

核安宣導

一、認識核能發電

本市核能電廠介紹

核一廠

第一核能發電廠位於新北市石門區的天然峽谷，離臺北市直線距離約 28 公里，佔地約為 245 公頃，廠區內裝置兩部 63 萬 6 千瓩汽輪發電機組，總裝置容量為 127 萬 2 千瓩。於民國 59 年核准興建，60 年底開始施工，一、二號機分別於 67 年及 68 年商業運轉。廠址附近人口稀少，附近有香火鼎盛的十八王公廟，沿廠側山路可達民風純樸的茂林社區。

核二廠

第二核能發電廠位於臺灣北端，離臺北市直線距離約 22 公里，佔地約為 220 公頃，共裝置兩部機組，容量各為 985,000 瓩。於民國 63 年 9 月開工興建，一、二號機分別於民國 70 年 12 月及 72 年 3 月商業運轉。目前為臺灣電力供應系統中，裝置容量最大的發電機組。

龍門廠

龍門核能發電廠位於臺灣東北端，佔地約為 480 公頃，裝置兩部機組，容量各為 1,350,000 瓩。於民國 88 年開工興建，建造完成後，將成為臺灣電力供應系統中，裝置容量最大的發電機組。

龍門核能發電廠原名為第四核能發電廠，鑒於發電廠名稱與地名結合是國際間的趨勢，藉由在地化的命名，與地方緊密相依，建立更深的認同感，同時讓國內甚至是國際間因為龍門電廠來認識龍門這個地方，故於 98 年 3 月 3 日更名為龍門核能發電廠。

核能如何發電？

核能發電的原理和水力、火力發電廠有同樣的共通點，就是設法使渦輪機（turbine）轉動，以帶動發電機切割磁場，將機械能轉變為產生電能。其中主要的不同點在於推動渦輪機所用的動力來源。水力電廠以大量的急速流動水（例如由水壩或瀑布引出）直接推動渦輪機，而核能電廠與火力電廠則利用大量高溫、高壓之水蒸氣推動渦輪機，其中核能電廠是靠核分裂所釋放出的能量、火力電廠則是靠燃燒煤炭、石油或天然氣等化石燃料以產生蒸汽。

舉例而言，龍門廠每年要用掉 80 噸的核燃料，只要 2 支標準貨櫃就可以運載。如果換成燃煤，需要 515 萬噸，每天要用 20 噸的大卡車運 705 車才夠。如果使用天然氣，需要 143 萬噸，相當於每天燒掉 20 萬桶家用瓦斯。換算起來，剛好接近全臺灣 692 萬戶的瓦斯用量。

核能電廠的安全防護罩

為了防範放射性物質外釋，核能電廠從設計、施工到運轉，甚至於意外事故的處置，都必須嚴格遵循相關的法規要求。整套安全措施設計理念建立在「深度防禦」的哲學-將放射性物質置於層層防護屏障中，阻止放射性物質與外界環境接觸。其目的就是要將發生核子事故的機會及影響均降到最低程度。

1、第一道防線是燃料丸：

燃料丸外形如半吋長粉筆一般大小的圓柱體，是由高密度陶瓷性的二氧化鈾製成，可將大部分的核分裂產生的輻射物包封在其內，只有小部份的氣態分裂產物，才會逸出燃料丸外。

2、第二道防線是燃料護套：

燃料丸串疊在特製的鋁合金管(稱為燃料棒護套)裡，兩端封閉起來(就稱為燃料棒)，逸出燃料丸的氣態放射性物質，會被包封在護套內。

3、第三道防線是反應爐壓力槽：

反應爐壓力槽是以特殊鋼料製成，能耐高溫高壓的大容器。燃料就在這壓力槽中，若放射性產物因燃料護套損壞而逸出，仍被包容在壓力槽內。

4、第四道防線是鋼筋水泥圍阻體：

若反應爐破漏時，內襯鋼板的水泥圍阻體可以封閉從反應爐壓力槽散逸出來的放射性物質，不致洩漏出去。

5、第五道防禦是反應器廠房：

為鋼筋水泥作成的建物(又稱二次圍阻體)，將鋼筋水泥圍阻體包封在裡面，壓力比外面大氣壓力低，萬一有放射性產物洩漏至反應器廠房內，排放外界的氣體需經特殊的處理設備過濾其中的輻射物質，不致直接逸散到大氣中。

