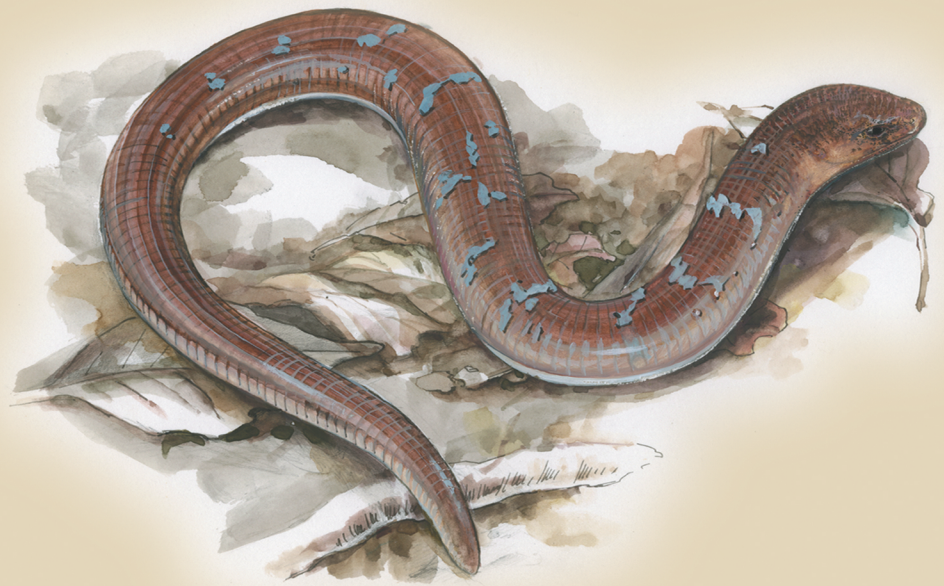


臺灣兩棲爬行動物研討會

in 國立自然科學博物館



第三屆

臺灣兩棲爬行動物研討會

3rd Taiwanese Conference of Herpetologist

摘要集 *2015 October 18*



國立自然科學博物館

NATIONAL MUSEUM OF NATURAL SCIENCE



楚南氏山椒魚
2014-3-21



2011-10-28

2015 第三屆臺灣兩棲爬行動物研討會



繪圖者：彭瑄玉

國立自然科學博物館
NATIONAL MUSEUM OF NATURAL SCIENCE

2015 第三屆臺灣兩棲爬行動物研討會



繪圖者：彭瑄玉

國立自然科學博物館
NATIONAL MUSEUM OF NATURAL SCIENCE


雪山草蜥


細紋南蛇
2011-10-30

2015 第三屆臺灣兩棲爬行動物研討會



繪圖者：彭瑄玉

國立自然科學博物館
NATIONAL MUSEUM OF NATURAL SCIENCE

2015 第三屆臺灣兩棲爬行動物研討會



繪圖者：彭瑄玉

國立自然科學博物館
NATIONAL MUSEUM OF NATURAL SCIENCE



2013-9-24 黑頭蛇



H.Y. Ramos 北帽2005 4 7

2015 第三屆臺灣兩棲爬行動物研討會



繪圖者：彭瑄玉

國立自然科學博物館
NATIONAL MUSEUM OF NATURAL SCIENCE

2015 第三屆臺灣兩棲爬行動物研討會



繪圖者：彭瑄玉

國立自然科學博物館
NATIONAL MUSEUM OF NATURAL SCIENCE

第三屆臺灣兩棲爬行動物研討會

會議時間：2015 年 10 月 18 日

會議地點：國立自然科學博物館

國際會議廳第三演講廳（藍廳）

主辦單位：國立自然科學博物館

議程

時間	題目	報告人	頁碼
09:10-09:30	報到		
09:30-09:50	山椒魚的諾亞方舟－以體細胞核移植技術保育山椒魚	李心予*，蔡孟勳，宋麗英，李宣書，黃廷宇	1
09:50-10:10	臺灣地區豎琴蛙族群相對數量與棲地變化之監測	林春富*，葉大詮	3
10:10-10:30	斯文豪氏攀蜥血液寄生蟲的初步探查	王浥璋*，林思民	5
10:30-10:50	不同擇偶型式草蜥屬物種的視覺基因演化	曾文宣*，王豐寓，林思民	7
10:50-11:10	蘭陽平原沿都市化梯度的蛇類出現與環境特徵之關係	劉力銜，方穗銓，林錦繡，毛俊傑*	9
11:10-11:30	野外的蛇究竟是變多了？還是變少了？	毛俊傑*，林錦繡，方穗銓，張海寧，龔文斌，楊宗憲，何承運	12
11:30-11:50	為何有些位置提供的蛙類生殖用人工水盆牠們不愛？	黃于軒，毛俊傑*	14
11:50-13:20	午餐		
13:20-13:40	眼鏡蛇釋毒後的選溫行為探討	沙蓮名，張藝耀，蔡雨芬，蔡添順*	16

13:40-14:00	台灣南部綠鬣蜥(*Iguana iguana*)的入侵族群現狀及移除之可行性	蔡世彬*，陳添喜	18
14:00-14:20	臺中都會公園外來種斑腿樹蛙移動與棲地利用	張哲毓*，楊懿如	20
14:20-14:40	蛇類活動是否受不同蛙種數量影響	楊淳凱*，楊懿如	22
14:40-15:00	台灣蛙類分布之研究	龔文斌*，楊懿如	24
15:00-15:50	茶敘		
15:50-16:10	巢位價值對艾氏樹蛙雄蛙持有意願及蝌蚪孵化率之影響	莊銘豐*，李詠豪，孫仲熙，游承翰，關永才	26
16:10-16:30	艾氏樹蛙群體生殖之形成機制、蝌蚪成長發育及變態與母蛙撫育之研究	林猷威，莊銘豐，關永才*	28
16:30-16:50	艾氏樹蛙表皮的構造和功能與親代照顧之關係探討	王利文*，關永才	30
16:50-17:30	綜合討論		

山椒魚的諾亞方舟－以體細胞核移植技術保育山椒魚

李心予*[1]，蔡孟勳[2]，宋麗英[2]，李宣書[2]，黃廷宇[2]

