



中華民國 精彩一百
創新經濟 樂活台灣

計畫名稱：核能四廠發電工程施工期間環境監測

（期間：100 年 4 月至 100 年 6 月）

（定稿）

開 發 單 位：台 灣 電 力 股 份 有 限 公 司

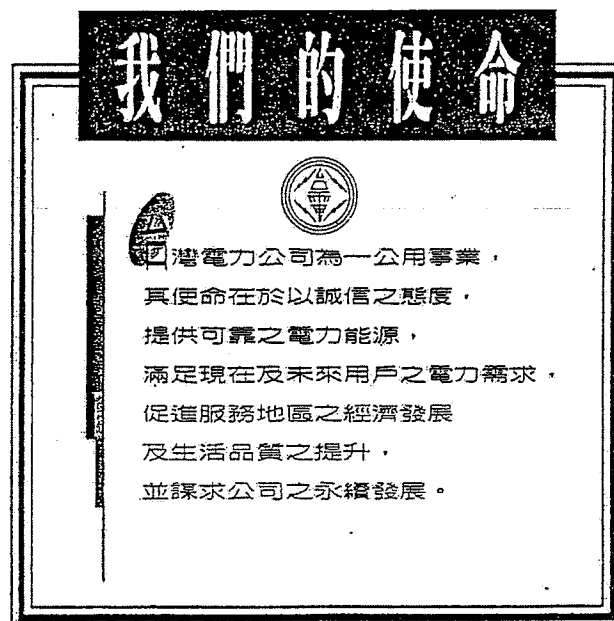
執行監測單位：美商傑明工程顧問（股）台灣分公司

提 送 日 期：中 華 民 國 1 0 0 年 8 月

計畫名稱：核能四廠發電工程施工期間環境監測

(期間：100 年 4 月至 100 年 6 月)

(定稿)



開發單位：台灣電力股份有限公司

執行監測單位：美商傑明工程顧問（股）台灣分公司

提送日期：中華民國 100 年 8 月

監測成果摘要

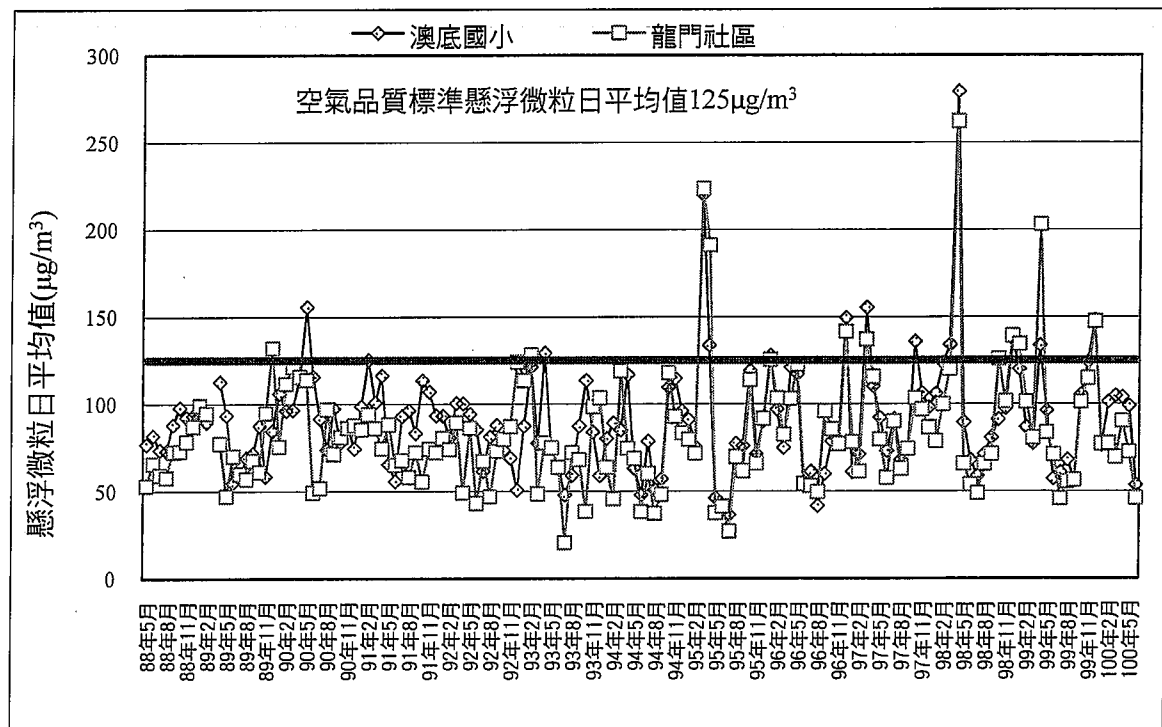
1. 氣象觀測

在行風向方面，本季（4~6月）以西南風至南風為主，與歷年同期及去年同期相較，僅低塔 21 公尺 5 月份與歷年同期及去年同期相同外，其餘各月份各測點則略有差異。4~6 月平均氣溫介於 20.8~28.1℃，露點溫度介於 16.8~23.9℃，相對濕度介於 78.4~85.1%，累計雨量分別為 60.0mm、280.0mm 及 163.5mm。

大氣穩定度機率分佈，氣象高、低塔皆以 D 級（中性）及 E 級（微穩定）之分佈機率較高。

2. 空氣品質監測

本季各測站測值均符合空氣品質標準。



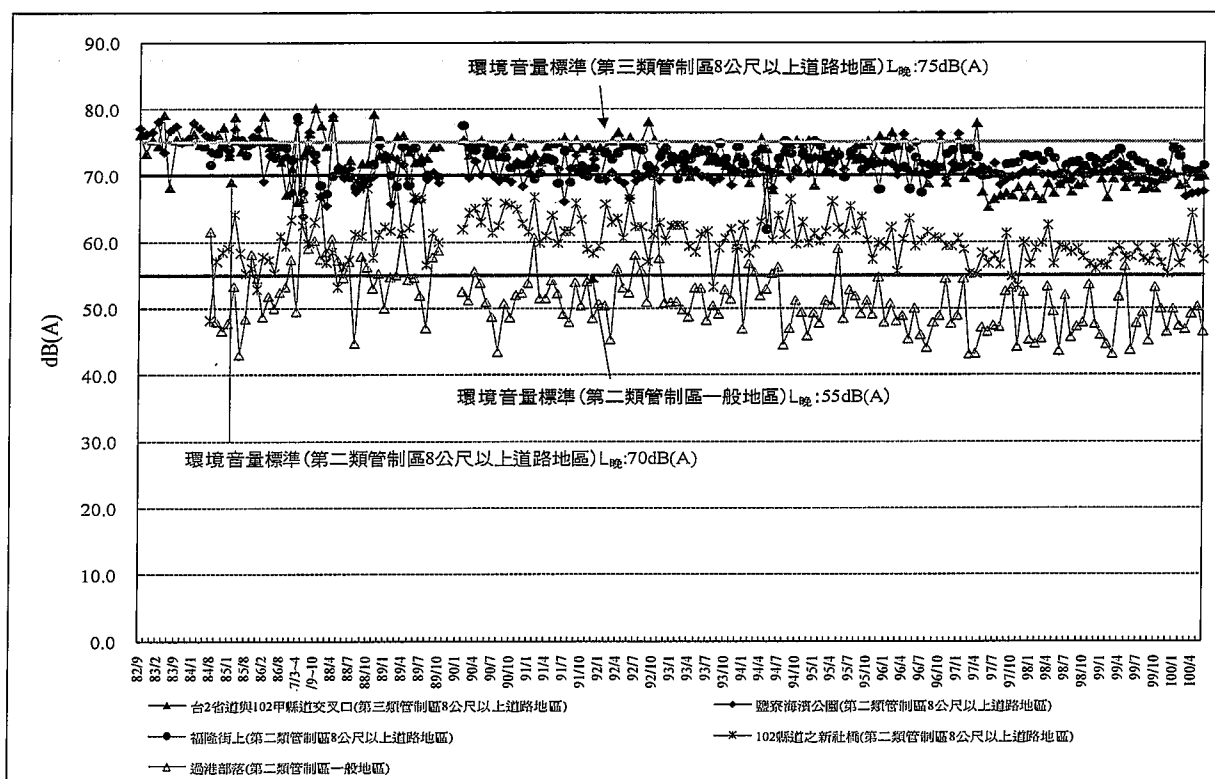
空氣品質歷年懸浮微粒日平均值（最大值）趨勢圖

3.噪音與振動監測

本季(4~6月)距核四工區最近之鹽寮海濱公園及過港部落2測站因施工之噪音增量(以非假日施工時段與非施工時段之平均均能音量差值計),鹽寮海濱公園及過港部落測站之噪音增量分別為0.52.0dB(A)及2.0dB(A),依環保署環境影響評估技術規範之營建工程噪音評估模式技術規範之標準評估,其噪音影響程度屬「無影響或可忽略」程度。

本季(4~6月)鹽寮海濱公園非假日(施工)之 L_{eq} 值與假日(不施工)之 L_{eq} 值之最大噪音增量0.7dB(A),過港部落測站非假日(施工) L_{eq} 值與假日(不施工) L_{eq} 值之噪音增量為1.1dB(A),由於目前重件碼頭與防波堤工程已完工,其噪音增量多受到環境背景之交通噪音影響,核四施工作業之噪音影響尚屬輕微。

本季之振動值均符合參考之日本振動規制法實施規則。



註：89/12~90/2月因核四停工，故無資料。

核四施工環境監測歷年噪音 L_{eq} 非假日監測結果變化圖

4.交通流量監測

省道旁 3 處測站（台 2 省道與 102 甲縣道交叉口、鹽寮海濱公園及福隆街上等 3 測站）各月份尖峰時段之道路服務水準均多介於 A 級~D 級之間；另非省道旁測站（102 縣道之新社橋及過港部落）於非假日及假日尖峰時段之道路服務水準皆維持在 A 級。整體而言，本季 5~6 月監測期間適逢當地舉辦「2010 福隆藝術沙雕季」活動（5/1~6/30），故使各測站假日之車流量均較非假日高，省道旁 3 處測站於假日尖峰時段之道路服務水準多可維持 C 級，顯示核四運輸車輛對台 2 省道交通運輸品質影響尚屬穩定可接受範圍。

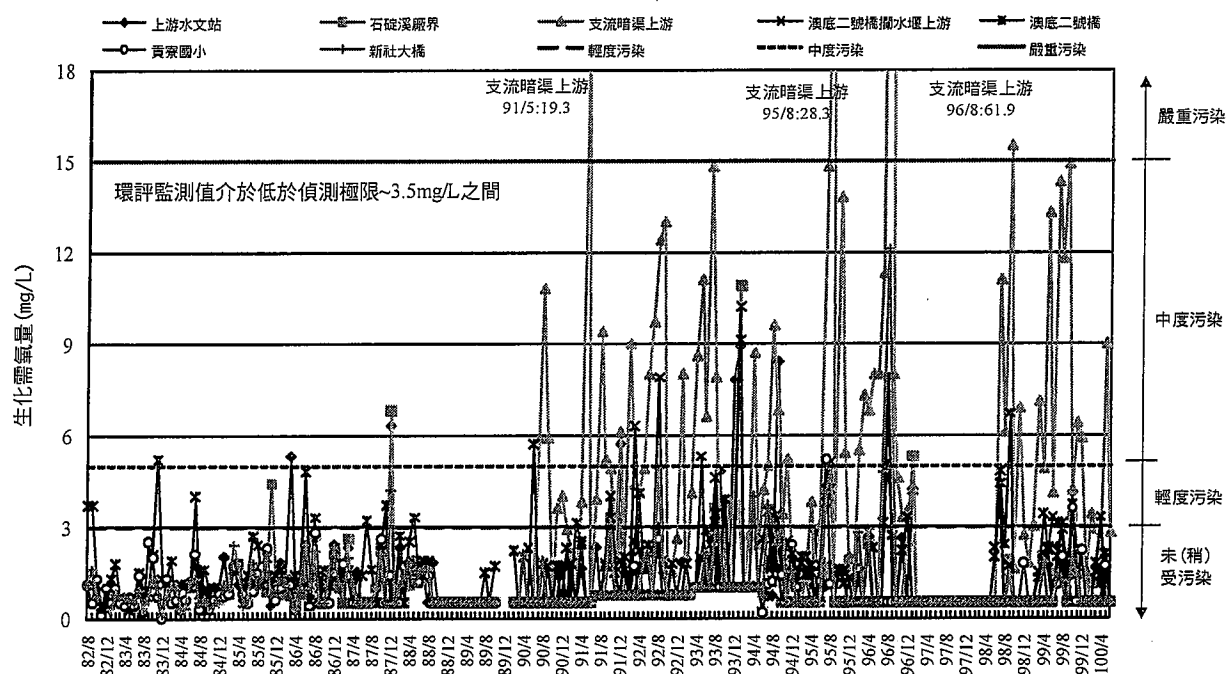
5.河川水文監測

本季石碇溪及雙溪河川流量介於 0.067~2.946cms 及 1.488~33.598cms 之間，歷年且期石碇溪及雙溪河川流量介於 0.064~7.172cms 及 0.236~130.774cms 之間，本季與歷年同期流量相較，各月各測站則皆在歷年同期觀測範圍內。本季含砂量介於 0~63ppm 之間，歷年同期之含砂量介於 0~135ppm 之間，各測值均在歷年同期調查範圍內。

6.河川水質監測

本季石碇溪各測站之污染程度，屬未（稍）受污染~嚴重污染程度，除支流暗渠上游（沼澤區）5、6 月屬嚴重污染、澳底二號橋攔水堰上游 4 月屬輕度污染之情形外，其餘均屬未（稍）受污染情形；惟支流暗渠上游（沼澤區）測站位於核四廠區排水匯入處之上游，故其水質狀況未受廠區排水影響，而澳底二號橋攔水堰上游測站匯集廠外生活、養殖污水及廠區排水，惟水質有較上游王區排水匯入前之支流暗渠上游（沼澤區）水質良好之情形。雙溪部分，本季貢寮國小及新社大橋 2 測站均屬未（稍）受污染程度。

石碇溪、鹽寮溪及雙溪等 3 處河口水質以大腸桿菌群、懸浮固體及總磷測值偏高，惟均在歷年範圍之內。



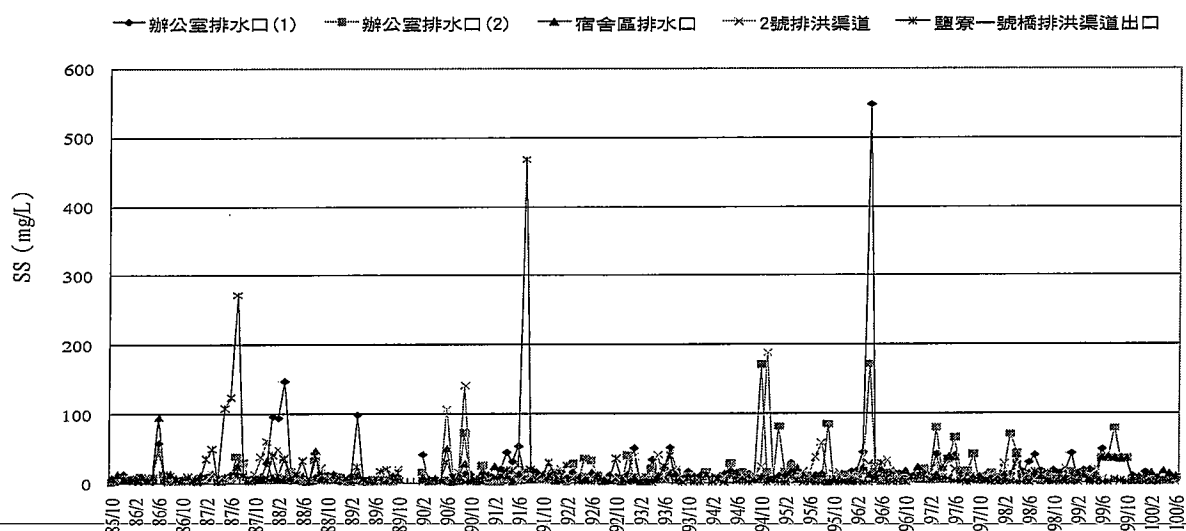
註：1.89/12~90/2 月因核四停工，故無資料。

2.支流暗渠上游及澳底二號橋上游攔水堰 2 測站為 90 年 5 月新增。

核四施工環境監測歷年河川水質之生化需氧量監測結果變化圖

7.廠區水質監測

本季各測值均符合放流水標準。



註：89/12~90/2 月因核四停工，故無資料。

核四施工環境監測歷年廠區水質懸浮固體監測結果變化圖

8.地下水監測

本季氨氮(GM3-1: 0.42~0.55mg/L; P8-1': 0.16~0.34mg/L)、鐵(GM3-1 : 1.97~2.20mg/L)、錳(GM3-1 : 3.250~3.520mg/L ; P8-1' : 0.367~0.491mg/L ; GM11: 0.232~0.296mg/L)等項有略超出第二類「地下水污染監測標準標準」之情形。氨氮部份，GM3-1 及 P8-1 監測井自設井之初測值即有超出標準之情形，歷年測值分別介於 0.13~1.41mg/L 及 <0.01~0.84mg/L 之間，故屬環境背景影響；重金屬部份，GM3-1 監測井歷年測值（<0.016~5.65mg/L）範圍內；另重金屬錳 GM3-1、GM11 及 P8-1 監測井測值均介於歷年測值（<0.002~6.12mg/L）範圍內，故重金屬測值應屬環境背景影響。

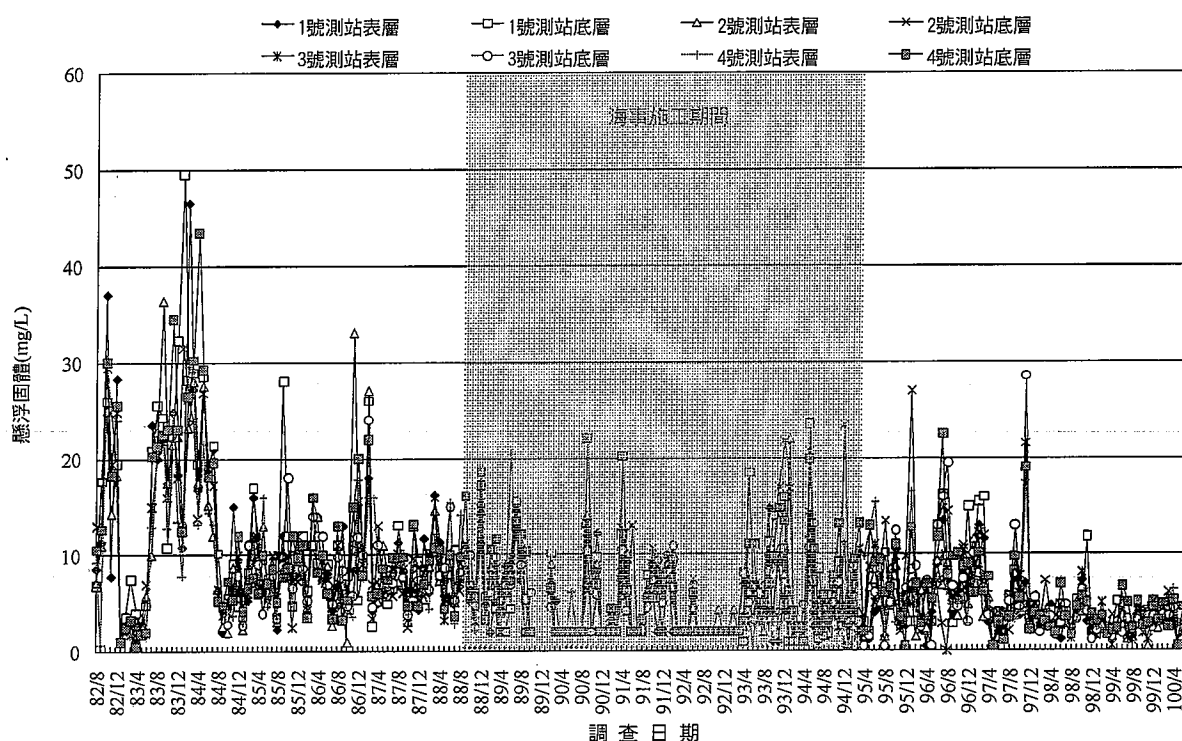
9.河域生態監測

本季在石碇溪與雙溪葉綠素 *a* 各次調查平均含量介於 0.07~1.36g/L，附著藻類各次調查出現 10~38 種。浮游植物細胞數介於 3,520~74,448cells/L。浮游動物個體量介於 3,266~38,450ind./m³。水生昆蟲以吉田扁蜉蝣、吉本扁蜉蝣、雙棘四節蜉蝣為主。魚種於石碇溪以粗首馬口鱮、台灣石魚賓、花身雞魚、黃鰭鯛、大鱗鯪、尼羅口孵魚、日本禿頭鯊為主，而雙溪則以粗首馬口鱮、台灣石魚賓、花身雞魚、黃鰭鯛、大鱗鯪為主。在甲殼類方面，石碇溪以雙齒近相手蟹及北方呼喚招潮蟹在數量最為優勢，雙溪以雙齒近相手蟹在數量上較為優勢。在軟體動物方面，石碇溪以長牡蠣、網蜆及福壽螺較為優勢，雙溪以網蜆、福壽螺及長牡蠣在數量上較優勢。

10.海域水質監測

本季海域水質之澳底漁港之大腸桿菌群（ $60\sim4.7\times10^3$ CFU/100ml）、生化需氧量（2.3~3.0mg/L）及總磷（0.031~0.051mg/L）測值有超出甲類海域環境分類及海洋環境品質標準之情形，本季與歷年非施工時段相較，本季測值均介於歷年非海事工程施工時段（大腸桿菌群（ $<10\sim1.2\times$

10^5 CFU/100ml)、生化需氧量 ($<1.0\sim29\text{mg/L}$) 及總磷 ($0.013\sim0.142\text{mg/L}$) 範圍內；在鄰近海域部份，本季生化需氧量 ($1.4\sim3.0\text{mg/L}$) 測值有超出甲類海域海洋環境品質標準之情形，與海事工程非施工時段（生化需氧量 ($<1.0\sim29\text{mg/L}$) 相較，測值均介於歷年非施工時段內，由於核四海事工程已於 94 年 7 月 22 日竣工，故本季監測之各測值均屬環境背景值。



註：89/12~90/2 月因核四停工，故無資料。

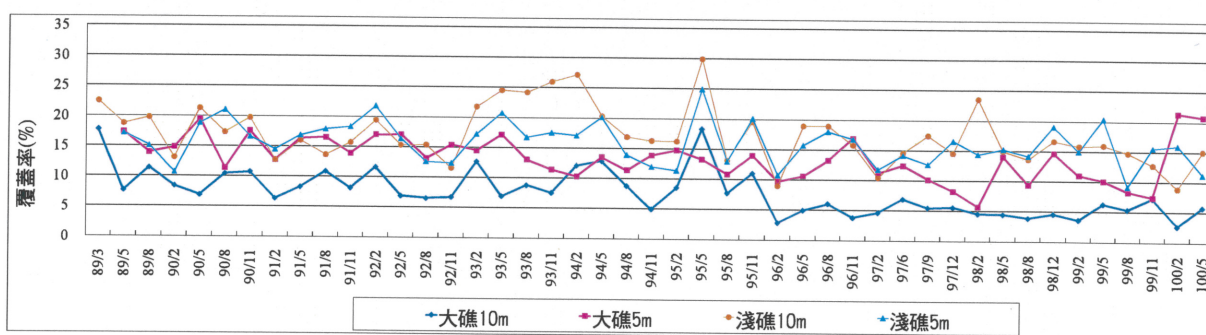
核四施工環境監測歷年海域水質懸浮固體監測結果變化圖

11. 海域生態監測

硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽、葉綠素 a 平均測值分別為 $22.72\mu\text{g/L}$ 、 $0.83\mu\text{g/L}$ 、 $<0.93\mu\text{g/L}$ 、 $114.1\mu\text{g/L}$ 、 $0.12\mu\text{gChla/L}$ ，總氮與總磷各為 0.04mg/L 、 0.05mg/L 。整體而言，海域生態環境變動不大。

基礎生產力平均值為 $0.38\mu\text{gC/L/hr}$ 。浮游植物表層及 3m 以鐵氏束毛藻為優勢種、底層以原甲藻為優勢種。浮游動物以哲水蚤、尾蟲為優勢種。潮間帶岩礁底棲無脊椎動物的調查，以黑瘤海蜷、扁跳蝦、顆粒玉黍螺及

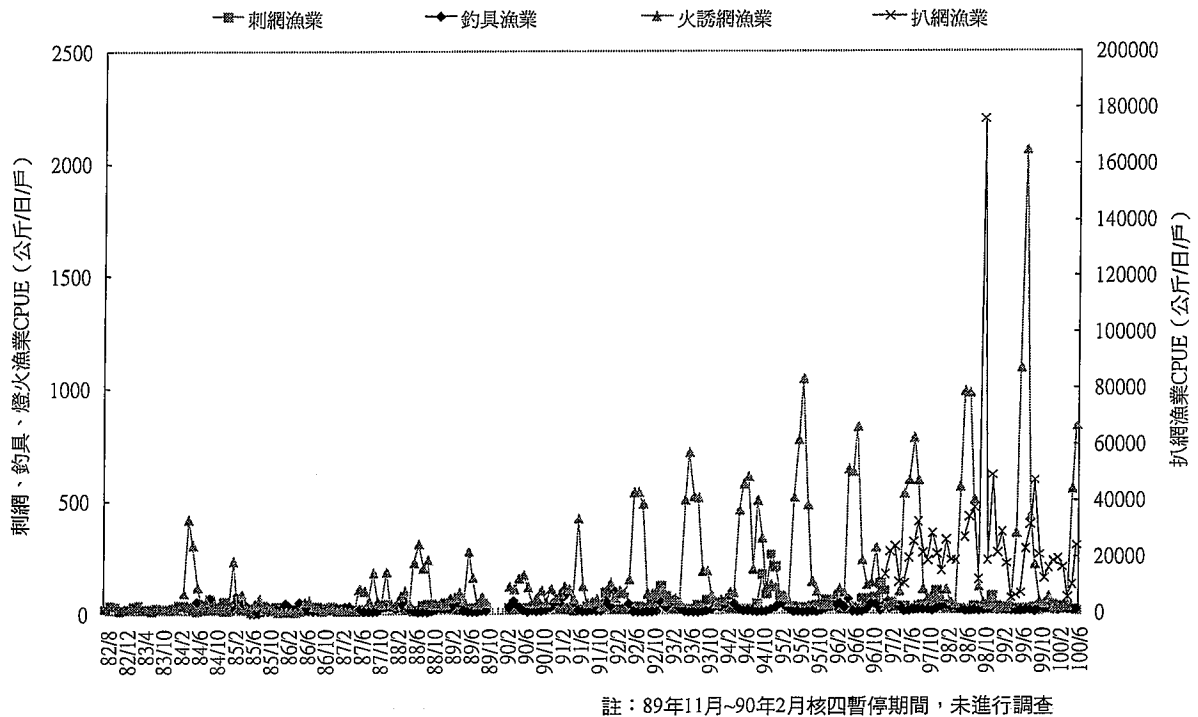
黑齒牡蠣較多。本季調查結果顯示，鹽寮海域亞潮帶沙質環境底棲無脊椎動物的種類及數量較歷年調查結果高，共發現 4 大類 12 種底棲無脊椎動物，以軟體動物中的普通文蛤為主要優勢性物種。亞潮帶岩礁區則與歷年調查結果相似，主要仍以瘤莖葵、白星螺、白尖紫叢海膽、呂宋棘海星及多果海鞘最為優勢。魚卵平均密度為 169 個/1000m³。仔稚魚平均密度為 30 尾/1000m³。成魚在鹽寮及澳底 2 礁石區以隆頭魚科、雀鯛科及粗皮鯛科較多，並以霓虹雀鯛及斑鰭光鰓雀鯛較具優勢。大型海藻潮間帶海藻種類數較少，亞潮帶水深 3 公尺處則以紅藻為主。亞潮帶大型藻類群聚亦以紅藻為主，但石蓴、巢沙菜與紅羽凹頂藻為明顯優勢藻種，淺礁 10 米則以太平洋寬珊瑚為優勢藻種。大礁及淺礁海域的珊瑚群聚仍以團塊形、板葉形及平鋪狀的石珊瑚類為主，其中以菊珊瑚科的種類最多。



核四施工環境監測歷年海域生態（珊瑚平均覆蓋率）長期趨勢圖

12. 漁業調查

各類作業漁法因季節性而異，於 100 年 4~6 月之漁業法以沿岸採捕、燈火漁業（含火誘網及扒網漁業）及釣具漁業為主。在釣具漁業方面，本季 CPUE 介 14.8~17.1 公斤/日/戶，IPUE 介於 3,343~4,570 元/日/戶；在火誘網漁業方面，本季 CPUE 介於 27~831 公斤/日/戶，IPUE 介於 7,952~14,770 元/日/戶；在扒網漁業方面，CPUE 介於 5,637~23,914 公斤/日/戶，IPUE 介於 191,279~674,948 元/日/戶；在刺網漁業方面，本季 CPUE 介於 11.7~29.0 公斤/日/戶，IPUE 介於 5,648~8,003 元/日/戶。本季各測值均介於歷年範圍內。



貢寮地區漁業標本戶 CPUE 調查結果變化圖

13.海象調查

海域溫度屬季節性變化，本季各測站之表層水溫約在 19.1°C ~ 26.5°C 之間，本季水層垂直水溫分佈情況方面，水深超過 20m 之測站有斜溫層出現，其上、下水層溫差約介於 5.0°C ~ 7.5°C 之間；各測站之鹽度介於 33.6PSU~34.5PSU 之間，海水鹽度垂直變化小，此區域之水體混合狀況大致良好。

本季浮標流況呈現漲潮西北流、退潮東南流之流況；至於浮標之平均流速則呈鹽寮灣內流速較鹽寮灣外流速為低的情形。

14.景觀與遊憩活動調查

鹽寮海濱公園本季各月遊客總人次在 335~1,028 人次/月之間，與去年同期及上季比較，本季除 4 月份略少於去年同期外，本季遊憩人數多高於去年同期月份。龍門公園本季各月遊客總人次在 2,311~4,076 人次/月之間，

較去年同期（99 年 4~6 月）及上季（527~1,082 人次/月）遊客總人次互有增減。福隆海水浴場本季各月遊客總人次在 12,726~167,363 人次/月之間。本季 5、6 月因舉辦「福隆沙雕藝術季」影響，帶動遊憩人潮，本季各月遊憩景點遊客數均較去年同月份成長 107~704%。

本季因廠區廠房共同通風塔及核島區廠房工程施工完成，略微影響第 4、5 號西向觀景點之景觀品質，屬中度自然完整性程度，第 7 號觀景點因山坡上生水池工程施工開挖，惟目前皆已進行植生復育，視覺景觀品質受影響，屬中度自然完整性程度；各觀景點景觀品質與上季相近。整體而言，核四施工對台 2 省道一澳底至龍門社區(舊社)段及鹽寮海濱公園之景觀品質衝擊較大，屬中度自然完整性程度。目前綠帶二期(澳底二號橋以南段)之規劃設計已配合「公路局台 2 線鹽寮段新闢工程細部設計」之路線、高程設計中，並於台 2 線鹽寮段新闢工程完工後發包施工，屆時將沿台 2 省道施築一道 15~50 公尺寬之高坡緩衝綠帶，以有效改善台 2 省道沿線觀景點之視覺景觀。

15.海域漂砂

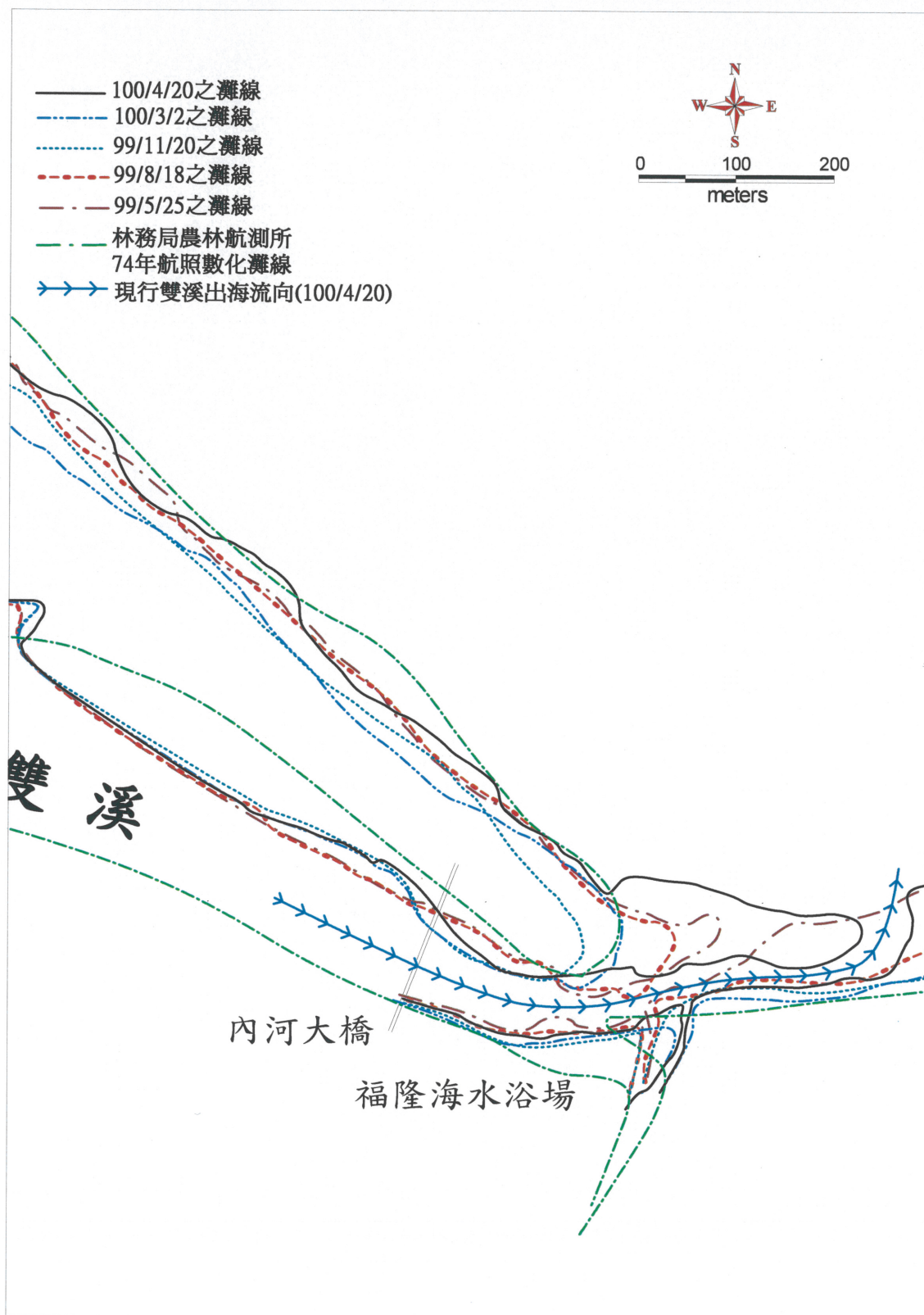
就輸砂速率而言，本季各測站之進砂速率五測站中以 S3 最大，外海測站相對較小，而 S5 測站之進砂速率最小。S1 進砂速率在 20.75~52.30 g/cm²/day 之間，S2 進砂速率在 23.90~81.60g/cm²/day 之間，S3 進砂速率在 23.40~96.75g/cm²/day 之間，S4 進砂速率在 10.05~43.55g/cm²/day 之間，S5 進砂速率在 10.60~40.20g/cm²/day 之間。

16.海岸地形

從 100 年 3 月春季至 100 年 4 月夏季之陸域地形變化，陸域砂量總體積變化較上季約減少 70,944 立方公尺，陸域整體高程平均約降低 33cm；與去年同季 99 年 5 月夏季比較，陸域砂量減少約 59,351 立方公尺，平均高程降低約 28cm。從 99 年 11 月冬季至 100 年 4 月夏季之海域地形變，海域砂

量總體積變化較上季約增加 48,493 立方公尺，近岸海域整體高程平均約增加 6cm；與去年同季 99 年 5 月夏季比較，砂量增加約 62,308 立方公尺，平均高程增加約 8cm。自去年夏季至本季一年以來經過颱風、東北季風與西南季風影響，陸域沙灘總量為侵蝕情形，而近岸海域則為淤積之情形，而季風及颱風洪水為影響本區沙灘之主要因素，夏季（4~6 月）之海陸域沙灘狀況，主要視東北季風之強度與天數而定，在未有劇烈天候之影響下，東北季風愈強，持續愈久，夏季調查結果近岸海域大多呈現侵蝕、陸域砂量回淤之現象則愈明顯；本季夏季監測時間為 4 月份，陸域砂量較去年同期減少主要為東北季風之強度與持續性影響之結果，惟本季海、陸域砂量變化仍介於歷年變動範圍內。

雙溪河口灘線本季（100 年 4 月夏季）與 100 年 3 月春季比較，本季河口沙嘴向東延伸約 250m，河口退潮後之河道寬度較上季縮減，本季河道出海口於最低潮時之寬度約為 50m，沙灘面積較上季略增，平均高程略為降低。而本季（100 年 4 月夏季）與 99 年 11 月（冬季）相較，福隆海水浴場沙灘中間附近區域呈現淤積之情形，沙灘南北二岸則呈現侵蝕之情形，河口沙嘴則向東延伸約 285m。從 99 年 11 月冬季至 100 年 4 月夏季之海域地形變，福隆海水浴場與雙溪河道區域砂量體積增加約 11,818 立方公尺，該區高程平均增加約 5cm，河道內大多呈現淤積之情形，海水浴場則為侵淤互現之情形。與去年同季 99 年 5 月夏季比較，砂量總體積減少約 12,874 立方公尺，高程平均降低約 6cm。自去年夏季至本季一年以來經過颱風、東北季風與西南季風影響，福隆海水浴場與雙溪河道砂量總體積略有侵蝕情形。自 97 年 9 月以來，福隆沙灘雖已趨於動態平衡狀態，雙溪河沙嘴持續在西南西與東北東方向小幅擺盪，但易受到行經附近之颱風影響，而造成沙洲與沙嘴範圍位置較為明顯之變化。



福隆海水浴場附近灘線變化及出海流向比較圖

目 錄

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

核能四廠發電工程施工期間環境監測 (期間：100 年 4 月至 100 年 6 月)

目 錄

監測成果摘要

表目錄

圖目錄

照片目錄

前言

第一章	監測內容概述.....	1-1
1.1	工程進度.....	1-1
1.2	監測情形概述.....	1-2
1.3	監測計畫概述.....	1-3
1.4	監測位址.....	1-3
1.5	品保品管作業措施概要.....	1-4
第二章	監測結果數據分析.....	2-1
2.1	氣象觀測.....	2-1
2.2	空氣品質監測.....	2-18
2.3	噪音與振動監測.....	2-34
2.4	交通流量監測.....	2-45
2.5	河川水文監測.....	2-52
2.6	河川水質監測.....	2-57
2.7	廠區水質監測.....	2-70
2.8	地下水監測.....	2-75
2.9	河域生態監測.....	2-84
2.10	海域水質監測.....	2-109
2.11	海域生態監測.....	2-113

2.12	漁業調查.....	2-157
2.13	海象調查.....	2-194
2.14	景觀與遊憩活動調查.....	2-200
2.15	海域漂砂.....	2-211
2.16	海岸地形.....	2-222
第三章	檢討與建議	3-1
3.1	監測結果檢討與因應對策	3-1
3.1.1	監測結果綜合檢討分析.....	3-1
3.1.2	監測結果異常現象因應對策.....	3-46

參考文獻

附錄

附錄 I 檢測執行單位之認證資料

附錄 II 採樣與分析方法

附錄 III 品保/品管查核記錄

附錄 IV 原始數據

表 目 錄

表 1	核四廠施工環境監測各工作項目辦理單位一覽表	前-2
表 1.1-1	核能四廠興建工程本季施工進度與執行情形一覽表 (100 年第 2 季)	1-28
表 1.2-1	核四施工環境監測本季 (100 年第 2 季) 監測結果摘要表 ..	1-35
表 1.3-1	核四施工環境監測本季 (100 年第 2 季) 執行情形一覽表 ..	1-40
表 2.1-1	核四施工環境監測風速與風向本季 (100 年第 2 季) 觀測結果 ..	2-4
表 2.1-2	核四施工環境監測氣溫本季 (100 年第 2 季) 觀測結果 ...	2-5
表 2.1-3	核四施工環境監測露點溫度本季 (100 年第 2 季) 觀測結果 ..	2-6
表 2.1-4	核四施工環境監測相對濕度本季 (100 年第 2 季) 觀測結果 ..	2-7
表 2.1-5	核四施工環境監測雨量本季 (100 年第 2 季) 觀測結果	2-8
表 2.1-6	巴斯魁爾(Pasquill)穩定度分類法	2-9
表 2.1-7	施工環境監測大氣穩定度本季 (100 年第 2 季) 頻率分佈統計表 ..	2-10
表 2.1-8	核四施工環境監測日射量本季 (100 年第 2 季) 觀測結果 ...	2-11
表 2.1-9	核四施工環境監測紫外線輻射量本季 (100 年第 2 季) 觀測結果 ...	2-12
表 2.2-1	核四施工環境監測空氣品質 100 年 4~6 月監測日期一覽表	2-22
表 2.2-2	核四施工環境監測空氣品質 100 年 4~6 月移動式測站監測綜合結果表	2-23
表 2.2-3	核四空氣品質 100 年 4~6 月連續監測站監測結果表	2-25
表 2.2-4	核四施工環境監測空氣品質 100 年 4 月移動式測站監測綜合結果表	2-27
表 2.2-5	核四施工環境監測空氣品質 100 年 5 月移動式測站監測綜合結果表	2-28
表 2.2-6	核四施工環境監測空氣品質 100 年 6 月移動式測站監測綜合結果表	2-29
表 2.3-1	核四施工環境監測 100 年 4 月噪音監測成果統計表	2-37
表 2.3-2	核四施工環境監測 100 年 5 月噪音監測成果統計表	2-38
表 2.3-3	核四施工環境監測 100 年 6 月噪音監測成果統計表	2-39

表 2.3-4	核四施工環境監測 100 年 4 月振動監測成果統計表	2-40
表 2.3-5	核四施工環境監測 100 年 5 月振動監測成果統計表	2-41
表 2.3-6	核四施工環境監測 100 年 6 月振動監測成果統計表	2-42
表 2.4-1	核四施工環境監測交通量 100 年 4 月監測結果統計表	2-47
表 2.4-2	核四施工環境監測交通量 100 年 5 月監測結果統計表	2-48
表 2.4-3	核四施工環境監測交通量 100 年 6 月監測結果統計表	2-49
表 2.4-4	多車道郊區公路服務水準評值準則建議表	2-50
表 2.4-5	核四施工環境監測 100 年 4 月道路服務水準等級分析	2-50
表 2.4-6	核四施工環境監測 100 年 5 月道路服務水準等級分析	2-51
表 2.4-7	核四施工環境監測 100 年 6 月道路服務水準等級分析	2-51
表 2.5-1	核四施工環境監測石碇溪河川水位本季（100 年第 2 季）監測 結果	2-53
表 2.5-2	核四施工環境監測雙溪河川水位本季（100 年第 2 季）監測結果	2-54
表 2.5-3	核四施工環境監測河川斷面積、含砂量、流速與流量本季 （100 年第 2 季）監測結果	2-55
表 2.6-1	核四施工環境監測石碇溪河川水質本季（100 年第 2 季） 監測結果	2-61
表 2.6-2	核四施工環境監測雙溪河川水質本季（100 年第 2 季）監 測結果	2-63
表 2.6-3	核四施工環境監測河口水質本季（100 年第 2 季）監測結果 ..	2-64
表 2.6-4	地面水體適用性質分類	2-65
表 2.6-5	保護生活環境相關環境基準	2-65
表 2.6-6	保護人體健康相關環境基準	2-66
表 2.6-7	河川污染程度分類表	2-66
表 2.6-8	核四施工環境監測河川水質污染程度本季（100 年第 2 季） 推估結果	2-67
表 2.6-9	WQI5 之水質點數計算式	2-68
表 2.6-10	歐陽氏 WQI5 水質分類等級表	2-68
表 2.6-11	核四施工環境監測河川 WQI5（100 年第 2 季）指標評估結果	

.....	2-68
表 2.7-1 與本計畫相關之放流水標準	2-71
表 2.7-2 核四施工環境監測廠區排水水質本季（100 年第 2 季）監 測結果	2-72
表 2.7-3 本季（100 年第 2 季）每日平均人員數量表	2-74
表 2.7-4 本季（100 年第 2 季）每日平均污水量及污染量推估表 ...	2-74
表 2.8-1 核四施工環境監測地下水本季（100 年第 2 季）水位標高 調查結果統計表	2-79
表 2.8-2 核四施工環境監測地下水水質本季（100 年第 2 季）監測結果	2-80
表 2.9-1 核四廠附近雙溪及石碇溪本季（100 年第 2 季）葉綠素 <i>a</i> 調查報告	2-93
表 2.9-2 核四電廠附近雙溪及石碇溪本季（100 年第 2 季）附著藻類調 查結果	2-94
表 2.9-3 核四廠附近雙溪及石碇溪本季（100 年第 2 季）浮游植物細胞 數含量	2-97
表 2.9-4 核四廠附近雙溪及石碇溪本季（100 年第 2 季）浮游動物種 類與個體量	2-101
表 2.9-5 核四廠附近河域本季（100 年第 2 季）水生昆蟲調查報告 ...	2-103
表 2.9-6 核四廠附近河域本季（100 年第 2 季）魚類調查	2-105
表 2.9-7 核四廠附近河域本季（100 年第 2 季）無脊椎動物調查	2-107
表 2.10-1 海域環境分類及海洋環境品質標準	2-110
表 2.10-2 核四施工環境監測澳底漁港本季（100 年第 2 季）監測結果 ..	2-110
表 2.10-3 核四施工環境監測海水水質本季（100 年第 2 季）監測結果 ..	2-111
表 2.11-1 核四廠附近海域生態環境因子本季（100 年第 2 季）現況 分析結果	2-126
表 2.11-2 核四廠附近海域 0 公尺表水層浮游植物本季（100 年第 2 季）細胞數含量	2-127
表 2.11-3 核四廠附近海域 3 公尺水層浮游植物本季（100 年第 2 季） 細胞數含量	2-129

表 2.11-4	核四廠附近海域底層浮游植物本季（100 年第 2 季）細胞 數含量	2-131
表 2.11-5	調查海域浮游動物本季（100 年第 2 季）種類與個體量	2-133
表 2.11-6	調查海域浮游動物本季（100 年第 2 季）之最高,最低與平 均含量	2-135
表 2.11-7	鹽寮海域潮間帶沙質環境本季（100 年第 2 季）底棲無脊 椎動物調查紀錄	2-137
表 2.11-8	鹽寮海域潮間帶岩礁環境本季（100 年第 2 季）底棲無脊 椎動物調查紀錄	2-137
表 2.11-9	鹽寮海域亞潮帶沙質環境本季（100 年第 2 季）底棲無脊 椎動物調查紀錄	2-139
表 2.11-10	鹽寮海域亞潮帶岩礁環境本季（100 年第 2 季）底棲無脊 椎動物調查紀錄	2-140
表 2.11-11	鹽寮海域底棲動物本季（100 年第 2 季）群聚結構調查結果	2-142
表 2.11-12	核四廠附近海域本季（100 年第 2 季）魚卵、仔稚魚密度 含量及仔稚魚種類	2-143
表 2.11-13	核四廠附近海域本季（100 年第 2 季）礁石區成魚調查	2-144
表 2.11-14	澳底與鹽寮海域本季（100 年第 2 季）潮間帶及潮下帶水 深 3 公尺內大型海藻調查結果	2-145
表 2.11-15	澳底、鹽寮海域潮間帶海藻種類密度、頻度、豐度與乾 重	2-148
表 2.11-16	核能四廠附近海域潮下帶海藻種類及其覆蓋率	2-149
表 2.11-17	調查海域本季（100 年第 2 季）珊瑚群聚調查記錄	2-151
表 2.11-18	調查海域本季（100 年第 2 季）珊瑚群聚結構調查結果 ..	2-155
表 2.12-1	九孔養殖戶平均生產狀況	2-172
表 2.12-2	鮑魚養殖戶平均生產狀況	2-173
表 2.12-3	九孔養殖戶平均成本	2-174
表 2.12-4	鮑魚養殖戶平均成本	2-175

表 2.12-5	漁撈戶每月出海次數	2-176
表 2.12-6	漁撈戶各月作業漁法作業次數百分比	2-177
表 2.12-7	漁撈戶每月之平均漁獲產量	2-179
表 2.12-8	漁撈戶銷售狀況	2-183
表 2.12-9	漁撈戶平均成本	2-184
表 2.12-10	貢寮地區漁獲魚種之中、英文學名、俗名、使用漁具及漁 期一覽表	2-185
表 2.12-11	貢寮地區 100 年 4~6 月火誘網漁業標本戶作業情形	2-187
表 2.12-12	貢寮地區 100 年 4~6 月扒網漁業之 CPUE 及 IPUE	2-187
表 2.12-13	貢寮地區 100 年 4~6 月刺網漁業之 CPUE 及 IPUE	2-188
表 2.12-14	貢寮地區 100 年 4~6 月釣具漁業之 CPUE 及 IPUE	2-188
表 2.12-15	貢寮地區 100 年 4~6 月沿岸採捕業標本戶漁獲統計	2-188
表 2.12-16	貢寮地區 100 年 4~6 月娛樂(海釣)漁業標本戶漁獲統計 ...	2-189
表 2.12-17	貢寮地區 100 年 4~5 月鰻魚魚苗漁獲統計一覽表	2-189
表 2.12-18	貢寮地區 100 年 4~6 月養殖標本戶產量	2-190
表 2.12-19	貢寮地區 100 年 4~6 月養殖標本戶產值	2-191
表 2.12-20	貢寮地區 100 年 4~6 月養殖標本戶九孔、鮑魚仔苗放養 情形	2-192
表 2.12-21	貢寮地區 100 年 4~6 月北站水溫、鹽度、濁度資料	2-193
表 2.12-22	貢寮地區 100 年 4~6 月南站水溫、鹽度、濁度資料	2-193
表 2.13-1	核四施工環境監測海象調查本季(100 年第 2 季)沿岸潮 汐調查結果	2-197
表 2.14-1	核四施工環境監測本季(100 年第 2 季)遊客人次統計表 ...	2-205
表 2.14-2	本季(100 年第 2 季)各景觀點自然完整性之評分明細表 ...	2-206
表 2.15-1	本季(100 年第 2 季)漂砂底質粒徑分佈表	2-215
表 2.15-2	本季(100 年第 2 季)捕砂器砂樣成分綜合歸類表(以平 均粒徑區分)	2-216
表 2.15-3	本季(100 年第 2 季)漂砂底質進砂及進砂速率分佈表	2-216
表 2.15-4	本季(100 年第 2 季)運動底質輸砂主要來向及最大淨輸砂	

方向和速率一覽表	2-217
表 2.15-5 本季（100 年第 2 季）海流儀實測統計資料表	2-218
表 2.16-1 本季（100 年第 2 季）各定位樁沙灘高度紀錄	2-230
表 3.1-1 核四施工環境監測歷年空氣品質總懸浮微粒監測結果	3-47
表 3.1-2 核四施工環境監測歷年空氣品質懸浮微粒監測結果	3-51
表 3.1-3 核四施工環境監測歷年空氣品質氮氧化物日平均值(最大值)監測結果	3-54
表 3.1-4 核四施工環境監測歷年空氣品質氮氧化物小時平均值(最大值)監測結果	3-58
表 3.1-5 核四施工環境監測歷年空氣品質二氧化氮日平均值(最大值)監測結果	3-62
表 3.1-6 核四施工環境監測歷年空氣品質二氧化氮小時平均值(最大值)監測結果	3-66
表 3.1-7 核四施工環境監測歷年空氣品質一氧化碳小時平均值(最大值)監測結果	3-70
表 3.1-8 核四施工環境監測歷年空氣品質一氧化碳 8 小時平均值(最大值)監測結果	3-74
表 3.1-9 核四施工環境監測歷年空氣品質非甲烷碳氫化合物日平均值(最大值)監測結果	3-78
表 3.1-10 核四施工環境監測歷年空氣品質非甲烷碳氫化合物小時平均值(最大值)監測結果	3-82
表 3.1-11 核四台 2 省道與 102 甲縣道交叉口施工期間環境監測歷年噪音監測結果統計表	3-86
表 3.1-12 核四鹽寮海濱公園施工期間環境監測歷年噪音監測結果統計表	3-90
表 3.1-13 核四福隆街上施工期間環境監測歷年噪音監測結果統計表 ..	3-94
表 3.1-14 核四 102 縣道之新社橋施工期間環境監測歷年噪音監測結果統計表	3-98
表 3.1-15 核四過港部落施工期間環境監測歷年噪音監測結果統計表	

.....	3-102
表 3.1-16 核四施工環境監測歷年振動 $L_{v10}(24 \text{ 小時})$ 監測結果統計表	3-106
表 3.1-17 核四施工環境監測歷年交通流量監測結果比較表	3-111
表 3.1-18 核四施工環境監測河川水文監測結果比較表	3-115
表 3.1-19 核四施工環境監測歷年河川水質溶氧監測結果	3-116
表 3.1-20 核四施工環境監測歷年河川水質生化需氧量監測結果	3-120
表 3.1-21 核四施工環境監測歷年河川水質懸浮固體監測結果	3-124
表 3.1-22 核四施工環境監測歷年河川水質氨氮監測結果	3-128
表 3.1-23 核四施工環境監測歷年河川水質導電度監測結果	3-132
表 3.1-24 核四施工環境監測歷年河川水質硝酸鹽氮監測結果	3-136
表 3.1-25 核四施工環境監測歷年廠區水質 pH 監測結果	3-140
表 3.1-26 核四施工環境監測歷年廠區水質懸浮固體監測結果	3-143
表 3.1-27 核四施工環境監測歷年廠區水質生化需氧量監測結果	3-147
表 3.1-28 核四施工環境監測歷年與本季平均地下水水位標高調查結果比較表	3-151
表 3.1-29 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季 pH 監測結果表	3-152
表 3.1-30 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季導電度監測結果表	3-153
表 3.1-31 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季氯鹽監測結果表 ..	3-154
表 3.1-32 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季生化需氧量監測結果表	3-155
表 3.1-33 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季化學需氧量監測結果表	3-156
表 3.1-34 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季氨氮監測結果表	3-157
表 3.1-35 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季總有機碳監測結果表	3-158
表 3.1-36 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季總硬度監測結果表	3-159

表 3.1-37 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季濁度測值監測結果表	3-160
表 3.1-38 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季懸浮固體監測結果表	3-161
表 3.1-39 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季鐵監測結果表 ..	3-162
表 3.1-40 核四施工環境監測地下水水質歷年與本季錳測值監測結果表	3-163
表 3.1-41 核四施工期間環境監測本季（100 年第 2 季）河域生態比較	3-164
表 3.1-42 核四施工環境監測歷年海域水質懸浮固體監測結果	3-165
表 3.1-43 核四施工環境監測歷年海域水質生化需氧量監測結果	3-169
表 3.1-44 核四施工環境監測歷年海域水質大腸桿菌群監測結果	3-173
表 3.1-45 核四施工環境監測歷年海域水質濁度監測結果	3-177
表 3.1-46 核四施工環境監測本季（100 年第 2 季）與去年同季海域生態環境因子比較	3-181
表 3.1-47 核四施工環境監測本季(100 年第 2 季)與去年同季海域生態生物因子比較	3-182
表 3.1-48 海域生態本季(100 年第 2 季)指標性物種監測比對	3-183
表 3.1-49 環境因子施工前與施工後比較	3-184
表 3.1-50 生物因子施工前與施工後比較	3-184
表 3.1-51 核四施工環境監測遊憩區歷年遊客人次統計結果	3-185
表 3.1-52 核四施工環境監測景觀品質調查結果評分表	3-187
表 3.1-53 核四施工環境監測海域漂砂捕砂器砂樣成分變化（以平均粒徑區分）	3-190
表 3.1-54 運動底質平均粒徑比較	3-191
表 3.1-55 核四施工環境監測海域漂砂運動底質輸砂主要來向及最大淨輸砂方向	3-193
表 3.1-56 各測站主要輸砂來向歷次調查次數統計表	3-198
表 3.1-57 各測站最大淨輸砂方向歷次調查次數統計表	3-198

表 3.1-58 歷年主要輸砂來向分季累計次數統計表	3-198
表 3.1-59 歷年最大淨輸砂方向分季累計次數統計表.....	3-199
表 3.1-60 歷年海岸地形砂量體積變化推估結果	3-200
表 3.1-61 各定位樁相對優淤示意表	3-201
表 3.1-62 上季（100 年第 1 季）監測之異常狀況及處理情形	3-203
表 3.1-63 本季（100 年第 2 季）監測之異常狀況及處理情形	3-204

圖 目 錄

圖 1.4-1	核四施工環境監測氣象觀測站位置圖	1-44
圖 1.4-2	核四施工環境監測空氣品質監測站位置圖	1-45
圖 1.4-3	核四施工環境監測噪音與振動及交通流量監測站位置圖 ..	1-46
圖 1.4-4	核四施工環境監測河川水文監測站位置圖	1-47
圖 1.4-5	核四施工環境監測河川水質及廠區水質監測站位置圖	1-48
圖 1.4-6	核四施工環境監測地下水監測站位置圖	1-49
圖 1.4-7	核四施工環境監測河域生態監測站位置圖	1-50
圖 1.4-8	核四施工環境監測海域水質監測站位置圖	1-51
圖 1.4-9	核四施工環境監測海域生態監測站位置圖	1-52
圖 1.4-10	核四施工環境監測海象調查測站位置圖	1-53
圖 1.4-11	核四施工環境監測景觀環境品質及遊憩使用調查位置圖 ..	1-54
圖 1.4-12	核四施工環境監測海域漂砂及海流監測位置圖	1-55
圖 1.4-13	核四施工環境監測海岸地形調查範圍圖	1-56
圖 2.1-1	核四施工環境監測氣象塔 100 年 4 月風花圖	2-13
圖 2.1-2	核四施工環境監測氣象塔 100 年 5 月風花圖	2-14
圖 2.1-3	核四施工環境監測氣象塔 100 年 6 月風花圖	2-15
圖 2.2-1	核四施工環境監測空氣品質總懸浮微粒 100 年 4~6 月各月 監測平均值比較分析圖	2-30
圖 2.2-2	核四施工環境監測空氣品質懸浮微粒 100 年 4~6 月各月監 測平均值比較分析圖	2-30
圖 2.2-3	核四施工環境監測空氣品質氮氧化物 100 年 4~6 月各月監 測平均值比較分析圖	2-30
圖 2.2-4	核四施工環境監測空氣品質二氧化氮 100 年 4~6 月各月監 測平均值比較分析圖	2-31
圖 2.2-5	核四施工環境監測空氣品質二氧化氮 100 年 4~6 月小時平 均值（最大值）比較分析圖	2-31
圖 2.2-6	核四施工環境監測空氣品質一氧化碳 100 年 4~6 月小時平 均值（最大值）比較分析圖	2-31

圖 2.2-7	核四施工環境監測空氣品質一氧化碳 100 年 4~6 月 8 小時 平均值（最大值）比較分析圖	2-32
圖 2.2-8	核四施工環境監測空氣品質一氧化碳 100 年 4~6 月各月監 測平均值比較分析圖	2-32
圖 2.2-9	核四施工環境監測空氣品質非甲烷化合物 100 年 4~6 月各 月監測平均值比較分析圖	2-32
圖 2.3-1	環保署環境影響評估技術規範-營建工程噪音評估模式技 術規範	2-43
圖 2.5-1	核四施工環境監測河川水文 100 年 4~6 月逐時水位變化圖	2-56
圖 2.6-1	石碇溪污染分佈圖	2-69
圖 2.8-1	核四施工環境監測地下水本季（100 年第 2 季）水位標高 變化圖	2-83
圖 2.11-1	核四廠附近海域浮游植物本季（100 年第 2 季）各監測站 之垂直分佈	2-156
圖 2.11-2	核四廠附近海域浮游動物本季（100 年第 2 季）各監測站 個體量與生物體垂直分佈	2-156
圖 2.11-3	核四廠附近海域浮游動物本季（100 年第 2 季）各監測站 個體量與生物體水平分佈	2-156
圖 2.13-1	核四施工環境監測海象調查 100 年 4 月 14 日漂流浮標追 蹤軌跡圖	2-198
圖 2.13-2	核四施工環境監測海象調查 100 年 5 月 19 日漂流浮標追 蹤軌跡圖	2-198
圖 2.13-3	核四施工環境監測海象調查 100 年 6 月 16 日漂流浮標追 蹤軌跡圖	2-199
圖 2.13-4	核四施工環境監測海象調查沿岸水溫月平均變化圖	2-199
圖 2.14-1	觀景點位置示意圖	2-207
圖 2.15-1	本季（100 年第 2 季）各測站各方向進砂速率及淨進砂速 率雷達圖	2-219
圖 2.15-2	本季（100 年第 2 季）海流儀實測流速流向玫瑰圖	2-221

圖 2.15-3	本季 (100 年第 2 季) 流速流向棍棒圖潮汐水位變化圖 ...	2-221
圖 2.16-1	核四附近海岸地形陸上控制點及剖面相對位置示意圖	2-231
圖 2.16-2	核四施工環境監測海岸地形 100 年 4 月 (夏季) 海岸地形 監測結果	2-232
圖 2.16-3	鹽寮公園附近 100 年 4 月 (夏季) 海岸地形監測結果	2-233
圖 2.16-4	福隆附近 100 年 4 月 (夏季) 海岸地形監測結果	2-234
圖 2.16-5	核四施工環境監測海岸地形 100 年 4 月 (夏季) 與 100 年 3 月 (春季) 監測結果比較	2-235
圖 2.16-6	福隆與雙溪河道附近 100 年 4 月 (夏季) 與 100 年 3 月 (春 季) 海岸地形監測結果	2-236
圖 2.16-7	福隆與雙溪河道附近 100 年 4 月 (夏季) 與 99 年 11 月 (冬 季) 監測結果比較	2-237
圖 3.1-1	核四施工環境監測歷年空氣品質總懸浮微粒 24 小時值 (最 大值) 比較分析圖	3-205
圖 3.1-2	核四施工環境監測歷年空氣品質懸浮微粒日平均值 (最大 值) 比較分析圖	3-206
圖 3.1-3	核四施工環境監測歷年噪音 $L_{\text{日}}$ 非假日監測結果變化圖	3-207
圖 3.1-4	核四施工環境監測歷年噪音 $L_{\text{日}}$ 假日監測結果變化圖	3-208
圖 3.1-5	核四施工環境監測歷年噪音 $L_{\text{晚}}$ 非假日監測結果變化圖	3-209
圖 3.1-6	核四施工環境監測歷年噪音 $L_{\text{晚}}$ 假日監測結果變化圖	3-210
圖 3.1-7	核四施工環境監測歷年噪音 $L_{\text{夜}}$ 非假日監測結果變化圖	3-211
圖 3.1-8	核四施工環境監測歷年噪音 $L_{\text{夜}}$ 假日監測結果變化圖	3-212
圖 3.1-9	核四施工環境監測歷年振動 L_{v10} (24 小時) 假日監測結果變化 圖	3-212
圖 3.1-10	核四施工環境監測歷年振動 L_{v10} (24 小時) 非假日監測結果變 化圖	3-214
圖 3.1-11	核四施工環境監測各測站歷年非假日交通量監測結果	3-215
圖 3.1-12	核四施工環境監測各測站歷年假日交通量監測結果	3-216
圖 3.1-13	核四施工環境監測河川水質歷年調查溶氧量變化圖	3-217
圖 3.1-14	核四施工環境監測河川水質歷年調查生化需氧量變化圖 ..	3-218

圖 3.1-15 核四施工環境監測河川水質歷年調查懸浮固體濃度變化圖	3-219
圖 3.1-16 核四施工環境監測河川水質歷年調查氨氮濃度變化圖	3-220
圖 3.1-17 核四施工環境監測河川水質歷年調查導電度變化圖	3-221
圖 3.1-18 核四施工環境監測河川水質歷年調查硝酸鹽氮濃度變化圖	3-222
圖 3.1-19 核四施工環境監測廠區水質歷年調查懸浮固體濃度變化圖	3-223
圖 3.1-20 核四施工環境監測廠區水質歷年調查生化需氧量變化圖	3-224
圖 3.1-21 核四施工環境監測地下水流向示意圖	3-225
圖 3.1-22 核四施工環境監測平地監測井歷年地下水位變化圖	3-226
圖 3.1-23 核四施工環境監測山區監測井歷年地下水位變化圖	3-227
圖 3.1-24 核四施工環境監測 GM10 監測井歷年地下水導電度監測結果	3-228
圖 3.1-25 核四施工環境監測 GM10 監測井歷年地下水氯鹽監測結果	3-228
圖 3.1-26 核四施工期間環境監測河域生態長期趨勢分析	3-229
圖 3.1-27 核四施工環境監測海域水質歷年調查懸浮固體濃度變化圖	3-231
圖 3.1-28 核四施工環境監測海域水質歷年調查生化需氧量變化圖	3-232
圖 3.1-29 核四施工環境監測海域水質歷年調查大腸桿菌群變化圖	3-233
圖 3.1-30 核四施工環境監測海域水質歷年調查濁度變化圖	3-234
圖 3.1-31 核四施工期間環境監測調查海域水體內浮游生物含量長期變動趨勢	3-235
圖 3.1-32 核四施工期間環境監測調查海域水體內魚類、魚卵密度及仔稚魚密度長期變動趨勢	3-236
圖 3.1-33 核四施工期間環境監測調查海域大型藻類指標物種長期變動趨勢	3-237
圖 3.1-34 核四施工期間環境監測調查海域大礁及淺礁水深 10m 及 5m 歷年珊瑚平均覆蓋率	3-238
圖 3.1-35 貢寮地區各類漁業標本戶之 CPUE (公斤/日/戶) 一覽表	3-239

圖 3.1-36	貢寮地區各類漁業標本戶之 IPUE (元/日/戶) 一覽表	3-239
圖 3.1-37	漂砂測站各方向歷次採樣平均粒徑比較圖	3-240
圖 3.1-38	漂砂測站各方向各採樣期平均粒徑比較圖	3-242
圖 3.1-39	各測站主要輸砂來向歷年累計次數比較圖	3-244
圖 3.1-40	各測站主要輸砂來向歷年累計次數雷達圖	3-244
圖 3.1-41	各測站最大淨輸砂方向歷年累計次數比較圖	3-245
圖 3.1-42	各測站最大淨輸砂方向歷年累計次數雷達圖	3-245
圖 3.1-43	歷年主要輸砂來向分季累計次數比較圖	3-246
圖 3.1-44	歷年主要輸砂來向分季累計次數雷達圖	3-246
圖 3.1-45	歷年最大淨輸砂方向分季累計次數比較圖	3-247
圖 3.1-46	歷年最大淨輸砂方向分季累計次數雷達圖	3-247
圖 3.1-47	核四施工環境監測海岸地形 100 年 4 月 (夏季) 與 99 年 5 月 (夏季) 監測結果比較	3-248
圖 3.1-48	核四施工環境監測海岸地形 100 年 4 月 (夏季) 與 87 年 5 月 (夏季) 監測結果比較 (海事工程施工前)	3-249
圖 3.1-49	100 年 4 月 (夏季) 與 100 年 3 月 (春季) 鹽寮侵淤比較 圖	3-250
圖 3.1-50	100 年 4 月 (夏季) 與 99 年 5 月 (春季) 鹽寮侵淤比較圖	3-250
圖 3.1-51	100 年 4 月 (夏季) 與 87 年 6 月 (夏季) 鹽寮侵淤比較圖	3-251
圖 3.1-52	100 年 4 月 (夏季) 與 99 年 11 月 (冬季) 鹽寮侵淤比較 圖	3-251
圖 3.1-53	福隆海水浴場與雙溪河道侵淤比較圖	3-252
圖 3.1-54	歷年海岸地形砂量體積變化圖	3-253
圖 3.1-55	福隆海水浴場附近灘線變化及出海流向比較示意圖	3-255
圖 3.1-56	核四附近海岸地形監測各剖面水深變化比較	3-256
圖 3.1-57	各定位樁相對侵淤量示意圖	3-260

照片目錄

照片1.1-1	2號機反應器廠房施工現況	1-57
照片1.1-2	核廢料廠房施工現況	1-57
照片1.1-3	1號機汽機廠房施工現況	1-57
照片1.1-4	開關場施工現況	1-57
照片2-1	核能四廠發電工程施工期間環境監測計畫各項監測調查情形	2-16
照片2.2-1	空氣品質監測照片	2-33
照片2.3-1	噪音振動監測照片	2-44
照片2.14-1	核四施工環境監測第1~3號觀景點記錄照片	2-208
照片2.14-2	核四施工環境監測第4~5(西向)號觀景點記錄照片	2-209
照片2.14-3	核四施工環境監測第5(南向)~7號觀景點記錄照片	2-210
照片2.16-1	定位樁觀測情形	2-238

前 言

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

前 言

1.依據

隨著國家經濟蓬勃發展與國民生活水準日益提升，考量台灣地區用電量需求及能源多元化之考慮，於核定之電源開發方案中，選定台北縣貢寮鄉的鹽寮地區設置第四核能發電廠。

台電公司依據民國 74 年 1 月行政院核備的「加強推動環境影響評估方案」，及民國 78 年 8 月行政院原子能委員會（以下簡稱原能會）「核能電廠環境影響評估作業要點」的規定，據以辦理核能四廠環境影響評估工作；評估作業歷經數次修正及補充後，該評估報告已在民國 80 年 12 月 30 日經原能會審查通過。台電公司為了達成核能四廠施工階段的各項環境監測工作及建立計畫區附近完整的背景環境資料庫，自 82 年 8 月起，依據評估報告相關內容與審查結論辦理「核能四廠發電工程施工期間環境監測工作」，目前由美商傑明工程顧問公司（以下簡稱傑明公司）負責辦理該項監測工作，藉以隨時掌握施工階段各項工程對環境品質產生之影響程度，以適時修正施工作業方式並採行相關減輕對策與保護措施，確保周圍環境品質。此外，經由環境背景資料之蒐集與分析，尚可建立長期性、連續環境監測系統，以符合環保追蹤管制之規定。

2.監測執行期間

核能四廠施工期間之環境監測工作自 82 年 8 月執行迄今，本季報係 100 年第 2 季之監測報告，其執行期間係自民國 100 年 4 月 1 日至 100 年 6 月 30 日，共計 3 個月。

3.執行監測單位

本計畫監測工作監測項目包括氣象觀測、空氣品質監測、噪音與振動監測、交通流量監測、河川水文監測、河川水質監測、廠區水質、地下水監測、河域生態監測、海域水質監測、海域生態監測、漁業調查、

海象調查、景觀遊憩調查、海域漂砂調查及海岸地形調查等，共計 16 個項目；其中氣象、海象與河川水文監測工作係由台電公司電源開發處自行觀測調查，而漁業調查係由台電公司委託國立台灣海洋大學執行，其餘項目則由傑明公司負責規劃與辦理，並敦請國內著名之學者專家與顧問公司共同參與執行。有關本監測工作各項目之辦理單位，詳表 1 所示。

表1 核四廠施工環境監測各工作項目辦理單位一覽表

工作項目	負責辦理單位	工作項目	負責辦理單位
1.氣象	台電公司電源開發處	9.河域生態	中華民國魚類學會
2.空氣品質	新紀工程顧問有限公司	10.海水水質	台灣檢測（股）公司
3.噪音與振動		11.海域生態	中華民國珊瑚礁學會
4.交通流量		12.漁業	台電公司委託「海洋大學環境生物與漁業科學系」辦理
5.河川水文	台電公司電源開發處	13.海象	台電公司電源開發處
6.河川水質	台灣檢測（股）公司	14.景觀遊憩	美商傑明工程顧問（股）公司
7.廠區水質		15.海域漂砂	中山大學海洋環境及工程學系 李忠潘教授
8.地下水		16.海岸地形	中山大學海洋環境及工程學系 薛憲文副教授
監測季報與年報 撰寫	美商傑明工程顧問（股） 台灣分公司		

註：新紀工程顧問有限公司（環保署認可之代檢業／許可證號 053），台灣檢測（股）公司（環保署認可之代檢業／許可證號 035），台電公司電源開發處獲經濟部標準檢驗局國際標準品質保證制度 ISO9001/CNS12681 品質系統認可（證明書編號 3S7Y012-02）。

監測內容概述

1

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

第一章 監測內容概述

1.1 工程進度

核能四廠廠區設施主要包括：冷修配廠、開關廠、輔助鍋爐燃油槽、核廢料廠房、廢水處理廠、氣渦輪機廠房、放射性試驗室、倉庫區、生水池、永久倉庫、輔助用過燃料廠房、圍阻體廠房、重車廠、輔機廠房、汽機廠房、廢料廠房及控制廠房，其它設施尚有工地辦公區、行政大樓、模擬中心、員工宿舍、氣象鐵塔、停車場、主要警衛室及大門等。

本季（100年4~6月）核能四廠之主要施工內容包括：1、2號機核島區廠房結構工程（照片1.1-1）、抽水機廠房工程（照片1.1-2）、1、2號機汽機廠房工程（照片1.1-3）、開關場工程（照片1.1-4）、變壓器場工程、水處理系統工程及雜項土木建築方面等，各工程均已發包並進行施工中。

1.2 監測情形概述

本季環境調查監測工作係「核四施工環境監測」100年第2季之監測作業，其執行期間係自民國100年4月1日至100年6月30日，共計3個月。本季進行之監測項目包括：氣象觀測、空氣品質監測、噪音與振動監測、交通流量監測、河川水文監測、河川水質監測、廠區水質監測、地下水監測、河域生態監測、海域水質監測、海域生態監測、漁業調查、海象調查、景觀遊憩調查、海域漂砂調查及海岸地形調查等16項，以下茲就各項監測項目之監測結果摘要詳表1.2-1。

由於核四廠址三面環山，東側約300公尺即為太平洋，因受地形屏障作用之利，根據核四廠過去歷年施工期間環境監測年報與季報顯示，位於廠址西南側之貢寮及東南側的舊社、福隆等地受核四廠施工之影響不大；而廠址東北側之澳底與東側濱海地區則較有可能受到施工的影響；至於海域方面，循環水進水口防波堤及重件碼頭工程雖已於88年7月份開始進行海上施工作業，惟之後因核四暫停（暫停期間為89年10月27日~90年2月16日）至90年9月方重新展開該續建工程之施工作業；另循環冷卻水出水道工程於90年5月下旬~90年7月上旬完成海上鑽探工作，每年僅於4月~10月期間進行海上工程（如到達井施工），而目前海事工程海域施工項目已於94年7月22日竣工，並於94年11月28日驗收，本季無任何於海域上施工之工程進行，故本季環境影響以陸上工程為主。有關本季核四廠施工作業是否對其周遭環境造成影響，將於第二章各節中分別予以說明。

1.3 監測計畫概述

本季進行之監測項目計包括氣象觀測、空氣品質監測、噪音與振動、交通流量、河川水文、河川水質、廠區水質、地下水、河域生態、海域水質、海域生態、漁業、海象、景觀遊憩、海域漂砂、海岸地形等 16 項，監測項目、工作內容及監測方法如表 1.3-1 所示。

1.4 監測位址

計畫區位於新北市貢寮區的鹽寮地區，廠址北、西及南方三面環山，東側約 300 公尺即為太平洋。本監測計畫中各監測項目之監測地點及說明詳見圖 1.4-1~圖 1.4-13 及前表 1.3-1。

1.5 品保品管作業措施概要

1.現場採樣之品保/品管

(1)空氣品質方面：

①樣品採集及樣品輸送

根據標準操作程序之要求，本次監測所規範之採樣工作及制定之採樣流程乃依樣品之保存性質不同而採取不同品保執行要求，敘述如下：

高量採樣法中，濾紙於採樣及樣品輸送期間所受之保護為品保工作重點之一。於採樣時，須確實記錄高量採樣工作中之各項數據（如流量、採集時間等），並於樣品之輸送過程中，確保濾紙樣品之完整性。濾紙樣品破裂，若為採樣期間，則重新採樣；若為採樣結束，仍能完整收集碎片，則乾燥稱重，否則重新採樣。

②樣品之交接與轉登程序

採樣結束時，樣品由採樣人員攜回實驗室後，交與樣品管理員進行轉登錄工作，此時樣品管理員應確實檢視樣品是否完整，並隨時將突發狀況之發生向主管報備。

(2)噪音/振動監測

- ①確認監測站位置符合環保署設置規定。
- ②確認監測點擺設位置無其他干擾音源。
- ③確認監測點擺設位置不影響交通及人員安全。
- ④確認監測點所屬管制區類別並記錄。
- ⑤監測站位置附近環境簡述、描繪測站位置，填寫相關之現場紀錄。

(3)河川水質/廠區水質/地下水/海水水質監測

河川水質/廠區水質/地下水/海水水質之採樣方法均依行政院環保署公告之「水質檢驗方法」中規定採樣作業及「監測井地下水採樣方法」進行採樣。

- ①pH 計進行現場測試前之校正，並量測標準液記錄其結果。
- ②導電度計進行現場測試前之校正，並量測標準液記錄其結果。
- ③填寫現場測試結果表，以確實記錄樣品現場測量狀況。
- ④填寫樣品監控表，以確實掌控樣品數量。
- ⑤進行現場採樣重覆樣品採集，以明瞭樣品之代表性。
- ⑥準備旅運空白樣品與實際樣品同時進行分析，以掌握樣品運送是否有污染狀況發生。

(4)海域生態監測

海上作業時以全球定位系統(GPS, MAGELLAN Model NAV 5000D 型)進行海上導航及定位工作，於各測站以 Niskin 採水瓶採取不同深度(0,3 及底層)海水，依環保署公告「品質保證及品質管制作業方式」進行樣品保存、輸送及分析等工作。

水樣採集後，現場立即測定溫度、pH 及溶氧，其他項目則使用預先清洗過之塑膠瓶盛裝，在樣品收集前並使用該測站之海水再潤洗兩次後，依規定進行樣品保存。所有盛裝之容器均於採樣前由本實驗室採樣小組進行樣品編號及分析項目之標識工作。樣品編號係根據環保署(1990)「污染源自行或委託檢驗申報書撰寫指引」之編號方式加以編碼。本實驗室編號方式為 C-10-0，英文字碼為計劃代號，英文字碼後之兩位數字碼代表測站號碼，最後數字碼則為該樣品之深度。採樣時應於現場記錄包括採樣時間、地點、分析項目、現場測定項目之測值、採樣瓶數、樣品編號等項目。

至於生物因子方面，採樣作業管制方式如下：

①採樣作業記錄表：

海上作業均需填寫海上作業記錄表，該記錄表中，至少必須登載包含採樣分類、作業站名、作業日期、測站位置，作業或採樣時間（當地時間）、採樣水深，流量或流量計讀數，表面海水溫度及鹽度、記錄人員、標本瓶編號等資料在內，以供日後查核之用。

②海上採樣作業管制注意事項：

A.標本分裝作業管制：

- a.標本瓶依採樣類別及方式之不同（如浮游動物水平、垂直採樣，仔稚魚採樣等），而使用不同的標本瓶種類（如大小、型式或顏色不同），防止標本誤裝。
- b.在不同採樣類別，使用不同標本瓶編號方式及順序或顏色，防止編碼錯誤發生，而且標本瓶的編碼均在出海前事先編妥。
- c.標本加藥保存處理，均於事後再行檢視或查驗 1 次，防止因忘記加藥保存而致毀損。
- d.標本裝瓶作業均依標本瓶號順序裝填，如此對照作業時間順序，即可得知標本瓶是屬於那一測站所有，方便事後需要追查或驗證之用。
- e.採集網的標本採樣，均經過 2 次網身沖洗作業，確保沒有標本黏附於網身上。
- f.上述標本採樣結束後，網身並再做 1 次完全沖洗，以避免有殘留標本黏附網身上，經此道手續後，再留作下次採樣使用。

B.流量計功能檢查管制：

- a.每次採樣作業前，需再次核對流量計讀數，是否與前次收回時讀數相同，若有不同，則另行記載其讀數。
- b.每次採樣作業，當網具收上後，首先檢查流量計讀數是否正常，並記錄其讀數，以防因各種因素導致流量計讀數有所變動，造成誤差。

- c.每次採樣結束後，均需核對流量計讀數值是否正常（對照採樣水深與流量計讀數是否有所同步增減），若不正常，則檢查流量計是否卡住或已損害，或裝置不正常（因繩索被鉤住或其他各種因素等），流量計若有不正常則須立即更換預備品，或是調整網具中流量計之裝置方式等。

C.採樣水深管制：

- a.鋼纜或纜繩下放至網口接近海水面時，停止下放並將碼錶歸零，以確保下放鋼纜長度正確性。
- b.採樣水深使用附於鋼纜上之碼錶讀數加以控制，另於控制絞車上亦有絞車的轉數可互相校對。
- c.使用船上之科學漁探機，探測網具下放之深度，並檢視是否與碼錶讀數相同，做為碼錶功能正常與否驗證，確保深度之正確性。
- d.採用固定之採樣深度時，則於鋼纜或纜繩上於固定採樣距離作 1 個標記予以識別。

③其他作業管制注意事項：

- A.每次出海作業，所有網具、記錄表、流量計及標本瓶等均準備有備用品，以防因意外損害時，作為更換之用。
- B.所有記錄表於航次結束後，均影印 2 份，分由不同人，各收執 1 份，以防止原始作業資料因不慎遺失，尤其研究船較長航程之航次，更須遵循本項要點。
- C.採 3 班輪值制之航次，各項採樣作業均列有操作注意事項，包括作業使用網具、採樣深度操作，標本加藥種類及數量、記錄資料方式等，置於作業台以利作業人員隨時查閱，並力求作業程序的一致性。

2.監測與分析工作之品保/品管措施

(1)空氣品質監測

空氣品質監測品管要求：

檢驗項目	品 管 要 求						
	流量查校	測 漏	零點校正	全幅校正	零點漂移	全幅漂移	臭氧流量
氮氧化物	○	○	○	○	○	○	○
非甲烷 碳氫化合物	○	○	○	○	○	○	-
一氧化碳	○	○	○	○	○	○	-
總懸浮微粒	○	○	-	-	-	-	-

品管要求內容與管制範圍說明：

①表上所列「○」表示需做此項目品管要求，「-」則為無需操作。

②流量查校需求管制：

A.氮氧化物：700 cc/min $\pm 10\%$ 。

B.非甲烷碳氫化合物：800 cc/min $\pm 10\%$ 。

C.一氧化碳：700 cc/min $\pm 10\%$ 。

D.總懸浮微粒：1,100~1,700L/min $\pm 7\%$

③測漏檢查管制要求：

A.測定時必須 90 秒內停至零點(或顯示××××)。

B.高量採樣器流量壓力應為固定值。

④溫濕度感應器品管需求：溫度誤差值為 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，濕度誤差值為 $\pm 10\%$ 。

⑤風速風向計品管需求：風速誤差值為 $\pm 5\%$ ，風向誤差值為 $\pm 3\%$ 。

空氣品質監測品保目標：

①粒狀污染物之目標擬定因子

檢驗項目	指標值 精密度 (相對差異百分比) (%)	準 確 性 分 析		完整性($\geq\%$)	儀器 偵測極限
		品管樣品 (%)	野外空白		
TSP	>0.995	—	< 2 mg	$87\% \leq \text{完整性百分比} \leq 113\%$	$0.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$

②氣狀污染物之目標擬定因子

監測項目	精密度 (平均值相 關係數) (r值)	準確性分析			完整性 (%)	儀器 偵測 極限值
		雜訊 Noise	零點飄移 Zero	全幅飄移 Span(80 %)		
氮氧化物	>0.995	<±0.0005ppm	<±0.01ppm	<± 2.5%	每小時數值 ≥75 % 每日數值 ≥ 87 %	0.001ppm
一氧化碳	>0.995	<± 0.05ppm	<±0.5ppm	<± 2.5%	每小時數值 ≥75 % 每日數值 ≥ 87 %	0.1 ppm
碳氫化合物	>0.995	<± 0.05ppm	<±0.5ppm	<± 2.5%	每小時數值 ≥75 % 每日數值 ≥ 87 %	0.1 ppm

(2)噪音/振動監測

噪音/振動監測品保目標：

檢驗項目 \ 指標值		精密度 (相對差異百分比)	準 確 性 分 析		儀器 偵測極限
			品管樣品	野外空白	
噪 音	L_{eq} 、 L_{max} $L_{晚}$ 、 $L_{日}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{x(5,10,50,90,95)}$	± 0.7 dB	± 0.7 dB	>90 % (每小時完整性百分比) ≥ 100 % (每日完整性百分比)	20 dB
振 動	L_{veq} 、 L_{vmax} $L_{v日}$ 、 $L_{v夜}$ 、 $L_{vx(5,10,50,90,95)}$	± 1.0 dB	± 1.0 dB	>90 % (每小時完整性百分比) ≥100 % (每日完整性百分比)	15 dB

(3) 河川水質/廠區水質/地下水/海水水質監測

① 水質分析品管要求：

序號	檢驗項目	檢量線製作	空白分析	重覆分析	查核樣品分析	添加標準品分析
1	水溫	-	-	-	-	-
2	pH	-	-	○	-	-
3	導電度	-	-	○	-	-
4	溶氧量	-	-	○	-	-
5	大腸桿菌群	-	○	○	-	-
6	溶解固體	-	○	○	-	-
7	懸浮固體	-	○	○	-	-
8	氮鹽	○	○	○	○	○
9	生化需氧量	-	○	○	○	-
10	硝酸鹽	○	○	○	○	○
11	亞硝酸鹽	○	○	○	○	○
12	化學需氧量	-	○	○	○	○
13	總有機碳	○	○	○	○	○
14	氨氮	○	○	○	○	○
15	總凱氏氮	○	○	○	○	○
16	油脂	-	○	-	-	-
17	礦物性油脂	-	○	-	-	-
18	酚類	○	○	○	○	○
19	有機磷劑	○	○	○	○	○
20	鋅、鎘、鉻、鉛、銅、六價鉻	○	○	○	○	○
21	砷	○	○	○	○	○
22	汞	○	○	○	○	○
23	餘氯	○	○	○	○	○
24	真色色度	○	○	○	○	○

註：查核樣品須使用外購之 Q C 樣品或自行配製。

品管頻率及管制範圍說明如下：

- ①檢量線製作：每批次樣品應重新製作檢量線，並求其相關係數 r 值。
- ②空白分析：每 10 個樣品做 1 空白分析。
- ③重覆分析：每 10 個樣品做 1 個重覆分析，並求其差異百分比。
- ④查核樣品分析：每 10 個樣品做 1 個查核樣品分析，並求其回收率。
- ⑤添加標準品分析：每 10 個樣品做 1 個添加標準品於樣品之分析，並求其回收率。

②水質分析品保目標：

海水水質部份：

序 號	檢驗項目	檢 驗 方 法	單 位	偵測 極限	樣重覆分析 差異百分比 (±%)	查核樣品 分析回收率 (%)	樣品添加 分析回收率 (%)	完整性 (≥%)
1	pH	NIEA W424.52A	—	—	—	—	—	95
2	水溫	NIEA W217.51A	℃	—	—	—	—	95
3	導電度	NIEA W203.51B	μmho/cm	—	—	—	—	95
4	餘氯	NIEA W408.51A	mg/L	—	—	—	—	95
5	溶氧量	NIEA W455.51C	mg/L	—	—	—	—	95
6	大腸桿菌群	NIEA E202.54B	CFU/100mL	<10	—	—	—	95
7	濁度	NIEA W219.52C	NTU	<0.05	0~25	85~115	—	95
8	生化需氧量	NIEA W510.55B	mg/L	1.0	0~15	85~115	—	95
9	懸浮固體	NIEA W210.57A	mg/L	1.0	0~10	—	—	95
10	總磷	NIEA W427.53B	mg/L	0.003	0~15	85~115	80~120	95
11	油脂	NIEA W506.21B	mg/L	<1.0	—	—	—	95
12	鉛	NIEA W308.22B/ NIEA W311.51B	mg/L	0.0004	0~15	80~120	80~120	95
13	鎘	NIEA W308.22B/ NIEA W311.51B	mg/L	0.0002	0~15	80~120	80~120	95
14	鉻	NIEA W309.22A	mg/L	<0.0050	0~15	80~120	80~120	95
15	銅	NIEA W308.22B/ NIEA W311.51B	mg/L	0.0005	0~15	80~120	80~120	95
16	鋅	NIEA W308.22B/ NIEA W311.51B	mg/L	0.0019	0~15	80~120	80~120	95
17	鎳	NIEA W308.22B/ NIEA W311.51B	mg/L	0.0004	0~15	80~120	80~120	95
18	鎂	NIEA W311.51B	mg/L	0.354	0~15	80~120	80~120	95
19	汞	NIEA W330.52A	mg/L	0.0004	0~15	80~120	80~120	95

註：因 NIEA W306.52A 不適用於高鹽度水樣之直接測定，故需先以 NIEA W308.22B 做前處理降低鹽度後，再以 NIEA W311.51B 測定，檢測項目有鉛、鎘、銅、鋅及鎳。

河川水質部份：

序 號	檢驗項目	檢 驗 方 法	單 位	偵測 極限	樣重覆分析 差異百分比 (±%)	查核樣品 分析回收率 (%)	樣品添加 分析回收率 (%)	完整性 (≥%)
1	pH	NIEA W424.52A	—	—	—	—	—	95
2	導 電 度	NIEA W203.51B	μmho/cm	—	—	—	—	95
3	鹽 度	NIEA W447.20C	o/oo	—	—	—	—	95
4	溶 氧 量	NIEA W455.51C	mg/L	—	—	—	—	95
5	大腸桿菌群	NIEA E202.54B	CFU/100mL	<10	—	—	—	95
6	濁 度	NIEA W219.52C	NTU	<0.05	0~25	85~115	—	95
7	生化需氧量	NIEA W510.55B	mg/L	1.0	0~15	85~115	—	95
8	懸浮固體	NIEA W210.57A	mg/L	1.0	0~10	—	—	95
9	硝酸鹽氮	NIEA W436.50C	mg/L	0.01	0~10	85~115	85~115	95
10	磷酸鹽	NIEA W427.53B	mg/L	0.002	0~15	85~115	80~120	95
11	總磷	NIEA W427.53B	mg/L	0.003	0~15	85~115	80~120	95
12	化學需氧量	NIEA W517.52B	mg/L	3.0	0~15	85~115	80~120	95
13	油 脂	NIEA W506.21B	mg/L	<1.0	—	—	—	95
14	氨 氮	NIEA W437.51C	mg/L	0.01	0~15	85~115	85~115	95
15	鎘	NIEA W311.51B	mg/L	0.001	0~15	85~115	80~120	95
16	鉻	NIEA W311.51B	mg/L	0.004	0~15	85~115	80~120	95
17	銅	NIEA W311.51B	mg/L	0.003	0~15	85~115	80~120	95
18	鋅	NIEA W311.51B	mg/L	0.015	0~15	85~115	80~120	95
19	鐵	NIEA W311.51B	mg/L	0.017	0~15	85~115	80~120	95
20	鎳	NIEA W311.51B	mg/L	0.005	0~15	85~115	80~120	95
21	汞	NIEA W330.52A	mg/L	0.0002	0~15	85~115	80~120	95

