

國土資訊系統災害防救應用推廣分組 —
空間圖資應用與共享

Application Promotion Group for Disaster Reduction of the

National Geographic Information System —

Sharing and Application for Geospatial Information



國土資訊系統災害防救應用推廣分組 — 空間圖資應用與共享

Application Promotion Group for Disaster Reduction of the

National Geographic Information System —

Sharing and Application for Geospatial Information

蘇文瑞、張子瑩、周恆毅、葉家承
黃俊宏、包正芬、吳上煜



目錄

第一章 前言	6
第二章 災害防救應用推廣分組目標	7
第三章 災害防救應用服務平台	9
3.1 災害防救資料庫	10
3.2 災害防救應用資訊網	12
第四章 遙測應用與增值	14
4.1 更新全台基礎遙測影像	14
4.2 持續空間情報小組運作	16
4.3 UAS 應用作業程序研擬	17
4.4 災前、災後情資影像發佈	23
4.5 UAS 技術強化	25
4.6 雷達衛星影像災害觀測技術	26
第五章 通用型地理圖資運用	28
第六章 災害防救應用系統	36
第七章 結論與建議	41

表目錄

表 1、101 年度空拍任務統整	20
表 2、通用型地理資料庫	30

圖目錄

圖 1、國土資訊系統災害防救應用推廣分組目標.....	8
圖 2、災害防救應用服務平台架構.....	9
圖 3、圖形資料庫之應用.....	11
圖 4、災害防救應用資訊網.....	12
圖 5、災害潛勢主題圖.....	13
圖 6、2011 年全台 2 米正射影像（含金門、馬祖及澎湖）.....	14
圖 7、2012 年全台 8 米正射影像.....	14
圖 8、ASTER GDEM Ver.2 資料.....	15
圖 9、空間情報任務小組視訊演練.....	16
圖 10、UAV 全系統操作架構及執行流程示意圖.....	19
圖 11、蘇拉颱風_花蓮秀林村鑲嵌成果.....	20
圖 12、蘇拉颱風_花蓮崇德路段鑲嵌成果.....	21
圖 13、蘇拉颱風_花蓮和中村鑲嵌成果.....	21
圖 14、OIMS 影像發佈伺服器設定畫面.....	23
圖 15、Terra-SAR-X 影像 WMS 發佈.....	23
圖 16、影像發佈伺服器 OIMS 發佈之各類影像。(a)全台福衛二號影像 (b) 全台農航所航拍影像(c)災害期間 SPOT 影像(d)災害期間航 拍影像(e) 災害期間 TERRA-SAR-X 影像(f) 災害期間 UAV 影 像.....	24
圖 17、影像快速鑲嵌作業流程圖.....	25
圖 18、101 年 3 月 28 日及 29 日舉辦 SAR Work Shop 研討會.....	26
圖 19、蘇拉颱風期間(101 年 8 月 2 日)拍攝之 TerraSAR-X 即時拍攝， (a)為原始影像，(b)判釋過後水災區域影像，藍色為淹水區域.....	27
圖 20、地理圖資應用架構圖.....	29
圖 21、資料應用流程.....	30
圖 22、地理定位功能.....	33
圖 23、批次定位服務.....	33
圖 24、緊急製圖流程.....	34

圖 25、降雨資料處理流程圖.....	34
圖 26、系統圖資類別.....	37
圖 27、中央災害應變決策輔助系統.....	37
圖 28、縣市政府情資研判輔助系統(平時版).....	39
圖 29、縣市政府情資研判輔助系統(平時版).....	40

第一章 前言

全球氣候變遷造成氣候越趨極端化，如 2009 年莫拉克颱風及 2010 年梅姬颱風等災害事件，累積降雨屢屢超過歷史記錄；另外，單一災害事件也易衍生其他災害造成複合性災害，災害特性複雜化凸顯出整體防救災資訊整合運用之重要性。

國家災害防救科技中心(以下簡稱本中心)透過國土資訊系統災害防救應用推廣分組的力量及運用行政院研究發展考核委員會的「電子化政府共通作業平台」技術架構，建置「災害防救應用服務平台」(以下簡稱本平台)。本平台使用跨單位、跨平台技術，將各防救災部會署的災害防救資訊進行整合運用與資訊共享。為達資訊流通之目標並強化各防救災部會署間的資訊共享與資訊服務，本中心建置各項應用系統，包含：災害防救應用資訊網，做為資料交換與資訊分享的單一服務窗口；開發中央災害應變決策輔助系統、縣市政府情資研判輔助系統、通用型地理資訊系統等以活用國土資訊圖資。

第二章 災害防救應用推廣分組目標

本中心目前擔任災害防救應用推廣分組之召集工作，其工作目標是以整合增值、規劃協調及應用推廣三面向，將國土資訊落實於災害防救工作上(如圖 1 所示)。各項目標分述如下：

一. 增值整合

國土資訊系統各項資料庫分組已建置不同之資料庫，災害防救應用推廣分組依不同災害類別、資料型態進行實體資料倉儲的整合及增值運用，提供不同使用層面如國土規劃及災害管理之決策參考。

二. 規劃協調

以災害防救整體規劃之角度，增進防救災資料的有效運用，並與各防救災部會署、專家學者、民間防救災機構合作，進行防救災資料標準之擬訂作業，讓防救災資料能流通運用與落實分享。

三. 交通部公路總局

災害防救應用推廣分組將國土資訊有關防救災之資料、模式、技術推廣至各階層，以發揮其功效；並應用於各防救災系統如災害應變決策輔助系統、災害防救應用資訊網等，擴大防救災資料的使用價值。



圖 1、國土資訊系統災害防救應用推廣分組目標

第三章 災害防救應用服務平台

本中心依據行政院研究發展考核委員會的「電子化政府共通作業平台」架構，因應災害防救需求建置本平台，提供參與防救災資料介接之部會署於資料交換時的認證、授權、目錄等服務，以確保交換資料的正確性、時效性與一致性。

本平台作為整合防救災部會署既有成果及強化災害防救能量的資料分享平台，平台架構規劃如圖 2 所示。其中，平台底層的災害防救資料庫扮演著資料倉儲的角色；平台層的災害防救應用元件則為資料儲存與發佈的核心角色；而應用層的災害防救應用資訊網扮演資訊供應與分享的角色，災害應變決策輔助系統等應用系統則整合各種防救災資料與模式，提供災害防救資訊給決策者進行決策。

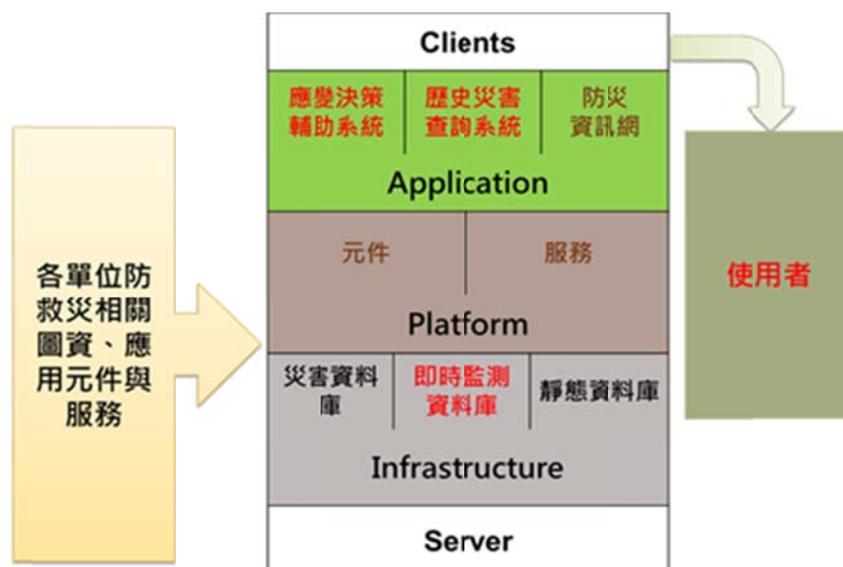


圖 2、災害防救應用服務平台架構

本平台現階段主要使用者已由中央災害應變中心及各防救災部會署逐步擴展至縣市政府，未來再陸續擴大使用對象至學術機構，乃至於一般使用者。最終目的是希望透過災害防救應用資訊網，將國土資訊之災害防救資料、模式及技術推廣至各領域，提供相關應用服務給不同領域使用者加值運用，讓國土資訊發揮綜效，並擴大災害防救資料的使用價值，達成資訊流通與落實分享之目標。以下分別介紹本平台發展成果。

