
台北縣瑞芳人工魚礁區海域投放 前地點可行性調查

陳桓敦·陳中和·唐朝林

執行單位：私立中國海事專科學校 漁業科
執行期間：1992年7月1日~1993年6月30日
計畫編號：82農建-6·4-漁-02(4)

摘要

本研究經訪問調查、海洋觀測、及潛水調查，就台北縣瑞芳人工魚礁區海域投放前地點進行評估，研究期間為 1992 年 7 月 1 日起至 1993 年 6 月 30 日止，獲致結論如下：

- 一、本區海域沿岸資源可能有趨於穩定之現象，以往遭受之污染、損害已然淡化，但作業漁民卻有減少傾向。
- 二、本區海洋條件受外洋影響可能有兩種情形，而且沿岸和近海有極密切之關係。
- 三、經調查初步認為，本海域以大石鼻以北約 1500 公尺內，等深線 30 公尺內之範圍，中心位置北緯 25 度 7.4 分東經 121 度 53.8 分水深 25 米左右，可能適宜投放魚礁。

前言

自民國 62 年起由農委會補助經費，臺灣省漁業局執行配合沿海各縣市政府及區漁會，積極推動「沿岸漁業資源保護及培育」計畫工作，藉由實施禁漁、人工放流、投放人工魚礁、及藻床培育等措施，以改良漁場環境，培育漁業資源，希望能恢復原有資源量及維持沿岸漁業持續成長。

本計畫即在此背景下，由本校負責推動、執行本省北部海域部份縣、市之預定投放魚礁海域之調查、評估並提供報告，及於已投放魚礁區海域進行

環境調查和效益評估。本年度（81.07～82.06）之工作以台北縣沿岸海域為範圍，就適合投放人工魚礁海域進行廣泛之訪問、調查及分析研究。

本省台北縣沿岸海域是極為重要的沿岸漁業區域，漁業資源極為豐富，不僅外洋性的洄游性魚類常近岸洄游，就是沿岸性的魚類產量也相當大，為進一步保護該區水產資源預計投放人工魚礁是一良好有效的方式。以避免小型拖網漁船太過近岸作業，嚴重影響稚魚資源，並提供稚仔魚良好之生息空間。並於魚礁投放前進行環境調查，俾能與爾後環境變化相比較。

基於以上之目的，乃由中國海專漁業科全體教師會同漁業局官員研商調查方式，並廣泛地訪問當地漁民以期更瞭解當地狀況，及當地業者的實際困難和需求所在。一方面調查預定投放海域之水文及生態環境、另一方面進行試獲以瞭解漁業生物在本海域的情形，使用的漁具包括：小型底刺網、小型浮刺網、投網、曳網、手釣等。本研究乃在此前題之下就台北屬瑞芳區漁會所屬鼻頭漁港、南雅船澳、水南洞船澳、深澳漁港附近海域，進行人工魚礁投放前之水文資料蒐集和基本調查，俾日後效益評估時有所比較。所有經費由行政院農業委員會支助，並承本校胡校長曉伯的鼎力支持，得以在民國81年7月至82年6月，順利完成此一階段性的任務。

調查期間及區域

自民國 81 年 7 月 1 日至 82 年 6 月 30 日止，進行台北縣瑞芳區漁會地區海域（如附圖一）之生態環境調查。主要調查海域如次：鼻頭～南雅海域：以船澳防波堤為基點，基點東北 1500～3600 公尺及向外海延伸 1000 公尺的範圍內為調查海域。圖二為各月航跡圖，圖三則為依據魚探記錄描繪出之觀測海域等深線圖，表 1～3 為各月之觀測資料，表 4～6 則為各月觀測位置及水深之資料。

訪問調查則以鼻頭漁港、南雅船澳、水南洞船澳、深澳漁港為中心，隨機訪問滯港或歸港漁民。

調查項目及方法

一、訪問調查：

由研究人員直接訪問當地漁民，訪問項目包括漁撈位置、魚種、漁汛期、漁場底質、漁獲狀況、魚價等。訪問之地點以當地之漁港為主，部份在受訪漁民家中實施。表 7～10 則為主要訪問港口的漁獲物和漁期資料。

二、海洋觀測：

在調查海域設觀測網，使用溫深度計（SD-200）、小型魚探機（SU ZUKI ES-288）、水銀溫度計、酸鹼度計（JENCO MODEL6007）等，進行定點觀測，觀測項目包括氣溫、水溫、鹽分、表面酸鹼值、深度，航行中以魚探機連續觀測記錄魚群動態。將資料攜回研究室後繪製水溫、鹽分表面及底層水平分布圖，各測點之溫、鹽垂直分布，觀測線

之水溫、鹽分斷面分布等。圖 4 ~ 21 為各月份依據觀測資料描繪之各水層水溫、鹽分分佈狀況。圖 22 則為魚探記錄例，照片 1 為研究人員作海洋觀測之實況。照片 2 ~ 5 則為調查之海面、沿岸域、海岸線、及海岸等。

三、潛水調查：

照片 6 為潛水人員及照相設備，由潛水人員直接觀察水中魚類及海底地形、底質，並記錄。照片 7.8 為潛水人員及水中推進器，照片 9 則為一組潛水人員集結之狀況，照片 10 為潛水人員及所使用之漁槍，使用魚槍或抄網採取魚類標本，並以潛水照像或錄影方式，拍攝海底景觀及無法攜上岸之樣本。觀察所得於出水後即簡單討論，上岸後開會報告記錄之。以抄網、魚槍等漁獲之標本以冰藏方式帶回實驗室量取體重、體長及鑑別記錄後以福馬林液浸泡保存。照片 11 為調查海域中棲息之魚類，照片 12.13.14 則為試獲所得之龍蝦、黑毛、及其他魚類等。

結果與討論

一、訪問調查：

現在約有漁會會員 2600 多人，動力漁船約 180 艘，經營漁業種類有：小型拖網、一支釣、棒受網、延繩釣、手釣及採捕業，主要漁獲物有：鯔、小卷、魷仔、繞仔、鯖、鱆、鰹、石斑、旗魚、白帶等。各港澳漁獲銷售管道不一，鼻頭角有 93% 運往

外縣市，7%在本港銷售。南雅船澳年漁獲量約為60公噸，約85%運往外縣市，7%在本港銷售。深澳漁港年漁獲量約為608公噸，約有70%運往外縣市，30%在本港銷售。主要魚類之漁汛期如表7~10所示。依據75年的統計本區產量約為1000公噸，產值約為新台幣一億元左右，主要作業漁場除本區沿岸域之外，尚至北緯27-29度、東經124-126度之區域作業。近年並無太大的改變。

二、海洋觀測：

本海域之海況，由各月海洋觀測資料表中可以得知在九月份時表面水溫約在25℃左右，鹽份最低為34.52最高為34.63。此時之海面狀況雖然差距不大，但尚可粗略判斷表層之外洋水似乎由西南方向進入本區。由鹽分的分佈來看則恰頗能佐證之，簡言之，九月時觀測海域之表層可能存在高溫高鹽之外洋水。10m層之溫鹽分布如圖18.19.所示，中層顯示觀測海域更為均質化，但在中心處留有稍高溫、高鹽之現象，圖20.21.為九月時底層之溫、鹽分佈狀況、西南半部有較高溫、高鹽之現象。本月份之資料顯示表層之西南似乎有外洋水存在，但中、底層反而在沿岸有較高溫、高鹽之現象。可能本區地形和黑潮流況之互相影響，造成鼻頭角成為洋流之島礁效果，使形成逆時針渦流，而本區恰於渦之下方。如能有同時之廣泛海洋調查或許能更詳細說明之。

圖10.11.是82年1月15日的表層溫、鹽分佈狀況。表面溫差不過0.4℃，鹽分變化在0.1以內可以說是在非常均質的狀態下。圖12.13.為一月10米層之

溫、鹽分佈，中層之溫差仍為 0.4°C ，但鹽分差距卻略為縮小，調查海域之東北方有較為高溫、高鹽的傾向。底層之狀況較為複雜（圖 14.15.），基本上高鹽水仍位於東北方。而西南方有高溫低鹽水之存在，是否即為沿岸水分布的常態現象，需要進一步更精細、廣泛之長期調查才能判斷。調查時本省特有之東北季風已連吹一段時間，有可能因而造成海域整體之均質化，同時如果黑潮流軸鼻頭角有較大之夾角，或黑潮距岸較遠時，可能外洋水會沿著海岸線下來，所以會有本月份之觀測現象。

