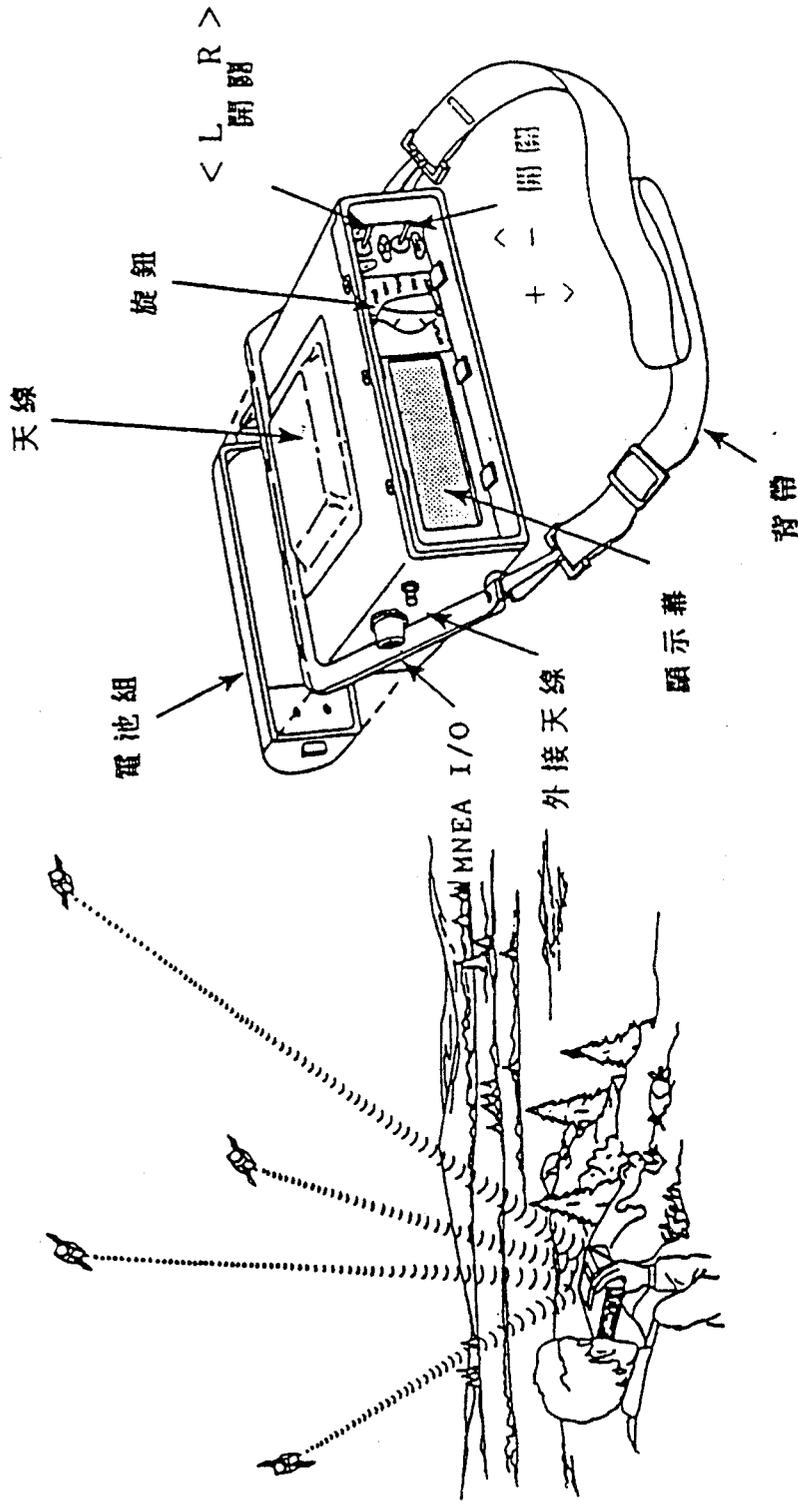


圖 1. TRIMBLE TRANSPAK II 全球定位系統設備圖

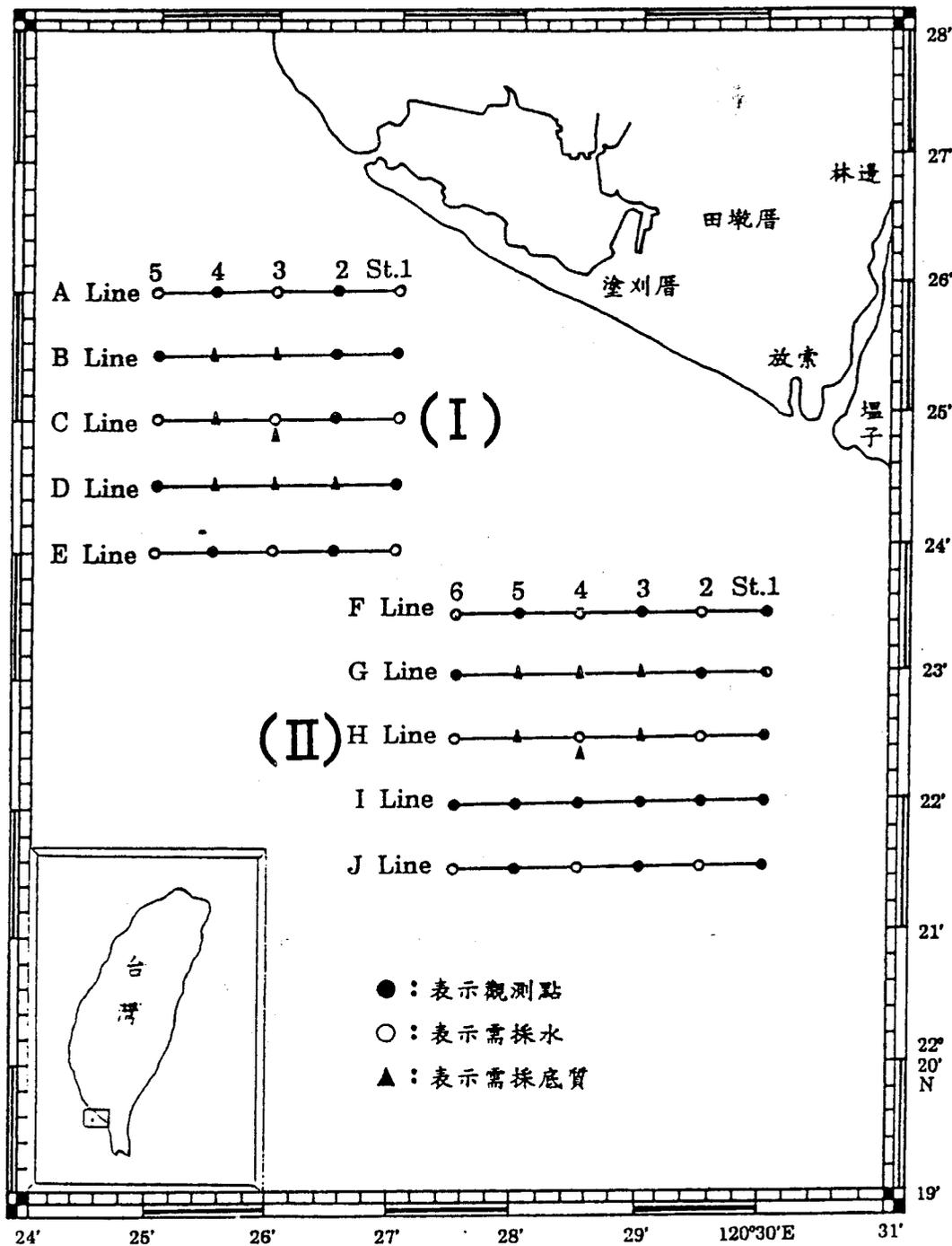


圖 2. 屏東縣林邊沿岸海域之觀測站

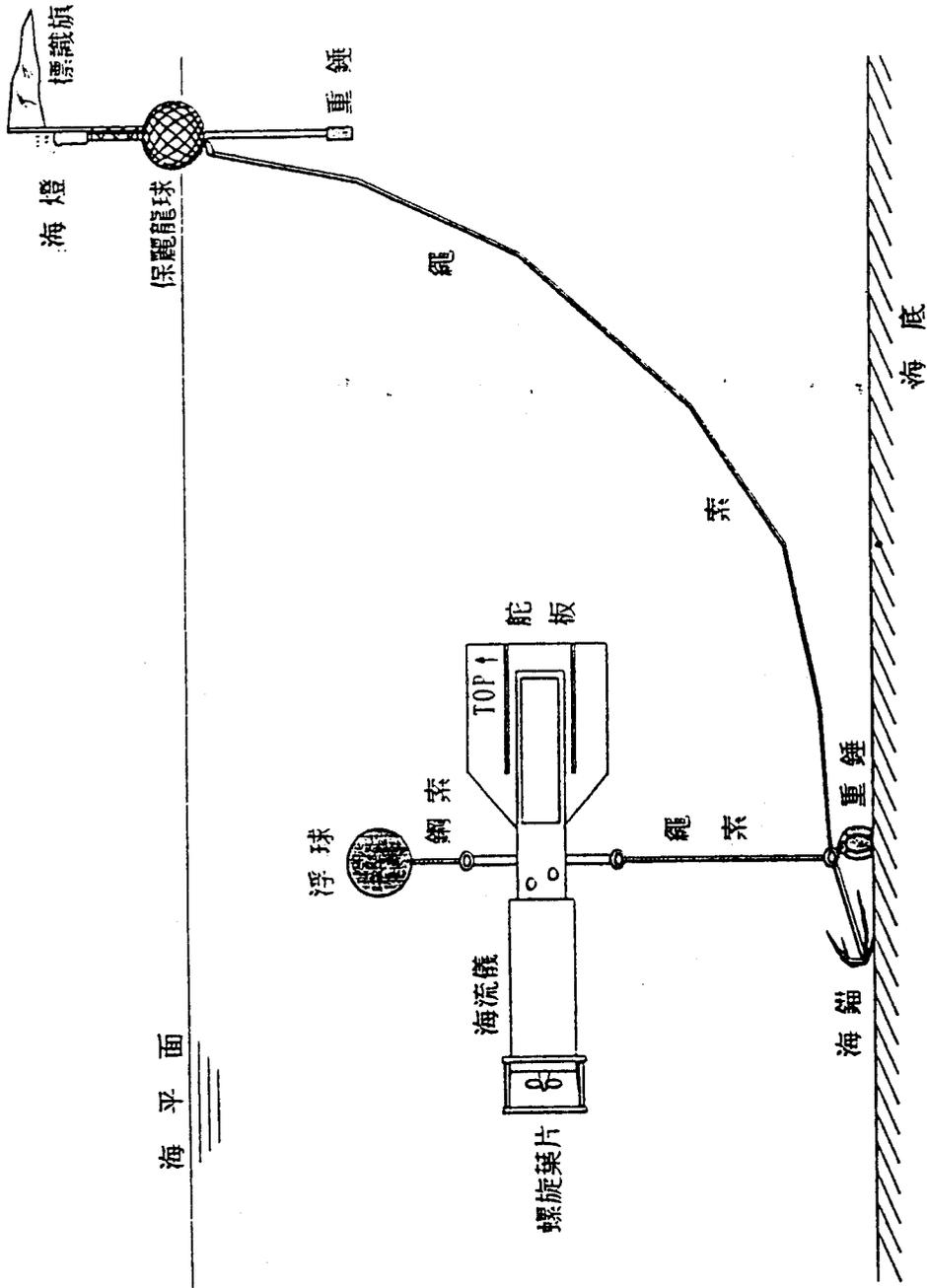


圖 3 海流儀組配置圖

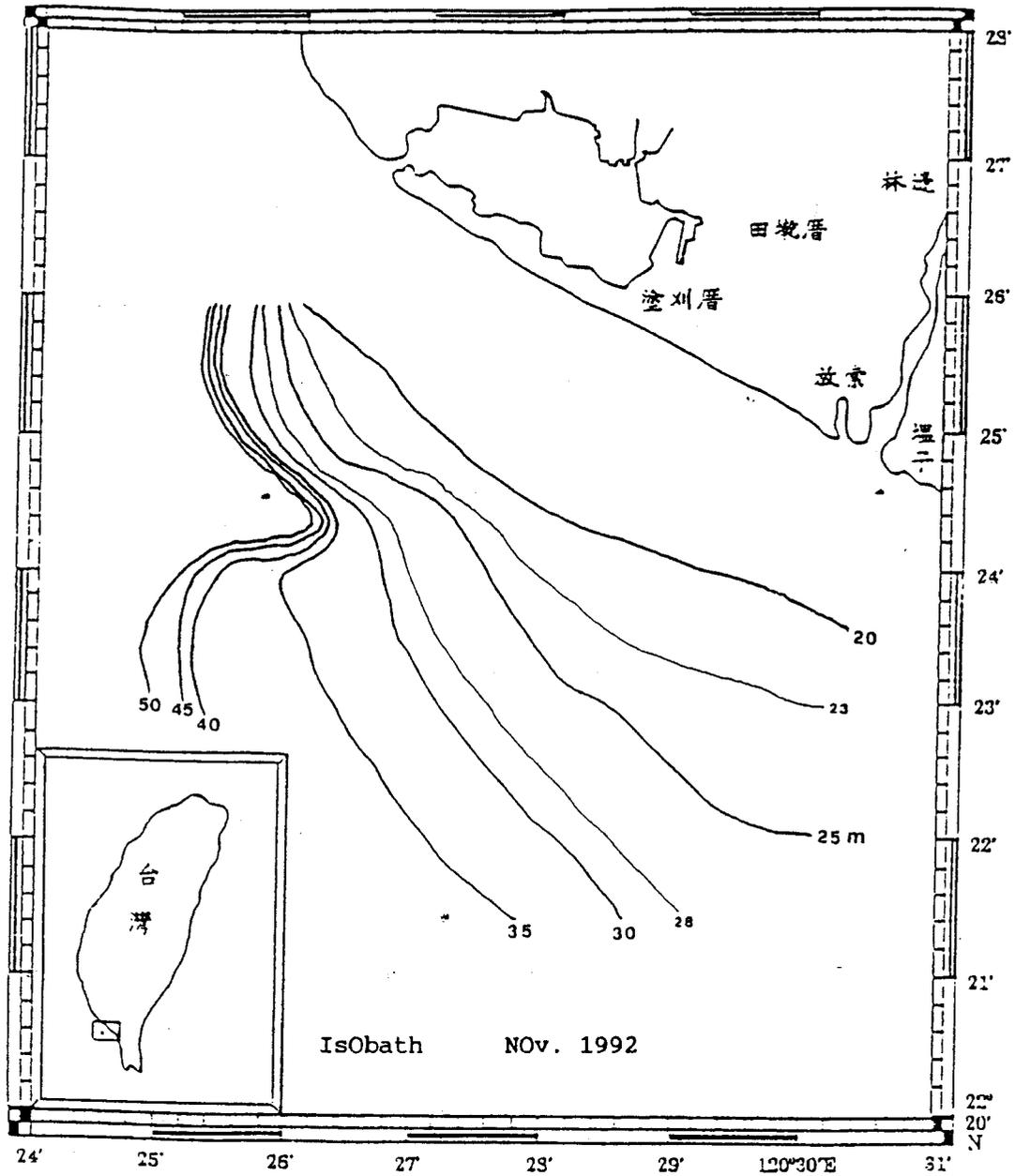


圖4. 屏東縣林邊沿岸海域之海底等深線分佈圖

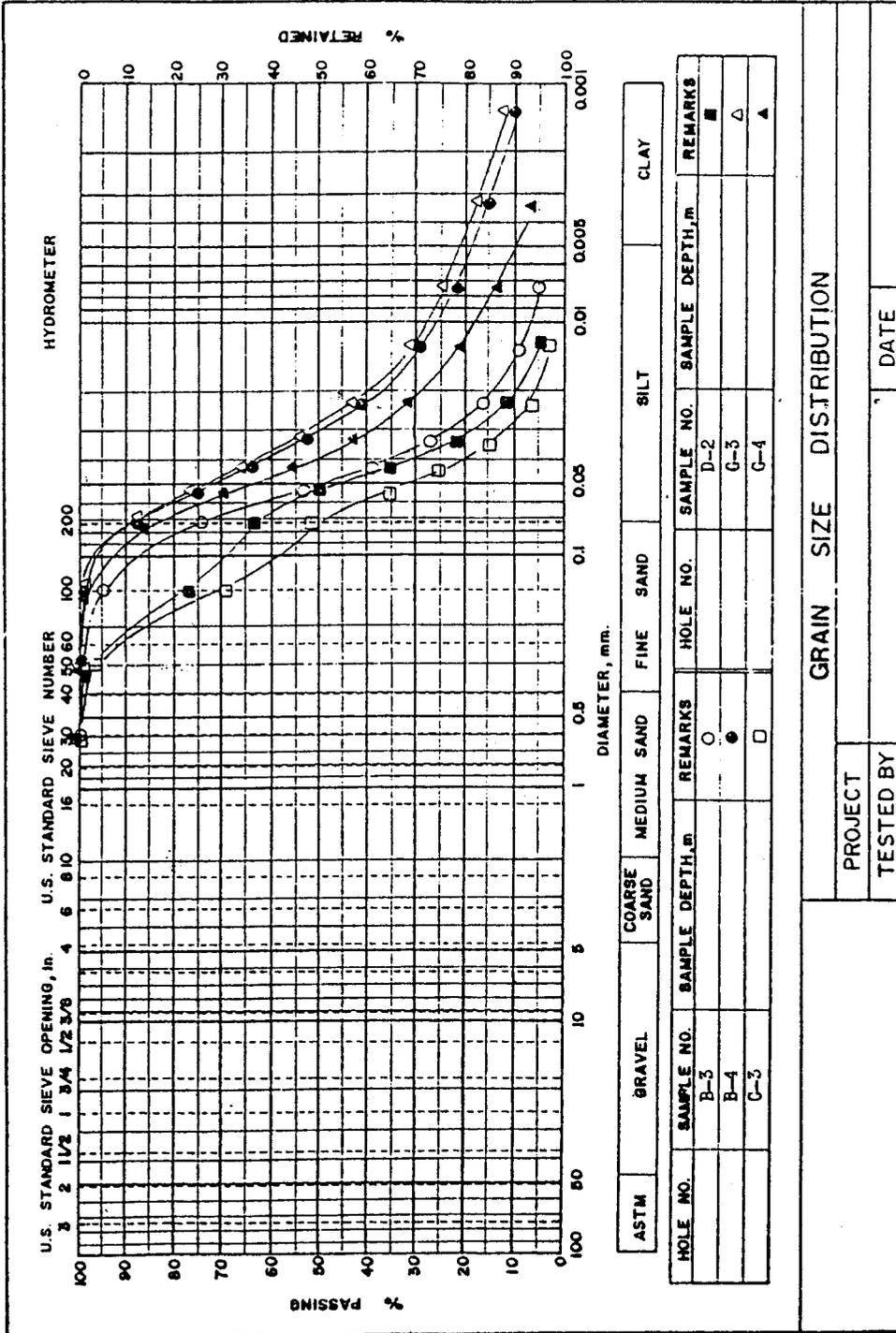


圖 5-1. 屏東縣林邊沿岸海域海底底質分析圖

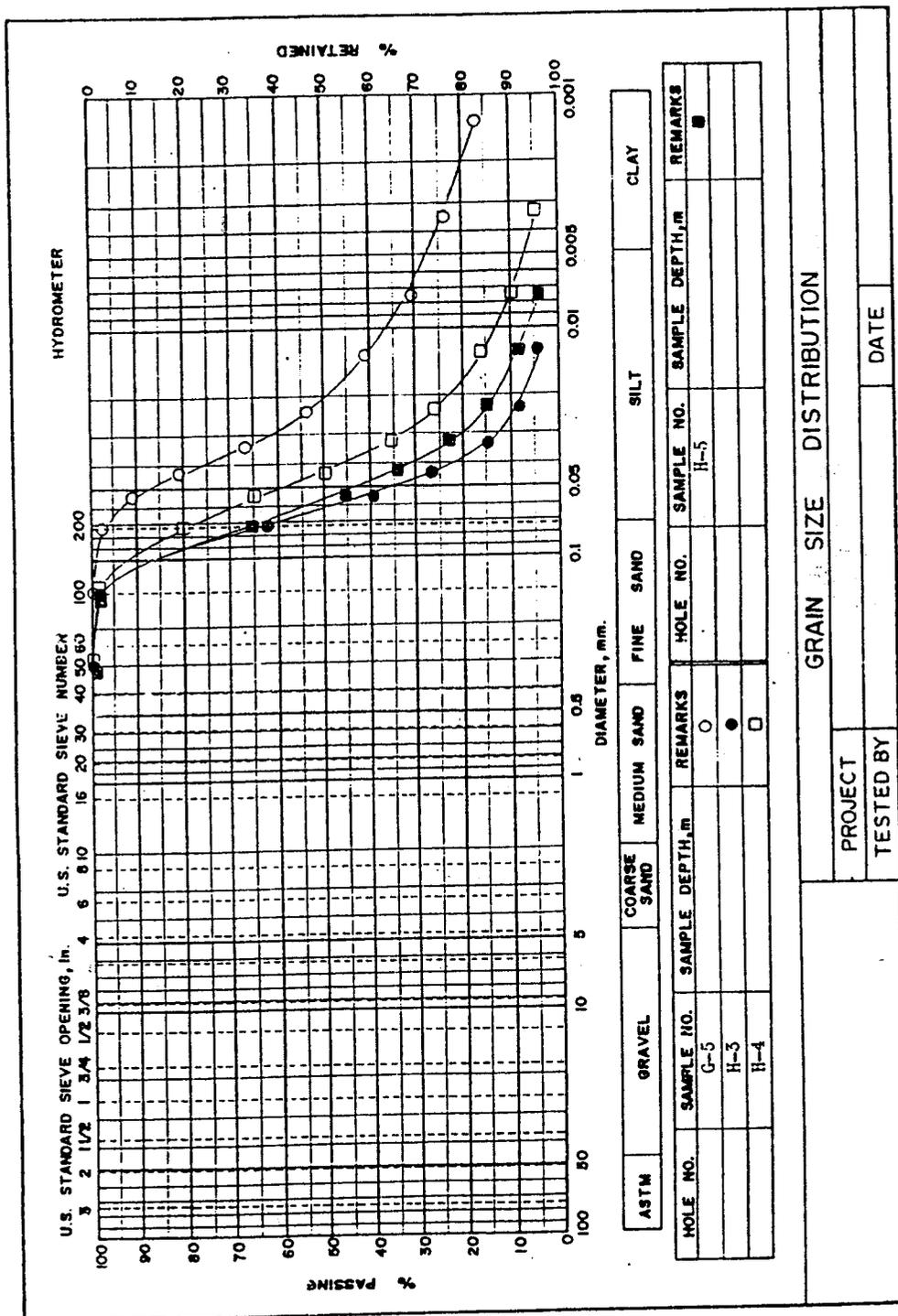


圖 5-2. 屏東縣林邊沿岸海域海底底質分析圖

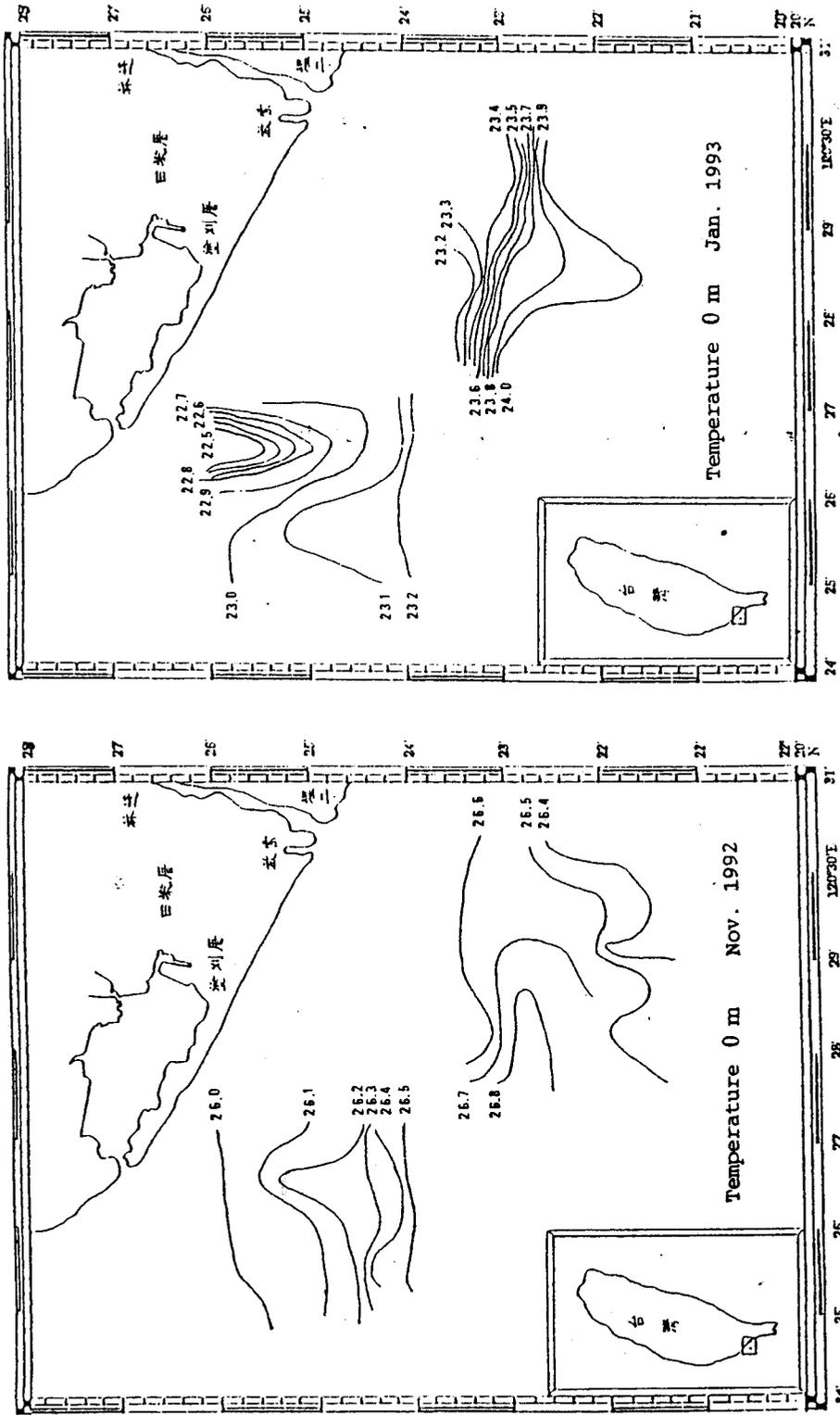


圖 6-1. 屏東縣林邊沿岸海域水溫水平分佈圖

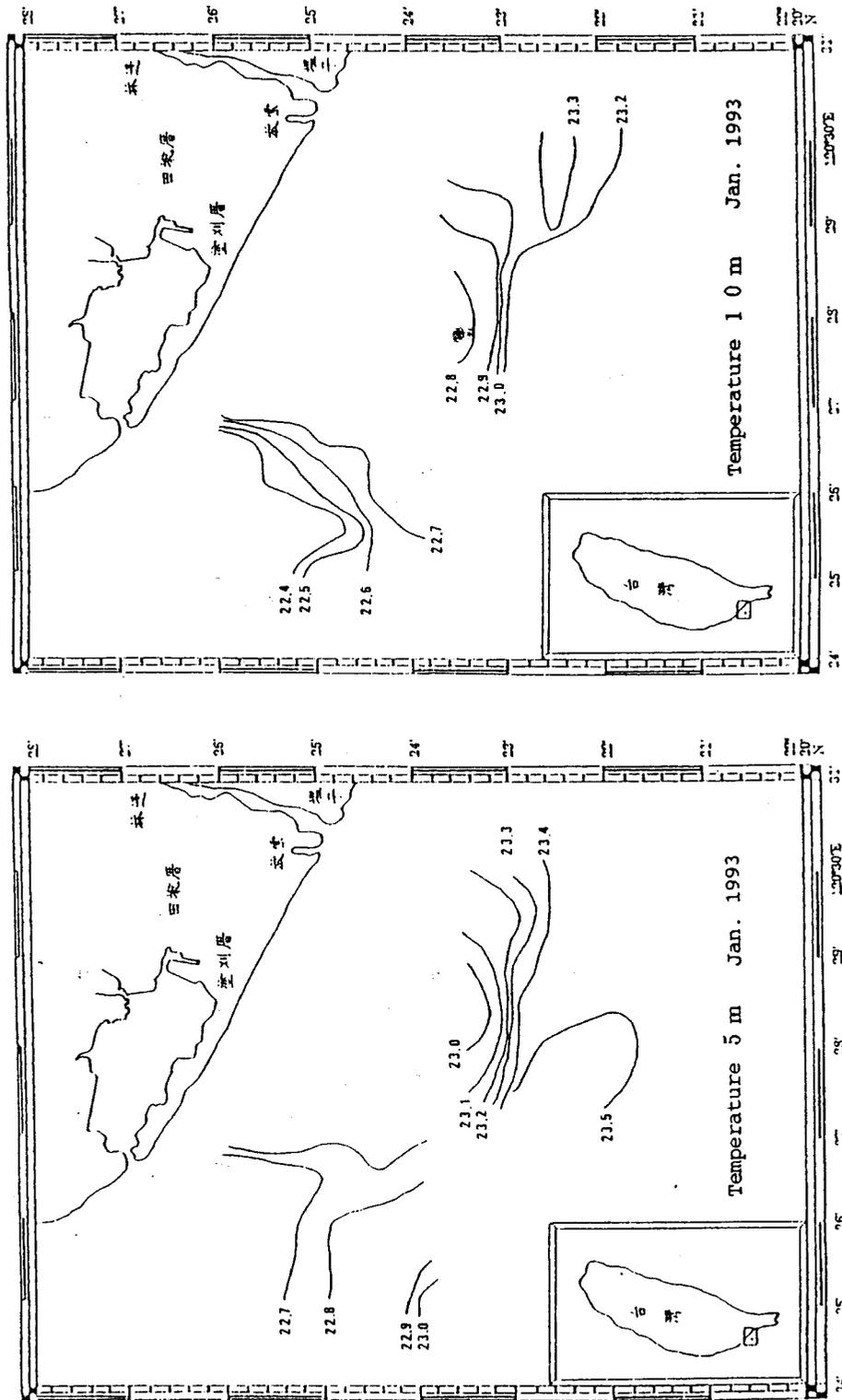


圖 6-2. 屏東縣林邊沿岸海域水溫水平分佈圖

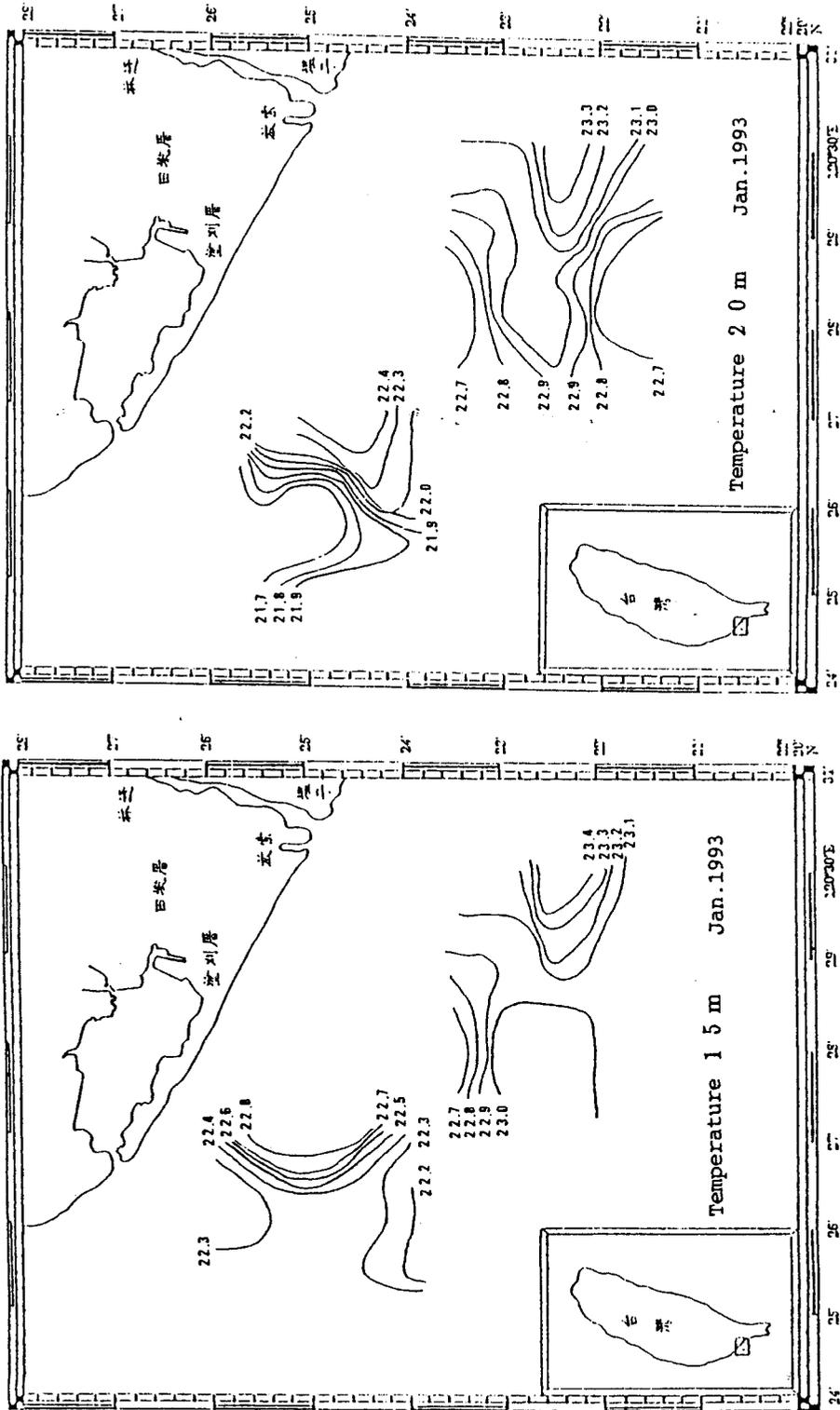


圖 6-3. 屏東縣林邊沿岸海域水溫水平分佈圖

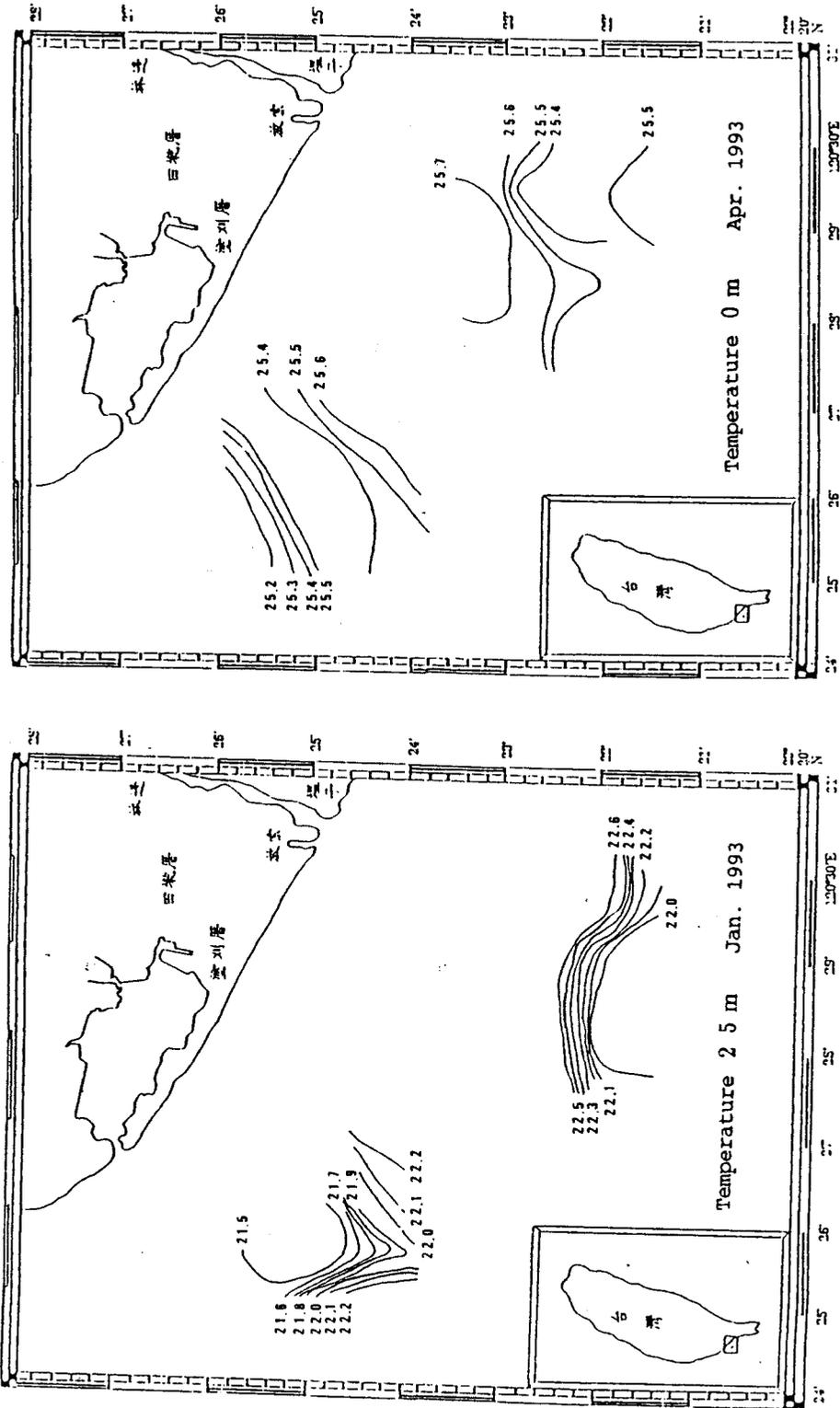


圖 6-4. 屏東縣林邊沿岸海域水溫水平分佈圖

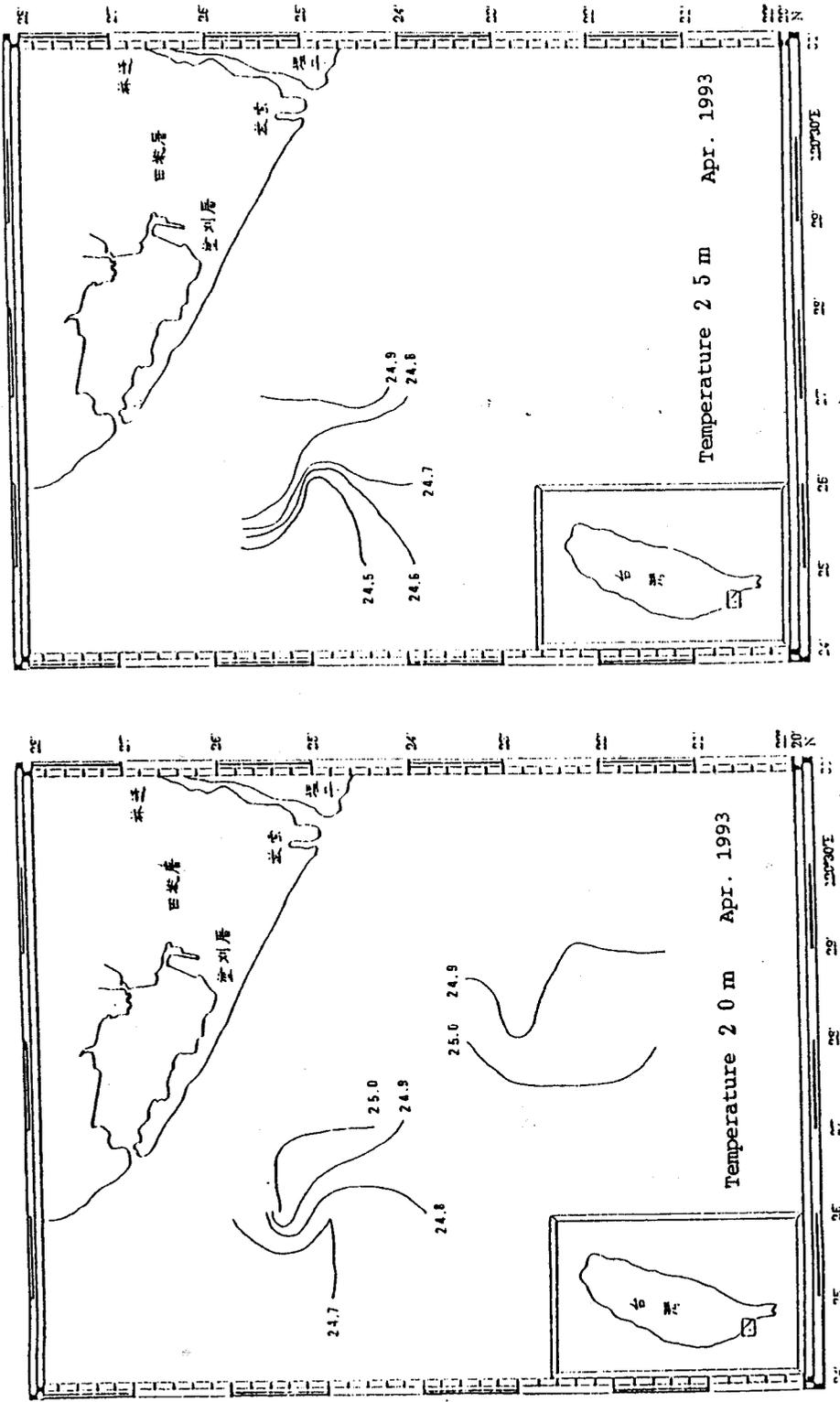


