核能四廠發電工程施工期間環境監測

（期間：101 年 1 月至 101 年 3 月）

（定稿）

開 發 單 位：台 灣 電 力 股 份 有 限 公 司

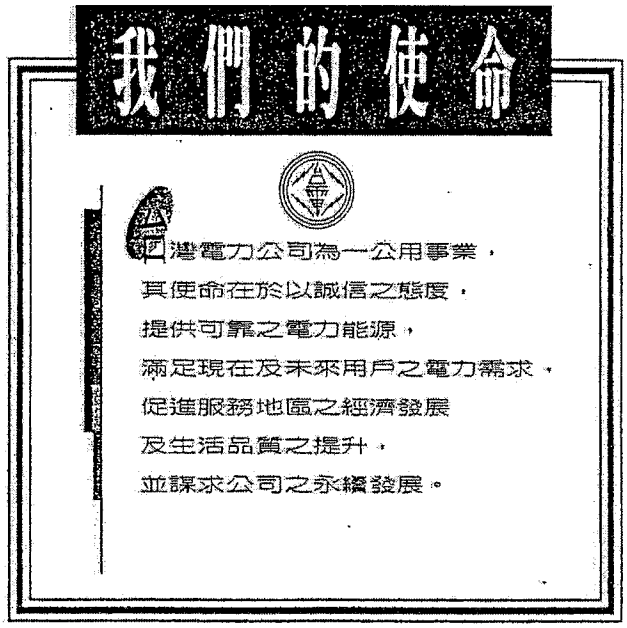
執行監測單位：美商傑明工程顧問（股）台灣分公司

提 送 日 期：中 華 民 國 101 年 6 月

核能四廠發電工程施工期間環境監測

（期間：101 年 1 月至 101 年 3 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 101 年 6 月

核能四廠發電工程施工期間環境監測（定稿）

101年1月至101年3月

監測成果摘要

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

101年第1季監測報告

監測成果摘要

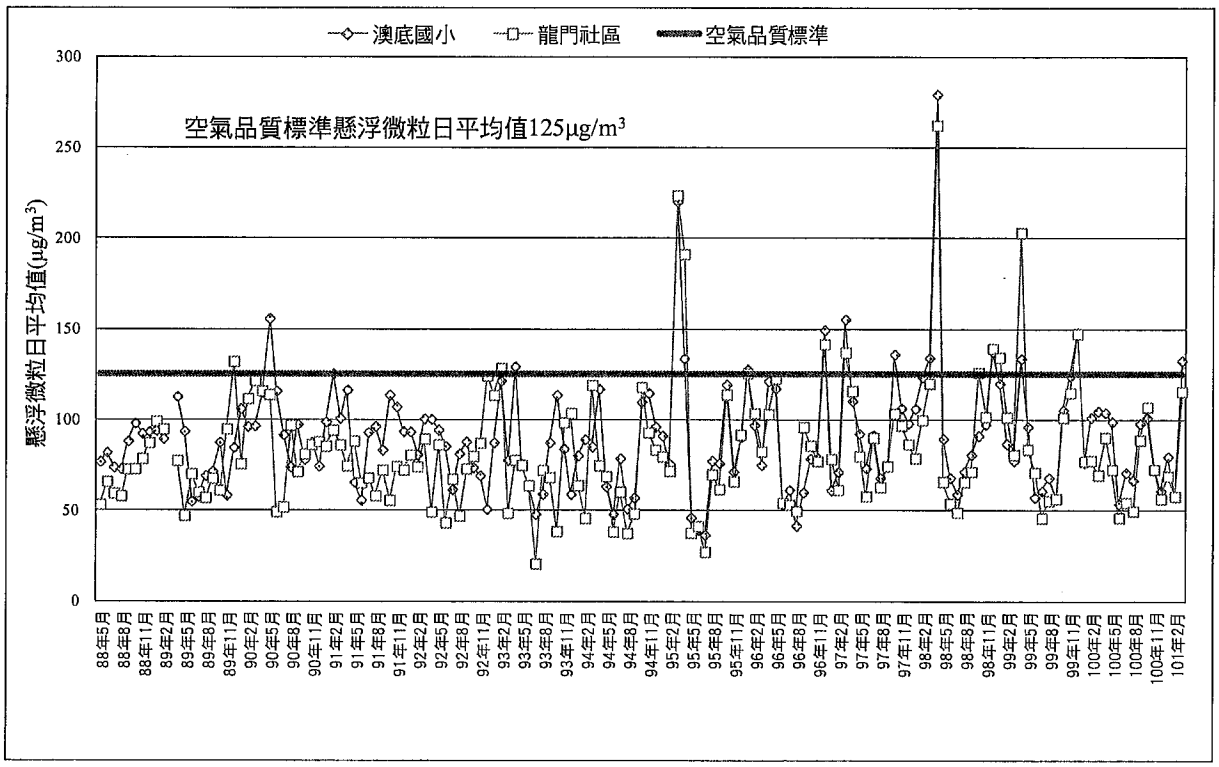
1.氣象觀測

在行風向方面，本季 1~3 月以北北東風、東北風及北風為主，與去年同期及歷年同期相近。1~3 月平均氣溫介於 15.3~18.3℃，露點溫度介於 13.5~15.2℃，相對濕度介於 83.2~88.2%，累計雨量分別為 457.0mm、426.0mm 及 157.5mm。

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

本季除澳底站 3 月 24 日之日平均值受到大陸沙塵暴影響（環保署公告影響時間為 3/24~3/25），測值為 132.6μg/m^3 超出空氣品質標準（125μg/m^3），與環保署萬里及汐止測站 3 月 24 日之懸浮微粒測值（分別為 112.0μg/m^3 及 130.1μg/m^3）比對顯示，該日測值均有一致升高之趨勢，顯示當日測值應為整體空氣品質環境不良影響，其餘各時段測值均符合空氣品質標準日平均值最大值 125μg/m^3。

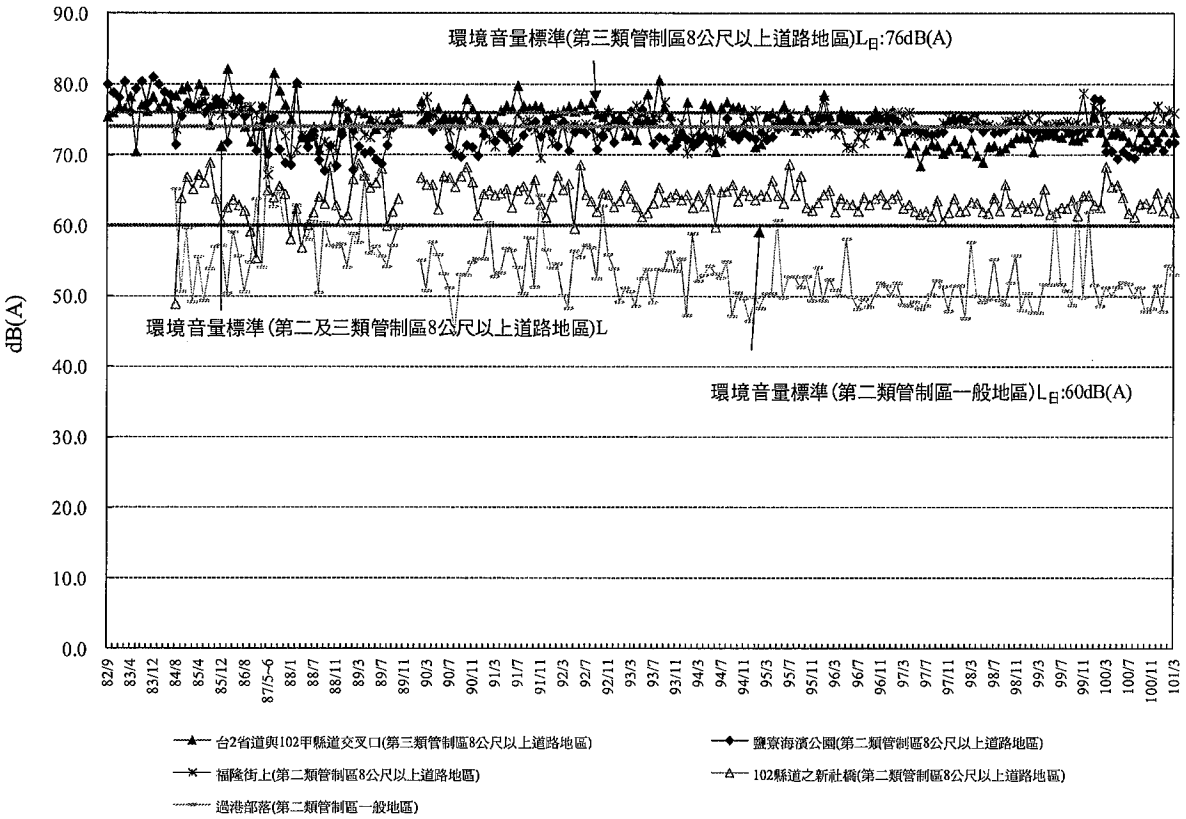


空氣品質歷年懸浮微粒日平均值（最大值）趨勢圖

3.噪音與振動監測

本季距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)$L_{日}$值與假日(不施工)$L_{日}$值之最大噪音增量為 2.7 (A)，過港部落測站本季非假日（施工）$L_{日}$值與假日（不施工）$L_{日}$值之最大噪音增量為 3.9dB(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，鹽寮海濱公園及過港部落測站之噪音影響程度均屬「無影響或可忽略」程度，故核四施工對鄰近地區噪音品質影響尚屬輕微。

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 $L_{日}$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多維持在 B 級；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，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。

5.河川水文監測

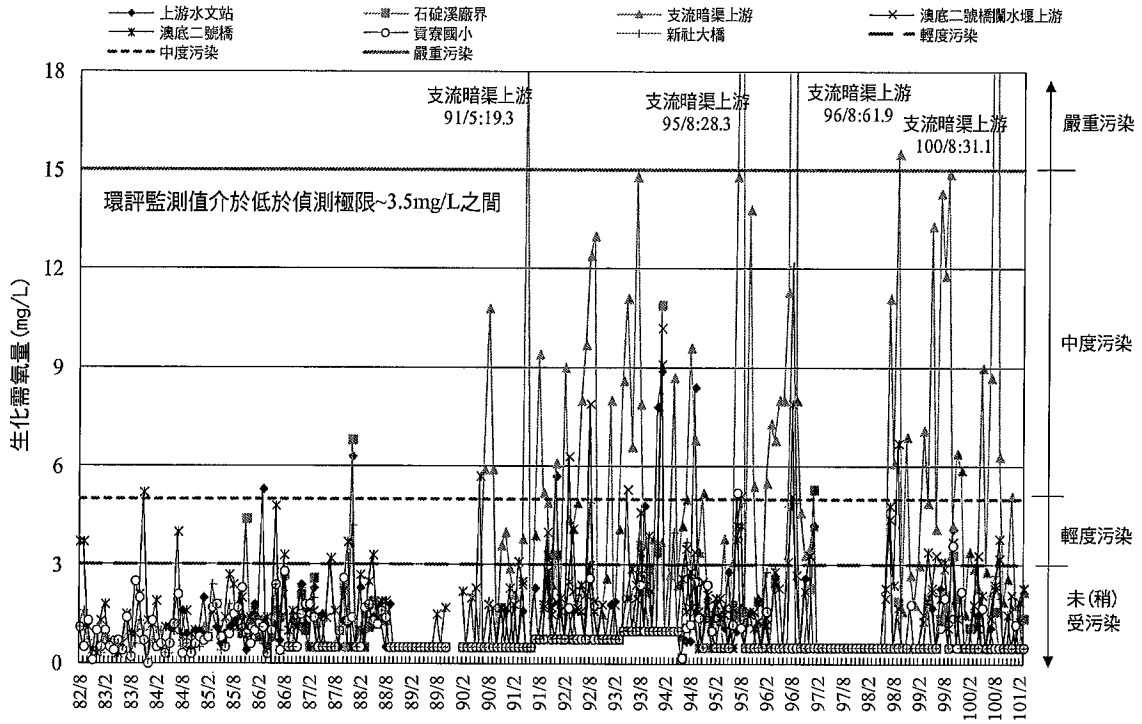
本季石碇溪及雙溪河川流量介於 0.704~3.296cms 及 7.996~43.087cms 之間；歷年同季石碇溪及雙溪河川流量介於 0.064~13.654cms 及 0.322~316.827cms 之間，各月各測站則皆在歷年同期觀測範圍內。

本季含砂量介於 0~54ppm 之間，歷年同期之含砂量介於 0~2273ppm 之間，各測值均在歷年同期調查範圍內。

6.河川水質監測

本季石碇溪除支流暗渠上游（沼澤區）測站水質較差，其 2、3 月屬輕度污染程度外，其餘各測站各月均屬未(稍)受污染程度；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。另在雙溪部分，貢寮國小及新社大橋 2 測站皆屬未（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、生化需氧量及總磷測值偏高，惟均在歷年範圍之內。

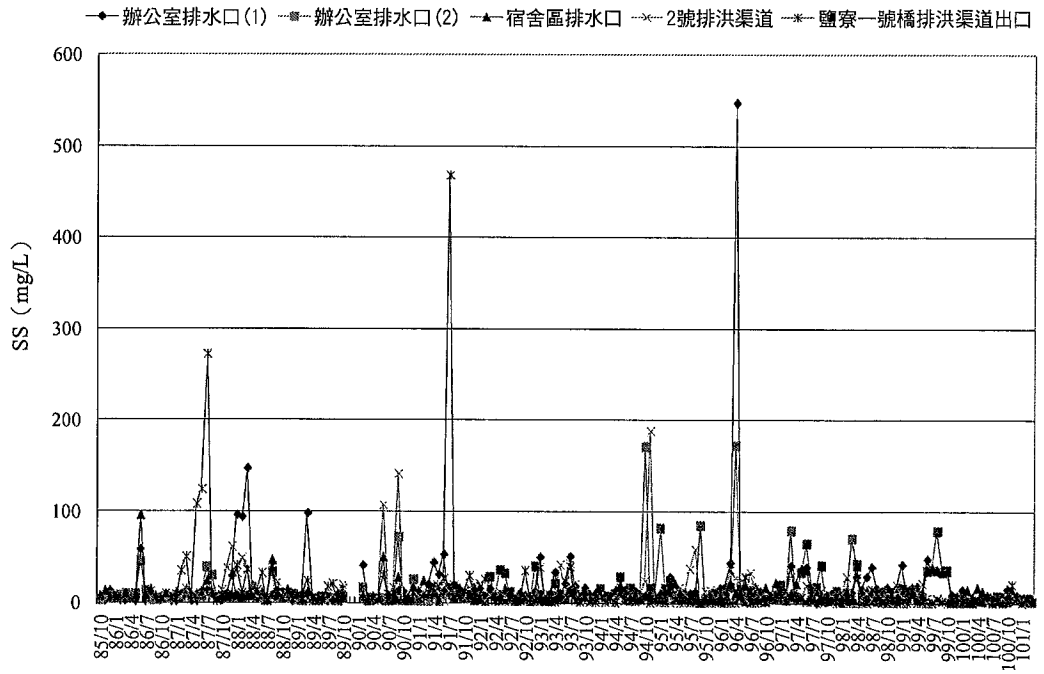


註：1.89/12~90/2 月因核四停工，故無資料。2.支流暗渠上遊及澳底二號橋上游攔水堰 2 測站為 90 年 5 月新增。

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

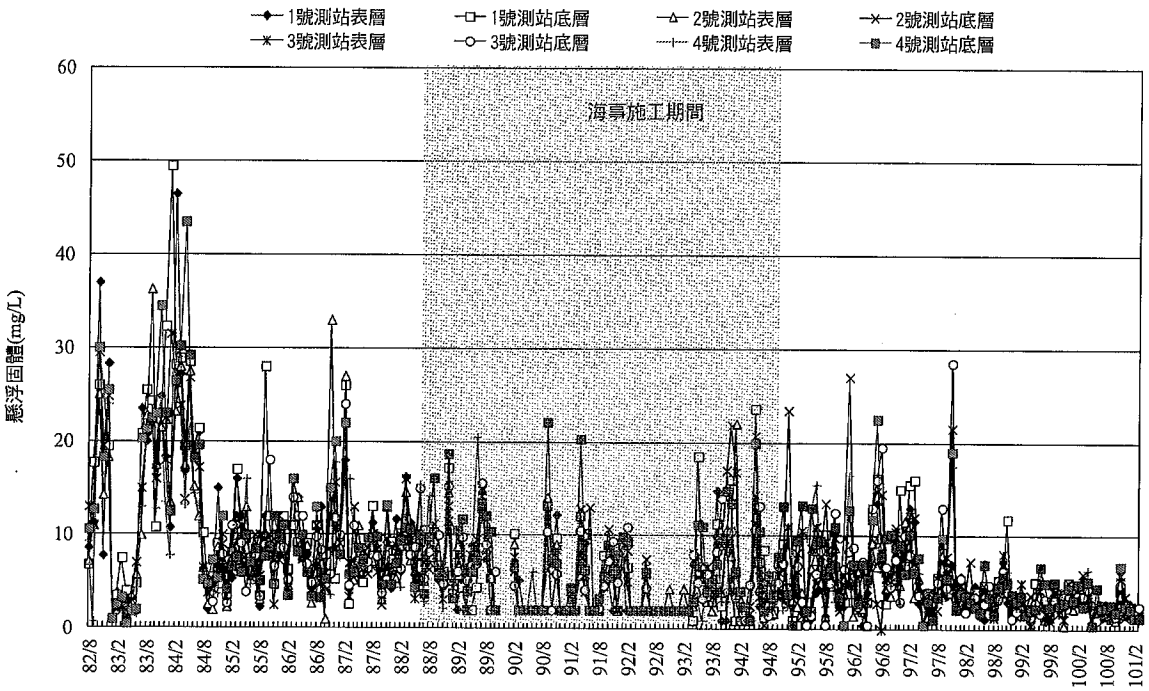
本季氨氮（GM3-1：0.60~0.87mg/L）、重金屬鐵（GM3-1：1.90~2.23mg/L）、重金屬錳（GM3-1：3.48~4.24mg/L）等 3 項目有未符合第二類「地下水污染監測基準」情形。GM3-1 監測井自設井之初，其氨氮及重金屬鐵、錳測值即有超出標準之情形，歷年測值分別介於 0.13~1.41mg/L、<0.016~5.65 mg/L、<0.002~6.12mg/L，本季各測值均介於歷年範圍內，應受環境背景影響。

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 0.16~0.63μg/L，附著藻類各次調查出現 12~26 種。浮游植物細胞數介於 14,322~113,850 cells/L。浮游動物個體量介於 250~24,500ind./m^3。水生昆蟲於石碇溪及雙溪皆以吉田扁蜉蝣、吉本扁蜉蝣、雙棘四節蜉蝣為主。魚種於石碇溪以粗首馬口鱲、食蚊魚、大鱗鮻、尼羅口孵魚為主，雙溪以粗首馬口鱲、黃鰭鯛、大鱗鮻為主。在甲殼類方面，石碇溪以雙齒近相手蟹及多齒新米蝦在數量最為優勢，雙溪以日本沼蝦、台灣沼蝦與雙齒近相手蟹在數量上較為優勢。在軟體動物方面，在石碇溪以網蜷、小皇冠蜑螺及福壽螺較為優勢，雙溪以長牡蠣及福壽螺在數量上較優勢。

10.海域水質監測

澳底漁港部份，僅生化需氧量 2、3 月（分別為 3.2 mg/L 及 2.7mg/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，主要受漁業活動及船隻靠岸休憩及清洗工作影響，本季測值均介於歷年非海事工程施工時段生化需氧量（<1.0~29mg/L）範圍內；鄰近海域部份，本季各測值均符合甲類海域海洋環境品質標準。



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海域水質懸浮固體監測結果變化圖

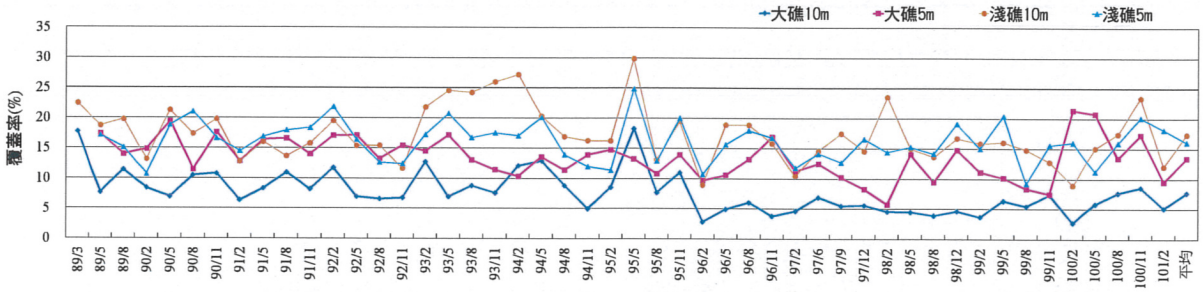
11.海域生態監測

本季硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽、葉綠素 *a* 各項之平均測值分別為 50.84μg/L、1.56μg/L、2.81μg/L、295.28μg/L、0.08μgChl a/L，總氮與總磷各為 0.05mg/L、0.02mg/L。整體而言，海域生態環境變動不大。

基礎生產力平均值為 0.31μgC/L/hr。本季浮游植物表層 0m、3m 及底層以矽藻的旋鏈角刺藻為優勢種，平均含量為 6.14×10^3cells/L。浮游動物垂直及水平分佈平均豐度為 39.3×10^3ind/1,000m^3 和 27.8×10^3ind/1,000m^3，以哲水蚤及夜光蟲為優勢種。本季潮間帶沙底質僅記錄到圓柱水虱及多毛類，與鹽寮沙質底質環境變動大及物種特性有關。潮間帶岩礁底棲無脊椎動物的調查，以扁跳蝦及黑瘤海蜷為優勢物種，個體數的變動仍在歷年合理的變化範圍內。本季亞潮帶調查結果顯示，鹽寮海域亞潮帶沙質環境底棲無脊椎動物的種類以平尾棒鞭海虱及微小硬殼寄居蟹為主。亞潮帶岩礁區則與歷年調查結果相似，主要以瘤菟葵及白尖紫叢海膽為優勢物種。魚卵平均密度為 60 個/1000m^3。仔稚魚平均密度近於 12 尾/1000m^3。成魚在澳底及鹽寮礁石區以隆頭魚科、雀鯛科及蝴蝶魚科較多，並以霓虹雀鯛及斑鰭光鰓雀鯛較具優勢。魚類群聚的歧異指數為 2.99。大型海藻潮間帶海藻種類數較少，而亞潮帶水深 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，以貝狀耳殼藻及太平洋寬珊藻等表覆型海藻為優勢藻種，覆蓋率大礁南側水深 5m 平均 21.60%，水深 10m 平均 24.06%。淺礁南側水深 5m 平均 17.36%，水深 10m 平均 24.38%。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，珊瑚種類組成與歷年調查結果相似，以菊珊瑚科的種類最多，微孔珊瑚及軸孔珊瑚次多。整體而言各測站的各項指數皆在歷年 95% 信賴區間內，並未呈現異常變動。

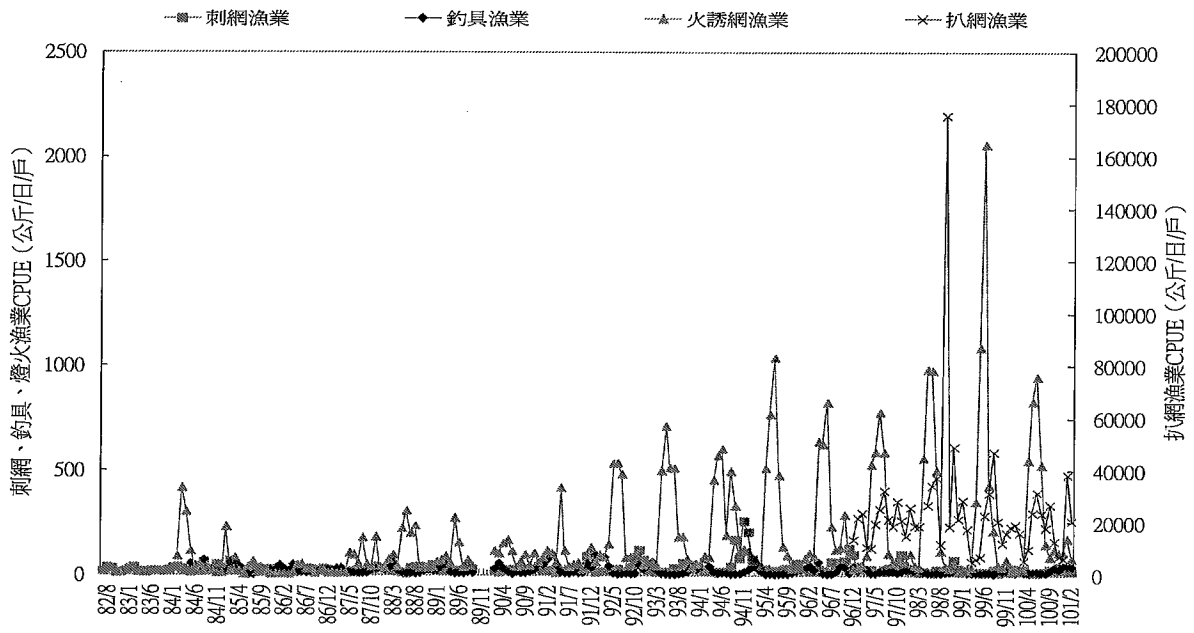
浮游植物細胞含量較高於去年同季，浮游動物含量個體量與去年同季的相較為增加的變動，成魚種類數、大型海藻種類數皆較高於去年同季；魚卵密度含量、仔稚魚密度、珊瑚覆蓋率則較低於去年同季，其餘生物因子則變動不大，仍為一般沿近海域該季較常出現之現象。



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 101 年 1~3 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。在沿岸採捕業方面，其涉水採捕之本季 CPUE 介 6.13~6.70 公斤/日/戶，IPUE 介於 1,338.60~1,475.89 元/日/戶，而潛水採捕之本季 CPUE 介 12.44~53.54 公斤/日/戶，IPUE 介於 5,376.02~10,419.74 元/日/戶；在釣具漁業方面，本季 CPUE 介 42.2~46.7 公斤/日/戶，IPUE 介於 6,374~8,020 元/日/戶；在火誘網漁業方面，本季 CPUE 介於 79~174 公斤/日/戶，IPUE 介於 6,740~13,821 元/日/戶；在扒網漁業方面，CPUE 介於 6,500~38,353 公斤/日/戶，IPUE 介於 224,625~1,279,347 元/日/戶；在刺網漁業方面，本季 CPUE 介於 19.4~25.7 公斤/日/戶，IPUE 介於 5,159~7,376 元/日/戶。本季各漁法之 CPUE 及 IPUE 均介於歷年範圍內。



註：89年11月~90年2月核四暫停期間，未進行調查

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 14.3~20.4℃之間，本季水層垂直水溫分佈情況方面，除 3 月份 D10、F4、F8、F10 等測站之上、下水層溫差約在 3.7℃~5.6℃左右，其餘各測站並無明顯斜溫層；各測站之鹽度介於 32.8PSU~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

本季鹽寮海濱公園、龍門公園、福隆海水浴場各月遊客總人次分別介於 88~233 人次/月、817~2,348 人次/月、1,140~2,564 人次/月之間，各測站本季與去年同期比較，除鹽寮海濱公園及福隆海水浴場 2 月因受天氣影響呈現負成長之外，其餘各月份均較去年同期成長。

本季第 4、5 號西向觀景點之景觀品質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，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，視覺景觀品質受影響，屬中度自然完整性程度，惟目前皆已進行植生復育；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。

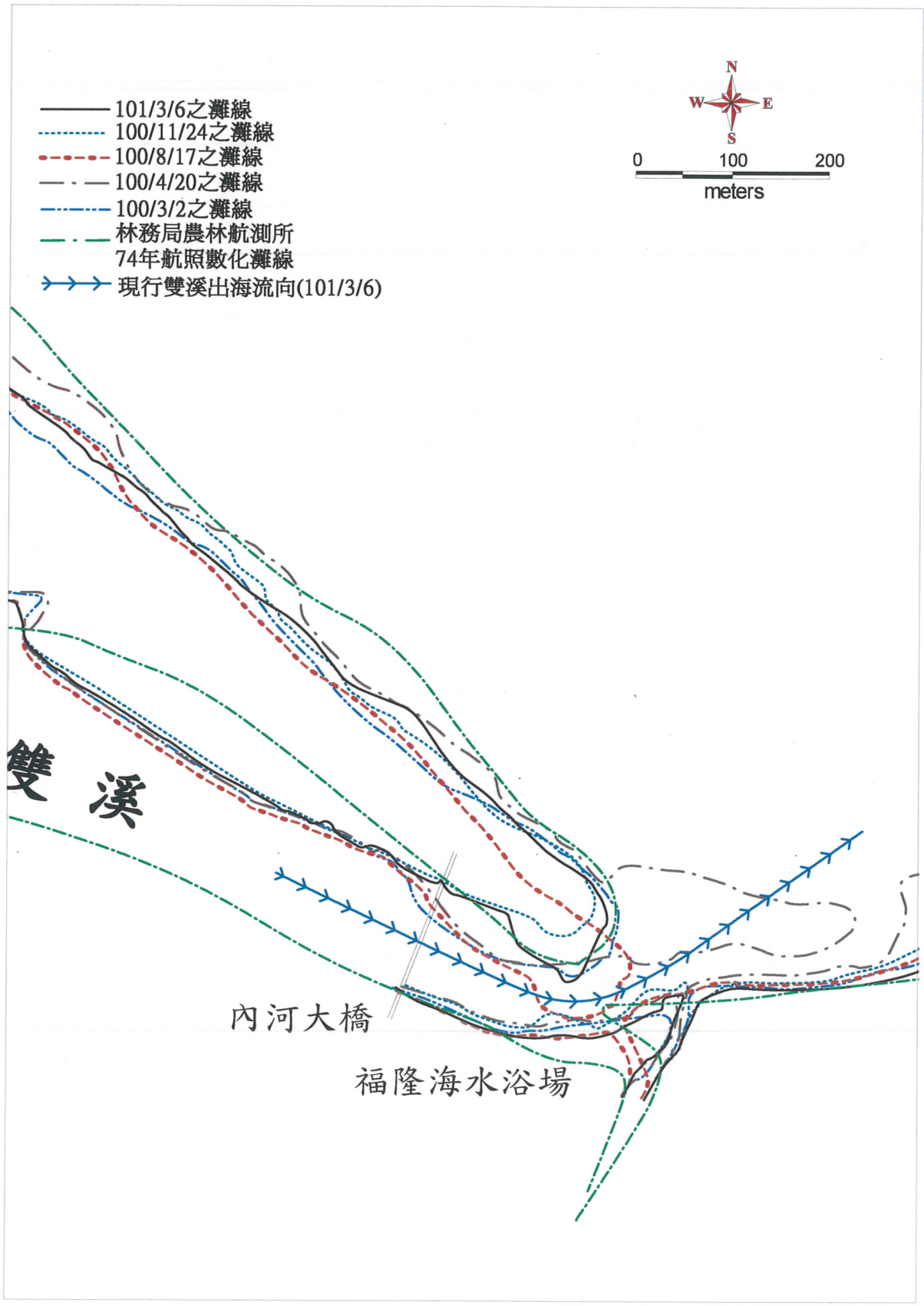
15.海域漂砂

就輸砂速率而言，本季各測站之進砂速率五測站中以 S2 最大， S4 測站之進砂速率最小。S1 進砂速率在 76.88~147.97g/cm^2/day 之間，S2 進砂速率在 115.17~ 171.25g/cm^2/day 之間，S3 進砂速率在 95.95~174.02 g/cm^2/day 之間，S4 進砂速率在 139.79~154.43g/cm^2/day 之間，S5 進砂速率在 124.55~152.78 g/cm^2/day 之間。

16.海岸地形

從 100 年 11 月至 101 年 3 月之陸域地形變化，陸域砂量總體積變化較上季約增加 11,497 立方公尺，陸域整體平均高程增加約 5cm；與去年同季（100 年 3 月）比較，陸域砂量減少約 21,325 立方公尺，平均高程降低約 10cm，本季與上季（100 年 11 月）及去年同期（100 年 3 月）之砂量變化，屬受季節氣候影響之自然變遷；與施工前 87 年 6 月相較，整體陸域砂量則略增約 1,604 立方公尺。

雙溪河口灘線本季（101 年 3 月）與上季（100 年 11 月）相較河口沙嘴向東南推移約 30m，沙灘往東南延伸，河口退潮後之河道寬度較上季略為縮減，本季河道出海口於最低潮時之寬度約為 80m，沙灘面積較上季增加。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，呈季節性變動。



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

101年第1季監測報告

核能四廠發電工程施工期間環境監測
（期間：101 年 1 月至 101 年 3 月）

目　　錄

表 目 錄

圖 目 錄

照片目錄

前　言

台灣電力公司

核能四廠發電工程施工期間環境監測

101年第1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 101 年第 1 季之監測報告，其執行期間係自民國 101 年 1 月 1 日至 101 年 3 月 31 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

101年第1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（101年1~3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）、核廢料廠房工程（照片1.1-2）、抽水機廠房工程（照片1.1-3）、1、2號汽機廠房工程（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」101 年第 1 季之監測作業，其執行期間係自民國 101 年 1 月 1 日至 101 年 3 月 31 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，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，目前並無任何於海域上施工之工程進行，故本年度環境影響以陸上工程為主。有關本年度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。

⑶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。

⑷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証之用。

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証，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 ±10%。

B.非甲烷碳氫化合物：800 cc/min ±10%。

C.一氧化碳：700 cc/min ±10%。

D.總懸浮微粒：1,100~1,700L/min±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±1℃，濕度誤差值為±10%。

⑤風速風向計品管需求：風速誤差值為±5%，風向誤差值為±3%。

空氣品質監測品保目標：

①粒狀污染物之目標擬定因子

指標值 / 檢驗項目	精密度 (相對差異百分比) (%)	準確性分析		完整性(≧%)	儀器偵測極限
		品管樣品 (%)	野外空白		
TSP	>0.995	—	< 2 mg	87%≦完整性百分比≦113%	0.25 μ g/m^3

②氣狀污染物之目標擬定因子

指標值 / 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：

指標值 / 檢驗項目		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

⑶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	氯鹽	○	○	○	○	○
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ＱＣ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 W455.52C	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	0.003/0.002	0~15	85~115	80~120	95
11	油脂	NIEA W506.21B	mg/L	<1.0	—	—	—	95
12	鉛	NIEA W308.22B/ NIEA W311.52C	mg/L	0.0004	0~15	80~120	80~120	95
13	鎘	NIEA W308.22B/ NIEA W311.52C	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 W311.52C	mg/L	0.0005/0.0004	0~15	80~120	80~120	95
16	鋅	NIEA W308.22B/ NIEA W311.52C	mg/L	0.0019/0.0014	0~15	80~120	80~120	95
17	鎳	NIEA W308.22B/ NIEA W311.52C	mg/L	0.0004	0~15	80~120	80~120	95
18	鎂	NIEA W311.52C	mg/L	0.354/0.313	0~15	80~120	80~120	95
19	汞	NIEA W330.52A	mg/L	0.0004	0~15	80~120	80~120	95

註：1.因 NIEA W306.52A 不適用於高鹽度水樣之直接測定，故需先以 NIAEA W308.22B 做前處理降低鹽度後，再以 NIEA W311.52C 測定，檢測項目有鉛、鎘、銅、鋅及鎳。

2.偵測極限於 100 年 2 月調整。

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 W455.52C	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 W311.52C	mg/L	0.001	0~15	85~115	80~120	95
16	鉻	NIEA W311.52C	mg/L	0.004	0~15	85~115	80~120	95
17	銅	NIEA W311.52C	mg/L	0.003	0~15	85~115	80~120	95
18	鋅	NIEA W311.52C	mg/L	0.015	0~15	85~115	80~120	95
19	鐵	NIEA W311.52C	mg/L	0.017	0~15	85~115	80~120	95
20	鎳	NIEA W311.52C	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	0.04	0~15	85~115	80~120	95
9	化學需氧量	NIEA W515.54A	mg/L	2.0/1.9	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	1.4/1.6	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 W311.52C	mg/L	0.017	0~15	85~115	80~120	95
15	錳	NIEA W311.52C	mg/L	0.002	0~15	85~115	80~120	95
16	鉛	NIEA W311.52C	mg/L	0.004	0~15	85~115	80~120	95
17	鎘	NIEA W311.52C	mg/L	0.001	0~15	85~115	80~120	95
18	鉻	NIEA W311.52C	mg/L	0.003	0~15	85~115	80~120	95
19	銅	NIEA W311.52C	mg/L	0.003/ 0.004	0~15	85~115	80~120	95
20	鋅	NIEA W311.52C	mg/L	0.010	0~15	85~115	80~120	95
21	鎳	NIEA W311.52C	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

註：偵測極限於 100 年 2 月調整。

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/ 2.9	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	m^3/sec	—	—	—	—	95

註：偵測極限於 100 年 2 月調整。

(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.所有上述驗証皆經 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.所有上述驗証皆經 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 次核對驗証。

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 次核對驗証。

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 μg/m^3
2.氮氧化物(NOx)		氮氧化物分析儀自動檢驗法(NOx 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 P201.94C)	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。

⑷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。

⑸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	0.42 μg/L	-	1.49	
硝酸鹽	NIEA W436.50C	0.7 μg/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-萘基乙烯二氨二鹽酸鹽（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銨（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 1 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，正磷酸鹽與鉬酸銨（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鎘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 0.45μm 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×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 浬/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：

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

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

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

B.每 1 日之數據

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

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。

⑵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%。

⑶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 101 年第 1 季施工進度與執行情形一覽表

工程名稱		預定進度(%)			實際執行進度(%)			施 工 概 況
		1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月	
核反應器廠房	1 號機	100	100	100	99.96	99.96	99.96	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施工。 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) 不銹鋼門施作。 (3) 油漆施作。 (4) 維修平台修改。 核島區機械安裝工程施工。 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) SRV 氮氣桶槽管路安裝作業。 (2) Scram Piping 安裝作業。 (3) EDG B Lube 及 Fuel Oil 系統管路沖洗。 (4) EDG B 管路沖洗作業。 (5) C12 SMP 補強作業。 (6) B21/N22 PWRT 銲接作業。 (7) Anxilary Platform 領料、搬運、拆箱。 核島區管路安裝工程施工。 1 號機 (1) 配合核島區廠房結構施工進度進行 Dry Run，O&M 問題管架安裝修改，管路水壓試驗。 2 號機 (1) 配合核島區廠房結構施工進度進行現場施工。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 管路及管支撐定位作業。 核島區消防系統安裝工程施工。 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。 (2) 電氣導線管施作。 核島區空調設備及風管安裝工程施工。 1 號機 (1) 風管管節法蘭洩露測試工作。 2 號機 (1) 等待設備接電才可進行測試。 核反應廠房儀電安裝工程。 1 號機 (1) CRD 檢修、測試。 2 號機 (1) 品質計畫書、程序書文件進版。 (2) Conduit 及 Cable Tray 施工及巡檢工作。 (3) 儀器放樣安裝、盤體安裝。
	2 號機	100	100	100	97.45	97.50	97.50	

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 101 年 3 月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程 101 年第 1 季施工進度與執行情形一覽表（續 1）

工程名稱		預定進度(%)			實際執行進度(%)			施 工 概 況
		1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月	
控制廠房	1 號機	100	100	100	99.96	99.96	99.96	控制廠房簡介: 結構面積約長 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施工。 1 號機 (1) 結構工程竣工。 2 號機 (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。 核島區管路安裝工程施工。 1 號機 (1) 配合核島區廠房結構施工進度進行現場配合 Dry Run，O &M 問題管架安裝修改，管路水壓試驗。 2 號機 (1) 配合核島區廠房結構施工進度進行現場施工。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。 核島區消防系統安裝工程施工。 1 號機 (1) 竣工程序辦理中。 2 號機 (1) 電氣導線管施工。 核島區空調設備及風管安裝工程施工。 1 號機 (1) CRHA 系統風管測試調整平衡(TAB)測試工作。 2 號機 (1) 風管安裝工作。 (2) 待設備接電後進行 PCT。 控制廠房儀電安裝工程。 1 號機 (1) DCIS 系統迴路查修。 2 號機 (1) 品質計畫書、程序書文件進版。 (2) Conduit 及 Cable Tray 施工及巡檢工作。 (3) 儀控設備安裝、拉接線。
	2 號機	99.76	99.86	100	97.24	97.33	97.33	
變壓器場	1 號機	100	100	100	100	100	100	主變壓器工程施工。 (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 101 年 3 月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程 101 年第 1 季施工進度與執行情形一覽表（續 2）

工程名稱	預定進度(%)			實際執行進度(%)			施 工 概 況
	1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月	
生水系統	100	100	100	99.97	99.99	99.99	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。 廠外生水系統自來水及地表水供輸工程施工。 (1) 已竣工。 機械設備裝設部份： (1) 試車及操作人員訓練工作執行完成。 儀控設備裝設部份： (1) 第二分項契約變更已完成，進行竣工後工程結算及相關文件整理。 (2) 第三分項操作人員教育訓練已全部完成。 電氣設備裝設部份： (1) 現場工作已完成。
水處理系統	99.99	100	100	99.71	99.71	99.71	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。
循環水系統	100	100	100	99.99	99.99	99.99	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 Raceway 施作。 (3) 2 號機儀控設備及 tubing 安裝。
環境保護及景觀裝置	96.82	97.01	97.56	90.09	90.09	90.09	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) 放射性實驗室區整體景觀工程，現場施工完成並驗收完成，進入養護期。 (2) 1 號機電力區整體景觀工程第 1 分項已申報竣工，1.19 驗收合格後進行第 2 分項工程養護工作。 (3) 圖面審查及規劃。 (4) 綠化區養護工作。

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 101 年 3 月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程 101 年第 1 季施工進度與執行情形一覽表（續 3）

工程名稱	預定進度(%)			實際執行進度(%)			施　工　概　況
	1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月	
雜項土木建築方面	99.61	99.67	99.71	99.74	99.74	99.74	核廢料隧道新建工程施工。 (1)　竣工。 廠房區電纜管道工程施工。 (1)　竣工。 電力場區貯槽基礎及管溝工程施工。 (1)　已竣工。 廠區永久性道路及排水系統工程。 (1)　已竣工。 冷修配廠等工程施工。 (1)　已報竣工。 廠內低幅射廢料貯存倉庫新建工程施工。 (1)　已竣工。 主警衛室及保護圍籬及次警衛室。 (1)　已竣工。 廠內低放射性廢料桶貯存庫機電設備安裝工程。 (1)　「模鑄型斷路器功能測試作業程序書 1A 版」審查。 (2)　CCTV Camera 維護保養。 (3)　第 2 分項工程測試工作。 (4)　Antenna for Video Radio Transmission 維護保養。 (5)　DHC、CHC/PHC、單軌起重機維護保養。 (6)　DHC、單軌起重機維護保養。 (7)　移動式空氣壓縮機維護保養。 (8)　移動式電動噴射清洗機維護保養。 (9)　鉛屏蔽堆高機設備維護保養。 (10)　儀控盤體設備維護保養。 非核島區消防系統安裝工程施工。 (1)　2 號機汽機廠房 EL. 30,500 消防管路製作、安裝。 (2)　2 號機 UAT 消防管路試壓、RT 檢驗。 廠外管路安裝工程施工。 (1)　竣工文件準備。 其他各類型鐵槽建造工程施工。 (1)　1、2 號機除礦水槽、冷凝水槽，核安處驗收澄清。 (2)　生水儲槽、消防儲槽 A、B 座，核安處驗收澄清。 (3)　2 號機乾淨、髒潤滑油儲槽、集水槽辦理工期補償契約變更。
安全冷卻水系統	100	100	100	99.87	99.87	99.87	循環水抽水機房、電解加氯機房及反應器廠房冷卻水抽水機房工程施工。 (1)　已申報竣工。 循環冷卻水、反應器廠房冷卻水、汽機廠房冷卻水等進出水暗渠及電纜管道工程施工。 1 號機 (1)　竣工。 反應器廠房用抽水機房機械設備安裝工程。 (1)　RB 抽水機房 1、2 號機固定攔污柵、耙污機、迴轉攔污柵已安裝完成。 (2)　CW 抽水機房 1、2 號機 W13、P27 及 P28 系統之自清過濾器已安裝完成。 (3)　RB&CW 抽水機房 1 號機設備已 PCT 完成。 (4)　RB&CW 抽水機房 2 號機械設備尚未進行 PCT 測試。 抽水機房機空調設備及內管安裝工程。 (1)　完成安裝。 管路安裝工程。 (1)　辦理竣工。 廠區電氣安裝工程。 (1)　2 號機電氣導線管施作。 儀控設備安裝工程。 (1)　2 號機儀控設備及 tubing 安裝。

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 101 年 3 月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程 101 年第 1 季施工進度與執行情形一覽表（續 4）

工程名稱	預定進度(%)			實際執行進度(%)			施 工 概 況
	1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月	
核廢料廠房	100	100	100	99.97	99.97	99.97	機核廢料廠房新建工程施工。 (1) 廠房結構施作完成。 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。 空調通風系統 (1) 工作已完成。 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) 辦理竣工驗收工作。
模擬（訓練）中心及其他廠房	99.23	99.29	99.34	99.32	99.33	99.34	機組行政大樓工程 (1) 已竣工。 空調通風系統。 (1) 第 1 分項(1 號機)及第 3 分項(消防水泵房)辦理竣工驗收。 (2) 第 2 分項(2 號機)等待電源供應運轉測試。 廠區保安系統。 (1) 1 號機各廠房及戶外設備功能測試、軟體自主測試。 (2) 2 號機進行進水口區電纜敷設、RB EL.38200 導線管安裝工作。 廠用電梯製造及安裝工程。 (1) 已辦理竣工。
7 號柴油發電機及用過燃料廠房(AFB)	99.90	99.91	99.93	99.95	99.95	99.95	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) 風管測試調整平衡(TAB)測試工作。 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) 持續進行 EL.400、6350、12300 管路安裝。 (2) 0G42 系統水壓測試。 核島區電氣安裝工程。 (1) 照明系統缺失改善作業。 (2) 通訊導線管及通訊電纜施作。 儀控設備安裝工程。) (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 101 年 3 月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程 101 年第 1 季施工進度與執行情形一覽表（續 5）

工程名稱		預定進度(%)			實際執行進度(%)			施 工 概 況
		1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月	
汽輪發電機廠房	1 號機	100	100	100	99.96	99.99	99.99	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 1 層，地上 2 層)。 汽機島區廠房結構工程施工。 1 號機 (1) 已竣工。 2 號機 (1) MH-1~6 水量試驗。 (2) EL.(-)1800 TH/T2~T3.3 欄杆施作。 汽輪發電機暨輔助設備安裝工程施工。 1 號機 (1) 配合龍門電廠執行汽輪發電機(飼水泵汽機)試運轉作業。 2 號機 (1) 現場工安巡查。 (2) 工程文書處理。 (3) N16 系統管路安裝作業。 (4) N16 系統 MSR 管路試壓後復原作業。 (5) 飼水泵汽機轉子軸承清潔保養作業。 汽機廠房管路製造及安裝工程施工。 1 號機 (1) 竣工文件整理。 2 號機 (1) 配合各分包雜項工作。 (2) NCR 缺失與現場缺失改善。 空調通風系統安裝工程。 1 號機 (1) 等待進行氣流流向測試。 2 號機 (1) 待電源執行設備 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) 電纜托網、電氣導線管施作。 (2) 電氣拉接線。 (3) 儀器設備安裝、拉接線。
	2 號機	99.81	99.91	100	96.12	96.13	96.14	

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 101 年 3 月止。

表 1.1-1 核能四廠興建工程 101 年第 1 季施工進度與執行情形一覽表（續 6）

工程名稱		預定進度(%)			實際執行進度(%)			施 工 概 況
		1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 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。 2 號機 (1) 鍋爐端接線完成。 (2) 永久照明施作。 輔助鍋爐廠房機械設備安裝工程。 2 號機 (1) 所有機械設備安裝已安裝完成。 (2) 所有管路已安裝，進行水壓試驗及沖洗完成。 (3) 受他標影響，飼水泵馬達 PCT、儀電 PCT 及竣工檢查等無法執行。
	2 號機	100	100	100	98.74	98.74	98.74	
開 關 場	1 號機	100	100	100	100	100	100	345/161KV 開關場氣體絕緣開關設備工程： (1)1 號機 161KV 及 345KV 級變壓器均已加入系統並移交核能電廠運轉中。 (2)2 號機 161KV 級變壓器已加入系統並移交核能電廠運轉中，345KV 級變壓器已施工完成尚待試運轉及加入系統。
	2 號機	99.90	99.90	99.90	99.90	99.90	99.90	
開關設備廠房及熱修配廠房	1 號機	100	100	100	100	100	100	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) 工作已完成。 2 號機 (1) 待設備接電後進行施工後測試。 核島區消防系統安裝工程。 1 號機 (1) 竣工程序辦理中。 2 號機 (1) 電氣導線管施工。 核島區電氣安裝工程。 1 號機 (1) 現場工作已完成。 2 號機 (1) 電氣導線管及支架安裝。
	2 號機	99.85	99.93	99.96	96.89	96.90	96.91	

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 101 年 3 月止。.

表 1.2-1 核四施工環境監測 101 年第 1 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1~3月以北北東風、東北風及北風為主，與去年同期及歷年同期相近。1~3月平均氣溫介於15.3~18.3℃，露點溫度介於13.5~15.2℃，相對濕度介於83.2~88.2%，累計雨量分別為457.0mm、426.0mm及157.5mm。 ・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(NOx)、非甲烷碳氫化合物(NMHC)	・本季除澳底站3月24日之日平均值受到大陸沙塵暴影響（環保署公告影響時間為3/24~3/25），測值為132.6μg/m^{3}超出空氣品質標準（125μg/m^3），與環保署萬里及汐止測站3月24日之懸浮微粒測值（分別為112.0μg/m^{3}及130.1μg/m^3）比對顯示，該日測值均有一致升高之趨勢，顯示當日測值應為整體空氣品質環境不良影響，其餘各時段測值均符合空氣品質標準日平均值最大值125μg/m^3。	-
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}	・本季距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）$L_{日}$值與假日（不施工）$L_{日}$值之最大噪音增量為2.7 (A)，過港部落測站本季非假日（施工）$L_{日}$值與假日（不施工）$L_{日}$值之最大噪音增量為3.9dB(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，鹽寮海濱公園及過港部落測站之噪音影響程度均屬「無影響或可忽略」程度，故核四施工對鄰近地區噪音品質影響尚屬輕微。 ・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多維持在B級；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，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 1.2-1 核四施工環境監測 101 年第 1 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0.704~3.296cms 及 7.996~43.087cms 之間；歷年同季石碇溪及雙溪河川流量介於0.064~13.654cms 及 0.322~316.827cms 之間，各月各測站則皆在歷年同期觀測範圍內。 ・本季含砂量介於0~54ppm之間，歷年同期之含砂量介於0~2273ppm之間，各測值均在歷年同期調查範圍內。	—
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、鎘、鉻、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	・本季石碇溪除支流暗渠上游（沼澤區）測站水質較差，其2、3月屬輕度污染程度外，其餘各測站各月均屬未(稍)受污染程度；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。另在雙溪部分，貢寮國小及新社大橋2測站皆屬未（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、生化需氧量及總磷測值偏高，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，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、鎘、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（GM3-1：0.60~0.87mg/L）、重金屬鐵（GM3-1：1.90~2.23mg/L）、重金屬錳（GM3-1：3.48~4.24mg/L）等3項目有未符合第二類「地下水污染監測基準」情形。GM3-1監測井自設井之初，其氨氮及重金屬鐵、錳測值即有超出標準之情形，歷年測值分別介於0.13~1.41mg/L、<0.016~5.65 mg/L、<0.002~6.12mg/L，本季各測值均介於歷年範圍內，應受環境背景影響。	GM3-1監測井於設井之初即有測值偏高之情形，本季測值介於歷年測值範圍內，主要為受環境背景影響，將持續監測其水質變化。

表 1.2-1 核四施工環境監測 101 年第 1 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
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0.16~0.63μg/L，附著藻類各次調查出現12~26種。浮游植物細胞數介於14,322~113,850cells/L。浮游動物個體量介於250~24,500ind./m^3。水生昆蟲於石碇溪及雙溪皆以吉田扁蜉蝣、吉本扁蜉蝣、雙棘四節蜉蝣為主。魚種於石碇溪以粗首馬口鱲、食蚊魚、大鱗鮻、尼羅口孵魚為主，雙溪以粗首馬口鱲、黃鰭鯛、大鱗鮻為主。在甲殼類方面，石碇溪以雙齒近相手蟹及多齒新米蝦在數量最為優勢，雙溪以日本沼蝦、台灣沼蝦與雙齒近相手蟹在數量上較為優勢。在軟體動物方面，在石碇溪以網蜷、小皇冠蜑螺及福壽螺較為優勢，雙溪以長牡蠣及福壽螺在數量上較優勢。	—
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	·澳底漁港部份，僅生化需氧量2、3月（分別為3.2 mg/L及2.7mg/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，主要受船隻活動作業影響，本季測值均介於歷年非海事工程施工時段生化需氧量（<1.0~29mg/L）範圍內；鄰近海域部份，本季各測值均符合甲類海域海洋環境品質標準。	核四海事工程海域施工已於94年7月22日竣工；澳底漁港受船隻活動作業影響，造成有機污染物偏高。
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。	·本季硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽、葉綠素*a*各項之平均測值分別為50.84μg/L、1.56μg/L、2.81μg/L、295.28μg/L、0.08μgChl a/L，總氮與總磷各為0.05mg/L、0.02mg/L。整體而言，海域生態環境變動不大。	—

表 1.2-1 核四施工環境監測 101 年第 1 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
海域生態監測（續）	(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。	·基礎生產力平均值為0.31 μgC/L/hr。本季浮游植物表層0m、3m及底層以矽藻的旋鏈角刺藻為優勢種，平均含量為6.14×10^3 cells/L。浮游動物垂直及水平分佈平均豐度分別為39.3×10^3 ind/1,000m^3和27.8×10^3 ind/1,000m^3，以哲水蚤及夜光蟲為優勢種。本季潮間帶沙底質僅記錄到圓柱水虱及多毛類，與鹽寮沙質底質環境變動大及物種特性有關。潮間帶岩礁底棲無脊椎動物的調查，以扁跳蝦及黑瘤海蜷為優勢物種，個體數的變動仍在歷年合理的變化範圍內。本季亞潮帶調查結果顯示，鹽寮海域亞潮帶沙質環境底棲無脊椎動物的種類以平尾棒鞭海虱及微小硬殼寄居蟹為主。亞潮帶岩礁區則與歷年調查結果相似，主要以瘤菟葵及白尖紫叢海膽為優勢物種。魚卵平均密度為60個/1000m^3。仔稚魚平均密度近於12尾/1000m^3。成魚在澳底及鹽寮礁石區以隆頭魚科、雀鯛科及蝴蝶魚科較多，並以霓虹雀鯛及斑鰭光鰓雀鯛較具優勢。魚類群聚的歧異指數為2.99。大型海藻潮間帶海藻種類數較少，而亞潮帶水深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，以貝狀耳殼藻及太平洋寬珊藻等表覆型海藻為優勢藻種，覆蓋率大礁南側水深5m平均21.60%，水深10m平均24.06%。淺礁南側水深5m平均17.36%，水深10m平均24.38%。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，珊瑚種類組成與歷年調查結果相似，以菊珊瑚科的種類最多，微孔珊瑚及軸孔珊瑚次多。整體而言各測站的各項指數皆在歷年95%信賴區間內，並未呈現異常變動。 ·浮游植物細胞含量較高於去年同季，浮游動物含量個體量與去年同季的相較為增加的變動，成魚種類數、大型海藻種類數皆較高於去年同季；魚卵密度含量、仔稚魚密度、珊瑚覆蓋率則較低於去年同季，其餘生物因子則變動不大，仍為一般沿近海域該季較常出現之現象。	—

表 1.2-1 核四施工環境監測 101 年第 1 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
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101年1~3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。在沿岸採捕業方面，其涉水採捕之本季CPUE介6.13~6.70公斤/日/戶，IPUE介於1,338.60~ 1,475.89元/日/戶，而潛水採捕之本季CPUE介12.44~53.54公斤/日/戶，IPUE介於5,376.02~10,419.74元/日/戶；在釣具漁業方面，本季CPUE介42.2~46.7公斤/日/戶，IPUE介於6,374~8,020元/日/戶；在火誘網漁業方面，本季CPUE介於79~174公斤/日/戶，IPUE介於6,740~13,821元/日/戶；在扒網漁業方面，CPUE介於6,500~38,353公斤/日/戶，IPUE介於224,625~1,279,347元/日/戶；在刺網漁業方面，本季CPUE介於19.4~25.7公斤/日/戶，IPUE介於5,159~7,376元/日/戶。本季各漁法之CPUE及IPUE均介於歷年範圍內。	—
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14.3~20.4℃之間，本季水層垂直水溫分佈情況方面，除3月份D10、F4、F8、F10等測站之上、下水層溫差約在3.7℃~5.6℃左右，其餘各測站並無明顯斜溫層；各測站之鹽度介於32.8PSU~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	・本季鹽寮海濱公園、龍門公園、福隆海水浴場各月遊客總人次分別介於88~233人次/月、817~2,348人次/月、1,140~2,564人次/月之間，各測站本季與去年同期比較，除鹽寮海濱公園及福隆海水浴場2月因受天氣影響呈現負成長之外，其餘各月份均較去年同期成長。 ・本季第4、5號西向觀景點之景觀品質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，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，視覺景觀品質受影響，屬中度自然完整性程度，惟目前皆已進行植生復育；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

表 1.2-1 核四施工環境監測 101 年第 1 季監測結果摘要表（續 5）

監測類別	監測項目	監測結果摘要說明	因應對策
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S2最大， S4測站之進砂速率最小。S1進砂速率在76.88~147.97g/cm^2/day之間，S2進砂速率在115.17~171.25g/cm^2/day之間，S3進砂速率在95.95~174.02 g/cm^2/day之間，S4進砂速率在139.79~154.43 g/cm^2/day之間，S5進砂速率在124.55~152.78 g/cm^2/day之間。	—
海岸地形	陸域地形、海域地形、雙溪出海口淤砂監測	·從100年11月至101年3月之陸域地形變化，陸域砂量總體積變化較上季約增加11,497立方公尺，陸域整體平均高程增加約5cm；與去年同季（100年3月）比較，陸域砂量減少約21,325立方公尺，平均高程降低約10cm，本季與上季（100年11月）及去年同期（100年3月）之砂量變化，屬受季節氣候影響之自然變遷；與施工前87年6月相較，整體陸域砂量則略增約1,604立方公尺。 ·雙溪河口灘線本季（101年3月）與上季（100年11月）相較河口沙嘴向東南推移約30m，沙灘往東南延伸，河口退潮後之河道寬度較上季略為縮減，本季河道出海口於最低潮時之寬度約為80m，沙灘面積較上季增加。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，呈季節性變動。	本季變化尚介於歷年變動範圍內，將加強海岸地形監測工作。

表 1.3-1 核四施工環境監測 101 年第 1 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	101年1月1日~101年3月31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×)、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： 101年1月6~10、14~21日 101年2月5~8、12~15、22~25日 101年3月2~5、15~18、23~26日 2.固定式自動連續監測： 101年1月1日~101年3月31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量測方法進行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	101年1月20~21日 101年2月24~25日 101年3月3~4、16~17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	101年1月20~21日 101年2月24~25日 101年3月3~4、16~17日

表 1.3-1 核四施工環境監測 101 年第 1 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	101年1月1日~101年3月31日
河川水質監測	石碇溪及雙溪之7處測站（河口除外）測定溶氧量、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	101年1月10、11日 101年2月20、22日 101年3月5、6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	101年1月10日 101年2月22日 101年3月5日

表 1.3-1 核四施工環境監測 101 年第 1 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12口監測井	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：101年1月1日~101年3月31日(自93/9起於各監測井內安裝水位計連續監測) 2.水質： 101年1月2、4、5、7~9日 101年2月9~14日 101年3月3、4、7、8、10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	101年2月15、16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、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	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測方法辦理，詳附錄Ⅱ。	台灣檢測股份有限公司	101年1月11日 101年2月20日 101年3月6日

表 1.3-1 核四施工環境監測 101 年第 1 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	101年2月6、22、24日 101年3月9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	101年1月1日~101年3月31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.漂流浮標追蹤及溫鹽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 101年1月10、13日 101年2月9、10日 101年3月5、6日 2.沿岸潮位及水溫：101年1月1日~101年3月31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，藉由自然完整性評分方式進行評估。 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 101年1月16日 101年2月24日 101年3月16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	101年3月6~7日
海岸地形	陸域地形、海域地形、雙溪出海口淤砂監測分析	自澳底漁港南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	101年3月5~8日

