

數一數有多少隻？ 嘉義荒野夥伴諸羅樹蛙族群量調查紀錄

文／鄭宏毅（荒野嘉義分會解說員，自然名：米粒）、莊孟憲
圖／鄭宏毅

指導及分析：莊孟憲

參與工作人員：鄭宏毅、李冰丹、吳金治、林憲卿、楊智強、許銘坤、蘇東波、黃慧瑜、王文成、許媚菁、陳靜茹、施柏魁、翁瓊玥、陳美枝、黃仕龍、吳明信、嘉一奔鹿團



▲ 圖 2

時間回溯到 3 年前（民國 101 年），嘉義荒野志工們重新思考著，以嘉義古地名「諸羅」作為其俗名的諸羅樹蛙（*Rhacophorus arvalis* Lue, Lai, and Chen, 1995），嘉義荒野多年來只在大林鎮社團國小旁、嘉 101 道上一塊苗木園及嘉義市圓林仔社區、頂庄社區進行調查及觀察，無法像是棲地保育計劃更進一步的作為。幾經思考後，選定了大林鎮社團國小旁諸羅樹蛙棲息地，擬進行棲地記錄及分析。為何要選擇這塊棲地呢？主要是它連接了軍方用地（此地區最大面積的雜木林）、國有地、水利用地及榮民工程有限公司用地等，銜接成一塊約 1 公頃多且附有多層次的棲地（圖 1），特邀請真理大學莊孟憲老師前來協助規劃樣區及調查方式。莊老師指導分會夥伴，在廢棄的軍事用地邊緣依照不同的林相畫設了四個樣區（圖 2），調查頻度從 7 月持續至



▼ 圖 1



◀ 圖 3

▼ 圖 4

12 月，每月一次。就這樣一群志工們，全副武裝，帶著刀光見影的工具（圖 3），斬荊闢棘進入畫設樣區。

當然，文中提及軍方為此樣區內最大地主，不拜碼頭是不行的，幾經公文的往反，軍方同意了，有趣的是他們也不清楚我們申請的是哪一塊地，所以第一次會勘就發生烏龍事件，軍方開啟了非我們申請用地（已停用的飛彈基地），這塊地應說是營區，它四周被高牆所包圍著，內部又有軍用大水池及雜木林覆蓋著，想當然爾，諸羅樹蛙一定非常的多，而且也不須我們去擔憂牠們，因為牠們被高牆保護的很好呢！

就這樣在總會協助與分會夥伴努力完成了三年的調查記錄。這塊廢棄的軍事用地緊臨著幾處諸羅樹蛙族群數量穩定的棲地，透過這個計畫，我們希望可以調查軍事用地內諸羅樹蛙族群的數量及

族群量季節變化，同時調查共域的生物相，以期建立調查方法後，往後持續調查將可以了解諸羅樹蛙族群量是否有減少的趨勢，並且擬定相關的保育策略。當然，更深遠的目標是在基礎的環境教育推廣工作之外，能朝向「諸羅樹蛙避難所」的機制建置，讓物種調查延續與在地力量擴大，期望此保育類物種可成為「嘉雲南的綠寶石」。

期間，嘉義親子團一團奔鹿團加入在地棲地守護的行列，在第二年調查計畫進行中，嘉一奔鹿團協助樣區的清理，清除了雜木蔓草與倒落的竹子，並且就地取材搭建了便橋（圖 4）。同年冬季也再次進入樣區搭建平台，希望可以讓隔年的調查更加順利。一般我們知道青蛙會利用樹木的基部或是落葉層挖洞暫時躲避取暖渡冬，而在竹林中生活的諸羅樹蛙也會利用農民保護竹筍的黑布與落葉在竹節處渡冬；在這次的行動中，我們也觀察另一



▲ 圖 5

種渡冬的狀態，在竹筒中擠著數隻面天樹蛙與中國樹蟾相依偎（圖 5），讓親眼目睹的夥伴們大呼驚奇！這也是第二年調查計畫中額外的收穫。

三年的調查已告一段落，經調查數據送交莊孟憲老師分析。以下為莊老師分析結果及結論：

101 至 103 年於大林鎮軍備局共設有 4 處 10 公尺見方的調查樣區，於諸羅樹蛙繁殖高峰期進行調查。101 年度共進行 7 次調查，分別為 7/20、8/3、8/29、9/19、10/17、11/18、12/24；102 年度共進行 4 次調查，分別為 6/19、7/17、8/9 和 9/18；103 年度亦進行 4 次調查，分別為 6/11、7/11、8/1 和 9/17。累計三年共發現 5 科 8 種蛙類，其中史丹吉氏小雨蛙、諸羅樹蛙及面天樹蛙等三種蛙類為特有種，諸羅樹蛙為 II 珍貴稀有野生動物（表 1）。

