

中華民國 112 年 03 月 01 日

立法院第 10 屆第 7 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：行政院原子能委員會

張靜文主任委員

報告目錄

壹、前言	1
貳、嚴密輻安與核安管制	2
一、運轉中核電廠安全管制	2
二、國內核電廠除役安全管制工作	3
三、輻射安全管制	6
四、輻射災害緊急應變整備	10
五、環境輻射安全	12
六、因應未來日本福島廢水排放之監測措施	14
七、國際核能交流與技術合作	16
八、未來重要工作規劃及目前成果	17
參、精進放射性廢棄物管理	20
一、低放射性廢棄物安全管制	20
二、用過核子燃料乾式貯存安全管制	21
三、最終處置計畫及集中式貯存方案安全管制	22
四、未來重要工作規劃及目前成果	23
肆、推動科技研發與創新發展	25
一、核電廠運轉、除役及放射性廢棄物處理技術發展	25
二、核醫藥物與放射醫材技術開發(輻射應用)	26
三、綠能科技創新與發展	27
四、未來重要工作規劃及目前成果	29
伍、強化社會溝通及參與	32
一、辦理「全民參與委員會」促進公眾參與成效	32
二、以原子能科普活動增加與民眾溝通面向	32
三、蘭嶼地區及乾式貯存設施之民眾溝通	34
四、核子事故平時整備與民眾溝通	34
五、未來重要工作規劃及目前成果	35
陸、提升性別平等意識	37
一、完成「行政院原子能委員會性騷擾防治申訴調查及懲處處理要點」 之修正	37

二、 規劃年度性別平等訓練.....	38
三、 檢視職場區域空間，保障員工職場安全.....	39
四、 未來重要工作規劃及目前成果.....	40
柒、 結語.....	41

壹、前言

主席、各位委員女士、先生，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；首先，對於大院委員對原能會各項工作的支持及指教，致上敬意及謝忱。

國內核能電廠陸續進入除役進程，原能會做為國內獨立核安管制機關，仍持續秉持專業、安全為最高原則，配合政府 2025 非核家園目標，以「核安守護」及「核廢處理」，做為原能會重要的工作主軸。原能會本於職責，以輻射安全、核能安全及放射性廢棄物的管制以及推動科技研發與創新，為主要推動的工作，包括以下四個面向：「嚴密輻安與核安管制」、「精進放射性廢棄物管理」、「推動科技研發與創新發展」及「強化社會溝通及參與」。

並按大院審議原能會公務預算時決議：加強性別平等意識、性騷擾防治觀念、強化教育訓練，將推動結果納入「提升性別平等意識」內容；以下謹就原能會各項推動工作，進行擇要報告，敬請 各位委員不吝指教。

貳、嚴密輻安與核安管制

一、運轉中核電廠安全管制

原能會針對我國目前仍運轉中之核電廠，持續派員駐廠視察，即時掌握機組狀況，並執行各類專案團隊視察及不預警視察，嚴格監督機組之運轉安全。另外，原能會亦就機組大修維護作業進行安全管制，確認相關作業符合安全規定。

有關機組大修作業安全管制部分，原能會針對核三廠1號機第27次大修作業，已於大修前完成大修計畫及稽查計畫審查，確認核三廠已妥善規劃設備維護保養、測試及安全管控作業，並提出符合規定之品質與品保查證方案。大修期間，原能會除增派大修駐廠視察員，並組成視察團隊就現場設備維護與測試作業及安全管控情形進行查證，確認大修期間，相關作業均能符合安全與品質要求。

原能會於台電公司完成大修現場相關系統、設備、組件之檢查與維修等作業，並提出核三廠1號機再起動臨界申請時，除針對台電公司檢送之申請文件進行審查外，並派員赴現場執行加強查核視察，於綜整台電公

司送審文件、大修期間原能會所執行之各項視察與加強查核結果，並確認機組現場狀態符合起動要求後，方同意機組再起動申請。後續機組併聯、升載階段，原能會亦持續進行現場查證，確認電廠依程序執行相關作業，核三廠1號機完成大修後，目前機組穩定運轉中。

二、國內核電廠除役安全管制工作

原能會針對我國進入除役之核電廠，持續派員執行駐廠視察、不預警視察及除役定期視察，確認現場相關作業符合安全規定。此外，原能會亦定期辦理除役管制相關會議，督促台電公司確實按照除役計畫所規劃之工項及時程，推動除役作業。

核一廠除役安全管制部分，原能會已於108年7月核發核一廠除役許可，由於核一廠乾式貯存設施未能啟用，反應爐及用過燃料池內之用過核子燃料暫時無法移出，原能會要求台電公司比照運轉期間之規定，執行與用過核子燃料貯存安全相關系統設備之測試與維護作業，以確保用過核子燃料安全。台電公司並持續依規劃進行周邊及與燃料貯存安全無關之設施拆除作業。台電公司已於111年向原能會提出核一廠氮氣槽室相

關設備、主汽機及飼水加熱器及相關設備、廢氣廠房內外飼水加氫產生系統、主變壓器至開關場間連絡鐵塔等拆除作業計畫，原能會目前依程序進行審查作業中。

核二廠除役安全管制部分，原能會已於109年10月20日完成核二廠除役計畫審查作業，俟台電公司檢送環保署認可之環境影響評估等相關資料，確認符合法規要求後，原能會即可依法核發核二廠除役許可。

考量核二廠1、2號機組進入除役時間不同(運轉執照分別於110年12月27日及112年3月14日屆期)，原能會已要求台電公司在2號機仍在運轉期間，加強現場差異管理、落實實體區隔與標示及辦理人員訓練等，以確認1號機除役準備作業不致影響2號機運轉安全。此外，因應核二廠2號機於112年3月14日運轉執照屆期後，停止運轉進入除役階段，原能會為掌握2號機除役作業整備情形，已執行2號機除役準備作業專案視察，實地查證電廠對機組設備停用隔離、系統維護監測方案、作業程序書轉換，以及人員訓練等相關準備作業之辦理情形，確保2號機能順利由運轉進入除役。後續原能會將要求台電公司須依核定之除役計畫執行相關作業，並參考