地下水部份：

序號	檢驗項目	檢 驗 方 法	單 位	偵測極限	樣重覆分析 差異百分比 (±%)	查核樣品 分析回收率 (%)	樣品添加 分析回收率 (%)	完整性 (≥%)
1	pH	NIEA W424.52A	—	—	—	—	—	95
2	水溫	NIEA W217.51A	℃	—	—	—	—	95
3	導電度	NIEA W203.51B	μmho/cm	—	—	—	—	95
4	濁度	NIEA W219.52C	NTU	<0.05	0~25	85~115	—	95
5	生化需氧量	NIEA W510.55B	mg/L	<1.0	0~15	85~115	—	95
6	懸浮固體	NIEA W210.57A	mg/L	<1.0	0~15	85~115	—	95
7	氯鹽	NIEA W415.52B	mg/L	0.05	0~15	85~115	80~120	95
8	硫酸鹽	NIEA W415.52B	mg/L	0.01	0~15	85~115	80~120	95
9	化學需氧量	NIEA W515.54A	mg/L	2.0	0~15	85~115	80~120	95
10	氨氮	NIEA W437.51C	mg/L	0.01	0~15	85~115	85~115	95
11	總硬度	NIEA W208.51A	mg/L	1.4	0~15	85~115	85~115	95
12	硫化物	NIEA W433.51A	mg/L	0.01	0~15	85~115	80~120	95
13	總有機碳	NIEA W532.52C	mg/L	0.1	0~15	85~115	80~120	95
14	鐵	NIEA W311.51B	mg/L	0.017	0~15	85~115	80~120	95
15	錳	NIEA W311.51B	mg/L	0.002	0~15	85~115	80~120	95
16	鉛	NIEA W311.51B	mg/L	0.004	0~15	85~115	80~120	95
17	鎘	NIEA W311.51B	mg/L	0.001	0~15	85~115	80~120	95
18	鉻	NIEA W311.51B	mg/L	0.003	0~15	85~115	80~120	95
19	銅	NIEA W311.51B	mg/L	0.003	0~15	85~115	80~120	95
20	鋅	NIEA W311.51B	mg/L	0.010	0~15	85~115	80~120	95
21	鎳	NIEA W311.51B	mg/L	0.004	0~15	85~115	80~120	95
22	砷	NIEA W434.53B	mg/L	0.0004	0~15	85~115	80~120	95
23	汞	NIEA W330.52A	mg/L	0.0002	0~15	85~115	80~120	95

廠區水質部份：

序號	檢驗項目	檢 驗 方 法	單 位	偵測極限	樣重覆分析 差異百分比 (±%)	查核樣品 分析回收率 (%)	樣品添加 分析回收率 (%)	完整性 (≥%)
1	pH	NIEA W424.52A	—	—	—	—	—	95
2	導電度	NIEA W203.51B	μmho/cm	—	—	—	—	95
3	真色色度	NIEA W223.52B	—	<25	0~10	85~115	—	95
4	生化需氧量	NIEA W510.55B	mg/L	<1.0	0~15	85~115	—	95
5	懸浮固體	NIEA W210.57A	mg/L	<1.0	0~10	—	—	95
6	化學需氧量	NIEA W517.52B	mg/L	3.0	0~15	85~115	80~120	95
7	油 脂	NIEA W506.21B	mg/L	<1.0	—	—	—	95
8	氨 氮	NIEA W437.51C	mg/L	0.01	0~15	85~115	85~115	95
9	水 量	NIEA W022.51C/ NIEA W020.51C	m³/sec	—	—	—	—	95

(4) 海域生態監測

① 水樣之接收

採樣人員除立即分析部份必需現場分析之項目後，樣品應立即冷藏，並送回實驗室交由樣品管理員點收。樣品管理員應檢視樣品標識是否清楚，是否依規定保存及密封，所使用之容器是否正確等加以詳實記錄。如樣品之收集方式均符合規定，樣品管理員即予以簽收，同時記載簽收日期及時間，並請送樣員簽名以示負責。如部份樣品之採集方式未依規定進行，應請採樣小組重行採樣，如重行採樣有所困難則應於備註欄加以說明，並立即呈報實驗室主管進行補救措施。完成上述工作後，樣品管理員立即通知各項目之檢驗人員進行檢驗。檢驗人員進行檢驗時均應記錄分析之時間，所使用之體積、樣品編號及分析項目等資料，以便作為日後品保追蹤上之依據。

② 水樣之保存與銷毀

當樣品接受與登錄工作完成後，樣品管理員則按樣品性質及檢驗項目的不同，分別保存。樣品經分析後保存 2 個月後銷毀，並將資料登錄於銷毀記錄表中。

③ 浮游植物

項 目	說 明
取樣方式	依 0,3,底層分層採樣(採樣深度係依照水質調查深度)
標本處理方式	以 1%中性福馬林溶液或 Lugol's 溶液保存
鑑定標準	依分類圖鑑所訂分類標準表
資料管制方式說明：	
1.所有資料依分類表排列，可儘量避免人為錯誤發生。	
2.所有資料單項分別計算後，並就總計資料加以核對，以防單項資料過多，而有漏列或漏計發生。	
3.就主要單項種類所佔比例及出現量的值，加以核對是否符合常態數值，若有非常態數值現象出現，則追查原始資料是否有記錄錯誤，或數值筆誤，或單項數值植入錯誤等人為錯誤發生，若有則加以更正。	
4.所有上述驗證皆經 2 人的查驗結果。	

④浮游動物

項 目	說 明
取樣方式	水平及垂直採集
標本處理方式	以 5%中性福馬林溶液保存
鑑定標準	依 CSK(Current Study on Kuroshio)分類標準表
資料管制方式說明：	
1.所有資料依 CSK 分類表排列，可儘量避免人為錯誤發生。 2.所有資料單項分別計算後，並就總計資料加以核對，以防單項資料過多，而有漏列或漏計發生。 3.就主要單項種類所佔比例及出現量的值，加以核對是否符合常態數值，若有非常態數值現象出現，則追查原始資料是否有記錄錯誤，或數值筆誤，或單項數值植入錯誤等人為錯誤發生，若有則加以更正。 4.所有上述驗證皆經 2 人的查驗結果。	

⑤魚卵及仔稚魚

項 目	說 明
取樣方式	以 Norpac 網或仔稚魚網具表層水平採集
標本處理方式	5%中性福馬林溶液保存
鑑定標準	依仔稚魚分類圖鑑所訂分類標準表
資料管制方式說明：	
A.各次分類種類均依同一鑑定標準，及相同之鑑定圖鑑，重要種類必要時並加以照相，所有標本並予留存。 B.依單一種類數值的出現情形，是否為常態數值，若非常態則再行檢驗原始登錄資料是否有誤或誤列情形，以減少人為錯誤。 C.所有資料報表，均經過 2 次核對驗證。	

⑥底棲生物

項 目	說 明
取樣方式	潮間帶測站利用 0.5m×0.5m 之方框採樣；海域測站則利用矩形拖曳式底棲生物採樣器(規格為 45cm 長×18cm 高)採樣
標本處理方式	5%中性福馬林溶液保存
鑑定標準	依分類圖鑑所訂分類標準表
資料管制方式說明：	
1.各次分類種類均依同一鑑定標準，及相同之鑑定圖鑑，重要種類並加以照相，所有標本並予留存。 2.所有資料依分類表排列，避免人為誤植錯誤發生。 3.依單一種類數值的出現情形，是否為常態數值，若非常態則再行檢驗原始登錄資料是否有誤或誤列情形，以減少人為錯誤。 4.所有資料報表，均經過 2 次核對驗證。	

3.儀器維修校正項目及頻率

各類監測所使用主要儀器設備之維修校正項目及頻率說明如下：

(1)空氣品質監測

儀器名稱	校正項目	校正頻率	校正方式	校正執行單位
氣體校正儀	流量追溯校正 查驗 臭氧濃度校正 查驗	每年1次	外部定期校正 或內部定期校正	儀器商或新紀工程顧問股份有限公司
氮氧化物分析儀 二氧化硫分析儀 一氧化碳分析儀 臭氧分析儀 碳氫化合物分析儀	零點及全幅單點查驗(Zero-Span)	每工作批次採樣前	內部例行校正	新紀工程顧問股份有限公司
	檢量線中點濃度查核	每工作批次之最初站及最末站採樣結束後	內部例行校正	新紀工程顧問股份有限公司
	檢量線製作(多點校正)	每6個月1次	內部定期校正	新紀工程顧問股份有限公司
	流量校正查驗	每6個月1次	內部定期校正	新紀工程顧問股份有限公司
氮氧化物分析儀	GPT轉換效率校驗	每6個月1次	內部定期校正	新紀工程顧問股份有限公司
高量採樣器	流量單點校正查驗	每次採樣前、後	內部例行校正	新紀工程顧問股份有限公司
	流量多點校正	每3個月1次	內部定期校正	新紀工程顧問股份有限公司
小孔流量校正器	流量追溯校正	每年1次	委託外部定期校正	環保署南區品保中心或流量校正實驗室
風速風向計	風速風向計比對校正	每6個月1次	內部定期校正	新紀工程顧問股份有限公司
	風洞測試追溯校正	每2年1次	委託外部定期校正	中央氣象局氣象儀器檢校中心
溫溼度感應器	溫溼度感應器比對校正	每6個月1次	內部定期校正	新紀工程顧問股份有限公司
	比較校正法追溯校正	每2年1次	委託外部定期校正	中央氣象局氣象儀器檢校中心
計時器	查對	每年	24小時誤差不得超過2min	新紀工程顧問股份有限公司

(2) 噪音/振動監測

儀器名稱	校正項目	校正頻率	校正方式	校正執行單位
噪音計	1000Hz音壓校正 (儀器內部電子校正)	每工作批次前、後	內部例行校正	新紀工程顧問股份有限公司
	1000Hz音壓校正 (儀器外部校正)	每工作批次前、後	內部例行校正	新紀工程顧問股份有限公司
	噪音計檢定 (度量衡儀器型式認證)	每2年1次 (委託外部檢定)	委託外部定期檢定	經濟部標準檢驗局
聲音校正器 (含活塞式聲音校正器及電子式聲音校正器)	1000Hz, 聲音校正器比對校正	每6個月1次	內部定期校正	新紀工程顧問股份有限公司
	1000Hz, 94dB(A 權衡) 追溯校正	每年1次	委託外部定期校正	臺灣電子檢驗中心
振動計	振動計內部31.5Hz正弦波發振器電訊查校	每工作批次前、後	內部例行校正	新紀工程顧問股份有限公司
	振動計外部振源校正	每工作批次前、後	內部例行校正	新紀工程顧問股份有限公司
	振動計追溯校正	每2年1次	委託外部定期校正	工研院量測中心
振動校正器	6.3Hz, 97dB追溯校正	每年1次	委託外部定期校正	工研院量測中心

(3) 河川水質/廠區水質/地下水/海水水質監測

儀器設備	校正項目	頻率	校正動作
純水機	電導度測試	每日	取 RO 水導電度分析
	更換濾網樹脂	每月	自行更換, 並登記
pH 計	pH	每次使用前	以標準緩衝溶液校正並記錄
導電度計	單點檢查	每次使用前後	以標準緩衝溶液校正並記錄
	全刻度檢查	每年	以標準品配製濃度校正並記錄
天平	零點檢查	每次秤重前	歸零
	刻度校正	每月	經校正之砝碼
	重複性校正	每半年	經校正之砝碼
	重複性與線性量測校正	每年	委由校正暨量測實驗室執行
原子吸收光譜儀	單點檢查	每次使用前	以 As 或 Hg 元素之檢量線中點確認其訊號值
	標準樣品測試	每季	以 5 ppm 銅標準溶液確認吸光值
分光光度計	檢量線製備	每次使用前	參考標準品
	波長、吸光度、線性、樣品吸光槽配對	每三個月	以標準波長玻片校正(登記於維修記錄卡)
	外部校正	每年	請儀器商執行
濁度計	單點檢查	每次使用前	以標準品進行
	全刻度校正	每年	以適當的濁度標準品於各濁度範圍進行校正
	Formazin 標準品校正		以 Formazin 標準品進行市售標準品的檢查比對
氣相層析儀	穩定度	每次使用前	檢視其各檢測器訊號強度是否維持一定
氣相層析質譜儀	調校狀態查核	每次使用前	使用不同之調校標準品確認儀器是否符合標準方要求
	檢量線查核		

(4)海域生態監測

①環境因子

儀 器	項 目	頻 率
溶氧儀	零點校正	使用前，每季 1 次
酸鹼儀	零點校正	使用前
分析天平	零點校正	使用前，每月 1 次
其他儀器：包括水溫計、CTD 溫鹽儀、分光光譜儀等	零點校正	使用前

②生物因子

A.採樣網具的檢修：

- a.使用前：均需先行檢視網身及採收器等有否破損，若有，則需予以適當修補或更換。檢視正常後，將網具裝入適當之袋中，以備運送。
- b.使用後：使用之網具，於每次出海採樣使用後，清洗乾淨並陰乾後裝袋收藏，以防網具被蟲鼠損壞或不慎鉤破。

B.流量計檢修：

- a.使用前：先以目視檢視流量計外部是否受擠壓、破損等，若正常，則再予以手動方式，測試流量計轉輪等內部功能是否能正常運轉及記錄轉數，若有疑問，則須立即更換。
- b.使用後：返回實驗室後，須再予以泡入淡水清洗之，再如同上述之檢視方法，予以進行外部及功能檢查。

4.監測項目之檢測方法

(1)空氣品質監測

依據行政院環保署環境檢驗所公告之周界測定法則中,公告空氣中

粒狀污染物測定法-高量採樣法 95 年 11 月 1 日環署檢字第 0950086772 號、空氣中氮氧化物 96 年 4 月 3 日環署檢字第 0960023890A 號、空氣中一氧化碳 95 年 5 月 11 日環署檢字第 0950037771 號及非甲烷碳氫化合物-火焰游離偵測法。各空氣品質監測項目之監測方法與使用儀器說明如下：

監測項目		監測之方法與使用之監測儀器	儀器偵測極限
1.總懸浮微粒(TSP)		高量採樣法(NIEA A102.12A)；高量採樣器	0.25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2.氮氧化物(NO _x)		氮氧化物分析儀自動檢驗法(NO _x ANALYZER/NIEA A417.11C「化學發光法」)；氮氧化物分析儀	0.001ppm
3.非甲烷碳氫化合物(NMHC)		「火焰游離偵測法」，碳氫化合物分析儀	0.1ppm
4.一氧化碳(CO)		一氧化碳分析儀自動檢驗法(CO ANALYZER/NIEA A421.11C「紅外光吸收光譜法」)；一氧化碳分析儀	0.1ppm
5.氣象	風速、風向	風速風向計；YOUNG Model 05103	-
	溫度、濕度	溫溼度計；ROTRONIC MP 101A	-

(2) 噪音/振動監測

噪音與振動之監測使用儀器及方法說明如下：

監測項目	監測方法	使用設備
噪音	環境噪音測量方法(NIEA P201.93C)	噪音計 (RION NL-18、NL-31、NL-32)
振動	環境振動測量方法(NIEA P204.90C)	振動計 (RION VM-52A、VM-53A)

(3) 交通流量監測

主要參考「交通量工程師手冊」、「2001 年台灣地區公路容量手冊」之方法及準則進行交通運輸之相關各項監測工作。

① 交通量：針於選定各道路之監測點以「電子攝影記錄方式」或「以

人工現場計數方式」對監測道路，進行連續 24 小時（00：00~24：00）之交通量監測。有關以電子攝影記錄之交通量監測方式，將配合人工觀看記錄之錄影帶方式統計各監測路段來向、去向之各小時的車種（機車、小型車、大型車、特種車）及其數量。

- ②道路服務水準：參考交通部運輸研究所之「2001 年台灣地區公路容量手冊」，計算不同類型之道路水準劃分。

(4)河川水質/廠區水質/地下水/海水水質監測

河川水質/廠區水質/地下水/海水水質檢測使用主要儀器設備及各監測項目分析方法說明如下：

①檢測使用之主要儀器設備

序號	分析項目	檢測主要儀器設備
1	水溫	攜帶式電子溫度計
2	pH	攜帶式電子 pH 計
3	溶氧量	攜帶式電子溶氧計/溶氧滴定裝置
4	鹽度	攜帶式電子鹽度計
5	導電度	攜帶式電子導電度計
6	透視度	透視度計
7	透明度	透明度板
8	生化需氧量	恆溫培養箱、溶氧測定裝置
9	化學需氧量	迴流、加熱裝置
10	懸浮固體/溶解固體	過濾裝置、乾燥箱
11	氯鹽	自動滴定裝置
12	砷	原子吸收光譜儀附砷測定裝置 (AA：PE 2380 / MHS-10)
13	氨氮/總凱氏氮	消化加溫器、蒸餾加熱裝置、分光光度計 (UV：GBC 911)
14	有機磷劑	氣相層析儀
15	硝酸鹽	水浴鍋、分光光度計 (UV：GBC 911)
16	亞硝酸鹽	分光光度計 (UV：GBC 911)
17	大腸桿菌群	高壓滅菌釜、恆溫培養箱
18	油脂/礦物性油脂	索氏萃取裝置、水浴鍋
19	酚類	分光光度計 (UV：GBC 911)
20	總有機碳	總有機碳測定儀
21	重金屬	萃取裝置設備、原子吸收光譜儀 (AA：PE 2380) / 感應耦合電漿原子發射光譜儀 (ICP：JY 50P)
22	汞	原子吸收光譜儀附汞測定裝置 (AA：PE 2380 / MHS-10)
23	餘氯	攜帶式分光光度計

②水質分析方法

分析方法主要依據行政院環保署所公告之方法，各監測項目之方法說明詳前第 2 點水質分析品保目標表中之分析方法。

(5)海域生態監測

①環境因子

分析項目	檢 測 方 法	方法偵測 極限	儀器偵測 極限	重複分析 (%)	添加回收率 (%)
亞硝酸鹽	NIEA W436.50C	0.42mg/L	-	1.49	
硝酸鹽	NIEA W436.50C	0.7mg/L	-	1.68	
總氮	NIEA W423.52C	0.01mg/L	-	4.71	106.5
總磷	NIEA W444.51C	0.007mg/L	-	2.06	100.1

A.硝酸鹽與亞硝酸鹽（NIEA W436.50C）

水樣中之硝酸鹽氮（ NO_3^-N ）流經已銅化之顆粒狀鎘金屬管柱（Copperized cadmium granules column），被定量地還原成亞硝酸鹽氮（ NO_2^-N ），此亞硝酸鹽氮加上原水樣中之亞硝酸鹽氮，其總量被磺胺（Sulfanilamide）偶氮化後，接著和 N-1-萘基乙烯二胺二鹽酸鹽（N-(1-naphthyl) ethylenediamine dihydrochloride, NED）偶合形成水溶性紫紅色之染料(dye)化合物，此紫紅色物質於 540nm 波長量測其波峰吸收值並定量水樣中硝酸鹽氮加亞硝酸鹽氮濃度之總量。硝酸鹽氮加亞硝酸鹽氮濃度之總和亦稱之為總氧化氮（Total oxidized nitrogen, TON）。

若移除流動注入分析（Flow injection analysis, FIA）設備組裝架構中之顆粒狀鎘金屬管柱則可單獨分析亞硝酸鹽氮之濃度，所以總氧化氮（TON）與亞硝酸鹽氮之濃度可於同一組水樣中檢測得知。在此種 FIA 設備組裝架構下，總氧化氮濃度扣除亞硝酸鹽氮濃度可得水樣中之硝酸鹽氮濃度。

B.磷酸鹽 (NIEA W443.51C)

水樣中正磷酸鹽與鉬酸鉍 (Ammonium molybdate) 和酒石酸銻鉀 (Antimony potassium tartrate) 在酸性條件下反應成錯合物，接著此錯合物被維生素丙溶液 (Ascorbic acid solution) 還原為另一個藍色高吸光度之產物，藉由量測 880 nm 波峰之吸光值，以定量水樣中正磷酸鹽之含量。

C.矽酸鹽 (NIEA W450.50B)

水樣經過濾後，矽酸鹽於酸性溶液下與鉬酸鹽反應生成黃色之矽鉬黃雜多酸 (Heteropoly acid)，以分光光度計於 410 nm 波長處測其吸光度而定量水中矽酸鹽濃度。若水樣中矽酸鹽含量較低，可加入還原試劑 1-胺基-2 萘酚-4 磺酸將黃色之矽鉬黃雜多酸還原成感度較佳之藍色矽鉬藍雜多酸 (Heteropoly blue)，以分光光度計於 815nm 或 650nm 波長處測其吸光度而定量水中矽酸鹽濃度。本方法所檢測之矽酸鹽的濃度皆以二氧化矽 (SiO_2) 表示之。

D.總磷 (NIEA W444.51C)

水樣中之多磷酸鹽 (Polyphosphate) 及有機磷分別經硫酸及過氧焦硫酸鉀消化後皆被轉化成正磷酸鹽。將手動消化之消化液導入流動注入分析 (Flow injection analysis, FIA) 系統中，正磷酸鹽與鉬酸鉍 (Ammonium molybdate) 和酒石酸銻鉀 (Antimony potassium tartrate) 在酸性條件下反應成錯合物。接著此錯合物被維生素丙溶液 (Ascorbic acid solution) 還原為另一個藍色高吸光度物質，於 880 nm 波長量測其波峰吸光值並定量水樣中之磷化物含量。

E.總氮 (NIEA W423.52C)

水中總氮為硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、凱氏氮 (凱氏氮為氨氮與總有機氮之和) 之總和，因此下列 3 種檢測分析結果之總和即

為水中總氮含量：硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮以水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮之錳還原流動注入分析法（NIEA W436.50C）分析，凱氏氮以凱氏氮之消化與流動注入分析法－類靛酚法（NIEA W438.50C）分析。

F.葉綠素 *a*（NIEA E509.01C）

水樣經玻璃纖維濾紙過濾後，於 90%丙酮中以組織研磨器研磨萃取其中之葉綠素 *a*，再以藍光光源的螢光儀測得螢光值，最後依螢光值計算水樣中葉綠素 *a* 含量。

②生物因子

A.基礎生產力

利用 Niskin 採水瓶採集不同深度的海水（0m,3m,底層），裝入 1000mL 的塑膠瓶內，置放於裝有冷媒或冰塊之冰箱內冰藏，再攜回實驗室進行測定，以 C_{14} 為標定測定法或溶氧量測定法分析之。

B.植物性浮游生物（NIEA E505.50C）

潮間帶各測站係利用採水桶採集表層海水，海域測站則利用 Niskin 採水瓶採集不同深度（0m,3m,底層）的海水，裝入 1000mL 的塑膠瓶內，以 Lugol's solution 或 1%福馬林溶液下固定後攜回實驗室處理。在實驗室中，將水樣以 0.45 μ m 的薄膜過濾後，置於高倍光學顯微鏡下觀察，鑑定種類組成及計量細胞數，再換算成每 1 公升海水內的浮游植物細胞密度。

C.動物性浮游生物（NIEA E701.20C）

利用聯合國教科文組織（UNESCO）所定之北太平洋標準浮游生物網（NORPAC net,網目為 0.33mm $\times$ 0.33mm,網身長 180cm,網口徑為 45cm），並於網口附流量計（Hydro-Bios,Model 438 110）

測定並記錄轉數，並據以計算所過濾之水量，於網底掛上重錘後，將網下放至海底上面約 3 公尺處，再往上慢速拉升至水面之採樣方式採集動物性浮游生物標本。

D.大型藻類

a.潮間帶海藻相調查

選擇大潮期間的最低潮位為起始點，向高潮位方向設置 4 條垂直之採樣穿越線，每間隔 10m。如遇測量地點凹凸不平，則平行向兩側延伸至適當位置，視現場地形而定。記錄每條穿越線沿線內之所有海藻種類，覆蓋率之估算以覆蓋百分比（%）表示。

b.亞潮帶海藻相調查

以水肺潛水進行調查，並以 10 公尺長的皮尺為取樣工具，在岩礁區平行等深線設置取樣橫截線，記錄橫截線上各種海藻及其覆蓋的比例，每一個地點重複取樣 4 次，以得到不同海藻的平均覆蓋率。覆蓋率之估算以覆蓋百分比（%）表示。

E.底棲無脊椎動物

a.岩礁環境之潮間帶：

選擇大潮期間的最低潮位為起始點，向高潮位方向設置 1 條橫截線（transect），每間隔 10m 以 50 公分×50 公分之鐵框採樣隨機選取 2 個樣品，計數樣區內之物種及其個體數。

b.亞潮帶：

依據底質而區分為沙底及岩礁兩種環境，分別採用不同採樣調查方式。在沙底質環境採用矩形底棲生物採樣器（Naturalist's anchor dredge，採樣器規格為 45 cm 長×18 cm 高，收集網網目 5 mm，以船尾拖網方式採樣。採樣器收集網外層並

另行加裝一層帆布套，以防止收集網鉤住海底雜物或礁石而破損)。採樣深度分別為 5m 及 10m，各採樣 2 次。拖曳時船速保持約 1 哩/小時，每次拖曳時間為 10 分鐘 (NIEA E103.20C)。岩礁環境採用水肺潛水方式調查，調查地點為大礁南方及淺礁南方，深度為 5 m 及 10m，每站分別取樣 4 條橫截線，以直接計數或拍照紀錄橫截線內所出現之物種、數量及其覆蓋度。必要時，採集部份標本，進行種類鑑定 (NIEA E104.20C)。

F. 珊瑚 (NIEA E104.20C)

調查區域位於大礁和淺礁南側，其中大礁南側位於核四廠進水口預定地前方；淺礁南側則位於排水口預定地附近。調查方法係使用 10m 長的橫截線為取樣工具，於 2 地點各隨機取樣 4 次。直接記錄橫截線上的珊瑚種類、數量及其覆蓋度。必要時，採集部份標本，進行種類鑑定。

G. 魚類

a. 仔稚魚及魚卵

利用附有流量計之浮游生物採集網或稚魚網於船尾，以水平方式拖網，或於船側以垂直方式採集表層之魚卵及仔稚魚標本。每一測站至少各拖曳 5~10 分鐘，所採集之標本均置於 5% 中性福馬林溶液中保存。於實驗室中，以肉眼或在立體解剖顯微鏡下。取出標本進行定性種類組成分析，並經過濾水量之換算後，進行定量密度分析。

b. 成魚 (NIEA E102.20C)

依規定之調查方式，以具有魚類專業之人員，以水肺潛水目視調查方式，進行澳底及鹽寮礁石區的魚類調查 (NIEA E102.20C)。調查時均採同一組人員，依循同一路徑進行目視觀察，觀察及記錄依據標準是於自身左右各 5 公尺範圍內出現的魚類方被記錄。目視調查的同時，並輔以水下攝影方式，進

行影像拍攝，作為必要之比對。

5.數據處理原則

(1)空氣品質監測之有效數據處理原則：

①粒狀污染物

採樣時間之誤差小於 13%，即將該日視為有效數據，計算方式如下：

$$113\% \geq \text{完整性百分比} = \frac{|\text{採樣時間}|}{24\text{小時}} \geq 87\%$$

②氣狀污染物

本檢驗室之空氣品質檢測進行過程中，由於現場監測時因供電系統不良或其他因素造成檢測數據異常（此一異常數據由稽核方式處理後予以捨棄），其可信數據於一小時內足 45 分鐘時，即為可使用之數據，每日數據完整性之百分比超過 87%時，則該日數據即為可使用數據，計算方式如下：

A.小時數據

$$\text{完整性百分比} = \frac{60\text{分鐘} - (\text{校正時間} + \text{停機時間} + \text{稽核捨棄時間})}{60\text{分鐘}} \geq 75\%$$

B.每 1 日之數據

$$\text{完整性百分比} = \frac{24\text{小時} - \text{不完整之小時數}}{24\text{小時}} \geq 87\%$$

上述為依據環保署空氣品質監測網之品質保證作業之品保作業規範為最低品保要求限值訂正之，且此品保規範經環檢所認可後實施，惟本季各監測項目之測值均可達有效數據達 100%，符合品保作業規範要求限值。

(2)噪音及振動之分析測值處理原則：

本監測計畫之量測方法，係依據環保署公告之相關檢驗方法與驗算式來進行量測及數據後處理分析計算。

監測結果須經由「噪音振動資料處理工具程式軟體」進行數據資料處理後，轉存入記憶卡或磁片中，連同現場監測記錄送達檢驗室樣品管理員。

噪音及振動之監測取樣時距均為 1 秒，每小時監測數據為 3,600 組，每小時完整性百分比需大於 90%，才能視為有效數據，每日數據完整性百分比須為 100%。

(3)水質之分析測值處理原則：

①樣品分析值為偵測極限 3 倍以下時，分析結果均僅以 1 位有效數字報告，其餘數據按有效數字之認定原則規定處理。

②有效數字處理原則：

- A.有效數字乃由正確數字後加 1 位未確定數所組成。
- B.有效數字相乘除之結果其有效數字以位數少的為準（倍數除外）。
- C.有效數字相加減後其有效位數以正確數字加 1 位估計值為準。
- D.經由吸光度換算的濃度，其有效位數以吸光度之有效位數為準。
- E.分析結果若經由檢量線換算得知者，小於檢量線最低點時（不含零點），以小於最低點之濃度表示，若無吸光度則以 ND 表示，並註明其實驗室之方法偵測極限值。

表 1.1-1 核能四廠興建工程本季施工进度与执行情形—覽表 (100 年第 2 季)

工程名稱	預定進度(%)				實際執行進度(%)				施 工 概 況
	4 月	5 月	6 月		4 月	5 月	6 月		
核反應器廠房									結構面積長約 60m，寬約 57m，廠房結構主要可分為 7 個樓板。(地下 3 層，地上 4 層)。 核島區廠房結構工程竣工。 1 號機：(1)結構工程竣工。 2 號機：(1)門窗及其餘建築收尾施作。(2)油漆施作。(3)防火門安裝。(4)維修平台施作。(5)止水帶安裝。 核島區機械設備與管路安裝工程竣工。核島區消防系統安裝工程竣工。管路安裝。 1 號機：(1)配合現場臨時修改、O&M 修改及配合電廠相關測試作業。 2 號機：(1)配合核島區廠房結構施工进度進行現場施工。(2)目前進行 EL-8200、-1700、4800、8500、12300、18150、23500、31700 P24/P21/E11/E22/E51/R51/K11/G41/T22/T31/T49/G31 管路及管架定位作業。 機械設備 1 號機：(1)RCCV 內管線保溫安裝作業。 2 號機：(1)上乾井管路安裝。(2)下乾井/HCU Room 管路安裝。(3)EDG 管路、管架安裝。 核島區消防系統安裝工程竣工。 1 號機：(1)消防系統整合測試。 2 號機：(1)消防管路安裝及檢驗，儀電管路繼續安裝。 核島區空調設備及風管安裝工程竣工。 1 號機：(1)風管測試調整平衡/ITAB 測試。 2 號機：(1) #2 RB EL. 23500、27200、31700 風管及支架安裝及檢驗工作。 核反應器廠房儀電安裝工程。 1 號機：(1)廠房重新整線作業。(2) #1 RB -8200/-1700/4800/12300/23500 照明系統配管作業。(3) 程序書、計畫書、型錄/技術文件、品保文件及圖面審查。 2 號機：(1)程序書、計畫書、型錄/技術文件、品保文件及圖面審查。(2) #2 RB EL. 4800/12300 動力配管作業。(3) #2 RB EL. 4800 Cable Tray 安裝作業。(4) 儀器放樣安裝、盤體安裝。
	1 號機	100	100	100	99.95	99.95	99.95		
	2 號機	98.91	99.02	99.16	96.82	96.85	96.99		
變壓器場	1 號機	100	100	100	100	100	100		主變壓器工程竣工。 (1)輔助變壓器工程：完成 1 號機輔助變壓器安裝。 (2)161KV 級變壓器及中性點電阻器工程：2 號機 RAT 1~2(備用變壓器)及 ABT(輔助鍋爐變壓器)進行安裝中。
	2 號機	100	100	100	100	100	100		

資料來源：台電公司龍門施工處。

註：1.表中各項工程為本季主體工程，其餘零星工程不予詳列。2.施工概況係統計至 100 年 6 月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程本季施工进度与执行情形一览表 (100 年第 2 季) (續 1)

工程名稱	預定進度(%)				實際執行進度(%)			施 工 概 況
	4 月	5 月	6 月		4 月	5 月	6 月	
控制廠房	1 號機	100.00	100.00	100	99.94	99.94	99.94	控制廠房簡介：長 56.4m，寬 24.4m 廠房結構大致可分為 6 個樓板。(地下 4 層、地上 2 層)。 控制廠房目前情況： 核島區廠房結構工程完工。 (1)廠區各樓層環境清理。 (2)石膏隔間及耐震輕鋼架天花板施作。 (3)高架地板。 核島區管架安裝工程完工。核島區消防系統安裝工程完工。 1 號機 (1)本工程配合核島區廠房結構施工进度進行現場配合 Dry Run, O&M 問題管架安裝修改，管路水壓試驗。 2 號機 (1)本工程配合核島區廠房結構施工进度進行現場施工。 (2)目前進行 EL-8200、-1850、2900、7600、12300B/C 區、17150B/C 區 P21/P31/K11/P25 管路及管架安裝作業。 核島區空調設備及風管安裝工程完工。 (1) # 1 風管測試調整平衡(TAB)測試工作。 (2) # 2 EL. 12300、EL.17150 風管及支架安裝及檢驗工作。 核島區消防系統安裝工程。 (1) # 1 風管測試調整平衡。 (2) # 2 電氣導線管工程。 控制廠房儀電安裝工程。 控制廠房儀電安裝工程。 1 號機 (1)(1)程序書、計畫書、型錄/技術文件、品保文件及圖面審查。(2) DCIS 系統迴路查修。 2 號機 (1)EL. 7600/12300 動力配管作業。(2)程序書、計畫書、型錄/技術文件、品保文件及圖面審查。(3) EL. 2900/7600/12300 通訊配管作業。(4) EL. 2900/7600/12300 照明配管作業。(5) 控制室盤體安裝。
	2 號機	98.35	98.56	98.73	96.69	96.77	96.56	

資料來源：台電公司龍門施工處。

註：1.表中各項工程為本季主體工程，其餘零星工程不予詳列。2.施工概況係統計至 100 年 6 月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程本季施工进度与执行情形一覽表（100 年第 2 季）（續 2）

工程名稱	預定進度(%)			實際執行進度(%)			施 工 概 況
	4 月	5 月	6 月	4 月	5 月	6 月	
生水系統	100	100	100	99.78	99.84	99.93	12 萬噸生水系統及道路工程施工。 土建部分： (1)土木工作已完成。 機械設備裝設部份： (1)消防、廠用、自來水等送水管路機械部份已全部完工，配合整體試車前準備工作。 儀控設備裝設部份： (1)第 2 分項儀控部份儀器、盤體、電纜及光纖相關安裝檢驗。 電氣設備裝設部份 (1)工作大致已完成，剩下設計變更需配合之處。 廠外生水系統自來水及地表水供輸工程施工。 (1)已竣工。 水處理系統安裝工程。 (1)第 1 分項及第 2 分項工程已竣工。 (2)第 3 分項：雜項收尾工程。 儀控設備安裝工程。 (1)雜項收尾工程。
水處理系統	99.95	99.95	99.96	99.71	99.71	99.71	循環水抽水機房、電解加氯機房(ECB)及反應器廠房冷卻水(RBSW)抽水機房工程施工。 (1)已施工完成 循環水系統儀電安裝工程。 (1)1 號機部份已完成。 (2)2 號機進行導線管施工、儀控設備拉線。
循環水系統	100	100	100	99.99	99.99	99.99	污水處理廠工程施工。 (1)竣工。 核四廠綠帶第 2 期工程。 (1)變更設計規劃及購地作業。 整體廠區景觀工程。 (1)景觀鋪面基礎開挖工作。 (2)圖面審查及規劃。 (3)經常性養護工作。 (4)完成部份草皮綠化工作。
環境保護及景觀裝置	91.82	92.75	93.67	88.74	88.74	88.92	

資料來源：台電公司龍門施工處。

註：1.表中各項工程為本季主體工程，其餘零星工程不予詳列。 2.施工概況係統計至 100 年 6 月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程本季施工進度與執行情形一覽表（100 年第 2 季）（續 3）

工程名稱	預定進度(%)			實際執行進度(%)			施 工 概 況
	4月	5月	6月	4月	5月	6月	
雜項土木建築方面	99.12	99.16	99.20	99.51	99.56	99.61	核廢料隧道新建工程施工。 (1)竣工。電纜管道工程施工。 (1)竣工。貯槽基礎及管溝工程施工。 (1)已竣工。永久性道路及排水系統工程。 (1)已竣工。等工程施工。 冷修配廠水溝施工。(2)避震系統安裝。(3)樓梯欄杆安裝。(4)不鏽鋼門檻安裝。(5)IF地坪EPOXY施工前清理。(6)開安裝。 廠內低輻射廢料貯存倉庫新建工程施工。 (1)已竣工。室及保護圍籬及次警衛室。 (1)已竣工。放射性廢料桶貯存庫機電設備安裝工程。 (1)低輻射偵測系統 (ARM/PRM) 設計文件及圖面審查。 (2)控制室電纜接續作業及圖面審查。 (3)儀電系統洗滌維護保養作業。 (4)高壓制室監控設備安裝。 (5)非核島區消防系統安裝工程。 栓相安路工程。 廠外土木回填完成。 (1)P29系統試運轉建造工程施工。 其他各類機械除礦水槽、冷凝水槽施工。 (1)2號機抽水機房、電解加氯機房(ECB)及反應器廠房冷卻水(RBSW)抽水機房工程。 (1)已竣工報竣。 (1)已竣工。廠房用抽水機房機械設備安裝工程。管路安裝。 (1)已安裝及測試完成。 2號機 (URB)抽水機房和污機把斗安裝及調整。 循環冷卻水、反應器廠房冷卻水(RBSW)、汽機廠房冷卻水等進出水暗渠及電纜管道工程施工。 (1)竣工。機空調設備及內管安裝工程。 (1)安裝完成。 廠區空氣導線安裝工程。 (1)2號機設備安裝工程。 (1)2號機設備拉接線。
安全冷卻水系統	99.77	99.80	99.83	99.86	99.86	99.86	

資料來源：台電公司龍門施丁處。

註：1.表中各項工程為本季主體工程，其餘零星工程不予詳列。 2.施工概況係統計至100年6月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程本季施工进度與執行情形一覽表 (100 年第 2 季) (續 4)

工程名稱	預定進度(%)		實際執行進度(%)				施 工 概 況
	4 月	5 月	6 月	4 月	5 月	6 月	
核廢料廠房	99.96	99.97	99.98	99.94	99.95	99.95	機核廢料廠房新建工程施工。 (1)廠房結構施作完成。 空調通風系統 (1)工作已完成。 放射性廢料處理系統機械設備與管路安裝工程施工。 (1)設備維護保養。(2)管閥維護保養。 儀電設備安裝。 (1)變更設計部份施工。 廠用電梯製造及安裝工程。 (1)電梯檢驗及竣工驗收工作。
模擬 (訓練) 中心 及其他廠房	98.60	98.67	98.74	98.87	98.92	99.00	機組行政大樓工程 (1)已竣工。 空調通風系統。 (1)第一分項(一號機)及第三分項(消防水泵房)辦理契約變更、竣工驗收。 (2)第二分項(二號機)等待正式電源,才能進行後續測試。 廠區保安系統。 (1)1 號機已完成。(2)2 號機進行進水口區電子圍籬安裝工作。(3)進行 2 號機 ACB、CB、RBSWPH 導線管安裝工作。 廠用電梯製造及安裝工程。 (1)進行試車檢驗。
7 號柴油發電機及 用過燃料廠房 (AFB)	99.72	99.74	99.76	99.79	99.84	99.85	核島區機械設備安裝。 (1)安裝工作已完成。 核島區空調設備及風管安裝工程施工。 (1)空調設備檢修維護中。 消防管路安裝工程。 (1)消防系統整合測試。 核島區管路安裝工程施工。 (1)進行 EL400、6350、12300 管路安裝。(2)等待 0G42 系統水壓測試。 核島區電氣安裝工程。 (1)通訊電纜、導線管施作。 儀電設備安裝工程。 (1)儀用纜線檢整後設計變更處理。

資料來源：台電公司龍門施工處。

註：1.表中各項工程為本季主體工程，其餘零星工程不予詳列。

2.施工概況係統計至 100 年 6 月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程本季施工进度与执行情形一覽表 (100 年第 2 季) (續 5)

工程名稱	預定進度(%)				實際執行進度(%)			施 工 概 況
	4 月	5 月	6 月		4 月	5 月	6 月	
汽輪發電機廠房	1 號機	100	100	100	99.95	99.96	99.96	結構面積長約 118m, 寬約 72m, 廠房結構主要可分為 3 個樓板。(地下一層, 地上兩層)。 汽機島區廠房結構工程施工。 1 號機 (1)已竣工。 2 號機 (1) C305 蓋板吊裝。 汽輪發電機暨輔助設備安裝工程施工。 1 號機 (1)飼水泵汽機 A、B、C 台及馬達驅動飼水泵配合試運轉作業。 2 號機 (1)高壓汽機點檢平台安裝電焊作業。(2)高壓汽機貓抓(Cat Paw)固定螺栓鎖固及植入與 Fix Plate 安裝定位銷作業。(3)高壓汽機主蒸汽閥假安裝作業。(4)低壓汽機(LP 1)2 號內缸與轉子對心調整作業。(5)汽輪機下跨管路銲口調整及研磨作業。(6)勵磁機碳刷與轉子集電環間隙研磨及轉子旋轉確認。(7)汽機格蘭蒸汽系統(N33)管路配管及清潔。(8)汽機潤滑油系統(N34)管路配管及清潔。(9)發電機定子冷卻水系統(N43)安裝作業。 1 號機 (1)竣工文件整理。 2 號機 (1) 2P22 管沖已完成, 正式管節回裝。(2) 2G62 銲道施作。(3) 2N15 沖洗管路回裝。(4)管支撐架安裝銲接及銲口熱處理。(5)配合管路沖洗工作: PHASE1-2 臨時管路安裝。 空調通風系統安裝工程。 1 號機 (1) 1T42-AHU-5302 旁通試壓。(2) 1T42-AHU-5302 DOP 粒子測試。 2 號機 (1)待通電執行 PCT。 汽機廠房儀電安裝工程。 1 號機 (1) I/O 及 MMI 測試。 2 號機 (1) Raceway 施作。(2)儀控設備校正及安裝。
	2 號機	96.49	96.89	97.31	94.54	94.98	95.29	

資料來源：台電公司龍門施工處。

註：1.表中各項工程為本季主體工程，其餘零星工程不予詳列。 2.施工概況係統計至 100 年 6 月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程本季施工进度与执行情形一覽表 (100 年第 2 季) (續 6)

工程名稱		預定進度(%)			實際執行進度(%)			施 工 概 況
		4 月	5 月	6 月	4 月	5 月	6 月	
輔助鍋爐	1 號機	100	100	100	100	100	100	輔助鍋爐廠房結構工程施工。 1 號機：(1)竣工。 2 號機：(1)竣工。 輔助鍋爐儀電安裝工程。 (1) 永久照明施作。 (2) 電源拉線、儀控接線。
	2 號機	94.50	95.11	95.73	96.68	97.64	97.65	輔助鍋爐廠房機械設備安裝工程。 2 號機 (1)機械設備安裝已完成，等待通電。(2) 進行桶槽保溫安裝工作。
開 關 場	1 號機	100	100	100	100	100	100	(1)345/161KV 開關場氣體絕緣開關設備工程：完成 1 號變壓器安裝及測試、2 號機變壓器安裝中；工作控制大樓消防、空調設備測試等。
	2 號機	99.80	99.85	99.75	99.80	99.90	99.90	(2)345KV 電力電纜工程、161KV 電力電纜工程：2 號機 345KV 部分配合前置工程施作。 (3)345/161KV 開關場土建工程：已完成開關場主體工程。
開關設備廠房及熱修配廠房	1 號機	100	100	100	99.98	99.98	99.99	核島區附屬廠房結構工程。 (1)2 號機 SGB 結構工程竣工。(2)2 號機熱修配廠房結構工程竣工。 核島區空調設備及風管安裝工程。 1 號機：(1)風管標示工作。 2 號機：(1)風管安裝及支架安裝檢驗工作。
	2 號機	99.08	99.22	99.38	96.68	96.70	96.71	核島區消防系統安裝工程。 1 號機：(1)消防系統整合測試。 2 號機：(1)電氣導線管施工。 核島區電氣安裝工程。 1 號機 (1)程序書、計畫書、型錄/技術文件、品保文件及圖面審查。 2 號機 (1)程序書、計畫書、型錄/技術文件、品保文件及圖面審查。(2)照明配管作業。(3)動力配管作業。

資料來源：台電公司龍門施工處。

註：1.表中各項工程為本季主體工程，其餘零星工程不予詳列。2.施工概況係統計至 100 年 6 月止。

表 1.2-1 核四施工環境監測本季（100 年第 2 季）監測結果摘要表

監測類別	監測項目	監測結果摘要說明	因應對策
氣象觀測	風速、風向、氣溫、垂直氣溫差（大氣穩定度）、露點溫度、相對濕度、日射量、紫外線輻射量	- 在行風向方面，本季（4~6月）以西南風至南風為主，與歷年同期及去年同期相較，僅低塔21公尺5月份與歷年同期及去年同期相同外，其餘各月份各測點則略有差異。4~6月平均氣溫介於20.8~28.1℃，露點溫度介於16.8~23.9℃，相對濕度介於78.4~85.1%，累計雨量分別為60.0mm、280.0mm及163.5mm。 - 大氣穩定度機率分佈，氣象高、低塔皆以D級（中性）及E級（微穩定）之分佈機率較高。	-
空氣品質監測	總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM ₁₀)、一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO _x)、非甲烷碳氫化合物(NMHC)	本季各測站測值均符合空氣品質標準。	-
噪音與振動監測	噪音：Leq（包括：L _日 、L _晚 、L _夜 、小時L _{eq} ）、L _x 、L _{max} 。 振動：L _{veq} （包括：L _{v日} 、L _{v夜} ）、L _{vx} 、L _{vmax}	- 本季（4~6月）距核四工區最近之鹽寮海濱公園及過港部落2測站因施工之噪音增量（以非假日施工時段與非施工時段之平均均能音量差值計），鹽寮海濱公園及過港部落測站之噪音增量分別為0.5dB(A)及2.0dB(A)，依環保署環境影響評估技術規範之營建工程噪音評估模式技術規範之標準評估，其噪音影響程度屬「無影響或可忽略」程度。 - 本季（4~6月）鹽寮海濱公園非假日（施工）之L_日值與假日（不施工）之L_日值之最大噪音增量0.7dB(A)，過港部落測站非假日（施工）L_日值與假日（不施工）L_日值之噪音增量為1.1dB(A)，由於重件碼頭與防波堤工程已完工，其噪音量多受到環境背景之交通噪音影響，核四施工作業之噪音影響尚屬輕微。 - 本季之振動值均符合參考之日本振動規制法實施規則。	進水口防波堤及海上工程已於94年7月22日完工，其噪音量多受到環境背景之交通噪音影響，將持續監測
交通流量監測	交通流量、車輛類型、施工人員、物料來源、輸送方式、吞吐量及路況	省道旁3處測站（台2省道與102甲縣道交叉口、鹽寮海濱公園及福隆街上等3測站）各月份尖峰時段之道路服務水準均多介於A級~D級之間；另非省道旁測站（102縣道之新社橋及過港部落）於非假日及假日尖峰時段之道路服務水準皆維持在A級。整體而言，本季5~6月監測期間適逢當地舉辦「2010福隆藝術沙雕季」活動（5/1~6/30），故使各測站假日之車流量均較非假日高，省道旁3處測站於假日尖峰時段之道路服務水準多可維持C級，顯示核四運輸車輛對台2省道交通運輸品質影響尚屬穩定可接受範圍。	-
河川水文監測	水位、河川斷面積、流速、流量及含砂量	本季石碇溪及雙溪河川流量介於0.067~2.946cms及1.488~33.598cms之間，歷年且期石碇溪及雙溪河川流量介於0.064~7.172cms及0.236~130.774cms之間，本季與歷年同期流量相較，各月各測站則皆在歷年同期觀測範圍內。	-
		本季含砂量介於0~63ppm之間，歷年同期之含砂量介於0~135ppm之間，各測值均在歷年同期調查範圍內。	

表 1.2-1 核四施工環境監測本季（100 年第 2 季）

監測結果摘要表（續 1）

監測類別	監測項目	監測結果摘要說明	因應對策
河川水質 監測	石碇溪及雙溪之7處測站（河口除外）測定溶氧量、導電度、pH、生化需氧量、化學需氧量、大腸桿菌群、懸浮固體、油脂、氨氮、重金屬（銅、鐵、鋅、鎳、鎘、鉛、汞、鎳）、硝酸鹽氮、磷酸鹽等項。雙溪、石碇溪及鹽寮溪等3處測定生化需氧量、大腸桿菌群、鹽度、濁度、溶氧、總磷、油脂及懸浮固體等測項	- 本季石碇溪各測站之污染程度，屬未（稍）受污染~嚴重污染程度，除支流暗渠上游（沼澤區）5、6月屬嚴重污染、澳底二號橋攔水堰上游4月屬輕度污染之情形外，其餘均屬未（稍）受污染情形；惟支流暗渠上游（沼澤區）測站位於核四廠區排水匯入處之上游，故其水質狀況未受廠區排水影響，而澳底二號橋攔水堰上游測站匯集廠外生活、養殖污水及廠區排水，惟水質有較上游工區排水匯入前之支流暗渠上游（沼澤區）水質良好之情形。雙溪部分，本季貢寮國小及新社大橋2測站均屬未（稍）受污染程度。 - 石碇溪、鹽寮溪及雙溪等3處河口水質以大腸桿菌群、懸浮固體及總磷測值偏高，惟均在歷年範圍之內。	自施工前河川水質即有超出甲類陸域水體標準之情形，支流暗渠上游（沼澤區）測站位於核四廠區排水匯入處之上游，故其水質狀況未受廠區排水影響，而澳底二號橋攔水堰上游測站匯集廠外生活、養殖污水及廠區排水，惟水質有較上游工區排水匯入前之支流暗渠上游（沼澤區）水質良好之情形，將持續監測其水質狀況
廠區水質 監測	水量、導電度、pH、生化需氧量、懸浮固體、油脂、氨氮、真色色度及化學需氧量	本季各測值均符合放流水標準。	—
地下水 監測	地下水水位及地下水水質（pH、水溫、導電度、氯鹽、總硬度、鐵、錳、鉻、銅、鎳、鉛、汞、鋅、鎳、砷、硫酸鹽、硫化物、總有機碳、濁度、懸浮固體、BOD、COD、氨氮）及雙溪之河口附近海水入侵監測	本季氨氮（GM3-1：0.42~0.55mg/L；P8-1'：0.16~0.34mg/L）、鐵（GM3-1：1.97~2.20mg/L）、錳（GM3-1：3.250~3.520mg/L；P8-1'：0.367~0.491mg/L；GM11：0.232~0.296mg/L）等項有略超出第二類「地下水污染監測標準標準」之情形。氨氮部份，GM3-1及P8-1監測井自設井之初測值即有超出標準之情形，歷年測值分別介於0.13~1.41mg/L及<0.01~0.84mg/L之間，故屬環境背景影響；重金屬部份，GM3-1監測井歷年測值（<0.016~5.65mg/L）範圍內；另重金屬錳GM3-1、GM11及P8-1監測井測值均介於歷年測值（<0.002~6.12mg/L）範圍內，故重金屬測值應屬環境背景影響。	GM3-1及P8-1'監測井於設井之初即有測值偏高之情形，主要為受環境背景影響，將持續監測其水質變化
河域生態 監測	葉綠素a、浮游植物、附著藻類、浮游動物、水生昆蟲、魚類及無脊椎動物	本季在石碇溪與雙溪葉綠素a各次調查平均含量介於0.07~1.36g/L，附著藻類各次調查出現10~38種。浮游植物細胞數介於3,520~74,448cells/L。浮游動物個體量介於3,266~38,450ind./m³。水生昆蟲以吉田扁蜉、吉本扁蜉、雙棘四節蜉為主。魚種於石碇溪以粗首馬口鱮、台灣石魚、花身雞魚、黃鰭鯿、大鱗鯪、尼羅口孵魚、日本禿頭鯊為主，而雙溪則以粗首馬口鱮、台灣石魚、花身雞魚、黃鰭鯿、大鱗鯪為主。在甲殼類方面，石碇溪以雙齒近相手蟹及北方呼喚招潮蟹在數量最為優勢，雙溪以雙齒近相手蟹在數量上較為優勢。在軟體動物方面，石碇溪以長牡蠣、網蜆及福壽螺較為優勢，雙溪以網蜆、福壽螺及長牡蠣在數量上較優勢。	—

表 1.2-1 核四施工環境監測本季（100 年第 2 季）

監測結果摘要表（續 2）

監測類別	監測項目	監測結果摘要說明	因應對策
海域水質監測	(1)海域4處測站：測定pH、溶氧量、生化需氧量、大腸桿菌群、懸浮固體、導電度、總磷、油脂、重金屬（鉛、鎘、銅、汞、鎂、鎳、鋅、鉻）、水溫、餘氯及濁度 (2)澳底漁港：測定鹽度、大腸桿菌群、生化需氧量、懸浮固體、濁度、溶氧量、總磷及油脂	· 本季海域水質之澳底漁港之大腸桿菌群（$60\sim 4.7 \times 10^3$CFU/100ml）、生化需氧量（$2.3\sim 3.0$mg/L）及總磷（$0.031\sim 0.051$mg/L）測值有超出甲類海域環境分類及海洋環境品質標準之情形，本季與歷年非施工時段相較，本季測值均介於歷年非海事工程施工時段（大腸桿菌群（$<10\sim 1.2 \times 10^5$CFU/100ml）、生化需氧量（$<1.0\sim 29$mg/L）及總磷（$0.013\sim 0.142$mg/L））範圍內；在鄰近海域部份，本季生化需氧量（$1.4\sim 3.0$ mg/L）測值有超出甲類海域海洋環境品質標準之情形，與海事工程非施工時段（生化需氧量（$<1.0\sim 29$mg/L））相較，測值均介於歷年非施工時段內，由於核四海事工程已於94年7月22日竣工，故本季監測之各測值均屬環境背景值。	由於核四海事工程海域施工項目已於94年7月22日竣工，本季各測值均介於歷年測值範圍（ $<1.0\sim 6.9$ mg/L）內，研判屬環境背景影響，將持續監測其水質狀況
海域生態監測	(1)環境因子：營養鹽（亞硝酸鹽、硝酸鹽、矽酸鹽、磷酸鹽）、總磷、總氮、葉綠素a。 (2)生物因子：基礎生產力、植物性及動物性浮游生物、大型藻類、底棲生物、珊瑚、魚類。	· 硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽、葉綠素a平均測值分別為 $22.72\mu\text{g/L}$、$0.83\mu\text{g/L}$、$<0.93\mu\text{g/L}$、$114.1\mu\text{g/L}$、$0.12\mu\text{gChla/L}$，總氮與總磷各為0.04mg/L、0.05mg/L。整體而言，海域生態環境變動不大。 · 基礎生產力平均值為$0.38\mu\text{gC/L/hr}$。浮游植物表層及3m以鐵氏束毛藻為優勢種、底層以原甲藻為優勢種。浮游動物以哲水蚤、尾蟲為優勢種。潮間帶岩礁底棲無脊椎動物的調查，以黑瘤海蜆、扁跳蝦、顆粒玉黍螺及黑齒牡蠣較多。本季調查結果顯示，鹽寮海域亞潮帶沙質環境底棲無脊椎動物的種類及數量較歷年調查結果高，共發現4大類12種底棲無脊椎動物，以軟體動物中的普通文蛤為主要優勢性物種。亞潮帶岩礁區則與歷年調查結果相似，主要仍以瘤莖葵、白星螺、白尖紫叢海膽、呂宋棘海星及多果海鞘最為優勢。魚卵平均密度為$169\text{個}/1000\text{m}^3$。仔稚魚平均密度為$30\text{尾}/1000\text{m}^3$。成魚在鹽寮及澳底2礁石區以隆頭魚科、雀鯛科及粗皮鯛科較多，並以霓虹雀鯛及斑鰭光鰐雀鯛較具優勢。大型海藻潮間帶海藻種類數較少，亞潮帶水深3公尺處則以紅藻為主。亞潮帶大型藻類群聚亦以紅藻為主，但石蓴、巢沙菜與紅羽凹頂藻為明顯優勢藻種，淺礁10米則以太平洋寬珊瑚為優勢藻種。大礁及淺礁海域的珊瑚群聚仍以團塊形、板葉形及平鋪狀的石珊瑚類為主，其中以菊珊瑚科的種類最多。	—
漁業調查	(1)問卷調查分析 (2)漁獲實地調查分析	· 各類作業漁法因季節性而異，於100年4~6月之漁業法以沿岸採捕、燈火漁業（含火誘網及扒網漁業）及釣具漁業為主。在釣具漁業方面，本季CPUE介於$14.8\sim 17.1$公斤/日/戶，IPUE介於$3,343\sim 4,570$元/日/戶；在火誘網漁業方面，本季CPUE介於$27\sim 831$公斤/日/戶，IPUE介於$7,952\sim 14,770$元/日/戶；在扒網漁業方面，CPUE介於$5,637\sim 23,914$公斤/日/戶，IPUE介於$191,279\sim 674,948$元/日/戶；在刺網漁業方面，本季CPUE介於$11.7\sim 29.0$公斤/日/戶，IPUE介於$5,648\sim 8,003$元/日/戶。本季各測值均介於歷年範圍內。	—

表 1.2-1 核四施工環境監測本季（100 年第 2 季）

監測結果摘要表（續 3）

監測類別	監測項目	監測結果摘要說明	因應對策
海象調查	海域溫度與鹽度縱深剖面調查、漂流浮標追蹤調查、沿岸潮位及水溫調查。	· 海域溫度屬季節性變化，本季各測站之表層水溫約在19.1°C~26.5°C之間，本季水層垂直水溫分佈情況方面，水深超過20m之測站有斜溫層出現，其上、下水層溫差約介於$5.0\sim 7.5^{\circ}\text{C}$之間；各測站之鹽度介於33.6PSU~34.5PSU之間，海水鹽度垂直變化小，此區域之水體混合狀況大致良好。 · 本季浮標流況呈現漲潮西北流、退潮東南流之流況；至於浮標之平均流速則呈鹽寮灣內流速較鹽寮灣外流速為低的情形。	—
景觀與遊憩活動調查	(1)遊客人數實地調查 (2)觀光點門票分析 (3)設置景觀點，定期拍照並進行自然完整性之評估	· 鹽寮海濱公園本季各月遊客總人次在335~1,028人次/月之間，與去年同期及上季比較，本季除4月份略少於去年同期外，本季遊憩人數多高於去年同期月份。龍門公園本季各月遊客總人次在2,311~4,076人次/月之間，較去年同期（99年4~6月）及上季（527~1,082人次/月）遊客總人次互有增減。福隆海水浴場本季各月遊客總人次在12,726~167,363人次/月之間。本季5、6月因舉辦「福隆沙雕藝術季」影響，帶動遊憩人潮，本季各月遊憩景點遊客數均較去年同月份成長107~704%。 · 本季因廠區廠房共同通風塔及核島區廠房工程施工完成，略微影響第4、5號西向觀景點之景觀品質，屬中度自然完整性程度，第7號觀景點因山坡上生水池工程施工開挖，惟目前皆已進行植生復育，視覺景觀品質受影響，屬中度自然完整性程度；各觀景點景觀品質與上季相近。整體而言，核四施工對台2省道—澳底至龍門社區(舊社)段及鹽寮海濱公園之景觀品質衝擊較大，屬中度自然完整性程度。目前綠帶二期(澳底二號橋以南段)之規劃設計已配合「公路局台2線鹽寮段新闢工程細部設計」之路線、高程設計中，並於台2線鹽寮段新闢工程完工後發包施工，屆時將沿台2省道施築一道15~50公尺寬之高坡緩衝綠帶，以有效改善台2省道沿線觀景點之視覺景觀。	於開挖坡面進行植生復育，且配合台2省道工程，沿台2省道施築高坡緩衝綠帶，以降低視覺衝擊
海域漂砂	漂砂粒徑分析、漂砂方向	· 就輸砂速率而言，本季各測站之進砂速率五測站中以S3最大，外海測站相對較小，而S5測站之進砂速率最小。S1進砂速率在$20.75\sim 52.30\text{g}/\text{cm}^2/\text{day}$之間，S2進砂速率在$23.90\sim 81.60\text{g}/\text{cm}^2/\text{day}$之間，S3進砂速率在$23.40\sim 96.75\text{g}/\text{cm}^2/\text{day}$之間，S4進砂速率在$10.05\sim 43.55\text{g}/\text{cm}^2/\text{day}$之間，S5進砂速率在$10.60\sim 40.20\text{g}/\text{cm}^2/\text{day}$之間。	—

表 1.2-1 核四施工環境監測本季（100 年第 2 季）

監測結果摘要表（續 4）

監測類別	監測項目	監測結果摘要說明	因應對策
海岸地形	陸域地形、海域地形、雙溪出海口淤砂監測	· 從100年3月春季至100年4月夏季之陸域地形變化，陸域砂量總體積變化較上季約減少70,944立方公尺，陸域整體高程平均約降低33cm；與去年同季99年5月夏季比較，陸域砂量減少約59,351立方公尺，平均高程降低約28cm。從99年11月冬季至100年4月夏季之海域地形變，海域砂量總體積變化較上季約增加48,493立方公尺，近岸海域整體高程平均約增加6cm；與去年同季99年5月夏季比較，砂量增加約62,308立方公尺，平均高程增加約8cm。自去年夏季至本季一年以來經過颱風、東北季風與西南季風影響，陸域沙灘總量為侵蝕情形，而近岸海域則為淤積之情形，而季風及颱風洪水為影響本區沙灘之主要因素，夏季（4~6月）之海陸域沙灘狀況，主要視東北季風之強度與天數而定，在未有劇烈天候之影響下，東北季風愈強，持續愈久，夏季調查結果近岸海域大多呈現侵蝕、陸域砂量回淤之現象則愈明顯；本季夏季監測時間為4月份，陸域砂量較去年同期減少主要為東北季風之強度與持續性影響之結果，惟本季海、陸域砂量變化仍介於歷年變動範圍內。 · 雙溪河口灘線本季（100年4月夏季）與100年3月春季比較，本季河口沙嘴向東延伸約250m，河口退潮後之河道寬度較上季縮減，本季河道出海口於最低潮時之寬度約為50m，沙灘面積較上季略增，平均高程略為降低。而本季（100年4月夏季）與99年11月（冬季）相較，福隆海水浴場沙灘中間附近區域呈現淤積之情形，沙灘南北二岸則呈現侵蝕之情形，河口沙嘴則向東延伸約285m。從99年11月冬季至100年4月夏季之海域地形變，福隆海水浴場與雙溪河道區域砂量體積增加約11,818立方公尺，該區高程平均增加約5cm，河道內大多呈現淤積之情形，海水浴場則為侵蝕互現之情形。與去年同季99年5月夏季比較，砂量總體積減少約12,874立方公尺，高程平均降低約6cm。自去年夏季至本季一年以來經過颱風、東北季風與西南季風影響，福隆海水浴場與雙溪河道砂量總體積略有侵蝕情形。自97年9月以來，福隆沙灘雖已趨於動態平衡狀態，雙溪河沙嘴持續在西南西與東北東方向小幅擺盪，但易受到行經附近之颱風影響，而造成沙洲與沙嘴範圍位置較為明顯之變化。	夏季（4~6月）之海陸域沙灘狀況，主要視東北季風之強度與天數而定，在未有劇烈天候之影響下，東北季風愈強，持續愈久，夏季調查結果近岸海域大多呈現侵蝕、陸域砂量回淤之現象則愈明顯，本季變化介於歷年變動範圍內，短期台電公司將視沙灘情形進行人工養灘

表 1.3-1 核四施工環境監測本季（100 年第 2 季）執行情形一覽表

調查監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行單位	調查日期
氣象觀測	風速、風向、氣溫、垂直氣溫差（大氣穩定度）、露點溫度、相對濕度、日射量、紫外線輻射量	1.氣象低塔 2.氣象高塔	採連續自動觀測。	以氣象觀測儀器及資料轉換器(MTC)換算與數據化。	台電公司 電源開發處	100年4月1日~100年6月30日
空氣品質監測	總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM ₁₀)、一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO _x)、非甲烷碳氫化合物(NMHC)	1.移動式監測站 ●貢寮國小 ●福隆海水浴場 ●川島養殖池 ●石碇宮 ●貢寮焚化廠入口旁民宅 2.固定式自動連續監測站 ●澳底 ●龍門	1.移動式監測站 每月進行連續3天(含假日)監測。 2.固定式自動連續監測站 採連續自動監測。	依據環保署公告之空氣檢測方法辦理，詳附錄 II。	1.新紀工程顧問有限公司 2.台電公司	1.移動式監測： 100年4月4~11、14~17、21~24日 100年5月8~14、18~25日 100年6月5~12、16~19日 2.固定式自動連續監測： 100年4月1日~100年6月30日
噪音與振動監測	噪音：Leq（包括：小時L _{eq} 、L _日 、L _晚 、L _夜 ）、L _x 、L _{max} 振動：L _{veq} （包括：L _{v日} 、L _{v夜} ）、L _{vx} 、L _{vmax}	1.台2省道與102甲縣道交叉口 2.鹽寮海濱公園 3.福隆街上 4.過港部落 5.102縣道之新社橋附近	每個月進行2天，每天連續24小時(含假日)監測。	噪音：依據環保署公告之噪音測量方法進行24小時連續測定。 振動：採用相對人體感覺之振動位準方式監測。	新紀工程顧問有限公司	100年4月8~9、15~16、23日 100年5月8~9、20~21日 100年6月10~11、17~18日
交通流量監測	交通流量、車輛類型、施工人員、物料來源、輸送方式、吞吐量及路況	1.台2省道與102甲縣道交叉口 2.鹽寮海濱公園 3.福隆街上 4.過港部落 5.102縣道之新社橋附近	每月進行2天，每天連續24小時調查(配合噪音與振動監測同時進行)。	以人工計數或錄影方式記錄每小時車輛。	新紀工程顧問有限公司	100年4月8~9、15~16、23日 100年5月8~9、20~21日 100年6月10~11、17~18日

表 1.3-1 核四施工環境監測本季（100 年第 2 季）執行情形一覽表（續 1）

調查監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行單位	調查日期
河川水文監測	水位、河川斷面積、流速、流量及含砂量	1.石碇溪： ●石碇溪1號測站（台電宿舍上游） ●石碇溪2號測站（澳底二號橋附近） 2.雙溪： ●雙溪1號測站（貢寮國小附近） ●雙溪2號測站（明燈橋下游約300公尺處）	1.河川水位採連續逐時自動觀測。 2.斷面積、流速與流量為每月1次，每年6月至11月間為每月2次。	1.水位以BDR320水壓式水位計監測。 2.河川斷面積以測深桿測得之水深推算。 3.含砂量以DH-48採樣器採集砂樣。 4.流速以PRICE式流速計觀測。	台電公司 電源開發處	100年4月1日~100年6月30日
河川水質監測	石碇溪及雙溪之7處測站（河口除外）測定溶解氧、導電度、pH、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體、油脂、氨氮、重金屬（銅、鐵、鋅、鎘、鉻、汞、鎳）、硝酸鹽氮、磷酸鹽及大腸桿菌群等項。雙溪、石碇溪及鹽寮溪等3處河口測定鹽度、大腸桿菌群、生化需氧量、懸浮固體、濁度、溶氧量、總磷及油脂。	1.石碇溪： ●上游水文站 ●石碇溪廠界 ●澳底二號橋 ●石碇溪河口 ●澳底二號橋攔水堰上游 ●支流暗渠上游(沼澤區) 2.雙溪： ●貢寮國小 ●新社大橋 ●雙溪河口 3.鹽寮溪河口（88/10新增）	各測站每月進行1次採樣分析。	依據環保署公告之水質檢驗方法辦理，詳附錄II。	台灣檢測股份有限公司	100年4月1、6日 100年5月2、3日 100年6月1、2日
廠區水質監測	流量、導電度、pH、生化需氧量、懸浮固體、油脂、氨氮、真色度、化學需氧量。	1.辦公區排水口（1） 2.辦公區排水口（2） 3.宿舍區排水口 4.2號排洪渠道 5.鹽寮一號橋排洪渠道出口	各測站每月進行1次採樣分析。	依據環保署公告之水質檢驗方法辦理，詳附錄II。	台灣檢測股份有限公司	100年4月6日 100年5月3日 100年6月2日

表 1.3-1 核四施工環境監測本季（100 年第 2 季）執行情形一覽表（續 2）

調查監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行單位	調查日期
地下水監測	地下水水位及地下水水質（水溫、pH、導電度、濁度、氯鹽、硫酸鹽、懸浮固體、BOD、總有機碳、COD、氨氮、硫化物、總硬度、鐵、錳、鉻、銅、鎘、鉛、汞、鋅、鎳、砷）及雙溪之河口附近海水入侵監測	於核四廠址附近設置13口監測井（廠區內5口，廠區外8口） 註：GM1監測井依99年12月11日第23次監督委員會決議，自100年1月起，予以刪除。	水位：自93年12月起，於地下水監測井內安裝水位自動監測儀器，記錄每小時之水位標高。 水質：為每月採樣分析1次。	1.以水位量測尺測出地下水位深度。 2.依據環保署公告之水質檢驗方法辦理，詳附錄II。	台灣檢測股份有限公司	1.水位：100年4月1日~100年6月30日（自93年起於各監測井內安裝水位計連續監測） 2.水質： 100年4月7~12、29日 100年5月4~9日 100年6月3~5、7~9日
河域生態監測	葉綠素 _a 、浮游植物、附著藻類、浮游動物、水生昆蟲、魚類及無脊椎動物	1.石碇溪： ●上游水文站 ●澳底二號橋 ●石碇溪河口 2.雙溪： ●貢寮國小 ●新社大橋 ●雙溪河口	各測站每2個月進行1次採樣分析	詳1.5節及附錄II。	中華民國魚類學會	100年4月22、23日 100年6月28、29日
海域水質監測	1.海域4處測站：測定pH、溶氧量、生化需氧量、大腸桿菌群、懸浮固體、導電度、總磷、油脂、重金屬（鉛、鎘、銅、汞、鎳、鋅、鉻）、水溫、餘氯及濁度 2.澳底漁港：測定鹽度、大腸桿菌群、生化需氧量、懸浮固體、濁度、溶氧量、總磷及油脂等項	1號~4號監測站及澳底漁港（其中澳底漁港測站僅分析鹽度、大腸桿菌群、生化需氧量、懸浮固體、濁度、溶氧量、總磷及油脂等項）	各測站每月進行1次採樣分析。	依環保署公告之水質檢驗方法辦理，詳附錄II。	台灣檢測股份有限公司	100年4月1日 100年5月2日 100年6月1日

表 1.3-1 核四施工環境監測本季（100 年第 2 季）執行情形一覽表（續 3）

調查監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行單位	調查日期
海域生態監測	1.環境因子：營養鹽（亞硝酸鹽、硝酸鹽、矽酸鹽、磷酸鹽）、總磷、總氮、葉綠素a 2.生物因子：基礎生產力、植物性及動物性浮游生物、大型藻類、底棲生物、珊瑚、魚類	除配合海域水質所設之4處監測站外，另於亞潮帶及外海設6處測站，共計10處監測站。	各測站每季進行1次調查分析。	詳1.5節及附錄II。	中華民國珊瑚礁學會	100年5月12、17、19日
漁業調查	1.問卷調查分析 2.漁獲實地調查分析	調查範圍包括貢寮鄉沿海地區。	每月1次。	問卷調查及漁獲資料蒐集，詳附錄II。	海洋大學環境生物與漁業科學系	100年4月1日~100年6月30日
海象調查	海域溫度與鹽度縱深剖面調查、漂流浮標追蹤調查、沿岸潮位及水溫調查	固定潮位、水溫測站：進水口重件碼頭邊	1.漂流浮標追蹤及溫度剖面調查每月至少進行1次調查分析。 2.潮位、岸邊海溫採連續自動觀測。	1.海域溫度與鹽度縱深剖面調查以CTD進行調查。漂流浮標追蹤調查以雙葉浮標進行觀測，浮標流跡以GPS追蹤定位。 2.潮位、海溫調查以潮位及水溫計自動記錄。	台電公司電源開發處	1.海域溫度、鹽度及浮標漂流追蹤 100年4月14、15日 100年5月19、20日 100年6月16、17日 2.沿岸潮位及水溫：100年1月4日~100年6月30日
景觀與遊憩活動調查	1.觀光點門票分析 2.設置景觀點，定期拍照並進行自然完整性之評估	1.景觀美質：核四廠址附近，選7個定點 2.遊憩： ●鹽寮海濱公園 ●福隆海水浴場 ●龍門公園（即龍門渡假中心）	每月進行拍照比對。	1.景觀美質調查以照相記錄方式，藉由自然完整性評估方式進行評估。 2.遊憩以蒐集遊憩區門票資料進行分析。	美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司	景觀美質 100年4月25日 100年5月19日 100年6月12日
海域漂砂	漂砂粒徑分析、漂砂方向	自澳底漁港北側至福隆海水浴場附近之海域，設置5處捕砂器。	各測站每季調查1次。	將捕砂器放置於定點約1天，以各方向進砂量推估漂砂方向。	中山大學海洋環境學系	100年4月20~21日
海岸地形	陸域地形、海域地形、雙溪出海口淤砂監測分析	自澳底漁港北側至福隆海水浴場附近之海域，進行海域水深、陸域地形及雙溪出海口淤砂監測分析	海域地形、雙溪出海口淤砂監測每年調查2次，分別於颱風前後各進行1次；陸域地形每年調查4次	控制點以GPS衛星定位系統得，水深測量採聲波測深。	中山大學海洋環境學系	100年4月19~22日

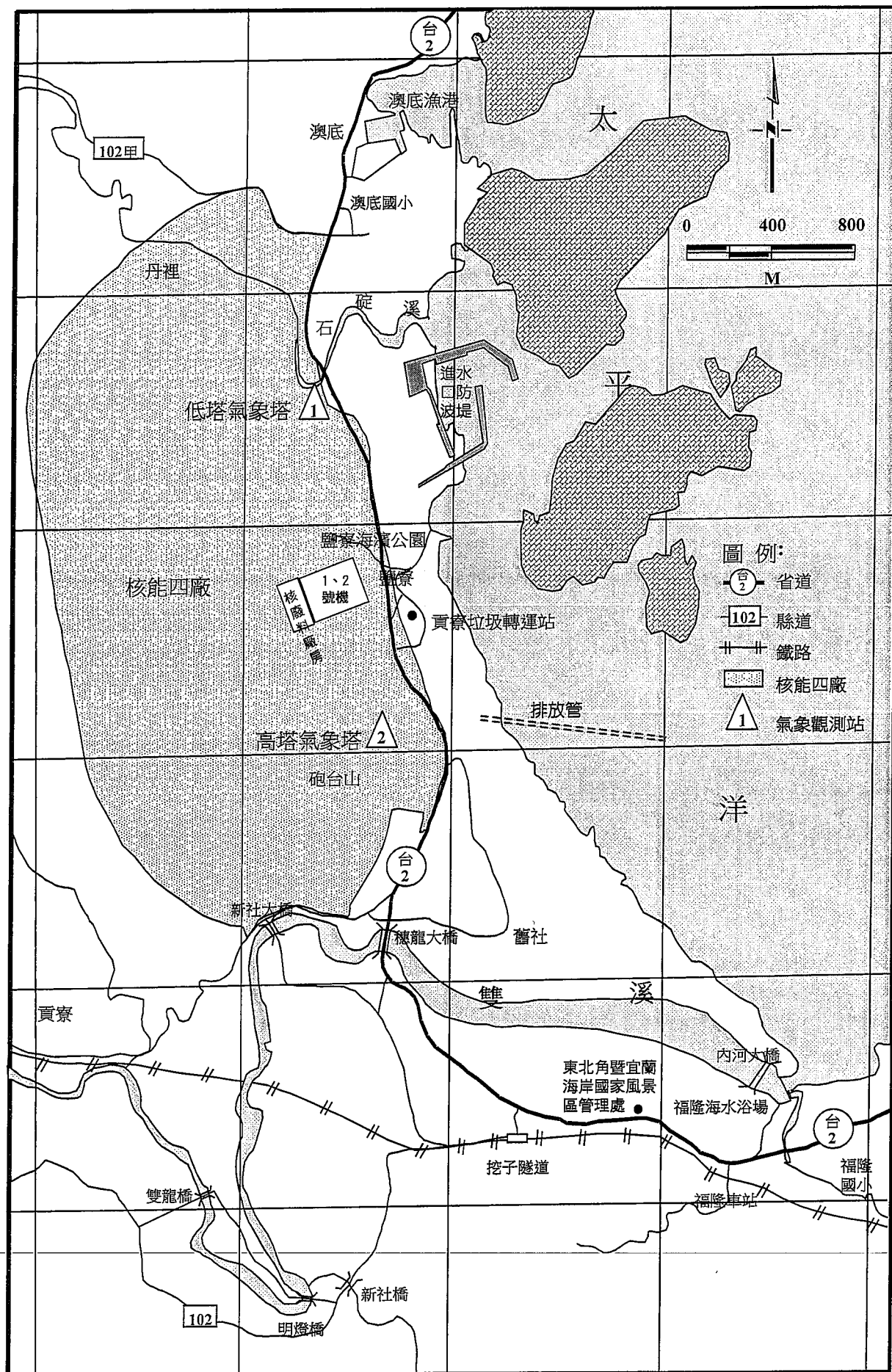


圖1.4-1 核四施工環境監測氣象觀測站位置圖

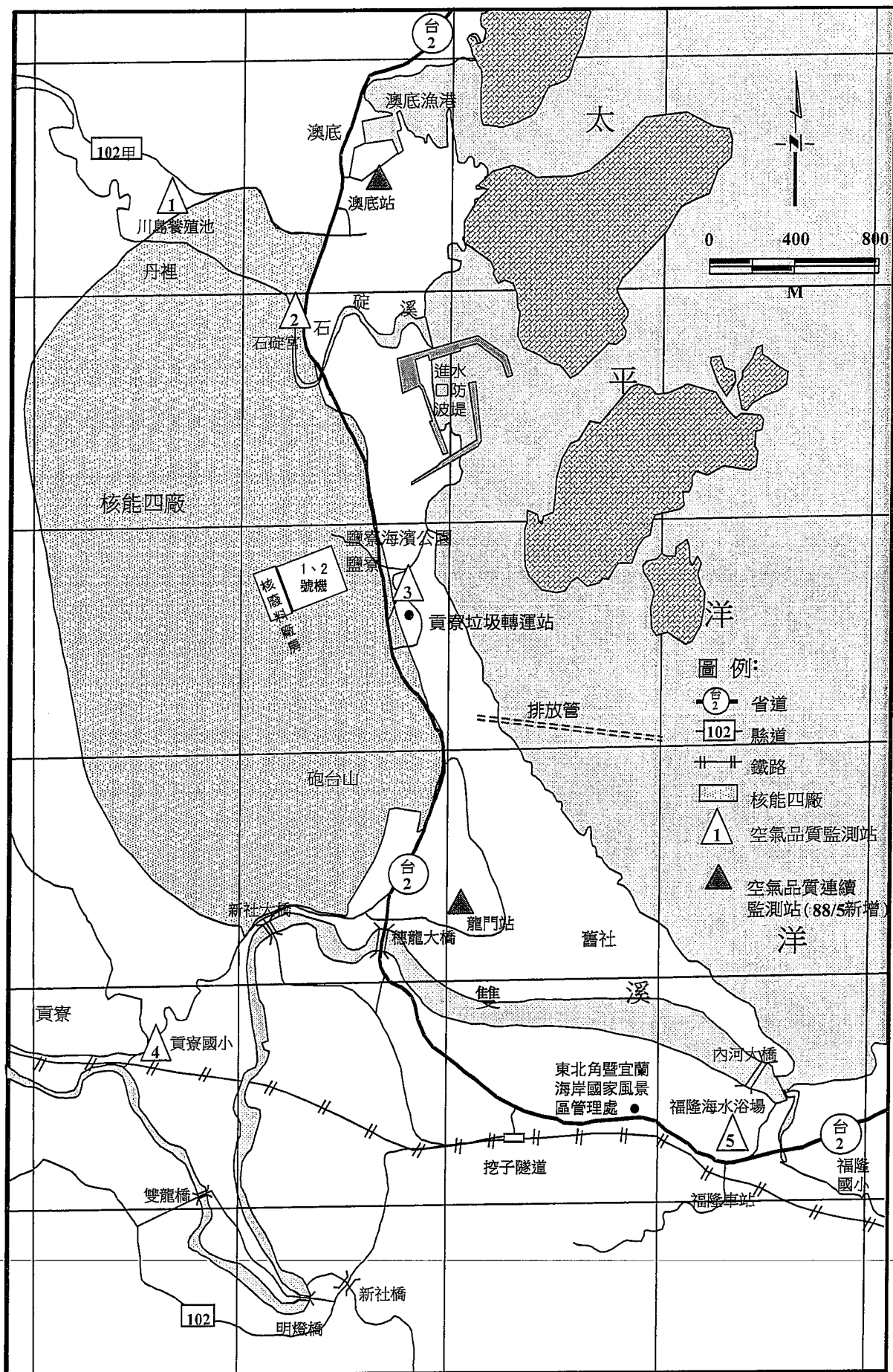
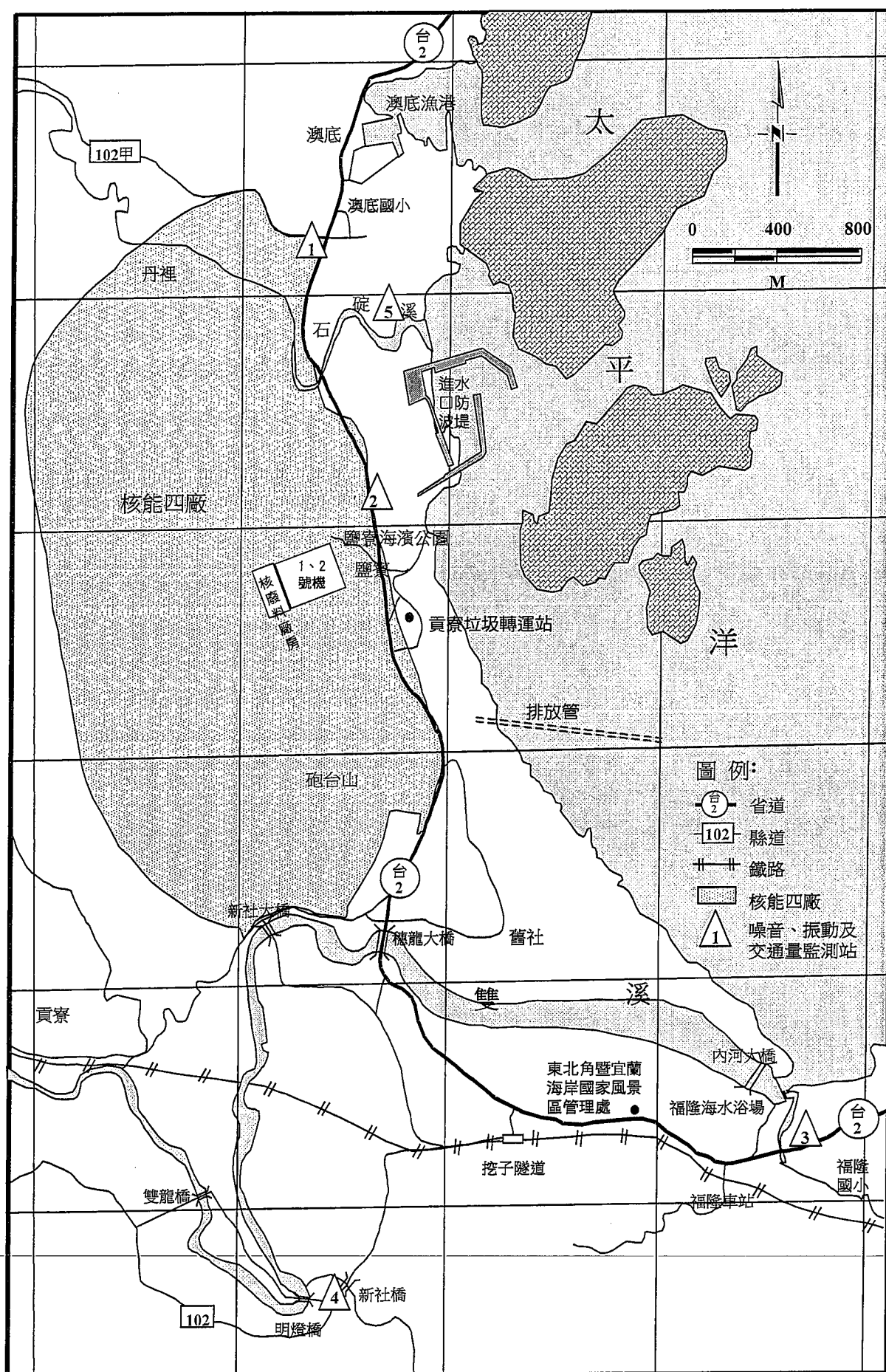