圖 4.5. 為四月份之表層溫、鹽分佈，水溫差距為 0.3°C ，鹽分的差距為 0.1，溫、鹽均質狀態仍承續一月的情形，近岸有稍高溫、高鹽的傾向，圖 6.7. 為 10 米層之狀況，本區此時中層溫差為 0.4°C 、鹽分差為 0.13，雖然整體仍呈均質狀態，但可看出東北方向有較為高溫、高鹽的現象。圖 8.9. 則為底層的情形，就溫度面來看，由外往內有增溫現象，等溫線幾乎和海岸線平行，而高鹽分水則存在東北方海域，鹽份分布情形較為複雜，就整體而言似乎和一月時之情形類似。可能外洋水自鼻頭角沿岸而下。由以上之海洋觀測資料來看，本區海域沿岸和外洋的互動模式可以概分為二，其一為外洋之黑潮和本區岬角鼻頭之間，可能距離較遠或交角較大或其它因素影響，造成黑潮對本區的影響繞過鼻頭西側沿岸，形成岬後渦的形式出現。如同九月份之觀測。另一種情形則如四月和一月的狀況，外洋水沿岸而下。

因此就海洋觀測資料來看，觀測區域有極大可

能為洄游魚類之必經路徑，就地形而言可以看作類似島礁背後的狀況，調查區域之海底底質為礁、礫，且無河川注入，如投放魚礁較無掩埋之虞。

三、潛水調查：

本海域之潛水調查區域和海洋觀測網一致，其海底底質近岸為礁岩，接下則為粗礫，地勢尚稱平坦等深線略與海岸平行，時能發現魚群，魚體體形較大，照片 11.12.13.14 為潛水時使用漁槍試獲之標本。

參考文獻

1. 陳桓敦 . 唐朝林 . 陳中和 (1993). 宜蘭縣石城、梗枋人工魚礁區海域生態環境調查與效益評估 農委會計畫報告 26p.p.
2. 陳中和 . 唐朝林 . 陳桓敦 (1993). 淡水河及基隆河河口生物環境之調查研究 國科會專題研究計畫成果報告 27p.p.
3. 唐朝林 (1993). 水產概論 文京圖書有限公司 427p.p.
4. 歐錫祺 . 鄭火元 . 劉春成 (1992). 本省人工魚礁研究情況之回顧 漁業推廣專輯第八輯 p.1 ~ 14
5. 鄭利榮 (1992). 人工魚礁投放地點之可行性評估 漁業推廣專輯第八輯 p.59 ~ 86
6. 曾榮政 (1987). 臺灣東北部沿岸漁業資源保育區

環境調查及效益評估報告 沿岸漁業資源保育區
生態環境調查及效益評估臺灣省漁業局專集報告
第三號 p.1 ~ 16

7. 譚天錫 . 范光龍 . 曾萬年 (1987). 宜蘭縣頭城漁業資源保育區海域生態環境調查及經濟效益評估執行報告 沿岸漁業資源保育區生態環境調查及效益評估臺灣省漁業局專集報告第三號 p.131 ~ 158
8. 陳中和 . 陳桓敦 (1987). 雲林縣臺西、嘉義縣布袋蝦苗放流區調查評估報告 沿岸漁業資源保育區生態環境調查及效益評估臺灣省漁業局專集報告第三號 p.121 ~ 130

表 .1 海洋觀測資料表 1992 年 9 月 8 日

測站	水深	0m溫度	0m鹽分	10m溫度	10m鹽分	底層溫度	底層鹽分
1	26.0	25.3	34.53	24.5	34.58	21.2	34.43
2	26.0	25.2	34.52	24.2	34.58	21.3	34.41
3	25.3	25.1	34.53	24.3	34.57	20.7	34.40
4	22.2	25.1	34.52	24.8	34.52	20.5	34.32
5	32.1	25.2	34.53	23.1	34.59	19.9	34.33
6	29.0	25.4	34.58	23.8	34.60	19.8	34.43
7	27.9	25.7	34.59	23.9	34.61	19.2	34.45
8	26.0	25.9	34.62	23.5	34.58	18.7	34.43
9	30.0	25.8	34.63	23.7	34.52	18.5	34.42
10	31.9	25.2	34.57	23.6	34.58	18.2	34.32
11	33.8	25.7	34.59	23.6	34.52	18.1	34.35
12	36.8	25.6	34.59	23.6	34.58	18.0	34.34

表 .2 海洋觀測資料表 1993 年 1 月 15 日

測站	水深	0m溫度	0m鹽分	10m溫度	10m鹽分	底層溫度	底層鹽分
1	25.8	19.8	34.52	19.9	34.59	19.6	34.52
2	25.8	19.6	34.53	19.6	34.59	19.6	34.30
3	25.0	19.6	34.53	19.9	34.54	19.4	34.28
4	22.1	19.6	34.54	19.8	34.53	18.6	34.52
5	32.1	19.5	34.54	19.8	34.58	18.8	34.55
6	28.9	19.4	34.53	19.6	34.58	18.7	34.44
7	27.9	19.4	34.58	19.6	34.58	19.0	34.42
8	26.0	19.5	34.56	19.9	34.55	18.3	34.30
9	30.0	19.7	34.48	19.8	34.57	18.2	34.28
10	31.8	19.8	34.51	19.5	34.52	19.2	34.55
11	33.8	19.6	34.55	19.5	34.53	19.0	34.43
12	36.7	19.6	34.56	19.5	34.59	18.8	34.32

表 .3 海洋觀測資料表 1993 年 4 月 19 日

測站	水深	0m溫度	0m鹽分	10m溫度	10m鹽分	底層溫度	底層鹽分
1	25.8	20.3	34.42	20.1	34.52	20.1	34.36
2	25.9	20.0	34.52	20.1	34.56	20.1	34.22
3	24.9	20.0	34.56	20.2	34.56	20.1	34.24
4	22.0	20.2	34.54	20.3	34.55	20.2	34.55
5	32.0	20.2	34.58	20.4	34.62	18.2	34.53
6	28.8	20.1	34.48	20.1	34.55	18.8	34.24
7	27.8	20.1	34.55	20.1	34.54	18.7	34.33
8	26.0	20.1	34.55	20.1	34.55	18.5	34.03
9	29.8	20.0	34.48	20.0	34.50	18.4	34.02
10	32.0	20.0	34.50	20.0	34.51	18.6	34.57
11	33.8	20.0	34.48	20.1	34.50	18.8	34.41
12	36.8	20.0	34.49	20.1	34.49	18.6	34.33

表.4 台北縣瑞芳人工魚礁區海域投放前地點
可行性調查 1992 年 9 月 8 日海洋觀測點

測站	時 間	緯 度(N)	經 度(E)	深 度(m)
1	1030	25-08.3	121-53.1	25.9
2	1035	25-08.4	121-53.4	25.9
3	1040	25-08.4	121-53.7	24.9
4	1045	25-08.4	121-54.0	21.8
5	1050	25-08.7	121-54.0	32.0
6	1055	25-08.8	121-53.7	28.9
7	1100	25-08.8	121-53.4	27.8
8	1105	25-08.8	121-53.1	26.0
9	1110	25-09.3	121-53.1	29.8
10	1115	25-09.2	121-53.4	31.8
11	1120	25-09.2	121-53.7	33.9
12	1125	25-09.3	121-54.0	37.0

表 .5 台北縣瑞芳人工魚礁區海域投放前地點
可行性調查 1993 年 1 月 15 日海洋觀測點

測站	時 間	緯 度(N)	經 度(E)	深 度(m)
1	1000	25-08.4	121-53.1	25.7
2	1005	25-08.4	121-53.4	25.9
3	1010	25-08.4	121-53.7	24.8
4	1015	25-08.4	121-54.0	21.9
5	1020	25-08.8	121-54.0	31.8
6	1025	25-08.8	121-53.7	28.9
7	1030	25-08.8	121-53.4	28.0
8	1035	25-08.8	121-53.1	26.2
9	1045	25-09.3	121-53.1	30.0
10	1050	25-09.2	121-53.4	32.1
11	1055	25-09.3	121-53.7	33.9
12	1100	25-09.3	121-54.0	36.7

