

災害應變決策輔助系統功能模組介紹

Introduction of Decision Support System for
Disaster Response in Taiwan



災害應變決策輔助系統功能模組介紹

Introduction of Decision Support System for
Disaster Response in Taiwan

蘇文瑞、施奕良、郭玫君、洪榮宏、周學政



目錄

第一章 背景說明.....	1
1.1 目標.....	1
1.2 功能開發及擴充說明.....	1
1.3 現有系統資料更新與擴充.....	4
第二章 系統環境與現況說明.....	4
2.1 決策輔助系統災害情資說明.....	4
2.2 決策輔助功能模組.....	8
2.3 後台管理系統.....	12
第三章 決策輔助系統擴充成果說明.....	15
3.1 決策輔助系統開發成果.....	16
3.2 決策輔助系統後台管理功能擴充.....	48
3.3 系統圖資更新與擴充.....	52
第四章 總結.....	54

圖目錄

圖 2-1、圖層清單之介面設計	8
圖 2-2、快速定位工具介面	10
圖 2-3、GIS 分析工具功能選單	11
圖 2-4、我的書籤功能操作介面	12
圖 2-5、主題式地圖應用模組—操作介面	12
圖 2-6、決策輔助系統後台管理系統	14
圖 3-1、決策輔助系統本年度新增與擴充功能	15
圖 3-2、即時視訊資料來源與功能架構	17
圖 3-3、各單位 CCTV 圖層資訊	17
圖 3-4、即時視訊畫面-縣市道路(左)、水利署(右).....	18
圖 3-5、即時雨量篩選條件操作流程	19
圖 3-6、即時雨量監測篩選條件擴充	19
圖 3-7、地震震央資料.....	20
圖 3-8、篩選條件-地震震央資料	20
圖 3-9、圖層資料逾時警示	21
圖 3-10、線上加入 WMS 動態服務之操作介面	22
圖 3-11、各類圖層資料呈現順序	23
圖 3-12、線上加入向量資料(.shp)	23
圖 3-13、警戒圖層—坡地警戒鄉鎮(即時).....	25
圖 3-14、本中心成果資料表—以坡地警戒為例	25
圖 3-15、警戒鄉鎮圖層清單	26
圖 3-16、坡地警戒鄉鎮(多模式)資料篩選畫面.....	26
圖 3-17、各國颱風預測路徑	28
圖 3-18、各國颱風預測路徑操作流程	28
圖 3-19、氣象局颱風預測路徑	29
圖 3-20、門牌資料處理流程	31
圖 3-21、門牌定位運作方式	32

圖 3-22、地址定位 Webservice 畫面	32
圖 3-23、決策輔助系統地址定位結果	33
圖 3-24、門牌批次定位功能畫面	34
圖 3-25、嵌入書籤之 iframe 語法與畫面	35
圖 3-26 全台鄉鎮防救災相關連結網站資料	35
圖 3-27、鄉鎮防災網站連結介面	36
圖 3-28、主題式地圖應用模組-地圖畫家操作介面	37
圖 3-29、地圖畫家介面.....	37
圖 3-30、台北市大安區雨量曲線圖	38
圖 3-31、電力中斷災情清單查詢介面	39
圖 3-32、通訊設備損壞災情查詢介面	40
圖 3-33、道路損壞災情清單功能介面	41
圖 3-34、線上統計分析模組功能畫面	42
圖 3-35、現況影像比對之功能畫面	43
圖 3-36、本年度開發之多視窗比對功能	43
圖 3-37、本中心 Ushahidi 防救災綜整資訊網	44
圖 3-38、災情通報平台通報資訊整合架構	45
圖 3-39、決策輔助系統 Ushahidi 災情通報展示	45
圖 3-40、大尺寸展示介面功能畫面	46
圖 3-41、決策輔助系統 Google Maps 街景展示功能.....	47
圖 3-42、街景展示功能無街景地點提示訊息	48
圖 3-43、後台管理系統新增與擴充功能	48
圖 3-44、資料庫同步服務批次修改機制	49
圖 3-45、資料庫同步群組修改功能介面	50
圖 3-46、使用者動態登入設定功能介面	51
圖 3-47、後台管理系統點圖層資料匯入功能規劃	51
圖 3-48、後台管理系統圖層清單管理-新增地圖服務圖層	52
圖 3-49、決策輔助系統本年度新增底圖選項	53
圖 3-50、高解析衛星影像比對（1:1,000）	54

圖 3-51、福衛二號影像比對 (1:7,500) 54

表目錄

表 2-1、完成匯整之即時資料清單	6
表 2-2、完成匯整之基礎圖層清單	7
表 3-1、各單位 CCTV 適用瀏覽器列表	18
表 3-2、決策輔助系統匯入圖資支圓坐標系統一覽	23
表 3-3、颱風名稱與熱帶氣旋對照範例	27
表 3-4、門牌原始資料檔問題範例	30
表 3-5、地址定位精度等級	33
表 3-6、點圖層匯入資料格式	52

第一章 背景說明

「災害應變決策輔助系統」乃是彙整了全方面防災相關資訊之操作平台，其主要功能可區分為圖層套疊、快速定位、GIS 分析、我的書籤、地圖畫家、以及雙視窗展示等六個部分。本系統中大部分的資料皆具有時間性，透過時間軸方式呈現情況的演變，用來提供災害預判、防災整備、動態監測資訊蒐集、預警作為、緊急應變、災情綜整等資訊，作為國家災害防救科技中心之情資研判應用工具。本系統並配合中央災害應變中心之需求，除了提供前台展示與查詢之外，也設計了後台供系統管理人員檢核系統及資料，其中包含資料同步狀況、圖層清單、群組帳號、功能權限等設定。

本系統從 99 年建置完成並運作至今，逐步將本系統從中央推廣至地方，徹底發揮防災應變之能力。故為了讓功能更臻完備，今年度持續擴充功能模組，以及更新現有系統資料。

本報告主要針對「災害情資模組開發與輔助系統維運」的建置相關技術進行說明。

1.1 目標

國家災害防救科技中心於民國 99 年著手建置「中央災害應變中心災害應變決策輔助系統」，提供整合加值之資訊給各防災相關單位於災害應變中使用，期間為了利用已完成的系統成果，建置一套獨立於現有本中心環境外的災害輔助系統，作為縣市政府使用之主要資訊環境，因此另外建置一個「縣市層級災害應變決策輔助系統」。今年度為讓災害應變決策輔助系統能夠提供更多決策資訊及服務更多使用者，因此延續前期系統建置之成果，進一步擴充相關模組。此外本計畫之另一個主要目標為規劃系統未來發展方向，讓本系統能在災害應變期間發揮更大之效用。

1.2 功能開發及擴充說明

今年度主要開發及擴充下列模組之功能

-
- (1) 納入完成蒐整之即時視訊 (CCTV) 資料於地圖上展現，相關功能規劃需考量災害應變決策輔助系統運作負荷、地圖定位及未來增加新視訊點之擴充性。
 - (2) 系統除呈現各國颱風路徑外，針對部分命名但非正式公告之颱風，於系統後台提供管理設定功能，建立排除機制，以避免系統上呈現非正式發布颱風之路徑資料 (如測試資料或演練資料)，另外也提供擴充颱風路徑之功能。
 - (3) 針對部份時序性資料，提供決策輔助系統使用者條件篩選查詢功能，以清單方式呈現資料，根據查詢條件篩選出結果，並直接呈現於地圖上。具篩選功能之圖層與其條件設定皆依本中心之需求訂定，例如：「即時雨量監測」圖資—累積雨量 XX 小時內超過 XXmm 之雨量站之功能。
 - (4) 針對本中心研發之災害分析成果，本系統將開發介接災害警報資料發布之模組，並設定標準化之資料交換格式，以利將本中心分析之成果資料空間屬性於決策輔助系統中展示。
 - (5) 決策輔助系統現有之書籤，另開發為 API 功能，供本中心其他網頁系統快速嵌入書籤 URL 使用。
 - (6) 於決策輔助系統後台可將資料庫格式之圖資匯入資料庫，其欄位需配合使用者要求，並且於後台介面針對該類圖資進行維護與設定，同時相關功能也需修改，如功能權限設定等。
 - (7) 提供多視窗畫面切割功能，各視窗中可以獨立設定底圖或套疊向量地圖。在任一視窗進行地圖比例尺或觀看位置，皆可以立即同步於其他視窗。

-
- (8) 利用既有之時序性資料同步警示時間間距設定，於決策輔助系統圖層展示時警示已逾設定間隔資料。
- (9) 因應未來利用透過支援觸控式操作（螢幕點選）之需求，需設計大尺寸介面呈現，可與原系統進行模式切換。配合其大 icon 介面，該模式以提供精簡之系統功能與圖資為主。
- (10) 依使用者之需求，研發網頁版本災情資料通報服務，介面採用簡易清晰為原則，同時也針對資料庫欄位進行規劃設計，未來將提供 NGO 單位進行災情資訊通報與交流。各項通報之資訊亦須於決策輔助系統中心呈現，同時發布地圖服務，於其他網頁 GIS 平台(如 www.arcgis.com)讀取後正常顯示。
- (11) 依 TGOS 提供之門牌資料庫，開發門牌定位服務，並於決策輔助系統現有之定位功能中加入地址門牌定位功能，同時門牌定位服務需開發為 web services 供內部使用者呼叫使用。定位功能除可以提供定位成果外，也需要提供定位等級等相關說明。
- (12) 開發線上分析及統計模組，同時為應用在會議簡報展示上，該分析工具結合地圖畫家功能，使用者可查詢繪製於地圖上的點、線、面之相關統計資訊。
- (13) 系統提供向量資料匯入功能，包含 KML、GPX、SHP 檔案格式，同時為利於匯整其他來源之資料服務，也需開發一般系統使用者直接於系統介面加入 WMS 功能。
- (14) 針對系統管理者，提供管理者維護介面，可於後台管理系統中加入地圖服務（ESRI Map Services、WMS 等），並建立標準處理程序，將加入之地圖服務呈現於決策輔助系統上。

-
- (15) 納入氣象組研發繪製各鄉鎮的雨量曲線圖於地圖上展現。
 - (16) 依需求納入 Google maps 街景服務，並利用呼叫 API 之方式介接。
 - (17) 後台管理系統提供各類時序性資料群組設定更新頻率。
 - (18) 系統管理者可於後台設定自行公開之書籤作為使用者登入後的預設畫面。

1.3 現有系統資料更新與擴充

- (1) 依國土資訊系統之圖資標準，重新設定地圖比例尺層級並更新各種地圖、影像地圖等底圖。
- (2) 更新決策輔助系統全台彩色正射影像快取版本，同時建立不同時期影像地圖版本管理機制。
- (3) 導入全台遙測影像服務，以網路連線服務方式，提供決策輔助系統全台高解析度衛星影像。

第二章 系統環境與現況說明

2.1 決策輔助系統災害情資說明

災害應變決策輔助系統所需之各類災情資訊來源眾多，同時因為各類資料之類型、內容、格式、更新頻率、傳送方式、儲存方式等，皆有極大的差異。在災害應變時期，取得最正確即時的災害資訊，才能進行後續適當的決策與研判，也是本專案主要目的和執行內容。

為達到透過資訊系統進行災情的整合工作，本中心針對納入整合

的資訊進行分析和優化設計，依不同的資訊類型進行規劃與設計，同時也為不同的資料類型設計並開發良好的資料更新管理機制。災情資訊依資料的內容屬性，可以區分為 4 大類：

(1) 監測資料

監測資料類別下，包括對自然環境、維生設施、交通設施、人為設施等資料，來源皆為資料之主管機關，透過傳輸或網路送至應變中心後再進行後續之處理與應用。監測資料的資料類型多為具有時間序列的特性，即被監測之目標物基礎資料與空間屬性皆不會發生改變，而是其狀態或被觀測結果隨時間變化，此類資料的管理與蒐集又將視其資料的流通傳輸方式有所不同，部分的資料是監測結果與格式是相同的，但是因為其主管機關不同，會影響資料傳輸與管理方式。

本中心已彙整各部會之監測資料，為了確保資料來源連線不正常情況下，本系統仍能夠獨立運作，彙整之監測資料以資料庫同步方式，先將原始資料正規化後，統整至本系統專用資料庫，此部分將在稍後章節詳述，而現階段本中心已彙整的即時資料，包括雨量站、河川水位、即時潮位站、天文潮位站、水庫水位觀測值等，如表 2-1 所示。

(2) 基礎資料

本中心取得系統所需之基礎資料，完成彙整資料如表 2-2，基礎資料類型主要是包含對各項設施、區域等資料，此類之資料變化量較小，或是更新頻率較長，較不易發生變化，視為各類資料中最具固定型式的一種。資料內容如各級行政區域資料、交通設施資料、河川水系資訊、學校機構、歷史災害資料、地形資料、歷史受損狀況等。

各項資料基礎資料依其資料之意義，又可以區分為屬性資料與空間資料 2 大類：屬性資料主要以文數字等方式記錄，可以透過資料庫進行管理與儲存，在應用時只需透過資料庫連線即可以讀取應用；另一類為空間資料，需要透過具有坐標記錄之資料進行記錄，在儲存時可以單一空間資料格式檔案或是空間資料庫(SDE, Spatial Database Engine)進行儲存，本系統展示時以專業之 ESRI ArcGIS Map API for Flex 軟體進行。

表 2-1、完成匯整之即時資料清單

	資料名稱	資料內容	資料來源
1	各國颱風預測路徑	(1)CWB中央氣象局 (2)JTWC聯合颱風警報中心 (3)JMA日本氣象廳 (4)KMA南韓氣象署 (5)NMC中國氣象局 (6)HKO香港天文台	科技中心 中央氣象局 各國氣象系統
2	即時雨量監測	測站空間展示、雨量組體圖 累積雨量歷線顯示	中央氣象局
3	水庫水位監測	水庫空間展示、水庫水位歷線顯示	水利署
4	天文潮位站	潮位站空間展示、滿潮資訊顯示	中央氣象局
5	河川水位監測	水位站空間展示、河川水位歷線顯示	水利署
6	即時潮位站	潮位站空間展示、潮位資訊顯示	中央氣象局
7	雨量預報：定量降雨	0~12小時、12~24小時	中央氣象局
8	雷達降雨回波		中央氣象局
9	衛星雲圖 藍底白雲和色調加強	台灣地圖和東南亞地區	中央氣象局
10	雨量預報:風雨預報單	GIS格式和圖表格式	中央氣象局
11	雨量預報:風力預報單	GIS格式和圖表格式	中央氣象局
12	累積雨量	當日累積、累積3、6、12、24、48小時	中央氣象局 科技中心
13	推估降雨氣候模式	兩種配色，三種推估時段	科技中心
14	推估降雨動力模式 颱風階段	兩種配色，三種推估時段	科技中心
15	推估降雨動力模式 平時階段	兩種配色，三種推估時段	科技中心

表 2-2、完成匯整之基礎圖層清單

	類型	圖層名稱
1	點	坡地災害點位(莫拉克)、農田水利設施、重災學校、非重災學校、堤防、避難收容場所、特定區域及安全堪虞地區、重點監控橋梁、坍方資料等
2	線	海堤、堤防護岸、省道
3	面	水庫集水區(水利署)、河川、淹水災害(莫拉克)、易成孤島村里、縣市、鄉鎮鄉鎮死亡統計、各縣市總損失(千元)、聯外道路中斷_公路總局(莫拉克)、行政院公告受災村里範圍(莫拉克)、農田水利設施受損_農田水利處(莫拉克)、原民部落受災鄉鎮_原民會(莫拉克)、房屋受損_社會司(莫拉克)、鄉鎮人口、臺灣外框、可能淹水災害區域、土石流潛勢溪流影響範圍、河川流域等
4	其他	地形圖資、航照圖資、福衛二號衛星影像、1/5,000電子地圖、道路註記資料

(3) 操作資料

針對災害即將發生或已經發生，應變單位可針對現有之設施或人員等進行特殊之操作或處置，此類的資料即為操作資料。操作資料的特性類似監測資料，所有的資料皆需要配合時間屬性，但是大部分的資料皆非連續性，同時需要再配合如基礎資料(屬性、空間資料)，才能明確地說明此項資料之意義。

此類資料如坡地災害、淹水加強警戒鄉鎮、土石流潛勢溪流、道路警戒等資訊。介面進行呈現時除顯示操作資料外，需要一併將基礎資料或監測資料進行展示，才能完整傳遞必要的資訊。

(4) 預報資料

災害應變決策輔助系統中，災情資料研判必須大量依賴各類的預報資料，作為判斷的依據。預報資料的特性是於某一時間點對未來一定時間內的環境變化進行分析與預判。為因應預報資料的特殊性，在資料庫設計時也依照各類預報資料另行規劃與設計資料庫格式，預報資料將至少包括預報區域代碼、預報發布時間、相關預設數值等。

此類資料如淹水警戒區、土石流警戒區等資訊。此部分資料是由本中心寫入特定既有的資料表，而本系統透過連線的方式取得資料，再透過圖形化的機制，將資訊展示於系統地圖平台上，使用

