

# 106 年連江縣生物多樣性及入侵種管理計畫

## 成果報告書

標案案號：insect106

委託單位：連江縣政府

投標單位：中國文化大學森林暨自然保育學系

計畫主持人：謝佳宏 助理教授

共同主持人：王義仲、許立達、林敏宜、巫奇勳

中華民國 107 年 07 月

## 目 錄

一、計畫內容.....	3
二、工作項目.....	5
三、執行情形.....	8
四、檢討與建議.....	12
五、誌謝.....	13
六、參考文獻.....	13
表.....	15
圖.....	19
附錄.....	35

## 摘要

本年度計畫針對馬祖地區二種雌光螢發生季與分布進行調查，北竿雌光螢 (*Rhagophthalmus beigansis*) 主要分布於北竿、大坵與高登，主要發生季為四月，東莒黃緣雌光螢 (*R. giallolateralus*) 主要分布於東莒與西莒，主要發生季為三、四月。二種雌光螢主要發生季與分布位置與歷年調查均有部分差異性。馬祖地區雌光螢成蟲主要發生季四月時，於南竿、北竿及莒光各舉辦一場認識雌光螢活動，透過雌光螢生態導覽，提昇民眾及社區對雌光螢保育資源觀念認知。粒線體 COI 基因分析族群遺傳多樣性，結果顯示兩種雌光螢種內遺傳多樣性皆極低，而不同島間的雌光螢族群有遺傳分化現象，顯示各島的族群具獨特性。本計畫同時彙整歷年雌光螢生態調查資料，根據分布數量及地籍資料選擇合適地點劃設核心區與緩衝區，提出馬祖列島雌光螢野生動物重要棲息環境劃設計畫草案。本計畫亦重新製作馬祖生派對摺頁資訊。製作雌光螢宣導品套組，宣導品設計結合實用性、教育性與宣導性。本計畫亦針對馬祖四鄉五島，包含南竿、北竿、東引、東西莒進行蛇類調查，共調查到 5 種蛇，王錦蛇、花浪蛇、南蛇等 3 種無毒蛇，兩傘節與眼鏡蛇等 2 種毒蛇。舉辦蛇類安全宣導與生態保育活動，使居民與遊客認識馬祖蛇類分布種類、生態習性、保育與預防蛇咬。本計畫落實辦理馬祖生物多樣性保育宣導與宣傳等相關工作，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：雌光螢、馬祖、生物多樣性保育、野生動物保護區、生態旅遊

## 一、計畫內容

連江縣由馬祖列島所組成，地理上位於歐亞大陸東南方及西北太平洋的台灣海峽北方，擁有豐富的生態資源，包括黑嘴端鳳頭燕鷗(*Thalasseus bernsteini*)、梅花鹿(*Cervus nippon taiouanus*)、雌光螢、江豚、藍眼淚、清水濕地及馬祖地質公園等資源。馬祖列島氣候及位置上適於候鳥過境與渡冬，並有世界鳥類紅皮書所列出瀕臨絕種的神話之鳥，黑嘴端鳳頭燕鷗分布，更據此成立馬祖列島燕鷗保護區。馬祖列島上的物種，除了來自歐亞大陸東南方外，由於海島的特性亦演化出特有之物種。因此，馬祖列島結合大陸與海島的特性，孕育出豐富的生物多樣性資源，蘊藏特殊的昆蟲與植物生態。連江縣政府與交通部馬祖風景管理處近年來欲發展觀光，引進梅花鹿進行異地保育並開發觀鹿觀光旅遊。瀕臨絕種的露脊鼠海豚俗稱江豚(*Neophocaena phocaenoides*)，馬祖列島海域目擊次數增加，成為適合江豚研究與生態旅遊的熱門地點。馬祖清水濕地為目前我國分布最北的溼地，棲息於此地的黑口玉黍螺(*Littoraria melanostoma*)更是世界分布的北界，豐富的生物多樣性，需積極保育。國家地質公園網路，更將規劃發展中的馬祖地質公園列為未來發展項目。藍眼淚的特殊生態，藉由一種異營性渦鞭毛藻的夜光蟲(*Noctiluca scintillans*)來產生發光源，更為近年馬祖欲開發觀光之重點，發展夜間生態旅遊。

2012 年特有生物研究保育中心的何健鎔博士，發表了以馬祖列島地名為依據命名的 2 種世界新種螢火蟲，雌光螢科(Rhagophthalmidae)的北竿雌光螢(*Rhagophthalmus beigansis*)與東莒黃綠雌光螢(*R. giallolateralus*)，為馬祖列島除藍眼淚外的夜間發光生物。馬祖地區 2 種雌光螢為特有種生物具有特殊性，亦具有發展夜間生態旅遊的價值，而強化當地居民對於雌光螢的認識，則助於棲息環境的維持，落實生物資源保育與促進發展社區觀光。