[1] 臺灣大學生命科學系

[2] 臺灣大學生物科技研究所

由於全球氣候變化劇烈以及人類對於環境破壞肆無忌憚，全世界的兩棲類動物在生存上正遭受空前的挑戰與威脅。在目前已知台灣兩棲類野生動物調查紀錄中，有 2 目 6 科 9 屬 34 種。其中台灣山椒魚、阿里山山椒魚及楚南氏山椒魚，皆為冰河時期遺留下來的子遺生物，並且為台灣特有種。由於山椒魚數量稀少，加上其棲地常在海拔一兩千公尺的高山上，因此我們對於他們的瞭解並不透徹而直接的研究更加的困難。如果我們要有效的對山椒魚或者其他兩棲類動物進行保育，一方面除了積極保育其棲息地，我們也需要利用分子生物學技術來建立實驗室的培養以及育種。因此，我們計劃利用目前已經能於實驗室中穩定培養的墨西哥蠑螈 (*Ambystoma mexicanum*)，來模擬並且找尋適合山椒魚生長的環境參數。雖然蠑螈與山椒魚分屬於不同科，但是同為有尾目，

且相較於其他兩棲類物種爪蟾 (無尾目) 等其親緣關係已經較為接近山椒魚。加上其棲地環境也很相似，兩者都適合生長於低溫的潮濕地帶。另外，近年來蠑螈染色體的陸續解序和許多轉殖基因蠑螈技術的建立，使蠑螈也非常適合做為山椒魚育種中卵母細胞提供者來進行體細胞核移植技術 (somatic cell nuclear transfer)。冀望在這多方面的現代科學技術努力下，能對瀕臨絕種的台灣山椒魚保育盡一份心力，也同時建立台灣兩棲類動物保育育種的平台。

臺灣地區豎琴蛙族群相對數量與棲地變化之監測

林春富*，葉大詮
行政院農委會特有生物研究保育中心

為了解臺灣地區豎琴蛙（*Babina okinavana*）族群波動、相對數量與棲地變化等生態資料，本研究以鳴聲調查法定期進行該蛙不同族群的監測。研究的樣點有兩處，均位於南投縣魚池鄉，一處為蓮華池地區，其巨棲環境主要由水池與巨竹林所組成；而另一處為向山地區，其環境主要為山谷地形，中間有條溪澗貫穿於密林內。本研究自 2014 年起，每月選擇兩日類似的天候環境，進行兩處蛙類族群相對數量與出現地點的調查。結果顯示：向山地區的豎琴蛙在每年四月開始鳴叫，族群相對數量持續上升至九月止；而蓮華池地區的豎琴蛙繁殖季雖然也是從四月到九月，不過每月的族群相對數量則無顯著變化；比較兩地族群的相對數量顯示出向山地區豎琴蛙族群量約為蓮華池地區族群量的 5.6 倍。另以豎琴蛙出現地點來界定兩地族群的棲地範圍，計算出向山族群的棲地面積約為蓮華池族群棲地面積的 20.7 倍。我們推測兩地不同的

巨棲類型與棲地面積大小，可能影響了這兩地豎琴蛙族群在繁殖期間相對數量上的變化趨勢。本研究也希望藉由這些基礎生態資料的收集與監測，能有助於臺灣地區豎琴蛙保育工作的推動。

斯文豪氏攀蜥血液寄生蟲的初步探查

王浥璋*，林思民
國立臺灣師範大學生命科學系

血液寄生蟲在宿主的生存力與競爭力上扮演著不容忽視的角色。*Hepatozoon* 為世界廣布之血液內寄生蟲，此類寄生性原蟲藉由脊椎動物攝食受感染的吸血性無脊椎動物來感染宿主，目前已知此屬寄生蟲之脊椎動物宿主包含哺乳動物、蛙、蛇、蜥蜴、鳥等多個類群，而無脊椎動物宿主包含蜱、蟎、蚊等，部分種類生活史甚至歷經三個宿主。本研究於綠島採集的斯文豪氏攀蜥血液抹片中，發現高度感染 *Hepatozoon sp.*之個體，並利用聚合酶連鎖反應成功增幅其 18S rRNA 與部分 cytochrome *b*，經序列比對後證實為此屬之血液寄生蟲。以相同引子測試採集自台東、綠島及蘭嶼的斯文豪氏攀蜥，皆有偵測到受感染的個體。未來將持續追蹤此寄生蟲在不同季節的感染率變化與無脊椎動物宿主，以利未來進一步研究。

關鍵詞：飛蜥科（Agamidae）、內寄生蟲（endoparasite）、基因檢測（genetic test）、肝簇蟲（*Hepatozoon*）、細胞色素 b（mitochondrial cytochrome b）

不同擇偶型式草蜥屬物種的視覺基因演化

曾文宣*[1]，王豐寓[2]，林思民[1]

[1]國立臺灣師範大學生命科學系

[2]臺灣海洋科技研究中心

動物藉由改變感光細胞中視蛋白的結構，使最敏感的波長在光譜上往長波長或短波長方向位移的現象稱為光譜調節（spectral tuning）。光譜調節可視作一種反映在視覺上適應光環境差異的演化過程，同時在性擇上扮演重要的角色，影響個體如何尋覓適存度最佳的配偶。分布於東亞的草蜥屬（*Takydromus*）物種在短時間內演化出多樣的擇偶型式，包含在同一演化支系中具有雌雄雙色型與缺乏雌雄雙色型的物種。其中具有雌雄雙色型的翠斑草蜥雌蜥會以雄蜥體側綠色斑點的飽和程度做為選擇指標，因此草蜥物種間的色型差異可能與辨色能力有關，是研究視覺演化和擇偶行為間關係的絕佳題材。本研究增幅並定序來自臺灣的 8 種草蜥之視蛋白基因片段，並設計特定基因引子，再由抽取自眼球的 RNA 以 RACE 的方法增幅、定序全長 cDNA。結果發現所有物

