

鴛鴦湖自然保護區調查成果報告

撰寫人：台北小雨蛙團隊李凱云

一、前言

台灣的蛙類有三十三種，分布範圍非常廣泛，海拔從海平面到三千公尺的高山皆有分布，棲息環境亦相當多樣。蛙類成體能利用皮膚呼吸，蝌蚪在水中生活，均直接與自然環境接觸，因此能夠迅速反應各種環境變化，是重要的環境指標生物(楊懿如、李鵬翔，2002)；美國環境保護署亦選定包含蛙類在內的兩棲類動物作為生物評估指標之一(Sparling et al., 2002)。

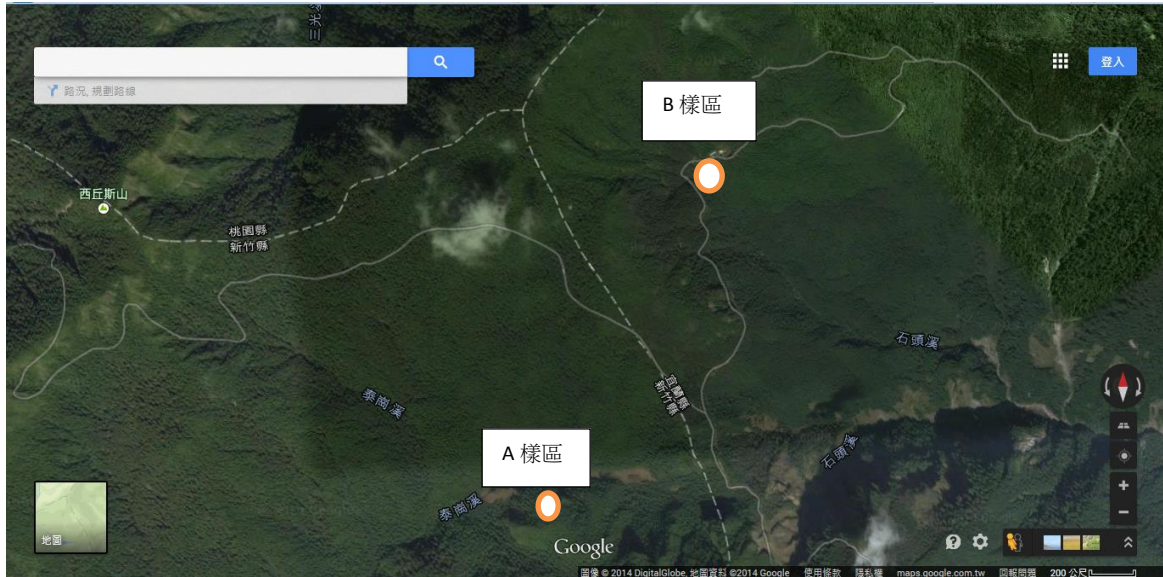
鴛鴦湖自然保留區面積約 374 公頃，湖泊面積則為 3.75 公頃，東西走向呈狹長匙形，湖畔檜木聳天，台灣特有種台灣杜鵑與檜木林伴生，珍貴苔蘚附著枝條，形成非常特殊的森林景象。湖之四周已淤積為沼澤區，此處為多處兩棲類與水生昆蟲棲息的環境。而鴛鴦湖自然保留區沼澤地至山麓之間，所形成連續的原始水生植物演替序列之各種植物帶，更極富生態學意義，而植物多樣性會影響到兩棲類與昆蟲種類與數量的分布，形成一個小型的食物鏈。

鴛鴦湖自然保留區範圍非常廣大，兩棲類與水域環境有直接的關係，本研究挑選湖區與山屋進行長期蛙類資源調查與比較，比較蛙類於不同月份及棲息環境的調查隻次比例，以建構完整隻鴛鴦湖自然保留區名錄與蛙類資源概況，提供管理單位未來在保育與環境清理評估參考。

