

行政院所屬各機關因公出國人員報告書
(出國類別：出席國際會議)

赴法國參加經濟合作發展組織核能署
(OECD / NEA) 核能管制年會

服務機關：行政院原子能委員會

出國人 職 稱：處 長
姓 名：沈 禮

行政院研考會 / 省 (市) 研考會編號欄

出國地點：法國

出國期間：90年6月15日至90年6月27日

報告日期：90年12月26日

摘 要

核三廠一號機於本（九十）年三月十八日發生的喪失廠內外交流電源事件，為國際核能運轉經驗中，最重要的核能電廠廠區全黑事件。核三事件發生後，日本、美國及歐洲核能組織，相繼來台瞭解事件原因。為使核三事件之經驗能回饋至更多的核能運轉國家，以防範類似事件再發生，歐洲經濟合作發展組織核能署（OECD/NEA）之核能安全處處長 Mr. Frescura，乃正式邀請我國赴該組織之 CSNI 及 CNRA 年會，專題報告核三事件之始末，以供各 OECD / NEA 會員國之核能運轉與管制之參考。

本次 OECD/NEA 之 CSNI 與 CNRA 年會，相關會員國出席代表並就多項核能安全議題，諸如各國過去一年來發生之重要核能事件、核能安全指標、核燃料高燃耗議會等，深入討論並交換意見。此次應邀前往參加 CSNI & CNRA 年會，亦對這些議題瞭解各與會國代表之看法，對國內未來推動核能安全管制的再上層樓，頗有實際之助益。

目 次

摘 要

壹、出國目的.....	1
貳、出國行程.....	2
參、核三廠事件報告.....	3
肆、核能安全事項討論.....	9
伍、核子設施安全指標.....	15
陸、結論與建議.....	20
附件一.....	24
附件二.....	25

壹、出國目的

- 一、此次公差主要係應歐洲經濟合作發展組織核能署（OECD/NEA）核能安全處（Nuclear Safety Division）處長 Mr. Frescura 之邀請（邀請函如附件一），於其核子設施安全委員會（Committee on the Safety of Nuclear Installations, CSNI）與核能安全管制委員會（Committee on Nuclear Regulatory Activities, CNRA）之年會中，提出核三廠一號機喪失廠內外交流電源事件之始末及後續處理措施專題報告，以將此事件之經驗回饋國際核能界，供其參考與改善。
- 二、此往 OECD / NEA 之相關重要會議，由於我國並非會員國，因此甚少受邀參加，藉由此次受邀之便，並得以全程參加此次 OECD / NEA 之 CSNI、CNRA 年之年會，以瞭解經濟合作發展組織所屬會員國之重要核能運轉經驗，以及對近來一些主要核能安全相關議題之看法，作為國內核能運轉安全管制之參考。

貳、出國行程

本次出國係應歐洲經濟合作發展組織核能署（OECD/NEA）核能安全處處長 Mr. Frescura 之邀請，於其核子設施安全委員會（CSNI）與核能安全管制委員會（CNRA）之年會中，提出核三廠一號機喪失廠內外交流電源事件之後續處理措施說明，並順道拜會核能署。出國行程概要如下表：

行程概要表

日期	地點	行事紀要
6月15日~16日	台北 - 巴黎	去程
6月18日~22日	巴黎	參加 OECD/NEA 之 CSNI 與 CNRL 年會
6月25日	巴黎	拜訪 OECD/NEA 官員
6月27日~27日	巴黎 - 台北	返程

