

災害管理資訊平台

Disaster Management Information Platform

主管單位：國家實驗研究院 國家高速網路與計算中心

蔡惠峰¹ 林錫慶¹ 蘇文瑞²

Tsai, Whey-Fone Lin, Shiy-Ching Su, Wen-Ruei

陳伯傳³ 楊文昌⁴

Chen, Bo Yang, Wen-Chang

¹ 國家高速網路與計算中心

² 國家災害防救科技中心

³ 國家太空中心

⁴ 台灣海洋科技研究中心

摘要

本計畫整合國研院衛星遙測、近海環境觀測及防救災資料庫，建構環境與災防之資料-模式-展示-管理整合應用資訊平台，提供產官學研在環境與災防資料的橋接、處理、展示與增值應用，以提昇國家防救災與環境管理能力，並期能減低災害的傷害。同時進行災防大資料（Big Data）之儲存管理、資料分析、資料視算等系統建置，以提昇資料增值服務功能，促成產官學研在災防資料庫與知識庫之順利建置與服務。

102年已完成災害管理資訊平台計畫完成衛星遙測影像處理雲端伺服器雛型及影像圖資的查詢與分析服務系統、近海環境觀測相關資料庫，災防中心-國網中心北中南共四地資訊平台備份、備援與分流機制規劃，及災防中心-國網中心-台北新竹兩地之資料庫系統負載平衡建置；完成web化流域飛行路徑之影像資料生成系統控制點與飛行時間之功能建置；進行七項災害情境資料整合、相關氣象模式、災害警戒模式與展示介面之資料模式串接技術開發測試；完成規劃遙測影像及海洋資料應用需求情境，及空間情報任務小組需求即時溝通應用工具；規劃災防大資料應用主題：全球氣候預測、即時監測雲端分析、災防遙測影像分析比對。平台更支援科技部「行政院災害防救應用科技方案」部會署災害資料管理服務。

關鍵詞：災害管理、大資料、模式、展示、衛星觀測、近海觀測

Abstract

The Disaster Management Information Platform (DMIP) is a multidisciplinary project under National Applied Research Laboratories (NARL). The participant members include National Center for High-performance Computing (NCHC), National Center for Disaster Reduction (NCDR), National Space Organization(NSPO), and Taiwan Ocean Research Institute(TORI). The objectives of DMIP project are to establish the large data processing system for data backup & redundancy, circulation, sharing, integration, model analyses, and visualization; to develop the system of communication, collaboration and coordination utilized among the governmental disaster prevention and rescue units; and to accelerate the integration of multiple disaster information sources provided by the distributed government agencies and analyzed results to improve the performance of disaster response and mitigation operations.

In the year 2013, the disaster management information platform has completed: prototype of cloud server of satellite image processing and data query and analysis service system; offshore environmental observation related databases; information platform backup, redundancy and circulation planning and load balancing of database system implementation between NCHC and NCDR; completion of the flight-over the 3D GIS Taiwan web service system; preliminary applications on seven disaster scenario data integration flow, development of multiple interfaces for integration and connection of data and climate model, disaster alert model for data display development and tests; completion of the planning of scenario for remote sensing and offshore data applications, and real-time communication tools for spatial information task force team members.

Moreover, we planned disaster big data applications subjects, including global climate prediction, cloud analyses of real-time river monitoring system, comparison and judgment of remote sensing image analysis. Platform has also supported the Ministry of Science and Technology's mission on "National Disaster Prevention and Protection Applied Technology Program."

Keywords : Disaster management, big data, models, display, satellite observation, near-shore observation

一、前言

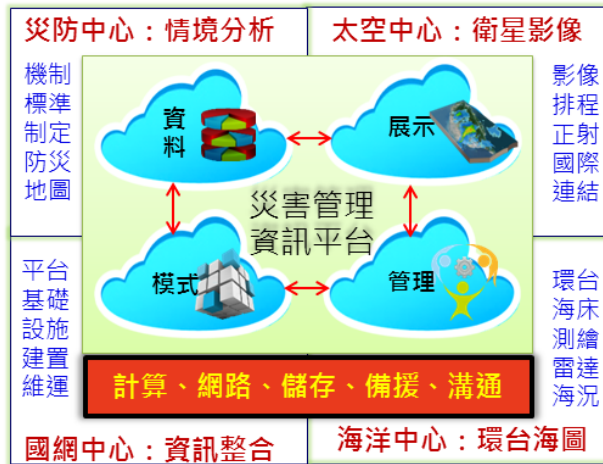
本計畫整合國研院衛星遙測、近海環境觀測及防救災資料庫，建構環境與防災之資料-模式-展示-管理整合應用資訊平台，提供產官學研在環境與防災資料的橋接、處理、展示與增值應用，以提昇國家防救災與環境管理能力，並期能減低災害的傷害。同時進行防災大資料 (Big Data) 之儲存管理、資料分析、資料視算等系統建置，以提昇資料增值服務功能，促成產官學研在防災資訊庫與知識庫之順利建置與服務。

