

連江縣政府委託辦理計畫

109 年度連江縣生物多樣性保育及入侵種管理計畫

成果報告

標案案號：frog109

委託單位：連江縣政府

承辦單位：中國文化大學森林暨自然保育學系

計畫主持人：謝佳宏

共同主持人：巫奇勳

中華民國 109 年 11 月 19 日

目 錄

摘要.....	1
一、計畫內容.....	2
二、工作項目.....	4
三、執行情形.....	6
四、檢討與建議.....	10
五、誌謝.....	11
六、參考文獻.....	12
七、表.....	13
八、圖.....	14
九、附錄.....	24

摘要

本年度計畫針對馬祖四鄉五島，包含南竿、北竿、東引、東西莒，進行外來種斑腿樹蛙與其他蛙類，以及蜥蜴類調查。外來種斑腿樹蛙僅分布於南竿與北竿，其他島嶼並未分布，數量有逐年增加的趨勢，但尚未有對當地生態造成明顯危害的事證，但仍應持續監測以評估是否立即移除。蛙類調查結果顯示，馬祖列島共有 6 科 7 種蛙類，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍、樹蟾科的中國樹蟾、叉舌蛙科的澤蛙、狹口蛙科的小雨蛙、赤蛙科的長腳赤蛙與貢德氏赤蛙，以及樹蛙科的斑腿樹蛙。蜥蜴類調查結果顯示有 3 科 5 種蜥蜴，分別是壁虎科的無疣蝎虎與未知種壁虎(*Gekko* sp.)、正蜥科的北草蜥，以及石龍子科的印度蜓蜥與麗紋石龍子。本計畫亦舉辦蛙類及蜥蜴類生態保育宣導活動，讓學生與一般民眾認識馬祖兩棲爬行動物的多樣性、生態保育，並提供宣導品。本計畫落實辦理馬祖生物多樣性保育宣導，提昇民眾及社區對生物保育資源觀念認知，藉此凝聚社區融入生態保育與生態傳承理念，發展馬祖生態旅遊。

關鍵詞：斑腿樹蛙、蛙類、蜥蜴、生物多樣性保育、外來種

一、計畫內容

連江縣由馬祖列島所組成，地理位置坐落於歐亞大陸東南方及西北太平洋的臺灣海峽北方。馬祖列島的物種，除來自歐亞大陸東南方外，亦有適應海島特性而演化出的特有物種。因此，結合大陸與海島的特性，孕育出馬祖列島豐富的生物多樣性資源與生態。

外來種入侵是威脅生物多樣性的主因之一。外來物種入侵最直接的影響是與原生物種產生競爭排擠或雜交，嚴重影響當地豐富的生物多樣性，甚至造成人類經濟上的損失。近十多年來，至少有 12 種外來兩棲爬行動物已成功入侵臺灣(Lee *et al.* 2019)，包括已嚴重入侵的兩棲類，如斑腿樹蛙(*Polypedates megacephalus*)與花狹口蛙(*Kaloula pulchra*)，以及爬行動物，如沙氏變色蜥(*Anolis sagrei*)、多線真稜蜥(*Eutropis multifasciata*)、綠鬣蜥(*Iguana iguana*)與綠水龍(*Physignathus cocincinus*)等，其中沙氏變色蜥與綠水龍已產生較明顯的生態或農作上的經濟危害。由於兩棲爬行類生態習性隱蔽性高，通常體型小且具有良好的躲藏能力，加上低代謝率與高繁殖效率，因此有利於適應環境並建立族群。對於控制外來種的入侵擴散，最佳時機為外來種入侵初期時加以控制監測，以避免其快速擴散造成後續難以控制。

馬祖列島也已經有外來種斑腿樹蛙的入侵(巫等 2020)。斑腿樹蛙入侵國內的最早紀錄是於 2006 年在彰化田尾發現，推測其蛙卵隨水生植物等植栽引入，但來源不明(Lee *et al.* 2019；楊與龔，2014)。此種蛙的形態與臺灣原生的布氏樹蛙(*Polypesates braueri*)相似，且親緣關係相近及偏好的棲地類型相似，有機會與布氏樹蛙及其他原生蛙類產生競爭排擠，有必要進行密切監測及控制。經 2019 年馬祖地區詳細調查後，確認南北竿有斑腿樹蛙分布，推測為外來入侵，目前須持續監測以確認是否對馬祖本土蛙類競爭排擠。此外，目前對馬祖是否有外來種蜥蜴入侵情況並不清楚，有必要在馬祖地區全盤進行調查，以確認馬祖蜥蜴分布狀況與是否有外來種蜥蜴入侵。

本研究計畫目的保育馬祖地區特有動植物為主要目標，建立保護區或進行特定地點保育之相關調查規劃、建設等工作，並進行馬祖地區動植物資料彙整以利後續生態觀光利用。保育意識抬頭同時，提昇當地民眾及社區對生物保育資源觀念認知，並與社區結合辦理生物多樣性種子系列活動，藉擬聚社區融入生態保育與生態傳承的理念。本

研究計畫執行馬祖斑腿樹蛙、其他蛙類及蜥蜴類調查、生物多樣性保育及外來入侵種防治宣導及宣導品製作等相關工作。藉此凝聚社區融入生態保育與生態傳承理念，發展馬祖生態旅遊。

二、 工作項目

1. 外來種斑腿樹蛙於馬祖列島的分布現況與潛在危害監測

本計畫在四至七月期間，針對馬祖四鄉五島，包含南竿、北竿、東引、東西莒進行每月 1 次，共 4 次斑腿樹蛙分布調查與監測，調查時，記錄包括數量、地點名稱與 GPS 座標、棲地、產卵環境以及是否有蝌蚪出現等。以夜間調查為主(19:00 至 22:00)，選擇有水源的地點，特別是農耕地的廢棄積水容器與排水溝，以及水庫等環境。調查時，採穿越線目視遇見調查法，主要沿樣線(主要是一般道路或健行步道)兩側 5 公尺內調查，並搭配鳴叫聲記數法去計算或評估數量。斑腿樹蛙分布狀態與危害評估的資料將登錄生態保育業務資訊系統。

2. 馬祖 4 鄉 5 島蛙類及蜥蜴相調查

在斑腿樹蛙調查期間，也針對馬祖四鄉五島進行其他蛙類與蜥蜴的調查。其他蛙類的調查方式與資料收集，與調查斑腿樹蛙一樣。蜥蜴類調查以白天為主，以這些動物活動的熱門時段，包括早上 9:00 至 12:00，以及午後 14:00 至 17:00 為主，而夜間主要以壁虎與草蜥類調查為主。調查時，主要針對道路與森林交界處、水溝、路邊排水孔、草叢、溪流邊、人工建築物(特別是廢棄碉堡與軍營，以及一般民房等)等環境進行調查，記錄包括數量、地點名稱與 GPS 座標、棲地、以及是否有幼體等資料。蛙類與蜥蜴類的分布資料將登錄生態保育業務資訊系統。

3. 生態保育宣導

本計畫根據調查成果，協助連江縣政府於與四鄉五島各舉辦 1 場次蛙類及蜥蜴類生態保育宣導活動，總共舉辦五場做為回饋事項，介紹馬祖蛙類與蜥蜴類、生態習性與保育，介紹其生物多樣性及在生態中所扮演重要角色。

4. 生態保育宣導品

設計製作 200 份宣導品，基於生物多樣性及生態平衡概念，宣導品設計將結合實用性、教育性與宣導性。

三、執行情形

1. 外來種斑腿樹蛙於馬祖列島的分布現況與潛在危害監測

109 年 4 到 7 月，完成四鄉五島 4 次的斑腿樹蛙調查，結果顯示，五島中僅北竿島與南竿島有斑腿樹蛙分布，並未擴散到其他島嶼(圖一)，與先前的研究相符(巫等 2020)；總共調查到 473 隻次，北竿島各樣點族群數量較均勻且數量較高，南竿各樣點族群數量差異較大，僅部分樣點族群數量較高。在北竿島，分布點與 108 年度的調查相似，新增芹壁附近 2 樣點，但白沙與尼姑山等樣點，今年則未記錄到個體。就不同月份調查資料來看(表一)，除 4 月無發現，從 5 月開始有調查到個體，5 至 7 月的每月數量差不多，介於 75-84 隻次。在南竿島，分布點則有減少，觀海路至濱海大道沿線 2 樣點與介壽公園周遭 3 樣點，今年度未記錄到個體。就不同月份調查資料來看(表一)，4 月即有紀錄，但數量極少(5 隻次)，5 月開始數量增多，5 至 7 月的調查數量介於 55-69 隻次。若比較馬祖調查到的其他蛙類月變化資料(表一)，可發現馬祖的蛙類主要從 5 月份開始大量出現，應該與氣候回暖，並開始進入雨季有關，然而，6 月開始降雨減少，特別是 7 月時更明顯(依據中央氣象局 2020 發布的資料)，但相對於大多數蛙類出現的頻度與繁殖狀況減少，降雨減少似乎對斑腿樹蛙的影響較小(5 至 7 月數量變化不大且持續有大量卵泡出現)。

比較兩島斑腿樹蛙 108 至 109 年調查數量變化(圖二)，在 108 年，南竿數量較北竿高，但 109 年時，北竿數量較南竿高。然而，不管從哪個島來看，都顯示 109 年的數量較 108 年數量高，顯示斑腿樹蛙在馬祖數量有逐年增加趨勢，且北竿的數量增加速度較南竿快。從斑腿樹蛙的繁殖棲地來看，包括水溝、各種中大型人工容器(如水桶、水塔與廢棄船隻等)，以及水庫等環境，幾乎各種可蓄水的環境都會利用(巫等，2020)。相較於馬祖其他蛙類利用的繁殖環境較專一，如黑眶蟾蜍與貢德氏蛙偏好較永久性的水域，中國樹蟾偏好水溝或人工積水域，澤蛙與小雨蛙偏好地面暫時性積水域，斑腿樹蛙的棲地利用相對多樣，因此，這可能也是斑腿樹蛙繁殖較不受降雨影響且有利於其快速擴散的條件。此外，研究也發現馬祖的斑腿樹蛙喜歡在一般排水溝棲息與繁殖，由於排水溝是極為普遍的基礎設施，斑腿樹蛙極可能透過四通八達的水溝快速擴散，另一方面，農耕地常見水塔或灌溉蓄水桶也常被斑腿樹蛙繁殖利用，因此，這些人工積水環境也提供斑腿樹蛙有利的族群繁殖與擴散條件。斑腿樹蛙對原生蛙類的影響可能包括捕食與競爭，且影響可能會反映在成體與幼體階段，如斑腿樹蛙的成

蛙會捕食小雨蛙 (*Microhyla fissipes*) (陳, 2014), 且蝌蚪也會主動攻擊小雨蛙蝌蚪(楊與陳, 2015)。本年度的調查並無發現斑腿樹蛙直接捕食其他原生蛙類或明顯競爭排擠的現象, 然而, 從繁殖棲地利用重疊度來看, 小雨蛙與中國樹蟾可能是潛在受斑腿樹蛙威脅的物種。馬祖斑腿樹蛙蝌蚪會與中國樹蟾與小雨蛙蝌蚪共棲(巫等, 2020), 由於小雨蛙蝌蚪被斑腿樹蛙蝌蚪捕食的現象已在本島被記錄過, 因此, 同樣的狀況也可能發生在馬祖。至於對中國樹蟾族群的影響, 雖然目前沒有觀察到斑腿樹蛙直接危害的情況, 但本年度在北竿坂里農耕地的調查卻發現過去常被中國樹蟾繁殖利用的人工水桶, 目前都被斑腿樹蛙所佔據利用, 是否是因為競爭排擠造成的結果, 值得進一步研究, 特別是, 中國樹蟾僅分布在四鄉五島中的北竿島(表一), 逐漸在北竿島擴散的斑腿樹蛙是否威脅中國樹蟾的族群, 須持續關注與監測。此外, 除南北竿現有斑腿樹蛙族群擴散的監測, 未來更須防範其擴散至其他島嶼。