參、核三廠事件報告

國內核三廠於今（九十）年三月十八日發生了喪失廠內外安全交流電源（亦稱廠區全黑）事件，這個事件不僅是國內使用核能二十多年以來，安全性受到挑戰最嚴厲的一次事件，在國際核能界而言，也是一個以往未曾發生過，而且是歷時最長的廠區全黑事件。世界其他主要核能工業國家的安全管制或研究單位，基於積極防範核能事件的著眼，在核三廠 318 事件發生後，便多方要求我國提供相關資訊，以為各該國事先預防之借鏡。在以往 OECD / NEA 召開重要會議時，由於我國並不具有會員國的身份，而且也不是聯合國原子能總署的一員，因此甚少被邀請，而此次之所以破例受到邀請，基本上便是因為各國都對核三廠事件高度關切的結果。

核三廠的事件，基本上是由廠外現象肇始，進而誘發廠內電源系統受損，最後因為供應緊急電源匯流排 B 串的柴油發電機起動失敗所演變而成的事件。就廠外的肇因部份而言，過程是廠區附近急劇鹽霧害造成廠外輸電系統不穩定，在外線相繼跳脫且時好時壞的情況下，出現了非常難見的廠

外輸電系統與廠內起動變壓器耦合而成的鐵磁共振現象。自此廠外的問題演變成廠內的問題。在鐵磁共振下，核三廠一號機緊要電源匯流排 A 串上的電源側斷路器有受到損傷，並且在三月十八日凌晨終於劣化到發生現場火警的程度，最後在 B 串緊要電源配置的柴油發電機也起動失敗之下，形成全面的喪失廠內安全交流電源。

核三事件從深入的探討而言，可以說有二件共因失效在內，其一是何以在 A 串匯流排上，連接 345 仟伏的斷路器故障，會造成該串匯流排上連接到另一串外電 161 仟伏的斷路器也故障？另一項共因失效是何以 A 串匯流排故障，卻也影響到 B 串匯流排也無法接受廠外電源。至於造成核三廠在三月十八日凌晨進入三 A 事故的重要原因之一，便是何以 B 串配置的柴油發電機會在緊急起動時無法激磁。

由於核三廠 318 事件是此次原能會受邀參加 DECD / NEA 之 CSNI 與 NRA 年會之主題，因此相關的事件在會議中已有詳細之說明（報告資料如附件二）。於會議中，由於這是一件各國代表都甚有興趣之主題，因此相關的討論可以用踴躍來形容，大體而言，主要被詢問的事項有：

發生鐵磁共振的條件與機制為何？

根據原能會邀請之學者專家的探討，發生的條件有：廠外輸電系統事前已跳脫至只有一條可用，最後可用的一條外線也跳脫且跳脫在遠端、最後一條跳脫時在系統的三相交流的相角要配合、以及起動變壓器接地系統不完善等。但在會議時也有口頭表示，目前的結論只可以說是定性的結論，而進行事件重現的電腦模擬計算正在進行中，在這部份工作完成後，應該可以有更明確的結論。

B 串匯流排的柴油發電機何以會起動失敗？

事件當時的情況是緊急起動的激磁沒有成功，但在事後再嘗試手動起動，卻是成功的，因此在徵狀上而言，應該是電磁閥的組件動作不順（sluggish），而非完全故障，並且該台柴油發電機以往的測試紀錄是符合法規 95%可靠度要求的，但何以會發生緊急起動的電磁閥動作不順，原能會將要求將該電磁閥送交實驗室進行拆解分析，以便查明真正的原因。

核三事件發生後，是否有評估條件爐心熔損機率？

核三事件發生後，原能會便請核能研究所計算核三廠一號機事件發生時之條件爐心熔損機率 (CCDF)，計算結果為 1.1×10^{-3} ，而核三廠的安全度分析結果，其正常狀況下的爐心熔損機率為 2.8×10^{-5} 。

核三事件時，汽機驅動輔助飼水泵室之溫度如何？

核三事件中，汽機驅動輔助飼水泵順利起動運轉，大幅地降低了反應器受損的可能性。在當初核三廠執行安全度評估時，便發現該泵室的冷卻，是一項重要問題，因此在程序書中便將這方面事項加以註明，以提醒運轉員注意。

