

111 年度單行政院農業委員會林務局林業發展計畫

大台北地區金絲蛇歷史點位紀錄複查

期末報告書

計畫編號：111 林發-09.3-保-26

計畫主持人：袁孝維

執行機關：國立臺灣大學

中華民國 111 年 12 月

## 摘要

金絲蛇為我國瀕臨絕種保育類野生動物，並被臺灣兩棲類紅皮書列為瀕危物種，因其生性隱密所以生物學研究均相當缺乏。為此我們回顧大臺北地區的路殺歷史資料，選出在陽明山地區的 8 處樣區進行複查，於 2022 年 5-8 月，每月進行四次目視遇測法調查，與 7-9 月，每月進行一次五天四夜的陷阱法調查，藉此收集金絲蛇的基礎資料。總計 16 次的目視遇測法並未調查到金絲蛇，但記錄到 5 隻蛇類路殺，分別為泰雅鈍頭蛇 2 隻次，青蛇、大頭蛇、龜殼花各 1 隻次；總計 20 天的陷阱法也未捕捉到金絲蛇，但捕捉到蛇類 5 種 7 隻次，分別為龜殼花 3 隻次，青蛇、泰雅鈍頭蛇、黑頭蛇、過山刀各 1 隻次。本計畫在有系統性的調查，發現陽金公路於金山協鳳宮路段，可能是潛在的路殺熱點。我們也透過回顧路殺社近 10 年的蛇類路殺紀錄，發現巴拉卡公路從二子坪至竹子湖一帶是路殺熱區。我們檢視目前安裝的防止動物路殺設施，可能年久失修而有孔洞，應盡快修補才能有效防止蛇類路殺。此外本計畫結果顯示陽明山系已非金絲蛇分布熱點，但存有蛇類路殺的問題，尤其是陽金公路於金山協鳳宮路段可能是被忽略的路殺熱點，值得後續關注。

## 目錄

壹、	前言.....	1
一、	大台北地區金絲蛇族群歷史點位記錄複查.....	3
1.	目視遇測法.....	3
2.	陷阱法.....	4
二、	金絲蛇之基礎生物學研究與資料收集.....	9
1.	型態測量.....	9
3.	環境數據.....	9
4.	資料分析.....	10
參、	結果與討論.....	11
一、	大台北地區金絲蛇族群歷史點位記錄複查.....	11
1.	目視遇測法.....	11
2.	陷阱法.....	14
二、	金絲蛇之基礎生物學研究與資料收集.....	17
肆、	未來展望.....	18
伍、	參考文獻.....	20

## 圖目錄

圖 1、目視遇測法調查樣線 .....	4
圖 2、陷阱位置圖 .....	8
圖 3、路殺個體發現位置圖 .....	12
圖 4、路殺屍體照片 .....	13
圖 5、本計畫製作近十年路殺社收集之蛇類路殺熱點圖 .....	13
圖 6、陷阱法捕捉到的物種照片 .....	16

## 表目錄

表 1、陷阱位置及環境紀錄 .....	5
表 2、捕捉日期表 .....	8
表 3、目視遇測法路殺遺體發現紀錄 .....	12
表 4、陷阱法捕捉物種紀錄 .....	15

## 壹、 前言

金絲蛇 (*Amphiesma miyajimae*) 為我國野生動物保育類名錄第一級之瀕臨絕種保育類動物，並被臺灣兩棲類紅皮書列為瀕危 (Endangered) 物種，也是國際自然保護聯盟 (International Union for Conservation of Nature, IUCN) 紅皮書 (Red List Categories and Criteria) 上列為易危 (Vulnerable) 的物種。因其生性隱密，目前對其生態習性、棲地需求、行為習性，與個體存活有關之生物學研究均相當缺乏。根據 2021 年擬定的金絲蛇保育行動計劃，金絲蛇主要面臨的威脅有：人為活動、道路致死與社會大眾對於蛇類保育工作支持不足。

