



天有可測之風雨

農業防災預警精進計畫

胡哲瑋¹

一、前言

109年因太平洋高壓異常偏強，使得梅雨提早於5月底就結束，進入7月的颱風旺季時，竟無颱風生成，8～10月颱風沒有侵臺且降雨異常偏少，使得桃竹苗地區在10月起限水停灌，嘉南地區也於11月中開始減壓供水，連帶影響110年第1期作灌溉。面對異常的天氣和氣候事件以及目前嚴峻的水情挑戰，除推動「順應天時」的節水、限水措施外，實有必要「掌握天機」，對於可能發生的天氣和氣候事件，提前做出離災和減災的調適作為。

二、計畫緣起

2016年聯合國糧食與農業現狀報告指出，全球正面臨著前所未有的雙重挑戰：一是如何消除飢餓貧困，二是減緩全球暖化。如果無法即刻採取行動，缺乏糧食高度保障的國家和地區，其糧食生產將首當其衝。據估計有近8億人處於糧食不安全的狀態。這些衝擊也將影響各國實現2030年永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）的進度，預期2030年後，對農業負面的影響將會更顯著。因此，為降低氣候變遷所帶來的農業災害風險，應納入

註1：行政院農業委員會秘書室。

更廣泛的氣候變化調適策略。

國際間對於減少災害的重視，也不斷被提出呼籲。聯合國潘基文前秘書長在第3屆世界減災會議開幕典禮上就表示，現今全球每年因災害造成的經濟損失已逾3千億美元，如果全球能夠每年撥出60億美元減低災害風險，預計到2030年前共可避免3,600億美元的經濟損失。

為因應國內氣候變遷及特殊天氣事件造成之農業損失，行政院農業委員會（簡稱農委會）自106年起與天氣風險公司團隊合作執行「因應全球氣候變遷之農業防災預警精進計畫」（簡稱本計畫），透過計畫執行災前天氣預警、情資蒐集、分析與研判等相關基礎工作，利用多元管道提供農漁民及大眾有關農業各項災害預防及警示資訊，以達到事前預防及降低災害所帶來的衝擊與減少人民財產損失等目的。謹就本計畫辦理工作重點及分析臚列如下。

三、分析氣象災害對農業之衝擊

根據農委會107年農業統計年報資料，98～107年重大農業災害產物及民間設施估計損失平均每年高達126億元左右，其中105年的損失金額更高達383億元左右，主要是當年底溫寒害事件的災損高達108億元。在這些造成農業災損的天氣事件，主要是由颱風所引起，占災損總金額之51%，其次是寒

害占26%，豪雨則占13%，冰雹和乾旱則分別為8%和2%。

舉例而言，瓜、果等高單價農作物遭遇之氣象災害包括寒害、霜害、颱風、豪雨、旱災、焚風等，不同種類果樹在不同生育期所遭受之災害及受害程度差異極大。果樹遭受氣象災害的受害情形包括枝條折損、落葉、落花、落果、生長停滯、生理障礙、花芽分化受限而減產等，發生的部位包括根、莖、葉、花、果實等器官。果園中栽培之果樹面臨氣象災害不易避免，但是藉由適當的因應措施，可減輕災害造成的損失程度，並能儘速恢復果樹正常的生長與生產，為管理策略上相當重要的手段。據此，農委會推動計畫時，也特別針對相關作物，依據農業試驗所提供之防災栽培曆，結合天氣和氣候的預測，提供相關的防災預警資訊，給農漁民朋友參考，以減輕災害所造成的損失。

四、109年的氣象異常現象

此外，異常高溫現象也會影響農作物的生長。除了受到全球暖化的影響，還有一些天氣的形態也會帶來高溫天氣，如西南氣流導致焚風、太平洋高壓和颱風靠近。根據交通部中央氣象局（簡稱氣象局）各地氣象站從民國10～108年所測到的最高溫紀錄中，有11次高溫是由西南氣流造成的焚風所導致的，主要出現在5月和6

