

2019台灣智慧農業週

「國際農業科技論壇」會議紀實 ~深化跨域應用、創新價值商機~

撰文/魏于翔·譚中岳·陳世廷

台灣經濟研究院生物科技產業研究中心主辦、貿有展覽有限公司協辦之「2019 國際農業科技論壇」延續去年的能量，於 2019 年 9 月 27 日（五）在高雄展覽館盛大舉行。論壇分為三個場次：「農業特定新興跨領域科技策略規劃專家座談會」，探討如何開拓具市場需求之新興跨域解決方案，邀集國內外深化新興跨域科技、循環加值與創造新農業新價值的產學研專家，前來分享實戰經驗與策略，包含智慧農業、智慧冷鏈、設施農業等內容；「新農業新價值研討會」，聚焦在新的生活型態與健康需求下的農業新價值，邀請來自馬來西亞及加拿大等國講者來

臺分享新農業價值，也邀請到國內產學研界的專家分享飼料添加物、微生物、仿生、無人機等於農業之新應用；緊接著進行的「農業科技高峰會」由中央研究院吳金洌客座講座開場，並在台灣經濟研究院孫智麗所長的主持中，由地方政府代表們，包含高雄市政府農業局鄭清福副局長、臺中市政府農業局蔡勇勝副局長、臺南市政府農業局吳威達主任秘書、彰化縣政府農業處邱奕志處長等，針對智慧科技何以加值在地農業、帶動地方創生進行交流，並討論我國農業發展現況與未來方向。



中央研究院 吳金洌客座講座



台灣經濟研究院 孫智麗所長



高雄市政府農業局 鄭清福副局長



臺中市政府農業局 蔡勇勝副局長



臺南市政府農業局 吳威達主任



彰化縣政府農業處 邱奕志處長

農業特定新興跨領域科技策略規劃專家座談會

為因應氣候變遷、勞動力結構改變、生態環境與資源效率等需求，與會講者們分別從不同面向進行探討與說明：以智慧農業系統打造一條龍生產，從土地改良、育種育苗、生產管理到守護食安；透過「人工智慧+物聯網」AIoT 科技，發展從農地到餐桌不斷鏈的冷鏈物流生態系；無人機的領域關鍵技術、飛航控制系統的開發飛越國內外農地的實力；植物工廠、魚菜共生、循環加值運用再進化等內容。

翔探科技股份有限公司高丈淵總經理介紹無人機與智慧農業整合創新運用，隨著無人機相關的技術發展日趨成熟，無人機產業在農業及物流等產業應用被高度看好。翔探科技的農噴用植保無人機 AGI-Octo 已成功導入印尼、泰國等地市場並與當地合作夥伴開始農業無人機應用服務業務；在物流應用上，也在 2018 年於台東市完成物流 3Kg 包裹自動化遞送測試。

百米良田陳明宏總經理以冠軍米的智慧跨域創新為題，提及其從電子業轉入從事農業後，結家中良田與志同道合的好夥伴，產銷雙軌並進，用

標準化方式與全通路推廣觀念，建立品牌，回饋家鄉。百米良田運用分子輔助選種技術維護品種純度，使用手機 APP 監控生產品質流程，生產符合國內有機與產銷履歷的農產品，並朝全球優良農業規範 (Global GAP) 規範的方向努力，期與 2020 年日本東京奧運接軌。

迪弗斯科技股份有限公司周天財總經理說明，靜電科技如何提升食品冷鏈作業系統之保質、加值及衛生安全三項關鍵指標。食品靜電科技可延伸發展冷凍、解凍、保鮮及熟成排酸等技術，進而使冷鏈作業靜電化並發展靜電冷庫系統，可應用於水產養殖、水產加工、肉類加工、中央廚房、餐飲連鎖等產業，未來可做到中央電腦控制、手機控制、數據化、可視化等需求，目前於 27 國，超過 100 客戶使用。

社團法人台灣冷鏈協會林孟鴻女士以冷鏈鮮機創造農產新價值為題，說明冷鏈物流的價值，在於控制好溫度穩定性確保品質並維護食品安全。不同的銷售管道與通路做促銷的季節、品項價格都不同，產生訂單數量、需求上也不同；透過大數據的資料推算，可以回到生產端與契作農民確認、共同擬定生產計畫。物聯網時代的來臨，冷鏈物流也走向智慧應用雲端資訊平臺，結合蓄冷保鮮、安全追蹤科技，即時動態反應商品效期，打造程溯源保鮮資訊管控機制。

研華股份有限公司黃世貴市場開發部經理說明，工業物聯網技術落實智慧農業冷鏈不斷鏈之市場需求，其點出發展中地區 90% 的食物損失發生在生產、加工、運輸和儲存過程，以及從農場到餐桌對全程溫度履歷的需求；冷鏈系統應該要能確保食藥安全、即時異常管理、提升經營效率等，進而增進品牌效益，而研華深耕 LoRa 技術，提供具高穿透性且可長距離傳輸的冷鏈解決方案，目前已可應用於食品加工中心、肉品生產中心、倉儲配送中心、零售門店、管理平臺等。

中華植物工廠協會羅棣楹理事長說明台灣植

物工廠產業分析應用，其表示植物工廠可使農作物避免氣候的危害，全年穩定性生產，更能栽培出高品質、高營養的健康安全蔬菜。近幾年來植物工廠 (Plant Factory) 東亞受到高度重視，在歐美則以垂直農業 (Vertical Farming) 稱之，不僅有學研單位投入，農工商企業界與各地政府也都大力投入資源。臺灣具備發展植物工廠的優勢，台灣本身的半導體產業發達，相關產業舉凡空調、無塵室、隔熱資材、節能燈具、控制系統、滅菌技術、機電設備等廠商眾多，都是建構植物工廠需要的設備。近年有諸多業者紛紛投入完全人工光控制型植物工廠進行研究，同時亦有廠商專注於小型化，開發研究型、店鋪型專用的小型植物工廠。

台灣魚菜共生學會陳瑤湖理事長以魚菜共生產業發展現況與趨勢為題進行說明。魚菜共生英文為 Aquaponics，是結合「水產養殖」(Aquaculture) 及「水耕栽培」(Hydroponic) 新名詞，是一種互利共生且永續之生態系統，魚菜共生是一種非常符合生態原則，魚與菜一起的生產方式。養魚過程中魚的排泄物及未食用完的殘餌產生肥沃的水，經微生物轉化後成了有機肥，其營養可被蔬菜再利用。若能在都市內或市郊從事家庭式或社區式魚菜共生農場的食物生產，可提供休閒、生態教育、享受新鮮蔬



國際農業科技論壇活動盛況

菜、促進社區內住戶友善關係，更因為在當地生產在當地消費而大大的減少食物加工、儲藏、運輸、分銷的碳足跡。

Urban Crop Solution 的 Tsurukawa Nicolas 日本區經理，則以其公司為例，介紹垂直農法在熱帶地區農業之應用。熱帶地區的農業目前面臨氣候變遷、極端氣候的風險、城市人口增加、蟲害等問題，透過垂直農法可以讓這些問題得以改善，同時提高使用者體驗及空間利用效率。透過該公司的系統也可以節省電力、減少人力成本。將垂直農業與傳統農業整合，將是未來糧食供應的動力來源。

新農業新價值研討會

下午首先聚焦「新農業新價值」，囊括國內外講者，從機能性農產品研發、農用微生物技術、仿生農業專區產業鏈，並南進具豐富生物多樣性的馬來西亞香藥草產業，及探討加拿大豆類產業的發展潛力。

首先由 Pulse Canada and Plant Protein Alliance of Alberta 的 Allison Ammeter 主席介紹植物蛋白質創新應用與商機的全局趨勢。Pulse 是豆科 (Legume) 植物的種子，包括乾豆類、乾豌豆、鷹嘴豆、扁豆等 (黃豆、花生、新鮮豌豆、新鮮菜豆除外)，是健康低脂的食物來源，且富含蛋白質、纖維和其他關鍵營養素 (如鐵、葉酸、鉀)，而加拿大為 Pulse 的主要生產國及出口國之一。近年來含 pulse 豆類的產品品項逐漸增加，過去十年來全球品項成長五倍，如豆奶、麵製品、寵物食品等，新興的用途包含澱粉或纖維等形式。加拿大是世界上排名第一的油菜籽 (canola) 生產和出口國，加拿大將約 90% 的油菜籽出口以種子、油、膳食等形式，銷往全球 50 多個市場。加拿大在豆科及油菜籽等產業深具生產及研究的潛力。

Malaysian Association of Herbal Industry Development / Future Forest Sdn Bhd 的 Safinah Yaakob 執行長，則向與會來賓說明馬來西亞香藥

草產業發展現況，Safinah Yaakob 自 2003 年來致力於拓展 Herbal Asia 平台，希望 Herbal Asia 成為此產業合作和推廣的重要管道，目前已從亞洲地區開始，逐步拓展至全球。馬來西亞包括三種馬來、中華和印度等亞洲文化，這三種文化的草藥使用傳統也在馬來西亞繼續蓬勃發展，使馬來西亞在草藥傳統使用上具獨特地位，當地政府也對草藥產業非常感興趣，期將傳統草藥納入國家醫療體系。

台灣經濟研究院生物科技產業研究中心余祜暉總監說明國際飼料添加物最新法規趨勢。飼料添加物可用於提升飼料效用、保持飼料品質、促進動物發育、保持動物健康、替代抗生素等，其中全球植生性飼料添加物市場備受看好，中國自西漢時代即有以中草藥添加為飼料添加物的文字記載，中草藥中的特定成分具有殺菌及調節體內免疫功能的效果；目前已有許多研究文獻探討植物萃取物應用在豬飼料添加的應用，其作用效果包括改變腸道菌群、提高消化率和營養吸收、增強氮吸收、增進免疫能力、抗氧化活性等；European Food Safety Authority (EFSA) 也在 2004 年時開始針對植物或植物製劑原料進行安全性評估所需的科學數據提供建議，要求飼料添加物小組 (The Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed, FEEDAP) 進行相關工作。

社團法人台灣生技產業聯盟張春生常務監事說明農業用微生物關鍵技術發展。微生物製劑相較於化學農藥，微生物製劑的靶標更專一，2017 年全球農用微生物製劑的銷售額約為 30.9 億美元，預計到 2022 年將達到 60.1 億美元，複合年增長率為 14.21%，依功能性主要可以分為植物保護劑及土壤改良劑。開發微生物製劑時，可從自然生態篩選優勢菌株，再依需進行田間試驗、量產、配方設計等工作；微生物製劑配方的重點在於便於運輸、長時間儲存、使用便利性、避免對環境有害等。

興藝峰生技農業股份有限公司楊浩董事長介紹仿生農業專區輔醫養生產業鏈。天癒仿生農法系統

模擬雨林的生態原理，把整個雨林的概念融入農法系統中，藉由不斷淋洗、蒸騰、淨化，讓空氣與活水營造充滿活性的土壤，而益菌在不斷的生滅中，產生大量有益作物的能量與養分；其優勢包含省水、節能、省工、不施用農藥化肥及除草劑、克服酸雨等地力問題、免翻耕並落實循環經濟、有效解決鹽鹼化問題、高質高量可創造利潤，目前已有丹參等作物的應用實例。

台灣航太工業同業公會林仲璋組長介紹無人機在農業之應用趨勢與管理現況。臺灣農業長期面臨勞動力短缺、農藥噴灑過量、缺乏病蟲害先期預警/預防等問題，未來可望透過農業無人機場域服務系統得以改善，該系統將可透過智慧化多工管理地面站，形成專業化無人機隊，進行病蟲害影像辨識、農噴等服務型態模組。以航空產業的角度分析無人機的應用與發展，可從技術發展、服務需求、法規規範等去了解，再將其組合成商業運作模式。

農業科技高峰會

最後論壇焦點「農業科技高峰會」，由台灣經濟研究院孫智麗所長主持，邀請中央研究院吳金洌客座講座及各農業重要縣市政府代表，針對如何運用智慧科技於農業、強化在地農業發展等議題進行交流。

