

## 專題 I

# 我國核能安全防護與強化措施

### 壹、前言

#### 一、日本福島核能電廠事故概述

日本東北地區宮城縣外海當地時間 2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分 23 秒（臺灣時間：3 月 11 日 13 時 46 分 23 秒）發生芮氏規模 9.0 的地震，震央距離仙臺市東方 130 公里，震源深度約 24 公里，震央地區宮城縣之震度達 7 級，東京震度達 5 級。

本次地震為日本自 130 年前有紀錄以來規模最大的地震，也是 1900 年以來全球規模第四大的地震。本地震引發巨大的海嘯，估算海嘯入侵內陸最遠約達 7 公里之陸地，引發重大災情。

地震剛發生時，日本東北地區所有核電廠均自動緊急停機，外部交流電源因地震而喪失，且其緊急柴油發電機均正常啟動運作，直到地震引發大海嘯來襲，對電力設施與電網造成大規模破壞，尤其以位於日本東北之福島第一核電廠最為嚴重（圖 I-1）。

以最嚴重的福島第一核電廠 1 至 4 號機為例，其交流電力（包括緊急柴油發電機）系統全部喪失，另靠電力供電之反應爐冷卻系統，受海嘯襲擊均致無法運轉，進而引發後續爐心燃料冷卻不足，燃料熔毀與廠房氫爆，造成大量放射性物質外釋之事故（圖 I-2）。

