

2013 年「東眼山國家森林遊樂區」蛙況調查報告

桃園藍鵲家族志工團隊 2014/01

一、調查時間、頻度與調查者

每季(一、四、七及十月)選定一個週五夜間進行蛙類調查。由桃園藍鵲家族志工團隊成員負責樣區內之調查、紀錄及資料上傳等工作。

二、樣區劃設(採定點及穿越線)

東眼山國家森林遊樂區範圍遼闊面積達九百多公頃，調查前先蒐集分析各步道路況及溪流流向、評估調查時間與人力的可行性後，再決定調查區塊與行經路線。

- 1.定點調查：遊客中心(含四周草地溝渠)後方生態池及污水處理廠。(圖 1 中之紅色橢圓形區域)
- 2.穿越線調查：大門前後一百公尺(圖 1 之藍色線條)、知性步道(圖 1 之綠色線條)、蜜月小徑及景觀步道(圖 1 中之粉紅色線條)。



圖 1 東眼山國家森林遊樂區蛙類調查路線示意圖

三、調查方法

採用目視遇測法 (visual encounter method)，並輔以鳴叫計數法 (Audio strip transects) 進行調查。

四、調查結果各蛙種數量描述

全年共調查四次，有效資料 163 筆^{註 1}，記錄的蛙種 14 種，總數為 387 隻次 (表 1 及圖 2)。調查到最多隻數前三位依序為斯文豪氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、福福建大頭蛙；四個調查日都記錄到的蛙種為斯文豪氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、福建

大頭蛙、布氏樹蛙、翡翠樹蛙、莫氏樹蛙及盤古蟾蜍等七種。數量最少的是褐樹蛙及日本樹蛙，分別記錄到兩隻。曾記錄到的橙腹樹蛙(2011)及小雨蛙(2012)今年皆掛零無發現。2009年開始調查後都記錄到的長腳赤蛙今年也以零隻做結。

表 1 2013 年調查記錄之蛙種數量表(隻次)

月份 蛙種	一	四	七	十	總計
1.斯文豪氏赤蛙	44	10	14	17	85
2.拉都希氏赤蛙	23	30	4	6	63
3.台北樹蛙	16				16
4.福建大頭蛙	1	22	24	9	56
5.布氏樹蛙	2	11	3	1	17
6.翡翠樹蛙	4	14	20	9	47
7.莫氏樹蛙	3	17	7	2	29
8.腹斑蛙			4		4
9.盤古蟾蜍	1	17	10	14	42
10.艾氏樹蛙	1	8			9
11.褐樹蛙		2			2
12.面天樹蛙		8		1	9
13.日本樹蛙		1	1		2
14.澤蛙			6		6
合 計	95	140	93	59	387

