



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

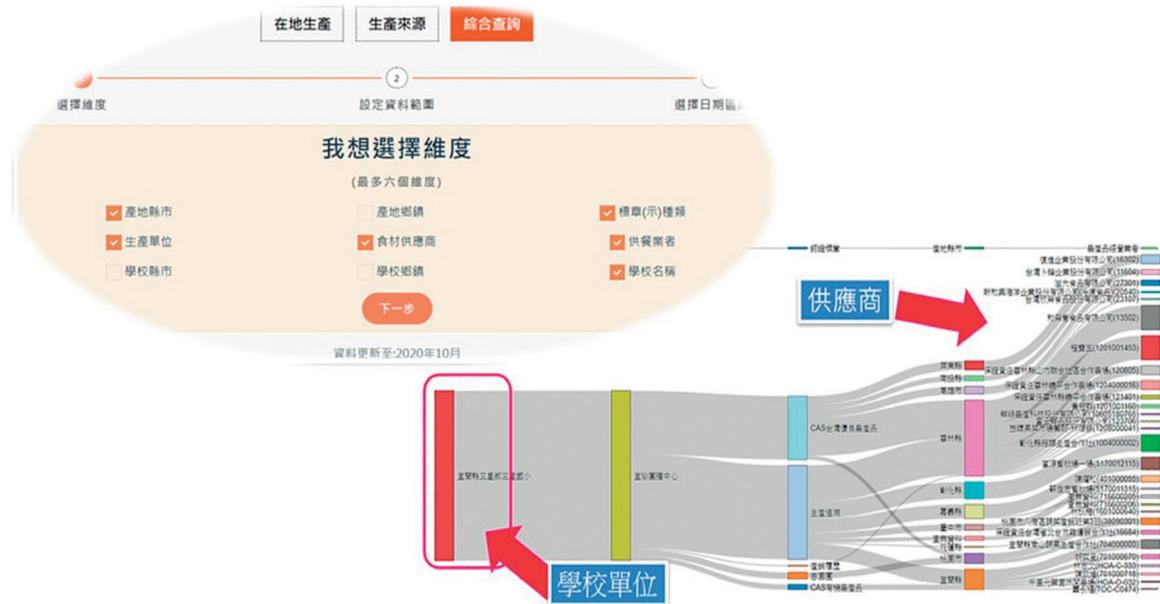
校園營養午餐食材三章一Q登錄筆數占比約在52~81%，全國平均則為61%，透過跨部會資訊資料整合與分析，營養午餐高比率使用三章一Q食材，有助於保障校園飲食安全。

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。

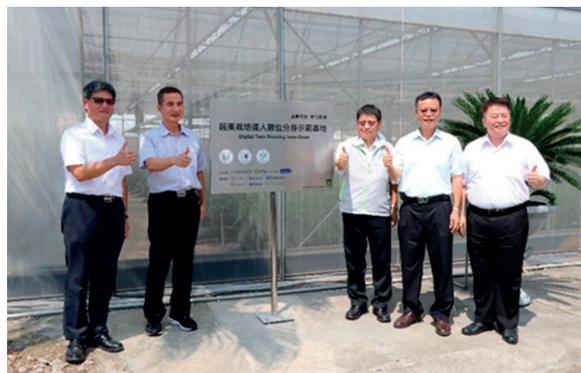


❖ 溫室之環控設備及傳統型至智慧型之控制器演化歷程。

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。

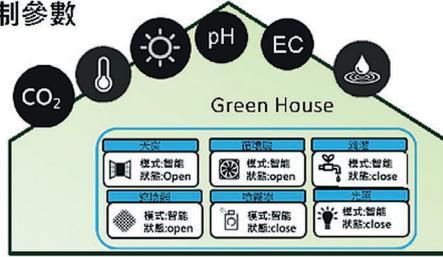
呂椿棠興奮地說：「智慧農業數位分身」



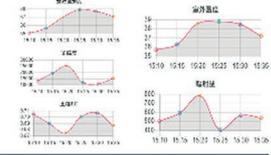
❖ 玉美生技公司中和農場建置成示範基地揭牌，成為臺灣農業引進數位分身技術的先驅。

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



時間	溫度	濕度	CO2	光照度	土壤溫度	土壤濕度	土壤pH值	土壤EC值	操作建議
08/28 15:00	28.5	75%	450	15	25	60%	6.5	1.5	開啟風扇
08/28 15:45	29.0	78%	480	18	26	62%	6.6	1.6	開啟風扇
08/28 16:40	29.5	80%	500	20	27	64%	6.7	1.7	開啟風扇
08/28 16:35	30.0	82%	520	22	28	66%	6.8	1.8	開啟風扇



視察
環境評估

管理
環境調控

- 溫度變化
- 濕度變化
- 參數變化
- 給水
- 溫度控制
- 田間作業



達人分身

系統化之
經驗傳承
加速學習



專家建議
環境調控、風險警示

- 開啟風扇
- 給水
- 關閉天窗

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>

智慧農力提升 產業永續發展

第一期智慧農業綱要計畫亮點專輯

發行人：行政院農業委員會 Council of Agriculture, Executive Yuan

出版者：行政院農業委員會 Council of Agriculture, Executive Yuan

策劃：王仕賢、陳瑞榮、湯惟真、游舒婷

地址：100 臺北市中正區南海路37號

No. 37, Nanhai Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 100, Taiwan (R.O.C.)

電話：(02) 2381-2991

網址：<https://www.coa.gov.tw>

執行單位：財團法人台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

編輯小組：周霞麗、劉一萍、廖茹、黃慧真、林維君、沈嘉育

地址：104 臺北市中山區德惠街16-8號7樓

7F., No. 16-8, Dehui St., Zhongshan Dist., Taipei City 104, Taiwan (R.O.C.)

電話：(02) 2586-5000

網址：<https://www.tier.org.tw>

美術設計：財團法人豐年社

印刷：豐盈美術印刷有限公司

出版年月：2023年2月

ISBN：9786267110744

GPN：4911200015

電子書播放資訊

作業系統：不限

檔案格式：PDF

檔案內容：文字

使用載具：不限

行政院農業委員會保留所有權利。欲利用本專輯全部或部分內容者，須徵求行政院農業委員會同意或書面授權。聯絡資訊：(02) 2381-2991

出版單位： 行政院農業委員會
COUNCIL OF AGRICULTURE, EXECUTIVE YUAN

執行單位： 台灣經濟研究院
Taiwan Institute of Economic Research