二、核子事故民眾防護資訊

核能事件分類

並非所有核能電廠發生的任何核能事件都是核子事故，依據國際核能事件分級制，將核能事件區分為 0~7 級

0~3 級

這類事件稱為「異常事件」，與所謂的核子事故無關，通常是指廠內工作人員受傷、颱風來襲已及電廠停機等狀況。此時應將事件處理以及改善措施陳報行政院原子能委員會；由於並不會影響到民眾正常作息，所以不需要民眾採取防護行動。

4~7 級

這類事故即是所謂的「核子事故」，可能有放射性物質外釋，電廠應通知政府有關單位立即動員緊急計劃體系，採取應變措施。同時在事故漸漸惡化時，通知民眾並執行各種必要的防護行動。

何時展開防護行動

臺灣的核能電廠發生事故的機率可說是非常的低，即使萬一發生事故，因為有多層防護，也不會很快的擴散，我們有足夠的時間來應變。

那麼何時須展開防護呢？當核子事故警報聲發佈時，您即必須展開自我防護，保持冷靜，隨時瞭解政府所發佈的消息，配合各項應變措施。

如何知道發生核子事故？

如果電廠發生放射性物質外釋的核子事故時，可從下列管道得到通知：

- 1、警察局等緊急應變單位的核能警報與廣播車的巡迴廣播。
- 2、廣播電臺及電視臺。

認識事故警報、解除警報

事故警報

響 1 秒，停 1 秒(重複 90 次，共計 3 分鐘)，並以國(台)語各廣播 2 次：「這是核能發電廠事故警報，請不要慌張，並依照政府機關或電視、電臺廣播指示行動。」

解除警報

連續 3 分鐘長音，並以國(台)語各廣播 2 次：「剛才是核能發電廠事故解除警報。」

如何進行防護

當下掩蔽最重要

核能警報發布後，保護自己最好的方法，就是減少與輻射接觸的機會。所以聽到事故警報或巡迴車廣播，必須採取下列「掩蔽行動」。

(一) 如果您正在室內，請不要外出。

- 1、關閉門(窗)，減少室外空氣流到室內。
- 2、打開電視或收音機瞭解最新的狀況。
- 3、電話掛好，以便隨時接聽緊急通知。
- 4、暴露在室外的食物和飲水不要食用。室內的飲水和食物未受到汙染，可以安心食用。

(二) 如果您正在室外，請回到家裡或進入附近的建築物內。學校的學生，聽到事故的警報或廣播，要迅速進入教室內，將教室的門窗關閉，聽從老師的指示。

(三) 如果您正在車上，請立刻關上車窗並打開收音機收聽廣播，瞭解最新的情況。

服用碘片

自我防護掩蔽時，中央災害應變中心會根據事故的情況下達服用碘片命令。服用碘片的目的是要讓人體先吸收這種穩定、安全的碘，防止事故時可能排放的放射性碘，積存於人體甲狀腺部位，避免或減少甲狀腺癌之發生。

(一) 碘片介紹：

碘是一種微量元素，主要存在於海帶及海苔中，而碘則是碘化鉀之通稱，含有穩定碘。

(二) 發放說明：

針對緊急應變計畫區涵蓋之行政區域，每人2日份預先發予民眾保管；另2日份集中保管，於事故發生時，視需要再發予民眾。集中保管地點為各電廠緊急應變計畫區所轄之各衛生所。

(三) 服用時機：

為達到有效保護功能，碘片服用最恰當的時機為放射性碘外釋之前至放射性碘外釋後的6小時內，超過6小時其保護功能將遞減，核子事故中央災害應變中心會適當透過電視、收音機及廣播系統指示民眾服用。

(四) 服用方法：

- 1、3歲以下：32.5mg(1/4錠)/每日。
- 2、孕婦和3~12歲兒童：65mg(1/2錠)/每日。
- 3、成人：130mg(1錠)/每日。

(五) 服用注意事項：

- 1、碘過敏者不可服用此藥。
- 2、最常持續服用時間不得超過10日。
- 3、應存放於兒童觸摸不到的地點。
- 4、兒童服用方法的建議：可磨成粉末，拌合橘子汁、糖汁或果醬服用。
- 5、甲狀腺患者、孕婦及新生兒服用時，請遵照醫師指示。