3.1 災害防救資料庫

在資訊共享、服務導向架構(SOA)環境中，分散式資料庫是最有效的資料管理機制。但是，災害應變期間的網際網路品質不易掌握，因此本中心介接各防救災部會署資料時必須進行資料備份。為容納各防救災部會署的災害防救資訊，本中心規劃建置資料倉儲型態的災害防救資料庫，並依據資料型態將資料庫區分為：文字資料庫、圖形資料庫、影像資料庫。以下分別說明：

一. 文字資料庫

儲存介接的防救災文數字資料。本中心運用資料庫軟體進行資料串接與複寫，提供各應用系統之查詢與應用，達到快速分享防救災資料之目標。

二. 圖形資料庫

儲存各部會署提供與本中心產製的圖形資料。本中心採用 ESRI ARCGIS SDE 圖形資料庫分類儲存防救災圖資，並提供本中心各應用系統連線使用(如圖 3 所示)。本中心再透過圖形網路服務(WMS、WFS)對外發布可供應之圖資給各防救災部會署使用。

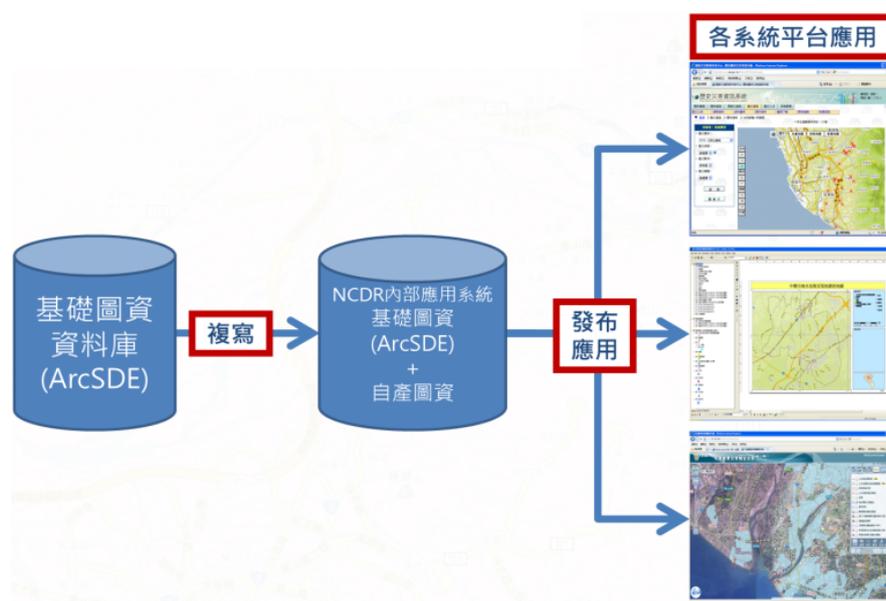


圖 3、圖形資料庫之應用

三. 影像資料庫

儲存本中心介接的航遙測影像資料。本中心在災害應變期間透過空間情報社群以整合各防救災部會署產製航遙測影像資料之能量，並利用影像伺服器以圖形網路服務(WMS)方式對外發布可供應之航遙測影像。

3.2 災害防救應用資訊網

災害防救應用資訊網為本中心、各防救災部會署及縣市政府的減災及應變預警資料交換與資訊分享的服務網站，讓本平台提供更完整、即時的災害應變及減災資訊服務。

災害防救應用資訊網提供的重要功能有：單一簽入、資料申請、目錄服務、災害防救主題圖(如圖 4 所示)、詮釋資料、資料網要等。透過上述各項資訊服務，強化各防救災資料需求單位與資料供應單位的資料供應機制，以增進災害防救資料流通與分享。

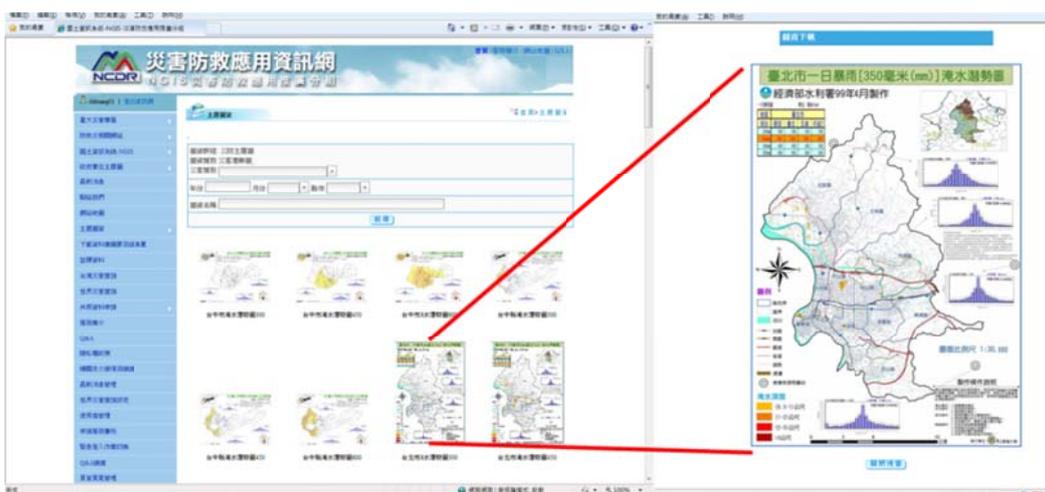


圖 4、災害防救應用資訊網

一. 新(單位)資料介接

1. 已取得內政部統計處 4 項圖資。
2. 水利署介接服務修改 12 項。
3. 國道高速公路局 2 項資料接取及更新。

4. 公路總局 1 項資料接取。

5. 資訊網資料申請介接計有 27 項。

二. 資訊分享服務

1. 101 年災害潛勢圖資上版，供各界查詢檢視。

主題圖資

首頁>主題圖資

圖資群組: 災防主題圖
圖資類別: 災害潛勢圖
災害類別: [v]
年份: 2012 月份: [v] 縣市: [v]
圖資名稱: 101 [v] 搜尋

101年度台中市歷史水災坡地災害24小時累積雨量門窗統計值

101台中市太平區坡地災害潛勢地圖

101台中市大里區坡地災害潛勢地圖

101台中市外埔區坡地災害潛勢地圖

101台中市東勢區坡地災害潛勢地圖

101台中市后里區坡地災害潛勢地圖

101台中市石岡區坡地災害潛勢地圖

101台中市和平區坡地災害潛勢地圖

圖 5、災害潛勢主題圖

2. 101 年度，彙整部會署已授權中心可發布之介接資料及中心可提供對外服務之資料，以.net 程式撰寫網路服務(Web Service，WS)功能，共計 16 項。

第四章 遙測應用與加值

4.1 更新全台基礎遙測影像

- 一. 利用 NSPO 提供 2011 年的 L1A 福衛二號全台影像，製作全台 2 米正射影像（含金門、馬祖及澎湖）。

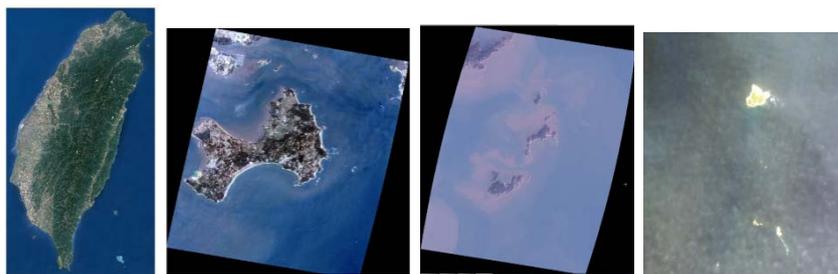


圖 6、2011 年全台 2 米正射影像（含金門、馬祖及澎湖）

- 二. 利用 NSPO 災害時期提供之 2012 年的 L1A 福衛二號影像，製作全台 8 米正射影像。



圖 7、2012 年全台 8 米正射影像

三. 更新全台航照影像共計 2275 幅最新版次影像。

四. 更新 ASTER GDEM 數位高程資料

ASTER GDEM 地形圖是由美國太空總署(NASA) 與日本經濟產業省(METI) 共同研製的成果，使用 NASA 的 Terra 衛星搭載日本的 Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer(ASTER) 感測器以立體觀測方式蒐集全球地表資訊，其所收集的立體影像可製作成 Global Digital Elevation Model(GDEM) 全球數值地形模型資料。本年度已完成ASTER GDEM Ver.2資料更新。