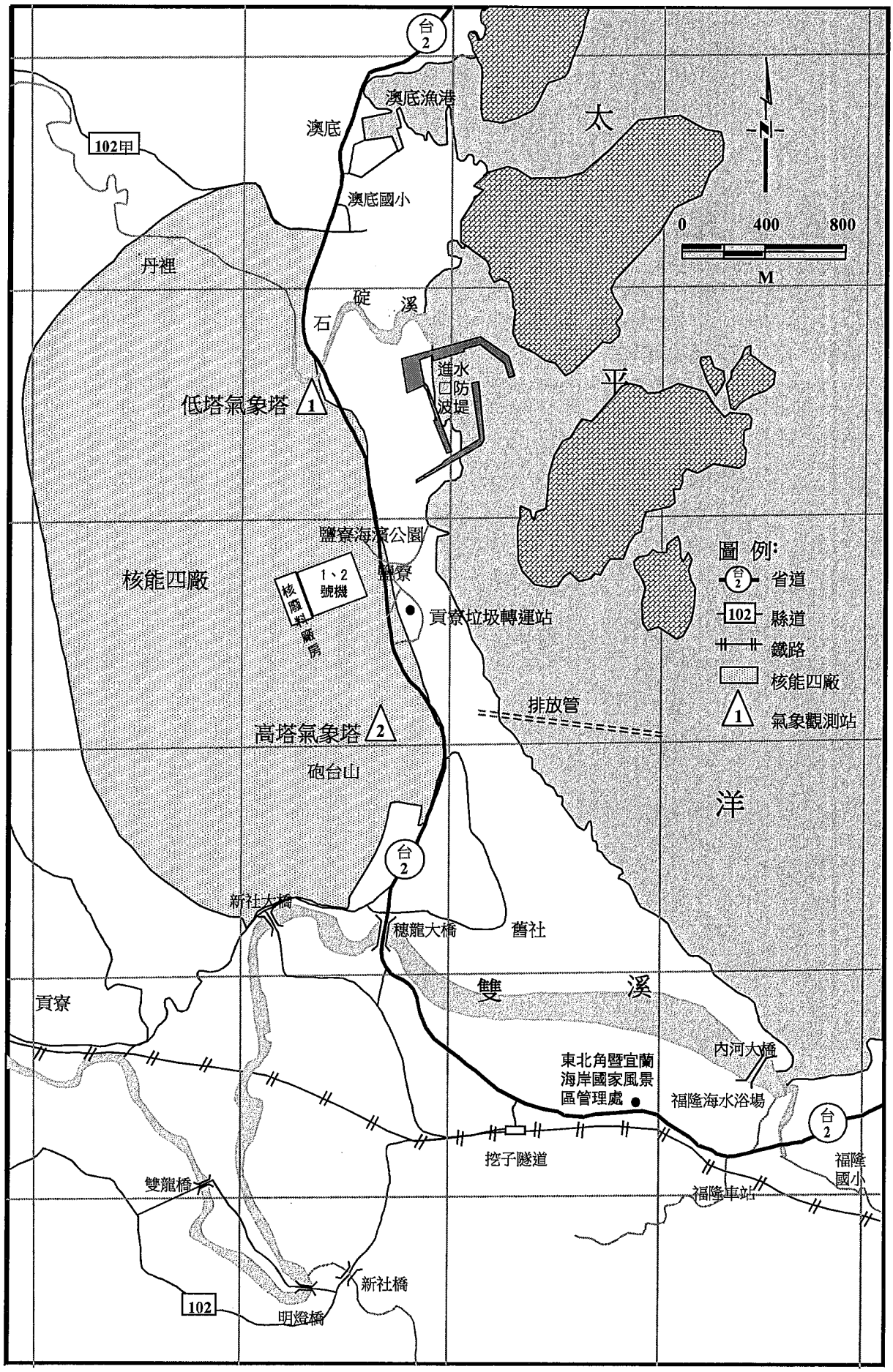


圖1.4-1 核四施工環境監測氣象觀測站位置圖

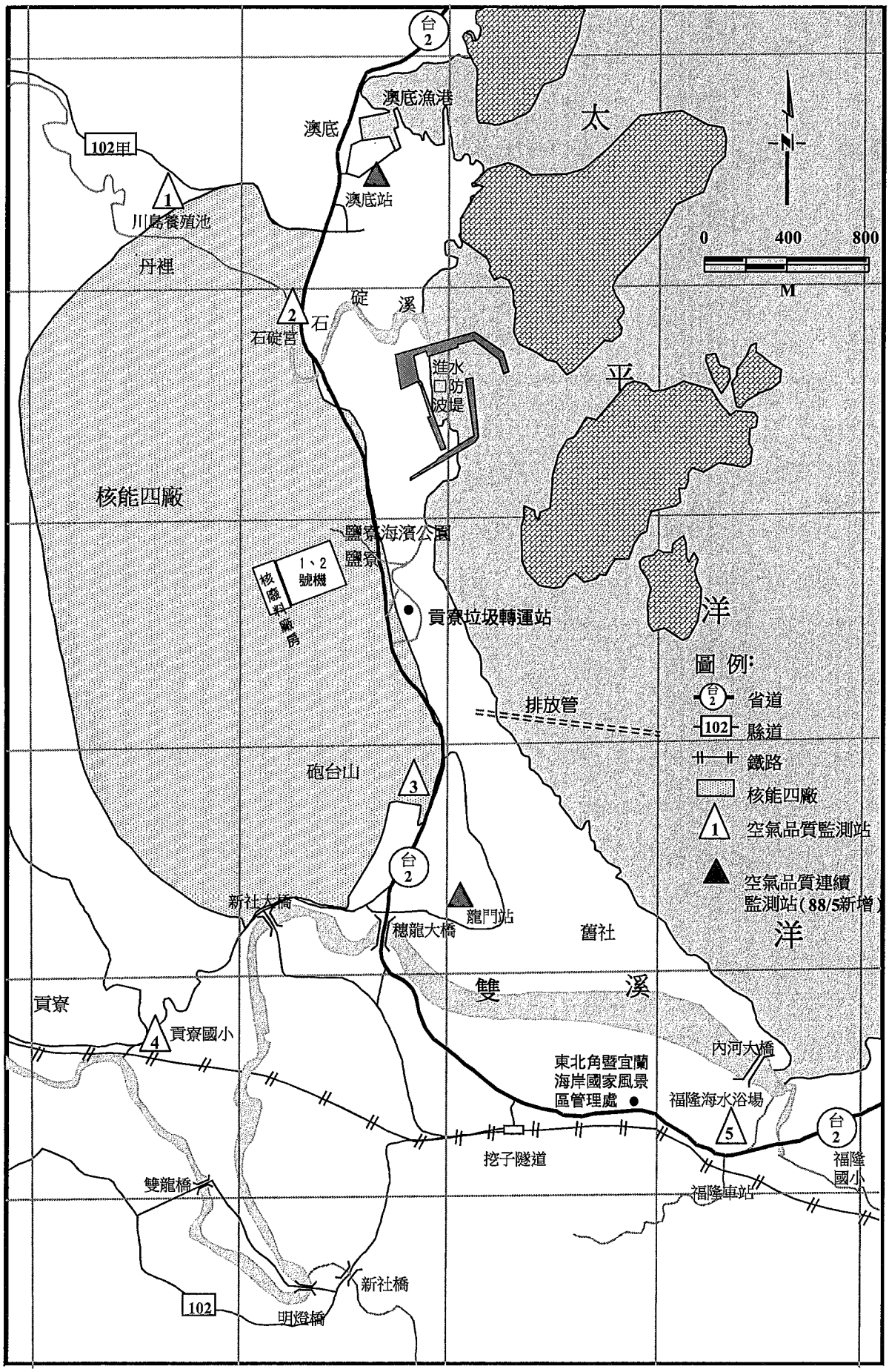


圖1.4-2 核四施工環境監測空氣品質監測站位置圖

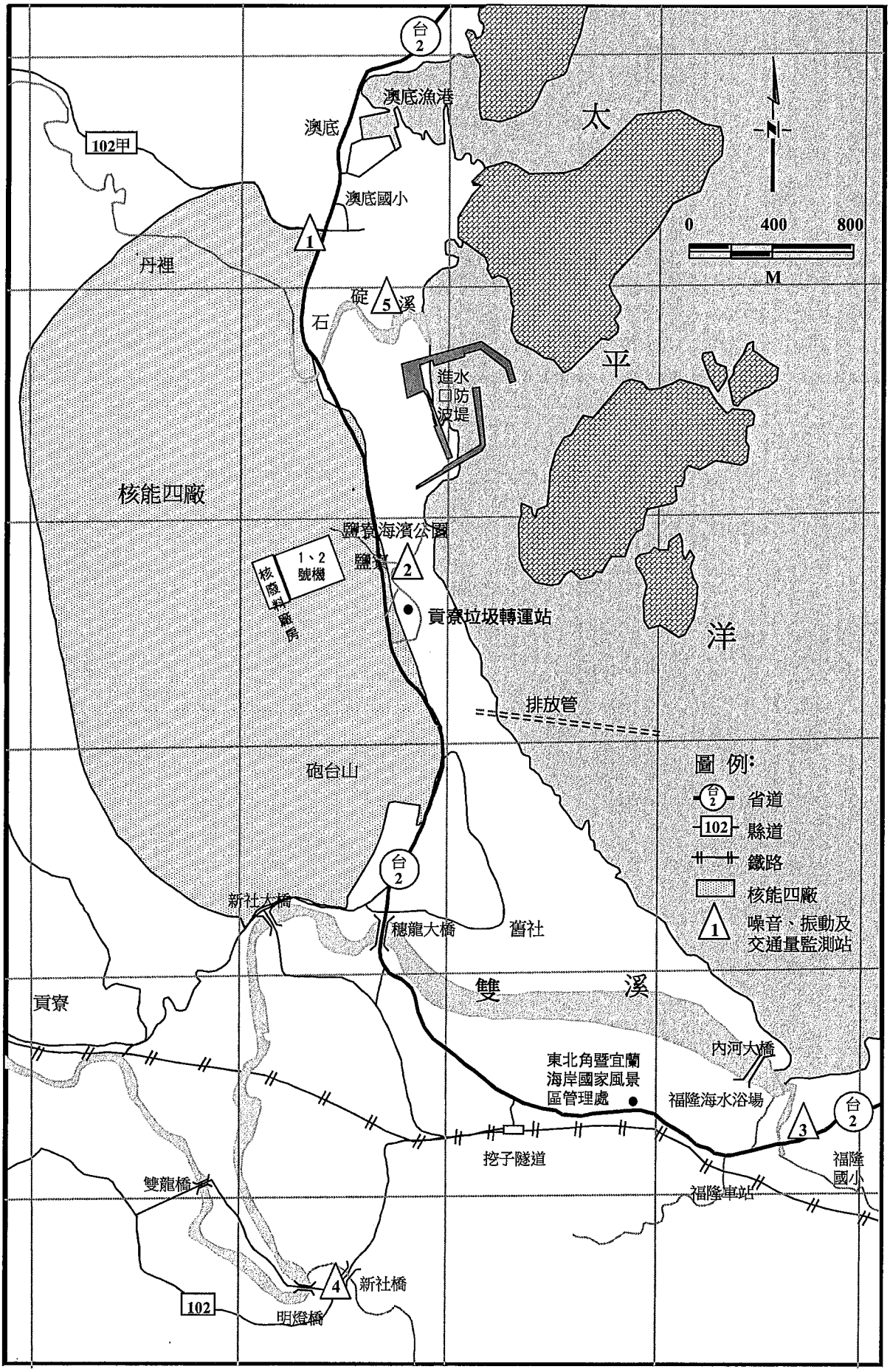


圖1.4-3 核四施工環境監測噪音與振動及交通流量監測站位置圖

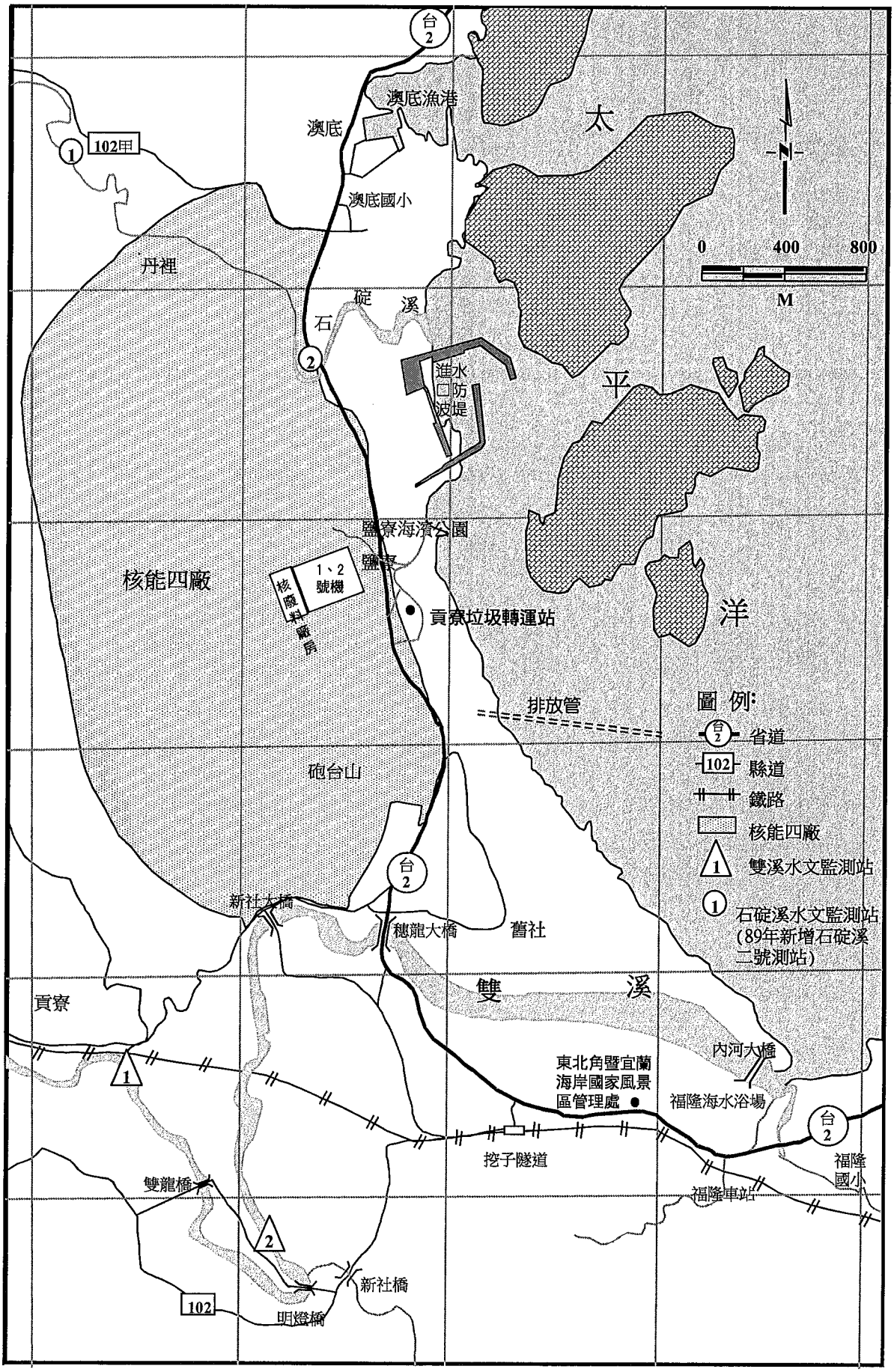


圖1.4-4 核四施工環境監測河川水文監測站位置圖

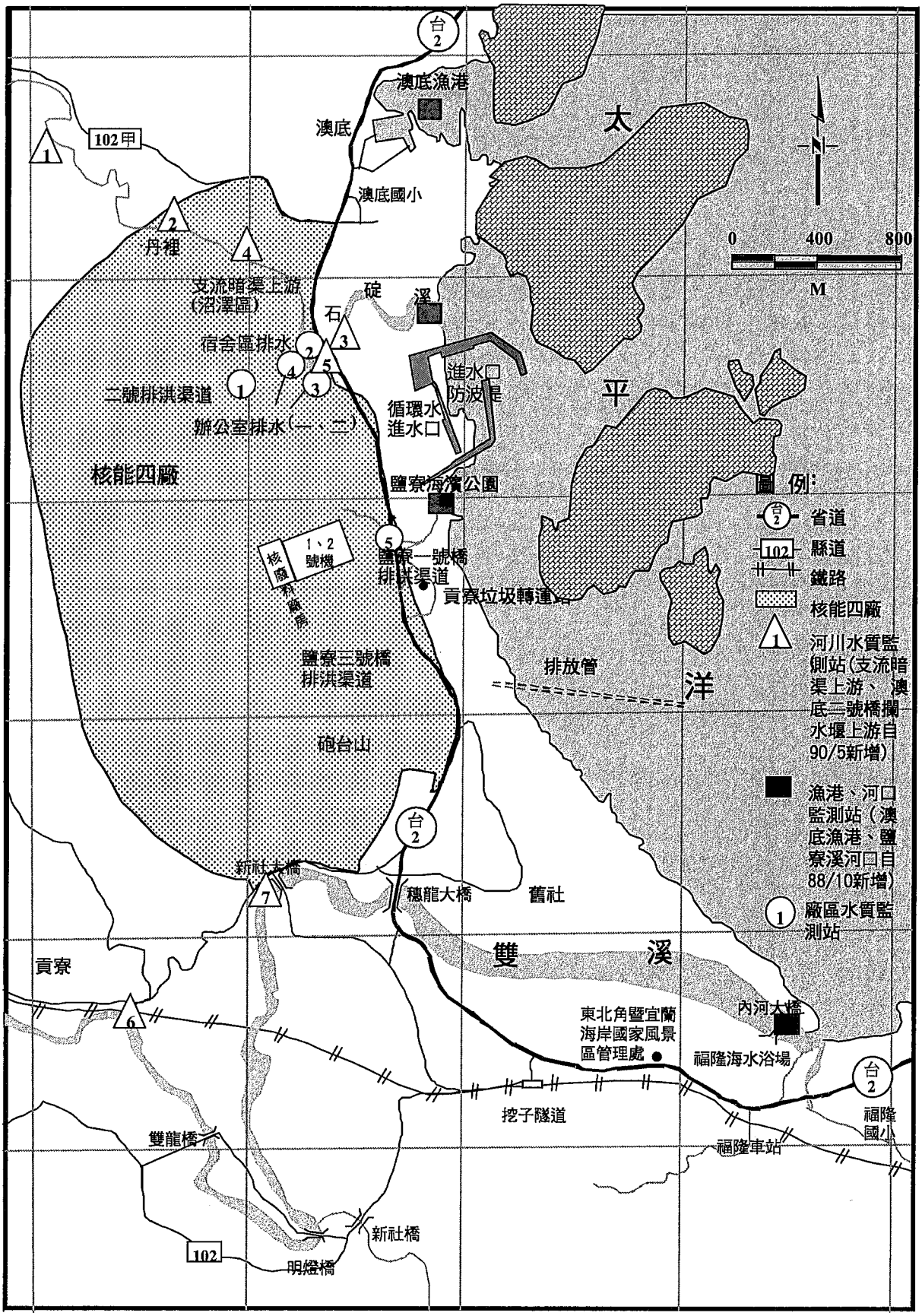


圖1.4-5 核四施工環境監測河川水質及廠區水質監測站位置圖

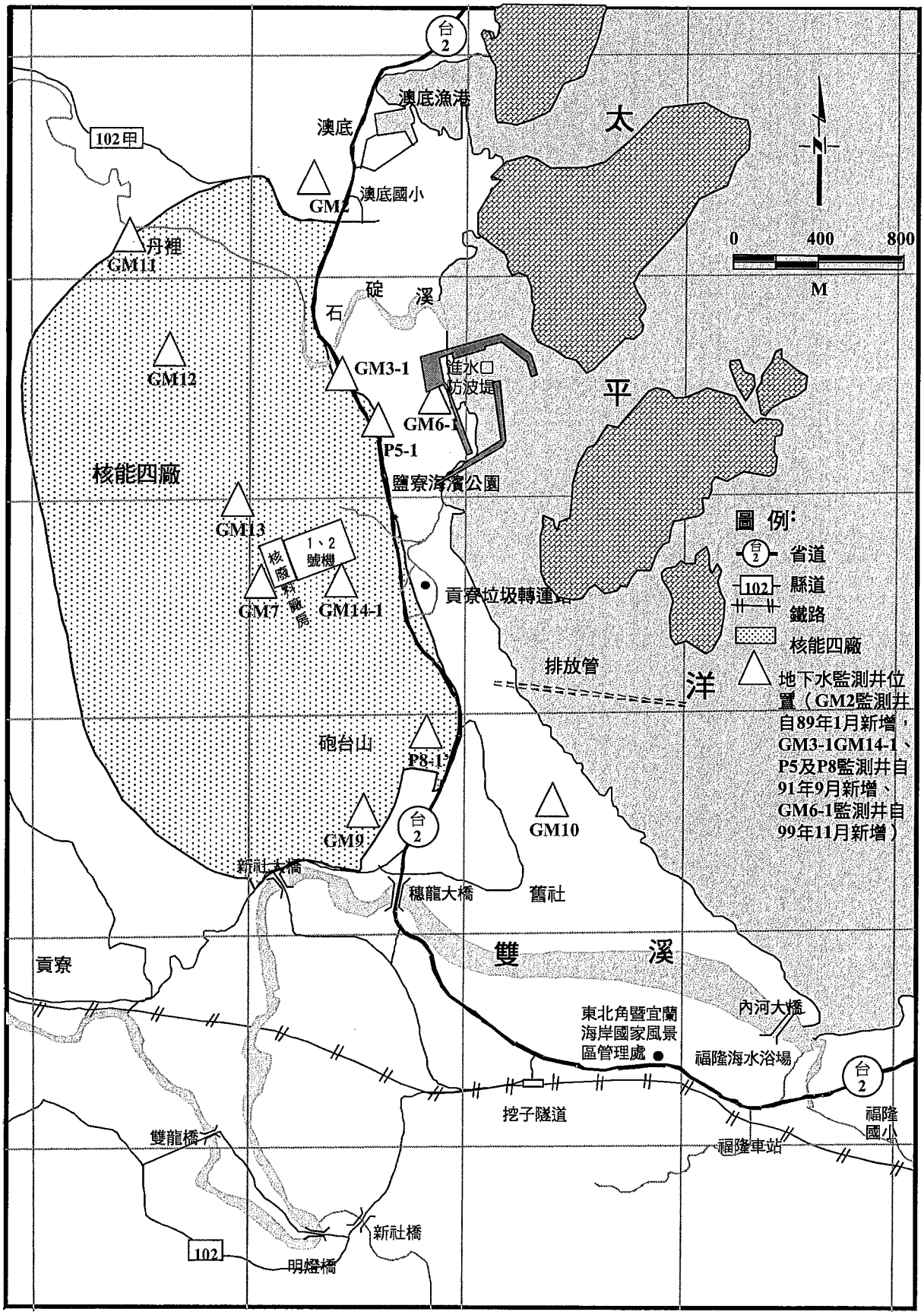


圖1.4-6 核四施工環境監測地下水監測站位置圖

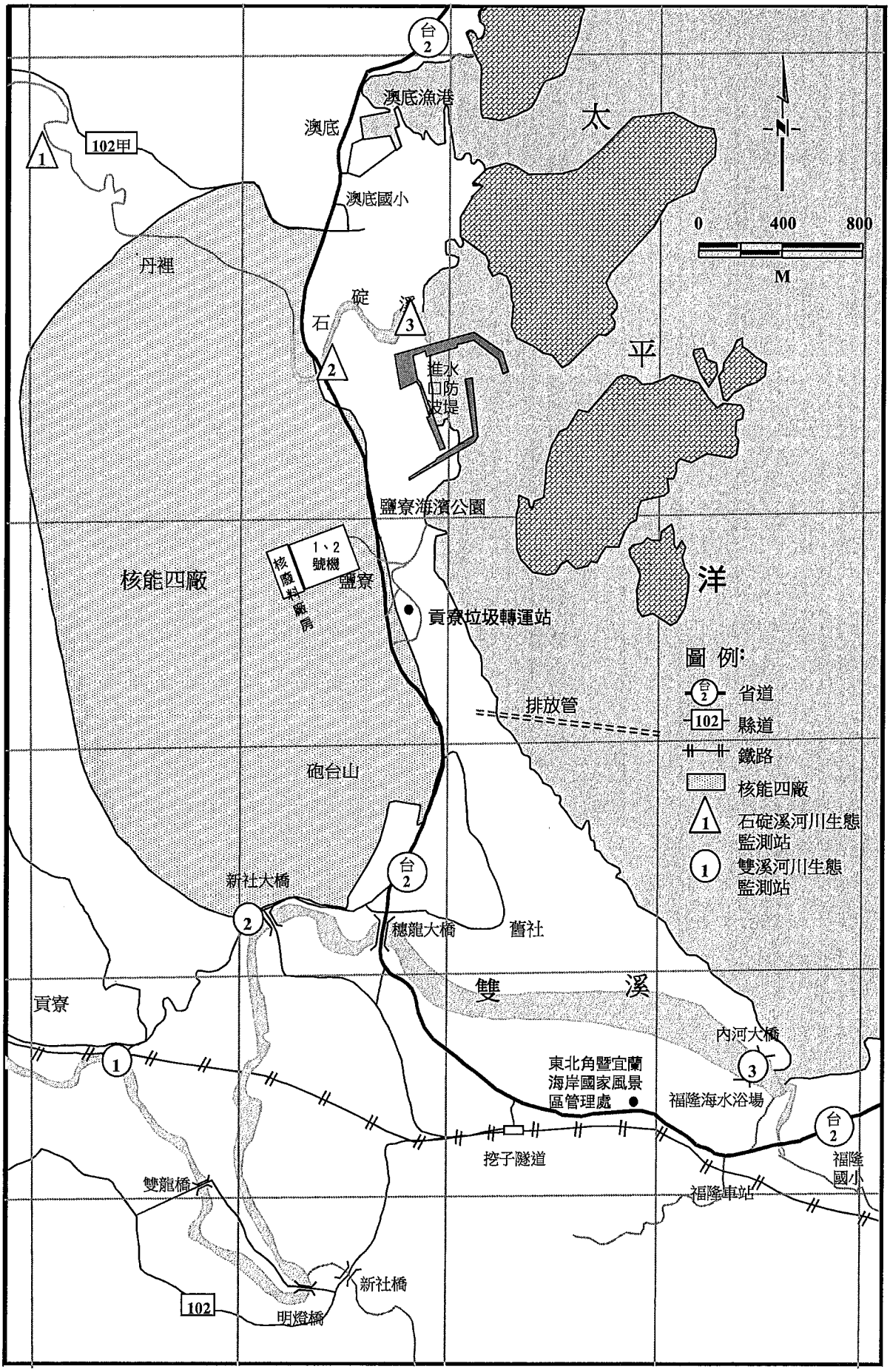


圖1.4-7 核四施工環境監測河域生態監測站位置圖

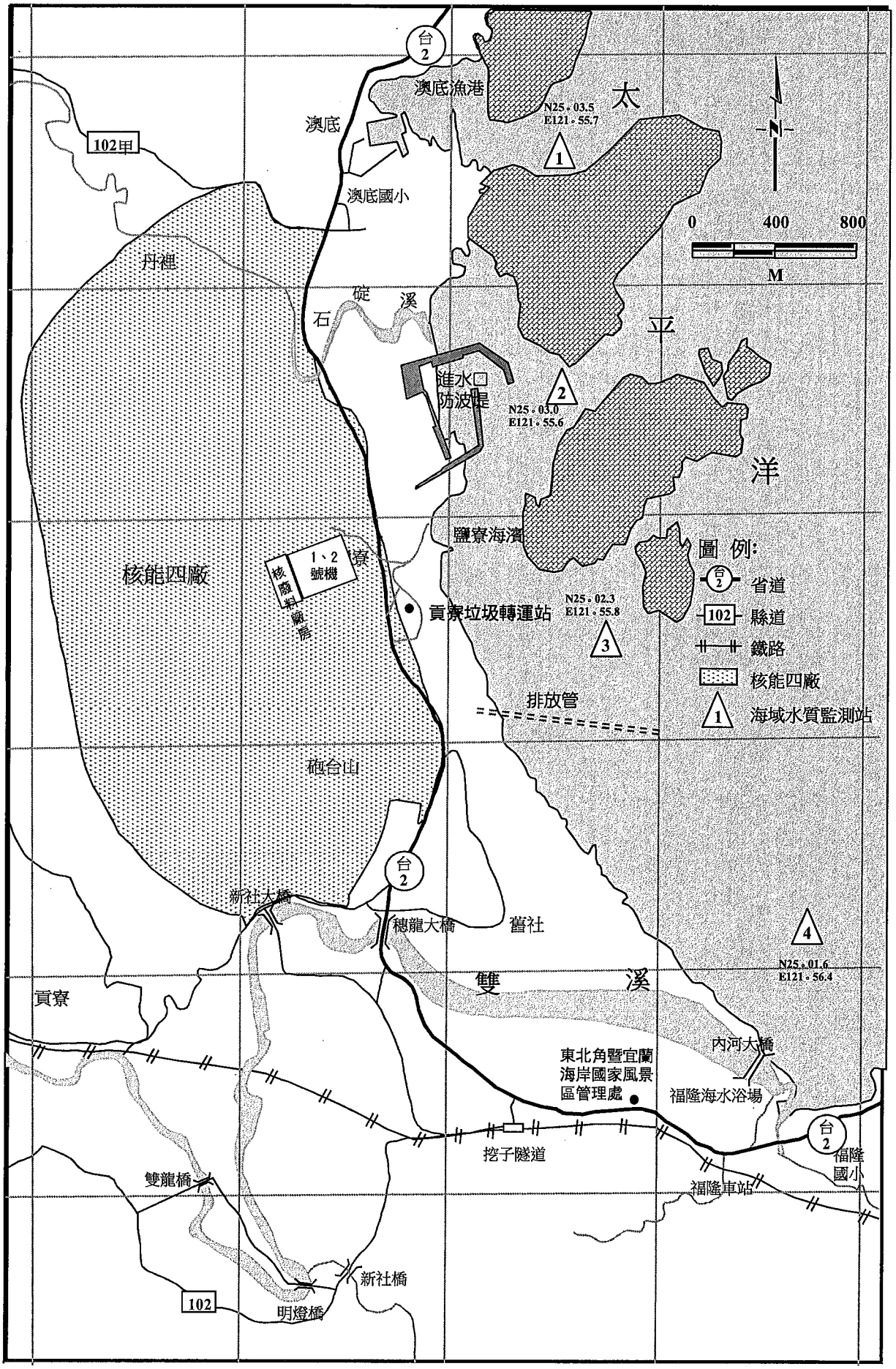


圖1.4-8 核四施工環境監測海域水質監測站位置圖

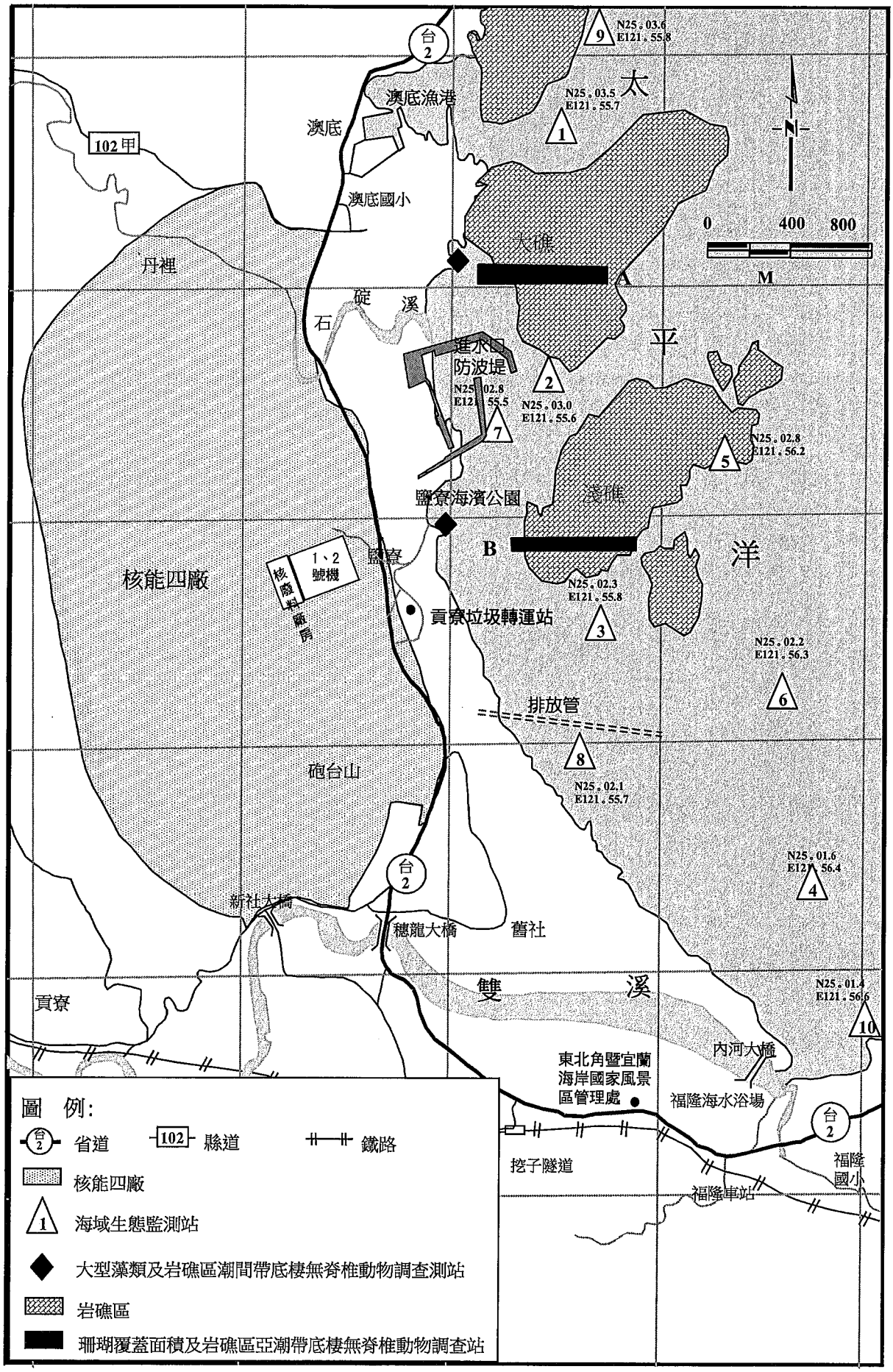


圖1.4-9 核四施工環境監測海域生態監測站位置圖

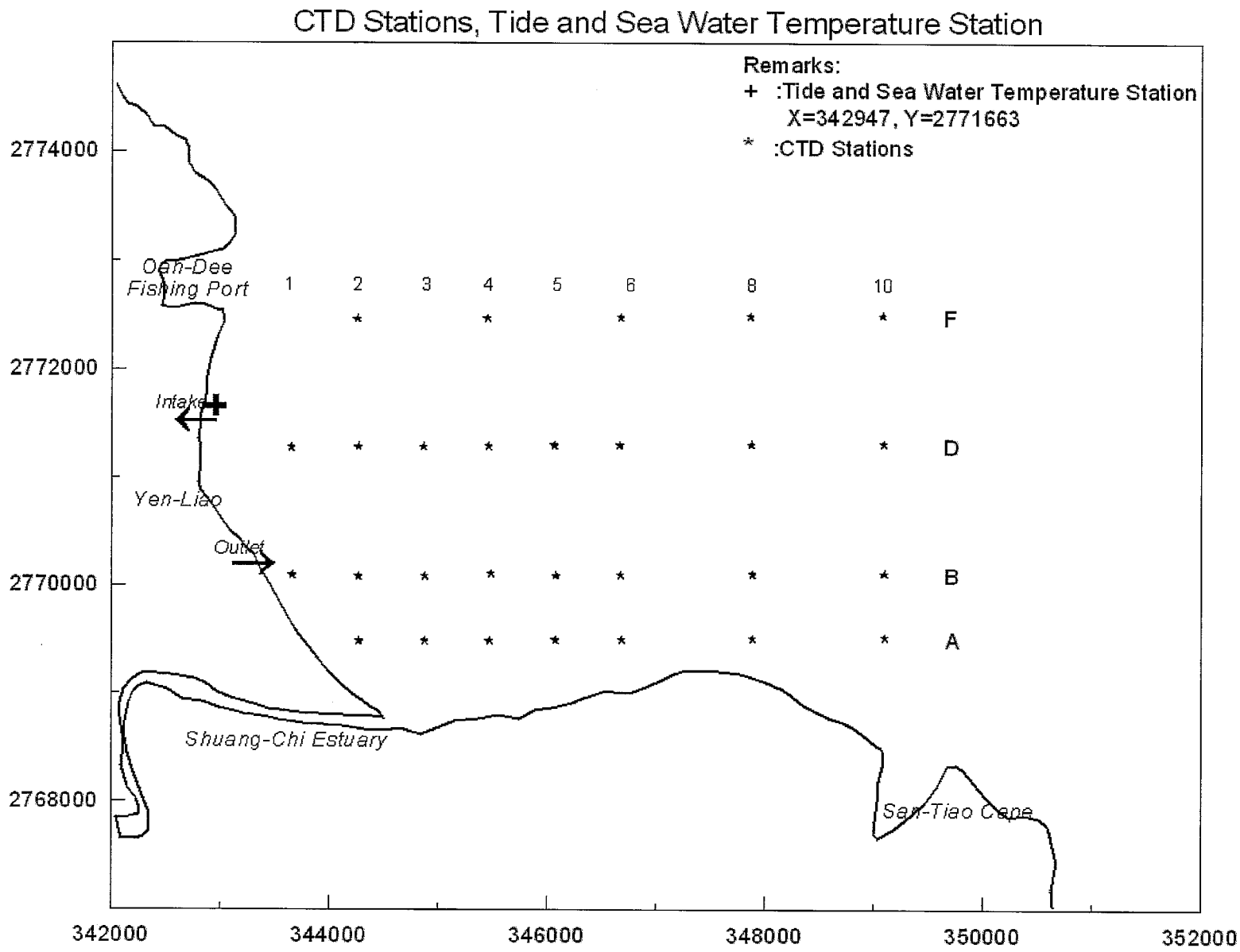


圖1.4-10 核四施工環境監測海象調查測站位置圖

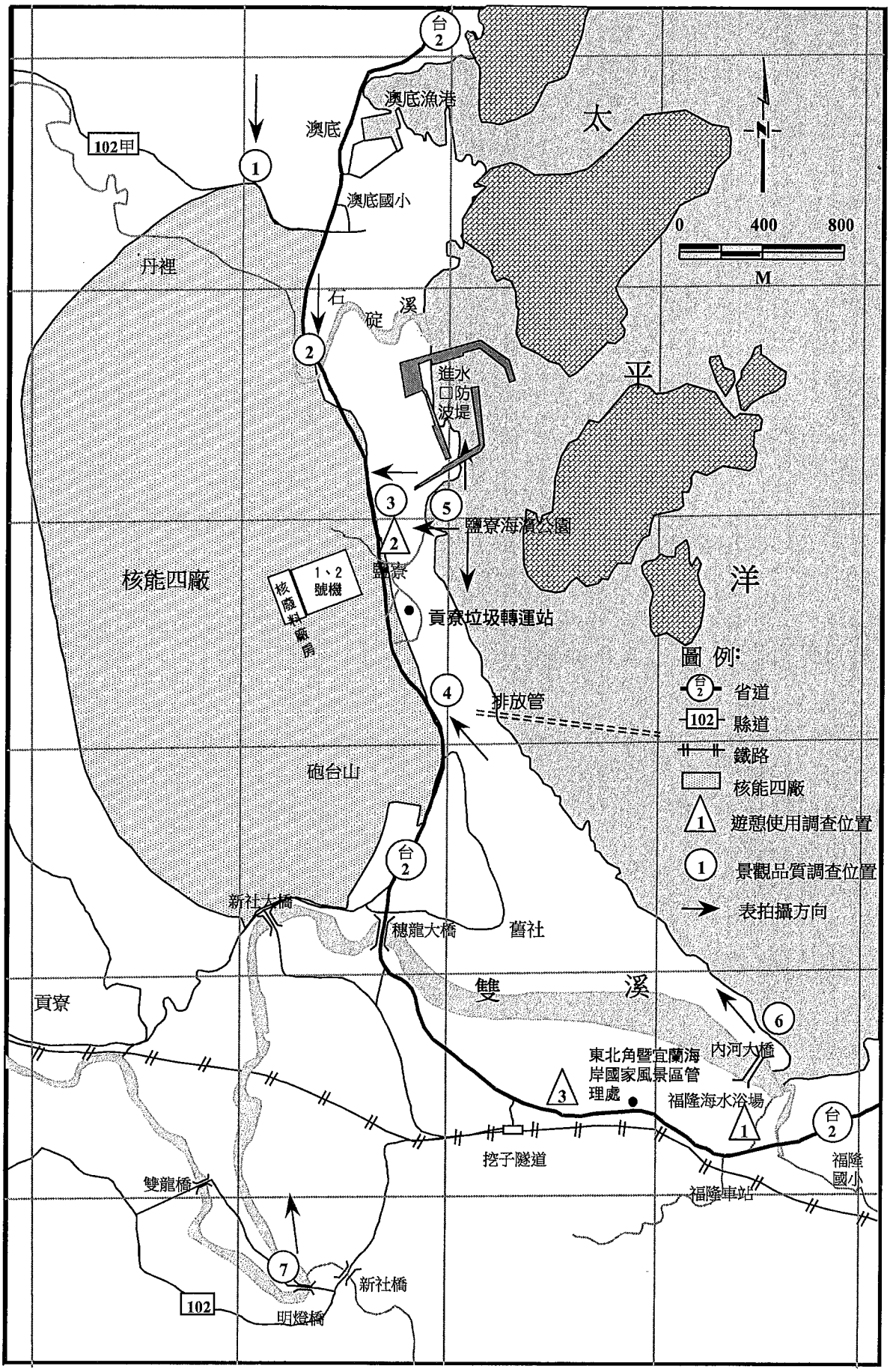


圖1.4-11 核四施工環境監測景觀環境品質及遊憩使用調查位置圖

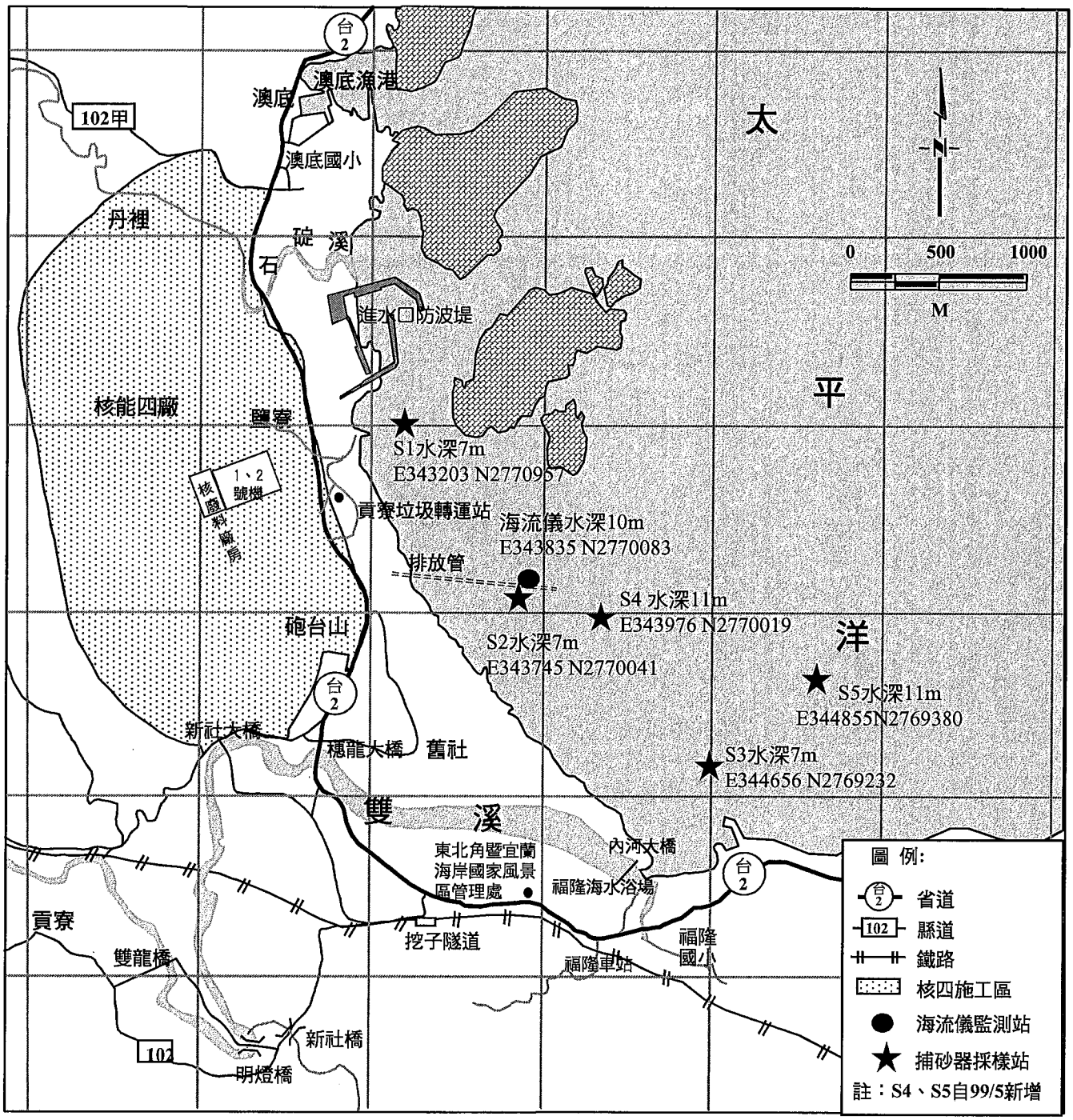


圖1.4-12 核四施工環境監測海域漂砂及海流監測位置圖

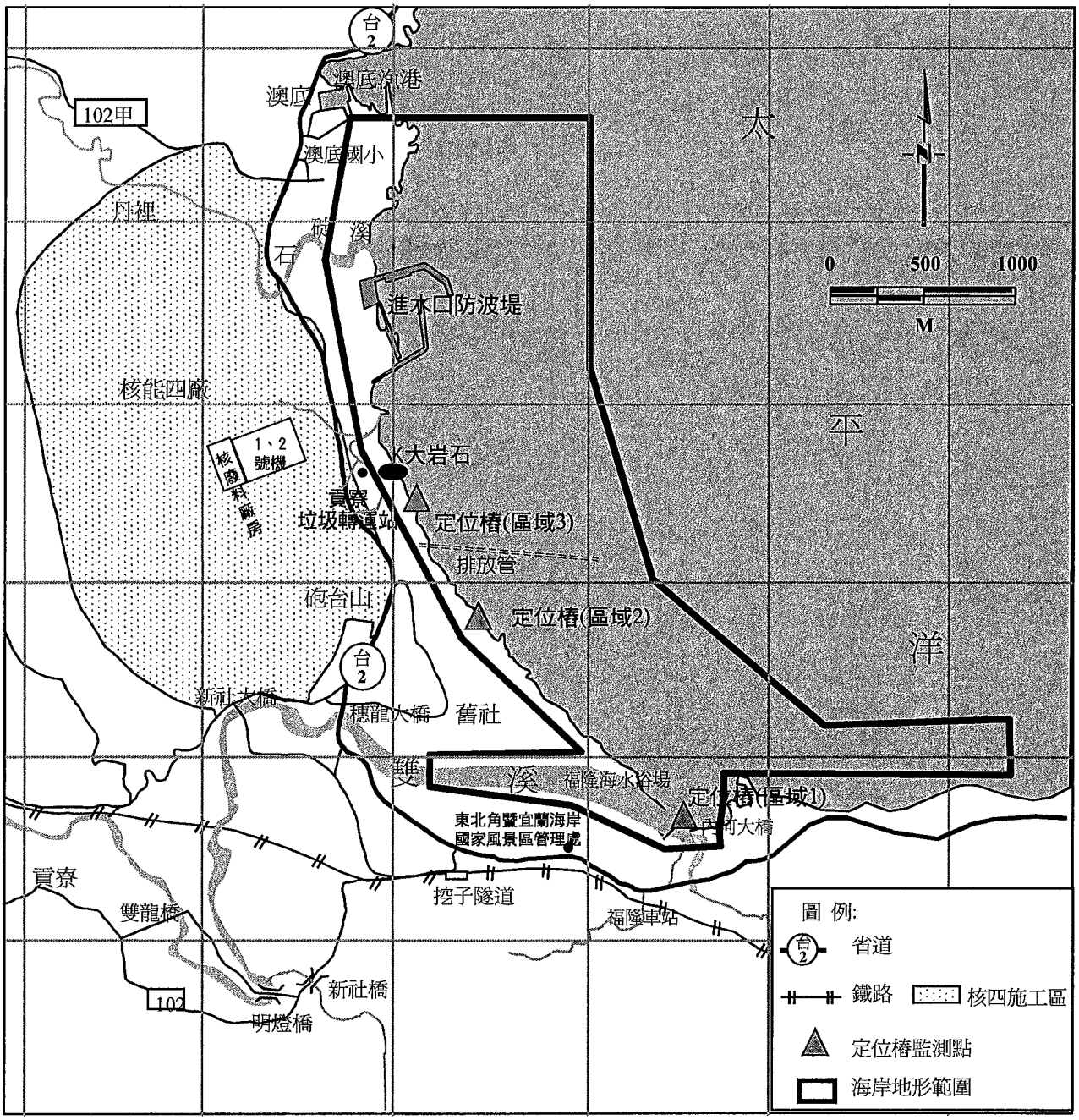


圖1.4-13 核四施工環境監測海岸地形調查範圍圖

照片 1.1-1 2號機反應器廠房施工現況（101/3/16)

照片 1.1-2 核廢料廠房施工現況（101/3/16）

照片 1.1-3 抽水機房施工現況（101/3/16）

照片 1.1-4 汽機廠房施工現況（101/3/16）

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

101年第1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

101年第1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）101 年第 1 季（1~3 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

針對高、低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。

本季高、低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 1~3 月之其盛行風向分別以北北東風、北風及東北風為主，其各月最頻風向之頻率分別為 24.46%、17.96%及 11.29%。低塔 21 公尺氣象塔 1

月其盛行風向以北北東風為主，2 月盛行風向為北風及北北東風為主，3 月盛行風向以北風為主，其 1~3 月盛行風向之頻率分別為 26.88%、20.83%及 13.84%。

本季 1~3 月從氣象低塔觀測所得之平均風速，低塔 63 公尺分別為 5.0m/sec、4.9m/sec 及 3.5m/sec，而低塔 21 公尺則分別為 2.4m/sec、2.6m/sec 及 2.1m/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。本季高塔 93 公尺觀測結果，1、2 月其盛行風向均以北北東風為主，3 月其盛行風向以北風為主，1~3 月之各月頻率分別為 29.44%、22.84%及 13.44%。高塔 63 公尺 1 月之盛行風向以北風及北北東風為主，2、3 月之盛行風向均以北風為主，1~3 月之各月份最頻風向所佔百分比分別為 22.98%、20.83%及 14.38%。

本季（1~3 月）從氣象高塔觀測所得之平均風速，在高塔 93 公尺分別為 6.1m/sec、6.0m/sec 及 4.9m/sec，而高塔 63 公尺則分別為 3.7 m/sec、3.6m/sec 及 3.1m/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 1~3 月之月平均氣溫分別為 15.3℃、16.2℃及 18.3℃，月平均露點溫度則分別為 13.5℃、14.3℃及 15.2℃；相對濕度則分別為 88.2%、87.9%及 83.2%；各月累計雨量分別為 457.0mm、426.0mm 及 157.5mm。

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 21.24%~35.62%之間，E 級之分佈機率介於 55.75%~73.25%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 10~12 月之日累積量月平均值分別為 79.9cal/cm^2、121.5cal/cm^2 及 250.6cal/cm^2，日累積量最大值發生於 3 月 25 日之 584.0cal/cm^2；而在紫外線輻射量方面，本季 1~3 月日累積量之月平均值分別為 3.839cal/cm^2、5.931cal/cm^2 及 10.742 cal/cm^2，紫外線輻射量日累積最大值則發生於 3 月 25 日之 23.919 cal/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101年第1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	101年1月	5.0	北北東風	24.46
	100年1月	6.7	北北東風	32.12
	歷年同期	4.8	北北東風	17.00
	101年2月	4.9	北風	17.96
	100年2月	4.0	北風	17.11
	歷年同期	4.5	北北東風	15.00
	101年3月	3.5	東北風	11.29
	100年3月	5.0	北北東風	20.30
	歷年同期	3.8	北風	14.50
低塔21公尺	101年1月	2.4	北北東風	26.88
	100年1月	3.5	北北東風	33.33
	歷年同期	3.1	北風	19.10
	101年2月	2.6	北風 / 北北東風	20.83
	100年2月	2.2	西北風	21.73
	歷年同期	2.9	北風	16.30
	101年3月	2.1	北風	13.84
	100年3月	2.6	北北東風	26.61
	歷年同期	2.5	北風	15.30
高塔93公尺	101年1月	6.1	北北東風	29.44
	100年1月	8.6	北北東風	35.62
	歷年同期	5.8	北風	18.10
	101年2月	6.0	北北東風	22.84
	100年2月	5.1	北北東風	17.56
	歷年同期	5.4	北風	16.30
	101年3月	4.9	北風	13.44
	100年3月	6.2	北北東風	23.79
	歷年同期	4.6	北風	16.20
高塔63公尺	101年1月	3.7	北風 / 北北東風	22.98
	100年1月	5.5	北風	28.90
	歷年同期	4.1	北風	19.50
	101年2月	3.6	北風	20.83
	100年2月	3.5	北風	20.98
	歷年同期	3.8	北風	16.60
	101年3月	3.1	北風	14.38
	100年3月	4.1	北北東風	20.03
	歷年同期	3.3	北風	15.20

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100年12月，其他之歷年資料統計時間自民國71年12月至100年12月。

表2.1-2 核四施工環境監測氣溫101年第1季觀測結果

日期 \ 月份	101年1月	101年2月	101年3月
1	15.1	16.0	18.3
2	14.8	13.0	18.9
3	14.5	13.0	18.5
4	10.8	16.0	19.0
5	12.1	18.0	21.1
6	15.1	20.0	20.0
7	15.8	13.0	18.1
8	17.3	11.0	17.3
9	16.2	13.0	14.2
10	17.2	17.0	13.1
11	16.0	16.0	14.3
12	15.3	20.0	14.2
13	16.9	19.0	15.0
14	20.2	22.0	17.8
15	18.0	18.0	19.2
16	16.4	15.0	20.8
17	17.2	14.0	23.3
18	18.0	12.0	21.8
19	17.4	13.0	17.7
20	16.4	17.0	17.6
21	15.4	21.0	16.9
22	13.5	22.0	21.2
23	12.4	19.0	20.9
24	13.9	18.0	13.5
25	11.4	15.0	14.6
26	13.4	13.0	17.6
27	16.4	14.0	20.3
28	16.3	15.0	21.7
29	16.9	17.0	21.9
30	16.2	-	22.3
31	14.3	-	17.3
月　平　均	15.3	16.2	18.3
歷年同期平均	15.8	16.3	17.8
100 年 同 期	13.6	16.3	16.1

註：(1)單位為℃。

(2)歷年平均資料來源為台電電源開發處100年水文氣象年表，資料統計時間自民國69.7~100.12。

表2.1-3 核四施工環境監測露點溫度101年第1季觀測結果

日期 \ 月份	101年1月	101年2月	101年3月
1	10.4	13.8	16.1
2	11.1	11.9	16.9
3	13.6	12.1	17.9
4	8.2	15.5	17.5
5	10.6	15.6	18.0
6	14.5	16.5	19.2
7	14.8	11.2	17.0
8	16.9	9.0	16.9
9	15.4	10.0	13.6
10	13.5	13.2	11.3
11	10.8	13.2	9.2
12	13.6	15.8	11.7
13	16.5	16.9	14.2
14	17.9	19.1	17.0
15	16.6	17.6	17.1
16	13.9	14.8	18.0
17	12.5	12.1	20.4
18	13.9	8.3	19.1
19	14.4	9.2	16.3
20	14.8	14.1	16.1
21	14.5	16.2	15.1
22	13.1	18.5	17.8
23	11.6	18.6	16.6
24	12.3	17.9	6.1
25	10.5	15.2	7.5
26	11.9	12.7	10.6
27	13.8	13.5	12.9
28	13.8	14.7	14.3
29	14.1	15.6	15.8
30	14.8	-	18.0
31	12.5	-	12.7
月　平　均	13.5	14.3	15.2
歷年同期平均	13.2	13.9	15.2
100 年 同 期	11.4	13.6	12.4

註：(1)單位為℃。

(2)歷年平均資料來源為台電電源開發處100年水文氣象年表，資料統計時間自民國83.7~100.12。

表2.1-4 核四施工環境監測相對濕度101年第1季觀測結果

日期 \ 月份	101年1月	101年2月	101年3月
1	74.5	89.5	87.2
2	80.5	91.0	88.5
3	94.9	95.2	96.5
4	84.0	94.1	91.1
5	90.2	86.0	83.1
6	96.5	80.0	95.2
7	93.6	88.2	93.6
8	97.7	87.6	97.5
9	95.2	83.2	96.2
10	78.9	78.8	89.3
11	71.3	86.3	71.8
12	90.3	77.4	85.5
13	97.3	87.0	94.7
14	87.6	82.7	94.7
15	91.8	95.4	88.5
16	85.5	96.3	84.8
17	74.1	90.0	84.3
18	79.2	75.9	84.9
19	83.1	75.9	91.7
20	90.6	82.3	90.8
21	95.2	73.3	89.5
22	98.6	79.4	80.9
23	94.7	95.9	77.8
24	90.4	98.1	62.2
25	95.3	98.5	65.6
26	91.0	96.7	65.5
27	85.5	95.7	62.5
28	85.9	96.7	63.3
29	84.3	92.8	68.3
30	87.1	-	77.3
31	89.4	-	76.1
月　平　均	88.2	87.9	83.2
歷年同期平均	84.2	85.2	85.2
100 年 同 期	87.2	85.0	79.9

註：(1)單位為%。

(2)歷年平均資料來源為台電電源開發處100年水文氣象年表，資料統計時間自民國69.7~100.12。

表2.1-5 核四施工環境監測雨量101年第1季觀測結果

日期 \ 月份	101年1月	101年2月	101年3月
1	2.5	9.0	0.0
2	1.5	13.5	6.0
3	10.5	32.5	18.0
4	8.0	24.0	1.0
5	11.5	0.0	0.5
6	42.0	0.5	0.5
7	30.5	20.0	1.0
8	72.5	4.5	6.5
9	7.5	19.0	19.5
10	0.0	5.0	6.0
11	0.0	14.5	3.5
12	9.5	11.5	15.5
13	12.0	0.0	37.0
14	1.0	0.0	19.0
15	4.0	10.5	0.5
16	15.5	21.0	0.0
17	0.0	14.5	0.0
18	0.0	2.0	0.0
19	0.0	2.5	8.5
20	2.0	2.0	2.5
21	20.5	0.0	6.0
22	35.5	1.0	0.0
23	17.5	40.0	1.0
24	59.0	70.0	2.0
25	13.5	50.5	0.0
26	26.0	30.0	0.0
27	0.0	19.0	0.0
28	0.0	7.5	0.0
29	5.5	1.5	0.0
30	32.0	-	0.0
31	17.0	-	3.0
累計雨量	457.0	426.0	157.5
歷年同期平均	286.3	309.1	233.0
100 年 同 期	439.0	285.5	230.5

註：(1)單位為mm。

(2)歷年平均資料來源為台電電源開發處100年水文氣象年表，資料統計時間自民國55.1~100.12。

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	≧22.5°	＜-1.9
中程度不穩定	B	17.5°～22.4°	-1.9～-1.7
微　不　穩　定	C	12.5°～17.4°	-1.7～-1.5
中　　性	D	7.5°～12.4°	-1.5～-0.5
微　穩　定	E	3.8°～7.4°	-0.5～1.5
中程度穩定	F	1.3°～3.7°	1.5～4.0
極　穩　定	G	＜1.3°	＞4.0

註：垂直溫度梯度之單位為℃/100公尺。

表2.1-7 施工環境監測大氣穩定度101年第1季頻率分佈統計表

月份		等級	A	B	C	D	E	F	G
101年第1季	1月	氣象低塔	1.88	1.48	1.75	30.91	62.77	1.21	0.00
		氣象高塔	2.02	1.61	1.88	21.24	73.25	0.00	0.00
	2月	氣象低塔	3.88	2.44	2.87	34.91	55.75	0.14	0.00
		氣象高塔	0.43	0.43	1.58	26.15	71.41	0.00	0.00
	3月	氣象低塔	1.08	1.21	1.21	26.08	70.43	0.00	0.00
		氣象高塔	0.13	0.40	0.94	35.62	62.90	0.00	0.00
100年同期	1月	氣象低塔	19.22	8.20	12.37	46.24	10.35	2.69	0.94
		氣象高塔	24.06	7.93	6.85	29.97	25.27	5.11	0.81
	2月	氣象低塔	9.38	4.91	4.32	33.78	27.38	8.63	11.61
		氣象高塔	22.02	3.42	4.02	15.63	31.70	17.11	6.10
	3月	氣象低塔	9.01	5.11	4.57	52.82	22.45	2.42	3.63
		氣象高塔	17.34	2.42	3.90	28.09	31.72	9.81	6.72
歷年	1月	氣象低塔	1.73	2.61	3.57	31.48	47.20	7.97	5.44
		氣象高塔	4.98	2.57	4.48	28.45	43.90	11.24	4.37
	2月	氣象低塔	3.15	3.74	5.20	29.56	44.09	9.12	5.13
		氣象高塔	5.06	2.74	5.28	26.72	44.72	11.29	4.19
	3月	氣象低塔	2.94	3.33	6.18	32.66	41.04	8.72	5.13
		氣象高塔	7.46	3.01	5.71	25.30	41.63	12.71	4.19

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100年12月

表2.1-8 核四施工環境監測日射量101年第1季觀測結果

單位：cal/cm^2

月份 / 日期	101年1月			101年2月			101年3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	9.0	6.6	(11)	5.0	3.3	(15)	406.0	70.7	(12)
2	33.0	6.3	(12)	37.0	7.6	(12)	266.0	52.3	(14)
3	36.0	6.0	(11)	26.0	6.3	(12)	83.0	20.7	(12)
4	10.0	3.9	(11)	74.0	13.1	(12)	331.0	75.6	(13)
5	36.0	8.0	(13)	385.0	66.0	(13)	407.0	76.9	(13)
6	82.0	16.9	(13)	346.0	60.9	(13)	62.0	13.3	(14)
7	45.0	7.1	(11)	3.0	1.0	(13)	108.0	26.2	(11)
8	37.0	7.3	(14)	8.0	3.5	(13)	52.0	8.8	(12)
9	38.0	6.5	(13)	7.0	3.0	(12)	39.0	6.3	(11)
10	32.0	11.3	(12)	403.0	65.5	(13)	33.0	7.1	(12)
11	11.0	6.2	(13)	61.0	14.1	(12)	17.0	5.1	(13)
12	17.0	8.2	(13)	161.0	49.7	(12)	11.0	4.4	(11)
13	40.0	7.7	(10)	342.0	57.6	(14)	37.0	10.3	(10)
14	241.0	44.3	(12)	468.0	73.9	(12)	60.0	11.3	(13)
15	72.0	16.6	(12)	44.0	6.1	(10)	480.0	73.1	(13)
16	115.0	43.2	(12)	78.0	12.8	(15)	416.0	72.3	(13)
17	110.0	17.5	(13)	26.0	5.2	(13)	416.0	71.5	(12)
18	352.0	65.3	(13)	9.0	3.8	(12)	335.0	69.1	(11)
19	264.0	60.8	(12)	29.0	6.5	(13)	71.0	17.1	(13)
20	19.0	5.8	(15)	110.0	36.2	(11)	70.0	14.6	(14)
21	36.0	7.4	(11)	293.0	63.7	(11)	47.0	8.9	(13)
22	36.0	7.5	(14)	198.0	51.2	(14)	506.0	78.3	(13)
23	25.0	5.6	(12)	191.0	60.0	(11)	475.0	81.9	(12)
24	26.0	6.1	(12)	58.0	14.0	(13)	80.0	11.5	(15)
25	6.0	2.9	(11)	17.0	5.2	(13)	584.0	84.2	(13)
26	24.0	6.7	(14)	25.0	6.3	(13)	450.0	78.2	(13)
27	408.0	66.0	(13)	28.0	6.0	(12)	268.0	49.5	(11)
28	205.0	42.4	(11)	34.0	14.3	(14)	564.0	82.3	(13)
29	41.0	11.8	(11)	58.0	10.3	(13)	327.0	66.2	(13)
30	42.0	15.4	(11)	-	-	(-)	526.0	77.3	(12)
31	28.0	8.6	(11)	-	-	(-)	242.0	50.5	(14)
月平均值	79.9			121.5			250.6		
歷年同期月平均值	121.2			146.9			198.8		
100年同期月平均值	37.8			146.5			148.3		

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100年水文氣象年表，其資料統計時間自民國69.7~100.12。

表2.1-9 核四施工環境監測紫外線輻射量101年第1季觀測結果

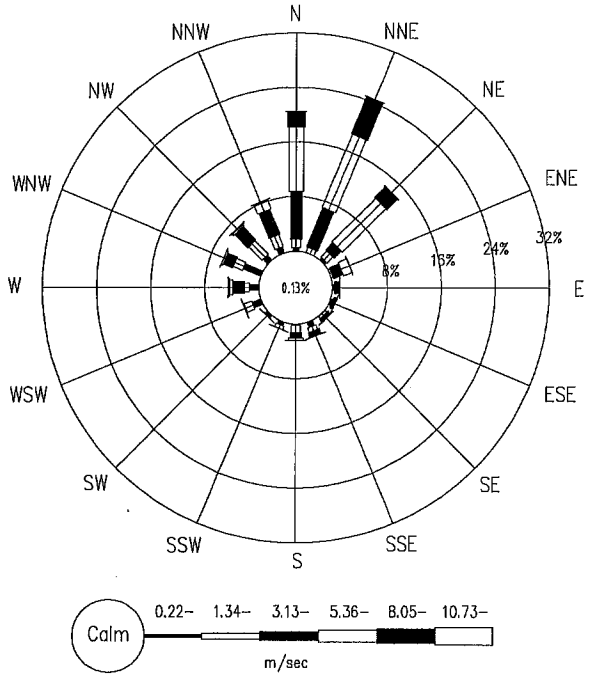
單位：cal/cm^2

月份 / 日期	101年1月			101年2月			101年3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	1.000	0.337	(11)	0.921	0.173	(15)	15.876	2.757	(12)
2	2.000	0.396	(12)	2.064	0.403	(12)	13.479	2.494	(14)
3	2.000	0.291	(14)	1.671	0.373	(12)	5.304	1.238	(12)
4	1.000	0.179	(11)	3.829	0.644	(12)	15.575	3.401	(13)
5	2.000	0.430	(13)	13.632	2.299	(12)	18.486	3.418	(13)
6	4.000	0.815	(13)	12.643	2.203	(13)	3.839	0.793	(14)
7	3.000	0.426	(12)	1.007	0.156	(13)	6.346	1.395	(11)
8	2.000	0.422	(14)	1.082	0.196	(13)	2.921	0.518	(12)
9	2.000	0.364	(13)	1.055	0.190	(12)	2.298	0.390	(11)
10	2.000	0.519	(12)	18.235	3.039	(13)	2.027	0.391	(12)
11	1.000	0.297	(13)	4.032	0.873	(12)	1.243	0.210	(12)
12	2.000	0.475	(13)	9.368	2.535	(12)	1.006	0.202	(11)
13	2.000	0.447	(10)	15.997	2.581	(12)	2.290	0.482	(10)
14	11.000	1.845	(12)	20.300	3.330	(12)	3.336	0.625	(13)
15	4.000	0.918	(12)	2.809	0.408	(13)	17.247	2.718	(13)
16	6.000	1.857	(12)	4.984	0.754	(14)	15.011	2.579	(12)
17	6.000	0.915	(13)	1.816	0.282	(13)	14.775	2.578	(12)
18	14.000	2.476	(13)	1.135	0.195	(12)	12.582	2.513	(12)
19	11.000	2.411	(12)	1.825	0.360	(13)	3.852	0.774	(13)
20	1.000	0.265	(15)	4.989	1.503	(11)	3.963	0.762	(14)
21	2.000	0.401	(11)	11.964	2.299	(11)	2.666	0.504	(13)
22	2.000	0.432	(14)	11.153	2.518	(14)	19.276	3.031	(12)
23	2.000	0.286	(12)	10.476	2.864	(11)	20.827	3.607	(12)
24	2.000	0.322	(12)	3.862	0.881	(13)	4.501	0.653	(15)
25	1.000	0.176	(11)	1.606	0.259	(13)	23.919	3.556	(13)
26	2.000	0.368	(14)	1.956	0.381	(13)	19.196	3.241	(13)
27	14.000	2.259	(13)	1.816	0.318	(12)	12.666	2.128	(11)
28	9.000	1.618	(11)	2.407	0.776	(14)	22.721	3.385	(13)
29	2.000	0.567	(11)	3.344	0.581	(13)	13.525	2.558	(13)
30	2.000	0.770	(11)	-	-	(-)	21.248	3.200	(12)
31	2.000	0.432	(11)	-	-	(-)	11.465	2.254	(14)
月平均值	3.839			5.931			10.742		
歷年同期月平均值	4.630			6.010			8.210		
100年同期月平均值	2.300			6.500			6.800		

