

全球氣候變遷預警機制-南灣海域水質環境資料即時連續監測

孟培傑

國立海洋生物博物館
國立東華大學海洋生物多樣性及演化研究所

Abstract

本研究在墾丁國家公園管理處之經費補助下執行南灣海域水質環境資料即時連續監測，在此珊瑚礁環境觀測網計畫之監測項目包括：溫度、鹽度、導電度、溶氧、酸鹼值及濁度。執行期間並執行一系列之品質保證/品質控制之管控流程，加以提高本計畫監測數據之可信度，期望藉此提供一有價值之資料庫。本研究將海洋環境中各種水質參數資料，即時資料傳回實驗室並同時下載儲存，分析所獲得之資料可提供做為海洋之文獻參考、海洋環境保護、海洋污染及海洋教育之多種用途。此外，當海洋意外事件發生時，本研究數據亦可提供做為第一時間關鍵性之資料解讀，例如南灣珊瑚礁海域冷水入侵事件。本計畫不但成功驗證各種模式模擬之結果且成功達成野外調查之功能，由於本資料之連續性也有效解析環境水體中各種因子對珊瑚礁生態系短週期性之影響情況。另外，針對珊瑚白化之預警，本研究參考珊瑚礁早期預警系統(Coral Reef Early Warning System, CREWS)的DHW(degree heating weeks)判斷標準，設定白化閾值29°C；經由計算分析結果顯示，監測海域之DHW值在執行期間內均未發生大於1之情況。

Materials & methods

珊瑚礁環境觀測網計畫之監測項目包括：溫度、鹽度、導電度、溶氧、酸鹼值及濁度。(圖3) 每季額外檢測水體營養鹽包括磷酸鹽、硝酸鹽、亞硝酸鹽及氨氮水質分析。

The results of QA analyses samples for chemical parameters.

Monitoring parameters	Reading range	Resolution	Accuracy
Temperature	-5°C -50°C	0.01°C	± 0.15°C
Salinity	0-60 psu	0.01psu	± 1%
Conductivity	0-100ms/cm	0.01 ms/cm	± 0.5% + 0.001 ms/cm
pH	0-14	0.01	± 0.2
Dissolved oxygen	0-20mg/L	0.01 mg/L	± 1%
Turbidity	0-1,000NTU	0.1NTU	± 2%