核一廠除役管制經驗，督促台電公司依核二廠除役計畫，安全、順利地完成除役各項工作。

由於核二廠在進入除役期間，亦會面臨用過核子燃料仍須暫時存放於反應爐內之情況，原能會將比照核一廠之管制作法，要求核二廠依運轉期間之規定，執行與用過核子燃料貯存安全相關系統設備之測試與維護作業，以確保用過核子燃料安全。

在核三廠除役安全管理部分，原能會於110年7月26日收到台電公司提出之核三廠除役許可申請及除役計畫，即由外部專家學者及會內同仁組成「核三廠除役計畫審查專案小組」，目前已依規劃完成三回合審查作業，預計112年4月完成審查。後續俟台電公司提出環保署認可之環境影響評估等相關資料，確認符合法規要求後，原能會方會核發除役許可。有關核三廠除役計畫審查作業之資訊，原能會已依審查進度，公布於原能會對外網站之除役管制專區，供民眾參考。

另外，在核三廠除役計畫審查期間，原能會為落實資訊公開，已分別於110年11月3日及112年1月17日於屏東縣恆春鎮公所辦理兩場地方說明會，說明核三

廠除役計畫審查進度，並於111年3月29、30日辦理兩梯次現場訪查活動，實地參訪核三廠廠區，俾使地方公眾了解核三廠除役現場規劃並聽取各方意見，以納入審查作業之參考，使除役安全管制作業更為完備。相關說明會及現場訪查之資料已公布於原能會對外網站。

三、輻射安全管理

(一)執行醫療用輻射源安全管理

依據國際民眾醫療劑量調查結果顯示，介入性血管診療術使用之心導管或血管攝影用 X 光機輻射劑量與其他 X 光檢查作業相比為高，為確保受診民眾醫療曝露品質及醫療工作人員輻射安全，111 年原能會積極推動心導管或血管攝影用 X 光機醫療曝露品質保證納法作業與輔導，將於 112 年 3 月與衛福部會銜發布後，預定 112 年 7 月正式施行，列入第 12 項應執行品保作業之輻射醫療設備。

近年國內陸續引進高強度重粒子或質子治療設施，原能會採取跨領域專業審查及多頻次現場檢查的管理策略，嚴密監督其輻射安全。至 112 年 2 月底，共計 4 家醫院(林口長庚、高雄長庚、北榮、北醫)取得運轉許

可、1 家醫院(台大癌醫分院)、2 家醫院(中國醫、彰基)建造中、1 家醫院申請中(中榮)。原能會透過嚴格執行審檢查機制，以確保癌症患者及工作人員的輻射安全，使民眾享有與國際同步之尖端醫療技術。

原能會因應國內 COVID-19 疫情及兼顧政府防疫措施，原藉由遠距視訊方式進行品保作業及環境輻射安全檢查，111 年 9 月起因應疫情趨緩，則恢復現場輻射安全檢查機制，針對高風險輻射醫療設備之輻射安全檢查項目，加強現場檢查，以確保民眾及工作人員之輻射作業安全。

(二)執行非醫療用輻射源安全管制

執行輻射源輻射安全檢查與輔導，強化我國輻射源安全管制，運用「輻射防護雲化服務系統」掌控輻射源的使用、流向及異動情況，作預防性風險管控；111 年完成 121 件放射線照相檢驗作業工地不預警稽查，以督促業者落實輻射安全管理。同時研議放射線照相檢驗業科技執法管制技術，以強化輻射防護監督及確保人員輻射安全；辦理熔煉爐鋼鐵廠輻射偵測作業效能及通報機制年度檢查，確保輻射偵測系統功能正常，

及鋼鐵建材與商品的輻射安全，防範輻射源誤熔事件發生。

(三)輻射屋居民照護及輻射屋善後處理

在輻射屋居民之健康照護方面，原能會持續辦理免費健康檢查及醫療諮詢服務計畫，並派員到府進行健康關懷訪視及溝通，邀請居民踴躍參加健檢，落實政府對輻射屋居民之健康照護。有關輻射屋居民健檢項目，原能會於 111 年度增列婦女乳癌檢查項目，以強化對婦女之健康保護。112 年度原能會將持續自辦輻射屋居民到府關懷訪視活動，藉以擴大對於輻射屋居民之關懷，並宣導政府提供免費健檢完整做法及配套，以提升居民健檢之受檢意願。

另原能會經管輻射屋原有 20 戶，原能會已與財政部國產署協調，將年劑量降至 1 毫西弗以下輻射屋以行政區為單位，自 109 年 9 月開始分 5 批次移交財政部國產署，以辦理後續活化事宜。110 年已完成桃園市 1 戶、台北市 5 戶、新北市 4 戶，共計 10 戶移交國產署同意變更為非公用財產；其餘 10 戶中，台北市士林區 6 戶已於 111 年 10 月完成再偵檢及評估，確認建物

年輻射劑量均已降至 1 毫西弗以下並移交國產署，桃園市 4 戶則配合輻射劑量現況，規劃於 116 年辦理再偵檢及評估，續辦活化事宜。

(四)推動游離輻射防護法修法作業

原能會為接軌國際新輻射防護趨勢，已完成「游離輻射防護法修法」部分條文修正草案，共修正 16 條、新增 4 條，除納入國際輻防安全標準建議，強化劑量合理抑低精神，另為提升機關管制量能與加強業者內部安全管理機制，增訂科技監管、檢舉獎勵制度及提高罰額最高額等規定。

修正草案已於 111 年 6 月 21 日辦理預告 60 日，並完成徵詢各機關及辦理業者說明會 3 場次。就各界意見，原能會已研議採參討論，完成草案內容修正，並於 111 年 12 月 30 日函送行政院審議。

(五)強化進口食品放射性檢測能力及量能

原能會秉著輻射檢測專業，協助衛福部食藥署落實邊境管制。自 100 年日本福島事故發生日起至 112 年 1 月底止，每年食品輻射檢測數量約介於 1 萬 3,000 至 2 萬件，總檢測數量約達 20 萬 2,408 件。自 111 年 2 月

