

111 年輻射災害情資模組 電子地圖維護勞務採購案 成果報告書

執行單位：國家災害防救科技中心

中華民國 一一一年十一月

目 錄

目 錄	I
圖目錄	II
表目錄	IV
第一章 緣起目的	1
第二章 計畫期程	3
第三章 輻射災害模組概述.....	4
第一節 輻射災害情資模組規劃	4
第二節 輻射災害情資網頁籤架構規劃	5
第四章 本年度模組功能開發與圖資更新	13
第一節 模組功能開發	13
第二節 既有功能圖資更新.....	19
第五章 結論與建議.....	21
附錄一、工作會議紀錄.....	23

圖目錄

圖 1 災害情資服務平台與其子系統	1
圖 2 輻射災害情資平台架構	1
圖 3 輻射災害情資網資訊整合架構圖	2
圖 4 使用者權限規劃說明	4
圖 5 輻射災害情資模組功能規劃	5
圖 6 核電廠運轉狀態	6
圖 7 核電廠周遭輻射偵測	6
圖 8 供電資訊(一般時期)	6
圖 9 供電資訊(梅姬颱風案例)	6
圖 10 供水即時資訊	6
圖 11 道路資訊	6
圖 12 火山監測	7
圖 13 輻射監測(全)	7
圖 14 國內核電廠劑量評估模擬	7
圖 15 境外輻射劑量評估模擬	8
圖 16 動態大氣觀測	8
圖 17 風速觀測	8
圖 18 核電廠涵蓋分析-村里人口	9
圖 19 核電廠涵蓋分析-醫院	9
圖 20 核一廠民眾預警系統涵蓋率	9
圖 21 核二廠民眾預警系統涵蓋率	9
圖 22 核三廠民眾預警系統涵蓋率	9
圖 23 核一廠疏散分區圖	9
圖 24 核二廠疏散分區圖	9
圖 25 核三廠疏散分區圖	9
圖 26 核一廠緊急應變計畫區(3 公里範圍)	10
圖 27 核二廠緊急應變計畫區(3 公里範圍)	10
圖 28 核三廠緊急應變計畫區(3 公里範圍)	10
圖 29 輻傷醫院(級別)	11
圖 30 家庭訪問訪查彙整	11
圖 31 民眾告警資訊(含民眾預警系統及民防警報系統站點)	11
圖 32 現地即時觀測	11
圖 33 現地訊息回報	11

圖 34 其他災害情勢	12
圖 35 其他災害示警燈號	12
圖 36 各類災害綜合研判指標	12
圖 37 一周內地震分布	12
圖 38 地震 CCTV 監看	12
圖 39 輻射災害情資模組三維化展示介面	13
圖 40 家庭訪問訪查之三維化展示介面與圖卡統計	14
圖 41 地震情境衝擊模擬結果三維化展示介面	14
圖 42 劑量評估擴散模擬結果套疊淨水廠及變電所	15
圖 43 劑量評估擴散模擬結果套疊身障與老福機構	15
圖 44 劑量評估擴散模擬結果套疊輻傷醫院與防護站	16
圖 45 劑量評估擴散模擬結果圈繪出影響人口	16
圖 46 111 年核安演習兵推推演流程	17
圖 47 111 年核安演習地震震源鄰近區域地質剖面圖	18
圖 48 111 年核安演習地震情境衝擊	18
圖 49 家庭訪問訪查資訊(110 年).....	19
圖 50 人口統計資料庫更新圖	20

表目錄

表 1 計畫期程進度表	3
-------------------	---

第一章 緣起目的

「災害情資服務平台」(以下簡稱：情資網)是防救災資訊的發布流通站，平台設計主軸係以串聯起中央部會、縣市政府及全台民眾共同參與防救災為導向，協助中央部會對地方縣市的縱向資訊傳遞，並串聯地方縣市之間的橫向聯絡，執行多面向的資訊傳遞(圖 1)。



圖 1 災害情資服務平台與其子系統

107 年本中心與行政院原子能委員會(以下簡稱原能會)共同建置輻射災害情資模組，本平台營運涵蓋 3 個子系統—災情網輻射災害情資模組、輔助系統及監控管理後台(圖 2)。今年度協助模組功能精進與開發與圖資更新，以及提供地震情境模擬供 111 年核安第 28 號演習規劃之參考。



圖 2 輻射災害情資平台架構

輻射災害可能因不同災害發生，因此本平台除情資網既有水文、氣象、火山、地震等監測資訊外，更整合基礎點位資料、輻射監測、輻射劑量評估、預警系統涵蓋、境外輻射模擬及家庭訪問調查等資訊(如圖 3)。透過資訊的整合，縮短決策者決策判定時間，降低災害之影響。

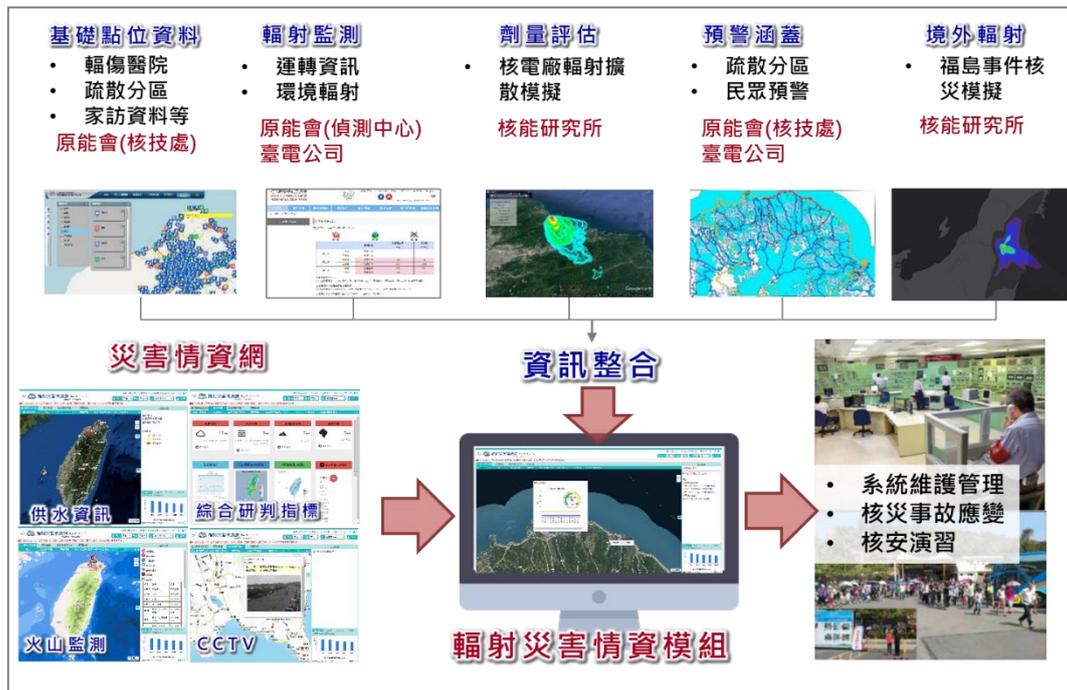


圖 3 輻射災害情資網資訊整合架構圖

第二章 計畫期程

本計畫自 111 年 3 月 19 日起至 11 月 15 日止，須完成工作項目，包含提交執行進度規劃表、兵棋推演情境頁面、核安演習情境圖層呈現、不規則區域人口及設施圈繪與匯出功能，以及模組圖資更新等，細部工作期程進度詳如表 1。