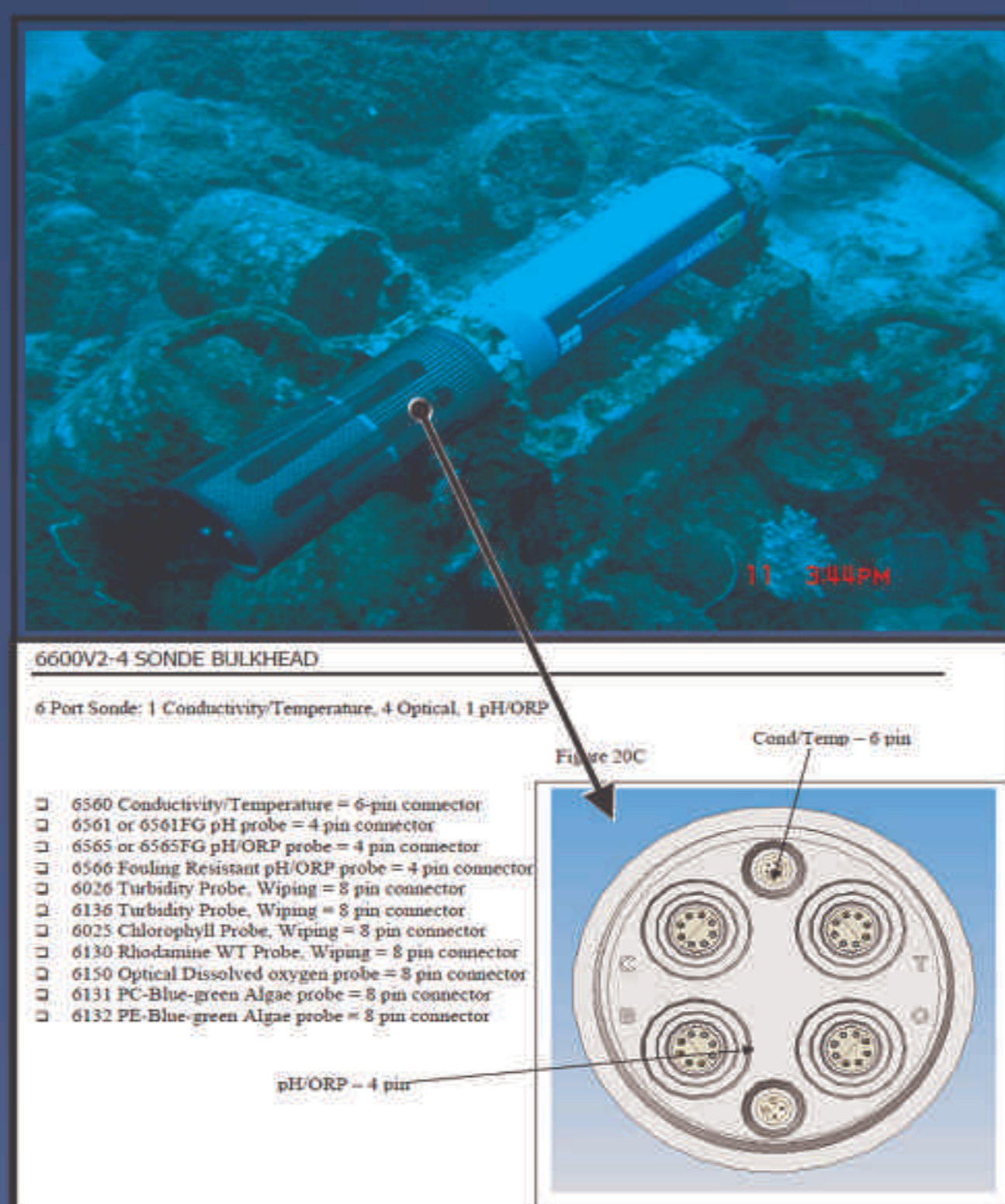


圖3. 多參數水質儀 (YSI Co., Model 6600)



