

台灣農業氣象觀測網簡介

柳再明 梁仁有 張祐芳 錢根樹

中央氣象局第三組

摘 要

行政院農委會自民國 75 年度起即與中央氣象局合作，規劃農業氣象觀測網建置計畫，並委託中央氣象局協助共同執行。該觀測網至民國 90 年為止共設立 28 處農業氣象站，其中一級農業氣象站 17 站，二級農業氣象站 11 站。第三組在日常作業方面，除維護農業氣象觀測網資料庫正常外，還做資料分析彙整各農業氣象站資料，發佈一週農業氣象預報、編印農業氣象旬報並製成旬報表與月報表、也發佈即時災害性(低溫、豪大雨、颱風)特報等，予農政相關單位參考使用。農業氣象觀測網資料品質極佳，舉例來說，針對民國 98 年莫拉克颱風，我們僅由 17 個一級站的日雨量資料，就能掌握颱風雨量在空間與時間上的每日變化。另外，我們統計農業氣象觀測網 20 年資料，以全島年平均值圖示溫度(最高溫、最低溫)、濕度、雨量、降雨日數、日照時數、日射量、蒸發量等氣象變數，都有具體且有意義的 20 年變化趨勢。

關鍵字：農業氣象觀測網

一、前言

台灣本島因其中央山脈高聳峭拔，所以地形極度複雜，也因此導致台灣各地區天氣迥異多變。加上全年各類災變天氣(如乾旱、梅雨、颱風及寒流等)頻繁不斷，除常造成農業災害外，並導致各地區作物栽培之氣候限制因子截然不同。如何有效地利用台灣地區的氣候資源，配合農作物的生長，以提高其產量和品質，實具有其經濟價值與挑戰性。有鑑於此，行政院農委會積極籌備發展農業氣象，自民國 75 年度起即與中央氣象局合作，規劃農業氣象觀測網建置計畫，並委託中央氣象局協助共同執行。該觀測網至民國 90 年為止共設立 28 處農業氣象站，其中一級農業氣象站(以 ADSL 傳回時資料)17 站，二級農業氣象站(每 10 天送回時資料)11 站(見圖 1)。至於設站地點的選擇係以山區、偏遠地區，農林廳下的農事單位為優先考量，且不與中央氣象局既有之綜觀氣象站重疊，使整體氣象站分布更均勻、整體氣象資料的使用相輔相成，確實掌握天氣系統的中小尺度結構，可提高其實際應用性。

二、農業氣象資料之處理、取得與應用

中央氣象局為使各改良場、試驗所等農業氣象站之農業氣象觀測網資料更有效運用，於民國 80 年 7 月完成建立台灣地區農業氣象自動觀測系統電腦連線網路，將各一級農業氣象站之觀測資料，由數據機經電話線(現今為 ADSL)傳輸至中央氣象局的主電腦系統上，並於農委會、農林廳及中央氣象局設立工作站，可隨時傳輸、接收及查詢資料。連線建立後，各農業站可即時透過網路系統，蒐集整體農業氣象站的觀測資料，隨時取得所要之氣象資料。

農業氣象觀測網資料，除供應各機關學校及農業氣象站之資料提供需求外，並定時 FTP 至本局資訊中心服務系統、WINS(即時預報)系統、第二組及第三組資料處理科，供天氣預報參考及一般民眾資料申請。資料供應方式說明如下：

(1) 每小時供應第二組及 WINS 系統一級農業氣象站逐時資料。

(2) 供應資料處理科氣候資料庫所有逐時、逐日及逐

月資料。

另第三組農業氣象科在日常作業方面，除維護農業氣象觀測網資料庫正常外，還做資料分析彙整各農業氣象站資料，發佈一週農業氣象預報、編印農業氣象旬報並製成旬報表與月報表、也發佈即時災害性(低溫、豪大雨、颱風)特報等，予農政相關單位參考使用，各地農民除上網外，亦可經由鄰近之農事單位取得相關資訊。

農業氣象觀測網建立後，各農業改良場將此資料應用於作物病虫害預警預報(如花蓮農改場、台南農改場)、作物試驗研究(如台東農改場斑鳩分場之枇杷焚風試驗、農試所蔬菜生產之防雨與防寒設施研究、水試所水產養殖研究等)及研究氣候變遷對台灣農業生產與水資源利用的影響。因此各農業試驗研究單位可利用自動化觀測系統，測定當地農田氣象環境的變化，以確切瞭解各種氣象因子對作物生育、栽培管理、病虫害發生及品質與產量等之影響。並可配合當地的氣候和地理環境，進行區域性特殊作物的農業氣象試驗，由試驗所得結果，亦可提高區域性作物栽培技術的水準或提高產量與品質。