在對應的保育策略與行動上，首要策略便是瞭解金絲蛇族群分布現況，其中行動 A-1 為：族群調查及歷史點位記錄複查：因金絲蛇分布狀況尚不明確，依據歷史紀錄分布區域及路殺點位為參考，規劃以目視預測及陷阱法等方式進行族群分布調查，並同時蒐集金絲蛇出沒樣點之棲地環境因子（如林相、森林鬱閉度、底層植物組成、溫濕度等）基礎資料。行動 A-2 為：調查歷史位點周遭之土地利用狀況：調查歷史位點周遭不含道路 500 公尺內之土地利用狀況、土地歸屬人或機關單位，每年定期追蹤土地利用改變情形（林德恩，2021）。

本計畫目的為確認金絲蛇重要族群在大台北地區的分布範圍，現有對金絲蛇之分布地了解 80%來自於路殺資料，根據特生中心 1996-2021 年的調查資料，金絲蛇在大台北地區（台北與新北市）便有 15 筆，路殺點位集中於陽明山的陽金公路與百拉卡公路上。因此本研究針對大台北地區金絲蛇路殺歷史點位，周圍 5-10 公里範圍進行目視預測及陷阱法調查，並於發現金絲蛇的地點進行棲地利用特徵分析。藉由本研究確認金絲蛇族群在大台北地區的歷史與現況分布，進一步藉由棲地環境偏好分析，作為後續廊道的規劃與保育策略之擬定依據。

。

## 貳、 材料與方法

### 一、 大台北地區金絲蛇族群歷史點位記錄複查

#### 1. 目視遇測法

參考農委會之台灣野生動物資源調查-兩棲類動物資源調查手冊(楊懿如等, 2008)採目視遇測法(Visual encounter method, VEM)為主, 路殺動物(Road-killed)為輔。透過調查人員在一特定時間內, 有系統地走過一特定路線或區域, 將看到的目標種類與數量記錄下來。並記錄發現之目標動物活體及其遺留痕跡(如蛇蛻)或路殺動物屍體。調查路線依據大台北地區的 15 筆路殺紀錄, 以 5 公里為範圍合併為 8 處調查樣區, 樣區中涵蓋的道路系統均為本研究之調查路線, 共計總長度為 22.841 公里(圖 1)。調查頻率為 5-8 月間, 每月進行 4 次調查, 總計為 16 次。