因此本計畫在執行面結合國家災害防救科技中心、國家太空中心、台灣海洋科技研究中心、及國家高速網路與計算中心等機構共同執行。依據行政院所推動的「災害防救應用科技方案」，發展「災害管理資訊平台」以協助在應變之遙測影像蒐整與發佈，及減災管理的圖資共享、管理操作與溝通合作系統之開發、建置與應用推廣，以及遙測圖資的建置與分享。此平台在上游端整合災防導向之海洋遙測基礎資料、國內外衛星遙測資源提供多元地球觀測資料、歷史防災資料庫與即時監測資料等，提供災後近即時影像處理發佈、環境生態損創評估參考、及相關災害預測模式之串接；平台本身同時納入團隊即時溝通合作功能，可整合多方來源之多媒體災害管理資訊，建立以人為本之完整資訊分享平台；下游端並依防救災主題情境定義流程，發展可支援政府防災各層級決策之垂直整合，以及例常性防救災教育與演練之系統。102-104年將分年推動(1)空間遙測影像整合協調與應用、(2)颱風及旱象應用、(3)地震與海嘯應用等災防應用主題在災害管理資訊平台完整之應用流程。以協助政府即時有效執行災害管理及提供災害救助資訊。

二、研究方法

為達成上述目標，本整合型計畫規劃四個子計畫推動：子計畫一為「整合國內外衛星遙測資源提供多元地球觀測資料」，由國家太空中心主導，主要工作內容包括：台灣地球觀測資源整合推動小組持續運作、建置 OGC 排程分享平台、建置福衛二號影像處理雲端伺服器、以及建置國際衛星遙測影像資料聯結平台；子計畫二為「支援防災之近海環境動態變化資料庫建置」，由國家海洋科技中心主導，主要建置工作包括建立海域基本圖資、即時觀測資料、近海高解析海底地形與地質資料庫建置、以及連結外部海洋資料庫；子計畫三為「防救災資訊與溝通合作整合平台建置」，由國家高速網路與計算中心主導，主要建置工作包括建置防救災資訊整合平台、建立災害管理資訊平台備援系統、建置防災教育學習系統、以及精進跨機構溝通合作與經驗分享系統；子計畫四為「防災資訊平台服務規劃」，由國家災害防救科技中心主導，主要規劃項目包括災害管理資訊平台需求規劃、防救災資訊及模式分享機制規劃、防救災主題圖製作以及即時溝通系統需求與應用情境規劃。災害管理資訊平台整合型計畫共四個中心參與，在各子項計畫之間進行垂直與水平整合。四個中心在災害管理資訊平台之分工架構如圖一。

災害管理資訊平台核心技術發展包括多元資料整合、包含模式之流程串接、及溝通合作科技等，其技術與流程整合服務架構如下表。資料管理包括資料庫與檔案形式，每一個災害情境之應變或減災即為流程之串接，由於資料與介面標準不易訂定，經由每次災害情境流程之串接經驗來推論資料標準機制，是比較有說服力的方式。本計畫以服務為導向，因此網路、儲存與計算需求與溝通分享系統，連結至國網中心基礎設施，在資料備援及負載平衡需求則須逐年建置。展示系統在遙測影像地理資訊 3D 展示功能已有基本能量，但觀測數值與災害基礎資料及加值資料種類甚廣，欲提供友善應用之展示工具，仍持續發展。平台建置及技術整合流程如圖二。



圖一、四個中心在災害管理資訊平台之分工架構

平台建置及技術整合應用流程



圖二、平台建置及技術整合流程

2.1 整合國內外衛星遙測資源提供多元地球觀測資料

由國家太空中心主導，主要工作內容包括：台灣地球觀測資源整合推動小組持續運作、建置OGC排程分享平台、建置福衛二號影像處理雲端伺服器、以及建置國際衛星遙測影像資料聯結平台。