者亦可透過滑鼠操作得知相關重要資訊。

2.2 決策輔助功能模組

(1) 圖層清單功能

決策輔助系統整合相當多空間圖層項目，俾決策指揮官或系統使用者在應變時期，可以依照其需求和有興趣之位置，進行互相疊合展示，以達本系統之決策輔助之功能。

於先前系統架構段落中，已詳述本系統中的所有圖層類別可分為六大類，分別為動態地圖服務、資料庫點位類、快取圖層類、客製化進階圖層類、時序性圖片類、時序性表單類，因本系統透過後台管理系統進行圖層管理，各類圖層類別已統整於同個用者介面，介面端的使用者不需了解資料之類型，所有圖層開啟和關閉皆透過同個介面和相同的操作方式進行，如圖 2-1 所示。

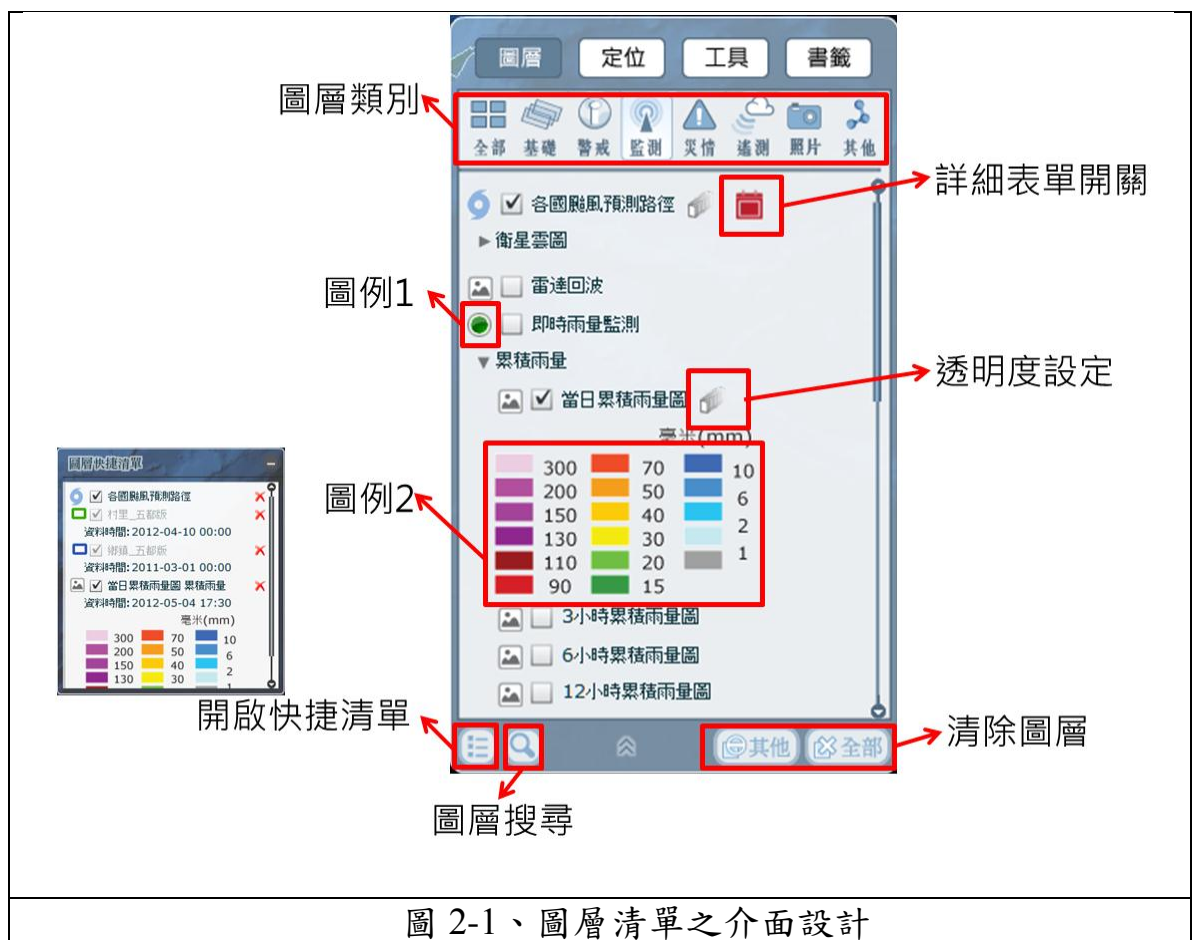


圖 2-1、圖層清單之介面設計

(2) 快速定位功能

快速定位功能為地圖查詢時一項重要的工具，其作用在於使用者瀏覽地圖時，如果希望快速將可視範圍調整至其他區域，可以利用已分類完成之快速定位功能，選擇查詢的對象，再依階層式類別選取或關鍵字搜尋，找到所需要的位置進行觀看。決策輔助系統目前提供的定位方式包括：地址定位、坐標定位、公路里程定位、地標定位、以及行政區定位等五種(圖 2-2)。

地址定位：提供 Google、TGOS、NCDR 等三種門牌資料比對方式，其中 Google 定位是透過 Google Map 所提供的 API、TGOS 是透過國土資訊圖資服務平台所提供的服務、NCDR 則是將內政部資訊中心 (TGOS) 所提供的門牌資料以不同的資料比對邏輯來搜尋最有可能的位置。

坐標定位：提供 WGS84、TWD97、以及 TWD67 點位坐標的定位，使用者選擇坐標系統並輸入坐標值後，系統將會進行坐標轉換，並在地圖上標示該點位置。

公路里程定位：透過將公路里程資料與使用者輸入的查詢條件(公路名稱、縣市、里程數等)進行比對，可標示出使用者所想找尋的地點，對於道路損壞或中斷的災點位置查詢相當有幫助。

地標定位：提供公各類等地標公使用者以關鍵字的方式查詢，同時亦可透過行政區及下拉選單的方式找出範圍內學校的位置。

行政區定位：提供台灣的行政區縮圖，讓使用者以點選的方式定位到選擇的行政區，也可以從下拉選單中點選要定位的區域。

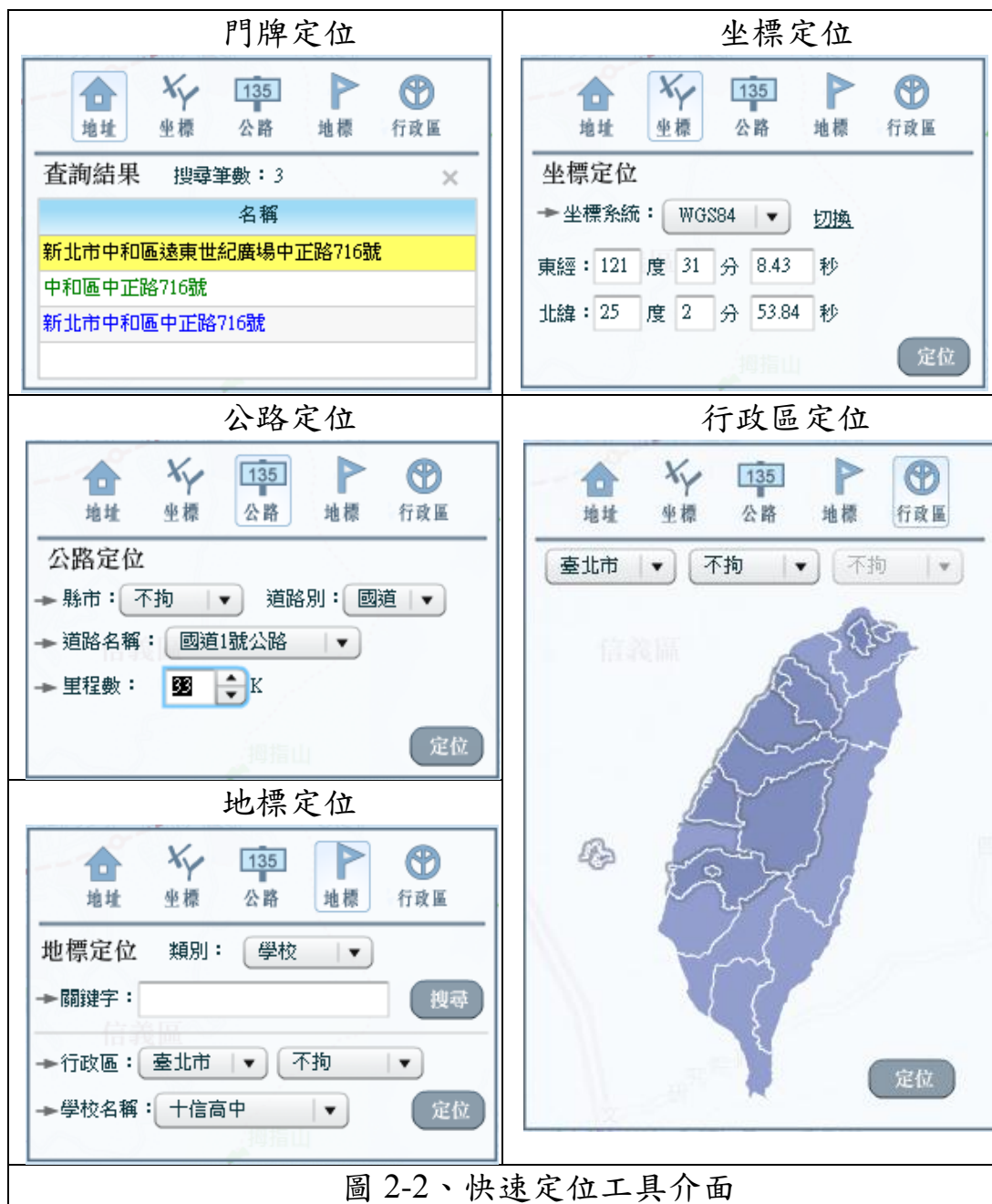


圖 2-2、快速定位工具介面

(3) GIS 分析工具

GIS 分析工具的功能分為以下幾項(圖 2-3)：

- 測量距離：以滑鼠點擊地圖，地圖上同步繪出滑鼠點擊之路徑並計算其距離。
- 測量面積：以滑鼠點擊地圖，地圖上同步繪出滑鼠點擊之多邊形，透過滑鼠雙擊結束此面積測量。
- 地形計算：點擊地圖上的某個點位，系統會搜尋該位置鄰近一定範圍內的地形資料，並以圖形方式展示。
- 剖面分析：滑鼠點擊在地圖上同步繪出滑鼠點擊之路徑，同時

繪出路徑上的剖面資料。

- 圖層查詢：點擊地圖上的某個點位，即可查詢已開啟的圖資。
- 雨量主體圖查詢：以滑鼠點擊地圖上的某個點位，系統會自動計算該點的雷達降雨回波資料。
- Google街景：以滑鼠點擊地圖上的某個點位，以另開視窗開啟該位置的Google街景，功能內容將於後續章節說明。
- 環域分析：提供使用者以點、多邊線、多邊形的方式進行環域搜尋，功能內容將於後續章節說明。



圖 2-3、GIS 分析工具功能選單

(4) 我的書籤

我的書籤功能提供使用者可快速還原過去的地圖狀況（圖 2-4），包括底圖類型、開啟套疊的圖層、紀錄時間等等，如此使用者只要設定好地圖並完成建立書籤，之後，不僅省去重新操作的時間，還可分享給其他使用者瀏覽。而每位使用者建立的書籤都會透過記錄在使用者帳號底下，未來以同樣帳號登入，即可再編輯修改之前建立的書籤。

(5) 主題式地圖應用模組

為提供地方政府使用者簡易操作的防災分析系統，於 100 年度開發了「主題式地圖應用模組」，提供特定主題的防災圖層套疊查詢。由於決策輔助系統功能完整，但因為龐大的資料量而增加搜尋資料的時間，以及多種類的地圖工具，增加學習與熟悉介面操作的時間，所以若是地方單位的使用者帳號登入，本系統會自動將使用者導入主題式地圖應用模組的介面（圖 2-5）。

而主題式地圖應用模組所提供的功能大致可區分三部分：(1)狀態切換：由本中心管理者進行狀態控管，不同狀態提供所需的主題書籤；(2)主題切換：本模組能瀏覽的主題是由本中心管理者決定，各主題下包含了相關的書籤，供地方使用者快速開啟瀏覽；(3)書籤圖例套疊：配合主題不同，本中心管理者負責製作相關的書籤，其內容則是記錄了底圖類型與套疊的動態圖層，地方使用者僅限於瀏覽。

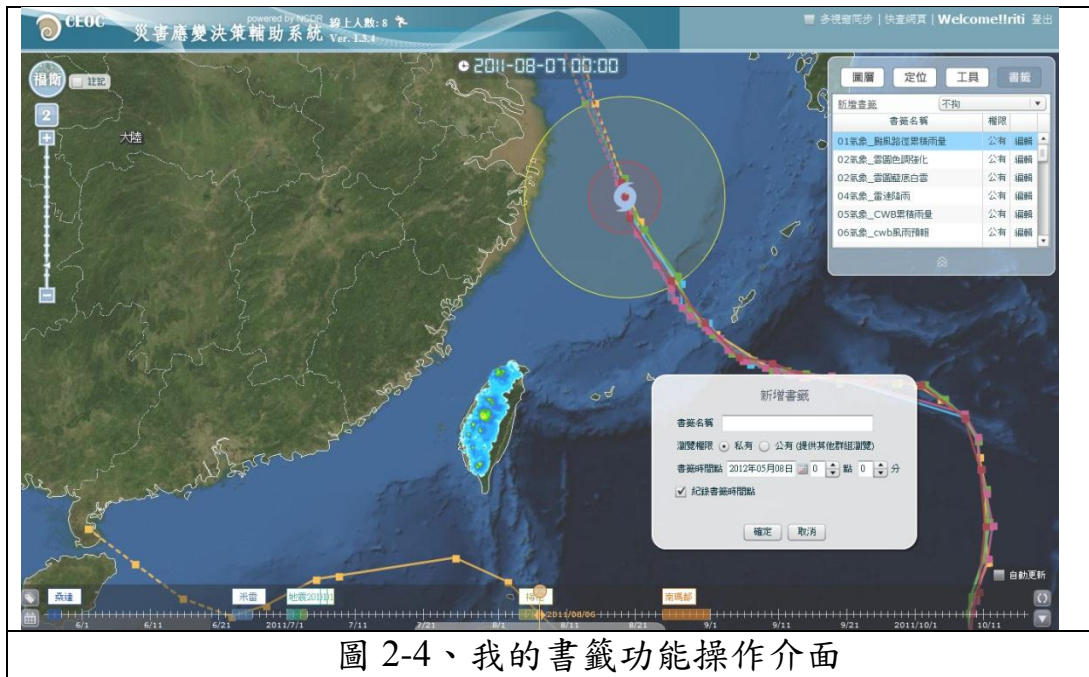


圖 2-4、我的書籤功能操作介面



圖 2-5、主題式地圖應用模組—操作介面

2.3 後台管理系統

為了提供管理者對於決策輔助系統之維護，本系統除了前台的地圖展示系統，還包含後台管理系統(圖 2-6)。於後台系統，管理者可針對前台使用的圖層、資料、或功能進行各別設定，同時能監控系統使用者與其操作狀況、資料同步情形等，而後台管理系統之子功能包括：

(1) 圖層清單設定

此功能可看到系統使用的圖層清單項目，並且可讓使用者自行上圖於系統，操作上具相當的方便性與靈活動。本年度工作針對本功能進行擴充，相關內容於後續章節說明。

(2) 跑馬燈設定

決策輔助系統的跑馬燈之，內容可於後台設定，俾系統管理者或指揮官可將重要之即時資訊顯示於介面上。

(3) 資料同步狀況查詢與資料同步工作管理

此二功能提供使用者監控時序性資料同步之狀況，檢核資料筆數、更新日期等，並可調整同步規則。

(4) 書籤管理

可在後台瀏覽所有書籤，並進行編輯、刪除、新增等功能，編輯完成的書籤顯示於前台系統的『我的書籤』功能。

(5) 異常綜整

在災害應變時，系統管理者若需要在短的時間內了解最重要的異常狀況，可透過異常綜整，一目了然所有情況。

(6) 系統使用紀錄查詢

決策輔助系統在使用者登入時，記錄其登入時間、登入帳號、登入 IP 等資訊，而系統管理者可透過透後台管理系統中的系統使用者查詢子功能進行查詢。

(7) 群組及帳號管理

此功能提供系統管理者設定使用者與其所屬的群組，以及使用者可操作的功能權限。

(8) 功能權限設定

此功能提供系統管理者設定所有子功能之名稱、和相關權限。

(9) 災害照片管理

針對『災害照片上傳與展示』功能，必須有一審核管理機制，於

是本系統後台提供照片審核系統。

(10)動態登入管理

因應不同單位的使用者對防災資訊的需求不同，可透過本功能設定各使用者群組登入系統時的預設畫面。功能相關內容於後續章節說明。

(11)資料同步群組設定

以批次方式調整本系統 71 項資料庫同步服務的同步時間與警示發布時間，以群組方式可快速進行設定。功能相關內容於後續章節說明。

(12)點圖層管理

提供系統管理員透過後台功能匯入點資料，並做為一個圖層進行發布，毋須再透過 GIS 應用程式的處理。功能相關內容於後續章節說明。

功能顯示名稱	功能群組	圖層分類	資料來源	排序	是否顯示	執行動作
村里轉易疏散避難圖	颱風動態與災害預判、淹水管戒區域推估	基礎類	內政部消防署	-21	是	[編輯] [子層設定] [刪除]
淹水管戒標頭	颱風動態與災害預判	警戒類		-1	是	[編輯] [子層設定] [刪除]
CWB颱風預測路徑	颱風動態與災害預判	監測類	科技中心	-1	是	[編輯] [子層設定] [刪除]
各國颱風預測路徑	颱風動態與災害預判	監測類	科技中心	-1	是	[編輯] [子層設定] [刪除]
台灣外海100KM	颱風動態與災害預判	基礎類	科技中心	-1	是	[編輯] [子層設定] [刪除]
Ushahidi災情通報	颱風動態與災害預判	災情類		0	是	[編輯] [子層設定] [刪除]
坡地警戒標頭	颱風動態與災害預判	警戒類		0	是	[編輯] [子層設定] [刪除]
核心地理圖資	颱風動態與災害預判	基礎類		0	是	[編輯] [子層設定] [刪除(尚有子層資料)]
坡地警戒標頭(多模式)	颱風動態與災害預判	警戒類	防災應變中心	1	是	[編輯] [子層設定] [刪除]
淹水管戒標頭(多模式)	颱風動態與災害預判	警戒類	防災應變中心	1	是	[編輯] [子層設定] [刪除]
淹水潛勢	颱風動態與災害預判、淹水管戒區域推估	基礎類	科技中心	1	是	[編輯] [子層設定] [刪除(尚有子層資料)]
NCDR即時災情	颱風動態與災害預判、災情資訊	災情類	科技中心	1	是	[編輯] [子層設定] [刪除(尚有子層資料)]
衛星雲圖	颱風動態與災害預判	監測類	中央氣象局	1	是	[編輯] [子層設定] [刪除(尚有子層資料)]
淹水潛勢(水利署)	颱風動態與災害預判、淹水管戒區域推估	基礎類	水利署	1	是	[編輯] [子層設定] [刪除(尚有子層資料)]
NCDR歷史災點	颱風動態與災害預判、災情資訊	災情類	科技中心	2	是	[編輯] [子層設定] [刪除(尚有子層資料)]