註：1.日最大值發生時間為〝時〞。

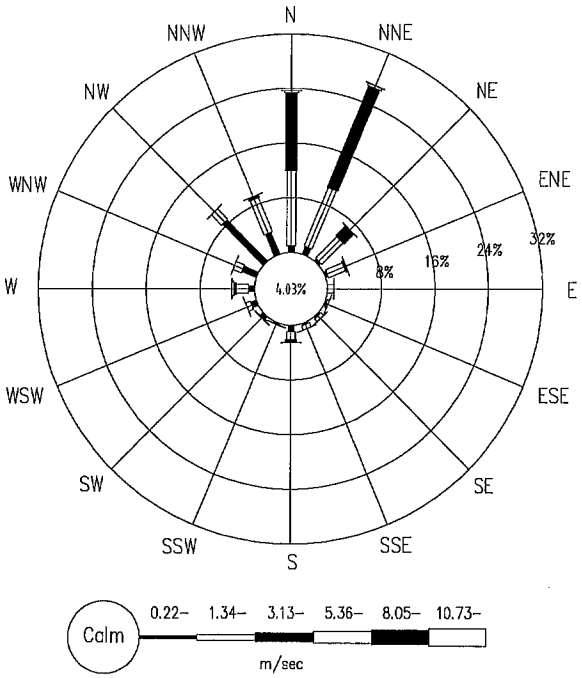
2.歷年平均值資料來源為台電電源開發處民國100年水文氣象年表，其資料統計時間自民國84.1~100.12。

101/01/01-101/01/31



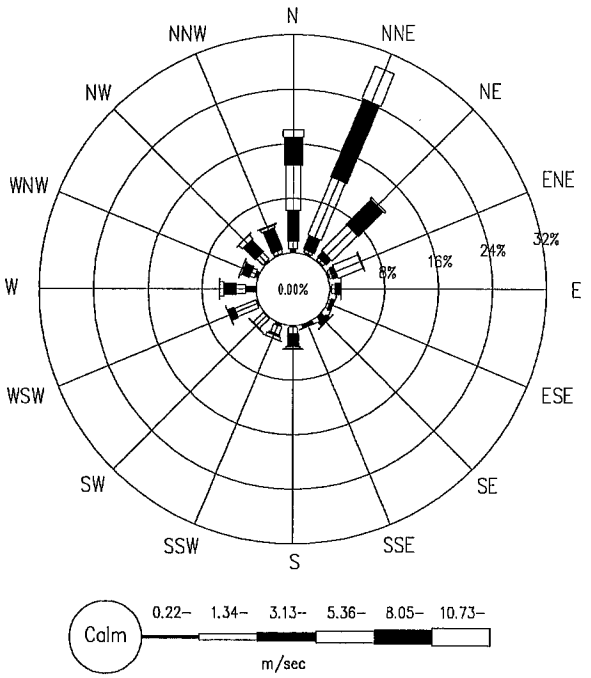
低塔63公尺

101/01/01-101/01/31



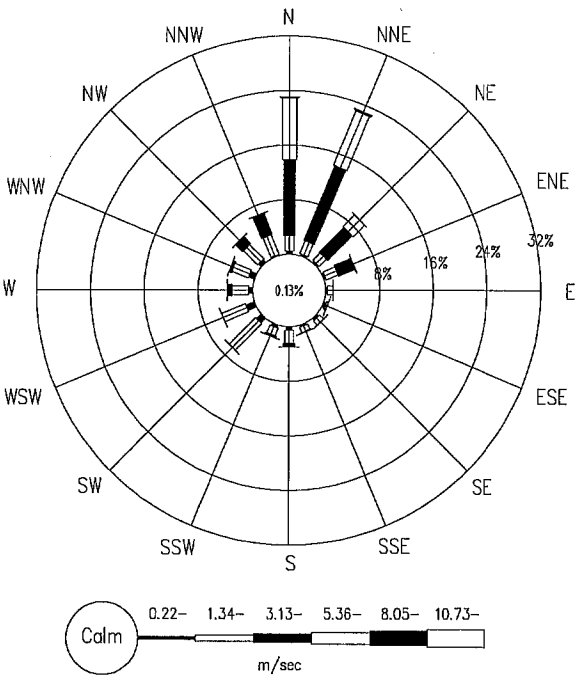
低塔21公尺

101/01/01-101/01/31



高塔93公尺

101/01/01-101/01/31



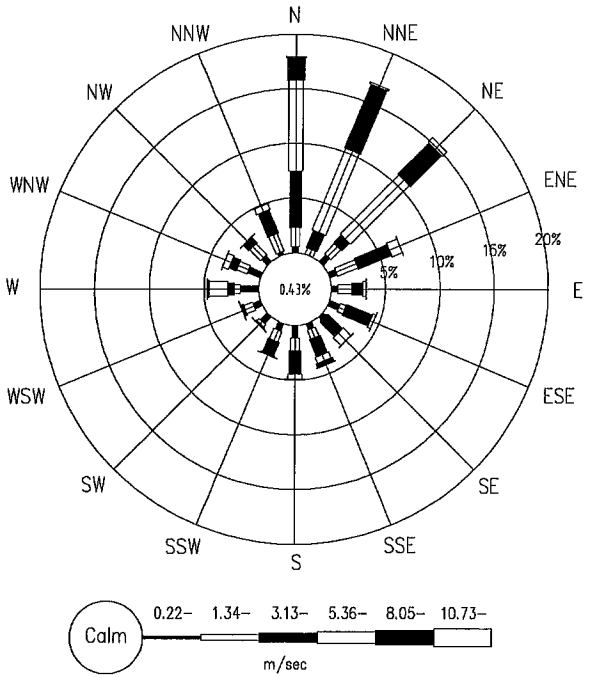
高塔63公尺

MWH

圖2.1-1 核四施工環境監測氣象塔
101年1月風花圖

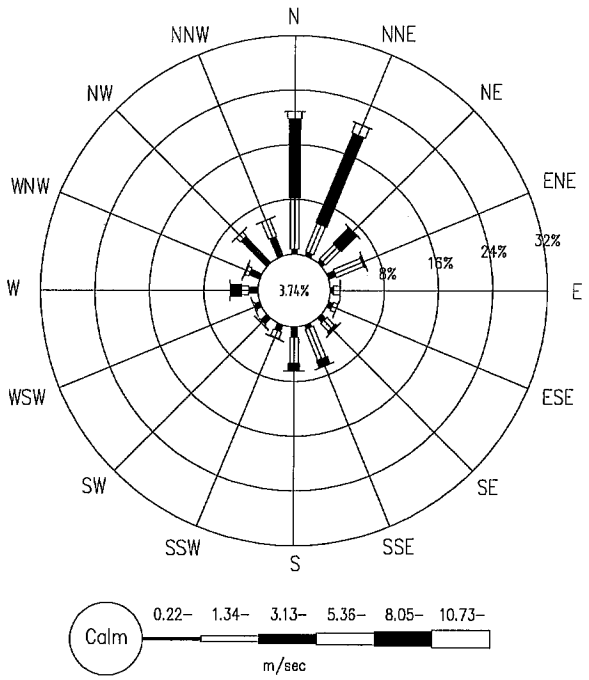
N:\CadDwg\000\017-14\Rose101-123.dwg_2012_0412_15:49_Paul Chen

101/02/01-101/02/28



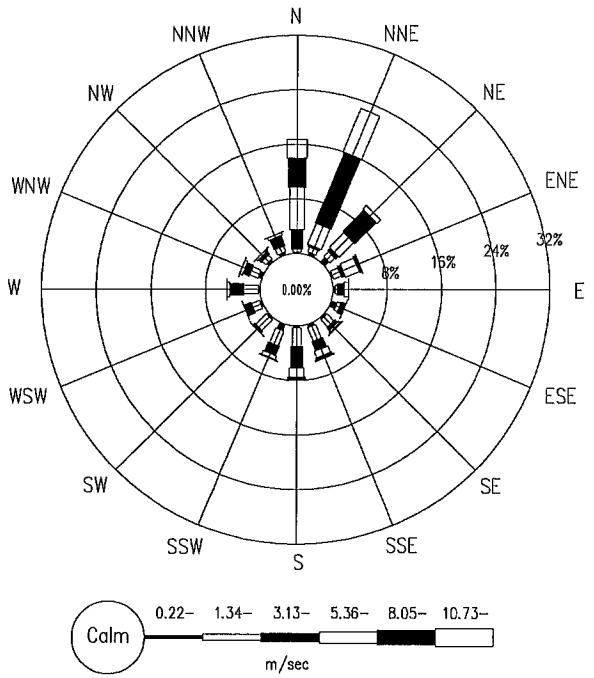
低塔63公尺

101/02/01-101/02/28



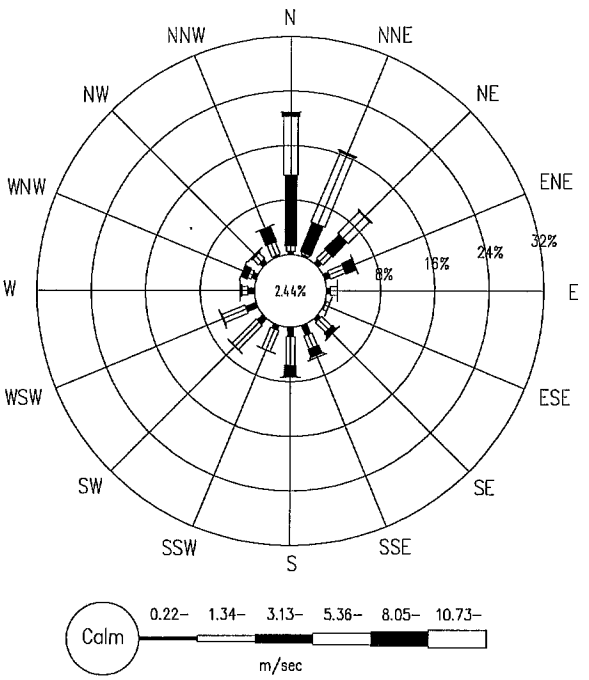
低塔21公尺

101/02/01-101/02/28



高塔93公尺

101/02/01-101/02/28



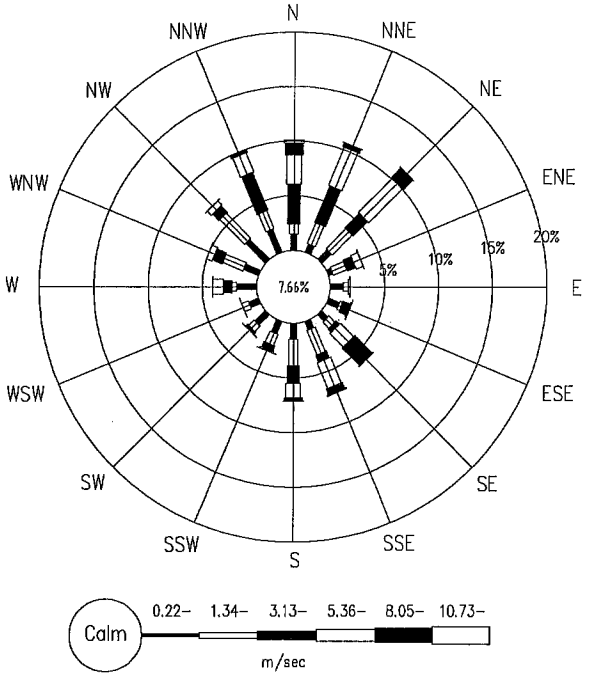
高塔63公尺

MWH

圖2.1-2 核四施工環境監測氣象塔
101年2月風花圖

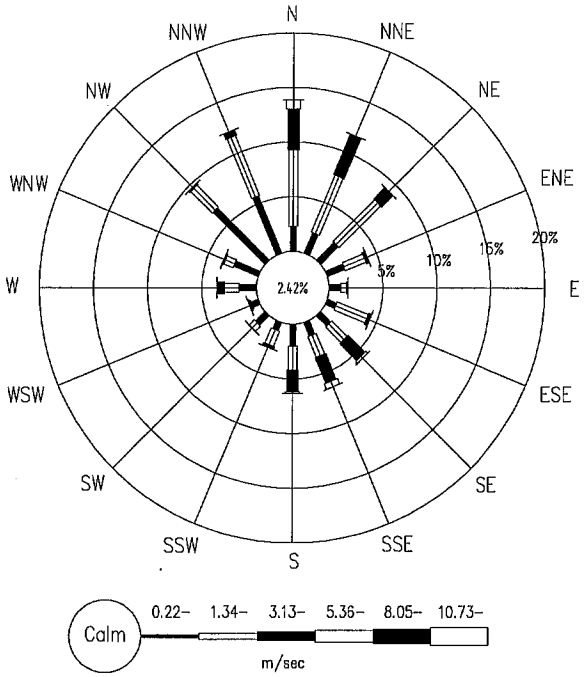
N:\CadDwg\000\017-14\Rose101-123.dwg_2012_0412_15:49_Paul Chen

101/03/01-101/03/31



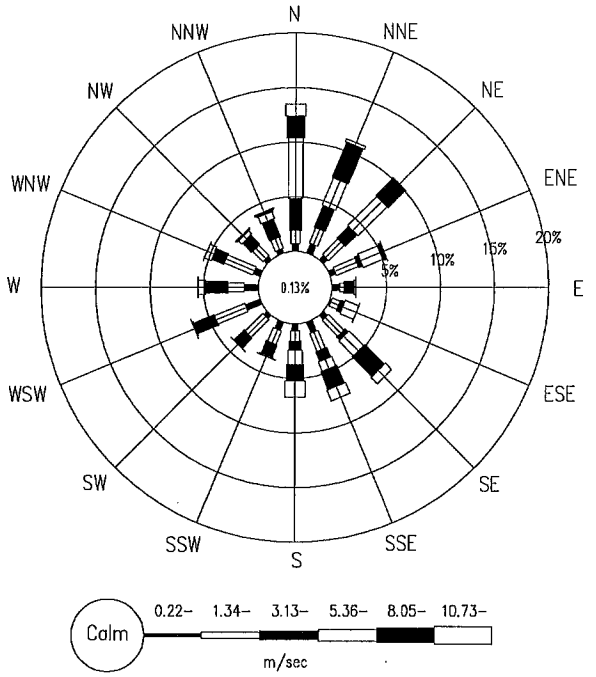
低塔63公尺

101/03/01-101/03/31



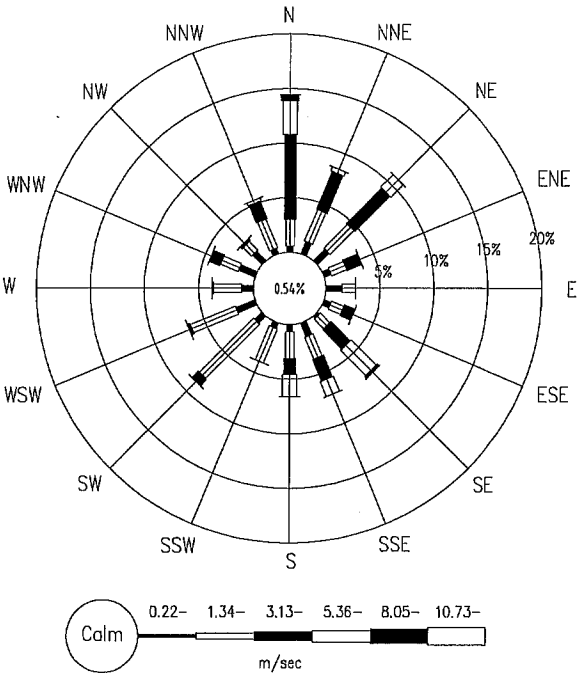
低塔21公尺

101/03/01-101/03/31



高塔93公尺

101/03/01-101/03/31



高塔63公尺

MWH

圖2.1-3 核四施工環境監測氣象塔
101年3月風花圖

N:\CadDwg\000\017-14\Rose101-123.dwg_2012_0412_15:50_Paul Chen

空氣品質監測情形（101/1/18）

噪音振動監測情形（101/3/17）

河川水質採樣情形（101/3/5）

廠區水質採樣情形（101/3/5）

地下水水質採樣情形（101/3/8）

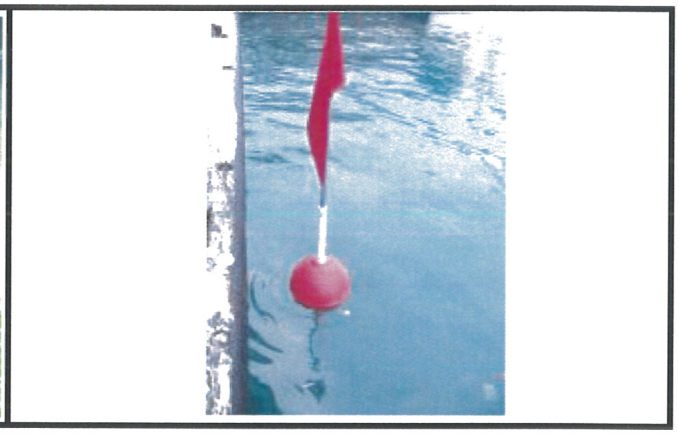
海域水質採樣情形（101/3/6）

海域生態調查情形

河域生態調查-採集魚類

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

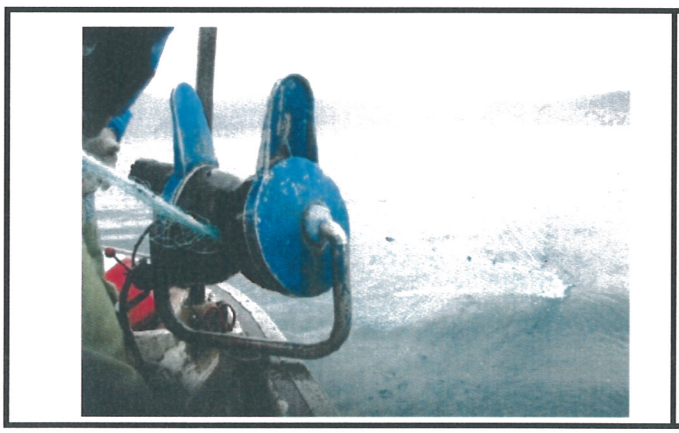
水文流量調查情形



海象浮球調查情形

海岸地形沙灘定位樁調查情形（101/3/7）

海域漂砂調查-八向位捕砂器



漁業調查-刺網作業情形

觀景點情形（101/3/16）

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

101年第1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（1~3 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。

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（1~3 月）份空氣品質連續監測站之總懸浮微粒月平均測值介於 43~73μg/m^3 之間（詳表 2.2-3 所示）；本季（1~3 月）各月 24 小時值之最大值介於 69~168μg/m^3，本季（1~3 月）各時段測值均符合空氣品質 24 小時值標準 250μg/m^3。

(2)懸浮微粒（PM_{10}）

本季（1~3 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 27.9~56.8μg/m^3 之間（詳如表 2.2-3 所示）；各月日平均最大值介於 57.7~132.6μg/m^3 之間，其中 3 月 24 日澳底站之日平均值受到東亞沙塵暴影響，測值為 132.6μg/m^3 超出空氣品質標準（125μg/m^3），與環保署萬里及汐止測站 3 月 24 日之懸浮微粒測值（分別為 112.0μg/m^3 及 130.1μg/m^3）比對顯示，該日測值均有一致升高之趨勢，顯示當日測值應為整體空氣品質環境不良影響，其餘各時段測值均符合空氣品質標準日平均值最大值 125μg/m^3。

(3)氮氧化物（NO_x 及 NO_2）

本季（1~3 月）龍門及澳底空氣品質連續監測站之氮氧化物 1~3

月份之月平均值介於 0.005~0.013ppm 之間（詳如表 2.2-3 所示），各月份小時平均值之最大值介於 0.030~0.051ppm 之間；各月份二氧化氮之月平均值介於 0.003~0.009ppm 之間（詳如表 2.2-3 所示），各月小時平均值之最大值介於 0.021~0.032ppm 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，1~3 月份之月平均值介於 0.3~0.7ppm（詳如表 2.2-3 所示），各月小時平均值之最大值介於 1.0~2.1ppm 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，1~3 月份之月平均值介於 0.17~0.36ppm 之間(詳如表 2.2-3 所示)；各月小時平均值之最大值介於 0.50~0.82ppm 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（1~3 月）空氣品質測站總懸浮微粒之各月監測平均值介於 17~113μg/m^3 之間，詳如圖 2.2-1 所示；最大 24 小時值介於 20~195μg/m^3 之間，本季監測結果均符合空氣品質 250μg/m^3 之標準。

(2)氮氧化物

本季（1~3 月）空氣品質測站氮氧化物各月監測平均值介於 0.004~0.019ppm 之間；最大小時平均值介於 0.011~0.056ppm 之間，其月平均

值及最大小時平均值之最高值均發生於 3 月份石碇宮測站，詳如圖 2.2-3 所示。

(3)二氧化氮

本季（1~3 月）空氣品質測站二氧化氮各月監測平均值介於 0.003~0.012ppm，詳如圖 2.2-4 所示；最大小時平均值介於 0.009~0.032ppm，詳如圖 2.2-5 所示，本季監測結果遠低於空氣品質標準限值 0.25ppm。

(4)一氧化碳

本季（1~3 月）空氣品質測站一氧化碳各月監測平均值介於 0.2~0.7 ppm，詳如圖 2.2-8 所示；最大小時平均值介於 0.3~1.6ppm 之間（詳如圖 2.2-6 所示），各測值均遠低於空氣品質標準（35ppm）之規定；最大 8 小時平均值介於 0.3~1.0ppm 之間（詳如圖 2.2-7 所示），各測值均遠低於空氣品質標準之規定。

(5)非甲烷碳氫化合物

本季（1~3 月）空氣品質測站非甲烷碳氫化合物各月監測平均值介於 0.13~0.22ppm，詳如圖 2.2-9 所示，其最高值發生於 2 月份福隆海水浴場測站；最大小時平均值則介於 0.16~0.47ppm 之間，其最高值發生於 2 月份貢寮國小測站。

綜上所述，本季除 3 月 24 日受東亞沙塵暴影響，澳底站之 PM_{10} 日平均值有超出空氣品質標準情形外，其餘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101年1~3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
本季監測日期	1月	101/1/18 17:00 至 101/1/21 17:00	101/1/14 14:00 至 101/1/17 14:00	101/1/6 12:00 至 101/1/9 12:00	101/1/18 17:00 至 101/1/21 17:00	101/1/7 15:00 至 101/1/10 15:00
	2月	101/2/12 10:00 至 101/2/15 10:00	101/2/22 17:00 至 101/2/25 17:00	101/2/5 10:00 至 101/2/8 10:00	101/2/5 10:00 至 101/2/8 10:00	101/2/22 17:00 至 101/2/25 17:00
	3月	101/3/15 14:00 至 101/3/18 14:00	101/3/23 14:00 至 101/2/26 14:00	101/3/2 15:00 至 101/3/5 15:00	101/3/15 14:00 至 101/3/18 14:00	101/3/2 14:00 至 101/3/5 14:00

表2.2-2 核四施工環境監測空氣品質101年1~3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
TSP ($\mu g/m^3$)	24小時值(最大值)	1月	37	58	20	63	57	250
		2月	31	34	54	50	35	
		3月	45	195	29	72	47	
	24小時值(最小值)	1月	22	24	11	39	25	-
		2月	15	19	15	24	13	
		3月	32	43	15	45	24	
	1月監測平均值		29	38	17	48	40	-
	2月監測平均值		22	28	33	37	28	
	3月監測平均值		40	113	21	56	32	
NO_x (ppm)	日平均值(最大值)	1月	0.006	0.009	0.006	0.015	0.006	-
		2月	0.014	0.014	0.010	0.013	0.019	
		3月	0.010	0.015	0.011	0.028	0.017	
	小時平均值(最小值)	1月	0.002	0.004	0.005	0.004	0.002	-
		2月	0.003	0.005	0.006	0.005	0.005	
		3月	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	
	小時平均值(最大值)	1月	0.022	0.023	0.013	0.035	0.011	-
		2月	0.031	0.019	0.030	0.034	0.031	
		3月	0.030	0.047	0.031	0.056	0.032	
	1月監測平均值		0.004	0.007	0.005	0.014	0.005	-
	2月監測平均值		0.009	0.010	0.009	0.013	0.012	
	3月監測平均值		0.008	0.010	0.008	0.019	0.011	
NO_2 (ppm)	日平均值(最大值)	1月	0.004	0.007	0.003	0.010	0.005	-
		2月	0.010	0.008	0.008	0.009	0.015	
		3月	0.006	0.010	0.009	0.017	0.011	
	小時平均值(最小值)	1月	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	-
		2月	0.002	0.003	0.004	0.003	0.003	
		3月	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	
	小時平均值(最大值)	1月	0.014	0.018	0.009	0.024	0.009	0.25
		2月	0.022	0.016	0.022	0.018	0.025	
		3月	0.023	0.023	0.030	0.032	0.024	
	1月監測平均值		0.003	0.005	0.003	0.009	0.003	-
	2月監測平均值		0.006	0.006	0.007	0.008	0.010	
	3月監測平均值		0.005	0.007	0.006	0.012	0.007	

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101年1~3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
CO (ppm)	小時平均值(最小值)	1月	0.2	0.1	0.2	0.4	0.2	-
		2月	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	
		3月	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	
	小時平均值(最大值)	1月	0.6	0.3	0.4	0.9	0.4	35
		2月	0.6	0.7	1.2	1.6	0.6	
		3月	0.8	0.6	0.9	0.6	1.0	
	8小時平均值(最大值)	1月	0.6	0.3	0.4	0.8	0.3	9
		2月	0.4	0.6	0.4	1.0	0.5	
		3月	0.5	0.6	0.7	0.5	0.8	
	1月監測平均值		0.4	0.2	0.3	0.6	0.2	-
	2月監測平均值		0.2	0.5	0.2	0.7	0.3	
	3月監測平均值		0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	
NMHC (ppm)	日平均值(最大值)	1月	0.22	0.19	0.15	0.21	0.16	-
		2月	0.25	0.25	0.18	0.21	0.20	
		3月	0.22	0.13	0.21	0.22	0.17	
	小時平均值(最小值)	1月	0.15	0.14	0.14	0.16	0.12	-
		2月	0.15	0.16	0.12	0.13	0.11	
		3月	0.13	0.10	0.13	0.14	0.10	
	小時平均值(最大值)	1月	0.40	0.25	0.16	0.44	0.23	-
		2月	0.47	0.44	0.40	0.39	0.38	
		3月	0.42	0.17	0.30	0.41	0.22	
	1月監測平均值		0.21	0.17	0.14	0.19	0.14	-
	2月監測平均值		0.21	0.22	0.16	0.19	0.17	
	3月監測平均值		0.19	0.13	0.18	0.20	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101年1~3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} ($\mu g/m^3$)	1月月平均值		56.8	45.4	—
	2月月平均值		33.0	27.9	
	3月月平均值		51.6	45.8	
	日平均值(最大值)	1月	79.7	69.0	125
		2月	57.7	57.9	
		3月	132.6 (1次：3/24)	115.6	
	日平均值(最小值)	1月	27.1	17.1	125
		2月	19.2	12.7	
		3月	18.0	15.8	
TSP ($\mu g/m^3$)	1月月平均值		73	60	—
	2月月平均值		50	43	
	3月月平均值		73	62	
	24小時值(最大值)	1月	100	93	250
		2月	73	69	
		3月	168	138	
	24小時值(最小值)	1月	46	34	250
		2月	38	29	
		3月	37	32	
NOx (ppm)	1月月平均值		0.010	0.006	—
	2月月平均值		0.010	0.005	
	3月月平均值		0.013	0.006	
	日平均值(最大值)	1月	0.017	0.011	—
		2月	0.022	0.010	
		3月	0.023	0.014	
	日平均值(最小值)	1月	0.004	0.004	—
		2月	0.004	0.001	
		3月	0.004	0.002	
	小時平均值(最大值)	1月	0.046	0.037	—
		2月	0.044	0.030	
		3月	0.051	0.039	
NO_2 (ppm)	1月月平均值		0.006	0.003	—
	2月月平均值		0.007	0.003	
	3月月平均值		0.009	0.004	
	日平均值(最大值)	1月	0.011	0.008	—
		2月	0.015	0.008	
		3月	0.016	0.010	
	日平均值(最小值)	1月	0.002	0.001	—
		2月	0.002	0.001	
		3月	0.002	0.001	
	小時平均值(最大值)	1月	0.025	0.021	0.25
		2月	0.026	0.021	
		3月	0.032	0.027	

註：1." - "表示無法規標準參考。

2.陰影部份表超出合空氣品質標準，（ ）內之數字表示超出之次數。

表2.2-3 核四空氣品質101年1~3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)	1月月平均值		0.004	0.003	—
	2月月平均值		0.004	0.001	
	3月月平均值		0.004	0.001	
	日平均值(最大值)	1月	0.007	0.004	—
		2月	0.007	0.003	
		3月	0.007	0.003	
	日平均值(最小值)	1月	0.002	0.002	—
		2月	0.002	0.001	
		3月	0.002	0.001	
	小時平均值(最大值)	1月	0.026	0.016	—
		2月	0.029	0.009	
		3月	0.029	0.012	
CO (ppm)	1月月平均值		0.6	0.7	—
	2月月平均值		0.6	0.6	
	3月月平均值		0.3	0.5	
	日平均值(最大值)	1月	0.9	0.9	—
		2月	0.8	0.9	
		3月	0.7	1.2	
	日平均值(最小值)	1月	0.5	0.5	—
		2月	0.4	0.2	
		3月	0.0	0.1	
	小時平均值(最大值)	1月	1.0	1.2	35
		2月	2.1	1.3	
		3月	1.1	1.4	
NMHC (ppm)	1月月平均值		0.36	0.36	—
	2月月平均值		0.25	0.24	
	3月月平均值		0.17	0.33	
	日平均值(最大值)	1月	0.43	0.45	—
		2月	0.48	0.28	
		3月	0.29	0.37	
	日平均值(最小值)	1月	0.29	0.29	—
		2月	0.13	0.09	
		3月	0.11	0.27	
	小時平均值(最大值)	1月	0.54	0.55	—
		2月	0.68	0.55	
		3月	0.82	0.50	

註："-"表示無法規標準參考。

表2.2-4 核四施工環境監測空氣品質101年1月移動式測站監測綜合結果表

項目	監測結果 \ 日程 \ 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	日平均值	0.004	0.002	0.003	0.007	0.006	0.003	0.003	0.003	0.003	0.008	0.010	0.008	0.003	0.003	0.005	-
(NO_2)	小時平均值(最小值)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	-
(ppm)	小時平均值(最大值)	0.014	0.004	0.006	0.015	0.018	0.006	0.009	0.004	0.003	0.024	0.021	0.019	0.006	0.006	0.009	0.25
一氧化碳	日平均值	0.3	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.8	0.2	0.2	0.3	-
(CO)	小時平均值(最小值)	0.2	0.3	0.5	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.2	0.2	0.2	-
	小時平均值(最大值)	0.6	0.5	0.6	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	0.7	0.8	0.9	0.2	0.2	0.4	35
(ppm)	8小時平均值(最大值)	0.3	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.8	0.8	0.2	0.2	0.3	9
非甲烷化合物	日平均值	0.20	0.22	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14	0.21	0.19	0.18	0.13	0.13	0.16	-
(NMHC)	小時平均值(最小值)	0.15	0.17	0.18	0.14	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.16	0.16	0.17	0.12	0.13	0.14	-
(ppm)	小時平均值(最大值)	0.40	0.25	0.25	0.25	0.23	0.20	0.16	0.15	0.15	0.44	0.25	0.22	0.14	0.14	0.23	-
TSP($\mu g/m^3$)	24小時值	27	37	22	24	31	58	19	20	11	39	63	42	38	25	57	250

註："-"表示無法規標準參考

表2.2-5 核四施工環境監測空氣品質101年2月移動式測站監測綜合結果表

項目	監測結果 \ 日程 \ 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(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	日平均值	0.004	0.005	0.010	0.006	0.008	0.005	0.006	0.008	0.006	0.006	0.009	0.008	0.015	0.010	0.004	-
(NO_2)	小時平均值(最小值)	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.005	0.004	0.004	0.003	-
(ppm)	小時平均值(最大值)	0.008	0.012	0.022	0.007	0.016	0.007	0.015	0.022	0.015	0.013	0.017	0.018	0.025	0.025	0.007	0.25
一氧化碳	日平均值	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.1	0.3	0.3	0.6	0.9	0.7	0.3	0.4	0.2	-
(CO)	小時平均值(最小值)	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.1	0.2	0.1	0.4	0.6	0.6	0.2	0.2	0.1	-
	小時平均值(最大值)	0.6	0.2	0.6	0.7	0.7	0.6	0.3	0.6	1.2	1.0	1.4	1.6	0.6	0.6	0.4	35
(ppm)	8小時平均值(最大值)	0.3	0.2	0.4	0.6	0.6	0.6	0.2	0.3	0.4	0.7	1.0	1.0	0.5	0.5	0.2	9
非甲烷化合物	日平均值	0.19	0.19	0.25	0.25	0.21	0.20	0.15	0.18	0.17	0.18	0.21	0.19	0.20	0.17	0.13	-
(NMHC)	小時平均值(最小值)	0.16	0.15	0.19	0.16	0.18	0.19	0.12	0.12	0.15	0.13	0.16	0.16	0.11	0.11	0.13	-
(ppm)	小時平均值(最大值)	0.27	0.27	0.47	0.44	0.27	0.22	0.27	0.40	0.24	0.27	0.39	0.27	0.38	0.38	0.14	-
TSP($\mu g/m^3$)	24小時值	15	21	31	34	19	30	15	28	54	24	36	50	35	13	35	250

註："-"表示無法規標準參考

表2.2-6 核四施工環境監測空氣品質101年3月移動式測站監測綜合結果表

項目	監測結果 \ 日程 \ 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(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)	
二氧化氮	日平均值	0.006	0.004	0.004	0.005	0.005	0.010	0.009	0.005	0.005	0.017	0.011	0.008	0.011	0.006	0.005	-
(NO_2)	小時平均值(最小值)	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.004	0.003	0.003	0.006	0.003	0.003	-
(ppm)	小時平均值(最大值)	0.023	0.011	0.012	0.009	0.009	0.023	0.030	0.011	0.011	0.032	0.028	0.017	0.024	0.015	0.006	0.25
一氧化碳	日平均值	0.4	0.4	0.4	0.5	0.3	0.1	0.5	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.7	0.4	0.3	-
(CO)	小時平均值(最小值)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.1	-
	小時平均值(最大值)	0.8	0.6	0.5	0.6	0.3	0.2	0.9	0.3	0.4	0.6	0.4	0.5	1.0	0.5	0.5	35
(ppm)	8小時平均值(最大值)	0.5	0.5	0.4	0.6	0.3	0.2	0.7	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.8	0.4	0.4	9
非甲烷化合物	日平均值	0.20	0.22	0.16	0.12	0.13	0.13	0.21	0.17	0.18	0.22	0.18	0.20	0.15	0.14	0.17	-
(NMHC)	小時平均值(最小值)	0.15	0.13	0.13	0.10	0.12	0.12	0.15	0.15	0.13	0.14	0.15	0.16	0.12	0.10	0.14	-
(ppm)	小時平均值(最大值)	0.42	0.29	0.22	0.15	0.16	0.17	0.30	0.22	0.22	0.41	0.22	0.24	0.21	0.16	0.22	-
TSP($\mu g/m^3$)	24小時值	45	44	32	195	100	43	19	15	29	72	50	45	25	24	47	250

註："-"表示無法規標準參考

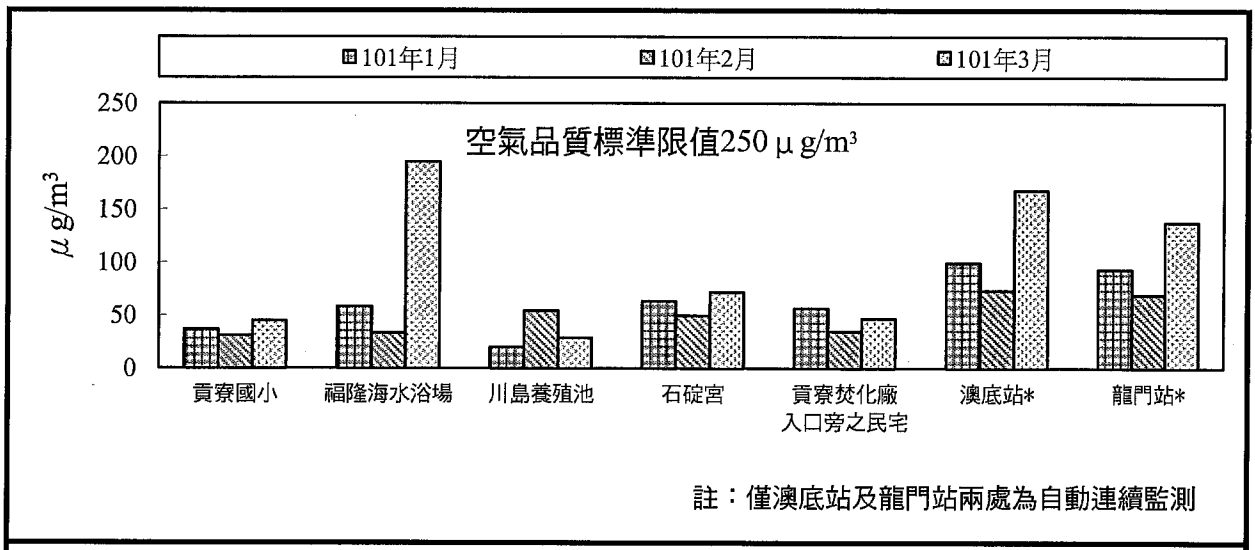


圖2.2-1 核四施工環境監測空氣品質總懸浮微粒101年1~3月日平均值（最大值）比較分析圖

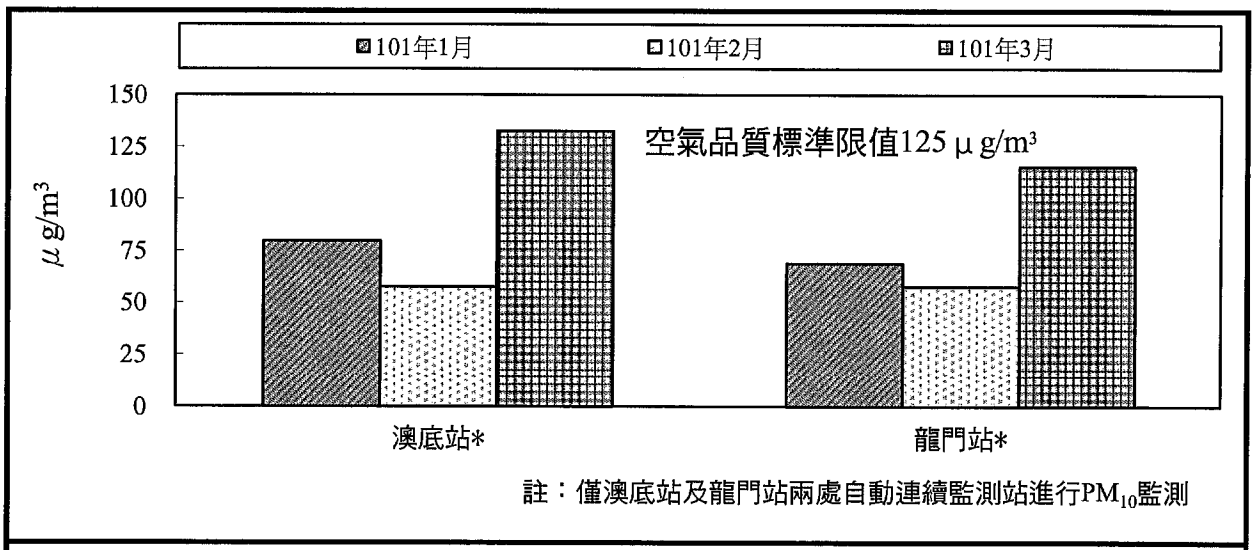


圖2.2-2 核四施工環境監測空氣品質懸浮微粒101年1~3月日平均值（最大值）比較分析圖

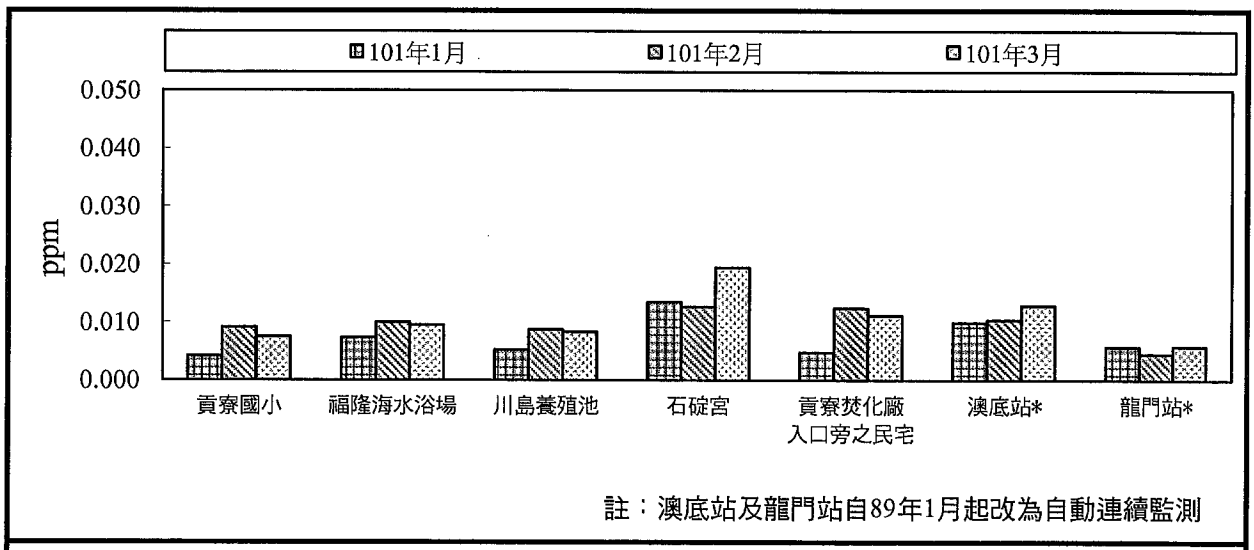


圖2.2-3 核四施工環境監測空氣品質氮氧化物101年1~3月各月監測平均值比較分析圖

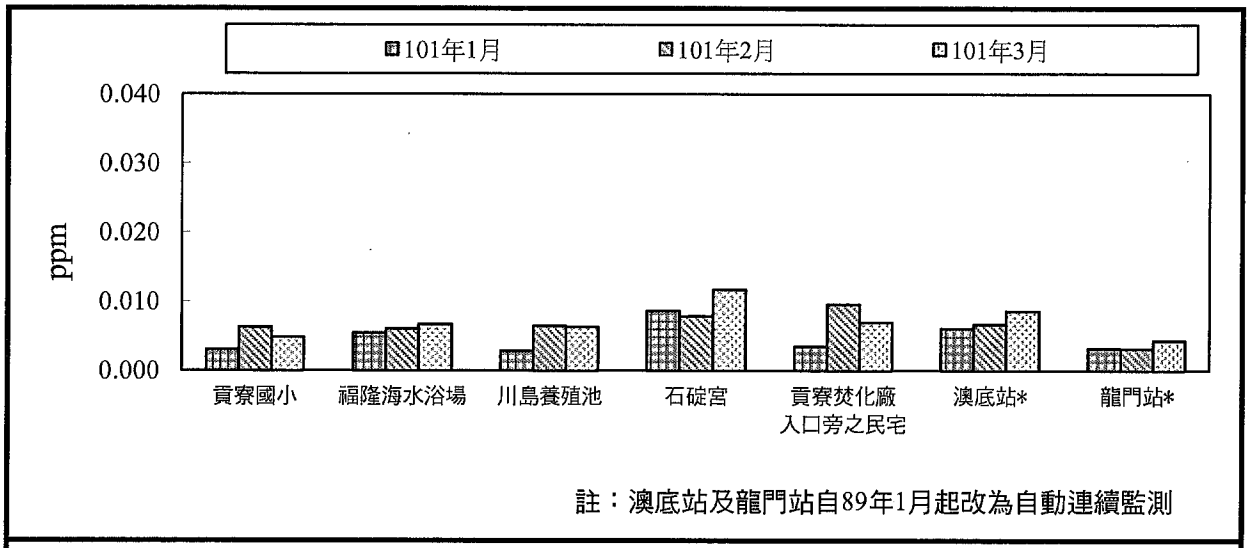


圖2.2-4 核四施工環境監測空氣品質二氧化氮101年1~3月各月監測平均值比較分析圖

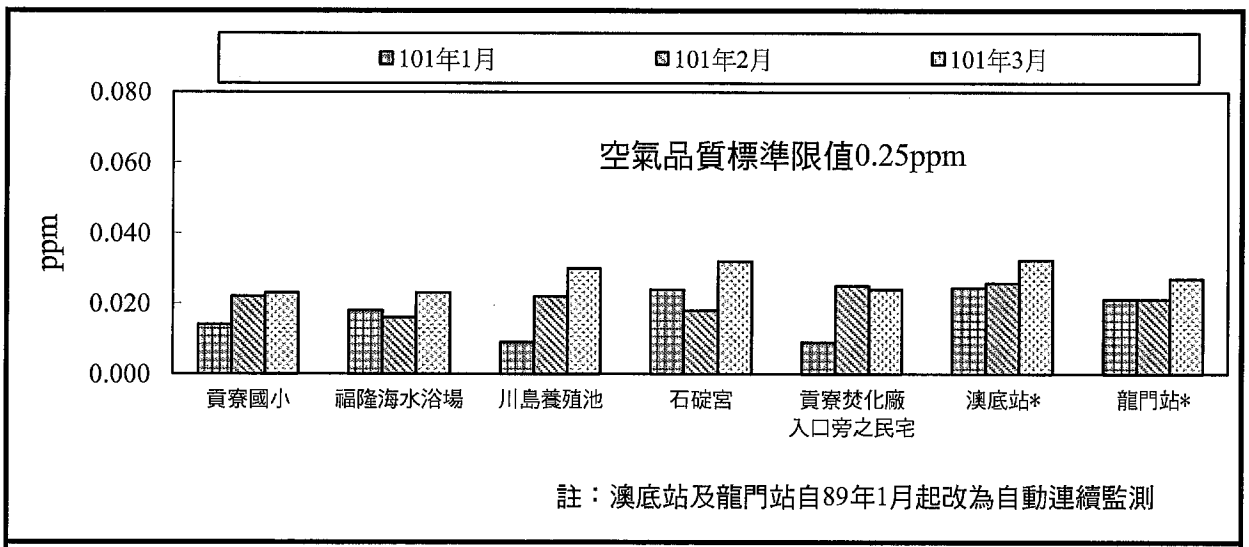


圖2.2-5 核四施工環境監測空氣品質二氧化氮101年1~3月小時平均值(最大值)比較分析圖

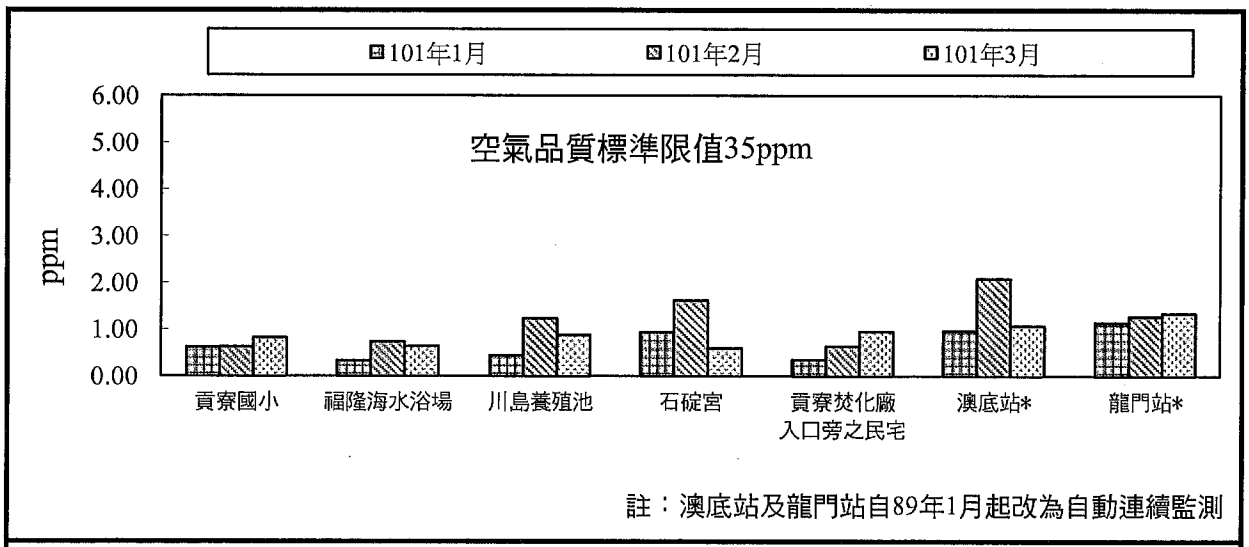


圖2.2-6 核四施工環境監測空氣品質一氧化碳101年1~3月小時平均值(最大值)比較分析圖

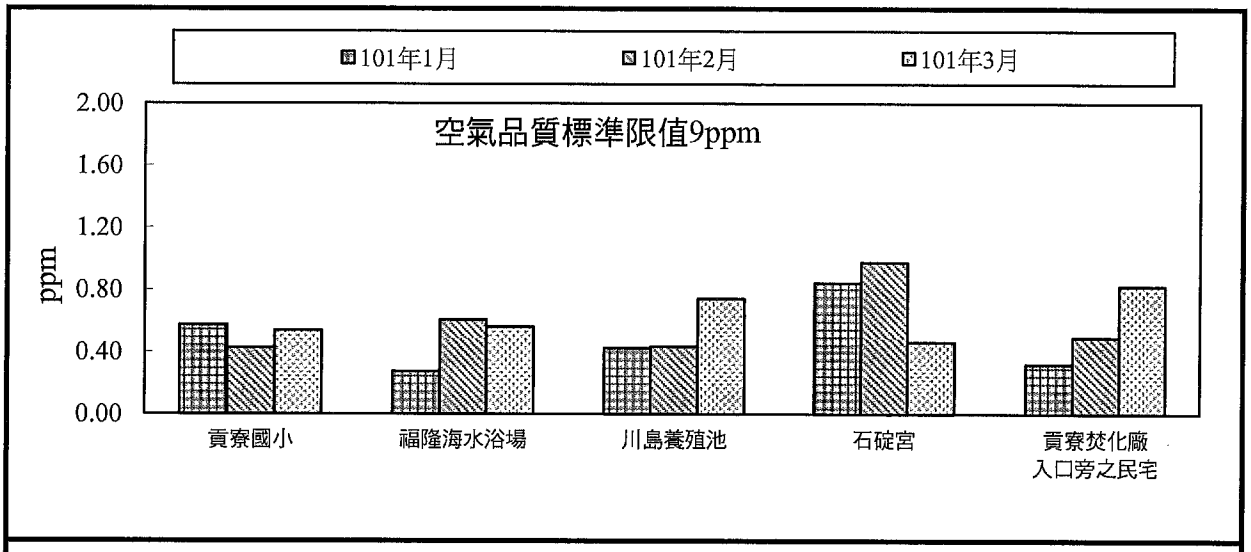
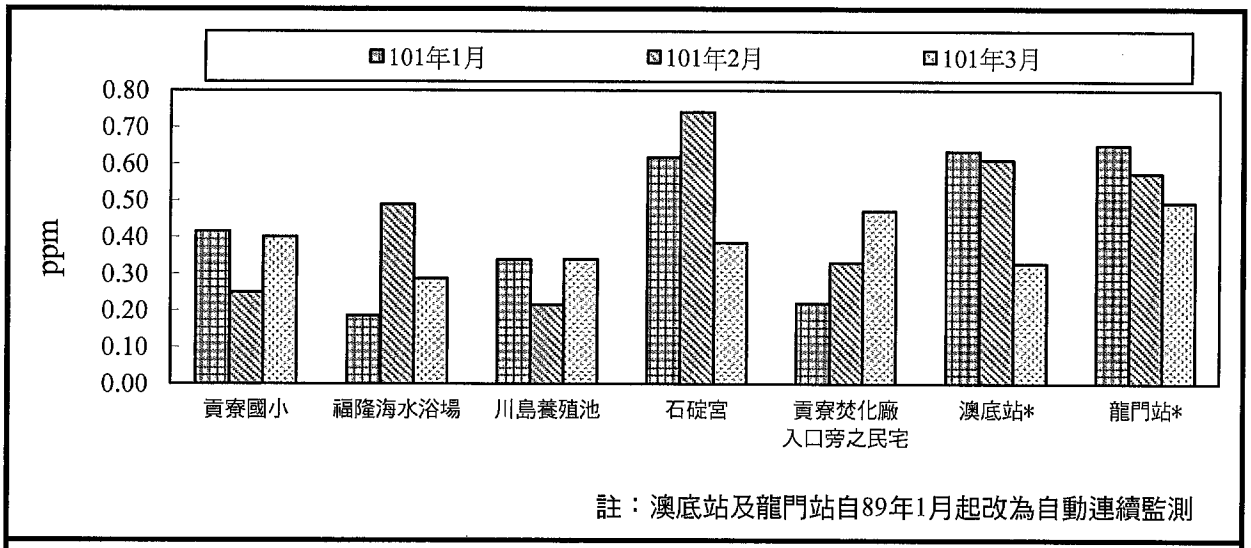
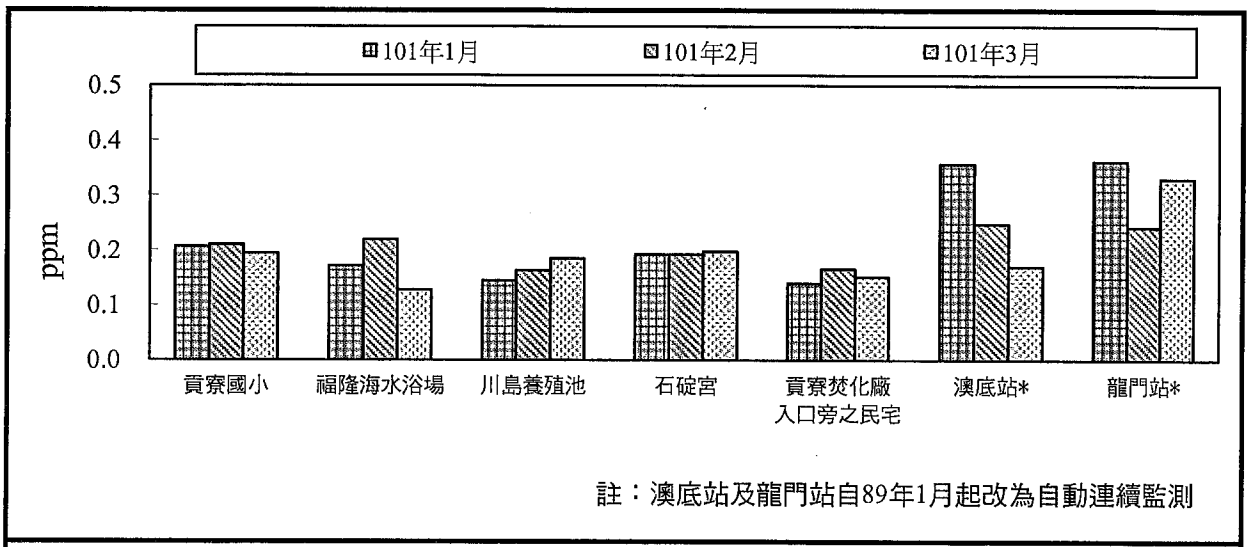


圖2.2-7 核四施工環境監測空氣品質一氧化碳101年1~3月8小時平均值(最大值)比較分析圖



註：澳底站及龍門站自89年1月起改為自動連續監測

圖2.2-8 核四施工環境監測空氣品質一氧化碳101年1~3月各月監測平均值比較分析圖



註：澳底站及龍門站自89年1月起改為自動連續監測

圖2.2-9 核四施工環境監測空氣品質非甲烷化合物101年1~3月各月監測平均值比較分析圖

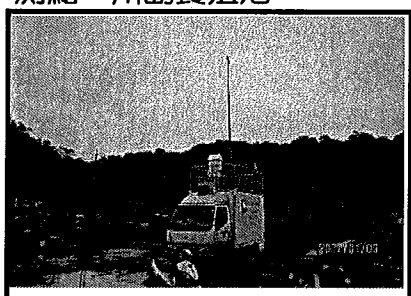
測點：貢寮國小

101年1月

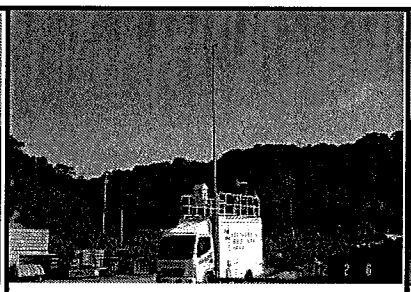
101年2月

101年3月

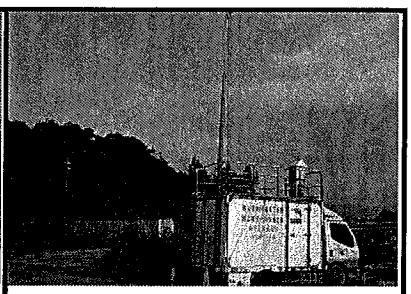
測點：川島養殖池



101年1月

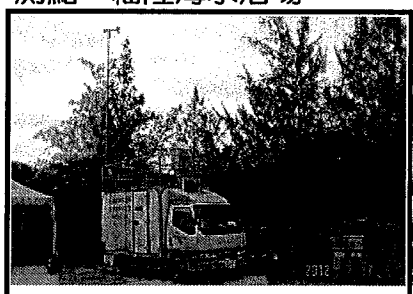


101年2月

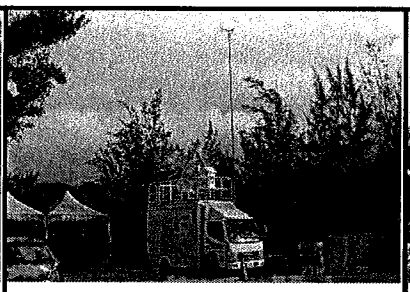


101年3月

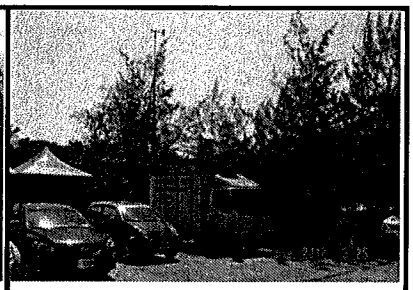
測點：福隆海水浴場



101年1月

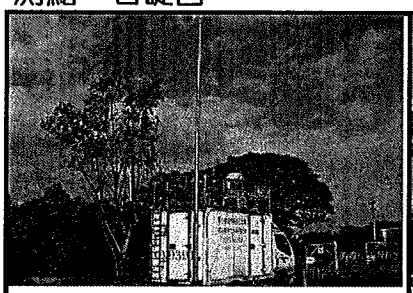


101年2月



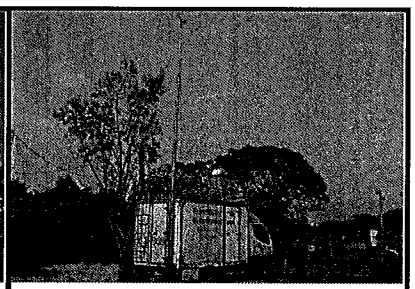
101年3月

測點：石碇宮



101年1月

101年2月



101年3月

測點：貢寮焚化場入口旁民宅

101年1月

101年2月

101年3月

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

101年第1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 0.2~1.6 m/s，風向以西北風為主；鹽寮海濱公園測站之風速介於 0.2~3.9m/s，風向以北北西風為主；福隆街上測站之風速介於 0.4~3.1m/s，風向以東北東風為主；102 縣道之新社橋測站其風速介於 0.2~2.9m/s，風向以北北東風為主；過港部落測站之風速介於 0.2~2.0m/s，風向以北北西風為主。噪音監測時段之氣象資料如下：溫度介於 12.8~28.6℃、溼度介於 70.8~98.9%、氣壓介於 1006.3~1015.8 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 67.1~76.4dB(A)之間；假日則介於 63.7~76.2dB(A)之間，其最高值發生於 2 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 41.6~64.1dB(A)之間，假日則介於 42.6~64.6 dB(A)之間，其中過港部落 2 月份假日及非假日夜間時段測值分別為 51.9 及 53.2 dB(A)，超出其所屬之 50 dB(A)標準限值，其餘各測項之測值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。

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 32.7~52.4dB，$L_{v10(夜)}$測值介於 31.5~51.3dB；非省道旁測站（102 縣道之新社橋測站、過港部落等 2 測站）$L_{v10(日)}$測值均介於 30.0~31.6dB 及 $L_{v10(夜)}$測值均為 30.0dB。依前述結果發現，位於台 2 省道旁之測站測值均較高，其中又以福隆街上測站測值較高，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之測值影響甚微。

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）$L_{日}$值與假日（不施工）$L_{日}$值之最大噪音增量為 2.7 (A)，過港部落測站本季非假日（施工）$L_{日}$值與假日（不施工）$L_{日}$值之最大噪音增量為 3.9dB(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（圖 2.3-1），鹽寮海濱公園及過港部落測站之噪音影響程度均屬「無影響或可忽略」程度；若過港部

落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 $L_{日}$測值，各月份分別為 47.9dB(A)、54.4dB(A)及 53.1 dB(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101年1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 101/1/20	73.4	70.3	72.0
	假　日 101/1/21	71.8	67.3	72.0
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 101/1/20	70.7	68.0	* 69.3
	假　日 101/1/21	68.5	63.7	* 67.9
3.福隆街上	非假日 101/1/20	* 75.2	* 72.9	* 74.7
	假　日 101/1/21	73.4	67.8	* 73.5
4.102縣道之新社橋	非假日 101/1/20	62.2	55.9	54.1
	假　日 101/1/21	63.6	60.0	55.7
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 101/1/20	47.9	46.7	46.3
	假　日 101/1/21	55.8	49.7	49.1

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101年2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 101/2/24	74.6	71.5	* 73.2
	假　日 101/2/25	74.4	70.4	* 73.7
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 101/2/24	71.8	69.3	* 70.9
	假　日 101/2/25	71.8	68.5	* 71.1
3.福隆街上	非假日 101/2/24	* 76.4	* 74.0	* 75.2
	假　日 101/2/25	* 76.2	* 71.8	* 75.6
4.102縣道之新社橋	非假日 101/2/24	64.1	58.9	55.2
	假　日 101/2/25	63.0	60.0	58.0
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 101/2/24	54.4	50.4	* 53.2
	假　日 101/2/25	54.5	57.6	* 51.9

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101年3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 101/3/3	73.3	67.1	* 73.5
	假　日 101/3/4	70.7	66.7	69.2
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 101/3/3	71.8	67.3	* 71.4
	假　日 101/3/4	69.1	65.6	* 68.1
3.福隆街上	非假日 101/3/3	* 75.9	* 71.5	* 75.8
	假　日 101/3/4	73.3	69.2	* 72.2
4.102縣道之新社橋	非假日 101/3/16	61.9	58.5	55.7
	假　日 101/3/17	64.6	58.8	57.6
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 101/3/16	53.1	42.0	41.6
	假　日 101/3/17	49.2	47.4	42.4