2. 馬祖 4 鄉 5 島蛙類及蜥蜴相調查

109 年 4 到 7 月, 完成馬祖四鄉五島共 4 次的蛙類調查, 共記錄 6 科 7 種蛙類(表一), 除外來種的斑腿樹蛙(圖三 A), 其他蛙類分別是叉舌蛙科的澤蛙(*Fejervarya limnocharis*)(圖三 B)、赤蛙科的長腳赤蛙(*Rana longicrus*)(圖三 C)與貢德氏赤蛙(*Sylvirana guentheri*)(圖三 D)、狹口蛙科的小雨蛙(*Microhyla fissipes*)(圖三 E)、樹蟾科的中國樹蟾(*Hyla chinensis*)(圖三 F), 以及蟾蜍科的黑眶蟾蜍(*Duttaphrynus melanostictus*)(圖三 G)。從各島嶼的蛙類種類分布來看(表一、圖四), 種數以北竿島最多, 共有 7 種, 表示馬祖列島所有蛙種皆可在北竿發現。東莒和南竿有 4 種, 種數次之, 而西莒 3 種, 東引種數最少, 僅有 2 種。若就個別蛙種在各島嶼的分布情形來看, 澤蛙與黑眶蟾蜍分布最廣, 5 島皆有分布。貢德氏赤蛙次之, 分布於 4 島, 僅東引未分布。長腳赤蛙和小雨蛙僅分布於北竿與東莒等 2 島。中國樹蟾則僅分布於北竿。從累積調查數量(隻次)來看(圖五), 黑眶蟾蜍為馬祖列島數量最多的優勢種類, 5 島皆有分布, 且在東莒、西莒和東引島上亦為數量最多蛙類。次要優勢種為澤蛙, 各島均有一定數量。貢德氏赤蛙則以西莒數量最多。值得注意的是, 斑腿樹蛙是南竿和北竿目前最優勢的蛙類, 承前面所討論, 雖然目前尚未觀察到對其他蛙類有生態上的影響或威脅, 但數量變化與分布仍須持續監測。

在馬祖四鄉五島 4 次的蜥蜴相調查, 共記錄到 3 科 5 種蜥蜴 (表一、圖六), 分別是正蜥科的北草蜥(*Takydromus septentrionalis*)(圖六

A)，石龍子科的印度蜓蜥(*Sphenomorphus indicus*)(圖六 B)與麗紋石龍子(*Plestiodon elegans*)(圖六 C)，壁虎科的無疣蝟虎(*Hemidactylus bowringii*)(圖六 D)以及未知種壁虎(*Gekko* sp.)(圖六 E)。中國光蜥(*Ateuchosaurus chinensis*)(圖六 F)過去曾在馬祖南北竿有紀錄(Ota and Lin, 1997)，但本年度調查並未發現，顯示數量少。以上記錄到的種類中，其中的北草蜥、中國光蜥與未知種壁虎(*Gekko* sp.)在臺灣本島並無分布紀錄。從各島嶼的蜥蜴種類分布來看(圖七)，北竿島種類最多，共有 5 種，顯示馬祖列島所有種類的蜥蜴皆可在北竿發現。南竿與東莒有 4 種蜥蜴，分布次之，東引有 3 種，西莒種類最少，僅記錄 1 種。未知種壁虎(*Gekko* sp.)分布最廣，5 島皆有分布，但初步觀察顯示不同島嶼個體的形態有差異。Ota and Lin (1997)最早在南竿記錄到這種未確定種的壁虎，雖然外觀上與本島分布的鉛山壁虎(*Gekko hokouensis*)相似，但體表沒有大型疣鱗(南北竿、東莒與東引)，然而，西莒的族群卻有大型疣鱗，這顯示馬祖列島可能存在 2 種壁虎屬(*Gekko*)的壁虎，但是否為新紀錄種或甚至新種，仍有待進一步研究釐清。北草蜥分布於 4 島，除西莒島，均有分布，分布廣度次之。印度蜓蜥與無疣蝟虎分布於 3 島(南北竿與東莒)。麗紋石龍子僅分布於北竿，分布廣度最窄。從累積調查數量(隻次)來看(圖八)，北竿各種蜥蜴的累積總數量較其他島高，顯示北竿生態環境條件適合各種蜥蜴棲息。未知種壁虎(*Gekko* sp.)為馬祖列島數量最多的優勢種類，是除北竿外，各島最優勢的種類。本計畫生態資源調查結果已登錄至林務局生態保育業務資訊系統。

3. 生態保育宣導

本計畫根據調查成果，協助連江縣政府於與 4 鄉 5 島各舉辦 1 場蛙類及蜥蜴類生態保育宣導活動，總共舉辦五場(附件一)。斑腿樹蛙是近十幾年來成功入侵臺灣的外來種兩棲類，目前已廣泛分布在臺灣西半部多數縣市的低海拔地區，並會已對臺灣本島的布氏樹蛙及其他本土蛙類排擠競爭。斑腿樹蛙目前也被發現分布於馬祖的南竿島與北竿島，但尚未觀察到對馬祖本土物種產生危害。本活動舉辦認識外來種斑腿樹蛙與防治宣導，同時針對馬祖原生兩棲爬行動物進行生態介紹，提昇馬祖民眾與學生對於生物多樣性認識與生物保育資源觀念。本活動於 7 月初舉行，活動對象主要為連江縣中小學生，各島舉辦 1 場宣導活動，地點分別為南竿鄉仁愛國小、東引鄉東引中小學、西莒敬恆中小學、東莒東莒國小及北竿鄉塘岐活動中心，各有 27、50、16、11、72 人參與，與會主要為中小學生、民眾與遊客(圖九，附錄二至

六)◦期望透過本活動舉辦，介紹馬祖蛙類與蜥蜴類、生態習性與保育，讓學生與民眾了解馬祖蛙類及蜥蜴類多樣性及其生態平衡中所扮演重要角色(附件七)。

4.生態保育宣導品

本計劃設計製作 200 份宣導品，宣導品設計結合實用性、教育性與宣導性等產品，製作組合便利貼筆記本(圖十)。包含便條紙、便利貼、原子筆、尺及名片夾，一次滿足文書筆記的需求。外封貼上斑腿樹蛙圖樣的貼紙，並強調特徵，加強學生與民眾對外來種斑腿樹蛙形態的認識。

四、檢討與建議

1. 本計畫調查馬祖四鄉五島蛙類及蜥蜴，共紀錄 6 科 7 種蛙類和 3 科 5 種蜥蜴類，外來入侵種僅發現斑腿樹蛙 1 種，並無發現其他入侵種蛙類或蜥蜴，未來仍需監測避免外來種入侵。
2. 斑腿樹蛙僅分布在南竿與北竿，目前尚未觀察到對馬祖本土蛙類或其他生物造成危害，但數量上有逐年增多的趨勢，未來仍續監測調查，建議在島際間交通貨運需加強檢疫措施，特別是植栽運送時，應注意是否有成蛙藏匿或卵泡附著在上面，避免擴散到其他島嶼。
3. 南北竿人工積水容器需積極清理，尤其是農田的儲水器具，建議不要積水，也可加蓋子或網子，避免斑腿樹蛙產卵及蝌蚪生存。
4. 未來如觀察到斑腿樹蛙有競爭原生種蛙類或對其他物種有影響時，則需開始執行長期移除措施以控制數量。
5. 本計畫記錄到未知種壁虎(*Gekko* sp.)且在臺灣本島並無分布紀錄，但在馬祖各島廣泛分布，未來仍需確認分類地位，以釐清是否為新紀錄種或新種。
6. 108 年度連江縣生物多樣性保育及入侵種管理計畫成果，發表一篇科學文章於國立臺灣博物館學刊(附件八)。107-108 年針對連江縣 4 鄉 5 島，包含南竿島、北竿島、東引島、東莒島和西莒島進行斑腿樹蛙分布調查。結果顯示，斑腿樹蛙僅分布於南竿島與北竿島，其他島嶼並未分布。根據過去的調查資料，馬祖列島早期並無斑腿樹蛙紀錄，96 年南竿島先有紀錄，隨後才在北竿島發現，推測可能為外來種。

五、誌謝

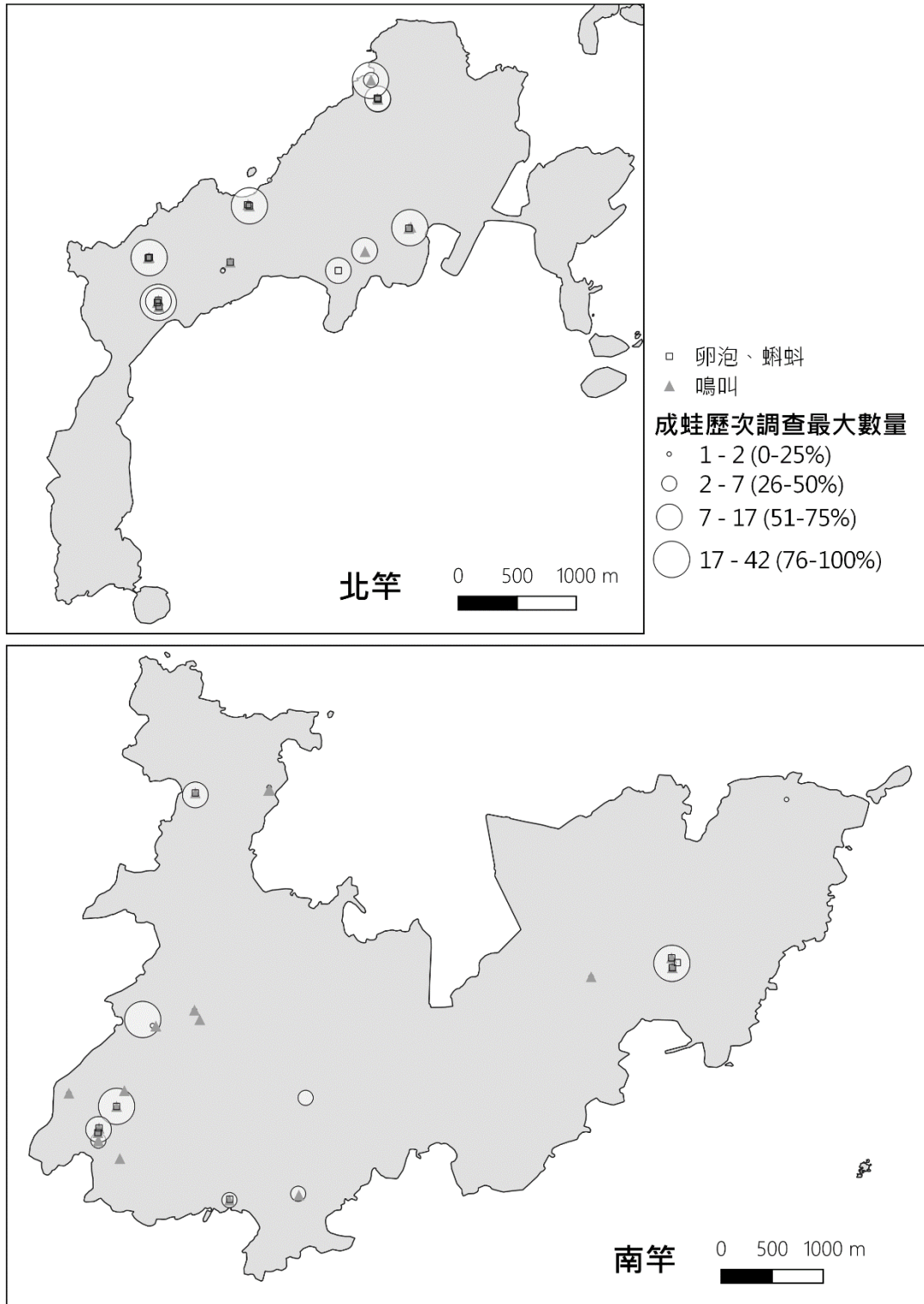
感謝鄭偉群先生協助專業調查與生態攝影，使得本計畫內容能更加完善。

六、參考文獻

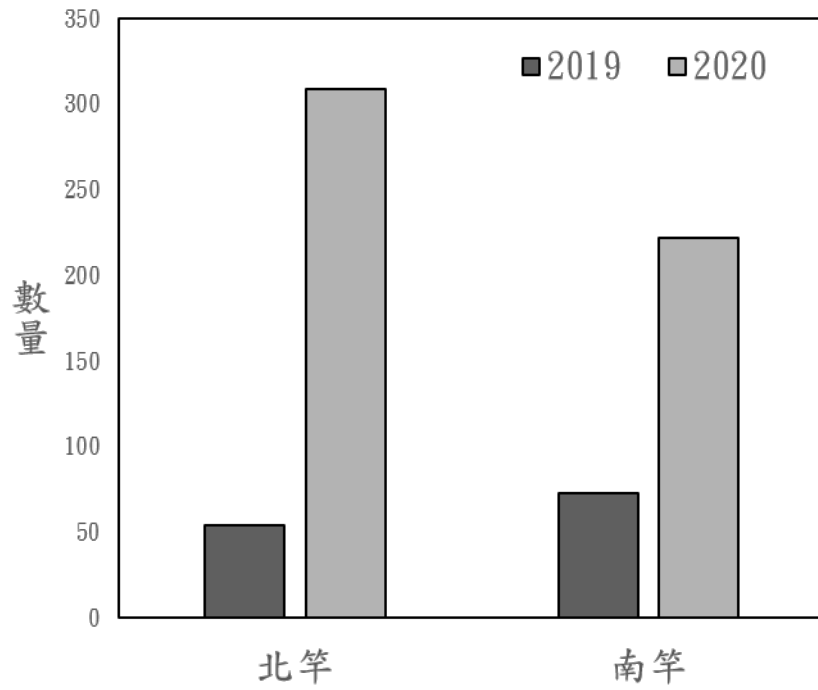
- 向高世。2006。拜訪馬祖的兩棲爬行動物。大自然季刊，92：50-59。
- 呂光洋、林思民、向高世。2000。金門與馬祖之兩棲爬行動物生物多樣性。2000年海峽兩岸生物多樣性與保育研討會論文集(周延鑫、謝豐國、吳聲海、周文豪編)。129-137。國立自然科學博物館館刊印。
- 巫奇勳、陳怡惠、李昱、范智凱、鐘明璋、謝佳宏。2020。馬祖列島斑腿樹蛙 (*Polypedates megacephalus*) 地理分布現況。國立臺灣博物館學刊，73(1): 1-10。
- 林春富、張天祐、葉大詮、呂光洋。2009。馬祖地區的兩棲動物生物相及其棲地特色。自然保育季刊，66：26-31。
- 游崇璋。2016。中國小頭蛇，馬祖新紀錄。大自然季刊，133：44-49。
- 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碩士論文。
- 費梁、胡淑琴、葉昌媛、黃永昭。2009。中國動物誌兩棲綱(中卷): 無尾目。科學出版社。
- 楊懿如、陳怡惠。2015。外來種斑腿樹蛙控制與監測計畫期末報告(104林發-07.1-保-28(2))。行政院農業委員會林務局委託辦理計畫。
- 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。
- Lee, K. H., T. H. Chen, G. Shang, S. Clulow, Y. J. Yang, S. M. Lin. 2019. A check list and population trends of invasive amphibians and reptiles in Taiwan. ZooKeys 829:85-130.
- Ota, H. and J. T. Lin. 1997. On the herpetofauna of the Matsu group-I. Reptiles and amphibians recorded from Nankan and Peikan Islands. Journal of Taiwan Museum, 50: 93-105.

表一、連江縣兩棲爬行動物(蛙與蜥蜴)調查表

	4月					5月					6月					7月					總計				
	北竿	南竿	東莒	西莒	東引	北竿	南竿	東莒	西莒	東引	北竿	南竿	東莒	西莒	東引	北竿	南竿	東莒	西莒	東引					
兩棲動物																									
叉舌蛙科																									
澤蛙 (<i>Fejervarya limnocharis</i>)	4	20	2		4	30	19	4	10	4	10	47	18	3	19	1	5	46	13	10	9	4	14	50	173
赤蛙科																									
長腳赤蛙 (<i>Rana longicrus</i>)			1		1	1						1												2	
貢德氏赤蛙 (<i>Sylvirana guentheri</i>)						2	4	2	7			15	4	6	10	38		58	6	3	4	15		28	101
狹口蛙科																									
小雨蛙 (<i>Microhyla fissipes</i>)			1		1			1				1	2		4			6							8
樹蛙科																									
斑腿樹蛙 (<i>Polypedates megacephalus</i>)		5				5	84	69				153	84	65				149	75	55				130	473
樹蟾科																									
中國樹蟾 (<i>Hyla chinensis</i>)	1					1	26					26	6					6	2					2	33
蟾蜍科																									
黑眶蟾蜍 (<i>Duttaphrynus melanostictus</i>)	6	55	30	174	181	446	34	23	101	69	180	407	8	57	139	40	278	522	4	44	129	35	151	363	1738
爬行動物																									
正蜥科																									
北草蜥 (<i>Takydromus septentrionalis</i>)	5					5	7		1			8	9					9	6	2	4		1	13	35
石龍子科																									
印度蜓蜥 (<i>Sphenomorphus indicus</i>)	20	1	9		5	35	7	1	1			9	6					6		3	2			5	55
麗紋石龍子 (<i>Plestiodon elegans</i>)	1					1	15					15	14					14							30
壁虎科																									
無疣蝎虎 (<i>Hemidactylus bowringii</i>)	1					1			1			1		1				1	5					5	8
未知種壁虎 (<i>Gekko</i> sp.)		1		8	3	12	4	1	2	19	1	27	13	2	10	27	2	54	8	1	12	26	20	67	160
總計	38	82	43	182	193	538	199	102	119	99	191	710	164	134	182	106	285	871	119	118	160	80	186	663	2782



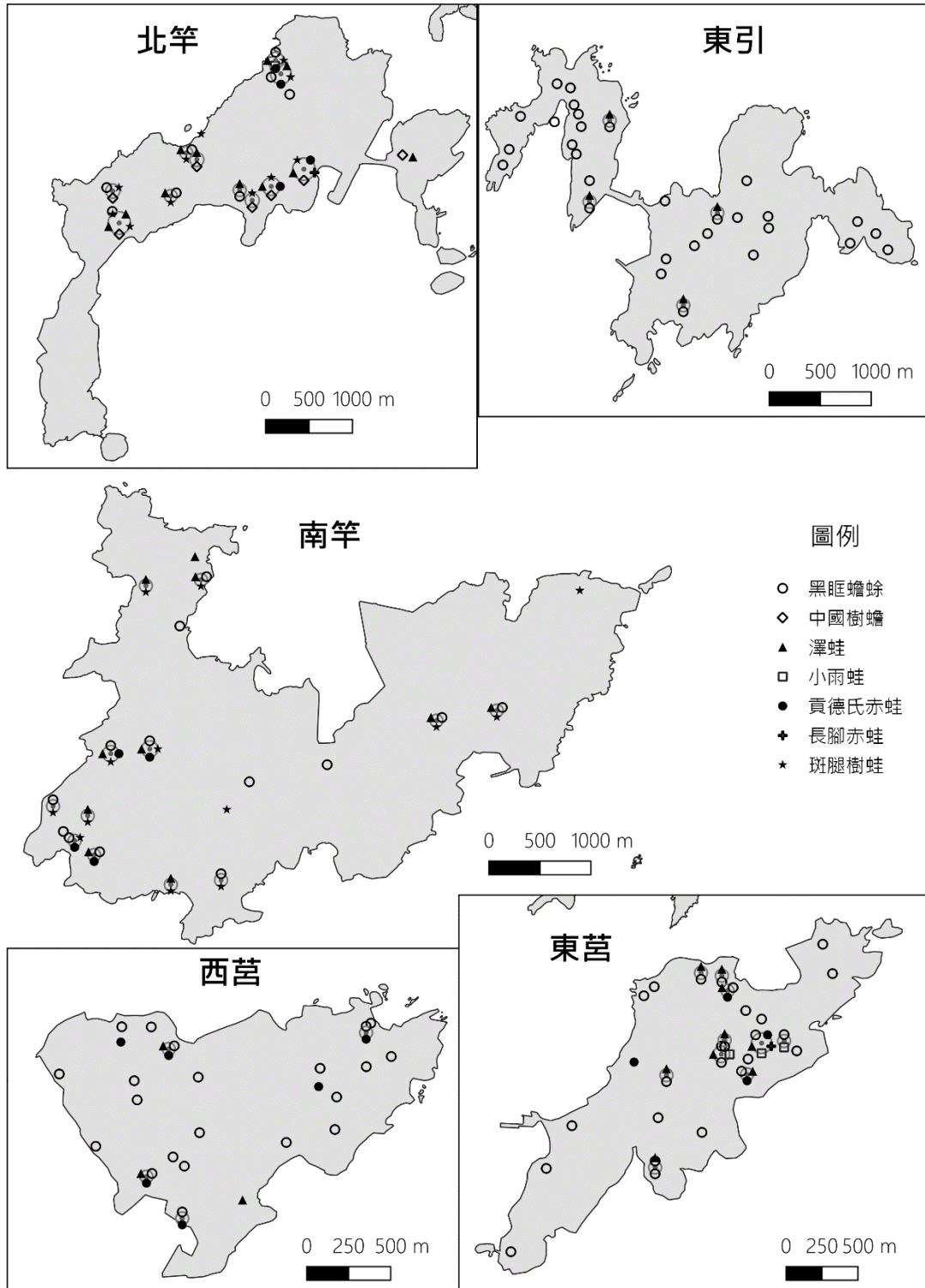
圖一、連江縣班腿樹蛙分布圖。



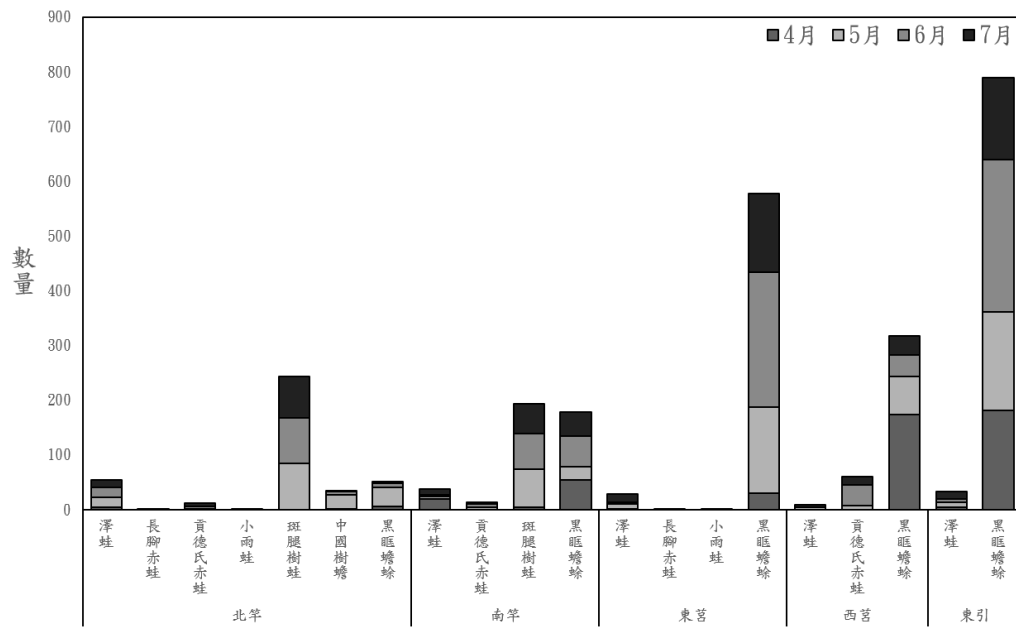
圖二、108 至 109 年馬祖斑腿樹蛙數量累計圖。



圖三、連江縣兩棲動物種類圖，(A)斑腿樹蛙(B)澤蛙(C)長腳赤蛙(D)貢德氏赤蛙(E)小雨蛙(F)鍾國樹蟾(G)黑眶蟾蜍。



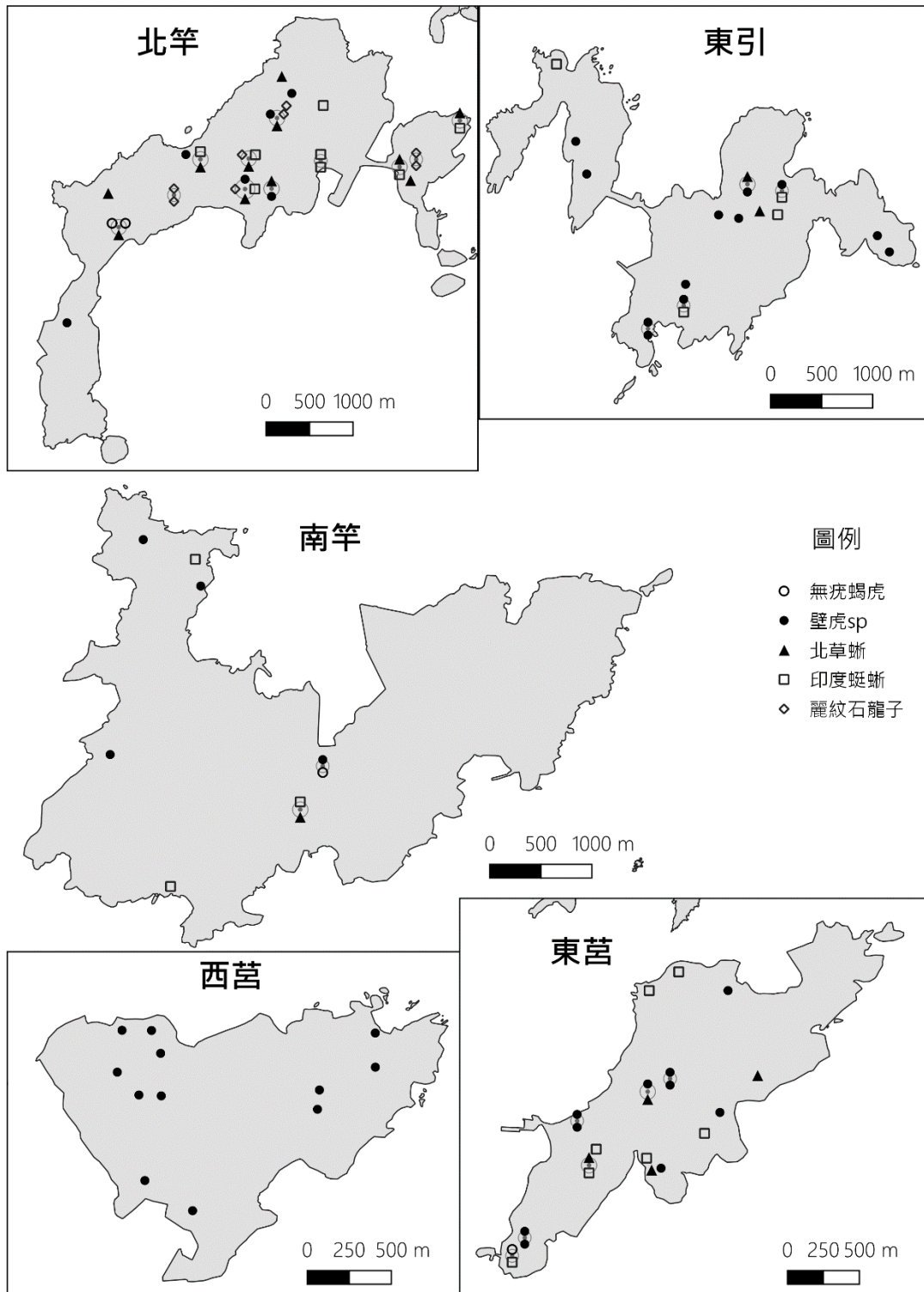
圖四、連江縣兩棲動物(蛙類)分布圖。



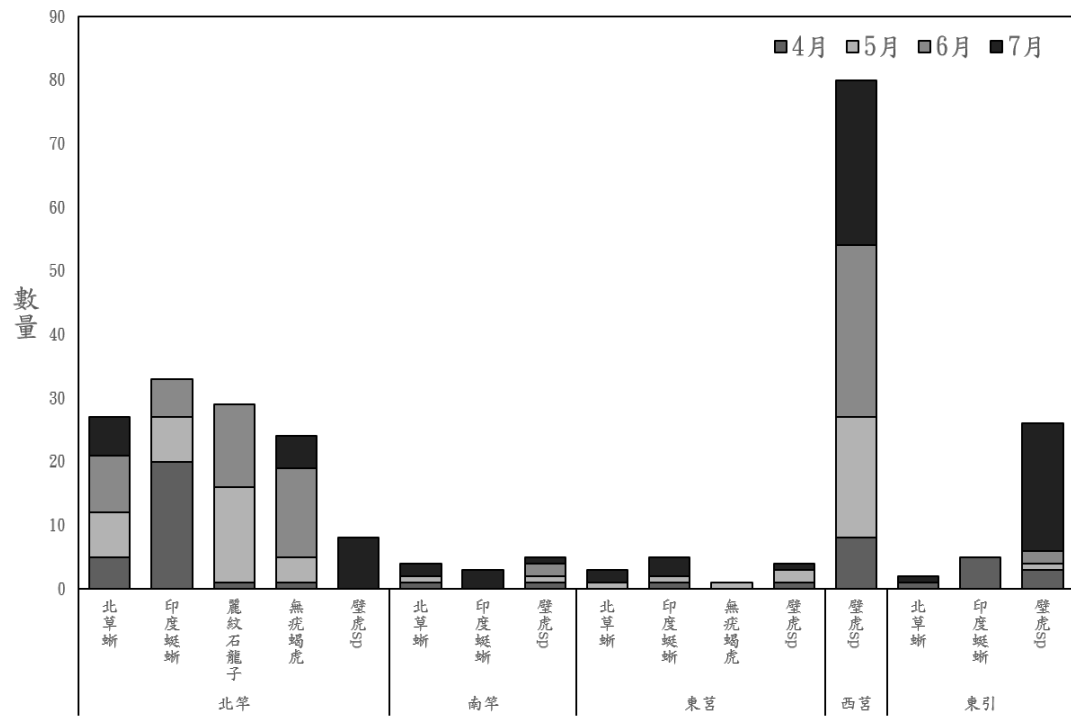
圖五、連江縣兩棲動物(蛙類)累計數量圖。



圖六、連江縣爬行動物(蜥蜴)圖，(A)北草蜥，(B)印度蜓蜥，(C)麗紋石龍子，(D)無疣蝎虎，(E)與未知種壁虎(*Gekko* sp.)，(F)中國光蜥。



圖七、連江縣爬行動物(蜥蜴)分布圖。



圖八、連江縣兩棲爬行動物調查表(蜥蜴)



圖九、蛙類及蜥蜴類生態保育宣導活動。(A)南竿鄉仁愛國小活動情形(B)東引鄉東引中小學活動情形(C)西莒敬恆中小學活動情形(D)東莒東莒國小活動情形(E)北竿鄉塘岐活動中心活動情形



圖十、斑腿樹蛙組合便利貼筆記本宣導品。

附錄一、蛙類及蜥蜴類生態保育宣導活動企劃書

活動名稱：連江縣外來種斑腿樹蛙與兩棲爬行動物生態介紹

活動主旨：斑腿樹蛙是近十幾年來成功入侵臺灣的外來種兩棲類，目前已廣泛分布在臺灣西半部多數縣市的低海拔地區，並會已對臺灣本島的布氏樹蛙及其他本土蛙類排擠競爭。斑腿樹蛙目前也被發現分布於馬祖的南竿島與北竿島，但尚未觀察到對馬祖本土物種產生危害。本活動舉辦主旨在認識外來種斑腿樹蛙與防治宣導，同時針對馬祖原生兩棲爬行動物進行生態介紹，提昇馬祖民眾與學生對於生物多樣性認識與生物保育資源觀念。

主辦單位：連江縣政府產業發展處

承辦單位：中國文化大學森林暨自然保育學系

協辦單位：中國文化大學生命科學系

日期與地點：中華民國 109 年 7 月 6 日，08：20～09：00，南竿鄉仁愛國小
中華民國 109 年 7 月 6 日，13：30～14：10，東引鄉東引中小學
中華民國 109 年 7 月 9 日，13：20～14：00，西莒敬恆中小學
中華民國 109 年 7 月 10 日，11：00～12：00，東莒東莒國小
中華民國 109 年 7 月 11 日，11：00～12：00，北竿塘岐活動中心

參加對象：連江縣國中小學生、民眾與遊客

活動內容與流程：

南竿鄉仁愛國小			
時間	議程	演講者	參與人員
08：00	工作準備	巫奇勳、鍾明璋	仁愛國小師生
08：10	報到		
08：20	兩棲爬行動物生態介紹		
09：00	綜合討論		
09：10	散會		

東引鄉東引中小學			
時間	議程	演講者	參與人員
13：00	工作準備	巫奇勳、鍾明璋	東引國小師生
13：20	報到		
13：30	兩棲爬行動物生態介紹		
14：10	綜合討論		
14：20	散會		

西莒敬恆中小學			
---------	--	--	--

時間	議程	演講者	參與人員
12:50	工作準備	巫奇勳、鍾明璋	敬恆中小學師生
13:10	報到		
13:20	兩棲爬行動物生態介紹		
14:00	綜合討論		
14:10	散會		

東莒東莒國小			
時間	議程	演講者	參與人員
10:30	工作準備	巫奇勳、鍾明璋	東莒國小師生
10:50	報到		
11:00	兩棲爬行動物生態介紹		
12:00	綜合討論		
12:10	散會		

北竿鄉塘岐活動中心			
時間	議程	演講者	參與人員
10:30	工作準備	巫奇勳、鍾明璋	一般民眾及遊客
10:50	報到		
11:00	兩棲爬行動物生態介紹		
12:00	綜合討論		
12:20	散會		

附錄二、蛙類及蜥蜴類生態保育宣導活動南竿鄉仁愛國小簽到表

109 年度連江縣生物多樣性保育及入侵種管理計畫

連江縣外來種斑腿樹蛙與兩棲爬蟲動物生態介紹

時間:109 年 7 月 6 日 地點: 南竿鄉仁愛國小

陳志軒	黃筠庭			
李若安	陳子凌			
王雅萱	王雅瑩			
陳志鴻	李知諫			
陳昱方	鄭向恩			
蘇子鈞	吳品盛			
陳樸	周楷鑫			
李和融	林俊湘			
林俊雅	陳酉宸			
曹奕璽	郭子豪			
劉悅暄	周楷政			
張郁婕	朱瑩			
陳昱圻				
曹禹喆				
王詠萱				

附錄三、蛙類及蜥蜴類生態保育宣導活動東引鄉東引中小學簽到表

109 年度連江縣生物多樣性保育及入侵種管理計畫

連江縣外來種斑腿樹蛙與兩棲爬蟲動物生態介紹

時間:109 年 7 月 6 日 地點: 東引鄉東引中小學

彭柏絲倫	王翠雲	張佳承	蔡孟諭
彭少柏	羅紫瑜	顏啟恩	李育萱
劉梓好	王子謙	陳語婕	劉政君
陳霽恩	陳品恩	洪忠庭	張晏慈
陳靜	林郁傑	劉衍岑	陳海章
李秉恩	鄭欣惠	林岳彤	
林宸	洪希文	劉宜禎	
李裕右	顏若庭	謝欣汝	
王昱凡	李翹	王元希	
劉曉輔	李孟皓	陳語彤	
宋泊	林正奇	林正奇	
李昇泰	劉唐緯	陳諺融	
林柏政	劉宥岑	王智庭	
李雅芸	章可婷	林培芳	
陳社彤	林芷好	葉蕙文	

附錄四、蛙類及蜥蜴類生態保育宣導活動西莒敬恆中小學簽到表

連江縣外來種斑腿樹蛙與兩棲爬蟲動物生態介紹

時間:109年7月9日 地點:西莒敬恆中小學

陳東晴	古靖章			
黃蒞璋				
古振熙				
陳恩慈				
陳秉坤				
陳奕帆				
黃振華				
劉真嘉				
倪子涵				
賴柏甫				
陳品菁				
官靖右				
李祥毅				
簡和豐				
李銘雲				

附錄五、蛙類及蜥蜴類生態保育宣導活動東莒國小簽到表

連江縣外來種斑腿樹蛙與兩棲爬蟲動物生態介紹

時間:109年7月10日 地點:東莒東莒國小

劉馨雲	周馳珺			
曹宸浩	陳凌霄			
曹媛婷	曹浩喆			
林培茶	孫鈺茹			
鄭珺瑋	周芷妍			
莫世媛				

附錄六、蛙類及蜥蜴類生態保育宣導活動北竿鄉塘岐活動中心簽到表

109 年度連江縣生物多樣性保育及入侵種管理計畫

連江縣外來種斑腿樹蛙與兩棲爬蟲動物生態介紹

時間:109 年 7 月 11 日 地點: 北竿鄉塘岐活動中心

王渝捷	林忠賢	黃手宏	周賢柔	王翠萊
王傳惟	蔡培芳	葉信祥	林沛堯	吳恩妹
賀凡洲	陳永強	許明	林宏序	蔡佩如
陳曉妹	黃玉華	鄭茹予	項夏叮	陳世妹
黃英嬌	王瑞英	曹立煥	陳世朝	陳貴金
陳木姪	陳嘉賢	黃鈞	沈如玉	林玉瓊妹
王水蓮	陳澤宏	陳德	鄭婷妮	林玉珍
丁瑞虹	李信君	陳松中	林耀燕	盧春蘭
黃澤卉	李信綺	陳映潔	鄭中威	劉悠
黃云芬	黃美惠	王嘉慧	陳松平	陳要偉
黃泓宇	蔡佩如	賴南璽	鄭松香	吳錦妹
溫國松	戴季夏	賴南璽	陳銀珠	陳玉金
深美芳	呂昱	陳秀梅	王金蓮	
王愛儀	黃貞瑤	賴宇恩	陳心允	
蔣郡姿	徐宇倫	余春菊	王孔紫	

附錄七、蛙類及蜥蜴類生態保育宣導投影片



•1



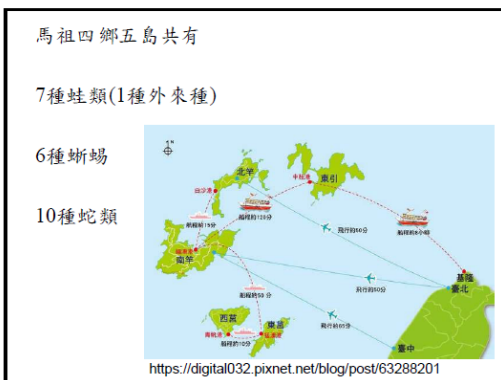
•2



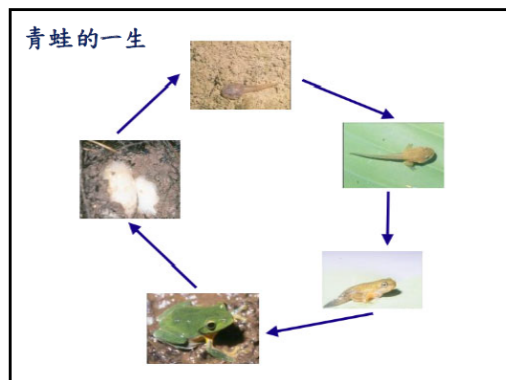
•3



•4



•5



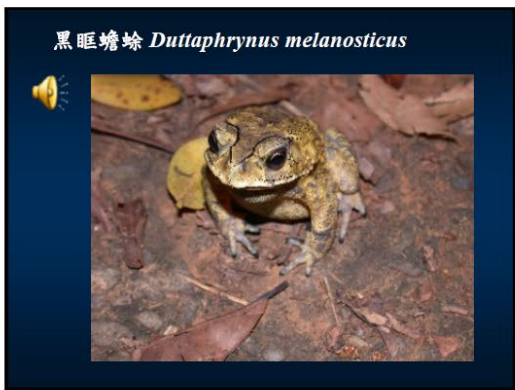
•6



•7



•8



•9



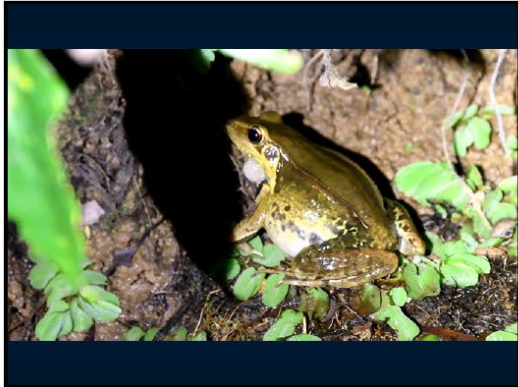
•10



•11



•12



•13



•14



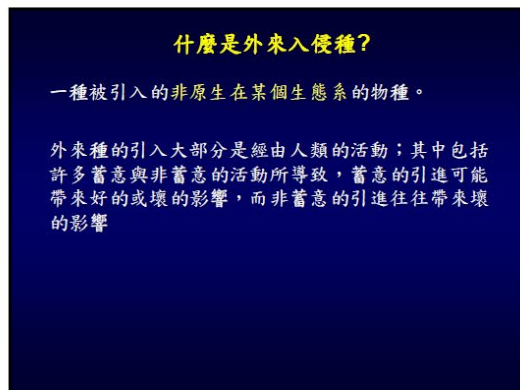
•15



•16



•17



•18

外來種「入侵」會引發的生態問題

- 掠食
- 競爭
- 疾病引入
- 其他....



•結束放映

•19



本教材僅供修課同學使用，嚴禁轉載或公開散佈 近奇勳

•20

斑腿樹蛙世界主要分布

- Native in Hong Kong, southern China, northern India, and northeastern Vietnam



楊懿如副教授提供

•21

容易經由人類活動擴散

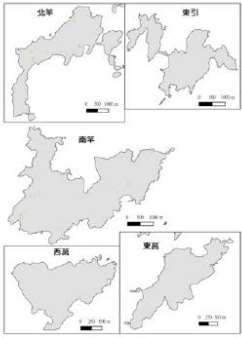
Nursery trade



楊懿如副教授提供

•22

斑腿樹蛙在連江縣的分布



-23

•23



馬祖北竿島

馬祖南竿島

-24

•24



馬祖南竿島

•25



馬祖北竿島

•26



•27



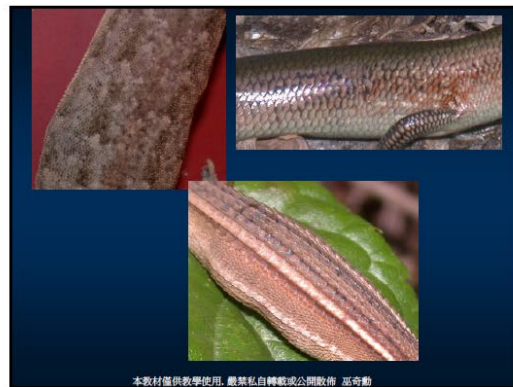
•28

有關蜥蜴的俗稱

- 俗稱「四腳蛇」
- 在台灣，包括民間常說的
善蟲(壁虎類, Geckos)
肥豬仔(石龍子類, Skinks)
蛇舅母(草蜥類, Lacertids)

本教材僅供教學使用，嚴禁私自轉載或公開散佈 巫奇勳

•29



•30



•31



•32



•33



•34



•35



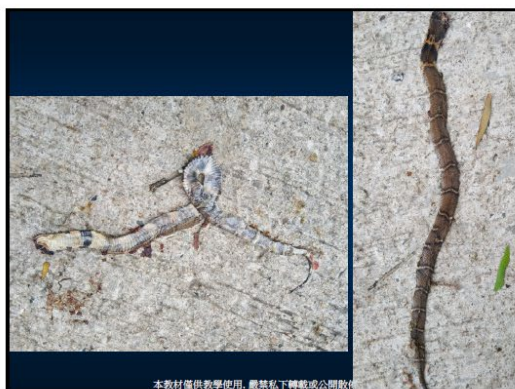
•36



•37



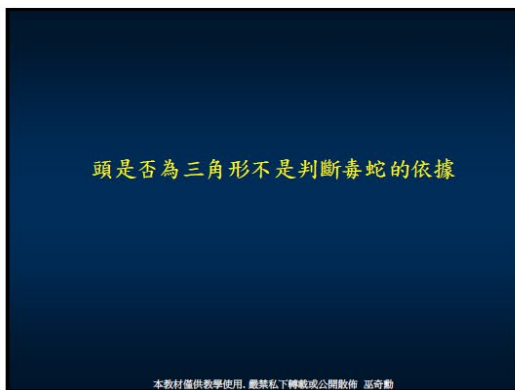
•38



•39



•40



•41



•42



•43



•44



•45



馬祖列島斑腿樹蛙 (*Polypedates megacephalus*) 地理分布現況

Current Geographic Distribution of *Polypedates megacephalus* in the Matsu Archipelago

巫奇勳¹、陳怡惠¹、李昱¹、范智凱^{1,2}、鐘明璋²、謝佳宏^{2*}
Chi-Shiun Wu¹, Yi-Huey Chen¹, Yu Lee¹, Chih-Kai Fan^{1,2},
Ming-Chang Chung², and Chia-Hung Hsieh^{2*}

摘要：馬祖地區的斑腿樹蛙 (*Polypedates megacephalus*) 於 2007 年在南竿島始有記錄，但之後並無詳細分布調查資料，且是否為外來種仍有待證實。本研究於 2018-2019 年針對連江縣 4 鄉 5 島，包含南竿島、北竿島、東引島、東莒島和西莒島進行斑腿樹蛙分布調查。結果顯示，斑腿樹蛙僅分布於南竿島與北竿島，其他島嶼並未分布。根據過去的調查資料，馬祖列島早期並無斑腿樹蛙紀錄，南竿島 2007 年先有紀錄，隨後才在北竿島發現，推測可能為外來種。未來應研究斑腿樹蛙的起源，並持續監測斑腿樹蛙在馬祖地區的地理分布範圍與數量，以評估其對當地生態的潛在影響，提供未來是否需移除之參考。

關鍵詞：連江縣、斑腿樹蛙、外來種、入侵種

Abstract: *Polypedates megacephalus* Hallowell, 1861 has not been recorded in the Matsu Archipelago before 2007, and the first distribution record of this species was on Nangan island in 2007. To our knowledge, the detailed distribution of *P. megacephalus* in the Matsu Archipelago has not been surveyed, and whether it is an alien species for Matsu Archipelago or not has yet to be confirmed. This study aims to survey the geographic distribution of *P. megacephalus* during 2018-2019 in five islands (Nangan island, Beigan

1 中國文化大學生命科學系 臺北市士林區華岡路55號 (Department of Life Science, Chinese Culture University, No. 55, Huagang Rd., Shilin Dist., Taipei City 111, Taiwan)

2 中國文化大學森林暨自然保育學系 臺北市士林區華岡路55號 (Department of Forestry and Nature Conservation, Chinese Culture University, No. 55, Huagang Rd., Shilin Dist., Taipei City 111, Taiwan)

* 通訊作者 (Corresponding author), e-mail: xjh4@ulive.pccu.edu.tw

island, Dongyin island, Dongju island, and Xiju island) of Matsu Archipelago. Results showed that *P. megacephalus* is only distributed on Nangan island and Beigan island. Based on the historical literature review and distribution pattern, we suggest that *P. megacephalus* is perhaps an alien species in the Matsu Archipelago. Further study on the origin, continuous monitoring of the geographic distribution, and population size of *P. megacephalus* is necessary for evaluating its potential impacts on local ecology and whether it should be removed in the future.

Keywords: Lienchiang County, *Polypedates megacephalus*, alien species, invasive species

前言

斑腿樹蛙 (*Polypedates megacephalus* Hallowell, 1861) 為樹棲型蛙類，分類上屬於樹蛙科 (Rhacophoridae) 的泛樹蛙屬 (*Polypedates*)，模式標本地在香港，主要分布於中國華南地區與海南島、中南半島與印度等地區 (Frost, 2020；費等，2009)。斑腿樹蛙是近十幾年來成功入侵臺灣的外來種兩棲類，目前已廣泛分布在臺灣西半部多數縣市的低海拔地區 (Lee *et al.* 2019；楊與龔，2014；楊等，2014)，且有往東擴散趨勢，目前在宜蘭已有零星分布紀錄，最南已分布到蘇澳鎮 (葉等，2019；楊等，2018)。斑腿樹蛙與臺灣最相近的原生種為布氏樹蛙 (*P. braueri* (Vogt, 1911))，同屬於白領樹蛙複合種群 (*Polypedates leucomystax* species complex)，外形上很相似，不易區別 (楊與龔，2014)。過去臺灣的布氏樹蛙曾被鑑定為白領樹蛙 (*P. leucomystax* (Gravenhorst, 1829))與斑腿樹蛙 (*P. megacephalus*) (楊，2011)，經 Kuraishi *et al.* (2011) 比對臺灣與香港兩地白領樹蛙複合種群的外部形態特徵、鳴叫聲與DNA序列後，確認兩種不同，而正名為布氏樹蛙 (*P. braueri*)。楊和龔 (2014) 根據歷史調查資料及應用地理分布方格疊合分析，顯示斑腿樹蛙與過去調查紀錄中的布氏樹蛙分布並無重疊，推測斑腿樹蛙為外來入侵種。臺灣本島最早的斑腿樹蛙發現紀錄是在2006年臺中市梧棲區，由林正雄先生從彰化縣田尾鎮帶水生植物回家時，意外引入，由於一開始是被認為是原生布氏樹蛙而被忽略，後來經過張天佑 (2008) 的DNA序列、形態研究與雄蛙的求偶叫聲差異，才確認是斑腿樹蛙，可能是隨植栽意外被引入 (Lee *et al.* 2019；楊與龔，2014)。利用微衛星 DNA 分析臺灣本島斑腿樹蛙的族群

遺傳結構，推測最早的入侵起始族群可能是來自新北市 (謝，2018)，但確切入侵臺灣的最早時間點與地點及來源地尚不清楚。

特有生物研究保育中心的研究團隊在 2007 年於馬祖地區的南竿島、北竿島與東莒島進行調查，首度在南竿島記錄到斑腿樹蛙，但將其視為新紀錄種，而非外來種 (林等，2009)。鄰近馬祖的中國福建及其所屬的華南地區為斑腿樹蛙原生地 (費等，2009)，然而，是否就此判定馬祖的斑腿樹蛙為原生族群，其實是需更多的調查研究進一步證實。根據生物多樣性公約 (Convention on Biological Diversity)，外來種是指一物種或亞種，乃至於更低的分類群，並包含該物種可能存活與繁殖的任何一部份，出現於其自然分布疆界及可擴散範圍之外。中國福建與馬祖列島在地理上雖屬於同區域，但兩者之間有海洋阻隔，淡水蛙類通常難以跨越海洋屏障 (Vences *et al.* 2003)。馬祖列島若早期無斑腿樹蛙紀錄，則可能藉由人為運輸方式入侵，此種情況屬於出現於其自然分布疆界及可擴散範圍之外，仍可定義為外來種。因此，馬祖列島的斑腿樹蛙是否為原生或外來入侵，仍需進一步調查研究。馬祖列島尚未有斑腿樹蛙的詳細分布調查資料，倘若證實是外來種，其對於原生蛙類的潛在影響也未知。楊等 (2014) 指出斑腿樹蛙在臺灣本島多數分布地區皆為當地普遍與容易發現的優勢種，認為若不加以控制，將對原生物種造成深遠影響，所以及早移除控制刻不容緩，而移除最佳時機為入侵初期時加以控制與監測，以避免其快速擴散造成後續難以控制。本研究針對馬祖列島 4 鄉 5 島的斑腿樹蛙地理分布進行調查，並透過文獻資料回顧，瞭解其目前數量與分布狀態，並探討是否為外來種。

材料與方法

1. 研究地點

馬祖列島位於中國大陸閩江口偏南，離福建省卻僅 950 m，與中國大陸在地理上的密切關係，共由 36 個島嶼所組成，下轄 4 個鄉(南竿、北竿、東引、莒光)，5 個主要島嶼，面積最大島為南竿島 (約 10.4 Km²)，其次是北竿島 (約 6.4 Km²)，東引 (東、西引) 兩島已連通，合計約 5.0 Km²)，以及東莒島 (約 2.6 Km²) 與西莒島 (約 2.4 Km²) (林等，2009)。馬祖屬亞熱帶海洋性氣候，全年乾溼季相當明顯，每年 10 月至翌年 2 月為枯水

季，雨季集中在4-9月間的梅雨季及颱風季(吳等，2010)。整體來看，馬祖各島嶼小，地勢陡峭，平緩地少，不易產生天然積水環境，水域環境多為人工蓄水槽、水井或小型水庫，適合蛙類棲息的環境也都以這些環境為主(林等，2009)。

2. 調查方法

2018年與2019年我們針對連江縣4鄉5島，包含南竿島、北竿島、東引島、東莒島和西莒島，分別進行了1次(5月)與4次(5、6、8與9月)的斑腿樹蛙分布調查，調查時段皆為晚上7點至10點。每次調查以兩人一組，以機車沿著各島的主要幹道慢速騎乘，針對蛙類可能出沒的棲地，包括樹林底層、草叢、溝渠、以及各種天然或人工積水環境等微棲地進行調查，若有發現個體，會記錄數量(隻次)、性別、經緯度座標與微棲地類型。調查結束後，調查人員會沿相同路線返回，若有發現個體，除非能確認為新個體，否則不再列入記錄。由於斑腿樹蛙喜好棲息或藏匿在草叢裡，不易被調查人員目視發現的個體，會透過鳴叫聲辨識去評估其相對數量。另外，若有發現卵泡巢(foam nest)、蝌蚪與交配行為，則視為有繁殖紀錄。

結果與討論

馬祖四鄉五島的調查中，斑腿樹蛙目前僅分布於南竿與北竿島，而在這兩個島均有多次觀察到斑腿樹蛙的紀錄(表1、表2)，且已廣泛分布(圖1、圖2)。回顧過去的馬祖動物調查文獻，2006年以前並無斑腿樹蛙或其他樹蛙科蛙類的紀錄(Ota and Lin, 1997；向，2006；呂等，2000)。斑腿樹蛙於2007年在馬祖首次於南竿島的秋桂山水庫附近始有發現紀錄，而當時在北竿島的調查並無發現紀錄(林等，2009)，所以本研究在北竿島所記錄到的地點是斑腿樹蛙新的分布點。綜合過去文獻與本研究的調查結果，雖然鄰近馬祖的中國福建省有斑腿樹蛙的自然族群分布(費等，2009)，但馬祖列島遲至2007年才有斑腿樹蛙紀錄，本研究推測馬祖列島的斑腿樹蛙有可能為外來種。

本研究的觀察紀錄顯示馬祖的斑腿樹蛙會利用的微棲地相當廣泛，幾乎只要能積水的環境，如水溝、各種有水的人工容器，或甚至水庫這種大型水域都可以做為繁殖地。楊與陳(2015)指出斑腿樹蛙臺灣本島大部份的記錄都出現在都市或郊區內的綠地(公園、校園)、農牧用地(竹林、菜園、果園)、水體(人工濕地、溝渠、水池)等，顯示其偏

好的巨棲環境為開墾地，對於人為活動頻繁的環境適應良好，次生林或原始林環境則鮮少發現。本研究在北竿的橋仔水庫、坂里水庫以及南竿的津沙一號壩，均有 4 次發現紀錄 (表1、表2)，顯示斑腿樹蛙相當適應水庫這種大型水域環境，可能已在該地建立穩定族群；勝天公園也有 3 次的發現紀錄，支持斑腿樹蛙在人為活動頻繁的環境適應良好之論點。

表1.北竿島調查期間的斑腿樹蛙分布地點與數量

Table 1. Geographic locations and individual number of *P. megacephalus* during the survey on Beigan island

編號	地點	2018	2019			
		May	May	Jun	Aug	Sep
1	橋仔水庫		3	9	5○	4
2	環島北路		1			
3	莒光堡				3★	
4	莒光堡農地		2○	3★		
5	怡園				3	
6	中興水庫	*			*	
7	坂里水庫	*		6★	6★	1★
8	白沙港				6★	
9	尼姑山					2

*僅聽到鳴叫聲，未目視捕捉；○表示有卵泡紀錄；★表示有蝌蚪紀錄

表2.南竿島調查期間的斑腿樹蛙分布地點與數量

Table 2. Geographic locations and individual number of *P. megacephalus* during the survey on Nangan island

編號	地點	2018	2019			
		May	May	Jun	Aug	Sep
1	環保路		1			
2	中央大道近醫院					2
3	中央/聚英路口		3	4○		
4	勝利水庫	7				
5	海濱大道		1			
6	文化路					4
7	文化路發電廠					1
8	仁愛路					1

編號	地點	2018	2019			Sep
		May	May	Jun	Aug	
9	津板/仁愛路口					4
10	芙蓉澳			6		
11	觀海路近水庫					3
12	鐵堡水庫					4
13	勝天水庫			2		
14	勝天公園		*		*	9
15	儲水沃水庫	27				
16	津沙公園				2	1
17	津沙一號壩		2	5	4	2
18	津板路					6★
19	勝天路草澤			*		
20	勝天路				*	6

*僅聽到鳴叫聲，未目視捕捉；○表示有卵泡紀錄；★表示有蝌蚪紀錄

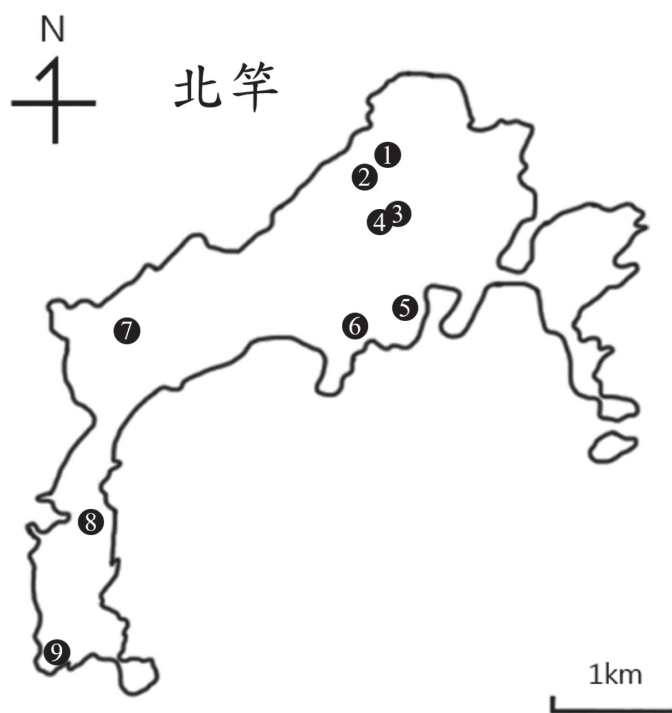


圖1.北竿島斑腿樹蛙分布圖。

Fig 1. Geographic distribution of *P. megacephalus* on Beigan island.

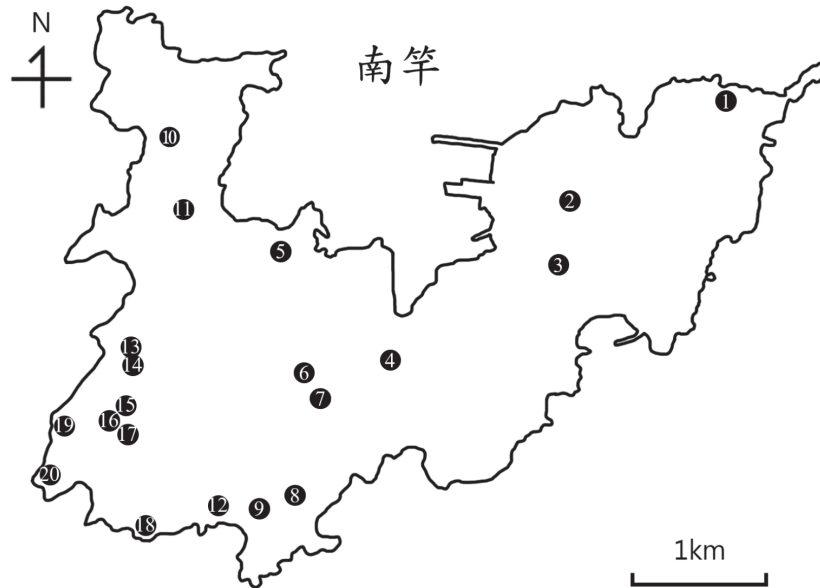


圖2.南竿島斑腿樹蛙分布圖。

Fig 2. Geographic distribution of *P. megacephalus* on Nangan island.

斑腿樹蛙對原生物種的影響可從捕食與競爭關係兩方面來探討，這些影響可能會反映在不同的生活史階段。蝌蚪階段，本研究調查發現斑腿樹蛙蝌蚪會與中國樹蟾 (*Hyla chinensis*)、澤蛙 (*Fejervarya limnocharis*) 與小雨蛙 (*Microhyla fissipes*) 蝌蚪共棲。不同物種共棲在同個水域，代表種間有產生資源競爭，甚至掠食關係的可能。楊與陳 (2015) 在新北市八里區挖仔尾觀察到斑腿樹蛙蝌蚪會主動攻擊小雨蛙蝌蚪。成蛙階段的食性來看，斑腿樹蛙以蜚蠊目 (Blattaria) 姬蠊科 (Ectobiidae) 昆蟲為最重要食物資源，但其食性其實相當廣泛，會捕食各種無脊椎動物，包括節肢動物的昆蟲綱 (Insecta) (其他非蜚蠊目的昆蟲)、蛛形綱 (Arachnida)、倍足綱 (Diplopoda)、唇足綱 (Chilopoda)、軟甲綱 (Malacostraca) 及軟體動物的腹足綱 (Gastropoda)，甚至會捕食脊椎動物，包括鉛山壁虎 (*Gekko hokouensis*)、斯文豪氏攀蜥 (*Diploderma swinhonis*) 及小雨蛙 (陳，2014)。以上這些結果顯示斑腿樹蛙會捕食各種體型較小的動物，而南竿與北竿島都有分布的小雨蛙，可能是斑腿樹蛙潛在的獵捕對象，因此，斑腿樹蛙對小雨蛙族群的潛在影響值得關注。物種競爭關係所產生的影響而言，陳 (2014) 比較斑腿樹蛙與三種共域蛙類的食性重疊程度，發現其食性與貢德氏赤蛙 (*Sylvirana guentheri*) 重疊度較高，與黑眶蟾蜍 (*Duttaphry-*

nus melanostictus) 及小雨蛙重疊度較小。因此，若考量其食性重疊度對共域蛙種食物競爭的影響，對於貢德氏赤蛙的影響相對較大。貢德氏赤蛙在馬祖是相當常見的大型蛙類(呂等，2000)，與斑腿樹蛙有棲地分布的重疊，是否會受斑腿樹蛙的競爭影響，是另一個可關注的議題。

馬祖的斑腿樹蛙早期在南竿發現時，分布範圍侷限，北竿島是近期才有的分布紀錄，顯示其地理分布有明顯擴張趨勢，這可能與斑腿樹蛙生殖潛能強有關。吳等(2010)研究指出在圈養環境食物充足的情況下，每隻雌蛙平均一年產卵頻度可達5次，並在產後約30天左右即可補充成熟的卵粒並再次進行生殖，相較於其他3種臺灣同樣會產卵泡的樹蛙(布氏樹蛙、翡翠樹蛙(*Zhangixalus prasinatus*)和莫氏樹蛙(*Zhangixalus mol-trechti*))，斑腿樹蛙的平均產卵間隔最短，且可產卵次數與卵泡中的卵粒數目最多。兩棲類的繁殖季節長短主要受氣溫與雨量所影響，繁殖季的長短會影響其生殖潛能的表現。楊等(2014)指出斑腿樹蛙繁殖季的開始主要受到氣溫影響，月均溫超過20℃開始繁殖，繁殖季的結束主要受雨量減少所影響，所以臺灣不同地區族群的繁殖季長短有差異，北部族群繁殖期約從3月開始可持續至10月，中部地區族群繁殖期稍短，約從3月至9月。從2019年5月到9月初的馬祖地區調查資料來看，斑腿樹蛙都有卵泡巢或蝌蚪紀錄(表1與表2)，顯示馬祖的斑腿樹蛙的繁殖季至少有5個月或更長。費等(2009)指出中國大陸的斑腿樹蛙的繁殖季因地而異，福建省是在3至4月份。因此，馬祖的斑腿樹蛙可能從3月份就開始繁殖，一直持續到至少9月。馬祖的緯度較臺灣高，若斑腿樹蛙的繁殖季如臺灣北部族群一樣長，加上其一年可多產的生殖力，即使目前尚未有其對馬祖當地生態危害的證據，未來的族群增長與分布擴散狀況有必要持續監測。

將來若更加確認斑腿樹蛙為外來種且對當地生態有負面影響，有進行移除之必要性時，由於馬祖地區目前僅有斑腿樹蛙是產卵泡巢，並不像臺灣還有其他幾種也產卵泡巢的樹蛙(特別是有原生種布氏樹蛙)，所以可能會比在臺灣容易移除。因為卵泡巢外觀上容易辨識，且多半產在水域旁或積水容器上方，特徵明顯，較容易在繁殖季期間發現時進行移除。斑腿樹蛙對於人為活動頻繁的環境適應良好，且利用的微棲地相當廣泛，特別是人工所產生的積水環境。積極減少人為開墾活動產生的積水環境，被認為是不傷害本土物種生存，可減少斑腿樹蛙族群數量的方式(Lee *et al.* 2019)，同時也要避免其透過排水系統擴散，將有機會控制斑腿樹蛙族群的分布，降低其對原生蛙類群聚之影響(楊與龔，2014)。

誌謝

本研究感謝林務局補助連江縣政府委託「108年連江縣生物多樣性保育及入侵種管理計畫」，感謝劉處長德全、賴科長文啟、陳科長慧雯、黃技士韻文及劉雁萍小姐等多方之協助，在此一併謹呈謝意與敬意。

參考文獻

- 向高世。2006。拜訪馬祖的兩棲爬行動物。大自然季刊，92: 50–59。
- 呂光洋、林思民、向高世。2000。金門與馬祖之兩棲爬行動物生物多樣性。2000年海峽兩岸生物多樣性與保育研討會論文集(周延鑫、謝豐國、吳聲海、周文豪編)。129–137。國立自然科學博物館館刊印。
- 林春富、張天祐、葉大詮、呂光洋。2009。馬祖地區的兩棲動物生物相及其棲地特色。自然保育季刊，66: 26–31。
- 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，12: 177–186。
- 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碩士論文。
- 張天佑。2008。臺灣區內白額樹蛙複合種群 (*Polypedates leucomystax* species complex) 族群遺傳結構與分類地位之探討。國立臺灣師範大學生命科學研究所碩士論文。
- 葉大詮、陳美洙、鄭錫奇。2019。蘇花公路改善道路沿線蛙類群聚及其特殊生態現象。自然保育季刊，107: 42–53。
- 楊懿如。2011。臺灣新發現的外來種斑腿樹蛙(*Polypedates megacephalus*)紀錄。臺灣博物季刊，30: 76–79。
- 楊懿如、龔文斌。2014。臺灣地區斑腿樹蛙族群分布探討。台灣生物多樣性研究，16: 21–32。
- 楊懿如、龔文斌、陳立瑜、陳建志。2014。台灣外來種斑腿樹蛙的分布與監測。台灣林業，40: 24–29。
- 楊懿如、陳怡惠。2015。外來種斑腿樹蛙控制與監測計畫期末報告(104 林發-07.1-保-28(2))。行政院農業委員會林務局委託辦理計畫。

- 楊懿如、陳怡惠。2018。外來種斑腿樹蛙族群監測計畫期末報告(107 林發-08.1-保-28)。行政院農業委員會林務局委託辦理計畫。
- 費梁、胡淑琴、葉昌媛、黃永昭。2009。中國動物誌兩棲綱(中卷): 無尾目。科學出版社。
- 謝凱傑。2018。利用微衛星DNA探討斑腿樹蛙在台灣族群遺傳結構。國立東華大學自然資源與環境學系碩士論文。
- Frost, D. 2020. Amphibian Species of the World 6.0 <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>. American Museum of Natural History, New York, NY, USA.
- Kuraishi, N., M. Matsui, H. Ota, and S. L. Chen. 2011. Specific separation of *Polypedates braueri* (Vogt, 1911) from *P. megacephalus* (Hallowell, 1861)(Amphibia: Anura: Rhacophoridae). *Zootaxa*, 2744: 53 –61.
- Lee, K. H., T. H. Chen, G. Shang, S. Clulow, Y. J. Yang, S. M. Lin. 2019. A check list and population trends of invasive amphibians and reptiles in Taiwan. *ZooKeys* 829:85-130.
- Ota, H. and J. T. Lin. 1997. On the herpetofauna of the Matsu group-I. Reptiles and amphibians recorded from Nankan and Peikan Islands. *Journal of Taiwan Museum*, 50: 93 –105.
- Vences, M., D. R. Vieites, F. Glaw, H. Brinkmann, J. Kosuch, M. Veith and A. Meyer. 2003. Multiple overseas dispersal in amphibians. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 270: 2435–2442



南山產物

總公司地址：台北市中正區忠孝西路一段6號18樓
企業保險部電話：0800-020-060 / 傳真：0800-012-248
保戶申訴專線：0800-020-060

消費者應詳閱各種銷售文件內容，如要詳細了解其他相關資訊，
請洽本公司業務員、服務據點(免付費電話：0800-020-060)或網站
(網址：www.nanshageneral.com.tw)，以保障您的權益。

南山產物公共意外責任保險單

84.02.28台財保第841489101號函修訂(公會版)
108.11.29南山保字第1080001523號函備查



保險人 **南山產物保險股份有限公司** (以下簡稱本公司) 茲經要保人要保後開之保險，並依照約定交付保險費，本公司同意在後開之保險期間內，因保險事故所致之賠償責任，依據本保險契約對被保險人負賠償之責。要保人及被保險人業已瞭解並同意本保險單及其所載之基本條款、特約條款、批單及繳存本公司之要保書，均為本保險契約之一部份，特立本保險單存證。

【本商品經本公司合格簽署人員檢視其內容業已符合保險精算原則及保險法令，惟為確保權益，基於保險業與消費者衡平對等原則，消費者仍應詳加閱讀保險單條款與相關文件，審慎選擇保險商品。本商品如有虛偽不實或違法情事，應由本公司及負責人依法負責。】

南山產物公共意外責任保險

第一章 公共意外責任保險共同條款

第一條 保險契約之構成與解釋

本保險契約所載之條款及其他附加條款、批單或批註及與本保險契約有關之文件，均為本保險契約之構成部分。
本保險契約之解釋，應探求契約當事人之真意，不得拘泥於所用之文字；如有疑義時，以作有利於被保險人之解釋為原則。

第二條 用詞定義

本保險契約用詞定義如下：

一、每一個人體傷責任之保險金額：指在任何一次意外事故內對每一個人傷亡個別所負之最高賠償責任。

一次意外事故傷亡人數超過一人時，本公司對所有傷亡人數所負之最高賠償責任。但仍受每一

一次意外事故內對所有受損之財物所負之最高賠償責任。

請求賠償次數超過一次時，本公司所負之累積最高賠償責任。

請求時，進行抗辯或訴訟所發生之相關費用。

交付保險費義務之人。

友，依法應負賠償責任而受賠償請求，且經載明於本保險契約之人。

水池，無論其名稱是否使用游泳池或其他型態附設者均屬之。

於，於經本公司同意後擇一定之：

、外敵行為、內戰、叛亂、革命、軍事反叛行為或恐怖主義行為所致者。所謂恐怖主義行為為團體或政府機構共謀，運用武力、暴力、恐嚇、威脅或破壞等行為，以遂其政治、宗教、信翻、脅迫或影響任何政府，或致使民眾或特定群眾處於恐懼狀態。

震、火山爆發、海嘯、土崩、岩崩、土石流、地陷等天然災變所致者。

務或執行未經主管機關許可之業務或從事非法行為所致者。

法應領有牌照之車輛所致者。

無法正確處理、存取資料所致之賠償請求，且無論該電腦系統設備是否為被保險人所有者，

有關之數值及其他任何資料，而進行讀取、儲存、記憶、操作、解讀、傳送、傳回或處理任何

換有關之任何指令或邏輯運算，包括讀取、儲存、記憶、運算及其他相關資料之處理。

之結果所造成之間接損失。

從無該項契約或協議存在時仍應由被保險人負賠償責任者，不在此限。

財物，受有損失之賠償責任。

員考試法施行細則第二條所稱之專門職業及技術人員之專門職業或擔任法人、俱樂部、協會等

理人員或法務主管之董、監事職務所發生之賠償責任。

台權所及之其他地區，以下簡稱中華民國臺灣地區)以外所發生之賠償責任。

之商品或貨物所發生之賠償責任。

活動處所內，在施工期間因施工發生之震動或支撐設施薄弱或移動，致第三人之建築物、土地或

傷、死亡或其財物受有損害之賠償責任。

梯、升降機)所致第三人體傷、死亡或第三人財物毀損滅失之賠償責任。

承租戶住、居所室內發生意外事故所致體傷、死亡或財物受有損失。

三人體傷、死亡或第三人財物毀損滅失之賠償責任。

包人在執行職務之受僱人體傷或死亡。

保費收據

Premium Receipt	
南山產物保險	印花稅總繳
股份有限公司	負責人
本保費收據	陳
台北市	



C0273154

日期 Date: 109/06/29

中國文化大學森林暨自然保育學系 111 臺北市士林區華岡路 55 號	
自 109/07/06	至 109/07/11
FROM	TO
0960-2233076586-00	
NT\$ 3,513	
被保險人/ THE INSURED	
通訊住址 / ADDRESS	
保(批)單號碼 POLICY/Endorsement No.	
保險費 PREMIUM	

1. 本保單係由被保險人與本公司訂立，本公司之代理人應於訂立時向被保險人說明，並簽發此保單。
2. 本保單係由被保險人與本公司訂立，本公司之代理人應於訂立時向被保險人說明，並簽發此保單。
3. 本保單係由被保險人與本公司訂立，本公司之代理人應於訂立時向被保險人說明，並簽發此保單。
此人為南山產物保險股份有限公司，經委託及簽字後生效，自印字機印出後即生效力。



南山產物

10041 台北市中正區忠孝西路一段 6 號 18 樓 TEL: 0800-020-060 FAX: 0800-012-248
18F, 6 Zhongxiao West Road, Sec. 1, Zhongzheng District, Taipei 10041, Taiwan, R.O.C.

正本 (ORIGINAL)

第六條 告知義務

訂立本保險契約時，要保人對於本公司之書面詢問，應據實說明。

要保人有為隱匿或遺漏不為說明，或為不實之說明，足以變更或減少本公司對於危險之估計者，本公司得解除本保險契約；其危險發生後亦同。
要保人證明危險之發生未基於其說明或未說明之事實時，不在此限。

前項解除契約權，自本公司知有解除之原因後，經過一個月不行使而消滅；或本保險契約訂立後經過二年，即有可以解除之原因，亦不得解除本保險契約。

正本

南山產物公共意外責任保險單

84.02.28 台財保第 841489101 號函修訂(公會版)
108.11.29 南山保字第 1080001523 號函備查

保險單號碼	0960-2233076586-00	續保保單號碼	
被保險人	中國文化大學森林暨自然保育學系		
被保險人經營業務處所	209 連江縣南竿鄉詳附件		
住所 (通訊處)	111 臺北市士林區華岡路 55 號		
保險期間	自民國 109 年 07 月 06 日 7 時至民國 109 年 07 月 11 日 24 時止		
被保險人經營業務種類	109 年度連江縣生物多樣性保育及入侵種管理計劃	業務種類代號	F401
保險金額	每一個人體傷責任	NT\$ 1,000,000	
	每一意外事故體傷責任	NT\$ 10,000,000	
	每一意外事故財損責任	NT\$ 1,000,000	
	保險期間內最高賠償金額	NT\$ 20,000,000	
每一意外事故自負額 (新臺幣元)	NT\$ 2,500		
總保險費 (新臺幣元)	NT\$ 3,513		
附加條款			

備註

1 本保險單所承保之活動日期為：7/6、7/9~7/11 共 4 天。

客戶/電話號碼

保險人南山產物保險股份有限公司(以下稱本公司)茲經要保人要保後開之責任保險,並依照約定交付保險費,本公司同意在後開之保險期間內,因保險事故所致之賠償責任,依據本保險契約對被保險人負賠償之責。要保人及被保險人業已瞭解並同意本保險單及其所載之基本條款、特約條款、批單及繳存本公司之要保書,均為本保險契約之一部份,特立本保單存證。

注意:

- 一、本保險單所記載事項如有需要更改時,請洽本公司。
- 二、本保險單非加蓋本公司保單專用章及相關部門主管章,不生效力。
- 三、保險費之交付以本公司簽發之正式收據為憑。
- 四、消費者應詳閱各種銷售文件內容,如要詳細了解其他相關資訊,請洽本公司(地址:台北市中山路 1 號) (免付費電話:0800-020-060) 或網站(網址: www.nanshan-general.com.tw),以保障您的權益。



企業保險部
副總經理(1)

王英君



109 年度連江縣生物多樣性保育及入侵種管理計畫

活動名稱：連江縣外來種斑腿樹蛙與兩棲爬蟲動物生態介紹

活動主旨：斑腿樹蛙是近十幾年來成功入侵臺灣的外來種兩棲類，目前已廣泛分布在臺灣西半部多數縣市的低海拔地區，並會已對臺灣本島的布氏樹蛙及其他本土蛙類排擠競爭。斑腿樹蛙目前也被發現分布於馬祖的南竿島與北竿島，但尚未觀察到對馬祖本土物種產生危害。本活動舉辦主旨在認識外來種斑腿樹蛙與防治宣導，同時針對馬祖原生兩棲爬蟲動物進行生態介紹，提昇馬祖民眾與學生對於生物多樣性認識與生物保育資源觀念。

主辦單位：連江縣政府產業發展處

承辦單位：中國文化大學森林暨自然保育學系

協辦單位：中國文化大學生命科學系

活動日期與地點：中華民國 109 年 7 月 6 日，08：20~09：00，南竿鄉仁愛國小

中華民國 109 年 7 月 6 日，13：30~14：10，東引鄉東引中小學

中華民國 109 年 7 月 9 日，13：20~14：00，西莒敬恆中小學

中華民國 109 年 7 月 10 日，11：00~12：00，東莒東莒國小

中華民國 109 年 7 月 11 日，11：00~12：00，北竿鄉塘岐活動中心

參加對象：連江縣國中小學生、民眾與遊客

活動內容與流程：

南竿鄉仁愛國小			
時間	議程	演講者	參與人員
08：00	工作準備	巫奇勳、鍾明璋	仁愛國小師生
08：10	報到		
08：20	兩棲爬蟲動物生態介紹		
09：00	綜合討論		
09：10	散會		

東引鄉東引中小學			
時間	議程	演講者	參與人員
13：00	工作準備	巫奇勳、鍾明璋	東引國小師生
13：20	報到		
13：30	兩棲爬蟲動物生態介紹		
14：10	綜合討論		
14：20	散會		

西莒敬恆中小學			
時間	議程	演講者	參與人員
12：50	工作準備	巫奇勳、鍾明璋	敬恆中小學師生
13：10	報到		
13：20	兩棲爬蟲動物生態介紹		
14：00	綜合討論		
14：10	散會		

東莒東莒國小

時間	議程	演講者	參與人員
10:30	工作準備	巫奇勳、鍾明璋	東莒國小師生
10:50	報到		
11:00	兩棲爬蟲動物生態介紹		
12:00	綜合討論		
12:10	散會		

北竿鄉塘岐活動中心

時間	議程	演講者	參與人員
10:30	工作準備	巫奇勳、鍾明璋	一般民眾及遊客
10:50	報到		
11:00	兩棲爬蟲動物生態介紹		
12:00	綜合討論		
12:20	散會		

第七條 保險費之交付

要保人應於本保險契約訂立時，向本公司所在地或指定地點交付保險費。要保人於交付保險費時，本公司應給與收據或繳款證明或委由代收機構出具其它相關之繳款證明為憑。

第八條 契約內容之變更

本保險契約之任何變更，非經本公司簽批同意，不生效力。

第九條 保險事故之通知與處置

被保險人受第三人賠償請求時，應按下列規定辦理：

- 一、於初次受第三人賠償請求後五日內通知本公司。
- 二、立即採取必要合理措施以避免或減少損失。
- 三、將收到之賠償請求書、法院令文、傳票或訴狀等影本儘速送交本公司。
- 四、提供本公司所要求之相關資料及文書證件，或為出庭作證、協助鑑定、勘驗等必要之調查或行為。

第十條 承認、和解或賠償之參與

除必要之急救費用外，被保險人對於第三人就其責任所為之承認、和解或賠償，未經本公司參與者，本公司不受拘束。但經要保人或被保險人通知本公司參與而無正當理由拒絕或藉故遲延者，不在此限。

第十一條 抗辯與訴訟

被保險人因發生本保險契約所承保之意外事故，致被起訴或受賠償請求時：

一、本公司受被保險人之請求，應即就民事部分協助被保險人進行抗辯或和解，所生抗辯費用由本公司負擔。但應賠償金額超過保險金額，若非因本公司之故意或過失所致者，本公司僅按保險金額與應賠償金額之比例分攤之；被保險人經本公司之要求，仍有到法院應訊並協助覓取有關證據之義務。

二、本公司經被保險人之委託進行抗辯或和解，就訴訟上之捨棄、承諾、撤回或和解，非經被保險人書面同意不得為之。

三、被保險人因處理民事賠償請求所生之抗辯費用，經本公司事前書面同意者，由本公司償還之。但應賠償金額超過保險金額者，本公司僅按保險金額與應賠償金額之比例分攤之。

四、被保險人因刑事責任所生之一切費用，由被保險人自行負擔，本公司不負責償還之責。

第十二條 自負額

對於每一次事故依法應負之損害賠償責任，本公司僅就超過本保險契約所載之自負額部分負賠償之責；若自負額度內之金額已由本公司先行墊付者，被保險人應返還之。

如有其他保險同時應負賠償責任時，除另有約定外，應按各該保險契約所約定之自負額扣減。

第十三條 理賠申請文件

被保險人申請理賠，應檢具下列文件：

- 一、理賠申請書（格式由本公司提供）。
- 二、法院確定判決書、和解書、仲裁判斷書或其他得確定賠償責任之證明文件。
- 三、其他經本公司認為必要之證明文件。

本公司應於被保險人交齊證明文件後，十五日內賠償之；因可歸責於本公司之事由致未在前項規定期限內為賠償者，應給付遲延利息年利一分。

第十四條 代位

被保險人因本保險契約承保範圍內之損失而對於第三人有賠償請求權者，本公司得於給付賠償金額後，於賠償金額範圍內代位行使被保險人對於第三人之請求權，所衍生之費用由本公司負擔。

被保險人不得免除或減輕對第三人之請求權利或為任何不利本公司行使該項權利之行為，被保險人違反前述約定者，雖理賠金額已給付，本公司仍得於受妨害而未能請求之範圍內請求被保險人返還之。

第十五條 其他保險

本保險契約承保範圍內之賠償責任，如有其他保險契約亦加以承保時，本公司對於被保險人之損失金額以本保險契約所載之保險金額對於全部保險金額之比例為限。

第十六條 第三人直接請求權

被保險人對第三人應負損失賠償責任確定時，第三人得在保險金額範圍內，依其應得之比例，直接向本公司請求給付賠償金額。

前項第三人直接向本公司請求給付賠償金額時，本公司基於本保險契約所得對抗要保人或被保險人之事由，亦得以之對抗第三人。

第十七條 消滅時效

由本保險契約所生之權利，自得為請求之日起，經過二年不行使而消滅。有下列各款情形之一者，其期限之起算，依各該款之規定：

- 一、要保人或被保險人對於危險之說明，有隱匿遺漏或不實者，自保險人知情之日起算。
- 二、危險發生後，利害關係人能證明其非因疏忽而不知情者，自其知情之日起算。
- 三、要保人或被保險人對於保險人之請求，係由於第三人之請求而生者，自要保人或被保險人受請求之日起算。

第十八條 申訴、調解或仲裁

本公司與要保人或被保險人或其他有保險賠償請求權之人對於因本保險契約所生爭議時，得提出申訴或提交調解或經雙方同意提交仲裁，其程序及費用等，依相關法令或仲裁法規定辦理。

第十九條 管轄法院

因本保險契約涉訟時，約定以要保人或被保險人住所地之地方法院為管轄法院。但要保人或被保險人住所地在中華民國境外者，則以臺灣臺北地方法院為管轄法院。

第二十條 法令適用

本保險契約未約定之其他事項，悉依照中華民國保險法及有關法令之規定辦理。



第二章 營業處所公共意外責任保險條款

第二十一條 承保範圍

被保險人因經營本保險契約所載之業務，於載明之經營業務處所，在保險期間內發生下列意外事故，致第三人體傷或財物損失，依法應由被保險人負賠償責任，而受賠償請求時，本公司依本保險契約之約定對被保險人負賠償之責：

- 1.被保險人或其受僱人因經營業務之行為在營業處所內發生之意外事故。
- 2.被保險人營業處所之建築物、通道、機器或其他工作物所發生之意外事故。

第二十二條 保險費之計收

本保險契約之保險期間為一年者，以一年為期計收保險費。
保險期間如不足一年，本公司按短期費率計收保險費。

第二十三條 保險契約終止與保險費返還

要保人終止本保險契約者，除終止日另有約定外，自終止之書面送達本公司翌日零時起，本保險契約正式終止，對於終止前之保險費，本公司按短期費率計算。

本公司終止本保險契約者，應於終止日前十五日以書面通知要保人，並應於終止日前，按日數比例計算返還未滿期保險費。
本公司依本保險契約之約定所賠付之金額，已達到本保險契約所載明「本保險契約之最高賠償金額」時，本保險契約效力終止，其未滿期保險費不予退還。

第三章 活動事件公共意外責任保險條款

第二十四條 承保範圍

被保險人或其受僱人於保險期間內，因在本保險契約所載活動處所舉辦活動而發生意外事故，致第三人體傷或財物損失，依法應由被保險人負賠償責任，而受賠償請求時，本公司對被保險人負賠償之責。

第二十五條 用詞定義

本保險契約用詞定義如下：

活動期間：係指活動場次列表所列期間；無活動場次列表者，即保險契約所載之保險期間。

活動：係指由被保險人主辦或協辦，經本公司同意承保並載明於本保險契約之活動。

活動處所：係指經本公司同意承保並載明於本保險契約之活動處所。

第二十六條 特別不保事項

本保險契約除共同條款第四條除外責任（一）、第五條除外責任（二）外，本公司對下列賠償責任，亦不負賠償之責：

第三人因疾病所致之體傷或死亡。

第三人從事或唆使犯罪或逃避合法逮捕或相互鬥毆。

第三人酒後（其吐氣或血液所含酒精成份超過道路交通法令規定標準者）駕（騎）車或施打禁藥後之行為。

第二十七條 保險費之計收

本保險契約以舉辦活動之風險與活動期間計收保險費。

第二十八條 保險契約終止與保險費返還

要保人終止本保險契約者，除終止日另有約定外，自終止之書面送達本公司翌日零時起，本保險契約正式終止，對於終止前之保險費，本公司按活動期間係數差額計算。

本公司終止本保險契約者，應於終止日前十五日以書面通知要保人，並應於終止日前，按活動期間係數差額返還未滿期保險費。

本公司依本保險契約之約定所賠付之金額，已達到本保險契約所載明「本保險契約之最高賠償金額」時，本保險契約效力終止，其未滿期保險費不予退還。