本研究計畫目的執行馬祖特有昆蟲及蛇類調查、生物多樣性保育宣導、宣傳等相關工作。辦理馬祖生物多樣性研習活動等相關工作，提昇民眾及社區對生物



保育資源觀念認知，建立在地居民及研究團隊之生物多樣性夥伴關係，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。根據馬祖地區雌光螢資源狀態，協助推動設立雌光螢野生動物重要棲息環境相關工作，達成保育馬祖特有種雌光螢之目標。

## 二、工作項目

### 1.馬祖四鄉五島昆蟲資源調查

#### A. 四鄉五島雌光螢調查

雌光螢繁殖期間調查雌光螢數量及分布、協助雌光螢保護工作、收集重要棲地環境評估資料。本計畫將於雌光螢主要發生季 3-5 月進行，調查種類、地理分布、出現時間與數量密度。每月調查 1 次，夜間調查時間為入夜後至晚間 9 點，採用目視法觀察發光雌蟲並計算數量。雌光螢調查地點將利用手持式衛星定位系統(GPS)採用 TWD97 為大地基準，紀錄經緯度並轉換成二度分帶座標，並參考 google 地圖與其座標資料。北竿島、東莒島和西莒島等雌光螢分布處，架設自動溫度計(HOBO data logger)記錄溫濕度等氣象資料，探討氣候與雌光螢發生時間與數量之相關性。

本計畫同時檢測雌光螢發光光譜，馬祖路燈光譜檢測及路燈距離強度檢測。自北竿鄉採北竿雌光螢雌性成蟲並攜回實驗室進行發光光譜檢測，晚上 7 至 8 點為雌光螢自然發光時間執行實驗，保麗龍板挖出約雌光螢雌成蟲體型相似的凹槽將蟲體固定於內及用透明塑膠片覆蓋身體使尾部露出發光。雌性雌光螢發光時，利用光譜儀(USB4000 FLAME-S-XR1-ES spectrometer (Ocean Optics, Dunedin, New Zealand))測量發光波長與強度(Owens *et al.*, 2018)。馬祖路燈光譜檢測及路燈距離強度檢測，利用可攜式光譜儀至路燈下進行檢測，測量發光波長與強度。馬祖路燈距離強度檢測，利用可攜式光譜儀(SRI-PL-6000 LED Grow Light spectrometer (DVK instruments, San Diego, U.S.A.))，從路燈正下方，往右側行走，每一腳步約 80 公分移動距離進行測量直至強度維持穩定不再變化為止。

雌光螢調查期間採集少數個體進行遺傳多樣性分析，保育遺傳資訊助於物種保育參考。DNA 粹取完成後，根據 LCO1490/HC02198 引子組，利用鏈聚合酶反應器增幅粒線體 COI 基因序列(Folmer *et al.*, 1994)，進行親緣關係

樹、遺傳距離、單倍基因型(haplotype)、核苷酸多樣性 (nucleotide diversity) 及親緣地理等分析。親緣關係樹利用最大似然性法 (Maximum Likelihood) 以適合之核苷酸替換模式，做出所有可能的系統發生樹並給於統計值，評估並選出似然性最高的系統發生樹，並利用 Bootstrap 來檢測樹型支持程度，使用利用 MEGA7 軟體來製作(Tamura et al. 2013)。單倍基因型分析、核苷酸多樣性 (nucleotide diversity,  $\pi$ )利用 DnaSP version 5.10.1(Librado and Rozas 2009)軟體來計算。族群間遺傳距離以 Kimura's two-parameter model 來估算，利用 MEGA7 軟體來計算(Tamura et al. 2013)。最小關聯網狀圖(Minimum spanning network)，計算各單倍基因型之間核苷酸的最大改變量，將具有單一改變量的單倍基因型彼此連接，形成一個網狀圖 (Templeton et al.,1993)。此網狀圖與親緣關係樹比較，可以推測物種演化過程、可能散播途徑與地理分布的關係。利用 Hapview 軟體來製作單倍基因型網狀圖 (<http://www.cibiv.at/~greg/haploviewer>)。

## B.雌光螢野生動物重要棲息環境草案

本計畫將利用 105 年度之調查評估資料，撰寫雌光螢重要棲息地草案，提供位置範圍座標圖說等資料，評估野生動物重要棲息環境之類別，並協助製成計畫書，並協助連江縣政府向林務局提出畫設雌光螢重要棲息地業務。

## 2.馬祖四鄉五島蛇類調查

馬祖蛇類目前已知有王錦蛇、紅斑蛇、南蛇、花浪蛇等無毒蛇，亦有眼鏡蛇與雨傘節等毒蛇，近年更有新紀錄種中國小頭蛇(*Oligodon chinensis*)。然而，馬祖列島實際有那些蛇種類及分布狀態仍未明。因此，本計畫將針對馬祖四鄉五島，包含南竿、北竿、東引、東西莒進行 2 次蛇類調查，針對蛇類可能出沒棲地以穿越線目視遇測法調查蛇類種類、數量、分佈等。

