

淨零排放

台灣周遭海域有色性溶解有機物之初探 A Preliminary Study of Chromophoric Dissolved Organic Matter in the Surrounding Seas of Taiwan

林依宣、謝孟融、孫敏砮、陳盈亘、王樹倫、陳建志*

國立高雄科技大學 海洋環境工程系暨研究所

F111184111@nkust.edu.tw、jianjihchen@nkust.edu.tw

摘要

自 19 世紀工業革命以來，大氣中二氧化碳濃度急遽上升，其中大洋中之可利用藻類光合作用吸收二氧化碳，產生溶解性有機物 (Dissolved Organic Matter, DOM)，達到碳吸收及儲存。而在藍碳生態系統中海草床面積大約為 30 萬平方公里，雖然僅占全球海床面積的 0.1%，但其儲碳量卻占海洋的 18%。溶解性有機物質中有色性溶解有機物 (Chromophoric Dissolved Organic Matter, CDOM) 占了大多數。然而，有關台灣周遭海域不同系統間所產生的 CDOM 尚未釐清，特別是在近岸海草床的研究相當少。

本研究利用新海洋研究船二號於 2023 年 7 月在西北太平洋採集大洋區域水體樣本，另外，於 2022 年 9 月至 2023 年 5 月之間於台灣南部墾丁海草床採集沉積物孔隙水，同時於 2023 年 6 月及 2023 年 12 月於墾丁海口海草床採集水體樣品，該區域人為活動程度較低，可預期能充分反應水體海草新陳代謝後的 DOM。本實驗希望藉由比較大洋開放水體與具有海草床區域水體之間 CDOM 組成訊號，判斷海草床區域是是否具有不同物質產生。

本實驗使用的方法有，分光光譜法及螢光光譜法，並利用三維螢光激發發射矩陣 Fluorescence Excitation-Emission (F-EEM) 以及平行因子分析法 (PARAFAC)，進行有色性溶解有機物質 (Chromophoric Dissolved Organic Matter, CDOM) 之比較，其中 F-EEM 為主要的分析方式，對具有相似螢光強度特性進行分類，主要可分腐植酸或黃腐植酸之腐植質及由胺基酸組成之類蛋白質，而 PARAFAC 分析利用 MATLAB 統計模擬方式，藉此將不同波段之激發 (Excitation) 光與發射 (Emission) 光進一步分類成不同 DOM 之訊號來源。

FEEM 結果顯示：1. 在無嚴重人為汙染之環境下，具有海草床的區域有明顯類蛋白質訊號 (占 65%)，且此類訊號推測為海草所釋放出之物質。2. 沉積物孔隙水中有海草床及無海草床對照後，主要組成的訊號以腐植質為主，分別占 69% 及 75%，但具有海草床區域仍有些許類蛋白質訊號 (占 31%)，印證了海草床之溶解性有機物會對沉積物產生影響。3. 海草床區域夏季有明顯海草活動類蛋白質訊號 (占 65%)，而冬季此類訊號較低 (占 30%)，主要因素除了採樣當日氣候變化外，亦與海草生長習性有很大之相關性。

關鍵字：溶解性有機物質、有色性溶解有機物、近岸藍碳生態系統

Keywords: Dissolved Organic Matter, Chromophoric Dissolved Organic Matter, Coastal Blue Carbon Ecosystems