日本福島核事件後國際核能新趨勢

報告人: 原能會派駐法國 OECD/NEA 一等秘書 羅偉華

3月11日芮氏地震儀規模9.0級的強震襲擊日本，並引發前所未見的超級大海嘯，在日本造成重大的破壞與人員的傷亡，並導致東京電力株式會社的福島(Fukushima)核能電廠發生輻射外釋的嚴重事故，引起全世界對核安全的關注。

福島發生的核危機已經促使反核遊行在世界各地展開，包括讓中國大陸當局推遲建造新核反應器的計畫進程，甚至讓德國政府執政黨在一個重要的州選舉中落敗。在福島核事故後的幾個月之間，德國政府立即關閉7個老舊核電廠並宣布將於2022年關閉所有17個核電廠；瑞士政府宣布不對現有老舊核電廠進行更新並將於2034年關閉所有核電廠；義大利於6月中旬舉行的公投結果亦反對政府重新啟動核能發電計畫。

國際間為因應福島核事故對核能發電所造成的衝擊，多數國家已經宣布打算根據眾所周知的福島核意外事故之事實為基礎，對核電廠安全措施進行整體安全審查。現況是國際原子能總署(IAEA)、歐盟(EU)國家與經濟合作暨貿易組織核能署(OECD/NEA)會員國依據福島核事故之經驗與教訓已要求各會員國對現有核電廠進行核安之整體安全測試(Stress Test)，並對天然災害(如地震、海嘯、水災)和多重災害之防範、核安法規之健全以及輔助電源進行加強作為。

國際間政治上的和監管機關對該事故的立即反應各不相同，未來將如何修改對安全的要求亦仍然有待觀察。儘管有這種不確定性，世界核協會(World Nuclear Association)會長 Mr. John Ritch 表示：“在福島事故後未來的幾年裡，世界上大多數的主要國家將會對其能源和環境政策進行審查，除了少數者例外，而且不可避免地會得到相同的結論：基於能源獨立和環境責任的原因，在21世紀裡核能必須在其國家的能源戰略中發揮核心作用。”又據研究報告(請參考附件二、三)顯示截至2020年止世界前10名之核能生產大國，除了德國之外，如美國、法國、日本、蘇俄、韓國、烏克蘭、加拿大、英國、中國等將會有超過20%以上的核電成長。歐洲國家(如波蘭、立陶宛)、中東國家(如沙烏地阿拉伯)，東南亞國家(如越南、菲律賓)及印度等均表示將發展核電作為未來國家能源發展的政策。綜之，基於人類對能源的需求、溫室氣體減排、石化能源的日益枯竭、再生能源的效益等因素考量，從現在至2050年間核能發電仍將會是未來能源的重要選項之一。

2011年6月20日國際原子能總署(IAEA)在奧地利首都維也納舉行IAEA部長級核安全會議，並根據會議結論發表總計25條的宣言(詳如附件一)，其中的五個重點為：**1)** 加強核安全標準；**2)** 對所有核電廠進行安全審查，包括擴大國際原子能總署的同行評審計劃；**3)** 提高國家核監管機構的執行效益並確保其獨立性；**4)** 加強全球緊急應變準備和反應系統；並**5)** 擴大國際原子能總署在接收與傳播信息的角色。並強調增進有關核安全領域之雙邊、區域和國際合作，讓安全相關的技術和科技資訊能夠最自由的可能流通與廣泛的傳播，各國之間應就核安全的所有方面進行公開透明和最佳做法之交流。

我國為日本鄰國又地處太平洋火環帶，地震等地層活動頻繁，福島核事故殷鑑不遠，鞏固核能運轉安全並建立與國際核能組織間緊急事故通報聯繫管道乃我國當務之急。身為地球村的一員，臺灣向來盡最大努力維持核能運轉與安全管制，並樂願與國際分享我成功經驗，並至盼能在核能安全、輻射防護與緊急事故應變通報等基本範疇，與 IAEA 取得聯繫管道，並就共同關切事項交換意見。然而，臺灣被排拒在以 IAEA 為首之國際核能安全合作體系外，導致我方無法及時完整參與全球核安合作，亦無法及時反映我方遭遇之困難，此等長期被國際社會忽視的現象是非常不合理的事實，亦將嚴重挑戰 IAEA 所建立全球核安及保安體系的完整性。