### 3. 生物多樣性宣導

協助連江縣政府辦理生態多樣性教育宣導活動 2 場 5 次。

#### A. 蛇類宣導活動

馬祖地區夏末秋季蛇類出沒頻繁，包括王錦蛇、紅班蛇、南蛇、花浪蛇等無毒蛇，亦有眼鏡蛇與雨傘節等毒蛇。每年均有民眾或遊客遭蛇咬，而民眾亦對於蛇類生態習性不瞭解而感到害怕。本計畫協助連江縣政府於舉辦 1 場 2 次蛇類宣導活動，介紹馬祖蛇類種類、生態習性與保育，宣導不任意打殺蛇類及預防蛇咬，說明蛇類在生態平衡中扮演重要角色。

#### B. 認識雌光螢活動

雌光螢發生季節協助連江縣政府舉辦 1 場 3 次認識雌光螢活動，宣導雌光螢讓當地居民認識，推廣生物資源保育，強化社區參與在地保育，促進社區經營維持特有種雌光螢棲息環境，期望帶動社區發展雌光螢生態旅遊觀光產業。本計畫將於雌光螢主要發生季 3-5 月共舉辦 3 次認識馬祖地區雌光螢活動。

### 4. 生態摺頁及宣導品製作

本計畫進行馬祖生態摺頁資訊更新及印製 500 份並提供原始檔及 1000 份 L 夾。設計製作 100 份雌光螢宣導品，宣導品設計結合實用性、教育性與宣導性，包括杯墊、磁鐵及手電筒原子筆等產品。

### 三、執行情形

#### 1.馬祖四鄉五島昆蟲資源調查

本計畫針對連江縣四鄉五島於雌光螢發生季進行分布調查(表一)，並在北竿島、東莒島和西莒島等三處，架設自動溫度計(HOBO data logger)記錄氣溫變化(表二)。本年度調查北竿島、東莒島、西莒島和大丘島即有雌光螢分布地點外，亦針對過去未有雌光螢調查紀錄的南竿島、東引島、高登島進行調查，結果顯示南竿島與東引島尚未發現雌光螢分布，高登島則新紀錄到北竿雌光螢分布(表一)。北竿雌光螢分布於北竿島、大坵島和高登島，主要發生季介於3-5月但以4月為高峰期(圖一)。北竿雌光螢發生熱點包括北竿島的莒光堡、蝴蝶花谷與開心農場周遭，高登島的白馬大王廟，大坵島的03據點(表一、圖一)。東莒黃緣雌光螢分布於東莒島和西莒島，主要發生季介於3-5月但以4月為高峰期。東莒黃緣雌光螢發生熱點包括東莒島的直升機場與故鄉民宿周遭(表一、圖二)，西莒島的有容路與田沃(表一、圖三)。雌光螢發生與氣候因子之相關性探討，北竿雌光螢主要發生季為4月，北竿島月平均溫度約為18°C，溼度90%；東莒黃緣雌光螢主要發生季為三、四月，東莒島平均溫度約為14~19°C，溼度88~90%，而西莒島平均溫度約為14~19°C，溼度89~91% (表二)。兩種雌光螢在氣溫18~19°C時為發生高峰。五月後雌光螢分布地點與數量銳減，推測溫度高於21°C不利於雌光螢成蟲出現，而溼度影響則無明顯差異。

雌光螢遺傳多樣性分析，利用粒線體COI基因所重建之親緣關係樹，顯示北竿雌光螢與東莒黃緣雌光螢為不同單系群北竿雌光螢可再分為三支系，北竿支系、大坵支系與高登支系(圖四)，東莒黃緣雌光螢可再分為二支系，東莒支系與西莒支系(圖四)。遺傳距離分析，顯示兩種雌光螢間遺傳距離介於0.08~0.085，種間遺傳距離差異大(表三)。北竿支系、大坵支系與高登支系等三支系間遺傳距離介於0.006-0.04，北竿支系與大坵支系遺傳距離0.006，顯示二支系間遺傳分化小，而高登支系與另外二支系遺傳距離介於0.038-0.04，顯示高登島族群遺傳分

