

立法院第 9 屆第 1 會期  
教育及文化委員會

# 行政院原子能委員會 業務報告

報告人：周源卿主任委員

中華民國 105 年 3 月



# 報 告 內 容

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 壹、前言 .....                | 1  |
| 貳、以專業管制維護核能運用安全 .....     | 1  |
| 一、堅守監督管制專業、確保核電安全品質 ..... | 2  |
| 二、強化事故應變機制、確保民眾環境安全 ..... | 4  |
| 三、落實核廢安全管理、保障永續環境品質 ..... | 5  |
| 四、完備環境輻射監測、保障環境輻射安全 ..... | 7  |
| 五、推動輻射安全管理、增進民眾健康照護 ..... | 8  |
| 六、致力國際合作交流、提升管制技術能力 ..... | 9  |
| 參、運用核能科技促進民生福祉 .....      | 10 |
| 肆、結語 .....                | 12 |

主席、各位委員先進，大家好：

今天很榮幸代表行政院原子能委員會(以下簡稱原能會)並偕同各單位主管向大院進行業務報告；希望能讓各位委員先進對原能會的工作概況有進一步的瞭解，並給予支持。以下謹就原能會近半年來業務推動概況及未來工作重點，摘要向各位委員先進報告。

## 壹、前言

原能會的職責包括國內核電廠的安全監督、核子事故緊急應變整備、放射性廢棄物的安全管理、環境輻射監測及輻射防護等任務。全會同仁秉持「日新又新」的專業理念，全力以赴，為民眾安全嚴格把關，以達到「核安輻安、民眾心安」的目標。

## 貳、以專業管制維護核能運用安全

安全絕對是核能使用最重要的考量，因此，監督並維護其安全性，是全體國人對原能會的期望。

原能會賡續現行的監督管制機制，同時參考國際間最新管制法規與趨勢發展，配合調整管制作業，以提升我國核能運用安全性符合國際水準。茲分別報告業務執行概況如下：

## 一、堅守監督管制專業、確保核電安全品質

在原能會嚴格的監督管制下，104 年國內運轉中 6 部核能機組之重要安全指標均維持「無安全顧慮」之綠燈狀況，各廠均能保持良好的安全性及穩定性。

針對外界關切之重要議題，包括核電廠耐震安全、核一廠申請運轉執照換發、核一廠大修時發生燃料水棒連接桿斷開事件、核四(龍門)廠停工及封存管制情形等，特說明如下：

有關核能電廠耐震能力強化作業，現階段原能會已針對山腳、恆春斷層之事證，完成國內運轉中機組地震危害度分析及耐震餘裕評估與補強作業之安全審查，台電公司並已完成耐震補強作業，確保核一、二、三廠遭遇評估基準地震時，機組仍可安全停機與維持穩定冷卻。原能會持續要求台電公司執行更進一步之地質調查及安全評估作業，台電公司目前已將擴大地質調查工作成果報告函送原能會，原能會刻正審查中。

關於核一廠申請運轉執照換發部分，台電公司於 102 年 12 月提出重啟審查申請並補充資料後，原能會於 103 年 8 月正式重啟審查。原能會並已依大院決議，函請經濟部澄清核一廠未來將採行除役或延役方案，經濟部已回函表示政府不排除任何可確保我國電力穩定供應之可

能選項，以降低未來因電力缺口所造成國家社會及民生產業之衝擊，並將依據原能會審查核一廠延役申請案之結果，保有因應未來電力供需之政策彈性。因此，目前原能會持續依職權審查(含實地查證)台電公司提送之核一廠延役申請案（相關資訊可參閱原能會網站，網址：[http://www.aec.gov.tw/核能安全/運轉中電廠管制/核能電廠運轉執照換發--3\\_21\\_103.html](http://www.aec.gov.tw/核能安全/運轉中電廠管制/核能電廠運轉執照換發--3_21_103.html)）。