種在基因體中皆有感應紫外光(SWS1)、藍光(SWS2)、綠光(Rh2)和紅光（LWS）的錐狀視蛋白。八個物種的四種基因片段經序列比對後，在光譜調節點位上僅有台灣草蜥（*T. formosanus*）和古氏草蜥（*T. kuehnei*）的 SWS2 分別出現 A269V 和 A269T 的非同義突變。未來將比對各個物種 cDNA 全長序列的差異，並利用定量 PCR 方法比較不同物種於不同基因的表現量，以探討視覺基因與擇偶型式之間的演化關係。

關鍵字：錐狀細胞（cone cell）、視蛋白（opsin）、性擇（sexual selection）、光譜調節（spectral tuning）、草蜥（*Takydromus*）

蘭陽平原沿都市化梯度的蛇類出現與環境特徵之關係

劉力銜，方穗銓，林錦繡，毛俊傑*
國立宜蘭大學森林暨自然資源學系

為瞭解蘭陽平原上蛇類出現地點與土地利用特徵之關係及都市梯度上蛇類的分布，本研究將蛇類出現地點以兩種不同層級，分別為（1）100 公尺的範圍分析周邊環境特徵，再利用典型對應分析（Canonical correspondence analysis, CCA）分析案發地點環境因子與出現蛇種之關聯性；（2）由市中心至距離 1,500 公尺之範圍以間格 250 公尺的距離，劃設多環環域，依各層環域中的綠地組成比例，將其分成由低至高的 9 級都市化梯度，計算各級的蛇類出現狀況。

研究期間由 2012 年 1 月至 2014 年 12 月底止，對蘭陽平原地區各消防隊為民服務時所捕獲蛇隻，進行資料的收集與分析，期間共處理蛇類 3,384 隻次，其中包含原生蛇類 21 種（n=3,380），及外來種蛇類 4 種（n=4）。典型對應分析的結果顯示，可將蛇類處理案件地點分布的型式，依不同環境梯度，分為都市-鄉村梯度及

農地-林地梯度。其中龜殼花（*Protobothrops mucrosquamatus*）處理案件多發生在建物較多的地區；紅斑蛇（*Lycodon rufozonatum rufozonatum*）在都市中或都市邊緣的樹林有較多處理案件；案件地點周邊組成多數為林地則主要處理物種為大頭蛇（*Boiga kraepelini*）；案件地點周邊組成為林地及農地交錯則主要處理物種為眼鏡蛇（*Naja atra*）；草花蛇（*Xenochrophis piscator*）、雨傘節（*Bungarus multicinctus multicinctus*）、赤背松柏根（*Oligodon formosanus*）及細紋南蛇（*Ptyas korros*）的處理案件主要發生在離都市梯度較高的農田附近；而南蛇（*Ptyas mucosa*）的處理案件則常發生在都市梯度較低的農田。多層環域的分析上，龜殼花、雨傘節及細紋南蛇主要出現於綠地組成比例較低 1-4 級（0%-49%），歸類為都市開拓者（Urban exploiters）；南蛇、紅斑蛇、草花蛇、大頭蛇、赤背松柏根、赤尾青竹絲（*Trimeresurus stejnegeri stejnegeri*）及青蛇（*Cyclophiops major*）多出現於綠地組成比例中等的 5-7 級（50%-79%），屬於都市適應者（Urban adapters）；眼鏡蛇、黑眉錦蛇（*Orthrophis taeniura friesi*）、臭青

公（*Elaphe carinata*）及過山刀（*Ptyas dhumnades*）則為都市迴避者（Urban avoiders），多分布於遠離都市人口密集處的 8-9 級區域（綠地組成比例 80%-100%），不同類型的蛇種類在都市地區得利與否並反映在部分種類的平均體質狀況(Body condition index, BCI)上。

依監督式分類的影像分類結果，蘭陽平原土地利用類型組成以農地為主，其次依序為林地、建成與交通用地、水體、沙地，其中建成與交通用地有逐年增，由 2012 年至 2014 年都市區域往遠郊地區逐漸擴張，這些擴張的地區也是衝突案件較為頻繁發生的地方，無論蛇類的隻次數與物種數均較高，這類區域以及鑲嵌式的建物景觀可能增加人蛇衝突的機會，也讓整體蛇類沿都市化梯度的分布情況呈現一單峰曲線。

關鍵字：都市化、城鄉梯度、棲地類型、人蛇衝突、野生動物經營管理

野外的蛇究竟是變多了？還是變少了？

毛俊傑*[1]，林錦繡[1]，方穗銓[1]，張海寧[2]，龔文斌[3]，楊宗憲[1]，何承運[4]

[1]國立宜蘭大學森林暨自然資源學系

[2]國立自然科學博物館

[3]國立東華大學自然資源與環境學系

[4]國立宜蘭大學動物科技系

台灣近幾年，每年在春夏時節交接的前後，總會不時看到一些媒體，以聳動的標題，大肆渲染蛇害，甚至強調台灣蛇滿為患！然而自千禧年開始，國際上陸續有科學報告提到各地蛇類族群明顯下降的趨勢，目前此一趨勢的變化，以歐洲、非洲及美洲的蛇種為主要研究分析之對象，關於亞洲的變化狀況，並未見提及或進行相關資料分析。

本研究整理並分析自 2005 年起，於國立宜蘭大學延文實驗林場（舊稱大礁溪林場）所劃設之 635 公尺長之蛇類調查樣線，比較 2005 年 11 月至 06 年 11 月、2008 年 3 月至 09 年 3 月及 2010 年 6 月起連續進行至今，不同調查時期，相同調查頻度下，定期於

夜間對當地蛇類進行目視遇測法的調查結果。

赤尾青竹絲的生態特徵，符合文獻上所歸納族群數量減少蛇種之特性，在延文實驗林場的研究調查區域內，也同樣呈現出的相對豐富度，有逐年下降的趨勢，此外，此蛇在調查中未出現的日數，亦有逐年升高的趨勢，我們將在報告中呈現並討論，造成這些變化的幾種可能影響因素，以及比較當地蛇類群聚是否也呈現一致性的種類單純化或豐富度降低的走向。