化較大。東莒黃緣雌光螢在東莒與西莒兩島間亦具遺傳距離差異 0.001，顯示遺傳分化小(表三)。單倍基因型分析，北竿雌光螢僅具 3 種單倍基因型，北竿單倍基因型、大坵單倍基因型與高登單倍基因型；東莒黃緣雌光螢則有 2 種單倍基因型，東莒單倍基因型與西莒單倍基因型。北竿雌光螢分布的 3 個島，北竿島、大坵島與高登島，各島內族群的核苷酸多樣性為 0。東莒黃緣雌光螢分布的 2 個島，東莒島及西莒島，各島內族群的核苷酸多樣性亦為 0。親緣地理分析，兩種雌光螢核苷酸差異數量多，地理分布無重疊，顯示具明顯地理隔離現象(圖五)。北竿雌光螢在分布的 3 個島，北竿島、大坵島與高登島間具地理區隔，高登島與其他 2 島具明顯地理隔離分化時間長，而北竿島與大坵島核苷酸差異小，地理分化時間短。東莒黃緣雌光螢在東莒與西莒兩島間具地理區隔，兩地樣本差異 1 個核苷酸，推測此種雌光螢先在其中一個島種化形成，隨後再拓殖到另一個島。馬祖列島兩種雌光螢所分布的雌光螢族群，各島族群內核苷酸多樣性與遺傳距離皆為 0，顯示族群內無遺傳差異，遺傳多樣性極低，不利於族群適應演化。

北竿雌光螢發光波長介於 490-630nm，主要峰值在 550nm 左右(圖六 A)。黃光鹵素路燈波長，波長介於 530-720nm，峰值大約在 580nm(圖六 B)。LED 白光路燈波長，波長介於 450-750nm，峰值大約在 560-580nm(圖六 C)。黃光鹵素路燈強度隨距離遞減，大約 15 公尺後趨近於 0(圖六 D)。光譜檢測結果白色 LED 路燈波長與北竿雌光螢發光波長峰型大量重疊，主要峰直接近 550nm，顯示白光 LED 路燈嚴重影響雌光螢求偶與交配。黃光鹵素燈波型比較集中，峰值接近 580nm，主要波長雖偏離北竿雌光螢發光波長 550nm，但波長光譜範圍仍與北竿雌光螢發光波長重疊，表示仍可能影響北竿雌光螢求偶。另有市售 590nm 波長 LED 黃光路燈，峰值集中在 590nm，與黃光鹵素燈相比，雖仍有可能影響雌光螢求偶與交配，但峰值更偏離北竿雌光螢發光波長 550nm，可能比黃光鹵素燈影響更小。馬祖黃光鹵素路燈光強度與距離檢測，顯示光強度隨著遠離路燈而衰減，距離 15 公尺後光強度衰減至最小值，表示路燈周圍半徑 15 公尺內範圍可能有光害影響。

## 2.雌光螢野生動物重要棲息環境草案

本計畫利用 105 與 106 年度之調查評估資料，提供位置範圍、面積與地籍資料等，評估野生動物重要棲息環境之類別，製成馬祖列島雌光螢野生動物重要棲息環境計畫書(附錄一)。馬祖列島二種雌光螢為當地特有種，考量馬祖列島面積及地理環境有限，在權衡開放發展觀光與保護珍貴天然資源環境的同時，亦須儘早將完善配套的生態保護規畫在內，以期能永續發展及利用這些珍貴的生態資源，本計畫擬定馬祖列島雌光螢野生動物重要棲息環境劃設計畫書，供後續正式設立生物保護區之相關措施及規範。

## 3.馬祖四鄉五島蛇類調查

本計畫將針對馬祖四鄉五島，包含南竿、北竿、東引、東西莒進行蛇類調查，共調查到 5 種蛇，王錦蛇、花浪蛇、南蛇等 3 種無毒蛇，雨傘節與眼鏡蛇等 2 種毒蛇(表四、圖七)。種類調查以北竿島調查到 4 種蛇為最多，西莒島僅調查到 1 種為最少。數量調查以北竿島 13 隻個體最多，西莒島僅調查到 1 隻為最少。眼鏡蛇記錄到 9 隻個體為最多，王錦蛇 7 隻個體次之，花浪蛇記錄到 1 隻為最少。整體而言，北竿島種類與數量皆為最多，蛇類物種多樣性最高。馬祖蛇類紀錄上共有 10 種蛇，無毒蛇 8 種有王錦蛇、紅斑蛇、南蛇、花浪蛇、中國小頭蛇、草花蛇、赤背松柏根和鈎盲蛇，毒蛇 2 種有眼鏡蛇與雨傘節(Ota and Lin, 1997；向等，2009)(<https://roadkill.tw/article/49253>)。本年度調查並未發現紅斑蛇、中國小頭蛇、草花蛇、赤背松柏根和鈎盲蛇等 5 種無毒蛇分布。

## 4.生物多樣性宣導

認識雌光螢活動，本計畫於 106 年 4 月在南竿鄉仁愛國小、北竿鄉唐岐老人活動中心及莒光鄉的莒光遊客中心共舉行 3 場，各有 75、25、31 人參與，包括風管處、東莒國小、導遊與遊客等人員，首先由講師行雌光螢生態習性簡介，隨

