

美國核管會研究顯示核子意外事故導致癌症的風險低

世界核能新聞(World Nuclear News, WNN)2012年2月2月的報導指出，即使美國核能電廠發生嚴重核子事故，並不太可能造成立即的死亡，且因此而造成癌症致命的風險，也遠小於(約百萬分之一)其他一般原因造成癌症死亡的風險。

此份報導主要係根據美國核管會(US Nuclear Regulatory Commission, NRC)一項研究的結果，NRC於2007年開始執行名為SOARCA的研究計畫，SOARAC為State-of-the-Art Reactor Consequence Analyses的縮寫，意即反應爐事故序列之最新分析技術。NRC日前已公布此研究計畫成果的草稿，以供大眾提出意見。此研究所設定的對象為Surry及Peach Bottom兩座位於美國的核能電廠，前者為壓水式反應爐，後者則為沸水式反應爐。此項研究必須完整深入地收集電廠最新版之佈置圖、運轉經驗、及緊急應變計畫，加上最新的電腦分析工具及最佳的模式處理。執行本項研究的人員表示，根據上述分析工具及模式，在數個假想嚴重核子事故廠內外演變序列或過程，所選擇的案例較以往的研究更為接近現實。(註：根據NRC網站資料，本計畫使用MELCOR程式來分析嚴重核子事故序列，以及MACCS2程式來模擬廠外大氣排放及輻射劑量評估。)

模擬的事故序列已考慮包括短期及長期喪失所有交流電源之電廠全黑狀況(Station Blackouts)，對於類似Surry壓水式核能電廠而言，則須再考慮到蒸汽產生器熱交換管路斷裂時圍阻體旁通的狀況。

SOARAC研究結果主要分成三方面：核子事故如何演變、現有安全救援系統及緊急措施如何影響(或減緩)事故的後果、及核子意外事故對民眾健康的影響為何。

根據此研究報告的內容顯示，核能電廠現有之資源及程序書已足以阻止核子事故、減緩其演變速度、或降低對民眾可能的衝擊。即

使上述的救援措施均失效，相較以往研究的結果，本計畫預估發生核子事故的時間會加長，且排放量也較少。而且在假想事故狀況下的模擬結果顯示，民眾幾乎不會因輻射而造成立即死亡，且對長期致癌的風險增加量也極為輕微。(註：日本福島事故的經驗顯示，並沒有任何人因輻射而造成立即死亡。)

針對代表性事故演變序列的案例分析結果顯示，核子事故所造成長期致癌死亡風險是美國核管會(NRC)安全目標的數千分之一，且是因其他所有原因造成美國癌症死亡風險的數百萬分之一。即使利用線性無低限劑量反應模式(Linear no-threshold dose-response model)，亦即致癌風險與輻射暴露量成比例，且再微小的劑量也有風險的假設下(考慮機率效應)，上述量化的結論依然有效。(註：NRC 安全目標係指住在核能電廠附近的居民，因為核子事故而造成癌症死亡的風險，不能超過所有其他各種原因造成癌症死亡風險的十分之一。)

在 2011 年 3 月份發生日本福島核子事故時，本項研究報告已接近完成，根據現有收集到有關福島電廠的資訊，SOARCA 計畫針對同型式反應爐之 Peach Bottom 電廠之事故序列分析結果，與福島電廠實際狀況之相同性及差異性，已檢討並放在研究報告的附錄中。

SOARCA 計畫雖以 Surry 及 Peach Bottom 電廠為分析案例，基本上可適用於其他類似的反應爐設計，但研究人員也在報告中註明，依照各個電廠特定的設計、程序書、緊應應變措施等，尚須進行額外的工作以確認相同的分析結果。(註：依 NRC 網站訊息，SOARCA 計畫可能將再選擇其他電廠進行分析。其他有關本計畫的訊息可參考 NRC 網站 <http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1203/ML120320403.pdf>)