此次核三事件發生後，廠內人員除了立即將該泵室的門打開外，另外自機械廠房用延長線的方式，將電力接到該泵室的冷卻電扇，連線長達 100 多公尺，因此在事件全程期間，該泵室的溫度都在控制之下。

這次事件如果沒有第五台柴油發電機，那後果可能會嚴重的多，但是第五台柴油發電機並非西屋壓水式電廠的標準設計，何以台灣核三廠會有這個設計？

的確第五台柴油發電機不是核三廠的原始設計。核三廠在 1984 年開始商業運轉時，是沒有第五台柴油發電機的，

但是經過 1985~1987 年間對核三廠執行安全度評估的結果，發現喪失廠外交流電源是一項重要事件，因而加裝了第五台柴油發電機。這項改善工作當時也推廣到另外的核一廠與核二廠，並且台電公司在 1993~1994 年間，陸續完成現場的施工作業。

台灣未來對鹽霧害的防範，是否有更有效的對策？

基本上鹽霧害是地形與氣候的結果，而導致核三廠此次 318 事件的鹽霧害，是一次快速而且急劇的情形，據台電公司相關人員的調查，這次的狀況嚴重性，可以說是歷來所未曾見到的。由於鹽霧害是一種大自然的現象，要完全防止非常困難，但是這次事件發生後，經過原能會與台電公司多次的討論，台電公司未來將加強廠外輸電系的清洗作業，並且也將會建立區域的鹽霧害快速通報機制，藉以防範此種狀況再發生。

事實上，核三廠事件是這次 DECD / NEA 的 CSNI 與 CNRA 年會中，討論最熱烈的項目之一，在會議開始時，會議主席 Dr. Thadni (現為美國核管會 RES 處長)，便多次公開表示，感謝我國原能會能派代表參加，並且回答各國代表有

興趣知道的細節，此外，由於核三事件中，部份事項例如何以 B 串柴油發機緊急起動迴路之電磁閥會動作不順，以及造成鐵磁共振之技術細節等，尚有待專業深入研究方可確定，因此 Thadani 博士也表示，希望原能會在更深入瞭解後，能夠再將資料提供 CSNI 委員會與 CNRA 委員會參考。

肆、核能安全事件討論

在 OECD/NEA 年會中，各國交換核能安全事件案例之經驗，是一項重要的議程。基本上這是以各國報告過去一年所發生之重要安全相關事件為主軸，與會代表可以藉由經驗分享，作好防患於未然的工作。

一、美國案例

美國核管會核管處副處長 Mr. Bryon 報告了三個事件，分別是 San Onofre #3 的電氣開關箱失火事件、Seabrook 電廠喪失部份廠外電源事件、Oconee #3 壓力容器控制棒驅動機構（CRDM）穿越孔附近發現材料龜裂等。

今年二月三日美國位在加州的 San Onofre 核電廠三號機，發生電源斷路器故障，導致汽機廠房失火及喪失部份廠外電源的後果，在性質上這個事件與核三 318 事件類似，但 San Onofre #3 的故障斷路器位在非安全匯流排，而核三廠是位在安全匯流排。另外，San Onofre #3 故障斷路器的故障模式，是要關上但三相中有一相的接點未完全閉合，造成電弧並因而發生火災。這個事件在發生後，經評估其條件爐心熔損機率（CCDF）為 1.4×10^{-4} ，而汽機廠房的火警也造成了汽機的損傷，因此該機組一直到今年六月三日才恢復功率運轉。在事後的檢討中，美國核管會專家表示，核電廠在電源匯流排的設計上，很難達到完全的獨立性要求，因此這個部

份一直有潛藏的共同失效可能性在內，以 San Onofre # 3 的事件為例，故障雖然發生在非安全匯流排，但是對電廠的安全設備也有波及，此事件對電廠整體的風險，事後發現較預期的為高。