圖1. 水質連續監測系統GPS位址

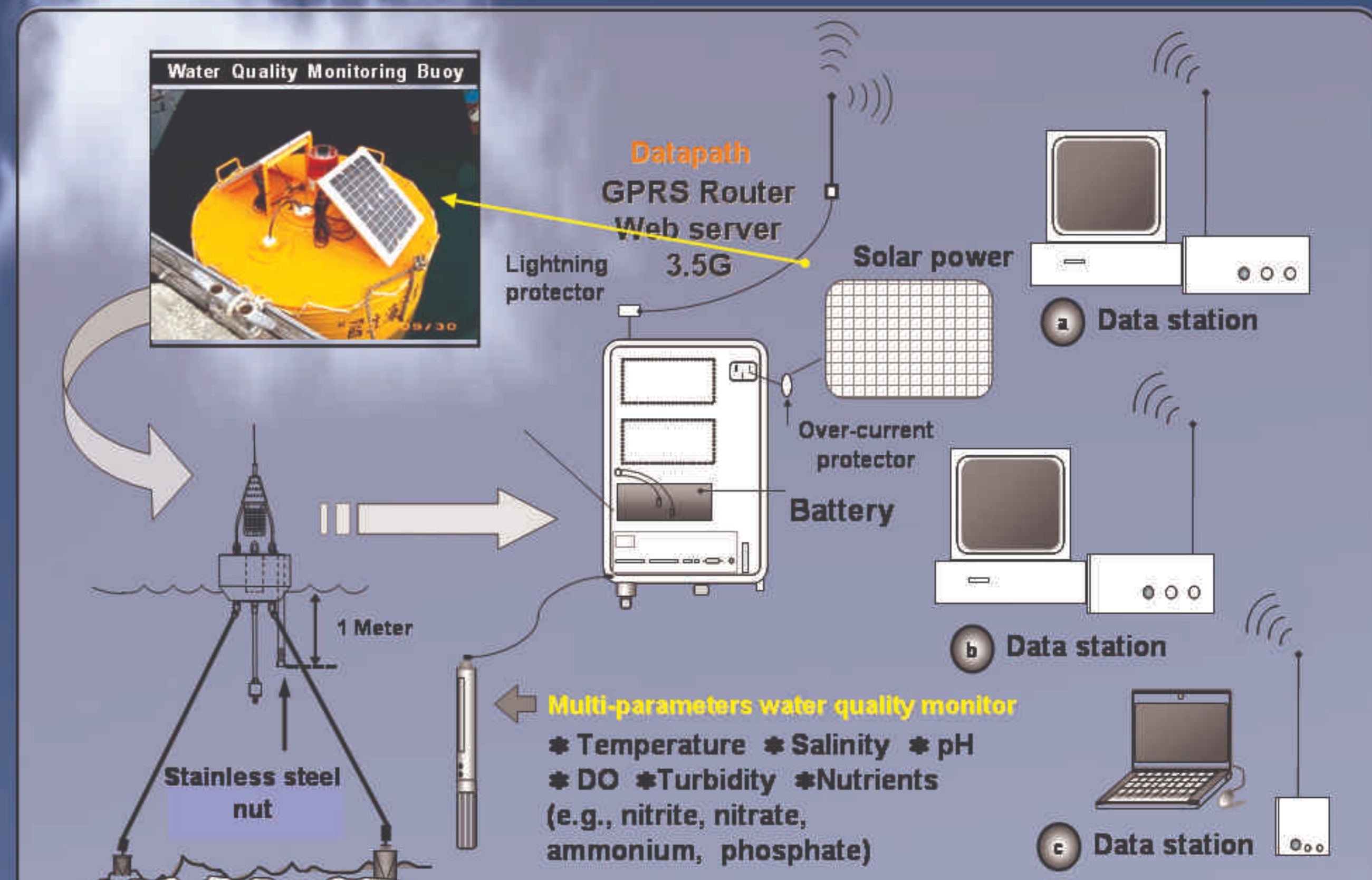


圖2. 水質連續監測系統架構

Primary result