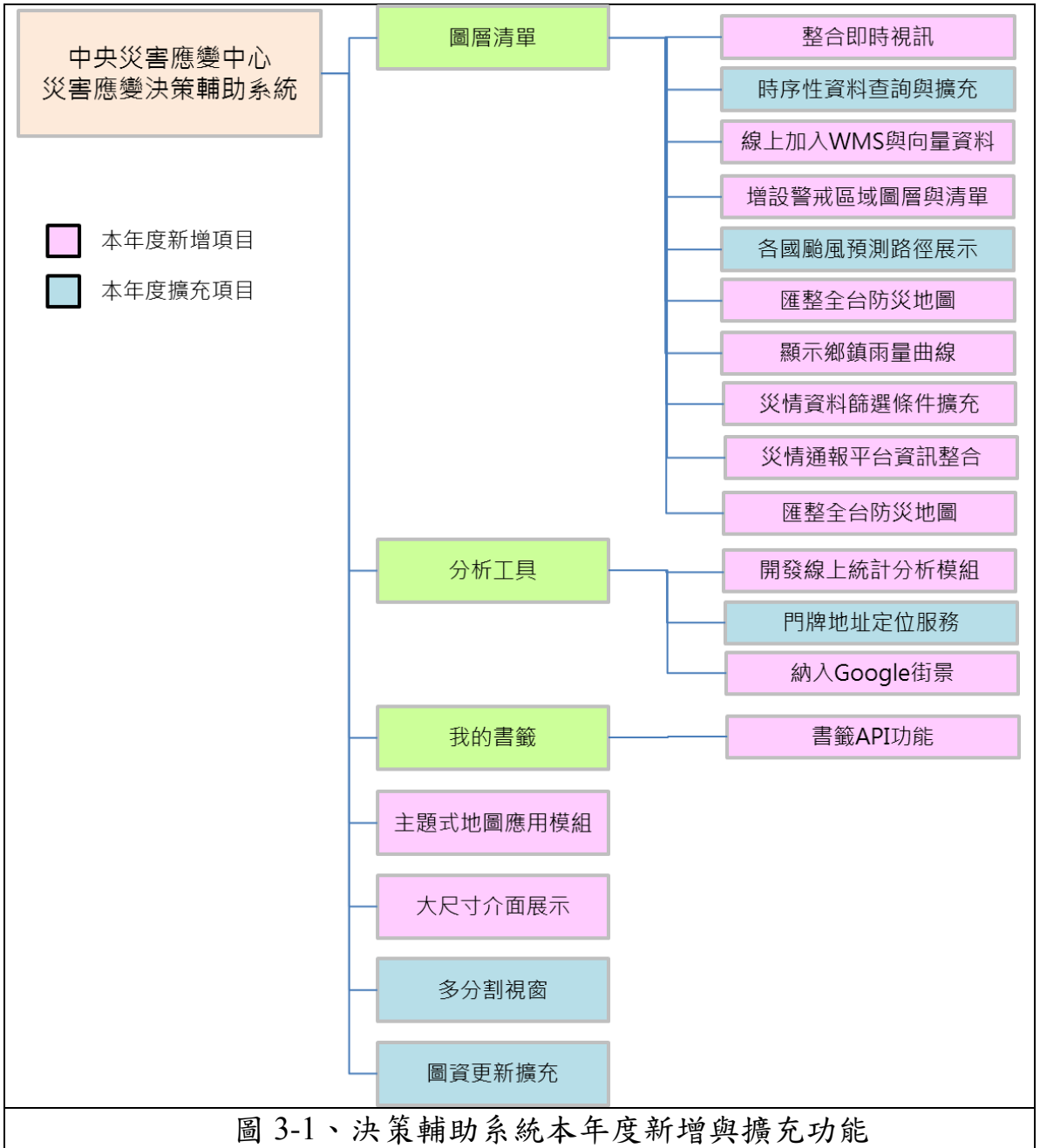
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...

[新增圖層]

圖 2-6、決策輔助系統後台管理系統

第三章 決策輔助系統擴充成果說明

中央災害應變中心災害決策輔助系統本年度前台展示系統的功能開發包含整合即時視訊、地圖圖資更新、大尺寸介面開發等十餘項功能，各功能與原有系統模組的關聯如圖 3-1 所示，後續將逐一說明各工作項目的詳細內容。



3.1 決策輔助系統開發成果

(1) 整合即時視訊 (CCTV)

決策輔助系統可於線上瀏覽監測、災情類資訊，甚至災害照片，發揮監控全臺各地狀況的功用，瀏覽的資訊格式為數據表單與圖片檔案，雖然本系統會在固定時間內更新所有監測資料，但僅限於文字圖面上的資訊，對於監控標的物的現場情形仍無法立即得知，例如道路、橋梁、河川水位等狀況。因此，為了達到全面性的監控，本系統納入本中心已收整完畢之即時視訊 (CCTV)，並於地圖上呈現即時視訊的點位。

目前決策輔助系統已介接了高工局、水保局、水利署、公路總局以及各縣市主要道路的 CCTV 即時視訊資料(圖 3-2、圖 3-3)，在地方單位的部份也加入了屏東縣政府所提供的即時視訊，整體範圍涵蓋了全台的重要道路、河川、橋梁、水庫、攔河堰等等，一旦發生災害或其他緊急需求，防災人員可透過將災害發生區域與 CCTV 圖層作套疊找出範圍內的 CCTV，再進一步取得最即時的影像。

本系統所納入的即時視訊是按照不同來源的 CCTV 各自作為一個獨立的圖層類別，當使用者勾選該圖層類別時，會在地圖上標示出該類即時視訊的所有位置。當使用者的滑鼠移至某個點位，系統可呈現該即時視訊的名稱和相關資訊，點選後就可直接另外開啟瀏覽器視窗以呈現各介接單位即時視訊 (圖 3-4)。此作法是考量兩項因素：

- (a) CCTV 目前的顯示技術眾多，包括需要安裝 Java Runtime、Adobe Shockwave 或是完全無需安裝外掛程式等版本，考量無法改變各介接單位現有之架構，所以採用直接以網頁連線方式呈現；
- (b) 為避免影響到本中心的伺服器效能與網路頻寬，本系統僅作為使用者連結至即時視訊網站的媒介，由介接單位直接傳送影像至使用者端電腦，此方式將不會增加本系統的運作負荷與佔用現有頻寬資源。不過使用者端電腦就必須配合不同單位的影像傳輸方式，可能需自行安裝撥放所需的外掛程式，如 Java、Shockwave Player(Flash)等，本中心也會於系統功能中加入文字說明等提示。

採用上述介接方式，本中心開發人員另外設計了資料表儲存各 CCTV 之資料與來源單位、即時視訊之介接方式等，另外也需要瞭解各單位之即時視訊技術資訊，例如即時視訊網站網址（URL）的命名規則，用以從本系統連結至該網址。未來若需要擴充其他單位的即時視訊資料，必須提供包括「點位名稱」、「XY 坐標」、「CCTV 連結」、「適用瀏覽器」等資訊，方便系統以統一的格式建立相關圖層。由於各單位所提供的影像資訊可能僅適用於特定的瀏覽器，如水利署的影像連結僅適用 IE 瀏覽器、高工局的部分連結僅可使用 Chrome 或 ForeFox(表 3-1)，所示，因此在 CCTV 的點位資訊中也會加以標註。

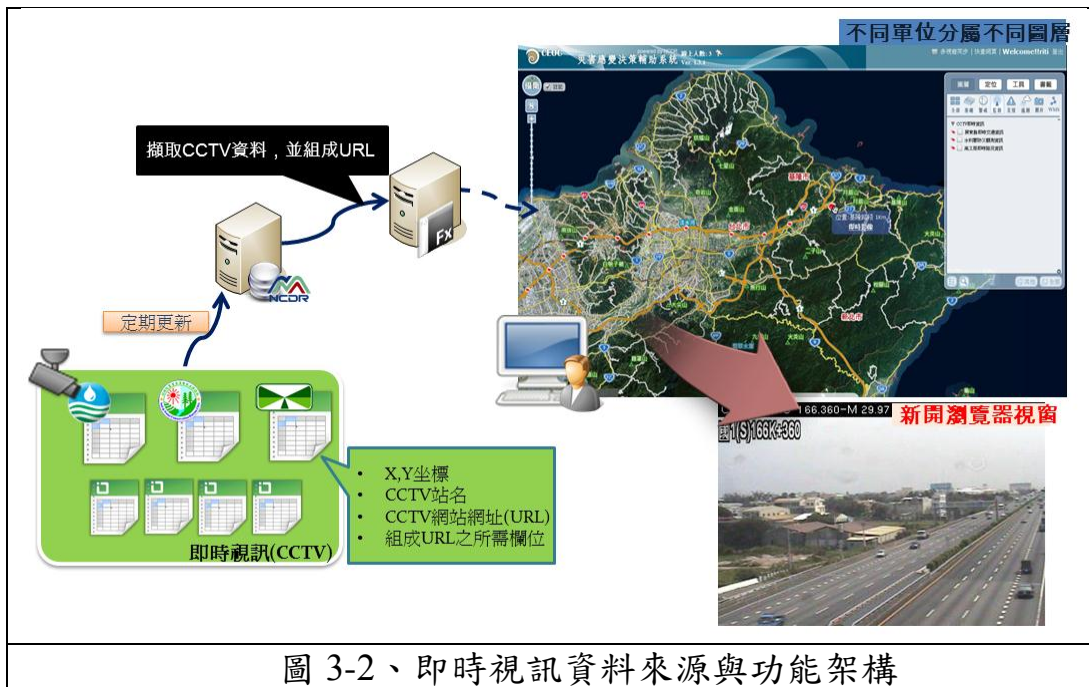


圖 3-2、即時視訊資料來源與功能架構

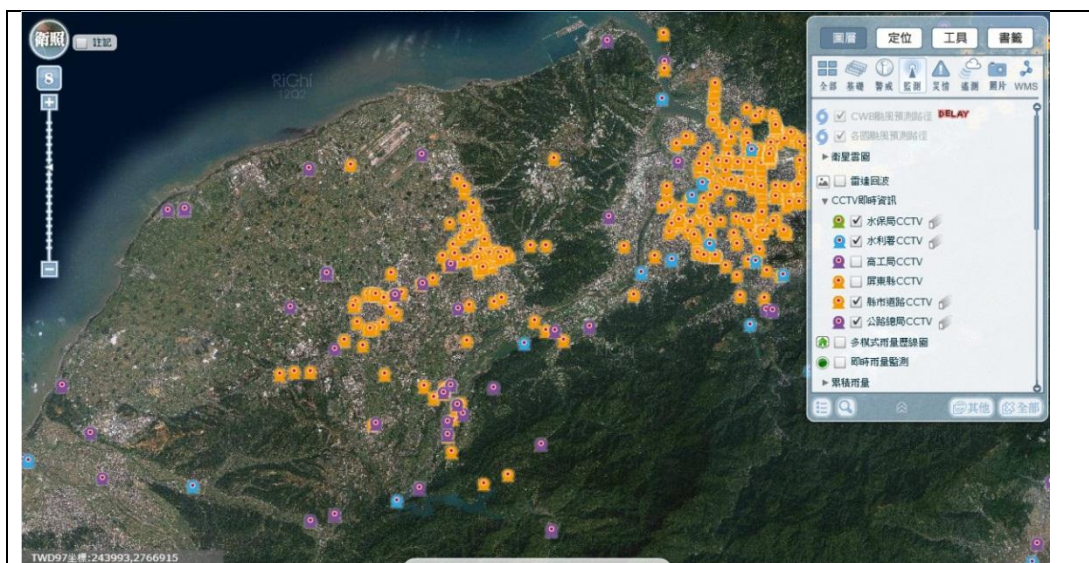


圖 3-3、各單位 CCTV 圖層資訊

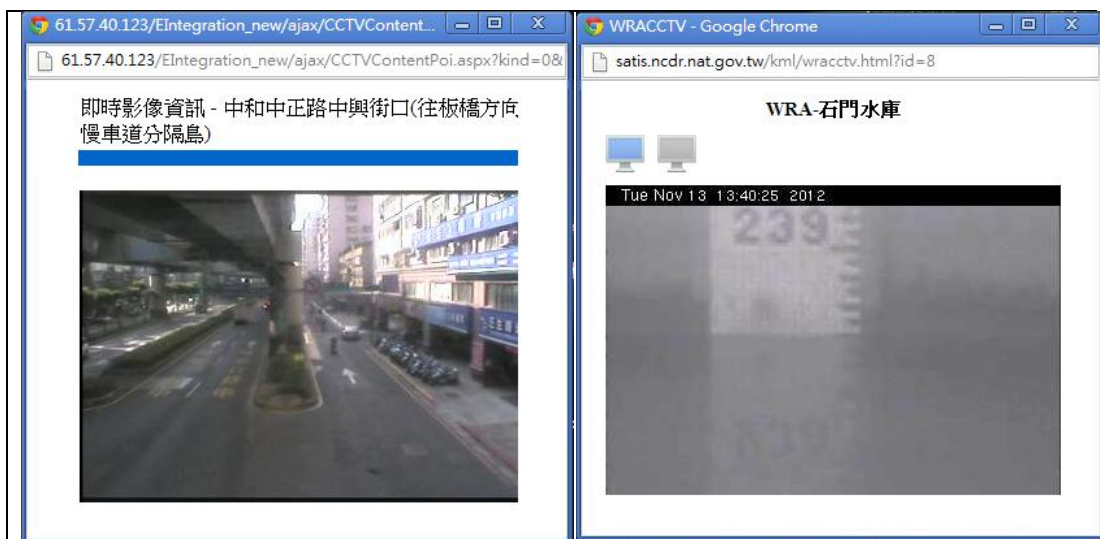


圖 3-4、即時視訊畫面-縣市道路(左)、水利署(右)

表 3-1、各單位 CCTV 適用瀏覽器列表

資料來源單位	網址/IP	適用瀏覽器
高工局	http://210.242.179.116	IE、Chrome、FireFox
	http://210.241.63.120	Chrome、FireFox
	http://wwwvbs.sfreeway.gov.tw	Chrome、FireFox
	http://210.242.179.110	IE、Chrome、FireFox
水保局	http://210.69.127.168	IE、Chrome、FireFox
水利署	http://fmg.wra.gov.tw:8080	IE、Chrome、FireFox
公路總局	http://168.thb.gov.tw	IE
縣市道路	http://61.57.40.123	IE、Chrome、FireFox

(2) 時序性資料查詢與擴充

(a) 動態監測資訊篩選條件

決策輔助系統所納入的動態監測資料來源眾多，且資訊量龐大，使用者若想了解特定資料的頻率、趨勢、以及空間分布，要以人工方式查詢甚為困難，因此必須強化各項資料篩選條件，讓線上使用者可藉由特定的篩選條件快速得到搜尋結果。以即時雨量資料為例，目前全台的雨量站數量近 600 站，若要從中找篩選發生暴雨或大雨、抑或累積雨量大於特定值的測站，並了解其空間分布，在實作上並不容易，因此依照本中心訪談需求，本年度針對即時雨量監測資訊的篩選條件進行更新。

即時雨量資訊的取得是透過連結災害應變資料庫讀取更新，資料庫內容包含測站編號、觀測時間等必要項目外，並分別記錄1、3、6、9、12、24、48、72小時累積雨量值。系統經由條件篩選後，將符合條件的測站羅列清單，例如使用者勾選「時雨量大於0」，清單及地圖就僅列出時雨量大於0的測站；勾選「篩選地圖範圍」，清單就僅將地圖顯示範圍內的測站列出。目前系統提供的即時雨量監測篩選條件有：依縣市、單位、地圖範圍、逢大雨等級、時雨量大於0、以及本年度擴充的按照特定時間內累積雨量值進行篩選(如圖3-5)，使用者可採用不同的條件組合篩選出想要進行查詢的測站資料。