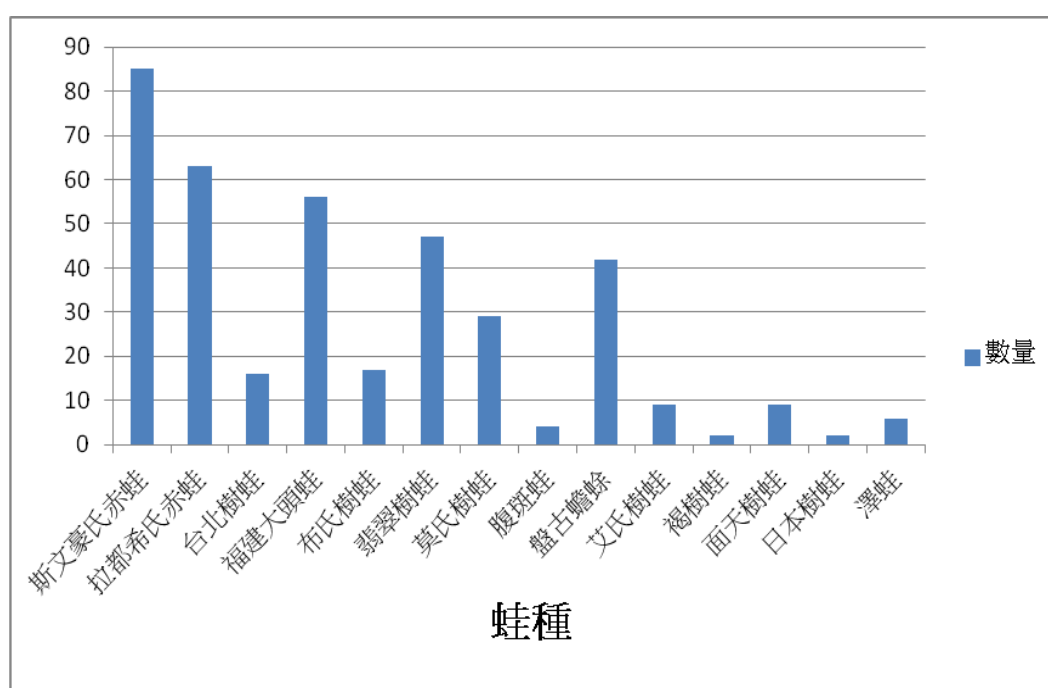


圖 2 2013 年調查記錄蛙種數量統計圖

五、物種組成分析

(一)、依不同年度分析

自 2009 年二月起到 2013 年十月，連續五年來在本樣區記錄到的蛙種數(如圖 3 所示)，其中有三年記錄到的蛙種為 14 種，2012 年比較高，發現到 16 種。每年記錄到的蛙種雖然有所不同，但單從記錄到的種類數角度視之，似乎可以解釋為本樣區的微棲地變化不大，生態環境穩定。

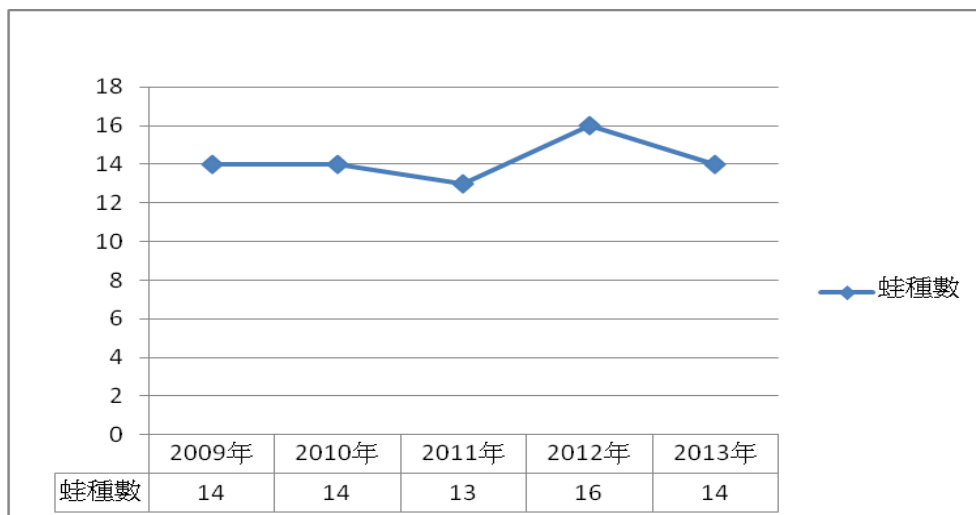


圖 3 2009~2013 年東眼山蛙類種數統計圖

(二)、依 2013 年季節分析

春夏季(四及七月)共記錄到 13 種 233 隻次，秋冬季(十及一月)記錄到 10 種 154 隻次。由表 1 可看出春夏兩季的記錄以福建大頭蛙樹蛙數量最多(46 隻次)，居次的為拉都希氏赤蛙及翡翠樹蛙兩種，數量都是 34 隻次。秋冬季的記錄裡以斯文豪氏赤蛙居首(61 隻次)，拉都希氏赤蛙數量排第二(29 隻次)。

若以單次(月)調查的數量視之，則以四月份的調查數量居冠，有 140 隻次，其中拉都希氏赤蛙數量最多(30 隻次)；一月及七月兩次的調查結果在數量上差別不大，分別是 95 及 93 隻次，圖 4 可以看到一月份記錄到的斯文豪氏赤蛙的數量最多(44 隻次)，七月份的記錄中則以福建大頭蛙數量次之(24 隻次)。