21 日國內開放日本福島 5 縣進口食品後，累計自 111 年 3 月至 112 年 1 月底止，日本進口食品共檢測 1 萬 9,460 件；為強化檢測能力及量能，原能會已籌組每年檢測量能可達 7 萬件的食品輻射檢測國家隊，確保邊境食品輻射檢測量能充足無虞。

對國人關心我國食品輻射檢測能力，食品之輻射分析實驗室依照衛福部食藥署公告之「食品中放射性核種之檢驗方法」，以高精密純鍺偵檢器進行食品檢測，並取得國內財團法人全國認證基金會及衛福部食藥署的食品放射性檢測雙認證，其檢測能力與量能無虞。原能會為落實行政院食品安全邊境管制措施，於第一線為食品安全把關，為國人食品提供公正檢驗數據，讓國人安心享用安全無慮的食品。

四、輻射災害緊急應變整備

(一)提升輻射災害應變整備能量

為精進輻射災害應變機制，原能會依據災害防救法及其施行細則規定，於111年啟動輻射災害防救業務計畫修正作業，修正內容除導入科技防災量能、強化弱勢族群防災與性平意識，以及依據災害防救法強化動

物救援作業，並配合時事與國際情勢納入氣候變遷、軍事危機核能電廠應變、日本福島第一核電廠核災含氚廢水排放因應作業等。原能會已於111年11月1日召開研商會議並依會議決議完成修正草案，預計於112年3月提報中央災害防救委員會審議，續於6月報請中央災害防救會報核定。

實務方面，為提升地方輻災防救能量，112年規劃與臺北市、新竹市、臺中市與臺南市等地方政府合作辦理輻災防救演練。考量輻災應變涉及較多單位，希冀透過演練明確各單位分工作業，強化原能會輻射應變技術隊與地方政府第一線應變人員輻射災害防救技能。另為確保我國面臨境外核災時能迅速有效的應處，規劃以中國沿海核能電廠發生事故為想定情境辦理桌上演練，以驗證我國境外核災處理作業要點之可操作性，強化各相關部會與地方政府間協調合作管道，確保民眾及環境之安全。

(二) 年度核安演習之規劃

111年核安第28號演習以運轉中之核能三廠為模擬事故電廠，演練情境納入電廠現況及可能發生之事

故危害程度，務實檢視核子事故相關整備與應變作業，以儲備應變量能。此外，因應國內COVID-19防疫期間，各項演練均依中央流行疫情指揮中心相關指引，落實演練場所防疫措施，並藉由線上直播方式達資訊公開目的，讓更多民眾在做好自我防疫管理下，亦能瞭解政府應變作為。本次演習由中央、地方及國軍協力完成，總參與人數3,242人。

112年核安第29號演習將於核能二廠及其鄰近地區舉行，該廠兩部機組雖已停機邁向除役階段，事故風險相較為低，但仍務實參照電廠可能發生事故危害程度，以天然災害併同核子事故為演習主情境想定，採兵棋推演及實兵演練二階段實施，並納入往年演習檢討改進事項，以及行政院頒定之112年災害防救演習綱要計畫，適時發布無預警狀況及臨時抽演科目，促使應變人員於演練前後皆能隨時做好應變準備，將最專業的應變作為呈現在國人面前。

五、環境輻射安全

(一)台灣海域輻射監測(含海水氡檢測分析)

111年台灣海域輻射監測(含海水氡檢測分析)由原

能會輻射偵測中心規劃並協調海委會海巡署、海委會海保署、農委會水試所、農委會漁業署協助取樣，於台灣海域之近海、離島及沿岸取海水、沉積物及海生物樣品進行分析。

111年預計監測海域樣品合計690件，實際完成840件，包括海水樣品517件(其中418件為氡分析)、沉積物樣品22件、海生物樣品301件，均超過原訂目標，且分析結果均在歷年變動範圍內，無輻射異常。另核研所執行計畫，亦針對海水氡與生物氡進行背景基線調查，總計111年原能會完成447件海水氡、135件生物氡之檢測分析。輻射偵測中心並已訂定112年台灣海域輻射監測計畫，將持續依照計畫執行相關樣品檢測分析。

(二)國民輻射劑量調查之評估

國民輻射劑量再評估作業，主要針對民眾生活型態改變及分析技術精進而造成變化的項目，天然背景部分重新評估了包含氡氣、攝食、宇宙輻射、地表輻射等部分；111年下半年針對消費性產品部分，主要修正民用航空及吸菸行為導致的國民輻射劑量評估；產業活動部分評估了核設施、農業肥料、燃煤電廠等項目；

職業曝露也依最新的工作人員劑量監測數據重新評估。

國民輻射劑量評估結果為每人每年4.40毫西弗，五大來源分別為：天然背景輻射2.83毫西弗、醫療輻射1.51毫西弗、消費性產品0.06毫西弗、職業曝露0.002毫西弗及產業活動<0.001毫西弗。透過台灣民眾生活習慣調查、建立劑量評估方法，推算出各項目之國民輻射劑量，可作為後續執行輻安管制及科普教育之參考。

六、因應未來日本福島廢水排放之監測措施

因應日本東京電力公司規劃於 112 年執行福島含氚廢水海洋排放，為此，原能會邀集外交部、農委會、海委會、衛福部、交通部、國科會等相關部會，建立跨部會因應平台與工作小組，每季召開會議，積極整備海域輻射監測措施、規劃應對作業；並透過計畫，建立相關輻射分析檢測、擴散預警技術，完善我國海域輻射背景基線，建立公開透明的資訊整合平台，落實資訊公開。

在監測分析檢測部分，自 109 年起持續進行海水氚檢測，結果均屬自然背景範圍，111 年並執行福島含氚廢水排放前的背景基線調查，已於日本排放前完善我國海域背景氚資料庫，為排放後持續監測之比對依

據；另原能會核能研究所已於 111 年 5 月完成建置國內第一間生物氚檢測實驗室，檢測技術達國際專業實驗室水準，並刻正與國海院合作，建立我國海域生態物種的輻射背景基線。目前分析結果顯示，台灣沿近岸採集之生物樣本之生物組織內氚含量低於儀器最小可測量值每公斤 0.7 貝克。