有關核一廠大修燃料水棒連接桿斷開事件，原能會已完成審查台電公司提送之「核一廠 1 號機燃料水棒連接桿斷開處理專案報告」，確認台電公司所提報告之完整性及合理性，再加上相關監測措施，可確認該機組運轉安全無虞（相關審查及安全評估報告已公開於原能會對外網站「核一燃料水棒連接桿」專區，網址：

[http://www.aec.gov.tw/category/焦點專區/核一燃料水棒連接桿/218\\_2482.html](http://www.aec.gov.tw/category/焦點專區/核一燃料水棒連接桿/218_2482.html)）。本案審查結論和原能會管制作為業已彙整成書面報告送交大院，並請大院擇期列入議程並進行專案報告。

原能會依「核子反應器設施停工與封存及重啟作業導則」，審查（含現場查證）台電公司所提「龍門電廠停工及封存計畫」，於 104 年 1 月 29 日同意核備。台電公司即逐步進行龍門電廠封存工作，並於 104 年 8 月 1 日函知原能會，改採該計畫之品保方案做為龍門核電廠封存

期間相關作業之品保依據。封存期間，原能會針對各項品保作業及系統設備之維護工作，執行監督和視察工作，以確保台電公司依照計畫進行封存作業。

原能會本於權責，將持續對運轉中電廠及封存之龍門電廠進行管制監督作業，嚴格執行核電廠安全與品質監督，並將各項管制資訊向社會大眾公開。

## 二、強化事故應變機制、確保民眾環境安全

參考日本福島電廠事故經驗，原能會已協調政府相關機關，將核子事故納入中央災害應變中心統籌複合型災害應變機制；將我國核電廠緊急應變計畫區由 5 公里擴大為 8 公里；並完成台電公司「核能一、二、三廠緊急應變計畫區內民眾防護措施分析及規劃修正報告」、核電廠所在地新北市、基隆市及屏東縣區域民眾防護應變計畫之審查，確立預警廣播系統、疏散路線、交通載具安排及收容所設置等；並利用年度訓練與演習時，檢驗作業之完整性，落實萬一事故發生時之民眾防護行動。

104 年度核安第 21 號演習，區分「兵棋推演」與「實兵演練」兩階段實施，8 月 25 日進行第一階段兵棋推演，採應變中心全開設方式實施推演，整合中央、地方與民間物力，強化所有應變場所通訊傳遞、新聞發布及應變能力驗證。第二階段實兵演練於 9 月 21 至 23 日核一廠

舉行，台電公司及核一廠連續執行演練及輻傷醫療後送，原能會負責的輻射監測中心於 22 日針對輻射污染區域，進行陸海空域輻射偵測與取樣作業（包括石門區老梅淨水廠水源偵檢作業）；23 日由新北市政府於老梅社區進行學生預防性疏散、居家掩蔽、3 公里居民疏散、防護站開設及收容安置等，參練人員及民眾達 6 千餘人。

原能會汲取福島核電廠事故應變經驗，參考美、日與國際原子能總署法規及實務做法，配合與我國災害防救體系之整合，並提高反應器設施經營者之平時整備責任，完成「核子事故緊急應變法」修正草案，經行政院審查通過後，已於民國 105 年 2 月 1 日送大院審議。另協助地方政府瞭解輻射災害潛勢，提供地區災害防救計畫（輻射災害篇）之修訂重點，赴全國 22 個直轄市、縣(市)政府進行輻射災害業務訪評，並完成各縣市放射性物質資料線上查詢系統，提升地方政府防範輻射災害的能力。

### **三、落實核廢安全管理、保障永續環境品質**

安全與減廢是原能會對放射性廢棄物管理的重點，除執行處理及貯存設施之安全檢查外，並持續推動放射性廢棄物減量。104 年全年 3 座核電廠產生低放射性固化廢棄物為 163 桶，減廢成效良好。

在低放射性廢棄物最終處置方面，經濟部負責處置設施的選址作業，已於 101 年核定公告台東縣達仁鄉及金門縣烏坵鄉為建議候選場址，應依選址條例辦理地方性公民投票，惟至今尚未獲得地方政府同意接受委託辦理公投。