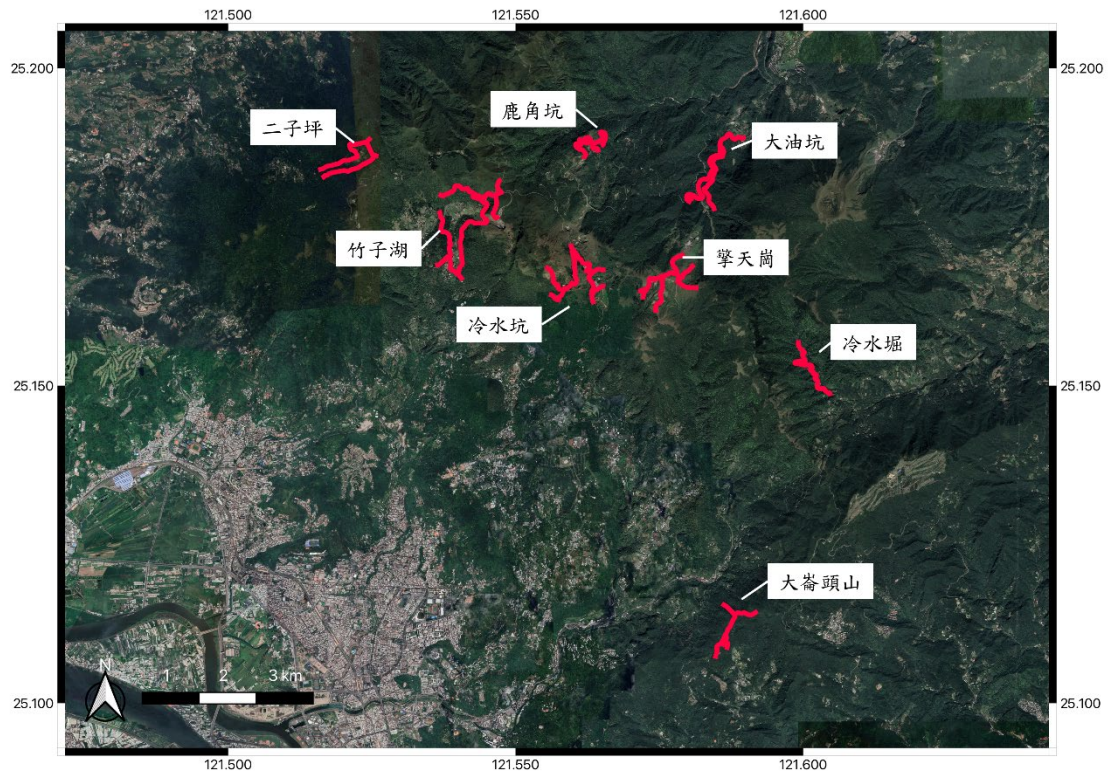


圖 1、目視遇測法調查樣線。

## 2. 陷阱法





陷阱設置方式參考毛俊傑(2014)在陽明山國家公園的兩棲爬蟲調查，針對森林及草生地等非道路環境，與金絲蛇偏好的樹木密度較高但草本覆蓋度低之森林底層(陳韋翰，2011)，在 8 處調查樣區中個別設置 2 組 3m 長度的導板集井式陷阱(Drift-fence funnel trap)，總共設置 16 個陷阱(表 1、圖 2)。








因天氣因素與製作陷阱時間延宕，原定 5 月-8 月進行 4 次陷阱採集，改至 7 月-9 月進行(表 2)，每次捕捉五天四夜，於每日日出後開始檢查各樣區的陷阱，採集到的金絲蛇將測量性別、吻肛長、尾長、體重、懷孕狀況及外傷、斷尾有疤痕的個體比例數，用以比較族








群性別比及年齡結構，並計算體質量指數(Body condition index)，計算方式為體重(g)除以吻肛長(cm)加尾長(cm)。在測量、拍照工作結束後，若無救傷之必要將於原地野放，如有意外死亡個體，將報經主管機關(陽明山國家公園、新北市動保處、台北市動保處)同意後始得製成標本並置於陽明山國家公園典藏。若採集到非目標物種，則原地野放。

表 1、陷阱位置及環境紀錄。

樣點名稱	緯度	經度	海拔(m)	坡度(°)	鬱閉度(%)	棲地類型	照片
二子坪-1			810	8	11	草生地	
二子坪-2			800	3	97	森林	
竹子湖-1			800	9	88	森林	
竹子湖-2			620	11	84	森林	

樣點名稱	緯度	經度	海拔(m)	坡度(°)	鬱閉度(%)	棲地類型	照片
鹿角坑-1			480	9	54	森林	
鹿角坑-2			560	14	53	森林	
冷水坑-1			840	8	76	森林	
冷水坑-2			820	9	83	森林	
大油坑-1			460	4	62	森林	
大油坑-2			470	5	64	森林	
擎天崗-1			740	24	57	森林	

樣點名稱	緯度	經度	海拔(m)	坡度(°)	鬱閉度(%)	棲地類型	照片
擎天崗-2			750	34	51	森林	
冷水嶠-1			470	14	58	森林	
冷水嶠-2			410	7	34	森林	
大崙頭山-1			460	8	67	森林	
大崙頭山-2			450	16	75	森林	

