

導入智慧科技，引領農業轉型

## 應用智農科研 促進產業發展

游舒婷<sup>1</sup> 湯惟真<sup>1</sup> 莊承銘<sup>2</sup>

洪嘉鴻<sup>3</sup> 許家銘<sup>2</sup> 劉一萍<sup>2</sup>



### 壹、前言

行政院農業委員會（簡稱農委會）於106年起推動之智慧農業綱要計畫，為促進智慧農業政策推展，規劃相關政策工具配套，以鼓勵產業投入智慧農業技術開發與應用，將智慧農業相關科技導入領航產業的經營環節與架構，促成跨域資源整合以解決我國農業產業發展問題，達成農業產業價值鏈升級轉型之目標，包括運用農委會自96年起推動之「農業業界科專計畫」機制，鼓勵農企業或其他領域之業者主動投入經費於智慧農業創新研發，並研訂「智慧農業業界參與計畫」相關制度及配套，推動農企業導入國內外已販售或智慧農業網

註1：行政院農業委員會科技處。

註2：財團法人台灣經濟研究院。

註3：財團法人中國生產力中心。

要計畫內成立之各產業服務團隊完成開發之智能科技元件或系統，以鏈結產業應用端與技術供應端。

## 貳、智慧農業科專計畫促進農業升級

農業業界科專計畫之推動，係為鼓勵企業主動投入經費於自行研發，或將已有初步研發成果之技術與產品商品化，以加速農業科技之產業化及提升農業產業競爭力，提供農產品創作事項以外之農業創新或研究發展相關活動補助，配合智慧農業綱要計畫之推動，自106年度起均將「智慧農業科技」列為優先支持項目。

### 一、總體推動效益

智慧農業業界科專計畫106~109年已累計執行15案，政府補助超過0.96億元，帶動企業主動投入研發達1億8千萬元以上。依執行成果累計推估，政府每補助1元，平均可帶動業者直接投資1.88元、創造5.5元產值，亦促成業者衍生投資逾3.3億元；同時，累計超過2千公頃契作面積、採購逾1萬公噸農產品，除穩定農民收益外，更進一步協助農民建立符合契作需求之田間管理技術，穩定料源品質與量能，達成照顧農民之目的。以下將計畫總體成效分為技術創新、經濟效益、社會效益及環境效益等4大構面進行說明。

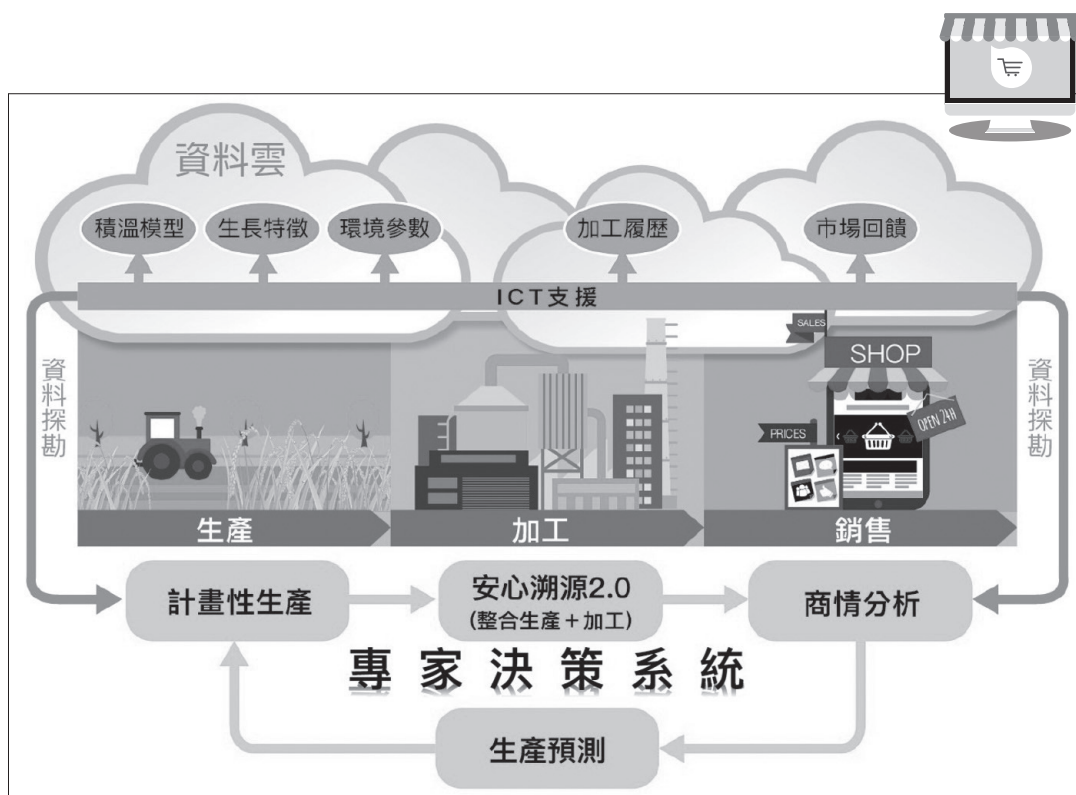
於「技術創新」構面，智慧農業業界科專計畫持續鼓勵企業投入ICT

創新科技研發，成功導入農企業運作體系或提升實施場域作業效能，如作物生產製程管理系統、專家決策系統、產銷履歷溯源平臺及人工智慧分級設備等自動化、智慧化產品研發，至109年底止已取得5件專利權，以及完成81項新產品及衍生商品。

於「經濟效益」構面，智慧農業業界科專計畫促進產業透過創新研發聯盟方式加深研發成果應用價值，進而提升我國農業科技研發成果商品化、產業化及國際化，如鮮綠農業科技股份有限公司聯合研華股份有限公司與經緯航太科技股份有限公司，經由跨產業協作開發適用甜玉米之UAV無人機影像辨識技術，並建構田間感測及雲端運算系統等，達到預測甜玉米最佳採收期與品質分級之成效，而該合作模式亦分別為業者帶來如甜玉米系列產品量產、感監測模組及無人機農噴服務銷售等，更創造海內外產值逾億元。

於「社會效益」構面，智慧農業業界科專計畫鼓勵企業將研發成果推廣於農民生產端並導入智慧化應用，如壽米屋企業有限公司長期以良質米管理經驗為核心，建置產製銷一條龍之決策支援系統，已成功導入該公司之契作農戶達556戶，契作面積達上千公頃，並將其應用成果導入商品開





良質米產製銷管理專家決策系統架構圖。

發，除了國內餐飲、五星級飯店及禮贈等通路，亦外銷至澳洲華人超市，展現科技務農之穩定產品力品牌價值。

於「環境效益」構面，智慧農業業界科專計畫亦促進農業友善耕作環境，並支持有機農產品生產，如首機網路股份有限公司開發茶葉產業友善互動系統，透過友故事聊天機器人以說故事的方式，增進網友認識有機農業、認同茶農從事友善耕作之重要性，同時引導在地茶農使用智慧科技，改善農場工作記錄繁瑣之人工作業至少50%，有效提升落實農務記錄工作，並協助多數從事茶產業之老農也能應用此技術，將智慧科技轉化為庶民科技普及運用。

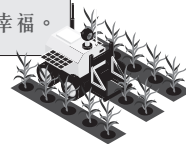
## 二、產業推動實績

### (一) 農糧領域：

以水稻產業為例，傳統農企業缺乏利用資訊技術輔助經營管理，過往水稻栽培生產僅靠農民個人經驗，無科學化精準數據，且不易透過追蹤溯源發展產銷履歷，目前透過稻米產銷集團如壽米屋企業有限公司與弘昌碾米工廠等，開發資通訊監測技術，並導入水稻田間生產管理系統，提供農民栽培建議與預測產期進行生產排程，進而完善從種子育苗、田間管理、採收、碾製加工及包裝等一條龍管理模式，有利後



運用智慧科技顧田水，讓農民種好稻也能更幸福。



續健全品牌形象、擴散產銷履歷推廣面積及建立具競爭力之農業產銷體系。

## (二) 畜牧領域：

為扣合消費者對食品安全的重視，因應日益完善之家禽屠宰與加工自動化生產模式，產業積極發展有關食品安全管理之服務平臺，如元進莊企業股份有限公司結合相關業者，投入物聯網、生產追溯及自動化生產等技術，以 HACCP 為食品安全品質監測基礎，產銷履歷及清真認證為品質管理標準，建立自動生產追溯及品質管測體系，強化家禽生產品質要求與生產管理效率，以符合各國的產品生產要求標準，後續更可加速導入特色家禽食安供需鏈結生態系開發與應用。

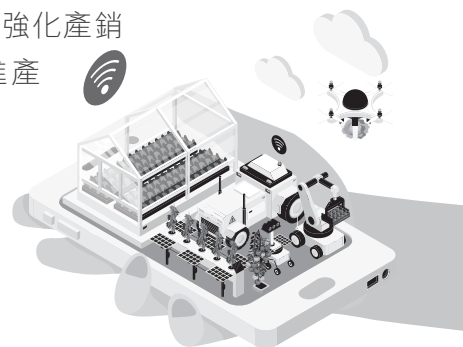
## (三) 漁業領域：

台達電子工業股份有限公司執行有關 1,200 瓦特智能魷魚 LED 集魚燈開發，相較傳統金屬鹵化物燈效率與壽命較低，且作業環境常接觸傳統燈具所

散發大量紫外線，恐影響海上操作人員健康，故該公司善用其電源開發、風扇散熱及光學設計等專業技術，提升燈具效能並導入智慧化系統，該系統可監測燈具運作情形以事先保養或更換，提升船舶補給之安全性與作業效率，朝向全面智能化雲端監控管理，透過智慧漁業之整合應用，亦成為未來開啟全球漁業市場之鎖鑰。

## 參、智農業參計畫提升產業競爭力

智慧農業業界參與計畫之推動，係為鼓勵百大青農、農企業及農民團體等，將智慧農業關鍵科技如感測技術、物聯網、大數據分析及人工智慧等，導入領航產業之農業經營環節與架構中，運用智慧農業相關科技改善產業面臨問題，強化產銷管理能量，增進產能效率與產品品質，協助產業提升智慧農業競爭力。





## 一、總體推動效益

智慧農業業界參與計畫 106~109 年已累計執行 60 案，範圍涵括稻作產業、種苗產業、外銷主力產業、蘭花產業、菇類產業、農業設施產業、家禽產業、家畜產業、海洋漁產業及養殖漁產業共十大領航產業，各計畫針對產業與廠商所面臨之困境及瓶頸進行改革與技術提升。以下將計畫總體成效分為科技基礎研究、經濟產業促進、社會影響等 3 大層面進行說明。

於「科技基礎研究」層面，智慧農業業界參與計畫自計畫施行以來藉由提供相關補助經費、前瞻技術導入，聚積產學研之能量，串聯各產業之成果，並就不同產業團隊之銜接，達成高階人才之延攬與技術能量之發散之成果卓越。獲補助廠商共提出專利申請 5 件、獲得 4 件專利，完成 1 件技術移轉、產出 8 份技術報告與 10 份研究報告、促成 20 件產學合作及 44 家技服業者技術導入合作，落實加強產學前瞻技術鏈結。

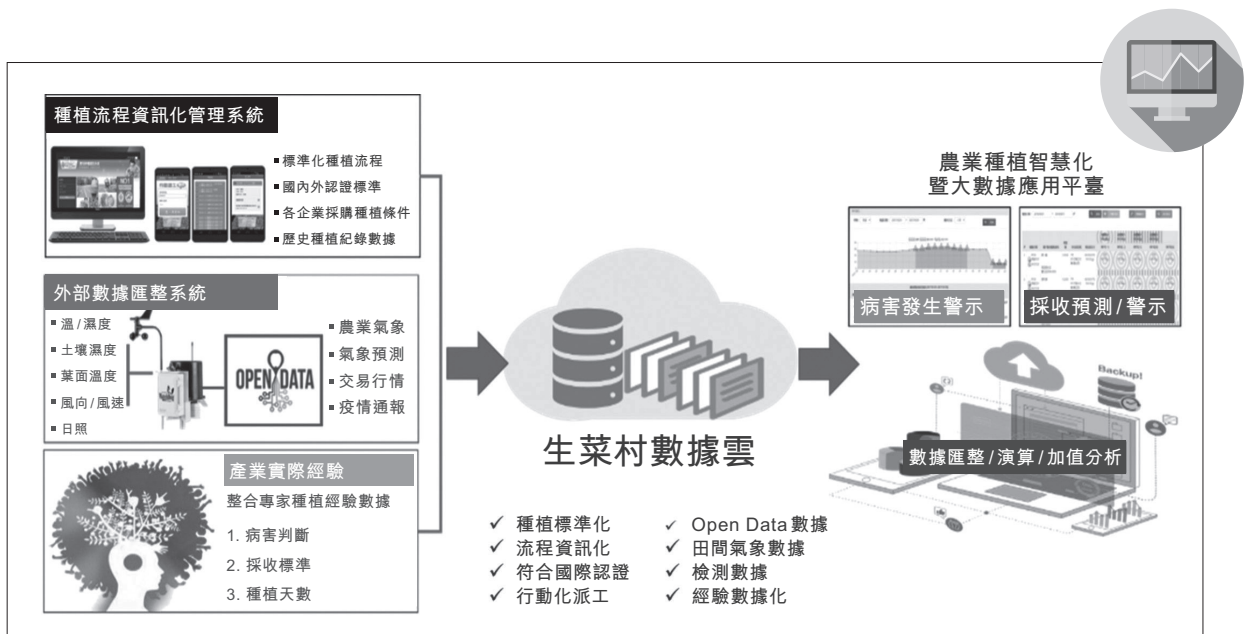
於「經濟產業促進」層面，智慧農業業界參與計畫政府累計挹注經費達 2.13 億元，促成廠商投入金額逾 3.13 億元，產值提升逾 1.27 億元。除提升產值外，業者藉由參與智慧農業計畫之執行，對其生產品質、產量或良率皆有所助益，例如藝隆農產有限公司生產之香蕉不良率下降 6.4%；立瑞畜產提升產蛋率 1.6%，穩定農產品品質並提升農民收益。