後由講師引導至戶外進行雌光螢觀察(圖八，附錄二、三、四)。

蛇類宣導活動，本計畫已於 106 年 5 月在連江縣南竿鄉清水的產業發展處及北竿鄉唐岐老人活動中心舉辦蛇類宣導活動共 2 場，各有 31、24 人參與，與會年齡層主要為成人且多數為公務員(圖九，附錄五、六)。本宣導活動使居民與遊客認識馬祖蛇類分布種類、生態習性與如何保育，宣導不任意打殺蛇類及如何預防蛇咬，說明蛇類在生態平衡中扮演重要角色，讓民眾了解到蛇類亦亟需要大家的正視與保護(附錄七)。

#### 5.生態摺頁及宣導品製作

本計畫雌光螢宣導品結合實用性、教育性與宣導性，設計製作 1000 份宣導品 L 夾(圖十)，展示馬祖 7 大生態資源，正面為馬祖兩種特有種雌光螢生態照，背面為黑嘴端鳳頭燕鷗、梅花鹿、馬祖地質公園、藍眼淚、露脊鼠海豚與清水濕地等生態資源照。雌光螢磁鐵(圖十一)，馬祖 2 種雌光螢發光與求偶行為磁鐵，並附小卡說明學名、中文俗名、特徵、分布地點與發生期。LED 賞螢燈筆(圖十二)，590nm 波長為螢火蟲不可見波長，賞螢時使用可減少光害干擾，並附小卡說明學名、中文俗名、特徵、分布地點與發生期。雌光螢杯墊(圖十三，並附馬祖兩種雌光螢學名、中文俗名及形態圖示。宣導品介紹北竿雌光螢與東莒黃緣雌光螢的形態特徵、命名由來、發生時間、分布地點、取食物種、發光行為與護卵行為等，並提供精美圖片用於觀賞。本計畫將進行馬祖生態摺頁資訊更新，舊版生態摺頁未找到原始檔，摺頁內容重新繪製編排，簡介馬祖 7 大生態資源，包括燕鷗保護區、梅花鹿、雌光螢、江豚、藍眼淚、清水濕地及馬祖地質公園等(圖十四)。



#### 四、檢討與建議

馬祖列島雌光螢分布狀態，根據歷年調查資料，顯示不同年度間雌光螢分布地點與數量差異甚大。例如北竿鄉中正公園過去雌光螢數量甚多，近兩年調查數量稀少，推測此族群高度瀕危。105 與 106 年度調查數據，部分地點亦有大幅變動。例如，東莒懷古庭，105 年有雌光螢分布紀錄，106 年則無發現紀錄。馬祖列島雌光螢族群呈現不穩定狀態。保護區的設置與保育措施刻不容緩。目前規劃在北竿、東莒、西莒各規劃一區雌光螢保護區。雌光螢保護區未來設置後，應避免在保護區整建、拓寬、開闢新道路或遊憩設施。若有大型開發案如渡假村等，亦須經過嚴謹的環境評估。

雌光螢繁殖季節，雌蟲必須透過舉尾夜間發光才能吸引雄蟲交配對象，根據觀察 LED 白光照射雌蟲狀況下，雌蟲尾部會放下不發光並遷移，光害確實會影響雌光螢的發光。為使雌光螢能順利繁衍下一代，建議在保護區進行燈火管制。雌光螢求偶時間晚上 6-9 點，如非重要路段，可以先關閉路燈。如為重要路段，路燈加裝光罩遮光或降低路燈高度，可抑制散光的光害亦可縮小光照範圍，達到減少光害目的，搭配特定波長 LED 路燈，避開雌光螢發光波長，更有助於減少光害干擾。賞螢活動建議使用市售 590nm 螢火蟲手電筒照明，減少對雌光螢的干擾。

馬祖雌光螢主要捕食馬陸，因此維護雌光螢生態的重要工作之一便是維護雌光螢的食物來源無缺。馬陸為陸生，又稱千足蟲，為倍足綱節肢動物，喜歡生活在潮濕地方，大多以枯枝落葉等有機質為食。枯枝落葉經自然分解後，形成土壤腐植質的一部分，良好的腐質層是許多蚯蚓、蝸牛、螞蟻、白蟻、馬陸及鼠婦等陸生無脊椎生物賴以生存之環境，也是螢火蟲幼蟲躲避與棲息的避難所，在提供地表濕度的維持上亦有一定功效，因此雌光螢棲地的枯枝落葉不必刻意移除。草叢可做適當修剪，提早於發生季前一個月進行，雜草割除後留置原地，除可提供馬陸的食物來源，亦可提供更好的觀賞景觀。

定期舉辦馬祖生物多樣性保育宣導與宣傳等相關工作，強化當地居民對於雌

光螢的認識，提昇民眾及社區對生物保育資源觀念認知，並配合雌光螢發生季節，發展馬祖生態旅遊。藉此凝聚社區融入生態保育與生態傳承理念，落實生物資源保育與促進發展社區觀光，才能有助於雌光螢保護區環境的維持。定期對各區域做雌光螢及馬陸族群數量做觀察監測，並監管、預防任何危害保護區生態之發生。