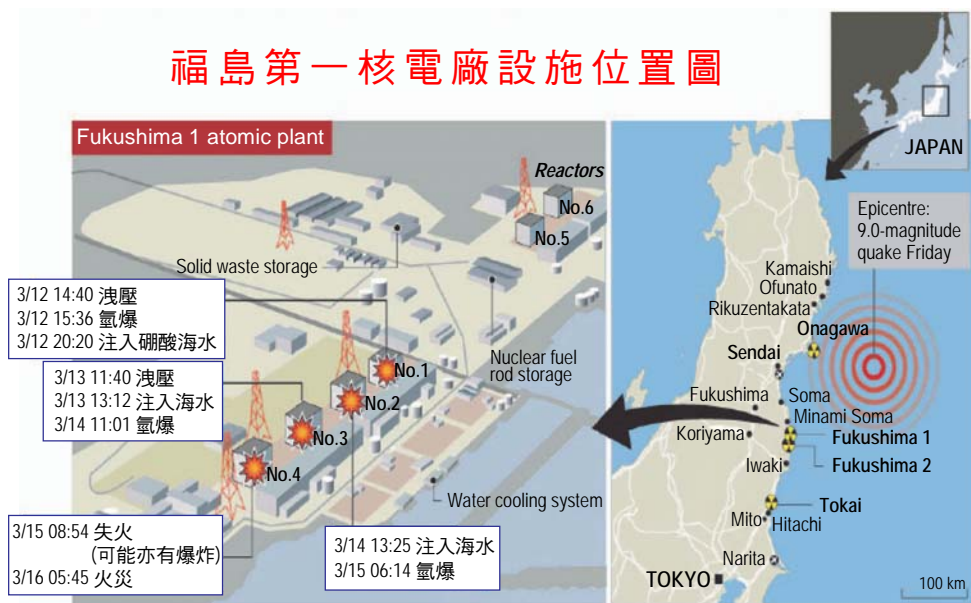


圖 I-1 福島第一核電廠之位置與緊急處置情形

資料來源：USGS/ANPRO，行政院原子能委員會整理。

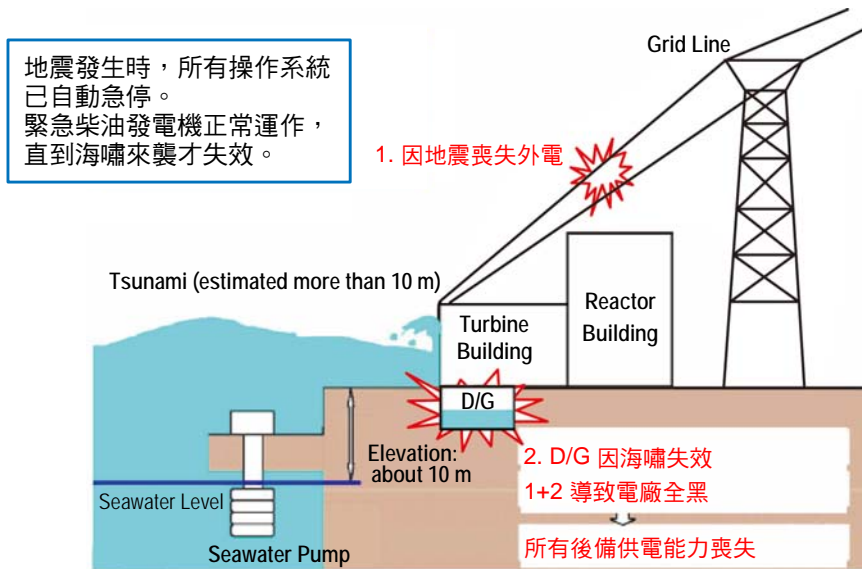


圖 I-2 核災事故肇因示意圖

資料來源：行政院原子能委員會。

## 二、我國核電發展與因應措施

國內第 1 部核能發電機組核能一廠 1 號機自民國 67 年底正式運轉至今，已逾三十餘年，不論電廠安全、環境輻射管制、以及核廢料管理等，都有相當良好的績效：包括 100 年全年所有運轉中核能機組「零跳機」、放射性廢棄物總產量創歷年新低等實際成績，已突顯政府為民眾安全把關的努力。

然而日本福島外海所發生規模 9.0 大地震，隨後衍生的超大型海嘯超過福島第一核電廠的設計基準，引發第 7 級的嚴重核子事故，全球核能界都記取教訓，且做了因應措施，而我國就做了核能電廠安全體制總體檢，改善核電廠的安全設計，以及提升核電廠的安全。同時，福島核電廠事故發生的一年以後，國內社會對於事故進展及其影響的關心程度，並未隨著時間的過去而降低，例如我們的核電廠在面臨

類似的天然災害時，會不會也出現一樣、甚至更嚴重的後果？如果類似的核子事故在臺灣發生了，我們該怎麼辦？

政府有必要站在民眾角度來檢討核能發電的安全問題，同時清楚說明在福島事故發生一年後，我們做了哪些改善與努力？以及未來如何加強核能發電的安全防護，來保障社會大眾生命與財產。

## 貳、執行重要因應措施及成果

### 一、行政體系應變措施

日本 311 福島核電廠事故的發生，是繼前蘇聯車諾比核能事故後的最大震撼。全世界均立即啟動保障國人安全的應變機制，我國政府亦於當天下午 3 點 10 分成立中央災害應變中心，3 月 12 日行政院原子能委員會（以下簡稱原能會）成立應變小組。國家安全會議自 3 月 11 日起，針對日

本核能事故之處置作為召開「0311 專案」，共召開 6 次會議；3 月 22 日國家安全會議決議，原國家安全會議辦理之「0311 專案」移由中央災害防救委員會辦理後續追蹤管考協調，行政院災害防救辦公室擔任幕僚作業，中央災害防救委員會針對「0311 專案」共召開 6 次會議，至 4 月 29 日因日本核子事故已獲初步控制，且研判對我國之衝擊減緩，爰暫停該專案之密集會議。重要相關因應措施，敘述如下：

### （一）掌握境外核能相關單位資訊、媒體報導

持續蒐集日本首相官邸、原子力安全保安院、日本原子力產業協會、東京電力、NHK 新聞、讀賣新聞、每日新聞、國際原子能總署等報導福島第一核電廠機組狀況及廠內外環境輻射報導超過 1,000 項，嚴密監控日本地震事故及輻射劑量、空污濃度及海洋污染情況，除每日即時更新災變事故核能機組最新狀況外，並依事故進展研擬因應對策。

### （二）環境輻射監測

原能會所屬輻射偵測中心設置於全國 30 處（註：至 101 年 11 月已完成設置 38 處）環境輻射監測站持續監測，並由臺灣電力公司相關實驗室協助加強空氣、土壤、植物、落塵、海水等監測項目，偵測結果立即公布，以使社會大眾安心。