關鍵字：降雨型態、人為干擾、棲地變化、食物量、掠食者

為何有些位置提供的蛙類生殖用人工水盆牠們不愛？

黃于軒，毛俊傑*
國立宜蘭大學森林暨自然資源學系

無論在野外無意間觀察到或是後續進行的簡單實驗測試，我們均發現棉質拖把頭搭配蓄水桶，能有效在森林及周邊環境，吸引生產卵泡的樹蛙科（Rhacophoridae）蛙類前來進行產卵及利用。然而自 2013 年起於國立宜蘭大學延文實驗林場（原稱大礁溪林場）沿著 635 公尺長的林道，以每 50 公尺等距所設置的 13 組拖把頭搭配蓄水桶的蛙類利用結果中，依蓄水桶內是否出現蝌蚪，上方是否有卵泡的出現作為判定依據，我們也發現在相同的設置條件下，有些點位從未有蛙類前來進行生殖利用。

我們比較了各人工水盆所在位置周圍的環境背景音量大小、各水桶內蓄積的水量多寡、日夜平均水溫、桶內水的酸鹼度及桶內各種出現蛙類、蝌蚪與周圍卵泡的數量差異。發現在觀測的項目中，蝌蚪與卵泡出現與否與所在水桶中蓄積的水量多寡，水的酸鹼度、平均水溫高低並無關聯。但在環境背景音高低差異的項目中，有

蝌蚪及卵泡出現的位置，其水桶所在位置的環境，明顯比沒有蝌蚪及卵泡的地點來的安靜（環境背景音量較低），我們將在口頭報告中進行相關的討論。

關鍵字：樹蛙科蛙類、蝌蚪出現與否、卵泡、水量、環境背景音量

眼鏡蛇釋毒後的選溫行為探討

沙蓮名，張藝耀，蔡雨芬，蔡添順*
國立屏東科技大學生物科技系

外溫動物的體溫調節行為一直是生物學家探討的重要主題之一，然而與蛇類釋毒有關的選溫研究仍缺如。毒液對毒蛇而言是很重要的禦敵與捕食工具，然而毒蛇每次因禦敵或捕食而釋出毒液後，需花費數天至數週來重新產生毒液而可能有一段毒液缺乏的空窗期。本研究假設蛇類釋毒後會提高體溫以加速毒液生合成速率並縮短毒液缺乏的時間，以增加其生存適應度。為驗證上述假設的正確性，我們將眼鏡蛇隨機分成二組(實驗組及控制組，個體不重覆)並進行二週馴化(未進食；26℃)；馴化期間供給足夠水份。其中，實驗組(體重 = 436.5±39.6 g , N = 28)先固定其頭頸部1分鐘並使其釋毒於採毒杯內，接著置於選溫槽中進行二天的選溫實驗。控制組(體重 = 379.8±27.6 g , N = 29)則只固定其頭頸部1分鐘但未使其釋毒，接著進行二天的選溫實驗。選溫槽(200 cm*30 cm*50 cm)底部區分為10個溫度區塊(17.4 ºC - 37.2 ºC)，每個溫度區塊中

間有一小水盒，溫度區塊之間由隔板部份隔開。蛇類在選溫槽內的活動行為以紅外線錄影方式全程紀錄，以記錄蛇類在選溫槽內的溫度選擇值(每6小時為一區段)。結果顯示二組的選溫值均具有顯著日週期變化(上午最低；$F_{6,330} = 35.66$, $P < 0.0001$)，但釋毒與否並不顯著影響選溫值($F_{1,330} = 0.30$, $P = 0.59$)。接下來將探討其他蛇種(例如釋毒量較大的龜殼花)釋毒後的選溫行為是否類同。

台灣南部綠鬣蜥(*Iguana iguana*)的入侵族群現狀及移除之可行性

蔡世彬*，陳添喜
國立屏東科技大學野生動物保育研究所

原產於中南美洲熱帶環境之綠鬣蜥(*Iguana iguana*)因寵物市場之大量貿易，已於美國佛羅里達、加勒比海島嶼、斐濟等地區建立野化族群。因體型大且繁殖能力強，族群擴張快速，在許多國家已造成明顯危害。綠鬣蜥自 2001 年開放進口後於台灣南部縣市已陸續發現野化族群，其族群現況及可能的危害極需進行研究與監測。本研究以高雄市鳥松、大寮及屏東縣竹田、麟洛一帶已知綠鬣蜥野化族群進行捕捉移除及調查空間分佈之熱點。由 2014 年 9 月至 2015 年 7 月計捕捉綠鬣蜥 490 隻，其中雄蜥 66 隻、雌蜥 143 隻、幼體 281 隻。於一月中旬至五月中旬發現雌蜥體內有發育成熟之革質卵，平均卵數為 39 顆，最小繁殖吻肛長為 23.2 公分，且在 6 月初開始發現剛孵化的幼蜥，但就捕獲體型組成顯示幼蜥的存活率並不高。監測鳥松及竹田樣區綠鬣蜥相對豐度變

化發現，綠鬣蜥分布有熱點集中的情況，且於五至七月有明顯數量高峰期，推測與出現新孵化的稚蜥有關。目前在臺灣南部二處調查樣區不但已建立野化族群,且繁殖力強,可繁殖個體比例高，最小可繁殖母蜥體型比原產地小，但目前分布範圍尚未擴散，幼體存活率不高，採取積極移除措施仍有可能。

關鍵字：綠鬣蜥、入侵種、族群控制

臺中都會公園外來種斑腿樹蛙移動與棲地利用

張哲毓*，楊懿如
國立東華大學自然資源與環境學系

外來種入侵是兩棲類受到威脅的重要原因之一，斑腿樹蛙(P*olypredates megacephalus*)從 2006 年在彰化發現後，數年之間擴散至臺灣西部許多縣市，且擴散範圍有持續增加的趨勢。造成斑腿樹蛙快速擴散的原因除了人為有意或無意地引入之外，可能與其移動或活動範圍有關。本研究目的在於了解其棲地利用、移動距離及活動範圍，期望能對外來種斑腿樹蛙的控制有所幫助。本研究自2013年四月開始,在台中都會公園進行18個月的研究,結果發現樣區中的斑腿樹蛙活動可依照繁殖情形及氣溫分成繁殖季(3 至 6 月)、非繁殖季前期(8-11 月)、非繁殖季後期(12 月至隔年 2 月),在不同時期有周期性移動的現象,繁殖季時多集中在園區的西南方，非繁殖季前期族群分布逐漸偏向園區的東北方，至非繁殖季後期則多在園區的東北方發現。微棲地的利用比例在不同時期也有所不同，繁殖季主要利用水域及水域周邊，佔約