月，出現區域則以臺東、成功和大武地區最多。當來自南海或印度洋的西南氣流來到南臺灣時，遇到山脈而抬升，在山前降雨來。過山後空氣變乾且下沉，由於空氣每下降100公尺，氣溫就會上升1℃，於是在背風面便造成了高溫、乾燥天氣，且有時伴隨強風的「焚風」現象，而臺東、成功和大武地區便是位於背風面，這種異常且持續的高溫、低溼度和強風會造成農作物的蒸發作用突然劇烈增加，更會使農作物快速脫水、枯萎。

在臺灣氣象紀錄史上，109年7月就打破5項紀錄，其中有多項和連續高溫，而且幾乎只有一種天氣系統（太平洋高壓）有關：

- (一) 7月無颱風：西北太平洋7月未有颱風生成，係民國40年有紀錄以來首見。
- (二) 臺北新高溫：臺北氣象站7月24日測得39.7℃，為百年觀測歷史最高溫。
- (三) 臺北連續高溫：臺北氣象站於7月24日達標連續17日高溫突破36℃、連續4日高溫突破38℃，皆為歷史連續高溫紀錄。
- (四) 臺東新高溫：臺東大武氣象站7月26日測得40.2℃，係民國28年設站以來最高溫。
- (五) 金門新高溫：金門測站7月31



氣候變遷及特殊天氣事件造成農業損失，有必要提前防範。
圖片提供：天氣風險管理開發公司。

日測得39.1℃，為建站16年以來最高溫。

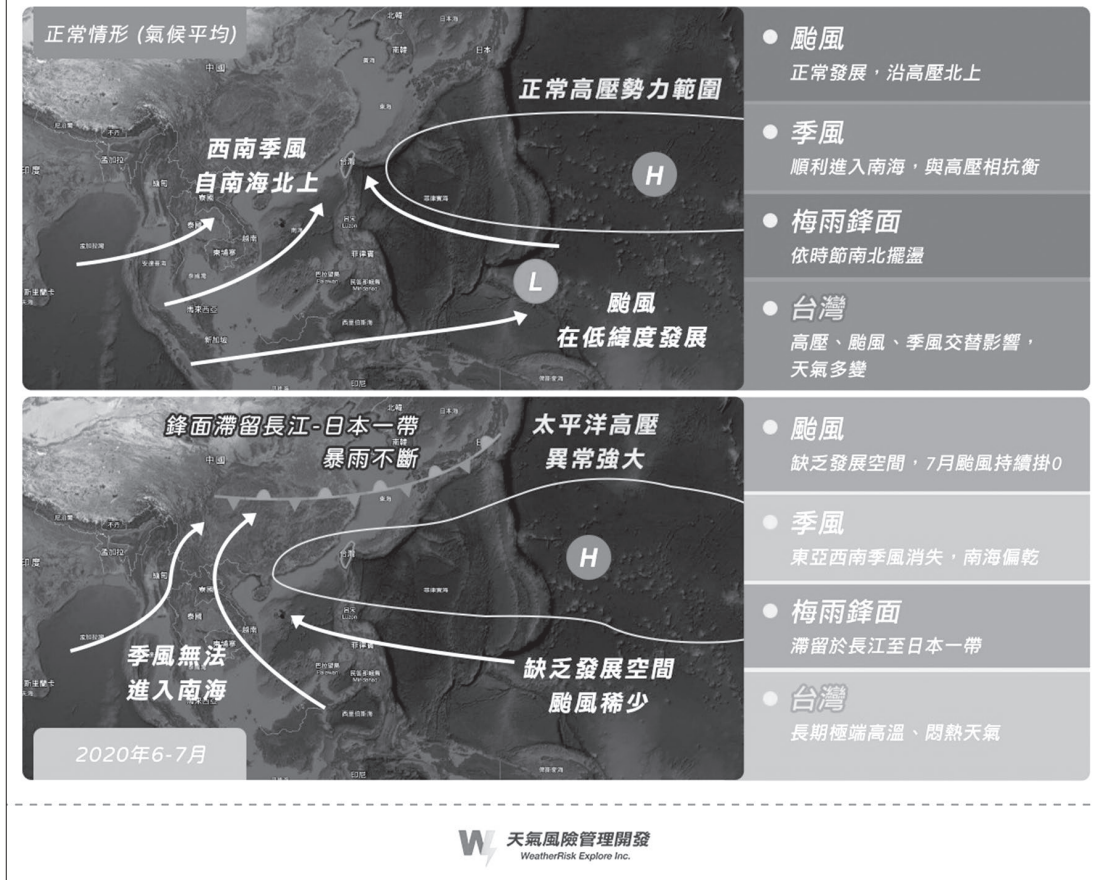
雖然夏天本來就是太平洋高壓的主場，但109年6月和7月的太平洋高壓卻是異常的強勢，高壓長期霸占低緯度海面，勢力範圍完全壟罩到臺灣、華南甚至南海一帶，使得西南季風難以吹送到臺灣附近，也讓熱帶擾動難以發展成颱風，造成了7月無颱風的紀錄，天天都是高溫酷熱的日子。而梅雨季早在6月初就已結束，加上今年颱風數量驟減，兩者加乘導致降雨量不足，導致11月起進入枯水期後水情更為嚴重吃緊，也造成了56年來最乾旱的一年。

