如何估算海豚的年齡？

圖1. 中華白海豚屬於海豚科，是臺灣海峽中相當稀有的齒鯨，母豚在幼豚出生後會哺育照顧一段時間。

文／姚秋如・圖／張沔、黃祥麟

臺灣周圍海域曾經出現過30種以上的鯨豚類動物，其中一半以上的物種屬於海豚科（圖1）及鼠海豚科（圖2）動物，牠們都是體長在1.5～2.5公尺之間、體型流線修長的小型海豚，在分類上屬於齒鯨亞目。而不同種類齒鯨所擁有的牙齒數目各有不同，且齒型及大小也有特色。海豚間不同的齒型與數目，跟牠們的食物偏好非常有關係，比如眞瓶鼻海豚牙齒總數約100顆，分布於上下顎的左右兩排，每排牙齒數爲22～25顆之間，這些排列緊密且尖銳的牙齒是牠們追捕、咬食魚類時的最佳武器；而愛吃魷魚的瑞氏海豚總共只有6～12顆牙齒，並且只長在左右下顎的前端，排列稀疏而齒型矮鈍，牠們主要的獵捕技巧是靠舌部與胸部的肌肉收縮後，使得口腔與體外之間產生壓力差，獵物因而被吸入口內而進食。

圖2. 露脊鼠海豚是鼠海豚科中的一員，常擱淺在臺灣西岸及臺灣海峽的離島，從擱淺動物身上可取得牙齒以進行切片及年齡估算。

齒鯨的牙齒除了可以讓人們辨別種類及推斷牠們的獵捕方式外，還有另一項非常重要的功用，就是幫助我們估計牠們的年齡。齒鯨不像人類有乳齒與恆齒之分，牠們沒有換牙的過程，終其一生只擁有一套牙齒。牠們的牙齒在胎兒時期就已經形成且包埋在齒槽中，但僅有薄薄一層新生兒層(Neonatal layer)，牙中心的髓部呈現空腔，幼豚出生後牙齒才逐漸冒出牙齦，隨著年紀的增長，齒質逐漸往牙髓腔內部堆積（參考圖4），並使齒形增大。而這些逐年堆積的齒質，密度呈現規律性的變化，每隔一段厚度就有緻密及疏鬆的區別。若從齒尖將牙齒從正中對稱縱切成薄片，將牙齒薄切片在顯微鏡下觀看，就會看到一明一暗規律交替的輪紋（圖3），研究人員把這些一明一暗的輪紋組稱爲成長層組(Growth layer groups, 以下簡稱GLGs)，藉由計算這些明暗相間的GLGs數目，人們可以較精準的估計出齒鯨的年齡。

圖3. 這個牙齒切片取自於一隻擱淺在臺灣西岸的中華白海豚。

經過估算牙齒的GLGs，得到海豚的年齡之後，人們可以再深入了解海豚生活史的奧秘。所謂生活史，就是藉由探討生物族群在不同的年齡結構之出生與死亡率、性別比例及生殖能力等，以便了解這些物種的族群動態與生存策略。此外，理論生態學者也可以藉由生活史參數，模擬及預測生物族群未來的興衰，在保育生物的經營管理上可以提供適當的建議。

我們是如何製作海豚牙齒切片及估算年齡呢？首先要挑選型態工整且磨損程度最低的牙齒，經過弱鹼溶液適當浸泡將牙齒周圍軟組織去除乾淨後，水平置放在液狀樹脂膠中待完全乾燥後，使用切片機或是研磨機，將牙齒正中心的縱斷面切割或是琢磨下來，隨後以細絨布拋光切面，便可放在顯微鏡下觀察及數算GLGs。爲了使數據更爲客觀正確，我們會將切片以顯微照相技術拍攝下來，將檔案編號後，傳送給3個以上的研究人員計數GLGs。而研究人員在數算時，彼此間是不會告訴對方估算數值，以免互相影響。當所有人員估算完畢後，再將GLGs估算數據公開討論，若眾人數據一致，即完成該隻海豚的年齡估算；若是眾人估算的數據相去甚遠，我們就會一起就切片照片提出討論。如果切片影像解析度不高，難以辨識輪紋組，技術人員將重新選取牙齒製作新的切片，或是將先前製作的切片加以酸蝕後拋光，隨後研究人員再分別獨立數算GLGs，直到眾人數據完全一致爲止。

估算海豚年齡是一個基本且重要的工作，需要工作人員細心與耐心地工作，將標本牙齒切割琢磨製成薄切片後，才能進行後續的觀察數算與分析工作。圖3及圖4分別是一隻中華白海豚與露脊鼠海豚的牙齒切片，你也可以試著估算這兩隻海豚各有多少組GLGs？

圖4. 這是一隻剛剛出生的露脊鼠海豚的牙齒切片，牙髓腔相當大。

廉政宣導： 民眾於洽辦公務時，請依相關行政作業程序申請即可，「不必送」也「不能送」紅包或其他不正當利益給公務員，以免誤觸法網，得不償失。