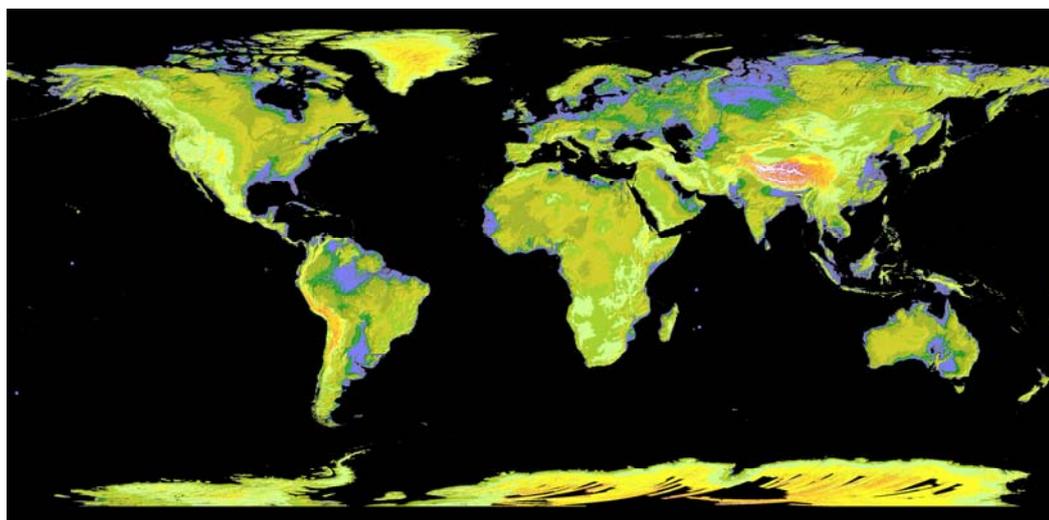


圖 8、ASTER GDEM Ver.2 資料

4.2 持續空間情報小組運作

- 一. 召開空間情報任務小組第九、十、十一次會議。
- 二. 完成 101 年空間情報社群視訊演練劇本撰寫與實際推演。
- 三. 0610 豪雨啟動空間情報小組協助災害應變。
- 四. 泰利颱風啟動空間情報小組協助災害應變。
- 五. 蘇拉颱風啟動空間情報小組協助災害應變。
- 六. 天秤颱風啟動空間情報小組協助災害應變。

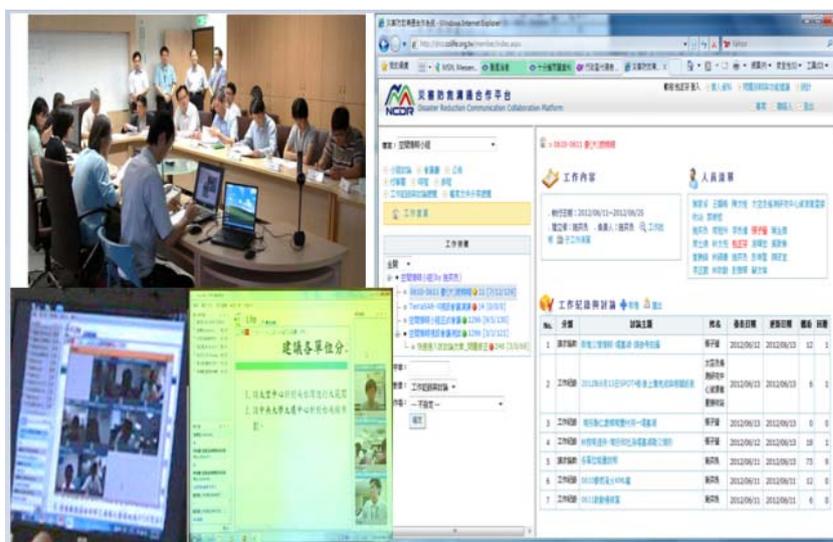


圖 9、空間情報任務小組視訊演練

4.3 UAS 應用作業程序研擬

因過去二年（99、100年）的試驗，已有效導入無人飛機應用於災害應變中提供災後影像，在此就系統操作架構及執行流程進行說明。

- 一. 當接到中心任務需求，無人飛機勘查3小時內配合中心向航管中心進行報備程序，待核准後，UAS 團隊立即進行飛行任務規劃，並提出空拍任務規劃書向中心報備。
- 二. 在氣候條件許可下，UAS 團隊攜帶無人載具系統等設備前進目標勘災地點，並通報貴單位派員會同。
- 三. 到達目標區後，先進行地面裝備架設區以及飛行載具起飛降落地點的規劃。並同時針對飛行環境條件進行確認(地面風速低於5級風，非雷大雨的天氣)。如符合飛行條件，UAS 團隊將立即進行全系統的架設，以及無人飛行載具全系統的聯測，一切正常後，UAS 載具起飛升空，開始進行空拍任務。
- 四. 地面導控人員藉由內建於地面導控站的飛行控制軟體與無線發射裝置，上傳飛航模式指令，導控無人載具執行自動導航、定點盤旋或手控飛行等模式於目標災區上空進行空中攝影。
- 五. 飛行過程中，無人載具同時會將所拍攝取得的地面動態影像以及飛行資料(飛機所在的經緯度、高度、速度以及飛行姿態等)

即時下傳地面導控站，並同時紀錄於任務電腦中。空拍高畫質照片則將直接存於相機內的 SD 卡，不進行即時下傳。假如目標空拍地區與地面導控站間有遮蔽，導致影像不佳，則將採用無控模式，直接由 GPS 導航至空拍地區進行高畫質相片拍攝。

- 六. 飛行任務結束，地面導控站將無人飛機導控至適當地點並執行降落傘開傘回收載具，並將安裝於機上的數位相機或高畫質攝影機，取回載具後，並同時取回高畫質相片存檔的記憶卡。
- 七. 整體任務完成後，2 天內無人飛機勘查團隊會將任務執行過程所空拍取得之原始影像及拼接影像成果相關資料，經過適當剪輯處理後，燒成光碟片一份提供單位。並於 7 天內交付符合中心影像格式規範之航拍影像製作相關影像幾何糾正、地形高程及鑲嵌成果和飛行影片成果。詳細全系統操作架構及流程圖（如圖 10）。

