

海龜保育

海龜是海洋龜類的總稱，也有分為外洋性和內洋性兩種，全球現存海龜種類共有兩科6屬及7種（兩科分別為海龜科和棱皮龜科）。最早期的文獻中，相傳夏禹的父親鯀在治水時，有一群「鵝龜」接連不斷地呼叫拖尾而過，在地下留下痕跡，鯀即依此築堤防水。龜為治黃河立下了不滅的功勞。（註）

龜極長壽，也蘊藏著豐富文化內涵的動物，也是其中一種的神物/靈物/吉祥物之一，並列為「四靈」（與龍、鳳、麟並稱）。時至現代，海龜的保育到底是什麼一回事？今期邀請海洋研究員-伍家恩（Connie Ng）主談科學新識。

註1:「鵝龜」是古時的一種神獸，但未被考證是海龜抑或是陸龜，原文載於《山海經·南山經》。

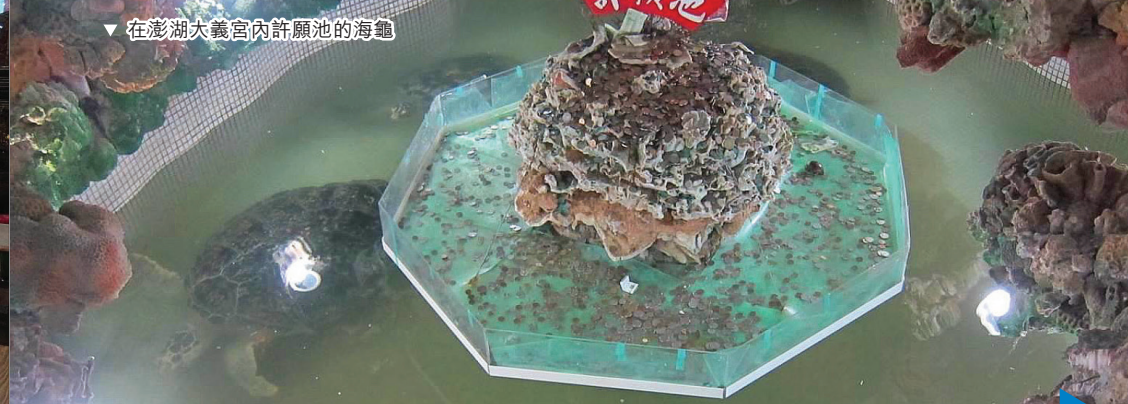


▼ 在台灣澎湖用不同物料製作的海龜 (包括麵粉、米、真金)，以象徵神的祝福。



崇拜的民風

▼ 在澎湖大義宮內許願池的海龜



亞洲區有記錄的海龜

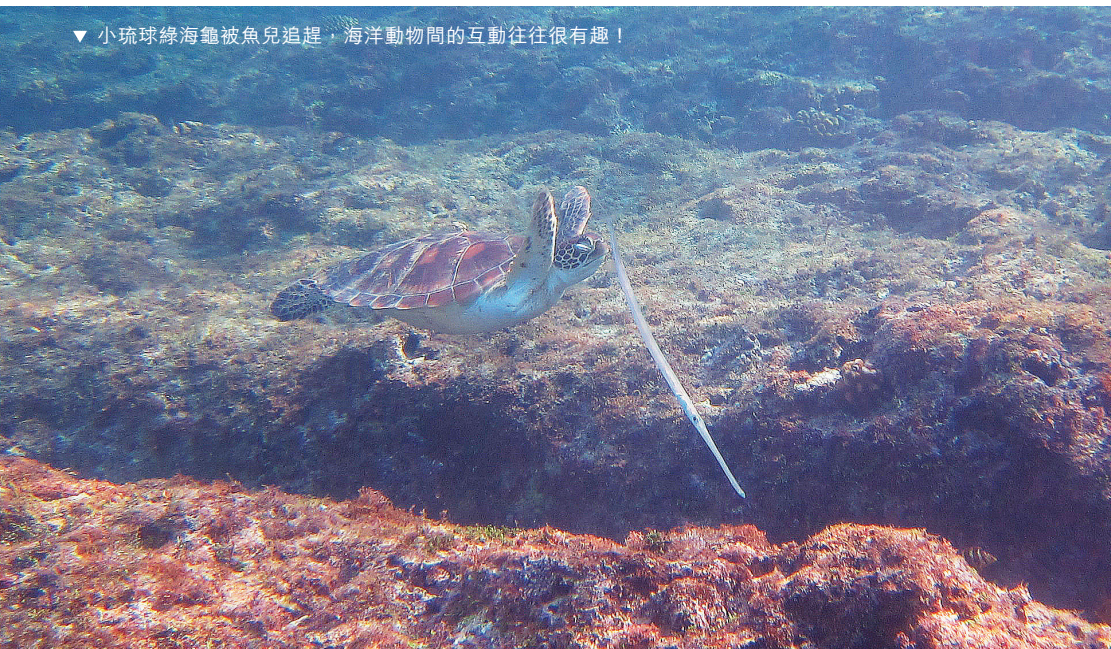
「可否簡述香港有記錄的海龜品種及概況？」筆者問。

Connie (伍家恩) 說：「於香港或亞洲區內的記錄有5種，我們最常見是綠海龜，其他4種分別是玳瑁、赤蠵龜/ 紅海龜、太平洋麗龜/ 欖蠵龜及棱皮龜 / 革龜。」

「以上5種都有牠們的特徵，例如棱皮龜背甲以革質皮膚包裹，其他海龜的背甲被盾甲覆蓋，而棱皮龜的體形可以有2米長，在海龜中是最大形和比較特別的。」

「而玳瑁的背甲是很漂亮，有花紋，所以很久之前，有人把牠們的背甲製作成裝飾、眼鏡、花瓶、頭飾，當然現在是不可能了；目前海龜在全球來說是受保護的瀕危物種之一，而且因為一些人類不顧後果的活動，令整體數量越來越少。」