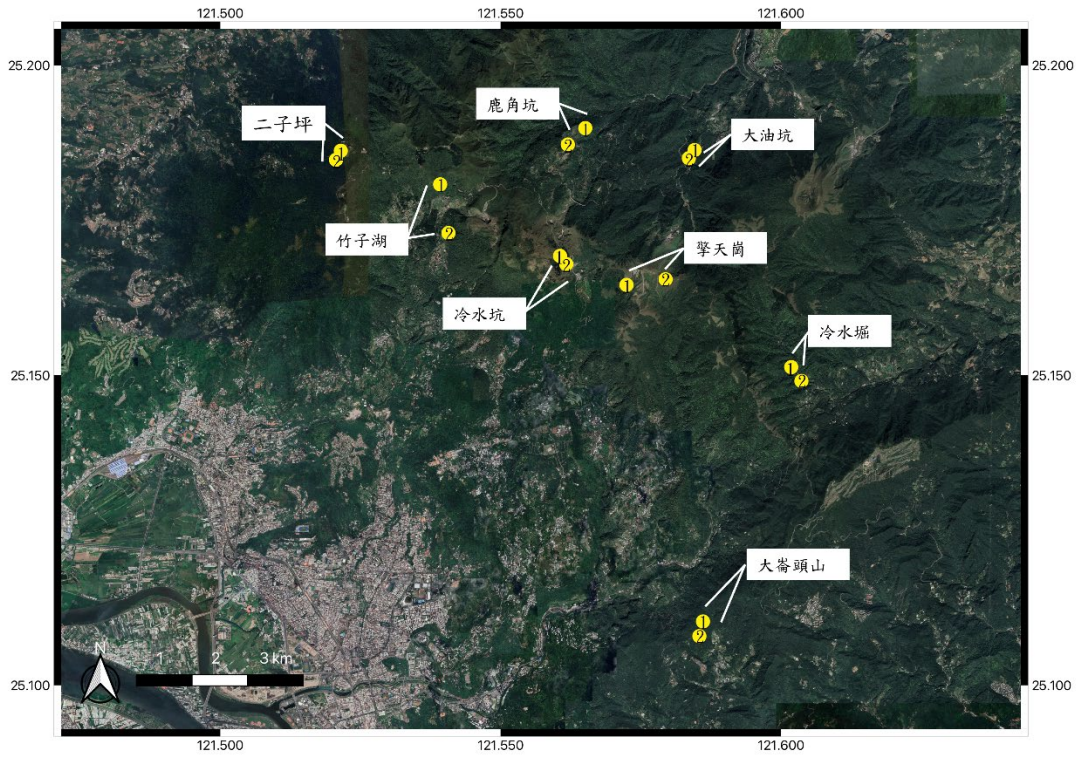


圖 2、陷阱位置圖。

表 2、捕捉日期表。

梯次	月份	開始日期	結束日期
1	7	7月25日	7月29日
2	8	8月1日	8月5日
3	8	8月7日	8月11日
4	9	9月5日	9月9日

## 二、 金絲蛇之基礎生物學研究與資料收集

### 1. 型態測量

參考毛俊傑(2014)，捕獲的金絲蛇將測量性別、吻肛長、尾長、體重、懷孕狀況及外傷、斷尾有疤痕的個體比例數，用以比較族群性別比及年齡結構。並計算體質量指數(Body condition index)，計算方式為體重(g)除以吻肛長(cm)加尾長(cm)。

### 3. 環境數據

參考毛俊傑(2014)，陷阱放置位置記錄其環境類型(如：森林、草生地、濕地等)、陷阱所在地的海拔高度、坡度及坡向、林下及草生地環境則紀錄樹冠層鬱閉度，鬱閉度測量方法參考林子玉等人(1987)的研究，使用 28mm 以下焦距之魚眼鏡頭垂直向上拍攝林冠，之後透過影像處理軟體計算透光度。草本植物及岩石覆蓋的比例均以陷阱周圍 1×1m 的面積進行估算，並計算地表枯落物厚度。氣候資料參考距離樣區最近的氣象站資料。

#### 4. 資料分析

透過一整年 8 處調查樣區的目視遇測與陷阱法，視資料分布型態，以金絲蛇有無出現(present/absent)或每平方公里出現的頻率(隻次/平方公里)為預測變量，環境參數(棲地類型、林相、鬱閉度、溫溼度等)為因子，建立廣義線性模型(generalized linear model)並比較不同模型之 AIC 值以尋找適合度最佳的模型。

## 參、 結果與討論

### 一、 大台北地區金絲蛇族群歷史點位記錄複查

#### 1. 目視遇測法

20 次調查中未記錄任何活體，但記錄路殺個體 5 隻次(表 3、圖 3、圖 4)，數量以泰雅鈍頭蛇 2 隻次最高，其餘包含青蛇、大頭蛇、龜殼花各 1 隻次。5 隻次路殺個體中，其中 1 隻次發現於二子坪樣區，有 4 隻次發現於大油坑樣區，顯示在系統性調查下，陽金公路鄰近金山協鳳宮路段，為記錄路殺相對多的地點。為了解陽明山地區蛇類路殺的分布，本計畫彙整近 10 年路殺社於陽明山系收集之路殺點位，並將點位置做成熱區圖(圖 5)，可明顯看出巴拉卡公路從二子坪至竹子湖一帶是路殺熱區。

由於路殺社主要透過公民科學收集資料，因此路殺紀錄可能與民眾活動熱區有關，巴拉卡公路的二子坪地區，是觀蛇人喜好的觀蛇地點，竹子湖地區則是遊客密集處，有可能造成收集到較多的路殺點位。本計畫相較於公民科學而言，是更有系統性的調查，因此本計畫發現較多路殺的地點(陽金公路鄰近金山協鳳宮路段)，有可能為過去忽略的路殺熱點，且目前該路段兩旁並無防止動物路殺的設施，建議未來可以有系統性的追蹤調查，並考慮是否增設防路殺設施。

表 3、目視遇測法路殺遺體發現紀錄。

發現日期	物種	學名	緯度	經度
6月28日	大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>	25.18604	121.5844
7月1日	龜殼花	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	25.18809	121.5857
7月2日	青蛇	<i>Cyclophiops major</i>	25.18462	121.584
8月5日	泰雅鈍頭蛇	<i>Pareas atayal</i>	25.18847	121.5858
8月8日	泰雅鈍頭蛇	<i>Pareas atayal</i>	25.18823	121.5241

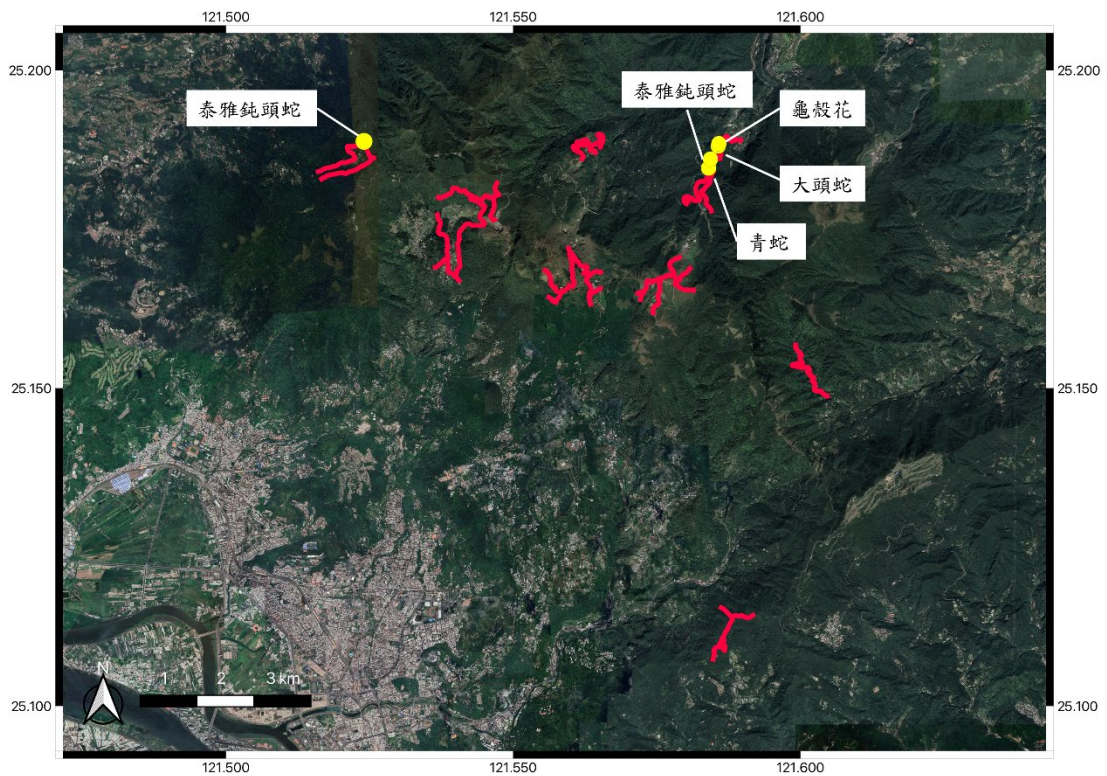


圖 3、路殺個體發現位置圖。





圖 4、路殺屍體照片。

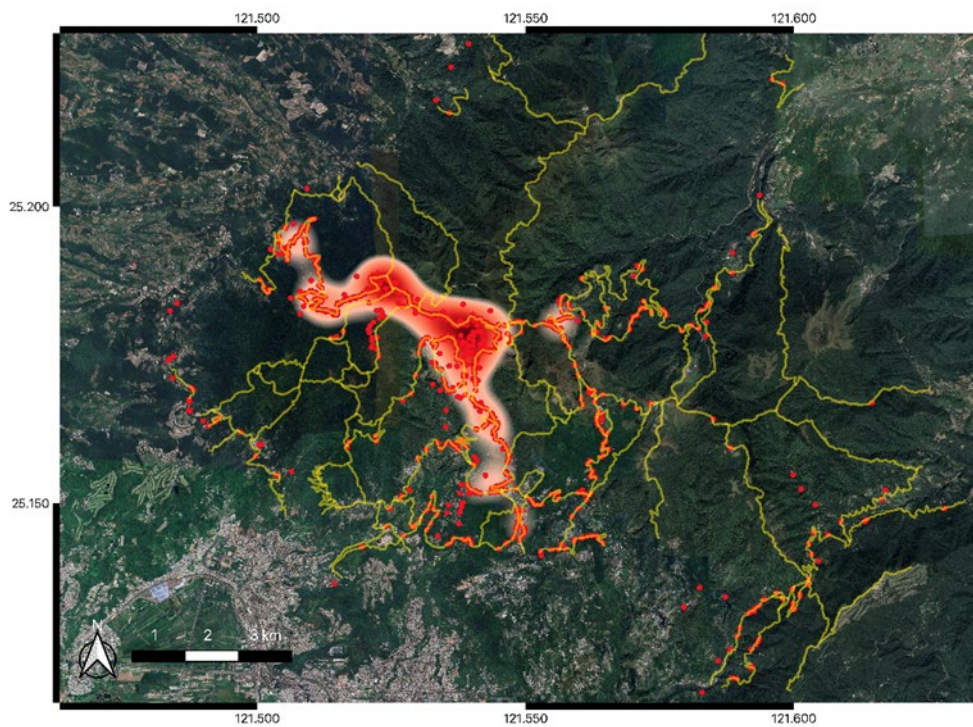


圖 5、本計畫製作近十年路殺社收集之蛇類路殺熱點圖。

## 2. 陷阱法

陷阱法紀錄到的物種較目視遇測法豐富許多，總計 20 日的捕捉，紀錄 9 種爬蟲類 24 隻次，包含 5 種蛇亞目，及 4 種蜥蜴亞目(表 4)。蛇亞目共捕捉到 7 隻次，捕捉紀錄有：青蛇、泰雅鈍頭蛇、黑頭蛇、過山刀、龜殼花，數量又以龜殼花 3 隻次為最高，其餘物種皆僅有 1 隻次的紀錄，5 種捕捉到的蛇亞目中，又以泰雅鈍頭蛇為台灣特有種。

捕捉到蛇亞目的梯次，以 8 月第一梯次捕捉 4 隻次為最高，其次為 8 月第二梯次捕捉 2 隻次，9 月僅 1 次捕捉紀錄，7 月則未捕捉到任何個體。捕捉到的陷阱以編號大油坑-1 捕捉到 2 隻次為最高，其餘有捕捉到的陷阱包含：大崙頭山-1、竹子湖-1、冷水崛-2、鹿角坑-1、擎天崗-2，皆有 1 隻次的捕捉紀錄，而冷水坑及二子坪未有任何陷阱捕捉到蛇亞目。

蜥蜴亞目共紀錄 4 種 17 隻次，數量依序為印度蜓蜥 10 隻、麗紋石龍子 5 隻次，黃口攀蜥及蓬萊草蜥皆僅有 1 隻次(表 4)，其中蓬萊草蜥為台灣特有種。捕捉到蜥蜴亞目的梯次，又以 8 月第一梯次捕捉 9 隻次為最高，其次為 8 月第二梯次 5 隻次，再其次為 7 月 2 隻次，9 月僅 1 隻次。在 8 個樣區 16 個陷阱中，僅有擎天崗未有捕捉蜥蜴亞目的紀錄，其餘 7 個樣區皆有捕捉紀錄，又以大油坑與鹿角坑皆 5 隻次的紀錄為最高。

表 4、陷阱法捕捉物種紀錄。

梯次	捕捉日期	樣點	分類	物種	學名	特有性	數量
7	7月28日	二子坪-1	蜥蜴亞目	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	特有種	1
7	7月28日	二子坪-1	蜥蜴亞目	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		1
8-1	8月2日	大油坑-2	蜥蜴亞目	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		1
8-1	8月2日	大油坑-1	蛇亞目	龜殼花	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>		1
8-1	8月2日	鹿角坑-2	蜥蜴亞目	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		3
8-1	8月2日	鹿角坑-1	蜥蜴亞目	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		1
8-1	8月2日	擎天崗-2	蛇亞目	黑頭蛇	<i>Sibynophis chinensis</i>		1
8-1	8月2日	竹子湖-1	蛇亞目	青蛇	<i>Cyclophiops major</i>		1
8-1	8月3日	鹿角坑-1	蛇亞目	泰雅鈍頭蛇	<i>Pareas atayal</i>	特有種	1
8-1	8月4日	大油坑-1	蜥蜴亞目	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		1
8-1	8月5日	大油坑-2	蜥蜴亞目	黃口攀蜥	<i>Diploderma polygonatum</i>		1
8-1	8月5日	冷水坑-1	蜥蜴亞目	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		1
8-1	8月5日	竹子湖-2	蜥蜴亞目	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		1
8-2	8月8日	大油坑-1	蜥蜴亞目	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		1
8-2	8月8日	鹿角坑-2	蜥蜴亞目	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		1
8-2	8月8日	竹子湖-1	蜥蜴亞目	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		1
8-2	8月9日	冷水嶺-1	蜥蜴亞目	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		1
8-2	8月9日	大崙頭山-2	蜥蜴亞目	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		1
8-2	8月9日	冷水嶺-2	蛇亞目	龜殼花	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>		1
8-2	8月9日	大崙頭山-1	蛇亞目	龜殼花	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>		1
9	9月8日	大油坑-1	蜥蜴亞目	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		1
9	9月8日	大油坑-1	蛇亞目	過山刀	<i>Zaocys dhumnades</i>		1




	
<p>黑頭蛇</p>	<p>青蛇</p>
	
<p>泰雅鈍頭蛇</p>	<p>過山刀</p>
	
<p>龜殼花</p>	<p>蓬萊草蜥</p>
	
<p>麗紋石龍子</p>	<p>印度蜓蜥</p>

圖 6、陷阱法捕捉到的物種照片。

## 二、 金絲蛇之基礎生物學研究與資料收集

由於本計畫未捕獲任何金絲蛇個體，因此未能收集金絲蛇之型態資料與棲地環境數據，無法進行資料分析預測影響金絲蛇出沒的環境因子。但我們透過文獻收集，了解金絲蛇的豐度與樹木密度呈正相關，與草本植物覆蓋度呈負相關，顯示金絲蛇偏好在樹木密度高，但草本植物覆蓋低的森林底層活動(陳韋翰，2011)。我們對金絲蛇的了解仍相當缺乏，建議調查其它金絲蛇有可能出沒的山系，藉此補足金絲蛇的基礎生物學研究。

#### 肆、 未來展望

在林德恩(2021) 提出金絲蛇的保育策略與行動，首要策略便是透過回顧歷史紀錄分布區域及路殺點位，進行族群分布調查。本計畫經過系統性的捕捉與調查，最終未能記錄到金絲蛇，可能代表陽明山系已非金絲蛇的活動熱點，建議未來可調查其餘還未有過調查，並可能有金絲蛇出沒的山系，以了解金絲蛇在大台北地區外，還有哪些可能的分布地點。

今年度北橫調查團隊使用目視遇測法記錄到 9 隻路殺的金絲蛇(藍灣生態股份有限公司，2022)，顯示金絲蛇的路殺問題十分嚴重，建議有關單位可以調查金絲蛇的路殺熱區，並量化路殺熱區的棲地特徵，藉此推估潛在的路殺區域，在路殺熱區與潛在路殺熱區增建防路殺設施，保護金絲蛇避免路殺發生。

路殺一直以來都是影響蛇類分布的因子之一，本計畫回顧近 10 年路殺社於陽明山系收集之路殺點位，可發現巴拉卡公路從二子坪至竹子湖一帶是路殺熱區，然而陽明山國家公園境內裝設的防路殺設備，多數集中於巴拉卡公路的二子坪至竹子湖一帶，為此我們檢視過往架設的防止動物路殺設備，有部分可能因年久失修或有孔隙，對防止蛇類路殺並未有顯著作用，建議有關單位能亡羊補牢，或裝設有效防止蛇類路殺的裝置。

本計畫透過系統性的調查，發現陽金公路於金山協鳳宮路段，可能是潛在的路殺熱點，過往收集的路殺資料採用公民科學家方式，因此資料收集的熱點可能跟民眾或觀蛇民眾的活動範圍有關。建議可進行有規劃的路殺調查，以了解陽明山系還有哪些潛在路殺地點，可能是過去所忽略的，並盡快補建防止路殺的裝置。

金絲蛇因生性隱密，目前對其生態習性與棲地需求皆未了解，此外金絲蛇還面臨路殺致死、人為開發、棲地破壞等問題，顯示金絲蛇的保育行動刻不容緩。建議未來相關單位，可繼續調查潛在的金絲蛇棲地，並維護與新增防止蛇類路殺設施，與增加金絲蛇的公民科學及環境教育宣導，藉此增加社會大眾及保於團體對金絲蛇的認識。

## 伍、 參考文獻

- 毛俊傑、姜博仁。2014。陽明山國家公園兩棲類及爬蟲類生態資源調查。陽明山國家公園管理處。
- 林子玉、馮豐隆、陳道正。1987。地面照片估算樹冠鬱閉度之方法及其應用。中華林學季刊 20(3):9-27。
- 林德恩。2021。爬行類(金絲蛇、食蛇龜、柴棺龜)保育現況及行動策略。瀕危野生動物保育行動成果發表研討會。行政院農業委員會林務局。台北。
- 陳韋翰。2011。台灣東北部山區不同森林環境下兩棲爬行動物組成之探討。國立宜蘭大學森林暨自然資源學系碩士論文。
- 楊懿如。2009。兩棲類監測標準作業手冊。行政院農業委員會林務局。
- 藍灣生態股份有限公司。2022。金絲蛇保育研究計畫。行政院農業委員會林務局。