

國小教師兩棲類資源調查推廣計畫



計畫編號：94 務管-4.1-保-08

計畫主持人：楊懿如教授

執行單位：中華民國自然與生態攝影學會

活動時間：民國 94 年 1 月 1 日至 12 月 31 日

活動地點：花蓮、台東

中華民國 94 年 12 月 31 日

目錄

成果摘要	3
一、前言	4
二、目的	5
三、效益分析	7
四、執行情形與成果	8
(一)、兩棲類生物保育宣導講座	8
1. 活動簡章	8
2. 宣導講座活動成果	10
(二)兩棲類資源調查研習營活動成果	11
1. 活動簡章	11
2. 活動成果	14
(三)、兩棲資源調查工作團隊的組成	15
1. 申請辦法	15
2. 錄取團隊名單	16
(四)、編印兩棲資源調查手冊	19
1. 手冊規格	19
2. 內容呈現	19
(五)、94 年度兩棲資源調查資料	20
1. 調查時間	20
2. 調查成果	20
五、檢討與建議	21
六、活動經費來源、額度及會計報告	22
七、活動照片	23
(一)花東兩棲資源調查宣導講座活動紀錄	23
(二)兩棲調查培訓研習營活動紀錄	26
附件一、活動訊息	29
附件二、活動手冊	30
附件三、活動成果	31

成果摘要

一、 辦理兩梯次的兩棲類資生物保育宣導講座

1. 第一梯次－花蓮地區

- 報名人數共 52 人，實到人數共 47 人
- 活動參加總人數為 52 人(含講師及工作人員)。

2. 第二梯次－台東地區

- 報名人數共 65 人，實到人數共 49 人
- 活動參加總人數為 55 人(含講師及工作人員)。

二、 辦理一梯次的兩棲類資源調查培訓研習營

1. 報名人數共 58 人
2. 確定參加計畫者 49 人，不參加計畫者 9 人
3. 錄取學員人數共 40 人
4. 活動參加總人數 48 人(含講師及工作人員)

三、 編印『台灣兩棲動物野外調查手冊』1,000 本

四、 花蓮地區兩棲資源調查

1. 調查範圍：花蓮地區之太魯閣國家公園、花蓮 193 縣道花蓮溪至光復段
2. 調查筆數：2,585 筆

一、前言

92 年及 93 年度執行之〈桃園縣國小教師兩棲類資源調查計畫〉已完成七所學校成為兩棲類資源調查種子教師，總調查筆數為 8164 筆，包括桃園荒野保護協會 431 筆、長興國小 2580 筆、百吉國小 1279 筆、光華國小 769 筆、德龍國小 955 筆、蚵間國小 1754 筆、高坡國小 396 筆，協助桃園地區兩棲類生物多樣性資料庫之建立。結果發現桃園蛙類資源非常豐富，目前調查到 25 種，擁有台灣 80% 蛙種。但因各地調查時間及頻度不同，無法比較不同地點之豐富度，及各種蛙類對棲地之利用。未來各校可針對分佈熱點(hotspot)配合教學進行同步調查，帶領學生學習蛙類及濕地生物多樣性保育相關知識，並進行蛙類普查，比較年間及季節的變化。有些學校將調查與教學結合在一起，並運用當地居民及家長協助調查，有助增加調查筆數及調查範圍，以後可參考採用。

建立全國各地兩棲類資源調查網絡，四年計畫分別就東部地區，中部地區、南部地區及北部地區，針對國小教師進行兩棲類資源調查之培訓，經由課程的訓練，實地的調查，資料的蒐集與上傳，整合全國資源調查的結果，以了解分析我國兩棲類動物資源的狀況與變化。

二、目的

1. 全程目標：

本計畫預定執行四年，分別就台灣東部地區、中部地區、南部地區、北部地區進行整年度之人員培訓與資源調查工作。

第一年度以花東地區為研究區域，以計畫說明、人員訓練、編印調查解說手冊為主，培訓國小教師及有興趣的民眾從事有系統的資源調查並定期回傳到生物資源資料庫。

第二年度開始執行花東地區之資源調查，完成全年度調查成果報告，同時就南部與中部地區進行說明會，於下半年度舉辦人員培訓之研習課程，為下一年度調查工作做準備。

第三年度則接續前一年度培訓之成果，由參與調查之學校教師和民眾進行中部地區和南部地區的調查工作和資料上傳。下半年度則以北部地區學校為訓練目標，工作事項同前。

第四年度進行北部地區資源調查，並整合前三年與本年度的調查成果，發表台灣地區兩棲類資源調查成果報告。

2. 本年度目標：

- (1) 針對花東地區國小教師進行台灣兩棲動物保育宣導講座，開放有興趣之教師參加，活動中說明本計畫之宗旨和實施辦法，徵求五至十所夥伴學校參與調查工作。
- (2) 針對夥伴學校之教師，及開放若干名有興趣之民間團體會員，舉辦兩天一夜之培訓課程，教導如何進行調查工作以及定期回傳到生物資源資料庫。
- (3) 編印兩棲類生物調查工作手冊(1000本)。

(四)實施方法與步驟

1. 收集文獻資料、圖鑑、手冊等。
2. 舉辦兩梯次〈台灣兩棲類生物保育宣導活動〉。
3. 徵求夥伴學校, 接受報名。
4. 評估報名學校之資源與合適性以確定夥伴學校成員。

5. 編製調查工作手冊。
6. 舉辦訓練課程、確定規格化調查方法及調查表。
7. 勘查調查地區，並以 GPS 定位位置(含海拔高度)，登錄調查時間、調查者及生態環境。
8. 協助將先期資料回報到青蛙學堂網頁，整理確認之後再上傳到生物資源資料庫。

(五)重要工作項目

1. 舉辦保育宣導活動講座二梯次
2. 編印兩棲類生物資源調查手冊
3. 建立夥伴學校
4. 舉辦資源調查訓練研習一梯次

三、效益分析

訓練花東地區若干學校成為兩棲類資源調查的夥伴學校，協助花東地區兩棲類生物多樣性資料庫之建立。

1. 本年度完成兩梯次講習活動，計 100 名參加。
2. 本年度舉辦完成一梯次兩天一夜培訓課程，計 40 名參加。
3. 選定 5-10 所學校組成調查工作團隊。
4. 編印完成兩棲類資源調查手冊 1,000 本。

四、執行情形與成果

(一)、兩棲類生物保育宣導講座

1. 活動簡章

活動宗旨：

台灣的兩棲類生物計有山椒魚 3 種，蛙類 32 種，物種密度極高，其中多數為保育類物種，以蛙類而言，有三分之一屬於珍貴稀有保育類野生動物，可見台灣兩棲類資源之豐富與珍貴性。近年來在政府保育政策的宣導，以及學者和保育團體的推動下，對於兩棲類保育教育有顯著之成果，然而由於環境的變遷快速，各地的種類和數量也產生極大的變化，為能確實了解台灣各地兩棲類的族群變化，掌握棲地生態與兩棲生物間的互動關係，農委會林務局於民國九十二年度及九十三年度執行〈桃園縣國小教師兩棲類資源調查計畫〉，經由多所學校的配合和老師們的實地調查，完成了近萬筆的資料登錄，協助桃園地區兩棲類生物多樣性資料庫的建立，也由於老師們的參與，調查成果成為老師帶領學生學習兩棲生物及溼地生態多樣性保育相關知識的極佳教材。

