

百年氣象特展—臺灣氣象百年回顧之初探

秦新龍、黃文亭
中央氣象局南區氣象中心

摘要

臺灣氣象事業始於 19 世紀後期，氣象機構由最早期少數的燈塔觀測，進展至今中央氣象局有完整的組織架構。日治時代以觀測作業功能為主的氣象建物，經過百年風雨有些已損毀、有些已改建、有些經修復成為國定古蹟。氣象觀測作業，由傳統觀測至今建立多種自動觀測及遙測系統，測站密度為全世界最高。氣象預報也不斷的走向更精細的氣象預報產品及更精準的災害性天氣預警服務。氣象科技近半世紀以來在臺灣氣象界努力之下，展現驚人的研究發展能力，並奠定臺灣在國際氣象研究的地位。

臺灣的氣象事業歷經前輩們的筆路藍縷，今日才能有傲人的成績，但近年來因應時代變遷、社會型態改變以及天然災害的威脅，氣象工作的挑戰越來越大，本文從氣象機構、氣象建物、氣象觀測、預報服務、科技研究等面向介紹臺灣氣象事業百年的演進，期盼在累積百年的發展基礎之下，展望未來再提升台灣氣象的服務。

一、前言

臺灣氣象事業始於 19 世紀後期，無論天氣觀測方法的演進、氣象預報的精進、氣象組織的設立均是臺灣氣象歷史上重要的一頁，百年來臺灣本土的氣象事業，經歷清代、日治及近代等時期的歷練和洗禮，像一篇輝煌的先民奮鬥和臺灣科技發展歷史。今年適逢建國百年，臺灣南區氣象中心配合慶祝建國百年，將於 100 年 10 月 2 日至 12 月 30 日舉辦「百年氣象特展—映象一百、知識滿百」活動，透過這個活動將臺灣百年來的氣象發展介紹予各界氣象同好。又逢中央氣象局舉辦「建國百年天氣分析預報與地震測報研討會」，晚輩有幸應邀撰寫「百年氣象特展—臺灣氣象事業百年發展初探」一文，遂以籌辦「百年氣象特展」的經驗和資料，進行臺灣氣象發展百年的簡略介紹，然個人在氣象界實屬後輩，撰寫百年事業仍力猶未逮，如有缺漏或訛誤，尚請氣象界前輩不吝指教。

二、氣象機構的沿革

臺灣氣象官方組織的沿革可粗略劃分為幾個時代，分別是（一）日治時期以前，（二）日治時期，（三）國民政府接收後，（四）民國 60 年代至今，各時代的重點變革簡述如下。

（一）日治時期以前

西元 1874 年（同治 13 年），牡丹社事件中，駐紮于恆春半島的日軍野戰醫院，曾對當地氣溫進行七個月的觀測，是臺灣最早的氣象統計紀錄，但其仍屬短暫紀錄。西元 1885 年（光緒 11 年），英屬香港氣

象臺（今香港天文臺）提供氣象儀器和技術指導，在臺灣的基隆、淡水、安平、打狗（今高雄）等 4 所海關以及漁翁島（今澎湖）、南岬（今鵝鑾鼻）2 燈塔開始實施氣象觀測，此可謂臺灣正式的氣象觀測之始。

（二）日治時期

西元 1895 年（光緒 21 年／明治 28 年）清廷割讓臺灣予日本，該年 5 月日軍登陸臺灣，戰火波及全臺，氣象觀測儀器與紀錄於戰火中大多散失，僅餘淡水、安平兩海關保存了少數儀器與紀錄。該年 9 月香港氣象臺透過英國駐日公使以外交途徑向日本外交部要求恢復清領時期以降的臺灣氣象資料供應，同年 11 月由法國人經營的上海徐家匯氣象臺也同樣要求提供氣象資料，臺灣總督府則以當時僅存之氣象儀器，勉強在淡水海關每日發送 2 次氣象電報；而無通信設備的漁翁島燈塔則每月發送氣象月表。

西元 1896 年（明治 29 年），3 月 31 日臺灣總督府發佈「敕令第九十七號」制訂測候所編制，由總督府民政局通信部海事課籌備測候所建設事宜。7 月 12 日以府令第 21 號制訂臺北、臺中、臺南、恆春、澎湖 5 個測候所之地點與名稱，成為正式的氣象觀測編制。西元 1896 年（明治 29 年）至西元 1901（明治 34 年），日人於上述 5 個選定位置附近的既有房舍設立「假測候所」（臨時測候所）進行觀測，並展開「測候所」之籌建工作。

