

蘇拉颱風對西北太平洋貧瘠海洋生地化現象的影響

龔國慶^{1,2}、游婉玲²、莊銘琇²、高愷嶸²

¹ 國家實驗研究院 台灣海洋科技研究中心

² 國立臺灣海洋大學 海洋環境化學與生態研究中心

摘要

全球暖化引發的極端氣候現象對海洋系統的影響，特別是與海洋吸收二氧化碳能力相關的生地化循環，是當今全球變遷研究領域裡的關鍵議題。緊臨臺灣東邊的西北太平洋雖然是一缺氮系統的貧營養鹽海域，但卻是極端氣候現象—颱風的熱點，颱風對此類海域生地化循環的影響，由於海上直接觀測數據的缺乏，仍然未有定論。本研究在 2012 年夏天（7 月 26 日~8 月 6 日期間）非常不容易地取得中度颱風—蘇拉（SAOLA）經過前後的海洋現場觀測資料，得以就此議題進行較詳盡的解析。我們的研究海域是由臺灣東邊的花蓮往東南東方向延伸至約東經 124 度的範圍內，在此範圍內共設立了 9 個長期觀測站，測站間距相隔約 15 海哩。

觀測結果顯示，蘇拉颱風前後研究海域的混合層深度平均從 23 ± 6 m 加深至 45 ± 11 m（約加深 $99\pm 51\%$ ），海面葉綠素濃度平均從 0.15 ± 0.03 mg m^{-3} 提高至 0.21 ± 0.03 mg m^{-3} （約增加 $47\pm 38\%$ ）。由於研究海域是屬於貧營養鹽海域，海水葉綠素濃度隨深度的變化形狀均呈現出具有次表層極大值的垂直結構，颱風後導致混合層深度的加深作用，也可能是導致海面葉綠素提高的物理因素，扣除因混合作用造成的增加量後，因為生地化作用引發的增加量僅為 0.01 ± 0.05 mg m^{-3} 。我們獲致的結論是，雖然蘇拉颱風事件確實造成水體的垂直混合效應加強，但卻未能深化到研究海域的硝酸鹽躍層深度（平均 92 ± 30 m），是以無法將深層的营养鹽往上輸送，當然也就無法提升浮游植物的生長率。