貳參

農業數位服務

一 利用R軟體SHINY套件建立「臺灣歷史氣候重建資料整合分析平台」

楊滿霞

臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台 (TCCIP) 提供完善的臺灣歷史氣候重建資料，經申請審核後可免費下載使用。然而，目前平台上近7,000個檔案，對不熟悉程式的研究人員來說難以進行進一步應用。為提升長期歷史氣候資料的可用性，本研究利用R軟體Shiny套件，開發「臺灣歷史氣候重建資料整合分析」互動平台，提供使用者點選操作即可視覺化氣候趨勢及下載統計檔案。透過輸入縣市、經緯度、氣候因子、門檻值及月份等條件，平台能產製9張統計圖表與2份資料檔，包含逐日趨勢、盒鬚圖及門檻值發生機率等分析，並從10,143個網格中自動選取距離最近的位點進行計算。此平台簡化操作流程，讓更多研究人員能有效利用長期氣候數據，特別是透過分析歷史氣候資料，支援韌性農業的研究與應用，幫助制定更精準的氣候適應策略，應對氣候變遷挑戰。

二 建構智慧農業生態系之病蟲害自主管理暨可持續性營運體系

姚美吉、陳怡如、張淑貞、石憲宗

為建構智慧農業生態系，持續擴充病蟲害資料共新增92筆，並完成花胡瓜病蟲害諮詢模組，並橫向與防檢署密切合作，介接農藥資訊服務網相關農藥資訊，縱向將相關資訊及技術，擴展至基石者 (設施作物農企業、積穀倉儲業者等)，透過病蟲害資訊分享及植物病蟲害情蒐APP，進行設施作物病蟲害監測及記錄。透過大數據分析，作為病蟲害發生趨勢之預測，更提供影像AI辨識重要圖資。再藉由服務網的推播及應用，結合公私協力夥伴關係，創新農業組織合作模式，共同發展作物病蟲害之智慧安全農業生態系。從農作物生產防治構面到採收

後食安構面，有效整合跨領域產品、技術及服務，達到產業數位轉型，促進病蟲害智農研發科技落地應用及永續經營。

三 農業RTK定位輔助網應用

張翊庭、賴俊融、許歆仁、楊心如、劉滄棪

近年來，農業人力嚴重短缺，導致生產力受衝擊，推動智慧農業成為重要目標。自110年起規劃並完成全臺35個農業即時動態定位技術 (Real Time Kinematic, RTK) 基站架設 (平地18站、高山17站)，提供涵蓋全臺的農業RTK精密定位服務 (圖23–1)，應用於噴藥、水田整平、水稻收割產量圖等領域。113年通過資安場域認證獲發證書，提供12個相關單位共807個帳號，使用人次達326,299次。亦於111年度開發完成RTK on board裝置，目前應用於水稻聯合收穫機、曳引機、噴藥機等500台農機，並蒐集其作業軌跡資訊。RTK技術亦結合自動舵機實現農機自動直線行駛與施肥作業 (圖23–2)，提升農業機械化與自動化能力。同時完成農機軌跡管理平台系統開發，加速水稻產量量測與現地調查作業進度，並強化資料處理與分析速度，支持多元農事服務應用，進一步提升全國水稻產量估測效率與準確性，為智慧農業發展奠定基礎。



圖23–1. 農業RTK精密定位



圖23–2. RTK精密定位技術結合自動舵機進行投料作業

四 鳳梨物聯網應用場域及管理平台擴充、應用及推廣

唐佳惠、官青杉、莊凱恩、林盈甄

擴充及測試「鳳梨物聯網資料庫與管理平台」，導入「貨櫃出貨至市場端收貨驗貨」資訊數位化，以利出貨及收貨之雙方溝通，迅速查找風險及危害管制點之所在，並前往鳳梨管理資訊數位化導入場域進行健檢。持續針對日本、新加坡、香港、澳洲及荷蘭等各國超市線上購物平台，蒐集各國生鮮蔬果零售價格資訊，協助農產業有效率地掌握外銷市場資訊與趨勢，更新農產業貿易潛力分析平台與功能擴充，針對具外銷潛力之生鮮蔬果，蒐集進出口量值、產量、關稅及零售價格等各類貿易及市場資訊，並建構市場吸引力、市場競爭力、零售價格分析等多項功能性模組，協助使用者評估具吸引力市場。推廣本平台予中部產區使用，協助農糧署外銷供果園、集團產區及鳳梨策略聯盟等建立鳳梨AIoT資料應用、最適使用硬體及資訊系統於關鍵點影像及產銷模式技術，在外銷產業鏈導入田間管理、果實溯源、穩定品質及銷售端應用等全程回饋系統，優化包裝場場域環控自動化及全程管理資訊系統精準管理系統。

五 作物數位化工具應用轉型輔導

(一) 鳳梨包裝場作業資訊數位及雲端化輔導

唐佳惠、官青杉

鳳梨集貨包裝場於生產端需面對農友，有管理生產農戶之基本資料、產銷履歷驗證面積、農藥殘留超標及供應數量與品質等資料之需求；而供應端則需進行訂單 (顧客) 管理，且隨時反覆確認訂單內容及完成進度等。執行數位化輔導前，包裝場雙向管理及資料建置係以試算表處理軟體進行，不但耗時費力更常有錯誤而衍生困擾。依集貨包裝場自身經營特性，輔導導入例如「農易訂」、「智耕雲」等系統及管理資訊化相關器材與設備，並以教育訓練方式，輔導包裝場所屬農民應用數位化工具，特別是將紙本作業或電腦套裝軟體製作報表等方式，轉為數位格式及型態，初步已達到提升工作效率之目的。

(二) 利用雲端氣象資料收集與塊根取樣分析資料預測甘藷生長狀況

黃哲倫、賴永昌

於甘藷田間設置氣雲端氣象儀器，蒐集及即時記錄土壤溫度等資料，並配合破壞性取樣，調查各生育期之地上部莖葉及地下部塊根性狀，以瞭解甘藷地上部莖葉、地下部塊根生長發育與土壤溫度、日照條件及水分等氣象條件關係，以做為未來農民採收甘藷的參考。結果顯示，從定植開始，整個甘藷生育期土壤積溫與甘藷塊根產量成正相關，$R^2 = 0.8159$，但若從結薯開始估算，土壤積溫與甘藷塊根產量亦成正相關，$R^2 = 0.8927$，顯示土壤積溫與甘藷塊根產量之正相關從甘藷結薯開始估算更具代表性。

(三) 輔導荔枝農民導入數位化管理

柯昱成、張哲瑋

盤點輔導農民數位化缺口，逐步導入數位轉型概念，完成輔導2位農戶使用雲端氣象資料收集器，透過氣溫、土壤肥力、蒸發散量等資訊，作為改善栽培管理參考資料，農民可隨時在個人行動裝置上，查看果園狀況、即時氣象預報及長期氣候趨勢預測，以即時因應突發狀況。同時上述監測資料會自動上傳至於雲端空間儲存，未來可提供研究人員建立不同物候期之積溫或需水量模型，可提早規劃當年度水資源調配或調整栽培管理模式，提高資源利用效率。並於臺中大里、彰化芬園及嘉義竹崎共3場荔枝栽培管理講習會中，宣傳雲市集數位工具及田間應用。