表.6 台北縣瑞芳人工魚礁區海域投放前地點
可行性調查 1993 年 4 月 19 日海洋觀測點

測站	時間	緯度(N)	經度(E)	深度(m)
1	0925	25-08.4	121-53.1	25.8
2	0930	25-08.4	121-53.4	25.9
3	0935	25-08.4	121-53.7	24.9
4	0940	25-08.4	121-54.0	22.0
5	0945	25-08.8	121-54.0	32.0
6	0950	25-08.7	121-53.7	28.8
7	0955	25-08.8	121-53.4	27.8
8	1000	25-08.8	121-53.1	26.0
9	1005	25-09.3	121-53.1	29.8
10	1010	25-09.3	121-53.4	32.0
11	1015	25-09.3	121-53.7	33.8
12	1020	25-09.3	121-54.0	36.8

表 .7、鼻頭漁港主要漁獲物及漁期

主要魚類	小管	鯖魚	白腹	石斑	旗魚	鯧鯓	魷魷
漁 汛 期	3-10月	12-3	12-2	7-10	11-2	7-8	1-5

表 .8、南雅船澳主要漁獲物及漁期

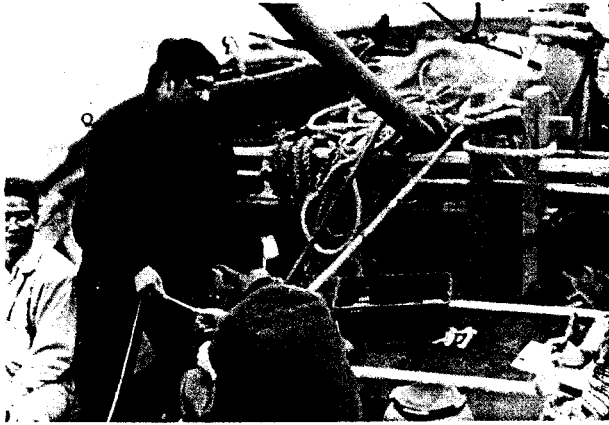
主要魚類	小管	鯖魚	白腹	石斑	旗魚	鯧鯓	魷魷
漁 汛 期	3-10月	12-3	12-2	7-10	11-2	7-8	1-5

表 .9、水南洞船澳主要漁獲物及漁期

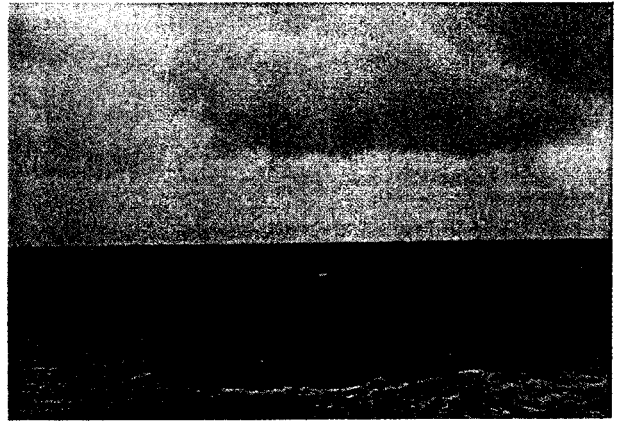
主要魚類	小管	鯧鯓	魷魷
漁 汛 期	4-10月	1-12	1-12

表 .10、深澳漁港主要漁獲物及漁期

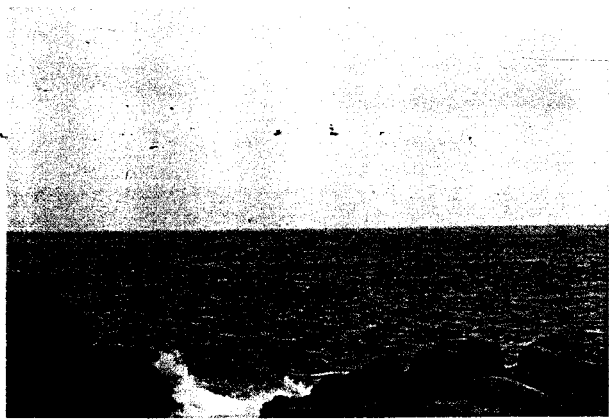
主要魚類	小管	鯖魚	鰹魚	鯛魚	旗魚	魷魷
漁 汛 期	4-10月	10-3	4-7	10-5	1-3	3-10