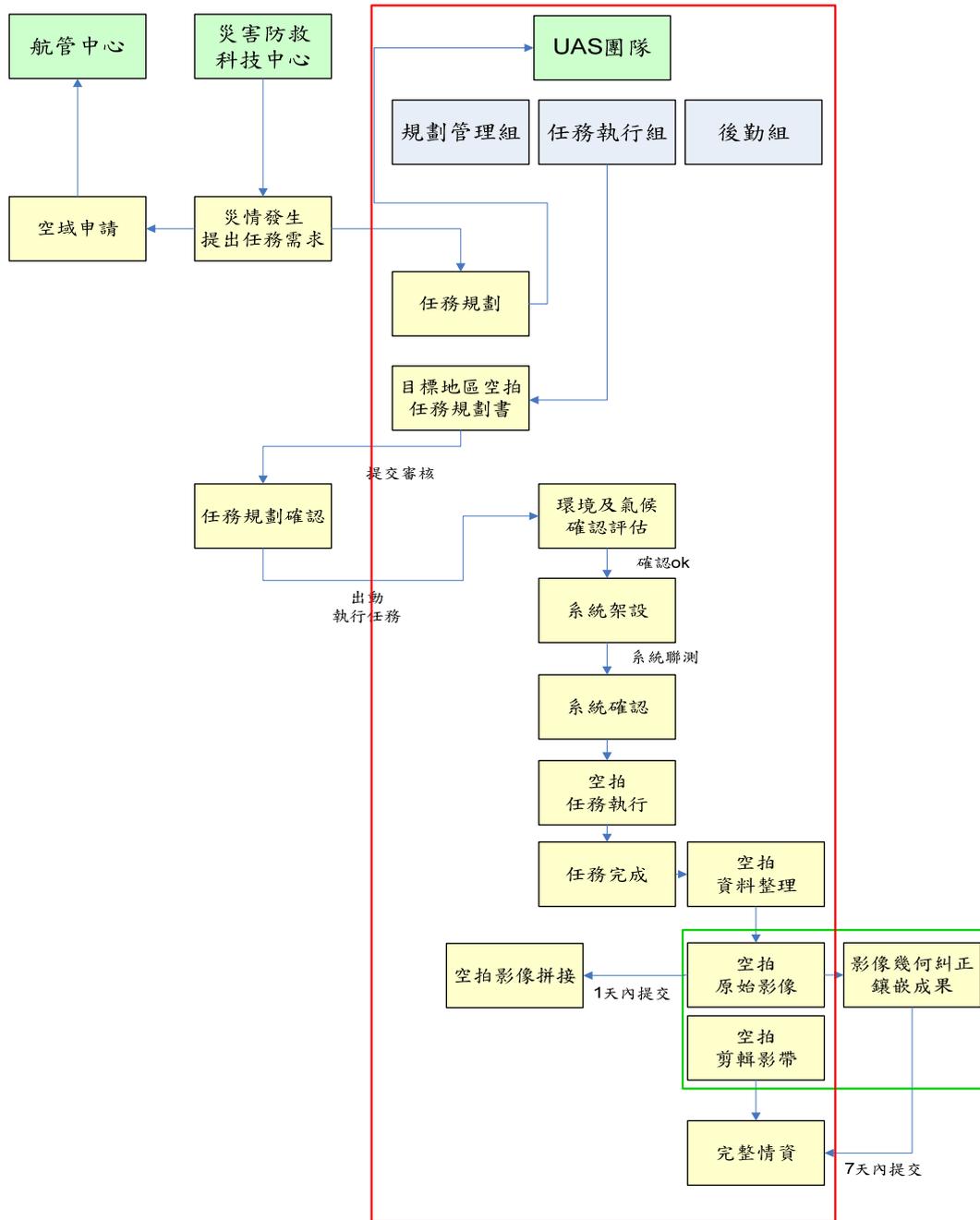


圖 10、UAV 全系統操作架構及執行流程示意圖

本年度計畫共執行六次空拍作業如表 1。

表 1、101 年度空拍任務統整

No	空拍任務地點	種類	時間
1	蘇拉颱風_花蓮秀林村	風災	101.08.03
2	蘇拉颱風_花蓮崇德路段	風災	101.08.03
3	蘇拉颱風_花蓮和中村	風災	101.08.04
4	高雄市桃源區	歷史災點	101..
5	花蓮崇德路段	歷史災點	101..
6	花蓮和中村	歷史災點	101..



圖 11、蘇拉颱風_花蓮秀林村鑲嵌成果



圖 12、蘇拉颱風_花蓮崇德路段鑲嵌成果



圖 13、蘇拉颱風_花蓮和中村鑲嵌成果

八. 此外另要求 UAS 團隊針對歷史災點（任務 4~任務 6）進行拍攝，因任務於 11 月進行委託，受限空域申請審核時間，預計任務將於 12 月才能執行完成，後續將於任務完成後再行補充任務成果。

4.4 災前、災後情資影像發佈

本年度完成影像發佈伺服器(Oriented Image Management Service, OIMS)架設，並於泰利颱風期間進行測試 Terra-SAR-X 影像 WMS 發佈。

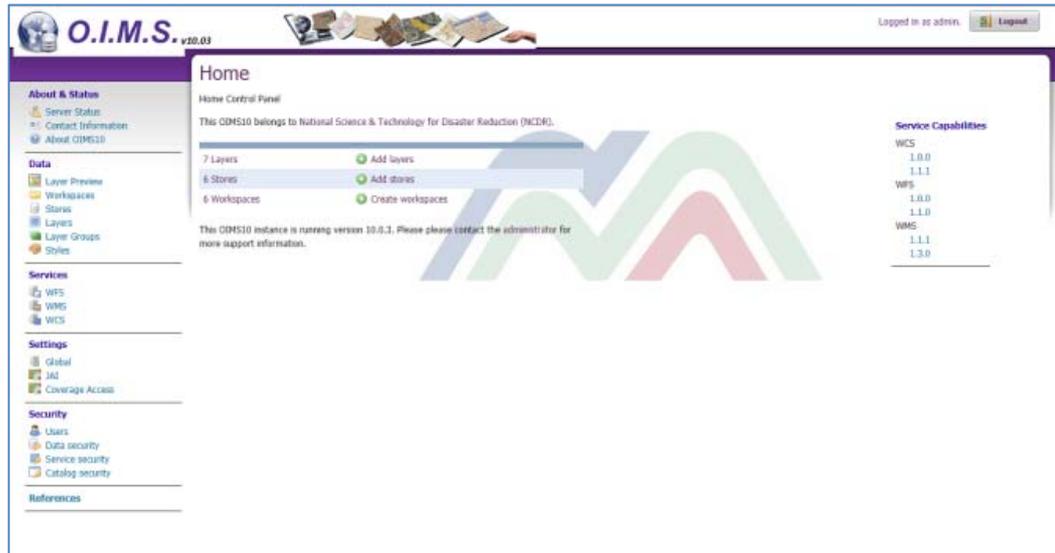


圖 14、OIMS 影像發佈伺服器設定畫面

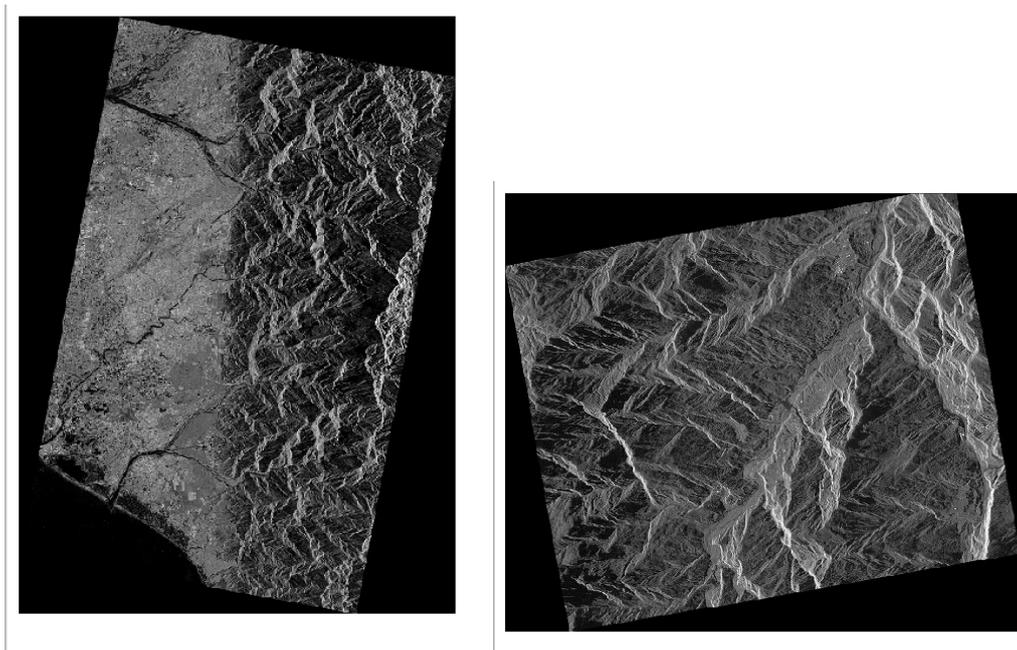


圖 15、Terra-SAR-X 影像 WMS 發佈

於 2012 年颱風災害期間提供 0610 豪雨、泰利颱風、蘇拉颱風及天秤颱風各類影像（福衛二號影像、SPOT 影像、UAV 影像、農航所航拍影像及 TERRA-SAR-X 影像）服務發佈，共計 18 幅，此外另提供災前影像（農航所航拍影像與福衛二號影像）共計 4 幅。將上述資料提供給空間情報任務小組於災害期間進行各項災害判釋使用。