圖1.4-2 核四施工環境監測空氣品質監測站位置圖



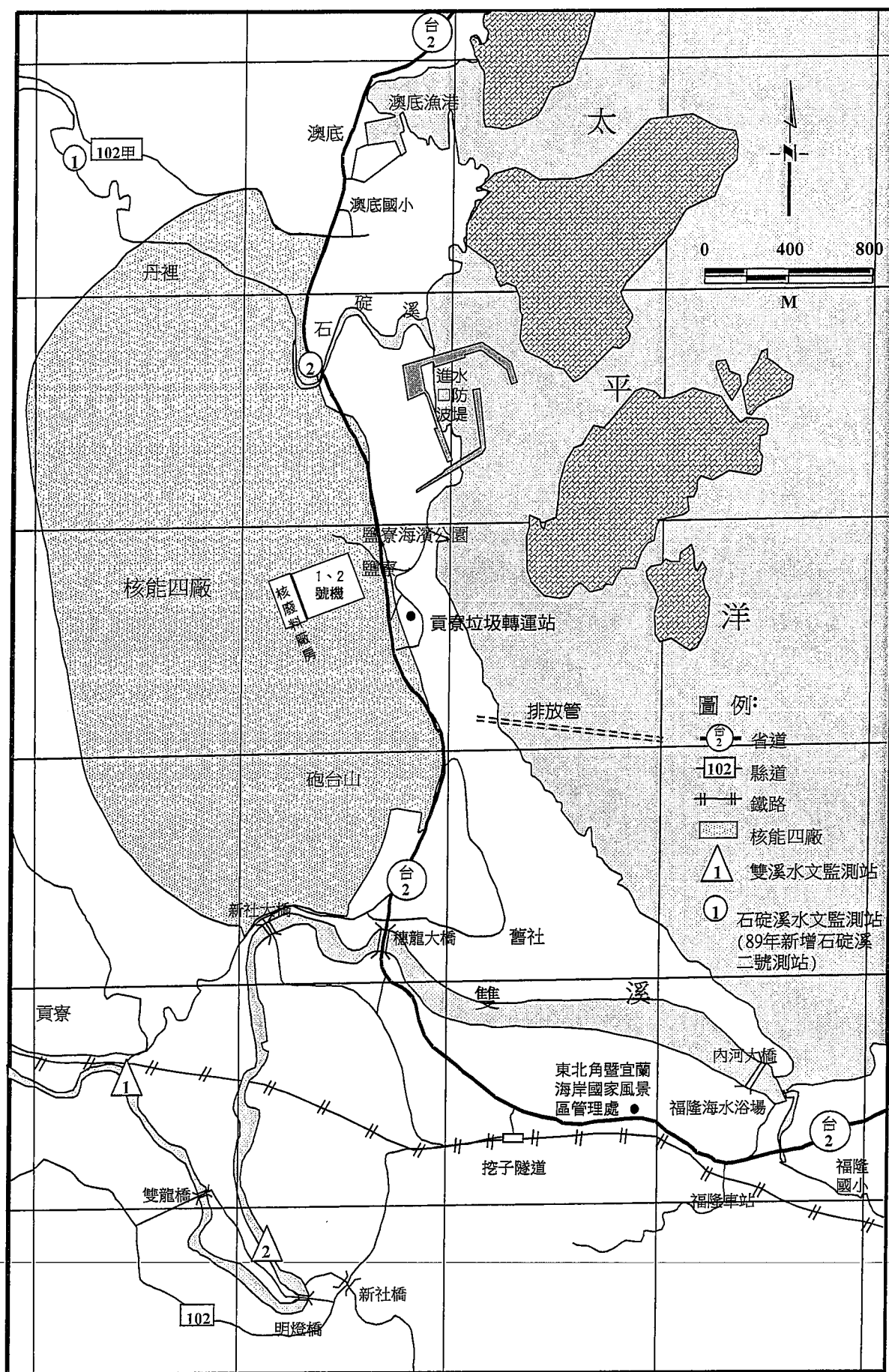


圖1.4-4 核四施工環境監測河川水文監測站位置圖

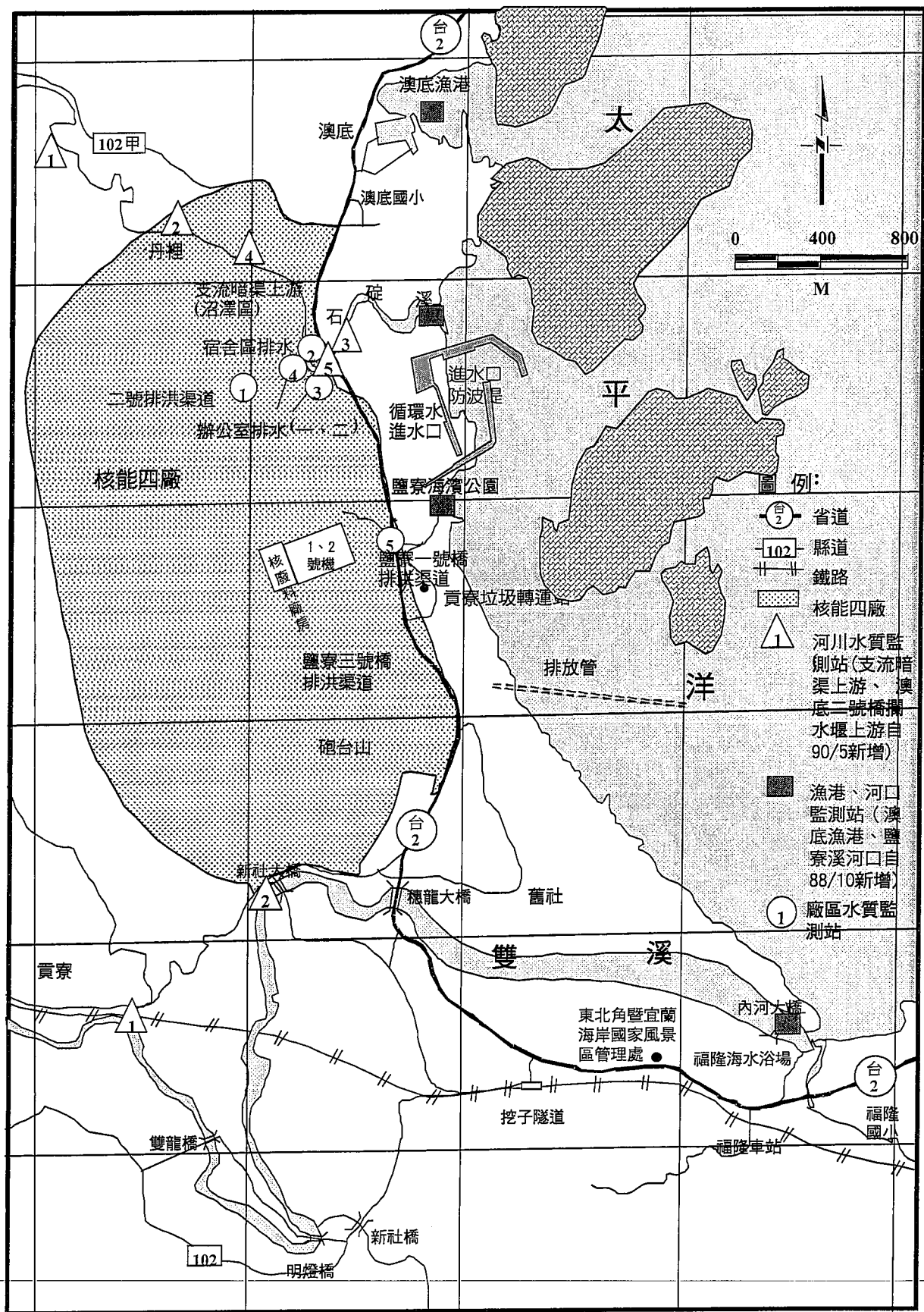


圖1.4-5 核四施工環境監測河川水質及廠區水質監測站位置圖

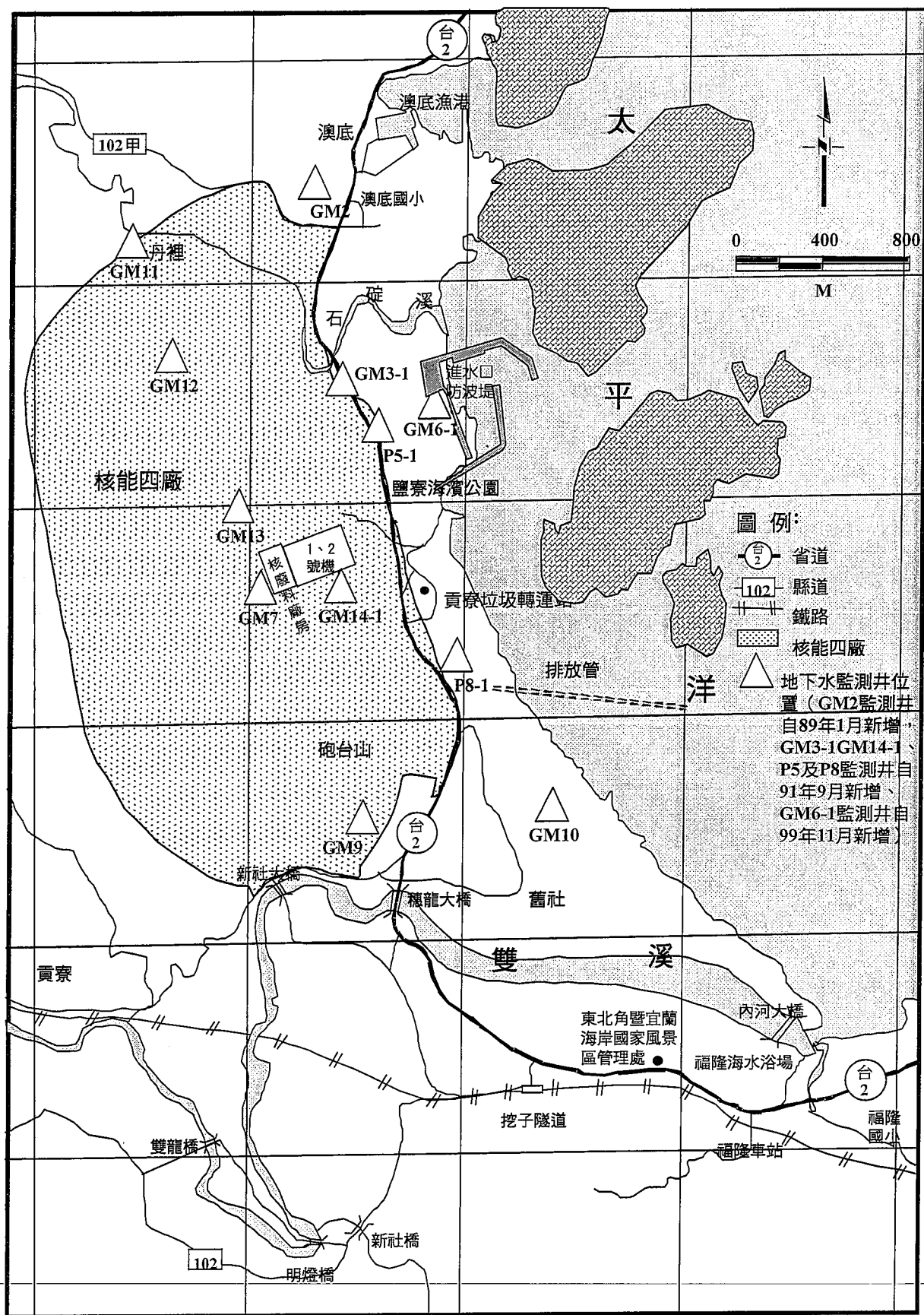


圖1.4-6 核四施工環境監測地下水監測站位置圖

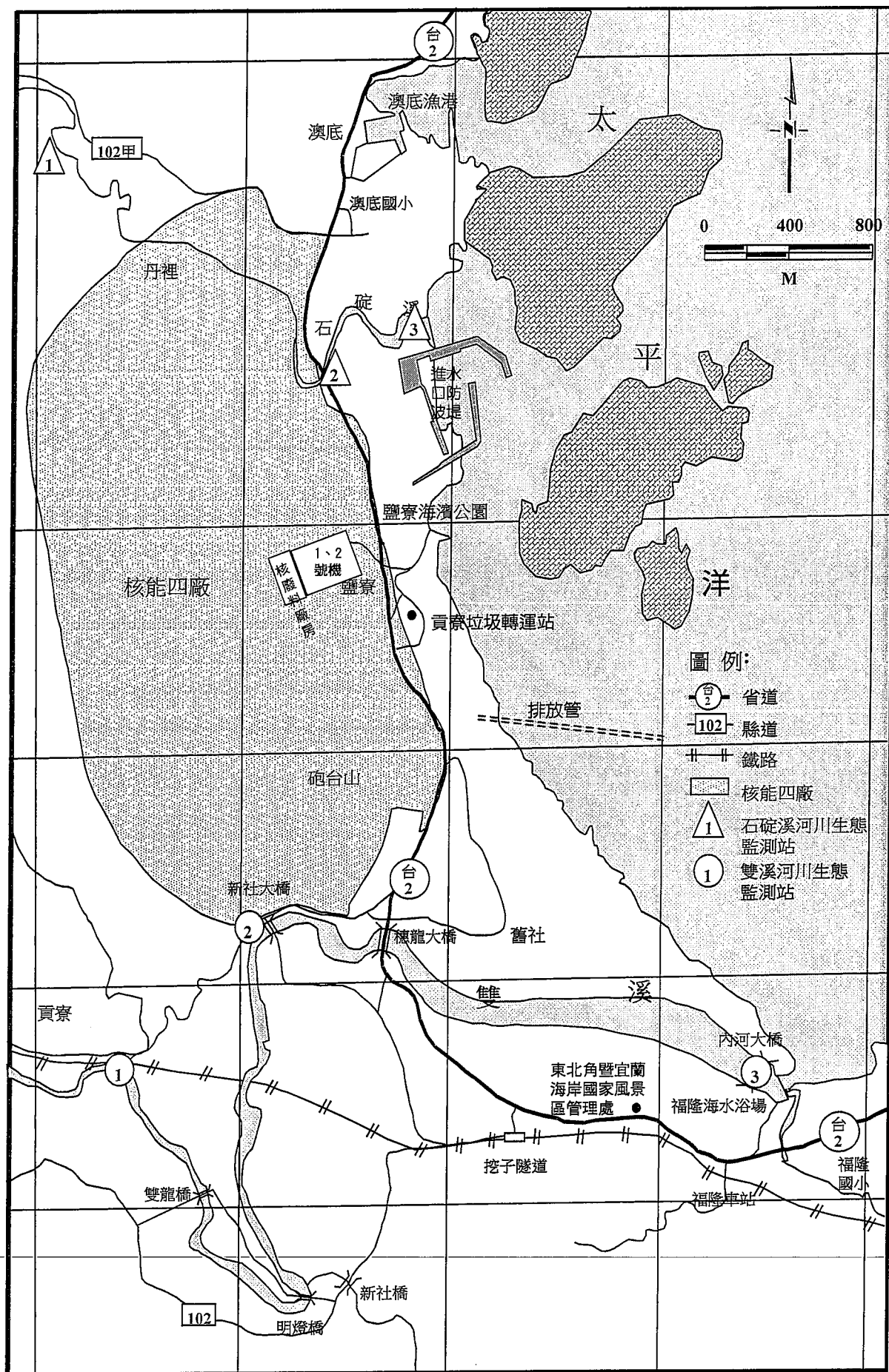


圖1.4-7 核四施工環境監測河域生態監測站位置圖

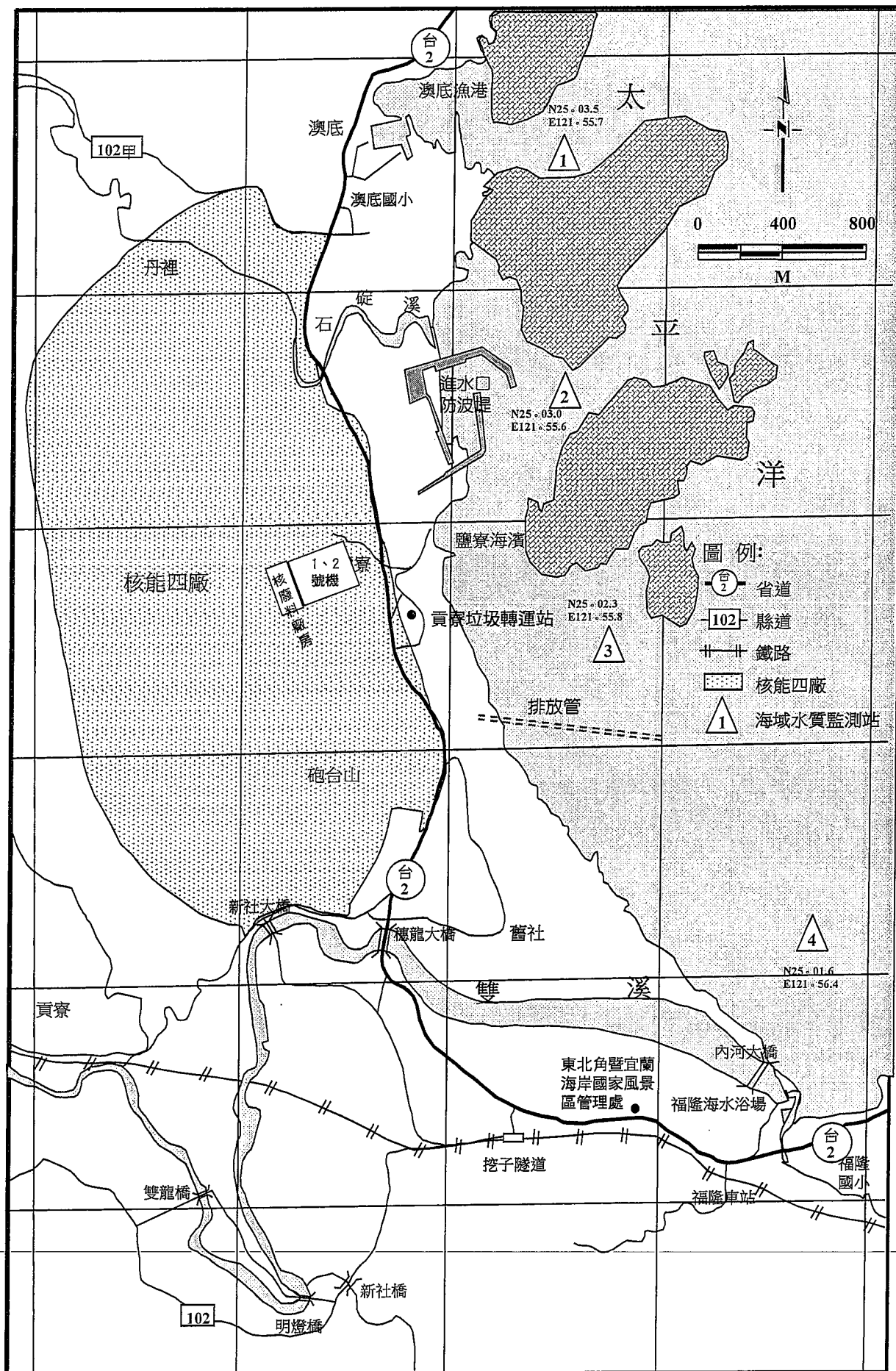


圖1.4-8 核四施工環境監測海域水質監測站位置圖

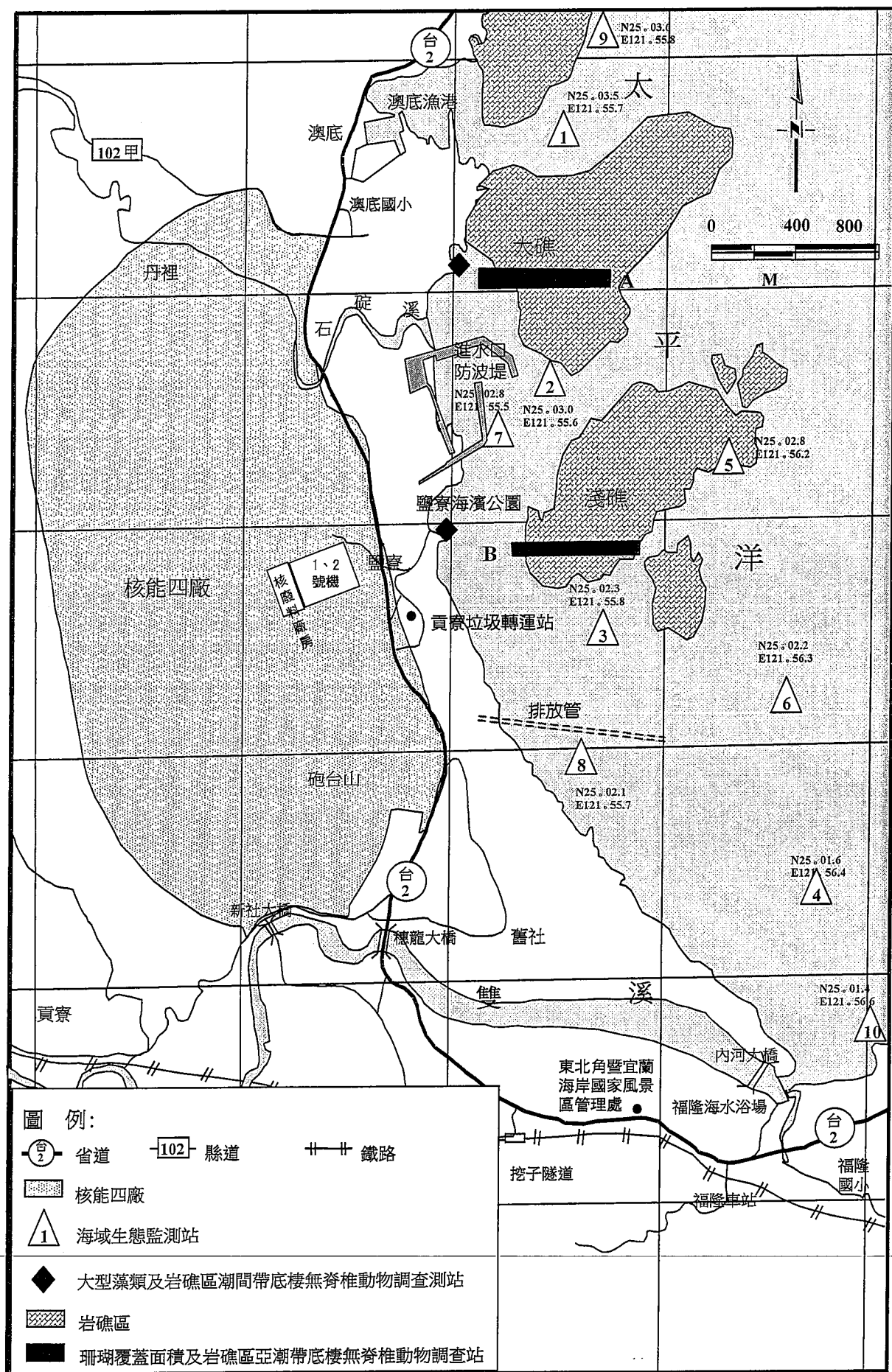


圖1.4-9 核四施工環境監測海域生態監測站位置圖

CTD Stations, Tide and Sea Water Temperature Station

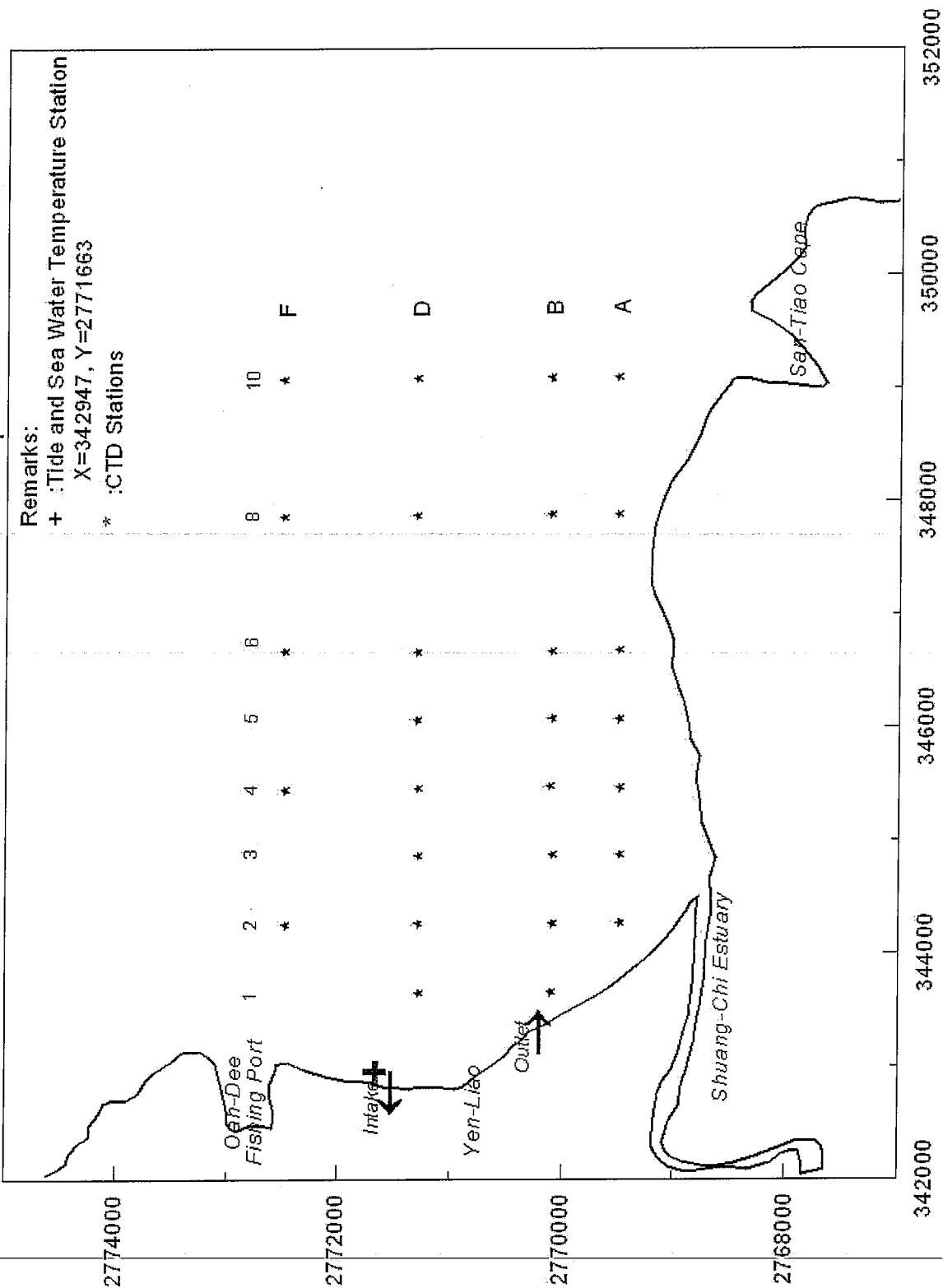
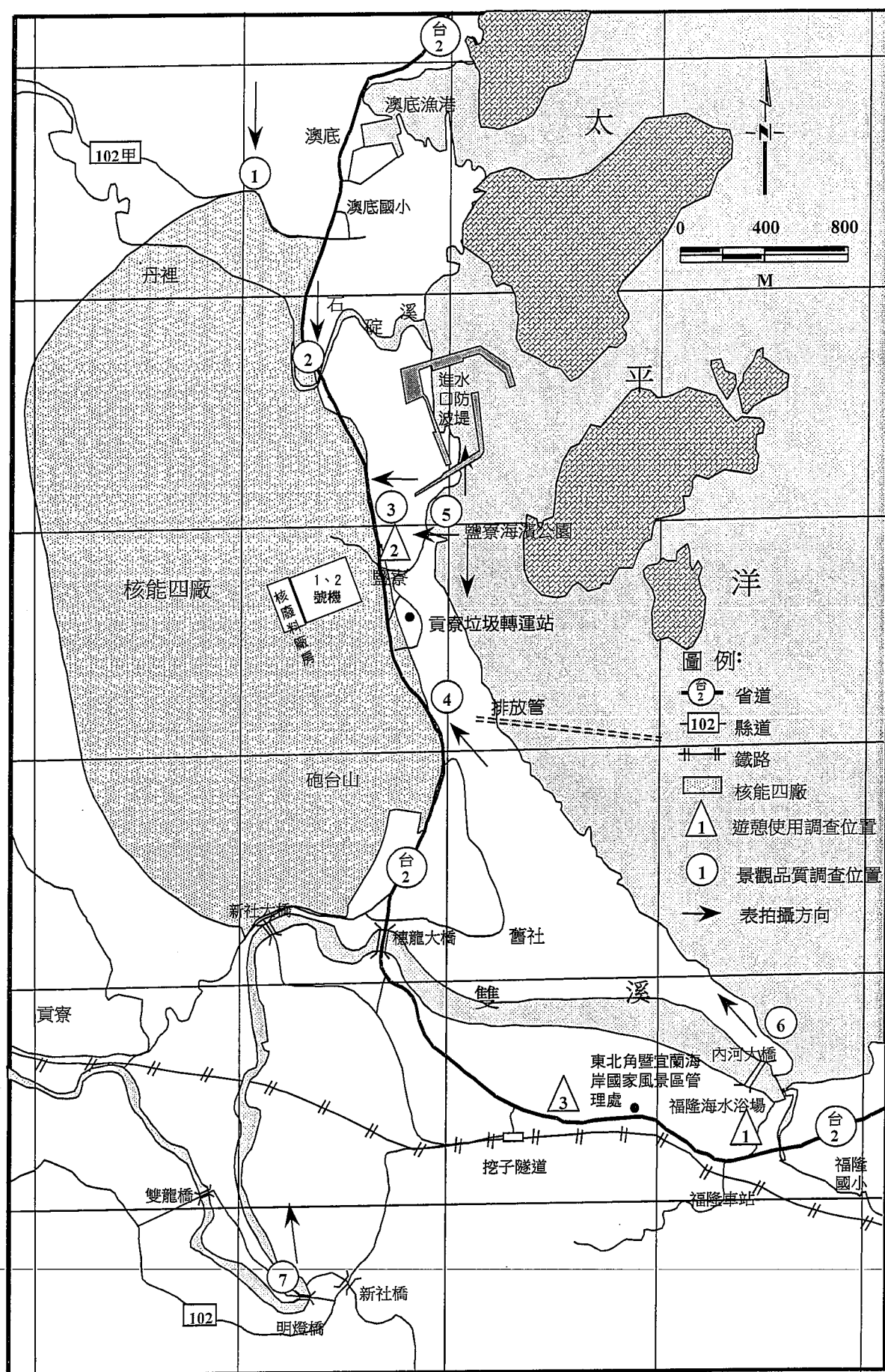


圖1.4-10 核四施工環境監測海象調查測站位置圖



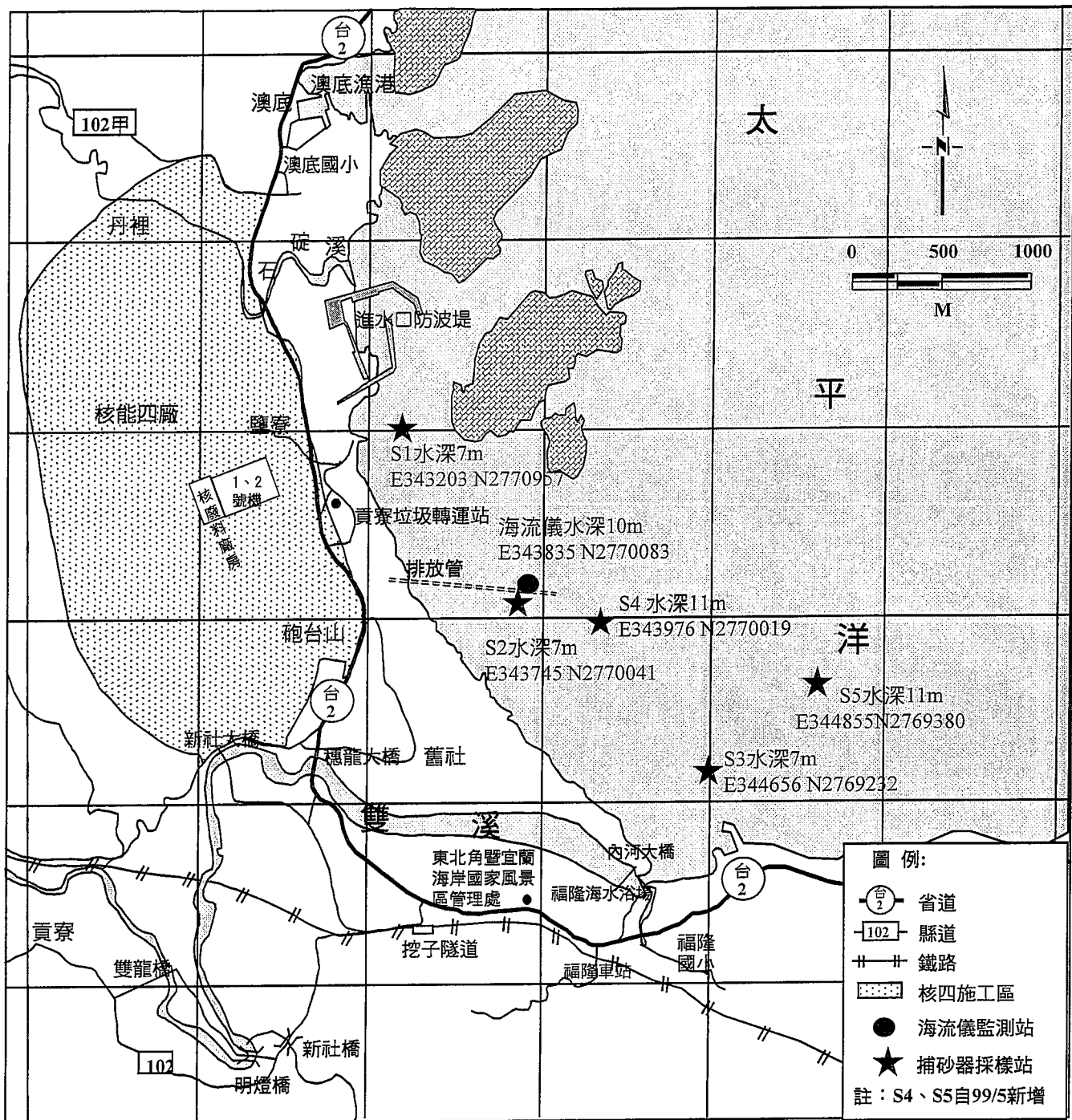
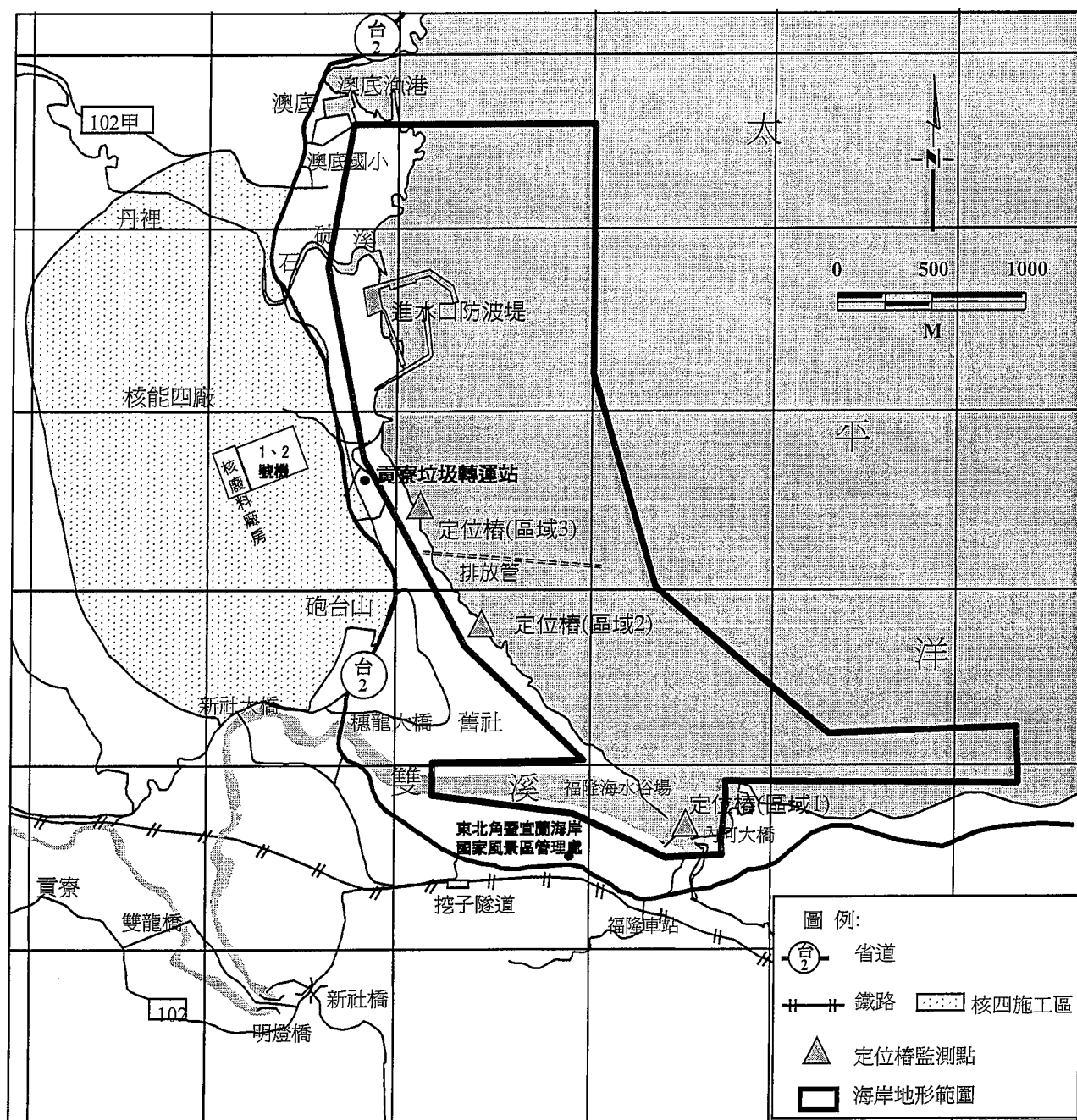
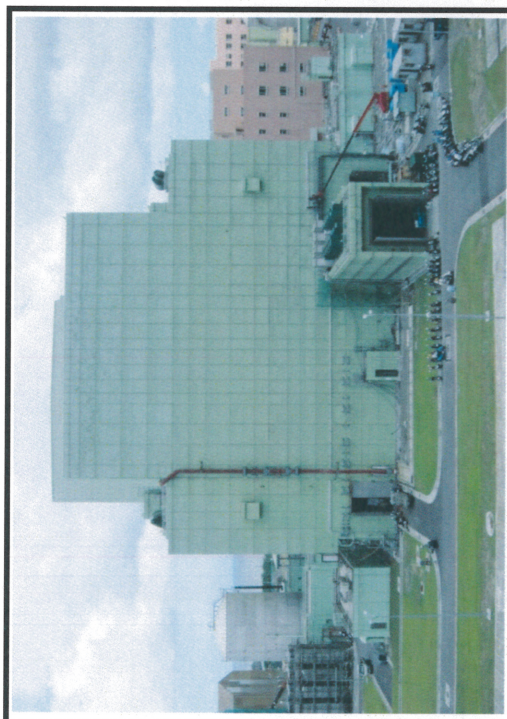


圖1.4-12 核四施工環境監測海域漂砂及海流監測位置圖





照片 1.1-1 2號機反應器廠房施工現況 (100/6/28)



照片 1.1-2 抽水機廠房施工現況(100/6/28)



照片 1.1-3 1號機汽機廠房施工現況 (100/6/28)



照片 1.1-4 開關場施工現況 (100/6/28)

資料來源：台電公司

監測結果數據分析

2

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

氣象觀測

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

第二章 監測結果數據分析

本季環境調查監測工作係「核能四廠發電工程施工期間環境監測」（以下簡稱核四施工環境監測）100年第2季（4~6月）之監測作業，本季進行之監測項目包括：氣象觀測、空氣品質監測、噪音與振動監測、交通流量監測、河川水文監測、河川水質監測、廠區水質、地下水監測、河域生態監測、海域水質監測、海域生態監測、漁業調查、海象調查、景觀遊憩調查、海域漂砂調查及海岸地形調查等16項；各監測項目詳細之監測時程請參照第一章表1.3-1所示，其執行情形整理如照片2-1所示，以下茲就本季各項監測結果分析說明如后。

2.1 氣象觀測

1. 風向與風速

2座氣象塔之風向與風速均進行2種不同高度之觀測，氣象低塔之觀測高度分別為標高63公尺及標高21公尺，氣象高塔則分別為標高93公尺及標高63公尺。

本季2座氣象塔之盛行風向與平均風速監測結果，經整理詳如表2.1-1所示。而其逐時風向與風速月報表則列於附錄IV.1-1~附錄IV.1-12，依觀測結果繪製之風花圖詳如圖2.1-1~圖2.1-3所示，風速風向聯合頻率分佈則列於附錄IV.1-13~附錄IV.1-24，茲分別說明如后。

(1) 氣象低塔

本季低塔63公尺及21公尺所觀測之風向及風速監測結果，經整理統計詳如表2.1-1及圖2.1-1~圖2.1-3所示，本季低塔63公尺氣象塔4~6月之盛行風向分別為南風、東北風及南南東風，其各月最頻風向之頻率分別為12.08%、10.62%及20.00%，惟此時期適值東北季風轉西南

季風時期，4、5 月在北風及南風方向之分佈頻率差異並不大，6 月份則以南風為主。4~6 月低塔 21 公尺氣象塔 4~6 月之盛行風向分別為 4、5 月為西北風、6 月為南風，其頻率分別為 14.03%、12.90%及 16.67%。

本季 4~6 月從氣象低塔觀測所得之平均風速，低塔 63 公尺分別為 3.4m/sec、3.2m/sec 及 3.2m/sec，而低塔 21 公尺則分別為 1.9m/sec、1.8m/sec 及 2.0m/sec；由觀測結果可知，低塔 63 公尺因高程較高，所觀測之風速略較低塔 21 公尺為高。

(2)氣象高塔

本季高塔 93 公尺及 63 公尺所觀測之風向及風速監測結果，經整理統計詳如表 2.1-1 及圖 2.1-1~圖 2.1-3 所示。本季（4~6 月）高塔 93 公尺觀測結果，其盛行風向 4 月之盛行風向以南南東風為主，而 5、6 月之盛行風向則均以南風為主，其各月頻率分別為 15.56%、14.25%及 25.56%。高塔 63 公尺 4、5 月之盛行風向以西南風為主，6 月份以南風為主，各月份最頻風向所佔百分比分別為 12.50%、11.16%及 22.22%。

本季（4~6 月）從氣象高塔觀測所得之平均風速，在高塔 93 公尺分別為 4.4m/sec、4.2m/sec 及 4.2m/sec，而高塔 63 公尺則分別為 3.1m/sec、2.9m/sec 及 2.7m/sec；由觀測結果可以看出，因高程之關係，高塔 93 公尺觀測所得之風速皆較高塔 63 公尺為高。

2.氣溫、露點溫度、相對濕度及雨量

氣溫與露點溫度與相對濕度係於氣象低塔附近之氣象觀測坪進行觀測，本季各月份逐日之平均氣溫、露點溫度、相對濕度及雨量，分別整理如表 2.1-2 至表 2.1-5 所示。本季 4~6 月之月平均氣溫分別為 20.8℃、23.7℃及 28.1℃，月平均露點溫度則分別為 16.8℃、20.9℃及 23.9℃；相對濕度則分別為 78.4%、85.1%及 78.5%；各月累計雨量分別為 60.0mm、280.0mm 及 163.5mm。

3.大氣穩定度（以垂直溫差推算）

大氣穩定度通常係以 Pasquill 穩定度分類法予以分類，其分類基準包括風向角標準差（動力因素）及垂直溫度梯度（熱力因素），詳見表 2.1-6 所示。依據本季氣象低塔（63 公尺與 21 公尺）及氣象高塔（93 公尺與 63 公尺）觀測之垂直溫差，再以 Pasquill 穩定度分類法計算其大氣穩定度機率分佈，結果詳如表 2.1-7 所示。

綜合本季低塔和高塔垂直溫差之觀測結果，氣象高、低塔之大氣穩定度多以 D 級（中性）及 E 級（微穩定）之分佈機率最高，D 級之分佈機率介於 13.89%~36.69%之間，E 級之分佈機率介於 24.87%~65.28%之間，至於其他等級之分佈機率則較少。

4.日射量及紫外線輻射量

日射量（全波段）及紫外線輻射量（波長介於 290nm~385nm）係於氣象低塔附近之氣象觀測坪進行觀測，本季各月份各時段之觀測結果整理如表 2.1-8 和表 2.1-9。於日射量之統計方面，本季 4~6 月之日累積量月平均值分別為 361.4cal/cm^2 、 287.3cal/cm^2 及 475.3cal/cm^2 ，日累積量最大值發生於 5 月 30 日之 695.0cal/cm^2 ；而在紫外線輻射量方面，本季 4~6 月日累積量之月平均值分別為 14.900cal/cm^2 、 13.500cal/cm^2 及 22.700cal/cm^2 ，紫外線輻射量日累積最大值則發生於 6 月 30 日之 29.857cal/cm^2 ；最大日射強度及紫外線輻射強度多發生於上午 11 時至下午 2 時之間，晚間 8 時至翌日早上 5 時因無太陽照射，其日射量及紫外線輻射量均為 0.0cal/cm^2 。

**表2.1-1 核四施工環境監測風速與風向
本季（100年第2季）觀測結果**

類別	時間	平均風速(m/sec)	盛行風向	所佔百分比 (%)
低塔 63 公尺	100年4月	3.4	南風	12.08
	99年4月	3.9	北風	16.53
	歷年同期	3.3	南風	11.60
	100年5月	3.2	東北風	10.62
	99年5月	2.8	南南東風	11.29
	歷年同期	3.0	南風	11.60
	100年6月	3.2	南南東風	20.00
	99年6月	2.3	北風	9.44
	歷年同期	2.7	南風	13.80
低塔 21 公尺	100年4月	1.9	西北風	14.03
	99年4月	2.2	北風	16.53
	歷年同期	2.3	北風	15.30
	100年5月	1.8	西北風	12.90
	99年5月	1.7	西北風	15.59
	歷年同期	2.1	西北風	12.10
	100年6月	2.0	南風	16.67
	99年6月	1.4	西北風	17.92
	歷年同期	2.2	西北風	13.20
高塔 93 公尺	100年4月	4.4	南南東風	15.56
	99年4月	4.6	北北東風	12.22
	歷年同期	3.9	北風	12.60
	100年5月	4.2	南風	14.25
	99年5月	3.4	南南東風	13.04
	歷年同期	3.5	南風	12.30
	100年6月	4.2	南風	25.56
	99年6月	3.2	南南東風	11.53
	歷年同期	3.3	南風	14.30
高塔 63 公尺	100年4月	3.1	西南風	12.50
	99年4月	3.2	北風	16.25
	歷年同期	2.8	北北東風	10.70
	100年5月	2.9	西南風	11.16
	99年5月	2.4	南南東風	10.35
	歷年同期	2.6	南風	12.30
	100年6月	2.7	南風	22.22
	99年6月	2.3	西南風	12.92
	歷年同期	2.4	南風	14.30

註：(1)歷年測值資料來源為台電電源開發處。

(2)低塔21公尺之歷年資料統計時間自民國69年10月至99年12月，其他之歷年資料統計時間自民國71年12月至99年12月。

表2.1-2 核四施工環境監測氣溫本季(100年第2季)觀測結果

日期 \ 月份	100年4月	100年5月	100年6月
1	20.9	24.0	25.4
2	21.5	24.0	24.2
3	19.3	22.3	24.2
4	14.6	20.8	26.3
5	15.1	22.1	27.0
6	17.6	24.2	27.3
7	21.3	25.8	27.5
8	21.0	27.2	28.1
9	19.7	27.7	28.7
10	22.9	26.8	28.6
11	20.0	27.6	28.7
12	19.7	25.0	28.2
13	23.0	21.8	27.6
14	23.0	20.7	28.9
15	23.9	22.8	29.9
16	23.1	21.5	29.9
17	18.7	20.6	30.4
18	19.4	22.8	30.9
19	19.6	24.5	31.0
20	19.0	23.9	31.2
21	21.9	24.4	28.5
22	21.3	25.3	28.7
23	17.8	24.4	29.4
24	20.1	21.7	27.9
25	21.5	22.4	26.2
26	22.2	23.8	27.8
27	24.6	24.2	28.1
28	22.7	21.7	27.4
29	24.7	21.4	27.8
30	24.1	22.8	28.2
31	-	25.5	-
月 平 均	20.8	23.7	28.1
歷年同期平均	21.0	24.0	26.4
99 年 同 期	20.1	24.4	25.3

註：(1)單位為℃。

(2)歷年平均資料來源為台電電源開發處99年水文氣象年表，資料統計時間自民國69.7~99.12。

表2.1-3 核四施工環境監測露點溫度本季(100年第2季)觀測結果

日期 \ 月份	100年4月	100年5月	100年6月
1	15.6	21.7	23.0
2	17.3	21.9	22.5
3	17.4	19.9	22.2
4	13.6	19.2	23.0
5	9.8	20.4	23.5
6	14.6	21.5	24.2
7	17.3	22.4	24.2
8	18.0	23.3	24.3
9	17.8	23.2	24.5
10	19.5	22.1	24.1
11	17.3	22.0	24.3
12	17.4	22.7	24.7
13	18.6	19.4	24.2
14	17.9	19.5	24.7
15	18.3	21.0	25.0
16	18.7	19.9	25.0
17	15.9	19.2	23.2
18	15.7	19.8	22.4
19	15.8	21.0	22.3
20	15.1	21.3	21.6
21	16.0	21.8	21.0
22	16.0	22.3	24.0
23	14.2	22.4	25.6
24	16.1	19.9	25.8
25	16.1	19.8	24.0
26	16.5	22.0	25.8
27	19.4	22.6	24.8
28	17.7	20.1	23.8
29	19.8	16.6	24.2
30	21.0	18.6	24.4
31	-	21.7	-
月 平 均	16.8	20.9	23.9
歷年同期平均	18.4	21.1	23.6
99 年 同 期	16.8	21.0	23.2

註：(1)單位為℃。

(2)歷年平均資料來源為台電電源開發處99年水文氣象年表，資料統計時間自民國83.7~99.12。

表2.1-4 核四施工環境監測相對濕度本季(100年第2季)觀測結果

日期 \ 月份	100年4月	100年5月	100年6月
1	72.5	86.8	86.7
2	77.4	88.2	90.4
3	88.9	86.4	88.5
4	93.7	90.9	82.3
5	71.1	90.1	82.0
6	83.3	85.1	83.5
7	78.5	82.1	82.5
8	83.3	79.2	80.4
9	89.2	76.8	78.2
10	81.4	75.7	77.4
11	84.8	72.9	77.2
12	86.5	87.2	81.7
13	76.0	86.3	81.9
14	72.8	92.9	78.3
15	70.1	89.9	75.4
16	75.1	90.9	73.4
17	84.1	91.9	64.9
18	79.9	83.5	60.8
19	78.9	81.2	60.4
20	78.6	85.7	56.2
21	69.0	85.5	64.8
22	71.4	83.6	75.9
23	80.2	88.8	80.6
24	77.9	89.2	88.6
25	71.8	85.1	88.0
26	71.3	89.7	89.1
27	73.4	90.8	83.0
28	73.6	90.7	81.0
29	74.3	74.2	81.9
30	83.2	78.3	81.3
31	-	79.9	-
月 平 均	78.4	85.1	78.5
歷年同期平均	84.5	85.2	84.6
99 年 同 期	81.9	81.8	88.3

註：(1)單位為%。

(2)歷年平均資料來源為台電電源開發處99年水文氣象年表，資料統計時間自民國69.7~99.12。

表2.1-5 核四施工環境監測雨量本季(100年第2季)觀測結果

日期 \ 月份	100年4月	100年5月	100年6月
1	0.0	22.5	6.5
2	0.0	0.5	3.0
3	11.0	1.0	0.0
4	8.0	4.5	0.0
5	0.0	0.5	0.0
6	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	9.0
12	0.0	28.0	4.0
13	0.0	7.5	18.0
14	0.0	62.5	0.0
15	0.0	12.0	0.0
16	0.0	11.0	0.0
17	14.0	28.5	0.0
18	0.5	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.5
22	25.5	1.5	0.0
23	0.5	4.5	0.0
24	0.0	23.0	13.0
25	0.0	0.0	107.5
26	0.0	23.0	0.5
27	0.0	31.5	0.0
28	0.0	18.0	1.5
29	0.0	0.0	0.0
30	0.5	0.0	0.0
31	-	0.0	-
累計雨量	60.0	280.0	163.5
歷年同期平均	175.3	220.2	253.0
99 年 同 期	197.0	129.0	217.0

註：(1)單位為mm。

(2)歷年平均資料來源為台電電源開發處99年水文氣象年表，資料統計時間自民國55.1~99.12。

表2.1-6 巴斯魁爾(Pasquill)穩定度分類法

大氣穩定度分類	巴斯魁爾	風向角標準差	垂直溫度梯度
極 不 穩 定	A	$\geq 22.5^\circ$	< -1.9
中程度不穩定	B	$17.5^\circ \sim 22.4^\circ$	$-1.9 \sim -1.7$
微 不 穩 定	C	$12.5^\circ \sim 17.4^\circ$	$-1.7 \sim -1.5$
中 性	D	$7.5^\circ \sim 12.4^\circ$	$-1.5 \sim -0.5$
微 穩 定	E	$3.8^\circ \sim 7.4^\circ$	$-0.5 \sim 1.5$
中 程 度 穩 定	F	$1.3^\circ \sim 3.7^\circ$	$1.5 \sim 4.0$
極 穩 定	G	$< 1.3^\circ$	> 4.0

註：垂直溫度梯度之單位為 $^\circ\text{C}/100$ 公尺。

表2.1-7 施工環境監測大氣穩定度本季(100年第2季)頻率分佈統計表

月份 \ 等級			A	B	C	D	E	F	G
100 年 第 2 季	4 月	氣象低塔	2.22	1.39	1.67	25.69	65.28	3.75	0
		氣象高塔	6.11	1.81	1.67	17.64	62.78	10	0
	5 月	氣象低塔	7.8	2.96	4.17	36.69	33.47	13.84	1.08
		氣象高塔	18.68	3.23	2.28	18.01	24.87	27.28	5.65
	6 月	氣象低塔	5.83	1.67	1.11	23.06	41.53	20.97	5.83
		氣象高塔	12.78	2.22	2.5	13.89	40.14	22.22	6.25
99 年 同 期	4 月	氣象低塔	0.00	0.00	0.00	26.67	73.33	0.00	0.00
		氣象高塔	0.14	0.42	0.97	31.53	66.94	0.00	0.00
	5 月	氣象低塔	0.13	0.27	0.54	37.37	61.69	0.00	0.00
		氣象高塔	0.81	1.75	1.48	40.32	55.65	0.00	0.00
	6 月	氣象低塔	0.00	0.00	0.28	20.83	78.89	0.00	0.00
		氣象高塔	0.69	0.97	0.69	24.72	72.92	0.00	0.00
歷 年	4 月	氣象低塔	4.56	3.67	5.11	30.52	41.89	9.62	4.62
		氣象高塔	9.25	3.13	6.71	24.84	41.34	11.26	3.47
	5 月	氣象低塔	5.02	4.28	4.96	29.16	40.05	10.97	5.55
		氣象高塔	9.42	2.88	4.30	23.71	43.12	12.88	3.69
	6 月	氣象低塔	6.54	5.56	5.79	27.80	37.38	12.99	3.94
		氣象高塔	9.23	3.37	5.51	26.13	36.58	13.96	5.22

註：1.各穩定度等級發生頻率以%表示。

2.本表之大氣穩定度係依垂直溫度梯度推算而得。

3.歷年統計值係依據電源開發處氣象月報表統計，其資料統計時間自民國83年1月至99年12月。

表2.1-8 核四施工環境監測日射量本季(100年第2季)觀測結果

單位：cal/cm²

日期	100年4月			100年5月			100年6月		
	日累積量	日最大值 (發生時間)		日累積量	日最大值 (發生時間)		日累積量	日最大值 (發生時間)	
1	404.1	70.4	(12)	225.9	62.1	(11)	276.8	63.3	(12)
2	463.6	77.5	(13)	216.9	75.8	(12)	203.6	27.1	(13)
3	156.0	35.2	(12)	153.9	28.3	(11)	309.5	57.8	(13)
4	27.7	4.9	(15)	76.0	12.4	(12)	468.7	75.1	(14)
5	153.3	22.9	(15)	111.7	14.1	(12)	604.1	85.5	(13)
6	601.0	84.0	(12)	383.2	77.2	(13)	621.4	83.6	(13)
7	562.8	83.0	(13)	415.0	57.3	(13)	517.1	71.9	(11)
8	439.9	67.7	(14)	406.7	84.3	(13)	521.7	91.3	(12)
9	69.0	13.7	(12)	556.5	90.6	(12)	640.4	85.7	(12)
10	562.9	80.4	(13)	358.5	58.7	(15)	586.0	82.7	(11)
11	129.3	26.8	(14)	632.7	85.1	(13)	555.6	84.7	(11)
12	387.0	69.9	(11)	157.2	37.5	(11)	534.9	81.9	(11)
13	436.4	73.6	(12)	43.8	7.8	(15)	450.3	79.4	(11)
14	507.0	72.0	(12)	22.5	5.2	(11)	559.8	75.6	(13)
15	467.4	76.2	(13)	156.9	40.5	(11)	591.0	87.4	(13)
16	316.1	66.5	(11)	98.7	16.5	(13)	432.3	76.9	(12)
17	36.3	6.4	(15)	78.0	10.8	(11)	650.1	90.1	(13)
18	296.8	45.9	(11)	333.8	61.0	(11)	514.9	86.5	(12)
19	284.0	54.1	(15)	462.6	53.6	(11)	606.8	81.0	(13)
20	663.1	89.2	(12)	410.4	62.1	(14)	605.8	85.0	(13)
21	556.3	76.7	(13)	612.6	81.4	(11)	253.6	55.4	(9)
22	293.4	49.3	(12)	437.7	77.6	(10)	543.4	87.1	(14)
23	235.4	45.9	(14)	218.8	31.5	(12)	604.9	82.6	(14)
24	684.0	90.0	(12)	91.3	24.0	(13)	345.3	55.0	(9)
25	514.4	76.3	(11)	98.2	20.0	(13)	115.9	31.6	(17)
26	444.9	64.2	(11)	89.6	14.4	(7)	499.3	71.4	(10)
27	566.0	81.7	(12)	112.8	28.5	(10)	390.0	62.7	(10)
28	278.8	54.8	(10)	40.4	13.4	(16)	232.3	35.6	(13)
29	230.5	37.0	(10)	594.2	84.8	(13)	367.1	68.6	(13)
30	73.3	13.6	(14)	695.0	89.6	(12)	655.7	89.9	(12)
31	-	-	(-)	613.5	88.3	(13)	-	-	(-)
月 平 均 值	361.4			287.3			475.3		
歷年同期月平均值	252.9			309.9			365.9		
99年同期月平均值	202.8			308.3			277.6		

註：1.日最大值發生時間為“時”。

2.歷年平均值資料來源為台電電源開發處民國99年水文氣象年表，其資料統計時間自民國69.7~99.12。

表2.1-9 核四施工環境監測紫外線輻射量本季100年第2季)觀測結果

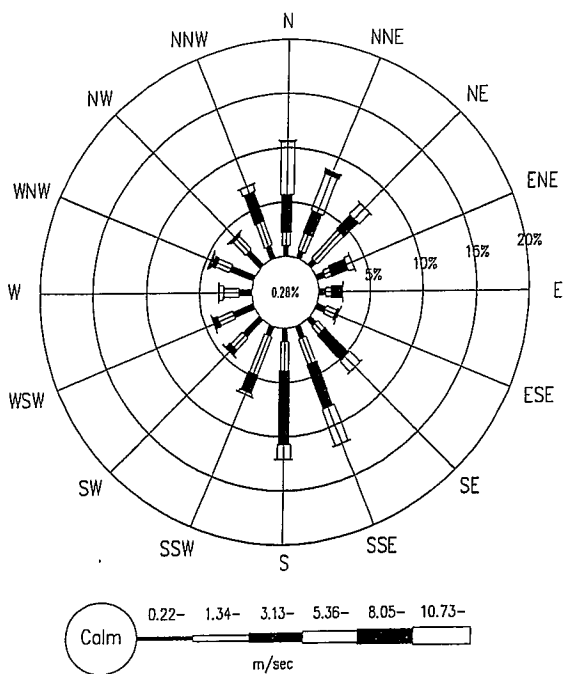
單位：cal/cm²

日期	100年4月		100年5月			100年6月		
	日累積量	日最大值 (發生時間)	日累積量	日最大值 (發生時間)	日累積量	日累積量	日最大值 (發生時間)	日累積量
1	15.970	2.666 (12)	12.152	2.997 (11)	15.031	3.212 (12)	15.031	3.212 (12)
2	17.906	2.932 (13)	11.228	3.496 (12)	11.792	1.567 (13)	11.792	1.567 (13)
3	6.780	1.566 (12)	8.510	1.538 (11)	16.077	2.873 (13)	16.077	2.873 (13)
4	1.686	0.208 (15)	4.441	0.724 (12)	22.077	3.323 (14)	22.077	3.323 (14)
5	7.245	1.055 (15)	6.558	0.870 (12)	27.025	3.866 (13)	27.025	3.866 (13)
6	25.523	3.789 (13)	16.971	3.120 (13)	27.433	3.767 (13)	27.433	3.767 (13)
7	23.744	3.617 (13)	18.075	2.573 (13)	23.928	3.321 (11)	23.928	3.321 (11)
8	18.365	2.821 (13)	17.804	3.573 (13)	24.226	4.044 (12)	24.226	4.044 (12)
9	4.073	0.756 (12)	23.954	3.964 (12)	28.562	4.028 (12)	28.562	4.028 (12)
10	22.608	3.355 (12)	16.949	2.389 (14)	27.495	3.920 (11)	27.495	3.920 (11)
11	6.282	1.261 (14)	24.956	3.543 (12)	26.020	3.976 (11)	26.020	3.976 (11)
12	16.574	2.882 (12)	8.360	1.803 (10)	24.374	3.695 (11)	24.374	3.695 (11)
13	17.340	2.911 (12)	3.097	0.533 (13)	21.824	3.862 (11)	21.824	3.862 (11)
14	18.701	2.789 (13)	1.967	0.306 (11)	25.423	3.443 (11)	25.423	3.443 (11)
15	18.424	2.987 (12)	8.656	2.037 (11)	26.665	3.957 (13)	26.665	3.957 (13)
16	12.548	2.667 (11)	6.098	0.973 (13)	21.282	3.523 (12)	21.282	3.523 (12)
17	2.300	0.361 (11)	4.630	0.655 (12)	28.689	4.036 (13)	28.689	4.036 (13)
18	12.541	1.894 (11)	15.482	2.740 (11)	23.800	4.067 (12)	23.800	4.067 (12)
19	11.426	1.939 (15)	20.602	2.488 (12)	28.141	3.873 (13)	28.141	3.873 (13)
20	24.910	3.539 (12)	19.021	2.880 (14)	28.920	4.149 (13)	28.920	4.149 (13)
21	21.827	3.161 (13)	26.295	3.654 (12)	13.958	2.519 (9)	13.958	2.519 (9)
22	13.365	2.379 (12)	19.767	3.234 (10)	26.491	4.096 (14)	26.491	4.096 (14)
23	11.725	2.181 (14)	11.842	1.700 (12)	28.909	3.870 (13)	28.909	3.870 (13)
24	25.990	3.627 (12)	5.889	1.439 (13)	18.315	2.806 (11)	18.315	2.806 (11)
25	21.440	3.159 (11)	6.354	1.246 (13)	6.829	1.368 (15)	6.829	1.368 (15)
26	18.571	2.761 (11)	5.912	0.800 (12)	24.623	3.375 (12)	24.623	3.375 (12)
27	20.307	3.004 (12)	7.368	1.635 (10)	20.054	2.993 (10)	20.054	2.993 (10)
28	12.106	2.132 (10)	3.475	0.803 (16)	14.184	2.093 (13)	14.184	2.093 (13)
29	11.438	1.716 (10)	26.516	3.857 (13)	19.981	3.461 (13)	19.981	3.461 (13)
30	4.557	0.854 (14)	29.068	3.938 (12)	29.857	4.214 (12)	29.857	4.214 (12)
31	-	- (-)	27.281	4.045 (13)	-	- (-)	-	- (-)
月 平 均 值	14.900		13.500			22.700		
歷年同期月平均值	10.330		13.530			16.060		
99年同期月平均值	9.700		14.900			15.000		

註：1.日最大值發生時間為“時”

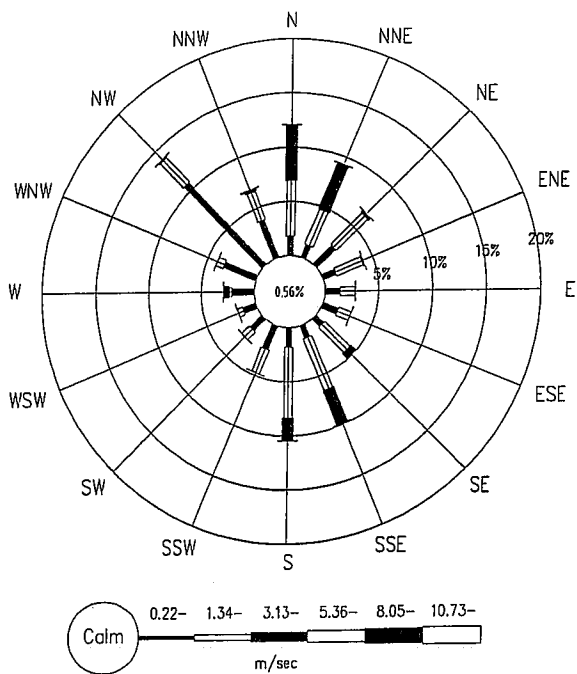
2.歷年平均值資料來源為台電電源開發處民國99年水文氣象年表，其資料統計時間自民國84.1~99.12。

100/04/01-100/04/30



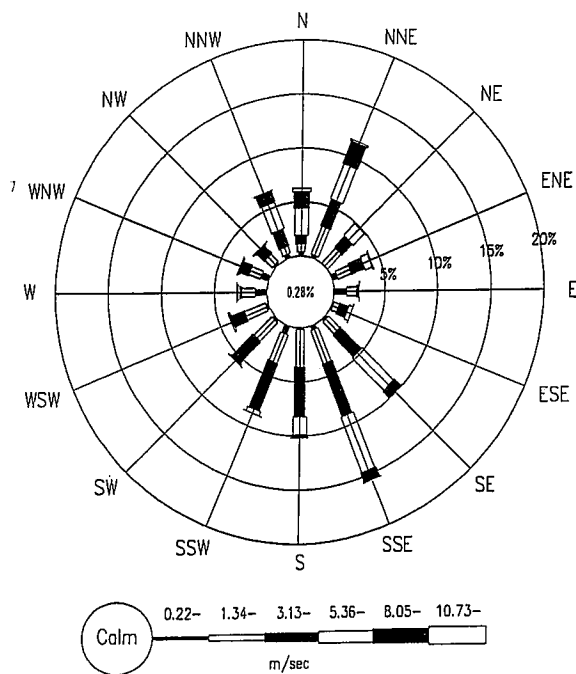
低塔63公尺

100/04/01-100/04/30



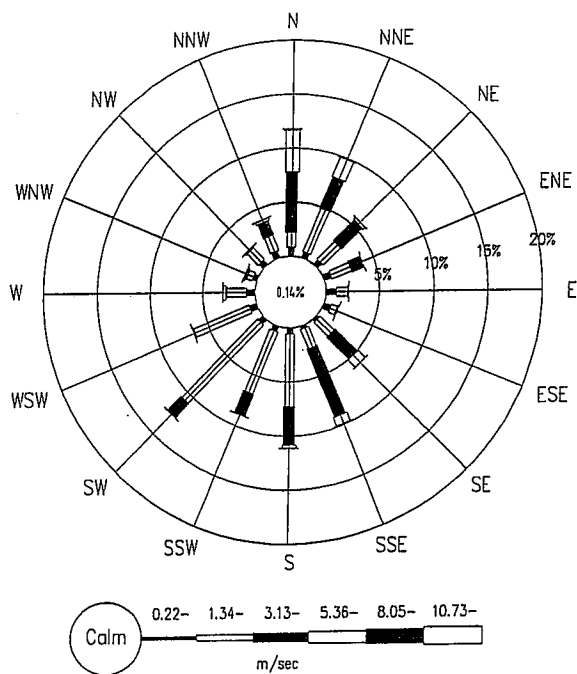
低塔21公尺

100/04/01-100/04/30



高塔93公尺

100/04/01-100/04/30



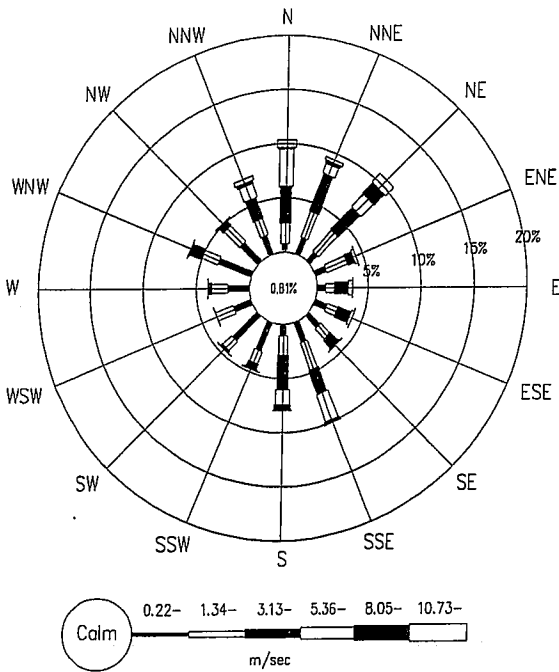
高塔63公尺



MWH

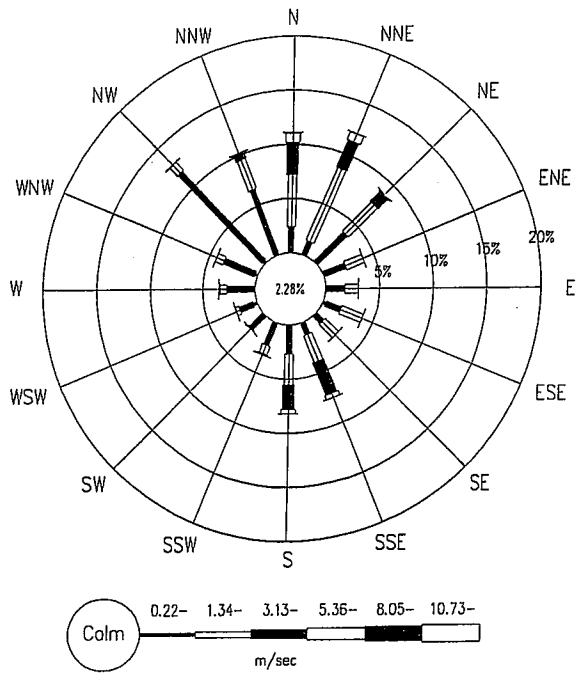
圖2.1-1 核四施工環境監測氣象塔
100年4月風花圖

100/05/01-100/05/31



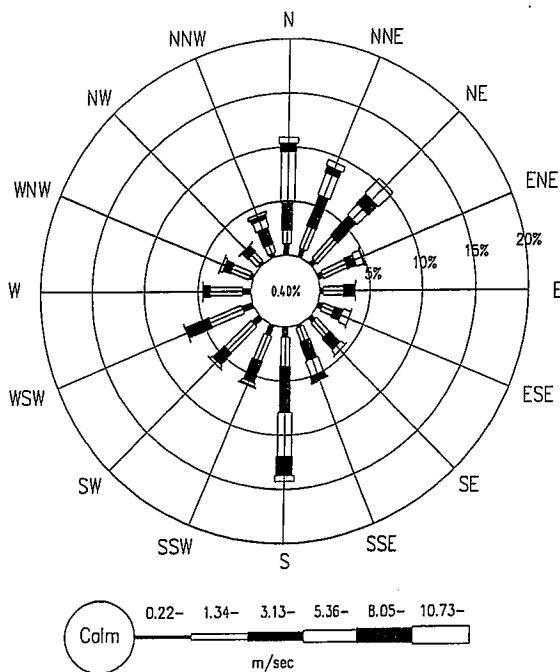
低塔63公尺

100/05/01-100/05/31



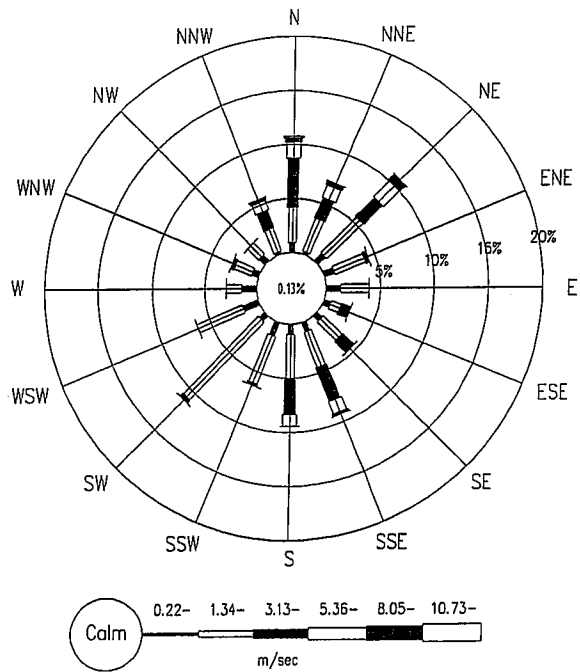
低塔21公尺

100/05/01-100/05/31



高塔93公尺

100/05/01-100/05/31



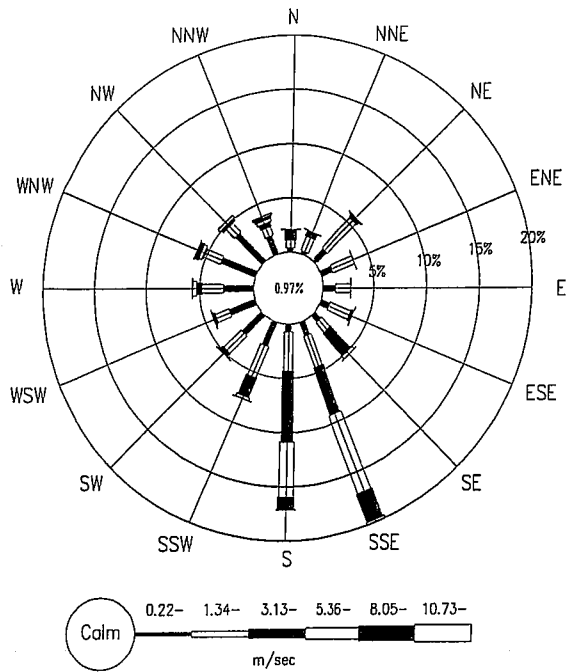
高塔63公尺



MWH

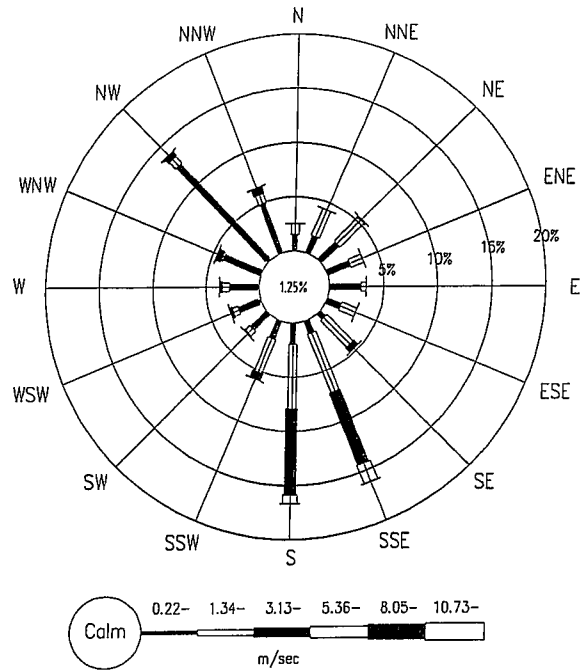
圖2.1-2 核四施工環境監測氣象塔
100年5月風花圖

100/06/01-100/06/30



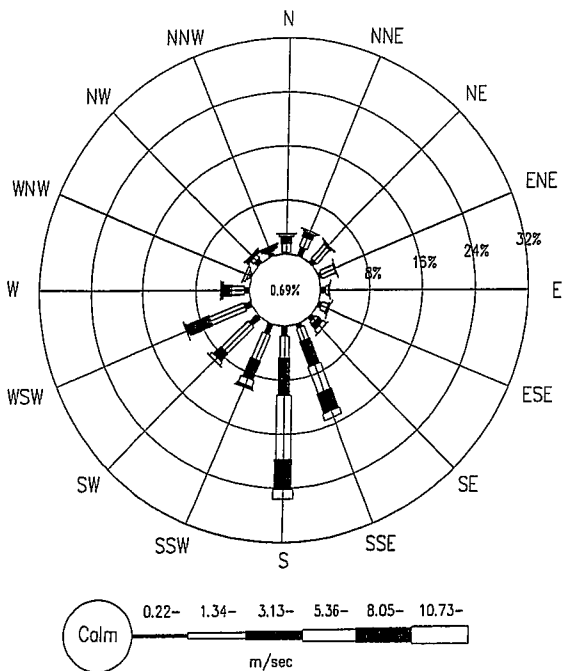
低塔63公尺

100/06/01-100/06/30



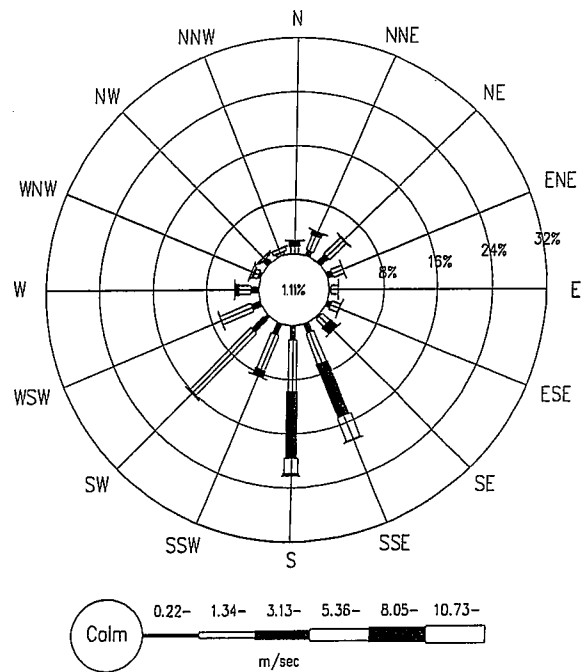
低塔21公尺

100/06/01-100/06/30



高塔93公尺

100/06/01-100/06/30



高塔63公尺



MWH

圖2.1-3 核四施工環境監測氣象塔
100年6月風花圖



空氣品質監測情形 (100/6/11)



噪音振動監測情形 (100/6/11)



河川水質採樣情形 (100/6/2)



廠區水質採樣情形 (100/6/2)



地下水水質採樣情形 (100/6/4)



海域水質採樣情形 (100/6/1)



海域生態調查情形

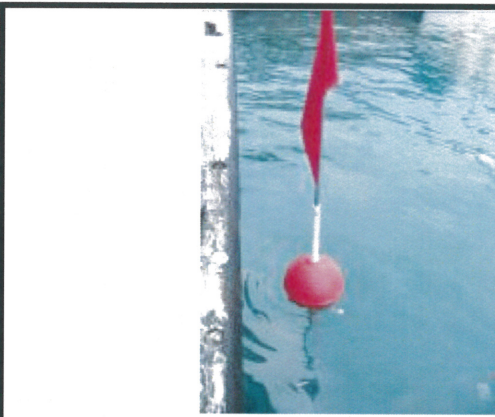


河域生態調查-採集浮游生物

照片2-1 核能四廠發電工程施工期間環境監測計畫各項監測調查情形



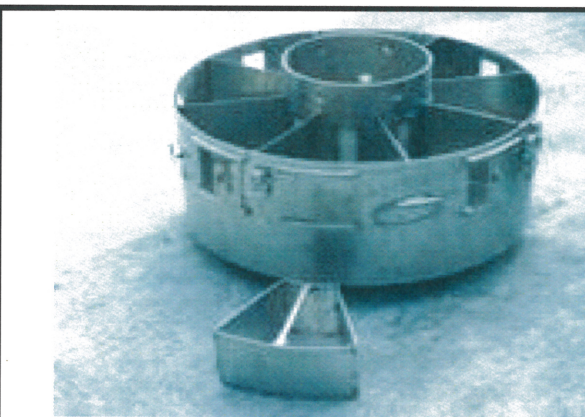
水文流量調查情形



海象浮球調查情形



海岸地形調查情形



海域漂砂調查情形



漁業調查-刺網作業情形



觀景點情形 (100/6/12)

照片2-1 核能四廠發電工程施工期間環境監測計畫各項監測調查情形(續)

空氣品質監測

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.2 空氣品質監測

本計畫空氣品質監測包括：移動式監測（每月連續監測 3 天）及固定式自動連續監測。本季（4~6 月）移動式監測之監測日期詳見表 2.2-1，各測站監測周界採樣儀器校正紀錄表及空氣污染物逐時監測結果列於附錄 III 及附錄 IV，各空氣污染物之監測綜合結果則整理於表 2.2-2~2.2-6，並繪如圖 2.2-1~2.2-9 所示。空氣品質監測照片如照片 2.2-1 所示。

各測站風向及風速監測結果分述如下：4 月份貢寮國小測站（最頻風向：南南西~西南風；平均風速：0.5~0.8m/s）、福隆海水浴場測站（最頻風向：東北東~西南風；平均風速：1.8~1.9m/s）、川島養殖池測站（最頻風向：西北西~西北風；平均風速：0.8~0.9m/s）、石碇宮測站（最頻風向：西~北風；平均風速：1.7~3.5m/s）與貢寮焚化廠入口旁民宅測站（最頻風向：西南西~東北風；平均風速：0.3~1.0m/s）；5 月份貢寮國小測站（最頻風向：西南風；平均風速：1.0~2.5m/s）、福隆海水浴場測站（最頻風向：西~東北東風；平均風速：0.7~2.1m/s）、川島養殖池測站（最頻風向：西北西風；平均風速：1.1~1.3m/s）、石碇宮測站（最頻風向：西北西風；平均風速：0.9~1.6m/s）與貢寮焚化廠入口旁民宅測站（最頻風向：南~南南西風；平均風速：0.8~1.2m/s）；6 月份福隆海水浴場測站（最頻風向：南南東~南南西風；平均風速：1.8~2.7m/s）、島養殖池測站（最頻風向：西北西風；平均風速：0.8~1.4m/s）、貢寮國小測站（最頻風向：南南西~東北風；平均風速：0.8~1.5m/s）、石碇宮測站（最頻風向：南南東風；平均風速：0.8~2.2m/s）、貢寮焚化廠入口旁民宅測站（最頻風向：南南東~南風；平均風速：0.8~1.7m/s）。

1. 澳底及龍門固定式自動連續監測空氣品質測站監測結果

另自 88 年 5 月起台灣電力公司於龍門及澳底各設置空氣品質連續監測站，本季監測結果彙整如表 2.2-3 及圖 2.2-1~2.2-9 所示。

(1)總懸浮微粒 (TSP)

本季(4~6月)份空氣品質連續監測站之總懸浮微粒月平均測值介於 $45\sim 91\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間(詳表 2.2-3 所示),以4月份澳底站之月平均值最高;本季(4~6月)各月24小時值之最大值介於 $62\sim 197\mu\text{g}/\text{m}^3$, TSP 24 小時值最大值發生於4月份澳底站,本季(4~6月)各時段測值均符合空氣品質24小時值標準 $250\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2)懸浮微粒 (PM_{10})

本季(4~6月)龍門及澳底空氣品質連續監測站之懸浮微粒監測結果月平均值介於 $33.9\sim 65.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間(詳如表 2.2-3 所示),以澳底站4月份之月平均值最高;各月日平均最大值介於 $46.1\sim 104.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間,日平均最大值發生於4月份澳底站,本季(4~6月)各時段測值均符合空氣品質標準日平均值最大值 $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(3)氮氧化物 (NO_x 及 NO_2)

本季(4~6月)龍門及澳底空氣品質連續監測站之氮氧化物 4~6 月份之月平均值介於 $0.005\sim 0.011\text{ppm}$ 之間(詳如表 2.2-3 所示),各月份小時平均值之最大值介於 $0.018\sim 0.052\text{ppm}$ 之間;各月份二氧化氮之月平均值介於 $0.004\sim 0.008\text{ppm}$ 之間(詳如表 2.2-3 所示),各月小時平均值之最大值介於 $0.013\sim 0.032\text{ppm}$ 之間(詳如表 2.2-3 所示),其測值均遠低於空氣品質標準小時平均值 0.25ppm 。

(4)一氧化碳

本季龍門及澳底空氣品質連續監測站一氧化碳監測結果,4~6 月份之月平均值介於 $0.3\sim 0.4\text{ppm}$ (詳如表 2.2-3 所示),各月小時平均值之最大值介於 $0.7\sim 0.9\text{ppm}$ 之間(詳如表 2.2-3 所示),各測值均符合空氣品質標準小時平均值 35ppm 。

(5)非甲烷碳氫化合物

本季龍門及澳底空氣品質連續監測站之非甲烷碳氫化合物監測結

果，4~6 月份之月平均值介於 0.23~0.36ppm 之間(詳如表 2.2-3 所示)；各月小時平均值之最大值介於 0.60~1.90ppm 之間。

2.環境空氣品質測站監測結果

環境空氣品質測站計包括貢寮國小、福隆海水浴場、川島養殖池、石碇宮及貢寮焚化廠入口旁民宅等 5 處測站。茲就本季分析結果(詳表 2.2-2)說明如下：

(1)總懸浮微粒

本季(4~6 月)空氣品質測站總懸浮微粒之各月監測平均值介於 23~64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，詳如圖 2.2-1 所示，其最高值發生於 5 月份福隆海水浴場測站；最大 24 小時值介於 26~113 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，其最高值發生於 4 月份福隆海水浴場測站。整體而言，監測結果均符合空氣品質 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之標準。

(2)氮氧化物

本季(4~6 月)空氣品質測站氮氧化物其各月監測平均值介於 0.005~0.028ppm 之間；最大小時平均值介於 0.011~0.141ppm 之間，詳如圖 2.2-3 所示。其月平均值及最大小時平均值之最高值均發生於 5 月份貢寮焚化廠入口旁民宅測站。

(3)二氧化氮

本季(4~6 月)空氣品質測站二氧化氮各月監測平均值介於 0.003~0.015ppm，詳如圖 2.2-4 所示；最大小時平均值介於 0.004~0.048ppm，詳如圖 2.2-5 所示。其月平均值及最大小時平均值之最高值均發生於 5 月份貢寮焚化廠入口旁民宅測站。整體而言，監測結果均遠低於空氣品質標準限值 0.25ppm。

(4)一氧化碳

本季(4~6 月)空氣品質測站一氧化碳最大小時平均值介於 0.3~0.9

ppm 之間，詳如圖 2.2-6 所示；最大 8 小時平均值介於 0.2~0.7ppm 之間，詳如圖 2.2-7 所示；各月監測平均值介於 0.2~0.5ppm，詳如圖 2.2-8 所示。其最大小時平均值、最大 8 小時平均值及月平均值之最高值均發生於 6 月份石碇宮測站。整體而言，各項測值均遠低於空氣品質標準之規定。

(5)非甲烷碳氫化合物

季（4~6 月）空氣品質測站非甲烷碳氫化合物各月監測平均值介於 0.14~0.24ppm，詳如圖 2.2-9 所示，其最高值發生於 4 月份石碇宮測站；最大小時平均值則介於 0.24~0.40ppm 之間，其最高值發生於 5 月份貢寮焚化廠入口旁民宅測站。

綜上所述，本季各項空氣污染物測值均低於環境空氣品質標準，整體而言，本季監測結果空氣品質尚屬良好。

表2.2-1 核四施工環境監測空氣品質100年4~6月監測日期一覽表

測 站 月 份						
	貢寮國小	福隆海水浴場	川島養殖池	石碇宮	貢寮焚化廠 入口旁之民宅	
4月	100/4/7 17:00	100/4/21 17:00	100/4/8 15:00	100/4/4 15:00	100/4/14 17:00	至
	至	至	至	至	至	
5月	100/4/10 17:00	100/4/24 17:00	100/4/11 15:00	100/4/7 15:00	100/4/17 17:00	至
	至	至	至	至	至	
6月	100/5/8 10:00	100/5/11 17:00	100/5/21 16:00	100/5/22 10:00	100/5/18 17:00	至
	至	至	至	至	至	
6月	100/5/11 10:00	100/5/14 17:00	100/5/24 16:00	100/5/25 10:00	100/5/21 17:00	至
	至	至	至	至	至	
6月	100/6/9 15:00	100/6/16 14:00	100/6/5 14:00	100/6/9 15:00	100/6/5 14:00	至
	至	至	至	至	至	
6月	100/6/12 15:00	100/6/19 14:00	100/6/8 14:00	100/6/12 15:00	100/6/8 14:00	至
	至	至	至	至	至	

表2.2-2 核四施工環境監測空氣品質100年4~6月移動式測站監測綜合結果表

項 目 \ 測 站			貢寮 國小	福 隆 海水浴場	川 島 養殖池	石碇宮	貢寮焚化廠 入口旁之民宅	空氣品質 標 準
T S P ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24小時值 (最大值)	4月	44	113	54	54	54	250
		5月	26	70	46	34	70	
		6月	26	43	34	41	40	
	24小時值 (最小值)	4月	27	35	20	43	38	-
		5月	21	57	22	25	36	
		6月	21	39	27	25	30	
	4月監測平均值		38	63	36	47	48	-
	5月監測平均值		23	64	32	30	55	
	6月監測平均值		23	40	30	32	35	
N O _x (ppm)	日平均值 (最大值)	4月	0.007	0.009	0.008	0.014	0.016	-
		5月	0.007	0.011	0.011	0.021	0.031	
		6月	0.006	0.010	0.006	0.011	0.019	
	小時 平均值 (最小值)	4月	0.004	0.003	0.005	0.005	0.004	-
		5月	0.004	0.003	0.005	0.004	0.004	
		6月	0.003	0.004	0.004	0.003	0.004	
	小時 平均值 (最大值)	4月	0.025	0.020	0.016	0.035	0.059	-
		5月	0.015	0.022	0.018	0.041	0.141	
		6月	0.013	0.028	0.011	0.032	0.084	
	4月監測平均值		0.007	0.008	0.007	0.009	0.014	-
	5月監測平均值		0.006	0.008	0.009	0.018	0.028	
	6月監測平均值		0.005	0.009	0.006	0.010	0.015	
N O ₂ (ppm)	日平均值 (最大值)	4月	0.005	0.007	0.007	0.009	0.011	-
		5月	0.005	0.008	0.005	0.014	0.016	
		6月	0.003	0.005	0.004	0.006	0.009	
	小時 平均值 (最小值)	4月	0.002	0.002	0.004	0.002	0.002	-
		5月	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	
		6月	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
	小時 平均值 (最大值)	4月	0.021	0.016	0.013	0.022	0.035	0.25
		5月	0.010	0.020	0.011	0.026	0.048	
		6月	0.004	0.010	0.007	0.014	0.024	
	4月監測平均值		0.005	0.006	0.005	0.006	0.009	-
	5月監測平均值		0.004	0.006	0.005	0.012	0.015	
	6月監測平均值		0.003	0.005	0.004	0.005	0.008	

註：1."-"表示無法規標準參考。

2.本季TSP測值均符合空氣品質標準，若其24小時有超出空氣品質標準時，將列出超出次數。

表2.2-2 核四施工環境監測空氣品質100年4~6月移動式測站監測綜合結果表(續)

項 目 \ 測 站			貢寮 國小	福 隆 海水浴場	川 島 養殖池	石碇宮	貢寮焚化廠 入口旁之民宅	空氣品質 標 準
C O (ppm)	小時 平均值 (最小值)	4月	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	-
		5月	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
		6月	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	小時 平均值 (最大值)	4月	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	35
		5月	0.4	0.7	0.7	0.8	0.5	
		6月	0.3	0.3	0.4	0.9	0.5	
	8小時 平均值 (最大值)	4月	0.4	0.4	0.4	0.5	0.3	9
		5月	0.3	0.5	0.6	0.4	0.4	
		6月	0.2	0.3	0.3	0.7	0.4	
	4月監測平均值		0.3	0.3	0.2	0.4	0.2	-
	5月監測平均值		0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	
	6月監測平均值		0.2	0.2	0.3	0.5	0.3	
NMHC (ppm)	日平均值 (最大值)	4月	0.17	0.19	0.20	0.26	0.24	-
		5月	0.21	0.19	0.24	0.18	0.23	
		6月	0.15	0.19	0.21	0.23	0.17	
	小時 平均值 (最小值)	4月	0.13	0.12	0.15	0.16	0.17	-
		5月	0.17	0.15	0.15	0.15	0.17	
		6月	0.10	0.12	0.14	0.18	0.11	
	小時 平均值 (最大值)	4月	0.31	0.30	0.25	0.29	0.27	-
		5月	0.30	0.27	0.28	0.25	0.40	
		6月	0.24	0.28	0.28	0.26	0.36	
	4月監測平均值		0.16	0.17	0.20	0.24	0.23	-
	5月監測平均值		0.19	0.18	0.23	0.17	0.22	
	6月監測平均值		0.14	0.18	0.20	0.22	0.15	

註：1."-"表示無法規標準參考。

2.本季TSP測值均符合空氣品質標準，若其24小時有超出空氣品質標準時，將列出超出次數。

表2.2-3 核四空氣品質100年4~6月連續測站監測結果表

項 目		測 站	澳底站	龍門站	空氣品質 標 準
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4月月平均值		65.6	48.8	—
	5月月平均值		50.4	39.6	
	6月月平均值		42.4	33.9	
	日平均值(最大值)	4月	104.0	90.4	125
		5月	98.9	72.7	
		6月	53.6	46.1	
	日平均值(最小值)	4月	45.7	22.1	125
		5月	23.3	15.3	
		6月	27.6	23.5	
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4月月平均值		91	76	—
	5月月平均值		67	54	
	6月月平均值		60	45	
	24小時值(最大值)	4月	197	149	250
		5月	116	95	
		6月	77	62	
	24小時值(最小值)	4月	58	47	250
		5月	40	30	
		6月	44	27	
NO _x (ppm)	4月月平均值		0.010	0.006	—
	5月月平均值		0.011	0.005	
	6月月平均值		0.009	0.005	
	日平均值(最大值)	4月	0.017	0.008	—
		5月	0.018	0.009	
		6月	0.016	0.008	
	日平均值(最小值)	4月	0.004	0.003	—
		5月	0.003	0.002	
		6月	0.004	0.003	
	小時平均值(最大值)	4月	0.052	0.025	—
		5月	0.039	0.036	
		6月	0.032	0.018	
NO ₂ (ppm)	4月月平均值		0.008	0.005	—
	5月月平均值		0.008	0.004	
	6月月平均值		0.006	0.004	
	日平均值(最大值)	4月	0.013	0.007	—
		5月	0.013	0.007	
		6月	0.009	0.006	
	日平均值(最小值)	4月	0.004	0.003	—
		5月	0.002	0.002	
		6月	0.003	0.002	
	小時平均值(最大值)	4月	0.030	0.020	0.25
		5月	0.030	0.032	
		6月	0.018	0.013	

註：1."—"表示無法規標準參考。

2.本季TSP測值均符合空氣品質標準，若其24小時有超出空氣品質標準時，將列出超出次數。

表2.2-3 核四空氣品質100年4~6月連續測站監測結果表 (續)

項 目		測 站	澳底站	龍門站	空氣品質 標 準
NO (ppm)	4月月平均值		0.003	0.001	—
	5月月平均值		0.003	0.001	
	6月月平均值		0.003	0.001	
	日平均值(最大值)	4月	0.005	0.001	—
		5月	0.005	0.002	
		6月	0.007	0.002	
	日平均值(最小值)	4月	0.001	0.001	—
		5月	0.0009	0.001	
		6月	0.001	0.001	
	小時平均值(最大值)	4月	0.030	0.005	—
		5月	0.018	0.009	
		6月	0.018	0.008	
CO (ppm)	4月月平均值		0.4	0.3	—
	5月月平均值		0.4	0.3	
	6月月平均值		0.4	0.3	
	日平均值(最大值)	4月	0.6	0.5	—
		5月	0.7	0.5	
		6月	0.5	0.5	
	日平均值(最小值)	4月	0.3	0.1	—
		5月	0.2	0.1	
		6月	0.2	0.1	
	小時平均值(最大值)	4月	0.9	0.8	35
		5月	0.9	0.9	
		6月	0.9	0.7	
NMHC (ppm)	4月月平均值		0.36	0.27	—
	5月月平均值		0.27	0.23	
	6月月平均值		0.34	0.36	
	日平均值(最大值)	4月	0.55	0.36	—
		5月	0.36	0.47	
		6月	0.43	0.41	
	日平均值(最小值)	4月	0.14	0.12	—
		5月	0.21	0.17	
		6月	0.22	0.31	
	小時平均值(最大值)	4月	0.97	0.60	—
		5月	0.60	1.90	
		6月	0.96	0.81	