五、每日播報農業氣象影音

本計畫錄製之農業氣象影音版面

今年夏天怎麼了?

高溫破紀錄、颱風不生成、季風來不了，太平洋高壓完全主導!



農業氣象影音提供天氣重點及「農業小叮嚀」，於農委會官網露出。

除了隨季節而有所不同，也每日於農委會暨所屬機關官網、農業虛擬博物館、Facebook 粉絲專頁、YouTube 頻道、LINE 群組等管道推播，提供能快速掌握天氣重點及「農業小叮嚀」單元，鑑於產業因應方式不同，且南北或區域尺度具差異性，當涉及相關

農業專業領域時，均由團隊先諮詢計畫顧問群與農委會相關單位暨所屬機關，以提供正確的資訊供農民朋友參考。另本計畫亦有觀測資料的衛星雲圖、雲雨動畫模擬圖，並配合農委會相關活動資訊與政策推廣等資訊圖文進行宣傳。此外，影音內容亦包括漁

業作業區域近海風浪大小預測及滿潮預報、高低溫度差異預報、一周天氣等資訊供養殖漁業及農作物栽培參考。

農業氣象影音除由專業媒體團隊、資深主播團隊，以及結合農漁業專家顧問、各試驗改良場（所）之諮詢建議，提供農民及相關產業動態及農業預警資訊外，109年度起嘗試結合農委會農業試驗所的防災栽培曆，搭配天氣和氣候的預測，期望提供精確的防災預警資訊。

當颱風可能直接影響臺灣或預測有其他劇烈天氣可能發生時，如高溫事件、低溫事件等其他特殊天氣事件發生期間，本計畫會特別製作特殊天氣事件影音及圖卡，加強風雨或氣溫對農漁業可能造成之影響，並綜整各試驗改良場（所）栽培專業建議，彙整提醒重點區域、作物及因應措施，並於農業小叮嚀單元中提醒農友。

六、提供天氣情資及應變機制專業服務

本計畫自106年度起主要著重於協助農委會會內啟動應變服務，並建立與各單位之聯繫窗口，同時提升預警資訊正確性及傳遞速度。107年度擴大並加強防災預警及應變服務範圍，包括低高溫及豪大雨等；108年度則著重強化防災預警及應變服務。109年度計畫強化防災預警及應變服務、常時監控，每日提供最新未來3日情資簡報，供農委會相關業務單位