67%，非繁殖季後期則是以可提供躲避的微棲地為主，佔約 87%。斑腿樹蛙對於園區中不同類型的水域利用比例不同，可能有選擇偏好。

關鍵詞：斑腿樹蛙、移動、微棲地利用

蛇類活動是否受不同蛙種數量影響

楊淳凱*，楊懿如
國立東華大學自然資源與環境學系

許多蛇類是兩棲類主要的掠食者之一，因應不同地區、季節、棲地會有不同的捕食偏好。本研究想了解蛇類是否對特定棲地棲息的蛙種有捕食偏好，從 2015 年 4 月預計進行一年的調查，並以花蓮縣壽豐鄉重光社區聯絡步道 8 個永久水域和 7 個非永久水域作為樣區，利用目視預測法搭配穿越線調查，將樣區調查到的蛙種、蛇種、行為、隻次及棲息環境記錄下來，並將蛇上漆標記，期望獲得不同棲地蛇類組成、季節間族群波動、捕食偏好。4、5 月共調查到 5 科 13 種蛙類 3770 隻次；3 科 9 種蛇類 179 隻次。其中以赤尾青竹絲最為常見，共調查到 119 隻（幼體 80 隻、成體 39 隻），成體主要利用永久靜止水域棲地（43.6%）；幼體則沒有主要利用的棲地。若將棲地分為永久靜止水域、流動水域、非永久水域，並從三種棲地中挑出隻次較高的蛙種分別與同棲地調查到的赤尾青竹絲數量進行迴歸分析，可發現流動水域的褐樹蛙

以及非永久水域的日本樹蛙和赤尾青竹絲數量皆呈正相關，永久性靜止水域無蛙種和赤尾青竹絲數量呈相關性。未來將分析赤尾青竹絲的數量與特定蛙類數量；以及赤尾青竹絲於不同季節是否會偏好不同的蛙種。

關鍵字：蛇類、捕食偏好、永久靜止水域、非永久水域

台灣蛙類分布之研究

龔文斌*，楊懿如
國立東華大學自然資源與環境學系

群聚結構是生物群聚的基本特徵。環境因子的差異是造成群聚結構不同的主因，這些影響物種數量與分布的因子稱為限制因子。蛙類的分布與環境有密切相關，但過去數篇台灣地區大尺度蛙類研究，皆未深入探討哪些環境因子影響蛙類分布。本研究藉由 2009-2014 年全台灣 90,966 筆普查資料，探討台灣蛙類平面、垂直分布型態與群聚結構。使用 Logistic Regression 比較各蛙種有出現及無出現的氣候差異，找出影響各蛙種分布的限制因子。將限制因子、蛙種出現資料及最大熵演算法(MaxEnt)建構各蛙種的分布模式，找出各蛙種潛在分布並與實際調查資料比對。結果顯示台灣蛙種在平面的分布型態，使用 UPGMA 可分為四群：廣布-全島或西半部、侷限-中南部、侷限-全島或中北部、侷限-點。在垂直的分布型態則可依照海拔分為低山丘陵、中級山、高山。氣溫及雨

量為影響蛙類分布的重要因子，依照因子相似程度可將蛙種分成五群：低山丘陵-暫時性水域繁殖群、低山丘陵-永久水域繁殖群、低山丘陵-中級山-溪流繁殖群、丘陵-中級山-靜水域繁殖群、丘陵-中級山-暫時性水域繁殖群。前 2 群偏平地，主要受到雨量影響，其餘 3 群偏山區則受到氣溫影響。使用典型對應分析(CCA)也同樣可將蛙種分為平地與山區兩大類。UPGMA 與 CCA 分群結果與蛙類垂直分布型態相符，但無法解釋平面分布型態，推測台灣蛙類平面分布可能主要受到棲地或是地理因素影響。分布預測結果顯示 24 種蛙種的預測分布與實際分布型態大致相符，但台北赤蛙與金線蛙可能因棲地嚴重破壞、台北樹蛙則可能受地理因素阻隔，以致於預測結果明顯高於實際分布情況。結果顯示除了氣候因子外，棲地與生物地理等地理因素可能也是臺灣蛙類分布重要的限制因子。未來將納入以改善物種分布模式。

關鍵字：群聚結構、限制因子、logistic regression、物種分布模式、MaxEnt

巢位價值對艾氏樹蛙雄蛙持有意願及蝌蚪孵化率之影響

莊銘豐*，李詠豪，孫仲熙，游承翰，關永才
東海大學生命科學系

動物親代照顧可提升子代存活率，是一種親代在生殖上的投資。在面對是否繼續持有生殖資源的抉擇時，資源的價值高低將會影響擁有者持有資源的意願，持有者較願意繼續持有價值較高之資源。本研究使用具有雙親撫育行為的艾氏樹蛙(*Kurixalus eiffingeri*)作為實驗物種，護卵的雄蛙相較鳴叫的雄蛙，其生殖場所因為有卵的出現因此有相對較高的生殖價值，本研究檢視此巢位之價值差異是否會影響雄蛙在遭遇掠食者威脅時的資源持有意願？又遭遇掠食者之風險是否影響子代之孵化率？我們在 2014 及 2015 年的繁殖季中，使用紅斑蛇威嚇15隻鳴叫雄蛙及42隻護卵雄蛙，結果發現護卵雄蛙的逃離比例(28/42)比鳴叫雄蛙的逃離比例(14/15)顯著的低(X^2=4.05，P=0.044)。即使逃離了，護卵雄蛙也會有較高的返回比例(前者返回比例 15/28，後者 2/14，X^2=5.98，P=0.014。護卵雄蛙逃離與否並不影響卵孵化率(逃離之孵化率中

