

cwa.gov.tw
Central Weather Administration



114年度氣象防災資訊應用及推廣研討會 成果報告

綜合規劃組



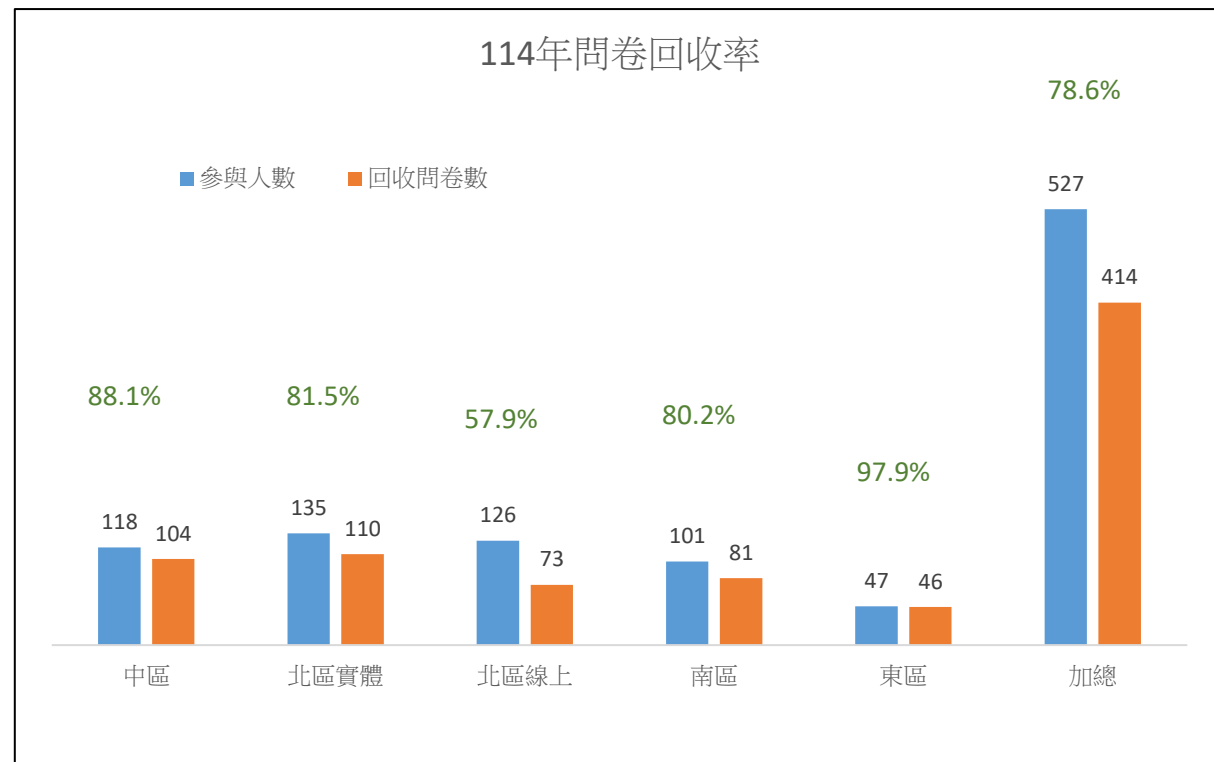
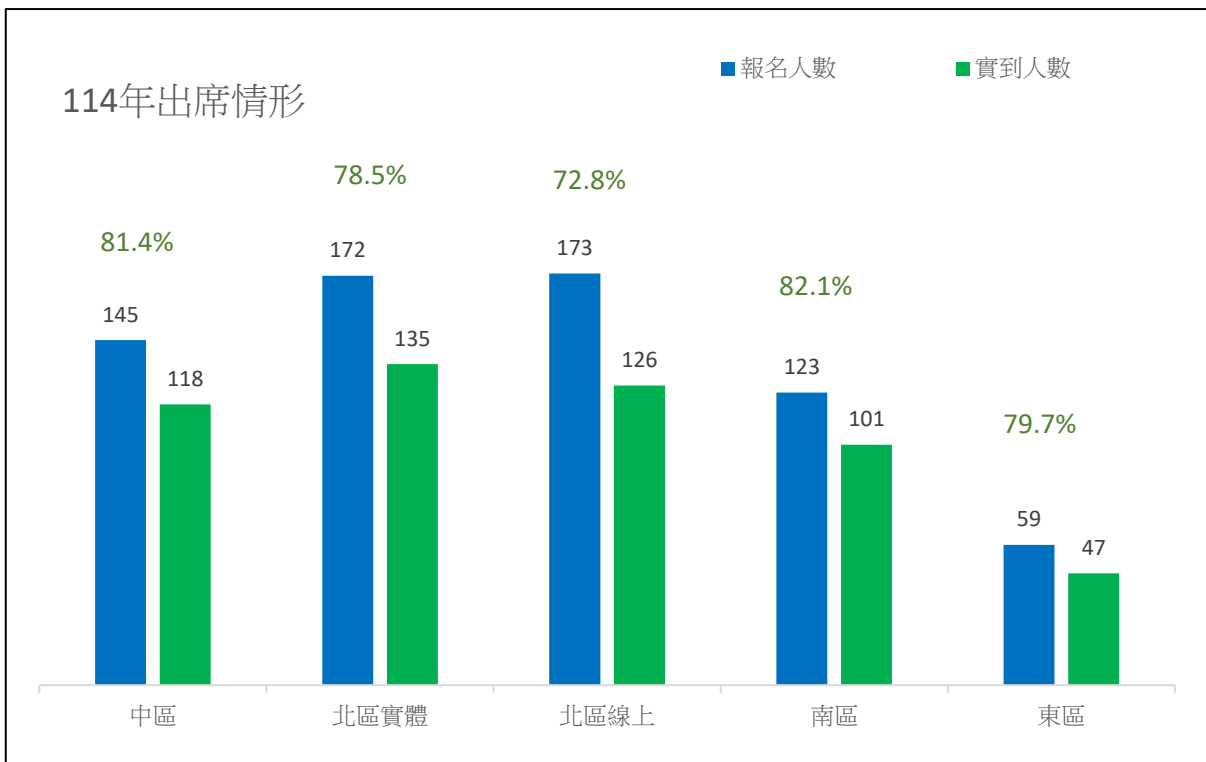


114年度氣象防災資訊應用及推廣研討會

- 為強化縱向溝通及橫向聯繫，以減少防救災應變時的溝通風險，使中央及地方災害防救單位人員於氣象災害發生前後，能即時獲得與正確解讀災害性氣象與地震資訊，俾利採取妥適應變作為，並因應氣候變遷下的治水調節、強化抗旱減災教育，同時為增進國內新聞媒體從業人員對本署氣象實務之認識，正確解讀氣象資訊及妥適應用，爰辦理本研討會，以深化氣象資訊之推廣與運用。
- 分別於3月11日東區(國立公共資訊圖書館)、3月19日北區(署本部)、3月25日南區(臺灣南區氣象中心)及4月8日東區(花蓮縣災害應變中心) 4區，各舉辦1場為期1天的研討會，圓滿完成。
- 邀請中央及地方防救災單位首長進行分享
中區：國立公共資訊圖書館 馬湘萍館長
北區：新北市消防局 陳崇岳局長
南區：經濟部水利署南區水資源分署 吳嘉恆分署長
東區：農業部農村發展及水土保持署花蓮分署 林宏鳴分署長

參與研討會人數&報名單位數

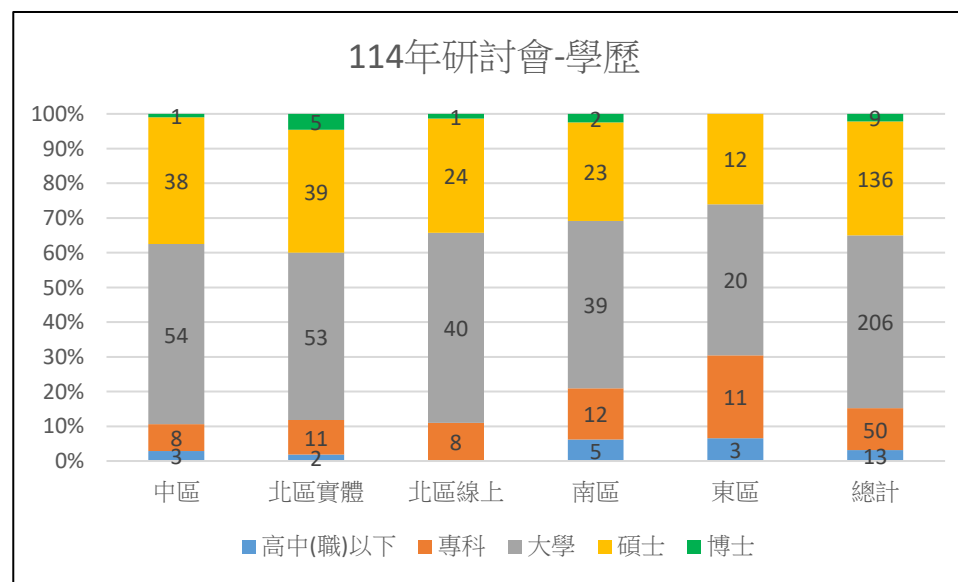
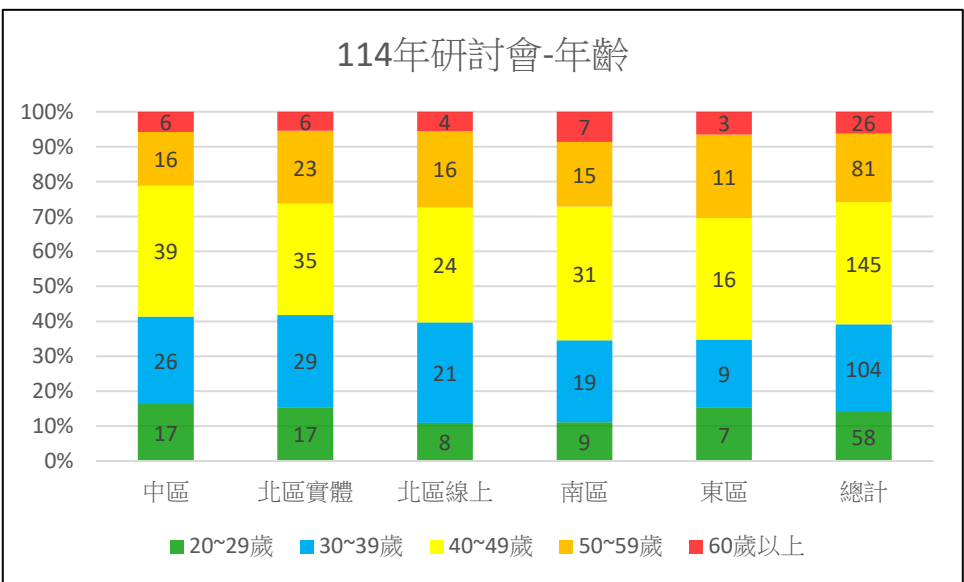
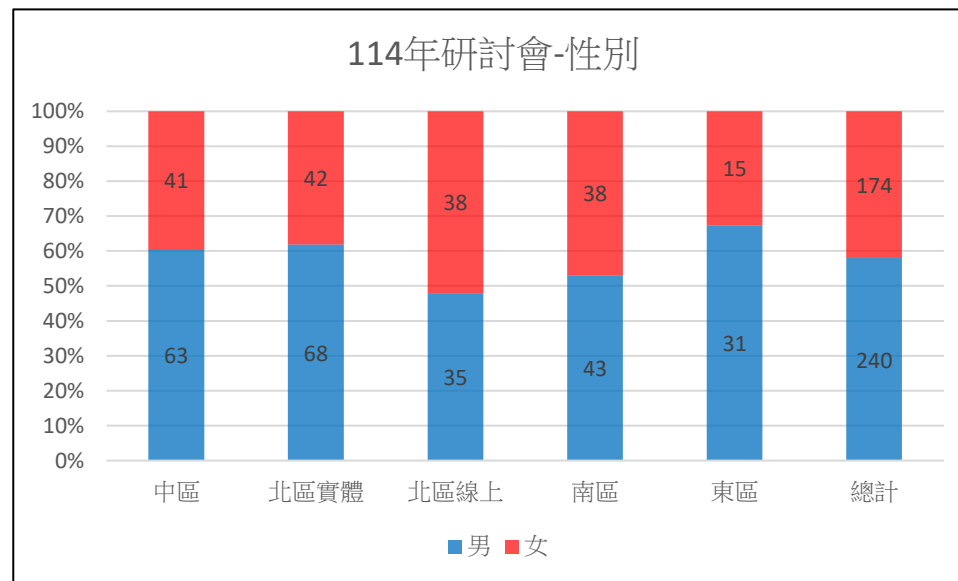
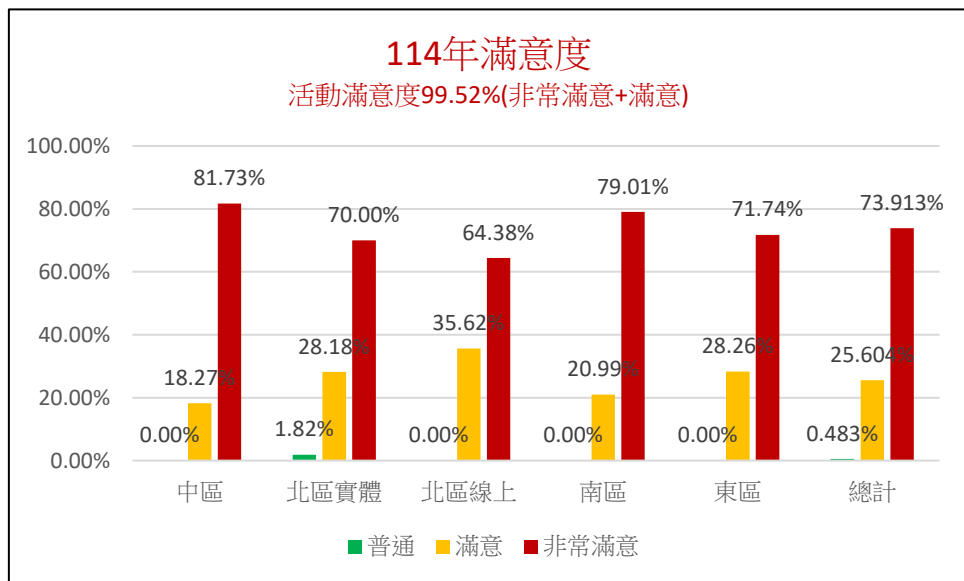
114年報名672人，實際與會527人，總出席率78.42%。



114年度形式變更(防災研討會與媒體說明會整併、新增北區場次線上直播)

研討會滿意度問卷調查

問卷回收總數414份(回收率78.6%)，活動滿意度99.52%。



各場次照片

114/3/11中區(國立公共資訊圖書館)



114/3/19北區(署本部)



114年度氣象防災資訊應用及推廣研討會



114/3/25南區(臺灣南區氣象中心)

114年度氣象防災資訊應用及推廣研討會



114/4/8東區(花蓮縣災害應變中心)

意見交流

氣象預報-1

問題	氣象署回應
請問今（114）年度大雨或豪雨特報，是否能像低溫特報或陸上強風特報，提供鄉鎮市等級之預報？	風、雨預報依舊是最困難的氣象預報課題之一，但隨著科技進步與諸多努力，氣象署規劃將所有的特報預警訊息逐年提供鄉鎮資訊。目前已完成低溫特報、高溫資訊的鄉鎮化資訊發布，今（114）年透過先試辦再正式發布的方式提供陸上強風特報鄉鎮燈號資訊，並規劃在未來幾年，逐步推動大（豪）雨特報的鄉鎮資訊提供。
114年至今，貴署大數據資料庫有預測評估強降雨（短延時）？可提供給縣市政府提早預警、整備？以降低其災害。	短延時降雨要早期精準預測，目前科技上仍有一定難度及局限性。近年來，氣象署利用大數據分析技術，於眾多預報指引及即時觀測中，快速進行未來可能之短延時強降雨研判，並即時發布大雷雨即時訊息及大（豪）雨特報等訊息，必要時透過細胞廣播傳遞，即時讓使用者得知預警訊息。即善用目前最新科技盡可能提供預警訊息的範例。又近年來提供上游一旦發生山區暴雨，即針對下游活動區預警簡訊，配合地方政府巡邏勸離，亦是結合大數據即時預警與防災應變作為的合作案例。
有關體感溫度與實際溫度，在軍隊中部隊操演應以何種指標來訂定是否執行的標準？因需留意人體熱衰竭等熱傷害，以及操演效率的問題。	體感溫度是有額外考量風速與濕度，對於人體感受到的溫度的差異，在相同溫度下，不同風速、濕度，人的感受會不完全相同。如考量用於部隊任務規劃，無論是冷或熱，部隊同仁的感受到有較高的機率接近體感溫度，此為科學的研判供參考。

問題

氣象署回應

有關氣象署的颱風動態分析與梅雨影響降雨趨勢分析等，如何對相關文件進行正確解讀？

颱風動態分析中，路徑潛勢預測是表達路徑的不確定性，該範圍並非指暴風圈，是指路徑預報的機率預測，範圍色塊表示當颱風移動時，其中心可能落入該範圍內機率有70%，範圍色塊涵蓋區域較大，代表該颱風路徑不確定性較高。氣象署除提供該路徑預報外，同時提供該預報信心度或誤差大小，供決策者有更多更完整的資訊研判。

颱風動態分析中另一張圖為系集預報，主要為在考量各種因素差異的情形下，透過大量電腦運算方式，推演各種因素差異下的結果，將相關路徑預報結果依據總體70%分布以橢圓形大致框列呈現分布情形，橢圓形越大代表預報不穩定性越大，其中橢圓形長、短軸可反映預報不確定性，若橢圓長軸與整體行進方向交角較接近垂直，代表預報不確定性較傾向於行進方向，若橢圓長軸與整體行進方向交角較接近平行，則預報不確定性較傾向於行進速度；如果該颱風在多數情形都會往臺灣來，即可反映其有高機率侵襲臺灣，但如果稍有差異，如位置不同、強度變化或周圍環境改變，導致該颱風路徑預報有分歧，即表示該颱風變數很大，敏感度很高，後續變化較大。颱風的路徑千變萬化，在不同季節面對不同個案也會有不同情況，希望能透過防災單位或媒體夥伴告訴民眾，每個颱風的不確定性不盡相同，例如去（113）年的凱米與山陀兒颱風，兩者預報難度就不同，一為夏季颱風，另一為秋季颱風。

有關降雨趨勢分析，氣象署盡力於預報能力範圍內清楚地顯示相關訊息，例如若有兩張雨量圖為不同色階，本署會於圖片說明中增列「大間距」或「小間距」等文字，避免於判讀不同雨量圖時產生跨圖片的色階間距誤解，而相關產品圖在本署官網皆會提供2種色階的圖片供使用，因呈現相關資料時須同時考量許多不同的使用者，必須考量能讓大家都迅速理解，而於圖旁增列色階條，並於圖片說明詳細記述，故使用時請留意閱讀相關說明，以避免對色階產生誤解與混淆；對於相關設計，氣象署歡迎各位使用者提供任何建議，以其提升理解方便性。

問題

氣象署回應

去（113）年康芮颱風的強勁風力造成新北市多處路樹倒塌，想請教關於氣象署官網的風場動態預報，風力預測的準確度與雨量預測是否有所差異？有關平時防災準備，例如在市府工作會議中，氣象協力團隊會提供風力預測在市區的強度等，然而在描述強度時，風力級數通常難以直觀預判可能造成的災害損失，是否有較易判讀的方式？

氣象署方於今（114）年3月開始推出陸上強風特報鄉鎮燈號，原本於10級陣風以上會提醒該縣市有強陣風，即於該縣市沿海範圍劃設黃燈警示，本次新措施將強風分為黃、橙、紅3個等級，對應不同風力級數，同時對各縣市燈號以鄉鎮尺度顯示。考量強風除了颱風以外，東北季風亦有強勁風力的可能性，特別是東北季風在臺灣西北部、臺灣海峽中部以北沿海地區，感受非常深刻，相關風有時會深入至內陸，有時則侷限於沿海，過去氣象署無法向民眾傳達這類差異，但在陸上強風特報鄉鎮燈號實施後，可以傳達相關資訊並表示風力級數差異；然而臺灣地形十分複雜，建築等地貌即會影響風力差異，如經過高樓大廈旁與地面上的風的差異等等，這些風力差異比地形影響更為細緻，造成風力預報的難度非常高。

關於風力表示法，通常比照國際間作法，採用風速或蒲福氏風級，不同風力影響可參照蒲福氏風級表的風力影響描述，但考量實際使用方便性，故於陸上強風特報鄉鎮燈號分級表中，氣象署廣泛向交通、農漁等各相關單位徵詢意見，盡可能地將各單位希望本署在該風級可能造成影響的提醒用語中，例如需要留意招牌掉落、留意路樹倒塌、沿海地區須留意強陣風等，簡要於該燈號說明文字中呈現，或於陸上強風特報中說明，目的是讓民眾除了能得知風力級數外，能更直觀連結到可能受到的影響，相關部分亦歡迎提供更多建議讓其更加完善。

問題

請問，當極端天氣型態變成常態，還算極端嗎？對於極端天氣的定義又是如何？

氣象署回應

有關極端天氣的定義，在科學研究上會依據每個學術研究的差異而有不同定義，但以一般民眾的日常感受，或氣象署提供給大眾的資訊而言，會從過去氣候統計資料擷取一特定比例，如前10%、5%或1%等發生頻率的極端個案定義為極端天氣，舉例來說，目前無論是寒流、強烈大陸冷氣團或冷氣團，皆是以臺北氣象站的溫度作為定義，如果取前10%低溫值，門檻剛好是10.4°C，即寒流的定義，氣象署就把這10%定義為較極端的低溫發布低溫特報提醒；早年一年大約會受到3至5次寒流系統影響，但極端天氣常態化後，未來不見得只發布3至5次。另外過往幾年也常聽到許多方面都在破紀錄，破紀錄即指於歷史紀錄上的第一名，過往發生頻率上的前10%，未來可能會更頻繁地發生，甚至不斷刷新紀錄，需要有心理準備面對越來越多類似的極端情形，不只會面臨高溫、低溫極端化，在可能發生極端降雨的同時也有可能要留意發生乾旱，等於極端天氣發生的頻率可能越來越高。關於發生頻率提升是否可稱為常態化？當極端天氣破紀錄的情形越來越頻繁時，比起統計平均值位於統計圖中央附近的情形，更可能是即使總體平均接近原來的值，但極端值更往兩側偏移往返發生，大家必須要有因應的心理準備。

問題

氣象署回應

近來山難頻傳，有些因不知高山積雪成冰導致失溫或滑落而罹難，山上山下溫差大，該如何讓山友知道高山天氣狀況？

氣象署自101年發布鄉鎮預報以來，持續優化提供更生活化的資訊。目前在中央氣象署全球資訊網的「生活/登山」項目中，提供全臺各主要知名登山點的精緻預報，雖因臺灣地形複雜而預報難度高，但仍盡可能提供登山者更早更即時的未來一週資訊供參考。同時在各災害性天氣或重要天氣系統（如颱風）即將影響前，也會在口語化產品如天氣週報、各式天氣圖卡或臉書專頁提醒留意天氣。希望提供給山友更多更細緻的即時資訊。

森林護管員會上山執行特遣任務，時間可能達5天，規劃行程時需要確認降雨機率，例如若降雨機率大於30%便不會再往山林深處前進，避免任務執行困難，但若降雨機率與實際情形不相符則多少會影響任務執行，想請教關於降雨機率是如何決定？如能更為熟悉相關機制則能做出更適當的決策。

降雨機率涵蓋範圍從0%至100%，通常氣象署從30%開始會提醒有短暫雨或短暫陣雨的情形，但降雨機率與雨勢並沒有任何關聯。

目前決定降雨機率的方式，採行更為科學化作業，依據電腦預報模式在細微條件調整下，模擬幾十種情形，再判別其中有幾個個案在這個地區是會下雨的；然而風跟雨是目前氣象預報中最困難的問題，因為降雨情形從比較大尺度的系統，例如颱風、鋒面，到小小一朵雲，不同尺度都有可能造成降雨，而目前科技對不同系統的預測能力也有差異，例如數天前即要預報幾天後的午後雷陣雨目前仍相當困難。而最早提供的機率預報，也會隨著時間接近而不斷滾動更新。因為時間距現在較遠時，不確定性較高，隨著時間接近會降低不確定度，故氣象署會提供的降雨預報都是在具備一定準確度或信心度的情形下提供參考，並且會持續對於所做的預報進行校驗；目前氣象署是提供72小時內逐3小時的降雨機率預報，未來希望能延長至更長時間。

問題

氣象署回應

即時地震警訊息通知，是依據什麼提供警訊，為何有的手機是在其他手機接到警訊及感到地震後才收到警訊通知？

因地震即時警報資訊處理及傳送需要時間，在離震央較近的地方會有已經發生地震後才收到訊息的情形，也就是所謂的「盲區」，因預警時間本身僅有數秒至十數秒，目前僅能藉由提升作業處理速度，盡可能縮小盲區範圍。

另關於強震即時警報PWS訊息發送，是由本署先傳送到國家災害防救科技中心（NCDR），再轉五大電信業者之預警區域基地臺進行廣播，送到民眾的手機。至於手機收到時間快慢，根據以往經驗，可能與接收哪一家電信業者有關，不同業者基地臺的分布不盡相同。

臺灣四周環海，海嘯警報器不是應該密密麻麻的環繞在海上嗎？為什麼只有寥寥幾個？

海嘯警報器用意在於若海嘯發生時，氣象署能迅速得知相關訊息，該部分需要即時且連續性的觀測，考量臺灣周圍海域海底多海峽峽谷的地形，現行技術仍以海底電纜為主，海上設置的即時觀測儀器造價、通訊與維護等費用都過於高昂，浮標觀測會有斷纜飄移的風險，而以東部海域為例，海底地形有許多峽谷，地震發生後可能會產生海底山崩、泥流，就會導致海底電纜斷裂損壞，且因海底電纜建置經費非常昂貴，及不易找尋適當建置地點等問題，故現行海嘯警報器密度無法大幅提升。

問題

氣象署回應

中油公司管線單位目前遇到一個狀況，在地震發生時，本單位必須盡速得知地震震度等資訊以著手規劃並執行後續災害應變措施，但有時候第一時間發布之地震震度資訊都是以大縣市為主，但轄區是以鄉鎮作為劃分依據，如果想要知道特定鄉鎮級區域的確切資訊，請問有何種獲取管道？

地震資訊中有包含鄉鎮市區單位的實際觀測震度可利用；本資訊目前有2個管道，一個是本署全球資訊網，相對較為被動式通知，且在災害發生時可能會有流量過多導致無法瀏覽的情形，另一個則為直接連線管道，如為災害應變單位皆可與本署聯繫，由本署直接發送相關訊息，本管道與學校單位等的聯繫管道相同。

2016年美濃地震規模為6.6，最大震度落在臺南市新化7級，造成臺南市維冠金龍大樓倒塌等嚴重災情，照理說震央在美濃，但發生較嚴重災情的地區卻是在臺南市，且當時有學者提到美濃地震為雙主震，但當時氣象局定調為單主震，請問類似此個案的震央、災情等情形是否為較為少見？

此個案較與地震破裂情形有關，對規模6以下的小型地震較接近點震源，即單點破裂的情形，規模6以上的大型地震基本上都是線狀，稱作斷層錯動，在地層破裂過程中，方向性有重要影響，美濃地震雖然震央位置在美濃，但破裂方向是指向臺南地區，就會造成相對較大的振幅，再加上臺南地區多屬鬆軟地層，會發生所謂的場址效應，地震波因淺層介質導致速度降低，引起地震波放大，不僅震幅加大，持續時間也延長，導致臺南市雖距離震央的美濃較遠，災情卻更為慘重的情形；另在美濃地震後部分房屋倒塌反應該區有土壤液化的問題。

問題

氣象署回應

在查詢海嘯潛勢圖時，是看到海岸線旁邊的綠色區域，其可能是0.5公尺高的海嘯潛勢範圍，而旁邊黃色線範圍是1公尺高的範圍等等，請問是否只要人員離開海嘯潛勢範圍就安全了？

不只是海嘯，包含地震也需要跨單位合作，氣象署的角色是資訊提供者，相關防救災應變單位再依資訊擬定並執行應變措施，例如海嘯潛勢圖是由各縣市政府製作並發布，依據氣象署發布之海嘯警報，搭配使用來判斷可能受海嘯侵襲之警戒分區，及海嘯波預估到達時間與最大預估波高，來宣導民眾進行撤離、疏散至侵襲區域外，代表相對較為安全；另有關海嘯教育宣導，多會提醒往高處跑，如來不及前往安全區，就往高樓上方樓層逃難，只要超過海嘯最大波高基本上就是安全的。對應變單位而言，海嘯潛勢圖可用來規劃發布海嘯警報時之撤離路線，用以導引民眾前往安全庇護措施。

針對海嘯警報，是由氣象署通知警政署民防指揮管制所發布海嘯警報通告嗎？海嘯警報通報單可於何處確認？例如地震資訊可於氣象署官網、中央氣象署地震APP等確認。

氣象署為資訊發送單位，發布海嘯警報後就會同時將相關資訊提供給民防指揮管制所，但管制所仍須經內部作業流程才會對外發布警報，隸屬內政部，氣象署僅作資訊通報；對外通報部分，氣象署會透過手機或APP通知，特別是針對沿海縣市地區，詳細資訊可於氣象署官網或手機APP查詢。

問題

氣象署回應

極端氣候變遷與聖嬰現象&反聖嬰有否直接關聯性？差異為何？

氣候變遷是長期大量排放二氧化碳與其它溫室氣體造成全球暖化，極有可能讓聖嬰現象/反聖嬰現象帶來異常氣候效應更加極端（例如乾旱更乾、豪雨更強），影響區域也會擴大。在全球暖化的影響下，發生的聖嬰現象/反聖嬰現象也變得更加複雜導致預測難度增加。

春雨&梅雨在地球運轉至今是否有所變化？其颱風線交代短、中、長期趨勢變化（或稱為改變）有否正相關？會加劇2.0度急速到來？

臺灣春雨發生約2-4月，為臺灣與華南地區「春季鋒面雨」，屬於弱鋒面冷暖氣團交會所致。梅雨則是在5-6月，發生臺灣與東亞滯留鋒影響的季風雨帶，詳細氣候特徵可參考臺灣氣候分析（<https://www.cwa.gov.tw/V8/C/C/Taiwan/index.html>）。分析這兩個季節臺灣測站累積雨量的長期趨勢並無顯著變化，但在全球暖化的情況下，強降雨事件發生時間更加集中且強度有變強趨勢。而颱風有可能是由於全球暖化造成大氣環流改變與增加對流不穩定度，導致出現更頻繁的局部性極端降雨與雷暴。若人類減碳成效不彰，全球會更快升溫至接近 2.0°C，將會放大這些極端天氣事件的影響而造成更大的災害。

今年冬季長時間持續偏冷（櫻花大遲到），爾後會是常態或只是偶然？

今年冬季（2024年12月至2025年2月）臺灣經歷了氣溫偏低的寒冷情形。這種異常寒冷的現象主要與「反聖嬰現象」有關，此反聖嬰會造成西北太平洋產生氣旋式環流，加上冬季西伯利亞冷高壓造成的反氣旋式環流，導致冷空氣頻繁地南下影響臺灣，造成氣溫偏冷時間較長。然而，這種極端現象並非是常態，根據過去歷史資料分析得到，反聖嬰年份的春季氣溫略偏低，但不同年份的影響程度也有所不同。

問題	氣象署回應
請問極端氣候乾燥產生野火，如果是在台灣種植葉菜類（如高麗菜）農民如何因應野火發生？氣候異常導致酷熱酷寒，面對颱風來襲，如何因應防災？	極端氣候會造成乾旱發生更加頻繁，此情況確實可能會導致發生野火的機率上升，這種狀況對於農業影響較大，尤其是葉菜類作物（例如高麗菜）的種植帶來衝擊。建議農民可由以下管道獲取氣象資訊，以採取應對措施： 1. 氣象署定期提供氣象/氣候預報資訊，農民可主動查看來提前採取各項防範措施，例如：由氣象署全球資訊網（https://www.cwa.gov.tw）或農業氣象觀測網監測系統（https://agr.cwa.gov.tw），查詢未來1-7天的天氣預報，同時也建議參考1-4週與1-3個月的氣候預報，可以得到極端天氣事件（如熱浪、乾旱、淹水）的預警資訊。 2. 農業部林業及自然保育署也有開發林火評估系統（https://ffwi.forest.gov.tw），這是由多種天氣預報參數計算出的林火風險評估指標，農民可以參考這些數據來判斷是否需要加強防火措施。 3. 建議可下載包含農業氣象資訊的相關APP，如田邊好幫手App，或是Line官方帳號服務，如農災line、農業氣象應用服務等，即時接收各種天氣預報資訊與災害訊息以掌握最新狀況。 4. 特殊狀況時，農民亦可以與在地的氣象站、農政單位或消防單位聯繫，獲得極端天氣事件即時預警訊息。
針對北臺灣受全球氣候變遷後造成的環境影響，是否有科學數據或研究可以提供地方政府進行防、減災準備。	有關臺灣受全球氣候變遷後造成的環境影響，詳細可參考國家科學及技術委員會及環境部共同發布的「國家氣候變遷科學報告2024-現象、衝擊與調適」（https://reurl.cc/9DNZEO），或由臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台（TCCIP）發布的「2024臺灣氣候變遷分析系列報告：暖化趨勢下的臺灣極端高溫與衝擊」（https://reurl.cc/rEGaxk），藉由理解現行臺灣受到氣候變遷的影響，在考量各地地形、地方氣候等要素後，可供政府單位研擬適宜之防災應變措施。

意見交流

氣候變遷-3

問題

氣象署回應

氣候變遷預防規劃與相關防災措施。

氣候變遷影響日益顯著，有機會透過減碳措施（減少溫室氣體排放或增加碳吸收）來減弱溫室氣體對於地球大氣的影響，但在全球暖化造成的氣候變遷衝擊下，更為重要的是個人對於相關衝擊的調適作為，無論在日常生活食衣住行，以至於社會至國家經濟產業生產等領域，現行除了減碳等預防措施之外，需更加重視調適作為，在考慮現有各項防災作為時，也要考慮未來氣候情境帶來的可能變化，在調適未來氣候變遷的狀況時，也要兼顧目前可能因極端天氣或極端氣候所造成的災害，準備短期與長期的互相配套措施來減少極端氣候造成的衝擊。

如何延緩氣候變遷造成的極端天氣和減緩環境對人類的傷害？

2024年台灣遭遇3個強烈颱風的衝擊，2025年的此時也遭受寒流氣候變遷加劇之影響，可否給予我們氣候變遷上的調和因應與韌性的實質建議。

有關氣候變遷的問題，最貼切的形容是「冰凍三尺，非一日之寒」，國際上面對氣候變遷的應對措施，一為減碳，另一為調適，採行減碳對策是因為對於人類排放溫室氣體導致全球暖化一事，已經過證實，並導致後續諸多變化，但重點更偏重於這些變化會不會過於迅速，以至於人類無法去回應，整體減碳策略，包含碳費、碳稅等，其實是希望將變化情形減緩至人類能夠控制，或說能夠回應的程度下，尋求安身立命之道，也就是所謂的調適，調整自己來順應自然環境與國際趨勢，「減碳救地球，調適救臺灣」，藉由制定因應氣候變遷策略，例如落實國土防洪治水韌性工作、加強公共工程防汛整備工作、強化運輸系統預警應變力及耐受力、考量未來氣候情境開發多元水源、因應乾旱衝擊精進落實節水作為、完善極端氣候事件農業災害預警及應變體系、分析未來枯旱風險建置備援系統、精進氣候變遷風險評估工具等作為，提高調適能力、加強回復力並降低氣候變遷衝擊所帶來的脆弱度，確保國家永續發展。

意見交流

海象觀測-1

問題

颱風來臨前，全臺北東南中商港的船舶如需出港，建議基隆港、花蓮港、高雄港和臺中港的船舶可以分別就近開往哪個12海浬外的海域？

氣象署回應

氣象署與航港局合作，建置客製化警示服務，提供海上風浪預報資訊，以利航港局決策參考使用。因船隻的航行需考量油量及營運成本等因素，當航港局進行進出港管制時，建議可參考颱風路徑預報資訊，航行至安全海域。

有關颱風，風雨預報會與路徑預報會有很大差異，海面風浪預報亦然，因臺灣地形極為複雜，部分海域在颱風接近時是背風區，風浪會較小，反而在颱風遠離時風浪才會變大，另有部分海域則為相反情形，難以固定公式化反映相關變化，但相關訊息皆會反應在海面風力預報，海面風力預報包含遠海、近海、鄉鎮沿海預報，當颱風路徑預測有所修正，風雨預報及海面風力預報亦會隨同更新至最新資訊，可視需求提供船舶利用相關即時資訊。

問題

氣象署回應

氣象、防災相關重要基礎資料是否資料來源管制及有效開放資訊，例如不只氣象署有雨量站尤其即時觀測資料在水風災期間都扮演防汛救災重要角色是否有必要整合渠等基礎資料統一來源開放？

氣象署現行對於一般天氣如雨量至警特報皆為開放資料，民眾可至本署的開放資料平臺 (<https://opendata.cwa.gov.tw/index>) 或本署全球資訊網 (<https://www.cwa.gov.tw/V8/C/>) 查詢與下載。

本署開放資料平臺與防救災相關觀測資料簡要說明如下：氣象觀測資料(包含氣壓、氣溫、風向、風速、最大瞬間風速、降水量、相對溼度、目前天氣)、雨量觀測資料、現在天氣觀測報告、每日紫外線指數最大值、溫度分布圖、日累積雨量圖、日射量、雷達整合回波圖、衛星雲圖(紅外線、可見光)、對流胞即時監測透明圖層等。

本署官網提供之觀測資料說明如下：

- 1.即時觀測資料 (官網 > 「天氣」)：目前天氣觀測、即時閃電、溫度觀測、紫外線觀測、風速觀測、衛星雲圖、雷達回波及雨量觀測等。
- 2.歷史觀測資料 (官網 > 「資料」 > 「氣候資料觀測查詢系統」)：測站氣壓、海平面氣壓、氣溫、露點溫度、相對溼度、風速、風向、最大瞬間風速與風向、降水量、降水時數、日照時數、全天空日射量、紫外線指數等，適用於長期趨勢分析、研究用途或資料備查。

本署亦於近期啟動國家氣象資料庫之研發，待系統發展完畢後，民眾將可於此取得相關防災資料。

部分政府單位也有執行氣象觀測並提供資料。目前氣象署正規劃推行氣象資料服務整合計畫，預計將所有政府相關部門的觀測資料統整收錄至氣象署以期能做最大應用，但相關政府部門的觀測儀器多數在購置、建置後，其維護量能不見得到位，導致部分儀器良莠不齊而影響資料品質；氣象署所有氣象觀測儀器皆定期進行維護及檢測，此為本署對於氣象觀測作業兢兢業業之所為。而當接收其他政府單位的氣象觀測資料時，即使相同的測站不同儀器感測器，其準確度也會有所差異，本署均會進行檢測來做為該測站的儀器履歷資料。即使有前述之測站及儀器的履歷，接收觀測資料後仍必須進行資料檢核，並對資料進行分級，未來希望在提供資料給所有使用者時，也能讓使用者獲得該筆資料的等級。等級較低之資料並非不能使用，而是取決於使用情境，當然較高品質的資料數量可能較少，但是使用者可以依據自身使用情境選擇適合的資料項目及等級，同時因所有資料皆為開放資料，希望透過資料完整透明，能讓氣象資料應用產生最大效益。

問題

氣象署回應

有時候在進行研究與製作報告時，會需要針對特定氣象事件如莫拉克颱風、凱米颱風等的雨量站資料，氣象署目前有對特定事件、特定測站的累積雨量資料，想請教是否有針對單一事件的所有雨量站資料？

累積雨量等資料排名為即時資料，無提供此類相關資料申請之服務，因會有過多客製化需求，故氣象署以提供原始資料為主，供所有使用者進行加值應用；申請資料部分，在氣象署官網上能搜尋到的資料，基本上皆為公開，僅於進行公開發布時須標註資料出處，而官網上搜尋不到的資料則須另外向本署申請，申請管道多元，例如可以政府機關行文方式等；氣象署官網的氣象資料（觀測、預報等）多數皆為即時的公開資料，而過去個案相關資料因另有處理工序，須耗費人工與費用，故會酌量索取規費。另可至CODiS氣候觀測資料查詢服務網頁查詢相關歷史資料。

有關防災降雨雷達佈建，今（114）年預定新增宜蘭C波段雷達，請問此雷達的佈建是否能強化現行降雨雷達觀測，對於臺東縣市及卑南鄉地區的觀測死角？

宜蘭的防災降雨雷達，其掃描半徑約可達150公里，其掃描範圍無法對臺東地區進行觀測，有關該觀測死角問題，本署有即時介接空軍於綠島地區佈建的C波段雷達資料，並加入整合回波，該雷達低仰角掃描資料對於臺東地區沿海雲雨分布觀測有顯著的改善貢獻，其他中低仰角亦能掃描臺東平地及部分山區上空雲雨。前述即時整合回波資料，均即時提供本署天氣監測、預(警)報作業，及防救災單位參考使用。

問題

新聞媒體需要在短暫時間內傳遞大量訊息給觀眾、讀者，且需要不斷更新進度，除了參考中央氣象署的官方資訊外，也會引用民間氣象相關社群平台的分析見解，想請教氣象署如何看待新聞媒體會同時引用官方與民間單位氣象資訊做為報導來源？

氣象署回應

氣象署的人員編制與資源都有限，但大眾的需求趨近無限，隨著氣象領域逐步發展，相關需求便會應運而生，此時我們希望氣象產業能夠共同參與協助。氣象產業包含民間氣象公司，政府機構協力單位等，當災害性天氣發生時，由氣象署依法發布警報、特報或即時訊息等，但大眾都會需要針對自身業務的氣象資訊，此時便倚重氣象產業夥伴對氣象署資訊進行更精細的解讀，及提供客製化資訊，故氣象署樂觀其成。然為避免訊息不一致，在重大天氣災害發生時，還是請以氣象署訊息為主，氣象產業夥伴則是做更細緻的解釋；在一些封閉性的氣象學術討論社團，容易以單一模式長時間尺度的預報來分析、推估未來情形，對於此類討論結果建議持保留態度，其實氣象署也會分析相關模式的長時間預報，但不會在此時即告訴大眾的原因是因為距離現在時間較遠的資料，不確定性非常大，例如預報2週後颱風是否會來襲，結果可能隨時間推移反覆變化，氣象署盡量避免發布這樣反覆的預報造成使用者困擾。然而模式是單純的客觀計算，一般學術討論社團可以談論，根據某個預報值做分析，或對預報圖看圖說故事，只要不對外公開發布就好，但新聞媒體夥伴在引用這類資訊時就需特別多加留意，氣象署在同時參考多方模式及各國預報、模擬結果後，經綜合考量並依據專業與經驗研判，才發布有較高信心度、高品質、穩定的預報，然而預報還是存在不確定性，仍需持續更新預報資訊，因為隨時間接近，預報會越來越準確，也請新聞媒體夥伴在引用其他來源資料時同時告訴大眾關於氣象署的預報，以得更加平衡的報導。

問題

氣象署回應

有關討論氣象相關議題時，要如何將專業術語簡化成讓民眾能夠理解的用詞以能傳遞正確資訊？舉例來說，例如颱風命名，現在多以特定名詞進行命名，但一部分年長者在聽到例如小犬颱風的小犬二字，就會掉以輕心去看待相關資訊，故在颱風命名希望能比照日本使用編號，如此在極端氣候下同時有數個颱風來襲時可以清楚理解其先後順序；另一例有關日本對於大雨或暴風等的氣象災害分為3種，為注意報、警報、特別警報，在現行對年長者說明大雨、豪雨、大豪雨等容易混淆與不易理解，希望能比照日本用較為單純化的方式進行分類。

氣象署面對許多各種領域、各年齡層的使用者，同時也會包含不具備氣象背景，對專業名詞不甚了解的一般民眾，故氣象署在過去幾年都致力於科普推廣，想辦法讓相關知識變得簡單易懂例如製作相關氣象資訊的圖卡，以圖文並茂、採用現在的流行用語、時事等，讓圖卡能被大眾分享轉傳，期許能獲得充分理解與廣泛宣導的效用。

有關颱風編號的部分，颱風是有編號的，在本署相關颱風記者會中會以編號稱呼，例如「今年第○號颱風」，再稱呼其名稱，但本署曾進行調查，在過去一段時間曾採行以編號為主的方式但僅稱呼數字容易被遺忘，而使用特定名詞則有如前述之問題，無論使用編號或名稱都會有不同看法。一部份人對颱風命名有意見，但颱風命名實際上是依據聯合國世界氣象組織的颱風委員會，採用其給定之140組名字輪流使用，本署僅將其翻譯為中文，如果不採用國際通用命名，可能產生本國與他國媒體對於颱風資訊傳遞的不一致。為免除混淆疑慮故採用國際命名規則，而問題中所提之小犬颱風其實是颱風名稱列表中日本提議的名稱，日本提議的名字主要是以星座名稱為主，小犬實際是指星座中的小犬座；未來本署將持續宣導相關科普知識，同時採用編號、名稱並行之稱呼方式向大眾說明。

有關警報或告警訊息如何讓民眾更為易懂易讀的問題，同樣的警報名稱可能會給每個人不一樣的感受，如何能夠確實對民眾傳達並具提醒之功效，本署仍持續努力中，例如豪雨（或大雨）特報，雖名稱每次皆相同，但欲提醒之內容實際上依個案差異頗大，且實際情形常常頗為複雜如何將相關內容簡化又能兼具不同地區的細節差異，是十分具挑戰性的任務。然而若能將相關專業名詞變得更為平易近人，再由透過學校老師、新聞媒體將相關知識傳遞，讓大家能對平時會接觸的氣象資訊有共通語言，相信對於氣象署傳遞氣象訊息有極大幫助。特別是新聞媒體需要在極短時間內傳遞大量訊息，歡迎大家能給予建議，如何讓相關資訊更易懂並更易於傳播。

問題	氣象署回應
之前常見於媒體報導的「霸王級寒流」一詞是氣象署說的？還是媒體說的？如果以後有比霸王級寒流更強勁的寒流來襲，有可能會用何種名詞來形容？	2016年的寒流告訴我們在全球暖化的背景下一樣可能會遇到極端寒冷天氣，「霸王級寒流」一詞出處目前不太確定最早出現在何處，多數人應是從新聞媒體得知此名詞，其實不論是「霸王級寒流」或「穿心颶」等諸如此類的名詞，可能是新聞媒體發揮創意的產物，當時應該是為了形容該寒流很罕見而創造了這個名詞，只是2016年的寒流實在太特別了所以大家特別印象深刻。 基本上氣象署並不會用特定名詞來代稱某種災害，擔心會造成大家以曾用過該名詞的歷史個案來擴大解釋當次的可能災損，例如在颱風來襲前就先對類似情形的歷史個案，來直接描述預期某處會有災情與否，此舉會對被點名預期受災的地點造成恐慌，而預期無災的地點則會掉以輕心。但實際上每次情形都不盡相同，例如颱風只要稍微有點變化，對各地的風雨影響就會完全不同，應謹慎對待每次事件而非直接類比。
有關軍方單位與氣象署的專業氣象資訊連結管道？	目前國內不少單位，例如空軍氣象聯隊等軍方單位、民用航空局等政府機關皆與本署有合作關係，部分單位可使用本署預報員使用於預報研判的天氣整合及即時預報系統（WINS），如貴單位有相關需求，可與本署聯繫後續事宜。氣象署現在於網路上有提供非常多完整資訊，例如全球資訊網可提供很多即時資料，還有氣象資料開放平台Open Data，關於歷史資料也有CODiS氣候觀測資料查詢服務可供查詢，幾乎90%以上皆為免費利用資源，可以註冊帳號或是申請的方式來獲得資料，相關資料幾乎都是即時更新，與本署實際使用相同，皆可多加參考利用。
氣象資訊最簡單的網路查詢途徑。	有關氣象資訊查詢，可參考中央氣象署全球資訊網（https://www.cwa.gov.tw/V8/C/），社群網路服務部分可留意如本署FB粉絲團頁面，或下載安裝本署「中央氣象署W-生活氣象」手機APP，皆可簡單獲得本署發布之最新氣象資訊。

意見交流

AI應用-1

問題	氣象署回應
如何使用AI軟體使氣象、地震、氣候變遷、防災等業務工作更有效率？	可透過AI技術提升預報（測）的準確性，以輔助相關業務的決策，此外，亦可藉由整合與分析大量觀測與歷史資料，並建立AI模型提供災前的可能影響風險評估，提供做為即時決策依據。另一方面，亦可發展基於AI架構的智慧化預警系統，提高災害發生前的通報效率與爭取資源調度的整備時間。
氣象署怎麼看待或已建立生成式AI，AI模型等新興科技，在防災傳播中的潛力，如何與現有系統整合或應用？	生成式AI、AI模型等技術可應用於即時生成預警訊息，初步快速產製客製化災害警報與防災指引，亦可藉由AI模型的訓練生成虛擬災害情境，提升民眾與應變單位的演練與應對能力。在運用AI客服與聊天機器人方面，亦具有提供即時防災諮詢與引導之潛力。可透過介面串接或資料導入方式，將AI生成預警訊息與虛擬情境整合於現有系統進行呈現，另亦可透過多元傳播管道進行發布傳播，提升現有防災系統的傳播效能。

問題	氣象署回應
氣象防災資訊是否有相關AI運用之規劃？	氣象防災資訊可藉由提升災害性天氣預警報準確性、強化災害應變效率與資訊傳遞的即時性等層面來達到早期預警之效益。氣象署近年逐步累積運用AI技術發展氣象業務相關應用的經驗，110年迄今總計已開發超過30個以上的應用項目，如：閃電監測應用於極短期預警、數值模式後處理產品優化技術、建置環島異常波浪監測與預報系統、精進強震即時警報的國家級警報效能等，皆是運用AI技術來強化海氣象與地震的預警報效能。另一方面，全球AI預報模型在綜觀環境與颱風路徑預報方面也展現與現今基於傳統物理科學的數值天氣預報模式（Numerical Weather Prediction, NWP）相當、甚至略為超越的全球天氣預報能力。氣象署已運用國際開源的各種AI模型產製24種颱風路徑預報，做為颱風路徑預報的客觀參考。在去（113）年凱米颱風及山陀兒颱風預報作業中，發揮提供預報員進行綜合研判所需參考指引的重要效益；此外，由於氣象預報具有不確定性因素，為涵蓋多種預報可能性，目前也正在發展應用由Google DeepMind 團隊發展的GenCast 生成式AI技術產製系集預報之技術，以期未來進一步提升颱風路徑預報準確度，並提供路徑不確定性資訊的風險決策輔助參考。總而言之，氣象署近年來為因應氣象業務導向之需求，逐步累積運用AI技術發展解決氣象業務相關問題的應用經驗，主要目標即是為了運用AI方法發展相關應用技術，進而提升在氣象上（如天氣、氣候、海象、地震等）的預測準確度。未來隨著先進科技發展與接軌國際前瞻技術，氣象署亦持續朝向更即時化、更準確化、更智慧化的氣象情資與預警報服務之目標進行技術研發及精進，期望透過更具價值的氣象情資協助政府進行風險管理與爭取及早整備因應時間，降低災害對人民及社會的衝擊。

問題

氣象署回應

有關本日課程中提及發展人工智慧AI於氣象測報應用，其中關於監測應用在雲量辨識、飛機積冰、雷雨胞追蹤部分，想請教AI技術具體運作方式？是透過影像辨識結合雷達、衛星觀測資料進行判別？目前是否已實際應用於預報系統或預警流程中？雲量辨識是否有包含雲狀、雲高等資訊？

目前對於雲量觀測逐漸採行自動化，人工觀測將逐漸被取代，自動化方式其一為由衛星觀測資料推估，但有解析度問題，最高僅有幾百公尺，衛星雲量觀測也有先天限制，夜間觀測方式僅剩下紅外線，故能提供面狀的雲量觀測但有不確定性；本署對於特殊需求，如光電、太陽能，有使用全天空照相儀，360度照相可得知天空雲量狀況，以人工智慧方式分辨雲的高度、雲的種類及雲的涵蓋範圍，但此方式僅能確認周圍約10~20公里的範圍，無法施行完整的面狀觀測；對空軍，特別是航空氣象而言，每個機場都會進行雲量觀測，以提供飛機起降參考訊息，但對於特殊應用部分，需要再做進一步設計以提供雲量觀測。

有關飛機積冰、晴空亂流等部分，與異常波浪觀測等有類似地方，本署與民用航空局有合作，透過本署預報飛機航道上的大氣條件，以及配合國際上過去對於飛機積冰與晴空亂流發生條件的研究成果，未來目標在於提升相關預報準確度，如能有效提高預報準確度，就有機會能對航空氣象提供更具信賴性的資訊以提升飛航安全；另關於利用衛星資料反演在飛機航道上的大氣條件資訊，以推測是否可能引發飛機機翼積冰問題等方式，未來或有發展性，而其實過去亦有相關研究，多是採用統計方式來產生大氣條件與飛機積冰或晴空亂流的發生條件及關聯性，相關統計模式現在可採用AI方式進行，概念上就是利用資料建構關聯性來產生預報。

氣象署一直將最新科技如大數據、圖形辨識及AI等技術，透過與國內外專家合作及自行研發，發展相關技術應用並融入最新預報作業流程，以提升預警能力及準確度。在數年前氣象署即透過與美國合作引進雷雨胞監測系統，並進行在地優化及加入自行開發技術，對於正在發展的雷雨胞進行追蹤及即時預警，透過發布大雷雨即時訊息並即時傳遞至使用者手上的方式，將最新大數據及AI應用至作業流程，該系統有關之相關門檻值及研判結合大數據分析科學，並加上在地化調整，使之適用於臺灣，因此相關技術已應用至作業層面。

報告完畢



CENTRAL
WEATHER
ADMINISTRATION