在擴散預警部分，與氣象局合作完成建置台灣海域歷史洋流之分析資料庫，開發放射性物質海洋擴散分析模式，並依福島周邊海域洋流特性，完成季節性案例分析。後續將持續精進分析模式，建立日本福島含氚廢水排放之例行化擴散預警系統，以於日本排放時，預報可能影響範圍，供各相關部會妥為因應。

在資訊公開部分，為利民眾了解政府整備作業及日本動態，原能會已於 111 年 7 月 1 日正式上線「放射性物質海域擴散海洋資訊平台」，整合前述政府整備成果，並以易讀易懂的方式公開與傳遞監測結果。

此外，原能會已就本案與日方對口單位建立通暢之資訊交換管道，持續就福島含氚廢水相關進度與技術議題交流，且亦於 111 年 11 月底再次籌組專家觀察

團赴日，就本案相關之環境監測、核種分析，以及排放作業技術評估等議題交流。

七、國際核能交流與技術合作

原能會在疫情期間一方面持續配合中央疫情指揮中心防疫策略，一方面積極協調將安全管制技術交流會議以其他非實體方式辦理，以持續與國際核能相關國家管制機關維持實質、穩定、互惠的交流。

因應日本政府於 110 年 4 月發表日本福島核災含氚廢水海洋排放之決策，111 年 8 月與日本原子力規制委員會(NRA)舉行的年度交流會議，亦特別請 NRA 就其針對東京電力公司福島第一核電廠之核災含氚廢水排放計畫的審查結果進行專題報告，有效我國掌握本案輻射安全管制狀況。

另一方面，因應我國政府於 111 年 10 月鬆綁邊境管制政策，原能會亦積極與美方協調以實體方式舉行「台美民用核能合作會議」，並順利假美國阿岡國家實驗室舉行(Argonne National Laboratory, ANL)於 111 年 11 月 29 日至 12 月 1 日辦理。台美雙方在會中針對核電廠營運管制、核電廠除役管制及技術研發、核廢棄

物管制及管理技術研發、與緊急應變管理及民眾防護行動等議題進行經驗分享交流，並就來年雙方核能合作項目之規劃進行商討，有效我國掌握國家能源政策轉型期間之核安管制技術議題。

111 年 6 月國際原子能總署公布「2021 年全球核子保防實施總結報告」(The Safeguards Statement for 2020)，我國連續第 16 年被宣告為「所有核物料均用於核能和平用途」國家之列，肯定我國確保國內所有核物料均用於核能和平用途之能力，提昇我國國際聲譽。

八、未來重要工作規劃及目前成果

原能會持續執行駐廠視察、團隊視察、大修視察及安全審查等管制作業，嚴格監督運轉中核電廠之運轉安全，並督促台電公司依規劃執行除役作業，以安全、順利地完成核電廠除役作業。

有關運轉中機組大修管制，原能會預計在 112 年 4 月執行核三廠 2 號機第 27 次大修視察及安全管制作業，並在核電廠運轉執照屆期停止運轉前，仍將持續嚴格監督電廠依規定執行相關作業，以確保運轉安全。有關核電廠除役安全管制，核一廠部分，原能會持續監督核

一廠依照核定之除役計畫推動除役相關作業，並嚴密審查台電公司提送之拆除作業計畫。核二廠部分，待台電公司檢送環保署認可之環境影響評估相關資料，確認符合法規要求後，即可核發核二廠除役許可。核三廠部分，持續依程序執行核三廠除役計畫審查作業，預定112年4月完成，後續亦將俟台電公司提出環保署認可之環境影響評估相關資料，於確認符合法規要求後，原能會方會核發除役許可。

針對運轉中之核電廠，在運轉執照到期前，原能會持續執行視察及安全審查等管制作業，持續執行核三廠1號機第27次大修之安全管制作業。

針對核電廠除役管制作業，核一廠部分，原能會持續監督核一廠依照核定之除役計畫推動除役現場作業。核二廠部分，原能會持續就核二廠進入除役前之準備作業，進行安全審查及視察作業，並待台電公司檢送環保署認可之環境影響評估相關資料後，辦理核二廠除役許可核發作業。核三廠部分，持續依規劃執行核三廠除役計畫審查作業，以及辦理核三廠除役計畫審查地方說明會等公眾參與活動。

因應日本政府預計於 112 年排放福島核電廠含氚廢水，原能會透過「福島含氚廢水排放跨部會因應平台」持續研議因應對策，並完成 112 至 115 年「國家海域放射性物質擴散預警及安全評估應對計畫」之規劃，超前部署排放初期所有必需之因應作為，並透過「放射性物質海域擴散海洋資訊平台」呈現計畫產出之科學證據，配合科普展覽及社群媒體宣導，傳遞正確資訊，安定民心；同時為取得國際專業資訊，原能會組成赴日專家觀察團於 111 年 3 月底及 11 月底赴日，實地了解日方排放規劃與管制作為，並持續透過外交管道，瞭解日方進程的最新進度；透過嚴密跨部會輻射監測、擴散預警，及異常狀況的因應作業，為民眾安全與權益把關。

參、精進放射性廢棄物管理

一、低放射性廢棄物安全管制

台電公司為因應核一廠除役產生的大量低放射性廢棄物貯存需求，規劃於廠內興建一座除役低放射性廢棄物貯存庫，並依原能會要求已於111年12月29日辦理公開說明會，提供在地民眾事前參與機制。台電公司於112年1月30日向原能會提出該設施之建造執照申請，原能會已於2月3日完成程序審查，要求台電公司補正中，後續將依法辦理申請案公告展示並舉行聽證，並邀集專家學者偕同原能會同仁進行嚴格審查，以確保設施符合相關安全規範，保障民眾健康與安全。