今年三月五日美國位在新罕布爾的 Seabrook 核電廠發生部份廠外電源喪失事件，這個事件的起因是開關場強風與大雪導致絕緣體發生短路電弧，進而使得廠外輸電系統跳脫。這個事件的重要性在於其後續發展中所出現的缺失，其一是主蒸汽隔離閥（MSIV）自動關閉失敗，原因是控制電路板的接點受到異物污染，因此當時只能手動關閉 MSIV。另一項問題是汽機驅動輔助飼水系統起動失敗，原因是維修之後的管線校正錯誤（misaligned）。由於這些問題，因此美國核管會事後派遣了一個專案調查團前往現場，以瞭解問題的原因與改善的要求。

今年五月二日美國位在南卡的 Oconee 三號機，發現反應器壓力容器頂部的 CRDM 穿越管附近，有二個 through-wall circumferential 裂痕，這個現象有二項安全上的疑慮，分別是一次壓力邊界的完整性與發生控制棒射出事件的疑慮，而裂痕發生的原因則是應力腐蝕龜裂。除了 Oconee # 3 外，其他如 Arkansas Nuclear One # 1，今年二月在一處 CRDM 穿越管附近也有發現硼液沉積的現象，目前美國核管會針對此一問題在盡力瞭解中。

二、日本案例

此次會議中，日本代表共說明了廿六件核電廠異常事件，除了汽機部份、燃料破損或冷凝器破管等輕微事件外，值得注意的案例如 Mihama # 2 機組在運轉中發現有反應器冷卻水自 CVCS 系統的 letdown piping 洩漏的現象，事後追查其原因是流體誘發震動導致肘管焊道高週期疲勞龜裂所致。另外東京電力公司的福島一號機，在今年發生反應爐內廿支噴射泵的流量指示異常的現象，當時運轉員便即手動急停反應器。經過事後的覆查，發現原因是再循環泵運作時的流體振動，與相關管路發生共振，導致流速量測儀的管路因振動而破斷所致。整體上說來，日本核能界去年所發生的廿六件異常事件，在 INES 的分類而言，皆屬零級事件，並沒有安全上的疑慮。

三、西班牙案例

在西班牙核能安全管制單位的要求下，ASCO 核電廠執行了 125V 直流安全電源的負載容量檢查，結果發現供應輔助飼水系統閘門動作電源的電線容量不夠，並且這個潛在的問題是自該廠商轉以來便一直存在的，經過進一步分析，確認在這種狀況下的條件爐心熔毀機率達 10^{-3} ，目前這個問題在積極改善當中。另外在 Santa Maria De Garona 核電廠的檢查發現，該廠一台緊急柴油發電機所在廠房的通風扇喪失功能，這個情形發生後並沒有別被發現，而係延續了八天才發

現。造成的原因是該廠房執行一項設計修改之時，施工結果所致，而西班牙核管單位將此事件看作是一件重要安全事件。除了上述事件外，Santa Maria De Garona 核電廠在去年三月另外也發生了一次喪失廠外交流電源的事件，當時有一台緊急柴油發電機起動後，因過速保護電釋動作而跳脫，運轉員隨即起動該柴油發電機，但是因為沒有警報信號，因此又手動跳脫該柴油機。經事後檢查發現，警報器喪失功能的原因是有一條電纜沒有接好，而這也是一開始發生過速電釋動作的原因。在這個事件發生時，該廠已進入廠內緊急計劃動員的狀態。

四、瑞典案例

在此次年會中，瑞典代表並沒有就過去一年所發生的重要事件一一說明，而僅是提供一個一般性的敘述。基本上瑞典核能電廠過去一年並沒有發生足以導致安全性降低至不可接受程度的核能事件，較值得注意的是一些電廠設備組件所出現的應力腐蝕現象。例如在 Ringhals 四號機的大修中，發現反應器壓力容器與反應器冷卻水管路連接處的附近，有檢測到龜裂的情形，在瑞典，針對核能電廠類似的問題，已經有再加強檢測的要求，而如 Forsmarks 核電廠，也已經更換了一些反應器壓力容器內部的組件，以及一些管路，以預防應力腐蝕的問題。