註：1."—"表示無法規標準參考。

2.本季TSP測值均符合空氣品質標準，若其24小時有超出空氣品質標準時，將列出超出次數。

表2.2-4 核四施工環境監測空氣品質100年4月移動式測站監測綜合結果表

監測地點		貢寮國小			福隆海水浴場			川島養殖池			石碇宮			貢寮焚化廠入口旁 民宅			法規值
		第1日 (非假日)	第2日 (假日)	第3日 (假日)	第1日 (非假日)	第2日 (假日)	第3日 (假日)	第1日 (假日)	第2日 (假日)	第3日 (非假日)	第1日 (假日)	第2日 (非假日)	第3日 (非假日)	第1日 (非假日)	第2日 (假日)	第3日 (假日)	
二氧化氮 (NO ₂) (ppm)	日平均值	0.005	0.004	0.005	0.007	0.004	0.007	0.005	0.005	0.007	0.006	0.004	0.009	0.008	0.009	0.011	-
	小時平均值(最小值)	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.004	0.004	0.004	0.005	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	-
	小時平均值(最大值)	0.021	0.006	0.008	0.016	0.009	0.014	0.008	0.007	0.013	0.009	0.009	0.022	0.021	0.023	0.035	0.25
一氧化碳 (CO) (ppm)	日平均值	0.3	0.4	0.3	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.2	0.2	0.3	-
	小時平均值(最小值)	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	-
	小時平均值(最大值)	0.5	0.5	0.6	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	0.6	0.5	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5	35
非甲烷化合物 (NMHC) (ppm)	8小時平均值(最大值)	0.4	0.4	0.4	0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.5	0.2	0.3	0.3	9
	日平均值	0.17	0.15	0.16	0.16	0.15	0.19	0.20	0.20	0.19	0.26	0.25	0.22	0.24	0.22	0.24	-
	小時平均值(最小值)	0.13	0.13	0.14	0.14	0.12	0.17	0.16	0.16	0.15	0.26	0.16	0.17	0.20	0.17	0.23	-
TSP(μg/m ³)	小時平均值(最大值)	0.31	0.20	0.21	0.18	0.20	0.30	0.24	0.25	0.22	0.28	0.29	0.24	0.27	0.26	0.25	-
	24小時值	44	42	27	35	113	40	36	20	54	45	43	54	54	52	38	250

註："- "表示無法標準參考

表2.2-5 核四施工環境監測空氣品質100年5月移動式測站監測綜合結果表

項目		監測結果	貢寮國小			福隆海水浴場			川島養殖池			石碇宮			貢寮焚化廠入口旁 民宅			法規值
			第1日 (假日)	第2日 (非假日)	第3日 (非假日)	第1日 (非假日)	第2日 (非假日)	第3日 (假日)	第1日 (假日)	第2日 (非假日)	第3日 (非假日)	第1日 (假日)	第2日 (非假日)	第3日 (非假日)	第1日 (非假日)	第2日 (非假日)	第3日 (假日)	
二氧化氮 (NO ₂) (ppm)	日平均值	0.004	0.004	0.005	0.008	0.004	0.007	0.005	0.005	0.008	0.014	0.013	0.015	0.015	0.016	-		
	小時平均值(最小值)	0.003	0.003	0.003	0.005	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.004	0.006	0.003	0.003	0.003	-		
	小時平均值(最大值)	0.004	0.005	0.010	0.017	0.008	0.020	0.009	0.009	0.011	0.015	0.023	0.026	0.039	0.044	0.25		
一氧化碳 (CO) (ppm)	日平均值	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	0.4	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	-		
	小時平均值(最小值)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	-		
	小時平均值(最大值)	0.2	0.2	0.4	0.3	0.5	0.7	0.4	0.7	0.3	0.7	0.6	0.8	0.4	0.5	35		
非甲烷化合物 (NMHC) (ppm)	8小時平均值(最大值)	0.2	0.2	0.3	0.2	0.5	0.5	0.4	0.6	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	9		
	日平均值	0.17	0.18	0.21	0.19	0.18	0.17	0.22	0.24	0.22	0.16	0.18	0.23	0.21	0.23	-		
	小時平均值(最小值)	0.17	0.17	0.18	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15	0.17	0.18	0.19	-		
TSP(μg/m ³)	小時平均值(最大值)	0.20	0.21	0.30	0.22	0.21	0.27	0.28	0.26	0.26	0.25	0.25	0.40	0.28	0.30	-		
	24小時值	26	22	21	70	64	57	46	22	28	34	25	32	36	58	250		

註："- "表示無法標準參考

表2.2-6 核四施工環境監測空氣品質100年6月移動式測站監測綜合結果表

監測地點		貢寮國小			福隆海水浴場			川島養殖池			石碇宮			貢寮焚化廠入口旁			法規值	
														民宅				
項目	監測結果	日程																
		第1日 (非假日)	第2日 (非假日)	第3日 (假日)	第1日 (非假日)	第2日 (非假日)	第3日 (假日)	第1日 (假日)	第2日 (非假日)	第3日 (非假日)	第1日 (非假日)	第2日 (非假日)	第3日 (假日)	第1日 (非假日)	第2日 (非假日)	第3日 (假日)	法規值	
		二氧化氮	0.003	0.003	0.003	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.006	0.007	0.006	0.009		-
		(NO ₂)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003		-
		(ppm)	0.004	0.004	0.004	0.008	0.010	0.008	0.007	0.005	0.006	0.007	0.014	0.012	0.023	0.024		0.25
一氧化碳	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.6	0.3	0.2	0.2	-		
(CO)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2	-		
(ppm)	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.9	0.6	0.5	0.3	0.3	35		
非甲烷化合物	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	9		
(NMHC)	0.15	0.13	0.14	0.19	0.17	0.19	0.20	0.20	0.21	0.21	0.23	0.22	0.17	0.14	0.14	-		
(ppm)	0.13	0.10	0.11	0.15	0.12	0.13	0.14	0.16	0.15	0.18	0.21	0.21	0.13	0.13	0.11	-		
TSP(μg/m ³)	0.17	0.15	0.24	0.26	0.24	0.28	0.27	0.26	0.28	0.24	0.26	0.24	0.36	0.20	0.26	-		
	24小時值	26	21	23	43	40	39	34	29	27	41	29	25	34	40	30	250	

註："- "表示無法標準參考

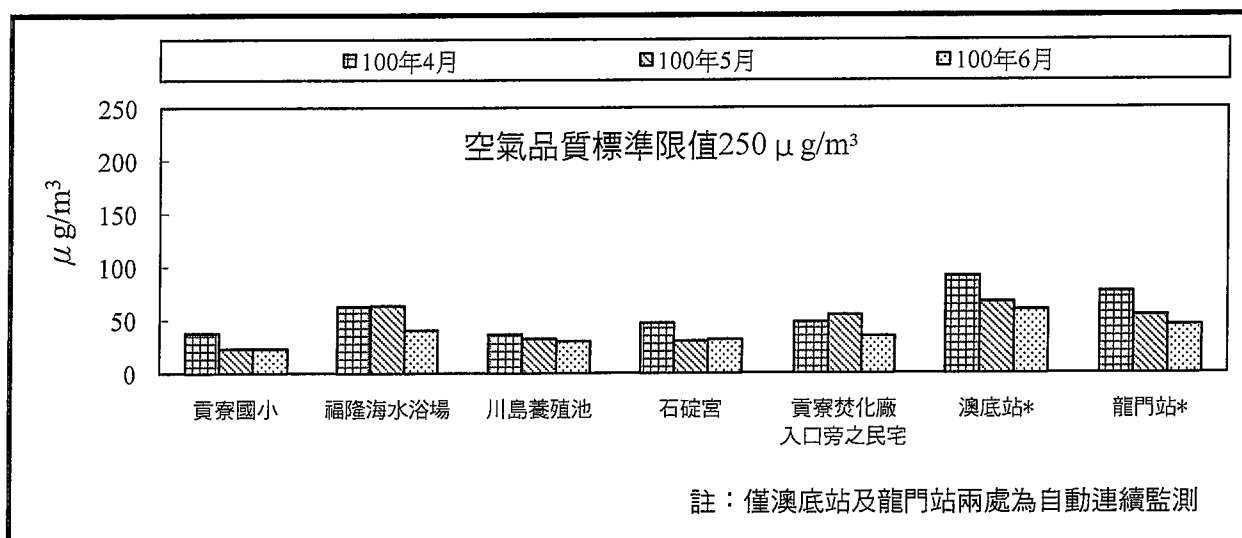


圖2.2-1 核四施工環境監測空氣品質總懸浮微粒100年4~6月各月監測平均值比較分析圖

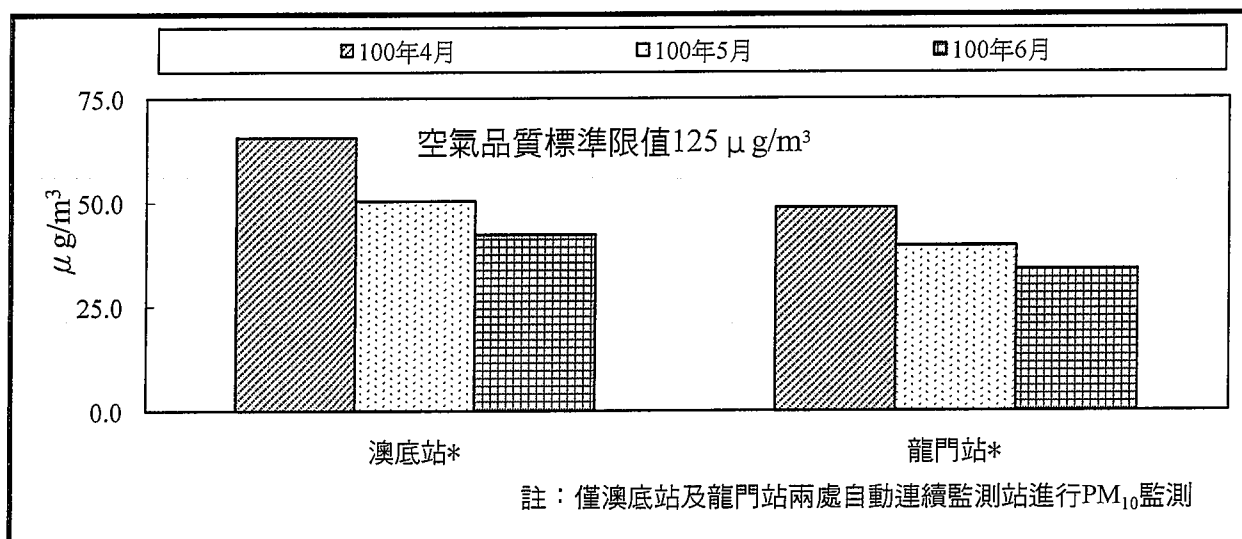


圖2.2-2 核四施工環境監測空氣品質懸浮微粒100年4~6月各月監測平均值比較分析圖

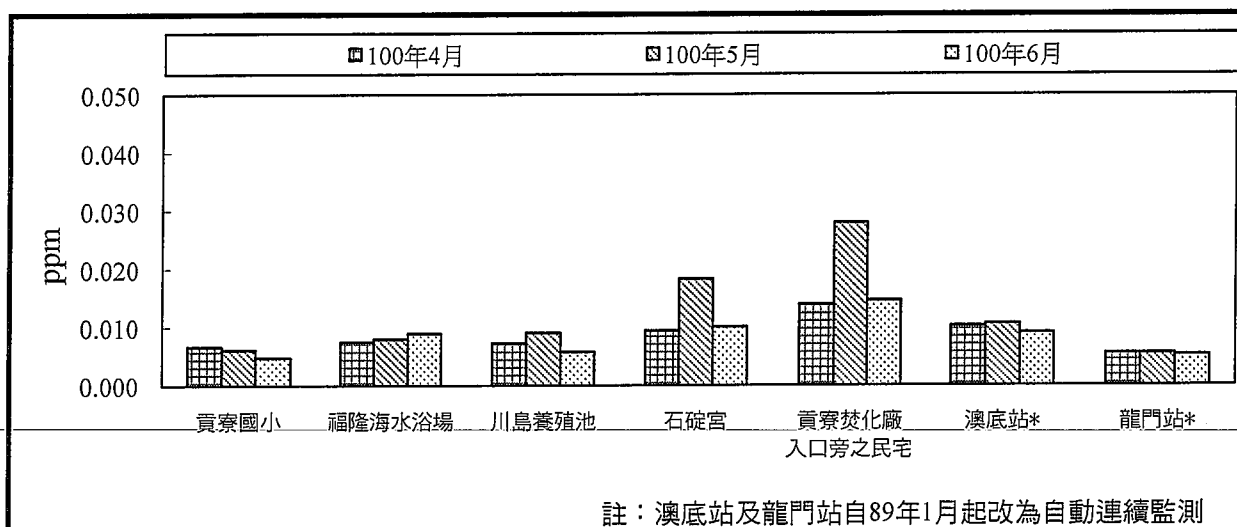


圖2.2-3 核四施工環境監測空氣品質氮氧化物100年4~6月各月監測平均值比較分析圖

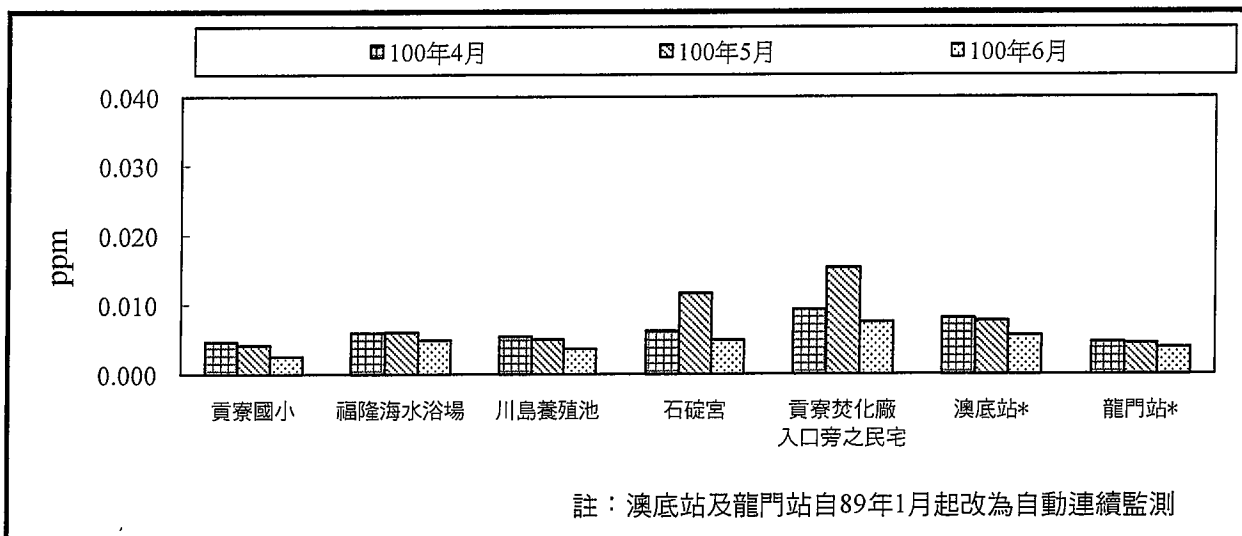


圖2.2-4 核四施工環境監測空氣品質二氧化氮100年4~6月各月監測平均值比較分析圖

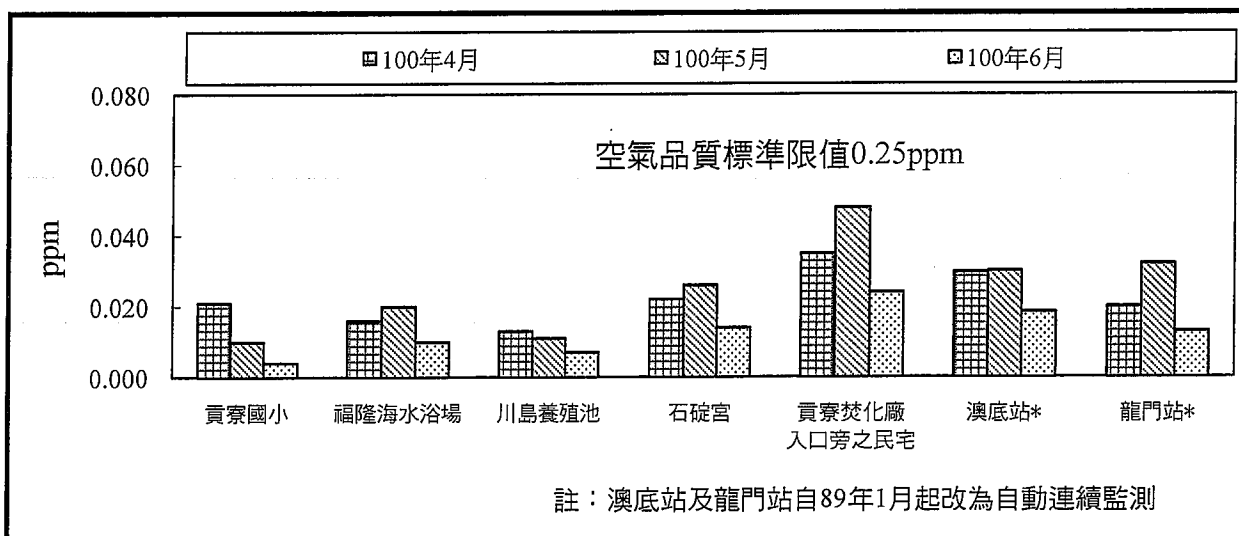


圖2.2-5 核四施工環境監測空氣品質二氧化氮100年4~6月小時平均值(最大值)比較分析圖

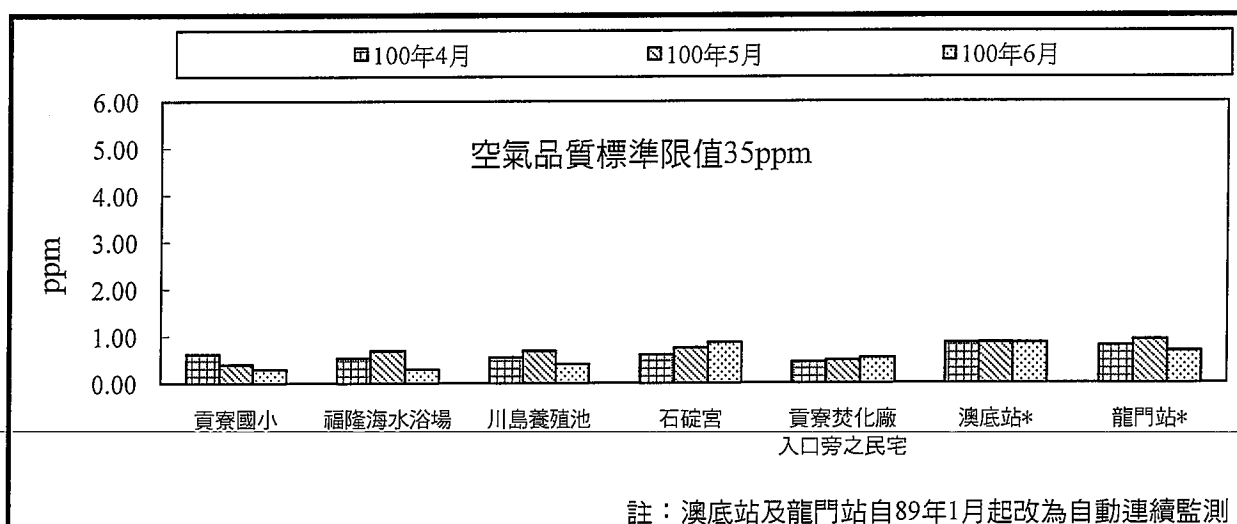


圖2.2-6 核四施工環境監測空氣品質一氧化碳100年4~6月小時平均值(最大值)比較分析圖

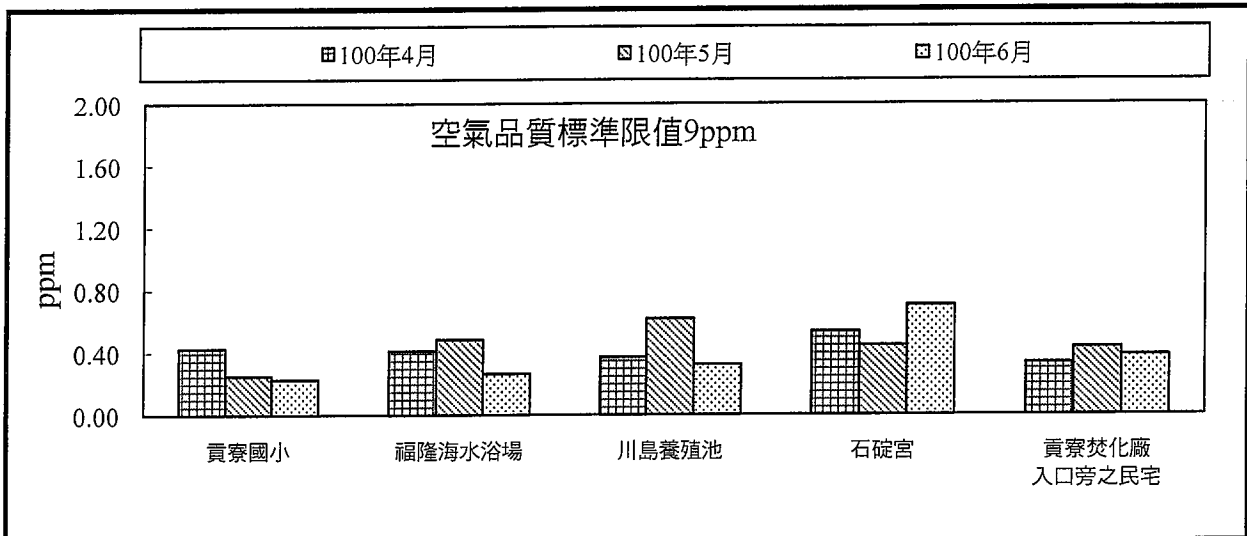


圖2.2-7 核四施工環境監測空氣品質一氧化碳100年4~6月8小時平均值(最大值)比較分析圖

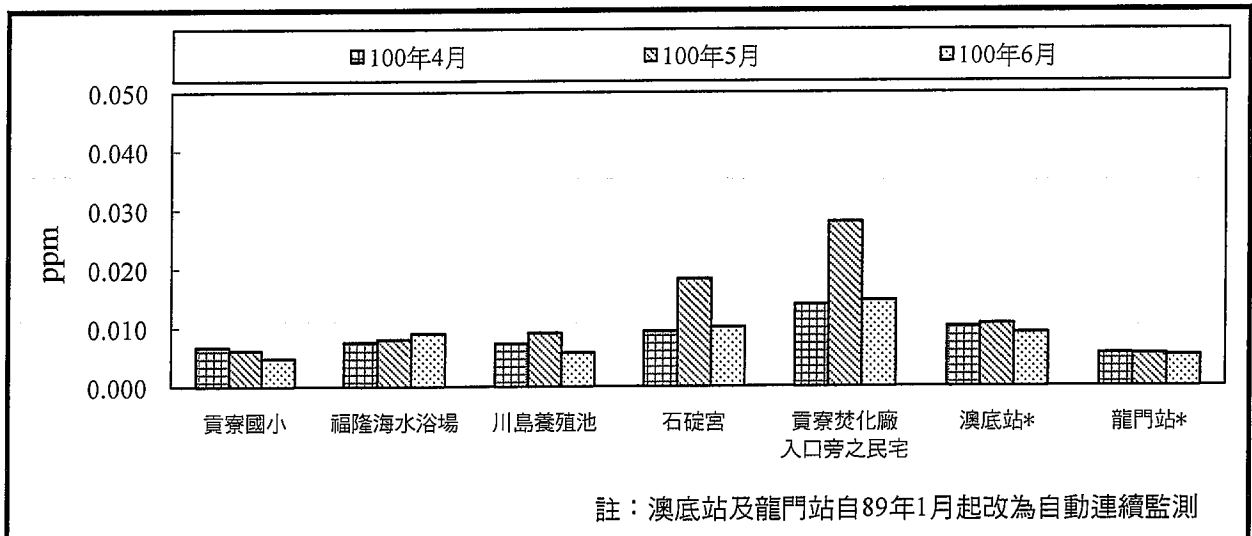


圖2.2-8 核四施工環境監測空氣品質一氧化碳100年4~6月各月監測平均值比較分析圖

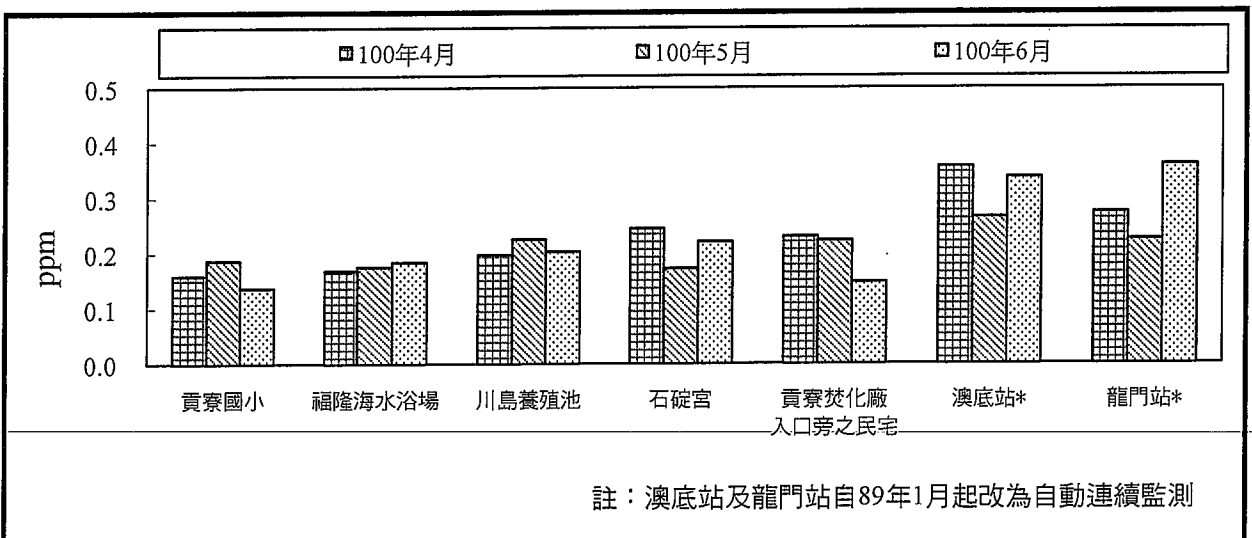
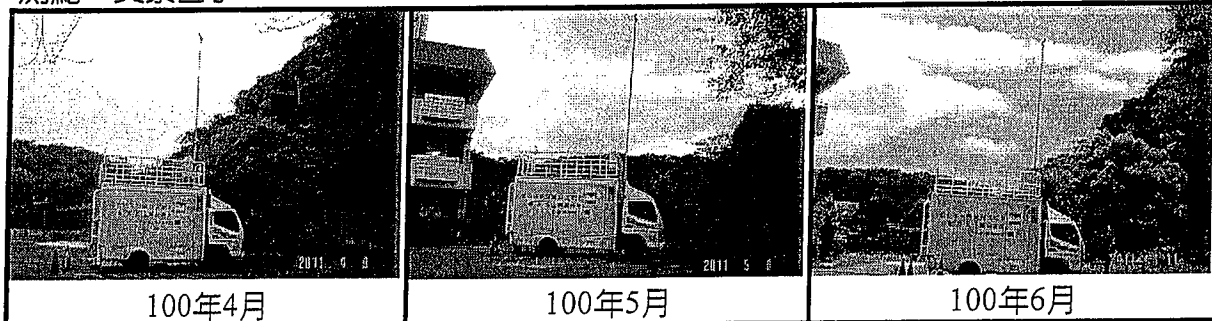
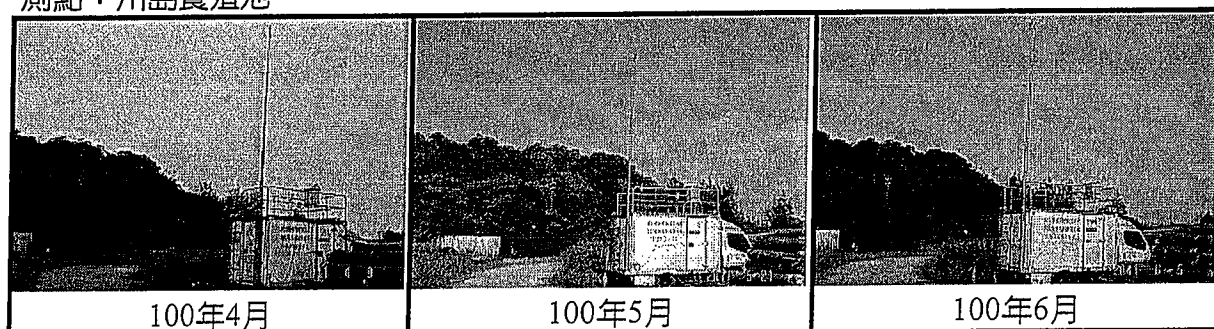


圖2.2-9 核四施工環境監測空氣品質非甲烷化合物100年4~6月各月監測平均值比較分析圖

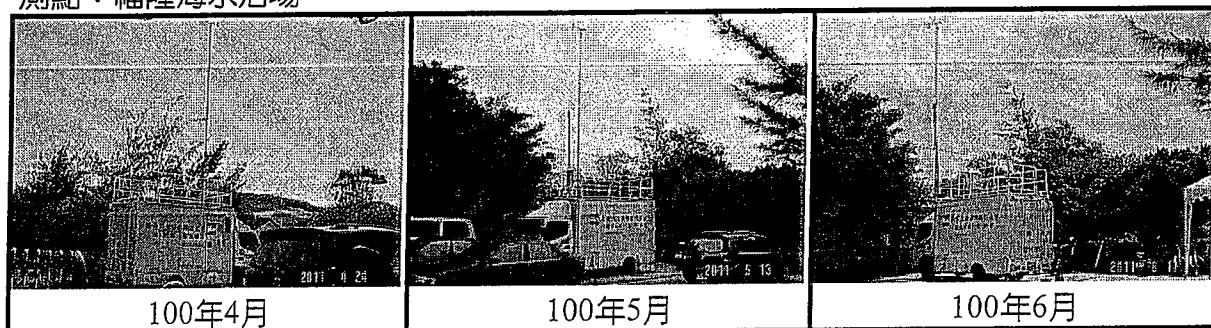
測點：貢寮國小



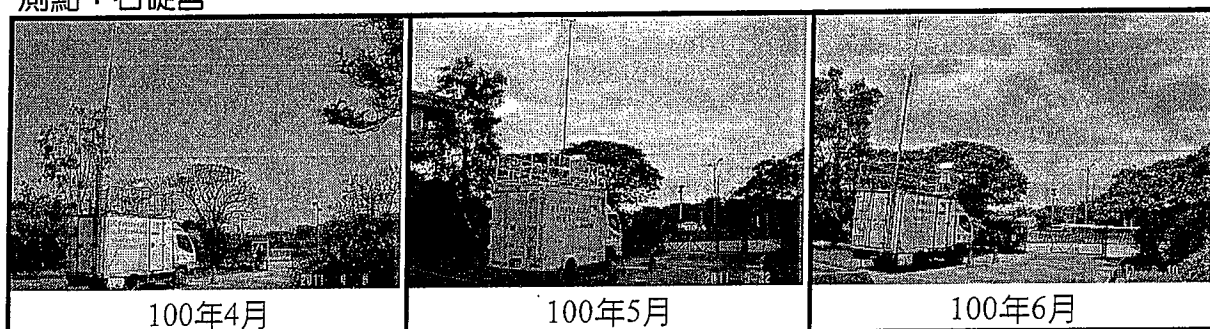
測點：川島養殖池



測點：福隆海水浴場



測點：石碇宮



測點：貢寮焚化場入口旁民宅



照片2.2-1 空氣品質監測照片

噪音與振動監測

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.3 噪音與振動監測

本季各測站於每月各進行 1 次 2 天（含非假日與假日）之噪音與振動之調查監測，各測站之逐時監測結果列於附錄 IV.3，綜合成果則分別整理如表 2.3-1~2.3-6 所示，其測點附近環境現況如照片 2.3-1，以下分別就噪音與振動之監測結果做說明，噪音部份依據「噪音管制區劃定作業準則」（一般地區環境音量標準，98 年 9 月 4 日行政院環境保護署環署空字第 0980078181 號令發布）及「環境音量標準」（道路交通噪音環境音量標準，99 年 1 月 21 日行政院環境保護署環署空字第 0990006225D 號令修正發布）比較，振動部份因目前國內尚無法規標準，則暫與「日本振動規制法實施規則」參考比較。

本季噪音量測時台 2 省道與 102 甲縣道交叉口測站之風速介於 0.2~1.8 m/s，風向以西南西風為主；鹽寮海濱公園測站之風速介於 0.2~3.6m/s，風向以南風為主；福隆街上測站之風速介於 0.2~4.0m/s，風向以西北風為主；102 縣道之新社橋測站其風速介於 0.2~4.1m/s，風向以南南西風為主；過港部落測站之風速介於 0.2~1.5m/s，風向以西北西風為主。噪音監測時段之氣象資料如下：溫度介於 12.0~34.0℃、溼度介於 52.4~95.5%、氣壓介於 1001.8~1019.5 hPa（參考中央氣象局基隆站的氣壓資料），各測站氣象狀況詳附錄 IV.3-1~30。

1. 噪音監測結果分析

本季台 2 省道旁測站（台 2 省道與 102 甲縣道交叉口、鹽寮海濱公園及福隆街上等 3 測站）監測值在非假日介於 67.2~74.7dB(A)之間；假日則介於 64.9~74.3dB(A)之間，其最高值發生於 6 月份非假日福隆街上日間時段，惟本季 3 測站均有部分時段超出標準限值，其中以鹽寮海濱公園及福隆街上屬環境音量標準道路交通噪音第二類噪音管制區，其管制標準較為嚴格，致使測值易超出標準限值。

非省道旁測站（102 縣道之新社橋測站、過港部落等 2 測站）於本季各月份監測值在非假日介於 43.1~65.8dB(A)之間，假日則介於 43.2~69.4

dB(A)之間，且各測站之測項均符合其所屬之環境音量標準道路交通噪音第二類噪音管制區及噪音管制區劃定作業準則一般地區第二類管制區限值。

本季監測時間內主要工程為核四（龍門）計畫第 1、2 號機核島區廠房電纜配線、汽機島區廠房空調及消防設備裝檢工程、第 1、2 號機循環水抽水機房及環境綠化養護工程....等，以核四主體工程最近之鹽寮海濱公園及過港部落等 2 測站而言，鹽寮海濱公園本季非假日（施工） $L_{\square}$ 值與假日（不施工） $L_{\square}$ 值之最大噪音增量為 0.7dB(A)，過港部落測站本季非假日（施工） $L_{\square}$ 值與假日（不施工） $L_{\square}$ 值之最大噪音增量為 1.1dB(A)。因進水口防波堤工程已完工，臨進防波堤之過港部落測站、鹽寮海濱公園測站之噪音增量大多來自環境背景，核四施工作業影響輕微。

2.振動監測結果分析

本季位於台 2 省旁之測站（台 2 省道與 102 甲縣道交叉口、鹽寮海濱公園及福隆街上等 3 測站） $L_{v10(日)}$ 測值介於 38.0~49.7dB， $L_{v10(夜)}$ 測值介於 31.8~48.3dB；非省道旁測站（102 縣道之新社橋測站、過港部落等 2 測站） $L_{v10(日)}$ 及 $L_{v10(夜)}$ 測值介於 30.0~34.2dB。其位於台 2 省道旁之測站測值均較高，其中又以鹽寮海濱公園測站受台 2 省道新建工程施工影響，致本季測值較其餘測站高，惟本季整體測值屬穩定變化趨勢，且符合日本「振動規制法」之參考標準。

3.施工作業對噪音及振動影響分析

施工作業對噪音及振動之影響主要包括施工行為導致之營建噪音及施工車輛產生之交通噪音。在營建噪音部分，目前主要施工內容包括：核四（龍門）計畫第 1、2 號機核島區廠房電纜配線、汽機島區廠房空調及消防設備裝檢工程、第 1、2 號機循環水抽水機房及環境綠化養護工程....等，而工區內所使用之機具有吊車、卡車、水車、挖土機、泵浦車、拌合車等，距周界最近之敏感受體尚有數百公尺，且經距離衰減及圍籬阻隔作用，其產生之噪音對周界測站（鹽寮海濱公園、台 2 省道與 102 甲

縣道交叉口)之測值影響甚微。本季於核四主體工程最近之鹽寮海濱公園測站監測結果，施工時段(非假日之 8:00~12:00、13:00~18:00 及 19:00~21:00)之 L_{eq} 值與非施工時段(非假日之 12:00~13:00 及 18:00~19:00) L_{eq} 值相較，其噪音增量均在 0.5 dB(A)以內；而鄰近碼頭之過港部落測站監測結果，其施工時段(非假日之 8:00~12:00、13:00~18:00 及 19:00~21:00)與非施工時段(非假日之 12:00~13:00 及 18:00~19:00) L_{eq} 值相較，其噪音增量均在 2.0dB(A)以內。依環保署環境影響評估技術規範之營建工程噪音評估模式技術規範之標準評估(圖 2.3-1)，鹽寮海濱公園測站之噪音影響程度屬「無影響或可忽略」程度、過港部落測站之噪音影響程度屬「輕微影響」，顯示核四施工之噪音影響輕微；若與海事工程施工前比較，距離最近之過港部落測站本季之非假日 L_{eq} 測值，各月份分別為 50.1dB(A)、51.3dB(A)及 52.0dB(A)，均符合該區之噪音管制標準，故核四施工對鄰近地區噪音品質影響尚屬輕微。

表2.3-1 核四施工環境監測100年4月噪音監測成果統計表

單位：dB(A)

環境音量標準第三類管制區內 緊鄰8公尺（含）以上道路		L _日 76	L _晚 75	L _夜 72
1.台2省道與102甲縣 道交叉口	非假日 100/4/8	73.0	70.4	71.9
	假 日 100/4/9	72.1	69.2	70.8
環境音量標準第二類管制區內 緊鄰8公尺（含）以上道路		L _日 74	L _晚 70	L _夜 67
2.鹽寮海濱公園	非假日 100/4/8	70.5	67.2	* 68.8
	假 日 100/4/9	70.7	66.2	65.8
3.福隆街上	非假日 100/4/8	73.6	70.5	* 73.0
	假 日 100/4/9	73.0	69.5	* 70.1
4.102縣道之新社橋	非假日 100/4/15	65.5	64.3	59.6
	假 日 100/4/23	69.4	58.4	55.8
噪音管制區劃定作業準則 一般地區第二類管制區		L _日 60	L _晚 55	L _夜 50
5.過港部落	非假日 100/4/15	50.1	49.2	43.1
	假 日 100/4/16	50.3	46.4	44.6

註：1.一般地區環境音量標準，係依據98年9月4日行政院環境保護署環署空字第0980078181號令發布之『噪音管制區劃定作業準則』。

2.道路交通噪音環境音量標準，係依據99年1月21日行政院環境保護署環署空字第0990006225D號令修正發布之『環境音量標準』。

3.時段區分：(1)日間：第一、二類管制區指上午六時至晚上八時；第三、四類管制區指上午七時至晚上八時。

(2)晚間：第一、二類管制區指晚上八時至晚上十時；第三、四類管制區指晚上八時至晚上十一時。

(3)夜間：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午六時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

4. * 表超出道路交通噪音或一般地區噪音之標準值。

5.噪音管制區劃分係依臺北縣政府99年8月3日北府環空字第09900671901號公告及新北市政府100年1月28日北府環空字第0990126573號最新公告內容為依據。

表2.3-2 核四施工環境監測100年5月噪音監測成果統計表

單位：dB(A)

環境音量標準第三類管制區內 緊鄰8公尺（含）以上道路		L _日 76	L _晚 75	L _夜 72
1.台2省道與102甲縣 道交叉口	非假日 100/5/20	73.2	69.7	* 72.2
	假 日 100/5/21	72.3	66.2	71.5
環境音量標準第二類管制區內 緊鄰8公尺（含）以上道路		L _日 74	L _晚 70	L _夜 67
2.鹽寮海濱公園	非假日 100/5/20	69.5	67.3	* 69.1
	假 日 100/5/21	69.3	64.9	* 68.3
3.福隆街上	非假日 100/5/20	73.9	* 70.5	* 74.0
	假 日 100/5/21	72.8	67.7	* 73.1
4.102縣道之新社橋	非假日 100/5/9	65.8	58.8	57.4
	假 日 100/5/8	64.8	57.7	61.1
噪音管制區劃定作業準則 一般地區第二類管制區		L _日 60	L _晚 55	L _夜 50
5.過港部落	非假日 100/5/9	51.3	50.3	47.1
	假 日 100/5/8	50.2	45.9	43.2

註：1.一般地區環境音量標準，係依據98年9月4日行政院環境保護署環署空字第0980078181號令發布之『噪音管制區劃定作業準則』。

2.道路交通噪音環境音量標準，係依據99年1月21日行政院環境保護署環署空字第0990006225D號令修正發布之『環境音量標準』。

3.時段區分：(1)日間：第一、二類管制區指上午六時至晚上八時；第三、四類管制區指上午七時至晚上八時。

(2)晚間：第一、二類管制區指晚上八時至晚上十時；第三、四類管制區指晚上八時至晚上十一時。

(3)夜間：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午六時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

4. * 表超出道路交通噪音或一般地區噪音之標準值。

5.噪音管制區劃分係依臺北縣政府99年8月3日北府環空字第09900671901號公告及新北市政府100年1月28日北府環空字第0990126573號最新公告內容為依據。

表2.3-3 核四施工環境監測100年6月噪音監測成果統計表

單位：dB(A)

環境音量標準第三類管制區內 緊鄰8公尺（含）以上道路		L _日 76	L _晚 75	L _夜 72
1.台2省道與102甲縣 道交叉口	非假日 100/6/17	72.8	69.9	72.0
	假 日 100/6/18	71.5	66.1	71.4
環境音量標準第二類管制區內 緊鄰8公尺（含）以上道路		L _日 74	L _晚 70	L _夜 67
2.鹽寮海濱公園	非假日 100/6/17	70.5	67.5	* 69.3
	假 日 100/6/18	69.8	65.0	* 68.7
3.福隆街上	非假日 100/6/17	* 74.7	* 71.5	* 73.6
	假 日 100/6/18	72.7	67.8	* 74.3
4.102縣道之新社橋	非假日 100/6/10	64.0	57.3	56.6
	假 日 100/6/11	64.6	59.8	57.8
噪音管制區劃定作業準則 一般地區第二類管制區		L _日 60	L _晚 55	L _夜 50
5.過港部落	非假日 100/6/10	52.0	46.5	49.1
	假 日 100/6/11	51.4	46.7	46.6

註：1.一般地區環境音量標準，係依據98年9月4日行政院環境保護署環署空字第0980078181號令發布之『噪音管制區劃定作業準則』。
 2.道路交通噪音環境音量標準，係依據99年1月21日行政院環境保護署環署空字第0990006225D號令修正發布之『環境音量標準』。
 3.時段區分：(1)日間：第一、二類管制區指上午六時至晚上八時；第三、四類管制區指上午七時至晚上八時。
 (2)晚間：第一、二類管制區指晚上八時至晚上十時；第三、四類管制區指晚上八時至晚上十一時。
 (3)夜間：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午六時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。
 4.* 表超出道路交通噪音或一般地區噪音之標準值。
 5.噪音管制區劃分係依臺北縣政府99年8月3日北府環空字第09900671901號公告及新北市政府100年1月28日北府環空字第0990126573號最新公告內容為依據。

表2.3-4 核四施工環境監測100年4月振動監測成果統計表

單位：dB

振動規制法第二種地區		L _{v10} (日) 70	L _{v10} (夜) 65	L _{v10} (24小時) —
1.台2省道與102甲縣道 交叉口	非假日 100/4/8	38.0	38.0	38.0
	假 日 100/4/9	38.4	31.8	36.7
2.鹽寮海濱公園	非假日 100/4/8	44.9	41.8	43.9
	假 日 100/4/9	44.2	35.7	42.3
3.福隆街上	非假日 100/4/8	49.7	48.3	49.2
	假 日 100/4/9	48.6	42.4	47.0
振動規制法第一種地區		L _{v10} (日) 65	L _{v10} (夜) 60	L _{v10} (24小時) —
4.102縣道之新社橋	非假日 100/4/15	30.6	30.0	30.4
	假 日 100/4/23	30.4	30.0	30.2
5.過港部落	非假日 100/4/15	30.0	30.0	30.0
	假 日 100/4/16	30.0	30.0	30.0

註:1.資料來源:日本環境廳「振動規制法」。

2.第一種區域類似於我國環境品質標準之第一、二類管制區。

第二種區域類似於我國環境品質標準之第三、四類管制區。

3.日間時段—上午5時、6時、7時或8時開始到下午7時、8時、9時或10時。

夜間時段—下午7時、8時、9時或10時開始到翌日上午5時、6時、7時或8時。

確實之規制時段由都道府縣長各別訂定。

4.振動位準的決定，取L_{v10}值。

表2.3-5 核四施工環境監測100年5月振動監測成果統計表

單位：dB

振動規制法第二種地區		L _{v10} (日) 70	L _{v10} (夜) 65	L _{v10} (24小時) —
1.台2省道與102甲縣道 交叉口	非假日 100/5/20	38.5	38.7	38.6
	假 日 100/5/21	38.2	37.7	38.0
2.鹽寮海濱公園	非假日 100/5/20	43.3	40.9	42.5
	假 日 100/5/21	42.6	39.2	41.5
3.福隆街上	非假日 100/5/20	49.2	48.2	48.8
	假 日 100/5/21	46.5	46.7	46.6
振動規制法第一種地區		L _{v10} (日) 65	L _{v10} (夜) 60	L _{v10} (24小時) —
4.102縣道之新社橋	非假日 100/5/9	33.4	30.0	32.3
	假 日 100/5/8	34.2	30.0	32.9
5.過港部落	非假日 100/5/9	30.0	30.0	30.0
	假 日 100/5/8	30.0	30.0	30.0

註:1.資料來源:日本環境廳「振動規制法」。

2.第一種區域類似於我國環境品質標準之第一、二類管制區。

第二種區域類似於我國環境品質標準之第三、四類管制區。

3.日間時段—上午5時、6時、7時或8時開始到下午7時、8時、9時或10時。

夜間時段—下午7時、8時、9時或10時開始到翌日上午5時、6時、7時或8時。

確實之規制時段由都道府縣長各別訂定。

4.振動位準的決定，取L_{v10}值。

表2.3-6 核四施工環境監測100年6月振動監測成果統計表

單位：dB

振動規制法第二種地區		$L_{v10}(\text{日})$ 70	$L_{v10}(\text{夜})$ 65	$L_{v10}(\text{24小時})$ —
1.台2省道與102甲縣道 交叉口	非假日 100/6/17	38.8	38.3	38.6
	假 日 100/6/18	38.5	37.6	38.1
2.鹽寮海濱公園	非假日 100/6/17	43.7	40.5	42.6
	假 日 100/6/18	42.7	39.2	41.6
3.福隆街上	非假日 100/6/17	49.6	47.9	49.0
	假 日 100/6/18	46.9	47.1	47.0
振動規制法第一種地區		$L_{v10}(\text{日})$ 65	$L_{v10}(\text{夜})$ 60	$L_{v10}(\text{24小時})$ —
4.102縣道之新社橋	非假日 100/6/10	30.0	30.0	30.0
	假 日 100/6/11	30.8	30.0	30.5
5.過港部落	非假日 100/6/10	30.6	30.0	30.4
	假 日 100/6/11	30.1	30.0	30.0

註:1.資料來源:日本環境廳「振動規制法」。

2.第一種區域類似於我國環境品質標準之第一、二類管制區。

第二種區域類似於我國環境品質標準之第三、四類管制區。

3.日間時段—上午5時、6時、7時或8時開始到下午7時、8時、9時或10時。

夜間時段—下午7時、8時、9時或10時開始到翌日上午5時、6時、7時或8時。

確實之規制時段由都道府縣長各別訂定。

4.振動位準的決定，取 L_{v10} 值。

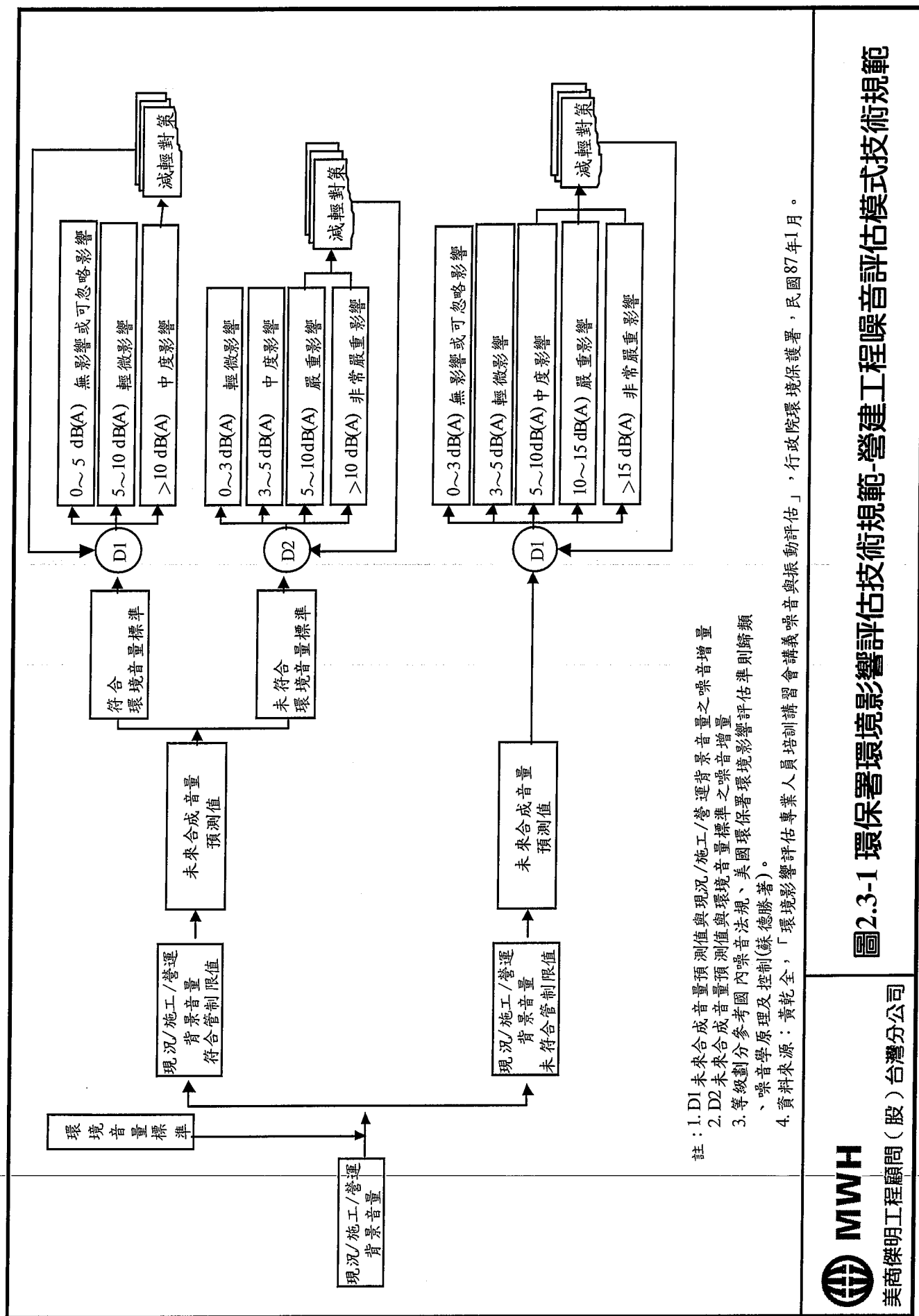
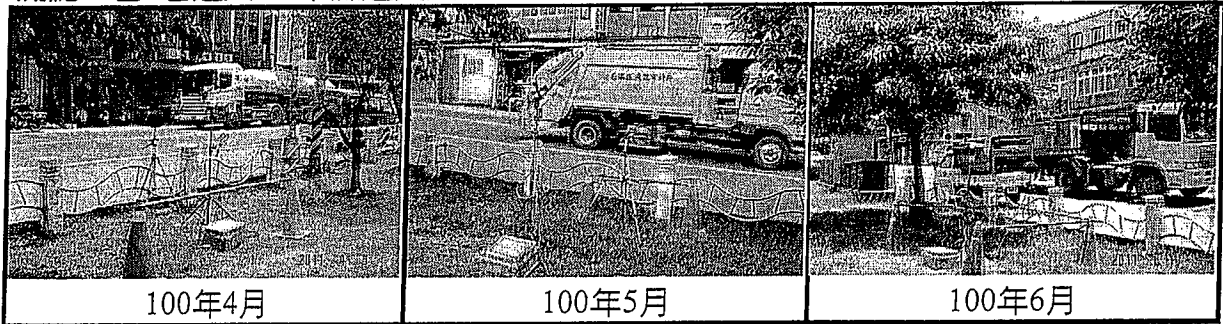


圖2.3-1 環保署環境影響評估技術規範-營建工程噪音評估模式技術規範

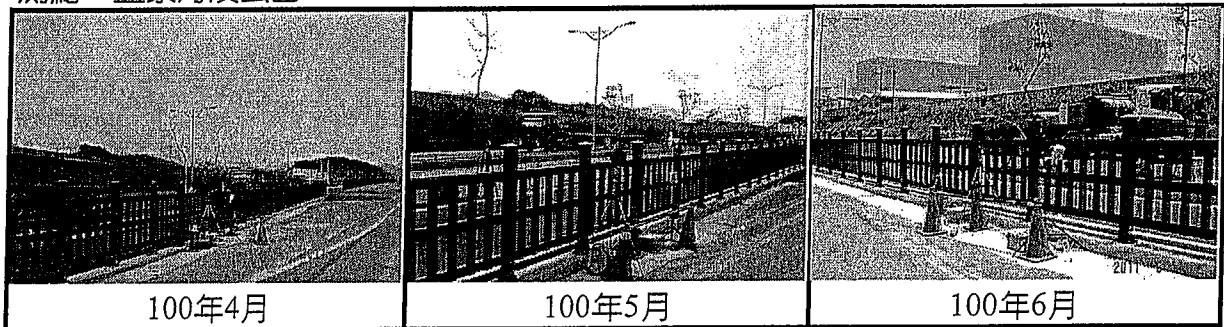


美商傑明工程顧問(股)台灣分公司

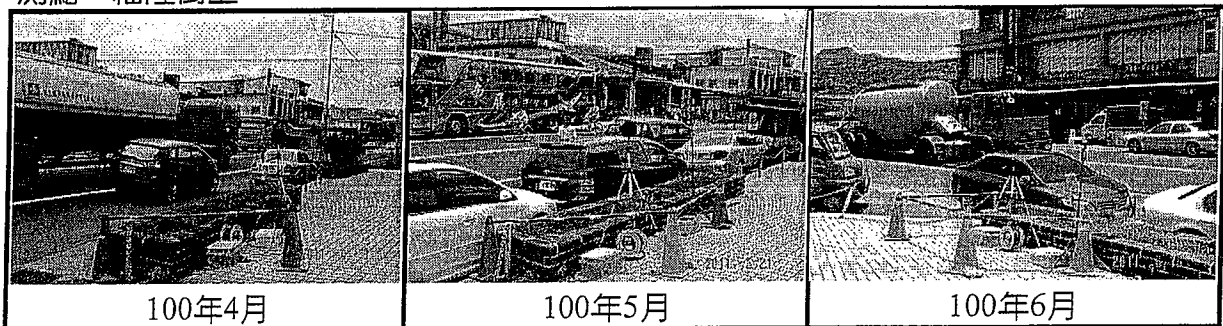
測點：台2省道與102甲縣道交叉口



測點：鹽寮海濱公園



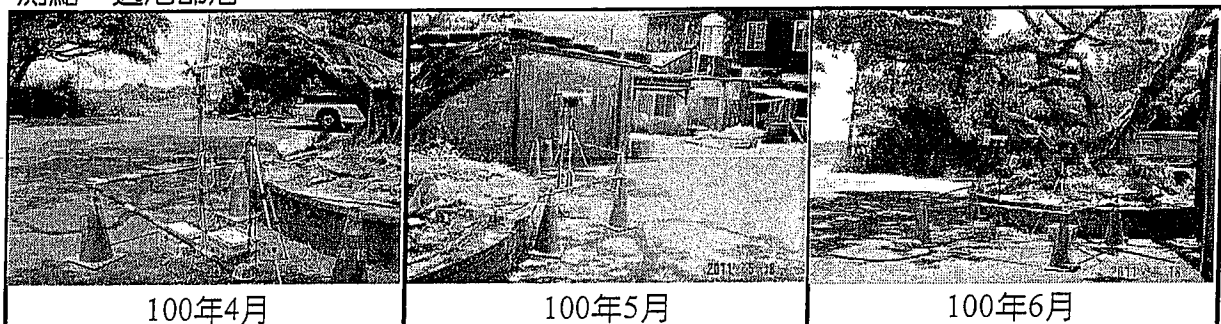
測點：福隆街上



測點：102縣道之新社橋



測點：過港部落



照片2.3-1 噪音振動監測照片

交通流量監測

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.4 交通流量監測

1.交通流量監測結果分析

本季於 4~6 月每月各進行 1 次 2 天（含非假日與假日）之交通流量調查。各測站之逐時監測結果列於附錄 IV .4，綜合成果則整理於表 2.4-1~2.4-3 並說明如下：本季交通流量最大值（以 P.C.U./日為基準）發生在 5 月份假日台 2 省道與 102 甲縣道交叉口測站，交通量為 23,307.5 P.C.U./日，其車輛組成以小型車 13,385 輛為最多，其次為機車 3,543 輛。

本季省道旁之測站（台 2 省道與 102 甲縣道交叉口、鹽寮海濱公園及福隆街上等 3 測站）非假日車流量較高時段多發生於 08:00~17:00，假日車流量較高時段多發生於 09:00~17:00；非省道旁之測站（102 縣道之新社橋與過港部落等 2 測站）車輛數分佈情形，為假日車流量較非假日高，且非假日與假日之車流量較高時段多發生於 10:00~16:00。

在車種組成方面，本季各月份各測站於車輛組成上多以小型車為主，其中省道旁之測站非假日小型車佔總車輛數比例介於 38.7~49.7%，假日介於 49.2~71.9%；非省道測站各月份小型車佔總車輛數比例，非假日與假日分別介於 31.6~58.4%及 33.6~78.4%之間。至於第二多數車種，在省道旁測站於非假日及假日多以特種車為主，非假日約佔 20.8~46.2%之總車輛數比例，假日則介於 12.7~32.2%之總車輛數比例；非省道旁測站則以機車為次多車種，非假日約佔 30.3~68.4%之總車輛數比例，假日則介於 20.9~66.4%之總車輛數比例。

福隆海水浴場於 5 月 1 日至 6 月 30 日舉辦「2011 福隆國際沙雕藝術季」，由本季監測資料顯示，福隆地區 5 月份及 6 月份交通量有明顯增加之情形，故研判 5 月份及 6 月份交通量增加與該活動所帶來之觀光車潮有關。

在吞吐量估算方面，依進入廠區車輛統計，本季各月份各測站於車輛組成多以機車為主，車輛數比例介於 60.6~71.6%；非假日及假日總車

輛總數介於 3,78.~7,674 輛，PCU/日值介於 2586.5~5,362.5。主要載運物品為零件蓋板、配電儀器及工具為主，因需海運方法運送之大型物件皆已運抵至廠區內，故現有物料原件運輸方式皆為陸運。

2.道路交通服務水準分析

評估道路系統服務品質之優劣，可藉由服務水準高低加以衡量，一般評估道路服務水準之指標常以道路交通流量（V）與道路服務流量（C）之比值（V/C）為指標，並分為 A、B、C、D、E 及 F 等 6 等級，如表 2.4-4 所示，其中道路交通流量乃指單位時間內該道路通過之車流量（以小客車當量 P.C.U.計）；至於道路服務流量乃指在現有道路及交通情況下，單位時間內該道路可容許之最大車流量，可由該道路之車道數、等級、所在區域及路基寬等特性評估得知。

表 2.4-5~表 2.4-7 即依上述為原則，計算本監測之 5 個交通流量測站於 4~6 月最高小時交通流量（P.C.U./H）。省道旁 3 處測站（台 2 省道與 102 甲縣道交叉口、鹽寮海濱公園及福隆街上等 3 測站）各月份尖峰時段之道路服務水準介於 B 級~D 級之間；另非省道旁測站（102 縣道之新社橋及過港部落）於非假日及假日尖峰時段之道路服務水準皆維持在 A 級。整體而言，本季 5、6 月份監測期間適逢當地舉辦「2010 福隆藝術沙雕季」活動（自 5 月 1 日~6 月 30 日），故使各測站假日之車流量均較非假日高，省道旁 3 處測站於假日尖峰時段之道路服務水準介於 B 級~D 級之間，非省道旁測站於假日尖峰時段之道路服務水準皆維持在 A 級；各測站車流量雖有明顯增加，惟道路服務水準多維持在 C 級。整體而言，扣除觀光活動影響，核四運輸車輛對台 2 省道交通運輸品質影響尚屬穩定可接受範圍。

表2.4-1 核四施工環境監測交通量100年4月監測結果統計表

單位：車輛數（所佔百分比%）

位置	監測日期	機車	小型車	大型車	特種車	P.C.U/日	總車輛數
台2省道與 102甲縣道交 叉口	非假日 100/4/8	4,174 (31.8)	5,233 (39.9)	416 (3.2)	3,305 (25.2)	18,067.0	13,128
	假 日 100/4/9	3,135 (25.9)	5,968 (49.3)	355 (2.9)	2,643 (21.8)	16,174.5	12,101
鹽寮海濱 公園	非假日 100/4/8	1,628 (17.8)	3,865 (42.3)	320 (3.5)	3,316 (36.3)	15,267.0	9,129
	假 日 100/4/9	1,351 (15.3)	4,352 (49.2)	293 (3.3)	2,849 (32.2)	14,160.5	8,845
福隆街上	非假日 100/4/8	920 (13.0)	2,743 (38.7)	150 (2.1)	3,279 (46.2)	13,340.0	7,092
	假 日 100/4/9	1,099 (13.3)	4,336 (52.6)	198 (2.4)	2,604 (31.6)	13,093.5	8,237
102縣道之新 社橋	非假日 100/4/15	581 (30.4)	1,104 (57.7)	35 (1.8)	192 (10.0)	2,040.5	1,912
	假 日 100/4/23	521 (22.1)	1,763 (74.9)	32 (1.4)	38 (1.6)	2,201.5	2,354
過港部落	非假日 100/4/15	59 (63.4)	34 (36.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	63.5	93
	假 日 100/4/16	91 (66.4)	46 (33.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	91.5	137

表2.4-2 核四施工環境監測交通量100年5月監測結果統計表

單位：車輛數（所佔百分比%）

位置	監測日期	機車	小型車	大型車	特種車	P.C.U/日	總車輛數
台2省道與 102甲縣道交 叉口	非假日 100/5/20	4,606 (31.4)	6,647 (45.3)	372 (2.5)	3,058 (20.8)	18,868.0	14,683
	假 日 100/5/21	3,543 (17.9)	13,385 (67.8)	315 (1.6)	2,507 (12.7)	23,307.5	19,750
鹽寮海濱 公園	非假日 100/5/20	2,018 (19.4)	5,186 (49.7)	247 (2.4)	2,974 (28.5)	15,611.0	10,425
	假 日 100/5/21	2,047 (11.6)	12,653 (71.9)	287 (1.6)	2,607 (14.8)	22,071.5	17,594
福隆街上	非假日 100/5/20	1,200 (14.6)	3,714 (45.1)	219 (2.7)	3,098 (37.6)	14,046.0	8,231
	假 日 100/5/21	1,819 (12.6)	9,873 (68.5)	253 (1.8)	2,470 (17.1)	18,698.5	14,415
102縣道之新 社橋	非假日 100/5/9	592 (30.3)	1,143 (58.4)	29 (1.5)	192 (9.8)	2,073.0	1,956
	假 日 100/5/8	912 (20.9)	3,428 (78.4)	18 (0.4)	16 (0.4)	3,968.0	4,374
過港部落	非假日 100/5/9	78 (68.4)	36 (31.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	75.0	114
	假 日 100/5/8	86 (62.8)	51 (37.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	94.0	137

表2.4-3 核四施工環境監測交通量100年6月監測結果統計表

單位：車輛數（所佔百分比%）

位置	監測日期	機車	小型車	大型車	特種車	P.C.U/日	總車輛數
台2省道與 102甲縣道交 叉口	非假日 100/6/17	4,699 (31.8)	6,190 (41.8)	335 (2.3)	3,569 (24.1)	19,916.5	14,793
	假 日 100/6/18	3,742 (21.3)	10,566 (60.2)	320 (1.8)	2,926 (16.7)	21,855.0	17,554
鹽寮海濱 公園	非假日 100/6/17	2,131 (19.4)	5,080 (46.2)	303 (2.8)	3,489 (31.7)	17,218.5	11,003
	假 日 100/6/18	2,061 (13.8)	9,745 (65.2)	315 (2.1)	2,818 (18.9)	19,859.5	14,939
福隆街上	非假日 100/6/17	1,213 (14.3)	3,676 (43.3)	145 (1.7)	3,462 (40.7)	14,958.5	8,496
	假 日 100/6/18	1,743 (12.7)	8,944 (65.3)	228 (1.7)	2,779 (20.3)	18,608.5	13,694
102縣道之新 社橋	非假日 100/6/10	659 (36.2)	1,045 (57.4)	38 (2.1)	77 (4.2)	1,681.5	1,819
	假 日 100/6/11	752 (27.6)	1,916 (70.4)	29 (1.1)	24 (0.9)	2,422.0	2,721
過港部落	非假日 100/6/10	70 (66.7)	35 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	70.0	105
	假 日 100/6/11	95 (63.3)	55 (36.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	102.5	150

表 2.4-4 多車道郊區公路服務水準評估準則建議表

服務水準	密度，D (小客車/公里/ 車道)	平均速率，U (公里/小時)	最大值		交通性質描述
			服務流率 (PCU/HR/LANE)	V/C	
A	$D \leq 12$	$U \geq 65$	780	0.371	自由車流
B	$12 < D \leq 18$	$U \geq 63$	1,134	0.540	穩定車流 (少許延滯)
C	$18 < D \leq 25$	$U \geq 60$	1,500	0.714	穩定車流 (延滯可接受)
D	$25 < D \leq 33$	$U \geq 55$	1,815	0.864	接近不穩定車流 (延滯可容忍)
E	$33 < D \leq 52.5$	$U \geq 40$	2,100	1.000	接近不穩定車流 (延滯不可容忍)
F	$D > 52.5$	$U \geq 0$	$> 2,100$	> 1.000	強迫性車流 (已阻塞)

資料來源：交通部運輸研究所，「2001 年台灣地區公路容量手冊」，民國 90 年 3 月。

註：1.V/C：為最高小時交通流量與道路每小時設計容量之比值。

2.服務流率：每車道每小時所承載之交通流量， $P.C.U./hr/lane = \text{小客車當量數}/\text{小時}/\text{車道}$ 。

表 2.4-5 核四施工環境監測 100 年 4 月道路服務水準等級分析

測 站 別	路寬及 車道路	設計實用 最高小時 容 量 (P.C.U/H)C	最高小時交通流量 V		V/C	服務水準 等級
			發生時間	P.C.U/H		
台 2 省道與 102 甲縣道交叉口	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 7-8	1,441.0	0.60	C
			(2) 6-7	1,310.5	0.55	C
鹽寮海濱公園	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 10-11	1,053.5	0.44	B
			(2) 6-7	1,279.5	0.53	B
福隆街上	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 11-12	967.5	0.40	B
			(2) 6-7	1,237.0	0.52	B
102 縣道之新社橋	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 14-15	192.5	0.08	A
			(2) 16-17	211.5	0.09	A
過港部落	5 公尺 單車道	670	(1) 15-16	7.0	0.01	A
			(2) 12-13	11.0	0.02	A

註：發生時間(1)為 100 年 4 月非假日，(2)為 100 年 4 月假日。

表 2.4-6 核四施工環境監測 100 年 5 月道路服務水準等級分析

測 站 別	路寬及 車道路	設計實用 最高小時 容 量 (P.C.U/H)C	最高小時交通流量 V		V/C	服務水準 等級
			發生時間	P.C.U/H.		
台 2 省道與 102 甲縣道交叉口	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 7-8	1,389.5	0.58	C
			(2) 13-14	1,832.5	0.76	D
鹽寮海濱公園	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 12-13	1,123.0	0.47	B
			(2) 14-15	1,812.0	0.76	D
福隆街上	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 12-13	1,051.0	0.44	B
			(2) 15-16	1,511.0	0.63	C
102 縣道之新社橋	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 14-15	234.5	0.10	A
			(2) 15-16	416.5	0.17	A
過港部落	5 公尺 單車道	670	(1) 12-13	13.5	0.02	A
			(2) 14-15	11.0	0.02	A

註：發生時間(1)為 100 年 5 月非假日，(2)為 100 年 5 月假日。

表 2.4-7 核四施工環境監測 100 年 6 月道路服務水準等級分析

測 站 別	路寬及 車道路	設計實用 最高小時 容 量 (P.C.U/H)C	最高小時交通流量 V		V/C	服務水準 等級
			發生時間	P.C.U/H.		
台 2 省道與 102 甲縣道交叉口	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 7-8	1,385.0	0.58	C
			(2) 12-13	1,621.5	0.68	C
鹽寮海濱公園	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 12-13	1,300.0	0.54	C
			(2) 12-13	1,471.5	0.61	C
福隆街上	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 10-11	1,043.5	0.43	B
			(2) 16-17	1,580.0	0.66	C
102 縣道之新社橋	12 公尺 標準雙車道	2400	(1) 16-17	173.5	0.07	A
			(2) 17-18	234.0	0.10	A
過港部落	5 公尺 單車道	670	(1) 17-18	11.5	0.02	A
			(2) 16-17	15.5	0.02	A

註：發生時間(1)為 100 年 6 月非假日，(2)為 100 年 6 月假日。

河川水文監測

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.5 河川水文監測

河川水文監測自 89 年 1 月起新增石碇溪下游，位於澳底二號橋附近之石碇溪 2 號河川水文監測站（詳圖 1.4-4 所示），有關本季石碇溪與雙溪河川水位監測結果，分別整理如表 2.5-1 及表 2.5-2 所示。至於河川橫斷面面積、流速與流量之監測結果詳如表 2.5-3，各測站之水位變化則詳見圖 2.5-1。本季監測結果分析說明如下：

1.河川水位

依據表 2.5-1、表 2.5-2 及圖 2.5-1 之監測結果顯示，本季 4~6 月石碇溪 1 號測站之月平均河川水位分別為 1.64 公尺、1.75 公尺、1.68 公尺，石碇溪 2 號測站之月平均河川水位分別為 0.39 公尺、0.45 公尺、0.40 公尺，雙溪 1 號測站之月平均河川水位分別為 0.35 公尺、0.51 公尺、0.38 公尺，而雙溪 2 號測站之月平均河川水位分別 0.33 公尺、0.59 公尺、0.44 公尺。

2.河川流量

本季（4~6 月）河川流量監測結果詳表 2.5-3，由採樣施測結果顯示，石碇溪 1 號測站流量介於 0.067~2.876cms 之間，石碇溪 2 號測站流量介於 0.072~2.946cms 之間；雙溪 1 號測站流量介於 1.488~32.360cms 之間，雙溪 2 號測站流量介於 1.550~33.598cms 之間。與歷年同期之流量比較，本季各測站均介於去年同期及歷年同期觀測值。

3.含砂量

依據表 2.5-3 之監測結果顯示，本季調查石碇溪及雙溪水中含砂量介於 0~63ppm 之間，各測值均在歷年同期調查範圍內。

**表2.5-1 核四施工環境監測石碇溪河川水位
本季（100年第2季）監測結果**

測站別	石碇溪1號測站			石碇溪2號測站		
日期 \ 月份	100年4月	100年5月	100年6月	100年4月	100年5月	100年6月
1	1.72	1.60	1.74	0.42	0.40	0.42
2	1.70	1.63	1.71	0.41	0.40	0.39
3	1.69	1.60	1.69	0.41	0.39	0.38
4	1.71	1.61	1.68	0.42	0.40	0.37
5	1.70	1.61	1.66	0.41	0.40	0.37
6	1.68	1.60	1.65	0.40	0.39	0.37
7	1.67	1.60	1.64	0.40	0.39	0.37
8	1.66	1.59	1.64	0.39	0.39	0.37
9	1.65	1.59	1.63	0.39	0.39	0.37
10	1.65	1.58	1.62	0.39	0.39	0.37
11	1.64	1.58	1.62	0.39	0.39	0.37
12	1.63	1.68	1.62	0.38	0.42	0.37
13	1.63	1.71	1.67	0.38	0.43	0.41
14	1.62	1.94	1.66	0.38	0.55	0.42
15	1.62	2.00	1.63	0.38	0.56	0.37
16	1.61	1.88	1.61	0.38	0.49	0.37
17	1.63	1.94	1.61	0.39	0.53	0.38
18	1.62	1.91	1.60	0.38	0.51	0.38
19	1.61	1.81	1.60	0.38	0.46	0.38
20	1.60	1.75	1.60	0.38	0.43	0.38
21	1.59	1.71	1.59	0.38	0.42	0.38
22	1.62	1.69	1.59	0.40	0.42	0.38
23	1.66	1.68	1.59	0.42	0.41	0.38
24	1.62	1.73	1.61	0.39	0.45	0.39
25	1.61	1.70	2.12	0.39	0.42	0.67
26	1.60	1.78	1.89	0.39	0.46	0.52
27	1.60	2.00	1.80	0.39	0.57	0.44
28	1.59	2.10	1.75	0.39	0.62	0.42
29	1.59	1.97	1.72	0.39	0.55	0.40
30	1.59	1.84	1.71	0.39	0.49	0.39
31	-	1.77	-	-	0.44	-
月平均	1.64	1.75	1.68	0.39	0.45	0.40
核四環評同期平均	1.28	1.33	1.37	-	-	-
99年同期	1.94	1.87	1.96	0.42	0.39	0.44

註：1. 河川水位之量測單位為公尺，石碇溪1號測站（即歷年之石碇溪測站）之水尺零點標高為10.62公尺；石碇溪2號測站之水尺零點標高假定為0.00公尺。

2. 石碇溪1號測站（即歷年之石碇溪測站）之河川水位測值係每日24小時之平均值；石碇溪2號測站自89/1/24新增，表內數值係每日24小時之平均值。

3. 核四環評同期平均：係摘錄自「核能四廠第1、2號機發電計畫環境影響評估報告」（台電公司，民國80年），資料統計時間自民國69年至79年。

**表2.5-2 核四施工環境監測雙溪河川水位
本季（100年第2季）監測結果**

測站別 日期	月份	雙溪1號測站			雙溪2號測站		
		100年4月	100年5月	100年6月	100年4月	100年5月	100年6月
1		0.46	0.29	0.49	0.52	0.26	0.56
2		0.42	0.37	0.45	0.47	0.41	0.53
3		0.40	0.29	0.41	0.45	0.36	0.48
4		0.41	0.27	0.39	0.48	0.40	0.45
5		0.42	0.27	0.37	0.46	0.36	0.43
6		0.38	0.27	0.36	0.42	0.34	0.40
7		0.37	0.26	0.35	0.39	0.33	0.37
8		0.36	0.26	0.34	0.38	0.30	0.35
9		0.34	0.27	0.33	0.35	0.28	0.31
10		0.33	0.26	0.32	0.34	0.25	0.30
11		0.33	0.26	0.32	0.33	0.28	0.30
12		0.32	0.37	0.31	0.31	0.45	0.33
13		0.31	0.51	0.38	0.29	0.58	0.42
14		0.31	0.75	0.44	0.28	0.89	0.53
15		0.31	0.89	0.35	0.27	1.05	0.45
16		0.32	0.66	0.32	0.30	0.75	0.40
17		.	0.74	0.31	0.36	0.85	0.37
18		.	0.69	0.30	0.35	0.77	0.36
19		.	0.56	0.30	0.33	0.63	0.36
20		.	0.48	0.29	0.27	0.56	0.34
21		.	0.44	0.28	0.25	0.50	0.29
22		.	0.40	0.28	0.28	0.46	0.26
23		.	0.38	0.28	0.44	0.43	0.27
24		.	0.44	0.28	0.29	0.53	0.43
25		.	0.40	0.96	0.24	0.45	1.26
26		.	0.47	0.64	0.22	0.51	0.74
27		.	0.98	0.47	0.23	1.13	0.56
28		.	1.31	0.41	0.22	1.61	0.49
29		0.28	0.94	0.37	0.19	1.08	0.44
30		0.28	0.67	0.35	0.18	0.74	0.43
31		-	0.55	-	-	0.62	-
月平均		0.35	0.51	0.38	0.33	0.59	0.44
核四環評同期平均		0.87	0.87	0.94	-	-	-
99年同期		0.47	0.35	0.55	0.46	0.37	0.60

註：1. 水位量測單位為公尺，雙溪1號之水尺零點標高為2.42公尺，雙溪2號為0.0公尺。

2. 雙溪1號及2號測站之測值係採用每日24小時之平均值。

3. 核四環評同期平均：係摘錄自「核能四廠第1、2號機發電計畫環境影響評估報告」（台電公司，民國80年），資料統計時間自民國69年至79年。

4. 雙溪1號測站4/17~4/28因儀器故障，故無測值“-”。

**表 2.5-3 核四施工環境監測河川斷面積、含砂量、流速與流量
本季（100 年第 2 季）監測結果**

測站	觀測日期	河川斷面積 (m ²)	含砂量 (ppm)	平均流速 (m/sec)	流 量 (cms)	歷年同期實測 流量(cms) ⁽¹⁾	99年同期實測 流量(cms)
石碇溪 1 號測站	100/04/13(晴)	1.02	0	0.16	0.150	0.080~3.321	1.516
	100/05/17(雨)	2.79	38	0.59	1.645	0.085~4.255	0.504
	100/05/27(雨)	4.42	63	0.65	2.876		
	100/06/23(晴)	0.83	0	0.08	0.067	0.064~4.890	0.462~2.024
	100/06/27(晴)	2.60	0	0.33	0.849		
石碇溪 2 號測站 ⁽²⁾	100/04/13(晴)	0.74	- ⁽³⁾	0.23	0.166	0.080~6.420	1.567
	100/05/17(雨)	2.07	- ⁽³⁾	1.04	2.152	0.092~5.623	0.617
	100/05/27(雨)	2.56	- ⁽³⁾	1.15	2.946		
	100/06/23(晴)	0.30	- ⁽³⁾	0.25	0.072	0.145~7.172	1.049~2.425
	100/06/27(晴)	1.59	- ⁽³⁾	0.73	1.163		
雙溪 1 號測站	100/04/13(晴)	9.44	0	0.25	2.340	0.145~56.511	10.132
	100/05/17(雨)	49.69	35	0.60	29.782	0.978~69.360	5.163
	100/05/27(雨)	52.74	42	0.61	32.360		
	100/06/23(晴)	8.41	0	0.18	1.488	0.893~96.388	7.457~18.273
	100/06/27(晴)	14.99	22	0.55	8.262		
雙溪 2 號測站	100/04/13(晴)	3.01	0	0.82	2.473	0.776~74.280	11.571
	100/05/17(雨)	53.55	33	0.59	31.631	0.236~58.659	5.446
	100/05/27(雨)	56.31	41	0.60	33.598		
	100/06/23(晴)	2.05	0	0.76	1.550	0.610~130.774	11.504~20.829
	100/06/27(晴)	34.10	25	0.31	10.434		

註：1.歷年同期實測流量係摘錄「核能四廠發電工程施工期間環境監測」報告，其資料統計時間自民國82年至99年。

2.石碇溪2號測站自89年1月起新增。

3.石碇溪2號測站未測定含砂量，故無資料。

資料來源：台灣電力公司電源開發處提供。

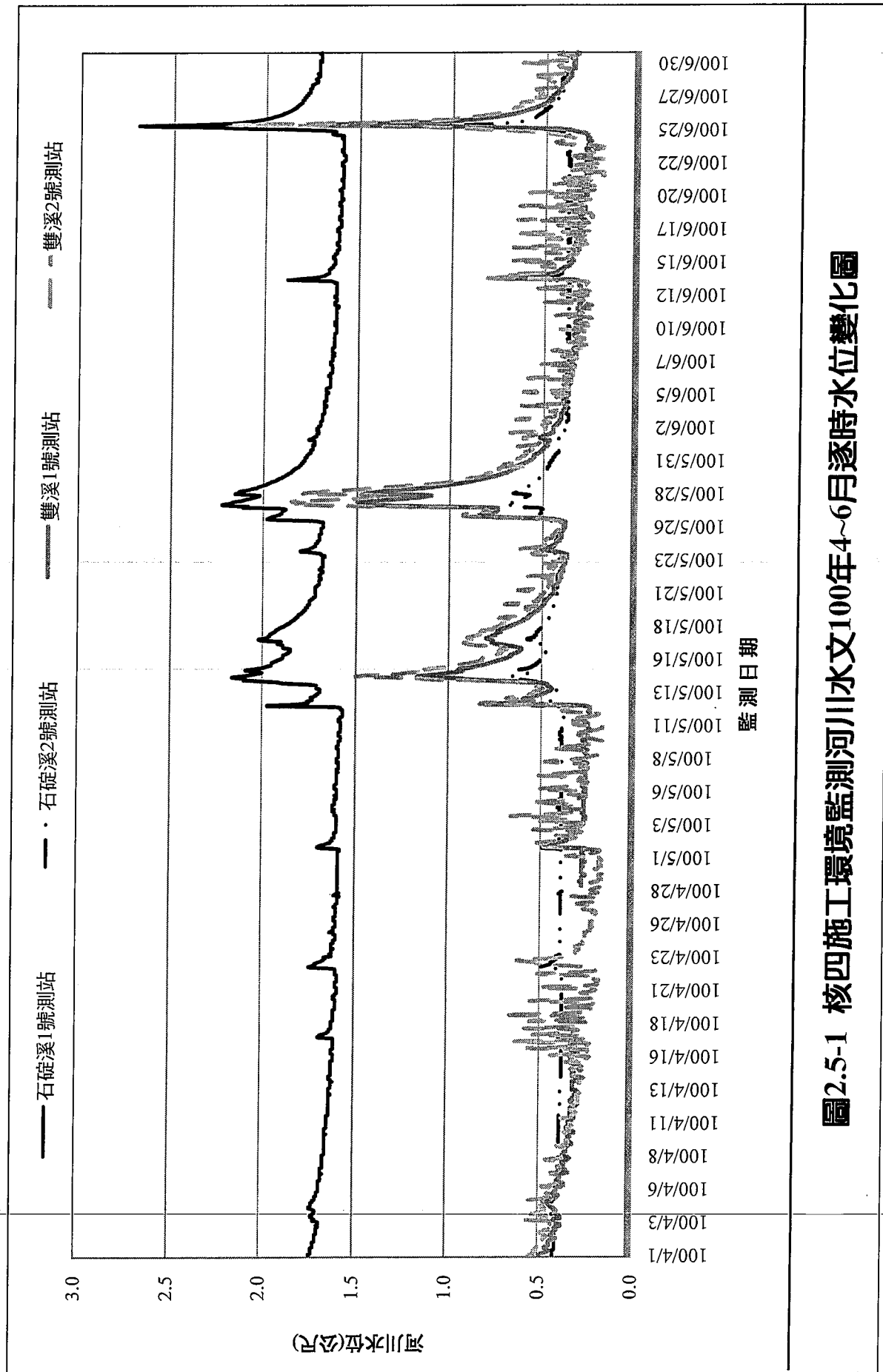


圖2.5-1 核四施工環境監測河川水文100年4~6月逐時水位變化圖

河川水質監測

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.6 河川水質監測

本季監測在雙溪流域、石碇溪流域及鹽寮溪河口共進行 3 次（每月 1 次）水質採樣及分析調查，調查結果分別整理如表 2.6-1 至表 2.6-3 所示。另自 90 年 5 月起新增支流暗渠上游(沼澤區)及澳底二號橋攔水堰上游 2 測站，其中支流暗渠上游（沼澤區）位於宿舍區工區放流水排放口上游，澳底二號橋攔水堰位於澳底生活污水、餐廳廢水等排入口前，其水質狀況可作為瞭解工區放流水對石碇溪之影響程度。

各類水體適用性質分類如表 2.6-4 所示，目前石碇溪尚未公告水體分類，而雙溪則公告為甲類陸域地面水體（前臺灣省政府環境保護處 80 年 3 月 21 日八十環三字第一二五五八號公告）。本報告乃依據行政院環境保護署 87 年 6 月 24 日最新修正之「地面水體分類及水質標準」（中華民國八十七年六月二十四日行政院環境保護署（八七）環署水字第〇〇三九一五九號令修正發布），探討石碇溪及雙溪之河川水質是否符合各類水體之水質標準。環保署新修正標準中，分為保護生活環境及保護人體健康等二類環境基準，其中保護生活環境基準針對各水域類型訂定，而保護人體健康係全部公共水域一律適用（詳表 2.6-5~表 2.6-6）。

1. 河川水質監測結果

本季於石碇溪及雙溪水質之監測結果（詳如表 2.6-1 及表 2.6-2），茲針對各測站水質狀況分別說明如下：

(1) 石碇溪

①上游水文站：本季水質採樣分析結果，其中 4~6 月大腸桿菌群 4 月份生化需氧量測值屬乙類陸域水體標準外，其餘測值均達甲類陸域水體水質標準，由於本測站位於核四廠址上游，該處無任何核四工區污水排入，因此大腸桿菌群及生化需氧量測值偏高之情形，主要受上游社區住戶生活污水及養豬廢水排放所致。

②石碇溪廠界：本測站位於廠區周界，依本季水質採樣分析結果，僅

大腸桿菌群 4~6 月測值屬乙類陸域水體標準外，其餘測值均達甲類陸域水體標準。

③支流暗渠上游(沼澤區)：本測站係於 90 年 5 月新增。本季水質採樣分析結果，其溶氧(測值介於乙類~丁類水體標準)、大腸桿菌群(測值均屬未符合陸域水體標準)、生化需氧量(測值介於丙類~未符合陸域水體標準)及氨氮(測值均屬未符合陸域水體標準)測值未符合甲類陸域水體標準。該測站水質為石碇溪各測站中最差者，惟本測站上游處有生活及養豬廢水排入，且位於核四廠區排水匯入處之上游，研判本測站各項測值偏高可能是受鄰近生活污水、養豬廢水滯溜於沼澤內所致。

④澳底二號橋攔水堰上游：本測站亦於 90 年 5 月新增。位於石碇溪下游之澳底二號橋測站上游，混合石碇溪上游及流經工區內部之排放水，本季水質採樣分析結果，以 4~6 月大腸桿菌群(測值介於丙類~未符合陸域水體標準)、4 月份生化需氧量(測值屬丙類陸域水體標準)及 4~6 月氨氮(測值均屬未符合陸域水體標準)項目水質較差，其餘項目則均符合甲類陸域水體標準。

⑤澳底二號橋：位於石碇溪下游之澳底二號橋測站，與澳底二號橋攔水堰上游測站水質狀況類似，本季水質採樣分析結果，以 4~6 月大腸桿菌群份(測值介於丙類~未符合陸域水體標準)、4、5 月生化需氧量(測值分屬乙類及丙類陸域水體標準)及 4~6 月氨氮(測值均屬未符合陸域水體標準)項目水質較差，其餘目則均符合甲類陸域水體標準。

(2)雙溪

依公告，雙溪屬甲類陸域地面水體。目前核四廠區僅生水池工程(-96/5 復工)位於雙溪集水區，惟其逕流水先經滯洪池後再排入雙溪，且逕流時間長，故對雙溪水質之影響輕微。有關本季分析結果如下：

①貢寮國小：本季貢寮國小測站水質採樣分析結果，除 5、6 月大腸桿

菌群份（測值分屬乙類及丙類陸域水體標準）及 5 月生化需氧量（屬乙類陸域水體標準）項目水質未達甲類陸域水體標準外，其餘測值均屬甲類陸域水體水質標準。

②新社大橋：本季新社大橋水質採樣分析結果，除 4~6 月大腸桿菌群份測值均屬乙類陸域水體水質標準外，其餘測值均屬甲類陸域水體水質標準。

惟雙溪 2 測站之生化需氧量及大腸桿菌群測值於施工前即有偏高之情形，且本季測值皆介於歷年範圍內。

2. 河口水質監測結果

(1)石碇溪：為進一步就河口水質與海域水質比對，自 91 年 4 月起新增溶氧量及總磷等 2 項於海域水質所監測之項目；本季監測結果以大腸桿菌群 4~6 月（測值介於乙類~未符合陸域水體）、生化需氧量 6 月份（測值屬乙類陸域水體）及總磷 4~6 月（測值均屬未符合陸域水體）等項目測值較高。而為瞭解核四進水口防波堤施工對海域水質之影響，本計畫乃於 89 年 7 月起於該施工區域上游之石碇溪之河口增加監測懸浮固體及濁度 2 項，本季懸浮固體測值介於 3.2~13.4 mg/L 之間（均屬甲類陸域水體），濁度測值則介於 1.6~15NTU 之間。

(2)鹽寮溪：本季監測結果以大腸桿菌群 4~6 月（測值介於乙類~未符合陸域水體）、生化需氧量 6 月份（測值屬丙類陸域水體）、總磷 4~6 月（測值均屬未符合陸域水體）及懸浮固體 5 月（測值屬丙類陸域水體標準）等項目測值較高。

(3)雙溪河口：本季以大腸桿菌群 5、6 月（測值分屬丙類及乙類陸域水體）及總磷 5、6 月（測值均屬乙類陸域水體）等項目測值較高。

綜合而言，河川水質較差之項目為各月之大腸桿菌群、生化需氧量及總磷，其餘水質項目大致良好。由於核四工程生活污水皆經收集處理後予以排放，污染排出量比例甚低（詳 2.7 節分析），因此各河口之有機污染除上游河川帶出之陸源污染物外，沿岸遊憩、漁業活動等亦為主要

影響因子。

3.河川水質分析

(1)河川污染指標(RPI)評估

依據表 2.6-7「河川污染程度分類表」之方式，推估本季各測站之水質污染情況如表 2.6-8 所示。由推算結果得知，石碇溪各測站之污染程度，屬未(稍)受~嚴重污染程度，其中以支流暗渠上游（沼澤區）測站水質較差，各月監測結果介於未(稍)受~嚴重污染外，其餘各測站多屬未（稍）受污染程度，有關石碇溪之污染分佈詳圖 2.6-1 所示。另在雙溪部分，本季貢寮國小及新社大橋 2 測站均屬未（稍）受污染程度。