持續管制運轉中核能電廠低放射性廢棄物處理及貯存設施運轉安全，要求積極落實廢棄物減量作業，三座核電廠111年產生之低放射性固化廢棄物桶數量，全年度已降至每年135桶的歷史低點，並達成零工安及輻安事件的目標。另為配合核電廠除役計畫之推展，原能會積極管制核電廠除役的廢棄物管理方案，已於111年12月審定台電公司「核一廠汽機廠房主發電機相關設備離廠偵檢作業方案」，藉以嚴密管制汽機廠房主發電

機離廠作業，符合國際嚴格標準並保障公眾安全。

台電公司蘭嶼貯存場遷場之安全管制部分，總統府原轉會110年4月決議，已指示經濟部核廢料最終貯存地點是國家重大議題之一，未來應持續推動。原能會要求台電公司依「蘭嶼貯存場遷場規劃報告」之審定結果，積極辦理遷場作業，並每半年邀集經濟部與原民會辦理跨部會遷場討論會議，共同督促台電公司辦理遷場事宜。原能會於111年6月發布「低放射性廢棄物海洋運送船舶輻射安全規範」，俾供台電公司運送船舶輻射安全設計之準據；在核廢料桶尚未搬離蘭嶼之前，原能會將持續嚴格監督台電公司提升核廢料貯存場安全，同時嚴密監督蘭嶼地區的環境輻射。

二、用過核子燃料乾式貯存安全管制

用過核燃料移出核反應器及燃料池到乾式貯存設施為核電廠除役拆廠的必要作業，原能會持續督促台電公司加速推動乾式貯存興建計畫，以利儘早將展開除役拆廠作業。台電公司已參採社會共識，規劃興建核一、二、三廠室內乾式貯存設施並已獲行政院同意興建，目前核一、二廠刻正辦理招標採購前置準備作業。原能

會持續督促台電公司積極推動室內乾式貯存設施，並以核電廠除役停機過渡階段期間完成興建啟用為目標。

核一、二廠第一期室外乾式貯存設施囿於地方政府及民眾反對，造成啟用時程延宕。原能會已促請經濟部督促台電公司與新北市政府持續溝通協商以尋求具體解決方案。原能會另要求台電公司每年實施核一廠乾式貯存設施統合演練，維持熱測試作業人力與技術量能。

原能會為督促台電公司加速推動核電廠乾式貯存設施興建作業，每月召開乾式貯存設施管制討論會議，並定期辦理興建計畫專案檢查，追蹤台電公司辦理進度。此外，為確保未來室內乾式貯存設施申照審查作業順利執行，原能會持續就燃料完整性、再取出單元、設施耐震要求等相關安全關鍵技術議題，進行先期管制作業，以確保未來乾式貯存設施營運安全。

三、最終處置計畫及集中式貯存方案安全管制

在低放射性廢棄物最終處置計畫方面，原能會已完成台電公司「低放射性廢棄物最終處置技術評估報告（2020年版）」審查作業，並要求台電公司依國際原

子能總署(IAEA)相關規定，與時俱進精進技術，積極規劃下階段技術發展路徑及範疇，每4年提報更新版報告。

因台電公司低放射性廢棄物最終處置作業持續延宕，原能會已要求台電公司積極推動集中式(中期暫時)貯存設施應變方案，並要求台電公司依行政院非核家園推動專案小組指示，積極辦理集中式貯存應變方案及展開溝通，並建立中期暫時貯存設施場址選址準則，以利集中式貯存應變方案之動。

在用過核子燃料最終處置計畫方面，原能會要求台電公司依據國際發展經驗，於114年底前提出經國際同儕審查之「我國用過核子燃料最終處置安全論證報告」，以持續滾動檢討與精進高放處置技術。

四、未來重要工作規劃及目前成果

針對核電廠除役放射性廢棄物之管制，台電公司提報核一廠除役低放射性廢棄物貯存庫之建造執照申請案，原能會將依放射性物料管理法嚴格進行審查並辦理聽證，確保設施符合相關安全規範，以保障民眾健康與安全。

有關台電公司蘭嶼貯存場遷場作業，原能會除將持續召開跨部會會議，共同督促台電公司積極推動遷場準備作業外，並持續要求台電公司依「蘭嶼貯存場遷場規劃報告」之審定結果，積極辦理遷場作業。

行政院已核定核一、二、三廠室內乾式貯存設施興建計畫，原能會將持續督促台電公司依規劃期程積極推動，另將持續派員辦理核一廠乾式貯存設施維護保養及核二廠密封鋼筒製造專案檢查，以確保未來乾式貯存設施之營運安全。

肆、推動科技研發與創新發展

一、核電廠運轉、除役及放射性廢棄物處理技術發展

精進核能安全，積極發展核設施除役與廢棄物處理技術，維持核電安全營運並促進核後端產業鏈結，近期重要發展如下：

- (一)開發國內壓水式反應器機組用過核子燃料池超越設計基準事故後果分析方法，建立熱水流模式與放射性物質外釋後果評估技術，確認機組運轉期間用過核子燃料池對公眾健康危害之可能風險；此技術可應用於國內不同核設施組態的相關評估。
- (二)與清華大學合作開發核電廠肇始事故鑑別系統，可鑑別冷卻水流失事故破口位置及大小，鑑別率可達95%以上，並以核三廠模擬器實際數據建立肇始事故資料庫，鑑別率可達98%以上，研究成果發表於國際知名SCI期刊(Annual of Nuclear Energy)。
- (三)依循國際最終處置發展趨勢及參考IAEA安全論證規範，完成我國首次高放處置初步安全論證報告，於111年8月通過主管機關及國際同儕審查，符合國際處置技術之水平。

- (四)因應國際對提升乾貯系統抗腐蝕能力等重要議題趨勢，與NAC公司技術合作，採取10 CFR 72.48 Determination之評估變更方法，完成密封鋼筒材料升級，滿足未來核一廠二期乾貯技術需求。
- (五)「TRR廢離子交換樹脂固化流程控制計畫書」經主管機關核備，為我國首件超C類粒狀廢離子交換樹脂安定化處理計畫，此安定化程序可向下相容A、B、C類之粒狀廢離子交換樹脂之安定化處理，為台灣研究用反應器除役廢棄物營運管理重大里程碑。

二、核醫藥物與放射醫材技術開發(輻射應用)

