

新農業暨智慧機械工程教育發展策略 智慧養殖應用座談會 成果報告

主辦單位：中國工程師學會教育委員會

協辦單位：國立澎湖科技大學

時間：112年10月28日(六)

地點：國立澎湖科技大學

海洋科技大樓北棟 MN408 1 專題討論室

摘要

依據行政院農業委員會 107 年 12 月 18 日出版之「新農業科技策略規劃報告書」，提到我國農業正面臨氣候變遷加劇影響區域農業生產、從農人口高齡化導致勞動力缺口，以及經濟貿易自由化等衝擊與挑戰。行政院農業委員會爰積極推動「新農業創新推動方案」，並規劃配套之農業科技策略以協力並加速落實預期目標。參酌全球與農業相關之環境、社會及經濟發展現況趨勢，盤點現有農業科技資源配置，收集產、學、研等各界專家之建議，進行各項科技政策與措施之效度與強度評估，歷經多次工作討論會議綜整彙編而成「新農業科技策略規劃報告書」，提出 10 項科技重點政策包括：1. 導入先進科技評估，有效利用土地資源；2. 運用智慧科技，主動示警降低災損；3. 提升水產畜禽生產管理，確保動物健康；4. 建構多元農作體系，永續環境資源；5. 有效利用農業生態資源，提升產業價值；6. 跨域整合與掌握前瞻科技，創新研發實力；7. 整合供應鏈管理技術，有效穩定供需平衡；8. 源頭及安全管控，提升農產品質；9. 結合數位跨域科技，鏈結虛實產銷通路；10. 農特產機能性應用，強化區域經濟等要項，以及相對應之 29 項科技措施，將供作農業科技計畫推動與產業發展之參考依據，並為臺灣新農業經濟服務模式點燃新興活苗。

有鑑於中國工程師學會成立宗旨：「研究工程學術」、「應用工程及科技於促進民眾與社會福祉」，以邁向並實踐願景：「尊重自然生態，整合創新價值，打造幸福明天。」，本次座談會同時結合新農業、智慧機械工程、智慧養殖應用等教育發展策略，藉由技術交流和經驗分享，以跨域整合推動智慧產業之發展，推動社會責任、創造永續美好未來。

目次

摘要.....	2
目次.....	3
第一章 緒論.....	4
第二章 執行過程與成果.....	5
壹、 時程表.....	5
貳、 執行過程.....	6
參、 座談會剪影.....	9
第三章 結論與建議.....	18

第一章 緒論

中國工程師學會成立宗旨為聯絡工程人員、研究工程學術、應用工程及科技於促進民眾與社會福祉，意在凝聚工程界力量，發揚優質工程師文化，藉由技術交流和經驗分享，創造技術專業人員的高附加價值與社會地位，最終則以應用工程及科技於促進民眾與社會福祉為目標。

為達到本會「提升工程領域相關之專業知識與技能」、「創新工程教育平臺、精進專業科技」、「推動社會責任、創造永續美好未來」等發展目標，此次座談會結合了新農業、智慧機械工程、智慧養殖應用等教育發展策略，藉由技術交流和經驗分享，以跨域整合推動智慧產業之發展，提升農業與養殖技術、科技，加速臺灣產業再升級，優化臺灣經濟體質及自然環境，推動社會責任為全民建造一個生活富裕、安全無虞的永續美好未來。

農、漁業是人民求溫飽、社會求安定及國家求發展的必要基石。然而境隨勢移，在經貿全球化、極端氣候等因素下，農、漁業不應再僅視為糧食生產工具，應加入文化創意、科技思維，創造多元化、具在地特色之均衡發展。方能「整合跨域新能量，創造可預測性之安全生產體系；發展前瞻新科技，邁向具包容性之韌性永續產業」。

本次座談會課題圍繞在如何優化數據分析及程式演算法、開發智慧漁電共生模式，提高農、漁業相關產業運作效率與生產效能，期能建立高效新興養殖技術，強化資通訊技術整合應用及生產數據自動化蒐集，促進跨域新產業聯盟。打造「技術創新、生態永續、價值共享」科技新產業。

第二章 執行過程與成果

壹、時程表



2023年

新農業暨智慧機械工程教育發展策略-智慧養殖應用座談會

日期：2023年10月28日 (六)

地點：國立澎湖科技大學 海洋科技大樓北棟MN408-1 專題討論室

時間	內容	主講者	主持人
09:50-10:00	貴賓致歡迎詞	俞克維 特聘教授兼副校長/中工會教育委員會主任委員 莊明霖 院長 澎湖科技大學	
10:00-10:20	鏈結跨域結合的漁電共生實踐永續水產養殖	鄭安倉教授兼系主任 高雄科技大學/水產養殖系	俞克維 特聘教授兼副校長 高雄科技大學
10:20-10:40	AIoT與科技驅動未來-智能化漁業運用	蔡政勳 總經理 寬緯科技股份有限公司	莊明霖 院長 澎湖科技大學
10:40-11:10	水產養殖的未來	王郁峻 副研究員 農業部水產試驗所	莊明霖 院長 澎湖科技大學
11:10-11:20	休息		
11:20-11:40	當代科技遇上傳統產業的智能化養殖管理	莊翔傑 副教授 高雄科技大學/水產養殖系	俞克維 特聘教授兼副校長 高雄科技大學
11:40-12:00	魚電共生的應用	張東昇 總經理 星源漁業股份有限公司	莊明霖 院長 澎湖科技大學
12:00-12:10	綜合座談	俞克維 特聘教授兼副校長/中工會教育委員會主任委員 莊明霖 院長 澎湖科技大學	

※上述議程、演講人及主持人，主辦單位可依實際狀況調整

貳、執行過程

本次座談會結合新農業、智慧機械工程、智慧養殖應用等教育發展策略，特邀請五位專家學者與會討論，分述如下：

一、鏈結跨域結合的漁電共生實踐永續水產養殖—

國立高雄科技大學水產養殖系鄭安倉教授兼系主任

在海洋研究領域上發光發熱的鄭安倉教授曾於 2022 年獲得「第 46 屆全國十大傑出農業專家」、2023 年獲得「教育部師鐸獎」等各項殊榮。專長於水產養殖、漁電共生養殖管理、友善養殖應用、箱網養殖的鄭教授，與一些「小漁」合作，利用無毒安全的養殖方式，來提升當地產業的競爭力，希望翻轉「養殖魚不好吃」的印象。

在鄭教授的輔導下，這些魚塭不用生長激素而改以高科大自行研發的益生菌與光合菌，投入養殖池中分解水中底硫化物，以無毒方式來飼養午仔魚、石斑、白蝦等漁產品，不僅友善環境，也讓消費者吃得健康。。

鄭教授於座談會中說到國內水產養殖產業現階段面臨問題，以及漁電共生的概念是以「養殖為本~綠能加值~共創雙贏」為核心發展價值，在不影響原有養殖生產經營的前提下，得以兼顧發展再生能源，並設法優化養殖生產環境，以能減少養殖勞力付出、強化養殖管理經營效率、增加土地生產價值、提升養殖經濟收益、因應養殖發展瓶頸，並能響應國家再生能源政策，進而實踐節能減碳、養殖永續與綠能家園之目標。

二、AIoT 與科技驅動未來智能化漁業運用—

寬緯科技股份有限公司蔡政勳董事長

本身也是農家子弟出身的蔡董事長，對農、漁產業有特殊情感。他觀察從事養殖業有三個痛點，首先是漁塭面臨的不確定因素風險，要設法去解決，第二是養殖的成本有沒有辦法再降低？最後才是養殖業生產的產品，要如何透過冷鏈的效率讓食物儲存更有效率，才不會遇到農漁民豐收，反而要面對市場價格的打壓。盤點找到這些痛點，再針對問題去研發對應的解決方

案，這些問題都解決了，整體養殖的效率與利益才會提升。

蔡董事長運用自身的經驗，透過數據資料演算及影像演算，發展智慧養殖水質監測系統、智能電箱及智慧水下直播攝影系統等科技養殖。會中提到全球水產養殖的重要性超過捕撈漁業的趨勢明顯提升，因此漁業和水產養殖部門在世界糧食安全中目前及未來都需要發揮重要作用。

三、水產養殖常見病原菌與總生菌數自動化檢測系統—

農業部水產試驗所王郁峻副研究員

王副研究員強調，「智慧養殖技術研發計畫」就是由政府研究機構扮演領頭羊透過智慧農業科技研發，並落地推廣擴散到養殖漁民，發揮節能省工並降低養殖風險等效益。「缺工不足跟老齡化雖是老生常談，我們研發智慧化技術提供養殖業者輔助裝置，協助養殖業在可控的環境裡面，減少天然災害等不可測因素造成的損失，改善勞動力不足的問題。我們就是一步步慢慢做，以海洋弧菌自動檢測系統裝置為例，除了省工、降低養殖風險，幫助業者做到安心養殖，減少用藥或完全不用投藥，也可以讓消費者吃得更放心、更健康！」

如同王副研究員所言，研究團隊正透過智慧養殖逐步引領業者邁向聯合國 SDGs「促進持久、包容和永續經濟增長，促進充分的生產性就業和人人獲得適當工作。」與「建設具防災能力的基礎設施，促進具包容性的永續工業化及推動創新。」永續發展目標。

四、當代科技遇上傳統產業的智能化養殖管理—

國立高雄科技大學水產養殖系莊翔傑副教授

莊教授說到智能化養殖管理可為傳統產業轉型所帶來之效益有：降低養殖風險、減少能源損失及提高養殖效益。

全球在智慧養殖政策趨勢如下：

1. 美國海洋暨大氣總署 2025 年目標：規劃每五年為一期的短程研究計畫，長期策略目標以生態、氣候、天氣與水文、商業與交通、技

術與支援等為研究領域，以 2025 年實現目標。

2. 日本 2015 年日本農林技術會議：致力建立黑鮪與日本鰻完全養殖，降低對野生漁業資源之依存度，以及持續發展養殖漁業，育成耐高溫紫菜品種、加速人工種苗量產技術之開發。
3. 歐盟「PrimeFish」專案啟動會議：透過全球以公開發布之資訊、企業、產業及貿易組織及其他市場代理商相關資料，並開發模擬工具，預期解決資訊落差，預測新產品市場需求與上市成功率。
4. 中國漁業第十三個五年計畫：展開「互聯網+現代漁業」行動策略，通過控制近海養殖規模拓展外海養殖空間，發展工廠化循環水養殖和深海箱網養殖，並通過優化水產品供給結構，保障水產品的有效供給。

綜觀各國智慧養殖政策，我國農業部將海洋漁產業列為領航產業，作為優先推動範疇。農業 4.0 推動後海洋漁產業的預期效益為：建置魚貨物流向透明化，透過巨量資料分析消費者喜好，推出不同優惠措施吸引搶購。並可追蹤魚貨物流向，適時調控庫存及外銷量，避免產銷失衡；提升漁場搜尋效率達 30%，較傳統節省 50% 以上人力；維繫年產量 21 萬公噸與年產值 210 億以上之產業爭力。

五、漁電共生的應用—

星源漁業股份有限公司張東昇總經理

張總經理擁有超過 40 年的跨國養殖經驗，曾在世界最大養蝦場管理 4,000 公頃漁塭，最大的期盼是能把自己的經驗傳承給台灣年輕一代的養殖業者。

星源漁業的養殖有兩大方針：一是「生態養殖」，透過微生物、益生菌來控制池水環境；二是「智慧養殖」，有別於傳統養殖多仰賴眼力、經驗，星源漁業每日定時以儀器檢測水質參數，以便即時做出相對應的處置；例如開水車增加水中溶氧、添加益生菌等等來穩定養殖水體環境，並搭配 AI 智

慧管理系統，自建大數據監控養殖過程並累積資料庫。

台灣水產 70% 靠進口，張總經理期望慢慢的調整比例，讓台灣本土養殖擴大市占率。他強調，只要漁民想要學習的技術，都會手把手教下去，並盡量雇用地年年輕人，讓養殖深耕。

雖然現在有 AI 協助管理，但是養殖還是要每天去看，不能只靠數據，放在池子的感測器會長藤壺、藻類，還是得清理，團隊每天要在現場走動，一天測兩次，一次六個指標上傳到公司製表，會讀表才叫懂得養殖。AI 系統可以提供數字，但是管理者下一個動作要做什麼？這才是關鍵。

本次中國工程師學會教育委員會配合澎科大舉辦的「CACS、iFUZZY、FUZZY 研討會暨國科會控制學門成果發表會」辦理，該研討會主題包含自動控制、控制系統應用、智慧型系統、人工智慧、模糊理論、模糊系統應用等領域，正好呼應本次座談會主題「新農業暨智慧機械工程教育發展策略—智慧養殖應用」。演講內容轟動精彩，演講廳座無虛席且聽眾皆踴躍發問，與講者之間熱烈互動，提出各式建議，使本次座談會圓滿順利落幕。

參、座談會剪影



鏈結跨域結合的漁電共生實踐永續水產養殖—鄭安倉教授



鏈結跨域結合漁電共生討論



鏈結跨域結合漁電共生聽眾提問



AIoT 與科技驅動未來智能化漁業運用—蔡政勳董事長



數據資料演算與影像演算



問題與討論



水產養殖常見病原菌與總生菌數自動化檢測系統—王郁峻副研究員



檢測反應時間與病原量



中場茶點時間



當代科技遇上傳統產業的智能化養殖管理—莊翔傑副教授



透過智能化系統原理可提升養殖效益



問題與討論



問題與討論



泓德能源案場案例分享



漁電共生的應用—張東昇總經理



綜合座談



座談會圓滿落幕

第三章 結論與建議

「跨域鏈結」為近年重要的課題之一，國立高雄科技大學因為三校整併之故，亦曾藉由水圈學院、商業智慧學院及電機資訊學院，合作開發「AI 文蛤數苗機」。並由水產養殖系教師成功輔導養殖產業生產健康文蛤及黑蚬、水產食品科學系多樣文蛤水產製品。過往養殖業者飼養文蛤方式為土法煉鋼，由人工統計數量，過程既耗時又耗費人力。因而邀請電子工程系教授一起合作開發「AI 文蛤數苗機」。團隊使用「影像處理技術」結合「AI 人工智慧」的方式計算文蛤數量，此文蛤數苗機的技術可成功辨識文蛤苗與沙粒，準確率高達 94%，大大協助業者降低大量時間及人力成本，同時減少文蛤苗因體積細小導致的計數困難，達到精進文蛤養殖生產系統之目標。

中國工程師學會成立宗旨：「研究工程學術」、「應用工程及科技於促進民眾與社會福祉」，創會 110 年時更以「數位轉型、工程先行」為口號，期許未來能於本會各界先進的帶領之下，邁向並實踐願景：「尊重自然生態，整合創新價值，打造幸福明天。」，以跨域整合推動智慧產業之發展，推動社會責任、創造永續美好未來。