

國立臺灣海洋大學  
海洋環境與生態研究所 專題討論

題目：東沙海草床有機碳與無機碳之代謝狀態：底棲培養箱的觀測結果

報告人：康恩誠 碩二

指導教授：周文臣教授

報告日期：01/07/2022

中文摘要

海草床是重要的沿岸藍碳生態系之一，可以吸收大氣裡的二氧化碳，扮演天然碳匯的角色。過去研究顯示，東沙島周圍有豐富的海草床覆蓋，對緩沖海洋酸化及吸收大氣二氧化碳具有重要意義。此外，先前的研究亦指出，東沙島小瀉湖海草床碳化學具有獨特的日夜變化形態：有別於一般的海草床，二氧化碳分壓 ( $p\text{CO}_2$ ) 與 pH 皆呈現大幅度的日夜變化，東沙小瀉湖海草床無論白天或夜晚，皆一直維持著低  $p\text{CO}_2$  與高 pH 值的特性。先前的研究推測這種獨特的 pH 和  $p\text{CO}_2$  變化模式可能與小瀉湖沉積物總鹼度 (TA) 的釋放通量較高有關。為驗證沉積物 TA 釋放通量對上覆水體碳化學的影響，本研究設計了底棲培養箱 (Benthic Chamber)，在 2021 年 1 月分別在東沙島上小瀉湖與南岸沙灘兩個地點進行 48 小時的培養實驗。培養期間監測項目：包括溫度、鹽度、光照、溶氧、pH、TA、和溶解態無機碳 (DIC)。觀測結果顯示，小瀉湖與南岸海水碳酸鹽化學皆表現出明顯的日變化，白天 pH 值升高，二氧化碳分壓 ( $p\text{CO}_2$ ) 降低，而夜間狀況則相反；此外，小瀉湖的  $p\text{CO}_2$  明顯低於南岸，但 pH 值則明顯較高。小瀉湖底棲培養箱實驗結果顯示，TA 和 DIC 的濃度皆隨時間有明顯的升高，初步計算結果顯示：在觀測期間，小瀉湖海草床淨生態系統生產力 (NEP) 小於零，屬異營性生態系統，故不利於  $p\text{CO}_2$  的降低與 pH 的升高；而淨生態系統鈣化作用 (NEC) 亦呈現負值，代表碳酸鈣溶解大於生成，故會釋放鹼度進而有助於  $p\text{CO}_2$  的降低與 pH 的升高。上述實驗結果初步證實了東沙小瀉湖海草床無論白天或夜晚，皆一直維持著低  $p\text{CO}_2$  與高 pH 值的特性與沉積物碳酸鈣溶解作用所釋放的 TA 有關。