繼 5 個測候所後，又於西元 1901 年（明治 34 年）設立臺東測候所，但當時日人認為僅賴 6 個測候所，

全島觀測網過於稀疏，於是透過燈塔、各官廳、派出所、郵局等單位之協助，逐漸擴張觀測網。至西元 1905 年（明治 38 年）為止，雨量觀測網已有 78 處，另各燈塔奉命必須兼任氣象觀測，項目包括氣溫、氣壓、雨量、風和雲等，其他機構如官廳、警察派出所和郵局係自願協助，僅觀測氣溫和雨量。在日治初期的前 10 年，臺灣地區的氣象觀測網已見雛形。

西元 1910 年（明治 43 年）至 1932 年（昭和 7 年）的 23 年間，日人為確保航海及航空安全，建立了「花蓮港測候所」、「高雄海洋觀測所」（高雄測候所前身）及「阿里山高山觀測所」（阿里山測候所前身），「阿里山高山觀測所」的建立代表臺灣的觀測作業邁入三度空間的第一步。

西元 1934 年（昭和 9 年），臺北測候所改稱「臺北觀測所」，仍統籌全臺氣象事業，在當時的所長西村傳三大力推動下，西元 1934 年至西元 1944 年（昭和 19 年）的 11 年間共設立了 14 個測候所、1 個出張所及 5 個航空測候所。在大幅擴編測候機構的同時，西元 1938 年（昭和 13 年）臺灣總督府以敕令第 566 號制訂了「臺灣總督府氣象臺」官制，將「臺北觀測所」升格為氣象臺，為臺灣氣象事業的主管機構。由其內部組織名稱可窺見當時已有觀測、預報、警報、航空氣象、天文、調查、研究等全面性業務。西元 1939 年（昭和 14 年），臺灣總督府氣象臺大樓完成（如圖 1），其上附設天文台，更強化了天文觀測能力。



圖 1 西元 1939 年臺灣總督府氣象臺大樓。

西元 1938 年至 1945 年第二次世界大戰期間，為配合航空事業和支援軍方作戰，氣象事業急速發展。此時期設立的測候所，包括宜蘭、花蓮、臺東、臺南和臺中共 5 處飛行場出張所，東部紅頭嶼（今蘭嶼）測候所，臺灣總督府氣象臺新港（今成功）和大武 2 處出張所、日月潭測候所、南沙島新南測候所，以及臺灣總督府氣象臺淡水飛行場出張所。另為進一步蒐集高空氣象資料，再增設新高山（今玉山）測候所和大屯山鞍部測候所。在南海也設立西沙島和東沙島 2 處測候所。

日人除設立氣象專責機關和各地觀測站，進行氣象預報與觀測工作，另在西元 1929 年（昭和 4 年），由政府官員、大學教授等人組成「臺灣氣象研究會」，開始推展臺灣氣象之研究。

（三）國民政府時期

西元 1945 年（民國 34 年）10 月 25 日臺灣光復，11 月 1 日西村傳三臺長將「臺灣總督府氣象臺」機構正式移交給中華民國政府，改稱為「臺灣省氣象局」。當時所屬全省氣象機構計有氣象臺 3 處，測候所 23 處，尚有與其他機關合設之燈塔 11 處，雨量站 214 處。西元 1946 年（民國 35 年）至西元 1968 年（民國 57 年）在基隆三沙灣、文山、東吉島、嘉義等處增設測候所、站，又於西元 1966 年（民國 55 年）及西元 1970 年（民國 59 年）分別在花蓮及高雄建設完成氣象雷達站各 1 所。

在此期間，「臺灣省氣象局」歷經多次更名，西元 1948 年（民國 37 年）由「臺灣省氣象局」改稱「臺灣省氣象所」，西元 1965 年（民國 54 年）又改稱為「臺灣省氣象局」，直至西元 1971 年（民國 60 年）7 月 1 日「臺灣省氣象局」改隸中央正式更名為「中央氣象局」。

（四）民國 60 年代至今

西元 1976 年（民國 65 年）11 月 10 日依中央氣象局附屬測站通則，所屬測候所全銜一律改為交通部中央氣象局氣象測站，至此「測候所」名稱成為歷史名詞。西元 1989 年（民國 78 年）8 月 1 日中央氣象局所屬氣象測站再改名為交通部中央氣象局氣象站。

西元 1981 年（民國 70 年）氣象衛星接收站落成啓用，正式展開 24 小時作業，該站於西元 1989 年（民國 78 年）更名為氣象衛星中心。

西元 1984 年（民國 73 年）中央氣象局開始實施氣象業務全面電腦化作業，成立台北資訊測站，隔年（民國 74 年）資訊測站調整編制，更名為氣象資訊中心。

西元 1983 年（民國 72 年）以任務編組方式成立「氣象科技研究中心」。西元 1987 年（民國 76 年）正式設立「氣象科技研究中心」。

西元 1989 年（民國 78 年）、西元 1992 年（民國 81 年）分別裁撤原大氣物理科和檢修科成立地震測報中心和氣象儀器檢校中心。

西元 1996 年（民國 85 年）及西元 2001 年（民國 90 年）分別在五分山及墾丁成立氣象雷達站，並裁撤高雄氣象雷達站，另建設七股氣象雷達站，並陸續將雷達更換為都卜勒雷達，建構完成臺灣環島都卜勒雷達網。