運用輻射偵測、影像處理及醫用同位素與核醫藥物研製經驗與技術，投入核醫診療藥物與高階醫材創新研發工作，近期重要發展如下：

- (一)COVID-19疫情期間，為穩定國內核醫藥物供應，以確保國人用藥不中斷，產製鉅-201心臟造影劑等核醫藥物予國內病患使用，111年造福病患70,540人次。
- (二)肝功能造影劑(Dolacga)第二期臨床試驗至111年底累計完成24例，影像偵測肝癌病灶範圍較電腦斷層掃描更為精準，獲得2022年國家藥物科技研究發展獎金質

獎。肝受體造影劑製程所衍生之多聚葡萄糖專利(TWI650138)榮獲2022年台灣創新技術博覽會鉑金獎。

(三)完成攝護腺癌核醫標靶治療藥物 ^{177}Lu -PSMA-INER-56自動生產製程開發，成品活度大幅提升4.5倍，放射化學純度96%，產率達89%，可降低藥物放射標誌過程中人員所接受之劑量，並有望以單次注射低活度藥物完成療程，降低病患醫療及身體負擔。

(四)完成我國首座4能階光子計數電腦斷層掃描(PCD-CT)成像模擬器，採用美國食品藥物管理局核准虛擬臨床試驗所使用之向量型擬人假體進行模擬驗證，成功獲得PCD成像結果，有效提升放射成像辨識能力。

(五)建立蛋白質核醫分子影像篩選平台技術，並通過「單光子電腦斷層影像檢測試驗」ISO/IEC 17025認證，可快速篩選蛋白藥物分子，提供國際認證之技術品質與具國際效力數據之服務量能。

三、綠能科技創新與發展

運用過去執行能源國家型科技計畫的技術能量，同時投入前瞻基礎建設計畫，擴展綠能科技技術，加速深耕在地產業鏈結，擴大產業投資，近期重要發展如下：

- (一)「低碳生產、低成本之創新電致變色玻璃量產技術」榮獲2022年全球百大科技研發獎，可大幅減少設備能耗75%，此產品符合綠建築規範具隔熱效果，減少室內溫度攝氏3度以上；本技術已成功技轉給全球市占率第三大之製造商，授權生產。
- (二)核能研究所微電網首次正式成功執行台電即時備轉輔助服務：接收台電調度命令後，微電網於1分鐘內提供全所用電達33%，且持續1小時以上，為國內首座台電電力交易平台認證合格並正式成功執行電力輔助服務之MW級微電網系統。
- (三)完成多元儲能系統自主充電放電調控測試技術優化，以5 kW鈦電池模組進行自主充電放電調控技術驗證，測試不同功率與電流密度下之運轉，累計完成250小時之併接電網運轉測試，儲能系統併接電網後電網頻率變動率為 60 ± 0.5 Hz。
- (四)整合高通量技術開發之發酵策略及菌株的開發成果，自環境所篩選出的特異菌株，完成生物降解材料(PHAs)之經濟性分析，推估PHAs生產成本約158元/kg，低於進口均價(200元/kg)，具產業投資潛力。

(五)研製新穎Ni-La-Ce三元天然氣重組觸媒，可將天然氣或甲烷透過重組轉化為氫氣、一氧化碳等，具有高穩定性不易積碳等優點，適用於化石能源產氫或固態氧化物燃料電池發電系統之燃料重組，相較Pt-Ce觸媒降低原料成本達80 %。

四、未來重要工作規劃及目前成果

(一)六氟化鈾安定化處理與處置專案計畫，已於111年9月16日向英國核管單位提出UX-30 5A/8A運輸容器使用申請，112年度將賡續執行包含國內外陸運文件提交與審查、國內碼頭作業、海運出港前之進出口文件作業、取得各國核管及監理單位許可文件等運送前置作業，預計112年底開始執行運送作業，113年送抵英國完成處理處置。

(二)「國家中子與質子科學應用研究-70 MeV中型迴旋加速器建置計畫」(112-115年)，已於2月9日完成土木建築規劃設計決標，接續進行廠館設計工作，迴旋加速器與氣體固體靶採購部份，預計3月底完成簽約，展開後續3年加速器本體與射束線相關設施與設備之原廠製作與運送，以及1年原廠現場安裝測試與專業人員訓練，

於115年完成70 MeV中型迴旋加速器建置。

(三)核能研究所執行國家海域放射性物質環境監測及安全評估整備計畫，已建立包含生物氚檢測技術、擴散預警模式、海域輻射基線數據庫等重要工具，成立國內第一個生物氚檢測實驗室，112年起賡續執行四年期「國家海域放射性物質擴散預警及安全評估應對計畫」。本計畫配合日本預期於112年春夏開始排放含氚處理水，擴大邀請參與部會，將應對之層級及決策鏈提升至跨部會團隊，輔以技術單位持續精進必要之檢測、分析技術，守護台灣海域安全及漁業風評。

(四)賡續執行TRR除役計畫所定除役工作，配合輻射管制區設施與環境安全強化改善計畫第一、二期計畫之執行，已完成TRR燃料池清理、燃料乾貯場與部份燃料循環設施之清除作業，並強化除役中核設施廠房、廢棄物處理與貯存設施結構。112年將賡續執行TRR燃料乾貯場（DSP）剩餘貯存孔清除，與貯存孔區清除廢棄物清理作業。

(五)與台電公司合作執行核能電廠除役拆除與廢棄物追蹤管理技術建立計畫，第一期計畫期程自111年10月11日

至113年10月10日共計2年，將配合核一廠除役作業之推展，建立相關自主除役技術能力，包括核電廠除役廢棄物與拆除工程管理技術建置應用、除役廢棄物清理規劃與機具設計，以及物質與設備偵檢程序規劃及案例建立等，俾利國內核電廠除役工作在有限資源下安全、經濟、有效地達成目標，而附帶效益可建立自主技術能量及研發人力團隊。

(六)針對小型模組反應器以及核融合等新興技術發展議題，除持續關注國際第四代反應器及小型模組反應器之技術發展，適度投入研發，112年應國科會邀請，會同成大、清大與國家高速網路與計算中心共同推動我國核融合技術開發，已於2月1日提出「磁約束高溫電漿研究整合型計畫」，與國內學研界共同合作進行電漿核融合關鍵技術研究。