本計畫承前兩年之計畫目的，展開全國各地之分區調查工作，今年(九十四)度以花蓮及台東地區為範疇，續招募有興趣之國小教職員參與本計畫之培訓，以落實生物多樣性保育之推廣教育。

指導單位：行政院農委會林務局

主辦單位：中華民國自然與生態攝影學會

活動時間：第一梯次民國 94 年 6 月 22 日，下午 2:00~5:00

第二梯次民國 94 年 7 月 05 日，下午 2:00~5:00

活動地點：第一梯次 花蓮縣國福國小

第二梯次 台東縣桃源國小

名額限制：每梯次限 50 名

活動收費：免費，提供講義、賞蛙圖鑑及台灣蛙類海報各乙份

報名方式：即日起受理報名，額滿為止，一律以傳真或 e-mail 報名。

聯絡電話：02-25772152，傳真：02-2578-0401，e-mail：
csnp@csnp.org.tw

* 講師簡歷

楊懿如／現任花蓮花蓮教育大學生態與環境教育研究所副教授，著有「蛙—訪陽明山國家公園兩棲類」、「賞蛙圖鑑」、「花

蓮的蛙類」、「賞蛙呱呱叫」等書。

課程表

時間	課程或行程
13:30—14:00	報到、領取教材
14:00—14:50	台灣的蛙類及保育現況
14:50—15:00	休息
15:00—16:30	賞蛙呱呱叫—蛙類野外觀察及辨識方法
16:30—16:40	休息
16:40—17:10	兩棲生物資源調查工作說明
17:10—17:30	綜合問答
17:30	活動結束

2005 花東地區國小教師兩棲類生物保育宣導講座

報名表

參加梯次	☐ 6 月 22 日第一梯次花蓮縣國福國小 ☐ 7 月 05 日第二梯次台東縣桃源國小		
服務單位			
姓 名		職 稱	
聯絡電話	(日) (夜) (手機)	E-mail	
地 址	□ □ □		
備 註			

2. 宣導講座活動成果

(1) 參加人數

1) 第一梯次－花蓮地區

- 報名人數共 52 人，實到人數共 47 人
- 主辦單位共 2 人(林務局保育組王守民，花蓮林管處吳玫霑)
- 工作人員 2 人(自然與生態攝影學會)
- 講師 1 人(楊懿如老師)
- 活動參加總人數為 52 人。

2) 第二梯次－台東地區

- 報名人數共 65 人，實到人數共 49 人
- 主辦單位共 3 人(林務局保育組王守民，台東林管處莊家欣羅化善)
- 工作人員 2 人(自然與生態攝影學會)
- 講師 1 人(楊懿如老師)
- 活動參加總人數為 55 人。

(2) 講座宣導品

每位參與活動成員皆發給宣導講義及工具書(含賞蛙圖鑑、蛙類海報各一份)，並申請花蓮、台東縣教師研習時數 4 小時。

(3) 兩梯次宣導講座活動過程影像紀錄，請參閱活動照片(P. 23)。

(4) 兩梯次宣導講座學員簽到文件，附於本文之后。

(二)兩棲類資源調查研習營活動成果

1. 活動簡章

活動宗旨：

台灣的兩棲類生物計有山椒魚 3 種，蛙類 32 種，物種密度極高，其中多數為保育類物種，以蛙類而言，有三分之一屬於珍貴稀有保育類野生動物，可見台灣兩棲類資源之豐富與珍貴性。農委會林務局於今年度以花蓮及台東地區為範疇，招募有興趣之國小教職員參與兩棲類資源調查計畫之培訓，特舉辦本研習營針對參與調查計畫之各校老師給予有關資源調查、資料紀錄及工具使用之訓練，使之順利的進行調查，繼而讓老師們可以落實生物多樣性保育之推廣教育。

指導單位：行政院農委會林務局

主辦單位：中華民國自然與生態攝影學會

活動時間：民國 94 年 9 月 24~25 日

活動地點：台東教師研習中心、台東縣太平生態農場

集合時間地點：9 月 24 日早上 9:00 台東市教研中心集合(寶桑國小台東市四維路二段 23 號)

名額限制：40 名

活動收費：每人 500 元，兩天一夜，含上課、講義、住宿、車資、保險、四餐，另贈送台灣兩棲資源調查手冊各乙份(調查手冊於民國 94 年底印製完成後寄送)

活動對象：以有意願參加調查計畫之學校要為優先考量。

報名期限：自即日起至 9 月 9 日止，**錄取公佈：**9 月 19 日

報名方式：

- 1)以學校為單位，因名額有限，預計每校給予 1-2 個名額。
- 2)請填妥報名表後以傳真或 email 方式至本會
- 3)於報名期限截止時尚有名額，並將機會讓與已報名學校之其他老師。

錄取方式：將由計畫主持人楊懿如老師及農委會林務局來負責審核。

聯絡電話：02-25772152 ，傳真：02-2578-0401

e-mail：csnp@csnp.org.tw

* 講師簡歷

楊懿如／現任花蓮花蓮教育大學生態與環境教育研究所副教授，著有「蛙—訪陽明山國家公園兩棲類」、「賞蛙圖鑑」、「花蓮的蛙類」、「賞蛙呱呱叫」等書。

向高世／現任自然與生態攝影學會理事、學會小雨蛙(兩爬)俱樂部 指導老師、師範大學生物系博士班、永和社區大學動物生態講師，著有「台灣蜥蜴自然誌」、「台灣兩棲爬行動物圖鑑」(與師大生物系呂光洋教授及杜銘章教授合著)等書。

李鵬翔／自然與生態攝影學會資深會員，長時間專注於兩棲類動物攝影主題，為「賞蛙圖鑑」、「賞蛙呱呱叫」等書之攝影師。

課程表

第一天 9月24日		
時間	課程或行程	講師／負責人
08:30－09:00	報到、領取教材(台東市教研中心 401 教室)	工作人員
09:00－10:30	台灣的蛙類生態	楊懿如
10:30－10:40	休息	
10:40－11:40	蛙類野外觀察及辨識方法	楊懿如
11:40－12:30	調查工具的使用－GPS 的使用資料記錄與匯出	GPS 廠商：garmin
12:30－13:00	午餐	
13:00－15:00	台灣的爬行動物	向高世
15:00－15:10	休息	
15:10－17:10	兩棲爬行動物生態攝影	李鵬翔
17:10－17:50	前往住宿處太平生態農場、大巴六九藥用植物園	許瑞明
17:50－19:00	晚餐及整理行囊開房間	工作人員
19:00－22:00	夜間觀察與攝影地點：利嘉林道	講師群與助教
22:00－23:00	盥洗、睡覺去囉！	
第二天 9月25日		
時間	課程或行程	講師／負責人
08:00－08:45	於住宿處用早餐	
09:00－10:30	調查計劃書撰寫與相關行政事項說明(太平農場)	楊懿如、學會秘書處
10:30－10:40	休息	
10:40－12:00	各校撰寫並繳交計劃書	各校老師
12:00－13:00	午餐	
14:00	台東火車站，活動結束	