照片1 海上調查之狀況



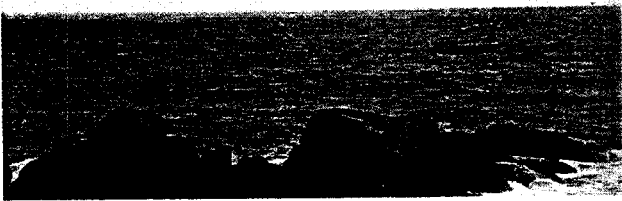
照片2 海洋調查之海面



照片3 海洋調查之沿岸域



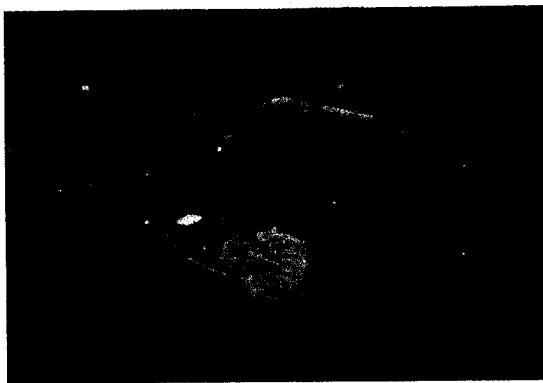
照片4 海洋調查之海岸線



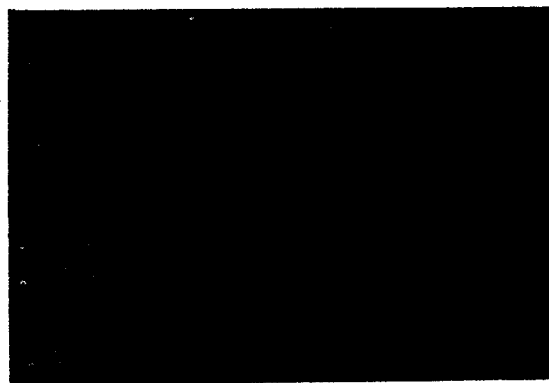
照片5 南雅船澳附近之海岸



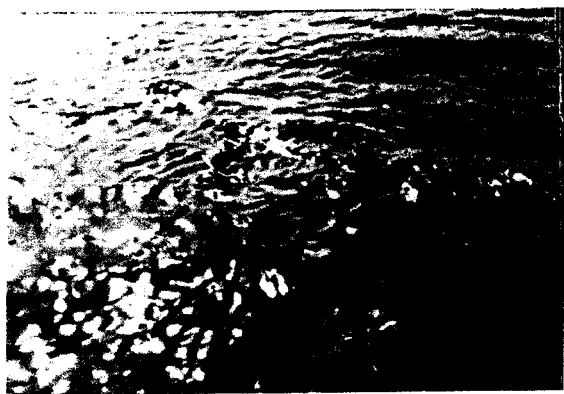
照片6 潛水人員及照相設備



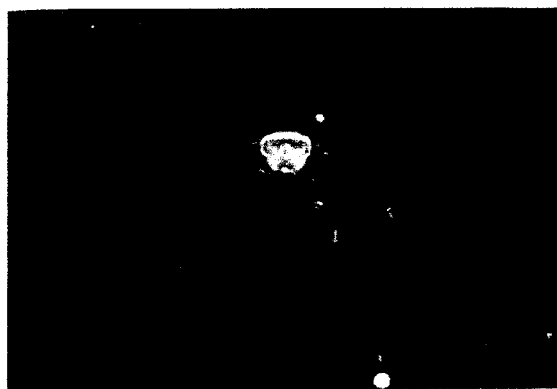
照片7 潛水人員及水中推進器



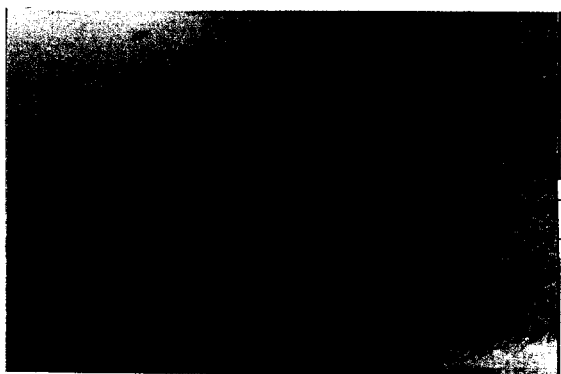