伍、強化社會溝通及參與

一、辦理「全民參與委員會」促進公眾參與成效

原能會已聘請公眾參與或民眾溝通有關之專家學者、社會公正人士或民間團體代表擔任「全民參與委員會」委員，並定期召開會議，以協助原能會檢視公眾參與及民眾溝通之作為。111年分別於1月19日及7月19日召開2次會議，由原能會就「核廢料管制之公民參與辦理情形」及「核電廠除役現況」二大議題，向委員報告辦理情形，並參酌委員建議，於原能會官網建置「核廢料管制民眾關注議題」專區，內容包括放射性廢棄物法規體系、核廢料來源及特性等8項主題，以藉由多元資訊增進民眾對核廢處置相關議題之認識與瞭解，後續官網內容亦將持續更新精進。

二、以原子能科普活動增加與民眾溝通面向

原子能安全有關的資訊向為大眾關心的議題，但對民眾而言確是較為艱澀的資訊，因此原能會除了業務安全管制的公眾參與活動外，亦運用科普活動所具有的社會教育及社會溝通功能，與民眾進行原子能有關資訊的溝通與對話，所以積極地辦理原子能科普展，

將輻安、核安相關的科普知識結合管制業務及科技研發成果，以互動體驗、闖關遊戲搭配影片及簡淺解說，讓各年齡層可以由玩樂中認識原子能及綠能資訊。

111年原能會分別於台北華山1914文化創意產業園區辦理「原子總動員 科技樂無限」及「原子GO 探險趣」科普展，另與中山大學合作，於高雄文化中心廣場辦理「原子GO探險趣 量子就在生活中」科普展。策展除設計「輻射應用」、「緊急應變」、「除役核廢」及「綠能科技」四大展區外，為因應日本政府將排放含氚廢水之議題，亦規劃「海洋保育」展區，俾向參觀民眾介紹海水中的氚以及海域環境輻射監測作業，三場10天的科普活動總計吸引約1萬7千人次參觀，民眾整體滿意度均達98%以上。此外，亦擇部份展項拍成影片，於「原能會 輻務小站」臉書粉絲頁同步辦理線上科普，累計2次線上活動觸及約98,621人次。另為同時兼顧人流及防疫政策，擴增原子能科普的傳播效益，持續以數位傳播，提供分齡分眾的網路影音課程與手作教材，透過網路無遠弗屆的效能，使偏鄉地區學子有機會認識原子能科普知識，總計有7,091位學生參與。

三、蘭嶼地區及乾式貯存設施之民眾溝通

為落實資訊公開、積極強化民眾參與，原能會112年將持續辦理蘭嶼環境平行監測活動，該活動已連續辦理12年，另為因應COVID-19疫情，111年5月辦理時，已加強相關防疫措施，避免人群聚集。原能會已將歷年平行監測分析報告公開於對外網站供各界閱覽，監測結果顯示均在正常範圍，讓民眾安心、放心。

為增進民眾對核一廠除役作業進度及乾式貯存設施統合演練作業辦理成效的瞭解，充分落實公眾溝通及資訊公開，原能會於111年5月辦理第19次民間參與訪查活動。活動邀請新北市政府、石門區公所與里長及環保團體等訪查代表參加，藉由相關議題之溝通討論，聽取代表之意見及建言。原能會亦將追蹤代表意見之辦理情形，並公開於原能會網站，供公眾參閱。

四、核子事故平時整備與民眾溝通

除核安演習之外，提升民眾防護意識亦為原能會的重要使命，包括每年擇一個縣市的緊急應變計畫區，辦理家庭訪問計畫，除進行文宣發放說明外，透過逐戶拜訪，瞭解地區人口、弱勢族群、疏散載具需求等各項

最新資料，檢視應變整備規劃之妥適性，深耕緊急應變計畫區內民眾安全防護認知。

111 年完成屏東縣緊急應變計畫區 19 村里家庭訪問作業，僱用核能電廠附近在地民眾擔任家訪員，總計成功訪問 9,612 戶，同時搭配核安防護月曆發送，關心住戶對核子事故警報聲及防護作為瞭解程度，並及時提供防護資訊，提升民眾自我防護認知及社區防災互助能力。112 年將規劃以核能二廠緊急應變計畫區內的基隆市區域，賡續辦理家庭訪問作業。

五、未來重要工作規劃及目前成果

為落實資訊公開、積極強化民眾參與及公眾溝通，原能會於遵守政府防疫措施情況下，112 年度將持續辦理蘭嶼地區環境平行監測作業及核一廠除役及乾式貯存設施訪查活動，聽取在地聲音。

在推廣科普活動部份，原能會將持續透過「實體科普展」、「線上研習活動」及「鄉鎮區域型之定點教學」之多元活動搭配，以推動原子能科學普及、縮短區域差距。112 年原能會擬規劃於台中及花蓮地區辦理實體科普展，另於核子事故緊急應變之新北市金山區提供定

點教學活動。此外，與弱勢學生課輔班之機關合作，透過線上影音研習的方式，推廣原子能知識相關手作課程。

陸、提升性別平等意識

一、完成「行政院原子能委員會性騷擾防治申訴調查及懲處處理要點」之修正

為使原能會員工及向本會求職者遭遇性騷擾事件之內外部申訴管道更為完整，強化落實防治性騷擾之決心，經全面檢討相關申訴作業流程，擬具性騷擾防治申訴調查及懲處處理要點（以下簡稱本要點）修正草案。歷經內部法制程序縝密討論，並邀請外部性別平等學者專家協助檢視審議，本要點修正草案業於112年2月23日核定，並於3月1日修正發布生效。

本要點計16點，本次修正15 點，修正幅度達九成以上，為一全面檢討工作。檢討重點包括：將原能會首長納入要點適用對象，明定機關首長涉及性別工作平等法之性騷擾事件者，由行政院受理申訴；調查性騷擾申訴結束後，應作成調查書面報告，提性騷擾申訴調查處理委員會審議；又對於性騷擾申訴所作成之決定係屬行政處分，明定公務人員如不服就性騷擾成立與否之決議者，可依公務人員保障法之程序提起救濟；增訂吹哨者保護機制，避免會內員工因提出申訴或協助他

