

生活氣象資訊服務之推展

蔡立夫¹ 葉仁傑² 顏香玉³ 劉妍利⁴ 李宜芳⁵
氣象預報中心¹ 地震測報中心² 氣象預報中心³ 氣象預報中心⁴ 氣象資訊中心⁵
中央氣象局

摘要

中央氣象局(以下簡稱本局)過去在「國家經濟建設計劃第一期到第五期(以下簡稱P1-P5)」，致力於各項基礎建設之建置、擴充、優化，天氣預報技術與監測技術研發，發展精緻化天氣預報及在地化災害性天氣預報，提升預報準確度與監測等相關技術能力，提供更準確的短延時預報參考指引與更細緻預報資訊外，亦致力於氣象資訊服務之推展，將本局各項的預報與監測科研發展成果，透過網路、行動智慧服務、新媒體網路社群等平台，以生活化、在地化、個人化及行動化等多元服務管道，提供民眾及時與便利的氣象資訊服務。本文以本局氣象資訊服務之推展為主軸，在生活有氣象的願景下，介紹本局過去到現在不同時期的改變、各項氣象資訊推展的多元服務、如何應用新的技術提升服務品質、災害性天氣訊息的加值應用服務、現在以及未來的服務方向與展望，期在現有的基礎上，繼續發展更多個人化資訊，提供整合共享、數位化、分眾導向、客製化且互動式服務產品，及隨手可得的生活與防災預警資訊，以增進氣象資訊於民眾生活、育樂及經濟活動的效益。

關鍵字：中央氣象局、生活氣象、氣象資訊服務

一、前言

生活與氣象息息相關，舉凡小至個人每天生活旅遊、育樂、工商活動、健康保健，大至農、漁、畜牧、能源、交通、水資源、災防應用及國家經濟建設等都需參考及應用氣象資訊，因此在各行各業活動與應用中，氣象扮演相對重要的角色。

本局在過去除維持例行的工作之外，亦透過過去幾期國家經濟建設大型發展計劃中的「氣象業務全面電腦化一至三期計畫(簡稱P1-P3)」、「氣候變異與劇烈天氣監測預報系統發展計畫(簡稱四期計畫P4)」及「災害性天氣監測與預報作業建置計畫(簡稱五期計畫P5)」，以滾動式的方式不斷地強化氣象資訊通訊能力，擴展基礎硬體設備，引進國際預報技術，推動氣象科技研發能力，及提升預報準確率與監測效能，在過去的建置、推動與發展下奠基了相當大的發展能量，對於氣象預報能力、預報準確度的提升及監測技術的應用與效能獲得許多成果。

近幾年在五期計畫中開始發展精緻化預報，引進新資料同化方法及格點預報作業方法、發展在地化小區域災害性預報及建置區域系集預報系統等，開啟了格點預報之應用，發布鄉鎮預報及各生活育樂景點的預報、定量降水預報、系集預報，更針對災害性天氣發布小區域鄉鎮尺度的預報，在在顯示氣象局對預報技術與監測能力的整合應用能力。

然這些科技研發與預報技術精進的成果所產出的大量氣象資訊，最終的目的是要讓社會大眾及防救災單位迅速有效地獲得及應用，這中間需透過氣象資訊服務才得以讓最終使用者獲得相關氣象資訊，因此如何穩定且快速將各項資訊整合處理，透過視覺化圖(表)文設計產製更貼近社會大眾需求的氣象資訊與服務平台，且廣泛及時的提供給社會大眾及防救災單位參考應用的氣象資訊推展服務，同為本局重要施政目標。本文的介紹主要對本局過去到現在對生活氣象資訊服務之推展進行回顧檢視與介紹，做為未來推展氣象資訊服務方向之改進與調整，同時讓外界更了解本局過去在氣象資訊推展服務的發展與作為，以及氣象資訊服務的推展成果，也期許自我能更落實「生活有氣象」的願景與目標。

