



# 田間作物狀態提示系統介紹

文/圖 張耀聰<sup>1</sup>、簡全基<sup>2</sup>

## 前言

臺灣農業生產技術雖然舉世聞名，但正面臨著瞬息萬變生產問題，而資訊無法即時化的窘境。農作物病害的防治管理，是農業生產管理過程中極為重要的一環。在農民經驗傳承中，作物病害往往伴隨著氣候及土壤微環境等變化而發生，且田間作物病害的診斷方法，除已出現明顯病徵，農民於作物表徵可明確辨識外，多數仍以請教農試單位，進行顯微鏡鑑定為主。但從作物表徵發現異常、檢體採樣、送鑑定單位培養檢驗或請植物醫生田間診斷，往往需一定流程或時間，若遇假日或連續假期，恐曠日廢時而失去病害防治先機，因此若能藉由儀器設備監測及人工智能學習判斷，提供農民即時訊息，提醒病害用藥防治，將有利於減少農民不必要成本支出進而造福產業。為此，本文將簡介「田間作物狀態提示系統」提供業者及農民未來智能產業接地應用。

## 田間作物狀態提示系統開發

當農民整個作物產季辛苦耕耘，越到收穫期作物病蟲害管理則更顯重要，如作物採收前病害發生，需考量作物收穫時間及防治用藥安全採收期是否衝突，深怕防治不留神，整季耕耘付諸流水或因收穫產品農藥殘留超標，使聲譽毀於一旦。因此若能預測作物病害制敵機先，進而精準施藥，將可減少防治用藥支出成本，降低病害損失。有鑒於此，本場與

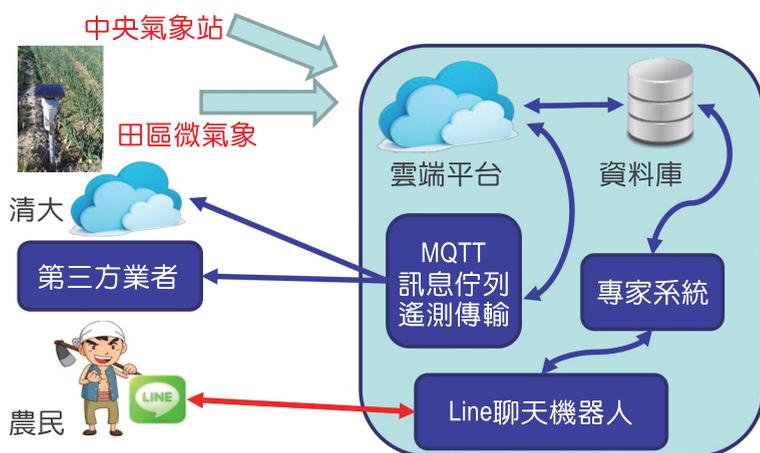


圖1. 田間作物狀態提示系統運作流程示意圖

工業研究院進行合作，共同開發「田間作物狀態提示系統」(中華民國專利申請編號：109146332)，並以監測作物炭疽病為主要病害預警目標，利用環境監測系統，進行田區光照、溫度、濕度及作物根圈土壤水分、溫度等微環境監測，並配合中央氣象局雨量等氣象資訊進行環境因子資訊收集，且在系統開發初期，搭配每日實際田野調查記錄，進行作物病害的監控，再以田間作物發病時間與微環境因子變化進行比對，以大數據演算找出作物病害與微環境變化的關係，藉由導入作物發病的學理基礎及專家系統進行參數設計及判斷，經人工智慧統計運算及歸納分析法則，提供系統智能化學習，並進行作物發病機率預測，再以不同燈號顏色警示提醒及無線傳輸訊息，提醒農民施行病害防治，使作物生產達到預防勝於治療的目標。系統相關運作流程如下圖1所示。

### 田間作物狀態提示系統應用說明

田間作物狀態系統為能接地應用，目前已完成臺灣藜及洋蔥2種作物炭疽病害預診斷雲端服務測試，此外亦整合田間物聯網、專家系統與Line訊息平臺的系統(圖2)。將收集大量臺灣藜及洋蔥田間感測資料，於後台建置前揭2種作物的病害專家判別規則資料庫，可支援雲端AI資料分析模型與判讀，在臺灣藜及洋蔥作物田區應用；並完成Line官方帳號申請，建置「田間病害預診斷系統」開始進行營運(圖3)。