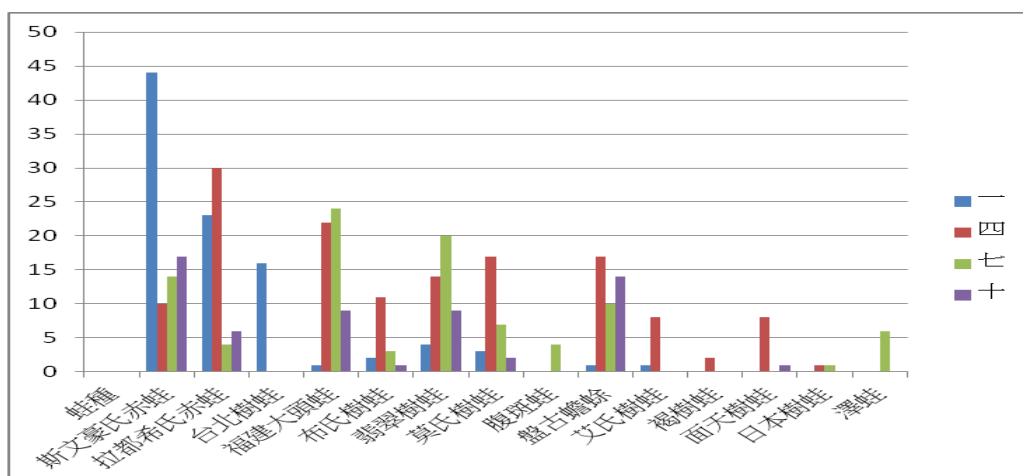


圖 4 2013 年單月調查記錄蛙種數量統計圖

(三)、澤蛙的分析

近年來，林務局新竹林區管理處印製贈送遊客的東眼山森林遊樂區摺頁裡，有關區內動植物資源的介紹時，提到兩棲類的種類含有澤蛙(摺頁裡還另附有澤蛙的照片)。團隊五年(2009 起)來的調查記錄(如圖 5)發現澤蛙的頻率不高，2013 年 7 月 26 日團隊的例行調查中(汙水處理場)確有一筆澤蛙鳴叫記錄，調查當天氣候正下著小雨，氣溫 23°C、水溫 19°C、濕度約 90%；但依據「台灣兩棲動物野外調查手冊」P.11 臺灣兩棲類的分佈海拔及環境(巨棲地)所描述的平原地區為澤蛙一般的棲息環境，低海拔森林(0~800M)則無記錄。根據記錄資料發現澤蛙的位置汙水處理場，該地海拔約 838 公尺，生態環境已接近中海拔之森林植群體系，應不適合此種蛙類的生存。是否組員當時誤判聽音所產生的記錄誤差？還是此種蛙類已有往中低海拔遷移之跡象？還是牠原本就屬於此地的原生物種？另 2012 年 6 月 30 日(期中志工聯誼)的一筆有效資料，是在遊客中心後方的生態池旁草地上曾目視到澤蛙一隻(當晚大雨，氣溫 23°C，水溫 22.2°C，濕度 95%，海拔高度 922 公尺)，說明樣區內的確有澤蛙存在的。

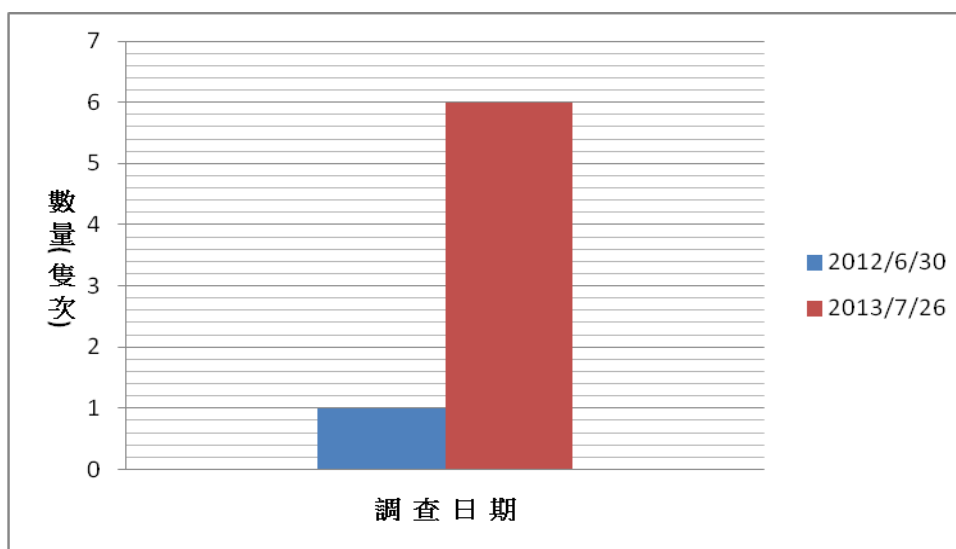


圖 5 2009~2013 年調查記錄澤蛙之日期及數量圖

(四)、台北樹蛙的分析

由表 2 得知過去五年來記錄到台北樹蛙的有效資料裡，最容易出現的月份是每年的一月，其次是四月。說明了台北樹蛙喜歡在較冷的環境裡活動並進行繁殖；又本樣區係屬偏高的低海拔地區，其繁殖期較平地地區為長，所以四月份也能聽到雄蛙的鳴叫聲就不足為奇了。

