

# 從智慧決策到淨零永續的AI落地實踐

陳瑞榮

農業部科技司

## 摘要

在氣候變遷導致高溫、乾旱與極端降雨日益頻仍的背景下，農業面臨穩定產量與減碳永續的雙重壓力。透過智慧農機、AI 灌溉決策、遙測監測與企業契作實務，勾勒一條由田間資料走向碳權與 ESG 的技術路徑。首先，以 AIoT 為核心之智慧農機與設施，透過感測器、RTK 定位與影像辨識，即時監測環境與作物生長，並自動調控插秧、灌溉與溫室管理，將傳統經驗型管理轉化為可量測、可追蹤的控制問題，在風險條件下維持生產穩定並降低能源消耗。其次，在農業用水佔全球淡水多數的前提下，採用間歇灌溉取代長期淹水，可減少甲烷排放並提升用水效率；結合無人機與感測網路，可由航照與水位、土壤濕度資料自動判釋田區異質性，據以最佳化放水與斷水時機，並為不同氣候情境提供定量灌溉與減碳策略，進一步銜接衛星遙測、智慧閘門控制與農業碳權資料庫建置。再者，透過企業在契作體系導入智慧田間管理與 AI 節水減碳決策，已於實際田區量化 CO<sub>2</sub>e 減量、節水與節電效益，並透過「低碳稻米」與「智農聯盟」等模式轉譯為可被市場與消費者理解的 ESG 語言。綜合上述，此一結合 AI 決策、遙測與數位化管理之架構，可視為邁向作物數位分身與區域尺度碳排監測的關鍵基礎，亦為以資料為本之氣候智慧農業與農業碳權機制提供實證支撐，強化農業體系面對氣候挑戰的調適能力。

關鍵字：水稻、氣候變遷、間歇灌溉、人工智慧、無人載具