二、生活氣象資訊服務歷史演進

1990年代初期，網際網路(Internet)開始在全球各地發展茁壯，本局為提供社會大眾取得氣象資訊多元管道，亦開始建置中央氣象局全球資訊網(以下簡稱官網)；然而，由於此時期的軟硬體設備與網路環境尚未成熟，因此於建置之初，本局全球資訊網僅屬於文字型態的資料展示。

隨著時代步入二十一世紀，網際網路技術更加多元發展，本局於全球資訊網中增添靜態圖片、動態圖片、影片等多媒體資訊，提供更具象化、直觀化的氣象資訊服務。此外，在網頁使用者介面上亦

導入時下極流行的Flash動畫，為網頁版面注入活力與朝氣；方便又美觀的介面建立了相當友善的瀏覽環境，為本局帶來為數相當可觀的瀏覽人次，更獲許多殊榮，包括民國98年榮獲數位時代政府網站第1名、99年數位時代政府網站第3名、100年交通部評鑑「優良網站獎」、100年智慧型手機app即時推播訊息(註：2010年全球智慧型手機成長)以及數位時代政府網站皆第1名、102年數位時代數位服務標竿企業政府單位第1名、103年數位時代數位服務標竿企業政府單位第1名。

在網際網路的普及下，網路瀏覽已成為多數民眾取得資訊的管道之一，與民生密不可分的氣象資訊更是社會大眾經常關注的焦點，每當大型地震發生、或是颱風季節時，本局全球資訊網總是門庭若市、各界爭相湧入瀏覽的網站；為因應日漸增長的網頁流量，本局與中華電信合作擴大伺服器使用量，改善排除社會大眾瀏覽本局全球資訊網時連線擁擠的情況。

除了多方面優化全球資訊網，本局在多元服務經營的策略下，於民國92年起新增氣象電子報服務、94年起開辦個人化網頁服務，95年新增RSS服務，更整合討論區、電子報、個人化網頁的會員服務，使用更加便利。如此跟隨時代腳步將服務與最新數位科技緊密結合，以滿足社會大眾在當年數位生活中的使用習性。

近年來，社群網站的興盛亦成為不容錯過的推廣管道之一，本局於民國99年起逐步成立「報天氣」、「報地震」、「報天文」、「報氣候」等Facebook粉絲專頁，無論在粉絲人數、按讚分享人次皆為政府單位中排名前幾位的佼佼者，社會大眾對氣象資訊的取得、分享等利用更加迅速與便利；另外，局屬各氣象站每日下午五點前後編繪的天氣電子卡可利用電子郵件、Facebook、Line等管道分享給親朋好友，不論明日的晴雨冷暖都是一份關懷。

時代推移至今，數位科技的發展朝向了行動裝置與雲端服務。遠在民國95年起，初出苗頭的行動通訊已有為數不少的群眾使用，本局也隨之推出PDA版、WML版輕巧網頁，提供PDA、WAP手機服務。今日今時，智慧型手機、平板電腦等手持式移動裝置蓬勃發展，本局亦跟隨時代脈動與科技腳步，於民國100年起先後相繼推出iOS版、Android版「生活氣象」、「生活氣象HD」等APP，可結合手機定位，隨時隨地能夠快速查詢獲得氣象資訊；天氣訊息推播、氣象宅急便等功能更化被動為主動。隨後，為強化天氣資訊與民眾社群交流，推出打卡報天氣功能，結合拍照與Facebook打卡上傳功能，將氣象資訊推己及人；天氣警特報Line分享，方便手機將天氣警特報轉傳分享給親朋好友，一指充分表達「關心是最好的天氣」。

三、生活氣象資訊服務—網頁篇

隨著民眾藉由網路獲取資訊的需求增加，網站的服務多樣化與品質提升才能吸引使用者。提供準確的預報產品固然重要，然而如何讓生硬的數據化資料，結合文字、圖像、聲音和視訊，以吸引瀏覽的目光，提升使用者對網站的喜好度，是本局官網長期以來努力的目標。因此官網在連結架構、生活化及個人化的氣象服務、美觀設計及圖檔呈現優質化等方面都加了許多巧思，分述如下：