## 五、誌謝

感謝特有生物保育研究中心何健鎔組長所提供的資料與協助，國立臺灣大學昆蟲學系楊恩誠教授協助雌光螢感應光譜測試，方華德先生與崔正浩先生協助專業調查，使得本計畫內容能更加完善。

## 六、參考資料

- 王皓、林岳陞、陳鉅承、周思萍。2007。打著燈籠等情人—大場雌光螢。連江縣東莒國小科學展覽。
- 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 何健鎔、蘇宗宏、黃獻文。2003。臺灣窗螢之飼養法及其生活環。生物學報 38：79-87。
- 何健鎔。2009。98 年度馬祖地區雌光螢生態棲地調查及鑑定書。連江縣政府委託報告。
- 何健鎔。2011。99 年度馬祖地區雌光螢生態棲地調查及鑑定書。連江縣政府委託報告。
- 吳文哲、林宗岐、林宜昭、盧耽。2003。馬祖昆蟲生態導覽。連江縣政府。連江縣。192 頁。
- 張永仁。2012。金色島嶼的六足精靈(下)。金門國家公園管理處。金門縣。279 頁。
- 陳建志、楊平世。1998。金門國家公園昆蟲項調查研究。內政部營建署金門國

- 家公園管理處委託。金門縣。32 頁。
- 陳燦榮、鄭明倫。2012。螢在西拉雅。交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處。208 頁。
- 謝佳宏、何健鎔。2017。連江縣雌光螢歷年資料彙整。連江縣政府委託報告。
- Ho, J. R., Y. F. Chen, S. H. Cheng, X. L. Tsai, and P. S. Yang. 2012. Two new species of *Rhagophthalmus* Motschulsky (Coleoptera: Rhagophthalmidae) from Matsu Archipelago, Taiwan with biological commentary. *Zootaxa* 3274: 1-13
- 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 (2): 93-105.
- Owens, A. C. S., V. B. Meyer-Rochow, and E-C Yang. 2018. Short- and mid-wavelength artificial light influences the flash signals of *Aquatica ficta* fireflies (Coleoptera: Lampyridae). *PLoS ONE* 13(2): e0191576.

表一、連江縣雌光螢分布調查表

地點	0226	0227	0318	0321	0322	0323	0324	0325	0407	0410	0413	0414	0415	0416	0417	0425	0501	0502	0510	0511	0512	0513	0514	0515	
北竿																									
午沙步道(28據點)									0		0														
午沙發電廠																									
蝴蝶花谷								0			1													0	
莒光堡露營地								0			17													0	
道路(蝴蝶花谷至莒光堡)												34												0	
塘岐-僑仔休閒廊道								1			0													0	
幹訓班								0			1													0	
莒光堡至僑仔水庫								0																0	
僑仔水庫水壩兩側								0				6												0	
僑仔水庫至環島北路白馬尊王								0																0	
僑仔舒慢活民宿												15												0	
開心農場站								0			0													0	
環島北路白馬尊王至靈骨塔								0					0											0	
坂里菜園(遊客中心旁)								0				0												0	
壁山路(整段)								0																0	
高登島																		0							
隊部據點																		0							
831遺跡																		1							
隊史館																		1							
03據點																	4	0							
軍大屋至隊部據點														16				0							
大坵島																									
民宿左線																									
民宿右線(白馬大王廟)																			16						
南竿						0																			0
秋桂亭						0																			0
秋貴路至觀海路						0																			0
勝天路至勝天公園						0																			0
文化路至民俗文化館						0																			0
東莒																									0
共榮共興						0																			0
故鄉民宿對面空地						14					12			0											0
警局旁農地						3																			0
衛生所至加油站						0					4			2											0
警局至直昇機場											5														0
大埔聚落											1														0
直昇機場						0								0											0
直昇機場前方小路											35			42											0
氣壯山河						0																			0
懷古亭						0																			0
自強路(懷古亭至猛澳港)						0																			0
A13(參考地圖)						1																			0
西莒																									
天后宮								1																	0
警察局						0		0																	0
有容路往西坵村小路			0	1	1			5		43															4
有容路往西坵村小路(另一側)								0																	3
自來水廠往坤坵小路								9																	1
坤坵步道								0																	0
仙洞據點(坤坵步道旁)								0																	0
有容路(坤坵步道附近)								4																	0
廢棄棚堡(坤坵步道對面)								0																	0
田沃路邊										32															1
田沃路環至14有景觀步道入口								1																	0
14有景觀步道								0																	0
東引																									
東引苗圃								0																	0
資源回收廠			0					0																	0
東湧水庫			0					0																	0
北澳路至加油站								0																	0
戰鬥體適能訓練場								0																	0
三山據點			0					0																	0
海水淡化廠								0																	0
中濟路			0					0																	0

