

外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍之移除策略研擬與監測計畫

Strategies for the removal and monitoring of Alien Tree Frog-

Polypedates megacephalus and Invasive Cane Toad- *Rhinella*

marina

計畫編號：112 林發-08.1-保-28

執行單位：國立東華大學自然資源與環境學系

研究主持人：楊懿如

研究人員：陳柔云、李承恩、林楚勳、林志學、吳昭頤、陳羿宏

中華民國 113 年 1 月 15 日



摘要

2006 年在彰化及臺中發現斑腿樹蛙，當時不確定是否為外來入侵種，沒有採取控制策略，直到 2011 年擴散至新北市及桃園市，確認為外來種，才在林業保育署的支持下，開始執行移除控制，但面臨許多阻礙，錯失發現初期根除的機會。適應力強繁殖力佳的斑腿樹蛙族群持續擴散，2023 年 78 個兩棲類保育志工團隊參與監測調查，普查顯示斑腿樹蛙野外族群目前除了臺東，全臺都能發現其蹤跡，2023 年兩棲類保育志工調查到 19,194 隻次，占全部蛙類 12.2%，是臺灣數量最多的優勢種蛙類。目前全臺設立 140 個斑腿樹蛙監測點，由兩棲類保育志工及縣市政府，進行移除及長期監測，調查資料進行生物多樣性分析，以避免入侵低海拔山區影響臺灣原生種樹蛙為主要的控制策略。在完成調查的 129 個樣點，有 117 個樣點發現斑腿樹蛙，共紀錄 12,556 筆、31 種蛙類、41,894 隻次，其中最多隻次的物種為斑腿樹蛙(5,374)、拉都希氏赤蛙(4,934)與黑眶蟾蜍(4,663)。33 個團隊自行移除 7,268 隻斑腿樹蛙。2021 年 11 月在草屯發現百大入侵種海蟾蜍，屬於入侵初期，分布局限於草屯地區。為了降低海蟾蜍的族群量及避免擴散，發現時立即結合林業保育署、兩棲類保育志工、生多所、保育組織及社區，主要運用志工在草屯地區進行系統性、密集的移除控制，針對草屯居民辦理宣導活動，鼓勵通報及移除，設置收容站收容移除的個體。2023 年兩棲類保育志工與生多所共計 243 天調查日及 404 組次調查隊伍，993 人次參與海蟾蜍的分布調查及移除工作；2023 年共計移除 6,304 隻海蟾蜍，野外成體數量已經明顯降低，有根除的可能性。從控制斑腿樹蛙及海蟾蜍案例發現，入侵初期應採取系統性、密集的移除策略，以快速降低族群量。建議未來持續運用志工進行系統性移除控制，辦理宣導活動，加強民眾通報及協助移除外來種蛙類。

關鍵字： 外來入侵種、斑腿樹蛙、海蟾蜍、外來種控制策略

Abstract

The initial discovery of *Polypedates megacephalus* in Taiwan took place in Changhua and Taichung in 2006. However, its invasive status was uncertain at that time, and no control strategies were implemented. Removal and control efforts, supported by the Forestry and Nature Conservation Agency, Ministry of Agriculture commenced only after the species spread to New Taipei City and Taoyuan City in 2011, and confirmed to be invasive. Despite these efforts, numerous obstacles were encountered, resulting in a missed opportunity for early eradication.

The population of *Polypedates megacephalus*, known for its high adaptability and reproductive success, continues to expend. In 2023, 78 teams of amphibian conservation volunteers actively participated in monitoring and survey efforts. The survey revealed that the wild population of *Polypedates megacephalus* frogs is now widespread throughout the island, with the exception of Taitung. In 2023, volunteers recorded 14,194 observations, accounting for 12.2% of all observed frog species and solidifying its status as the most abundant and dominant frog species in Taiwan.

Currently, there are 140 *Polypedates megacephalus* monitoring points established throughout the island, managed collaboratively by amphibian conservation volunteers and local governments for removal and long-term monitoring purposes. The primary goal is to mitigate the impact of the invasive species on native tree frog populations in low-elevation mountain areas. Among the 129 survey points, which yielded 12,556 records across 31 frog species, and 41,894 observation records, 117 documented the presence of *Polypedates megacephalus*. Noteworthy is the prevalence of *Polypedates megacephalus*, *Hylarana latouchii*, and *Duttaphrynus melanostictus*, recording the highest individuals (5,743, 4,934, and 4,663, respectively). In the current year, 33 teams successfully removed a total of 7,268 *Polypedates megacephalus*.

In November 2021, *Rhinella marina*, a species listed among 100 of the World's Worst Invasive Alien Species, was discovered in Caotun, Taiwan. At that time, the invasion was in its early stages and confined to distribution to the Caotun area. In response, the Forestry and Nature Conservation Agency, in collaboration with amphibian conservation volunteers, the Taiwan Biodiversity Research Institute, conservation organizations, and the local community, promptly initiated a systematic and intensive removal and control effort in the affected region. Volunteers actively engaged in outreach and education activities aimed at Caotun residents to encourage reporting and removal. Additionally, a temporary holding station was established for captured individuals, contributing to coordinated efforts to reduce the population size of *Rhinella marina* and prevent its further spread.

In 2023, a collaborative effort between amphibian conservation volunteers and the Taiwan Biodiversity Research Institute dedicated 243 survey days, involving 404 teams and 993 individuals. This joint initiative focused on distribution surveys and removal efforts for *Rhinella marina*. Throughout the year, a total of 6,304 individuals were successfully removed, resulting in a significant decrease in the wild population and the potential eradication of the species. Drawing from the experience in controlling both *Polypedates megacephalus* and *Rhinella marina*, it is evident that implementing a systematic and intensive removal strategy in the early stages of invasion is crucial for rapidly reducing population size. The recommendation is to persist in utilizing volunteers for systematic removal and control of invasive frog species, conducting outreach and educational activities, and enhancing public reporting and assistance efforts.

Keywords: Invasive alien species, *Polypedates megacephalus*, *Rhinella marina*, alien species control strategy

目錄

壹、前言.....	1
貳、文獻回顧.....	3
一、斑腿樹蛙.....	3
二、海蟾蜍.....	9
參、材料與方法.....	14
一、臺灣斑腿樹蛙及海蟾蜍分布現況.....	14
二、斑腿樹蛙及海蟾蜍調查及移除.....	17
三、海蟾蜍控制方法測試.....	24
四、臺灣外來種蛙類移除志工培訓線上工作坊.....	27
五、外來種防治、兩棲類保育環境教育宣導活動.....	29
六、平臺會議.....	31
七、專家會議.....	31
肆、結果與討論.....	32
一、斑腿樹蛙.....	32
二、海蟾蜍.....	54
三、臺灣外來種蛙類移除志工培訓線上工作坊辦理結果.....	69
四、專家會議辦理結果.....	71
伍、結論與建議.....	74
陸、參考文獻.....	77
柒、附錄.....	88
附錄一、2023 年斑腿樹蛙 140 個監測點.....	89
附錄二、海蟾蜍移除業務分工會議紀錄.....	96
附錄三、台灣外來種蛙類移除志工培訓線上工作坊回饋問卷.....	101
附錄四、外來種斑腿樹蛙控制工作會議議程.....	104
附錄五、臺灣兩棲類名錄修正專家會議議程.....	106
附錄六、臺灣外來種蛙類移除與監測策略專家顧問會議議程.....	107
附錄七、2023 年度 140 個監測樣點歷年調查狀況.....	109
附錄八、外來種斑腿樹蛙控制工作會議會議紀錄.....	117
附錄九、研究室提供提供縣市政府及委外單位調查單位移除諮詢紀錄..	120
附錄一〇、臺灣兩棲類名錄修正專家會議會議紀錄.....	121
附錄一一、臺灣外來種蛙類移除與監測策略專家顧問會議記錄.....	133
附錄一二、研討會摘要.....	139
附錄一三、本計畫執行團隊於 2-11 月期間工作照片	141
附錄一四、相關報導.....	146

表目錄

表 1、澳洲控制與管理海蟾蜍之方法及目標	13
表 2、2023 年各移除地點負責團隊	30
表 3、各月份通報筆數	34
表 4、各縣市通報筆數	35
表 5、2010-2023 斑腿樹蛙分布樣點數	36
表 6、2023 年度 140 個監測樣點各縣市分布及資料回傳情形	39
表 7、各團隊自行移除數量	50
表 8、2023 年新北市八里區挖子尾地區斑腿樹蛙移除數量與參與人數	51
表 9、2023 年臺中市西屯區臺中都會公園斑腿樹蛙移除數量與參與人數	52
表 10、2023 年全臺擺攤活動參與人數	52
表 11、2023 年斑腿樹蛙控制手冊發送數量	53
表 12、各月份移除的海蟾蜍數量及性別	62
表 13、2022 年及 2023 年移除海蟾蜍成體數量	65
表 14、2023 年南投縣草屯鎮地區海蟾蜍移除數量與參與人數	69

圖目錄

圖 1、	2010-2022 年斑腿樹蛙全部分布點.....	5
圖 2、	臺灣地區斑腿樹蛙入侵擴散曲線.....	7
圖 3、	2023 年各縣市兩棲類保育志工團隊分布圖.....	15
圖 4、	2023 年度 140 個監測樣點縣市分布圖.....	18
圖 5、	2023 年劃設海蟾蜍調查網格分布圖.....	22
圖 6、	GOOGLE MAPS 衛星影像與小網格(200 公尺*200 公尺)。	23
圖 7、	海蟾蜍蝌蚪陷阱.....	25
圖 8、	澳洲製的海蟾蜍蝌蚪誘餌(WATERGUM).....	25
圖 9、	預錄好海蟾蜍蛙鳴之錄音器.....	26
圖 10、	2023 年斑腿樹蛙分布圖.....	33
圖 11、	2010 年到 2023 年斑腿樹蛙野外族群分布圖.....	37
圖 12、	關渡自然公園的蛙類多樣性趨勢.....	42
圖 13、	南港公園的蛙類多樣性趨勢.....	43
圖 14、	碧龍宮的蛙類多樣性趨勢.....	44
圖 15、	土城青雲路的蛙類多樣性趨勢.....	45
圖 16、	白石山的蛙類多樣性趨勢.....	46
圖 17、	南山水土保持戶外教室外圍的蛙類多樣性趨勢.....	47
圖 18、	稻香生態農園的蛙類多樣性趨勢.....	48
圖 19、	新竹縣的蛙類多樣性趨勢.....	49
圖 20、	臺灣六大外來種蛙類蛙類 U 型夾外觀.....	53
圖 21、	2023 年海蟾蜍分布圖.....	55
圖 22、	海蟾蜍歷年分布圖.....	56
圖 23、	2023 年海蟾蜍分布圖.....	57
圖 24、	2023 年海蟾蜍 1~2 月分布圖.....	58
圖 25、	2023 年海蟾蜍 3~4 月分布圖.....	58
圖 26、	2023 年海蟾蜍 5 月分布圖.....	59
圖 27、	2023 年海蟾蜍 6 月分布圖.....	59
圖 28、	2023 年海蟾蜍 7 月分布圖.....	60
圖 29、	2023 年海蟾蜍 8 月分布圖.....	60
圖 30、	2023 年海蟾蜍 9 月分布圖.....	61
圖 31、	2023 年海蟾蜍 10~12 月分布圖.....	61
圖 32、	海蟾蜍每月移除數量.....	62
圖 33、	各月份移除的海蟾蜍雄蛙及雌蛙數量圖.....	63
圖 34、	各月份移除的海蟾蜍幼蛙數量圖.....	64
圖 35、	2022 年及 2023 年移除海蟾蜍雄蛙及雌蛙數量圖.....	64
圖 36、	海蟾蜍體長分布圖(N=6899).....	66
圖 37、	海蟾蜍體重分布圖(N=6898).....	67
圖 38、	播音器播放海蟾蜍鳴叫吸引雌蛙靠近.....	68

壹、前言

外來入侵種是全球生物多樣性減少的原因之一。隨著貿易發達，外來種案例層出不窮，造成的危害也日益嚴重，如何管理、控制與監測外來入侵種已成為生物多樣性保育的重要課題。外來種造成的問題相當多，對生物多樣性最直接的影響就是與原生物種競爭、排擠或雜交。

斑腿樹蛙原產於華南、香港、海南島、印度、中南半島等地區。臺灣本島於 2006 年在彰化田尾發現，可能跟隨水生植物等植栽引入臺灣，但來源不明。2006 年後斑腿樹蛙由彰化田尾引入至臺中梧棲，2010 年經由兩棲類保育志工回報及進一步的確認調查，發現斑腿樹蛙已於臺中石岡一帶擴散，並在新北市八里區、鶯歌區等地也陸續確認其分布。由於斑腿樹蛙與臺灣原生種布氏樹蛙不但親緣關係接近，偏好棲地類型也相同，一旦入侵可能對布氏樹蛙及其他本土蛙種產生競爭排擠，影響當地的生物多樣性，為此有必要進行控制與監測。從 2011 年開始，在林業與自然保育署補助之下，東華大學兩棲類保育研究室持續運用兩棲類保育志工在全臺灣進行斑腿樹蛙野外族群監測，以監測其擴散範圍及對其他蛙類的影響。2022 年普查顯示斑腿樹蛙野外族群分布於基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹市、新竹縣、苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義市、嘉義縣、臺南市、高雄市、屏東縣、宜蘭縣、花蓮縣以及外島的連江縣，共計 2,297 個分布地點。分布點最多的縣市為新北市(492 個)，其次為桃園市(338 個)與臺中市(297 個)。斑腿樹蛙的分布以低海拔開墾區為主，除臺東縣以外，其他縣市均有斑腿樹蛙的紀錄。在 2016 年以後，有調查到斑腿樹蛙的比例從 21.1%逐年增加，至 2022 年時已達 41.7%，結果顯示斑腿樹蛙族群持續擴散中，而且入侵後，很快就成為該地區的優勢種。

海蟾蜍原產於中、南美洲，1920~1935 年代曾為了控制甘蔗田裡的害蟲，引進世界各地，包括澳洲、美國、夏威夷、日本小笠原群島及琉球、菲律賓等地，

因此又稱為甘蔗蟾蜍。1936 年日治時期，臺灣總督府糖業試驗所也曾從夏威夷引入 32 隻海蟾蜍成體，用來控制甘蔗害蟲，但引入的海蟾蜍並未成功存活。2021 年 11 月接獲社區志工通報，經由兩棲類保育志工回報及進一步的大範圍調查，確認在南投草屯發現野外族群。海蟾蜍體型龐大，最大可達 24 公分，重量可達 2.7 公斤。背部黃褐色或有深色斑塊，身上有大大小小突起的疣粒，頭部兩側各有一個由毒腺集中形成的耳後腺，耳後腺成三角形，非常發達，可達肩部。因毒性較強，當貓、狗及野生動物捕食海蟾蜍，甚至吃海蟾蜍的屍體，都有致死的可能。海蟾蜍的繁殖力強，一次產卵約 8,000~35,000 顆，卵及蝌蚪皆具有毒性。海蟾蜍主要棲息在陸域環境，以昆蟲、蜥蜴、蛙類等小動物為食，是世界百大入侵種之一，一旦入侵可能對臺灣蛙類及其他本土生物造成影響，降低生物多樣性，為此有必要進行控制與監測。自 2021 年大量發現海蟾蜍後，農業部生物多樣性研究所與社團法人兩棲類動物保育協會便開始進行人工移除。自 2021 年 11 月 7 日至 2022 年 12 月 31 日，調查人員包括兩棲類動物保育協會的志工、農業部生物多樣性研究所人員、臺中市野生動物保育協會人員、草屯社區培訓志工，共計 278 組次調查隊伍、1,056 人次參與，調查期間總計移除 3,900 隻，全數交回生物多樣性研究所做安置，其中包含雄蛙 1,183 隻，雌蛙 758 隻，幼蛙 1,941 隻，未知性別 18 隻。

計畫目的

- 一、斑腿樹蛙及海蟾蜍分布現況監測。
- 二、鼓勵兩棲類保育志工團隊在遇到斑腿樹蛙及海蟾蜍時通報東華大學兩棲類保育實驗室。
- 三、辦理斑腿樹蛙及海蟾蜍監測、移除培訓工作坊，並與各地移除人員合作，測試各種移除方法，並擬定出監測、移除策略並測試。
- 四、辦理外來種防治、兩棲類保育環境教育宣導活動，讓大眾對兩棲類的生態、面臨到的危機以及外來種的入侵途徑、可能的危害有所認識。
- 五、定期舉辦平臺會議，強化各單位的聯繫及合作。
- 六、辦理專家會議，評估成效及擬定策略。

貳、文獻回顧

一、斑腿樹蛙

(一) 外型

斑腿樹蛙與原生種布氏樹蛙(*Polypedates braueri*)在體型、體色及花紋上都非常相近，不易區分。布氏樹蛙成體吻端較鈍，身體較短胖；斑腿樹蛙成體吻端較尖，身體較修長，兩眼間皮膚觸感較布氏樹蛙粗糙。通常斑腿樹蛙後腿內側紋為黑底上有細碎白點，布氏樹蛙後腿內側紋為白底黑網狀，但花東地區常見不易辨識之中間型腿紋。

秦(2015)研究顯示，斑腿樹蛙背部花紋有線型、X 或又字三種，X 與又字花紋較布氏樹蛙的完整。斑腿樹蛙的線型背紋為吻端到身體後端 4 條連續縱線，線條大多清楚完整，且線型寬度幾乎一至。布氏樹蛙背部通常有 4 條從吻端開始直至身體後端的四條直線，線條大多會斷開或(及)兩兩相連，且線條寬度不均，延伸至身體中段或後段便斷開或呈不連續狀。布氏樹蛙無單獨 X 或又型花紋，且 X 或又字紋通常在交會處後不再延伸。

(二) 食性

陳(2012)在新北市八里挖仔尾地區進行食性研究，以了解斑腿樹蛙在不同季節與性別下之食性組成及其捕食策略與傾向。從結果顯示，斑腿樹蛙為食性廣泛之非蟻食性蛙類，且在非繁殖季空胃率低，為主要進食時段，此時個體會採用坐等方式來狩獵，蜚蠊目中的姬蠊科為其最重要食物資源，無論在數量比例及出現頻率上，皆明顯高於其他腸胃內含物類別。

(三) 繁殖

斑腿樹蛙繁殖季開始與結束，皆會受到氣溫和雨量影響，因此不同地區之繁殖季長短有所差異。斑腿樹蛙繁殖期，在北部的族群約從 3 月開始持續至 10 月，

而中部族群繁殖期則稍短，約從 3 月至 9 月。月均溫超過 20°C 時，繁殖季開始，正值臺灣梅雨季節，雨量較多，有利繁殖，並可持續繁殖至夏季；秋季月累積雨量開始下降，可能造成斑腿樹蛙可利用的繁殖水域減少，讓繁殖季進入尾聲。

(四) 移動

張(2013)於臺中都會公園研究發現斑腿樹蛙利用的微棲地在不同季節間有顯著差異，繁殖期主要利用水域，非繁殖期則以樹洞、欄杆等避風處為主。斑腿樹蛙也有週期性移動現象，繁殖期平均一日移動距離為 73.8 (0-744.3) m，非繁殖期為 78.1 (1-740.6) m，月均溫超過 20°C，但樣區內無卵泡時為過渡期，此時移動距離為 132.8 (4.5-405.6) m。

(五) 分布與擴散

斑腿樹蛙原產於華南、香港、海南島、印度、中南半島等地區，臺灣本島於 2006 年在臺中縣梧棲鎮發現，來源為彰化縣田尾鄉，當地為知名植栽集散地，推測斑腿樹蛙是隨著水生植物一起被引入，2010 年兩棲類保育志工發現斑腿樹蛙已於臺中縣石岡區、新北市八里區、鶯歌區等地區擴散。

根據兩棲類資源調查資訊網斑腿樹蛙 2011-2022 年的分布資料(圖 1)，以及林業保育署補助東華大學兩棲類保育研究室執行的外來種斑腿樹蛙監測計畫，2011 年於新北市、桃園市、臺中市、彰化縣、雲林縣與馬祖等 6 個縣市發現，分布點共計有 35 個。2012 年新增臺北市與屏東縣，共計 8 縣市 155 個分布點。2013 年新增苗栗縣，共計 9 縣市 397 個分布點。2014 年新增南投縣，共計 10 縣市 470 個分布點。2015 年新增新竹縣、嘉義縣，共計 858 個分布地點。2016 年新增宜蘭縣，共計 13 縣市 1057 個分布點。2017 年新增基隆市，共計 14 個縣市 1085 個分布點。2018 年新增新竹市、高雄市及金門縣，共計 17 個縣市 1,572 個分布地點，分布點最多的為新北市（513 個），其次為桃園市（271 個）與臺中市（239 個）。2019 年新增新竹市及臺南市，共計 19 個縣市 1583 個分布地點，分布點最多的三個縣市分別為新北市（428 個）、桃園市（247 個）與臺中市（225

個)。2020 年新增花蓮縣，共計 20 縣市。2021 年無新增縣市，除臺東縣外全島均有目擊記錄，共計 19 個縣市 1786 個分布地點，分布點最多的三個縣市分別為新北市（443 個）、桃園市（277 個）與臺中市（238 個）。斑腿樹蛙自 2010 年時的點狀入侵，漸漸擴散為面狀，至今已呈連續片狀分布。2022 年除臺東縣仍無斑腿樹蛙的紀錄外，全島均有目擊記錄，共計 19 個縣市 2,297 個分布地點，分布點最多的三個縣市分別為新北市（492 個）、桃園市（338 個）與臺中市（297 個）。

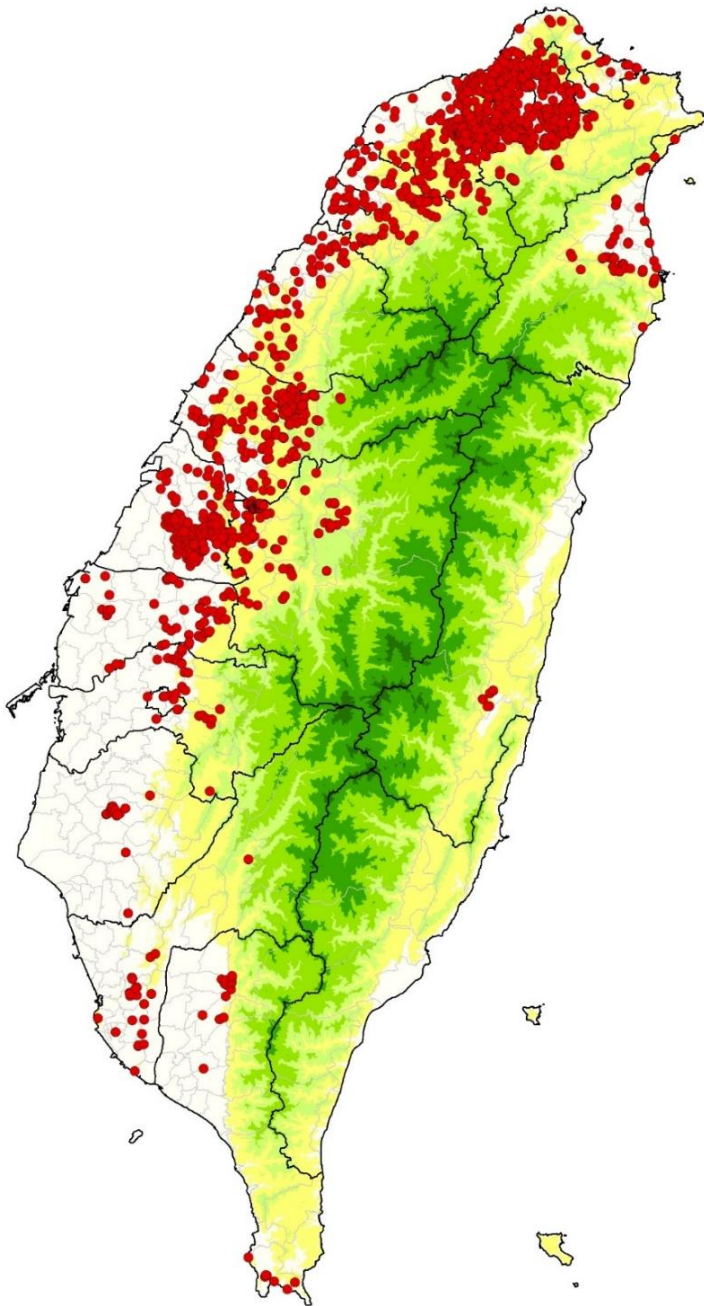


圖1、2010-2022 年斑腿樹蛙全部分布點

(六) 影響

1. 對生物多樣性的影響

外來種一旦被引入，便有機會對當地的生物多樣性造成危害，成為外來入侵種(Bellard et al., 2016; Clavero & García-Berthou, 2005; Vilà et al., 2011)。根據Maxwell 等人(2016)的評估，在生物多樣性威脅中，外來種的影響被排名為第四，僅次於過度利用、農業活動與都市發展，對國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄上的 2084 種瀕危或近危物種造成威脅。

物種多樣性指數是在評估一個地區生物多樣性的常用工具。本計畫採用總豐度(Margalef's richness)(Margalef, 1973)、物種豐富度(Species richness)、物種歧異度(Shannon's diversity index)(Shannon, 1948)、皮洛均勻度(Pielou's evenness index)(Pielou, 1966)及相對豐度幾何平均值(Buckland et al., 2005)。其中相對豐度幾何平均值考量到每個物種的豐度變化，有助於降低對多樣性變化的誤解(沈好蓮, 2022)。然而，在計算上需要具有一定空間尺度，才能賦予其有意義的解釋(Collen et al., 2009; Gregory et al., 2008; Loh et al., 2005; McRae et al., 2010; Wotton et al., 2020; 沈好蓮, 2022)。

2. 對相似棲位物種的影響

外來入侵種所帶來的競爭壓力也會對當地相似棲位的原生物種造成嚴重威脅(Holway & Suarez, 1999; Sakai et al., 2001)。這些外來入侵種主要透過兩種機制來威脅本土物種：利用型競爭(exploitation competition)及干擾型競爭(interference competition)(Miller, 1966; Tilman, 1982)。利用型競爭是指當兩種相似棲位的物種在競爭資源時，由於外來入侵種具有較強的競爭力，因此能對當地原生物種進行競爭排擠 (competitive exclusion)。而干擾型競爭則是兩者在競爭時，一方能直接干擾對方取得資源。當外來入侵種與原生物種體型差距夠大時，甚至可能發生同功群間掠食(intraguild predation)的現象(Arim & Marquet, 2004; Holt & Polis, 1997; Polis et al., 1989; Wissinger, 1992)。

在臺灣已有研究針對外來的多線真稜蜥 (*Eutropis multifasciata*) 及本土的長尾真稜蜥 (*Eutropis longicaudata*) 進行多年的野外及實驗室內研究，發現利用型競爭及同功群間掠食的現象皆有發生(Huang et al., 2023)。斑腿樹蛙在生育力(fecundity)及存活力(survivorship)上相較於本土蛙類表現皆更為優勢(吳和瑾 et al., 2010)，尤其對同屬的布氏樹蛙，更可能產生競爭排擠的情況。

(七) 控制

從歷年調查結果顯示斑腿樹蛙目前幾乎已廣泛擴散至全臺各縣市除臺東縣外，是繁殖及適應能力強的外來種，對生態系統有潛在威脅，是優先移除控制的物種。

控制與管理入侵種是生物多樣性保育的重要課題，入侵種控制有四個重要的階段。第一階段是預防，避免入侵；第二階段是趁著剛入侵、族群量較低時，全面予以根除；第三階段是族群已快速增加及擴散，無法根除，需採取圍堵策略，避免進一步擴散；第四階段則是當族群量已然龐大到無法根除及圍堵，必須思考如何進行長期的經營管理，評估保護措施。隨著時間階段的演進，擴散範圍越廣，所需付出的控制代價也會越高。

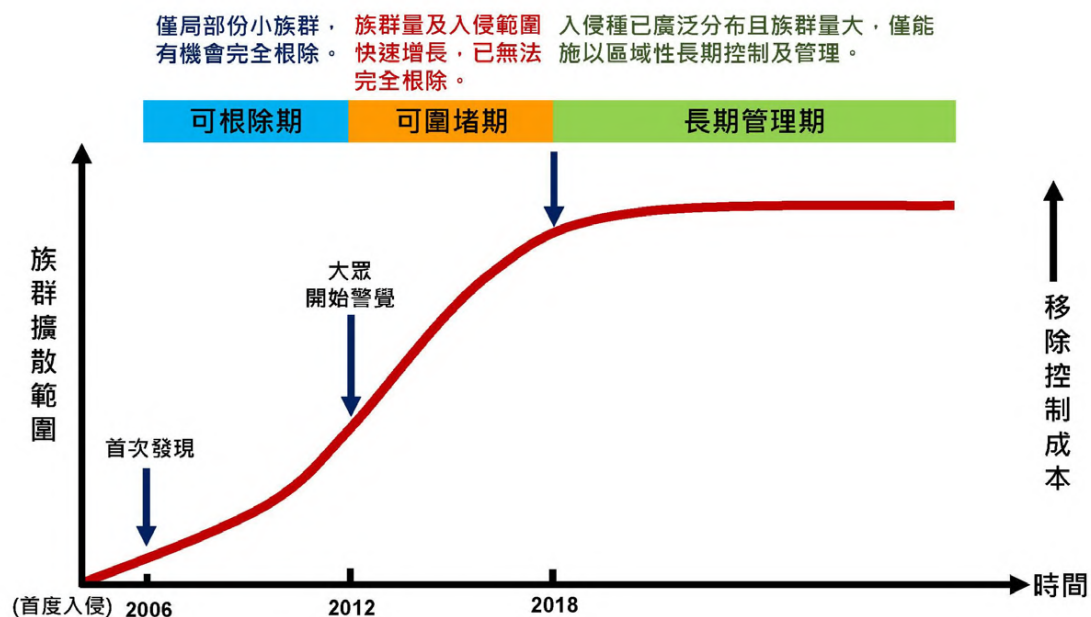


圖2、臺灣地區斑腿樹蛙入侵擴散曲線

圖 2 是臺灣地區斑腿樹蛙入侵擴散圖(楊懿如, 2018)，從 2006 年剛發現分布點侷限族群量不高，應該可以全面移除，屬於第二階段可根除期，但礙於無法確認是否為外來入侵種，沒有立即採取移除措施。2010 年發現從中部擴散到北部，並在 2011 年確認斑腿樹蛙為外來入侵種，引起大眾覺知，並開始進行移除控制。但因為斑腿樹蛙繁殖力高、適應力強，族群快速增長，此時已經無法完全根除，從 2012 年進入控制第三階段以圍堵為主。但在 2017 年斑腿樹蛙成為調查隻次最高的蛙類，並從 2018 年開始，全臺除了花東以外，各縣市都有斑腿樹蛙分布，控制進入第四階段長期管理期。

行政院永續發展委員會將「加強入侵種管理」列為「生物多樣性分組」之重點工作，其中發現新入侵種生物的作業程序為：「各入侵種生物管理分工主管機關、縣市政府、保育團體進行自然及生物資源調查，進行持續性的入侵種生物監測計畫與定期的外來種調查。」農業部林業及自然保育署是臺灣入侵種控制的主辦單位，自 2011 年起委託東華大學兩棲類保育研究室持續進行斑腿樹蛙族群監測及控制，培訓兩棲類保育志工在全臺灣進行蛙類調查，鼓勵志工團隊在樣區發現斑腿樹蛙的蹤跡時可自行移除；也鼓勵民眾若發現疑似斑腿樹蛙可進行通報，經學術單位協助確認，之後由當地縣市政府及保育組織合作，一起培訓志工進行長期移除控制。

(八) 移除成效

2016 年度開始，兩棲類保育研究是透過向志工團隊的宣導，說明在蛙類調查的同時，若在樣區發現斑腿樹蛙的蹤跡，可以自行移除的方式來進行斑腿樹蛙的控制。2022 年度自行移除的團隊共計 32 個，移除斑腿樹蛙的數量為雄蛙 5,507 隻、雌蛙 1,232 隻、幼蛙 497 隻、無法辨認的成體 212 隻共總計 7,456 隻斑腿樹蛙。

二、海蟾蜍

(一) 外型

海蟾蜍原產於中南美洲，是種大型的蟾蜍科動物。背部黃褐色或有深色斑塊，身上佈滿疣粒，頭部兩側各有一個由毒腺集中形成的耳後腺，耳後腺非常發達呈三角形，可達肩部，受刺激時會分泌毒液(Gautherot, 2000)。眼眶周圍至吻端有明顯骨質稜脊，鼓膜明顯，虹膜綠色。雄性體型通常小於雌性，成體體長 10-15 公分，野外最大紀錄 24 公分、飼養紀錄 38 公分；體重 0.2-0.8 公斤，野外最重紀錄 2.7 公斤、飼養紀錄 2.65 公斤。臺灣目前最大的捕獲紀錄為一隻雌蛙，體重 1.2 公斤、體長 21 公分。

海蟾蜍的雄蛙背部顏色為黃色，沒有花紋，表皮粗糙，前掌內側有婚刺；雌蛙體型較大，背部褐色，有對稱的深色花紋，表皮較為光滑。

蟾蜍體內有一特殊器官：Bidder's organ 畢德氏器，類似未成熟的卵巢結構，位在性線上方。雄蛙的畢德氏器長在睪丸上方(Piprek et al, 2014)；若將雄蛙的睪丸切除，畢德氏器會開始發育變成有功能的卵巢並產生卵子，但雄蛙沒有輸卵管所以無法產卵(Federico et al, 2003)。在美國佛羅里達州(同為海蟾蜍入侵地)有發現受到農藥影響而發生雌性化的雄蛙(Janet, 2008)，臺灣草屯地區也有捕獲幾隻會鳴叫前掌具婚刺、但背上有花紋的雄蛙。

(二) 食性

海蟾蜍覓食依靠視覺與嗅覺，主要以小型無脊椎動物為食，像是甲蟲和螞蟥(Lever, 2001)，但成體蟾蜍亦能捕食較大的獵物，包括哺乳動物、鳥類或其他脊椎動物(Beckmann & Pizzatto, 2011)，甚至會吃貓飼料或狗飼料(Krakauer, 1968)，也會去吃家庭垃圾(Tyler & Michael, 1989)。

臺灣草屯地區的海蟾蜍容易被發現的地點：有在居民餵食貓狗的飼料盆周遭觀察到海蟾蜍去攝食貓狗飼料，也有農民在養雞場觀察到海蟾蜍去雞舍吃雞飼料，

或是有堆肥的菜園、火龍果園或檳榔園也會見到海蟾蜍。從收容海蟾蜍排出的糞便可以發現橘子皮、未消化的空心菜、白色米粒、土壤、黑水虻、盲蛇，可以推測海蟾蜍會進食廚餘堆肥；也觀察到糞便內有澤蟹屬、昆蟲(螞蟥、鞘翅目等)的殘渣，代表海蟾蜍會活動於農田、溝渠、溪溝。

另外在養蜂場中，會觀察到海蟾蜍聚集在蜂箱入口處捕食蜜蜂(Silvester et al., 2017)，根據胃內容物顯示養蜂場的海蟾蜍以蜜蜂為主食，而一般環境的海蟾蜍胃內容物則以鞘翅目為主，幾乎沒有蜜蜂；住在養蜂場的海蟾蜍相對一般海蟾蜍的體重、肝臟與卵巢都更大更重，代表利用養蜂場蜂箱的海蟾蜍有著更好營養資源可以增進繁殖能力；根據標放實驗可以發現在養蜂場的海蟾蜍更容易重新在養蜂場內被重新捕獲，代表海蟾蜍對於蜂箱的認知是可靠的營養來源，會重複到訪利用蜂箱的資源(Silvester et al., 2019)。在草屯地區의 養蜂場也有觀察到數隻海蟾蜍聚集在蜂箱前。

(三) 生活史

海蟾蜍通常棲息在開闊的草原及林地，對人為開發地區(例水溝或花園)有明顯的偏好(Lever, 2001)，會在邊緣淺且開闊(無植被)的靜水池塘邊產下雙排的黑色卵串(Hagman & Shine, 2006; Semeniuk et al., 2007)，每次產卵 8,000-35,000 粒，一年可產 2 次 (Barker et al. 1995, Anstis 2002, DEH 2005)，一次卵串 20 公尺，卵粒 1.7-2 mm，卵在 24 - 72 小時孵化成蝌蚪(Tyler, 1989)。

海蟾蜍蝌蚪細小呈全部黑色，蝌蚪期平均約為兩周，但在低溫或食物豐富度低的區域，蝌蚪期則會延長數周才變態成幼蛙(Alford et al., 1995)。

幼蛙成長快速，初期平均生長率為每日 0.647 mm，之後減慢至每日 0.373 mm，在變態後的幾個月內達到性成熟，生長率在性成熟後減緩(Zug, 1979)，而寒冷的地區則會將性成熟期往後推幾個月(Greenlees & Shine, 2012)。快速的生長率可以提高海蟾蜍幼蛙及亞成體的生存率，因為幼蛙沒有卵及蝌蚪時期的毒性，耳後腺卻還未成熟至足以分泌保護自己的蟾毒素。根據估計，只有 0.5%卵能存活

至性成熟(Anstis, 2002)。海蟾蜍性成熟的大小隨地區而異，在新幾內亞的雌蛙體長 7-8 公分性成熟；在巴拿馬的雌蛙體長 9-10 公分才達至性成熟(Zug, 1979)。

海蟾蜍野外個體壽命平均為 10-15 歲，若為人工飼養壽命更長，最老的紀錄達到 35 歲(Grenard & Steve, 2007)。

(四) 繁殖

在澳洲，海蟾蜍的產卵季約在雨季過後。而臺灣的繁殖紀錄，雖然在 2021 年才開始發現有大量繁殖，但早在 1935 年時，臺灣總督府糖業試驗所便有引入海蟾蜍作為防治甘蔗害蟲的生物防治手段，而時任技士的高野(1936)所撰寫的海蟾蜍飼育報告中，提到攝氏 18 度以上為最適合海蟾蜍活動的溫度，13.5 度則是牠們活動的最低限溫度，且在 9、10、12、3 月都有觀察到抱接，並在 1936 年 3 月 22 日觀察到了第一次產卵，也透過人工雨水實驗推測與澳洲的海蟾蜍相同，引進臺灣的海蟾蜍也會傾向在雨後產卵。

自 2021 年 11 月於草屯地區發現海蟾蜍後，對照當地天氣紀錄，2021 年 12 月不太降雨屬於乾季，不適合海蟾蜍繁殖；2022 年 1 月中後開始下雨且日均溫高於 18 度，2022 年 2 月 11 日才首次記錄到海蟾蜍鳴叫，確認海蟾蜍進入繁殖期。海蟾蜍在春耕稻田積水之後，從陸域遷移至水域繁殖，會聚集在剛插秧蓄水的稻田鳴叫，尤其是剛下過雨後更容易觀察到鳴叫情況。2022 年在 4 月及 7 月各發現一批海蟾蜍蝌蚪出現在水域及稻田，6 月及 7 月在周遭發現剛變態的幼蛙，8 月至 9 月幼蛙數量急遽減少，在 8 月初後就沒有再聽到海蟾蜍鳴叫，代表海蟾蜍在臺灣的繁殖季約在下雨後開始回暖的 1 月至 8 月。

(五) 移除方法比較

臺灣目前移除海蟾蜍以徒手捕捉成體為主，雖然可行性高，但須花費大量人力與時間，且部分水體進入較為困難，對於蝌蚪、卵串的移除也遭遇瓶頸。在澳洲因海蟾蜍入侵時間較長，對於人工移除限制的部分，已有許多學術單位提出不同的移除方法(Tingley et al., 2017)，可參考表 1。

(六) 草屯移除概況

1. 移除數量

自 2021 年大量發現海蟾蜍後，農業部生物多樣性研究所與社團法人兩棲類動物保育協會便開始進行人工移除。自 2021 年 11 月 7 日至 2022 年 12 月 31 日，調查人員包括兩棲類動物保育協會的志工、農業部生物多樣性研究所人員、臺中市野生動物保育協會人員、草屯社區培訓志工，共計 278 組次調查隊伍、1,056 人次參與，調查期間總計移除 3,900 隻，全數交回生物多樣性研究所做安置，其中包含雄蛙 1,183 隻，雌蛙 758 隻，幼蛙 1,941 隻，未知性別 18 隻。

2. 體長

收容的個體中有 3887 隻個體有測量體長(吻肛長)，分別為雄蛙 1182 隻，雌蛙 758 隻，幼蛙 1931 隻，未知性別 16 隻。雄蛙體長平均值為 13.11 公分，多數個體體長在 11~15 公分之間，有 994 隻，佔約 84.1% (994/1182)。雌蛙體長平均值為 14.39 公分，多數個體體長在 13~17 公分之間，有 478 隻，佔約 63.1% (478/758)。幼蛙體長平均值為 2.18 公分，多數個體體長在 2~4 公分之間，有 1492 隻，佔約 77.27% (1492/1931)。

3. 體重

收容的個體中有 3885 隻有紀錄體重，為雄蛙 1182 隻雄蛙，雌蛙 758 隻，幼蛙 1931 隻，未知性別 15 隻。雄蛙體重平均值為 253.2 公克，多數個體體重在 100 ~ 400 公克之間，有 1067 隻，約佔 90.3% (1067/1182)。雌蛙體重平均值為 376.6 公克，體重大於 400 公克的個體有 324 隻，佔約 42.7% (324/758)。幼蛙體重平均值為 4.9 公克，多數個體體重在 0.5 ~ 2 公克之間，有 1348 隻，約佔 69.8% (1348/1931)。

表1、澳洲控制與管理海蟾蜍之方法及目標

管理目標	行動	目標生命階段	所需時間	實施障礙
抑制族群	人工移除	成體/蝌蚪/卵	短期	高擴散力與繁殖力使得難以長期抑制族群
	水體柵欄	成體	短期	柵欄維護；柵欄周圍造成影響
	成體陷阱	成體	短期	高擴散力與繁殖力使得難以長期抑制族群； 陷阱施放與檢查受地理因素限制
	蝌蚪陷阱	蝌蚪	短期	高擴散力與繁殖力使得難以長期抑制族群
	費洛蒙抑制法	蝌蚪	中期	高擴散力與繁殖力使得難以長期抑制族群
	使用本地物種減少蟾蜍數量	蝌蚪	短期	影響非目標物種
	使用病原體控制蟾蜍	成體/蝌蚪	中期	影響非目標物種；尚缺乏合適的病原體種類
	環境 DNA 採樣	成體/蝌蚪/卵	短期	沒有移除蟾蜍
	自動鳴叫偵測器	成體	短期	沒有移除蟾蜍
	Pilbara Line (封閉水體屏障)	成體	中期	安裝意願；防漏罐和槽系統的設計
控制	Genetic backburning*	成體	中期	公眾接受程度
	利用條件制約產生捕食厭惡	不適用	短期	公眾接受程度
	標靶基因轉移	N/A	短期	公眾接受程度
	原生物種基因庫和輔助生殖	N/A	短期到中期	民眾認為保育人士已經“放棄”
	基因編輯和基因工程(降低蟾蜍毒性)**	成體	中期	效果驗證；公眾接受程度

本表列出每個行動的目標生命階段(成體、蝌蚪或卵)、實施所需的時間(短期：立即-2 年；中期：2-5 年)以及實施的障礙或成功案例

* 由於澳洲的海蟾蜍已演化出具 hyperdispersive 特性之族群，因此，將擴散能力較差的海蟾蜍族群移至 Pilbara Line，使得該族群能夠阻止具 hyperdispersive 能力的族群抵達 Pilbara Line，進而控制其沿著 Pilbara Line 擴散

** 降低毒性、變性或性別二型性之死亡率/不孕率、誘導性死亡及易受疾病感染

參、材料與方法

一、臺灣斑腿樹蛙及海蟾蜍分布現況

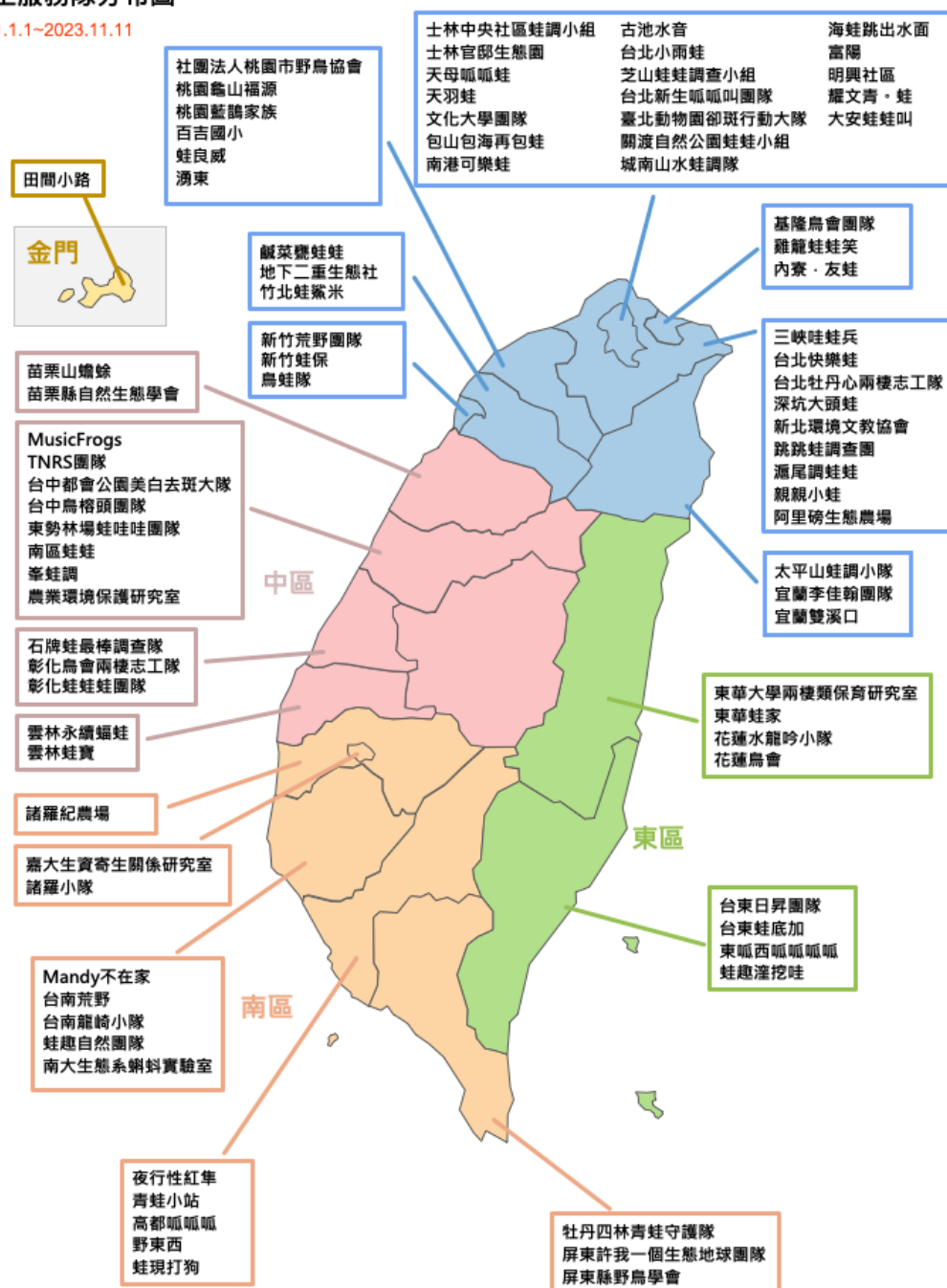
為瞭解斑腿樹蛙及海蟾蜍在臺灣實際分布現況與擴散情形，分布現況調查分為 1.兩棲類保育志工團隊普查；2.一般民眾通報。以下分別描述。

(一) 兩棲類保育志工團隊普查

兩棲類保育志工團隊(圖 3)由具有獨立調查與蛙種辨識的能力的隊員組成。志工調查方式為普查，調查頻度為一季一次，於 1 月、4 月、7 月、10 月進行。樣區的地點為志工自行選定，志工在到達樣區調查時，會先目視劃設一條約 500m 的穿越線，並於穿越線中心記錄一個單位為 WGS84 經緯度的座標，此座標即為樣區的固定座標，之後再到同樣區調查時皆沿用這個座標，不需重覆標定。調查方式使用目視遇測法(visual encounter method. VEM)與穿越帶鳴叫計數法(audio strip transects. AST)(呂光洋等，1996)互相搭配記錄蛙種、數量以及停棲位置於規格化的表格中。志工團隊完成調查後會將資料上傳至兩棲類資源調查資訊網，並由兩棲保育研究室成員每周進行審核，若發現有志工回報新的斑腿樹蛙及海蟾蜍族群記錄，則立刻聯繫該志工團隊，並由兩棲類保育研究室成員進一步調查確認。

社團法人台灣兩棲類動物保育協會 志工服務隊分布圖

2021.1.1~2023.11.11



社團法人台灣兩棲類動物保育協會製 112.11.11

圖3、2023 年各縣市兩棲類保育志工團隊分布圖

(二) 一般民眾與蛙友通報確認分布

一般民眾若發現外來種兩棲類，有以下途徑可以通報：(1)直接寫信至東華大學兩棲類保育研究室信箱(froghome@gms.ndhu.edu.tw)，提供發現地點、照片、聲音等資料。(2)透過臉書社團「臺灣兩棲類保育志工」以及「外來種斑腿樹蛙監測社團」中發布文章與圖片來通知社團內志工與東華大學兩棲類保育研究室(<https://www.facebook.com/groups/froghome/>與 <https://www.facebook.com/groups/427984074049846/>)。(3)透過私人通訊（以口頭告知或打電話）的方式通報給東華大學兩棲類保育研究室。(4) iNaturalist 網站、APP 中，搜尋專案「臺灣外來種斑腿樹蛙監測」，加入後上傳照片、時間及地點，即完成通報(https://www.inaturalist.org/observations?project_id=23513)。這 4 種途徑的回報資料由東華大學兩棲類保育研究室篩選審核，資料經確認後上傳至兩棲類資源調查資訊網。

臺灣兩棲保育志工團隊的臉書社團於 2010 年成立，社團成員除了兩棲保育志工團隊外，還包含蛙友及一般民眾，截至 2023/12/31，共計有 10,627 位社團成員。平時成員可在平臺上分享賞蛙心情、問題發問、發布賞蛙活動邀約及通報物種出現。在此社團中有許多對自然生態有興趣、經常進行生態觀察的蛙友，他們具備有蛙類物種辨識能力。此外，另於 2015 年成立「外來種斑腿樹蛙監測社團」，專門針對斑腿樹蛙之通報與調查進行有效控管，截至 2023/12/31，共計有 3,034 位社團成員。上述兩社團管理員為東華大學兩棲類保育研究室，每日皆會瀏覽貼文，若發現有新的斑腿樹蛙分布通報，即與貼文的成員聯絡並確認。

二、斑腿樹蛙及海蟾蜍調查及移除

(一) 斑腿樹蛙的調查及移除

1. 長期監測樣點挑選

統計兩棲類保育志工 2010-2022 年調查結果，斑腿樹蛙在臺灣共計有 2,306 個分布地點，根據以下條件挑選長期監測樣點，優先順序如下：1.斑腿樹蛙與布氏樹蛙共域。2.連續兩年以上發現斑腿樹蛙。3.僅一年調查發現斑腿樹蛙。4.每年進行四次季調查。5.僅有布氏樹蛙但鄰近區域有斑腿樹蛙。

2023 年依據上述條件挑選出 140 個樣點，除保留 2022 年外來種斑腿樹蛙族群監測計畫的長期監測樣點之 120 個樣點外，並增加各縣市政府及委外單位移除斑腿樹蛙之樣點(圖 4)。挑選出的臺灣本島 140 個樣點中，斑腿樹蛙與布氏樹蛙共域樣點有 88 個。各樣點詳細資訊列於附錄一。

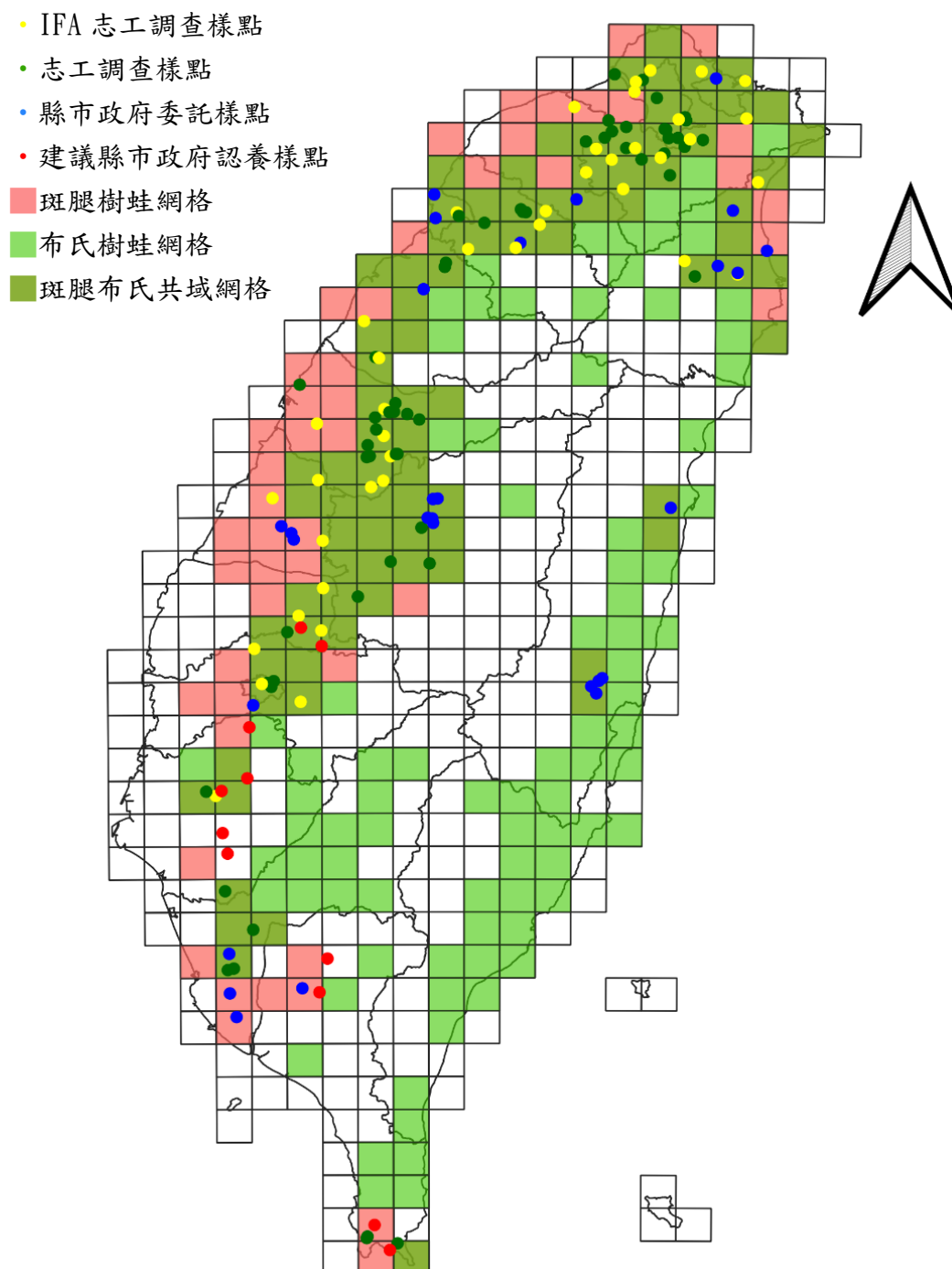


圖4、2023 年度 140 個斑腿樹蛙監測樣點縣市分布圖

2. 調查時間、頻度與調查人員

根據楊懿如等人(2013、2014)研究顯示斑腿樹蛙偵測率高達 0.87-0.93，亦即於繁殖季期間進行一次調查約有 87%-93%的機率可以發現斑腿樹蛙，因此本研究於 3-10 月斑腿樹蛙繁殖季時，在各樣點進行至少一次調查。每次調查皆在日落後半小時開始進行，紀錄出現的蛙種、數量與棲地。

為使調查更有效率，依循過去執行模式，邀請具有獨立調查能力、過去也協助斑腿樹蛙普查的臺灣兩棲類保育志工團隊合作，志工完成調查後將上傳至臺灣兩棲類資源調查資訊網，並由本研究執行團隊審核。2023 年共計有邀請 47 個團隊協助，各團隊調查的樣點列於附錄一。也和各縣市政府委託調查的單位聯絡，輔導調查人員將資料上傳至兩棲類資源調查資訊網，或提供資料由兩棲類保育研究室上傳至資料庫。

3. 生物多樣性分析

為評估斑腿樹蛙在入侵後對於該地區生物多樣性的影響，本計畫採用六項物種多樣性指數來評估單一樣點或是整個地區的生物多樣性，使用的物種多樣性指數由編寫 Microsoft Excel 計算公式求得。其說明如下：

(1) 總豐度 (Margalef's richness)

總豐度為該樣點單年度所調查到的蛙類個體總數。

Excel 計算公式：總豐度 Abundance = SUM(該年總個體數)

(2) 物種豐富度 (Species richness)

由於選定分析的調查樣點皆為固定，故使用該樣點調查的蛙類物種總數 (number of species) 來代表物種豐富度。

Excel 計算公式：物種豐富度 Richness (S) = COUNT(該年總物種數)

(3) 物種歧異度 (Shannon's diversity index)

物種歧異度指數採用香儂指數 (Shannon-Wiener index)，它是合併 Richness 及物種均勻度 (Species evenness) 的整體綜合指數，用以估算群聚多樣性的高低 (Shannon, 1949)。指數愈大時，表示此群聚之物種越多或物種的相對豐度比例愈均勻。

式中，S 表示總物種數， P_i 表示第 i 個種個體數占總個體數的比例。

$$\text{Diversity} = - \sum_{i=1}^S P_i \ln(P_i)$$

Excel 計算公式：物種歧異度 Diversity (D) = - SUMPRODUCT(該年比例加總(Pi) * LN(該年比例加總(Pi)))

比例 (Pi) = 該年該物種個體數 / 該年總個體數

(4) 皮洛均勻度 (Pielou's evenness index)

用以表示群集中各物種豐度的相對分散程度(Pielou, 1966)。均勻度指數之值限定在 0 與 1 之間，1 代表群聚內各物種的數量完全相同。

$$\text{Evenness} = \frac{\text{Shannon}}{\ln(S)}$$

Excel 計算公式：皮洛均勻度 (Evenness) = 物種歧異度(D) / LN 物種豐富度(S)

(5) 相對豐度幾何平均值

計算群集中每個物種相對於一個比較基準時間(選定為該樣點斑腿樹蛙入侵年)，後續各年度的生物數量變化趨勢，經由整合幾何平均值獲得物種間的均勻程度(Smith & Wilson, 1996)。G-value 是合併 Abundance 及物種均勻度的綜合指數，故當物種的 Abundance 不變時，Gj 可以被視為從第 1 年到第 j 年均勻度變化，若 Abundance 發生變化時，G-value 的趨勢則反映了 Abundance 和物種均勻度的變化(Buckland et al. 2011)。

式中，Gj 指數代表該群聚在第 j 年的 G，S 表示該群聚之總物種數，Ni1 為第 i 種物種在第一年的個體數，Nij 為 i 物種在第 j 年的個體數。

$$G_j = \exp \left(\frac{1}{S} \sum_{i=1}^S \log \frac{N_{ij}}{N_{i1}} \right)$$

Excel 計算公式：相對豐度幾何平均值 (Gj) = EXP((1/物種豐富度(S)) * SUMPRODUCT(LN(該年該物種個體數/標準年該物種個體數)))

(6) 斑腿樹蛙及布氏樹蛙的數量比較

為了解斑腿樹蛙所帶來的競爭壓力對相似棲位的原生種布氏樹蛙造成之影響，故進行兩者之間的數量消長比較。

4. 移除

為持續監控斑腿樹蛙的族群量，從 2016 年度開始，由各兩棲類保育志工團隊在進行蛙類普查時，若發現斑腿樹蛙，即自行移除。移除對象包括斑腿樹蛙成體、幼蛙、蝌蚪、卵塊。移除後的斑腿樹蛙成體及幼蛙放置夾鍊袋中，由各辦理單位攜回並置入-20℃冰箱中冷凍，數日後直接取出掩埋，或以冷凍宅配方式寄到國立東華大學自然資源與環境學系兩棲類保育研究室，作為後續研究之用；卵塊及蝌蚪則當場就地掩埋。

(二) 海蟾蜍的調查及移除

1. 樣區規劃及調查

根據 2021/11/7 - 2022/12/31 調查到海蟾蜍分布的點位，參考社團法人臺灣兩棲類動物保育協會 2021/11/7 - 2021/12/31 在南投草屯地區所劃設 200*200 公尺之小網格為樣區單位，將海蟾蜍分點位及其鄰近的小網格標記出來，規劃調查樣區(圖 5)，主要參與調查有在地保育志工、兩棲類動物保育協會志工、農業部生物多樣性研究所、中水分署及其協力廠商、林業保育署南投分署、南投縣政府的人員。

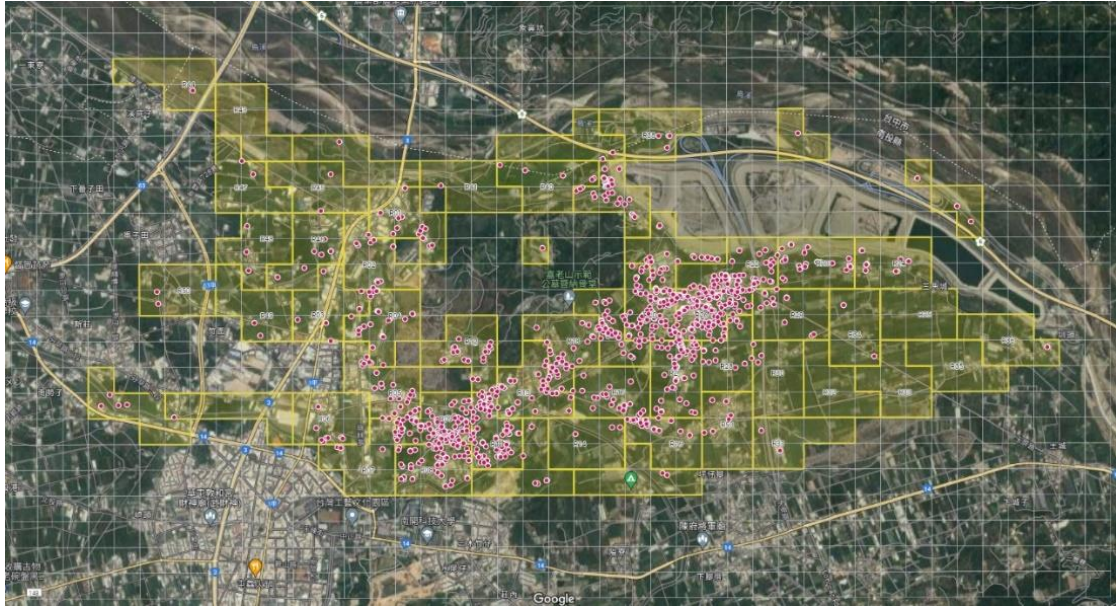


圖5、2023 年劃設海蟾蜍調查網格分布圖

由社團法人臺灣兩棲類動物保育協會於 2023 年 3 月召開一場海蟾蜍移除業務分工會議，與生物多樣性研究所及東華大學兩棲類保育實驗室討論今年草屯地區海蟾蜍的移除與監測策略，規劃一輪系統性的網格普查於 3 月中至 6 月中辦理以及根據當時海蟾蜍分布熱區進行的每月調查移除，會議記錄如附錄二。

2. 調查與移除方法

每個小網格至少調查 10 分鐘，並盡可能搜查與移除海蟾蜍，若 10 分鐘後尚無觀察記錄，則得以換到下一個小網格。進行調查前會先透過 Google Maps 衛星模式(圖 6)，檢視網格內潛在海蟾蜍棲息的環境，如：稻田、菜園、果園、水池、溪流、圳道、溝渠、苗圃、盆栽、空地等，若該環境有較高可能性出現海蟾蜍，則進行地毯式搜索輔以錄音機撥放公海蟾蜍鳴叫聲吸引雄蛙鳴叫，有發現即逕行捕捉。除了搜查與移除海蟾蜍，亦同時進行蛙類調查，兩棲類保育志工會將調查資料上傳兩棲類調查資料庫。在地居民通報及在地保育志工、農業部生物多樣性研究所、中水分署及其協力廠商、林業保育署南投分署、南投縣政府的調查紀錄則由東華大學兩棲類保育實驗室整理後上傳兩棲類調查資料庫。

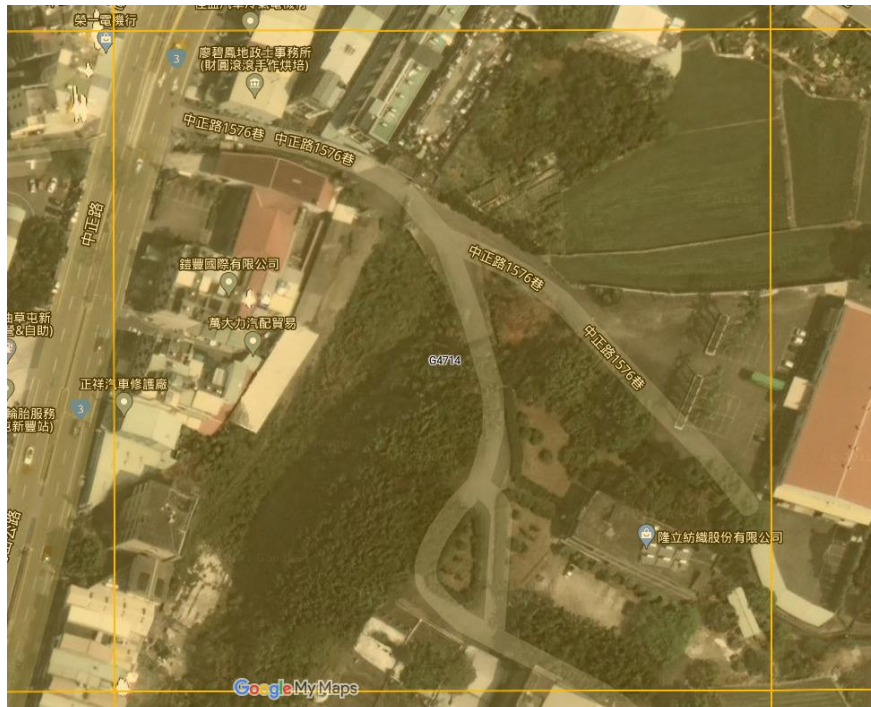


圖6、Google Maps 衛星影像與小網格(200 公尺*200 公尺)。

調查資料參照兩棲類資源調查資訊網提供之蛙類定點調查紀錄表，需紀錄調查日期、調查時間、調查人員、地點(網格編號)、座標、天氣型態、氣溫、水溫、相對溼度、蛙種、生活型態、棲地、成體行為、數量、備註是否有移除，以利後續統計及分析分布現況。若小於9公分的海蟾蜍，記為幼蛙。

3. 保定與安置

在調查過程中觀察到的海蟾蜍應立即捕捉，並放置在網袋、洗衣袋或麻布袋中，並確實封閉開口避免逃脫。由於手動捕捉時海蟾蜍易分泌有毒黏液，建議捕捉時穿戴手套，並在結束調查後確實清洗雙手。各調查網格或區域的座標與調查數量需要分開記錄與上傳，但捕獲個體可放置在一起。建議多準備幾個袋子，方便安置，且可以在車輛上放置水桶或整理箱，將捕獲之個體裝袋放置其中。捕捉到的海蟾蜍個體，可先送至由社團法人兩棲類動物保育協會所輔導與合作的草屯社區海蟾蜍收容站(立東商店、棉姐住宅)，再經由收容站轉送至農業部生物多樣性研究所進行後續處置。

三、海蟾蜍控制方法測試

目前海蟾蜍移除方法為徒手捕捉法，雖然可行性高，但須花費大量人力與時間，設計及測試蝌蚪陷阱及聲音陷阱，以加強移除成效。

1. 蝌蚪陷阱

考量到不易進入水體捕捉蝌蚪，與防止蝌蚪沿著水圳、河川擴散，參考澳洲經驗，設計蝌蚪陷阱。利用海蟾蜍蝌蚪有同類相食的習性，會受到蟾蜍毒素(bufotoxin)的吸引，將具有蟾蜍毒素味道的蝌蚪誘餌放進陷阱箱(Funnel trap)裡，吸引海蟾蜍蝌蚪進入。施放時，將陷阱箱浸至水體到淹沒排水孔，將誘餌投入陷阱箱，放置一段時間後回收。

陷阱箱由長寬高 39*26*17 cm 的塑膠箱所製成，兩側長面開口後嵌入漏斗，並在四個側面打出水孔，最後於箱頂邊緣綁上保麗龍浮板，增加浮力(圖 7)。

蝌蚪誘餌有使用移除的海蟾蜍耳後腺萃取物及澳洲製的海蟾蜍蝌蚪誘餌(Watergum)(圖 8)兩種，測試時會分別放在不同水域使用。

海蟾蜍耳後腺萃取物的製作方式：取出冷凍海蟾蜍成體樣本後退冰，切除收集 50g 耳後腺(約 4-5 隻海蟾蜍) 製作毒餌引誘劑。將甲醇(99.9M)與蒸餾水以 3:1 調配出 300ml 之溶劑，將耳後腺與溶劑以調理機打碎混合後過濾碎肉並倒入樣品瓶，靜置隔夜使溶液分層，放入水浴機(water bath)，以 66°C 加熱蒸發溶劑至 100ml，完成後置於冷凍庫-20°C 保存。使用方式為用棉花吸取後置入陷阱箱內。

澳洲製的海蟾蜍蝌蚪誘餌(Watergum)使用海蟾蜍及蝌蚪萃取物製成，一包有五顆誘餌，使用時放入陷阱內數小時，回收陷阱時瀝乾誘餌即可重複使用。每顆誘餌可浸在水中約 24 小時，每顆可使用 3-4 次。



圖7、海蟾蜍蝌蚪陷阱



圖8、澳洲製的海蟾蜍蝌蚪誘餌(Watergum)

2. 聲音引誘法

利用海蟾蜍成體在繁殖季會受到雄蛙鳴叫聲吸引的特性，放置裝有能播放海蟾蜍蛙鳴的音響，放置於海蟾蜍活動熱點，在夜間播放聲音吸引海蟾蜍靠近後再予以捕捉。

另外由東華大學兩棲類保育研究室提供已預錄好海蟾蜍蛙鳴之錄音器(圖 9)給予調查移除人員，加強移除成效。

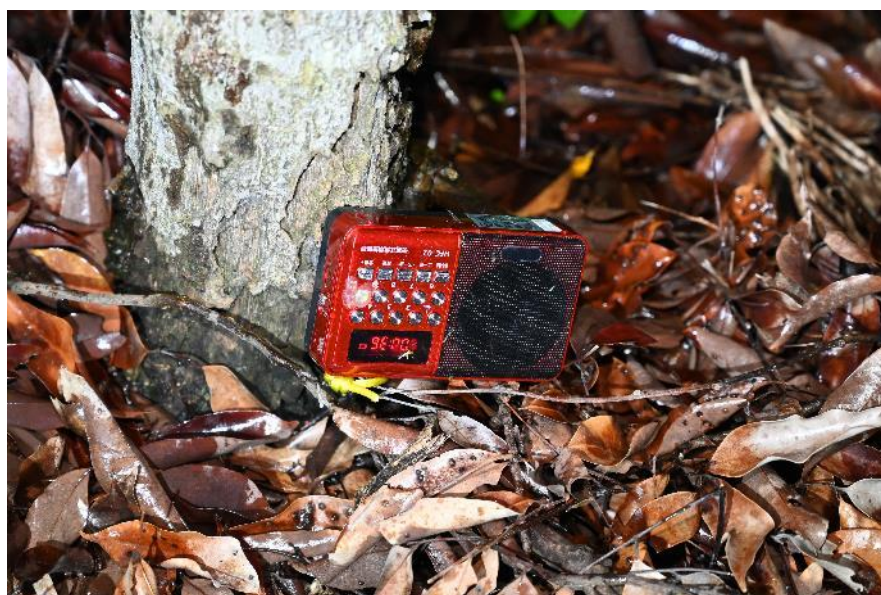


圖9、預錄好海蟾蜍蛙鳴之錄音器

四、臺灣外來種蛙類移除志工培訓線上工作坊

因斑腿樹蛙分布較廣，考慮到交通問題及為增加參與人數，與社團法人臺灣兩棲類動物保育協會合辦此課程，針對一般民眾及兩棲類保育志工，線上辦理六場各 2 小時的兩棲類保育志工培訓，內容包括臺灣外來種蛙類專題演講、外來種移除實務分享、教育宣導推廣及攝影紀錄分享等，讓民眾瞭解外來種蛙類的生態及其對生態的危害，進而吸引更多民眾加入保育兩棲類動物的行列，並提升兩棲類保育志工的專業知能。本線上工作坊以臺灣外來種蛙類為主題、介紹外來種及其危害，搭配實際調查移除的團隊分享心得、教育推廣的經驗分享，透過國立東華大學楊懿如副教授及資深的臺灣兩棲類保育志工帶領，來達到覺知、理解、樹立正確價值觀與態度、做出實際的環境行動、最後內化成自身的經驗的環境教育活動。

(一) 課程目標：

1. 增進一般民眾兩棲類知識及調查技能，培訓成為控制斑腿樹蛙及海蟾蜍等外來種蛙類的志工。
2. 落實志工教育訓練，充實協會調查、監測、保育、推廣與教育五大項任務之服務內涵，增進志工兩棲類動物專業知能。
3. 建立志工運作制度，增進志工多元服務能力與提升服務品質，為社會帶來更多正向助益。

(二) 辦理活動時程規劃

本次控制移除志工培訓工作坊課程係採取線上辦理，規劃在 2022 年 5 月至 10 月，每月第一週的週三晚上 19:00~21:00，使用 Google Meet 線上會議室舉辦。六次線上工作坊皆預計招募 20 位以上學員報名參加。

(三) 課程表

六次課程上課日期及講座主題，每次課程 2 小時。

日期	講座名稱	講師
5/3	團隊移除實務分享： 宜蘭李佳翰團隊、南港可樂蛙	社團法人臺灣兩棲類動物保育協會 李佳翰 理事長 教育推廣組副組長 蔡明達 監事
6/7	外來種蛙類移除教育宣導經驗 分享	教育推廣組組長 陳岳峯 老師
7/5	臺灣的外來種蛙類(1)斑腿樹蛙	調查及資料分析組 李承恩 老師
8/2	臺灣的外來種蛙類(2)溫室蟾	國立臺南大學生態暨環境資源學系 張原謀 教授
9/6	臺灣的外來種蛙類(3)海蟾蜍	國立東華大學自然資源與環境學系 楊懿如 老師
10/4	夜間蛙類攝影	志工服務組 何俊霖 副組長

(四) 主講人簡歷資料

六場外來種蛙類移除志工培訓線上工作坊課程所邀請講員，主要以富有豐沛臺灣兩棲類知識及實務調查與移除經驗之社團法人兩棲類動物保育協會幹部為主。簡歷介紹整理如下：

1. 李佳翰：社團法人兩棲類動物保育協會 理事長
2. 蔡明達：社團法人兩棲類動物保育協會教育推廣組 副組長
3. 陳岳峯：社團法人兩棲類動物保育協會教育推廣組 組長
4. 李承恩：社團法人兩棲類動物保育協會調查及資料分析組 組長
5. 張原謀：國立臺南大學生態暨環境資源學系 教授
6. 楊懿如：國立東華大學自然資源與環境學系 副教授
7. 何俊霖：社團法人兩棲類動物保育協會志工服務組 副組長

(五) 控制移除志工培訓工作坊之回饋表單

為瞭解學員參加移除志工培訓線上工作坊學習的滿意度，作為未來持續辦理相關工作坊改善的參考，設計有三大主軸項目之回饋問卷單內容，提供學員們在結束課程後做回饋填寫使用。回饋問卷單設計的形式，如附錄三所示。

五、 外來種防治、兩棲類保育環境教育宣導活動

(一) 印製斑腿樹蛙與海蟾蜍控制手冊並發送

將斑腿樹蛙及海蟾蜍的基本生態資料、引入歷史、辨識方式、分布情況、對環境的影響及移除控制方式及通報方式製作成控制手冊，讓調查人員與有興趣之一般大眾可以更進一步了解相關資訊。手冊配合宣導教育，能更有效的將正確觀念推行至社會大眾，協助計畫執行團隊通報與移除，因此今年印製斑腿樹蛙控制手冊 2,000 份及海蟾蜍控制手冊 1,000 份，提供給有需求的單位索取以及於兩棲類保育環境教育宣導活動時發給參與民眾，亦將控制手冊放在兩棲類資源調查資訊網的調查指南中，供有需求的人自行下載、列印。

(二) 製作及印製臺灣外來種蛙類辨識 U 型夾

由東華大學兩棲類保育研究室將臺灣六種外來種蛙類之基本外觀辨識圖片及相關介紹連結製作成 U 型夾，作為臺灣外來種蛙類教育宣導的教材與教具，使一般大眾可以了解何為外來種蛙類以及遇到外來種蛙類時該如何通報地方政府處理。今年印製 3,000 份，提供給有需求的單位以及於兩棲類保育環境教育宣導活動時發給參與民眾。

(三) 兩棲類保育環境教育宣導活動

1. 實地移除控制活動

東華大學兩棲類保育研究室與兩棲類保育志工團隊一起進行兩棲類保育環境教育宣導活動同時進行調查移除，開放一般民眾參與有斑腿樹蛙樣區的定期調查(表 3)，介紹調查期間出現的蛙類以及外來種的危害。

新北市八里挖子尾及臺中市臺中都會公園於每季進行移除控制(前者為 4、6、8、9 月，後者為 2、5、10、11 月)，南投縣草屯鎮於 2023 年於 3、5、6、8 月配合移除控制活動進行兩棲類保育環境教育宣導活動，由東華大學兩棲類保育研究室與兩棲類保育志工團隊一起進行(表 2)。

表 2、2023 年各移除地點負責團隊

縣市	地點名稱	負責團隊	期間
新北市	挖仔尾	東華大學兩棲類保育研究室	4、6、8、9 月
臺中市	臺中都會公園	東華大學兩棲類保育研究室、 臺中都會公園美白去斑大隊	2、5、10、11 月
南投縣	草屯鎮	東華大學兩棲類保育研究室	3、5、6、8 月

2. 擺攤宣導活動

在近年保育意識抬頭的情況下，臺灣各地常有以環境保護、生物多樣性或社區特色發展等主題舉辦的活動，吸引大量對生物及環保議題有興趣之民眾參與，兩棲類保育志工團隊也會參與活動設置攤位進行兩棲類保育環境教育宣導，推廣臺灣蛙類生態及外來種蛙類防治教育宣導。

六、平臺會議

自 2011 年起，在林業保育署補助之下，東華大學兩棲類保育研究室持續運用兩棲類保育志工在全臺灣進行斑腿樹蛙野外族群監測，並於各縣市進行教育宣導，希望民眾利用 Facebook 社團「臺灣兩棲類保育志工」及「外來種斑腿樹蛙監測」作為定期回報監測、移除斑腿樹蛙及成果的平臺，最後再將資料統一上傳至兩棲類資源調查資訊網，以利做為長期監測及資料比對。考量到過去數年各縣市政府及委外單位調查移除資訊難以統整，故希望搭建合作平臺、建立統一調查移除紀錄格式，並有效運用資料，因而舉辦此合作平臺會議，於 2023 年 4 月 12 日舉辦一次線上會議，討論外來入侵種斑腿樹蛙的族群監測現況及移除策略。議程如附錄四所示。

七、專家會議

(一) 臺灣兩棲類物種名錄修正專家顧問會議

臺灣兩棲類物種名錄每兩年召開一次，在 2021 年 3 月召開會議更新名錄後，同年 11 月 7 日發現外來入侵種海蟾蜍，但無法將海蟾蜍納入名錄。故於 2023 年 9 月 27 日時線上召開臺灣兩棲類物種名錄修正專家顧問會議，邀請至少十位專家參加會議，將外來種海蟾蜍及溫室蟾納入名錄，討論臺灣蛙類學名。議程如附錄五所示。

(二) 臺灣外來種蛙類移除與監測策略專家顧問會議

外來入侵種斑腿樹蛙及海蟾蜍入侵至今，為確認移除成效及擬定斑腿樹蛙與海蟾蜍的控制策略，廣納各兩棲類專家之意見。故於 2023 年 11 月 22 日時線上召開專家會議，邀請至少十位專家參加會議，報告臺灣外來種蛙類的分布及族群監測現況，透過專家們討論來共同擬定新年度之移除計畫目標及方法。議程如附錄六所示。

肆、結果與討論

一、斑腿樹蛙

(一) 兩棲類保育志工團隊普查

2023 年共計 78 個兩棲類保育志工團隊參與普查，涵蓋 20 個縣市(含連江縣)共計 1,633 個樣區，上傳了 44,150 筆資料，4,716 次調查記錄到 157,178 隻次蛙類。其中於 19 個縣市發現斑腿樹蛙(圖 10)，調查到 19,194 隻次，包含雄蛙 14,452 隻次，雌蛙 2,110 隻次，未能辨認性別的成體 1,769 隻次，幼蛙 863 隻次。

由結果可知，藉由志工協助調查能夠完成大範圍的普查，並有效率的掌握斑腿樹蛙的分布現況。建議未來持續與志工團隊合作進行監測，即時掌握斑腿樹蛙的分布動態，以評估最適宜的監測措施。

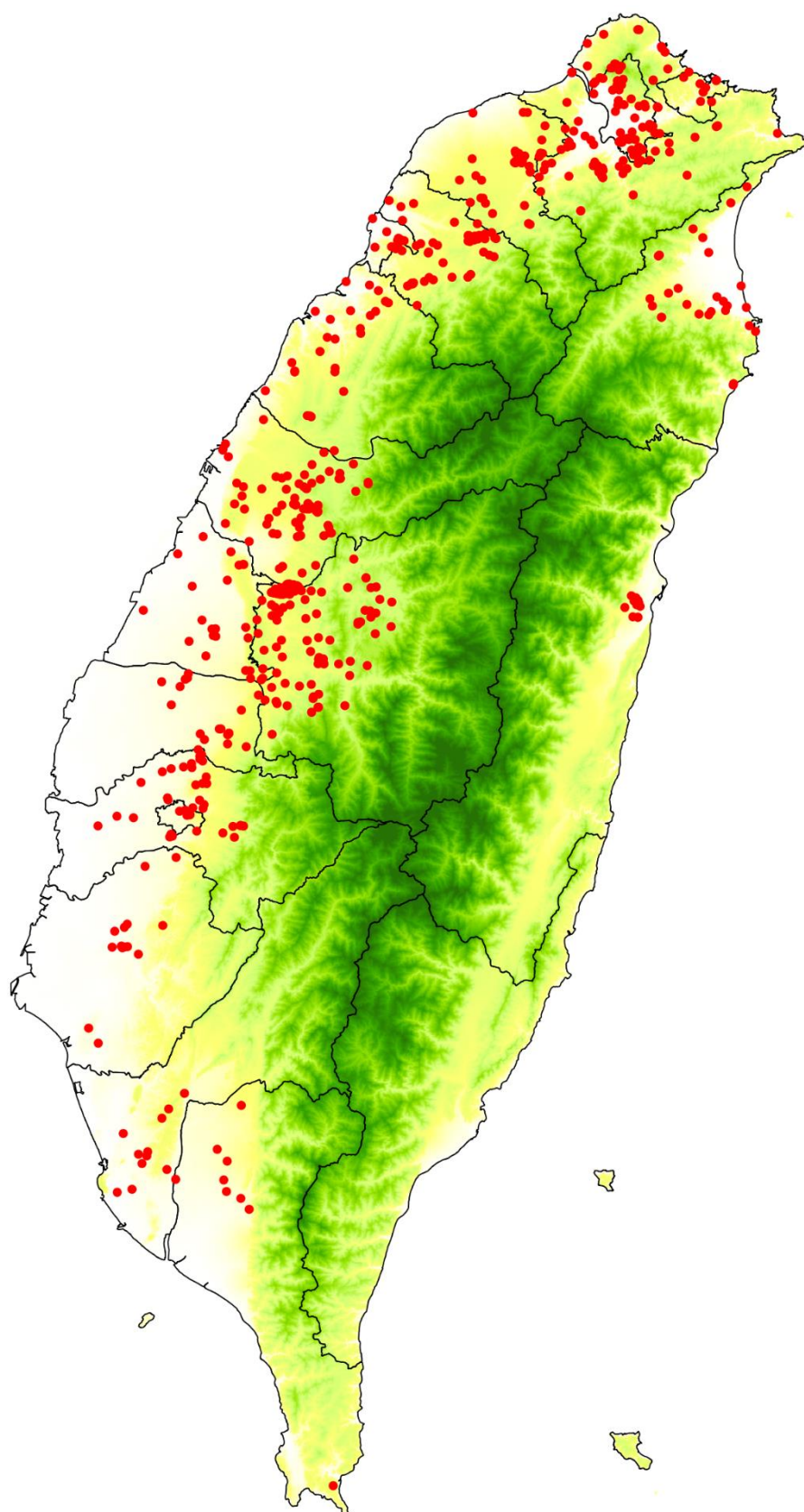


圖10、2023 年斑腿樹蛙分布圖

(二) 一般民眾與蛙友通報分布

2023 年共計 1,126 筆通報記錄，通報方式主要為臺灣兩棲保育志工 Facebook 社團通報(386 筆)、iNaturalist 通報(728 筆)、東華大學兩棲類保育研究室信箱通報(12 筆)。於斑腿樹蛙繁殖期的 3-10 月 946 筆通報佔大多數(表 3)，各縣市通報筆數如表 4。地點大多數位於海拔低於 600 公尺以下人為活動頻繁的地區。

今年的 Facebook 社團通報踴躍，主要為上傳方便，且社團中有經蛙類調查培訓過的兩棲保育志工可以提供辨識服務，今年共有 388 筆通報，經鑑定後，其中可辨認為斑腿樹蛙有 289 筆，通報正確率有 74.5%(289/388)。由於民眾通報照片有時拍的不清晰或是未能拍出決定性辨識特徵，無法靠照片百分之百確認為斑腿樹蛙的疑似通報有 22 筆，民眾通報斑腿樹蛙與疑似斑腿樹蛙的比率有 80.2%(311/388)，表示民眾在通報時對於可能是斑腿樹蛙的辨識度較高。其他通報經辨識出的種類有布氏樹蛙 13 筆、貢德氏赤蛙 8 筆、黑眶蟾蜍 6 筆、澤蛙 6 筆、小雨蛙 5 筆、面天樹蛙 4 筆、周氏樹蛙 3 筆、拉都希氏赤蛙 3 筆、中國樹蟾 2 筆、亞洲錦蛙 2 筆、梭德氏赤蛙 2 筆、褐樹蛙 2 筆。在通報後續處理上，志工會提供意見給通報的民眾了解，也間接地提供了推廣教育的功能。

表3、各月份通報筆數

月份	Facebook	iNaturalist	email	總計
1 月	13	8	0	21
2 月	8	9	0	17
3 月	33	44	0	77
4 月	110	131	3	244
5 月	76	116	3	195
6 月	32	81	2	115
7 月	12	61	0	73
8 月	14	55	1	70
9 月	10	44	1	55
10 月	28	88	1	117
11 月	36	72	1	109
12 月	14	19	0	33
總計	386	728	12	1126

表4、各縣市通報筆數

縣市	Facebook	iNaturalist	email	總計
基隆市	11	6	0	17
臺北市	28	92	1	121
新北市	40	75	0	115
桃園市	30	14	0	44
新竹市	10	112	0	122
新竹縣	12	48	1	61
苗栗縣	16	33	2	51
臺中市	38	47	2	87
彰化縣	16	37	0	53
南投縣	26	74	0	100
雲林縣	14	94	0	108
嘉義市	5	34	0	39
嘉義縣	10	14	0	24
臺南市	3	6	0	9
高雄市	4	8	0	12
屏東縣	9	7	2	18
臺東縣	0	0	0	0
花蓮縣	0	1	0	1
宜蘭縣	9	24	0	33
金門縣	0	0	0	0
連江縣	0	0	0	0
未告知地點	105	2	4	13
總計	386	728	12	1126

(三) 斑腿樹蛙在各縣市分布點

2023 年共計 19 個縣市、709 個地點有發現斑腿樹蛙族群，均較往年為多。分布地點最多的縣市為南投縣(204 個)、新北市(75 個)與臺中市(71 個)。分布筆數最多的縣市為臺北市(1,697 筆)，其次為桃園市(907 筆)與南投縣(859 筆)。

綜合 2010 年到 2023 年所有斑腿樹蛙分布資料(40,206 筆，圖 11)，目前野外族群分布的範圍包括 19 個縣市，由北而南依次為基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹市、新竹縣、苗栗縣、臺中市、南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、高雄市、屏東縣、宜蘭縣、花蓮縣以及外島的連江縣與金門縣，共計 2,870 個分布地點。分布點最多的為新北市(554 個)，其次為桃園市(397 個)與南投縣(366 個)(表 5)。

表 5、2010-2023 斑腿樹蛙分布樣點數

縣市	樣點數
新北市	554
桃園市	397
南投縣	366
台中市	341
彰化縣	269
台北市	251
新竹縣	108
雲林縣	97
苗栗縣	97
宜蘭縣	66
嘉義縣	58
連江縣	46
屏東縣	46
高雄市	42
新竹市	40
台南市	32
花蓮縣	18
基隆市	17
金門縣	14
嘉義市	11
總計	2870

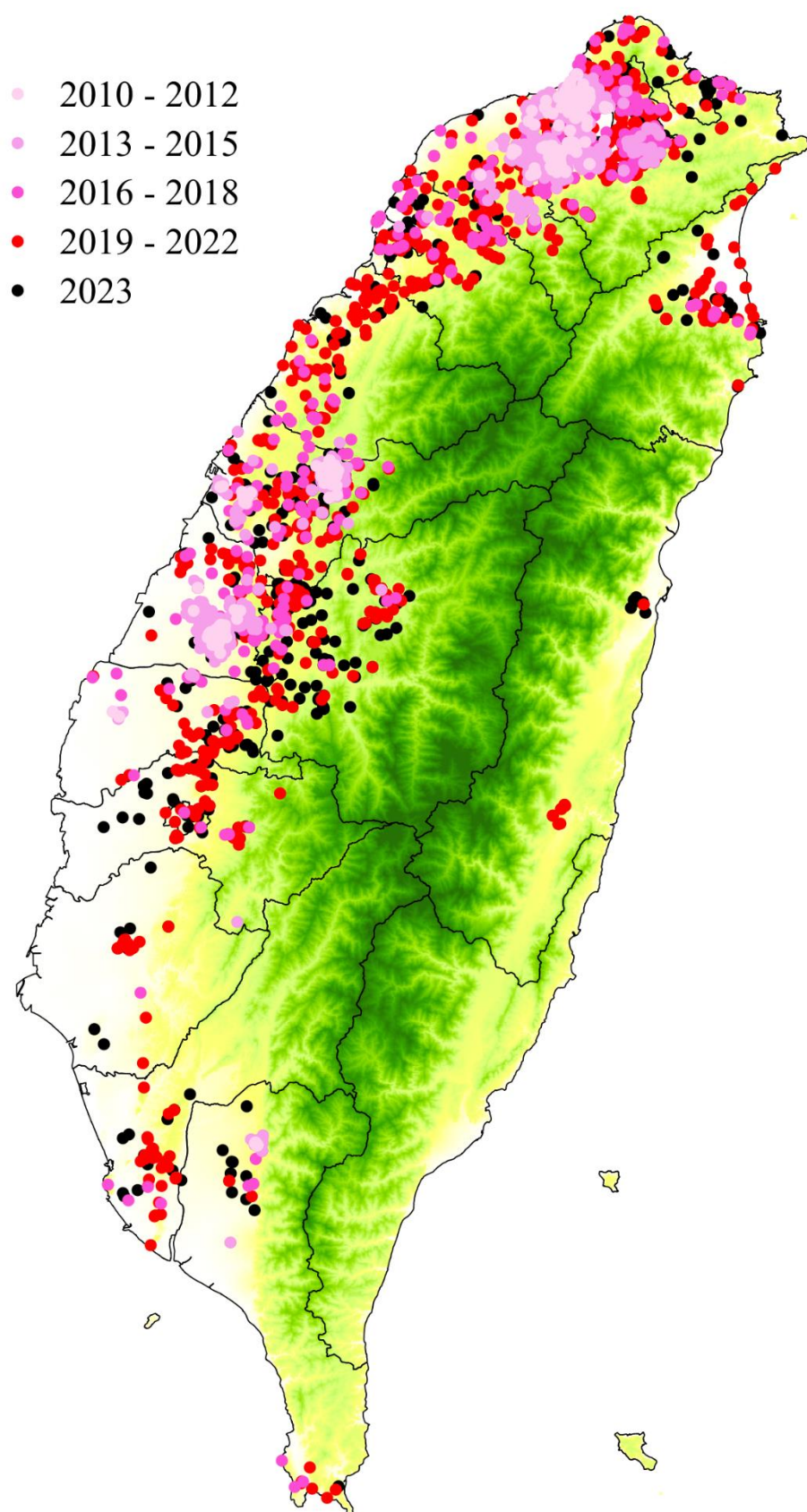


圖11、2010 年到 2023 年斑腿樹蛙野外族群分布圖

進一步討論 2010-2023 年的分布變化。圖 11 顯示 2010-2012 年斑腿樹蛙集中分布於觀音山、桃園、新社石岡、臺中西屯、彰化田尾等地。2013-2015 年在這些地點周圍的臺北市、新北市、桃園市中壢、彰化員林、溪湖等地也陸續發現新族群。隨著人為意外引入與斑腿樹蛙本身的擴散，2016-2018 年持續發現新的斑腿樹蛙入侵點，且點與點也逐漸形成區域，例如觀音山與其周遭的雙北市和桃園市已相連；臺中市的新社石岡與西屯、梧棲等也明顯有連結的趨勢；彰化田尾也往東接至南投。2019-2022 年臺南市及花蓮縣發現新的斑腿樹蛙入侵點；基隆市、宜蘭縣、高雄市的樣點開始擴散到周遭；新竹縣往南、臺中市往北沿著低海拔開墾區域擴散至苗栗縣連成整片的區域；雲林縣也往南接至嘉義縣。這些區域面積廣泛且族群量高，很可能也是斑腿樹蛙往外擴散的源頭。隨著斑腿樹蛙相關資訊的持續推廣，使得更多人認識並協助參與通報，搭配兩棲類保育志工團隊在全臺的普查，2023 年又清查更多的斑腿樹蛙分布點，建議未來持續沿用此合作模式，以期更能掌握斑腿樹蛙的分布情形。

(四) 長期監測樣點

在 140 個監測樣點中，今年完成 129 個樣點的調查，未調查的樣點均為縣市政府補助團隊調查點，預計在 2024 年補上傳資料。已完成調查的 129 個樣點中發現斑腿樹蛙的樣點有 117 個，無發現的樣點有 12 個。129 個樣點共紀錄 12,556 筆、31 種蛙類、41,849 隻次，其中最多隻次的物種分別為斑腿樹蛙(5,374)、拉都希氏赤蛙(4,934)與黑眶蟾蜍(4,663)。樣點各縣市分布情況如表 6，為基隆市 3 個樣點、臺北市 11 個樣點、新北市 22 個樣點、桃園市 4 個樣點、新竹市 4 個樣點、新竹縣 9 個樣點、苗栗縣 6 個樣點、臺中市 19 個樣點、彰化縣 5 個樣點、南投縣 9 個樣點、雲林縣 6 個樣點、嘉義市 4 個樣點、嘉義縣 4 個樣點、臺南市 8 個樣點、高雄市 6 個樣點、屏東縣 7 個樣點、宜蘭縣 8 個樣點及花蓮縣 5 個樣點。大部分樣點皆有完成一年四次的季調，只有 43 個樣點調查次數低於四次，其中桃園市的樣點調查次數最少。

表6、2023 年度 140 個監測樣點各縣市分布及資料回傳情形

縣市	數量	資料待回傳
基隆市	3	—
臺北市	11	—
新北市	22	—
桃園市	4	—
新竹市	4	—
新竹縣	9	—
苗栗縣	6	—
臺中市	19	—
彰化縣	5	—
南投縣	9	—
雲林縣	6	—
嘉義市	4	—
嘉義縣	4	—
臺南市	8	—
高雄市	6	3
屏東縣	7	4
花蓮縣	5	4
宜蘭縣	8	—
總計	140	11

連續 4 年以上進行調查的監測樣點共計 97 個(附錄七)，今年度調查樣點有 89 個樣點發現斑腿樹蛙；連續 2 年以上進行調查的監測樣點共計 112 個(附錄七)，今年度調查樣點有 103 個樣點有發現斑腿樹蛙，顯示斑腿樹蛙在入侵後族群維持穩定。

斑腿樹蛙有九個樣點有發現過斑腿樹蛙但今年未調查到(附錄七)，扣除五個樣點可能因調查頻度較低而未記錄到，未來需持續監測與觀察。另外四個樣點分別為台北市貴子坑水土保持園區、新北市新海濕地、新竹縣大山背及雲林縣龍過脈步道。與去年未發現斑腿樹蛙的樣點比較，去年為新竹縣大山背及嘉義市農業試驗所嘉義分所的兩個樣點。今年大山背也未發現斑腿樹蛙，而農業試驗所嘉義分所今年僅於 4 月調查到 1 隻斑腿樹蛙。台北市貴子坑水土保持園區及雲林縣龍過脈步道的斑腿樹蛙皆於 2019 年入侵，至 2022 年都還有發現斑腿樹蛙，但今年

未發現；新北市新海濕地的斑腿樹蛙於 2022 年發現，但今年未發現。斑腿樹蛙在入侵初期立即進行移除非常重要，後續要持續監測控制，才有可能根除。

歷年斑腿樹蛙與布氏樹蛙共域的 118 個樣點中(附錄七)，今年度的已調查的樣點中有 53 個有紀錄到布氏樹蛙，佔 47.3%(53/112)。比較 2022 至 2023 年共域樣點中，有 35 個樣點兩年都有記錄到布氏樹蛙，有 38 個樣點兩年都沒有布氏樹蛙，去年有布氏樹蛙的樣點在今年消失的有 18 個，去年沒有分布布氏樹蛙但今年出現的樣點有 12 個。

長期共域樣點(附錄七)如新北市青潭里、二子坪、碳中和樂園、新竹縣上南片豫章橋、玉山菜田學校、竹 28 仁和道路鴨池、南山里 4 鄰、豐田村油羅田、苗栗縣西湖渡假村忘憂谷、台中市霧峰球場、七分荒塘、中正露營區、東汴里法蝶餐廳景觀園區、嘉義市圓林仔、宜蘭縣三富農場、仁山植物園，在過去五年調查中都持續有調查到布氏樹蛙及斑腿樹蛙，樣點多在山區、郊區，屬於森林環境，兩者較能共存，但還是要持續監測控制斑腿樹蛙的數量。

未再紀錄到布氏樹蛙的可能原因是調查誤差(天候、頻度等)，但推測主因還是受到斑腿樹蛙的排擠。斑腿樹蛙與布氏樹蛙在親緣關係(泛樹蛙屬)、繁殖季(春初至秋末)、繁殖地(永久性靜止水域)等生態棲位皆有明顯重疊，一旦共域很有可能發生競爭排擠，然而斑腿樹蛙的體型、產卵數和繁殖頻度等皆高於布氏樹蛙(吳和謹等，2010)，在生存上明顯較布氏樹蛙優勢。

共域樣點中如台北市明興生態區、新北市二坪、北翠菜園、四崁水、新竹縣賞蜓步道、台中市橫流溪育才巷、濁水巷、頭汴坑仙女產業道路、高雄市觀音湖、宜蘭縣福德坑溪及清水地熱園區等樣區，在過去調查中曾有一年或一年以上未發現布氏樹蛙的紀錄，在 2023 的調查中卻又記錄到布氏樹蛙，布氏樹蛙族群會有如此的變化，可能與環境相關或是因調查頻度較低而未記錄到，未來值得持續監測與觀察。

分布點監測調查皆在斑腿樹蛙繁殖期進行，楊懿如等人(2014)研究發現斑腿樹蛙的偵測率最高可達 0.91，亦即每次在繁殖期進行調查時，發現斑腿樹蛙的機

率為 91%。為了監測斑腿樹蛙控制成效，由兩棲類保育志工及縣市政府涵蓋各縣市進行移除及長期監測，以避免入侵低海拔山區影響臺灣原生種樹蛙為主要的控制策略。

從縣市角度來分析斑腿樹蛙長期監測狀況，可分為三類分布情況：第一類為入侵較久斑腿樹蛙族群較為穩定的縣市，有新北市、桃園市、臺中市及彰化縣，其中部分靠郊區或森林的樣點可以觀察到斑腿樹蛙與布氏樹蛙長期共存；第二類為斑腿樹蛙族群還在持續擴散中，容易威脅到布氏樹蛙的生存，部分樣點原本還有布氏樹蛙但在斑腿樹蛙入侵後就消失了，須持續監測圍堵，避免進一步擴散，如臺北市、基隆市、宜蘭縣、新竹縣、新竹市、苗栗縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市；第三類為斑腿樹蛙發現較新剛入侵的地點，趁族群量降低時，加強移除控制，全面予以根除，如花蓮縣；新竹縣的大山背是剛入侵後移除之案例，但後續要持續監測追蹤。

(五) 多樣性分析

從長期監測樣點中挑選出調查頻度較高且穩定調查數年的樣點進行生物多樣性分析，分析的多樣性指數有總豐度(Abundance)、物種豐富度(Richness)、物種歧異度(Diversity)、物種均勻度(Evenness)及斑腿樹蛙及布氏樹蛙的數量比較。今年選定分析的七個樣點分別為臺北市的關渡自然公園(圖 12)、南港公園(圖 13)、新北市的碧龍宮(圖 14)、土城青雲路(圖 15)、桃園市的白石山(圖 16)、新竹縣的南山水土保持戶外教室外圍(圖 17)及彰化縣的稻香生態農園(圖 18)。

為評估斑腿樹蛙在入侵後對整個地區生物多樣性造成的影響，除上述分析外並加分析相對豐度幾何平均值(G-value)，今年選定調查頻度較為穩定的新竹縣進行分析(圖 19)，使用樣點有九個，分別為玉山菜田學校、竹 28 仁和道路鴨池、上南片豫章橋、南山里 4 鄰、賞蜓步道、豐田村油羅田、大山背、赤科山農路箕箕窩及六香田二區。

1. 關渡自然公園

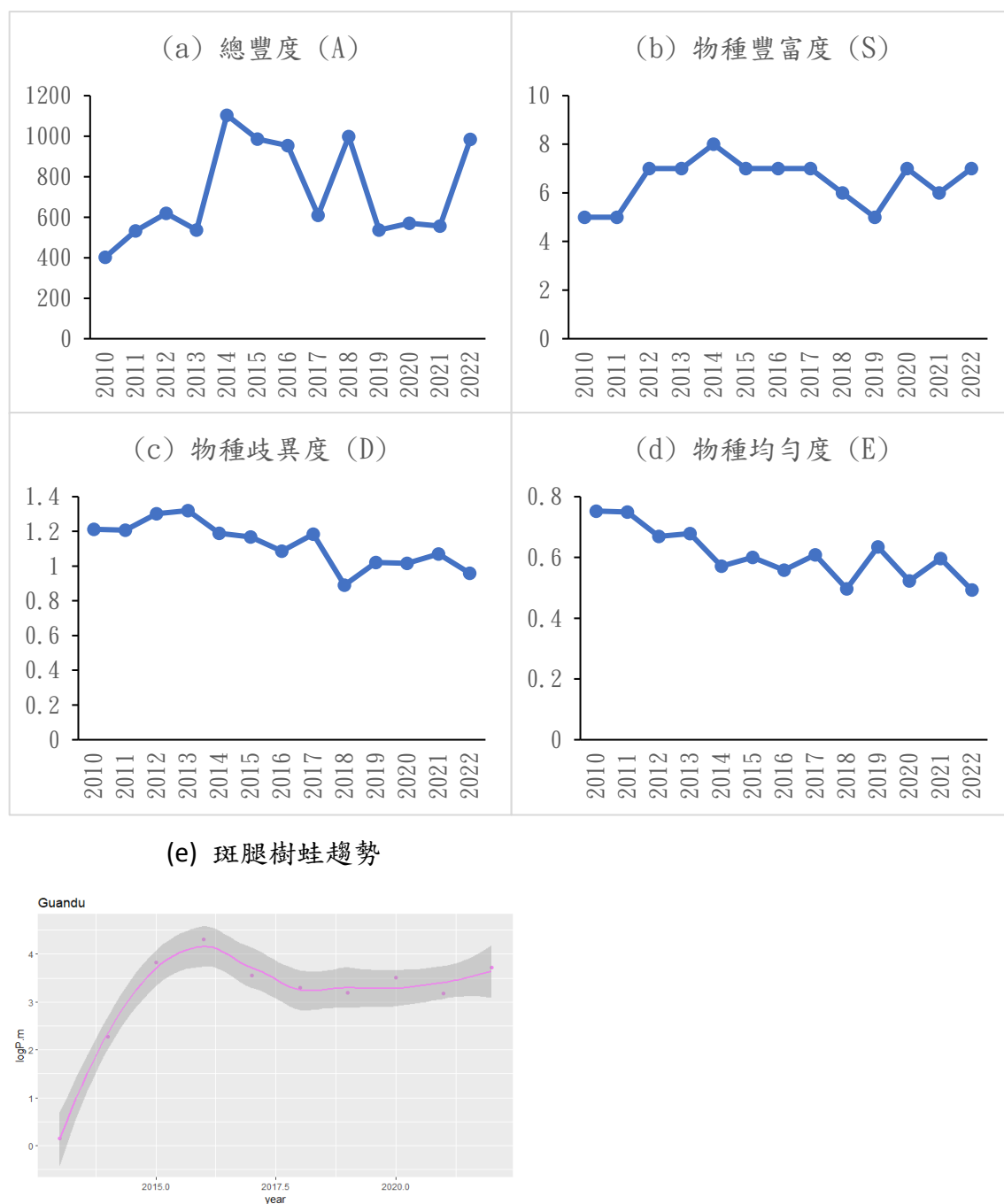
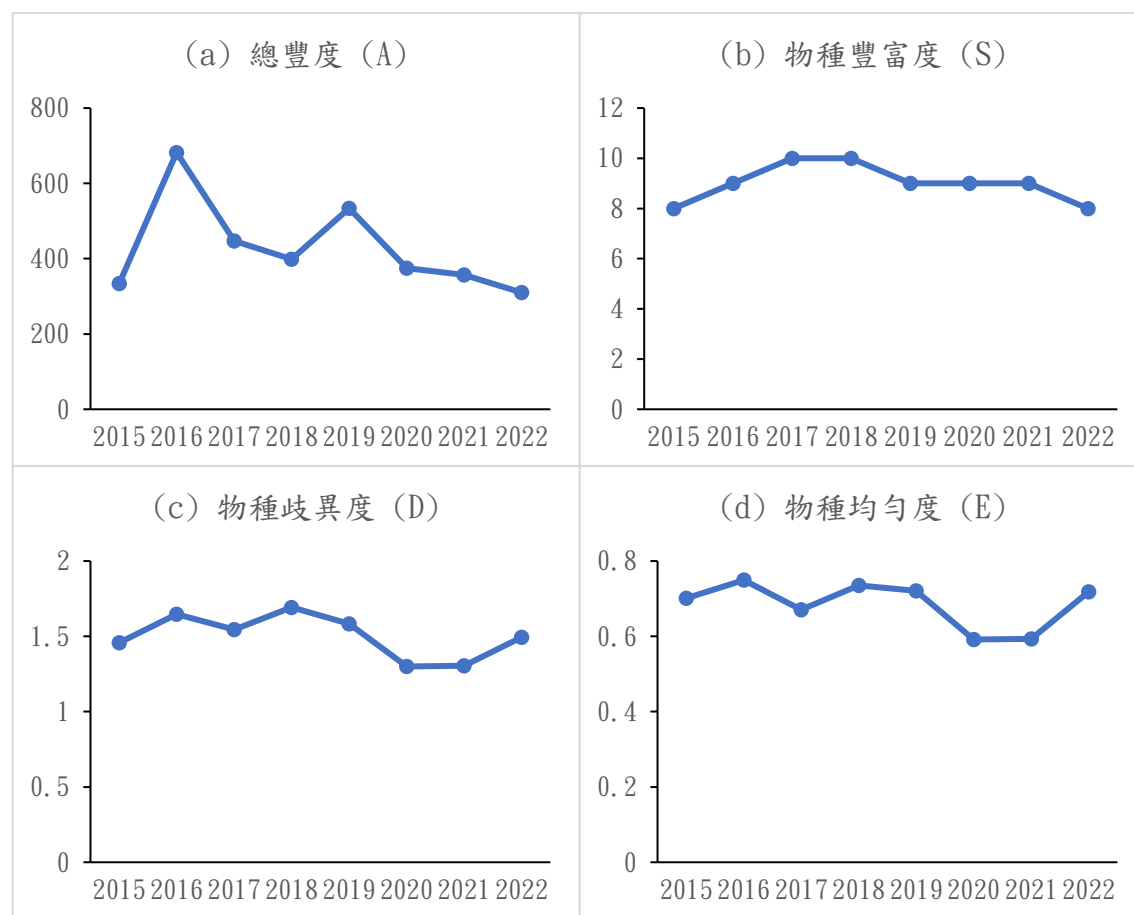


圖12、關渡自然公園的蛙類多樣性趨勢

關渡自然公園的斑腿樹蛙在 2013 年入侵後族群數量迅速增加，之後維持穩定。多樣性指數年間變化不大。

2. 南港公園



(e) 斑腿樹蛙趨勢

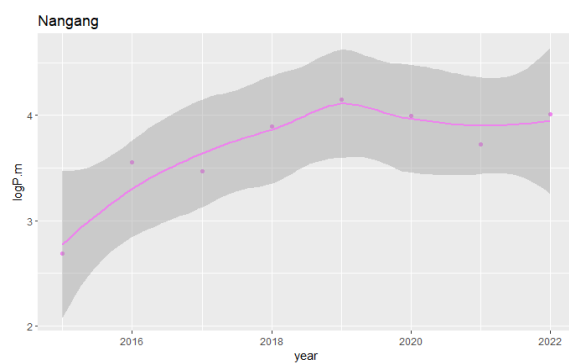


圖13、南港公園的蛙類多樣性趨勢

南港公園的斑腿樹蛙在 2015 年入侵後族群數量增加，之後維持穩定。多樣性指數年間變化不大。

3. 碧龍宮

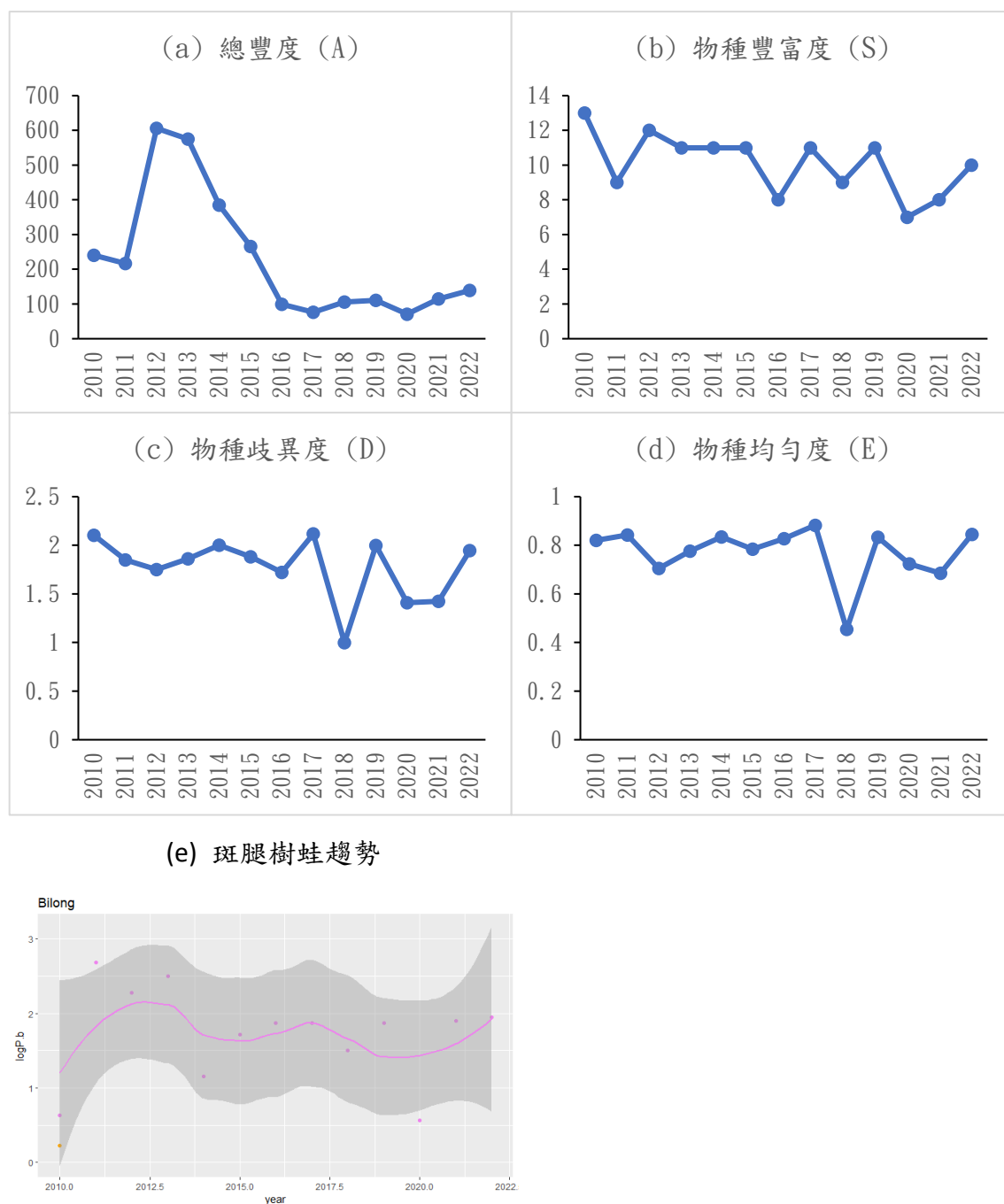
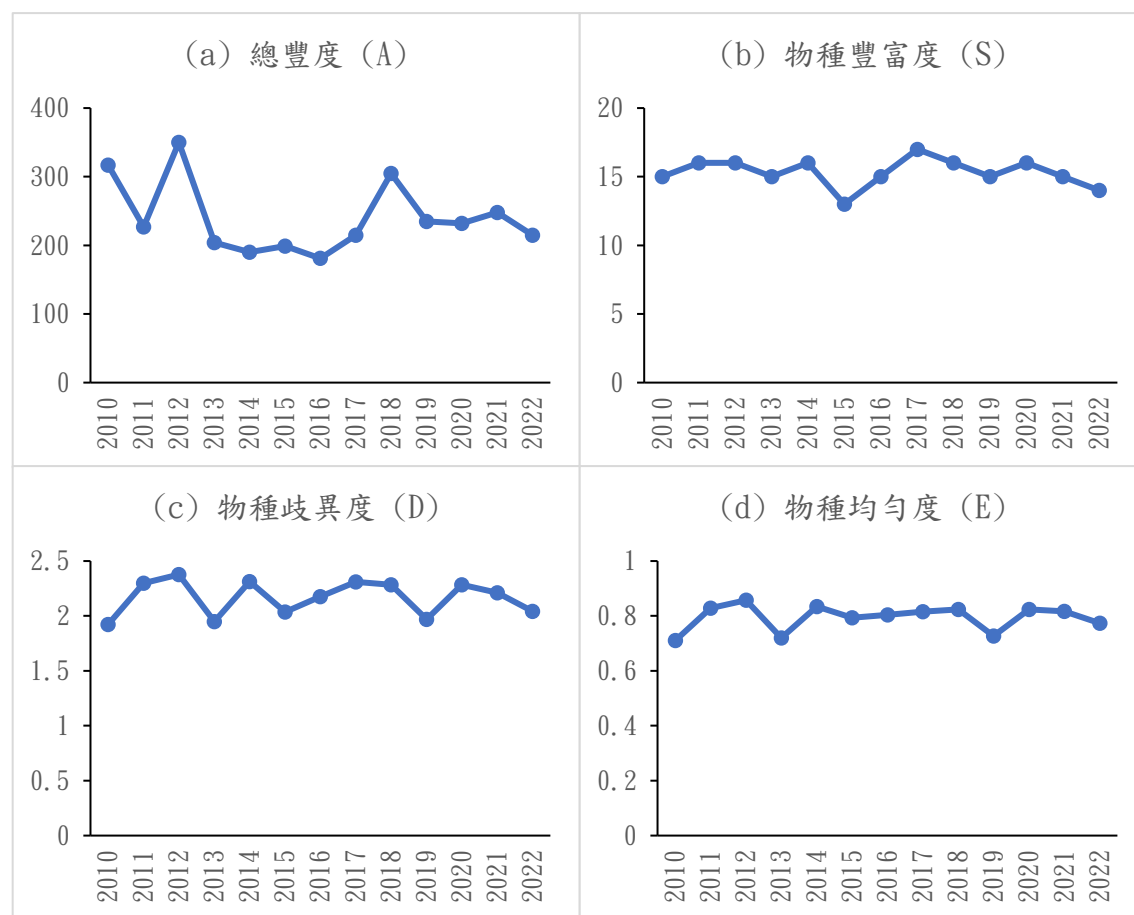


圖14、碧龍宮的蛙類多樣性趨勢

碧龍宮原本有布氏樹蛙，但在斑腿樹蛙 2010 年入侵後消失，之後斑腿樹蛙族群維持穩定。多樣性指數波動較大，下降後又上昇。

4. 土城青雲路



(e) 布氏樹蛙與斑腿樹蛙趨勢

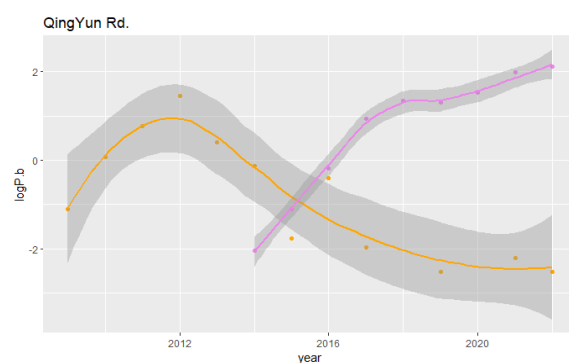
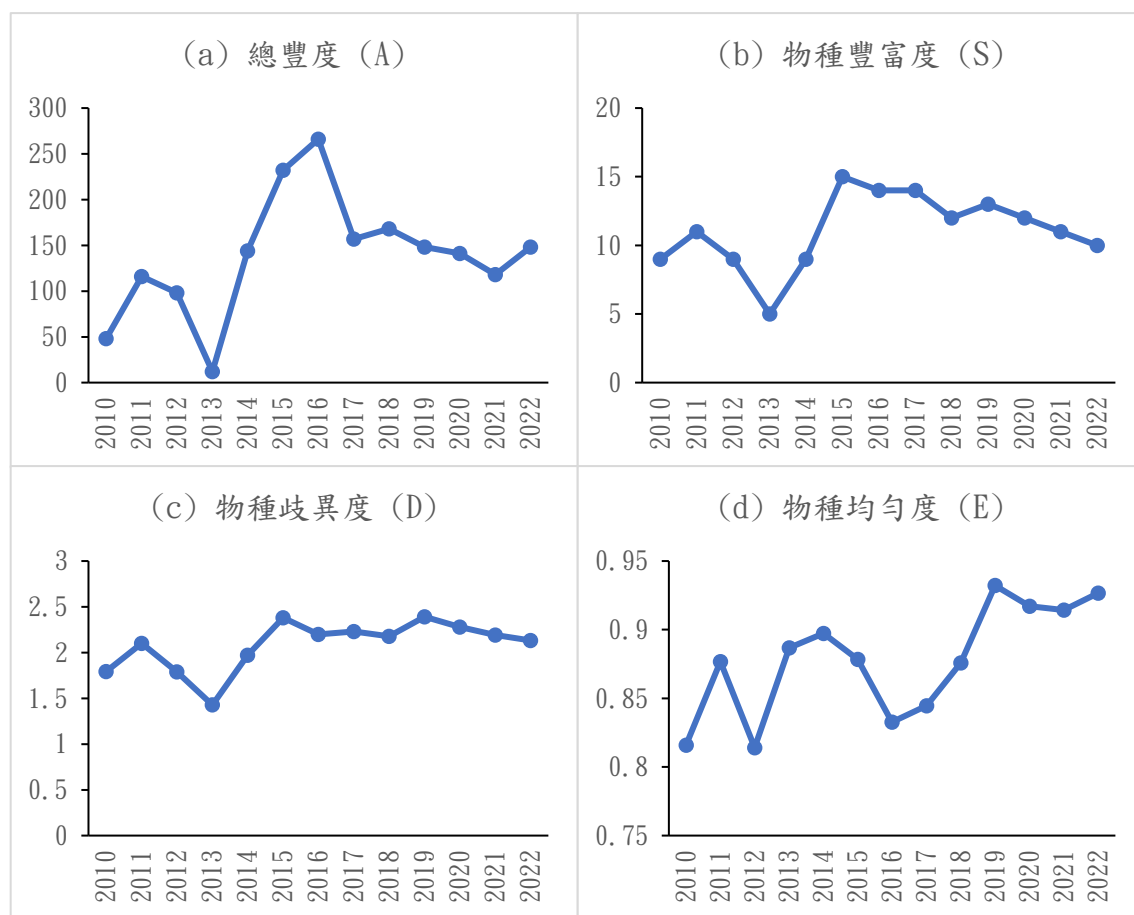


圖15、土城青雲路的蛙類多樣性趨勢

土城青雲路的斑腿樹蛙在 2014 年入侵後族群數量迅速增加，布氏樹蛙族群數量逐漸減少。多樣性指數年間變化不大。

5. 白石山



(e) 布氏樹蛙與斑腿樹蛙趨勢

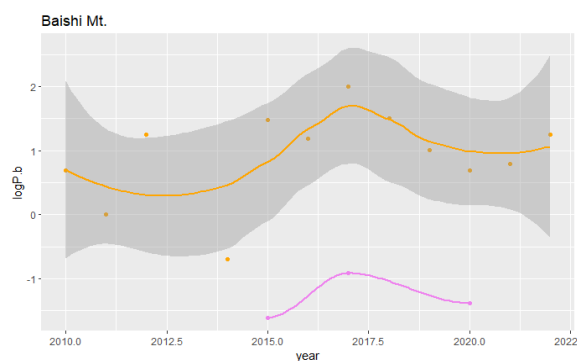


圖16、白石山的蛙類多樣性趨勢

白石山的布氏樹蛙族群維持穩定，斑腿樹蛙在 2015 年入侵，但可能未形成族群，2020 年後消失。多樣性指數年間變化不大。

6. 南山水土保持戶外教室外圍

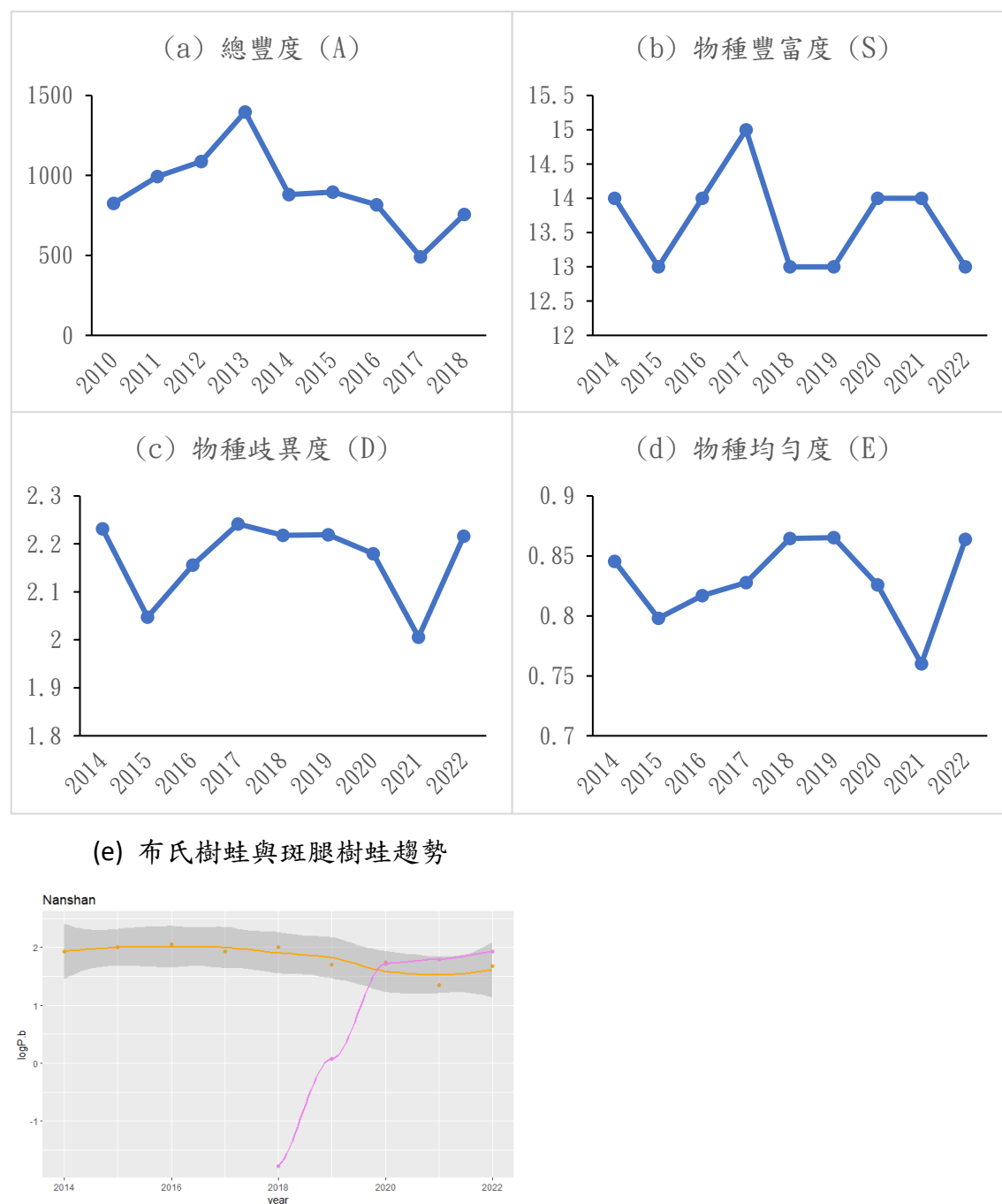


圖17、南山水土保持戶外教室外圍的蛙類多樣性趨勢

南山水土保持戶外教室外圍的斑腿樹蛙在 2017 年入侵後族群數量急速增加，之後維持穩定，布氏樹蛙族群維持穩定。多樣性指數波動較大，下降後又上昇。

7. 稻香生態農園

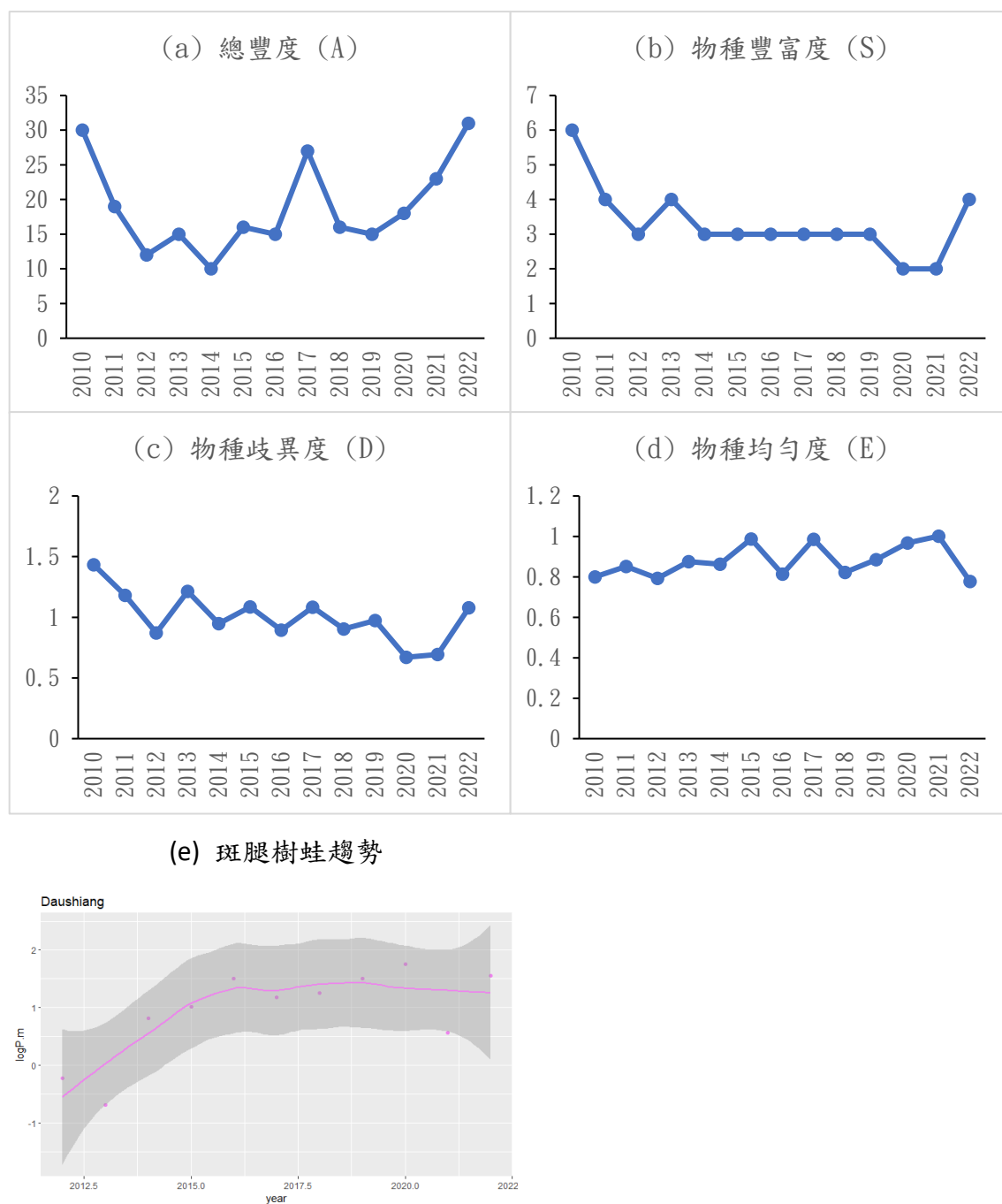


圖18、稻香生態農園的蛙類多樣性趨勢

稻香生態農園的斑腿樹蛙在 2012 年入侵後族群數量增加，之後維持穩定。
多樣性指數年間變化不大。

8. 新竹縣

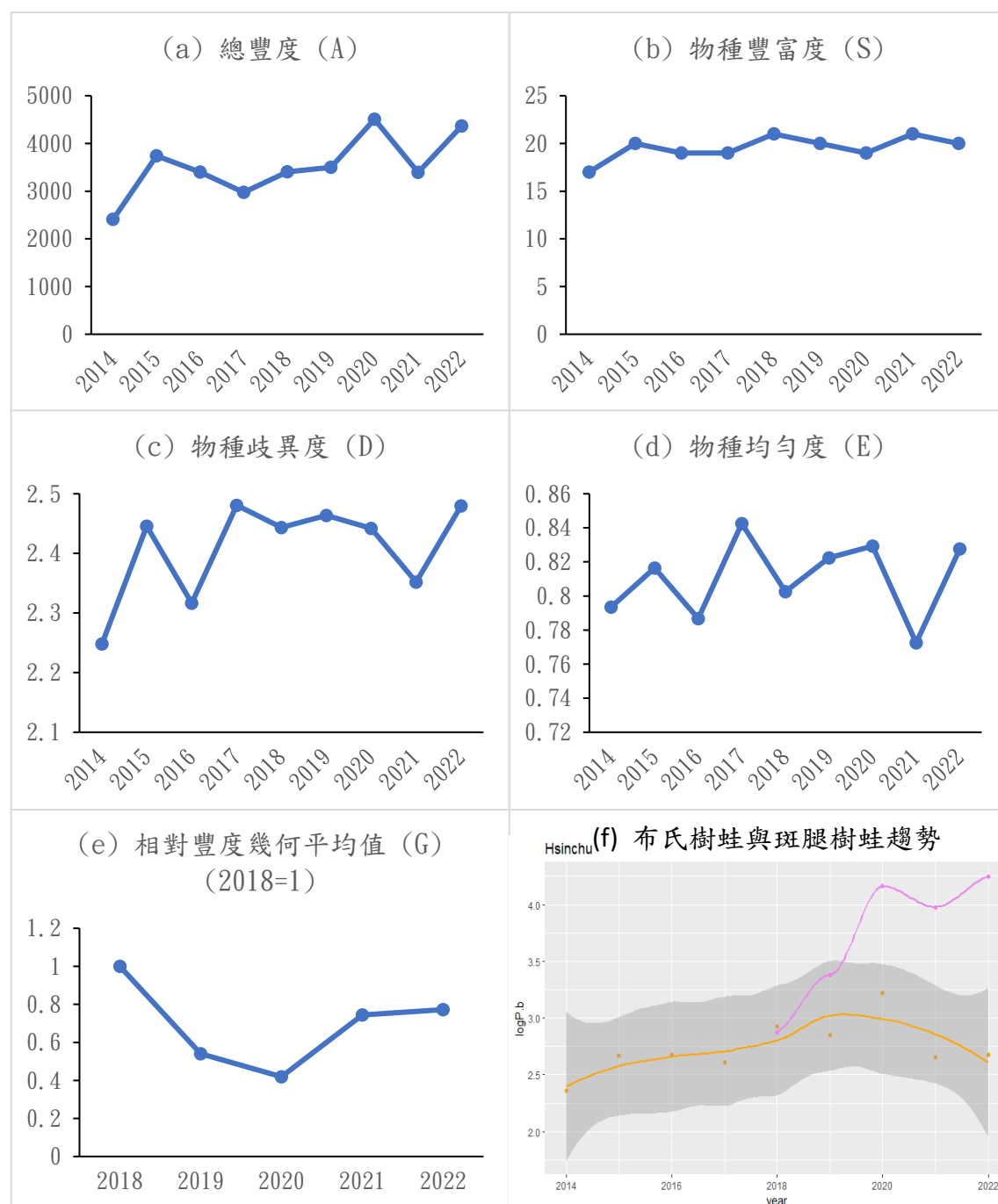


圖19、新竹縣的蛙類多樣性趨勢

新竹縣的樣點有玉山菜田學校、竹 28 仁和道路鴨池、上南片豫章橋、南山里 4 鄰、賞蜓步道、豐田村油羅田、大山背、赤科山農路糞箕窩、六香田二區。

斑腿樹蛙在 2018 年入侵後族群數量急速增加，之後維持穩定，布氏樹蛙族群維持穩定。多樣性指數年間變化不大。

(六) 志工團隊自行斑腿樹蛙移除成效

今年度自主移除的斑腿樹蛙數量總計 7,268 隻，其中包括雄蛙 4,917 隻、雌蛙 1,220 隻、幼蛙 479 隻、無法辨認的成體 652 隻，以及卵塊 554 個。自行進行移除的團隊共計 33 個(表 7)，其中主要以臺北動物園卻斑行動大隊(2,355)、南港可樂蛙(865)以及關渡自然公園蛙蛙小組(848)為移除數量前三多。

跟 2022 年度相比，今年的移除數量略少於去年，但仍移除超過 7,000 隻的斑腿樹蛙，對於斑腿樹蛙的控制是具有幫助的。志工團隊在進行蛙調的同時，也有持續監測斑腿樹蛙的族群數量。未來兩棲類保育研究室將持續對各團隊宣導斑腿樹蛙的自行移除的方式，並持續觀察控制成效。

表7、各團隊自行移除數量

團隊名稱	移除隻數
臺北動物園卻斑行動大隊	2355
南港可樂蛙	865
關渡自然公園蛙蛙小組	848
宜蘭李佳翰團隊	720
TNRS 團隊	545
天羽蛙	296
鹹菜甕蛙蛙	212
臺中都會公園美白去斑大隊	196
東華大學兩棲類保育研究室	167
嘉大生資寄生關係研究室	162
屏東許我一個生態地球團隊	96
諸羅小隊	83
苗栗山蟾蜍	61
MusicFrogs	57
明興社區	52
臺中烏榕頭團隊	46
石牌蛙最棒調查隊	36
雲林蛙寶	27
彰化蛙蛙蛙團隊	27
峯蛙調	22
青蛙小站	17
雞籠蛙蛙笑	16

表 7、各團隊自行移除數量(續)

團隊名稱	移除隻數
苗栗縣自然生態學會	14
芝山蛙蛙調查小組	11
大安蛙蛙叫	8
親親小蛙	8
士林官邸生態園	6
古池水音	5
內寮·友蛙	4
宜蘭雙溪口	2
深坑大頭蛙	2
雲林永續蝠蛙	5 (僅有卵泡)
彰化鳥會兩棲志工隊	92 (僅有卵泡)

(七) 兩棲類保育環境教育宣導活動

2023 年於新北市八里區挖仔尾地區、臺中市西屯區臺中都會公園定期移除控制斑腿樹蛙族群，總計參與人數共 343 人次，移除數量共 245 隻。以及在全臺生態等相關主題活動擺攤進行兩棲類保育環境教育宣導共 11 場，參與人數約 12,700 人次，以下分別描述。

2023 年參與新北勢八里區挖子尾地區斑腿樹蛙移除共 130 人次，共移除 125 隻(表 8)。

表 8、2023 年新北市八里區挖子尾地區斑腿樹蛙移除數量與參與人數

日期	參與人數	移除數量(隻)
4/22	72	50
6/3	13	22
8/5	12	25
9/9	33	28
總和	130	125

2023 年參與臺中市西屯區臺中都會公園斑腿樹蛙移除共 213 人次，共移除 120 隻(表 9)。

表9、2023 年臺中市西屯區臺中都會公園斑腿樹蛙移除數量與參與人數

日期	參與人數	移除數量(隻)
2/11	25	46
5/20	30	4
10/21	93	55
11/18	65	15
總和	213	120

2023 年全臺兩棲類保育環境教育宣導擺攤活動共 11 場，參與人數約 12,700 人次(表 10)。

表10、2023 年全臺擺攤活動參與人數

日期	縣市	活動名稱	參與人數
1/16、17	臺中市	動物行為暨生態研討會	1000
2/27	宜蘭縣	雙連埤市集 山里吉市	600
4/2	雲林縣	樂蝠·LOVE·兒童	800
4/22	臺北市	臺北市立動物園地球日	1000
5/20	臺東縣	減廢生活節	2000
5/21	桃園市	國際生物多樣性日	500
6/11	臺東縣	環境教育嘉年華	1800
7/29	臺北市	臺北市立動物園夏夏叫	1500
8/5	臺北市	臺北市立動物園夏夏叫	1500
10/14	新北市	八仙山豐盛季	1000
10/28	臺北市	大安森林公園生態博覽會	1000

(八) 斑腿樹蛙控制手冊發送

由東華大學兩棲類保育研究室與社團法人兩棲類動物保育協會提供照片，製作斑腿樹蛙控制手冊，協助民眾如何辨別斑腿樹蛙、通報資訊和相關注意事項等，提供有需求的單位或居民索取，以及未來辦理相關教育宣導時可一同發放。今年提供給縣市政府及委外單位共 975 份，兩棲志工團隊 800 份，共計 1775 份，索取單位清單見表 11。

表11、2023 年斑腿樹蛙控制手冊發送數量

索取單位	數量
臺南市政府農業局森林及自然保育科	10
苗栗縣政府農業處自然生態保育科	80
新竹縣政府農業處	50
台灣永續聯盟(黃金蝙蝠生態館)	50
高雄市舊鐵橋協會	50
臺中市政府農業局林務自然保育科	250
嘉大生資系寄生關係研究室	50
臺北市動物保護處	20
文化大學生命科學系	65
南投縣政府	50
社團法人兩棲類動物保育協會	300

(九) 製作 U 型夾並發送

由東華大學兩棲類保育研究室將臺灣六種外來種蛙類之基本外觀辨識圖片及相關介紹連結製作成 U 型夾(圖 20)，作為臺灣外來種蛙類教育宣導的教材與教具，使一般大眾可以了解何為外來種蛙類以及遇到外來種蛙類時該如何通報地方政府處理。今年印製 3,000 份，提供給有需求的單位以及於兩棲類保育環境教育宣導活動時發給參與民眾。



圖20、臺灣六大外來種蛙類蛙類 U 型夾外觀

（十）舉辦平臺會議

於 4 月 12 日下午 2 時整以視訊會議方式辦理「112 年度外來種斑腿樹蛙控制工作會議」2 小時，邀請各合作單位如：林業及自然保育署保育組及各分署、各縣市政府及委外單位等，共 42 名與會者，透過瞭解斑腿樹蛙入侵史至今全臺監測及移除成效，探討長期經營管理方針，希望各單位達成共識，自今年度起以「重點性監測」方式為主，將斑腿樹蛙圍堵在保護區及淺山次生林外，避免對原生種布氏樹蛙造成影響。請各縣市政府斑腿樹蛙移除團隊配合使用重點式監測方法，至少進行三個長期監測點的蛙類監測以利後續追蹤；因現階段已無法完全根除斑腿樹蛙，透過此因地制宜方式將重點區域保護，不僅較易定期執行亦減少人力浪費。而考量到過去數年各縣市政府及委外單位調查移除資訊難以統整，故希望建立統一調查移除紀錄格式，並直接利用兩棲類資源調查資訊網回傳資料，或提供資料給兩棲類保育研究室，資料彙整檢核後會再上傳至林業保育署生態調查資料庫。另外兩棲類保育研究室製作的斑腿樹蛙及海蟾蜍控制手冊及摺頁資料也提供給有需求的團隊索取，並建立斑腿樹蛙調查團 Line 群組邀請各縣市政府承辦人及斑腿樹蛙移除團隊人員加入，可提供即時的諮詢，會議記錄詳見附錄八。後續兩棲類保育研究室提供縣市政府及委外單位調查單位移除諮詢紀錄詳見附錄九。

二、海蟾蜍

（一）全臺灣的調查及通報

1. 兩棲類保育志工團隊普查

2023 年共計 78 個兩棲類保育志工團隊參與普查，在 1,633 個樣區 4,716 次調查記錄到 157,178 隻次蛙類，其中在 404 次的調查記錄到 5,837 隻次海蟾蜍，包含雄蛙 187 隻次，雌蛙 239 隻次，未能辨認性別的成體 333 隻次，幼蛙 5,078

隻次。2023 年僅於南投縣草屯鎮及烏溪沿岸的臺中市霧峰鄉發現海蟾蜍(圖 21)，並未在其他地區發現海蟾蜍，代表海蟾蜍還未擴散出草屯及鄰近地區。

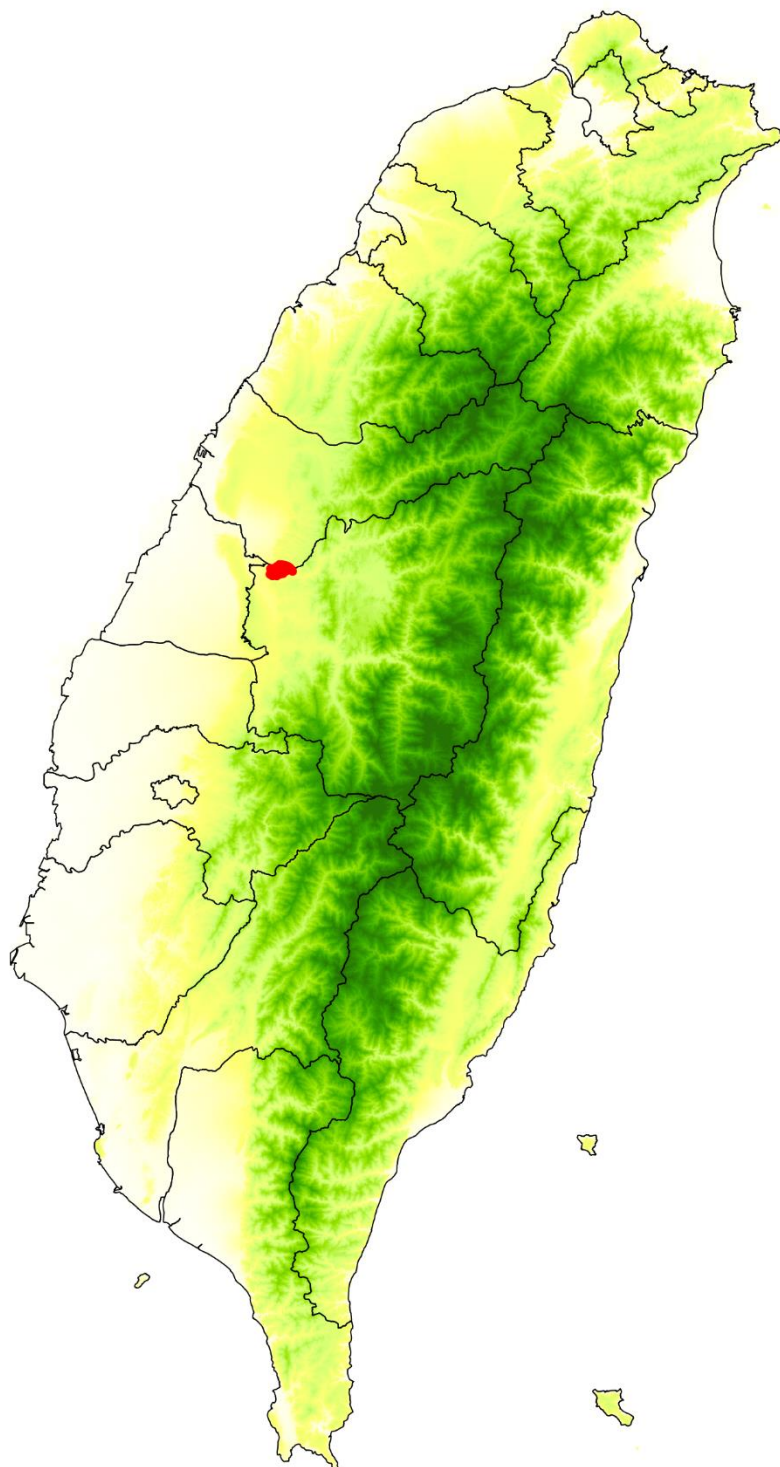


圖21、2023 年海蟾蜍分布圖

由結果可知，藉由志工協助調查能夠完成大範圍的普查，並有效率的掌握海蟾蜍的分布現況。建議未來持續與志工團隊合作進行監測，即時掌握海蟾蜍在全臺灣的分布動態。若發現新的地點，立即進行移除，以避免擴散。

2. 一般民眾與蛙友通報分布

自 1 月 1 日到 12 月 31 日，透過臉書社團通報、私訊通報、草屯在地民眾通報，共有 49 筆海蟾蜍通報紀錄，部分為誤報，有黑眶蟾蜍 11 筆、盤古蟾蜍 3 筆、亞洲錦蛙及斑腿樹蛙各 1 筆紀錄，其餘 33 筆經志工聯繫確認為海蟾蜍後移除。

(二) 草屯及鄰近地區海蟾蜍調查與移除成果

1. 2021 年至 2023 年海蟾蜍分布情況

自 2021 年 11 月於草屯地區發現海蟾蜍後立即展開調查與移除活動至今，累積調查海蟾蜍 10,085 隻次，主要分布區域在臺 3 線以東、烏溪以南至臺 14 線之間(圖 22)。2021 年 11 月至 2022 年 12 月調查到的海蟾蜍主要分布於東草屯地區隘寮溪以北、烏溪以南的農墾區，主要以北投新圳為主，龍泉圳、媽助圳、茄荖圳、新茄荖圳也有分布，行政區域以御史里、北勢里為主，中原里、新豐里亦有些許分布；2023 年調查到的海蟾蜍除分布在 2022 年調查到較多海蟾蜍的北投新圳以南至隘寮溪以北的農墾區外，更多分布在烏嘴潭工區周圍。

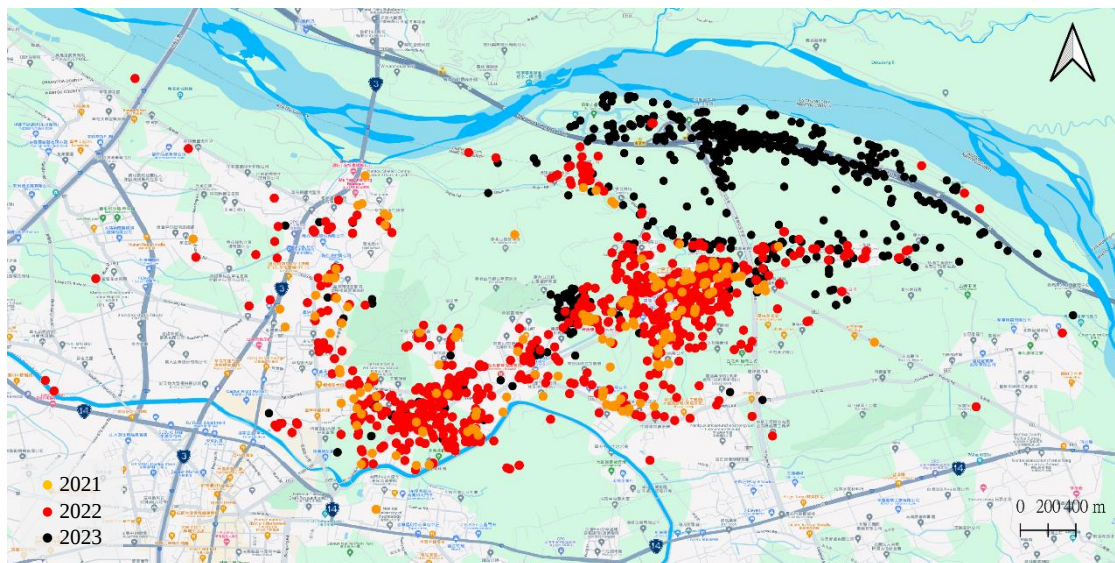


圖22、海蟾蜍歷年分布圖

2. 2023 年調查及移除成果

與社團法人兩棲類動物保育協會、農業部生物多樣性研究所、中水分署及其協力廠商、林業保育署南投分署、南投縣政府的人員、海蟾蜍移除志工等單位合作，自 2023 年 1 月 1 日至 12 月 31 日完成調查及移除，成果如下：

(1) 調查成果

根據 2021 年 11 月至 2022 年 12 月海蟾蜍分布的點位，配合規劃 200*200 公尺的網格系統設置調查樣區，在 2023 年有調查的網格共計 378 個，其中 137 個網格有調查到海蟾蜍(圖 23)，海蟾蜍發現率為 36.4% (137/378)。自 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日，共計有 243 天的巡查紀錄，993 人次參與。

2023 年海蟾蜍主要分布在北投新圳以南至隘寮溪以北的農墾區及鳥嘴潭工區周圍一帶。在北投新圳近草屯無堤宮的農田及鳥嘴潭工區周圍有調查到大量幼蛙；在鳥嘴潭工區內有發現卵串及蝌蚪；雄蛙鳴叫記錄日期自 1 月 23 日開始至 9 月 23 日，範圍包含北投新圳、隘寮溪、鳥嘴潭工區周圍及媽助圳。

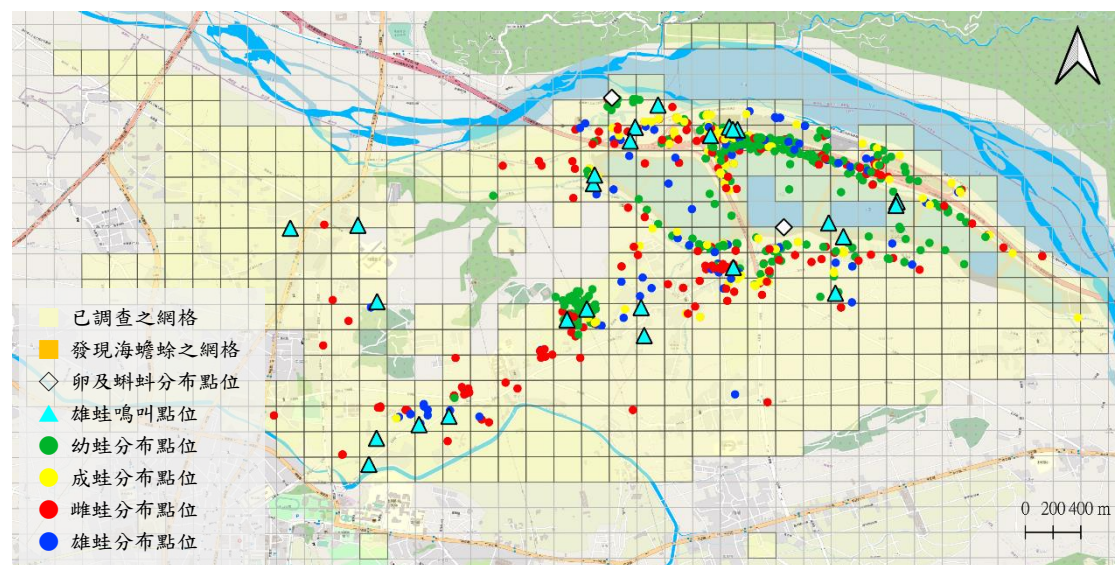


圖23、2023 年海蟾蜍分布圖

1 月至 4 月調查以成體(成體、雄蛙、雌蛙)為主(圖 24、25)，主要分布在北投新圳以南至隘寮溪以北及鳥嘴潭工區周圍，在 1 月 23 日開始記錄到雄蛙鳴叫。

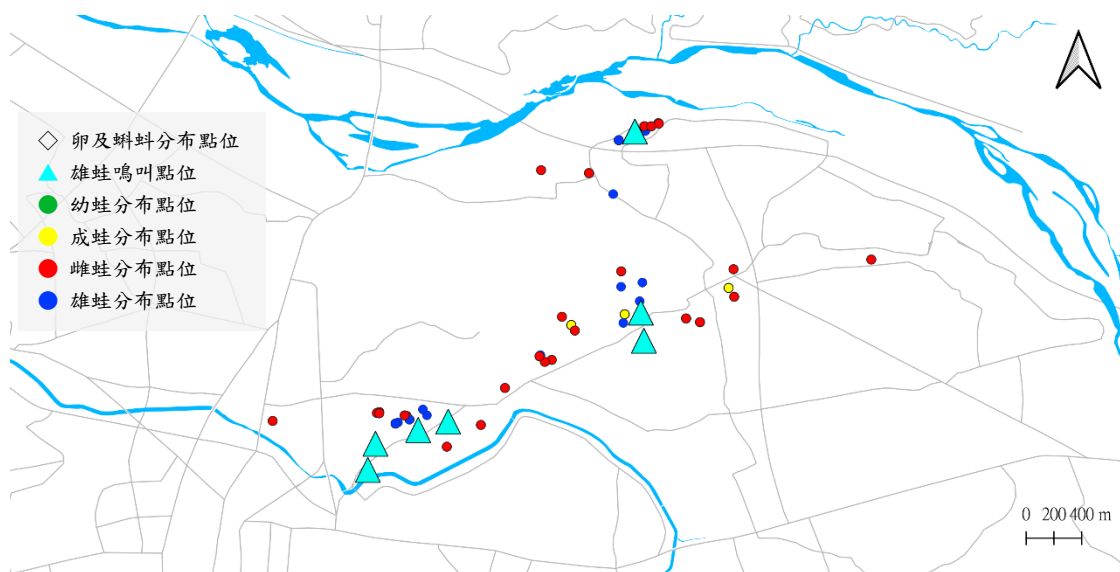


圖24、2023 年海蟾蜍 1~2 月分布圖

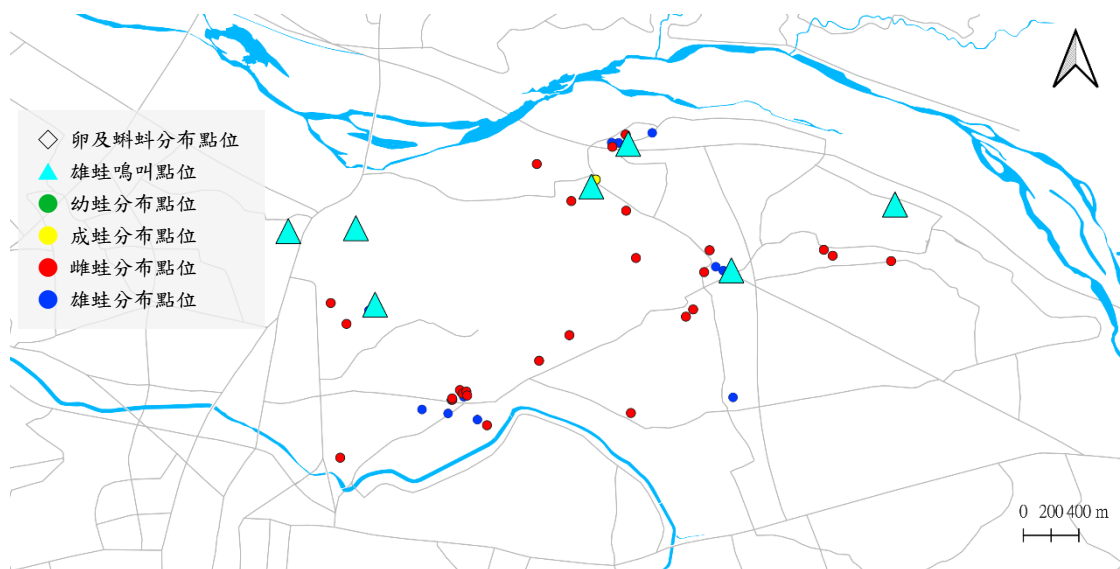


圖25、2023 年海蟾蜍 3~4 月分布圖

5 月在北投新圳近草屯無堤宮的農田及鳥嘴潭工區調查到幼蛙(圖 26)，開始加強調查有幼蛙的區域，鳥嘴潭工區內在中水分署及其協力廠商人員協助之下開始進入調查，由於是過去未搜尋過的區域，調查到不少成體。

6 月在鳥嘴潭工區內發現卵串及蝌蚪(圖 27)，中水分署立即將積水區填土，改變棲地進行移除。

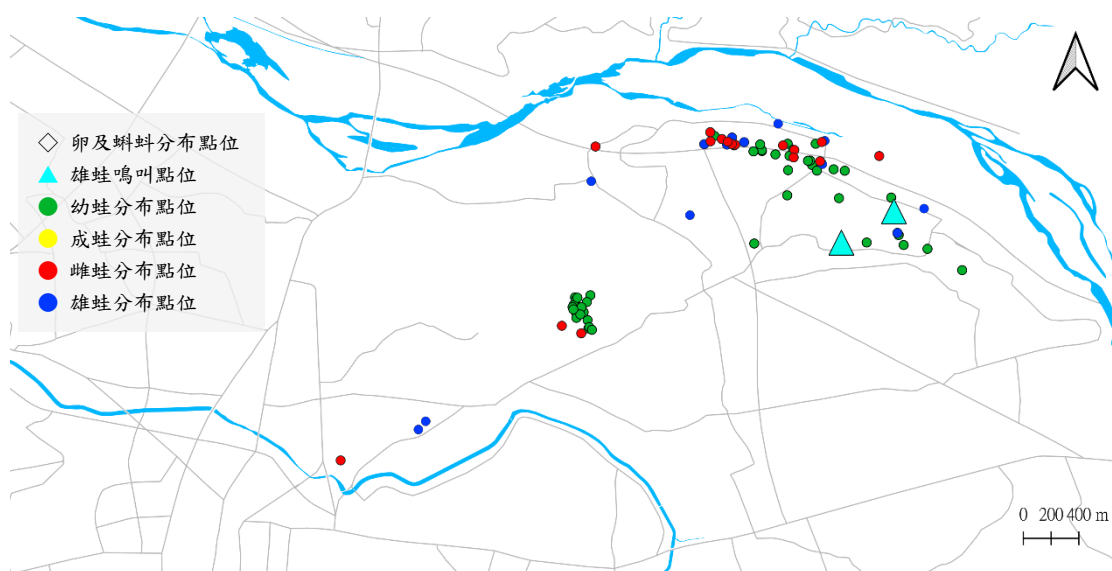


圖26、2023 年海蟾蜍 5 月分布圖

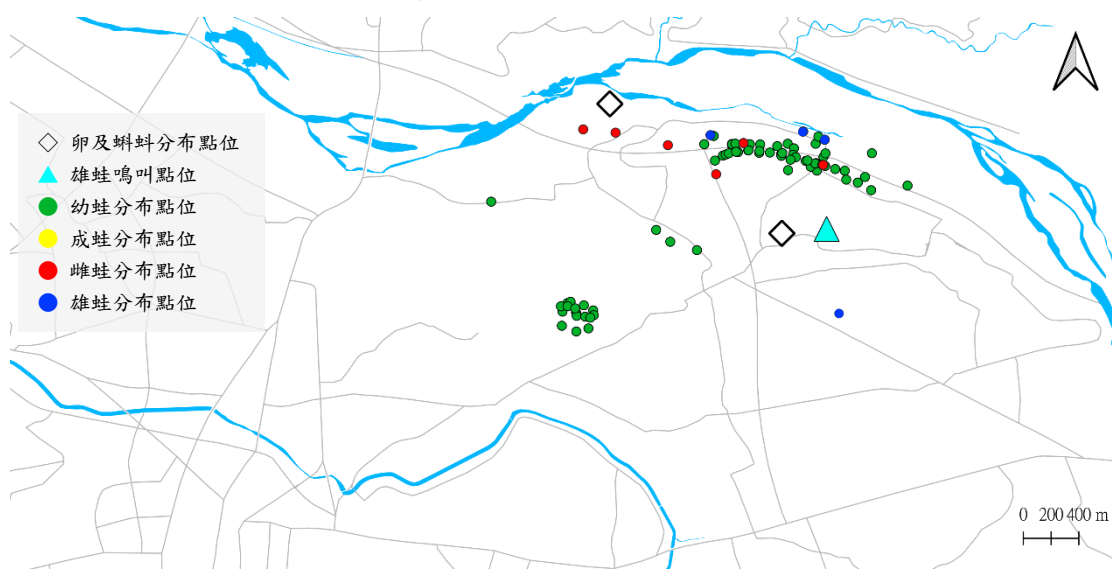


圖27、2023 年海蟾蜍 6 月分布圖

7 月至 8 月針對有幼蛙的區域進行加強移除，部分幼蛙已成長至還未能明確分辨性別的成體體型(圖 28)。8 月時北投新圳近草屯無堤宮農田的幼蛙已移除的差不多，烏嘴潭工區還是會調查到不少幼蛙(圖 29)。

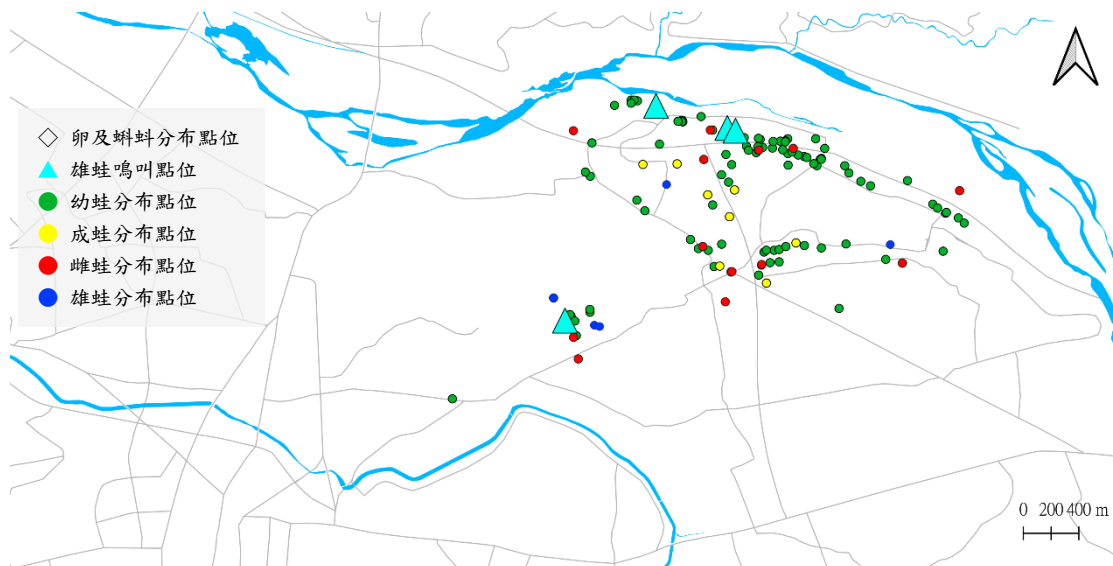


圖28、2023 年海蟾蜍 7 月分布圖

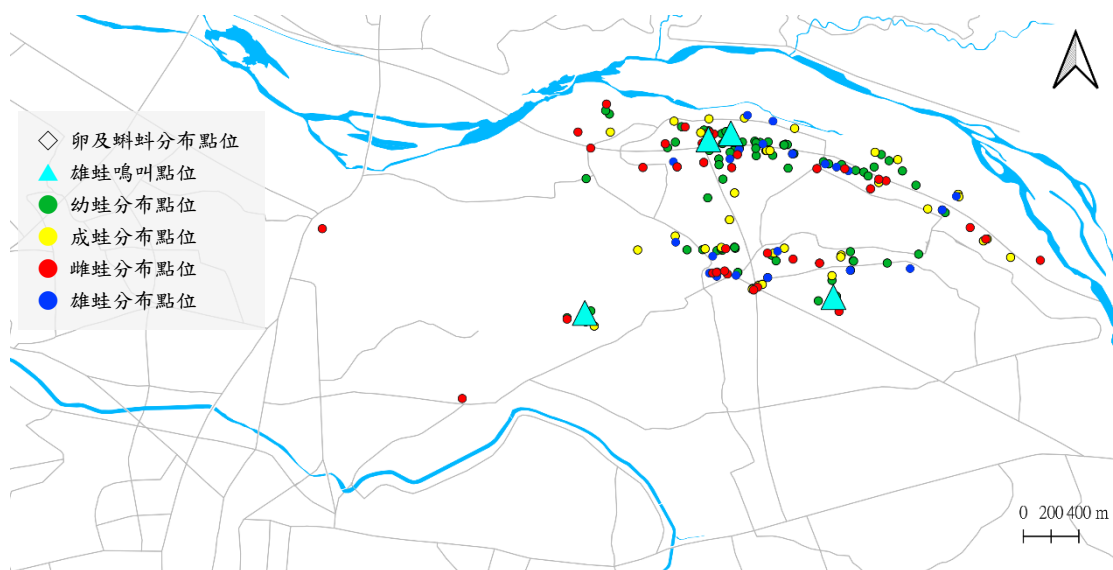


圖29、2023 年海蟾蜍 8 月分布圖

9 月幼蛙調查數量明顯減少，北投新圳近草屯無堤宮的農田已無幼蛙，鳥嘴潭工區調查到的不分性別成體變多，9 月 23 日記錄到雄蛙最後一次鳴叫(圖 30)。

10~12 月調查以成體(成體、雄蛙、雌蛙)為主，主要分布在鳥嘴潭工區周圍及北投新圳(圖 31)。

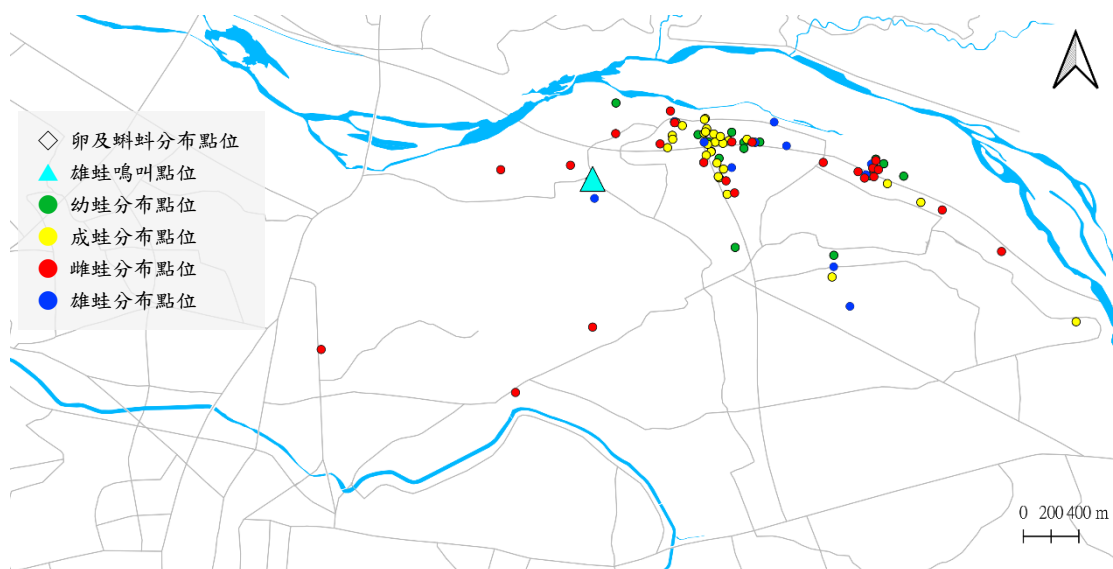


圖30、2023 年海蟾蜍 9 月分布圖

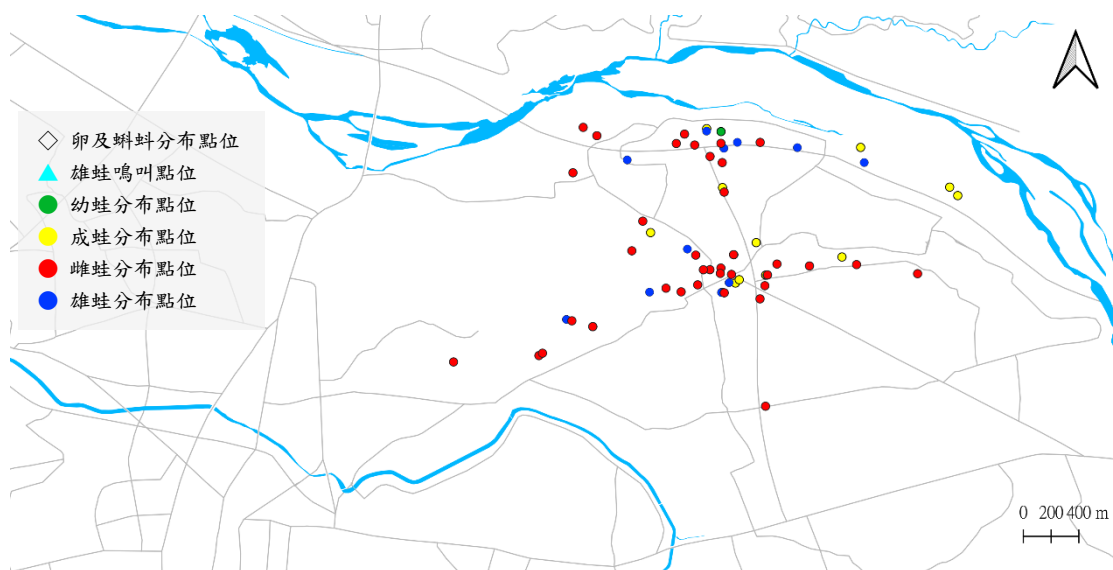


圖31、2023 年海蟾蜍 10~12 月分布圖

(2) 移除數量

根據生多所收容的海蟾蜍數量，製作每個月移除的海蟾蜍數量圖(圖 32)，6 月移除 2,869 隻最多，其次是 7 月移除 1,495 隻及 5 月移除 970 隻。5、6、7 月主要是因分別移除 923、2,847、1,441 隻幼蛙(表 12)，導致移除數量遽增。

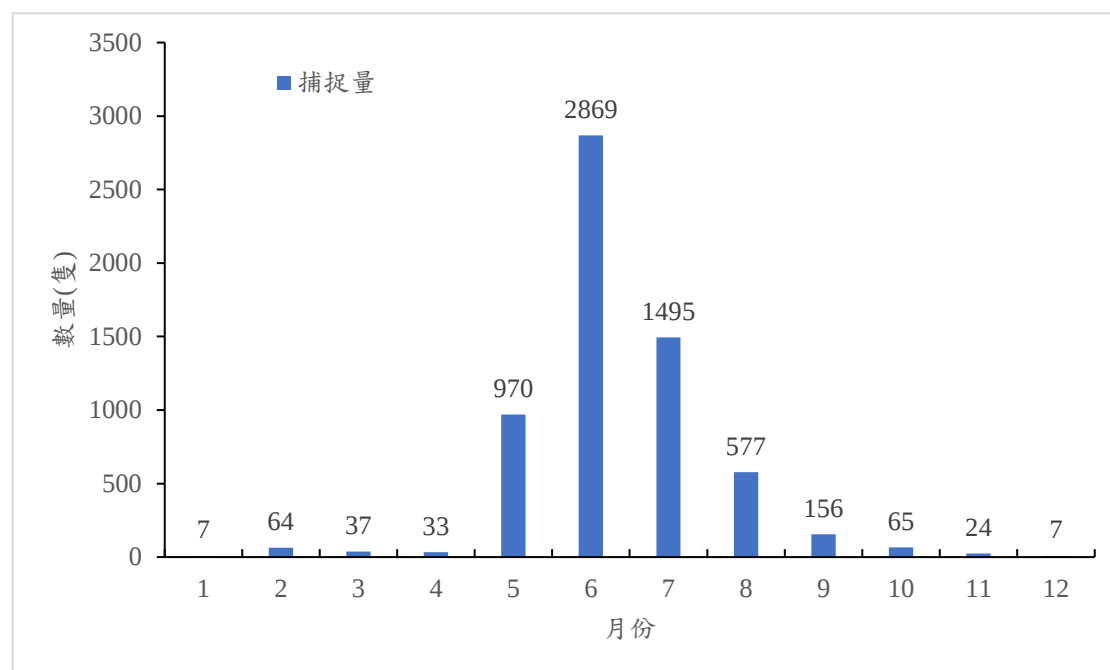


圖32、海蟾蜍每月移除數量

表12、各月份移除的海蟾蜍數量及性別

月份	雄蛙	雌蛙	幼蛙	未知性別	總量
1 月	5	2	0	0	7
2 月	36	23	5	0	64
3 月	14	22	1	0	37
4 月	11	21	1	0	33
5 月	24	23	923	0	970
6 月	10	12	2847	0	2869
7 月	18	36	1441	0	1495
8 月	144	213	220	0	577
9 月	52	88	7	9	156
10 月	25	38	2	0	65
11 月	4	12	0	8	24
12 月	0	7	0	0	7
總量	343	497	5447	17	6304

每個月移除的雄蛙 0~144 隻，8 月移除 144 隻最多，其次是 9 月的 52 隻(表 12)。每月移除的雌蛙 2~213 隻，8 月移除 213 隻最多，其次是 9 月的 88 隻(圖 33)。在 5 月至 7 月移除 5,211 隻幼蛙後，8 月之後幼蛙減少至每月 220 隻以下(圖 34)。因為僅在 6 月發現海蟾蜍蝌蚪及卵串，以蝌蚪期約 1~2 月估計，8 月之後沒有剛變態的幼蛙，推測已經移除絕大多數今年的幼蛙，對抑制草屯及鄰近地區海蟾蜍有所幫助。

1 月及 2 月移除的雄蛙數量大於雌蛙，3 月之後移除的雌蛙數量比雄蛙多。這顯示今年已經移除大多數出現在水域鳴叫求偶的雄蛙，雌蛙因陸續出現，有些個體尚待移除。在 2 月至 7 月每月移除的雄蛙及雌蛙數量都不到 40 隻，但到 8 月雄蛙及雌蛙數量突然增加破百隻，幼蛙數量急遽減少，推測未被移除的幼蛙已經成長至可辨認性別之體型，這也表示未被移除的幼蛙就算成長了，只要持續調查還是能將其移除。

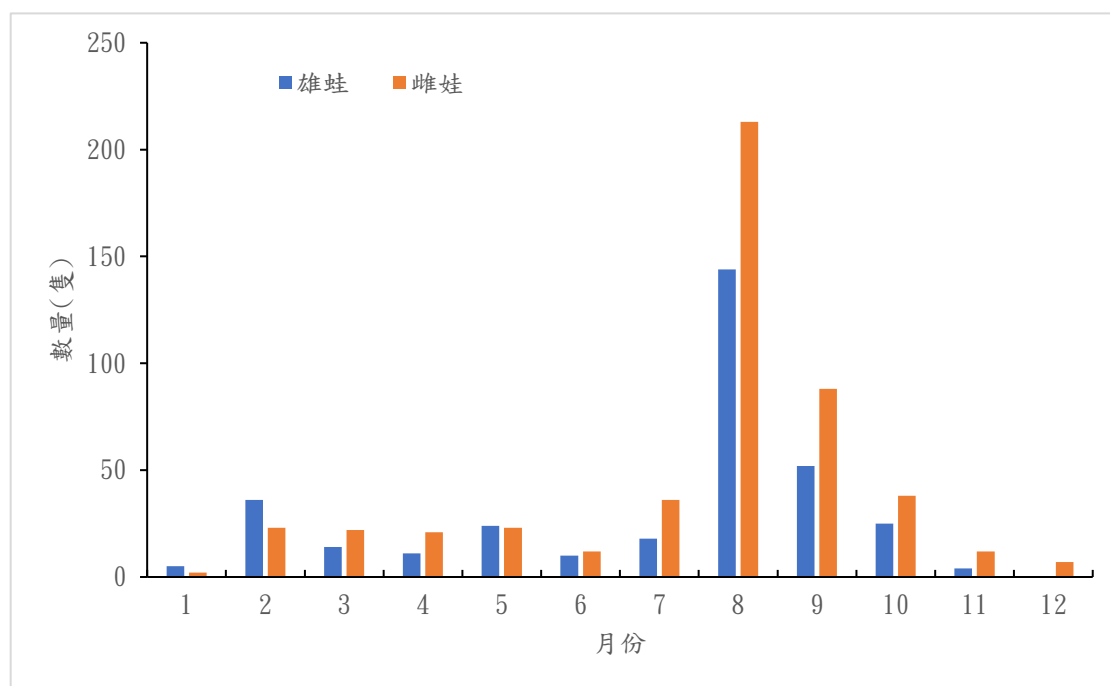


圖33、各月份移除的海蟾蜍雄蛙及雌蛙數量圖

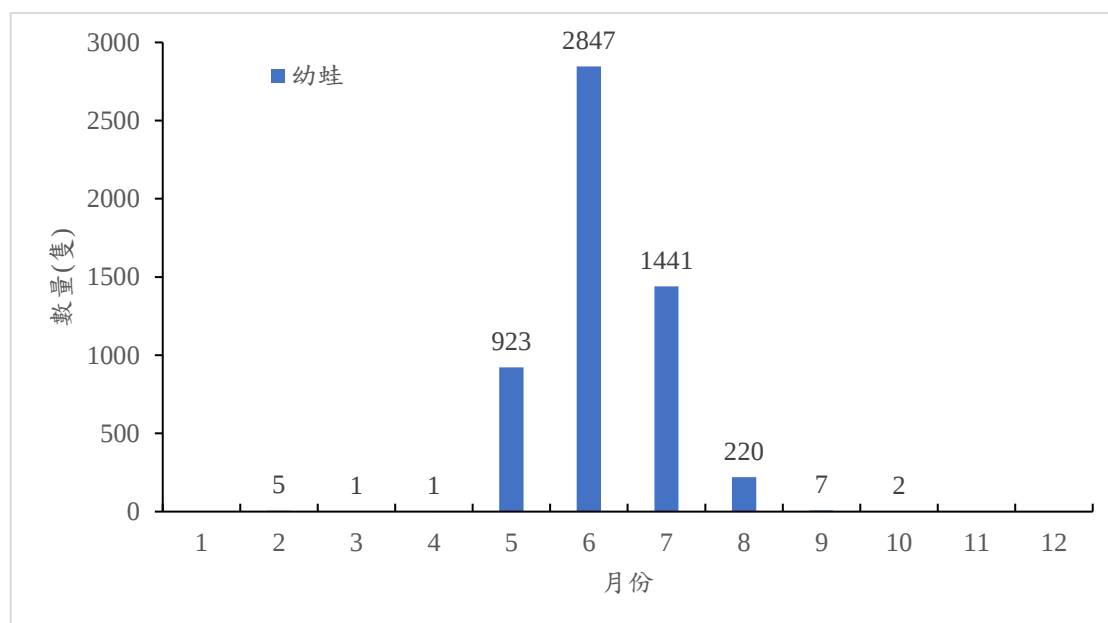


圖34、各月份移除的海蟾蜍幼蛙數量圖

將這兩年海蟾蜍移除的成體數量進行比較(圖 35 及表 13)，2022 年移除共 1,603 隻成體(包含雄蛙、雌蛙及未知性別)，2023 年移除 857 隻成體，顯示野外成體數量已明顯降低。從移除月份來看，2022 年 2 月及 3 月是繁殖初期，雄蛙聚集鳴叫，移除數量高於其他月份；雌蛙陸續出現，移除數量較多在 3 月至 5 月。這樣的趨勢在 2023 年也有出現，上半年雄蛙在 2 月的移除數量較高，雌蛙 2 月至 5 月陸續出現，移除數量較 1 月及 6 月高。

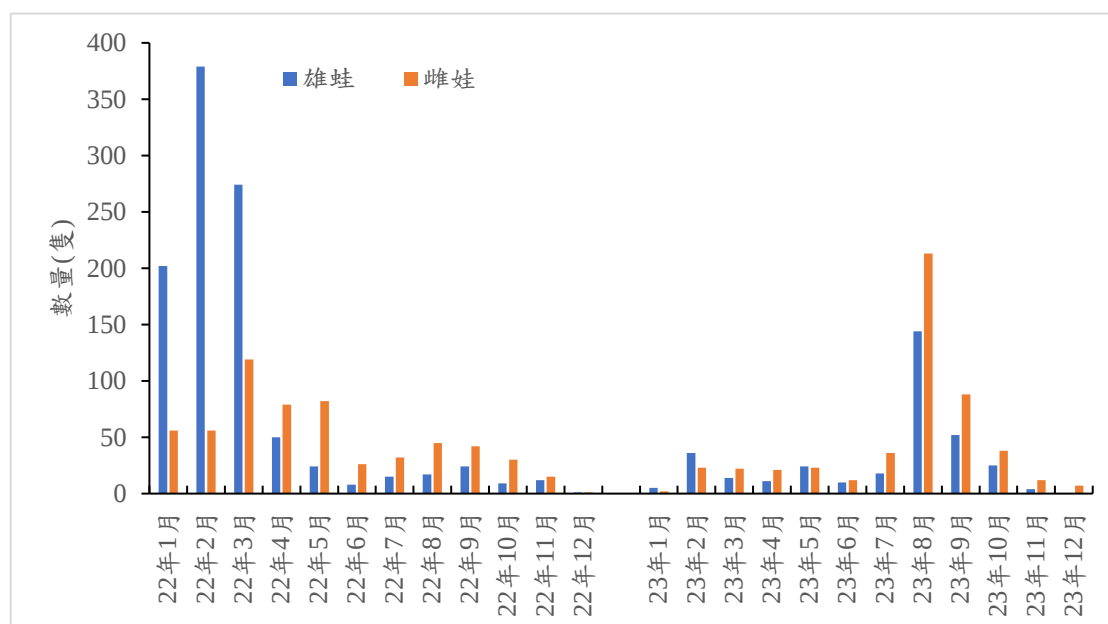


圖35、2022 年及 2023 年移除海蟾蜍雄蛙及雌蛙數量圖

表13、2022 年及 2023 年移除海蟾蜍成體數量

月份	2022 年			2023 年		
	雄蛙	雌蛙	未知性別	雄蛙	雌蛙	未知性別
1 月	202	56	3	5	2	0
2 月	379	56	0	36	23	0
3 月	274	119	0	14	22	0
4 月	50	79	2	11	21	0
5 月	24	82	0	24	23	0
6 月	8	26	0	10	12	0
7 月	15	32	0	18	36	0
8 月	17	45	0	144	213	0
9 月	24	42	0	52	88	9
10 月	9	30	0	25	38	0
11 月	12	15	0	4	12	8
12 月	1	1	0	0	7	0
總量	1015	583	5	343	497	17
	1603			857		

(三) 海蟾蜍形質資料分析

自 2021 年 11 月 7 日至 2023 年 12 月 31 日止，生多所安置海蟾蜍總量為 10,204 隻，包含雄蛙 1,526 隻，雌蛙 1,255 隻，幼蛙 7,388 隻，未知性別 35 隻。

收容的個體中有 6,899 隻個體有測量體長(吻肛長)，分別為雄蛙 1,465 隻，雌蛙 1,165 隻，幼蛙 4,253 隻，未知性別 16 隻(圖 36)。雄蛙體長中位數為 13.00 公分，平均值為 12.95 公分，多數個體體長在 11~15 公分之間，有 1,170 隻，佔約 79.9% (1,170/1,465)，部分個體可以達到 16~17 公分，有 132 隻，佔約 9.0% (132/1,465)。雌蛙體長中位數為 14.20 公分，平均值為 13.94 公分，多數個體體長在 12~17 公分之間，有 748 隻，佔約 64.2% (748/1,165)，17 公分以上個體數量也不少，有 139 隻，佔約 11.9% (139/1,165)，其中更有 14 隻體長超過 19 公分，佔約 1.2% (14/1,165)。幼蛙體長中位數為 3.20 公分，平均值為 3.84 公分，多數個體體長在 2~5 公分之間，有 2,970 隻，佔約 69.83% (2,970/4,253)，有 2 隻不到 1 公分。

收容的個體中有 6,898 隻有紀錄體重，為雄蛙 1,465 隻，雌蛙 1,165 隻，幼蛙 4,252 隻，未知性別 15 隻(圖 37)。雄蛙體重中位數為 236.0 公克，平均值為 242.1 公克，多數個體體重在 100 ~ 400 公克之間，有 1,289 隻，約佔 88.0% (1,289/1,465)，有 14 隻個體達 500 公克以上，佔約 1.0% (14/1,465)。雌蛙體重中位數為 307.0 公克，平均值為 341.7 公克，體重大於 400 公克的個體有 436 隻，佔約 37.4% (436/1,165)，其中更有 26 隻高達 800 公克以上，佔約 2.2% (26/1,165)。幼蛙體重中位數為 2.1 公克，平均值為 8.2 公克，多數個體體重在 0.5 ~ 5 公克之間，有 2,535 隻，約佔 59.6% (2,535/4,252)，有 155 隻個體不到 0.5 公克，佔約 3.6% (155/4,252)。

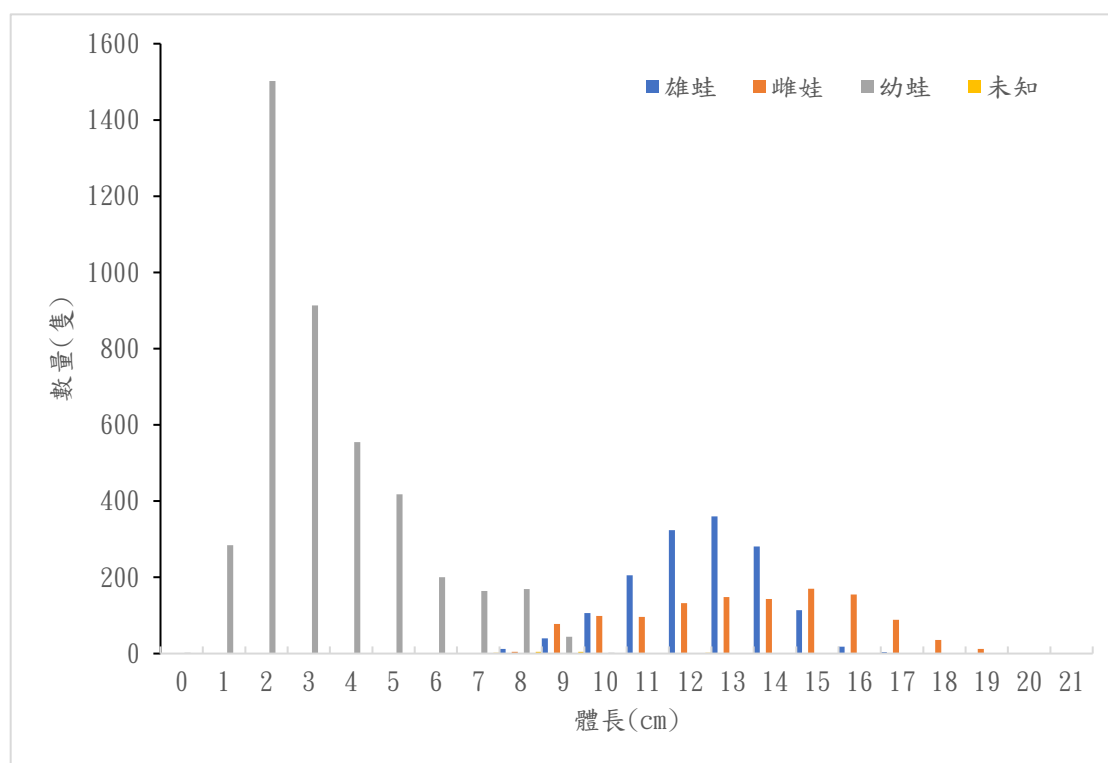


圖36、海蟾蜍體長分布圖(N=6899)

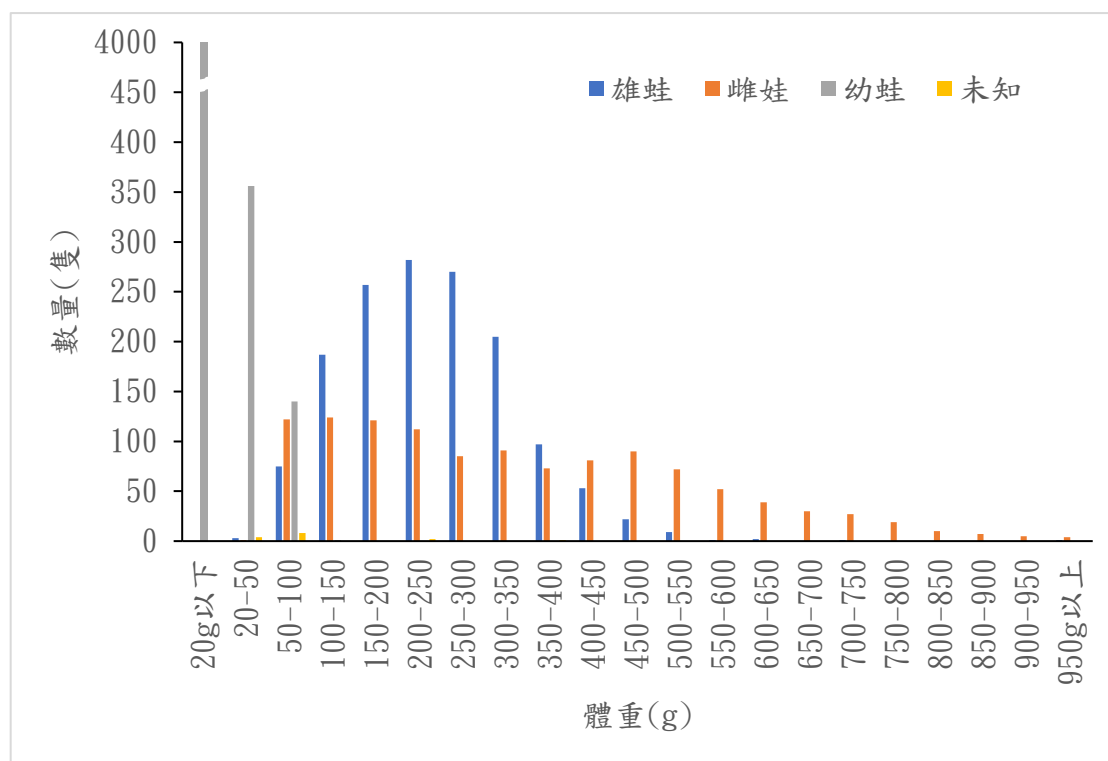


圖37、海蟾蜍體重分布圖(N=6898)

(四) 陷阱控制測試

1. 海蟾蜍蝌蚪陷阱

於 2023 年 3 月 10 日至 3 月 11 日及 4 月 21 日至 4 月 22 日前往草屯投放蝌蚪陷阱，選擇 2 月及 3 月有記錄到海蟾蜍鳴叫之地點，3 月 10 日、4 月 21 日及 4 月 22 日選在獅象山壘球場周圍水池，座標為：N24.008774, E120.7135949、N24.0088107, E120.7133428、N24.0076965, E120.7123041 與 N24.0081133, E120.7133612，3 月 11 日選在登輝路格瑞特幼兒園後方菜園水池及水圳，座標為：N23.9882069, E120.6986423、N23.9886498, E120.6953543。設置三小時後回收檢視成果。

3 月 10 日至 3 月 11 日及 4 月 21 日至 4 月 22 日一共投放 6 組次的陷阱，但皆未捕獲海蟾蜍蝌蚪，推測可能是因為陷阱測前幾日下過大雨導致水質混濁，後續也無目擊到這些樣點有出現海蟾蜍的蝌蚪。明年的投放地點將會以今年移除海

蟾蜍幼蛙的熱點周遭水域為優先考量，亦會在臺灣海蟾蜍開始鳴叫的時期，於 2024 年 2~7 月密集投放。

2. 聲音引誘法

於 2023 年 3 月 11 日及 4 月 21 日至 4 月 22 日前往草屯調查時放置播音器，選擇 2 月及 3 月有記錄到海蟾蜍鳴叫之地點，3 月 11 日選在登輝路附近的農田，座標為：N23.9880665, E120.6988036，4 月 21 日選在同德高中周圍水田，座標為：N24.0013875, E120.6945080，4 月 22 日選在獅象山壘球場周圍水池，座標為：N24.0077547, E120.7152984。設置兩小時後回去巡視成果。

3/11、4/21 及 4/22 一共投放 3 次並回收，3 月 11 日在登輝路附近的農田在設置約一小時後巡視找到一隻雄蛙，4 月 21 日在同德高中周圍水田誘捕到一隻雌蛙(圖 38)，4 月 22 日在獅象山壘球場周圍水池未捕獲。實驗結果聲音引誘法是確實可行，因此東華大學兩棲類保育研究室在今年提供已預錄好海蟾蜍蛙鳴之錄音器給予調查移除人員，並教導使用方式以提高移除成效。



圖38、播音器播放海蟾蜍鳴叫吸引雌蛙靠近

(五) 兩棲類保育環境教育宣導活動

2023 年參與南投縣草屯鎮地區海蟾蜍移除共 97 人次，共移除 11 隻海蟾蜍(表 14)。移除數量在 6 月較多，此場次辦理地點在發現幼蛙之熱區，其他場次雖也選擇當月海蟾蜍發現熱區，但並未遇到幼蛙爆發。儘管烏嘴潭工區是屬於海蟾蜍移除熱點，但因工區尚在施工較為危險，為確保環境教育宣導活動參加之民眾的安全，還是選擇安全度較高的區域辦理。

表14、2023 年南投縣草屯鎮地區海蟾蜍移除數量與參與人數

日期	參與人數	移除數量(隻)
3/11	39	2
5/6	23	1
6/10	23	7
8/12	12	1
總和	97	11

(六) 海蟾蜍控制手冊發送

由東華大學兩棲類保育研究室與社團法人兩棲類動物保育協會提供照片，製作海蟾蜍控制手冊，協助民眾如何辨別海蟾蜍、通報資訊和相關注意事項等，今年印製 1,000 份提供給有需求的單位或居民索取，以及未來辦理相關教育宣導時可一同發放。今年提供給兩棲類動物保育協會教育推廣組 300 份在南投縣進行到校宣導時使用，及 350 份提供給兩棲志工團隊及在地居民辨認宣導使用。

三、臺灣外來種蛙類移除志工培訓線上工作坊辦理結果

本次參加「112 年台灣外來種蛙類移除志工培訓線上工作坊」課程的學員採事前線上報名，六次線上工作坊共計 1388 人次報名，實際上線人數共 862 人次。每場工作坊的實際上線人數分別為團隊移除實務分享 93 人、外來種蛙類移除教育宣導經驗分享 89 人、台灣的外來種蛙類(1)斑腿樹蛙 114 人、台灣的外來種蛙類(2)溫室蟾 171 人、台灣的外來種蛙類(3)海蟾蜍 195 人及夜間蛙類攝影 200 人。

為確認本次線上工作坊課程結束後學員們回饋學習情形，經發出後收集到有效填寫的回饋問卷單共計 97 份，進行學員資料分析。本次工作坊的學員身分以教師數量最多，有 41 名(42.3%)，其次為社團法人兩棲類動物保育協會志工 31 名(32%)，第三為一般民眾 25 名(25.8%)以及環教人員 12 名(12.4%)。本次工作坊學員以為沒有蛙類調查及外來種移除經驗的學員為主，有 41 名(42.3%)，有蛙類調查及外來種移除經驗的學員 39 名(40.2%)，有蛙類調查經驗但無外來種移除經驗的學員 10 名(10.3%)及無蛙類調查經驗但有移除外來種經驗的學員 7 名(7.2%)。對於蛙類辨識的辨識能力大多在 10 種以下(64 名，佔 66%)，未來有興趣參與或已是外來種蛙類移除志工的學員有 78 名(80.4%)。

對於課程內容滿意度，「團隊移除實務分享」部分 49 人(74.2%)表示非常滿意、13 人表示很滿意、3 人表示普通、1 人表示非常不滿意，但未註明原因；「外來種蛙類移除教育宣導經驗分享」部分 50 人(74.6%)表示非常滿意、13 人表示很滿意、3 人表示普通、1 人表示非常不滿意，但未註明原因；「台灣的外來種蛙類(1)斑腿樹蛙」部分 49 人(75.4%)表示非常滿意、14 人表示很滿意、2 人表示普通；「台灣的外來種蛙類(2)溫室蟾」部分 58 人(79.5%)表示非常滿意、12 人表示很滿意、3 人表示普通；「台灣的外來種蛙類(3)海蟾蜍」部分 62 人(81.6%)表示非常滿意、13 人表示很滿意、1 人表示普通；「夜間蛙類攝影」部分 72 人(83.7%)表示非常滿意、12 人表示很滿意、1 人表示普通、1 人表示非常不滿意，但未註明原因。對於行政服務滿意度，「活動宣傳」部分 68 人(73.7%)表示非常滿意、21 人表示很滿意、7 人表示普通、1 人表示不滿意，但未註明原因；「課程通知」部分 73 人(75.3%)表示非常滿意、20 人表示很滿意、3 人表示普通、1 人表示不滿意，但未註明原因；「整體課程安排」部分 72 人(74.2%)表示非常滿意、21 人表示很滿意、3 人表示普通、1 人表示不滿意，但未註明原因。

對於本次線上工作坊舉辦之檢討與改進部分，針對活動前宣傳應同時提供報名表單，以利學員報名後進行課程通知。活動進行中有獎徵答活動時未考慮上課

學員僅使用一臺手機上線，若是需要另一臺手機登入的互動軟體就會無法使用，後續修正成直接在線上會議室聊天區回覆的方式搶答。

四、專家會議辦理結果

(一) 名錄會議

於 9 月 27 日以視訊會議方式召開「兩棲類物種名錄修正專家顧問會議」，邀請 14 位兩棲類專家學者，針對「溫室蟾及海蟾蜍是否列入名錄」、「拇指樹蛙是否列入名錄」、「虎皮蛙學名修正」、「翡翠樹蛙境內外來種之議題」、「美洲牛蛙學名修正」及臨時動議等議題進行討論，各議題討論結果如下，會議記錄詳見附錄十。

1. 議題一、溫室蟾及海蟾蜍是否列入名錄

溫室蟾 *Eleutherodactylus planirostris* 及海蟾蜍 *Rhinella marina* 已經在臺灣野外建立繁殖族群，且兩年內根除機會渺茫。經專家顧問討論及投票結果，同意將溫室蟾及海蟾蜍列入名錄。

2. 議題二、拇指樹蛙是否列入名錄

世界兩棲類名錄 *Amphibian Species of the World* 根據 2022 年一篇 mtDNA 的分析文章，將臺灣蛙類名錄的艾氏樹蛙 *Kurixalus eiffingeri* 更改成拇指樹蛙 *Kurixalus pollicaris* (Werner, 1914 "1913")。經專家顧問討論及投票結果，建議先擱置，繼續維持艾氏樹蛙，先不列入拇指樹蛙，待有更多研究結果再進行討論。

3. 議題三、虎皮蛙學名修正

虎皮蛙 *Hoplobatrachus rugulosus* 根據中國動物誌兩棲綱(下卷)將其認定為 *Hoplobatrachus chinensis* (Osbeck, 1765) 的同種異名，世界兩棲類名錄已將 *Hoplobatrachus rugulosus* 併入。經專家顧問討論及投票結果，同意接納並修改名錄，將虎皮蛙學名更新成 *Hoplobatrachus chinensis*。

4. 議題四、翡翠樹蛙境內外來種之議題

陳怡惠老師提出近年於陽明山國家公園內發現翡翠樹蛙，但過去的調查紀錄並無翡翠樹蛙，是否為陽明山國家公園的外來種兩棲類？是否該有人為介入監控或移除的規劃？經專家顧問討論及投票結果，陽明山國家公園的翡翠樹蛙建議先監控，若族群有增加到影響其他原生物種，再來考量移除的措施。

5. 議題五、美洲牛蛙學名修正

世界兩棲類名錄已將美洲牛蛙屬名 *Lithobates* 改成 *Aquarana*，學名修正為 *Aquarana catesbeiana* (Shaw, 1802)。經專家顧問討論及投票結果，同意接納並更新名錄，將美洲牛蛙的學名更新成 *Aquarana catesbeiana*。

6. 臨時動議一：外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍專家會議

11 月 22 日下午將線上召開外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍專家會議，由楊懿如老師報告外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍分布與族群現況，並納入其他外來種蛙類包含亞洲錦蛙、溫室蟾及海蛙進行報告，討論未來移除與監測的策略，將邀請林業與自然保育署保育管理組及兩棲類專家學者參加給予移除與監測策略的建議。

7. 臨時動議二：溫室蟾所屬的卵齒蟾科及卵齒蟾屬中文名修正為離趾蟾科、離趾蟾屬

張原謀老師提出修正建議，溫室蟾所屬的 *Eleutherodactylidae* 卵齒蟾科、*Eleutherodactylus* 卵齒蟾屬，根據拉丁學名翻譯應為離趾蟾科、離趾蟾屬。經專家顧問討論及投票結果，溫室蟾所屬的卵齒蟾科及卵齒蟾屬中文名，配合拉丁文科名(離趾蟾科)及屬名(離趾蟾屬)，改成兩中文科名及屬名併呈：離趾蟾科(卵齒蟾科)、離趾蟾屬(卵齒蟾屬)。

8. 臨時動議三：臺灣兩棲爬行動物研討會舉辦日期

第八屆臺灣兩棲爬行動物研討會根據 2023 年第七屆臺灣兩棲爬行動物研討會的決議，將會由國立東華大學於 2024 年 10 月 12 日辦理。

(二) 專家會議

於 11 月 22 日以視訊會議方式召開「臺灣外來種蛙類移除與監測策略專家顧問會議」，邀請林業保育署保育管理組及兩棲類專家學者，共 17 位與會者，根據上次名錄會議結論，本次會議針對台灣的外來種蛙類的移除與監測策略進行討論。

隨著外來種蛙類入侵臺灣逐漸擴散，外來種移除工作需要政府、專家學者、志工以及社區共同合作分工才能運作。外來種移除工作要有效運作需要引起政府高層的重視，透過擴大影響力，例如善用媒體、舉辦研討會，將外來種造成的影響有價化，用經濟損害的方式提高公眾對外來種危害的認知，並同時加強社區參與移除；在分工上，專家學者應建立外來種移除的模式，進行各種研究如外來種對原生種的影響、外來種的擴散方式等，引導移除工作能更有效地進行。在外來種的監測策略上，移除外來種同時也應調查原生種以利了解外來種對生態造成的影響。同時利用新聞媒體報導與臉書資訊分享讓大眾認識與瞭解外來種移除行動之重要性，提高社區參與移除的意願。會議記錄詳見附錄十一。

伍、結論與建議

1. 從歷年的調查資料顯示，斑腿樹蛙是繁殖及適應能力強的外來入侵種，對生態系統有潛在威脅，是優先移除控制的物種。2023 年調查結果顯示，斑腿樹蛙已擴散至臺東縣之外的全臺各縣市，除了剛入侵的花蓮縣呈現局部分布外，廣泛分布於大多數被入侵縣市的低海拔地區，是 2023 年兩棲類保育志工蛙類野外調查的優勢種。此外斑腿樹蛙分布有從低海拔逐漸擴散到闊葉林、山區的趨勢，有必要加強分布於次生林環境的斑腿樹蛙族群的移除控制，尤其是保護區範圍內及鄰近地區，應列為加強移除及避免入侵的地區。
2. 為了監測斑腿樹蛙控制成效，參考兩棲類保育志工及各縣市政府執行移除控制單位的樣點，2023 年在全省設立 140 個監測點，涵蓋各縣市，由兩棲類保育志工及縣市政府進行移除及長期監測，以避免入侵低海拔山區影響臺灣原生種樹蛙為主要的控制策略。也在調查頻度較穩定的 7 個監測點及新竹縣分析歷年生物多樣性指數、斑腿樹蛙及原生種布氏樹蛙族群變化趨勢，做為擬定移除策略的參考資料。
3. 本次調查結果發現海蟾蜍屬於入侵初期，分布以草屯地區為主，今年未於烏溪下游的臺中烏日及南投縣其他地區發現海蟾蜍，但未來仍應調查草屯及鄰近地區，若發現出現海蟾蜍，應立即移除避免擴散。
4. 今年移除 857 隻海蟾蜍成體，較去年移除 1,603 隻少，顯示野外成體數量已明顯降低。海蟾蜍主要出現在農地，繁殖期間會從果園、菜園、住宅等陸域環境，遷徙到積水的稻田及池塘。海蟾蜍成體繁殖期初期會大量出沒聚集在蓄水農地，要加強水田的巡視移除。
5. 6 月移除 2,869 隻海蟾蜍最多，其次是 7 月移除 1,495 隻及 5 月移除 970 隻。5~7 月因幼蛙大量出現，分別移除 923、2,847、1,441 隻幼蛙，導致移除數量

遽增。幼蛙大量出現時期，更要多投入人力調查，是移除的最佳時機。

6. 去年因管制而未進入調查的鳥嘴潭工區，今年發現大量幼蛙，除與中水分署合作進入鳥嘴潭調查外，工區周圍的稻田、水域等環境也需加強巡邏，建議在繁殖季時搭配蝌蚪陷阱，增進移除效率。
7. 1 月持續降雨及氣溫回升是刺激海蟾蜍進入繁殖期的主要因素，2024 年春耕需多加注意，掌握繁殖初期最佳的移除時機。但海蟾蜍在繁殖期喜好利用水田及淺水域，主要沿北投新圳分布及擴散，有些區域不容易接近，因此除了利用人力進行密集移除外，建議在分布熱點搭配聲音陷阱，增進移除效率。
8. 今年運用志工移除 7,268 隻斑腿樹蛙，成效良好，建議未來持續運用志工進行斑腿樹蛙移除控制。運用志工以及和生多所合作移除海蟾蜍 6,304 隻，並建立海蟾蜍的收容流程，建議未來持續運用志工及和生多所合作控制海蟾蜍。
9. 線上辦理六場移除工作坊，增加全台志工及有興趣之民眾對斑腿樹蛙及海蟾蜍的認識，因為斑腿樹蛙分布廣泛，海蟾蜍也需要全省監測通報，辦理線上工作坊，可培訓全省的志工參與外來種蛙類移除控制。為促進參與及培訓新志工，建議未來移除志工培訓可辦理線上課程與實體工作坊，增加知識的傳播，並進行各種移除方法的實作。
10. 在八里挖子尾、臺中都會公園及草屯辦理 12 場的外來入侵種移除教育推廣活動，及在全省 11 場活動擺攤宣導外來種蛙類，鼓勵民眾參與外來入侵種移除工作，了解外來入侵造成的問題及避免引入新的外來種。建議未來持續辦理教育推廣活動，以多元方式引起民眾關心外來入侵種議題，協助控制外來種。
11. 辦理一場斑腿樹蛙控制線上平臺會議，讓主管機關能和各縣市政府與其委外單位及志工團隊建立橫向聯繫，促進交流，也鼓勵上傳資料，有助資料分析。建議每年辦理一場，以利長期監測，評估移除成效及檢討控制策略。

12. 辦理一場兩棲類名錄修正專家會議，將外來種海蟾蜍與溫室蟾納入名錄，修正虎皮蛙及美洲牛蛙學名，建議每兩年召開一次會議，適時更新名錄。
13. 辦理一場臺灣外來種蛙類控制專家會議，滾動式檢討及協助擬定外來種蛙類控制策略，對海蟾蜍及斑腿樹蛙的控制幫助很大。建議未來持續辦理專家會議，協助擬定斑腿樹蛙及海蟾蜍的控制策略。
14. 從 8 月之後，海蟾蜍野外調查數量遽減，不容易發現。9 月進入非繁殖期後，海蟾蜍遷移至陸域，主要出現於菜園及住宅環境，建議持續進行草屯居民的海蟾蜍控制宣導教育，鼓勵通報。
15. 印製外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍控制手冊，提供給移除單位進行教育宣導。

陸、參考文獻

- 劉家瑞。2019。斑腿樹蛙與布氏樹蛙蝌蚪的共域競爭探討。國立東華大學自然資源與環境學系。
- 楊懿如、龔文斌。2014。臺灣地區斑腿樹蛙族群分布探討。臺灣生物多樣性研究。16: 21-32。
- 楊懿如、龔文斌、陳立瑜、陳建志。2014。臺灣外來種斑腿樹蛙的分布與監測。臺灣林業。Vol.40 No.4: 24-29。
- 楊懿如、陳柔云、李承恩、林楚勳、林志學、吳昭頤、陳彥如。2023。外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍之移除策略研擬與監測計畫。行政院農業委員會林業保育署。
- 楊懿如、陳建志、龔文斌、陳立瑜、李承恩。2013。外來種斑腿樹蛙控制與監測計畫。行政院農業委員會林業保育署。
- 楊懿如、陳怡惠、龔文斌、龔峰榆、方昶瑾。2020。外來種斑腿樹蛙控制與監測計畫。行政院農業委員會林業保育署。
- 楊懿如、陳怡惠、龔文斌、林湧倫、謝凱傑、劉家瑞。2019。外來種斑腿樹蛙控制與監測計畫。行政院農業委員會林業保育署。
- 楊懿如、陳怡惠、龔文斌、林湧倫、謝凱傑、劉家瑞。2018。外來種斑腿樹蛙控制與監測計畫。行政院農業委員會林業保育署。
- 楊懿如、陳怡惠、龔文斌、林湧倫、吳忠慧、謝凱傑、劉家瑞。2017。外來種斑腿樹蛙控制與監測計畫。行政院農業委員會林業保育署。
- 楊懿如、陳以芩。2020。花蓮外來種斑腿樹蛙監測計畫。
- 楊懿如、李承恩。2021。按部究斑一斑腿樹蛙控制十年回顧。2020 年度蛙報 24-32。社團法人臺灣兩棲類動物保育協會。

陳立瑜。2014。臺灣外來入侵種斑腿樹蛙(*Polypedates megacephalus*)食性研究。

國立東華大學自然資源與環境學系。

張哲毓。2016。臺中都會公園外來種斑腿樹蛙移動與棲地利用。國立東華大學

自然資源與環境學系。

秦健瑋。2015。臺灣外來種斑腿樹蛙與原生種布氏樹蛙外型特徵差異。國立東

華大學自然資源與環境學系。

沈好蓮。2022。金門鳥類多樣性的長期趨勢分析。國立臺灣大學生物資院暨農

學院森林環境暨資源學系。

呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、鄭振寬。1996。

臺灣野生動物調查一兩棲動物資源調查手冊。行政院農業委員會。

吳和瑾、林春富、葉大詮、呂光洋。2010。圈養狀況下之斑腿樹蛙生活史。臺

灣生物多樣性研究。16: 21-32。

高野秀三、飯島鼎。1936。臺灣に於ける大蝦蟇の輸入經過に就いて，應用動

物學雜誌第8卷第3號。

自然環境研究センター。2019。最新 日本の外来生物。日本。平凡社。

Anstis, M. Tadpoles of South-Eastern Australia: A Guide with Keys. Reed New

Holland. 2002. ISBN 1-876334-63-0.

Arim, M., and Marquet, P. A. 2004. Intraguild predation: a widespread interaction

related to species biology. Ecology letters, 7(7), 557-564.

Beachy, J. R., Neville, R., and Arnott, C. 2011. Successful control of an incipient

invasive amphibian: *Eleutherodactylus coqui* on O‘ahu, Hawai‘i. Island

invasives: eradication and management. 140-147.

Beard, K. H. and R. Al-Chokhachy, N. C. Tuttle and E. M. O’Neill. 2008

Population density and growth rates of *Eleutherodactylus coqui* in Hawaii.

Journal of Herpetology 42:626–636.

- Beard, K. H., A. K. Eschtruth, K. A. Vogt, D. J. Vogt, and F. N. Scatena. 2003. The effects of the frog *Eleutherodactylus coqui* on invertebrates and ecosystem processes at two scales in the Luquillo Experimental Forest, Puerto Rico. *Journal of Tropical Ecology* 19: 607-617.
- Beard, K. H., and Pitt, W. C. 2005. Potential consequences of the coqui frog invasion in Hawaii. *Diversity and Distributions* 11:427-433.
- Bellard, C., Cassey, P., and Blackburn, T. M. 2016. Alien species as a driver of recent extinctions. *Biology letters*, 12(2), 20150623.
- Benjamin, L.P., Gregory, P.B., Matthew, G., Jonathan, K.W., Richard, S. 2007. Rapid expansion of the cane toad (*Bufo Marinus*) invasion front in tropical Australia.
- Benjamin, L.P., Gregory, P.B., Richard, S. 2003. Assessing the potential impact of cane toads on Australian snakes. *Biological Conservation* 78:163-170.
- Buckland, S., Magurran, A., Green, R., and Fewster, R. 2005. Monitoring change in biodiversity through composite indices. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1454), 243-254.
- Callen, S.T., and A.J. Miller. 2015. Signatures of niche conservatism and niche shift in the North American kudzu (*Pueraria montana*) invasion. *Diversity and Distributions* 21:853-863.
- Campbell, E. W. 2001a. Dermal toxicity of selected agricultural pesticides, pharmaceutical products, and household chemicals to introduced.
- Campbell, E. W. 2001b. Field efficacy trials of the directed spray application of caffeine solutions for controlling introduced *Eleutherodactylus* frog in floriculture and nursery crops in Hawaii. Report submitted to the Hawaii Department of Agriculture and the USDI - Fish and Wildlife Service.

- Campbell, E.W. 2002. Dermal toxicity of selected agricultural pesticides, pharmaceutical products, and household chemicals to introduced *Eleutherodactylus* frogs in Hawaii. Rep. no. QA-693. USDA/APHIS/WS/NWRC, Hilo, Hawaii.
- Christa, B., Richard, S. 2009. Impact of invasive cane toads on Australian birds.
- Christopher, J.J., Richard, S., Matthew, J. G. 2015. The impact of invasive cane toads on native wildlife in southern Australia. conservation values in New Zealand. *Wildlife Biology* 2:179-183.
- Clarence Landcare and Border Ranges-Richmond Valley Landcare Network. 2021. Cane Toad control handbook.
- Clavero, M., and García-Berthou, E. 2005. Invasive species are a leading cause of animal extinctions. *Trends in ecology and evolution*, 20(3), 110.
- Collen, B., Loh, J., Whitmee, S., McRAE, L., Amin, R., and Baillie, J. E. 2009. Monitoring change in vertebrate abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology*, 23(2), 317-327.
- Escoriza, D., D. Boix. 2014. Reproductive habitat selection in alien and native populations of the genus *Discoglossus*. *Acta Oecologica* 59:97-103.
- Escoriza, D., J.B. Hassine, D. Boix. 2014. Factors regulating the invasive success of an alien frog: a comparison of the ecology of the native and alien populations. *Hydrobiologia* 730:127-138.
- Estoup A, Beaumont E, Sennedot F, Moritz C, Cornuet JM. 2004. Genetic analysis of complex demographic scenarios: spatially expanding populations of the cane toad, *Bufo Marinus*. *Evolution*, 58, 9, 2021-2036.
- Federico d. brown, Eugenia m. del pino, and Georg krohne. 2002. Bidder's Organ in the Toad *Bufo Marinus*: Effects of Orchidectomy on the Morphology and Expression of Lamina-Associated Polypeptide 2. *Development, Growth and*

- Differentiation, Volume44(Issue6), 527–535.
- <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1440-169X.2002.00665.x>
- Félix, G., Pierre, H., Pascal, V. 2010. Eugenol Anesthesia in African Clawed Frogs (*Xenopus laevis*) of Different Body Weights.
- Gautherot, J., 2000. *Bufo Marinus*. 2001 James Cook University.
- Gregory, R. D., Voříšek, P., Noble, D. G., Van Strien, A., Klvaňová, A., Eaton, M., Meyling, A. W. G., Joys, A., Foppen, R. P., and Burfield, I. J. 2008. The generation and use of bird population indicators in Europe. Bird Conservation International, 18(S1), S223-S244.
- Grenard, Steve. Frogs and Toads. John Wiley and Sons. 2007. ISBN 0-470-16510-3.
- Haramura, T., Crossland, M. R., Takeuchi, H., and Shine, R. 2017. Methods for invasive species control are transferable across invaded areas. PLOS ONE12: e0187265.
- Holt, R. D., and Polis, G. A. 1997. A theoretical framework for intraguild predation. The American Naturalist, 149(4), 745-764.
- Holway, D. A., and Suarez, A. V. 1999. Animal behavior: an essential component of invasion biology. Trends in ecology and evolution, 14(8), 328-330.
- Huang, S.-P., Lin, J.-W., Chou, C.-C., Liao, C.-P., Hsu, J.-Y., Tsai, J.-F., Liu, S.-L., and Huang, W.-S. 2023. Dances with wolves: The demographic consequence of asymmetric competition and intraguild predation in a native-invasive skink system. Functional Ecology, 37(3), 614-624.
- Hunter, M. L., Jr. 1996. Fundamentals of conservation biology. Blackwell.
- IUCN. 2000. IUCN Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species. SSC Invasive Species Specialist Group, 51st Meeting of the IUCN Council, Gland Switzerland, February 2000.

Janet raloff. 2008. Farm Life Turns Male Toads Female. ScienceNews.

<https://www.sciencenews.org/article/farm-life-turns-male-toads-female>

Jayna, L. DeVore, Michael, R. C., Richard, S., Simon, D. 2021. The evolution of targeted cannibalism and cannibal-induced defenses in invasive populations of cane toads.

Jim Worrall. 2002. Review of Systems for Early Detection and Rapid Response.

USDA Forest Service.

Kay, W.R.; Mawson, P.R. An Efficient Method for the Euthanasia of Cane Toads (*Rhinella marina*) under Northern Australian Field Conditions. Animals 2021, 11,2239. <https://doi.org/10.3390/ani11082239>

Krakauer, T. 1968. The Ecology of the Neotropical Toad, *Bufo marinus* in southern Florida. Herpetologica, 24(3): 214-221.

Kraus, F. and Campbell, E.W. 2002. Human-mediated escalation of a formerly eradicable problem: the invasion of Caribbean frogs in the Hawaiian Islands. Biological Invasions, 4, 327–332.

Kraus, F., Campbell, E. W., Allison, A. and Pratt, T. 1999. Eleutherodactylus frog introductions to Hawaii. Herpetological Review 30(1).

Kumar, S., G. Stecher, and K. Tamura. 2016. MEGA7: molecular evolutionary genetics analysis version 7.0 for bigger datasets. Molecular Biology and Evolution. 33: 1870-1874.

Kuraishi, N., M. Matsui, H. Ota .2009. Estimation of the Origin of Polypedates leucomystax (Amphibia: Anura: Rhacophoridae) Introduced to the Ryukyu Archipelago, Japan. Pacific Science 63:317-325.

Kuraishi, N., M. Matsui, H. Ota, S. Chen. 2011. Specific separation of Polypedates braueri (Vogt, 1911) from P. megacephalus (Hallowell, 1861) (Amphibia: Anura: Rhacophoridae). Zootaxa 2744:53-61.

- Lampo, Margarita; De Leo, Giulio A. The Invasion Ecology of the Toad *Bufo marinus*: from South America to Australia. *Ecological Applications*. 1998, 8 (2): 392.
- Lever, C. 2001: The Cane Toad. The History and Ecology of a Successful Colonist. Westbury Academic and Scientific Publishing, Otley, West Yorkshire. 230 pp. 44.00. ISBN 1-84103-006-6.
- Loh, J., Green, R. E., Ricketts, T., Lamoreux, J., Jenkins, M., Kapos, V., and Randers, J. 2005. The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1454), 289-295.
- Margalef, R. 1973. Information theory in ecology. *General Systems Yearbook*, 3, 36-71.
- Maxwell, S. L., Fuller, R. A., Brooks, T. M., and Watson, J. E. 2016. Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature*, 536(7615), 143-145.
- McRae, L., Gill, M., Loh, J., Latham, J., Harrison, N., Martin, J., and Collen, B. 2010. Arctic Species Trend Index 2010. Tracking Trends in Arctic Wildlife.
- Michael, R.C., Angela, A. S., Robert, J. C., Richard S. 2021. Chemical cues that attract cannibalistic cane toad (*Rhinella marina*) larvae to vulnerable embryos.
- Michael, R.C., Richard S. 2010. Cues for cannibalism: cane toad tadpoles use chemical signals to locate and consume conspecific eggs.
- Michael, R.C., Takashi, H., Angela, A. S., Robert, J. C., Richard S. 2012. Exploiting intraspecific competitive mechanisms to control invasive cane toads (*Rhinella marina*).
- Miller, R. S. 1966. Pattern and process in competition. In *Advances in ecological research* (pp. 1-74). Academic Press.

- Nieminen, M., M.C. Singer, W. Fortelius, K. Schöps, I. Hanski. 2001. Experimental confirmation that inbreeding depression increases extinction risk in butterfly populations. *The American Naturalist* 157:237-244.
- Parkes, J. P. 1996. Integrating the management of introduced mammal pests of
Proceedings of the National Academy of Sciences 99:791-796.
- Pielou, E. C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13, 131-144.
- Piprek R. P., Kloc M., Kubiak J. Z. 2014. Bidder's organ – structure, development and function. *Int. J. Dev. Biol.* 58: 819-827. <https://doi.org/10.1387/ijdb.140147rp>
- Polis, G. A., Myers, C. A., and Holt, R. D. 1989. The ecology and evolution of intraguild predation: potential competitors that eat each other. *Annual review of ecology and systematics*, 20(1), 297-330.
- Reid, T., Georgia, W.F., Lin, S., Matthew, J.G. 2017. New Weapons in the Toad Toolkit: A Review of Methods to Control and Mitigate the Biodiversity Impacts of Invasive Cane Toads (*Rhinella marina*).
- Richter-Boix, A., N. Garriga, A. Montori, M. Franch, O. S. Sebastian, D. Villero and G. A. Liorente 2013. Effects of the non-native amphibian species *Discoglossus pictus* on the recipient amphibian community: niche overlap, competition and community organization. *Biological Invasions* 15:799-815
- Roemer, G. W. C. J. Donlan, and F. Courchamp. 2002. Golden eagles, feral pigs and insular carnivores: how exotic species turn native predators into prey.
- Sakai, A. K., Allendorf, F. W., Holt, J. S., Lodge, D. M., Molofsky, J., With, K. A., Baughman, S., Cabin, R. J., Cohen, J. E., and Ellstrand, N. C. 2001. The population biology of invasive species. *Annual review of ecology and systematics*, 32(1), 305-332.

- Samantha, M., Michael, C., Matthew, G., Richard S. 2019. Invader control: factors influencing the attraction of cane toad (*Rhinella marina*) larvae to adult parotoid exudate. Sciences, Cambridge. Massachusetts.
- Sax, D. F., J.J. Stachowicz, J.H. Brown, J.F. Bruno, M.N. Dawson, S.D. Gaines, R.K. Grosberg, A. Hastings, R.D. Holt, M.M. Mayfield. 2007. Ecological and evolutionary insights from species invasions. Trends in Ecology and Evolution 22:465-471.
- Schwarzkopf, L. and Alford, R. A. 2006. Increasing the effectiveness of toad traps: olfactory and acoustic attractants. In: Molloy KL, Henderson WR (eds) Science of cane toad invasion and control. Proceedings of the invasive animals CRC/CSIRO/Qld NRMandW cane toad workshop, June 2006, Brisbane. Invasive Animals Cooperative Research Centre, Canberra, Australia.
- Shanmuganathan, T., Pallister, J., Doody, S., McCallum, H., Robinson, T., Sheppard, A., Hardy, C., Halliday, D., Venables, D., Voysey, R., Strive, T., Hinds, L., Hyatt, A. 2010. Biological control of the cane toad in Australia: a review.
- Shannon, C. E. 1948. A mathematical theory of communication. The Bell system technical journal, 27(3), 379-423.
- Shine, R. 2010. The Ecological Impact of Invasive Cane Toads (*Bufo Marinus*) in Australia. The Quarterly Review of Biology Vol. 85, No. 3 (September 2010), 253-291.
- Silvester, R., Greenlees, M., Shine, R. and Oldroyd, B. 2019, Behavioural tactics used by invasive cane toads (*Rhinella marina*) to exploit apiaries in Australia. Austral Ecology, 44: 237-244. <https://doi.org/10.1111/aec.12668>
- Silvester, R., Shine, R., Oldroyd, B. et al. The ecological impact of commercial beehives on invasive cane toads (*Rhinella marina*) in eastern Australia. Biol Invasions 19, 1097–1106 2017. <https://rdcu.be/deFNX>

- Sin, H., K. H. Beard and C. P. William. 2008. An invasive frog, *Eleutherodactylus coqui*, increases new leaf production and leaf litter decomposition rates through nutrient cycling in Hawaii. *Biological Invasions* 10:335–345.
- Stewart, M. M. and Woolbright, L. L. 1996. Amphibians. Pp. 363-398 in Reagan, D. P. and Waide, R. B. (eds). *The food web of a tropical rain forest*. University of Chicago Press, Chicago.
- Team bufo. 2018. Sex Life of the Cane Toad. Cane Toads in Oz.
https://www.canetoadsinoz.com/sex_life_of_cane_toads.html
- Tilman, D. 1982. *Resource competition and community structure*. Princeton university press.
- Tsutsui, N.D., A.V. Suarez, D.A. Holway, T.J. Case. 2000. Reduced genetic variation and the success of an invasive species. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States America* 97:5948-5953
- Tyler, Michael J. 1989. *Australian Frogs*. Penguin Books. ISBN 978-0-670-90123-4.
- Usio, N., N. Azuma, E.R. Larson, C.L. Abbott, J.D. Olden, H. Akanuma, K. Takamura, N. Takamura. 2016. Phylogeographic insights into the invasion history and secondary spread of the signal crayfish in Japan. *Ecology and Evolution* 6:5366-5382
- Vellend, M., L.J. Harmon, J.L. Lockwood, M.M. Mayfield, A.R. Hughes, J.P. Wares, D.F. Sax. 2007. Effects of exotic species on evolutionary diversification. *Trends Ecology Evolution* 22:481-8
- Vilà, M., Espinar, J. L., Hejda, M., Hulme, P. E., Jarošík, V., Maron, J. L., Pergl, J., Schaffner, U., Sun, Y., and Pyšek, P. 2011. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology letters*, 14(7), 702-708.
- Williamson, M.H. and A. Fitter. 1996. The characters of successful invaders.

- Wissinger, S. A. 1992. Niche overlap and the potential for competition and intraguild predation between size-structured populations. *Ecology*, 73(4), 1431-1444.
- Wotton, S., Eaton, M., Sheehan, D., Munyekenye, F. B., Burfield, I., Butchart, S., Moleofi, K., Nalwanga-Wabwire, D., Pomeroy, D., and Senyatso, K. 2020. Developing biodiversity indicators for African birds. *Oryx*, 54(1), 62-73.
- Zug, G. R.; Zug, P. B. 1979. The Marine Toad, *Bufo marinus*: A natural history resumé of native populations. *Smithsonian Contributions to Zoology*. 284 (284): 1–58. doi:10.5479/si.00810282.284.

柒、附錄

附錄一、2023 年斑腿樹蛙 140 個監測點

縣市	樣點名	建議認養單位	經度	緯度	海拔(m)	類型
基隆市	內寮濕地	內寮・友蛙	121.69453	25.155638	54	縣市政府補助志工團隊調查點
基隆市	海大校園	內寮・友蛙	121.77558	25.149389	5	縣市政府補助志工團隊調查點
基隆市	龍崗步道	內寮・友蛙/雞籠蛙蛙笑	121.77489	25.148966	60	IFA 縣市政府補助志工團隊調查點
台北市	中央研究院(南)-學術活動中心	南港可樂蛙	121.61207	25.040705	22	志工團隊調隊調查點
台北市	中研院生技園區東北角	南港可樂蛙	121.60888	25.0493	37	志工團隊調隊調查點
台北市	南港公園	南港可樂蛙	121.59157	25.04317	18	IFA 志工團隊調隊調查點
台北市	貴子坑水土保持園區	天羽蛙	121.49306	25.15174	126	志工團隊調隊調查點
台北市	關渡自然公園	關渡自然公園蛙蛙小組	121.47051	25.119162	13	IFA 志工團隊調隊調查點
台北市	明興生態區	明興社區	121.5641	24.991776	43	志工團隊調隊調查點
台北市	臺北市立動物園-溼地生態池	臺北動物園卻斑行動大隊	121.58955	24.992263	93	志工團隊調隊調查點
台北市	草湳(指南路 3 段)	關渡自然公園蛙蛙小組	121.60793	24.967976	355	志工團隊調隊調查點
台北市	富陽公園	台北小雨蛙	121.55768	25.016505	24	志工團隊調隊調查點
台北市	福州山	台北小雨蛙	121.55276	25.017961	105	志工團隊調隊調查點
台北市	芝山岩	芝山蛙蛙調查小組	121.5318	25.102178	20	志工團隊調隊調查點
新北市	碧龍宮	台北牡丹心兩棲志工隊	121.36513	24.962585	158	IFA 志工團隊調隊調查點
新北市	東和街步道	台北牡丹心兩棲志工隊	121.3887	24.993199	285	志工團隊調隊調查點
新北市	超大菜園	跳跳蛙調查團	121.40883	25.010502	80	志工團隊調隊調查點
新北市	二坪	雞籠蛙蛙笑	121.65499	25.174973	193	IFA 志工團隊調隊調查點
新北市	新莊市水源地	台北牡丹心兩棲志工隊	121.39918	25.040294	120	志工團隊調隊調查點
新北市	小粗坑	台北快樂蛙/三峽蛙蛙兵	121.54292	24.938332	30	IFA 志工團隊調隊調查點

附錄一、2023 年斑腿樹蛙 140 個監測點(續)

縣市	樣點名	建議認養單位	經度	緯度	海拔(m)	類型
新北市	北翠菜園	台北牡丹心兩棲志工隊	121.489877	24.933371	206	志工團隊調隊調查點
新北市	四崁水	南港可樂蛙	121.567586	24.889763	388	志工團隊調隊調查點
新北市	青潭里	關渡自然公園蛙蛙小組	121.552572	24.949476	65	志工團隊調隊調查點
新北市	向天湖	深坑大頭蛙	121.623086	24.988803	183	IFA 志工團隊調隊調查點
新北市	妙覺寺	滬尾調蛙蛙	121.47409	25.1464	130	IFA 志工團隊調隊調查點
新北市	二子坪	親親小蛙	121.513917	25.177816	832	IFA 志工團隊調隊調查點
新北市	新海濕地	親親小蛙	121.447739	25.022486	1	志工團隊調隊調查點
新北市	翠湖	天羽蛙	121.628665	25.088877	75	志工團隊調隊調查點
新北市	烏塗親山步道	天羽蛙	121.658363	24.986654	146	志工團隊調隊調查點
新北市	舊平溪煤礦博物館	天羽蛙	121.778086	25.045668	187	IFA 志工團隊調隊調查點
新北市	土彈	台北快樂蛙/三峽哇蛙兵	121.446146	24.964976	17	志工團隊調隊調查點
新北市	土城青雲路	關渡自然公園蛙蛙小組	121.472488	24.964522	143	IFA 志工團隊調隊調查點
新北市	八仙橋	台北快樂蛙/三峽哇蛙兵	121.445141	24.847315	306	IFA 志工團隊調隊調查點
新北市	辭修高中	台北快樂蛙	121.407942	24.932711	41	IFA 志工團隊調隊調查點
新北市	碳中和樂園	雞籠蛙蛙笑	121.337624	24.89802	109	IFA 志工團隊調隊調查點
新北市	挖子尾新竹林	東華大學兩棲類保育研究室	121.416063	25.167224	5	志工團隊調隊調查點
桃園市	外社(紅)	台北牡丹心兩棲志工隊	121.305441	25.07746	87	IFA 志工團隊調隊調查點
桃園市	農民園	蛙良威	121.33727	24.982716	142	志工團隊調隊調查點
桃園市	白石山	百吉國小	121.310892	24.837799	351	志工團隊調隊調查點
桃園市	百吉國小	桃園鳥會	121.311236	24.823651	290	縣市政府補助志工團隊調查點

附錄一、2023 年斑腿樹蛙 140 個監測點(續)

縣市	樣點名	建議認養單位	經度	緯度	海拔(m)	類型
新竹市	青青草原	新竹荒野團隊	120.92649	24.772233	50	縣市政府補助志工團隊調查點
新竹市	南寮看海公園	新竹荒野團隊	120.92053	24.837109	2	縣市政府補助志工團隊調查點
新竹市	高峰植物園	新竹蛙保	120.98246	24.787914	76	IFA 志工團隊調隊調查點
新竹市	清華大學蝴蝶園	新竹蛙保	120.98839	24.790475	116	志工團隊調隊調查點
新竹縣	上南片豫章橋	鹹菜甕蛙蛙	121.16362	24.789663	156	志工團隊調隊調查點
新竹縣	玉山菜田學校	鹹菜甕蛙蛙	121.21006	24.754208	233	IFA 志工團隊調隊調查點
新竹縣	竹 28 仁和道路鴨池	鹹菜甕蛙蛙	121.22677	24.791627	312	IFA 志工團隊調隊調查點
新竹縣	南山里 4 鄰	鹹菜甕蛙蛙	121.15841	24.796371	143	志工團隊調隊調查點
新竹縣	賞蜓步道	鹹菜甕蛙蛙	121.1721	24.788441	120	志工團隊調隊調查點
新竹縣	大山背	新竹荒野團隊	121.1442	24.690869	260	IFA 縣市政府補助志工團隊調查點
新竹縣	豐田村油羅田	新竹荒野團隊	121.15685	24.704363	160	縣市政府補助志工團隊調查點
新竹縣	赤科山農路糞箕窩	鹹菜甕蛙蛙	121.01352	24.687459	77	IFA 志工團隊調隊調查點
新竹縣	六香田二區	鹹菜甕蛙蛙	121.05836	24.759247	142	志工團隊調隊調查點
苗栗縣	陶藝源地-茶陶草堂_吳明儀老師陶窯工作坊	苗栗縣自然生態學會	120.89119	24.577025	87	縣市政府補助志工團隊調查點
苗栗縣	楓樹窩石虎米田	苗栗縣自然生態學會	120.72793	24.489456	58	IFA 縣市政府補助志工團隊調查點
苗栗縣	肚兜角(三灣國小至中港溪橋)	苗栗山蟾蜍	120.95257	24.649687	80	志工團隊調隊調查點
苗栗縣	大坪國小	苗栗縣自然生態學會	120.91507	24.617558	31	志工團隊調隊調查點
苗栗縣	西湖渡假村忘憂谷	TNRS 團隊	120.76897	24.387889	384	IFA 志工團隊調隊調查點
苗栗縣	西湖渡假村園區	TNRS 團隊	120.7594	24.390439	392	志工團隊調隊調查點
台中市	桐林村	MusicFrogs	120.78052	24.051049	314	IFA 志工團隊調隊調查點

附錄一、2023 年斑腿樹蛙 140 個監測點(續)

縣市	樣點名	建議認養單位	經度	緯度	海拔(m)	類型
台中市	霧峰球場	台中烏榕頭團隊	120.7472	24.033666	261	IFA 志工團隊調隊調查點
台中市	烏牛欄溪生態池	TNRS 團隊	120.75814	24.22473	325	志工團隊調隊調查點
台中市	七分荒塘	TNRS 團隊	120.79189	24.24615	509	IFA 志工團隊調隊調查點
台中市	臺中高美橋	TNRS 團隊	120.55122	24.31489	4	志工團隊調隊調查點
台中市	大雪山林道 8.4K	TNRS 團隊	120.87933	24.21912	634	志工團隊調隊調查點
台中市	東勢林場遊樂區	東勢林場蛙哇哇團隊	120.87342	24.280976	494	志工團隊調隊調查點
台中市	橫流溪育才巷	TNRS 團隊	120.91006	24.236079	980	志工團隊調隊調查點
台中市	都會公園	台中都會公園美白去斑大隊	120.59845	24.2079	303	IFA 志工團隊調隊調查點
台中市	德興田園	TNRS 團隊	120.81404	24.264065	328	志工團隊調隊調查點
台中市	中正露營區	MusicFrogs	120.78191	24.173967	434	IFA 志工團隊調隊調查點
台中市	濁水巷	MusicFrogs	120.76137	24.191558	257	志工團隊調隊調查點
台中市	一江橋大潭	台中烏榕頭團隊	120.74044	24.137	154	志工團隊調隊調查點
台中市	太平苗圃	台中烏榕頭團隊	120.80054	24.118267	271	IFA 志工團隊調隊調查點
台中市	太平國中後門菜園	台中烏榕頭團隊	120.73781	24.148685	129	志工團隊調隊調查點
台中市	古農庄文物館	台中烏榕頭團隊	120.7434	24.118673	125	志工團隊調隊調查點
台中市	車籠埔新坪靶場	台中烏榕頭團隊	120.73528	24.115898	100	志工團隊調隊調查點
台中市	東汴里法蝶餐廳景觀園區	台中烏榕頭團隊	120.81316	24.136787	700	志工團隊調隊調查點
台中市	頭汴坑仙女產業道路	台中烏榕頭團隊	120.81954	24.124517	433	志工團隊調隊調查點
彰化縣	石牌坑親水步道	石牌蛙最棒調查隊	120.60157	24.052828	102	IFA 志工團隊調隊調查點
彰化縣	稻香生態農園	彰化蛙蛙蛙團隊	120.47631	24.00305	13	IFA 志工團隊調隊調查點

附錄一、2023 年斑腿樹蛙 140 個監測點(續)

縣市	樣點名	建議認養單位	經度	緯度	海拔(m)	類型
彰化縣	清水岩寺	彰化蛙蛙蛙團隊	120.61435	23.886287	125	IFA 志工團隊調隊調查點
彰化縣	田尾國中	彰化鳥會兩棲志工隊	120.53474	23.889591	38	縣市政府補助志工團隊調查點
彰化縣	新蕙洋園	彰化鳥會兩棲志工隊	120.50068	23.926281	27	縣市政府補助志工團隊調查點
南投縣	特有生物研究保育中心	鳥蛙隊	120.80079	23.828793	248	志工團隊調隊調查點
南投縣	蓮華池藥用植物園	MusicFrogs	120.88542	23.922286	704	志工團隊調隊調查點
南投縣	IFA065 魚池頭社活盆地樣區	野東西	120.90792	23.824035	651	志工團隊調隊調查點
南投縣	水上瀑布	TNRS 團隊	120.9169	23.933825	549	志工團隊調隊調查點
南投縣	一新里水尾國小附近筊白筍田	台中鳥榕頭團隊	120.92968	24.002235	458	縣市政府補助志工團隊調查點
南投縣	向善里提摩太山莊附近筊白筍田	台中鳥榕頭團隊	120.91697	24.000658	440	縣市政府補助志工團隊調查點
南投縣	24C 種瓜坑	台北牡丹心兩棲志工隊	120.90251	23.949258	519	志工團隊調隊調查點
南投縣	中心崙林道	MusicFrogs	120.71101	23.732784	455	志工團隊調隊調查點
南投縣	北極殿有機茶園(OA)	農業環境保護研究室	120.65092	23.81652	245	志工團隊調隊調查點
雲林縣	龍過脈步道	雲林蛙寶	120.61546	23.755941	108	IFA 志工團隊調隊調查點
雲林縣	快速道路下竹林	南港可樂蛙	120.56495	23.66698	77	志工團隊調隊調查點
雲林縣	意境森林民宿	南港可樂蛙	120.61954	23.600057	686	志工團隊調隊調查點
雲林縣	友善柑橘園	農業環境保護研究室	120.61056	23.639582	304	IFA 志工團隊調隊調查點
雲林縣	阿丹里崙仔溪/雲 189	TNRS 團隊	120.50771	23.655639	46	志工團隊調隊調查點
雲林縣	竹林居餐廳	雲林蛙寶	120.54813	23.679973	64	IFA 志工團隊調隊調查點
嘉義市	農業試驗所嘉義分所	農業環境保護研究室	120.47298	23.484929	72	志工團隊調隊調查點
嘉義市	北香湖公園	諸羅小隊	120.44716	23.493062	32	IFA 志工團隊調隊調查點

附錄一、2023 年斑腿樹蛙 140 個監測點(續)

縣市	樣點名	建議認養單位	經度	緯度	海拔(m)	類型
嘉義市	頂庄	諸羅小隊	120.46112	23.495453	51	志工團隊調隊調查點
嘉義市	圓林仔	諸羅小隊	120.47978	23.500772	69	志工團隊調隊調查點
嘉義縣	疊溪村諸羅紀農場	諸羅紀農場	120.42611	23.589345	20	IFA 志工團隊調隊調查點
嘉義縣	嘉 132 縣道-蓄水池	嘉大生資寄生關係研究室	120.55376	23.44396	192	IFA 縣市政府補助志工團隊調查點
嘉義縣	八掌溪排水渠道	嘉大生資寄生關係研究室	120.42338	23.43453	28	縣市政府補助志工團隊調查點
嘉義縣	社團國小	諸羅小隊	120.49643	23.617384	51	志工團隊調隊調查點
台南市	寮廊里	夜行性紅隼	120.2834	23.18409	10	志工團隊調隊調查點
台南市	陳家果園	TNRS 團隊	120.45622	23.357652	121	志工團隊調隊調查點
台南市	174-34	三峽蛙蛙兵	120.40724	23.233876	153	志工團隊調隊調查點
台南市	水雉園區附近菱角田	Mandy 不在家	120.32089	23.185471	21	IFA 志工團隊調隊調查點
台南市	葫蘆埤	夜行性紅隼	120.29451	23.197128	12	志工團隊調隊調查點
台南市	草店	[專案] 外來種控制計畫團隊	120.43915	23.38817	35	縣市政府補助團隊調查點
台南市	渡子頭	[專案] 外來種控制計畫團隊	120.3477	23.16844	17	縣市政府補助團隊調查點
台南市	菁埔埤	[專案] 外來種控制計畫團隊	120.31989	23.23646	15	縣市政府補助團隊調查點
高雄市	鳳雄國小	[專案] 外來種控制計畫團隊	120.35766	22.751875	27	縣市政府補助團隊調查點
高雄市	鳳山熱帶園藝試驗分所	[專案] 外來種控制計畫團隊	120.35957	22.643102	23	縣市政府補助團隊調查點
高雄市	中寮山半天池	蛙現打狗	120.42339	22.818012	318	志工團隊調隊調查點
高雄市	觀音湖	夜行性紅隼	120.37031	22.711395	40	志工團隊調隊調查點
高雄市	中山大學仁武校區	青蛙小站	120.35011	22.714997	21	志工團隊調隊調查點
高雄市	孔宅	[專案] 外來種控制計畫團隊	120.37793	22.578281	19	縣市政府補助團隊調查點

附錄一、 2023 年斑腿樹蛙 140 個監測點(續)

縣市	樣點名	建議認養單位	經度	緯度	海拔(m)	類型
屏東縣	春四大地友善農場	跳跳蛙調查團	120.6002	22.615762	31	志工團隊調隊調查點
屏東縣	社頂自然公園	▲屏東縣政府/壟管處	120.81851	21.956214	202	待縣市政府認養點
屏東縣	出火	▲屏東縣政府/壟管處	120.75674	22.007394	41	待縣市政府認養點
屏東縣	青蛙石	▲屏東縣政府/壟管處	120.79879	21.93862	3	待縣市政府認養點
屏東縣	龍鑾潭自然中心	▲屏東縣政府/壟管處	120.73721	21.975716	26	待縣市政府認養點
屏東縣	六堆客家文化園區	屏東許我一個生態地球團隊	120.55852	22.657421	32	縣市政府補助志工團隊調查點
屏東縣	大路觀外圍 07	▲屏東縣政府	120.63831	22.741877	118	待縣市政府認養點
花蓮縣	力天路魚池	[專案] 外來種控制計畫團隊	121.38189	23.50846	83	縣市政府補助團隊調查點
花蓮縣	松邑莊園	[專案] 外來種控制計畫團隊	121.35175	23.486417	152	縣市政府補助團隊調查點
花蓮縣	迦納納部落	[專案] 外來種控制計畫團隊	121.36543	23.467203	181	縣市政府補助團隊調查點
花蓮縣	斑腿果園	[專案] 外來種控制計畫團隊	121.37242	23.50143	106	縣市政府補助團隊調查點
花蓮縣	南華村	東華蛙家	121.54272	23.954829	82	縣市政府補助團隊調查點
宜蘭縣	龍潭湖	宜蘭李佳翰團隊	121.73982	24.792124	23	縣市政府補助志工團隊調查點
宜蘭縣	福德坑溪	宜蘭李佳翰團隊	121.80973	24.870661	46	IFA 縣市政府補助志工團隊調查點
宜蘭縣	三富農場	宜蘭李佳翰團隊	121.75372	24.617352	100	IFA 縣市政府補助志工團隊調查點
宜蘭縣	仁山植物園	宜蘭李佳翰團隊	121.75923	24.62433	185	縣市政府補助志工團隊調查點
宜蘭縣	淋漓坑水生池	宜蘭李佳翰團隊	121.69948	24.640943	113	縣市政府補助志工團隊調查點
宜蘭縣	清水海邊	宜蘭李佳翰團隊	121.83407	24.682316	1	縣市政府補助志工團隊調查點
宜蘭縣	清水地熱園區	關渡自然公園蛙蛙小組	121.63626	24.612211	258	志工團隊調隊調查點
宜蘭縣	天送埤九芎湖	關渡自然公園蛙蛙小組	121.60789	24.65448	178	IFA 志工團隊調隊調查點

附錄二、海蟾蜍移除業務分工會議紀錄

社團法人台灣兩棲類動物保育協會
2023 南投縣外來種蛙類監測及移除計畫
會議記錄

時間：112 年 03 月 07 日

地點：線上會議

記錄：林樺廷秘書

主席：

李佳翰理事長

出席人員：

楊懿如、林春富、賴俊宏、陳岳峯、陳柔云、林湧倫、
陳惇聿、何俊霖



壹、主席致詞

今天討論

1. 首輪調查
2. 海蟾蜍到校宣導事宜

貳、首輪調查

1. 第一輪普查工作要項，除海蟾蜍外，斑腿樹蛙與亞洲錦蛙都要列入移除的蛙種。海蟾蜍要繳回至指定地點（立東商店、棉姐）。其餘蛙種無限制（若各團隊不帶走，亦可交由棉姐收容）。
2. 樣區目前規劃 3/10-30 認養；先登記先調查，6/15 結束。若無人認領，則再協調。
3. 樣區如為水稻田，建議儘早調查，避免造成農人困擾（插秧）。
4. 每個團隊調查費僅供四位，如超過，改為提供時數。
5. 可使用聲音陷阱引誘海蟾蜍。水域附近要加強注意有無卵串與蝌蚪（海蟾蜍控制手冊中有卵串與蝌蚪之照片
<https://reurl.cc/0VEdVy>）。
6. 每個網格調查 20-40 分鐘，所有蛙類資料皆需上傳至保育網（若小於 7 公分的海蟾蜍，記幼體）。若沒調查到蛙類，亦須要上傳紀錄為「無」。
7. 若調查網格內有多隻海蟾蜍分佈於不同棲地，可分開紀錄，如 G1234 內有多樣性的棲地類型，且皆有發現海蟾蜍，可紀錄為

G1234 玉屏路 5 號旁菜園、G1234 玉屏路 6 號旁水稻田。至於其餘入侵種蛙類，則可紀錄於相同樣區編號內。

8. 移除之蛙類個體依照蛙種分袋裝，海蟾蜍亦需依照體型大小分開裝袋，避免擠壓造成傷亡。
9. 調查資料上傳至保育網時，務必勾選「特殊調查活動/海蟾蜍 2023 普查」，並於備註欄標記所有移除之入侵種蛙類數量。
10. 樣區認養與行程登記表 (<https://reurl.cc/KMXZ1M>)。各樣區以登記之團隊為優先，如遇不可抗力因素，導致調查中斷，之後進行，可於備註欄中說明。
11. 請林湧倫設計符合協會資料上傳之 excel 表單（可參考協會調查紀錄表）。
12. 超過 50 個大網格分成七個星期調查，對於人力或時間都吃緊；另外，若遇到寒流，是否延後調查或增加調查次數？（楊老師回應：目前理論上是繁殖期，但因為今年天氣乾燥，所以數量比較少。但不至於完全消失，前幾次調查也有發現，因此還是有調查的必要。協會五月份將於南投辦理大調查，屆時也會進行網格的調查。）
13. 可將中水局當成助手，而不用期待他們進行同等頻度之調查，因此建議將所有紅色點周遭納入調查方格中。
14. 特生中心每週會調查 2-4 次。

15. 協會有無需要拍攝紀錄片？萬一成功，可說是世界首例，值得讓各界效法。可以跟林務局提案，拍攝海蟾蜍移除之紀錄。
16. 建議多使用聲音陷阱，捕捉公蛙。
17. 卵串與蝌蚪剛開始會聚集，但之後會開散，就很難抓。建議找到地主，配合停止進水或如使用農藥移除（楊老師回應：目前研究室有 15 組蝌蚪陷阱，會加以利用）。
18. 七月期中報告前，完成首輪調查；建議六月中完成調查，預留時間討論與撰寫。
19. 三月開始，從紅點周邊由內而外調查。若自己的樣區調查完，亦可前往熱點移除。
20. 是否可請特生中心將海蟾蜍的性別呈現於調查資料中？以利地圖資料呈現。
21. 調查費預計於大調查時發放一次，志工大會發放一次。收據（沿用上次）的部分可先彙整，於期限內繳交。
22. 目前尚缺亞洲錦蛙的宣傳單，需要找夥伴協助製作。
23. 等承恩將樣區完整規劃後，擇日召開說明會。

參、海蟾蜍到校宣導

1. 今年宣導之重點，以草屯為中心向外擴散，以班級為主進行到校服務，讓南投各校認識海蟾蜍。
2. 特生中心可提供海蟾蜍標本、活體作為授課道具。

肆、會議合照



附錄三、台灣外來種蛙類移除志工培訓線上工作坊回饋問卷

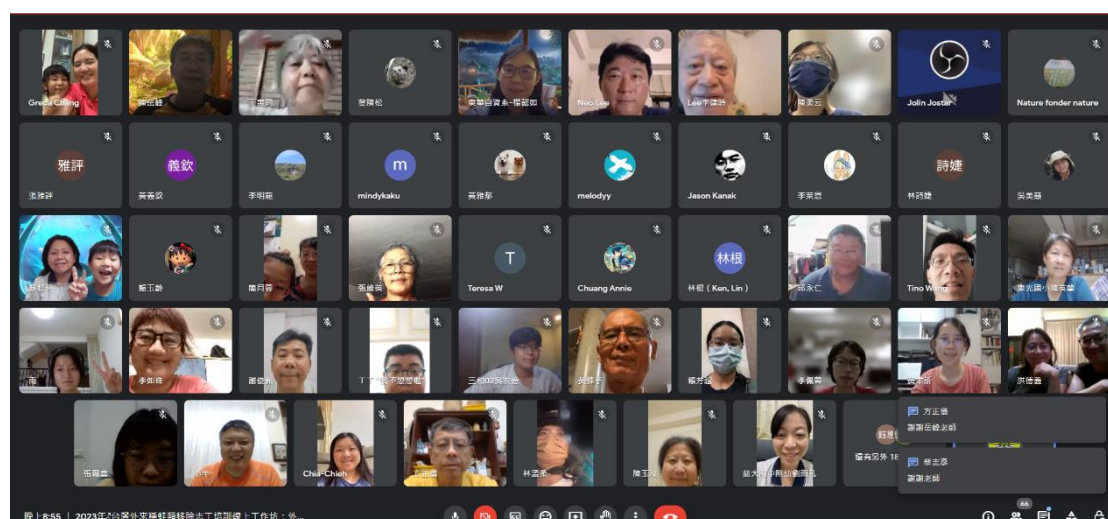
112 年台灣外來種蛙類移除志工培訓線上工作坊回饋問卷

	一般民眾	兩棲協會志工	環教人員	教師	其他
您的身分	☐	☐	☐	☐	
蛙類調查					
	有		無		
參與過調查活動？	☐		☐		
移除過外來種蛙類？	☐		☐		
	1-3 種		4-10 種		11 種以上
您能辨認多少種臺灣蛙類？	☐		☐		☐
	是		否		已是移除志工
未來是否有興趣加入外來種蛙類的移除行列？	☐		☐		☐
課程內容滿意度					
	非常滿意	很滿意	普通	不滿意	非常不滿意
5/3 團隊移除實務分享	☐	☐	☐	☐	☐
6/7 外來種蛙類移除教育宣導經驗分享	☐	☐	☐	☐	☐
7/5 台灣的外來種蛙類(1)斑腿樹蛙	☐	☐	☐	☐	☐
8/2 台灣的外來種蛙類(2)溫室蟾	☐	☐	☐	☐	☐
9/6 台灣的外來種蛙類(3)海蟾蜍	☐	☐	☐	☐	☐
10/4 夜間蛙類攝影	☐	☐	☐	☐	☐
行政服務滿意度					
	非常滿意	很滿意	普通	不滿意	非常不滿意
活動宣傳	☐	☐	☐	☐	☐
行前通知	☐	☐	☐	☐	☐
整體課程安排	☐	☐	☐	☐	☐
其他回饋					
是否有可以改進或是鼓勵的話：					

112 年台灣外來種蛙類移除志工培訓線上工作坊活動照片



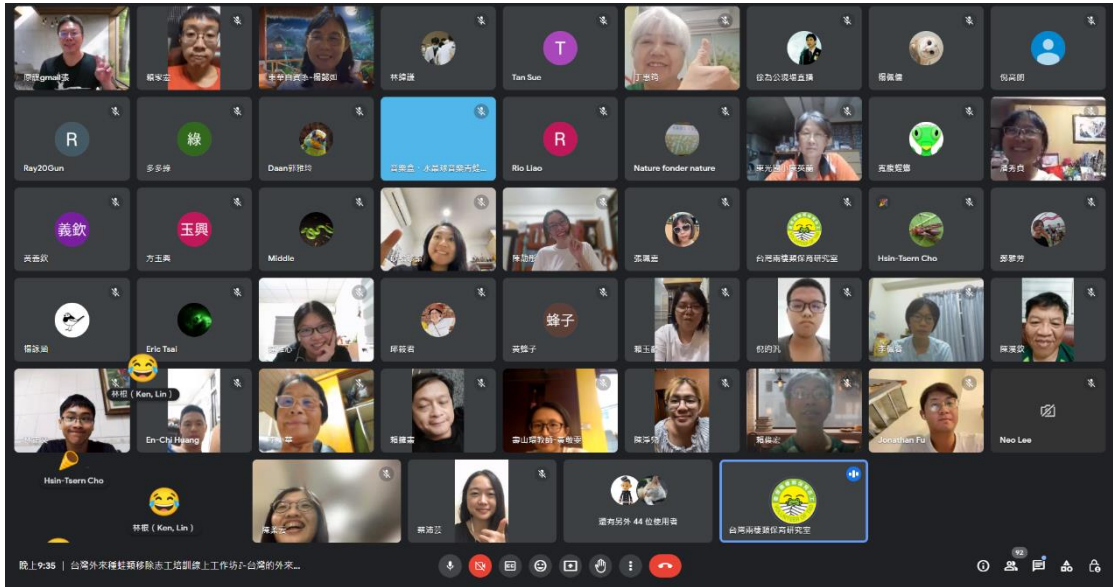
5/3 團隊移除實務分享 會議室合照



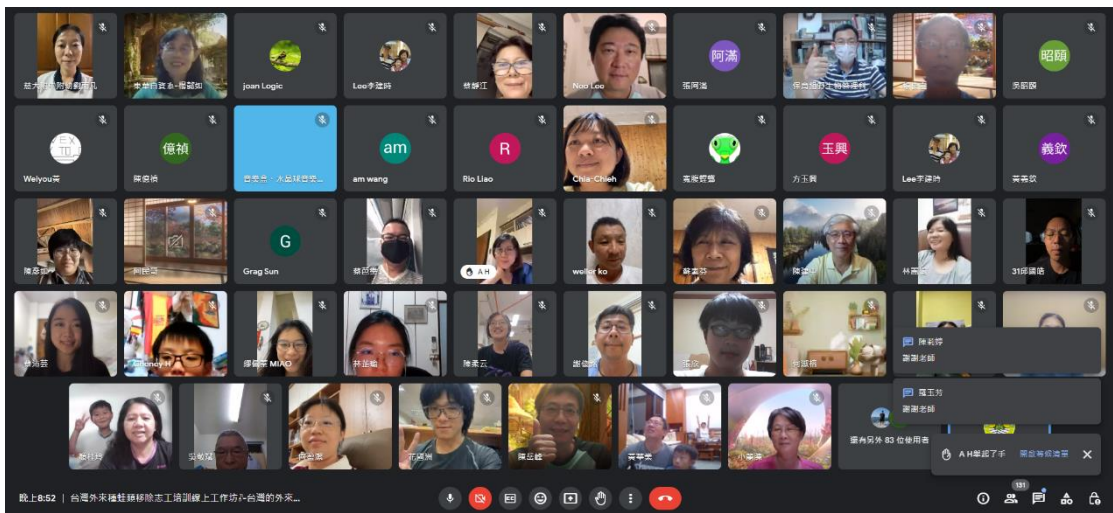
6/7 外來種蛙類移除教育宣導經驗分享 會議室合照



7/5 台灣的外來種蛙類(1)斑腿樹蛙 會議室合照



8/2 台灣的外來種蛙類(2)溫室蟾 會議室合照



9/6 台灣的外來種蛙類(3)海蟾蜍 會議室合照



10/4 夜間蛙類攝影 會議室合照

附錄四、外來種斑腿樹蛙控制工作會議議程

行政院農業委員會林務局

112 年度外來種斑腿樹蛙控制工作會議 議程

壹、 時間：2023 年 4 月 12 日（星期三）下午 2 時整

貳、 地點：視訊會議 <https://meet.google.com/ont-qunw-kap>

參、 主持人：羅組長尤娟

肆、 討論事項

案由：外來入侵種 斑腿樹蛙的族群監測現況及移除策略，提請討論。

說明：

- 一、 斑腿樹蛙於 95 年首次在台灣發現，但初期並無監測與移除行動，至 99 年台灣兩棲類保育志工通報確認擴散，100 年始動員志工至斑腿樹蛙入侵地進行移除，111 年全台蛙類調查到斑腿樹蛙隻次佔全台蛙類第 1 高，而台灣目前除台東縣及澎湖縣之外皆有斑腿樹蛙分布，主要在海拔 500 公尺以下平地，逐漸往山區擴散。
- 二、 年度起請各縣市移除團隊配合使用重點式監測方法進行斑腿樹蛙監測，其優點在於：較容易定期執行、能有效降低區域族群量、以圍堵方式避免斑腿樹蛙擴散；限制為：調查樣區少、無法掌握往外擴情況與全面分布況；但適用於可圍堵其與長期經營管理。
- 三、 考量過去各縣市移除團隊之斑腿樹蛙移除資料難以彙整，希望各團隊能提供至少三個長期監測點（靠近淺山次生林、或處於保護區內），定期前往調查移除，並將所有調查資料匯入兩棲類資源調查資訊網，以利資料整理後進到 TaiBon 資料庫，後續進行監測與長期資料比對時較能一目了然。
- 四、 112 年將辦理六場台灣外來種蛙類移除志工培訓線上工作坊，自 5 月至 10 月每月第一週的週三晚上 7 點至 9 點，邀請專家學者進行專題演講，以 GoogleMeet 視訊會議軟體辦理，每場人數上限 250 人，報名連結：<https://forms.gle/UFYsrkbNHpQCVaur8>。
- 五、 111 年已製作斑腿樹蛙控制手冊，內容為斑腿樹蛙辨識及控制移除方法，如各縣市政府及委託單位有使用需求者，可以洽東華大學自然資源與環境學系兩棲類保育研究室（froghome@gms.ndhu.edu.tw）說明需求數量索取。
- 六、 為以分工合作方式搭建合作平台來進行移除、教育宣導、資料收集等工作，請楊懿如老師進行 30 分鐘簡報說明詳細之監測及移除規劃。

決議：

伍、 臨時動議

陸、 散會

附錄五、臺灣兩棲類名錄修正專家會議議程

112 年臺灣兩棲類物種名錄修正專家顧問會議 議程

壹、時間：112 年 9 月 27 日（星期三）上午 10 時整

貳、地點：線上會議室

參、主持人：楊懿如 副教授

肆、討論事項

案由一：溫室蟾及海蟾蜍是否列入名錄。

說 明：

- 一、溫室蟾 *Eleutherodactylus planirostris* 及海蟾蜍 *Rhinella marina* 已經在臺灣野外建立繁殖族群，且兩年內根除機會渺茫。

決 議：

案由二：拇指樹蛙是否列入名錄。

說 明：

- 一、根據世界兩棲類名錄 *Amphibian Species of the World* 根據最新 mtDNA 分析台灣名錄的艾氏樹蛙 *Kurixalus eiffingeri* 更改成拇指樹蛙 *Kurixalus pollicaris* (Werner, 1914 "1913")。

決 議：

案由三：虎皮蛙學名修正。

說 明：

- 一、虎皮蛙 *Hoplobatrachus rugulosus* 根據中國動物誌兩棲綱(下卷)將其認定為 *Hoplobatrachus chinensis* (Osbeck, 1765) 的同種異名，世界兩棲類名錄已將 *Hoplobatrachus rugulosus* 併入。

決 議：

案由四：翡翠樹蛙境內外來種之議題。

說 明：

- 一、陳怡惠老師提出翡翠樹蛙是否為陽明山國家公園的外來種兩棲類？是否該有人為介入監控或移除的規劃？

決 議：

案由五：美洲牛蛙學名修正。

說 明：

- 一、世界兩棲類名錄已將美洲牛蛙屬名 *Lithobates* 改成 *Aquarana*，學名修正為 *Aquarana catesbeiana* (Shaw, 1802)。

決 議：

伍、臨時動議

陸、散會

附錄六、臺灣外來種蛙類移除與監測策略專家顧問會議議程

112 年臺灣外來種蛙類移除與監測策略專家顧問會議 議程

壹、時間：112 年 11 月 22 日（星期三）下午 2 時整

貳、地點：線上會議室

參、主持人：楊懿如 副教授

肆、報告事項

案由一：斑腿樹蛙的族群監測現況移除策略報告。

說 明：

- 一、斑腿樹蛙自 95 年入侵後，現為全台蛙類調查隻次第 1 高，台灣目前除台東縣及澎湖縣之外皆有斑腿樹蛙分布，主要在海拔 500 公尺以下平地，並逐漸往山區擴散，與原生種布氏樹蛙及其他原生蛙類發生競爭衝突。
- 二、本年度移除重點關注在斑腿樹蛙與布氏樹蛙共域範圍，楊老師團隊依據兩種樹蛙之共同分布區域選定 140 處長期監測樣點，除志工團隊之監測點外，並加入各縣市政府及委託單位之定期移除監測樣點，將所有資料匯入兩棲類資源調查資訊網。利用重點式監測方法進行斑腿樹蛙監測，並將調查資料進行長期資料比對分析。
- 三、請楊懿如老師將斑腿樹蛙之監測及移除現況進行簡報說明（10 分鐘）。

案由二：海蟾蜍的分布與族群現況報告。

說 明：

- 一、海蟾蜍自 110 年 11 月 7 日於南投草屯發現後，東華大學楊懿如老師團隊、臺灣兩棲類動物保育協會志工、生物多樣性研究所、中水局鳥嘴潭志工及林業及自然保育署南投分署等派人調查及移除迄今。
- 二、請楊懿如老師將迄今調查結果及已知的海蟾蜍分布狀況進行簡報說明（10 分鐘）。

案由三：溫室蟾的分布與族群現況報告。

說 明：

- 一、溫室蟾自 109 年於高雄發現後，111 年也於桃園發現新的族群。111 年起林業保育署委託張原謀老師進行溫室蟾的移除控制。
- 二、請張原謀老師將迄今調查結果及已知的溫室蟾分布狀況進行簡報說明（10 分鐘）。

案由四：亞洲錦蛙、美洲牛蛙、海蛙的分布與族群現況報告。

說 明：

- 一、根據 112 年 9 月 27 日召開臺灣兩棲類物種名錄修正專家顧問會議之決議，本次會議將其他外來種蛙類納入討論。
- 二、請李承恩老師將迄今調查結果及已知的亞洲錦蛙、美洲牛蛙、海蛙分布狀況進行簡報說明（10 分鐘）。

伍、討論事項

案由一：斑腿樹蛙的移除與監測策略，提請討論。

案由二：海蟾蜍的移除與監測策略，提請討論。

案由三：溫室蟾的移除與監測策略，提請討論。

案由四：其他外來種蛙類的移除與監測策略，提請討論。

陸、臨時動議

柒、散會

附錄七、2023 年度 140 個監測樣點歷年調查狀況(-為未調查、1 為有紀錄、0 為未紀錄)

縣市	樣點名	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿
基隆市	內寮濕地	-	-	-	-	0	0	-	-	1	1	1	1
基隆市	海大校園	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0	1
基隆市	龍崗步道	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
台北市	中央研究院(南)-學術活動中心	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
台北市	中研院生技園區東北角	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
台北市	南港公園	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
台北市	貴子坑水土保持園區	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
台北市	關渡自然公園	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
台北市	明興生態區	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
台北市	臺北市立動物園-溼地生態池	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
台北市	草湳(指南路3段)	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
台北市	富陽公園	0	1	0	1	1	1	0	0	-	-	0	1
台北市	福州山	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
台北市	芝山岩	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
新北市	碧龍宮	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
新北市	東和街步道	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
新北市	超大菜園	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
新北市	二坪	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
新北市	新莊市水源地	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1

附錄七、 2023 年度 140 個監測樣點歷年調查狀況(-為未調查、1 為有紀錄、0 為未紀錄)(續)

縣市	樣點名	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿
新北市	小粗坑	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
新北市	北翠菜園	-	-	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
新北市	四崁水	-	-	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
新北市	青潭里	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
新北市	向天湖	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
新北市	妙覺寺	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	0	1
新北市	二子坪	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
新北市	新海濕地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
新北市	翠湖	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
新北市	烏塗親山步道	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
新北市	舊平溪煤礦博物館	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
新北市	土彈	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
新北市	土城青雲路	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
新北市	八仙橋	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
新北市	辭修高中	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
新北市	碳中和樂園	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
新北市	挖子尾新竹林	0	1	-	-	-	-	-	-	0	1	0	1
桃園市	外社(紅)	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
桃園市	農民園	0	1	0	1	1	1	0	1	-	-	0	1

附錄七、 2023 年度 140 個監測樣點歷年調查狀況(-為未調查、1 為有紀錄、0 為未紀錄)(續)

縣市	樣點名	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿
桃園市	白石山	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
桃園市	百吉國小	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
新竹市	青青草原	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
新竹市	南寮看海公園	-	-	-	-	1	1	0	1	0	1	0	1
新竹市	高峰植物園	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
新竹市	清華大學蝴蝶園	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
新竹縣	上南片豫章橋	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
新竹縣	玉山菜田學校	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
新竹縣	竹 28 仁和道路鴨池	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
新竹縣	南山里 4 鄰	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
新竹縣	賞蜓步道	-	-	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
新竹縣	大山背	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
新竹縣	豐田村油羅田	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
新竹縣	赤科山農路糞箕窩	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
新竹縣	六香田二區	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
苗栗縣	陶藝源地-茶陶草堂_吳明儀老師陶窯工作坊	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	0	1
苗栗縣	楓樹窩石虎米田	-	-	-	-	1	1	1	1	0	1	0	1
苗栗縣	肚兜角(三灣國小至中港溪橋)	-	-	-	-	1	1	0	0	0	1	0	1
苗栗縣	大坪國小	-	-	-	-	0	0	-	-	0	1	0	1

附錄七、 2023 年度 140 個監測樣點歷年調查狀況(-為未調查、1 為有紀錄、0 為未紀錄)(續)

縣市	樣點名	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿
苗栗縣	西湖渡假村忘憂谷	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
苗栗縣	西湖渡假村園區	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
台中市	桐林村	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
台中市	霧峰球場	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
台中市	烏牛欄溪生態池	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
台中市	七分荒塘	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
台中市	臺中高美橋	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
台中市	大雪山林道 8.4K	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
台中市	東勢林場遊樂區	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	1	1
台中市	橫流溪育才巷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
台中市	都會公園	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
台中市	德興田園	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
台中市	中正露營區	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
台中市	濁水巷	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
台中市	一江橋大潭	-	-	-	-	-	-	1	0	1	1	0	1
台中市	太平苗圃	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
台中市	太平國中後門菜園	-	-	-	-	1	1	0	1	1	1	1	1
台中市	古農庄文物館	-	-	-	-	1	1	0	1	1	1	1	1
台中市	車籠埔新坪靶場	-	-	-	-	1	1	1	1	0	1	0	1

附錄七、 2023 年度 140 個監測樣點歷年調查狀況(-為未調查、1 為有紀錄、0 為未紀錄)(續)

縣市	樣點名	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿
台中市	東汴里法蝶餐廳景觀園區	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
台中市	頭汴坑仙女產業道路	1	0	1	0	-	-	-	-	0	1	1	1
彰化縣	石牌坑親水步道	-	-	-	-	-	-	1	1	0	1	0	1
彰化縣	稻香生態農園	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
彰化縣	清水岩寺	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
彰化縣	田尾國中	-	-	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
彰化縣	新蕙洋園	-	-	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
南投縣	特有生物研究保育中心	-	-	-	-	-	-	0	1	0	1	0	1
南投縣	蓮華池藥用植物園	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
南投縣	IFA065 魚池頭社活盆地樣區	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1
南投縣	水上瀑布	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
南投縣	一新里水尾國小附近筊白筍田	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
南投縣	向善里提摩太山莊附近筊白筍田	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	0	1
南投縣	24C 種瓜坑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
南投縣	中心崙林道	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
南投縣	北極殿有機茶園(OA)	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
雲林縣	龍過脈步道	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
雲林縣	快速道路下竹林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
雲林縣	意境森林民宿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0

附錄七、 2023 年度 140 個監測樣點歷年調查狀況(-為未調查、1 為有紀錄、0 為未紀錄)(續)

縣市	樣點名	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿
雲林縣	友善柑橘園	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
雲林縣	阿丹里崙仔溪/雲 189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
雲林縣	竹林居餐廳	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
嘉義市	農業試驗所嘉義分所	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1
嘉義市	北香湖公園	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
嘉義市	頂庄	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
嘉義市	圓林仔	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
嘉義縣	豐溪村諸羅紀農場	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
嘉義縣	嘉 132 縣道-蓄水池	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
嘉義縣	八掌溪排水渠道	-	-	-	-	1	1	1	1	0	1	0	1
嘉義縣	社團國小	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	1	1
台南市	寮廊里	-	-	-	-	1	1	0	1	0	1	0	1
台南市	陳家果園	-	-	1	0	-	-	1	0	-	-	1	0
台南市	174-34	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
台南市	水雉園區附近菱角田	-	-	-	-	1	1	0	0	0	1	0	1
台南市	葫蘆埤	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
台南市	草店	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
台南市	渡子頭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
台南市	菁埔埤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1

附錄七、 2023 年度 140 個監測樣點歷年調查狀況(-為未調查、1 為有紀錄、0 為未紀錄)(續)

縣市	樣點名	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿
高雄市	鳳雄國小	-	-	-	-	-	-	0	1	0	0	-	-
高雄市	鳳山熱帶園藝試驗分所	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高雄市	中寮山半天池	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	1	1
高雄市	觀音湖	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	1
高雄市	中山大學仁武校區	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
高雄市	孔宅	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
屏東縣	春四大地友善農場	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
屏東縣	社頂自然公園	-	-	0	0	-	-	1	1	-	-	1	0
屏東縣	出火	-	-	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
屏東縣	青蛙石	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-	-	-
屏東縣	龍鑾潭自然中心	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-
屏東縣	六堆客家文化園區	-	-	-	-	-	-	0	1	0	1	0	1
屏東縣	大路觀外圍 07	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮縣	力天路魚池	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-
花蓮縣	松邑莊園	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-
花蓮縣	迦納納部落	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
花蓮縣	斑腿果園	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	-	-
花蓮縣	南華村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

附錄七、 2023 年度 140 個監測樣點歷年調查狀況(-為未調查、1 為有紀錄、0 為未紀錄)(續)

縣市	樣點名	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿	布氏	斑腿
宜蘭縣	龍潭湖	-	-	-	-	0	0	-	-	1	1	1	1
宜蘭縣	福德坑溪	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
宜蘭縣	三富農場	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
宜蘭縣	仁山植物園	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
宜蘭縣	淋漓坑水生池	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
宜蘭縣	清水海邊	-	-	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
宜蘭縣	清水地熱園區	-	-	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
宜蘭縣	天送埤九芎湖	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1

附錄八、外來種斑腿樹蛙控制工作會議會議紀錄

行政院農業委員會林務局

112 年度外來種斑腿樹蛙控制工作會議紀錄

壹、時間：112 年 4 月 12 日（星期三）下午 2 時整

貳、地點：線上視訊會議

參、主持人：羅組長尤娟

紀

錄：劉泰成

伍、出席人員：詳如所附線上簽到紀錄清單

陸、討論事項

案 由：外來入侵種斑腿樹蛙的族群監測現況及移除策略，提請討論。

決 議：

一、斑腿樹蛙因有逐漸往山區擴散趨勢，為降低與原生種布氏樹蛙之競爭衝突，

本年度移除重點關注在斑腿樹蛙與布氏樹蛙共域範圍。

二、楊老師團隊已依據兩種樹蛙之共同分布區域，選定 140 處長期監測樣點，其

中桃園市、苗栗縣、南投縣、雲林縣、臺南市、高雄市及屏東縣轄內，尚未

有團隊認領進行長期監測之樣點，再請縣（市）府與受補助/委託斑腿樹蛙移除

團隊協調認領。墾丁國家公園範圍內之調查樣區，請本局屏東林管處協調

墾管處及屏東縣政府，以確定調查執行單位。已規劃之監測樣點位置若需

調整，可與楊老師團隊聯繫。

三、請各縣市政府斑腿樹蛙移除團隊配合使用重點式監測方法，並至少進行三

個長期監測點的蛙類監測，監測調查頻度每季至少 1 次、一年 4 次，以繁

殖季調查較佳。

四、各縣市政府斑腿樹蛙移除團隊之監測/移除資料，請直接上傳至兩棲類資

源調查資訊網或提供楊老師團隊，資料彙整檢核後會再上傳至林務局生態

調查資料庫，各移除團隊可免除重複上傳作業。

- 五、請各地方政府移除團隊於斑腿樹蛙監測成果載明：斑腿樹蛙移除隻數、移除蝌蚪幾處（無需計算隻數）移除卵泡數量，俾利彙整年報數據。
 - 六、如有需斑腿樹蛙及海蟾蜍控制手冊（摺頁）者，可洽楊老師團隊（froghome@gms.ndhu.edu.tw）索取需求數量。
 - 七、另請各縣市政府承辦人及斑腿樹蛙移除團隊人員，踴躍加入斑腿樹蛙調查團Line群組（QR code請見簡報PDF檔）可於群組內即時得到回應。
 - 八、檢附楊老師簡報 PDF 檔一份。
- 伍、臨時動議：無。
- 陸、散會：下午 4 時整。

附件、線上簽到紀錄清單

1. 台中市政府農業局 陳彥霖 技士
2. 台灣永續聯盟 張恒嘉 常務理事
3. 羅東林區管理處 蕭鈺霏 技士
4. 宜蘭縣政府農業處 鄭吟秋 科員
5. 東勢林區管理處 許雅青 技正
6. 東勢林區管理處(育樂課) 黃一民 技士
7. 社團法人桃園市野鳥學會 曾乙畫 保育專員
8. 花蓮林區管理處 張世勳 技佐
9. 花蓮縣政府 蔡南益 專員
10. 金門縣政府建設處 蘇千惠 辦事員
11. 南投林區管理處 黃鈺婷 技士
12. 南投林區管理處 林其穎 技士
13. 南投縣政府 張桂嘉 技士
14. 客家委員會六堆客家文化園區 林豐雄 志工隊隊長
15. 屏東林區管理處 楊明真 技佐

16. 屏東林區管理處 郭姿蒨 技士
17. 屏東鳥會 吳正文 志工
18. 屏東縣政府農業處 陳博勝 技士
19. 苗栗縣政府農業處自然生態保育科 黃宜凡 技士
20. 桃園市政府農業局 李宜蓁 科員
21. 國立東華大學 陳柔云 研究助理
22. 國立嘉義大學生物資源系寄生關係研究室 李佩蓉 研究助理
23. 連江縣政府/產業發展處 劉雁萍 約用人員
24. 雲林縣政府 丁敬妍 技佐
25. 新竹林區管理處 梁竣傑 技佐
26. 新竹縣生態休閒發展協會 劉創盛 總幹事
27. 新竹縣政府農業處 廖偉成 技士
28. 嘉義大學 陳宣汶 助理教授
29. 嘉義市政府 何宗禧 約僱人員
30. 嘉義林區管理處 王昶欣 技士
31. 嘉義縣政府 石蕙菱 科長
32. 嘉義縣政府畜產保育科 高梅君 臨時約僱人員
33. 彰化縣政府/農業處 黃呈云 技士
34. 彰化縣野鳥學會 林杏芳 環境研究專員
35. 臺中市野生動物保育學會 吳雪如 研究組員
36. 臺東縣政府 蔡思聖 技士
37. 臺南市政府農業局 黃冠鳳 技士
38. 澎湖縣政府農漁局 許志偉 專臨
39. 林務局保育組棲地經營科 劉泰成 聘用助理研究員
40. 國立東華大學 楊懿如 副教授

附錄九、研究室提供提供縣市政府及委外單位調查單位移除諮詢紀錄

單位	日期	內容
桃園鳥會	20230318	外來種蛙類課程
花蓮農業局	20230413	外來種蛙類課程
新竹縣農業局	20230418	外來種斑腿樹蛙線上會議
嘉義縣農業局	20230418	外來種斑腿樹蛙通話確認
臺南市農業局	20230419	外來種斑腿樹蛙線上輔導
花蓮洄瀾風	20230427	吉安鄉外來種斑腿樹蛙調查課程
陽明山國家公園輔導	20230430	台灣外來種兩棲類分布狀況與移除經驗分享
大安森林公園	20230610	第二期「斑腿樹蛙移除志工」培訓計畫
花蓮洄瀾風	20230531	外來種斑腿樹蛙線上會議
台中都會公園輔導	20230729	台中都會公園外來種蛙類課程
台中都會公園輔導	20230819	台中都會公園外來種蛙類課程
台中都會公園輔導	20231021	台中都會公園外來種蛙類課程

附錄一〇、臺灣兩棲類名錄修正專家會議會議紀錄

112 年度兩棲類物種名錄修正專家顧問會議紀錄

(112/9/27，線上會議室)

本次兩棲類專家顧問會議召開，是根據110年度專家顧問會議結論逕行舉辦，並在本年度係針對「溫室蟾及海蟾蜍是否列入名錄」、「拇指樹蛙是否列入名錄」、「虎皮蛙學名修正」、「翡翠樹蛙境內外來種之議題」、「美洲牛蛙學名修正」之五項主要議題及「臨時動議」施作討論，其議題說明整理如下：

一、會議結論

議題一、溫室蟾及海蟾蜍是否列入名錄

說明：溫室蟾 *Eleutherodactylus planirostris* 及海蟾蜍 *Rhinella marina* 已經在臺灣野外建立繁殖族群，且兩年內根除機會渺茫。

討論：根據此議題，共計有5位老師回覆意見，其內容整理如下：

- (1).巫奇勳老師提出意見：接納並更新名錄。
- (2).張原謀老師提出意見：就這一年多在野外做溫室蟾調查移除的結果，雖然目前在臺灣只局部分布在高雄跟桃園，但短期內要移除溫室蟾是有困難，要有長期的心理準備，建議納入名錄。
- (3).向高世老師提出意見：意見同張原謀老師，溫室蟾的體型太小了，要從微棲地完全移除有困難，應該要列入名錄。
- (4).楊懿如老師提出意見：海蟾蜍是我這邊負責的，雖然有在積極的移除控制，在今年族群尤其是成體的部分數量有明顯下降，但持續有在鳴叫跟繁殖下一代，估計要根除也是三年以後，未來三年還是會有族群，所以建議是接納並更新名錄。
- (5).黃文山老師提出意見：贊成的原因是不管這些物種是否有被根除，至少有個紀錄讓未來的研究人員知道臺灣曾經有出現過。

結論：本議題根據專家顧問之意見及投票結果，同意將溫室蟾及海蟾蜍列入名錄。

議題二、拇指樹蛙是否列入名錄

說明：世界兩棲類名錄 *Amphibian Species of the World* 根據2022年一篇mtDNA的分析文章，將臺灣蛙類名錄的艾氏樹蛙 *Kurixalus eiffingeri* 更改成拇指樹蛙 *Kurixalus pollicaris* (Werner, 1914 "1913")。

討論：根據此議題，共計有6位老師回覆意見，其內容整理如下：

- (1).巫奇勳老師提出意見：目前 *Amphibian Species of the World* 所依據的學名主要是參考 Dufresnes and Litvinchuk (2022)，然而，這篇文獻是一篇 review 文章，是依據已發表文章的資料去認定，而非先前有正式文章確認，建議可以再謹慎處理與討論。
- (2).李承恩老師提出意見：補充說明在三周前有一篇新發表的文章有引用

到2022年的文章，但在資料的取用上有說明沒有取得拇指樹蛙的資料，所以在分析上只有用原本艾氏樹蛙這個名稱及臺灣這邊四種包含面天樹蛙的資料。如果根據這篇文章現在要把拇指樹蛙列入名錄會遇到兩個問題：一是文章建議臺灣北部的物種是屬於一個隱蔽種，中南部是另一個物種，因為中南部在早期就有拇指樹蛙這個物種，文章引用早期文獻將中南部的這個種併入拇指樹蛙，如果接受這篇文章只承認中南部是拇指樹蛙、北部繼續維持艾氏樹蛙，在處理上會有疑慮；二是畢竟這篇review文章有引用到吳聲海老師及吳書平老師的資料，如果接受這篇文章會有物種分布交界在哪？形態上無法區分的問題。當然，如果把拇指樹蛙分出來的好處就是臺灣立刻多了一種特有種，但大家應該不會單純為了特有種加一就把拇指樹蛙列入。這些是目前整理的狀況。

- (3). 呂光洋老師提出意見：等資料或文獻夠多之後再觀察。雖然分子提供了比較詳細的資料，但分子一點點差異就要分，應該要更深入的去研究，在交接帶有沒有雜交種的出現？界定出雜交種才可以確認是一個新種。我認為暫時不該列入。
- (4). 周文豪老師提出意見：我的意見跟呂老師與承恩一樣，建議先擱置。我知道吳聲海老師的論文並沒有處理 *K. eiffingeri* 分布這一塊，可是這部分值得進一步處理。鼓勵其他朋友們可以進一步去了解，到了適當的時機再來處理這一塊。
- (5). 楊懿如老師提出意見：誠如巫老師說的，這是一篇review文章，他們使用的是吳書平跟吳聲海老師論文的粒線體DNA序列，沒有自己取出的序列就做推測，也沒描述拇指樹蛙的外型，我覺得不是非常的適當，我建議還是先擱置。
- (6). 向高世老師提出意見：我沒意見，這是開放的，長遠來看一定會改，但目前改起來會有麻煩就暫時先不要改。

結論：本議題根據專家顧問之意見及投票結果，建議先擱置，繼續維持艾氏樹蛙，先不列入拇指樹蛙，待有更多研究結果再進行討論。

議題三、虎皮蛙學名修正

說明：虎皮蛙 *Hoplobatrachus rugulosus* 根據中國動物誌兩棲綱(下卷)將其認定為 *Hoplobatrachus chinensis* (Osbeck, 1765) 的同種異名，世界兩棲類名錄已將 *Hoplobatrachus rugulosus* 併入。

討論：根據此議題，共計有6位老師回覆意見，其內容整理如下：

- (1). 巫奇勳老師提出意見：是不是要用 *Hoplobatrachus chinensis* 這一個學名，牽涉到兩個問題，一是仍有學者懷疑早期 *Rana chinensis* 是否真的對應到現在我們認為的這個物種？二是無論決定要使用哪個學名，目前所指的 *Hoplobatrachus rugulosus* 可能隱含兩個物種，且都被認為有分布在中國(Dufresnes and Litvinchuk, 2022)，所以此種的真實身分

仍有待釐清。因此，建議保留目前的使用學名，或者參考Dufresnes and Litvinchuk (2022)的暫用名稱：*Hoplobatrachus* cf. *rugulosus*。

- (2).周文豪老師提出意見：臺灣跟中國東南沿岸的虎皮蛙從形態跟行為來看幾乎是沒什麼區別，我認為巫奇勳的顧慮是沒錯的。但我認為過去的 *Rana chinensis* 跟 *Hoplobatrachus chinensis* 這兩個種並沒有混淆，因為費梁在這方面的研究工作很徹底。找到更早的種小名是好的，而現在屬名 *Rana* 已用於其他特定族類，所以我覺得 *Hoplobatrachus chinensis* 是可以採用的。*rugulosus* 已被認為是同種異名，是無效的，同意改名。
- (3).林思民老師提出意見：贊成周老師的意見，另外提一個如果照巫老師的想法，虎皮蛙也會是 *Hoplobatrachus* cf. *chinensis*，而不是 cf. *rugulosus*，因為 *rugulosus* 已經無效的名字了。
- (4).陳賜隆老師提出意見：用cf.會引起很多人搞不清楚，徒增解釋。
- (5).呂光洋老師提出意見：沒有意見。
- (6).楊懿如老師提出意見：我覺得學名正名是蠻重要的，到底是要用哪個學名，這是要跟國際接軌，所以這部分還是要專家學者多費心想想看，因為我們專家會議討論完確定要修改的話，我會跟中研院的臺灣物種名錄聯絡，提供相關的文獻資料做修改，且明年出版的兩棲蛙類寫真摺頁也會同步修改。

結論：本議題根據專家顧問之意見及投票結果，同意接納並修改名錄，將虎皮蛙學名更新成 *Hoplobatrachus chinensis*。

議題四、翡翠樹蛙境內外來種之議題

說明：陳怡惠老師提出翡翠樹蛙是否為陽明山國家公園的外來種兩棲類？是否該有人為介入監控或移除的規劃？

討論：根據此議題，共計有10位老師回覆意見，其內容整理如下：

- (1).巫奇勳老師提出意見：近十多年來，我有注意到翡翠樹蛙零星在陽明山國家公園或周遭地區不定點出現，顯然有民眾隨意或刻意野放個體到野外，雖然目前尚未建立穩定大量的族群，但此風不可長，畢竟應該有不少民眾認知上覺得把原生種亂野放到非自然分布棲地不是問題，反正是臺灣原生種沒關係。因此，我建議應該移除，也藉著機會去宣導與呼籲民眾不應該隨便亂抓野生動物隨處亂放。至於移除後的處理，若數量不多，是否可以看看是否有單位收留？例如提供給動物園飼養展示？
- (2).陳怡惠老師提出意見：我今年執行陽明山國家公園外來種兩棲類動物調查的計畫，做文獻回顧1986年到2003年年初在國家公園做的動物資源調查報告，發現翡翠樹蛙從1986年到2011年都沒有任何紀錄，2012年才開始有第一筆紀錄，到2014年跟2015年各有兩筆紀錄，中間沒有紀錄直到2019年才又有調查到一筆紀錄。到2022年及2023年我開始做

調查的時候就比較多了，目擊三隻及四隻，包含聽音紀錄兩年是各十筆紀錄，但分布就很分散，在公園的東南邊及西邊各有一些些紀錄。因為我在期中報告就有提到翡翠樹蛙對陽明山國家公園其實是外來種，就有長官問說為什麼覺得是外來種而不是新紀錄種？再來就是翡翠樹蛙是保育類，如果要移除的話不是直接移除，而是採用學術利用的方式採集後不放回。

- (3).向高世老師提出意見：補充說明我很早就在陽明山有觀察到，要講外來種的話，在翡翠樹蛙之前，中正山就有一個莫氏樹蛙的族群，這問題先放一邊回到今天的主題翡翠樹蛙。我固定每學期都會帶學生去坪頂古圳做調查，翡翠樹蛙最早在坪頂古圳就有聽到聲音，平等里那邊大概很穩，近幾年在天溪園後面，白天下過雨的菜園適合的繁殖環境就像在四崁水那邊的情況差不多，我覺得翡翠樹蛙在陽明山真的是多點開花。前前年在象山調查也感覺翡翠樹蛙開始變多，不知道是不是有民眾的一些力量讓象山的翡翠樹蛙變多，這樣的議題有蠻多其他議題可以注意的。另一個議題是虎皮蛙在竹子湖到底是不是原生的？那邊聽過有人說喜歡就移過去，虎皮蛙在很多其他地方不見得是原生的，還要考慮早期在養殖的虎皮蛙可就有包含一些不是臺灣的種類，因為後來分類有區分開來，有些引進自東南亞的根本就不是虎皮蛙，所以這也都是問題。還有一個順便提一下是黑蒙西氏小雨蛙其實在臺灣也有好幾個是定義為域內的外來族群。
- (4).林思民老師提出意見：我對這個狀況是有點尷尬的，從長遠的地理或時間角度來看，陽明山跟臺灣北部還有翡翠水庫都屬於同一個地理區，如果翡翠樹蛙跑到中南部或是花東地帶我就會覺得很怪，翡翠樹蛙在北部這邊可能可以相信是人帶過去的但長遠來看，翡翠樹蛙又不是完全不可能是天然族群擴散，我們沒辦法完全排除這個可能性雖然目前大家覺得似乎是被人為丟過去的。我自己是認為有斑腿樹蛙在侵蝕這些蛙類的棲地，不確定未來翡翠樹蛙長期在雪山山脈北部的存續狀況，未來五十年、一百年後存活數量到底是上升還是下降，我們沒有辦法掌握翡翠樹蛙未來的絕種機率。我覺得這是同一個地理區，只要沒有壓迫到例如說台北樹蛙的棲地，我認為目前監測記錄狀況就好，沒有急迫需要移除掉翡翠樹蛙。
- (5).周文豪老師提出意見：我贊成思民老師的建議，覺得可以好好觀察與監測。因為是保育類，加以不能排除翡翠樹蛙是自然族群擴張的可能性，我建議長期監測。因為對翡翠樹蛙原生地的未來不敢太樂觀，能有一個國家公園內被保護是個加分的結果。
- (6).陳怡惠老師提出意見：要如何判斷這個物種為新紀錄種？
- (7).林思民老師提出意見：陽明山這幾年做猛禽的就會注意到，黃嘴角鴉、林鵬移入陽明山，遊隼、林鵬跟蜂鷹在陽明山山區繁殖，這些物種二

十年前都沒有記錄到，當然猛禽很會飛，狀況完全不一樣。翡翠樹蛙算新紀錄嗎？不確定在百年前人類開始開發北台灣之前陽明山到底有什麼東西，但在名錄上翡翠樹蛙確實是新紀錄種。補充一下沙盤推演，如果看到陽明山有外來種要做移除，可以想像翡翠樹蛙可能很快就成功移掉了，接著另外有個斑腿樹蛙在比較悲觀的狀況下數量變得越來越多，十年後滿山都是斑腿樹蛙，這個狀況我心裡有點過不去。

- (8). 李承恩老師提出意見：我們先前有在台北市做生物多樣性的監測，2012年在中正山有記錄到翡翠樹蛙可能就是怡惠老師引用的那筆資料，2009年也有在陽明山記錄到莫氏樹蛙，在3、40年前陽明山就有記錄到莫氏樹蛙，所以先不管莫氏樹蛙。從兩棲類資料庫調出來的翡翠樹蛙分布點來看，翡翠樹蛙在北台灣的分布點比我們想像的還要再更多，除了陽明山，福興寮到靠近淡水、觀音山的硬漢嶺還有很早就有的基隆族群跟汐止翠湖那邊，以我來看，翡翠樹蛙近十幾年在東北角擴散迅速。至於是不是人為放的？明確可以在網路上看到的例如說台北市的仙跡岩，是誰放的那個人其實也在網路放話說他會繼續放，放到四獸山之類的。翡翠樹蛙除了會隨著人為開墾自行擴散外，其實也有某些人很努力在放翡翠樹蛙。回到陽明山，我們每次去中正山調查也就那一兩隻翡翠樹蛙在叫，但是要找出來真的好難，我覺得要徹底移除真的有困難。
- (9). 楊懿如老師提出意見：我自己也發覺翡翠樹蛙在野外的確是在擴散當中，分布範圍是在增加。
- (10). 呂光洋老師提出意見：我認為這個有一些面相可以思考，我們從來沒有去把握一個物種真的很詳細的分布，現在調查都是受委託計畫限制，調查可能一個月去一次，像在蜻蜓點水，在一些棲地人力比較沒辦法到達的地方事實上可能早就有分布。我個人的經驗早期在陽明山比較靠近淡水那邊有看過翡翠樹蛙，翡翠樹蛙不是那麼高海拔的物種，陽明山國家公園的範圍比較低海拔的地方還是會有很適合翡翠樹蛙分布的棲地，只是研究人員沒有去，現在賞蛙的人多了，去有發現就說這個物種有在擴散，我個人對這樣被稱為擴散抱著很大的懷疑態度，這是值得去思考的地方。另外生物分布不應受行政地理劃分，翡翠樹蛙陽明山地區本就有，國家公園現在要把翡翠樹蛙列入新紀錄或是外來種，我覺得沒有意義。翡翠樹蛙是臺灣北部低海拔兩、三個世紀以前就有分布比現在廣的物種，只是沒有被記錄到。我不建議花人力物力去移除陽明山的翡翠樹蛙。
- (11). 向高世老師提出意見：因為是持續有在調查，像平等里的翡翠樹蛙真的是跳出來，但不敢講說以前可能是怎樣，每年都去的時候有些地方真的是從沒有到有。北部是持續有在調查像南港山豬窟、四獸山，剛好有幫忙台北調查步道像仙跡岩、象山等，都是有紀錄到翡翠樹蛙，

詳細要再回去翻。近年翡翠樹蛙在北台灣的發現點越來越多了，但如承恩所說的的確也是知道明確有人在放，但說實話因為沒那麼多心力，現在在保育上有更重要的事情，像那些真正的外來種如斑腿樹蛙，我覺得翡翠樹蛙可以監控，無需移除但放生行為得宣導甚至推動罰則。

(12).陳賜隆老師提出意見：我贊成長期監測計畫一定要立即執行，移除計畫暫緩。覺得翡翠樹蛙是一種因人為低密度開墾而受益，能自力擴散的種類。

(13).林春富老師提出意見：不建議使用「外來種移除」方式處理，因為其過去歷史（更久以前）也有分布的可能。不過人員的刻意引入活動，的確值得提醒導正。

(14).周文豪老師提出意見：我同意先監控。對國家公園來說過去的紀錄沒有翡翠樹蛙，但近十年有了，給怡惠老師的建議是進一步評估這十年來翡翠樹蛙是否對其他物種產生怎樣的威脅。我們清楚的知道斑腿樹蛙的威脅力度是越來大，如果翡翠樹蛙有發生同樣的事情，再考慮移除，若無則不須擔憂。

結論：本議題根據專家顧問之意見及投票結果，陽明山國家公園的翡翠樹蛙建議先監控，若族群有增加到影響其他原生物種，再來考量移除的措施。

議題五、美洲牛蛙學名修正

說明：世界兩棲類名錄已將美洲牛蛙屬名 *Lithobates* 改成 *Aquarana*，學名修正為 *Aquarana catesbeiana* (Shaw, 1802)。

討論：根據此議題，共計有位老師回覆意見，其內容整理如下：

(1).周文豪老師提出意見：*Rana*屬目前有很大趨勢用於林蛙，2016年我和其他朋友在討論*Rana*屬的親緣地理時，並沒有考慮將美洲牛蛙納入這屬。在我看來，美洲牛蛙絕對不會是*Rana*屬。至於要用什麼屬較恰當，我沒涉獵，但認為用*Rana*屬是不洽當的。

(2).呂光洋老師提出意見：沒意見，現在學名改來改去，有*Aquarana*屬又有*Rana*屬，我認為在研究人員在紀錄上要查詢，還是偏向維持原屬名就好。

(3).莊銘豐老師提出意見：根據Amphibian web上的資料，我的解讀是*Rana*屬是林蛙這個類群在使用的，*Aquarana*屬目前是個亞屬的狀態，所以在學名的使用上網站才會建議用 *Rana (Aquarana) catesbeiana*。但按照目前美國那邊比較多在地研究者的使用習慣，是直接使用 *Aquarana catesbeiana*，包含美洲牛蛙及其複合群例如綠池蛙等，都直接用*Aquarana*屬。所以我建議在地學者習慣用的 *Aquarana catesbeiana*。

結論：本議題根據專家顧問之意見及投票結果，同意接納並更新名錄，將美洲牛蛙的學名更新成 *Aquarana catesbeiana*。

議題六、臨時動議一：外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍專家會議

說明：11/22(三)下午將線上舉辦外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍專家會議，楊懿如老師會報告外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍分布與族群現況，討論未來移除與監測的策略，將邀請各位專家顧問參加給予移除與監測策略的建議。這場會議是否只針對外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍，其他外來種蛙類要一併開會討論？

討論：根據此議題，共計有3位老師回覆意見，其內容整理如下：

- (1).莊銘豐老師提出意見：花狹口蛙也擴張到中部地區，我們是否也有一些策略該做什麼樣的處理，而不是不聞不問，我知道花狹口蛙其實蠻難移除的，如果完全沒有過問或者完全沒有提及的話，我們這些專家學者不是應該有一些義務讓有一些關注到放到花狹口蛙上？
- (2).張原謀老師提出意見：我覺得這是一個很好的會議，溫室蟾是否也一起在這個會議去參與討論，因為溫室蟾的問題也不亞於這兩種外來入侵種，其實真的很棘手，所需要的人力及發展出來的移除方式，這都需要一些討論。所以如果有機會的話是否連同溫室蟾一起加入這個會議？
- (3).周文豪老師提出意見：我記得在日本時代，大概30年代，就已經有文獻紀錄海蛙的存在，我還特地跑去台南的河口找，但沒有找到。後來楊老師以及其他學者在屏東找到，且列入外來種。我要鼓勵年輕人去回顧日本時代的文獻，或許找出明確的文獻紀錄後，有助於認定海蛙到底屬不屬於外來種？

結論：外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍專家會議邀請林業保育署野生物管理科的王中原科長出席及主持，跟林業保育署是直接的溝通管道，此次會議將納入其他外來種蛙類包含亞洲錦蛙、溫室蟾及海蛙進行報告，討論移除及監測策略。

議題七、臨時動議二：溫室蟾所屬的卵齒蟾科及卵齒蟾屬中文名修正為離趾蟾科、離趾蟾屬

說明：張原謀老師提出修正建議，溫室蟾所屬的 *Eleutherodactylidae* 卵齒蟾科、*Eleutherodactylus* 卵齒蟾屬，根據拉丁學名翻譯應為離趾蟾科、離趾蟾屬。

討論：根據此議題，共計有5位老師回覆意見，其內容整理如下：

- (1).楊懿如老師提出意見：卵齒蟾屬的用法來自1983年費梁教授與趙爾宓教授寫的拉漢英兩栖爬行动物名称，將 egg-toothed toads 直接翻譯成卵齒蟾屬，科名就直接沿用卵齒蟾科，所以中國是用卵齒蟾科、卵齒蟾屬。不過現在討論的是中文俗名，其實是可以並用成卵齒蟾科(離趾蟾科)，讓大家慢慢熟悉有這個科別，不然現在大家都熟悉卵齒蟾科、卵齒蟾屬這個用法，突然變成離趾蟾科、離趾蟾屬會以為臺灣多了新的科、新的屬，這樣會有這樣的疑慮，所以建議先用並用的方式

- (2).張原謀老師提出意見：去看拉丁文的原意跟翻過來中文意思差很多，雖然卵齒蟾也是這個科跟這個屬的特徵，但跟原本的命名學、字源學的概念不太一樣。
- (3).向高世老師提出意見：我建議是並用，中文上是習慣問題，我覺得可以括號讓大家去選擇，之後如果大家覺得卵齒蟾不合適自然就會被淘汰掉。事實上我在保育季刊上就有提到學名 Free-webbed 就是指頭分開的意思，所以用離趾蟾是合理的；但說卵齒蟾也沒有不對，因為也合乎他的生態，所以我覺得都可以用。
- (4).李承恩老師提出意見：溫室蟾在臺灣生命大百科(TaiEOL)跟臺灣物種名錄新版及舊版的中文科名都是使用溫室蟾科。另外2008年梁世雄、侯平君等人在外來入侵動物物種資料艘集集管理工具之建立(林務局的計畫)使用"分趾蟾科"。
- (5).呂光洋老師提出意見：我建議並用，因為是俗名要改成新的名稱可能還要一段時間。

結論：本議題根據專家顧問之意見及投票結果，溫室蟾所屬的卵齒蟾科及卵齒蟾屬中文名，配合拉丁文科名(離趾蟾科)及屬名(離趾蟾屬)，改成兩中文科名及屬名併呈：離趾蟾科(卵齒蟾科)、離趾蟾屬(卵齒蟾屬)。

議題八、臨時動議三：臺灣兩棲爬行動物研討會舉辦日期

說明：第八屆臺灣兩棲爬行動物研討會根據去年10月第七屆的決議，將會由國立東華大學辦理。

討論：根據此議題，共計有1位老師回覆意見，其內容整理如下：

- (1).黃文山老師提出意見：基本上我們都是用10月的第二個星期去做規劃。

結論：本議題根據專家顧問之意見，第八屆臺灣兩棲爬行動物研討會將會在2024年10月12日星期六辦理，另外根據去年決議辦理頻率為兩年一次。

二、本次會議邀請專家顧問成員名單

本次會議邀請專家顧問成員，共計有 14 位專家，名單如(表一)所示。

表一、112 年邀請 14 位專家參加臺灣兩棲類物種名錄修正專家顧問會議之名單

編號	專家姓名	服務單位	職稱	專長 / 領域
1	呂光洋	國立臺灣師範大學生命科學系	名譽教授	兩棲爬行動物、生態學、演化生物學
2	向高世	銘傳大學生物科技學系	兼任講師	生態學、動物田野調查、兩棲爬行動物學
3	李佳翰	臺灣兩棲類動物保育協會	理事長	兩棲爬行動物
4	李承恩	臺灣兩棲類動物保育協會	常務理事	兩棲爬行動物
5	林思民	國立臺灣師範大學生命科學系	教授	脊椎動物學、保育遺傳學、分子演化學
6	林春富	行政院農業部生物多樣性研究所	研究員	兩棲類動物學、生理生態學
7	張原謀	國立臺南大學生態暨環境資源學系	教授	生理生態學、兩棲爬蟲動物
8	莊銘豐	國立中興大學生命科學系	助理教授	生態學、兩棲爬行動物學
9	陳怡惠	中國文化大學生命科學系	副教授	分子生態學、動物行為學、脊椎動物學
10	陳賜隆	臺北市立動物園保育研究中心	輔導員	兩棲爬蟲分類、生物地理、生態學、動物行為
11	黃文山	國立自然科學博物館	副館長	爬蟲類生態、行為演化生態學、生殖生態學、族群生態學、島嶼爬蟲類生態學
12	楊懿如	國立東華大學自然資源與環境學系	副教授	生態學、保育生物學、兩棲類保育教育
13	巫奇勳	中國文化大學生命科學系	副教授	動物生理生態學、兩棲爬行動物學、生物資源與保育
14	周文豪	東海大學環境與生態研究中心	專案研究員	生態學、生物地理

附件一

臺灣兩棲類動物之物種名錄 (2023版)

(中華民國 112 年 9 月 27 日修正)

一、無尾目

序號	科名	中文名	學名	特有種	保育等級 ^(註)	臺灣外來種	備註
1	蟾蜍科 Bufonidae	盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	特有種			
2		黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>				
3		海蟾蜍	<i>Rhinella marina</i>			外來種	(1). 2023 年納入名錄。
4	叉舌蛙科 Dicroglossidae	海蛙	<i>Fejervarya cancrivora</i>			外來種	
5		澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>				
6		虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus chinensis</i>				(1). 原為 <i>Hoplobatrachus rugulosus</i> ，2023 年異動。
7		福建大頭蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>				
8	離趾蟾科(卵齒蟾科) Eleutherodactylidae	溫室蟾	<i>Eleutherodactylus planirostris</i>			外來種	(1). 2023 年納入名錄。 (2). 離趾蟾科(卵齒蟾科)、離趾蟾屬(卵齒蟾屬)，中文科名、屬名並列。
9	樹蟾科 Hylidae	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>				
10	狹口蛙科 Microhylidae	亞洲錦蛙	<i>Kaloula pulchra pulchra</i>			外來種	
11		巴氏小雨蛙	<i>Microhyla butleri</i>				
12		小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>				
13		黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>				
14		史丹吉氏小雨蛙	<i>Micryletta steinegeri</i>	特有種			
15	赤蛙科 Ranidae	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>				
16		臺北赤蛙	<i>Hylarana taipehensis</i>		II		
17		美洲牛蛙	<i>Aquarana catesbeiana</i>			外來種	(1). 原為 <i>Lithobates catesbeianus</i> ，2023 年異動。
18		腹斑蛙	<i>Nidirana adenopleura</i>				
19		豎琴蛙	<i>Nidirana okinavana</i>		II		(1). 2019.1.9「野生動物保育法」公告「保育類野生動物名錄」之學名為 <i>Babina okinavana</i> . (Synonym : <i>Rana okinavana</i>)

20	赤蛙科 Ranidae	斯文豪氏赤蛙	<i>Odorrana swinhoana</i>	特有種			
21		金線蛙	<i>Pelophylax fukienensis</i>		III		
22		長腳赤蛙	<i>Rana longicrus</i>	特有種			
23		梭德氏赤蛙	<i>Rana sauteri</i>	特有種			
24		貢德氏赤蛙	<i>Sylvirana guentheri</i>				
25	樹蛙科 Rhacophoridae	周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>				(1). 原為日本樹蛙 <i>Buergeria japonica</i> ，2020 年更名之。
26		太田樹蛙	<i>Buergeria otai</i>	特有種			
27		褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	特有種			
28		碧眼樹蛙	<i>Kurixalus berylliniris</i>	特有種			
29		艾氏樹蛙	<i>Kurixalus eiffingeri</i>				
30		面天樹蛙	<i>Kurixalus idiootocus</i>	特有種			
31		王氏樹蛙	<i>Kurixalus wangi</i>	特有種			
32		布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>				
33		斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>			外來種	
34		諸羅樹蛙	<i>Zhangixalus arvalis</i>	特有種	II		(1). 原為 <i>Rhacophorus arvalis</i> ，2021 年異動。 (2). 2019.1.9「野生動物保育法」公告「保育類野生動物名錄」之學名為 <i>Rhacophorus arvalis</i> .
35		橙腹樹蛙	<i>Zhangixalus aurantiventris</i>	特有種	II		(1). 原為 <i>Rhacophorus aurantiventris</i> ，2021 年異動。 (2). 2019.1.9「野生動物保育法」公告「保育類野生動物名錄」之學名為 <i>Rhacophorus aurantiventris</i> .
36		莫氏樹蛙	<i>Zhangixalus moltrechti</i>	特有種			(1). 原為 <i>Rhacophorus moltrechti</i> ，2021 年異動。
37		翡翠樹蛙	<i>Zhangixalus prasinatus</i>	特有種	III		(1). 原為 <i>Rhacophorus prasinatus</i> ，2021 年異動。 (2). 2019.1.9「野生動物保育法」公告「保育類野生動物名錄」之學名為 <i>Rhacophorus prasinatus</i> .
38		臺北樹蛙	<i>Zhangixalus taipeianus</i>	特有種	III		(1). 原為 <i>Rhacophorus taipeianus</i> ，2021 年異動。 (2). 2019.1.9「野生動物保育法」公告「保育類野生動物名錄」之學名為 <i>Rhacophorus taipeianus</i> .

二、有尾目

序號	科名	中文名	學名	特有種	保育等級(註)	臺灣外來種	備註
1	山椒魚科 Hynobiidae	阿里山山椒魚	<i>Hynobius arisanensis</i>	特有種	II		
2		臺灣山椒魚	<i>Hynobius formosanus</i>	特有種	I		
3		觀霧山椒魚	<i>Hynobius fucus</i>	特有種	I		(1). 2019.1.9「野生動物保育法」公告「保育類野生動物名錄」之學名為 <i>Hynobius fuca</i> .
4		南湖山椒魚	<i>Hynobius glacialis</i>	特有種	I		
5		楚南氏山椒魚	<i>Hynobius sonani</i>	特有種	I		

(註):保育等級係根據行政院農業委員會於 2019 年 01 月 09 日公告正式生效之「保育類野生動物名錄」

I 瀕臨絕種野生動物

II 珍貴稀有野生動物

III 其他應予保育野生動物

會議照片



附錄一一、臺灣外來種蛙類移除與監測策略專家顧問會議記錄

112 年臺灣外來種蛙類移除與監測策略專家顧問會議 會議記錄

壹、時間：112 年 11 月 22 日（星期三）下午 2 時整

貳、地點：線上視訊會議

參、主持人：國立東華大學自然資源與環境學系 楊懿如 副教授

肆、出席單位人員：國立臺灣大學生命科學系林曜松名譽教授、台灣兩棲類動物保育協會李佳翰理事長、台灣兩棲類動物保育協會李承恩常務理事、東海大學環境與生態研究中心周文豪專案研究員、農業部生物多樣性研究所林春富研究員、國立臺南大學生態暨環境資源學系張原謀教授、蛙趣自然生態顧問有限公司莊孟憲負責人、國立中興大學生命科學系莊銘豐助理教授、國立嘉義大學生物資源學系許富雄副教授、國立嘉義大學生物資源學系陳宣汶助理教授、國立自然科學博物館黃文山副館長、臺北市立動物園保育研究中心陳賜隆輔導員、林業與自然保育署保育管理組黃綉娟副組長、林業與自然保育署野生動物管理科王中原科長、林業與自然保育署野生動物管理科花國洲技佐。

伍、報告事項

案由一：斑腿樹蛙控制策略報告。

說 明：

- 一、斑腿樹蛙自 95 年入侵後快速擴散，現為全台蛙類調查隻次第 1 高，族群量大，台灣目前除台東縣及澎湖縣之外皆有斑腿樹蛙分布。現已進入長期管理期，在人力時間有限情況下利用重點性監測，降低區域族群數量，圍堵避免斑腿樹蛙繼續擴散。
- 二、斑腿樹蛙主要分布在海拔 500 公尺以下平地，並逐漸往山區擴散，與原生種布氏樹蛙及其他原生蛙類發生競爭衝突。
- 三、本年度移除重點關注在斑腿樹蛙與布氏樹蛙共域範圍，楊老師團隊依據兩種樹蛙之共同分布區域選定 140 處長期監測樣點，除志工團隊之監測點外，並召開線上平台會議加入各縣市政府及委託單位之定期移除監測樣點，將所有資料匯入兩棲類資源調查資訊網。利用重點式監測方法進行斑腿樹蛙監測，並將長期的調查資料進行生物多樣性分析，了解斑腿樹蛙對入侵地區及共域的布氏樹蛙造成的影響。
- 四、外來種教育宣導包含市集擺攤、到校演講及教師研習，引起民眾對斑腿樹蛙入侵造成危害的警覺性。
- 五、通過林業保育署、地方政府與兩棲類保育研究室等的合作，建立溝通平台了解現在斑腿樹蛙移除的調查情況。

案由二：海蟾蜍的分布與族群現況報告。

說 明：

- 一、海蟾蜍自 110 年 11 月 7 日於南投草屯發現後，東華大學楊懿如老師

團隊、臺灣兩棲類動物保育協會志工、生物多樣性研究所、中水分署鳥嘴潭志工及林業及自然保育署南投分署等派人調查及移除迄今。

二、海蟾蜍目前僅分布於草屯地區，繁殖期會出現在淺水域如稻田等，非繁殖季則會在菜園、果園等陸域環境。今年初於鳥嘴潭工區聽到海蟾蜍鳴叫，5 月在中水分署的合作下進入工區移除發現的大量幼蛙。

三、截至目前已移除 10,173 隻海蟾蜍，皆由生多所收容。

四、在草屯地區有舉辦移除工作坊及移除控制活動，對草屯在地居民進行宣導，以及社團法人兩棲類動物保育協會有跟當地學校合作進行到校宣導活動，鼓勵在地居民發現海蟾除能夠通報；也成立海蟾蜍 Line 志工群組，有任何消息都能即時分享及處理。

五、宣傳方面有發布新聞及製作傳單發送給在地居民，鼓勵發現海蟾蜍時可以送至收容點或是請在地志工幫忙移除。

六、海蟾蜍的移除方式有人工捕捉及聲音誘捕，以及中水分署在鳥嘴潭的淺水域發現卵及蝌蚪時，立即用填土掩埋改變棲地的方式移除。

七、從源頭管理有害入侵種，在 112 年 4 月 15 日將海蟾蜍公告為有害入侵種；6 月 1 日管制輸入，將海蟾蜍等 250 種兩棲類列為禁止輸入名單；6 月 14 日前進行飼養登記，不得繁殖。

八、建置合作平台，整合各方資源，目標是加強移除，早日根除海蟾蜍。

案由三：溫室蟾的分布與族群現況報告。

說明：

一、溫室蟾自 109 年於高雄發現後，111 年也於桃園發現新的族群。111 年起林業保育署委託張原謀老師進行溫室蟾的移除控制。

二、今年在高雄畫設 1,000 多個 500*500m 的網格做系統性調查，清查除主要分布點為仁武、燕巢橫山里、觀音山、觀音湖及高雄都會公園。溫室蟾喜好的棲地有次生林、竹林、果園及農墾地。

三、桃園在 111 年 10 月發現溫室蟾，112 年在繁殖季進行三輪調查，有發現溫室蟾的樣點距離都不遠，主要在最早發現的樣點及鄰近的一個樣點發現大量溫室蟾，還未大範圍擴散。

四、溫室蟾的移除方式除直接手抓移除外，今年新增輔以對目擊個體噴灑 16%檸檬酸溶液，因為溫室蟾體型小、適於跳躍、不易捕捉，檸檬酸對成體有毒，對其他非目標的無脊椎動物傷害較低。但由於有其他原生蛙類，不建議使用大範圍噴灑，而是針對目擊個體施用。

五、監測策略為對入侵地區進行教育宣導、製作發行摺頁、建立通報機制等，提高預警監測效能。

六、明年高雄的溫室蟾移除預定與高雄市政府農業局合作，桃園則與兩棲類動物保育協會合作。

七、需透過經營管理方式減少擴散機會，如在入侵地區的盆栽運送前先噴灑檸檬酸或熱水等，但這需要公部門進行詳細規劃。

案由四：亞洲錦蛙、美洲牛蛙、海蛙的分布與族群現況報告。

說明：

- 一、根據 112 年 9 月 27 日召開臺灣兩棲類物種名錄修正專家顧問會議之決議，本次會議將其他外來種蛙類納入討論。
- 二、亞洲錦蛙於 86 年入侵，原本只拘限在南部，但近三年有逐漸擴散的趨勢，需要注意的有南投草屯、苗栗、新北、台北社子島、宜蘭及台東，甚至連小琉球都有。原本早年研究有提到亞洲錦蛙容易隨著洪氾逐步慢慢擴散，但當族群量大到某個程度時，就可能會跟著農業活動或是貨櫃運輸等交通方式擴散到別的地方。近年有發現亞洲錦蛙分布在海拔高一些的地方，例如高雄有記錄到海拔將近 300 公尺或草屯海拔 200 多公尺的樣點，這樣的擴散模式就不會是透過洪氾而是透過人為活動的方式擴散。

陸、討論事項

- 一、林曜松老師：從過去各種外來種入侵的案例來看，外來種移除工作需要政府、專家學者、志工以及社區居民共同合作分工，努力才有機會成功移除外來種。外來種移除工作要透過擴大影響力，例如訴諸媒體、善用網路宣傳、舉辦研討會等，提高外來種議題的層級，才能引起社會及政府高層的重視，讓社會了解外來種的危害，增加經費進而讓外來種移除工作能做到更多事。
- 二、林業保育署黃綉娟副組長回覆：林業保育署及分署在社區有一大工作是進行自然保育，也需要專家學者給與社區建議有哪些外來種需要加強，鼓勵社區參與外來種移除工作。另外林業保育署在媒體及臉書上有持續進行資訊揭露，對於各種外來入侵種都會找專家學者及團隊來幫忙。目前林業保育署的重要工作是對這些入侵種進行風險評估，因人力有限，必須做分級，有些緊急策略的部分像這兩年的海蟾蜍跟楊老師合作，在眾人努力之下不讓海蟾蜍擴散出草屯地區；像斑腿樹蛙現在透過兩棲協會跟各個老師的合作，現在讓整個族群的狀況可以控制，雖然無法在較近的未來完全根除，但仍會繼續努力。
- 三、周文豪老師：斑腿樹蛙過去的資料整理的很好，現在關心的是對共域的布氏樹蛙會造成什麼影響，具有實驗性質的 140 個監測樣點在兩者共域的區域看看是否人工移除斑腿樹蛙能幫助布氏樹蛙的存活；另外斑腿樹蛙擴散是否會被高海拔抑制，建議監測樣點可以增加共域區但無分布斑腿樹蛙之海拔稍高一些的布氏樹蛙分布樣點作為對照組，可以了解斑腿樹蛙的拓展方向以及高海拔的影響，讓林業保育署可以掌握布氏樹蛙分佈的規模，也期望林業保育署保育組可以增加一點經費讓這些樣點的掌握更加游刃有餘。海蟾蜍現在正是關鍵時刻，必須控制住，不要再往外擴散。溫室蟾的部分，檸檬酸如果國外試驗有效，雖然會對原生蛙類造成影響，但如果有可以將溫室蟾清

零的區域，其實之後鄰近地區的原生蛙類還是會回來，可以針對這點多做點設計，或許就能移除掉。關於溫室蟾分布在高雄以及桃園的部分，這樣的擴散可能來自於人的好奇心，是否在經營管理上，透過在發現地點立告示牌等方式呼籲民眾注意到外來種的問題，不要再因人的好奇心讓外來種擴散。另外目前只有比較理解斑腿樹蛙對其他物種的效應，其他外來種蛙類對原生種造成的影響並不清楚，建議林業保育署能夠一一研究，讓眾人了解這些外來種蛙類到底產生多少的生態衝擊，可以透過生物多樣性的觀點切入，這樣也對未來在移除時增加更多正當性的觀點。另外還有虎皮蛙的外來種問題，臺灣的虎皮蛙是 *Hoplobatrachus rugulosus*，過去在彰化還是雲林養殖業有引進食用的虎皮蛙近親種虎紋蛙 *Hoplobatrachus tigerinus*，要是外溢的話對本土的虎皮蛙影響效應會更大，應去了解這個問題的存在，在經營管理上對這些養殖者有所約束。

- 四、許富雄老師：外來種造成的問題越來越多，專家學者在以前狀況單純時或許可以同時進行移除與研究兩個部份，但現在兩者並行時就存在很大的問題。加入社區參與移除工作是好的方向，但要社區加上金錢時又會產生新的問題，像沙氏變色蜥的例子。在分工上，專家學者應做好研究的部分，建立外來種移除的模式，進行各種研究如外來種對原生種的影響、外來種的擴散方式等，讓資訊可以專一，引導移除工作能更有效地進行。在執行的層面，移除給的經費不夠多時，要徹底移除是有困難的，同意林曜松老師擴大影響政府層級增加移除經費的意見，讓專家學者可以專心進行外來種的基礎研究，利用這些資訊去研擬合理的外來種監測控制策略，根據不同物種的擴散程度去擬定不同的控制策略，或許海蟾蜍及溫室蟾有機會可以根除。
- 五、楊懿如老師回覆：本計畫就是針對海蟾蜍及斑腿樹蛙的控制及監測策略研擬，分工上移除是地方縣市政府的工作，我們配合縣市政府的工作，像斑腿樹蛙就會召開平台會議，和縣市政府合作討論，提高移除效能。
- 六、黃文山老師：外來種的種類極為繁雜，建議林業保育署可以成立專責單位像辦公室等，有較充裕的資金可以進行外來種經營管理或研究，有效的去處理外來種問題。因為目前的討論都在做移除或防止擴散等較基礎的，反而長期的研究較為缺乏。
- 七、林曜松老師回覆：政府要成立專責單位需要有法源支持，或是由上到下，由政府高層去推動，而非由下到上去推動，除非有生物多樣性的專責學門，否則容易受到行政阻擋而無法推行。要讓政府高層重視外來種移除，需提高社會共識。例如要由社區執行移除工作，可以透過各地熱心參與移除的專家學者們，針對外來種移除熱點，進入熱點社區舉辦研討會，進行20分鐘左右的短講，因地制宜找出社區居民在

意的部分，提高社區移除外來種的參與度，而非總是留在同溫層內。

- 八、林業保育署黃綉娟副組長回覆：關於前面提到的外來種專責單位，由於不同種類的外來種會由不同政府單位負責，並沒有專責的外來種辦公室，就會透過分工的方式處理；有問題會透過溝通平台由農業部主持討論；至於前面提到關於生物多樣性的專責研究就是由生物多樣性研究所負責；經費的部分會努力爭取；社區參與的部分，林曜松老師講解的非常具體，目前也有一些跟社區的計畫在執行，哪些是熱區重點就要由專家學者來幫忙討論看要怎麼進行；移除工作主要由地方政府負責，林業保育署都有補助相關的經費，雖然經費真的有限，但就較迫切的物種進行移除，持續配合努力。
- 九、陳宣汶老師：在執行移除工作的部分，地方政府很多都是委託給地方的NGO、社區、學會甚至是地方的大學去執行，但移除資料是否可以作為族群監測用的調查資料？我認為是有很多的爭議在，補助地方政府去移除是沒問題，但在族群的監測及擴散調查等，很常都不能了解整體族群狀況，兩棲類有楊老師及兩棲協會熱心志工的調查，相對機制較為完整，但其他入侵種無法了解移除的成效。建議是移除工作歸移除，還要有監測計畫可以了解族群的趨勢。
- 一〇、楊懿如老師回覆：移除資料跟監測應做結合，所以今年在4月召開斑腿樹蛙平台會議，跟地方政府對接，希望調查資料更加可以系統化，後續才能分析，提出更佳、更具體的監測規劃。
- 一一、莊銘豐老師：臺灣的地理位置在一個樞紐上，外來種的問題層出不窮，要處理外來種問題，引起政府更高層的注意，可以將外來種造成的影響有價化，用經濟損害的方式提高公眾對外來種危害的認知。也可以讓其他領域像能夠估計生態產值、外來種損害價值的專家學者加入，把局做大，將資訊傳遞出去，在未來可以引起更多人重視。
- 一二、林春富研究員：從數量上回覆莊銘豐老師的意見，目前草屯移除的海蟾蜍約一萬隻，重量約兩噸，用虎皮蛙的換肉率來看，草屯的海蟾蜍吃了四噸的無脊椎動物，也就是草屯大概有四噸的蟲子被海蟾蜍吃掉。從數量、經濟或是數字的角度來看，也是很容易引起大家的共鳴。
- 一三、陳賜隆老師：對於斑腿樹蛙的移除我抱持比較悲觀的看法，動物園移除多年的斑腿樹蛙，結果布氏樹蛙、中國樹蟾及長腳赤蛙幾乎絕跡，雖然不一定是斑腿樹蛙造成的，而是適合的棲地減少導致。我覺得可能真的能根除的只有海蟾蜍，其他外來種蛙類的生物特性很難，只能盡可能做教育宣導，至少讓民眾或外來種所在社區的居民能了解外來種的危害。
- 一四、莊孟憲老師：就我在社區參與執行的經驗分享，在做諸羅樹蛙時與農友提到斑腿樹蛙會造成的影響，農友在處理斑腿樹蛙的成效就

會比較好。但也會遇到因道德或信仰放不下，不願意處理選擇護生的農友的田變成外來種的來源，但因沒有相關法規，無法讓公權力進入，是在社區執行時會遇到的困難。在宣傳的方面還是很重要，在社區尺度下，民眾不一定能接觸到國際或國家政策、法規，突然就要求要做外來種移除，通常民眾會遲疑而不會行動。但在有媒體報導的幫助下，民眾就會比較好溝通。所以在強化外來種資訊揭露的部分，是林業保育署能做到的，在有長官這麼說、國家政策是這樣執行、很多學者在呼籲，在地方宣導就會更有效。至於不願處理外來種的農友，也只能透過地方慢慢去遊說。

一五、李佳翰老師：兩棲類保育協會在外來種蛙類移除上，除了斑腿樹蛙外，在海蟾蜍及溫室蟾也投入大量人力，很常一個人當兩個人用，需要透過更多宣導及教育推廣，吸引更多志工加投入，人力才會更充足一些。

柒、臨時動議：無。

捌、散會：下午 4 時 20 分。

會議照片



附錄一二、研討會摘要

日期：2023/1/16

2023 動物行為暨生態學國際學術研討會

外來種斑腿樹蛙及海蟾蜍之移除策略研擬與監測

楊懿如

東華大學自然資源與環境學系

treefrog@gms.ndhu.edu.tw

摘要

2006 年在彰化及臺中發現斑腿樹蛙，當時不確定是否為外來入侵種，沒有採取控制策略，直到 2011 年擴散至新北市及桃園市，確認為外來種，才在林業保育署的支持下，開始執行移除控制，但面臨許多阻礙，錯失發現初期根除的機會。適應力強繁殖力佳的斑腿樹蛙族群持續擴散，目前除了臺東，全省都能發現其蹤跡，2022 年兩棲類保育志工調查到 16,153 隻次，占全部蛙類 14.2%，是臺灣數量最多的優勢種蛙類。目前全省設立 120 個監測點，由兩棲類保育志工及縣市政府，進行移除及長期監測，以避免入侵低海拔山區影響臺灣原生種樹蛙為主要的控制策略。2021 年 11 月在草屯發現百大入侵種海蟾蜍，屬於入侵初期，分布局限於草屯地區。為了降低海蟾蜍的族群量及避免擴散，發現時立即結合林業保育署、兩棲類保育志工、生多所、保育組織及社區，主要運用志工在草屯地區進行系統性、密集的移除控制，針對草屯居民辦理宣導活動，鼓勵通報及移除，設置收容站收容移除的個體。至 2022 年 12 月 7 日移除 4008 隻，野外數量已經明顯降低，有根除的可能性。從控制斑腿樹蛙及海蟾蜍案例發現，入侵初期應採取系統性、密集的移除策略，以快速降低族群量。建議未來持續運用志工進行系統性移除控制，辦理宣導活動，加強民眾通報及協助移除外來種蛙類。

關鍵字： 外來入侵種、斑腿樹蛙、海蟾蜍、外來種控制策略

日期：2023/6/26

西日本動物園兩生爬蟲研討會

臺灣外來種海蟾蜍(*Rhinella marina*)的控制 Control of Invasive Cane Toad (*Rhinella marina*) in Taiwan

楊懿如 Yi-Ju Yang

國立東華大學自然資源與環境學系 Department of Natural Resources and

Environmental Studies, National Dong Hwa University

974 花蓮縣壽豐鄉大學路二段 1 號 No1., Sec.2, Da Hsueh Rd., Shoufeng, Hualien

974, Taiwan, R.O.C.

E-mail: treefrog@gms.ndhu.edu.tw

2021 年 11 月在草屯發現百大入侵種海蟾蜍，屬於入侵初期，分布局限於草屯地區。為了降低海蟾蜍的族群量及避免擴散，發現時立即結合林業保育署、兩棲類保育志工、生多所、保育組織及社區，主要運用志工在草屯地區進行系統性、密集的移除控制，針對草屯居民辦理宣導活動，鼓勵通報及移除，設置收容站收容移除的個體。2022 年兩棲類保育志工與生多所共計 207 組次調查隊伍，548 人次參與海蟾蜍的分布調查及移除工作。從 2021 年 11 月至 2023 年 4 月 30 為止，移除 4037 隻，野外數量已經明顯降低，有根除的可能性。

In November 2021, *Rhinella marina*, a species listed on the 100 of the World's Worst Invasive Alien Species list, was discovered in Caotun, Taiwan. It was in the early stages of invasion and was limited in distribution to the Caotun area. To reduce the population size of *Rhinella marina* and prevent its spread, the Forestry Bureau, amphibian conservation volunteers, the Endemic Species Research Institute, conservation organizations, and the community immediately worked together to implement a systematic and intensive removal and control effort in the Caotun area, with volunteers conducting outreach and education activities for Caotun residents to encourage reporting and removal, and setting up a temporary holding station for captured individuals. In 2022, 207 teams of amphibian conservation volunteers and the Endemic Species Research Institute, comprising a total of 548 individuals, participated in the distribution survey and removal efforts for *Rhinella marina*. As of April 30, 2023, a total of 4,037 individuals have been removed, and the wild population has significantly decreased, with the possibility of eradication.

關鍵字:外來入侵種控制、海蟾蜍、公民科學

Key words: control of invasive species、*Rhinella marina*、Citizen Science

附錄一三、本計畫執行團隊於2-11月期間工作照片

新北市八里區挖子尾地區斑腿樹蛙族群數量控制與環境教育宣導活動照片



4月22日活動合照（李鵬翔攝）



6月3日活動合照（李鵬翔攝）



8月5日斑腿樹蛙棲地解說（李鵬翔攝）



9月9日活動合照（李鵬翔攝）

臺中市西屯區臺中都會公園斑腿樹蛙族群數量控制與環境教育宣導活動照片



2月11日活動合照（李安豐攝）



5月20日活動合照（李安豐攝）



10月21日活動合照（李安豐攝）



11月18日活動合照（李安豐攝）

全臺活動擺攤教育宣導活動照片



1月16日攤位合照（陳岳峯攝）



1月17日攤位照片（陳岳峯攝）



2月27日攤位照片（柯丁誌攝）



4月2日攤位照片（李佳翰攝）



4月22日攤位合照（郭法源攝）



5月20日攤位合照（謝惠珠攝）

全臺活動擺攤教育宣導活動照片（續）



5月21日攤位合照（蔡明達攝）



6月11日攤位合照（方正儀攝）



7月29日攤位合照（蔡明達攝）



8月5日攤位合照（蔡明達攝）



10月14日攤位照片（陳岳峯攝）



10月18日攤位合照（柯丁誌攝）

南投縣草屯鎮海蟾蜍族群數量控制與環境教育宣導活動照片



3月11日活動合照（李鵬翔攝）



5月6日活動合照（李鵬翔攝）



6月10日活動合照（林楚勳攝）



8月12日活動合照（李鵬翔攝）

附錄一四、相關報導 斑腿樹蛙



2023 年 4 月 7 日金門日報 金門瞭望 監控外來物種斑腿樹蛙列為首要目標之一

<https://www.kmdn.gov.tw/1117/1271/1272/553558/>

外來種斑腿樹蛙現蹤吉安 花蓮縣府呼籲民眾共同防堵

2023-04-20 20:16



花蓮縣吉安鄉出現外來種斑腿樹蛙蹤跡。(圖/縣政府提供)

記者范振和/花蓮報導



2023 年 4 月 20 日 新頭條 外來種斑腿樹蛙現蹤吉安 花蓮縣府呼籲民眾共同防堵

<https://www.thehubnews.net/archives/214529>

附錄一四、相關報導 斑腿樹蛙（續）

外來種斑腿樹蛙入侵花蓮吉安 縣府籲共同移除防堵

2023-04-20 12:51 聯合報／記者王燕華／花蓮即時報導



花蓮縣政府會同林管處、學者專家會勘，確認外來種斑腿樹蛙已入侵吉安。圖／縣府提供

2023 年 4 月 20 日 聯合報 外來種斑腿樹蛙入侵花蓮吉安 縣府籲共同移除防堵
<https://udn.com/news/story/7266/7111030>

「斑腿樹蛙」入侵花蓮 農業處持續清除捕捉

13:00 2023/04/20 | 中時 | 王志偉



2023 年 4 月 20 日 中時新聞網 「斑腿樹蛙」入侵花蓮 農業處持續清除捕捉
<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20230420002643-260405?chdtv>

附錄一四、相關報導 斑腿樹蛙（續）



斑腿樹蛙「卵泡」現蹤田間 外來種入侵恐擴大

台視新聞 TTV NEWS
120萬位訂閱者

訂閱

9 分享 儲存

2023 年 4 月 21 日 台視新聞 斑腿樹蛙「卵泡」現蹤田間 外來種入侵恐擴大

<https://www.youtube.com/watch?v=vUFVWADmnfQ>



外來種斑腿樹蛙入侵花蓮 縣府嚴密監控並移除 | 20230421 公視中畫新聞

2023 年 4 月 21 日 公視新聞 外來種斑腿樹蛙入侵花蓮 縣府嚴密監控並移除

https://www.youtube.com/watch?v=zZPu_YheuF0

附錄一四、相關報導 斑腿樹蛙（續）

外來種斑腿樹蛙入侵花蓮 縣府嚴密監控並移除

溫嘉楷 / 花蓮報導 發布時間：2023-04-21 12:56 更新時間：2023-04-21 14:32

外來種 東華大學 地區 擴散



2023 年 4 月 21 日公視新聞網 外來種斑腿樹蛙入侵花蓮 縣府嚴密監控並移除

<https://news.pts.org.tw/article/633260>

注意！大泡泡是卵塊 專家：斑腿樹蛙繁殖力超強



大儲水桶裝滿水，上面好像浮著超大的的泡泡，但其實這是斑腿樹蛙卵塊，裡面有非常的小卵。（圖由李姓民眾提供）

2023/05/04 10:01

〔記者陳鳳麗／南投報導〕南投縣草屯鎮市區有民眾發現塑膠儲水桶，上方浮著好大的泡泡，對蛙類比較了解的朋友告知，這不是水泡泡而是斑腿樹蛙的卵塊，要他趕快處理掉，免得危害其他生物。東華大學自然資源與環境學系副教授楊懿如表示，斑腿樹蛙繁殖力強，變成青蛙後就會危及其他蛙類，建議民眾若發現其卵塊，直接撈起在地上讓它乾掉就好。

2023 年 5 月 4 日 自由時報 注意！大泡泡是卵塊 專家：斑腿樹蛙繁殖力超強

<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/4290441>

附錄一四、相關報導 斑腿樹蛙（續）

桃園 保護原生種 鎖定6熱點擴大移除斑腿樹蛙

04:10 2023/06/16 | 中國時報 | 呂筱蟬、桃園



2023 年 6 月 16 日 中時新聞網 桃園保護原生種鎖定 6 熱點擴大移除斑腿樹蛙

<https://www.chinatimes.com/newspapers/20230616000488-260107?chdtv>



台灣第一等【抵禦外來種斑腿樹蛙 放出毒蛇龜殼花協助保育布氏樹蛙】_503集精選版



台灣第一等 八大電視
19.4萬位訂閱者

訂閱

29



分享

儲存



2023 年 7 月 6 日 八大電視

抵禦外來種斑腿樹蛙 放出毒蛇龜殼花協助保育布氏樹蛙

<https://www.youtube.com/watch?v=pmJfiOedGLA>

附錄一四、相關報導 斑腿樹蛙（續）

Home › 生活 › 「斑腿樹蛙」威脅原生物種 桃市農業局持續圍捕

生活 地方 即時

「斑腿樹蛙」威脅原生物種 桃市農業局持續圍捕



為了避免威脅原生物種生存，桃園市農業局持續對斑腿樹蛙展開捕捉計畫。（圖：農業局提供）

2023 年 7 月 18 日中廣新聞網

「斑腿樹蛙」威脅原生物種桃市農業局持續圍捕

<https://bccnews.com.tw/archives/460985>

青少年公民科學特蒐團 協助移除外來斑腿樹蛙

發佈日期：2023-08-29 更新日期：2023-08-30 發佈單位：臺北市青少年發展暨家庭教育中心

545



青發家教中心青少年公民科學特蒐團上週六(8/26)辦理臺北市青少年公民科學特蒐團活動：1日工作坊-蛙蛙世界的公民科學，邀請國立東華大學自然資源與環境學系楊懿如副教授，分享她數十年來研究蛙類以及推動蛙類保育和公民科學志工調查活動的經驗，帶大家了解臺灣產蛙類的物種特色、生態行為和鳴叫聲音，還實際帶領學員到富陽生態公園進行蛙類夜間田野調查。



2023 年 8 月 29 日 臺北市青少年發展暨家庭教育中心

青少年公民科學特蒐團 協助移除外來斑腿樹蛙

<https://www.travel.taipei/zh-tw/news/details/48380>

附錄一四、相關報導 海蟾蜍



台灣第一等【沙氏變色蜥崛起 三界埔蜥滿為患一晚抓千隻／劇毒海蟾蜍入侵 草屯志工暗夜除害】_精選特輯

2023 年 1 月 7 日 八大電視 沙氏變色蜥崛起 三界埔蜥滿為患一晚抓千隻／
劇毒海蟾蜍入侵 草屯志工暗夜除害

<https://www.youtube.com/watch?v=kK8ujgU-Y0I>

毒液可能毒死貓狗…百大入侵種海蟾蜍繁衍迅速 南投2年數量增百倍

2023-06-29 16:31 聯合報／記者江良誠／南投即時報導

+ 日本



2023 年 6 月 29 日 聯合報

毒液可能毒死貓狗…百大入侵種海蟾蜍繁衍迅速 南投2年數量增百倍

<https://udn.com/news/story/7266/7267016>

附錄一四、相關報導 海蟾蜍（續）

海蟾蜍好毒！野生動物誤食致命 南投草屯現蹤「族群激增百倍」



2023年06月29日 10:23



▲具有毒性的海蟾蜍現蹤南投草屯，一年多來已移除5千多隻。（圖／曾梨棉提供）

2023 年 6 月 29 日 ETtoday 新聞雲

海蟾蜍好毒！野生動物誤食致命 南投草屯現蹤「族群激增百倍」

<https://www.ettoday.net/news/20230629/2529498.htm>

「海蟾蜍」現蹤南投 僅一年時間從50隻繁衍到5500隻 幸無擴散

發布時間：2023/6/29 11:56



記者王以婷 / 綜合報導

世界百大入侵種的「海蟾蜍」，在肆虐澳洲、日本等地後，也大舉入侵台灣！林務局在2021年底在南投草屯發現海蟾蜍蹤跡後，已經從一開始的50隻，出現超過5500隻個體及1300多隻蝌蚪。由於海蟾蜍有劇毒，野生動物若捕食會致死，加上壽命長、無天敵、繁殖力強，是非常麻煩的入侵物種。林務局正與兩棲協會和志工團隊，持續監測與移除工作，避免族群擴散。

2023 年 6 月 29 日 FTNN 新聞網

「海蟾蜍」現蹤南投 僅一年時間從 50 隻繁衍到 5500 隻 幸無擴散

<https://www.ftnn.com.tw/news/24528>

附錄一四、相關報導 海蟾蜍（續）

草屯入侵種「海蟾蜍」 暴增百倍

2023-06-30 01:26 聯合報／記者江良誠／南投報導



2023 年 6 月 30 日 聯合報 草屯入侵種「海蟾蜍」 暴增百倍

<https://udn.com/news/story/7470/7268033>



環境資訊中心
Environmental Information Center

新聞

如何移除逾7500隻海蟾蜍？淺談外來種防治與在地協作

◎ 2023年07月06日



文：林湧倫（特有生物保育研究中心棲地生態組）

2016年生態學家麥克斯威爾（Sean L. Maxwell）發現，在世界自然保育聯盟（IUCN）紅皮書評估的8688種近危或受威脅物種，因外來入侵種危及的物種就高達2084種。外來種已成為現今生物多樣性流失的主因之一，其造成的負面影響大致可分為生態、經濟損失，及社會、健康與衛生等三類別。本文以南投海蟾蜍移除行動為例，解析外來種防治階段與步驟，剖析移除亮點，以期作為我國防治工作參考。

2023 年 7 月 6 日 環境資訊中心

如何移除逾 7500 隻海蟾蜍？淺談外來種防治與在地協作

<https://e-info.org.tw/node/237079>

附錄一四、相關報導 海蟾蜍（續）



學童認識外來入侵種 協助移除海蟾蜍 南投新聞



2023 年 7 月 8 日 台灣生活新聞 學童認識外來入侵種 協助移除海蟾蜍

<https://www.youtube.com/watch?v=Y5NPkZbBWxo>



20230710 南投縣議會 民議新聞 帶著小朋友認識海蟾蜍 協助移除外來入侵種

2023 年 7 月 10 日 南投縣議會 民議新聞

帶著小朋友認識海蟾蜍 協助移除外來入侵種

<https://www.youtube.com/watch?v=wjy7nGtQWd0>

附錄一四、相關報導 海蟾蜍（續）



守護生態一起來！ 認識.移除外來種「海蟾蜍」 | 華視台語新聞 2023.07.11

2023 年 7 月 11 日 華視台語新聞 守護生態一起來！認識.移除外來種海蟾蜍

<https://www.youtube.com/watch?v=pOlPPugd9TU>



海蟾蜍外來入侵 御史社區宣導移除維護生態 | 南投縣政新聞 2023.07.12

2023 年 7 月 12 日 南投縣政新聞 海蟾蜍外來入侵 御史社區宣導移除維護生態

<https://www.youtube.com/watch?v=vLMnJhl4pJo>

附錄一四、相關報導 海蟾蜍（續）



外來種海蟾蜍入侵 學者：愛把握5年黃金期斷根 | 公視台語台 | 20230905

2023 年 9 月 5 日 公視台語台新聞

外來種海蟾蜍入侵 學者：愛把握 5 年黃金期斷根

<https://www.youtube.com/watch?v=QgaEfOtmGTA>



2023 年 9 月 5 日 公視新聞網

千人移除草屯外來種海蟾蜍 有望成全球根除首例

<https://news.pts.org.tw/article/654815>

附錄一四、相關報導 海蟾蜍（續）

Home / Taiwan News

Mon, Sep 11, 2023 page2

Awareness key to limiting invasive species: experts

SERIOUS IMPLICATIONS: Invasive species can wipe out indigenous species important to sectors such as aquaculture, and can negatively affect human health

By Wu Po-hsuan and Kayleigh Madjar / Staff reporter, with staff writer



An immediate response is necessary to eradicate invasive species, National Dong Hwa University zoologist Yang Yi-ru (楊懿如) said.

For instance, the Hong Kong whipping frog — which is very similar to the endemic *Polypedates braueri* — was introduced to Taiwan many years ago, but no action was taken, Yang said.

It has now spread widely and is known to eat other frog species, she said.

On the other hand, immediate action was taken to eradicate poisonous cane toads, with cooperation from residents in Nantou County's Caotun Township (草屯), she said.

Thanks to their years of hard work, it is likely to become the world's first instance of successful eradication, Yang added.

2023 年 9 月 11 日 Taipei Times

Awareness key to limiting invasive species: experts

<https://www.taipeitimes.com/News/taiwan/archives/2023/09/11/2003806062>