



共通資訊平臺，數位分身搖籃 開創臺灣農業新風潮

共通性資訊平臺建置及應用執行團隊

當人類智慧（HI）在大數據的浩瀚汪洋，碰到人工智慧（AI）會激盪出什麼火花？農業委員會農業試驗所研究員呂椿棠談到「智慧農業計畫」建置的「共通資訊平臺」時，開場就接連拋出3個問號：「我們收到這麼多的資料，給誰用？怎麼用？用到哪裡去？」緊接著以肯

定的語氣說：「我們用這些資料建立大水庫，找出我們要的內容跟它能夠造出給我們用的東西，最後一定要讓它落地。所以我們就開始分析跟建模，做出決策跟預測分析，再回饋給利害關係者使用。」（參考資料1）於是大家所熟悉的「校園食安追溯平臺」跟「智慧農業數位



❖ 「校園食安追溯平臺」彙整「三章一Q」農漁畜溯源食材，成為守護校園食安最嚴密的防護網（圖／豐年社）。

分身」技術便應運而生。

就如同耳熟能詳的廣告詞「科技始終來自人性」，面對國內食安事件頻傳，消費者彷彿驚弓之鳥，「校園食安追溯平臺」彙整「三章一Q」農漁畜溯源食材，成為守護校園食安最嚴密的防護網。「智慧農業數位分身」則透過在數位世界建立虛擬農場，同步記錄並反應模擬真實環境作物生長狀況，運用感測器跟數據模型結合AI與HI，把專業農民的經驗與技術轉化為數位知識傳承給青農，展開智慧化監控與精準化生產，為臺灣農業因應氣候變遷威脅，改善農村人口老化與勞力不足問題，打造出智慧生產跟數位服務兩大利器。

抽絲剝繭防患未然 建構校園食安防護網

為了改善農業環境，農委會從2017年開始推動傳統農業轉型智慧農業，提昇作物栽培操作效率且更人性化，由農試所統籌建置「共通資訊平臺」，收集整合農漁畜生產過程所需的共通性資料與生產管理資訊。呂椿棠指出，平臺利用開放應用程式介面（Open API）技術開發與資料交換串接，匯集農業氣象、三章一Q、農藥與肥料、市場行情等資料，開放消費者、農民或企業查詢並縮短食材稽核時間，避免跟各業管單位接洽曠日廢時，並透過資訊透明化提高消費者對農產品安全的信賴。「校園食安追溯平臺」跟「智慧農業數位分身」則是團隊從「給誰用？怎麼用？用到哪裡去？」延伸開發的應用系統。

「共通資訊平臺」與校園食安有何關聯？呂椿棠說明，行政院在2016年責成教育部與農委會共同推動校園午餐優先選用在地生產可

溯源食材政策，鼓勵學校營養午餐優先選用有機、產銷履歷、CAS（台灣優良農產品）標章或生產追溯農產品QR Code等三章一Q農漁畜溯源食材，透過認證標章追蹤營養午餐食材以確保安全，減少家長食安顧慮並培養採用在地食材低碳足跡飲食習慣。2017年「共通資訊平臺」彙整三章一Q溯源資料，提供全臺超過3,000所國中小學午餐秘書透過教育部「校園食材登錄平臺」登錄，協助追蹤建立各項農產品從產區到校園的過程。

「各校營養午餐秘書或團膳業者每天把食材登錄到『校園食材登錄平臺』，再上傳到『共通資訊平臺』，系統就會自動串連到三章一Q溯源資料，查出學校名稱、菜單、食材供應商與生產者等資料。」呂椿棠舉例說，假設有學校發生學生食物中毒事件，相對於過去必須耗費1星期比對分析，透過「共通資訊平臺」不到1分鐘就可以串聯勾稽出學校、菜單與食材供應商資料，在最短時間內釐清可能肇禍原因，把來龍去脈查個水落石出。「更重要的是防患未然，針對供應全國超過3,000所學校的團膳廠商或食材供應商，如何有效率的執行食材安全稽核檢驗，防範食安事件發生。」

呂椿棠強調，團膳業者那麼多，不可能每家都派員到現場稽查，但從「共通資訊平臺」資料下載進行溯源頻度分析，統計出食材供應筆數較高的業者，提供農糧署列為稽核重點對象，瞭解業者是否供應三章一Q食材，積極輔導加強平時管理，預防發生食安事件；同時協助稽查人員達到「事半功倍」檢驗效率；學校也可以透過平臺比對農藥殘留檢驗資料，查核業者是否曾使用過不合格食材，作為評核供應商的參考依據。以2020年3到8月為例，六都