工作項目	計畫執行進度																
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月								
1. 提交執行進度規劃表	■	3/25															
2. 核安演習情境圖層呈現 • 核安演習地震情境模擬分析 • 核安演習地震情境圖層上架					6/30												
3. 輻射災害情資網三維圖台雛型 • 兵棋台之地震情境頁面 • 三維化展示介面開發						7/29						11/4					
4. 模組精進功能 • 參照劑量評估系統擴散模擬圖層 完成相關圖層套疊功能												11/4					
5. 模組精進與圖資更新 • 人口統計資料 • 家庭訪問調查結果												11/4					
6. 會議 ▲ 審查會議 ※ 工作進度會議(6、9)			▲ (啟動)				※				※		▲ (期末)				
工作進度百分比 (累積數)	5%	10%	15%	20%	25%	30%	40%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	100%

表 1 計畫期程進度表

第三章 輻射災害模組概述

第一節 輻射災害情資模組規劃

本計畫考量輻射災害應變時期及平時使用情境，進行輻射災害情資模組規劃，分為輻射災害情資網(前台)，決策輔助系統(主系統)及後台管理系統(後台)，以供各執掌人員使用。

在權責規劃上，後台權限管理者與系統操作使用者為規劃區別，皆具有使用輻射災害情資網(前台)與主系統(決策輔助系統)，前者主要為情境式主題頁籤，後者則為應變時突發狀況之所需，需彈性使用主系統做其他的資訊分析。而後台權限管理者則具有頁籤新增與公告設定等功能(圖 4)。

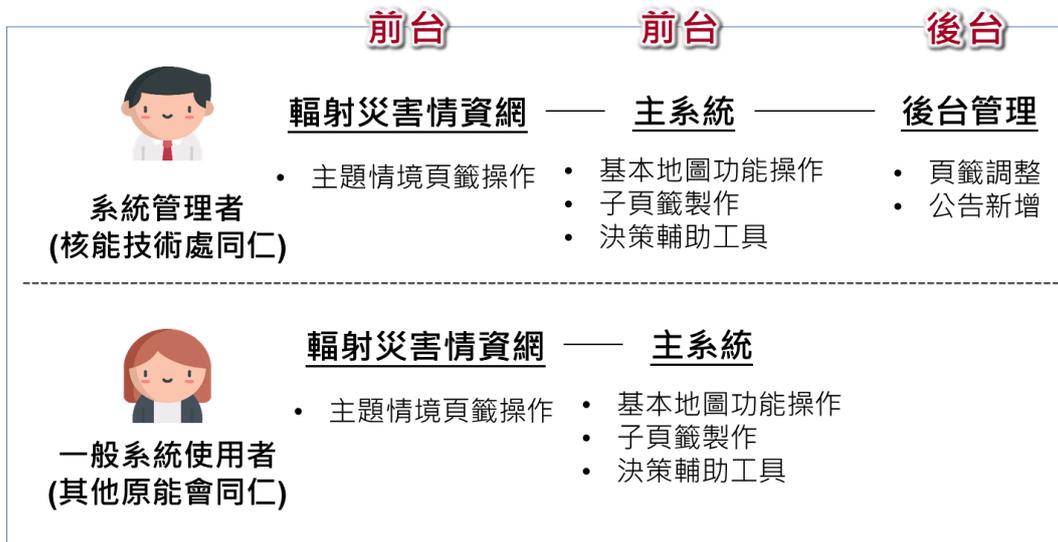


圖 4 使用者權限規劃說明

第二節 輻射災害情資網頁籤架構規劃

本計畫依據輻射災害應變之所需，規劃出五大主題頁籤設定，今年度更增加輻射災害情境下的地震衝擊情境分析，分別如下(圖 5)：

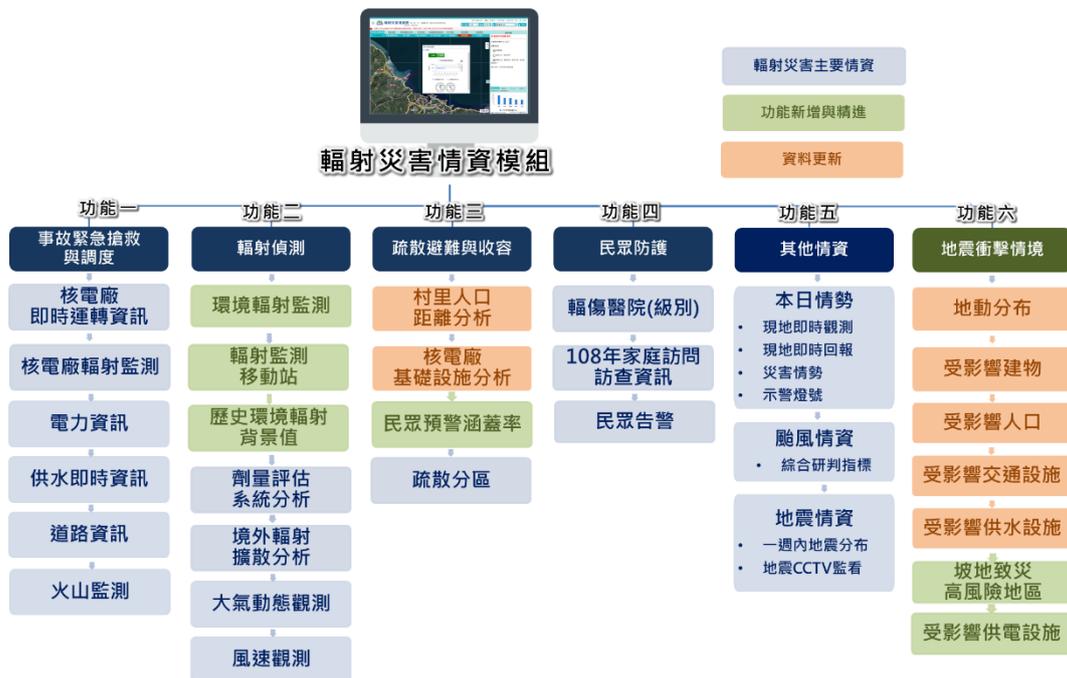


圖 5 輻射災害情資模組功能規劃

一、 事故緊急搶救與調度

以核能發電廠內核子事故情況為主，隨時了解各核電廠運作狀況、環境輻射偵測值，並於災時可得知供電、供水狀態，如圖 6 至圖 12 圖示。



圖 6 核電廠運轉狀態



圖 7 核電廠周遭輻射偵測



圖 8 供電資訊(一般時期)

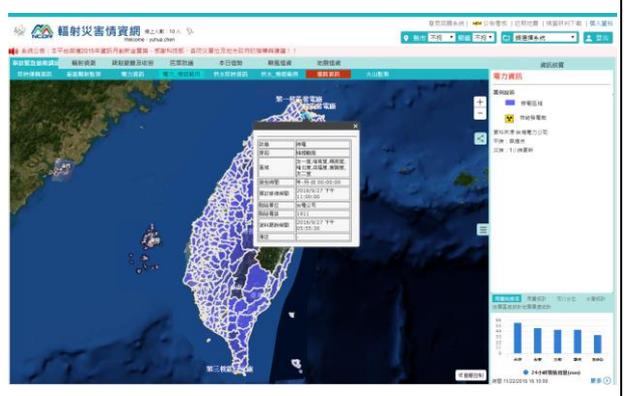


圖 9 供電資訊(梅姬颱風案例)