一旦需要疏散時，接獲疏散指示時該怎麼做？

如果事故狀況持續惡化，需要疏散時，電視、電臺會持續播放有關疏散通知，而廣播車也會在街頭巡迴廣播，通知核能發電廠附近民眾。接獲有關疏散指示時，請按照下列指示行動：

(一) 關閉所有電源和瓦斯。

(二) 攜帶個人證件和輕便物品。

(三) 趕快到住家附近的集結點集合，再搭乘政府的專車到收容站。

(四) 疏散注意事項：

- 1、不是所有核子事故都需要疏散，而是要等到政府通知疏散，才開始行動。
- 2、在疏散過程中，如果有任何需要，請聯絡里長或派出所，就能快速得到協助。
- 3、前往集結點時，不用四處尋找家人，因為每一個人都會被送到收容站，受到妥善照顧。

4、只要到達收容站後，請救災中心人員協尋，您就知道親人在哪裡。

5、如果您是觀光客，請遵循憲（警）人員疏散指示。

去哪裡最安全？

核子事故最大的影響範圍，最多只到電廠周圍 5 公里，因此為了讓民眾迅速地疏散到安全地點，在核能發電廠附近，政府特地委託各專家學者，根據天候狀況、人口分佈及道路狀況等因素，規劃出緊急疏散路線，其中包含住家附近的集結點及收容站位置，需要疏散時，能夠在最短的時間內，安全疏散所有民眾。

- 集結點：發布集結疏散警報後，供民眾集結，俾利進行民眾疏運。
- 收容站：將民眾由集結點運送至收容站，進行除汙及相關醫療救護作業後，辦理災民登記、收容、編管、服務、調查、宣慰、救濟、遣散等事項。
- 緊急收容站：若收容站無法容納疏散民眾，則將以完成除汙等基本作業之民眾載運至緊急收容站進行收容。

表 1 第一核能發電廠緊急應變計畫區民眾疏散規劃表

區別	里別	集結點	收容站	
金山區	三界里	六三社區活動中心	金山青年活動中心	
	西湖里	中角派出所		
	兩湖里	朝天宮		
	永興里	淡金公路與忠義路口		
石門區	草里里	乾華派出所		三芝國中
	茂林里	茂林社區活動中心		
	乾華里	乾華國小		
	尖鹿里	石門國中		
	石門里			
	山溪里	老梅國小		
	老梅里			
富基里	富基村活動中心			
三芝區	橫山里	橫山國小		

表 2 第二核能發電廠緊急應變計畫區民眾疏散規劃表

區別	里別	集結點	收容站
金山區	西湖里	中角派出所	石門國中
	萬壽里		
	清泉里		
	美田里	金山國小	
	金美里		

	大同里		
	和平里		
	磺港里 19-20 鄰		
	磺港里 1-18 鄰	金山青年活動中心	
	豐漁里	豐漁社區活動中心	
	三界里	六三社區活動中心	
	六股里	金山消防分隊	
	五湖里 7-9、11-17 鄰		
	五湖里 1-4 鄰	自強路 16 號	
	五湖里 5、6、10 鄰	外環道與公館崙路口	
	重和里	朝天宮	
萬里區	大鵬里 1-5 鄰	大鵬國小	基隆市 隆聖國小
	大鵬里 6-24 鄰	加投活動中心	
	磺潭里	磺潭村老人休閒活動中心	
	雙興里 9 鄰		
	野柳里	野柳里活動中心	
	龜哄里 9 鄰	仁愛之家	
	龜哄里 1-8、10-20 鄰	翡翠灣聚樂部	
	中幅里	萬里國小	
	萬里里		
	北基里	中華商船海事學校	
	崁腳里	崁腳里活動中心	
	雙興里	大坪國小	

表 3 龍門核能發電廠緊急應變計畫區民眾疏散規劃表

區別	里別	集結點	收容站
雙溪區	魚行里	1~8 鄰	保民殿入山口牌樓
		11~14 鄰	魚行里活動中心
		9、10、15~20 鄰	坤溪舊道班房
	三港里	1~10 鄰	慈安宮
		11~17 鄰	三港里土地公廟(雙溪貢寮交界)
	新基里	1~7 鄰、15~17 鄰	雙溪火車站
8~14 鄰		南天宮	
貢寮區	美豐里	9~15 鄰	慈安宮
		16~21 鄰	豐珠國中小
	貢寮里	貢寮火車站	
	龍崗里	貢寮國中	

