

立法院第8屆第3會期

經 濟 委 員 會

營運中核電廠與核四廠之 地質總檢查專案報告

報告人：行政院原子能委員會
蔡春鴻主任委員

中華民國 102 年 4 月 17 日

報 告 內 容

壹、前言	1
貳、原能會安全管制作為	2
一、核能電廠耐震安全評估精進作業管制現況	2
二、核四廠廠址與周遭環境地質議題與安全管制 作為	4
三、未來管制重點.....	5
參、結語	6

主席、各位委員先進：

奉 大院要求，本人謹代表原能會，就「營運中核電廠與核四廠之地質總檢查」提出專案報告，請各位委員先進不吝指教。

壹、前言

台灣位處環太平洋地震帶上，地震發生頻繁，核能電廠的廠址地質與耐震安全議題特別受到社會各界的關注。我國核能電廠建廠之初均依照核能法規進行地質調查與電廠選址作業，針對廠址與周遭環境地質與歷史曾發生最嚴重的地震進行調查，作為廠址選擇與電廠耐震安全設計之依據。

對於 大院委員會與外界所關心的營運中核能電廠與核四廠地質相關議題，本人乃代表原能會，向 大院委員會提出專案報告。報告內容將就原能會對於運轉中之核一、二、三廠的耐震精進作業中的地質調查作業，與核四廠地質議題之安全管制作為，以及未來管制重點等項，分別說明。

貳、原能會安全管制作為

一、核能電廠耐震安全評估精進作業管制現況

有鑑於 96 年與 98 年經濟部中央地質調查所將山腳斷層與恆春斷層列為第二類活動斷層，且研判該兩斷層有向海域延伸之可能性，台電公司遂委託國立中央大學進行核能電廠廠址振動特性及地震反應研究，初步假設山腳斷層海陸域長度 50.6 公里及恆春斷層 16 公里進行地震危害度分析，再經折算至廠房基礎面之岩盤，其可能產生之地震強度均低於核能電廠原始設計之安全停機地震（Safe Shutdown Earthquake, SSE）；另一方面基於 96 年日本柏崎刈羽核電廠因地震停機事件之經驗回饋，原能會為進一步確保核能電廠之運轉安全，業已要求台電公司自 98 年 10 月執行「核能電廠耐震安全再評估精進作業」（以下簡稱耐震精進作業），其內容包括：「海域、陸域地質調查」、「地震危害度分析與設計地震檢討」、「核電廠各安全相關結構、系統及組件(SSCs)耐震餘裕檢討及適當補強作為」等階段，要求台電公司分階段執行，並將執行結果提報本會進行審查。台電公司需依據調查結果進一步檢討核電廠地震危害度分析與耐震設計標準。

此外，原能會亦已要求台電公司採用美國核管會因應日本福島事故所提之耐震餘裕評估審查導則（JLD-ISG-2012-04, Guidance on Performing a Seismic Margin Assessment）與分析方法論，重新評估核能電廠耐震餘裕與必要之補強作業，其中核一廠部分最遲應於 105 年底前完成補強作業，核二、三廠亦應陸續於 105 年底至 107 年 1 月底前完成補強，以確保機組系統及相關設備可在超出設計基準強震來襲時仍保有充分的工程設計餘裕，可執行安全停機功能。同時，各工作階段之執行成果，原能會都將聘請相關領域的專家學者共同參與審查工作，以為核能電廠耐震安全嚴格把關。

有關第一階段海、陸域地質調查作業，台電公司已於 101 年 6 月底完成初步調查成果，並經台電公司內部審查後，於 101 年 11 月 16 日向原能會提出調查結果，目前正由原能會聘請專家學者進行審核中。根據海、陸域地質調查初步結果可知：山腳斷層長度已由原先概估的 50.6 公里，進一步往外海延伸，總長度達 74 公里，且並不排除有向外海持續延伸之可能；而恆春斷層已由原先的陸地 16 公里，進一步往外海延伸，總長度估計達 41 公里。應原能會要求，台電公司已再提出擴大海域地質調查之規劃，以進一步調查

山腳斷層的海域延伸段長度與特性，預定 103 年 8 月完成。儘管目前對於山腳斷層的海域延伸段與陸域斷層是否會有引發地震的連動性，或再向外海延伸至棉花峽谷等疑義，尚有待進一步釐清，但是，原能會基於安全保守性決策，要求先保守假設山腳斷層延伸至棉花峽谷總長度為 114 公里之基礎下進行第二階段耐震評估，並於 102 年年底前將結果提送原能會。為督促台電公司能如期依規劃完成山腳斷層擴大海域調查作業，原能會亦已於 102 年 4 月 8 日發函要求台電公司確實依規劃時程辦理，並將完成擴大海域調查案之決標作業列入未來核一、二廠機組大修後再起動管制項目，且後續之管制作業仍依前段之時程進行管制。

二、核四廠廠址與周遭環境地質議題與安全管制作為

對於外界關切核四廠興建廠址地質議題，原能會已就核四廠相關地質調查進行瞭解，包括於 70 年貝泰公司之核四廠貢寮廠址地質調查報告即已將相關斷層納入評估；83 年中國地質學會就核四廠址及其鄰近地區，再一次進行地質複查工作。

88 年 921 大地震後，行政院復要求經濟部能源委員會針對本次地震經驗及觀測資料進行

調查。根據 90 年國立中央大學報告調查結果顯示，核四廠附近並無活動斷層。另根據經濟部中央地質調查所最新公布的台灣地區活動斷層圖（2010 版），並未將核四廠興建廠址附近任一條斷層列為活動斷層。

至於龜山島海底火山的影響評估：根據前述 90 年國立中央大學的研究評估指出：「倘若龜山島火山再度爆發，可能伴隨發生的火山噴出物、地震及海嘯的危害性對 20 公里外的核四廠應不至於有太大的影響。」

三、未來管制重點

對於營運中核一、二、三廠的地質調查作業與後續耐震評估與必要補強作業，原能會已採取管制措施，要求台電公司限期完成相關作業。未來管制重點除已邀請學者專家審查台電公司所提出之第一階段調查報告，以確認地質調查結果之正確性之外，並將持續追蹤管制後續之耐震評估與必要之補強作業。此外，亦將持續瞭解國外相關管制經驗與技術之發展，作為強化國內核能電廠安全審查與監督作業的依據。

針對核四廠地質議題，目前依相關資料顯示核四廠興建廠址附近並無活動斷層，原能會將持續注意，若有任何新事證顯示有需進一步進行廠

址地質調查與重新評估之必要時，將要求台電公司重新進行調查與評估。

參、結語

原能會作為國家最高核能安全管制機關，所有安全管制工作均將以確保核能安全為首要目標。不論是核能電廠規劃設計之初的地質調查與廠址選擇，或是目前營運中核電廠耐震再精進之地質調查與擴大海域調查，原能會均秉持安全監督之職責，審慎執行安全審核，除納入學者專家之專業審查意見外，並將持續瞭解國外相關管制經驗與技術之發展，以強化國內核能電廠安全審查與監督作業。上述專案報告，敬請各位委員惠予指教，謝謝！