農業氣象觀測網資料品質極佳，舉例來說，針對民國 98 年莫拉克颱風，我們僅由 17 個一級站的日雨量資料，就能掌握颱風雨量在空間與時間上的每日變化(由降水極大值 8 月 7 日在新竹五峰工作站、8 月 8 日在台南新化畜產試驗所、8 月 9 日在台中霧峰農業試驗所，明顯指出 8 月 7 日颱風在臺灣北部，8 日之後臺灣受南邊的大尺度環流影響)(見圖 2)。另外，圖 3 是我們統計農業氣象觀測網 20 年資料，以全島年平均值圖示溫度(最高溫、最低溫)、濕度、雨量、降雨日數、日照時數、日射量、蒸發量等氣象變數，都有具體且有意義的 20 年變化趨勢。

三、未來展望與結語

目前十七個一級農業氣象站的觀測儀器設備屬於各農業單位，自設置迄今已使用多年，雖有經常性的

維護，但受限於經費，更新觀測儀器設備之意願並不高。隨著氣象科技、氣象儀器的日新月異與業務的發展，應有進一步的思維，中央氣象局可考慮評估將這十七個農業氣象站納入成為氣象局合作測站之可行性。納編後該局將由目前被動式的情況，改變為主動式的主導，可隨時因業務之需要作必要的觀測儀器系統更新與維護，不但能提高觀測資料的品質，確保觀測業務的正常運作，並使本局的農業氣象觀測能永續發展。

由於台灣的高經濟作物，多種植於山坡地，因此山地農業氣象站的設置有其必要性，此等農業氣象觀測不但能測定山區農地氣象環境的變化，以瞭解不同高度的氣象因子對作物生產之影響，並可配合當地的氣候和地理環境，進行區域性特殊作物的農業氣象試驗。所蒐集的山地氣象資訊，亦可提供山地資源開發及水土保持規劃參考。未來將優先評估在南投縣仁愛鄉台灣大學梅峰山地實驗農場、台中縣東勢地區、南投地區及其他中部山區設置農業氣象站或合作測站之可行性。

農業氣象觀測網在行政院農委會與中央氣象局共同建立完成後，使得各主要農業試驗研究單位的氣象觀測自動化或自計化，並可即時獲得包括氣溫、濕度、地溫、日照、雨量、風向風速、蒸發量及日射量之正確觀測要素項目。各農業試驗研究單位可利用該等資訊，測定當地農田氣象環境的變化，以確切瞭解各種氣象因子對作物生育、栽培管理、病虫害發生及品質與產量等之影響。並可配合當地的氣候和地理環境，進行區域性特殊作物的農業氣象試驗，以提高區域性作物栽培技術水準、產量及品質，並充分發揮「適地適作」及「適期適作」的積極功能；經了解氣候與作物生長的關係後，可運用農業氣候資源、促進農業生產、發展精緻農業，配合農業政策規劃，協助國家經濟建設。經加強宣導，可使農友更能接受新的農業氣象資訊及其有效運用，以減少災變天氣對農作物之危害。