在蘭嶼貯存場的安全管制方面，原能會除監督台電公司持續提升蘭嶼貯存場設施之營運安全之外，並要求台電公司加強與當地民眾溝通。原能會已連續 6 年邀請地方民眾代表辦理「蘭嶼地區環境輻射平行監測活動」，104 年 9 月上旬邀請蘭嶼當地民眾、原住民族委員會、及台東縣環保局等單位代表，共同參與蘭嶼六個村落的土壤、飲用水及農產品等環境樣品之取樣，送往清華大學原子科學中心進行分析，並由該中心直接寄交分析報告給蘭嶼鄉公所、鄉民代表會及各村辦公室。歷年環境輻射平行監測結果，確認蘭嶼地區環境輻射並無異常情形。

在用過核子燃料乾式貯存管制方面，原能會雖已同意核一廠乾式貯存設施進行熱測試，但因台電公司尚未取得新北市政府水土保持設施完工證明，以致仍無法進行熱測試作業。核二廠乾式貯存設施之建造執照申請案，經原能會邀集 30 位學者專家組成審查團隊協助審查安全分析報告，確認符合放射性物料管理法核照規定，已於 104 年 8 月核發建造執照，將來核二廠乾式貯存設

施興建期間，原能會將嚴格監督興建工程與設備製造品質，做好安全把關工作。

在用過核子燃料最終處置方面，原能會要求台電公司應依高放處置計畫時程切實推動，並對處置計畫執行情形進行查核。目前台電公司依處置計畫及參照國際經驗，預定於 106 年提出我國用過核子燃料最終處置技術可行性評估報告，該報告須經國際專家同儕審查，以確保符合國際水準。

有關核電廠除役的安全管制，原能會已建立相關管制法規及安全審查技術，並邀請學者專家組成審查團隊，協助審查核一廠除役計畫。原能會係於 104 年 11 月 25 日收到台電公司核一廠除役申請，此項除役計畫的審查作業預定 18 個月完成。為落實資訊公開及民眾參與，已將核一廠除役計畫已公開於原能會對外網站「核電廠除役管制」專區（網址：[http://www.aec.gov.tw/category/核物料管制/核電廠除役管制/6\\_2550.html](http://www.aec.gov.tw/category/核物料管制/核電廠除役管制/6_2550.html)），並函請地方政府提供意見，另將擇期舉辦除役計畫審查的地方說明會，聽取民眾意見。

#### **四、完備環境輻射監測、保障環境輻射安全**

原能會已於台灣本島、離島地區共建置 45 座輻射監測站，達成全台每縣市設置至少 1 座監測站之目標。民眾可透過原能會網站或「核安即時通」行動應用程式查詢各地即時之環境輻射監測資訊。

持續執行全國核能設施與蘭嶼貯存場環境輻射監測，每週、每月、每季定期採取空氣、飲用水、農畜產物、海產物、土壤等環境樣品進行檢測；並定期抽樣執行市售國產與進口食品、國內 36 個給水廠飲用水及消費市場包裝礦泉水進行檢測，104 年各項輻射含量檢測結果都符合法規規定，監測報告並已全部對外公開。

為確保日本進口食品的輻射安全，由衛生福利部食品藥物管理署負責抽樣，原能會接受委託進行輻射檢測，104 年共計 16,002 件；財政部國庫署委託檢測日本進口酒類樣品計 831 件；農委會漁業署委託檢測漁產計 248 件，各項檢測結果均符合法規規定。

## **五、推動輻射安全管理、增進民眾健康照護**

透過原能會所建立的醫療輻射曝露品質保證制度，持續查核全國醫療院所輻射治療與診斷設備(如電腦斷層掃描儀及乳房 X 光攝影儀等)的輻射曝露品質。以電腦斷層

掃描儀為例，經比較制度實施前後之結果：成人頭部平均輻射劑量減少 5.3%、成人腹部平均輻射劑量減少 5.3%、發育中兒童腹部平均輻射劑量減少 51.1%，確可提升每年約 190 萬接受檢查民眾的輻射安全。