圖 6-5. 屏東縣林邊沿岸海域水溫水平分佈圖

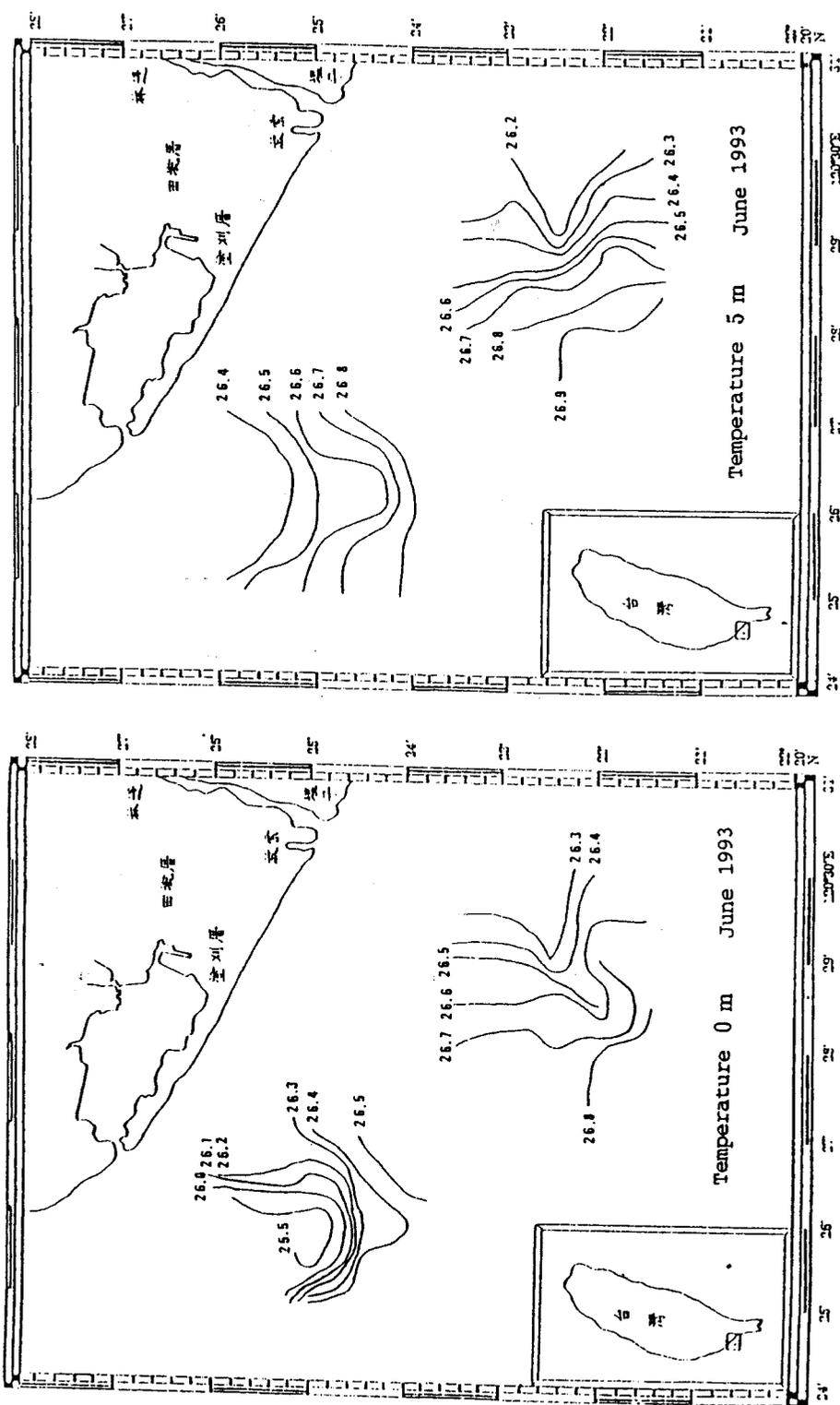


圖 6-6. 屏東縣林邊沿岸海域水溫水平分佈圖

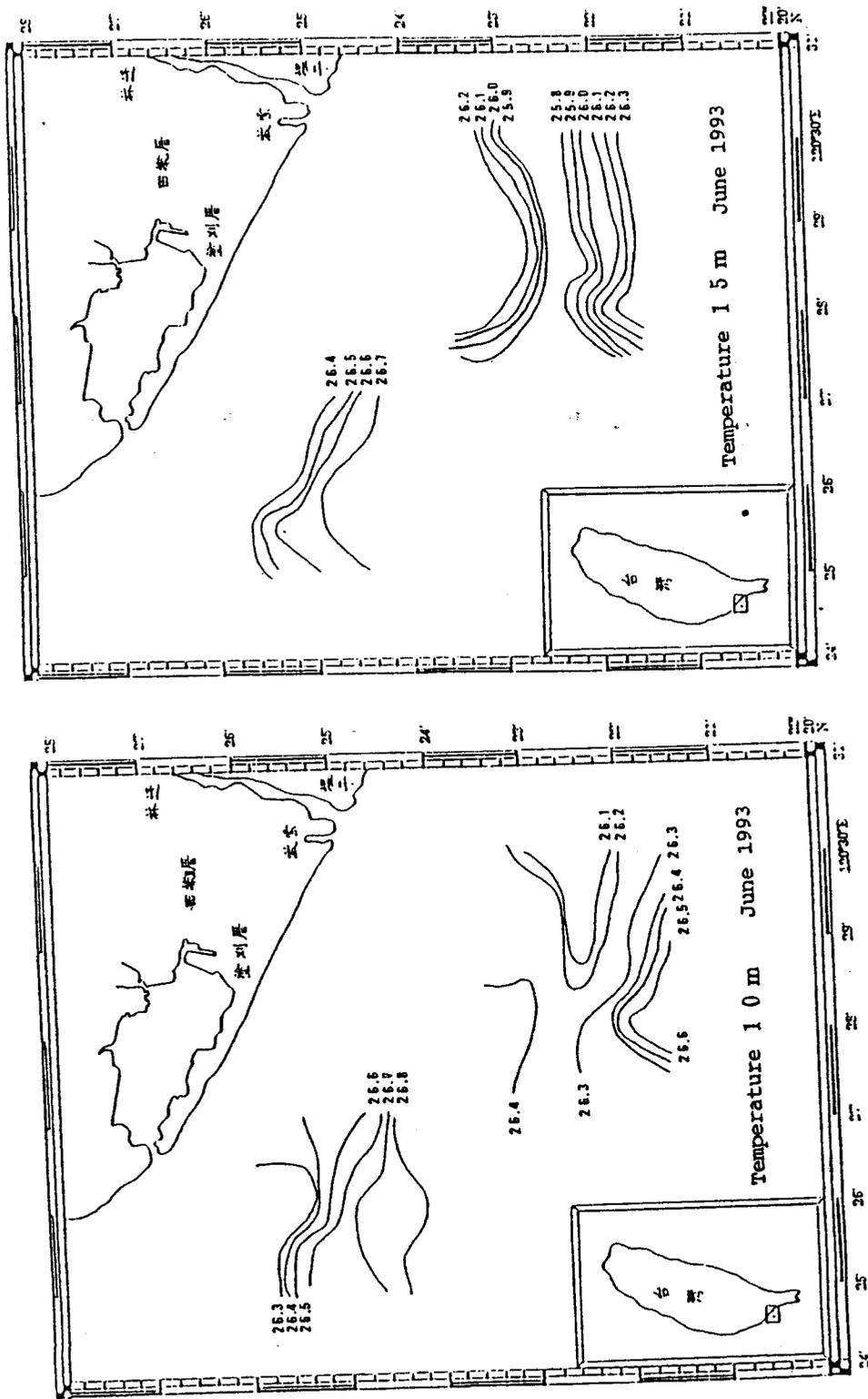


圖 6-7. 屏東縣林邊沿岸海域水溫水平分佈圖

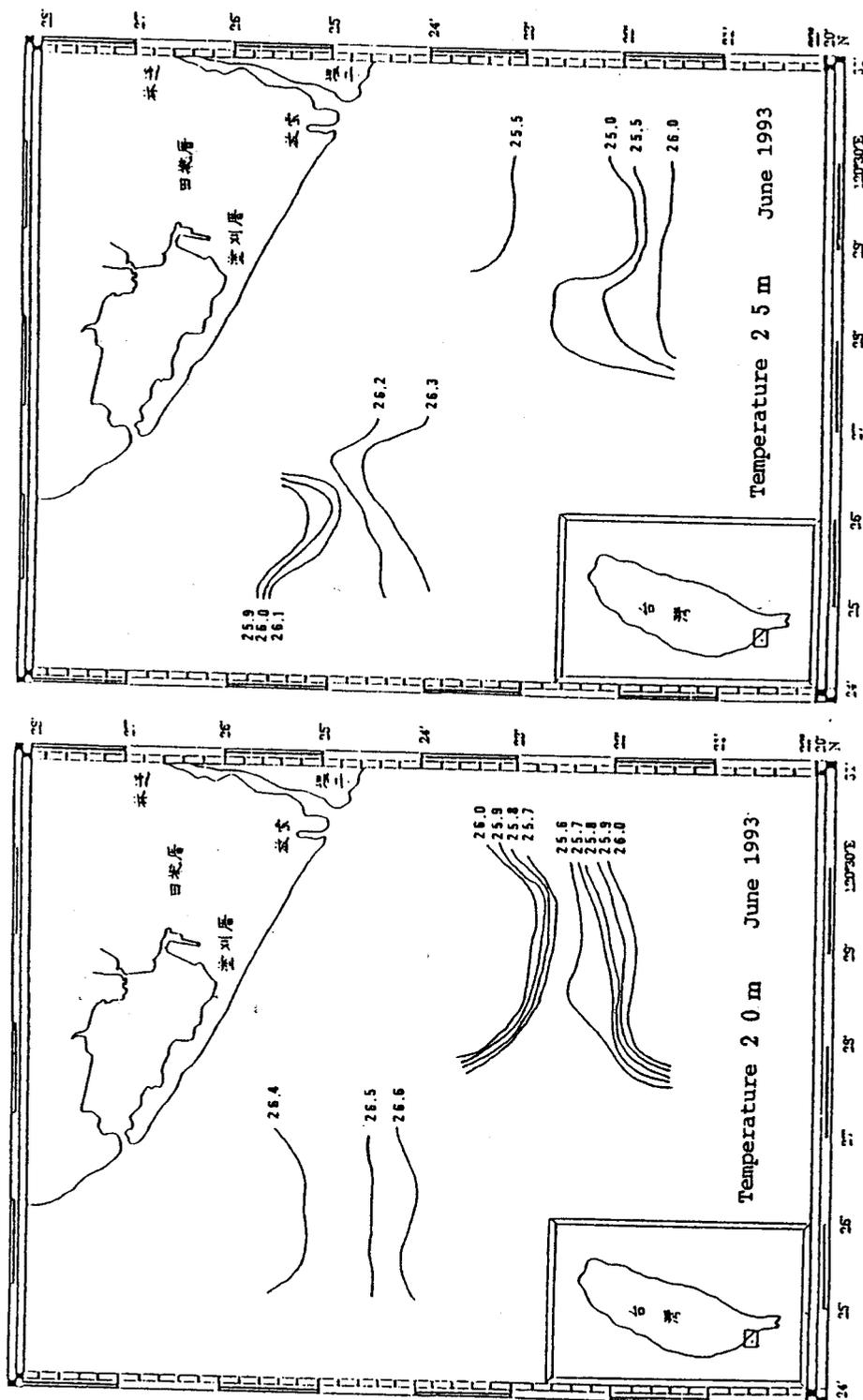


圖 6-8. 屏東縣林邊沿岸海域水溫水平分佈圖

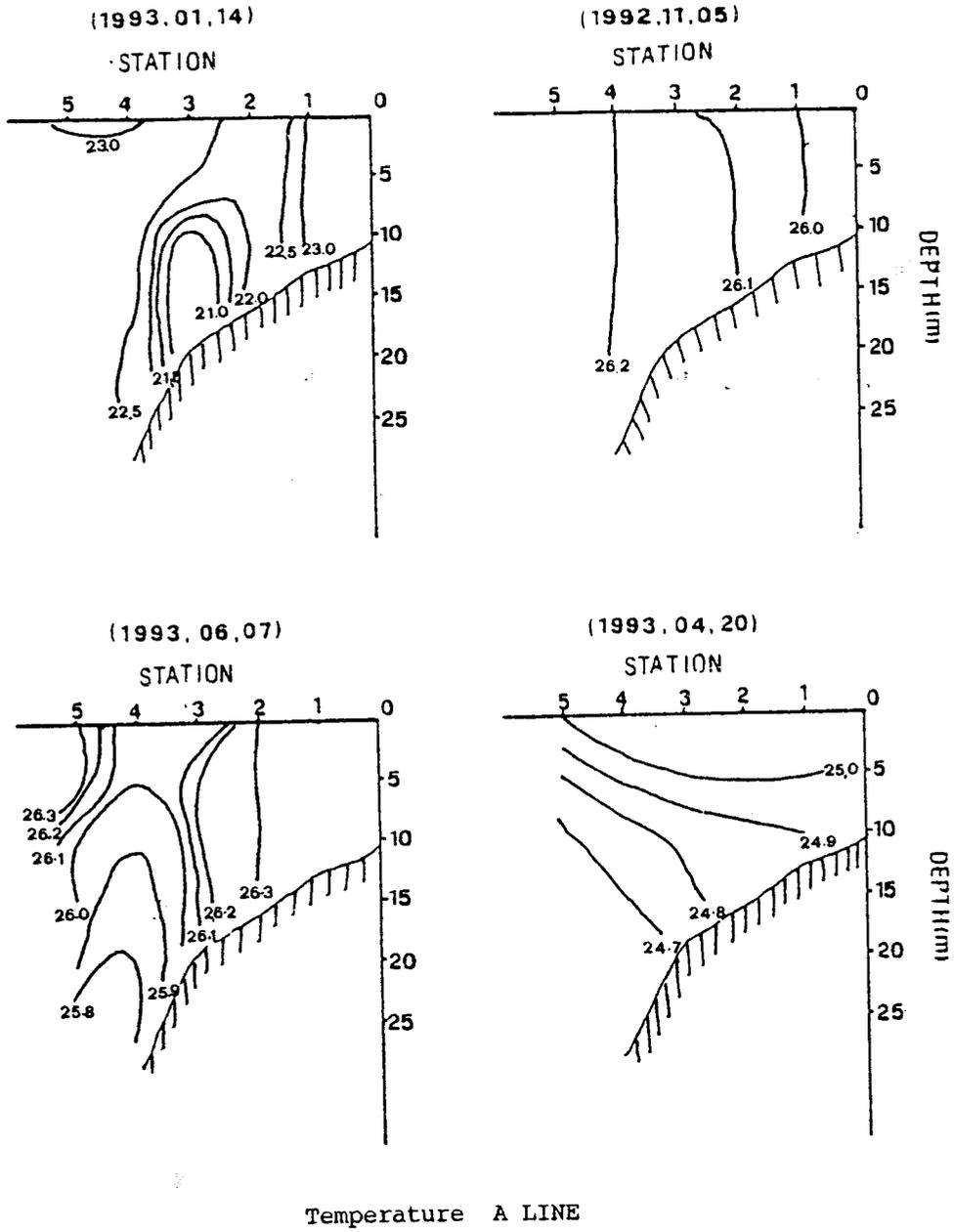


圖 7-1. 屏東縣林邊沿岸海域水溫垂直分佈圖 (A LINE)

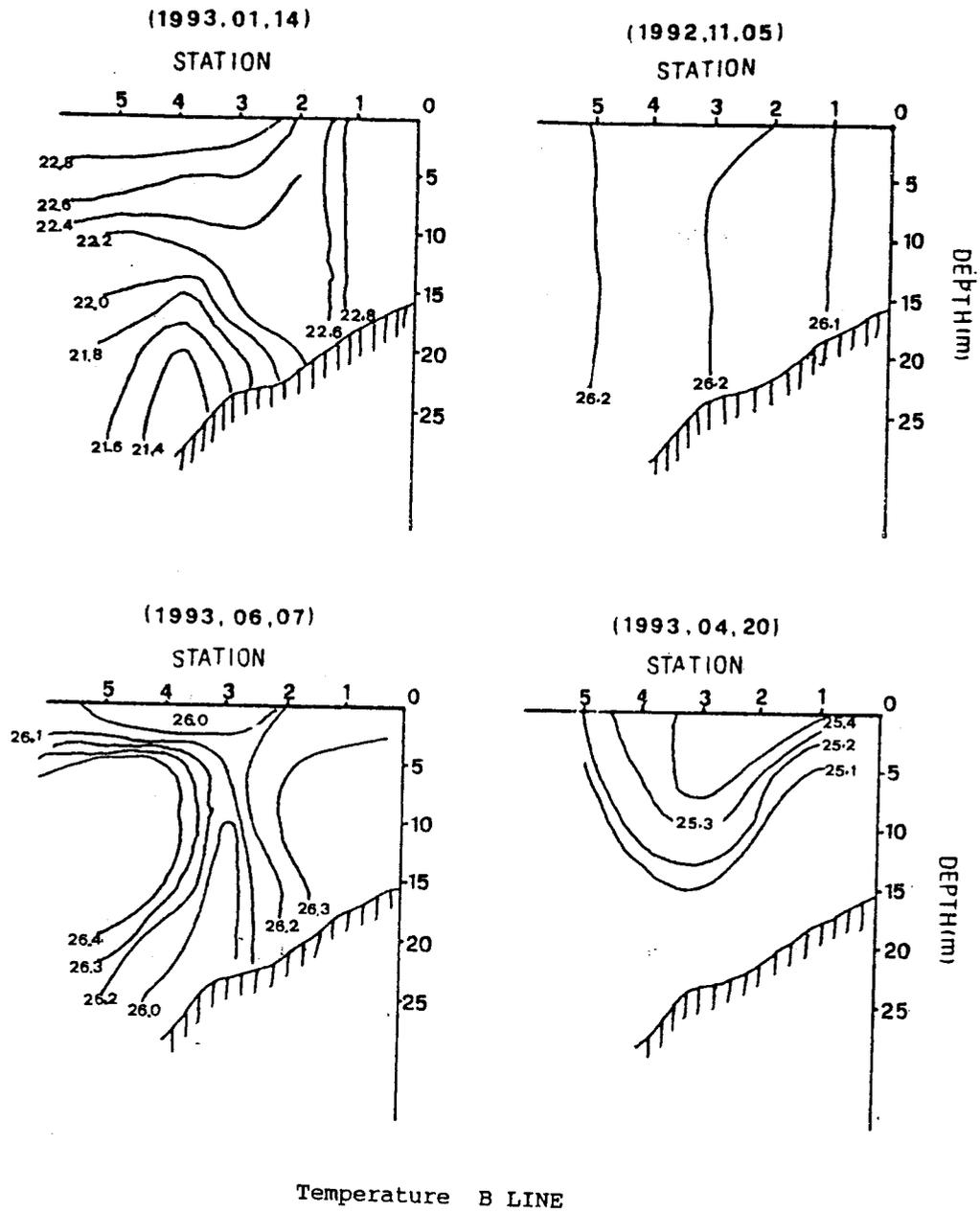


圖 7-2. 屏東縣林邊沿岸海域水溫垂直分佈圖 (B LINE)

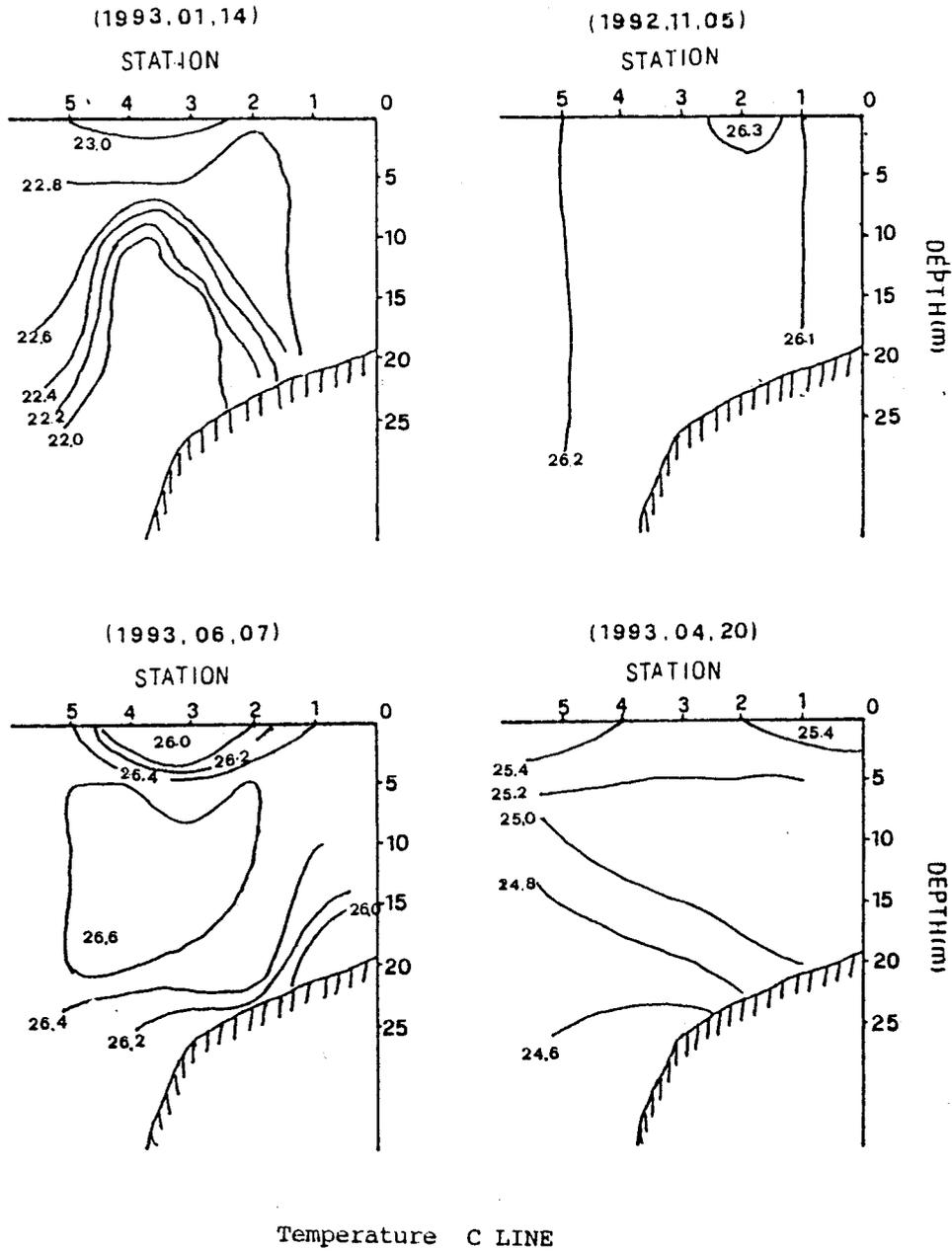


圖 7-3. 屏東縣林邊沿岸海域水溫垂直分佈圖 (C LINE)

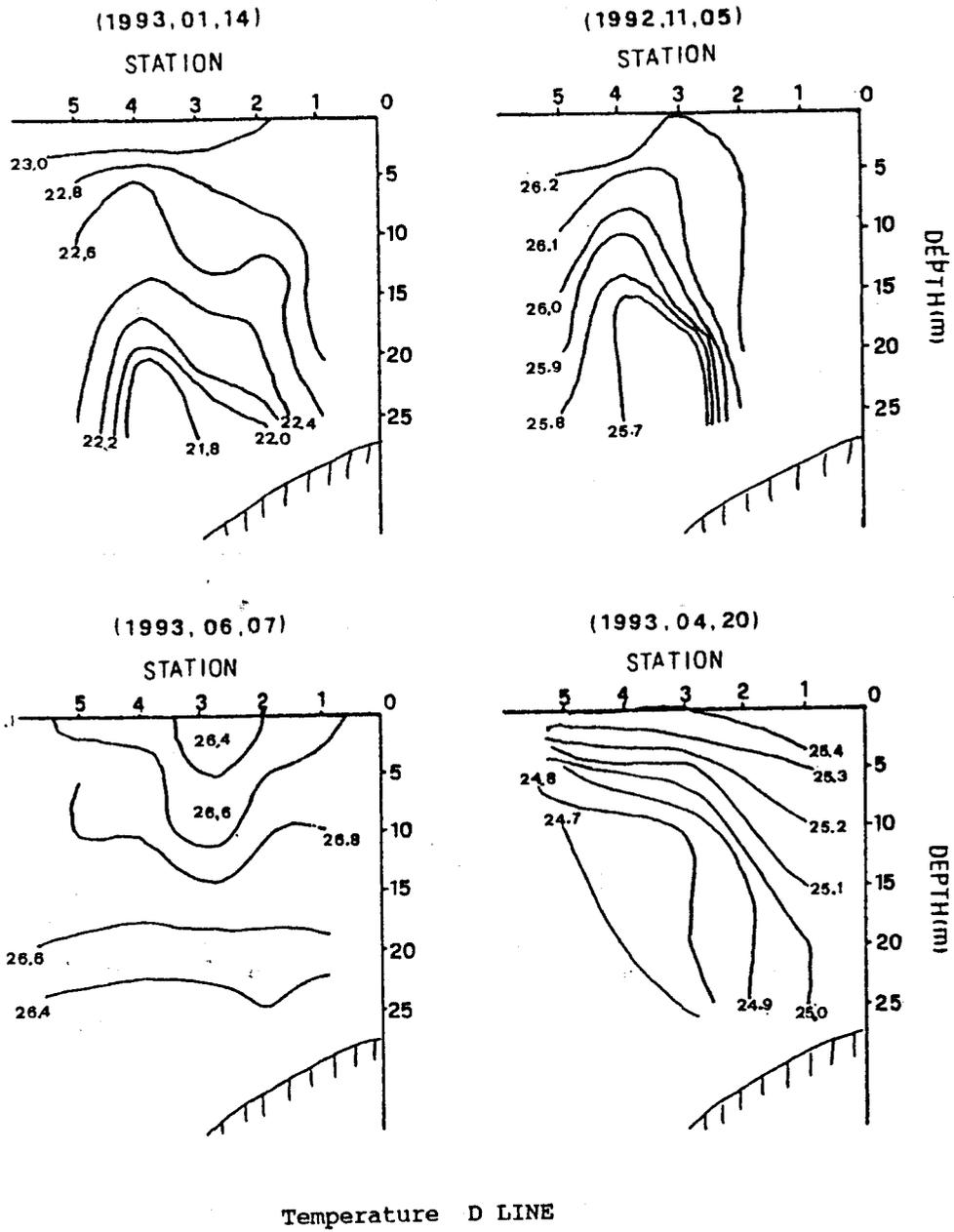


圖 7-4. 屏東縣林邊沿岸海域水溫垂直分佈圖 (D LINE)

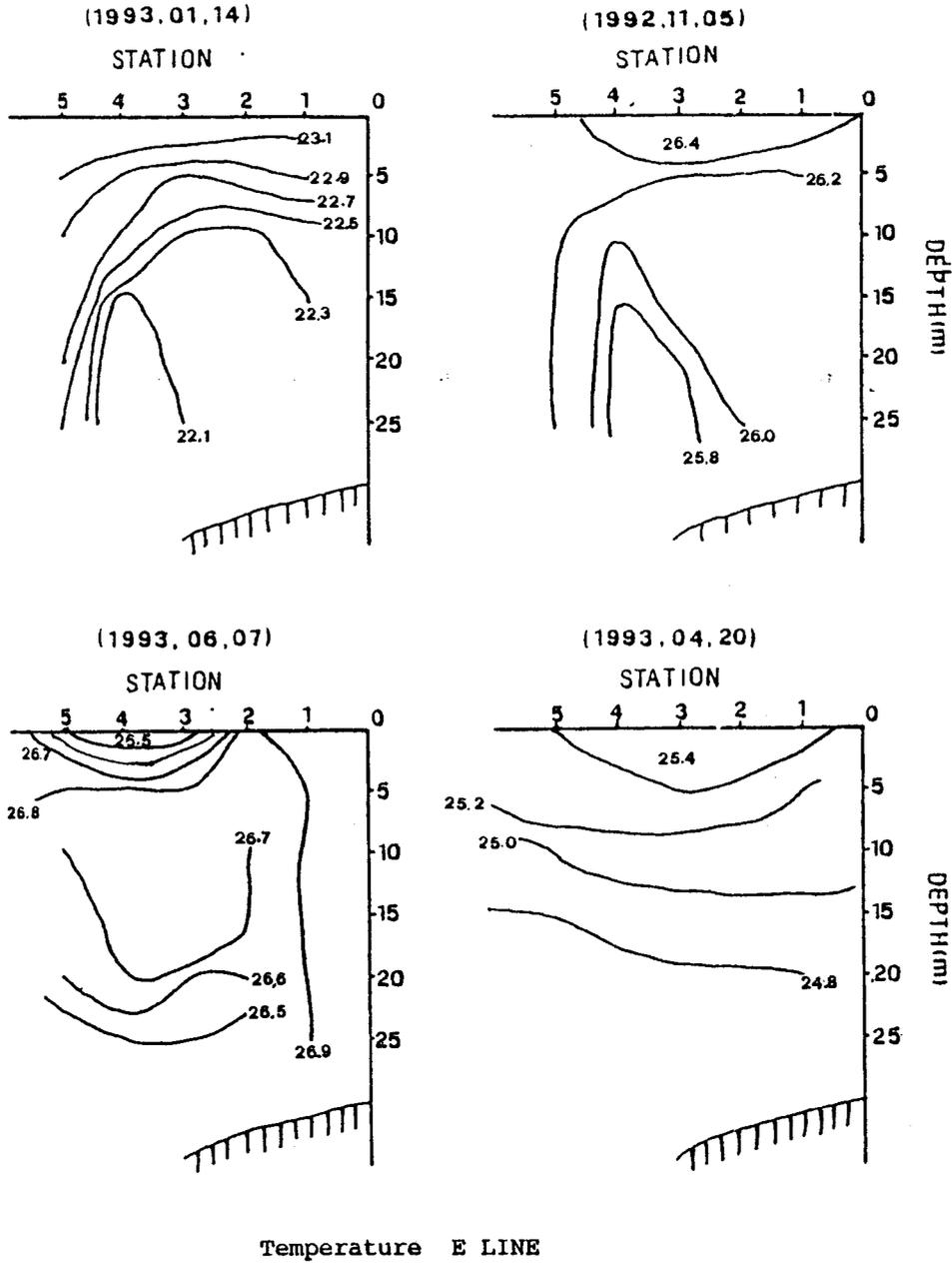


圖7-5. 屏東縣林邊沿岸海域水溫垂直分佈圖(E LINE)

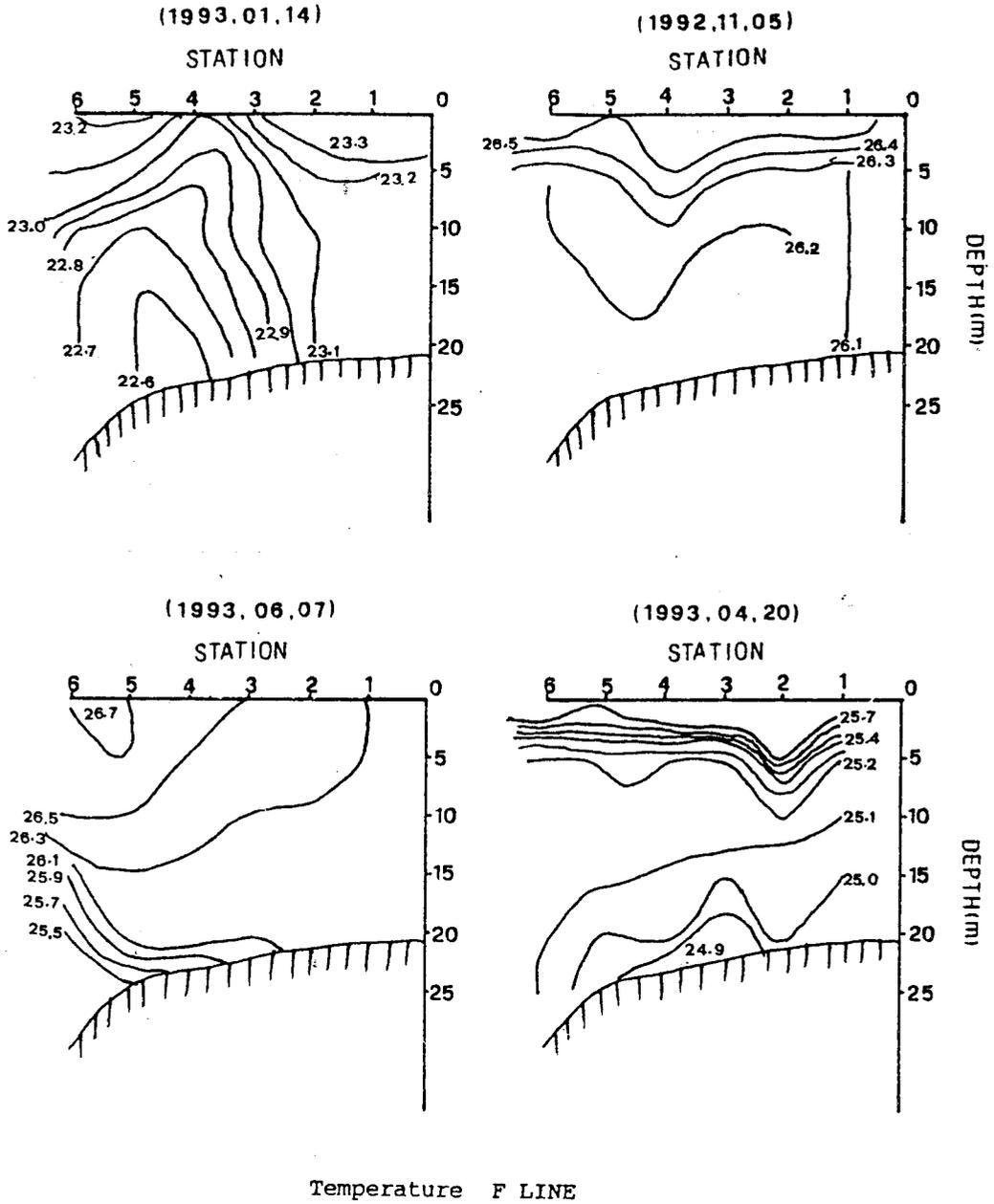


圖 7-6. 屏東縣林邊沿岸海域水溫垂直分佈圖 (F LINE)