照片8 潛水人員及推進器



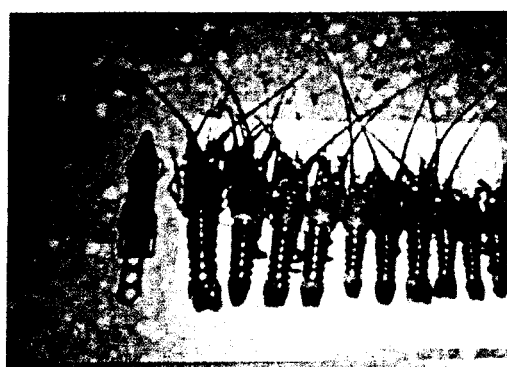
照片 9 一組潛水人員集結之狀況



照片 10 潛水人員及漁槍



照片 11 調查海域棲息之魚類



照片 12 漁獲之龍蝦



照片 13 用漁槍漁獲之黑毛



照片 14 試獲所得之各種魚類

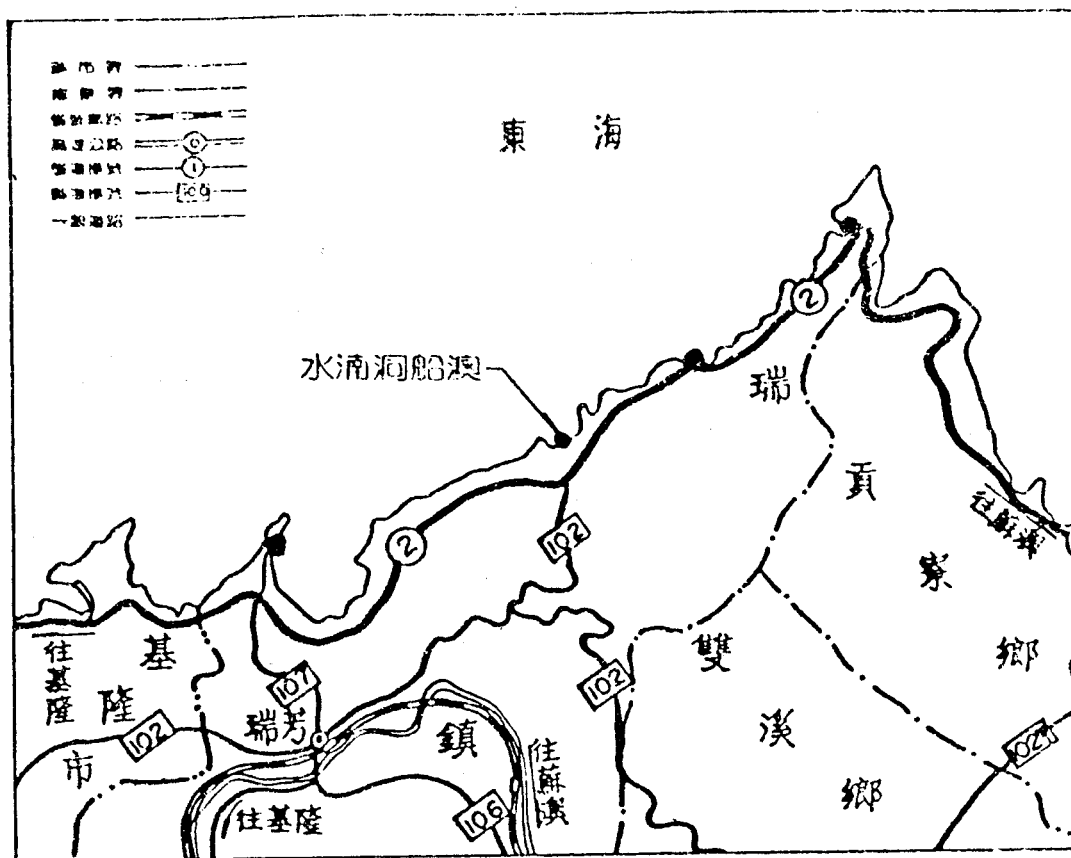


圖 1 調查海域概圖

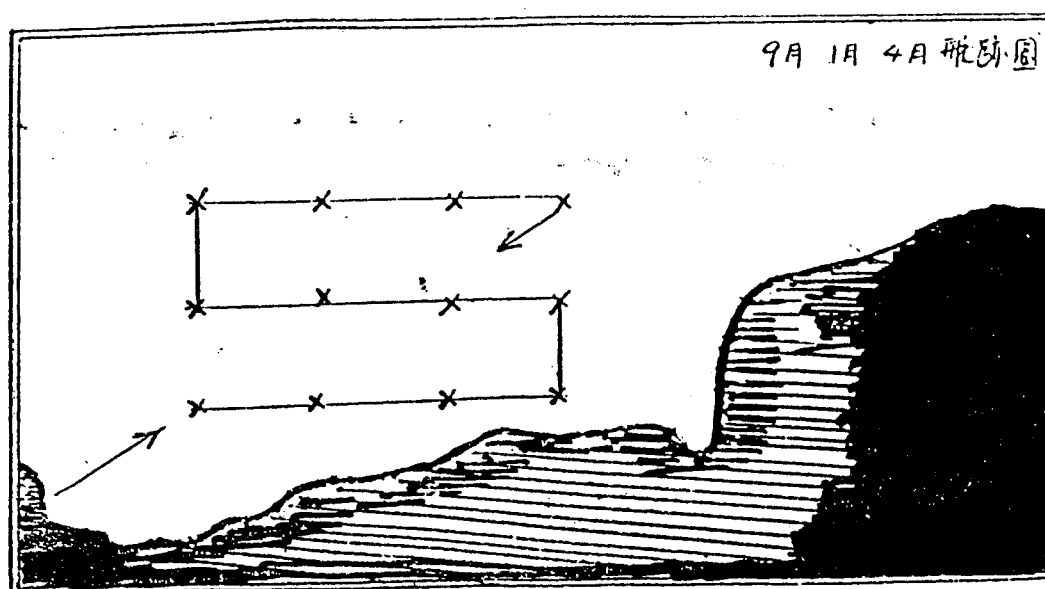


圖 2 台北縣瑞芳人工魚礁區海域投放前地點可行性調查海洋觀測點圖

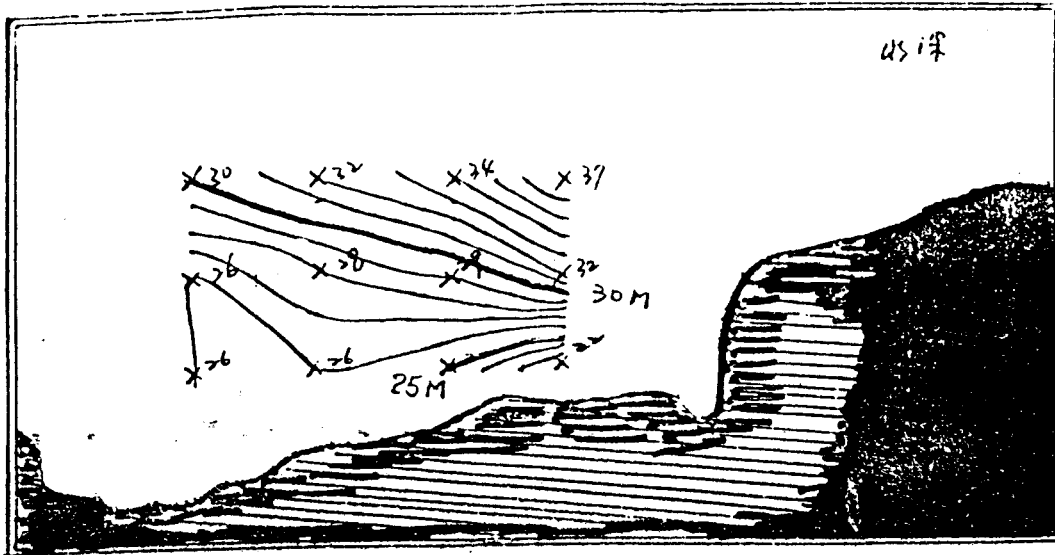