▼ 小琉球綠海龜被魚兒追趕，海洋動物間的互動往往很有趣！



▼ 在澎湖特製 6 公斤的真金海龜，可見海龜在人類遠古的文化有重要的地位。



台灣小琉球的海龜「游記」

2012年11月9日，我們在當地的環境保育者阿添和建偉的帶領下，在沿岸水域浮潛，從小島北部的景點「美人洞」出發，游至「花瓶石」，全長約800米至1公里。在浮潛期間，我們驚喜地觀察到至少40隻綠海龜活躍地在淺水域覓食，生長在從懸崖上向海延伸平坦的石灰石上茂盛的海藻墊。這些海龜的背甲長度約30至超過100厘米，50%以上是剛從遠洋到近岸棲息的少年綠海龜，其他是接近成年的綠海龜。這些綠海龜體形和健康良好。一隻綠海龜前肢的基部有漁線纏繞，我們曾努力嘗試援救該海龜，為牠解纏，但不成功。

有趣的事，我們遇上一隻大的雌性綠海龜，其右前肢的中間位置附有一個藍色的塑料標籤，相信是研究員為了解海龜遷移而給的標誌，可是標籤長滿藻類，因此無法獲得任何標籤上的資料。根據阿添和建偉的觀察，該隻雌性綠海龜在該地區居住至少3年。



▼ 雌性綠海龜右前肢附有一個長滿藻類的藍色塑料標籤

台灣小琉球沿岸觀賞綠海龜覓食



▼ 小琉球數隻覓食中的海龜

▼ Connie與好友加伶(左旁)因海龜而認識，一班友人清理海岸垃圾。



▼ 建偉在清理纏繞珊瑚的垃圾



在香港的保育海龜工作

Connie（伍家恩）說：「香港的南丫島深灣是綠海龜的產卵地點，這是保護區。自1999年開始，每年6-10月都有政府人員巡邏及監察海龜上岸產卵情況。例如卵窩數量，龜媽媽體形有多大等基本資料。此外，署方會定期舉辦海岸公園的講座、媒體簡報等，鼓勵市民了解香港的保育措施，這特別針對香港漁民、潛水愛好者，假如遇到受傷的海龜應怎麼做。」