	吉林里		
	雙玉里	1~9 鄰；18~23 鄰	
		10~12 鄰	貢寮國小
		13~17 鄰	慈仁宮
	龍門里		
	美豐里	1~8 鄰	仁和宮
	仁里里	3~13 鄰	
		14~16 鄰	澳底國小
	真理里	1~17 鄰	
		18 鄰	澳底加油站
		19~21 鄰	火炎山公車站
		22 鄰	金沙灣
	和美里	1~2 鄰	
		3~8 鄰	和美派出所
	福隆里	1~2 鄰	天外天佛陀山寺入山口齊天大聖廟
3~6 鄰；9~10 鄰； 15~22 鄰		福隆國小	
7~8 鄰；11~14 鄰		東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處	
			龍洞南口海洋公園
			大里遊客服務中心

除汙作業

在民眾接獲疏散指示而前往收容站時，不論是搭乘政府安排之車輛或自行前往的民眾皆需接受輻射偵測作業，若證實遭到輻射汙染，則送往核災急救責任醫院接受治療。

(一) 如何確定每位民眾是否遭到輻射汙染呢？

對於搭乘政府安排的車輛疏散至收容站之民眾，在收容站前皆須接受輻射偵檢作業，無汙染者進入收容站安置，若有遭受汙染，則由除汙人員協助除汙。至於自行疏散之民眾或車輛行經設有輻射偵測站之交通管制哨時，亦需執行人員、車輛偵檢，無汙染者始得放行，有汙染者則執行人員、車輛除汙作業。

(二) 若於偵檢過程中發現不幸遭到輻射汙染該怎麼辦？

各核能電廠已建置由具備輻傷醫療專長醫師所組成之輻射傷害急救小組。另衛生署已逐步建構核災緊急醫療網，並建置 3 級核災急救責任醫院(1 級為核能電廠內醫務室；2 級為鄰近救護醫院；3 級為具專業

設施之救護醫院)，以有效整合國內醫療資源，並配合緊急醫療體系之運作，提昇輻射傷患醫療之處置能力。為提昇輻射醫療人員之專業素養，除已陸續薦送多位醫療人員赴國外接受相關輻射傷害醫療專業訓練，並委託醫學大學辦理輻射傷害處置訓練。

三、核災應變問答集

Q1：核子事故時，民眾如何掩蔽？掩蔽時機為何？

依據核子事故民眾防護行動規範，當採行掩蔽措施的可減免劑量於二天內達10毫西弗時，將由中央災害應變中心下令執行掩蔽行動，並發布民眾預警警報通知。已經在家裡者，應關緊門窗及關閉空調設備；若正走在街上，應迅速進入附近的鋼筋水泥建築物內；如果是在車內，而附近又沒有適當的掩蔽場所，則應關緊車窗及關閉空調設備。另請民眾收看電視或收聽廣播以了解進一步的事故發展情況及防護行動。

Q2：核子事故時，民眾如何疏散？疏散時機為何？

依據核子事故民眾防護行動規範，採行疏散措施的可減免劑量於7天內為50至100毫西弗時，由中央災害應變中心下令執行緊急應變計畫區(5公里)內民眾疏散行動。民眾接獲疏散通知時，只要準備簡單行李，關掉瓦斯、電器開關及門窗，為家畜、寵物準備兩天飲食，遵循政府人員指示，前往預定的集結點，搭乘政府備妥的疏散車輛，前往收容站即可。若有在學學生，學校會直接安排學生至收容站，家長不用前往接回，以免造成交通紊亂。

Q3：核子事故時，放射性物質外釋如何執行環境偵測？

核子事故外釋放射性物質的環境偵測以即時度量、快速分析為原則，其作業內容有：

- 一、利用布置在不同方位的高壓游離腔(HPIC)即時輻射監測系統，度量核子事故外釋放射性雲團造成的輻射劑量率，藉以判定外釋放射性物質的擴散方向和污染強度。
- 二、利用輻射偵測車針對污染地區，執行地面輻射劑量率偵測、抽取空浮試樣並度量空浮總貝他活度，藉以瞭解外釋放射性物質的實際污染範圍、輻射污染強度、空氣中放射性物質濃度，做為研判事故發展和是否執行民眾疏散的參考。
- 三、派出取樣車赴污染地區執行土壤、草樣、水樣、空氣濾罐等環境取樣，帶回輻射監測中心進行放射性核種分析，藉以瞭解環境試樣中放射性核種和污染含量，做為評估體內劑量、民眾安全使用水源、農作物時的重要參考，以及事故復原時環境監測作業規畫時的依據。