位數 25.9%，不逃離之孵化率中位數 22.38%，Mann-Whitney U=184，P=0.749)，但逃離之雄蛙若不返回會導致較低的卵孵化率(雄蛙不返回的巢孵化率中位數=3.5%，雄蛙返回之巢孵化率中位數=31.1%，Mann-Whitney U=44，P=0.014)。對於艾氏樹蛙之雄蛙來說，卵的出現使雄蛙在面對蛇類威脅時有較低的逃離率以及較高的返回率，而卵在缺乏雄蛙的條件下也會有較低的孵化成功率。以上這些結果顯示了資源價值會影響艾氏樹蛙在面對掠食者壓力時繼續持有資源的意願，也影響了後續雄蛙的生殖投資以及子代適存度。

關鍵字：生殖生態學、雄性親代撫育、植物積水(phytotelmata)、兩棲類

艾氏樹蛙群體生殖之形成機制、蝌蚪成長發育及變態與母蛙撫育之研究

林猷威，莊銘豐，關永才*
東海大學生命科學系

動物可能會因為能提升生存優勢而有與其他個體群集的行為，但動物也可能被迫與其他個體群集，與生存優勢的提升較無關聯。其中，群體生殖是一種動物共同生殖及育幼的關係，常導致子代間的競爭，但也可能隱含著適應性的行為互動，被視為一種有趣的群集現象。然而，以往群體生殖研究的典型案例可能涵蓋太多干擾因子，不利於進行探討群體生殖機制與內涵的操作實驗。艾氏樹蛙（*Kurixalus eiffingeri*）是一種具雙親撫育的無尾兩棲類，雄蛙護卵直到蝌蚪孵化，雌蛙會規律的返巢產下未受精卵餵食蝌蚪。當蝌蚪尚未變態時，該巢可能會被重複產卵，導致前後兩批蝌蚪共處於一巢，形成相對簡易的群體生殖。本研究比較單獨及重複產卵巢中蝌蚪的成長、發育、變態以及母蛙餵食之差異性，以推論艾氏樹蛙的重複產卵之生態意義。結果顯示，在重複產卵

巢中的蝌蚪之變態體型明顯較小，變態率及蝌蚪期則無差異，顯示重複產卵會對艾氏樹蛙有不利之影響，並推論艾氏樹蛙的重複產卵較可能是因棲地不足所導致。然而，與前人的研究相比，此共巢之不利影響較為緩和，推測可能因為重複產卵巢中有兩隻母蛙共同餵食，導致餵食量的提升之故。共同餵食不但可以減緩前批對後批蝌蚪造成的競爭傷害，另也可能有當一隻母蛙被掠食，還有另一母蛙可以照顧蝌蚪的保險效果。由於艾氏樹蛙無明顯的社會互動及親屬關係，共同餵食推測是一種因假性互利形成的合作行為。本研究結果支持艾氏樹蛙群體生殖的形成可能是棲地不足所造成，並經由假性互利導致共同餵食的現象。

關鍵字：艾氏樹蛙、群體生殖、副產品假說、適應性價值

艾氏樹蛙表皮的構造和功能與親代照顧之關係探討

王利文*，關永才
東海大學生命科學系

兩棲類的表皮為一複雜之器官。表皮組織在生殖過程中可特化並作為育卵場所或營養來源等親代照顧之功能。艾氏樹蛙(*Kurixalus eiffingeri*)蝌蚪啄咬雌蛙泄殖腔附近的表皮時，會使雌蛙產下未受精卵給子代食用。本研究的目的是想了解艾氏樹蛙雌蛙表皮的結構並探討其功能，以同屬近緣種且無親代照顧的面天樹蛙(*Kurixalus idiootocus*)雌蛙做為對照的物種。其研究問題如下：1) 身體各部位(頭部、背部、腹部及泄殖腔)的表皮構造差異，2) 在繁殖與非繁殖季的泄殖腔表皮構造差異，3) 有和沒有撫育的泄殖腔表皮構造差異，4) 在繁殖和非繁殖季節的泄殖腔表皮泌乳激素受體強度差異。以組織學方法觀察表皮結構並量化表皮層厚度及細胞核質比，並且計算表皮層泌乳激素受體的染色強度。研究結果發現，艾氏樹蛙腹部表皮層厚度最厚，推測腹部是蛙類調節身體水分與滲透恆定的重要部位；而艾氏樹蛙在繁殖季中的泄殖腔

表皮層厚度和細胞核質比是顯著大於非繁殖季的，推測表皮層厚度的增加是由於細胞的增生活躍。相反的，面天樹蛙雌蛙雖然在繁殖季表皮厚度也有增加，但細胞核質比沒有變化。我推論這兩種物種表皮的差異可能和蝌蚪的乞食行為有關。另外，泌乳激素受體的強度在艾氏樹蛙繁殖季節中顯著大於非繁殖季節，但是面天樹蛙則沒有不同；我認為艾氏樹蛙在繁殖季節中泌乳激素受體的強度的增加與雌蛙的親代照顧有關。許多研究已證實泌乳激素對於皮膚的生理過程扮演重要的角色，例如乳腺的發育和頭髮的生長；然而，泌乳激素是否參與艾氏樹蛙表皮的生理過程則需要更多的研究。

關鍵字：艾氏樹蛙、親代照顧、表皮、泄殖腔

與會人員名單

姓名	單位	Email
萬于禎	大元國小	nina3858@hotmail.com
張家豪	大雪山國家森林遊樂區	carl8011@gmail.com
孟繁典	大葉大學	oscar.meng102218@gmail.com
張郡憶	大葉大學	yumi05161112@yahoo.com.tw
陳　逸	大葉大學	megalobilly@gmail.com
陳奕銘	大葉大學	eric840831@gmail.com
陳宥芸	大葉大學	sbml9920@gmail.com
謝承翰	大葉大學生物資源系	hdes9343@yahoo.com.tw
戚伯維	中央研究院	reoviridae@gmail.com
李　昱	中國文化大學	yulee19870216@gamil.com
周宥岑	中國文化大學	pafy520@gmail.com
陳　瑩	中國文化大學	ying821016@gmail.com
陳怡惠	中國文化大學	cyh5@faculty.pccu.edu.tw
巫奇勳	中國文化大學生命科學系	buergeria@gmail.com
童士豪	中國文化大學生命科學系	ya62z562000@yahoo.com.tw
梁桓瑄	中國文化大學森林暨自然保育學系	choiliang1@gmail.com
陳汲緘	中國文化大學森林暨自然保育學系	nydiahaha83722@gmail.com.tw
劉雨旻	台中女中	
周香宏	台東林管處	white1c@hotmail.com
李鵬翔	吉祥診所	treefrog@mail.ndhu.edu.tw
白安生	成功工作站	white1c@hotmail.com
童立安	私立東海高中	cleliza06@gmail.com
張韶如	私立淡江中學	alexandracz@gmail.com
魏可云	亞洲大學	s900241@hotmail.com.tw
吳雯鈴	侏羅紀野生動物專科醫院	r99643014@ntu.edu.tw