### （三）加強日本入境旅客及寵物檢測

為確定由日本入境旅客其是否遭受污染，原能會自 3 月 15 日起於松山機場、桃園機場及小港機場等地設置了門框式輻射偵檢器，並由交通部及國防部協助，提供自日本入境旅客輻射偵測服務，從 3 月 15

日至 4 月 30 日止在 3 座國際機場進行入境旅客輻射偵測，共檢測了 209,094 人次，僅 45 人超過儀器設定值，根據聯合國及國際民航組織（ICAO）於 4 月 1 日及 4 月 14 日聯合發表聲明，依目前日本現況，建議各國不需要在機場或港口對旅客進行輻射偵檢，3 座國際機場的檢測措施至 4 月 30 日停止。各機場檢測日本入境旅客統計如表 I-1。

表 I-1 日本入境旅客機場檢測統計（2011 年 3 月 15 日至 4 月 30 日）

項目	松山機場	桃園機場	小港機場	合計
檢測人數	56,771	146,789	5,534	209,094
超標人數	15	27	3	45

資料來源：行政院原子能委員會。

### （四）食品檢測

於市面上抽樣日本進口商品，並配合衛生署食品藥物管理局，進行檢測。我國「食品中原子塵或放線能污染安全容許量標準」與美、日及歐盟之標準相當。截至 101 年 11 月底止日本進口食品仍持續進行檢測，檢驗結果皆符合我國法規規定。

### （五）日本進口工業產品及重要零組件之管制與檢測

自 3 月 22 日起針對日本進口機械類、電機類、電子類及化工類共 658 項應施檢驗品目執行輻射污染偵檢，依現行抽批查核機制所規定之抽批比率，並配合執行輻射偵檢，均未發現有輻射污染情形。

### （六）檢測漁產品及沿近海漁船作業海域之水體

監控臺灣附近海域，於臺灣東北部海域與彭佳嶼、龜山島及花蓮外海等 3 處漁場分別採取海水樣品檢測分析，以及檢測

宜蘭等 12 處魚市場自太平洋海域作業捕撈之魚類，檢測結果均符合安全規定。

### (七) 國內輿情回應

透過每日召開記者會及發布新聞稿方式，對外說明，同時參加各電視臺及廣播節目訪問，透過傳播管道，讓全國民眾獲得政府正確及最新訊息（如圖 I-3 與圖 I-4）。

## 二、我國核能電廠安全防護體制總體檢

日本福島一廠發生核子事故後，馬總統於國家安全會議 311 專案第 5 次會議裁示：「國內 3 座運轉中核電廠及 1 座興建中核電廠，應再予以總體檢」。原能會立

即參考日本官方管制機構（原子力安全保安院）、東京電力公司及國際重要核能機構（國際原子能總署、美國核能管制委員會、美國核能協會、歐洲核能安全管制者組織、世界核能發電者協會）針對福島第一核電廠事故採行之加強安全措施，並依照我國核電廠設計基準、地質環境及運轉狀況等特性，檢討現有機組因應類似福島第一核電廠事故之能力，以及異常天災發生後可能潛在之設備功能喪失項目，規劃現有核電廠全面安全體檢的具體項目，以強化現有核能機組抗地震、防洪汎、耐海嘯之能力，以使臺灣不致發生類似日本福島電廠事故為目標。



圖 I-3 (左) 於原能會召開記者會說明福島核災現況；(右) 於行政院舉辦記者說明會。

資料來源：行政院原子能委員會。



圖 I-4 日本福島核災期間透過電子媒體密集播放輻射落塵防護作法及全國環境輻射監測現況

資料來源：行政院原子能委員會。



行政院於 100 年 4 月 19 日核定「我國核能電廠現有安全防護體制全面體檢方案」，方案內容分為「核能電廠安全防護措施」與「輻射防護及緊急應變機制」兩部分，並分第 1 階段（100 年 6 月底前完成）與第 2 階段（100 年 12 月底前完成）兩階段執行檢討評估。

### （一）「核能電廠安全防護措施」的部分

比照國際核能國家做法，要求臺灣電力公司針對現有應變機制、程序與設計能力，進行評估檢討，而檢討項目與作法頗為一致，其中，針對機組斷然處置程序、精進人力／組織運作及強化核能安全文化之考量，我國則較方案規劃時國際間的作法更為嚴謹、嚴密（項目比較如表 I-2）。