(2)中央大學歐陽氏指標(WQI5)評估

歐陽嶠暉等人於 1990 年提出了 1 個適用於台灣的河川水指標，其內容如下：

- ①水質參數：包括溶氧量、生化需氧量、氨氮、懸浮固體和導電度等 5 項。
- ②水質參數點數：WQI5 各項水質對應點數之設定，主要是以國內之河川水體分類水質標準為判定依據，並參考其他國家之水質標準將缺項補足，再推出點數曲線來表示參數之水質點數，這些點數並可以表 2.6-9 中所列公式計算。
- ③水質參數權數：依溶氧、生化需氧量、氨氮、懸浮固體、導電度的順序分別為 0.31、0.26、0.19、0.17、0.07。
- ④指標值之河川水質分類：根據歐陽氏指標值可以劃分河川水體分類等級如表 2.6-10 所示。

由本季 3 個月份平均水質顯示，石碇溪 5 處測站以支流暗渠上游（沼澤區）測站水質最差，屬「不良」之「戊類水體」，其餘測站均屬「良」之「乙類水體」；而雙溪測站之貢寮國小及新社大橋測站亦均屬「良」之「乙類水體」，各測站評估結果詳表 2.6-11 所示。

表 2.6-1 核四施工環境監測石碇溪河川水質本季（100 年第 2 季）監測結果

樣品名稱		上游水文站					石碇溪廠界					支流暗渠上游（沼澤區）				
檢測項目	單位	偵測 極限	100.4.6 11:10 (晴)	100.5.3 10:50 (雨)	100.6.2 11:20 (雨)	去年同期 (99/4~99/6)	100.4.6 11:40 (晴)	100.5.3 10:40 (雨)	100.6.2 12:20 (雨)	去年同期 (99/4~99/6)	100.4.6 12:00 (晴)	100.5.3 11:00 (雨)	100.6.2 12:40 (雨)	去年同期 (99/4~99/6)		
pH	-	-	7.929 甲	8.203 甲	7.538 甲	7.5 甲~7.6 甲	7.578	7.423 甲	7.133 甲	7.1 甲~7.5 甲	7.651 甲	7.041 甲	6.857 甲	6.9 甲~7.2 甲		
導電度	µmho/cm25℃	-	99	120	97	103~114	103	127	108	109~126	158	273	184	204~288		
溶氧量	mg/L	-	7.7 甲	7.2 甲	8.6 甲	8.2 甲~8.5 甲	8.1 甲	7.2 甲	8.5 甲	8.1 甲~8.9 甲	5.9 乙	3.0 丁	3.2 丁	2.8X~7.1 甲		
懸浮固體	mg/L	<1.0	2.4 甲	4.0 甲	1.3 甲	2.2 甲~3.5 甲	1.9 甲	5.2 甲	3.6 甲	1.8 甲~3.1 甲	6.2 甲	23.2 甲	6.4 甲	8.0 甲~21.0 甲		
硝酸鹽氮	mg/L	0.01	0.54	0.92	0.53	0.37~0.51	0.61	0.78	0.53	0.38~0.47	0.24	0.02	0.09	0.02~0.04		
磷酸鹽	mg/L	0.002	0.107	0.163	0.086	0.132~0.166	0.061	0.11	0.061	0.090~0.117	0.701	2.09	1.08	1.46~2.92		
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	1.1×10 ³ 乙	2.6×10 ³ 乙	3.0×10 ³ 乙	4.0×10 ² 乙 ~4.7×10 ³ 乙	9.0×10 ² 乙	4.6×10 ³ 乙	7.8×10 ² 乙	2.3×10 ² 乙 ~1.0×10 ³ 乙	2.5×10 ⁴ X	8.1×10 ⁴ X	3.2×10 ⁴ X	2.9×10 ³ 乙 ~1.3×10 ⁵ X		
生化需氧量	mg/L	<1.0	1.5 乙	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲~1.9 乙	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲~2.0 乙	2.3 丙	9.0 X	2.8 丙	4.1X ~13.3X		
化學需氧量	mg/L	3.0	4.2	ND	6.0	<ND~11.3	ND	ND	4.6	3.7~7.1	9.0	43.5	17.7	18.3~36.3		
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.2	<1.0	<1.0		
氨氮	mg/L	0.01	0.03 甲	0.05 甲	0.05 甲	0.02 甲~0.08 甲	0.02 甲	0.05 甲	0.03 甲	ND 甲~0.02 甲	0.42 X	3.28 X	0.97 X	1.16X~3.06X		
鎳	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND ~<0.004		
鐵	mg/L	0.017	0.21	0.461	0.265	0.281~0.361	0.249	0.547	0.443	0.360~0.506	1.3	4.71	2.61	2.67~3.50		
鋅	mg/L	0.015	ND	ND	ND	ND~0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND ~0.022		
鎘	mg/L	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
銅	mg/L	0.003	ND	ND	ND	ND~0.005	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND~0.006		
鉻	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND~0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.004		
汞	mg/L	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		

註：1.「甲」、「乙」、「丙」、「丁」、「戊」各代表符合甲、乙、丙、丁、戊類陸域地面水體水質標準，「x」表未能符合陸域地面水體水質標準。
2.支流暗渠上游（沼澤區）測站自90年5月起新增。

表 2.6-1 核四施工環境監測石碇溪河川水質本季（100 年第 2 季）監測結果（續）

樣品名稱		澳底二號橋攔水堰上游					澳底二號橋			
檢測項目	單位	偵測 極限	100.4.6 12:30 (晴)	100.5.3 11:20 (雨)	100.6.2 13:10 (雨)	去年同期 (99/4~99/6)	100.4.6 12:50 (晴)	100.5.3 11:40 (雨)	100.6.2 13:25 (雨)	去年同期 (99/4~99/6)
pH	-	-	7.712 甲	7.676 甲	7.442 甲	7.5 甲~8.2 甲	7.754 甲	7.592 甲	7.416 甲	7.5 甲~7.8 甲
導電度	µmho/cm25°C	-	284	445	150	289~448	227	457	226	224~502
溶氧量	mg/L	-	9.4 甲	6.9 甲	8.3 甲	8.1 甲~8.3 甲	9.8 甲	6.8 甲	8.3 甲	8.0 甲~9.0 甲
懸浮固體	mg/L	<1.0	2.4 甲	2.8 甲	3.9 甲	4.8 甲~11.1 甲	2.8 甲	5.2 甲	2.8 甲	5.4 甲~11.9 甲
硝酸鹽氮	mg/L	0.01	0.65	0.88	0.66	0.42~0.81	0.78	0.89	0.57	0.46~0.84
磷酸鹽	mg/L	0.002	0.485	0.543	0.221	0.288~0.436	0.383	0.469	0.252	0.248~0.442
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	4.2×10 ⁴ X	4.2×10 ⁴ X	9.9×10 ³ 丙	7.2×10 ³ 丙~3.4×10 ⁴ X	1.2×10 ⁴ X	4.0×10 ⁴ X	6.8×10 ³ 丙	6.9×10 ³ 丙~3.2×10 ⁴ X
生化需氧量	mg/L	<1.0	3.3 丙	<1.0 甲	<1.0 甲	1.9 乙~3.3 丙	1.1 乙	2.1 丙	<1.0 甲	<1.0 甲~3.4 丙
化學需氧量	mg/L	3.0	6.5	ND	6.0	6.3~13.9	7.9	9.2	ND	4.6~7.2
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
氨氮	mg/L	0.01	1.00 X	0.63 X	0.35 X	0.26 丙~0.46 X	0.66 X	0.66 X	0.34 X	0.19 乙~0.62 X
鎳	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鐵	mg/L	0.017	0.506	0.771	0.45	0.678~0.841	0.401	0.736	0.584	0.524~0.766
鋅	mg/L	0.015	0.02	ND	0.019	ND~0.023	ND	ND	ND	ND~0.016
鎘	mg/L	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L	0.003	ND	ND	ND	ND~0.006	ND	ND	ND	ND~0.006
鉻	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND~0.005	ND	ND	ND	ND~0.004
汞	mg/L	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

註：1.「甲」、「乙」、「丙」、「丁」、「戊」各代表符合甲、乙、丙、丁、戊類陸域地面水體水質標準，「X」表未能符合陸域地面水體水質標準。
2.澳底二號橋攔水堰上游測站自90年5月起新增。

表 2.6-2 核四施工環境監測雙溪河川水質本季（100 年第 2 季）監測結果

樣品名稱		貢寮國小					新社大橋			
檢測項目	單位	偵測 極限	100.4.6 13:20 (晴)	100.5.3 12:00 (雨)	100.6.2 13:50 (雨)	去年同期 (99/4~99/6)	100.4.6 13:40 (晴)	100.5.3 12:20 (雨)	100.6.2 14:10 (雨)	去年同期 (99/4~99/6)
pH	-	-	8.003 甲	7.672 甲	7.483 甲	7.2 甲~8.2 甲	7.875 甲	7.272 甲	7.435 甲	7.3 甲~7.5 甲
導電度	µmho/cm25°C	-	106	120	105	110~138	113	1460	125	181~17700
溶氧量	mg/L	-	8.4 甲	8.5 甲	8.7 甲	7.8 甲~8.4 甲	8.4 甲	6.7 甲	8.7 甲	7.8 甲~8.4 甲
懸浮固體	mg/L	<1.0	1.4 甲	6.4 甲	3.2 甲	7.2 甲~12.2 甲	3.6 甲	4.0 甲	4.8 甲	4.2 甲~13.0 甲
硝酸鹽氮	mg/L	0.01	0.44	0.57	0.41	0.22~0.25	0.53	0.60	0.44	0.22~0.32
磷酸鹽	mg/L	0.002	0.028	0.052	0.021	0.052~0.071	0.028	0.040	0.028	0.031~0.107
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	40 甲	4.9×10 ² 乙	5.3×10 ³ 丙	1.2×10 ² 乙~7.1×10 ² 乙	95 乙	4.2×10 ² 乙	4.3×10 ³ 乙	25 甲~5.0×10 ³ 乙
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0 甲	1.7 乙	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲~1.8 乙
化學需氧量	mg/L	3.0	3.5	9.4	ND	ND~3.9	ND	ND	ND	3.1~13.1
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
氨氮	mg/L	0.01	0.01 甲	0.05 甲	0.02 甲	ND 甲~0.02 甲	0.02 甲	0.07 甲	0.04 甲	0.01 甲~0.03 甲
鎳	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND~0.050	ND	ND	ND	ND~0.050
鐵	mg/L	0.017	0.153	0.393	0.270	0.331~0.722	0.260	0.335	0.466	0.461~0.889
鋅	mg/L	0.015	ND	ND	ND	ND~0.023	ND	ND	ND	ND~0.037
鎘	mg/L	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L	0.003	0.004	ND	ND	ND~0.006	0.003	ND	ND	ND~0.007
鉻	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND~0.005	ND	ND	ND	ND~0.005
汞	mg/L	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

註：「甲」、「乙」、「丙」、「丁」、「戊」各代表符合甲、乙、丙、丁、戊類陸域地面水體水質標準，「X」表未能符合陸域地面水體水質標準。

表 2.6-3 核四施工環境監測河口水質本季（100 年第 2 季）監測結果

樣品名稱			石碇溪河口			
檢測項目	單位	偵測極限	100.4.1 11:20 (晴)	100.5.2 11:50 (雨)	100.6.1 12:10 (晴)	去年同期 (99/4~99/6)
鹽 度	psu	-	8.0	12.9	6.6	5.6~17.6
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	3.1×10^2 乙	2.6×10^4 X	4.3×10^2 乙	9.5×10^2 乙~ 4.1×10^4 X
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0 甲	<1.0 甲	1.2 乙	1.2 乙~1.8 乙
懸浮固體	mg/L	<1.0	3.2 甲	13.4 甲	6.0 甲	5.2 甲~7.2 甲
濁 度	NTU	<0.05	1.6	15	4.3	3.3~6.2
溶 氧 量	mg/L	-	8.0 甲	7.4 甲	7.7 甲	7.1 甲~7.5 甲
總 磷	mg/L	0.003	0.051 X	0.150 X	0.079 X	0.058 X~0.090 X
油 脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0~2.2
樣品名稱			鹽寮溪河口			
檢測項目	單位	偵測極限	100.4.1 12:00 (晴)	100.5.2 12:30 (雨)	100.6.1 12:50 (晴)	去年同期 (99/4~99/6)
鹽 度	psu	-	0.6	0.8	0.6	0.4~0.6
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	3.9×10^2 乙	7.7×10^5 X	2.9×10^2 乙	2.5×10^3 乙~ 8.3×10^4 X
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0 甲	2.3 丙	<1.0 甲	1.2 乙~2.2 丙
懸浮固體	mg/L	<1.0	15.3 甲	29.2 丙	21.5 甲	19.4 甲~68.2 丁
濁 度	NTU	<0.05	15	36	15	19~90
溶 氧 量	mg/L	-	8.1 甲	8.5 甲	7.7 甲	7.2 甲~8.5 甲
總 磷	mg/L	0.003	0.230X	0.092X	0.051X	0.091X~0.558 X
油 脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
樣品名稱			雙溪河口			
檢測項目	單位	偵測極限	100.4.1 11:40 (晴)	100.5.2 12:10 (雨)	100.6.1 12:30 (晴)	去年同期 (99/4~99/6)
鹽 度	psu	-	0.1	3.0	0.3	1.1~2.3
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	35 甲	6.8×10^3 丙	3.3×10^2 乙	3.8×10^3 乙~ 8.3×10^4 X
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲~1.5 乙
懸浮固體	mg/L	<1.0	3.2 甲	8.1 甲	7.6 甲	6.2 甲~9.4 甲
濁 度	NTU	<0.05	1.7	11	8.8	8.4~13
溶 氧 量	mg/L	-	8.6 甲	8.3 甲	7.8 甲	7.4 甲~8.3 甲
總 磷	mg/L	0.003	0.018 甲	0.033 乙	0.041 乙	0.035 乙~0.048 乙
油 脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

註：1.懸浮固體、濁度、溶氧量、總磷及油脂於 91 年 4 月開始執行。

2.大腸桿菌群及生化需氧量測項自 88 年 10 月起開始執行。

3.「甲」、「乙」、「丙」、「丁」、「戊」各代表符合甲、乙、丙、丁、戊類陸域地面水體水質標準，「x」表未能符合陸域地面水體水質標準。

表 2.6-4 地面水體適用性質分類

水體分類 水體適用性	甲 類	乙 類	丙 類	丁 類	戊 類
游泳	✓				
一級公共給水	✓				
二級公共給水	✓	✓			
三級公共給水	✓	✓	✓		
一級水產用水	✓	✓	✓		
二級水產用水	✓	✓	✓		
一級工業用水	✓	✓	✓		
二級工業用水	✓	✓	✓	✓	
灌溉用水	✓	✓	✓	✓	
環境保育	✓	✓	✓	✓	✓

說明：一級公共給水：指經消毒處理即可供公共給水之水源。

二級公共給水：指需混凝、沉澱、過濾、消毒等一般通用之淨水方法處理可供公共給水之水源。

三級公共給水：指經活性碳吸附、離子交換、逆滲透等特殊或高度處理可供公共給水之水源。

一級水產用水：在陸域地面水體，指可供鱒魚、香魚及鱈魚培養用水之水源；在海域水體，指可供嘉臘魚及紫菜類培養用水之水源。

二級水產用水：在陸域地面水體，指可供鱒魚、草魚及貝類培養用水之水源；在海域水體，指虱目魚、烏魚及龍鬚菜培養用水之水源。

一級工業用水：指可供製造用水水源。

二級工業用水：指可供冷卻用水之水源。

表2.6-5 保護生活環境相關環境基準

水體分類 限 值	陸域地面水體 (河川、湖泊)				
水質項目(註)	甲 類	乙 類	丙 類	丁 類	戊 類
pH	6.5-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0
溶氧量	≥6.5	≥5.5	≥4.5	≥3.0	≥2.0
大腸桿菌群	≤50	≤5,000	≤10,000		
生化需氧量	≤1.0	≤2.0	≤4.0		
懸浮固體	≤25	≤25	≤40	≤100	
氨氮	≤0.1	≤0.3	≤0.3		
總磷	≤0.02	≤0.05			

註：各項之單位：pH值無單位，大腸桿菌群CFU/100mL，其餘均為mg/L。

資料來源：行政院環保署87年6月24日修訂公告。

表 2.6-6 保護人體健康相關環境基準

水 質 項 目		基準值（單位：毫克/公升）
重 金 屬	銅	0.01
	鉛	0.1
	六價鉻	0.05
	砷	0.05
	汞	0.002
	硒	0.05
	銅	0.03
	鋅	0.5
	錳	0.05
	銀	0.05

備註：1.保護人體健康相關環境基準係以對人體具有累積性危害之物質，具體標示其基準值。

2.基準值以最大容許量表示。

3.全部公共水域一律適用。

4.其他有害水質之農藥，其容許量由中央主管機關增訂公告之。

資料來源：行政院環保署87年6月24日修訂公告。

表 2.6-7 河川污染程度分類表

項目 \ 污染程度	未（稍）受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量（mg/L）	6.5 以上	4.6 ~ 6.5	2.0 ~ 4.5	2.0 以下
生化需氧量(mg/L)	3.0 以下	3.0 ~ 4.9	5.0 ~ 15	15 以上
懸浮固體（mg/L）	20 以下	20 ~ 49	50 ~ 100	100 以上
氨氮（mg/L）	0.50 以下	0.50 ~ 0.99	1.0 ~ 3.0	3.0 以上
點 數	1	3	6	10
污染積分數	2.0 以下	2.0 ~ 3.0	3.1 ~ 6.0	6.0 以上

說明：1.表內之污染積分數為溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮點數之平均值。

2.溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮均採用平均值。

資料來源：台灣河川水質年報。

**表 2.6-8 核四施工環境監測河川水質污染程度
本季（100 年第 2 季）推估結果**

項目 \ 測站	石 碇 溪											
	上游水文站			石碇溪廠界			支流暗渠上游 (沼澤區)			澳底二號橋 攔水堰上游		
監測日期	4/6 (晴)	5/3 (雨)	6/2 (雨)	4/6 (晴)	5/3 (雨)	6/2 (雨)	4/6 (晴)	5/3 (雨)	6/2 (雨)	4/6 (晴)	5/3 (雨)	6/2 (雨)
參考水位 ⁽¹⁾	1.64	1.75	1.68	1.64	1.75	1.68	1.64	1.75	1.68	0.39	0.45	0.40
溶 氧 量	7.7	7.2	8.6	8.1	7.2	8.5	5.9	3.0	3.2	9.4	6.9	8.3
生化需氧量	1.5	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2.3	9.0	2.8	3.3	<1.0	<1.0
懸 浮 固 體	2.4	4.0	1.3	1.9	5.2	3.6	6.2	23.2	6.4	2.4	2.8	3.9
氨 氮	0.03	0.05	0.05	0.02	0.05	0.03	0.42	3.28	0.97	1.00	0.63	0.35
污染積分數	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	6.25	2.75	2.75	1.50	1.00
污 染 程 度	未(稍) 受污染	未(稍) 受污染	未(稍) 受污染	未(稍) 受污染	未(稍) 受污染	未(稍) 受污染	未(稍) 受污染	嚴重 污染	輕度 污染	輕度 污染	未(稍) 受污染	未(稍) 受污染

項目 \ 測站	石 碇 溪			雙 溪					
	澳底二號橋			貢寮國小			新社大橋		
監測日期	4/6 (晴)	5/3 (雨)	6/2 (雨)	4/6 (晴)	5/3 (雨)	6/2 (雨)	4/6 (晴)	5/3 (雨)	6/2 (雨)
參考水位 ⁽¹⁾	0.39	0.45	0.40	0.35	0.51	0.38	0.33	0.59	0.44
溶 氧 量	9.8	6.8	8.3	8.4	8.5	8.7	8.4	6.7	8.7
生化需氧量	1.1	2.1	<1.0	<1.0	1.7	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
懸 浮 固 體	2.8	5.2	2.8	1.4	6.4	3.2	3.6	4.0	4.8
氨 氮	0.66	0.66	0.34	0.01	0.05	0.02	0.02	0.07	0.04
污染積分數	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
污 染 程 度	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染

註：1.參考水位係以鄰近之河川水文測站水位為比較基準，河川水位之量測單位為公尺，上游水文站、石碇溪廠界及支流暗渠上游等 3 站參考石碇溪 1 號測站之水位，其水尺零點為 10.62 公尺；澳底 2 號橋攔水堰上游及澳底二號橋等 2 站參考石碇溪 2 號測站之水位，其水尺零點假定為 0.00 公尺；貢寮國小參考雙溪 1 號測站之水位，其水尺零點為 2.42 公尺；新社大橋參考雙溪 2 號測站之水位，其水尺零點為 0.0 公尺（詳 2.5 節）。

表 2.6-9 WQI5 之水質點數計算式

水質參數	單 位	點 數(qi)
溶氧	飽和度%	$-0.08841347 + 0.8996848 \times K - 4.907377 \times 10^{-2} \times K^2 + 1.5696 \times 10^{-3} \times K^3 - 1.5216 \times 10^{-5} \times K^4 + 4.545 \times 10^{-8} \times K^5$
生化需氧量	mg/L	$1123.6 / [1 + 9.99 \times \text{EXP}(0.2 \times \text{BOD})]$
氨氮	mg/L (as N)	$9.79 + 56.76 / (N + 0.6236888)$
懸浮固體	mg/L	$100.1 - 2.433 \times T + 2.282 \times 10^{-2} \times T^2 - 7.90 \times 10^{-5} \times T^3$
導 電 度	μmho/cm	$101.7 / [1 + 0.0062 \times \text{EXP}(8.32 \times 10^{-3} \times C)]$

資料來源：水質監測整合計畫，行政院環保署，民國 85 年 6 月。

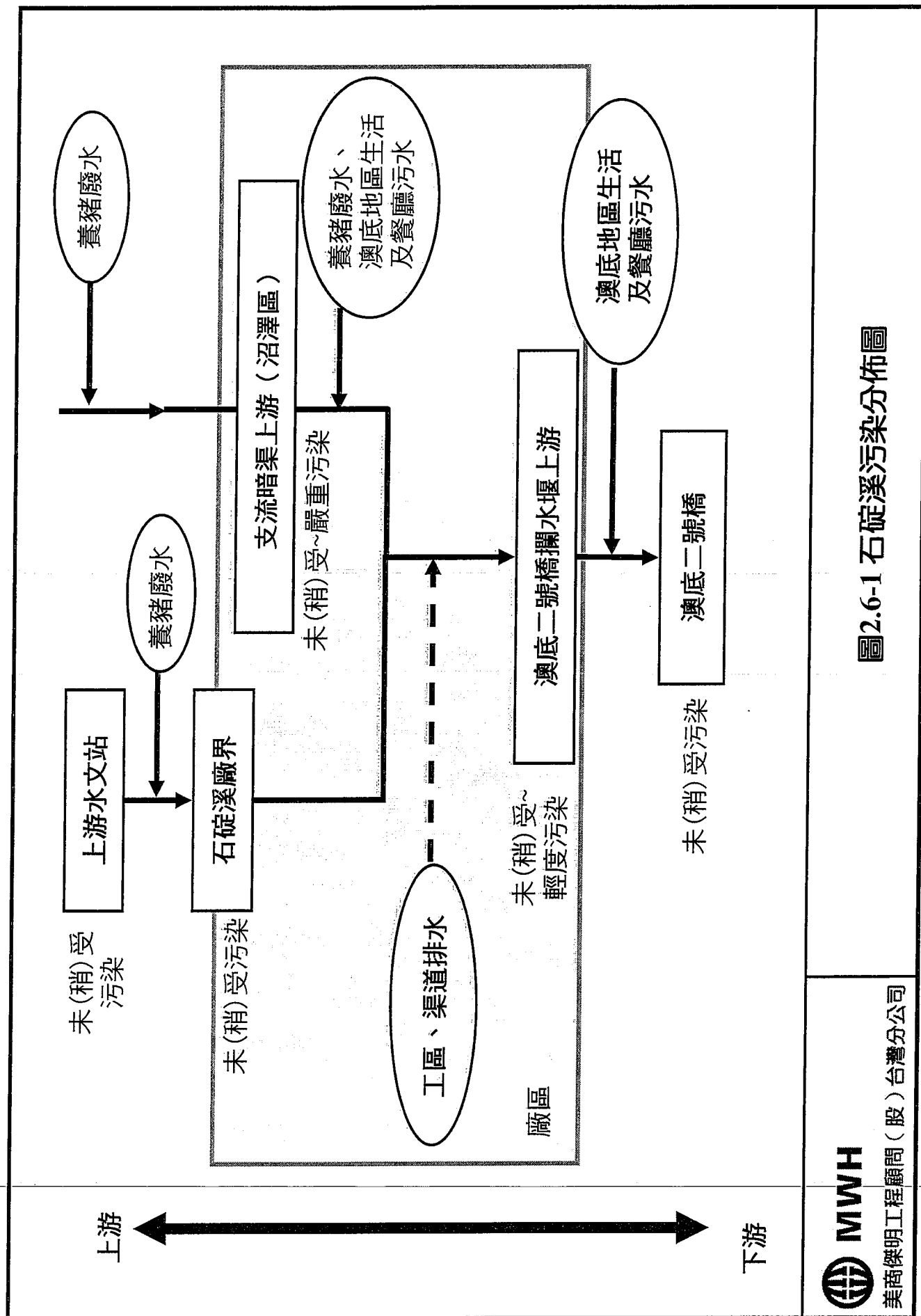
表 2.6-10 歐陽氏 WQI5 水質分類等級表

水質指標	水質等級	河川水體分類
91-100	優	甲
71-90	良 好	乙
51-70	中 等	丙
31-50	中 下 等	丁
16-30	不 良	戊
<15	惡 劣	—

表 2.6-11 核四施工環境監測河川 WQI5（100 年第 2 季）
指標評估結果

項 目 \ 溪 別		石 碇 溪					雙 溪	
		上游水文站	石碇溪廠界	支流暗渠上游（沼澤區）	澳底二號橋攔水堰上游	澳底二號橋	貢寮國小	新社大橋
點 數	DO	100	100	25	100	100	100	100
	BOD	90	90	25	70	70	90	90
	SS	90	90	70	90	90	90	90
	NH ₃ -N	90	90	25	45	45	90	90
	導電度	90	90	90	90	90	90	45
WQI5		90	90	23	71	71	90	85
水質等級		良	良	不良	良	良	良	良
水體分類		乙	乙	戊	乙	乙	乙	乙

註：WQI5 取四捨五入至整數位。



廠區水質監測

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.7 廠區水質監測

本項監測主要係針對廠區各排入鄰近水體（石碇溪、鹽寮溪）之排水口進行水質監測。各測站中辦公區排水口(1)、(2)等 2 處測站完全為廠區產生之污染源，而 2 號排洪渠道及鹽寮一號橋等 2 測站之排水則混合有山泉水或野溪溪水，宿舍區排水口測站則匯集有廠區外生活污水及沼澤區水。

目前工區內辦公廳舍及宿舍區等臨時建物及排水設施均於 87 年放流水相關標準制定前建造完成，惟因應現行法規標準，故以放流水相關管制標準做為參考基準，即辦公區排水口(1)、(2)及宿舍區排水口等 3 處放流水質以放流水標準中既設建築物污水處理設施標準（如表 2.7-1 所示）為參考依據，而 2 號排洪渠道、鹽寮一號橋排洪渠道出口等 2 測站則以中央主管機關指定之事業廢水-貯煤場、營造工地、土石方堆(棄)置場之管制標準（如表 2.7-1 所示）為參考依據。本季監測結果（詳表 2.7-2），各測值均符合放流水標準。

另針對施工人員生活污水之有機污染對河川水質影響方面，目前廠區之生活污水僅排至石碇溪。而核四廠污水處理廠亦已完工，目前進行試運轉中。本季核四廠區內之員工污水（詳表 2.7-3）多已接管至污水處理廠內處理，僅少部份經由化糞池或合併式淨化槽處理後排放，依據廠內各生活污水排水口之監測結果顯示，生化需氧量及氨氮平均濃度分別為 3.8mg/L 及 2.3mg/L，依此推估本季廠區之生化需氧量及氨氮污染排放量分別為 0.81 公斤/日及 0.49 公斤/日推估（污染量推估詳表 2.7-4）；另推估工區污染排放佔石碇溪污染比例，石碇溪之背景流量約為 $1.300\text{m}^3/\text{sec}$ （100 年 4~6 月石碇溪 2 號水文測站之平均河川流量，詳表 2.5-3 所示），而生化需氧量及氨氮濃度分別為 1.23mg/L 及 0.55mg/L（本季澳底二號橋測站 100 年 4~6 月平均測值），故推算本廠區排放之生化需氧量及氨氮污染量分別佔石碇溪背景污染量之 0.57%及 0.79%，其污染排放量對石碇溪水質影響尚屬有限。

表 2.7-1 與本計畫相關之放流水標準

適用範圍		項 目	單位	最大限值
事業、污水下水道系統及建築物污水處理設施之廢污水共同適用		水溫	℃	1.攝氏 38 度以下(適用於 5~9 月)。 2.攝氏 35 度以下(適用於 10 月~翌年 4 月)。
		pH	-	6.0~9.0
		油脂	mg/L	10
貯煤場、營建工地、土石方堆(棄)置場		生化需氧量(BOD)	mg/L	30
		化學需氧量(COD)	mg/L	100
		懸浮固體(SS)	mg/L	30
		真色色度	-	550
既設建築物污水處理設施	流量大於 250 立方公尺/日	生化需氧量(BOD)	mg/L	30
		化學需氧量(COD)	mg/L	100
		懸浮固體(SS)	mg/L	30
		大腸桿菌群	CFU/100mL	2×10^5
	流量介於 50~250 立方公尺/日	生化需氧量(BOD)	mg/L	50
		化學需氧量(COD)	mg/L	150
		懸浮固體(SS)	mg/L	50
		大腸桿菌群	CFU/100mL	3×10^5
	流量小於 50 立方公尺/日	生化需氧量(BOD)	mg/L	80
		化學需氧量(COD)	mg/L	250
		懸浮固體(SS)	mg/L	80

資料來源：行政院環保署 99 年 12 月 15 日修正發布之放流水標準。

表 2.7-2 核四施工環境監測廠區排水水質本季（100 年第 2 季）監測結果

樣品名稱		辦公區排水口 (1)				辦公區排水口 (2)				宿舍區排水口			
檢測項目	單位	方法 偵測 極限	100.4.6 09:00 (晴)	100.5.3 08:30 (雨)	100.6.2 09:30 (雨)	去年同期 (99/4~99/6)	100.4.6 09:20 (晴)	100.5.3 08:50 (雨)	100.6.2 09:50 (雨)	100.4.6 09:50 (晴)	100.5.3 09:10 (雨)	100.6.2 10:20 (雨)	去年同期 (99/4~99/6)
流量	m ³ /day	-	13.9	13.2	24.6	13.9~14.2	35.3	38	42.7	5.18×10 ³	4.03×10 ³	3.74×10 ³	2.88×10 ² ~2.30×10 ³
pH	-	-	7.302	7.175	6.812	7.4~7.8	7.515	7.294	7.317	7.555	7.471	6.876	7.2~7.3
導電度	µmho/cm25°C	-	274	236	250	493~675	267	222	222	787	2450	933	1330~1350
真色色度	color unit	<25	<25	<25	<25	<25~59	<25	<25	<25	<25	30	<25	<25
懸浮固體	mg/L	<1.0	2.9	5.5	4.9	10.2~48.0	2.8	2.8	6.5	16.8	13.1	8.9	9.1~36.5
化學需氧量	mg/L	3.0	9.0	14.2	14.8	31.6~87.4	6.0	<2.9	16.1	38.3	32.2	22.5	17.9~31.0
生化需氧量	mg/L	<1.0	2.4	3.4	2.9	14.9~49.3	1.4	<1.0	1.6	11.5	6.4	4.9	4.7~8.3
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.1~2.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2.1	<1.0	1.0~1.2
氨氮	mg/L	0.01	1.44	1.76	3.44	17.0~37.9	0.07	0.08	0.06	6.95	5.98	0.73	1.71~3.29

表 2.7-2 核四施工環境監測廠區排水水質本季（100 年第 2 季）監測結果（續）

樣品名稱		2 號排洪渠道					鹽寮一號橋排洪渠道出口			
檢測項目	單位	方法 偵測 極限	100.4.6 10:10 (晴)	100.5.3 09:30 (雨)	100.6.2 10:50 (雨)	去年同期 (99/4~99/6)	100.4.6 10:40 (晴)	100.5.3 09:50 (雨)	100.6.2 11:20 (雨)	去年同期 (99/4~99/6)
流 量	m ³ /day	-	5.76×10 ³	4.03×10 ³	4.61×10 ³	5.47×10 ³ ~6.34×10 ³	1.15×10 ³	5.76×10 ²	5.76×10 ²	34~35
pH	-	-	7.744	7.363	7.923	8.1~8.9	7.749	7.483	7.409	7.8~8.0
導 電 度	μmho/cm25°C	-	238	257	265	259~424	722	710	504	649~930
真色色度	color unit	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
懸浮固體	mg/L	<1.0	1.8	2.0	<1.0	5.9~2.6	3.0	2.1	7.2	<1.0
化學需氧量	mg/L	3.0	5.2	<2.9	41.2	4.4~19.2	<2.9	<2.9	11.3	<2.9~4.8
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	4.3	<1.0~7.3	<1.0	<1.0	3.4	<1.0
油 脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
氨 氮	mg/L	0.01	0.2	0.32	0.34	0.37~2.98	ND	0.06	0.05	ND

註：“ND”表低於方法偵測極限。

表 2.7-3 本季（100 年第 2 季）每日平均人員數量表

項 目	人數	備 註
1.施工作業人員 (1)施工機具操作人員 (2)技術工 (3)臨時工	1,699	1.依據龍門施工處施工日誌統計，以每月總出工日數（4月為26天、5月為25天、6月為26天）平均求得每日平均施工作業人員數量（4月：1,659人/日；5月：1,722人/日；3月：1,715人/日）。 2.施工作業人員依規定不能留宿於廠區。
2.管理職工	1,096	管理職工包括：台電人員（龍門施工處及核四廠人員）約782人、AE工程師約195人、勞務工作人員約119人；其中有162人留宿。
3.保 警	115	保警均留宿於廠區
合 計	2,910	—

表 2.7-4 本季（100 年第 2 季）每日平均污水量及污染量推估表

處理別 \ 項目		污 水 量 (m ³ /day)	排 放 濃 度 (mg/L)	污 染 量 (kg/day)
生化需 氧量	處 理 前	213.38	200	42.6
	處 理 後		3.8	0.81
氨氮	處 理 前	213.38	30	6.4
	處 理 後		2.3	0.49
備 註		留宿於廠區人員約277人之污水量以每人每日200公升計，通勤人員約2,633人以每人每日60公升計。	1.處理前以一般都市污水污染含量估算，生化需氧量為200mg/L、氨氮為30mg/L。 2.放流水排放濃度以本季辦公區及宿舍區實測平均值計。測值為ND者，則採 $\left(\frac{\text{偵測極限值}}{2}\right)$ 為其值以平均之。	
			3.污染量 (kg/day) = 污水量 (m ³ /day) × 生化需氧量含量 (mg/L) × (1/1000)	

地下水監測

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.8 地下水監測

本計畫之地下水監測，係採用台電公司既設之地下水監測井，選定 13 口進行地下水水位與地下水水質監測工作。歷年監測之地下水監測井為 GM1、GM2、GM3、GM6、P5、P8、GM9、GM10、GM11、GM12、GM13、GM7 及 GM14 等，其中 GM2 為 89 年 1 月起新增之監測井，另 P8 監測井因自 90 年 4 月 20 日坍孔、GM14 監測井於 91 年 1 月 10 日填孔廢棄而暫停監測，至 91 年 8 月新井完成後（分別為 P8-1 及 GM14-1 監測井）始恢復監測，另 GM3 監測井因設置於私人土地上，P5 監測井位於工程施工範圍內，故亦一併於 91 年 8 月新井完成後（分別為 GM3-1 及 P5-1 監測井）移站監測，目前 GM6 監測井因廠區永久安全圍籬施工，於 99 年 2 月 22 日移除水位連續監測記錄箱，並於 99 年 4 月 8 日將地下水井主體挖除，P8-1 監測井因原山坡設置位置坡面滑動，造成監測井毀壞，於原監測井附近設置新井 GM8-1'，並於 100 年 4 月移至新井進行監測。有關地下水水位與地下水水質監測結果分述如下。

1.地下水水位

本計畫自 93 年 9 月起於地下水監測井內安裝水位自動監測儀器記錄，紀錄每小時之水位標高，各測站逐時調查月報表列於附錄 IV，水位標高監測結果則整理於表 2.8-1，日平均水位變化繪如圖 2.8-1 所示。本季（4~6 月）整體而言，山區監測井中 GM11、GM12、GM13 之月平均水位標高約在 28.43~42.99 公尺之間；其餘平地監測井之月平均水位介於 0.78~18.37 公尺之間。

2.地下水水質

本季（4~6 月）地下水水質監測每月共進行 1 次採樣，水質分析結果整理於表 2.8-2，水質檢驗分析報告則列於附錄 IV.6；以下報告乃引用「地下水污染管制標準」（100 年 2 月 10 日發佈）及「地下水污染監測基準」（100 年 2 月 10 日發佈）中第二類作為非飲用水水源之地下水進行比對，

分析探討各地下水監測井之水質狀況。

(1)pH

測值介於 5.676~7.755 間，多呈偏酸性反應，根據調查一般天然地下水之 pH 值約介於 6.0~8.5 之間(環保署，1996)，但有時地下水中會因溶解較多之 CO₂ (如生物作用產生)，使得地下水呈弱酸 (pH 低於 7)。本季地下水除 GM6-1、GM7、P8-1、GM10 等 2 口監測井之 pH 監測值屬中性略偏鹼外 (測值 6.820~7.755)，其餘監測井均呈現弱酸性反應，各測值與環評背景值相近，本季 pH 測值大致上仍屬環境背景值。

(2)導電度

一般而言，地下水鹽化現象之來源除人為污染外，主要為天然鹽水 (Connate Brines) 及海水入侵 (Salt Water Intrusion) 所致，而地下水之鹽化若以溶解固體量做為參考指標，則其溶解固體量超過 1,000mg/L 時，可視此地下水已有鹽化現象，此一數值如換算成導電度約為 1,400 μ mho/cm，亦即相當氯鹽濃度 330mg/L。

本季監測井之導電度測值以 GM10 監測井測值較高，測值介於 1,440~1,560 μ mho/cm 之間，其 GM10 監測井所在位置距海邊較近，導致導電度等受海水影響而升高，其餘監測井之測值介於 124~809 μ mho/cm，均在鹽化限值之內，亦屬環境背景值範圍內。

(3)濁度

本季監測井之濁度監測值介於 0.40~30 NTU 之間。

(4)氯鹽

本計畫區因位屬海邊，氯鹽濃度有較高於一般地下水背景值情形，本季氯鹽測值介於 19.1~355mg/L 間，以近海濱之 GM10 監測井測值較高；各監測井測值與第二類「地下水污染監測基準」相較，各監測井均符合 625mg/L 之基準值。

(5)懸浮固體

懸浮固體項目自 88 年 6 月起新增，本季 12 口監測井之懸浮固體測值介於偵測極限值（ND<1.0mg/L）~9.8mg/L 間。

(6)硫酸鹽

本季 12 口監測井之硫酸鹽測值介於 7.31~118mg/L 之間，均符合第二類「地下水污染監測基準」。

(7)氨氮

一般家庭污水、畜牧污水及發酵工廠皆含有大量氨氮，氨氮容易在地下水中氧化成亞硝酸鹽及硝酸鹽，天然地下水中氨氮的含量應相當低甚或不存在，因此氨氮含量偏高應是受到污染。本季以 GM3-1 監測井 4~6 月氨氮測值最高，介於 0.42~0.55mg/L，另 P8-1' 監測井 4 月份測值為 0.34mg/L，有未符合第二類「地下水污染監測基準」情形，惟超出幅度不大，其餘未超出法規標準之監測井本季監測值介於低於偵測極限（ND<0.01）~0.25mg/L 之間。GM3-1、P8-1' 監測井歷年測值分別介於 0.13~1.41mg/L 及 <0.01~0.84mg/L 間，其自設井之初，測值即有偏高之情形，故研判係屬地區環境特性。

(8)總有機碳

一般而言，總有機碳及化學需氧量具有指示地下水是否遭受有機污染的指標，由工研院的研究可知，地下水若受到有機污染其總有機碳濃度應大於 4mg/L，且化學需氧量會有偏高的情形。本季各監測井總有機碳之監測值介於 0.2~3.6mg/L 之間，本季各測值均符合第二類「地下水污染監測基準」。

(9)總硬度

本季 12 口監測井硬度以 GM10 及 GM14-1 等監測井測值較高，分別為 316~331mg/L 及 313~344mg/L 之間，其餘監測井測值則介於 19.6~199mg/L 之間，與「地下水污染監測基準」750mg/L 相較，所有測值均

符合第二類「地下水污染監測基準」。當地下水硬度增加，代表鈣、鎂、鈉、鉀等離子增加，若總硬度超出 200mg/L，取水當作飲用時建議應先行軟化。

(10)重金屬（鐵、錳、鉛、鎘、銅、汞、鋅、鉻及砷）

本季 13 口監測井之重金屬測值，僅重金屬鐵（GM3-1 監測井 4~6 月份）及錳（GM3-1（4~6 月）、P8-1'（4~6 月）監測井、GM11（5 月））測值未能符合「地下水污染監測基準」中第二類地下水監測基準建議值，其餘各測值均符合「地下水污染監測基準」中第二類地下水標準。地下水重金屬鐵、錳測值雖有不符合標準情形，然鐵、錳離子均為含水層天然沉積物中所含之離子，地下水流經時會將這些離子濾出。由各監測井之測值顯示鐵、錳離子皆屬於地下水中之天然含量。

3.綜合評析

綜合上述監測結果，在水質項目方面以氨氮（GM3-1、P8-1'）、及重金屬鐵（GM3-1）、錳（GM3-1、P8-1'、GM11）等項有超出第二類「地下水污染監測標準」之情形，惟各監測井於施工前或設井之初即有測值偏高之情形，主要為受環境背景影響，本季各測值均介於歷年範圍內，將持續監測其水質變化。

表2.8-1 核四施工環境監測地下水本季（100年第2季）水位標高調查結果統計表

單位：公尺

監測井編號	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
監測井名稱	GM2	GM3-1	GM6-1	P5-1	P8-1'	GM9	GM10	GM11	GM12	GM13	GM7	GM14-1
地面標高	9.92	—	—	—	—	16.71	18.09	42.30	43.56	55.25	19.49	—
井頂標高	10.42	9.530	6.48	12.14	20.583	17.21	18.58	42.89	44.00	55.77	19.96	12.69
4月	月平均值	10.07	6.73	5.89	1.24	13.89	1.00	28.56	33.01	41.23	10.39	7.46
	逐時最高值	10.30	6.94	6.94	18.99	15.68	1.15	29.87	34.22	43.51	10.59	7.87
	逐時最低值	9.75	5.78	1.71	5.30	13.19	0.86	27.93	32.45	39.76	9.74	6.96
5月	月平均值	10.23	6.66	1.80	6.29	13.93	0.85	28.43	33.66	42.99	11.08	7.71
	逐時最高值	10.42	7.11	2.12	7.68	15.70	0.92	30.39	36.83	48.95	11.51	8.14
	逐時最低值	9.78	5.59	1.62	5.23	13.33	0.78	27.09	32.07	38.30	9.89	7.30
6月	月平均值	10.19	8.72	2.03	6.28	13.60	0.78	28.84	33.43	41.50	10.88	7.37
	逐時最高值	10.36	7.06	2.14	7.15	15.33	0.87	30.03	35.33	44.86	11.10	7.79
	逐時最低值	9.88	6.30	1.86	5.48	13.12	0.72	28.16	32.43	39.92	9.97	6.97
本季平均	10.16	7.37	1.92	6.15	12.28	13.81	0.88	28.61	33.37	41.91	10.78	7.52

註：1.自93/9起於地下水監測井內安裝水位自動監測儀器記錄水位標高，逐時水位詳附錄Ⅳ.6所示；各月平均水位為該監測井該月所有紀錄到之日平均水位平均值。

2.地下水P8-1監測井因原山坡設置位置坡面滑動，100/4/29新井P8-1設置完成，恢復監測。

表2.8-2 核四施工環境監測地下水水質本季（100年第2季）監測結果

監 測 井	檢驗項目	水溫	pH	導電度	濁度	氯鹽	硫酸鹽	懸浮固體	BOD	總有機碳	COD
	偵測極限	-	-	-	<0.05	0.05	0.04	<1.0	<1.0	0.1	2.0
	單 位	℃	—	μmho/cm 25℃	NTU	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
GM2	100/4/9 11:00	22.9	6.750	226	3.3	26.7	11.8	3.6	1.0	1.1	ND
	100/5/11 11:05	25.8	6.547	230	6.9	24.7	11.2	1.8	<1.0	0.7	3.2
	100/6/4 11:05	26.4	6.558	227	6.7	27.0	12.2	7.3	<1.0	0.5	ND
GM3-1	100/4/9 14:40	24.8	6.264	456	8.5	22.8	47.6	9.0	1.3	1.0	2.0
	100/5/7 11:45	25.1	6.198	439	8.9	21.3	67.4	9.1	<1.0	3.4	5.0
	100/6/4 14:40	26.2	6.212	486	1.9	23.1	71.5	2.2	<1.0	0.8	2.6
GM6-1	100/4/11 14:20	18.6	7.654	456	2.4	25.1	18.7	3.6	<1.0	1.0	5.9
	100/5/6 13:50	20.7	7.654	463	4.1	23.9	17.8	1.0	<1.0	1.0	ND
	100/6/8 13:50	20.4	7.624	452	0.50	26.2	20.2	<1.0	1.3	1.7	4.5
P5-1	100/4/8 12:25	24.0	6.522	393	0.55	32.7	20.4	<1.0	1.1	0.7	ND
	100/5/5 16:16	24.3	6.692	445	0.95	31.1	22.3	<1.0	<1.0	0.4	2.8
	100/6/7 12:10	25.9	6.496	403	0.40	32.8	20.6	<1.0	<1.0	0.2	ND
P8-1'	100/4/29 11:20	23.4	7.471	436	30	31.7	32.6	9.8	<1.0	3.6	7.0
	100/5/9 14:00	26.7	7.244	402	14	30.2	27.4	6.5	3.7	1.5	4.8
	100/6/9 10:10	25.9	6.820	342	7.4	30.4	19.9	9.4	<1.0	1.0	2.4
GM9	100/4/10 10:45	19.4	5.743	124	7.1	24.0	7.67	8.8	1.3	3.3	ND
	100/5/8 10:40	20.5	5.742	127	8.6	22.6	7.31	9.3	3.1	3.5	5.2
	100/6/5 10:45	20.0	5.676	125	9.2	23.6	7.55	9.7	1.5	0.8	2.9
GM10	100/4/10 12:15	25.7	7.731	1450	0.90	324	61.3	1.0	1.9	1.8	8.6
	100/5/8 12:05	25.6	7.624	1440	0.60	303	48.2	<1.0	1.2	0.3	2.6
	100/6/5 12:05	24.7	7.512	1560	0.40	355	54.4	<1.0	<1.0	0.5	6.0
GM11	100/4/8 16:16	21.6	6.262	227	6.2	20.4	9.11	6.4	2.3	2.0	3.2
	100/5/5 11:44	21.9	6.324	245	9.9	19.1	8.48	3.8	<1.0	0.5	3.4
	100/6/7 16:25	22.3	6.255	224	1.7	20.4	8.84	2.7	<1.0	0.5	ND
GM12	100/4/7 12:30	22.1	6.119	259	1.8	23.5	28.5	2.0	<1.0	1.0	ND
	100/5/9 11:30	22.9	6.071	326	2.2	23.3	25.1	1.8	1.6	0.7	2.4
	100/6/9 13:35	22.7	5.854	277	7.2	24.7	34.9	7.5	<1.0	0.6	2.8
GM13	100/4/11 12:40	21.7	5.898	162	6.5	20.9	9.18	7.3	1.8	1.5	7.8
	100/5/6 12:25	22.3	6.047	179	8.6	20.0	9.98	9.2	<1.0	1.8	7.7
	100/6/8 12:10	22.5	5.907	170	9.0	21.0	8.99	9.4	<1.0	0.5	3.7
GM7	100/4/12 12:20	24.3	7.728	806	8.9	24.8	56.1	9.2	<1.0	0.4	ND
	100/5/4 12:00	24.1	7.755	809	8.8	23.8	50.3	9.4	<1.0	3.3	2.4
	100/6/3 15:15	23.2	7.523	801	7.3	23.7	56.3	7.9	<1.0	0.4	2.2
GM14-1	100/4/12 17:05	22.5	7.000	792	6.6	27.1	118	7.1	3.3	1.7	7.0
	100/5/4 17:10	22.2	6.993	749	8.5	25.5	101	2.9	<1.0	0.9	ND
	100/6/3 14:40	23.3	6.923	770	3.0	25.4	114	3.2	<1.0	0.6	2.8
地下水污染監測標準		—	—	—	—	625	625	—	—	10.0	—
地下水污染管制標準		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

註：1.ND表示未檢出或低於偵測極限。

2.GM14監測井因填孔自91/1/10廢棄，新井MG14-1於91/8/27完成後恢復監測；GM3監測井因設置於私人土地上，於新井GM3-1設置完成後於91/8/27移至新井進行監測；P5-1監測井設於原P5監測井附近，亦於91/8起移至新井進行水質監測；GM6因廠區永久圍籬施作毀損，新井於99/11/18設置完成；P8-1監測井因原設置坡面滑動，造成監測井損毀，故新井P8-1'於100/4設置完成後恢復監測。

表2.8-2 核四施工環境監測地下水水質本季（100年第2季）監測結果(續1)

監 測 井	檢驗項目	氨氮	硫化物	總硬度	鐵	錳	鎳	鉛
	偵測極限	0.01	0.01	1.4	0.017	0.002	0.004	0.004
	單 位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
GM2	100/4/9 11:00	0.03	ND	61	0.956	0.142	ND	ND
	100/5/11 11:05	0.04	0.02	58.9	0.908	0.139	ND	ND
	100/6/4 11:05	0.03	ND	64.5	0.815	0.132	ND	ND
GM3-1	100/4/9 14:40	0.55	0.01	166	2.20	3.520	0.004	ND
	100/5/7 11:45	0.42	0.02	70.7	1.97	3.330	0.005	0.004
	100/6/4 14:40	0.51	ND	180	2.01	3.250	ND	ND
GM6-1	100/4/11 14:20	ND	0.01	173	0.037	0.004	ND	ND
	100/5/6 13:50	0.02	0.02	195	0.041	0.005	ND	ND
	100/6/8 13:50	0.03	0.01	199	0.032	ND	ND	ND
P5-1	100/4/8 12:25	ND	ND	130	0.046	0.030	ND	ND
	100/5/5 16:16	0.01	0.02	154	0.041	0.028	ND	0.005
	100/6/7 12:10	0.01	0.02	132	0.037	0.027	ND	ND
P8-1'	100/4/29 11:20	0.34	ND	105	0.032	0.367	0.004	ND
	100/5/9 14:00	0.23	0.01	108	0.061	0.384	0.007	ND
	100/6/9 10:10	0.16	0.03	114	0.11	0.491	0.008	ND
GM9	100/4/10 10:45	ND	0.03	19.6	0.045	0.008	ND	ND
	100/5/8 10:40	0.01	0.01	21.2	0.042	0.005	ND	ND
	100/6/5 10:45	0.02	0.02	20.2	0.048	0.004	ND	0.005
GM10	100/4/10 12:15	0.19	ND	320	0.055	0.018	ND	ND
	100/5/8 12:05	0.15	0.01	316	0.072	0.017	0.005	0.005
	100/6/5 12:05	0.16	ND	331	0.046	0.016	0.005	ND
GM11	100/4/8 16:16	ND	ND	76.8	0.052	0.242	ND	ND
	100/5/5 11:44	0.01	0.02	91.9	0.048	0.296	ND	ND
	100/6/7 16:25	0.02	0.02	69.7	0.038	0.232	ND	ND
GM12	100/4/7 12:30	ND	ND	75.2	0.028	0.121	0.006	ND
	100/5/9 11:30	0.02	0.01	110	0.039	0.188	0.006	ND
	100/6/9 13:35	0.03	0.02	88.3	0.064	0.132	0.007	ND
GM13	100/4/11 12:40	ND	0.01	49.1	0.124	0.015	ND	ND
	100/5/6 12:25	0.02	0.02	47.9	0.057	0.011	ND	ND
	100/6/8 12:10	0.01	0.02	42.5	0.054	0.012	ND	ND
GM7	100/4/12 12:20	0.24	0.02	123	0.041	0.009	ND	ND
	100/5/4 12:00	0.25	0.01	127	0.039	0.011	ND	ND
	100/6/3 15:15	0.17	0.01	144	0.121	0.008	0.005	0.004
GM14-1	100/4/12 17:05	0.18	0.01	338	0.381	0.060	ND	ND
	100/5/4 17:10	0.19	0.01	313	0.579	0.053	ND	ND
	100/6/3 14:40	0.15	0.02	344	0.314	0.058	ND	ND
地下水污染監測標準		0.25	—	750	1.5	0.250	—	0.25
地下水污染管制標準		—	—	—	—	—	1.0	0.50

註：1.ND表示未檢出或低於偵測極限。

2.GM14監測井因填孔自91/1/10廢棄，新井MG14-1於91/8/27完成後恢復監測；GM3監測井因設置於私人土地上，於新井GM3-1設置完成後於91/8/27移至新井進行監測；P5-1監測井設於原P5監測井附近，亦於91/8起移至新井進行水質監測；GM6因廠區永久圍籬施作毀損，新井於99/11/18設置完成；P8-1監測井因原設置坡面滑動，造成監測井損毀，故新井P8-1'於100/4設置完成後恢復監測。

3.陰影表示不符合「地下水污染監測標準」（100.2.10發佈）中第二類之地下水監測標準。

表2.8-2 核四施工環境監測地下水水質本季（100年第2季）監測結果(續2)

監測井	檢驗項目	鎘	鉻	銅	鋅	砷	汞
	偵測極限	0.001	0.003	0.003	0.010	0.0004	0.0002
	單位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
GM2	100/4/9 11:00	ND	ND	0.008	0.068	ND	ND
	100/5/11 11:05	ND	ND	ND	0.015	ND	ND
	100/6/4 11:05	ND	ND	ND	0.015	ND	ND
GM3-1	100/4/9 14:40	ND	ND	ND	0.014	0.0004	ND
	100/5/7 11:45	ND	ND	ND	0.015	ND	ND
	100/6/4 14:40	ND	ND	ND	0.012	ND	ND
GM6-1	100/4/11 14:20	ND	ND	ND	ND	0.0020	ND
	100/5/6 13:50	ND	ND	ND	0.016	0.0019	ND
	100/6/8 13:50	ND	ND	ND	0.049	0.0018	ND
P5-1	100/4/8 12:25	ND	ND	ND	0.014	ND	ND
	100/5/5 16:16	ND	0.003	ND	0.020	ND	ND
	100/6/7 12:10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
P8-1'	100/4/29 11:20	ND	ND	ND	0.011	0.0006	ND
	100/5/9 14:00	ND	0.003	ND	0.015	0.0009	ND
	100/6/9 10:10	ND	0.003	0.004	0.017	ND	ND
GM9	100/4/10 10:45	ND	ND	0.009	0.016	ND	ND
	100/5/8 10:40	ND	ND	ND	0.015	ND	ND
	100/6/5 10:45	ND	ND	ND	0.020	ND	ND
GM10	100/4/10 12:15	ND	ND	0.008	0.064	ND	ND
	100/5/8 12:05	ND	ND	ND	0.013	ND	ND
	100/6/5 12:05	ND	ND	ND	0.013	0.0004	ND
GM11	100/4/8 16:16	ND	ND	0.003	0.036	ND	ND
	100/5/5 11:44	ND	ND	ND	0.020	ND	ND
	100/6/7 16:25	ND	ND	ND	0.013	ND	ND
GM12	100/4/7 12:30	ND	0.003	ND	0.023	ND	ND
	100/5/9 11:30	ND	ND	ND	0.019	ND	ND
	100/6/9 13:35	ND	0.004	0.005	0.021	ND	ND
GM13	100/4/11 12:40	ND	0.003	0.003	0.037	ND	ND
	100/5/6 12:25	ND	ND	ND	0.039	ND	ND
	100/6/8 12:10	ND	0.004	ND	0.015	ND	ND
GM7	100/4/12 12:20	ND	ND	ND	0.020	ND	ND
	100/5/4 12:00	ND	ND	ND	0.012	ND	ND
	100/6/3 15:15	0.002	ND	ND	0.020	ND	ND
GM14-1	100/4/12 17:05	ND	0.006	ND	0.100	ND	ND
	100/5/4 17:10	ND	ND	ND	0.013	ND	ND
	100/6/3 14:40	ND	ND	ND	ND	ND	ND
地下水污染監測標準		0.025	0.25	5	25.000	0.2500	—
地下水污染管制標準		0.050	0.50	10	50.000	0.5000	0.020

註：1.ND表示未檢出或低於偵測極限。

2.GM14監測井因填孔自91/1/10廢棄，新井MG14-1於91/8/27完成後恢復監測；GM3監測井因設置於私人土地上，於新井GM3-1設置完成後於91/8/27移至新井進行監測；P5-1監測井設於原P5監測井附近，亦於91/8起移至新井進行水質監測；GM6因廠區永久圍籬施作毀損，新井於99/11/18設置完成；P8-1監測井因原設置坡面滑動，造成監測井損毀，故新井P8-1'於100/4設置完成後恢復監測。

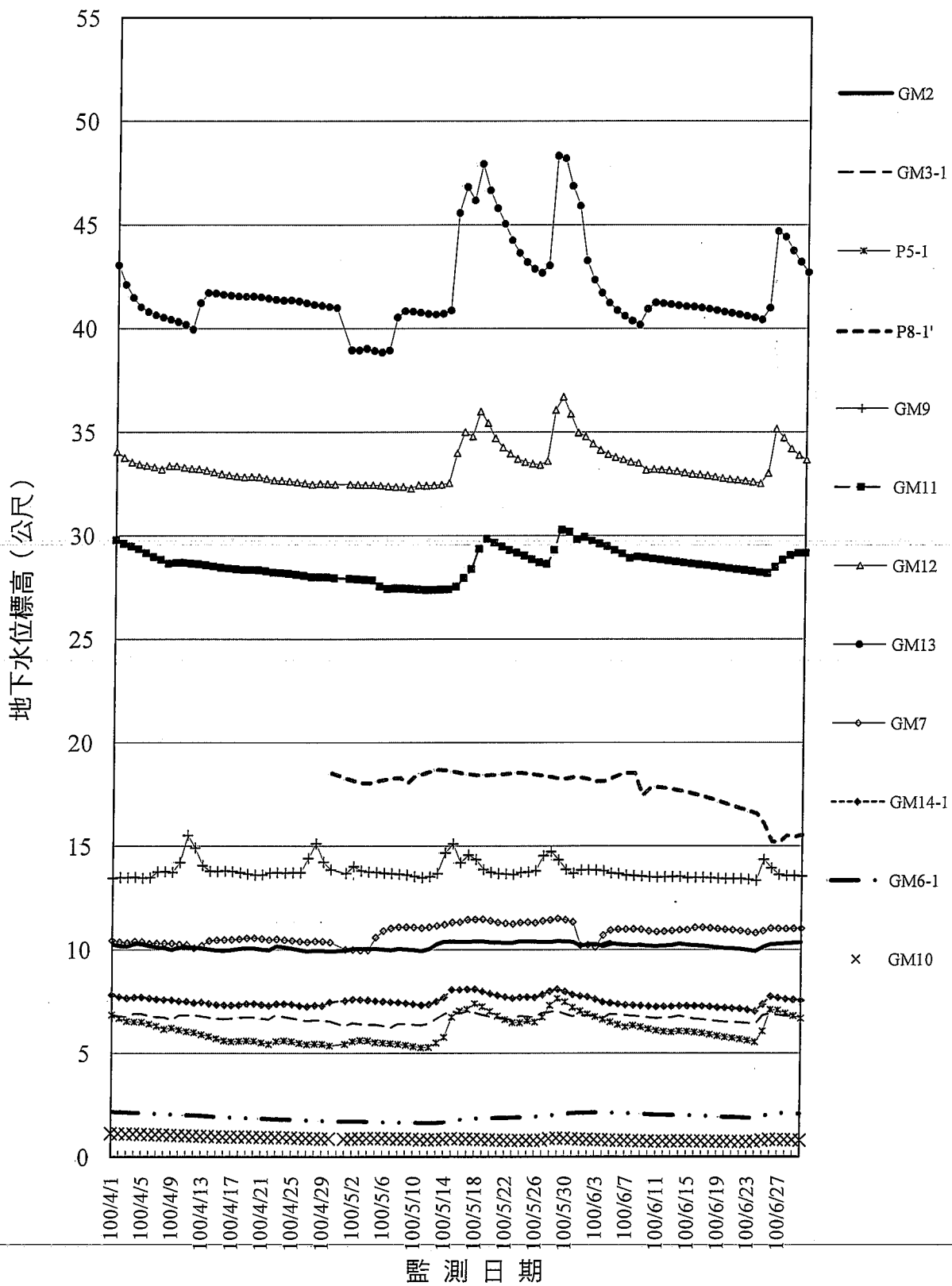


圖2.8-1 核四施工環境監測地下水本季(100年第2季)水位標高變化圖

河域生態監測

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.9 河域生態監測

本季於 100 年 4 月 22、23 日與 6 月 28、29 日，前往核能四廠周邊的石碇溪及雙溪調查預定測站，進行各測站之河域生態調查研究工作。各項調查研究工作結果分述如下：

1. 葉綠素 *a*

本季於 100 年 4 月 22 日與 6 月 28 日，採集石碇溪及雙溪之上游(測站 1)、中游(測站 2)及下游(測站 3)共 6 個測站之水體以進行葉綠素 *a* 含量測定，測定結果如表 2.9-1 所示。在 4 月的採樣調查中，在各樣站的採樣檢測中，石碇溪上游、中游及下游分別為 0.07 $\mu\text{g/L}$ 、1.36 $\mu\text{g/L}$ 及 0.24 $\mu\text{g/L}$ ，平均含量為 0.56 $\mu\text{g/L}$ 。石碇溪葉綠素 *a* 含量以中游最高，下游次之，而上游最低。雙溪的上游、中游及下游則分別為 0.83 $\mu\text{g/L}$ 、0.19 $\mu\text{g/L}$ 及 0.20 $\mu\text{g/L}$ ，平均含量為 0.41 $\mu\text{g/L}$ 。雙溪葉綠素 *a* 含量以上游最高，下游次之，而中游最低。在 6 月的採樣調查中，在各樣站的採樣檢測中，石碇溪上游、中游及下游分別為 0.11 $\mu\text{g/L}$ 、0.33 $\mu\text{g/L}$ 及 0.17 $\mu\text{g/L}$ ，平均含量為 0.23 $\mu\text{g/L}$ 。石碇溪葉綠素 *a* 含量以中游最高，下游次之，而上游最低。雙溪的上游、中游及下游則分別為 0.51 $\mu\text{g/L}$ 、0.18 $\mu\text{g/L}$ 及 0.72 $\mu\text{g/L}$ ，平均含量為 0.47 $\mu\text{g/L}$ 。雙溪葉綠素 *a* 含量以下游最高，上游次之，而中游最低。

2. 附著性藻類

本季於 100 年 4 月 22 日與 6 月 28 日，進行石碇溪及雙溪的上游(測站 1)、中游(測站 2)及下游(測站 3)共 6 個測站的採樣，調查結果如表 2.9-2 所示。在 4 月份的調查採樣，於石碇溪所進行的調查，在石碇溪上游發現矽藻類 31 種，較明顯的優勢種類為邊緣橋彎藻、平滑橋彎藻、膨脹橋彎藻、直條異極藻、微小異極藻、隱頭舟形藻、披針舟形藻、放射舟形藻。在石碇溪中游發現矽藻類 38 種，較明顯的優勢種類為橢圓雙壁藻、隱頭舟形藻、克勞氏菱形藻及穀皮菱形藻。在石碇溪下游共發現矽藻類 24 種，其中以短柄曲殼藻、橢圓雙壁藻及格氏舟形藻為最優勢種類。至於在雙溪所做的採樣調查，雙溪上游共發現矽藻類 16 種，較明顯的優勢

種類為扁圓卵形藻。雙溪中游發現矽藻類 21 種，較明顯的優勢種類為隱頭舟形藻、穀皮菱形藻。雙溪下游共發現矽藻類 23 種，較明顯的優勢種類為短柄曲殼藻、隱頭舟形藻。

在 6 月份的調查採樣，於石碇溪所進行的調查，在石碇溪上游發現矽藻類 21 種，較明顯的優勢種類為平滑橋彎藻、橄欖形異極藻、微小異極藻。在石碇溪中游發現矽藻類 17 種，較明顯的優勢種類為橄欖形異極藻、微小異極藻。在石碇溪下游共發現矽藻類 28 種，其中以隱頭舟形藻、碎片菱形藻為最優勢種類。至於在雙溪所做的採樣調查，雙溪上游共發現矽藻類 10 種，較明顯的優勢種類為線形曲殼藻。雙溪中游發現矽藻類 14 種，較明顯的優勢種類為短柄曲殼藻。雙溪下游共發現矽藻類 18 種，較明顯的優勢種類為短柄曲殼藻。

3.浮游植物

本季的浮游植物於 100 年 4 月 22 日與 6 月 28 日進行採樣。在 4 月份的採樣調查，在石碇溪上游(測站 1)、中游(測站 2)及下游(測站 3)共 3 個測站的細胞數含量如表 2.9-3 所示，分別為 6,996cells/L、84,480cells/L 及 13,200cells/L。雙溪的上游(測站 1)、中游(測站 2)及下游(測站 3)共 3 個測站的細胞數含量如表 2.9-3 所示，分別為 74,448cells/L、65,472cells/L 及 62,040cells/L。本季的浮游植物種類組成分析結果，石碇溪的上游及下游測站中，皆只發現矽藻類，在中游測站則發現矽藻類及藍綠藻類。在石碇溪上游，優勢種類為扁圓卵形藻，在數量上佔了 47.80%；在石碇溪中游，以藍綠藻類的顫藻最為優勢，數量佔了 28.75%。而石碇溪下游，優勢種類為隱頭舟形藻，在數量上佔了 11.00%，其次為線形曲殼藻，在數量上佔了 11.00%。在雙溪的 3 個測站中，皆只發現矽藻類。在雙溪上游，優勢種類為線形曲殼藻，在數量上佔了 37.94%；在雙溪中游，線形曲殼藻最為優勢，數量佔了 34.27%。而雙溪下游，優勢種類為梅尼小環藻及線形曲殼藻，在數量上分別佔了 25.53%及 19.15%。

在 6 月份的採樣調查，在石碇溪上游(測站 1)、中游(測站 2)及下游(測

站 3)共 3 個測站的細胞數含量如表 2.9-3 所示，分別為 3,520cells/L、7,788 cells/L 及 64,812cells/L。雙溪的上游(測站 1)、中游(測站 2)及下游(測站 3)共 3 個測站的細胞數含量如表 2.9-3 所示，分別為 7,348cells/L、28,644 cells/L 及 8,008cells/L。本季的浮游植物種類組成分析結果，石碇溪的上游及中游測站中，皆只發現矽藻類，在下游測站則發現矽藻類、綠藻類及藍綠藻類。在石碇溪上游，優勢種類為扁圓卵形藻，在數量上佔了 20.00%；在石碇溪中游，以短柄曲殼藻最為優勢，數量佔了 34.46%。而石碇溪下游，最優勢的種類為藍綠藻類的顫藻，在數量上佔了 91.31%。在雙溪的三個測站中，上、下游發現矽藻類與綠藻類，中游則皆只發現矽藻類。在雙溪上游，優勢種類為線形曲殼藻，在數量上佔了 24.55%；在雙溪中游，微小異極藻最為優勢，數量佔了 15.67%，其次為線形曲殼藻，在數量上佔了 14.29%。而雙溪下游，最優勢的種類為線形曲殼藻，在數量上佔了 15.90%。

4.動物性浮游生物

本季在民國 100 年 4 月 22 日與 6 月 28 日進行動物性浮游生物採樣調查。調查結果如表 2.9-4 所示。在 4 月份的採樣，石碇溪上游測站(測站 1)、中游測站(測站 2)及下游測站(測站 3)所測得的總個體含量分別為 2,600ind./m³、5,450ind./m³ 及 1,750ind./m³，其中以中游的含量較高，上游與下游略低。上游測站動物性浮游生物組成以昆蟲幼生最多，佔了 61.54%。中游測站動物性浮游生物組成以昆蟲幼生最多，佔了 48.62%，其次為輪蟲，佔了 39.45%。下游測站動物性浮游生物組成以猛水蚤最多，佔了 71.43%。在雙溪的測站方面，採樣結果顯示，雙溪上游測站(測站 1)、中游測站(測站 2)及下游測站(測站 3)所測得的總個體含量分別為 3,150ind./m³、14,500ind./m³ 及 12,100ind./m³，以中游及下游的含量較高，上游明顯較低。上游測站動物性浮游生物組成以輪蟲最多，佔了 73.02%。中游測站動物性浮游生物組成以猛水蚤最多，佔了 80.69%。下游測站動物性浮游生物組成以多猛水蚤最多，皆各佔了 87.19%。

在 6 月份的採樣，石碇溪上游測站(測站 1)、中游測站(測站 2)及下

游測站(測站 3)所測得的總個體含量分別為 25,100ind./m³、16,550ind./m³及 10,450ind./m³，其中以上游的含量較高，中游次之，下游再次之。上游測站動物性浮游生物組成以軟體動物最多，佔了 66.93%。中游測站動物性浮游生物組成以輪蟲最多，佔了 46.53%，其次為軟體動物，佔了 41.39%。下游測站動物性浮游生物組成以介形類最多，佔了 45.93%，其次為軟體動物，佔了 30.14%。在雙溪的測站方面，採樣結果顯示，雙溪上游測站(測站 1)、中游測站(測站 2)及下游測站(測站 3)所測得的總個體含量分別為 14,300ind./m³、9,200ind./m³及 91,850ind./m³，以下游的含量較高，上游及中游明顯較低。上游測站動物性浮游生物組成以軟體動物最多，佔了 83.92%。中游測站動物性浮游生物組成同樣以軟體動物最多，佔了 74.46%。下游測站動物性浮游生物組成同樣以軟體動物最多，佔了 94.07%。可知在本季 6 月份的採樣，雙溪 3 個測站的浮游動物都同樣以軟體動物數量為最多。

5.水生昆蟲

本季於民國 100 年 4 月 23 日與 6 月 28 日進行水生昆蟲調查。調查結果如表 2.9-5 所示。在 4 月 23 日的採樣調查，石碇溪僅於上游及中游測站(測站 1 及測站 2)有採獲水生昆蟲，雙溪則僅於上游及中游測站(測站 1 測站 2)有採獲水生昆蟲。總計各測站採獲的種類有蜉蝣目、蜻蛉目、毛翅目、襁翅目及雙翅目。其中石碇溪採獲全部 5 個目的水生昆蟲，石碇溪在上游測站採獲蜉蝣目、蜻蛉目及毛翅目 3 目的水生昆蟲；在中游測站則採獲毛翅目、襁翅目及雙翅目。而雙溪則採獲蜉蝣目、毛翅目及雙翅目等共 3 個目的水生昆蟲。石碇溪在上游測站出現的種類數 5 種，出現個體數合計為 23 隻。單一種類出現較多者為吉田扁蜉蝣 *Rhyacophila nigrocephala* 及雙棘四節蜉蝣，分別採獲 8、5、5 隻個體。石碇溪在中游測站出現的種類數 3 種，出現個體數合計為 14 隻，單一種類出現最多者為採獲 6 隻的 *Chironomus* sp.。在本季 4 月份的調查，雙溪在上游測站出現的種類數 5 種，出現個體數合計為 50 隻。單一種類出現較多者為採獲 20 隻的吉本扁蜉蝣，其次為 17 隻的吉田扁蜉蝣。雙溪在中游測站只有出

現搖蚊科的 *Chironomus* sp. 12 隻。

在 6 月 28 日的採樣調查，石碇溪僅於上游及中游測站(測站 1 及測站 2)有採獲水生昆蟲，雙溪則僅於上游及中游測站(測站 1 測站 2)有採獲水生昆蟲。總計各測站採獲的種類有蜉蝣目、蜻蛉目、毛翅目及雙翅目。其中石碇溪採獲全部 4 個目的水生昆蟲，石碇溪在上游測站採獲蜉蝣目、蜻蛉目及毛翅目 3 目的水生昆蟲；在中游測站則僅採獲雙翅目水生昆蟲。而雙溪則採獲蜉蝣目、毛翅目及雙翅目等共 3 個目的水生昆蟲。石碇溪在上游測站出現的種類數 5 種，出現個體數合計為 14 隻。單一種類出現較多者為吉田扁蜉蝣及雙棘四節蜉蝣，分別採獲 6 及 5 隻個體。石碇溪在中游測站僅出現搖蚊科的 *Chironomus* sp. 2 隻。在本季 6 月份的調查，雙溪在上游測站出現的種類數 5 種，出現個體數合計為 42 隻。單一種類出現較多者為採獲 15 隻的吉田扁蜉蝣，其次為 10 隻的雙棘四節蜉蝣。雙溪在中游測站只有出現搖蚊科的 *Chironomus* sp. 2 隻。

6. 魚類

本季在民國 100 年 4 月 22、23 日與 6 月 28、29 日進行魚類的採樣調查。在 4 月 22、23 日的採樣調查中，石碇溪及雙溪的測站在本次調查總共採獲 8 科 16 種魚類，結果如表 2.9-6 所示。在石碇溪上游(測站 1)，總共採獲 4 科 7 種 53 尾，以鯉科的粗首馬口鱮(粗首鱮)及慈鯛科的尼羅口孵魚出現數量較多，分別採獲 18 及 12 尾；石碇溪上游屬於不受潮汐影響的純淡水溪流水域，而鯉科魚類為該類水域中相當重要的組成魚種。除了粗首馬口鱮(粗首鱮)及外，本季在石碇溪上游測站尚記錄到，包括有台灣石魚賓及台灣縱紋鱮(台灣馬口魚)這兩種鯉科魚類唯調查數量都不多，僅分別調查到 7 與 2 尾。在其他原生魚類方面，本樣站也採獲北部溪流常見的日本禿頭鯊 6 尾與明潭吻鰕虎 3 尾。在石碇溪中游(測站 2)，總共採獲 5 科 6 種 77 尾，其中以鯰科的大鱗鯪出現數量最多，共採獲 36 尾；本測站屬於受潮汐影響的感潮帶溪流水域，因此如大鱗鯪、棕塘鯉等兩側迴游型淡水魚或是尼羅口孵魚、食蚊魚等次級性淡水魚種為該測站常見且重要的組成魚種，另外 4 月份也發現記錄到屬於初級淡水魚的

粗首馬口鱮(粗首鱮)10 尾，顯示在經過橋梁改建工程後，石碇溪中游測站環境的改變可能使得局部微棲地越來越適合鯉科等初級淡水魚的生存。在石碇溪下游(測站 3)，總共採獲 5 科 6 種 77 尾，其中以條紋雞魚科的花身雞魚及鯰科的大鱗鯪在數量上較為優勢，分別採獲 18 及 15 尾，而本樣站所採獲的花身雞魚、大鱗鯪及黃鰭鯛等優勢魚種皆屬於兩側迴游型淡水魚種，顯示在河口測站棲地中同樣以兩側迴游型淡水魚種為該測站常見且重要的組成魚種。在雙溪的 3 個樣站，共計採獲 8 科 12 種 130 尾，在雙溪上游(測站 1)，總共採獲 4 科 7 種 58 尾，其中以鯉科的台灣石魚賓出現數量最多，總共採獲 30 尾，數量次之的為粗首馬口鱮(粗首鱮)26 尾；這個樣站同樣屬於不受潮汐影響的溪流樣站，該樣站之中，鯉科魚類如粗首馬口鱮及台灣石魚賓等初級淡水魚類為該類水域中相當重要的組成魚種，這一點與石碇溪上游測站頗為相似，顯示兩測站的棲地特性較為接近。在雙溪中游(測站 2)，總共採獲 4 科 5 種 25 尾，其中以屬於兩側迴游型魚種的大鱗鯪及黃鰭鯛為最優勢魚種，分別採獲 10 與 6 尾，此外也採獲棕塘鱧 5 尾，顯示該樣站在原生魚種中，兩側迴游或周緣性淡水魚種為該測站常見且重要的組成魚種。在雙溪下游(測站 3)，總共採獲 3 科 3 種 27 尾，分別是大鱗鯪、黃鰭鯛及花身雞魚，分別採獲 15 尾、10 尾及 2 尾，顯示在雙溪下游測站(測站 3)，兩側迴游或周緣性淡水魚種為該測站常見且重要的組成魚種。

本季在 6 月 28、29 日所進行魚類的採樣調查中，石碇溪及雙溪的測站在本次調查總共採獲 10 科 18 種魚類，結果如表 2.9-6 所示。在石碇溪上游(測站 1)，總共採獲 4 科 6 種 55 尾，以鯉科的粗首馬口鱮(粗首鱮)及慈鯛科的尼羅口孵魚出現數量較多，分別採獲 17 及 12 尾；石碇溪上游屬於不受潮汐影響的純淡水溪流水域，而鯉科魚類為該類水域中相當重要的組成魚種。除了粗首馬口鱮(粗首鱮)及外，本季在石碇溪上游測站尚記錄到，包括有台灣石魚賓這種鯉科魚類 10 尾，和 4 月份的調查結果不同的是台灣縱紋鱮(台灣馬口魚)在本月份並沒有記錄到。在其他原生魚類方面，本樣站也採獲北部溪流常見的日本禿頭鯊 9 尾與明潭吻鰕虎 5 尾。在石碇溪中游(測站 2)，總共採獲 9 科 9 種 134 尾，其中以鯰科的大

鱗鯪出現數量最多，共採獲 63 尾；本測站屬於受潮汐影響的感潮帶溪流水域，因此如大鱗鯪、棕塘鱧等兩側迴游型淡水魚或是尼羅口孵魚、食蚊魚等次級性淡水魚種為該測站常見且重要的組成魚種，另外本月份和 4 月份一樣也發現記錄到屬於初級淡水魚的粗首馬口鱮(粗首鱮)，且本月份數量更多，達到 26 尾，顯示在經過橋梁改建工程後，石碇溪中游測站環境的改變可能使得局部微棲地越來越適合鯉科等初級淡水魚的生存。在石碇溪下游(測站 3)，總共採獲 5 科 6 種 52 尾，其中以黃鰭鯛及大鱗鯪在數量上較為優勢，分別採獲 16 及 12 尾，而本樣站所採獲的大鱗鯪、黃鰭鯛及花身雞魚等優勢魚種皆屬於兩側迴游型淡水魚種，顯示在河口測站棲地中同樣以兩側迴游型淡水魚種為該測站常見且重要的組成魚種。在雙溪的 3 個樣站，共計採獲採獲 7 科 11 種 98 尾，在雙溪上游(測站 1)，總共採獲 3 科 6 種 45 尾，其中以鯉科的粗首馬口鱮(粗首鱮)出現數量最多，總共採獲 19 尾，數量次之的為台灣石魚賓 11 尾；這個樣站同樣屬於不受潮汐影響的溪流樣站，該樣站之中，鯉科魚類如粗首馬口鱮及台灣石魚賓等初級淡水魚類為該類水域中相當重要的組成魚種，這一點與石碇溪上游測站頗為相似，顯示兩測站的棲地特性較為接近。在雙溪中游(測站 2)，總共採獲 4 科 5 種 21 尾，其中以屬於兩側迴游型魚種的黃鰭鯛為最優勢魚種，共採獲 10 尾，此外也採獲大鱗鯪 5 尾，顯示該樣站在原生魚種中，兩側迴游或周緣性淡水魚種為該測站常見且重要的組成魚種。在雙溪下游(測站 3)，總共採獲 3 科 3 種 32 尾，分別是大鱗鯪、黃鰭鯛及花身雞魚，分別採獲 20、7 及 5 尾，顯示在雙溪下游測站(測站 3)，兩側迴游或周緣性淡水魚種為該測站常見且重要的組成魚種。

7.甲殼類及軟體動物

本季在民國 100 年 4 月 22、23 日與 6 月 28、29 日進行甲殼類的採樣。採樣結果如表 2.9-7 所示。在 4 月份的採樣調查，結果顯示在石碇溪上游(測站 1)，總共採獲 2 科 2 種，分別為匙指蝦科的多齒新米蝦及方蟹科的日本絨螯蟹，分別採獲 5 及 1 隻個體。在石碇溪中游(測站 2)，共採獲台灣沼蝦 5 隻、南海沼蝦 2 隻、字紋弓蟹 3 隻及日本絨螯蟹 2 隻。在

石碇溪下游(測站 3)，總共採獲 3 科 6 種 28 隻個體，其中以雙齒近相手蟹及北方呼喚招潮蟹在數量上最為優勢，分別採獲 12 及 10 隻個體。至於在雙溪的採樣調查方面，在雙溪上游(測站 1)，只採獲長臂蝦科的台灣沼蝦 5 隻個體。在雙溪中游(測站 2)，總共採獲 2 科 3 種 19 隻個體，其中以方蟹科的雙齒近相手蟹在數量上最為優勢，共採獲 11 隻個體。在雙溪下游(測站 3)，只採獲方蟹科的雙齒近相手蟹及長臂蝦科的台灣沼蝦分別為 18 及 2 隻個體。

在 6 月份的採樣調查，結果顯示在石碇溪上游(測站 1)，總共僅採獲匙指蝦科的多齒新米蝦 3 隻。在石碇溪中游(測站 2)，共採獲台灣沼蝦 6 隻、南海沼蝦 1 隻、日本絨螯蟹 7 隻及字紋弓蟹 5 隻。在石碇溪下游(測站 3)，總共採獲 3 科 4 種 37 隻，其中以北方呼喚招潮蟹及雙齒近相手蟹在數量上最為優勢，分別採 17 及 12 隻。至於在雙溪的採樣調查方面，在雙溪上游(測站 1)，只採獲長臂蝦科的台灣沼蝦 1 隻。在雙溪中游(測站 2)，總共採獲長臂蝦科的台灣沼蝦 1 隻及方蟹科的雙齒近相手蟹 2 隻。在雙溪下游(測站 3)，只採獲方蟹科的雙齒近相手蟹及長臂蝦科的南海沼蝦分別為 14 及 2 隻。

在軟體動物方面，本季於 100 年 4 月 22、23 日與 6 月 28、29 日進行軟體動物的採樣。調查結果如表 2.9-7 所示。在 4 月份的採樣，於石碇溪上游(測站 1)，採獲蘋果螺科的福壽螺 4 隻個體。在石碇溪中游(測站 2)，總共採獲 4 科 5 種 22 隻，其中以蘋果螺科的福壽螺，在數量上最為優勢，總共採獲 10 隻，其次為蜆螺科的小皇冠蜆螺的 7 隻，本月份小皇冠蜆螺數量明顯減少。在石碇溪下游(測站 3)，則分別採獲長牡蠣 15 隻、網蜆 7 隻。至於在雙溪的調查樣站，在雙溪上游(測站 1)，採獲福壽螺 7 隻及台灣蜆 2 隻。在雙溪中游(測站 2)，總共採獲福壽螺 9 隻。在雙溪下游(測站 3)，共採獲山椒蝸牛 11 隻、長牡蠣 10 隻及網蜆 8 隻。

在 6 月份的採樣，於石碇溪上游(測站 1)，採獲蘋果螺科的福壽螺 2 隻個體。在石碇溪中游(測站 2)，總共採獲 4 科 4 種 19 隻，其中以網蜆在數量上最為優勢，總共採獲 9 隻，其次為採獲 7 隻的福壽螺隻，本月

份小皇冠蜚螺數量明顯減少許多，只採獲 2 隻。在石碇溪下游(測站 3)，則分別採獲網蝽 6 隻、長牡蠣 5 隻。至於在雙溪的調查樣站，在雙溪上游(測站 1)，採獲福壽螺 3 隻及台灣蜆 1 隻。在雙溪中游(測站 2)，只有採獲福壽螺 4 隻。在雙溪下游(測站 3)，共採獲長牡蠣 11 隻、網蝽 9 隻及山椒蝸牛 5 隻。

**表2.9-1 核四廠附近雙溪及石碇溪本季（100年第2季）
葉綠素 a 調查報告**

單位: $\mu\text{g/L}$

河川		石碇溪			雙溪		
季別	測站	測站1	測站2	測站3	測站1	測站2	測站3
99年2月		0.13	0.2	0.02	0.18	0.27	0.11
平均		0.12			0.19		
99年4月		0.38	0.29	0.11	0.14	0.1	0.19
平均		0.26			0.14		
99年6月		0.78	0.64	1.67	0.19	0.31	1.23
平均		1.03			0.58		
99年8月		2.03	1.85	4.00	6.86	2.11	3.20
平均		2.63			4.06		
99年10月		2.32	2.2	0.64	0.38	0.12	0.34
平均		1.72			0.28		
99年12月		0.02	2.02	0.60	0.16	0.11	0.05
平均		0.88			0.11		
100年2月		0.2	0.48	0.16	0.33	0.44	0.28
平均		0.28			0.35		
100年4月		0.07	1.36	0.24	0.83	0.19	0.20
平均		0.56			0.41		
100年6月		0.11	0.33	0.17	0.51	0.18	0.72
平均		0.23			0.47		

**表2.9-2 核四電廠附近雙溪及石碇溪附著藻類
本季（100年第2季）調查結果**

採樣日期：100年4月22日

		石碇溪			雙溪		
Taxa	Stations	測站 1	測站 2	測站 3	測站 1	測站 2	測站 3
Diatoms							
<i>Achnanthes brevipes</i>	短柄曲殼藻		+	+++			+++
<i>Achnanthes crenulata</i>	波緣曲殼藻	+	+	++	+		
<i>Achnanthes lanceolata</i>	披針曲殼藻		+		+		+
<i>Achnanthes linearis</i>	線形曲殼藻	+	++	+	++	+	++
<i>Amphora coffeaeformis</i>	咖啡形雙眉藻						+
<i>Amphora normani</i>	雙眉藻		++		+		
<i>Amphora</i> sp.	雙眉藻		+	+		+	+
<i>Aulacoseira granulata</i>	顆粒直鏈藻		+				
<i>Bacillaria paradoxa</i>	奇異棍形藻	+	++	++			
<i>Cocconeis placentula</i>	扁圓卵形藻	++	++	+	+++	+	+
<i>Cocconeis scutellum</i>	盾卵形藻						+
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	梅尼小環藻		+				
<i>Cymbella affinis</i>	邊緣橋彎藻	+++	+	+			
<i>Cymbella lacustris</i>	橋彎藻		+	+			
<i>Cymbella laevis</i>	平滑橋彎藻	+++	+				
<i>Cymbella lanceolata</i>	披針橋彎藻	+					
<i>Cymbella minuta</i>	橋彎藻	+					
<i>Cymbella tumida</i>	膨脹橋彎藻	+++	+		+		
<i>Cymbella ventricosa</i>	偏腫橋彎藻	+					
<i>Diploneis elliptica</i>	橢圓雙壁藻		+++	+++			
<i>Diploneis ovalis</i>	闊橢圓雙壁藻	+					+
<i>Fragilaria intermedia</i>	中型脆桿藻					+	
<i>Frustularia vulgaris</i>	普通肋縫藻	+	+				
<i>Gomphonema clevei</i>	克氏異極藻	++	+				
<i>Gomphonema gracile</i>	纖細異極藻					+	
<i>Gomphonema helveticum</i>	直條異極藻	+++	++	+	+		+
<i>Gomphonema olivaceum</i>	橄欖形異極藻	+	++	+		+	+
<i>Gomphonema parvulum</i>	微小異極藻	+++	++	+	+	+	
<i>Gomphonema sphaerophorum</i>	球異極藻				+		
<i>Hantzschia amphioxys</i>	雙尖菱板藻		+		+		
<i>Melosira nummuloides</i>	擬銀幣直鏈藻			+			++
<i>Melosira varians</i>	變異直鏈藻	++	++	+		+	
<i>Navicula cryptocephala</i>	隱頭舟形藻	+++	+++	+	++	+++	+++
<i>Navicula gracile</i>	纖細舟形藻	++	+				

**表2.9-2 核四電廠附近雙溪及石碇溪附著藻類
本季（100年第2季）調查結果（續1）**

採樣日期：100年4月22日

Taxa	Stations	石碇溪			雙溪		
		測站 1	測站 2	測站 3	測站 1	測站 2	測站 3
<i>Navicula grimmii</i>	格氏舟形藻		++	+++			+
<i>Navicula lanceolata</i>	披針舟形藻	+++	++			+	
<i>Navicula mutica</i>	截端舟形藻		+	+			
<i>Navicula northumbrica</i>	諾森舟形藻		+	+			+
<i>Navicula placentula</i>	扁圓舟形藻		+				+
<i>Navicula pupula</i>	瞳孔舟形藻						+
<i>Navicula radiosa</i> var. <i>parva</i>	放射舟形藻	+++	+		+	+	
<i>Navicula rhynchocephala</i>	喙頭舟形藻	++			++	++	+
<i>Neidium iridis</i>	彩虹長筲藻	+					
<i>Nitzschia acicularis</i>	細菱形藻					+	
<i>Nitzschia brevissima</i>	縮短菱形藻	+	+	+		+	
<i>Nitzschia clausii</i>	克勞氏菱形藻	+	+++	++			++
<i>Nitzschia filiformis</i>	絲狀菱形藻						
<i>Nitzschia frustulum</i>	碎片菱形藻	++	+				+
<i>Nitzschia hungarica</i>	菱形藻						+
<i>Nitzschia linearis</i>	線形菱形藻					+	
<i>Nitzschia palea</i>	穀皮菱形藻	++	+++	+	+	+++	
<i>Nitzschia sublinearis</i>	近線形菱形藻					+	
<i>Nitzschia tryblionella</i>	盤形菱形藻	+	+				+
<i>Pinnularia microstauron</i>	細條羽紋藻					++	
<i>Pleurosigma</i> sp.	斜紋藻						+
<i>Stephanodiscus</i> sp.	冠盤藻		+	+			
<i>Surirella angusta</i>	窄雙菱藻	+	+		+	+	
<i>Surirella robusta</i>	粗壯雙菱藻	+		+			
<i>Synedra pulchella</i> var. <i>lanceolata</i>	針桿藻					++	
<i>Synedra ulna</i>	肘狀針桿藻	++	++	+	+	+	+