表 2 2009~2013 年調查記錄臺北樹蛙數量總表(隻次)

月份 年份	一	四	七	十	合計
2009	—	12	2	—	14^{#2}
2010	8	1	—	—	9
2011	19	2	—	12	33

2012	34	—	—	1	35
2013	16	—	—	—	16
總計	77	15	2	13	107

(五)、長腳赤蛙的分析

自 2009 年開始進行調查後，每年都能記錄到長腳赤蛙的蹤跡。且發現的地點(僅限於團隊調查的區塊)除 2010 年一筆在蜜月小徑外(5 隻次)，其餘都是在生態池記錄到的(如表 3)，但在 2013 年四次例行調查中並無任何發現的記錄。

表 3 2009~2013 年調查記錄長腳赤蛙數量總表(隻次)

月份 年份	一	二	十二	合計	備註
2009	—	18	4	22	
2010	9	—	—	9	
2011	6	—	—	6	
2012	5	—	—	5	
2013	—	—	—	0	
總計	20	18	4	42	

六、待答問題

(一)、澤蛙棲地擴散延伸到低海拔森林究竟是偶發性的或是暖化效應的必然性？是否可能為平原地區棲地受污染間接壓縮其生存空間所造成的後果？抑或是人為因素使然？所有的疑問都還需靠未來更多的調查數據來驗證之。

(二)、根據文獻^{註 3}記載在與本樣區相同的環境內曾有小雨蛙發現的記錄。本團隊分別在 2010 年 4 月(1 筆)、7 月(3 筆)及 2012 年 4 月(1 筆)曾記錄到小雨蛙的鳴叫聲(如圖 6)，記錄的地點分別為污水處理場、蜜月小徑(兩筆)、知性步道及大門入口等地；2013 年則無記錄。推測是否同樣陷入調查頻度過低而延伸出的機率問題，因而造成記錄上的缺失？

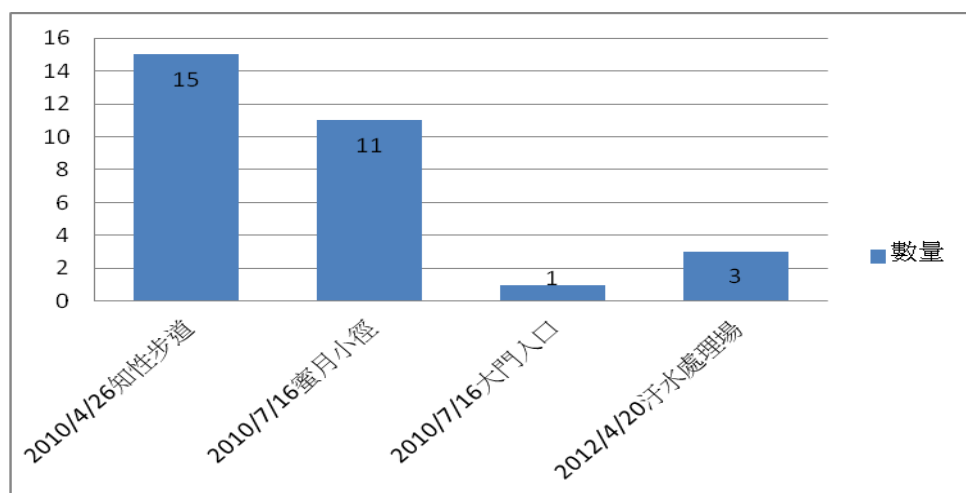


圖 6 2009~2013 年記錄到小雨蛙日期、地點及數量統計圖

(三)、2011 年 4 月及 7 月曾在污水處理場分別記錄到三筆橙腹樹蛙的鳴叫聲，但接下來的連續兩年都沒再有牠的記錄出現。是此地的個體已然消失？或是所得之結果受限於調查頻度過低的緣故？