「海龜回出生地產卵的情況是一定的嗎？」筆者問。

「綠海龜對於返回出生地產卵的忠誠度是十分高的。但綠海龜並非每年都回出生地產卵，因為遷移和繁殖過程都需要能量，所以一般需要等3-5年才會回出生地產卵，香港本地是主張自然孵化多於人工協助，但假如生蛋的地方因為潮水漲退而影響孵化的機會，署方會把卵窩移上沙灘不受潮水影響的高處，或作人工孵化。近數十年中國地區產卵綠海龜的數量下降。1950年代，在廣東惠東海龜灣曾每年記錄約有400隻母龜上岸產卵。至近年，每年記錄下降至1至20隻母龜。」

▼ 住在小琉球的阿添向大眾講解海洋生態



台灣海生館的海龜「游記」

2013年2月，位於台灣南部屏東縣國立海洋生物博物館的李宗賢獸醫師向我們介紹收容及復康海龜的計劃和設備，我們亦有幸遊覽海生館。海生館收容及復康的海龜來自台灣南部地區的政府單位和公眾，包括小琉球。他展示了幾隻受傷海龜的個案和相應的處理，如漁網糾纏、誤食原油等。接受康復治療的海龜被放在獨立的水缸監察，而其他健康狀況良好並準備野放的海龜被放在一個混泥土的大水池內。

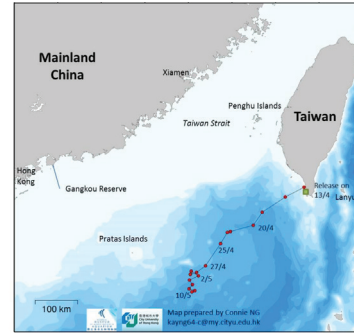
在我們訪問期間，一隻背甲長49厘米的欖蠟龜和40厘米的綠海龜分別放在獨立的水缸內；那混泥土製的大水池內養著未成年和成年的五隻綠海龜及兩隻玳瑁。一隻未成年綠海龜因被漁網糾纏失去了其左前肢的一半，現已康復。海生館人員每天給海龜餵飼魷魚、魚和當地水域可見的海藻，如蕨藻屬（俗稱海葡萄）。這些海葡萄生長於室外飼養珊瑚魚的池塘裡。海生館於4月13日在後灣沙灘放流成功康復的欖蠟龜「蝦米」，並配備了衛星追蹤儀。根據追蹤結果，欖蠟龜「蝦米」於1個月內離岸游約 500 公里，顯示其身體狀況良好和該海龜品種的遠洋特質。（圖右）

▼ 在海生館已康復的未成年綠海龜，因漁網纏繞而失去其左前肢的一半



Connie探索台灣海龜之旅

▼ 從海生館野放的康復欖蠟龜的衛星追蹤圖



保育的研究

筆者問：「亞洲部分地區的保育工作是怎樣的？」

Connie（伍家恩）說：「我所做的研究是包括南中國地區，跟內地惠東港口的海龜國家保護區的單位、台灣屏東的海生館、澎湖的海洋生物研究中心水產試驗所等都有合作研究。我們合作的研究關於綠海龜的三方面，包括：

- 一：基因結構
- 二：生境分佈及活動動向
- 三：體內基線污染物量

「綠海龜的基因結構及生境分布可找出產卵地與覓食地的連繫，這有助確定綠蠟龜群種相互的關聯，從而為地域層面上保育海龜的合作定下科學性的基礎。本研究透過基因對比，顯示南中國地區的覓食綠海龜與馬來西亞、菲律賓、密克羅尼西亞聯邦的雅浦州、日本的中央琉球、八重山和小笠原群島，及台灣望安島地區的繁殖種群有連繫。」

「通過衛星追蹤指出，綠海龜、玳瑁及赤蠟龜的覓食地集中分布於中國海南島、廣東雷州半島及台灣、菲律賓沿岸，以至於南中國海的島嶼與東海一帶。本研究也確定綠海龜(尤其是產卵母龜)於南中國的活動熱點及遷移路線範圍。中國海南島萬寧市、東雷州半島、日本琉球的西表島和石垣島，及越南白龍尾島的沿海一帶均是源自南中國不同產卵地的綠海龜的覓食地。此外，南海的西沙及東沙群島、惠東港口一帶、台灣小琉球島及澎湖群島具備綠海龜的產卵地及覓食地。這些地點位於綠海龜遷移路線上，須要加強保護海龜及其生境。」