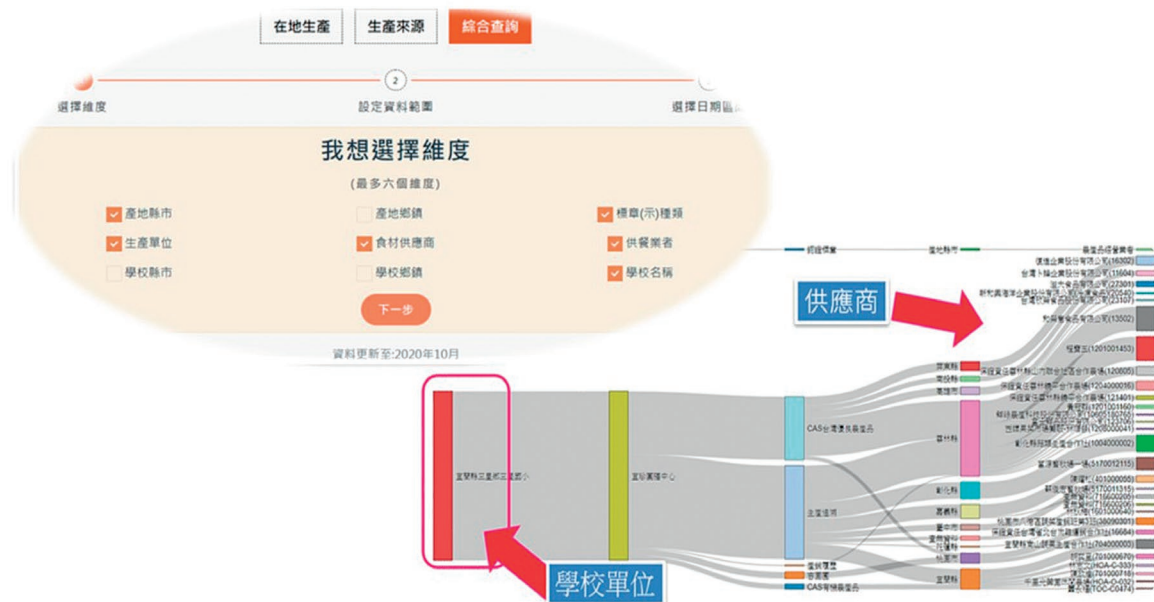
校園營養午餐食材三章一Q登錄筆數占比約在52~81%，全國平均則為61%，透過跨部會資訊資料整合與分析，營養午餐高比率使用三章一Q食材，有助於保障校園飲食安全。

數位分身青出於藍 跨越世代傳承農業技藝

除了食安追溯促進校園午餐食材查驗效率，農試所透過「共通資訊平臺」與資訊工業策進會合作開發「智慧農業數位分身」，不但創新臺灣農業生產模式，更在2019年獲得被喻為科技產業奧斯卡獎的全球百大科技獎。「數位分身」技術概念最早由美國密西根大學教授邁克爾·格里維斯提出，結合AI與HI運用IoT（物聯網）、AR（擴增實境）與VR（虛擬實境）等智慧科技蒐集數據與模擬分析，開發實體產品或系統的虛擬分身，再蒐集實體系統

場域運作數據資料，不斷模擬演練調整持續進化。呂椿棠指出，「智慧農業數位分身」是我國首度把「數位分身」技術應用於農業領域，解決農業技術經驗傳承斷層與缺工問題。

農試所攜手興農集團所屬玉美生技公司及國興資訊公司，運用「智慧農業數位分身」結合AI與農民HI共同建置新一代「智慧溫室」。玉美生技位於臺中市大肚區，為減少人為管理疏失導致產品供應失調，首先將溫室原本的手動控制器面板精進成微電腦控制器系統，再於溫室內安裝溫濕度、二氧化碳、光照度、土壤溫濕度、pH酸鹼值等環境感測器，搭配天窗、遮陰網、風扇和滴灌等控制裝置，設置戶外氣象測站，由國興資訊負責資料收集與品質監控，同時開發設備監控與作物生產履歷資訊系統。呂椿棠指出，當溫室感測資料串聯到「共通資訊平臺」，「數位分身」模式便開始



✧ 透過「校園食材登錄平臺」串聯「共通資訊平臺」查詢以學校為起始的食材流向圖。

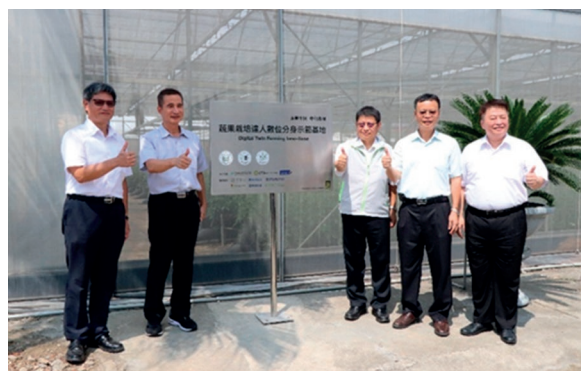


❖ 溫室之環控設備及傳統型至智慧型之控制器演化歷程。

分析蒐集的環境資料並提供操作建議，準確度超過9成，管理員就不用整天被綁在溫室，隨時隨地透過手機遠端監控管理溫室。

農試所將「智慧農業數位分身」引進牛番茄溫室做場域測試，成功演化出「溫室醫生」和「溫室教練」協助玉美生技管理溫室。「溫室醫生」取自中醫的「望、聞、問、切」概念，專責分析環控設備操作行為，並診斷各種數據異常現象，進行維護與發布預警；「溫室教練」利用AI把管理員操作行為模式化，適時提出操作建議並協助管理員更有效率的管理溫室。根據溫室管理員的回饋建議，透過「數位分身」的協助，確實能夠幫助管理員減少控制器的調整次數與時間，也因此更能專注於管理作物，管理面積增加3倍。