首先由科技部農業生技分析及促進辦公室陳添進組長說明農業生技平台中心推動方式，如舉辦系列論壇推升產業熱能及辦理主題媒合創造產學雙贏，另以毛豆智慧化生產、智慧養牛科技、雞隻智慧化養殖、魚蝦智慧化養殖、智能魚池等案例說明我國目前智慧農業發展現況。

高雄市政府農業局鄭清福副局長表示，高雄市政府透過開放參與的方式，強化高雄市農產業地理資訊服務，並著手建置產銷資訊整合平臺，內容包含作物災害氣象預警系統、市場交易價量儀錶板、智慧化產銷決策輔助；另推出「好農無限+」Line@ 平臺號召大學生，協助解決缺工的問題；高

雄市農業局也引進農業專用的無人機防治荔枝椿象，未來也將推展探測、勘災等應用。

臺中市政府農業局蔡勇勝副局長表示，臺中大坑區的麻竹筍導入智慧冷鏈，荔枝也透過智慧冷鏈提高外銷量，另也在推廣小番茄的溫室生產及自動化灌溉，而高接梨則導入非破壞性糖度計；目前亦建立與社區連結的農產品電商平臺，協助產品銷售；另外，臺中也聚焦於農業廢棄物處理，例如如何讓廢棄菇包的得以加值應用。

臺南市政府農業局吳威達主任表示，透過無人機進行農藥噴灑，可以很成功的解決缺工問題，待法規修正調整後，可以加速產業化應用與發展；台南市目前也嘗試利用無人機勘災，和農試所合作進行水稻倒伏的探勘；養蛤的部分則是訂定明確的管理方式，並與成大團隊用無人機看漁民是否有確實回收蛤架；位於後壁的台灣蘭花生物科技園區也有導入科技化設備，另外在黑豆、牛蒡、芝麻等亦利用生技作後端加值。

彰化縣政府農業處邱奕志處長表示，彰化養了2萬6千多隻雞，飼養乳牛數量全國最多。智慧農業的推動不能只是拋磚引玉，更要落實到產業界，並須留意台灣農業市場淺盤的問題，從單一縣市看農業發展是不夠的，要從數位服務，智慧生產的等整體性的角度去思考，才能真正提升農民收益。

中央研究院吳金洌客座講座表示，學術界主要是要針對科技部、經濟部、農委會的需求提出解方，建議縣市政府亦可以把各地方所面臨的問題，向學術界提出，並結合科技部、農委會及各縣市的預算以進行相關研發工作。

台灣經濟研究院孫智麗所長表示，農業是臺灣基盤建設中很重要的一環，經費不應該只是用於農民補助，更是要協助農民導入及提升自動化、智慧化生產等設備之建置。目前農業在前瞻基礎建設的經費動支率才15%，而台經院可以和各縣市政府討論如何進行政府資源的分配及使用。



農業科技高峰會與談人合影

結語

近年國際積極推動智慧農業發展，包含升級數位基礎設施，改善農民物聯網設備，建置智能演算模型及數據分析平臺，規劃數據隱私權保護相關制度及法案，利用區塊鏈進行追蹤溯源，確保食品安全及防偽等。而台灣近年積極推動智慧農業，國內農試改單位也投注智能無人機噴藥、AI 智慧預測採收、農產品即時病蟲害監測等技術開發，並逐步建立供農林漁牧等產業可共同使用之「智慧農業共通資訊平台」。而隨著生活品質提升，大眾對於健康樂活的生活形態越趨重視，訴求具有機能性、安全性的保健素材原料已然成為農產品的研發趨勢，其發展與農業生產、生技研發、食品加工及醫療科技皆有相關。

「2019 國際農業科技論壇」海內外專家及企業，參與人士包含地方政府、跨國企業、學研機構的意

見領袖，以及來自中小企業、串連上下游供應鏈的實戰分享，當天共有超過二百五十人以上參加與會，匯聚臺灣農業科技至今所累積的創新能量，同時洞悉智慧農業關鍵趨勢與商機。

AgBIO

魏于翔	台灣經濟研究院	生物科技產業研究中心	專案經理
譚中岳	台灣經濟研究院	生物科技產業研究中心	副研究員
陳楷廷	台灣經濟研究院	生物科技產業研究中心	專案經理