101 至 103 年 15 次調查累計 654 隻次蛙類，其中以小雨蛙 224 隻次最多，其次為諸羅樹蛙



139 隻次，史丹吉氏小雨蛙第三，為 109 隻次（表 2）。各樣區以社團國小發現數量最多，共 265 隻次，其次為竹林區 240 隻次。諸羅樹蛙以社團國小樣區最多共發現 87 隻次，竹林樣區則無諸羅樹蛙紀錄。諸羅樹蛙密度估計以「累計隻數／15（調查次數）／100¹」計算，可得社團國小 580 隻／公頃、竹林區 0 隻／公頃、高草區 286.7 隻／公頃、雜木林 60 隻／公頃。台南市麻豆區總爺藝文中心次生林內曾估算族群量約為 900 隻／公頃²，另外 100 年曾於社團國小次生林進行族群估算，數量為 456 隻／公頃³。本次調查高草區與雜木林估算密度越低於文獻數據，推測原因：第一，因本案希望透過志工參與調查，故調查樣區數量較少，日後如有相關調查計畫，可增加調查樣區數；第二，軍備局內高草區容易積水，但是遮蔽性不佳，雜木林區內則不易形成積水處，固較不易吸引雄蛙前來鳴叫求偶，建議可以參考社團國小諸羅樹蛙棲地營造方式，增加地被姑婆芋、美人蕉等作物，提供諸羅樹蛙棲息空間，或挖掘些許約 10 至 20 公分深之土溝，模擬綠竹林下水道，或可增加族群量。

表 1. 2012-2014 年嘉義縣大林鎮軍備局蛙類名錄

科 名	中文名	學 名	特有種	保育類
蟾蜍科 Bufonidae	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>		
樹蟾科 Hylida	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>		
叉舌蛙科 Dicroglossidae	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>		
狹口蛙科 Microhylidae	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>		
	史丹吉氏小雨蛙	<i>Micryletta steinegeri</i>	*	
樹蛙科 Rhacophoridae	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>		
	諸羅樹蛙	<i>Rhacophorus arvalis</i>	*	II
	面天樹蛙	<i>Kurixalus idiootocus</i>	*	

備註：II 珍貴稀有野生動物。保育等級係根據行政院農業委員會於 2009 年 3 月 4 日公告修正，2009 年 4 月 1 日正式生效之「保育類野生動物名錄」（農林務字第 0981700180 號）。

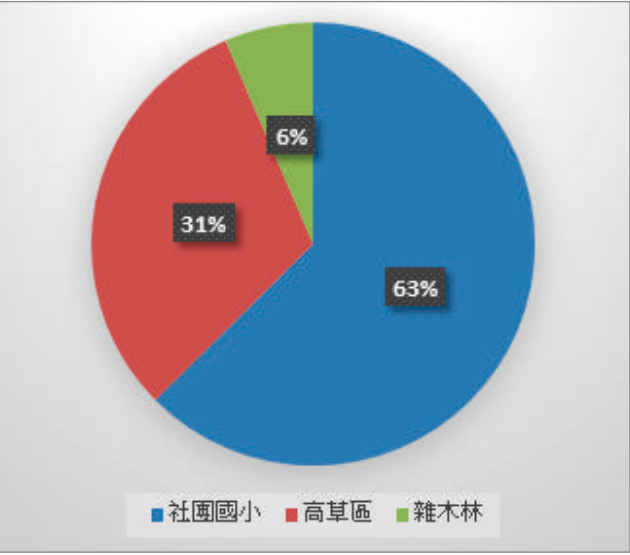
表 2. 101-103 年各樣區發現蛙種累計數量

	黑眶蟾蜍	中國樹蟾	澤蛙	小雨蛙	史丹吉氏小雨蛙	布氏樹蛙	諸羅樹蛙	面天樹蛙	總計
社團國小	1	1	23	73	51	13	87	16	265
竹林區	10	3	18	141	55	13	-	-	240
高草區	-	41	-	3	-	1	43	7	95
雜木林	2	10	13	7	3	4	9	6	54
總計	13	55	54	224	109	31	139	29	654