考量日本事故報告提出的時間、內容的完整性，以及世界各國執行檢討或壓力測試的做法，作為決定核電廠安全防護總體檢的執行方式－首先由臺電公司自我檢

視機組現行設計與事故因應機制，在完成檢討列出可能的改善做法後，將報告送原能會進行書面審查，同時派員赴電廠執行現場符合性查證工作，在此工作期間，原能會參考國際間各主要核能國家做法進行適時調整，務必確保檢討項目的完整性。

### （二）「輻射防護及緊急應變機制」部分

由原能會召集核子事故緊急應變之相關部會和地方政府，分應變機制及法規、平時整備、緊急應變作業能力 3 項，進行整體檢討及提出改善方案。

完成各階段檢討和改善措施後，由原能會負責彙整撰寫現有安全防護體制全面體檢安全評估報告，報告中列出要求各主辦機關應依限完成的具體強化措施與改善方案。為能夠確保並兼顧評估的專業性與完整性，同時力求評估結果具有公信力且資訊透明，原能會完成的安全評估報告再陳送行政院成立的跨學門專家小組進行審

表 I-2 我國採行檢討措施與國際核能國家做法之比較

項目	我國作法之內容	NRC <sup>1</sup>	NEI <sup>2</sup>	ENSREG <sup>3</sup>	WANO <sup>4</sup>	NISA <sup>5</sup>
1	廠區電源全部喪失（全黑）事件	✓	✓	✓	✓	✓
2	廠房／廠區水災事件及防海嘯能力	✓	✓	✓	✓	✓
3	用過燃料池完整性及冷卻能力	✓		✓		✓
4	熱移除及最終熱沉能力	✓		✓		✓
5	事故處理程序與訓練	✓	✓	✓		✓
6	機組斷然處置程序之建立					✓
7	一／二號機組相互支援			✓		✓
8	複合式災難事件	✓	✓	✓	✓	✓
9	超過設計基準事故	✓	✓	✓	✓	✓
10	設／設施完備性及備品儲備		✓	✓		✓
11	精進人力／組織運作及強化核能安全文化	✓	✓			✓

資料來源：行政院原子能委員會。

註：1. 美國核能管制委員會（Nuclear Regulatory Commission）

2. 美國核能協會（Nuclear Energy Institute）

3. 歐洲核能安全管制者組織（European Nuclear Safety Regulators Group）

4. 世界核能發電者協會（World Association of Nuclear Operators）

5. 日本原子力安全保安院（Nuclear and Industrial Safety Agency）

查，從行政院的高度與國際的視野，再檢視總體檢方案的完整性，同時在執行中和完成評估後，都安排與社會大眾及核電廠所在地地方政府、社團與地方居民進行互動溝通，以反映一般民眾對總體檢的期待，有效減輕因福島事故所引起之不確定性的衝擊，並且減緩一般民眾對於核能安全的疑慮。

### 三、我國核能電廠安全防護體制總體檢執行成果

原能會已經按既定時程和工作規劃，完成第 1 階段及第 2 階段國內各核電廠安全評估，評估結果確認我國 3 座運轉中的核電廠並沒有重大或立即的安全顧慮，同時要求臺電公司就防海嘯、防洪、耐震、因應廠區全黑之緊要電源供應、後備救援水源，以及相關安全強化措施，執行核能安全防護的升級工作。這些工作，分別以「核能電廠安全防護」與「輻射安全防護及緊急應變機制」兩部分說明：

#### （一）核能電廠安全防護部分

原能會針對臺電公司提報資料進行審查，同時以現場查證專案視察方式，確認各項應改善措施，且列入追蹤。各項重點檢討工作，分述如下：

##### 1. 應配置緊急應變設備

海水泵馬達等備品確保、移動式緊急發電機（如電源車等）等設置、防海嘯措施等項目，原能會將嚴格確認實施狀況。同時，原能會也會持續督促臺電公司依據海嘯分析、地震評估之結果所採取的必要改善措施，以提高核電廠因應複合式災難的能力。

