

臺灣百年氣象發展介紹
臺灣南區氣象中心服務課 陳家琦課長

本次演講介紹臺灣二甲子(1896年)以來的氣象歷史脈絡、氣象科技演變過程，及氣象業務在時光巨輪中的演進更迭；概述由地面到高空再到海洋、由人工到儀器再到遙測，如何為地球書寫日記的始末；知曉氣象人員如何關心每日的天氣變化、將預報發布到民眾手中；並了解在天然災害發生時，氣象局總是與民眾同一陣線共同守護臺灣；風雲變幻的氣象業務在歷代風雲人物手中代代相傳。

氣象時光廊道

時間遞嬗，進入了爆炸性的資訊文明階段，但也使得歷史的記憶片段變得模糊了起來。本演講羅列出諸多臺灣氣象歷史上的首創與重要事件，例如臺灣第1個氣象專業機構臺北測候所創立、設置第1部地震計、建立第1座氣象雷達站、啟用國內第1座高速運算電腦、啟用天氣資料整合與即時預報系統，及至近年來推動資訊智慧應用服務等，期間經歷了臺灣總督府氣象臺、臺灣省氣象所(局)及教育部(交通部)中央氣象局等不同行政組織體系的轉變。

為地球寫日記(氣象觀測)

氣象觀測是全世界按照特定標準量測大氣的各種現象，需要正確時間，所以早期也運用天文觀測來精密定時。隨著科技發展，觀測設備由人工、儀器自記再進展到遙測。地面、高空、地震、天文、雷達、衛星、海象等一日一日的觀測，就如同為地球書寫著一頁一頁的日記。

地面觀測

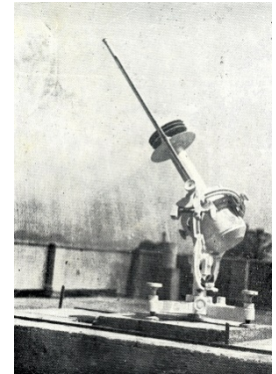
地面附近的大氣現象觀測，可即時提供民眾冷暖、晴雨變化資訊。1896年(明治29年)，臺灣總督府正式在全臺設立5個測候所，到1944年(民國33年，昭和19年)共達24處(含出張所、事務所)，其他雨量站等200餘站。1999年(民國88年)之後，觀測作業平臺全數轉換為視窗化觀測作業平臺，此後，各氣象站即逐漸使用全天候自動化即時監測系統。

高空觀測

高空氣象觀測的目的，在於獲取地面至30公里高度氣象要素的垂直分布以提供天氣預報使用。1932~1941年(民國21~30年，昭和7~16年)開始施放測風氣球。2010年(民國99年)後則改用GPS定位自動追蹤探空儀位置。另2003年(民國92年)後執行追風計畫，利用飛機飛到颱風周圍投擲投落送(Dropsonde)觀測儀，以取得颱風周圍關鍵區域內的大氣環境資料。



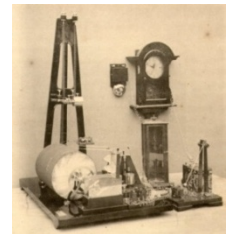
約1960年代臺灣省氣象所觀測坪



約1960年代銀盤日射計



1959年(民國48年)施放測風氣球



1897年(明治30年)格雷-米爾恩型地震儀



1939年(民國28年，昭和14年)天文望遠鏡

地震觀測

臺灣地處於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊相互碰撞的樞紐點上，每年平均監測到約 35,000~40,000 個地震。1897 年（明治 30 年）臺北測候所首度設置格雷-米爾恩（Gray-Milne）地震儀，1980 年代起，採用半自動觀測系統，開始有數位化地震資料。於 1991 年（民國 80 年）完成臺灣地區完整的地震網連。並於 2009 年（民國 98 年）將測報速度縮短至 30 秒內。