表二、雌光螢發生季自動溫度計(HOBO data logger)記錄氣象因子

地點	時間	溫度℃			土壤溫度℃			相對溼度%		
		月均溫	最高溫	最低溫	月均溫	最高溫	最低溫	平均溼度	最高溼度	最低溼度
北竿	3月	13.89	21.63	7.09	14.29	22.62	8.28	89.57	100	59.77
	4月	18.28	24.48	11.88	18.43	23.48	12.59	90.64	100	61.08
	5月	20.98	26.23	14.86	21.08	25.51	16.71	92.25	100	76.11
東莒	3月	14.23	22.42	8.39	14.68	18.43	9.97	87.43	98.87	56.57
	4月	19.00	24.90	12.15	15.59	23.29	14.70	87.98	100	55.48
	5月	21.55	25.74	15.77	22.04	24.55	19.09	90.16	100	66.32
西莒	3月	14.37	24.24	8.32	14.36	18.61	10.26	89.78	100	55.33
	4月	19.33	26.62	11.25	18.75	22.72	14.33	88.60	100	53.59
	5月	22.22	27.21	16.29	21.63	24.55	19.09	88.85	100	64.99

表三、雌光螢粒線體 DNA COI 基因遺傳距離

	1	2	3	4	within
1 北竿					0
2 大坵	0.006				-
3 高登	0.038	0.040			0
4 西莒	0.082	0.082	0.085		0
5 東莒	0.080	0.080	0.083	0.001	0

北竿雌光螢:北竿、大坵、高登；東莒黃緣雌光螢:東莒、西莒

表四、蛇類種類調查表

	南竿島	北竿島	東莒島	西莒島	東引島	總計
王錦蛇		4	1	1	1	7
花浪蛇		1				1
南蛇	2					2
雨傘節		1	1		1	3
眼鏡蛇	2	7				9
總計	4	13	2	1	2	22







