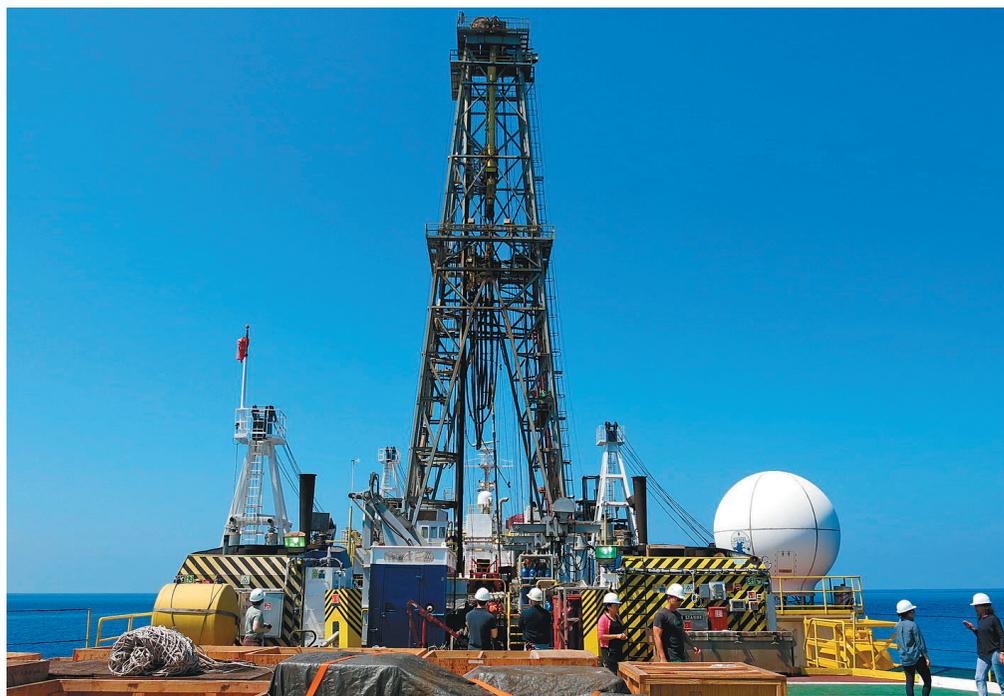




海洋岩心

氣候與海洋為地球寫的历史 文與圖／尤柏森



海洋岩心採樣作業。



聯合果敢號 (R/V JOIDES ResoLution)。

工業革命以來，人類改變自然環境的力量遠超乎我們所想像，一躍縱身成為掌控氣候變遷的主角。人類將地球歷史帶往人類世（Anthropocene）的新時代；同時，破壞了自然界原有的和諧與平衡。突然間，自然界反撲的可能性變得真實了起來。最驚人的氣候變化接踵而來，熱浪來襲各地高溫颯破百年記錄、六分之一個台灣大的超大冰山拉森冰棚C脫離南極等。全球各地正不斷遭逢全球暖化及極端天氣衝擊之際，一般民眾則深陷於糧食短缺、物價飛漲、土地侵蝕、水資源匱乏等日常生活議題所引爆的連鎖效應。

然而，在廣大無垠的藍色海洋下，靜謐的海底深處卻隱藏著無法預知的危險。對於地質條件不甚穩定的海域，氣候變遷與地震可能觸發海底土石流、海底崩塌等區域性的海底地質災害的發生，甚至進一步誘發海底海嘯事件。更可怕的是，這些海洋環境的破壞並不單是一次性傷害，有些可能是緩慢卻永久地改變台灣，甚至於「百倍奉還」似的絕

地大反擊，造成大規模且難以回復的傷害。對於以海洋立國的台灣來說，鄰近海域的古海洋環境變遷與海洋地質災害的調查是刻不容緩的課題。

在面對這龐大、複雜的地球一大氣—海洋系統時，可惜的是，現代數十年的海洋與氣候的觀測記錄無法滿足我們急需瞭解地球內部氣候變遷的渴望。反觀**海洋底部層層堆疊的沉積物**，就像是地球為自己撰寫的一部歷史，詳實且完整地記載著海洋環境從古至今的一切變化。倘若能從海洋沉積物岩心嗅出蛛絲馬跡，就能一點一滴慢慢拼湊出氣候與海洋系統在地球歷史上演變歷程的全貌。這不僅有助於我們辨識出氣候系統的自然律動以及人類對於氣候系統的衝擊與影響程度，也是古海洋與古氣候學者一直找尋的答案。

重建過去海洋與氣候變遷的海洋岩心樣本，就須仰賴海洋研究船出海作業來完成。透過精密的全球衛星定位系統，研究船可順利抵達岩心站位。但海上作業總會受到海況

與天氣的影響，風浪將船體帶離了站位，進而影響海洋岩心採樣作業。如曾三度訪台的海洋岩心鑽井船聯合果敢號（R/V JOIDES Resolution）全船配置8個船舶動態定位系統，能讓噸位約18000噸的船體維持穩定、順利執行岩心鑽探作業，鑽取海床下數百至數千公尺長珍貴且稀少的海洋沉積物。因此，研究船具備船舶動態定位系統顯得格外重要。

再者，海洋岩心的採樣能力取決於研究船的噸位與本身的設計功能。如今年底即將完工並返航台灣的2580噸級台灣海洋研究船「勵進研究船」特別設計規劃出20公尺長岩心採樣能力。這有助於台灣鄰近海域過去古海洋地質災害事件、古海洋與古氣候變遷史、東亞季風演化的瞭解，並對於台灣受災變／極端氣候（天氣）事件之衝擊能獲得更多面向的訊息。「勵進研究船」服役後將為台灣海洋科技發展注入新活力，台灣未來的海洋科學研究將航向新紀元。

（作者為台灣海洋科技研究中心研究員）