圖 3-5、即時雨量篩選條件操作流程



圖 3-6、即時雨量監測篩選條件擴充

(b) 地震震央資料篩選條件

地震發生會有一地震序列的情形，容易於相近的時間點或空間上發生一連串的地震，尤其全台各地都是發生地震的高風險區，單以 2012 年 9 月至 10 月，所發生的地震就達 81 起之多，若要讓使用者需在表格清單上逐一視察各筆資料（圖 3-7），在搜尋資料上相當不便。

考量此情形，本中心於地震震央的表格清單上提供篩選地震發生時間的下拉式選單：近一周內、一個月內、三個月內、近半年內，使用者可根據自己的需求篩選指定時間內的震央資料，如圖 3-8 所示，透過時間條件的篩選，可以減少查詢結果的範圍。

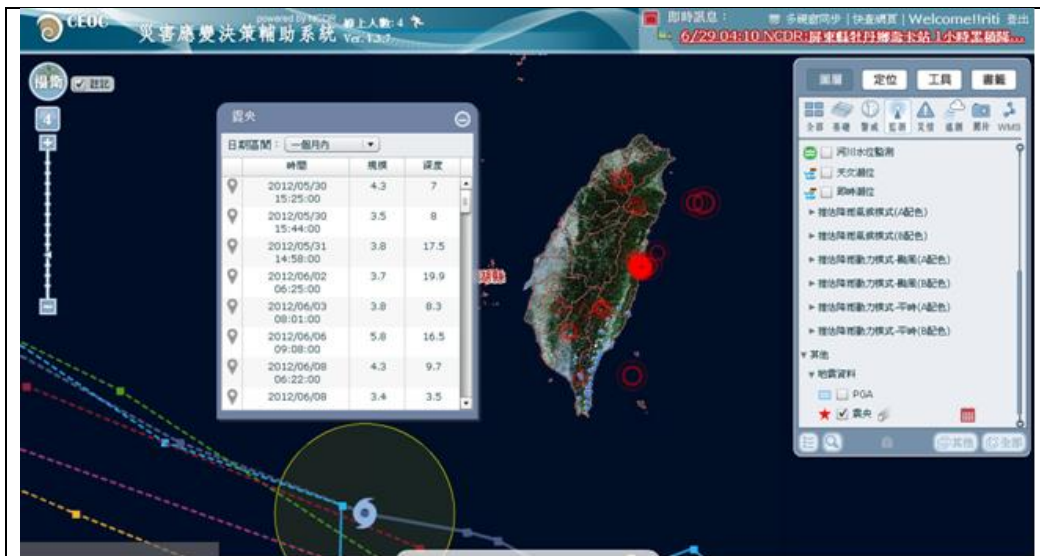


圖 3-7、地震震央資料



圖 3-8、篩選條件-地震震央資料

(c) 時序性資料警示逾時同步

在前期系統中，從不同來源取得時序性資料的同步服務，可經由後台查詢其執行的狀況、紀錄更新的起迄時間點、警示時距、與現在時間差異等。同時可針對個別服務設定當資料超過指定的同步時間仍未正常執行時，系統將自動發送簡訊電子郵件通知相關的系統管理員。然而，對於前台展示系統的使用者而言，系統的圖層清單中，部分圖資雖有標註更新的時間，但使用者有時可能會忽略，甚至將錯誤時段的資訊作為評估的參考。為了避免發生這樣的情形，因此本年度在前台展示的圖層清單上增加了資料逾時的提示，對於透過資料同步服務進行更新的資料或是圖片，若其資訊時間超過設定的同步時距仍未更新，則會根據後台設定的「警示時距(分鐘)」，於圖名旁邊顯示警示字樣來告知使用者，如圖 3-9。

逾時警示主要是提醒使用者該圖層的資訊並非最新，與當時狀況可能有所差異，必須加以注意。對系統維護人員而言，也需要再去追蹤資料逾時的原因，若有異常則應迅速處理。



圖 3-9、圖層資料逾時警示

(3) 線上加入 WMS 與向量資料

由於本中心內部製作了諸多防災地圖，各政府單位也會提供民眾查詢圖資，其格式不乏是 KML、GPX、SHP 等向量檔案，或

是發布成 WMS 地圖服務。為利於匯整這些資料於系統上與其他圖資相互套疊，且具有臨時上圖的方便性，本中心分別在系統上提供使用者臨時加入檔案的介面。

WMS 匯入功能設計在圖層選單中作為其中一個分類(圖 3 10)，一般使用者可直接輸入 URL，程式將自動辨識坐標系統，或由使用者於介面上自行指定坐標系統，完成後再編輯圖層名稱與來源單位，就完成個人線上加入 WMS 的服務，系統則會將 WMS 圖層放在 Dynamic 圖層與 Graphic 之間呈現(如圖 3 11)，使用者可調整 WMS 的透明度避免遮蓋 Dynamic 圖示。

匯入的 WMS 會連結到圖資發布單位的 WMS 伺服器，依照 URL 的參數去呼叫地圖影像。不過，線上僅提供加入 WMS 圖資的功能，其他使用者無法看到他人加入的 WMS，也不具有儲存功能，若使用者登出本系統，下次登入時就無法瀏覽先前加入的 WMS 圖資。本年度於後台管理系統另外開發 WMS 圖層新增功能，相關成果請參閱後續章節說明。

在向量檔案的部分，使用者開啟地圖小畫家後選擇資料匯入，再選取要匯入的向量資料檔案即可(圖 3-12)，但須注意檔案大小不可大於 2MByte，以及若是 SHP 檔，其坐標系統必須是 TWD 97 TM2，才可匯入系統。匯入完成後，系統會將向量圖層的內容以繪圖物件(Graphic Object)的方式呈現，使用者可於地圖畫家的繪圖物件清單中看到向量圖資的每一筆資料，轉換成繪圖物件後也可對每一筆資料做編輯。



圖 3-10、線上加入 WMS 動態服務之操作介面

表 3-2、決策輔助系統匯入圖資支圓坐標系統一覽

資料匯入格式	圖資支援坐標系統	說明
WMS	TWD97、TWD67、WGS84	須由匯入功能選擇
SHP	TWD97、TWD67、WGS84	功能自動判斷
KML	WGS84	
GPX	WGS84	

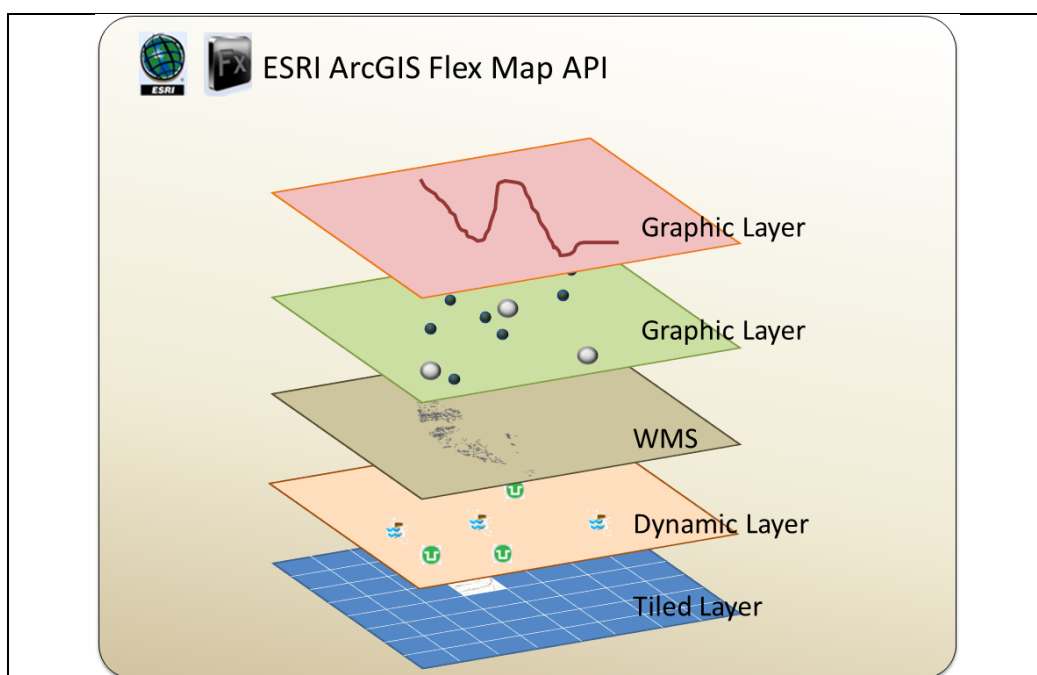


圖 3-11、各類圖層資料呈現順序



圖 3-12、線上加入向量資料(.shp)

(4) 增設警戒區域圖層與清單

決策輔助系統的警戒類圖層標示出可能發生災情的高風險區域與重點監控地點，用以預判災害、資源調度等參考，提早警示停留在該區域的民眾。然而，前期系統僅「坡地警戒鄉鎮(鄉鎮)」是針對鄉鎮層級的行政區發布警戒的圖層，同時該圖層也只針對單一的警戒項目(錯誤!找不到參照來源。)。為了能將各種警戒類型統一，也配合本中心發布的資料，本年度增設了警戒區域圖層與其清單，以發布各類警戒資訊。

警戒區域圖層的特性是於某一時間點對未來一定時間內的環境變化進行分析與研判，而預報資料是介接本中心的成果資料，再透過圖形化機制，將警戒區域圖層展示於地圖平台上。因應警戒區域圖層之特性，本中心成果資料的資料表包括警戒區域代碼(包含縣市、鄉鎮，以行政區合併升格後新代碼進行儲存)、預報發布時間、警戒類型與等級等等(圖 3-14)。

目前系統已經增加了其他不同來源的警戒資料種類，包括自應變專案(P2)介接的「淹水警戒鄉鎮(多模式)」、「坡地警戒鄉鎮(多模式)」，以及來自中央災害應變中心分析討論後所得到的「淹水警戒鄉鎮(CEOC)」、「坡地警戒鄉鎮(CEOC)」等(圖 3-15)，這些資訊也是以同步服務的方式匯入道系統資料庫中，可提供使用者更多研判的資訊。

在功能介面的設計上，CEOC 的警戒鄉鎮是以鄉鎮清單的方式呈現，多模式警戒鄉鎮資料，在清單上也增加了相關的各項查詢條件，淹水警戒鄉鎮(多模式)提供了「依縣市查詢」及「依模式查詢(Rate、Dep、警戒等級等)」兩個查詢條件；坡地警戒鄉鎮(多模式)則提供了「依縣市查詢」、「依模式查詢(Realtime、Probability、警戒等級等)」以及「依土石流警戒(紅、黃)」等三種查詢條件，讓防災應變人員可以透過各種模式的條件找出資料，並評估各地區警戒的狀況(圖 3-16)。

由於警戒發布資料具時間性，可結合書籤、時間軸的概念，紀錄本中心過去發布的警戒區域資訊，所以當使用者透過時間軸將當時間推移至過去某個時間點時，即可瀏覽當時所發布的警戒區域。

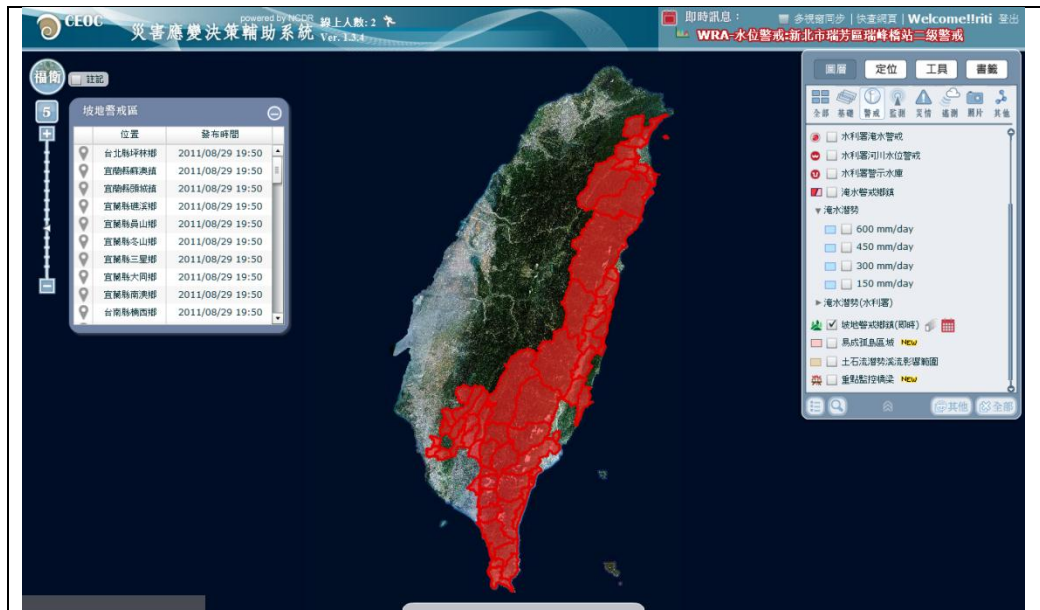


圖 3-13、警戒圖層—坡地警戒鄉鎮(即時)

NID	TownID	CityName	TownName	WarnDateTime	RealTime	Probability	ID	Score	WriteDateTime
5017	1001513	花蓮縣	卓溪鄉	201009191900	0	0	1	1	2012/3/30 15:59
5018	1001312	屏東縣	萬巒鄉	201009191900	0	1	1	2	2012/3/30 15:59
5019	1001402	台東縣	成功鎮	201009191900	0	0	1	1	2012/3/30 15:59
5020	1001310	屏東縣	鹽埔鄉	201009191900	1	1	1	3	2012/3/30 15:59
5021	1001221	高雄縣	六龜鄉	201009191900	1	1	1	3	2012/3/30 15:59
5022	1001325	屏東縣	枋山鄉	201009191900	0	0	1	1	2012/3/30 15:59
5023	1000120	台北縣	坪林鄉	201009191900	0	1	1	2	2012/3/30 15:59
5024	1001408	台東縣	長濱鄉	201009191900	0	0	1	1	2012/3/30 15:59
5025	1001206	高雄縣	仁武鄉	201009191900	1	1	1	3	2012/3/30 15:59
5026	1001501	花蓮縣	花蓮市	201009191900	0	0	1	1	2012/3/30 15:59
5027	1001327	屏東縣	霧臺鄉	201009191900	0	1	1	2	2012/3/30 15:59
5028	1000812	南投縣	信義鄉	201009191900	1	1	1	3	2012/3/30 15:59
5029	1001412	台東縣	海端鄉	201009191900	0	0	1	1	2012/3/30 15:59
5030	1001220	高雄縣	美濃鎮	201009191900	0	0	1	1	2012/3/30 15:59
5031	1001311	屏東縣	高樹鄉	201009191900	0	1	1	2	2012/3/30 15:59
5032	1001512	花蓮縣	萬榮鄉	201009191900	0	0	1	1	2012/3/30 15:59
5033	1001329	屏東縣	泰武鄉	201009191900	1	1	1	3	2012/3/30 15:59

圖 3-14、本中心成果資料表—以坡地警戒為例



圖 3-15、警戒鄉鎮圖層清單



圖 3-16、坡地警戒鄉鎮(多模式)資料篩選畫面

(5) 各國颱風預測路徑展示

因應颱風接近時，必須提供應變中心人員諸多的颱風預報資料，才能進行後續的分析與判斷，本系統除了蒐整中央氣象局的颱風路徑與預報資料外，還包括了 JTWC 美國聯合颱風警報中心、

JMA 日本氣象廳、KMA 南韓氣象署、NMC 中國氣象局、HKO 香港天文台，針對這些機構的資料透過服務排程的方式主動至各國氣象網站進行資訊擷取，將擷取之資料寫進本中心的資料庫，再於系統呈現。本年度針對颱風路徑展示功能進行以下的改版及擴充：

- 建立颱風路徑資料篩選機制

上述自動擷取各國資訊的服務排程會將所有資料寫入資料庫，包含颱風路徑或熱帶氣旋資料，造成地圖平台呈現了非正式發布颱風的資訊，所以本年度特別針對此情形建立過濾機制。由於在太平洋地區所形成的颱風其名稱由世界氣象組織颱風委員會統一命名，一旦正式形成颱風，將會依照颱風委員會訂定的名稱表輪流命名(附錄 H 颱風國際命名對照表)，但在形成颱風以前的熱帶氣旋並無特定名稱，僅以英文數列表示(表 3-3)，因此系統以列舉法將熱帶氣旋路徑加以剔除，其餘則正常顯示。目前系統資料庫中仍保留熱帶性低氣壓的預測路徑，以因應未來可能需要進行分析時才有相關的參考資訊。

表 3-3、颱風名稱與熱帶氣旋對照範例

颱風名稱	颱風英文名稱	熱帶氣旋編號
山巴颱風	SANBA	SEVENTEEN
天秤颱風	TEMBIN	FIFTEN
蘇拉颱風	SAOLA	TEN

- 強化颱風路徑展示功能

由於從中央氣象局(CWB)取得的資料較為完整內容也較豐富，除了預測路徑外，尚包含暴風圈半徑與預報圓等，因此本年度為了區別氣象局資料與國外氣象站資料，而將此兩類資訊分開成兩個獨立的圖層。「各國颱風預測路徑」圖層資訊維持原本顯示颱風位置及預測路徑的展示方式，以顯示國外氣象站的資訊為主(圖 3-17)。