##### 2. 重要安全設計基準部分

日本福島事故突顯過去對於地震、海嘯等自然危害，應加強掌握，同時隨著氣候變異等因素，可能侵蝕原有的設計安全餘裕。所以，要求檢討超過現行設計基準項目，包括廠區全黑因應能力、氣候變異下防洪能力以及防海嘯、防地震能力準則等，都要加以評估、進行改善以提升安全能力。原能會檢視國際間主要核電國家之檢討標準，並且進行調整，以擬定強化的具體作法，要求臺電公司檢討改善，必要時提升現行設計基準，以確保核能機組的運轉安全。

##### 3. 海嘯與地震安全能力強化部分

國家科學委員會委請學者執行全國最大海嘯威脅模擬評估計畫，依據該計畫在 100 年 10 月所公布初步評估結果，模擬結果顯示僅對核三廠影響較大但不致造成廠區淹溢，但原能會仍要求臺電公司應該參照美國相關規範，並且以新技術進行分析海嘯危害，以做為強化設計與因應超過設計基準的依據。臺電公司將按時程完成核一、二、三廠附近海域、陸域地質補充調查，地質穩定性及地震危害度分析，以及 3 座核電廠耐震餘裕檢討評估；再依據耐震餘裕檢討評估結果，進行後續補強作業，以強化運轉中核電廠的耐震設計基準。

##### 4. 核電廠每 10 年整體安全評估部分

國內 3 座運轉中核電廠每 10 年 1 次的整體安全評估工作，已要求提前執行，目前原能會已接獲核一廠新增專章及核二、三廠的 10 年整體安全評估，將依照核子反應器設施管制法進行審查；至於興建中的核四廠部分，已將「日本福島核災事故之

檢討與評估」納入該廠未來核子燃料裝填前應完成的最重要的管制事項。

### 5. 要求臺電公司實施歐盟之壓力測試規範

歐盟定義「壓力測試」是以全面、透明的安全及風險評估為基礎，針對所有境內核電廠執行的安全審查。執行壓力測試的目的是評估現有電廠運轉執照基準的安全餘裕，是否足以因應未預期的事件，並經由對日本福島事故的經驗回饋，避免並防範類似事件在歐洲發生。原能會已要求臺電公司必須參照歐盟 ENSREG 壓力測試規範，執行各電廠安全體系總體檢的壓力測試，測試完成後提出各個電廠壓力測試專章的總結報告，而原能會將會進行審查並提出國家報告（該國家報告將設法參與歐盟之同行審查）。

### 6. 要求臺電公司實施美國核能協會相關報告

美國核能管制委員會已公布飛機撞擊核電廠導致威脅的法規 10CFR50.54 (hh)，在日本福島事件後已開始陸續對外公開相關文件（如 NEI 06-12），以做為其他國家遭遇核電廠大規模損害時處置與應變之依

據。原能會取得資料後，已要求臺電公司遵循該項法規規範，執行 NEI 06-12 「B.5.b Phase 2&3 Submittal Guidance」對火災或爆炸導致喪失大範圍廠區之做法，強化國內核能電廠對爆炸、火災而喪失大範圍廠區的因應能力。

### 7. 重新檢討斷然處置措施之完整性與人員訓練

臺電公司目前已建立機組斷然處置程序，並依據原能會後續要求嚴格落實此措施的執行，加強運轉人員、緊急應變成員對斷然處置措施的認知及訓練，確保機組在緊急狀況時，能果決斷然執行圍阻體排氣、反應爐灌水之程序，確保爐心與用過燃料池之燃料均能為水覆蓋，避免爐心熔毀及放射性物質大量外釋，使環境和民眾受到的影響減到最小。（圖 I-5 與圖 I-6）

## （二）輻射安全防護及緊急應變機制部分

### 1. 國內核能電廠現有安全防護體制全面體檢報告

重點項目包括：強化海域及空中偵測能力。境內外大氣擴散評估能力。精進核子事故緊急應變劑量評估系統。放射性物



圖 I-5 （左）參觀斷然處置設備—緊要後備電源；（右）防海嘯能力提升—緊急海水泵室增設防水門。

資料來源：行政院原子能委員會。





圖 I-6 (左) 斷然處置設備緊急補水至反應爐設備；(右) 斷然處置設備—渠道取水處。

資料來源：行政院原子能委員會。

質外洩途徑及環境衝擊檢討。國內輻射偵檢人力及設備備援能量檢討。廠外支援之搶救人員進入輻射區或污染區時，相關處理機制、程序、標準作業程序書之檢討，與地方消防救災支援協定之簽署與輻防訓練。檢討廠區輻射偵檢器、流程輻射偵測系統 (PRM)、區域輻射偵測系統 (ARM)、環境輻射偵測系統 (ERM)、全身污染偵測器及門框污染偵測器、可攜式儀器、輻射偵測車設備備用電源的檢討。(圖 I-7)

