

國立臺灣海洋大學
海洋環境與生態研究所 專題討論

題目：臺灣周遭海域海洋雪之分佈和顆粒態有機碳通量概算

報告人：余泓睿 碩二

指導教授：許瑞峯助理教授

報告日期：03/08/2023

中文摘要

海洋雪(Marine snow)目前學界的定義為由許多物質組成且粒徑大於 0.5 mm 的顆粒態有機碳(POC)，由於在形成的過程中有可能會增加整體顆粒的額外密度(Excess density)，進而提升沉降速度，因此更有機會將海水表層的有機碳傳輸到海洋的深處進行封存，是構成生物碳幫浦的重要角色。然而我國對於臺灣周遭海域海洋雪之研究甚少，若能夠釐清海洋雪對於區域碳循環的貢獻，便能更準確地估算臺灣海域的碳通量。因此本研究在 2021 年 12 月(NOR1_CR0022)及 2022 年 6 月(NOR1_CR0035)於臺灣周遭海域及西北太平洋海域使用海洋雪捕捉器(Marine snow catcher, MSC)進行採樣，以瞭解(1) 臺灣周遭海洋雪的豐度以及分佈情形；(2) 比較水化學及膠體濃度等參數，釐清可能影響海洋雪豐度、沉降速度的因子；(3) 同時透過評估 POC 通量，了解海洋雪對臺灣海域碳循環的貢獻，並與同時下放之沉積物收集器資料作對比，了解 MSC 是否能執行海洋碳通量觀測之任務。而臺灣沿海的海洋雪顆粒大小主要以 0.5~1 mm 範圍為主，西北太平洋則以 0.1~0.5 mm 為主。至於海洋雪的沉降速度與顆粒大小並沒有統計上的相關，而沉降速度與蛋白石濃度的統計分析結果顯示兩者有高度的正相關，表示沉降速度並不受顆粒大小影響，而是與海洋雪的組成分有關。兩航次 MSC 所採集之數據顯示台灣海域之 POC 組成皆以懸浮顆粒為主，其次為慢速沉降顆粒，最後則為快速沉降顆粒(海洋雪)。進一步估算 POC 通量，臺灣沿海之 POC 通量範圍為 103.095 mg-C.m⁻².d⁻¹ 至 485.515 mg-C.m⁻².d⁻¹，西北太平洋的 POC 通量估算範圍則為 113.550 mg-C.m⁻².d⁻¹ 至 180.915 mg-C.m⁻².d⁻¹，該範圍皆落在過去各海域 POC 研究之文獻值範圍內。此外，NOR1_CR0035 航次則於西北太平洋海域下放 MSC 於 50 與 160 m，並與漂浮式沉積物收集器同步採樣，數據顯示兩者之 POC 通量差異不大，說明使用 MSC 亦可執行海洋有機碳通量之任務。