由圖 6 可見，101 年度除 8/29 調查數量較高外，其餘數量均小於 5 隻，102 年起有逐漸增加的趨勢，與當年調查實的氣溫較無相關，可能與當年度調查月份的累積雨量有關。

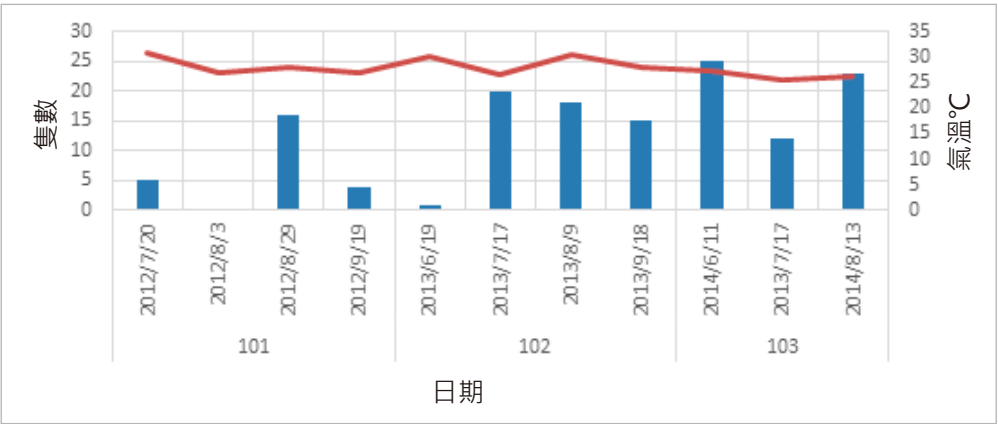
圖 7 顯示諸羅樹蛙以社團國小內族群比例最高，佔所發現個體的 63%，其次為高草區 31%，最少為雜木林區僅 6%。表示軍備局內確實有諸羅樹蛙族群棲息，惟日後如要增加諸羅樹蛙族群量，則須進行微棲地改善與復育。

許多夥伴或許會問，為何要進行定性與定量的科學調查？往年的觀察大多著重在物種認識與推廣教育，並沒有可信賴之數據，留下的資料可能會因調查人員的人力或能力而有誤差；每次調查如果沒有固定面積和固定的努力量，那麼可能因為調查出來的數量可能是因為當次調查面積比較大，而不是真的增加或減少。面對軍備局與附近棲地是否能保存的不確定性，公部門往往會問我們一句話：「請問有多少隻諸羅樹蛙？」透過科學化的調查成果，可以讓軍方及地方政府信服，一旦日後這些土



▲ 圖 7. 諸羅樹蛙在不同樣區出現比例

地有開發的壓力，才有數據來評估可能造成的影響，並提出保育策略。另外，有了基礎數據，往後如果再進行相同的調查，才有標準化的數據，比較年間的族群量是增加或減少，並可探討其可能的原因。三年 15 次的族群估算調查，對研究單位來說可能並不多，但對嘉義荒野的夥伴來說，堅持完成一個固定的調查任務已經是相當難得的經驗，也希望透過本文，和其他分會夥伴一起共勉。保育的路上，荒野可以做得更好。💚



▲ 圖 6. 諸羅樹蛙每次調查數量變化圖。藍色柱狀圖為諸羅樹蛙累計數量，紅線則為當日調查氣溫

¹ 每個調查樣區為 10*10 公尺，即 100 平方公尺，累計隻數 / 15 (調查次數) 再乘以 100，即為每公頃之密度。

² 陳柔聿、林育禾、梁詩珮、倪國順、莊孟憲，2007。麻豆地區諸羅樹蛙族群數量、近郊衰退及棲地復育實驗之研究。2007 年動物行為暨生態學術研討會。

³ 莊孟憲，2011。嘉義縣保育類野生動物諸羅樹蛙（*Rhacophorus arvalis*）族群監測及保育推廣計畫。嘉義憲政府委託。