(四)、2012 年 10 月間生態池曾乾涸過，是否因而影響該年冬季及隔年(2013)長腳赤蛙族群的數量，或是受其他因素干擾？這都需待 2014 年之後的調查，繼續追蹤觀察長腳赤蛙族群消長情形。

(五)、歷史記錄^{註 4} 樣區內曾有中國樹蟾及梭德氏赤蛙的蹤跡，但自 2009 年來團隊並沒有發現的記錄；調查路線範圍內沒有記錄，卻不代表沒有該物種的存在，希望日後調查時能有機會記錄到這兩種蛙類，讓樣區蛙種記錄更趨完整。

七、結論

(一)、五年來所調查的數據很難解釋環境變遷或單一物種的消長，所以棲地環境與物種間的相互關係需透過更長時間的監測、觀察與記錄，因而累積的調查資料才能做有效的運用與歸納，分析出來的結果才有實質上的意涵。

(二)、綜觀過去累積的調查經驗，在蝌蚪或卵泡的辨識的能力上有待加強。遇發現蝌蚪位置不易撈取或照明光度不足以研判時，往往捨棄不計，或許因而造成調查筆數偏低。另如翡翠、莫氏與台北樹蛙所產下的卵泡，如不是新鮮的狀態，外觀的顏色就變得極為相似，導致辨識上的困擾，此時除尋求協助外，常依當時周遭出現的物種(環境)作為判斷的依據，恐不免有誤判之情事發生。為降低誤差只有加強辨識能力的訓練，以提高判讀的正確率。

(三)、過去的調查並未對蛙的性別做詳細的區分，雄蛙的部分多半以鳴叫聲做區別，而目視者則至多分辨其為成蛙或幼蛙；冀望自 2014 年起能記錄目視的成蛙性別為何？嘗試進一步建立樣區內蛙類的性比。

(四)、由於樣區範圍面積遼闊且地處偏遠山區，往返花費時間較長；進出園區需依照管理處的規範，又出園時間常需顧慮管理人員的就寢時間^{註 5}，使得調查時間常受到壓縮或感不足(夏季日照長天暗較晚時尤甚)。如能固定提供住宿(付費)，讓調查時間能更充裕，更可免去團隊成員們深夜開車下山發生意外之風險。

八、建議

自 2009 年以來的五年裡，總共記錄到 17 種蛙類，其中斯文豪氏赤蛙每次調查都有記錄，且為所有記錄到的種類裡數量最多的^{註 6} 蛙種。自售票口大門入園後，位於其右側之擋土牆(不及一個成人的高度)上的排水管裡經常有斯氏棲息其內，甚至白天也常發出似鳥聲的鳴叫音。如能結合導覽技巧，讓遊客一入園便能聽音辨位，抱著高度的好奇心尋找並欣賞斯氏之美，相信必能增加民眾接近蛙類的機會，進而提高愛護蛙類的效果。

九、參考文獻及資料

楊懿如等(民 97)。臺灣兩棲動物野外調查手冊。臺北：行政院農委會林務局。

呂光洋等(民 88)。臺灣兩棲爬行動物圖鑑。臺北：中華民國自然生態保育協會。

陳王時(民 95)。台灣 32 種蛙類圖鑑。臺北：社團法人台北市野鳥學會。
楊胤勛(民 98)。賞蛙地圖。臺中：晨星出版有限公司。
郭武盛(民 95)。東眼山國家森林遊樂區摺頁。臺北：行政院農委會林務局新竹
林區管理處。

十、註解

註 1：有效資料係指調查時看到之個體或聽見雄蛙的鳴叫聲，不含蝌蚪及卵塊的六筆資料。

註 2：本團隊自 2009 年二月份起進行東眼山的蛙類調查，一月份無調查資料。

註 3：「台灣兩棲動物野外調查手冊」P.11 臺灣兩棲類的分佈海拔及環境(巨棲地)低海拔森林(0~800 公尺)亞熱帶及熱帶闊葉林地區。

註 4：「賞蛙地圖」初版 P.86，東眼山森林遊樂區之蛙種。

註 5：管理處大門值班人員隔日凌晨四時需起床服務假日一早前來登山的民眾。(團隊入園調查的時間都訂在週五夜間)

註 6：2009 年以來，每年四個調查日所獲得的總隻數以斯文豪氏赤蛙數量最多(平均為 115 隻次/年)；其次為拉都希氏赤蛙(平均約 81 隻次/年)。