另外在會議中，瑞典代表也公開表示，由於一些瑞典國

內的政治與經濟情勢，使得核能安全未來在瑞典也出現了一些變數，尤其是電業自由化的衝擊。較為明顯的一些狀況，例如因應電業自由化，各電力公司都在提倡節約與成本效益分析，但是安全是很難數量化的，這種發展趨勢常常造成電廠經營者減少一些測試或檢查的工作，以節省營運費用，瑞典的安全管制單位 SKI 已經嚴肅地正視此一問題，並準備提出一套因應措施。

五、芬蘭案例

芬蘭目前有四部運轉中的核能發電機組，根據與會代表說明，去年發生較值得關注的事件為 Olkiluoto 電廠一號機電動閥共因失效問題。根據會議中的說明，該機組在去年八月一項定期性測試中，爐心噴灑系統的一隻電動閥沒有通過測試，現象為應開啟而未開啟，事後的拆解檢查確認原因為驅動機構的齒輪斷裂所致，經更換驅動機構後該電動閥已恢復可用。在發生這個問題之後，Olkiluoto 廠一號機在去年十二月時，又發現爐心噴灑系統的另一隻電磁閥也在定期測試中出現故障，這次的故障現象是應關閉而無法關閉，而在拆解檢查後，發現原因與八月份的事件類似。在這一次電動閥的故障發生後，Olkiluoto 廠二部機澈底的檢查了這個系統上所有的電動閥，結果都顯示有驅動機動的齒輪破裂現象。在進一步的實驗室檢查後，認為最可能的劣化原因是材料的疲勞。根據芬蘭代表的說明，這些事件也顯示了另一項管理上

的缺失，因為事後檢討發現，類似的問題以往也曾發生過，但是並沒有落實經驗回饋，以致於讓事件重演。

在這次會議中，芬蘭代表報告的另一件案例，可以看出芬蘭的核能安全管制是做的相當紮實的。根據該國安全度評估的結果，芬蘭 Loviisa 核電廠導致爐心受損的事件中，喪失冷卻水泵軸封冷卻是一項重要原因，因而安排在去年機組大修時，執行一項相關的改善計劃，然而截至去年年底，該項改善計劃並未執行，為此芬蘭的核管單位 STUK 進行了調查。根據調查結果，造成延誤的最主要原因是在開始時，電廠低估了執行上所需要的分析工作與人力，因此相關文件在預定執行改善前一個月才送達到 STUK 以申請審查，而 STUK 內部的行政作業與溝通不良，使得這個案子並沒有安排在優先辦理的位階，因而延誤了時程。在發生這個事件之後，STUK 進行了內部作業的再檢討，尤其是在避免 STUK 內部資訊流通的介面問題。

伍、核子設施安全指標

此次參與 OECD/NEA 年會之緣起，是受到核能署核能安全處處長 Mr. Frescura 的邀請，而在此次年會會議期間與 Mr. Frescura 接觸，Mr. Frescura 曾多次很慎重的表示，近年來核能安全管制單位的任務有二十大項，分別是核能安全管制與核能安全溝通，前一項任務是很明顯的，後一項任務的重要性則是與日俱增的。事實上如果不能以平易且正確的方式將核能安全管制的成果展現給民眾，核能安全管制的工作將會因為民眾的疑慮而窒礙難行。因為這個原因 OECD/NEA 的核能管制委員會(CNRA)自 1998 年起，便推動一項訂定核子設施安全指標的計畫，這個計畫的各階段目標為：