圖 3 調查海域等深線圖

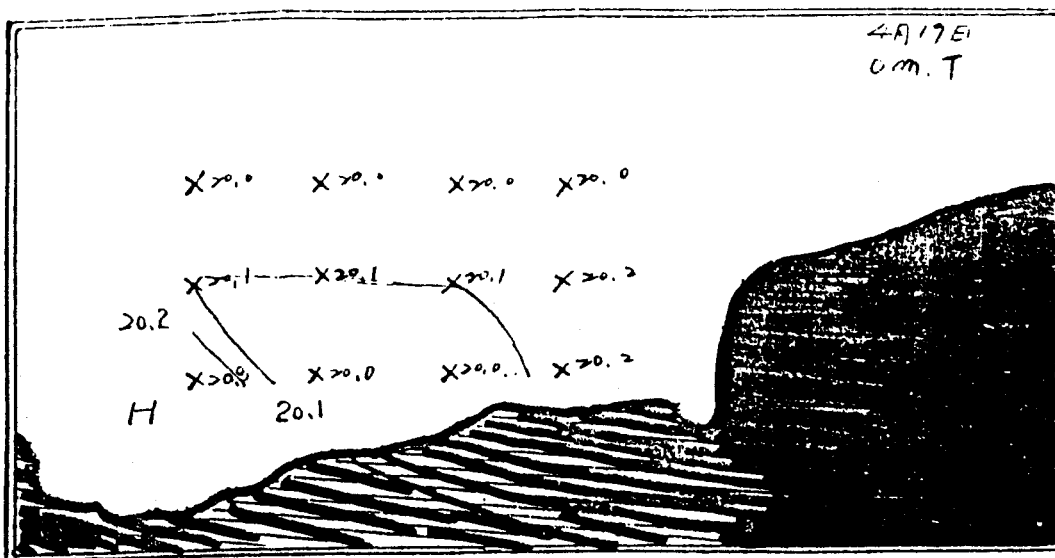


圖 4 82年4月表層水溫分布

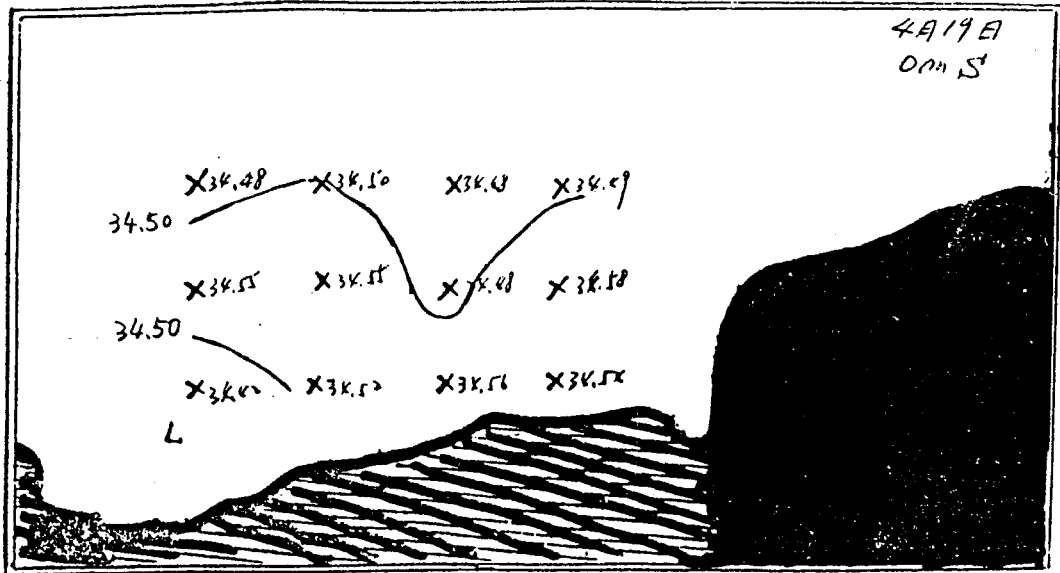


圖5 82年4月表層鹽分分布

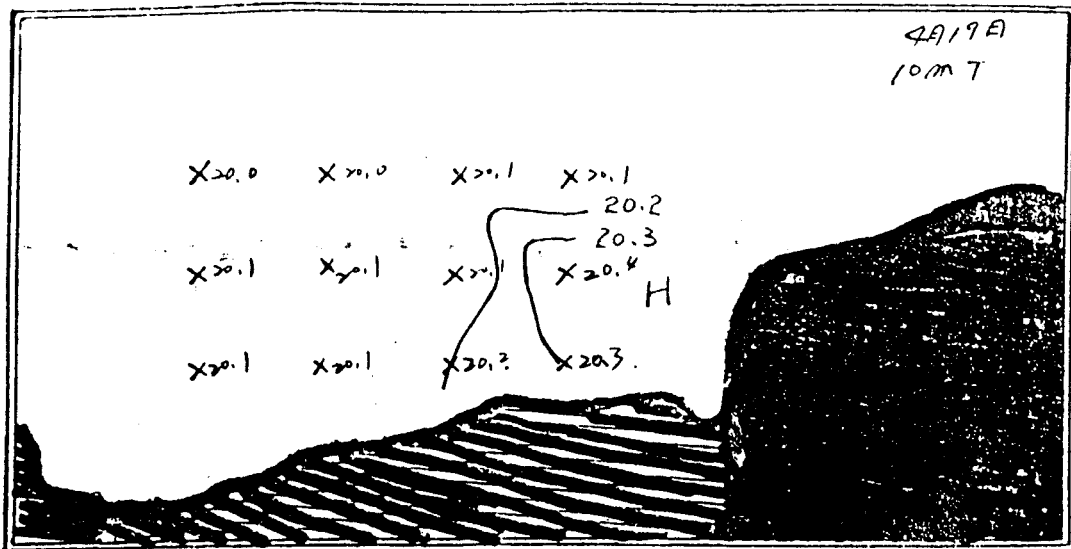


圖6 82年4月10米層水溫分布

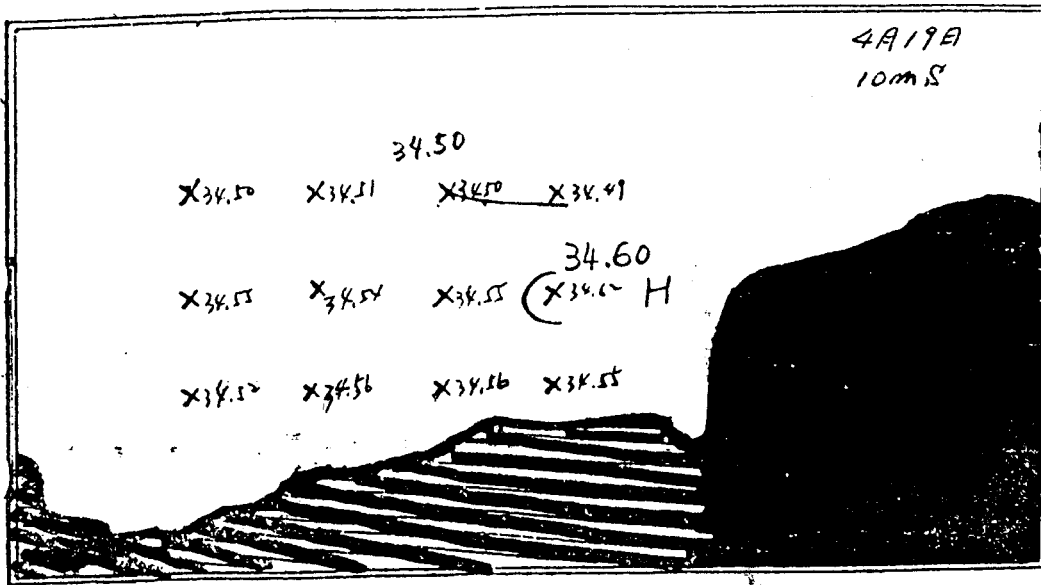


圖 7 82年4月10米層水溫分布

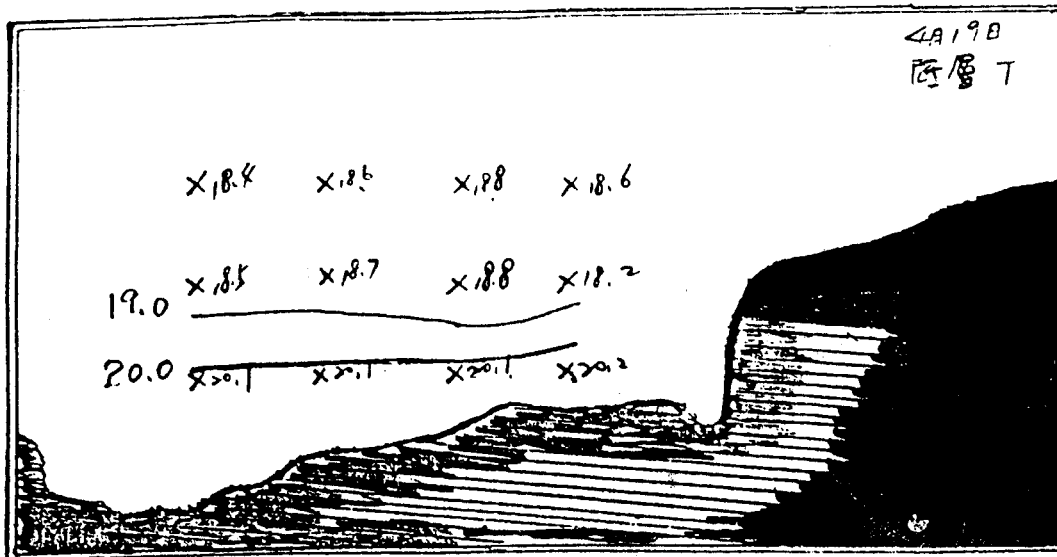


圖 8 82年4月底層水溫分布

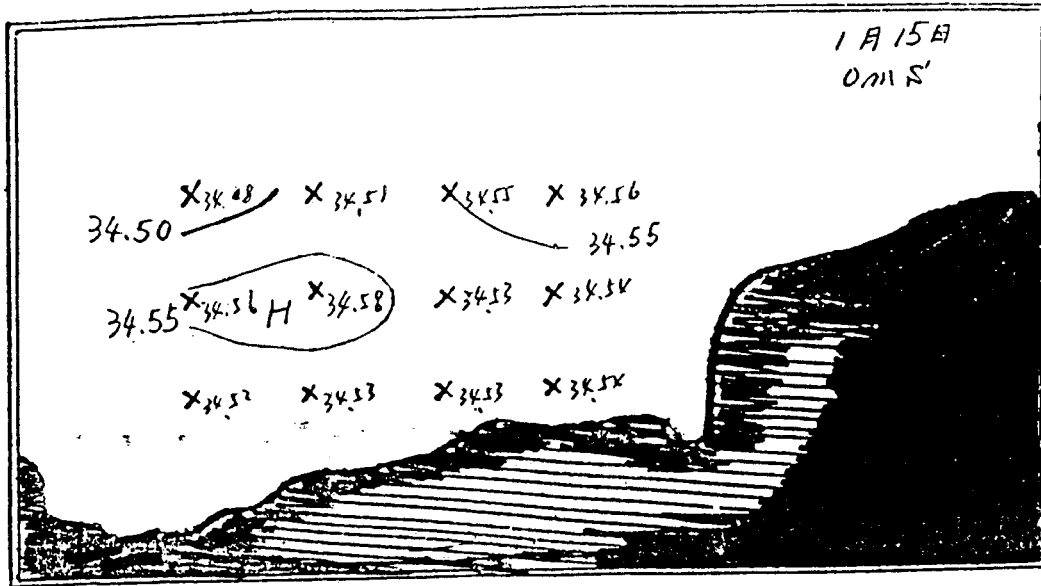