西元 2001 年（民國 90 年）裁併臺南氣象站及高雄氣象雷達站成立臺灣南區氣象中心。西元 2004 年（民國 93 年）再增建馬祖、金門 2 個氣象站，至此

中央氣象局臺灣地區地面綜觀氣象及雷達觀測網已漸趨完整。

三、氣象建物的回顧

日治時期臺灣的測候所建築大致屬機能式建築，以外型可區分為圓形及方形建築。以內外部空間規劃來看，有辦公廳舍、風力塔、觀測坪、附屬空間、官舍（宿舍）等空間單元。

風力塔是觀天顧地的要角，在空間的配置上得有巧思，才能和測候所搭配得宜，且發揮其功能。依風力塔的設置可分為3種。第1種是辦公廳舍與風力塔結合為一，臺灣最早設立的5個測候所均屬此類建築結構，臺北、臺南、澎湖（如圖2）等3個圓型建築物，風力塔居建物中間；臺中、恆春2個方形建築物，風力塔則居建物側邊。第2種是不設風力塔，直接將測風儀器裝設在辦公廳舍屋頂的檯子上，部分方型建築屬於此類，例如高雄測候所（如圖3），該站址今為古蹟「打狗英國領事館」。第3種是獨立設置風力塔，此類皆為方型建築，在臺灣光復後改建或新建的測候所建築中相當普遍常見，但在日治時期的測候所中僅日月潭測候所（如圖4）採此類建築型態，目前辦公廳舍本體已拆除改建，僅存風力塔。



圖2 西元1898年澎湖測候所。

早期測候所的空間規劃以功能為主要考量，且動線規劃得宜，如此才能機動掌握，順利完成全年無休、日以繼夜的氣象觀測工作。日治時期測候所建物外貌也可分為3種主要型式。第1種是同心圓型式，該類型測候所風力塔位於同心圓平面的最內圈，以螺旋狀樓梯上到頂層，由內向外第二圈為走道，最外圈為辦公廳和地震儀等器材室。如日治時期臺北（如圖5）、臺南、澎湖（如圖2）等測候所均屬此類。第2種是方型且風力塔緊鄰辦公廳，由平面觀察風力塔和辦公廳舍可算是兩個獨立的構造物，以鄰接方式產生關連。如建於日治時期的臺東、大武、淡水、玉山（如圖6）等測候所均屬此類。第3種是方型而風力塔直

接嵌入辦公廳，由平面觀察風力塔屬於辦公廳舍的一部分，在外觀上風力塔直接由主體建築屋頂上長出來。如建於日治時期的臺中（如圖7）、恆春、花蓮、宜蘭、新竹等測候所均屬此類。

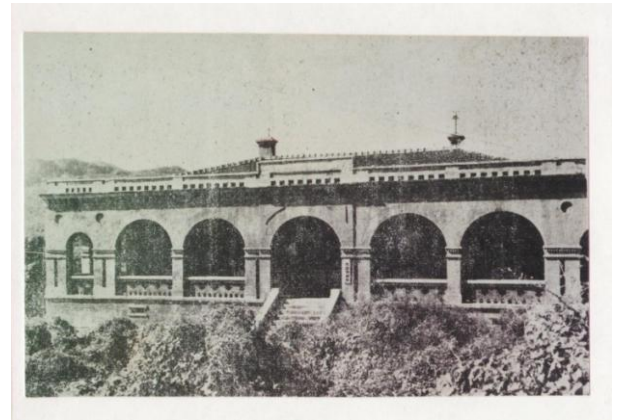


圖3 西元1931年高雄測候所。



圖4 西元1940年日月潭測候所。

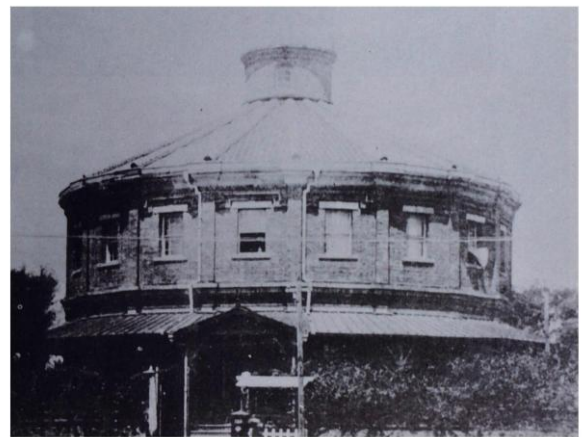


圖5 西元1897年臺北測候所。

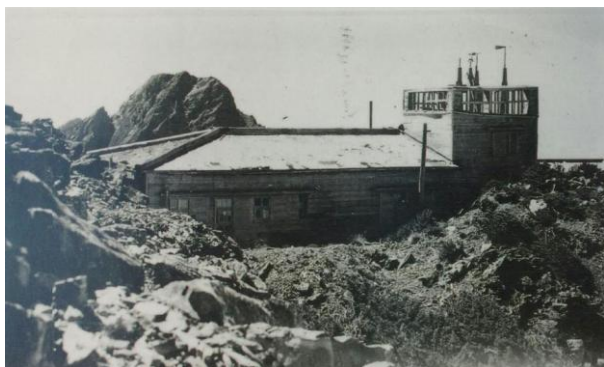


圖 6 西元 1943 年玉山測候所。



圖 7 西元 1901 年臺中測候所。

四、氣象觀測的拓展

如前所述臺灣最早的觀測始於 19 世紀後期，西元 1895 年（明治 28 年）受日本統治後，日人開始進行傳統氣象儀器的建置與觀測，西元 1945 年（民國 34 年）臺灣光復後，爲了維持氣象觀測，仍留用日本氣象從業人員，至西元 1946 年（民國 35 年）4 月才正式由國人接管，著手各項氣象觀測建設，陸續新建或改建各地氣象測站。西元 1986 年（民國 75 年）中央氣象局開始設置自動雨量和自動氣象站，目前全國自動雨量站有 2 百多個，自動氣象站也有 1 百多個。

西元 1831 年（昭和 6 年）花蓮氣象站開始施放測風氣球，施行高空觀測，利用經緯儀追蹤測風氣球（如圖 8），探測高空的風向和氣流，西元 1974 年（民國 63 年）高空氣象觀測改採無線電自動追蹤。



圖 8 以經緯儀追蹤測風氣球。

在遙測方面，西元 1966 年（民國 55 年）中央氣象局設立花蓮氣象雷達站，是中央氣象局最早設立的雷達站，隨後陸續設立氣象雷達站，並更換爲都卜勒雷達，於西元 2001 年（民國 90 年）完成環島都卜勒雷達網的建置，共包括五分山、花蓮、墾丁、七股 4 個雷達站。西元 1981 年（民國 70 年）中央氣象局氣象衛星接收站落成，每日接收日本的地球同步氣象衛星和美國繞極軌道衛星所觀測的資料。

西元 1996 年（民國 85 年）中央氣象局在臺灣外海放置第一顆氣象資料浮標，自動探測海上氣象資料。

西元 1987 年（民國 76 年）中央氣象局參與由國科會主導，與國內及美國氣象單位合作，爲期 10 年的「臺灣地區中尺度實驗計畫（TAMEX）」，運用研究船和 P-3 氣象飛機進行梅雨季的中尺度觀測。西元 2003 年（民國 92 年）起中央氣象局參與國科會主導的「追風計畫（DOTSTAR）」，利用偵查飛機及投落送至颱風周邊進行觀測，至今每年颱風期間，仍持續進行觀測任務。西元 2008 年（民國 97 年）在臺灣南部施行的跨國「西南氣流實驗（SoWMEX）」，利用中央氣象局環島都卜勒雷達、國科會車載 X 波段雙偏振雷達、美國 NCAR S-波段雙偏振雷達、文化大學測雨雷達、以及自動氣象測站和地面 GPS 測站等儀器，進行西南季風環境下豪雨個案密集觀測研究。

臺灣的氣象觀測作業，由日治時代的傳統觀測至今建立多種自動觀測及遙測系統，積極參與國內外觀測研究計畫，並將觀測結果回饋於預報作業和研

究發展，不僅增加對臺灣地區天氣系統的了解，對於預報技術的改進也有相當的成效。

五、氣象預報產品的演進

臺灣最早的天氣產品約出現在 19 世紀末，透過各氣象站蒐集到的氣象觀測資料，以手工填圖方式將觀測資料抄寫在地圖上，再繪製出等值線成爲天氣圖。當時的天氣圖範圍除了臺灣及鄰近外海，還包括東北亞地區，天氣圖下方並記載各地的天氣（如圖 9）。

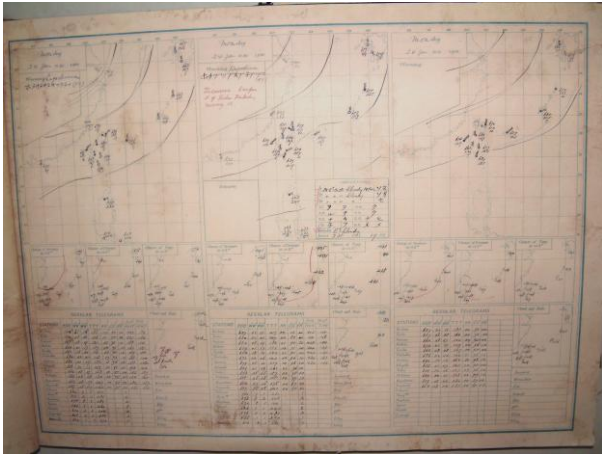


圖 9 西元 1910 年（明治 43 年）小型天氣圖。

西元 1928 年至臺灣光復期間，天氣圖除了有天氣觀測資料亦包含天氣概況及天氣預報之敘述，惟天氣預報分區仍嫌粗糙。此外，當時臺灣受日本統治，文字敘述多有日文（如圖 10）。

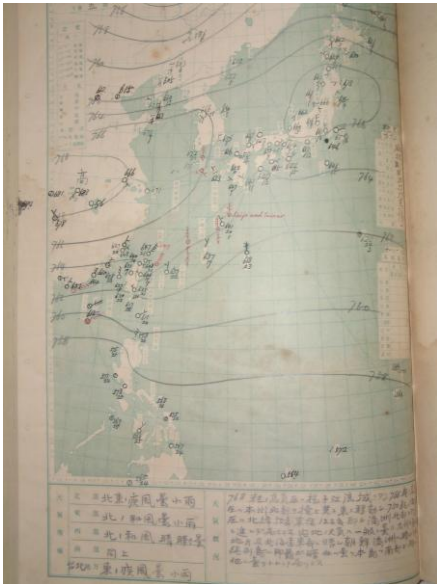


圖 10 西元 1932 年（昭和 7 年）天氣圖。

西元 1953 至 1989 期間，天氣圖仍爲手工填圖及繪製，並利用刻版及雙色油印技術，在此時期天氣圖之印製或繪製方法並無大變革，只有顏色或繪製範圍作些許修正，以及預報區域和海面預報區域的增加。

西元 1989 年起天氣圖有重大變革，改用紅色底紙，觀測資料以電腦填圖，等值線部分則以人工修正後再利用電腦掃描製作，文字也由電腦打字，並加入衛星雲圖，從此小型天氣圖正式邁入電腦化（如圖 11）。西元 2002 年（民國 91 年）預報區域陸上增加爲 22 區、海上 6 區，天氣圖填繪部分更精密細緻，衛星雲圖也以高解析度雲圖取代。

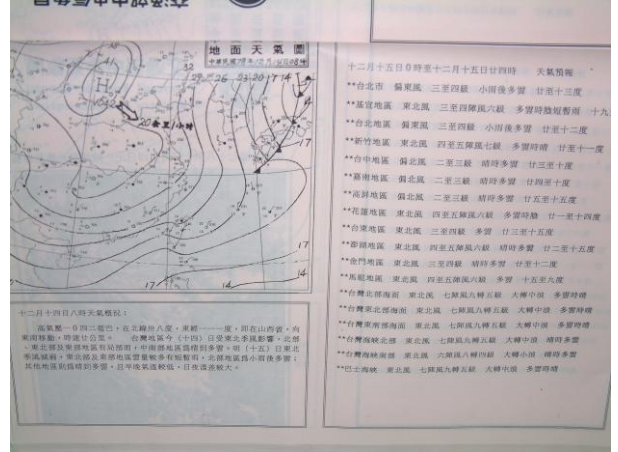
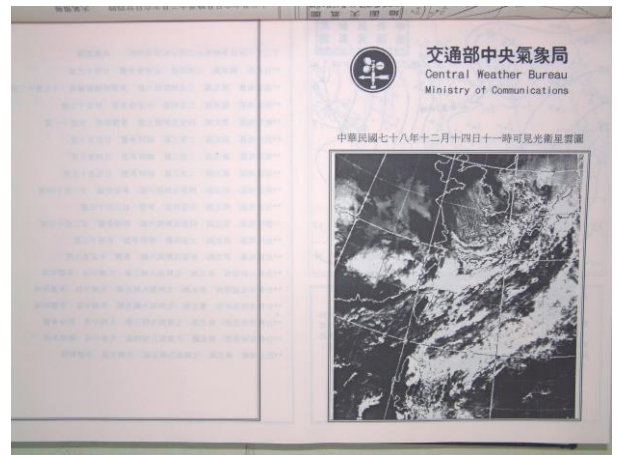


圖 11 西元 1989 年（民國 78 年）小型天氣圖正反面。



隨著時間的演進，中央氣象局的預報產品也日漸多元化，除了以區域性爲主的一般天氣預報增加至 21 個縣市分區和 31 個漁業預報區域，西元 1993 年（民國 82 年）針對縣市分區發布降雨機率預報，此爲國內第一個機率性預報產品，顯示氣象預報由決定性預報產品走向機率性預報產品的趨勢。西元 2005 年（民國 94 年）發布的定量降水預報產品，則是氣象局第一個以格點預報資料爲基礎發展的數位圖形化預報產品。