二、材料與方法

1. 調查樣點

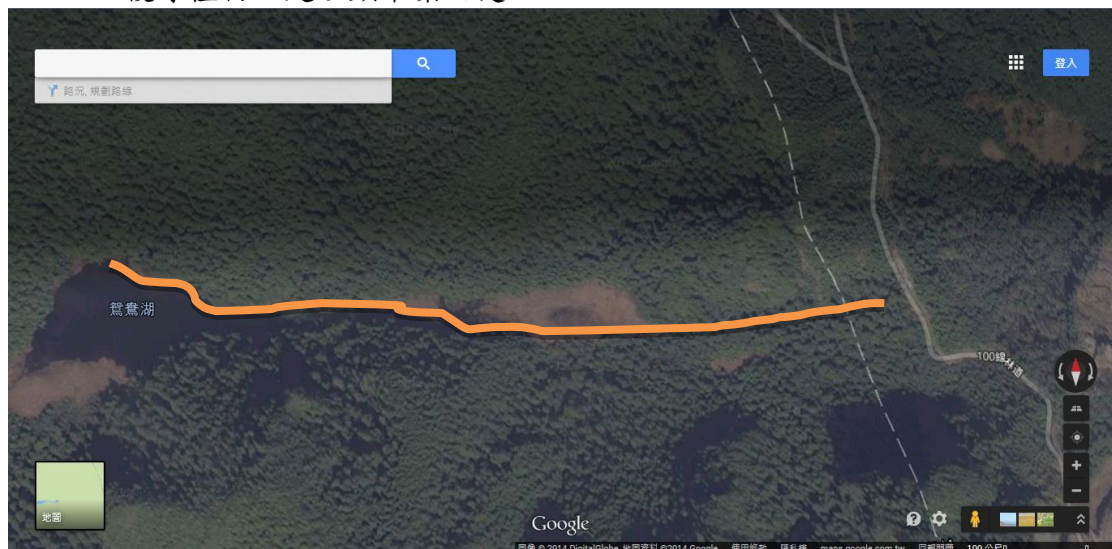
鴛鴦湖自然保留區有多條林道，目前僅申請鴛鴦湖湖畔林道做為 A 樣區，另外選擇住宿山屋及車道前後 250 公尺做為 B 樣區，並在兩個樣區同時採用穿越線調查法、目視遇測法及鳴叫計數法作為調查方法(圖一)。



圖一、鴛鴦湖蛙類資源調查樣點位置圖

A 樣點：

鴛鴦湖畔步道沿線，長約四公里(圖二)，調查樣區屬於長條型，湖泊有慢慢陸化的跡象，因此有沼澤區，植物部份有高山芒、白花刺子莞等；步道沿湖築成植物從苔蘚、蕨類、水生植物、灌木、到高聳的紅檜與台灣杜鵑等喬木，植物高度分布完整，提供蛙類非常好的掩蔽，步道兩旁積水多為雨水累積而成，水質酸度多約為 pH 2.0 左右，青蛙甚少利用；沿路有四處小的山澗活水注入，水質酸度約為 pH 6.0~6.5，是觀察的重點；步道偶有其他研究單位設置的水桶，也是觀察重點。湖畔區多為水筆花、東亞黑三稜等植物，是蛙類聚集之處。



圖二、A 樣區調查穿越線

B 樣區：

以登山休息山屋為中心點，山屋旁的中研院鴛鴦湖工作站後方水溝是觀察重點；工作站前車道兩側各 250 公尺做為調查樣區，兩側植物有苔蘚、蕨類、人造柳杉等，林相明顯單調，車道旁水溝內積水甚少，偶有暫時性水域可利用。