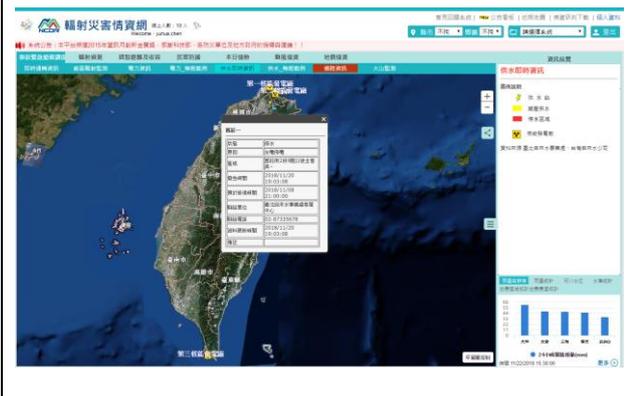


圖 10 供水即時資訊



圖 11 道路資訊



圖 12 火山監測

二、 輻射偵測

提供全台環境輻射偵測資訊、國內核電廠劑量評估擴散模擬與境外輻射劑量評估模擬等資訊，並搭配大氣動態風向等，推判受災區位置與情況等如圖 13 至圖 17 圖示說明。

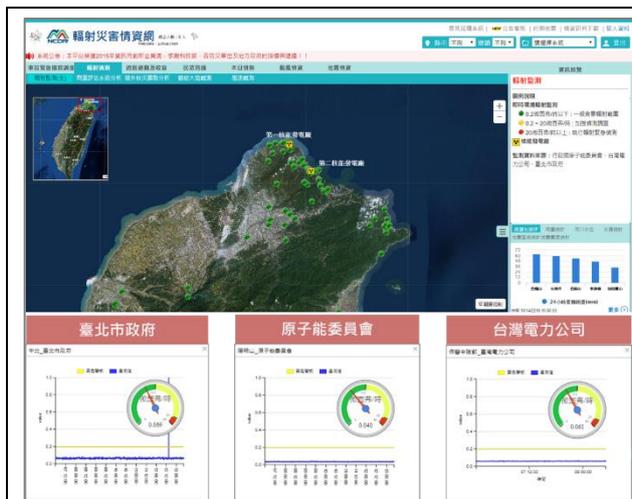


圖 13 輻射監測(全)



圖 14 國內核電廠劑量評估模擬



圖 15 境外輻射劑量評估模擬



圖 16 動態大氣觀測



圖 17 風速觀測

三、 疏散避難與收容

當輻射災害範圍擴及電廠周邊，將啟動疏散避難與收容機制，藉由此頁籤類別內容能了解各別電廠周邊維生基礎設施、疏散區域與人口分布在空間上相互關係，如圖 18 至圖 28 圖示說明。



圖 18 核電廠涵蓋分析-村里人口



圖 19 核電廠涵蓋分析-醫院



圖 20 核一廠民眾預警系統涵蓋率



圖 21 核二廠民眾預警系統涵蓋率

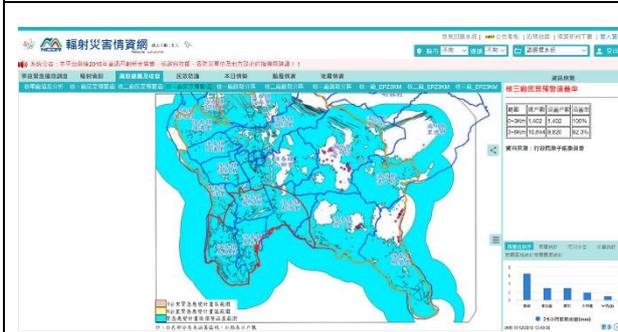


圖 22 核三廠民眾預警系統涵蓋率



圖 23 核一廠疏散分區圖

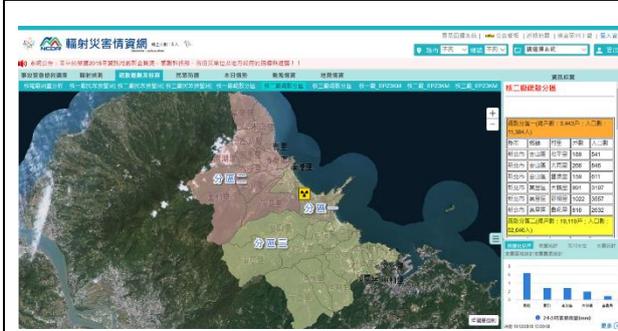


圖 24 核二廠疏散分區圖



圖 25 核三廠疏散分區圖

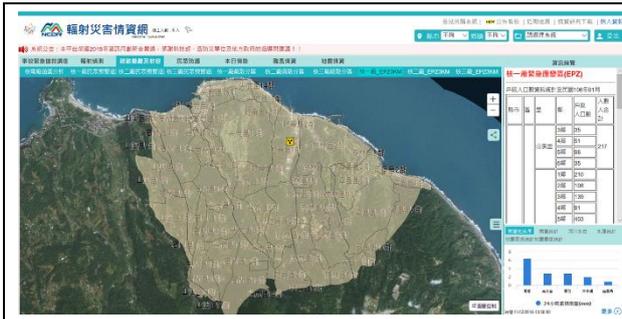


圖 26 核一廠緊急應變計畫區(3 公里範圍)

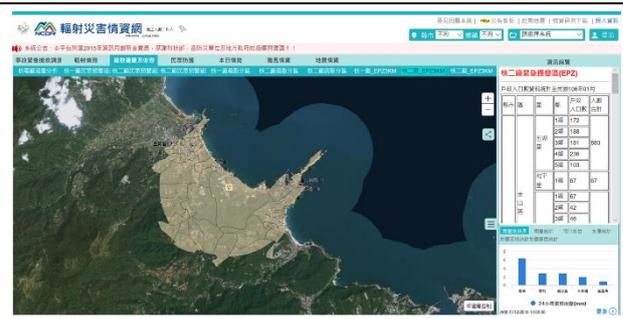


圖 27 核二廠緊急應變計畫區(3 公里範圍)

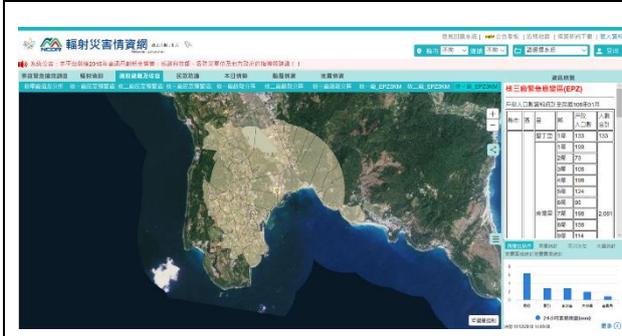


圖 28 核三廠緊急應變計畫區(3 公里範圍)

四、 民眾防護

針對原能會提供輻射傷害責任醫院及家庭訪問訪查資料進行規劃設計，以快速提供資訊，如圖 29 至圖 31 圖示說明。



圖 29 輻傷醫院(級別)