圖 11 82年1月表層鹽分分布

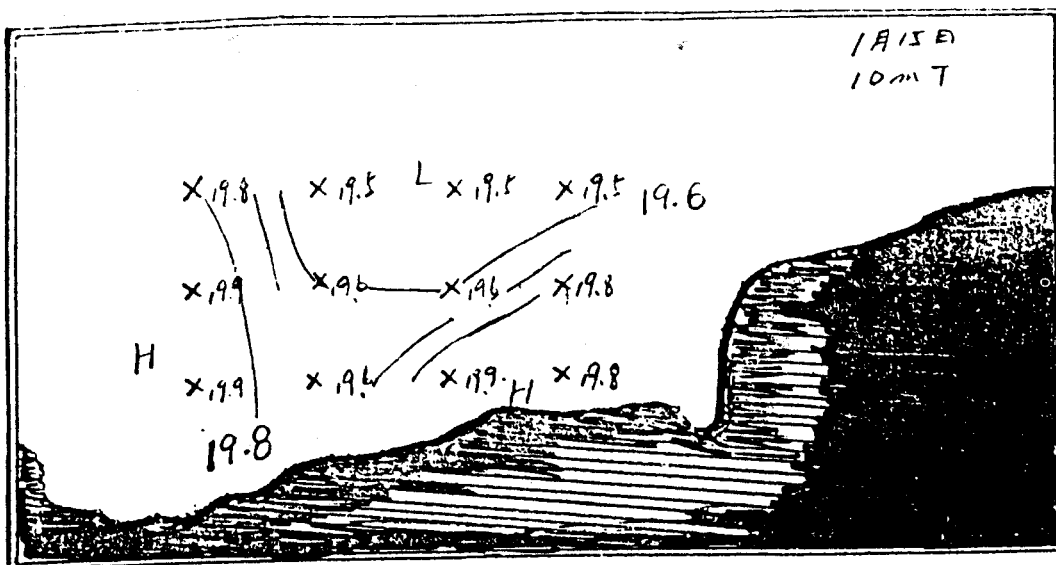


圖 12 82年1月10米層水溫分布

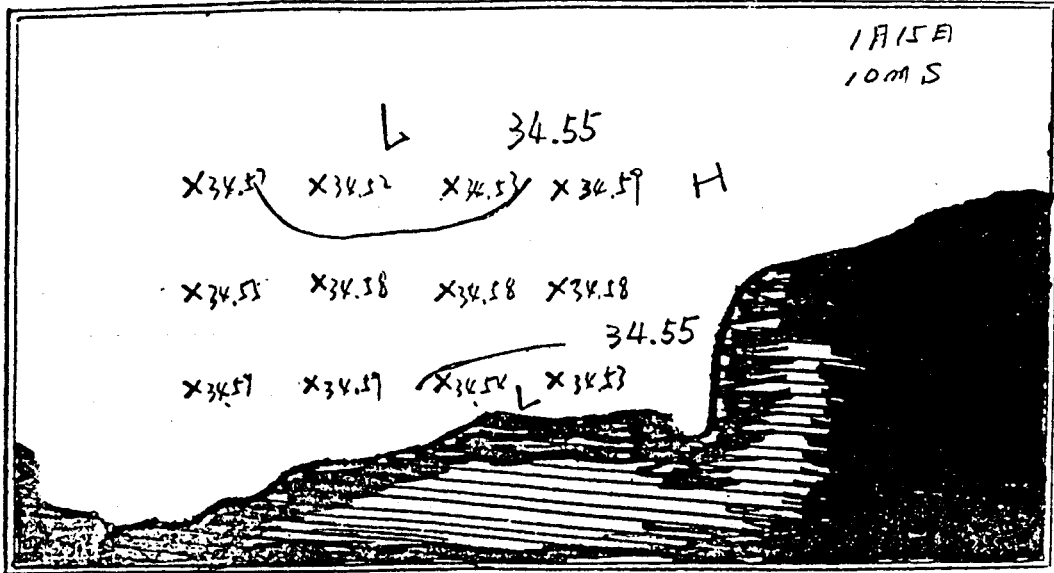


圖 13 82年1月10米層鹽分分布

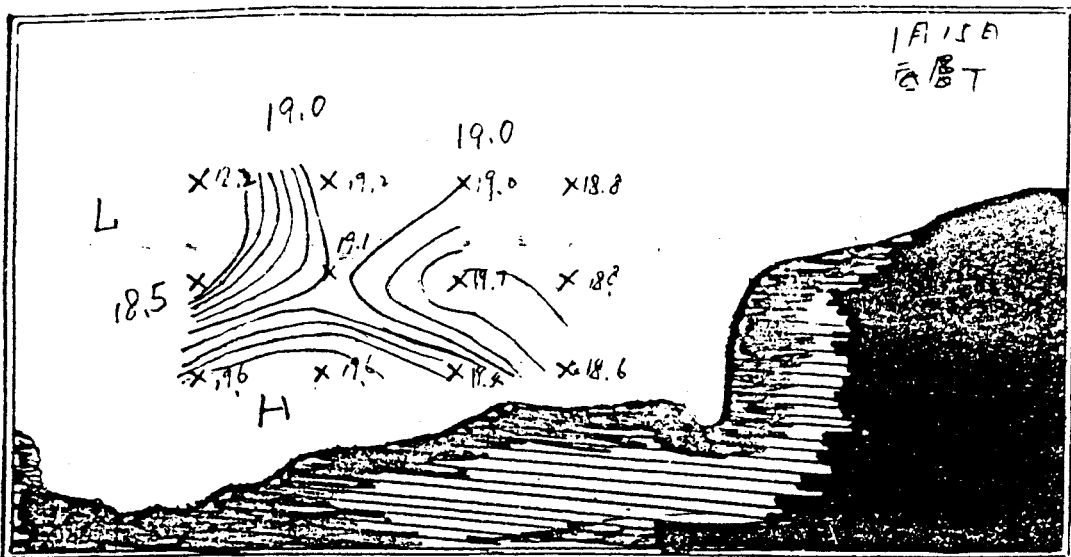


圖 14 82年1月底層水溫分布

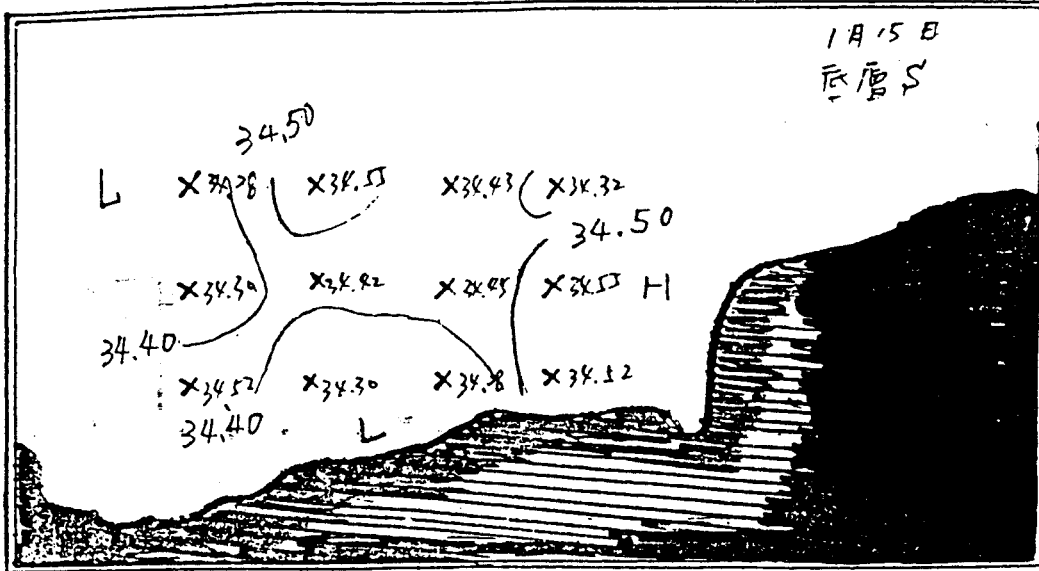


圖 15 82年1月底層鹽分分布

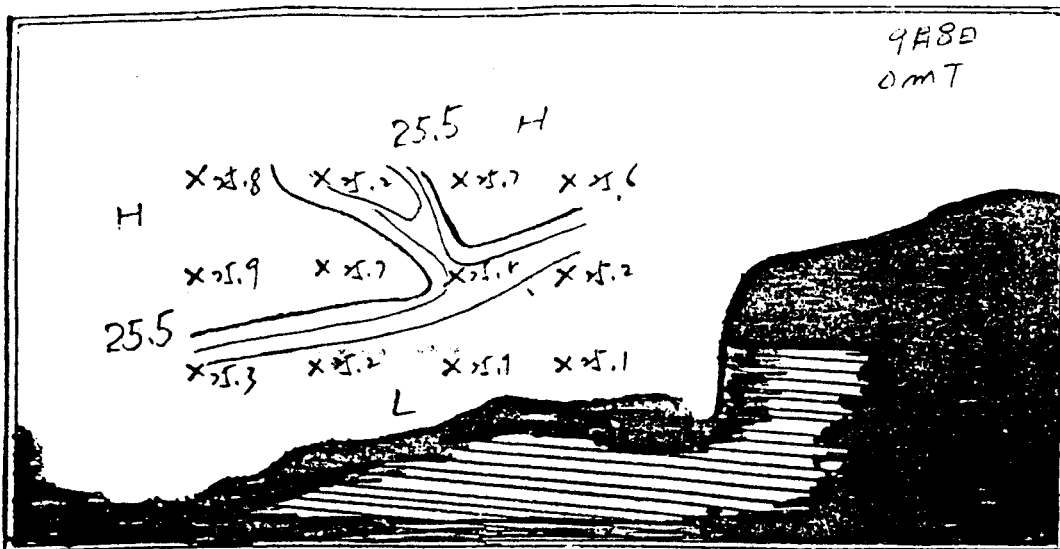


圖 16 81年9月表層水溫分布