我國希望爭取參加國際原子能總署 (IAEA) 「因應日本福島核子事故相關檢討活動及會議」，以增加交流共同維護核能安全。期能透過適當管道傳達國際社會需體認核安無國界的事實，重視我國於維護全球核安上應盡之義務與被知會的權利，訴請 IAEA 應同意並邀請我國參加相關核安檢討與技術提升會議。我國冀盼 IAEA 及相關國家均能正視將臺灣納入全球核安合作體系之必要性與急迫性，接受臺灣務實參與 IAEA 會議及活動。

自從福島核事故發生之後，國際間為因應全球核安全議題相繼於 5 月 26-27 日在法國 Deauville 舉行之 G8 高峰會、6 月 7-8 日在經濟合作暨貿易組織 (OECD) 舉行之 G8-G20 國際核安全會議，以及 6 月 20 日在維也納舉行之 IAEA 部長級核安全會議，其會議結論均一再強調核事故可能造成跨越國境的影響，認知到各國之間應就核安全的所有方面進行公開透明和最佳處置措施之交流，並增進有關核安全領域之雙邊、區域和國際合作，讓安全相關的技術和科技資訊能夠最自由的可能流通與廣泛的傳播，我國應可借此機會拓展國際核能安全領域之合作，主動尋求參與國際合作活動與會議的機會。建議作法如下：

(一) **積極參與 IAEA 技術性會議、訓練與活動:** 積極尋求參與核電廠地震相關安全技術會議、IRRS(Integrated Regulatory Review Service)、以及 RANET(Response Assistance Network)等相關活動。

(二) **積極參與 OECD/NEA 會議與活動:**

1) 原能會持續派員常駐經濟合作發展組織核能署(OECD/NEA)工作：

原能會從 1993 年起即派員常駐 NEA 工作，協助辦理國內核能單位與 OECD/NEA 及法國核能機構間之訊息交流與互訪等協調聯絡事宜。

2) 繼續參與我方正式參加 NEA 並繳交會員費之國際合作計畫：

- **CPD (Cooperative Programme on Decommissioning)**：本會核研所自 2001 年起即以 TRR 除役方案參加 NEA/RWMC/CPD 合作計畫為正式會員，期間並經續約二次。目前效期至 2013 年，該計畫每年固定召開二次 TAG(Technical Advisory Group)會議及一次 MB(Management Board)會議。
- **COMPSIS (Computer-based Systems Important to Safety)**：原能會核管處自 2005 年 1 月參加 NEA/CSNI/COMPSIS 核能安全與管制「安全重要電腦系統」

計畫，每期運作時程三年，約期持續更新至今，繳交年費為 10,000 歐元，我方每年至少派員參加一次技術會議。

3) 繼續參與 NEA 其他非正式參加之國際合作計畫：(未簽署 Terms and Conditions 或其他文件，無會員權利義務關係者)：

- **INEX** (International Emergency Exercise)：此項計畫活動從其 1992 年迄今，辦理過 1993 INEX，1996 INEX II、2001 JINEX (與 IAEA 合辦之 Joint Exercise) 國際計畫演習，原能會均應邀請參與，2005 年 **INEX 3**，NEA 改變以往以應變整備演習為中心的規劃模式，針對事故後復原階段預擬劇本，提供參與國進行 National Decision-making 層次兵棋推演之參考。今 (2011) 年原能會亦應邀請參與 **INEX 4** 演習活動。
- **WGRisk** 核能安全量化評估 (PSA) 領域計畫：2007 年依本會核能研究所 (INER) 需求，向 NEA/秘書處 Nuclear Safety 部門申請參加 WGRisk / Off- site external events / PSA Task Group Meeting 並出席 WGRisk 年會觀察，目前本會核能研究所每年仍持續派員以觀察員身份出席 **WGRisk** 會議。