原能會持續監控全國醫、研、工、農等約 5 萬名輻射工作人員之劑量，確認各工作場所作業安全。近年來，工作人員之劑量均符合法規，且平均劑量呈現逐年遞減趨勢，顯示在輻射安全管理及劑量抑低已有具體成效。

在輻射源使用安全方面，原能會採風險分級和業者自主管理併行策略，104 年針對全國 279 個醫療院所、輻射防護偵測業、放射線照相檢驗業、高強度輻射設施、放射性物質生產設施、可發生游離輻射設備製造業、核醫藥局、使用第一類及第二類密封放射性物質業者、熔煉爐鋼鐵廠，進行輻射安全檢查，增進業者自主管理能力。

## **六、致力國際合作交流、提升管制技術能力**

2015 年「台美民用核能合作會議」於 12 月 8 至 9 日假台北舉行，台美雙方自 1984 年簽訂台美民用合作常設指導委員會協議以來，每年透過合作會議檢討及規劃未來合作事項，以增進台美雙方原子能應用、管制技術交流等合作。今年會議分為核能安全管理、核廢棄物管理、先進核能技術、緊急應變等四組討論 62 項台美合作項

目；除交換過去一年來在核能電廠營運管制、核廢料管理、核能技術研發及緊急應變管理等方面之經驗回饋與發展等資訊外，亦就雙方核能合作項目之執行情形逐一檢討，研商未來一年之合作規劃。會後美方代表於 12 月 10 至 11 日參訪核三廠。

「台日核安管制資訊交流備忘錄」於 103 年 11 月 20 日第 39 屆台日經貿會議中完成簽署，104 年 7 月 28 日於東京日本交流協會，由兩國核能安全管制主管機關首次共同舉辦「第一屆台日核能管制資訊交流會議」，會中就核能管制、輻射防護、應變疏散等主題進行意見交流。

## 參、運用核能科技促進民生福祉

原能會核能研究所因應國家發展需要，推廣原子能科技於各類民生應用，將累積之核心能力逐步延伸至新能源、環境電漿工程、核醫藥物及高階醫材等範疇，謹摘述近期績效如下：

1. 完成台灣首創泛用型 3D 放射影像造影儀(Taiwan TomoDR)概念版原型機，可清楚分辨模擬腫瘤直徑小至 5 mm 等級，優於一般臨床 X 光胸腔造影僅能分辨至直徑 10 mm 以上之腫瘤。
2. 「核研 MIBG[碘]注射劑(I-123-MIBG)」之銜接性評估案，獲衛福部同意免臨床試驗申請，可進行查驗登記，有利於藥物查驗登記或技轉之推動，有助於落實產業界，其適應症包

括兒童神經母細胞瘤及成人心臟交感神經功能等疾病診斷。

3. 開發體內放射奈米治療癌症藥物「銻-188 微脂體」，進入臨床試驗(Phase I)，此藥物臨床可應用於末期或轉移型癌症患者，目前已執行 6 人次，初步證實有療效。
4. 建置國內唯一 TAF 認證之「小型風力機設計評估實驗室」，輔導國內廠商研製之小型風力機產品驗證，提升國內小型風力機產品品質。
5. 聚光型太陽能系統完成微型化聚光模組開發與碳足跡盤查，於優化製程與減少材料使用之後，碳足跡減量達 17%，取得台灣區電電公會之碳足跡標章。
6. 成功開發液態發酵之纖維水解酵素誘導生產技術，大幅降低以木質纖維物料之半固態發酵技術複雜性，水解能力與國外公司商業酵素水準相當，成本遠低於市售價格，極具競爭力。

## 肆、結語

原能會為我國原子能安全管制專責機關，強化專業管制監督能力是我們持續努力的重點，我們的目標是讓民眾對國內核能安全之維護能夠更加安心、放心。然無論未來能源政策的走向為何，只要有核電廠、輻射設施或未來核電廠除役及放射性廢棄物處理，原能會就必須堅守安全把關的職責。

以上報告，敬請各位委員先進 指教。謝謝！