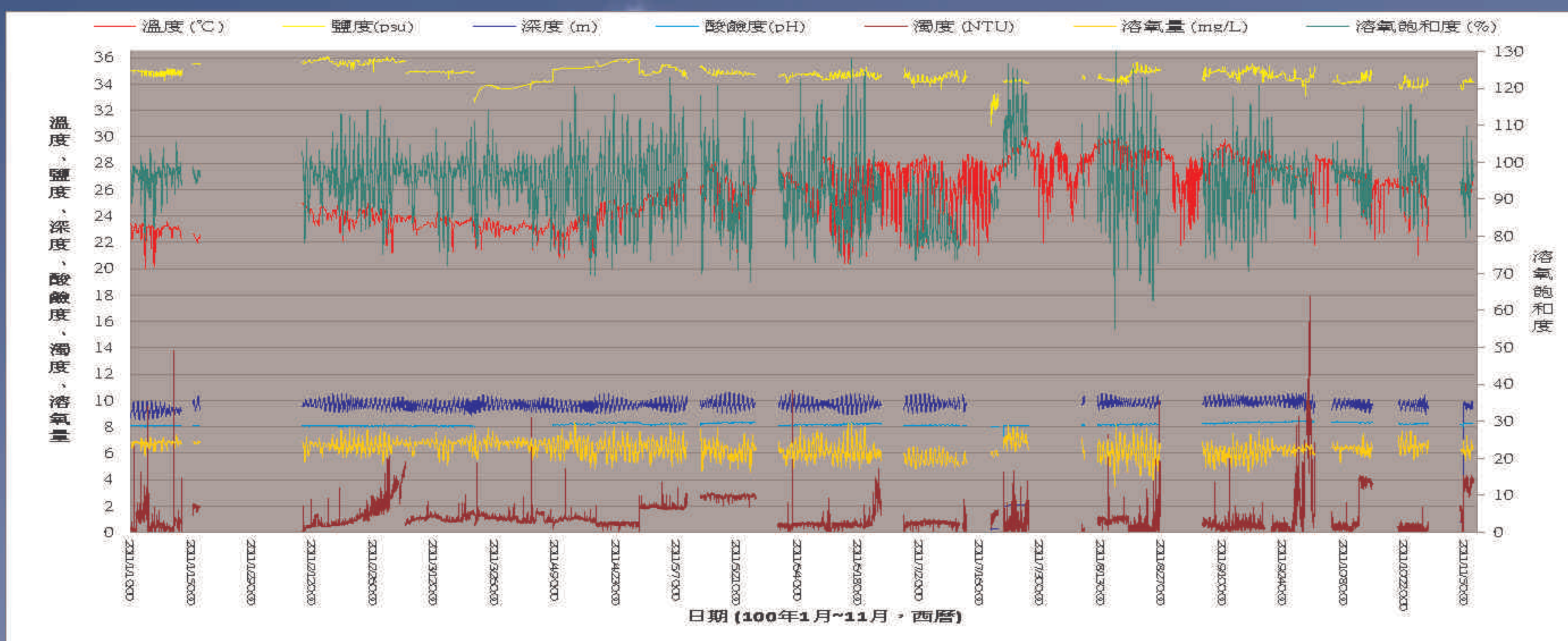


圖4 水質連續資料

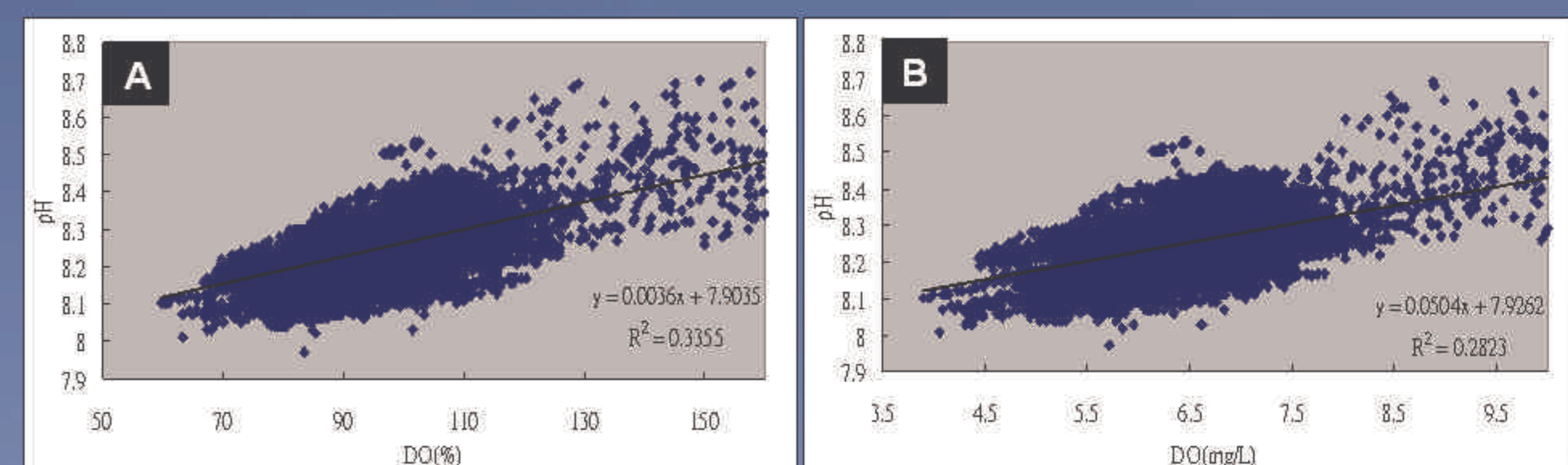


圖9 pH與溶氧量及溶氧飽和度皆具顯著之相關性 (p<0.01)