「氣象局颱風預測路徑」圖層主要是由氣象局的 XML 所取得的颱風預測資訊，可顯示 12、24、48 小時後預測路徑及可能的影響範圍，能較精準推估那些地方可能是高風險區域，做到確實的防災準備。同時可按照使用者需求自行選擇在圖面上要展

示哪些時間的的暴風半徑以及未來的可能位置（圖 3-18、圖 3-19），對於圖資研判、報告產出等工作都相當便利。

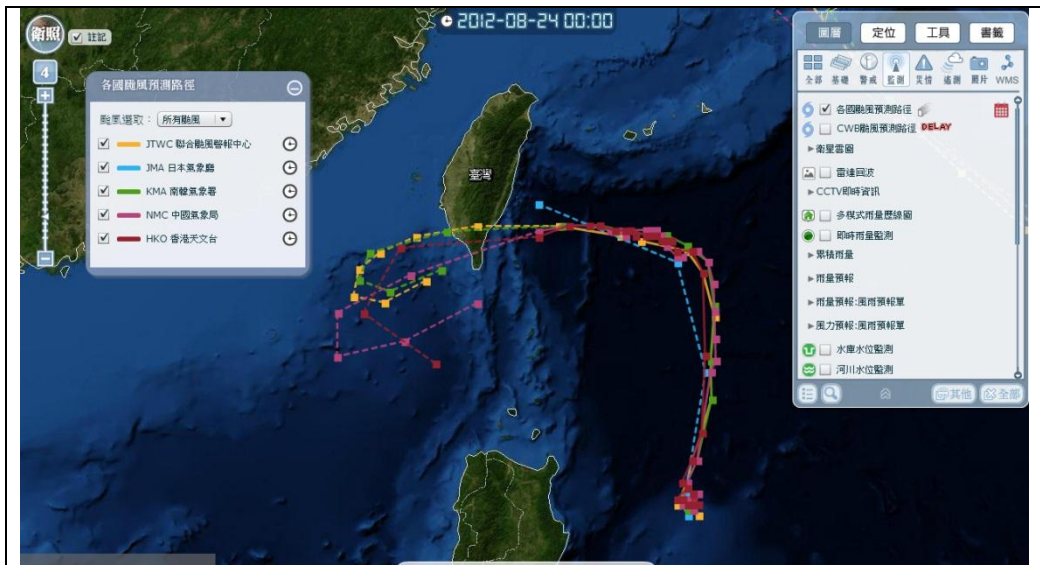


圖 3-17、各國颱風預測路徑

1

選擇颱風

CWB 颱風預測路徑

所有颱風
 路徑點時間
 暴風半徑
 預報圖

註：A：路徑點時間、B：暴風半徑、C：預報圖

TEMBIN (發佈時間: 2012-08-19 21:26)

路徑點時間	緯度	經度	狀態	A	B	C
20120824 20:00	26.300	118.300	未來	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20120823 20:00	25.400	120.900	未來	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20120822 20:00	23.800	123.100	未來	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20120821 20:00	21.700	124.900	未來	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20120821 08:00	20.400	125.100	未來	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20120820 20:00	19.100	125.100	未來	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20120820 08:00	18.200	125.000	未來	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20120819 20:00	17.800	124.900	當前	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20120819 14:00	17.800	124.800	過去	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20120819 08:00	17.700	124.800	過去	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2

批次選擇顯示項目

3

個別調整顯示項目

圖 3-18、各國颱風預測路徑操作流程

28

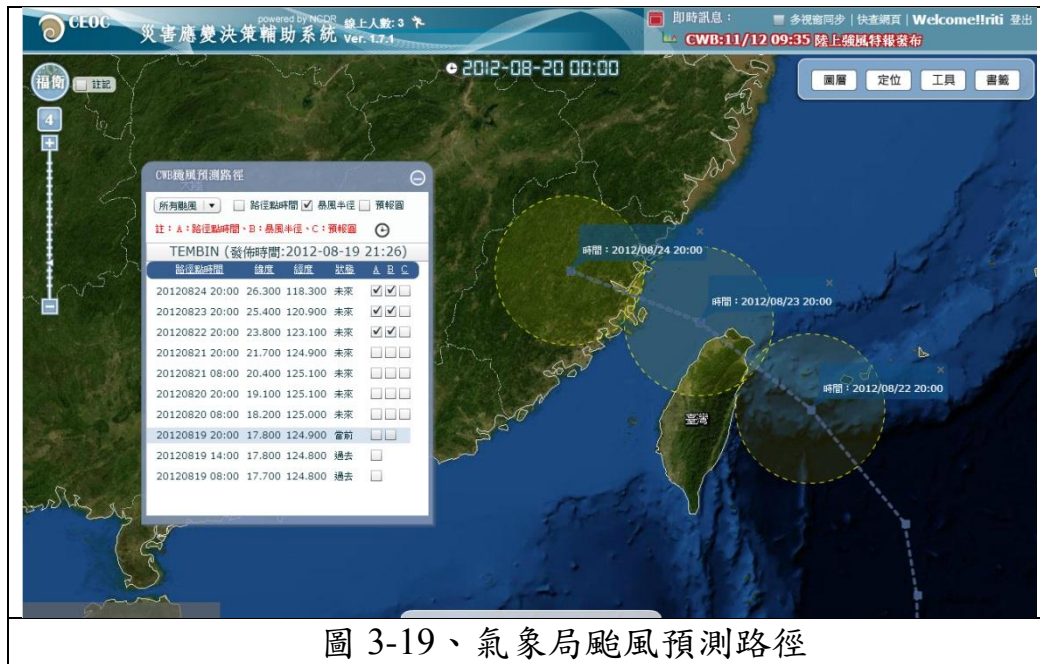


圖 3-19、氣象局颱風預測路徑

(6) 門牌地址定位服務

門牌地址定位服務的作用為使用者瀏覽地圖時，如果希望快速將可視範圍調整至其他區域，可以利用對資料庫門牌地址的搜尋，找到所需要的位置進行觀看。本系統已有的門牌地址定位服務包括 Google 地址地位與內政部二代全國門牌地址定位服務 (TGOS)，當使用者輸入地址字串後，若成功搜尋到該字串的位置，則系統會回傳所有搜尋到的結果。

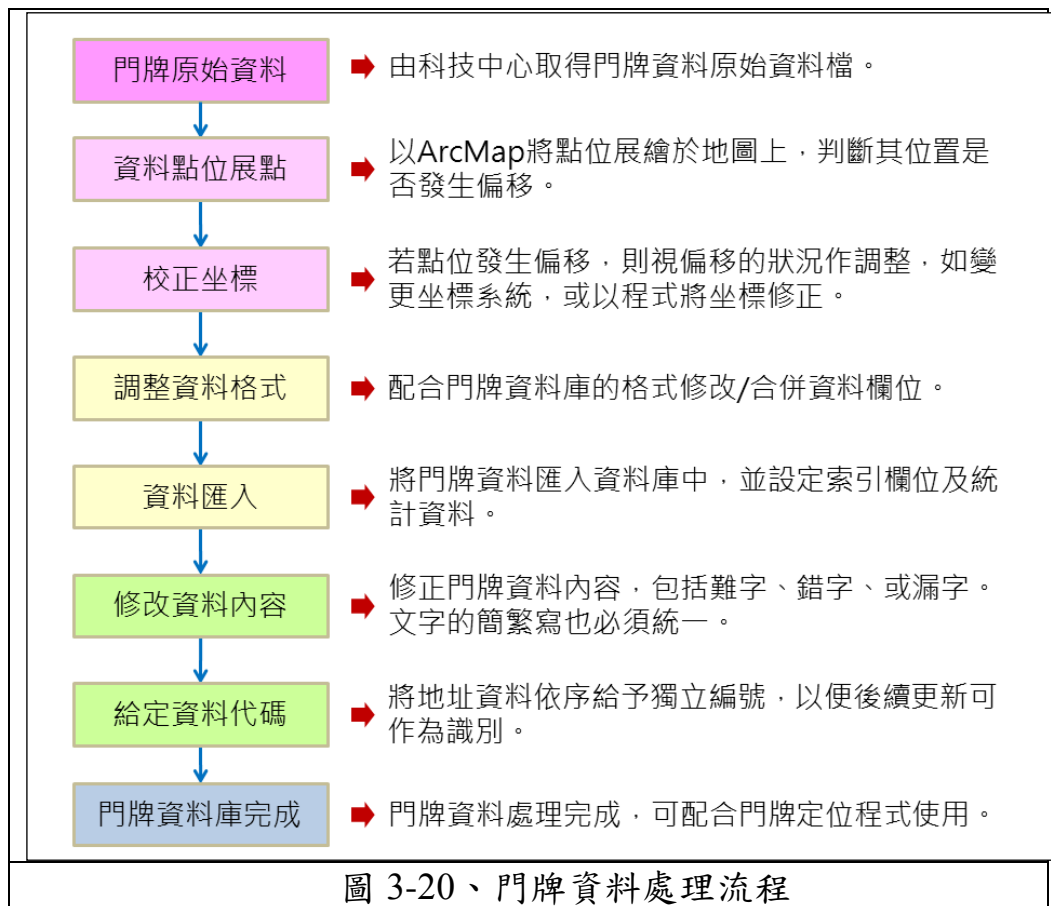
現階段於本系統使用門牌地址定位卻時常出現問題，以 TGOS 的服務來說，要求輸入的字串必須相當完整，像是台北市的地址就要輸入區名，否則無法搜尋成功；Google 地址定位服務是考量有搜尋次數的限制，假若決策輔助系統推廣至地方，其使用量會遠大於現在，一旦超過次數，必須額外付費取得服務否則就會中斷或被要求收費使用，將衍生額外問題。因此本中心依本中心提供的門牌資料庫，開發門牌定位服務的功能，並架設在本中心的伺服器，透過與前述兩種定位服務不同的門牌搜尋邏輯，提供給本系統使用者進行地址的比對定位。本工作可大致分為以下幾個子項目：

- 門牌資料彙整：本中心已將由本中心取得的門牌資料重新設計格式後匯入門牌資料庫中，所有的門牌資料數約為 755 萬筆(含樓層資料)。由於原始的文字檔案內容有許多問題，例如坐標偏移、漏字、空格、全半形或繁簡不一致等，表 3-4 中條列部分文

字原始資料的錯誤與處理方式，這些問題在匯入資料庫前必須先必須一一加以修正。最後，由於門牌資料的比對需要耗費相當大的比對時間及系統資源，為了加快資料搜尋的速度，必須再透過 SQL Server 的 Profile 工具檢查查詢語法的效能，並逐一為資料表加上索引及統計資料，以提高大量資料搜尋時的效能。門牌資料的整體處理流程如圖 3-20 所示。

表 3-4、門牌原始資料檔問題範例

縣市	問題說明	處理方式
台南市	中西區代碼為 10021050，在資料中卻紀錄為 10021080	將分區代碼 10021080 改為 10021050 後再做處理
高雄市	鄉鎮代碼與現行資料格式不符	個別定義各區代碼對照方式進行轉換
基隆市	坐標值大幅度偏移	檔案的坐標經查驗應為 TWD97 被當成 TWD67，多做了一次 TWD67 轉換為 TWD97 所得到的結果。因此須將檔案坐標值以 TWD97 轉 TWD67 的程序處理一次，得到原本的 TWD97 坐標。
嘉義縣	部分資料行政區代碼與現行代碼不同	判斷長度，刪除結尾"0" 以後再進行比對
台南縣	部分資料行政區代碼與現行代碼不同	刪除結尾"0" 以後再進行比對
金門縣	坐標值大幅度偏移	調整坐標系統(中央經線)後重新進行轉換



- 門牌定位服務開發：門牌資料彙整完成後，本中心開發了門牌地址定位模組，其運作方式如圖 3-21，同時為了提供決策輔助系統以及本中心內部的其他使用者叫用，也同時開發了門牌定位的 web service(圖 3-22)，web service 回傳的 xml 包括輸入的地址、定位後的坐標與定位精度等級，可供內部的其他系統加值應用，或進一步開發批次定位功能。經測試透過本定位服務的核心元件進行定位的平均速度約為每秒 18~23 筆資料。由於門牌定位的過程包含了相當程度的模糊比對，因此最後定位的結果可能與實際的位置會有落差，因此對於每一筆定位完成的資料，程式都會標示其搜尋結果的精度等級，表示其結果的參考價值，若精度越高，就代表定位的結果越正確，使用者可自行決定是否要採用這樣的定位結果。目前採用的精度等級如表 3-5。

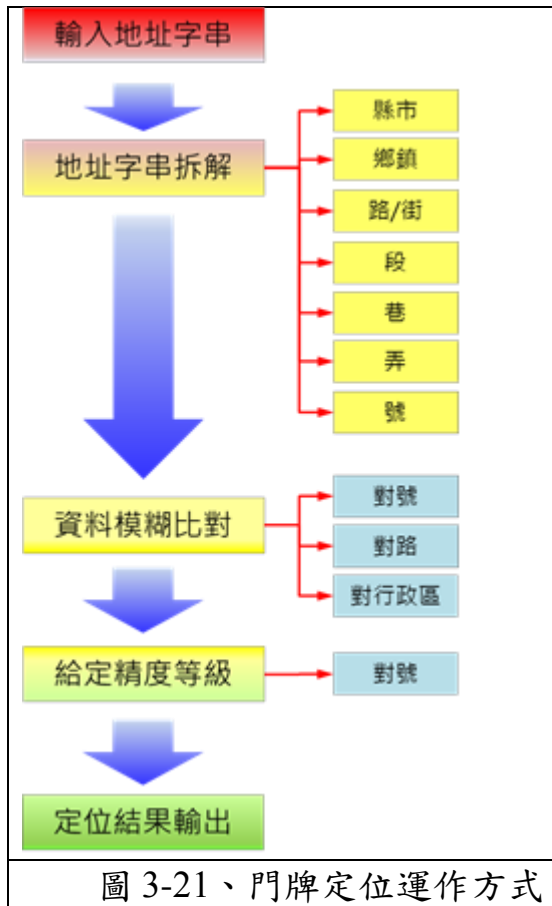


圖 3-21、門牌定位運作方式

The screenshot shows the 'AddrConvert' web service interface. It includes a 'Test' section with a form to input an address string (e.g., '新北市中和區中正路716號') and an 'Invoke' button. Below the form, it displays a sample SOAP 1.1 request and response. The request is a POST to /ESUN_AdrService/AddrConvert.asmx with headers for Host, Content-Type, Content-Length, and SOAPAction. The body contains an XML envelope with an 'addrConvert' element and an 'addrString' parameter. The response is an HTTP 200 OK with similar headers and an XML envelope containing the result.

圖 3-22、地址定位 WebService 畫面

表 3-5、地址定位精度等級

精度等級	說明
1	正確定位
2	定位至號碼正負 4 號
3	定位至號碼正負 10 號
4	定位至巷、弄
5	定位至某段交叉路口、某路交叉路口
6	定位至村里
7	定位至鄉鎮市區
8	定位至縣市
9	無法定位
0	定位時發生錯誤

- 決策輔助系統定位功能調整：決策輔助系統原先提供 Google 定位及 TGOS 門牌定位等兩種機制，本年度配合門牌定位服務的開發，也額外新增此一定位的成果。使用者在門牌定位功能輸入要查詢的地址後，系統會回傳所有查詢到的結果，並以不同的顏色標示，如圖 3-23。



圖 3-23、決策輔助系統地址定位結果

- 門牌批次定位功能開發：在需求訪談過程中了解本中心的使用者有大批地址定位的需求，本年度也在中心內部伺服器架設了一個簡易的批次門牌定位功能，如圖 3-24 所示，使用者可將固定格式(編號、地址)的地址資料透過本功能進行上傳，功能的背景服務會按時啟動並對上傳的資料進行定位，處理完畢後只要

點選「資料下載」即可將定位完成的資料匯出，匯出的內容包括原本的編號、地址、定位完成的坐標以及精度等級。

選擇上傳檔案 1

瀏覽... 上傳

2 等待資料處理完畢

案件編號	上傳檔案名稱	處理狀態	上傳日期	處理完成日期	
20120830160736671	地址整理1_1.csv	處理完畢	2012/8/30 下午 04:07:36	2012/8/30 下午 04:17:36	下載
20120831172527522	地址整理1_1.csv	處理完畢	2012/8/31 下午 05:25:27	2012/8/31 下午 06:13:22	下載
20120831173416261	地址整理1_1.csv	處理完畢	2012/8/31 下午 05:34:16	2012/8/31 下午 06:23:06	下載
20120911092830131	登記.csv	處理完畢	2012/9/11 上午 09:28:30	2012/9/14 下午 06:37:31	下載
20120912173538614	工廠定位.csv	處理完畢	2012/9/12 下午 05:35:38	2012/9/14 下午 06:37:48	下載
20121026104223126	1.csv	處理完畢	2012/10/26 上午 10:42:23	2012/10/26 上午 11:41:25	下載
20121026104512031	11.csv	處理過程發生錯誤	2012/10/26 上午 10:45:12		下載
20121026105435650	2.csv	處理過程發生錯誤	2012/10/26 上午 10:54:35		下載
20121026113856964	111.csv	處理完畢	2012/10/26 上午 11:38:56	2012/10/26 上午 11:41:42	下載
20121026114153486	2.csv	處理完畢	2012/10/26 上午 11:41:53	2012/10/26 上午 11:42:01	下載

