

沉積物的輸送管道—海底峽谷

文·圖—吳依璇、蔣正興

臺灣島四面環海，由於受到歐亞板塊和菲律賓海板塊的擠壓，因此四周的海底地形崎嶇不平，地形起伏變化相當大(圖1)。臺灣西部外海的臺灣海峽地勢相當平坦，水深約40-60公尺深，但是在臺灣東部外海緊鄰著深度可達6000公尺深的花東海盆，海岸外短短幾公里就掉到好幾百公尺深。在這變化多端的海底地形裡面，有個十分特殊並且是和陸地有強烈連結的地形特徵，叫做「海底峽谷」。

如果靠近臺灣西南海域，大約在高雄外海附近，可以看到相當凹凸不平的海底地形起伏(圖2)。可以看到明顯凹陷處的地方就是海底峽谷，海底峽谷大多發育在水深200公尺以下的大陸斜坡上，按照發育時間長短，頭部地點分類可以分成3種：第一種是陸上河流相接型；第二種是陸棚嵌入型；第三種是陸坡限制型。這3種不同的海底峽谷都可以在臺灣西南海域觀察到。第三種類型的峽谷大多是發育時間比較短的海底峽谷，這種峽谷的發育大多是由於邊坡不穩定，導致斜坡上的塊體運動不斷侵蝕海床表面，形成一系列的V型谷地。就如同山路旁有時可見的塊體崩塌，在山壁上形成一個凹陷的谷地。海底崩塌的塊體隨著重力向深海移動，直到地形較緩的深海平原或者海底盆地才會堆積起來，所以大多數的海底峽谷會終止於深海平原處，有時末端會形成海底扇。造成邊坡不穩定的原因有很多種，有些可能是因為海底地震引起，或者是該處地勢較陡峭而崩塌，因此海底峽谷的發育多寡可能也會受到大地構造的控制。當海底峽谷形成以後，由於峽谷內也會有侵蝕作用，因此峽谷也會加深加寬，甚至向源侵蝕。當向源侵蝕讓峽谷頭部嵌入陸棚以後，該海底峽谷就會是第二類的峽谷。如果該峽谷繼續發育下去，並且和陸上的河流相接的話，則是第一類的峽谷。仔細看看臺灣西南海

域，連接著高屏溪的就是大名鼎鼎的高屏海底峽谷，也是第一類和陸上河流相接的海底峽谷。該條海底峽谷將來自高屏溪的陸地沉積物一路送往深海，可說是陸地和海底之間輸送沉積物的快速通道。

臺灣西南海域除了高屏海底峽谷以外，還有澎湖、壽山、高雄和枋寮海底峽谷，澎湖海底峽谷的上游匯集了許多不同的小型海底峽谷，澎湖、高雄和枋寮海底峽谷則都屬於第二類的海底峽谷，有嵌入至高屏陸棚。但是壽山海底峽谷則是第三類，僅發育於高屏陸坡上(圖2)。

海底峽谷除了可以成為沉積物的快速通道以外，由於地形的劇烈變化，在這裡海水也會受到影響。在海底峽谷頭部，海水隨著地形可能會造成湧升流或者是內潮，在海水劇烈攪動之下，加

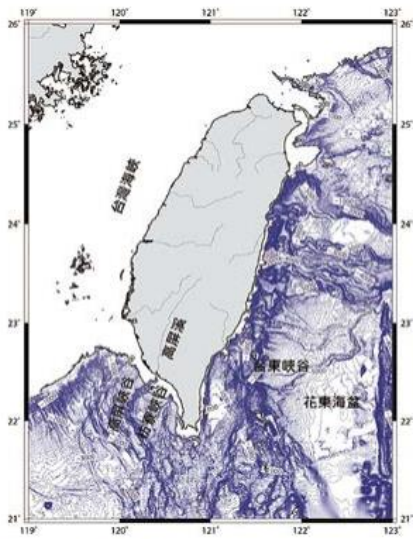


圖1 臺灣島周圍海底地形圖

上陸源沉積物帶來的營養鹽，可以讓峽谷頭部充滿營養鹽，引來許多浮游生物，甚至浮游生物則引來櫻花蝦在此聚居。不過櫻花蝦不是固定在某一地點生活，牠們也會受到不同因素影響，春、夏季時會出現在較北邊，秋、冬時則往較南邊，因此櫻花蝦漁場也會隨著季節改變(圖3)。