## 2. 提升環境偵測能量

每一核電廠緊急應變計畫區內增購 10

部機動偵測儀，納入 3G 通訊無線傳輸的「緊急應變環境輻射監測暨展示網」，可減少核災事故發生時輻射偵測人力之動員，並增加即時輻射偵測資料之傳遞與更新；每一核電廠增加輻射偵測車 1 輛 (配置無線電通訊器材、直接輻射偵測器、空浮氣體計測器及個人防護用具等) 及所需之人力與設備，於發生核子事故時統籌調派支援。並統合核生化偵檢車執行地面輻射偵測，空中及海上交通工具執行海空輻射偵測。

## 3. 規劃我國「環境輻射偵測整備計畫」

借鏡日本福島核能電廠意外事故後之



圖 I-7 (左) 核電總體檢後新增設輻防設備—面具眼鏡；(右) 輻防設備用汽油發電機。

資料來源：行政院原子能委員會。



善後處理經驗，規劃環境輻射偵測整備計畫及偵測計畫，以及環境輻射資訊整合平臺，全面提升及整備我國各項環境輻射偵測及分析能量，建立環境輻射偵測整備平臺，包括精進意外事故輻射量測技術及訓練、強化環境輻射偵測及放射性核種分析相關裝備、緊急輻射意外事故分析能力及工具之建立、全國輻安預警系統養護等，以因應發生境外或境內之輻射緊急事故時，可立即啟動全面之緊急偵測、分析作業，確保國人之輻射安全。

#### 4. 緊急應變計畫區由 5 公里擴大為 8 公里

參考日本福島核電廠多部機組事故經驗，重新劃定緊急應變計畫區範圍，完成「核子事故緊急應變計畫區範圍檢討報告」，將緊急應變計畫區由 5 公里擴大為 8 公里。核定計畫區範圍公告前，陸續於新北市、屏東縣及基隆市各種集會場合進行緊急應變計畫區範圍檢討調整之說明，期化解民眾心中疑惑與爭取各界認同，以及聽取各界對緊急應變計畫區擴大後配套措施規劃的建議。

#### 5. 研訂作業程序及標準，作為應變方針

因應日本福島核電廠事故，完成「由日入境旅客偵測程序及標準」與「商品檢測輻射管制暫行標準」訂定，另為減少核子事故時輻射塵造成之輻射曝露，保障民眾安全，訂定「輻射塵停班與停課暫行防護基準」；協助農業委員會訂定自日本進口飼料之輻射安全標準，以防止飼料遭受放射性污染，進而保護消費者食的安全。

#### 6. 複合式災害應變機制檢討

針對複合式災害應變機制、境外核災監控機制、民眾防護干預基準、相關機關

任務分工與作業程序、支援能量檢討及改善方案，以及資訊公開與傳送等現行作業，進行檢視；因應緊急應變計畫區範圍的擴大，進行疏散道路、收容所、碘片儲備、防護裝備、輻射偵測計畫、溝通宣導等各項平時整備作業，進行持續規劃檢討。

#### 7. 災害防救法制檢視

「輻射災害」將修正納入內政部主管之災害防救法內，此舉將有助於原能會未來相關應變作業的順暢性，有鑑於現行輻射災害防救業務計畫涉及輻射意外事件、放射性物料管理及運送事件、核子事故、輻射彈爆炸等 4 類災害，將針對現有災害之劃分及主管法規妥為檢視，並研議相關配套措施（例如與災害防救法之界面、防護及干預標準、汙染及除汙標準等之檢討與研修），以利未來災害防救之執行。