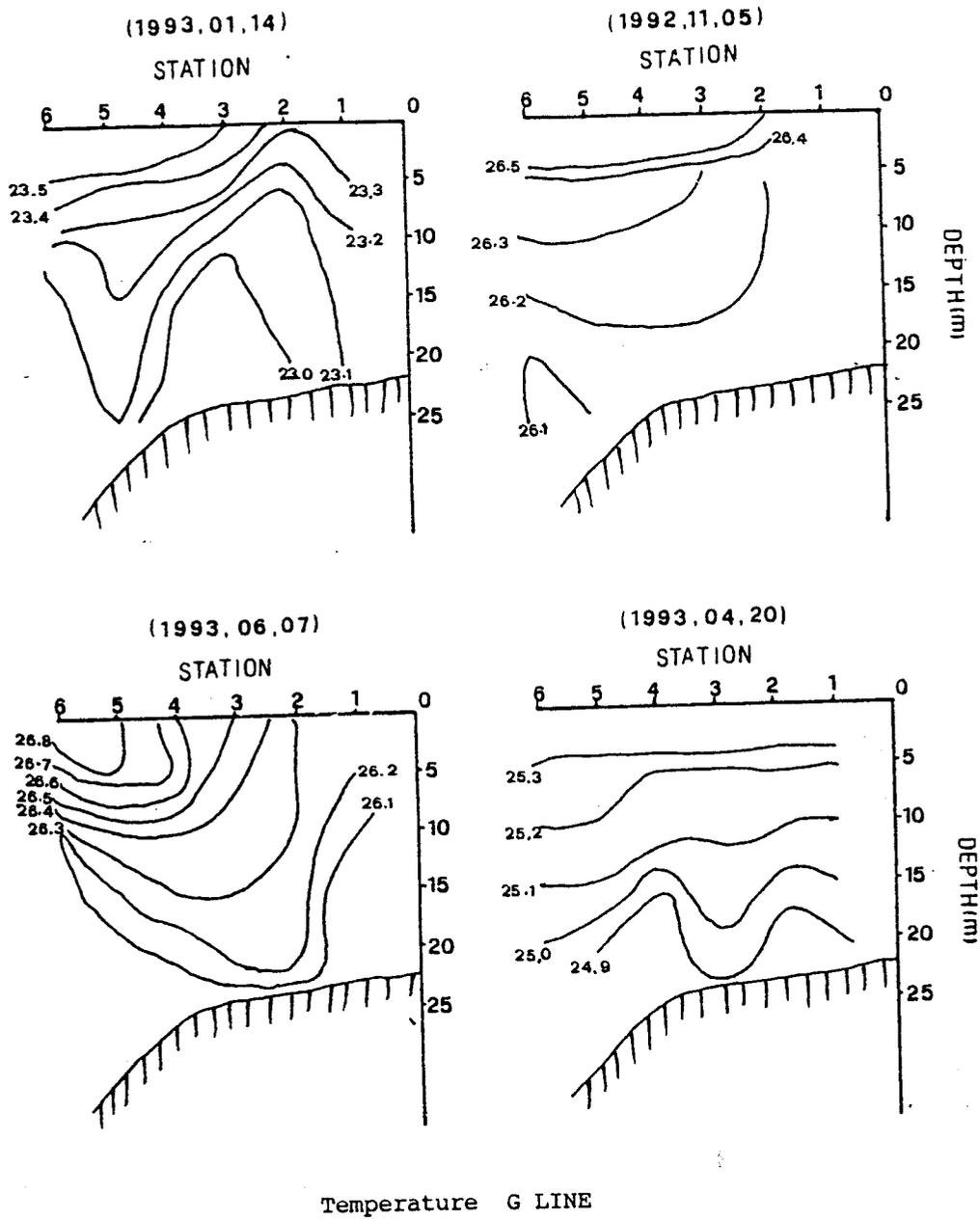


圖 7-7. 屏東縣林邊沿岸海域水溫垂直分佈圖 (G LINE)

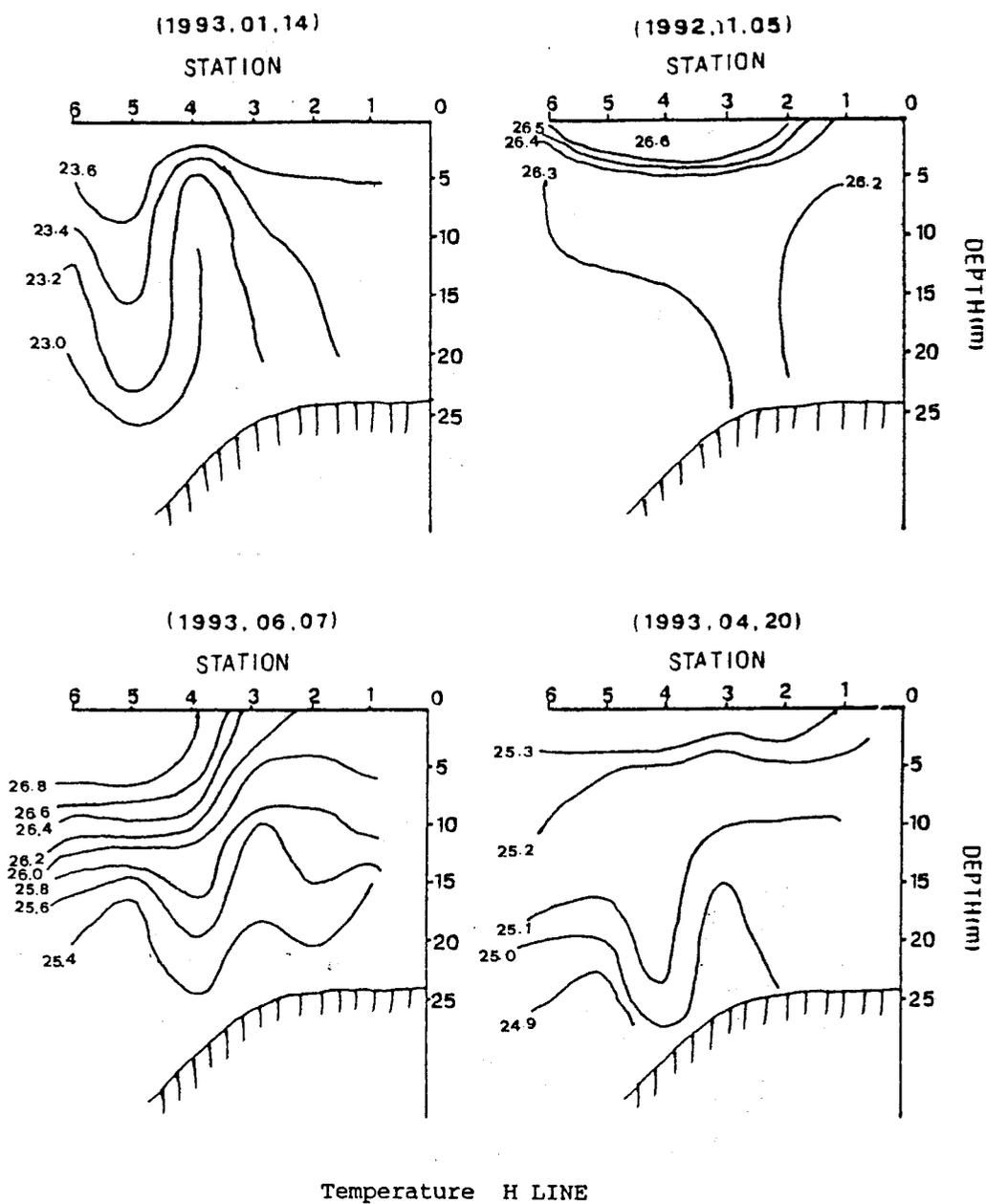


圖 7-8. 屏東縣林邊沿岸海域水溫垂直分佈圖 (H LINE)

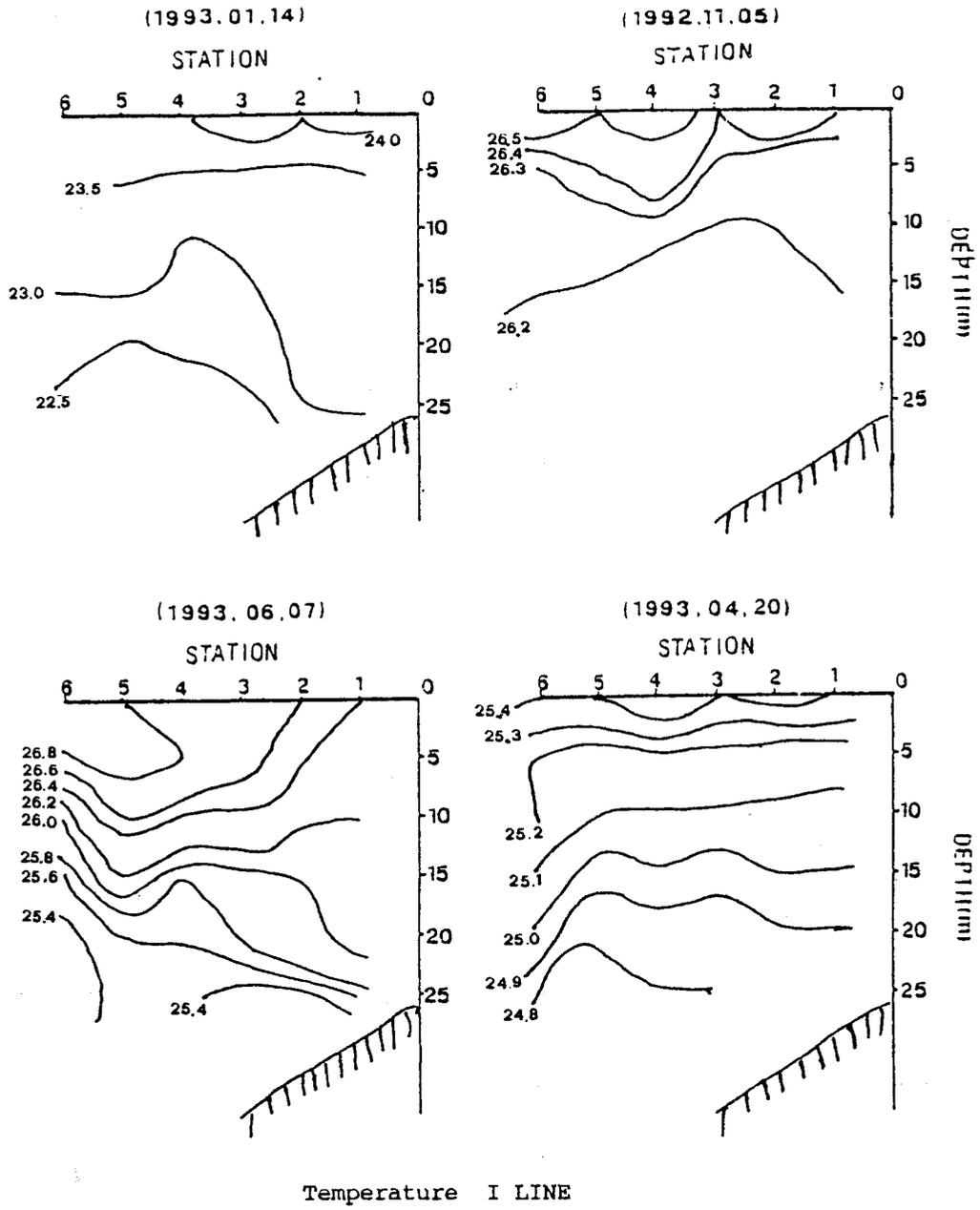


圖 7-9. 屏東縣林邊沿岸海域水溫垂直分佈圖(I LINE)

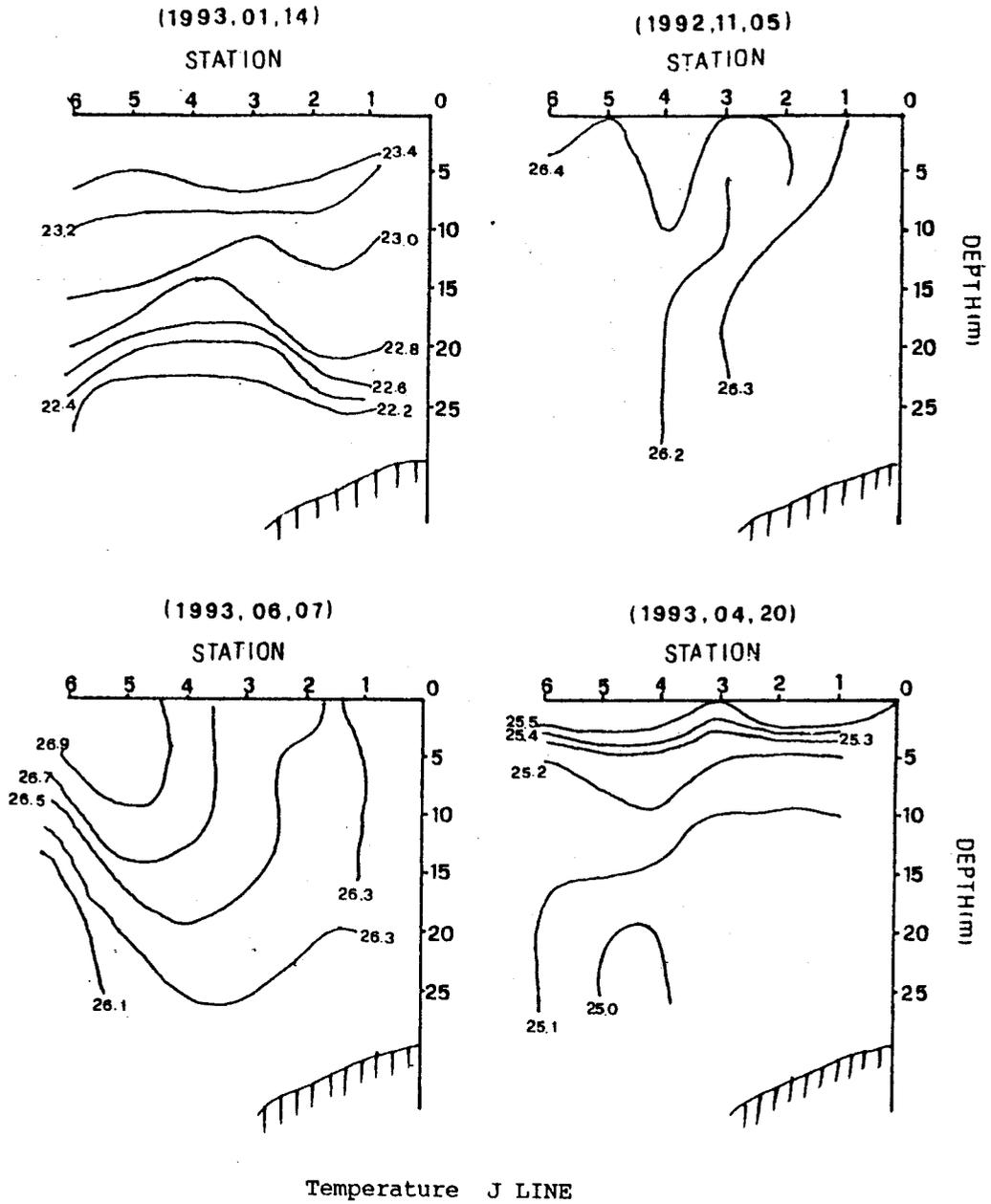


圖 7-10. 屏東縣林邊沿岸海域水溫垂直分佈圖 (J LINE)