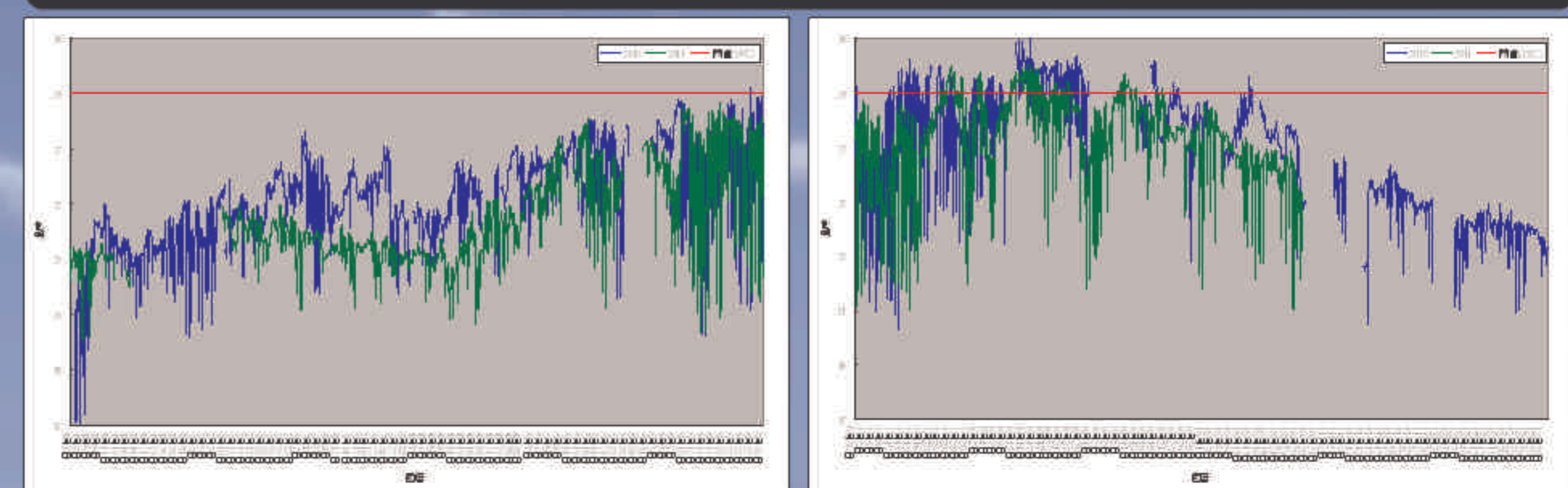


圖10 珊瑚白化閾值水溫資料

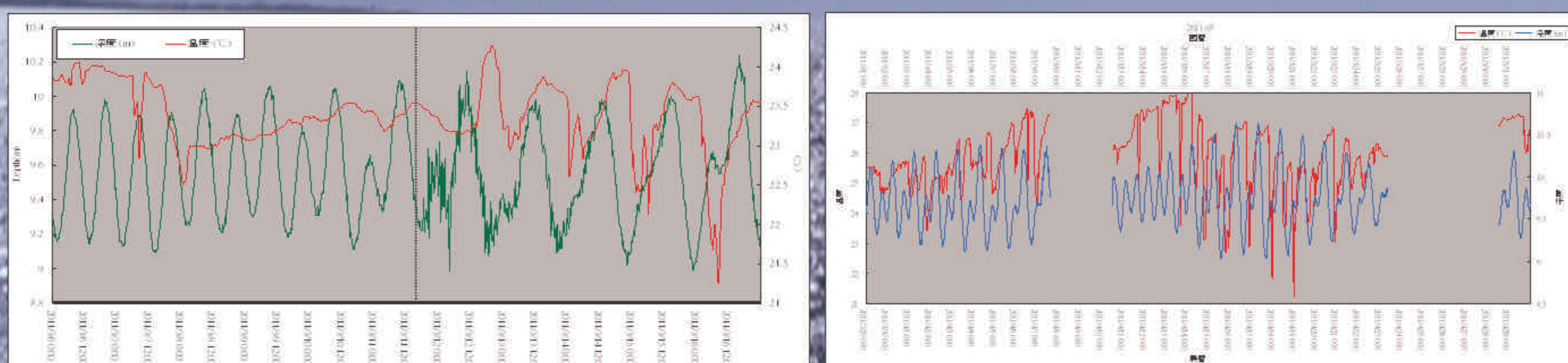


圖5 日本東北地震海嘯到達台灣前後五日潮位資料(---到達時間)