邱俊穎	侏羅紀野生動物專科醫院	qqinqq2000@yahoo.com.tw
黃天鳳	侏羅紀野生動物專科醫院	
陳懿萱	明道大學	e224274901@yahoo.com.tw
宋昕如	東吳大學	ilikerita@gmail.com
許文昱	東海大學	eben1208@gmail.com
郭傑仁	東海大學	kypss050108@hotmail.com
楊仁龍	東海大學	s03232019@thu.edu.tw
魏炘怡	東海大學	s1012518@thu.edu.tw
關永才	東海大學	biyckam@gmail.com
姜介民	東海大學生命科學系	insbbt@yahoo.com.tw
施秉紘	東海大學生命科學系	a9615186@gmail.com
王利文	東海大學生命科學系	greenyeop@hotmail.com
胡家郡	東海大學生命科學系	wes23519@hotmail.com
莊銘豐	東海大學生命科學系	adammfc@yahoo.com.tw
傅念澤	東海大學生命科學系	peter.fuh@gmail.com
鄭全斌	東海大學生命科學系	djlizardman@gmail.com
李鳳玲	東海大學生命科學系 兩棲爬蟲學實驗室	wheechiua201314@gmail.com
黃于禎禧	東海大學生命科學系 兩棲爬蟲學實驗室	s1022531@thu.edu.tw
謝書綺	林務局保育組	supersc47@gmail.com
周乃邦	保種中心	j22398402@yahoo.com.tw
蔡忠穎	美城環境科技有限公司	krockdial@gmail.com
羅晨涵	苗栗縣立致民國中	a791286423@yahoo.com.tw
鄧雲棟	晉泰科技	douglas_dan@genesis.com.tw
宋成穎	桃園市大溪區百吉國小	castor0607@gmail.com
林延隆	海洋國家公園管理處	s7280087@yahoo.com.tw
毛祈鈞	特有生物研究保育中心	satisfaction523@gmail.com
林春富	特有生物研究保育中心	spring@tesri.gov.tw

徐菀佐	特有生物研究保育中心	guard504@gmail.com
謝彤珮	特有生物研究保育中心	s5220rose@hotmail.com
陳慧珍	荒野保護協會新竹分會	dr.fan2010@gmail.com
林佳祈	國立中山大學	katy199685@gmail.com
翁振偉	國立中山大學	ss667s3000@gmail.com
王俊凱	國立中山大學生物科學系	
許閔皓	國立中山大學生物科學系	p7708801314520x@yahoo.com.tw
陳冠仔	國立中山大學生物科學系	v02202@yahoo.com.tw
黃淑萍	國立中山大學生物科學系	sphuang0711@nsysu.edu.tw
黃柏竣	國立中山大學生物科學所	loving710153@gmail.com
王若禪	國立中興大學	salawang0102@gmail.com
唐楷軒	國立中興大學	t56022412@hotmail.com.tw
李昶毅	國立中興大學生命科學系	lcyigi35412@gmail.com
許皓	國立中興大學生命科學系	xuhau0420@gmail.com
郭育瑋	國立中興大學生命科學系	sam81830@gmail.com
葉鏸瑩	國立中興大學生命科學系	stitchdada09@gmail.com
黃福盛	國立中興大學昆蟲學所	sharker128club@yahoo.com.tw
紀維寧	國立中興大學獸醫教學醫院	buddy.vivi@gmail.com
陳勇惟	國立中興大學獸醫學系	yuvicchen@gmail.com
楊舜文	國立中興大學獸醫學系	wayne54540@hotmail.com
劉巧梅	國立中興高中	dicot@mail.chsh.ntct.edu.tw
蘇芳儀	國立台南大學生物科技系	joycesu1019@gmail.com
石維楷	國立成功大學生命科學系	g6jo6d93@gmail.com
惠瓊玲	國立成功大學生命科學系	cjo4xx@yahoo.com.tw
薛堯勵	國立成功大學生命科學系	yaoli60310@gmail.com
洪和田	國立自然科學博物館	hthung@mail.nmns.edu.tw
張海寧	國立自然科學博物館	hnchang@nmns.edu.tw
許嫆雅	國立自然科學博物館	pygmalion@mail.nmns.edu.tw

陳麗靜	國立自然科學博物館	clzc9808@gmail.com
曾惠芸	國立自然科學博物館	hytseng1216@gmail.com
黃文山	國立自然科學博物館	wshuang.380@gmail.com
方穗銓	國立宜蘭大學	sueicyuanfang@gmail.com
蔡松聿	國立宜蘭大學	kaspertsai0510@gmail.com
毛俊傑	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系	jjmao@niu.edu.tw
陳柏儒	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系	mrbig5758@yahoo.com.tw
黃明惠	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系	shirley14kimo@yahoo.com.tw
吳居貞	國立東華大學	jany8261@yahoo.com.tw
林湧倫	國立東華大學	b210195@hotmail.com
陳立瑜	國立東華大學	bugsdho@yahoo.com.tw
楊淳凱	國立東華大學	topkevinyang@livemail.tw
劉俊甫	國立東華大學	m7031357@gmail.com
張哲毓	國立東華大學自然資源與環境學系	james209563@yahoo.com.tw
楊懿如	國立東華大學自然資源與環境學系	treefrog@mail.ndhu.edu.tw
簡婉馨	國立東華大學自然資源與環境學系	wanxin586@gmail.com
龔文斌	國立東華大學自然資源與環境學系	9608002@ems.ndhu.edu.tw
葉秀緯	國立東華大學自然資源與環境學系 兩棲類保育研究室	qqaazz134679@hotmail.com
謝凱傑	國立東華大學自然資源與環境學系 兩棲類保育研究室	taipeim5m@gmail.com
沙蓾名	國立屏東科技大學	keisha19201234@yahoo.com.tw
郭彥仁	國立屏東科技大學	kuobear0917@gmail.com
陳俊宇	國立屏東科技大學	latios19400@gmail.com
王柏燊	國立屏東科技大學生物科技系	tristan616866@yahoo.com.tw
林妙儒	國立屏東科技大學生物科技系	gcobs103298@gmail.com
蔡雨芬	國立屏東科技大學生物科技系	a1546312@yahoo.com.tw
蔡添順	國立屏東科技大學生物科技系	t43013@gmail.com
方琮文	國立屏東科技大學 野生動物保育研究所	loveyounohaha123@gmail.com