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101年1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 101/1/20	35.9	35.9	35.9
	假　日 101/1/21	32.7	31.8	32.3
2.鹽寮海濱公園	非假日 101/1/20	44.5	42.0	43.6
	假　日 101/1/21	39.7	38.2	39.1
3.福隆街上	非假日 101/1/20	51.0	50.4	50.8
	假　日 101/1/21	46.7	45.8	46.4
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 101/1/20	30.0	30.0	30.0
	假　日 101/1/21	30.0	30.0	30.0
5.過港部落	非假日 101/1/20	30.0	30.0	30.0
	假　日 101/1/21	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.日間時段一上午5時、6時、7時或8時開始到下午7時、8時、9時或10時。
夜間時段一下午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101年2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 101/2/24	37.2	36.6	36.9
	假　日 101/2/25	36.3	34.8	35.7
2.鹽寮海濱公園	非假日 101/2/24	45.7	42.9	44.7
	假　日 101/2/25	43.9	40.7	42.8
3.福隆街上	非假日 101/2/24	52.4	51.3	51.9
	假　日 101/2/25	50.6	49.4	50.1
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 101/2/24	30.0	30.0	30.0
	假　日 101/2/25	30.0	30.0	30.0
5.過港部落	非假日 101/2/24	30.0	30.0	30.0
	假　日 101/2/25	30.0	30.0	30.0

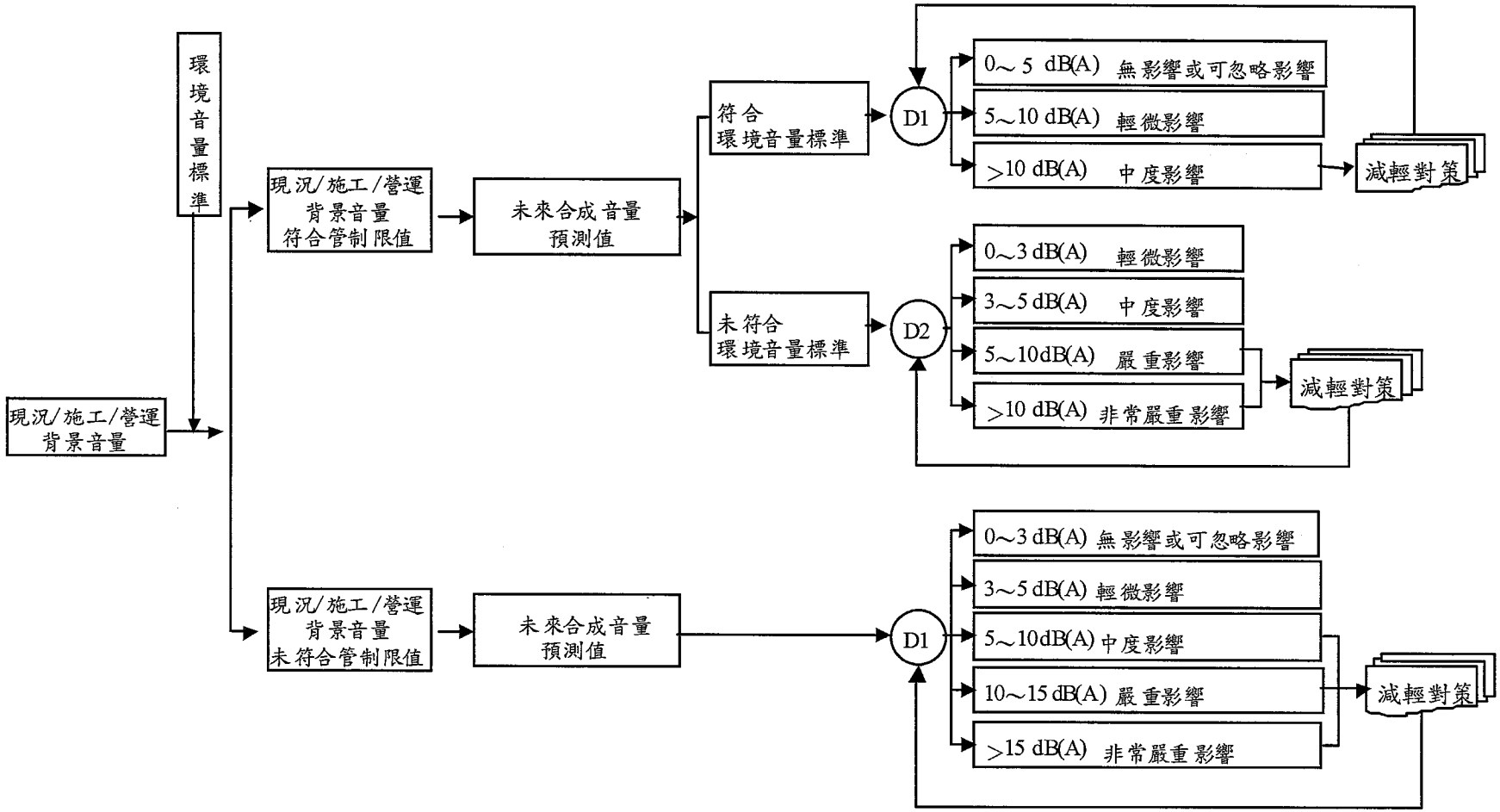
註:1.資料來源:日本環境廳「振動規制法」。
2.第一種區域類似於我國環境品質標準之第一、二類管制區。
第二種區域類似於我國環境品質標準之第三、四類管制區。
3.日間時段—上午5時、6時、7時或8時開始到下午7時、8時、9時或10時。
夜間時段—下午7時、8時、9時或10時開始到翌日上午5時、6時、7時或8時。
確實之規制時段由都道府縣長各別訂定。
4.振動位準的決定，取L_{v10}值。

表2.3-6 核四施工環境監測101年3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 101/3/3	36.7	35.2	36.1
	假　日 101/3/4	33.9	31.5	33.0
2.鹽寮海濱公園	非假日 101/3/3	44.8	41.7	43.7
	假　日 101/3/4	41.9	38.4	40.8
3.福隆街上	非假日 101/3/3	51.5	50.7	51.2
	假　日 101/3/4	49.0	46.4	48.1
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 101/3/16	30.0	30.0	30.0
	假　日 101/3/17	31.6	30.0	31.0
5.過港部落	非假日 101/3/16	30.0	30.0	30.0
	假　日 101/3/17	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。



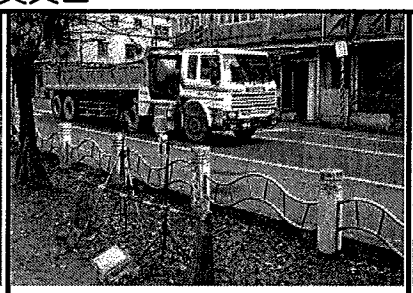
註：1. D1 未來合成音量預測值與現況/施工/營運背景音量之噪音增量
2. D2 未來合成音量預測值與環境音量標準之噪音增量
3. 等級劃分參考國內噪音法規、美國環保署環境影響評估準則歸類、噪音學原理及控制(蘇德勝著)。
4. 資料來源：黃乾全，「環境影響評估專業人員培訓講習會講義噪音與振動評估」，行政院環境保護署，民國87年1月。

MWH
美商傑明工程顧問（股）台灣分公司

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

測點：台2省道與102甲縣道交叉口

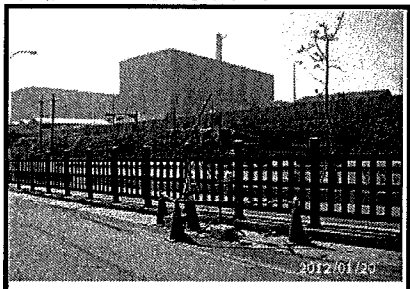
101/1/20



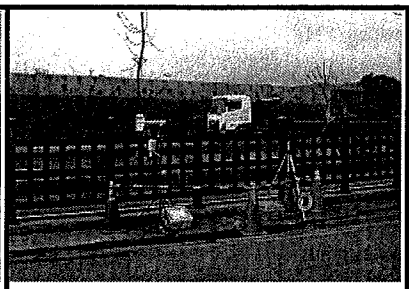
101/2/23

101/3/4

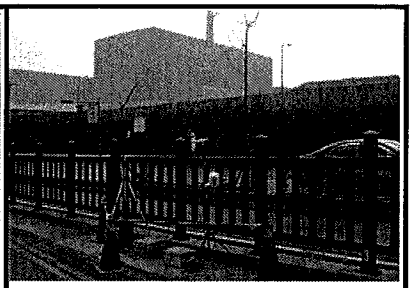
測點：鹽寮海濱公園



101/1/20

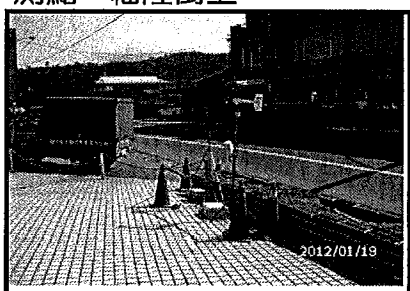


101/2/23

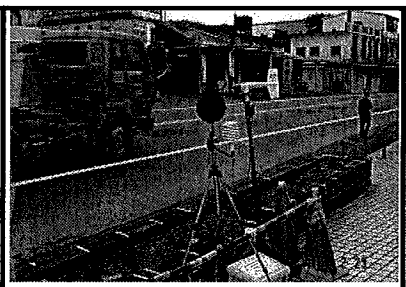


101/3/3

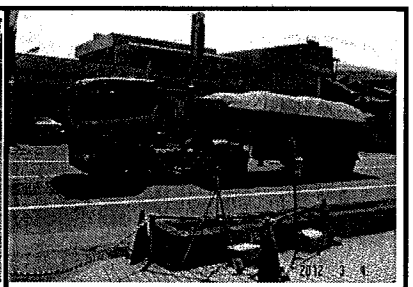
測點：福隆街上



101/1/19



101/2/23

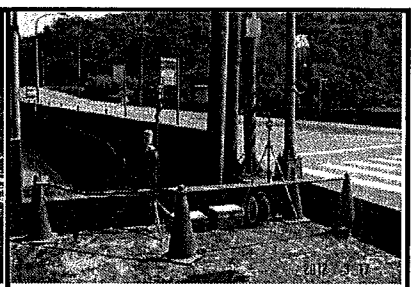


101/3/4

測點：102縣道之新社橋

101/1/19

101/2/23

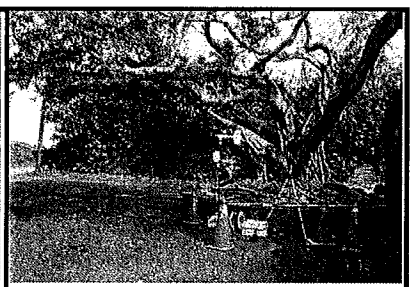


101/3/17

測點：過港部落

101/1/19

101/2/23



101/3/16

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

101年第1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 1~3 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 2 月份非假日台 2 省道與 102 甲縣道交叉口測站，交通量為 17,394.0 P.C.U./日，其車輛組成以小型車 4,946 輛為最多，其次為特種車 3,237 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 7:00~17:00，假日車流量較高時段多發生於 11:00~18:00；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，本季非假日車流量多較假日高，且非假日與假日之車流量較高時段多發生於 8:00~18:00。

在車種組成方面，本季各月份各測站於車輛組成上以小型車為主，其中省道旁之測站非假日小型車佔總車輛數比例介於 38.9~49.8%，假日介於 52.6~69.4%；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 41.7~66.3%及 48.8~79.8%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 23.9~43.0%之總車輛數比例，假日約佔 15.7~32.6%之總車輛數比例。非省道旁測站則多以機車為次多車種，非假日約佔 23.8~58.3%之總車輛數比例，假日則介於 15.7~51.2%之總車輛數比例。

在吞吐量估算方面，依進入廠區車輛統計，本季（1~3 月）各月份於車輛組成多以機車為主，車輛數比例介於 51.1~65.6%；非假日及假日總車輛總數介於 530~5,535 輛，小客車當量數介於 418.5~4,042.0P.C.U/日。主要載運物品為零件蓋板、配電儀器及工具為主，因需海運方式運送之大型物件皆已運抵至廠區內，故本季所有物料原件皆以陸運方式運輸。

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1~3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多維持在B級；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，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101年1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 101/1/20	2,966 (25.0)	5,447 (45.9)	461 (3.9)	2,983 (25.2)	16,801.0	11,857
	假　日 101/1/21	1,285 (17.2)	4,508 (60.5)	212 (2.8)	1,446 (19.4)	9,912.5	7,451
鹽寮海濱公園	非假日 101/1/20	1,278 (15.2)	3,796 (45.2)	367 (4.4)	2,959 (35.2)	14,046.0	8,400
	假　日 101/1/21	616 (10.8)	3,533 (61.9)	150 (2.6)	1,411 (24.7)	8,374.0	5,710
福隆街上	非假日 101/1/20	677 (10.2)	2,798 (42.1)	324 (4.9)	2,854 (42.9)	12,346.5	6,653
	假　日 101/1/21	457 (8.8)	3,152 (60.9)	214 (4.1)	1,356 (26.2)	7,876.5	5,179
102縣道之新社橋	非假日 101/1/20	516 (31.9)	1,052 (65.1)	25 (1.5)	23 (1.4)	1,429.0	1,616
	假　日 101/1/21	229 (18.3)	996 (79.7)	12 (1.0)	13 (1.0)	1,173.5	1,250
過港部落	非假日 101/1/20	63 (58.3)	45 (41.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	76.5	108
	假　日 101/1/21	28 (36.4)	49 (63.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	63.0	77

表2.4-2 核四施工環境監測交通量101年2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 101/2/24	2,726 (23.5)	4,946 (42.7)	687 (5.9)	3,237 (27.9)	17,394.0	11,596
	假　日 101/2/25	1,286 (13.8)	5,098 (54.8)	477 (5.1)	2,441 (26.2)	14,018.0	9,302
鹽寮海濱公園	非假日 101/2/24	1,290 (15.0)	3,402 (39.7)	512 (6.0)	3,375 (39.3)	15,196.0	8,579
	假　日 101/2/25	669 (8.8)	4,006 (52.6)	459 (6.0)	2,479 (32.6)	12,695.5	7,613
福隆街上	非假日 101/2/24	498 (7.3)	2,673 (38.9)	740 (10.8)	2,955 (43.0)	13,267.0	6,866
	假　日 101/2/25	466 (6.3)	3,969 (53.8)	539 (7.3)	2,401 (32.6)	12,483.0	7,375
102縣道之新社橋	非假日 101/2/24	283 (23.8)	787 (66.3)	49 (4.1)	68 (5.7)	1,230.5	1,187
	假　日 101/2/25	179 (15.7)	908 (79.8)	31 (2.7)	20 (1.8)	1,119.5	1,138
過港部落	非假日 101/2/24	30 (41.7)	42 (58.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	57.0	72
	假　日 101/2/25	20 (46.5)	23 (53.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	33.0	43

表2.4-3 核四施工環境監測交通量101年3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 101/3/3	2,542 (21.9)	5,584 (48.2)	689 (5.9)	2,774 (23.9)	16,555.0	11,589
	假　日 101/3/4	2,094 (17.8)	7,452 (63.4)	364 (3.1)	1,851 (15.7)	14,780.0	11,761
鹽寮海濱公園	非假日 101/3/3	1,181 (13.3)	4,404 (49.8)	554 (6.3)	2,711 (30.6)	14,235.5	8,850
	假　日 101/3/4	1,245 (11.3)	7,619 (69.4)	325 (3.0)	1,794 (16.3)	14,273.5	10,983
福隆街上	非假日 101/3/3	629 (8.8)	3,267 (45.8)	297 (4.2)	2,941 (41.2)	12,998.5	7,134
	假　日 101/3/4	1,259 (13.2)	6,263 (65.5)	247 (2.6)	1,795 (18.8)	12,771.5	9,564
102縣道之新社橋	非假日 101/3/16	571 (33.6)	1,051 (61.9)	37 (2.2)	38 (2.2)	1,524.5	1,697
	假　日 101/3/17	855 (30.8)	1,811 (65.3)	29 (1.0)	79 (2.8)	2,533.5	2,774
過港部落	非假日 101/3/16	43 (48.9)	45 (51.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	66.5	88
	假　日 101/3/17	65 (51.2)	62 (48.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	94.5	127

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（車/公里）	速率（KPH）	V/C	服務流率（P.C.U./hr/lane）	交通性質描述
A	0~13	~70	~750	0.00~0.37	自由車流
B	14~20	69~65	750~1150	0.38~0.62	穩定車流（少許延滯）
C	21~28	64~60	1150~1500	0.63~0.79	穩定車流（延滯可接受）
D	29~38	59~50	1500~1850	0.80~0.91	接近不穩定車流（延滯可容忍）
E	39~50	49~40	1850~2100	0.92~1.00	接近不穩定車流（延滯不可容忍）
F	50~	39~	—	>1.00	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＝小客車當量數/小時/車道。

表 2.4-5 核四施工環境監測 101 年 1 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) 10-11	1,348.5	0.56	B
			(2) 12-13	716.0	0.30	A
鹽寮海濱公園	12 公尺標準雙車道	2400	(1) 10-11	1,154.5	0.48	B
			(2) 12-13	598.5	0.25	A
福隆街上	12 公尺標準雙車道	2400	(1) 10-11	1,087.5	0.45	B
			(2) 12-13	560.0	0.23	A
102 縣道之新社橋	12 公尺標準雙車道	2400	(1) 17-18	136.5	0.06	A
			(2) 14-15	120.5	0.05	A
過港部落	5 公尺單車道	670	(1) 13-14	10.0	0.01	A
			(2) 9-10	8.0	0.01	A

註：發生時間(1)為 101 年 1 月非假日，(2)為 101 年 1 月假日。

表 2.4-6 核四施工環境監測 101 年 2 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	1,439.5	0.60	B
			(2) 11-12	1,121.5	0.47	B
鹽寮海濱公園	12 公尺標準雙車道	2400	(1) 10-11	1,162.0	0.48	B
			(2) 11-12	1,039.0	0.43	B
福隆街上	12 公尺標準雙車道	2400	(1) 11-12	1,131.0	0.47	B
			(2) 12-13	1,011.0	0.42	B
102 縣道之新社橋	12 公尺標準雙車道	2400	(1) 14-15	109.0	0.05	A
			(2) 15-16	107.0	0.04	A
過港部落	5 公尺單車道	670	(1) 13-14	11.5	0.02	A
			(2) 8-9	5.5	0.01	A

註：發生時間(1)為 101 年 2 月非假日，(2)為 101 年 2 月假日。

表 2.4-7 核四施工環境監測 101 年 3 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	1,286.0	0.54	B
			(2) 15-16	1,119.0	0.47	B
鹽寮海濱公園	12 公尺標準雙車道	2400	(1) 12-13	1,077.5	0.45	B
			(2) 14-15	1,224.0	0.51	B
福隆街上	12 公尺標準雙車道	2400	(1) 12-13	959.0	0.40	B
			(2) 15-16	1,067.0	0.44	B
102 縣道之新社橋	12 公尺標準雙車道	2400	(1) 13-14	140.0	0.06	A
			(2) 14-15	245.0	0.10	A
過港部落	5 公尺單車道	670	(1) 13-14	7.5	0.01	A
			(2) 10-11	12.5	0.02	A

註：發生時間(1)為 101 年 3 月非假日，(2)為 101 年 3 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

101年第1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（1~3 月）石碇溪 1 號測站之月平均河川水位分別為 1.93 公尺、1.94 公尺、1.78 公尺，石碇溪 2 號測站之月平均河川水位分別為 0.54 公尺、0.55 公尺、0.44 公尺，雙溪 1 號測站之月平均河川水位分別為 0.78 公尺、0.80 公尺、0.51 公尺，而雙溪 2 號測站之月平均河川水位分別 0.88 公尺、0.88 公尺、0.55 公尺。

2.河川流量

本季（1~3 月）河川流量監測於結果詳表 2.5-3，由採樣施測結果顯示，石碇溪 1 號測站流量介於 0.704~3.166cms 之間，石碇溪 2 號測站流量介於 1.047~3.296cms 之間；雙溪 1 號測站流量介於 7.996~41.047cms 之間，雙溪 2 號測站流量介於 8.505~43.087cms 之間。與歷年同期之流量比較，本季各測站多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 0~54ppm 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101年第1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	101年1月	101年2月	101年3月	101年1月	101年2月	101年3月
1	1.90	1.93	1.85	0.52	0.54	0.48
2	1.83	2.00	1.82	0.49	0.57	0.45
3	1.82	2.09	1.81	0.48	0.63	0.47
4	1.92	2.21	1.80	0.53	0.70	0.45
5	1.91	1.97	1.77	0.52	0.57	0.44
6	1.97	1.85	1.75	0.57	0.51	0.43
7	2.12	1.88	1.74	0.65	0.52	0.42
8	2.33	1.89	1.73	0.80	0.52	0.42
9	2.11	1.94	1.79	0.64	0.55	0.46
10	1.99	1.91	1.85	0.57	0.54	0.48
11	1.88	1.90	1.81	0.51	0.54	0.46
12	1.84	1.94	1.83	0.49	0.56	0.47
13	1.87	1.88	2.01	0.50	0.52	0.57
14	1.91	1.82	2.08	0.52	0.47	0.61
15	1.85	1.78	1.98	0.49	0.45	0.53
16	1.84	1.87	1.87	0.49	0.48	0.48
17	1.80	2.02	1.81	0.46	0.56	0.45
18	1.77	1.96	1.77	0.45	0.54	0.44
19	1.75	1.87	1.76	0.43	0.49	0.44
20	1.73	1.82	1.74	0.43	0.47	0.42
21	1.76	1.79	1.75	0.45	0.45	0.43
22	1.92	1.76	1.74	0.53	0.44	0.42
23	2.06	1.89	1.72	0.60	0.53	0.41
24	2.12	2.22	1.69	0.65	0.73	0.40
25	2.13	2.11	1.68	0.65	0.64	0.40
26	2.07	2.15	1.67	0.62	0.67	0.39
27	1.93	2.06	1.67	0.54	0.60	0.39
28	1.84	1.97	1.66	0.49	0.56	0.39
29	1.82	1.89	1.66	0.47	0.51	0.39
30	1.91	-	1.65	0.53	-	0.39
31	2.07	-	1.66	0.62	-	0.40
月平均	1.93	1.94	1.78	0.54	0.55	0.44
核四環評同期平均	1.35	1.45	1.39	-	-	-
100年同期	1.96	1.84	1.77	0.58	0.48	0.45

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101年第1季監測結果

測站別	雙溪1號測站			雙溪2號測站		
日期 \ 月份	101年1月	101年2月	101年3月	101年1月	101年2月	101年3月
1	0.78	0.62	0.65	0.77	0.66	0.70
2	0.66	0.82	0.56	0.67	0.90	0.61
3	0.59	1.10	0.54	0.66	1.26	0.60
4	0.66	1.14	0.50	0.74	1.31	0.54
5	0.70	0.89	0.47	0.78	0.97	0.52
6	0.81	0.69	0.44	0.94	0.74	0.51
7	1.13	0.65	0.42	1.36	0.76	0.51
8	1.54	0.68	0.40	1.85	0.72	0.48
9	1.14	0.80	0.49	1.34	0.86	0.60
10	0.93	0.76	0.58	1.05	0.81	0.64
11	0.76	0.70	0.56	0.85	0.76	0.61
12	0.68	0.71	0.62	0.75	0.78	0.68
13	0.69	0.66	0.95	0.76	0.71	1.07
14	0.76	0.59	1.05	0.83	0.61	1.21
15	0.68	0.54	0.82	0.74	0.55	0.91
16	0.64	0.56	0.65	0.71	0.59	0.71
17	0.58	0.76	0.55	0.63	0.82	0.60
18	0.52	0.85	0.49	0.56	0.92	0.52
19	0.48	0.72	0.48	0.52	0.75	0.52
20	0.45	0.70	0.43	0.48	0.73	0.45
21	0.48	0.64	0.44	0.51	0.67	0.47
22	0.71	0.57	0.42	0.79	0.60	0.44
23	1.07	0.64	0.41	1.22	0.70	0.44
24	1.20	1.32	0.38	1.42	1.54	0.42
25	1.16	1.10	0.36	1.36	1.29	0.35
26	1.06	1.19	0.34	1.24	1.40	0.32
27	0.87	1.06	0.35	0.97	1.22	0.32
28	0.68	0.93	0.37	0.73	1.05	0.29
29	0.59	0.77	0.35	0.63	0.85	0.28
30	0.58	-	0.35	0.63	-	0.27
31	0.71	-	0.35	0.77	-	0.34
月平均	0.78	0.80	0.51	0.88	0.88	0.55
核四環評同期平均	1.16	1.35	1.14	-	-	-
100年同期	0.80	0.58	0.53	1.04	0.69	0.58

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。

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 101 年第 1 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)	100年同期實測流量(cms)
石碇溪 1 號測站	101/01/11(陰)	2.50	0	0.62	1.547	0.105~13.654	4.943~5.757
	101/01/17(陰)	1.95	0	0.47	0.911		
	101/02/14(陰)	2.19	0	0.44	0.953	0.103~8.722	1.504
	101/02/23(雨)	2.73	50	0.48	1.321		
	101/03/13(雨)	3.85	54	0.82	3.166	0.119~4.801	0.680~4.801
	101/03/21(雨)	2.10	0	0.34	0.704		
石碇溪 2 號測站(2)	101/01/11(陰)	1.74	- (3)	0.93	1.621	0.064~10.483	5.601~6.570
	101/01/17(陰)	1.52	- (3)	0.78	1.178		
	101/02/14(陰)	1.56	- (3)	0.81	1.269	0.125~6.112	1.642
	101/02/23(雨)	1.81	- (3)	0.96	1.736		
	101/03/13(雨)	3.26	- (3)	1.01	3.296	0.101~4.549	0.776~4.301
	101/03/21(雨)	1.54	- (3)	0.68	1.047		
雙溪 1 號測站	101/01/11(陰)	45.43	0	0.56	25.592	0.960~300.979	50.763~66.258
	101/01/17(陰)	37.19	0	0.39	14.320		
	101/02/14(陰)	36.57	0	0.37	13.637	1.206~129.294	22.465
	101/02/23(雨)	37.45	35	0.39	14.649		
	101/03/13(雨)	57.94	47	0.71	41.047	1.590~72.103	7.324~55.253
	101/03/21(雨)	29.44	20	0.27	7.996		
雙溪 2 號測站	101/01/11(陰)	49.07	0	0.54	26.392	0.322~316.827	53.588~70.247
	101/01/17(陰)	40.59	0	0.38	15.386		
	101/02/14(陰)	39.82	0	0.37	14.875	0.822~103.120	23.794
	101/02/23(雨)	45.18	39	0.42	18.943		
	101/03/13(雨)	62.17	45	0.69	43.087	1.265~78.327	10.543~56.014
	101/03/21(雨)	31.47	18	0.27	8.505		

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100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。

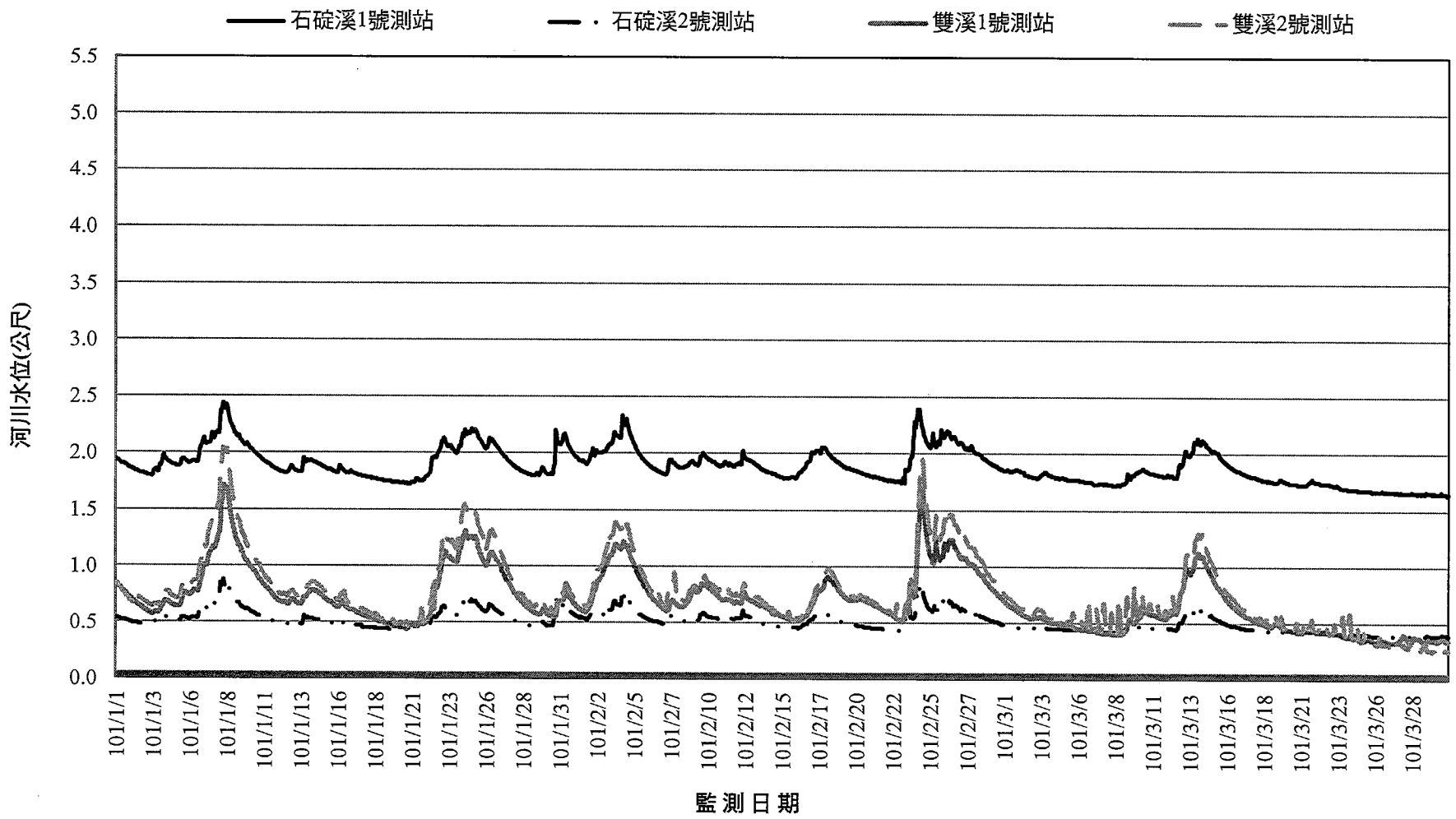


圖2.5-1 核四施工環境監測河川水文101年1~3月逐時水位變化圖

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

101年第1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，其中除大腸桿菌群（1~3 月）、生化需氧量(2 月)及氨氮(2 月)測值均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，除

大腸桿菌群 1~3 月測值及生化需氧量 3 月(均屬乙類陸域水體標準)未符合甲類陸域水體標準，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 1~3 月之溶氧（測值介於乙類~丁類陸域水體標準）、大腸桿菌群（測值介於乙類~丙類陸域水體標準）、生化需氧量（測值均屬乙類陸域水體標準）及氨氮（測值介於乙類~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核四廠區內部之排放水，本季水質採樣分析結果，以大腸桿菌群（1~3 月測值介於乙類~丙類陸域水體標準）、生化需氧量（2、3 月測值分別屬乙類及丙類陸域水體標準）及氨氮（1~3 月測值均屬乙類陸域水體標準）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，以大腸桿菌群份（1~3 月測值均屬乙類陸域水體標準）、生化需氧量（2、3 月測值分別屬乙類及丙類陸域水體標準）及氨氮（1~3 月測值介於乙類~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。由於目前核四廠區僅逕流水會流入雙溪，惟於流入前會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 1~3 月大腸桿

菌群及 1 月生化需氧量測值屬乙類陸域水體標準未達甲類陸域水體標標外，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 1~3 月大腸桿菌群測值均屬乙類陸域水體水質未達甲類陸域水體標標外，其餘測值均屬甲類陸域水體水質標準。

惟雙溪 2 測站之大腸桿菌群及生化需氧量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（1~3 月測值均屬乙類陸域水體）、生化需氧量（2、3 月測值分屬丙類及乙類陸域水體）及總磷（1~3 月測值介於乙類~未符合陸域水體）等項目測值較高。

(2)鹽寮溪：本季監測結果以大腸桿菌群（1~3 月測值介於乙類~丙類陸域水體）、生化需氧量（2、3 月測值分屬丙類及乙類陸域水體）及總磷（1~3 月測值均屬乙類陸域水體）等項目測值較高。

(3)雙溪河口：本季以大腸桿菌群(1~3 月測值介於乙類~未符合陸域水體)、生化需氧量（2 月測值屬丙類陸域水體）及總磷（1~3 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~輕度污染程度，其中以支流暗渠上游（沼澤區）測站水質較差，2、3 月份屬輕度污染外，其餘各測站均屬未（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，則均屬未（稍）受污染程度。

⑵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 1~3 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「中下」之「丁類水體」，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 101 年第 1 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	101.01.10 10:40（雨）	101.02.22 11:00（陰）	101.03.05 11:30（晴）	去年同期（100/1~100/3）	101.01.10 11:05（雨）	101.02.22 11:30（陰）	101.03.05 11:50（晴）	去年同期（100/1~100/3）	101.01.10 11:25（雨）	101.02.22 11:50（陰）	101.03.05 12:10（晴）	去年同期（100/1~100/3）
pH	-	-	7.417 甲	7.661 甲	7.448 甲	7.349 甲 ~7.632 甲	7.139 甲	7.156 甲	7.136 甲	7.147 甲 ~7.561 甲	6.800 甲	6.776 甲	6.810 甲	6.691 甲 ~7.238 甲
導電度	μmho/cm25℃	-	85	86	88	97~101	87	90	92	102~106	140	125	140	167~187
溶氧量	mg/L	-	7.5 甲	8.8 甲	8.5 甲	8.3 甲~10.0 甲	7.8 甲	8.9 甲	8.9 甲	9.0 甲~9.9 甲	6.0 乙	4.5 丙	4.3 丁	8.0 甲~2.4 戊
懸浮固體	mg/L	<1.0	3.6 甲	2.8 甲	2.4 甲	2.0 甲~109X	4.3 甲	2.5 甲	2.6 甲	3.1 甲~5.6 甲	4.6 甲	5.4 甲	9.5 甲	3.9 甲~9.0 甲
硝酸鹽氮	mg/L	0.01	0.74	0.68	0.63	0.58~0.69	0.74	0.67	0.60	0.58~0.75	0.62	0.39	0.31	0.14~0.70
磷酸鹽	mg/L	0.002	0.067	0.129	0.095	0.080~0.417	0.058	0.086	0.083	0.067~0.107	0.248	0.322	0.549	0.350~1.745
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	7.7×10^{2} 乙	3.3×10^{3} 乙	3.4×10^{2} 乙	6.3×10^{3} 丙 ~1.1×10^{4} 丙	1.3×10^{3} 乙	4.3×10^{2} 乙	2.8×10^{2} 乙	1.2×10^{3} 乙 ~9.8×10^{3} 丙	7.2×10^{3} 丙	4.1×10^{3} 乙	2.6×10^{3} 乙	1.4×10^{4}X ~1.2×10^{5} X
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0 甲	1.3 乙	<1.0 甲	<1.0 甲~1.1 乙	<1.0 甲	<1.0 甲	1.4 乙	<1.0 甲~1.1 乙	1.8 乙	1.4 乙	2.2 乙	1.5 乙~3.4 丙
化學需氧量	mg/L	3.0	ND	7.2	4.0	6.1~9.0	ND	ND	3.2	3.9~9.0	8.7	12.8	20.4	10.6~20.0
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	<1.0~1.5
氨氮	mg/L	0.01	0.02 甲	0.12 乙	0.08 甲	0.04 甲 ~0. 11 乙	0.04 甲	0.06 甲	0.06 甲	0.03 甲 ~0.08 甲	0.26 乙	0.35 X	0.64 X	0.40X ~0.96X
鎳	mg/L	0.005	ND	0.005	ND	ND~0.006	ND	0.006	ND	ND	ND	0.006	ND	ND
鐵	mg/L	0.017	0.290	0.274	0.308	0.238~6.67	0.304	0.305	0.323	0.343~0.577	0.895	1.45	2.12	0.653~3.07
鋅	mg/L	0.015	ND	ND	0.039	ND ~0.030	ND	ND	ND	ND~0.016	0.016	ND	0.017	ND
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	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鉻	mg/L	0.004	ND	0.007	ND	ND~0.008	ND	0.007	ND	ND	ND	0.006	ND	ND
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 101 年第 1 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	101.01.10 11:45（雨）	101.02.22 12:10（陰）	101.03.05 12:30（晴）	去年同期（100/1~100/3）	101.01.10 12:00（雨）	101.02.22 12:25（陰）	101.03.05 12:50（晴）	去年同期（100/1~100/3）
pH	-	-	7.103 甲	7.367 甲	7.431 甲	7.396 甲~7.684 甲	7.203 甲	7.255 甲	7.293 甲	7.459 甲~7.603 甲
導電度	μmho/cm25℃	-	194	156	163	129~171	131	1540	550	131~212
溶氧量	mg/L	-	7.6 甲	9.0 甲	9.0 甲	8.6 甲~10.1 甲	7.6 甲	9.0 甲	8.9 甲	8.7 甲~10.1 甲
懸浮固體	mg/L	<1.0	3.6 甲	3.7 甲	3.4 甲	1.1 甲~6.3 甲	4.8 甲	4.4 甲	3.5 甲	2.4 甲~8.0 甲
硝酸鹽氮	mg/L	0.01	0.72	0.77	0.69	0.73~0.79	0.74	0.74	0.71	0.70~0.76
磷酸鹽	mg/L	0.002	0.147	0.150	0.153	0.086~0.264	0.095	0.160	0.147	0.092~0.282
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	5.9×10^3 丙	3.5×10^3 乙	3.3×10^2 乙	4.3×10^3 乙~1.3×10^4X	3.3×10^3 乙	4.8×10^3 乙	5.0×10^2 乙	1.2×10^4X~4.3×10^4X
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0 甲	1.3 乙	2.3 丙	<1.0 甲~1.5 乙	<1.0 甲	1.9 乙	2.3 丙	<1.0 甲~1.8 乙
化學需氧量	mg/L	3.0	6.9	6.9	21.2	ND ~7.8	3.9	9.8	5.2	5.7~7.8
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	2.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0~1.3
氨氮	mg/L	0.01	0.26 乙	0.23 乙	0.22 乙	0.10 甲~0.29 乙	0.14 乙	0.32 X	0.24 乙	0.12 乙~0.37X
鎳	mg/L	0.005	ND	0.005	ND	ND	ND	0.006	ND	ND
鐵	mg/L	0.017	0.415	0.433	0.537	0.330~0.493	0.352	0.447	0.475	0.427~0.486
鋅	mg/L	0.015	ND	ND	ND	ND ~0.015	ND	ND	ND	ND~0.021
鎘	mg/L	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鉻	mg/L	0.004	ND	0.008	ND	ND	ND	0.008	ND	ND
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 101 年第 1 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	101.01.10 12:20 (雨)	101.02.22 12:50 (陰)	101.03.05 13:10 (晴)	去年同期 (100/1~100/3)	101.01.10 12:40 (雨)	101.02.22 13:10 (陰)	101.03.05 13:30 (晴)	去年同期 (100/1~100/3)
pH	-	-	7.280 甲	7.512 甲	7.589 甲	7.221 甲~7.850 甲	7.190 甲	7.407 甲	7.344 甲	7.299 甲~7.773 甲
導電度	μmho/cm25℃	-	86	87	94	98~108	82	90	98	101~124
溶氧量	mg/L	-	7.6 甲	9.0 甲	8.5 甲	8.7 甲~10.1 甲	7.6 甲	9.3 甲	8.8 甲	8.5 甲~10.2 甲
懸浮固體	mg/L	<1.0	3.6 甲	4.1 甲	4.2 甲	1.6 甲~6.3 甲	5.6 甲	8.4 甲	3.4 甲	2.6 甲~4.3 甲
硝酸鹽氮	mg/L	0.01	0.63	0.45	0.47	0.37~0.57	0.64	0.50	0.50	0.39~0.59
磷酸鹽	mg/L	0.002	0.037	0.025	0.043	0.031~0.040	0.040	0.034	0.031	0.028~0.034
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	4.1×10^2 乙	2.5×10^2 乙	6.0×10^2 乙	2.8×10^2 乙~6.2×10^3 丙	7.1×10^2 乙	4.9×10^2 乙	1.3×10^2 乙	1.2×10^3 乙
生化需氧量	mg/L	<1.0	1.2 乙	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲	<1.0 甲
化學需氧量	mg/L	3.0	5.5	ND	ND	4.3~5.9	ND	3.3	6.9	4.9~5.5
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	0.02 甲	0.02 甲	0.01 甲~0.02 甲	ND 甲	0.02 甲	0.02 甲	0.02 甲~0.03 甲
鎳	mg/L	0.005	ND	0.005	ND	ND	ND	0.006	ND	ND
鐵	mg/L	0.017	0.234	0.186	0.417	0.191~0.348	0.404	0.451	0.489	0.252~0.295
鋅	mg/L	0.015	ND	ND	ND	ND ~0.024	ND	ND	ND	ND~0.019
鎘	mg/L	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L	0.003	ND	ND	ND	ND~0.005	ND	ND	ND	ND
鉻	mg/L	0.004	ND	0.006	ND	ND~0.005	ND	0.009	ND	ND~0.0105
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 101 年第 1 季監測結果

樣品名稱			石碇溪河口			
檢測項目	單位	偵測極限	101.01.11 13:40 （雨）	101.02.20 12:55 （陰）	101.03.06 11:50 （雨）	去年同期 （100/1~100/3）
鹽　度	psu	-	1.2	2.6	11.0	10.0~16.5
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	3.1×10^3 乙	2.7×10^3 乙	2.3×10^3 乙	8.4×10^3 丙~4.2×10^4X
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0 甲	3.8 丙	1.6 乙	<1.0 甲~1.9 乙
懸浮固體	mg/L	<1.0	3.3 甲	2.1 甲	3.2 甲	10.2 甲~17.8 甲
濁　度	NTU	<0.05	3.2	2.7	2.2	3.6~16
溶 氧 量	mg/L	-	7.4 甲	9.3 甲	8.3 甲	7.2 甲~8.3 甲
總　磷	mg/L	0.003	0.040 乙	0.090 X	0.058 X	0.048 乙~0.108X
油　脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
樣品名稱			鹽寮溪河口			
檢測項目	單位	偵測極限	101.01.11 14:20 （雨）	101.02.20 13:35 （陰）	101.03.06 12:30 （雨）	去年同期 （100/1~100/3）
鹽　度	psu	-	0.4	0.3	0.3	0.2~2.6
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	2.6×10^2 乙	5.3×10^3 丙	6.1×10^3 丙	1.1×10^3 乙~4.4×10^4 X
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0 甲	2.5 丙	1.3 乙	<1.0 甲~1.6 乙
懸浮固體	mg/L	<1.0	8.0 甲	3.1 甲	7.0 甲	4.7 甲~57.5 丁
濁　度	NTU	<0.05	2.7	2.9	4.6	5.4~60
溶 氧 量	mg/L	-	6.2 甲	6.6 甲	7.2 甲	6.8 甲~7.9 甲
總　磷	mg/L	0.003	0.033 乙	0.028 乙	0.024 乙	0.028X~0.128X
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	101.01.11 14:00 （雨）	101.02.20 13:15 （陰）	101.03.06 12:10 （雨）	去年同期 （100/1~100/3）
鹽　度	psu	-	<0.1	0.2	0.5	0.0~0.3
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	3.7×10^4 X	3.0×10^3 乙	7.6×10^3 丙	1.3×10^3 乙~1.3×10^4 X
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0 甲	3.5 丙	<1.0 甲	<1.0 甲
懸浮固體	mg/L	<1.0	9.6 甲	3.0 甲	8.1 甲	1.7 甲~21.2 甲
濁　度	NTU	<0.05	3.4	2.9	7.4	1.6~2.6
溶 氧 量	mg/L	-	7.6 甲	9.7 甲	9.0 甲	8.5 甲~10.0 甲
總　磷	mg/L	0.003	0.023 乙	0.022 乙	0.032 乙	0.018 乙~0.020 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、香魚及鱸魚培養用水之水源；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，指可供鰱魚、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 / 水質項目(註)	陸域地面水體 (河川、湖泊)				
	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	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

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 101 年第 1 季推估結果

測站 / 項目	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	1/10（雨）	2/22（陰）	3/5（晴）	1/10（雨）	2/22（陰）	3/5（晴）	1/10（雨）	2/22（陰）	3/5（晴）	1/10（雨）	2/22（陰）	3/5（晴）
參考水位(1)	1.99	1.76	1.77	1.99	1.76	1.77	1.99	1.76	1.77	0.57	0.54	0.44
溶 氧 量	7.5	8.8	8.5	7.8	8.9	8.9	6.0	4.5	4.3	7.6	9.0	9.0
生化需氧量	<1.0	1.3	<1.0	<1.0	<1.0	1.4	1.8	1.4	2.2	<1.0	1.3	2.3
懸 浮 固 體	3.6	2.8	2.4	4.3	2.5	2.6	4.6	5.4	9.5	3.6	3.7	3.4
氨 氮	0.02	0.12	0.08	0.04	0.06	0.06	0.26	0.35	0.64	0.26	0.23	0.22
污染積分數	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	2.25	2.75	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	輕度污染	輕度污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染

測站 / 項目	石 碇 溪			雙溪					
	澳底二號橋			貢寮國小			新社大橋		
監測日期	1/10（雨）	2/22（陰）	3/5（晴）	1/10（雨）	2/22（陰）	3/5（晴）	1/10（雨）	2/22（陰）	3/5（晴）
參考水位(1)	0.57	0.54	0.44	0.93	0.57	0.47	1.05	0.60	0.52
溶 氧 量	7.6	9.0	8.9	7.6	9.0	8.5	7.6	9.3	8.8
生化需氧量	<1.0	1.9	2.3	1.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
懸 浮 固 體	4.8	4.4	3.5	3.6	4.1	4.2	5.6	8.4	3.4
氨 氮	0.14	0.32	0.24	0.01	0.02	0.02	ND	0.02	0.02
污染積分數	1.00	1.00	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：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×K—4.907377×10-2×K2 ＋ 1.5696×10-3×K3—1.5216×10-5×K4＋4.545×10-8×K5
生化需氧量	mg/L	1123.6/〔1＋9.99×EXP（0.2×BOD）〕
氨氮	mg/L (as N)	9.79＋56.76／（N＋0.6236888）
懸浮固體	mg/L	100.1－2.433×T＋2.282×10-2×T2－7.90×10-5×T3
導 電 度	μmho/cm	101.7／〔1＋0.0062×EXP（8.32×10-3×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。

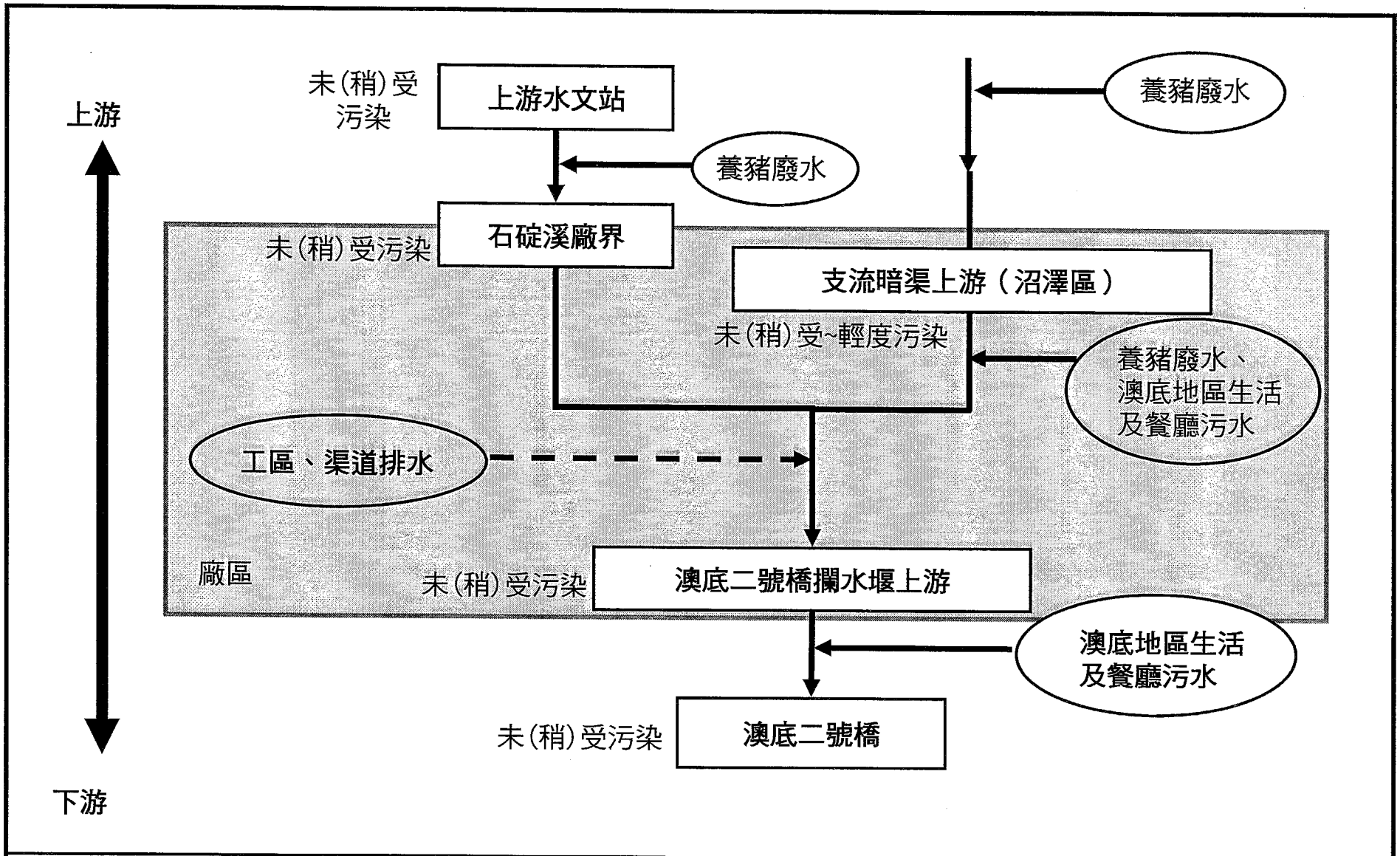
表 2.6-10 歐陽氏 WQI5 水質分類等級表

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 101 年第 1 季 河川 WQI5 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	45	100	100	100	100
	BOD	90	90	70	70	70	90	90
	SS	90	90	90	90	90	90	90
	NH_3-N	90	90	45	70	70	90	90
	導電度	90	90	90	90	45	90	90
WQI5		90	90	49	77	73	90	90
水質等級		良	良	中下	良	良	良	良
水體分類		乙	乙	丁	乙	乙	乙	乙

註：WQI5 取四捨五入至整數位。



MWH
美商傑明工程顧問（股）台灣分公司

圖2.6-1 石碇溪污染分佈圖

017-14/reports/101-1/F2.6-1.ppt

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

101年第1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 2.0mg/L 及 0.4mg/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 0.41 公斤/日及 0.08 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 1.691m^3/sec（101 年 1~3 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 1.57mg/L 及 0.23mg/L（本季澳底二號橋測站 101 年 1~3 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 0.18%及 0.24%，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 100 年 12 月 1 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 101 年第 1 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	101.01.10 08:30（雨）	101.02.22 09:00（陰）	101.03.05 09:00（晴）	去年同期（100/1~100/3）	101.01.10 08:50（雨）	101.02.22 09:20（陰）	101.03.05 09:25（晴）	去年同期（100/1~100/3）	101.01.10 09:15（雨）	101.02.22 09:50（陰）	101.03.05 09:50（晴）	去年同期（100/1~100/3）
流　量	m^3/day	-	68.8	29.6	34.5	18.8~43.0	75.7	32.2	40.3	24.3~48.7	8.06×10^3	4.32×10^3	7.20×10^3	4.03×10^3~ 4.32×10^3
pH	-	-	6.763	6.850	6.917	6.980~7.072	7.159	7.308	7.324	7.180~7.378	6.959	6.966	7.112	7.193~7.59
導 電 度	μmho/cm25℃	-	337	270	257	239~299	323	343	319	272~344	190	190	301	282~1180
真色色度	color unit	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	25	33	<25
懸浮固體	mg/L	<1.0	1.7	2.0	1.6	1.4~14.5	4.2	5.8	1.7	1.2~5.5	4.5	5.7	5.6	5.3~14.2
化學需氧量	mg/L	3.0/2.9	12.1	9.2	6.9	11.0~16.4	7.6	3.9	6.7	7.4~10.6	9.0	11.0	12.1	25.0~42.8
生化需氧量	mg/L	<1.0	1.4	1.1	5.4	1.3~3.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0~1.1	1.5	3.7	3.4	3.4~15.3
油　脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0~1.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0~1.1	<1.0	1.3	<1.0	<1.0~1.45
氨　氮	mg/L	0.01	0.46	1.26	1.10	0.47~1.33	0.09	0.18	0.13	0.10~0.31	0.12	0.23	0.42	0.39~7.93

註：偵測極限自 101 年 2 月更新。

表 2.7-2 核四施工環境監測廠區排水水質 101 年第 1 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	101.01.10 09:40 （雨）	101.02.22 10:10 （陰）	101.03.05 10:15 （晴）	去年同期 (100/1~100/3)	101.01.10 10:05 （雨）	101.02.22 10:30 （陰）	101.03.05 10:40 （晴）	去年同期 (100/1~100/3)
流　量	m^3/day	-	1.12×10^4	7.20×10^3	1.01×10^4	6.62×10^3~ 6.91×10^3	1.73×10^3	8.64×10^2	1.44×10^3	31
pH	-	-	7.133	7.471	7.340	7.149~7.755	7.836	7.445	8.062	7.749~7.933
導 電 度	μmho/cm25℃	-	171	251	188	186~2047	793	743	600	766~885
真色色度	color unit	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
懸浮固體	mg/L	<1.0	3.2	1.6	2.6	1.2~3.0	<1.0	4.6	1.6	<1.0
化學需氧量	mg/L	3.0/2.9	4.6	ND	ND	4.4~16.4	ND	ND	ND	4.4~6.1
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0~1.7	<1.0	<1.0	<1.0	<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	0.04	0.16	0.42	0.18~0.24	0.02	0.05	ND	ND~0.01

註：1.”ND”表低於方法偵測極限。
2.偵測極限自 101 年 2 月更新。

表 2.7-3　101 年第 1 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	1,497	1.依據龍門施工處施工日誌統計，以每月總出工日數（1月為19天、2月為23天、3月為27天）平均求得每日平均施工作業人員數量（1月：1,475人/日；2月：1,501人/日；3月：1,514人/日）。 2.施工作業人員依規定不能留宿於廠區。
2.管理職工	1,132	管理職工包括：台電人員（龍門施工處及核四廠人員）約822人、AE工程師約180人、勞務工作人員約130人；其中有182人留宿。
3.保　　警	109	保警均留宿於廠區
合　　計	2,738	—

表 2.7-4　101 年第 1 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	205.02	200	41.0
	處理後		2.0	0.41
氨氮	處理前	205.02	30	6.2
	處理後		0.4	0.08
備　　註		留宿於廠區人員約291人之污水量以每人每日200公升計，通勤人員約2,447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$\left(\frac{偵測極限值}{2}\right)$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

101年第1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 12 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 GM2、GM3、GM6、P5、P8、GM9、GM10、GM11、GM12、GM13、GM7 及 GM14 等，P8 監測井因坍孔、GM14 監測井因工程填孔廢棄，分別設置 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，而 P8-1 監測井 100 年 4 月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 P8-1'續持進行監測。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（1~3 月）整體而言，山區監測井中 GM11、GM12、GM13 之月平均水位標高約在 29.47~45.83 公尺之間；其餘平地監測井之月平均水位介於 1.72~19.91 公尺之間。

2.地下水水質

本季（1~3 月）地下水水質監測每月進行 1 次採樣，共進行 3 次，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 5.079~7.812 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、GM10 等監測井之 pH 監測值屬中性略偏鹼外，其餘監測井均呈現弱酸性反應，各測值與環評背景值相近。

(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 Instrusion）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 1,400μmho/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，其測值介於 1,340~1,360μmho/cm 之間，因 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 105~783 μmho/cm，均在鹽化限值之內。

(3)濁度

本季監測井之濁度監測值介於 0.10~19 NTU 之間。

(4)氯鹽

本季氯鹽測值介於 19.8~345mg/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，本季各監測井之懸浮固體測值介於低於偵測極限（ND<1.0mg/L）~9.8mg/L 間。

(6)硫酸鹽

本季各監測井之硫酸鹽測值介於 5.78~151mg/L 之間，均符合第二

類「地下水污染監測基準」。

(7)氨氮

本季以 GM3-1（1~3 月測值介於 0.60~0.87mg/L 之間）有略超出第二類「地下水污染監測基準」之情形，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）~0.20mg/L 之間。GM3-1 監測井歷年測值介於 0.13~1.41mg/L，該監測井自設井之初，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 0.2~2.8mg/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

本季各監測井硬度以 GM10 及 GM14-1 等監測井測值較高，分別為 306~317mg/L、353~369mg/L 之間，其餘監測井測值則介於 15.1~180 mg/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」。

(10)重金屬（鐵、錳、鉛、鎘、銅、汞、鋅、鉻及砷）

本季（1~3 月）各監測井之重金屬測值，僅 GM3-1 監測井之重金屬鐵（1.900~2.230mg/L）及錳（3.480~4.240mg/L）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 GM3-1 監測井之氨氮及重金屬鐵、錳等項有超出第二類「地下水污染監測標準」之情形，惟該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，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101年第1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
1月	月平均值	10.34	6.92	3.25	8.00	19.76	14.13	1.98	30.41	35.53	45.83	11.18	7.75
	逐時最高值	10.42	7.30	3.80	9.45	20.21	15.36	2.08	32.55	39.08	51.16	11.65	8.25
	逐時最低值	9.99	6.57	2.81	7.02	18.95	13.58	1.86	29.38	33.47	43.28	10.16	7.40
2月	月平均值	9.90	7.19	3.10	7.53	19.77	14.43	1.77	30.39	36.34	41.58	11.24	7.96
	逐時最高值	9.99	7.48	3.65	8.49	20.14	15.74	1.89	31.77	39.18	46.11	12.02	8.34
	逐時最低值	9.69	6.82	2.74	6.45	19.19	13.92	1.65	29.32	34.43	38.71	9.71	7.47
3月	月平均值	10.18	7.17	2.92	7.00	19.91	14.21	1.72	29.47	34.20	42.24	11.28	7.53
	逐時最高值	10.38	7.65	3.57	8.06	20.57	15.39	1.90	31.05	37.25	46.48	11.62	7.91
	逐時最低值	10.00	6.84	2.39	6.06	19.46	13.96	1.45	28.58	32.80	40.60	10.14	7.12
本季平均		10.14	7.09	3.09	7.51	19.81	14.26	1.82	30.09	35.36	43.22	11.23	7.75

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.GM2為89年1月起新增之監測井；P8監測井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，於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；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；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，新井（GM6-1）於99年11月完成；P8-1監測井100年4月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P8-1’，並於100年4月即移至新井進行監測。

表2.8-2 核四施工環境監測地下水水質101年第1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
	偵測極限	-	-	-	<0.05	0.05	0.04	<1.0	<1.0
	單　位	℃	—	μmho/cm 25℃	NTU	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
GM2	101/01/08 11:03	21.8	6.612	223	7.0	30.7	13.6	7.9	<1.0
	101/02/12 10:55	23.6	6.601	219	3.2	25.9	11.5	3.4	<1.0
	101/03/10 10:55	20.8	6.566	217	4.4	26.9	13.4	5.4	<1.0
GM3-1	101/01/08 14:50	22.8	6.268	426	2.9	25.3	74.7	1.9	<1.0
	101/02/12 14:35	23.5	6.197	407	2.0	21.5	64.3	2.4	1.6
	101/03/10 14:30	21.9	6.195	404	6.5	21.2	70.6	7.4	1.5
GM6-1	101/01/05 14:45	20.1	7.743	404	1.3	20.9	17.2	6.1	<1.0
	101/02/10 11:15	19.6	7.812	403	1.1	19.8	14.6	1.2	1.8
	101/03/08 12:50	23.6	5.477	114	4.4	21.7	8.11	5.2	2.6
P5-1	101/01/02 16:45	22.7	6.298	333	0.65	35.7	17.3	<1.0	<1.0
	101/02/09 16:45	22.9	6.358	344	0.30	32.7	16.3	<1.0	<1.0
	101/03/03 16:52	24.0	6.380	338	0.45	34.5	18.8	<1.0	<1.0
P8-1'	101/01/04 09:30	22.3	7.074	271	9.4	32.2	23.6	9.7	<1.0
	101/02/13 10:27	22.7	6.982	260	6.2	27.9	16.6	6.3	<1.0
	101/03/07 10:00	22.5	6.845	246	8.9	28.7	17.1	9.4	<1.0
GM9	101/01/07 10:45	19.8	5.652	111	3.9	23.2	9.19	9.8	<1.0
	101/02/11 10:15	18.4	5.652	110	9.2	21.0	7.28	9.6	<1.0
	101/03/04 10:50	19.7	5.816	109	19	20.5	8.70	9.0	<1.0
GM10	101/01/07 12:25	22.4	7.637	1350	1.4	345	60.3	<1.0	<1.0
	101/02/11 11:45	20.4	7.659	1340	0.60	20.7	7.21	<1.0	1.3
	101/03/04 11:25	25.3	7.679	1360	0.10	323	54.2	<1.0	2.2
GM11	101/01/02 12:00	22.4	6.296	211	3.1	22.1	8.23	3.8	<1.0
	101/02/09 11:55	20.0	6.243	206	9.0	19.8	7.95	9.3	<1.0
	101/03/03 12:10	21.5	5.981	171	2.4	20.7	9.01	2.6	1.2
GM12	101/01/04 13:21	21.0	5.220	185	6.0	23.4	34.0	6.2	<1.0
	101/02/13 14:15	22.2	5.079	171	2.4	20.7	28.1	2.9	<1.0
	101/03/07 13:30	21.8	5.251	196	2.5	21.3	40.0	2.6	<1.0
GM13	101/01/05 13:20	20.2	5.440	117	9.4	23.9	8.50	9.8	<1.0
	101/02/10 15:25	21.6	5.172	105	9.5	19.9	5.78	9.7	1.1
	101/03/08 12:50	23.6	5.477	114	4.4	21.7	8.11	5.2	2.6
GM7	101/01/09 12:00	21.3	7.562	722	0.25	24.0	73.6	<1.0	<1.0
	101/02/14 12:25	23.0	7.452	736	0.45	22.7	65.2	<1.0	<1.0
	101/03/08 16:40	22.3	7.686	732	4.9	22.2	66.8	6.0	<1.0
GM14-1	101/01/09 16:43	21.1	6.918	783	6.2	29.5	151	6.3	<1.0
	101/02/14 13:58	23.7	6.882	742	3.7	24.0	116	4.0	1.3
	101/03/08 12:26	22.4	6.992	767	3.5	24.7	133	4.6	1.4
地下水污染監測標準		—	—	—	—	625	625	—	—
地下水污染管制標準		—	—	—	—	—	—	—	—

註：GM2為89年1月起新增之監測井；P8監測井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，於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；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；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，新井（GM6-1）於99年11月完成；P8-1監測井100年4月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P8-1'，並於100年4月即移至新井進行監測。

