

# 第十章 兩棲爬蟲類

關永才 賴勇志

# Amphibian

## 10.1 前言

台灣位處亞熱帶，氣候溫暖潮溼，雨量充沛，非常適合兩棲爬蟲動物棲息。菲律賓板塊推擠歐亞板塊的造山運動，使得台灣山巒起伏，山勢陡峻，溪流多且湍急，造就多樣的棲地，提供種類繁多的動物生存。從過去的地質事件來看，多次的冰河期，造成海平面下降，使得台灣與大陸、東南亞等地相連，讓生物有機會透過陸橋多次進入台灣，並在台灣島上演化，形成許多特有種的兩棲爬蟲動物，更添台灣物種的多樣性。

## 10.2 關刀溪森林生態系之兩棲爬蟲動物相

### 10.2.1 兩棲類

此生態系孕育了共 13 種之兩棲動物，分屬赤蛙科、樹蛙科、狹口蛙科、蟾蜍科等四科，包含四種台灣特有種蛙類（褐樹蛙、莫氏樹蛙、面天樹蛙、盤古蟾蜍）以及四種保育類兩棲動物（褐樹蛙、莫氏樹蛙、巴氏小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙），堪稱種類繁多。最常見的兩種蛙類是叫聲像鳥鳴的斯文豪氏赤蛙（圖 10.1），以及背上具有兩個大毒腺的盤古蟾蜍（圖 10.2）。在不同季節與棲地，我們還可以發現各種外型獨特、體色多變以及大小迥異的蛙類。而一些行為特殊的種類，如母蛙會回巢餵蝌蚪的艾氏樹蛙以及雄蛙具犬齒，會彼此打鬥的古氏赤



圖 10.1 斯文豪氏赤蛙 (*Rana swinhoana*)，中大型蛙類，廣泛分布於全島中、低海拔的山澗、溪流



蛙，更添賞蛙過程的樂趣，讓關刀溪森林生態系的蛙類世界顯得益加多姿多采。

在演化過程中，兩棲類是第一個成功從水域登上陸域生活的動物。但青蛙只有成體是用肺呼吸，可以在陸域生活。蝌蚪仍然用鰓呼吸，必需生活於水中。

因此每到繁殖季，成蛙

都必需聚集於水邊鳴叫、交配，再將卵產於水中，讓蝌蚪孵化。而繁殖季也是我們最容易觀察到各種蛙類的時候。因為每種青蛙的繁殖季節不一樣，所以有些種類較常在春夏出沒（如澤蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙、面天樹蛙及白領樹蛙等），有些較常在秋冬出沒（如斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙及盤古蟾蜍等）。在關刀溪森林生態系中，兩棲類的繁殖棲地主要分為山澗、溪流等流動的水域，以及水池、水溝積水等不流動水域。不同物種會選擇不同的繁殖棲地，如斯文豪氏赤蛙、褐樹蛙等，主要在溪澗繁殖。而白領樹蛙、拉都希氏赤蛙等主要在不流動的積水生殖。如此蛙類不僅在繁殖季節上，錯開產卵的時間，更在繁殖棲地上，有不同的利用空間，大幅減少蛙種間對繁殖資源的競爭。



圖 10.2 盤古蟾蜍 (*Bufo bankorensis*)，為台灣特有種。背上具有兩個大腮腺，可分泌毒液，保護自己

### 10.2.2 爬蟲類

關刀溪森林生態系中的爬蟲類動物，共有 7 科 25 種，包含 5 種台灣特有種（臺灣草蜥、臺灣滑蜥、斯文豪氏攀木蜥蜴、臺灣鈍頭蛇、斯文豪氏游蛇）以及 12 種保育類爬蟲動物（臺灣草蜥、臺灣滑蜥、臺灣地蜥、紅竹蛇、錦蛇、臺灣鈍頭蛇、斯文豪氏游蛇、雨傘節、環紋赤蛇、眼鏡蛇、龜殼花、百步蛇）。臺灣氣候夏雨冬乾，加上冬天寒冷，許多爬蟲類會進行冬眠或減少活動，所以關刀溪森林的爬蟲類主要只在春夏季出沒。且它們生性較隱蔽，不易被察覺，因此發現的數