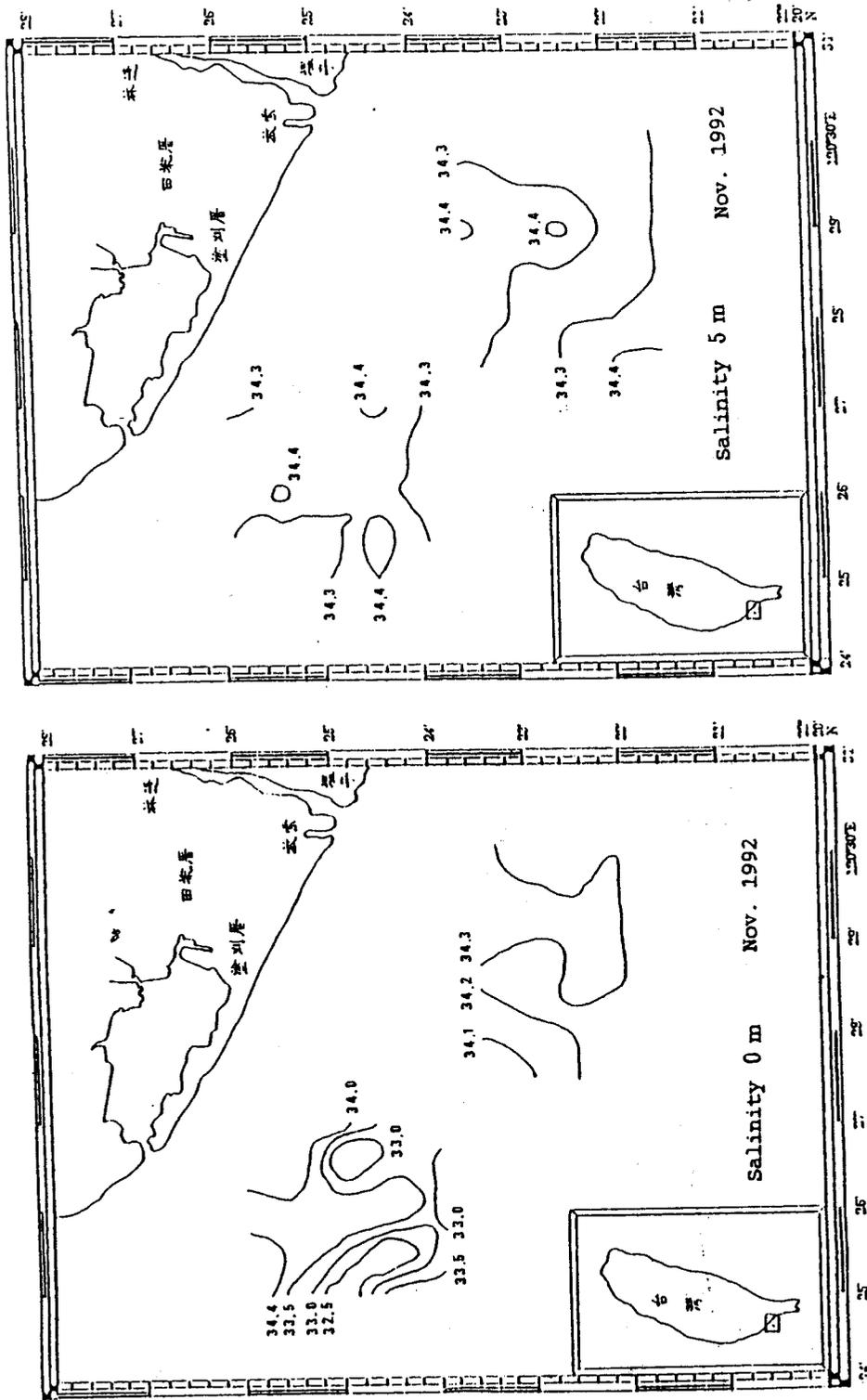


圖 8-1. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度水平分佈圖

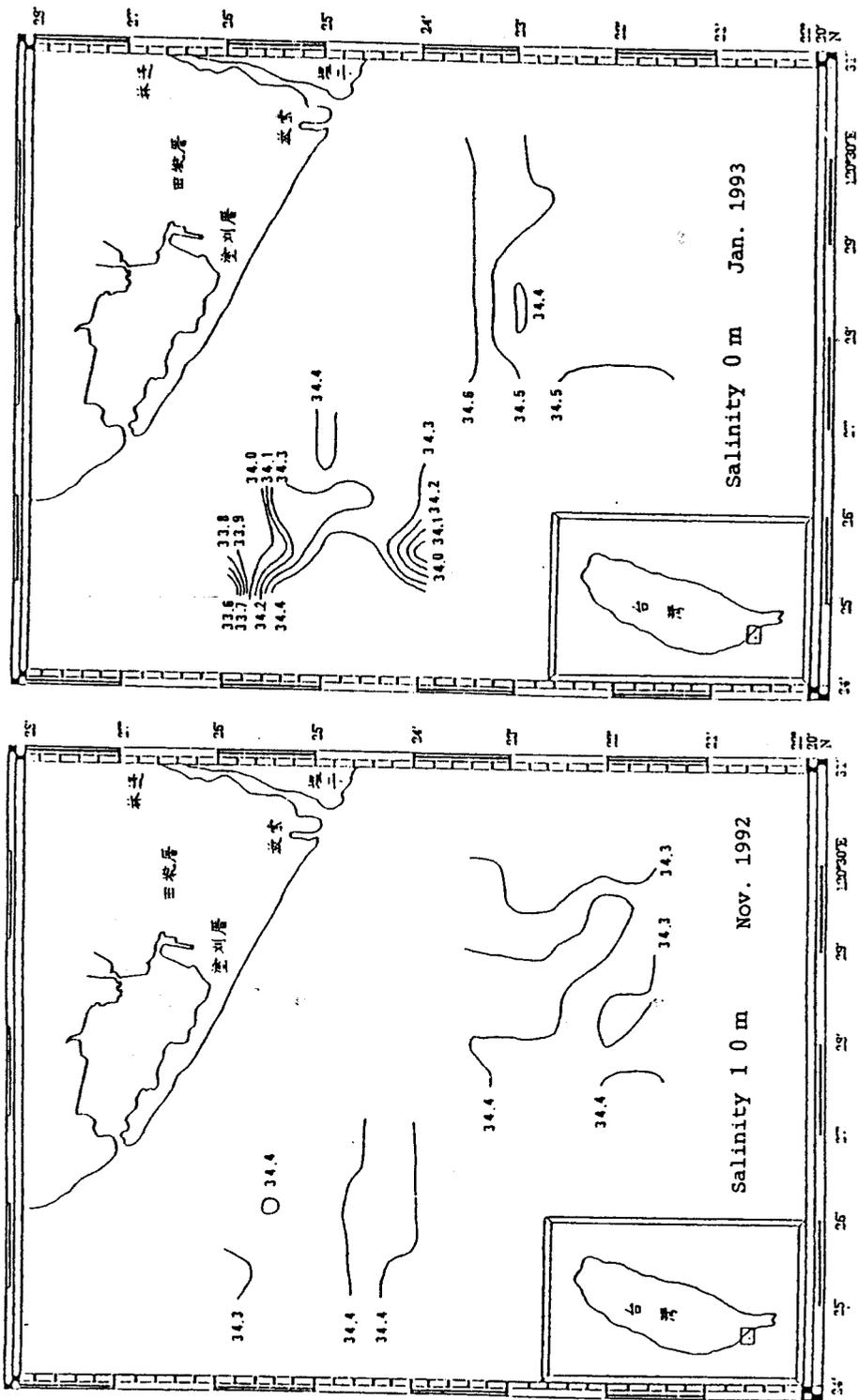


圖 8-2. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度水平分佈圖

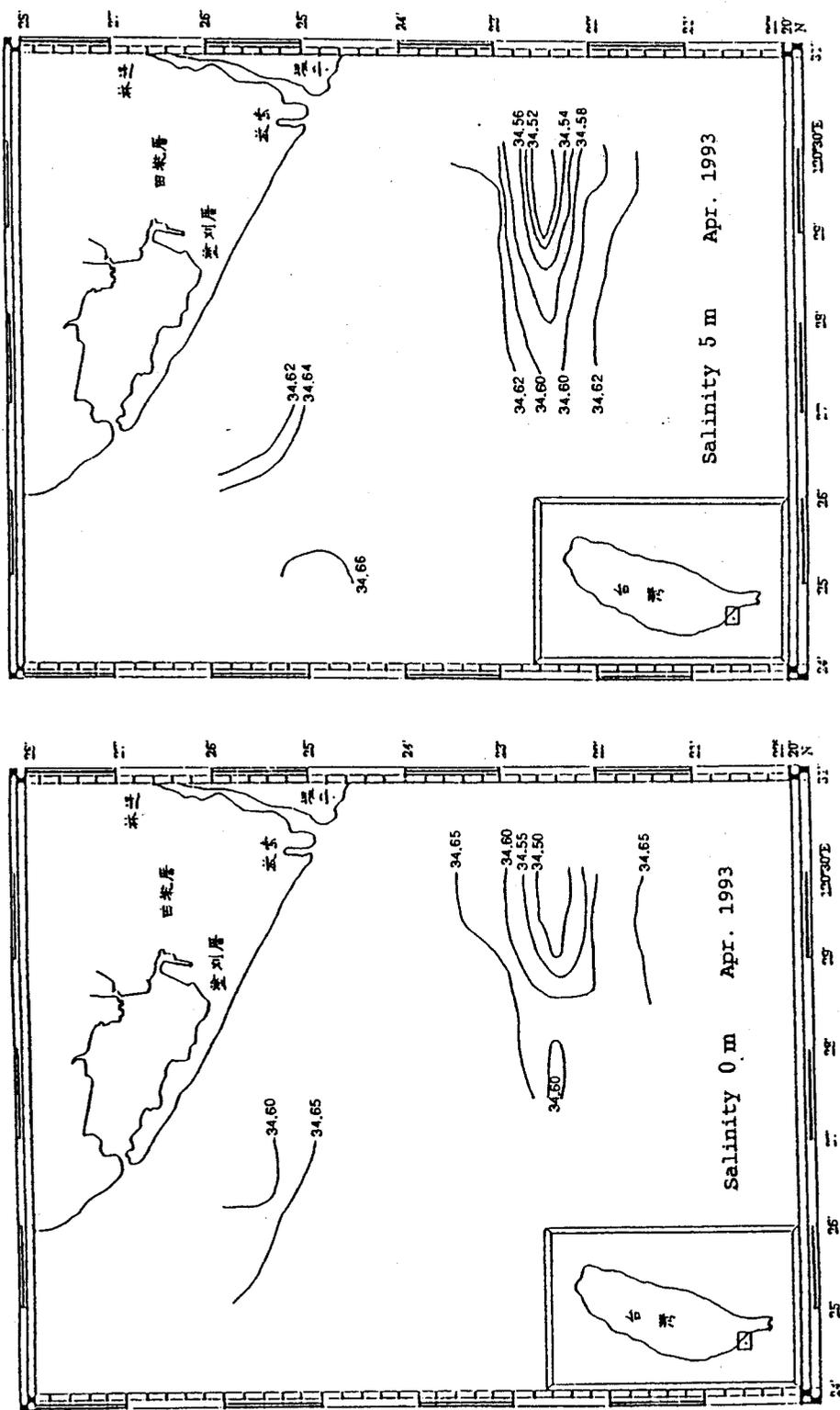


圖 8-3. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度水平分佈圖

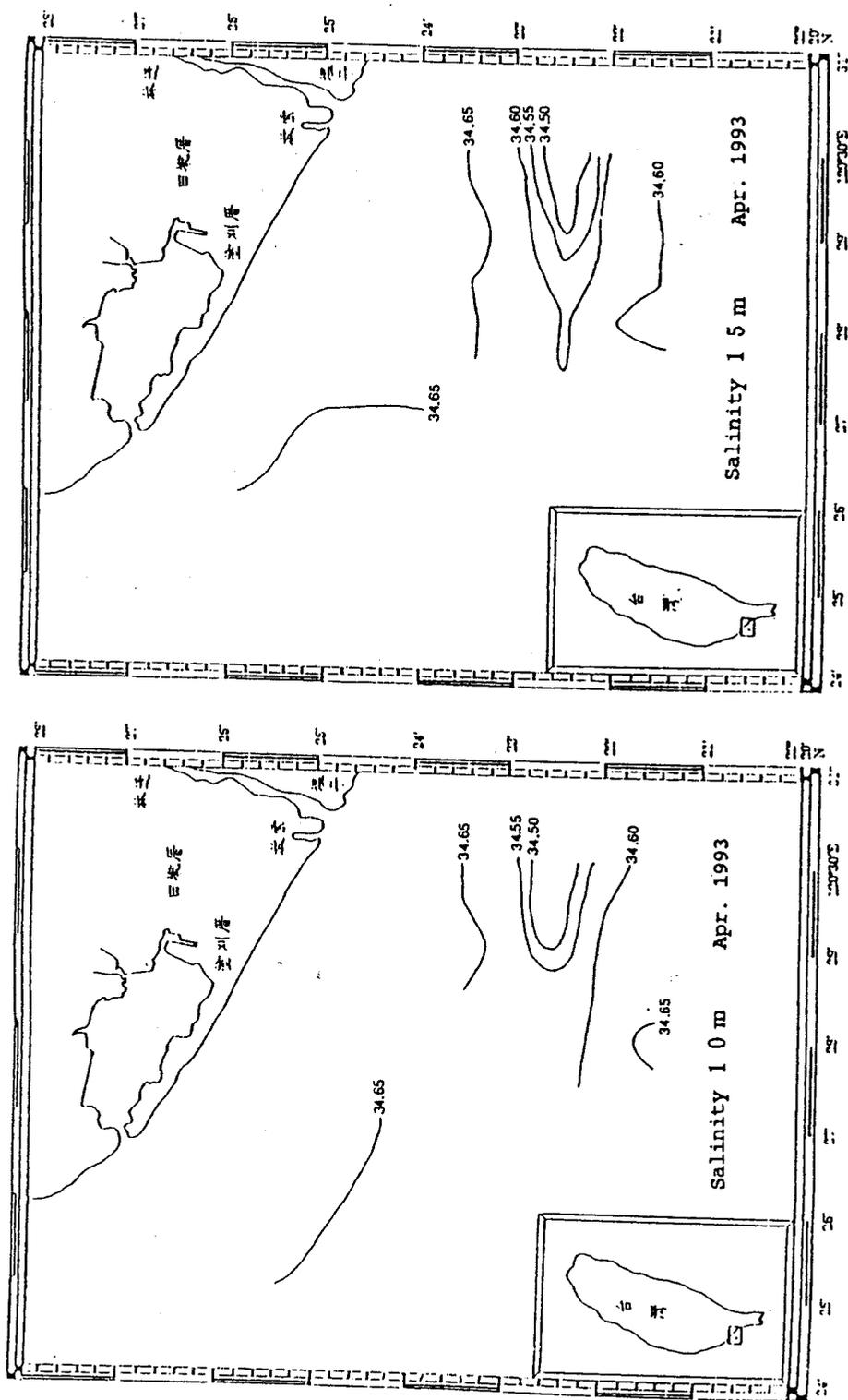


圖 8-4. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度水平分佈圖

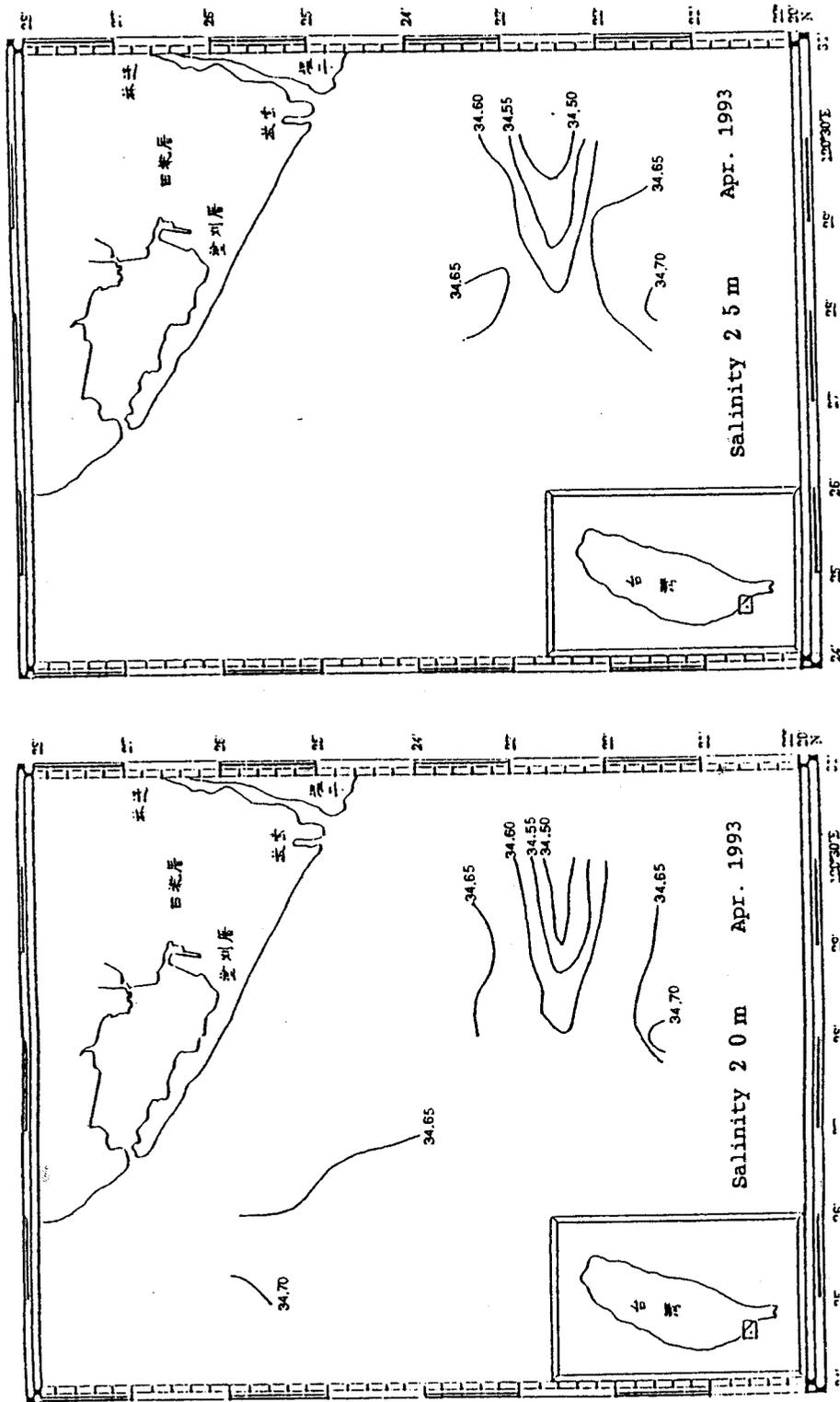


圖 8-5. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度水平分佈圖

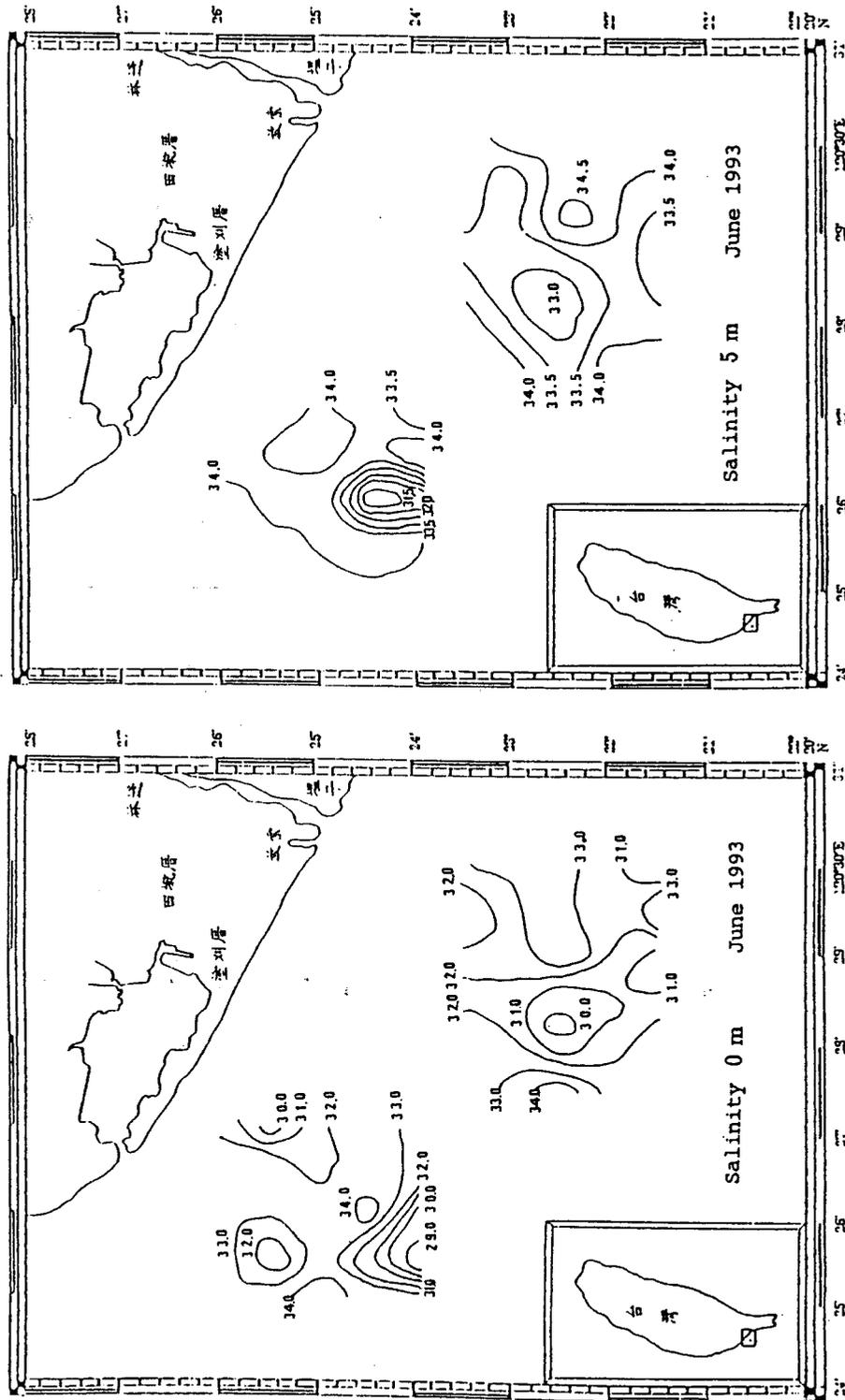


圖 8-6. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度水平分佈圖

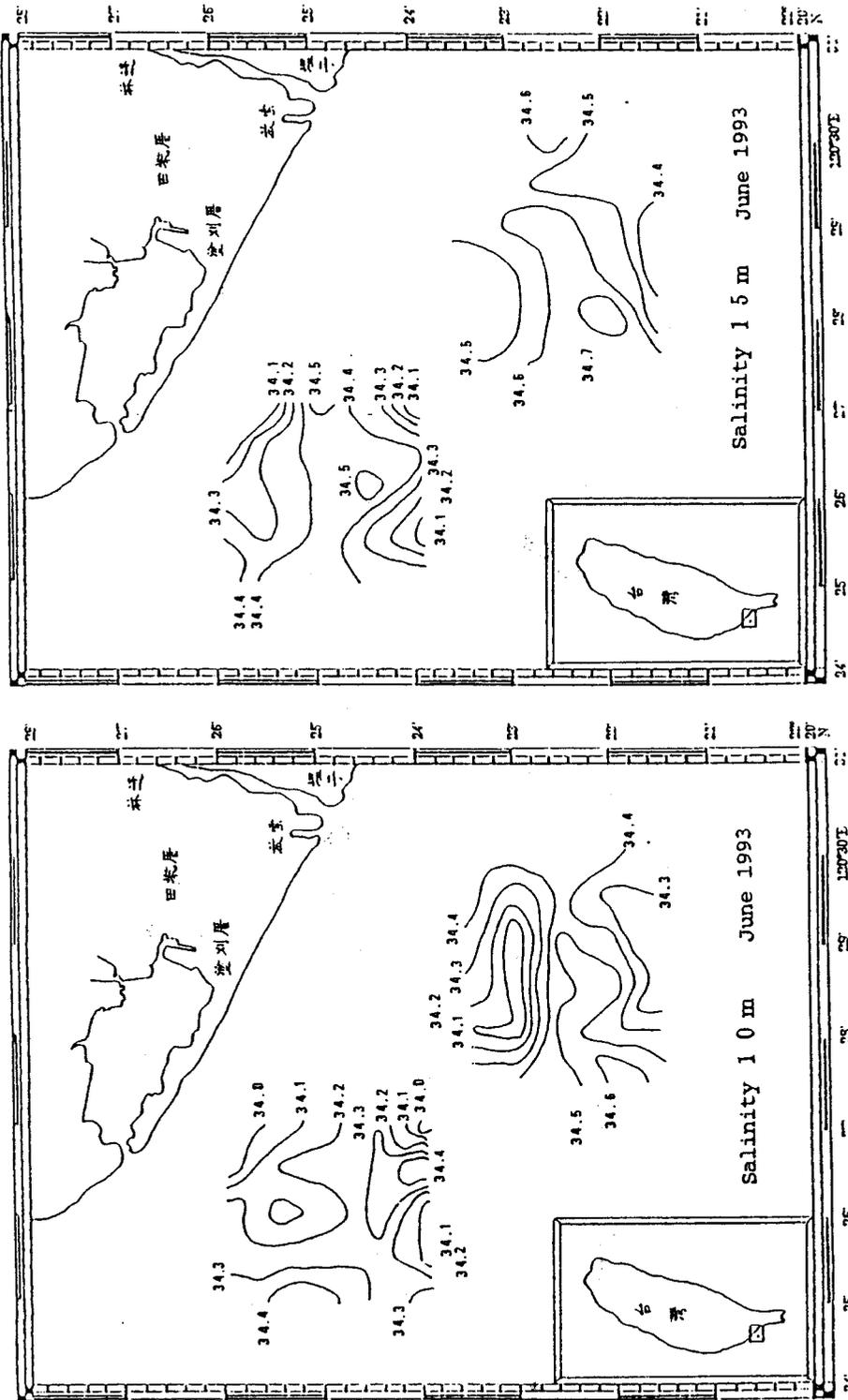


圖 8-7. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度水平分佈圖

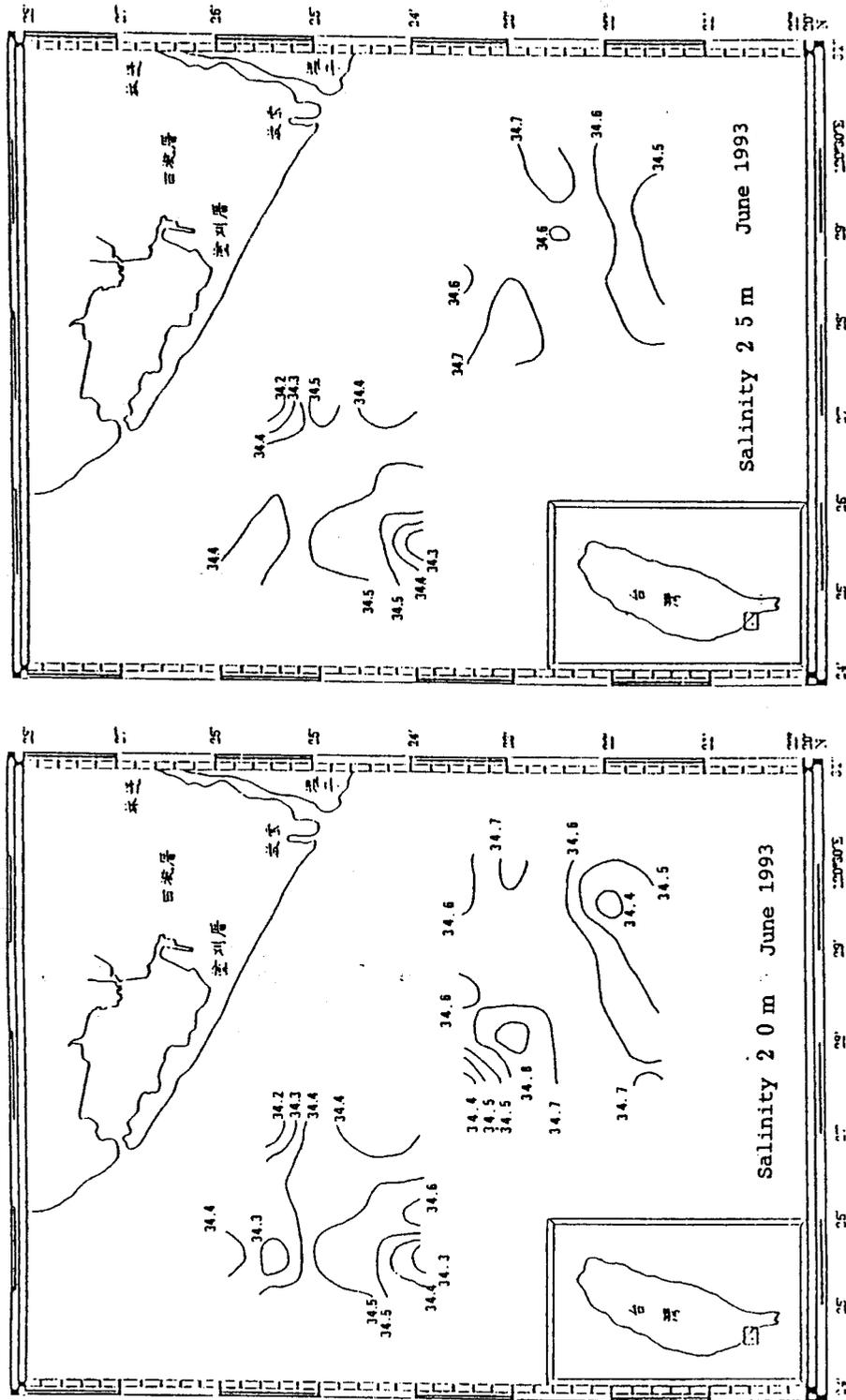


圖 8-8. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度水平分佈圖

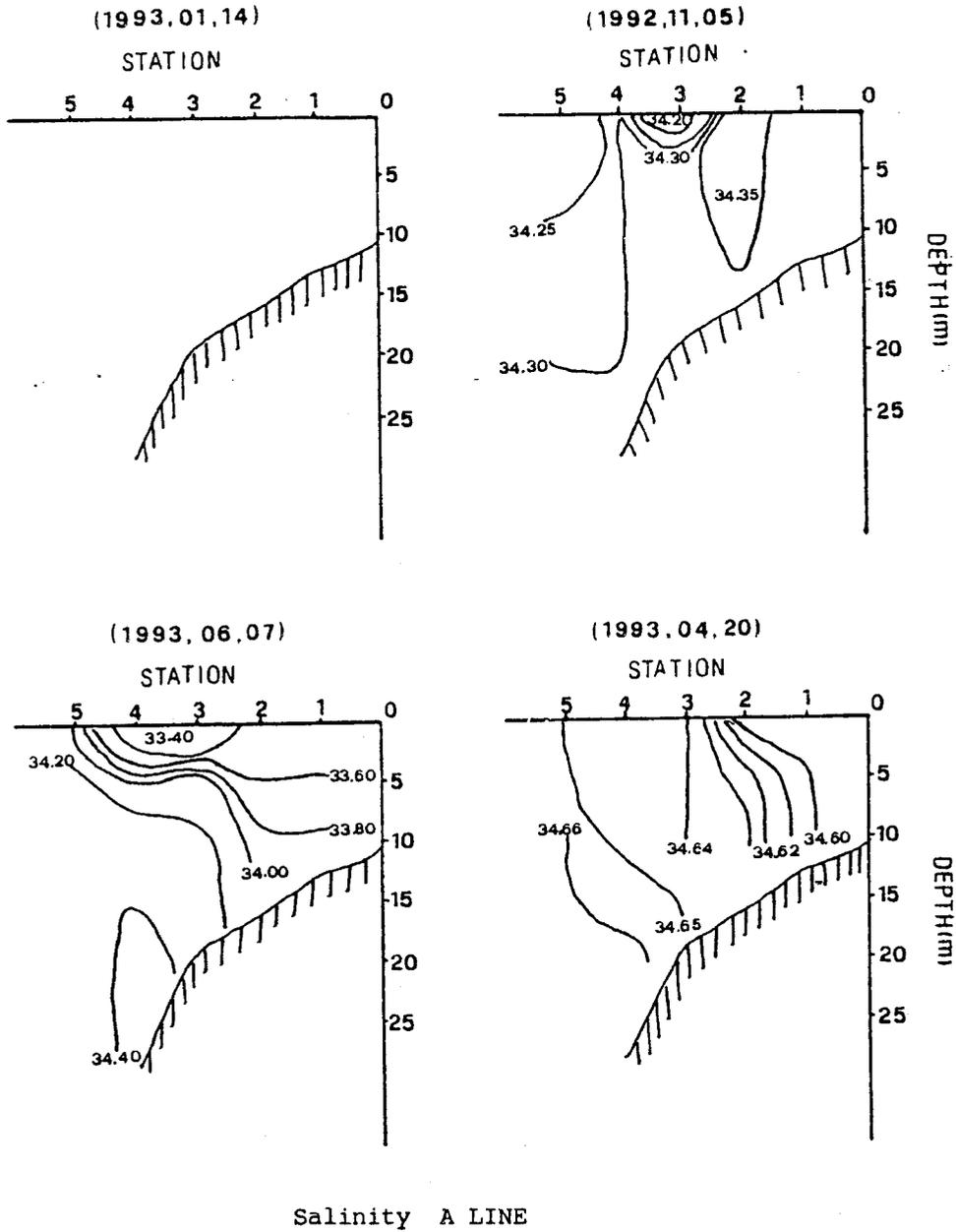


圖9-1. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度垂直分佈圖(A LINE)

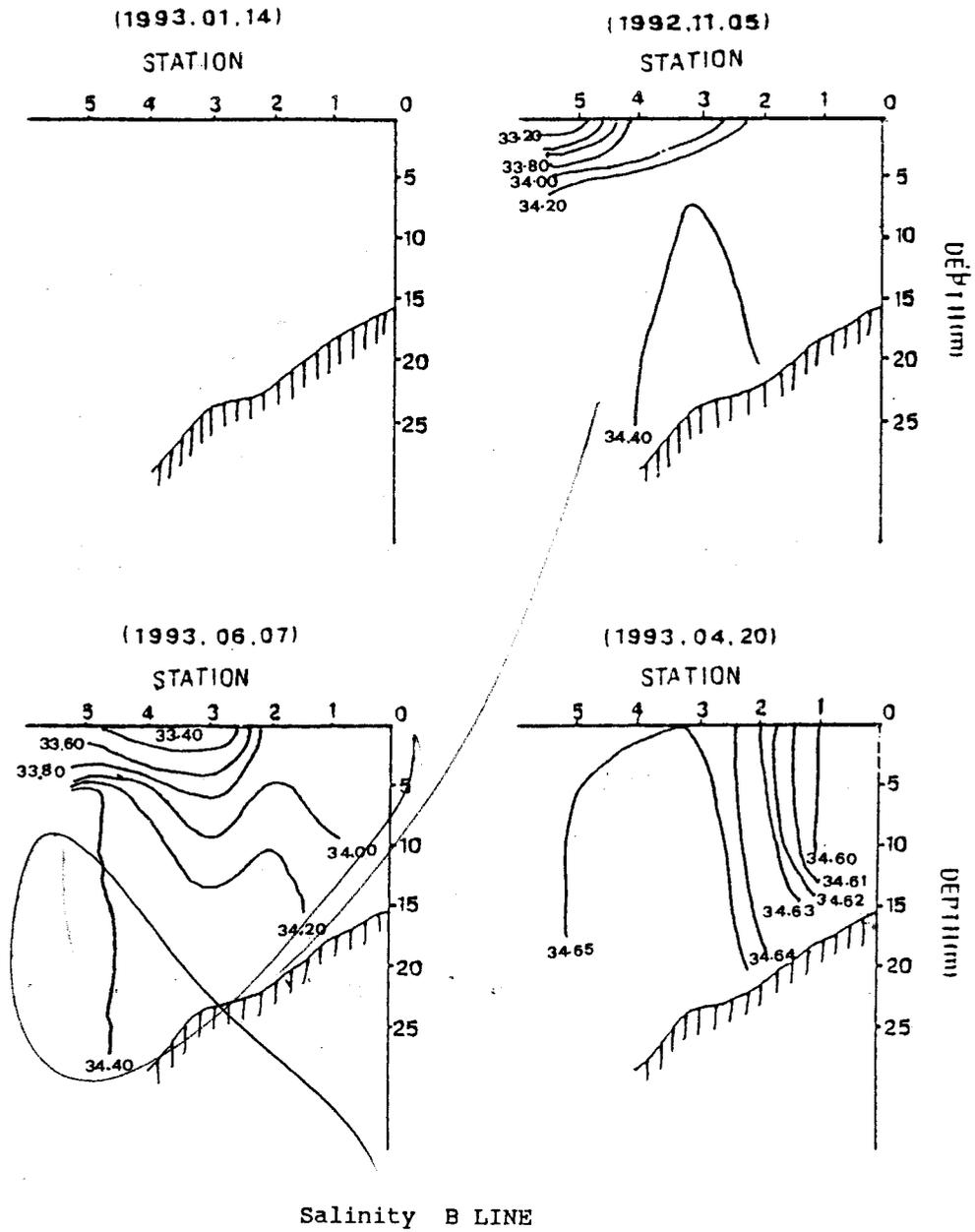


圖9-2. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度垂直分佈圖(B LINE)

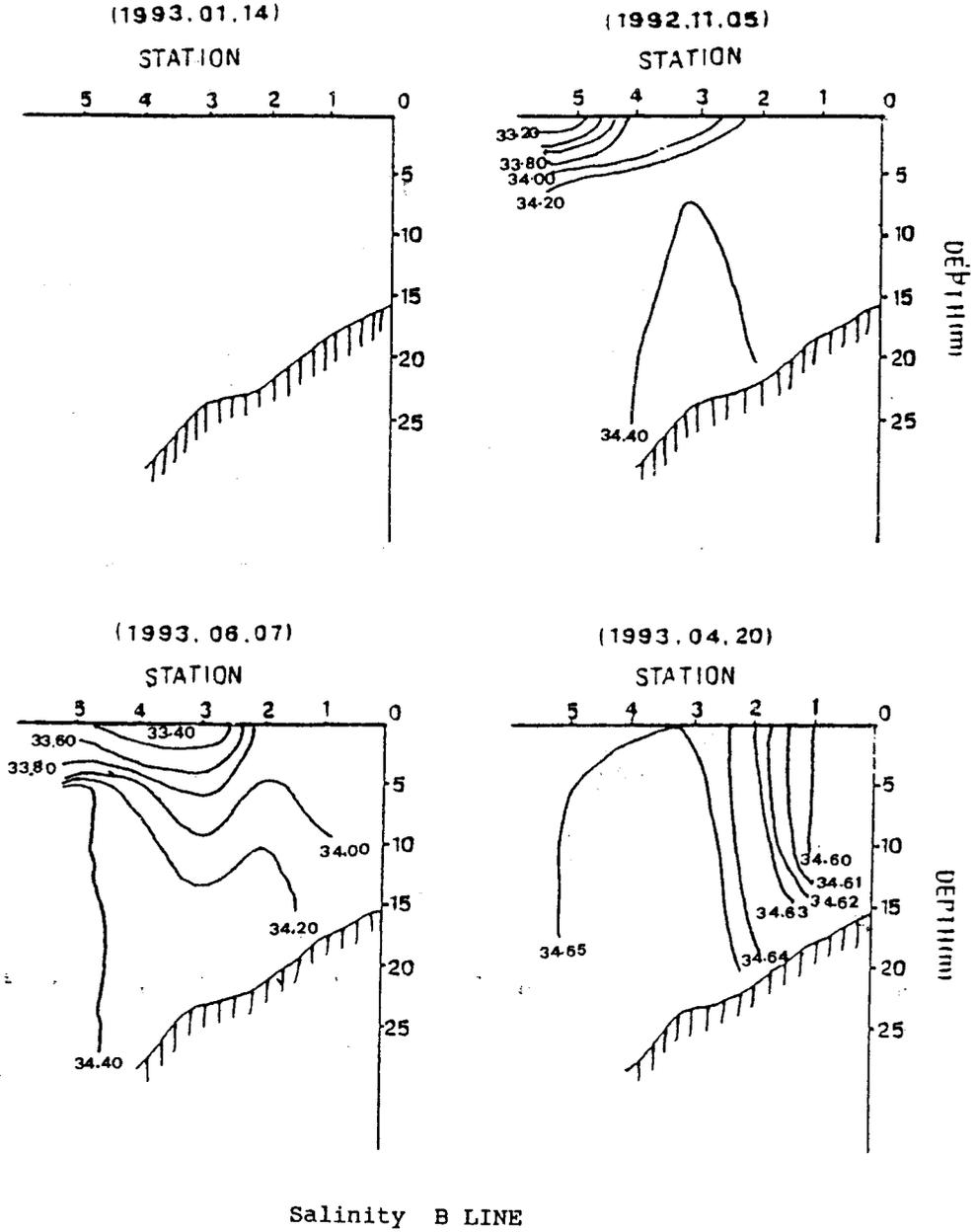


圖9-2. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度垂直分佈圖(B LINE)

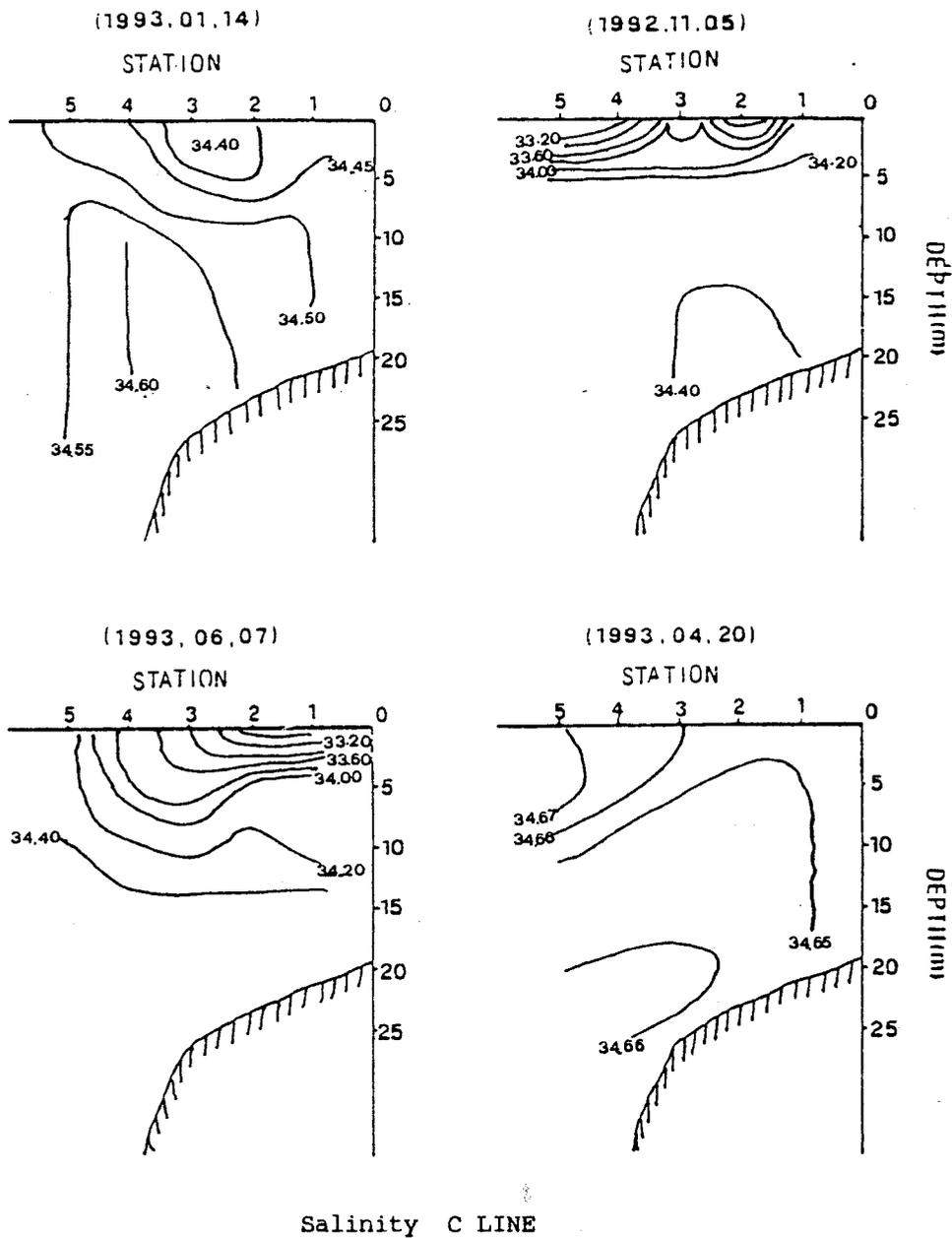


圖9-3. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度垂直分佈圖(C LINE)

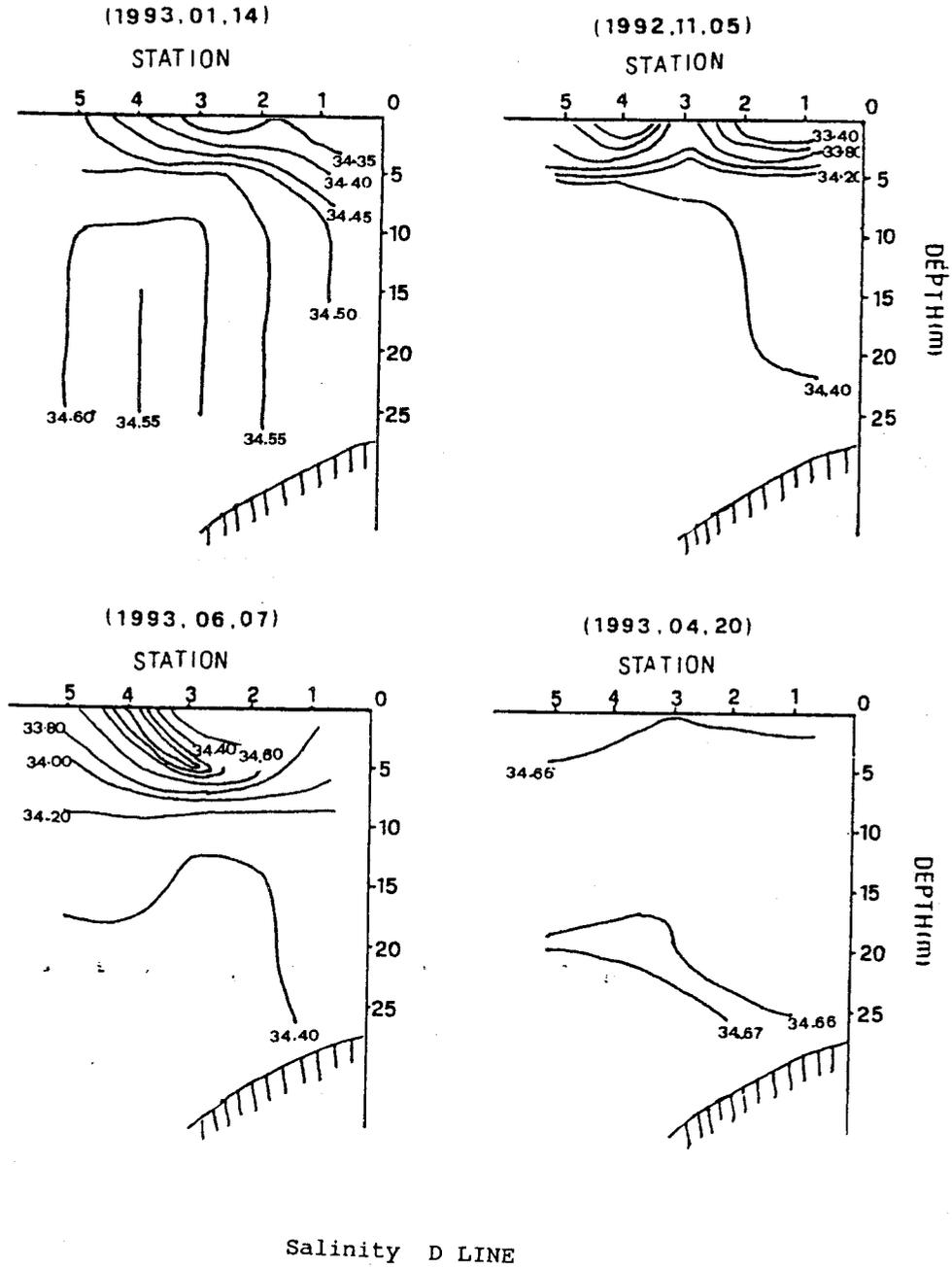


圖 9-4. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度垂直分佈圖 (D LINE)

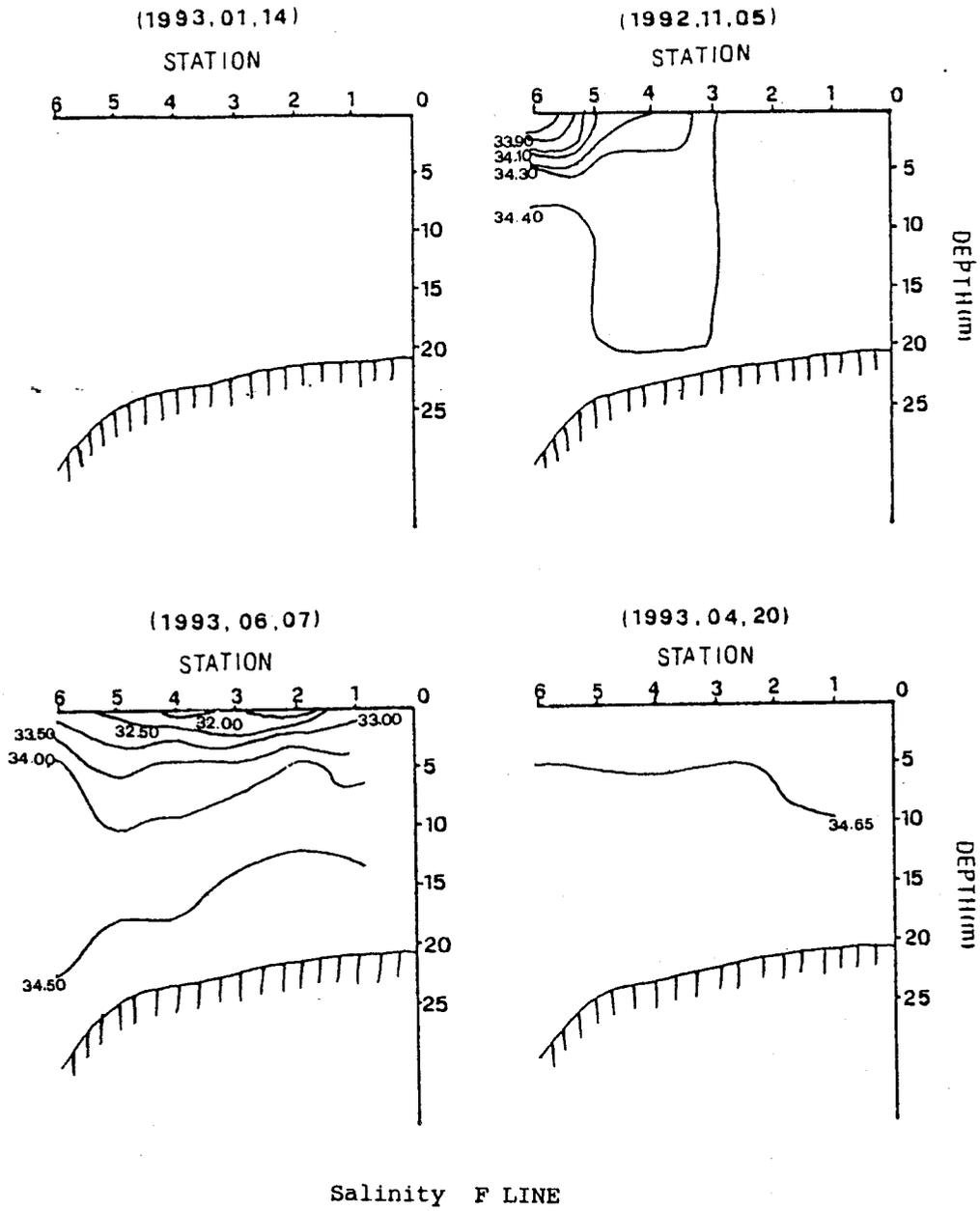


圖9-5. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度垂直分佈圖(F LINE)

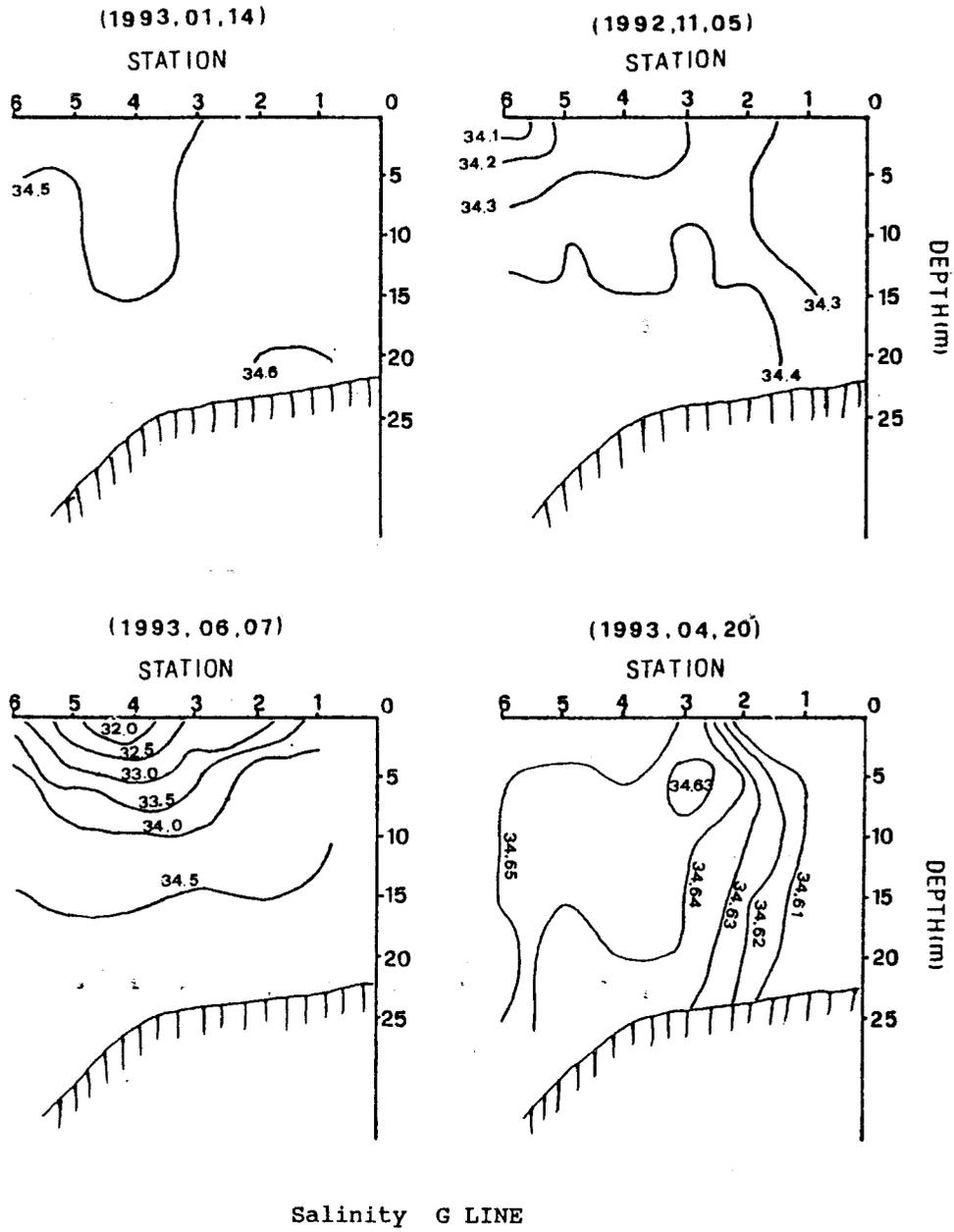


圖9-6. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度垂直分佈圖(G LINE)