Q4：核子事故時，國內衛生醫療體系如何因應？

- 一、衛生署為因應核災，已於90年2月成立「核災緊急醫療諮詢小組」，成員包含新北市衛生局局長、屏東縣衛生局局長、中央研究院院士、核災三級醫院核醫部主任、國家災難醫療救護隊、陽明大學核災支援小組、臺灣急診醫學會理事長及衛生署代表。
- 二、此小組平時訂定核災緊急醫療政策、輔導核災緊急醫療網、輔導核災急救責任醫院的建立、輔導「核災緊急醫療國際合作推廣與資訊中心」成立；事故發生時成立「前進急救小組」，趕赴事故現場或鄰近地點協助救護事宜、成立「輻傷醫療緊急處理小組」，

主動協助醫療院所緊急醫療處置作業、啟動「核災急救責任醫院」，動員「核災急救責任醫院」資源，參與事故現場或鄰近地區急救站的設置，以及收治事故傷患。

三、目前已建構核災緊急醫療網分為三級：

等級	功能	設置地點
一級	緊急醫療	核能電廠內醫務室、鄉(鎮)衛生所
二級	提供檢傷分類、除污及支持性治療	北部：淡水馬偕醫院、基隆長庚醫院、北海岸金山醫院、署立基隆醫院 南部：屏東基督教醫院、恆春基督教醫院、署立屏東醫院、恆春旅遊醫院、安泰醫院、枋寮醫院、輔英附設醫院
三級	提供三級輻傷處理，如：治療、骨髓移植、放射性污染拮抗藥物給予、燒傷治療和嚴重創傷治療	北部：台北馬偕醫院、林口長庚醫院、台大醫院、台北榮總醫院、三軍總醫院 南部：高雄醫學大學附設醫院、高雄榮總醫院、高雄長庚醫院

Q5：核子事故時，疏散人員如何進行輻射偵檢？

對於搭乘政府安排的車輛疏散至收容站的民眾，在收容站前都必須接受輻射偵檢作業，無污染者進入收容站安置；若有遭受污染，則由除污人員協助除污。自行疏散的民眾或車輛行經設有輻射偵測站的交通管制哨時，也需執行人員、車輛偵檢，無污染者放行，有污染者則執行除污作業。

Q6：核子事故時，疏散車輛如何徵用？

由於台灣地區民眾的私人車輛持有並不像歐美等先進國家那麼普及，尤其是老弱婦孺等行動力較不方便的民眾，在緊急疏散時往往需要提供其他公用車輛以協助疏散。當遇有非常災害的搶救需要，須調(租)用公、民營車輛時，縣(市)公路監理機關，可依當地的政府首長(縣、市長以上)函令或通知，立即調派所需的車輛支援。必要時也可協調國防部調派軍用車輛支援載運，以維護公共安全及搶救人民的生命財產。

Q7：核子事故時，疏散道路如何規劃？

一、核子事故並不像爆炸事故般瞬間發生，而是有時序性且漸進發生，較有充裕的時間調派支援人力與設備執行民眾防護行動。不過，為使事故發生時能及時通知與執行各項防護措施，原能會已參考國外核能先進國家的作法，訂定緊急應變計畫區(以核能電廠為中心的半徑5公里內區域)，做為事先有效規劃各項緊急應變整備作業-民眾疏散方式、路線及交通工具的安排，集結點與收容站的設置等，以便於事故應變需要時，能迅速確實疏散民眾。一般而言，只要離開緊急應變計畫區，即能保障事故時民眾的安全。