### 參、未來策略方法

#### 一、核能安全科技研究發展

日本福島第一核電廠事故，引起全世界對於核能發電機組安全的高度關注，以往核電廠的安全維護工作，聚焦於運轉發電中的核能機組，對於複合式災害所引發超過設計基準的嚴重事故，導致爐心冷卻功能失效，以及福島第一核電廠 4 號機於事件發生時，處於停機狀態，但可能因用過核燃料池缺乏移除餘熱能力，同樣造成燃料裸露及高溫產生氫氣而造成氣爆，導致放射性物質大量外釋，造成嚴重環境汙染。

藉由日本福島事故經驗，已規劃推動國內核電廠安全防護總體檢工作，對於用過燃料池的安全分析，以及可能嚴重核災

發生時，產生大量放射性廢棄物的處理方法，以及環境輻射監測、核子災害後賠償等重要議題，都須規劃落實，以提供民眾健康與國內環境安全的最適保障。目前規劃研發方向包括：

### （一）用過燃料池喪失冷卻時熱流與臨界安全分析

探討類似日本福島類似超過安全設計基準事故發生時，用過燃料池喪失冷卻能力下的熱水流分析、燃料裸露、銹水反應等可能臨界現象，以提供管制單位安全防護研究資料，進而建立包括補水、噴灑等應變措施。

### （二）建構國土安全輻射監測網

分年建立「國土環境輻射劑量水平調查與監測網建立」及「緊急應變輻射偵測系統開發建立與應用」等，以全時掌握國土、包括關鍵基礎設施（核能電廠、研究用核設施及核廢料貯存設施）周圍環境輻射量變動狀況；以及各地區農產食品、36個給水廠民生用水，以及可能之落塵中放射性含量狀況；以及提供即時提供民眾多元化輻射監測資訊，提供（核）災害事故應變單位掌握災害預警動態資訊。

### （三）嚴重事故時大量廢棄物處理最適化評估

核子災害搶救過程中，產生大量待處理的放射性廢棄物，雖然處理技術與依循準則，與目前管制準則相同，但因突發且大量產生，必須評估救災過程中放射性廢棄物對民眾健康、環境安全及處理效能等因素，採取立即且最適化的方法，以爭取時效，減少對民眾健康及環境安全的衝擊。

### （四）核安管制基本法制檢討

透過國際法制比較，以及日本事故管制經驗，檢討安全管制機關之獨立性與法規調適。

### （五）核子損害賠償制度研究

觀察日本文部科學省「原子力損害賠償紛爭審查會」對日本福島事故後進行損害賠償所進行之審議，以及判定之程序、認定之範圍與標準等作的決定，以回饋探討國內核子損害賠償制度的妥適性。

## 二、安全管制資訊公開透明

日本福島核電廠事故後，引發一般民眾對於國內核電廠安全的疑慮，如何有效地讓民眾瞭解政府核能安全管制工作，進而產生信任，是原能會安全管制機關責無旁貸的工作。目前與未來持續推動的工作如下：

### （一）資訊公開作業機制

透過新聞稿、網站資訊專區等方式，包括日本福島核災專區、核能電廠總體檢專區等，公開所有管制工作內容及成果，讓民眾擁有充分的資訊可以查閱。以簡明易懂之方式方便大眾瞭解核安資訊及核安總體檢評估結果，開發可供智慧型手機下載之原子能行動資訊 App 軟體，並製作有關核安總體檢電子宣導短片提供媒體播出，盼望藉由更多元之管道提供民眾關心訊息。

### （二）促進與地方夥伴關係

陸續拜會國內相關核設施所在之相關地方政府，希望能夠結合地方團隊力量，建立溝通平臺，強化與民眾共同監督核能

安全之機制。同時定期主動向鄉鎮長（或區長）、鄉鎮代表、村里長和相關人士說明安全管制情形，也主動邀請地方民眾代表，參加核電廠的不預警視察及設備稽查活動。

### （三）民眾共同參與安全監督

以「利害關係人」的觀點，強化與核電廠廠區所在地民眾的溝通機制，例行核安演習進行民眾參與疏散、收容、救援等演練，平時逐鄉逐村舉辦民眾緊急防護說明會，讓民眾瞭解緊急輻射防護的作法，和政府的事務應變整備作為。