天文觀測

天文觀測是指對大氣圈外之宇宙天體的運行與狀態之量測。臺灣天文觀測始於 1896 年（明治 29 年）的臺北測候所，最先使用六分儀觀測太陽高度來測定標準時間，後續以報時球及恆星觀測進行報時業務，直至 1929 年（民國 18 年，昭和 4 年）改以無線電報時。1946 年（民國 35 年）開始太陽黑子及日射量觀測，1981 年（民國 70 年）配合全球太陽黑子聯合觀測，成為國際合作觀測天文臺。2011 年（民國 100 年）更新折射式望遠鏡及赤道儀舊等儀器，至此天文觀測設備全面自動化。

海象觀測

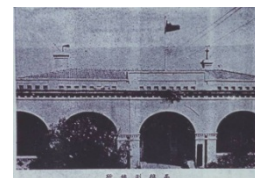
海象觀測是指對大氣與海洋交界面的自然現象，所做之目視與儀器量測，可提供民眾潮汐、波浪、暴潮、海流及海溫等資訊。1897 年（明治 30 年）起提供航海安全氣象警訊。1940 年（民國 29 年，昭和 15 年）起開始觀測潮位。1993 年（民國 82 年）成立海象測報中心後，開始發布潮汐預報，並於 1995 年（民國 84 年）正式布放由國人研製成功的海氣象資料浮標系統。至 2016 年（民國 105 年）時全臺總共建置 27 座潮位站、9 座資料浮標站、1 座浮球式波浪站及 1 座底碇式波浪站。

雷達觀測

氣象雷達為主動式天氣偵測儀器，可以監測颱風、觀測大範圍的降水與對流現象。全臺第 1 座氣象雷達站於 1966 年（民國 55 年）在花蓮正式運作；2002 年（民國 91 年）花蓮、五分山、七股及墾丁氣象雷達站全面進行 24 小時觀測作業，邁入都卜勒氣象雷達網連時代。未來雷達作業將精進為「遠端監控、遠端操作」之無人駐站的操作模式。

衛星觀測

氣象衛星可從外太空監看地球大氣層內天氣系統的移動與變化。1981 年（民國 70 年），開始接收及處理氣象衛星資料，以對天氣預報及颱風警報作業提供迅速精確資訊，2015 年（民國 104 年）地球同步氣象衛星接收資料提升為每 10 分鐘 1 次。



1929 年（昭和 4 年，民國 18 年）
臺灣總督府高雄海洋觀測所



1995 年（民國 84 年）海氣象資料浮標



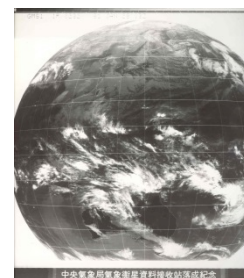
1966 年（民國 55 年）花蓮氣象雷達
(WSR64M)天線罩



2002 年（民國 91 年）七股雷達站



1975 年（民國 64 年）興建中的繞極
軌道衛星天線塔



1981 年（民國 70 年）1 月 28 日 11
時 GMS-1 紅外線衛星雲圖

預知天機（氣象預報）

由各地、多種觀測資料繪製而成的天氣圖，是天氣預報工作的基本工具，不同類型的天氣圖能讓預報員了解過去和現在的天氣狀況，進而對未來天氣做出預報，例如戰爭期間的航空天氣圖反映出當時天氣預報於作戰用途上的特殊需求。早期天氣預報仰賴觀測資料和預報員的經驗，當時主要以旗幟、燈號來作預報資訊傳遞；近代科技發達，透過高速運算電腦執行數值預報模式，讓預報的有效時間及準確度更加進步。

日治時期天氣預報

1897年（明治30年）9月16日臺北測候所開始發布全島天氣預報、暴風警報作業，公布在臺灣總督府發行府報觀象欄。各地測候所將定時觀測資料，編輯成氣象電碼，發送至臺北測候所及全世界，經由回傳的電碼解碼後繪製成天氣圖，依圖簡述天氣概況，再製作天氣預報公布。

第1張天氣圖

1897（明治30年）年1月1日臺南測候所開始觀測後，臺灣共有5個測站的觀測資料，自此開始繪製天氣圖，人工填圖加上等壓線和標示低壓位置，下方並記錄各地的溫度、濕度、降雨量等氣象資料。

守護臺灣（防災服務）

臺北測候所第3任所長西村傳三曾說「臺灣雖是蕞爾一島，然而四面環海，中互高山，南北不同，東西異象，且長年颱風為患，地震相驚」，臺灣每年都會遭受劇烈天氣系統的侵襲，大規模地震也會有相當大的災害，為避免天然災害造成民眾生命財產損失，氣象預報及地震測報的防災預警是氣象局百年來不斷追求與精進的目標。

暴（颱）風警報

颱風警報在日治時期稱為暴風警報，早期以信號標柱方式公告周知，亦刊登於臺灣總督府報，並輔以電報方式傳達。1945年（民國34年）後以



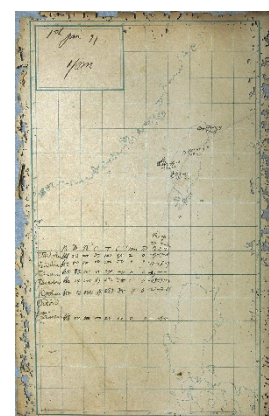
1939年(昭和14年，民國28年)

氣象預警報信號標抄



1897年(明治30年)臺灣總督府府報刊登天氣預報(資料來源：國史

館臺灣文獻館)



1897年(明治30年)第1張天氣圖

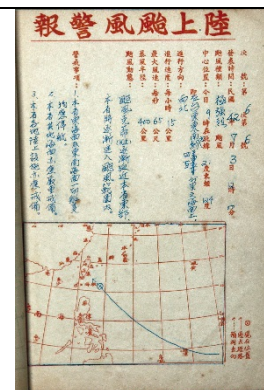


1897年(明治30年)基隆辦務署水上支署暴風警報信號標柱

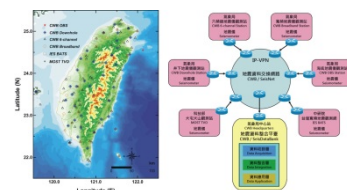
颱風警報單提供更多颱風訊息，近代則利用電視媒體、網路及颱風記者會等方式，提供更完整的颱風警報資訊。

地震防災

臺灣近百年來發生多次災害性大地震，1989年（民國78年）執行加強地震測報建立地震觀測網及強地動觀測計畫，並於1994年（民國83年）開始進行地震預警實驗，近年來配合新一代地震觀測網建置，發展新的地震預警系統，可在地震發生後10~15秒完成臺灣近岸及島內中、大規模地震測報，以期降低地震災損。



1953年(民國42年)陸上颱風警報



2012年(民國101年)新一代地震觀測網測站分布與系統架構圖

風雲人物（歷任首長）

臺灣雖是一四面環海的小小島嶼，但位於折衝樽俎之處，每年皆有颱風、地震等天然災害發生，是誰為我們觀天測地呢？便是那負責觀測與預報的人了。1896年（明治29年）4月日本中央氣象臺派技術人員來臺，總督府7月核定5測候所，建置氣象觀測網，風雲人物於焉興起。自1896年（明治29年）近藤久次郎奉派來臺創建氣象事業，之後歷經多位首長的帶領，盡忠職守、開創新局，全力守護著臺灣。

未來願景

氣象的基礎是「科技」，氣象的關鍵是「人才」，氣象的終極是「服務」，讓我們站在前人的肩膀上，在古典與現代的交會處，運用最先進的資訊及通訊技術，傳播最實用的氣象訊息，為健康臺灣提供更優質的氣象服務，並展望嶄新而充滿願景的未來。