2.2 支援防災之近海環境動態變化資料庫建置

由台灣海洋科技研究中心主導，主要建置工作包括建立海域基本圖資、即時觀測資料、近海高解析海底地形與地質資料庫建置、以及連結外部海洋資料庫。

2.3 防救災資訊與溝通合作整合平台建置

由國家高速網路與計算中心主導，主要建置工作包括建置防救災資訊整合平台、建立災害管理資訊平台備援系統、建置防災教育學習系統、以及精進跨機構溝通合作與經驗分享系統。

2.4 防災資訊平台服務規劃

由國家災害防救科技中心主導，主要規劃項目包括災害管理資訊平台需求規劃、防救災資訊及模式分享機制規劃、防救災主題圖製作以及即時溝通系統需求與應用情境規劃。

三、研究成果

3.1 資訊平台規劃、建置與服務

完成災防中心-國網中心北中南共四地資訊平台備份、備援與分流機制規劃，及災防中心-國網中心-台北新竹兩地之資料庫系統負載平衡建置；完成 web 化流域飛行路徑之影像資料生成系統控制點與飛行時間之功能建置；完成災害航遙測影像、歷年福衛二號影像、特定災害遙測影像，共 36.4 TB 災害遙測影像圖層上架提供災防中心及授權防救災單位服務；進行七項災害情境資料整合、相關氣象模式、災害警戒模式與展示介面之資料模式串接技術開發測試；完成規劃遙測影像及海象資料應用需求情境，及空間情報任務小組需求即時溝通應用工具；規劃防災大資料應用主題：全球氣候預測、即時監測雲端分析、防災遙測影像分析比對。

3.2 衛星遙測資源服務

完成福衛二號影像流程自動化擬正射功能並開始產出，已提供台灣多條帶擬正射資料予農航所使用；遵循 OGC 標準完成排程分享平台，進一步發展多衛星聯合操作介面；完成福衛二號影像資料經由學術網路回傳的可行性分析；分項已逐步完成影像處理雲端伺服器雛型、影像圖資的查詢與分析服務平台雛型、遙測影像資料連結平台雛型的建置，進而整合各分項系統完成影像營運系統雛型，以利緊急災情判定與災區初步定位任務，及提供政府部門近即時決策輔助之需求；完成定期召開台灣地球觀測資源整合會議，達成對國內遙測資源整合的目標共識及協調整合步調，對防救災工作將有莫大的幫助，並完成國內遙測資源整合報告。

3.3 近海環境資料蒐集

完成產出環台海圖海圖資料庫，包括基隆港附近、花蓮港附近、高雄港第一、第二港口、全台灣海岸、鵝鑾鼻至高雄港近海區域之海圖數化作業，未來相關資料可支援港區防救災作業。海床測繪資料管理系統，已取得相關軟硬體，系統持續建置。環台海底變動穩定度評估：已完成環台海域精密海底地形探測作業區域之規畫。完成建置近即時表層海流與雷達海況資料庫，東部測流資料庫規劃建置完成。衛星遙測資料庫，包含海洋水色、溫度、鹽度、海面高、風場。完成海洋各面向資料彙整與轉換，分為6大類資料，包括科研、海洋策略、海域安全、海洋資源、海洋產業與海洋文化，共計86筆檔案資料。海床測繪資料收集與處理，目前已整編繪製台灣四周之水深資料，包含高屏海底峽谷、台灣周邊海域(200米與500米解析度)。

3.4 災害管理資訊平台

平台支援「行政院防救災應用科技方案」部會署災害資料管理服務，與科技部規劃在103年提供部會署平台正式部份資訊服務；支援科技部「臺灣氣候變遷推估與資訊平台建置」大型群體計畫之資料服務電子化系統；平台支援中興大學環工所及資工所及先智雲端公司產學研究群合作進行氣候大資料分析應用；與台大水工所合作執行「多樣性模式與多樣性資料之介接機制探討與測試環境設計與實驗」，將台大水工所淹水模式順利銜接於平台上模擬與展示，並規劃未來與台大、新北市的三方合作計畫；完成介接氣象局QPESUMS系統，將進行格式加工轉換處理，以納入防災平台使用。