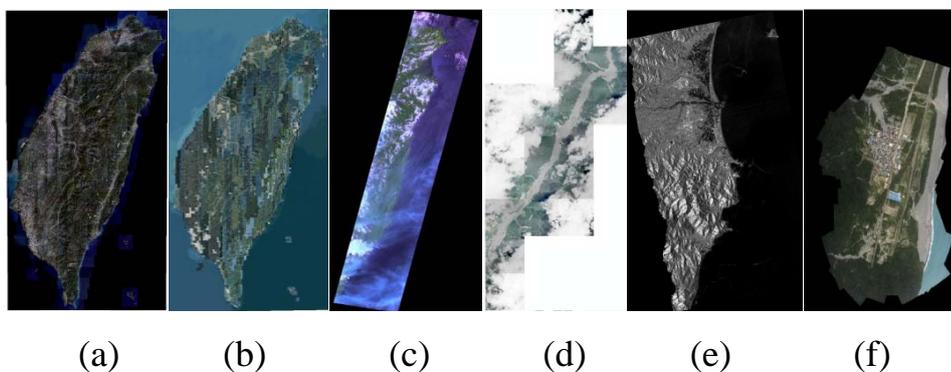


圖 16、影像發佈伺服器 OIMS 發佈之各類影像。(a) 全台福衛二號影像 (b) 全台農航所航拍影像 (c) 災害期間 SPOT 影像 (d) 災害期間航拍影像 (e) 災害期間 TERRA-SAR-X 影像 (f) 災害期間 UAV 影像

4.5 UAS 技術強化

本年度針對 UAS 影像快速鑲嵌技術進行發展，以克服即時取得災害地區影像為主要研發重點，為讓相關影像能有效運用於災害監測及調查，本計畫將於今年度著手針對相關技術進行了解並導入，以讓影像使用發揮功效。

「影像快速鑲嵌」主要目的是在執行 UAS 影像拍攝之後快速完成影像鑲嵌在災害發生期間或災害發生後，有時極需瞭解災區相關資訊，以在最短時間內進行相關災害救援或應變之決策。此時即可採用此法快速獲取災區之影像，雖然幾何精度並不高，但已可以滿足大部分災害判釋及分析之需求。

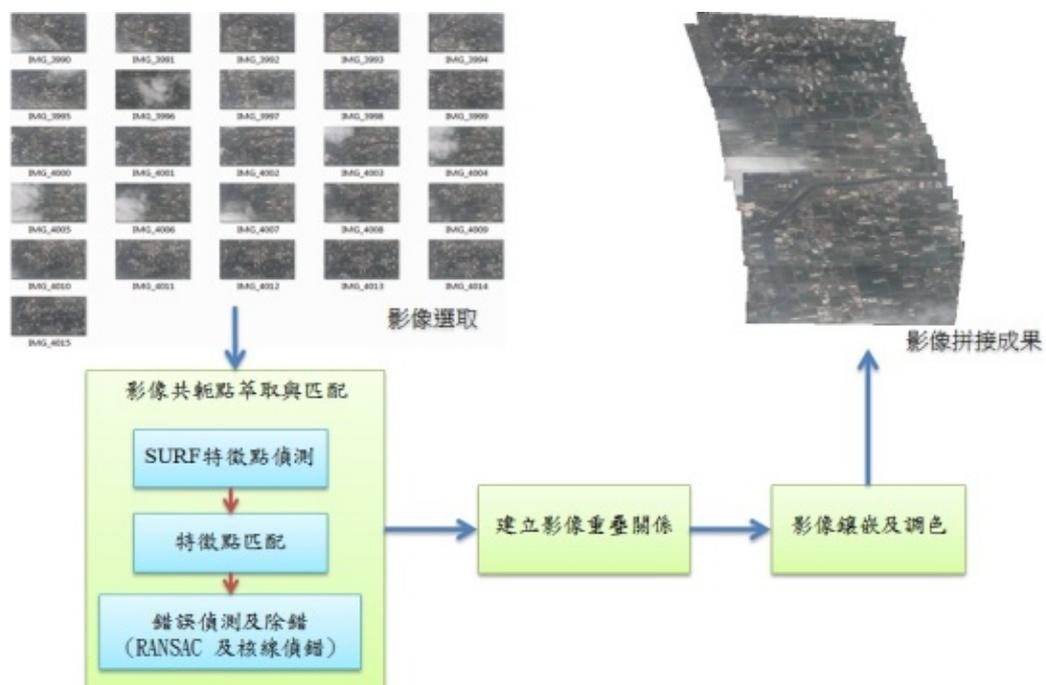


圖 17、影像快速鑲嵌作業流程圖

4.6 雷達衛星影像災害觀測技術

本年度國家太空中心提供 TerraSAR-X 即時拍攝影像並無償使用於防救災應用上，方案中提供 TerraSAR-X 影像，影像依拍攝模式及解析度總共分為三種影像類別，分別為 High Resolution Spotlight Modes(HS)、Spot Light(SL)、StripMap(SM)，可使用拍攝幅數共計 50 幅。

因應國家太空中心提供 TerraSAR-X 即時拍攝影像，本年度於 101 年 3 月 28 日及 29 日舉辦 SAR Work Shop 研討會，由太空中心邀請法國 Astrium Geo 專業技術人員講解雷達衛星影像應用。



圖 18、101 年 3 月 28 日及 29 日舉辦 SAR Work Shop 研討會

本年度於先前歷史影像建檔、0610 豪雨、泰利颱風、蘇拉颱風、及天秤颱風災害期間啟動 TerraSAR-X 即時拍攝資源共計拍攝 12 幅，其餘拍攝幅數於汛期結束後經由協商拍攝台灣地區建立歷史影像。

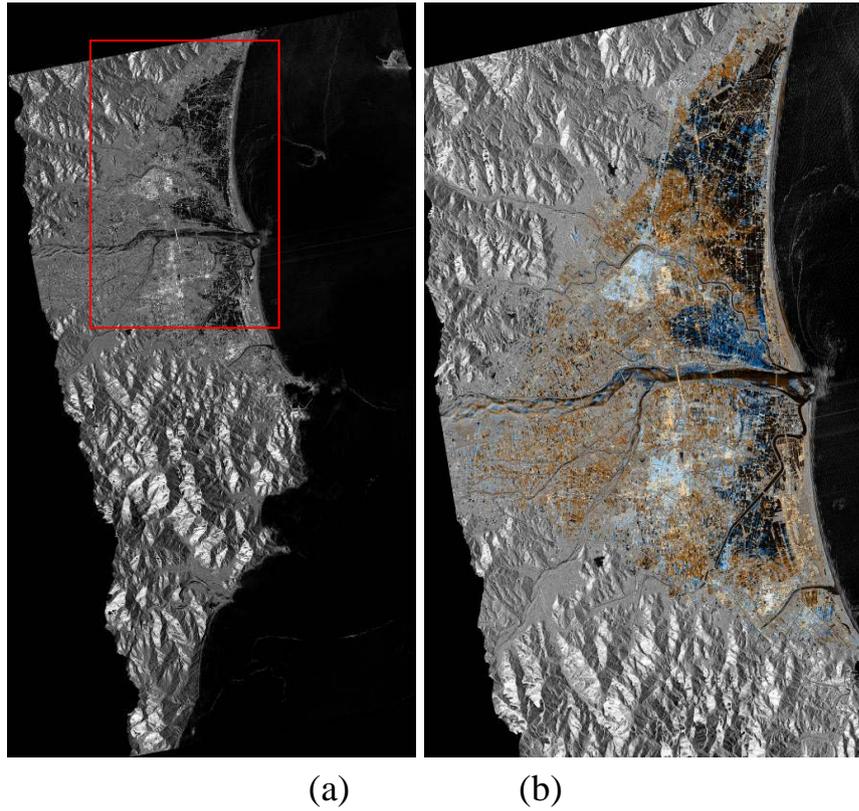


圖 19、蘇拉颱風期間(101 年 8 月 2 日)拍攝之 TerraSAR-X 即時拍攝，(a)為原始影像，(b)判釋過後水災區域影像，藍色為淹水區域

第五章 通用型地理圖資運用

通用型地理資訊系統提供本中心內各項災害地理資料處理與分析展示工作，本年度支持多項專案業務，包括：P1 災害資料綜整建置與勘災調查分析專案之鄉鎮淹水坡地潛勢地圖製作及勘災坡地剖面繪製、P2 颱洪災害模擬與預警分析專案之災害預警研判及緊急製圖作業、氣象組之颱風事件降雨測站排序分布圖編繪、P3 災害防救資訊整合加值服務技術研發專案之圖資倉儲建置、P4 災害社經影響與脆弱性評估之臺灣颱風災損評估系統模式建置與資料處理、P5 地震災害風險分析專案之地震應變分析作業、P7 因應氣候與環境變遷之防減災調適策略專案風險地圖製作、P8 關鍵基礎設施災害脆弱度評估與風險管理專案之都會區維生設施資產清單圖資建置、P10 基層防救災能力建構之規劃專案於社區地圖繪製輸出、P11 颱洪災害規模研究專案之颱風事件鄉鎮降雨規模分佈圖與災害規模分級圖製作。

