

核能一廠環境影響評估相關計畫審查結論監督委員會 第 19 次會議紀錄

一、時間：102 年 12 月 6 日（星期五）上午 10 時 45 分

二、地點：台電公司核能一廠會議室

（新北市石門區乾華村小坑 12 號）

三、主席：陳召集人咸亨（沈副召集人志修代）紀錄：涂邑靜

四、出（列）席單位人員：（如會議簽名單）

五、主席致詞：略。

六、確認本委員會第 18 次會議紀錄

結論：第 18 次會議紀錄確認。

七、報告事項：

（一）本署環境督察總隊執行本計畫環境影響評估稽查監督情形。

決議：洽悉。

（二）環評書件承諾事項及審查結論辦理情形。

（三）第 18 次監督委員會議決議事項辦理情形。

（四）本開發場址邊坡穩定及安全監測執行情形專案報告。

決議：

1. 洽悉。

2. 請台電公司確實依「核能一廠用過核燃料中期貯存計畫」環評書件所載執行邊坡穩定及安全監測，如監測結果出現異常，應探討原因並採取必要之因應措施。

3. 本次會議委員及機關代表意見，涉及環境影響評估書件所載內容及承諾事項，請台電公司於收到會議紀錄一個月內將辦理情形函送本署，以利函送委員卓參；其他與環境影響評估書件所載內容及承諾事項無關之意見，請台電公司考量處理時效並於會後一個月內

回復委員或陳情單位（人），並副知本署。

八、綜合討論：詳附件一。

九、臨時動議：

（一）台灣環境保護聯盟北海岸分會會長許富雄先生陳情案（口述摘錄如附件三）。

（二）宜蘭人文基金會賀立維先生陳情案（如附件四）。

（三）鹽寮反核自救會總幹事楊木火先生陳情案（如附件五）。

（四）宜蘭人文基金會會長陳錫南先生陳情案（如附件六）。

決議：

針對旁聽民間團體所提意見，請台電公司參辦妥處，並將處理情形逕行回復陳情人，另涉及核能安全部分，非屬本署環評監督委員會監督範圍，請原子能委員會卓處。

十、現勘：現勘核一廠核島區及運送路線現勘。

十一、散會：下午 2 時 20 分。

附件一 綜合討論（請開發單位於下次會議資料列表說明）

一、 范委員光龍

請詳列目前規劃的核廢料貯存箱設計，相較於二、三十年前設計之差異，並說明為什麼這些差異使貯存箱更好、更安全。

二、 李委員育明

- （一）請補充說明貯存區水土保持計畫完工檢查辦理進度，並釐清是否申請水土保持計畫變更。
- （二）請補充說明本計畫原規劃開始營運日期及預估取得運轉執照之日期。

三、 莊委員淳宇

- （一）目前用過燃料棒的數量及產出速度為何？如何估算中期貯存設施能存放的燃料棒數量之需求容積？可供應多少年的用過燃料棒產生之貯存？
- （二）目前已用過燃料棒貯存現況？日前有媒體揭露無足夠貯存設施空間妥善安置，請瞭解狀況，以作為興建中期貯存設施之參考。
- （三）貯存設施場址旁有邊坡，並設有擋土牆，請說明當有災害發生時，若有土石流崩陷，擋土牆及護箱屏蔽設施受力阻擋的能力模擬計算。依據土石流應力對於保護設施厚度、材質、面積之設計方式為何？災害發生之應變措施考量？請提供詳細數值說明及解釋。
- （四）六次核能設施附近居民健康效應調查研究，請補充說明分別是在何時調查？

四、 徐委員光蓉

- （一）用過燃料棒的衰變熱確實多少，應該實際測量，才知道模式計算是否詳實。未放置用過燃料棒前，應用電

加熱貯槽，放置於室外，觀察各種界面溫度、濕度等對貯存槽影響，通風降溫是否如預期等，最後再放回水池，查看材質是否改變、脆化等。

- (二) 台電公司所提用過燃料棒的衰變熱，數值有疑慮，乾式貯槽據國際資料，放置 10 年放熱應約 2 KW/tHM，每座乾式貯槽內應有約 10 公噸 HM，所釋出熱量應在 20 KW，非台電所稱 7 KW。
- (三) 乾式貯槽設置不具說服力。做乾式的理由只有原 spent fuel pool 快滿。可以有的選擇：關廠、新建濕式公用池（日本福島電廠）或乾式。乾式非唯一可能，應就投資金額、風險與不確定性分析，但沒有看到此。書件中提及芬蘭高階核廢處理，芬蘭直接由濕式進入永久貯存，台電、原能會為何選擇多走一道，增加風險？
- (四) 美國做乾式，臺灣也可以嗎？過去美國在乾式貯存時，發生不少意外，臺灣做了哪些措施可以避免？請提出具體：每一種情形，在操作程序中該注意事項等。並以未加用過燃料棒，以電加熱測試，若意外發生，請列出詳細步驟及採取的補救措施。
- (五) 乾貯系統破損造成的危險比核爐心熔毀高許多，因為核島區有「多重屏蔽」-備用電力、備用水、圍阻體等，而乾式槽僅有水泥護罩，一旦破損，1 至 100-200 公里範圍內民眾生命都可能面臨立即危害，福島核災發生時，就是第四反應爐用過燃料棒可能隨風飄散，日本政府故而考慮疏散東京。
- (六) 乾式貯槽在正式運轉前，應完成乾式無燃料實體重裝測試，乾式貯槽是否在 40 年內保證完整無損？既然此為「中期」，未來一定要重裝，因此應該先考慮如

何重裝？能不能重裝？重裝如何不影響工作人員安全？放置燃料棒不鏽鋼護套溫度在 200°C 左右，由 200°C 降回 40°C 左右，護箱與燃料棒護套是否脆化？是否可能斷裂？如果燃料棒護套破裂，燃料散落，該如何處理？

- (七) 台電承諾「中期貯存不會成為最終處置」，口頭說明如何取信於人？是身家性命？還有提出其他什麼可以取信於人的資料？
- (八) 乾式貯存槽不鏽鋼護箱外應直接設溫度、濕度、震動與輻射監測儀器，美國能源部與業者成立的電力研究中心（EPRI）正在發展附加多種監測儀器的乾式貯槽，以便及時掌握乾式貯槽情況，適時提出警告。理論上無輻射外洩，但美國原子能管制委員會要求監測儀器的材質必需符合耐 200°C 高溫，耐每小時 1,000 rad 以上輻射，10 年以上使用壽命，並以無線電傳輸。目前台電只有在水泥護箱進出氣口每日測溫度一次！沒有在不鏽鋼護罩直接測量，也沒有測濕度、震動、輻射。
- (九) 濕氣會導致乾式貯槽提早損毀，2013 年 4 月美國核能管制委員會通知所有核電設施乾式貯槽提早惡化案例：如 1. Peach Bottom NPP 2006 年 6 月啟用乾式槽，2010 年 11 月封裝洩漏，發出警訊；2. 愛達荷 1999 年移入三哩島核廢之乾式貯槽，2000 年發現水泥罩裂縫。
- (十) 乾式貯槽不鏽鋼護罩使用材質在海邊容易鏽蝕，去年（2012 年）美國核能管制委員會通知所有核電廠必需注意不鏽鋼（304、304L、316、316L）都可能提早鏽