4) 爭取參加 NEA 其他國際合作計畫：

- **CODAP** (Component Operation Experience, Degradation and Ageing Program)：材料老化研究計畫，期程預訂自 2011 年 6 月起，至 2014 年 12 月結束計 3.5 年。該計畫將對 OECD 與 non-OECD 國家開放參與，我國目前將比照參加 COMPSIS 計畫模式向 NEA 申請參與。

(三) 建立與國際核能相關機構的交流管道：

拓展與世界各國的國際合作項目，增加核能領域，包括核能技術的研發、3S 的建立與保障、法制與管制面的強化。爭取與核能先進國家如美、法、英、西班牙等國大型企業如 AREVA 之合作機會，提升我國核能產業之水準，具體做法如下：

- 1) 建立台法、台比等雙邊國際合作交流會議：本會計畫比照台美及台日方式，與法國原子能及替代能源署(CEA)、法國核能安全委員會(ASN)、法國放射性廢棄物管理機構(ANDRA)、比利時研究中心(SCK · CEN)等核能機構，商討建立定期雙邊國際合作交流研討會議的可行性。
- 2) 積極安排國內與歐洲核能相關機構高層長官互訪，建立機關間情誼(例如：與歐盟能源政策與新能源推廣處、EURATOM、比利時研究中心 SCK · CEN、捷克國家核能安全署 SUJB、放射性廢料處理機構 RAWRA 等)，以提升雙方間知識經驗與技術交流。
- 3) 積極參加歐洲、美洲國際核能相關學/協會其相關活動，藉由參與會議與實質的交流活動過程，瞭解國際核能社群脈動，並藉以傳達我國積極爭取參與國際核安會議與相關活動之聲音，以及我國在發展核能和平用途各方面之努力與對核能安全管理之貢獻，並提高我國在國際核能舞台的能見度。

建議事項:

- (一) 2010 年 8 月，經濟部未獲 OECD 主管經濟部門同意派員續駐 OECD 工作。原能會現派 OECD/NEA 工作乙職，已成為目前我國在 OECD 組織中工作的唯一名額，我國應設法盡可能維持。
- (二) 據觀察目前 OECD 有面臨經費上的壓力，因此 OECD/NEA 對非會員國參與若干國際合作計畫持比較開放與歡迎的態度，對我國而言未來應可考量增加投入人力、物力於參與 OECD/NEA 活動。
- (三) 鑑於 IAEA 為國際上最重要的核能機構，我國仍應積極爭取參加其主辦之會議及活動的機會，例如利用本次福島核事故後全球關注核安全的機會主動致函 IAEA 總署長 Dr. Amano 表達國際社會需體認核安無國界的事實，重視我國於維護全球核安上應盡之義務與被知會的權利，訴請 IAEA 應同意並邀請我國參加相關核安檢討與技術提升會議；或經由國際核能非政府組織 (NGO) 且為 IAEA 認同之機構如 Pacific Nuclear Council (PNC)、International Nuclear Societies Council (INSC) 等，以及國際重要核能機構、組織 (如 OECD/NEA、日本 JAIF 等) 與核能重量級友邦 (美國、日本等) 之推薦，尋求實質參與的機會。

[附錄]

- 附件一、 “2011年6月20日維也納舉行之國際原子能總署部長級核安全會議宣言_ Declaration by the IAEA Ministerial Conference on Nuclear Safety in Vienna on 20 June 2011”中英對照版一篇。
- 附件二、 “ENERGY 2050 ROADMAP_Contribution of Nuclear Energy”, FORATOM, 2011.
- 附件三、 EIU Report “THE FUTURE OF NUCLEAR ENERGY_ One step back, two steps forward”, 2011.