表2.8-2 核四施工環境監測地下水水質101年第1季監測結果（續1）

監測井	檢驗項目	總有機碳	COD	氨氮	硫化物	總硬度	鐵	錳	鉛
	偵測極限	0.1	2.0/1.9	0.01	0.01	1.4/1.6	0.017	0.002	0.004
	單　位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
GM2	101/01/08 11:03	1.0	ND	0.03	ND	58.9	0.993	0.142	0.005
	101/02/12 10:55	0.2	ND	0.02	ND	55.6	1.050	0.136	0.004
	101/03/10 10:55	0.5	ND	0.02	ND	56.1	0.975	0.136	ND
GM3-1	101/01/08 14:50	2.8	ND	0.60	0.01	155	1.900	3.480	ND
	101/02/12 14:35	1.1	4.0	0.87	0.01	153	2.230	4.240	ND
	101/03/10 14:30	0.9	2.0	0.79	ND	155	2.070	4.040	ND
GM6-1	101/01/05 14:45	0.9	ND	ND	ND	170	0.028	ND	ND
	101/02/10 11:15	0.7	4.7	ND	0.01	180	0.057	ND	ND
	101/03/08 12:50	1.7	18.2	0.03	ND	17.4	0.028	0.031	ND
P5-1	101/01/02 16:45	0.4	ND	ND	ND	107	0.039	0.012	ND
	101/02/09 16:45	0.1	2.0	0.01	0.01	116	0.037	0.009	0.006
	101/03/03 16:52	1.0	ND	0.09	ND	110	0.037	0.009	ND
P8-1'	101/01/04 09:30	0.9	6.1	ND	ND	91.9	0.075	0.020	ND
	101/02/13 10:27	0.9	3.8	0.03	0.02	88.3	0.049	0.014	ND
	101/03/07 10:00	0.5	3.2	ND	ND	85.5	0.040	0.025	ND
GM9	101/01/07 10:45	0.4	2.2	ND	0.01	15.8	0.043	0.002	ND
	101/02/11 10:15	0.4	4.2	ND	0.01	16.6	0.064	0.004	ND
	101/03/04 10:50	0.4	2.6	0.03	ND	15.2	0.059	0.002	ND
GM10	101/01/07 12:25	1.7	5.0	0.11	ND	317	0.023	0.012	0.004
	101/02/11 11:45	0.8	5.7	0.16	ND	307	0.049	0.014	0.006
	101/03/04 11:25	0.9	5.1	0.13	ND	306	0.033	0.013	ND
GM11	101/01/02 12:00	0.9	ND	0.02	ND	76.6	0.052	0.229	ND
	101/02/09 11:55	0.9	4.0	0.01	ND	68.6	0.038	0.201	0.004
	101/03/03 12:10	0.7	2.5	0.03	ND	49.5	0.038	0.151	ND
GM12	101/01/04 13:21	0.8	5.0	ND	0.01	35.1	0.023	0.080	ND
	101/02/13 14:15	1.2	ND	0.01	0.02	29.8	0.045	0.059	ND
	101/03/07 13:30	0.8	ND	ND	ND	47.3	0.034	0.083	0.004
GM13	101/01/05 13:20	0.6	3.6	ND	ND	24.4	0.033	0.023	0.005
	101/02/10 15:25	0.8	2.5	ND	0.02	15.1	0.052	0.039	0.006
	101/03/08 12:50	1.7	18.2	0.03	ND	17.4	0.028	0.031	ND
GM7	101/01/09 12:00	1.8	ND	0.20	0.01	155	ND	0.005	ND
	101/02/14 12:25	0.9	6.4	0.19	0.02	179	0.038	0.009	ND
	101/03/08 16:40	0.7	ND	0.15	ND	166	0.033	0.004	ND
GM14-1	101/01/09 16:43	2.1	2.2	0.14	ND	369	0.690	0.075	0.004
	101/02/14 13:58	1.9	4.2	0.15	ND	353	0.875	0.065	ND
	101/03/08 12:26	0.5	12.8	0.14	ND	359	0.704	0.060	ND
地下水污染監測標準		10.0	—	0.25	—	750	1.5	0.250	0.25
地下水污染管制標準		—	—	—	—	—	—	—	0.50

註：1.ND表示未檢出或低於偵測極限，偵測極限自101年2月變更。

2.GM2為89年1月起新增之監測井；P8監測井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，於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；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；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，新井（GM6-1）於99年11月完成；P8-1監測井100年4月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P8-1'，並於100年4月即移至新井進行監測。

表2.8-2 核四施工環境監測地下水水質101年第1季監測結果（續2）

監測井	檢驗項目	鎳	鉛	鎘	鉻	銅	鋅	砷	汞
	偵測極限	0.004	0.004	0.001	0.003	0.003/0.004	0.010	0.0004	0.0002
	單　位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
GM2	101/01/08 11:03	ND	0.005	ND	ND	ND	0.016	ND	ND
	101/02/12 10:55	ND	0.004	ND	ND	ND	0.013	ND	ND
	101/03/10 10:55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GM3-1	101/01/08 14:50	ND	ND	ND	ND	0.006	0.018	0.0011	ND
	101/02/12 14:35	ND	ND	ND	ND	ND	0.011	0.0010	ND
	101/03/10 14:30	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.0014	ND
GM6-1	101/01/05 14:45	ND	ND	ND	ND	ND	0.016	0.0018	ND
	101/02/10 11:15	ND	ND	ND	ND	ND	0.014	0.0012	ND
	101/03/08 12:50	ND	ND	ND	0.003	ND	0.056	ND	ND
P5-1	101/01/02 16:45	ND	ND	ND	ND	0.003	0.013	ND	ND
	101/02/09 16:45	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	101/03/03 16:52	ND	ND	ND	ND	ND	0.014	ND	ND
P8-1'	101/01/04 09:30	ND	ND	ND	ND	ND	0.012	ND	ND
	101/02/13 10:27	0.006	ND	ND	0.003	ND	0.016	ND	ND
	101/03/07 10:00	0.005	ND	ND	ND	ND	0.026	ND	ND
GM9	101/01/07 10:45	ND	ND	ND	ND	ND	0.018	ND	ND
	101/02/11 10:15	ND	ND	ND	0.003	ND	0.025	ND	ND
	101/03/04 10:50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GM10	101/01/07 12:25	ND	0.004	ND	ND	0.038	0.014	0.0004	ND
	101/02/11 11:45	0.005	0.006	ND	0.004	ND	0.013	ND	ND
	101/03/04 11:25	ND	ND	ND	ND	ND	0.014	ND	ND
GM11	101/01/02 12:00	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	ND
	101/02/09 11:55	ND	0.004	ND	ND	ND	0.010	ND	ND
	101/03/03 12:10	ND	ND	ND	ND	ND	0.015	ND	ND
GM12	101/01/04 13:21	0.006	ND	ND	ND	ND	0.013	ND	ND
	101/02/13 14:15	0.006	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND
	101/03/07 13:30	ND	0.004	ND	ND	ND	0.021	ND	ND
GM13	101/01/05 13:20	ND	0.005	ND	ND	ND	0.012	ND	ND
	101/02/10 15:25	0.005	0.006	ND	0.003	ND	0.052	ND	ND
	101/03/08 12:50	ND	ND	ND	0.003	ND	0.056	ND	ND
GM7	101/01/09 12:00	ND	ND	ND	ND	ND	0.013	ND	ND
	101/02/14 12:25	ND	ND	ND	ND	ND	0.012	ND	ND
	101/03/08 16:40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GM14-1	101/01/09 16:43	ND	0.004	ND	ND	0.004	ND	ND	ND
	101/02/14 13:58	ND	ND	ND	ND	ND	0.026	ND	ND
	101/03/08 12:26	ND	ND	ND	ND	ND	0.017	ND	ND
地下水污染監測標準		—	0.25	0.025	0.25	5	25.000	0.2500	—
地下水污染管制標準		1.0	0.50	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，偵測極限自101年2月變更。

2.GM2為89年1月起新增之監測井；P8監測井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，於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；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；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，新井（GM6-1）於99年11月完成；P8-1監測井100年4月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P8-1'，並於100年4月即移至新井進行監測。

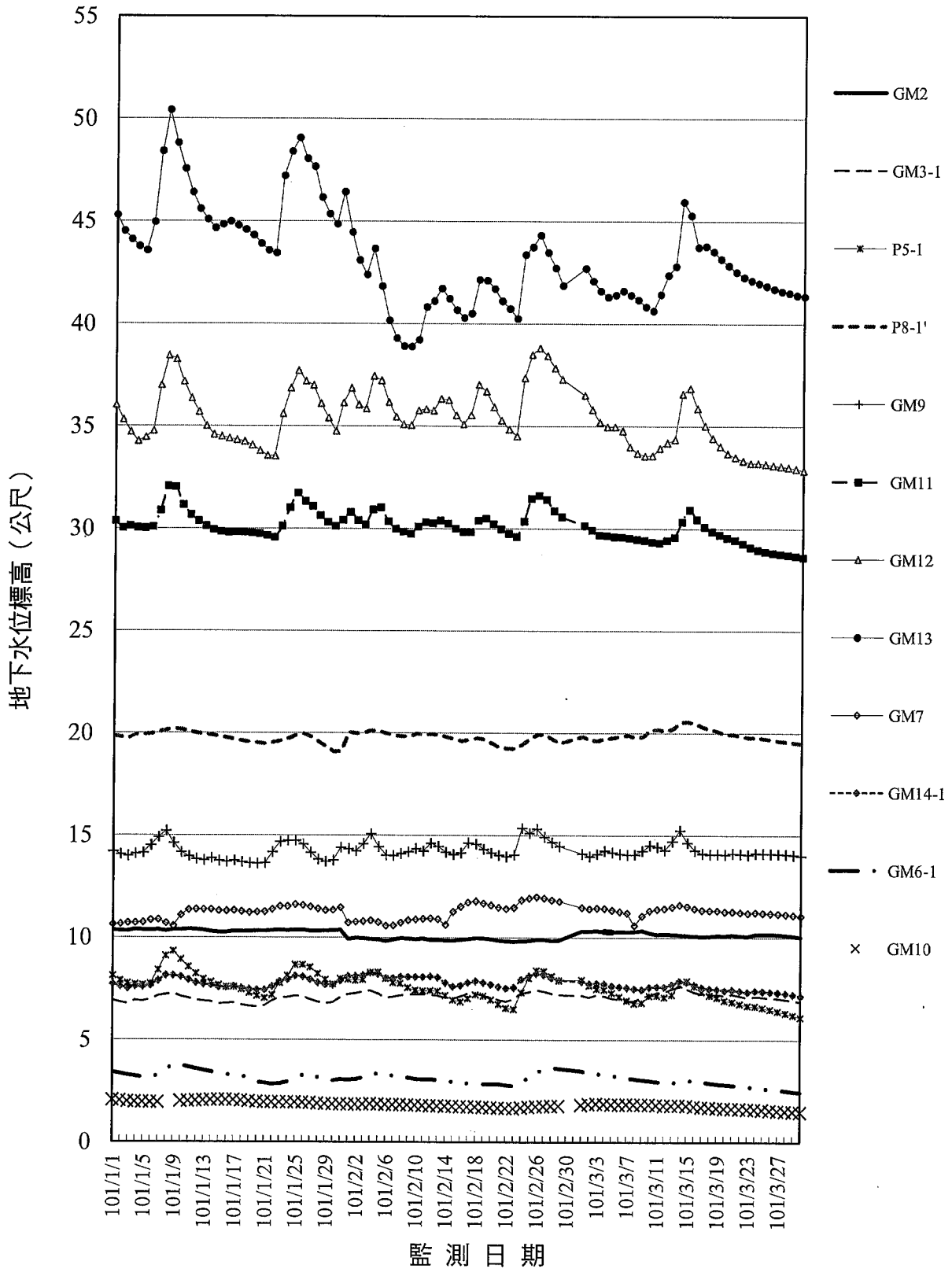


圖2.8-1 核四施工環境監測地下水101年第1季水位標高變化圖

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

101年第1季監測報告

2.9 河域生態監測

本季於民國 101 年 2 月 15、16 日於核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 101 年 2 月 15 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。在本季的採樣調查中，在各樣站的採樣檢測中，石碇溪上游、中游及下游分別為 0.25μg/L、0.63μg/L 及 0.16μg/L，平均含量為 0.35μg/L。石碇溪葉綠素 *a* 含量以中游最高，上游次之，下游最低。雙溪的上游、中游及下游則分別為 0.23μg/L、0.37μg/L 及 0.20μg/L，平均含量為 0.27μg/L。雙溪葉綠素 *a* 含量與石碇溪趨勢相同，以中游最高，上游次之，下游最低。

2.附著性藻類

本季於 101 年 2 月 15 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。於石碇溪所進行的調查，在石碇溪上游發現矽藻類 26 種，較明顯的優勢種類為隱頭舟形藻。在石碇溪中游發現矽藻類 12 種，較明顯的優勢種類為短柄曲殼藻與格氏舟形藻。在石碇溪下游共發現矽藻類 13 種，其中以短柄曲殼藻與隱頭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 23 種，較明顯的優勢種類為線形曲殼藻、隱頭舟形藻、披針舟形藻、放射舟形藻、碎片菱形藻。雙溪中游發現矽藻類 15 種，較明顯的優勢種類為克勞式菱形藻。雙溪下游共發現矽藻類 19 種，無明顯的優勢種類。

3.浮游植物

本季的浮游植物於 101 年 2 月 15 日進行採樣。採樣調查顯示，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 25,080cells/L、106,128cells/L 及 14,322cells/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 79,530cells/L、81,180 cells/L 及 113,850cells/L。本季的浮游植物種類組成分析結果，石碇溪的所有測站中，皆僅發現矽藻類。在石碇溪上游，優勢種類為線形曲殼藻及扁圓卵形藻，在數量上分別佔 20.00%及 17.89%；在石碇溪中游，以碎片菱形藻最為優勢，數量佔 38.81%，穀皮菱形藻次之，在數量上分別佔 36.44%；在石碇溪下游，最優勢的種類為線形曲殼藻與格氏舟形藻，在數量上皆佔 16.1%。在雙溪的 3 個測站中皆僅發現矽藻類。在雙溪上游，優勢種類為線形曲殼藻，在數量上佔 34.02%；在雙溪中游，優勢種類同樣為線形曲殼藻，在數量上佔 45.12%；在雙溪下游，優勢種類為線形曲殼藻與微小異極藻，在數量上分別佔 14.20%及 12.46%。

4.動物性浮游生物

本季於 101 年 2 月 15 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。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 4,000ind./m^3、2,650ind./m^3 及 250ind./m^3，其中以上游的含量較高，中游次之，下游最低。上游測站動物性浮游生物組成以輪蟲最多，佔 77.50%。中游測站動物性浮游生物組成以昆蟲幼生最多，佔 96.23%。下游測站動物性浮游生物組成以軟體動物最多，佔 80.00%。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 1,050ind./m^3、2,650ind./m^3 及 250ind./m^3，以中游的含量最高，上游次之，下游最低。上游測站動物性浮游生物組成以輪蟲最多，佔 61.90%。中游測站動物性浮游生物組成以昆蟲幼生最多最多，佔 92.24%。下游測站動物性浮游生物組成以猛水蚤最多，佔 53.66%。

5.水生昆蟲

本季於 101 年 2 月 15 日進行水生昆蟲調查。調查結果如表 2.9-5 所示。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、襀翅目及雙翅目。其中石碇溪採獲蜉蝣目、蜻蛉目、毛翅目、襀翅目等 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；在中游測站則採獲毛翅目及襀翅目。而雙溪上游則採獲蜉蝣目、蜻蛉目、毛翅目等共 3 個目的水生昆蟲，雙溪中游則採獲襀翅目及雙翅目的水生昆蟲。石碇溪在上游測站出現 8 種水生昆蟲，出現個體數合計為 56 隻。單一種類出現較多者為吉田扁蜉蝣及吉本扁蜉蝣，分別採獲 20 隻、12 隻個體。石碇溪在中游測站出現的種類數 2 種，出現個體數合計 3 隻，分別是採獲 2 隻的 *Oyamia* sp.以及採獲 1 隻的 *Hydropsyche* sp.。雙溪在上游測站出現的種類數 6 種，出現個體數合計為 56 隻。單一種類出現較多者為採獲 33 隻的吉田扁蜉蝣，其次為 12 隻的吉本扁蜉蝣。雙溪在中游測站有發現 *Chironomus* sp.與 *Oyamia* sp.兩種，分別採獲 7 隻與 5 隻。

6.魚類

本季於民國 101 年 2 月 15、16 日進行魚類的採樣調查。石碇溪及雙溪的測站在本次的調查中，總共採獲 10 科 20 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 71 尾，以鯉科的粗首馬口鱲（粗首鱲）及台灣石魚賓 出現數量較多，分別採獲 23 尾及 15 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，而本次調查所採獲的優勢魚種粗首馬口鱲（粗首鱲）、台灣縱紋鱲及台灣石魚賓都是這類具有代表性的魚種；在其他原生魚類方面，本樣站也採獲北部溪流常見的明潭吻鰕虎 8 尾與日本禿頭鯊 3 尾。在石碇溪中游（測站 2），總共採獲 7 科 7 種 101 尾，其中以鰕科的大鱗鮻出現數量最多，共採獲 39 尾，其次為尼羅口孵魚，共採獲 29 尾；本測站屬於受潮汐影響的感潮帶溪流水域，因此如大鱗鮻這種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，另外本次調查也發現記錄到屬於初級淡水魚的粗首馬口鱲（粗首鱲），但僅有 2 尾，顯示石碇溪中游測站魚類相仍是以兩側洄游型淡水魚類為主，與上游測站截然不同。在石碇溪下游（測站 3），總共採獲 5 科 6 種 56 尾，其中以大鱗鮻及花身雞魚在數量上較為優勢，分別採獲 26 及 10 尾，而本樣站所採獲的大鱗鮻、花身雞魚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 14 種 165 尾。在雙溪上游（測站 1），總共採獲 3 科 7 種 83 尾，其中以鯉科的粗首馬口鱲（粗首鱲）出現數量最多，總共採獲 36 尾，數量次之的為台灣石魚賓16 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鱲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，顯示兩測站的棲地環境特性較為接近。在雙溪中游（測站 2），總共採獲 5 科 7 種 55 尾，其中以屬於兩側迴游型魚種的黃鰭鯛為最優勢魚種，採獲 26 尾，其次為大鱗鮻 17 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最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，分別是大鱗鮻、黃鰭鯛及花身雞魚，分別採獲 11、9 及 7 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，顯示本測站的魚種生態類型與石碇溪河口測站的河域環境較為相似。

7.甲殼類及軟體動物

本季於民國 101 年 2 月 15、16 日進行甲殼類的採樣。採樣結果如表 2.9-7 所示。本季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，分別為多齒新米蝦及日本絨螯蟹，分別採獲 10 及 3 隻。在石碇溪中游（測站 2），共採獲字紋弓蟹 5 隻、台灣沼蝦 3 隻及南海沼蝦 3 隻。在石碇溪下游（測站 3），總共採獲 3 科 4 種 25 隻，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 16 及 5 隻。至於在雙溪的採樣調查方面，在雙溪上游（測站 1），只採獲台灣沼蝦 2 隻個

體。在雙溪中游（測站 2），總共採獲 2 科 3 種 12 隻，其中以雙齒近相手蟹及日本沼蝦在數量上最為優勢，分別採獲 6 隻及 5 隻。在雙溪下游（測站 3），只採獲雙齒近相手蟹 9 隻、台灣沼蝦 3 隻及南海沼蝦 1 隻。

在軟體動物方面，本季於 101 年 2 月 16 日進行採樣。調查結果如表 2.9-7 所示。在本次的採樣，於石碇溪上游（測站 1），採獲福壽螺 2 隻個體。在石碇溪中游（測站 2），總共採獲 4 科 5 種 51 隻，其中以小皇冠蜑螺、長形壁蜑螺、福壽螺，在數量上最為優勢，分別採獲 19 隻、15 隻、12 隻，小皇冠蜑螺為本測站數量最多的軟體動物，數量明顯較前幾季恢復。在石碇溪下游（測站 3），則分別採獲網蜷 30 隻、長牡蠣 9 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 5 隻。在雙溪中游（測站 2）同樣採獲網蜷 10 隻、福壽螺 2 隻。在雙溪下游（測站 3），共採獲網蜷 15 隻、長牡蠣 10 隻及山椒蝸牛 2 隻，與以往採獲的種類極為相似，顯示軟體動物相變化不大。

表2.9-1 核四廠附近河域101年第1季葉綠素*a* 調查報告

單位:μg/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
100年2月	0.20	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	
100年8月	0.20	0.54	0.51	0.70	2.36	2.29
平均		0.42			1.79	
100年10月	0.39	0.39	0.70	0.64	0.16	0.68
平均		0.49			0.49	
100年12月	0.53	0.19	0.45	0.31	0.41	0.24
平均		0.39			0.32	
101年2月	0.25	0.63	0.16	0.23	0.37	0.20
平均		0.35			0.27	

表2.9-2 核四廠附近河域100年第1季附著藻類調查結果

採樣日期：101年2月15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							
Achnanthes brevipes	短柄曲殼藻		+++	++		++	
Achnanthes crenulata	波緣曲殼藻	+					
Achnanthes exigua	短小曲殼藻	+			+		+
Achnanthes lanceolata	披針曲殼藻	+			+		
Achnanthes linearis	線形曲殼藻	+	+	+	+++	+	+
Bacillaria paradoxa	奇異棍形藻						+
Cocconeis placentula	扁圓卵形藻	+					
Cocconeis scutellum	盾卵形藻			+			
Cymbella affinis	邊緣橋彎藻			+			
Cymbella laevis	平滑橋彎藻	+		+	+	+	+
Cymbella tumida	膨脹橋彎藻	+			+		+
Cymbella ventricosa	偏腫橋彎藻	+			+	+	+
Eunotia arcus	弧形短縫藻	+	+				
Fragilaria intermedia	中型脆桿藻		+	+		+	
Frustularia vulgaris	普通肋縫藻	+					
Gomphonema clevei	克氏異極藻			+	+	+	+
Gomphonema gracile	纖細異極藻	+					
Gomphonema heliveticum	直條異極藻				++	+	+
Gomphonema olivaceum	橄欖形異極藻	+					
Gomphonema parvulum	微小異極藻	++	+		++	+	+
Hantzschia amphioxys	雙尖菱板藻	+	++				
Melosira nummuloides	擬銀幣直鏈藻					++	
Melosira varians	變異直鏈藻	+			+		
Navicula cancellata	方格舟形藻			+			+
Navicula cryptocephala	隱頭舟形藻	+++	+	++	+++		+
Navicula grimmii	格氏舟形藻		+++				
Navicula lanceolata	披針舟形藻	+			+++		
Navicula mutica	截端舟形藻	++		+	+	+	+
Navicula placenta	圓環舟形藻						+
Navicula placentula	扁圓舟形藻	+			+		
Navicula radiosa var. *parva*	放射舟形藻				+++		+
Navicula rhynchocephala	喙頭舟形藻				+		+
Nitzschia brevissima	縮短菱形藻	+	+			+	
Nitzschia clausii	克勞氏菱形藻	+	++		++	+++	+
Nitzschia filiformis	絲狀菱形藻	+			+		
Nitzschia fonticola	泉生菱形藻			+	+	+	+
Nitzschia frustulum	碎片菱形藻	++	+	+	+++		+
Nitzschia palea	穀皮菱形藻	++	+	+	++	+	
Pinnularia microstauron	細條羽紋藻	+			+		
Surirella robusta	粗壯雙菱藻	+					
Synedra ulna	肘狀針桿藻				+	+	+

註： +++ 表示豐富者； ++ 表示常見；+ 表示稀少。

表 2.9-3 核四廠附近河域101年第1季浮游植物細胞數含量

採樣日期：101年2月15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	0	132	44	0.09%
Achnanthes clevei	克氏曲殼藻	0	0	198	66	0.14%
Achnanthes crenulata	波緣曲殼藻	528	0	0	176	0.36%
Achnanthes exigua	短小曲殼藻	264	3300	0	1188	2.45%
Achnanthes hustedtii	平滑曲殼藻	132	0	132	88	0.18%
Achnanthes lancelata	細身曲殼藻	264	264	0	176	0.36%
Achnanthes linearis	線形曲殼藻	5016	2640	2310	3322	6.85%
Amphora coffeaeformis	咖啡形雙眉藻	0	0	132	44	0.09%
Amphora normani	雙眉藻	264	132	0	132	0.27%
Amphora ovalis	卵形雙眉藻	132	0	66	66	0.14%
Bacillaria paradoxa	奇異棍形藻	0	0	132	44	0.09%
Cocconeis placentula	扁圓卵形藻	4488	264	66	1606	3.31%
Cocconeis scutellum	盾卵形藻	0	0	132	44	0.09%
Cyclotella meneghiniana	梅尼小環藻	528	264	462	418	0.86%
Cymbella affinis	邊緣橋彎藻	0	132	132	88	0.18%
Cymbella laevis	平滑橋彎藻	264	0	132	132	0.27%
Cymbella minuta	橋彎藻	132	0	0	44	0.09%
Diploneis bombus	蜂腰雙壁藻	0	0	66	22	0.05%
Eunotia arcus	弧形短縫藻	924	396	132	484	1.00%
Fragilaria intermedia	中型脆桿藻	0	0	198	66	0.14%
Gomphonema clevei	克氏異極藻	0	0	66	22	0.05%
Gomphonema gracile	纖細異極藻	132	0	0	44	0.09%
Gomphonema heliveticum	直條異極藻	132	0	0	44	0.09%
Gomphonema olivaceum	橄欖形異極藻	792	0	462	418	0.86%
Gomphonema parvulum	微小異極藻	2244	2508	0	1584	3.27%
Gomphonema sphaerophorum	球異極藻	0	0	132	44	0.09%
Gyrosigma sp.	布紋藻	0	132	0	44	0.09%
Hantzschia amphioxys	雙尖菱板藻	0	1320	0	440	0.91%
Navicula cancellata	方格舟形藻	0	0	594	198	0.41%
Navicula cryptocephala	隱頭舟形藻	1716	3036	1782	2178	4.49%
Navicula grimmii	格氏舟形藻	0	8316	2310	3542	7.30%
Navicula placentula	扁圓舟形藻	0	264	132	132	0.27%
Navicula pupula	瞳孔舟形藻	0	264	198	154	0.32%
Navicula radiosa var. *parva*	放射舟形藻	132	0	132	88	0.18%
Navicula rhynchocephala	喙頭舟形藻	0	924	0	308	0.63%
Nitzschia acicularis	細菱形藻	0	528	0	176	0.36%
Nitzschia clausii	克勞氏菱形藻	0	132	792	308	0.63%
Nitzschia fonticola	泉生菱形藻	396	1188	1122	902	1.86%
Nitzschia frustulum	碎片菱形藻	1716	41184	528	14476	29.84%
Nitzschia palea	穀皮菱形藻	132	38676	1386	13398	27.62%
Pinnularia microstauron	細條羽紋藻	0	264	198	154	0.32%
Rhoicosphenia curvata	彎楔藻	4224	0	0	1408	2.90%
Synedra ulna	肘狀針桿藻	528	0	66	198	0.41%
Total (cells/l)		25080	106128	14322	48510	100%

表 2.9-3 核四廠附近河域101年第1季浮游植物細胞數含量（續）

採樣日期：101年2月15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					
Achnanthes brevipes	短柄曲殼藻	0	0	660	220	0.24%
Achnanthes exigua	短小曲殼藻	990	990	1320	1100	1.20%
Achnanthes hustedtii	平滑曲殼藻	330	0	0	110	0.12%
Achnanthes lancelata	披針曲殼藻	1980	660	660	1100	1.20%
Achnanthes linearis	線形曲殼藻	27060	36630	14190	25960	28.37%
Achnanthes minutissima	極小曲殼藻	660	0	0	220	0.24%
Amphora coffeaeformis	咖啡形雙眉藻	0	0	1650	550	0.60%
Bacillaria paradoxa	奇異棍形藻	0	660	11880	4180	4.57%
Cocconeis placentula	扁圓卵形藻	660	1650	2310	1540	1.68%
Cyclotella meneghiniana	梅尼小環藻	0	0	2970	990	1.08%
Cymbella affinis	邊緣橋彎藻	330	0	990	440	0.48%
Cymbella lacustris	橋彎藻	330	0	1980	770	0.84%
Cymbella laevis	平滑橋彎藻	990	1650	1320	1320	1.44%
Cymbella minuta	橋彎藻	660	330	0	330	0.36%
Cymbella tumida	膨脹橋彎藻	0	0	1650	550	0.60%
Cymbella ventricosa	偏腫橋彎藻	0	0	660	220	0.24%
Diploneis elliptica	橢圓雙壁藻	0	0	990	330	0.36%
Eunotia arcus	弧形短縫藻	660	0	660	440	0.48%
Fragilaria intermedia	中型脆桿藻	0	1320	330	550	0.60%
Frustularia vulgaris	普通肋縫藻	0	0	330	110	0.12%
Gomphonema heliveticum	直條異極藻	330	990	0	440	0.48%
Gomphonema olivaceum	橄欖形異極藻	990	660	660	770	0.84%
Gomphonema parvulum	微小異極藻	2640	1980	16170	6930	7.57%
Gyrosigma sp.	布紋藻	0	330	0	110	0.12%
Hantzschia amphioxys	雙尖菱板藻	330	0	0	110	0.12%
Melosira nummuloides	擬銀幣直鏈藻	0	0	1320	440	0.48%
Melosira varians	變異直鏈藻	2970	330	1980	1760	1.92%
Navicula bacillum	桿狀舟形藻	0	0	660	220	0.24%
Navicula cancellata	方格舟形藻	0	0	12210	4070	4.45%
Navicula cryptocephala	隱頭舟形藻	9900	8910	9900	9570	10.46%
Navicula cuspidata	尖頭舟形藻	0	0	330	110	0.12%
Navicula exigua	短小舟形藻	0	330	990	440	0.48%
Navicula directa	直舟形藻	0	0	660	220	0.24%
Navicula lanceolata	披針舟形藻	1650	330	0	660	0.72%
Navicula placenta	圓環舟形藻	330	330	0	220	0.24%
Navicula placentula	扁圓舟形藻	330	330	660	440	0.48%
Navicula pupula	瞳孔舟形藻	0	660	1980	880	0.96%
Navicula pygmaea	侏儒舟形藻	0	0	330	110	0.12%
Navicula radiosa var. *parva*	放射舟形藻	2640	1650	1320	1870	2.04%
Navicula rhynchocephala	喙頭舟形藻	0	330	1320	550	0.60%
Nitzschia acicularis	細菱形藻	330	330	0	220	0.24%
Nitzschia clausii	克勞氏菱形藻	2310	1650	1980	1980	2.16%
Nitzschia filiformis	絲狀菱形藻	3960	3630	660	2750	3.00%
Nitzschia fonticola	泉生菱形藻	3960	3630	990	2860	3.13%
Nitzschia frustulum	碎片菱形藻	2310	5940	5610	4620	5.05%
Nitzschia palea	穀皮菱形藻	6270	3300	2970	4180	4.57%
Nitzschia sinuata var. *tabellaria*	菱形藻	0	0	330	110	0.12%
Nitzschia tryblionella	盤形菱形藻	0	0	330	110	0.12%
Pinnularia microstauron	細條羽紋藻	660	0	660	440	0.48%
Synedra acus	尖針桿藻	330	0	0	110	0.12%
Synedra ulna	肘狀針桿藻	2640	1650	5280	3190	3.49%
Total (cells/l)		79530	81180	113850	91520	100%

表2.9-4 核四廠附近河域101年第1季浮游動物種類與個體量

採樣日期：101年2月15日

		石碇溪					雙溪				
採樣測站		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(m3)		0.02	0.02	0.02			0.02	0.02	0.02		
單位個體量(ind./m3)		4000	2650	250	2300.00	100.00%	1050	24500	4100	9883.33	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	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Otstrocoda	介形類	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	0	0.00	0.00%
Copepoda	橈腳類										
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	0	0	0.00	0.00%
Harpacticoida	猛水蚤	0	0	0	0.00	0.00%	0	600	2200	933.33	9.44%
Nouplius	無節幼體	200	0	50	83.33	3.62%	0	0	0	0.00	0.00%
Amphipoda	端腳類	0	0	0	0.00	0.00%	0	200	0	66.67	0.67%
Barncle nauplins	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	200	100	200	166.67	7.25%	50	250	0	100.00	1.01%
Water Bear	水熊	0	0	0	0.00	0.00%	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	3100	0	0	1033.33	44.93%	650	850	750	750.00	7.59%
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	500	2550	0	1016.67	44.20%	250	22600	1050	7966.67	80.61%
Other	其他	0	0	0	0.00	0.00%	0	0	100	33.33	0.34%

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101年第1季水生昆蟲調查報告

單位：隻

採樣日期	101年2月16日			101年2月16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						
Ecdyonurus sp.						
吉田扁蜉蝣 *Ecdyonurus yoshidae*	20		20	33		33
吉本扁蜉蝣 *Ecdyonurus kibunensis*	12		12	12		12
Ecdyonurus viridis						
2.四節蜉蝣科Baetidae						
雙棘四節蜉蝣*Baetiella bispinosus*	9		9	5		5
蜻蛉目 Odonta						
1.蜻科Libellulidae						
Libellula sp.	2		2			
2.春蜓科Gomphidae						
Onychogomphus sp.	1		1	1		1
毛翅目Trichoptera						
1.網石蠶科Hydropsychidae						
Cheumatopsyche sp.				3		3
Hydropsyche sp.	3	1	4			
2.指石蠶科Philopotamidae						
Chimarra sp.	7		7	2		2
3.流石蠶科Rhyacophilidae						
Rhyacophila nigrocephala	2		2			
4.石蠶科Arctopsychidae						
Macronema radiatum						
襀翅目Plecoptera						
1.石蠅科Perlidae						
Oyamia sp.		2	2		5	5
Neoperla sp.						
雙翅目Diptera						
1.Chironomidae 搖蚊科						
Chironomus sp.					7	7
2.蚋科Simuliidae						
Simulium sp.						
鱗翅目Lepidoptera						
1.螟蛾科Pyralidae						
Paracymoriza sp.						
合計	56	3	59	56	12	68
出現種類數	8	2	9	6	2	8

表2.9-6　核四廠附近河域101年第1季魚類調查

調查日期	101年2月15、16日								101年2月15、16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	數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g	數量	重量 g
鯉科 Cyprinidae																
台灣石魚賓 *Acrossocheilus paradoxus*	15	57.82					15	57.82	16	37.26					16	37.26
台灣縱紋鱲 *Candidia barbatula*	1	67.53					1	67.53								
粗首馬口鱲 *Opsariichthys pachycephalus*	23	85.12	2	5.62			25	90.74	36	82.53					36	82.53
短吻小鰾鮈 *Microphysogobio brevirostris*									2	7.35					2	7.35
胎鱗魚科 Poeciliidae																
食蚊魚 *Gambusia affinis*	10	15.10	16	8.79			26	23.89								
條紋雞魚科 Teraponidae																
花身雞魚 *Terapon jarbua*					10	25.72	10	25.72					7	31.52	7	31.52
湯鯉科 Kuhliidae																
大口湯鯉 *Kuhlia rupestris*			2	7.65			2	7.65								
鯛科 Sparidae																
黃鰭鯛 *Acanthopagrus latus*					6	20.17	6	20.17			26	32.19	9	18.19	35	50.38
銀鱗鯧科 Monodactylidae																
銀鱗鯧 *Monodactylus argenteus*											2	5.17			2	5.17
慈鯛科 Cichlidae																
巴西珠母麗鯛 *Geophagus brasiliensis*									5	16.16	1	5.16			6	21.32
尼羅口孵魚 *Orechromis niloticus*	11	105.30	29	72.81			40	178.11	2	10.35					2	10.35
鯔科 Mugilidae																
大鱗鮻 *Chelon macrolepis*			39	50.63	26	37.26	65	87.89			17	37.65	11	25.55	28	63.20
白鮻 *Chelon subviridis*											1	7.53			1	7.53
塘鱧科 Eleotridae																
蓋刺塘鱧 *Eleotris acanthopoma*			5	7.96	2	11.16	7	19.12			2	7.82			2	7.82
棕塘鱧 *Eleotris fusca*											6	10.25			6	10.25
鰕虎科 Gobiidae																
黑深鰕虎 *Bathygobius fuscus*					5	12.32	5	12.32								
雷氏斑點鰕虎 *Papillogobius rechei*					7	9.52	7	9.52								
明潭吻鰕虎 *Rhinogobius cadidianus*	8	10.05					8	10.05	15	17.32					15	17.32
台灣吻鰕虎 *Rhinogobius formosanus*									7	8.53					7	8.53
日本禿頭鯊 *Sicyopterus japonicus*	3	15.75	8	6.8			11	22.55								
魚類合計	71	356.67	101	160.26	56	116.15	228	633.08	83	179.50	55	105.77	27	75.26	165	360.53

表2.9-7 核四廠附近河域101年第1季無脊椎動物調查

調查日期	101年2月15、16日								101年2月15、16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	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 *Eriocheir japonica*	3	70.10					3	70.10								
利其厚蟹 *Helice leachi*					1	5.05	1	5.05								
雙齒近相手蟹 *Perisesarma bidens*					16	37.56	16	37.56			6	15.19	9	25.31	15	40.50
字紋弓蟹 *Varuna litterna*			5	8.19			5	8.19								
沙蟹科 Ocypodidae																
北方呼喚招潮蟹 *Uca borealis*					5	10.15	5	10.15								
梭子蟹科 Portunidae																
鋸緣青蟹 *Scylla serrata*					3	16.37	3	16.37								
長臂蝦科 Palaemonidae																
南海沼蝦 *Macrobranchium australa*			3	5.02			3	5.02					1	1.89	1	1.89
等齒沼蝦 *Macrobranchium equidens*											1	3.16			1	3.16
臺灣沼蝦 *Macrobranchium formosense*			3	3.15			3	3.15	2	5.18			5	5.32	7	10.50
日本沼蝦 *Macrobranchium nipponense*											5	7.61			5	7.61
匙指蝦科 Atyidae																
多齒新米蝦 *Neocaridina denticulata*	10	2.30					10	2.30								
甲殼類合計	13	72.40	11	16.36	25	69.13	49	157.89	2	5.18	12	25.96	15	32.52	29	63.66
軟體動物類																
蜑螺科 Neritidae																
小皇冠蜑螺 *Clithon corona*			19	30.12			19	30.12								
長形壁蜑螺 *Septaria lineata*			15	17.65			15	17.65								
蘋果螺科 Ampullariidae																
福壽螺 *Pomacea canaliculata*	2	8.91	12	30.17			14	39.08	7	28.63	2	6.30			9	34.93
蜆科 Corbiculidae																
台灣蜆 *Corbicula fluminea*			3	3.57			3	3.57	5	3.57					5	3.57
牡蠣科 Ostreidae																
長牡蠣 *Crassostrea gigas*					9	23.82	9	23.82					10	23.79	10	23.79
錐蜷科 Thiaridae																
網蜷 *Melanoides tuberculatus tuberculatus*					30	29.37	30	29.37			10	9.50	15	11.63	25	26.63
似殼菜蛤科 Dreissenidae																
似殼菜蛤 *Mytilopsis sallei*			2	5.89			2	5.89								
山椒螺科 Assimineidae																
山椒蝸牛 *Assiminea* sp.													2	0.31	2	0.31
軟體動物類合計	2	8.91	51	87.40	39	53.19	92	149.50	12	32.20	12	15.80	27	35.73	51	89.23

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

101年第1季監測報告

2.10 海域水質監測

本季監測共進行 3 次（1~3 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 日環署水字第〇〇八一七五〇號令修正發佈之「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，除生化需氧量 2、3 月（測值分別為 3.2mg/L 及 2.7mg/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）外，其餘測值均符合甲類海域環境分類及海洋環境品質標準，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，造成有機污染物偏高之原因，屬環境背景值。

2.海域水質監測結果

本季（1~3 月）監測結果，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，亦將持續監測水質變化情形。

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 1.1~2.9mg/L 之間，濁度測值介於 0.40~1.3 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

水質項目 \ 基準值 \ 水體分類		甲　類	乙　類	丙　類
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 101 年第 1 季監測結果

檢測項目	單位	偵測極限	100.01.11 16:40 (雨)	100.02.20 15:00 (陰)	100.03.06 15:00 (雨)	去年同期 (100/1~100/3)
鹽　度	psu	-	31.9	31.9	31.8	32.4~33.1
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	1.7×10^2	1.3×10^2	30	2.9×10^2~4.2×10^3
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0	3.2	2.7	1.7~4.3
懸浮固體	mg/L	<1.0	2.6	2.8	2.8	3.7~4.4
濁　度	NTU	<0.05	1.3	2.2	0.85	1.9~2.9
溶 氧 量	mg/L	-	5.9	7.1	7.8	6.4~7.0
總　磷	mg/L	0.003	0.035	0.036	0.044	0.042~0.071
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101年第1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	偵測極限	101.1.11(雨) 16:10	101.2.20(陰) 15:30	101.3.6(雨) 14:30	101.1.11(雨) 16:20	101.2.20(陰) 15:40	101.3.6(雨) 14:40	101.1.11(雨) 15:40	101.2.20(陰) 15:00	101.3.6(雨) 14:00	101.1.11(雨) 15:50	101.2.20(陰) 15:10	101.3.6(雨) 14:10
1	水溫	℃	-	16.4	18.9	18.4	16.5	19.0	18.4	16.5	18.7	18.1	16.4	18.8	18.0
2	pH	—	-	8.068	8.15	8.177	8.075	8.151	8.182	8.032	8.161	8.163	8.074	8.159	8.161
3	導電度	μmho/cm 25℃	-	52300	50400	49500	52300	50400	49600	51700	49100	49000	51500	49200	49000
4	溶氧量	mg/L	-	5.8	7.3	7.7	5.6	7.4	7.6	6.3	7.5	8.0	6.2	7.5	8.0
5	餘氯	mg/L	-	0.06	0.03	0.08	0.04	0.04	0.08	0.05	0.14	0.05	0.04	0.09	0.05
6	大腸桿菌群	CFU/100ml	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	25	<10	<10	25	<10	<10
7	濁度	NTU	<0.05	1.2	0.55	0.75	0.95	0.65	0.70	0.95	1.0	0.70	0.90	0.65	0.40
8	懸浮固體	mg/L	<1.0	2.9	1.8	2.1	2.4	1.9	1.4	2.6	2.6	1.8	1.6	1.9	2.1
9	生化需氧量	mg/L	<1.0	1.6	1.7	1.8	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.4	1.5	1.8
10	總磷	mg/L	0.003/ 0.002	0.029	0.017	0.02	0.026	0.024	0.032	0.028	0.025	0.023	0.032	0.021	0.021
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	<1.0
12	銅	mg/L	0.0005/ 0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004
13	鉛	mg/L	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	鎘	mg/L	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	鋅	mg/L	0.0019	ND	ND	0.0017	ND	0.0015	ND	0.0023	0.0014	0.0021	0.0026	ND	0.0024
16	鎳	mg/L	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	<0.0050
18	汞	mg/L	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	鎂	mg/L	0.354/ 0.313	1320	1290	1320	1320	1310	1320	1310	1240	1310	1280	1260	1310

註：1.ND表低於偵測極限。
2.偵測極限自101年2月變更。

表2.10-3 核四施工環境監測海水水質101年第1季監測結果（續）

序號	經緯度			N 25°02.3'			E 121°55.8'			N 25°01.6'			E 121°56.4'		
	樣品名稱			3號測站(表層)			3號測站(底層)			4號測站(表層)			4號測站(底層)		
	檢測項目	單位	偵測極限	101.1.11(雨) 15:10	101.2.20(陰) 14:30	101.3.6(雨) 13:30	101.1.11(雨) 15:20	101.2.20(陰) 14:40	101.3.6(雨) 13:40	101.1.11(雨) 14:40	101.2.20(陰) 14:00	101.3.6(雨) 13:00	101.1.11(雨) 14:50	101.2.20(陰) 14:10	101.3.6(雨) 13:10
1	水溫	℃	-	16.3	18.8	18.2	16.4	18.8	18.2	16.3	19.4	18.2	16.2	18.9	18.1
2	pH	—	-	8.070	8.153	8.170	8.065	8.156	8.173	8.071	8.105	8.134	8.060	8.153	8.157
3	導電度	μmho/cm 25℃	-	51900	49700	49100	51900	49800	49000	52400	49400	49200	52300	50100	49400
4	溶氧量	mg/L	-	6.0	7.4	7.9	6.2	7.4	7.9	5.6	7.3	7.7	5.5	7.4	7.7
5	餘氯	mg/L	-	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04	0.03	0.07	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05
6	大腸桿菌群	CFU/100ml	<10	20	10	<10	20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	<10
7	濁度	NTU	<0.05	0.95	1.3	0.60	1.2	0.90	0.50	0.80	0.70	0.95	1.3	0.85	0.90
8	懸浮固體	mg/L	<1.0	2.5	1.3	2.2	2.5	2.2	2.5	1.9	1.8	1.1	2.2	1.3	1.3
9	生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0	1.9	1.7	1.9	1.7	1.8	1.4	1.7	1.8	1.1	1.9	1.7
10	總磷	mg/L	0.003/ 0.002	0.027	0.022	0.026	0.028	0.031	0.022	0.284	0.022	0.019	0.028	0.021	0.02
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	<1.0
12	銅	mg/L	0.0005/ 0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006	ND	ND	ND
13	鉛	mg/L	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	鎘	mg/L	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	鋅	mg/L	0.0019	ND	0.006	0.0018	0.0026	0.0017	0.0018	0.0021	0.0021	0.007	0.0043	0.0019	0.0043
16	鎳	mg/L	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	<0.0050
18	汞	mg/L	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	鎂	mg/L	0.354/ 0.313	1310	1280	1290	1260	1270	1290	1310	1280	1290	1300	1270	1300

註：1.ND表低於偵測極限。
2.偵測極限自101年2月變更。

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

101年第1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 2 月 6 日完成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

①硝酸鹽於各測站的濃度介於 25.62~108.02μg/L 之間，以測站 4 之表層之濃度最高，最低值出現在測站 1 水深 3m 處。海域平均濃度為 50.84μg/L。

②亞硝酸鹽於各測站的濃度介於 0.91~6.09μg/L 之間，以測站 2 之底層濃度最高，海域平均濃度為 1.56μg/L。

③磷酸鹽於各測站的濃度介於 2.61~3.59μg/L 之間，海域平均濃度為 2.81μg/L，各測站（水平分布）及水層（垂直分布）間的濃度變化不大。

④矽酸鹽於各測站的濃度介於 237.14~792.74μg/L 之間，以測站 4 水深表層之濃度最高，最低值出現在測站 6 水深 3m 處。海域平均濃度為 295.28μg/L。

(2)葉綠素 *a*

葉綠素 *a* 於各測站的濃度介於 0.04~0.13μgChla/L 之間，以測站 10 之表層水濃度最低，最高值出現在測站 7 之水深 3m 處。海域平均濃度為 0.08μgChla/L。

(3)總氮

總氮於各測站的濃度介於 0.03~0.11mg/L 之間。海域平均濃度為 0.05mg/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 0.01~0.20mg/L 之間。海域平均濃度為 0.02mg/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。

2.生物因子

(1)基礎生產力

各測站基礎生產力介於 0.19~0.44μgC/L/hr 之間，海域平均基礎生產力為 0.31μgC/L/hr，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)植物性浮游生物

①細胞數含量

本季採樣於民國 101 年 2 月 6 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 1.72×10^3~9.70×10^3cells/L，最高含量出現在測站 8，最低含量在測站 1，平均含量為 4.73×10^3 cells/L。3m 水層如表 2.11-3 所示，介於 5.52×10^3~9.64×10^3cells/L，最高含量出現在測站 10，最低含量出現在測站 1，平均含量為 7.26 $\times10^3$cells/L。底層如表 2.11-4 所示，介於 1.45×10^3~11.40×10^4cells/L，最高含量出現在測站 5，最低含量出現在測站 3，平均含量為 6.41×10^3cells/L，海域 10 個測站的細胞數的總平均含量為 6.14×10^3cells/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 8 有出現較高含量，測站 10 含量最低。垂直分佈以 3m 水層的平均含量皆較高於 0m 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 92.38%，優勢種類以矽藻的旋鏈角刺藻佔 18.04%最優勢，其次為菱形海線藻與斯托根管藻分別佔 12.04%

及 8.18%，3m 水層如表 2.11-3 所示，矽藻含量佔有藻類的 93.08%，優勢種類以矽藻的旋鏈角刺藻佔 21.66%最優勢，其次為菱形海線藻與鏈刺角刺藻佔 8.74%及 8.01%，底層如表 2.11-4 所示，矽藻含量佔有藻類的 98.22%，優勢種類為矽藻的旋鏈角刺藻佔 24.40%最優勢，其次菱形海線藻與斯托根管藻分別佔 9.88%及 9.61%，而其他的渦鞭藻、矽質鞭毛藻與藍綠藻也於各水層皆有微量出現。

(3)動物性浮游生物

本季採樣於民國 101 年 2 月 6 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(10^3ind/1,000m^3)如表 2.11-5 及圖 2.11-2 所示，介於 8.08×10^3~83.40×10^3 ind/1,000m^3，以測站 8 含量最多，測站 4 的含量較少，平均含量為 39.30×10^3ind/1,000m^3。水平分佈總個體含量如表 2.11-5 及圖 2.11-3 所示，介於 15.00×10^3~46.40×10^3ind/1,000m^3，以測站 5 含量最多，測站 10 的含量較少，平均含量為 27.80×10^3 ind/1,000m^3。

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 個測站種類組成以橈腳類的哲水蚤佔 25.57%，為較明顯的優勢種類，其次為尾蟲佔 23.90%及夜光蟲佔 20.39%、劍水蚤佔 17.35%。水平分佈如表 2.11-6 所示，海域 10 個測站種類組成以夜光蟲佔 38.36%為較明顯的優勢種類，其次是橈腳類的哲水蚤佔 27.5%及劍水蚤佔 13.09%、尾蟲 10.29%，本季的橈腳類的哲水蚤、夜光蟲、劍水蚤及尾蟲為較高比率的群聚結構特性，顯示與一般近海海域者較相似。

(4)底棲無脊椎動物

①潮間帶

A.沙質環境

本季於民國 101 年 3 月 9 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、中和下段各 3 次），紀錄到 1 種環節動物與 1 種節枝動物，分別為距離低潮線 0 m 及 10 m 處樣區發現的圓柱水虱（*Cirolana* sp.）以及 5 m 樣區發現環唇沙蠶（*Cheiloneris* sp.），總個體數有 3 隻（表 2.11-7），種類組成以耐污性高、適應力強的多毛類以及沙岸常見的間隙物種為主。本季調查結果與歷年結果相比，沙質底棲無脊椎動物組成類似，以適應力強的多毛類為主，普遍而言沙質環境的物種及數量較少。

B.岩礁環境

本季於民國 101 年 3 月 9 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 24 種底棲動物(表 2.11-8)，包括海綿動物 1 種、刺絲胞動物 1 種、軟體動物 15 種、節肢動物 4 種、棘皮動物 1 種及環節動物 2 種，總個體數為 423 隻。生物豐富度的部分與之前調查結果相似，以扁跳蝦（*Orchestia platensis*）最多共 190 隻，其次為黑瘤海蜷（*Batillaria sordida*）共 158 隻；就空間分佈而言，以距離低潮線 40 m 處的個體數（156 隻）及生物種類(12 種)最多。而鹽寮測站，共記錄到 2 大類 3 種底棲動物，分別為節肢動物的鱗笠藤壺（*Tetraclita squamosa*）與軟體動物的花青螺（*Notoacmea schrenckii*）及黑齒牡蠣（*Saccostrea mordax*），總個體數為 50 隻。生物豐富度的部分，以黑齒牡蠣為主（共 46 隻），而主要分布在低潮線以及距離低潮線 5m 的樣框中。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 0~0.68 之間，優勢性指數(D)介於 0.70~1.00，均勻度指數(E)由於僅低潮線的樣框(I-1)及樣框(II-1)能夠計算均勻度指數分別為 0.27 及 0.68，其他樣框皆只記錄到 1 種或是沒有紀錄到物種無法計算，依據本季調查結果以黑齒牡蠣為優勢物種（表 2.11-8）。澳底潮間帶底棲無脊椎動物群聚的歧異度指數(H')介於 0~2.23，優勢性指數(D)介於 0.33~1.00，均勻度

指數(E)則介於 0.18~1.00，以扁跳蝦及黑瘤海蜷為優勢物種。本季澳底及鹽寮潮間帶樣區皆因為東北季風影響，沿岸浪大導致底棲生物躲壁在岩縫中或是岩石底部，澳底底質環境較複雜紀錄到較多的物種及數量，而岩寮海岸則以固著型的黑齒牡蠣為主。此外潮間帶岩石表面多石蓴生長，提供扁跳蝦良好的遮蔽物，在本季採樣中扁跳蝦為澳底樣區的優勢種。

②亞潮帶

A.沙質環境

本季於民國 101 年 2 月 22 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 3 大類 8 種底棲無脊椎動物，包括軟體動物 3 種、節肢動物 4 種及棘皮動物 1 種，總個體數為 20 隻(表 2.11-9)。就生物豐富度而言，以平尾棒鞭海虱(*Cleantis planieauda*)及微小硬殼寄居蟹（*Calcinus minutus*）的相對豐度為 25%較多。群聚結構分析結果（表 2.11-11）顯示，歧異度指數(H')介於 0.81~1.97，優勢性指數(D)介於 0.31~0.63，均勻度指數(E)則介於 0.81~1.00。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。過去的調查結果常記錄到大量的跳水虱或二枚貝，然而本季記錄到的物種組成較為平均且上述優勢物種數量較少，可能與沙質環境的變動及干擾頻繁，或者與底棲生物的季節性變動有關。

B.岩礁環境

本季(101 年 2 月 22 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 6 大類 12 種底棲無脊椎動物（表 2.11-10），包括海綿動物 3 種，刺絲胞動物 1 種，苔蘚動物 2 種，軟體動物 5 種、棘皮動物 2 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 58.45%，以瘤菟

葵（Palythoa tuberculosa）的覆蓋率 53.65%為最多。大礁南側水深 10 m 測站的生態調查共紀錄 5 大類 13 種底棲無脊椎動物（表 2.11-10)，包括海綿動物 1 種，刺絲胞動物 1 種，苔蘚動物 1 種、軟體動物 5 種及棘皮動物 5 種。就豐富度而言，大礁水深 10 m 測站總覆蓋率為 7.95%，以裂管苔蘚蟲（*Schizoporella* sp.）覆蓋率 2.20%為最多，其次為磯海綿（*Adocia* sp.）為 1.50%。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 6.60~18.15%（平均 14.61%），種數為 2~8 種（平均 5 種），歧異度指數(H')介於 0.09~1.11 (平均 0.59)，優勢性指數(D)介於 0.69~0.98（平均 0.84），均勻度指數(E)介於 0.09~0.37（平均 0.25）；大礁南側水深 10m 測站的底棲無脊椎動物覆蓋率為 1.40~2.50% （平均 1.99%），種數為 5~7（平均 6 種），歧異度指數(H')介於 2.07~2.49（平均 2.30），優勢性指數(D)介於 0.21~0.27（平均 0.24），均勻度指數(E)介於 0.88~0.93（平均 0.90）。本季與 97~101 年調查結果比較，大礁水深 5 m 監測站底棲無脊椎動物的覆蓋率、種數、種歧異度指數及均勻度指數等各項指數值大致與歷年調查結果相似，僅本季 A6 及 A7 本季由於紀錄到大量的瘤菟葵以至於歧異度低於 95%信賴區間，而優勢性指數高於 95%信賴區間（歷年調查結果的 95%信賴區間分別為：覆蓋率＝0~23.59%，物種數＝2~12，物種歧異度指數＝0.55~2.80，優勢性指數＝0.04~0.87 及均勻度指數＝0.24~1.05）。大礁水深 10m 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（歷年調查結果的 95%信賴區間分別為：覆蓋率＝0~11.61%，種數＝2~11，種歧異度指數＝1.22~3.02，優勢性指數＝0.09~0.52，均勻度指數＝0.65~1.03）。

淺礁南側水深 5m 測站，共紀錄 5 大類 13 種底棲無脊椎動物（表 2.11-10），包括海綿動物 5 種、刺絲胞動物 1 種、苔蘚動物 1 種，軟體動物 4 種及棘皮動物 2 種。就豐富度而言，淺礁南側水深 5m 測站的底棲無脊椎動物總覆蓋率為 18.75%，以白尖紫叢海

膽（*Echinostrephus aciculatus*）覆蓋率為 11.65%最多。淺礁南側水深 10 m 測站，共紀錄 5 大類 12 種底棲無脊椎動物(表 2.11-10)，包括海綿動物 1 種、刺絲胞動物 2 種、苔蘚動物 1 種、軟體動物 1 種及棘皮動物 5 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 13.70%，以白尖紫叢海膽覆蓋率為 8.50%最高。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 3.70~5.70%（平均 4.96%)，物種數 4~7(平均 6 種)，歧異度指數(H')介於 1.28~2.16(平均 1.62)，優勢性指數(D)介於 0.29~0.54（平均 0.46），均勻度指數(E)介於 0.56~0.77(平均 0.67)；淺礁南側水深 10 m 測站的覆蓋率為 1.40%~4.90%（平均 3.43%），種數＝2~8（平均 5 種），歧異度指數(H')介於 0.79~2.47（平均 1.51），優勢性指數(D)介於 0.24~0.74 （平均 0.47），均勻度指數(E)介於 0.39~1.00（平均 0.74）。本季與 97~101 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＝0~20.92%，種數＝3~13，種歧異度指數＝0.85~2.96，優勢性指數＝0.18~0.61，均勻度指數＝0.54~0.80）。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（97~101 年調查結果的 95%信賴區間分別為：覆蓋率＝0~16.24%，種數＝0~12，種歧異度指數＝0.22~3.04，優勢性指數＝0.16~0.82，均勻度指數＝0.36~0.95）。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，各項指數的變動與歷年結果並無明顯差異。

⑸魚類

①魚卵與仔稚魚

本季採樣於民國 101 年 2 月 6 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 0~97 個

/1,000m^3，以測站 7 的密度最高。測站平均密度為 42 個/1,000m^3。仔稚魚密度介於 0~76 尾/1,000m^3，以測站 1 密度較高，平均密度接近 14 尾/1,000m^3。表層水平採樣的魚卵密度介於 5~208 個/1,000m^3，以測站 9 的密度為最高。測站平均密度為 79 個/1,000m^3。仔稚魚密度介於 0~25 尾/1,000m^3，以測站 3 密度較高，平均密度接近 11 尾/1,000m^3。魚卵密度以水平採樣者較高於垂直採樣者，而仔稚魚密度則以垂直採樣者較高於水平採樣者。本季調查全海域魚卵及仔稚魚平均密度分別為 60 個/1,000m^3 及 12 尾/1,000m^3。仔稚魚出現之種類列如表 2.11-12 所示。

②成魚

本季於民國 101 年 2 月 6 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 18.8℃。以下分述兩測站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 4.8~11.7 公尺處，底質為起伏平坦之岩礁，其間具有 5 條小型砂溝及 1 區包圍沙地，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 2 棵高約 15 及 30 公分的海扇，石珊瑚無泥沙覆蓋的狀況。海藻以石灰質珊瑚藻較多，生長狀況不錯。調查過程共計錄到白尖紫叢海膽約 20 個，鑲嵌於岩礁中，另有馬糞海膽 2 個、鋸巾海膽 1 個。可見大翅旋螺 1 顆。水中懸浮物少，海底少見垃圾堆積在礁沙交界處，不過有少數廢棄漁網成團纏繞在岩礁的珊瑚上。海流略強，能見度約 5~6 公尺。平均水溫約為 18.8 度。

澳底礁石區測站位於水深 5.4~10.6 公尺處，底質為起伏較大之岩礁礁盤，其間有 2 區礁岩包圍礁石區，常有高約 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 15 棵高約 15~30 公分的海扇，石珊瑚無泥沙覆蓋的狀況。海藻以紅藻及石灰質珊瑚藻最多，生長狀況不錯。調查過程共計錄到高 20 公分，直徑 30

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 3 個，鋸巾海膽 4 個。可見黑蝶貝 6 顆、大翅旋螺 8 個、饅頭海星 1 個、藍指海星 3 個。水中懸浮物少，海底少見垃圾堆積在礁沙交界處及礁溝底部，不過有少數廢棄漁網成團纏繞在岩礁的珊瑚上。海流微弱，能見度約 5~6 公尺。平均水溫約為 18.8 度。

在鹽寮礁石區共記錄到 19 科 53 種 2,166 尾魚類，其中以隆頭魚科的 15 種為最多，其次為雀鯛科及蝴蝶魚科，各記錄到 8 種及 6 種。在澳底礁石區共記錄到 17 科 43 種 1,909 尾魚類，其中以隆頭魚科的 14 種為最多，其次為雀鯛科及天竺鯛科，各記錄到 11 種及 3 種。

綜合在鹽寮礁石區與澳底礁石區共記錄到 24 科 47 屬 67 種，合計 4,075 尾魚類，魚種數較多的科分別為隆頭魚科（17 種）、雀鯛科（11 種）及蝴蝶魚科（6 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（700 尾）。澳底礁石區同樣以霓虹雀鯛約 1,000 尾為最多，其次為藍新雀鯛約 150 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 60.42%。在群聚歧異指數方面，鹽寮礁石區為 2.72，澳底礁石區為 2.88；將鹽寮澳底 2 區合併計算，為 2.99。本季以霓虹雀鯛、斑鰭光鰓雀鯛為出現較大的魚群。

⑥大型海藻

①潮間帶

本季（101 年 3 月 9 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較上季明顯增加，共記錄綠藻 3 屬 7 種，褐藻 3 屬 4 種及紅藻 7 屬 7 種等 18 種（表 2.11-14），以低潮線至潮間帶中部有較高的覆蓋率，其中石蓴（*Ulva lactuca*）為主要優勢種；另外，冬季才可見到的藻種，如頭髮菜（*Bangia atropupurea*）、紫菜（*Porphyra crispata*）及小海帶（*Petalonia binghamiae*）

等種類，也可見到生長於潮間帶。水深 3 公尺以淺的海藻種類則記錄 30 種，包括綠藻 5 屬 6 種，褐藻 5 屬 5 種，紅藻 13 屬 19 種（未含無節珊瑚藻）（表 2.11-14）。本測站潮間帶的海蝕平台因進入海藻生長季節，海藻種類明顯較上季增加，生物量也較上季（100 年 12 月）升高，與去年同季（100 年 2 月）相似，低潮線附近以裂片石蓴成為較優勢的藻種，中、高潮帶則以石蓴為主要的藻種組成，潮下帶藻種群聚組成則較潮間帶豐富（表 2.11-15）。

本季（101 年 3 月 9 日）於鹽寮測站的潮間帶，共記錄綠藻 2 屬 5 種，褐藻 3 屬 4 種及紅藻 4 屬 4 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 25 種（含無節珊瑚藻一種），其中綠藻 4 屬 5 種，褐藻 4 屬 4 種，紅藻 13 屬 16 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，低潮線附近有較豐富的荷葉紫菜與頭髮菜分布。另可見到潮間帶沙灘上有大量被海浪沖上岸的銅藻（*Sargassum horneri*），此種海藻常見於江蘇、浙江、福建沿海地區，可能因藻體斷裂，利用藻體上的氣囊漂流，並隨著海流南下出現於北台灣，非東北角海岸的原生藻種。

②亞潮帶

本季於 101 年 2 月 24 日進行亞潮帶潛水調查。調查結果顯示，各調查地點的海藻種類與覆蓋率均較上季(100 年 12 月)明顯增加，藻種組成仍以表覆型的海藻較佔優勢，如太平洋寬珊藻（*Mastophora pacifica*）及耳殼藻（*Peyssonnelia* spp.）等，各測站的海藻總平均覆蓋率變化不大，介於 17.36~24.38%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 2 屬 2 種，褐藻 1 屬 1 種，紅藻 6 屬 7 種（未包括無節珊瑚藻）等 10 種海藻，種類數較上季增加。水深 5 公尺的優勢藻種，以貝狀耳殼藻（*Peyssonnelia conchicola*）、太平洋寬珊藻為主要的優勢藻種，平均覆蓋率為 8.74%和 7.28%。而水深 10 公尺處的優勢藻種亦為貝狀

耳殼藻和太平洋寬珊藻，平均覆蓋率依序為 10.73%及 6.04%。

淺礁（鹽寮外海）的海藻種類則記錄了褐藻 1 屬 1 種，紅藻 6 屬 7 種（未包括無節珊瑚藻）等 8 種海藻（表 2.11-16）。水深 5 公尺處以貝狀耳殼藻為主要優勢藻種，平均覆蓋率為分別為 6.00%，但部分直立生長且不具鈣質的紅藻，如紅羽凹頂藻（*Laurencia brongniartii*）與浪花藻（*Portieria hornemannii*），均有超過 3%的覆蓋率，石花菜藻苗也開始生長；水深 10 公尺處，則以貝狀耳殼藻及太平洋寬珊藻為主要的優勢藻種，平均覆蓋率分別為 9.68%及 3.79%，其餘藻類則零星散佈於礁石上。

(7)珊瑚

本季（101 年 2 月 22 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 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（Faviidae）的種類最為優勢，其他珊瑚包括屬於軸孔珊瑚科（Acroporidae）、蓮珊瑚科（Agariciidae）、微孔珊瑚科（Poritidae）、蕈珊瑚科（Fungiidae）、鹿角珊瑚科（Pocilloporidae）及軟珊瑚科（Alcyoniidae）等的種類皆有發現。珊瑚種類組成與歷年調查結果相似。

珊瑚群聚的分析結果如表 2.11-18 所示。大礁南側水深 5 m 測站珊瑚群聚的覆蓋率介於 6.38~12.48%（平均 9.53%），每一調查線的珊瑚種數 5~7 種（平均 6 種），群體數 7~12 株（平均 10 株），種歧異度指數(H')介於 2.13~2.73（平均 2.48），優勢性指數(D)介於 0.16~0.27（平均 0.20），均勻度指數(E)介於 0.92~0.97 (平均 0.95)；大礁水深 10 m 測站珊瑚群聚的覆蓋率介於 2.55~7.51%（平均 5.14%），每一調查線的珊瑚種數 3~7 種（平均 5 種），群體數 5~11 株（平均 7 株），種歧異度指數(H')介於 1.37~2.66（平均 1.97），優勢性指數(D)介於 0.17~0.44（平均 0.29），均勻度指數(E)介於 0.87~0.96（平均 0.94）。

