

## 第 17 屆核子反應器設施安全諮詢會第 4 次會議紀錄

一、時 間：111 年 12 月 30 日（星期五）下午 2 時

二、地 點：原能會二樓會議室

三、主 席：陳東陽

四、出席委員：王朝正、吳文方、吳瑞南、林唯耕、周元昉、陳東陽、  
張似琛、黃俊能、劉文忠、戴明鳳、顏秀慧(註：委員排  
序依筆畫遞增)

五、列席人員：

原 能 會：張 欣、高 斌、林家德、何恭旻、洪子傑、郭明傳、  
吳景輝、臧逸群、朱亦丹、吳東岳、熊大綱、黃郁仁、  
嚴國城、蘇聖中、江建鋒、劉德芳

台電公司：康哲誠、范振璁、李平仁、吳思穎、王健富、洪國鈞、  
謝承剛

國震中心：吳俊霖、張長菁

六、前次會議決議事項辦理情形：

(一)請原能會將本次會議各委員提供之諮詢意見，納入後續核電廠除  
役拆除作業之監督及管制參考。

本次會議決議：同意結案。

(二)請原能會持續督促台電公司落實除役過渡階段前期之核能電廠  
電力設備維護及測試作業，維持相關設備之可靠度，以確保用過  
核子燃料安全。

本次會議決議：繼續追蹤。

七、報告案：核一、二、三廠地震危害再評估結果與原能會審查結論

(一)報告內容：略。

(二)委員發言紀要及回應說明：

### **委員發言紀要：**

1. 對於本次機率式地震危害評估(PSHA)所分析之震源(距離廠址 320 km 內)，應有涵蓋到龍門(核四)電廠之廠址，為何不將龍門(核四)電廠一併納入本次評估內容？
2. 本次地震危害再評估結果，對於尚未納入分析之本年度(111)相關數據，是否存在斷層知識不確定性？
3. 請台電公司補充說明，是否有針對廠區內除反應器廠房外之重要設施進行評估？

### **原能會回應說明紀要：**

按台電公司初始規劃，龍門(核四)電廠亦有在該項評估廠址中，然因龍門(核四)電廠進入封存階段並處於資產維護管理期間，故台電公司針對龍門(核四)電廠地震危害再評估部分，已向本會提出資產維護管理期間不再續辦。後續因其建廠執照已屆期，亦無核能電廠建廠安全管制之議題存在。

### **台電公司回應說明紀要：**

1. 實際上本公司亦有將龍門(核四)電廠納入本項評估且相關分析並已執行完成，然誠如前述原能會之補充說明，本公司目前僅專注於現有之核一、二、三電廠之耐震安全，對於龍門(核四)電廠部分則暫緩執行。
2. 本次評估主要針對重要安全停機設備及設施進行分析，故初期執行加速耐震評估程序(ESEP)亦適用前述標的物，後續執行中之機率式地震安全度評估(SPRA)，所涵蓋之標的物較為廣泛，預期將反應器廠房外之重要設施亦納入評估中。

### 國震中心回應說明紀要：

本次評估之震源特徵(SSC)及地動特徵(GMC)模型，皆有納入過去台灣地震觀測相關資料，亦有針對較大規模之地震，參考國外經驗及模型進行校準。另考量本年度(111)台灣發生地震頻次較往年高，且依相關地震測站資料收集結果，顯示與前述 GMC 模型之建立未有重大差異；有關國內核能電廠之地震主要威脅來源，非來自本年度(111)較頻繁發生地震之花東斷層，故應不致影響本次地震危害分析資深專家委員會(SSHAC)評估分析結果。

### 委員發言紀要：

1. 請說明 SSHAC Level 4 中，有關重複多個 Level 3 技術整合小組之意涵。
2. 請原能會補充說明對於本次評估結果之管制標準。
3. 針對簡報內容所提剪力波速 760 m/sec 且反應譜超過 10 Hz 之情境，反應器廠房結構體是否亦受到高頻振動之影響？另請補充說明何謂高頻設備。

### 國震中心回應說明紀要：

1. SSHAC 之 Level 4，係透過多個 Level 3 技術整合小組，以確保人因誤差對於結果之影響，然這程序所需之專家品質及數量皆有較高之要求，且執行之難度、期程及預算亦將大幅提高。
2. 考量國內核能電廠重要廠房結構之自然共振頻率均落在 1~10 Hz 範圍內，一般機電結構設備大於 10 Hz，用過燃料池、儲存槽及管線等結構體則小於 1 Hz，故推論其反應器廠房結構體應不在高頻振動之影響範圍內。

### 原能會回應說明紀要：

1. 本會因應福島事故經驗教訓及山腳斷層等地質新事證可能帶來的地震危害，要求台電公司針對國內核能電廠依 SSHAC Level 3 程序執行地震危害再評估，對於核一、二、三廠既有安全停機地震(SSE)設計基準及評估基準地震(RLE)耐震餘裕評估狀態持續進行檢視，若未能涵蓋本次評估之反應器廠房基礎輸入反應譜(FIRS)加速度值，則後續依須 EPRI 1025287(美國電力研究院：地震危害與篩選(SPID))導則程序執行 SPRA，並依其評估結果決定相應後續之耐震補強措施。
2. 依本次評估程序內容，針對廠址存有地震波放大效應之情境，需進一步執行地盤反應分析(SRA)並得到廠房 FIRS。若 FIRS 大於 10 Hz 频段之加速度值有超過 SSE 或 RLE，則需再進一步檢視機電結構等具較高自然振動頻率設備之耐震能力。地震危害評估所產出之 FIRS，後續將作為廠房土壤與結構互制分析之輸入參數，即可進一步得出廠房各樓層受地震波影響之加速度值，再據以評估各樓層結構及設備受到地震之影響。

### 委員發言紀要：

1. 對於大於週期 3 秒之地震波，為何本次 SSHAC 評估結果未顯示大於 3 秒之加速度值？
2. 本次依 SSHAC Level 3 程序所執行之 PSHA 應是國內首見，且其所投入資源及規模亦是不少。請補充說明如何將本次評估計畫之執行進行經驗傳承，以及是否能作為原能會後續對於其他議題之安全管制作法參考？

### **國震中心回應說明紀要：**

1. 按目前全球經驗，對於週期 3 秒內之地震觀測較為有把握，故本次僅使用週期 3 秒內之地震觀測數據，做為後續 SSC 及 GMC 模型之評估分析基礎。
2. 本次評估計畫，是透過國際上具有相關經驗之專家並搭配國內相關領域之資深教授，帶領國內年輕世代之業界及學界相關人員一併執行。後續本中心亦已建置經驗傳承之教育網站，透過相關書面及影像紀錄，以供未來有執行需求且未參與本次評估計畫之相關人員參考。

### **台電公司回應說明紀要：**

本公司除了將本次評估所收集到相關數據，建立其資料庫財產權以提供國內相關單位使用，另可供國內高放處置設施場址設置規劃之參考。

### **八、決議事項：**

- (一)請原能會將本次會議各委員提供之諮詢意見，納入後續核電廠耐震評估工作之監督及管制參考。
- (二)請原能會持續追蹤台電公司核一、二、三廠後續相關耐震評估，以及用過燃料池完整性評估等作業之辦理進度，以確保核電廠之運轉與除役安全。

### **九、散會：下午 03 時 30 分。**