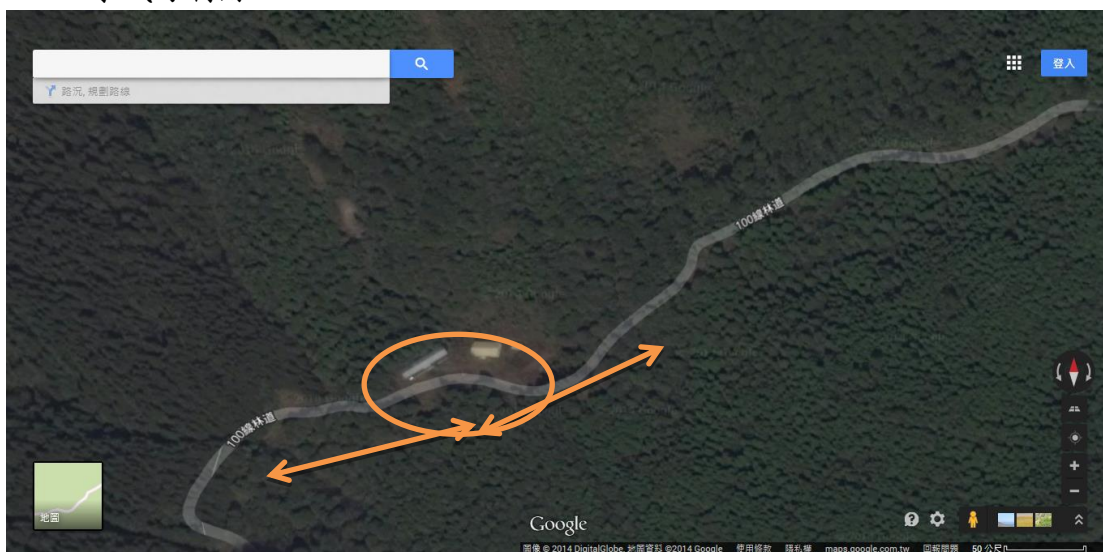


圖 三、B 樣區調查路線圖

2. 調查時間與頻度

自 2012 年 6 月起至 2014 年 11 月止，志工休假時進行調查，時間白天與晚上均有，每次調查時間約 2 小時。配合兩棲類保育研究室每年計畫送審時間，加上鴛鴦湖自然保護留區每年 4 月份為動物繁殖期禁止申請入園調查，所以無法呈現完整年度的資料，如表一。

表 一、2012~2014 年進行調查之月份

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2012						●	●	●	●	●	●	●
2013			●		●		●			●	●	●
2014							●	●				

「●」：表示有進行調查

3. 調查方法

人員進入 A 樣區調查均為一起行動，原路折返不做記錄；進行 B 樣區調查分成兩路，一組調查人員往出口方向 250 公尺車道；另一組調查人員往鴛鴦湖入口方向 250 公尺車道，兩組同時進行，調查時間為兩小時，原路折返回到山屋集合不做記錄。

調查人員沿調查穿越線，以目視遇測法記錄蛙種、數量、行為、性別、生活史階段及棲息環境類型，並在各調查穿越線中挑選一定點進行鳴叫計數法，估算求偶雄蛙之數量。依據兩棲類保育研究室於 2014 年所定義的環境微棲地類型，共分為八個項目，包含永久性水域、>5 公尺溪流、水溝等水域環境；樹林、草地、步道、車道、住宅等陸域環境，本調查團隊根據此定義，判斷蛙類個體停棲位置之微棲地類型。

三、結果

1. 蛙種組成及族群波動

自 2012 年 6 月起至 2014 年 8 月為止共計有 15 次(天)調查，記錄蛙種 3 科 6 種，如表二。

表 二、鴛鴦湖自然保留區蛙類物種名錄

中文名稱	學名	特有性
蟾蜍科	Bufo	
盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	特有種
赤蛙科	Ranidae	
腹斑蛙	<i>Babina adenopleura</i>	
梭德氏赤蛙	<i>Rana sauteri</i>	特有種
樹蛙科	Rhacophoridae	
面天樹蛙	<i>Kurixalus idiotocus</i>	特有種
艾氏樹蛙	<i>Kurixalus eiffingeri</i>	
莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	特有種

共記錄到 374 隻次幼蛙及成蛙(目視 121 隻次，聽音 253 隻次)，其中腹斑蛙所占數量比例最高(43.04%)，依次是莫氏樹蛙(25.66%)，盤古蟾蜍(24.86%)，艾氏樹蛙(5.08%)，面天樹蛙與梭德氏赤蛙數量比例均在百分之一以下(圖四)。

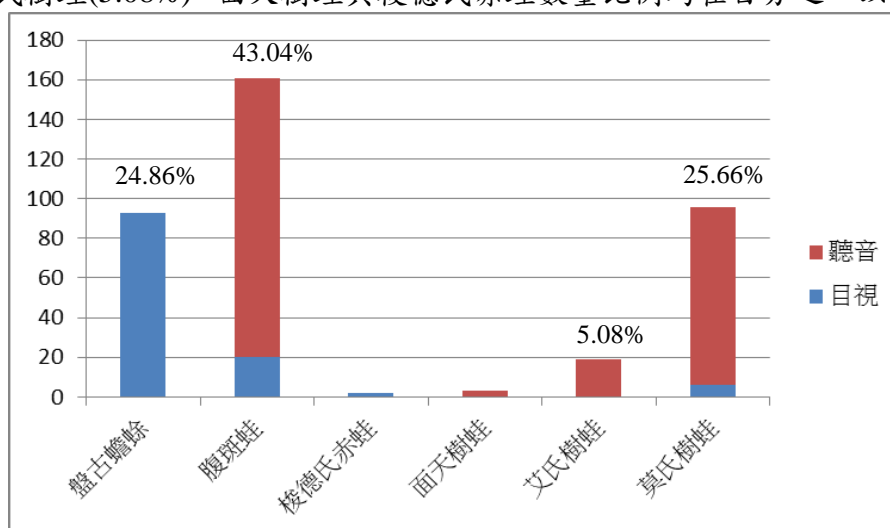


圖 四、各蛙種調查隻次

腹斑蛙是鴛鴦湖地區最普遍的蛙類，在 9 個月當中有 8 個月都可發現，其次是盤古蟾蜍；莫氏樹蛙出現 6 個月份，艾氏樹蛙出現 3 個月份，面天樹蛙跟梭德氏赤蛙因為只有一年的調查紀錄，所以未來還要持續追蹤。

表 三、各蛙種出現月份

蛙 種\年	3	5	6	7	8	9	10	11	12
盤古蟾蜍		●	●	●	●		●	●	●
腹斑蛙		●	●	●	●	●	●	●	●
*梭德氏赤蛙			●				●		
*面天樹蛙			●		●				
艾氏樹蛙		●	●	●					
莫氏樹蛙	●	●	●	●			●	●	

「●」：表示調查到該蛙種 *待追蹤

鴛鴦湖畔步道與登山休息山屋兩地青蛙種類比較如表四，梭德只在 A 樣區出現，推測是因為梭德喜愛流動的乾淨水域，而 B 樣區沒有流動水域；而艾氏只在 B 樣區出現，推測是因為艾氏樹蛙喜愛有樹穴或竹林的環境，A 樣區無此種類型的棲地。

表 四、AB 兩個樣區青蛙種類比較表

青蛙種類\樣區	A 點鴛鴦湖畔步道	B 點登山休息山屋
盤古蟾蜍	●	●
腹斑蛙	●	●
梭德氏赤蛙	●	
面天樹蛙	●	●
艾氏樹蛙		●
莫氏樹蛙	●	●

將調查月份以季節進行分群，並以該蛙種在各季節所占的比例，了解每種青蛙最活躍的季節。春季 3~5 月；夏季 6~8 月；秋季 9~11 月；冬季 12~2 月。分析後可得知盤古蟾蜍與腹斑蛙一年四季都出現；莫氏樹蛙除了冬天以外，其他三個季節都出現；艾氏樹蛙出現在春天與夏天兩個季節；梭德氏赤蛙與面天樹蛙只在夏天出現（圖五）。

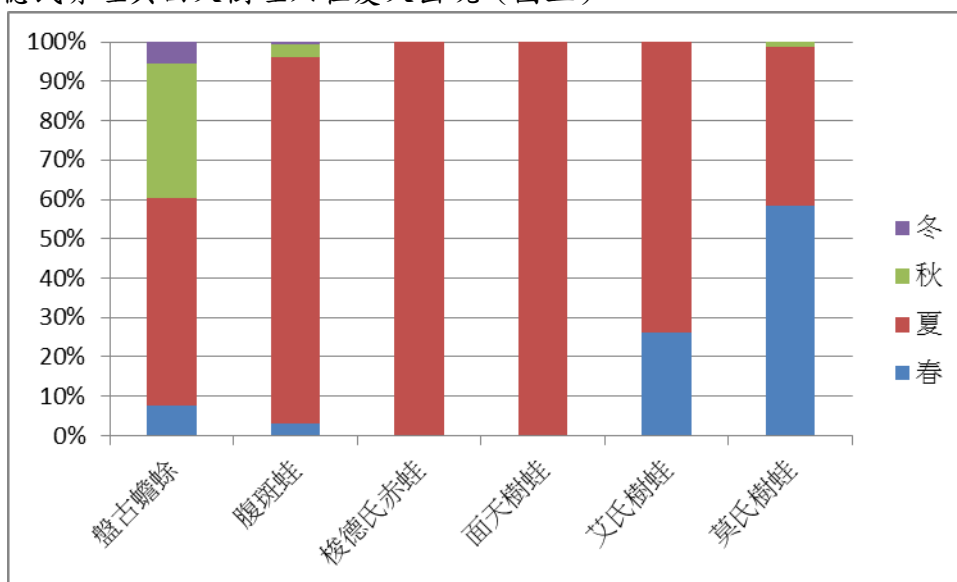
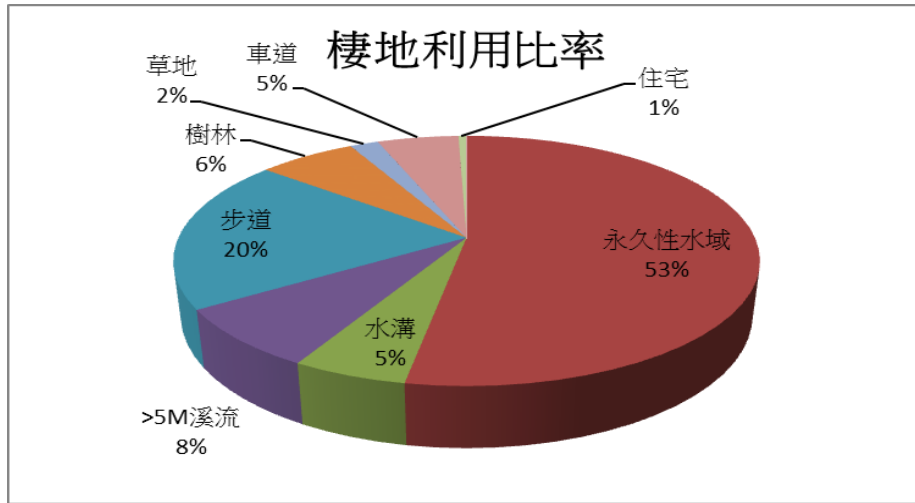


圖 五、各蛙種出現季節

2.棲地利用

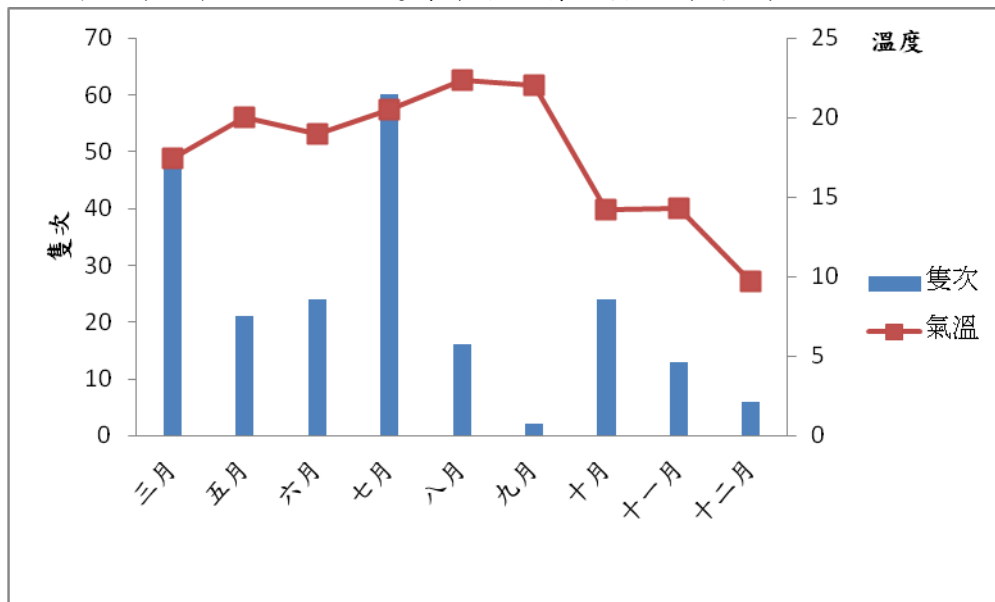
在八種微棲地類型中，以永久性水域為蛙類最主要利用的水域環境、其次是步道，兩者比例占 73% (圖六)。



圖六、鴛鴦湖 A、B 樣區蛙類棲地利用組成

3.溫度影響青蛙繁殖

當初春季溫度驟然升高的時候，青蛙會有一波繁殖季，以莫氏樹蛙為大宗；夏季溫度升高到 21 度以上，是青蛙繁殖的另一波高潮以腹斑蛙為大宗，其次是盤古蟾蜍。這可以清楚了解青蛙對於溫度的敏感度非常高，對於繁殖的溫度挑選有集中的情況發生 (圖七)。



圖七、青蛙數量與溫度變化圖

四、討論

在六種青蛙當中，不論是隻次、出現月份或是棲地利用的廣泛程度，皆以腹斑蛙表現最佳，成為鴛鴦湖最優勢的蛙種。腹斑蛙從低海拔到中海拔都可以找到穩定的族群量，從一般菜園到沼澤區都可以輕易的找到腹斑蛙，可見腹斑蛙對於環境與溫度的適應能力非常好，其次為莫氏樹蛙。

多數蛙類於繁殖期會移動到水域進行繁殖活動，同時可能因為求偶鳴叫、領域、競爭配對、競爭產卵等行為而提高被調查發現的機率。依本調查團隊觀察，鴛鴦湖 A、B 樣區蛙類活動季節可得知，盤古蟾蜍繁殖季節為夏天，莫氏樹蛙繁殖季節為春天，兩種青蛙繁殖季節均有別於平地，一般平地的盤古蟾蜍與莫氏樹蛙繁殖季節集中在 12 月到 2 月，而造成此差異的原因推測可能是海拔影響溫度，而溫度是影響蛙類繁殖的重要因子。

建議保留區施工期間避開春季與夏季青蛙繁殖的高峰期，減少對兩棲類的傷害。

五、引用文獻

楊懿如、李鵬翔、向高世。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。臺北市：貓頭鷹出版。
陳立瑜。2014。國立東華大學校園蛙類資源調查報告書。