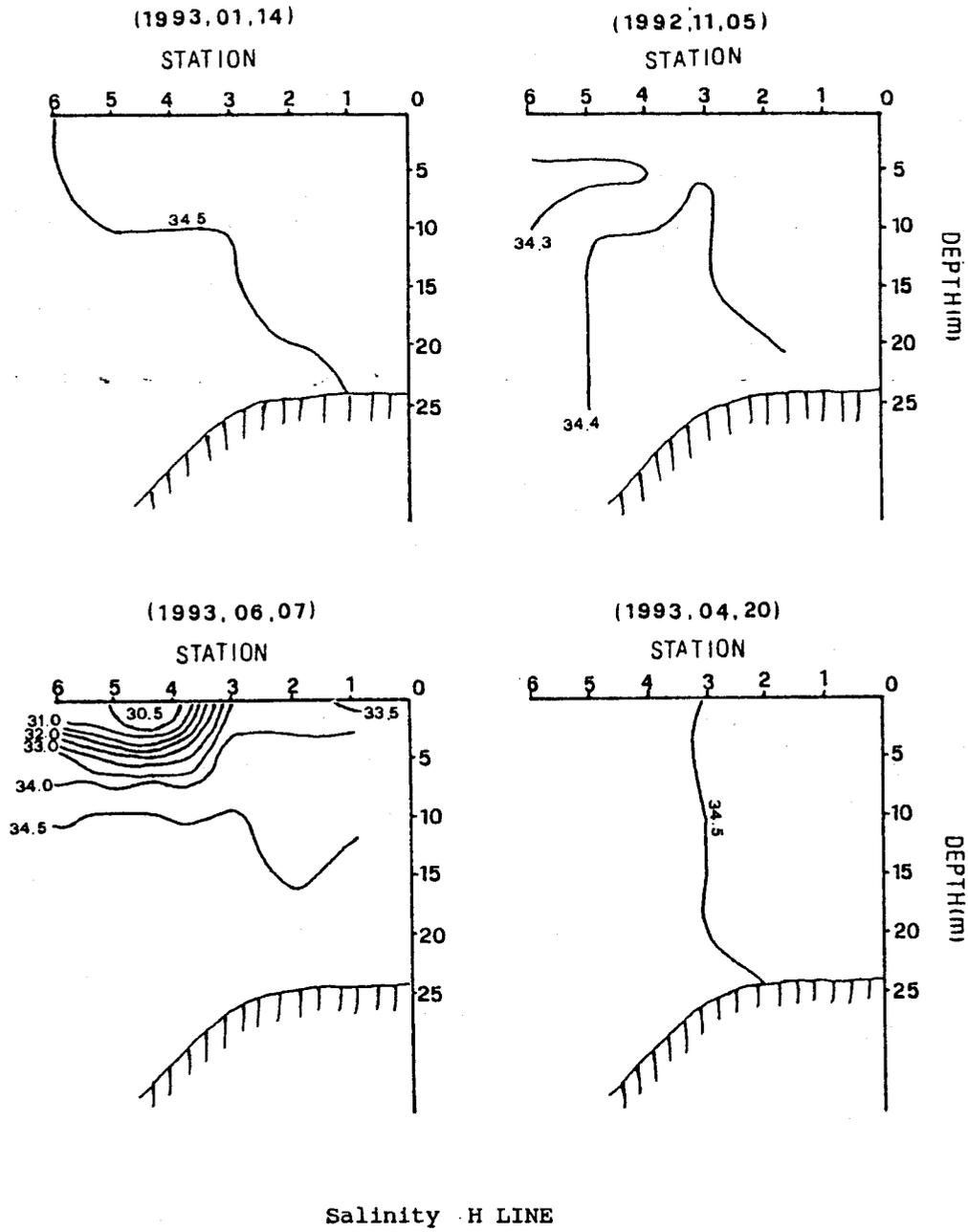


圖9-7. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度垂直分佈圖(H LINE)

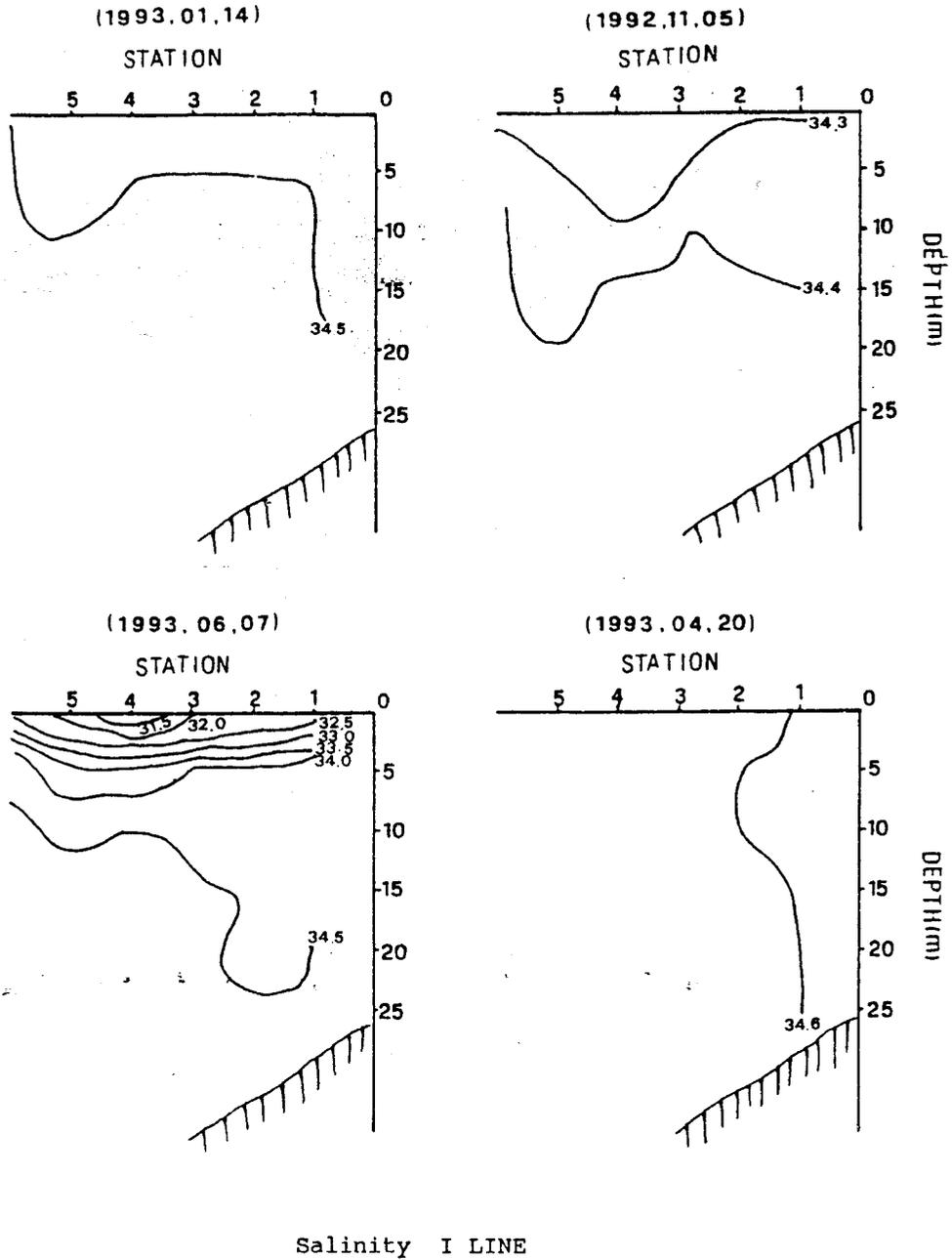


圖9-8. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度垂直分佈圖(I LINE)

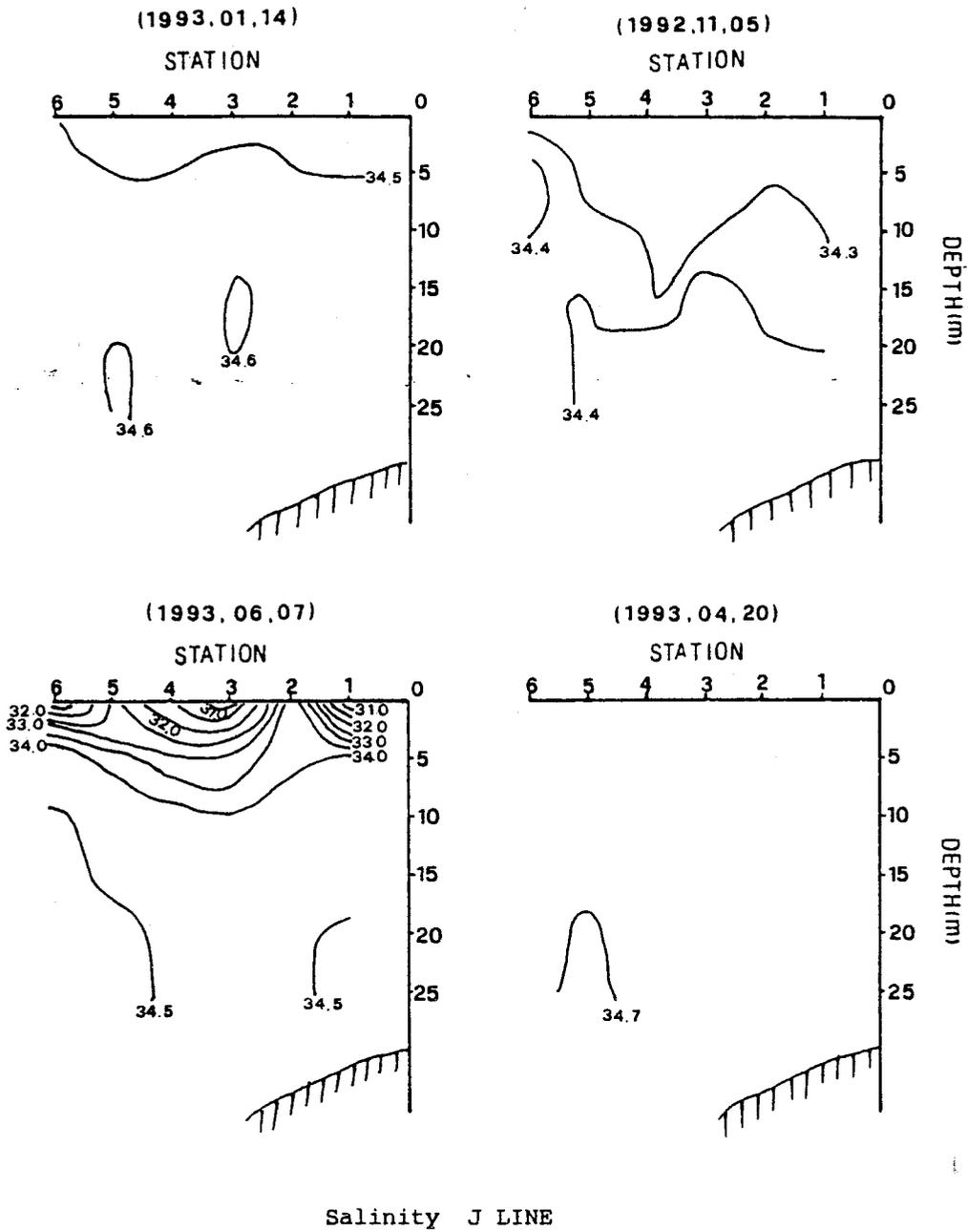


圖9-9. 屏東縣林邊沿岸海域鹽度垂直分佈圖(J LINE)