註：+++ 表示豐富者；++ 表示常見；+ 表示稀少。

表2.9-2 核四電廠附近雙溪及石碇溪附著藻類
本季（100年第2季）調查結果（續2）

採樣日期：100年6月28日

Taxa	Stations	石碇溪			雙溪		
		測站 1	測站 2	測站 3	測站 1	測站 2	測站 3
Diatoms							
<i>Achnanthes brevipes</i>	短柄曲殼藻			+		+++	+++
<i>Achnanthes lanceolata</i>	披針曲殼藻	+	+		+		+
<i>Achnanthes linearis</i>	線形曲殼藻	+	+	+	++	++	+
<i>Amphiprora alata</i>	異繭形藻			+			
<i>Amphora coffeaeformis</i>	咖啡形雙眉藻			+		+	
<i>Amphora normani</i>	雙眉藻	+	+	+			
<i>Amphora</i> sp.	雙眉藻		+	+			
<i>Bacillaria paradoxa</i>	奇異棍形藻			+			
<i>Cocconeis placentula</i>	扁圓卵形藻	++	+	+	+	+	+
<i>Cocconeis pseudomarginata</i>	假邊卵形藻						+
<i>Cocconeis scutellum</i>	盾卵形藻						+
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	梅尼小環藻			+			+
<i>Cymbella affinis</i>	邊緣橋彎藻	+	+	+		+	
<i>Cymbella lacustris</i>	橋彎藻	+		+			
<i>Cymbella laevis</i>	平滑橋彎藻	+++		+	+		+
<i>Cymbella minuta</i>	橋彎藻	+	+	+			
<i>Diatoma vulgare</i>	普通等片藻					+	
<i>Diploneis elliptica</i>	橢圓雙壁藻			+			
<i>Gomphonema clevei</i>	克氏異極藻	+	+	+		+	
<i>Gomphonema gracile</i>	纖細異極藻		+				
<i>Gomphonema helveticum</i>	直條異極藻	++	+	+	+	+	
<i>Gomphonema olivaceum</i>	橄欖形異極藻	+++	++	+			+
<i>Gomphonema parvulum</i>	微小異極藻	+++	++	+	+	+	+
<i>Gomphonema sphaerophorum</i>	球異極藻						+
<i>Gyrosigma</i> sp.	布紋藻	+		+			
<i>Hantzschia amphioxys</i>	雙尖菱板藻				+		
<i>Melosira nummuloides</i>	擬銀幣直鏈藻					+	
<i>Navicula cryptocephala</i>	隱頭舟形藻	+	+	++	+	+	+
<i>Navicula grimmii</i>	格氏舟形藻						
<i>Navicula mutica</i>	截端舟形藻			+			
<i>Navicula placentula</i>	扁圓舟形藻	+		+		+	+
<i>Navicula pupula</i>	瞳孔舟形藻	+					+
<i>Navicula radiosa</i> var. <i>parva</i>	放射舟形藻	+		+			
<i>Navicula rhynchocephala</i>	喙頭舟形藻	+		+	+		+
<i>Nitzschia clausii</i>	克勞氏菱形藻			+			
<i>Nitzschia frustulum</i>	碎片菱形藻	+	+	++		++	+
<i>Nitzschia linearis</i>	線形菱形藻						
<i>Nitzschia palea</i>	穀皮菱形藻		+	+		+	+
<i>Nitzschia tryblionella</i>	盤形菱形藻		+				
<i>Surirella angusta</i>	窄雙菱藻	+					
<i>Surirella robusta</i>	粗壯雙菱藻						+
<i>Synedra ulna</i>	肘狀針桿藻	+	+	+	+		

註：+++ 表示豐富者；++ 表示常見；+ 表示稀少。

**表 2.9-3 核四廠附近雙溪及石碇溪本季（100年第2季）
浮游植物細胞數含量**

採樣日期：100年4月22日

Taxa / Stations	石碇溪 測站1	石碇溪 測站2	石碇溪 測站3	平均	百分比	
Bacillariophytes	矽藻					
<i>Achnanthes brevipes</i>	短柄曲殼藻	0	0	132	44	0.13%
<i>Achnanthes crenulata</i>	波緣曲殼藻	44	0	0	15	0.04%
<i>Achnanthes exigua</i>	短小曲殼藻	0	528	264	264	0.76%
<i>Achnanthes lanceolata</i>	細身曲殼藻	88	792	792	557	1.60%
<i>Achnanthes linearis</i>	線形曲殼藻	968	6864	1452	3095	8.87%
<i>Achnanthes minutissima</i>	極小曲殼藻	0	528	0	176	0.50%
<i>Amphora ovalis</i>	卵形雙眉藻	44	0	132	59	0.17%
<i>Bacillaria paradoxa</i>	奇異棍形藻	0	1848	528	792	2.27%
<i>Cocconeis placentula</i>	扁圓卵形藻	3344	5808	528	3227	9.25%
<i>Cocconeis scutellum</i>	盾卵形藻	0	0	132	44	0.13%
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	梅尼小環藻	220	1584	132	645	1.85%
<i>Cymbella affinis</i>	邊緣橋彎藻	572	528	528	543	1.56%
<i>Cymbella laevis</i>	平滑橋彎藻	44	0	0	15	0.04%
<i>Cymbella minuta</i>	橋彎藻	44	0	0	15	0.04%
<i>Cymbella tumida</i>	膨脹橋彎藻	0	0	132	44	0.13%
<i>Diploneis ovalis</i>	闊橢圓雙壁藻	0	0	132	44	0.13%
<i>Eunotia arcus</i>	弧形短縫藻	0	264	0	88	0.25%
<i>Fragilaria intermedia</i>	中型脆桿藻	0	2112	0	704	2.02%
<i>Gomphonema clevei</i>	克氏異極藻	0	264	0	88	0.25%
<i>Gomphonema gracile</i>	纖細異極藻	0	792	0	264	0.76%
<i>Gomphonema helveticum</i>	直條異極藻	44	0	0	15	0.04%
<i>Gomphonema olivaceum</i>	橄欖形異極藻	0	1584	0	528	1.51%
<i>Gomphonema parvulum</i>	微小異極藻	396	9240	1188	3608	10.34%
<i>Gomphonema sphaerophorum</i>	球異極藻	44	0	0	15	0.04%
<i>Gyrosigma</i> sp.	布紋藻	0	264	264	176	0.50%
<i>Hantzschia amphioxys</i>	雙尖菱板藻	44	0	0	15	0.04%
<i>Navicula cryptocephala</i>	隱頭舟形藻	352	9240	1584	3725	10.68%
<i>Navicula mutica</i>	截端舟形藻	0	0	132	44	0.13%
<i>Navicula northumbica</i>	諾森舟形藻	0	0	132	44	0.13%
<i>Navicula placentula</i>	扁圓舟形藻	132	0	0	44	0.13%
<i>Navicula pupula</i>	瞳孔舟形藻	88	528	132	249	0.71%
<i>Navicula radiosa</i> var. <i>parva</i>	放射舟形藻	132	1056	528	572	1.64%
<i>Navicula rhynchocephala</i>	喙頭舟形藻	308	7128	660	2699	7.73%
<i>Nitzschia acicularis</i>	細菱形藻	0	792	0	264	0.76%
<i>Nitzschia clausii</i>	克勞氏菱形藻	0	264	0	88	0.25%
<i>Nitzschia frustulum</i>	碎片菱形藻	0	2640	528	1056	3.03%
<i>Nitzschia hungarica</i>	菱形藻	0	0	1188	396	1.13%
<i>Nitzschia palea</i>	穀皮菱形藻	44	2640	1320	1335	3.83%
<i>Nitzschia scalaris</i>	菱形藻	0	0	264	88	0.25%
<i>Nitzschia sublinearis</i>	近線形菱形藻	0	264	0	88	0.25%
<i>Nitzschia tryblionella</i>	盤形菱形藻	0	528	132	220	0.63%
<i>Pinnularia microstauron</i>	細條羽紋藻	44	1056	132	411	1.18%
<i>Surirella angusta</i>	窄雙菱藻	0	792	0	264	0.76%
<i>Surirella robusta</i>	粗壯雙菱藻	0	264	0	88	0.25%
<i>Synedra ulna</i>	肘狀針桿藻	0	0	132	44	0.13%
Cyanophytes	藍綠藻					
<i>Oscillatoria</i> sp.	顫藻	0	24288	0	8096	23.20%
Total (cells/l)		6996	84480	13200	34892	100%

表 2.9-3 核四廠附近雙溪及石碇溪本季（100年第2季）
浮游植物細胞數含量（續1）

採樣日期：100年6月28日

Taxa / Stations		石碇溪 測站1	石碇溪 測站2	石碇溪 測站3	平均	百分比
Bacillariophytes	矽藻					
Achnanthes brevipes	短柄曲殼藻	0	2684	308	997	3.93%
Achnanthes crenulata	波緣曲殼藻	44	132	0	59	0.23%
Achnanthes exigua	短小曲殼藻	0	44	0	15	0.06%
Achnanthes hustedtii	平滑曲殼藻	44	0	0	15	0.06%
Achnanthes lanceolata	細身曲殼藻	176	528	176	293	1.16%
Achnanthes linearis	線形曲殼藻	440	484	308	411	1.62%
Amphora angusta	狹窄雙眉藻	0	0	44	15	0.06%
Amphora coffeaeformis	咖啡形雙眉藻	0	0	88	29	0.12%
Amphora normani	雙眉藻	44	0	44	29	0.12%
Amphora ovalis	卵形雙眉藻	0	44	44	29	0.12%
Bacillaria paradoxa	奇異棍形藻	0	88	88	59	0.23%
Cocconeis placentula	扁圓卵形藻	704	660	396	587	2.31%
Cyclotella meneghiniana	梅尼小環藻	0	88	352	147	0.58%
Cymbella laevis	平滑橋彎藻	88	0	0	29	0.12%
Cymbella ventricosa	偏腫橋彎藻	44	0	0	15	0.06%
Diploneis elliptica	橢圓雙壁藻	0	44	0	15	0.06%
Eunotia arcus	弧形短鏈藻	0	0	44	15	0.06%
Gomphonema clevei	克氏異極藻	264	0	0	88	0.35%
Gomphonema helveticum	直條異極藻	176	0	0	59	0.23%
Gomphonema olivaceum	橄欖形異極藻	44	88	264	132	0.52%
Gomphonema parvulum	微小異極藻	396	924	396	572	2.25%
Gyrosigma sp.	布紋藻	0	0	44	15	0.06%
Melosira nummuloides	擬銀幣直鏈藻	0	44	0	15	0.06%
Melosira varians	變異直鏈藻	0	44	0	15	0.06%
Navicula bacillum	桿狀舟形藻	0	0	44	15	0.06%
Navicula cryptocephala	隱頭舟形藻	352	484	528	455	1.79%
Navicula mutica	截端舟形藻	44	0	0	15	0.06%
Navicula placentula	扁圓舟形藻	88	88	0	59	0.23%
Navicula pupula	腫孔舟形藻	0	132	44	59	0.23%
Navicula radiosa var. parva	放射舟形藻	44	44	44	44	0.17%
Navicula rhynchocephala	喙頭舟形藻	44	220	132	132	0.52%
Nitzschia clausii	克勞氏菱形藻	0	0	44	15	0.06%
Nitzschia frustulum	碎片菱形藻	88	264	220	191	0.75%
Nitzschia hungarica	菱形藻	0	0	176	59	0.23%
Nitzschia linearis	線形菱形藻	44	44	0	29	0.12%
Nitzschia palea	穀皮菱形藻	176	220	704	367	1.45%
Nitzschia sublinearis	近線形菱形藻	0	44	0	15	0.06%
Pinnularia interrupta	間斷羽紋藻	0	44	44	29	0.12%
Pinnularia microstauron	細條羽紋藻	88	44	0	44	0.17%
Pleurosigma sp.	斜紋藻	0	44	0	15	0.06%
Surirella angusta	窄雙菱藻	44	0	0	15	0.06%
Surirella robusta	粗壯雙菱藻	0	44	0	15	0.06%
Synedra ulna	肘狀針桿藻	44	176	0	73	0.29%
Chlorlphytes	綠藻					
Coelastrum sp.	空星藻	0	0	352	117	0.46%
Dictyosphaerium sp.	膠網藻	0	0	704	235	0.92%
Cyanophytes	藍綠藻					
Oscillatoria sp.	顫藻	0	0	59180	19727	77.75%
Total (cells/l)		3520	7788	64812	25373	100%

表 2.9-3 核四廠附近雙溪及石碇溪本季（100年第2季）
浮游植物細胞數含量（續2）

採樣日期：100年4月22日

Taxa / Stations	雙溪 測站1	雙溪 測站2	雙溪 測站3	平均	百分比
Bacillariophytes 矽藻					
<i>Achnanthes brevipes</i> 短柄曲殼藻	0	264	264	176	0.26%
<i>Achnanthes lanceolata</i> 細身曲殼藻	1320	792	792	968	1.44%
<i>Achnanthes linearis</i> 線形曲殼藻	28248	22440	11880	20856	30.98%
<i>Achnanthes minutissima</i> 極小曲殼藻	0	264	0	88	0.13%
<i>Amphiprora alata</i> 異齒形藻	0	0	528	176	0.26%
<i>Amphora angusta</i> 狹窄雙眉藻	0	0	792	264	0.39%
<i>Amphora coffeaeformis</i> 咖啡形雙眉藻	0	0	528	176	0.26%
<i>Amphora lineolata</i> 線狀雙眉藻	0	0	5016	1672	2.48%
<i>Amphora ovalis</i> 卵形雙眉藻	792	0	0	264	0.39%
<i>Aulacoseira granulata</i> 顆粒直鏈藻	0	1056	0	352	0.52%
<i>Bacillaria paradoxa</i> 奇異棍形藻	0	3432	1320	1584	2.35%
<i>Cocconeis placentula</i> 扁圓卵形藻	4224	264	1056	1848	2.75%
<i>Cyclotella meneghiniana</i> 梅尼小環藻	792	2112	15840	6248	9.28%
<i>Cymbella affinis</i> 邊緣橋彎藻	2640	1584	0	1408	2.09%
<i>Cymbella lacustris</i> 橋彎藻	792	0	0	264	0.39%
<i>Cymbella laevis</i> 平滑橋彎藻	1848	3960	1320	2376	3.53%
<i>Cymbella lanceolata</i> 披針橋彎藻	264	264	0	176	0.26%
<i>Cymbella minuta</i> 橋彎藻	1584	264	264	704	1.05%
<i>Cymbella tumida</i> 膨脹橋彎藻	1056	264	0	440	0.65%
<i>Cymbella ventricosa</i> 偏腫橋彎藻	792	528	0	440	0.65%
<i>Diatoma vulgare</i> 等片藻	264	528	0	264	0.39%
<i>Diploneis elliptica</i> 橢圓雙壁藻	0	792	2640	1144	1.70%
<i>Diploneis ovalis</i> 闊橢圓雙壁藻	0	264	0	88	0.13%
<i>Gomphonema clevei</i> 克氏異極藻	264	0	0	88	0.13%
<i>Gomphonema helveticum</i> 直條異極藻	2112	792	1056	1320	1.96%
<i>Gomphonema olivaceum</i> 橄欖形異極藻	528	792	0	440	0.65%
<i>Gomphonema parvulum</i> 微小異極藻	8184	5808	1848	5280	7.84%
<i>Gomphonema sphaerophorum</i> 球異極藻	264	0	0	88	0.13%
<i>Gyrosigma</i> sp. 布紋藻	0	264	264	176	0.26%
<i>Hantzschia amphioxys</i> 雙尖菱板藻	0	264	0	88	0.13%
<i>Melosira varians</i> 變異直鏈藻	264	792	0	352	0.52%
<i>Navicula cryptocephala</i> 隱頭舟形藻	9768	6072	4224	6688	9.93%
<i>Navicula lanceolata</i> 披針舟形藻	528	264	0	264	0.39%
<i>Navicula mutica</i> 截端舟形藻	264	0	3696	1320	1.96%
<i>Navicula northumbica</i> 諾森舟形藻	0	0	528	176	0.26%
<i>Navicula placentula</i> 扁圓舟形藻	1320	528	264	704	1.05%
<i>Navicula radiosa</i> var. <i>parva</i> 放射舟形藻	528	792	792	704	1.05%
<i>Navicula rhynchocephala</i> 喙頭舟形藻	528	3168	1584	1760	2.61%
<i>Nitzschia acicularis</i> 細菱形藻	528	264	0	264	0.39%
<i>Nitzschia clausii</i> 克勞氏菱形藻	0	1584	0	528	0.78%
<i>Nitzschia filiformis</i> 絲狀菱形藻	0	0	528	176	0.26%
<i>Nitzschia frustulum</i> 碎片菱形藻	264	528	792	528	0.78%
<i>Nitzschia hungarica</i> 菱形藻	0	528	0	176	0.26%
<i>Nitzschia palea</i> 穀皮菱形藻	1056	2376	3168	2200	3.27%
<i>Nitzschia scalaris</i> 菱形藻	0	0	264	88	0.13%
<i>Nitzschia tryblionella</i> 盤形菱形藻	0	0	264	88	0.13%
<i>Stauroneis</i> sp. 輻節藻	264	0	0	88	0.13%
<i>Stephanodiscus</i> sp. 冠盤藻	0	528	0	176	0.26%
<i>Surirella angusta</i> 窄雙菱藻	0	0	264	88	0.13%
<i>Synedra ulna</i> 肘狀針桿藻	3168	1056	264	1496	2.22%
Total (cells/l)	74448	65472	62040	67320	100%

表 2.9-3 核四廠附近雙溪及石碇溪本季（100年第2季）
浮游植物細胞數含量（續3）

		採樣日期：100年6月28日				
Taxa / Stations		雙溪 測站1	雙溪 測站2	雙溪 測站3	平均	百分比
Bacillariophytes	矽藻					
<i>Achnanthes crenulata</i>	波緣曲殼藻	88	132	0	73	0.50%
<i>Achnanthes lanceolata</i>	細身曲殼藻	176	0	176	117	0.80%
<i>Achnanthes linearis</i>	線形曲殼藻	1804	4092	1100	2332	15.90%
<i>Amphora coffeaeformis</i>	咖啡形雙眉藻	0	0	44	15	0.10%
<i>Amphora ovalis</i>	卵形雙眉藻	0	132	0	44	0.30%
<i>Aulacoseira granulata</i>	顆粒直鏈藻	176	0	176	117	0.80%
<i>Bacillaria paradoxa</i>	奇異棍形藻	132	396	220	249	1.70%
<i>Cocconeis placentula</i>	扁圓卵形藻	132	1584	352	689	4.70%
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	梅尼小環藻	44	1848	396	763	5.20%
<i>Cymbella affinis</i>	邊緣橋彎藻	88	1716	88	631	4.30%
<i>Cymbella lacustris</i>	橋彎藻	44	0	0	15	0.10%
<i>Cymbella laevis</i>	平滑橋彎藻	44	132	176	117	0.80%
<i>Cymbella minuta</i>	橋彎藻	132	132	0	88	0.60%
<i>Cymbella tumida</i>	膨脹橋彎藻	0	132	0	44	0.30%
<i>Diploneis elliptica</i>	橢圓雙壁藻	0	264	0	88	0.60%
<i>Diploneis ovalis</i>	闊橢圓雙壁藻	44	0	0	15	0.10%
<i>Eunotia arcus</i>	弧形短縫藻	0	132	0	44	0.30%
<i>Fragilaria intermedia</i>	中型脆桿藻	44	0	0	15	0.10%
<i>Gomphonema clevei</i>	克氏異極藻	176	396	44	205	1.40%
<i>Gomphonema gracile</i>	纖細異極藻	0	396	0	132	0.90%
<i>Gomphonema helveticum</i>	直條異極藻	176	924	308	469	3.20%
<i>Gomphonema olivaceum</i>	橄欖形異極藻	44	660	0	235	1.60%
<i>Gomphonema parvulum</i>	微小異極藻	660	4488	352	1833	12.50%
<i>Gomphonema sphaerophorum</i>	球異極藻	0	132	0	44	0.30%
<i>Gyrosigma</i> sp.	布紋藻	0	132	0	44	0.30%
<i>Hantzschia amphioxys</i>	雙尖菱板藻	0	264	0	88	0.60%
<i>Melosira varians</i>	變異直鏈藻	0	792	0	264	1.80%
<i>Navicula bacillum</i>	桿狀舟形藻	88	0	0	29	0.20%
<i>Navicula cryptocephala</i>	隱頭舟形藻	484	3696	704	1628	11.10%
<i>Navicula lanceolata</i>	披針舟形藻	0	0	44	15	0.10%
<i>Navicula grimmii</i>	格氏舟形藻	0	0	44	15	0.10%
<i>Navicula placentula</i>	扁圓舟形藻	132	132	132	132	0.90%
<i>Navicula pupula</i>	瞳孔舟形藻	44	396	0	147	1.00%
<i>Navicula radiosa</i> var. <i>parva</i>	放射舟形藻	88	132	44	88	0.60%
<i>Navicula rhynchocephala</i>	喙頭舟形藻	220	132	220	191	1.30%
<i>Nitzschia clausii</i>	克勞氏菱形藻	88	132	0	73	0.50%
<i>Nitzschia filiformis</i>	絲狀菱形藻	264	792	132	396	2.70%
<i>Nitzschia frustulum</i>	碎片菱形藻	264	1320	0	528	3.60%
<i>Nitzschia palea</i>	穀皮菱形藻	704	1452	660	939	6.40%
<i>Surirella angusta</i>	窄雙菱藻	0	132	0	44	0.30%
<i>Synedra acus</i>	尖針桿藻	0	0	44	15	0.10%
<i>Synedra pulchella</i> var. <i>lanceolata</i>	針桿藻	0	0	44	15	0.10%
<i>Synedra ulna</i>	肘狀針桿藻	0	1452	352	601	4.10%
Chlorophytes	綠藻					
<i>Chlorella</i> sp.	小球藻	0	0	220	73	0.50%
<i>Dictyosphaerium</i> sp.	膠網藻	528	0	704	411	2.80%
<i>Gloeocystis</i> sp.	膠囊藻	88	0	0	29	0.20%
<i>Scenedesmus</i> sp.	柵藻	352	0	1232	528	3.60%
Total (cells/l)		7348	28644	8008	14667	100%

**表2.9-4 核四廠附近雙溪及石碇溪本季(100年第2季)
浮游動物種類與個體量**

採樣日期: 100年4月22日

採樣測站	石碇溪					雙溪				
	測站1	測站2	測站3	平均	%	測站1	測站2	測站3	平均	%
每網過濾水量(m ³)	0.02	0.02	0.02			0.02	0.02	0.02		
單位個體量(ind./m ³)	2600	5450	1750	3266.67	100.00%	3150	14500	12100	9916.67	100.00%
Noctiluca 夜光蟲	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Forminifera 有孔蟲	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Ciliophora 纖毛蟲	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Medusa 水母	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Siphonophore 管水母	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Chaetognatha 毛顎類	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Polychaeta 多毛類	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Cladocera 枝角類	0	100	0	33.33	1.02%	0	0	200	66.67	0.67%
Otstrocode 介形類	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Copepoda 橈腳類	0	0	0			0	0	0		
Calanoida 哲水蚤	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Cyclopoida 劍水蚤	0	100	0	33.33	1.02%	0	0	0	0.00	0.00%
Harpacticoida 猛水蚤	50	200	1250	500.00	15.31%	0	11700	10550	7416.67	74.79%
Noupius 無節幼體	0	50	100	50.00	1.53%	0	200	0	66.67	0.67%
Amphipoda 端腳類	0	0	200	66.67	2.04%	50	300	200	183.33	1.85%
Barnacle nauplii 藤壺幼生	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Crablarvae 蟹幼生	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Shrimp larvae 蝦幼生	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Mysidacea 磷蝦	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Luciferinae 螢蝦	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Mollusca 軟體動物	50	0	0	16.67	0.51%	0	50	500	183.33	1.85%
Water Bear 水熊	0	50	0	16.67	0.51%	100	0	0	33.33	0.34%
Nematoda 線蟲類	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Rotifer 輪蟲	850	2150	100	1033.33	31.63%	2300	250	250	933.33	9.41%
Fish egg 魚卵	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Fish larvae 魚類幼生	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Insect larvae 昆蟲幼生	1600	2650	100	1450.00	44.39%	700	1850	350	966.67	9.75%
Other 其他	50	150	0	66.67	2.04%	0	150	50	66.67	0.67%

註: 石碇溪及雙溪各測站的水量均為20L。

**表2.9-4 核四廠附近雙溪及石碇溪本季(100年第2季)
浮游動物種類與個體量 (續)**

採樣日期: 100年6月29日

採樣測站	石碇溪					雙溪				
	測站1	測站2	測站3	平均	%	測站1	測站2	測站3	平均	%
每網過濾水量(m ³)	0.02	0.02	0.02			0.02	0.02	0.02		
單位個體量(ind./m ³)	25100	16550	10450	17366.67	100.00%	14300	9200	91850	38450.00	100.00%
Noctiluca 夜光蟲	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Forminifera 有孔蟲	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Ciliophora 纖毛蟲	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Medusa 水母	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Siphonophore 管水母	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Chaetognatha 毛類類	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Polychaeta 多毛類	0	0	100	33.33	0.19%	0	0	0	0.00	0.00%
Cladocera 枝角類	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Otstrocoda 介形類	150	100	4800	1683.33	9.69%	0	0	750	250.00	0.65%
Copepoda 橈腳類	0	0	0			0	0	0		
Calanoida 哲水蚤	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Cyclopoida 劍水蚤	0	0	0	0.00	0.00%	0	250	150	133.33	0.35%
Harpacticoida 猛水蚤	400	550	450	466.67	2.69%	150	100	1600	616.67	1.60%
Nouplius 無節幼體	1200	400	450	683.33	3.93%	50	200	350	200.00	0.52%
Amphipoda 端腳類	0	0	900	300.00	1.73%	50	300	400	250.00	0.65%
Barncle nauplius 藤壺幼生	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Crablarvae 蟹幼生	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Shrimp larvae 蝦幼生	0	0	0	0.00	0.00%	50	350	0	133.33	0.35%
Mysidacea 磷蝦	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Luciferinae 螢蝦	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Mollusca 軟體動物	16800	6850	3150	8933.33	51.44%	12000	6850	86400	35083.33	91.24%
Water Bear 水熊	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Nematoda 線蟲類	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Rotifer 輪蟲	4600	7700	600	4300.00	24.76%	350	500	0	283.33	0.74%
Fish egg 魚卵	0	0	0	0.00	0.00%	400	150	0	183.33	0.48%
Fish larvae 魚類幼生	0	0	0	0.00	0.00%	500	0	0	166.67	0.43%
Insect larvae 昆蟲幼生	1600	950	0	850.00	4.89%	550	200	1200	650.00	1.69%
Other 其他	350	0	0	116.67	0.67%	200	300	1000	500.00	1.30%

註: 石碇溪及雙溪各測站的水量均為20L。

表2.9-5 核四廠附近河域本季（100年第2季）水生昆蟲調查報告

單位：隻

採樣日期			100年4月23日			100年4月23日		
河川			石碇溪			雙溪		
種類	學名	測站	測站1	測站2	合計	測站1	測站2	合計
蜉蝣目 Ephemeroptera								
1.扁蜉蝣科 Ecdyonuridae								
<i>Ecdyonurus</i> sp.								
吉田扁蜉蝣 <i>Ecdyonurus yoshidae</i>			8		8	17		17
吉本扁蜉蝣 <i>Ecdyonurus kibunensis</i>						20		20
<i>Ecdyonurus viridis</i>								
2.四節蜉蝣科 Baetidae								
雙棘四節蜉蝣 <i>Baetiella bispinosus</i>			5		5	9		9
蜻蛉目 Odonata								
1.蜻科 Libellulidae								
<i>Libellula</i> sp.			2		2			
2.春蜓科 Gomphidae								
<i>Onychogomphus</i> sp.								
毛翅目 Trichoptera								
1.網石蠶科 Hydropsychidae								
<i>Cheumatopsyche</i> sp.			3		3	1		1
<i>Hydropsyche</i> sp.								
2.指石蠶科 Philopotamidae								
<i>Chimarra</i> sp.				3	3			
3.流石蠶科 Rhyacophilidae								
<i>Rhyacophila nigrocephala</i>			5		5	3		3
4.石蠶科 Arctopsychidae								
<i>Macronema radiatum</i>								
襉翅目 Plecoptera								
1.石蠅科 Perlidae								
<i>Oyamia</i> sp.				5	5			
<i>Neoperla</i> sp.								
雙翅目 Diptera								
1. Chironomidae 搖蚊科								
<i>Chironomus</i> sp.				6	6		12	12
2. 蚋科 Simuliidae								
<i>Simulium</i> sp.								
鱗翅目 Lepidoptera								
1.螟蛾科 Pyralidae								
<i>Paracymoriza</i> sp.								
合計			23	14	37	50	12	62
出現種類數			5	3	8	5	1	6

表2.9-5 核四廠附近河域本季（100年第2季）
水生昆蟲調查報告（續）

單位：隻

採樣日期			100年6月28日			100年6月28日		
河川			石碇溪			雙溪		
種類	學名	測站	測站1	測站2	合計	測站1	測站2	合計
蜉蝣目 Ephemeroptera								
1.扁蜉蝣科 Ecdyonuridae								
<i>Ecdyonurus</i> sp.								
吉田扁蜉蝣 <i>Ecdyonurus yoshidae</i>			6		6	15		15
吉本扁蜉蝣 <i>Ecdyonurus kibunensis</i>						5		5
<i>Ecdyonurus viridis</i>								
2.四節蜉蝣科 Baetidae								
雙棘四節蜉蝣 <i>Baetiella bispinosus</i>			5		5	10		10
蜻蛉目 Odonata								
1.蜻科 Libellulidae								
<i>Libellula</i> sp.			1		1			
2.春蜓科 Gomphidae								
<i>Onychogomphus</i> sp.			1		1			
毛翅目 Trichoptera								
1.網石蠶科 Hydropsychidae								
<i>Cheumatopsyche</i> sp.						5		5
<i>Hydropsyche</i> sp.			1		1			
2.指石蠶科 Philopotamidae								
<i>Chimarra</i> sp.								
3.流石蠶科 Rhyacophilidae								
<i>Rhyacophila nigrocephala</i>						7		7
4.石蠶科 Arctopsychidae								
<i>Macronema radiatum</i>								
襁翅目 Plecoptera								
1.石蠅科 Perlidae								
<i>Oyamia</i> sp.								
<i>Neoperla</i> sp.								
雙翅目 Diptera								
1. Chironomidae 搖蚊科								
<i>Chironomus</i> sp.				2	2		5	5
2. 蚋科 Simuliidae								
<i>Simulium</i> sp.								
鱗翅目 Lepidoptera								
1.螟蛾科 Pyralidae								
<i>Paracymoriza</i> sp.								
合計			14	2	16	42	5	47
出現種類數			5	1	6	5	1	6

表2.9-6 核四廠附近河域本季（100年第2季）魚類調查

調查日期 河川		100年4月22、23日				100年4月22、23日			
		石碇溪				雙溪			
		測站1	測站2	測站3	合計	測站1	測站2	測站3	合計
種類	學名	數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g
鯉科 Cyprinidae									
	台灣石魚寶 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	7	10.25		7	30	25.55		30
	台灣縱紋鱧 <i>Candidia barbata</i>	2	5.62		2				
	粗首馬口鱧 <i>Opsariichthys pachycephala</i>	18	36.50		28	26	30.17		26
胎鰈魚科 Poeciliidae									
	食蚊魚 <i>Gambusia affinis</i>	5	2.36		14	6	3.02		6
條紋雞魚科 Teraponidae									
	花身雞魚 <i>Terapon jarbua</i>			18	40.19			2	3.25
鯽科 Sparidae									
	黃鰭鯛 <i>Acanthopagrus latus</i>			12	15.05		6	9.10	16
慈鯛科 Cichlidae									
	巴西珠母麗鯛 <i>Geophagus brasiliensis</i>					2	20.10	1	14.00
	尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>	12	37.66		30	4	33.17		4
鱸科 Mugilidae									
	大鱗鰱 <i>Chelon macrolepis</i>			15	20.16		10	17.96	25
	白鰱 <i>Chelon subviridis</i>			6	8.79		3	8.71	3
塘鱧科 Eleotridae									
	蓋刺塘鱧 <i>Eleotris acanthopoma</i>	3	7.28	3	8.25				
	棕塘鱧 <i>Eleotris fusca</i>	1	3.15		1		5	6.05	5
鰕虎科 Gobiidae									
	雷氏斑點鰕虎 <i>Papillogobius rechei</i>			5	3.22				
	明潭吻鰕虎 <i>Rhinogobius cadidamus</i>	3	2.12		3	8	3.95		8
	台灣吻鰕虎 <i>Rhinogobius formosanus</i>					2	1.95		2
	日本禿頭鰕 <i>Sicyopterus japonicus</i>	6	10.25		6				
魚類合計		53	104.76	77	115.51	59	95.66	27	53.91
					188	78	117.91	25	55.82
					315.93				227.64

表2.9-6 核四廠附近河域本季（100年第2季）魚類調查（續）

調查日期			100年6月28、29日						100年6月28、29日									
河川			石碇溪						雙溪									
測站	種類	學名	測站1	測站2	測站3	合計		測站1	測站2	測站3	合計							
			數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g				
鯉科 Cyprinidae	台灣石魚寶 <i>Acrossocheilus paradoxus</i>	10	23.65				10	23.65	11	23.35			11	23.35				
		17	71.15	26	51.16		43	122.31	19	32.58			19	32.58				
	胎鰭魚科 Poeciliidae	2	1.71	3	2.10		5	3.81										
		條紋雞魚科 Teraponidae																
	花身雞魚 <i>Terapon jarbua</i>				1	1.75	10	32.71	11	34.46			5	11.63				
	濁鯉科 Kuhliidae																	
		大口濁鯉 <i>Kuhlia rupestris</i>			2	5.01		2	5.01									
	鯛科 Sparidae																	
		黃鰱鯛 <i>Acanthopagrus latus</i>																
	銀鱗鯧科 Monodactylidae																	
		銀鱗鯧 <i>Monodactylus argenteus</i>			1	2.65	16	25.35	16	25.35	10	16.15	7	15.79	17	31.94		
	慈鯛科 Cichlidae																	
		巴西珠母麗鯛 <i>Geophagus brasiliensis</i>																
	尼羅口孵魚 <i>Oreochromis niloticus</i>			12	90.17	15	24.44			5	15.42	3	6.12	8	21.54			
								27	114.61	2	16.79			2	16.79			
鯛科 Mugilidae																		
	大鱗鮫 <i>Chelon macrolepis</i>			63	82.79	12	18.75	75	101.54	5	12.61	20	35.55	25	48.16			
白鰻 <i>Chelon subviridis</i>									1	2.36			1	2.36				
	塘鱧科 Eleotridae																	
蓋刺塘鱧 <i>Eleotris acanthopoma</i>				7	9.84	6	10.76	13	20.6			2	3.96	2	3.96			
棕塘鱧 <i>Eleotris fusca</i>																		
	鰕虎科 Gobiidae																	
黑深鰕虎 <i>Bathygobius fuscus</i>																		
雷氏斑點鰕虎 <i>Papillogobius rechei</i>																		
	明潭吻鰕虎 <i>Rhinogobius cadidianus</i>	5	7.02			3	5.12	5	7.02	7	5.16			7	5.16			
台灣吻鰕虎 <i>Rhinogobius formosanus</i>									1	2.03			1	2.03				
	日本禿頭鰕 <i>Sicyopterus japonicus</i>	9	25.35	16	12.31			25	37.66									
魚類合計			55	219.05	134	192.05	52	112.88	241	523.98	45	95.33	21	41.20	32	62.97	98	199.50

表2.9-7 核四廠附近河域本季（100年第2季）無脊椎動物調查

調查日期		100年4月22日				100年4月22日			
河川		石碇溪				雙溪			
測站		測站1	測站2	測站3	合計	測站1	測站2	測站3	合計
種類	學名	數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g
方蟹科 Grapsidae									
	日本絨螯蟹 <i>Eriocheir japonica</i>	1	16.35	2	1.62				
	利其厚蟹 <i>Helice leachi</i>			2	7.25				
	雙齒近相手蟹 <i>Perisesarma bidens</i>			12	28.16		11	30.95	29 50.58
	方形大額蟹 <i>Metapograpsus thukuhar</i>			2	5.61				
	字紋弓蟹 <i>Varuna litterna</i>		3 2.55	1	1.35				
沙蟹科 Ocypodidae									
	北方呼喚招潮蟹 <i>Uca borealis</i>			10	35.69				
梭子蟹科 Portunidae									
	鋸緣青蟹 <i>Scylla serrata</i>			1	9.67				
長臂蝦科 Palaemonidae									
	南海沼蝦 <i>Macrobrachium australa</i>		2 2.35		2 2.35				
	等齒沼蝦 <i>Macrobrachium equidens</i>						3 5.16		3 5.16
	臺灣沼蝦 <i>Macrobrachium formosense</i>		5 6.23		5 6.23	5 5.01		2 3.00	7 8.01
	日本沼蝦 <i>Macrobrachium nipponense</i>						5 7.22		5 7.22
匙指蝦科 Atyidae									
	多齒新米蝦 <i>Neocaridina denticulata</i>	5	1.23		5 1.23				
甲殼類合計		6	17.58	12	87.73	5	5.01	19	70.97
軟體動物類									
蜆螺科 Neritidae									
	小皇冠蜆螺 <i>Clithon corona</i>		7		7 20.11				
	長形壁蜆螺 <i>Septaria lineata</i>		1 0.98		1 0.98				
蘋果螺科 Ampullariidae									
	福壽螺 <i>Pomacea canaliculata</i>	4	19.63	10	45.94	7			16 43.15
蜆科 Corbiculidae									
	台灣蜆 <i>Corbicula fluminea</i>		2 1.93		2 1.93	2 2.01			2 2.01
牡蠣科 Ostreidae									
	長牡蠣 <i>Crassostrea gigas</i>			15	20.66			10 16.11	10 16.11
錐螺科 Thiaridae									
	網蝨 <i>Melanoides tuberculatus tuberculatus</i>			7	6.59			8 6.57	8 6.57
似殼菜蛤科 Dreissenidae									
	似殼菜蛤 <i>Mytilopsis sallei</i>		2 5.22		2 5.22				
山椒螺科 Assimineidae									
	山椒蝸牛 <i>Assiminea sp.</i>							11 1.27	11 1.27
軟體動物類合計		4	19.63	22	27.25	9		29	69.11

表2.9-7 核四廠附近河域本季（100年第2季）無脊椎動物調查（續）

調查日期		100年6月28日				100年6月28日			
河川		石碇溪				雙溪			
測站		測站1	測站2	測站3	合計	測站1	測站2	測站3	合計
種類	學名	數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g
方蟹科 Grapsidae									
	日本絨螯蟹 <i>Eriocheir japonica</i>		7 2.30		7 2.30				
	利其厚蟹 <i>Helice leachi</i>			3 8.92	3 8.92				
	雙齒近相手蟹 <i>Perisesarma bidens</i>			12 20.73	12 20.73		2 5.12	14 37.65	16 42.77
	字紋弓蟹 <i>Varuna litterna</i>		5 3.82		5 3.82				
沙蟹科 Ocypodidae									
	北方呼喚招潮蟹 <i>Uca borealis</i>			17 23.95	17 23.95				
梭子蟹科 Portunidae									
	鋸緣青蟹 <i>Scylla serrata</i>			5 17.35	5 17.35				
長臂蝦科 Palaemonidae									
	南海沼蝦 <i>Macrobrachium australa</i>		1 1.36		1 1.36			2 3.82	2 3.82
	臺灣沼蝦 <i>Macrobrachium formosense</i>		6 7.25		6 7.25	1 1.09			1 1.09
	日本沼蝦 <i>Macrobrachium nipponense</i>						5 3.79		5 3.79
匙指蝦科 Atyidae									
	多齒新米蝦 <i>Neocaridina denticulata</i>	3 1.02			3 1.02				
甲殼類合計		3 1.02	19 14.73	37 70.95	59 86.70	1 1.09	7 8.91	16 41.47	24 51.47
軟體動物類									
寶螺科 Neritidae									
	小皇冠寶螺 <i>Clithon corona</i>		2 5.26		2 5.26				
蘋果螺科 Ampullariidae									
	福壽螺 <i>Pomacea canaliculata</i>	2 6.40	7 15.20		9 21.60	3 8.64	4 4.34		7 12.98
蜆科 Corbiculidae									
	台灣蜆 <i>Corbicula fluminea</i>					1 2.51			1 2.51
牡蠣科 Ostreidae									
	長牡蠣 <i>Crassostrea gigas</i>			5 9.67	5 9.67			11 25.19	11 25.19
錐蜆科 Thiaridae									
	網蜆 <i>Melanoides tuberculatus tuberculatus</i>		9 10.17	6 3.69	15 13.86			9 8.17	9 8.17
似殼菜蛤科 Dreissenidae									
	似殼菜蛤 <i>Mytilopsis sallei</i>		1 2.35		1 2.35				
山椒螺科 Assimineidae									
	山椒蝸牛 <i>Assimineia</i> sp.							5 6.53	5 6.53
軟體動物類合計		2 6.40	19 32.98	11 13.36	32 52.74	4 11.15	4 4.34	25 39.89	33 55.38

海域水質監測

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.10 海域水質監測

本季監測共進行 3 次（4~6 月每月 1 次）採樣調查，依據行政院環保署最新公告之「海域環境分類及海洋環境品質標準」規定，本監測工作之 4 處海域水質測站均位於甲類海域水體範圍內，而海域水體水質標準則依行政院環保署 90 年 12 月 26 日環署水字第○○八一七五○號令修正發佈之「海域環境分類及海洋環境品質標準」中第 4 條保護人體健康之環境品質標準與第 5 條甲類海域海洋環境品質標準（詳見表 2.10-1）之規定。

1. 漁港水質監測結果

本季針對廠區東北方之澳底漁港進行水質監測，其大腸桿菌群（ $60\sim4.7\times10^3$ CFU/100ml）、生化需氧量（2.3~3.0mg/L）及總磷（0.031~0.051Lmg/L）測值有超出甲類海域環境分類及海洋環境品質標準之情形（詳表 2.10-2），本測站位於漁港內，研判測值受漁業活動及船隻靠岸休憩及清洗工作影響，造成有機污染物及總磷偏高之原因，屬環境背景值。

2. 海域水質監測結果

本季監測結果，各測站各測值以 4~6 月監測時之生化需氧量（1.4~3.0 mg/L）測值有超出甲類海域海洋環境品質標準之情形，其餘各測站各測值均符合甲類海域海洋環境品質標準（詳表 2.10-3），由於核四海事工程海域施工項目已於 94 年 7 月 22 日竣工，本季監測各測值均屬環境背景值。

而與核四工程相關之濁度及懸浮固體濃度方面，本季各測站懸浮固體測值介於低於偵測極限（<1.0mg/L）~6.4mg/L 之間，濁度測值介於 0.25~1.8 NTU 之間，均在施工前之監測範圍內（懸浮固體 0.5~49.5mg/L，濁度 0.14~15.5 NTU）。

表 2.10-1 海域環境分類及海洋環境品質標準

水體分類 基準值		甲 類	乙 類	丙 類
水質項目				
pH		7.5~8.5	7.5~8.5	7.0~8.5
溶氧量		≥5.0	≥5.0	≥2.0
生化需氧量		≤2	≤3	≤6
大腸桿菌群		≤1000	-	-
氨氮		≤0.3	-	-
總磷		≤0.05	-	-
氰化物		≤0.01	≤0.01	≤0.02
酚類		≤0.01	≤0.01	≤0.01
礦物性油脂		≤2	≤2	-
重金屬	鎘		≤0.01	
	鉛		≤0.1	
	六價鉻		≤0.05	
	砷		≤0.05	
	汞		≤0.002	
	硒		≤0.05	
	銅		≤0.03	
	鋅		≤0.5	
	錳		≤0.05	
	銀		≤0.05	

註：各項之單位：pH 值無單位，大腸桿菌群 CFU/100ml，其餘均為 mg/L。
資料來源：行政院環境保護署 90 年 12 月 26 日修訂公告。

表 2.10-2 核四施工環境監測澳底漁港
本季（100 年第 2 季）監測結果

檢測項目	單位	偵測 極限	100.4.1 14:20 (晴)	100.5.2 14:50 (雨)	100.6.1 15:10 (晴)	去年同期 (99/4~99/6)
鹽 度	psu	-	35.0	33.6	33.1	33.7~35.5
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	60	1.9×10^2	4.7×10^3	$<10 \sim 6.8 \times 10^2$
生化需氧量	mg/L	<1.0	2.4	3.0	2.3	<1.0~4.7
懸浮固體	mg/L	<1.0	7.7	2.2	8.4	2.8~5.8
濁 度	NTU	<0.05	1.2	1.7	1.9	2.0~3.3
溶 氧 量	mg/L	-	7.2	6.4	5.7	6.6~7.7
總 磷	mg/L	0.003	0.051	0.031	0.039	0.030~0.061
油 脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

註：1.懸浮固體、濁度、溶氧量、總磷及油脂於 91 年 4 月開始執行。

2.大腸桿菌群及生化需氧量測項自 88 年 10 月起開始執行。

3.陰影部分表示超出甲類海域海洋環境品質標準。

表2.10-3 核四施工環境監測海水水質本季（100年第2季）監測結果

序 號	經 緯 度		N 25°03.5'				E 121°55.7'				N 25°03.0'				E 121°55.6'			
	樣 品 名 稱		1號測站(表層)				1號測站(底層)				2號測站(表層)				2號測站(底層)			
	檢測項目	單 位	100.4.1(晴) 13:50	100.6.2(雨) 14:20	100.6.2(晴) 14:40	100.4.1(晴) 14:00	100.6.2(雨) 14:30	100.6.2(晴) 14:50	100.4.1(晴) 13:20	100.6.2(雨) 13:50	100.6.2(晴) 14:10	100.4.1(晴) 13:30	100.6.2(雨) 14:00	100.6.2(晴) 14:20				
1	水溫	℃	19.0	23.9	25.9	19.2	23.8	26.0	19.1	23.7	25.7	19.1	23.6	25.7				
2	pH	-	8.177	8.107	8.168	8.174	8.154	8.157	8.158	8.173	8.187	8.172	8.176	8.188				
3	導電度	µmho/cm 25℃	54200	51600	50000	54100	51700	50000	54400	51200	49500	54200	51400	49600				
4	溶氧量	mg/L	7.4	6.2	6.0	7.4	6.1	5.8	7.6	6.0	5.9	7.5	5.8	5.8				
5	餘氯	mg/L	0.04	0.06	0.07	0.03	0.06	0.07	0.04	0.03	0.06	0.05	0.03	0.07				
6	大腸桿菌群	CFU/100ml	<10	<10	25	<10	1.7×10 ²	25	<10	25	<10	<10	<10	<10				
7	濁度	NTU	0.25	0.70	1.1	0.40	1.8	0.90	0.50	0.65	1.2	0.45	0.65	1.3				
8	懸浮固體	mg/L	2.8	<1.0	1.5	2.9	<1.0	1.6	2.7	1.1	1.7	3.2	<1.0	2.8				
9	生化需氧量	mg/L	2.1	2.5	1.9	1.6	2.5	1.9	1.8	2.4	2.1	1.8	2.3	1.8				
10	總磷	mg/L	0.024	0.026	0.016	0.026	0.012	0.013	0.022	0.023	0.012	0.019	0.015	0.015				
11	油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0				
12	銅	mg/L	ND	0.0039	ND	ND	ND	ND	<0.0010	<0.0010	ND	<0.0010	<0.0010	ND				
13	鉛	mg/L	ND	<0.0010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0010				
14	鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
15	鋅	mg/L	0.0108	0.0109	0.0092	0.0124	0.0129	0.0102	0.0126	0.0123	0.0136	0.0141	0.0123	0.0111				
16	鎳	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND	ND	<0.0010	ND				
17	總鉻	mg/L	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050				
18	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0010	ND	ND	ND	ND				
19	鎂	mg/L	1330	1300	1260	1320	1300	1250	1320	1320	1240	1310	1280	1230				

註：1.ND表低於偵測極限。

2.陰影部分表示超出甲類海域海洋環境品質標準。

海域生態監測

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.11 海域生態監測

1.環境因子

本季於民國 100 年 5 月 12 日完成臺灣北部核能四廠沿岸海域各測站環境因子之採樣調查工作，其調查結果詳如表 2.11-1 所示。茲將各環境因子（營養鹽、葉綠素 *a*、總氮、總磷）之調查研究結果分析說明如下：

(1)營養鹽（Inorganic nutrients）

- ①硝酸鹽（Nitrate-N）於各測站的濃度介於 13.67~34.14 $\mu\text{g/L}$ 之間，以測站 10 之水深 3m 處之濃度最低，最高值出現在測站 2 的底層水。海域平均濃度為 22.72 $\mu\text{g/L}$ 。
- ②亞硝酸鹽（Nitrite-N）於各測站的濃度介於低於偵測極限（ND<0.42 $\mu\text{g/L}$ ）~1.22 $\mu\text{g/L}$ 之間，海域平均濃度為 0.83 $\mu\text{g/L}$ ，各測站（水平分布）及水層（垂直分布）間的濃度變化不大。
- ③磷酸鹽（Phosphate-P）於各測站的濃度均低於偵測極限值（ND<0.93 $\mu\text{g/L}$ ），於各測站濃度變化不大。
- ④矽酸鹽（Silicate-Si）於各測站的濃度介於 97.18~203.81 $\mu\text{g/L}$ 之間，以測站 10 的表層水濃度最低，最高值出現在測站 8 的表層水。海域平均濃度為 114.1 $\mu\text{g/L}$ 。

(2)葉綠素 *a*

葉綠素 *a* 於各測站的濃度介於 0.02~0.46 $\mu\text{gChl}a/\text{L}$ 之間，以測站 4 之表層水濃度最低，最高值出現在測站 8 之表層。海域平均濃度為 0.12 $\mu\text{gChl}a/\text{L}$ 。

(3)總氮

總氮於各測站的濃度介於 0.02~0.06 mg/L 之間。海域平均濃度為 0.04 mg/L 。各測站（水平分布）及水層（垂直分布）間的濃度變化不大，測值呈現較為均勻分佈的現象。

(4)總磷

總磷於各測站的濃度介於 0.02~0.19mg/L 之間。海域平均濃度為 0.05mg/L，最高值出現在測站 8 之表層。各測站（水平分布）及水層（垂直分布）間的濃度變化不大，測值呈現較為均勻分佈的現象。

2.生物因子

(1)基礎生產力（Primary production）

各測站基礎生產力介於 0.21~0.86 μ gC/L/hr 之間，以測站 9 的表層水生產力最低，最高值出現在測站 8 的表層水。海域平均基礎生產力為 0.38 μ gC/L/hr。

(1)植物性浮游生物（Phytoplankton）

①細胞數含量

本季採樣於民國 100 年 5 月 12 日進行，海域 10 個測站表層 0m 的細胞數含量，如表 2.11-2 所示介於 479~5,560cells/L，最高含量出現在測站 5，最低含量在測站 6，平均含量為 2,170cells/L。3m 水層如表 2.11-3 所示介於 335~4,010cells/L，最高含量出現在測站 8，最低含量出現在測站 5，平均含量為 1,650cells/L，底層如表 2.11-4 所示介於 225~1,600cells/L，最高含量出現在測站 7，最低含量出現在測站 5，平均含量為 919cells/L，海域 10 個測站的細胞數的總平均含量為 1,580cells/L。細胞數含量的水平及垂直分佈，如圖 2.11-1 所示，水平分佈於測站 10 有出現較高含量，測站 6 含量最低。垂直分佈以 0m 水層的平均含量皆較高於 3m 水層及底層，以底層的平均含量最低。

②種類組成分析

海域 10 個測站以矽藻所出現的種類數較多，表層 0m 矽藻含量如表 2.11-2 所示，佔有藻類的 27.8%，優勢種類以藍綠藻的鐵氏束毛藻佔 50.18%，其次為原甲藻與海洋原甲藻，分別各佔 9.54%及

8.42%，3m 水層如表 2.11-3 所示，矽藻含量佔有藻類的 36.07%，優勢種類以藍綠藻的鐵氏束毛藻佔 38.73%最優勢，其次為原甲藻與海洋原甲藻佔 11.2%及 10.8%，底層如表 2.11-4 所示，矽藻含量佔有藻類的 48.62%，優勢種類為渦鞭藻的原甲藻佔 24.67%最優勢，其次海洋原甲藻與伏恩海毛藻佔 17.72%及 7.78%，而渦鞭藻、矽質鞭毛藻及藍綠藻也於各水層皆有出現。

(2)動物性浮游生物 (Zooplankton)

本季採樣於民國 100 年 5 月 12 日進行，海域 10 個測站的動物性浮游生物垂直分佈總個體含量($10^3\text{ind}/1,000\text{m}^3$)如表 2.11-5 及圖 2.11-2 所示，介於 45,600~1,050,000ind/1,000m³，以測站 2 含量最多，測站 9 的含量較少，平均含量為 414,000ind/1,000m³。水平分佈總個體含量如表 2.11-5 及圖 2.11-3 所示，介於 29,700~365,000ind/1,000m³，以測站 7 含量最多，測站 6 的含量較少，平均含量為 163,000ind/1,000m³。

種類組成以個體量平均含量的百分比作為比較標準時，垂直分佈如表 2.11-6 所示，海域 10 個測站種類組成以尾蟲佔 77.97%，為較明顯的優勢種類，其次為哲水蚤佔 10.87%及劍水蚤佔 3.99%。水平分佈如表 2.11-6 所示，海域 10 個測站種類組成以橈腳類的哲水蚤及尾蟲，分別為 47.8%及 28.72%為較明顯的優勢種類，其次為劍水蚤佔 8.34%及毛顎類佔 6.63%，本季的橈腳類的哲水蚤、尾蟲及劍水蚤為較高比率的群聚結構特性，顯示與一般近海海域相似。

(4)底棲無脊椎動物

①潮間帶

A.沙質環境

本季於 100 年 5 月 19 日進行鹽寮海岸潮間帶沙質環境底棲無脊椎動物調查，在 3 個樣區共計取 9 次樣本（潮間帶的上、中、下段各 3 次），紀錄到 3 種底棲環節動物，分別為低潮線 0 m 處

樣區發現的環唇沙蠶(*Cheiloneris* sp.)、短絲鰓蟲(*Cirratulus cirratus*)與絲鰓蟲(*Cirratulus* sp.)，總個體數有 9 隻(表 2.11-7)。根據歷年的調查結果，沙質底棲無脊椎動物的種類組成與個體數量具有明顯的季節性變動，除了生物體本身生活史週期的影響之外，可能是受到沙質環境的沙量變動劇烈及人為活動過於頻繁的干擾，因而對底棲無脊椎動物的物種組成、數量及生存產生重大影響。本季底棲環節動物的個體數量較歷年多，而且分佈於低潮線 0 m 處樣區。由於環節動物中的多毛類耐污性高、適應力強，為嚴重污染水域及有機污染環境的生物指標，本季調查中多毛類的種類及數量較高，是否意謂著鹽寮海岸潮間帶環境有機物質污染較為嚴重，仍需持續進行調查。

B. 岩礁環境

本季於 100 年 5 月 19 日進行潮間帶岩礁環境底棲無脊椎動物調查，在澳底測站共紀錄到 6 大類 19 種底棲動物(表 2.11-8)，包括刺絲胞動物 1 種、軟體動物 11 種、棘皮動物 1 種、環節動物 1 種、節肢動物 4 種及尾索動物 1 種，總個體數為 829 隻。就生物豐富度而言，以黑瘤海蟻(*Batillaria sordida*)共 344 隻最多，其次為扁跳蝦(*Orchestia platensis*)共 189 隻；就空間分佈而言，以距離低潮線 50 m 處的個體數(208 隻)及低潮線 0m 處的生物種類(10 種)最多。另外，在鹽寮測站，共紀錄到 2 大類 7 種底棲動物，分別為軟體動物 5 種及節肢動物 2 種，總個體數為 305 隻。就生物豐富度而言，以顆粒玉黍螺(*Nodilittorina pyramidalis*)共 193 隻最多，其次為黑齒牡蠣(*Saccostrea mordax*)有 74 隻；就空間分佈而言，以低潮線 10 m 處的個體數(173 隻)及距離低潮線 5 m 處的生物種類(5 種)為最多。群聚結構的分析結果(表 2.11-11)顯示，鹽寮地區潮間帶底棲無脊椎動物群聚的歧異度指數(H')介於 0.36~1.86，優勢性指數(D)介於 0.29~0.89，均勻度指數(E)則介於 0.23~0.99。澳底潮間帶底棲無脊椎動物群聚的歧異度指數(H')介於

0.94~2.47，優勢性指數(D)介於 0.26~0.66，均勻度指數(E)則介於 0.47~0.99。本季調查結果顯示，澳底岩礁底棲無脊椎動物群聚以黑瘤海蜷及扁跳蝦為優勢物種；鹽寮岩礁底棲無脊椎動物的優勢物種則是顆粒玉黍螺及黑齒牡蠣(表 2.11-8)。本季澳底潮間帶的藻類分佈不均，部份區域並無藻類生長，導致底棲無脊椎動物的種類及數量變異較大，但種類組成仍與往年調查結果相似，主要以對環境耐受力較高的軟體動物為主。鹽寮潮間帶除了距離低潮線 5 m 處有部份藻類生長之外，其餘各測站幾乎無藻類生長，因此距離低潮線 5 m 處無脊椎動物的種類量較高，以利用海藻叢為棲所的扁跳蝦個體數量最豐；距離低潮線 10 m 處個體數最高，種類以玉黍螺為主，仍為對環境耐受性較高的物種。

② 亞潮帶

A. 沙質環境

本季於 100 年 6 月 17 日進行鹽寮海域亞潮帶沙質環境底棲無脊椎動物調查，紀錄到 4 大類 12 種底棲無脊椎動物，包括環節動物，軟體動物 3 種，節肢動物 7 種及棘皮動物各 1 種，總個體數為 1501 隻（表 2.11-9）。就生物豐富度而言，普通文蛤(*Meretrix meretrix*)的相對豐度為 85.74%，為優勢性物種。群聚結構分析結果(表 2.11-11)顯示，歧異度指數(H')介於 0.47~0.99，優勢性指數(D)介於 0.23~0.89，均勻度指數(E)則介於 0.16~0.85。歷年各季調查資料顯示，亞潮帶沙質環境的物種空間分布非常不均勻，底棲無脊椎動物的物種與數量變動都很明顯。本季調查結果顯示，鹽寮海域亞潮帶沙質環境底棲無脊椎動物的種類及數量皆較歷年調查結果高，另外也發現大多棲息於環境較佳海域的馬氏海錢，此結果代表亞潮帶沙質環境已逐漸恢復的跡象，屬於干擾及污染較低的底質環境。

B. 岩礁環境

本季(100年6月17日)於淺礁海域(121°55'89"E, 25°02'54"N)及大礁海域(121°55'49"E, 25°03'07"N)進行亞潮帶岩礁底棲無脊椎動物調查。在大礁南側水深5 m測站，共紀錄7大類12種底棲無脊椎動物(表2.11-10)，包括海綿動物2種，刺絲胞動物1種，苔蘚動物1種，軟體動物1種，環節動物1種，棘皮動物4種，節肢動物1種及尾索動物1種。就豐富度而言，大礁水深5 m測站總覆蓋率81.75%，以瘤莖葵(*Palythoa tuberculosa*)的覆蓋率71.40%為最多，其次為多果海鞘(*Polycarpa sp.*)覆蓋率為2.70%。大礁南側水深10 m測站的生態調查共紀錄8大類12種底棲無脊椎動物(表2.11-10)，包括海綿動物2種，刺絲胞動物1種，苔蘚動物1種，軟體動物3種，環節動物1種，棘皮動物1種，節肢動物2種及尾索動物1種。就豐富度而言，大礁水深10 m測站總覆蓋率為31.50%，以瘤莖葵覆蓋率21.90%為最多，其次為白星螺(*Astraea haematraga*)覆蓋率為3.15%。群聚結構分析結果(表2.11-11)顯示，大礁南側水深5 m測站的底棲無脊椎動物覆蓋率為12.90~25.50%(平均20.44%)，種數為5~6種(平均6種)，歧異度指數(H')介於0.31~1.11(平均0.69)，優勢性指數(D)介於0.64~0.92(平均0.80)，均勻度指數(E)介於0.15~0.48(平均0.29)；大礁南側水深10 m測站的底棲無脊椎動物覆蓋率為2.10~19.50%(平均7.88%)，種數為3~8種(平均6種)，歧異度指數(H')介於0.39~2.06(平均1.45)，優勢性指數(D)介於0.30~0.88(平均0.51)，均勻度指數(E)介於0.25~0.85(平均0.63)。本季與97~100年調查結果比較，大礁水深5 m監測站底棲無脊椎動物的種歧異度指數與均勻度指數低於歷年調查結果的95%信賴區間，而優勢性指數則高於歷年調查結果，其餘各項指數值與歷年調查結果相似(歷年調查結果的95%信賴區間分別為：覆蓋率=0.66~23.64%，種數=3~12種，種歧異度指數=0.75~2.79，優勢性指數=0.15~0.75及均勻度指數=0.33~0.97)。大礁水深10 m監測站底棲無脊椎動物的優勢性指數高於歷年調查結果的95%信賴區間，而均勻

度指數則低於歷年調查結果，其餘各項指數值也與歷年調查結果相似（歷年調查結果的 95%信賴區間分別為：覆蓋率 = -0.03~11.31%，種數 = 3~11 種，歧異度指數 = 1.41~2.97，優勢性指數 = 0.11~0.48，均勻度指數 = 0.64~1.02）。

淺礁南側水深 5 m 測站，共紀錄 7 大類 15 種底棲無脊椎動物（表 2.11-10），包括海綿動物 2 種，刺絲胞動物 2 種，苔蘚動物 1 種，軟體動物 4 種，棘皮動物 4 種，節肢動物 1 種及尾索動物 1 種。就豐富度而言，淺礁南側水深 5 m 測站的底棲無脊椎動物總覆蓋率為 48.30%，以白尖紫叢海膽(*Echinostrephus aciculatus*)覆蓋率為 24.60%最多，其次為瘤莖葵覆蓋率為 13.50%。淺礁南側水深 10 m 測站，共紀錄 8 大類 12 種底棲無脊椎動物（表 2.11-10），包括海綿動物 2 種，刺絲胞動物 1 種，苔蘚動物 1 種，軟體動物 4 種，環節動物 1 種，棘皮動物 1 種，節肢動物 1 種及尾索動物 1 種。就豐富度而言，淺礁南側水深 10 m 測站底棲無脊椎動物總覆蓋率為 19.35%，以瘤莖葵覆蓋率為 12.00%最多，其次為呂宋棘海星(*Echinaster luzonicus*)覆蓋率為 2.10%。群聚結構分析結果（表 2.11-11）顯示，淺礁南側水深 5 m 測站的底棲無脊椎動物覆蓋率為 9.45~13.35%（平均 12.08%），種數 = 6~9 種（平均 8 種），歧異度指數(H')介於 1.76~2.13（平均 1.94），優勢性指數(D)介於 0.33~0.37（平均 0.35），均勻度指數(E)介於 0.64~0.69（平均 0.67）；淺礁南側水深 10 m 測站的覆蓋率為 3.45~7.50%（平均 4.84%），種數 = 2~9 種（平均 5 種），歧異度指數(H')介於 0.50~2.89（平均 1.63），優勢性指數(D)介於 0.16~0.80（平均 0.48），均勻度指數(E)介於 0.50~0.91（平均 0.69）。本季與 97~100 年調查結果比較，淺礁水深 5 m 監測站底棲無脊椎動物的覆蓋率、種類數、種歧異度指數、優勢性指數及均勻度指數皆在 95%信賴區間範圍內（歷年調查結果的 95%信賴區間分別為：覆蓋率 = 1.16~21.22%，種數 = 4~12 種，歧異度指數 = 1.07~2.97，優勢性指數 = 0.18~0.58，均勻度指數 = 0.54~0.77）。而淺礁水深 10 m 監測站底棲無脊椎動物

的各項指數值也與歷年調查結果相似（97~100 年調查結果的 95% 信賴區間分別為：覆蓋率 = 1.15~16.31%，種數 = 1~13 種，歧異度指數 = 0.23~3.18，優勢性指數 = 0.12~0.84，均勻度指數 = 0.38~0.82）。根據本季大礁與淺礁海域水深 5 m 及 10 m 監測站底棲無脊椎動物的調查結果，淺礁各項指數與歷年結果並無明顯差異；大礁監測站底棲無脊椎動物的優勢性指數、種歧異度指數及均勻度的差異，主要是因為此次調查的 A3、A5、A7 與 A8 測線位於大片瘤菟葵生長的礁區，測線上瘤菟葵的覆蓋率高達 71.40%。

(5) 魚類

① 魚卵與仔稚魚

本季採樣於 100 年 5 月 12 日進行，海域 10 個測站的魚卵與仔稚魚密度如表 2.11-12 所示，垂直採樣的魚卵密度介於 0~793 個/ $1,000\text{m}^3$ ，以測站 4 的密度最高。測站平均密度為 159 個/ $1,000\text{m}^3$ 。仔稚魚密度介於 0~177 個/ $1,000\text{m}^3$ ，以測站 9 的密度最高，平均密度為 34 尾/ $1,000\text{m}^3$ 。表層水平採樣的魚卵密度介於 10~917 個/ $1,000\text{m}^3$ ，以測站 4 的密度為最高。測站平均密度為 179 個/ $1,000\text{m}^3$ 。仔稚魚密度介於 0~80 尾/ $1,000\text{m}^3$ ，以測站 7 密度較高，平均密度為 25 尾/ $1,000\text{m}^3$ 。魚卵密度以水平採樣者較高於垂直採樣者，仔稚魚密度則以垂直採樣者較高於水平採樣者。本季調查海域魚卵及仔稚魚平均密度分別為 169 個/ $1,000\text{m}^3$ 及 30 尾/ $1,000\text{m}^3$ 。仔稚魚出現之種類列如表 2.11-12 所示。

② 成魚

本季於 100 年 5 月 7 日於鹽寮礁石區及澳底礁石區進行潛水調查。調查時之海底水溫約 22.8°C 。以下分述鹽寮礁石區及澳底礁石區內的魚類調查所得結果（詳細魚種列於表 2.11-13）。

鹽寮礁石區的測站位於水深 4.9~11.5 公尺處，底質為起伏平坦之岩礁，其間有 5 條小型砂溝及 2 區包圍沙地，或偶有高約 1 公尺

左右之散落大塊岩石。無大型之珊瑚礁與大型石珊瑚，在大礁岩旁生長 3 棵高約 15~20 公分的海扇，石珊瑚無泥沙覆蓋的狀況。海藻以褐藻及紅藻較多，石灰質珊瑚藻居次，生長狀況良好。調查過程共計錄到高 15 公分，直徑 15 公分的馬桶海綿 5 個。白尖紫叢海膽約 20 個，鑲嵌於岩礁中，另有馬糞海膽 5 個、鋸巾海膽 3 個。可見黑蝶貝約 10 顆及大翅旋螺 1 個。水中懸浮物略多，海流微弱，能見度約 4~5 公尺。

澳底礁石區測站位於水深 5.3~9.6 公尺處，底質為起伏較大之岩礁礁盤，其間有數條小型砂溝及礁岩包圍沙地，上有高約 1~2 公尺之散落大塊岩石。無大型之珊瑚礁與大型石珊瑚，在大礁旁生長 5 棵高約 15~30 公分的海扇，石珊瑚無泥沙覆蓋的狀況。海藻以褐藻及紅藻最多、石灰質珊瑚藻居次，生長狀況良好。在調查中共計錄到高 15 公分，直徑 15 公分的馬桶海綿 1 個。白尖紫叢海膽極多，並在礁石上造成許多的凹洞；馬糞海膽 1 個，可見黑蝶貝約 30 顆。水中懸浮物略多，海流微弱，能見度約 4~5 公尺。

於鹽寮礁石區共記錄到 20 科 48 種 1,443 尾魚類，其中以隆頭魚科的 16 種及雀鯛科的 6 種為較多。在澳底礁石區共記錄到 18 科 51 種 1,547 尾魚類，以隆頭魚科的 16 種為最多，其次為雀鯛科及粗皮鯛科，各記錄到 9 種及 5 種。

綜合鹽寮礁石區與澳底礁石區共記錄到 28 科 49 屬 74 種，合計 2,990 尾魚類，魚種數較多的科分別為隆頭魚科（22 種）、雀鯛科（10 種）及粗皮鯛科（5 種）。就單一魚種所出現之數量而言，鹽寮礁石區以霓虹雀鯛約 900 尾（整群數量估計）為最多，亦即最具優勢，數量次多的種類為斑鰭光鰓雀鯛（130 尾）。澳底礁石區同樣以霓虹雀鯛約 800 尾為最多，其次為斑鰭光鰓雀鯛約 380 尾。

棲息在鹽寮礁石區及澳底礁石區的魚類間的相似性指數值（Cz 值）為 50.51%。在群聚歧異指數方面，鹽寮礁石區為 2.43，澳底礁

石區為 2.56；將鹽寮礁石區及澳底礁石區合併計算，為 2.66。本季以霓虹雀鯛、斑鰭光鰓雀鯛為出現較大魚群。

(6) 大型海藻

① 潮間帶

本季（100 年 5 月 19 日）於澳底測站的調查結果，潮間帶自低潮線至高潮線之海蝕平台大型海藻種類，共記錄綠藻 4 屬 7 種，褐藻 3 屬 3 種及紅藻 6 屬 6 種等 16 種（表 2.11-14），以低潮線附近有較多的種類與較高的覆蓋率。本季潮間帶的優勢藻種為浒苔（*Ulva prolifera*），其次是石蓴（*Ulva lactuca*）；部分冬末春初才可見到的藻種，如頭髮菜（*Bangia atropurpurea*）、紫菜（*Porphyra crispata*）等藻種，僅有零星散布於潮間帶。水深 3 公尺以淺的海藻種類則記錄 63 種，包括綠藻 9 屬 16 種，褐藻 8 屬 8 種，紅藻 30 屬 39 種（未含無節珊瑚藻）（表 2.11-14），種類明憲較上季豐富。本測站潮間帶海蝕平台的海藻種類與生物量雖進入海藻生長季節，海藻種類與上季無明顯差亦，但浒苔生物量則較上季（100 年 2 月）升高，與去年同季（99 年 5 月）相似，低潮線附近與高潮線的潮池中以石蓴成為較優勢的藻種，潮間帶則以浒苔為主要的藻種組成，潮下帶藻種群聚組成則較潮間帶豐富（表 2.11-15）。

本季（100 年 5 月 19 日）於鹽寮測站的潮間帶，共記錄綠藻 3 屬 6 種，褐藻 2 屬 2 種及紅藻 5 屬 5 種等 13 種（表 2.11-14）。亞潮帶水深 3 公尺水域則發現海藻種類 59 種（含無節珊瑚藻一種），其中綠藻 10 屬 16 種，褐藻 7 屬 7 種，紅藻 25 屬 36 種（表 2.11-14），鹽寮測站海藻的種類與生物量雖均較上季（99 年 11 月）明顯增加，但呈現出不均勻的塊狀分布情況，近沙岸之潮間帶，以低潮線附近有較豐富的荷葉紫菜與頭髮菜分布，但沙岸外之岩礁潮間帶不僅種類較為豐富，也可見到大量的綠毛藻（*Chlorodesmis fastigiata*），生長於低潮線附近。

②亞潮帶

本季於 100 年 6 月 17 日進行亞潮帶潛水調查。調查結果顯示，各調查地點的海藻覆蓋率與上季變動不一，其中淺礁 10m 處較上季明顯增加，各測站種類數均較上季（100 年 02 月）明顯增加，藻種組成除淺礁仍以表覆型的海藻較佔優勢外，其餘各測站之優勢藻種則轉換成葉狀肉質之藻種，如石蓴(*Ulva* spp.)及紅羽凹頂藻(*Laurencia brongniartii*)等。各測站的海藻總平均覆蓋率略有差異，介於 15.49~30.56%之間，以淺礁水深 10 公尺最高（表 2.11-16）。其中，大礁南面（澳底外海）共記錄了綠藻 4 屬 5 種、褐藻 2 屬 2 種，紅藻 6 屬 17 種（未包括無節珊瑚藻）等 24 種海藻，種類數較上季增加。水深 5 公尺的優勢藻種，以石蓴(*Ulva lactuca*)及巢沙菜(*Hypnea pannosa*)為主要的優勢藻種，平均覆蓋率為 5.10%和 3.38%。而水深 10 公尺處的優勢藻種則為日本石蓴(*Ulva japonica*)與貝狀耳殼藻(*Peyssonnelia conchicola*)，平均覆蓋率分別為 4.69%及 3.60%。

淺礁（鹽寮外海）的海藻種類記錄到綠藻 1 屬 1 種、褐藻 2 屬 2 種及紅藻 9 屬 10 種（未包括無節珊瑚藻）等 13 種海藻（表 2.11-16）。水深 5 公尺處以紅羽凹頂藻最佔優勢，平均覆蓋率為 6.08%，其次為貝狀耳殼藻和無節珊瑚藻為主要優勢藻種，平均覆蓋率分別為 2.63%、2.25%。而水深 10 公尺處，則以太平洋寬珊瑚藻(*Mastophora pacifica*)為主要的優勢藻種，平均覆蓋率達 17.55%，較上季明顯增加，其次為貝狀耳殼藻 5.36%，其餘藻類則零星散佈於礁石上。

(7)珊瑚

本季（100 年 6 月 17 日）於淺礁海域（121°55'89"E, 25°02'54"N）及大礁海域（121°55'49"E, 25°03'07"N）進行珊瑚群聚調查，結果如表 2.11-17 所示。大礁及淺礁 2 個調查區域的珊瑚群聚都以團塊形、板葉形及平鋪形的石珊瑚類為主。其中以菊珊瑚科的種類最多，其他珊瑚

包括屬於刺葉珊瑚科、軸孔珊瑚科、蓮珊瑚科、微孔珊瑚科、蕈珊瑚科、鹿角珊瑚科、樹珊瑚科的種類皆有發現。本季調查中並未發現軟珊瑚，珊瑚種類組成與上季調查結果相似。

珊瑚群聚的分析結果如表 2.11-18 所示。大礁南側水深 5m 測站珊瑚群聚的覆蓋率介於 10.50~32.33% (平均 20.77%)，每 1 調查線的珊瑚種數 9~15 種 (平均 14 種)，群體數 14~28 株 (平均 22 株)，種歧異度指數(H')介於 2.97~3.95 (平均 3.41)，優勢性指數(D)介於 0.08~0.15 (平均 0.11)，均勻度指數(E)介於 0.91~0.94 (平均 0.93)；大礁水深 10m 測站珊瑚群聚的覆蓋率介於 3.14~9.08% (平均 5.82%)，每 1 調查線的珊瑚種數 4~7 種 (平均 5 種)，群體數 4~7 株 (平均 5 株)，種歧異度指數(H')介於 1.88~2.70 (平均 2.16)，優勢性指數(D)介於 0.16~0.30 (平均 0.25)，均勻度指數(E)介於 0.92~0.97 (平均 0.95)。本季與歷年 (91~100 年) 調查結果比較，大礁水深 5m 監測站珊瑚的覆蓋率高於歷年調查結果的 95%信賴區間 (歷年調查結果的 95%信賴區間分別為：覆蓋率 = 5.32~20.52%，種數 = 1~22 種，群體數 = 6~27 株，種歧異度指數 = 2.08~4.08，優勢性指數 = 0.02~0.28，均勻度指數 = 0.79~1.02)。而大礁水深 10m 監測站各項指數值與歷年調查結果相似，珊瑚覆蓋率、物種數、群體數及種歧異度指數皆偏低，與該測站鄰近石碇溪口，底質多礫石及沙，限制珊瑚生長有關。

淺礁南側水深 5m 測站的珊瑚覆蓋率介於 8.17~14.43% (平均 11.20%)，每 1 調查線的珊瑚種數 9~11 種 (平均 10 種)，群體數 13~20 株 (平均 16 株)，種歧異度指數(H')介於 2.91~3.15 (平均 3.01)，優勢性指數(D)介於 0.13~0.16 (平均 0.13)，均勻度指數(E)介於 0.88~0.96 (平均 0.91)；淺礁水深 10 m 測站的珊瑚覆蓋率介於 9.60~22.95% (平均 15.05%)之間，每 1 調查線的珊瑚種數 9~16 種 (平均 12 種)，群體數 11~23 株 (平均 17 株)，種歧異度指數(H')介於 2.80~3.76 (平均 3.28)，優勢性指數(D)介於 0.08~0.18 (平均 0.13)，均勻度指數(E)介於 0.87~0.96 (平均 0.91)。本季與歷年 (91~100 年) 調查結果比較，

淺礁水深 5m 監測站各指數皆在歷年調查結果的 95%信賴區間內(歷年調查結果的 95%信賴區間分別為：覆蓋率 = 9.89~21.98%，種數 = 6~19 種，群體數 = 12~26，種歧異度指數 = 2.65~3.89，優勢性指數 = 0.08~0.17，均勻度指數 = 0.85~0.98)。而淺礁水深 10m 監測站各項指數值也與歷年調查結果相似(歷年調查結果的 95%信賴區間分別為：覆蓋率 = 9.24~25.55%，種數 = 7~19 種，群體數 = 12~26 株，種歧異度指數 = 2.74~3.92，優勢性指數 = 0.08~0.16，均勻度指數 = 0.85~0.98)。根據本季大礁與淺礁海域水深 5m 及 10m 監測站珊瑚群聚的調查結果，淺礁水深 5m、10m 與大礁水深 10m 監測站各項指數皆在歷年 95%信賴區間內，並未呈現異常變動；大礁水深 5m 監測站珊瑚的覆蓋率較歷年調查結果略高，主要是因為此次調查的 A6 測線上記錄到的珊瑚群體較大，例如菱形菊珊瑚(*Favia rotundata*)、五邊角菊珊瑚(*Favites pentagona*)、中國腦紋珊瑚(*Platygyra sinensis*)與滿圓星珊瑚(*Plesiastrea versipora*)等，其覆蓋率皆達 2%。整體而言，珊瑚群聚除了大礁南側水深 5 m 測站之外，其餘測站都在合理變動範圍之內。

**表2.11-1 核四廠附近海域生態環境因子本季（100年第2季）
現況分析結果**

採樣日期：100年5月12日									
測站 Station	水深 Depth	亞硝酸鹽 Nitrite-N	硝酸鹽 Nitrate-N	磷酸鹽 Phosphate-P	矽酸鹽 Silicate-Si	總氮 TN	總磷 TP	葉綠素 _a Chl. <i>a</i>	基礎生產力 Primary Production
No.	(m)	(μg/L)	(μg/L)	(μg/L)	(μg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(μg/L)	(μgC/L/hr)
1	0	1.22	22.77	ND	102.58	0.04	0.03	0.08	0.57
	3	0.91	21.25	ND	102.58	0.04	0.02	0.10	0.39
	B	0.91	20.42	ND	105.28	0.03	0.07	0.15	0.34
2	0	0.61	22.61	ND	143.07	0.06	0.02	0.31	0.61
	3	0.61	28.37	ND	121.47	0.05	0.06	0.17	0.41
	B	0.61	34.14	ND	110.68	0.05	0.02	0.17	0.40
3	0	0.91	23.72	ND	112.03	0.03	0.03	0.13	0.36
	3	0.91	17.95	ND	109.33	0.02	0.02	0.08	0.27
	B	0.91	19.60	ND	110.68	0.03	0.10	0.06	0.30
4	0	ND	21.91	ND	102.58	0.03	0.03	0.02	0.23
	3	0.61	24.25	ND	102.58	0.05	0.05	0.10	0.59
	B	ND	15.73	ND	102.58	0.02	0.05	0.10	0.25
5	0	1.22	21.94	ND	110.68	0.04	0.02	0.08	0.44
	3	0.61	25.08	ND	102.58	0.04	0.03	0.13	0.28
	B	0.91	27.01	ND	110.68	0.04	0.07	0.06	0.28
6	0	0.61	14.37	ND	112.03	0.02	0.13	0.08	0.25
	3	1.22	29.77	ND	113.38	0.06	0.11	0.06	0.24
	B	0.91	29.90	ND	113.38	0.04	0.06	0.08	0.27
7	0	ND	20.67	ND	133.62	0.03	0.02	0.13	0.64
	3	ND	16.14	ND	113.38	0.03	0.03	0.15	0.44
	B	ND	23.14	ND	113.38	0.04	0.07	0.15	0.45
8	0	ND	30.56	ND	203.81	0.05	0.19	0.46	0.86
	3	ND	26.15	ND	126.87	0.04	0.11	0.13	0.38
	B	ND	18.61	ND	117.43	0.03	0.03	0.10	0.44
9	0	ND	23.56	ND	110.68	0.04	0.03	0.02	0.21
	3	0.61	23.02	ND	109.33	0.04	0.03	0.06	0.38
	B	0.61	21.78	ND	102.58	0.04	0.03	0.08	0.27
10	0	ND	16.97	ND	97.18	0.03	0.03	0.13	0.33
	3	ND	13.67	ND	101.23	0.02	0.04	0.15	0.36
	B	ND	26.44	ND	105.28	0.04	0.03	0.10	0.30
最小值		ND	13.67	ND	97.18	0.02	0.02	0.02	0.21
最大值		1.22	34.14	ND	203.81	0.06	0.19	0.46	0.86
平均值		0.83	22.72	ND	114.10	0.04	0.05	0.12	0.38

ND<0.42 ND<0.7 ND<0.93

註1: B為底層

註2: 採樣時間10:37~13:00, 滿潮時間13:06及潮高1.08 m, 乾潮時間06:30及20:05潮高-0.5 m及-0.24 m

註3: 測值若為ND值, 則採用0計算平均值

表2.11-2核四廠附近海域0公尺表水層浮游植物
本季（100年第2季）細胞數含量

採樣日期：100年5月12日

Taxa / Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	%	
Diatoms	矽藻												
Achnanthes brevipes	短柄曲殼藻	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.10	
Achnanthes citronella	檸檬曲殼藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Achnanthes linearis	線形曲殼藻	0	0	11	55	0	0	11	33	0	11	12.1	0.56
Actinoptychus undulatus	波狀輻欄藻	0	0	22	0	0	0	0	0	0	2.2	0.10	
Amphora bigibba	雙凸雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Amphora coffeaeformis	咖啡形雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Amphora costata	中肋雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Amphora laevis	平滑雙眉藻	22	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.10	
Amphora lineolata	線狀雙眉藻	11	0	11	11	0	11	11	33	55	14.3	0.66	
Amphora ovalis	卵形雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	22	2.2	0.10	
Asterionella japonica	日本星桿藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05	
Bacillaria paradoxa	奇異棍形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Biddulphia granulata	顆粒盒形藻	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05	
Biddulphia obtusa	鈍頭盒形藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05	
Biddulphia pulchella	美麗盒形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Caloneis sp.	美壁藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Campylodiscus sp.	馬鞍藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Cerataulina compacta	緊密角管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Climacosphenia moniligera	串珠梯楔藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.05	
Cocconeis heteroidea	異向卵形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Cocconeis placentula	扁圓卵形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.05	
Cocconeis pseudomarginata	假邊卵形藻	0	22	11	11	0	0	0	11	66	12.1	0.56	
Cocconeis scutellum	盾卵形藻	0	0	484	0	11	11	0	77	0	176	75.9	3.50
Cocconeis sublittoralis	近岸卵形藻	0	198	0	0	0	0	363	286	143	0	99	4.57
Coscinodiscus eccentricus	離心列圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Coscinodiscus lineatus	線形圓篩藻	0	11	0	0	0	11	0	0	0	2.2	0.10	
Coscinodiscus marginatus	寬邊圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Coscinodiscus radiatus	輻射列圓篩藻	11	11	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.10	
Coscinodiscus subtilis	細弱圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Cymbella affinis	邊緣橋彎藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Cymbella sp.	橋彎藻	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05	
Diploneis bombus	蜂腰雙壁藻	11	11	0	0	0	11	0	0	11	4.4	0.20	
Diploneis fusca	淡褐雙壁藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Diploneis schmidtii	施氏雙壁藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Diploneis smithii	史密斯雙壁藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.05	
Donkina sp.	亞形殼藻	0	33	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0.15	
Gomphonema intricatum	中間異極藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Grammatophora oceanica	海洋斑條藻	11	0	11	0	0	11	0	0	11	4.4	0.20	
Hemidiscus cuneiformis	楔形半盤藻	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1.1	0.05	
Licmophora abbreviata	短紋楔形藻	22	33	0	0	0	0	11	11	22	154	25.3	1.17
Licmophora ehrenbergii	愛氏楔形藻	66	0	0	0	0	0	0	0	11	11	8.8	0.41
Mastogloia brauni	扁中節胸隔藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Mastogloia rostrata	突刺胸隔藻	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05	
Navicula alpha	最初舟形藻	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05	
Navicula cancellata	方格舟形藻	0	33	0	11	0	0	11	0	0	5.5	0.25	
Navicula crucicula	十字舟形藻	0	11	0	0	0	11	0	0	0	2.2	0.10	
Navicula digito-radiata	掌狀放射舟形藻	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05	
Navicula directa	直舟形藻	0	22	0	0	11	0	22	22	11	22	11	5.1
Navicula directa var. remota	直舟形藻疏邊變種	0	0	0	0	0	11	0	11	0	0	2.2	0.10
Navicula geniflexa	屈膝舟形藻	0	11	0	0	0	0	0	0	11	2.2	0.10	
Navicula hoveana	豪納舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.05	
Navicula membranacea	膜狀舟形藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.05	
Navicula rhynchocephala	喙頭舟形藻	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05	
Nitzschia acuminata	尖錐菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.05	
Nitzschia dissipata	分散菱形藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.05	
Nitzschia pacifica	太平洋菱形藻	22	0	0	0	0	0	0	0	44	6.6	0.30	
Nitzschia panduriformis	琴式菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	11	11	2.2	0.10	
Nitzschia vitrea	透明菱形藻	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1.1	0.05	
Paralia sulcata	具槽直鏈藻	88	0	0	0	0	0	0	44	0	13.2	0.61	
Pinnularia angulata	有角羽紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Plagiogramma vanheurckii	范氏斜斑藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
Pleurosigma affine	近緣斜紋藻	0	0	0	0	11	0	0	0	0	1.1	0.05	

表2.11-2核四廠附近海域0公尺表水層浮游植物
本季（100年第2季）細胞數含量（續）

採樣日期：100年5月12日

Taxa / Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	%
<i>Pleurosigma elongatum</i> 長斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Pleurosigma naviculaceum</i> 舟形斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1.1	0.05
<i>Pleurosigma rectum</i> 直邊斜紋藻	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05
<i>Rhabdonema arcuatum</i> 彎桿線藻	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	0.25
<i>Rhabdonema adriaticum</i> 亞得里亞海桿線藻	858	0	0	0	0	0	0	0	297	0	115.5	5.33
<i>Rhizosolenia castracanei</i> 卡斯根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1.1	0.05
<i>Stephanopyxis palmeriana</i> 掌狀冠蓋藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05
<i>Striatella</i> sp. 條紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Synedra formosa</i> 華麗針桿藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Synedra ulna</i> 肘狀針桿藻	0	0	11	0	0	0	0	0	0	11	2.2	0.10
<i>Synedra undulata</i> 波邊針桿藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1.1	0.05
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海鏈藻	22	0	0	0	0	33	11	110	0	0	17.6	0.81
<i>Thalassiosira eccentricus</i> 離心海鏈藻	11	0	0	0	0	0	22	0	0	0	3.3	0.15
<i>Thalassiosira hyalina</i> 透明海鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Thalassiosira leptopus</i> 圓篩海鏈藻	22	66	33	44	22	22	11	33	0	0	25.3	1.17
<i>Thalassiosira subtilis</i> 細弱海鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	77	429	33	22	0	55	99	22	77	55	86.9	4.01
<i>Thalassiothrix longissima</i> 長海毛藻	0	0	11	0	11	0	0	0	0	0	2.2	0.10
<i>Trachyneis aspera</i> 粗紋藻	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.05
Dinoflagellates												
<i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻	0	11	0	0	0	0	0	22	0	0	3.3	0.15
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	11	0	11	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.10
<i>Ceratium macroceros</i> 長角角藻	0	0	0	0	22	0	0	0	11	0	3.3	0.15
<i>Ceratium tripos</i> 三角角藻	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	1.1	0.05
<i>Dinophysis hastata</i> 鱗藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Dinophysis homunculus</i> 鱗藻	99	198	77	22	44	11	66	11	11	55	59.4	2.74
<i>Dinophysis rudgei</i> 鱗藻	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05
<i>Dinophysis rotundata</i> 鱗藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Dinophysis</i> sp. 鱗藻	11	11	0	0	0	0	11	22	11	0	6.6	0.30
<i>Gonyaulax polygramma</i> 膝溝藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.05
<i>Gonyaulax</i> sp. 膝溝藻	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	3.3	0.15
<i>Prorocentrum compressum</i> 原甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Prorocentrum micans</i> 海洋原甲藻	198	374	110	198	231	22	77	231	165	220	182.6	8.42
<i>Prorocentrum minimum</i> 原甲藻	110	132	275	407	22	231	44	385	253	209	206.8	9.54
<i>Protoperidinium ovatum</i> 多甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Protoperidinium ovum</i> 多甲藻	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.05
<i>Protoperidinium</i> sp. 多甲藻	0	11	0	22	0	0	0	0	0	0	3.3	0.15
Silicoflagellates												
<i>Dictyocha fibula</i> 小等刺矽鞭藻	0	0	11	0	11	0	0	0	0	0	2.2	0.10
Blue-green algae												
<i>Trichodesmium thiebautii</i> 鐵氏束毛藻	0	506	0	0	5159	0	1595	1419	132	2068	1088	50.18
Total (cells/l) 總計(註)	1,780	2,180	1,150	829	5,560	479	2,420	2,800	1,270	3,270	2,170	
Total (cells/l) 總計	1783	2180	1147	829	5560	479	2416	2802	1274	3266	2168	100.00
Diatoms (cells/l) 總計(註)	1,340	937	663	169	71	204	623	701	658	714	603	
Diatoms (cells/l) 總計	1343	937	663	169	71	204	623	701	658	714	602.8	27.80