量遠不及兩棲類多。在關刀溪森林系的爬蟲動物中，蜴虎、赤尾青竹絲以及百步蛇，是最常見的種類；其它種類則散佈於各式各樣的棲地。一般常見於森林的種類，包括斯文豪氏攀木蜥蜴（圖10.3）、印度蜓蜥、百步蛇、龜殼花、赤腹松柏根、環紋赤蛇、紅竹蛇等。而容易在溪澗、水溝等水域發現的物種，則有赤尾青竹絲、紅斑蛇（圖10.4）、臺灣鈍頭蛇、黑頭蛇、茶斑蛇等。至於人類活動的房舍，以及附近的馬路、草叢等地方，較常出沒的種類，則有臺灣草蜥、麗紋石龍子、臺灣地蜥、蜴虎、錦蛇、過山刀、白梅花蛇等。



圖 10.3 斯文豪氏攀木蜥蜴 (*Japalura swinhonis*)，台灣特有種，常在森林邊緣活動。受驚嚇時會有類似伏地挺身的威嚇動作



圖 10.4 紅斑蛇 (*Dinodon rufozonatum*)，中低海拔的蛇類，夜間活動，以小型脊椎動物為食，無毒，通常不具攻擊性

### 10.3 兩棲爬蟲之族群動態—以斯文豪氏赤蛙為例

斯文豪氏赤蛙 (*Rana swinhoana*) 在關刀溪森林集水區數量甚多，為山澗的優勢種。因此我們選擇以它為代表，介紹關刀溪森林生態系兩棲類的族群動態，並特別報導 921 地震，對斯文豪氏赤蛙造成的影響。

#### 10.3.1 族群動態

斯文豪氏赤蛙為中大型蛙類，棲息於關刀溪森林之山澗、溪流中。它的食性相當廣，從蜘蛛、馬陸、蝸牛到螃蟹等生物，都曾在胃中被發現。然而胃含物中，以直翅目（螽斯、蝗蟲等）、鞘翅目（金龜子、叩頭蟲等）與膜翅目（螞蟥、胡蜂等）等昆蟲居多，所以昆蟲才是它最主要的食物來源。斯文豪氏赤蛙會捕捉其它生物當食物，當然也會被別的生物捕食，它的天敵主要是一些會在山澗出現的鳥類、蛇類與中、小型哺乳動物（圖10.5）。



圖 10.5 一隻赤尾青竹絲，正在吞食一隻斯文豪氏赤蛙

兩棲類為外溫動物，體溫與活動能力易受環境溫度影響。當環境溫度降低時，兩棲類的體溫亦會下降，生理代謝速率隨之降低，活動能力因而減弱。關刀溪森林集水區內，夏季時環境的氣溫、水溫較高，青蛙的活動力高，因此斯文豪氏赤蛙數量

甚多。然而冬天氣溫下降，降低了青蛙的活動能力，導至族群數量遠較夏天少。夏天活動頻繁、成長快速，冬天活動減緩、成長遲滯的特性，讓斯文豪氏赤蛙在骨頭上形成類似樹木的年輪。藉由剪下青蛙的趾骨，進行切片後能鑑定個體的年齡，讓我們了解在關刀溪的斯文豪氏赤蛙，年齡分佈約在 1~5 歲間(圖 10.6)。

