

文、圖／周文豪

前些日經過本館蒐藏研究會議室，有一群師長正在審查教科書，順便問了一些有關蝌蚪的問題，讓我想起曾問學生何謂兩棲類？而學生屢回以：「兩棲類是具有蝌蚪期的脊椎動物，蝌蚪在水中生活，成體登陸生活。」若這是個考試題目，滿分是10分，您會給幾分？

現生的兩棲類分為有尾類（例如：蠺螈、山椒魚）、無尾類（例如：青蛙、蟾蜍）和無足類（例如：蚓螈）三大類，其中只有無尾類的幼體才稱為蝌蚪（tadpole），其餘的都以幼體（larva）稱之，所以您應該已看出學生的語病在哪裡了吧！

我們的老祖宗對蝌蚪變態的過程早有觀察。李蘇的《見物》篇記載：「…尾其尻骨也，目後有紅穴，前爪自穴出，則漸漸短，後爪出則萎縮為尻骨矣。世說聞雷脫尾非是。蓋三月中，雷嘗屢鳴，何蝌蚪之尾盡無恙也。」

李蘇對蝌蚪的變態過程比同時期的一般世俗有更深刻的觀察，他否定蝌蚪在雷鳴之後將尾巴直接脫落的說法。如果您曾經養過蝌蚪，會同意李蘇的觀察，蝌蚪的尾巴是逐漸萎縮消失的。但李蘇對蝌蚪的前後腳生長的順序卻搞混了，

有關蝌蚪的迷思

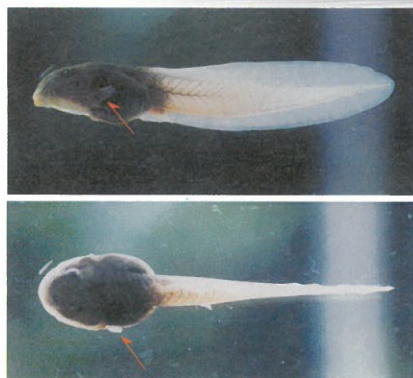


圖1.梭德氏蛙的蝌蚪屬第IV型，只有一個噴水孔在身體左側（如箭頭所指）。

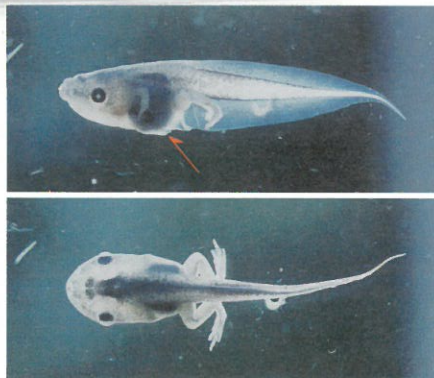


圖2.小雨蛙的蝌蚪屬第II型，只有一個噴水孔在身體腹面，位於肛孔的前方（如箭頭所指）。

蝌蚪在尚未縮尾前就已經有後腿的肉芽出現。當後腿漸長，腳掌與腳趾逐步形成，後腳大致發育完成後，蝌蚪便開始「變態」，有一天突然前腳出現，適應陸地生活的眼睛、嘴巴、肺…等等器官也逐漸改變或發育，俟尾巴消失後，便能

完全在陸地上生活。此外，「尾其尻骨也」也是謬誤，因為蛙的「尻骨」是變態後期發生，再與脊椎骨後面幾節銜接而成的，並不是「尾」萎縮進而長入體內的。

李蘇倒是觀察到一個有趣的現象，他

發覺蝌蚪的眼睛後面有一個洞，稱之為「紅穴」，也就是生物學上的「噴水孔」，居然蝌蚪的前肢是由紅穴伸出來的。由於有些蝌蚪只在身體左側有一個噴水孔，因此蝌蚪變態時，左前腳先由噴水孔伸出來，造成蝌蚪先長左前腳的假象。其實左、右前腳早已在皮膚內同時發育，右前腳因為需要突破皮膚才能長出體外，所以表面上與左前腳成長的順序發生時差。以噴水孔的數量和位置而言，蝌蚪可分成4種類型：（I）二個噴水孔在身體兩側；（II）一個噴水孔在肛孔的前方；（III）一個噴水孔在腹面；（IV）一個噴水孔在身體左側。台灣有II和IV兩種類型的蝌蚪（圖1、2）。是否所有蝌蚪都是左前腳先長出體外的狀況，由讀者自己去推敲或實際去觀察。

我們再問：是否所有的無尾類都有蝌蚪期？答案是否定的。無尾類的生殖策略是多樣的，有的種類是胎生的，有的種類雖是卵生的，卻直接發育為小青蛙，而不是蝌蚪，您說奇不奇妙？

談到這兒，可見兩棲類的定義無法一言以蔽之。現在，如果您是老師，您會給上述學生的答案打幾分？



文、圖／趙世民

1992年6月，我和喬等一夥4人一起上八通關古道，作帝雉的生態調查研究。因為帝雉數量逐年減少，我的指導教授接受玉山國家公園委託，進行牠的棲地調查研究。喬是研究助理，我是博士班研究生，但論文和帝雉一點關係也沒。因為喜歡爬山，所以充當臨時挑夫，又因負重力未達標準，伙食免費，但不支工錢。

出發前一天晚上，為了趕報告，凌晨3點才上床，7點就被喬的電話吵醒，催我上路。從台中到水里，開了近2小時的車。在水里傳統市場中採購所需的食物，便驅車前往東埔。東埔是中部著名的溫泉勝地，也是八通關古道及登玉山的入口。