12

上傳檔案格式為.csv (Unicode)，內容格式為編號、地址欄位

*功能調整中，下載檔案請先以NotePad開啟

3 下載定位結果檔案

圖 3-24、門牌批次定位功能畫面

- 門牌資料更新與維護：如前所述，本年度已將本中心所提供的門牌資料處理彙整完成，未來若本中心取得更新的門牌資料時，可請本中心協助處理，或自行將資料進行更新，整體的資料更新流程可參考附錄 I，門牌資料更新流程。

(7) 書籤 API 功能之開發

決策輔助系統的一大特點即是將使用者可開啟的主題圖設定成固定的書籤，包含開啟的圖層、比例尺、位置、時間等都會記錄下來，往後只需點選該書籤，系統會還原當時設定的地圖狀態，方便使用者快速查詢，無須再耗時重新搜尋圖資。另一方面，本系統所展示的圖資是整合了本中心的諸多成果，若要将這些成果運用在中心內部其他網頁系統上，並結合書籤功能，透過 API 功能的開發，就可提供其他網頁系統快速嵌入。

本年度在系統介面的書籤分頁上增加一個「API」的欄位，點選後會提供一串書籤的 iframe 語法（圖 3-25），提供本中心內部人員可以複製該串語法，嵌到其他網頁系統。透過語法的參數設定，欲嵌入的網站就可出現地圖介面，如同許多部落格嵌入 Google 地圖一樣，來顯示決策輔助系統所記錄的書籤。目前提供書籤 API 的書籤僅限公有書籤，且 API 功能僅設置於中央版系統。未來是否需再行擴展，可與本中心再進行討論。

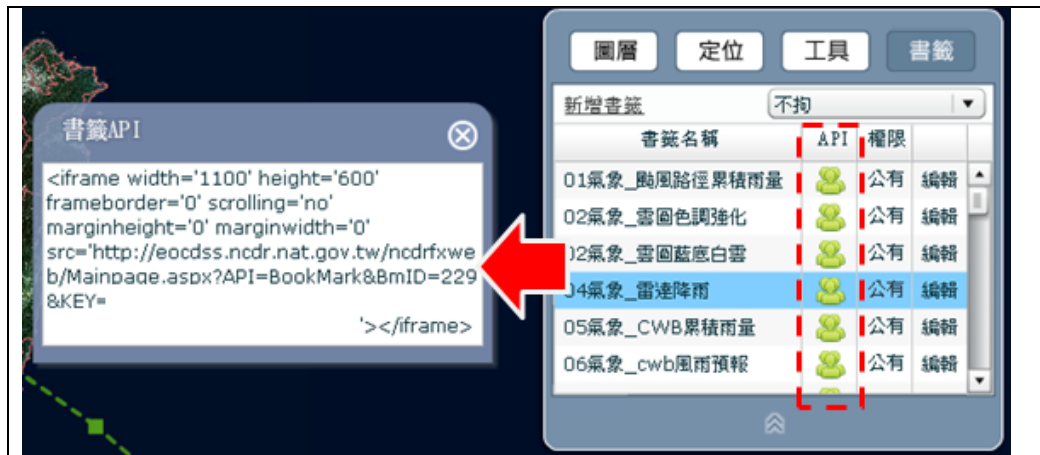


圖 3-25、嵌入書籤之 iframe 語法與畫面

(8) 匯整全台防災地圖

決策輔助系統作為中央的防救災系統，有必要納入全台各鄉鎮的防災地圖，以便能了解各鄉鎮的防救災資訊，一旦發生災害事件時，便可掌握更多的資訊與資源進行應變的措施。本中心根據本中心提供的資料（圖 3 26），採用面圖層的方式呈現，當開啟防災地圖連結圖層時，使用者的滑鼠點擊某鄉鎮的範圍就會顯示可連結網站的資訊。若中心還需於標籤顯示更多資訊，則需提供相關資料，例如：連結網址所屬單位。

CITYNAME	TOWN_T	TOWN_NEW	網址
台北市	北投區	6301200	http://www.btdo.taipei.gov.tw/lp.asp?ctNode=46820&CtUnit=25697&BaseDSD=7&mp=124081
台北市	士林區	6301100	http://www.sldo.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=8181840&ctNode=4449&mp=124071
台北市	內湖區	6301000	http://www.nhdo.taipei.gov.tw/lp.asp?ctNode=47620&CtUnit=26189&BaseDSD=7&mp=124051
台北市	中山區	6300400	http://www.zsdo.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=8425861&CtNode=47187&mp=124041
台北市	大同區	6300600	http://www.datong.taipei.gov.tw/lp.asp?ctNode=47770&CtUnit=26276&BaseDSD=7&mp=124031
台北市	松山區	6300100	http://www.ssdo.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=8259911&ctNode=38778&mp=124011
台北市	南港區	6300900	http://www.ngdo.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=29688&CtNode=37337&mp=124061
台北市	中正區	6300500	http://www.zzdo.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=8096174&CtNode=46901&mp=124101
台北市	萬華區	6300700	http://www.whdo.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=7792814&ctNode=38381&mp=124111
台北市	信義區	6300200	http://www.xydo.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=8175428&CtNode=3539&mp=124091
台北市	大安區	6300300	http://www.dado.taipei.gov.tw/lp.asp?ctNode=46322&CtUnit=25396&BaseDSD=7&mp=124021
台北市	文山區	6300800	http://www.wsdo.taipei.gov.tw/ct.asp?mp=124121&xItem=7852927&CtNode=37802
基隆市	安樂區	1001706	http://www.klal.gov.tw/Upload/DisasterPhoto/安樂區公所防災避難所.pdf
基隆市	中山區	1001705	http://www.kljs.gov.tw/
基隆市	中正區	1001701	http://www.klzz.gov.tw/Upload/PlanPhoto/中正區緊急避難場所一覽表.pdf
基隆市	七堵區	1001702	http://www.klct.gov.tw/district/disaster_prevent3.asp
基隆市	信義區	1001707	http://www.klsv.gov.tw/place/map.htm
基隆市	仁愛區	1001704	http://www.klra.gov.tw/activity/index.asp
基隆市	暖暖區	1001703	http://www.klkn.gov.tw/download/index02.php
新北市	石門區	6502200	http://www.dsc.tpc.gov.tw/home.asp?Pager=BoardB.asp&Kind=103070000
新北市	三芝區	6502100	http://www.dsc.tpc.gov.tw/home.asp?Pager=BoardB.asp&Kind=103070000
新北市	金山區	6502700	http://www.dsc.tpc.gov.tw/home.asp?Pager=BoardB.asp&Kind=103070000
新北市	淡水區	6501000	http://www.dsc.tpc.gov.tw/home.asp?Pager=BoardB.asp&Kind=103070000

圖 3-26 全台鄉鎮防救災相關連結網站資料



圖 3-27、鄉鎮防災網站連結介面

(9) 擴充地圖畫家功能(主題式地圖應用模組)

100 年度本中心已針對地方政府所需的防救災應變系統開發

「主題式地圖應用模組」，今年度本中心考量地方使用者於災害應變期間可能需要有災害位置、災害範圍等圖資向相關單位簡報說明，因此仿效決策輔助系統的方式，在主題式地圖應用模組擴充地圖畫家的功能。

透過地圖畫家的功能，使用者可任意地在地圖上標註文字或圖形，型態包括點、線、面等。因有些災害資料發布的空間單元屬於縣市或鄉鎮，例如已發佈淹水警報或土石流警報，因此本系統也提供縣市或鄉鎮的輪廓繪製，並於完成繪製後，可進行出圖動作、或是直接展示給其他使用者或災情指揮官參考和決策。

為了提高使用者經驗以及在繪製時之靈活性，「地圖畫家」的設定頁面以浮動視窗呈現，使用者可任意拖曳位置，避免視窗阻擋地圖繪製的空間，如圖 3-29。本功能於介面上區分為三個區塊：畫家模式切換區塊，使用者可以選擇不同的圖形模式，包括點、文字、折線、多邊形、手繪多邊形、以及行政界輪廓繪製。部分圖形型態如多邊形，因為可以設定的樣式較多，在界面上以頁籤的方式，分別設定線段樣式，和填滿樣式。

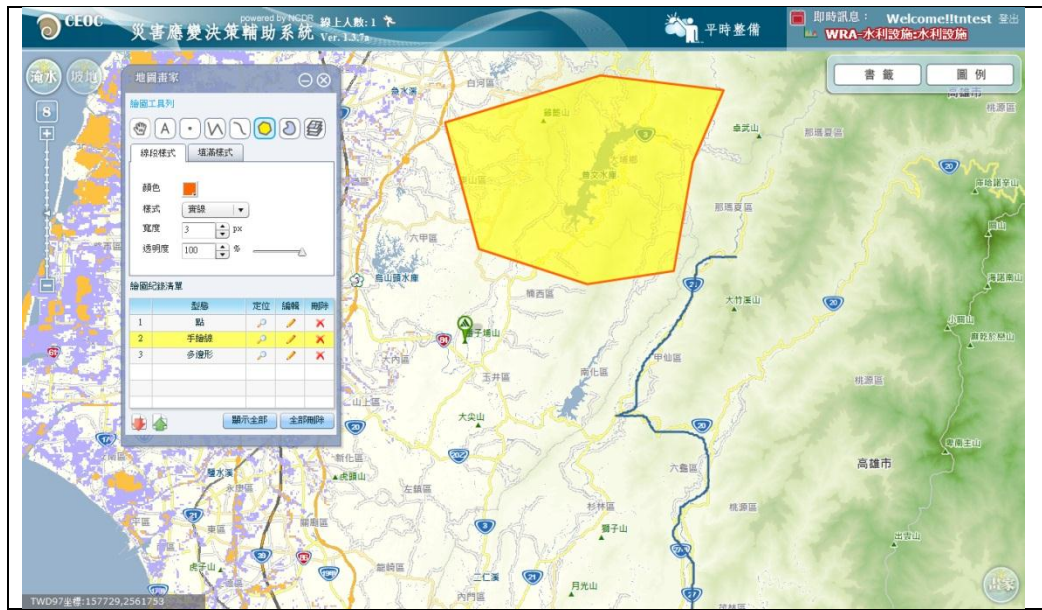


圖 3-28、主題式地圖應用模組-地圖畫家操作介面



圖 3-29、地圖畫家介面

(10)顯示各鄉鎮的雨量曲線圖

為了可以快速監控地方的雨量累積狀況，今年於決策輔助系統納入本中心每 6 小時產製的鄉鎮雨量曲線圖，當使用者點選某一鄉鎮範圍內的地圖位置，圖檔會透過超連結以另開視窗的方式展示該鄉鎮最新的雨量曲線圖，同時還可藉由時間軸查詢過

去所發布的圖檔。目前與本中心確認的圖片檔名及存放路徑的命名規則如下：

- 資料夾(YYYYMMDDHH)：時間以模式初始時間(世界時 UTC)命名，一天四次(00、06、12、18)。
- 檔名 AAAAAAA_YYYYMMDDhh_VVV.gif：AAAAAAA 為鄉鎮代碼七碼，yyyymmddhh 為雨量統計時間，比模式初始時間晚 6 小時，並以台灣地方時命名，故時間為模式初始時間+14 小時、VVV 為產品變數，pmx 為鄉鎮最大雨量，pre 為鄉鎮平均雨量。由於鄉鎮雨量曲線圖是由本中心的其他組別所產製，為了減少等待檔案同步所造成的時間差，同時避免因網路連線中斷、網路不穩定、來源及目的主機伺服器關閉造成檔案不一致的狀況，因此本功能不採用資料同步的方式處理，而是直接以 URL 的方式開啟圖檔，連結的規則則按照前述的命名規則，由系統判斷要開啟資料的時段自動顯示對應的雨量曲線圖，同時為了避免因產製時間與查詢時間的落差造成檔案無法讀取的問題，也請產製單位提供最新檔案的產製時間以供程式作為判斷。

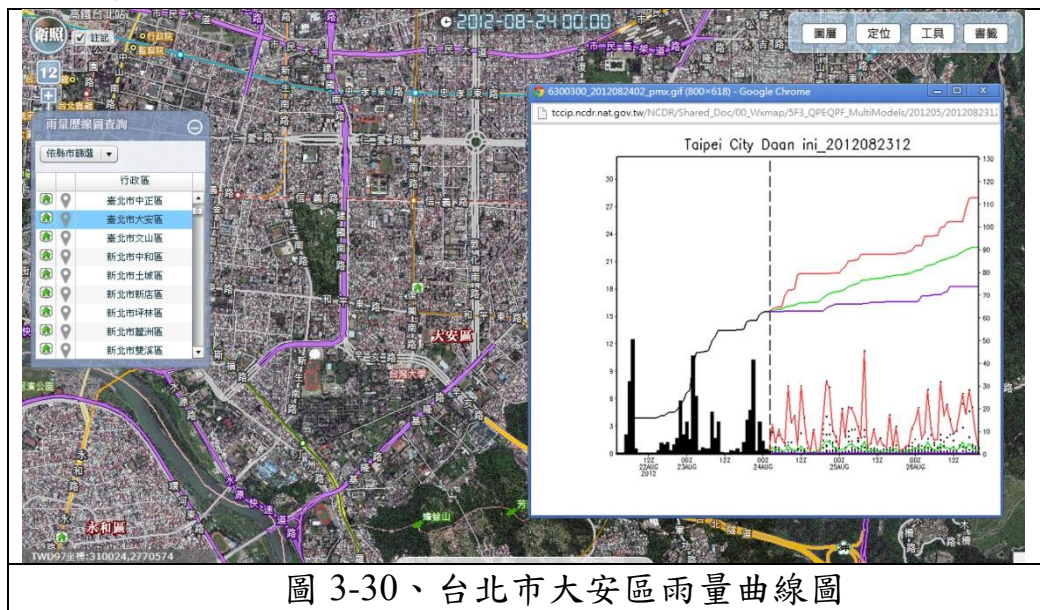


圖 3-30、台北市大安區雨量曲線圖

(11) 災情資料篩選條件

在防災警戒時期，本中心資料庫會透過資料同步的方式收到由公路總局、台電、消防署等各單位蒐集的各種災情事件，系統會將這些災情的位置或區域標示在地圖上，協助防災人員了解整體災情狀況。此類資料以往是以「所有的」點位或區域的方式直接標註於地圖上，由於缺乏篩選機制，當災點數量眾多時，

要從中找出符合特定條件的災點案件往往要花費很多的時間。此外由於資料的顯示並未加入時間條件，同時也沒有和時間軸連動，因此很難找出「某個時間區間」或「某個災情事件期間」的資料。

為了改善這樣的狀況，在經過與本中心訪談後，決定本年度先針對電力中斷、通訊損壞、道路損壞等三項資料，設計對應的資料清單，並提供資料篩選條件。此三種資料的格式差異很大，故需按照個別資料的特性設計操作介面，同時納入相關災情的歷史資料以配合不同時間段資料的查詢。

- 電力中斷地區

電力中斷資訊的取得方式為透過排程服務介接台電公司資料，一旦發生電力中斷的狀況時會自動將資訊寫入本中心資料庫，再透過資料庫同步的方式將資料匯入決策輔助系統資料庫。資料呈現的方式是以鄉鎮市區的面區域為主，資料內容包括停電區域、停電戶數、通報時間、以及預計修復時間等。本次於停電地區清單上除了增加縣市的篩選條件外，也加上資料時間、預計回復時間作為歷史資料查詢條件，功能畫面如圖 3-31。



圖 3-31、電力中斷災情清單查詢介面

- 通訊損壞狀況

通訊損壞狀況的資料來源為國家通訊委員會(NCC)，透過排程服務將資料匯到本中心，本系統再透過資料庫同步的方式取得資料，資料內容是以「不同區域」的「不同裝備種類」作為區分，區域的劃分精細到以村里來表示，裝備種類則包括固網、

行動網路、有線通訊、無線通訊等類別，同時每一筆損壞紀錄皆標註損壞的數量以及資料的時間。本次於通訊損壞清單上增加了依縣市篩選以及資料時間等兩項篩選條件，功能畫面如圖 3-32。