積極推動蘭嶼貯存場環境輻射平行監測作業，邀請地方及相關人士參與環境取樣作業，並將樣品送請國立清華大學原子科學研究中心進行分析，分析結果顯示均在自然背景值的變動範圍。為強化民眾參與監督之效能，擴大邀請臺東縣環保局、蘭嶼鄉公所與鄉代會代表及地方環保人士，共同參與監督蘭嶼貯存場之營運安全及環境輻射平行監測。

推動民間參與監督核一廠乾式貯存設施質興建品質，邀請新北市政府、石門區公所與地方里長、社區發展協會理事長、環保團體及學者專家等位，增進民眾瞭解設施興建的工程品質。

## 三、建立兩岸核電安全合作管道

有鑑於日本福島核電廠事故，以及考量兩岸地理位置鄰近及民眾交流活動日益頻繁，彼此核電廠運轉的安全性及萬一發生意外事故後對另一方的影響關係密切，原能會從 100 年 5 月起，密集進行協商工作，秉持「對等、尊嚴、互惠」及「不談

核電產業發展、不談核電技術移轉、不談放射性廢棄物處置或處理」等原則，與陸方核電安全主管部門先後進行 6 次業務溝通與協商。在雙方努力下，終於在 100 年 10 月 20 日兩岸兩會江陳第 7 次會談中，順利完成「海峽兩岸核電安全合作協議」簽署。（圖 I-8）



圖 I-8 第 7 次江陳會順利完成「海峽兩岸核電安全合作協議」簽署

資料來源：行政院原子能委員會。

這項合作協議的簽署，具有以下重要效益，並帶給國內核能安全營運及民眾生活保障：

### （一）正式建立兩岸核電安全合作管道

這項協議的簽定，建立了兩岸雙方正式的官方溝通管道，未來完成法制程序後，可按著協議中所建構的機制，先成立工作組，透過指定窗口，開始細部作業安排與規劃，平時進行連繫、通訊測試，定



期召開會議並安排人員互訪，進行資訊交換。萬一發生事故時，可透過協議建立的管道，即時掌握相關資訊，採取因應作為，大幅保障兩岸核電安全，以及人民的生命財產。

## （二）協議簽署前後，透過多元管道爭取國內民眾及各界瞭解，社會大眾對於核安協議的簽署普遍持肯定的看法

協議簽署前一週原能會與陸委會共同召開記者會說明會；正式簽署當天，發布新聞稿、報紙形象廣告向外界公開說明。在100年10月下旬及11月間，透過雜誌、廣播等媒體安排7次專訪，廣播廣告也達110次，透過向外界充分說明這項協議的簽署，對於國內民眾的正面效益，同時促進各界瞭解及支持。陸委會100年10月份對於國人最新民調結果顯示：超過7成以上（71.3%）民眾滿意「兩岸核電安全合作協議」協商成果，肯定兩岸核電安全資訊與經驗的交流合作（74.1%）及緊急事故通報機制（77.2%），有助於保障人民生命財產安全與環境生態。（圖 I-9）

## 肆、結語

發生在100年3月11日日本東北地區的大地震，其規模與震度相當駭人，強震所引發20分鐘內產生的大海嘯，以及核電廠洩壓與氫爆產生大量輻射物質外洩等大型災害，實屬嚴重的「複合式災害」，此次同時發生三大災難之震撼力，對日本社會衝擊深遠，日本國內乃至於全球。

日本因屬多天然災害的國度，雖然日本政府已將災害防救列為該國最優先的施政課題，而日本民眾與社區更已經將防災、避災內化到民眾日常生活當中，惟仍難以避免巨災之摧殘與破壞；同樣使用核能發電的臺灣，必須持續觀察日本福島事故的原因，以及災後復原重建重點，汲取日本防災救災的經驗，嚴格監督國內運轉中與興建中核電廠的安全品質，落實核災可能發生時的應變體系，提升我國民眾離災、避災觀念與政府行政效能，從中央、地方到民眾，落實風險意識與提升災害防救專業能力與知能，確認現有軟硬體設施的安全程度，並期許萬一事故發生時，將災害損傷降至最低，保障民眾生命財產與國家安全。



圖 I-9 100年10月12日第7次江陳會陸委會賴主委與綜計處饒處長向外界說明「海峽兩岸核電安全合作協議」暨摺頁說帖

資料來源：行政院原子能委員會。