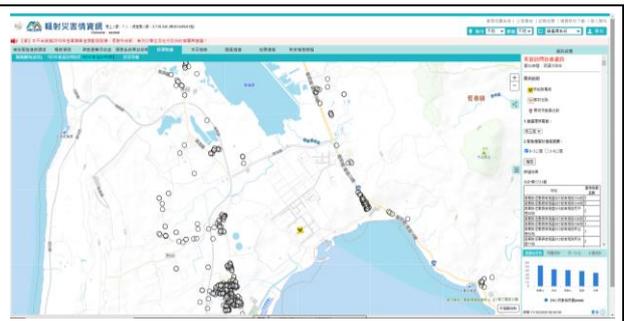


圖 30 家庭訪問訪查彙整

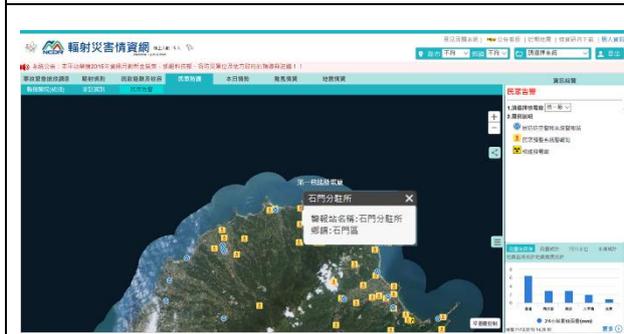


圖 31 民眾告警資訊(含民眾預警系統及
民防警報系統站點)

五、 其他情資

包含本日情勢、颱風情資與地震情資等即時訊息，可藉由此迅速得知，如圖 32 至圖 38 圖示說明。



圖 32 現地即時觀測

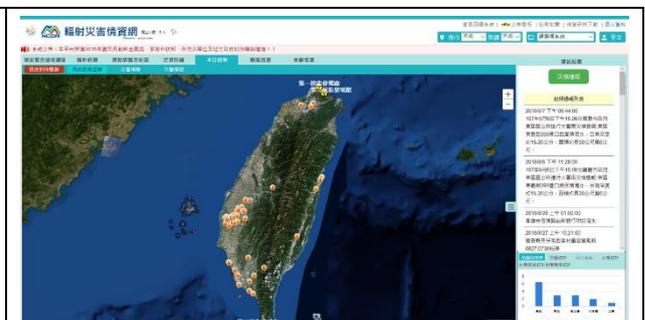


圖 33 現地訊息回報



圖 34 其他災害情勢



圖 35 其他災害示警燈號



圖 36 各類災害綜合研判指標



圖 37 一周內地震分布

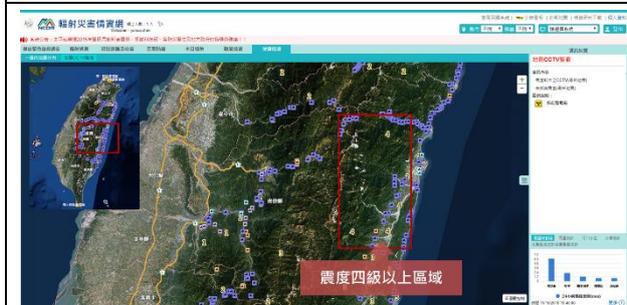


圖 38 地震 CCTV 監看

第四章 本年度模組功能開發與圖資更新

第一節 模組功能開發

一、 開發電子地圖三維圖層介面

本年度開發電子地圖三維圖層介面(圖 39)，擴充災害兵棋台情境展示頁面，包括三維化軟體程式介面開發、地震情境衝擊模擬結果之三維化展示介面(詳如圖 41 所示)，以配合本年度核安演習地震情境衝擊模擬分析及資訊彙整展示。圖 40 展示三維化家庭訪問訪查結果，並利用圖台功能進行特定範圍之需要特殊載具與需要救護車統計。



圖 39 輻射災害情資模組三維化展示介面

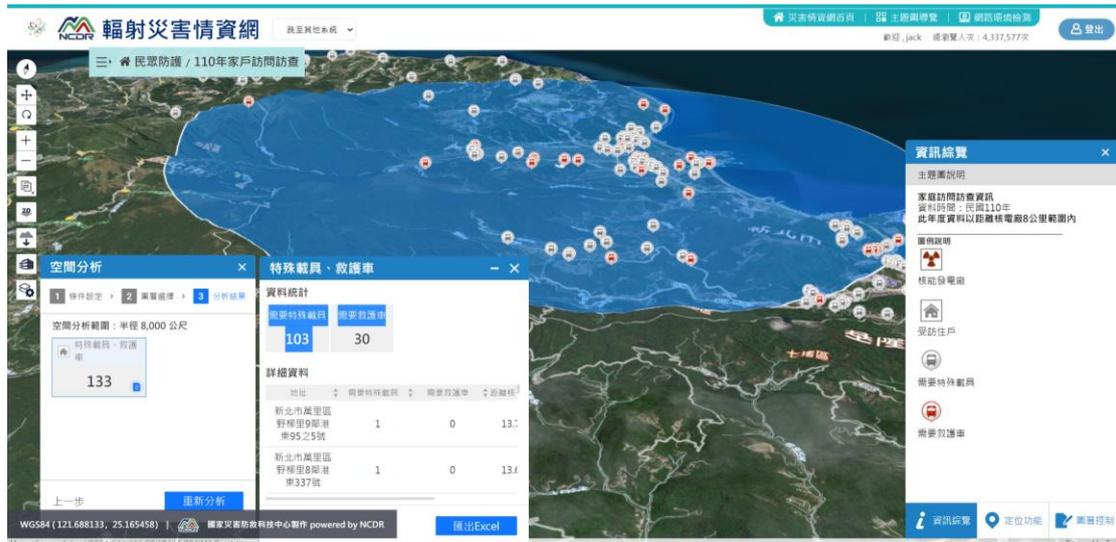


圖 40 家庭訪問訪查之三維化展示介面與圖卡統計

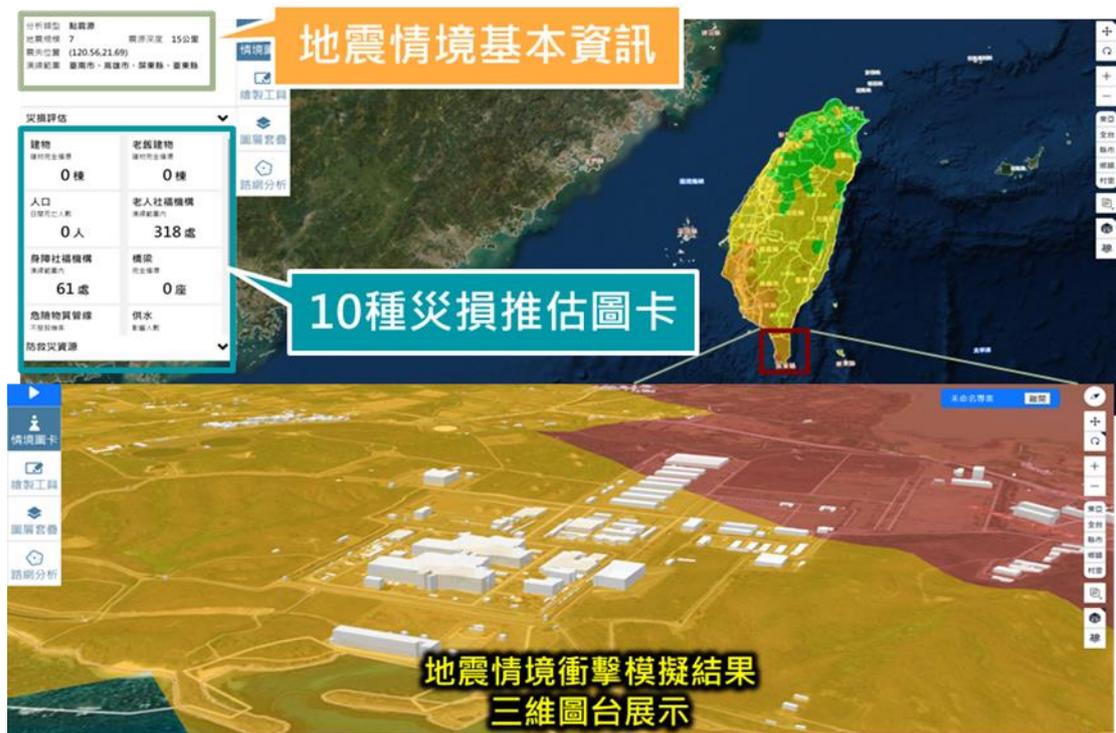


圖 41 地震情境衝擊模擬結果三維化展示介面

二、開發劑量評估系統擴散模擬圖層套疊功能

有別於去年功能初次開發之際，係採取手動圈繪影響範圍方式進行開發，本年度除在三維圖台基礎上，新開發劑量

評估系統擴散模擬圖層套疊功能頁面，可將劑量評估擴散模擬分析結果 GeoTiff 檔(特定時間)輸入，並任意勾選不同劑量的涵蓋區域，以進行影響人口、基礎設施圖層的套疊與統計(如圖 42~圖 45 所示)，以利進行後續應變處置作為參考。

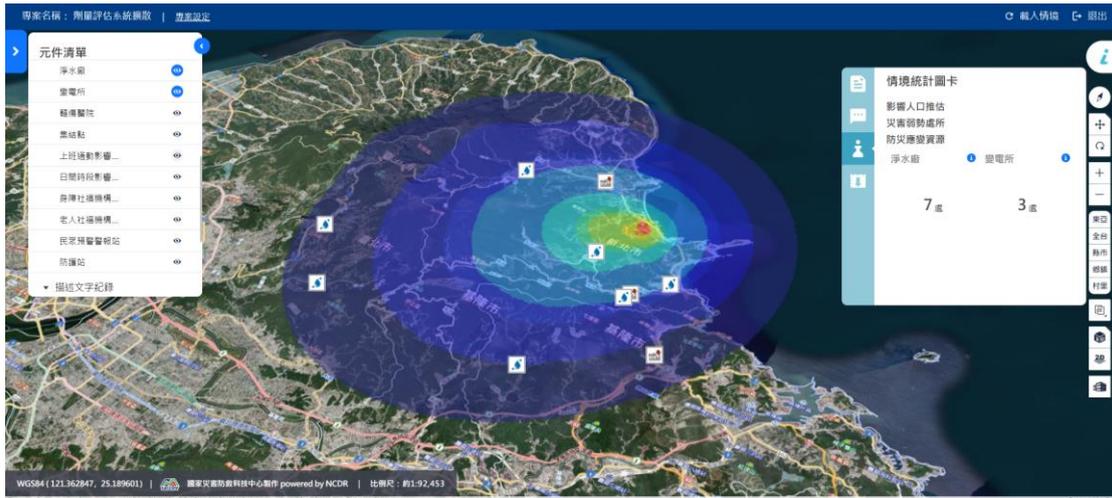


圖 42 劑量評估擴散模擬結果套疊淨水廠及變電所

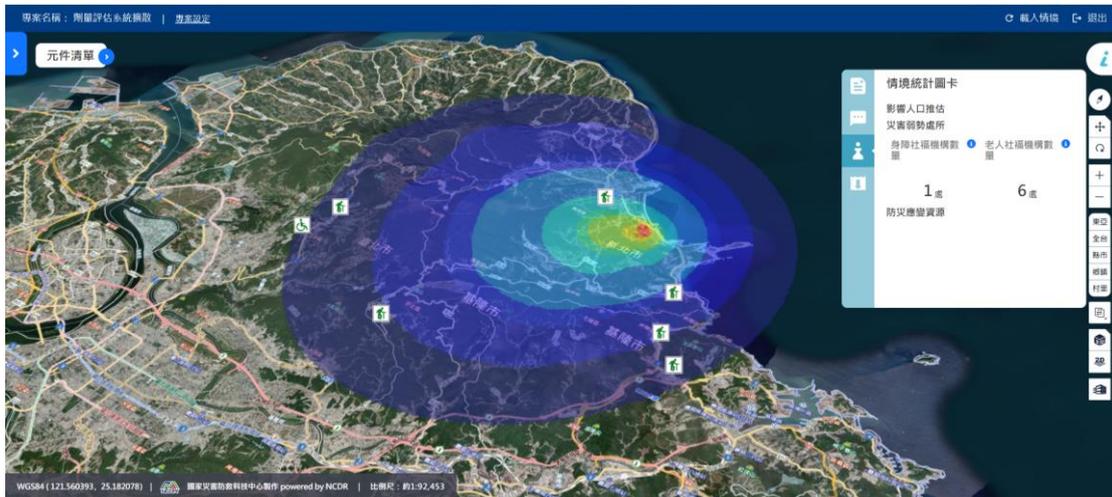


圖 43 劑量評估擴散模擬結果套疊身障與老福機構

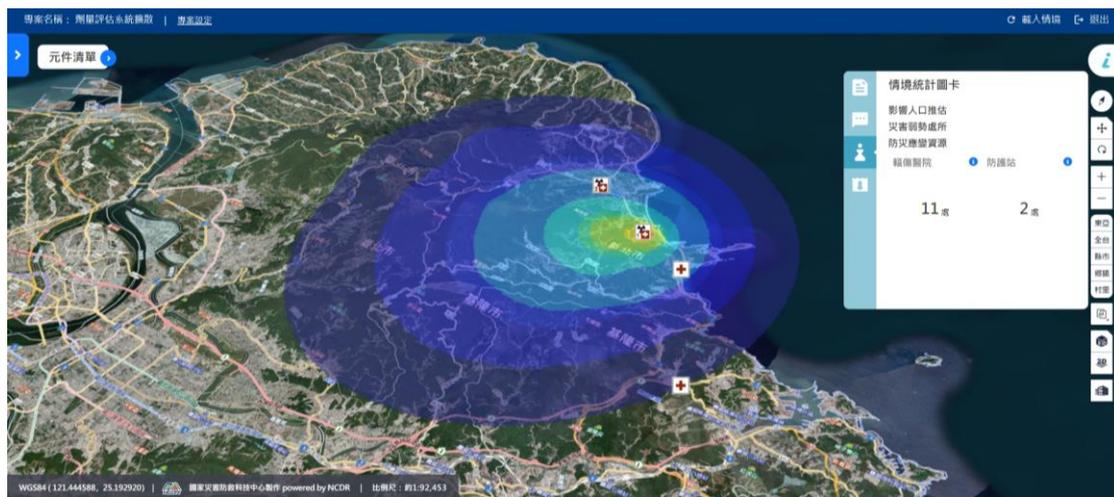


圖 44 劑量評估擴散模擬結果套疊輻傷醫院與防護站

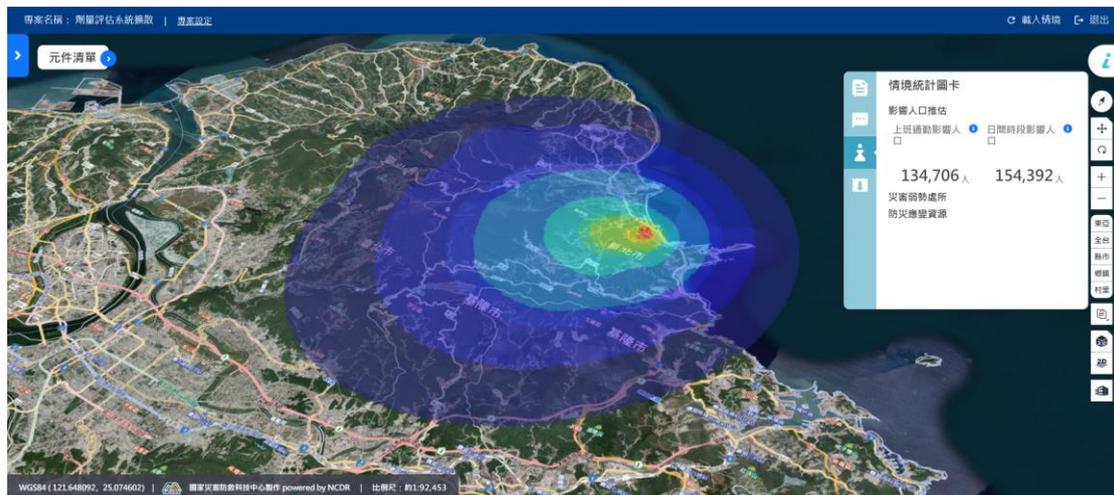


圖 45 劑量評估擴散模擬結果圈繪出影響人口

三、核安演習情境規劃

因應複合式災害之應變情境，今年核安第 28 號演習兵棋推演設定，疫情及天然災害併同核子事故為演習主情境想定，並參照 111 年災害防救演習綱要計畫，以半預警、符合地區特性及災害潛勢情境設定之指導、110 年核安第 27 號演習精進事項，以及外界關注議題持續深化探討，規劃演習情境與項目。假想疫情及天然災害併同核能三廠發生核子事

故，依核子事故進展區分緊急戒備事故、廠區緊急事故及全面緊急事故等三階段，同時因應國際情勢，探討核能電廠關鍵基礎設施防護作為。前述災害情況，需緊急開設應變中心，啟動輻射災害應變，演習兵推推演流程如圖 46 所示。



圖 46 111 年核安演習兵推推演流程

本次演習計畫利用國家災害防救科技中心 TERIA 震損評估系統，針對地震衝擊情境分析與模擬，提供原能會進行「111 年核安第 28 號演習」演練腳本設定之參考。情境說明如下：

- 芮氏規模：7.0
- 位置：東經 120.70 度，北緯 21.94 度（屏東縣）
- 深度：12 公里

本年度新增「核安 28 號演習」之地震震源鄰近區域地質剖面圖(圖 47)，其他震度圖、受影響建物、受影響交通設施、坡地致災高風險地區等資訊，以空間化形式並於輻射

災害情資網上架，以提供 111 年核安演習情境與災損腳本之參考(圖 48)。

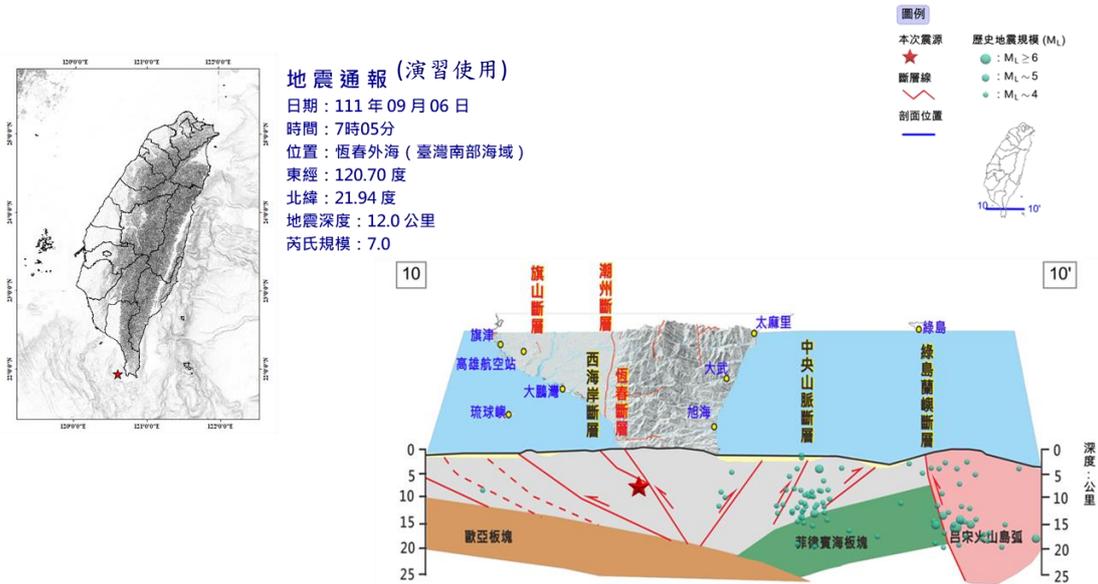


圖 47 111 年核安演習地震震源鄰近區域地質剖面圖



圖 48 111 年核安演習地震情境衝擊

第二節 既有功能圖資更新

一、 家庭訪問訪查資訊更新

配合 110 年家庭訪問訪查資訊，本年度更新於模組右邊綜覽面呈現調查所需要載具類型包含：需要特殊載具，共計 154 輛，需要救護車，共計 33 輛，以及無須載具之家庭訪問訪查點位資訊，圖 49 於三維化展示介面呈現需載具人數及人口點位。

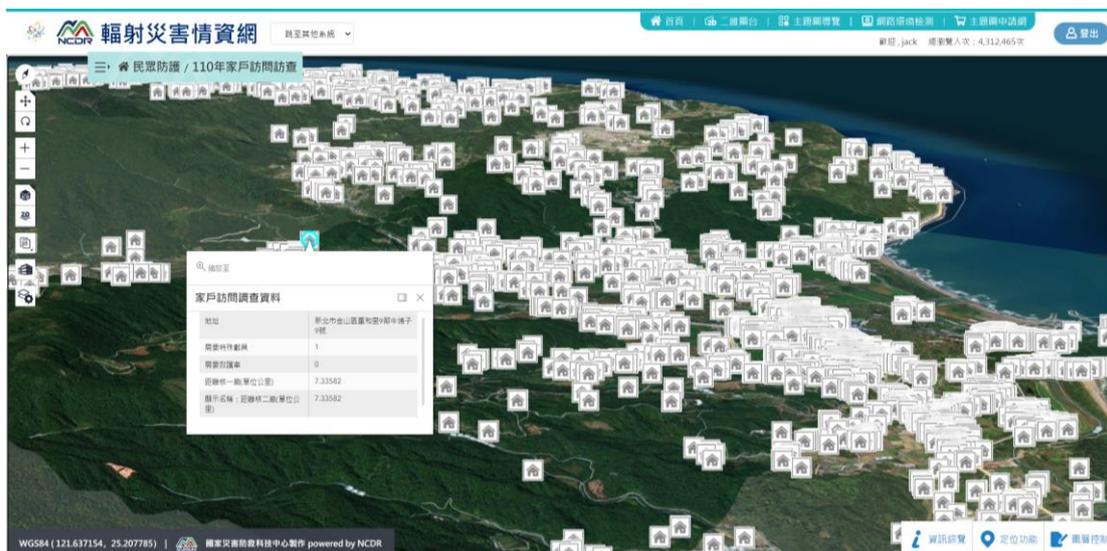


圖 49 家庭訪問訪查資訊(110 年)

二、 定期更新後台人口統計資料庫

配合內政部統計處社會經濟統計資料，本年度進行人口統計資料庫更新，最新版本為 2022 年 6 月，並已完成資料庫更新 (如圖 50 所示)。



圖 50 人口統計資料庫更新圖

第五章 結論與建議

一、 結論

本計畫與自 2018 年起針對輻射災害情資需求加以探討，並已彙整行政院原子能委員會即時監測資訊、核能電廠運轉資訊及災情資訊，可提供輻災應變研判之參考。本年度基於先前已開發之模組功能，新增電子地圖三維圖層介面開發、劑量評估系統擴散模擬圖層套疊功能，協助核安演習情境圖層呈現，以及模組圖資更新。

本年度因應國家災害防救科技中心災害情資網開發期程，以三維圖台為核心架構開發新版輻射災害情資網。新版輻射災害情資網，特別具備三維空間、時間之災害管理特性，故可提供輻射災害應變或演習情資研判與決策之輔助工具。

二、 建議

輻射災害情資模組逐年陸續增加模組功能，每年並協助提供核安演習兵棋推演地震情境衝擊分析，於 2021 年依據輻射災害情資需求，亦增加兵棋推演情境頁面。本年度更進一步開發新版輻射災害情資網，可掌握現有災害於三維空間、時間的即時性需求，未來模組功能開發，可朝向精進電子兵棋台功能頁面與應用。

附錄一、工作會議紀錄

行政院原子能委員會 111年輻射災害情資模組電子地圖維護勞務採購案

工作進度會議紀錄

壹、開會時間：111年7月8日（星期五）下午2時

貳、開會地點：本會4樓會議室（視訊會議）

參、主持人：劉科長俊茂

紀錄：阮嵩麟

肆、出席人員（敬稱略）：

原能會：李綺思、黃俊源、李昇諺、阮嵩麟

國家災害防救科技中心（視訊）：柯孝勳、蘇文瑞、鄧敏政、

黃俊宏、黃淳茂

伍、討論事項：

本案工作執行計畫及規劃內容。

陸、國家災害防救科技中心工作內容報告：略

柒、結論：

一、有關家庭訪問訪查結果之相關檔案，請依承辦單位提供檔案建置及測試。

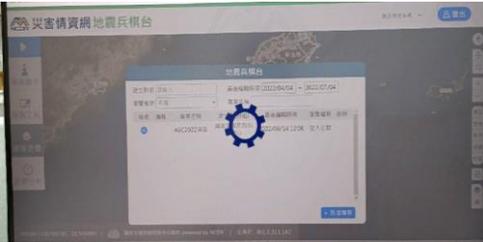
二、請NCDR持續依原規劃時程辦理，未完成項目倘有產生圖資設計雛型，可先與承辦單位溝通確認，降低彼此認知落差，如需要協助請隨時與本會聯繫。

三、請承辦單位再思考，除現行規劃之外，也增加如何讓輻射外釋擴散圖層與操作干預基準整合。

捌、散會（下午2時50分）

「111 年輻射災害情資模組電子地圖維護勞務採購案」

工作會議簡報意見

項次	項目	測試意見
1	操作使用說明	<p>有關電子地圖三維圖層介面開發，</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用個人 E 政府帳號登入，其權限差異為何，以及是否須個別申請透過審核始可使用不同權限？ 2. 能否提供一組公用帳號，以利相關人員操作使用？ 3. 登入後，欲操作地震兵棋台會出現轉圈問題。  <ol style="list-style-type: none"> 4. 完成部分介面功能開發時，建請提供簡易的介面功能操作說明及通知承辦單位操作測試，以利本案執行進度。
2	家庭訪問調查結果	<p>有關家庭訪問調查結果之相關檔案，承辦單位已先行提供 NCDR 建置圖資，建請稍加著墨進度狀況於工作會議簡報，以利掌握信息傳遞的完整性。</p>
3	配合內政部公布資料，定期更新後台人口統計資料庫	<p>完成更新後台人口統計資料庫時，請通知承辦單位測試下載。</p>

「110年輻射災害情資模組電子地圖維護勞務採購案」

簽到表

時間：111年7月8日(星期五)下午2時

地點：本會四樓會議室(視訊會議)

主持人：劉科長俊茂

	單位	姓名
出席人員	原子能委員會 (視訊會議如後附件)	李綺思 黃俊源 李昇諺 阮嵩麟
	國家災害防救科技中心 (視訊會議如後附件)	柯孝勳 鄧敏政 黃俊宏 蘇文瑞 黃淳茂



行政院原子能委員會

111年輻射災害情資模組電子地圖維護勞務採購案

工作進度會議紀錄

壹、開會時間：111年10月7日（星期五）上午10時

貳、開會地點：本會4樓會議室(視訊會議)

參、主持人：李處長綺思

紀錄：阮嵩麟

肆、出席人員(敬稱略)：

原能會(視訊)：黃俊源、劉俊茂、阮嵩麟

國家災害防救科技中心(視訊)：柯孝勳、蘇文瑞、鄧敏政

黃俊宏、陳毓樺

伍、討論事項：

本案工作執行計畫及規劃內容。

陸、國家災害防救科技中心工作內容報告：略

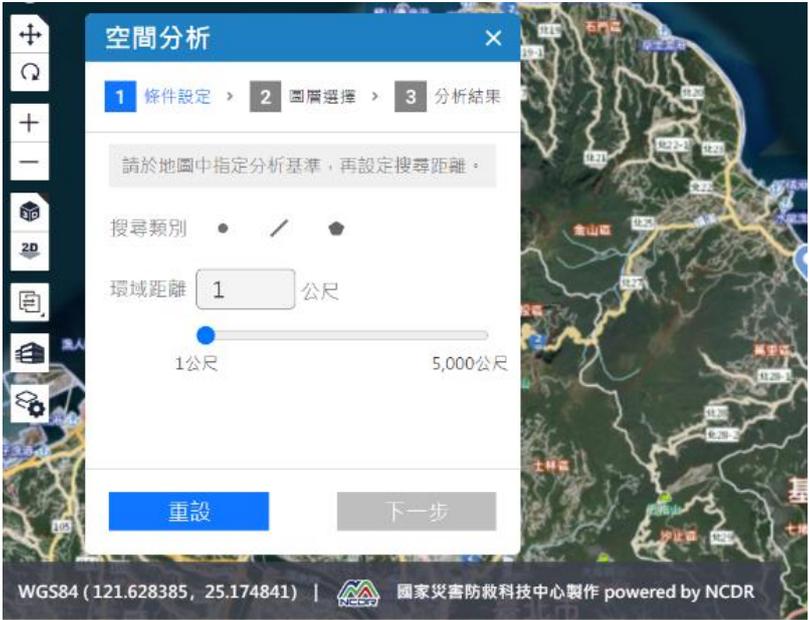
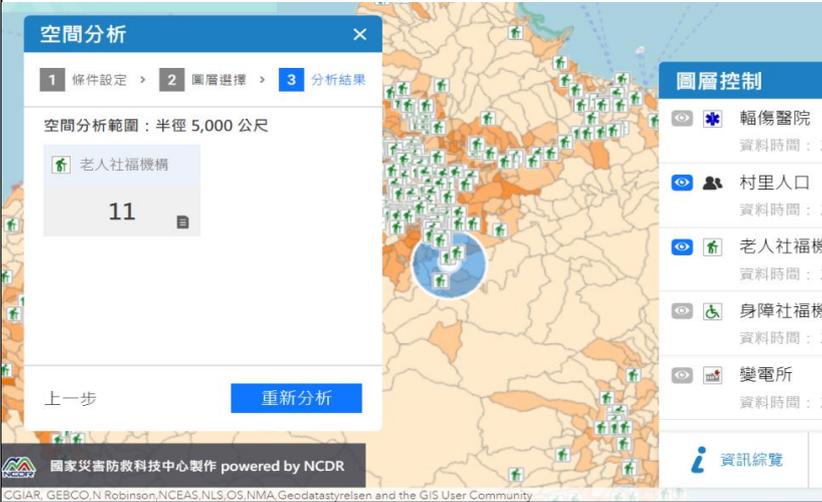
柒、結論：

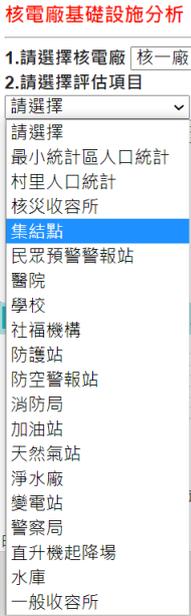
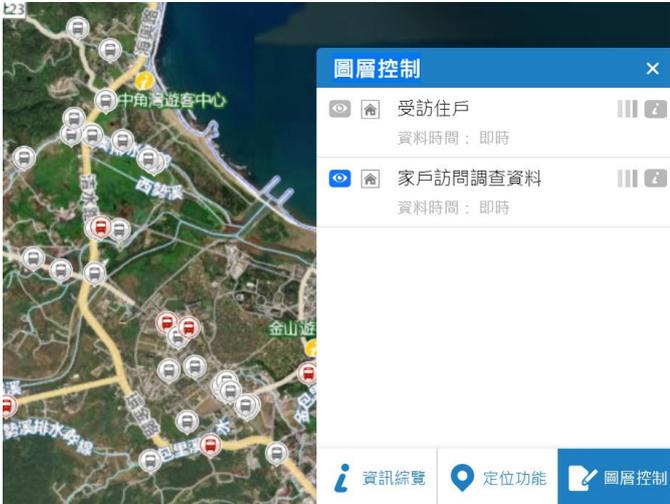
一、請NCDR依承辦單位測試使用意見(如附件)及會中討論事項進行後續調整，並持續依原規劃時程辦理，於完成後通知本會確認。

二、本案依契約應於11月15日前完成契約應辦事項，請儘早完成期末報告，俾提供本會審查。

捌、散會（上午11時50分）

「111 年輻射災害情資模組電子地圖維護勞務採購案」
兵棋台功能建置測試意見

項次	項目	測試意見
1	操作使用說明	<p>有關電子地圖三維圖層介面開發</p> <p>1. 空間分析之環域距離最大為 5 公里，建請增大可分析距離。</p>  <p>2. 有關核電廠基礎設施分析之村里人口呈現方式?</p> 

項次	項目	測試意見
1	操作使用說明	<p>3. 二維圖層的核電廠基礎設施分析資料是否皆會移至三維圖層?</p> 
2	家庭訪問調查結果	<p>1. 有關家庭訪問圖層，建請將「家戶訪問調查資料」改名為「特殊載具」、「救護車」選項。</p> <p>2. 目前僅有 110 年家庭訪問調查(家訪)結果，請納入各年次家訪資料。</p> 

「111年輻射災害情資模組電子地圖維護勞務採購案」

簽到表

時間：111年7月8日(星期五)上午10時

地點：本會四樓會議室(視訊會議)

主持人：李處長綺思

	單位	姓名
出席人員	原子能委員會 (視訊會議如後附件)	黃俊源 劉俊茂 阮嵩麟
	國家災害防救科技中心 (視訊會議如後附件)	柯孝勳 蘇文瑞 鄧敏政 黃俊宏 陳毓樺

行政院原子能委員會
111年輻射災害情資模組電子地圖維護勞務採購案



行政院原子能委員會

111 年輻射災害情資模組電子地圖維護勞務採購案

期末報告審查會議紀錄

壹、開會時間：111 年 11 月 25 日（星期五）下午 2 時

貳、開會地點：行政院原子能委員會 4 樓大會議室

參、主持人：李處長綺思

紀錄：阮嵩麟

肆、出席人員(敬稱略)：

原子能委員會：黃俊源、劉俊茂、阮嵩麟

國家災害防救科技中心：柯孝勳、鄧敏政、陳毓樺、黃俊宏

伍、討論事項：輻射災害情資模組期末報告審查。

陸、結論：

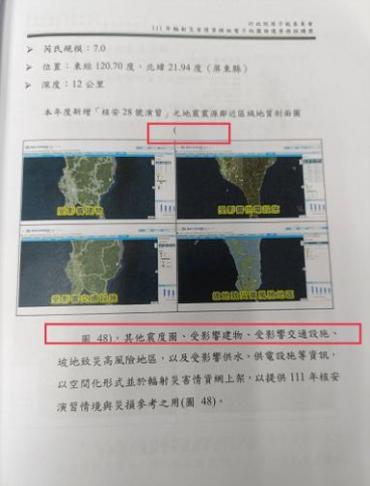
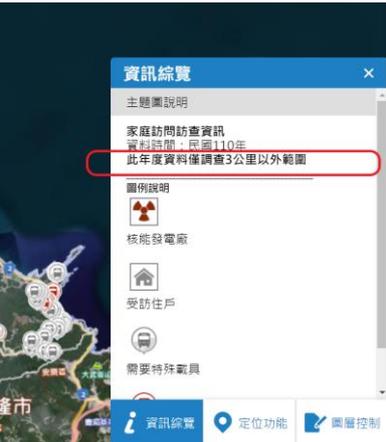
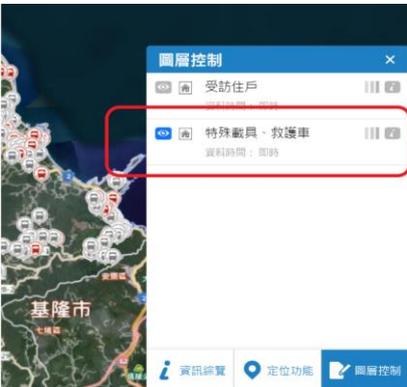
1. 原則同意國家災防科技中心(簡稱 NCDR)所提之期末報告，並請依會中意見修正報告內容。
2. NCDR 提出之建議事項，請承辦單位與 NCDR 持續探討規劃的內容，以利納入明年度功能精進項目。

柒、散會：下午 2 時 55 分。

111 年輻射災害情資模組電子地圖維護勞務採購案

期末報告審查意見

項次	頁碼	成果報告書審查說明	審查意見
1	1	<p>今年提供地震情境模擬係 111 年核安第 28 號演習，非 110 年核安第 27 號演習。</p> <p>107 年本中心與行政院原子能委員會(以下簡稱原能會)共同建置輻射災害情資模組，本平台管理涵蓋 3 個子系統—災情輻射災害情資模組、輔助系統及監控管理後台(圖 2)。今年度協助模組功能精進與開發應變資訊，以及提供地震情境模擬提供 110 年核安第 27 號演習規劃之參考。</p>  <p>圖 2 輻射災害情資平台架構</p>	請調整文字。
2	14	<p>有關操作空間分析之距離，上限為 5 公里。</p> 	建議調整為至少 8 公里。
3	15	<p>成果報告書，有相同的圖及錯誤說明。</p> 	請調整文字。

4	18	<p>成果報告書，圖說不連續。</p> 	<p>建議調整排版，以利閱讀。</p>
5	20	<p>有關家庭訪問資料，主要是以距離核電廠 8 公里範圍。</p> 	<p>請調整資訊綜覽之說明。</p>
6	20	<p>有關家庭訪問資料之圖層控制，特殊載具及救護車屬不同項目。</p> 	<p>建議將圖層之特殊載具及救護車個別控制。</p>