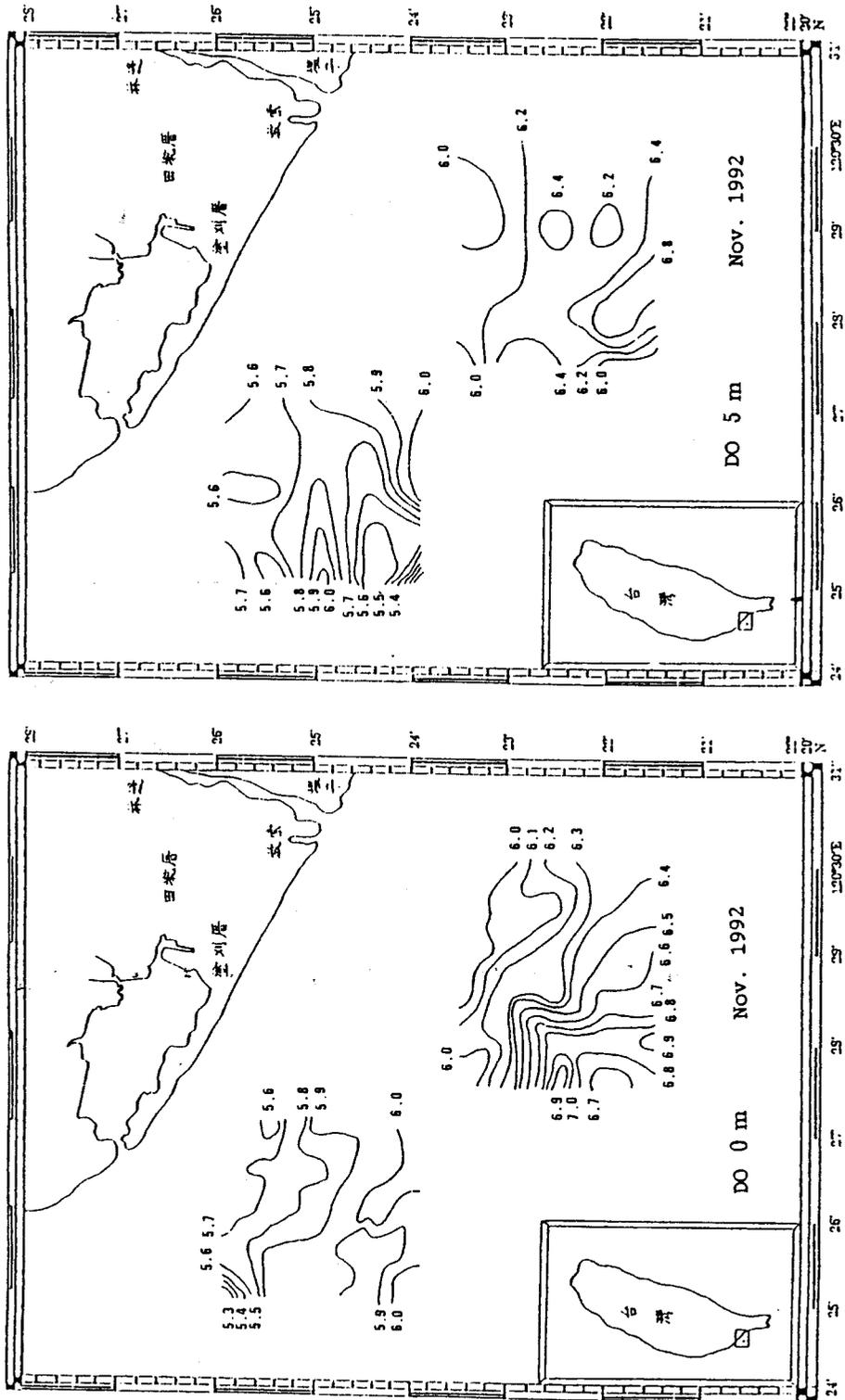


圖 10-1. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量水平分佈圖

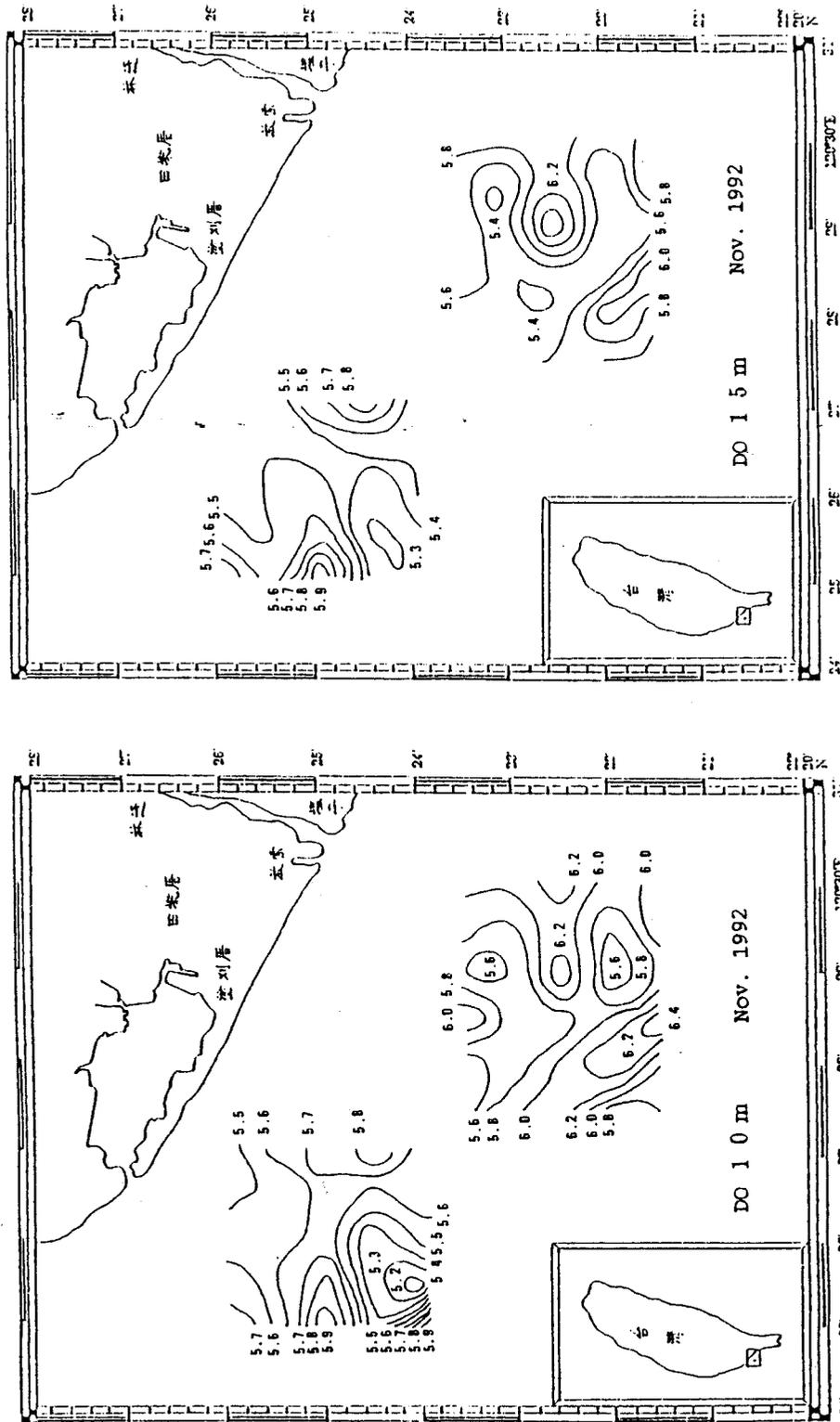


圖 10-2. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量水平分佈圖

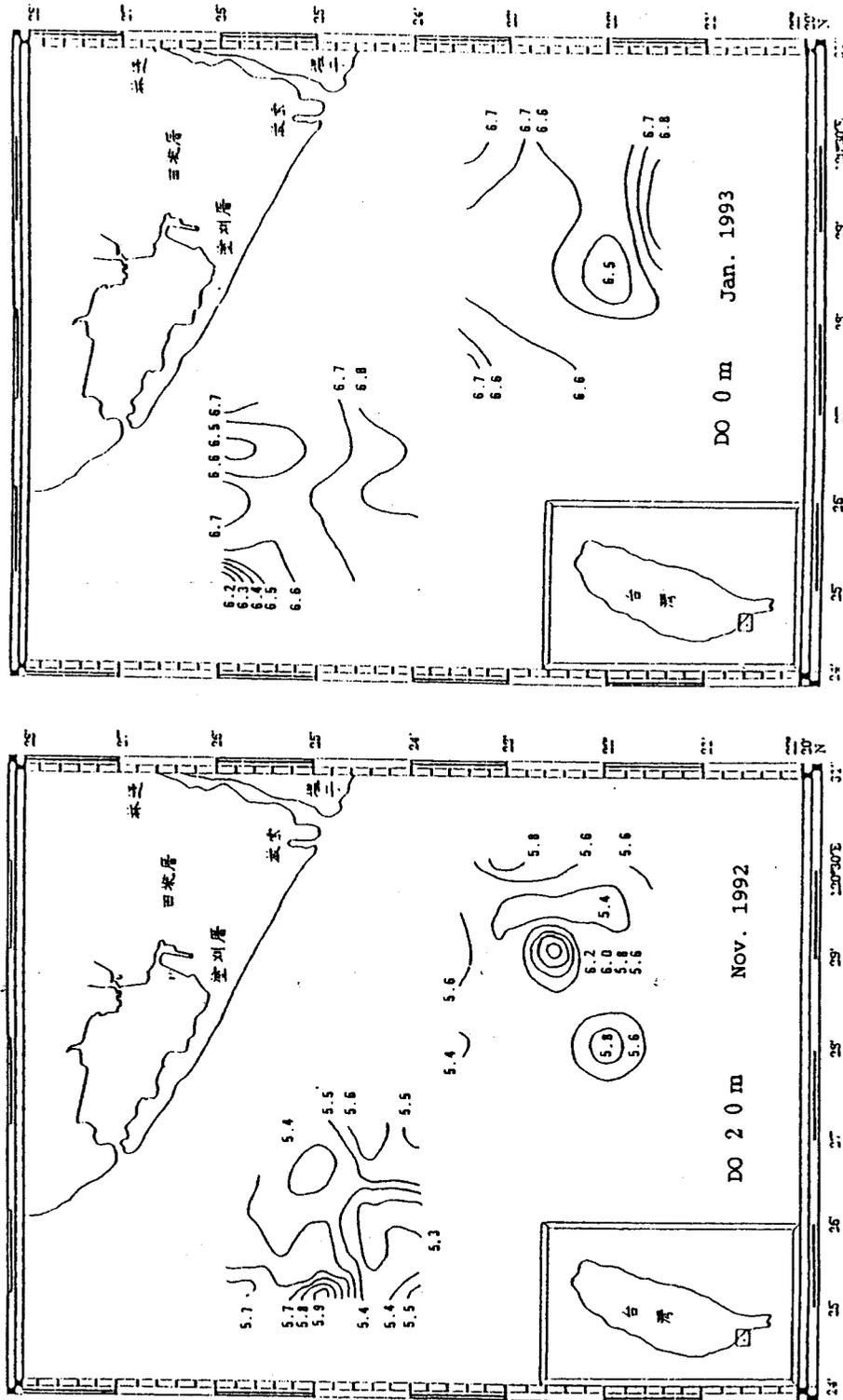


圖 10-3. 屏東縣林邊沿岸海域溶解氧量水平分佈圖

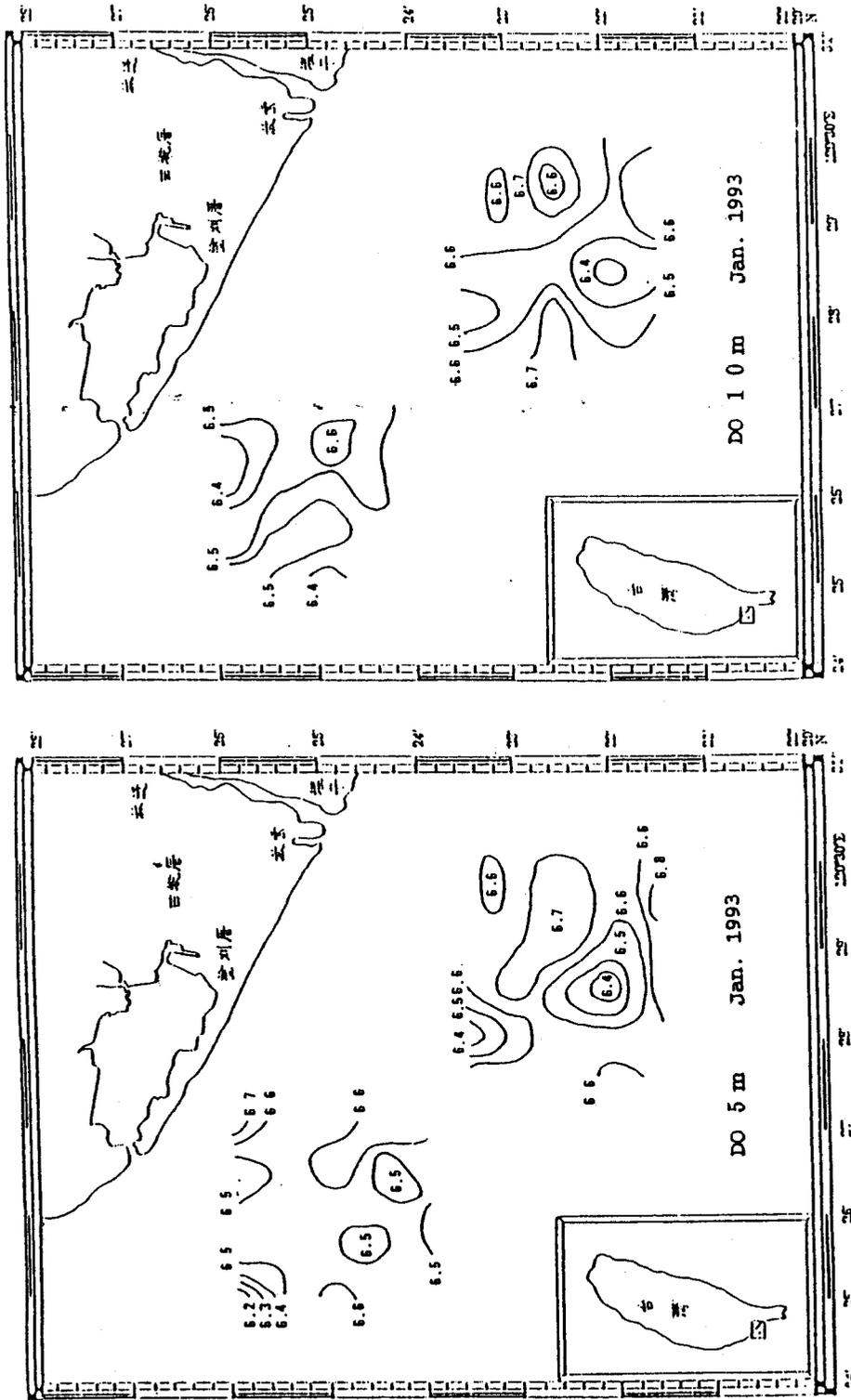


圖 10-4. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量水平分佈圖

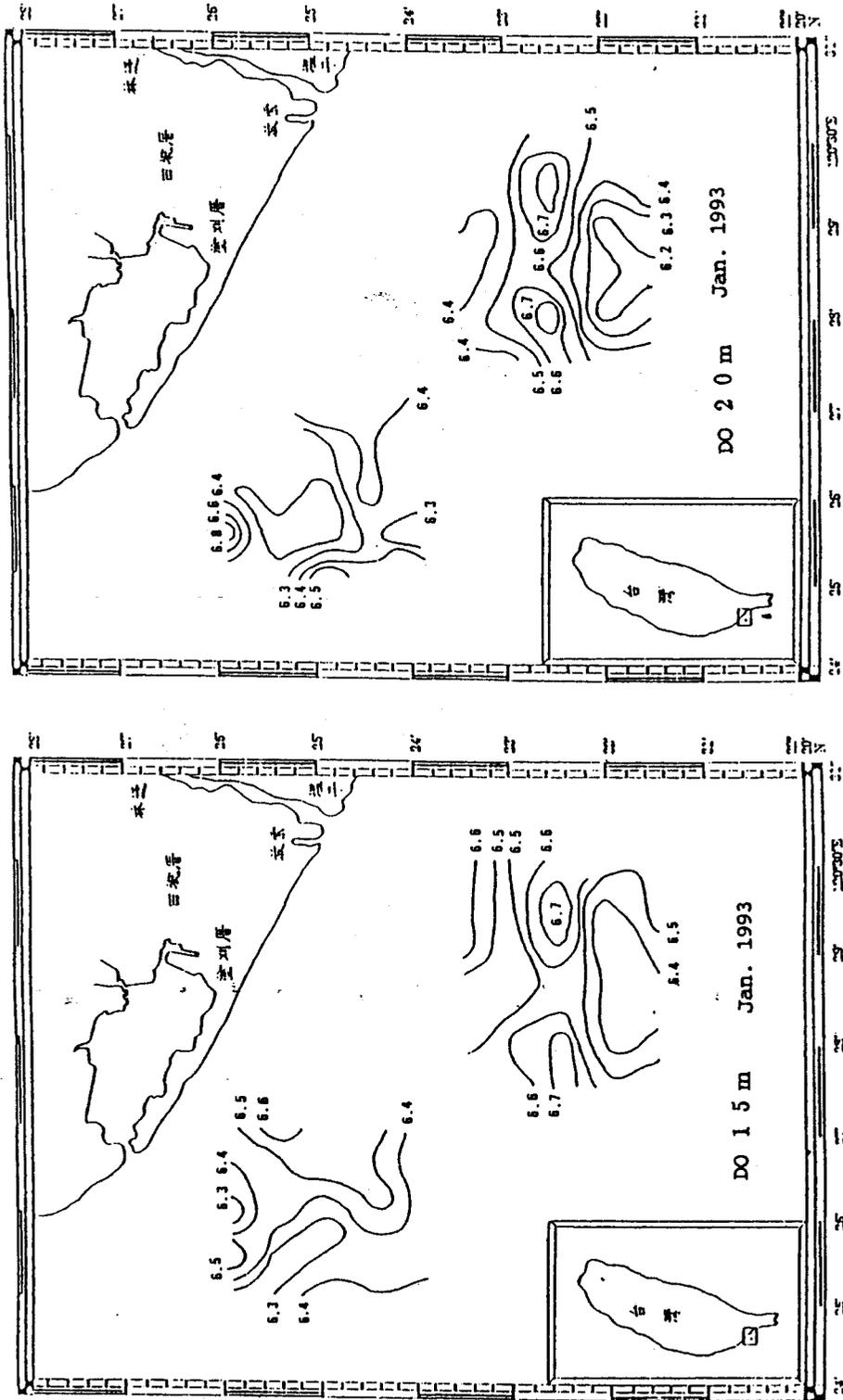


圖 10-5. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧水平分佈圖

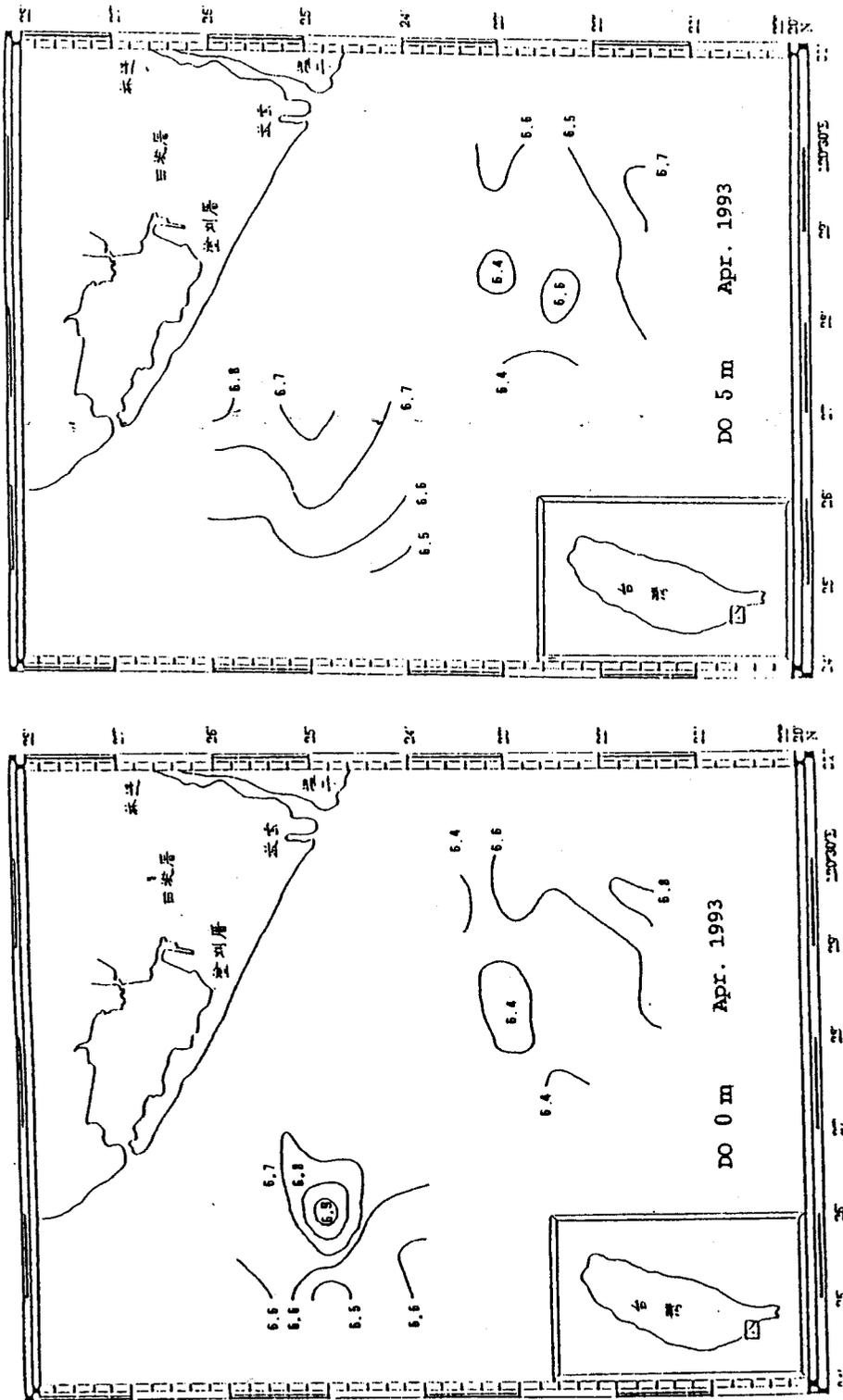


圖10-6. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量水平分佈圖

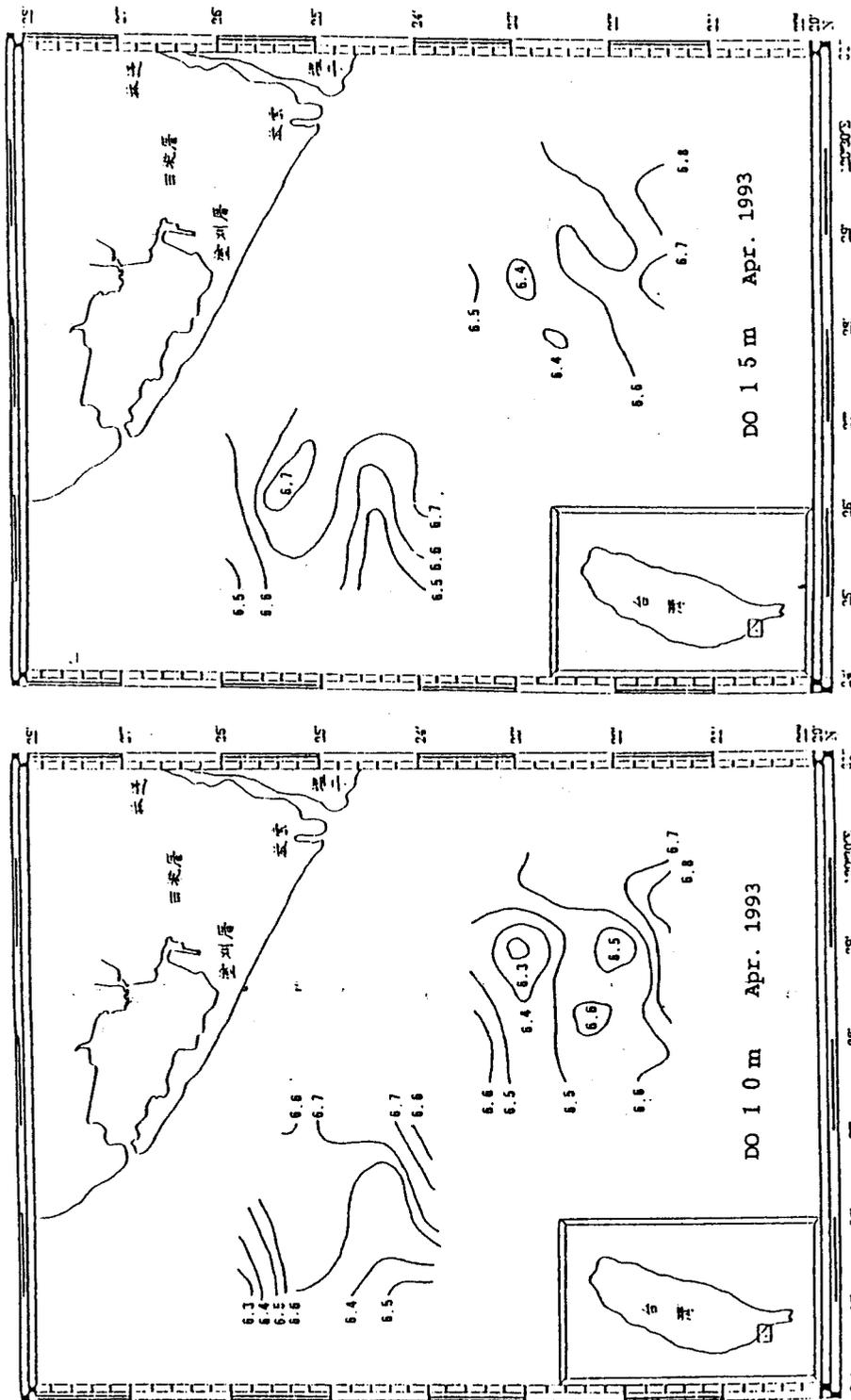


圖 10-7. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧氣量水平分佈圖

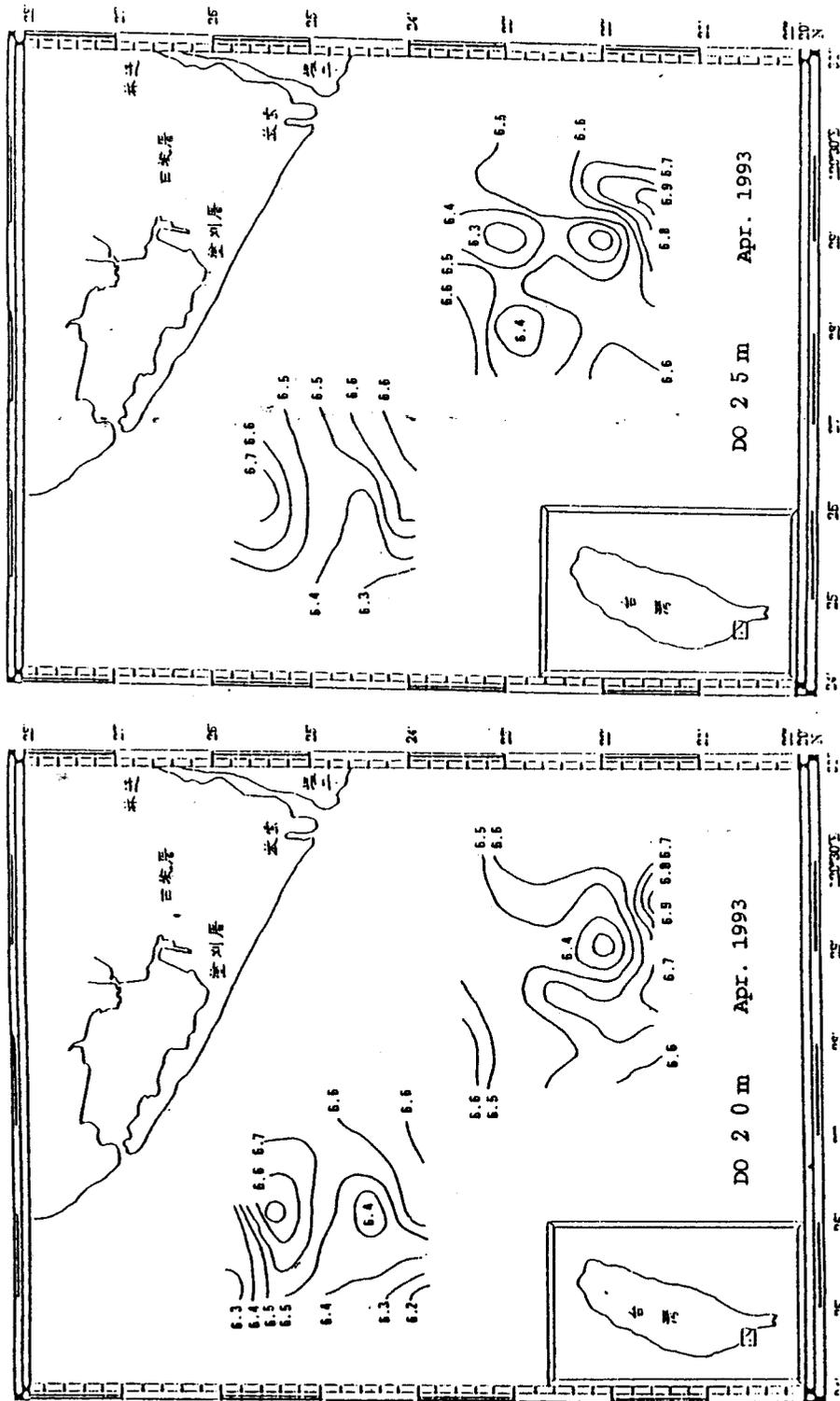


圖 10-8. 屏東縣林邊沿岸海域溶解氧量水平分佈圖

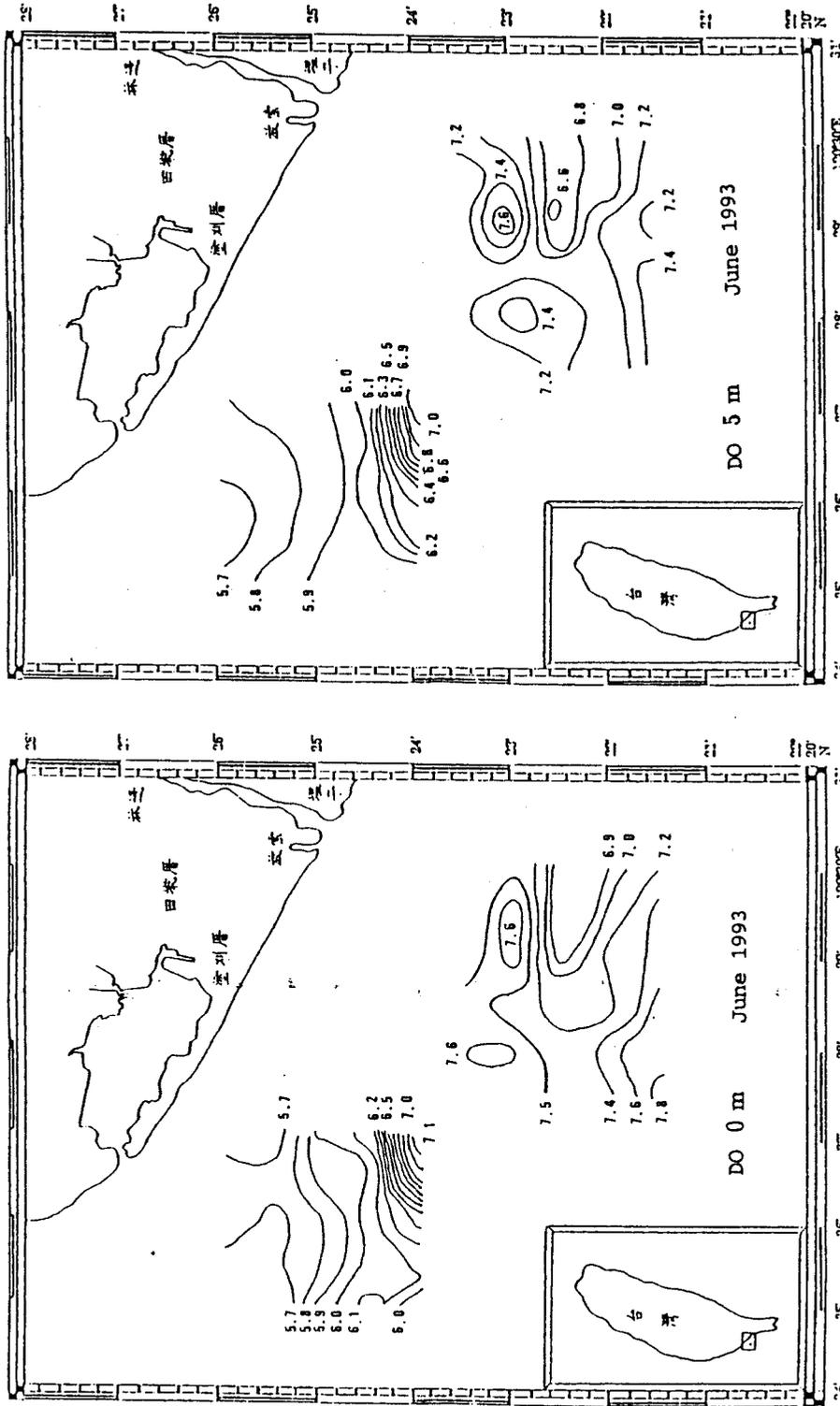


圖 10-9. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量水平分佈圖

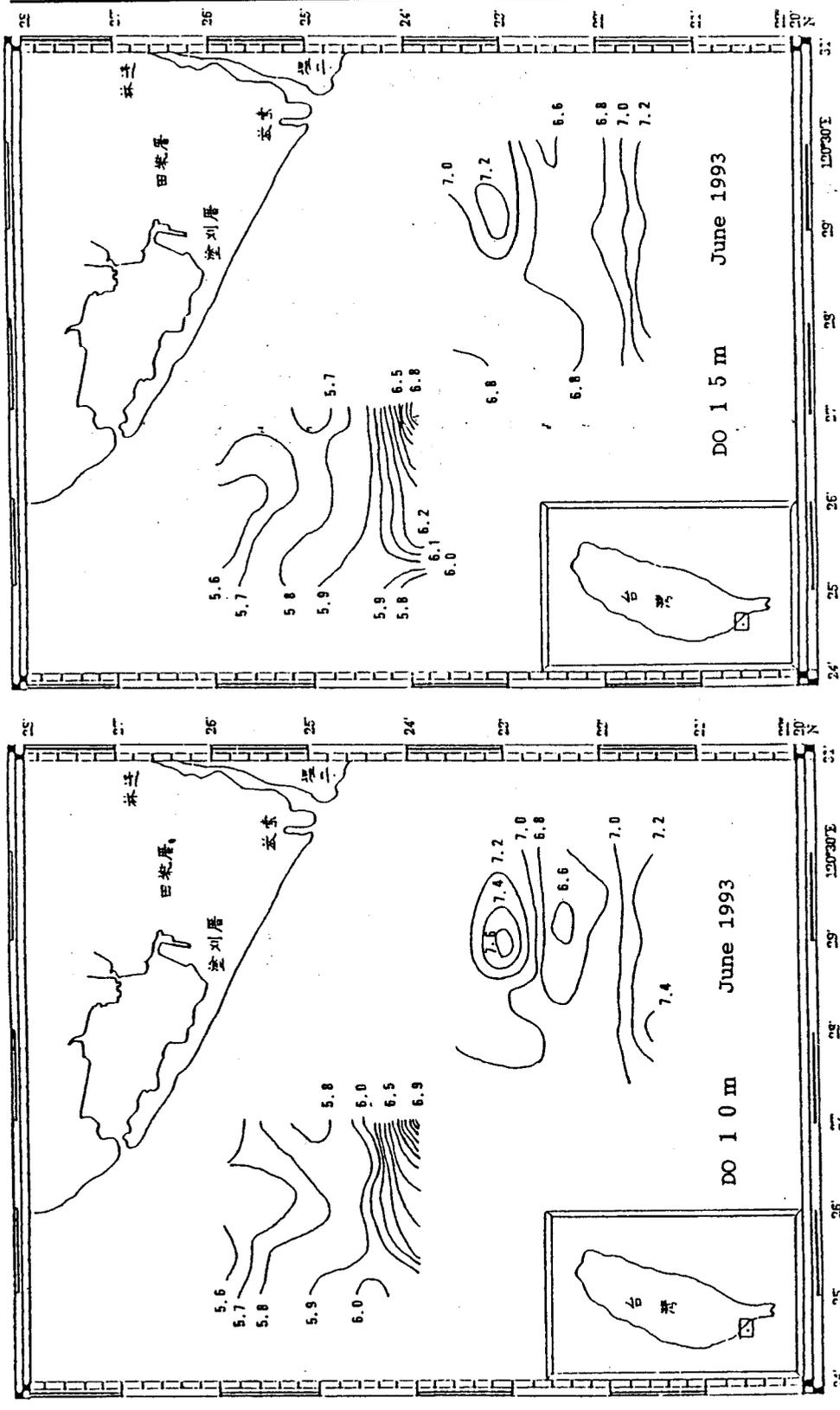


圖 10-10. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量水平分佈圖

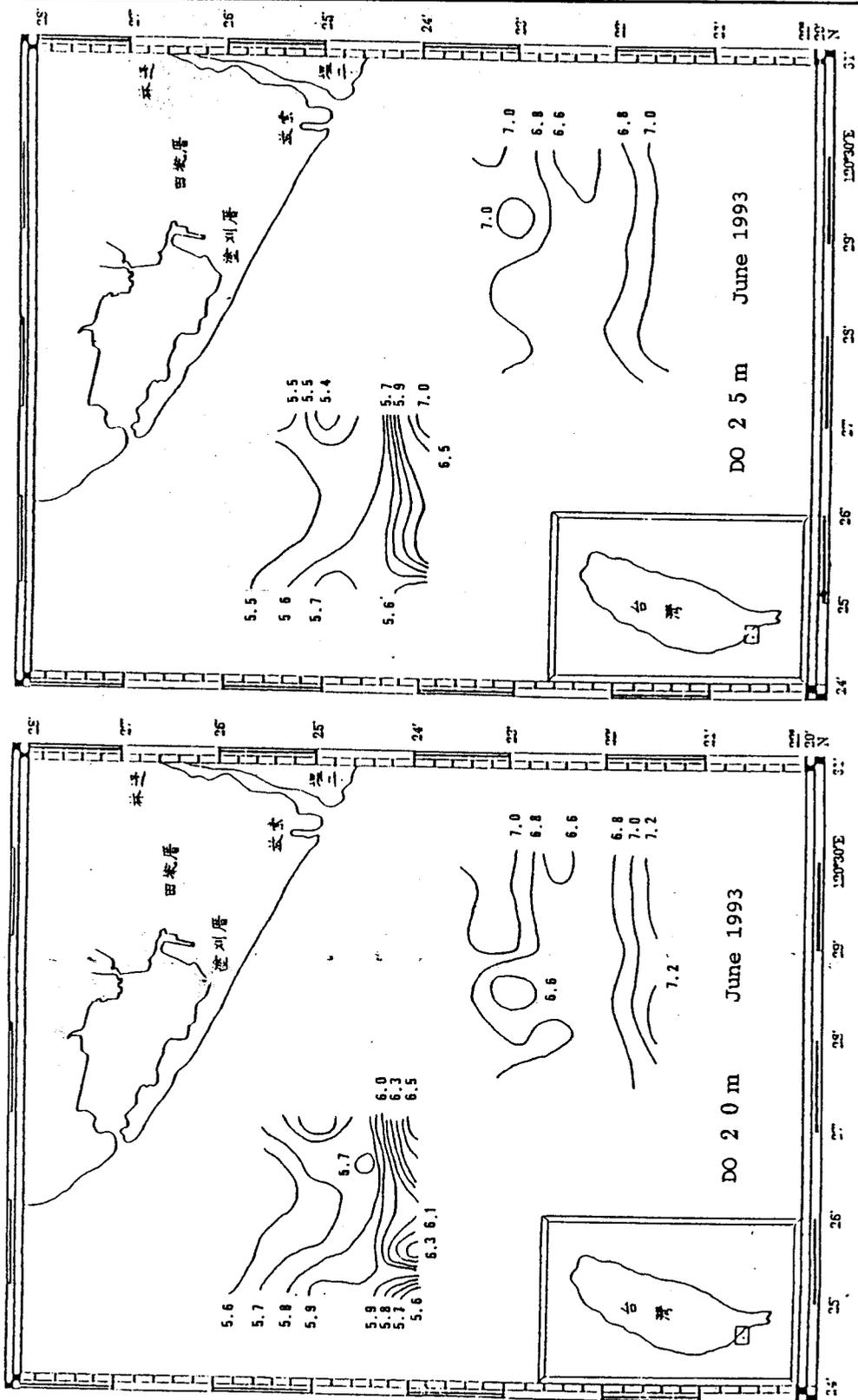


圖 10-11. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量水平分佈圖

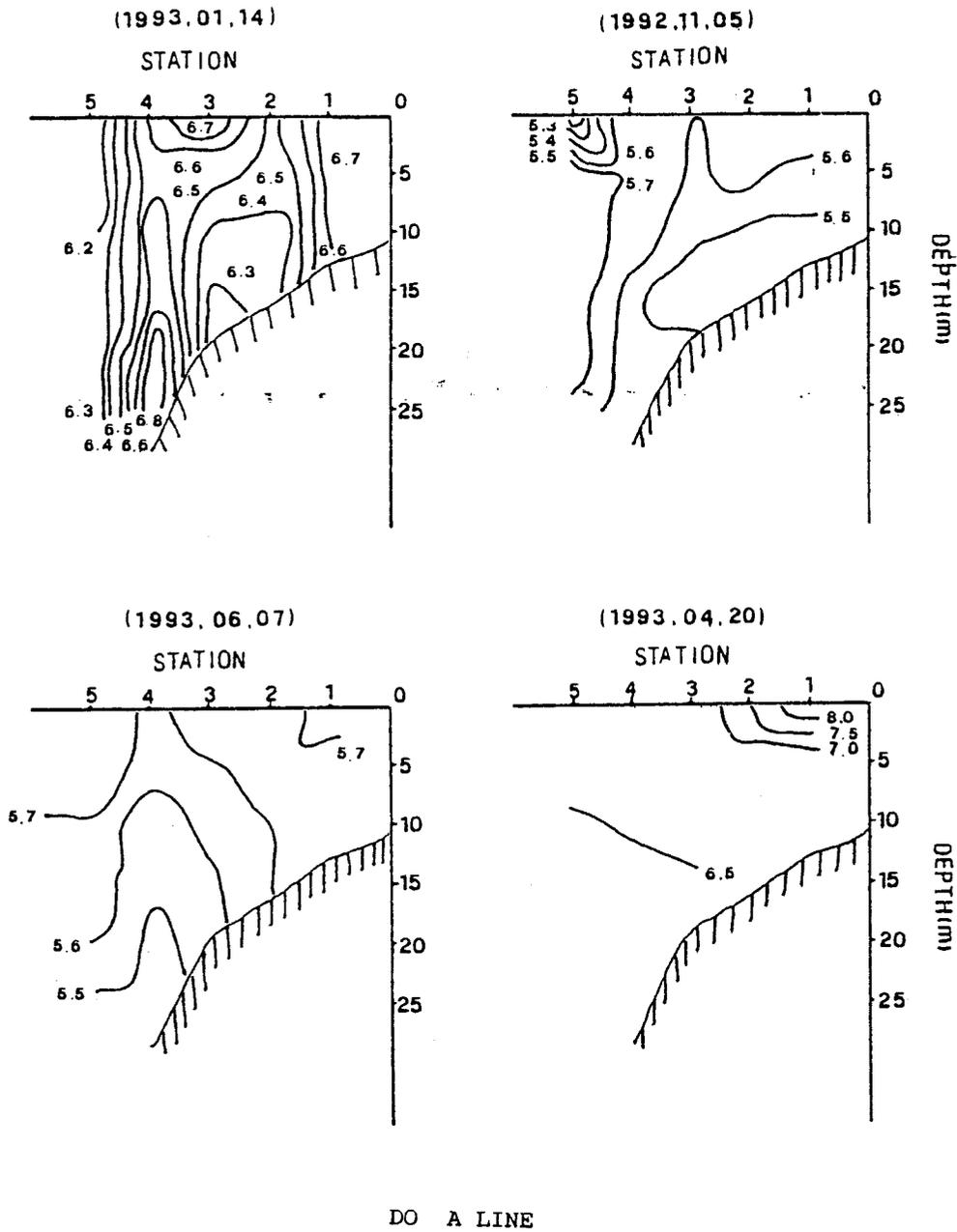


圖11-1. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量垂直分佈圖(A LINE)

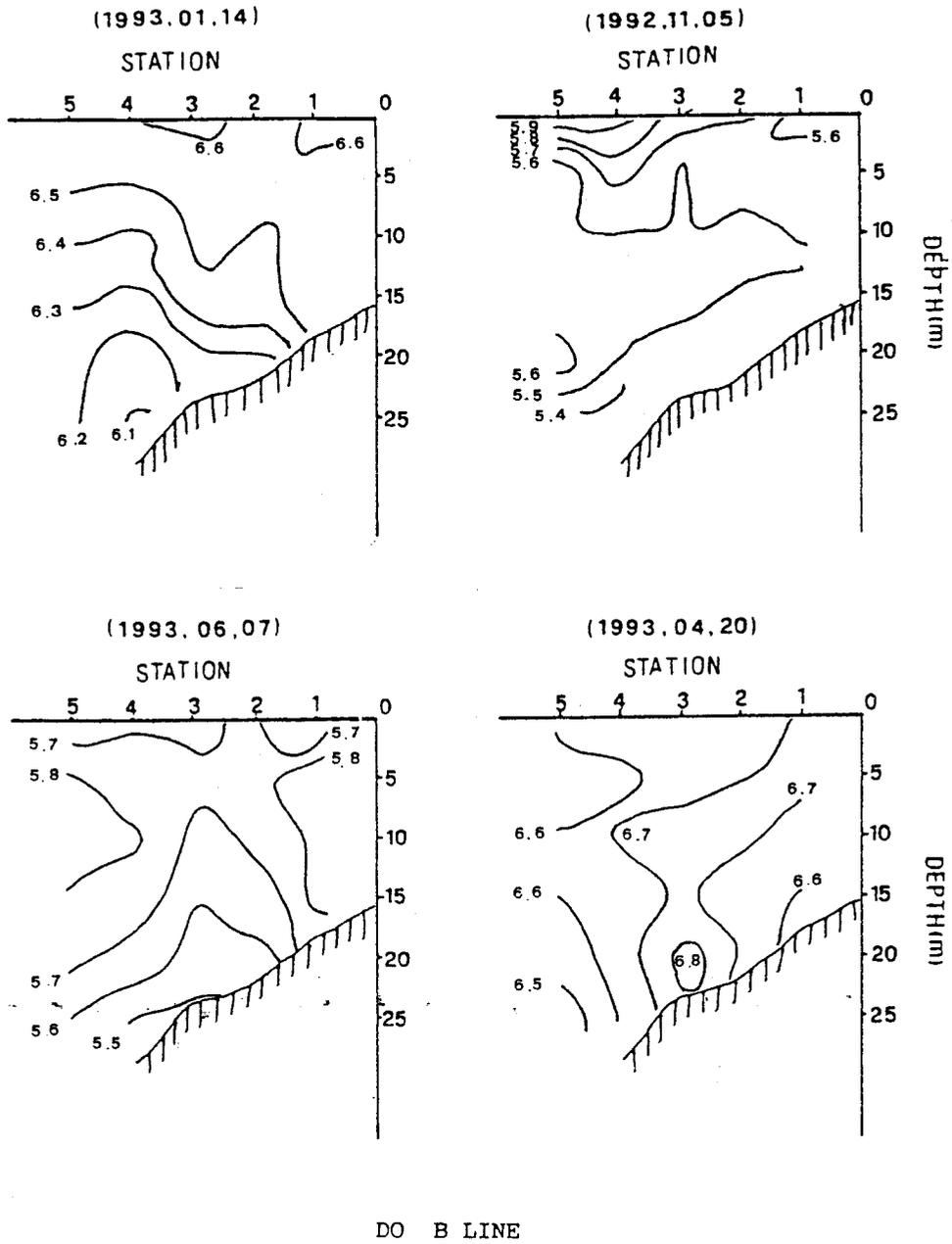


圖 11-2. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量垂直分佈圖 (B LINE)

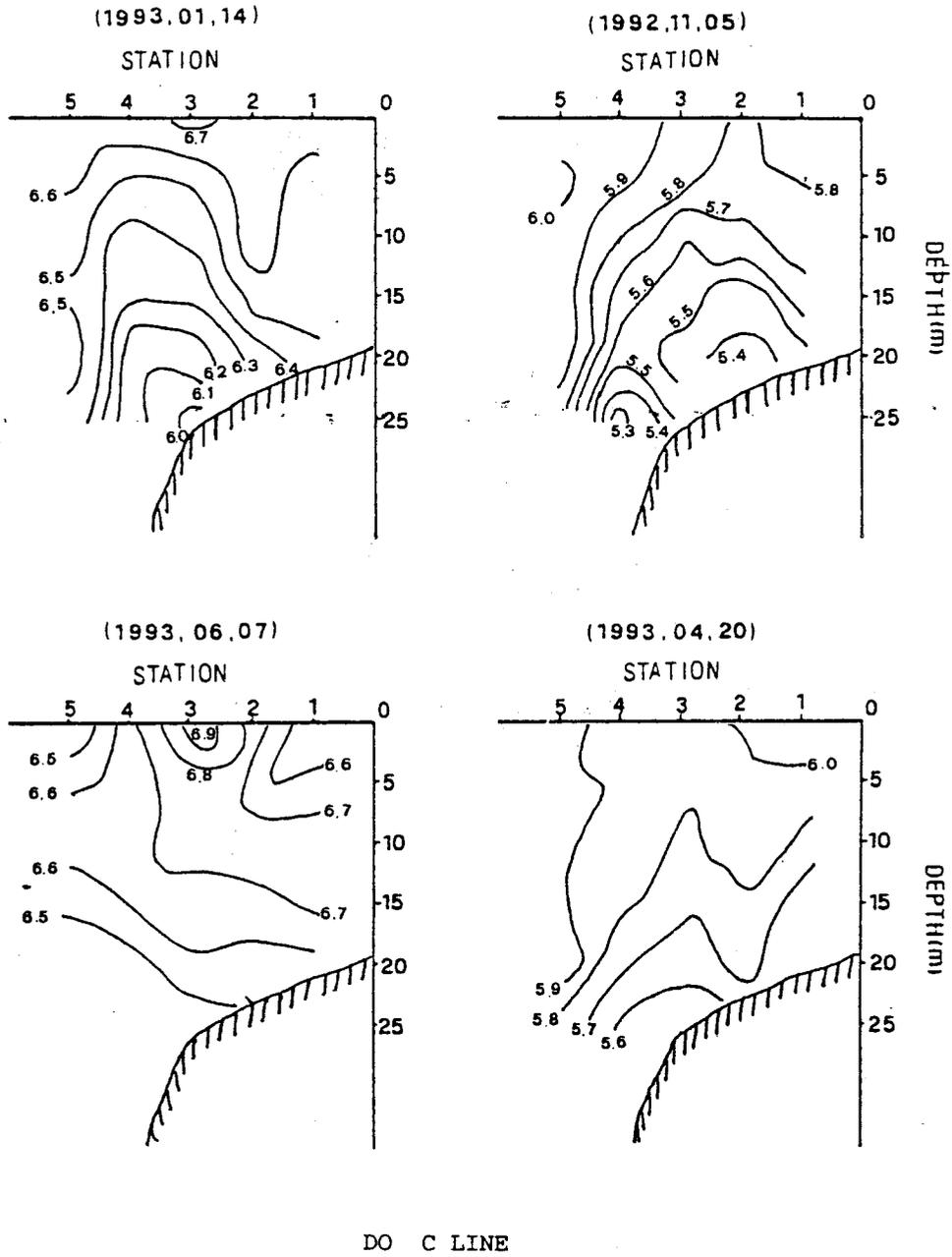


圖11-3. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量垂直分佈圖(C LINE)

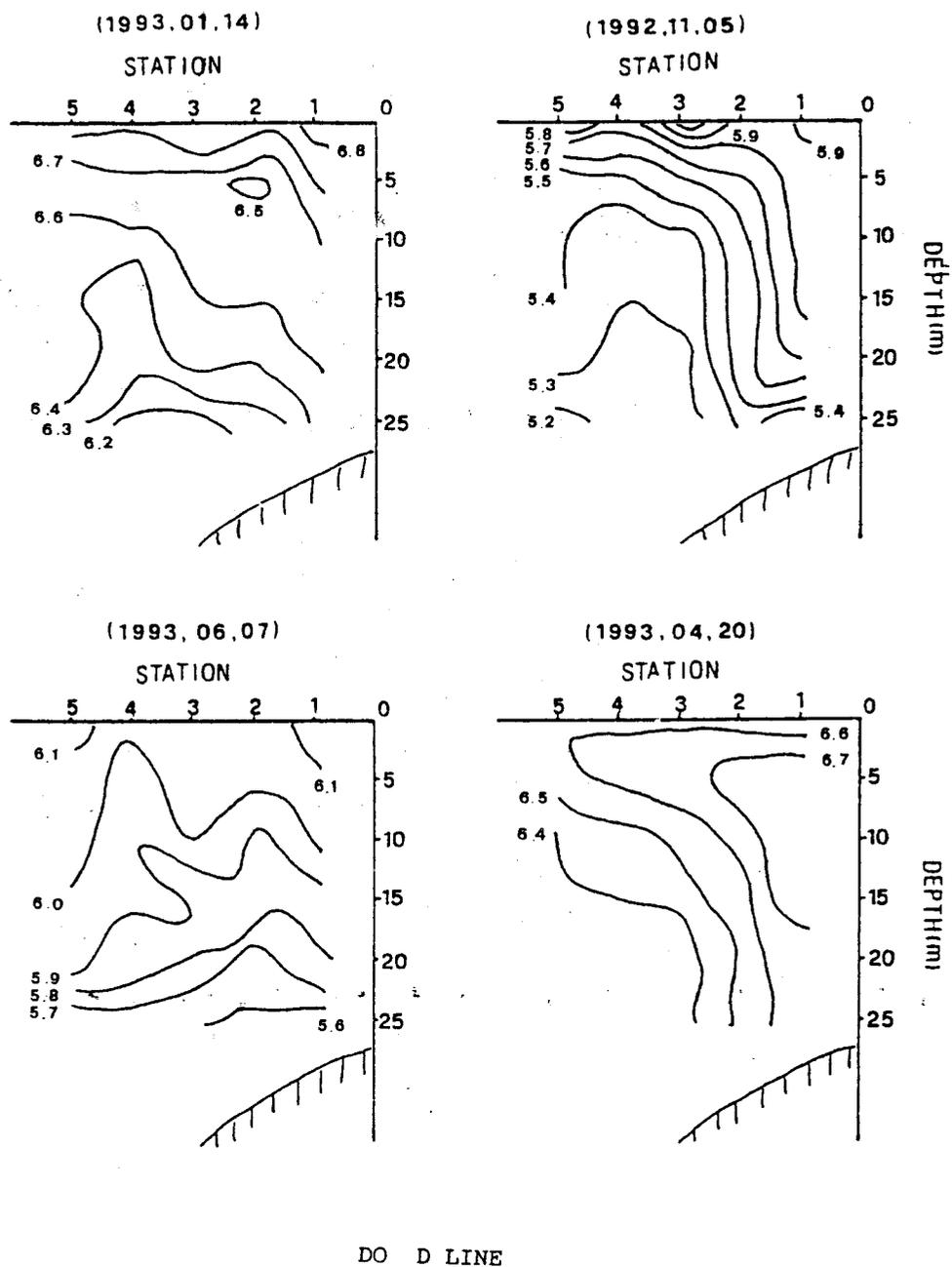


圖 11-4. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量垂直分佈圖(D LINE)

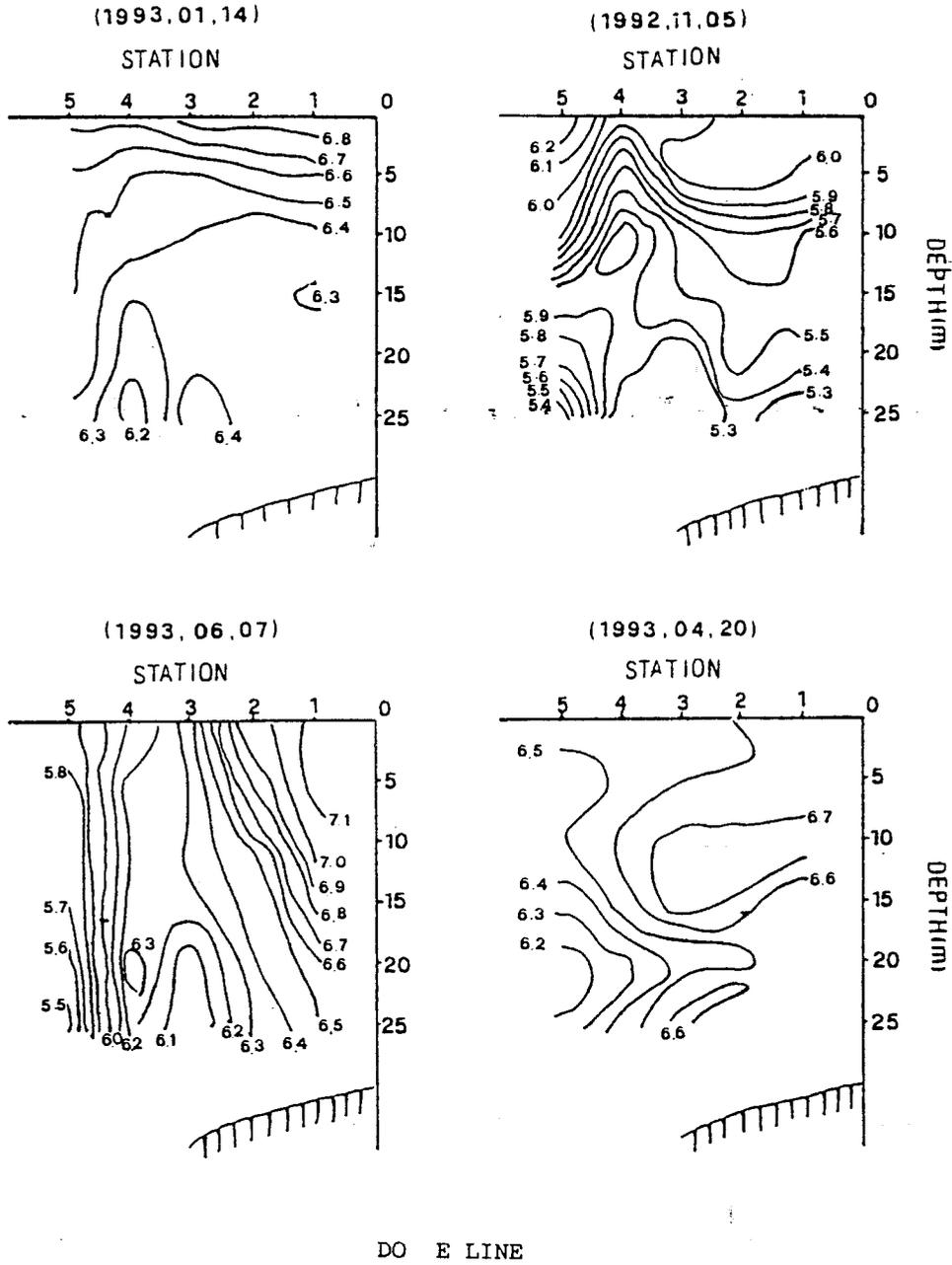


圖11-5. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量垂直分佈圖(E LINE)

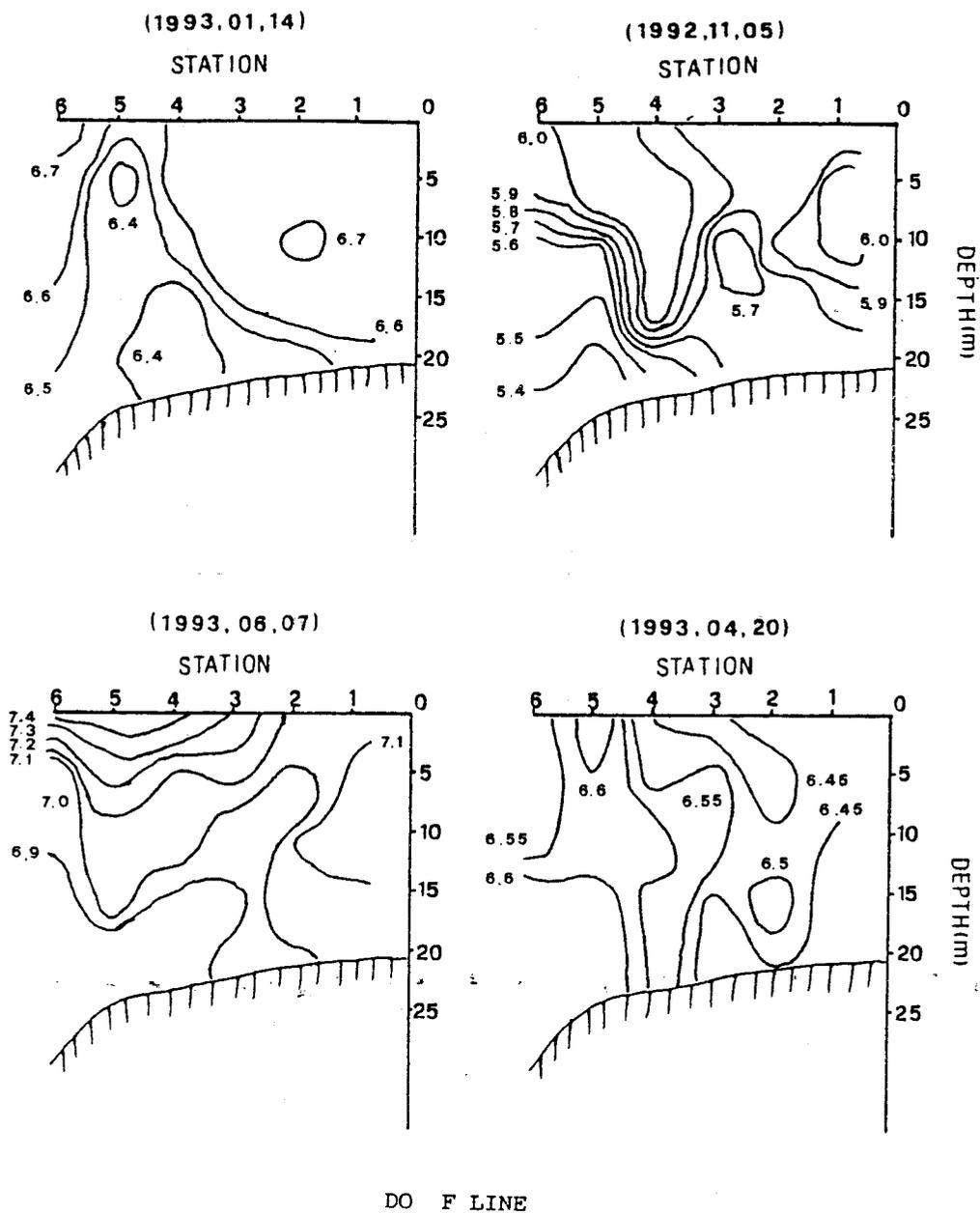


圖 11-6. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量垂直分佈圖 (F LINE)

