

2013 年雙流國家森林遊樂區 兩棲類調查報告

屏東許我一個生態地球團隊 許瑞慶

一、野外調查資訊概述

1. 調查日期及人員

從 2009 年開始，屏東許我一個生態地球志工團隊即進入雙流國家森林遊樂區進行蛙類資源調查，而 2013 年本團隊針對雙流國家森林遊樂區除八月、十一月、十二月未入園進行調查外，共進行九個月每月一次的兩棲類資源例行調查，每次調查為日落後約晚上七點開始進行調查，每次樣區調查由至少三個兩棲類保育志工團隊隊員共同執行，調查日期及人員如表一。

表一：2013 年雙流國家森林遊樂區調查日期及人員表

日期	調查員	備註
1/19	許瑞慶、蔡榮宗、許晏瑜、吳孟韓、吳淑芬、許文楷	
2/28	許瑞慶、蔡榮宗、許文楷	
3/23	許瑞慶、許壬癸、許文楷	
4/27	許瑞慶、蔡榮宗、許文楷、吳淑芬	
5/25	許瑞慶、許壬癸、許文楷、吳淑芬	
6/28	許瑞慶、許晏瑜、吳孟韓、吳淑芬	
6/29	許瑞慶、許文楷、許伯超、許壬癸、許晏瑜、吳淑芬、蔡榮宗、吳孟韓、周淑惠、林惠貞	辦理台灣兩棲類志工夥伴教育宣導活動工作坊
7/26	許瑞慶、許晏瑜、許文楷、張憲良	
9/27	許瑞慶、蔡榮宗、許文楷	
10/23	許瑞慶、蔡榮宗、許文楷	

註：103 年 06 月 29 日假雙流國家森林遊樂區辦理台灣兩棲類志工夥伴年中聯誼暨社區推廣教育宣導活動工作坊活動，當日晚上分組進行夜間調查及園區生態探索，因前一晚 6/28 已先進行樣區完整調查，故當日活動僅調查部分樣區，未登錄相關調查資料。

2. 樣區劃設

雙流森林遊樂區選取往雙流瀑布之步道及週遭森林與河道為調查樣區(如圖 1)，由園區入園門口開始為步道起點，沿園區規畫之瀑布區登山步道，穿過渡河點至 1.5K 駁坎，全長約 2500 公尺，上從步道約 2K~1.5K 處往下每五百公尺設一穿越線調查樣點，遊客中心前溪流及自然教育中心周遭至大門口設一樣點，共計四個樣點。本樣區巨棲地類型為開墾地，微棲地類型包含有河面寬度>5m 的河流、寬度<5m 的河流、步道、空地、暫時性水域、靜止水域、樹林、草地、車道、水溝等。

樣點一(大門口至教育中心，如圖 2)：此段步道主要微棲地類型有水溝、車道、空地(停車場)、樹林、>5m 河流。

樣點二(入口經大草皮至第一渡河點，如圖 3)：此段步道主要微棲地類型有步道、山澗瀑布、水溝、寬度>5m 的河流、樹林、暫時性水域。

樣點三(第一渡河點經林間教室至步道 1.5K，如圖 4)：此段步道主要微棲地類型有步道、水溝、寬度>5m 的河流、樹林、暫時性水域、靜止水域、開墾地。

樣點四(步道 1.5K 至 2K 駁坎末端，如圖 5)：此段步道主要微棲地類型有步道、水溝、寬度>5m 的河流、樹林。



圖 1 雙流森林遊樂區樣區路線圖

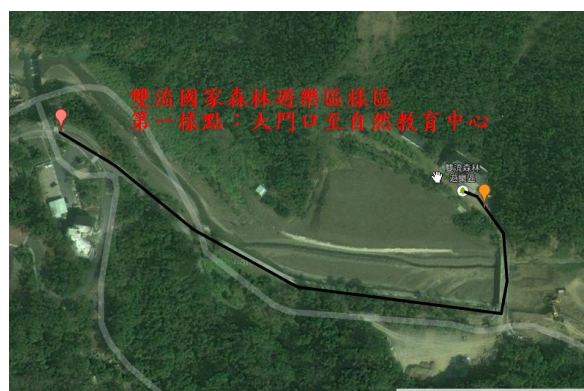


圖 2 雙流森林遊樂區樣區第 1 樣點路線圖



圖 3 雙流森林遊樂區樣區第 2 樣點路線圖



圖 4 雙流森林遊樂區樣區第 3 樣點路線圖



圖 5 雙流森林遊樂區樣區第 4 樣點路線圖

3. 調查工具：攝影相機、GPS 定位儀、生態微距鏡、照明補光器、PDA 聲音辨識系統、蛙聲錄音器材、溫度計、溼度計、水溫計、調查表、紀錄板等。
4. 調查方法：本研究主要的調查取樣方法採穿越線鳴叫記數法與目視遇測法辨別蛙種及數量。