於「社會影響效益」層面，計畫補助種苗業者完成建立作物育種資料庫，整合育種材料與品種試作綜合性評估，建立全球市場主流作物栽培評估資料庫，提高育種人員之育種效率。此外，執行計畫之養殖漁業者建立市場銷售資訊資料庫，並結合水族生物資訊影像感測技術與多參數水族檢測模組，藉由產銷專家分析系統平臺整合國內銷售能量，提升臺灣水族養殖之產能。另有養殖漁業者研究之預期成果將可節能減廢，其進行各物理環境指標與生物環境指標之環境優化設計，物理性、化學性、機械性、生物性的安全性能測試，並進行智慧化養殖系統之總體規劃設計，預期可降低用水及廢水用量 50% 以上，降低污染、提升環境品質。

## 二、產業推動實績

### (一) 農糧領域：

1. 菇類產業面臨人工缺乏、菌種管理等問題，蕈優生物科技股份有限公司利用大數據分析菇蕈生物資源、生產資料，構建菇蕈資源環境實時監測、分析、預警大數據應用服務，對生長環境進行全面監測、及時預警和精準管理，做到高產優質、節能高效的可持續發展。該公司在建置「蕈優智能化菇蕈生產系統」後，除可迅速瞭解目



農業種植智慧化暨大數據應用平臺。

前場區設備基礎運作狀況，亦能針對異常數據快速決策判斷。此外，透過自動化設備及模組之導入，人工成本降低約70%。亦同步降低人為疏失的機率，因此準時出貨率可提升至95%，製造良率也提高到99.5%，預測產能的精準度也能夠提升至93%，並降低20%~40%之庫存成本。

2. 臺灣最大萵苣出口生產合作社——麥寮果菜生產合作社，隨著外銷作物產量及品質需求的提高，意識到要滿足長期穩定且不斷增長的客源與銷售量，同時需維持甚至提高萵苣的產量與品質，勢必需導入農業資訊系統。因此透過「智慧農業業界參與計畫」投入資源建置「農業種植智慧化暨大數據應用平臺」，

完善作物生長採收預測系統與數據資料庫之建置，藉由預測系統與實際狀態比對調整及精準施肥模式導入，節肥量達50%、減少每公頃人力施肥成本達4.5~9千元，導入此系統之生產面積達300公頃、生產戶數達287戶、年產量約8,133公噸，大幅提升整體產量之可控性，並持續精進規劃病蟲害防治預警系統，以進一步提升臺灣農產品外銷品質。

## (二) 畜牧領域：

以家禽養殖為例，為解決如何穩定、安全、健康之飼養繁殖問題，台禽生物科技股份有限公司藉由建置「土雞智慧

生產系統」，進行土雞生產管理及環境數據收集並上傳至平臺資料庫，逐步建立大數據，亦經由平臺分析強化產銷決策與追蹤溯源，藉此系統提升其育成率2.5%，每年增加產值140萬元，且雞隻死亡率從3%降至1%，每年可降低6千萬元損失；此外，計畫產出之遠端遙控系統亦受到年輕一代代養戶之高度重視，不只可以解決一個畜牧場多棟雞舍的控制問題，也可以解決同一地區多個畜牧場的管理問題，同時也提高年輕人願意從事畜牧業的意願，解決企業人才問題。

### （三）漁業領域：

隨著時代的進步，臺灣養殖漁業型態也由以往的勞力密集轉變為技術密集，再邁向智慧養殖。聖鯛水產科技針對養殖場魚苗收集管理設備進行改良，開發「自動捕撈魚苗設施」，解決種魚因漁民在池中遊走捕撈魚苗時會破壞魚巢等影響產量之問題，使得種苗產能提升為原本之1.67倍。而利

用「自動捕撈魚苗設施」，可減少85%以上之人力資源降低工作上勞動程度。此外，計畫中亦建置「智慧養殖水質監控系統」，有效調控增氧機啟動程序，以維持養殖水質條件並節省電費，預估每年可省下約13%的能源支出。

## 肆、結語

截至目前透過「農業業界科專計畫」與「智慧農業業界參與計畫」等配套措施，已於不同領域、業別提高農企業參與誘因與強化技術導入，造就農企業轉型與升級，並帶動農民生產流程改善、精準管理，進而穩定收益。農委會自110年起，為加強智慧農業成果擴散，更進一步推動「智慧農業成果擴散示範計畫」，鼓勵農民團體、農企業、農業產業團體或科技服務業者擴散應用智農研發成果至契作戶、合作農場，助益智農成果落地應用。期望持續透過智慧科技導入，降低農民經營風險，產出穩質穩量，安全健康之農產品，穩定農民收益，及開創全民健康福祉。