為提升通用型地理資訊系統功能與運作效能，重新規劃建立整個軟硬體架構並新增多項資料與功能模組，並提供訓練與技術支援服務，相關工作如下：

一. 重新規畫建立通用型地理資訊系統架構

為提昇通用型地理資訊系統執行效能，本年度重新設計通用型地理資訊系統軟硬體架構。導入新版 GIS 軟體，功能較前版更強、效能也更快，並建立伺服器群以提供通用型地理資訊系統整體服務架構：GIS Server 提供地圖快取服務與地理處理服務，SDE 提供地理資料服務與 Web Service Server 提供時序資料服務與地理定位服務。而在使用者端為使用者端更新 GIS Desktop 版。

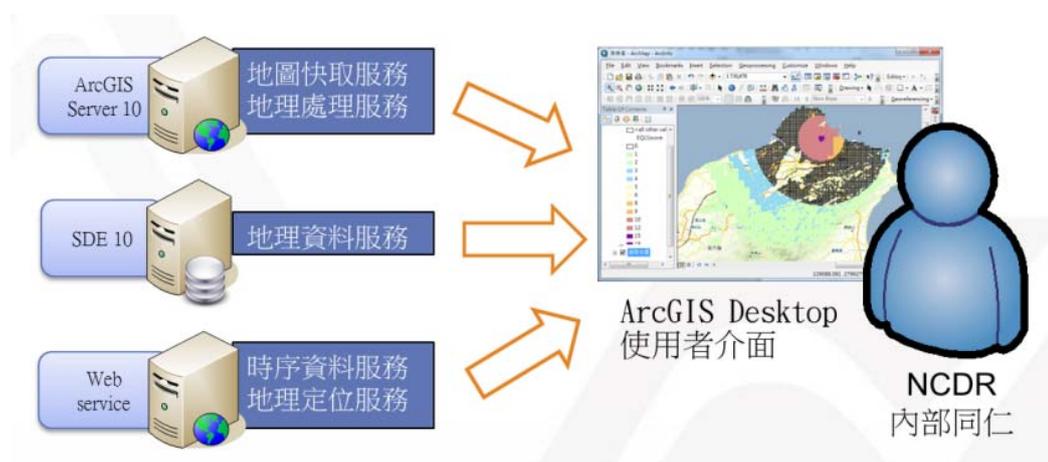


圖 20、地理圖資應用架構圖

二. 建立新版資料應用流程

採用資料目錄管理方式，將各項圖資包裝成單獨的 lyr 檔案，讓使用者用 ArcCatalog 作為圖資選擇工具，可輕鬆預覽資料的圖形與屬性欄位。另有資料典說明資料背景，欄位說明等新服務。資料目錄依使用需求分類，讓使用者瀏覽時快速找到圖資。過去以 MXD 檔案管理圖資，一個 MXD 檔案包含多個圖層，使用者要開啟其中一個圖層，需將所有圖層一起載入，造成等待時間長。

改用新的資料目錄管理方式不僅提升使用方便性，也加速使用效能。

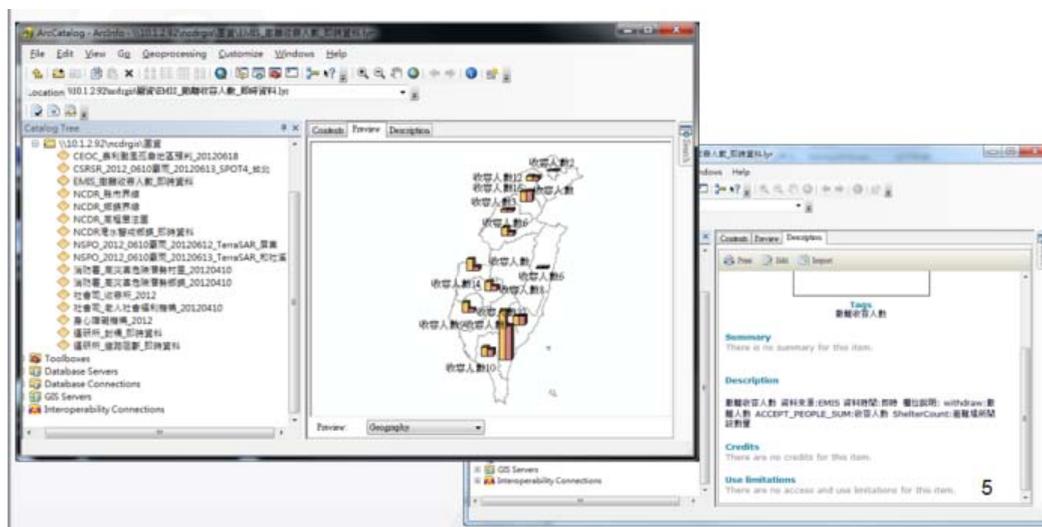


圖 21、資料應用流程

三. 更新地理資料庫

地理資料庫蒐整中心內部所需之空間圖資，內容依應用領域分為地震、坡地、洪旱、氣象、災情、疏散撤離、設施、基本圖、底圖、遙測，本年度共導入 70 項應用圖資，如下表：

表 2、通用型地理資料庫

分類	圖資項目
地震	中央地質調查所_地質圖二十五萬分之一、中央地質調查所_活動斷層_1998、中央地質調查所_活動斷層_2001、中央地質調查所_活動斷層_2010
坡地	NCDR_坡地歷史災點2007到2011、NCDR_坡地災害警戒_即時資料、NCDR_道路坡地災害警戒_即時資料、

	NCDR_鄉鎮坡地災害降雨警戒值_2012、中央地質調查所_坡地崩塌判釋2010年、水保局土石流紅黃警戒
氣象	QPESUMS網格全域、QPESUMS網格台灣範圍、臺灣外海100公里、雨量站_2012、各國颱風路徑推估、氣象局風速風向、累積雨量分佈圖、雷達回波圖
洪旱	NCDR淹水警戒鄉鎮_即時資料、主要河川_NCDR、公路總局_重點監控橋梁_2012、天文潮位_2012、水利署_抽水站、水利署_水位站、水利署_水位警戒_即時資料、水利署_水庫、水利署_水庫堰壩、水利署_流域範圍、河川_NCDR、運研所_封橋_即時資料
災情	運研所_封橋_即時資料、運研所_道路阻斷、消防署災情分佈
疏散撤離	CEOC_泰利颱風孤島地區預判_20120618、EMIS_撤離收容人數_即時資料、學校、消防署_聚落_20120508、消防署_高災害危險潛勢村里_20120410、消防署_高災害危險潛勢鄉鎮_20120410、社會司_收容所_2012、社會司_社會福利機構_2012、社會司_老人安養院_20120410、身心障礙機構_2012
設施	公園_2011、工業區_2011、核電廠_2012、橋梁_2011、衛生署_醫院_2011、高壓電塔_2009
遙測	五千分之一網格、CSRSR_2012_0610豪雨_20120613_SPOT4_台北、NSPO_2012_0610豪雨_20120612_TerraSAR_屏東、NSPO_2012_0610豪雨_20120613_TerraSAR_和社溪