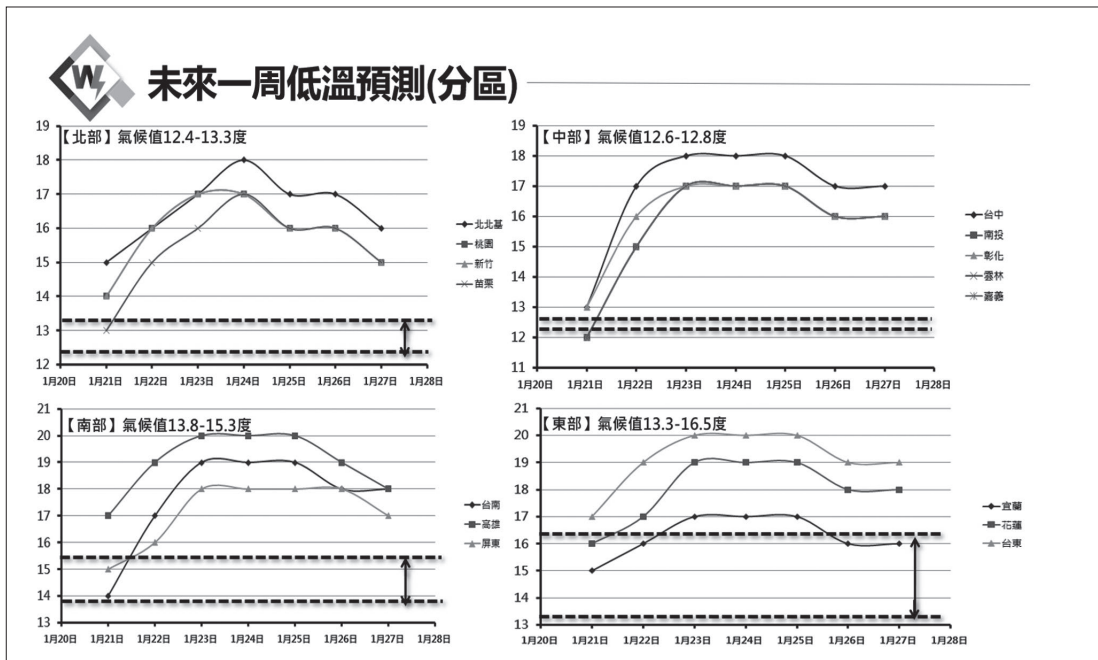
同仁瞭解未來趨勢。當低溫、高溫達標時或大雷雨接近前，或是颱風生成後動態，則由專業天氣分析師回報即時的現況與統整正確的資訊，使防災救人員皆能於第一時間獲得通知，縮短應變時間，達到減災防災的目的。

當氣象局針對臺灣發布海上颱風警報或陸上颱風警報發布時，於農委會應變中心開設期間，本計畫團隊除了提供相關情資分析外，並由計畫主持人於應變會議中，進行最新的情資分析報告。

七、未來精進作為及結語

本計畫進行109年度農業氣象影音滿意度調查時，於1,400份有效問卷中，有將近99.8%的受訪者認為影音內容資訊是有幫助的，有98.5%的受訪者有意願轉傳給其他農友、親友參考，並有99.4%表示希望持續收看農業氣象影音。而農業氣象影音服務開始執行至今，已累積一定比例的固定收視族群，且持續在增加中，平均每則影音觸及率自107年度的每則1萬3千次左右，穩定成長至109年，已達每則2萬1,000次左右。顯示農業氣象影音、氣象情資服務及應變機制服務，有延續之可行性及必要性，故未來仍將精益求精，期創造更大效益。

農委會各單位暨所屬機關近年針對防災精進作為，已導入多項科技元素，包括災前運用大數據分析歷史資



提供一周天氣等資訊供養殖漁業及農作物栽培參考。

訊，提供客製化、精緻化防災建議，帶領產業事先防範，從消極救災轉化為積極防範，強化災前防災資訊應用及推播；災中更結合民眾回報農業災害影像以利掌握災損熱區，提升應變減損措施效益；災後結合無人機加速勘災，以利救助復健資金及時到位。此外，亦隨時滾動檢討修正農業天然災害救助辦法暨相關要點規定，保障農民權益；而農業保險的推行，讓農民能獲得較災害救助金額高的保險理賠，並使政府的財政負擔維持穩定，更是可以彌補救濟制度之不足，穩定農民收入，皆在致力打造更健全的農業災防體系。

本計畫所提供之天氣風險資訊服

務，是希望能藉由精確、有感的天氣預測情資，提供農業從業者及農業技術輔導團隊參考，實際達到避災、減災的功效。往後農委會除將持續每日提供未來3日情資外，亦會針對夏季高溫、冬季低溫的特殊提醒簡報，供相關人員瞭解最新最即時的趨勢，及早擬定提醒及應變作為。對於農業從業者宣導教育方面，則會更進一步提供即時、淺顯易懂的天氣播報影音，並結合農委會暨所屬各機關單位的網站首頁、臉書粉絲團等多元管道播送，期許能將即時且正確完整的最新天氣資訊推送至每一個關心農業氣象的人們面前。