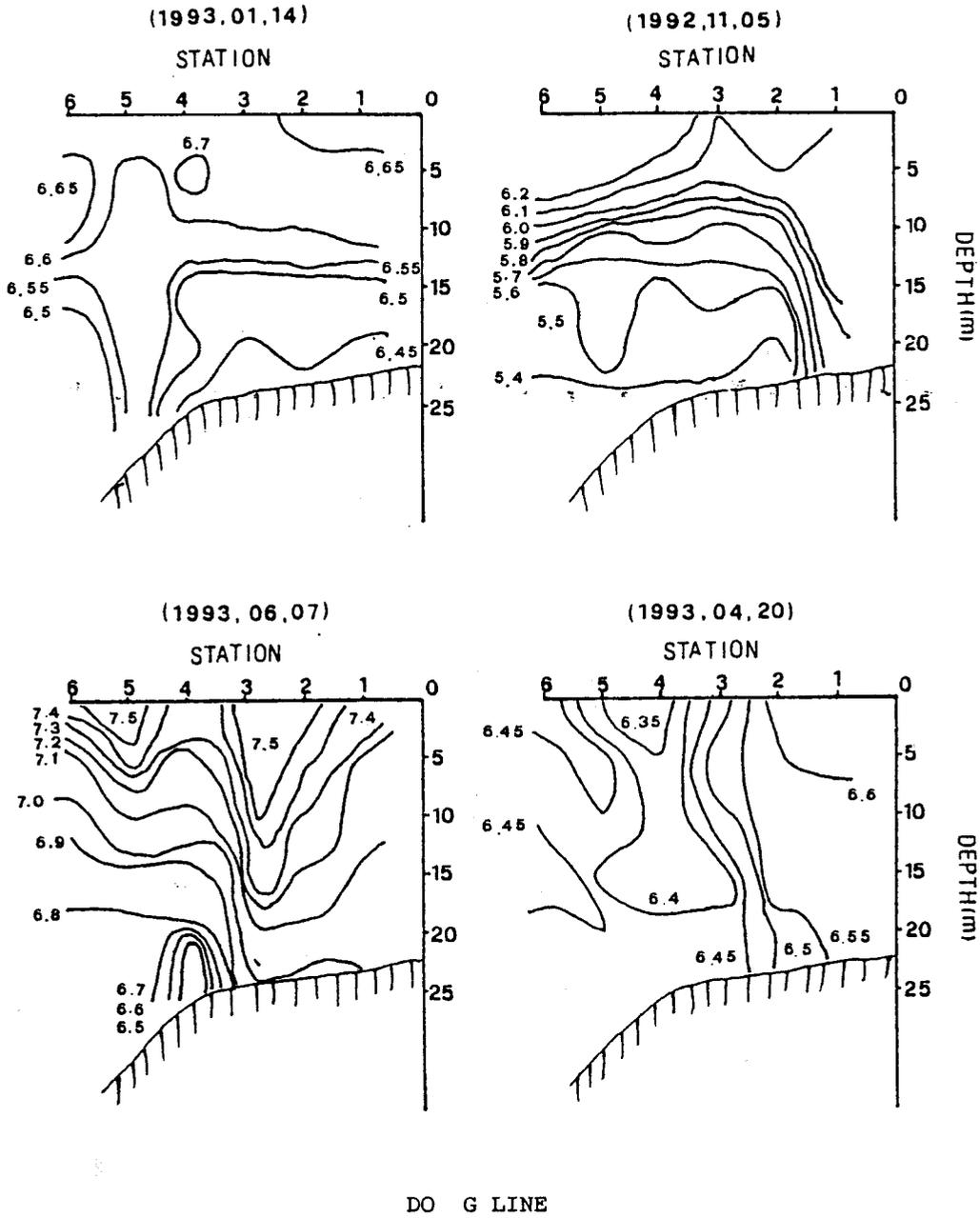


圖 11-7. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量垂直分佈圖 (G LINE)

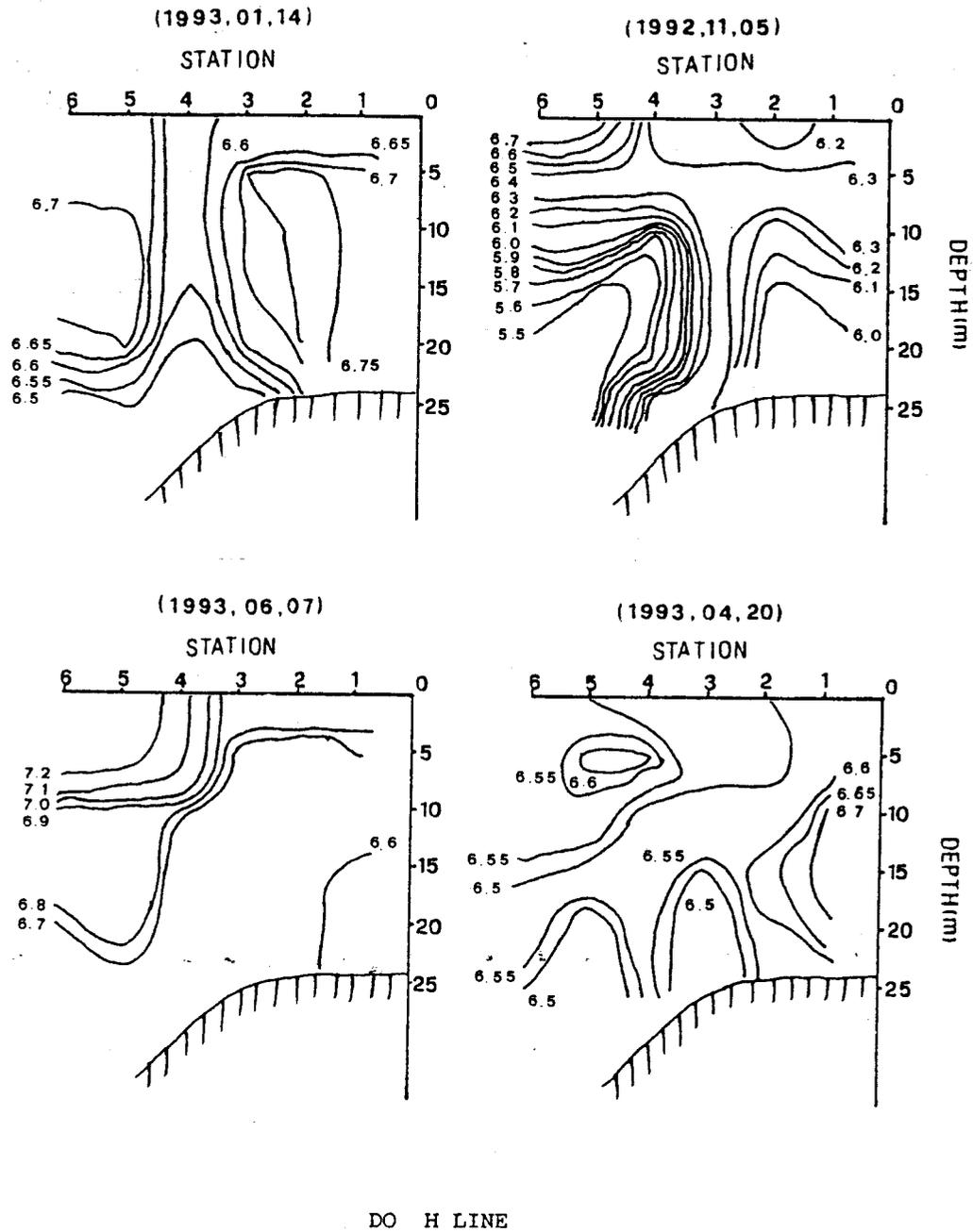


圖 11-8. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量垂直分佈圖 (H LINE)

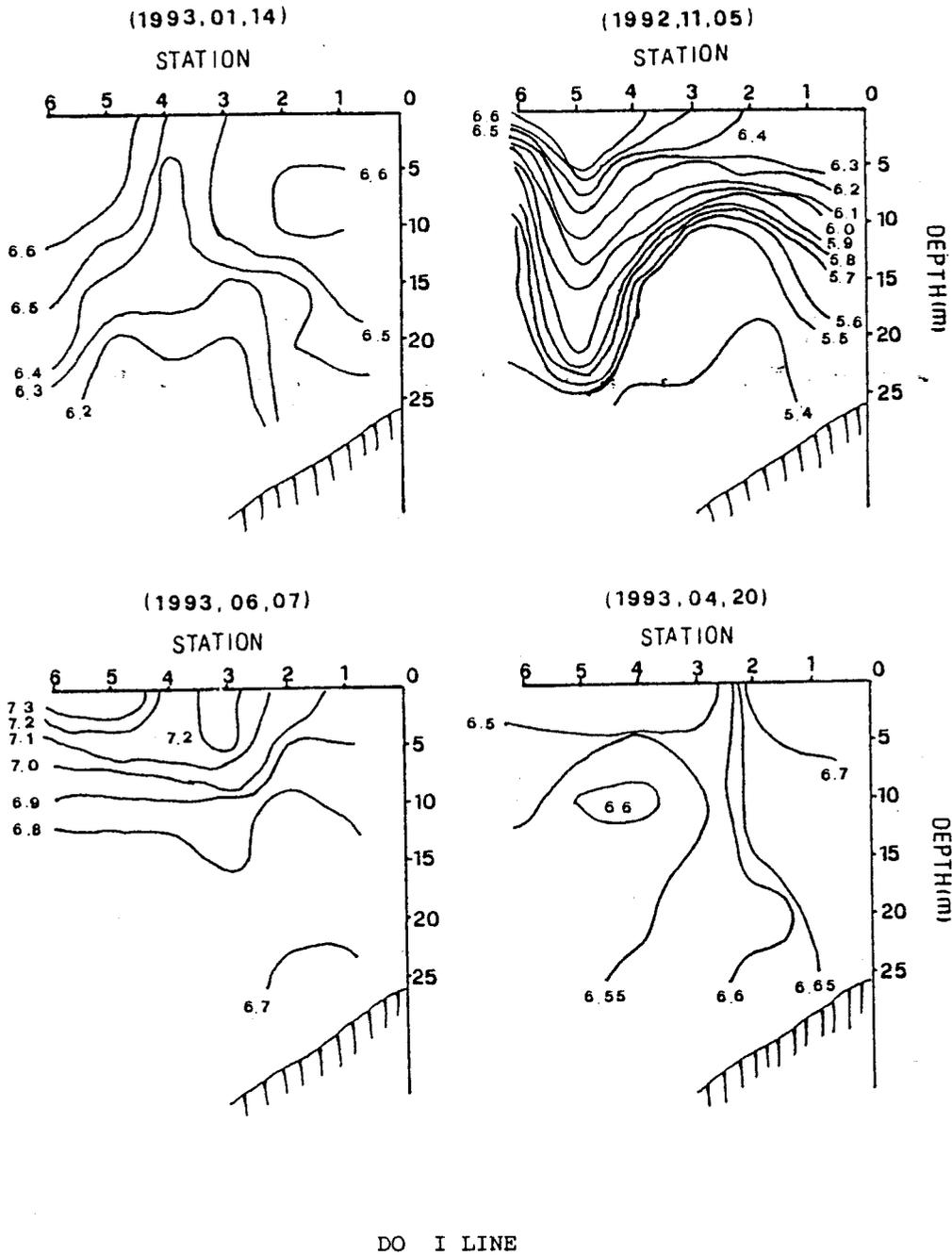


圖 11-9. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量垂直分佈圖 (I LINE)

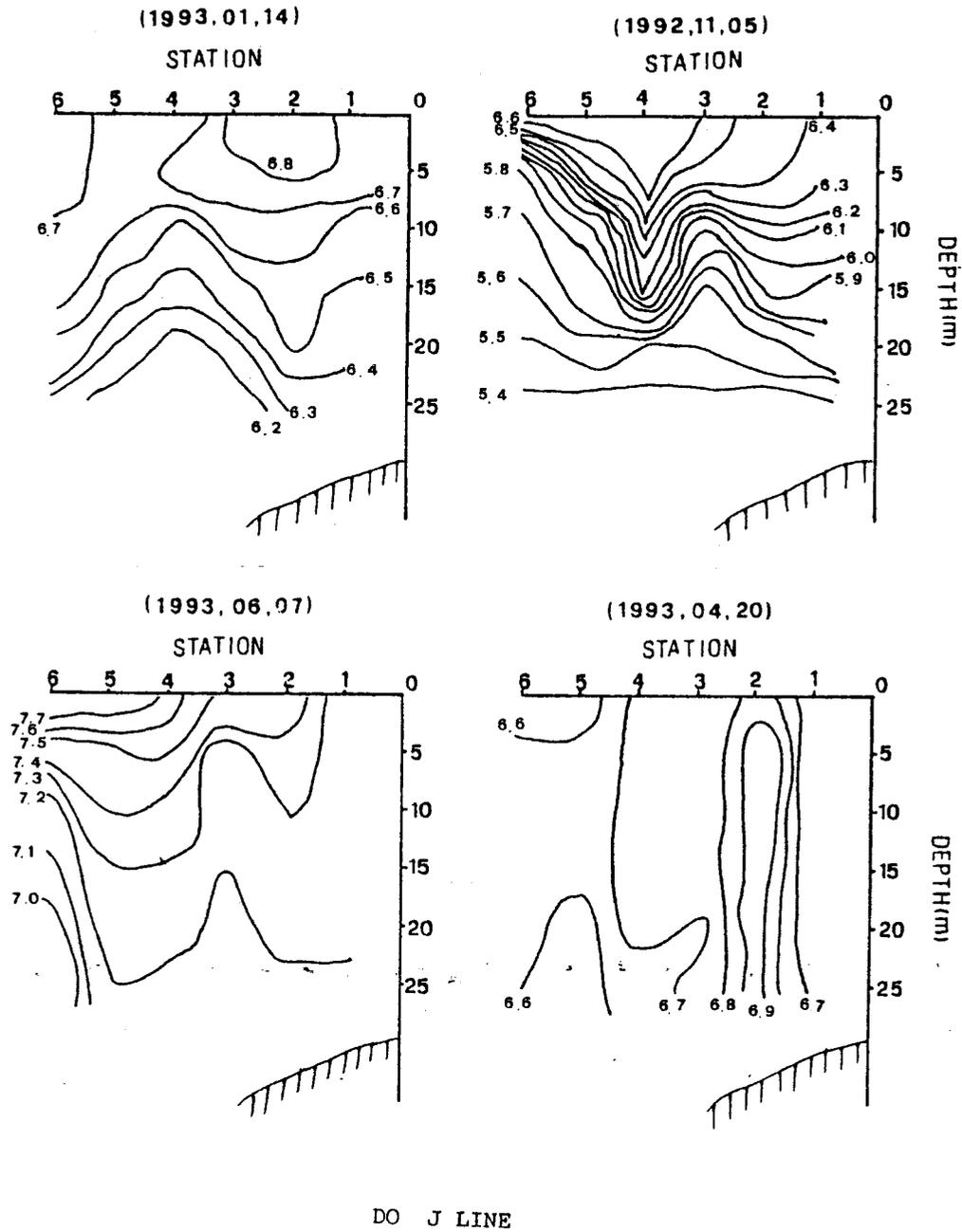


圖 11-10. 屏東縣林邊沿岸海域溶氧量垂直分佈圖 (J LINE)

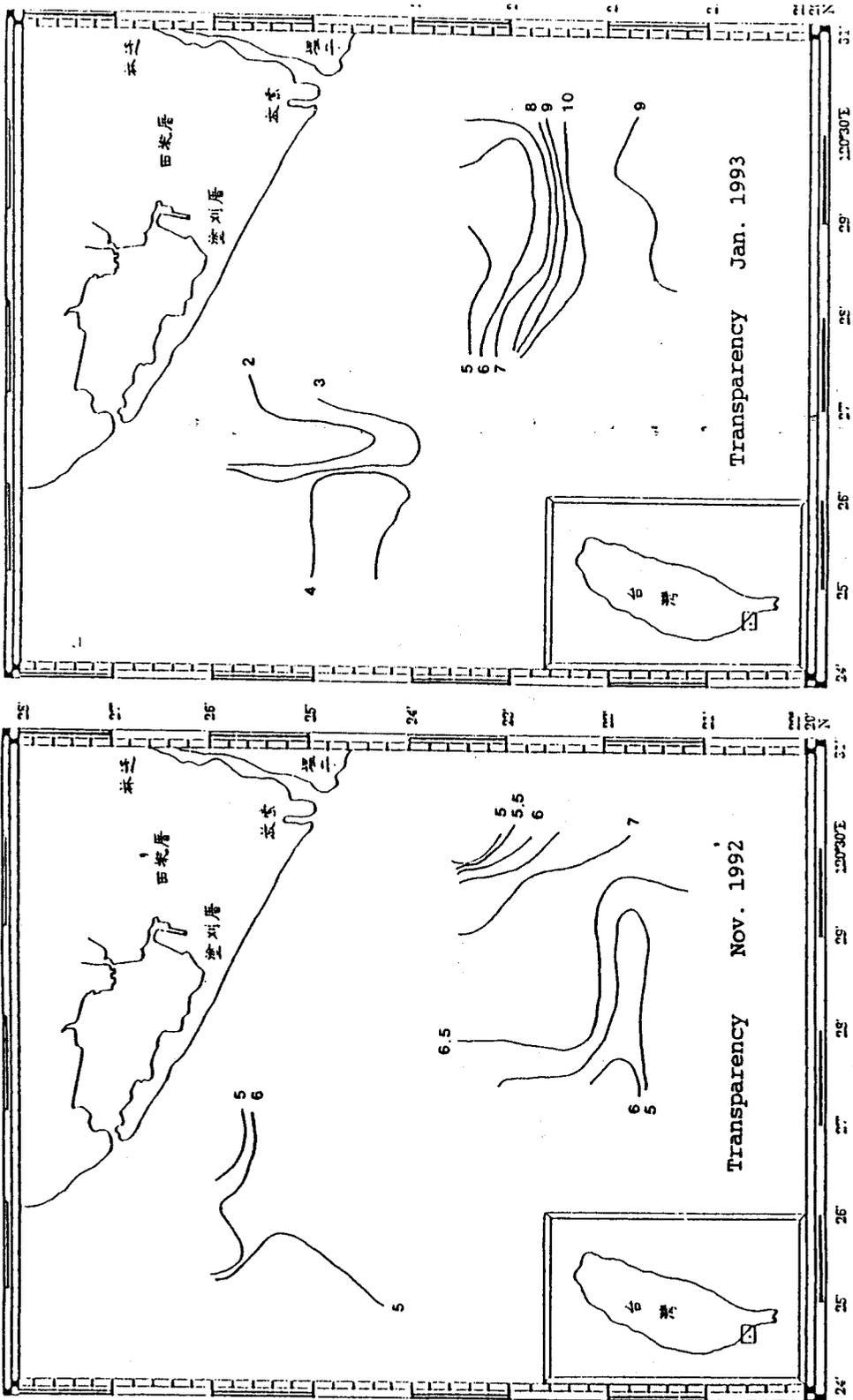


圖 12-1. 屏東縣林邊沿岸海域之透明度分佈圖

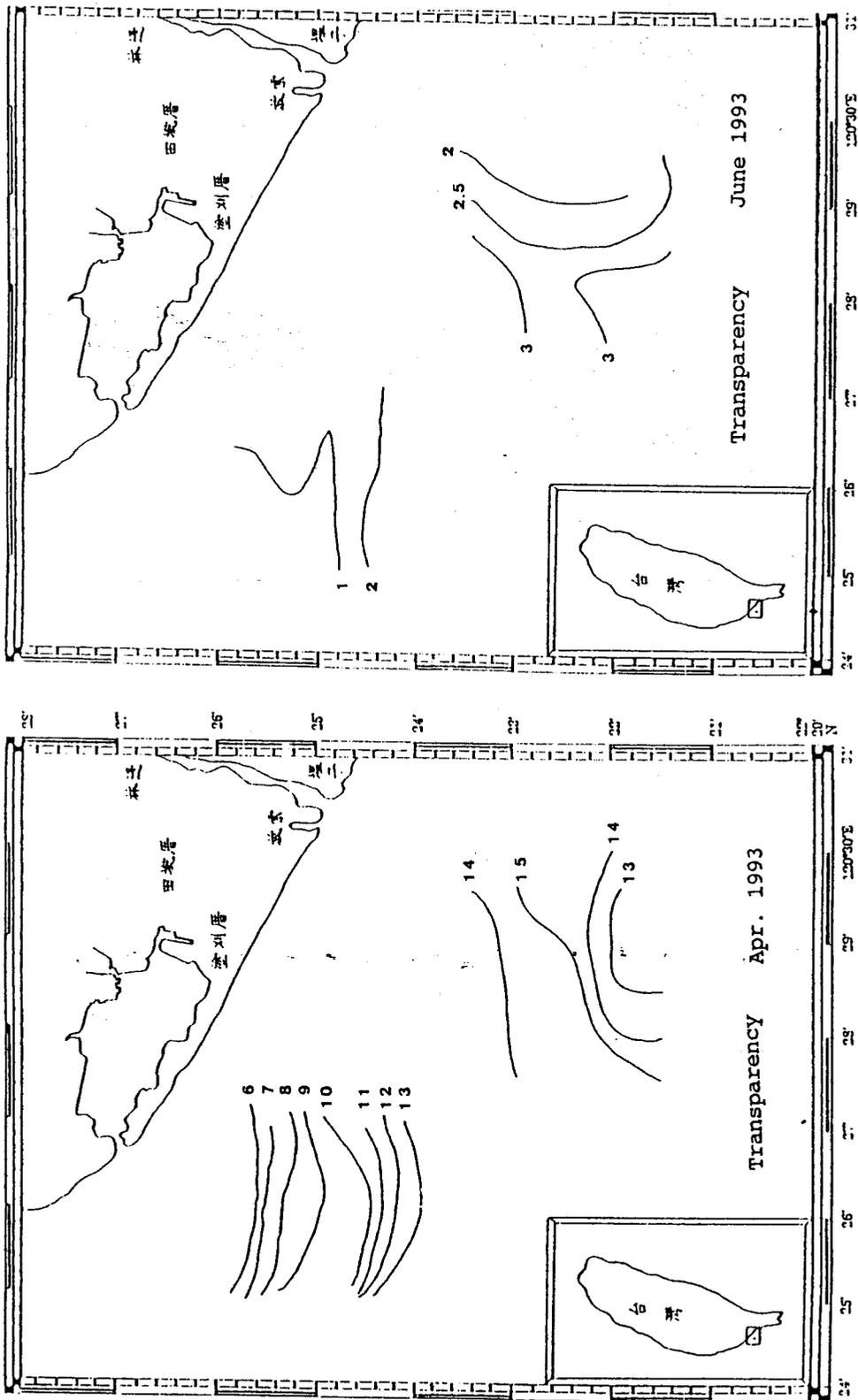


圖 12-2. 屏東縣林邊沿岸海域之透明度分佈圖

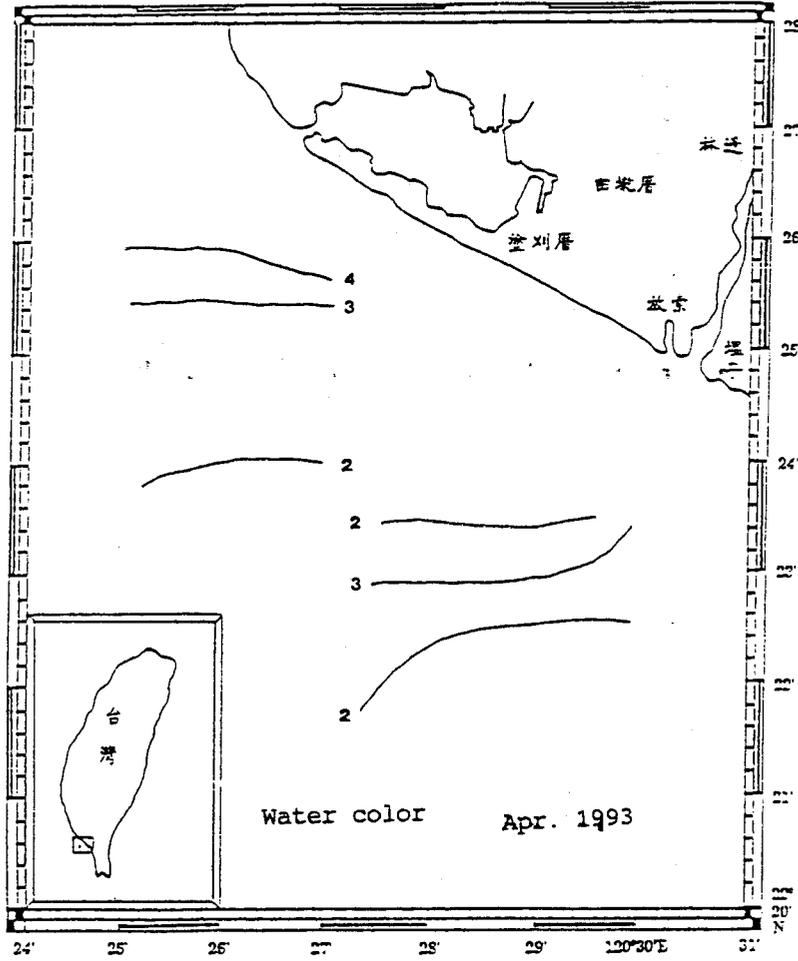


圖 13. 屏東縣林邊沿岸海域之水色分佈圖

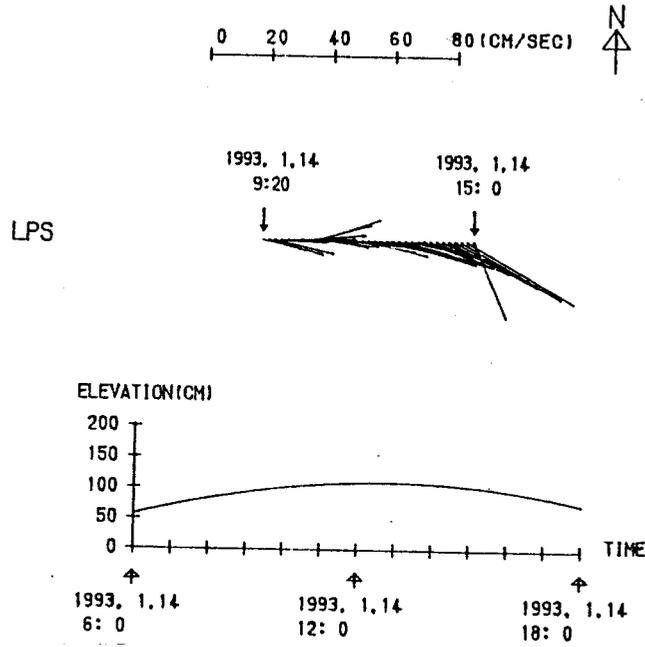


圖14-1. 屏東縣林邊沿岸海域實測海潮流與相對潮位圖 (Jan. 1993)

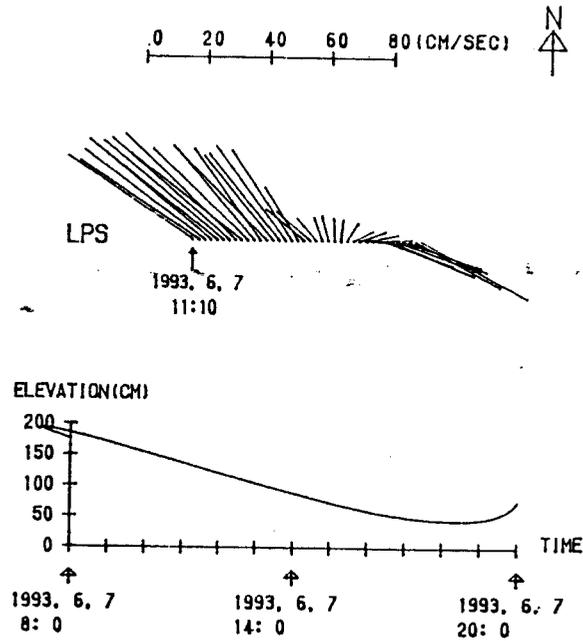


圖14-2. 屏東縣林邊沿岸海域實測海潮流與相對潮位圖 (June 1993)

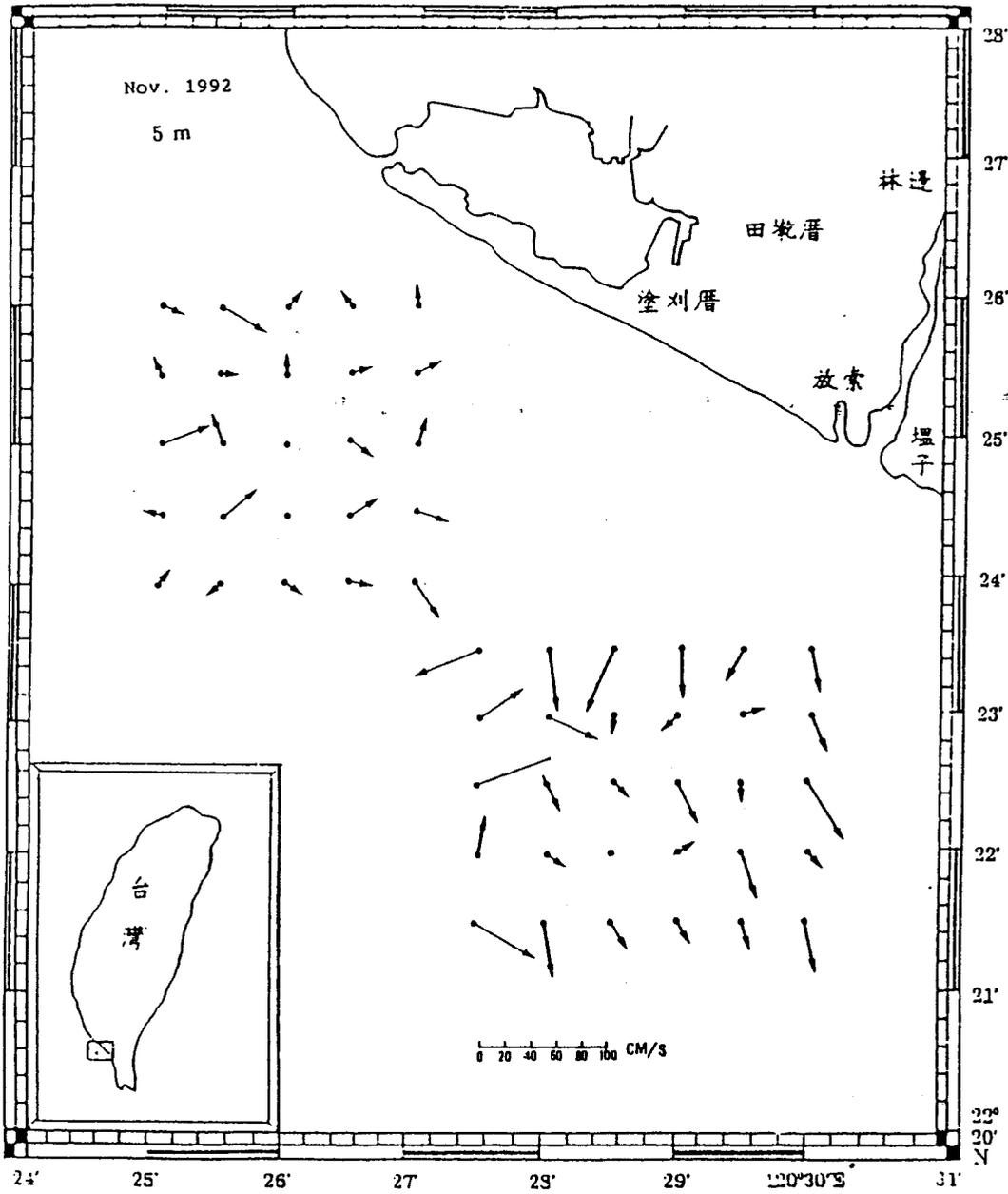


圖 15-1. 屏東縣林邊沿岸海域水深 5 m 處各測站瞬間
流速流向圖 (Nov. 1992)

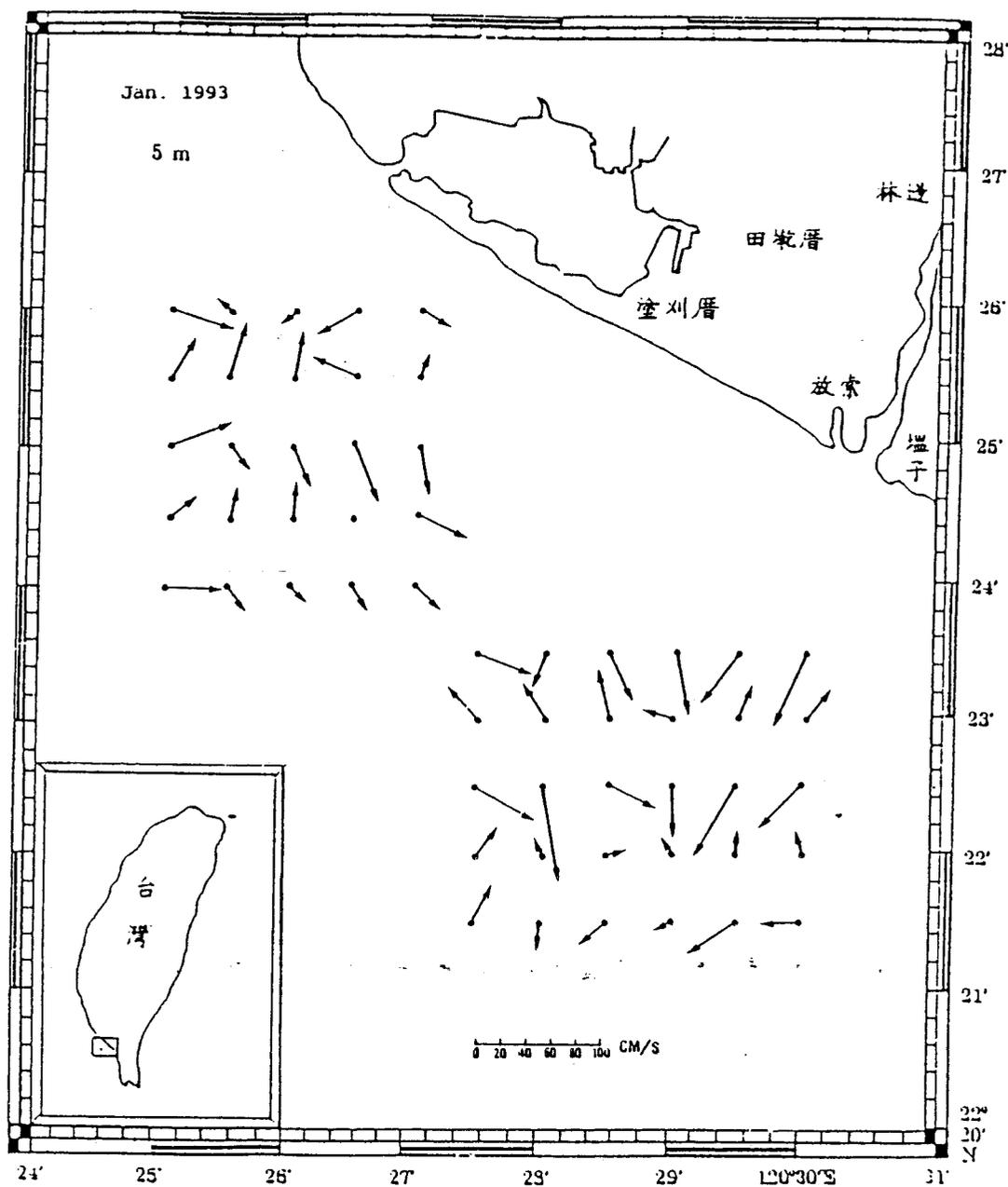


圖 15-2. 屏東縣林邊沿岸海域水深 5 m 處各測站瞬間
流速流向圖 (Jan. 1993)