二、在疏散路線規劃方面，是委託交通大學依據核一、二、三廠緊急應變計畫區規劃完成的集結點，實地勘查集結點基本資料、路網資料及最新人口資料等，進行各種氣象(風向)下的路網疏散模擬，完成「核一、二、三廠緊急應變計畫區民眾疏散模式展示系統更新專案研究」，並規劃公用車輛疏散的建議路線，估算疏散所需時間。依報告顯示，事故發生時透過交通管制(如管制成單行道)，核一、二、三廠附近民眾可分別於42分鐘、1小時39分鐘及42分鐘內疏散至緊急應變計畫區外。須疏散民眾時，地方政府可依交通部「車輛徵用辦法」徵調所需車輛，再配合軍方現有交通工具，希望在現有道路狀況下於最短時間內疏散民眾，有效執行民眾疏散任務。原能會並依法要求台電公司定期檢討民眾疏散的規劃。

Q8：核子事故時，碘化鉀(碘片)如何服用?平時如何貯存?如何發放?

- 一、為防範核能電廠緊急意外事故發生時可能因放射性碘洩漏造成甲狀腺危害，當考慮服用碘片而可減免甲狀腺約定等價劑量達100毫西弗以上時，將由核子事故中央災害應變中心下令民眾服用碘片。目前碘片貯存及發放政策採每人4日份碘片為基礎，其中2日份碘片預先發予民眾自行保管，其餘2日份維持集中保管方式，貯存於鄉鎮衛生所、地區醫院、里長辦公室及核能電廠內，於事故發生時，再適時發予需要的民眾。
- 二、至於緊急應變計畫區(5公里)之外的民眾，原則上並不需要服用碘片，若事故嚴重惡化，可依事故發展狀況及輻射外釋情形，視需要調撥未發生事故的其他核電廠集中貯存的碘片，發予民眾服用。碘片預先發予民眾保管已於94年底執行完畢，後續碘片發放、查核作業將由地方政府訂定相關作業程序，同時也持續加強溝通宣導，提供民眾正確的碘片保存及服用資訊，以確保民眾健康安全。
- 三、碘片可儲存在室溫下，並保持乾燥，鋁箔包裝應保持完好無損。它和一般藥品保存方式一樣，無特別規範。碘片可放置於一般塑膠盒、塑膠瓶內，且應存放於兒童觸摸不到的地點。

Q9：核子事故時，農產品及水源如何管制?

當核子事故發生，輻射監測中心測得食物、飲水的輻射劑量達管制標準時，核子事故中央災害應變中心將通知地方災害應變中心執行食物、飲水管制。對污染面積較大的農地，予以管制並張貼輻射標誌；受到污染的食物將集中放置，並管制食物及飲水只進不出，防止污染擴散。

Q10：核子事故時，道路除污如何進行?

核子事故發生後，由於放射性落塵的影響，可能造成某些重要道路污染，當輻射監測中心偵測發現，道路的污染程度將阻礙救災行動、民眾返家或復原工作時，核子事故中央災害應變中心即會請國防部支援中心執行道路除污作業，以清水噴灑污染路面，並對除污後所產生的污染物及污水加以管制回收，防止污染的擴散。

Q11：核子事故時，預警系統是甚麼？一般民眾如何得知？又該如何應變？

- 一、平時在緊急應變計畫區內的各定點已設有核子事故民眾預警警報站，萬一發生核子事故時，將由輻射監測中心控制，經由電信專線傳輸至各警報站發放警報。一旦嚴重事故發生，台電公司將儘速通報原能會動員成立核子事故中央災害應變中心。
- 二、核子事故警報聲響為響一秒停一秒，每段時間 180 秒，解除警報為 180 秒長音。此外，核子事故時中央及地方災害應變中心也將利用各種方法(電視、收音機、車輛巡迴廣播、空中警察直昇機廣播、漁業電台廣播等方式)，適時通知民眾採取適當的防護措施。民眾只要充分配合，即可有效達到防護目的，確保安全。
- 三、民眾防護措施包括：
 1. 關緊門窗進入室內掩蔽。
 2. 避免飲用曝露於外的食物及飲水。
 3. 淋浴以去除放射線塵粒。
 4. 暫時停止學校及商業活動。
 5. 進行人員及車輛管制。
 6. 疏散。
- 四、假設中央災害應變中心決定必須疏散，請民眾先到集結點集合，縣政府會派車接送到收容站，由收容站提供食宿及醫療照護，等到事故結束後，再安排返家或後續復原作業。

資料來源：行政院原子能委員會