圖6 水質監測系統連續資料之溫度隨潮汐週期變化之情況

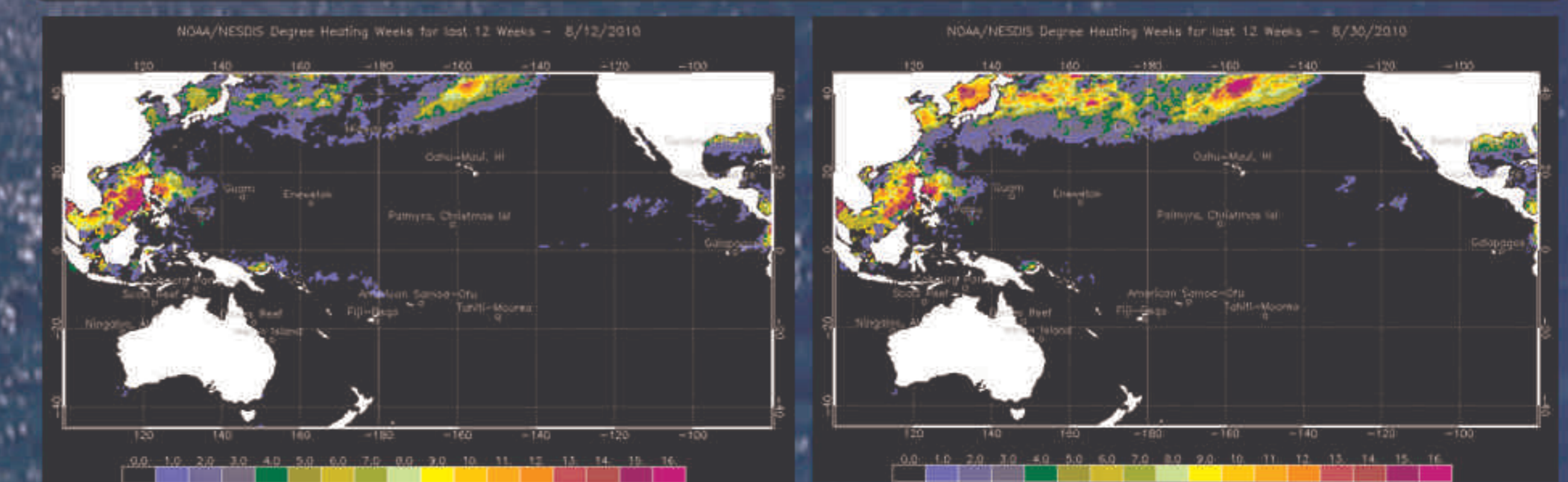


圖11 NOAA提供之太平洋2010/8/12 與2010/8/30 DHW數值

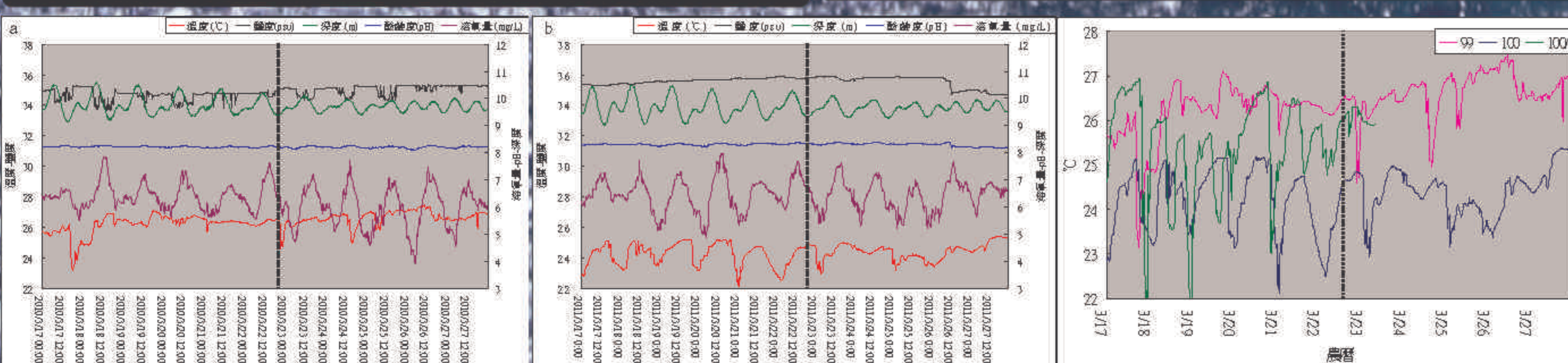


圖7 珊瑚產卵前後五日水溫資料(-----產卵日) a. 99年3月 b. 100年3月