為提供更貼近民眾生活需求的預報產品，西元 1998 年（民國 87 年）推出舒適度指數預報，參考多項氣象要素的預報歸納出舒適度指數。西元 2011 年（民國 100 年）隨著新版網頁上線，推出更多元化的生活氣象預報產品，包含曬衣、戶外、行車、農務、工程和商務指數，提供民眾從事各項活動的天氣預報參考。

在颱風警報方面，臺灣光復初期共分遠洋、近海、陸上及解除四類（如圖 12）；民國 42 年更改為近海、陸上及解除三類；至民國 45 年再次更改為海上、海上陸上及解除 3 類至今。

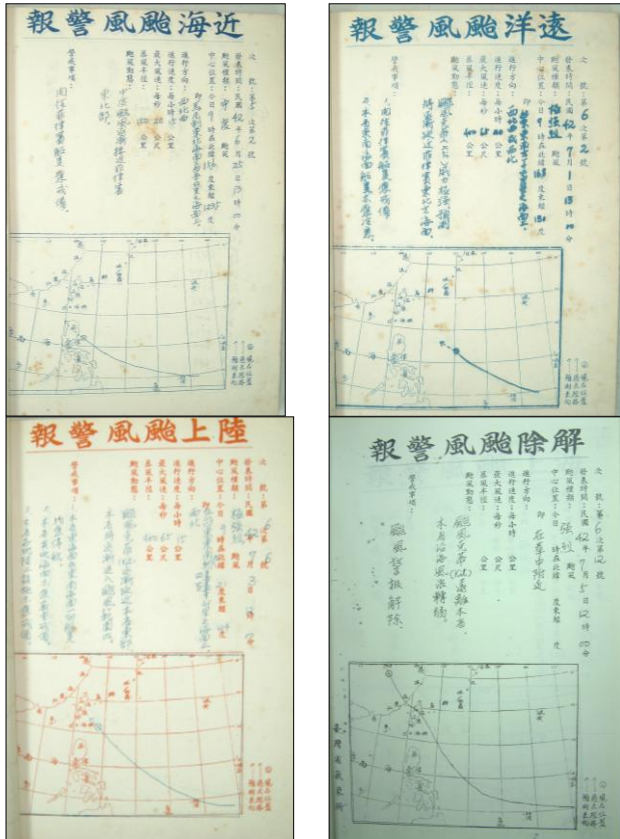


圖 12 西元 1953 年（民國 42 年）颱風警報單。

臺灣光復初期警報單中有次號、發表時間、颱風種類、中心位置、進行方向、進行速度、最大風速、暴風半徑、颱風動態、警戒事項及路徑圖等 11 項目，惟颱風動態中並未說明未來預報位置（如圖 5），直至西元 1960 年（民國 49 年）開始有未來 6 小時位置預測，隔年（民國 50 年）開始有未來 12 小時位置預測，西元 1962 年（民國 51 年）開始有未來 12 及 24 小時位置預測，西元 1990 年（民國 79 年）增加扇形區域預報，顯示未來 24 小時颱風中心位置所在範圍。

西元 2002 年（民國 91 年）延長颱風路徑預報至 72 小時，西元 2008 年（民國 97 年）再延長颱風路徑預報至 120 小時。西元 2004 年（民國 93 年）更增加

提供颱風未來 72 小時路徑的潛勢預報圖，以供各行各業在面臨颱風來襲時的決策參考，決策者可基於風險管理考量不同，依機率的變化適時啟動階段性之防範措施。

氣象預報產品在近半世紀來有明顯的變革，與電子計算機的發展有極大關係。中央氣象局進入電腦時代的開端在 1970 年代，當時中央氣象局延攬國內外氣象科技與電腦科技專業人才推動電腦化作業。西元 1976 年（民國 65 年）中央氣象局正式成立電腦籌備小組，並於當年 7 月租用小型電子計算機（美國 GASPC16/45）1 套，專供即時接收國內外氣象電報，經過自動編輯程式及切換程式處理，配合通信線路自動發送氣象電報至國內外氣象單位。西元 1978 年（民國 67 年）7 月再增置同型備用系統一套，即時處理系統每日 24 小時自動接收國內外氣象電報，再進行譯碼、檢定、分類、填繪圖等一貫作業，對天氣預報發展有莫大的貢獻，並為氣象局數值預報奠定良好基礎。

西元 1980 年（民國 69 年）氣象局推動以「數值天氣預報」作業技術為主軸之氣象業務全面電腦化計畫，此計畫獲交通部及行政院支持，西元 1983 年（民國 72 年）奉行政院核定實施並列入國家經濟建設 10 年計畫之一。本計畫透過全局電腦系統之統籌規劃、氣象科技之研究發展、客觀分析與數值預報之研究以完成整體氣象資訊作業系統，主要目標在增進氣象預報準確率、提高氣象服務之品質、提升氣象科技之層次和發揮氣象業務在經濟建設上的價值。本計畫引進國內第一部超級電腦 Cyber 205 於西元 1987 年（民國 76 年）1 月 16 日啓用，並在 3 年內發展完成 4 套數值天氣預報系統，分別為「全球預報系統」、「區域預報系統」、「中尺度預報系統」及「颱風路徑預報系統」。此項「數值天氣預報」作業技術發展之成就，除帶動本局天氣預報作業邁入一個新的里程，亦使我國成為副熱帶地區第一個從事數值預報作業的國家。