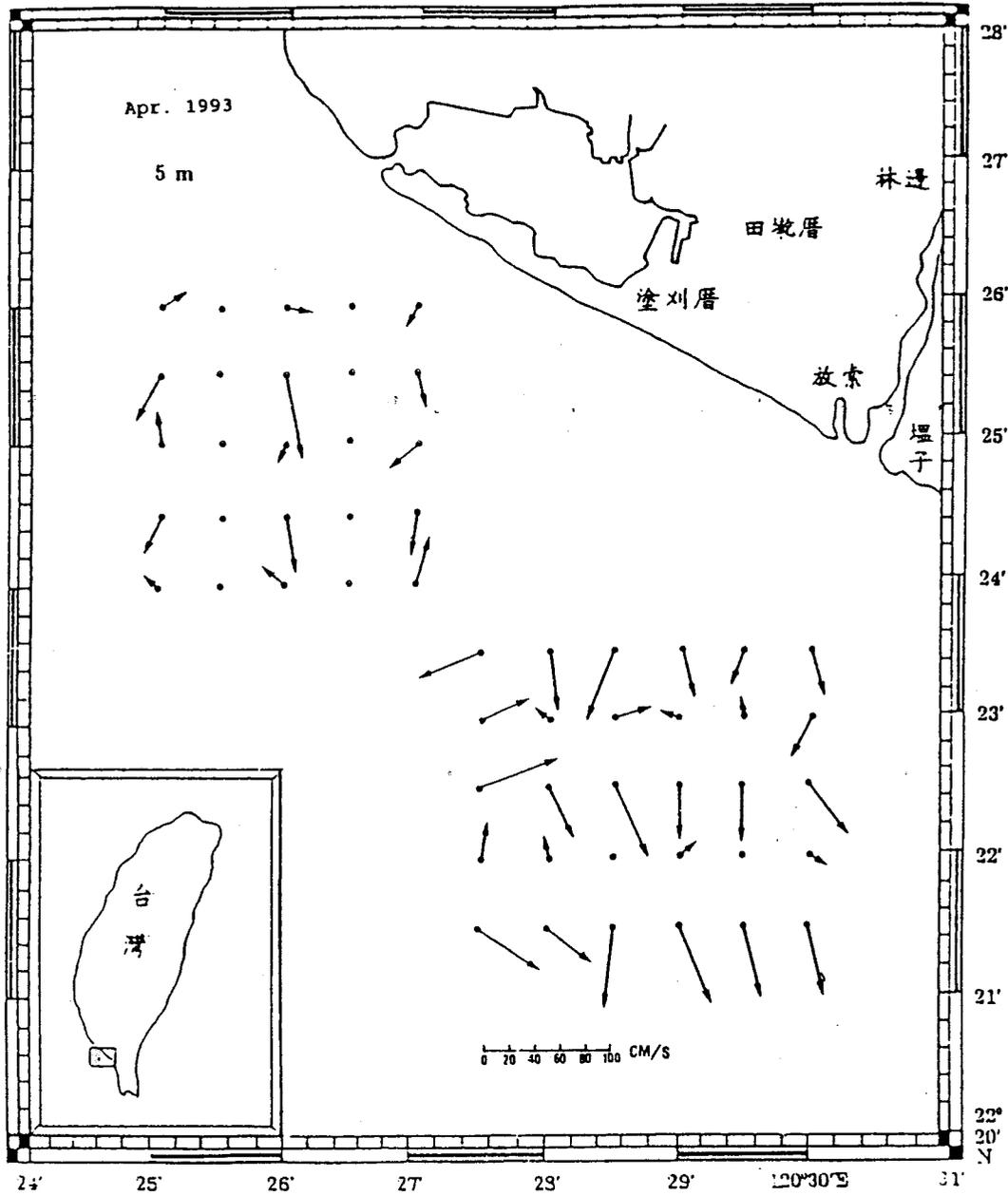


圖 15-3. 屏東縣林邊沿岸海域水深 5 m 處各測站瞬間
流速流向圖 (Apr. 1993)

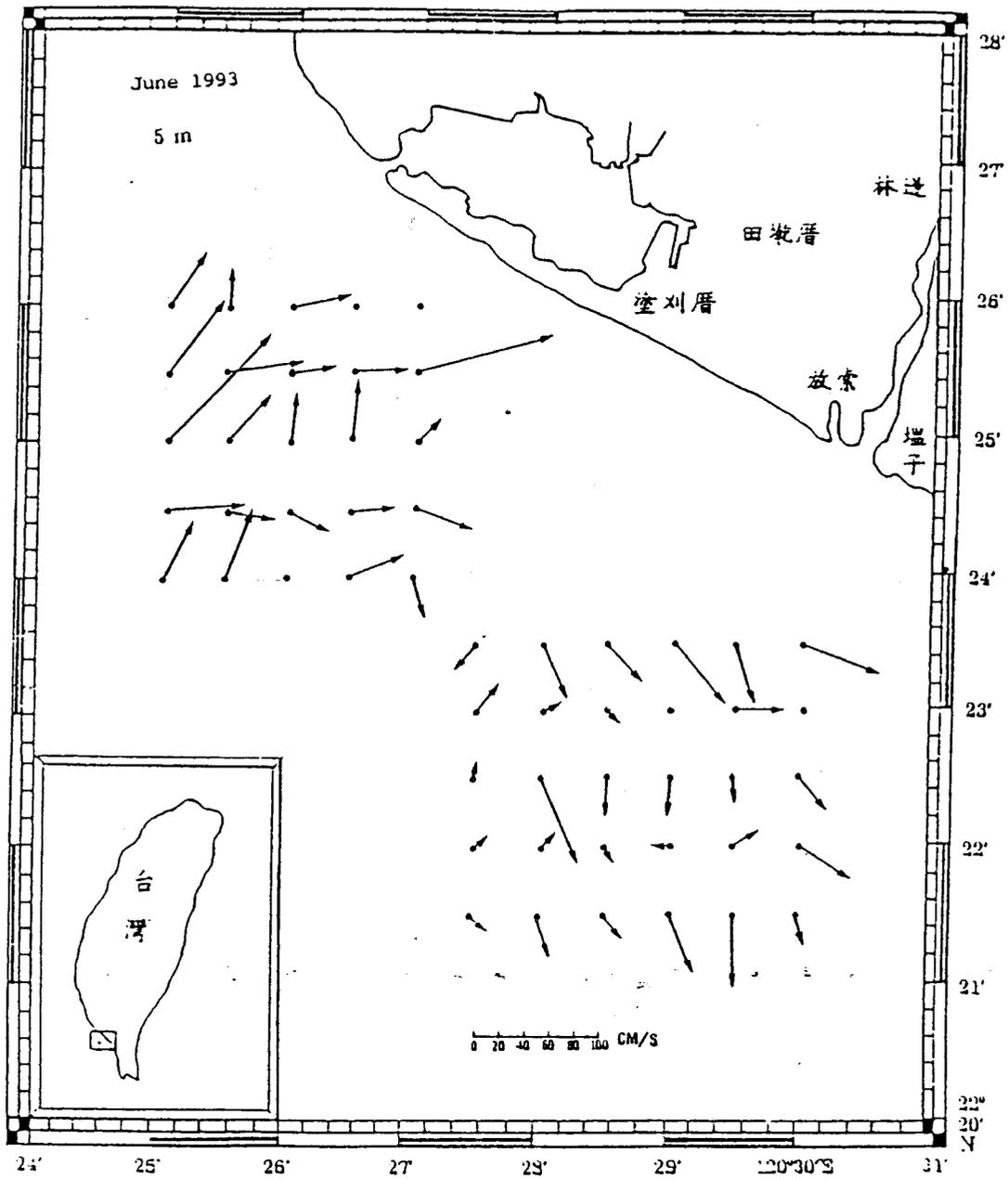


圖 15-4. 屏東縣林邊沿岸海域水深 5 m 處各測站瞬間
流速流向圖 (June 1993)

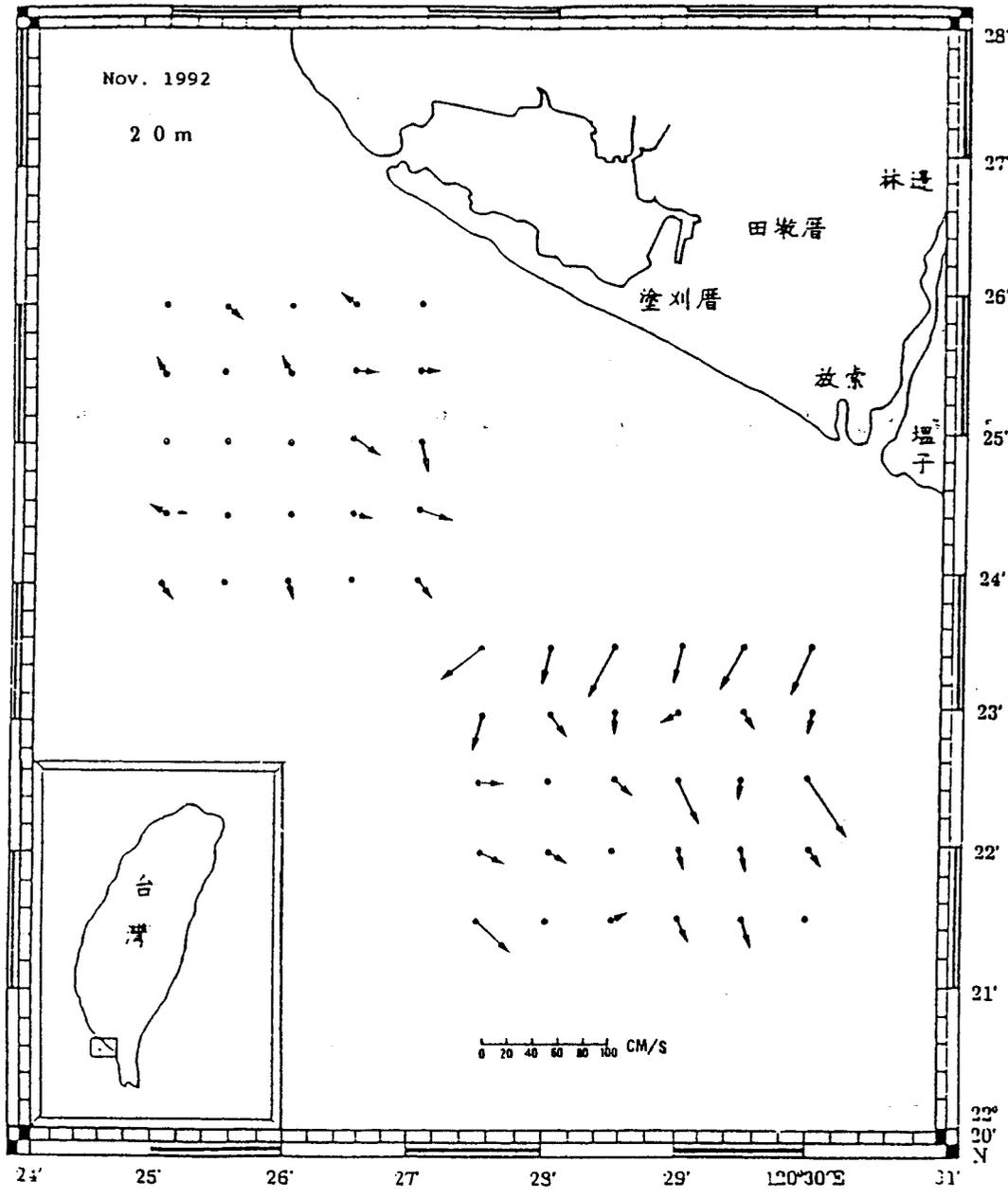


圖 15-5. 屏東縣林邊沿岸海域水深 20m 處各測站瞬間
流速流向圖 (Nov. 1992)

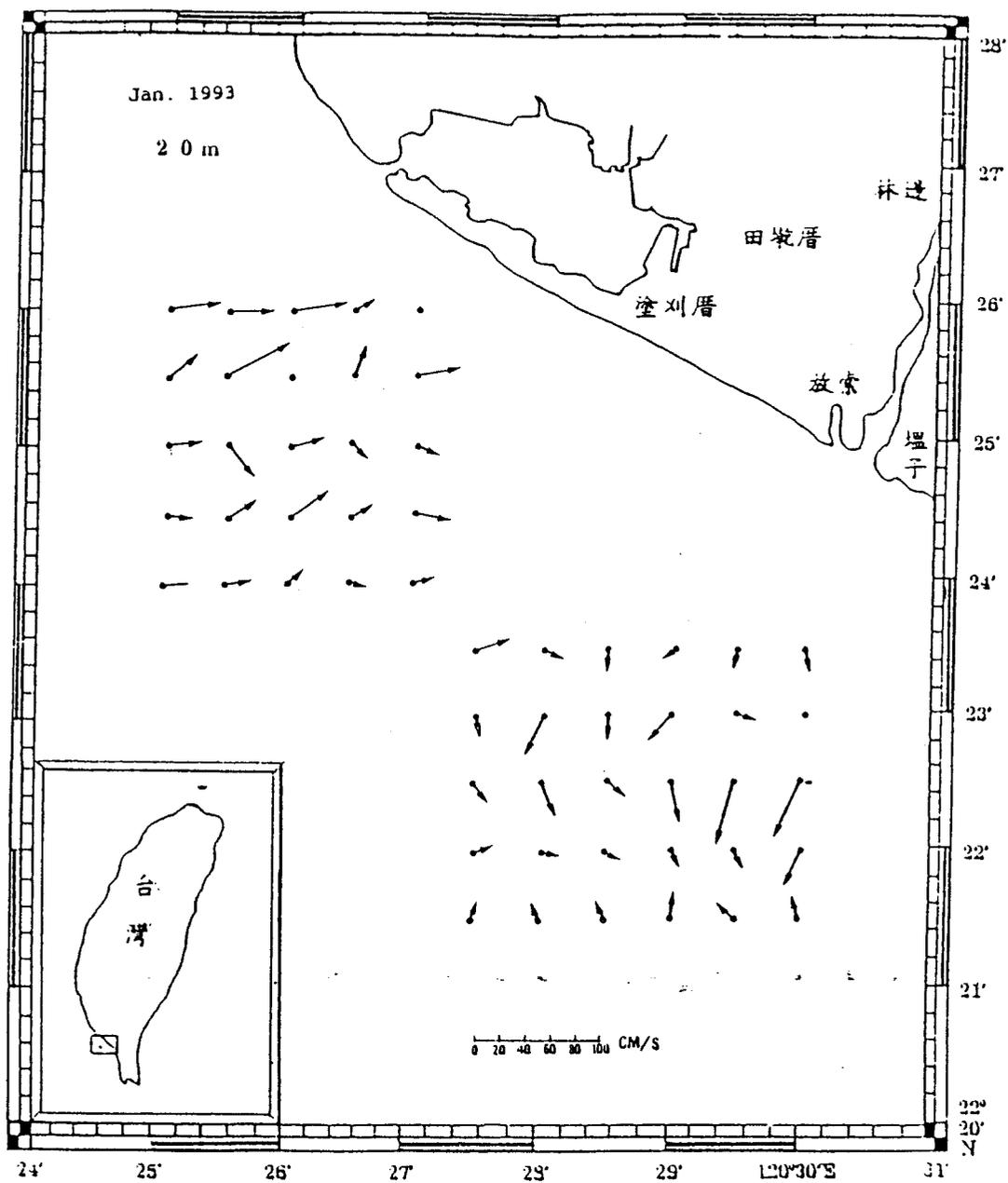


圖 15-6. 屏東縣林邊沿岸海域水深 20m 處各測站瞬間
流速流向圖 (Jan., 1993)

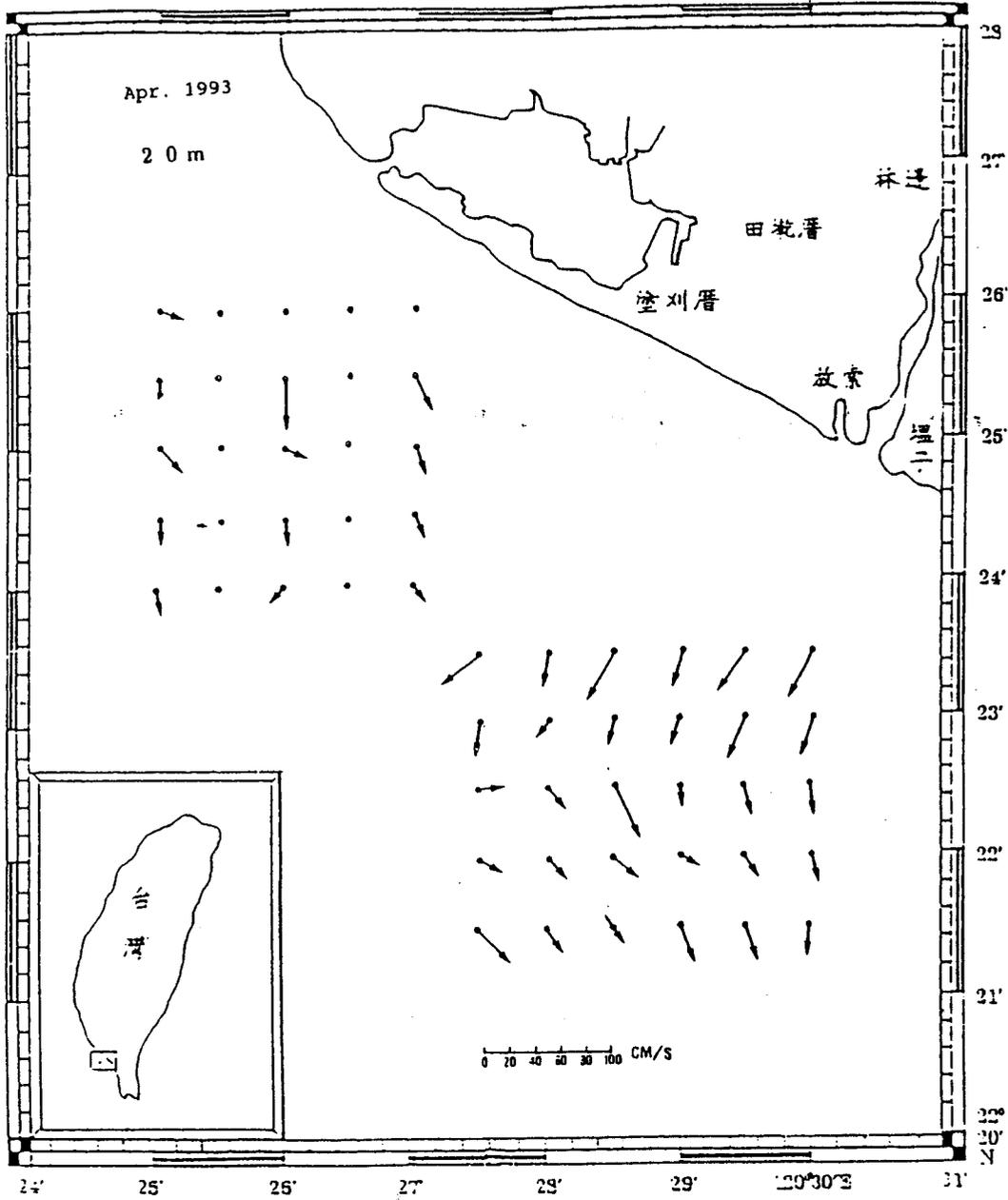


圖 15-7. 屏東縣林邊沿岸海域水深 20m 處各測站瞬間
流速流向圖 (Apr. 1993)

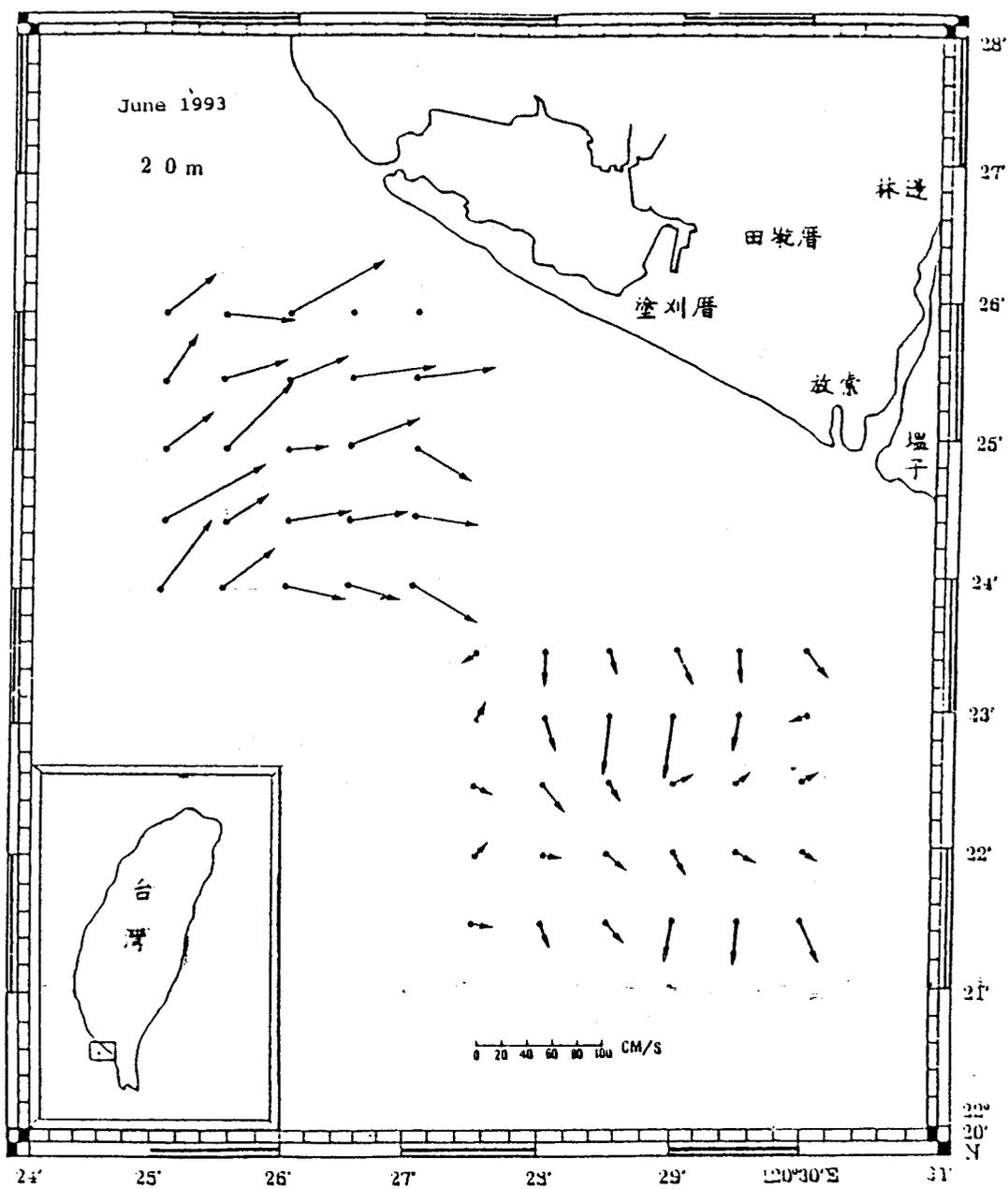


圖 15-8. 屏東縣林邊沿岸海域水深 20m 處各測站瞬間
流速流向圖 (June 1993)

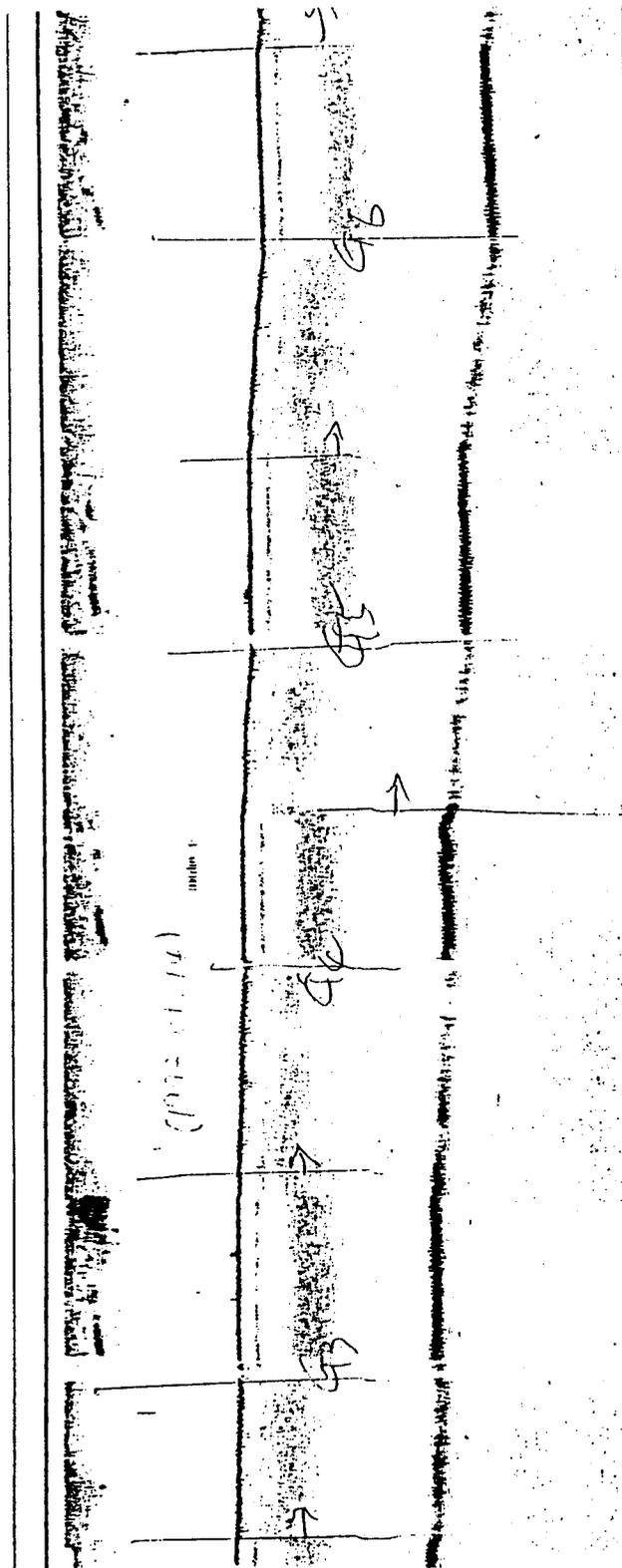


圖 16-1. 屏東縣林邊沿岸海域探魚機實測記錄跡 (Jan. 1993)

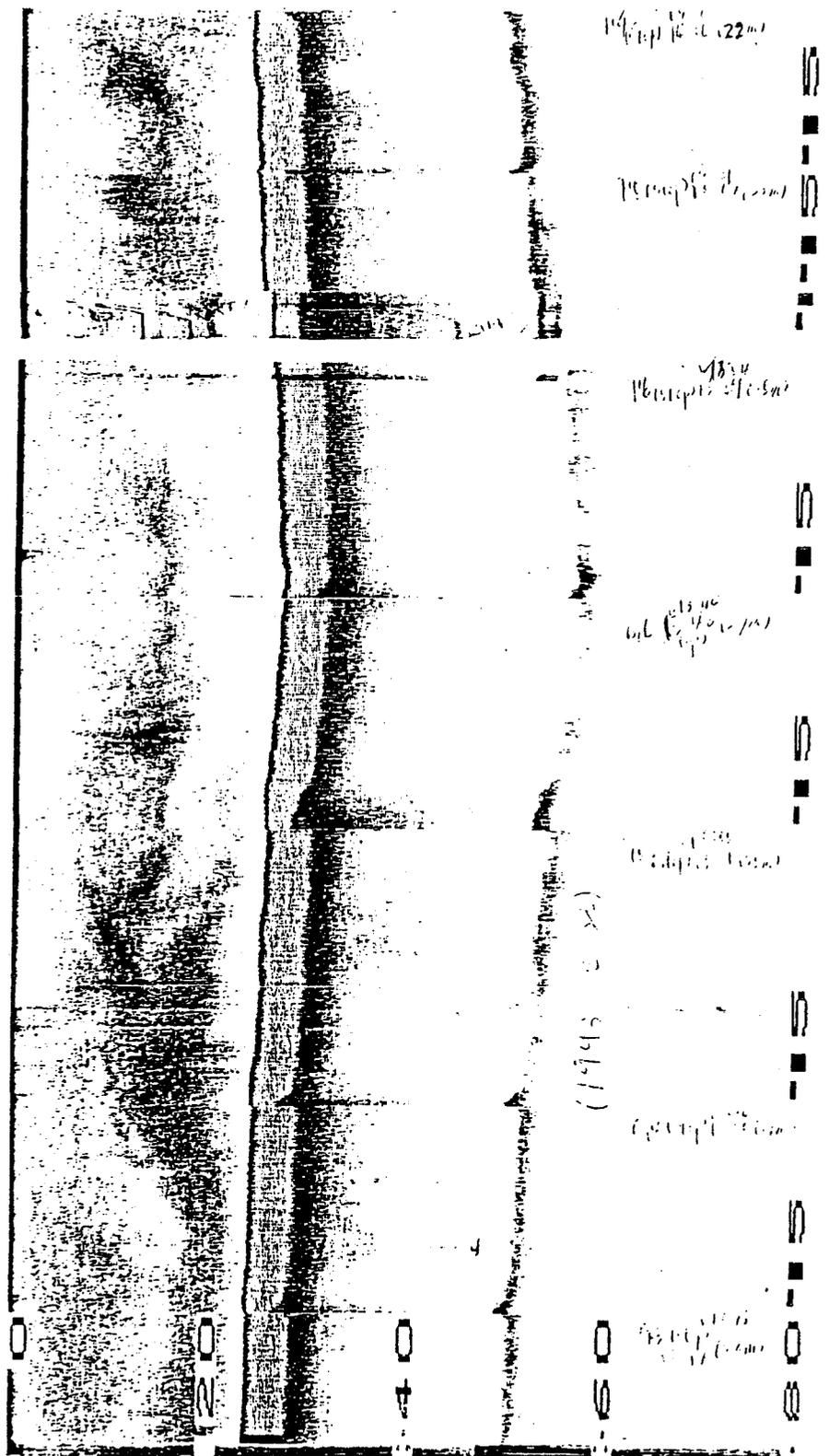


圖 16-2. 屏東縣林邊沿岸海域魚探機實測記錄跡 (Apr. 1993)

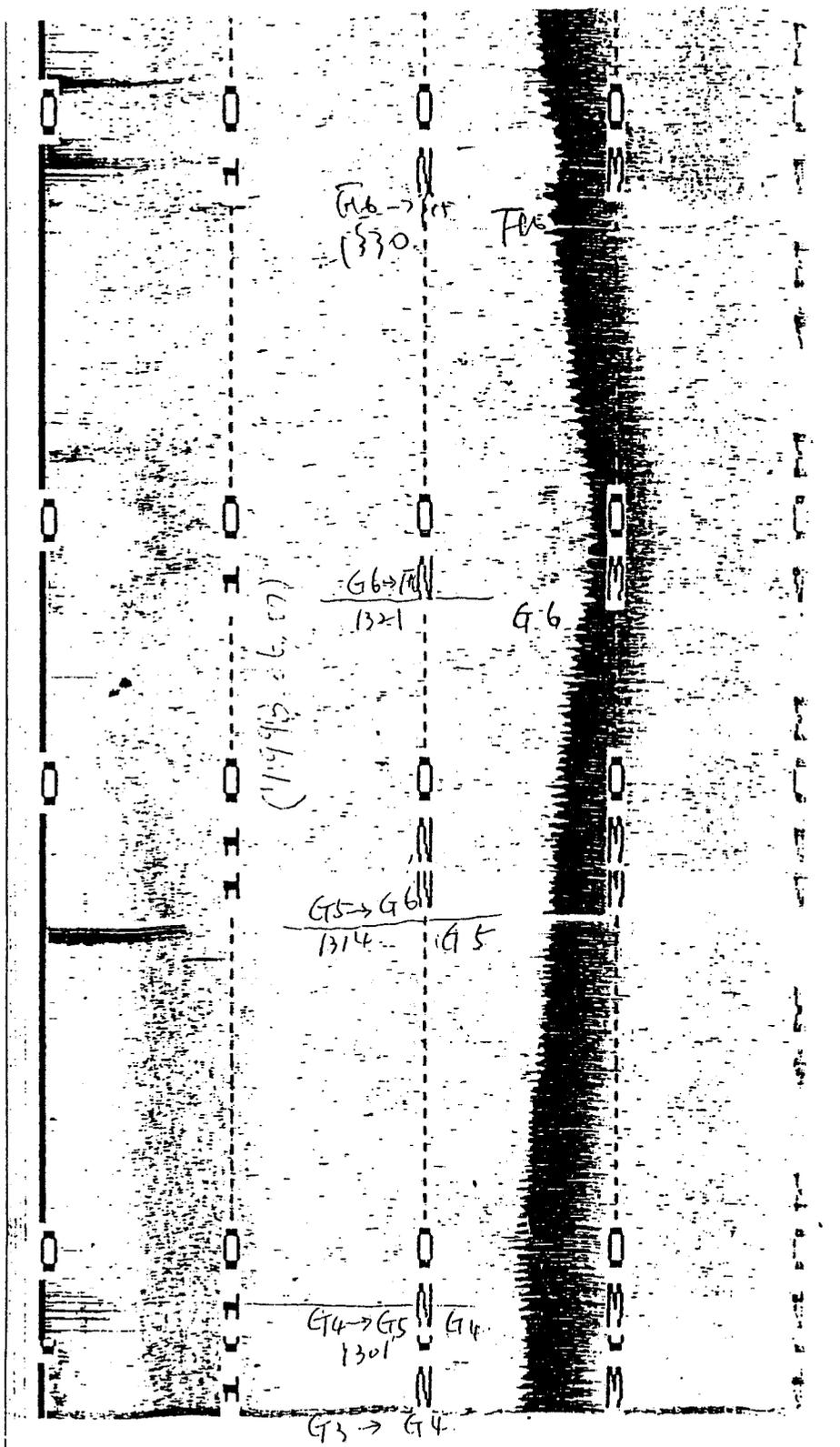


圖 16-3. 屏東縣林邊沿岸海域魚探機實測記錄跡 (June 1993)

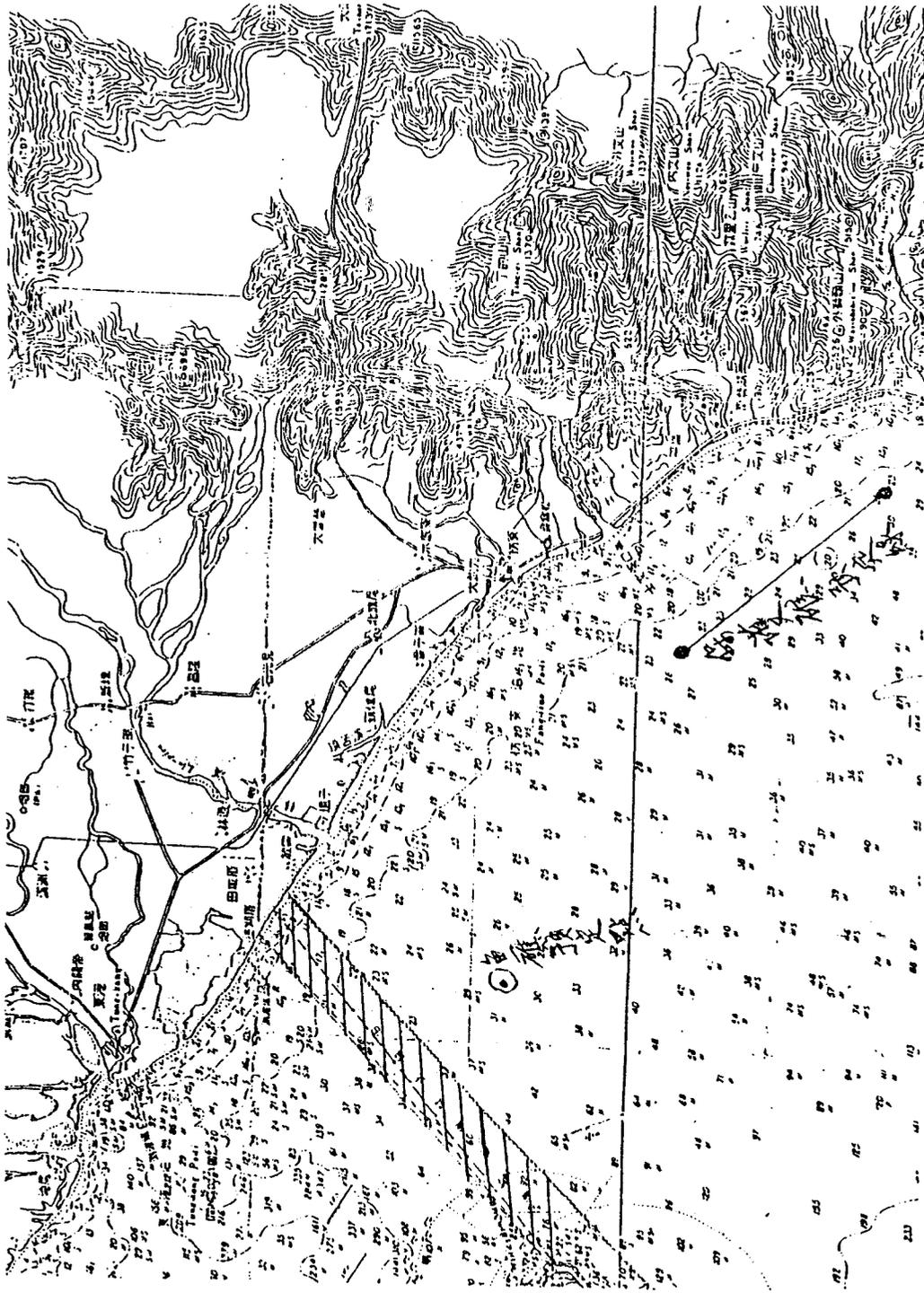


圖 17. 琉球鄉與林邊鄉之間海底鋪設管線和本報告GS測站之關係圖