「結果發現相對於10年前相同地區的數據，南中國地區的覓食綠蠟龜體內的鉛(Pb)、鋇(Ba)、釩(V)、鈹(Tl)高出10倍，鎘(Cd)高出40倍。南中國的綠蠟龜肝組織的持久性有機污染物中多溴聯苯醚(PBDEs)量較日本及澳洲的研究數據分別高27倍及50倍。綜合而言，將來須要對這些較高污染量對南中國綠蠟龜群種及其連繫的繁殖種群的生態毒理學影響進行更深入的評估研究。」

「綜合是次研究的結果及本土文化的考慮，在保護生境以外，亦可嘗試推行與本土文化相容的保育行動，如正確地進行宗教野放等。」

▼ Connie跟Dr Thierry Work 學習解剖海龜



▼ 讀取在惠東海龜保護區海龜血液的血細胞比容



▼ Connie恩師George Balazs採集亞成年綠海龜的血液



▼ 每年6月在內地沿海省市，均在休漁期間，放流海洋資源。



▼ Connie與恩師George Balazs造訪惠東海龜保護區。該保護區正嘗試人工繁殖綠海龜以提升種群數量，港口保護區內有一個在中國南部主要及重要的綠海龜產卵沙灘，每逢4月及5月會偶爾觀察到綠海龜在海龜灣內及其附近交配。這也是中國大陸第一個，也是唯一一個為保護海龜而設立的保護區。



細味保育海龜的工作及理念

「香港在保育海龜的工作足夠嗎？」

Connie 說：「因為海龜的遷移能力非常高，棲息地分佈很廣，所以要結合各地方在海龜的重要生境和遷移路線上的保育工作才更有效。而不同地區也在做著保育工作，剛才提到了惠東的海龜保護區其實距離香港很近，在香港乘3小時車可以到達，而保護區內的沙灘是綠海龜的產卵地，惠東所做的工作都是值得鼓舞的，因那邊的保育工作已嘗試人工繁殖綠海龜，要知道在中國地區產卵的主要都是綠海龜，而保育人員會抽起約十分之一在保護區出生的小海龜把牠們養大。將誤捕或擱淺痊癒的成年綠海龜放在大池中進行交配，設立人工沙灘供海龜產卵，這都是華南沿岸初起試的階段。」

「此外，台灣小琉球群島的居民，加上大學團體也成立了監測小組負責監測海龜上岸的產卵情況和保護海灘，他們都是很熱心的。還有屏東海生館都有救援工作，有專業的獸醫、團隊和護理人員，會接收一些擱淺或受傷的龜在海生館裡進行護理，康復後放上追蹤器去追查遷移動向及覓食地，這都是他們的工作。而且不止於綠海龜，還有外海性的赤蠟龜和太平洋麗龜。」

「而至於為何救援的工作，主要圍繞是綠海龜呢？原因是綠海龜是比較近岸生活的，較易被人類活動影響及發現。而赤蠟龜和太平洋麗龜是偏向屬外洋生活的，跟人类的活動也比較遠離。」

「除了擱淺或誤捕，或受傷的情況一般是怎樣的？」

Connie 說：「我們找到擱淺的理由，大部份都是與人為活動有關，擱淺或誤捕是主因，海龜有時是纏住了『鬼網』，也即是被漁民棄置的漁網或繩，或被垃圾纏住了，令牠們受傷擱淺。但有些個案是不明所以的，縱使是被解剖了，仍不明真相。其中一宗擱淺個案是綠海龜浮在水面的，猜測可能是被外來物撞傷，而在復原期間有空氣積存在體內無法排出，這也是會影響牠們的活動能力。或是被大自然的捕獵者襲擊，例如是大白鯊，這可以從傷口去推斷。」

▼ 台灣南部，我們發現在後甲板上鑽了一些小孔，以便能夠附著“自製”銀色標籤。



cite 資料來源：kuo et al (2017)