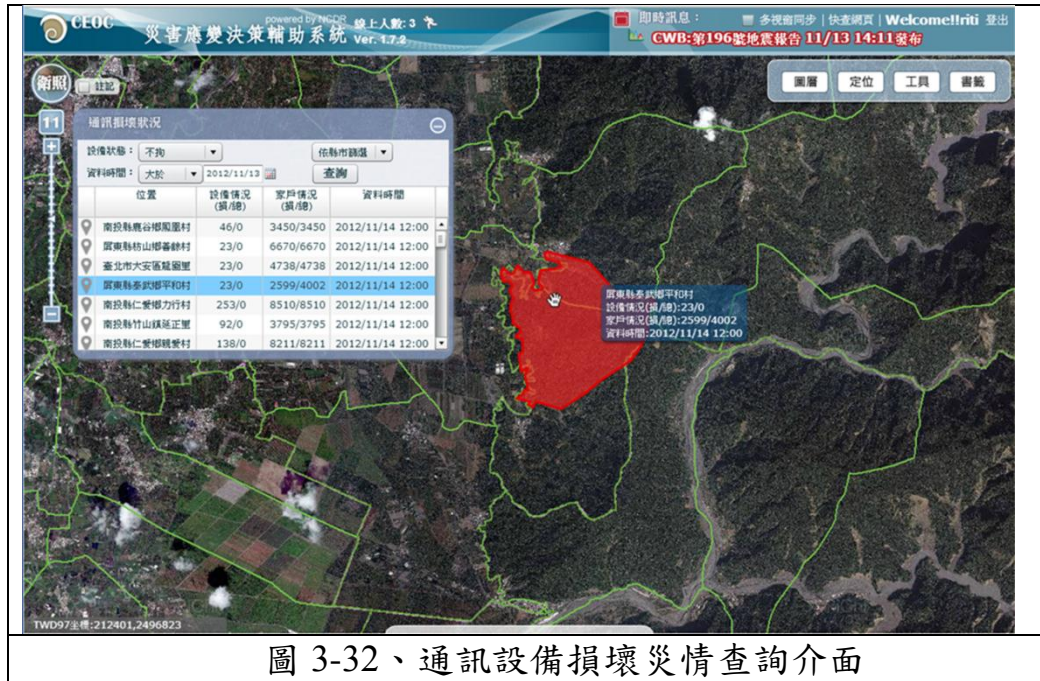


圖 3-32、通訊設備損壞災情查詢介面

- 交通損壞狀況

道路損壞狀況資訊為介接公路總局的資料，內容包括預警性封閉及道路損毀，系統呈現方式是將發生損壞或封閉的道路以點的方式標示於地圖上，再以 Tip 顯示事件內容。本次修改將道路損害事件彙整成一個點清單，內容包括地區、災害名稱、道路名稱、道路等級、發生時間、通車狀況等，同時也增加了依縣市、道路等級、以及發生時間等篩選條件。



圖 3-33、道路損壞災情清單功能介面

(12)開發線上分析統計模組

當面臨災害應變的時候，決策輔助系統時常被應用於防救災會議上展示圖資，配合簡報說明，相關人員可開啟地圖畫家的功能，用點、線、面或文字的繪圖工具，將重點區域或是目標物強調標示出來，再進一步說明標示之緣由，比方說影響人口數、影響面積、與災害發生地點的距離等等。然而本系統地圖畫家僅具有標示的作用，不具有分析或統計的功能，若要了解所繪製區域內的資料數量，僅能以人工檢查的方式做統計，若套疊的圖層或資料較多時，資訊的統計將成為一件很繁瑣的工作。因應本中心簡之需求，今年度的工作項目之一即為開發線上分析統計模組，初步提供使用者進行點、線、面的環域分析功能，並提供簡單的統計及點位清單顯示(圖 3-34)。目前提供查詢的圖層資料以資料庫的點資料為主，使用者在圖面上點選/繪製出環域的範圍後，透過 Flex 所提供的 API 可快速找出環域範圍內所有套疊的點圖層點位，並列出清單及統計數字供使用者檢視。

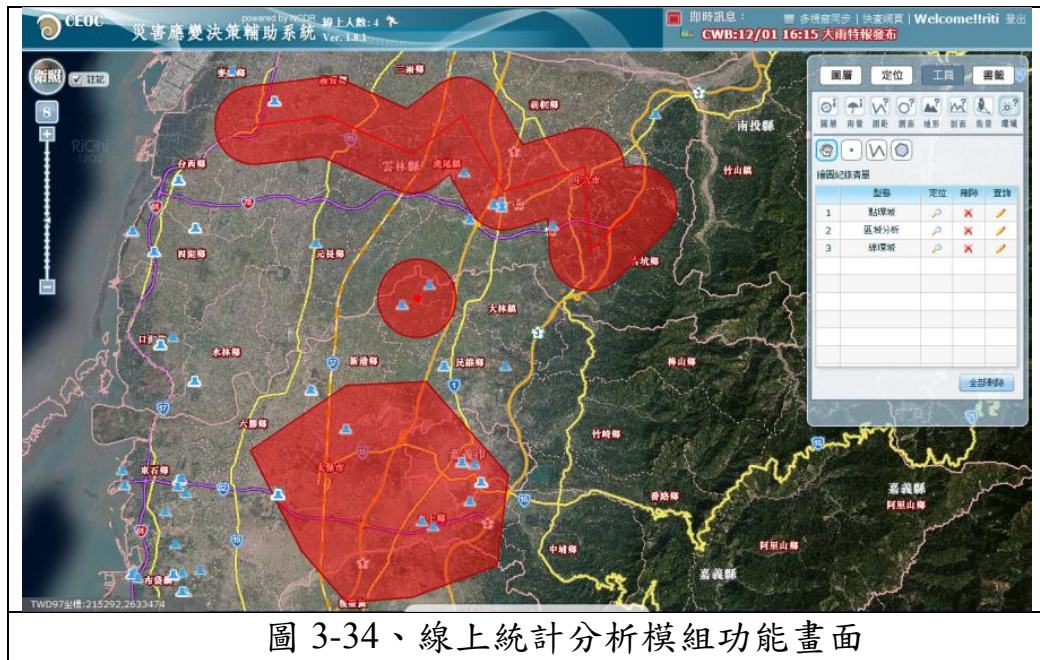


圖 3-34、線上統計分析模組功能畫面

(13) 多視窗畫面分割功能

今年度本案預計擴充決策輔助系統之多視窗畫面切割，現行系統雖然已提供雙視窗同步之功能，可是僅提供使用者切換不同的底圖類型，以及套疊 WMS 服務 (圖 3-35)，對於系統內大量的其他動態圖層資訊並無法有效利用，使本功能的應用範圍大大的受限。因此本年度擴充現有的雙視窗比對功能，將分割的畫面數量增加為四個 (圖 3-36)，同時每個分割視窗可套疊多個動態的點、線、面圖層，大大提高了整體的可用性。

多視窗畫面切割功能讓使用者可以隨意切換螢幕模式 (單一螢幕、雙螢幕、四螢幕)，並可設定視窗顯示範圍為同步或非同步。非同步模式下、每個分割視窗可以有各自的比例尺與顯示範圍，方便使用者同時對不同地區的資料進行比較；同步模式下所有分割視窗都有相同的顯示範圍及比例尺，任一螢幕視窗進行放大、縮小、平移的操作時，其餘視窗皆會同步變更顯示範圍。

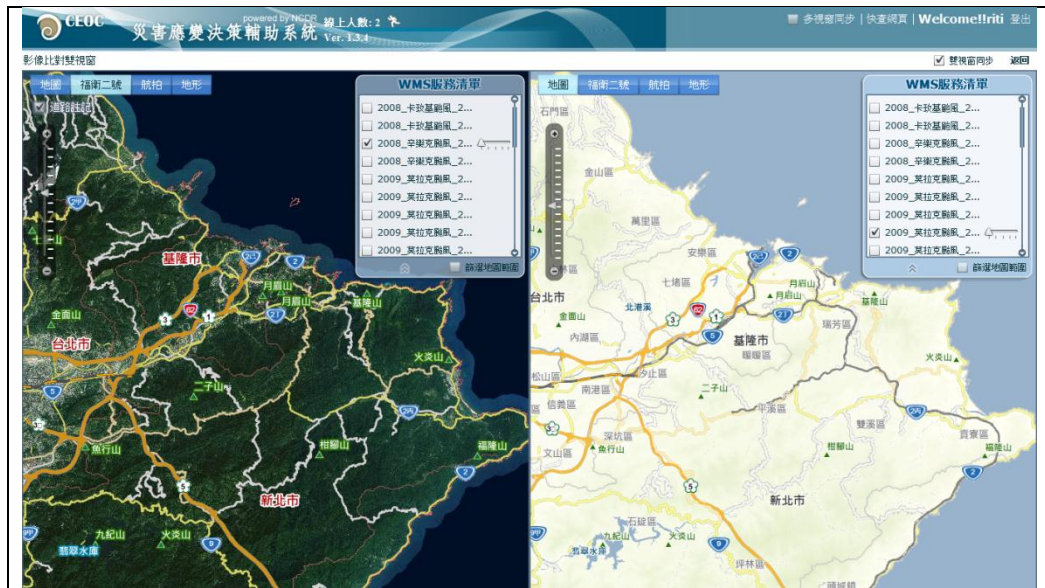


圖 3-35、現況影像比對之功能畫面

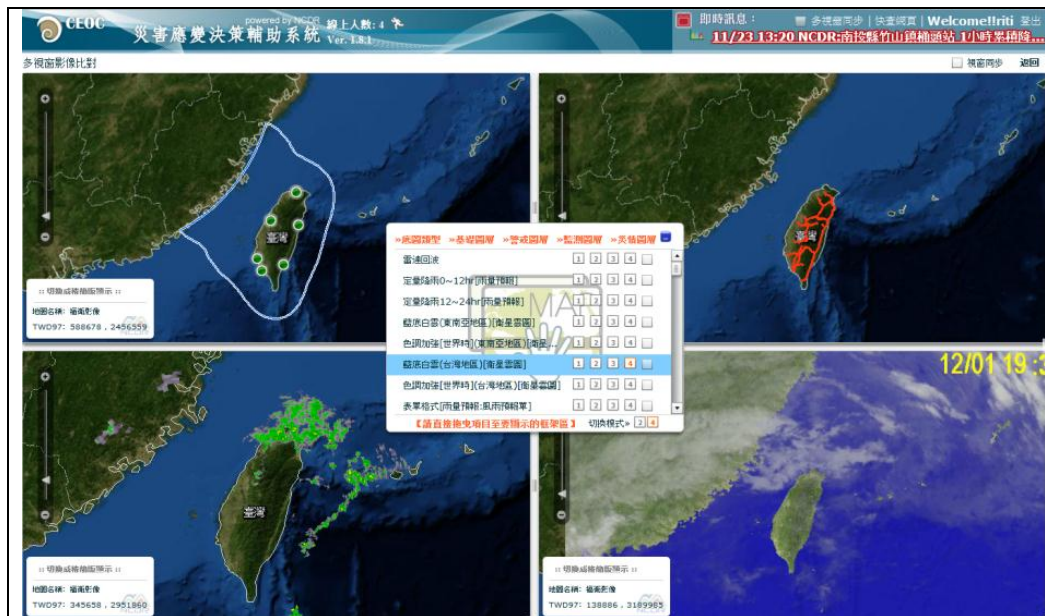


圖 3-36、本年度開發之多視窗比對功能

(14) 災情通報平台資訊整合

歷年遭逢的颱風、豪雨或地震，像是莫拉克、梅姬，以及日前的蘇拉颱風，造成台灣人民嚴重的生命財產損失。此時，政府機關扮演指揮救災的角色，而民間團體或個人成了搶救時的關鍵角色，廣義來說，整體救災體系包含中央政府、地方政府與民間團體。通常中央與地方政府扮演指揮與提供資源的角色，民間團體則主要是提供資源，但如何有效地投入資源與動員救災，就有賴於各地的災情通報與統整。因應此需求，本年度計

畫串接本中心現有的防救災綜整資訊網，並將各項通報資訊同步到決策輔助系統中進行展示。

本中心目前建置有一個 Ushahidi 的「防救災綜整資訊網」，結合地圖來顯示通報的事件、位置、日期時間與詳細描述，平台包含時間軸、發展行動裝置應用的 API、經由外掛程式增加功能的架構等，提供給本中心合作之非政府組織（NGO）資訊通報與交流(圖 3-37)。各 NGO 單位人員可藉由電腦、行動裝置來通報災情事件，完成通報後的資訊會寫入平台所附掛的 MySQL 資料庫，即可完成整個災情通報的流程。接著由決策輔助系統的資料同步服務將通報事件同步匯入決策輔助系統的後台資料庫，其資料篩選審核機制由本中心提供。本中心參酌現行的 MySQL 資料庫設計，將事件標題(incident_title)、事件內容(incident)、事件位置(Location)、以及通報人員資訊(incident_person)等資料表加以整併，並匯入決策輔助系統資料庫，在展示介面上即可將 Ushahidi 的通報資訊作為一個資料圖層的方式呈現，提供防救災人員進行應變與決策的參考。整體流程如圖 3-38。由於是以資料圖層的方式來呈現，因此同樣可以搭配時間軸與書籤的設計，將所有的災點通報資訊變成一個與時間相依的展示主題(圖 3-39)。

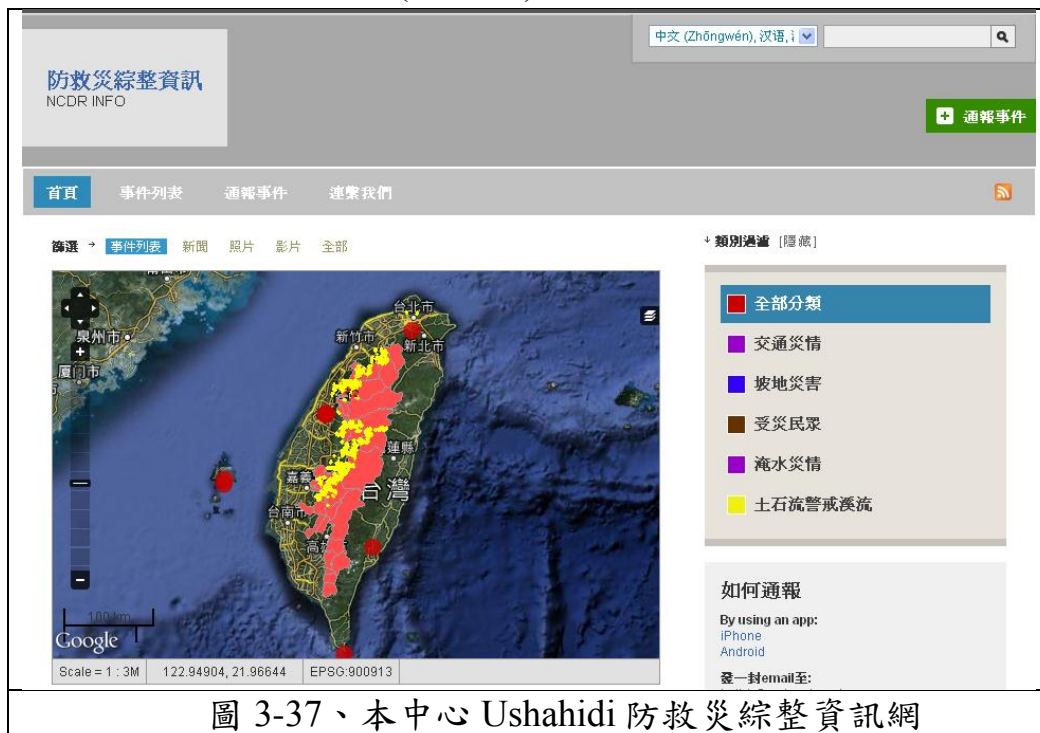


圖 3-37、本中心 Ushahidi 防救災綜整資訊網

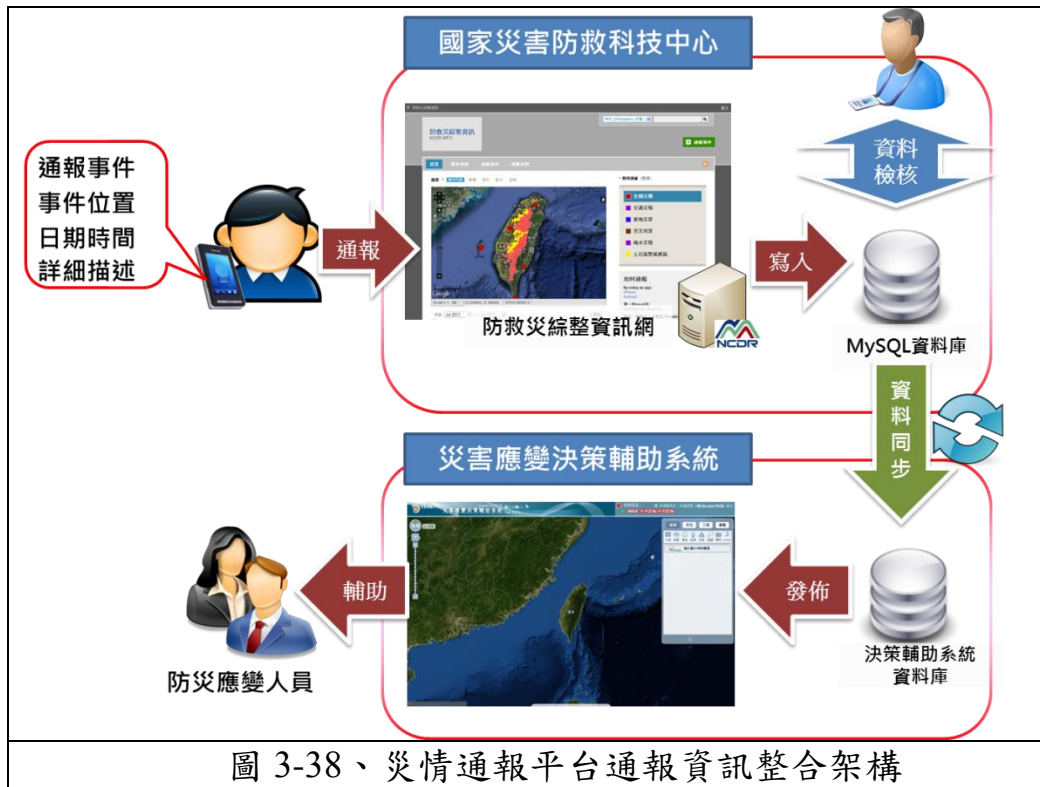


圖 3-38、災情通報平台通報資訊整合架構



圖 3-39、決策輔助系統 Ushahidi 災情通報展示

(15) 大尺寸介面之設計

過去人與電腦的溝通媒介主要以鍵盤、滑鼠為主，隨著科技產品走向更人性化之後，使得觸控式操作越來越普遍，其操作方式更傾向直覺化，操作模式也更多元化。因應未來趨勢，本系統需設計大尺寸介面呈現，支援觸控式操作，並有基本的資料展示功能，可作為原系統外的另一項防救災資訊展示平台。