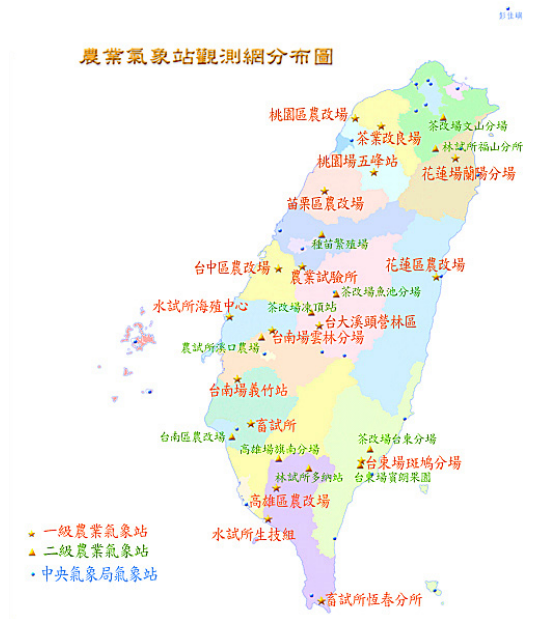


圖 1. 農業氣象站觀測網分佈圖，其中一級站(紅字，以 ADSL 傳回時資料)17 站，二級站(綠字，每 10 天送回時資料)11 站。

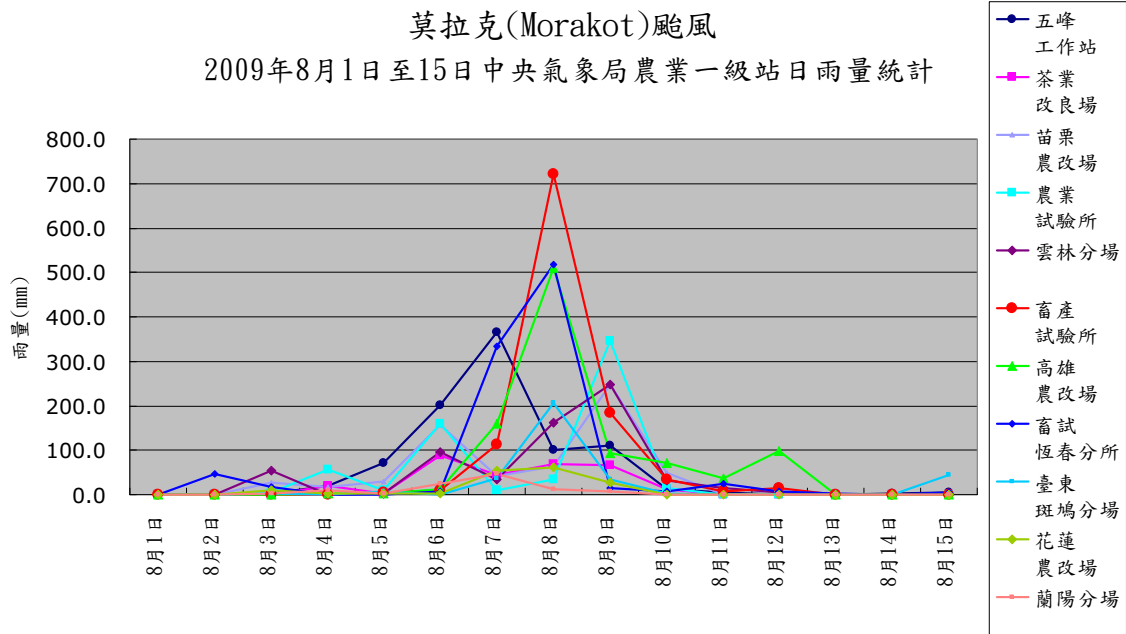
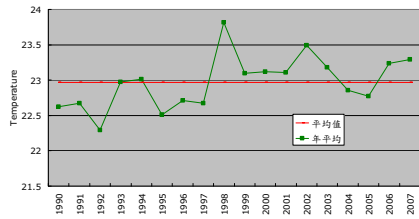


圖 2 針對民國 98 年莫拉克颱風，17 個一級站的日雨量資料的每日變化。

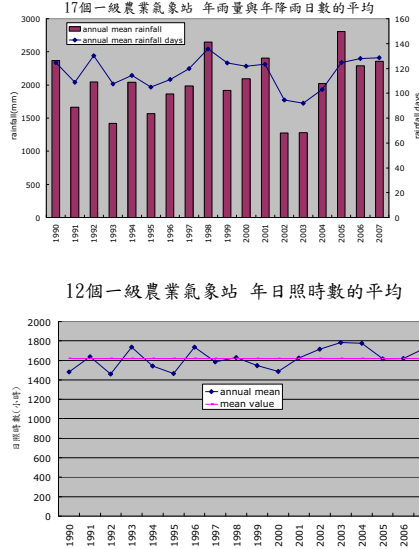


農業氣象觀測網 1988~2007 20年 月資料分析

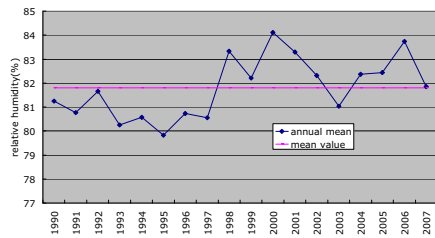
17個一級農業氣象站 年均溫的平均



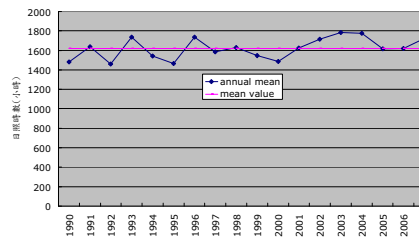
17個一級農業氣象站 年雨量與年降雨日數的平均



17個一級農業氣象站 年均濕度的平均



12個一級農業氣象站 年日照時數的平均



2010/5/10

14

圖3 是統計農業氣象觀測網 20年資料，以全島年平均值圖示溫度(最高溫、最低溫)、濕度、雨量、降雨日數、日照時數、日射量、蒸發量等氣象變數。