▼ 標籤上刻有人名和幸運的漢字「合家平安」，這意味著給家人帶來祝福。



cite 資料來源：kuo et al (2017)

◀ 2015年6月15日，台灣南部海岸警衛隊收到了佛教信仰和動物福利問題獨特而不幸的情況。這是一種信仰佛教（稱為放生），建議將標記的動物放入野外將帶來憐憫和好運。然而，不適當的標籤和標籤可能對海龜有害。

令人遺憾的是，這次人與人之間的互動事件帶來了不幸的結果。由於反復擦拭銀色標籤，烏龜的後端鱗子嚴重腫脹，有明顯的感染跡象。是海龜可能已經死於這種感染，這隻幸運地被士兵們發現。

一千份之一的成長存活率

筆者問：「海龜的天敵有哪些？」

Connie 說：「海龜年幼時的天敵很多，從蛋開始，可以被蛇吃掉，例如台灣小頭蛇，BB的天敵也有可能是雀鳥、蟹、魚。但到了成年龜，唯一可以吃牠們的天敵，應該是鯊魚。所以據業內的統計是，海龜由孵化後可以成功入海生存並活到成年，祇有一千份之一的機會。」

▼ 在當地學校兒童協助下，在海口海濱配備衛星發射機。



cite 資料來源：kuo et al (2017)

續談人禍

Connie 說：「首先地球暖化及海水面積的上升，這會影響牠們可使用的產卵沙灘面積減少，但地球暖化對海龜的影響並非是立杆見影的事；然而海洋垃圾、微塑膠或污染的問題，影響就非常大了。就如在我的研究時期，在解剖已死去的海龜的現實情況下，8隻海龜中在2隻海龜的胃裡有發現膠袋或尼龍繩的。而最致命的，除之前提到的棄置漁網，便應該是膠袋了，眾多文獻已記載，因為海龜的食糧是海藻、海魚及水母，而膠袋在海中的活動很像水母，所以誤食膠袋而無法消化及排出體外，可慢性影響海龜的健康。但殺傷力最即時的，不及人類的濫捕之下，沒有被即時放生，或致電相關機構怎麼救助，反而有些不理會海龜是受保護的物種而被製成的標本，或是賣去給人放生而致死的傷害那麼大；換句話說，海龜的存活往往取決於人類的行為，可以是人禍，但補救也可以是另一種力量——保育。」

《後記》

訪問尾聲，Connie 說：「海龜保育的工作始終是靠人類去做的，而且是各方長期去做的，香港生活的市民可以怎麼去做呢？可以透過傳媒的平台、網絡資訊、政府的講座去認識海龜的習性，去主動認識大自然，大家都可以提高行動性和主動力，這都是公民責任。各式團體又可以做什麼呢？例如自發去清潔海灘，自備購物袋、盡量避免使用即棄餐具、吸管，見到一件垃圾都有意識去執起，遇到擱淺海龜主動聯絡當局，這都是市民可以做的。」

「例如清除『鬼網』？」筆者問。

「清除『鬼網』是一種方式。」Connie 答：「用同理心從環境永續方面做生活的選擇，多參與民間的活動，多關心環境就是最好的！」

正因為海龜遷移的特性，令Connie有機會認識到不同地區致力保育海龜的人，並建立起友誼。Connie 特別感謝他們慷慨的分享及支持：首先是在美國夏威夷積極做海龜研究保育近半世紀的恩師George Balazs，在人生學術方面都給了她寶貴意見。另外是Dr. Margaret Murphy, Prof. Paul K.S. Lam, Dr. Thierry Work, Dr. Peter Dutton 和 Denise Parker 在研究路上的分享和合作。還有惠東海龜國家保護區的古河祥局長、夏中榮博士、張飛燕、葉明彬、端金霞、陳華靈及各位。台灣海生館的李宗賢獸醫師、蔡雅如、馮加伶、陳添喜、澎湖水產試驗所的許鍾綱、小琉球的王添正、洪靜儒、曾建偉、蔡耀文及各位。把各人的力量團結起來，才能更有效地發揮保育的作用。Connie也感謝家人一直的愛和支持，讓她繼續做她喜歡的事。