註：含量有效數字取三位,第四位數以後四捨五入

表2.11-3 核四廠附近海域3公尺表水層浮游植物
本季（100年第2季）細胞數含量

採樣日期：100年5月12日

Taxa / Stations		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	%
Diatoms	矽藻												
<i>Achnanthes brevipes</i>	短柄曲殼藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Achnanthes citronella</i>	檸檬曲殼藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.07
<i>Achnanthes linearis</i>	線形曲殼藻	11	0	11	0	0	55	11	22	0	0	11	0.67
<i>Actinocyclus undulatus</i>	波狀輻棚藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Amphora bigibba</i>	雙凸雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.07
<i>Amphora coffeaeformis</i>	咖啡形雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Amphora costata</i>	中肋雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.07
<i>Amphora laevis</i>	平滑雙眉藻	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1.1	0.07
<i>Amphora lineolata</i>	線狀雙眉藻	0	22	0	11	0	0	0	11	0	44	8.8	0.53
<i>Amphora ovalis</i>	卵形雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.07
<i>Asterionella japonica</i>	日本星桿藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Bacillaria paradoxa</i>	奇異棍形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	24.2	1.47
<i>Biddulphia granulata</i>	顆粒盒形藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	22	3.3	0.20
<i>Biddulphia obtusa</i>	鈍頭盒形藻	0	0	0	11	0	0	0	0	0	11	2.2	0.13
<i>Biddulphia pulchella</i>	美麗盒形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Caloneis</i> sp.	美壁藻	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.07
<i>Campylodiscus</i> sp.	馬鞍藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.07
<i>Cerataulina compacta</i>	緊密角管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	4.4	0.27
<i>Climacospheia moniligera</i>	串珠梯模藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Cocconeis heteroidea</i>	異向卵形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Cocconeis placentula</i>	扁圓卵形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Cocconeis pseudomarginata</i>	假邊卵形藻	0	0	11	22	0	0	0	0	11	77	12.1	0.73
<i>Cocconeis scutellum</i>	盾卵形藻	0	33	0	33	0	0	0	44	11	627	74.8	4.53
<i>Cocconeis subltoralis</i>	近岸卵形藻	0	0	0	0	0	0	33	121	0	0	15.4	0.93
<i>Coscinodiscus eccentricus</i>	離心列圓篩藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1.1	0.07
<i>Coscinodiscus lineatus</i>	線形圓篩藻	0	0	11	33	0	0	11	0	0	0	5.5	0.33
<i>Coscinodiscus marginatus</i>	寬邊圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Coscinodiscus radiatus</i>	輻射列圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2.2	0.13
<i>Coscinodiscus subtilis</i>	細弱圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.07
<i>Cymbella affinis</i>	邊緣橋彎藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Cymbella</i> sp.	橋彎藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Diploneis bombus</i>	蜂腰雙壁藻	11	0	11	0	0	0	22	0	0	0	4.4	0.27
<i>Diploneis fusca</i>	淡褐雙壁藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1.1	0.07
<i>Diploneis schmidtii</i>	施氏雙壁藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Diploneis smithii</i>	史密斯雙壁藻	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.13
<i>Donkina</i> sp.	亞形殼藻	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.07
<i>Gomphonema intricatum</i>	中間異極藻	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1.1	0.07
<i>Grammatophora oceanica</i>	海洋斑條藻	0	22	0	0	0	0	44	0	0	11	7.7	0.47
<i>Hemidiscus cuneiformis</i>	楔形半盤藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Licmophora abbreviata</i>	短紋楔形藻	33	11	22	22	0	11	0	44	110	187	44	2.67
<i>Licmophora ehrenbergii</i>	愛氏楔形藻	11	0	0	0	0	0	0	0	22	11	4.4	0.27
<i>Mastogloia brauni</i>	扁中節胸隔藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Mastogloia rostrata</i>	突刺胸隔藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Navicula alpha</i>	最初舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Navicula cancellata</i>	方格舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Navicula crucicula</i>	十字舟形藻	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	2.2	0.13
<i>Navicula digito-radiata</i>	掌狀放射舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Navicula directa</i>	直舟形藻	11	0	0	0	0	0	0	11	0	22	4.4	0.27
<i>Navicula directa</i> var. <i>remota</i>	直舟形藻疏邊變種	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.13
<i>Navicula gemiflexa</i>	屈膝舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.07
<i>Navicula howeana</i>	豪納舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Navicula membranacea</i>	膜狀舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	11	0	55	6.6	0.40
<i>Navicula rhynchocephala</i>	喙頭舟形藻	0	0	0	0	0	11	0	0	0	11	2.2	0.13
<i>Nitzschia acuminata</i>	尖錐菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Nitzschia dissipata</i>	分散菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Nitzschia pacifica</i>	太平洋菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Nitzschia panduriformis</i>	琴式菱形藻	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.13
<i>Nitzschia vitrea</i>	透明菱形藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1.1	0.07
<i>Paralia sulcata</i>	具槽直鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2.2	0.13
<i>Pinnularia angulata</i>	有角羽紋藻	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.07
<i>Plagiogramma vanheurckii</i>	范氏斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	4.4	0.27
<i>Pleurosigma affine</i>	近緣斜紋藻	0	0	11	0	0	0	0	0	0	11	2.2	0.13
<i>Pleurosigma elongatum</i>	長斜紋藻	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.07
<i>Pleurosigma naviculaceum</i>	舟形斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Pleurosigma rectum</i>	直邊斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Rhabdonema arcuatum</i>	彎桿線藻	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.8	0.53
<i>Rhabdonema adriaticum</i>	亞得里亞海桿線藻	1056	0	0	418	0	0	0	0	0	0	147.4	8.93
<i>Rhizosolenia castracanei</i>	卡斯根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1.1	0.07

表2.11-3 核四廠附近海域3公尺表水層浮游植物
本季（100年第2季）細胞數含量（續）

採樣日期：100年5月12日

Taxa / Stations		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	%
<i>Stephanopyxis palmeriana</i>	掌狀冠蓋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Striatella</i> sp.	條紋藻	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.13
<i>Synedra formosa</i>	華麗針桿藻	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.07
<i>Synedra ulna</i>	肘狀針桿藻	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1.1	0.07
<i>Synedra undulata</i>	波邊針桿藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	菱形海線藻	33	33	66	22	0	0	11	132	88	33	41.8	2.53
<i>Thalassiosira eccentricus</i>	離心海鏈藻	11	0	0	0	0	0	0	11	0	0	2.2	0.13
<i>Thalassiosira hyalina</i>	透明海鏈藻	11	0	11	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.13
<i>Thalassiosira leptopus</i>	圓節海鏈藻	0	132	0	11	0	0	22	44	33	33	27.5	1.67
<i>Thalassiosira subtilis</i>	細弱海鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	伏恩海毛藻	22	11	44	88	22	0	110	121	286	99	80.3	4.87
<i>Thalassiothrix longissima</i>	長海毛藻	0	0	11	0	0	0	0	0	11	0	2.2	0.13
<i>Trachyneis aspera</i>	粗紋藻	0	0	0	0	0	0	0	11	0	33	4.4	0.27
Dinoflagellates													
<i>Ceratium furca</i>	長叉狀角藻	0	0	11	22	0	0	0	0	0	0	3.3	0.20
<i>Ceratium kofoidii</i>	小角藻	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.07
<i>Ceratium macroceros</i>	長角角藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Ceratium tripos</i>	三角角藻	0	0	0	11	0	0	0	0	11	0	2.2	0.13
<i>Dinophysis hastata</i>	鱗藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Dinophysis homunculus</i>	鱗藻	33	44	11	0	33	22	33	22	22	55	27.5	1.67
<i>Dinophysis rudgei</i>	鱗藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Dinophysis rotundata</i>	鱗藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Dinophysis</i> sp.	鱗藻	0	22	0	0	22	0	11	11	11	0	7.7	0.47
<i>Gonyaulax polygramma</i>	膝溝藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Gonyaulax</i> sp.	膝溝藻	0	0	0	11	0	0	0	11	0	0	2.2	0.13
<i>Prorocentrum compressum</i>	原甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.07
<i>Prorocentrum micans</i>	海洋原甲藻	99	275	88	286	154	66	165	209	286	154	178.2	10.80
<i>Prorocentrum minimum</i>	原甲藻	121	88	176	187	99	242	209	462	143	121	184.8	11.20
<i>Protoperidinium ovatum</i>	多甲藻	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.07
<i>Protoperidinium ovum</i>	多甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Protoperidinium</i> sp.	多甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Silicoflagellates													
<i>Dictyocha fibula</i>	小等刺矽鞭藻	0	11	0	33	0	0	0	22	0	0	6.6	0.40
Blue-green algae													
<i>Trichodesmium thiebautii</i>	鐵氏束毛藻	0	2409	0	0	0	0	0	2541	0	1441	639.1	38.73
Total (cells/l)	總計（註）	1,560	3,190	509	1,260	335	435	766	4,010	1,120	3,370	1,650	
Total (cells/l)	總計	1563	3192	509	1258	335	435	766	4012	1120	3365	1650	100.00
Diatoms (cells/l)	總計（註）	1,310	332	223	708	27	105	348	723	647	1,580	595	
Diatoms (cells/l)	總計	1310	332	223	708	27	105	348	723	647	1583	595.1	36.07

表2.11-4 核四廠附近海域底層浮游植物
本季(100年第2季)細胞數含量

採樣日期: 100年5月12日

Taxa / Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	%	
Diatoms	矽藻												
<i>Achnanthes brevipes</i>	短柄曲殼藻	0	0	0	0	0	11	0	33	0	0	4.4	0.48
<i>Achnanthes citronella</i>	檸檬曲殼藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Achnanthes linearis</i>	線形曲殼藻	0	0	0	11	0	0	11	11	0	11	4.4	0.48
<i>Actinopterychus undulatus</i>	波狀輻欄藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	11	2.2	0.24
<i>Amphora bigibba</i>	雙凸雙盾藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Amphora coffeaeformis</i>	咖啡形雙盾藻	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Amphora costata</i>	中肋雙盾藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Amphora laevis</i>	平滑雙盾藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1.1	0.12
<i>Amphora lineolata</i>	線狀雙盾藻	11	22	22	44	0	0	0	11	0	55	16.5	1.80
<i>Amphora ovalis</i>	卵形雙盾藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1.1	0.12
<i>Asterionella japonica</i>	日本星桿藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Bacillaria paradoxa</i>	奇異棍形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Biddulphia granulata</i>	顆粒盒形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Biddulphia obtusa</i>	鈍頭盒形藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Biddulphia pulchella</i>	美麗盒形藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Caloneis</i> sp.	美壁藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Campylodiscus</i> sp.	馬鞍藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.12
<i>Cerataulina compacta</i>	緊密角管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Climacosphenia moniligera</i>	串珠梯模藻	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0.36
<i>Cocconeis heteroidea</i>	異向卵形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	44	5.5	0.60
<i>Cocconeis placentula</i>	扁圓卵形藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Cocconeis pseudomarginata</i>	假邊卵形藻	0	0	0	11	0	11	0	0	0	132	15.4	1.68
<i>Cocconeis scutellum</i>	盾卵形藻	33	11	0	22	0	0	0	55	33	242	39.6	4.31
<i>Cocconeis sublittoralis</i>	近岸卵形藻	11	0	0	0	0	154	176	11	0	44	39.6	4.31
<i>Coscinodiscus eccentricus</i>	離心列圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Coscinodiscus lineatus</i>	線形圓篩藻	0	0	11	11	0	0	0	0	11	0	3.3	0.36
<i>Coscinodiscus marginatus</i>	寬邊圓篩藻	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Coscinodiscus radiatus</i>	輻射列圓篩藻	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.24
<i>Coscinodiscus subtilis</i>	細弱圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Cymbella affinis</i>	邊緣橋彎藻	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.12
<i>Cymbella</i> sp.	橋彎藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Diploneis bombus</i>	蜂腰雙壁藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1.1	0.12
<i>Diploneis fusca</i>	淡褐雙壁藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.12
<i>Diploneis schmidtii</i>	施氏雙壁藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1.1	0.12
<i>Diploneis smithii</i>	史密斯雙壁藻	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1.1	0.12
<i>Donkina</i> sp.	亞形殼藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1.1	0.12
<i>Gomphonema intricatum</i>	中間異極藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1.1	0.12
<i>Grammatophora oceanica</i>	海洋斑條藻	11	0	22	22	0	11	0	11	352	0	42.9	4.67
<i>Hemidiscus cuneiformis</i>	楔形半盤藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Licmophora abbreviata</i>	短紋楔形藻	88	0	11	33	0	0	0	11	88	143	37.4	4.07
<i>Licmophora ehrenbergii</i>	愛氏楔形藻	55	0	0	22	0	0	0	0	0	55	13.2	1.44
<i>Mastogloia brauni</i>	扁中節胸隔藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1.1	0.12
<i>Mastogloia rostrata</i>	突刺胸隔藻	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Navicula alpha</i>	最初舟形藻	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Navicula cancellata</i>	方格舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.12
<i>Navicula crucicula</i>	十字舟形藻	11	0	11	0	0	0	11	0	0	0	3.3	0.36
<i>Navicula digito-radiata</i>	掌狀放射舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Navicula directa</i>	直舟形藻	11	0	11	0	0	0	0	0	0	44	6.6	0.72
<i>Navicula directa</i> var. <i>remota</i>	直舟形藻疏邊變種	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1.1	0.12
<i>Navicula geniflexa</i>	屈膝舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Navicula howeana</i>	豪納舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Navicula membranacea</i>	膜狀舟形藻	0	0	0	11	0	0	0	22	0	55	8.8	0.96
<i>Navicula rhynchocephala</i>	喙頭舟形藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	11	2.2	0.24
<i>Nitzschia acuminata</i>	尖錐菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Nitzschia dissipata</i>	分散菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Nitzschia pacifica</i>	太平洋菱形藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Nitzschia panduriformis</i>	琴式菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Nitzschia vitrea</i>	透明菱形藻	22	0	0	11	0	0	0	0	0	11	4.4	0.48
<i>Paralia sulcata</i>	具槽直鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Pinnularia angulata</i>	有角羽紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Plagiogramma vanheurckii</i>	范氏斜斑藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Pleurosigma affine</i>	近緣斜紋藻	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Pleurosigma elongatum</i>	長斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Pleurosigma naviculaceum</i>	舟形斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1.1	0.12
<i>Pleurosigma rectum</i>	直邊斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Rhabdonema arcuatum</i>	彎桿線藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Rhabdonema adriaticum</i>	亞得里亞海桿線藻	264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.4	2.87
<i>Rhizosolenia castracanei</i>	卡斯根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Stephanopvixis palmeriana</i>	掌狀冠蓋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

表2.11-4 核四廠附近海域底層浮游植物
本季（100年第2季）細胞數含量（續）

採樣日期：100年5月12日

Taxa / Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	%
<i>Siriarella</i> sp. 條紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Synedra formosa</i> 華麗針桿藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Synedra ulna</i> 肘狀針桿藻	0	0	0	33	0	0	11	0	0	33	7.7	0.84
<i>Synedra undulata</i> 波邊針桿藻	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海鏈藻	0	11	11	44	0	22	0	33	33	33	18.7	2.04
<i>Thalassiosira eccentricus</i> 離心海鏈藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1.1	0.12
<i>Thalassiosira hyalina</i> 透明海鏈藻	33	0	0	0	0	0	0	11	0	0	4.4	0.48
<i>Thalassiosira leptopus</i> 圓飾海鏈藻	0	22	11	0	0	22	33	165	11	44	30.8	3.35
<i>Thalassiosira subtilis</i> 細弱海鏈藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	143	33	0	55	22	165	44	77	132	44	71.5	7.78
<i>Thalassiothrix longissima</i> 長海毛藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Trachyneis aspera</i> 粗紋藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	22	3.3	0.36
Dinoflagellates												
<i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻	0	0	0	11	22	0	0	0	0	0	3.3	0.36
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	0	0	0	0	0	11	0	0	11	0	2.2	0.24
<i>Ceratium macroceros</i> 長角藻	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.24
<i>Ceratium tripos</i> 三角角藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Dinophysis hastata</i> 鱗藻	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1.1	0.12
<i>Dinophysis homunculus</i> 鱗藻	55	88	0	55	22	22	154	66	55	22	53.9	5.87
<i>Dinophysis rudgei</i> 鱗藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Dinophysis rotundata</i> 鱗藻	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0.12
<i>Dinophysis</i> sp. 鱗藻	0	0	11	0	0	11	0	0	0	11	3.3	0.36
<i>Gonyaulax polygramma</i> 膝溝藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Gonyaulax</i> sp. 膝溝藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1.1	0.12
<i>Prorocentrum compressum</i> 原甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Prorocentrum micans</i> 海洋原甲藻	99	110	77	154	66	33	473	209	330	77	162.8	17.72
<i>Prorocentrum minimum</i> 原甲藻	121	154	209	99	77	132	528	440	330	176	226.6	24.67
<i>Protoperidinium ovatum</i> 多甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Protoperidinium ovum</i> 多甲藻	0	0	22	11	0	0	0	0	0	0	3.3	0.36
<i>Protoperidinium</i> sp. 多甲藻	0	0	0	0	0	0	11	0	0	11	2.2	0.24
Silicoflagellates												
<i>Dictyocha fibula</i> 小等刺矽鞭藻	0	0	11	0	0	22	11	0	11	22	7.7	0.84
Blue-green algae												
<i>Trichodesmium thiebautii</i> 鐵氏束毛藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Total (cells/l) 總計(註)	1,100	453	454	675	225	666	1,600	1,200	1,460	1,410	919	
Total (cells/l) 總計	1101	453	454	675	225	666	1602	1196	1461	1407	918.5	100.00
Diatoms (cells/l) 總計(註)	804	101	124	345	38	435	392	481	713	1,090	447	
Diatoms (cells/l) 總計	804	101	124	345	38	435	392	481	713	1088	446.6	48.62275

表2.11-5調查海域浮游動物本季（100年第2季）種類與個體量

測站	採樣日期：100年5月12日									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流量計讀數	97375	04114	02980	99544	98017	98852	03657	01916	96635	00558
每網過濾水量 (m ³)	97417	04139	03020	99563	98062	98902	03672	01929	96920	00580
分割比例 (n-1)	16.724	9.955	15.928	7.566	17.919	19.910	5.973	5.177	113.486	8.760
每網總生物量 (g/haul)	32	32	16	8	16	16	16	8	16	16
總單位生物量 (g/1000m ³)	3.54	7.8	2.52	4.92	5.28	4.47	3.75	3.05	3.19	2.95
每網總個體量 (ind./haul)	211.67	783.53	158.21	650.30	294.66	224.51	627.83	589.19	28.11	336.74
總單位個體量 (ind./1000m ³) 註一	11680	10496	4128	1600	6304	2736	3120	2304	5472	3776
總單位個體量 (ind./1000m ³)	693,000	1,050,000	259,000	206,000	350,000	137,000	522,000	445,000	45,600	431,000
垂直分布	692824	1048122	259168	205928	350133	136666	522353	445082	45574	431033
夜光蟲	7654	3214	3014	6344	5357	804	2679	0	846	0
有孔蟲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
纖毛蟲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
放射蟲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水母	0	6429	3014	2115	5357	804	0	0	564	3653
櫛水母	0	9643	3014	1057	0	0	0	1545	1410	1826
管水母	9567	3214	3014	0	0	804	2679	0	705	0
毛類類	7654	22501	2009	2115	5357	0	5357	12363	1410	3653
多毛類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
枝角類	1913	3214	0	1057	0	0	0	0	0	0
介形類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
橈足類	26787	122150	24109	16918	50896	31341	66968	72635	12266	25570
哲水蚤	22961	41788	12054	6344	16072	4018	18751	26272	423	16438
劍水蚤	0	3214	1005	0	0	0	0	0	0	0
猛水蚤	13394	6429	4018	2115	7143	804	0	0	141	1826
橈足幼生	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
無節幼體	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
端腳類	1913	0	0	1057	893	0	0	0	0	0
藤壺幼生	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蟹幼生	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蝦幼生	3827	0	0	1057	0	0	0	0	282	0
磷蝦	1913	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蟹類	1913	3214	7032	1057	3572	804	2679	1545	705	0
軟體動物	1913	0	0	0	2679	0	10715	1545	0	3653
翼足類	591235	813264	192869	162839	247337	93220	404489	324539	25096	370761
尾蟲	0	6429	1005	0	893	0	0	0	0	0
棘皮幼生	0	3214	3014	1057	3572	804	0	0	282	0
海樽	120	100	0	793	893	3214	8036	4636	1269	3653
魚卵	60	100	0	0	112	50	0	0	123	0
魚類幼生	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0
其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註一：總單位個體量有效數字取三位，第四位數以後四捨五入

表2.11-5調查海域浮游動物本季(100年第2季)種類與個體量(續)

測站		採樣日期: 100年5月12日									
流量計讀數	起點	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
每網過濾水量 (m ³)	結束	04393	08825	13425	97868	02417	00315	11095	15934	06698	95779
分割比例 (n-1)		06646	11070	15916	100269	04351	02362	13399	18333	08774	97847
每網總生物量 (g/haul)		897.140	893.954	991.911	956.073	770.115	815.111	917.448	955.277	826.659	823.473
總單位生物量 (g/1000m ³)		1.33	2.42	2.18	1.49	1.26	0.94	1.92	2.09	2.3	1.84
每網總個體量 (ind./haul)		1.482	2.707	2.198	1.558	1.636	1.153	2.093	2.188	2.782	2.234
總單位個體量 (ind./1000m ³) 註一		1378	4320	6464	1189	1405	1072	5824	10848	1976	2788
總單位個體量 (ind./1000m ³)		338,000	249,000	130,000	63,500	80,700	29,700	365,000	192,000	146,000	33,500
水平分布		337,546	249,229	129,705	63,529	80,658	29,694	365,163	191,558	145,672	33,519
Noctiluca	夜光蟲	5357	1246	1262	7990	7528	626	1455	1835	1472	12271
Foraminifera	有孔蟲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	纖毛蟲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Radiolaria	放射蟲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medusa	水母	3214	2492	252	465	407	0	0	0	0	241
Ctenophora	櫛水母	0	0	0	93	203	0	1455	0	0	120
Siphonophore	管水母	2143	2492	1766	279	203	1127	1455	0	3435	301
Chaetognatha	毛顎類	18215	9967	10345	557	2848	1627	31999	23856	8343	60
Polychaeta	多毛類	0	0	252	0	0	0	0	0	0	0
Cladocera	枝角類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostracoda	介形類	0	0	252	0	203	0	0	0	0	0
Copepoda											
Gammaroidea	哲水蚤	156438	93444	55004	26199	29500	12142	196360	110718	85392	12211
Cyclopoida	劍水蚤	26787	21181	9588	3809	2441	1127	36363	29362	4908	0
Harpacticoida	猛水蚤	1071	0	0	0	0	0	0	0	0	0
copepodite	橈足幼生	7500	3738	2775	1301	2238	0	0	612	0	60
nauplius	無節幼體	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphipoda	端腳類	0	623	0	0	0	0	1455	0	0	0
Barnacle nauplius	藤壺幼生	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Crab larvae	蟹幼生	0	1246	0	93	0	0	1455	612	0	120
Shrimp larvae	蝦幼生	1071	1246	252	186	1221	0	0	0	0	0
Mysidacea	磷蝦	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luciferinae	螢蝦	0	623	252	186	4883	2128	0	0	0	0
Mollusca	軟體動物	3214	4361	757	1208	610	751	2909	3058	982	60
Pteropoda	翼足類	1071	623	1766	650	407	376	1455	1223	0	180
Appendicularia	尾蟲	111435	105904	44155	19324	27262	8887	85817	18351	38279	7639
Echinodermata larva	棘皮幼生	0	0	505	93	0	0	0	1223	1472	0
Thaliacea	海桶	0	0	505	279	610	876	2909	612	491	60
Fish egg	魚卵	17	10	12	810	79	20	17	26	380	188
Fish larvae	魚類幼生	8	34	4	9	13	8	62	69	27	8
Other	其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註一總單位個體量有效數字取三位,第四位數以後四捨五入

表2.11-6 調查海域浮游動物本季（100年第2季）之
最高,最低與平均含量

採樣日期：100年5月12日

		最高含量	最低含量	平均含量	平均百分比%
總單位生物量 (g/1000m ³)		784	28	390	
總單位個體量 (ind./1000m ³) (註一)		1,050,000	45,600	414,000	
總單位個體量 (ind./1000m ³)		1048122	45574	413688	100.00
垂直分布					
Noctiluca	夜光蟲	7654	0	2991	0.72
Forminifera	有孔蟲	0	0	0	0.00
Ciliophora	纖毛蟲	0	0	0	0.00
Radiolaria	放射蟲	0	0	0	0.00
Medusa	水母	6429	0	2194	0.53
Ctenophora	櫛水母	9643	0	1850	0.45
Siphonophore	管水母	9567	0	1998	0.48
Chaetognatha	毛顎類	22501	0	6242	1.51
Polychaeta	多毛類	0	0	0	0.00
Cladocera	枝角類	3214	0	619	0.15
Otstrocodea	介形類	0	0	0	0.00
Copepoda	橈足類				
Canlanoida	哲水蚤	122150	12266	44964	10.87
Cyclopoida	劍水蚤	41788	423	16512	3.99
Harpacticoida	猛水蚤	3214	0	422	0.10
copepodite	橈足幼生	13394	0	3587	0.87
nauplius	無節幼體	0	0	0	0.00
Amphipoda	端腳類	1057	0	195	0.05
Barnacle nauplins	藤壺幼生	1913	0	191	0.05
Crablarvae	蟹幼生	282	0	28	0.01
Shrimp larvae	蝦幼生	3827	0	488	0.12
Mysidacea	磷蝦	0	0	0	0.00
Luciferinae	螢蝦	3572	0	1122	0.27
Mollusca	軟體動物	10715	0	3181	0.77
Pteropoda	翼足類	1913	0	281	0.07
Appendicularia	尾蟲	813264	25096	322565	77.97
Echinodermata larva	棘皮幼生	6429	0	1209	0.29
Thaliaceae	海桶	8036	0	2899	0.70
Fish egg	魚卵	793	0	130	0.03
Fish larvae	魚類幼生	100	0	21	0.01
Other	其他	0	0	0	0.00

註一總單位個體量有效數字取三位,第四位數以後四捨五入

表2.11-6 調查海域浮游動物本季（100年第2季）之
最高,最低與平均含量（續）

採樣日期：民國100年5月12日

		最高含量	最低含量	平均含量	平均百分比%
總單位生物量 (g/1000m ³)		2.78	1.15	2.00	
總單位個體量 (ind./1000m ³) (註一)		365000	29700	163000	
總單位個體量 (ind./1000m ³)		365163	29694	162627	100.00
水平分布					
Noctiluca	夜光蟲	12271	626	4104	2.52
Forminifera	有孔蟲	0	0	0	0.00
Ciliophora	纖毛蟲	0	0	0	0.00
Radiolaria	放射蟲	0	0	0	0.00
Medusa	水母	3214	0	707	0.43
Ctenophora	櫛水母	1455	0	187	0.12
Siphonophore	管水母	3435	0	1320	0.81
Chaetognatha	毛顎類	31999	60	10782	6.63
Polychaeta	多毛類	252	0	25	0.02
Cladocera	枝角類	0	0	0	0.00
Otstrocoda	介形類	252	0	46	0.03
Copepoda	橈足類				
Canlanoida	哲水蚤	196360	12142	77741	47.80
Cyclopoida	劍水蚤	36363	0	13557	8.34
Harpacticoida	猛水蚤	1071	0	107	0.07
copepodite	橈足幼生	7500	0	1822	1.12
nauplius	無節幼體	0	0	0	0.00
Amphipoda	端腳類	1455	0	208	0.13
Barncle nauplins	藤壺幼生	0	0	0	0.00
Crablarvae	蟹幼生	1455	0	353	0.22
Shrimp larvae	蝦幼生	1246	0	398	0.24
Mysidacea	磷蝦	0	0	0	0.00
Luciferinae	螢蝦	4883	0	862	0.53
Mollusca	軟體動物	4361	180	1803	1.11
Pteropoda	翼足類	1766	0	757	0.47
Appendicularia	尾蟲	111435	7639	46705	28.72
Echinodermata larva	棘皮幼生	1472	0	329	0.20
Thaliacae	海桶	2909	0	634	0.39
Fish egg	魚卵	810	10	156	0.10
Fish larvae	魚類幼生	69	4	24	0.01
Other	其他	0	0	0	0.00

註一總單位個體量有效數字取三位,第四位數以後四捨五入

表2.11-7 鹽寮海域潮間帶沙質環境本季（100年第2季）底棲無脊椎動物調查紀錄

學名	中名	調查時間：100年5月19日			
		A	B	C	總個體數
Annelida	環節動物				
Cheiloneris sp.	環唇沙蠶	1			1
Cirratulus cirratus	短絲總蟲	4			4
Cirratulus sp.	絲總蟲	4			4
個體數合計		9	0	0	9
種類數合計		3	0	0	3

註：樣本A為最低潮線，B及C分別代表與最低潮線之距離5 m, 10 m。每1採樣站分別採2次樣本，樣本大小為50 x 50 cm²。

表2.11-8 鹽寮海域潮間帶岩礁環境本季（100年第2季）底棲無脊椎動物調查紀錄

鹽寮測站		調查時間：100年5月19日					
學名	中名	I-1	I-2	II-1	II-2	III-1	III-2
Mollusca	軟體動物						
Saccostrea mordax	黑齒牡蠣	11	3	1	45	6	8
Nipponacmea schrenckii	花青螺	12					
Monodonta neritoides	扭鐘螺			8	1	10	163
Nodilittorina pyramidalis	顆粒玉黍螺				12		
Littorina undulata	波紋玉黍螺	3	4	3	2	1	2
Arthropoda	節肢動物						
Tetracilita squamosa	鱗笠藤壺	9					
Orchestia platensis	扁跳蝦				1		
個體數合計		35	7	12	61	17	173
種類數合計		4	2	3	5	3	3

註：採樣站：I為最低潮線，II為距離最低潮線5 m，III為距離最低潮線10 m。每1採樣站分別採2次樣本，樣本大小為50 x 50 cm²。

表2.11-8 鹽寮海域潮間帶岩礁環境本季（100年第2季）底棲無脊椎動物調查紀錄（續）

澳底測站

調查時間：100年5月19日

學名	中名	I-1	I-2	II-1	II-2	III-1	III-2	IV-1	IV-2	V-1	V-2	VI-1	VI-2	總個體數	相對豐度(%)
Cnidaria	刺絲胞動物														
<i>Aiptasia pallida</i>	美麗海葵	13	3	3	19									38	4.58
Mollusca	軟體動物														
<i>Liolophura</i> sp.	駝石蟹			1	1		51	3	1	1	8	202	78	2	0.24
<i>Batillaria sordida</i>	黑瘤海蜷								1					344	41.50
<i>Nipponacmea schrenckii</i>	花青螺			1					1					2	0.24
<i>Turbo cornonatus</i>	珠螺									1				2	0.24
<i>Thais clavigera</i>	蚶岩螺		1	1		1								4	0.48
<i>Cronia margariticola</i>	梭結螺		2					1						4	0.48
<i>Pyrene testudinaria</i>	麥螺		5											5	0.60
<i>Saccostrea mordax</i>	黑齒牡蠣					3					4			7	0.84
<i>Inquisitor jeffreysii</i>	傑夫瑞捲管螺												40	40	4.83
<i>Nerita japonica</i>	花紋蜑螺								1					1	0.12
<i>Nerita algicilla</i>	漁舟蜑螺					4								4	0.48
Echinodermata	棘皮動物														
<i>Holothuria atra</i>	黑海參	2	4	1										7	0.84
Annelida	環節動物														
Polychaete	多毛類		1											1	0.12
Arthropoda	節肢動物														
<i>Clibanarius virescens</i>	藍色細蟹寄居蟹		5	2							2		11	20	2.41
<i>Calcinus latens</i>	隱伏硬殼寄居蟹										4		2	6	0.72
<i>Neoxanthias</i> sp.	扇蟹		1											1	0.12
<i>Orchestia platensis</i>	扁跳蝦	1	28	27	10	1	63	9	38			4	8	189	22.80
Urochordata	尾索動物														
<i>Didemnum moseleyi</i>	苔壺海鞘	10	14	5	120					3				152	18.34
個體數合計		26	64	41	150	9	114	12	41	4	18	208	142	829	100.00
種類數合計		4	10	8	4	4	2	2	4	2	4	4	8	19	

註1：採樣站：I為最低潮線，II, III, IV, V, VI分別為距離最低潮線10 m, 20 m, 30 m, 40 m及50 m。每1採樣站分別採2次樣本，樣本大小為50 x 50 cm²。

表2.11-9 鹽寮海域亞潮帶沙質環境本季(100年第2季)
底棲無脊椎動物調查紀錄

學名		中名		5 m				10 m				調查時間：100年6月17日	
				A	B	C	D	總個體數		相對豐度(%)			
Annelida	環節動物												
Polychaete	多毛類	3						3		0.20			
Mollusca	軟體動物												
Meretrix meretrix	普通文蛤	246	169			872		1287		85.74			
Gafrarium tumidum	厚殼縱簾蛤					6	4	10		0.67			
Meretrix lamarckii	韓國文蛤	78	32					110		7.33			
Arthropoda	節肢動物												
Matuta lunaris	紅點黎明蟹					6		6		0.40			
Matuta victor	勝利黎明蟹					4		4		0.27			
Portunus sanguinolentus	紅星梭子蟹					6	4	10		0.67			
Thalamita gloriensis	盛名梭子蟹					18	12	30		2.00			
Philyra sp.	拳蟹					4	2	6		0.40			
Pycnogonida	海蜘蛛						1	1		0.07			
Parapeneopsis cornuta	角突仿對蝦	7	6			9	10	32		2.13			
Echinodermata	棘皮動物												
Sinacchinocyamus mai	馬氏海錢						2	2		0.13			
個體數合計		334	207			925	35	1501		100			
種類數合計		4	3			8	7	12					

註：樣本A, B位於水深5 m；C, D位於水深10 m。

表2.11-10 鹽寮海域亞潮帶岩礁環境本季（100年第2季）底棲無脊椎動物調查紀錄

大礁		10 m										5 m				調查時間：100年6月17日				
學名	中名	大礁測站								覆蓋率(%)				相對豐度(%)						
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	10 m	5 m	10 m	5 m	10 m	5 m					
Porifera	海綿動物																			
Dysidea sp.	掘海綿																			
Halichondria sp. 1	軟海綿			4.5				12.0		6.0		0.45	1.80		1.43				2.20	
Halichondria sp. 2	軟海綿		3.0									0.30	0.30		0.95				0.37	
Cnidaria	刺絲胞動物																			
Palythoa tuberculosa	瘤莖葵		24.0	183.0	12.0	163.5	97.5	213.0	240.0	21.90	71.40				69.52				87.34	
Bryozoa	苔蘚動物																			
Schizoporella sp.	裂管苔蘚蟲		3.0		3.0	6.0			3.0	1.5	0.60	1.05		1.90				1.28		
Mollusca	軟體動物																			
Parapholas quadrizonata	樹皮鰓蛤	3.0	1.5									0.45		1.43						
Astraea haematraga	白星螺	13.5	10.5	7.5		3.0	6.0	3.0	3.0	3.0	3.15	1.50		10.00				1.83		
Vasum turbinellum	短拳螺	1.5	1.5								0.30			0.95						
Annelida	環節動物																			
Sabellastarte indica	印度光鰓蟲	1.5				3.0					0.15	0.30		0.48				0.37		
Echinodermata	棘皮動物																			
Ophiuraechna incrassata	巨綠蛇尾							4.5					0.45					0.55		
Echinostrephus aciculatus	白尖紫叢海膽					9.0						0.90						1.10		
Echinometra mathaei	梅氏長海膽									3.0		0.30						0.37		
Prionocidaris baculosa	環鋸棘頭帕海膽				16.5						1.65			5.24						
Holothuria atra	黑海參									7.5		0.75						0.92		
Arthropoda	節肢動物																			
Trizopagurus strigatus	紋細蟹寄居蟹				3						0.30		0.95							
Calcinus gaimardii	精緻硬殼寄居蟹		3.0		4.5		3.0				0.75	0.30	2.38					0.37		
Urochordata	尾索動物																			
Polycarpa sp.	多果海鞘	1.5	10.5		3.0	9.0	6.0	7.5	4.5	1.50	2.70		4.76					3.30		
	覆蓋率合計	2.1	5.7	19.5	4.2	19.4	12.9	24.0	25.5	31.50	81.75	100.00						100.00		
	種類數合計	5	8	3	6	6	6	7	5	12	12									

註：樣本A1, A2, A3, A4位於水深10 m；A5, A6, A7, A8位於水深5 m。

註：樣本A1, A2, A3, A4位於水深10 m；A5, A6, A7, A8位於水深5 m。

表2.11-10 鹽寮海域亞潮帶岩礁環境本季(100年第2季)底棲無脊椎動物調查紀錄 (續)

學名	中名	10 m										5 m					調查時間：100年6月17日		
		淺礁測站																	
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	覆蓋率(%)		10 m	5 m	相對豐度(%)		10 m	5 m		
Porifera	海綿動物																		
<i>Craniella australiensis</i>	澳洲厚皮海綿	6.00										0.60				3.10			
<i>Adocia</i> sp.	磯海綿												1.05				2.17		
<i>Haliciona</i> sp.	蜂海綿					4.50			4.50				0.45				0.93		
<i>Halichondria</i> sp. 2	軟海綿	3.00	3.00									0.60				3.10	0.00		
Cnidaria	刺絲胞動物																		
<i>Palythoa tuberculosa</i>	瘤莖葵	21.00	3.00	60.00	36.00	40.50	43.50	27.00	24.00			12.00	13.50			62.02	27.95		
<i>Palythoa lestueuri</i>	王岩莖葵					3.00	6.00						0.90				1.86		
Bryozoa	苔蘚動物																		
<i>Schizoporella</i> sp.	裂管苔蘚蟲		3.00			3.00	3.00	3.00				0.30	0.90			1.55	1.86		
Mollusca	軟體動物																		
<i>Parapholas quadrizonata</i>	樹皮鹽蛤	1.50						1.50	4.50			0.15	0.60			0.78	1.24		
<i>Tridacna squamosa</i>	長車渠貝							6.00				0.15	0.60			1.24			
<i>Vasum turbinellum</i>	短拳螺		1.50						1.50			0.15	0.15			0.78	0.31		
<i>Pyrene testudinaria</i>	麥螺		1.50									0.15				0.78			
<i>Astraea haematraga</i>	白星螺	6.00	3.00	3.00		6.00	3.00		1.50			1.20	1.05			6.20	2.17		
Annelida	環節動物																		
<i>Sabellastarte indica</i>	印度光鰓蟲		6.00									0.60				3.10			
Echinodermata	棘皮動物																		
<i>Echinaster luzonicus</i>	呂宋棘海星	6.00	10.50		4.50	3.00		4.50	3.00			2.10	0.75			10.85	1.55		
<i>Ophitrochma incrassata</i>	巨線蛇尾												0.30				0.62		
<i>Echinometra mathaei</i>	梅氏長海膽					4.50							0.45				0.93		
<i>Echinostrephus aciculatus</i>	白尖紫叢海膽					69.00	63.00	48.00	66.00				24.60				50.93		
Arthropoda	節肢動物																		
<i>Trizopagurus strigatus</i>	紋細蟹寄居蟹			7.50					3.00			0.75				3.88			
<i>Dardanus crassimanus</i>	厚腕真寄居蟹												0.30						
Urochordata	尾索動物																		
<i>Polycarpa</i> sp.	多果海鞘		3.00	4.50			9.00		18.00			0.75	2.70			3.88	5.59		
	覆蓋率合計	4.4	3.5	7.5	4.1	13.4	12.8	9.5	12.8			19.35	48.30			100.00	100.00		
	種類數合計	6	9	4	2	8	6	7	9			12	15						

註：樣本B1, B2, B3, B4位於水深10 m；B5, B6, B7, B8位於水深5 m。

**表2.11-11 鹽寮海域底棲動物本季（100年第2季）
群聚結構調查結果**

(S：種類數；H'：種歧異度指數；D：優勢性指數；λ：辛普森指數；E：均勻度指數；"—"表無意義)

潮間帶沙底	個體數	S	H'	D	λ	E
A	9	3	1.39	0.41	0.59	0.88
B	0	0	0.00	—	—	—
C	0	0	0.00	—	—	—
潮間帶岩礁	個體數	S	H'	D	λ	E
鹽寮						
I-1	35	4	1.86	0.29	0.71	0.93
I-2	7	2	0.99	0.51	0.49	0.99
II-1	12	3	1.19	0.51	0.49	0.75
II-2	61	5	1.14	0.58	0.42	0.49
III-1	17	3	1.22	0.47	0.53	0.77
III-2	173	3	0.36	0.89	0.11	0.23
澳底						
I-1	26	4	1.50	0.41	0.59	0.75
I-2	64	10	2.47	0.26	0.74	0.74
II-1	41	8	1.78	0.46	0.54	0.59
II-2	150	4	0.94	0.66	0.34	0.47
III-1	9	4	1.75	0.33	0.67	0.88
III-2	114	2	0.99	0.51	0.49	0.99
IV-1	12	2	0.81	0.63	0.38	0.81
IV-2	41	4	0.49	0.86	0.14	0.25
V-1	4	2	0.81	0.63	0.38	0.81
V-2	18	4	1.84	0.31	0.69	0.92
VI-1	208	4	0.22	0.94	0.06	0.11
VI-2	142	8	1.75	0.39	0.61	0.58
亞潮帶沙底	個體數	S	H'	D	λ	E
A	334	4	0.99	0.60	0.40	0.50
B	207	3	0.80	0.69	0.31	0.51
C	925	8	0.47	0.89	0.11	0.16
D	35	7	2.38	0.23	0.77	0.85
亞潮帶岩礁	覆蓋率	S	H'	D	λ	E
大礁A1	2.10	5	1.35	0.51	0.49	0.68
A2	5.70	8	2.06	0.33	0.67	0.73
A3	19.50	3	0.39	0.88	0.12	0.25
A4	4.20	6	1.98	0.30	0.70	0.85
A5	19.35	6	0.72	0.79	0.21	0.31
A6	12.90	6	1.11	0.64	0.36	0.48
A7	24.00	7	0.60	0.84	0.16	0.23
A8	25.50	5	0.31	0.92	0.08	0.15
淺礁B1	4.35	6	2.12	0.30	0.70	0.82
B2	3.45	9	2.89	0.16	0.84	0.91
B3	7.50	4	1.02	0.66	0.34	0.51
B4	4.05	2	0.50	0.80	0.20	0.50
B5	13.35	8	1.91	0.37	0.64	0.64
B6	12.75	6	1.76	0.37	0.63	0.68
B7	9.45	7	1.94	0.35	0.65	0.69
B8	12.75	9	2.13	0.33	0.67	0.67

註1：潮間帶沙質樣本A為最低潮線，B、C分別代表與最低潮線之距離為5 m、10 m。

註2：潮間帶岩礁樣本I為最低潮線，II、III、IV、V、VI分別代表與最低潮線之距離10 m、20 m、30 m、40 m及50 m，在鹽寮海域樣本II、III分別代表5 m、10 m。

註3：亞潮帶沙底質樣本A、B位於水深5 m；C、D位於水深10 m。

註4：亞潮帶岩礁：大礁A1、A2、A3、A4位於水深10 m；A5、A6、A7、A8位於水深5 m。

淺礁B1、B2、B3、B4位於水深10 m；B5、B6、B7、B8位於水深5 m。

表2.11-12 核四廠附近海域本季(100年第2季)魚卵、仔稚魚密度含量及仔稚魚種類

浮游生物標準網垂直採樣		採樣日期：100年5月12日									
採樣測站：		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流量計讀數：	起始	97375	4114	2980	99544	98017	98852	3657	1916	96635	558
	結束	97417	4139	3020	99563	98062	98902	3672	1929	96720	580
每網過濾水量 (m ³)		16.724	9.955	15.928	7.566	17.919	19.910	5.973	5.17657	33.847	8.760
魚卵 (個/haul)		2	1	0	6	2	1	0	0	14	0
仔稚魚 (尾/haul)		1	1	0	0	0	0	0	0	6	0
魚卵 (個/1000m ³)(註)		120	100	0	793	112	50	0	0	414	0
仔稚魚 (尾/1000m ³)(註)		60	100	0	0	0	0	0	0	177	0
											平均
											2.6
											0.8
											158.855
											33.7515

浮游生物標準網水平採樣		採樣日期：100年5月12日									
採樣測站：		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流量計讀數：	起始	97417	4139	3020	99693	98062	98902	3672	1929	96720	580
	結束	98017	4655	3657	558	98852	99544	4114	2980	97375	1916
每網過濾水量 (m ³)		238.919	205.470	253.652	344.441	314.576	255.643	176.003	418.506	260.820	531.992
魚卵 (個/haul)		5	2	3	316	25	5	3	11	105	150
仔稚魚 (尾/haul)		2	7	0	3	4	2	14	30	6	4
魚卵 (個/1000m ³)(註)		21	10	12	917	79	20	17	26	403	282
仔稚魚 (尾/1000m ³)(註)		8	34	0	9	13	8	80	72	23	8
											平均
											62.5
											7.2
											178.681
											25.3439

註：單位密度含量有效數字取三位，第四位數以後四捨五入

表2.11-13 核四廠附近海域本季(100年第2季)
礁石區成魚調查

調查日期:100年5月7日

科名	種名	中名	鹽寮	澳底	合計	
Acanthuridae	粗皮鯛科(刺尾鯛科)	<i>Acanthurus dussimieri</i>	杜氏刺尾鯛	7	24	31
		<i>Acanthurus nigrofuscus</i>	褐斑刺尾鯛		10	10
		<i>Acanthurus olivaceus</i>	一字刺尾鯛		3	3
		<i>Acanthurus xanthopterus</i>	黃鰭刺尾鯛	2	3	5
		<i>Prionurus scalprum</i>	鋸尾鯛	1	35	36
Apogonidae	天竺鯛科	<i>Apogon properupia</i>	黃帶天竺鯛	10		10
Aulostomidae	管口魚科	<i>Aulostomus chinensis</i>	中國管口魚		2	2
Balistidae	鱗魨科	<i>Sufflamen chrysoterpum</i>	金鱗鼓氣鰐魨	2	3	5
Blenniidae	鰍科	<i>Ecsenius namivei</i>	紅尾無鬚鰍		1	1
Caesionidae	烏尾鯨科	<i>Pterocaesio digramma</i>	雙帶烏尾鯨	15		15
Carangidae	鯨科	<i>Elogatis bipinnulata</i>	雙帶鯨	4		4
Chaetodontidae	蝶魚科	<i>Chaetodon auriga</i>	揚旛蝴蝶魚		1	1
		<i>Chaetodon auripes</i>	耳帶蝴蝶魚	33	19	52
		<i>Chaetodon lunula</i>	月斑蝴蝶魚	1		1
Diodontidae	二齒魨科	<i>Diodon holocanthus</i>	六斑二齒魨	40	22	62
		<i>Diodon hystrix</i>	密斑二齒魨		1	1
Holocentridae	金鱗魚科	<i>Sargocentron diadema</i>	黑鰭棘鱗魚		3	3
Kyphosidae	舵魚科	<i>Microcanthus strigatus</i>	柴魚		3	3
Labridae	隆頭魚科	<i>Anampses caeruleopunctatus</i>	青斑阿南魚	8		8
		<i>Anampses melanurus</i>	烏尾阿南魚	8	2	10
		<i>Bodianus bilunulatus</i>	雙帶狐鯛		1	1
		<i>Choerodon azurio</i>	藍鰭鰺魚		4	4
		<i>Coris dorsomacula</i>	背斑鰺魚	1	3	4
		<i>Coris gaimard</i>	蓋馬氏鰺魚		1	1
		<i>Gomphosus varius</i>	染色尖嘴魚	1		1
		<i>Halichoeres biocellatus</i>	雙斑海豬魚	1		1
		<i>Halichoeres melanochir</i>	黑腕海豬魚	31	25	56
		<i>Halichoeres nebulosus</i>	雲紋海豬魚	11	18	29
		<i>Hologymnosus annulatus</i>	環紋全裸鰨鯛		1	1
		<i>Labroides dimidiatus</i>	裂唇魚	4	5	9
		<i>Macropharvngodon meleagris</i>	朱斑大咽齒鯛	2		2
		<i>Macropharvngodon negrosensis</i>	黑大咽齒鯛	3		3
		<i>Pseudolabrus japonicus</i>	日本鰨鯛	21	23	44
		<i>Pteragogus aurigarius</i>	長鰭鰨鯛	2		2
		<i>Stethojulis terina</i>	斷紋紫胸魚	4	30	34
		<i>Thalassoma amblycephalum</i>	鈍頭錦魚		2	2
		<i>Thalassoma cupido</i>	綠錦魚		3	3
		<i>Thalassoma janseni</i>	詹氏錦魚	1	1	2
		<i>Thalassoma lunare</i>	新月錦魚	13	4	17
		<i>Thalassoma lutescens</i>	黃衣錦魚	10	5	15
Lethrinidae	龍占魚科	<i>Lethrinus nebulosus</i>	青嘴龍占	1		1
Lutjanidae	笛鯛科	<i>Lutjanus ophuvseni</i>	奧氏笛鯛	1		1
Mullidae	鰨鯛科	<i>Parupeneus ciliatus</i>	短鰭海鯢鯉	1		1
		<i>Parupeneus cyclostomus</i>	圓口海鯢鯉		1	1
		<i>Parupeneus indicus</i>	印度海鯢鯉	1		1
		<i>Parupeneus multifasciatus</i>	多帶海鯢鯉	5	1	6
Muraenidae	鰻科	<i>Gymnothorax chilospilus</i>	雲紋裸胸鰻		1	1
Nemipteridae	金線魚科	<i>Scolopsis vosmeri</i>	白頸赤尾冬	1		1
Ostraciidae	箱魨科	<i>Ostracion cubicus</i>	粒突箱魨	2	6	8
Pempheridae	擬金眼鯛科	<i>Pempheris ovalensis</i>	烏伊蘭擬金眼鯛	30		30
Pinguipedidae	虎鯨科	<i>Parapercis clathrata</i>	四斑擬鯨		1	1
Pomacanthidae	蓋刺魚科	<i>Centropyge vrolikii</i>	福氏刺尻魚	1		1
Pomacentridae	雀鯛科	<i>Abudefduf bengalensis</i>	孟加拉豆娘魚		4	4
		<i>Abudefduf vaigiensis</i>	條紋豆娘魚		2	2
		<i>Amphiprion clarkii</i>	克氏海葵魚	2	2	4
		<i>Chromis fumea</i>	燕尾光鰾雀鯛	110		110
		<i>Chromis notata</i>	斑鰾光鰾雀鯛	130	380	510
		<i>Chromis weberi</i>	魏氏光鰾雀鯛	5	12	17
		<i>Dascyllus trimaculatus</i>	三斑圓雀鯛		2	2
		<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	藍新雀鯛		50	50
		<i>Pomacentrus coelestis</i>	霓虹雀鯛	900	800	1700
		<i>Stegastes fasciatus</i>	藍紋高身雀鯛	2	12	14
Ptereleotridae	凹尾塘鯧科	<i>Ptereleotris evides</i>	瑰麗凹尾塘鯧	4		4
Scaridae	鸚哥魚科	<i>Scarus ghobban</i>	藍點鸚哥魚		1	1
		<i>Scarus niger</i>	頸斑鸚哥魚		1	1
		<i>Scarus rubroviolaceus</i>	紅紫鸚哥魚		2	2
		<i>Scarus sp.</i>	鸚哥魚屬		1	1
Scorpaenidae	魷科	<i>Sebastiscus marmoratus</i>	石狗公		1	1
Serranidae	鮨科	<i>Cephalopholis argus</i>	斑點九刺鮨	1		1
		<i>Cephalopholis boenak</i>	橫紋九刺鮨	2	1	3
		<i>Epinephelus quovanus</i>	玳瑁斑斑魚	1		1
Tripterygiidae	三鰭鯛科	<i>Enneapterygius theostoma</i>	篩口雙線鯛	2		2
		<i>Helcogramma striata</i>	縱帶雙線鯛	2		2
Zanclidae	角蝶魚科	<i>Zanclus cornutus</i>	角鐮魚	3	8	11
共28科			尾數	1443	1547	2990
			魚種數	48	51	74
註1:本季指數為log ₂ 註2:*為成群,數量係估計			歧異指數(註1)	2.43	2.56	2.66

表2.11-14澳底與鹽寮海域本季（100年第2季）潮間帶及潮下帶水深 3公尺內大型海藻調查結果

調查時間：100年5月19日

海藻種類 \ 調查地點		澳底		鹽寮	
		潮間帶	潮下帶	潮間帶	潮下帶
Chlorophyta	綠藻植物門				
Monostromataceae	礁膜科				
<i>Monostroma nitidum</i>	礁膜	+			
Ulvaceae	石蓴科				
<i>Ulva conglobata</i>	牡丹菜	+		+	
<i>Ulva fasciata</i>	裂片石蓴		++		++
<i>Ulva lactuca</i>	石蓴	++	+++	++	+++
<i>Ulva intestinalis</i>	腸澣苔	++	+	+	+
<i>Ulva japonica</i>	日本石蓴		+++		++
<i>Ulva prolifera</i>	澣苔	+++	++	+++	++
Anadyomenaceae	肋葉藻科				
<i>Valoniopsis pachynema</i>	指枝藻	++	+++		++
Cladophoraceae	剛毛藻科				
<i>Chaetomorpha linum</i>	線形硬毛藻		+		+
<i>Chaetomorpha spiralis</i>	螺旋硬毛藻	+	++	+	++
<i>Cladophoropsis herpestica</i>	擬剛毛藻		+		+
Boodleaceae	布氏藻科				
<i>Boodlea composita</i>	布氏藻		+		+
Valoniaceae	法囊藻科				
<i>Dictyosphaeria cavernosa</i>	網球藻		+++		++
Bryopsidaceae	羽藻科				
<i>Bryopsis plumosa</i>	羽藻		++		+
Caulerpaceae	蕨藻科				
<i>Caulerpa peltata</i>	盾葉蕨藻		++		++
<i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>laete-</i>	棒型總狀蕨藻		++		++
Codiaceae	松藻科				
<i>Codium arabicum</i>	阿拉伯松藻		++		+
<i>Codium mamillosum</i>	球松藻		++		
Udoteaceae	鈣扇藻科				
<i>Chlorodesmis fastigiata</i>	線毛藻			+++	++
Phaeophyta	褐藻植物門				
Ectocarpaceae	外子藻科				
<i>Hincksia mitchellae</i>	棲狀褐茸藻	++		+++	
Dictyotaceae	網地藻科				
<i>Dictyopteris repens</i>	匍匐網翼藻		+		
<i>Dictyota</i> sp.	網地藻的一種		++		++
<i>Lobophora variegata</i>	匍扇藻		+++		+++
<i>Padina minor</i>	小團扇藻		++	+	+
<i>Spatoglossum pacificum</i>	褐舌藻		++		++
<i>Zonaria diesingiana</i>	圈扇藻		+++		+
Scytosiphonaceae	萱菜科				
<i>Colpomenia sinuosa</i>	囊藻	+++	+++		+++
Sargassaceae	馬尾藻科				
<i>Sargassum cristaefolium</i>	重緣葉馬尾藻	+	+++		++

表2.11-14澳底與鹽寮海域本季（100年第2季）潮間帶及潮下帶水深 3公尺內大型海藻調查結果（續1）

調查時間：100年5月19日

海藻種類 \ 調查地點		澳底		鹽寮	
		潮間帶	潮下帶	潮間帶	潮下帶
Rhodophyta	紅藻植物門				
Bangiaceae	頭髮菜科				
<i>Bangia atropurpurea</i>	頭髮菜	+		+	
<i>Porphyra crispata</i>	荷葉紫菜	++		+	
Galaxauraceae	乳節藻科				
<i>Tricleocarpa fragilis</i>	白果胞藻		++		+
<i>Scinaia moniliformis</i>	念珠蘚奈藻		+++		+
Gelidiaceae	石花菜科				
<i>Gelidium japonica</i>	日本石花菜		++		++
<i>Gelidium amansii</i>	石花菜		+++		+++
<i>Pterocladia capillacea</i>	異枝菜	+	+++		+++
Bonnemaisoniaceae	柏梭藻科				
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	海門冬		+	+++	++
<i>Delisea japonica</i>	日本櫛齒藻		++		+
Dumontiaceae	膠黏藻科				
<i>Dudresnaya japonica</i>	日本杜蠟藻		+++		+
Gigartinaceae	杉藻科				
<i>Chondracanthus intermedius</i>	小杉藻	++	+++		++
<i>Chondrus ocellatus</i>	角叉菜		+		+
<i>Chondrus verrucosa</i>	異色角叉菜		++		++
Sebdeniaceae	囊膜藻科				
<i>Sebdenia flabellata</i>	扇形囊膜藻		+++		
Halymeniaceae	海膜科				
<i>Carpopeltis maillardii</i>	硬盾果藻		++		+
<i>Grateloupia filicina</i>	蜈蚣藻		+		+
<i>Grateloupia spasa</i>	稀毛蜈蚣藻		++		+
<i>Halymenia dilatata</i>	平展海膜				
<i>Halymenia floresia</i>	海膜		++		
Hypneaceae	沙菜科				
<i>Hypnea charoides</i>	長枝沙菜		++		++
<i>Hypnea japonica</i>	日本沙菜		++		++
<i>Hypnea pannosa</i>	巢沙菜		+		+
<i>Hypnea spinella</i>	刺沙菜	+++		++	
Peyssonneliaceae	耳殼藻科				
<i>Peyssonnelia caulifera</i>	耳殼藻		++		++
<i>Peyssonnelia conchicola</i>	貝狀耳殼藻		++		+
<i>Peyssonnelia distenta</i>	充滿耳殼藻		+		+
Phylloporaceae	育葉藻科				
<i>Ahnfeltiopsis flabelliformis</i>	扇形叉枝藻		++		++
Rhizophyllidaceae	根葉藻科				
<i>Portieria hornemannii</i>	浪花藻		+++		++
Sarcodiaceae	海木耳科				
<i>Sarcodia ceylanica</i>	海木耳		+++		++

表2.11-14澳底與鹽寮海域本季（100年第2季）潮間帶及潮下帶水深 3公尺內大型海藻調查結果（續2）

調查時間：100年5月19日

海藻種類 \ 調查地點		澳底		鹽寮	
		潮間帶	潮下帶	潮間帶	潮下帶
Solieriaceae	紅翎菜科				
<i>Eucheuma serra</i>	鋸齒麒麟菜		++		+
<i>Meristotheca coacta</i>	匍匐雞冠菜		++		+
<i>Meristotheca papulosa</i>	雞冠菜		++		+
Corallinaceae	珊瑚藻科				
<i>Corallina pilulifera</i>	小珊瑚藻		++		+
<i>Marginisporum aberrans.</i>	異邊孢藻		++		++
<i>Mastophora rosea</i>	寬珊瑚藻		++		++
<i>Mastophora pacifica</i>	太平洋寬珊瑚藻		+++		+++
crustose coralline algae	無櫛珊瑚藻		+++		++
Rhodymeniaceae	紅皮藻科				
<i>Ceratodictyon spongiosum</i>	角網藻		+++		+
Rhodomelaceae	松節藻科				
<i>Acrocystis nana</i>	頂囊藻		+		++
<i>Chondria armata</i>	樹枝軟骨藻		+		+
<i>Chondria ryukyuensis</i>	琉球軟骨藻		++		
<i>Laurencia brongniartii</i>	紅羽凹頂藻		+++		++
<i>Laurencia intermedia</i>	異枝凹頂藻		+		+

表2.11-15 澳底、鹽寮海域潮間帶海藻種類密度、頻度、豐度與乾重

調查時間：100年5月19日

密度 (個體數/0.25 m ²)	澳底						鹽寮					
	A	B	C	D	E	F	A	A'	B			
<i>Ulva lactuca</i>	57.5	54.5	36.0	23.5	41.0	57.0	0.0	6.5	0.0			
<i>Ulva prolifera</i>	0.0	752.5	1580.0	492.5	185.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
<i>Valoniopsis pachynema</i>	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
<i>Colpomenia sinuosa</i>	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
<i>Acanthophora spicifera</i>	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
<i>Chondracanthus intermedius</i>	0.0	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
<i>Hypnea spinella</i>	100.0	175.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
<i>Prorophya crispata</i>	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
石莖	0.70	0.82	0.44	0.40	0.48	0.68	0.00	0.08	0.00			
指枝藻	0.00	0.78	0.96	0.76	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00			
囊藻	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
魚棲苔	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
小杉藻	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
刺沙菜	0.30	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
荷葉紫菜	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
石莖	3.29	2.66	3.27	2.35	3.42	3.35	0.00	3.25	0.00			
指枝藻	0.00	38.59	65.83	25.92	10.88	0.00	0.00	0.00	0.00			
囊藻	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
魚棲苔	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
小杉藻	6.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
刺沙菜	0.00	22.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
荷葉紫菜	13.33	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
石莖	5.11	2.82	1.00	0.61	1.25	4.12	0.00	0.12	0.00			
指枝藻	0.00	1.53	2.01	0.16	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00			
囊藻	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
魚棲苔	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
小杉藻	2.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
刺沙菜	0.00	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
荷葉紫菜	0.06	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
石莖	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			

A：低潮線；A'：距低潮線5m；B：距低潮線10m；C：距低潮線20m；D：距低潮線30m；E：距低潮線40m；F：距低潮線50m；

表2.11-16 核能四廠附近海域潮下帶海藻種類及其覆蓋率

調查時間：100年6月17日

大礁（澳底外海）5m		A5	A6	A7	A8	平均覆蓋率
<i>Bryopsis pulmosa</i>	羽藻	0.00	0.00	0.00	1.05	0.26
<i>Ulva japonica</i>	日本石蓴	0.60	0.90	1.20	0.45	0.79
<i>Ulva lactuca</i>	石蓴	6.75	2.70	4.35	6.60	5.10
<i>Dictyota</i> sp.	網地藻的一種	0.00	0.45	0.00	0.90	0.34
<i>Lobophora vareigata</i>	匍扇藻	0.00	0.45	0.75	0.00	0.30
crustose coralline algae	無櫛珊瑚藻	1.65	1.20	1.05	0.00	0.98
<i>Carpopeltis maillardii</i>	硬盾果藻	0.30	0.00	0.00	0.75	0.26
<i>Ceratodictyon spongiosum</i>	角網藻	0.90	1.80	0.45	0.45	0.90
<i>Corallina pilulifera</i>	小珊瑚藻	0.00	0.00	0.00	0.30	0.08
<i>Dudresnaya japonica</i>	日本杜鰐藻	0.00	0.60	0.00	0.00	0.15
<i>Eucheuma serra</i>	鋸齒麒麟菜	2.10	0.60	0.00	1.05	0.94
<i>Halymenia floresii</i>	海膜	0.00	0.00	0.00	1.05	0.26
<i>Hypnea pannosa</i>	巢沙菜	4.50	2.40	1.05	5.55	3.38
<i>Laurencia brongniartii</i>	紅羽凹頂藻	0.00	0.60	0.00	1.20	0.45
<i>Laurencia japonica</i>	日本凹頂藻	0.45	0.00	0.00	0.00	0.11
<i>Mastophora pacifica</i>	太平洋寬珊瑚藻	0.00	1.50	0.00	0.00	0.38
<i>Meristotheca papulosa</i>	雞冠菜	0.90	0.00	0.00	0.00	0.23
<i>Peyssonnelia caulifera</i>	耳殼藻	0.30	0.00	1.05	0.00	0.34
<i>Peyssonnelia conchicola</i>	貝狀耳殼藻	0.00	0.00	0.30	0.75	0.26
合計		18.45	13.20	10.20	20.10	15.49
大礁（澳底外海）10m		A1	A2	A3	A4	平均覆蓋率
<i>Caulerpa peltata</i>	盾葉蕨藻	0.00	0.00	0.00	0.45	0.11
<i>Codium mamillosum</i>	球松藻	0.90	0.00	0.00	0.00	0.23
<i>Ulva japonica</i>	日本石蓴	3.60	2.85	1.65	10.65	4.69
<i>Ulva lactuca</i>	石蓴	3.45	6.00	1.05	1.05	2.89
<i>Dictyota</i> sp.	網地藻的一種	0.30	0.30	0.00	0.00	0.15
<i>Lobophora vareigata</i>	匍扇藻	2.18	3.00	1.05	1.20	1.86
crustose coralline algae	無櫛珊瑚藻	1.65	3.45	1.35	1.20	1.91
<i>Carpopeltis maillardii</i>	硬盾果藻	0.00	0.75	0.30	0.00	0.26
<i>Corallina pilulifera</i>	小珊瑚藻	0.45	0.00	0.00	0.00	0.11
<i>Dudresnaya japonica</i>	日本杜鰐藻	0.00	0.45	0.00	0.00	0.11
<i>Eucheuma serra</i>	鋸齒麒麟菜	0.00	0.45	0.00	0.00	0.11
<i>Galaxaura marginata</i>	扁乳節藻	0.75	2.25	0.00	0.00	0.75
<i>Gelidium amansii</i>	石花菜	0.00	0.00	0.45	0.00	0.11
<i>Hypnea pannosa</i>	巢沙菜	0.00	0.00	1.35	0.30	0.41
<i>Laurencia brongniartii</i>	紅羽凹頂藻	0.00	0.30	0.00	0.00	0.08
<i>Mastophora pacifica</i>	太平洋寬珊瑚藻	3.75	0.00	2.85	0.60	1.80
<i>Peyssonnelia caulifera</i>	耳殼藻	1.20	0.00	0.00	0.30	0.38
<i>Peyssonnelia conchicola</i>	貝狀耳殼藻	7.65	1.65	4.65	0.45	3.60
<i>Scinaia moniliformis</i>	念珠蘚奈藻	0.00	0.45	0.00	1.20	0.41
<i>Sebdenia flabellata</i>	扇形囊膜藻	0.00	0.00	0.00	0.30	0.08
合計		25.88	21.90	14.70	17.70	20.04

表2.11-16 核能四廠附近海域潮下帶海藻種類及其覆蓋率（續）

調查時間：100年6月17日

淺礁（鹽寮外海）5m		B5	B6	B7	B8	平均覆蓋率
<i>Codium arabicum</i>	阿拉伯松藻	1.05	0.00	0.15	0.00	0.30
<i>Dictyota</i> sp.	網地藻的一種	1.05	1.65	2.85	2.85	2.10
<i>Lobophora vareigata</i>	匍扇藻	1.20	2.40	0.60	1.50	1.43
crustose coralline algae	無櫛珊瑚藻	4.35	1.95	1.20	1.50	2.25
<i>Carpopeltis maillardii</i>	硬盾果藻	1.50	0.45	0.60	0.60	0.79
<i>Chondria ryukyuensis</i>	琉球軟骨藻	0.00	0.30	0.60	0.75	0.41
<i>Corallina pilulifera</i>	小珊瑚藻	0.00	0.00	0.45	0.75	0.30
<i>Halymenia floresii</i>	海膜	0.00	0.00	0.60	0.00	0.15
<i>Laurencia brongniartii</i>	紅羽凹頂藻	1.80	1.95	8.70	11.85	6.08
<i>Mastophora pacifica</i>	太平洋寬珊瑚藻	1.50	1.95	0.75	1.20	1.35
<i>Peyssonnelia caulifera</i>	耳殼藻	0.60	0.30	0.00	0.00	0.23
<i>Peyssonnelia conchicola</i>	貝狀耳殼藻	6.15	1.65	1.65	1.05	2.63
<i>Portieria hornemannii</i>	浪花藻	0.00	0.45	0.30	0.30	0.26
合計		19.20	13.05	18.45	22.35	18.26

淺礁（鹽寮外海）10m		B1	B2	B3	B4	平均覆蓋率
<i>Lobophora vareigata</i>	匍扇藻	2.40	0.30	0.00	0.60	0.83
crustose coralline algae	無櫛珊瑚藻	3.45	5.10	1.95	2.70	3.30
<i>Carpopeltis maillardii</i>	硬盾果藻	1.80	0.45	3.90	0.45	1.65
<i>Neomartensia flabelliformis</i>	扇形新紅網藻	1.20	0.00	0.00	0.00	0.30
<i>Mastophora pacifica</i>	太平洋寬珊瑚藻	15.45	23.70	18.30	12.75	17.55
<i>Peyssonnelia caulifera</i>	耳殼藻	1.35	0.15	3.30	1.20	1.50
<i>Peyssonnelia conchicola</i>	貝狀耳殼藻	4.35	5.40	8.10	3.60	5.36
<i>Portieria hornemannii</i>	浪花藻	0.00	0.00	0.30	0.00	0.08
合計		30.00	35.10	35.85	21.30	30.56

表 2.11-17 調查海域本季（100年第2季）珊瑚群聚調查記錄

大礁A1

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Cyphastrea microphthalma</i>	小葉細菊珊瑚	1	0.52
<i>Favia fava</i>	正菊珊瑚	1	0.75
<i>Favites russelli</i>	羅素角菊珊瑚	1	1.35
<i>Platygyra pini</i>	小腦紋珊瑚	1	0.52
		4	3.14

大礁A2

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Cyphastrea microphthalma</i>	小葉細菊珊瑚	1	0.75
<i>Favia fava</i>	正菊珊瑚	1	0.83
<i>Favites abdita</i>	隱藏角菊珊瑚	1	0.60
Lobophylliidae	刺葉珊瑚科		
<i>Mycedium elephantotus</i>	象鼻斜花珊瑚	1	1.28
		4	3.46

大礁A3

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
<i>Montipora informis</i>	變形表孔珊瑚	1	0.90
Agariciidae	蓮珊瑚科		
<i>Pavona varians</i>	變形雀屏珊瑚	1	1.50
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Favia pallida</i>	圈紋菊珊瑚	1	3.00
<i>Favites abdita</i>	隱藏角菊珊瑚	1	0.68
Fungiidae	蕈珊瑚科		
<i>Lithophyllon undulatum</i>	波形靈芝珊瑚	1	1.50
		5	7.58

大礁A4

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
<i>Montipora spongodes</i>	海綿表孔珊瑚	1	1.05
Poritidae	微孔珊瑚科		
<i>Porites lobata</i>	團塊微孔珊瑚	1	2.10
<i>Porites lichen</i>	地衣微孔珊瑚	1	1.20
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Favia speciosa</i>	環菊珊瑚	1	0.75
<i>Favites flexuosa</i>	柔角菊珊瑚	1	1.80
<i>Cyphastreaa serailia</i>	砂細菊珊瑚	1	0.68
<i>Platygyra pini</i>	小腦紋珊瑚	1	1.50
		7	9.08

註: A1-A4位於淺礁水深10 m。

表 2.11-17 調查海域本季（100年第2季）
珊瑚群聚調查記錄（續1）

大礁A5			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
<i>Acropora valida</i>	變異軸孔珊瑚	2	1.35
Pocilloporidae	鹿角珊瑚科		
<i>Stylophora pistillata</i>	蓍柱珊瑚	6	4.05
Poritidae	微孔珊瑚科		
<i>Porites lichen</i>	地衣微孔珊瑚	2	1.42
Lobophyllidae	刺葉珊瑚科		
<i>Echinophyllia aspera</i>	粗糙棘葉珊瑚	2	3.38
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Favia speciosa</i>	環菊珊瑚	3	2.32
<i>Favites abdita</i>	隱藏角菊珊瑚	1	1.05
<i>Favites pentagona</i>	五邊角菊珊瑚	1	1.20
<i>Goniastrea edwardsi</i>	艾氏角星珊瑚	2	1.28
<i>Hydnophora exesa</i>	大礁珊瑚	1	0.98
		20	17.03
大礁A6			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
<i>Acropora valida</i>	變異軸孔珊瑚	1	0.52
<i>Montipora spongodes</i>	海綿表孔珊瑚	1	0.90
Pocilloporidae	鹿角珊瑚科		
<i>Stylophora pistillata</i>	蓍柱珊瑚	1	0.90
Agariciidae	蓮珊瑚科		
<i>Pavona varians</i>	變形雀屏珊瑚	1	0.68
Poritidae	微孔珊瑚科		
<i>Porites lichen</i>	地衣微孔珊瑚	2	0.90
<i>Porites lobata</i>	圓塊微孔珊瑚	1	0.60
Lobophyllidae	刺葉珊瑚科		
<i>Echinophyllia aspera</i>	粗糙棘葉珊瑚	1	1.28
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Favia favius</i>	正菊珊瑚	1	1.20
<i>Favia laxa</i>	疏菊珊瑚	1	0.75
<i>Favia rotundata</i>	菱形菊珊瑚	2	2.70
<i>Favites pentagona</i>	五邊角菊珊瑚	4	6.22
<i>Favites halicora</i>	實心角菊珊瑚	2	1.58
<i>Favites flexuosa</i>	柔角菊珊瑚	1	1.20
<i>Goniastrea edwardsi</i>	艾氏角星珊瑚	2	1.35
<i>Montastrea valenciennesi</i>	華倫圓菊珊瑚	2	2.40
<i>Platygyra sinensis</i>	中國腦紋珊瑚	1	2.40
<i>Echinopora lamellosa</i>	片棘孔珊瑚	1	0.90
<i>Favites russelli</i>	羅素角菊珊瑚	1	0.45
<i>Cyphastrea microphthalma</i>	小葉細菊珊瑚	1	2.10
Plesiastreidae	圓星珊瑚科		
<i>Plesiastrea versipora</i>	滿圓星珊瑚	1	3.30
		28	32.33
大礁A7			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
<i>Acropora valida</i>	變異軸孔珊瑚	1	0.30
Pocilloporidae	鹿角珊瑚科		
<i>Stylophora pistillata</i>	蓍柱珊瑚	2	0.75
Poritidae	微孔珊瑚科		
<i>Porites lichen</i>	地衣微孔珊瑚	1	0.75
<i>Porites lutea</i>	鐘形微孔珊瑚	1	0.90
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Favia favius</i>	正菊珊瑚	2	2.40
<i>Favia pallida</i>	圓紋菊珊瑚	3	2.25
<i>Favia rotundata</i>	菱形菊珊瑚	1	1.20
<i>Favia veroni</i>	佛氏菊珊瑚	1	0.60
<i>Montastrea curta</i>	間短圓菊珊瑚	1	0.60
Fungiidae	蕈珊瑚科		
<i>Leptastrea pruinosa</i>	白斑柔星珊瑚	1	0.75
		14	10.50
大礁A8			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
<i>Acropora valida</i>	變異軸孔珊瑚	3	2.32
<i>Montipora aequituberculata</i>	標葉表孔珊瑚	1	0.60
Pocilloporidae	鹿角珊瑚科		
<i>Stylophora pistillata</i>	蓍柱珊瑚	4	3.00
Poritidae	微孔珊瑚科		
<i>Porites lichen</i>	地衣微孔珊瑚	1	1.05
<i>Porites lobata</i>	圓塊微孔珊瑚	1	0.60
Agariciidae	蓮珊瑚科		
<i>Pavona varians</i>	變形雀屏珊瑚	1	0.38
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Favia pallida</i>	圓紋菊珊瑚	1	1.35
<i>Favites abdita</i>	隱藏角菊珊瑚	1	0.58
<i>Favites russelli</i>	羅素角菊珊瑚	1	2.10
<i>Montastrea valenciennesi</i>	華倫圓菊珊瑚	3	2.55
<i>Goniastrea edwardsi</i>	艾氏角星珊瑚	1	0.75
<i>Platygyra lamellina</i>	片腦紋珊瑚	1	0.90
<i>Hydnophora exesa</i>	大礁珊瑚	3	3.30
Plesiastreidae	圓星珊瑚科		
<i>Plesiastrea versipora</i>	滿圓星珊瑚	1	2.25
Euphyllidae	真蕈珊瑚科		
<i>Galaxea astreata</i>	星形棘杯珊瑚	2	1.50
		25	23.23

註：A5-A8位於淺礁水深5 m。

表 2.11-17 調查海域本季（100年第2季）
珊瑚群聚調查記錄（續2）

淺礁B1			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
Montipora informis	變形表孔珊瑚	1	0.38
Poritidae	微孔珊瑚科		
Porites lichen	地衣微孔珊瑚	1	0.30
Fungiidae	蕈珊瑚科		
Psammocora superficialis	表面沙珊瑚	1	1.20
Lobophylliidae	刺葉珊瑚科		
Echinophyllia aspera	粗糙棘葉珊瑚	1	0.98
Faviidae	菊珊瑚科		
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	1	3.22
Favia speciosa	環菊珊瑚	1	0.75
Favia rotundata	菱形菊珊瑚	2	1.42
Favites pentagona	五邊角菊珊瑚	1	0.45
Goniastrea edwardsi	艾氏角星珊瑚	2	0.90
		11	9.60
淺礁B2			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Agariciidae	蓮珊瑚科		
Pavona varians	變形雀屏珊瑚	1	0.60
Leptoseris mycetoseroides	網格柔紋珊瑚	1	0.58
Poritidae	微孔珊瑚科		
Porites lichen	地衣微孔珊瑚	5	5.00
Fungiidae	蕈珊瑚科		
Psammocora profundacella	深紋沙珊瑚	1	0.45
Faviidae	菊珊瑚科		
Favia fava	正菊珊瑚	1	0.75
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	1	0.52
Favites halicora	實心角菊珊瑚	1	1.35
Favites pentagona	五邊角菊珊瑚	2	1.05
Echinopora lamellosa	片棘孔珊瑚	1	3.30
Cyphastrea chalcidicum	確突細菊珊瑚	1	0.45
Platygyra pini	小腦紋珊瑚	2	1.58
Goniastrea edwardsi	艾氏角星珊瑚	2	1.72
		19	17.35
淺礁B3			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Pocilloporidae	鹿角珊瑚科		
Stylophora pistillata	蓴柱珊瑚	1	1.28
Agariciidae	蓮珊瑚科		
Pavona varians	變形雀屏珊瑚	1	0.58
Pavona explanata	薄葉雀屏珊瑚	1	0.30
Poritidae	微孔珊瑚科		
Porites lichen	地衣微孔珊瑚	1	0.60
Porites lobata	圓塊微孔珊瑚	1	0.60
Faviidae	菊珊瑚科		
Favites halicora	實心角菊珊瑚	1	1.28
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	1	0.38
Favites pentagona	五邊角菊珊瑚	2	1.05
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	2	1.28
Goniastrea edwardsi	艾氏角星珊瑚	1	0.90
Goniastrea favulus	似菊角星珊瑚	1	0.75
Platygyra sinensis	中國腦紋珊瑚	1	1.28
		14	10.28
淺礁B4			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Pocilloporidae	鹿角珊瑚科		
Stylophora pistillata	蓴柱珊瑚	1	1.05
Poritidae	微孔珊瑚科		
Porites lichen	地衣微孔珊瑚	3	1.35
Fungiidae	蕈珊瑚科		
Leptastrea transversa	橫柔星珊瑚	1	0.68
Faviidae	菊珊瑚科		
Favia pallida	圓紋菊珊瑚	2	1.72
Favia speciosa	環菊珊瑚	1	0.38
Favia rotundata	菱形菊珊瑚	1	0.90
Favia laxa	疏菊珊瑚	1	0.30
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	1	0.60
Favites pentagona	五邊角菊珊瑚	3	2.32
Goniastrea australiensis	澳洲角星珊瑚	1	1.20
Goniastrea favulus	似菊角星珊瑚	1	1.20
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	2	2.62
Cyphastrea chalcidicum	確突細菊珊瑚	2	1.80
Echinopora lamellosa	片棘孔珊瑚	1	2.18
Hydnophora exesa	大礁珊瑚	1	3.45
Montastrea valenciennesi	華倫圓菊珊瑚	1	1.20
		23	22.95

註: B1-B4位於淺礁水深10 m。

表 2.11-17 調查海域本季（100年第2季）
珊瑚群聚調查記錄（續3）

淺礁B5			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
<i>Montipora foveolata</i>	窪孔表孔珊瑚	1	0.58
Agariciidae	蓮珊瑚科		
<i>Pavona varians</i>	變形雀屏珊瑚	1	0.52
Poritidae	微孔珊瑚科		
<i>Porites lichen</i>	地衣微孔珊瑚	1	0.60
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Favia favus</i>	正菊珊瑚	2	2.25
<i>Favia laxa</i>	疏菊珊瑚	1	0.38
<i>Favites abdita</i>	隱藏角菊珊瑚	1	0.38
<i>Favites pentagona</i>	五邊角菊珊瑚	1	0.38
<i>Goniastrea pectinata</i>	翼形角星珊瑚	1	0.38
<i>Montastrea valenciennesi</i>	華倫圓菊珊瑚	3	1.95
<i>Platygyra lamellina</i>	片腦紋珊瑚	1	0.75
		13	8.17

淺礁B6			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Agariciidae	蓮珊瑚科		
<i>Pavona varians</i>	變形雀屏珊瑚	1	0.45
Fungiidae	章珊瑚科		
<i>Psammocora profundacella</i>	深紋沙珊瑚	1	0.98
<i>Psammocora superficialis</i>	表面沙珊瑚	1	0.30
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Favia laxa</i>	疏菊珊瑚	1	0.68
<i>Favites abdita</i>	隱藏角菊珊瑚	1	0.75
<i>Goniastrea edwardsi</i>	艾氏角星珊瑚	1	0.60
<i>Goniastrea pectinata</i>	翼形角星珊瑚	1	0.45
<i>Cyphastrea microphthalma</i>	小葉細菊珊瑚	2	2.25
<i>Platygyra pini</i>	小腦紋珊瑚	1	0.75
<i>Montastrea valenciennesi</i>	華倫圓菊珊瑚	2	2.48
Dendrophylliidae	樹珊瑚科		
<i>Turbinaria peltata</i>	盾形盤珊瑚	1	1.35
		13	11.04

淺礁B7			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
<i>Montipora spongodes</i>	海綿表孔珊瑚	2	1.42
Agariciidae	蓮珊瑚科		
<i>Pavona varians</i>	變形雀屏珊瑚	3	1.50
<i>Pavona explanata</i>	薄葉雀屏珊瑚	1	0.90
Fungiidae	章珊瑚科		
<i>Psammocora superficialis</i>	表面沙珊瑚	3	1.80
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Favia speciosa</i>	環菊珊瑚	3	1.95
<i>Favites russelli</i>	羅素角菊珊瑚	1	0.38
<i>Goniastrea australiensis</i>	澳洲角星珊瑚	1	1.20
<i>Montastrea valenciennesi</i>	華倫圓菊珊瑚	1	1.42
<i>Cyphastrea chalcidicum</i>	礁突細菊珊瑚	1	0.58
		16	11.15

淺礁B8			
種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
<i>Acropora hyacinthus</i>	桌形軸孔珊瑚	1	0.60
Pocilloporidae	鹿角珊瑚科		
<i>Stylophora pistillata</i>	蓴柱珊瑚	1	0.45
Agariciidae	蓮珊瑚科		
<i>Pavona varians</i>	變形雀屏珊瑚	6	3.82
Poritidae	微孔珊瑚科		
<i>Porites lichen</i>	地衣微孔珊瑚	1	0.45
Fungiidae	章珊瑚科		
<i>Psammocora superficialis</i>	表面沙珊瑚	2	1.28
Faviidae	菊珊瑚科		
<i>Favites abdita</i>	隱藏角菊珊瑚	3	1.65
<i>Favites pentagona</i>	五邊角菊珊瑚	2	2.85
<i>Goniastrea edwardsi</i>	艾氏角星珊瑚	1	0.60
<i>Montastrea valenciennesi</i>	華倫圓菊珊瑚	2	2.28
<i>Cyphastrea microphthalma</i>	小葉細菊珊瑚	1	0.45
		20	14.43

註: B5-B8位於淺礁水深5 m。

表 2.11-18 調查海域本季（100年第2季）珊瑚群聚結構調查結果

調查時間：100年6月17日

調查線	N	S	覆蓋率%	H'	D	λ	E
A1	4	4	3.14	1.88	0.30	0.70	0.94
A2	4	4	3.46	1.94	0.27	0.73	0.97
A3	5	5	7.58	2.13	0.26	0.74	0.92
A4	7	7	9.08	2.70	0.16	0.84	0.96
A5	20	9	17.03	2.97	0.15	0.85	0.94
A6	28	20	32.33	3.95	0.08	0.92	0.91
A7	14	10	10.50	3.20	0.13	0.87	0.92
A8	25	15	23.23	3.52	0.10	0.90	0.93
B1	11	9	9.60	2.80	0.18	0.82	0.88
B2	19	12	17.35	3.10	0.15	0.85	0.87
B3	14	12	10.28	3.45	0.10	0.90	0.96
B4	23	16	22.95	3.76	0.08	0.92	0.94
B5	13	10	8.17	2.95	0.16	0.84	0.89
B6	13	11	11.04	3.15	0.13	0.87	0.91
B7	16	9	11.15	3.04	0.13	0.87	0.96
B8	20	10	14.43	2.91	0.16	0.84	0.88

註：調查線A1-A4位於大礁水深10 m；A5-A8位於大礁水深5 m；

B1-B4位於淺礁水深10 m；B5-B8位於淺礁水深5 m。

S：珊瑚種數；N：群體數；H'：種歧異度指數；D：優勢性指數；

λ ：辛普森多樣性指數；E：均勻度指數。

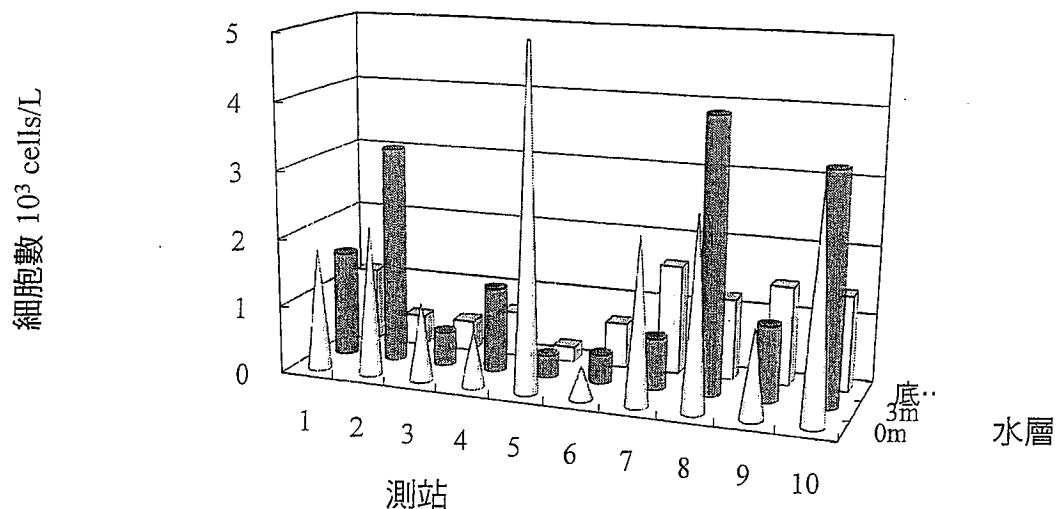


圖2.11-1核四廠附近海域浮游植物本季（100年第2季）各監測站之垂直分佈

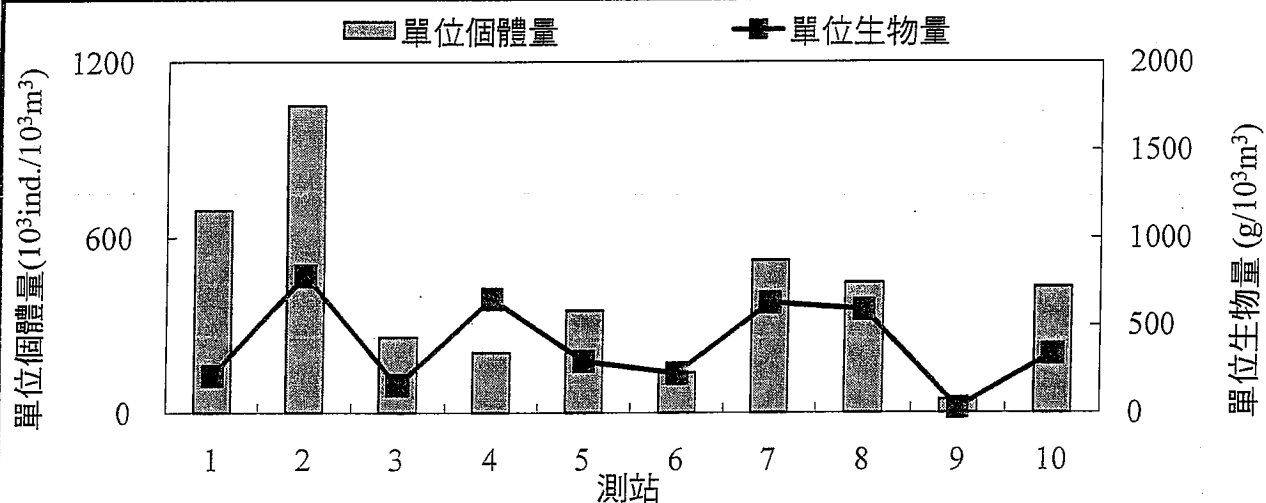


圖2.11-2 核四廠附近海域浮游動物本季（100年第2季）各監測站個體量與生物量垂直分佈

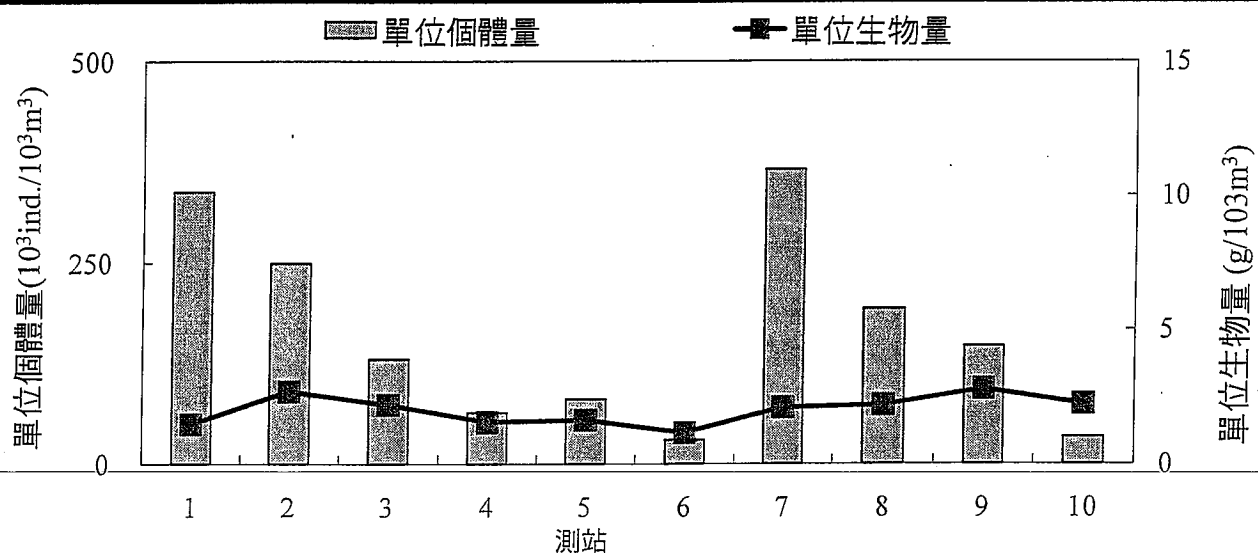


圖2.11-3 核四廠附近海域浮游動物本季（100年第2季）各監測站個體量與生物量水平分佈

漁業調查

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.12 漁業調查

1. 漁業生產統計及經濟分析

(1) 淺海養殖戶

就淺海養殖戶而言，貢寮地區淺海養殖戶以九孔（*Haliotis diversicolor supertexta*）為最主要養殖物，大部分是以築堤式為主要養殖方法，即利用海岸岩礁地形築池放養，以天然潮水進行水質交換來養殖九孔。本地業者大多有數 10 年以上養殖經驗的專業養殖戶，養殖戶之家庭收入多以本身的養殖收入為主。

在養殖面積方面，100 年 4~6 月標本戶進行九孔養殖之平均養殖面積為 4,415.67 平方公尺/戶，標本戶進行鮑魚養殖之平均養殖面積為 2,269.00 平方公尺/戶。在產量方面，100 年 4 月九孔生產量為 210 公斤/戶，5、6 月因屬放養期間，故無收成（表 2.12-1），鮑魚 4、6 月生產量分別為 428 公斤/戶、450 公斤/戶，5 月份調查之標本戶則無收成（表 2.12-2）。在產值方面，100 年 4 月九孔產值為 140,000 元/戶、（表 2.12-1），鮑魚 4、6 月產值分別為 313,500 元/戶、435,000 元/戶（表 2.12-2）。在銷售狀況方面，九孔及鮑魚均以承銷商為主（100%）。