王士豪	國立屏東科技大學 野生動物保育研究所	M10317011@mail.npust.edu.tw
徐偉傑	國立屏東科技大學 野生動物保育研究所	halloween1992810313@hotmail.com
陶善達	國立屏東科技大學 野生動物保育研究所	sd50213@yahoo.com.tw
陳彥涵	國立屏東科技大學獸醫學系	happymaisky@gmail.com
蔡世彬	國立屏科大野保所 WH207 研究室	len3357208@gmail.com
蘇士翔	國立清華大學生命科學系	sean7016@gmail.com
陳佳微	國立清華大學生命科學院	ozakl999@yahoo.com.tw
劉翼鳴	國立清華大學系統神經科學研究所	imliu212@gmail.com
陳坤良	國立清華大學資訊工程學系	01317@gm.tnfsh.tn.edu.tw
鄭惠文	國立新竹女子高級中學	charaxini@gmail.com
陳冠勛	國立嘉義大學	s1023306@mail.ncyu.edu.tw
陳昱宇	國立嘉義大學	irooxker@gmail.com
廖證翔	國立嘉義大學	apple74160@gmail.com
沈芳仔	國立嘉義大學生物資源學系	bettysheen@gmail.com.tw
林思豪	國立嘉義大學生物資源學系	asgard543@gmail.com
林釗輝	國立嘉義大學生物資源學系	hunter50490@gmail.com
張家豪	國立嘉義大學生物資源學系	chialeaf@gmail.com
許竹君	國立嘉義大學生物資源學系	teacher30721@gmail.com
許富雄	國立嘉義大學生物資源學系	richbear@mail.ncyu.edu.tw
陳璿廷	國立嘉義大學生物資源學系	zero810057@gamil.com
廖婉婇	國立嘉義大學生物資源學系	lges9120@gmail.com
劉芷玫	國立嘉義大學生物資源學系	
曾彥誠	國立嘉義大學生物資源學系研究所	s1020548@mail.ncyu.edu.tw
房兆屏	國立嘉義大學森林暨自然資源學系	s1030102@mail.ncyu.edu.tw
廖珮岑	國立嘉義大學森林暨自然資源學系	flyhigh201115@gmail.com
張家齊	國立嘉義大學植物醫學系	auqa1025@gmail.com
尤振豪	國立嘉義大學園藝學系	

林思云	國立臺南大學	
張宇志	國立臺灣大學	paname1927@hotmail.com
曾柏諺	國立臺灣大學	b02b01054@ntu.edu.tw
陳致維	國立臺灣大學生命科學系	beetle60214@gmail.com
李心予	國立臺灣大學生物技術中心	hsinyu@ntu.edu.tw
蔡孟勳	國立臺灣大學生物科技所	motiont@gmail.com
王盈涵	國立臺灣大學 生態學與演化生物學研究所	monica781025@livemail.tw
李承恩	國立臺灣大學 生態學與演化生物學研究所	f92b44012@ntu.edu.tw
許峰銓	國立臺灣大學 生態學與演化生物學研究所	yapach1991@yahoo.com.tw
陳室菘	國立臺灣大學獸醫學系	b03609020@ntu.edu.tw
王露翊	國立臺灣師範大學生命科學系	lu1200120012011@gmail.com
楊誠晅	國立臺灣師範大學生命科學系	ych060724@gmail.com
溫處安	國立臺灣師範大學生命科學系	wen.chu.an.busy@gmail.com
賴曉嫻	國立臺灣師範大學生命科學系	
王宇德	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	daric1994@gmail.com
王浥璋	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	fbijames2002@gmail.com
呂嘉偉	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	virgo800909@hotmail.com
李閣桓	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	oscar06061121@gmail.com
林思民	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	fish@ntnu.edu.tw
林展蔚	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	jhanwei.lin@gmail.com
孟燕汝	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	a40921001@gmail.com
張凱翔	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	cksean0922@gmail.com
曾文宣	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	etxkq@yahoo.com.tw
曾威	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	william78321@gmail.com
楊尚芳	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	frankswatch@msn.com
蕭郁薇	國立臺灣師範大學生科系草魚實驗室	portgasdace20@gmail.com
徐靖瑋	國立臺灣海洋大學	mamies14@gmail.com

王愛梅	雪霸國家公園	7theone@gmail.com
邱芸姍	普羅動物醫院	greenshanshan@gmail.com
劉建福	詠益峰國際有限公司	ttw20010928@yahoo.com.tw
丁語慧	進階生物	
王人凱	瑞穗生態教育館	doug80320@hotmail.com
張俊文	農委會林業試驗所	
林文琪	福爾摩沙自然史資訊公司	j78011757057@yahoo.com.tw
蔣家菡	臺中市西區忠孝國小	Fat@mail.jses.tc.edu.tw
唐欣潔	臺北市立動物園	harrort@gmail.com
張秉翔	銘傳大學研究所	ref.icebox@gmail.com
李靜宜	潭秀國中	lcy620925@tsjhs.tc.edu.tw
鄭敬妲	關渡自然公園	carl8011@yahoo.com.tw
李凱薇		lulumu9@yahoo.com.tw
辛旻桀		hugo1986515@yahoo.com.tw
陳雅嵐		chenyalan.ellen@gmail.com
陳德溢		archer18075@yahoo.com.tw