本季與 97~101 年調查結果比較，僅大礁水深 10 m 的 A2 樣框優勢性指數 0.44 稍高於 95%信賴區間範圍，而其他指數則皆在 95%信賴區間範圍內（大礁水深 10 m 監測站珊瑚各項指數歷年調查結果的 95%信賴區間分別為：覆蓋率＝0~15.72%，種數＝0~21，群體數＝0~23，種歧異度指數＝1.01~3.85，優勢性指數＝0.06~0.42，均勻度指數＝0.81~0.99；大礁水深 5 m 監測站珊瑚各項指數歷年調查結果的 95%信賴區間分別為：覆蓋率＝5.41~20.44%，種數＝1~22，群體數＝6~27，種歧異度指數＝2.06~4.04，優勢性指數＝0.03~0.28，均勻度指數＝0.80~1.01）。

淺礁南側水深 5 m 測站的珊瑚覆蓋率介於 15.34~21.44%（平均 18.16%），每一調查線的珊瑚種數 11~13 種（平均 12 種），群體數 18~23 株（平均 21 株），種歧異度指數(H')介於 3.31~3.50（平均 3.39），優勢性指數(D)介於 0.10~0.11（平均 0.11），均勻度指數(E)介於 0.95~0.96（平均 0.96）；淺礁水深 10 m 測站的珊瑚覆蓋率介於 8.70~18.68% (平均 12.04%)之間，每一調查線的珊瑚種數 7~8 種（平均 8 種），群體數 9~18 株（平均 14 株），種歧異度指數(H')介於 2.73~2.92（平均 2.84），優勢性指數(D)介於 0.14~0.16（平均 0.15)，均勻度指數(E)介於 0.93~0.97（平均 0.96）。本季與歷年（91~101 年）調查結果顯示，淺礁水深 10 m 監測站樣框 B2 及 B3 珊瑚的覆蓋率稍低於歷年調查結果，其餘各項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＝9.17~25.88%，種數＝7~19，群體數＝12~26，種歧異度指數＝2.74~3.90，優勢性指數＝0.08~0.16，均勻度指數＝0.85~0.97）。而淺礁水深 5 m 監測站珊瑚的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＝10.09~22.08%，種數＝6~19，群體數＝12~26，種歧異度指數＝2.63~3.88，優勢性指數＝0.08~0.17，均勻度指數＝0.85~0.98）。根據本季大礁與淺礁海域水深 5 m 及 10 m 監測站珊瑚群聚的調查結果，各監測站各項指數皆在歷年 95%信賴區間內，整體而言本季鹽寮海域的珊瑚群聚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101年第1季現況分析結果

採樣日期：101年2月6日

測站 Station No.	水深 Depth (m)	亞硝酸鹽 Nitrite-N (μg/L)	硝酸鹽 Nitrate-N (μg/L)	磷酸鹽 Phosphate-P (μg/L)	矽酸鹽 Silicate-Si (μg/L)	總氮 TN (mg/L)	總磷 TP (mg/L)	葉綠素*a* Chl. *a* (μg/L)	基礎生產力 Primary Production (μgC/L/hr)
1	0	0.91	54.65	ND	272.38	0.06	0.02	0.06	0.22
	3	0.91	25.62	ND	264.25	0.03	0.01	0.06	0.31
	B	ND	34.46	ND	246.63	0.03	0.02	0.04	0.19
2	0	ND	52.66	ND	264.25	0.05	0.03	0.10	0.36
	3	ND	46.32	2.61	265.60	0.05	0.20	0.08	0.26
	B	6.09	53.66	2.61	237.14	0.06	0.02	0.08	0.40
3	0	ND	49.13	ND	318.45	0.05	0.01	0.04	0.19
	3	ND	55.46	2.61	247.99	0.06	0.02	0.06	0.22
	B	ND	49.75	ND	243.92	0.05	0.02	0.08	0.31
4	0	0.91	108.02	ND	792.74	0.11	0.01	0.08	0.33
	3	ND	47.04	ND	238.50	0.05	0.02	0.06	0.24
	B	ND	45.48	ND	242.56	0.05	0.02	0.04	0.24
5	0	ND	62.86	ND	291.35	0.06	0.02	0.06	0.40
	3	ND	49.85	3.26	243.92	0.05	0.02	0.08	0.32
	B	ND	59.93	3.59	243.92	0.06	0.02	0.08	0.29
6	0	ND	69.42	ND	529.85	0.07	0.02	0.06	0.21
	3	ND	50.06	3.26	237.14	0.05	0.02	0.06	0.26
	B	0.91	49.97	2.61	247.99	0.05	0.02	0.13	0.43
7	0	ND	49.75	ND	264.25	0.05	0.02	0.06	0.28
	3	ND	68.57	2.61	258.83	0.07	0.02	0.13	0.44
	B	ND	39.45	2.94	237.14	0.04	0.02	0.10	0.36
8	0	ND	45.48	2.61	272.38	0.05	0.02	0.06	0.21
	3	0.91	42.48	ND	237.14	0.04	0.02	0.10	0.35
	B	ND	45.38	2.61	241.21	0.05	0.02	0.08	0.33
9	0	0.91	44.04	2.61	269.67	0.04	0.02	0.10	0.43
	3	ND	34.14	2.61	260.18	0.03	0.02	0.08	0.44
	B	0.91	32.49	ND	253.41	0.03	0.02	0.06	0.28
10	0	ND	62.55	ND	655.87	0.06	0.02	0.06	0.25
	3	ND	46.63	ND	238.50	0.05	0.03	0.08	0.35
	B	ND	50.06	ND	241.21	0.05	0.02	0.10	0.36
最小值		ND	25.62	ND	237.14	0.03	0.01	0.04	0.19
最大值		6.09	108.02	3.59	792.74	0.11	0.20	0.13	0.44
平均值		1.56	50.84	2.81	295.28	0.05	0.02	0.08	0.31
		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 101年第1季細胞數含量

採樣日期：101年2月6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	22	0	0	0	22	0	0	0	0	22	6.6	0.14
Achnanthes crenulata	波緣曲殼藻	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	4.4	0.09
Achnanthes hustedtii	平滑曲殼藻	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	2.2	0.05
Achnanthes linearis	線形曲殼藻	22	44	22	176	22	66	66	44	44	22	52.8	1.12
Achnanthes longipes	長柄曲殼藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Actinocyclus ehrenbergi	愛氏輻環藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Actinoptychus undulatus	波狀輻襉藻	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	2.2	0.05
Amphora bigibba	雙凸雙眉藻	0	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	22	0	0	0	0	2.2	0.05
Amphora costata	中肋雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphora lineolata	線狀雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphora ovalis	卵形雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Asteromphalus cleveanus	長卵面星臍藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Bacillaria paradoxa	奇異棍形藻	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	2.2	0.05
Bacteriastrum delicatulum	優美輻桿藻	0	0	176	0	0	0	0	66	0	0	24.2	0.51
Bacteriastrum varians	變異輻桿藻	132	352	176	176	176	66	0	198	22	198	149.6	3.16
Biddulphia aurita	長耳盒形藻	0	0	0	0	0	0	66	0	0	0	6.6	0.14
Biddulphia granulata	顆粒盒形藻	0	0	0	0	44	0	0	22	0	0	6.6	0.14
Biddulphia mobiliensis	活動盒形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Biddulphia obtusa	鈍頭盒形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Campyloneis grevillei	鞍形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Cerataulina bergonii	柏古角管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Cerataulina compacta	緊密角管藻	0	0	0	0	0	286	0	0	0	0	28.6	0.60
Chaetoceros affine	窄隙角刺藻	132	44	0	0	154	0	198	0	88	0	61.6	1.30
Chaetoceros affine var. *willei*	窄隙角刺藻等角毛變種	0	0	88	0	0	0	0	0	0	0	8.8	0.19
Chaetoceros atlanticum var. *neapolitanum*	大西洋角刺藻那不勒斯變種	0	0	66	0	110	0	0	44	198	264	68.2	1.44
Chaetoceros atlanticum var. *skeleton*	大西洋角刺藻骨條變種	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros cinctum	角刺藻	0	198	0	0	176	0	0	0	220	0	59.4	1.26
Chaetoceros compressum	扁面角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros costatum	中肋角刺藻	0	264	330	0	264	0	0	132	0	0	99	2.09
Chaetoceros curvisetus	旋鏈角刺藻	0	924	2574	308	1232	836	1144	968	264	286	853.6	18.04
Chaetoceros danicum	丹麥角刺藻	0	0	0	0	66	0	0	0	0	0	6.6	0.14
Chaetoceros decipiens	並基角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros denticulatum	齒角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros didymum	雙突角刺藻	0	0	0	176	0	0	0	0	0	44	22	0.46
Chaetoceros didymum var. *anglica*	雙突角刺藻 英國變種	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros diversum	異角角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros eibenii	愛氏角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros hispidum	角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros lorenzianum	洛氏角刺藻	0	0	0	0	110	110	0	66	0	0	28.6	0.60
Chaetoceros messanense	短刺角刺藻	0	0	0	0	0	0	264	0	0	264	52.8	1.12
Chaetoceros paradoxum	奇異角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros pendulum	角刺藻	0	0	0	0	22	22	0	44	0	0	8.8	0.19
Chaetoceros peruvianum	祕魯角刺藻	0	22	0	22	22	0	0	0	22	0	8.8	0.19
Chaetoceros radicans	根狀角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros rostratum	嘴狀角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	66	0	6.6	0.14
Chaetoceros seiracanthum	鏈刺角刺藻	352	550	286	198	308	418	242	858	44	154	341	7.21
Chaetoceros tetrastichon	長刺角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros van heurckii	范氏角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros sp.	角刺藻	0	0	220	0	0	0	0	0	0	0	22	0.46
Cocconeis heteroidea	異向卵形藻	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	2.2	0.05
Cocconeis placentula	扁圓卵形藻	44	0	0	0	0	22	0	264	0	22	35.2	0.74
Cocconeis pseudomarginata	假邊卵形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	2.2	0.05
Cocconeis scutellum	盾卵形藻	110	0	0	154	22	22	66	66	88	0	52.8	1.12
Cocconeis sublittoralis	近岸卵形藻	0	22	22	0	0	0	66	0	66	0	17.6	0.37
Corethron hystrix	小環毛藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Coscinodiscus asteromphalus	星臍圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2.2	0.05
Coscinodiscus eccentricus	離心列圓篩藻	22	0	0	0	0	0	0	44	0	0	6.6	0.14
Coscinodiscus lineatus	線形圓篩藻	0	0	0	0	0	22	44	0	0	0	6.6	0.14
Coscinodiscus marginatus	寬邊圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Coscinodiscus radiatus	輻射列圓篩藻	0	0	0	0	44	0	0	0	44	0	8.8	0.19
Coscinodiscus subtilis	細弱圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Cyclotella sp.	小環藻	0	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	22	0	0	2.2	0.05
Cymbella laevis	平滑橋彎藻	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.05
Cymbella tumida	膨脹橋彎藻	0	0	0	22	0	44	0	0	0	44	11	0.23
Diploneis fusca	淡褐雙壁藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Ditylum sol	太陽雙尾藻	22	0	66	0	44	0	0	66	0	0	19.8	0.42
Donkina sp.	亞形殼藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Eucampia cornuta	長角彎角藻	0	0	0	0	0	0	0	88	0	0	8.8	0.19
Eucampia zoodiacus	短角彎角藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Fragilaria oceanica	海洋脆桿藻	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.05
Fragilaria striatula	條紋脆桿藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Gomphonema intricatum	中間異極藻	0	22	0	66	0	44	0	0	0	22	15.4	0.33
Grammatophora oceanica	海洋斑條藻	110	0	0	66	0	44	22	22	0	440	70.4	1.49
Gyrosigma sp.	布紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	2.2	0.05
Hantzschia sp.	菱板藻	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	2.2	0.05
Hemiaulus hauckii	霍克半管藻	22	0	0	0	0	66	0	0	0	0	8.8	0.19
Hemiaulus sinensis	中華半管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Lauderia borealis	北方勞德藻	0	0	88	0	0	0	0	22	0	0	11	0.23
Leptocylindrus danicus	丹麥細柱藻	0	88	0	0	0	0	0	0	0	0	8.8	0.19

表2.11-2 核四廠附近海域0公尺表水層浮游植物 101年第1季細胞數含量（續）

採樣日期：101年2月6日

Taxa / Stations		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	%
Licmophora abbreviata	短紋楔形藻	0	0	0	0	0	0	22	0	22	0	4.4	0.09
Lithodesmium undulatum	殼形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Melosira nummuloides	擬銀幣直鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Melosira varians	變異直鏈藻	0	0	0	0	0	66	0	0	0	44	11	0.23
Navicula cancellata	方格舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2.2	0.05
Navicula crucicula	十字舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula crucicula	十字舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula delicatula	舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2.2	0.05
Navicula digito-radiata	掌狀放射舟形藻	22	0	0	22	0	22	0	0	0	22	8.8	0.19
Navicula directa	直舟形藻	0	22	66	0	22	22	66	22	22	22	26.4	0.56
Navicula impressa	扁平舟形藻	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	2.2	0.05
Navicula marina	海洋舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula membranacea	膜狀舟形藻	0	22	88	0	22	0	0	0	22	22	17.6	0.37
Nitzschia acuminata	尖錐菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	4.4	0.09
Nitzschia delicatissima	柔弱菱形藻	0	242	198	176	396	110	110	308	0	0	154	3.25
Nitzschia dissipata	分散菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Nitzschia distans	稀紋菱形藻	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.05
Nitzschia longissima	長菱形藻	0	0	22	0	0	0	66	0	0	0	8.8	0.19
Nitzschia pacifica	太平洋菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Nitzschia panduriformis	琴式菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Nitzschia seriata	成列菱形藻	0	242	176	0	0	0	0	0	0	0	41.8	0.88
Nitzschia sigma	彎菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	2.2	0.05
Paralia sulcata	具槽直鏈藻	0	0	0	44	132	0	0	0	0	0	17.6	0.37
Planktoniella blanda	漂流藻	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0.09
Pleurosigma affine	近緣斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	2.2	0.05
Pleurosigma angulatum	寬角斜紋藻	0	0	44	0	0	0	0	0	22	0	6.6	0.14
Pleurosigma elongatum	長斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Pleurosigma normani	諾馬斜紋藻	0	22	0	0	0	0	0	0	0	22	4.4	0.09
Pleurosigma rectum	直邊斜紋藻	0	22	0	0	0	0	0	22	0	0	4.4	0.09
Rhabdonema adriaticum	亞得里亞海桿線藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhabdonema arcuatum	彎桿線藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia alata	異根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia bergonii	柏戈根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia calcar-avis	距端根管藻	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.05
Rhizosolenia delicatula	柔弱根管藻	0	0	110	0	0	0	0	0	0	0	11	0.23
Rhizosolenia imbricata	覆瓦根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia robusta	粗根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia setigera	剛毛根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia stolterfothii	斯托根管藻	0	352	440	88	726	220	550	1122	374	0	387.2	8.18
Rhizosolenia styliformis	筆尖形根管藻	0	0	0	0	0	0	0	110	0	0	11	0.23
Skeletonema costatum	骨條藻	330	0	0	0	0	154	0	0	0	0	48.4	1.02
Striatella sp.	條紋藻	0	22	0	22	22	0	0	22	0	0	8.8	0.19
Synedra ulna	肘狀針桿藻	0	66	22	22	0	1188	0	66	0	22	138.6	2.93
Tabellaris sp.	平板藻	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.8	0.19
Thalassionema nitzschioides	菱形海線藻	132	836	1364	418	264	88	88	1144	770	594	569.8	12.04
Thalassiosira decipiens	四方海鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	22	22	0	4.4	0.09
Thalassiosira eccentricus	離心海鏈藻	44	22	66	0	0	0	44	132	0	0	30.8	0.65
Thalassiosira hyalina	透明海鏈藻	0	0	0	0	22	22	22	44	0	0	11	0.23
Thalassiosira leptopus	圓篩海鏈藻	22	66	132	440	154	154	198	110	66	88	143	3.02
Thalassiosira nordenskioldi	諾登海鏈藻	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0.09
Thalassiosira rotula	圓海鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Thalassiosira subtilis	細弱海鏈藻	0	66	1826	0	0	0	0	0	0	66	195.8	4.14
Thalassiothrix frauenfeldii	伏恩海毛藻	0	286	396	198	22	110	594	484	132	44	226.6	4.79
Thalassiothrix longissima	長海毛藻	0	0	0	0	22	22	0	0	0	0	4.4	0.09
Trachyneis aspera	粗紋藻	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.05
Dinoflagellates	渦鞭毛藻												
Ceratium furca	長叉狀角藻	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	2.2	0.05
Ceratium kofoidii	小角藻	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.05
Dinophysis caudata	鱗藻	0	0	0	0	22	0	44	0	0	44	11	0.23
Dinophysis homunculus	鱗藻	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	4.4	0.09
Dinophysis tripos	鱗藻	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	2.2	0.05
Gonyaulax polyedra	多邊膝溝藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Gonyaulax spinfera	膝溝藻	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	2.2	0.05
Gymnodinium sp.	裸甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Oxytoxum globosum	尖甲藻	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.05
Prorocentrum gracile	原甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Prorocentrum micans	海洋原甲藻	22	22	22	22	0	22	88	22	22	0	24.2	0.51
Protoperidinium oceanicum	多甲藻	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.05
Pyrocystis fusiformis	梭梨甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Silicoflagellates	矽質鞭毛藻藻												
Dictyocha fibula	小等刺矽鞭藻	22	0	0	0	44	22	0	22	22	44	17.6	0.37
Distephanus speculum	六異刺矽鞭藻	0	44	0	22	22	22	0	44	22	0		
Blue-green algae	藍綠藻												
Trichodesmium thiebautii	鐵氏束毛藻	0	0	0	0	0	0	0	2904	0	0	290.4	6.14
Total (cells/l)	總計（註）	1,720	4,970	9,180	2,930	4,800	4,380	4,170	9,710	2,780	2,910	4,730	
Total (cells/l)	總計	1717	4974	9177	2930	4801	4384	4165	9710	2781	2914	4732	100
Diatoms (cells/l)	總計（註）	1,650	4,860	9,160	2,890	4,690	4,320	3,990	6,720	2,670	2,830	4,370	
Diatoms (cells/l)	總計	1651	4864	9155	2886	4691	4318	3989	6718	2671	2826	4371	92.38

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 101年第1季細胞數含量

採樣日期：101年2月6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	44	0	0	0	0	0	0	4.4	0.06
Achnanthes crenulata	波緣曲殼藻	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.03
Achnanthes hustedtii	平滑曲殼藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Achnanthes linearis	線形曲殼藻	33	22	44	66	22	0	44	22	0	0	25.3	0.35
Achnanthes longipes	長柄曲殼藻	0	0	0	0	0	0	0	154	0	0	15.4	0.21
Actinocyclus ehrenbergi	愛氏輻環藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Actinoptychus undulatus	波狀輻裥藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphora bigibba	雙凸雙眉藻	0	0	22	0	0	0	0	22	0	0	4.4	0.06
Amphora coffeaeformis	咖啡形雙眉藻	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Amphora costata	中肋雙眉藻	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.03
Amphora lineolata	線狀雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphora ovalis	卵形雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2.2	0.03
Asteromphalus cleveanus	長卵面星臍藻	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0.05
Bacillaria paradoxa	奇異棍形藻	0	0	0	0	0	0	374	0	0	0	37.4	0.51
Bacteriastrum delicatulum	優美輻桿藻	297	682	0	0	462	286	220	0	176	0	212.3	2.92
Bacteriastrum varians	變異輻桿藻	132	66	132	0	726	484	286	44	528	0	239.8	3.30
Biddulphia aurita	長耳盒形藻	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2.2	0.03
Biddulphia granulata	顆粒盒形藻	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.03
Biddulphia mobiliensis	活動盒形藻	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	2.2	0.03
Biddulphia obtusa	鈍頭盒形藻	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0.05
Campyloneis grevillei	鞍形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Cerataulina bergonii	柏古角管藻	198	0	0	110	0	0	0	0	0	0	30.8	0.42
Cerataulina compacta	緊密角管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros affine	窄隙角刺藻	231	0	88	44	198	66	132	44	176	0	97.9	1.35
Chaetoceros affine var. *willei*	窄隙角刺藻等角毛變種	0	44	242	0	0	0	0	0	0	0	28.6	0.39
Chaetoceros atlanticum var. *neapolitanum*	大西洋角刺藻那不勒斯變種	99	0	132	0	396	0	286	132	66	0	111.1	1.53
Chaetoceros atlanticum var. *skeleton*	大西洋角刺藻骨條變種	0	0	66	0	0	0	242	0	0	0	30.8	0.42
Chaetoceros cinctum	角刺藻	528	0	0	0	0	396	0	88	0	176	118.8	1.64
Chaetoceros compressum	扁面角刺藻	0	286	0	0	0	220	0	0	0	0	50.6	0.70
Chaetoceros costatum	中肋角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros curvisetus	旋鏈角刺藻	2574	1144	1870	1166	1914	1386	2090	1012	1804	770	1573	21.66
Chaetoceros danicum	丹麥角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros decipiens	並基角刺藻	0	0	0	0	308	0	0	0	0	0	30.8	0.42
Chaetoceros denticulatum	齒角刺藻	0	0	0	0	198	0	0	0	0	0	19.8	0.27
Chaetoceros didymum	雙突角刺藻	0	0	0	0	0	0	242	198	0	0	44	0.61
Chaetoceros didymum var. *anglica*	雙突角刺藻 英國變種	0	0	110	0	0	0	0	0	0	0	11	0.15
Chaetoceros diversum	異角角刺藻	0	0	0	0	66	0	0	0	0	0	6.6	0.09
Chaetoceros eibenii	愛氏角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros hispidum	角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros lorenzianum	洛氏角刺藻	0	66	550	0	0	0	0	88	88	0	79.2	1.09
Chaetoceros messanense	短刺角刺藻	0	286	506	0	264	0	0	0	0	0	105.6	1.45
Chaetoceros paradoxum	奇異角刺藻	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	6.6	0.09
Chaetoceros pendulum	角刺藻	0	0	0	0	0	66	0	22	0	0	8.8	0.12
Chaetoceros peruvianum	祕魯角刺藻	0	0	0	0	0	0	22	0	22	22	6.6	0.09
Chaetoceros radicans	根狀角刺藻	0	0	0	66	0	0	0	0	0	0	6.6	0.09
Chaetoceros rostratum	嘴狀角刺藻	0	0	0	0	0	66	0	66	0	0	13.2	0.18
Chaetoceros seiracanthum	鏈刺角刺藻	759	1298	286	418	858	616	550	484	462	88	581.9	8.01
Chaetoceros tetrastichon	長刺角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros van heurckii	范氏角刺藻	0	0	0	0	198	0	0	0	0	0	19.8	0.27
Chaetoceros sp.	角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Cocconeis heteroidea	異向卵形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Cocconeis placentula	扁圓卵形藻	0	22	22	0	0	22	22	0	0	0	8.8	0.12
Cocconeis pseudomarginata	假邊卵形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Cocconeis scutellum	盾卵形藻	231	264	0	0	0	0	22	22	0	0	53.9	0.74
Cocconeis sublittoralis	近岸卵形藻	0	0	0	0	0	22	330	110	88	0	55	0.76
Corethron hystrix	小環毛藻	99	44	0	0	0	0	22	0	0	22	18.7	0.26
Coscinodiscus asteromphalus	星臍圓篩藻	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Coscinodiscus eccentricus	離心列圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2.2	0.03
Coscinodiscus lineatus	線形圓篩藻	0	0	44	0	0	22	0	0	0	0	6.6	0.09
Coscinodiscus marginatus	寬邊圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2.2	0.03
Coscinodiscus radiatus	輻射列圓篩藻	33	0	0	22	22	0	22	44	0	0	14.3	0.20
Coscinodiscus subtilis	細弱圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Cyclotella sp.	小環藻	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0.06
Cymbella affinis	邊緣橋彎藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Cymbella laevis	平滑橋彎藻	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	4.4	0.06
Cymbella tumida	膨脹橋彎藻	33	0	22	0	0	0	0	0	0	0	5.5	0.08
Diploneis fusca	淡褐雙壁藻	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2.2	0.03
Ditylum sol	太陽雙尾藻	33	0	0	0	0	22	44	0	0	0	9.9	0.14
Donkina sp.	亞形殼藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Eucampia cornuta	長角彎角藻	0	0	0	0	0	0	88	0	0	0	8.8	0.12
Eucampia zoodiacus	短角彎角藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Fragilaria oceanica	海洋脆桿藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Fragilaria striatula	條紋脆桿藻	0	0	0	0	0	0	88	44	0	0	13.2	0.18
Gomphonema intricatum	中間異極藻	0	0	22	0	0	0	0	22	0	22	6.6	0.09
Grammatophora oceanica	海洋斑條藻	66	44	0	44	0	0	0	0	0	44	19.8	0.27
Gyrosigma sp.	布紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Hantzschia sp.	菱板藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Hemiaulus hauckii	霍克半管藻	0	66	0	22	220	0	0	0	0	0	30.8	0.42
Hemiaulus sinensis	中華半管藻	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	6.6	0.09
Lauderia borealis	北方勞德藻	0	0	0	0	44	0	0	0	44	0	8.8	0.12
Leptocylindrus danicus	丹麥細柱藻	0	0	0	0	0	0	0	0	528	0	52.8	0.73
Licmophora abbreviata	短紋楔形藻	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Lithodesmium undulatum	殼形藻	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.03
Melosira nummuloides	擬銀幣直鏈藻	0	0	0	198	0	0	0	0	0	0	19.8	0.27
Melosira varians	變異直鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

表2.11-3 核四廠附近海域3公尺表水層浮游植物 101年第1季細胞數含量（續）

採樣日期：101年2月6日

Taxa / Stations		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	%
Navicula cancellata	方格舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula crucicula	十字舟形藻	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.03
Navicula crucicula	十字舟形藻	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Navicula delicatula	舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula digito-radiata	掌狀放射舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula directa	直舟形藻	33	22	88	22	22	22	66	22	0	0	29.7	0.41
Navicula impressa	扁平舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula marina	海洋舟形藻	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Navicula membranacea	膜狀舟形藻	33	22	0	44	0	0	66	0	22	0	18.7	0.26
Nitzschia acuminata	尖錐菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Nitzschia delicatissima	柔弱菱形藻	495	242	242	352	374	198	176	88	132	0	229.9	3.17
Nitzschia dissipata	分散菱形藻	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Nitzschia distans	稀紋菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Nitzschia longissima	長菱形藻	132	22	44	0	0	0	0	0	0	0	19.8	0.27
Nitzschia pacifica	太平洋菱形藻	132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.2	0.18
Nitzschia panduriformis	琴式菱形藻	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Nitzschia seriata	成列菱形藻	165	0	88	0	0	0	0	0	0	0	25.3	0.35
Nitzschia sigma	彎菱形藻	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Paralia sulcata	具槽直鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	88	0	8.8	0.12
Planktoniella blanda	漂流藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Pleurosigma affine	近緣斜紋藻	0	0	0	22	0	22	0	0	0	0	4.4	0.06
Pleurosigma angulatum	寬角斜紋藻	0	0	22	0	0	0	22	22	0	0	6.6	0.09
Pleurosigma elongatum	長斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Pleurosigma normani	諾馬斜紋藻	33	22	22	0	0	0	0	0	0	0	7.7	0.11
Pleurosigma rectum	直邊斜紋藻	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0.05
Rhabdonema adriaticum	亞得里亞海桿線藻	0	0	0	0	0	0	0	0	264	0	26.4	0.36
Rhabdonema arcuatum	彎桿線藻	0	0	0	792	0	0	0	0	0	0	79.2	1.09
Rhizosolenia alata	異根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia bergonii	柏戈根管藻	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Rhizosolenia calcar-avis	距端根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia delicatula	柔弱根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia imbricata	覆瓦根管藻	0	88	0	0	0	0	0	0	0	0	8.8	0.12
Rhizosolenia robusta	粗根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia setigera	剛毛根管藻	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Rhizosolenia stolterfothii	斯托根管藻	726	330	484	770	154	1144	418	418	176	286	490.6	6.76
Rhizosolenia styliformis	筆尖形根管藻	0	22	0	0	110	352	66	66	0	176	79.2	1.09
Skeletonema costatum	骨條藻	0	440	0	264	198	0	0	154	0	0	105.6	1.45
Striatella sp.	條紋藻	0	0	22	0	0	0	22	0	0	0	4.4	0.06
Synedra ulna	肘狀針桿藻	0	0	0	0	0	0	44	0	22	0	6.6	0.09
Tabellaris sp.	平板藻	0	638	0	0	0	0	66	0	0	0	70.4	0.97
Thalassionema nitzschioides	菱形海線藻	1221	44	704	616	1056	88	968	968	374	308	634.7	8.74
Thalassiostra decipiens	四方海鏈藻	66	0	0	0	0	0	66	66	0	0	19.8	0.27
Thalassiostra eccentricus	離心海鏈藻	132	22	110	0	88	66	0	88	0	22	52.8	0.73
Thalassiostra hyalina	透明海鏈藻	0	110	22	44	110	0	110	0	22	44	46.2	0.64
Thalassiostra leptopus	圓篩海鏈藻	198	264	88	330	198	132	440	198	198	88	213.4	2.94
Thalassiosira nordenskioldi	諾登海鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Thalassiosira rotula	圓海鏈藻	0	0	0	0	110	0	0	0	0	0	11	0.15
Thalassiosira subtilis	細弱海鏈藻	99	0	66	0	0	0	396	0	88	0	64.9	0.89
Thalassiothrix frauenfeldii	伏恩海毛藻	495	440	572	198	660	616	440	836	462	572	529.1	7.29
Thalassiothrix longissima	長海毛藻	0	66	44	22	22	22	22	44	0	22	26.4	0.36
Trachyneis aspera	粗紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Dinoflagellates	渦鞭毛藻												
Ceratium furca	長叉狀角藻	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Ceratium kofoidii	小角藻	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Dinophysis caudata	鱗藻	0	0	0	0	44	0	0	44	44	44	17.6	0.24
Dinophysis homunculus	鱗藻	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0.06
Dinophysis tripos	鱗藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Gonyaulax polyedra	多邊膝溝藻	33	0	0	0	0	0	0	22	0	0	5.5	0.08
Gonyaulax spinfera	膝溝藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Gymnodinium sp.	裸甲藻	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0.05
Oxytoxum globosum	尖甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Prorocentrum gracile	原甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Prorocentrum micans	海洋原甲藻	99	66	88	66	66	0	88	44	88	44	64.9	0.89
Protoperidinium oceanicum	多甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Pyrocystis fusiformis	梭梨甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Silicoflagellates	矽質鞭毛藻藻												
Dictyocha fibula	小等刺矽鞭藻	33	44	0	22	22	0	0	22	0	22	16.5	0.23
Distephanus speculum	六異刺矽鞭藻	33	0	44	22	44	22	44	0	66	0	27.5	0.38
Blue-green algae	藍綠藻												
Trichodesmium thiebautii	鐵氏束毛藻	0	0	0	0	0	0	0	836	0	2750	358.6	4.94
Total (cells/l)	總計（註）	9,640	7,370	7,040	5,900	9,290	6,390	8,810	6,670	6,040	5,530	7,260	
Total (cells/l)	總計	9637	7372	7043	5900	9289	6386	8807	6674	6037	5532	7262	100
Diatoms (cells/l)	總計（註）	9,410	7,260	6,870	5,770	9,090	6,360	8,680	5,710	5,840	2,670	6,760	
Diatoms (cells/l)	總計	9406	7262	6867	5768	9091	6364	8675	5706	5839	2672	6760	93.08

註：含量有效數字取三位,第四位數以後四捨五入

表2.11-4 核四廠附近海域底層浮游植物
101年第1季細胞數含量

採樣日期：101年2月6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	0	0	88	0	0	8.8	0.14
Achnanthes crenulata	波緣曲殼藻	0	22	0	0	0	0	22	0	0	0	4.4	0.07
Achnanthes hustedtii	平滑曲殼藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Achnanthes linearis	線形曲殼藻	44	110	66	0	22	22	0	66	0	0	33	0.51
Achnanthes longipes	長柄曲殼藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Actinocyclus ehrenbergi	愛氏輻環藻	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	2.2	0.03
Actinoptychus undulatus	波狀輻裥藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphora bigibba	雙凸雙眉藻	0	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	0.00
Amphora costata	中肋雙眉藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphora lineolata	線狀雙眉藻	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Amphora ovalis	卵形雙眉藻	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Asteromphalus cleveanus	長卵面星臍藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Bacillaria paradoxa	奇異棍形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	4.4	0.07
Bacteriastrum delicatulum	優美輻桿藻	66	352	0	0	0	88	66	132	0	0	70.4	1.10
Bacteriastrum varians	變異輻桿藻	132	154	0	66	682	418	176	66	198	0	189.2	2.95
Biddulphia aurita	長耳盒形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Biddulphia granulata	顆粒盒形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Biddulphia mobiliensis	活動盒形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Biddulphia obtusa	鈍頭盒形藻	0	0	0	22	0	0	0	0	44	0	6.6	0.10
Campyloneis grevillei	鞍形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	2.2	0.03
Cerataulina bergonii	柏古角管藻	0	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	0.00
Chaetoceros affine	窄隙角刺藻	330	44	88	88	374	0	0	264	572	110	187	2.92
Chaetoceros affine var. *willei*	窄隙角刺藻等角毛變種	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	6.6	0.10
Chaetoceros atlanticum var. *neapolitanum*	大西洋角刺藻那不勒斯變種	220	0	0	44	132	88	176	242	88	0	99	1.54
Chaetoceros atlanticum var. *skeleton*	大西洋角刺藻骨條變種	0	0	0	0	44	110	0	0	0	0	15.4	0.24
Chaetoceros cinctum	角刺藻	132	418	0	0	396	198	0	418	748	0	231	3.60
Chaetoceros compressum	扁面角刺藻	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	6.6	0.10
Chaetoceros costatum	中肋角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros curvisetus	旋鏈角刺藻	1056	2046	132	198	2508	2244	3256	2794	1254	154	1564.2	24.40
Chaetoceros danicum	丹麥角刺藻	0	176	0	0	0	0	0	0	0	0	17.6	0.27
Chaetoceros decipiens	並基角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros denticulatum	齒角刺藻	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	6.6	0.10
Chaetoceros didymum	雙突角刺藻	0	0	0	0	0	0	286	0	66	88	44	0.69
Chaetoceros didymum var. *anglica*	雙突角刺藻 英國變種	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros diversum	異角角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros eibenii	愛氏角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	110	0	0	11	0.17
Chaetoceros hispidum	角刺藻	0	0	0	0	0	88	0	0	0	0	8.8	0.14
Chaetoceros lorenzianum	洛氏角刺藻	0	0	0	352	616	0	0	0	0	0	96.8	1.51
Chaetoceros messanense	短刺角刺藻	0	396	0	198	0	0	0	0	418	0	101.2	1.58
Chaetoceros paradoxum	奇異角刺藻	0	0	0	0	0	0	132	0	0	0	13.2	0.21
Chaetoceros pendulum	角刺藻	0	0	0	0	22	22	0	22	22	0	8.8	0.14
Chaetoceros peruvianum	祕魯角刺藻	0	44	0	0	0	0	44	198	22	0	30.8	0.48
Chaetoceros radicans	根狀角刺藻	0	132	154	0	0	0	0	0	0	0	28.6	0.45
Chaetoceros rostratum	嘴狀角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros seiracanthum	鏈刺角刺藻	792	572	88	88	858	66	374	0	440	132	341	5.32
Chaetoceros tetrastichon	長刺角刺藻	0	0	0	0	0	66	0	0	0	0	6.6	0.10
Chaetoceros van heurckii	范氏角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros sp.	角刺藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Cocconeis heteroidea	異向卵形藻	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Cocconeis placentula	扁圓卵形藻	0	22	0	0	0	22	0	0	0	0	4.4	0.07
Cocconeis pseudomarginata	假邊卵形藻	0	0	0	0	0	0	22	22	44	0	8.8	0.14
Cocconeis scutellum	盾卵形藻	0	264	0	242	0	0	0	0	0	0	50.6	0.79
Cocconeis sublittoralis	近岸卵形藻	0	0	0	0	0	0	0	792	0	0	79.2	1.24
Corethron hystrix	小環毛藻	44	44	0	0	0	0	0	0	0	0	8.8	0.14
Coscinodiscus asteromphalus	星臍圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Coscinodiscus eccentricus	離心列圓篩藻	0	0	0	22	22	0	0	0	0	0	4.4	0.07
Coscinodiscus lineatus	線形圓篩藻	0	0	22	0	22	44	22	0	0	0	11	0.17
Coscinodiscus marginatus	寬邊圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Coscinodiscus radiatus	輻射列圓篩藻	0	0	0	22	0	22	0	22	0	0	6.6	0.10
Coscinodiscus subtilis	細弱圓篩藻	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	2.2	0.03
Cyclotella sp.	小環藻	0	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	0.00
Cymbella laevis	平滑橋彎藻	0	0	0	22	0	0	22	0	0	0	4.4	0.07
Cymbella tumida	膨脹橋彎藻	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	2.2	0.03
Diploneis fusca	淡褐雙壁藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Ditylum sol	太陽雙尾藻	22	22	66	0	0	0	0	0	44	0	15.4	0.24
Donkina sp.	亞形殼藻	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Eucampia cornuta	長角彎角藻	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Eucampia zoodiacus	短角彎角藻	22	0	0	0	0	0	22	0	0	0	4.4	0.07
Fragilaria oceanica	海洋脆桿藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Fragilaria striatula	條紋脆桿藻	0	0	0	0	0	0	110	0	0	0	11	0.17
Gomphonema intricatum	中間異極藻	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Grammatophora oceanica	海洋斑條藻	0	0	0	0	0	22	22	0	44	0	8.8	0.14
Gyrosigma sp.	布紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Hantzschia sp.	菱板藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Hemiaulus hauckii	霍克半管藻	0	0	0	0	0	0	0	44	22	44	11	0.17
Hemiaulus sinensis	中華半管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Lauderia borealis	北方勞德藻	0	0	22	0	220	22	22	220	44	0	55	0.86
Leptocylindrus danicus	丹麥細柱藻	220	154	154	0	0	0	0	572	462	0	156.2	2.44
Licmophora abbreviata	短紋楔形藻	0	0	0	22	0	0	0	44	0	0	6.6	0.10
Lithodesmium undulatum	殼形藻	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	6.6	0.10
Navicula digito-radiata	掌狀放射舟形藻	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03

表2.11-4 核四廠附近海域底層浮游植物 101年第1季細胞數含量（續）

採樣日期：101年2月6日

Taxa / Stations		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	%
Melosira nummuloides	擬銀幣直鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Melosira varians	變異直鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula cancellata	方格舟形藻	22	0	0	0	22	0	0	0	0	0	4.4	0.07
Navicula crucicula	十字舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula crucicula	十字舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula delicatula	舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	2.2	0.03
Navicula directa	直舟形藻	66	22	0	44	0	0	44	154	44	0	37.4	0.58
Navicula impressa	扁平舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula marina	海洋舟形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Navicula membranacea	膜狀舟形藻	66	0	22	0	0	22	22	88	22	0	24.2	0.38
Nitzschia acuminata	尖錐菱形藻	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0.07
Nitzschia delicatissima	柔弱菱形藻	374	308	0	506	462	66	352	154	44	88	235.4	3.67
Nitzschia dissipata	分散菱形藻	0	0	0	0	0	44	22	0	0	0	6.6	0.10
Nitzschia distans	稀紋菱形藻	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Nitzschia longissima	長菱形藻	44	0	0	22	44	0	0	0	0	0	11	0.17
Nitzschia pacifica	太平洋菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Nitzschia panduriformis	琴式菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Nitzschia seriata	成列菱形藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	8.8	0.14
Nitzschia sigma	彎菱形藻	0	0	0	22	0	0	22	44	0	0	8.8	0.14
Paralia sulcata	具槽直鏈藻	0	0	0	0	66	0	374	0	0	0	44	0.69
Planktoniella blanda	漂流藻	22	0	0	0	0	22	0	0	22	0	6.6	0.10
Pleurosigma affine	近緣斜紋藻	22	0	0	0	0	22	0	22	0	0	6.6	0.10
Pleurosigma angulatum	寶角斜紋藻	0	0	0	0	0	0	22	44	22	0	8.8	0.14
Pleurosigma elongatum	長斜紋藻	22	0	0	0	0	0	22	0	0	0	4.4	0.07
Pleurosigma normani	諾馬斜紋藻	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	2.2	0.03
Pleurosigma rectum	直邊斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhabdonema adriaticum	亞得里亞海桿線藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhabdonema arcuatum	彎桿線藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia alata	異根管藻	0	0	0	0	0	22	0	22	0	0	4.4	0.07
Rhizosolenia bergonii	柏戈根管藻	0	0	0	0	0	0	0	22	22	0	4.4	0.07
Rhizosolenia calcar-avis	距端根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia delicatula	柔弱根管藻	0	0	0	0	110	0	0	0	0	0	11	0.17
Rhizosolenia imbricata	覆瓦根管藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia robusta	粗根管藻	0	0	0	0	22	0	0	0	22	0	4.4	0.07
Rhizosolenia setigera	剛毛根管藻	22	22	0	0	0	0	22	22	22	0	11	0.17
Rhizosolenia stolterfothii	斯托根管藻	374	198	220	836	1584	462	1144	374	704	264	616	9.61
Rhizosolenia styliformis	筆尖形根管藻	0	66	176	132	176	0	44	0	66	0	66	1.03
Skeletonema costatum	骨條藻	154	352	0	0	154	0	88	0	132	264	114.4	1.78
Striatella sp.	條紋藻	22	22	22	0	0	22	22	44	22	0	17.6	0.27
Synedra ulna	肘狀針桿藻	22	22	22	44	22	0	0	0	0	0	13.2	0.21
Tabellaris sp.	平板藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Thalassionema nitzschioides	菱形海線藻	132	286	0	154	2024	110	1276	1606	506	242	633.6	9.88
Thalassiosira decipiens	四方海鏈藻	22	176	0	0	0	0	66	0	44	22	33	0.51
Thalassiosira eccentricus	離心海鏈藻	110	0	44	0	44	44	22	0	22	0	28.6	0.45
Thalassiosira hyalina	透明海鏈藻	0	66	0	0	66	0	0	44	22	22	22	0.34
Thalassiosira leptopus	圓醋海鏈藻	132	264	0	264	176	132	462	440	110	44	202.4	3.16
Thalassiostra nordenskioldi	諾登海鏈藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Thalassiostra rotula	圓海鏈藻	0	0	0	22	0	0	0	110	0	0	13.2	0.21
Thalassiostira subtilis	細弱海鏈藻	0	22	0	0	44	0	0	0	22	0	8.8	0.14
Thalassiothrix frauenfeldii	伏恩海毛藻	242	594	88	990	330	176	748	704	308	154	433.4	6.76
Thalassiothrix longissima	長海毛藻	22	44	0	0	0	0	44	22	22	22	17.6	0.27
Trachyneis aspera	粗紋藻	0	22	0	0	0	0	0	0	22	0	4.4	0.07
Dinoflagellates	渦鞭毛藻												
Ceratium furca	長叉狀角藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Ceratium kofoidii	小角藻	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2.2	0.03
Dinophysis caudata	鰭藻	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	4.4	0.07
Dinophysis homunculus	鰭藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Dinophysis tripos	鰭藻	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Gonyaulax polyedra	多邊膝溝藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Gonyaulax spinfera	膝溝藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Gymnodinium sp.	裸甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Oxytoxum globosum	尖甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Prorocentrum gracile	原甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	2.2	0.03
Prorocentrum micans	海洋原甲藻	22	44	0	44	0	22	44	330	110	44	66	1.03
Protoperidinium oceanicum	多甲藻	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	2.2	0.03
Pyrocystis fusiformis	梭梨甲藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	2.2	0.03
Silicoflagellates	矽質鞭毛藻藻												
Dictyocha fibula	小等側矽鞭藻	0	0	0	44	0	44	22	22	0	44	17.6	0.27
Distephanus speculum	大異側矽鞭藻	0	0	0	0	44	0	22	22	66	0	15.4	0.24
Blue-green algae	藍綠藻												
Trichodesmium thiebautii	鐵氏束毛藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Total (cells/l)	總計（註）	5,020	7,900	1,460	4,510	11,400	4,780	9,710	10,500	7,090	1,860	6,410	
Total (cells/l)	總計	5017	7900	1455	4514	11357	4780	9709	10480	7093	1858	6,411	100
Diatoms (cells/l)	總計（註）	5,000	7,830	1,460	4,430	11,300	4,710	9,620	10,000	6,900	1,750	6,300	
Diatoms (cells/l)	總計	4995	7834	1455	4426	11291	4714	9621	10040	6895	1748	6296	98.22

註：含量有效數字取三位,第四位數以後四捨五入

表2.11-5 調查海域浮游動物101年第1季種類與個體量

採樣日期：101年2月6日

	測站	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流量計讀數	起始	59752	58746	55840	53833	61710	54894	57859	56885	60750	52800
	結束	59785	58820	55870	53888	61775	54952	57885	56905	60805	52862
每網過濾水量（m^3）		13.141	29.467	11.946	21.901	25.883	23.095	10.353	7.964	21.901	24.688
分割比例（n-1）		1	2	2	1	4	2	4	2	4	2
每網總生物量（g/haul）		0.58	0.54	0.88	0.65	0.6	0.54	1	0.37	0.68	0.67
總單位生物量（g/1000m^3）		44.138	18.326	73.665	29.679	23.181	23.381	96.589	46.459	31.049	27.138
每網總個體量（ind./haul）		450	568	640	177	940	934	636	664	856	448
總單位個體量（ind./1000m^3）註一		34,200	19,200	53,600	8,080	36,100	40,400	61,100	83,400	38,700	18,100
總單位個體量（ind./1000m^3）		34245.20084	19208.164	53574.71421	8081.867399	36085.66087	40354.22978	61140.85474	83375.64899	38674.24682	18146.27417
垂直分布											
Noctiluca	夜光蟲	9208	4683	10213	1689	10200	7447	12363	9794	9497	5023
Forminifera	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	407	0	0	0	0	0	0	0	0
Medusa	水母	0	68	335	137	618	866	386	251	183	0
Ctenophora	櫛水母	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siphonophore	管水母	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chaetognatha	毛顎類	1522	882	1507	183	1236	1212	2704	4520	2740	81
Polychaeta	多毛類	0	0	167	0	0	87	0	251	0	0
Cladocera	枝角類	0	0	0	0	0	0	0	0	183	0
Otstrocoda	介形類	152	68	0	46	155	0	0	0	183	162
Copepoda	橈足類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canlanoida	哲水蚤	12861	6312	10715	3196	8345	10132	13136	20844	8584	6319
Cyclopoida	劍水蚤	5860	2919	6864	913	7263	8833	13522	11552	7854	2592
Harpacticoida	猛水蚤	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
copepodite	橈足幼生	761	271	1005	365	1082	779	1545	1005	1278	891
nauplius	無節幼體	0	0	167	0	309	0	0	0	0	162
Amphipoda	端腳類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81
Barncle nauplins	藤壺幼生	76	68	0	0	0	173	0	502	183	243
Crablarvae	蟹幼生	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Shrimp larvae	蝦幼生	609	543	1507	320	1700	1212	1545	5274	913	567
Mysidacea	磷蝦	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luciferinae	螢蝦	76	0	0	46	0	0	386	251	0	0
Mollusca	軟體動物	76	0	0	0	0	0	386	0	0	0
Pteropoda	翼足類	0	0	167	0	0	0	0	0	0	0
Appendicularia	尾蟲	2816	2851	20760	1187	4636	9006	15068	28880	6758	1944
Echinodermata larva	棘皮幼生	0	0	0	0	309	0	0	0	183	0
Thaliacae	海桶	0	68	167	0	155	520	0	0	0	0
Fish egg	魚卵	152	0	0	0	77	87	97	0	137	0
Fish larvae	魚類幼生	76	68	0	0	0	0	0	0	0	0
Other	其他	0	0	0	0	0	0	0	251	0	81

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101年第1季種類與個體量（續）

採樣日期：101年2月6日

	測站	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流量計讀數	起始	59985	58820	55870	53920	61775	54952	57885	56905	60805	52862
	結束	60750	59752	56885	54894	62764	55840	58746	57859	61710	53833
每網過濾水量（m^3）		304.621	371.120	404.171	387.845	393.818	353.600	342.848	379.881	360.369	386.650
分割比例（n-1）		32	16	16	16	64	32	16	32	32	16
每網總生物量（g/haul）		2.8	2.13	2.42	1.96	6	3.49	2.26	2.65	2.78	1.16
總單位生物量（g/1000m^3）		9.192	5.739	5.988	5.054	15.235	9.870	6.592	6.976	7.714	3.000
每網總個體量（ind./haul）		9408	6400	8032	10000	20480	14848	8976	14464	12736	4256
總單位個體量（ind./1000m^3）註一		25,700	15,100	19,100	25,600	46,400	39,900	25,200	37,200	28,400	15,000
總單位個體量（ind./1000m^3）		25694.19658	15062.49928	19130.52757	25628.81766	46404.72868	39886.91771	25218.14999	37177.46112	28373.69403	14977.36724
水平分布											
Noctiluca	夜光蟲	6618	8148	10214	11180	14789	13303	11574	10698	10833	9104
Forminifera	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	0	43	0	83	325	362	93	253	89	0
Ctenophora	櫛水母	0	0	0	0	163	0	0	0	0	0
Siphonophore	管水母	0	0	79	83	0	90	93	84	89	0
Chaetognatha	毛顎類	210	474	158	1114	1625	724	607	758	533	207
Polychaeta	多毛類	0	0	0	83	0	0	0	168	0	0
Cladocera	枝角類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otstrocoda	介形類	210	43	40	0	650	0	0	168	0	41
Copepoda	橈足類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canlanoida	哲水蚤	10820	2889	4157	4208	16251	11403	7234	10614	7015	1986
Cyclopoida	劍水蚤	4097	1380	1504	3754	4550	6063	2567	6570	4351	1490
Harpacticoida	猛水蚤	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
copepodite	橈足幼生	0	302	238	454	0	543	327	674	1066	207
nauplius	無節幼體	105	43	40	0	325	181	47	84	0	0
Amphipoda	端腳類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barncle nauplins	藤壺幼生	210	0	0	0	0	0	140	84	0	0
Crablarvae	蟹幼生	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Shrimp larvae	蝦幼生	1471	216	792	536	3413	1176	653	2106	622	786
Mysidacea	磷蝦	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luciferinae	螢蝦	105	43	40	0	163	0	0	505	89	0
Mollusca	軟體動物	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0
Pteropoda	翼足類	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0
Appendicularia	尾蟲	1681	1336	1781	3878	3575	5701	1773	4296	3463	1076
Echinodermata larva	棘皮幼生	0	0	0	124	0	0	0	0	0	0
Thaliacae	海桶	0	0	40	83	488	271	0	0	0	0
Fish egg	魚卵	167	143	25	5	79	59	53	8	214	28
Fish larvae	魚類幼生	0	3	25	5	10	8	12	21	11	10
Other	其他	0	0	0	0	0	0	0	84	0	41

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101年第1季之最高,最低與平均含量

採樣日期：101年2月6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）		97	18	41	
總單位個體量（ind./1000m^3）(註一)		83,400	8,080	39,300	
總單位個體量（ind./1000m^3）		83376	8082	39289	100.00
垂直分布					
Noctiluca	夜光蟲	670	1689	8012	20.39
Forminifera	有孔蟲	0	0	0	0.00
Ciliophora	纖毛蟲	0	0	0	0.00
Radiolaria	放射蟲	0	0	41	0.10
Medusa	水母	0	0	284	0.72
Ctenophora	櫛水母	0	0	0	0.00
Siphonophore	管水母	0	0	0	0.00
Chaetognatha	毛顎類	0	81	1659	4.22
Polychaeta	多毛類	0	0	51	0.13
Cladocera	枝角類	0	0	18	0.05
Otstrocoda	介形類	335	0	76	0.19
Copepoda	**橈足類**	0			
Canlanoida	哲水蚤	670	3196	10044	25.57
Cyclopoida	劍水蚤	0	913	6817	17.35
Harpacticoida	猛水蚤	0	0	0	0.00
copepodite	橈足幼生	0	271	898	2.29
nauplius	無節幼體	0	0	64	0.16
Amphipoda	端腳類	670	0	8	0.02
Barncle nauplins	藤壺幼生	0	0	125	0.32
Crablarvae	蟹幼生	0	0	0	0.00
Shrimp larvae	蝦幼生	0	320	1419	3.61
Mysidacea	磷蝦	0	0	0	0.00
Luciferinae	螢蝦	0	0	76	0.19
Mollusca	軟體動物	0	0	46	0.12
Pteropoda	**翼足類**	0	0	17	0.04
Appendicularia	尾蟲	0	1187	9391	23.90
Echinodermata larva	**棘皮幼生**	0	0	49	0.13
Thaliacae	海桶	0	0	91	0.23
Fish egg	**魚卵**	0	0	55	0.14
Fish larvae	**魚類幼生**	0	0	14	0.04
Other	**其他**	0	0	33	0.08

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101年第1季之最高,最低與平均含量（續）

採樣日期：101年2月6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）		15.24	3.00	7.54	
總單位個體量（ind./1000m^3）(註一)		46400	15000	27800	
總單位個體量（ind./1000m^3）		46405	14977	27755	100.00
水平分布					
Noctiluca	夜光蟲	14789	6618	10646	38.36
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	362	0	125	0.45
Ctenophora	櫛水母	163	0	16	0.06
Siphonophore	管水母	93	0	52	0.19
Chaetognatha	毛顎類	1625	158	641	2.31
Polychaeta	多毛類	168	0	25	0.09
Cladocera	枝角類	0	0	0	0.00
Otstrocoda	介形類	650	0	115	0.42
Copepoda	橈足類	0	0	0	
Canlanoida	哲水蚤	16251	1986	7658	27.59
Cyclopoida	劍水蚤	6570	1380	3633	13.09
Harpacticoida	猛水蚤	0	0	0	0.00
copepodite	橈足幼生	1066	0	381	1.37
nauplius	無節幼體	325	0	82	0.30
Amphipoda	端腳類	0	0	0	0.00
Barncle nauplins	藤壺幼生	210	0	43	0.16
Crablarvae	蟹幼生	0	0	0	0.00
Shrimp larvae	蝦幼生	3413	216	1177	4.24
Mysidacea	磷蝦	0	0	0	0.00
Luciferinae	螢蝦	505	0	94	0.34
Mollusca	軟體動物	47	0	5	0.02
Pteropoda	翼足類	41	0	4	0.01
Appendicularia	尾蟲	5701	1076	2856	10.29
Echinodermata larva	棘皮幼生	124	0	12	0.04
Thaliacae	海桶	488	0	88	0.32
Fish egg	魚卵	214	5	78	0.28
Fish larvae	魚類幼生	25	0	11	0.04
Other	其他	84	0	13	0.05

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101年第1季底棲無脊椎動物調查紀錄

調查時間：101年3月9日

學名	中名	A	B	C	總個體數	相對豐度(%)
Annelida	環節動物					
Cheiloneris sp.	環唇沙蠶		1		1	33.33
Arthropoda	節肢動物					
Cirolana sp.	圓柱水虱	1		1	2	66.67
個體數合計		1	1	1	3	100
種類數合計		1	1	1	2	

註1：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 cm^2。

表2.11-8 鹽寮海域潮間帶岩礁環境101年第1季底棲無脊椎動物調查紀錄

鹽寮測站

調查時間：101年3月9日

學名	中名	I -1	I -2	II -1	II -2	III-1	III-2	總個體數	相對豐度(%)
Arthropoda	節肢動物								
Tetraclita squamosa	鱗笠藤壺	1						1	2.00
Mollusca	軟體動物								
Notoacmea schrenckii	花青螺	1		2				3	6.00
Saccostrea mordax	黑齒牡蠣	27		9	8	2		46	92.00
個體數合計		29	0	11	8	2	0	50	100
種類數合計		3	0	2	1	1	0	3	

註1：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 cm^2。

表2.11-8 鹽寮海域潮間帶岩礁環境101年第1季底棲無脊椎動物調查紀錄（續）

澳底測站　　調查時間：101年3月9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(%)
Porifera	**海綿動物**														
Dysidea sp.	掘海綿					1								1	0.24
Cnidaria	**刺絲胞動物**														
Actinia equina	等指海葵			4	6								1	11	2.60
Mollusca	**軟體動物**														
Batillaria sordida	黑瘤海蜷									35	95		28	158	37.35
Cronia margariticola	稜結螺									8		1		9	2.13
Tenguella granulata	結螺		3								1		2	6	1.42
Notoacmea schrenckii	花青螺									1				1	0.24
Omphalius nigerrima	臍孔黑鐘螺									5				5	1.18
Cellana toreuma	花笠螺	2	4											6	1.42
Isognomon perna	網紋障泥蛤											1		1	0.24
Trapezium oblongum	方形船蛤											2		2	0.47
Liolophura sp.	駝石鱉									2				2	0.47
Strombus mutabilis	花瓶鳳凰螺												1	1	0.24
Nerita albicilla	漁舟蜑螺									6	1			7	1.65
Mastonia aegle	秀珠左錐螺								1					1	0.24
Euplica scripta	花麥螺							1						1	0.24
Strigatella paupercula	大焰筆螺						1							1	0.24
Saccostrea mordax	黑齒牡蠣										1			1	0.24
Arthropoda	**節肢動物**														
Clibanarius virescens	藍色細螯寄居蟹				1					5	1			7	1.65
Calcinus latens	隱伏硬殼寄居蟹									2				2	0.47
Leptodius exaratus	火紅皺蟹									1				1	0.24
Orchestia platensis	扁跳蝦	41	75	10	10		1	17	35		1			190	44.92
Echinodermata	**棘皮動物**														
Ophiocoma dentata	齒櫛蛇尾						2							2	0.47
Annelida	**環節動物**														
Eurythoe complanata	扁猶帝蟲											5		5	1.18
Cheiloneris sp.	沙蠶的一種							2						2	0.47
個體數合計		43	82	14	17	1	4	20	36	65	100	9	32	423	100.00
種類數合計		2	3	2	3	1	3	3	2	9	6	4	4	24	

註：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 cm^2

表2.11-9 鹽寮海域亞潮帶沙質環境(101年第1季)底棲無脊椎動物調查紀錄

調查時間：101年2月22日

學名	中名	5 m A	5 m B	10 m C	10 m D	總個體數	相對豐度(%)
Mollusca	**軟體動物**						
Meretrix meretrix	普通文蛤				3	3	15.00
Hastula strigilata	花筍螺			1		1	5.00
Olivella fulgurata	細小彈頭螺			1	1	2	10.00
Arthropoda	**節肢動物**						
Cleantis planieauda	平尾棒鞭海虱	3	2			5	25.00
Chelura sp.	跳水虱		1			1	5.00
Calcinus minutus	微小硬殼寄居蟹				5	5	25.00
Philyra sp.	拳蟹	1			1	2	10.00
Echinodermata	**棘皮動物**						
Sinaechinocyamus mai	馬氏海錢				1	1	5.00
個體數合計		4	3	2	11	20	100
種類數合計		2	2	2	5	8	

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101年第1季底棲無脊椎動物調查紀錄

大礁　　10 m　　5 m　　調查時間：100年2月22日

學名	中名	大礁測站 A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	覆蓋率(%) 10 m	5 m	相對豐度(%) 10 m	5 m
Porifera	**海綿動物**												
Adocia sp.	磯海綿	3.0	5.0	4.0	3.0	2.0				1.50	0.20	18.87	0.34
Aaptos sp.	尋常海綿								3.0		0.30		0.51
Haliclona sp.	蜂海綿								2		0.20		0.34
Cnidaria	**刺絲胞動物**												
Palthoa youngei	大沙葵	1.0								0.10		1.26	
Palythoa tuberculosa	瘤莵葵					129.5	178.0	171.0	58.0		53.65		91.79
Bryozoa	**苔蘚動物**												
Reteporella graeffei	枝狀苔癬蟲							2.5	2.0		0.45		0.77
Schizoporella sp.	裂管苔蘚蟲	3.0	7.0	5.0	7.0	5.0		6.0		2.20	1.10	27.67	1.88
Mollusca	**軟體動物**												
Tectus niloticus maximus	馬蹄鐘螺	2.0	2.5	1.0				2.0		0.55	0.20	6.92	0.34
Pollia undosus	粗紋峨螺		1.0							0.10		1.26	
Drupella cornus	白結螺		1.0			1.0				0.10	0.10	1.26	0.17
Bolma modesta	塔星螺		1.5							0.15		1.89	
Astraea haematraga	白星螺		4.5	1.0	3.0	5.5			1.0	0.85	0.65	10.69	1.11
Echinodermata	**棘皮動物**												
Echinaster luzonicus	呂宋棘海星	3.0								0.30		3.77	
Echinostrephus aciculatus	白尖紫叢海膽	3.0		3.0						0.60		7.55	
Echinometra mathaei	梅氏長海膽				3.0	3.0	2.0			0.30	0.50	3.77	0.86
Holothuria leucospilota	蕩皮參	10.0								1.00		12.58	
Stomopneustes variolaris	口鰓海膽					9.0					0.90		1.54
Diadema setosum	刺冠海膽				2.0					0.20		2.52	
Urochordata	**尾索動物**												
Polycarpa sp.	多果海鞘					2.0					0.20		0.34
覆蓋率合計		2.50	2.25	1.40	1.80	15.70	18.00	18.15	6.60	7.95	58.45	100.00	100.00
種類數合計		7	7	5	5	8	2	4	5	13	12		

註1：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101年第1季底棲無脊椎動物調查紀錄（續）

淺礁　　10 m　　5 m　　調查時間：101年2月22日

學名	中名	淺礁測站 B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	覆蓋率(%) 10 m	覆蓋率(%) 5 m	相對豐度(%) 10 m	相對豐度(%) 5 m
Porifera	**海綿動物**												
Adocia sp.	磯海綿	2.00		3.00		5.00	3.00		6.00	0.50	1.40	3.65	7.47
Haigginsia sp.	希金海綿					2.00					0.20		1.07
Clathria sp.	窗海綿							2.00			0.20		1.07
Craniella australiensis	澳洲厚皮海綿						1.50				0.15		0.80
Haliclona sp.	蜂海綿					3.00		4.00			0.70		3.73
Cnidaria	**刺絲胞動物**												
Palythoa lesueuri	王岩海葵	4.00								0.40		2.92	
Palythoa tuberculosa	瘤蒐葵				4.00		15.00			0.40	1.50	2.92	8.00
Bryozoa	**苔蘚動物**												
Schizoporella sp.	裂管苔蘚蟲	5.00		8.00		5.00	6.50	5.00	3.00	1.30	1.95	9.49	10.40
Mollusca	**軟體動物**												
Serpulorbis imbricatus	大蛇螺					1.00					0.10		0.53
Chicoreus torrefactus	千手螺							2.00			0.20		1.07
Tectus niloticus maximus	馬蹄鐘螺								2.00		0.20		1.07
Drupella cornus	白結螺			2.00			3.00			0.20	0.30	1.46	1.60
Pleuroploca trapezium	角赤旋螺			3.00						0.30		2.19	
Astraea haematraga	白星螺			1.00	1.00					0.20		1.46	
Echinodermata	**棘皮動物**												
Echinaster luzonicus	呂宋棘海星		7.00		2.00		2.00			0.90	0.20	6.57	1.07
Linck leavigata	藍指海星			5.00						0.50		3.65	
Prionocidaris baculosa	環鋸棘頭帕海膽			3.00						0.30		2.19	
Echinometra mathaei	梅氏長海膽	2.00								0.20		1.46	
Echinostrephus aciculatus	白尖紫叢海膽	18.00	7.00	18.00	42.00	41.00	24.50	24.00	27.00	8.50	11.65	62.04	62.13
覆蓋率合計		3.10	1.40	4.30	4.90	5.70	5.55	3.70	3.80	13.70	18.75	100.00	100.00
種類數合計		5	2	8	4	6	7	5	4	12	13		

註1：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101年第1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。)

(—表示無意義)

潮間帶沙底	個體數	S	H'	D	λ	E
A	1	1	0.00	1.00	0.00	-
B	1	1	0.00	1.00	0.00	-
C	1	1	0.00	1.00	0.00	-
潮間帶岩礁						
鹽寮	**個體數**	**S**	**H'**	**D**	**λ**	**E**
I-1	29	3	0.43	0.87	0.13	0.27
I-2	0	0	0.00	-	-	-
II-1	11	2	0.68	0.70	0.33	0.68
II-2	8	1	0.00	1.00	0.00	-
III-1	2	1	0.00	1.00	0.00	-
III-2	0	0	0.00	-	-	-
澳底	**個體數**	**S**	**H'**	**D**	**λ**	**E**
I-1	43	2	0.27	0.91	0.09	0.27
I-2	82	3	0.50	0.84	0.16	0.32
II-1	14	2	0.86	0.59	0.41	0.86
II-2	17	3	1.22	0.47	0.53	0.77
III-1	1	1	0.00	1.00	0.00	-
III-2	4	3	1.50	0.38	0.63	0.95
IV-1	20	3	0.75	0.74	0.27	0.47
IV-2	36	2	0.18	0.95	0.05	0.18
V-1	65	9	2.23	0.33	0.67	0.70
V-2	100	6	0.40	0.90	0.10	0.16
VI-1	9	4	1.66	0.38	0.62	0.83
VI-2	32	4	0.73	0.77	0.23	0.37
亞潮帶沙底	**個體數**	**S**	**H'**	**D**	**λ**	**E**
A	6	2	0.81	0.63	0.38	0.81
B	5	2	0.92	0.56	0.44	0.92
C	3	2	1.00	0.50	0.50	1.00
D	17	5	1.97	0.31	0.69	0.85
亞潮帶岩礁	**覆蓋率**	**S**	**H'**	**D**	**λ**	**E**
大礁A1	2.50	7	2.47	0.23	0.77	0.88
A2	2.25	7	2.49	0.21	0.79	0.89
A3	1.40	5	2.07	0.27	0.73	0.89
A4	1.80	5	2.18	0.25	0.75	0.93
A5	15.70	8	1.11	0.69	0.31	0.37
A6	18.00	2	0.09	0.98	0.02	0.09
A7	18.15	4	0.40	0.89	0.11	0.20
A8	6.60	5	0.76	0.78	0.22	0.33
淺礁B1	3.10	5	1.77	0.39	0.61	0.76
B2	1.40	2	1.00	0.50	0.50	1.00
B3	4.30	8	2.47	0.24	0.76	0.82
B4	4.90	4	0.79	0.74	0.26	0.39
B5	5.70	6	1.45	0.54	0.46	0.56
B6	5.55	7	2.16	0.29	0.71	0.77
B7	3.70	5	1.60	0.46	0.54	0.69
B8	3.80	4	1.28	0.54	0.46	0.64

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101年第1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：101年2月6日

採樣測站 ：	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
流量計讀數： 起始	59752	58746	55840	53833	61710	54894	57859	56885	60750	52800	
結束	59785	58820	55870	53920	61775	54952	57885	56905	60805	52862	
每網過濾水量 (m^3)	13.14	29.47	11.95	34.64	25.88	23.10	10.35	7.96	21.90	24.69	平均
魚卵 (個/haul)	0	2	0	0	2	2	1	0	2	0	0.9
仔稚魚 (尾/haul)	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
魚卵 (個/1000m^3)(註)	0	68	0	0	77	87	97	0	91	0	41.9651
仔稚魚 (尾/1000m^3)(註)	76	68	0	0	0	0	0	0	0	0	14.3974

浮游生物標準網水平採樣 採樣日期：101年2月6日

採樣測站 ：	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
流量計讀數： 起始	59985	58820	55870	53920	61775	54952	57885	56905	60805	52862	
結束	60750	59752	56885	54894	62764	55840	58746	57859	61710	53833	
每網過濾水量 (m^3)	304.62	371.12	404.17	387.84	393.82	353.60	342.85	379.88	360.37	386.65	平均
魚卵 (個/haul)	55	53	10	2	30	22	18	3	75	11	27.9
仔稚魚 (尾/haul)	0	1	10	2	4	3	4	8	4	4	4
魚卵 (個/1000m^3)(註)	181	143	25	5	76	62	53	8	208	28	78.8624
仔稚魚 (尾/1000m^3)(註)	0	3	25	5	10	8	12	21	11	10	10.5406

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101年第1季礁石區成魚調查

調查日期:101年2月6日

科名		種名	中名	鹽寮	澳底	合計
Acanthuridae	粗皮鯛科(刺尾鯛科)	*Acanthurus dussumieri*	杜氏刺尾鯛	17	29	46
		Acanthurus nigrofuscus	褐斑刺尾鯛	26		26
		Prionurus scalprum	鋸尾鯛	13	4	17
Apogonidae	天竺鯛科	*Apogon cookii*	庫氏天竺鯛		1	1
		Apogon doederleini	稻氏天竺鯛		5	5
		Apogon properuptus	黃帶天竺鯛		10	10
Aulostomidae	管口魚科	*Aulostomus chinensis*	中國管口魚	1		1
Balistidae	鱗鮏科	*Sufflamen chrysopterum*	金鰭鼓氣鱗鮏	6	9	15
Blenniidae	鰤科	*Plagiotremus rhinorhynchos*	橫口鰤	1		1
Caesionidae	烏尾鮗科	*Pterocaesio digramma*	雙帶烏尾鮗*	100	100	200
Chaetodontidae	蝴蝶魚科	*Chaetodon auriga*	揚旛蝴蝶魚	4		4
		Chaetodon auripes	耳帶蝴蝶魚	13	33	46
		Chaetodon citrinellus	胡麻斑蝴蝶魚	3		3
		Chaetodon kleinii	克氏蝴蝶魚	3		3
		Chaetodon speculum	鏡斑蝴蝶魚	2		2
		Chaetodon vagabundus	飄浮蝴蝶魚	3		3
Diodontidae	二齒鮏科	*Diodon holocanthus*	六斑二齒鮏*	72	70	142
Holocentridae	金鱗魚科	*Myripristis kuntee*	康德松毬	1		1
		Sargocentron diadema	黑鰭棘鱗魚		1	1
Kyphosidae	舵魚科	*Kyphosus cinerascens*	天竺舵魚	1		1
		Microcanthus strigatus	柴魚		1	1
Labridae	隆頭魚科	*Anampses caeruleopunctatus*	青斑阿南魚	2	1	3
		Anampses melanurus	烏尾阿南魚	1	1	2
		Bodianus mesothorax	中胸狐鯛		1	1
		Cheilinus trilobatus	三葉唇魚	1	1	2
		Choerodon azurio	藍豬齒魚	4	5	9
		Coris dorsomacula	背斑盔魚		1	1
		Halichoeres melanochir	黑腕海豬魚	15	24	39
		Halichoeres nebulosus	雲紋海豬魚	10	7	17
		Labroides dimidiatus	裂唇魚	3	5	8
		Pseudolabrus japonicus	日本鸚鯛	30	20	50
		Pteragogus aurigarius	長鰭鸚鯛	1		1
		Stethojulis terina	斷紋紫胸魚	15	12	27
		Suezichthys gracilis	薄蘇彝士魚	1	2	3
		Thalassoma amblycephalum	鈍頭錦魚	16		16
		Thalassoma jansenii	詹氏錦魚	4		4
		Thalassoma lunare	新月錦魚	14	17	31
		Thalassoma lutescens	黃衣錦魚	18	7	25
Lutjanidae	笛鯛科	*Lutjanus rivulatus*	海雞母笛鯛	2		2
Monacanthidae	單棘鮏科	*Pervagor janthinosoma*	前角鮏		1	1
		Stephanolepis cirrhifer	冠鱗單棘鮏	4		4
Mullidae	鬚鯛科	*Parupeneus ciliatus*	短鬚海緋鯉	1		1
		Parupeneus indicus	印度海緋鯉	2		2
		Parupeneus multifasciatus	多帶海緋鯉	2	4	6
Ostraciidae	箱鮏科	*Ostracion cubicus*	粒突箱鮏	1	3	4
Pempheridae	擬金眼鯛科	*Pempheris oualensis*	烏伊蘭擬金眼鯛		30	30
Pomacanthidae	蓋刺魚科	*Pomacanthus semicirculatus*	疊波蓋刺魚		1	1
Pomacentridae	雀鯛科	*Abudefduf bengalensis*	孟加拉豆娘魚	18	9	27
		Abudefduf sexfasciatus	六線豆娘魚	2	4	6
		Abudefduf vaigiensis	條紋豆娘魚	40	40	80
		Amphiprion clarkii	克氏海葵魚	1	1	2
		Chromis fumea	燕尾光鰓雀鯛*		116	116
		Chromis notata	斑鰭光鰓雀鯛*	700	140	840
		Chromis weberi	魏氏光鰓雀鯛		30	30
		Dascyllus trimaculatus	三斑圓雀鯛		1	1
		Neopomacentrus cyanomos	藍新雀鯛*	5	150	155
		Pomacentrus coelestis	霓虹雀鯛*	900	1000	1900
		Stegastes fasciolatus	藍紋高身雀鯛	11	10	21
Priacanthidae	大眼鯛科	*Priacanthus macracanthus*	大眼鯛	8		8
Scaridae	鸚哥魚科	*Chlorurus microrhinos*	小鼻鸚哥魚	1		1
		Scarus forsteni	福氏鸚哥魚	1		1
		Scarus sp.	鸚哥魚屬	1		1
Scorpaenidae	鮋科	*Dendrochirus zebra*	斑馬紋多臂簑鮋	1		1
		Sebastiscus marmoratus	石狗公	1		1
Serranidae	鮨科	*Cephalopholis boenak*	橫紋九刺鮨		1	1
Siganidae	籃子魚科	*Siganus fuscescens*	褐籃子魚*	52		52
Zanclidae	角蝶魚科	*Zanclus cornutus*	角鐮魚	11	1	12
共24科			尾數	2166	1909	4075
			魚種數	53	43	67
			歧異指數(註1)	2.72	2.88	2.99

註1:本季指數為$\log_2$　　註2:*為成群,數量係估計

表2.11-14 澳底與鹽寮海域101年第1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：101年3月9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				
Monostroma nitidum	礁膜	+++		+	
Ulvaceae	石蓴科				
Ulva conglobata	牡丹菜	+			
Ulva fasciata	裂片石蓴	+++	+++	+	++
Ulva lactuca	石蓴	++	++	++	++
Ulva compressa	扁澁苔	++		++	
Ulva prolifera	澁苔	+		+	
Anadyomenaceae	肋葉藻科				
Valoniopsis pachynema	指枝藻	+	+++		++
Valoniaceae	法囊藻科				
Dictyosphaeria cavernosa	網球藻		++		++
Bryopsidaceae	羽藻科				
Bryopsis plumosa	羽藻		++		+
Codiaceae	松藻科				
Codium mamillosum	球松藻		+		
Phaeophyta	褐藻植物門				
Ectocarpaceae	外子藻科				
Hincksia mitchellae	棲狀褐茸藻	+		+	
Dictyotaceae	網地藻科				
Lobophora variegata	匍扇藻		+++		++
Padina minor	小團扇藻		+		
Scytosiphonaceae	萱菜科				
Colpomenia sinuosa	囊藻		++		+
Petalonia binghamiae	小海帶	++	+	++	+
Sargassaceae	馬尾藻科				
Sargassum cristaefolium	重緣葉馬尾藻	+	+		+
Sargassum fusiforme	羊栖菜	+		+	
Sargassum horneri	銅藻			+++	
Rhodophyta	紅藻植物門				
Bangiaceae	頭髮菜科				
Bangia atropupurea	頭髮菜	++		++	
Pophyra crispata	荷葉紫菜	+++		+++	
Galaxauraceae	乳節藻科				
Tricleocarpa fragilis	白果胞藻		+		

表2.11-14 澳底與鹽寮海域101年第1季潮間帶及潮下帶水深 3公尺內大型海藻調查結果（續）

調查時間：101年3月9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
Gelidiaceae	石花菜科				
Gelidium amansii	石花菜		++		++
Pterocladiella capillacea	異枝菜		++		++
Gigartinaceae	杉藻科				
Chondracanthus intermedius	小杉藻	+++	++	+	+
Chondrus ocellatus	角叉菜	++	+++		+
Halymeniaceae	海膜科				
Carpopeltis maillardii	硬盾果藻		++		+
Halymenia floresia	海膜		+		
Hypneaceae	沙菜科				
Hypnea charoides	長枝沙菜		++		++
Hypnea pannosa	巢沙菜		+		+
Hypnea spinella	刺沙菜	++			
Peyssonneliaceae	耳殼藻科				
Peyssonnelia caulifear	耳殼藻		++		+
Peyssonnelia conchicola	貝狀耳殼藻		++		
Peyssonnelia distenta	充滿耳殼藻		+		+
Rhizophyllidaceae	根葉藻科				
Portieria hornemannii	浪花藻		+++		++
Sarcodiaceae	海木耳科				
Sarcodia ceylanica	海木耳		+		+
Corallinaceae	珊瑚藻科				
Marginisporum aberrans.	異邊孢藻	++	++	+	++
Mastophora rosea	寬珊藻		+		+
Mastophora pacifica	太平洋寬珊藻		+++		++
crustose coralline algae	無櫛珊瑚藻	++	+++		++
Rhodomelaceae	松節藻科				
Laurencia brongniartii	紅羽凹頂藻		+++		++

+：偶而見到；++：少見；+++：常見

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：101年3月9日

		澳底						鹽寮		
密度 (個體數/0.25 m^2)		A	B	C	D	E	F	A	A'	B
Monostroma nitidum	青海菜	0.0	9.5	9.0	16.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ulva fasciata	裂片石蓴	60.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ulva lactuca	石蓴	109.0	36.0	167.5	362.5	24.5	7.0	205.0	272.5	2.5
Ulva compressa	扁滸苔	0.0	47.5	220.5	141.0	47.5	0.0	92.5	195.0	375.0
Pophyra crispata	荷葉紫菜	0.0	0.0	3.5	0.5	0.0	0.0	35.0	0.5	0.0
頻度		A	B	C	D	E	F	A	A'	B
Monostroma nitidum	青海菜	0.00	0.22	0.12	0.30	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
Ulva fasciata	裂片石蓴	0.40	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ulva lactuca	石蓴	0.60	0.76	1.00	1.00	0.32	0.20	0.26	0.94	0.08
Ulva compressa	扁滸苔	0.00	0.30	7.84	0.30	0.20	0.00	0.28	0.46	0.50
Pophyra crispata	荷葉紫菜	0.00	0.00	0.12	0.02	0.00	0.00	0.38	0.02	0.00
豐度		A	B	C	D	E	F	A	A'	B
Monostroma nitidum	青海菜	0.00	1.73	3.00	2.13	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00
Ulva fasciata	裂片石蓴	6.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ulva lactuca	石蓴	7.27	1.89	6.70	14.50	3.06	1.40	31.54	11.60	1.25
Ulva compressa	扁滸苔	0.00	6.33	1.13	18.80	9.50	0.00	13.21	16.96	30.00
Pophyra crispata	荷葉紫菜	0.00	0.00	1.17	1.00	0.00	0.00	3.68	1.00	0.00
乾重(g)		A	B	C	D	E	F	A	A'	B
Monostroma nitidum	青海菜	0.00	0.25	0.26	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
Ulva fasciata	裂片石蓴	7.83	2.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ulva lactuca	石蓴	8.72	4.21	17.69	25.78	2.39	0.01	6.46	7.38	0.11
Ulva compressa	扁滸苔	0.00	0.17	3.39	0.61	0.22	0.00	0.16	0.07	0.09
Pophyra crispata	荷葉紫菜	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	1.28	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：101年2月24日

大礁（澳底外海）5m		A5	A6	A7	A8	平均覆蓋率
Bryopsis pulmosa	羽藻	0.00	0.00	0.30	0.00	0.08
Lobophora vareigata	匍扇藻	0.00	0.00	0.60	0.75	0.34
Crustose coralline algae	無櫛珊瑚藻	1.20	1.35	1.80	3.00	1.84
Coralline algae	有櫛珊瑚藻	0.30	0.00	0.00	0.30	0.15
Carpopeltis maillardii	硬盾果藻	0.00	0.00	0.00	0.45	0.11
Laurencia brongniartii	紅羽凹頂藻	1.80	4.20	2.40	0.75	2.29
Mastophora pacifica	太平洋寬珊藻	11.40	5.25	6.60	5.85	7.28
Peyssonnelia caulifera	耳殼藻	0.00	0.00	0.30	0.15	0.11
Peyssonnelia conchicola	貝狀耳殼藻	7.50	7.95	9.75	9.75	8.74
Portieria hornemannii	浪花藻	1.05	0.00	1.20	0.45	0.68
合計		23.25	18.75	22.95	21.45	21.60

大礁（澳底外海）10m		A1	A2	A3	A4	平均覆蓋率
Codium mamillosum	球松藻	0.00	0.30	0.00	0.00	0.08
Lobophora vareigata	匍扇藻	2.10	3.00	0.60	0.15	1.46
Crustose coralline algae	無櫛珊瑚藻	4.20	4.35	2.40	3.45	3.60
Coralline algae	有櫛珊瑚藻	0.30	0.00	0.00	0.00	0.08
Laurencia brongniartii	紅羽凹頂藻	0.75	0.00	0.00	0.45	0.30
Mastophora pacifica	太平洋寬珊藻	7.95	3.00	5.85	7.35	6.04
Peyssonnelia caulifera	耳殼藻	0.90	2.03	1.80	1.35	1.52
Peyssonnelia conchicola	貝狀耳殼藻	7.65	4.65	14.40	16.20	10.73
Portieria hornemannii	浪花藻	0.15	0.15	0.00	0.75	0.26
合計		24.00	17.48	25.05	29.70	24.06

淺礁（鹽寮外海）5m		B5	B6	B7	B8	平均覆蓋率
Crustose coralline algae	無櫛珊瑚藻	0.90	1.50	0.60	3.00	1.50
Dilesia japonica	日本櫛齒藻	0.60	0.00	0.00	0.00	0.15
Laurencia brongniartii	紅羽凹頂藻	5.25	1.65	2.55	4.50	3.49
Mastophora pacifica	太平洋寬珊藻	1.05	5.25	2.10	2.25	2.66
Peyssonnelia caulifera	耳殼藻	1.05	0.45	0.00	0.30	0.45
Peyssonnelia conchicola	貝狀耳殼藻	5.85	6.75	8.70	2.70	6.00
Portieria hornemannii	浪花藻	3.30	1.80	2.55	4.80	3.11
合計		18.00	17.40	16.50	17.55	17.36

淺礁（鹽寮外海）10m		B1	B2	B3	B4	平均覆蓋率
Lobophora vareigata	匍扇藻	0.00	1.20	3.00	1.35	1.39
Crustose coralline algae	無櫛珊瑚藻	2.10	4.35	2.55	1.35	2.59
Coralline algae	有櫛珊瑚藻	0.00	1.65	1.35	0.60	0.90
Laurencia brongniartii	紅羽凹頂藻	3.75	1.35	3.45	4.35	3.23
Mastophora pacifica	太平洋寬珊藻	3.15	4.65	0.75	6.60	3.79
Peyssonnelia caulifera	耳殼藻	1.05	0.90	0.90	0.45	0.83
Peyssonnelia conchicola	貝狀耳殼藻	4.65	12.00	10.05	12.00	9.68
Portieria hornemannii	浪花藻	3.00	1.05	1.35	2.55	1.99
合計		17.70	27.15	23.40	29.25	24.38

表 2.11-17 調查海域101年第1季珊瑚群聚調查記錄

大礁A1 調查時間：101年2月22日

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Faviidae	**菊珊瑚科**		
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	1	0.52
Goniastrea edwardsi	艾氏角星珊瑚	1	0.82
Poritidae	**微孔珊瑚科**		
Porites lobata	團塊微孔珊瑚	2	1.58
Fungiidae	**蕈珊瑚科**		
Psammocora superficialis	表面沙珊瑚	1	0.60
		5	3.52

大礁A2

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Poritidae	**微孔珊瑚科**		
Porites lobata	團塊微孔珊瑚	1	3.45
Faviidae	**菊珊瑚科**		
Favia favus	正菊珊瑚	1	1.20
Favia speciosa	環菊珊瑚	3	2.32
		5	6.97

大礁A3

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Poritidae	**微孔珊瑚科**		
Porites lichen	地衣微孔珊瑚	1	0.38
Faviidae	**菊珊瑚科**		
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	1	0.52
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	2	1.05
Fungiidae	**蕈珊瑚科**		
Psammocora superficialis	表面沙珊瑚	1	0.60
		5	2.55

大礁A4

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	0.45
Fungiidae	**蕈珊瑚科**		
Psammocora superficialis	表面沙珊瑚	1	0.45
Euphylliidae	**真葉珊瑚科**		
Galaxea astreata	星形棘杯珊瑚	1	0.68
Faviidae	**菊珊瑚科**		
Favia speciosa	環菊珊瑚	2	1.05
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	1	0.45
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	3	3.08
Goniastrea edwardsi	艾氏角星珊瑚	2	1.35
		11	7.51

表 2.11-17 調查海域101年第1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**		
Acropora solitaryensis	單獨軸孔珊瑚	2	2.02
Pocilloporidae	**鹿角珊瑚科**		
Stylophora pistillata	蕚柱珊瑚	1	0.75
Agariciidae	**蓮珊瑚科**		
Pavona varians	變形雀屏珊瑚	2	1.05
Faviidae	**菊珊瑚科**		
Favia favus	正菊珊瑚	1	0.38
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	1	0.45
Hydnophora microconos	小碓珊瑚	1	0.68
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	1	1.05
		9	6.38

大礁A6

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Faviidae	**菊珊瑚科**		
Favia favus	正菊珊瑚	1	0.68
Favites complanata	板葉角菊珊瑚	1	0.45
Goniastrea edwardsi	艾氏角星珊瑚	1	1.20
Cyphastrea chalcidicum	碓突細菊珊瑚	1	1.20
Alcyoniidae	**軟珊瑚科**		
Lobophytum mortoni	莫頓葉形軟珊瑚	3	5.85
		7	9.38

大礁A7

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Pocilloporidae	**鹿角珊瑚科**		
Stylophora pistillata	蕚柱珊瑚	2	1.50
Fungiidae	**蕈珊瑚科**		
Psammocora profundacella	深紋沙珊瑚	1	0.52
Faviidae	**菊珊瑚科**		
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	3	4.58
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	1	1.05
Alcyoniidae	**軟珊瑚科**		
Sarcophyton sp.	肉質軟珊瑚	2	0.52
Lobophytum mortoni	莫頓葉形軟珊瑚	3	1.72
		12	9.89

大礁A8

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	**軸孔珊瑚科**		
Montipora informis	變形表孔珊瑚	2	1.35
Acropora solitaryensis	單獨軸孔珊瑚	1	1.65
Poritidae	**微孔珊瑚科**		
Porites lichen	地衣微孔珊瑚	1	0.52
Faviidae	**菊珊瑚科**		
Favia favus	正菊珊瑚	3	6.52
Favia speciosa	環菊珊瑚	1	0.45
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	3	1.76
Favites complanata	板葉角菊珊瑚	1	0.23
		12	12.48

表 2.11-17 調查海域101年第1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	2	1.28
Agariciidae	蓮珊瑚科		
Pavona varians	變形雀屏珊瑚	2	1.35
Poritidae	微孔珊瑚科		
Porites lichen	地衣微孔珊瑚	2	1.35
Faviidae	菊珊瑚科		
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	3	1.65
Favia rotundata	菱形菊珊瑚	1	0.90
Montastrea valenciennesi	華倫圓菊珊瑚	2	3.15
Goniastrea pectinata	翼形角星珊瑚	1	1.20
Dendrophylliidae	樹珊瑚科		
Turbinaria peltata	盾型盤珊瑚	2	7.80
		15	18.68

淺礁B2

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	0.90
Poritidae	微孔珊瑚科		
Porites lobata	團塊微孔珊瑚	1	0.75
Faviidae	菊珊瑚科		
Favia speciosa	環菊珊瑚	1	0.98
Favia pallida	圈紋菊珊瑚	1	0.75
Cyphastreaa serailia	砂細菊珊瑚	2	1.35
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	1	0.68
Favites pentagona	五邊角菊珊瑚	2	3.60
		9	9.01

淺礁B3

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Poritidae	微孔珊瑚科		
Porites lichen	地衣微孔珊瑚	2	1.12
Faviidae	菊珊瑚科		
Favia favus	正菊珊瑚	1	1.20
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	2	1.35
Montastrea valenciennesi	華倫圓菊珊瑚	1	0.75
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	1	0.38
Goniastrea edwardsi	艾氏角星珊瑚	1	0.90
Hydnophora exesa	大碓珊瑚	2	1.35
Lobophylliidae	刺葉珊瑚科		
Echinophyllia aspera	粗糙棘葉珊瑚	2	1.65
		12	8.7

淺礁B4

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
Montipora informis	變形表孔珊瑚	3	1.88
Poritidae	微孔珊瑚科		
Porites lichen	地衣微孔珊瑚	4	1.95
Fungiidae	蕈珊瑚科		
Leptastrea pruinosa	白斑柔星珊瑚	1	1.50
Faviidae	菊珊瑚科		
Favia rotundata	菱形菊珊瑚	1	0.98
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	1	0.58
Goniastrea favulus	似菊角星珊瑚	2	1.65
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	4	2.40
Montastrea valenciennesi	華倫圓菊珊瑚	2	0.82
		18	11.76

表 2.11-17 調查海域101年第1季珊瑚群聚調查記錄（續3）

淺礁B5

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Pocilloporidae	鹿角珊瑚科		
Stylophora pistillata	莩柱珊瑚	2	3.45
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
Montipora informis	變形表孔珊瑚	3	1.42
Acropora solitaryensis	單獨軸孔珊瑚	1	0.75
Poritidae	微孔珊瑚科		
Porites lobata	團塊微孔珊瑚	3	1.50
Porites lichen	地衣微孔珊瑚	2	1.95
Faviidae	菊珊瑚科		
Favia favus	正菊珊瑚	2	1.35
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	3	6.60
Favites pentagona	五邊角菊珊瑚	1	1.35
Cyphastrea chalcidicum	碓突細菊珊瑚	1	0.45
Platygyra lamellina	片腦紋珊瑚	1	0.82
Montastrea valenciennesi	華倫圓菊珊瑚	1	1.80
		20	21.44

淺礁B6

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Pocilloporidae	鹿角珊瑚科		
Stylophora pistillata	莩柱珊瑚	1	1.28
Pocillopora damicornis	細枝鹿角珊瑚	1	0.68
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
Montipora informis	變形表孔珊瑚	2	1.08
Acropora valida	變異軸孔珊瑚	1	0.75
Agariciidae	蓮珊瑚科		
Pavona varians	變形雀屏珊瑚	2	1.65
Fungiidae	蕈珊瑚科		
Psammocora superficialis	表面沙珊瑚	1	0.60
Faviidae	菊珊瑚科		
Favia speciosa	環菊珊瑚	1	1.20
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	1	0.73
Favites pentagona	五邊角菊珊瑚	1	0.45
Favites flexuosa	柔角菊珊瑚	1	0.90
Cyphastrea microphthalma	小葉細菊珊瑚	1	1.50
Montastrea valenciennesi	華倫圓菊珊瑚	4	4.58
Nephtheidae	穗珊瑚科		
Stereonephthya sp.	實穗軟珊瑚	1	0.68
		18	16.08

淺礁B7

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Pocilloporidae	鹿角珊瑚科		
Stylophora pistillata	莩柱珊瑚	1	0.60
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	3	1.88
Fungiidae	蕈珊瑚科		
Leptastrea transversa	交叉柔星珊瑚	1	0.60
Agariciidae	蓮珊瑚科		
Pavona varians	變形雀屏珊瑚	1	0.58
Faviidae	菊珊瑚科		
Favia favus	正菊珊瑚	3	1.57
Favia rotundata	菱形菊珊瑚	2	2.40
Favia speciosa	環菊珊瑚	1	0.58
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	2	1.35
Favites pentagona	五邊角菊珊瑚	3	1.95
Goniastrea edwardsi	艾氏角星珊瑚	2	1.65
Montastrea valenciennesi	華倫圓菊珊瑚	1	1.80
		21	15.34

淺礁B8

種類	中名	群體數	覆蓋率%
Acroporidae	軸孔珊瑚科		
Montipora informis	變形表孔珊瑚	2	0.90
Poritidae	微孔珊瑚科		
Porites lichen	地衣微孔珊瑚	1	0.90
Porites lobata	團塊微孔珊瑚	3	2.40
Agariciidae	蓮珊瑚科		
Pavona varians	變形雀屏珊瑚	1	0.68
Fungiidae	蕈珊瑚科		
Leptastrea pruinosa	白斑柔星珊瑚	2	1.35
Faviidae	菊珊瑚科		
Favia favus	正菊珊瑚	1	0.58
Favia speciosa	環菊珊瑚	4	3.15
Favia rotundata	菱形菊珊瑚	3	2.25
Favites abdita	隱藏角菊珊瑚	2	1.42
Favites pentagona	五邊角菊珊瑚	2	4.58
Favites flexuosa	柔角菊珊瑚	2	1.58
		23	19.79

註: A1-A4位於淺礁水深10 m；A5-A8位於淺礁水深5 m。B1-B4位於淺礁水深10 m；B5-B8位於淺礁水深5 m。

表 2.11-18 調查海域101年第1季珊瑚群聚結構調查結果

調查時間：101年2月22日

調查線	N	S	覆蓋率%	H'	D	λ	E
A1	5	4	3.52	1.92	0.28	0.72	0.96
A2	5	3	6.97	1.37	0.44	0.56	0.87
A3	5	4	2.55	1.92	0.28	0.72	0.96
A4	11	7	7.51	2.66	0.17	0.83	0.95
A5	9	7	6.38	2.73	0.16	0.84	0.97
A6	7	5	9.38	2.13	0.27	0.73	0.92
A7	12	6	9.89	2.46	0.19	0.81	0.95
A8	12	7	12.48	2.63	0.18	0.82	0.94
B1	15	8	18.68	2.92	0.14	0.86	0.97
B2	9	7	9.01	2.73	0.16	0.84	0.97
B3	12	8	8.70	2.92	0.14	0.86	0.97
B4	18	8	11.76	2.80	0.16	0.84	0.93
B5	20	11	21.44	3.31	0.11	0.89	0.96
B6	18	13	16.08	3.50	0.10	0.90	0.95
B7	21	12	15.34	3.43	0.10	0.90	0.96
B8	23	11	19.79	3.33	0.11	0.89	0.96

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。

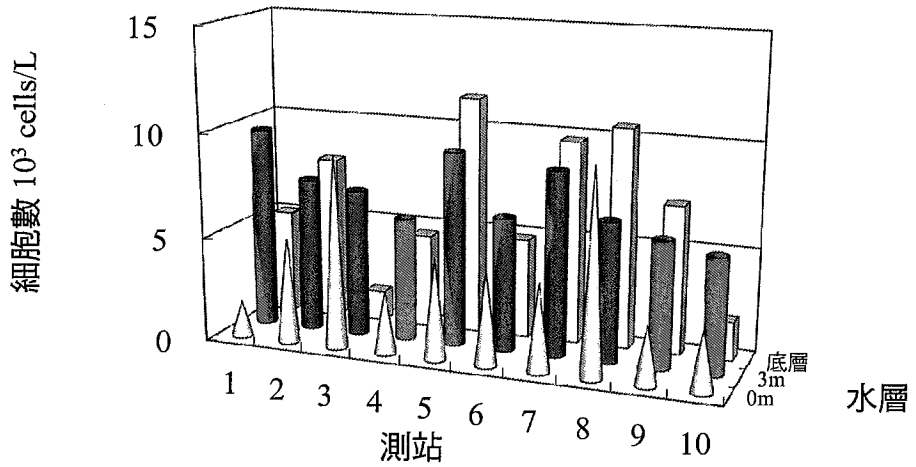


圖2.11-1核四廠附近海域浮游植物101年第1季各監測站之垂直分佈

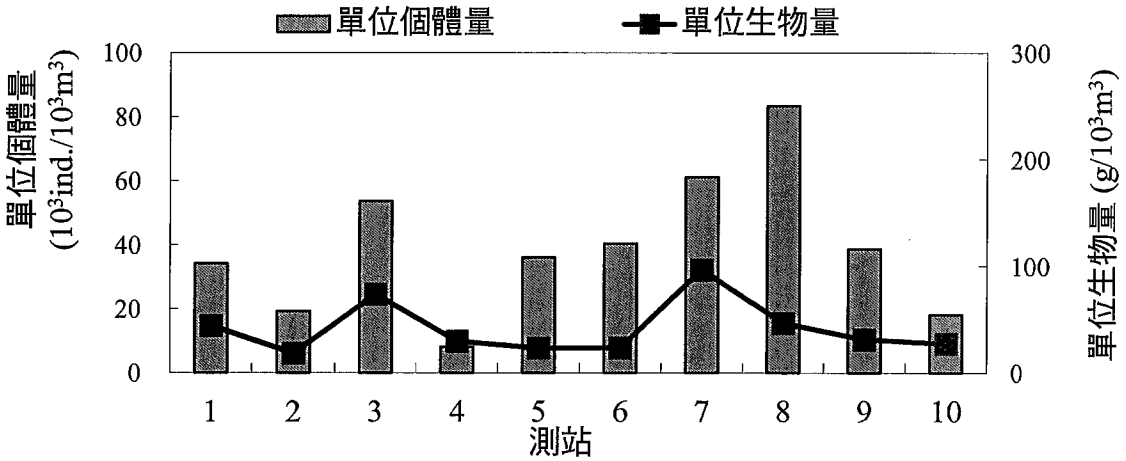


圖2.11-2 核四廠附近海域浮游動物101年第1季各監測站個體量與生物量垂直分佈

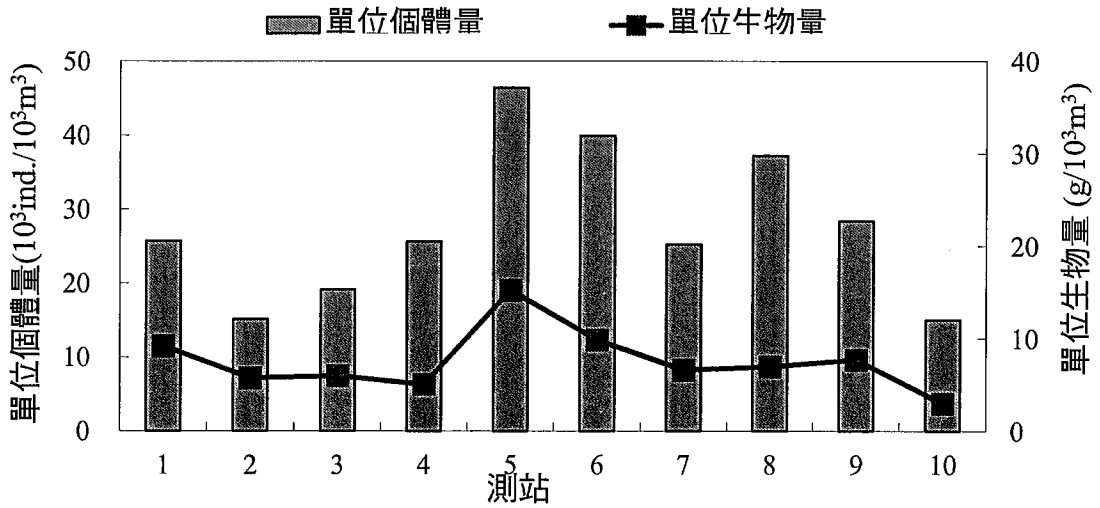


圖2.11-3 核四廠附近海域浮游動物101年第1季各監測站個體量與生物量水平分佈

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

101年第1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 diverscolor 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，101 年 1~3 月標本戶進行九孔養殖之平均養殖面積為 4,765.97 平方公尺/戶，標本戶進行鮑魚養殖之平均養殖面積為 3375.67 平方公尺/戶。在產量方面，101 年 1~3 月九孔生產量分別為 1,350 公斤/戶、1,542 公斤/戶、600 公斤/戶（表 2.12-1），鮑魚生產量分別為 2,300 公斤/戶、740 公斤/戶、1,290 公斤/戶（表 2.12-2）。在產值方面，101 年 1~3 月九孔產值分別為 1,153,000 元/戶、1,285,000 元/戶、500,000 元/戶（表 2.12-1），鮑魚產值分別為 2,308,333 元/戶、694,667 元/戶、1,164,167 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。101 年 1~3 月鮑魚每月平均養殖成本分別為 81,000 元/戶、81,000 元/戶、84,333 元/戶，101 年 1~3 月間，鮑魚平均養殖成本為 82,111 元/月/戶（詳表 2.12-3）；101 年 1~3 月九孔每月平均養殖成本分別為 99,514 元/戶、99,871 元/戶、95,145 元/戶，101 年 1~3 月間，九孔平均養殖成本為 98,177 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 1、2 月出海次數均以 6~10 次以下佔大多數，3 月份則 5 次以下和 11~15 次的比例相同。整體而言，101 年 1~3 月出海次數與往年同期之出海次數差異不大（表 2.12-5）。

本地區漁撈戶多為自有船隻，平均作業人數 1~3 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、釣具、刺網等作業為主。101 年 1 月份作業漁法以一支釣為主，佔 32.06%，2、3 月份作業漁法皆以沿岸採捕為主，分別佔 30.92%、25.95%，1 月份其次作業漁法為沿岸採捕佔 31.75%，2 月份其次作業漁法為一支釣佔 24.81%，3 月份其次作業漁法為曳繩釣佔 25.66%（詳表 2.12-6）。

貢寮地區 101 年 1~3 月主要漁獲物為煙仔虎（表 2.12-7、附錄 Ⅳ.11-1），產量分別為 355.1 公斤/戶、388.1 公斤/戶、305.4 公斤/戶，產值分別為 34,215 元/戶、30,698 元/戶、20,896 元/戶。101 年 1 月~3 月與去年同期比較，1 月漁獲量統計 2,397.8 公斤/戶比去年 7,686.2 公斤/戶低，漁獲產值 135,102 元/戶亦比去年 233,615 元/戶低，2 月漁獲產量 36,022.3 公斤/戶與漁獲產值 1,254,884 元/戶均比去年同期 12,461.9 公斤/戶 353,694 元/戶大幅成長，3 月漁獲產量 11,868.3 公斤/戶與漁獲產值 439,072 元/戶亦比去年同期 6,262.3 公斤/戶、227,142 元/戶增加，而漁撈漁獲物在銷售管道方面 1~3 月均以自行銷售為主，所佔比例分別為 100.00%、78.26%、100.00%（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。101 年 1 月份每戶平均燃料油費為 3,232 元/月/戶，餌料費為 398 元/戶，雜支費為 878 元/戶；101 年 2 月份每戶平均燃料油費為 5,278 元/戶，餌料費為 668 元/戶，雜支費為 416 元/戶；101 年 3 月份每戶平均燃料油費為 8,553 元/戶，餌料費為 734 元/戶，雜支費為 806 元/戶。整體而言，漁撈作業成本在 101 年 1 月份為 4,732 元/戶，2 月份為 6,402 元/戶，3 月份為 10,293 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「火燈」，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，因此本季(1~3 月)所調查之標本戶大部分皆以從事曳繩釣及一支釣漁業為主，只有少數維持燈火漁業作業。貢寮地區火誘網漁業標本戶在 101 年 1 月平均每戶之產量為 971 公斤，較 100 年 1 月增加 865 公斤/戶；產值為 102,904 元/戶，較 100 年 1 月增加 80,896 元/戶；漁獲魚種以齒鰆(*Sarda orientalis*；俗稱煙仔虎)926 公斤/戶為主；101 年 2 月之產量為 1,393 公斤/戶較 100 年 2 月增加 1,218 公斤/戶，產值為 110,565 元/戶，較 100 年 2 月增加 71,893 元/戶；漁獲魚種以齒鰆(*Sarda orientalis*；俗稱煙仔虎)1,365 公斤/戶為最多；101 年 3 月之產量為 982 公斤/戶，較 100 年 3 月增加 731 公斤/戶；產值 83,571 元/戶，較 100 年 3 月增加 35,549 元/戶；主要漁獲魚種以齒鰆(*Sarda orientalis*；俗稱煙仔虎)898 公斤/戶為主，各魚種 101 年 1~3 月之產量變化詳附錄Ⅳ.11-2。

101 年 1~3 月之 CPUE 以 101 年 2 月份之 174 公斤/日/戶為最高(如表 2.12-11 所示)，IPUE 亦以 101 年 2 月之 13,821 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，為沿近海撈捕趨光性魚種如鯖、鰺、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、鰺漁業為主，鯖鰺漁場分為 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 1 月之產量為 26,000 公斤/戶，產值為 898,500 元/戶，2 月之產量為 319,610 公斤/戶，產值為 10,661,227 元/戶，3 月之產量為 110,280 公斤/戶，產值為 3,608,113 元/戶，1 月、2 月之主要漁獲魚種均以白腹鯖(*Scomber japonicus*；俗稱青飛)為主，其漁獲量分別為 14,850 公斤/戶及 162,823 公斤/戶，3 月則以花腹鯖(*Scomber australacius*，俗稱花飛)為主，其漁獲量為 69,583 公斤/戶（附錄Ⅳ.11-3 及附錄Ⅳ.11-4）。

貢寮地區 101 年 1~3 月間平均每戶之作業日數分別為 4 日、8 日及 5 日，101 年 1 月之 CPUE 為 6,500 公斤/日/戶，2 月之 CPUE 為 38,353 公斤/日/戶，3 月之 CPUE 為 20,678 公斤/日/戶。101 年 1 月之 IPUE 為 224,625 元/日/戶，2 月之 IPUE 為 1,279,347 元/日/戶，3 月之 IPUE 為 676,521 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

101 年 1~3 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，3 艘為漁船，3 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 浬以內，水深 60 公尺之沿岸海域。

貢寮地區 101 年 1~3 月間，平均 1 個標本戶所漁獲各魚種之漁獲重量，合計約有 56 種魚類、3 種頭足類及 5 種甲殼類。

1 月以鯔魚(*Mugil cephalus*)的 77.1 公斤/月/戶最高，其次為單角革單棘魨(*Aluterus monoceros*)的 46.6 公斤/月/戶，再其次為鋸尾鯛

(*Prionurus scalprum*)的 46.2 公斤/月/戶。2 月和 3 月皆以真烏賊(*Sepia esculenta*)居首位，分別為 60.5 公斤/月/戶、100.7 公斤/月/戶；2 月居第 2 位為單角革單棘魨之 17.7 公斤/月/戶，第 3 位為龍蝦類的 11.4 公斤/月/戶。3 月以褐籃子魚(*Siganus fuscescens*)之 23.6 公斤/月/戶居次，居第 3 位為鋸尾鯛的 20.9 公斤/月/戶。合計 3 個月漁獲最佳之魚種為真烏賊 169.3 公斤/季/戶，其次為鰡魚 83.9 公斤/季/戶、鋸尾鯛 78.3 公斤/季/戶、單角革單棘魨 71.1 公斤/季/戶、褐籃子魚 42.5 公斤/季/戶。合計 3 個月之漁獲總產量為 786.7 公斤/季/戶，與去年同期之漁獲量 780.4 公斤/季/戶接近。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，1 月以鰡魚之 13,362 元/月/戶最高，其次為單角革單棘魨之 11,325 元/月/戶，再其次為龍蝦類之 6,286 元/月/戶。2 月最高為龍蝦類之 17,150 元/月/戶，其次為真烏賊之 13,546 元/月/戶，再其次為瓜子鱲(*Girella punctata*)之 4,471 元/月/戶。3 月以真烏賊之 21,349 元/月/戶最高，其次為龍蝦類之 14,371 元/月/戶，再其次為褐籃子魚之 4,878 元/月/戶。合計 3 個月的生產總值，就各別魚種來看，以龍蝦類產值之 37,807 元/季/戶為最高，其它依序為真烏賊 36,668 元/季/戶、單角革單棘魨 16,375 元/季/戶、鰡魚 14,201 元/季/戶、花身鯛(*Terapon jarbua*)11,535 元/季/戶。合計 3 個月漁獲總產值為 216,022 元/季/戶，比去年同期 204,697 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 25.7 公斤/日/戶、23.0 公斤/日/戶、19.4 公斤/日/戶。IPUE 則分別 6,451 元/日/戶、7,376 元/日/戶、5,159 元/日/戶。

⑵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（101 年 1~3 月）調查期間非貢寮地區之飛魚卵漁業之漁期，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（101 年 1~3 月）調查期間非貢寮地區之鏢旗魚漁期，故無漁獲資料。

(4)釣具漁業

釣具漁業標本戶 101 年 1~3 月調查期間最多有效標本戶為 16 戶從事作業。其中龍洞 2 戶，美灩山 1 戶，澳底 12 戶，卯澳 1 戶；本季釣具漁法為竿釣、底延繩釣及曳繩釣 3 種；本季之漁獲計有魚類 23 種、頭足類 2 種。

就魚種別之漁獲產量而言，1~3 月皆以齒鰆(*Sarda orientalis*) 最高，分別為 326.6 公斤/月/戶、240.5 公斤/月/戶、271.8 公斤/月/戶。1 月居其次為萊氏擬烏賊(*Sepioteuthis lessoniana*)之 20.5 公斤/月/戶，再其次為鬼頭刀(*Coryphaena hippurus*)之 19.4 公斤/月/戶。2 月居其次為日本馬加鰆(*Scomberomorus niphonius*)之 59.2 公斤/月/戶，再其次為赤鯨(*Dentex tumifrons*)之 16.8 公斤/月/戶。3 月居第 2 位為日本馬加鰆之 100.0 公斤/月/戶，再其次為花腹鯖(*Scomber australasicus*)之 11.8 公斤/月/戶。3 個月合計漁獲量最高者為齒鰆之 838.9 公斤/季/戶，其次為日本馬加鰆之 174.6 公斤/季/戶，再其次為萊氏擬烏賊 36.1 公斤/季/

戶、赤鯨 32.9 公斤/季/戶、花腹鯖之 23.3 公斤/季/戶。3 個月平均一戶之總漁獲量為 1209.1 公斤/季/戶，比去年同期 293.4 公斤/季/戶增加，乃因曳繩釣漁獲物的齒鰆產量回升及日本馬加鰆產量提高所致。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，101 年 1 月以齒鰆最高為 31,652 元/月/戶，其次為萊氏擬烏賊之 12,133 元/月/戶，再其次為日本馬加鰆之 4,890 元/月/戶。101 年 2、3 月皆以日本馬加鰆之 23,911 元/月/戶、28,672 元/月/戶最高，齒鰆分別以 21,025 元/月/戶、18,413 元/月/戶居次，第 3 位皆為赤鯨之 7,827 元/月/戶、5,349 元/月/戶。3 個月合計總漁獲產值以齒鰆之 71,090 元/季/戶為最高，其次為日本馬加鰆之 57,473 元/季/戶，再其次為萊氏擬烏賊之 19,501 元/季/戶、赤鯨之 16,341 元/季/戶、紅甘鰺(Seriola dumerili)之 7,857 元/季/戶。3 個月總漁獲產值為 190,311 元/季/戶，較去年同期 75,329 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（1~3 月）每月平均 1 戶之作業天數分別為 9 日/戶、8 日/戶、10 日/戶。就漁獲產量而言分別為 420.1 公斤/戶、367.1 公斤/戶、421.9 公斤/戶。本季調查 3 個月的 CPUE 分別為 46.7 公斤/日/戶、45.9 公斤/日/戶、42.2 公斤/日/戶。IPUE 則分別為 6,934 元/日/戶、8,020 元/日/戶、6,374 元/日/戶（詳表 2.12-14）。

5.魩仔魚漁業、休閒漁業及沿岸採捕業

(1)魩仔魚漁業

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*)及臭肉鰮(*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。

本季（101 年 1~3 月）調查期間非貢寮地區之魩仔魚漁期，故無漁獲資料。

(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。

101 年 1~3 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

101 年 1 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 9 天（表 2.12-15、附錄Ⅳ.11-9），約每 3 天即採捕 1 次，主要採捕種類為紫菜，共採捕 18.42 公斤/戶、其次為青苔菜(11.67 公斤/戶)、加工前石花菜(10.00 公斤/戶)、茭白菜(8.67 公斤/戶)、鹿角菜(5.17 公斤/戶)、龍蝦(2.67 公斤/戶)、茶米菜(1.83 公斤/戶)、海膽(1.50 公斤/戶)、九孔(1.17 公斤/戶)、髮菜(0.67 公斤/戶).等，其月別採捕平均產值約為 1,475.9 元/戶/月，較去年同期採捕平均產值(1,321.9 元/戶/月)約增加 11.64%。

101 年 2 月份標本戶之作業天數在 4~17 天，平均採集作業日數約 7 天（表 2.12-15、附錄Ⅳ.11-10），約每 4 天即採捕 1 次，主要採捕種類為茭白菜，共採捕 9.75 公斤/戶、其次為紫菜(9.17 公斤/戶)、加工前石花菜(7.50 公斤/戶)、茶米菜(6.17 公斤/戶)、青苔菜(4.50 公斤/戶)、龍蝦(3.83 公斤/戶)、鹿角菜（2.83 公斤/戶）、九孔(1.17 公斤/戶)等，其月別採捕平均產值約為 1,383.5(元/戶/月)，較去年同期採捕平均產值(1,511.9 元/戶/月)約減少 8.49%

101 年 3 月份標本戶之作業天數在 5~22 天，平均作業天數為 8 天（表 2.12-15、附錄Ⅳ.11-11），約每 4 天即採捕 1 次，主要採捕種類為茶米菜，共採捕 32.83 公斤/戶，其次為茭白菜(6.67 公斤/戶)、青苔菜(5.83 公斤/戶)、龍蝦(3.67 公斤/戶)、鹿角菜(3.33 公斤/戶)、紫菜(1.50 公斤/戶)、九孔(1.50 公斤/戶)、海膽(0.50 公斤/戶)等，其月別採捕平均產值約 1,338.6 元/戶/月，較去年同期採捕平均產值(1,857.9 元/戶/月約減少 27.95%。

②潛水為主之沿岸採捕

101 年 1 月份共有 4 個標本戶作業，作業天數分別為 9~14 天之間，平均每 1 個標本戶潛水採集作業日數約 11 天(表 2.12-15、附錄Ⅳ.11-12)，約每 3 天即採捕一次，主要採捕種類為紫菜，共採捕約 42.13 公斤/戶、其次為龍蝦(29.13 公斤/戶)、茭白菜(21.75 公斤/戶)、蝦蛄(12.13 公斤/戶)、鹿角菜(10.75 公斤/戶)、茶米菜(8.50 公斤/戶)、

青苔菜(6.75 公斤/戶)、石菊(3.00 公斤/戶)、貝菊(2.25 公斤/戶)等，其採捕平均產值約為 5,376.0 元/戶/月，較去年同期採捕平均產值(5,840.5 元/戶/月)約減少 7.95%

101 年 2 月份共有 4 個標本戶作業，作業天數分別為 7~12 天(表 2.12-15、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 3 天即採捕 1 次，主要採捕種類為黑蝶貝，共採捕約 108.25 公斤/戶、其次為加工前石花菜(90.0 公斤/戶)、龍蝦(62.88 公斤/戶)、海膽(10.25 公斤/戶)、茶米菜(7.25 公斤/戶)、蝦蛄(6.25 公斤/戶)、茭白菜(5.00 公斤/戶)、紫菜(1.25 公斤/戶)、貝菊(1.00 公斤/戶)等，其採捕平均產值約為 9,085.9 元/戶/月，較去年同期總採捕產值(5,849.4 元/戶/月約增加 55.33%。

101 年 3 月份共有 4 個標本戶作業，作業天數分別為 8~11 天(表 2.12-15、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，主要採捕種類為加工前石花菜，共採捕 299.50 公斤/戶，其次為黑蝶貝(129.75 公斤/戶)、龍蝦(64.13 公斤/戶)、蝦蛄(11.50 公斤/戶)、茶米菜(6.25 公斤/戶)、茭白菜(5.25 公斤/戶)、石菊(1.75 公斤/戶)、海膽(1.63 公斤/戶)、紫菜(1.25 公斤/戶)、貝菊(1.00 公斤/戶)等，其採捕平均產值約為 10,419.7 元/戶/月，較去年同期總採捕產值(5,326.6 元/戶/月約增加 95.62%。

綜合沿岸採捕之調查可知，本季在涉水採捕中，1 月份則以紫菜為主，平均產量為 18.42 公斤/戶，2 月份以茭白菜為主，平均產量為 9.75 公斤/戶， 3 月份以茶米菜為主，平均產量為 32.83 公斤/戶。在潛水採捕中，1 月份則以紫菜為主，平均產量為 42.13 公斤/戶，2 月份以黑蝶貝為主，平均產量為 108.25 公斤/戶，3 月份以加工前石花菜為主，平均產量為 299.50 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碟貝之緣故，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，101 年 1~3 月的平均 CPUE 分別為 9.18 公斤/日/戶、17.83 公斤/日/戶、27.22 公斤/日/戶，較去年同期 CPUE(10.15 公斤/日/戶、16.94 公斤/日/戶、16.27 公斤/日/戶)減少 12.62%及增加 5.27、67.34%；平均 IPUE 分別為 3,191.9 元/日/戶、4,901.9 元/日/戶、5,292.4 元/日/戶，較去年同期 IPUE(3,336.3 元/日/戶、3,483.5 元/日/戶、3,503.3 元/日/戶)減少 4.33 及增加 40.72%、51.07%。

(3)娛樂漁業

101 年 1~3 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 9 日/戶、6 日/戶及 9 日/戶，平均漁獲努力量分別為 8.2 支/日/戶、7.9 支/日/戶及 8.7 支/日/戶。其各月份之 CPUE 及 IPUE 詳表 2.12-16。

101 年 1 月間主要漁獲魚種以赤鯨(*Dentex tumifrons*) (552.5 公斤/戶)、大目鰱(Priacanthus tayenus)(268.5 公斤/戶)、黃雞母(*Parapristipoma trilneatus*)(189.0 公公斤/戶)、馬頭(*Branchiostegus japonicus*)(85.5 公斤/戶)、長尾鳥(*Etelis coruscans*)(63.5 公斤/戶)等為主，各魚種之漁獲量詳附錄Ⅳ.11-15。

101 年 2 月間主要漁獲魚種以大目鰱(350.0 公斤/戶)、長尾鳥(77.0 公斤/戶)、黃雞母 (75.0 公斤/戶)、白帶(*Trichiurus lepturus*)(38.0 公斤/戶)、紅甘(*Seriola dumerili*)(77.0 公斤/戶)等為主，各魚種之漁獲量詳附錄Ⅳ.11-16。

100 年 3 月間主要漁獲魚種以赤鯨(1,018.0 公斤/戶)、大目鰱(331.5 公斤/戶)、馬頭(175.5 公斤/戶)、黃雞母(77.5 公斤/戶)、石狗公(62.0 公斤/戶)等為主，各魚種之漁獲量詳附錄Ⅳ.11-17。

綜上可知，101 年 1~3 月娛樂漁業標本戶 CPUE 分別為 142.1 公斤/日/戶、108.5 公斤/日/戶和 198.5 公斤/日/戶，較去年同期月別 CPUE(215.6 公斤/日/戶、279.5 公斤/日/戶、95.4 公斤/日/戶)分別約減

少 34.09%、61.18%及增加 108.03%。IPUE 則需考量燃料費等成本，亦即本季每艘海釣漁船淨收入為 317,000 元，又本季海釣漁船平均出海作業約 24 日，平均淨收入為 13,489.4 元/戶/日，約較去年同期(14,905.7 元/戶/日)減少 9.50%。

⑷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（101 年 1~3 月）貢寮地區鰻魚苗之調查期間詳如表 2.12-17 及附錄Ⅳ.11-18。由表可知，本漁期從 101 年 1 月 1 日開始至 101 年 3 月 24 日止，漁獲作業日數有 83 天，作業戶數 9 戶，總漁獲量則為 8,664 尾，較去年同期(33,348 尾)約減少 74.02%。其中以 101 年 1 月 1 日捕獲 235 尾為最高，平均單價為 146.42 元/尾，但每尾單價隨時間推移在 130~170 元間變動。總產值則為 1,268,595 元，較去年同期(1,485,277 元)約減少 14.59%。再由 CPUE 及 IPUE 比較之，本季之 CPUE11.60 尾/戶/日較去年同期之 CPUE45.18 尾/戶/日約減少 74.32%；而 IPUE1,689.3 元/戶/日，則較去年之 IPUE 2,012.6 元/戶/日約減少 15.62%。此外，由於今年比去年同期漁獲情形明顯減少，使得鰻魚苗的價格較去年同期高，因此在總產量（尾數）比去年同期減少情況下、本季產值僅比去年同期產值約略減少。

6.九孔及其他養殖漁業

⑴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，16 戶標本戶的總養殖面積為 62,064 平方公尺，其中龍洞段有 3 戶、澳底段有 8 戶、香蘭段有 3 戶及馬崗段有 2 戶，佔貢寮地區總養殖面積的 27.37%。本年度貢寮地區有 21 戶養殖九孔(本研究標本戶數 7 戶)，養殖面積為 91,100 平方公尺，5 戶為養殖鮑魚(本研究標本戶數 4 戶)，養殖面積為 17,996 平方公尺，11 戶為九孔及鮑魚混養(本研究標本戶數 5 戶)，養殖面積為 40,132 平方公尺，合計面積為 149,228 平方公尺，而本研究標本戶佔有養殖面積為 41.6%。

⑵貢寮地區養殖（海上養殖池）產量及產值

101 年 1~3 月間貢寮地區九孔養殖標本戶的總產量與總產值，分別為 10,434 公斤及 883.5 萬元，而鮑魚養殖標本戶的總產量與總產值，分別是 13,590 公斤及 1,317.6 萬元。養殖九孔最高產量為標本戶 3 的 4,404 公斤及 367 萬元，養殖鮑魚最高產量為標本戶 1 的 4,200 公斤及 373 萬元。（表 2.12-18、表 2.12-19）。由標本戶單位面積的產量來推估，101 年 1~3 月間貢寮地區九孔的總產量推估值為 28,423 公斤，總產值推估值為 2,406.7 萬元；鮑魚的總產量推估值為 24,333 公斤，總產值推估值 2,359 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 3 月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。本季共有 6 戶樣本戶（分別為樣本戶 3、6、8、9、14 及標本戶 16）採收九孔 10,434 公斤，產值為 883.5 萬元；今年鮑魚的養殖情況呈穩定狀態，受到鋒面及寒流的影響，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 13~20 粒的大小，本季共有

6 戶樣本戶（分別為樣本戶 1、6、7、8、12 及樣本戶 15）採收鮑魚 13,590 公斤，產值為 1,316.7 萬元。本季有 2 戶分別有放養鮑魚苗及九孔苗（表 2.12-20）。本季共放養九孔苗 110 萬粒，總成本為 616 萬元，平均每粒九孔苗 5.6 元。本季共放養鮑魚苗 15 萬粒，總成本為 45 萬元，平均每粒鮑魚苗 3 元。本季的九孔市場行情目前每公斤約 847 元，而鮑魚市場行情為每公斤 970 元。

在其他養殖部份，養殖海膽之標本戶本季共採收 500 粒，平均每粒海膽價格約為 80 元，總產值為 4 萬元。

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 13~20 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	1	2,719.90	2,410.00	1,593,010	661	0.89
	2	3,301.00	2,593.30	1,706,411	658	0.79
	3	3,098.46	2,486.67	1,586,495	638	0.80
85	1	2,261.00	2,369.00	1,565,929	661	1.05
	2	2,430.00	2,836.00	1,908,628	673	1.17
	3	2,625.48	2,100.87	1,346,724	675	0.80
86	1	3,462.80	1,892.80	1,211,875	645	0.55
	2	3,918.00	2,140.60	1,376,029	657	0.55
	3	3,890.90	1,637.20	455,662	633	0.42
87	1	3,891.00	1,878.89	1,077,778	414	0.48
	2	3,891.00	1,736.67	1,103,889	619	0.45
	3	3,890.94	1,142.88	601,749	527	0.29
88	1	2,325.60	4,167.92	1,706,667	409	1.79
	2	2,325.60	1,830.00	665,000	363	0.79
	3	2,359.80	3,098.40	1,284,587	415	1.31
89	1	4,014.00	2,667.70	1,186,098	445	0.66
	2	4,014.00	680.00	298,480	439	0.17
	3	1,817.13	2,773.36	1,278,800	461	1.53
90	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	2,219.36	5,345.49	2,133,901	401	2.41
91	1	2,245.25	1,588.29	571,929	383	0.71
	2	3,134.57	3,543.30	1,291,721	374	1.13
	3	2,639.60	4,795.76	1,714,201	363	1.82
92	1	3,648.97	2,425.46	1,311,294	676	0.71
	2	3,643.95	2,903.24	1,219,453	425	1.00
	3	2,732.46	600.00	199,800	333	0.82
93	1	7,621.50	3,000.00	2,346,534	800	1.07
	2	7,621.50	3,300.00	2,475,000	750	1.18
	3	6,579.80	4,000.00	1,785,000	742	1.18
94	1	6,883.20	3,500.00	3,026,000	867	1.67
	2	6,883.20	1,404.00	1,083,000	761	0.67
	3	6,883.20	-	-	-	-
95	1	2,722.38	1,800.00	1,380,000	767	0.26
	2	2,722.38	2,410.00	1,658,333	689	0.35
	3	2,722.38	1,500.00	1,095,000	725	0.22

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-1 九孔養殖戶平均生產狀況（續）

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	1	6,733.17	780.00	650,000	833	0.12
	2	6,733.17	8,357.00	6,964,250	833	1.24
	3	6,733.17	3,600.00	2,833,333	794	0.53
97	1	5,823.29	1,260.00	1,013,333	826	0.22
	2	6,733.17	1,279.00	895,230	700	0.19
	3	6,733.17	1,615.00	973,175	647	0.24
98	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
99	1	22,720.00	900	750,000	833	0.04
	2	22,720.00	1,500	1,250,000	833	0.07
	3	22,720.00	1,410	1,175,000	833	0.06
100	1	4,415.67	3,456	2,592,000	750	0.78
	2	4,415.67	1,236	927,000	750	0.28
	3	4,415.67	2,547	1,910,250	750	0.58
101	1	4,593.89	1,350	1,153,000	854	0.29
	2	4,982.13	1,542	1,285,000	833	0.31
	3	4,721.89	600	500,000	833	0.13

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-2 鮑魚養殖戶平均生產狀況

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	1	2,148.50	-	-	-	-
	2	2,148.50	-	-	-	-
	3	2,148.50	-	-	-	-
99	1	3,422.25	210	227,500	1,083	0.06
	2	3,422.25	600	480,000	800	0.18
	3	3,422.25	1,800	1,350,000	750	0.53
100	1	2,269.00	1,470	980,000	667	0.65
	2	2,269.00	1,410	1,107,000	785	0.62
	3	2,269.00	830	748,833	902	0.37
101	1	3,375.67	2,300	2,308,333	1,004	0.68
	2	3,375.67	740	694,667	939	0.22
	3	3,375.67	1,290	1,164,167	902	0.38

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-3 鮑魚養殖戶平均成本

單位：元/戶

年	月 \ 項目	電費	飼料費	損耗維修費	薪資支出	總計
98	1	5,500	55,000	-	-	60,500
	2	5,500	50,000	-	10,000	65,500
	3	5,500	50,000	-	-	55,500
99	1	3,550	32,960	1,250	24,375	62,135
	2	3,525	32,960	1,250	24,375	62,110
	3	3,675	32,960	1,250	24,375	62,260
100	1	12,200	66,600	-	22,500	101,300
	2	12,750	72,000	-	30,000	114,750
	3	12,200	64,600	-	22,500	99,300
101	1	2,333	58,667	-	20,000	81,000
	2	2,333	58,667	-	20,000	81,000
	3	2,333	55,333	-	26,667	84,333
101年 1-3月平均		2,333	57,556	-	22,222	82,111

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-4 九孔養殖戶平均成本

單位：元/戶

年	月 \ 項目	電費	飼料費	損耗維修費	薪資支出	總計
84	1	15,798	115,541	64,667	122,179	318,185
	2	14,148	114,077	154,000	124,245	406,470
	3	7,573	72,858	300,000	166,667	547,098
85	1	10,467	110,446	22,000	74,587	217,500
	2	13,592	97,262	8,000	88,078	206,932
	3	6,761	79,776	253,750	128,077	468,364
86	1	27,408	323,357	27,500	207,768	586,033
	2	31,637	337,667	27,500	283,681	680,485
	3	35,533	239,988	20,834	123,243	419,598
87	1	30,420	171,745	5,588	153,206	360,959
	2	27,600	159,643	1,471	102,882	291,596
	3	22,743	149,266	17,333	132,500	321,842
88	1	11,905	182,695	-	137,556	332,156
	2	11,905	168,197	-	68,000	248,102
	3	7,233	100,353	33,100	128,614	269,300
89	1	24,070	127,060	-	141,375	292,505
	2	22,690	106,694	-	83,917	213,301
	3	25,085	109,242	272,727	101,455	508,509

表 2.12-4 九孔養殖戶平均成本（續）

單位：元/戶

年	月 \ 項目	電費	飼料費	損耗維修費	薪資支出	總計
90	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	49,946	144,015	25,769	261,144	480,874
91	1	23,571	143,914	28,679	170,400	366,564
	2	23,439	138,760	25,836	87,214	275,249
	3	53,450	121,683	54,967	111,614	341,714
92	1	47,894	105,201	12,500	113,893	279,488
	2	45,207	39,046	-	135,576	219,829
	3	14,388	-	2,192	137,500	154,080
93	1	25,899	74,725	7,775	76,667	185,066
	2	23,500	70,475	7,000	76,667	177,642
	3	11,299	49,650	81,013	38,333	180,295
94	1	20,536	121,000	31,600	86,000	259,136
	2	17,936	107,874	12,000	66,000	203,810
	3	7,886	56,583	27,833	62,287	154,589
95	1	15,600	34,571	10,000	100,000	160,171
	2	13,167	31,063	10,000	100,000	154,229
	3	12,917	30,400	10,000	68,000	121,317
96	1	31,118	56,143	150,000	74,000	311,261
	2	35,919	63,403	-	76,250	175,572
	3	29,205	56,357	36,564	71,000	193,126
97	1	26,643	76,000	-	107,500	210,143
	2	30,917	75,000	-	75,000	180,917
	3	30,917	61,667	-	81,250	173,833
98	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
99	1	140,000	158,000	-	100,000	398,000
	2	120,000	134,000	75,500	100,000	429,500
	3	144,000	750,000	40,000	144,000	1,078,000
100	1	22,650	59,600	16,833	36,667	135,750
	2	23,227	57,063	13,333	33,571	127,194
	3	20,300	55,364	34,567	36,429	146,660
101	1	29,639	49,250	-	20,625	99,514
	2	28,208	49,813	1,225	20,625	99,871
	3	24,145	43,278	500	27,222	95,145
101年 1-3月平均		27,331	47,447	863	22,824	98,177

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 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	1	9	50.00	23.08	7.69	19.23	-	-
	2	9	36.00	36.00	16.00	12.00	-	-
	3	2	25.93	37.04	11.11	11.11		14.81
85	1	10	44.44	29.64	3.70	18.52	3.70	-
	2	9	40.00	40.00	8.00	12.00	-	-
	3	11	33.33	33.33	7.14	11.11	-	14.81
86	1	8	35.00	45.00	15.00	-	-	5.00
	2	6	56.25	31.25	12.50	-	-	-
	3	7	42.11	42.11	5.26	10.52	-	-
87	1	7	26.31	57.90	15.79	-	-	-
	2	7	20.00	65.00	15.00	-	-	-
	3	10	17.65	52.95	11.76	11.76	5.88	-
88	1	7	63.16	21.05	10.53	5.26	-	-
	2	6	40.00	45.00	15.00	-	-	-
	3	7	21.05	63.16	10.53	-	5.26	-
89	1	6	40.91	45.45	9.10	-	4.54	-
	2	4	70.00	25.00	5.00	-	-	-
	3	8	40.00	40.00	5.00	15.00	-	-
90	1	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-
	3	8	35.29	47.06	11.76	5.88	-	-
91	1	7	42.24	42.82	12.28	-	2.66	
	2	6	48.07	40.45	8.45	3.03	-	-
	3	8	29.75	38.41	22.16	6.43	3.25	-
92	1	8	33.33	43.33	16.70	6.70	-	-
	2	6	24.54	15.25	20.34	20.34	19.49	
	3	9	60.00	30.00	10.00	0	0	0
93	1	7	34.26	41.47	19.60	-	4.67	-
	2	6	40.23	43.71	13.06	-	3	-
	3	7	62.50	12.50	25.00	-	-	-
94	1	9	28.57	42.85	14.28	-	-	-
	2	6	57.14	28.57	14.28	-	-	-
	3	7	62.50	12.50	25.00	-	-	-
95	1	9	27.78	38.89	27.78	5.56	-	-
	2	6	52.63	31.58	15.79	-	-	-
	3	10	15.79	42.11	31.58	-	10.53	-
96	1	9	8.37	48.12	36.82	6.69	-	-
	2	7	25.65	37.7	36.65	-	-	-
	3	8	12.44	50.67	36.89	-	-	-
97	1	7	39.13	34.78	26.09	-	-	-
	2	5	57.89	31.58	10.53	-	-	-
	3	9	16.67	45.83	29.17	8.33	-	-
98	1	7	21.05	68.42	5.26	5.26	-	-
	2	8	27.27	45.45	27.27	-	-	-
	3	9	22.73	50.00	18.18	9.09	-	-
99	1	8	36.00	40.00	20.00	4.00	-	-
	2	7	32.00	48.00	20.00	-	-	-
	3	9	20.00	48.00	24.00	8.00	-	-
100	1	6	63.64	22.73	13.64	-	-	-
	2	8	36.36	45.45	13.64	4.55	-	-
	3	8	37.50	37.50	25.00	-	-	-
101	1	8	32.00	40.00	24.00	4.00	-	-
	2	8	32.00	48.00	12.00	8.00	-	-
	3	10	25.93	25.93	37.04	7.41	3.70	-

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-6 漁撈戶各月作業漁法作業次數百分比

單位：%

年	月 \ 項目	拖網	沿岸採捕	圍網	燈火漁業	鏢旗魚	刺網	曳繩釣	一支釣	延繩釣	定置網	籠具
84	1	-	3.03	-	-	-	48.48	18.18	21.22	6.06	3.03	-
	2	3.12	3.12	-	-	-	46.88	15.63	21.88	6.25	3.12	-
	3	3.13	3.13	-	-	-	50.00	18.75	5.63	6.25	3.13	
85	1	3.13	3.13	-	-	-	43.75	18.75	21.88	3.13	3.13	-
	2	6.9	3.45	-	-	-	41.38	13.79	24.14	3.45	3.45	-
	3	-	3.03	-	-	-	51.52	24.24	12.12	3.03	3.03	
86	1	3.85	23.08	-	3.85	-	11.54	11.54	38.45	7.69	-	-
	2	4.17	29.16	-	4.17	-	12.50	16.67	29.16	4.17	-	-
	3	-	30.43	-	-	-	13.04	8.70	30.44	17.39	-	-
87	1	-	36.85	-	-	5.26	15.79	-	26.31	15.79	-	-
	2	-	35.00	-	-	5.00	10.00	-	35.00	15.00	-	-
	3	-	29.41	-	5.88	-	11.76	-	47.07	5.88	-	-
88	1	-	31.58	-	5.26	-	15.79	10.53	36.84	-	-	-
	2	-	35.00	-	-	-	15.00	10.00	40.00	-	-	-
	3	5.26	36.84	-	26.32	-	10.53	-	21.05	-	-	-
89	1	-	31.82	-	4.54	-	13.64	4.55	45.45	-	-	-
	2	-	35.00	-	5.00	-	15.00	5.00	35.00	5.00	-	-
	3	-	35.00	5.00	10.00	-	15.00	-	35.00	-	-	-
90	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	33.33	-	9.52	-	-	9.52	47.62	-	-	-
91	1	-	29.38	-	13.55	3.25	16.25	12.45	38.76	-	-	-
	2	-	32.44	-	14.32	-	17.44	10.32	32.67	6.55	-	-
	3	-	32.85	-	14.56	-	2.15	7.46	42.98	-	-	-
92	1	-	20.02	-	2.37	-	16.74	15.37	34.52	8.77	-	2.21
	2	-	21.85	-	3.13	-	22.5	17.06	31.35	2.32	-	1.79
	3	-	31.31	-	22.37	-	8.95	-	37.36	-	-	-

表 2.12-6 漁撈戶各月作業漁法作業次數百分比（續）

單位：%

年	月 \ 項目	拖網	沿岸採捕	圍網	燈火漁業	鏢旗魚	刺網	曳繩釣	一支釣	延繩釣	定置網	籠具
93	1	-	26.96	-	3.78	-	16.81	10.43	38.15	2.34	-	1.53
	2	-	22.37	-	5.62	-	24.48	6.51	34.45	6.57	-	-
	3	-	29.74	-	25.32	-	8.22	-	36.72	-	-	-
94	1	-	22.89	-	3.30	-	22.15	10.74	35.53	5.37	-	-
	2	-	24.24	-	1.21	-	28.48	13.33	32.73	-	-	-
	3	-	33.25	-	24.93	-	7.27	9.09	16.36	9.10	-	-
95	1	-	21.22	-	23.74	-	34.89	-	20.15	-	-	-
	2	-	25.41	-	23.36	-	24.18	-	27.05	-	-	-
	3	-	24.86	-	19.14	-	29.71	-	26.29	-	-	-
96	1	-	18.15	-	1.70	-	23.63	3.08	53.42	-	-	-
	2	-	19.07	-	6.78	-	13.98	8.9	51.27	-	-	-
	3	-	19.93	-	-	-	27.76	8.9	43.42	-	-	-
97	1	-	34.81	-	6.67	-	27.41	2.96	26.67	1.48	-	-
	2	-	44.27	-	2.60	-	11.98	15.10	25.00	1.04	-	-
	3	-	30.24	-	0.60	-	21.56	16.77	28.74	2.10	-	0.90
98	1	-	39.41	-	-	-	20.34	9.32	30.93	-	-	-
	2	-	34.51	-	-	-	12.68	9.15	41.90	1.76	-	-
	3	-	30.10	-	7.02	-	20.07	6.35	32.44	3.68	-	0.33
99	1	-	31.72	-	-	-	16.21	7.59	38.97	0.69	-	4.83
	2	-	31.70	-	1.51	-	17.36	5.66	36.23	4.15	-	3.40
	3	-	33.23	-	2.40	-	13.77	11.86	34.13	2.10	-	2.69
100	1	-	40.89	-	-	-	18.23	19.21	15.76	0.99	-	4.93
	2	-	31.82	-	-	-	16.53	22.31	24.38	1.24	-	3.72
	3	-	28.57	-	-	-	16.12	28.21	23.44	1.10	-	2.56
101	1	-	31.75	-	-	-	19.37	15.24	32.06	0.32	-	1.27
	2	-	30.92	-	-	-	19.08	22.90	24.81	0.38	-	1.91
	3	-	25.95	-	-	-	22.45	25.66	21.87	1.75	-	2.33

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 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		軟絲 (*Sepioteuthis lessoniana*)		黑毛 (*Sepia esculenta*)		白毛 (*Kyphosus lembus*)		紅甘 (*Seriola dumerili*)		花枝 (*Sepia esculenta*)		馬加 (Scomberomorus niphonius)		小卷 (*Neritic Squid*)	
年	月	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	1	27.9	14,064	63.0	29,500	13.0	6,000	15.3	2,580	55.9	10,170	-	-	-	-
	2	22.9	10,127	93.0	39,500	7.5	3,550	0.6	160	72.5	12,633	-	-	-	-
	3	30.4	12,591	82.0	31,167	7.0	2,667	12.3	2,080	81.0	13,588	-	-	-	-
85	1	27.5	16,603	68.0	35,000	15.5	2,580	13.0	6,000	69.5	10,567	-	-	-	-
	2	24.3	12,659	180.0	75,000	0.6	160	6.0	3,400	26.0	7,560	-	-	-	-
	3	44.5	10,917	215.0	40,250	12.0	2,667	20.5	2,080	135.0	22,545	-	-	-	-
86	1	4.3	1,669	2.6	1,051	12.7	3,232	9.4	3,140	12.0	2,114	42.05	9,318	-	-
	2	4.1	2,163	0	0	0	0	11.4	5,993	12.3	2,800	28.27	6,382	-	-
	3	14.0	6,546	11.0	5,005	12.0	2,743	28.8	12,485	15.4	3,847	-	-	-	-
87	1	3.8	1,395	7.1	3,450	1.1	450	3.8	834	39.5	6,104	548.4	56,382	8.7	1,717
	2	18.9	6,230	8.8	2,300	10.4	1,320	15.3	4,497	41.7	10,364	448.1	55,322	-	-
	3	73.2	35,610	-	-	1.2	426	71.0	24,908	59.3	13,448	-	-	11.1	1,320
88	1	17.2	4,823	2.4	1,422	5.9	1,333	24.0	2,691	22.7	1,291	37.9	937	-	-
	2	20.6	9,875	2.4	1,399	9.7	3,313	32.0	7,786	27.3	6,190	34.4	8,287	1.5	-
	3	8.4	3,757	6.9	3,750	2.4	1,000	33.2	8,053	31.7	7,143	-	-	0.2	300
89	1	2.3	1,113	1.0	414	2.0	707	11.7	3,073	2.8	642	9.5	1,944	-	-
	2	3.8	2,069	1.6	128	1.5	584	5.3	1,592	5.3	1,218	24.7	5,047	-	-
	3	12.6	5,802	0.9	481	2.3	921	14.5	3,579	10.7	2,343	-	-	-	-
90	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	12.7	6,048	2.2	1,128	4.8	1,728	8.8	1,884	10.6	1,652	-	-	1	594
91	1	9.7	4,608	1.0	463.1	2.5	1,024	13.8	3,378	5.1	949	0.1	14.3	3.8	-
	2	9.0	4,300	0.7	343.2	3.0	1,075	1.3	314	13.9	2,594	-	-	3.3	1,160
	3	14.0	3,923	18.4	5,155	9.5	1,904	3.1	468	18.4	5,138	-	-	0.4	12,399
92	1	6.3	3,131	1.4	579	1.7	575	15.6	3,908	5.0	954	9.6	1,853	1.68	0
	2	5.6	2,642	0.5	222	0.5	175	6.3	1,750	7.3	1,375	10.4	1,904	1.38	3,572
	3	3.8	1,681	1.2	584.4	0.7	262.8	6.9	1,592.9	10.3	1,731.7	-	-	1.69	21,560

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

項目 / 年	月	軟絲 (*Sepioteuthis lessoniana*)		黑毛 (*Sepia esculenta*)		白毛 (*Kyphosus lembus*)		紅甘 (*Seriola dumerili*)		花枝 (*Sepia esculenta*)		馬加 (Scomberomorus niphonius)		小卷 (*Neritic Squid*)	
		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	1	6.0	2,697	0.4	234.8	0.4	143.6	28.5	5,907.1	11.0	1,911.3	3.3	670.9	2.56	-
	2	4.7	2,183	0.7	276.8	1.6	555.9	2.2	483.8	23.3	3,922.7	1.9	456.8	1.37	-
	3	5.7	2,636	1.4	729	0.6	255	0.5	90	24.9	4,068	-	-	4.19	2,429
94	1	4.9	2077	2.0	384.8	1.3	188.4	5.4	987.4	13.1	2789.1	2.2	880.1	3.11	-
	2	0.2	2097	0.2	827.7	0.2	153.6	3.5	987.4	15.1	2990.3	4.5	996.6	2.41	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.20	5,112
95	1	10.1	2,228	1.8	661	0.9	323	19.8	4,699	30.0	556	2.6	603	-	-
	2	8.2	4,027	0.4	244	0.2	71	5.8	1,459	8.1	1,515	0.8	148	-	-
	3	3.3	1,315	0.1	39	0.2	41	0.6	135	2.1	346	0.2	27	-	-
96	1	41.0	11,609	1.2	531	1.2	400	24.5	5,808	11.8	2,054	9.9	2,013	-	-
	2	3.8	776	0.2	85	0.2	91	7.3	2,142	8.4	1,566	0.9	230	37.2	6,168
	3	4.5	610	1.5	686	4.9	1,793	15.6	3,577	7.0	1,292	-	-	-	-
97	1	3.5	1,647	1.5	710	0.3	101	21.3	4,666	8.3	1,619	5.4	1,238	61.8	9,773
	2	5.8	2,762	0.3	67	1.1	393	8.5	2,121	15.1	2,796	28.3	5,399	9.1	1,696
	3	5.5	2,417	0.9	493	3.5	1,381	10.6	2,531	26.5	4,356	9.8	2,146	3.4	779
98	1	5.3	2,573	0.5	324	0.7	280	14.3	4,067	11.8	2,381	13.1	3,914	-	-
	2	8.8	4,218	0.4	192	0.4	137	21.0	5,964	13.5	2,558	4.5	1,088	-	-
	3	8.9	4,113	1.0	561	3.0	1,226	18.2	4,664	27.2	4,931	3.5	855	71.8	12,328
99	1	8.5	3,904	0.2	120	0.6	222	15.1	4,202	2.6	418	10.5	2,394	-	-
	2	4.4	2,207	0.4	197	1.2	480	16.3	4,921	2.8	633	10.2	2,495	8.1	2,264
	3	4.3	2,057	0.5	258	3.1	1,261	5.2	1,424	6.9	1,469	30.7	7,134	6.0	1,584
100	1	3.2	1,681	1.0	625	1.9	804	4.1	1,152	4.9	1,108	51.1	13,149	-	-
	2	8.9	4,873	1.3	807	1.2	494	15.6	4,380	7.5	1,640	44.7	10,612	-	-
	3	5.3	2,416	0.3	196	1.4	561	7.9	1,261	11.9	2,344	85.5	18,882	-	-
101	1	13.1	7,734	0.2	89	2.0	816	9.0	3,013	7.2	1,624	14.3	4,452	-	-
	2	4.1	1,929	1.6	994	1.9	808	3.9	1,206	15.0	3,318	38.9	13,745	-	-
	3	5.5	2,647	0.6	315	1.2	699	3.0	1,015	24.7	5,192	66.5	18,618	-	-
101 年 1~3 月總和		22.7	12,310	2.3	1,397	5.1	2,323	15.9	5,235	46.8	10,134	119.7	36,814	-	-
101 年 1~3 月平均		7.6	4,103	0.8	466	1.7	774	5.3	1,745	15.6	3,378	39.9	12,271	-	-

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: 一〇一年一月至一〇一年三月)第一次中間報告，民國 101 年 5 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	石狗公 (Sebastiscus marmrtus) 產量	石狗公 價值	煙仔虎 (Sarda orientalis) 產量	煙仔虎 價值	紅目鰱 (Cookeolus boops) 產量	紅目鰱 價值	白達仔 (Aluterus monceros) 產量	白達仔 價值	白北 (Scomberomorus korean) 產量	白北 價值	花飛 (Scomber Japonicus) 產量	花飛 價值	其他 (Others) 產量	其他 價值
84	1	6.0	2,500	-			-	20.0	1,436	-	-	6,000	230,000	23.3	6,680
	2	-	-	-			-	11.0	563	-	-	4,800	16,800	15.1	6,477
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.0	12,489
85	1	6.0	2,500	-	-	-	-	-	-	-	-	6,000	230,000	29	8,680
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,800	168,000	15.2	6,477
	3	54.0	34,750	-	-	80.0	52,500	-	-	-	-	-	-	103.0	11,043
86	1	1.2	320	618.0	60,483	0	0	-	-	-	-	-	-	89.29	16,082
	2	-	-	418.4	42,427	0.9	120	-	-	-	-	-	-	66.95	11,803
	3	9.1	2,072	608.7	86,135	144.0	81,360	-	-	-	-	-	-	168.2	11,843
87	1	217.6	21,758	462.0	29,160	87	8,700	-	-	-	-	-	-	61.0	10,642
	2	12.6	1,620	1,284.0	108,036	163.2	40,800	-	-	-	-	36.0	1,080	72.6	10,730
	3	66.8	13,949	2,289.0	149,725	123.0	17,700	-	-	-	-	-	-	150.9	12,041
88	1	46.1	12,976	472.0	29,258	5.9	742	-	-	-	-	29.4	1,780	11.4	2,755
	2	57.0	16,985	711.8	16,383	73.8	24,600	-	-	-	-	-	-	2.4	600
	3	27.2	11,217	1,185.4	51,258	79.7	26,650	3.0	525	-	-	-	-	140.5	6,405
89	1	7.0	2,262	96.9	7,968	-	-	-	-	8.0	1,444	202.1	19,758	0.3	1,556
	2	1.6	523	118.9	8,571	0.03	21	-	-	5.7	1,131	233.9	19,911	0.4	200
	3	12.1	2,811	435.9	22,566	26.9	5,200	-	-	18.7	3729	-	-	1.71	214
90	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	21.6	4,984	346.8	12,384	85.7	17,133	7.0	1,258	-	-	-	-	1.9	311
91	1	6.6	1,695	305.3	13,661	-	-	20.0	1,785	14.3	2,329	266.8	10,348.8	39.0	5,127
	2	5.2	1,578	255.7	11,051	-	-	32.0	2,125	29.7	4,950	299.3	12,143.8	32.0	4,580
	3	37.24	22,344	786.8	15,735	3.13	1,096	-	-	-	-	-	-	106.54	9,056
92	1	2.11	820	249.39	16,267	0.05	17	282.0	21,063	-	-	0.97	48	157.0	22,216
	2	2.19	781	821.32	35,586	0.06	22	20.9	1,799	-	-	11.33	467	73.55	19,176
	3	3.4	1,270.4	983.3	42,424	0.1	45.2	35.3	366	23.2	3,875	-	-	153.6	24,559

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	石狗公 (Sebastiscus marmrtus) 產量	石狗公 價值	煙仔虎 (Sarda orientalis) 產量	煙仔虎 價值	紅目鰱 (Cookeolus boops) 產量	紅目鰱 價值	白達仔 (Aluterus monceros) 產量	白達仔 價值	白北 (Scomberomorus korean) 產量	白北 價值	花飛 (Scomber Japonicus) 產量	花飛 價值	其他 (Others) 產量	其他 價值
93	1	4.2	1630.1	126.1	8,288.2	0.1	52.4	233.0	12,972	24.9	4,157	-	-	262.6	10,786
	2	2.7	1,019.0	383.4	20,971.1	-	-	27.0	4,300	21.2	3,529	0.9	35.1	59.8	18,470
	3	3.7	1,304	472.2	25,806	0.05	17	21.0	1,714	9.1	1,514	-	-	94.8	14,794
94	1	5.0	968.0	144.9	12,023.5	0.0	79.4	162.0	13,811	56.7	10,593	-	-	230.4	18168
	2	2.9	677.2	159.7	8,788.9	0.2	79.4	34.0	2,736	20.7	3,443	-	-	197.6	14,120
	3	-	-	778.8	-			4.0	-	52.2	-			-	-
95	1	0.1	22	115.1	11,784	-	-	930.7	29,660	26.9	4,499	-	-	140.4	14,560
	2	0.2	58	217.0	11,716	-	-	204.1	10,805	26.0	4,329	-	-	130.4	16,367
	3	-	-	27.8	2,049	311.4	28,072	0.4	60	33.1	5,512	22.5	1,951	255.3	26,495
96	1	4.5	1,043	135.9	11,079	-	-	23.4	2,661	6.6	1,191	2.7	146	175.1	45,129
	2	12.1	3,066	196.8	13,663	-	14	1.0	166	7.2	1,220	4.2	147	312.7	92,016
	3	5.7	1,806	394.6	24,682	-	-	1.7	273	7.4	1,238	11.0	532	237.9	60,095
97	1	2.8	849	37.2	4,418	0.3	102	236.4	19,560	6.7	1,119	54.6	3,593	4,534.1	129,620
	2	0.9	209	56.8	6,221	-	-	20.3	2,278	6.3	1,150	7.4	406	2,903.8	98,062
	3	8.5	2,607	255.5	2,6548	-	-	18.8	2,187	4.9	910	8.3	506	9,693.9	329,946
98	1	-	-	133.4	14,606	0.2	100	56.4	6,949	8.4	1,725	1.7	168	6810.5	157,973
	2	1.8	665	298.0	22,837	0.2	96	37.5	5,286	7.2	1,296	12.4	884	18074.7	465,442
	3	2.6	998	179.5	14,009	0.1	26	2.1	279	7.7	1,322	10.4	682	6981.0	189,004
99	1	0.7	278	9.0	1,652	0.5	138	13.3	2,164	0.8	192	5,118.4	128,104	7,751.1	199,038
	2	3.7	1,434	6.1	1,274	0.1	56	2.6	417	0.5	122	8,533.9	205,496	7,471.8	191,050
	3	1.7	625	9.3	1,821	0.3	148	2.0	269	3.2	894	6,204.4	132,259	7,599.5	172,114
100	1	0.4	133	3.3	698	0.5	220	3.4	626	3.0	677	-	-	7,609.4	212,742
	2	1.6	599	0.1	11	0.4	90	18.3	4,627	1.8	495	15.8	1,343	12,344.7	323,723
	3	6.9	2,797	8.5	1,688	-	6	7.0	1,649	0.5	97	2.7	309	6,124.4	194,936
101	1	0.6	193	355.1	34,215	0.1	30	8.6	2,097	0.2	62	-	-	1,987.4	80,777
	2	1.9	655	388.1	30,698	0.1	37	3.9	809	1.1	279	6.4	854	35,555.4	1,199,552
	3	2.0	603	305.4	20,896	0.1	21	1.4	292	1.7	401	6.5	438	11,449.7	387,935
101 年 1~3 月總和		4.5	1,451	1,048.6	85,809	0.3	87	14.0	3,198	3.0	742	12.9	1,292	48,992.5	1,668,264
101 年 1~3 月平均		1.5	484	349.5	28,603	0.1	29	4.7	1,066	1.0	247	4.3	431	16,330.8	556,088

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-8 漁撈戶銷售狀況

單位：%

年	月 \ 銷路	承銷商	魚販	餐廳	自食或送人	自行銷售	其他
84	1	10.47	3.70	22.96	4.08	58.52	-
	2	11.15	3.85	23.85	4.23	56.92	-
	3	21.85	-	19.26	3.70	55.19	-
85	1	10.36	4.64	22.14	7.50	55.36	-
	2	7.31	3.85	23.85	8.85	56.14	-
	3	21.86	-	19.27	3.71	55.16	-
86	1	7.12	5.25	18.92	10.5	58.21	-
	2	1.96	10.74	8.90	14.12	64.28	-
	3	62.46	4.08	15.89	4.65	12.92	-
87	1	22.17	7.86	6.95	56.11	6.91	-
	2	34.47	10.71	35.61	4.81	14.4	-
	3	4.71	4.58	14.30	35.68	38.89	1.84
88	1	19.66	3.38	2.88	5.36	68.72	-
	2	9.50	1.69	11.10	4.16	73.54	-
	3	47.06	9.16	4.55	18.92	20.31	-
89	1	9.21	9.74	7.94	38.56	26.84	7.71
	2	0.79	2.59	2.88	25.84	62.41	5.49
	3	1.36	23.31	4.42	21.40	49.51	-
90	1						
	2						
	3	-	0.51	8.86	31.32	59.31	-
91	1	2.94	2.94	31.62	-	62.50	-
	2	6.12	4.08	30.61	-	46.95	12.24
	3	6.45	11.89	3.46	12.32	65.88	-
92	1	6.35	8.54	8.37	12.25	61.83	2.66
	2	2.33	9.37	12.54	13.53	57.89	4.34
	3	14.24	31.40	31.00	19.54	27.47	-
93	1	6.71	4.12	23.76	4.72	60.69	-
	2	8.63	8.94	17.52	14.09	50.82	-
	3	23.75	3.32	25.00	3.64	44.29	-
94	1	19.30	10.50	23.36	10.00	45.94	-
	2	26.71	3.42	37.62	3.42	28.66	-
	3	17.30	5.50	20.35	4.50	48.11	-
95	1	6.38	1.06	24.47	-	68.09	-
	2	13.95	5.81	31.40	-	48.83	-
	3	26.67	13.33	20.00	-	40.00	-
96	1	7.84	-	34.31	-	57.84	-
	2	16.25	5.00	23.75	-	42.50	12.50
	3	12.20	-	31.70	-	39.02	17.07
97	1	-	-	15.38	-	84.62	-
	2	13.04	-	-	-	86.96	-
	3	30.30	6.06	10.61	-	53.03	-
98	1	21.74	-	-	-	78.26	-
	2	36.11	-	5.56	-	58.33	-
	3	12.00	6.00	6.00	-	76.00	-
99	1	21.74	4.35	8.70	-	65.22	-
	2	28.57	-	19.05	-	52.38	-
	3	26.32	5.26	18.42	-	50.00	-
100	1	-	-	8.33	4.17	87.50	-
	2	-	-	13.89	-	86.11	-
	3	-	-	4.88	-	95.12	-
101	1	-	-	-	-	100.00	-
	2	21.74	-	-	-	78.26	-
	3	-	-	-	-	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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 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	1	2.195	10.740	4.883	7.348	25.166
	2	2.168	17.167	3.433	6.743	29.511
	3	1.973	11.408	1.150	12.760	27.291
85	1	2.504	1.340	4.133	7.111	15.088
	2	2.376	1.000	4.100	7.240	14.716
	3	2.193	3.690	1.800	13.750	21.433
86	1	4.819	1.256	3.814	6.760	16.649
	2	2.892	1.418	3.305	2.500	10.115
	3	6.232	1.913	4.201	7.467	19.813
87	1	9.158	4.600	1.613	3.500	18.871
	2	8.167	5.000	9.640	6.000	28.807
	3	3.608	1.284	2.450	500	7.842
88	1	3.650	1.000	880	8.750	14.280
	2	700	1.000	1.380	1.500	4.580
	3	3.922	6.250	5.488	11.383	27.043
89	1	3.906	425	2.863	67	7.261
	2	2.064	365	1.315	300	4.044
	3	6.240	1.160	2.873	4.940	15.213
90	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	4.421	879	2.077	114	7.491
91	1	7.480	1.913	2.620	660	12.673
	2	4.549	3.183	1.280	1.456	10.468
	3	4.680	3.588	2.547	3.211	14.026
92	1	5.488	2.013	1.631	770	9.902
	2	4.318	3.379	1.746	1.125	10.568
	3	8.372	1.031	1.037	574	11.014
93	1	4.694	2.310	1.621	1.680	10.305
	2	5.981	3.086	1.263	1.172	11.502
	3	5.740	3.652	2.063	300	11.755
94	1	5.457	1.277	3.154	-	9.888
	2	3.054	694	1.160	-	4.908
	3	9.475	925	2.083	125	12.608
95	1	16.333	1.700	6.905	-	24.938
	2	9.000	3.088	2.992	-	15.080
	3	9.633	2.575	4.777	-	16.985
96	1	3.136	470	1.487	-	5.093
	2	5.108	372	1.221	-	6.701
	3	6.953	407	4.238	-	11.598
97	1	4.771	265	3.160	-	8.195
	2	5.025	267	985	-	6.277
	3	10.732	488	2.867	-	14.087
98	1	2.500	547	1.816	-	4.863
	2	3.930	398	3.028	-	7.356
	3	10.264	744	3.767	-	14.775
99	1	2.478	394	1.459	-	4.331
	2	3.626	267	1.161	80	5.134
	3	5.338	324	1.073	-	6.735
100	1	2.642	108	1.428	-	4.177
	2	3.653	178	1.940	-	5.770
	3	4.251	257	1.845	-	6.354
101	1	3.232	398	878	224	4.732
	2	5.278	668	416	40	6.402
	3	8.553	734	806	200	10.293

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 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			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	魚種季節性							
中文學名	英文學名	俗名												春	夏	秋	冬	春夏	夏秋	秋冬	春冬
赤鯨	*Dentex tumifrons*	赤鯨					◎			◎				※							
嘉臘魚	*Pagrus major*	加臘、正鯛					◎		◎					※							
日本馬頭魚	*Branchiostegus japonicus*	馬頭					◎		◎	◎				※							
褐籃子魚	*Siganus fuscescens*	象魚、臭肚								◎				※							
星貂鮫	*Mustelus manazo*	沙條仔					◎							※							
大斑裸胸醇	*Gymnothorax favagineus*	薯鰻					◎			◎				※							
毛緣扇蝦	*Ibacus ciliatus*	蝦姑、蝦姑頭						◎						※							
花腹鯖	*Scomber australusis*	鯖		◎		◎	◎			◎				※							
鋸緣青蟳	*Scylla serrata*	紅蟳、菜蟳	◎						◎	◎		◎			※						
脂眼鯡	*Etrmeus teres*	臭肉、員眼													※						
紅瓜鰺	*Decapterus russelli*	赤尾		◎	◎	◎				◎			◎		※						
圓花鰹	*Auxis rochei rochei*	煙管仔				◎		◎	◎	◎					※						
鬼頭刀	*coryphaena hippurus*	飛烏虎					◎		◎		◎				※						
藍圓鰺	*Decapterus maruadsi*	硬尾、巴郎		◎		◎							◎		※						
青嘴龍占	*Lethrinus nebulosus*	青嘴					◎		◎						※						
孟加拉豆娘魚	*Abudefduf bengalensis*	厚殼仔								◎					※						
藍豬齒魚	*Choerodon azurio*	石老、石漏					◎		◎	◎					※						
黑口	*Atrobucca nibe*	烏喉					◎								※						
紅甘鰺	*Seriola dumerili*	紅鮸				◎			◎	◎						※					
白帶魚	*Trichiurus lepturus*	白魚、白帶				◎	◎		◎							※					
單角革單棘魨	*Aluterus monoceros*	白達		◎		◎										※					
低鰭舵魚	*Kyphosus cinerascens*	白毛				◎										※					
花軟唇	*Plectorhinchus cinctus*	加志、黃斑石鯛					◎		◎							※					
鯔	*Mugil cephalus*	烏魚							◎	◎							※				
臺灣馬加鰆	*Scomberomorus guttata*	白北、白腹							◎		◎						※				
赤土魟	*Dasyatis akajei*	魟仔魚					◎		◎								※				
烏鯧	*Parastromateus niger*	黑鯧、三角鯧						◎									※				
五絲馬鮁	*Polydactylus plebeius*	午仔							◎	◎							※				
長蛸(真蛸)	*Octopus variabills*	章魚、石居							◎	◎								※			
旭蟹	*Ranina ranina*	獅姑麻		◎	◎													※			
淺海小軸	*Scorpaenodes littoralis*	石狗公					◎			◎								※			
雨傘旗魚	*Istiophorus platypterus*	破雨傘、雨笠仔									◎		◎					※			
劍尖槍鎖管	*Loligo edulis*	小卷、透抽		◎	◎	◎													※		
真鰺	*Trachurus japonicus*	黑尾、巴郎		◎		◎													※		
白星笛鯛	*Latjaanus stellatus*	紅魚					◎		◎	◎									※		
日本鯷	*Engraulis japonicus*	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	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	魚種季節性							
中文學名	英文學名	俗名												春	夏	秋	冬	春夏	夏秋	秋冬	春冬
日本銀帶鯡	*Spratelloides gracilis*	鱙仔、丁香		◎	◎			◎											※		
真烏賊	*Sepia esculenta holye*	花枝							◎	◎											※
日本馬加鰆	*Scomberomorus niphonius*	馬加									◎										※
紅星梭子蟹	*Portunus sangunolentus*	三點市	◎						◎												※
銀鯧	*pampus argenteus*	白鯧						◎													※
單斑笛鯛	*Lutjanus monostigma*	黑點仔					◎		◎	◎											※
正鰹	*Katsuwonus pelamis*	卓鰹		◎	◎	◎	◎		◎		◎										※
齒鰆	*Sarda orientalis*	煙仔虎				◎					◎										※
短鬚海鯡鯉	*Parapristipoma ciliatus*	鬚姑、秋姑					◎			◎											※
黑瓜子鱲	*Girella punctata*	黑毛					◎		◎	◎											
丫髻鮫	*Sphyrna zygaena*	鯊					◎														
大鱗鮻	*Liza macrolepis*	豆仔魚							◎	◎											
鋸尾鯛	*Prionurus scalprus*	倒吊、黑豬哥							◎	◎											
鮸魚	*Miichthy miiuy*	鮸仔、米魚								◎											
雙帶鰺	*Elagatis bipinnulata*	拉侖		◎		◎		◎	◎	◎											
海鱺	*Rachycentron canadum*	海鱺仔					◎		◎	◎											
銀紋笛鯛	*Lutjanus argentimaculatus*	紅槽					◎		◎	◎											
日本龍蝦	*Penulirus japonicus*	龍蝦							◎												
巴鰹	*Euthynnus affinis*	煙仔魚		◎	◎	◎	◎		◎		◎										
三線雞魚	*Parapristipoma trilneatum*	雞仔魚					◎		◎	◎											
吻斑石斑魚	*Epinephelus spilotoceps*	石斑					◎		◎	◎											
赤點石斑	*Epinephelus akaara*	過仔魚					◎		◎	◎											
細紋九孔螺	*Haliotis diversicolor*	九孔	◎																		
大眼鯛	*Priacanthus macracanthus*	紅目鰱			◎		◎			◎											
花身雞魚	*Therapun jarbun*	花身仔							◎	◎											
白斑鸚哥魚	*Chlorurus sordidus*	青衣							◎	◎											
日本金梭魚	*Sphyraena japonica*	尖梭、金梭							◎												
日本絨螯蟹	*Eriocheir japonica*	毛蟹、石居	◎						◎												
橫紋九刺鮨	*Cephalopholis boenak*	黑郭					◎			◎											
黃鮟鱇	*Lophius litulon*	鮟鱇魚									◎										
黃鰭鯛	*Acanthopagrus latus*	赤翅仔							◎	◎											
異葉公鯷	*Encrasicholina heteroloba*	魩仔			◎			◎													
		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 101 年 1~3 月火誘網漁業標本戶作業情形

月　　別	101 年 1 月	101 年 2 月	101 年 3 月	合計	平均
標本戶數	5	5	5	15	5
總作業天數	45	40	62	147	49
平均作業天數(天/戶)	9	8	12	-	10
總漁獲量(公斤)	4,855	6,965	4,910	-	5,577
總漁獲金額(元)	514,519	552,825	417,855	-	495,066
平均漁獲量(公斤/戶)	971	1,393	982	-	1,115
平均漁獲金額(元/戶)	102,904	110,565	83,571	-	99,013
CPUE(公斤/天/戶)	108	174	79	-	120
IPUE(元/天/戶)	11,434	13,821	6,740	-	10,665

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-12 貢寮地區 101 年 1~3 月扒網漁業之 CPUE 及 IPUE

月　　別	101 年 1 月	101 年 2 月	101 年 3 月	合計	平均
標本戶數	2	3	3	8	3
總作業天數	8	25	16	49	16
平均作業天數(天/戶)	4	8	5	-	6
總漁獲量(公斤)	52,000	958,830	330,840	-	447,223
總漁獲金額(元)	1,797,000	31,983,680	10,824,340	-	14,868,340
平均漁獲量(公斤/戶)	26,000	319,610	110,280	-	151,963
平均漁獲金額(元/戶)	898,500	10,661,227	3,608,113	-	5,055,947
CPUE(公斤/天/戶)	6,500	38,353	20,678	-	21,844
IPUE(元/天/戶)	224,625	1,279,347	676,521	-	726,831

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-13 貢寮地區 101 年 1~3 月刺網漁業之 CPUE 及 IPUE

項目 月別	101 年 1 月	101 年 2 月	101 年 3 月	合計	平均
樣本戶數	5	6	6	17	6
平均作業天數(日/戶)	12	9	14	35	12
平均漁獲重量(公斤/戶)	307.9	207.1	271.7	-	262.2
平均漁獲產值(元/戶)	77,414	66,383	72,225	-	72,007
CPUE(公斤/日/戶)	25.7	23.0	19.4	-	22.7
IPUE(元/日/戶)	6,451	7,376	5,159	-	6,329

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-14 貢寮地區 101 年 1~3 月釣具漁業之 CPUE 及 IPUE

項目 月別	101 年 1 月	101 年 2 月	101 年 3 月	合計	平均
樣本戶數	15	15	16	46	15
平均作業天數(日/戶)	9	8	10	27	9
平均漁獲重量(公斤/戶)	420.1	367.1	421.9	-	403.0
平均漁獲產值(元/戶)	62,410	64,158	63,743	-	63,437
CPUE(公斤/日/戶)	46.7	45.9	42.2	-	44.9
IPUE(元/日/戶)	6,934	8,020	6,374	-	7,109

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-15 貢寮地區 101 年 1~3 月沿岸採捕業標本戶漁獲統計

沿岸採捕方式	涉水				
項目 \ 目別	101 年 1 月	101 年 2 月	101 年 3 月	合計	平均
樣本戶數	6	6	6	18	6
總作業天數	56	44	50	150	50
總漁獲量(公斤)	370.50	269.50	355.00	995.00	331.67
平均漁獲重量(公斤/戶)	61.75	44.92	55.83	-	54.17
平均漁獲產值(元/戶)	13,775.00	10145.83	11,155.00	-	11,691.94
CPUE(公斤/日/戶)	6.62	6.13	6.70	-	6.48
IPUE(元/日/戶)	1,475.89	1,383.52	1,338.60	-	1,399.34
沿岸採捕方式	潛水				
項目 \ 目別	101 年 1 月	101 年 2 月	101 年 3 月	合計	平均
樣本戶數	4	4	4	12	4
總作業天數	44	37	39	120	40
總漁獲量(公斤)	547.50	1,174.50	2,088.00	3,810.00	1,270.00
平均漁獲重量(公斤/戶)	136.88	293.63	522.00	-	317.50
平均漁獲產值(元/戶)	59,136.25	84,045.00	101,592.50	-	81,591.25
CPUE(公斤/日/戶)	12.44	31.74	53.54	-	32.57
IPUE(元/日/戶)	5,376.02	9,085.95	10,419.74	-	8,293.90

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-16 貢寮地區 101 年 1~3 月娛樂（海釣）漁業標本戶漁獲統計

項目 \ 月別	101 年 1 月	101 年 2 月	101 年 3 月	合計	平均
樣本戶數	2	2	2	6	2
作業日數	17	11	17	45	15
漁獲努力量(支/日/戶)	141	87	149	-	126
總漁獲量(公斤)	2,416.0	1,193.0	3,375.0	-	2328.0
平均漁獲量(公斤/戶)	1,208.0	596.5	1,687.5	-	1164.0
CPUE(公斤/日/戶)	142.1	108.5	198.5	-	149.7

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-17 貢寮地區 101 年 1~3 月鰻魚魚苗漁獲統計一覽表

單位：漁獲量（公斤）

日期	漁獲尾數	單價	產值	日期	漁獲尾數	單價	產值
101/1/1	235	145	34,075	101/2/12	169	145	24,505
101/1/2	183	145	26,535	101/2/13	141	145	20,441
101/1/3	191	145	27,695	101/2/14	105	145	15,225
101/1/4	149	145	21,605	101/2/15	133	145	19,285
101/1/5	170	150	25,500	101/2/16	119	145	17,255
101/1/6	152	150	22,800	101/2/17	149	145	21,065
101/1/7	139	155	21,545	101/2/18	99	145	14,355
101/1/8	142	155	22,010	101/2/19	128	145	18,560
101/1/9	160	155	24,800	101/2/20	96	145	13,920
101/1/10	165	155	25,575	101/2/21	75	145	10,875
101/1/11	125	160	20,000	101/2/22	69	145	10,005
101/1/12	155	160	24,800	101/2/23	61	145	8,845
101/1/13	146	160	23,360	101/2/24	35	145	5,075
101/1/14	97	170	16,490	101/2/25	45	145	6,525
101/1/15	80	170	13,600	101/2/26	72	150	10,800
101/1/16	40	150	6,000	101/2/27	65	150	9,750
101/1/17	75	140	10,500	101/2/28	43	150	6,450
101/1/18	117	140	16,380	101/2/29	31	150	4,650
101/1/19	109	140	15,260	101/3/1	58	150	8,700
101/1/20	99	140	13,860	101/3/2	80	150	12,000
101/1/21	123	140	17,220	101/3/3	73	150	10,950
101/1/22	80	140	11,200	101/3/4	58	150	8,700
101/1/23	60	140	8,400	101/3/5	91	150	13,650
101/1/24	39	140	5,460	101/3/6	83	150	12,450
101/1/25	10	140	1,400	101/3/7	65	150	9,750
101/1/26	33	140	4,620	101/3/8	59	150	8,850
101/1/27	171	140	23,940	101/3/9	73	150	10,950
101/1/28	232	140	32,480	101/3/10	66	150	9,900
101/1/29	154	145	22,330	101/3/11	35	150	5,250
101/1/30	121	145	17,545	101/3/12	43	150	6,450
101/1/31	234	145	33,940	101/3/13	72	140	10,080
101/2/1	150	145	21,750	101/3/14	55	140	7,700
101/2/2	135	145	19,575	101/3/15	51	135	6,885
101/2/3	173	145	25,085	101/3/16	78	135	10,530
101/2/4	199	145	28,855	101/3/17	80	135	10,800
101/2/5	129	145	18,705	101/3/18	95	135	12,825
101/2/6	145	145	21,025	101/3/19	67	140	9,380
101/2/7	20	145	2,900	101/3/20	61	140	8,540
101/2/8	205	145	29,725	101/3/21	56	130	7,280
101/2/9	150	145	21,725	101/3/22	20	130	2,600
101/2/10	125	145	18,125	101/3/24	10	130	1,300
101/2/11	183	145	26,535				

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-18 貢寮地區 101 年 1~3 月養殖標本戶產量

單位：公斤

	101 年 1 月		101 年 2 月		101 年 3 月		總合	
養殖種類	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚
標本戶 1	0	0	0	1,200	0	3,000	0	4,200
標本戶 2	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 3	1,950	0	2,454	0	0	0	4404	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	630	120	0	0	630	120
標本戶 7	0	2,100	0	900	0	270	0	3,270
標本戶 8	600	1,800	0	0	0	0	600	1,800
標本戶 9	1,800	0	0	0	0	0	1800	0
標本戶 10	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 11	0	0	0	0	0	600	0	600
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	600	0	0	0	600	0	1200	0
標本戶 15	0	3,000	0	0	0	600	0	3,600
標本戶 16	1,800	0	0	0	0	0	1800	0
總和	6,750	6,900	3,084	2,220	600	4,470	10,434	13,590

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-19 貢寮地區 101 年 1~3 月養殖標本戶產值

單位：元

	101 年 1 月		101 年 2 月		101 年 3 月		總合	
養殖種類	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚	九孔	鮑魚
標本戶 1	0	0	0	1,080,000	0	2,650,000	0	3,730,000
標本戶 2	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 3	1,625,000	0	2,045,000	0	0	0	3,670,000	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	525,000	104,000	0	0	525,000	104,000
標本戶 7	0	2,275,000	0	900,000	0	292,500	0	3,467,500
標本戶 8	520,000	1,650,000	0	0	0	0	520,000	1,650,000
標本戶 9	1,560,000	0	0	0	0	0	1,560,000	0
標本戶 10	0	0	0	0	0	0	0	0
標本戶 11	0	0	0	0	0	550,000	0	550,000
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	500,000	0	0	0	500,000	0	1,000,000	0
標本戶 15	0	3,125,000	0	0	0	550,000	0	3,675,000
標本戶 16	1,560,000	0	0	0	0	0	1,560,000	0
總和	5,765,000	7,050,000	2,570,000	2,084,000	500,000	4,042,500	8,835,000	13,176,500

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 月。

表 2.12-20 貢寮地區 101 年 1~3 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				5,536
標本戶 3				22,720
標本戶 4				1,982
標本戶 5				3,300
標本戶 6				661
標本戶 7	3	15**	45	3,636
標本戶 8				1970
標本戶 9				2542
標本戶 10				3,960
標本戶 11				2,475
標本戶 12				692
標本戶 13	3	110*	616	2,640
標本戶 14				810
標本戶 15				5,672
標本戶 16				1,488
總和		125	661	62,064

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: 101 年 1 月至 101 年 3 月)，民國 101 年 5 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

101年第1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 101 年 1 月 13 日、2 月 9 日及 3 月 6 日，各次調查測站位置及各測站 CTD 調查剖面圖，詳見附錄Ⅳ8-1~Ⅳ8-3，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，1 月 13 日各測站表面水溫約在 16.5℃~17.4℃之間，各測站並無明顯斜溫層；表層海水鹽度約在 33.9PSU~34.5PSU，海水鹽度垂直變化不大。2 月 9 日各測站表面水溫約在 18.9℃~20.2℃之間，各測站並無明顯斜溫層；表層海水鹽度約在 33.3PSU~34.4PSU，海水鹽度垂直變化不大。3 月 6 日各測站水表面溫度約在 14.3℃~20.4℃之間，除 D10、F4、F8、F10 等測站之上、下水層溫差在 3.7℃~5.6℃左右，其餘測站無明顯斜溫層；表層海水鹽度約在 32.8PSU~33.8 PSU，海水鹽度垂直變化不大。

本季因氣溫下降，表層水溫受氣溫影響下降，除 3 月份 D10、F4、F8、F10 等測站之上、下水層溫差在 3.7℃~5.6℃外，其餘測站無明顯斜溫層出現；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 101 年 1 月 10 日、2 月 10 日及 3 月 5 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，並

比較鹽寮灣內外流向與流速之差別。

根據 1 月 10 日之調查結果（圖 2.13-1），浮標 1~3 號於 9:26~9:31 由進水口東側外海施放，當時之潮汐狀況為退潮階段，風向約為北北東風，浮標施放後受潮汐影響，浮標 1 號施放後向南方向漂移，於 10:58 分轉往東方漂移，之後於 13:24 轉往西南方漂移；浮標 2 號施放後往東南方向漂移，於 11:03 轉往東方漂移；浮標 3 號施放後往南方漂移，於 10:00 開始逐漸轉往東南方漂移，又於 11:05 轉往東方漂移；浮標 4 號於 12:29 於出水口東方海域施放，當時之潮汐狀況為退潮-低平潮階段，風向約為北北東風，施放後先往東南方漂移，於 12:59 轉往東北方向漂移；浮標 5 號於 12:33 於出水口東方海域施放，當時之潮汐狀況為退潮-低平潮階段，風向約為北北東風，施放後往東南方漂移，於 14:41 受潮汐影響轉往西南方漂移。各浮標水面下之流速分別為：水面下 1 公尺之 1、2、4 號浮標，其平均流速介於 16.7~35.5cm/sec，水面下 5 公尺之 3、5 號浮標，其平均流速分別為 35.9cm/sec、17.0cm/sec。

根據 2 月 10 日之調查結果(圖 2.13-2)，浮標 1~3 號於 7:22~7:30 由出水口至雙溪河口間海域施放，當時之潮汐狀況為漲潮階段，風向約為西風，浮標 1、2 號先往西北方向漂移，分別於 10:01 及 10:03 轉往東南方向；浮標 3 號先往西北西方向漂移，之後於 9:07 轉往東南東方漂移；浮標 4~6 號分別於 11:25~11:36 在進水口東方海域施放，當時潮汐狀況為退潮，風向為西風，浮標 4~6 號施放後均後東南方向漂移；浮標 7~9 號浮標分別於 12:09~12:14 間在澳底漁港至進水口間之東方海域施放，當時潮汐狀況為退潮階段，風向約為西風，浮標 7、9 號施放後均往東向方漂移，浮標 8 號施放後先往東方漂移，於 13:04 轉往東南方漂移。各浮標水面下之流速分別為：水面下 1 公尺之浮標 1、2、4、5、7、8 號平均流速介於 16.7~48.5cm/sec，水面下 5 公尺之 3、6、9 號浮標平均流速分別為 16.6cm/sec~57.9cm/sec。

根據 3 月 5 日之調查結果（圖 2.13-3），浮標 1~3 號於 9:16~9:23 由澳底漁港東側海域施放，當時之潮汐狀況為退潮階段，風向約為南風，

浮標 1 號施放後先往南方漂移，後於 11:15 轉往西南方漂移，再於 12:49 轉往西北；浮標 2 號施放後先往南方漂移，之後於 13:19 轉往西方漂移；浮標 3 號施放後往東南方漂移；浮標 4 號於 13:26 由澳底漁港東側海域施放，當時之潮汐狀況為漲潮階段，風向約為東南東風，浮標施放後往東北方漂移；浮標 5、6 號分別於 14:24、14:26 由出水口東方海域施放，當時之潮汐狀況為漲潮階段，風向約為東南風，施放後受潮汐影響，均往西北方漂移。各浮標水面下之流速分別為：水面下 1 公尺之 1、2、5、6 號浮標平均流速介於 9.7~18.6cm/sec；水面下 5 公尺之浮標 3、4 號平均流速分別為 27.9cm/sec 及 11.7cm/sec。

本季浮標流況均呈現漲潮西北流、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。

3.沿岸潮位及水溫調查

本季沿岸潮汐及水溫調查逐時記錄詳附錄Ⅳ 8-4~Ⅳ 8-9，沿岸水溫月平均變化整理如圖 2.13-4，沿岸潮汐相關調查結果整理如表 2.13-1 所示。本區之潮汐係以半日潮為主，本季 1~3 月份之平均潮位介於 5~15 公分(相對於基隆港平均海平面)，平均潮差介於 54~58 公分，就台灣地區而言，屬潮差較小之區域。另外，本季最高潮位 71 公分，發生於 3 月 9 日 19:20。

在沿岸水溫之調查方面，自 92 年 8 月份起，配合潮位塔遷移至進水口防波堤邊觀測，該處水深 6 公尺，儀器深 4 公尺。本季 1~3 月份測得月平均水溫分別 16.5℃、17.7℃及 15.7℃，其平均水溫較上一季（100 年 10~12 月）每月之平均水溫 17.5℃~21.7℃為低，但與去年同期（100 年 1~3 月分別為 17.4℃、18.3℃及 16.5℃）差異不大。

表 2.13-1 核四施工環境監測海象調查 101 年第 1 季沿岸潮汐調查結果

月份 / 項目	101 年 1 月		101 年 2 月		101 年 3 月	
	高度（公尺）	發生時間（時分／日）	高度（公尺）	發生時間（時分／日）	高度（公尺）	發生時間（時分／日）
最高潮位	0.63	1800/22	0.65	1950/23	0.71	1920/09
大潮平均高潮位	0.36		0.44		0.49	
平均高潮位	0.33		0.36		0.43	
小潮平均高潮位	0.24		0.28		0.43	
平均潮位	0.05		0.07		0.15	
小潮平均低潮位	-0.20		-0.21		0.01	
平均低潮位	-0.22		-0.22		-0.12	
大潮平均低潮位	-0.33		-0.29		-0.26	
最低潮位	-0.70	0200/11	-0.68	0140/09	-0.41	1500/26
最大潮差	1.26	1800/22 To 0130/23	1.19	1740/07 To 0110/08	1.00	1920/09 To 0200/10
平均潮差	0.54		0.58		0.56	
最小潮差	0.03	0500/18 To 0650/18	0.03	0600/17 To 0800/17	0.03	0100/14 To 0300/14

註：調查時間為101/1/1~101/3/31。

資料來源：台電公司電源開發處提供。

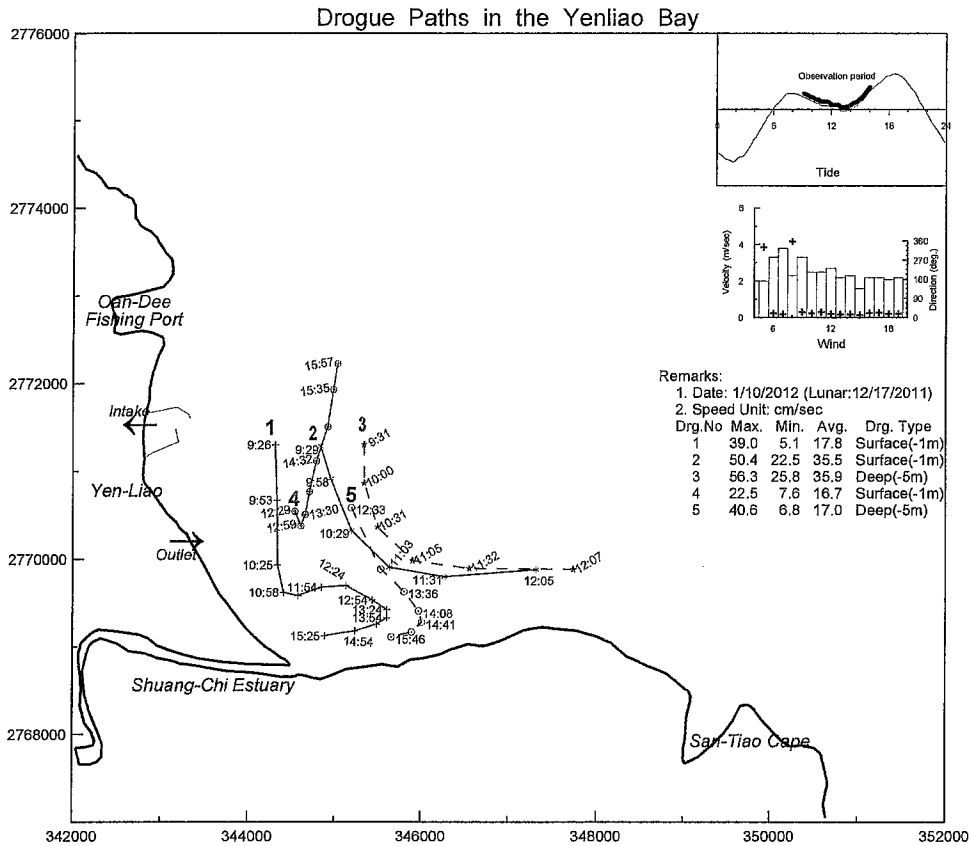


圖 2.13-1 核四施工環境監測海象調查 101 年 1 月 10 日漂流浮標追蹤軌跡圖

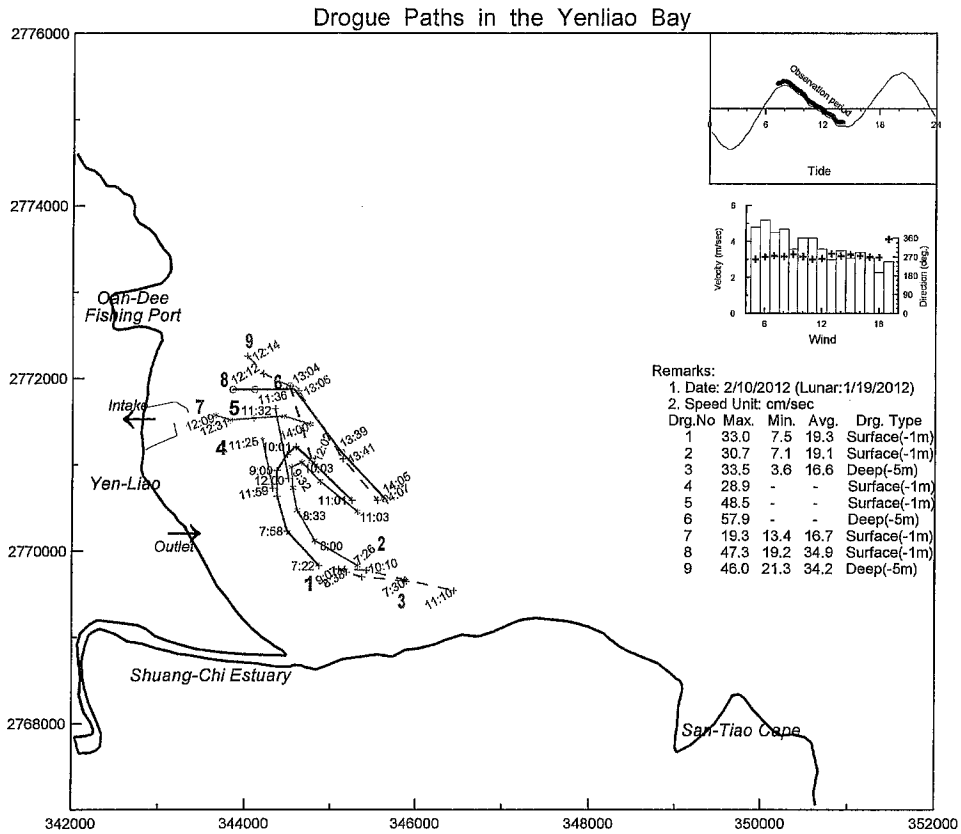


圖 2.13-2 核四施工環境監測海象調查 101 年 2 月 10 日漂流浮標追蹤軌跡圖

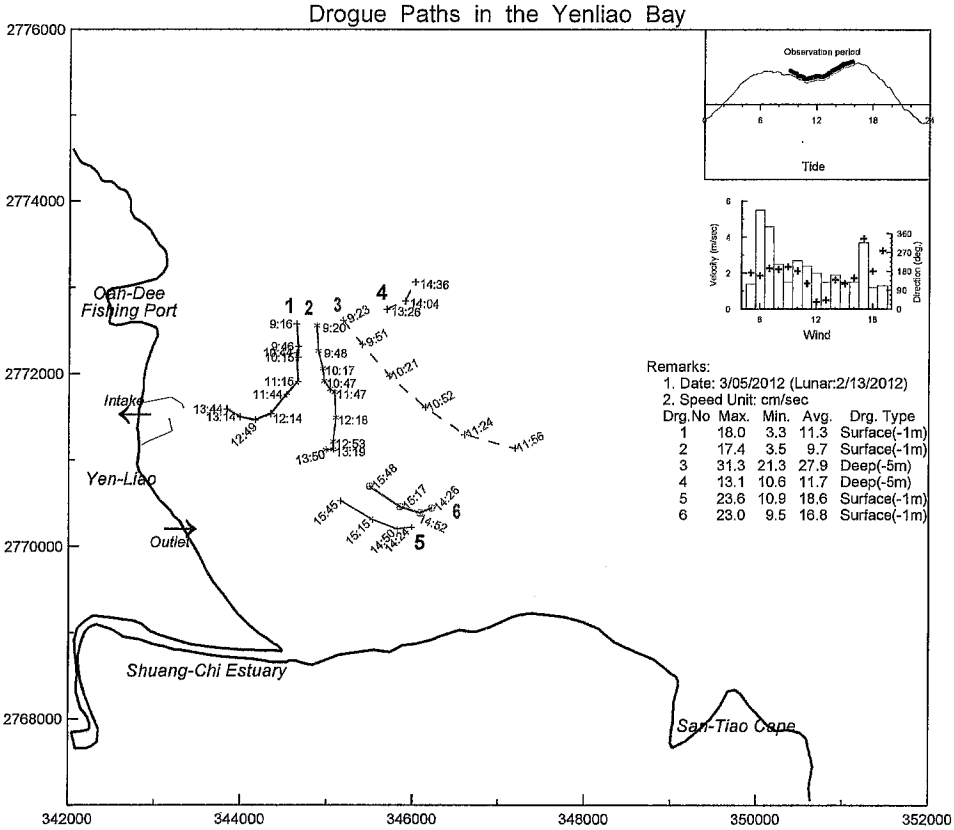


圖 2.13-3 核四施工環境監測海象調查 101 年 3 月 5 日漂流浮標追蹤軌跡圖

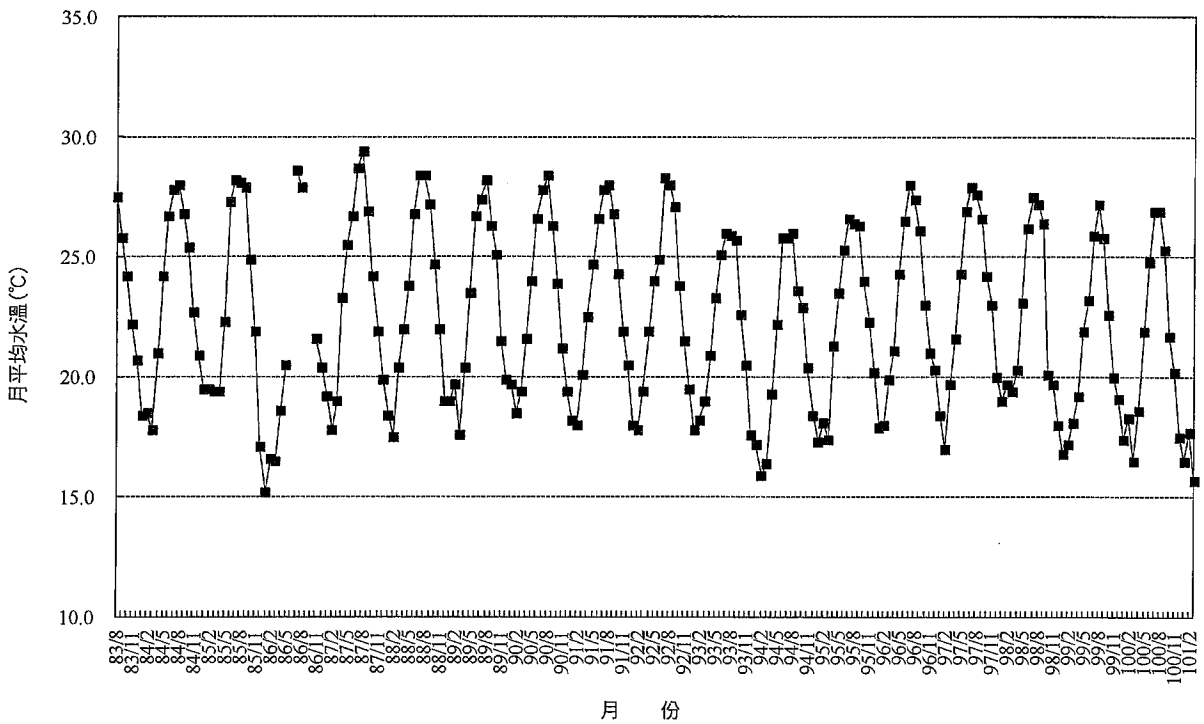


圖 2.13-4 核四施工環境監測海象調查沿岸水溫月平均變化圖

調查日期：83 年 8 月至 101 年 3 月