

水產養殖數位轉型行動管理工具開發

林志遠¹、陳炤堅²、陳柏廷²

¹ 水產試驗所企劃資訊組、² 臺灣農業資訊科技發展協會



前言

根據數位時代「企業 IT 趨勢大調查」結果顯示在人手多機的趨勢下，必定促使企業不得不面對行動化的需求（數位時代，2015）。企業將因決策制定管理、市場行銷、業務銷售與一般作業需求，應用行動化管理工具提高決策效率，藉由資訊的靈活取得與應用，來改善組織內部溝通效益，優化日常作業流程與對外的資訊傳播，以提升企業競爭力 (Harmon & Demirkan, 2011)。另外根據「2021 CIO 大調查結果報告」(資訊長, Chief information officer, CIO)，多項資訊提升組織經營效益的指標中，營運效率是組織推動最重要的目標，遠高出其他項目。而相關研究也證實，行動化管理確實能為企業帶來效益，例如強化員工的工作學習與訓練的成果，也可以有效的輔助員工完成工作任務，當員工接受並使用行動科技於工作輔助時，會提高員工個人感知的工作績效 (Lin & Yueh, 2015; Yueh & Lin, 2016)。

隨著智慧農業發展逐漸成熟，農業新世代也將朝數位轉型及行動化管理邁進，供應鏈也由產量追求轉換成品質安全。多年來，我國智慧農業已研發許多高效生產基礎之技術，但數位產銷模式及產業轉型仍需強化。因此，2021 年農委會為鼓勵產業應用數位轉型技術、產品或服務，以利產業價值鏈數位

升級，規劃及推動「雲世代產業數位轉型－農漁產銷與農機創新營運計畫」。以轉型為主、數位為輔之營運模式，聚焦「養殖漁業」及「外銷潛力作物」二大次產業，成立雲世代農業數位轉型推動小組，以農業產銷數位轉型推動平台提供多元服務，達成產業數位普及、外銷產值提升、農業經營者獲利增加為最終關鍵效益。以轉型為主，數位為輔，針對農產業鏈的產銷管理與行銷等環節導入雲端數位工具，期能提升整體管銷效率、加速農產業成功商模轉型升級，達到提升數位普及、海外營收產值創造、農民收益增加等目標。

此外，配合行政院科技會報推動雲世代產業數位轉型政策，農委會 2021 年 6 月起規劃由財團法人農業科技研究院執行「農業數位基盤星點輔導與推動計畫」，建置「雲市集－農業館」，協助小微農企業、農漁民團體或農漁民導入適合農業場域應用發展之數位工具。透過「雲市集－農業館」結合數位資訊服務業者之跨領域資源，偕同各試驗改良場所之輔導資源，提供諮詢服務，建立營運轉型之基礎。

配合農委會規劃，本所結合臺灣農業資訊科技發展協會執行相關計畫、進行各項輔導推動工作，希望透過國內水產養殖農企業帶領契作戶爭取國際大型訂單，串聯國內外電商平台強化多元銷售，並以聯盟商轉成功

案例帶動更多企業加入。希望能協助契養漁戶數位升級，誘使傳統養殖產業更加現代化與年輕化。此外，有鑑於初期「雲市集－農業館」中大多為企業用進銷存雲端服務，缺少水產養殖專用之雲端服務系統。因此，針對目前養殖漁業智慧化養殖及數位轉型需求，2021 計畫執行研發一套水產養殖業者使用的數位轉型雲端服務 APP 行動管理工具(圖 1)，並上架至「雲市集－農業館」。透過 APP 平台系統有效應用，可提供國內養殖業者進行數位轉型及提高水產養殖業者的生產



圖 1 行動管理工具平台首頁

管理效率，並逐步提升養殖產業各端點雲端化，並依據現有水產養殖場域之產業鏈雲端使用率差異進行後續技術與應用調整。

APP 平台系統行動管理工具功能

一、產業資訊

為幫助漁民快速掌握產業資訊脈動，所以本功能以漁業、養殖、水產養殖、漁民等關鍵字為搜尋目標，開發系統自動搜尋網路上相關的養殖漁業新聞資訊，然後在 APP 上會呈現漁業相關產業新聞提要(圖 2)，點選當則新聞後，會導頁至發布原新聞網頁。



圖 2 產業資訊頁面

二、專家知識

為提供漁民一個養殖專業知識查詢、諮詢的服務，本 APP 也開闢專家知識單元，主要分為水產知識淺說與漁業問答二類功能，內容介接本所官網開放資料 (open data)，進行同步更新，讓漁民可即時取得最新的漁業相關知識資源(圖 3)；另於，漁業問答功能，

APP 也提供養殖業者提問服務，漁民可在 APP 上留言提出養殖管理上的問題，APP 再協助媒合專家學者進行回覆，提供漁民專業諮詢的管道。



圖 3 專家知識頁面

三、行情通報

此項功能介接財團法人臺灣養殖漁業發展基金會官網每日單品種多市場行情，包含基隆、頭城、蘇澳、臺南、興達港、高雄、梓官、澎湖、東港、新港、花蓮等生產地市場漁價行情資訊及臺北、三重、新竹、桃園、苗栗、臺中、彰化、埔心、埔里、嘉義、斗南、佳里、新營、岡山等消費地市場漁價行情資訊，再透過 APP 提供查詢今日及 3 個月的漁產品交易行情，提供漁民查詢即時最新報價；報價分為上價、中價、下價及均價，APP 透過圖表呈現，漁民可以點選線圖區塊下方價欄，即呈現個別行情資訊 (圖 4)。

四、養殖監控

在 APP 養殖監控呈現方面，天氣區塊呈現近一週的即時天氣預報，天氣區塊下方即



圖 4 行情通報頁面

提供連結各場域之水質監測設備的水質 (水溫、鹽度、氧化還原、溶氧量、電導度) 即時監測數據狀態，且可左右滑動監看更多水質感測數據。監測數據透過顏色區分警示，藍色為安全值，黃色會警告值，紅粉色為危險值，讓漁民可以快速一目了然 (圖 5)。透過 APP 提供養殖用戶監測養殖場域水質及氣象的即時數值，可進行快速的判斷決策調整，減少傷害及損失。



圖 5 養殖監控頁面

五、生產管理

依據農委會訂定記錄產銷履歷農產品生產過程之「臺灣良好農業規範」(Taiwan Good Agriculture Practice, TGAP) 需求，本 APP 提供養殖業者即時記錄每日飼養狀態，包含進苗、投餌、用藥等紀錄，新增紀錄則可點擊 APP 右下邊+號圖示進行新增。透過本功能，可以協助養殖漁民申請或維護產銷履歷農產品驗證。

物聯網 (IoT) 監測設備串接

本文開發之水產養殖數位轉型行動管理工具，可連結養殖戶之水質偵測設備，介接水溫、鹽度、氧化還原、溶氧量、電導度等水質偵測數據，作為資料解析與展示應用。五項設備皆以 HTTP API 通訊方式，與 APP 進行資料介接。

除介接水質偵測設備，另外提供資料同步排程服務，進行自動化排程，讓水質偵測設備數據可以先用原始資料 (raw data) 儲存至資料庫，再經轉換服務，將原始資料進行資料清理 (data cleaning)，即可透過 APP 管理平台查詢各水質偵測設備數值。

單一水質偵測設備回應的資料，多包含一個或一個以上的感測器資料，因此在進行 raw data 轉換前，須先設定各感測器對應之 raw data 資料庫欄位名稱，再提供轉換服務及資料清理作業，以減少錯誤。

結論與展望

農企業導入行動科技的目的，是希望藉

由行動科技的即時性與整合技術來改善工作流程，以提高服務的差異化與組織競爭力。而這樣的決策動力必須來自於農企業高層主管的重視，領導者需強化控制管理的決策風格，並與企業組織文化進行配合，才能有效達到預期效益。

傳統水產養殖業面臨高齡化、飼料成本過高、經驗斷層等問題，所以透過 IoT 技術與設備及資訊系統的應用，將能有效協助水產養殖業者進行產業升級及數位轉型。由於透過本計畫所開發之水產養殖數位轉型行動管理 APP，即是希望透過簡易的工具，提供養殖漁業進行生產管理及資訊掌握。後續將結合現地輔導座談等辦理相關的推廣訓練，輔導水產養殖業者導入本養殖漁業行動管理 APP，若再輔導業者配合目前政府補助水產養殖業者採購水質監測 IoT 設備，即可透過本工具之 API 介面程式與水質監測 IoT 設備進行串接，滿足水產養殖業者即時資訊、預防性維護生產管理或養殖場智慧化之需求。

本數位轉型行動管理 APP 工具已經可以透過安卓手機 APP store 下載應用，一般民眾可以使用查詢產業資訊、專家知識、行情通報等公開資訊，若是水產養殖業者，則可以向本所申請帳號密碼，進一步使用養殖監控、生產管理等功能。

未來，本研究將進一步探討目前已導入本數位轉型行動管理 APP 工具之水產養殖業者的成果效益，分析本工具對於生產流程優化改造，效率品質提升等方面的加值效益，可做為其他水產養殖業者導入應用的參考，期能配合政府政策，帶動臺灣水產養殖業者逐步邁向數位轉型的目標。