西元 1989 年（民國 78 年）中央氣象局為加強對災變天氣的預報能力，減輕氣象災害損失，由美國國家大氣與海洋總署（NOAA）所屬的預報系統實驗室（FSL）引進並發展成「即時預報系統（WINS）」。此系統在西元 1992 年（民國 81 年）完成，具有整合和分析氣象衛星、雷達、地面觀測、探空等觀測資料及數值天氣預報產品的功能，提供氣象預報人員所需之電腦工作站，可在短時間內迅速獲得天氣分析及預報所需的各種資訊，有效增進極短時的區域性豪雨等天氣的預報能力，提早預警時間，並可提高短期及中期預報的準確性。

六、氣象科技的發展

臺灣的氣象科技研究承續日治時期，在 1970 年代之前多是對觀測資料的分析，1970 年代多位在美國接受完整的現代大氣科學訓練的學者陸續返國，加入大氣科學學界的行列，帶動國內大科學研究的風氣。西元 1976 年（民國 65 年）12 月，國科會在中央氣象局召開為期 3 天的第 1 屆「全國大氣科學學術研討會」展開一系列臺灣氣象學術交流風氣。隨後，國科會於 1978 年（民國 67 年）5 月在中央研究院召開「臺灣地區災變天氣研討會」，鼓勵氣象基礎研究和應用研究朝向與民生福祉有關的本土性災變天氣，包括：颱風、梅雨、乾旱及寒潮，並確立將有限資源投入重點災變天氣研究。中央氣象局也投入大量資源進行相關的氣象研究，同時委託國內外學者進行本土性、區域性的天氣研究，亦積極參與國內外各項研究計畫。

在颱風研究方面，中央氣象局建立颱風資料庫，蒐集西元 1897 年以來侵臺颱風的觀測資料，含路徑、強度及風、雨、暴潮災情等資料；並建立臺灣颱風分析與預報輔助系統（如圖 13），詳述侵臺颱風路徑、強度、風、雨等之預報方法及其應用，為颱風路徑預報與風雨預報的重要參考之一。此外，由於颱風預報作業時可參考之資料眾多加上作業時間有限，中央氣象局自行開發更有效率之工作環境，以數值天氣預報模式之結果為颱風路徑預報最主要之依據，建置了「颱風分析預報整合系統（TAFIS）」，有效整合眾多之主、客觀颱風路徑預報資料，預報人員應用系集預報之概念，決定颱風未來之中心位置，大幅提升颱風路徑預報的準確率。

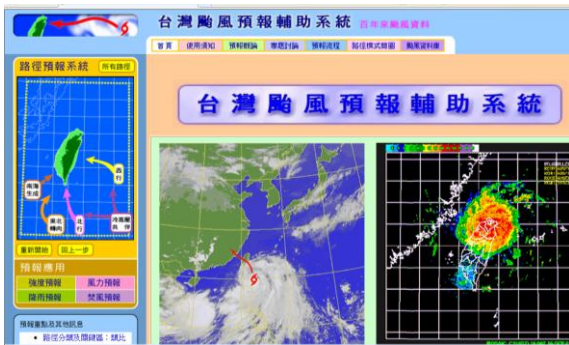


圖 13 颱風預報輔助系統。

另外，由追風計畫（DOTSTAR）取得颱風周圍關鍵區域的大氣環境觀測資料，即時傳送至中央氣象局及世界各國氣象單位，並同化至中央氣象局等多個數值預報模式中，協助預測颱風路徑及分析其周圍結構，相關的研究結果顯示透過此投落送資料，颱風之路徑及強度預報能力有明顯提升。

同時中央氣象局也即時接收福爾摩沙衛星三號（FORMOSAT-3）GPS 掩星觀測資料，進行全球模式及區域模式之三維變分（3DVAR）同化平行作業，導入偏折角或折射率進行預報。目前已成功建置於全

球波譜模式，並進行轉移至作業模式的過程，對於改進目前中央氣象局作業模式的預報能力和改善颱風期間的定量降水預報有相當助益。

在梅雨及豪雨研究方面，中央氣象局參與由國科會主導為期 10 年（西元 1983~1993 年）的國際合作研究計畫「臺灣地區中尺度實驗（TAMEX）」，由密集的觀測增進對梅雨季豪雨的了解以提升預報作業能力。西元 2008 年（民國 97 年）參與跨國「西南氣流實驗（SoWMEX）」，利用多種雷達以及自動氣象測站和地面 GPS 測站等儀器，進行西南季風環境下豪雨個案密集觀測研究，同時進行高解析度定量降雨預報數值模擬與雷達資料同化實驗，以改進現有定量降雨預報的精確度。