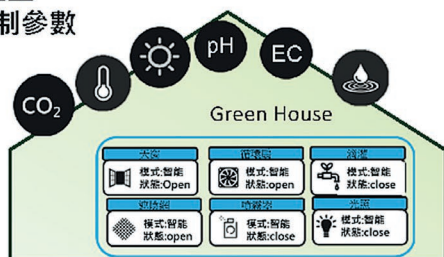
呂椿棠興奮地說：「智慧農業數位分身」



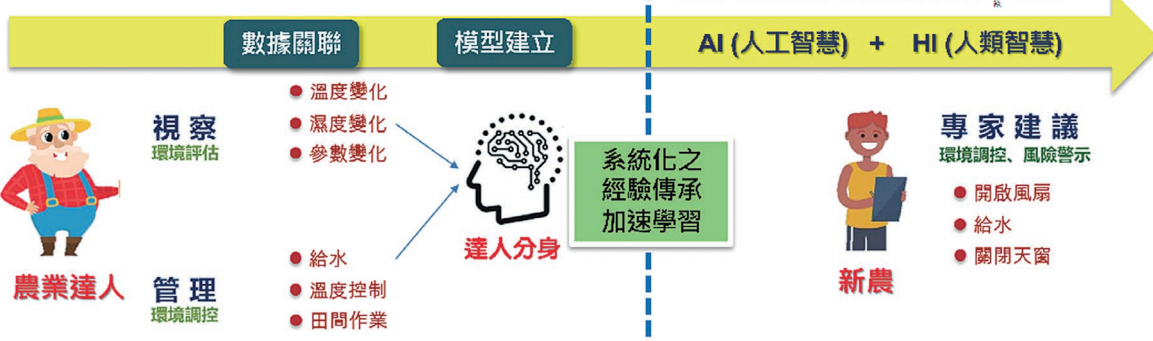
❖ 玉美生技公司中和農場建置成示範基地揭牌，成為臺灣農業引進數位分身技術的先驅。

成功應用在牛番茄溫室之後，同樣可以複製到其他作物溫室使用，針對不同溫室、不同作物做客製化管理，延伸應用範圍與領域，透過不斷進化的數位分身打造蔬果溫室示範基地，發展成為智慧農業聚落，進而整合消費者需求的菜單數據與農藥檢驗數據。透過校園午餐

實體溫室 感測與控制參數



數位身分 決策建議服務



智慧農業數位分身應用情境。



智慧農業數位分身透過「溫室醫生」診斷分析與「溫室教練」決策建議，協助溫室管理員更有效率達到智慧生產目標。

平臺實證，從生產到銷售建構更完整的追溯功能，朝向信賴溯源、風險預測與地產地消等目標前進，建立完整食材供應追溯鏈體系，全面延伸到各種食品供應領域，開創食安溯源的新風潮。「我們現在也積極跟菇類業者合作，在農試所裡利用新的溫室設備開發瓜果作物『數位分身』。如果菇類生產也試驗成功，業者願意埋單引進到生產場域使用，才叫做真正的成功，而不僅僅是實驗示範性質。」

隨著「數位分身」成為國際最夯的智慧農業，技術引領全球風騷的荷蘭瓦赫寧恩大學，陸續運用數位分身技術成功種植草莓和小黃瓜作物。農業生產技術數位化轉型已被視為臺灣農業跨級發展關鍵，同時帶動資通訊科技應用服務，結合農業專家、資訊專家與農業生產者，將農業生產資料透過資訊化管理與應用人工智慧技術，將已普遍應用在製造業的「數位分身」推廣到溫室作物生產。呂椿棠強調：「透過『數位分身』把農業栽培達人的智慧與經驗萃取出來並傳承下去，將成為臺灣農業發展重要的里程碑！」不但降低新農民跨入農業的門檻，也讓管理人員專注於作物生產管理與擴大經營面積，減輕溫室管理壓力與時間，改善農場管理勞動負擔與支出，更能夠確保糧食安全，讓溫室管理更加節能減碳，邁向聯合國SDGs「實現糧食安全，改善營養狀況和促進永續農業」永續發展目標。

參考資料

1. SMART AGRI智慧農業（2021年4月7日）。農業共通資訊平台及農業達人數位分身。取自<https://www.intelligentagri.com.tw/xmdoc/cont?xsmsid=0K052486029567292230&sid=0L134380318149187989>