

探索加拉巴哥群島海底世界： 看見第一個世界遺產的價值

鄭明修

在我高中讀生物學課本時最崇拜的學者就是達爾文，特別是他很年輕時就能環遊世界；直到我讀大學才知道達爾文在1839年發表《小獵犬號之旅》（The Voyage of H.M.S. Beagle），書中很清楚描述他的所見所聞，從神學士變成博物學家，好奇心加上小心求證，從生物標本中驗證他的假設與推論。更令人佩服的是他不會潛水，卻能寫出「珊瑚礁結構與分布」（The Structure and Distribution of Coral Reefs）。當我拿到潛水證照以後，就夢寐以求想要在這一生中親自拜訪潛水勝地：加拉巴哥群島（Galapagos Islands），因為那裡是達爾文發現「物競天擇」的大自然瑰寶地，而且也有以他為名的研究站設備，提供全世界學者申請使用。

加拉巴哥群島位於南美洲厄瓜多（Ecuador）西方約1千多公里的太平洋上，由13個大島和近221個小島所組成（圖一），其中大多是火山島，從百萬年前到近幾年才噴發的活火山口約有2000座，島嶼地質十分年輕，地形一直



圖二、作者與達爾文銅像合影



圖三、海鬣蜥



圖四、海鬣蜥以海底藻類為食

目前加拉巴哥群島陸域和海域有97%列為國家公園保護區，島與島之間的地理差異和特有種生物曾讓達爾文深深著迷，因此這裡也是眾多生物學者很想探索做研究的地方。目前在阿約拉港（Puerto Ayora）的附近有著名的達爾文研究站（圖五），也是我此行拜訪的目的地之一。尤其是群島位在赤道線上，海水的溫度理當很高才是，卻因為有四股太平洋洋流在此交匯，水溫變化很大，加上海底山脈地形複雜，終年有冷水團流入，水溫常可低到18°C，對潛水者而言必須特別注意；特別是在某些島嶼還可以看見企鵝棲息，這裡是赤道地帶，且離南極大陸十分遙遠。有很多種大型海洋動物出沒在此海域，現有種類的數量非常豐富，而且保留原始狀況，早已成為研究海洋生態者最佳研究勝地。

2015年潛水行程早已在前一年安排確定，因為當地潛水用遊艇數量有限，因此必須提早預訂才有船；並且向加拉巴哥Aggressor III公司註冊繳費，透過台灣愛之海潛水公司預租潛水船和安排一切行程。由於台灣與厄瓜多沒有邦交，只能申請落地簽證，而且抵達加拉巴哥Baltra島機場時，必須繳交100美元現金的國家公園稅。3月17日晚間搭乘荷蘭航空從桃園機場出發，航行約12小時到阿姆斯特丹機場，辦理轉機飛往厄瓜多的第一大城市瓜亞基爾（Guayaquil），夜宿市區飯店，隔天再轉機到Baltra島Seymour Airport，抵達後再專車接往碼頭登上潛水船Aggressor III號（圖六），展開為期七天船宿潛水行程，每



圖五、達爾文研究站



圖六、潛水專用船 Aggressor III

天安排船潛四支氣瓶，我為了減少潛水減壓時間，全程只好自費使用高壓氧混合氣瓶，才可以在深水區停留較長時間。由於潛水船必須向國家公園申請潛水點，因此就依規劃在每週潛水船航行潛點進行，從早上六點半起、9點半、下午1點半、和四點各潛1支氣瓶，潛點平均水深20公尺，位置分布在各大島間，如Punta Carrion、Bartolome Punta、Wolf狼島、Darwin達爾文島、Cabo Douglas、Punta Vicente Roca、Cousins Reck等。

七天的船潛結束後，還有安排陸上參觀行程，包括徒步至Bartolome山頂（圖七）；再搭巴士觀光，欣賞Santa Cruz Island的美麗高原、Los Gemelos（兩個巨大的凹陷地層口）、陸龜保護區和Charles Darwin Research Station的象



圖七、在Bartolome山頂俯望山海景觀



圖八、陸龜復育園區提供觀光客參觀



圖九、大型陸龜（俗稱象龜）



圖十、紅肉雙髻鯊



圖十一、加拉哥鯊魚

龜繁殖中心，目前該象龜復育區已經培育一萬隻象龜（圖八與圖九），非常值得參觀。回程返回瓜亞基爾市，搭船遊瓜亞基爾叢林，觀察當地紅樹林生態增廣見聞等。

來到加拉巴哥群島的旅行團體大多要搭船，不會潛水者是搭船觀看海鳥或陸地生物；一般潛水者主要是觀賞大型魚類，像是整群的紅肉雙髻鯊（槌頭鯊）（圖十）、加拉巴哥鯊魚（圖十一）、礁鯊（圖十二）、翻車魚（圖十三）、及鯨鯊，在海面上常可見到成群海豚追逐覓食和海龜浮在水面悠游。令人興奮的是在水下見到海獅（圖十四）、蝠魞（圖十五）、刺魞Sting Ray、鵜魞Eagle Ray（圖十六）、大海鰻（裸胸鯙）、海馬、海蜥蜴（海鬚蜥）、和很像烏尾冬魚群（*Paranthias colonus*品紅副花鮨），數量一望無際（圖十七），在我們面前列隊游過將近20分鐘，魚群規模十分壯觀。