圖8 珊瑚產卵前後五日水溫資料(---產卵日)

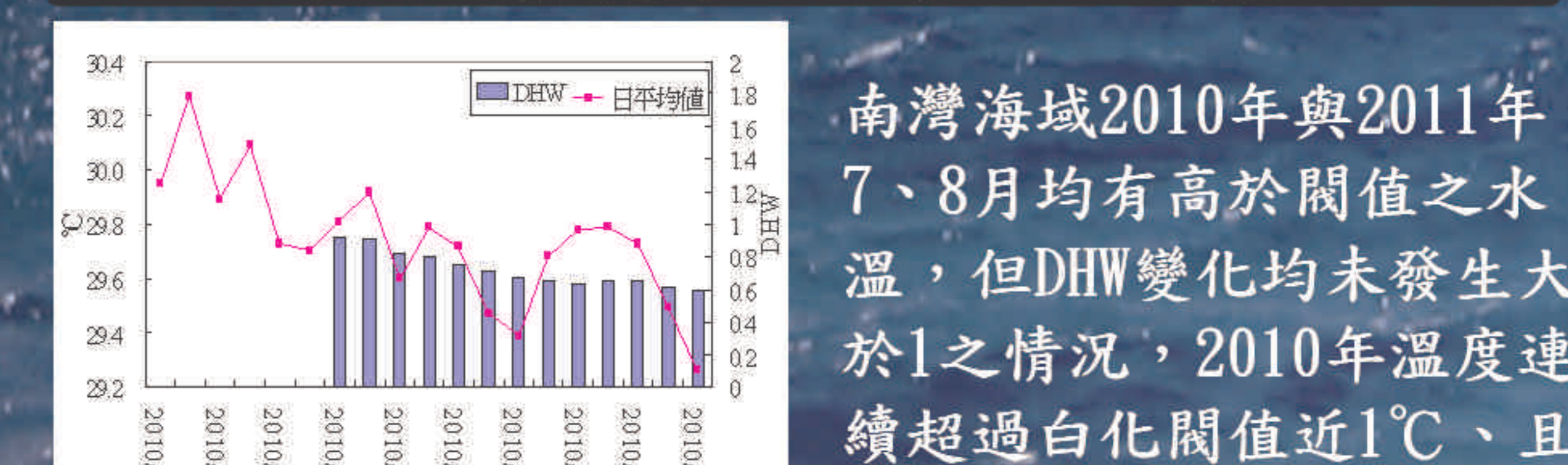


圖12 2010年8月DHW變化之情況

南灣海域2010年與2011年7、8月均有高於閾值之水溫，但DHW變化均未發生大於1之情況，2010年溫度連續超過白化閾值近1°C、且持續約1至2週。