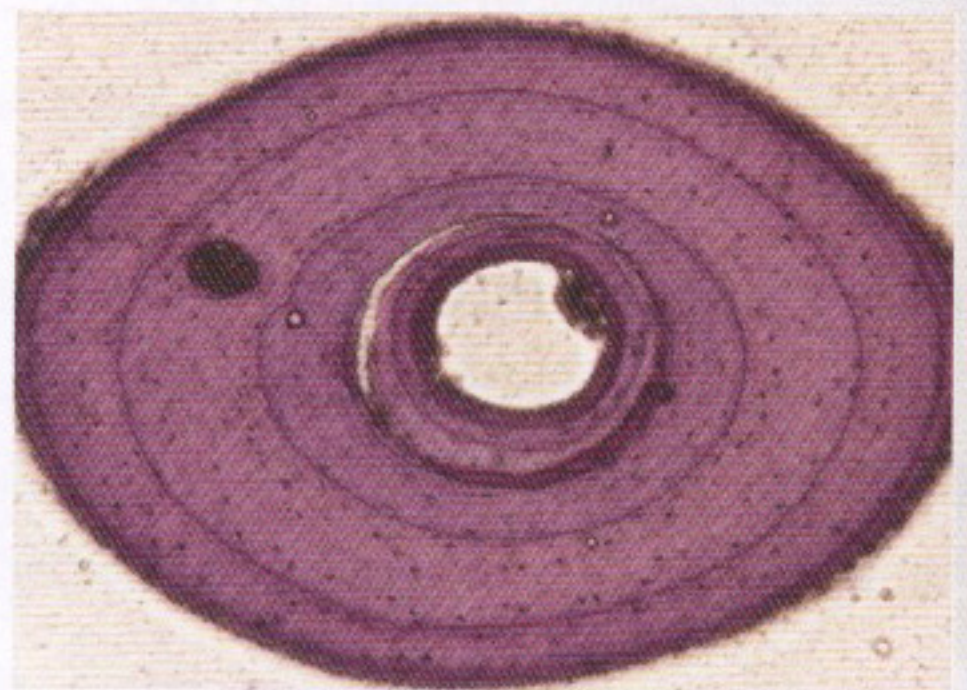


圖 10.6 斯文豪氏赤蛙的趾骨切片圖(圖中顯示有三圈深色細環，代表這隻個體活了三歲)

兩棲類的皮膚缺乏良好的保水功能，因此需要生活在潮溼的環境。許多蛙類在雨量多時會大量出現，缺乏雨水時則甚少活動。但我們發現，斯文豪氏赤蛙的活動數量不受雨量的影響，可能是因為它生

活於經年有水的溪澗中，水份取得容易，使得溫度成為影響活動的主要因子。斯文豪氏赤蛙的繁殖季節，主要在山澗水量較少的乾季(每年 11 月到翌年 4 月)。選擇活動不頻繁的冬天繁殖，可能是為了避開夏天雨季或颱風時會出現的急流水，因為蝌蚪無法在大量的急流中生存。在調查中發現斯文豪氏赤蛙，鮮少有遷移的現象，個體移動的距離多不超過 10 m，顯示它對棲地具有強烈的依戀性，個體間可能會彼此競爭領域。

### 10.3.2 地震的影響

1999年的 921地震，讓關刀溪森林生態系受到嚴重的衝擊。921地震後，集水區雖未受崩塌的破壞，但水文卻有極大的改變。地震後數日，集水區的水源即快速枯竭。山澗原本充沛的水流（圖 10.7），地震後幾乎完全消失（圖 10.8），而蓄水池內的水量，亦所剩無幾。直到 2000 年 4、5 月雨季來臨後，河道與水池的水源才又重新湧現，但流量與蓄水量仍無法與地震前相比。往後原本夏季水量多、冬季水量少的集水區，改變成夏季水量少、冬季幾乎無水的情況。

地震後水文的改變，對斯文豪氏赤蛙族群造成極大的影響。因水源嚴重不足使青蛙的族群數量銳減，剩下不到原來的一半。即便後來的雨季帶來充沛雨量，仍然無法回覆到地震前的數量。且河道幾乎完全乾枯，只剩四個蓄水池有少量的積水。原本在水池與山澗均有分佈的青蛙族群，地震後僅侷限分佈在水池區，改變了原本棲地利用的模式。水文的改變亦干擾了斯文豪氏赤蛙的繁殖週期，原本於冬天繁殖的母蛙，地震後冬天缺乏水源，因為蝌蚪無法在無水的環境存活，迫使許多母蛙延後產卵的時間，造成生殖季一直延續到以往不會產卵的夏季。斯文豪氏赤蛙族群，地震後的平均體長、體重以及年齡結構都明顯較地震前小。可能是因為小個體的青蛙，體內含水量較多，對乾旱的耐受度較強，較易在缺水的環境存活，同時小個體也較易找到潮溼的石縫躲藏，藉以存活至水源回來，建立地震後的新族群。

經歷了 921地震後，斯文豪氏赤蛙雖然受到嚴重的干擾，但經過生理的調節，以及行為的適應後，生活於關刀溪集水區的它們，仍能延續族群的存活，充份展現了生命在變動環境中謀求生存的強大韌性與可能性。未來關刀溪的斯文豪氏赤蛙，或許還會再遇到更多的環境改變，我們但願生物求生的本能，能再一次帶領它們走出生存之道。



圖 10.7 地震前的河道，  
水源相當充沛



圖 10.8 地震後的河道，枯竭無  
水，只有在雨季來臨時，  
才有微量的逕流水