彙整目前各 OECD 會員國核能安全管制單位所採用的安全指標，並加以比較。

設法草擬一份可以提供各 OECD 會員國所共同採用的安全指標。

在 2001 年 OECD/NEA 的 CSNI & CNRA 年會中，說明這項工作的成果。

經過 OECD/NEA 的詳細調查，目前在芬蘭的核管單位 (STUK)、西班牙的核管單位(CSN)、美國的核管單位(NRC) 等，都已經有其安全指標在運作中，而法國的核管單位 (IPSN)、瑞典的核管單位(SKI)、英國的核管單位(NII)等，則已有安全標的構想或草案在研議中，這些已實施或研議中的安全指標，以及其與世界核能電廠運轉協會(WANO)的指標間之比較，如附表一所示。

在各個已發展或正發展安全指標的國家中，英國是比較特殊的案例，英國國內可以說有七種不同類型的核子設施，而英國核能安全管制單位 NII 希望能用一個統一適用的安全指標來涵括，在現實上便有很大的困難，這也是表一中有關 NII 的安全指標項目最少的原因。

料據 OECD/NEA 工作小組的報告，研議一套各國都適用的安全指標的工作，在歷時三年後，目前已告結束，但由於許多無法克服的困難，因此並未如預期般，完成一套可供各個 OECD 會員國使用的安全指標，甚至以對一個單項指標而言，在各國之間便有相當不同的定議。就以非計畫性降低功率為例，在美國是以大於 20% 的變動才採計，而在法國與

西班牙，則是以汽機解聯為準，最嚴格的是芬蘭，只要功率低於額定功率便計算在內。另外以跳機為例，在英國與WANO 指標中，只考慮反應器自動急停，但大多數使用這項指標的國家，如法國、西班牙、芬蘭等，別是把手動急停也計算在內。除了手動急停是否採計的差別外，有些國家只考慮反應器功率在 5% 以上者才計算，倘若跳機發生在反應器功率低於 5% 的狀況下，則不予採計，而這也是一項有主要差異的地方。

雖然 OECD/NEA 的 CNRA 工作小組並沒有明確提出一套安全指標，但在這次會議中，卻也定性地提出了一些有關安全指標的結論，大致上有：

安全指標的建立，最好必須具備可以正確反映機組安全性的功能、必須容易民眾瞭解與接受、以及所需要的數據必須容易取得等。

最符合以上條件的指標有：非計畫性功率降低、跳機次數、安全系統可用率、燃料完整性、反應器冷卻水系統壓力邊界完整性、以及累積輻射劑量等。

建議各 OECD/NEA 會員國在訂定本身的安全指標

時，都能將上述的指標納入，並定期將評估結果送給 OECD/NEA 的 CNRA 委員會。

不論使用那些項安全指標，都有其先天的限制，和核能電廠真實的安全性之間都有差距。而許多安全指標其實是許多參數綜合的結果，因此將安全指標進行趨勢分析，必須謹慎。

雖然有些指標在許多國家都有採用，但是其間存在有定義上的差距，因此各國在相互比較或引用時，必須注意其間的差異，而 OECD/NEA 未來也將盡力消除這些定義上的差異，以便各國之間可以相互引用此方面之數據。

表一 各核能工業同之安全指標比較

	STUK	CSN	NRC	WANO	SKI	NII	IPSN
機組容量因數							
非計畫性容量損失							
功率下降							
跳機							
安全系統可用率							
非計畫性安全系統動作							
實際狀況下安全系統失效							
燃料完整性							
水化學指標							
反應器冷卻水壓力邊界完整性							
圍阻體完整性							
放射性物質外釋							
民眾劑量							
累積暴露劑量							
異常事件							
違反運轉規範							
電廠 DCR 文件完整性							
維護缺失							
工業安全							
事件肇因							