基本圖	ASTER_DEM_2012、土地利用、村里界線、省道_2011、縣市界線、道路註記、鄉鎮界線、道路里程
底圖	全球地形圖、相片基本圖、經建版電子地圖、航空照片、衛星影像地圖、道路地圖、高程暈法圖、臺灣地圖含地形道路POI_2012、臺灣遮罩

資料儲存的方式依其特性及求最佳存取效能分為空間資料庫、快取地圖、時序資料庫、ASCII 檔案以及圖片檔案。空間資料庫儲存詳細的空間屬性資料。快取地圖用於底圖呈現，使用者不查詢詳細屬性，但要求圖層能夠快速展繪。對於時序數值資料如災情資料採用關聯資料庫系統儲存，而時序資料中大量且格式重覆特性高又需要運算的資料如雨量資料，則採用 ASCII 檔案存放。時序資料不需運算，只有套疊展示者則存為圖片檔案，如雷達回波圖。

針對警戒發佈與模式建置等工作常用的行政區圖資進行處理，增加新舊五都行政區代碼與名稱，方便新舊資料系統轉換使用。另外也製作行政區名 excel 表格，讓以行政區為空間單元的災害資訊簡單彙整並連結到地圖。

四. 提供空間定位功能

通用型地理資訊系統提供空間定位功能，可用於災情數化定位、勘災資料複查與災害資料查詢瀏覽。定位功能模組連結中心

之地標資料庫、內政部門牌地址資料與 Google 定位，在使用者輸入查詢名稱後找出前 20 筆相近位置座標，並將地圖平移至該處。

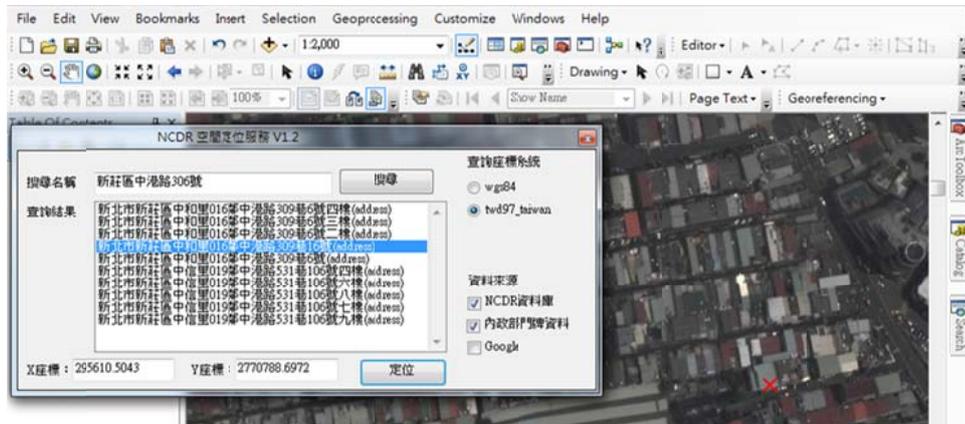


圖 22、地理定位功能

空間定位模組採用網路服務方式設計，在其架構下另建置網頁版本，可進行大量空間資料批次定位，也可以在不具備通用型地理資訊系統的情況下使用，應用將更有彈性。



圖 23、批次定位服務

五. 支援緊急製圖(EM)建立標準作業程序

本年度緊急製圖任務的需求是提供中央災害應變中心情資研判組決策支援地圖製作服務。由於現有文數字統計資訊難以用於災害應變決策，且現有圖資資訊皆為事前規畫繪製，欠缺臨時製

作圖資能力，故希望藉由此計畫建立臨時製圖的能力。緊急製圖的組成要素為圖資、作業工具與作業流程。通用型地理資訊系統即時其中的作業工具，且提供常用的圖資。而此部份工作對圖資製作作業流程中各項流程的技術細節提出議題與解決方案。



圖 24、緊急製圖流程

六. 應用通用型地理資訊系統建立批次空間處理程序

1. 為氣象組建立歷史降雨資料批次繪圖程序

建立地理處理程序，輸入歷日各鄉鎮雨量，批次輸出全台範

圍日雨量圖。

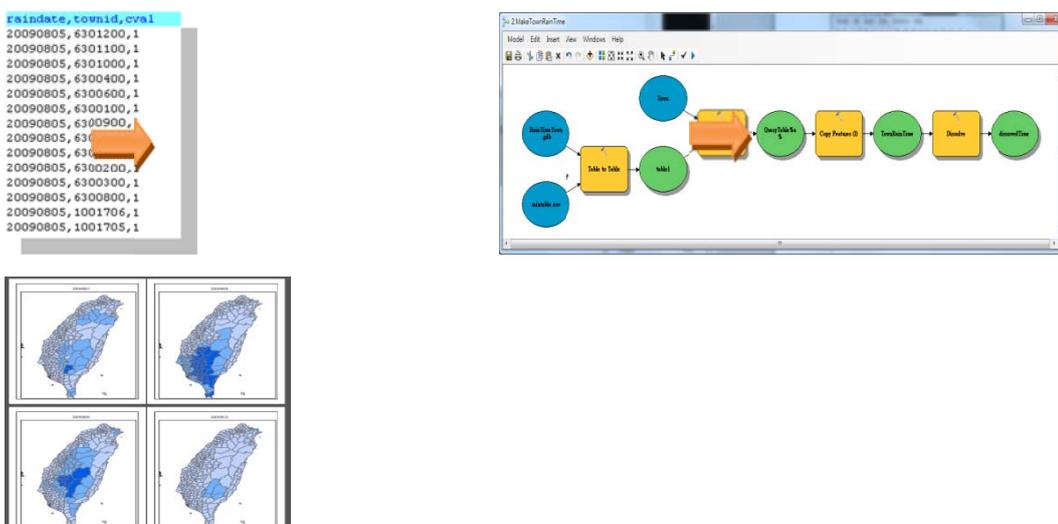


圖 25、降雨資料處理流程圖

2. 為洪早組建立模式資料批次轉成 SHP 檔案程序

建立地理處理程序，輸入模式結果文字檔案，批次轉換輸出

ESRI shape 檔案。

第六章 災害防救應用系統

本中心因應災害管理需求開發各類型地理資訊應用系統，各應用系統分別運用於不同災害應變階段，讓各部會署的防救災資料與資訊能夠於災害應變期間發揮最大之功效。以下進行說明：

一. 中央災害應變決策輔助系統

對於災害應變過程而言，災害應變期間需掌握各種資訊。過去中央災害應變中心較偏向於靜態資料之收集，缺乏動態即時資訊之綜整與分析平台，無法整合圖資套疊與救災資料加值應用。對於決策者而言，較難以整體救災應變角度掌握狀況。

本中心 2010 年將即時監測資料、災害預警模式及地理資訊系統技術與時間序列概念加以統合，著手建置中央災害應變決策輔助系統以輔助災害分析研判作業。中央災害應變決策輔助系統匯整各防救災部會署的災害動態與災害預判、防災整備、即時監測水文資訊、可能致災區域、緊急應變、災情綜整及搶險救災等圖資(如圖 5 所示)，運用資訊科技以縮短綜整分析時程，並以圖形化、結構化、客製化呈現(如圖 6 所示)，即時展示給中央災害應變中心指揮官以及相關部會使用者。本系統已實際應用於數次颱風災害應變，適時輔助指揮官決策。



