拾肆 智慧農業

一 農業設施作物產量預測模型整合應用技術

徐武煥

整合應用農作物產量預測模型與農企業資源規劃系統 (ERP) (圖14–1)，其目前能提供1週後作物 (如花胡瓜) 的產量預測，透過精準預測模型及雲端整合方案，系統整合包括主要程式開發、自動化取像裝置、產量預測模型與雲端系統應用、Open API資訊平台串接智慧物聯網感測及雲端控制等技術，並開發出相關應用網頁 (圖14–2)，整合成一多功能資源管理系統，藉此簡化管理流程，優化現有ERP進銷存機制，提升經營效率，促使農業應用朝數位化升級發展，並提高生產效率及市場競爭力。隨著場域數據的增加及技術進步，未來系統可外加介接施肥及灌溉等更多數據來源，以提升預測的精度與實用性。此外，透過調查使用者的回饋意見，系統界面可進一步優化，讓其更符合農業使用者的使用習慣，以利進一步媒合推廣。



圖14–1. 物聯網資訊儀表板整合IoT數據傳輸與遠端設備控制中心



圖14–2. 農企業資源規劃 (ERP) 雲端系統功能管理模組

二 智慧農業專案推動及成果落地管理

徐武煥

智慧農業專案計畫自106年啟動以來，在技術媒合、成果展示、人才培養、落地應用與普及等方面扮演重要角色並取得顯著成果，有效促進不同利益關係人之間的資源連結技術交流與媒合合作，並舉辦智慧農業技術服務推廣媒合會與邀請專家分享寶貴經驗。辦理「農業海外布展經驗分享」及「國際展覽行銷實務與參展技巧」等專題講座，吸引了131人次的參與；針對已商品化的技術，邀請相關廠商和產業業者進行深入的技術交流與現場參訪，以「農業設施甜瓜產業」和「稻作產業」為主題 (圖14–3、14–4)，讓尖端的智慧農業解決方案能夠更好地與實際需求對接，對於待技轉的技術成果，則以線上會議的方式進行媒合諮詢洽談；聯合成果展示發表會則結合線上線下展出多項技術研發，其已接近商品化應用的成果。透過智慧農業官網的持續運營，已累計發布31篇相關知識文章，達9,845人次瀏覽，並提供電話技術諮詢服務等多元需求，有效協助推動智慧農業技術在產業界的應用普及，並滿足農民新科技應用之需求。



圖14–3. 智慧農業「農業設施甜瓜產業」技術服務推廣媒合會



圖14–4. 智慧農業「稻作產業」技術服務推廣媒合會

三 稻作智慧化生產管理生態系建構研究

賴明信、黃玉舜、吳東鴻

為將稻作智農技術透過稻作生態系導入至業界解決產業問題，並促成新型態農事服務公司成立，將葉稻熱病警示技術與褐飛蝨警示技術授權給農事服務業者，並媒合農事服務業者 (利基者) 與糧商 (基石者、利基者)，再透過農事服務業者尋找其他業者，如電子設備業者、無人機業者等共同建構稻作智慧生產管理生態系 (圖14–5、14–6)。以建新碾米廠113年一期作為例，導入葉稻熱病警示技術後，在葉稻熱病防治工作上，在噴灑方式與防治資材相同的條件下，慣行田區總共防治4次，而技術導入的示範田區僅防治兩次。在農民、糧商與農事服務業者的總收益方面，示範田區每公頃比慣行田區分別多了4.76、4.27與1.65萬元。此結果顯示智農技術導入後不僅可以解決病害防治時機點的問題，更可提升農民與糧商的收益。農事服務業者也發現此模式是有利可圖的，於114年1月8日正式成立新型態農事服務公司「數農智匯」(圖14–7)，以利未來農事服務的推播與生態系的擴散。