就養殖成本而言，在固定成本中以設備費用為主要支出，而變動成本則以飼料費及薪資支出為主。100 年 4~6 月九孔每月平均養殖成本分別為 95,739 元/戶、96,958 元/戶、95,536 元/戶，100 年 4 月~6 月間，九孔月平均養殖成本為 96,078 元/月/戶（詳表 2.12-3）；100 年 4~6 月鮑魚每月平均養殖成本分別為 73,375 元/戶、73,375 元/戶、84,500 元/戶，100 年 4~6 月間，鮑魚月平均養殖成本為 77,083 元/月/戶（詳表 2.12-4）。

(2) 漁撈戶

就漁撈戶而言，貢寮地區漁撈戶多為沿近海漁業經營，其作業漁區是以 6 浬海域內的作業為主，漁撈戶作業範圍除受天氣、水流影響

外，亦與近年來沿近海漁業資源減少有關。在出海作業次數方面，漁撈戶每月的平均出海次數在 4 月出海次數以 6~10 次/戶及 11~15 次所佔的比例最高，5 月、6 月出海次數以 6~10 次/戶所佔的比例最高。整體而言，100 年 4~6 月出海次數與往年同期之出海次數相去不遠（表 2.12-5）。

本地區漁撈戶多為自有船隻，平均作業人數 1~2 人，其作業的漁法、漁具隨著漁季的不同而異，作業漁法以沿岸採捕、一支釣(包括手釣、釣具等)、刺網、燈火漁業等作業為主。在 100 年 4 月作業漁法以一支釣為主，佔 29.30%，其次為沿岸採捕，佔 26.61%；5 月作業漁法以燈火漁業為主，佔 25.81%，其次為刺網，佔 25.22%；6 月份作業漁法以燈火漁業為主佔 29.23%、其次依序為沿岸採捕，佔 22.56%（詳表 2.12-6）。

貢寮地區 100 年 4 月之漁獲物較為多樣，以魷仔魚之產量較多，5 月、6 月主要漁獲物為煙管仔（表 2.12-7、附錄Ⅳ.11-1），產量分別為 16.7 公斤/戶、4,107.5 公斤/戶、8,906.2 公斤/戶，產值分別為 5,136 元/戶、92,858 元/戶、155,213 元/戶。100 年 4 月~6 月與去年同期比較，4 月漁獲量統計 2,312.8 公斤/戶比去年 2,235.7 公斤/戶稍高，漁獲產值 32,923 元/戶卻比去年 83,388 元/戶低很多，5 月漁獲產量 11,612.3 公斤/戶與漁獲產值 327,154 元/戶則比去年同期 5,474.3 公斤/戶、128,615 元/戶高出許多，6 月漁獲產量 34,549.2 公斤/戶與漁獲產值 899,931 元/戶亦比去年同期 14,806.0 公斤/戶、276,894 元/戶高出許多，而漁撈漁獲物在銷售管道方面以自行銷售為主，所佔比例分別為 78.26、81.58%、100%（表 2.12-8）。

變動成本則包括燃料油費，餌料費、雜支費及維修費等。100 年 4 月份每戶平均燃料油費為 5,768 元/戶，餌料費為 2,004 元/戶，雜支費為 960 元/戶；100 年 5 月份每戶平均燃料油費為 13,389 元/戶，餌料費為 633 元/戶，雜支費為 1,170 元/戶；100 年 6 月份每戶平均燃料油費為 26,039 元/戶，餌料費為 452 元/戶，雜支費為 3,167 元/戶。整體而

言，漁撈作業成本在 100 年 4 月份為 8,732 元/戶，100 年 5 月份為 15,399 元/戶，100 年 6 月份為 31,003 元/戶（表 2.12-9）。近年來，油價的波動對漁船作業成本的支出有較大的影響，日常生活用品的漲跌，也影響了雜支費的支出。

2. 漁業活動

(1) 生物資源概況

臺灣海域之海底地形及底質之特殊，且海況變動極具變化，使其具有獨特之底棲魚類相外，更因此一特殊之海洋構造，有來自東海生態區及黑潮流系之洄游性魚類，形成各具特色之生態區。由於漁業資源呈多種多樣之分布特性，向來為台灣週邊水域漁業活動最熱絡的漁場之一。

綜合整理本調查蒐集之漁獲資料顯示，經常性捕撈之商業魚種多達 70 種，主要作業方式有沿岸採捕、棒受網、焚寄網、扒網、延繩釣、小型拖網、刺網、一支釣、曳繩釣、追逐網、鏢旗魚等漁業。各漁獲魚種主要為季節性魚種，依時序洄游至本海域，成為漁獲對象。依漁獲比例分類，以季節性不明顯之魚種佔 36% 為最多，其次為夏季型魚種（14%）、春季型魚種有（11%）及春冬型魚種（11%），秋季型、冬季型、春夏型、夏秋型則低於 7%。這些魚種因分佈於不同型態之海域，捕撈漁法多樣化且漁期互補，使貢寮地區之漁業活動終年不斷。

綜合整理本調查蒐集之魚獲資料表列本海域重要之漁獲魚種的漁法、漁期如表 2.12-10，這些魚種因分佈於不同型態之海域，捕撈漁法多樣化且漁期互補，使貢寮地區之漁業活動終年不斷。

3. 燈火漁業

(1) 火誘網漁業

火誘網漁業是利用魚類之趨光性，以光誘集魚群，進而達到漁獲目的之漁法，是本省沿襲已久之傳統漁法，在以往稱為「火燴」，其

網具在水中形狀如畚箕，故又稱畚箕網。在早期燈火以火炬、煤油燈、電石燈為主，近年來隨著電子科技之普及，各燈火漁業漁船均已使用電氣集魚燈，漁船則由竹筏、舢舨逐漸進步到動力漁船，且馬力及公噸位均增大，足以前往較遠之漁場作業，漁法更由雙艘式演變為單艘式作業，自從政府推廣了棒受網起網機之後，以往需由十多人作業之棒受網漁業，已減少至 1~3 人，漁撈作業已達到機械化及省力的目的。本地區燈火漁業目前以近海漁業之火誘網、焚寄網)與沿岸漁業之火誘網(棒受網)漁業為主，本漁業之漁獲對象魚種屬季節性魚種，如小卷、白達仔、圓花鰹、鯖、目孔等，故本地區燈火漁業之作業漁船並非專營燈火漁業，而會隨著漁獲對象、漁期之變化而改變其漁具及漁法之作業方式，如兼營刺網、延繩釣、一支釣及曳繩釣等漁業。

貢寮地區火誘網漁業之漁期大約在每年的 4~10 月間，因此 100 年 4~6 月調查期間標本戶大部分皆以從事曳繩釣、一支釣及火誘網為主。貢寮地區火誘網漁業標本戶在 100 年 4 月之產量為 240 公斤/戶，較 99 年 4 月減少 2 公斤/戶；產值為 70,241 元/戶，較 99 年 4 月增加 29,662 元/戶；漁獲魚種以魴仔魚 75 公斤/戶為大宗，較去年增加 75 公斤/戶，其次為日本馬加鰺(*Somberomorus niphonius*，俗稱馬加)60 公斤/戶為大宗，較去年增加 44 公斤/戶；100 年 5 月之產量為 9,251 公斤/戶較 99 年 5 月增加 3,478 公斤/戶，產值為 224,564 元/戶，較 99 年 5 月增加 112,824 元/戶；漁獲魚種以圓花鰹(*Auxis rochei rochei*，俗稱煙管仔)9,161 公斤/戶為主，較去年增加 3,602 公斤/戶；100 年 6 月之產量為 19,358 公斤/戶，較 99 年 6 月減少 7,360 公斤/戶；產值 344,140 元/戶，較 99 年 6 月減少 94,683 元/戶；主要漁獲魚種仍以煙管仔 19,066 公斤/戶為大宗，較去年減少 6,730 公斤/戶，各魚種 100 年 4~6 月之產量變化詳附錄 IV.11-2。

100 年 4~6 月之 CPUE 以 100 年 6 月份之 831 公斤/日/戶為最高(如表 2.12-11 所示)，IPUE 亦以 100 年 6 月之 14,770 元/日/戶為最高。

(2) 扒網漁業

扒網漁業之作業漁法系於夜間利用燈光誘集魚群於燈下後，再用兩袖一囊構成的漁網加以包圍，然後網船徐徐前進將魚群驅逐入網內加以捕撈之漁法，作業方式酷似單船驅迴式拖網漁法。因其撈捕對象為表層性迴游魚類，按漁具分類，其漁具漁法屬於浮曳網類，為沿海撈捕趨光性魚種如鯖、鰹、鎖管、丁香及皮刀魚等魚種之重要漁法。

貢寮地區扒網漁業以鯖、鰹漁業為主，鯖鰹漁場分為 2 種，在 5~9 月期間為湧昇漁期，且以 0 歲魚為主要標的魚種，在潮境漁期(1~4 月與 10~12 月)的花腹鯖多為 1~3 歲為主的產卵群。貢寮地區扒網漁業標本戶在 100 年 4 月之產量為 28,185 公斤/戶，產值為 956,395 元/戶，5 月之產量為 114,610 公斤/戶，產值為 3,122,845 元/戶，6 月之產量為 394,575 公斤/戶，產值為 11,136,650 元/戶。4 月主要漁獲魚種以白腹鯖(*Scomber japonicus*；俗稱青飛)20,094 公斤/戶為主，5 月為真鰹 *Trachurus japonicus*，俗稱黑尾)66,730 公斤/戶，6 月則以花腹鯖 *Scomber australacius*，俗稱花飛)261,681 公斤/戶為主（附錄 IV.11-3 及附錄 IV.11-4）。

貢寮地區 100 年 4~6 月間平均每戶之作業日數分別為 5 日、12 日及 7 日，100 年 4 月之 CPUE 為 5,637 公斤/日/戶，5 月之 CPUE 為 9,966 公斤/日/戶，6 月之 CPUE 為 23,914 公斤/日/戶。100 年 4 月之 IPUE 為 191,279 元/日/戶，5 月之 IPUE 為 271,552 元/日/戶，6 月之 IPUE 為 674,948 元/日/戶（表 2.12-12）。

4. 刺網漁業、飛魚卵漁業、鏢旗魚漁業及釣具漁業

(1) 刺網漁業

100 年 4~6 月調查期間之漁獲資料之標本船最多有 6 艘。其中龍洞 2 艘、澳底 3 艘、福隆 1 艘，2 艘為漁船，4 艘為漁筏及舢舨。目前貢寮地區刺網漁業大多屬於兼業性質，部分的標本戶並非以刺網為單一的漁法，而會隨著對象魚種、漁期的不同，而改變其漁具、漁法，如

從事燈火漁業、竿釣、底繩釣等其他漁業。作業漁場主要係在三貂角至鼻頭角各港口附近 3 哩以內，水深 60 公尺之沿岸海域。

貢寮地區 100 年 4~6 月間，平均 1 個標本戶所漁獲各魚種之漁獲重量，合計約有 62 種魚類、3 種頭足類及 7 種甲殼類。

4 月以漁獲量單棘魷(*Monacanthus chinensis*)75.2 公斤/月/戶為最高，居第 2 位為褐籃子魚(*Siganus fuscescens*)的 51.3 公斤/月/戶，第 3 位為長體蛇鯔(*Saurida elongata*)的 46.5 公斤/月/戶。5 月漁獲量最高為鋸尾鯛(*Prionurus scalprum*)的 39.0 公斤/月/戶，居第 2 位為龍蝦(*Panulirus* sp.)的 33.3 公斤/月/戶，第 3 位為三線雞魚(*Parapristipoma trilineatum*)的 16.4 公斤/月/戶。6 月居首位為龍蝦類的 28.1 公斤/月/戶，居第 2 位為鋸尾鯛的 24.9 公斤/月/戶，第 3 位為低鰭舵魚(*Kyphosus vaigiensis*)的 23.6 公斤/月/戶。合計 3 個月漁獲最佳之漁獲物為鋸尾鯛，共漁獲 108.5 公斤/季/戶，其次為龍蝦之 93.5 公斤/季/戶、單棘魷之 81.5 公斤/季/戶、褐籃子魚之 59.6 公斤/季/戶、長體蛇鯔之 52.4 公斤/季/戶。3 個月之漁獲總產量為 742.6 公斤/季/戶，較去年的 462.5 公斤/季/戶增加。各月份各魚種之產量變化詳附錄 IV.11-5。

各月份各魚種別之產值，4~6 月最高皆為龍蝦，分別為 43,019 元/月/戶、43,081 元/月/戶、36,393 元/月/戶。4 月居第 2 位為單棘魷之 9,717 元/月/戶，第 3 位為褐籃子魚之 9,665 元/月/戶。5 月居第 2 位為鱗突擬蟬蝦(*Scyllarides squammosus*)之 10,325 元/月/戶，第 3 位為鋸尾鯛之 3,568 元/月/戶。6 月第 2 位為鱗突擬蟬蝦之 9,525 元/月/戶，第 3 位為低鰭舵魚的 7,996 元/月/戶。合計 3 個月的漁獲總值，以龍蝦為最高 122,493 元/季/戶，其它依序為鱗突擬蟬蝦 20,169 元/季/戶、褐籃子魚 11,310 元/季/戶、低鰭舵魚 11,092 元/季/戶、單棘魷 10,688 元/月/戶。合計 3 個月漁獲總產值為 262,283 元/季/戶，較去年同期之 150,408 元/季/戶增加。各月份各魚種之產值變化詳附錄 IV.11-6。

本次刺網業調查之平均作業天數、平均漁獲量、平均漁獲產值、

CPUE、IPUE 等詳表 2.12-13。CPUE 分別為 29.0 公斤/日/戶、14.2 公斤/日/戶、11.7 公斤/日/戶。IPUE 則分別 8,003 元/日/戶、5,655 元/日/戶、5,648 元/日/戶。

(2) 飛魚卵漁業

本省北部海域飛魚卵的產期約在農曆 4~5 月，大約是國曆 5~7 月，此亦為本漁業作業漁期，由於在此期間飛魚魚群聚集於本省東北海域，在海藻間產卵。漁民乃依其習性利用由稻草編成之漁具或利用浮木，使飛魚穿梭於垂下之稻草束中或浮木上產卵，然後收取附著其上之飛魚卵。

本季（100 年 4~6 月）調查期間貢寮地區無標本戶漁船從事飛魚卵作業，故無漁獲資料。

(3) 鏢旗魚漁業

由於鏢旗魚之作業期間僅有約 4 個月左右，因此漁船皆為兼營性質，在非漁期時則主要從事燈火、刺網、釣具等漁業。鏢旗魚作業從東北季風開始吹起時，漁期才展開，以有風小浪為適宜的作業天氣。作業區域為基隆嶼至龜山島間的海域。

本季（100 年 4~6 月）調查期間並非鏢旗魚漁業之漁期，故無漁獲資料。

(4) 釣具漁業

釣具漁業標本戶 100 年 4~6 月調查期間最多有效標本戶為 14 戶從事作業。其中龍洞 2 戶，澳底 11 戶，卯澳 1 戶；本季釣具漁法為竿釣、曳繩釣、底延繩釣 3 種；本季之漁獲計有魚類 24 種、頭足類 2 種。

就魚種別之漁獲產量而言，100 年 4~6 月皆以花腹鯖(*Scomber australasicus*)最高，分別為 32.8 公斤/月/戶、47.6 公斤/月/戶、63.5 公斤/月/戶。4 月居其次為日本馬加鰺(*Scomberomorus niphonius*)之 30.4 公斤/月/戶，再其次為赤鯨(*Dentex tumifrons*)之 21.6 公斤/月/戶。

5 月居其次為赤鯨之 21.5 公斤/月/戶，再其次為白條紋石狗公 (*Sebastiscus albofasciatus*) 之 13.5 公斤/月/戶。6 月居次者為白條紋石狗公之 15.2 公斤/月/戶，再其次為赤鯨之 14.0 公斤/月/戶。3 個月合計漁獲量最高者為花腹鯖之 143.9 公斤/月/戶，其次為赤鯨之 57.1 公斤/月/戶，再其次為白條紋石狗公 35.1 公斤/月/戶、日本馬頭魚 (*Branchiostegus japonicus*) 32.6 公斤/月/戶、日本馬加鰺 30.4 公斤/月/戶。3 個月平均 1 戶之總漁獲量為 402.9 公斤/季/戶，比去年同期 272.6 公斤/季/戶增加。各月份各魚種之產量變化詳附錄 IV.11-7。

就各月份魚種別之漁獲產值而言，100 年 4~6 月皆以赤鯨為最高，分別為 10,027 元/月/戶、10,411 元/月/戶、6,948 元/月/戶。4 月居第 2 位為石斑 (*Epinephelus* sp.) 之 7,739 元/月/戶，第 3 位為日本馬加鰺之 7,123 元/月/戶。5 月居第 2 為日本馬頭魚之 6,705 元/月/戶，再其次為白條紋石狗公之 4,802 元/月/戶。6 月以白條紋石狗公之 5,233 元/月/戶居次，日本馬頭魚 4,657 元/月/戶再居次。3 個月合計總漁獲產值以赤鯨之 27,386 元/季/戶為最高，日本馬頭魚之 17,426 元/季/戶居次，再其次為白條紋石狗公之 12,255 元/季/戶、石斑之 11,628 元/季/戶、花腹鯖之 7,390 元/季/戶。3 個月總漁獲產值為 100,978 元/季/戶，較去年同期之 92,567 元/季/戶增加。各月份各魚種之產值變化詳附錄 IV.11-8。

標本戶之平均作業天數、平均漁獲重量、平均漁獲產值、CPUE 及 IPUE 如表 2.12-14 所示，本季 (4~6 月) 每月平均 1 戶之作業天數分別為 10 日/戶、8 日/戶、7 日/戶。就漁獲產量而言分別為 164.7 公斤/戶、118.2 公斤/戶、120.0 公斤/戶。本季調查 3 個月的 CPUE 分別為 16.5 公斤/日/戶、14.8 公斤/日/戶、17.1 公斤/日/戶。IPUE 則分別為 4,570 元/日/戶、3,985 元/日/戶、3,343 元/日/戶。

5. 魷仔魚漁業、休閒漁業及沿岸採捕業

(1) 魷仔魚漁業

漁期主要分為春（農曆 3~6 月）及秋（農曆 8~10 月）2 期，其漁期雖長，但每季的實際總作業天數大都在 30 天以內，漁獲魚種隨季節推移而改變，主要有魩仔魚(刺公鯷,*Encuasichdina punctifer*；異葉公鯷,*Stolephorus heterolobus*；日本鯷,*Engraulis japonicus*)、青鱗(*sardinella melanure*)及臭肉鯷(*Etrmeus teres*)等。其作業漁法為火誘網，漁船在福隆至鹽寮沿海間 3~10 公尺沙質地區作業，於黃昏時間抵達漁場，尋找適合作業潮流方向並使漁船處於順風頂流狀態，架起撐竿且將網具堆放漁船尾就緒，打開集魚燈開始誘集魚群，在魚群聚集達一定密度及適合捕撈深度後，放下網具且逐漸熄滅集魚燈改使用誘導燈吸引魚群聚集在船尾，開始揚網捕撈。因每次作業的時間不一，故作業漁場範圍(約 2000 公頃)不大，要求標本戶以網次記錄其單位努力漁獲量(CPUE)並不容易。故資料收集係以每日之船組數為其漁獲努力量之基準。100 年 4、5 月份貢寮地區魩仔魚捕獲情形，4 月 16 日至 5 月 3 日止總共漁獲魩仔魚 570 公斤。平均 CPUE、IPUE 分別為 57.00 公斤/日/戶、10,260 元/日/戶（表 2.12-15、附錄Ⅳ.11-18）。

(2) 沿岸採捕業

沿岸採捕業之標本戶共計 10 戶，分別為龍洞 3 戶、澳底 2 戶、福隆 4 戶及馬崗各 1 戶。其作業方法通常視作業地點之水深不同，以潛水或涉水 2 種直接採捕方式進行之，而利用舢舨出海進行沿岸採捕作業者甚少。採捕種類計有石花菜(*Pterocladia capillacea*)、紫菜(*Porphyra dentata*)、髮菜(*Bangia fuscopurpurea*)、鹿角菜(*Dermonema virens*)、青苔菜(*Monostroma nitidum*)、茶米菜(*Chondracanthus acicularis*)、茭白菜(*Halymenia*)、龍鬚菜(*Gracilaria verrucosa*)、貝菊(*liolophura japonica*)、石菊(*collisella benoldi*)、海膽(*Anthocidaris crassispina*)、蜈蚣藻(*Grateloupia filicina*)、文蛤(*Meretrix lusoria*)、珊瑚草(*Corallina pilulifera*)等，且隨著天候季節之不同，採捕種類亦大不相同，如夏季以石花菜為主，冬季之種類較多，主要有紫菜、髮菜、鹿角菜及青苔菜等。採捕時，以 3~5 人 1 組，並以繩子編成之網袋放置採捕之海菜。

100 年 4~6 月間貢寮沿海沿岸採捕業標本戶之作業地點大致以和美或澳底為中心，採集地點亦大致固定，並非全面性採集。

①水為主之沿岸採捕

100 年 4 月份共有 6 個標本戶作業，標本戶作業天數在 5~17 天，平均採集作業日數約 10 天（表 2.12-16、附錄Ⅳ.11-9），約每 3 天即採捕 1 次，主要採捕種類為加工前石花菜，共採捕 69.83 公斤/戶、其次為茶米菜（27.00 公斤/戶）、青苔菜（5.67 公斤/戶）、蜈蚣藻（5.00 公斤/戶）、海膽（4.33 公斤/戶）、龍蝦（3.33 公斤/戶）、九孔（1.33 公斤/戶）、鹿角菜（0.83 公斤/戶）等，其平均產值約為 16,883.3 元/戶/月，較去年同期採捕平均產值 20,392.5 元/戶/月約減少 17.21%。

100 年 5 月份標本戶之作業天數在 3~20 天，平均採集作業日數約 7 天（表 2.12-16、附錄Ⅳ.11-10），約每 4 天即採捕 1 次，主要採捕種類為加工前石花菜，共採捕 75.60(公斤/戶)、其次為海膽（4.67 公斤/戶）、蜈蚣藻（3.33 公斤/戶）、龍蝦（2.50 公斤/戶）、九孔（2.17 公斤/戶）、茶米菜（0.67 公斤/戶）等，其月別採捕平均產值約為 13,225.0 元/戶/月，較去年同期採捕平均產值 20,385.8(元/戶/月)約減少 35.13%。

100 年 6 月份標本戶之作業天數在 5~17 天，平均作業天數為 8 天（表 2.12-16、附錄Ⅳ.11-11），約每 4 天即採捕一次，主要採捕種類為加工前石花菜，共採捕 109.50(公斤/戶)，其次為海膽（6.67 公斤/戶）、龍蝦（4.17 公斤/戶）、蜈蚣藻（3.83 公斤/戶）、九孔（2.00 公斤/戶）等，其月別採捕平均產值約 19,085.0 元/戶/月，較去年同期採捕平均產值 21,233.3(元/戶/月)約減少 10.12%。

②潛水為主之沿岸採捕

100 年 4 月份共有 4 個標本戶作業，作業天數分別為 7~16 天，平均每 1 個標本戶潛水採集作業日數約 10 天(表 2.12-16、附錄Ⅳ.11-12)，約每 3 天即採捕 1 次，主要採捕種類為加工前石花菜，

共採捕約 199.5(公斤/戶)、其次為黑蝶貝(115.00 公斤/戶)、龍蝦(39.75 公斤/戶)、蝦蛄(16.50 公斤/戶)、加工後石花菜(16.25 公斤/戶)、海膽(1.50 公斤/戶)、茶米菜(4.00 公斤/戶)、石菊(2.00 公斤/戶)、九孔(1.50 公斤/戶)、貝菊(0.75 公斤/戶)等，平均產值約為 87,055.0 元/戶/月，較去年同期採捕平均產值 48,217.5(元/戶/月)約增加 80.55%。

100 年 5 月份共有 4 個標本戶作業，作業天數分別為 7~11 天(表 2.12-16、附錄Ⅳ.11-13)，平均每 1 個標本戶潛水採集作業日數約 9 天，約每 4 天即採捕 1 次，主要採捕種類為文蛤，共採捕約 67.50(公斤/戶)、其次為加工前石花菜(59.25 公斤/戶)、龍蝦(27.50 公斤/戶)、黑蝶貝(27.50 公斤/戶)、加工後石花菜(20.00 公斤/戶)、蝦蛄(13.75 公斤/戶)、海膽(12.00 公斤/戶)、馬糞海膽(2.00 公斤/戶)、九孔(0.25 公斤/戶)等，其採捕平均產值約為 84,270.0 元/戶/月，較去年同期總採捕產值 53,686.3(元/戶/月)約增加 56.97%。

100 年 6 月份共有 4 個標本戶作業，作業天數分別為 9~11 天(表 2.12-16、附錄Ⅳ.11-14)，平均每 1 個標本戶潛水採集作業日數約 10 天，約每 3 天即採捕 1 次，主要採捕種類為黑蝶貝，共採捕 126.00(公斤/戶)，其次為加工前石花菜(84.25 公斤/戶)、馬糞海膽(83.75 公斤/戶)、文蛤(70.75 公斤/戶)、龍蝦(36.63 公斤/戶)、加工後石花菜(11.75 公斤/戶)、海膽(6.75 公斤/戶)、九孔(0.50 公斤/戶)等，其採捕平均產值約為 81,995.0 元/戶/月，較去年同期總採捕產值 57,922.5(元/戶/月)約增加 41.56%。

綜合沿岸採捕之調查可知，本季在涉水採捕中，4~6 月份均以加工前石花菜為主，平均產量分別為 69.83 公斤/戶、75.50 公斤/戶及 109.50 公斤/戶。在潛水採捕中，4~6 月份分別以加工前石花菜、文蛤及黑蝶貝為主，平均產量分別為 199.50 公斤/戶、67.50 公斤/戶及 126.00 公斤/戶。從涉水採捕與潛水採捕的產值來看，潛水採捕的產值高出許多，約為涉水採捕方式產值之 3~4 倍，其原因可能是潛水作業時，可大量採捕定棲型黑蝶貝之緣故，並且可捕獲高經濟價值之漁獲，如龍蝦、

九孔、海膽...等。再將本季沿岸採捕(涉水、潛水採捕)之 CPUE、IPUE 與去年同期比較得知，100 年 4~6 月的平均 CPUE 分別為 23.43 公斤/日/戶、19.11 公斤/日/戶、27.71 公斤/日/戶，較去年同期 CPUE(19.13 公斤/日/戶、25.39 公斤/日/戶、25.00 公斤/日/戶)增加 22.49%、減少 24.74%及增加 10.84%；平均 IPUE 分別為 4,540.6 元/日/戶、5,495.1 元/日/戶、5,028.3 元/日/戶，較去年同期 IPUE(3,184.1 元/日/戶、3,056.91 元/日/戶、3,033.8 元/日/戶)增加 42.60%、79.76%、65.74%。

(3)娛樂漁業

100 年 4~6 月新北市貢寮地區娛樂漁業(標本船)平均每戶出海日數分別為 11 日/戶、7 日/戶及 10 日/戶，平均漁獲努力量分別為 8.0 支/日/戶、7.7 支/日/戶及 9.1 支/日/戶。其各月份之 CPUE 及 IPUE 詳表 2.12-17。

100 年 4 月間主要漁獲魚種以赤鯨(*Dentex tumifrons*)1,676.5 公斤/戶、馬頭(*Branchiostegus japonicus*)(584.5 公斤/戶)、大目鰱(*Cookeolus japonicus*)450.0 公斤/戶、黃雞母(*Parapristipoma trilneatus*)97.5 公斤/戶、石狗公(*Sebastiscus marmrtus*)93.8 公斤/戶等為主，各魚種之漁獲量詳附錄 IV.11-15。

100 年 5 月間主要漁獲魚種以大目鰱 756.5 公斤/戶、黃雞母 82.5 公斤/戶、赤鯨 39.0 公斤/戶、白赤尾(*Scolopsis vosmeri*)36.5 公斤/戶、馬頭 4.0 公斤/戶等為主，各魚種之漁獲量詳附錄 IV.11-16。

100 年 6 月間主要漁獲魚種以大目鰱 1,284.0 公斤/戶、透抽(*Loligo edulis*)175.0 公斤/戶、赤鯨 60.0 公斤/戶、紅甘 15.0 公斤/戶、黃雞母 12.5 公斤/戶等為主，各魚種之漁獲量詳附錄 IV.11-17。

綜上可知，100 年 4~6 月娛樂漁業標本戶 CPUE 分別為 280.5 公斤/日/戶、141.3 公斤/日/戶和 163.3 公斤/日/戶，較去年同期 CPUE(296.1 公斤/日/戶、272.6 公斤/日/戶、180.2 公斤/日/戶)分別約減少 5.28%、48.16%、9.42%。IPUE 則需考量燃料費等成本，亦即本季每日每艘海

釣漁船淨收入為 382,000 元，又本季海釣漁船平均出海作業約 27 日，平均淨收入為 14,415.1 元/戶/日，約較去年同期(8,782.6 元/戶/日)增加 64.13%。

(4)魚苗漁業

貢寮沿海常見之魚苗種類有鰻魚苗、烏魚苗、花身仔、石斑魚苗、黑鯛魚苗等，由於各類魚苗漁業之漁期很短，其中又以鰻魚苗與烏魚苗為本區魚苗漁業之大宗，有固定魚販或業者進行魚苗之收購工作。因此魚苗漁業之資料來源主要來自於當地魚苗業者之買賣記錄，並以調查訪問實際漁撈魚苗之漁民的漁獲資料來核對買賣資料之正確性。至於其作業法在貢寮區域屬於雜漁具類，因應魚苗種類之不同，所使用之採捕器具與方法亦不相同，主要有叉手網、待袋網、扒網及集魚燈等。

本季(100 年 4~6 月)貢寮地區鰻魚苗之調查期間，故無漁獲資料。

6.九孔及其他養殖漁業

(1)貢寮地區養殖戶（海上養殖池）基本資料

貢寮地區九孔養殖池均沿著海濱依地形不同分佈，本研究按九孔養殖戶集中的程度分成 4 段，分別是龍洞段有 19 戶、澳底段有 24 戶、香蘭段有 16 戶及馬崗段有 13 戶。經調查訪問結果顯示，貢寮區九孔養殖戶領有執照者總共有 72 戶，養殖總面積為 22 公頃 9,139 平方公尺，經由問卷調查和訪問的方式，得到了標本戶的基本資料，17 戶標本戶的總養殖面積為 62,725 平方公尺，其中龍洞段有 3 戶、澳底段有 8 戶、香蘭段有 4 戶及馬崗段有 2 戶，佔貢寮地區總養殖面積的 29.11%。本年度貢寮地區有養殖戶數為 49 戶，養殖面積為 16 公頃 3,753 平方公尺，其中有 13 戶養殖九孔(本研究標本戶數 8 戶)，養殖面積為 22,657 平方公尺，24 戶為養殖鮑魚(本研究標本戶數 5 戶)，養殖面積為 67,850 平方公尺，12 戶為九孔及鮑魚混養(本研究標本戶數 4 戶)，養殖面積為 73,246 平方公尺，而本研究標本戶佔有養殖面積為 47.5%。

(2)貢寮地區養殖（海上養殖池）產量及產值

100 年 4~6 月間貢寮地區九孔養殖標本戶的總產量與總產值，分別為 210 公斤及 14 萬元，而鮑魚養殖標本戶的總產量與總產值，分別是 3,510 公斤及 299.4 萬元。養殖鮑魚最高產量分別為標本戶 1 及標本戶 10 的 1,800 公斤與 1,710 公斤，產值則分別為標本戶 1 及標本戶 10 的 174 萬元與 125.4 萬元，而其他標本戶本季並無收成（表 2.12-18、表 2.12-19）。由標本戶單位面積的產量來推估，100 年 4~6 月間貢寮地區九孔的總產量推估值為 767 公斤，總產值推估值為 51.2 萬元；鮑魚的總產量推估值為 12,822 公斤，總產值推估值為 1,241.2 萬元。

由調查資料發現養殖情況有逐漸復甦的情形，經實地訪問的結果顯示，今年初部份樣本戶回復開始養殖九孔，其仔苗來源為日本的公貝及臺灣的母貝雜交的仔苗放養。而本季僅有一戶九孔樣本戶採收九孔，其中產量與產值分別為 210 公斤及 14 萬元；今年鮑魚的養殖情況呈穩定狀態，本季由於天氣炎熱，養殖池需持續打氣與打水來維持水溫在 20℃ 左右，此溫度較適合鮑魚的成長，而樣本戶的採收規格大小約為 1 斤 18~24 粒的大小，本季共有 2 戶樣本戶（分別為樣本戶 1 與 10）採收鮑魚 3,510 公斤，產值為 299.4 萬元。本季有 8 戶放苗，分別有放養鮑魚苗及九孔苗（表 2.12-20），本季共放養九孔苗 233.3 萬粒，總成本為 442.8 萬元，平均每粒九孔苗 1.9 元。本季共放養鮑魚苗 35 萬粒，總成本為 175 萬元，平均每粒鮑魚苗 5 元。本季的九孔市場行情目前每公斤約 668 元，而鮑魚市場行情為每公斤 968 元。

在其他養殖部份，養殖海膽之標本戶本季共放苗 10,000 粒，平均每粒海膽成本約為 4~5 元。

(3)貢寮地區海域水質監測分析

本季 100 年 4~6 月北站的水溫、鹽度、懸浮固體、濁度等水質監測數據資料（表 2.12-21），最高之月平均溫度出現在 6 月的 26.5℃，最低月平均溫度為 4 月的 19.9℃；月平均鹽度最高為 5 月的 34.0PSU，

最低為 6 月的 33.6PSU；月平均濁度最高在 4 月的 1.8NTU，最低則在 5 月的 1.7NTU。而南站最高之月平均溫度出現在 6 月的 26℃，最低月平均溫度為 4 月的 19.6℃；月平均鹽度最高為 4 月的 34.21PSU，最低為 6 月的 33.8PSU；月平均濁度最高在 5 月的 1.5NTU，最低則在 4 月的 0.9NTU（表 2.12-22）。

4 月份北站監測水溫變化，最高水溫為 22℃，最低水溫為 19.9℃。在鹽度方面，最高鹽度為 34.7PSU，最低鹽度為 32.3PSU。而在濁度方面，最高濃度為 5.4NTU，最低為 0.8NTU。南站 4 月份的監測值中，水溫部份，最高為 21.8℃，最低的則為 17.7℃。鹽度方面，最高為 34.7PSU，最低為 33.6PSU。濁度方面，最高濃度為 1.7NTU，最低 0.5NTU。

北站 5 月份監測數據之變化，在水溫部份，最高水溫 24.5℃，最低的是 21.4℃。鹽度方面，最高鹽度為 34.7 PSU，最低鹽度為 33.2 PSU。濁度方面，最高濃度為 2.4NTU，最低為 1.5NTU。南站 5 月份之變化，在水溫部份，最高水溫為 24.4℃，最低的是 21.2℃。鹽度方面，最高鹽度為 34.6 PSU，最低鹽度為 33.4 PSU。濁度方面，最高濃度為 3.1NTU，最低為 0.8NTU。

6 月份北站監測水溫變化，最高水溫為 28.5℃，最低水溫為 23.7℃。在鹽度方面，最高鹽度為 34.2PSU，最低鹽度為 29.7PSU。而在濁度方面，最高濃度為 3.4NTU，最低為 1.5NTU。南站 6 月份的監測值中，水溫部份，最高為 28.3℃，最低的則為 23.0℃。鹽度方面，最高為 34.1PSU，最低為 33.0PSU。濁度方面，最高濃度為 1.9NTU，最低 0.3NTU。

今年已有部分的養殖戶開始養殖九孔，放養九孔的標本戶其仔苗來源為日本的公貝與台灣的母貝雜交的仔苗放養。而養殖鮑魚的養殖戶本季有採收，採收規格大小大約是 1 斤 18~24 粒左右，其成長情況穩定，往後將持續調查標本戶飼養九孔、鮑魚之狀況，以瞭解貢寮地區飼養九孔及鮑魚未來之發展。

表 2.12-1 九孔養殖戶平均生產狀況

年	月	項目				
		養殖面積 (平方公尺/戶)	產量 (公斤/戶)	產值 (元/戶)	單價 (元/公斤)	單位面積產量 (公斤/平方公尺)
84	4	2,228.02	2,537.53	1,657,007	653	1.14
	5	2,228.02	2,305.05	1,546,689	671	1.03
	6	2,224.00	900.00	780,000	867	0.41
85	4	2,295.38	4,633.44	2,910,537	658	2.02
	5	2,295.38	2,372.55	1,654,463	677	1.03
	6	3,937.30	-	-	-	-
86	4	3,890.90	1,008.00	571,200	573	0.26
	5	3,890.90	-	-	-	-
	6	2,819.24	-	-	-	-
87	4	3,890.94	4,554.47	2,353,274	517	1.17
	5	3,890.94	820.00	460,464	562	0.21
	6	2,814.25	4,152.00	2,010,550	489	1.48
88	4	2,359.80	3,568.29	1,369,961	384	1.51
	5	2,359.80	1,924.32	804,800	418	0.82
	6	3,561.92	3,705.00	1,620,000	258	1.04
89	4	3,016.86	2,337.98	1,075,869	460	0.77
	5	1,413.25	615.85	321,672	522	0.44
	6	3,993.33	1,083.00	492,638	455	0.08
90	4	2,525.67	589.38	217,829	379	0.23
	5	2,289.00	1,098.37	356,871	366	0.48
	6	2,722.00	1,723.00	712,857	430	0.63
91	4	3,658.40	1,749.09	540,688	347	0.48
	5	3,615.33	2,681.49	914,731	353	0.79
	6	1,982.67	1,563.00	686,211	518	0.78
92	4	1,957.00	-	-	-	-
	5	1,957.00	-	-	-	-
	6	2,429.00	-	-	-	-
93	4	3,389.00	5,600.00	2,702,000	793	0.99
	5	3,389.00	3,000.00	1,350,000	750	0.53
	6	2,097.00	-	-	-	-
94	4	2,088.00	210.00	150,500	717	0.10
	5	3,481.00	7,500.00	5,377,500	717	2.15
	6	2,322.00	-	-	-	-
95	4	4,896.44	-	-	-	-
	5	4,896.44	3,120.00	1,769,040	340	0.14
	6	4,896.44	-	-	-	-

註：”-“表該項該月無資料。

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-1 九孔養殖戶平均生產狀況（續）

項目 年\月		養殖面積 (平方公尺/戶)	產量 (公斤/戶)	產值 (元/戶)	單價 (元/公斤)	單位面積產量 (公斤/平方公尺)
96	4	5,823.29	1,560.00	1,170,000	750	0.27
	5	5,823.29	600.00	450,000	750	0.10
	6	5,823.29	-	-	-	-
97	4	5,823.29	-	-	-	-
	5	5,823.29	-	-	-	-
	6	5,823.29	-	-	-	-
98	4	6,637.60	-	-	-	-
	5	6,637.60	-	-	-	-
	6	6,637.60	-	-	-	-
99	4	4,648.22	1,200	920,000	767	0.26
	5	4,648.22	1,860	1,395,000	750	0.40
	6	4,648.22	900	675,000	750	0.19
100	4	4,415.67	210	140,000	667	0.05
	5	4,415.67	-	-	-	-
	6	4,415.67	-	-	-	-

註：”-“表該項該月無資料。

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-2 鮑魚養殖戶平均生產狀況

項目 年\月		養殖面積 (平方公尺/戶)	產量 (公斤/戶)	產值 (元/戶)	單價 (元/公斤)	單位面積產量 (公斤/平方公尺)
98	4	3,000.00	-	-	-	-
	5	3,000.00	-	-	-	-
	6	3,000.00	-	-	-	-
99	4	3,041.33	640	514,000	803	0.21
	5	3,041.33	1,500	1,250,000	833	0.49
	6	3,041.33	900	750,000	833	0.30
100	4	2,269.00	428	313,500	733	0.19
	5	2,269.00	-	-	-	-
	6	2,269.00	450	435,000	967	0.20

註：”-“表該項該月無資料。

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-3 九孔養殖戶平均成本

單位：元/戶

年	項目 月	電費	飼料費	損耗維修費	薪資支出	總計
84	4	12,979	109,732	39,520	134,192	296,424
	5	45,609	87,181	131,200	98,042	362,032
	6	47,958	97,839	334,000	41,800	521,597
85	4	12,637	119,412	33,800	126,900	292,749
	5	41,697	100,000	131,200	295,500	568,397
	6	28,678	188,357	20,000	81,667	318,702
86	4	32,465	201,588	14,889	114,455	363,396
	5	29,611	183,333	9,834	114,167	336,945
	6	24,317	200,200	11,903	76,000	312,420
87	4	31,658	138,688	97,500	115,375	383,221
	5	30,735	217,294	121,875	147,000	516,904
	6	111,897	139,865	229,347	174,903	656,011
88	4	7,238	89,881	13,000	104,729	214,848
	5	8,481	73,679	50,000	95,967	228,127
	6	51,294	149,212	124,000	85,125	409,631
89	4	25,287	83,228	-	141,246	249,761
	5	27,259	130,717	-	92,450	250,426
	6	52,997	186,678	186,667	87,000	513,342
90	4	57,077	141,554	10,838	191,789	401,258
	5	57,712	176,676	6,154	119,079	359,621
	6	57,954	412,858	3,286	62,393	536,490
91	4	46,250	111,971	31,110	116,321	305,652
	5	48,468	133,968	31,375	129,765	343,576
	6	50,764	101,457	11,121	68,400	231,742
92	4	500.0	10,000	15,904	26,000	52,404
	5	450	35,000	315,000	35,000	385,450
	6	8,598	120,567	19,428	76,667	225,259
93	4	10,477	35,543	25,575	57,387	128,982
	5	9,300	44,675	23,500	43,333	120,808
	6	15,800	71,164	10,667	38,333	135,964
94	4	8,932	38,511	32,667	25,800	105,910
	5	16,250	39,200	31,000	90,000	176,450
	6	6,250	61,583	4,333	14,560	86,726
95	4	49,667	81,250	10,667	74,000	215,583
	5	49,286	64,238	35,000	80,000	228,523
	6	39,000	83,725	22,500	74,000	219,225

表 2.12-3 九孔養殖戶平均成本（續）

單位：元/戶

年	項目 月	電費	飼料費	損耗維修費	薪資支出	總計
96	4	28,120	20,250	38,000	76,667	163,037
	5	34,120	20,250	72,000	76,667	203,037
	6	36,320	5,500	36,500	76,667	154,987
97	4	6,500	54,400	75,000	45,000	180,900
	5	6,500	46,700	92,500	45,000	190,700
	6	34,143	82,671	25,500	45,000	187,314
98	4	5,124	11,500	10,000	20,000	46,624
	5	5,416	10,125	10,000	22,500	48,041
	6	24,562	12,100	23,500	32,500	92,662
99	4	23,633	44,429	15,889	19,444	103,395
	5	32,944	41,007	9,778	18,889	102,618
	6	27,411	42,712	10,222	18,889	99,234
100	4	20,472	55,767	2,417	17,083	95,739
	5	24,505	54,858	512	17,083	96,958
	6	23,222	48,046	1,768	22,500	95,536
100年 4-6月平均		22,733	52,890	1,566	18,889	96,078

註：- 表該項該月無資料。1~3 月僅一家標本戶養殖九孔。

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-4 鮑魚養殖戶平均成本

單位：元/戶

年	項目 月	電費	飼料費	損耗維修費	薪資支出	總計
98	4	1,500	7,500	-	-	9,000
	5	1,500	7,500	-	-	9,000
	6	1,500	7,500	-	-	9,000
99	4	8,433	35,333	8,333	5,500	57,599
	5	8,433	28,667	8,333	38,333	83,766
	6	9,433	29,500	8,333	11,483	58,749
100	4	13,875	52,000	-	7,500	73,375
	5	13,875	52,000	-	7,500	73,375
	6	13,750	63,250	-	7,500	84,500
100年 4-6月平均		13,833	55,750	-	7,500	77,083

註："- "表該項該月無資料。

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-5 漁撈戶每月出海次數

單位：%

年	月	項目		平均次數	5 次以下	6~10 次	11~15 次	16~20 次	21~25 次	26 次以上
84	4			13	10.00	35.00	25.00	30.00	-	-
	5			13	22.73	13.64	31.82	31.82	-	-
	6			12	21.74	26.09	21.74	30.43	-	-
85	4			12	9.52	33.33	28.57	28.57	-	-
	5			13	17.39	21.74	26.09	34.78	-	-
	6			12	23.81	28.57	14.29	33.33	-	-
86	4			8	33.33	44.44	16.67	5.56	-	-
	5			9	23.53	47.06	17.65	11.76	-	-
	6			8	15.00	70.00	10.00	5.00	-	-
87	4			10	11.76	41.18	41.18	5.88	-	-
	5			11	13.33	40.00	40.00	6.67	-	-
	6			10	11.11	50.00	27.78	11.11	-	-
88	4			9	15.79	47.37	31.58	5.26	-	-
	5			12	14.29	57.14	19.05	9.52	-	-
	6			9	21.05	36.84	31.58	10.53	-	-
89	4			9	15.00	65.00	10.00	10.00	-	-
	5			9	14.29	71.42	14.29	-	-	-
	6			10	14.29	42.86	23.81	19.05	-	-
90	4			9	29.41	47.06	17.65	5.88	-	-
	5			10	11.11	55.56	27.78	-	5.56	-
	6			13	20.04	45.96	10.57	-	14.43	9.00
91	4			9	35.14	49.15	11.15	4.56	-	-
	5			7	19.88	47.15	24.15	7.31	1.51	-
	6			12	13.46	35.17	32.45	15.46	3.46	-
92	4			9	58.82	17.64	5.88	5.88	-	11.76
	5			10	17.64	35.29	11.76	5.88	-	11.76
	6			15	18.37	20.63	23.75	25.86	7.95	3.44
93	4			11	9.62	42.86	40.00	7.52	-	-
	5			12	4.27	46.14	41.71	7.88	-	-
	6			13	12.84	26.47	35.68	10.10	12.62	2.29
94	4			4	83.33	16.67	-	-	-	-
	5			12	-	55.55	22.22	11.11	11.11	-
	6			23	9.09	9.09	13.64	13.64	22.73	31.82
95	4			9	28.00	36.00	28.00	8.00	-	-
	5			13	4.00	36.00	32.00	24.00	4.00	-
	6			13	8.00	24.00	40.00	16.00	12.00	-
96	4			9	6.06	41.56	42.42	-	9.96	-
	5			10	3.77	47.92	33.96	6.04	8.30	-
	6			11	3.36	31.54	25.50	24.50	15.10	-
97	4			9	12.50	41.67	41.67	4.17	-	-
	5			10	-	54.17	37.50	8.33	-	-
	6			13	11.54	26.92	26.92	19.23	7.69	7.69
98	4			7	36.00	56.00	8.00	-	-	-
	5			9	18.18	50.00	31.82	-	-	-
	6			13	8.70	39.13	26.09	13.04	13.04	-
99	4			8	29.17	45.83	25.00	-	-	-
	5			10	11.54	42.31	34.62	11.54	-	-
	6			13	8.00	28.00	36.00	16.00	8.00	4.00
100	4			11	16.67	33.33	33.33	12.50	4.17	-
	5			12	12.00	40.00	28.00	8.00	12.00	-
	6			12	4.00	40.00	28.00	24.00	4.00	-

註："-":表該項該月無資料。

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-6 漁撈戶各月作業漁法作業次數百分比

單位：%

年	項目 月	拖網	沿岸採捕	圍網	燈火漁業	牽魴仔	刺網	曳繩釣	一支釣	延繩釣	定置網	飛魚卵
84	4	-	-	3.85	30.77	-	42.31	3.85	11.54	-	3.85	-
	5	3.45	-	3.45	27.59	-	41.38	6.90	3.54	3.45	3.45	-
	6	7.69	-	3.85	23.08	3.85	50.00	7.69	-	3.85	-	-
85	4	-	-	4.35	8.70	-	47.83	8.70	17.04	4.35	4.35	-
	5	4.00	-	4.00	16.00	-	44.00	8.00	8.00	8.00	4.00	-
	6	-	-	4.76	9.52	4.76	-	-	14.29	52.38	9.52	-
86	4	5.00	25.00	-	-	-	15.00	10.00	20.00	25.00	-	-
	5	-	30.00	-	40.00	-	15.00	-	10.00	-	-	-
	6	-	43.75	-	37.5	-	-	-	5.25	-	-	12.50
87	4	-	29.42	-	11.76	-	11.76	-	35.30	11.76	-	-
	5	-	33.33	-	13.33	-	6.68	-	33.33	13.33	-	-
	6	-	33.33	-	11.11	-	11.11	-	38.89	5.56	-	-
88	4	5.26	36.84	-	26.32	-	10.53	-	21.05	-	-	-
	5	-	33.33	-	33.33	-	14.29	-	14.29	4.76	-	-
	6	-	36.84	-	20.06	-	10.53	5.26	15.79	5.26	-	5.26
89	4	-	35.00	5.00	10.00	-	10.00	-	40.00	-	-	-
	5	-	31.58	5.26	10.53	-	10.53	5.26	36.84	-	-	-
	6	-	33.33	4.76	28.57	-	9.52	-	23.57	-	-	-
90	4	-	31.82	-	13.64	-	-	9.09	45.45	-	-	-
	5	-	33.33	-	33.33	-	-	-	33.33	-	-	-
	6	-	10.39	-	30.34	-	11.81	-	47.45	-	-	-
91	4	-	30.08	-	13.58	-	-	9.09	47.25	-	-	-
	5	-	35.27	-	30.16	-	-	-	34.57	-	-	-
	6	-	33.33	-	28.74	-	13.17	-	16.30	-	-	-
92	4	-	31.31	-	22.37	-	8.95	-	37.36	-	-	-
	5	-	28.33	-	28.33	-	12.15	-	27.15	4.05	-	-
	6	-	19.04	-	15.27	-	33.45	-	32.25	-	-	-

表 2.12-6 漁撈戶各月作業漁法作業次數百分比 (續)

單位：%

年	項目	拖網	沿岸採捕	圍網	燈火漁業	牽魩仔	刺網	曳繩釣	一支釣	延繩釣	定置網	飛魚卵
93	4	-	30.37	-	21.43	-	10.55	5.00	32.65	-	-	-
	5	-	29.85	-	23.45	-	14.29	-	27.86	4.55	-	-
	6	-	12.61	-	28.62	-	32.45	-	23.86	-	-	2.46
94	4	-	32.00	-	24.00	-	12.00	8.00	16.00	12.00	-	-
	5	-	38.44	-	48.05	-	-	-	6.31	7.21	-	-
	6	-	9.78	-	15.43	-	38.02	-	29.20	-	-	-
95	4	-	27.46	-	7.80	2.37	18.98	4.75	38.64	-	-	-
	5	-	18.37	-	32.81	2.36	17.06	5.51	23.10	-	-	0.79
	6	-	21.49	-	32.89	-	16.71	4.24	22.81	-	-	1.86
96	4	-	15.20	-	3.38	0.34	30.41	1.69	46.62	2.36	-	-
	5	-	14.12	-	19.12	1.47	26.18	1.18	37.94	-	-	-
	6	-	13.02	-	40.44	--	19.67	-	26.87	-	-	-
97	4	-	23.44	-	8.13	1.88	25.00	4.69	33.13	2.81	-	-
	5	-	22.92	-	27.08	-	21.43	0.30	25.60	2.08	-	-
	6	-	18.66	-	41.39	-	14.11	-	22.73	1.91	-	-
98	4	-	31.62	-	8.09	0.74	15.07	6.99	33.82	3.68	-	-
	5	-	30.12	-	21.99	1.81	13.55	0.60	30.42	1.51	-	-
	6	-	23.38	-	41.29	-	11.94	-	21.39	1.99	-	-
99	4	2.36	33.33	-	5.05	2.36	16.16	2.36	33.67	3.37	1.35	-
	5	0.27	26.20	-	19.52	1.87	17.91	0.53	24.06	1.60	8.02	-
	6	-	24.13	-	37.12	-	12.06	-	19.03	2.32	5.34	-
100	4	2.15	26.61	-	-	1.88	20.97	11.56	29.30	2.69	4.84	-
	5	0.59	16.13	-	25.81	0.88	25.22	-	19.94	3.52	7.92	-
	6	-	22.56	-	29.23	-	18.97	-	18.72	2.56	7.95	-

註："-表該項該月無資料。

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-7 漁撈戶每月之平均漁獲產量

單位：公斤/戶、元/戶

項目	年	月	軟絲 (<i>Sepioteuthis lessoniana</i>)		黑毛 (<i>Sepia esculenta</i>)		白毛 (<i>Kyphosus lembus</i>)		紅甘 (<i>Seriola dumerilii</i>)		花枝 (<i>Sepia esculenta</i>)		赤宗(赤鯨) (<i>Detex tumifrons</i>)		小卷 (<i>Neritic Squid</i>)	
			產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值
84		4	35.1	18,975	56.0	7,633	26.4	11,000	-	-	120.0	20,000	-	-	-	-
		5	27.6	14,750	12.0	5,467	30.0	10,000	11.4	21,600	-	-	-	-	-	-
		6	57.0	32,983	13.0	5,930	26.0	10,640	21.0	21,550	-	-	-	-	-	-
85		4	35.1	18,975	182.0	26,725	26.7	11,333	-	-	120.0	22,000	-	-	-	-
		5	47.5	16,438	172.5	26,150	50.0	10,000	18.0	16,200	-	-	-	-	-	-
		6	57.0	32,983	13.0	5,930	26.0	10,640	29.0	31,650	-	-	-	-	-	-
86		4	3.6	1,380	2	1,018	40.8	18,360	6.3	2,279	22.1	4,761	68.3	23,324	-	-
		5	2.2	860	-	-	7.5	2,500	6.7	819	9.6	2,083	33.0	8,283	-	-
		6	-	-	1.0	120	6.0	1,852	-	-	-	-	176.0	89,090	63.0	11,346
87		4	10.7	4,838	-	-	36.0	15,000	-	-	32.0	7,032	330.0	132,150	-	-
		5	3.0	1,220	1.8	900	3.9	1,420	-	-	9.3	2,010	152.0	47,950	-	-
		6	6.0	3,000	-	-	1.0	300	-	-	-	-	155.0	86,467	272.0	64,690
88		4	5.1	1,500	-	-	-	-	11.7	2,955	19.2	4,075	296.8	74,200	-	-
		5	4.8	1,308	2.9	1,121	4.0	1,363	2.7	900	29.6	5,493	477.0	119,250	-	-
		6	2.0	768	-	-	11.0	3,850	-	-	-	-	35.0	15,339	21.0	4,273
89		4	9.6	4,519	1.4	786	5.8	2,101	10.6	3,307	11.1	2,127	59.9	20,200	-	-
		5	4.6	2,233	1.6	842	6.3	2,290	1.2	323	1.7	392	67.4	23,240	-	-
		6	1.0	673	-	-	6.0	1,879	-	-	-	-	30.0	15,214	70.0	12,197
90		4	10.1	4,809	0.7	316	4.3	1,532	16.2	4,299	4.3	787	96.5	32,627	-	-
		5	6.1	2,430	9.9	5,124	6.3	2,509	1.6	447	4.7	931	42.0	14,879	-	-
		6	4.9	2,174	7.3	1,328	53.1	19,465	10.2	3,400	-	-	60.6	28,978	78.89	13,058
91		4	22.50	6,300	21.44	6,003	3.32	664	7.32	1,098	22.47	6,292	132.51	13,251	-	-
		5	17.13	4,796	13.15	3,682	4.21	842	4.21	632	47.35	13,258	147.58	14,758	-	-
		6	3.0	1,269	1.0	182	3.0	1,095	-	-	-	-	81.0	38,779	9.0	1,520
92		4	4	2.5	1,122	5.9	2,547.9	0.9	340	2.3	501.2	5.0	9.4	5,363	5.363	-
		5	5	5.2	1,700	0.4	212.9	1.3	471	0.7	138.5	2.0	17.8	8,784	8.784	-
		6	6	3.0	1,244	1.0	444	1.0	406	2.0	420	-	14.0	7,846	7,846	9.0

表 2.12-7 漁撈戶每月之平均漁獲產量 (續 1)

單位：公斤/戶、元/戶

年	月	軟絲 (<i>Sepioteuthis lessoniana</i>)		黑毛 (<i>Sepia esculenta</i>)		白毛 (<i>Kyphosus lenbus</i>)		紅甘 (<i>Seriola lamarli</i>)		花枝 (<i>Sepia esculenta</i>)		赤宗(赤鯨) (<i>Demote tumifrons</i>)		小卷 (<i>Neritic Squid</i>)	
		產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值
93	4	4.8	2,278	0.5	259	1.4	524	3.9	928	4.0	664	44.1	23,824	-	-
	5	3.0	1,326	0.6	388	1.8	686	1.2	235	2.6	496	67.8	26,551	-	-
	6	0.8	443	0.2	85	1.6	598	17.0	3,198	-	-	9.0	4,563	1.7	298
94	4	4.0	2,316	0.6	285	1.5	507	2.7	555	1.4	259	80.5	17,463	-	-
	5	0.3	140	0.3	166	1.1	350	1.2	238	2.5	419	62.6	16,535	-	-
	6	1.9	459	2.0	652	3.3	637	4.1	718	-	-	194.7	58,353	7.0	1,667
95	4	4.9	2,195	0.3	125	0.3	107	10.1	2,330	1.8	320	102.0	31,514	41.3	6,264
	5	3.6	1,614	0.1	57	0.7	244	2.5	655	1.5	254	38.5	10,835	52.5	6,682
	6	2.3	1,117	0.3	67	1.5	563	1.8	432	0.4	85	17.1	6,023	6.0	1,531
96	4	4.0	1,802	0.4	217	0.7	248	1.5	324	2.7	435	30.6	9,290	60.9	8,095
	5	1.7	779	0.8	487	0.7	289	1.5	359	1.7	297	19.1	6,483	3.7	613
	6	0.5	206	0.6	355	1.1	457	0.7	132	0.6	119	8.6	3,426	5.2	1,116
97	4	3.3	1,499	0.5	254	4.4	1,355	3.3	554	12.7	2,102	34.4	11,897	53.4	9,309
	5	2.4	1,126	0.2	93	2.8	1,110	0.7	148	5.4	1,025	11.6	3,448	20.1	3,249
	6	0.9	404	0.7	297	0.3	123	2.4	429	2.0	419	7.7	3,586	11.4	538
98	4	4.3	1,994	0.9	522	1.2	462	3.4	910	4.2	811	4.9	2,703	18.2	3,525
	5	1.3	577	0.1	49	0.3	137	1.7	508	1.4	203	8.2	4,228	14.7	3,428
	6	0.7	332	-	13	0.5	208	11.3	1,527	2.2	449	8.1	4,219	-	-
99	4	4.5	2,032	0.9	423	1.8	737	2.5	630	2.0	419	6.3	3,160	12.8	101
	5	1.3	584	0.4	219	2.8	1,036	3.4	876	0.8	172	7.9	4,140	10.8	2,523
	6	0.2	80	0.4	158	1.1	396	1.2	350	0.5	108	3.8	2,355	0.9	156
100	4	4.6	2,096	0.3	131	0.7	271	12.9	3,776	5.0	1,043	11.2	5,199	0.9	489
	5	1.6	747	0.1	45	1.0	363	1.5	349	2.4	472	6.9	3,358	-	-
	6	0.3	143	0.1	26	4.6	1,548	0.5	169	0.9	181	4.1	2,017	-	13
100年4~6月總和		6.5	2,987	0.4	203	6.2	2,182	14.9	4,294	8.3	1,696	22.2	10,575	0.9	502
100年4~6月平均		2.2	996	0.1	68	2.1	727	5.0	1,431	2.8	565	7.4	3,525	0.3	167

註："-表該項該月無資料。

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-7 漁撈戶每月之平均漁獲產量 (續 2)

單位：公斤/戶、元/戶

年	月	項目	魩仔魚		紅目鰱(紅目大眼鰱) (<i>Cookeolus boops</i>)		龍蝦(龍蝦) (<i>Penulirus japonicus</i>)		石狗公(石狗公) (<i>Sebastes marmoratus</i>)		煙仔虎(齒鰱) (<i>Sarda orientalis</i>)		煙管仔(圓花鰱) (<i>Auxis rochei</i>)		其他 (Others)	
			產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值
84	4		480.0	160,000	-	-	48.0	48,875	6.0	2,500	-	-	-	-	140.0	34,656
	5		368.0	106,007	-	-	66.8	67,375	-	-	-	-	-	-	137.0	14,923
	6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	185.0	46,352
85	4		-	-	-	-	48.0	48,875	193.0	29,333	-	-	-	-	155.7	34,262
	5		170.0	250,000	-	-	82.5	55,820	98.5	23,825	-	-	-	-	220.9	30,413
	6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	185.0	46,352
86	4		67.8	28,330	120.0	67,800	9.1	9,926	23.1	12,875	724.0	57,600	-	-	63.78	10,984
	5		80.4	21,870	60.0	33,900	-	-	9.6	2400	963.6	35,126	-	-	704.4	45,869
	6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,845	66,235	59.0	11,150
87	4		-	-	122.0	17,800	54.4	61,689	53.0	10,600	2,242.2	114,180	-	-	256.6	34,793
	5		-	-	2.4	120	22.8	26,600	19.0	4,000	246.0	13,120	-	-	149.5	20,675
	6		-	-	-	-	-	-	-	-	316.0	17,955	-	-	1,976.0	183,700
88	4		-	-	161.0	80,500	23.4	21,510	39.8	14,614	1,378.7	46,313	-	-	110.5	14,962
	5		2566.0	641,500	311.0	103,667	24.5	21,421	76.0	37,633	434.0	16,260	-	-	42.0	16,600
	6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,634	64,364	32.0	15,693
89	4		213.9	21,392	68.0	13,600	7.3	7,432	23.9	5,088	529.6	25,989	-	-	5.99	621
	5		423.8	43,201	1.9	200	5.3	5,184	30.7	8,171	56.2	1,629	-	-	7.86	728
	6		-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	278	2,995	48,651	6.0	1,509
90	4		-	-	1.1	109	7.8	7,452	17.0	3,661	503.7	17,039	-	-	2.8	491
	5		-	-	0.6	165	4.7	4,084	17.0	4,614	147.5	4,893	-	-	0.4	106
	6		-	-	-	-	-	-	-	-	130.2	6,422	4,085	50,657	26.8	5,039
91	4		-	-	0.7	245	15.1	9,072	22.8	13,680	566.1	11,323	-	-	97.8	8,316
	5		-	-	2.5	875	6.4	3,882	78.1	46,890	678.56	13,571	-	-	131.5	11,178
	6		-	-	-	-	-	-	-	-	8.0	418	4,061	50,355	841.0	158,092
92	4		13.7	2,080.0	0.2	43.1	1.2	1,206.2	1.9	697.2	598.1	25,701	-	-	342.8	26,015
	5		5.7	842.1	-	-	2.6	2,468.7	2.4	886.8	185.7	8,741	-	-	1,592.3	51,912
	6		14.0	724	-	-	-	-	-	-	-	-	5,634	32,253	1,921.0	24,798

表 2.12-7 漁撈戶每月之平均漁獲產量 (續 3)

單位：公斤/戶、元/戶

年	月	項目	魷仔魚		紅目鱧(紅目大眼鱧) (<i>Cookeolus boops</i>)		龍蝦(龍蝦) (<i>Penulirus japonicus</i>)		石狗公(石狗公) (<i>Sebastes marmoratus</i>)		煙仔虎(齒鰱) (<i>Sarda orientalis</i>)		煙管仔(圓花鰱) (<i>Auxis rochei</i>)		其他 (Others)	
			產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值	產量	價值
93	4		182.4	182	-	-	6.8	6,804	8.1	2,267	150.0	8,563	-	-	452.8	37,596
	5		22.7	23	0.2	74	3.2	3,212	20.5	5,446	0.4	35	-	-	4,256.2	64,856
	6		-	-	-	-	-	-	-	-	24	269	12,367	163,692	2,544.1	27,882
94	4		165.0	16,500	-	-	7.3	6,887	6.7	983	279.0	10,636	-	-	105.4	20,601
	5		1,864.0	186,400	-	-	9.2	8,702	5.3	1,000	1.1	55	-	-	2,714.3	45,069
	6		-	-	-	-	-	-	-	-	4.8	240	8,705	99,577	392.9	51,597
95	4		236.5	39,735	0.5	82	21.1	16,988	20.4	1,611	82.5	5,980	5.2	89	174.2	39,056
	5		781.5	93,787	0.2	79	4.6	4,282	37.2	7,197	3.2	214	8,435.3	116,218	223.6	21,003
	6		2.0	-	0.5	234	5.7	5,203	18.7	3,929	-	-	13,385.6	179,909	171.9	17,670
96	4		6.0	688	-	14	12.5	13,439	19.0	4,409	188.9	11,486	18.8	676	155.2	29,062
	5		29.4	2,438	0.1	34	6.1	5,749	22.3	5,056	204.4	13,356	2,221.5	26,543	148.6	19,582
	6		-	-	0.2	80	10.0	9,205	11.2	2,999	-	-	2,959.2	32,991	136.1	13,726
97	4		5.3	1,067	2.4	442	7.0	6,017	9.7	2,828	226.5	19,115	132.9	2,254	3,002.8	111,981
	5		-	-	-	-	5.1	4,602	7.9	1,467	4.5	413	4,136.3	77,347	2,682.7	79,954
	6		-	-	-	10	5.4	4,569	4.7	1,644	-	-	8,511.5	164,578	9,071.7	159,684
98	4		14.0	1,914	2.6	888	0.1	101	2.5	952	109.7	9,070	-	-	3,960.3	98,197
	5		1.0	172	0.5	178	1.1	1,181	4.1	1,503	55.0	4,728	3,893.3	78,201	112.8	12,578
	6		-	-	-	-	2.2	2,469	5.2	1,957	-	-	13,718.0	282,359	695.8	18,560
99	4		3.0	150	0.1	38	3.1	3,688	3.0	1,134	2.2	400	4.3	86	2,189.2	70,390
	5		2.2	555	-	12	3.6	4,276	3.6	1,269	2.0	325	2,682.8	43,032	2,752.7	69,597
	6		-	-	-	13	3.6	4,319	4.2	1,433	-	-	11,689.1	187,026	3,101.0	80,499
100	4		16.7	5,136	0.1	22	8.4	11,278	3.6	1,233	-	-	-	-	2,248.4	2,248
	5		16.6	3,300	0.1	35	6.7	8,674	4.5	1,580	-	-	4,107.5	92,858	7,463.4	215,372
	6		0.0	0	0.7	326	5.4	7,044	4.5	1,557	17.2	1,841	8,906.2	155,213	25,604.8	729,853
100年4~6月總和			33.4	8,436	0.9	384	20.5	26,996	12.6	4,369	17.2	1,841	13,013.7	248,071	35,316.6	947,474
100年4~6月平均			11.1	2,812	0.3	128	6.8	8,999	4.2	1,456	5.7	614	4,337.9	82,690	11,772.2	315,825

註：「表該項該月無資料。資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇〇年四月至一〇〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-8 漁撈戶銷售狀況

單位：%

年	銷路 月	承銷商	魚販	餐廳	自食或送人	自行銷售	其他
84	4	20.00	-	11.00	5.00	64.00	-
	5	21.74	-	8.26	4.35	65.65	-
	6	4.55	13.64	17.73	-	64.09	-
85	4	19.04	-	4.76	60.96	15.24	-
	5	20.00	-	4.00	60.40	15.60	-
	6	1.34	27.26	18.17	-	53.24	-
86	4	57.44	2.82	9.83	11.84	18.07	-
	5	48.63	5.24	1.28	0.93	17.82	26.10
	6	45.46	8.03	0.41	1.95	7.99	36.16
87	4	16.89	4.42	2.95	28.18	44.47	3.09
	5	15.28	6.40	12.57	16.16	47.18	2.41
	6	2.24	11.49	0.43	2.2	9.27	74.37
88	4	44.09	14.95	0.84	10.91	29.21	-
	5	27.12	22.60	1.12	18.96	30.20	-
	6	47.32	22.22	2.38	1.56	26.53	-
89	4	-	1.57	6.19	25.34	66.90	-
	5	-	2.57	8.30	38.46	50.32	0.35
	6	-	0.72	0.39	2.16	96.73	5.44
90	4	-	0.33	0.35	26.40	72.91	-
	5	0.89	0.26	33.60	9.45	55.80	-
	6	16.72	4.52	8.90	5.48	64.38	-
91	4	4.32	8.33	5.87	7.35	74.13	-
	5	17.44	6.54	9.75	8.37	57.90	-
	6	6.35	3.15	1.38	0.65	88.47	-
92	4	27.55	52.07	32.26	34.48	25.03	-
	5	58.20	16.53	36.74	45.98	47.50	-
	6	1.81	4.69	1.44	5.05	87.00	-
93	4	18.47	0.02	6.36	8.97	66.18	-
	5	5.84	43.18	9.86	8.65	32.47	-
	6	1.23	1.67	2.12	26.45	68.53	-
94	4	26.75	7.25	32.25	14.25	19.50	-
	5	65.04	-	8.11	-	24.98	1.87
	6	53.50	1.30	5.10	-	40.14	-
95	4	4.26	10.64	24.47	-	60.64	-
	5	53.42	0.68	4.10	-	41.78	-
	6	58.49	-	1.89	-	39.62	-
96	4	-	-	37.21	-	62.79	-
	5	45.18	-	13.86	-	40.96	-
	6	61.42	-	3.94	-	34.65	-
97	4	30.95	11.91	-	-	57.14	-
	5	80.00	0.56	-	-	8.89	10.56
	6	95.38	-	-	1.16	3.47	-
98	4	17.02	8.51	-	19.15	55.32	-
	5	54.67	9.33	10.67	13.33	12.00	-
	6	77.60	0.97	-	-	21.43	-
99	4	16.13	6.45	3.23	-	74.19	-
	5	82.79	2.69	-	0.19	14.33	-
	6	78.09	0.84	-	-	20.51	0.56
100	4	-	1.09	14.13	-	78.26	6.52
	5	81.58	-	-	-	18.42	-
	6	100.00	-	-	-	-	-

註："-":表該項該月無資料。

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-9 漁撈戶平均成本

單位：元/戶

年	月	成本				
		燃料油費	餌料費	雜支費	維修費	總計
84	4	9,738	3,425	3,873	12,131	29,167
	5	6,695	7,400	7,923	12,917	34,935
	6	4,829	5,538	2,595	16,600	29,562
85	4	9,588	2,840	4,373	14,460	31,261
	5	7,182	7,400	5,376	12,083	32,041
	6	3,852	5,538	2,595	9,500	21,485
86	4	7,678	1,470	3,204	4,725	17,077
	5	4,888	2,637	2,816	14,010	24,351
	6	6,627	3,750	2,754	3,367	16,498
87	4	4,841	2,980	3,517	500	11,838
	5	4,702	2,300	4,525	500	12,027
	6	7,413	2,335	3,928	3,447	17,123
88	4	4,099	5,800	3,782	24,883	38,564
	5	5,577	2,950	3,250	8,500	20,277
	6	6,652	1,917	4,136	5,500	18,205
89	4	6,556	1,150	3,426	1,380	12,512
	5	5,623	1,515	1,823	110	9,071
	6	8,936	848	3,205	450	13,439
90	4	4,456	1,386	3,527	171	9,540
	5	7,650	263	2,798	2,500	13,210
	6	7,110	659	4,315	200	12,290
91	4	6,845	2,341	1,983	374	11,543
	5	5,486	2,654	2,015	1,754	11,909
	6	11,833	987	6,382	1,832	21,034
92	4	6,255	1,125	1,365	131	8,876
	5	7,515	1,083	1,092	866	10,556
	6	13,116	785	3,302	267	17,469
93	4	9,682	1,237	2,315	575	13,809
	5	6,880	915	2,951	695	11,441
	6	11,245	891	5,893	368	18,397
94	4	7,116	429	1,850	-	9,394
	5	18,224	556	6,374	-	25,154
	6	24,324	1,111	5,866	-	31,301
95	4	6,859	778	4,889	-	12,526
	5	16,990	598	8,751	-	26,339
	6	22,481	639	12,304	-	35,424
96	4	12,247	349	3,599	1,188	17,383
	5	18,859	178	5,219	1,632	25,727
	6	26,835	191	9,756	-	36,872
97	4	42,811	296	2,971	-	46,078
	5	12,959	298	6,571	-	19,828
	6	34,643	273	7,638	-	42,554
98	4	5,798	579	2,648	-	9,025
	5	11,350	461	4,319	-	16,130
	6	22,198	365	14,482	504	37,549
99	4	3,137	198	1,636	173	5,144
	5	14,362	241	4,212	365	19,180
	6	28,080	213	9,056	1,593	38,942
100	4	5,768	2,004	960	-	8,732
	5	13,389	633	1,170	207	15,399
	6	26,039	452	3,167	1,345	31,003

註："-":表該項該月無資料。

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-10 貢寮地區漁獲魚種之中、英文學名、俗名、使用漁具及漁期一覽表

漁獲種類			漁具別		魚種季節性																
中文學名	英文學名	俗名	沿岸採捕	棒受網	焚香網	扒網	延繩釣	小型拖網	刺網	一支釣	曳繩釣	追逐網	鰾旗魚	春	夏	秋	冬	春夏	夏秋	秋冬	春夏秋冬
赤鯨	<i>Dentex tumifrons</i>	赤鯨					◎			◎				※							
嘉臘魚	<i>Pagrus major</i>	加臘、正鯛					◎		◎					※							
日本馬頭魚	<i>Branchistegus japonicus</i>	馬頭					◎		◎					※							
褐籃子魚	<i>Siganus fuscescens</i>	象魚、臭肚								◎				※							
星貂鮫	<i>Mustelus manazo</i>	沙條仔					◎							※							
大斑裸胸鯙	<i>Gymnothorax favagineus</i>	薯鯙					◎			◎				※							
毛緣扇蝦	<i>Ibacus ciliatus</i>	蝦姑、蝦姑頭						◎						※							
花腹鯖	<i>Scomber australis</i>	鯖		◎		◎				◎				※							
鋸緣青蟳	<i>Scylla serrata</i>	紅蟳、菜蟳	◎						◎		◎				※						
脂眼鯧	<i>Etrumeus teres</i>	臭肉、臭眼													※						
紅瓜鱈	<i>Decapterus russelli</i>	赤尾		◎		◎				◎			◎		※						
圓花鰹	<i>Auxis rochei rochei</i>	煙管仔				◎		◎							※						
鬼頭刀	<i>Coryphaena hippurus</i>	飛鳶虎							◎						※						
藍圓鰹	<i>Decapterus maruadsi</i>	硬尾、巴郎		◎		◎							◎		※						
青嘴龍占	<i>Lethrinus nebulosus</i>	青嘴						◎							※						
孟加拉豆娘魚	<i>Abudefduf bengalensis</i>	厚殼仔								◎					※						
藍豬齒魚	<i>Choerodon azurio</i>	石老、石漏							◎						※						
黑口	<i>Atrabucca nibe</i>	烏喉													※						
紅甘鯪	<i>Seriola lalandi</i>	紅魷							◎							※					
白帶魚	<i>Trichiurus lepturus</i>	白魚、白帶							◎							※					
單角革單棘魷	<i>Aluterus monoceros</i>	白蓬		◎		◎										※					
低鰭魷魚	<i>Kyphosus cinerascens</i>	白毛				◎										※					
花軟唇	<i>Plectorhinchus cinctus</i>	加志、黃斑石鯛							◎							※					
鱸	<i>Mugil cephalus</i>	烏魚							◎							※					
臺灣馬加鰱	<i>Scomberomorus guttata</i>	白北、白腹							◎							※					
赤土魷	<i>Dasyatis akajei</i>	魷仔魚							◎							※					
烏鰂	<i>Parastromateus niger</i>	黑魷、三角魷						◎								※					
五絲馬鰂	<i>Polydactylus plebeius</i>	午仔							◎							※					
長蜆(真蜆)	<i>Octopus variabilis</i>	章魚、石居							◎							※					
旭蟹	<i>Ranina ranina</i>	獅姑麻		◎		◎										※					
淺海小軸	<i>Scorpaenodes littoralis</i>	石狗公								◎						※					
雨傘旗魚	<i>Istiophorus platypterus</i>	破雨傘、雨笠仔									◎		◎			※					
劍尖槍鎖管	<i>Loligo edulis</i>	小卷、透抽		◎		◎											※				
真鯮	<i>Trachurus japonicus</i>	黑尾、巴郎		◎		◎											※				
白星笛鯛	<i>Lateolabrax stellatus</i>	紅魚							◎								※				
日本鯉	<i>Engraulis japonicus</i>	苦蚵仔			◎													※			

表 2.12-10 貢寮地區漁獲魚種之中、英文學名、俗名、使用漁具及漁期一覽表 (續)

漁獲種類			漁具別		魚種季節性																
中文學名	英文學名	俗名	沿岸採捕	棒受網	焚罾網	扒網	延繩釣	小型拖網	刺網	一支釣	曳繩釣	追逐網	鰐旗魚	春	夏	秋	冬	春夏	夏秋	秋冬	春夏秋冬
日本銀帶鰹	<i>Sprattelloides gracilis</i>	鱈仔、丁香		◎	◎			◎											※		※
真烏賊	<i>Sepia esculenta holbe</i>	花枝							◎	◎											※
日本馬加鰹	<i>Scomberomorus niphonius</i>	馬加									◎										※
紅星梭子蟹	<i>Portunus sanguinolentus</i>	三點市	◎																		※
銀鯧	<i>pampus argenteus</i>	白鯧						◎													※
單斑笛鯛	<i>Lutjanus monostigma</i>	黑點仔					◎		◎	◎											※
正鯧	<i>Katsuwonus pelamis</i>	卓鯧		◎	◎	◎	◎		◎												※
齒鯨	<i>Sarda orientalis</i>	煙仔虎				◎					◎										※
短鬚海鯨鯢	<i>Parapristipoma ciliatus</i>	鬚姑、秋姑					◎			◎											※
黑瓜子鰐	<i>Girella punctata</i>	黑毛					◎		◎	◎											
丫髻鮫	<i>Sphyrna zygaena</i>	鯊					◎														
大鱗鰐	<i>Liza macrolepis</i>	豆仔魚							◎	◎											
鋸尾鯛	<i>Prionurus scalprus</i>	倒吊、黑豬哥							◎	◎											
鮫魚	<i>Michthdy mityu</i>	鮫仔、米魚								◎											
雙帶鰩	<i>Elegatis bipinnulata</i>	拉命		◎		◎		◎	◎	◎											
海鱷	<i>Rachycentron canadum</i>	海鱷仔					◎		◎	◎											
銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	紅槽					◎		◎	◎											
日本龍蝦	<i>Penulirus japonicus</i>	龍蝦							◎												
巴鯧	<i>Euthynnus affinis</i>	煙仔魚		◎	◎	◎			◎		◎										
三線鰹魚	<i>Parapristipoma trilineatum</i>	雞仔魚					◎		◎												
吻斑石斑魚	<i>Epinephelus spilotoceps</i>	石斑					◎		◎	◎											
赤點石斑	<i>Epinephelus akaara</i>	過仔魚					◎		◎	◎											
細紋九孔螺	<i>Haliotis diversicolor</i>	九孔	◎																		
大眼鯛	<i>Priacanthus macracanthus</i>	紅目鱧		◎			◎			◎											
花身雞魚	<i>Therapum jarbum</i>	花身仔							◎	◎											
白斑鰹哥魚	<i>Chlorurus sordidus</i>	青衣							◎	◎											
日本金梭魚	<i>Sphyrnaenai/japonica</i>	尖梭、金梭							◎	◎											
日本絨鰐蟹	<i>Eriochelir japonica</i>	毛蟹、石居							◎												
橫紋九刺鮨	<i>Cephalophilis boenak</i>	黑郭	◎				◎			◎											
黃鰭鯉	<i>Lophius litulon</i>	鮫鯉魚																			
黃鰭鯛	<i>Acanthopagrus latus</i>	赤翅仔							◎	◎											
興葉公鯢	<i>Encrasicholima heteroloba</i>	魷仔			◎																
		海藻類	◎																		
		鹽飛魚卵										◎									

註：經 ANOVA 檢定後之魚種季節性分類：單一季節性 ($P_1 < 0.05$, $P_2 < 0.05$)、雙重季節性 ($P_1 < 0.05$, $P_2 > 0.05$) 及季節不明顯 ($P_1 > 0.05$, $P_2 > 0.05$)

表 2.12-11 貢寮地區 100 年 4~6 月火誘網漁業標本戶作業情形

月 別	100 年 4 月	100 年 5 月	100 年 6 月	合計	平均
標本戶數	6	10	10	26	9
總作業天數	53	168	233	454	151
平均作業天數(天/戶)	9	17	23	49	16
總漁獲量(公斤)	1,439	92,510	193,580	287,529	95,843
總漁獲金額(元)	421,444	2,245,639	3,441,400	6,108,483	2,036,161
平均漁獲量(公斤/戶)	240	9,251	19,358	28,849	9,616
平均漁獲金額(元/戶)	70,241	224,564	344,140	638,945	212,982
CPUE(公斤/天/戶)	27	551	831	1,409	470
IPUE(元/天/戶)	7,952	13,367	14,770	36,089	12,030

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-12 貢寮地區 100 年 4~6 月扒網漁業標本戶作業情形

月 別	100 年 4 月	100 年 5 月	100 年 6 月	合計	平均
標本戶數	2	2	2	6	2
總作業天數	10	23	33	66	22
平均作業天數(天/戶)	5	12	17	34	11
總漁獲量(公斤)	56,370	229,220	789,150	1,074,740	358,247
總漁獲金額(元)	1,912,790	6,245,690	22,273,300	30,431,780	10,143,927
平均漁獲量(公斤/戶)	28,185	114,610	394,575	537,370	179,123
平均漁獲金額(元/戶)	956,395	3,122,845	11,136,650	15,215,890	5,071,963
CPUE(公斤/天/戶)	5,637	9,966	23,914	39,517	13,172
IPUE(元/天/戶)	191,279	271,552	674,948	1,137,779	379,260

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-13 貢寮地區 100 年 4~6 月刺網漁業標本戶作業情形

項目 \ 月別	100 年 4 月	100 年 5 月	100 年 6 月	合計	平均
樣本戶數	6	6	6	18	6
平均作業天數(日/戶)	13	15	13	41	14
平均漁獲重量(公斤/戶)	377.3	212.7	152.6	742.6	247.5
平均漁獲產值(元/戶)	104,035	84,819	73,429	262,283	87,428
CPUE(公斤/日/戶)	29.0	14.2	11.7	54.9	18.3
IPUE(元/日/戶)	8,003	5,655	5,648	19,306	6,435

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-14 貢寮地區 100 年 4~6 月釣具漁業標本戶作業情形

項目 \ 月別	100 年 4 月	100 年 5 月	100 年 6 月	合計	平均
樣本戶數	14	10	9	33	11
平均作業天數(日/戶)	10	8	7	25	8
平均漁獲重量(公斤/戶)	164.7	118.2	120.0	402.9	134.3
平均漁獲產值(元/戶)	45,699	31,880	23,399	100,978	33,659
CPUE(公斤/日/戶)	16.5	14.8	17.1	48.4	16.1
IPUE(元/日/戶)	4,570	3,985	3,343	11897.6	3,966

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-15 貢寮地區 100 年 4~6 月沿岸採捕業標本戶漁獲統計

沿岸採捕方式	涉水				
項目 \ 月別	100 年 4 月	100 年 5 月	100 年 6 月	合計	平均
樣本戶數	6	6	6	18	6
總作業天數	59	41	50	150	50
總漁獲量(公斤)	704.00	513.00	757.00	1,974.00	658.00
平均漁獲重量(公斤/戶)	117.33	85.50	126.17	329.00	109.67
平均漁獲產值(元/戶)	16,883.33	13,225.00	19,085.00	49,193.33	16,397.78
CPUE(公斤/日/戶)	11.93	12.51	15.14	39.58	13.19
IPUE(元/日/戶)	1,716.95	1,935.37	2,290.20	5,942.52	1,980.84

表 2.12-15 貢寮地區 100 年 4~6 月沿岸採捕業標本戶漁獲統計（續）

項目	目別	潛水			
		100 年 4 月	100 年 5 月	100 年 6 月	合計
樣本戶數		4	4	4	12
總作業天數		40	35	38	113
總漁獲量(公斤)		1,616.00	919.00	1,681.00	4,216.00
平均漁獲重量(公斤/戶)		404.00	229.75	420.38	1,054.13
平均漁獲產值(元/戶)		87,055.00	84,270.00	81,995.00	253,320.00
CPUE(公斤/日/戶)		40.40	26.26	44.25	110.91
IPUE(元/日/戶)		8,705.50	9,630.86	8,631.05	26,967.41

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-16 貢寮地區 100 年 4~6 月娛樂（海釣）漁業標本戶漁獲統計

項目	月別	100 年 4 月	100 年 5 月	100 年 6 月	合計	平均
樣本戶數		2	2	2	6	2
作業日數		21	31	19	71	24
漁獲努力量(支/日/戶)		169	100	173	442	147
總漁獲量(公斤)		5,889.5	1,837.0	3,102.0	10828.5	3609.5
平均漁獲量(公斤/戶)		2,944.8	918.5	1,551.0	5414.3	1804.8
CPUE(公斤/日/戶)		280.5	141.3	163.3	585.1	195.0

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-17 貢寮地區 100 年 4~5 月魩仔魚漁獲統計一覽表

單位：漁獲量（公斤）

日期	標本戶 1	總計	CPUE (公斤/日/戶)	日期	標本戶 1	總計	CPUE (公斤/日/戶)
100/04/16	30	30	30	100/04/30	80	80	80
100/04/17	50	50	50	100/05/01	120	120	120
100/04/18	30	30	30	100/05/02	60	60	60
100/04/20	20	20	20	100/05/03	30	30	30
100/04/28	30	30	30	合 計	570	570	570
100/04/29	120	120	120	平 均	57	57	57

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-18 貢寮地區 100 年 4~6 月養殖標本戶產量

單位：公斤

養殖種類	100 年 4 月		100 年 5 月		100 年 6 月		總合	
	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚
標本戶 1	0	0	0	0	0	1,800	0	1,800
標本戶 2	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 3	210	0	0	0	0	0	0	210
標本戶 4	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 5	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 6	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 7	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 8	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 9	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 10	0	1,710	0	0	0	0	0	1,710
標本戶 11	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 12	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 13	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 14	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 15	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 16	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 17	0	0	0	0	0	0	0	0
總和	210	1,710	0	0	0	1,800	0	3,720

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-19 貢寮地區 100 年 4~6 月養殖標本戶產值

單位：元

養殖種類	100 年 4 月		100 年 5 月		100 年 6 月		總合	
	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚
標本戶 1	0	0	0	0	0	1,740,000	0	1,740,00
標本戶 2	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 3	140,000	0	0	0	0	0	140,000	0
標本戶 4	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 5	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 6	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 7	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 8	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 9	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 10	0	1,254,000	0	0	0	0	0	1,254,000
標本戶 11	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 12	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 13	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 14	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 15	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 16	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 17	0	0	0	0	0	0	0	0
總和	140,000	1,254,000	0	0	0	1,740,00	140,000	3,134,000

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

**表 2.12-20 貢寮地區 100 年 4~6 月養殖標本戶九孔、鮑魚仔苗
放養情形**

	放養月份	放養數量 (萬粒)	總成本 (萬元)	養殖面積 (平方公尺)
標本戶 1				1,980
標本戶 2	4	10**	30	5,536
標本戶 3	4	24	36	22,720
標本戶 4				1,982
標本戶 5				3,300
標本戶 6				661
標本戶 7				661
標本戶 8				3,636
標本戶 9	4	17**	32.3	1,970
標本戶 10	4	66	125.4	2,542
標本戶 11	5	35*	175	3,960
標本戶 12				2,475
標本戶 13	4	18.8	28.2	692
標本戶 14	4	75	150	2,640
標本戶 15				810
標本戶 16				5,672
標本戶 17	4	36	72	1,488
總和		284.8	548.9	62,725

註：*僅放養鮑魚，**九孔及鮑魚混養

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-21 貢寮地區 100 年 4~6 月北站水溫、鹽度、濁度資料

	水溫 (°C)			鹽度 (PSU)			濁度 (NTU)		
	4 月	5 月	6 月	4 月	5 月	6 月	4 月	5 月	6 月
平均值	19.9	23.0	26.5	33.8	34.0	33.6	1.8	1.7	1.8
最大值	22.0	24.5	28.5	34.7	34.7	34.2	5.4	2.4	3.4
最小值	17.4	21.4	23.7	32.3	33.2	29.7	0.8	1.5	1.5

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

表 2.12-22 貢寮地區 100 年 4~6 月南站水溫、鹽度、濁度資料

	水溫 (°C)			鹽度 (PSU)			濁度 (NTU)		
	4 月	5 月	6 月	4 月	5 月	6 月	4 月	5 月	6 月
平均值	19.6	22.8	26.0	34.21	34.19	33.8	0.9	1.5	0.9
最大值	21.8	24.4	28.3	34.7	34.6	34.1	1.7	3.1	1.9
最小值	17.7	21.2	23.0	33.6	33.4	33.0	0.5	0.8	0.6

資料來源：臺灣電力股份有限公司，台北縣貢寮地區漁業之調查監測(期間：一〇〇年四月至一〇〇年六月)第七次中間報告，民國 100 年 8 月。

海象調查

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

100年第2季監測報告

2.13 海象調查

1. 海域溫度與鹽度縱深剖面調查

海域溫度與鹽度之調查，係於三貂灣海域水深 5~60 公尺間，佈置間隔 600 公尺×600 公尺或 1200 公尺×1200 公尺之網點測站，進行水體縱深剖面之溫度及鹽度變化量測，以瞭解核能四廠附近海域不同深度之溫鹽分佈。本季調查時間為民國 100 年 4 月 15 日、5 月 20 日及 6 月 17 日，各次調查測站位置及各測站 CTD 調查剖面圖，詳見附錄 IV 8-1~IV 8-3，調查結果整理說明如下：

根據 CTD 調查結果顯示，在表層水溫方面，4 月 15 日各測站表面水溫約在 19.1℃~20.1℃之間，各測站並無名顯斜溫層；表層海水鹽度約在 34.2PSU~34.5PSU，海水鹽度垂直變化不大。5 月 20 日各測站水表面溫度約在 20.5℃~21.5℃之間，各測站並無名顯斜溫層；表層海水鹽度約在 33.9PSU~34.4PSU，海水鹽度垂直變化不大。6 月 17 日各測站水表面溫度約在 24.7℃~26.5℃之間，以水深超過 20m 之測站才有斜溫層出現，其上、下水層溫差約介於 5.0~7.3℃之間；表層海水鹽度約在 33.6PSU~34.1 PSU，海水鹽度垂直變化不大。

本季因氣溫回暖，表層水溫受氣溫影響上升，以致上、下水層溫差較上一季明顯變大，其中以 6 月份於水深較深處有斜溫層出現；而於海水鹽度方面，各站表層與底層之鹽度差異並不大，顯示此區域水體混合狀況良好。

2. 漂流浮標追蹤

本季漂流浮標追蹤調查係於 100 年 4 月 14 日、5 月 19 日及 6 月 16 日進行觀測，追蹤水面表層以下 1 公尺及 5 公尺處之漂流行為，以瞭解海面表層之綜合效應。各次浮標漂流調查之施放位置、施測時間、當日之風速、風向及浮標漂流軌跡，如圖 2.13-1~2.13-3 所示，各次浮標施放位置之考量，主要係以核能四廠進、出水口附近海域之流況進行調查，