陸、結論與建議

事實上 OECD/NEA 可以說是除了聯合國原子能總署 (IAEA) 之外，國際核能界最大的組織，而由於 OECD/NEA 的政治色彩比 IAEA 少的多，因此 OECD/NEA 的許多活動都能純以技術交流的理念進行，務實的結合各會員國的力量，互通有無以解決問題。可惜的是，由於我國並非 IAEA 會員國，因此以往在參加 OECD/NEA 的各項會議時，並不能按我們的需要進行。此次因為各國對核三廠 318 事件的關注，得以受邀參加，可以說是一個與核能署 (NEA) 人員以及各國核能界深入接觸的機會。

此次於年會中，各國代表都對核三廠 318 事件表示了高度的興趣，畢竟發生鐵磁共振在世界核能運轉經驗上尚屬首次，而核三事件也是歷年來西方輕水式反應器最嚴重的電廠全黑事件。然而針對這個事件的一些關鍵事項，例如鐵磁共振發生的詳細機制、B 台緊急柴油發電機緊急起動電磁閥何以會故障等，在會議當時並沒有確切的結論，而各國代表也都有興趣針對這些事項再深入瞭解，因此未來這方面的更深入調查結束後，宜撰成英文報告，公佈於網站，以盡我國為

國際核能界一員之責任。

經由此次行程中的觀察，可以知道 OECD/NEA 所舉辦的技術研討會，可說是普獲歐、美、日等核能先進國家的支持，會議中討論的技術主題相當廣泛並且深入，對於我國引進國外經驗以提升國內核能安全的長期工作而言，可說是一個獲取資訊的良機，因此未來似宜盡力尋求參加 OECD/NEA 技術研討會的機會，藉以吸取各核能先進國家的經驗以提升國內的核能安全。

在此次會議中，經由與各國代表短暫的接觸，瞭解許多核能先進國家目前對核能電廠都實施每十年一次的定期安全檢查，例如英國、法國、日本等，而其中部份國家如比利時與西班牙，更將十年定期安全評估與核能電廠運轉執照的換發結合在一起，這個做法是與國內狀況相同，但是各主要核能應用國家在十年定期安全評估的內容要求與執行方式上，卻各有差別。國內目前各核能電廠的運轉年齡都已超過或將近二十年，可以說已逐漸步入中年期，未來十年換照的安全審證事項，從性質與內容上，都勢將有所調整，此時參考國外的十年定期安全評估做法，對國內長程核能安全將有

很大的助益，因此未來宜藉由可能的管道瞭解歐、日在此方面之做法，以為我國之參考。

此次會議期間，一個普遍的感覺是，各國代表都認為積極做好民眾溝通好未來的核能安全管制非常重要，尤其是透過一些量化的安全指標，將核能電廠的安全性隨時呈現給社會大眾，則尤高關鍵。目前國內已正式採用美國核管會好核能電廠的 over sight 做法，其出發點也不外乎是以民眾溝通為主要原因之一。未來這方面的做法宜持續落實，並參考 OECD/NEA 此方面之進展，適度適時再加以修正。

大體而言，此次參加 OECD/NEA 年會一行，瞭解了許多核能先進國家的當前重要議題，並且也接觸到許多各國的核能界人士，應該可以作為國內未來有進一步須要連絡時，建立非正式的管道之憑藉。綜合而言，針對此行謹提出以下數項建議，以供未繼續來努力的事項：

- 一、目前 OECD/NEA 舉辦之技術研討會，是一個吸取國際主要核能國家經驗的一個很好的場合，未來宜持續保持連絡，藉助於經驗交流以奠定國內未來再提升核能安全之基礎。

- 二、未來核三廠 318 事件相關細節如鐵磁共振之發生機制等，在完成進一步調查後，宜將結果公佈於國際核能界，以善盡我國為國際核能界一員之責任。
- 三、目前許多核能先進國家也都有十年定期安全評估之要求，而我國核能機組已經或已將次第進入第三個十年運轉，未來的換照審查有必要調整目前的做法，因此應深入瞭解核能先進國家十年定期安全評估之內容，以為我國未來調整之參考。