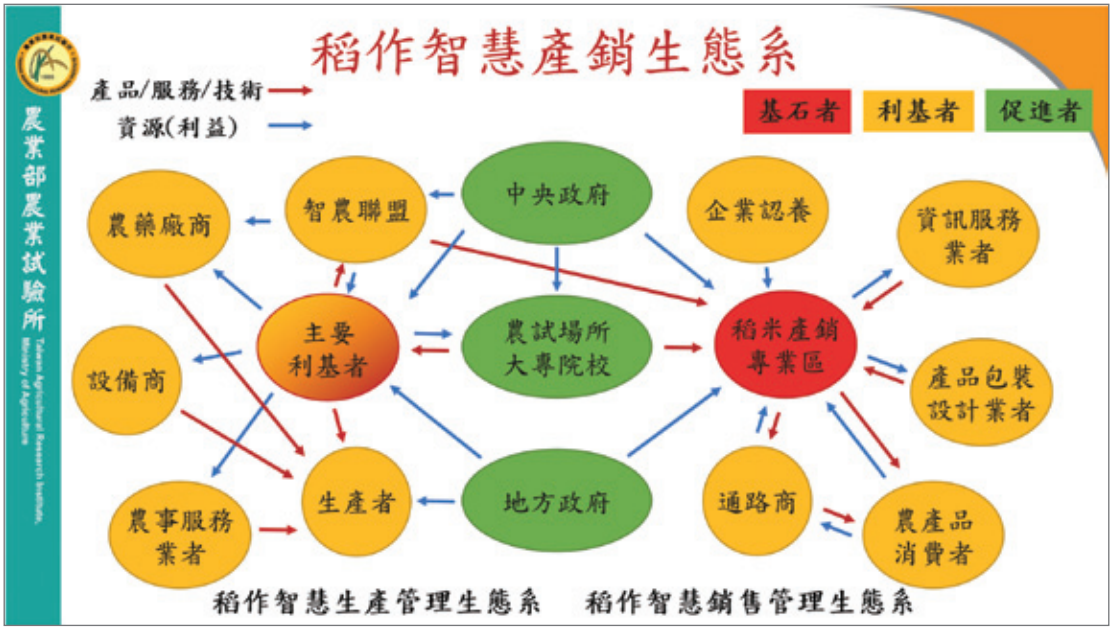


圖14–5. 稻作智慧生產管理生態系骨架



圖14–6. 稻作生態系主要夥伴角色與功能示意圖



圖14–7. 新型態農事服務公司成立

四 農藥多光譜智慧檢測系統於連續性採收作物檢測應用

張淑貞、江明耀、申屠萱

連續採收作物在採收期間病蟲害仍可能持續發生，作物之農藥安全採收期不易確實執行，農藥殘留問題嚴重。針對連續採收作物，開發相應的農藥檢測方法與降低基質干擾效應的檢體處理技術。根據農糧署和食藥署農藥違規檢出資料統計數據，瓜菜類占違規檢體總數約3–5%，選用花胡瓜作為標的作物，開發農藥多光譜智慧檢測系統。根據109–112年農糧署和食藥署農藥違規檢出資料統計，建立10種瓜菜類慣用農藥與花胡瓜基質全光譜資料庫，並建立模型辨識農藥種類，目前模型之農藥種類預測準確率為80%。未來將持續發展40種瓜菜類慣用農藥辨識模型，以提升連續採收作物之農藥快篩率，增進農產品食用安全。

五 花卉生育監控及產銷戰情整合服務平台之開發與應用

吳承軒、戴廷恩、陳葦玲

花卉產業在數位化時代下需加強數據驅動之決策與管理轉型，然目前生產記錄多倚賴紙本及人工調查，耗費大量人力。結合beacon低功率信標技術，開發自動化田間打卡記錄系統，簡化田間記錄作業，可自動識

別用戶進入特定區域，並透過通訊軟體提供自動化的田間管理填報提醒，同時配合田間批次排程管理模組預先排程，實現自動填報功能 (圖14–8)。採收後則透過出貨管理系統將產品之生產紀錄資訊打包連結至各包裝之QR–code，完成生產紀錄與產品溯源管理。此外，外銷貯運環境對產品影響大，受限通訊難以追溯，透過結合具eSIM功能之環境紀錄裝置，可將資料自動記錄、上傳，並由系統抓取整合至平台，完成紀錄的最後一塊拼圖 (圖14–9)。又為接軌國際生產認證，擴充花卉生育監控及產銷戰情整合服務平台模組，將自動化田間打卡紀錄資料轉化為符合MPS生產認證之資料格式，可取代60%巡檢記錄及資料彙整工作，降低40%人力成本，大幅降低業者申請認證門檻。

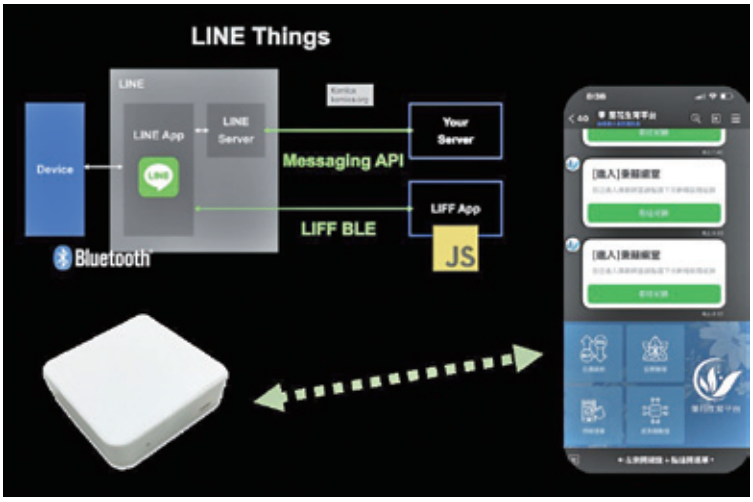


圖14–8. 透過結合beacon設備、排程管理模組、通訊軟體，於手機接近時自動提醒。若工作完成，點選確認預先設定排程之工作項目，即完成自動化田間打卡紀錄

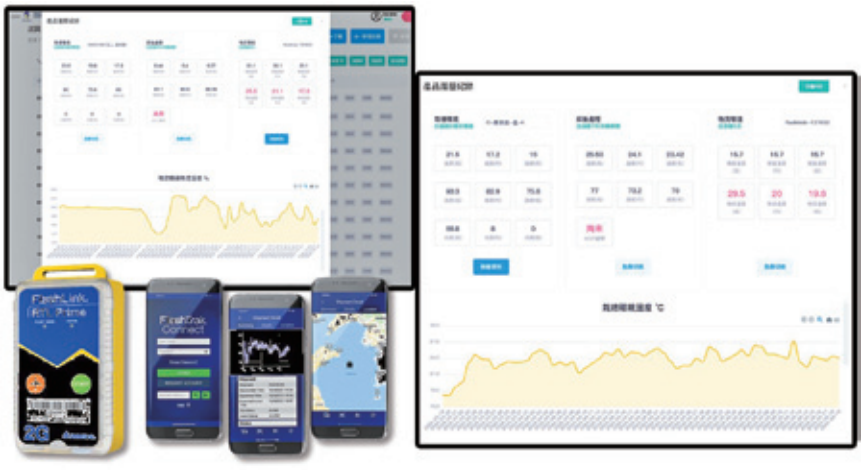


圖14–9. 結合具eSIM功能之環境紀錄器，可主動通訊將紀錄上傳雲端，透過系統介接，可整合於平台呈現貯運物流期間之環境紀錄，完成生產、包裝、貯運之紀錄