到東埔已近下午2點，整理好背包，分



螢火蟲幼蟲

配完背上山的食物，走向古道。今晚準備在雲龍瀑布附近紮營，這裡是古道的第一個水源地。

一路上都是上坡，疊疊山巒，視野遼闊，遠可眺玉山山脈，近可瞰沙里仙溪和陳友蘭溪谷風光。6月晚春，古道旁開滿不知名的小紫花，但我因睡眠不足，無心欣賞。

大約花了2個小時到達營地，這裡古樹參天，是古道的一處轉角，風小樹高，喬說這裡是這段路上較溫暖的地方，適合紮營。2年來，喬每月走這條古道，一草一木她都熟悉。

我已經精疲力竭，背包一扔，睡墊一攤，呼呼大睡。六點多大夥吃晚餐，我也沒起來，只想一覺到天亮。

當睡得正甜的時後，「Fire bugs! Fire bugs!」（螢火蟲！螢火蟲！）喬忽然猛力搖醒我，我揉揉惺忪的睡眠，有些不悅，怪她擾我清夢。眼前盡是閃動的光點，以為自己還沒睡夠，還累得頭冒金星。定神一看，哇！滿天的螢火蟲，成千上萬，滿山滿谷。

在霧林中，每隻螢火蟲不是一個小光點，而是一團飄動的小燈籠，浮浮沉沉，迷迷濛濛，在霧林裡緩緩飄著、盪著。數千個小燈籠忽明忽滅，忽上忽

之旅

下，閃爍中依稀可以看到古道的小徑和參天古木。這是我一生中看過螢火蟲數量最多的一次，也是山上最美的一次經歷。

在螢火蟲陪伴下，喬開始說螢火蟲的故事「……螢火蟲的幼蟲生活在水中或林地上，幼蟲長得瘦瘦長長，像分節的小枯木，奇醜無比。」我看過螢火蟲的幼蟲，真如她所言，和會發光的成蟲比起來，真如麻雀變鳳凰。成蟲壽命大約只有10天，出來的主要任務是生殖，和夏天的蟬相似。蟬在白天以聲音來呼喚配偶，而螢火蟲則在晚上利用螢光來吸引愛侶。

喬又說：「螢火蟲利用光的頻率和亮度來辨識同類、找尋愛侶。不同種類的螢火蟲有不同的亮度，閃動的頻率也不同，這種光是一種冷光，不像燈泡會產生高熱，人類如果能夠製造類似的冷光，對工商業將有很大的幫助。」生物科技是很熱門的研究領域，從生物靈巧的結構和功能來獲得靈感，製造有用的產品，例如蝙蝠和雷達，鯨豚和聲納，鯊魚裝和奧運泳將……。

在喬的故鄉，有一種螢火蟲會捕食同類，牠會模仿他種螢火蟲的螢光強度和頻率，誘騙螢火蟲前來，加以捕食。我聽了咋咋稱奇，哇！這種螢火蟲的光還有捕食的功能，真的是色字頭上一把刀。

我是學海洋生物，台灣的螢火蟲我不熟悉，無法和她分享，但有關螢火蟲的詩詞歌賦和軼聞趣事，我倒是略有所聞。我輕輕唱著「西北雨」這首台語兒歌「西北雨，直直落，鯽仔魚，要娶某（娶妻），鮎鯪兄，打鑼鼓……趕快來，火金姑（螢火蟲），作好心，來照路……。」又唸了杜牧的「秋夕」：「銀燭秋光冷畫

屏，輕羅小扇撲流螢，天階夜色涼如水，坐看牽牛織女星。」樹縫間可以微微看到滿天星斗和銀河，我比手劃腳，指上指下，努力想把這首詩翻譯給她聽，但她似懂非懂。

我又告訴她小學國語課本上的一個故事，大意是一個上進的窮小孩，因為沒錢買燈油，晚上抓了許多螢火蟲，利用螢光來讀書。喬聽了大笑，笑彎了腰，笑聲在山谷迴響。如此豪放的笑聲，今晚可要嚇壞不少山羌和水鹿。

「那個小孩後來有沒有得了青光眼？」喬邊笑邊擠了個鬥雞眼的表情。

「以前沒有塑膠袋吧！」她隨手抓了一個透明的封口袋，往暗處走去，十多分鐘之後，抓了數十隻螢火蟲回來。

「你讀給我看！」她塞給了我一本隨身攜帶的鳥類圖鑑，又遞了那袋閃閃發光的螢火蟲。果然瞧不出個名堂來。「嗯……這只是個勵志的故事。」我支支吾吾的找藉口。

「科學是要找證據的，千萬別告訴你的小孩這個故事！」說完，她又大笑。

飯後，煮了一壺咖啡，升了一個小營火，濃濃的咖啡香瀰漫整個山林，火光驚嚇到螢火蟲，牠們離營地遠遠的，偶爾幾隻從遠處的林間飄過。

一夥人在火堆旁談人生、談夢想、談研究…。不知不覺，一輪新月已悄悄劃破雲層，照亮整個檜木林。霧消失了，螢火蟲也不見了。已近午夜，大夥都累了…。

我鑽在睡袋中，悄悄抓了那個封口袋放在胸前，看著它忽明忽暗，哼起了「西北雨」，在閃閃螢光下，竟不知不覺睡著了。

捨不得這麼美的一夜，人生有幾回這麼寧靜又感動的夜。