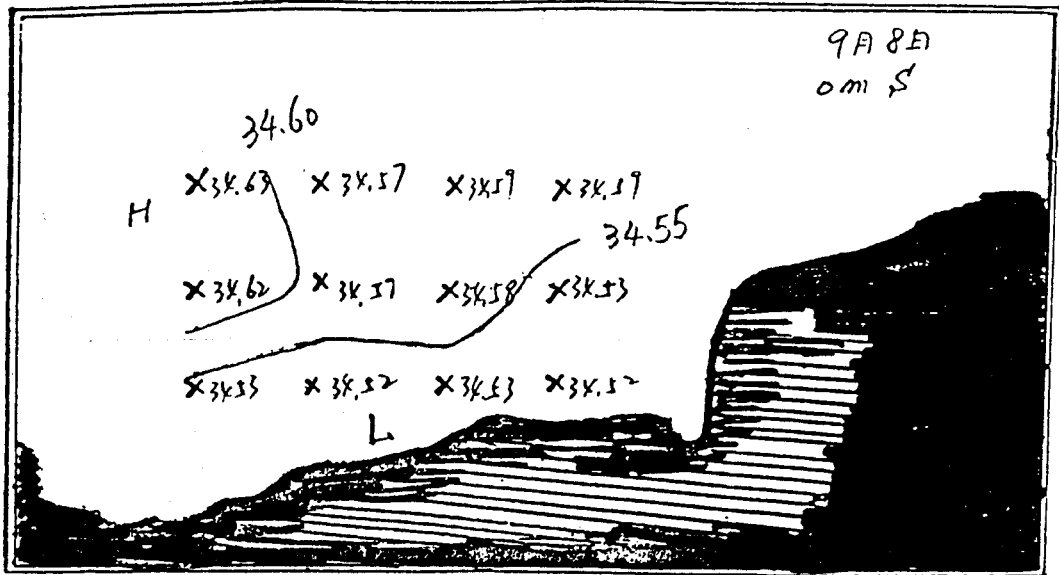


圖 17 81年9月表層鹽分分布

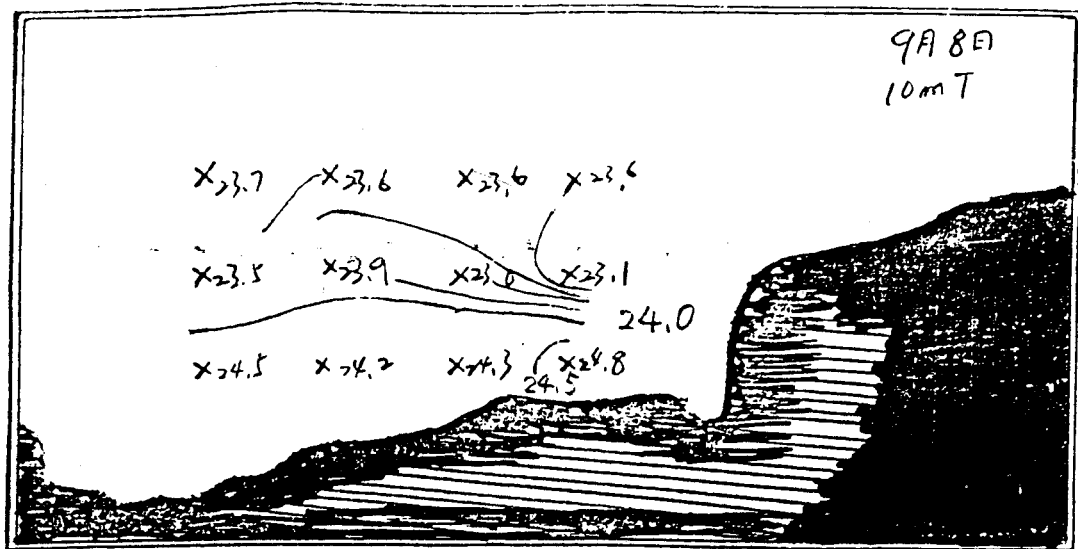


圖 18 81年9月10米層水溫分布

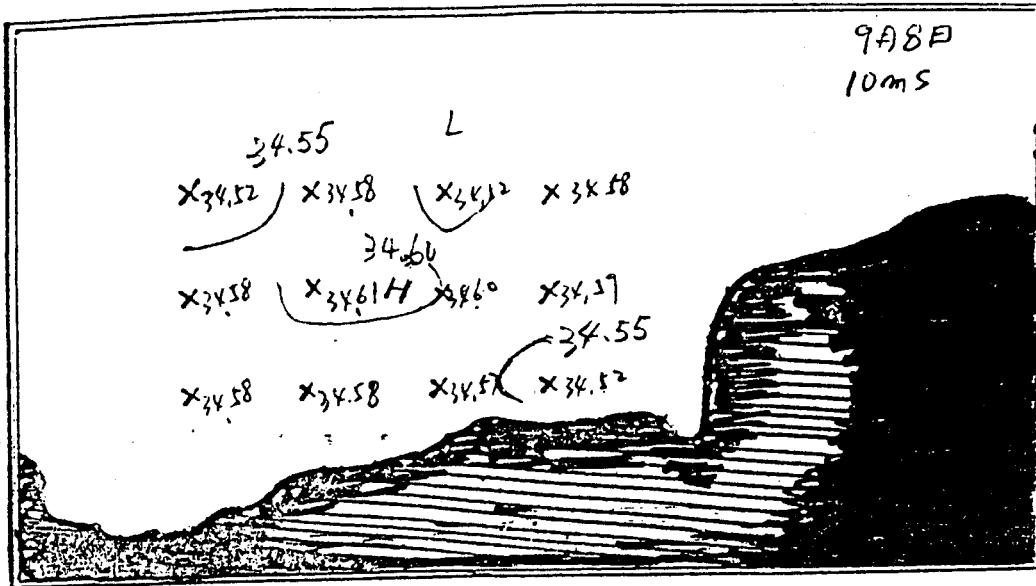


圖 19 81年9月10米層鹽分分布

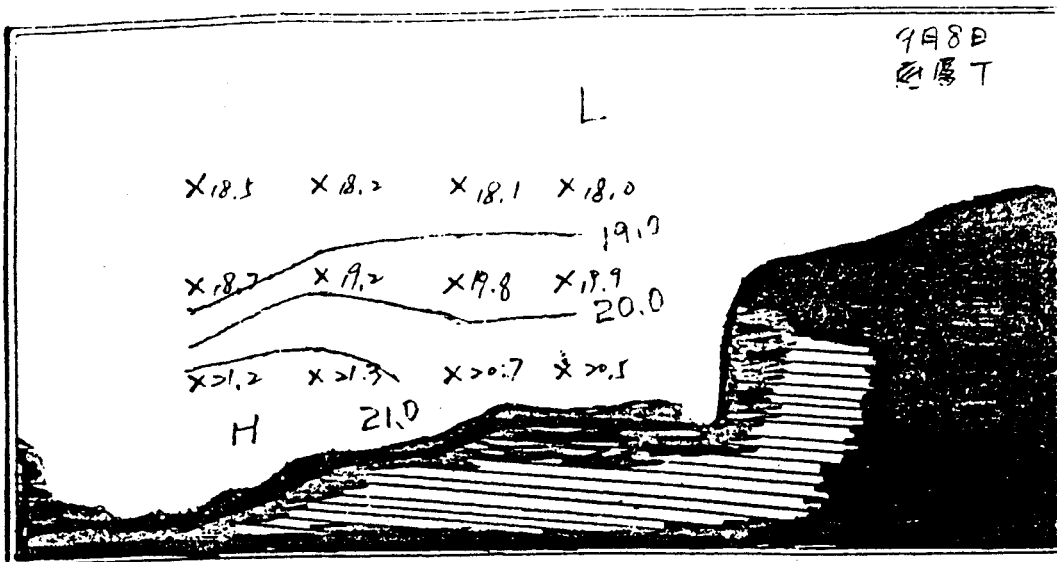


圖 20 81年9月底層水溫分布

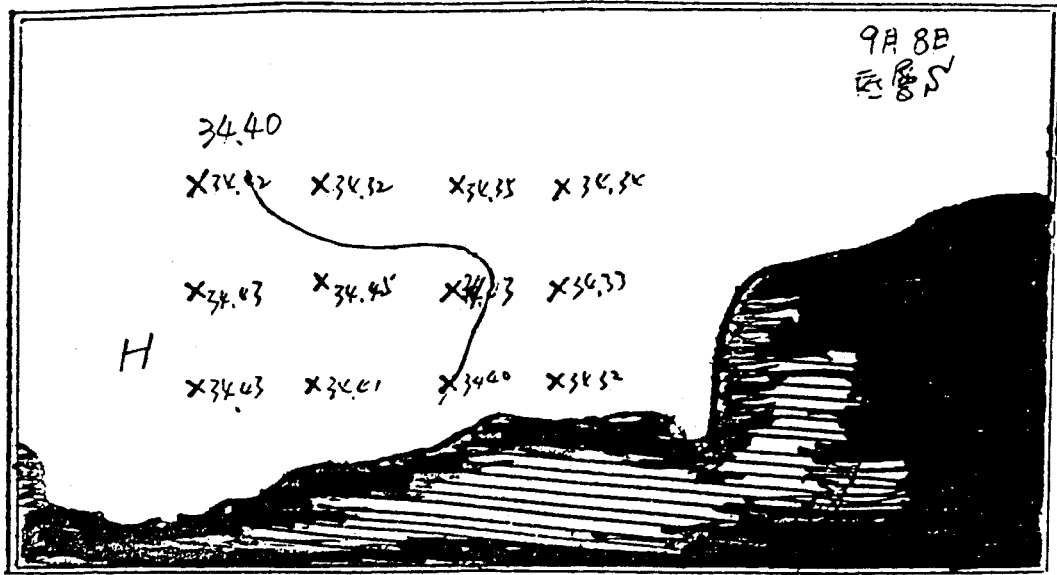


圖 21 81年9月底層鹽分分布

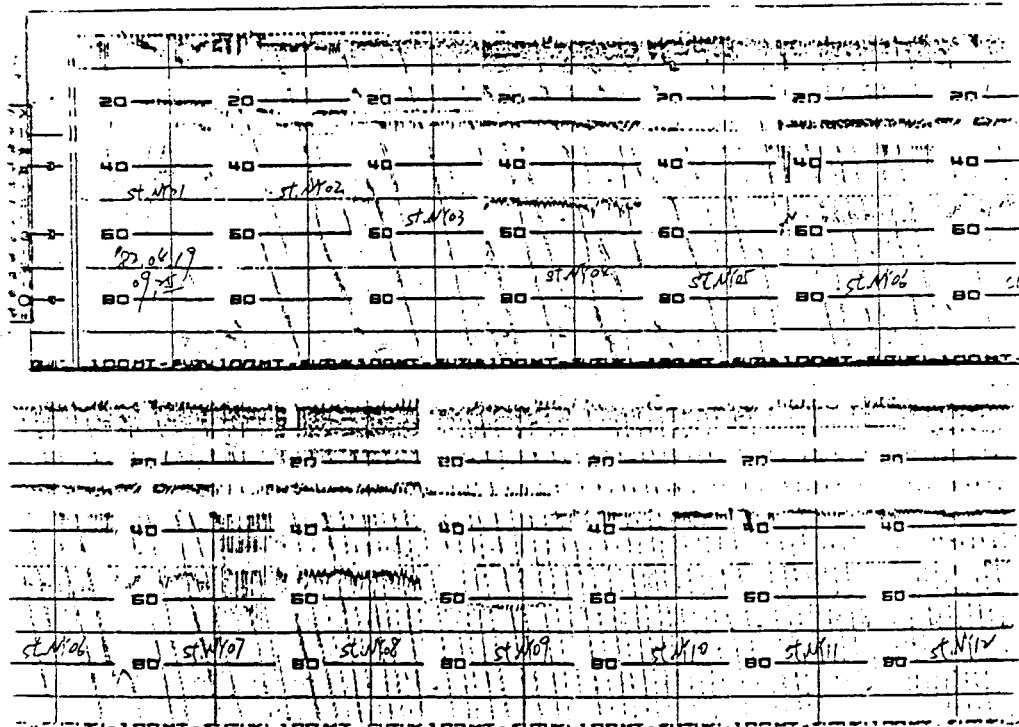


圖 22 魚探記錄實例