國小教師兩棲類資源調查訓練研習營報名表			
請問貴單位是否有意願參與本調查計畫？是 ☐ 否 ☐			
姓 名		E-mail	
身份證字號		生 日	年 月 日
服務單位		職 稱	
聯絡電話	• (O)	聯絡電話	(H)
手 機		傳 真	
地 址	□□□□□		
用 餐	□葷 □素		
備註：			



2. 活動成果

(1) 參加人數：

- 報名人數共 58 人
- 確定參加計畫者 49 人，不參加計畫者 9 人
- 錄取學員人數共 40 人
- 主辦單位 1 人(林務局保育組王守民)
- 工作人員 4 人(自然與生態攝影學會)
- 講師 3 人(楊懿如、向高世、李鵬翔老師)
- 活動參加總人數為 48 人。

(2) 研習工具書

每位參與活動成員皆發給研習講義及工具書(含兩棲類資源調查手冊一份)，並申請花蓮、台東縣教師研習時數 16 小時。

(3) 研習營參加人員名冊

NO	姓名	服務單位	NO	姓名	服務單位	NO	姓名	服務單位
1	洪麗娜	台東縣三間國小	15	蔡馨儀	台東縣知本國中	29	黃玉菁	花蓮縣卓楓國小
2	董藹光	台東縣三間國小	16	何郁青	台東縣知本國中	30	劉偉懿	花蓮縣卓楓國小
3	蘇吉勝	台東縣大南國小	17	胡琢偉	台東縣桃源國小	31	孟旭東	花蓮縣卓樂國小
4	陳振新	台東縣卑南國小	18	黃美純	台東縣海端國中	32	廖志民	花蓮縣明廉國小
5	曾志雄	台東縣卑南國小	19	方正儀	台東縣馬蘭國小	33	陳秋正	花蓮縣東里國小
6	魏嘉俊	台東縣卑南國小	20	林佳玉	台東縣萬安國小	34	劉俐梅	花蓮縣東里國小
7	黃俊賓	台東縣卑南國中	21	林慧玲	台東縣萬安國小	35	柯美如	花蓮縣國福國小
8	林君宇	台東縣忠勇國小	22	廖麗芬	台東縣萬安國小	36	曾啟銘	花蓮縣野鳥學會
9	趙蓮英	台東縣忠勇國小	23	蘇俊榮	台東縣豐里國小	37	黃錦華	花蓮縣源城國小
10	蔡宗憲	台東縣忠勇國小	24	賀盛宗	台東縣鸞山國小	38	林玉蘭	花蓮縣德武國小
11	韓玉珍	台東縣東海國小	25	盧慶文	台東縣鸞山國小	39	王麗如	花蓮縣豐濱國小
12	程思愉	台東縣知本國小	26	黃梨君	花蓮縣大榮國小	40	莊媚婷	花蓮縣豐濱國小
13	謝惠珠	台東縣知本國小	27	潘玫君	花蓮縣大榮國小			
14	楊媛綸	台東縣知本國中	28	蔡明珠	花蓮縣吉安國小			

(4) 研習營過程影像紀錄，請參閱活動照片(P. 26)。

(三)、兩棲資源調查工作團隊的組成

1. 申請辦法

(1)申請計畫

1)計畫書撰寫及規格：

- 以 A4 紙張直排裝訂成冊、橫書、設頁碼、段落分明、內文使用 12 級字標楷體、單雙面印刷均可。
- 內容大綱請參照撰寫，一式三份。

2)收件方式：

- 以郵寄方式。
- 收件日期：自 94 年 10 月 15 日起至 31 日止(以郵戳為憑)
- 收件單位：中華民國自然與生態攝影學會
- 收件地址：105 台北市八德路三段 12 巷 70 弄 15 號
- 洽詢電話：02-2577-3810

3)申請計畫應檢附之文件：

- 計畫書一式三份
- 證明文件乙份：
 - 學校、民間團體：檢附立案證明或登記證明影本。
 - 個人團體：須檢附計畫負責人之身份證正反面影本。

(2)計畫審核：計畫經指導單位及主辦單位審核後決定錄取。

(3)錄取公佈：94 年 12 月 1 日公佈於自然與生態攝影學會網站，並以公函通知錄取單位。

(4)計畫執行

- 1) 依錄取通知函之規定簽訂計畫執行之約定書。並依約定書之規範執行。
- 2) 兩棲類動物資源調查及資料匯整上傳至青蛙學堂蛙類資料庫。
- 3) 計畫期末將全年度之調查資料匯整至林務局蛙類資料庫。
- 4) 參與主辦單位之期中研習活動及期末成果報告。
- 5) 計畫之各項經費支存請依本計畫之” ”經費處理手冊” ” 按時辦理。
- 6) 完成兩棲類動物資源教案乙案。

(5)申請計畫相關文件，附於本文之后。

2、錄取團隊名單

受理報名申請計畫共九個團隊，經計畫主持人楊懿如老師根據其所提出之計畫書進行審核，基於台東地區之調查資料較為貧乏且範圍較大，故於錄取之比率上有做調整，共錄取花蓮四個團隊，台東五個團隊，其名單如下：

(1)花蓮地區

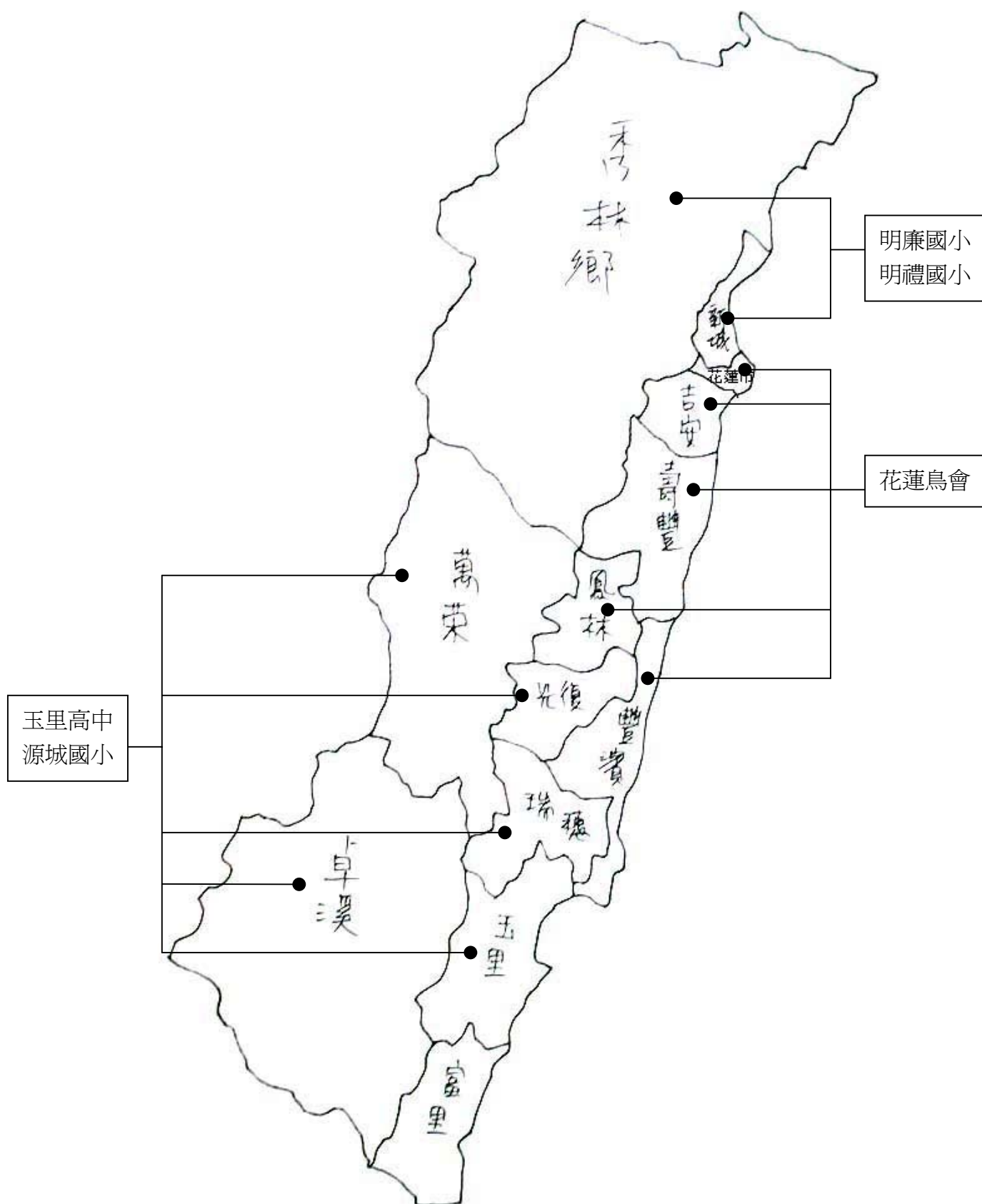
1. 明廉明禮國小團隊 組長廖志民
2. 花蓮鳥會 組長曾啟銘
3. 玉里高中、源城國小團隊 組長陳國芳

(2)台東地區

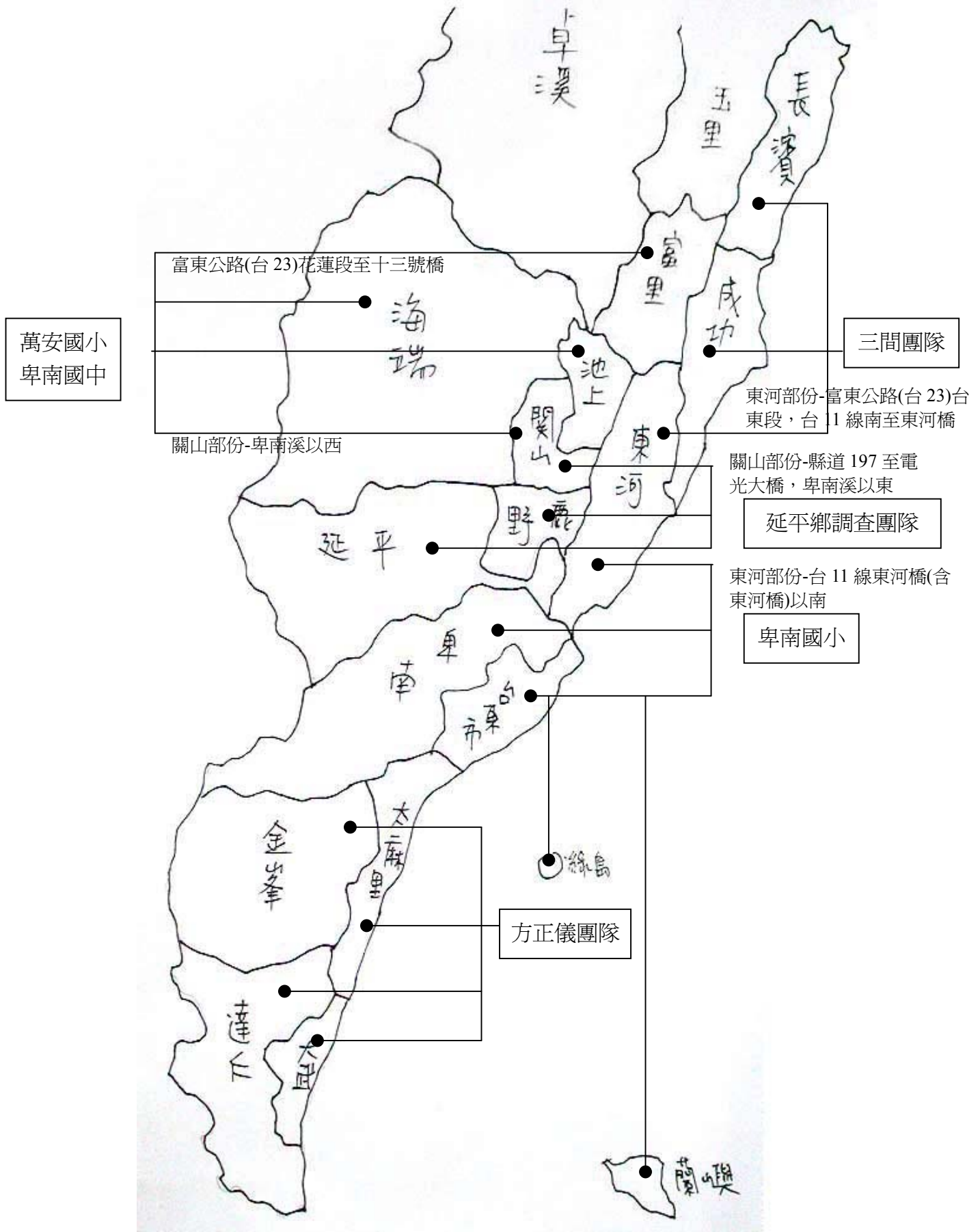
1. 三間團隊 組長董藹光
2. 萬安國小、卑南國中團隊 組長廖麗芬
3. 延平鄉團隊 組長胡琢偉
4. 卑南國小團隊 組長陳振新
5. 方正儀團隊 組長方正儀

(3)各團隊負責調查之範圍示意圖附於本文之后。

花東地區各校調查範圍示意圖--花蓮地區



花東地區各校調查範圍示意圖—台東地區



(四)、編印兩棲資源調查手冊

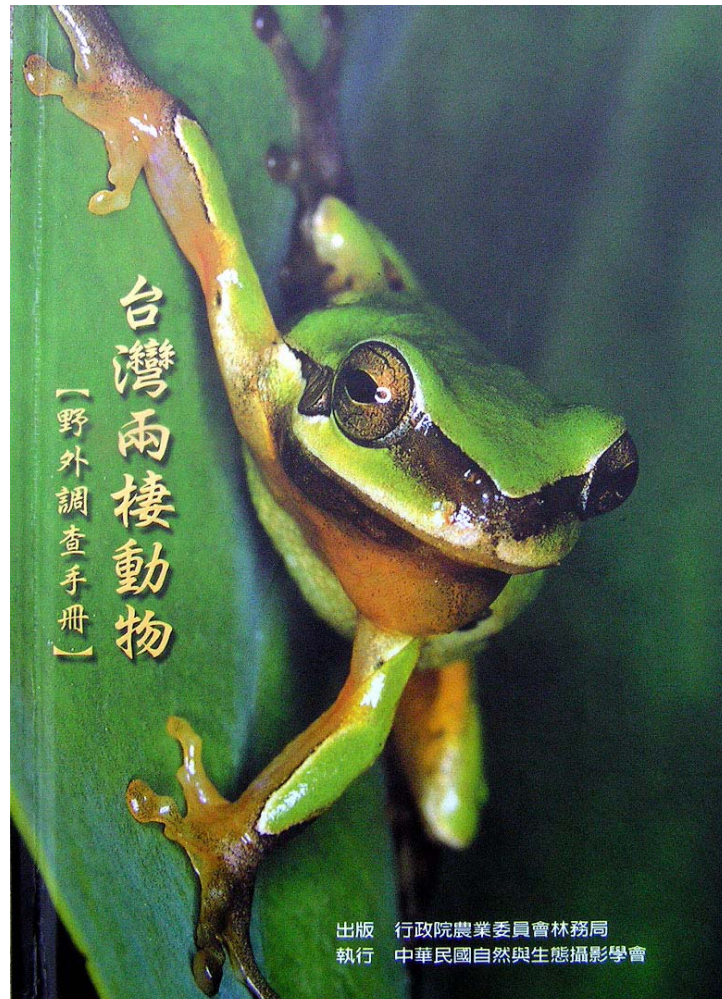
根據調查計畫進行之實務面來編印此調查手冊，提供給有興趣參與兩棲類資源調查之種子教師作為基礎教材及工具書，也讓初次接觸調查工作的民眾們能夠透過此手冊的學習來很輕鬆的執行調查計畫，以達到推廣兩棲類資源自然保育的目的。

1. 手冊規格

- (1)開本：15×21 公分，彩色印刷
- (2)頁數：128 頁
- (3)本數：1000 本

2、內容呈現

以多幅精彩的影像及野外調查實地操作面，以簡潔圖文方式說明，其內容包括台灣兩棲類的辨認、調查方法、裝備及記錄方式等，希望讓從事兩棲動物野外調查的人員有所參考。手冊成品請參閱附件三。



(五)、94年度兩棲資源調查資料

1.調查時間

自 94 年 1 月 1 日至 94 年 12 月 31 日止

2.調查成果

(1)調查範圍：花蓮地區之太魯閣國家公園、花蓮 193 縣道花蓮溪至光復段

(2)調查筆數：2,585 筆



五、檢討與建議

(一)就兩棲類宣導保育講座部份來說

宣導講座部份的報名十分踴躍，由於為免費講座其活動時間也是在非假日，故報名者多但於現場仍有未到者，不過每場仍有近 50 人左右來參加。

(二)就調查培訓研習部份來說

課程內容安排從辨認兩爬類、調查工具使用、影像紀錄、戶外實習以及後續計畫執行之行政作業流程等，豐盛課程讓成員們在短短的兩天一夜中對於資源調查有一個整體的概念，講師們也非常樂於分享其所知，整體來說在活動時間上的調配稍有不足，故未來再舉辦此研習會注意時間的掌控。

(三)就組成調查團隊部份來說

由於參與講座及研習的老師們對於兩棲類資源調查的工作非常有興趣，所以此次受補助的團隊成員大都是跨校組成，對於調查工作來說也會以較主動積極態度的來進行，有助於打破地域性的問題，達到互相交流的目的。

(四)編印『兩棲動物資源野外調查手冊』

此手冊在台灣應是第一本針對資源調查所撰寫的工具書囊括了蛙類辨識與生活史、詳載調查工具及方法、調查影像記錄要領等，其中使用了大批的影像來輔助說明。本書印製完成後獲得很大的迴響許多單位都來電詢問。建議是否考慮開放多個管道供有興趣的人購買。

(五)資源調查部份

由於以往調查資料是由調查員用手動方式記在記錄表中，再經由青蛙學堂網站來蒐集資料，為了方便參與計畫或有興趣於此的人們來查詢資料，再以手工方式將已上傳之資料整做成靜態網頁，在年度末期將資料手工方式轉換為符合林務局生物資源資料庫之格式以便匯入，一個年度下來花費蠻多的人力在整理資料。

由於未來將會產生更多的調查資料，所以為能將調查資料做有效率的管理，建議於下年度計畫執行時，能夠引進網站管理機制進行資料整理。並將研習培訓的課程內容上網，讓其他有興趣參與的民眾可閱覽學習，因此建立一般民眾、調查團隊種子講師、專業講師等各方的交流平台，以達到擴展宣導保育推廣的範圍。

七、活動照片

(一)花東兩棲資源調查宣導講座活動紀錄



花蓮地區宣導講座



楊懿如老師介紹台灣的蛙類



台東地區宣導講座



桃源國小校長致詞

林務局王守民先生致詞





台灣蛙類海報



賞蛙圖鑑

(二)兩棲調查培訓研習營活動紀錄



研習課程



楊懿如老師的蛙類調查課程



認識蛙類的分組課程



實地操作 GPS 課程

向高世老師的認識爬行動物課



李鵬翔老師的兩棲類攝影課程

夜間野外調查實習課程

申請調查計畫作業說明



小組分享夜間調查實習心得



野菜午餐

附件一、活動訊息

活動訊息透過花蓮台東所屬之教育局轉發公文函至各校，並請所屬之縣網上公告，透過青蛙學堂網站發部此訊息。

台東縣教師研習中心公告—研習活動訊息

研習名冊 - Microsoft Internet Explorer

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

網址(1) http://sysb.boe.ttc.edu.tw/study/user/book.asp?conum=94DD801%2047

承辦單位：自然與生態攝影學
承辦人：黃湘雲; 02-25772152

梯次：兩棲類資源調查研習 研習日期：940924--940925(08:30)

注意事項：
主辦單位：中華民國自然與生態攝影學會
活動時間：94年9月24~25日
活動地點：台東教師研習中心、台東縣太平生態農場
集合時間地點：9月24日早上9:00台東市教研中心集合(寶桑國小台東市四維路二段23號)

名額限制：40名
活動收費：每人500元，兩天一夜，含上課、講義、住宿、車資、保險、四餐，另贈送台灣兩棲資源調查手冊各乙份(調查手冊於94年底印製完成後寄送)

活動對象：以有意願參加調查計畫之學校要為優先考量。
報名期限：自即日起至9月9日止，錄取公佈：9月19日

報名方式：
1.以學校為單位，因名額有限，預計每校給予1-2個名額。
2.請填妥報名表後以傳真或email方式至本會
3.於報名期限截止時尚有名額，並將機會讓與已報名學校之其他老師。

錄取方式：將由計畫主持人楊認如老師及農委會林務局來負責審核。
聯絡電話：02-25772152，傳真：02-2578-0401，e-mail：csnp@csnp.org.tw

刪除截止日期：940922 研習時數：14小時 文號：九四東教研字第9480147號

編號	校名	姓名	編號	校名	姓名	編號	校名	姓名
1	忠勇國小	蔡宗憲	2	忠勇國小	趙蓮英	3	萬安國小	廖麗芬
4	萬安國小	林佳玉	5	海端國中	黃美純	6	知本國中	蔡馨儀
7	知本國中	何郁青	8	外縣市學校	劉姿辰	9	知本國中	楊媛鈞

完成 網際網路

開始 研習名冊 - Microsoft ... 廣全科技(Eric Chen) ... Microsoft Word fo...

下午 10:04

附件二、活動手冊

一、兩棲類生物保育宣導講座講義乙本

二、兩棲類資源調查研習營講義乙本

三、兩棲類動物資源調查計畫經費處理手冊乙本

附件三、活動成果

一、台灣地區兩棲動物野外調查手冊

二、徵選八個學校團隊進行為期兩年的兩棲類資源調查

台灣兩棲類資源野外調查手冊剪輯



手冊封面



手冊封底



手冊內容

手冊內容—蛙的各部位、生態史



台灣的有尾目

Order: Urodela

如前述，有尾兩棲類，是一群身體延長，且具有四肢和尾巴的兩棲動物，不像蛙類所擁有善於跳躍的強健後肢，無尾類在陸地上活動上，僅能以爬行的方式來進行移動，包括：人們較熟悉的蝾螈、山椒魚和陸蛙魚都屬此類。

以生活史來說，雖然陸棲的無尾兩棲類和有尾兩棲類一樣，都得經過一段在水中以鰓來進行呼吸的幼生期，再經由變態 (Metamorphosis) 的過程才會變為成體，但究其細目，還是可以發現許多不同的地方。

以台灣所產之山椒魚屬 (小鯢屬) (*Hynobius* sp.) 動物來說，牠們也和多數蛙類一樣，是在水體的環境中，以體外受精的方式來進行繁殖的，牠們的受精則會由一牛角狀的膠質外套所包裹，然後再逐漸發育成用鰓來呼吸的幼體 (Larval Stage)，不同於蛙類，被稱為鰓鰓 (Tadpoles) 幼生期，無尾兩棲類的幼體在外型上，有尾兩

棲類的幼體，在頭部後方具有三對羽狀的鰓，用來在水中進行呼吸，這就是為所謂的「外鰓」(無尾兩棲動物僅有在胚胎發育早期，會有此構造)，然後隨著發育，此幼體會先由前肢芽長出前肢，之後才再長出後肢 (與無尾兩棲動物長出四肢的順序相反)，然後等到外鰓消失後，才會變態和成體一樣，有辦法上到陸地，而不同於無尾兩棲類鰓鰓變成小蛙時，尾巴會消失，有尾兩棲類動物的尾巴則是終身保留的。

甚至少數的有尾兩棲類，還有連外鰓或其他幼體特徵，都終生都保留的情形，且不需經過變態即可進行繁殖這就是所謂「幼態獨留 (Neotony)」的現象 (如：產於墨西哥的墨西哥鈍口螈 (*Ambystoma mexicanum*: Axolotl)) 就是個明顯的例子。

另外，在有尾兩棲類中，部份種類的雌體，還會以接收雄體排到水中的



在受到威脅時，山椒魚亦會蜷起尾巴，以分散敵人的注意



縮為前位的眼，意味著山椒魚應有不錯的立體視覺

精包或精液的方式，在雌體內完成受精作用，所以儘管沒有交接器，仍有不少有尾兩棲類可以行體內受精的。

而現生的有尾兩棲類，截至2005年10月止，約記錄有10科61屬551種，約佔兩棲動物種類的5%，在分布上，除南美的無肺鰓科 (Lepodandriidae) 以外，都分布於北半球，其中體型最大的，就是產於中國大陸，俗稱「娃娃魚」的大鯢 (*Andrias davidianus*)，全長最大可達1.8公尺，重65公斤，體型最小的則是產於墨西哥南部屬於無肺鰓科索里亞屬 (*Thorius*) 的幾個種類，牠們的成體全長僅2.7公分。

至於在台灣，目前已確認的無尾兩棲類僅有3種，牠們都是屬於山椒魚科 (小鯢科) (*Hynobiidae*) 山椒魚屬 (小鯢屬) (*Hynobius*) 的種類。

Y216



受到較強的干擾時，山椒魚的背部會分泌具刺激性的白色黏液

山椒魚科 (Hynobiidae)

P21

本科於台灣目前多沿用日本人的稱呼，至於中國大陸則稱其為小鯢科，下約分成2屬42種，一般認為，本科是起源於貝加爾湖一帶，是亞洲的特有科，目前的分布包括：俄羅斯烏拉山以東，往西南達中亞的塔吉克斯坦，往東則達中國大陸、朝鮮半島、日本及台灣，台灣目前亦是本科動物中，最南限的分布，本科的動物皆是行體



產於中國大陸的大鯢，是現生有尾兩棲動物中體型最大的一種

Y22

外受精，且會產下成對，由條狀或牛角狀膠質外套，所包裹的卵，幼態則

有尾類外型特徵之名稱解釋：

肋溝 (Costal groove)：指鰓幹兩側，於兩肋骨間所形成的皮膚凹溝，對山椒魚來說，通常體較瘦時，此特徵會較為明顯。

趾型 (Toes type)：對於兩棲類行動物的趾型編號，通常是由身體的內側往外數，越外側數字越大，而在兩山椒魚種類，後肢第5趾的顯著與否，常是重要依據之一。

頸褶 (Jugular fold)：於頸部兩側與鰓幹交接處，所出現的皮膚凹溝或皺褶，常用此作為頭部與身體的分界線。

頭體長 (Snout-vent length: S.V.L.)：

化時即具有3對外鰓及前肢芽，成體則以肺呼吸，行陸棲生活。

或稱為「吻肛長」，是指由吻端起，包含頭及軀體，至泄殖孔的長度，對於有尾兩棲類來說，以此長度來度量大小時，比較不會有低估斷尾體的情形。

平衡棒 (Balancer)：靜水域繁殖之有尾類，在幼態發育早期，於頸部兩側所長出的棒狀突起，此構造除了可以讓幼態在前肢長出前，保持水中的平衡外，亦可防止其陷入水中的底質 (如：泥沙) 中。

尾長 (Tail length)：由泄殖孔起至尾巴末端的長度，雖然山椒魚的尾巴不會自割，但其尾巴仍可能因損傷 (如：受天敵攻擊) 而變得較短。

Y217



種之鑑定常用分類特徵說明

1. 山椒魚科
1.1 阿里山山椒魚 P23



阿里山山椒魚

發現史：

本種最早是由日本動物學者牧茂市郎博士 (Dr. Makiko) 根據日人安東氏於阿里山所採得的2隻個體而命名，種名則是由阿里山 (Arisan)，加上意為「屬於」的字尾 "-ensis" 而得，合起來即為屬於阿里山之意。

小檔案：

阿里山山椒魚成體全長最大約10公分，頭體長最大則約 5-6公分，背部體色通常為均一的褐色，包括：深褐色、淺褐色、紅褐色都有可能，除極

學名：*Hynobius arisanensis* (Maki, 1922).
其他俗名：阿里山小鯢、阿里山土鯢、Arisan Hynobiid

特有種

- 快速鑑定清單
- 體色為均一的褐色，通常不具任何斑點
- 後肢一般具完整的5趾

少數個體則帶有斑狀白斑外，通常身上無明顯之斑點，前肢具4趾，但後肢則通常具有完整的5趾，無外耳孔，眼後具一對鰓線，體側具肋溝，夜行性，白天常會藏匿於覆蓋物下或縫隙中，會以蠕蟲、步行蟲及蛭蟥等小型無脊椎動物為食，體表的腺體相當發達，受刺激時會分泌白色的黏液，尾巴不會自割，主要分布於阿里山及玉山山系，往南達北大武山，目前發現的海拔範圍，約介於1800至3650公尺之間。

Y218



阿里山山椒魚的背部通常不具有明顯的斑點



後肢通常具有完整的5趾

手冊內容—介紹台灣的無尾目

228 二、台灣的無尾目 文、楊國如 攝影、李國輝 P27

台灣的無尾目 Order: Anura

台灣的三十二種無尾目，依骨骼構造及蝌蚪型態分成五總科

1. 蟾蜍科 Bufonidae

廣泛分佈於全世界，但澳洲的蟾蜍錄是最後才從美洲引入。全目界約有25屬350多種，台灣有一屬兩種。蟾蜍有耳後腺，胸骨呈胸形，脊椎骨前凹形。蝌蚪有一個出水孔在腹面的左側，有角質齒。

耳後腺明顯的蟾蜍蟾

2. 狹口蛙科 Microhylidae

狹口蛙科，又稱為蟾蜍科，嘴巴及體型一般比較小，但身體圓胖。廣泛分佈在各洲的溫帶及熱帶地區，除了南極及澳洲的大部分地區，共計有61屬280餘種，台灣有一屬五種，其中花斑口蛙是外來種。狹口蛙科的蝌蚪出水孔單一位於腹部下方中央，沒有腹及角質齒，是一種特化的形式。

體小體圓的小蛙蛙

3. 樹蛙科 Hylidae

又稱為雨蛙科，主要分佈於美洲、澳洲及歐亞大陸的溫帶地區。約有40屬770餘種，台灣僅有一屬一種。樹蛙有一個出水孔在腹面左側，有角質齒。樹蛙科的胸骨及脊椎骨結構和蟾蜍科一樣，胸骨呈胸形，脊椎骨前凹形。不過樹蛙是樹棲性的種類，其指（趾）端擴大成吸盤，並且有間介軟骨，結構上和樹蛙科類似，是適應樹棲生活的趨同演化結果。

外觀像樹蛙骨結構像蟾蜍的中國樹蛙劉光志/攝

4. 樹蛙科 Rhacophoridae

主要分佈於非洲及亞洲熱帶地區，故又稱為樹蛙科。共有10屬190多種，台灣有四屬十種。樹蛙科是樹棲性種類，指（趾）端擴大成吸盤，吸盤內有Y字形軟骨，最末兩節間並有間介軟骨以利在樹上攀爬。脊椎骨兩側凹型，胸骨呈胸形。蝌蚪有一個出水孔在腹面左側，有角質齒。

分佈狹窄的諸羅樹蛙 李國輝/攝

5. 赤蛙科 Ranidae

除了澳洲及南美洲的大部分地區，全世界各地都有赤蛙科的蹤跡。約有47屬677種，台灣十四種，其中牛蛙是引進的外來種。脊椎骨兩側凹型，胸骨呈胸形。蝌蚪有一個出水孔在腹面左側，有角質齒。

叫聲有如拉肚子的拉都希氏赤蛙

P42 3. 樹蛙 3.3 中國樹蛙 P43

Common Chinese Treefrog 中國樹蛙

發現史：

中國樹蛙在1859年由英國學者貢德氏Albert Günther發表描述時，命名為*Hyla arborea* var. *chinensis*。當時貢德氏認為是*Hyla arborea*亞種。但在1864年，貢德氏發表文章，將其更正為新種，學名為*Hyla chinensis*。中國樹蛙命名的模式標本採集自中國，因此是以地名命名的蛙類，但其分佈區域包括中國大陸中部及南部、台灣及北越。

小檔案：

中國樹蛙的體長約2到4公分，是一種小型的樹蛙，身體背而呈綠色或黃

學名：*Hyla chinensis* Günther, 1859
其他俗名：中國樹蛙、雨蛙、Common Chinese treefrog、Chinese tree frog

快速鑑定清單
1. 小型，背部綠色
2. 指（趾）端有吸盤
3. 腹部有深棕色斑點

綠色，腹部黃色，眼睛瞳孔是橫橢圓型，頭部有深棕色眼罩，體側有黑點散佈。雄蛙具有單一外鳴囊，常在雨後鳴叫，叫聲響亮，所以又稱為雨蛙或雨怪。

中國樹蛙的分佈遍及全台灣的低海拔山區及平地，牠們喜歡棲息在稻田附近的香蕉樹葉的基部、竹林及小灌木上，生殖期在每年的三月至十月。卵粒成小堆黏在水草上，卵粒通常在24小時至36小時內孵化成蝌蚪，蝌蚪背部有兩條金線，經常浮游在水面上非常美麗。

中國樹蛙雖然趾端膨大成吸盤狀，

綠色，棲息在樹上，具有樹蛙的特徵及習性，但在分類，和台灣其他屬於樹蛙科的五種綠色樹蛙並不相同。但樹蛙科也不是因為有毒所以被稱之為「蟾」，因為樹蛙科的皮膚並沒有蟾蜍科的耳後腺毒腺構造，而是因為胸骨呈胸形及脊椎骨前凹型的結構和蟾蜍科一樣，所以樹蛙是因「樹皮蟾蜍」而得名。

剛覺醒的小蛙

陳明山/攝

樹蛙

手冊內容—介紹調查方法及裝備

P86

藉由生物活動時，在接觸阻隔物之後，經常沿著阻隔物邊緣移動的特性，將生物誘導入陷阱當中。掉落式陷阱法的設置期間至少需要連續3-7天並且1-2天巡邏一次。在非調查期間，可利用籠子將陷阱蓋緊，待下次調查期間再將陷阱打開，直至調查研究完全結束後，將所有裝置移除，並將空間填補回去。樣區的选择可採隨機選取的方式，或者設置於蛙類通過的路徑中如：繁殖場所與非繁殖場所間、溪流地帶的周圍。【圖03】

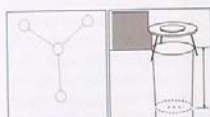


圖03-1種式陷阱 (配圖圖) 圖03-2種式陷阱



圖03-3種式陷阱全景

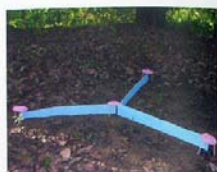


圖03-4種式陷阱



圖03-5種式陷阱 (近視)

(B) 繁殖地調查法 (Surveys at breeding site)：本法主要針對特定蛙種，牠們具有明顯的繁殖季與非繁殖季，而且會聚集在特定之繁殖場所進行生殖活動，藉由此特性，調查者於特定季節在特定地點進行影響的調查研究。地點多為溪流、池塘或積水處。以福壽蛙為例，平時九月至翌年五月牠們分散於森林各處，沒有很明確聚集的地點，不過到了六至八月時，牠們會大量聚集在溪流邊，可於這段期間進行詳細的研究。倘若發現聚集於一般調查時，會發現福壽蛙族群於夏季達高峰，但秋、冬季族群量驟降；但事實上實際族群量改變並沒有如此巨

大，我們所觀察到的只是「進行繁殖活動的族群量」。所以面對這些特性的蛙類，在觀察與解釋上必須加以注意，以免扭曲調查結果。另外，此法亦可同時配合鳴叫計數與陷阱法進行調查，以確保能夠調查到更接近真實之結果。

(9) 定點聲音監控法：本法主要針對會發出求偶叫聲的蛙類進行調查，係利用錄音機來進行長時間的聲音記錄再回到室內逐一聽聽記錄到鳴叫的種類與相對數量。這種定點聲音監控法通常會連續記錄好幾個晚上，所以會配合定時器微片段選取，例如：從晚上七點到翌日清晨四點，每小時記錄五分鐘，共50分鐘，連續記錄三個晚上。這種記錄法能夠有效延長調查時間，調查人員不需要整晚都耗在樣區進行記錄，且可以減少調查者對當地蛙類之影響，且有機會記錄到一些平常不易聽到的種類。但此法亦有諸多缺點，記錄之後需要花費大量時間聽取聲音，而且錄音機搭配時器之價格亦不便宜，且需要做好防水的措施，在記錄的對象僅適用於會發出求偶叫聲之種類，且鳴叫太小聲的種類會有聽不清楚的困擾。此法在分析上多會獨立進行，或做為其他調查法的輔助，以期能調查出所有物種。

【圖04】
(10) 幼體取樣法 (Sampling of larva)：這種所指的幼體主要是蝌蚪，所以會在特定的棲息場所計數蝌蚪的種類與數量。此法的優點在於白天也



圖04-1錄音筆



圖04-2錄音機

可以進行調查，且容易進行觀察與計數，且可記錄到一些平常沒觀察到的種類。但此方法之缺點在於對蝌蚪鑑定不易，雖可取部分蝌蚪養成幼蛙加以鑑定，但此法直接鑑定成蛙來得緩慢。另外，由於蝌蚪數量通常甚多，但是實際能夠變為成蛙的數量寥寥無幾，所以蝌蚪資料多會與成蛙分開來分析：由於各種蛙類繁殖的場所多變化，而在進行蝌蚪調查時卻無法有效涵蓋所以可能的棲息地，因此各種類型的調查頻度往往不均，所以在分析上亦較薄弱，多用於參考補充之資料。若針對對蝌蚪進行詳細之研究，則可藉由此法進行採樣，然後再搭配Gosner所訂定蝌蚪分期標準來判斷蝌蚪之成長階段。【圖05】

P112

發出強烈的鳴叫聲，驅趕外來者之行為，時常伴隨打鬥行為一起發生如：牛蛙、黑斑蛙、古氏赤蛙。
6. 打架——為爭取生殖機會而進行推打、擠壓之行為。
7. 護卵——主要針對艾氏樹蛙會回到產卵地點，並在執行「為卵保潔」及「驅趕掠食者」之行為。
8. 覓食——包涵正在搜尋、注視或捕食獵物之行為，常在搶下觀察到獵物的覓食行為。
9. 休息——主要指白天蟄伏，防止日曬與水分散失之行為。

以上10個行為當中，最常被記錄到的行為就是「單獨」，但許多調查者最常見到的就是「記錄困難」，由於此行為係受到調查者干擾所發生之不正常行為，所以並不被列入一般行為表當中，倘若研究者能更判斷出跳躍前的行為則記之，反之則寧可不記錄行為為資料。以上行為為簡表主要是為了方便記錄用，倘若調查者觀察到相當特殊之行為，且很明確無法歸類於任一行為當中，則建議在備註欄記錄之；但如果研究者想要進一步研究蛙類行為，則必須更加細分才夠使用。儘管我們對於各項行為之定義加以描述，但在執行上難免完全客觀，多少會有人為的誤判與疏失，所以行為資料多用於輔助說明鮮少成為研究分析之主軸。【圖17】

2. 記錄方式

一般研究來說，先有一個明確的研究目標，然後依此目標進行野外調查工作，而調查蒐集來的數據將成為後續分析的依據，有些調查研究是可重

複的，但有些調查工作卻只有一次機會，所以，若在記錄過程中漏記或喪失資料，後果將難以彌補。為了確實將野外調查記錄保留下來，必須注意記錄方式的選用，一般來說分為三類：表格記錄、隨手記錄、錄音記錄。

2.1 表格記錄

這是最常用的記錄方式，研究者必須於調查前設計一個專用的調查表格，明確空出欲測量與記錄的項目；在調查期間，就像填充題一樣，將該填寫的資料一一填入空格當中，可以很清楚知道哪些資料還沒填寫，不太容易有漏記的現象。但由於記錄項目過於繁瑣，所以設計的表格往往很大，再將記錄表放置於記錄板上，使用上較不便利，亦不容易攜帶；通常會由一名研究人員專門進行記錄工作，並且配戴適當之燈具以便記錄。倘若遇到下雨時，辛苦記錄的資料很容易隨著雨水流過掉，建議調查者採用鉛筆或油性原子筆，而盡量避免使用水性原子筆，最好備有大型夾袋，可收納記錄表以免淋濕。由於無法確定調查結果筆數，建議事先準備足量之記錄表，以免記錄表臨時用完，造成調查的困擾。

2.2 隨手記錄

隨手記錄也是常用之記錄方式，僅需一小本筆記本，適用於隨時、隨地各式各樣的調查工作。選用的筆記本以順手、體積小（可置於口袋中）且稍微防水為原則，極為方便使用。但由於不是制式表格，所以記錄者必須明確知道所要記錄之項目，以免漏記必須之資料，建議採用此法之調查者

亦能稍微列出一必填資料之清單，於記錄當時順便比對清單，以免資料漏記。【圖18】

2.3 錄音記錄

錄音記錄法主要是將野外調查資料以口述且同時錄音的方式記載，可節省野外記錄的時間。適用於：(1) 記錄繁殖行為觀察研究，此時調查者目光無法同時兼顧動物與記錄表間，



圖18-1隨手記錄本



圖18-2隨手記錄本

還以錄音代替書面記錄；(2) 一個人的調查，有時攜帶儀器太多，沒有多餘的手來進行書面記錄；(3) 收錄調查結果，順便收錄蛙類的鳴叫聲音，一舉二得。此法雖然方便、從容，但



圖18-3隨手記錄本



圖18-4表格記錄

手冊內容—介紹如何拍攝兩棲類



手冊內容—介紹野外調查快速指南