(一)連結架構：

本局提供的各項服務資訊，涵蓋地球科學各類相關領域，可謂資訊豐富詳實，能讓您上知天文，下知地理。因此為讓民眾能方便快速的獲取所需的資訊，官網貼心地將資訊分為11大類，包含預報、觀測、防災氣象、氣候、地震、天文……等，利用組織性的分類機制，建立能讓民眾輕鬆瀏覽的內容結構，以迅速找出所需資訊，強化資訊的呈現方式。

另外，官網首頁使用可彈性調整的模組區塊呈現各類資訊，包括特殊(節日)的天氣提醒、現象或行銷活動等訊息，皆可即時靈活地展示在首頁上，讓民眾獲得最新訊息，這也常常是網路媒體取材報導天氣的好平台。(圖3-1、3-2)



圖 3-1 105 年春節期間官網呈現濃濃年味，提供春節天氣卡供民眾在 FB 及 Line 平台分享



圖 3-2 高溫期間以簡單明瞭的「熱」字提醒民眾補水防曬

(二)生活化及在地化的氣象服務：

本局為更貼近民眾需求，特別將氣象與日常活動結合，推出「生活氣象」專區，整合舒適度、天氣預報描述等預報資料分析結果，設計出與大眾生活息息相關且易懂的各項生活指數，並針對在地化的服務，自101年起於官網提供全臺各縣市共計368鄉鎮天氣預報服務，以圖形化方式便捷地操作介面，提供逐3小時及未來7天的在地化鄉鎮預報資訊；同時提供多項與生活育樂旅遊有關的氣象預報服務，包括全臺各知名的國家森林遊樂區景點、國家公園、國家風景區、休閒農場、海水浴場、海釣、單車路線、登山路線、旅遊景點、觀星景點等點位預報資訊(圖3-3)，結合在地化與生活化的天氣預報資訊，提升了國人生活休閒育樂的便利性，落實本局生活有氣象之宗旨。



圖 3-3 貼近大眾休閒育樂的生活氣象資訊

另外，針對本局的氣象會員，提供個人化的氣象服務，包含可設定我的最愛氣象資訊的專屬個人化氣象網頁、預約氣象服務、訂閱氣象電子報等，提供個人化天氣預報資訊服務，讓氣象資訊為您的生活加分，這部分將在下篇介紹。

(三)美觀設計：

1. 具文化特色網頁：

本局與行政院原住民族委員會及中華民國客家委員會合作，提供全臺14族共計347個部落點及全臺130處客庄旅遊景點的氣象預報服務，為讓服務網頁能融入原民部落及客庄的生活與文化特色，在「原鄉部落」網頁(圖3-4)的設計上用色鮮豔，突顯自然熱情的「原」味，臺灣地圖則以各族別的地理位置分布設計圖形化介面提供氣象資訊，網頁亦搭配各族別的簡介、原民圖騰及穿傳統服飾的原民寶寶，使更具其文化特色。在「客庄氣象」網頁(圖3-5)同樣也是以客庄人口分布及客家文化特色景點設計圖形化介面提供氣象資訊服務，同時也以桐花和穿戴斗笠與客家花布的雲寶做裝飾，並有客語發音的生活客語單元以及氣象諺語單元，讓網頁充滿濃濃的客家風情。



圖 3-4 富含原住民族文化特色的原鄉部落網



圖 3-5 富含客庄人文風情的客庄氣象網

2. 災害性天氣資料視覺化與模組化：

災害性天氣為不分日夜、不分時段，隨時都有可能發生的事件，一旦有可能發生或已發生時，須迅速將該災害性天氣警特報預警資訊以顯眼易受注意的方式於官網上顯示，讓民眾能清楚及迅速的獲知本局所發布的各項天氣警特報訊息，作為後續相關防災應變的重要參考。因此針對本局所發布的災害性天氣警特報(含地震報告)及各項即時天氣訊息以模組化及視覺圖形化方式設計，當有天氣警特報發布時，官網首頁的左上角會出現醒目的紅色警示訊息，點選後原首頁顯示的一般性天氣資訊會切換成以臺灣地圖呈現的視覺化天氣警特報資訊(圖3-6)，讓民眾能一目瞭然哪些縣市發布何種警特報，提醒民眾注意。而當有颱風警報發布或地震達切換首頁條件之等級時，會立即啟動換首頁模組，將本局首頁切換成以颱風警報或地震消息首頁的方式顯示最新的資訊，讓民眾一進入本局網站時就能立即獲知相關訊息，做好防範應變準備。同時各警特報會結合與該天氣警特報資訊有關的其它預報與觀測資料、圖表等資訊連結顯示，幫助使用者快速獲取所需的資訊。



