

專題報導

環境如何在不碰觸動物的情形下，估算海中有多少海龜

在野生動物的研究中，最常遇到的問題是；這裡到底有多少動物？這個答案不但能滿足一般民眾的好奇感，而且對政府而言，這項資料是政策制定的重要依據。海生所程一駿教授研究團隊成功發展海龜個體辨識系統，利用海龜臉部影像，依據頭部鱗片構造進行海龜個體辨識，以此追蹤海龜屏東縣琉球鄉活動情況，2011到2014年中成功紀錄最少106頭海龜，而最多是142頭海龜活動。此論文發表於：Su C-M, Huang C-T, Cheng I-J. 2015. Applying a fast, effective and reliable photographic identification system for green turtles in the waters near Luichiu Island, Taiwan. J Exp Mar Biol Ecol 467: 115-120



海洋生物研究所
程一駿教授

如何決定這裡有多少動物數量？

和一般的家禽家畜不一樣的是，野生動物不會乖乖地待在一個地方等你去算。讓問題變得複雜的是，所有的野生動物看過去都長得很像。因此，一般最常用的辨識法是將動物抓住，釘上識別標、注入晶片標，或是帶上項圈或腳環，等到下次再遇到或是捕捉時，查看標號就知道是誰了，這種方法在生態上叫做“捕捉-標記-再捕捉”法，它雖然方便且可靠，但最大的缺點是在捕捉及上標時，不但有可能會傷到動物，且不當的處置時甚至會造成死亡，再加上一些大型的野生動物，像是鯨魚、獅子等，有的攻擊性很強，有的過大的體型容易造成人類的傷亡，因此一些不須碰觸動物的個體辨識法，便隨著紀錄影像之清晰度的增加而問世，稱為“個體影像辨識法”。

這種經由影像來判定個體的方法，是將身體上一些不會隨著長大而產生變化的型態特徵用影像記錄下來，便可以在不必接觸動物的情形下，合理的估算出族群數量。用照相機來判斷個體的方法，雖然好用且安全，但影像的清晰度，卻是決定照片是否可用的重要因素，且每次拍攝時，出現在眼前的動物數量都不一樣，我們也無法確定是否記錄到所有的動物，因此所得到的族群量會出現最大及最小值。這個問題在海洋中更為明顯，因為海水會出現波浪而扭曲形象，水中有時因雜質多而變得混濁，拍攝的角度不同，形狀就會不一樣，加上海水會動使得拍攝者無法“站穩”，人接近動物所產生的水流，也會使動物產生預警等。



圖一、在屏東縣小琉球近海棲息的綠蠟龜

海洋中心電子報

CENTER OF EXCELLENCE FOR THE OCEANS

海龜的臉部辨識

海龜身上唯一可做為個體辨識的穩定形質是臉部鱗片，這些鱗片的大小、形狀及排列方式是屬於穩定形質，可以做為個體辨識的依據，我們在取到海龜頭部的清晰照片後，就可以依鱗片的特徵，像是自然身分證一樣的，確定為不同的個體。在辨識上，我們會取左臉及右臉的眼後鱗片照片，再依鱗片的大小、數量及排列方式加以判斷。同時，為了能快速的辨識不同的海龜，這個方法是採用魚類的分類法，也就是先從最容易分辨的特徵，如公的尾巴很長等著手，再進一步依鱗片距眼睛的距離，由近而遠的依照鱗片數量、大小及是否有不完整或是夾有小鱗片等的特性加以區別。這樣就能在不到5分鐘完成個體的辨識。



圖二、研究人員觀察及記錄正在覓食的綠蠓龜。

個案應用

屏東縣琉球鄉為一位於台灣西南部海域中唯一的珊瑚礁島嶼。這個島上除了夏天有海龜會上岸產卵外，近海中終年可以看到悠遊的海龜，因此成為島上最大的觀光特色，在這種情形下，如何正確的估算海龜數量，不僅在學術上有其價值，且對旅遊業者而言，更是重要的宣傳。然而，遊客幾乎天天都會下水賞龜，因此使用個體影像辨識法，便可以在遊客觀賞海龜的同時進行個體之辨識。在2011到2014年中的調查中發現，只有不到3%的海龜是左、右臉長的完全一樣，而近七成的海龜，左、右臉長的非常不同！在這種情形下，我們必須依照左臉、右臉及雙臉所得到的海龜數量進行族群量評估，最後的答案是最少106頭海龜，而最多是142頭海龜。我們也發現這些海龜中有5%到6%的是公龜。此外，在環島十個調查點中發現，小琉球的海龜主要會集中於島北側的美人洞島花瓶岩間之海域，部分的海龜會依季節的更迭，由一塊海域遷徙到另一塊海域去，有的甚至可能會遷出及遷入小琉球海域。

研討會資訊

1. 2016年海洋科學年會，擬於2016年5月16-20日舉辦，地點為台北世貿南港展覽館，本次年會與地球科學各界聯合舉辦，屆時將和相關學門領域（包括太空、大氣、海洋、魚類、地質、水文、地物、地理及科學教育等）進行為期五天之學術研討會，年會預計於2015年12月開放報名，重要日期如下：

- 一. 論文短摘要截止日期：105年1月31日
- 二. 延伸摘要與報名截止日期：105年3月15日
- 三. 會議期間：105年5月16日(星期一)~20日(星期五)

相關網頁、報名繳費方式及論文題目等資訊等，將於第二號通知中說明，屆時亦會公告於海洋中心網站(<http://www.ceo.ntou.edu.tw/>)，敬請踴躍參與。