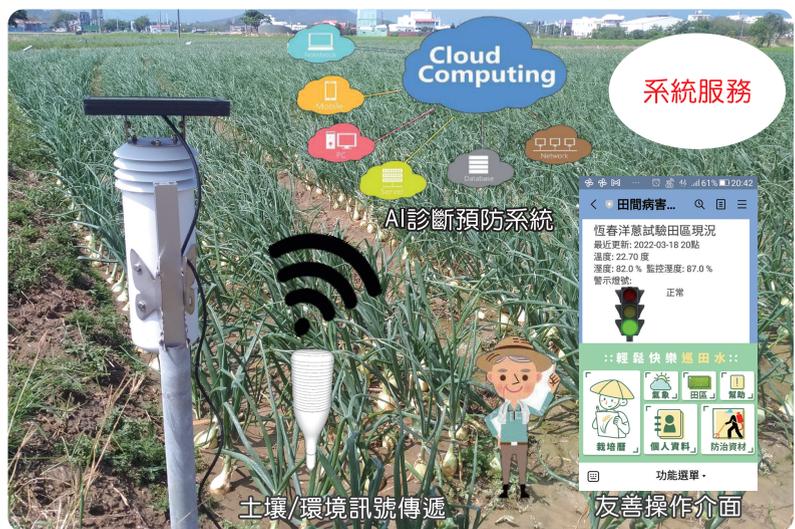


圖2. 洋蔥田間作物狀態提示系統實際運作示意圖

農民訊息接收端方面，該項系統提供紅、黃、綠3種炭疽病害威脅燈號警示模式，其代表意義分別為：

- 紅燈(圖4)－若不進行用藥防治，作物炭疽病1週內一定發病，因此必須即刻用藥防治，避免病害大發生。
- 黃燈(圖5)－為天氣產生異常變化，作物炭疽病可能會發病，請即早進行病害預防，避免病害發生。



圖3. 田間病害預診斷系統Line帳號



圖4. 田間作物狀態提示系統整合資訊後, 藉由田間病害預診斷系統通訊軟體提供病害防治訊息。



圖5. 田間作物狀態提示系統整合資訊後由通訊軟體提供訊息

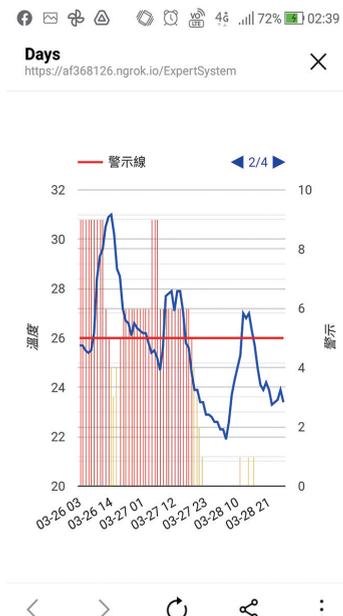


圖6. 田間作物狀態提示系統整合資訊提供3天歷史資料查詢

●綠燈—代表環境因子無太大變化, 作物狀態處於安全模式中。

該系統更能由Line系統中了解過去3天田區環境變化預警歷史資料, 供農民環境變異資料查詢參考(圖6)。

### 結語

農業的進步與發展, 可逐步藉由智能科技整合, 形成智慧化農業生產模式, 並提供經驗傳承及降低農業勞動力支出。而智農科技在農業接地應用則須不斷收集大數據, 以利系統演算與智慧化學習, 並推估作物生理及病害發病情形, 以進行相關預測及數位化管理及降低風險, 藉此可提升年輕世代族群投入農業發展, 而人工智慧物聯網的運用, 更加速了農業專業知識的快速串聯與數據資料庫建立, 另藉由相關應用軟體的開發, 可將農業經驗傳承數位化。在當今氣候急速變遷影響農業生產的過程中, 智慧農業導入作物生產系統, 將是未來農業發展必經之路。若讀者對以上系統有任何相關問題, 歡迎來電洽詢作者, 將竭誠為您說明。