海底峽谷的相關研究至今仍蓬勃發展，科學家除了研究陸上河流沉積物如何輸送到深海外，近期更在海底峽谷中發現深海的生物群集，使海底峽谷成為底棲生物多樣性和生物量的熱點。此外，水文上的研究也是持續進行中，深海的海洋生態也逐漸受永續發展目標(SDGs)重視，期待在臺灣周圍多變的海底地形中可以發展出更多與海底峽谷相關的研究。

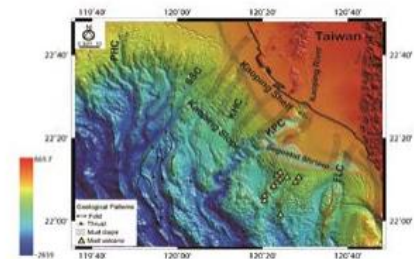


圖2 臺灣西南海域地形圖，橘色封閉曲線為櫻花蝦分布區。PHC：澎湖峽谷；SSC：壽山峽谷；KHC：高雄峽谷；KPC：高屏峽谷；FLC：枋寮峽谷；Kaoping Shelf：高屏陸棚；Kaoping Slope：高屏陸坡(修改自Chiang and Yu, 2021)。

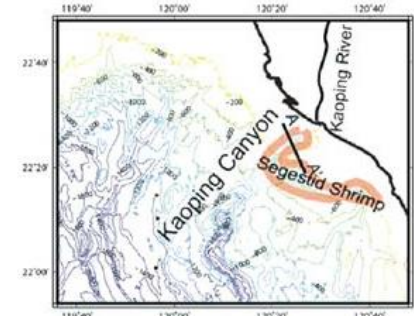


圖3 高屏海底峽谷(Kaoping Canyon)頭部與櫻花蝦分布圖(修改自Chiang and Yu, 2021)。



圖3 藍綠色的無主「月輪鸚鵡」

布於非洲、印度、中國大陸東南部和東南亞地區，以果實、堅果、種子、花瓣和穀類等為食，壽命約30年。環頸鸚鵡有許多種不同的顏色，最常見的為綠色，另外還有黃色、藍色、紅色、綠色和變種白色的品種。

「無主鸚鵡野外觀察記錄卡」是筆者2020年發現第一隻野外的外來寵物鳥—環頸鸚鵡(又名月輪)時，製作的生態觀察紀錄卡片，截至目前為止，計有環頸鸚鵡(2020、2021各1案例)和太平洋鸚鵡(2021計1案例)(圖5)，在觀察鳥類之

餘，未來仍將持續追查其他生活在野外的「無主鸚鵡」。

「臺灣沒有本土鸚鵡，卻到處是鸚鵡」，民眾喜歡購買和飼養非臺灣本土鳥類—鸚鵡來當寵物，就有機會再發現更多種類和數量的「無主鸚鵡」。筆者不建議購買和飼養外來物種鳥類(包括鸚鵡)，因為外來種鳥類的進口、寵物鳥飼主棄養、鳥類籠中逸出和野生動物放生等問題，與臺灣自然生態息息相關，對自然生態會造成相當的影響，不容輕忽。

嗎？」，循聲搜尋約15分鐘，終於在樹叢間發現一隻綠色的無主鸚鵡，停棲在樹幹上，一眼就看出是隻「月輪鸚鵡」。牠頭部的紅色和黑色頸圈並不明顯，尾部羽毛較短，初判是未成熟幼鳥(圖3)。

環頸鸚鵡(*Psittacula krameri manillensis*)，又名月輪或玫瑰環頸鸚鵡，其中綠色品種稱為「紅領綠鸚鵡」或「紅領鸚鵡」。體長38至42公分，鳥喙呈紅色，成鳥的尾羽很長呈藍和綠色，雄鳥的頸部具有紅色和黑色頸圈，雌鳥沒有(圖4)。分



圖4 綠色品種的環頸鸚鵡



圖5 「無主鸚鵡」觀察記錄卡