

研究計劃名稱：

海洋酸化現象：

淺水熱帶珊瑚礁生態系統在酸性的海洋環境中的比較生物地球化學之研究

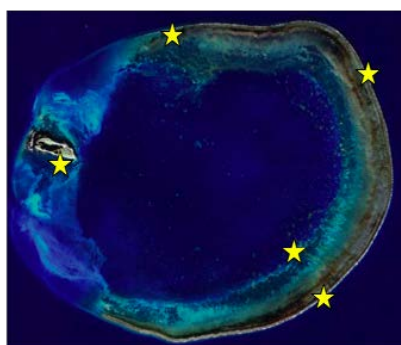
總計劃主持人：中央研究院環境變遷中心黃天福特聘研究員

調查期間：2013/6/16 ~2013/7/4

調查地點：東沙環礁內外周圍海域

東沙島研究目的與預計工作項目：

南海海域相較於其他地區是為比較酸性的環境，而且受內波現象的影響，可能造成東沙環礁周圍較為特殊且不同的次環境，進而影響浮游



圖一 東沙環礁研究原始計劃之採樣點

植物動物的族群結構、珊瑚的生長形態等。

欲藉由東沙環礁的水文特性與珊瑚生長調

查，以了解海洋酸化現象對熱帶淺水珊瑚

礁生態系統之影響。本次研究與美國

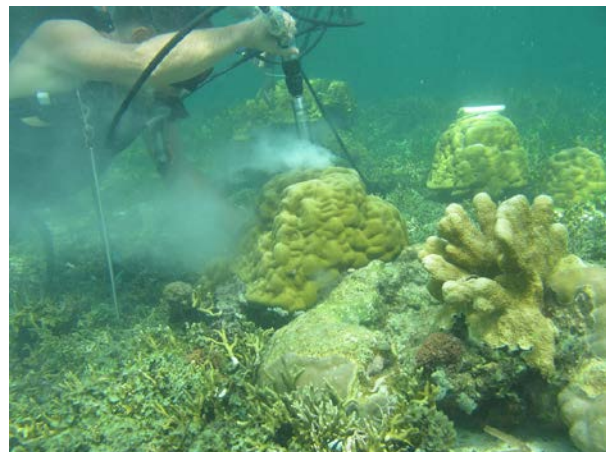
Woods Hole海洋研究所 (WHOI) 合作，

預計工作項目：

1. 於圖一中，五個站點收集海水樣品與珊瑚岩心 (core) 樣本，預計於十一天內在各站點採兩次樣。於此五採樣點採集水樣做DIC/ALK 營養鹽濃度、鹽度之分析，並以溫鹽深儀與光度計測量相關環境參數，並採集微孔珊瑚 (*Porites*) 骨骼岩心與組織，並放置自記式溫度紀錄儀。

2. 其中於北、東站放置水流探測儀 (ADCP)、自記式溫度紀錄儀與CTD，預計於離島前收回。

3. 採集環礁內外之水樣，分析環礁內外DIC/ALK、營養鹽濃度、鹽度之空間分佈。



圖二 WHOI 團隊 George Pat Lohmann 鑽取微孔珊瑚骨骼 (Thomas DeCarlo 拍攝)

工作期間的發現和初步成果：

由於時間與船隻的限制，最後採樣點改為北環礁內外與東環礁內外。

初步調查結果，環礁內的珊瑚礁生長情形較環礁外側健康且數量較多，

有相當多與完整的微孔珊瑚。

而於環礁外側，並無發現微孔

珊瑚，珊瑚，且珊瑚形態以枝

狀珊瑚居多，以珊瑚形體大小

判斷應為近四，五年組成的珊

瑚礁。初步以珊瑚骨骼岩心生



圖三 鑽取微孔珊瑚骨骼後，在鑽洞以無毒的水
泥塊與樹脂填補，讓珊瑚可以自然生長覆蓋住洞

□（Thomas DeCarlo 拍攝）

長年輪判斷，東沙環礁內的微孔珊瑚生長速率偏快，每年約生長1至

1.5 公分。溫鹽深儀偵測到強烈的內波訊號，內波將底部水層帶至上

層水體，最高程度可達到表水約3公尺的深度，是目前WHOI發現全球

最大的內波現象。而環礁內外水的流動與溫度改變主要還是受潮汐影

響，進而推測內波將高營養鹽的底層水帶至表層，再由潮汐將高營養

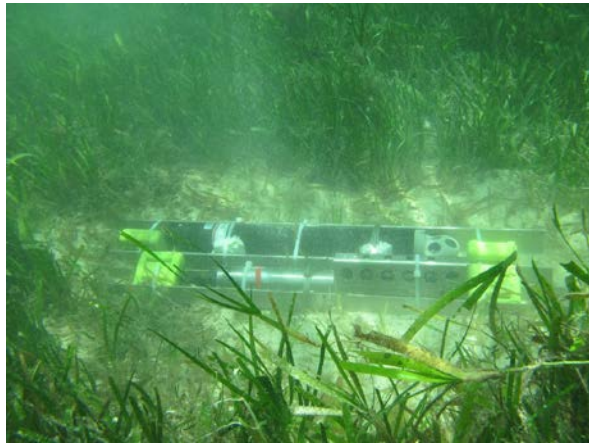
鹽的水帶入東沙環礁內，促進環礁內生物的生長。珊瑚骨骼可以以年

輪的方式，推算珊瑚的年份，過去珊瑚的成長速率與情況。此外本次

收集到北內環礁與東內環礁之珊瑚骨骼與組織、水流與溫度之紀錄與

環礁周圍的相關水樣，將於返回台灣本島與美國後再做進一步分析與

研究。



圖四 於水底放置水流探測儀與溫鹽探儀
(Thomas DeCarlo 拍攝)



圖五 於船邊採水樣與
放置溫鹽深度儀

3. 特別感謝海洋國家公園管理處東沙管理站與國際研究站的協助完成本次野外調查。東沙管理站與國際研究站同仁都十分熱心協助，提供研究與生活上的相關設施與資源。由於本次參與團隊人數較多，加上潛水裝備與鑽取珊瑚骨骼需要大量的氣瓶，故環礁一號無法乘載，而使用速度較慢的膠筏。希望下回再訪東沙時，能有更適合與足夠的船隻供不同的研究團隊使用。也建議海管處建設一簡便的碼頭，讓研究船在天氣不佳的情況下有停靠的地方以延長船隻的壽命，也較不會受制於島上的其他單位，以順利完成研究。



圖六 採集到的微孔珊瑚骨骼岩心
(Thomas DeCarlo 拍攝)



圖七 WHOI 團隊於東沙環礁採樣過程



圖八 以潛水方式放置探測儀



圖九 於東沙小潟湖試放探測儀