現行系統主要使用滑鼠進行操作，使用者介面的物件設計可較為精細，同時提供完整的圖層與分析工具來執行各項操作，但大尺寸介面是以觸控螢幕作為主要操作方式，無法進行太細緻的動作；同時單獨使用觸控螢幕操作時，對於文字的輸入較為不方便，因此大介面的使用者介面設計會有以下幾個基本需求：

- 地圖顯示範圍盡量要大，減少畫面上不需要的物件。
- 功能選項須集中在同一側，避免使用者要不斷換邊操作的問題。
- 功能圖示盡量要大，讓點選及操作較為方便。
- 盡可能減少文字輸入的機會。

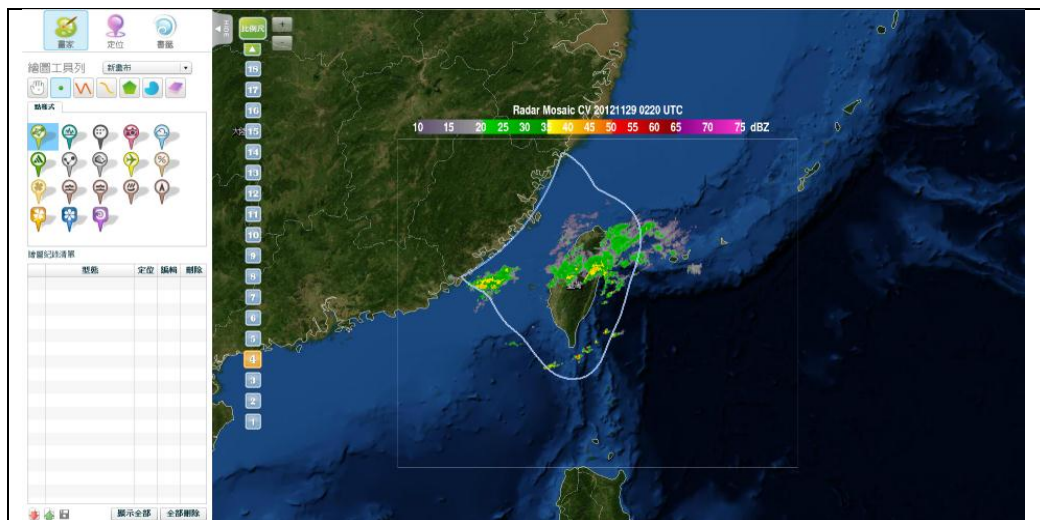


圖 3-40、大尺寸展示介面功能畫面

配合上述基本要求，本中心設計了大尺寸介面的功能展示畫面（圖 3-40），所包含的資訊以決策輔助系統中所製作的書籤為展示主軸，整體功能包括：

- (1)地圖操作：包括地圖的放大、縮小、平移等操作。大尺寸介面的展示工具為大型觸控螢幕，但系統本質上仍然是 Web 架構，因此本中心於功能開發前先針對使用者操作的各項動作，如點選拖曳、雙擊、捲軸拉動等進行測試，並開發可用的事件(Event)模組，以符合實際操作環境使用上的需求，在部分裝置上尚可支援地圖兩點縮放的動作。
- (2)書籤展示：決策輔助系統的書籤是將多種不同的圖層加以套疊，用以強調特定地區的主題資訊。透過大尺寸介面的書籤選單可直接讀取已設定好的書籤進行展示，可顯示的書籤目前以設定為「公用」者為主，後續可再與本中心針對此部分進行討論。

- (3)定位功能：大尺寸介面目前提供行政區定位功能，使用者可以下拉選單的方式，或點選行政區的縮圖，即可迅速訂位到該位置。
- (4)地圖畫家：提供包括點、線、面等多種工具讓使用者在圖面上進行繪製，並可針對繪製物件的樣式進行修改(顏色、邊線樣式等)，配合書籤展示功能可將整個功能當作大型的簡報檔，方便說明各項警戒應變資訊。

(16)納入 Google Maps 街景服務

為使防、救災行動能順利執行，常常需要對現地狀況有一定程度的了解，為此今年度本系統將 Google Maps 街景服務納入，讓使用者除了文字訊息的資料外，還可透過 360 度的街景迅速了解特定地點周圍的環境狀況。使用者在決策輔助系統的 GIS 工具頁面點選「街景」功能後，只要在地圖上點擊任何一點，系統透過叫用 Google Maps API 的方式，將該地點的街景以另開視窗來呈現(圖 3-41)，並且可操作 Google Maps 切換視點，假若該點尚未有街景，則系統可提醒切換至其他點瀏覽(圖 3-42)。





圖 3-42、街景展示功能無街景地點提示訊息

3.2 決策輔助系統後台管理功能擴充

本年度的系統開發工作除了前台展示功能的擴充外，也針對後台管理系統的功能進行補強，新增的部分如圖 3-43 所示，包括圖層清單功能調整、同步服務群組管理、動態登入頁面設定，以及點圖層資料的管理，以下將逐一對成果加以說明。

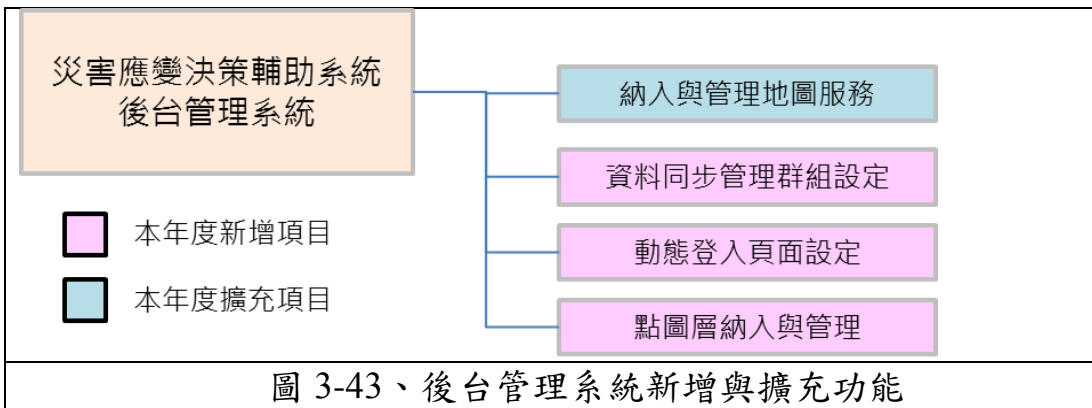


圖 3-43、後台管理系統新增與擴充功能

(1) 資料同步管理群組設定

決策輔助系統作為災害應變的參考依據，大多數的資訊為時序性資料，來源包括各個不同的資料庫及網站。這些資料透過各個資料同步服務按照預先指定的資料同步時間定時匯入，並於後台管理系統提供統一的管理介面進行歷程查詢與同步規則設定，在應變階段的資料檢核提供相當大的幫助。然而原有的資料同步管理僅能針對單筆資料同步服務進行設定，當系統資料種類日漸增加時，這種方式的問題便逐漸浮現，首先在災害應變時期，部分資料的同步頻率會比平日整備來的更密集；此外同步服務所匯入的

資料以不再限於時序性資料，還包括抽水機調度、重機具配置、避難場所開設等在災害應變階段才會使用的資訊，若仍按照時序性資訊的同步設定方式，平時在資料上將一直呈現延遲(Delay)的狀態，恐造成使用者的誤解。以上狀況，若只能以單筆設定資料同步時間，除了耗費系統管理人員相當多的時間外，也容易發生疏漏的情形。

本系統目前的資料同步服務多達 70 餘個，因此為了改善上述狀況，本中心設計了資料同步服務的群組控管功能，將各項單筆的時序性資料同步服務歸類在不同群組裡，例如將同步服務分為「雨量」、「災情」、「氣象」等群組，按照群組對於資料同步時間實際的需求修改該群組內的資料設定(圖 3-44)，包含同步頻率、警示時距、快查網頁顯示等。

功能介面如圖 3-45 所示，畫面左側為同步服務的群組清單，右側為群組清單中所包含的同步服務項目，由於部分時序性資料之間具有相關性，故可將這些項目設定在同一群組裡，像是雨量值(00分資料)、雨量值(10分資料)、雨量值(20分資料)、雨量值(30分資料)等資料的同步頻率是相同的，屆時欲調整這些項目，只需設定該群組的同步規則，即可批次完成群組內的所有項目的設定，然而原先逐一單筆修改的方式仍會保留，提供使用者彈性方便的操作方式。批次設定值與單筆設定值的判斷規則以較晚設定者為準。

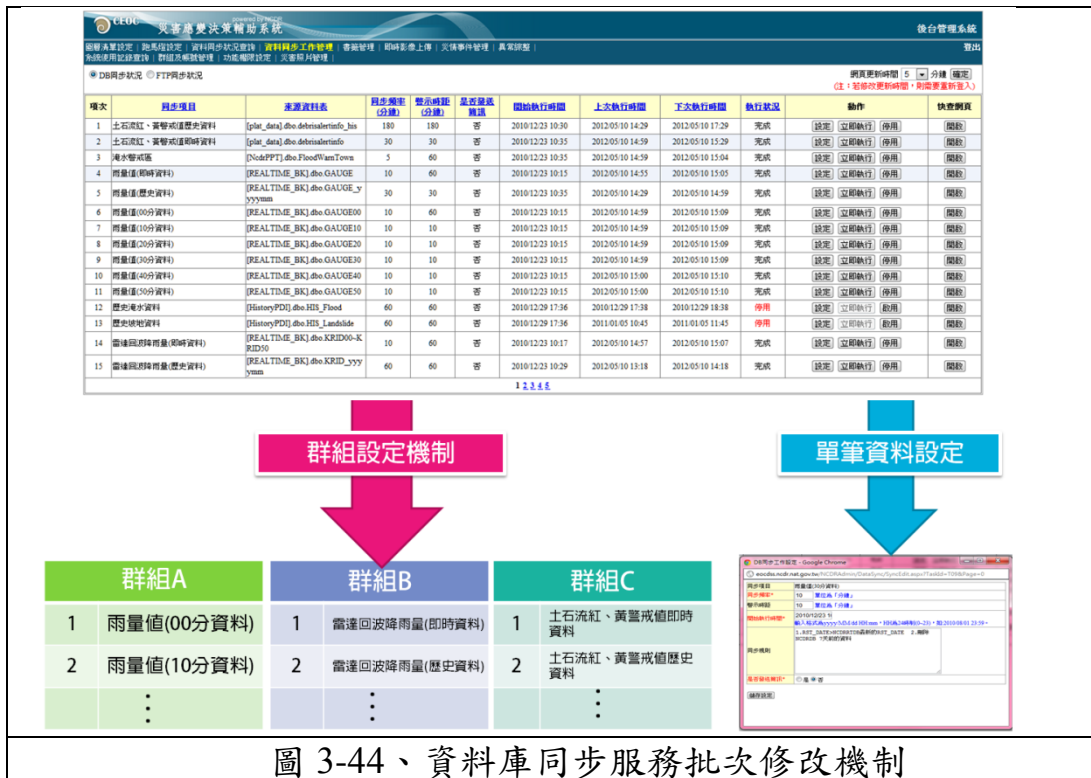


圖 3-44、資料庫同步服務批次修改機制



圖 3-45、資料庫同步群組修改功能介面

(2) 動態登入頁面設定

不同的使用者對於決策輔助系統往往會有不同的資訊需求，例如相同的累積雨量資料，中央單位的使用者會想看到全台降雨分布相關的資訊；地方單位的使用者則可能會想先知道自己所屬區域的狀況。因此為了能讓使用者成功登入系統之後可瀏覽系統預設資訊，所以本年度在後台擴充設定使用者登入頁面之功能，配合不同使用者提供不同資訊頁面。

由於現在系統的使用者帳號數量相當多，若要個別去設定單一使用者的預設瀏覽畫面，會耗費很多的時間，且日後的維護也很容易造成混亂，因此本中心採用以「使用者群組」對照「預設書籤群組」的方式來設計，系統管理員只需要針對系統中的使用者群組去做設定，屬於該使用者群組的使用者在進入系統後會看到相同的預設書籤，大大減少設定所花費的時間。功能畫面如圖 3-46。目前功能的設定只要是公開之書籤，都可以選擇作為不同群組的登入預設畫面，換言之，若有任何圖層欲設定為登入頁面，將其新增為公用書籤即可，而系統會根據使用者的登入帳號，判斷所屬的群組，呈現設定之登入頁面。



圖 3-46、使用者動態登入設定功能介面

(3) 點圖層納入與管理

本系統的後台提供管理人員設定與控管資料的平台，可將圖資上傳至決策輔助系統展示，今年度計劃進一步擴充後台上圖功能，讓使用者可將資料庫格式的圖資經由後台直接匯入本中心的資料庫。目前規劃的處理方式，是將原有的點圖層資料，以資料庫中的點位資料來取代，如此在匯入不同的點資料時，可不需要修改MXD檔案，也不需要重新發送地圖服務。功能概念上可將每一個「點圖層」視為不同的點資料「類別」，每個類別可以再指定其名稱以及所使用的圖示，系統即按照點類別、坐標及其圖示，在地圖上將點位標示出來，達到與點圖層展示相同的效果。目前規劃的雛型功能畫面如圖 3-47。



圖 3-47、後台管理系統點圖層資料匯入功能規劃

另外功能在匯入前，需先確認匯入的檔案格式，經轉換之後寫入統一的資料庫，並以該「圖層」設定的名稱來做區別。確認匯入成功，可瀏覽該圖資的資料表，亦可開啟設定編輯功能，進行資料的異動。除了針對該圖資的各項欄位資料進行維護或修改之外，也提供單筆物件的新增／刪除。目前暫定的資料格式如表 3-6 所示。

表 3-6、點圖層匯入資料格式

點位名稱	事件名稱	事件說明	X 坐標	Y 坐標	備註 1	備註 2	備註 3
------	------	------	------	------	------	------	------

(4) 納入與管理地圖服務

有別於線上加入的 WMS 不可儲存，本年度於後台系統的「圖層清單設定」功能中提供快取地圖服務以及 WMS 等兩種圖層類型的新增與管理機制，讓管理人員可以永久性的將這些服務作為圖層加到系統中(圖 3-48)。管理人員可利用原本熟悉的「圖層清單設定」進行圖層新增的動作，只要圖層型態選擇「快取圖層類」或「WMS 圖層類」，再輸入服務的來源連結、坐標系統(WMS)、以及 Token(Cache Map)，其餘設定與現有圖層新增相同，完成編輯後即可匯入與儲存該地圖服務，並在決策輔助系統瀏覽。

圖 3-48、後台管理系統圖層清單管理-新增地圖服務圖層

3.3 系統圖資更新與擴充

底圖為地圖最基本之元素，決策輔助系統原有的底圖有四類：福衛二號影像、彩色正射影像、電子地圖、地形圖，但因現況不停

地在變動，每年必須花費相當多的時間與人力更新各種底圖，造成維護成本提高。考量上述情形，今年度系統以本中心現有的圖資為主，另外增加介接高解析衛星影像作為另一種展示底圖的選擇(圖 3-49)，本衛星影像的拍攝時間為 2010/2011，以租用使用權的方式，可透過網際網路取得線上影像瀏覽，所介接的影像每年都會進行更新。



圖 3-49、決策輔助系統本年度新增底圖選項

決策輔助系統所導入的高解析衛星影像與福衛二號，提供多種底圖切換，圖資品質可見圖 3-50、圖 3-51，其兩組圖片為屏東好茶部落災害前後的影像比對，從高解析的大比例尺影像下，災後改變的地形、地貌更是清晰可見。

本中心另外提供全台最新的福衛影像快取檔案。而電子地圖的部分，本年度已更新全台電子地圖的快取檔案，其坐標系統為 TWD97 TM2D。

此外，針對彩色正射航拍影像的部分，也更新了由農委會農林航測所正射影像的快取底圖。目前系統涵蓋包括 99 年度及 100 年度的正射影像，後續可再整合不同時期的影像於本系統上展示，如此將可提供使用者比較災害過後地形、地貌的差異。本系統使用者除了可選擇航拍正射影像作為底圖外，也可以選擇不同時期的其他影像圖層來作套疊，若再開啟影像比較視窗，同樣可於不同視窗下選擇不同時期的版本進行比對。



圖 3-50、高解析衛星影像比對 (1:1,000)



圖 3-51、福衛二號影像比對 (1:7,500)

第四章 總結

本報告主要介紹決策輔助系統前台功能開發，如整合 CCTV 資訊、線上加入圖資、多分割視窗等；以及後台功能的擴充，如動態登入設定、資料同步群組設定。在地理圖資的部分也將原有圖資加以更新，除調整圖資比例尺外，也提供了介接高解析衛星影像的服務。同時為了讓系統可以永續經營，未來將更進一步提供防災相關單位的使用者更多防救災的整合資訊，協助災害預判、防災整備、緊急應變、災情綜整等各項工作的進行。

書名：災害應變決策輔助系統功能模組介紹

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: