

受文者： 台灣電力股份有限公司

(本紀錄不另備文)

行文單位： 如出列席單位人員

發文日期： 中華民國九十年十二月二十八日

發文字號： (90)環署綜字第〇〇八四五四四號

附件： 綜合討論

### 核能四廠第一、二號機發電計畫環境影響評估監督小組第十次會議紀錄

一、時間：九十年十二月廿一日(星期五)

二、地點：台灣電力公司龍門施工處(核能四廠工區現場)

三、主席：倪處長 世標(黃副處長光輝代)

紀錄：吳美玲

四、出(列)席單位及人員：(詳如會議簽名單)

五、主席致詞：略。

六、開發單位簡報：略。

七、綜合討論：詳附件。

八、結論：

(一) 應儘速完成鄰近道路之圍籬及綠化工作。

(二) 請提供棄渣場之施作情形及環保措施，已填土完成者，其植生綠化措施亦請說明。

(三) 請台電公司提供生水池(含聯外道路)工程，詳細之施作情形及環保措施，並擇期再  
勘查。

(四) GM10地下水監測井，電導度數值高出1400umho/cm，氣鹽亦高出3330mg/L，當地是否有

人使用地下水？施工是否影響地下水質？請評估。

(五) 海岸漂砂之攝影，應採相同角度以利比對。

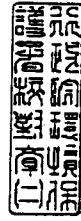
(六) 應注意核廢料區之水文、地下水狀況。

(七) 請加強溫排水管之施工管理，避免有滲漏之情形。

(八) 請提供核能四廠附近海岸，近幾年來變遷情形之分析資料。

(九) 有關委員、相關單位所提其他意見亦請一併補充說明。

九、散會。



# 行政院環境保護署



## 附件 綜合討論

### 一、劉委員春成

(一) 地下水監測數值中，GM10 近年測值顯示已遭海水入侵，尤其九十年二至六月導電度均高出  $1400\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，且氣鹽亦高出  $330\text{mg}/\text{L}$ 。除了報告中提及的靠近海岸線較易遭海水入侵之推斷外，是否再評估其他可能肇因（如重新調查澳底福隆一帶有否抽用地下水？工程施工有否影響地下水？）

(二) 海岸漂沙調查 88 年、90 年石碇溪口沙灘照片，取景角度、距離、範圍不一致，建議能採取一致的取樣方式，俾利比較。

(三) 海岸地形的照片用黑白影片看不出色標及顯示內容，請改進。  
施委員信民書面意見

(一) 請將雙溪河出海口及福隆海水浴場列為查核地點之一。

(二) 上述地點沙灘之鉅大改變，如外灘消失和原來橋下的河道消失，其原因請調查分析，特別是否與海岸工程（如重件碼頭）有關請研究說明。

(三) 上述地點沙灘之鉅大改變如何復原，請說明。

(四) 停工期間鋼材銹蝕，復工前如何處理，請說明，其安全性是否經原能會確認，請提

供相關文件。

### 三、經濟部國營會

(一) 各工區截排水溝、滯洪沉沙池宜隨時注意清理淤積土石，以維持正常水保功能。

(二) 台二省道旁施工圍籬請儘速完成，以降低景觀衝擊。  
環保署綜計處

(一) 請說明棄渣場之施作情形及環保措施，已填土完成者、何時植生復整  
(舊)。

(二) 生水池(含聯外道路)請開發單位以書面提供施作之詳細情形及環保措施，另擇期再勘查。

(三) 請提供核四附近海岸之變遷情形資料。

(四) 鄰近道路之圍籬及綠化應儘速完成。

(五) 請定期以航照圖(衛星等)或定點照相記錄地形、地貌之改變及施工之進度。

(六) 核廢料廠房之施工及完工請注意廠區外之水文(地下水及地表逕流)。

地質之影響因素。

(七) 景觀綠帶現況中路邊某些樹種成長狀況似不理想(只長高無樹葉)，請改進。

(八) 溫排水工程已施工中，請確保其功能(含區隔與冷却水入水之混入)及施工影響減輕。

(九) 環境監測第 3-68、3-69 頁查明導電度和氣鹽之關係。

行政院環境保護署  
核能四廠第一、二號機發電計畫  
環境影響評估監督小組

第十次會議紀錄台電公司之說明

台灣電力公司  
中華民國九十一年一月

## 壹、綜合討論部分

### 一、劉委員春成

(一)地下水監測數值中，GM10近年測值顯示已遭海水入侵，尤其九十年二至六月導電度均高出1400umho/cm，且氯鹽亦高出330mg/L。除了報告中提及的靠近海岸線較易遭海水入侵之推斷外，是否再評估其他可能肇因（如重新調查澳底福隆一帶有否抽用地下水？工程施工有否影響地下水？）

說明：經現勘及查訪當地居民得知，GM10監測井附近地區並無抽用地下水作為民生之用；而參考歷年監測資料可知，在核四進行一、二號機廠基開挖工程(87/1)前，該井之導電度及氯鹽即時有超出鹽化限值情形（參監測報告圖3.1-29~3.1-30），因此研判並非受工程施工影響，而其位置就位於海岸邊，有海水入侵情形應屬正常。

(二)海岸漂沙調查88年、90年石碇溪口沙灘照片，取景角度、距離、範圍不一致，建議能採取一致的取樣方式，俾利比較。

說明：遵照辦理，未來拍攝時將予以改進。

(三)海岸地形的照片用黑白影片看不出色標及顯示內容，請改進。

說明：將遵照委員意見改進。

### 二、施委員信民（書面意見）

(一)請將雙溪河出海口及福隆海水浴場列為查核地點之一。

說明：海岸地形的調查範圍已包括雙溪河出海段三個河川斷面以及福隆海水浴場，為海岸地形調查之重點之一。

(二)上述地點沙灘之鉅大改變，如外灘消失和原來橋下的河道消失，其原因請調查分析，特別是否與海岸工程（如重件碼頭）有

關請研究說明。

說明：福隆海水浴場歷年來曾發生多次沙灘流失現象，主要係為颱風及暴雨所造成。依據中山大學歷年調查結果分析顯示，在重件碼頭施工之前福隆海水浴場附近沙灘之變化即很大，變化範圍可由五到三十公尺，變化之大足以將整個海水浴場切斷，而目前重件碼頭僅有一到三公尺之地形變化，因此可研判應非重件碼頭施工影響所致。

(三)上述地點沙灘之鉅大改變如何復原，請說明。

說明：福隆海水浴場之沙灘原本就屬動態沙灘，隨自然界海象、氣象之變化而變動，故本段海灘曾有多次斷裂再復原之情形。若颱風於夏季時來襲通常經東北季風之效應，地形於次年大多可回復原貌，但若颱風於秋季東北季風期來襲時，則回復情形較差。90年5月東北角管理處曾以人工養灘方式成功的恢復部份福隆海水浴場之沙灘，應是一可行之方法。

(四)停工期間鋼材銹蝕，復工前如何處理，請說明，其安全性是否經原能會確認，請提供相關文件。

說明：

1.基於確保核四工程品質，本公司於停工期間及復工後對現場鋼筋之銹蝕情形採取多項品質查驗行動，以持續嚴密掌控並確認鋼筋現況品質，茲將辦理情形說明如下：

(1)評估規範研擬：

本公司要求核四計畫總顧問石威(SWAI)公司研擬現場鋼筋鏽蝕取樣及試驗評估規範，石威公司於90年1月9日提出規範草案，經各單位審查後於90年2月13日提送修正版本據以執行。



(2)外觀目視檢查：

本公司核技處於90年1月15日邀集相關單位人員(原能會駐廠視察、核四計畫總顧問石威公司、核島區設計公司奇異(GE)公司、本公司品質處及龍門施工處)赴現場查勘已安裝之鋼筋，依初步目視檢驗結果，鋼筋並未有深入鏽蝕之現象，僅為表面浮鏽，情形尚稱良好。

(3)取樣試驗評估：

為進一步確認品質，依檢測評估計畫於90/2/14由上述之設計單位等人員對#1 & #2 RB、CB及TB進行現場取樣共87支送SGS試驗室依據ASTM A615 & A370做試驗，試驗結果均符合規定。並依總顧問石威公司所提出之鋼筋評估結果，推估鋼筋(ASTM A615 Gr.60)鏽蝕之安全期限RB & CB計806天(至92.5.19)，TB計544天(至91.8.29)，故在此安全期限內鋼筋之品質無虞，可符合規範要求。

(4)復工品質查驗：

本公司龍門施工處於90年2月19日召開復工討論會，並於會中擬定復工品質查驗計畫，90年3月底前已依復工品質查驗計畫完成現場結構物工程品質及品質文件紀錄之查驗工作。

(5)直徑追蹤量測：

本公司依原能會90年3月10日專業團隊視察後會議結論，自90年4月起進行現場外露鋼筋直徑之量測做成紀錄，並以每月一次量測持續追蹤，提供設計單位評估參考。本項工作截自今(91)年元月，已執行10次，將持續執行至停工前現場所排紮之鋼筋全部澆置混凝土予以包覆為止。

(6)表面浮鏽清洗：

鋼筋混凝土係一複合材料，靠鋼筋與混凝土緊密結合之握裹力發揮材料特性，影響鋼筋握裹力之原因，在於表面之潔淨度與粗糙程度，依據ACI 318-95 Section 7.4及美國墾務局Concrete Manual文獻，適度鐵鏽使鋼筋表面更加粗糙而增加鋼筋與混凝土間之粘著力。然本公司為確實維護施工品質，要求承商於混凝土澆置前須確實以高壓水刀將鋼筋表面之浮鏽、鬆鱗或不潔物徹底清洗乾淨，並以手掌觸摸檢驗，不得有鐵鏽或不潔物殘存為接受標準，方得同意澆置混凝土。

(7)積極趕趕施工：

核島區結構工程已於90年5月起陸續展開現場施工，並於90年10月中旬恢復正常施工狀態，按預訂進度，停工前已綑紮之鋼筋，一號機部份可於91年2月底前完成混凝土澆置，二號機部份可於91年5月底前完成混凝土澆置，其均仍在所評估之鋼筋鏽蝕安全期限內達成。故一旦混凝土澆置完成則目前之露見鋼筋均可獲致混凝土包覆而無鏽蝕之虞。

- 二、本公司於90年3月19日檢奉「核四計畫裸露在外鋼筋抽樣查驗之執行情形及查驗結果」陳送行政院原子能委員會備查。

### 三、經濟部國營會

- (一)各工區截排水溝、滯洪沉沙池宜隨時注意清理淤積土石，以維持正常水保功能。

說明：遵照辦理，工地各區截排水溝、滯洪沉砂池除定期清理外，將視泥砂沉積情形隨時檢視清理。

(二)台二省道旁施工圍籬請儘速完成，以降低景觀衝擊。

說明：台二省道澳底、鹽寮段施工圍籬已完成，綠化工作正規劃辦理中，預定91年3月31日前完成。

#### 四、環保署綜計處

(一)請說明棄碴場之施作情形及環保措施，已填土完成者、何時植生復整(舊)。

說明：

1.石碇溪南岸土石處置場完成堆置土石後，即施築截排水溝、植生綠化，供器材堆置用。

2.開關場西南側土石處置場施作情形如下：

(1)第一區已填置完成，將依「核四廠水土保持計畫」施築相關水保措施，如植生等。

(2)第二區已完成堆置，並已完成相關水土保持措施。

(3)第三、四、五區已完成土石堆置前水土保持措施，目前正進行土石堆置中，均依核四水保計畫內容辦理。

(二)生水池(含聯外道路)請開發單位以書面提供施作之詳細情形及環保措施，另擇期再勘查。

說明：生水池及聯外道路工程，目前正進行主體工程前「臨時水土保持設施工程」，現階段已完成植生毯鋪設27400M<sup>2</sup>、地表整理18000M<sup>2</sup>、截排水溝1680M，維護道路部份，完成噴凝土護坡5600M<sup>2</sup>。

(三)請提供核四附近海岸之變遷情形資料。

說明：有關歷年海岸地形調查成果均已建置資料庫，並繪製有歷年同季間之地形變化圖，本公司將配合提供相關資訊或請參考每年第二季及第四季監測報告，其中對海岸地形調查結果均有詳細分析並附圖冊。

(四)鄰近道路之圍籬及綠化應儘速完成。

說明：鄰近道路台二省道鹽寮段附近，廠界施工安全圍籬已完成沿線綠化工作正規劃辦理，預定於91年3月31日前完成。

(五)請定期以航照圖（衛星等）或定點照相記錄地形、地貌之改變及施工之進度。

說明：遵照辦理。本公司龍門施工處已積極進行核四建廠空照採購工作。

(六)核廢料廠房之施工及完工請注意廠區外之水文（地下水及地表逕流），地質之影響因素。

說明：

1.目前核四廠施工期間環境監測工作中，已包括地下水水位及水質監測。核四廠附近共設置12口井地下水監測井，每週進行一次地下水水位監測，每月進行一次地下水水質監測；而廢料廠房地下水監測屬廠區地下水監測系統一部份，該監測系統將在核四各項設施設計完成後進行規劃設計。

2.有關廢料廠房地質方面，目前正隨開挖作業，進行地質測繪中，該項測繪地質資料與評估將納入核四終期安全分析報告中。

(七)景觀綠帶現況中路邊某些樹種成長狀況似不理想（只長高無樹葉），請改進。

說明：核四廠綠帶樹因受九月納莉等颱風侵襲及東北季風影響，樹枝末梢有落葉枯枝情形，待春天來臨應能再萌新芽，本公司將加強養護，以利其生長。

(八)溫排水工程已施工中，請確保其功能（含區隔與冷卻水入水之混入）及施工影響減輕。

說明：溫排水出水道係採潛盾隧道方式施工，隧道結構體系以0.4公尺厚之預鑄混凝土環片構築而成，內部並有一道0.3公尺厚之鋼筋混凝土二次襯砌，可避免滲漏。本公司龍門施工處將於施工時加強施工檢驗及管理，以維持良好之施工品質。

(九)環境監測第3-68、3-69頁查明導電度和氯鹽之關係。

說明：地下水中之溶解固體量會影響導電度，而位處海邊之地下水其溶解固體量和氯鹽濃度會較一般地區之地下水含量為高；因此就本區域而言，地下水中之導電度和氯鹽濃度呈正相關性，其中以緊鄰海邊之GM10監測井相關性最高，相關係數 $r^2$ 在0.9以上。第3-69頁GM9 89年5月氯鹽之濃度2036 mg/L係筆誤應為20.6 mg/L。

## 貳、結論部份

(一)應儘速完成鄰近道路之圍籬及綠化工作。

說明：請參閱環保署綜計處意見(四)之說明。

(二)請提供棄碴場之施作情形及環保措施，已填土完成者，其植生綠化措施亦請說明。

說明：請參閱環保署綜計處意見(一)之說明。

(三)請台電公司提供生水池（含聯外道路）工程，詳細之施作情形及環保措施，並擇期再勘查。

說明：生水池及聯外道路工程，目前正進行主體工程前「臨時水土保持設施工程」，現階段已完成植生毯鋪設27400M<sup>2</sup>、地表整理18000M<sup>2</sup>、截排水1680M，維護道路部份，完成噴凝土護坡5600M<sup>2</sup>。

(四)GM10地下水監測井，電導度數值高出1400umho/cm，氯鹽亦高出330mg/L，當地是否有人使用地下水？施工是否影響地下水質？請評估。

說明：請參閱劉委員春成意見(一)之說明。

(五)海岸漂砂之攝影，應採相同角度以利比對。

說明：遵照辦理，未來拍攝時將予以改進。

(六)應注意核廢料區之水文、地下水狀況。

說明：請參閱環保署綜計處意見(六)之說明。

(七)請加強溫排水管之施工管理，避免有滲漏之情形。

說明：溫排水出水道係採潛盾隧道方式施工，隧道結構體系以0.4公尺厚之預鑄混凝土環片構築而成，內部並有一道0.3公尺厚之鋼筋混凝土二次襯砌，可避免滲漏。本公司龍門施工處將於施工時加強施工檢驗及管理，以維持良好之施工品質。

(八)請提供核能四廠附近海岸，近幾年來變遷情形之分析資料。

說明：請參閱環保署綜計處意見(三)之說明。