圖 26、系統圖資類別

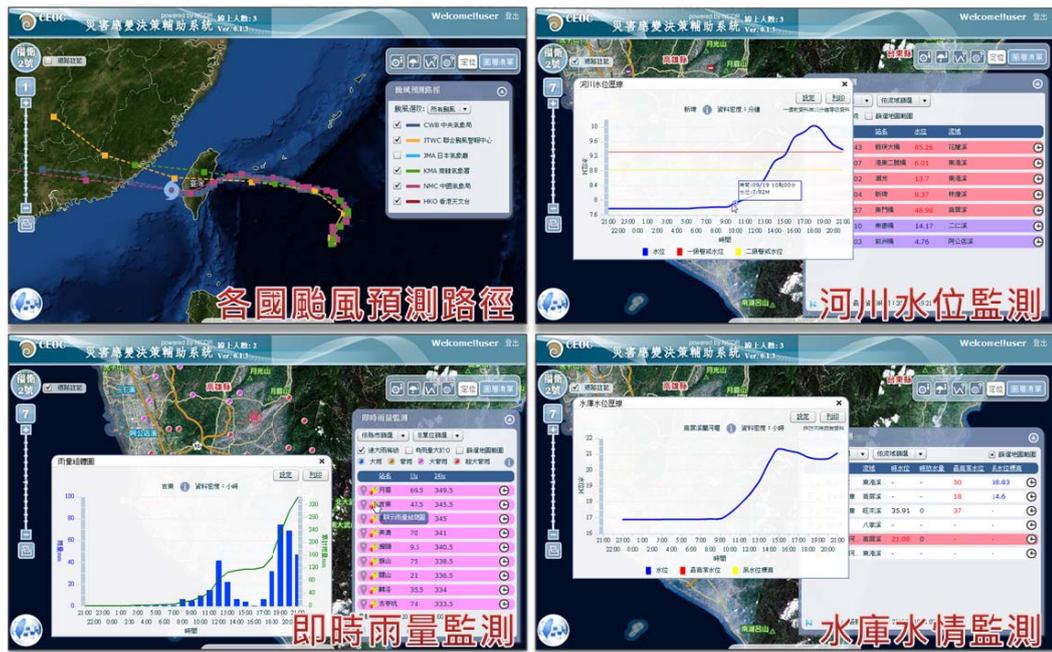


圖 27、中央災害應變決策輔助系統

二. 縣市政府情資研判輔助系統

縣市政府在災害應變扮演第一線的角色，其不僅需直接面對災害的衝擊，也須整合調度地方資源進行救災工作，因此災害研

判資訊益形重要。本中心 2012 年擴大災害應變輔助情資的使用層面至縣市政府，希冀透過地理資訊系統之圖資分析與加值運用，強化縣市政府災害應變分析研判能力。

縣市政府情資研判輔助系統的系統介面部分，地圖會自動定位至使用者所屬縣市政府，完整呈現全區的防災資訊；在功能面部分，提供主題書籤切換與表格瀏覽；資訊內容的部分，提供必要性的防、救災圖資。另外，縣市政府情資研判輔助系統提供「災害應變」與「平時整備」狀態之切換，相關說明：

1. 平時整備

平時整備階段，縣市政府情資研判輔助系統主要提供「淹水」及「坡地」兩大主題，以作為縣市政府各類設施規劃之參考(如圖 7 所示)。其中，淹水主題圖資是提供鄉鎮警戒雨量及淹水災害潛勢地圖；坡地主題圖資是提供鄉鎮警戒雨量及坡地災害潛勢地圖為主。

2. 災害應變

在災害應變階段為讓使用者掌握颱風災害各類情資，主題圖資新增為「氣象」、「淹水」、「坡地」、及「研判」四大主題。

- (1) 氣象主題：以即時氣象資訊為主要重點，提供颱風路徑、累積雨量等地圖，了解現地狀況。

(2) 淹水主題：除了提供鄉鎮警戒雨量及淹水災害潛勢地圖外，

新增各類警戒及災情資訊，如水利署即時淹水警戒資訊。

(3) 坡地主題：提供鄉鎮警戒雨量及坡地災害潛勢地圖外，新

增加各類警戒及災情資訊，如水保局土石流警戒資訊。

(4) 研判主題：提供中央災害應變中心情資研判會議之記錄資

訊，讓縣市政府快速掌握中央發佈之情資研判結果。

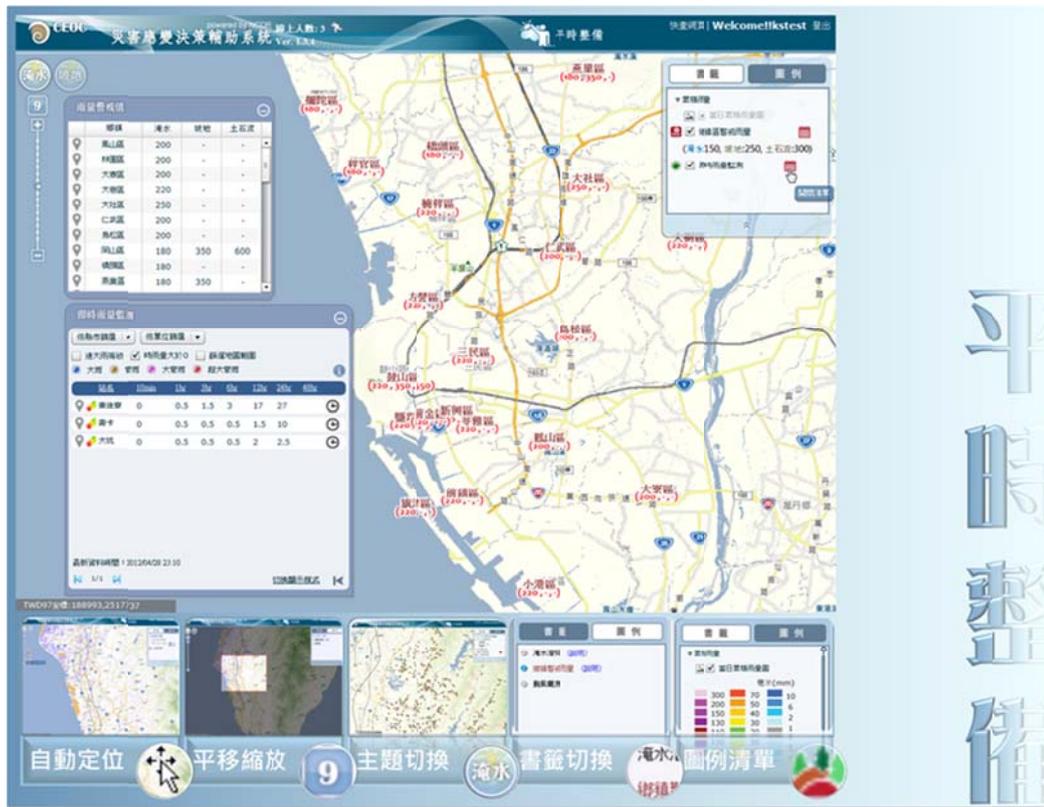


圖 28、縣市政府情資研判輔助系統(平時版)



圖 29、縣市政府情資研判輔助系統(平時版)

第七章 結論與建議

防救災資訊整合之建置並非單一部會可完成，其需要跨部會共同合作，以因應複合型災害威脅之各類需求，並提供各類應用服務，因此，對於未來整體之工作之推動建議如下：

一. 跨專業整合

防救災資訊整合與其他雲端主要差異與挑戰在於需要於災害發生時快速整合不同專業資訊，並需滿足各專業需求，建議防救災資訊整合在規劃建置時應及早考量因應。

二. 跨災害階段

防救災資訊整合後不只可解決應變階段之問題，其大量運算與儲存資源也可運用於減災之災害境況模擬，因此資訊整合服務之建置應以跨災害階段為考量。

三. 跨資通訊整合

防救災資訊應用包含資訊與通訊之串接，通訊中斷將造成後續資訊無法應用，因此對於可能面臨之通訊中斷問題建議應及早考量。

四. 長期營運

因應不可知災害衝擊需有長期性專業營運人力，隨時應變處

置並能迅速增添資料、消化資料以及修正或新建系統，如日本 311 地震的緊急製圖機制(EMT)，故應即早考量長期人力及機動性。

基於上述原則，對照各級政府防救災地理資訊系統發展現況，由於防救災多屬跨專業整合之工作，尤其需因應防救災各項挑戰，各單位間之相互溝通了解與建立資料共享之交換機制益形重要。因此，建議在防救災資訊整合建置工作與後續維運可成立跨部會之防救災資訊整合工作圈，以統整各防救災部會署之實際應用需求，並共同發展可行之應用服務。

書名：國土資訊系統災害防救應用推廣分組—空間圖資應用與共享

發行人：陳亮全

出版機關：國家災害防救科技中心

地址：新北市新店區北新路三段 200 號 9 樓

電話：02-8195-8600

出版年月：中華民國 102 年 4 月

版 次：第一版

非賣品

ISBN: