

### 三、海洋與漁業碳匯技術及效益評估研究

#### 建立海洋人工表層藻床碳匯量測方法

潘佳怡<sup>1</sup>、任昊佳<sup>2</sup>、何東垣<sup>3</sup>、胡家維<sup>1</sup>、嚴國維<sup>1</sup>、黃仕豪<sup>1</sup>

<sup>1</sup>海洋漁業組、<sup>2</sup>國立臺灣大學地質學系、<sup>3</sup>中央研究院環境變遷研究中心

大型海藻生長快速、光合作用效率高，作為增加海洋碳匯的可能性受到國際的廣泛關注，有鑑於我國土地及海岸面積有限，若要增加人工碳匯量應於開放水域發展建立離岸人工藻床養殖海藻。然而目前國際無統一調查方法，國內海洋環境多變，藻種多樣，尚需海洋碳匯參數背景值之完整基礎調查，並研究評估後續臺灣各海域藻類養殖碳匯能力。本計畫於 2023 年先進行臺灣周邊海洋漁場的碳通量調查方法建立並獲取基線資料，有助於評估適合海藻養殖的潛在區域。

本 (112) 年度搭乘水試一號試驗船分別於冬季 2 月 7 日至 3 月 9 日期間完成 59 測站調查，夏季航次於 8 月 17–29 日間完成 52 測站調查，包含溫鹽、營養鹽濃度、浮游植物豐度、溶解態有機碳/氮濃度、有機氮同位素組成、懸浮顆粒態有機碳/氮濃度、有機氮同位素組成及硝酸鹽氮同位素組成檢測。

營養鹽為藻類成長必需條件，結果顯示(圖 1)，冬季東海陸棚和臺灣海峽北部的表層營養鹽較高，夏季除臺灣北部地區其它各處表層營養鹽都很低。更深水域顯示臺灣東岸、西南岸的近岸區湧升將深處營養鹽帶到較淺的水層，冬夏無明顯區別。

透過量測海水溶解態無機碳 (DIC) 和總鹼度 (TA) 可計算二氧化碳分壓 ( $p\text{CO}_2$ ) 呈現水

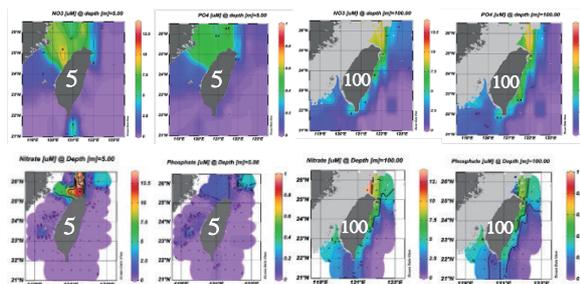


圖 1 2023 年冬季表層(5 米)及 100 米深營養鹽(上)、夏季表層(5 米)及 100 米深營養鹽(下)

團碳匯能力，結果顯示(圖 2)，表層 DIC 濃度在臺灣海峽北側最高，在南海北部最低，與溫度有明顯關係，顯示其受控於溫度對於二氧化碳溶解度的影響。而臺灣海峽水團含有較高的 DIC，但是 TA 並沒有同比增高，使得臺灣海峽北部表水整體偏酸性，抗酸化能力最低。

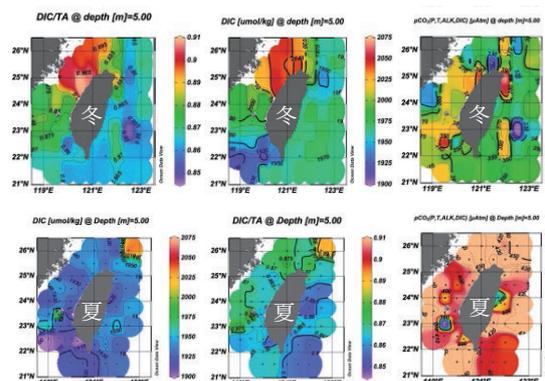


圖 2 2023 年冬、夏季表層 DIC、DIC/TA、 $p\text{CO}_2$  分布情形

冬季臺灣周邊海域表層碳化學主要受到物理作用影響，與大氣中的二氧化碳接近平衡或略低於大氣分壓。而夏季臺灣周邊海域表層海水碳化學的季節變化亦主要受到物理作用影響，由於表層海水溫度上升(圖 3)，二氧化碳溶解度下降，DIC 濃度下降，而  $p\text{CO}_2$  上升，相對於大氣二氧化碳分壓，臺灣周邊海域變為二氧化碳源 (net  $\text{CO}_2$  source)。

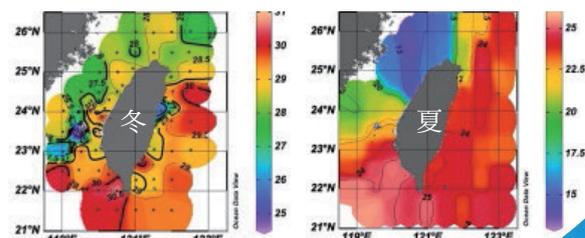


圖 3 2023 年冬、夏季表層海水溫度分布情形