在乾旱的研究方面，西元 1992 年（民國 81 年）至 1994 年（民國 83 年）南部地區發生嚴重乾旱，中央氣象局協助當時的臺灣省政府，由美國引進新式之地面造雨器材與碘化銀雲種配方等設備與技術，積極進行人造雨之技術開發工作，在曾文水庫集水區實施實驗性人造雨計畫。更於西元 1994 年（民國 83 年）5~7 月利用飛機攜帶最新式之碘化銀燃燒器等人造雨設備執行空中造雨作業。西元 2002 年（民國 91 年）起臺灣北部連續二年出現嚴重乾旱，再次啟動地面造雨機制，於翡翠及石門水庫集水區實施人造雨作業。人造雨業務雖已改由水利署負責辦理，但仍由中央氣象局提供即時且完整的氣象資訊，使人造雨施作能發揮出最大功效，以紓解乾旱地區的供水壓力。

近半世紀以來，臺灣氣象科學研究在中央氣象局、國科會和學界的緊密合作之下，不僅增進對臺灣地區災變天氣的瞭解，培育更多的氣象科技人才，加強在氣象科技方面的研究發展能力，也大幅提升臺灣地區災變天氣的預報能力，並奠定臺灣大氣科學界在國際氣象研究的地位。

七、結語

臺灣氣象事業歷經百年歲月，在從業人員共同努力下，在氣象觀測資料、氣象預報產品、氣象科技研究等各方面都有大幅的進展。但目前面臨全球氣候變遷導致天然災害頻傳，加上臺灣複雜地形影響，以及隨著科技進步、經濟活動的頻繁，民眾對於天氣的敏感度和氣象預報產品的需求及依賴也逐漸增加，目前以縣市分區的定性氣象預報資訊已無法滿足瞬息萬變的環境。近年來中央氣象局執行各項天氣監測及預報有關之氣象基礎建設已陸續完成，例如佈建都卜勒氣象雷達網、地面氣象及雨量觀測網、高效率電腦和高解析度之數值天氣預報模式等，已大幅改進各地小區域天氣變化的監測能力。在此基礎之下，中央氣象局得以針對本土化預報作業需求，建立鄉鎮尺度的天

氣預報技術，鄉鎮尺度的天氣預報產品預計於西元 2012 年（民國 101 年）1 月 1 日發布。

除了提供更豐富的氣象預報服務產品，提高民眾防災意識，讓民眾瞭解天氣報資訊的傳遞亦是中央氣象局任務重要的一環，南區氣象中心自西元 2001 年（民國 90 年）成立以來，致力於氣象知識和氣象防災的宣導，並成立全臺第一座氣象展示場提供教學參觀和不定期舉辦專題演講或影片欣賞活動，藉由深耕氣象教育宣導工作，推廣氣象及防災知識，與中央氣象局所有同仁一起在氣象崗位上為國人提供最佳的氣象服務，一同邁向下一個百年。

致謝

感謝臺灣南區氣象中心同仁共同籌劃「百年氣象特展」，並感謝吳福悠副主任、謝章生技正及黃文亭技士蒐集氣象史料、相關資料及協助完稿工作。

參考文獻

- 丘台光與齊祿祥，2004：人造雨，*科學新天地*，**8**，30-34。
- 吳俊傑，2009：追風故事，*科學發展月刊*，**444**，42-45。
- 周明德，1992：台灣風雨歲月—台灣的天氣諺語與氣象史，聯名出版社，28 頁。
- 陳泰然，2011：台灣大氣科學發展的歷史軌跡，*科學發展月刊*，**457**，33-36。
- 黃清勇與朱延祥，2004：FORMOSAT-3&COSMIC 科學研究發展簡介。*大氣科學*，**32**，293-328。
- 劉文明，2002：中華民國氣象簡史（未刊本），中央氣象局。
- 國立成功大學建築系，1999：台南市市定古蹟原台南測候所調查與修護計畫，中央氣象局。
- 國立成功大學建築系，2001：台灣氣象建築史料調查研究，中央氣象局。
- Wu, C.-C., P.-H. Lin, S. Aberson, T.-C. Yeh, W.-P. Huang, K.-H. Chou, J.-S. Hong, G.-C. Lu, C.-T. Fong, K.-C. Hsu, I.-I. Lin, P.-L. Lin, and C.-H. Liu, 2005: Dropwindsonde Observations for Typhoon Surveillance near the TAIwan Region (DOTSTAR): An overview. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, **86**, 787-790.
- Kuo, Y. H., and G. T. J. Chen, 1990, The Taiwan Area Mesoscale Experiment (TAMEX): An overview, *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, **71**, 488– 503.