3.5 產業與國際合作：

太空、國網與中央大學太遙中心合作數位地形高層產製加速，利用泰國衛星與福衛二號拍攝的台灣無雲影像進行雙星DSM產製驗證；提升產製所需花費時間，對於災害事件影像高程資料支援有很大助益；平台提供兩家臺灣防災產業協會成員極隼及中興工程顧問社資訊服務；成功爭取2014年PRAGMA第26屆春季會議由國網中心主辦權。

四、結論與建議

災害管理資訊平台計畫完成衛星遙測影像處理雲端伺服器雛型及影像圖資的查詢與分析服務系統、近海環境觀測相關資料庫，並利用國網中心網路、儲存、計算基礎設施及雲端、大資料科技，依災害情境需求，建立災害管理資訊平台，已完成空間情報資訊溝通合作系統、Web化流域飛行路徑之影像資料生成系統、資料-模式-展示-管理應用平台雛型，提供災防中心情境測試分析及產官學研在環境與防災資料的橋接、處理、展示與增值應用，同時進行首創防災大資料之儲存管理、資料分析、資料視算等系統規劃，以提昇資料增值服務功能，促成產官學研在防災資訊庫與知識庫之順利建置與服務。

災害管理資訊平台在102年以空間資訊建置及相關災害情境應用為重點，同時與科技部「行政院災害防救應用科技方案辦公室」密切合作互動；103年及104年平台將分別以颱風及地震海嘯為應用為主題擴充平台所需之軟硬體，並於過程中與產官學研及國際組織密切互動與合作。持續發展防災大資料之儲存管理、資料分析、資料視算等應用系統，建立相對應之資料-模式-展示-管理流程串接災害管理資訊平台。

參考文獻

1. 蔡惠峰、陳伯傳、常若愚，「支援三維地理資訊近即時通報之雲端平台發展」。內政部國土資訊系統期刊第74期，99年6月，39-51頁。
2. 李正國、常若愚、孫嘉陽、林錫慶、蔡惠峰、蘇文瑞、傅金城、張智昇、張駿暉、林聖琪，「災害管理資訊平台的發展雛型與個案應用」。101年台灣災害管理研討會，11月16日。
3. 李正國、蔡惠峰、林錫慶、孫嘉陽、張宏生、蘇文瑞、傅金城、張智昇、張駿暉、林聖琪，「災害管理資訊平台的發展雛型與個案應用」。102年台灣災害管理學會第十一期電子報災害管理科技與知識專欄，2月15日。
4. 蔡惠峰、張哲豪、張文鎰、連和政、黃良雄、李光敦，「開放式洪水預報與決策資訊整合平台之應用」，中國土木水利工程學刊第二十五卷第三期（民國一〇二年），pp.211-221。
5. 蔡惠峰、李隆正、林聖峰、張文鎰、林錫慶，「環境與災防海量資料應用系統之架構、範例與挑戰」，國土資訊系統通訊期刊第88期，第32-45頁，中華民國102年12月20日。
6. Whey-Fone Tsai, Bo Chen, Jo -Yu Chang , Fang Pang Lin, Charlie H. Chang, Chia-Yang Sun, Wen-Ray Su, Ming-Fu Chen, Dong-Sin Shih, Chih-Hsin Chen, Shyi-Ching Lin, and Shiann-Jeng Yu (2011), "Application of Near Real-Time and Multiscale Three Dimensional Earth Observation Platforms in Disaster Prevention," International Journal of Automation and Smart Technology, Vol. 1 No.2, Pages 35-50.
7. Te-Lin Chung, Wen-Yi Chang, Whey-Fone Tsai, Fang-pang Lin, Ebbe Strandell, Li-Chi Ku, Jen-Gaw Lee, Jo-Yuh Chang, Tim-Hau Lee, Jyh-Horng Wu, Shyi-Ching Lin, Min Chen, Yao-Huei Lee, Kao-Chyang Chang, Yi-Fung Wang, (2010) "Cyberinfrastructure for Flood Mitigation in Taiwan", Proceedings of ICE, Water Management, Vol. 163, issue WM1, P.1~11.
8. Wen-Yi Chang, Whey-Fone Tsai, Jihn-Sung Lai, Jyh-Horng Wu, Ho-Cheng Lien, Te-Lin Chung, Yi-Haur Shiau, Yu-Hui Liao, Fang-Pang Lin,(2012) "DEVELOPMENT OF THE REAL-TIME MONITORING SYSTEM AS A DECISION-SUPPORT SYSTEM FOR FLOOD HAZARD MITIGATION," J. of the Chinese Institute of Engineers, Vol. 35, No. 7, 1-14.