

箱網養殖魚群攝食水花監測技術

張致銓¹、翁進興¹、吳龍靜¹、鄭勝文²、邱治凱²

¹ 沿近海資源研究中心、² 工研院智慧微系統中心

箱網養殖的投餌決策是生產過程中最重要的一環，減少投餌浪費除可降低養殖成本、增加利潤外，並能減少水質污染，使魚群生活環境乾淨，保持魚體健康。臺灣的海面箱網養殖產業，多採人工投餌，並透過肉眼憑經驗判定魚群飽食狀態；若投餌浮性飼料，則以灑料後魚群搶食過程中水花的噴濺程度為依據，一般剛開始投餌時水花的噴濺程度大，後期則較無水花。

本研究於澎湖西嶼箱網養殖場，以直徑 16 m 的圓形箱網，在 7 月 24–25 日、8 月 15–16 日及 11 月 11–12 日各進行一次黃鰺鰻投餌試驗 (圖 1)。針對投餌浮性飼料時，魚群攝餌時之水面水花動態進行監測，再運用圖像分割技術將水花與背景切離，並以水花動態樣式 (分布範圍及大小) 判定其噴濺程度 (圖 2)。

水花判定係以分離白色浪花與非浪花區

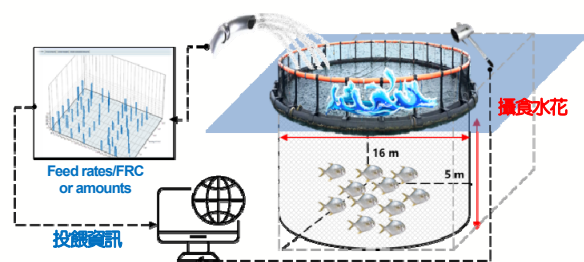


圖 1 魚群攝食水花監測技術架構圖

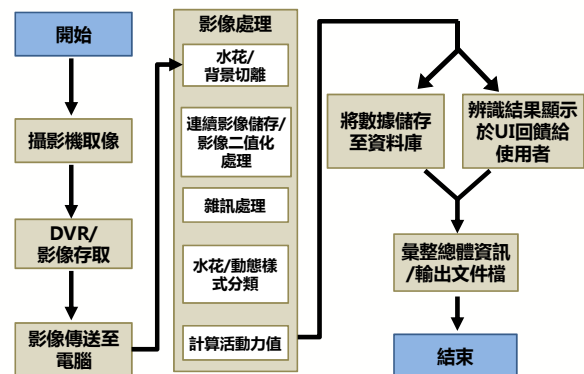


圖 2 影像辨識技術流程圖

域為演算法開發方向，白色愈多即代表攝食愈激烈。將攝食水花程度量化為無、小、中、大 4 種等級 (圖 3)。以 7 月 25 日之試驗為例 (圖 4)，投餌前段之 large splash: <361> 比起投餌後段 large splash: <178> 有明顯差異，總計 3 支不同角度之鏡頭皆得到相似之結果。推測於餵食後段，多數魚隻已逐漸吃飽或進食慾望下降，因而導致水花噴濺程度變小。

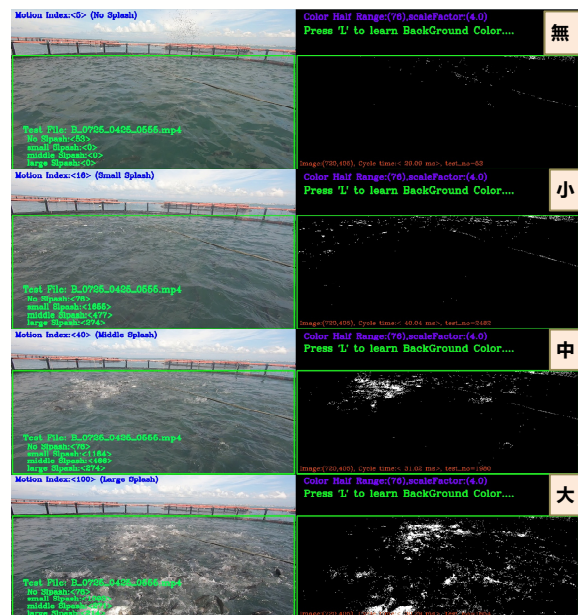


圖 3 投餌攝食水花之無、小、中、大共 4 種等級

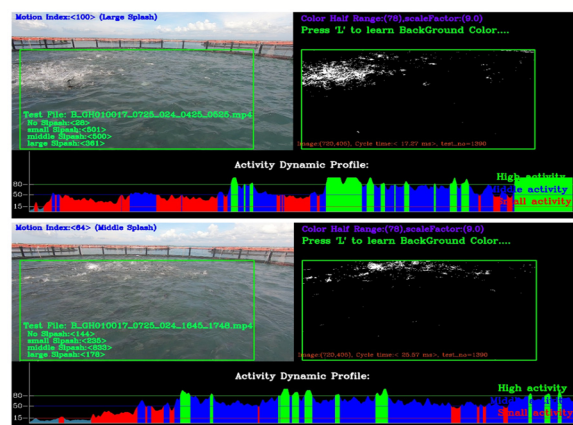


圖 4 投餌前後階段影像辨識差異(Camera B)