

八、資通訊技術於水產的應用研究

WSN 技術應用於澎湖海域棲地生態與產業環境之監測與分析(III)

呂逸林¹、林志遠²、謝恆毅¹、張戴陽¹、郭彭¹¹澎湖海洋生物研究中心、²企劃資訊組

利用澎湖海域自建之 5 組海洋 WSN 水質測站資料，另研發自記式、低耗電、低成本海用微型 WSN 定位測溫浮球，並配合其他氣象資料，彙整資料庫後，以資料探勘技術交叉探討澎湖海域海氣象參數時空間變動之關係與發展預警模式，進行漁業寒害預警、珊瑚白化監測、箱網養殖產業渡冬避寒選址等分析，提供即時資料與警訊供政府與養殖業者之決策支援，以減少產業損失，並協助監測澎湖周遭海域生物多樣性環境，俾利水產種原庫永續管理及研究工作之推動。本 (104) 年計畫執行成果如下：

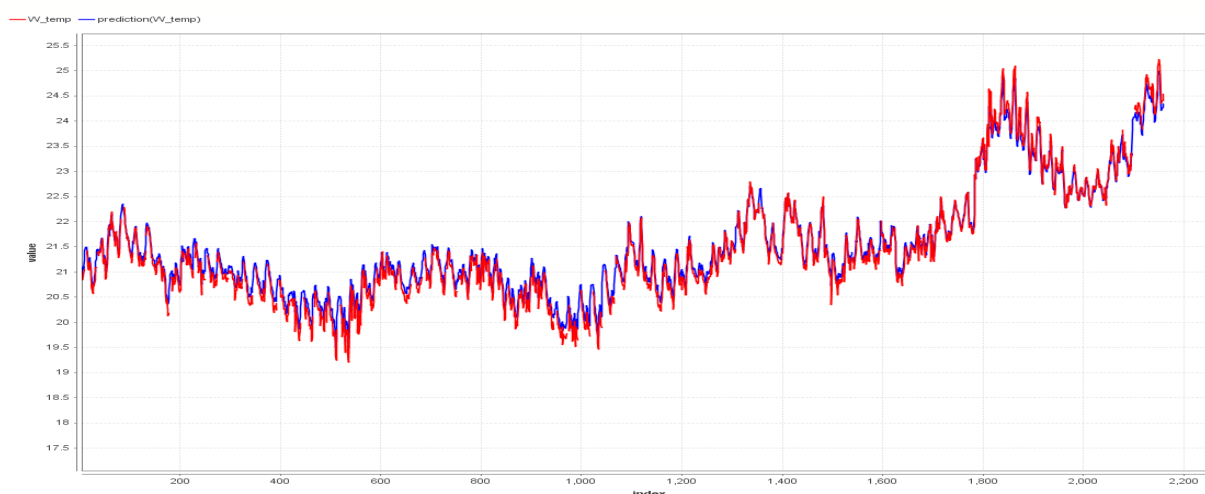
- 一、針對 5 處 WSN 水質監測站，進行 15 次測站維護工作，確保數據的品質為可接受範圍，全年共蒐集超過 70,000 筆以上水質資料。
- 二、澎湖目斗與東吉嶼測站兩處生物觀測樣區的測線，每季進行 1 次記錄，再以 CPCe4.1 分析測站珊瑚覆蓋率變動情形，本年度並未發現珊瑚白化情形。同時修正預警模式，允許調整閾值，可以測試不同閾值下，珊瑚白化的預測結果。

三、為改善複迴歸對水溫變化趨勢的預測效果，本年度利用原來平均風速與氣溫做為變因，再加上水溫與氣溫差，整合澎湖海域水質監測系統東吉測站與氣象局東吉測站資料，採用複迴歸進行預測模式的探勘分析，初步發現有助於改善預測效果(如圖)。

四、進一步改良微型 WSN 定位測溫浮球系統之省電設計及機構防水，完成 3.3V 低電流運作之主機板，延長鋰電池之使用時間達 131.1 天 (以 10 分鐘資料間隔計算)(如表)。另 11 月完成浮球於澎湖內海測流之流逕分析，顯示晨間至午後之流速約 0.09 – 0.3 公尺/秒、流向為南南西 – 西南。

WSN 測溫浮球改版後耗電計算與使用天數比較表

資料傳送時間間隔	運作耗電 mAs	休眠總耗電 mAs	每次總耗電 mAs	電池電力 mAH	可用次數	可用天數
1分鐘	6600	1.8	6602	34800	18977	13.2
2分鐘		5.4	6605		18966	26.3
5分鐘		16.2	6616		18935	65.7
10分鐘		34.2	6634		18884	131.1
20分鐘		70.2	6670		18782	260.9
30分鐘		106.2	6706		18681	389.2
1小時		214.2	6814		18385	766.0



加入水溫與氣溫溫差時模式預測結果明顯改善