圖 3-6 視覺化的天氣警特報訊息

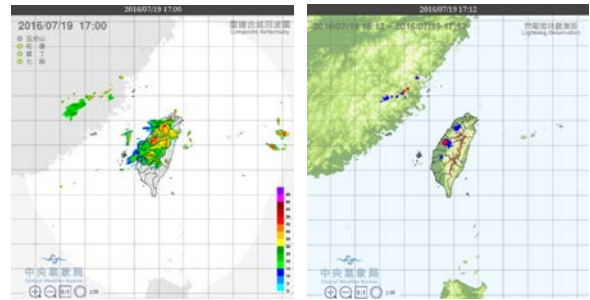


圖 3-8 高解析可縮放的雷達回波圖(左)與即時閃電圖(右)

3. 數值預報資料視覺化

近年來本局致力於將大量及專業的數據資料透過資料視覺化的分析與處理，轉化為簡單易懂的圖像顯示，讓資料更通用有意義。今(105)年5月更新推出「風場預報顯示圖」，此資料源自本局自行發展的全球數值預報產品，提供東亞地區風力、溫度、氣壓、累積雨量及雲量氣象要素及地面、925、850、700、500百帕高度場未來7天的數值預報天氣變化趨勢，此圖特色為風向風速套疊在不同氣象因子、不同層場上，以色彩豐富的連續動畫方式呈現未來天氣系統的變化趨勢，將生硬的數值預報資料轉化成易解讀、視覺化的圖像訊息，讓民眾更直覺接收與掌握現在與未來天氣變化，看天氣變得輕鬆容易！(圖3-7)

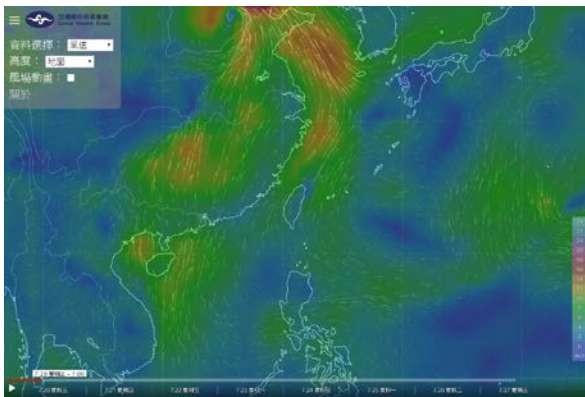


圖 3-7 視覺化風場預報顯示圖

(四) 氣象圖資優質化：

隨著科技的進步及民眾對高品質氣象圖資的需求，提供更優質、更高解析度的圖資儼然是本局服務的方向。現已逐步規畫將雷達回波圖、即時閃電等圖檔(圖3-8)的解析度提升至高解析度3600(pi) X 2700(pi)，衛星雲圖也從800(pi) X 800(pi)提高至1200(pi) X 1200(pi)的高解析度圖資，並優化提供自主縮放(room in/out)圖檔大小及可隨意調整圖資連續動畫播放速度的功能，讓民眾有更佳、更清晰的視覺感受，以及便利的自主操作體驗。

四、生活氣象資訊服務—多元服務及行動篇

「工欲善其事，必先利其器」，當背後的精緻化預報及災害性天氣相關資訊技術發展成熟後，便可透過多元服務管道向大眾傳播第一手天氣訊息與災害性天氣警特報資訊，而這也有賴於逐年提升的網站及智慧型載具技術，使大眾得以更即時接收本局各類天氣提醒訊息，以妥善安排日常行程或進行防救災工作。本篇介紹多元與個人行動服務如下：

(一)「生活氣象」APP：

推出iOS版與Android版之「生活氣象」(適用手機)、「生活氣象HD」(適用平板)等APP，結合手機定位，可快速獲得所在地的氣象資訊；另有天氣警特報、地震報告以及「氣象宅急便」(每日18點30分主動提醒訂閱鄉鎮的明日天氣)之資訊推播功能(圖4-1)，化身用戶貼心行動小秘書；天氣警特報更新增「分區」提醒(圖4-2)與「Line分享」功能(圖4-3)，方便用戶快速轉發訊息給親朋好友，讓關心不落人後。



圖 4-1 生活氣象 APP—氣象宅急便推播設定與提醒畫面



圖 4-2 生活氣象 APP—天氣警特報推播設定與訊息畫面



圖 4-3 生活氣象 APP—天氣警特報 Line 分享畫面

有鑑於社群媒體互動平台興起，為拉近與大眾之間距離，並推出全民打卡報天氣功能，結合拍照與 Facebook 打卡上傳功能，讓 FB 好友群能相互交流美照與實用之天氣資訊。

(二) 氣象電子報與預約氣象：

覺得要常常上氣象局官網查看更新的天氣資訊太麻煩？別擔心，民眾只要加入本局會員即可享有氣象電子報訂閱服務（有每日氣象電子報、天氣警特報、地震報告3類可訂閱），訂閱完成每日即可於電子信箱收到最新氣象資訊，在人手一機、電子信箱與手機裝置結合使用的時代，此種主動寄送氣象資訊的便利管道，可節省民眾不少查詢時間。

為更貼近大眾需求，亦特別將氣象與日常活動結合，推出「預約氣象」服務，同樣以電子郵件方式提供客製化天氣預報資訊服務，每一會員可預約3組活動，每組活動最多可選擇訂閱10個地點，於預約活動前1週開始寄送訂閱地點之「逐3小時天氣預報」與「1週天氣預報」，若有天氣警特報發布，則該警特報資訊亦將納入電子報內容，讓氣象資訊為大眾生活加分！

(三) 個人化網頁：

本局官網資訊包羅萬象，但每位使用者需要的資訊不盡相同，是以推出會員個人化網頁服務，讓使用者自行設定選取常用天氣資訊與圖表，更考慮到軟性的使用者心理層面，可選擇喜好版面顏色（圖 4-4）。

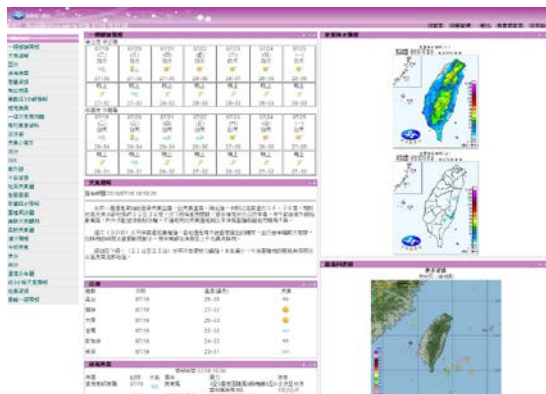


圖 4-4 會員個人化網頁服務

(四) 藍色公路：

為增進本島與離島間海上航線航行的安全以及提升海上活動海氣象資訊服務的品質，本局自100年起推出「藍色公路」服務，至今所提供海上航線之海況預報已擴增至24條，預報資料包括航線上各航段未來48小時每小時的浪高、浪向、風級及風向預報，供航行船隻及民眾於海上遊憩參考（圖4-5）。



圖 4-5 藍色公路提供 24 條海上航線之海況預報

(五) 「報天氣」FB 官方粉絲專頁：

此粉絲專頁開立以提升氣象服務水準、達成防災減災及促進經濟發展，並提供優質氣象資訊為目標，自2010年成立至今已累積10餘萬粉絲，為一有效傳遞氣象資訊的服務管道。粉絲或FB使用者皆從此粉絲專頁獲得天氣警特報、即時天氣訊息、天氣週報、天氣小幫手以及生動的氣象短知識影片，

讓天氣融入日常生活、民眾認識氣象基本知識。除此之外亦有分眾化的「報氣候」、「報地震」、「報天文」官方粉絲專頁，讓不同愛好的粉絲能快速從各專頁中獲得想要的資訊。

(六)氣象資料開放平台(OPEN DATA)：

本局一直以來持續致力於推動氣象、地震、海象等資料的開放與加值運用，為配合行政院開放資料(Open Data)政策，建置「氣象局開放資料平台」以落實並提升氣象資訊的運用、效能及共享的理念，創造政府服務新價值。

本平台採會員服務機制，提供預報、觀測、地震海嘯、氣候及天氣警特報等5大類資料集，並遵循「行政院及所屬各級機關政府資料開放作業原則」，優先開放「免費、與民生相關及能被加值運用」的資料集，依各資料來源別的不同，依其更新頻率提供XML、CAP、KMZ及ZIP等格式供民眾與系統開發業者進行資料加值運用。

五、未來生活氣象資訊服務推展展望

隨著科技的進步、經濟活動活絡、休閒育樂旅遊增加、交通網絡發達，擴大了一日生活圈活動的空間範圍，而近年來氣候變遷的因素使全球面臨極端氣象災害的威脅加劇，臺灣亦同樣面臨極端天氣的威脅，然天氣預報資訊又與災害預警及民眾日常生活息息相關，面對未來社會大眾越來越多元氣象資訊服務的需求與挑戰，本局未來將延續過去「災害性天氣監測與預報作業建置計畫」之公眾服務成果為根基，致力開發更貼切之氣象資訊服務，將本局各項的預報與監測科研發展成果，結合應用新興資通訊科技技術，透過網路、行動智慧服務、新媒體網路社群等多元服務管道，發展更多元的氣象資訊服務，全力推動氣象資訊之智慧應用，以增進氣象資訊服務效益，提供民眾及時與便利的氣象資訊服務。未來規劃方向如下：

(一) 創新科普教育宣導並提供多媒體氣象展示服務：

發展具有創新價值的氣象資訊產品，將綜整本局各類氣象、地震、氣候、海象、觀測、天文及防災等相關資訊，設計適合不同年齡層的數位化互動式之科普、防災與環境教育學習課程，並依技術之發展，適時結合多媒體元素，如影像動畫、觸控或紅外線體感操控與虛擬實境等應用技術，建立多元化數位多媒體科普教育學習，增進社會大眾及政府防救災單位對氣象及防災等資訊的認知，創造符合社會大眾生活需求的氣象資訊服務。

(二) 發展更多網路介面與行動裝置的個人化資訊服務：

強化提供更多元的氣象資訊社群應用服務，並藉由導入使用經驗與行動趨勢，及依據使用者的地理位置或行事曆規劃等，開發更適合行動裝置使用的氣象資訊服務，提供互動式且個人化導向的資訊服務，達成整合共享、數位化、分眾導向、客製化等多元化及隨手可得的氣象資訊服務，並強化在地區域性的氣象資訊提供，以增進氣象資訊於民眾生活、育樂、經濟活動及防災的應用效益；以及規劃於第二階段計畫(109-112年)將進一步落實生活有氣象之應用至智慧城市之建構結合，配合智慧城市辦理數位化生活氣象服務。

(三) 自適應響應式網站服務：

面對多螢幕及多載具的時代來臨，未來本局全球資訊網氣象資訊服務，將朝向自適應(Responsive Web Design, 簡稱RWD)網頁設計的方向發展，讓一套網站能夠在各種大小、解析度的裝置螢幕上完整展示，不論是桌上型電腦、筆記型電腦、平板電腦、智慧型手機，只要前往www.cwb.gov.tw都可取得一致的資訊，各種氣象資訊來去自如，既美觀又實用。

氣象資訊服務是本局與社會大眾的連結橋樑，有用的氣象資訊需透過良好便利的資訊傳遞管道與友善即時的行動化服務，方能在民眾生活、防救災工作與社會育樂與經濟活動中發揮最大效用，本局生活氣象資訊服務便是朝向此目標努力不懈地與時俱進，並持續致力推廣科普教育知識，期許帶給大眾更美好、安全的智慧生活。