蝕，台電應對此提出詳細說明。

(十一)核電廠對周遭民眾健康影響，應參考 Mangano 等 2003 年 Archives of Environmental Health 發表美國 8 座核電廠關廠前、關廠後各兩年各類分析，其中對電廠下風 64 km 嬰兒死亡率，明顯在關廠後下降，顯示核電廠平常就不停釋出放射性物質影響民眾健康。

(十二)所有簡報數據選擇、測試都是口頭，無從瞭解實情。台電公司宣稱成功完成各種測試，請公布在網頁，評估的方式、實驗參數、所得數據，公開予民眾瞭解、質疑、批評。

五、宋委員宏一

請台電公司說明受輻射污染水來源存放位置與數量。

六、張委員四立

(一) 混凝土護箱出氣口之溫度監測，依簡報第 39 頁說明，乃以連續紀錄器由工作人員每月定期檢視數據至少一次，請問若有異常狀況，是否有警報機制可提醒立即處理？異常狀況如何界定？

(二) 簡報第 37 頁之護箱及屏蔽結構體混凝土溫度，局部之限制為 93.3°C ，相較於設計值 71°C - 71.9°C 是否過於寬鬆？另護箱內部是否有溫度監測設施？

(三) 請簡要說明護箱混凝土溫度監測異常處理的標準作業程序之規劃。

七、劉委員文忠

(一) 鹽寮反核自救會總幹事楊木火先生於第 18 次核一廠環評監督委員會提出，有關原能會 101 年「假設複合式災害情節對乾式貯存營運影響分析」研究報告相關

意見，原能會提供書面答覆說明如附件二，請列為會議紀錄附件備查。

- (二) 另有關台電公司答覆與會列席單位與民眾意見之答覆說明，亦請副知委員或列為下次會議資料，以供參考。
- (三) 請說明核一乾貯場邊坡是否為順向坡？邊坡之地錨及地樁是否有經過專業公信單位審查？邊坡穩定度是否有進行監測及有無公開上網供民眾瞭解？若發生邊坡崩落時是否有安全疑慮及應變措施？

八、祝委員瑞敏

有關本案水土保持計畫之審核及監督管理權責係屬新北市政府，本案水土保持工程早已完工，建請盡速洽新北市政府辦理。

九、李委員來圓

- (一) 未來如有相關環境影響說明書等類似之公開說明會，希望能在不同地點與時間加開，讓更多居民、轄區機關瞭解，增加溝通機會。
- (二) 北海岸遊客逐年增加，101 年約有 460 萬，對於整體觀光環境塑造，有待大家共同合作，建議核一廠廠區周邊環境、指標系統等能加強景觀美化，提升友善環境品質。

十、林委員俊宏

- (一) 請說明是否針對乾式貯存場環境特性進行分析，並納入設計考量？
- (二) 國外運作中乾式貯存場環境特性是否有與核一廠相似的？其是否曾發生過任何狀況？若有，是否有納入設計考量？

十一、經濟部國營會

本次無意見。

十二、環境督察總隊

- (一) 首先針對李育明委員所提建議本署配合熱測試時程，提高環評監督頻率部分，本署將依委員指示辦理，將提高監督頻率。
- (二) 針對顏委員所提土石流監測之衛星影像宜妥適存檔供參部分，僅回復說明原始檔保留於中央大學太空及遙測研究中心，並另燒錄光碟妥適保存於台電公司內，請將每半年檢測一次之福衛二號衛星影像監測結果，於監督委員會中報告。
- (三) 李長奎委員所提請台電說明水土保持計畫變更內容部分，台電公司未明確說明，如水土保持相關對策之變更與環評書件內容不同，亦應依法提出環評變更申請，審核同意後據以執行，請一併更新第 7 頁簡報之回復說明。
- (四) 依據簡報第 42 頁所載內容中之期程推估，最終處置場地將於 144 年完工啟用，請注意本案中期貯存設施年限為 40 年，台電公司應確實遵照辦理。
- (五) 簡報第 72 頁監測結果均小於警戒值，請說明詳細實際值為何，以利瞭解是否臨界於警戒值。

附件二 原能會書面答覆意見說明

鹽寮反核自救會總幹事楊木火先生於第 18 次環評監督委員會提出有關原能會 101 年「假設複合式災害情節對乾式貯存設施營運影響分析」研究計畫相關議題，原能會提出澄清說明如下：

原能會在今(102)年度對「假設複合式災害情節對乾式貯存設施營運影響分析」，有關燃料護套於嚴重事故下之完整性、密封鋼筒因溫升所引發之高壓及應力強度等有關議題，仍持續進行後續研究，並於 102 年 11 月 19 日邀集專家學者召開會議，就 102 年度初步研究結果進行研討，其有關結論如下，供卓參。

1. 依 101 年度「假設複合式災害情節對乾式貯存設施營運影響分析」研究報告分析結果(<http://gamma1.aec.gov.tw/fcma/report/101/研究成果報告/101FCMA005.pdf>)，核一廠在最嚴重的全掩埋意外事故條件下，用過核子燃料護套達到意外事故設計基準(用過核子燃料護套仍保持完整性)溫度限值 570°C，其所需時間為 78 天，能有充分的時間進行掩埋貯存護箱的搶救。(相較於 2010 年北二高走山事件搶救，在 3 天內(54 小時)發現車體，對於搶救混凝土護箱進出氣口恢復通氣，有相當充分的處理時間。)
2. 另在一般情況下，下雨引起山崩、土石流或是海嘯等災害，土砂亦將挾帶一定程度的水份，而成為溼式掩埋貯存護箱的狀況，將可減緩貯存護箱升溫趨勢；評估結果證實，每個乾貯系統僅需每秒約 1Kg 之水流量，即可將乾貯系統所產生的熱加以移除，而水之溫昇則僅僅約 4°C 左右，此狀況下將不致於造成用過核子燃料護套達到 570°C 的溫度限值。換言之，若在全掩埋事故搶救時，以消防車對掩埋的土砂噴灑大量之水，就能有效避免發生貯存護箱過熱情形，至少可有效延長搶救時間，以防止核種外釋。
3. 依核一廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告，第 6 章第 6 節有關意外事故評估結果，意外事故包含火災及混凝土護箱通風

口堵塞時，用過核子燃料護套最大溫度為 352°C，並假設用過核子燃料護套 100%破損條件下，密封鋼筒的內部最大壓力為 47.3 psig(3.2 atm)；基本上溫升和壓力的關係為 $PV=nRT$ ，相對於意外事故設計基準分別是溫度 570°C、壓力 63.8 psig(4.3 atm)，仍低於其密封鋼筒意外壓力設計值 65 psig(4.4 atm)，一般而言，密封鋼筒的意外事故耐壓設計值可達 250 psig(17 atm)，另燃料護套在反應爐內的承受壓力在 1,000 psig(68 atm)以上，均仍有相當的安全餘裕。

4. 另用過核子燃料護套損毀溫度在 1,000°C 以上(鋁合金與水反應溫度 1,204°C，鋁合金熔點為 1,830°C)，相較於 570°C 仍有相當大的安全餘裕，如必要時，乾貯護箱可在搶救後，以再取出方式進行用過核子燃料的完整性檢測，以確認用過核子燃料的完整性。

附件三 台灣環保聯盟北海岸分會會長許富雄先生陳情案 (口述摘錄)

日前 10 月 7 日曾參與行政院溝通之平台第 2 次會議，有提出乾式貯槽與用過的燃料棒必需經過地方政府辦理公投方能設置，當時回復是中期貯存不需辦理公投，就只要辦一個公聽會、說明會就好，我也現場表示公聽會、說明會討論也應該要有個重點出來，當時的會議主席裁示有一個月的時間讓經濟部、台電公司與當地民眾溝通，下次會議前不能進行熱測試，然而公聽會的辦理方式是採行今日發文、明日開會的方式，這樣里長怎麼有時間向里民說明辦理什麼？而台電公司指示核一廠辦理，核一廠也不知會議辦理的內容為何，而我遇到的狀況是 10 月 16 日台電發文，我 16 日當天收到公文，然而其他里長 10 月 17 日都還沒拿到公文（10 月 17 日為開會日期），這後來有跟核一廠經理反應，後來延期到 11 月 6 日、7 日，後來核一廠經理 11 月 8 日跟我聯繫，告知後端處處長 9 日要來拜訪，所以我也在 9 日向處長反應這要通知當地的里長、里民來瞭解、溝通，可是都感覺台電溝通沒有誠意且應付了事，在 11 月 21 日的第 3 次溝通會議上，我還是又再度反應溝通無效的事情，希望能夠在 3 個月內辦理此事，但會議主席卻又告知不要給台電壓力，在這我要說的是台電不能一直說謊欺騙人民，台電公司核一廠應該針對緊急事故的疏散、處理整體過程跟我們每個里召開說明會逐個討論，而不是單針對主題（包括海嘯、地震、緊急物質洩漏、疏散還有乾式貯槽的處理方式等），這樣讓我們感覺就是來領餐盒跟點心，連讓人民發表言論、討論的時間都沒有，而卻又將前幾次已辦理的 47 個里與 4 個區場次共 51 場次的緊急事故說明會，講成是辦理乾式貯槽設置的公開說明會，這樣不是欺騙？不是逃避？民國 87 年核廢料貯存區說要遷移，到現在 102 年也都沒動作，民國 91 年 11 月 29 日也有前往經濟部抗議，並要求提出核廢料遷移時間表，10 年來也都沒有說明此事，核一廠商轉已 35 年，核廢料中期貯存設施要使用至 144 年，到那時台電的處長，甚至是總統誰還會留在這世上，這樣人民難道不會怨聲四起？以上意見，也請在場各位委員能夠採納，謝謝。

附件四 宜蘭人文基金會賀立維先生陳情案

核能一廠環境影響評估相關計畫審查結論監督委員會 第 19 次會議意見表	
單位：宜蘭人文基金會	姓名：賀立維
1. 請提出「核一乾貯安全分析報告書」与实际作業(配合現場全程錄影資料)每一階段之時間對照表,以及在此時段內,工作人員所曝之輻射量,此輻射量對工作人員之健康影響。 2. 台電指出核一乾貯之廠界外居民劑量是使用 MCNP 而不是使用 skyshine 程式分析,原因是因為程式間連結上可能發生的問題。請說明是何種問題,國外是否以 MCNP 來取代 skyshine 的文獻? 另請台電提供安全分析報告書第 6.4 章 P.6.4.10-3 之參考資料 25 ~ 28 項。 3. 台電以 MCNP 和 SAS4 = 支程式作覆箱頂端與側面之輻射值分析,二支程式之誤差在 44% ~ 72% 之間,報告書上說結果相吻合。 經查 SAS4 是用於射源項評估,MCNP 是用於整體屏蔽分析,其目的各自不同,台電拿來混合使用,請提出國外文獻證明。 以美國橡樹嶺國家實驗室的報告實際值與電腦分析值有相當大的落差,本分析報告是否有估昇進者? (Validation of Scale (SAS4H) isotopic predictions for BWR spent fuel, O.W. Hermann and H.D. Dehart, Date published: Sept. 1998) 4. 工作人員於短時間,她一至二日內接受一年或五年的安全劑量上限值,對健康影響如何? 每小時的最高人體接受值為何? 5. 台電於 102.10.1 立法院溝通會中承諾於二至三週內提供(續頁於背面)	

本案承辦人：(04)2252-1718 分機 123 (涂邑靜) 或 (02)2375-3013 分機 102 (蔡明憲)、150 (高啟倫) 傳真：(02)2375-3011
E-mail：terry@ier.org.tw、chilun7171@ier.org.tw

SAS2H 与 McNP 的输入/输出对照表, 但已过二个月仅提供 SAS2H 值, 未提供 McNP 数据。

6. 台电宣称厂界外的辐射值是法规值的 $1/5$, 请提出电脑程式输入/输出表, 是否应邀 NGO 代表对此部份作一程式操作疑简报。核一厂火灾尚未启用, 如何确认 TLD、环境辐射监测器及连续空气取样器所取得数据, 不会对民众造成不良影响? 请提出相关详细资料。

附件五 鹽寮反核自救會總幹事楊木火先生陳情案

陳情書

被陳情單位:環保署 沈署長 世宏先生 23212491

陳情日期:2013年12月20日

說明:參加「核能一廠環境影響評估相關計畫審查結論監督委員會」

第十九次會議發言及有關資料:

- 一.日本和德國都將乾式貯存設施置放於室內,而台電公司卻選擇美國方式將貯存設施置放於室外;美國乾燥之大陸氣候與台灣潮濕易腐蝕之海島氣候完全不同,台灣潮濕易腐蝕之海島氣候與日本氣候較相似。核能一廠用過核子燃料乾式貯存設施露天於乾華溪旁且近海邊,將面臨海風中所含鹽分之腐蝕及大量酸雨之腐蝕。乾式貯存設施置放於室外易腐蝕之環境,將造成乾式貯存設施使用年限之縮減,更增加日後用過核子燃料棒再取出之困難性,也將增加日後移往終期處理廠工程之困難性。乾式貯存設施置放於室外,如產生大量放射性燃料微粒洩漏,放射性燃料微粒將飄散於空氣中,污染大台北地區;若將乾式貯存設施置放於室內,如產生大量放射性燃料微粒洩漏,放射性燃料微粒將不會飄散於空氣中,放射性燃料微粒將被限制於室內,易於事故後處理。
- 二.將燃料護套材質呈現劣化情形之用過核子燃料棒置入乾式貯存設施中,於乾式貯存期間,劣化及即將破損之燃料護套很可能產生破損,將產生大量放射性燃料微粒洩漏。
 - 1.真空啜吸法根本無法檢驗出燃料束結構或護套材質呈現劣化情形及另真空啜吸法對燃料護套即將破損之情況也無法測得;因根據美國核能管制委員會訂定之專家審查指導方針 ISG-1Rev.1第四點「燃料束結構或護套材質呈現劣化情形,使得燃料無法禁得起正常貯存(針對貯存目的之護箱),.....」,即可歸類為破損燃料。
 - 2.根據 ISG-1Rev.1若有任何被判定為破損燃料或疑似破損燃料,將排除在乾式貯存待貯存及運送燃料之外。英國於十幾年前即利用工業用顯微鏡及機器人檢查用過核子燃料棒,以檢驗燃料護套表面是否有發生針孔、小孔、裂縫及護套材質呈現劣化情形。
- 三.用過核燃料密封鋼筒不應選擇使用 304L 不鏽鋼材料,因 SS316 L 比 SS304 L 耐腐蝕,且 SS304 L 比 SS316 L 較易發生應力腐蝕龜裂(SCC),304L 不鏽鋼材料不適合於台灣高溼度及高鹽分鹽霧環境。另核能一廠用過核子燃料乾式貯存設施未設置減鹽裝置,使得不鏽鋼密封鋼筒更易產生應力腐蝕龜裂(SCC):

第1頁,共4頁

(一).用過核燃料密封鋼筒使用 304L 不鏽鋼材料,304L 不鏽鋼材料在冷作加工、焊接等成形過程,容易導致日後密封鋼筒應力腐蝕龜裂敏感性升高,因核能一廠用過核子燃料乾式貯存設施處為高溼度及高鹽分鹽霧環境,及用過核燃料依然會分裂釋放熱量及輻射;因而降低不鏽鋼密封鋼筒之耐蝕能力及易造成不鏽鋼密封鋼筒應力腐蝕龜裂。

(二).原能會於101年11月主辦之「2012用過核子燃料乾式貯存及最終處置技術研討會」,日本中央電力研究所(CRIEPI)提出不鏽鋼密封鋼筒有關應力腐蝕龜裂(SCC)之報告:

1.Comment : Materials of high PRE (= Cr + 3.3 Mo + 16N) is desirable to prevent from SCC.

SS304之 PRE 為18

SS316之 PRE 為23

PRE : pitting resistant equivalent , 耐點腐蝕當量。

SCC : stress corrosion cracking , 應力腐蝕龜裂。

SS304比 SS316易產生應力腐蝕龜裂(SCC)。

2.Decrease of sea salt inclusion in the air application for spent fuel storage facility .

日本運用減鹽裝置於用過核子燃料乾式貯存設施介紹:

日本乾式貯存設施置放於室內,為防止不鏽鋼密封鋼筒產生應力腐蝕龜裂(SCC),由室外流入室內之含海鹽空氣先流經減鹽裝置除鹽,室外空氣經過減鹽後才流入室內。

(三).原能會放射性物料管理局100年11月「核二廠用過核子燃料乾式貯存設施安全分析報告審查之研究」第24頁:

4.材料應力腐蝕龜裂(SCC)

日本乾式貯存設施幾乎均位於沿海地區,深受海水鹽分的影響,其中應力腐蝕龜裂(SCC)現象是最大的顧慮。CRIEPI 不僅以模擬的方式評估海水鹽分的遷移與附著行為,更進行了室內及室外實驗,觀察應力腐蝕龜裂的情形及減鹽裝置的效能。實驗條件考量日本密封鋼桶的材質、貯存時的環境溫度、濕度、鹽分等參數,可說相當完整。國內乾貯設備採用美國廠家設計,但國內廠址環境與美國差異較大,與日本較相近,亦即乾貯設施均位於海邊,故應特別注意應力腐蝕龜裂(SCC)的影響。

(四).根據電力綜合研究所有關「核四廠址及七美風力計畫廠址大氣對材料之腐蝕評估研究」報告要點如下:

- 1.澎湖地區不鏽鋼 SS304及 SS316自然曝露試驗,SS316含有鉬,更能增加對氯離子的耐腐蝕性。SS304表面已有孔蝕產生。
- 2.鹽寮地區不鏽鋼,其腐蝕型態與澎湖七美地區類似,以 SS316抗腐蝕性較佳(試驗期間自民國72年7月起,試驗期為二年)。

(五).2013年11月4日工商時報:

高鐵又出包

針對此次事故原因,張煥光表示,是因高鐵新增三站施工,自8月11日起,開起三站月台設置地區分絕緣器,讓電流不會進入施工月台區,但因當地鹽害與潮濕情況超過預期,讓原本靠空氣絕緣的設備,產生如閃電般的放電,導致供電異常。

(六).台電工程月刊第778期:

鹽霧害對台電公司輸配電線路造成損害由來已久,每年十月起至次年三月之間特有的鹽霧季節,架空輸配電線路受到鹽霧影響,導致礙子表面絕緣劣化,發生閃絡接地跳脫事故,引發停電或系統不穩定、電壓驟降等影響系統電力品質。因此,為降低鹽霧害所導致之事故,除了積極進行台灣地區鹽害分布調查研究,以建立全面性之污損區分,並加強耐鹽霧害特性較優良礙子類之使用。

四.根據原能會放射性物料管理局101年12月「假設複合式災害情節對乾式貯存設施營運影響分析期末報告」第73頁:

而對於涉及其他領域之安全議題;例如燃料護套於嚴重事故下之完整性、密封鋼筒在接近設計溫度現值所引發的高內部壓力之應力特性等議題,則建議管制單位應於未來召集國內相關專家對此進行深入研究。原能會於12月6日會議當日,以書面資料回覆本人以上安全問題;但原能會之書面資料中並未說明如不鏽鋼密封鋼筒中裝有用過核子燃料棒有以下情況下,燃料護套於嚴重事故下如何保持其完整性。

- 1.核能一廠用過核子燃料以真空囓吸法進行檢查,因真空囓吸法根本無法檢驗出燃料束結構或護套材質呈現劣化情形(如輪胎摩平之情況)。
- 2.另真空囓吸法對燃料護套即將破損但尚未破損之情況也無法測得。

五.「假設複合式災害情節對乾式貯存設施營運影響分析期末報告」中,並未評估如核一廠或核二廠及核三廠同時也發生災害時對乾式貯存設施營運影響分析,此為此分析報告之重大缺失。

EU peer review of Taiwanese nuclear stress tests 中亦有相同觀點：

Since some NPPs are located in close vicinity , combinations of events , including multi-unit and multi-site effects , should be assessed in order to identify potential cliff edge effects and related safety enhancements.

六.台電公司人員說：「反應器廠房吊車是新的」,為不實之說明,理由如下：

依據台電公司101年五月之「核能一廠用過核子燃料乾式貯存設施試運轉計畫書」第12至13頁：

反應器廠房吊車為傳送護箱吊運的主要輔助設備之一,用於吊掛傳送護箱於燃料池、操作區,以及反應器廠房一樓與五樓間之移動與吊卸。本公司為因應本案吊運之需求,乃依據 NUREG-0554之相關規定,進行反應器廠房吊車修改為具有防止單一失效功能。但由於核一廠反應器廠房之舊吊車(修改前)是在 NUREG-0554公佈前完成設計與建造,因此在進行核一廠反應器廠房吊車修改時,有部分被動承載負荷的主要組件,包括吊鉤(Hook)、下組塊(Load Block)及上組塊插梢(Upper Block Pin),受限於既有反應器廠房的吊升高度、吊升荷重及既有吊具(如反應爐爐蓋之吊具)之限制條件,而無法完全依照 NUREG-0554 要求採重疊(redundant)設計。

七.台電公司人員說：「SS316 沒有被美國核管會 (NRC) 核准使用於用過核燃料密封鋼筒」,為不實之說明,理由如下：

依據美國核能管制委員會針對用過核子燃料乾式貯存之內部審查導則：

Spent Fuel Project Office Interim staff Guidance-4, Revision 1 Dry storage canisters made from austenitic stainless steels Type 304, 304L, 304LN , 316 ,316L,or 316LN,

陳情人：塩察反核自救會總幹事 楊木火
聯絡地址：新北市貢寮區龜壽谷街二十七號

附件六 宜蘭人文基金會陳錫南先生陳情案



福島第一核電廠1號機、3號機爆炸瞬間畫面



日本福島核電廠廢爐，開始燃料棒移除作業



3

新北市長朱立倫：無法處理核廢料 憑什麼使用核能



4

陳謨星教授：核廢料無解 處置成本無法估算



5

蘭嶼堅定反核 台北人竟對核廢料無知無感



6

核一露天乾貯～緣起～

民國67年核一廠商轉已逾35年，現今核電廠內燃料冷卻池經兩次擴充貯存量仍不敷使用，造成明年無法大修續發電。導致台電必須強行取出池中用過核燃料棒1,680束，假「中期露天乾式30座貯存桶/場」行「最終棄置」之實。

本核一露天乾貯原設計單位為原能會核研所，於10年前由 歐陽敏盛主委要求核研所評估設計「用過核燃料之乾式貯存作業計畫」，在有限的時間與經費壓力下，核研所當時僅能考量先評估已在他國有使用過的乾式貯存經驗下，又需取得「技轉」的前提下，選擇美國NAC公司方於2000年才取得NRC核准之UMS大型混凝土貯存槽，再加以AOS屏蔽成核研所獨創INER-HPS型混凝土護箱。此變更設計並未取得美國NRC壽命、耐蝕、防輻漏安全再認證，影響其箱體結構及功能之完整性。

7

台電核電廠用過核燃料貯存數量表

機組		商轉年	除役年	冷卻池使用概況				爐心 使用量	預估除役時用過 燃料棒產出總數		預估 每週期 退換 燃料束	貯滿 期限 (年/月)
				已擴充 可存量 (束)	已用過 燃料棒 (束)	剩餘空間			燃料束	噸鈾		
				不可用 貯存桶	尚可存							
核一廠	一號機	67	107	3,083	2,982	7	94	408	3,690	634	100	103/11
	二號機	68	108	3,083	2,856	4	223	408	3,664	630	100	104/11
核二廠	一號機	70	110	4,398下池	4,024	22	352	624	5,668	952	170	105/11
				663上池	0	633						
	二號機	71	112	4,398下池	4,068	42	288	624	5,712	960	170	105/03
				663上池	0	633						
核三廠	一號機	73	113	2,160	1,251	9	900	157	1,936	775	66	114
	二號機	74	114	2,160	1,274	1	885	157	1,959	783	66	115
全國三座核電廠除役所產出用過燃料棒								總數：22,629束；總重：4,734噸鈾				
新北市內核電廠除役所產出用過燃料棒								總數：18,734束；總重：3,176噸鈾				
核一乾式：132桶/56束(總重30,096噸)/5座露天棄置廠								核二乾式：131桶/87束(總重15,720噸)/5座露天棄置廠				

基本資料來源：原能會網站



102年10月7日製表

8

台電核電廠低階核廢料數量表

台電目前低階核廢料貯存現況表，單位：桶(55加侖)

廠別\庫別	一號貯存庫	二號貯存庫	三號貯存庫	貯存空間累計	目前存量(桶)
核一廠	23,390	77,810	--	101,200	44,884
核二廠	12,000	40,000	39,130	91,130	50,593
核三廠	30,000	--	--	30,000	8,198
龍門廠	20,000	--	--	20,000	0
蘭嶼貯存場	--	--	--	--	100,277
核研所	8,330	6,150	11,100	25,580	14,926
合計	93,720	123,960	50,230	267,910	218,878

基本資料來源：原能會網站



102年10月20日製表

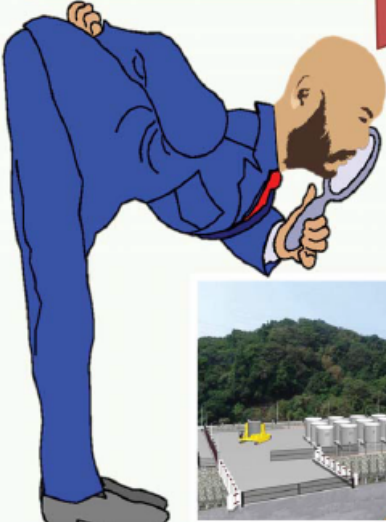
9

核一露天乾貯～進度期程～

- 2005/08 原能會核研所十億得標興建核一乾式貯存槽/場
(先發包上級管轄單位再申請核准，違反行政程序)
- 2007/03/02 台電依放射性物料管理法第17條第1項規定，向原能會提出申請興建
- 2007/03/29 原能會受理台電之「核一廠用過核子燃料乾式貯存設施建造執照」申請案
(箱體選擇及決策錯誤)
- 2007/04/25 原能會完成申請案之公告作業(申請案僅止文書程序作業，未經實體製作驗證)
- 2007/07/31 辦理預備聽證會
- 2007/08/10 舉行正式聽證會(在場民眾表達不滿，認為乾式貯存未充分獲實證且有違利益迴避)
- 2008/12/03 核發核一乾式貯存場建造執照(原能會為配合台電需求而快速通過)
- 2012/06/18 開始執行第一階段(整體功能驗證)的試運轉工作(安全程序作業及核安意外對應欠缺實證)
- 2012/11/14 完成第一階段試運轉工作(攸關臺灣生存與安全，要求檢附冷測試之實作影音，而非3D動畫)
- 2013/02 完成核一廠乾式貯存設施主體的建造工程及相關附屬設施之安裝工作(未考慮後福島及斷層帶)
- 2013/07 由於擋土牆實際施工與原送審設計不符，無法通過新北市政府水土保持審查，取得合格證明
- 2013/09 9月24日原能會同意台電公司執行核一廠用過核子燃料乾式貯存之熱測試作業
- 2013/11 台電公司於11月7日函請新北市政府，辦理第二次設計變更。
以下為預定日期
- 2014/02 台電希望能在民國103年2月進行核一廠乾式貯存設施熱測試
- 2014/11 核一廠一號機預定大修時間，冷卻池已無足夠燃料退出貯存空間
- 2014/11 (最終貯存場無著，中期貯存將成終期棄置廠)

10

貯乾一核查細






揭	發	荒	唐				
		露	天	乾	貯		
					最	終	
					策	置	廠

棋暗似恰 命奪桶桶

貯乾露天核一～選址史無前例～

1. 史無前例：首都圈內設置露天乾式貯存場為全球首例。
2. 荒唐選址：前有土石流溪，後有陡峭順向坡，下有斷層地震帶，上有強颱暴雨。
3. 安全間距：箱體間距僅1.3米，無空間可供清除淤積與救災應變。
4. 吊運間距：設若某箱體一旦發生毀損時，無安全迴轉空間可供吊運返池再取出作業。



核一露天乾貯～錯選箱體～

1. 體大物重：核研所INER-HPS由TSC密封鋼桶、VCC混凝土護箱及AOS屏蔽組成，總重達228公噸/桶，體大物重外運最終處置艱難。
2. 熱導不彰：INER-HPS採被動式散熱，若進出氣孔堵塞桶內溫度驟升，破壞燃料棒完整保存，影響日後最終處置時再取出之安全。
3. 錯選鋼材：美國NRC曾警告密封鋼桶所使用304L鋼材易受氯離子應力腐蝕而毀損而造成劇毒輻射外洩，破壞環境永續與土地安全。
4. 耐震不良：核研所將傳送護箱吊耳由一組四個，改成兩個，規避天車吊掛荷重超越臨界點，且由固定變更為可拆，影響吊掛工安。



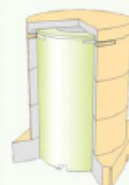
用過核燃料棒56根
總重量約318公斤
總高度17.81公尺



密封304L鋼桶(TSC)
高度：4.84公尺
重量：16.7公噸
外徑：1.70公尺
厚度：0.16公尺



混凝土護箱(VCC)
高度：5.70公尺
重量：112.7公噸
外徑：3.45公尺
厚度：0.72公尺



外加屏蔽(AOS)
高度6.03公尺
重量81.2公噸
外徑4.20公尺
厚度0.35公尺

13

核一露天乾貯～取出風險～

1. 入水風險：傳送護箱吊掛入水定位中，因工期高達兩年以上，強震來襲所引起鐘擺效應撞毀格架設施或其他設備，引發核安事件。
2. 臨界吊運：傳送護箱離水總重高達88.6噸，趨近天車荷重90噸極限，工期內因機械疲乏或零組件鬆脫或因強震，易造成工安事故。
3. 吊掛工安：檯高六米：核島區作業平台離地面高達六公尺，未獲原能會結構驗證，未進行防震與工作測試，強震來襲時，機具與人員若掉落冷卻池，引發冷卻系統損毀故障，後果不堪設想。
4. 鋼桶離水：鋼桶吊離冷卻池後，桶內水分急速升溫，若無法即時監控桶內氫氣濃度並加以排除，導致化學反應產生大量氫氣，於高溫焊接時易引發氫爆風險。
5. 滿焊不易：結構與屏蔽上蓋厚達十吋，完整焊接困難，又結構體焊道總長26.5公尺，在鋼材與焊材不同質下，槽體啟用壽命難確保40年無虞，處於長期伽瑪射線照射與中子表面活化及氯離子應力腐蝕，或脆裂或蝕穿，導致氫氣持續洩漏引發輻射外洩。

14

核一露天乾貯～燃料棒品質管制～

1. 燃料棒品質管制：為確保日後最終處置時，燃料棒可安全再取出，供最終處置之封裝固存。熱測試僅兩桶112束做全面檢驗，其餘只抽測244束，並非全檢，影響桶槽屆滿除役時需再取出之作業安全。
2. 燃料棒直接最終處置：台電採直接最終處置，燃料棒不會運送至國外再處理，因此採用更先進的方式悉數全檢，方能確保符合ISG-1 Rev.1燃料棒裝桶標準，確保鋼桶內燃料棒之可靠性與穩定性，可安全再取出裝入傳送護箱，運送至最終貯存場做最終處置。



15

乾式貯存槽vs 濕式冷卻池

貯存型式	濕式貯存	乾式貯存
貯存設施	廠內用過核子燃料池	乾式貯存設施
冷卻方式	循環水熱交換	空氣自然對流
使用設備	配備冷卻淨化系統及維護	無須配備動力機械設備
屏蔽效果	室內不易受外界干擾	室外受風吹日曬雨淋，

資料來源：原能會網站

濕式貯存採水池冷卻，需耗用電力確保冷卻水循環。濕式貯存須配備幫浦、熱交換器，為淨化池水，須配備淨化系統，需人員進行運轉、維護，**集中保存擁有較高的安全性**。目前瑞典、芬蘭等國家均採用此種方式。

乾式貯存的散熱設計是採自然對流方式，無需外部電源。常溫空氣經混凝土護箱底部之進氣口流入，而熱空氣則由護箱頂部之出氣口流出，移除密封鋼筒所產生的熱量，目前美國、德國、日本等國家採用此種方式，但不同的是美國採露天乾式貯存；德日等國採室內乾式貯存。

16

露天混凝土乾貯 vs 室內金屬護箱保存

露天乾貯 (核一、核二廠)	VS	室內保存 (德日等國)
輻射直接外洩	屏蔽能力	✓ 圍阻體阻外洩
易受天災破壞	通風散熱	✓ 空調恆溫恆濕
混凝土難透視	即時監測	✓ 金屬鋼桶可視
槽內損毀難測	營運維護	✓ 即時監測維修易
混凝土護箱包覆(導熱性差)	防護能力	✓ 鋼板薄殼包覆(導熱性佳)
體積龐大，運送不便	體積	✓ 體積較小，運送較便利
✓ 混凝土成本較低廉	成本	金屬護箱成本高昂
散熱差，須採被動式散熱	散熱能力	✓ 導熱性較佳，加鍍片快速散熱

宜蘭人文基金會製表

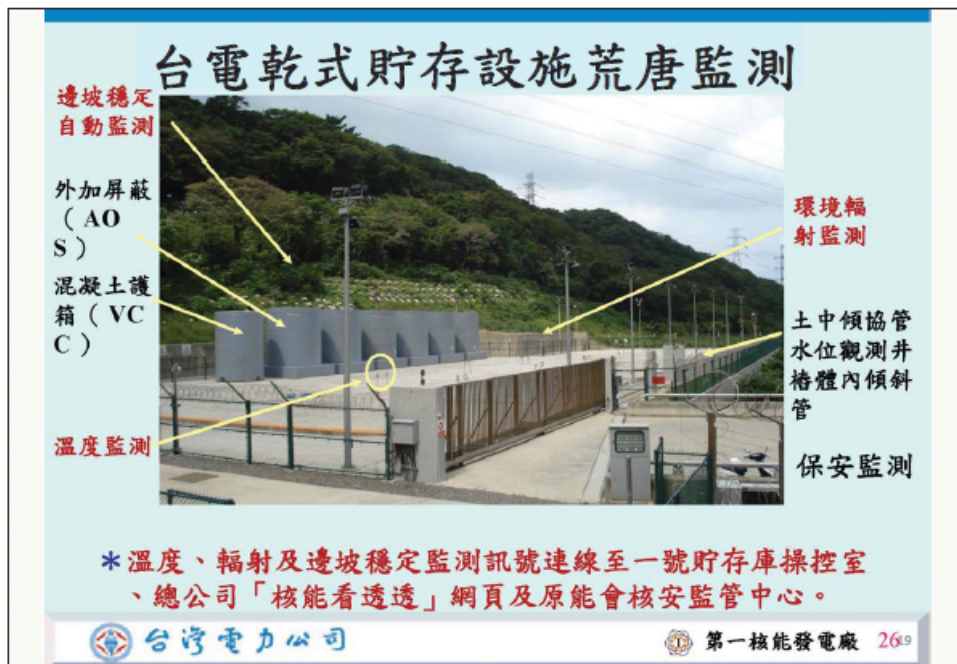
17

核一露天乾貯～勞安輻安～

1. 核島工安：需在核一廠核島區狹隘工作平台施作吊掛、填充、除汙、排水真空、焊接等困難繁雜作業，設施無充裕迴轉操作空間；運轉中反應爐旁吊掛近90噸鋼桶，施作危險燃料棒取出放置工程，稍有作業疏失將釀嚴重災害。原核島管制區內不宜進行長期繁複加工作業及超荷重吊運之工序，應加強檢驗確實執行，以確保核島工安。
2. 槽體監測：核一乾貯關於每桶槽體之安全監測：如超標輻射、超高溫、桶槽壓力監測之不斷電監測回報系統闕如，僅僅配置簡陋式之安全監測，無法及時有效回報以確保市民生命財產安全。
3. 防輻勞安：應委請勞委會就核一乾貯進行取出封裝作業時之勞安，以及全程防輻安檢加以監控，以確保施作期間勞動人力安全。。



18



核一露天乾貯～無能力再取出～

1. 核去核從：核一廠民國107年開始除役，池中尚存5千多束用過燃料棒及無解破損不良品，需取出外移濕式或乾式集中貯存，冷卻池才可拆除可進行除役，惟最終處置乃無著，恐將成最終棄置廠。
2. 無池可用：核一廠除役時冷卻池必先取出燃料棒再拆除。若核一露天乾貯期間因箱體發生損毀需返池再取出時無池可用。
3. 經長期四十年貯存，屆滿除役再取出時桶內將產生超高壓、超高輻射與超高溫，桶內需解焊所產生之不明劇毒氣體四處流竄危害作業人員及市民健康，汙染環境。



核一露天乾貯～過渡乾溼共構～

為避免「核一廠露天乾式貯存盲貯散存」四十年甚至更久乃至成「核廢料最終棄置廠」，應重新規範三步驟如下：

- 1) 「用過核燃料短期應急暫存區」：升級現有低階核廢倉庫之設備，以確保高低階核廢料之室內共構共存，俟配合核一核二廠除役之需建置完成「中期集中式室內乾濕共構之貯存場」。
- 2) 建置「中期(過渡)高階核廢料濕式(主)、乾式(輔)共構之室內貯存場」方案：以配合核一核二廠除役之需，於核一核二廠區內擇一建置，可供安全管理，可確保新北市市民與土地安全。
- 3) 早日建構「～無人島～核廢料中期與最終同步處置」：高低階核廢料最終處置得宜，且工程施作中可階段性運送核廢料集中安全貯存～高低階核廢料全數撤出本島邁向非核家園安全永續臺灣～

21

核一露天乾貯～無人島最終處置～

由於臺灣國土狹小，若要設置用過核燃料最終處置設施，建議效法瑞典採海床下坑道設施，從周邊離島地區尋找大小適中、岩層穩定的合適地點，向下開鑿數百公尺施作深層隧道式最終處置場。但因為所花期程冗長，也需要過渡時期的核廢料暫時性安置。避免電廠除役時核廢料無處存放的困境。建議採用體積小、散熱佳、擁有良好的輻射屏蔽效果的金屬桶，同時作貯存及運輸用途，亦可規劃作為最終處置容器使用。

因此我們建議選擇臺灣領土範圍內無人居住之島嶼，在選址上可同時規劃與用過核燃料最終處置合併，於地表設置室內中期乾式、溼式貯存設施；地下設置高低階核廢料深層地質最終處置隧道，一體共構，同步進行，避免新北市目前進行的露天乾式貯存場就地盲貯散存而無法移出，成為露天終期棄置廠的最糟情況，繼續危害新北市人民健康、環境安全與土地正義。

22

核一露天乾貯～核後端基金～

1. 拆廠除役：監察院調查，核電廠拆廠除役分為：除役計畫準備與核准階段6年、停機過渡階段3年、除役執行階段8年、除役完成階段3年、廠址復原階段2年等五階段。
2. 後端基金：核後端營運基金至102年10月底止，累計淨值2,323.34億元，係以臺灣人民生存、環境保護、土地正義、後世安全、臺灣永續之風險，作為對價所得。且核廢料最終處置成本高昂，為確保台電三座核電廠除役時，所有高、低階放射性廢棄物最終處置的費用足以從核後端基金支出，應更審慎評估基金使用，減少非必要浪費。
3. 條文修訂：為防止台電擅自挪用基金，杜絕弊端，應修正「核能發電後端營運基金收支保管及運用辦法」，刪除第十四條，追回台電長期無擔保挪借款項，避免人謀不臧需索無度，改由人民參與監督及管理，並成立專責機構，監督管理並積極處理已產出用過核燃料。

23

台電公司目前累計債務高達1兆7千億，瀕臨破產

資料來源：台電公司網站

資產負債表

102年11月8日 更新
單位：億元

項 目	102年10月31日		101年10月31日
資 產	15,596	18,832	16,264
核四建廠總投資提列停建歸零	-3,236	-	-
不動產、廠房及設備	15,374	15,374	15,143
其他	3,458	3,458	1,121
負 債	17,034	17,034	13,343
核後端長期貸款	1,950	1,950	-
長短期借款	9,798	9,798	11,452
其他	5,286	5,286	1,891
股 東 權 益	-1,438	1,798	2,921
資本	3,300	3,300	3,300
累積虧損	-5,329	-2,093	-1,883
其他	591	591	1,504
償還核後端借款/核四提列停建虧損	-6,624	-3,388	-
負債比率	109.2%	90.5%	82.0%

24

核一露天乾貯～結論～

臺灣人民的身家性命與財產安全繫於「核一乾貯工程」。成者，國內首座「高放射性核廢料棄置廠」依序第二座、第三座陸續盲貯散存於臺灣南北。不成者，貯存護箱破損導致核輻射外洩，引發嚴重核污染，因為核一乾貯每座貯存槽裡頭的用過核燃料，等同於560顆廣島原子彈放射性同位素，所謂的中期貯存時間長達四十年，屆時若最終處置場所無法如期完成，高放射性用過核燃料將繼續原地棄置。加上貯存期間若因天候環境影響，導致內部產生高溫、高壓、高輻射劑量，燃料護套可能因變質破損、龜裂，都讓再取出過程充滿危機。

且全球無「露天混凝土乾貯置於首都圈內」案例，也無法確切證明數十年後用過核燃料可安全再取出最終處置，加上混凝土護箱體大物重無法外運。因此核一乾貯雖已取得原能會熱測試核可，然新北市政府堅持「維護土地安全、環境永續」原則，在最終處置尚無著情況下，避免讓核一乾貯淪為「最終棄置廠」而仍未發給完工證照。

25

宜蘭人文基金會向台電公司原能會所提六大問題

- 一、「核一乾貯之冷測試整體功能驗證」台電總共花多少時間？（請列出送審流程時數、動用人次簡表）
- 二、連續一貫作業所完成多少桶（整體功能及完整程序作業）驗證？每桶總耗時多久？
- 三、每桶總射源劑量及核種明細？兩年工期內核島區核汙累增量曲線圖？
- 四、團隊多少成員及備用替補人員名冊與組織架構及作業流程？
- 五、貴會必須公開檢附「冷測試整體功能驗證」影音記錄，供公眾審視，以避包庇放水之嫌，勿因公務員失職致使危害公眾生命與財產安全而擔負重大刑責。
- 六、極具專業的「核輻射電腦情境虛擬」之錯誤演算，其安全值差異之鉅，茲事體大令人詫異！貴局責無旁貸應立即重複驗算並函覆驗算結果？！

26



行政院環境保護署 會議簽名單

會議名稱：核能一廠環境影響評估相關計畫審查結論監督委員會
第 19 次會議

時 間：中華民國 102 年 12 月 6 日（星期五）上午 10 時 40 分

地 點：核能一廠（新北市石門區乾華村小坑 12 號）

主 席：陳召集人咸亨

紀 錄：涂邑靜

沈志修

出（列）席單位及人員	簽名處
出 席：沈副召集人志修	沈志修
李委員錦地	
范委員光龍	范光龍
李委員育明	李育明
陳委員莉	
顏委員秀慧	
莊委員淳宇	莊淳宇

（註：本人擔任本委員會(小組)委員，當公正執行法定職務，絕不接受與本職務有關之請託關說或不當利益，並保守職務上知悉之機密，如有違反上述規定，願負有關法律責任）

出（列）席單位及人員

簽名處

徐委員光蓉

徐光蓉

宋委員宏一

宋宏一

張委員四立

張四立

劉委員文忠

劉文忠

陳委員延芳

祝委員瑞敏

祝瑞敏

李委員來圓

李來圓

李委員長奎

林委員俊宏

林俊宏

經濟部

國營會 魏俊仁

行政院原子能委員會

孟祥明 許作明 劉志強

衛生福利部

（註：本人擔任本委員會（小組）委員，當公正執行法定職務，絕不接受與本職務有關之請託關說或不當利益，並保守職務上知悉之機密，如有違反上述規定，願負有關法律責任）

出（列）席單位及人員

簽名處

行政院農業委員會水土保持局

交通部觀光局北海岸及觀音山國家風景
區管理處

新北市政府環境保護局

新北市石門區公所

本署綜合計畫處

環境督察總隊

林燕華

溫修慧

石秉鑫

冷世靜

陳志強

環境督察總隊北區環境督察大隊

呂玲文

賴宗麟

財團法人環境資源研究發展基金會

高敏偉

吳美玲

蔣明慧

謝長霖

鍾嘉妮

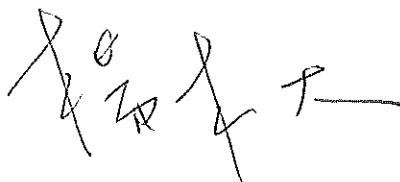
（註：本人擔任本委員會(小組)委員，當公正執行法定職務，絕不接受與本職務有關之請託關說或不當利益，並保守職務上知悉之機密，如有違反上述規定，願負有關法律責任）

出（列）席單位及人員

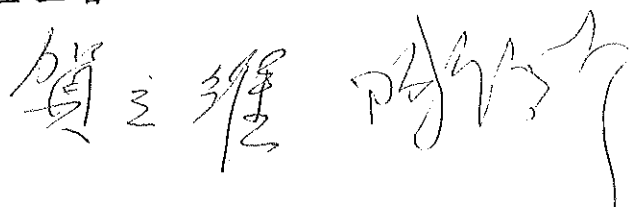
簽名處

列席：

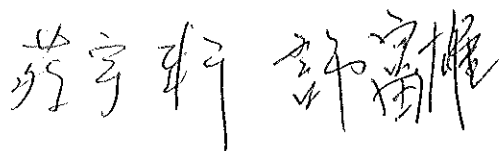
鹽寮反核自救會



宜蘭人文基金會



台灣環境保護聯盟



（註：本人擔任本委員會(小組)委員，當公正執行法定職務，絕不接受與本職務有關之請託關說或不當利益，並保守職務上知悉之機密，如有違反上述規定，願負有關法律責任）

出（列）席單位及人員

簽名處

台灣電力股份有限公司

黃文忠

阮明創

劉相君

許樹煌

張其昌

田振石

楊志雄

郭明輝

江福勝

林志志

張金共

黃訓黃華鈞

賴瑞鳳

（註：本人擔任本委員會(小組)委員，當公正執行法定職務，絕不接受與本職務有關之請託關說或不當利益，並保守職務上知悉之機密，如有違反上述規定，願負有關法律責任）