我除了觀看大型海洋生物外，特別針對珊瑚礁物種進



圖十二、6尾礁鯊群聚



圖十三、翻車魚



圖十四、海獅



圖十五、蝠魞

行紀錄，由於此處海域遠離西太平洋珊瑚大三角區；根據現今記錄在大三角區（菲律賓、印尼、婆羅洲）的石珊瑚約1500種，往東逐漸遞減，到加拉巴哥群島約100多種，石珊瑚物種擴散是從西到東逐漸遞減，分布範圍有1萬多公里遠，因此這裡的石珊瑚種類很少，主要是團塊微孔珊、鹿角珊瑚、表孔珊瑚、和到處可以見到的圓管星珊瑚（圖



圖十六、鵝鱗



圖十七、品紅副花鮨群



圖十八、圓管星珊瑚



圖十九、紅唇蝙蝠魚

十八)；平均每個潛水點看不到10種石珊瑚；柳珊瑚目的海扇珊瑚和黑珊瑚則較為常見。值得探討的是，此海域沒有軟珊瑚科的物種。回來查文獻，證明我的觀察正確，原來軟珊瑚科物種擴散尚未達這裡。另外，西太平洋和印度洋的圓管星珊瑚是棲息在礁崖或凹洞的陰暗面，然而這裡的群體都可以生長在礁盤上的向陽面，原因為何？非常值

得深入研究。

經過7天潛水調查，我發現本海域造礁石珊瑚較少，可能是本海域有4股太平洋洋流交匯，但是淺海造礁石珊瑚喜歡溫暖海水，因此低水溫是造成石珊瑚種類一直增加不多的主要原因。本海域擁有很多大型的特有種海洋生物，我也有拍到一些特有種，例如魚類：紅唇蝙蝠魚Red-Lipped Batfish (*Ogcocephalus darwini*) (圖十九)、有錦鯉體色的埃氏狐鯛Harlequin Wrasse (*Bodianus eclanthen*) (圖二十)、和太平洋海馬(*Hippocampus ingens*)，最大體長可達12英吋(圖二十一)。尤其是由陸蜥蜴演化成以海藻為食的獨特海鬚蜥，更是全球皆知。從潛水觀察得知，現今加拉巴哥群島的海洋生態仍維持十分健康，而且保持在原始狀態，各已知海洋物種的數量和豐富度都非常好；因



圖二十、埃氏狐鯛



圖二十一、太平洋海馬

此才能被聯合國評比為第一批優先保護的世界遺產。

比較令人擔心的是，2017年在這片海域發生震驚國際的中國福遠冷999漁船濫捕事件，此船的冷凍庫內有已經切去胸鰭、背鰭、和尾鰭的中大型鯊魚，就連雙髻鯊也躲不掉。300噸漁獲，包括6623尾各類鯊魚，全數被厄瓜多政府查扣拍賣，所得捐給研究站基金會。2020年8月在加拉巴哥群島附近海域，聚集了超過300艘中國遠洋漁船，超過半數已經關閉衛星通訊，藉此躲避監控。厄瓜多政府懷疑這些漁船是為了捕撈當地豐富的海洋漁業資源，被媒體批露後引起國際保育團體譴責。

幸好加拉巴哥國家公園管理處有在做嚴格的經營管理，已經聯合政府海巡單位針對中國漁船進行驅離；與此同時，全球學術界都在關心任何海洋捕撈和污染事件。令人訝異的是，我在調查中發現各島嶼海灘的海漂垃圾比較少，海底亦無垃圾和廢棄網具。雖然本海域離南美洲1000公里，但比較沒有海上漂浮的垃圾或塑膠類製品，唯一的解釋是這裡的洋流來自南極洲大陸，那裡沒有居民，只有研究站。因此加拉巴哥群島尚保有全世界最原始的地表和海洋生態，隨著觀光客逐年增加和氣候變遷與極端氣候愈來愈頻繁，全球海洋生態的未來會走向如何呢？全球暖化對聯合國認定的第一個世界遺產是否會造成嚴重衝擊？非常值得世人持續關心。

後記

出差到加拉巴哥群島潛水調查的旅程十分遙遠，而且非常不容易達成；但是潛水過後仍十分懷念，畢竟能看到近似原始的海洋生態景觀，就是不虛此行。

作者簡介



鄭明修

中央研究院生物多樣性研究中心研究員，國立臺灣大學海洋研究所博士，專長：海洋生物多樣性、河海生態環境保護。研究範圍以甲殼類蝦蟹分類生態行為、指形軟珊瑚造礁、寶石紅珊瑚漁業管理、台灣及各離島海洋生態資源調查。榮獲第十四屆日本生態學琵琶湖獎（2007年）。