二、調查結果

本研究於歷年調查期間共記錄到 14 種蛙類。蛙種組成主要有樹蛙科六種：日本樹蛙、褐樹蛙、布氏樹蛙(白領樹蛙)、艾氏樹蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙；叉舌蛙科一種：澤蛙；赤蛙科二種：拉都希氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙；蟾蜍科二種：盤古蟾蜍及黑眶蟾蜍；狹口蛙科三種：小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙、史丹吉氏小雨蛙，共計五科十四種。2013 年則未記錄到面天樹蛙及史丹吉氏小雨蛙，統計 2013 年蛙種共計五科十二種。各月份進行調查除記錄蛙種及數量外，調查當天天氣狀況記錄如表二。

各樣點 2013 年蛙類資源調查結果分析說明

表二：2013 年各月份調查當天天氣狀況記錄一覽表

	01/19	02/28	03/23	04/27	05/25	06/28	07/26	09/27	10/23
樣點一	20:50- 21:50 氣溫 18 水溫 19.1 濕度 69% 晴	21:30- 22:30 氣溫 25.7 水溫 22.2 濕度 70% 晴	21:10- 22:10 氣溫 25.8 水溫 24.6 濕度 75% 晴	21:50- 22:50 氣溫 21.5 水溫 22.8 濕度 95% 小雨	21:00- 22:00 氣溫 25.8 水溫 24.6 濕度 88% 晴	21:30- 22:30 氣溫 28.3 水溫 25.1 濕度 85% 晴	21:10- 22:10 氣溫 27 水溫 25.2 濕度 78% 晴	21:40- 22:30 氣溫 24.7 水溫 25.3 濕度 80% 晴	21:25- 22:25 氣溫 24.1 水溫 23.9 濕度 75% 多雲
樣點二	20:20- 20:50 氣溫 18 水溫 19.1 濕度 69% 晴	20:45- 21:30 氣溫 25.8 水溫 22.8 濕度 70% 晴	20:25- 21:10 氣溫 26.5 水溫 23.6 濕度 75% 晴	19:00- 19:25 氣溫 21.5 水溫 22.9 濕度 95% 小雨	20:20- 21:00 氣溫 25.7 水溫 24.6 濕度 85% 晴	19:15- 21:00 氣溫 29 水溫 25.3 濕度 85% 晴	20:40- 21:10 氣溫 27 水溫 25.2 濕度 78% 晴	19:00- 19:35 氣溫 24.7 水溫 25.3 濕度 82% 晴	19:15- 19:40 氣溫 19.7 水溫 20.3 濕度 85% 多雲
樣點三	19:15- 20:20 氣溫 18 水溫 19.6 濕度 69% 晴	20:00- 20:45 氣溫 25.7 水溫 22.8 濕度 70% 晴	19:20- 20:25 氣溫 26.5 水溫 23.6 濕度 75% 晴	19:25- 20:50 氣溫 21.5 水溫 22.9 濕度 95% 小雨	19:35- 20:20 氣溫 25.8 水溫 24.3 濕度 88% 晴	20:00- 20:50 氣溫 28.5 水溫 25 濕度 85% 晴	20:00- 20:40 氣溫 27 水溫 25.2 濕度 78% 晴	19:35- 20:15 氣溫 24.7 水溫 25.3 濕度 78% 晴	19:40- 20:25 氣溫 23.9 水溫 24.1 濕度 77% 多雲
樣點四	18:30- 19:15 氣溫 18 水溫 21 濕度 69% 晴	19:10- 20:00 氣溫 25 水溫 23.9 濕度 70% 晴	18:50- 19:20 氣溫 26.7 水溫 24.1 濕度 73% 晴	20:50- 21:50 氣溫 21.5 水溫 22.9 濕度 95% 小雨	19:00- 19:35 氣溫 21.5 水溫 22.9 濕度 95% 小雨	20:35- 19:35 氣溫 28.1 水溫 24.3 濕度 85% 晴	19:30 20:00 氣溫 28.1 水溫 24.3 濕度 85% 晴	20:15- 21:10 氣溫 28.1 水溫 24.3 濕度 85% 晴	20:25- 21:25 氣溫 24.3 水溫 23.9 濕度 80% 多雲

註：氣溫與水溫為攝氏溫度

表三：2013 年雙流森林遊樂區蛙類資源調查樣點 1 蛙種出現情形一覽表

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	9 月	10 月
黑眶蟾蜍			◎	◎	◎	◎		◎	
盤古蟾蜍	◎		◎						
澤蛙		◎	◎		◎	◎	◎	◎	
拉都希氏赤蛙	◎	◎	◎		◎	◎		◎	◎
斯文豪氏赤蛙		◎	◎			◎	◎	◎	◎
日本樹蛙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
艾氏樹蛙		◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎
布氏樹蛙						◎	◎		
褐樹蛙		◎	◎						
小雨蛙		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
黑蒙西氏小雨蛙			◎	◎		◎	◎	◎	

樣點 1 大門口至教育中心樣區於 2013 年例行調查中共計記錄到黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍、澤蛙、拉都希氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、日本樹蛙、艾氏樹蛙、布氏樹蛙、褐樹蛙、小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙等五科 11 種蛙類。蛙種最多月份為三月及六月，各有九種蛙類，數量最多蛙種為日本樹蛙，2011、2012 年曾經記錄到的史丹吉氏小雨蛙在本年度則未記錄到；小雨蛙與黑蒙西氏小雨蛙則有共域的現象，主要的棲地在大門口兩側樹林底層及教育中心附近的草地；日本樹蛙、斯文豪氏赤蛙及拉都希氏赤蛙、澤蛙則集中於車道旁的水溝及>5m 河流。各月份各蛙種的調查數量詳如下表四：

表四：2013 年雙流森林遊樂區蛙類資源調查樣點 1 蛙種數量統計表（隻次）

	黑眶 蟾蜍	盤古 蟾蜍	澤蛙	拉都 希氏	斯文 豪氏	日本 樹蛙	艾氏 樹蛙	布氏 樹蛙	褐樹 蛙	小雨 蛙	黑蒙 西氏
2013/01/19	0	5	0	3	0	12	0	0	0	0	0
2013/02/28	0	0	4	5	5	20	9	0	3	10	0
2013/03/23	1	8	4	12	8	6	0	0	4	1	5
2013/04/27	2	0	0	0	0	5	3	0	0	10	6
2013/05/25	5	0	4	8	0	15	9	0	0	10	0
2013/06/28	3	0	5	7	1	11	2	2	0	1	2
2013/07/26	0	0	12	0	2	15	4	7	0	13	2
2013/09/27	8	0	2	8	9	17	3	0	0	10	3
2013/10/23	0	0	0	3	5	12	2	0	0	0	0

樣點 2 樣區範圍從步道起點經雙流大草皮至第一渡河點前，主要棲地類型為樹林及河流，

此段樣區因風災崩塌關係，河道護堤以水泥護欄築起，不但筆直且高度過高無法進入河道進行調查，僅能以聽音辨識法紀錄。2013 年各月份調查蛙種及數量紀錄如下表五、六所示：

表五：2013 年雙流森林遊樂區蛙類資源調查樣點 2 蛙種出現情形一覽表

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	9 月	10 月
黑眶蟾蜍			◎						◎
盤古蟾蜍	◎		◎	◎				◎	
澤蛙					◎	◎	◎	◎	◎
拉都希氏赤蛙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
斯文豪氏赤蛙				◎	◎		◎	◎	◎
日本樹蛙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
艾氏樹蛙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
褐樹蛙					◎	◎		◎	
小雨蛙				◎	◎	◎	◎	◎	
黑蒙西式小雨蛙			◎		◎	◎		◎	◎

2013 例行調查中共計記錄到黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍、澤蛙、拉都希氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、日本樹蛙、艾氏樹蛙、褐樹蛙、小雨蛙、黑蒙西式小雨蛙等五科十種蛙類。蛙種最多月份為九月，有九種蛙類，數量較多蛙種為日本樹蛙及艾氏樹蛙，2011 年曾經在崩塌地引水道記錄到大數量的褐樹蛙，因引水道乾涸數量上驟降，而本樣點的艾氏樹蛙族群量穩定，2011 年本團隊徵得管理處同意曾於本區設置竹筒六支，後來調查發現艾氏樹蛙確實有進入竹筒繁殖使用，相當適合自然教育中心開發蛙類相關體驗課程。本區於風災前調查紀錄上發現步道上出現日本樹蛙、拉都希氏赤蛙的機會很大，風災後數量上則驟減，本區亦曾有史丹吉氏小雨蛙的紀錄，但在本年度則未記錄到。本樣點各月份各蛙種的調查數量詳如下表六：

表六：2013 年雙流森林遊樂區蛙類資源調查樣點二蛙種數量統計表（隻次）

	黑眶 蟾蜍	盤古 蟾蜍	澤蛙	拉都 希氏	斯文 豪氏	日本 樹蛙	艾氏 樹蛙	褐樹 蛙	小雨 蛙	黑蒙 西式
2013/01/19	0	3	0	2	0	4	3	0	0	0
2013/02/28	0	0	0	3	0	1	25	0	0	0
2013/03/23	4	1	0	2	0	7	2	0	0	2
2013/04/27	0	1	0	5	1	26	10	0	3	0
2013/05/25	0	0	12	21	2	67	33	4	10	20
2013/06/28	0	0	5	22	0	73	10	30	12	2
2013/07/26	0	0	2	1	2	16	31	0	13	0
2013/09/27	0	2	3	4	1	26	7	10	1	16
2013/10/23	1	0	2	3	2	1	4	0	0	1

樣點 3 樣區範圍從第一渡河點經林間教室廁所、水塔及第一段駁坎後，主要棲地類型為樹林及河流，此段樣區因有兩段渡河點關係，屬於溪流型蛙類數量較多，林間教室為人工設施及樹林混和微棲地類型，加上水塔終年有溢出水的緣故，本樣區蛙種數量最多，每個季節都有穩定的蛙類現蹤，且距離教育中心路程並不遠，對於推廣教育而言是相當適合夜間觀察的場域。2013 年各月份調查蛙種及數量紀錄如下表七、八所示：

表七：2013 年雙流森林遊樂區蛙類資源調查樣點 3 蛙種出現情形一覽表

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	9 月	10 月
黑眶蟾蜍						◎		◎	
盤古蟾蜍	◎							◎	◎
澤蛙		◎					◎		
拉都希氏赤蛙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
斯文豪氏赤蛙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
日本樹蛙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
艾氏樹蛙		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
布氏樹蛙		◎	◎	◎	◎	◎	◎		
褐樹蛙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
莫氏樹蛙	◎	◎	◎	◎					◎
小雨蛙		◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎
黑蒙西式小雨蛙		◎	◎		◎	◎	◎		

2013 例行調查中共計記錄到黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍、澤蛙、拉都希氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、日本樹蛙、艾氏樹蛙、布氏樹蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙、小雨蛙、黑蒙西式小雨蛙等五科 12 種蛙類。蛙種較多月份為二月、六月及七月，有十種及九種蛙類，數量較多蛙種為日本樹蛙及艾氏樹蛙、斯文豪氏赤蛙及拉都希氏赤蛙，本樣區廁所附近樹林環境則為莫氏樹蛙及布氏樹蛙的穩定繁殖場域，水塔附近的暫時水域及水溝環境則有穩定的斯文豪氏赤蛙及拉都希氏赤蛙，在水溝駁坎的涵洞內則觀察到多次的斯文豪氏赤蛙產卵行為。本樣點各月份各蛙種的調查數量詳如下表八：

表八：2013 年雙流森林遊樂區蛙類資源調查樣點 3 蛙種數量統計表（隻次）

	黑眶 蟾蜍	盤古 蟾蜍	澤蛙	拉都 希氏	斯文 豪氏	日本 樹蛙	艾氏 樹蛙	布氏 樹蛙	褐樹 蛙	莫氏 樹蛙	小雨 蛙	黑蒙 西式
2013/01/19	0	3	0	9	15	20	0	0	1	2	0	0
2013/02/28	0	0	2	6	18	182	3	1	22	2	6	33
2013/03/23	0	0	0	11	20	174	3	10	31	1	0	37
2013/04/27	0	0	0	11	7	57	10	12	11	5	13	0
2013/05/25	0	0	0	39	16	80	19	22	3	0	25	11
2013/06/28	1	0	0	10	11	221	5	8	72	0	12	13
2013/07/26	0	0	1	3	3	117	7	23	3	0	9	16
2013/09/27	1	4	0	14	16	130	2	0	17	0	5	0
2013/10/23	0	8	0	8	23	76	1	0	0	2	3	0

樣點 4 樣區範圍從過林間教室第一段駁坎後至 1.5k~2k 瀑布步道最後一段駁坎末端，主要棲地類型為樹林及步道、水溝、河流，河道部分因屬高降邊坡地形無法進入河道調查，僅能以聽音辨識做紀錄，對於利用溪流進行繁殖的蛙種在生態行為及數量上較無法精確評估。2013 年各月份調查蛙種及數量紀錄如下表九、十所示：

表九：2013 年雙流森林遊樂區蛙類資源調查樣點 4 蛙種出現情形一覽表

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	9 月	10 月
黑眶蟾蜍									◎
澤蛙		◎		◎	◎	◎	◎		
拉都希氏赤蛙			◎			◎	◎	◎	
斯文豪氏赤蛙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
日本樹蛙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
艾氏樹蛙		◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎
褐樹蛙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
莫氏樹蛙	◎	◎							
小雨蛙		◎			◎				
黑蒙西式小雨蛙					◎				

2013 例行調查中共計記錄到黑眶蟾蜍、澤蛙、拉都希氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、日本樹蛙、艾氏樹蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙、小雨蛙、黑蒙西式小雨蛙等五科 10 種蛙類。蛙種較多月份為二月、五月至七月，約有七種蛙類，數量較多蛙種為日本樹蛙、斯文豪氏赤蛙、褐樹蛙及艾氏樹蛙，本樣區最穩定的蛙種為斯文豪氏赤蛙，主要集中在 1.5k 駁坎處，因終年有水滲出流入水溝，所以在水溝及邊坡駁坎涵洞內有固定斯文豪氏赤蛙及褐樹蛙族群。本樣點各月份各蛙種的調查數量詳如下表十：

表十：2013 年雙流森林遊樂區蛙類資源調查樣點 4 蛙種數量統計表（隻次）

	黑眶 蟾蜍	澤蛙	拉都 希氏	斯文 豪氏	日本 樹蛙	艾氏 樹蛙	褐樹 蛙	莫氏 樹蛙	小雨 蛙	黑蒙 西式
2013/01/19	0	0	0	24	4	0	1	1	0	0
2013/02/28	0	1	0	22	15	5	3	2	1	0
2013/03/23	0	0	4	14	27	0	8	0	0	0
2013/04/27	0	2	0	15	13	15	3	0	0	0
2013/05/25	0	6	0	16	56	10	3	0	6	9
2013/06/28	0	1	2	6	21	3	11	0	0	0
2013/07/26	0	1	2	6	21	3	16	0	0	0
2013/09/27	0	0	2	28	25	2	10	0	0	0
2013/10/23	1	0	0	38	10	1	2	0	0	0

三、結論

從調查中發現，此樣區中原本於自然教育中心(原遊客中心)至瀑布的步道上會有不少褐樹蛙及日本樹蛙。但自從風災後的持續調查發現，步道上出現蛙類的機會變少，加上河床整治鋪上許多平坦碎石與泥砂，日本樹蛙開始集中於部份未受工程擾動之溪床。而褐樹蛙則零星分布於河道中水流較急的岸邊石頭上。

另一發現則是艾氏樹蛙在樣區中記錄到的範圍加大，從原本只於樣點 2 有零星發現，到 2013 年已經於四個樣點皆有調查紀錄，並且在設置竹筒進行觀察繁殖行為後，確實發現艾氏樹蛙會利用竹筒進行繁殖，而從調查觀察，本樣區艾氏樹蛙的鳴叫頻率較急促，與一般典型艾氏樹蛙單音頻率不同，相當接近面天樹蛙的鳴叫方式，是否屬於區域性的差異仍待進一步長期觀察確認。

2011 年 5 月進入樣區調查時自然教育中心專案教師分享紀錄到史丹吉氏小雨蛙及梭德氏赤蛙蝌蚪，另從文獻及東華大學兩棲類研究室所做蛙類分布預測發現，雙流可能有史丹吉氏小雨蛙的分布，調查團隊於 2011 年 6 月亦目視紀錄到二雄蛙及二雌蛙。推斷以往未曾紀錄到史丹吉氏小雨蛙的原因應與調查頻度有關，因史丹吉氏小雨蛙具有特殊的繁殖行為，其繁殖期與梅雨季節有密切關係，當梅雨季節到時，在下雨的時候會有大量發生集體繁殖的現象，但今年(2013)調查團隊在全年的調查中未記錄到史丹吉氏小雨蛙，是未來持續進行監控的對象之一。

而梭德氏赤蛙蝌蚪因原紀錄者並未發現成蛙，僅以蝌蚪具有吸盤判斷，且從其繁殖月份(秋冬)判斷於 2011 年 5 月發現蝌蚪可能性較低，且此段時間適逢褐樹蛙繁殖期，研究者曾經觀察到褐樹蛙的蝌蚪在有流動水域的裸露岩石壁上會利用吸盤作類似爬岩鰍的逆流爬行行為，所以研判該紀錄可能為將褐樹蛙蝌蚪誤認為梭德氏赤蛙蝌蚪，故不列入正式紀錄物種，但作為未來在梭德氏赤蛙繁殖期時之特別調查物種參考。

我們希望未來可以繼續進入園區進行調查，以更加了解園區蛙類資源變化狀況。