人申訴，而遭到解僱、調職或其他不利處分等。

二、規劃年度性別平等訓練

原能會訂有性別平等推動計畫，據以推動性別主流化教育訓練，藉由強化同仁性別意識，於推動核能相關業務時能融入性別平等觀念。經統計近三年已辦理19場次性別平等教育訓練課程，相關課程已含括宣導防治性騷擾概念，訓練時數總計44小時，約1,107人次參加。

為進一步提升員工性別平等意識，強化職場勞動權益觀念，於112年度將性別平等訓練列為重點，規劃訓練時將受訓對象區分主管人員及非主管人員，受訓主題亦進一步區分為「性別平等」、「性騷擾防治」及「勞動權益」等類型，另訓練方式以實體訓練為主。透過訓練對象、訓練主題及訓練方式之細緻區分，期使訓練內容能更貼近受訓對象可能面臨之實況。

目前112年度計規劃辦理二場次性騷擾防治訓練（科長以上人員須全員參訓）、三場次性別主流化（含CEDAW訓練）訓練、二場次勞動權益相關訓練，合計七場次。其中第一場次性騷擾防治教育訓練業於112年

2月22日完成，調訓對象包括主任委員、副主任委員、主任秘書、各一級單位主管、副主管及所屬機關幕僚長以上人員，透過實際案例探討的方式讓高階主管人員了解性騷擾個案之情境，及案例涉及之法令與責任。

三、檢視職場區域空間，保障員工職場安全

- (一)除已依性別工作平等法第13條第1項規定完成「行政院原子能委員會性騷擾防治申訴調查及懲處處理要點」之修正外，並已更新禁止性騷擾及性侵害公開揭示海報，並於各樓層電梯口、男女廁所、上下班刷卡機周圍等人潮較為顯著之處所張貼宣導。另於人事服務簡訊闢有專區加強性別主流化、性騷擾防治之書面宣導。
- (二)為強化員工工作場域空間安全，業檢視照明設備充足，公共區域均有設置監控器共約155支，由保安警察隨時監控，避免視線死角。另女性廁所及淋浴設備，平時均隨時檢視維護，確保門鎖可供正常使用
- (三)性騷擾申訴專線、傳真、專用信箱及電子信箱除已明定於「行政院原子能委員會性騷擾防治申訴調查及懲處處理要點」外，並於各樓層電梯口、男女廁所、上下班刷卡機周圍等人潮較為顯著之處所公開揭示，使申訴

管道公開透明。

四、未來重要工作規劃及目前成果

(一)將致力於將性別平等價值及性別觀點融入各項業務推動過程中，並努力改善原子能科技應用相關專業領域之職業性別隔離，發展適合不同性別之原子能科技應用之溝通策略，及強化性別意識培力等相關業務，以打破環境、能源、科技等領域內之性別隔離現象，加強女性之決策參與。另本會亦將藉由本會各類社群媒體宣導禁止性騷擾觀念，宣示捍衛性別平等之決心。

(二)在完成「行政院原子能委員會性騷擾防治申訴調查及懲處處理要點」之修正，更重要的工作是讓員工知悉、了解並進而落實規定，因此，後續將妥善利用集會及相關訓練課程，加強員工有關性騷擾防治及申訴管道之宣導。如遇有性騷擾申訴案件時，確能依相關規定落實保護申訴者並妥適處理申訴案件，確保同仁職場權益。

柒、結語

原能會持續執行駐廠視察、團隊視察、大修視察及安全審查等管制作業，嚴格監督運轉中核電廠之運轉安全，並督促台電公司依規劃執行除役作業，以安全、順利地完成核電廠除役作業。

為因應日本福島核電廠核災含氚廢水排放，原能會持續透過「福島含氚廢水排放跨部會因應平台」研議因應對策，已完成 112 至 115 年「國家海域放射性物質擴散預警及安全評估應對計畫」規劃，超前部署排放初期所有必需之因應作為，並透過「放射性物質海域擴散海洋資訊平台」呈現計畫產出之科學證據，傳遞正確資訊，安定民心；為取得國際專業資訊，原能會組成赴日專家觀察團與透過外交管道，瞭解日方排放進程與管制作為；透過嚴密跨部會輻射監測、擴散預警，及異常狀況的因應作業，為民眾安全與權益把關。

針對台電公司蘭嶼貯存場遷場作業，原能會持續召開跨部會會議，共同督促台電公司積極推動遷場準備作業。行政院已核定核一、二、三廠室內乾式貯存設施興建計畫，原能會持續督促台電公司依規劃期程積

極推動，並派員辦理核一廠乾式貯存設施維護保養及核二廠密封鋼筒製造專案檢查，以確保未來乾式貯存設施之營運安全。

原能會核能研究所擁有國內唯一的原子能民生應用研發能量，推動 112 至 115 年「國家中子與質子科學應用研究-70MeV 中型迴旋加速器建置計畫」，協助國內生醫產業、太空及國防科技、半導體及材料產業發展；運用能源國家型科技計畫的技術能量，投入前瞻基礎建設計畫，擴展綠能科技技術，並加速深耕在地產業鏈結、擴大產業投資。

原能會非常重視安全管制資訊的公開透明及推廣原子能科普資訊，持續以中立及專業的態度與各界溝通交流，透過「全民參與委員會」積極落實開放政府精神，同時辦理原子能科普展提供全民社會教育及社會溝通之機會、提升社會對話的空間與品質。

同時身為國內唯一原子能專業管制機關，將努力改善專業領域之職業性別隔離，發展適合不同性別之溝通策略，強化性別意識培力等相關業務，以打破環境、能源、科技等領域內之性別隔離現象，加強女性之決策

參與。同時將性別平等價值及性別觀點融入各項業務
推動過程與對外宣導，宣示捍衛性別平等之決心。

以上報告，敬請各位委員先進不吝指教！