



# 雲端技術在農業經營上之應用

雲端技術在農業經營上之應用

文／吳昌祐

何謂「雲端」(cloud)?「雲端」近年來變成是一個極為熱門且應用廣泛的技術，只要是個人電腦、平板電腦、智慧型手機使用者，都會常常接觸到這樣的技術服務；對一般人而言，這樣的專有名詞聽起來好像很難懂，其實「雲端」就是常說的「網路」，由於在解釋資訊相關觀念時，往往以一朵雲的示意圖象來代表，久而久之就以「雲端」這樣的名詞來取代網路，而一般所說的「雲端運算」(cloud computing)，就是「網路運算」的意思，也就是透過網路連線取得網路或多台電腦主機提供的運算服務。

雲端技術目前在農業領域內的運用，包括農場精準生產管理系統、安全飲食生活資訊服務系統、農業產銷服務系統及休閒農業服務系統等，在實務應用上都已漸趨成熟，本文將藉由雲端技術運用於農業相關案例來簡單的介紹。

首先是農場精準生產管理部分，類似案例分述如下：

一、饒瑞佶(2006)指出，雲林縣斗南鎮農會在2004年為將生產履歷制度

導入轄區內農作物生產工作，自2006年時以無線射頻辨識(Radio Frequency Identification, RFID)技術應用於所轄土地，逐筆建置土地編號登記卡，將每筆土地耕作、生產及管理紀錄資料，以智慧載具記載後，上傳至伺服器資料庫內，如此一來，長期所累積的資料將有助於農產品產銷質量的管控，這個案例所呈現的就是雲端技術的雛形，設想當以上這樣的系統分別建置於不同地點或區域，且透過遠端或近端網路傳輸構成一個虛擬的網絡系統，就構成了雲端運算技術的標準架構。

二、近來也有溫室自動澆水施肥裝置導入土壤濕度、液態肥料酸鹼度及液肥容量等感測技術的研究案例，利用感測資訊的彙整來自動調整水分及液態肥料補充的時機及數量，倘若本項研究能再進一步整合遠(近)端網絡的訊號傳輸，就可以依照溫室或田間的感測器回傳的訊息，進行田間管理或生產規劃。



三、臺灣大學生物產業機電工程學系江昭皓教授所帶領的團隊，也利用機電整合全球行動通訊系統 (Global System for Mobile Communications, GSM) 無線傳輸、網際網路及無線感測器技術，導入果園內東方果實蠅生態監測及預警系統上，將甲基丁香油置入誘捕裝置內，即可透過上述技術提供果實蠅族群密度資訊，供果園管理者參考，達到監測、預警及防治的成效。

四、歷年來本場也持續投入人物力進行番荔枝果園環境監測(包括大氣及土壤)水分管理感測系統技術提升的相關研究，透過整合設置溫度感測器、水分感測器、無線傳輸器及無線接收控制器等元件，建置果園自動化灌溉管理系統，即時收集的微氣象資料與資料庫內設定參數進行比對，提供啟動果園內灌溉系統的管理模式，經過初步實際測試後成效甚佳，未來將持續進行累積相關監測資料及改進管理系統運作模式，期望能在未來透過結合遠端傳輸技術，達成果園自動化遠端管理的目標。

在農場經營中適當的使用上述提及的整合技術，將有助於達到農業生產自動化目的，同時再結合手持式智慧載具

及網際網路傳輸功能，就可以達到遠距操作及資訊交換的功能，如此一來，不僅可以節省勞力，也可以提升產品品質、增加生產規模、降低生產成本。

其次為大家介紹的是，如何將雲端技術運用於近來受到關注的食品安全議題上，也就是安全飲食生活資訊服務系統。為了落實食品生產管控，行政院特別指示推動「安心食品履歷追溯雲端運用計畫」，期望藉由建構食品安全流通追蹤系統-食品雲，整合國內外既有食品履歷平台、國內主管機關如環保署、衛生署及農委會、食品業者之公私有雲端平台，進行食品安全及來源管理資訊彙整與決策分析，進一步透過雲端技術提供消費者單一窗口平台查詢功能，確保食品生產及來源安全，讓消費者能擁有安心的採購環境。農委會也規劃執行農業雲的建置工作，提供未來擬定政策或有效對外提供參考資訊的雲端基礎建設，整合及規劃將既有的CAS優良農產品、有機及產銷履歷等健康農業資訊雲端化，建立農業生產追溯雲端服務，讓民眾可以透過多元管道，取得詳實的安全農產資訊。

再者，農委會已針對完成建置的各類休閒農業雲端服務系統進行整合，其中包括「農業易遊網」、「臺灣山林悠遊網」、「農村風情網」、「農村好



讚」、「農旅玩家」等休閒農業相關網站之服務功能，寄望能提供民眾前往全國各地農村或休憩區域時，都能獲得最即時及嶄新的資訊，讓遊程更為豐富多樣化，讓遊客能按圖索驥及親身體驗農業文化創意的精髓。近年來，由於氣候異常，且惡劣天候變化劇烈，常威脅農友或民眾的生命財產安全，防災資訊業務也逐步建置出即時警示系統如「土石流防災資訊」等，提供民眾參考資訊；同時更對於農民輔導諮詢及專業訓練規劃等如建置「田邊好幫手」的雲端查詢資訊系統，讓農友能藉由類似的雲端資料庫獲得各類的農業生產管理及產銷資

訊，有助於農友在農事經營上運用；期盼在未來，透過農業雲端服務的整體架構規劃，農委會不僅能據以擘劃農業政策方針，持續為農友提供各項雲端服務，更能藉此提升服務品質及凸顯資通訊科技在農業領域的發展優勢。

展望未來資通訊科技 (Information and Communications Technology, ICT) 與雲端概念的結合，勢必是未來發展農業產銷的重要工具，如何能在符合實際需求的前提下，在應用面上創新及提升縱向、橫向的整合效率，將是相當重要的課題。