圖一 B、北竿雌光螢高登島分布圖。



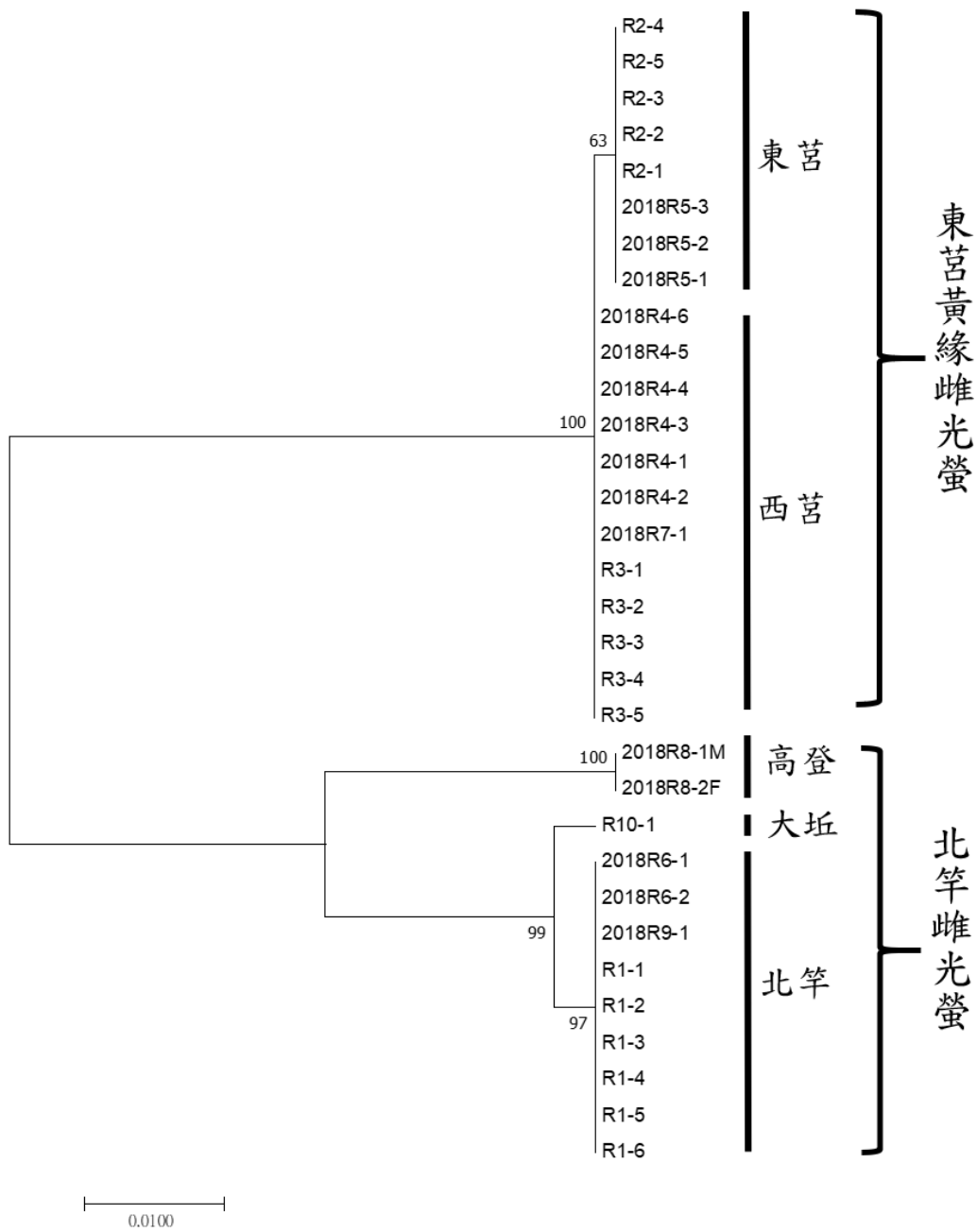
圖一 C、北竿雌光螢大坵島分布圖。



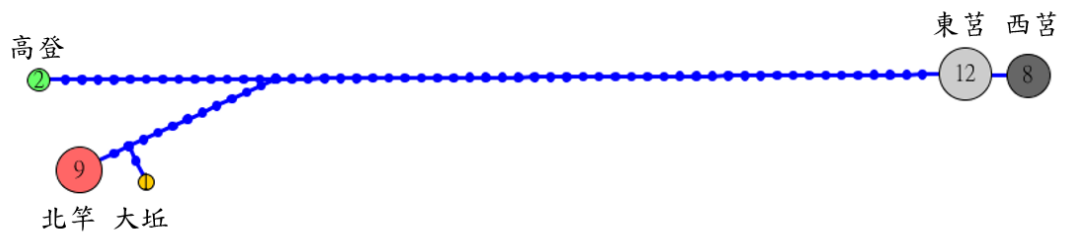
圖二、東莒黃綠雌光螢東莒島分布圖。



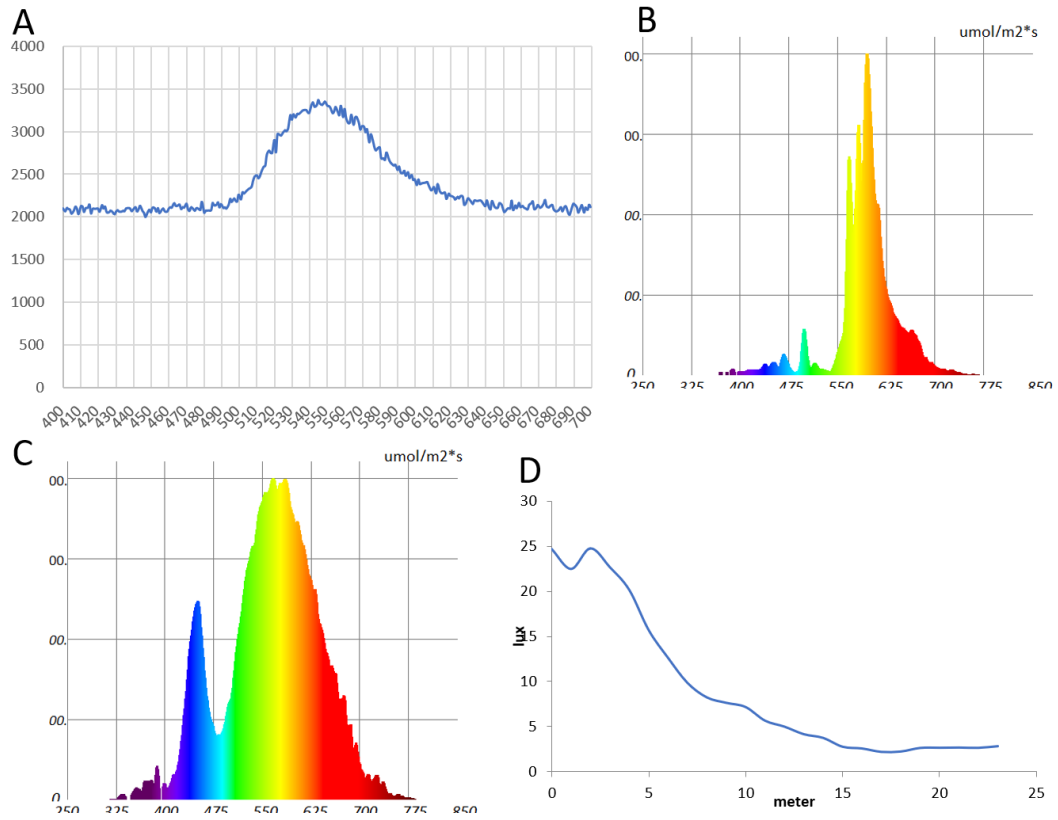
圖三、東莒黃緣雌光螢西莒島分布圖。



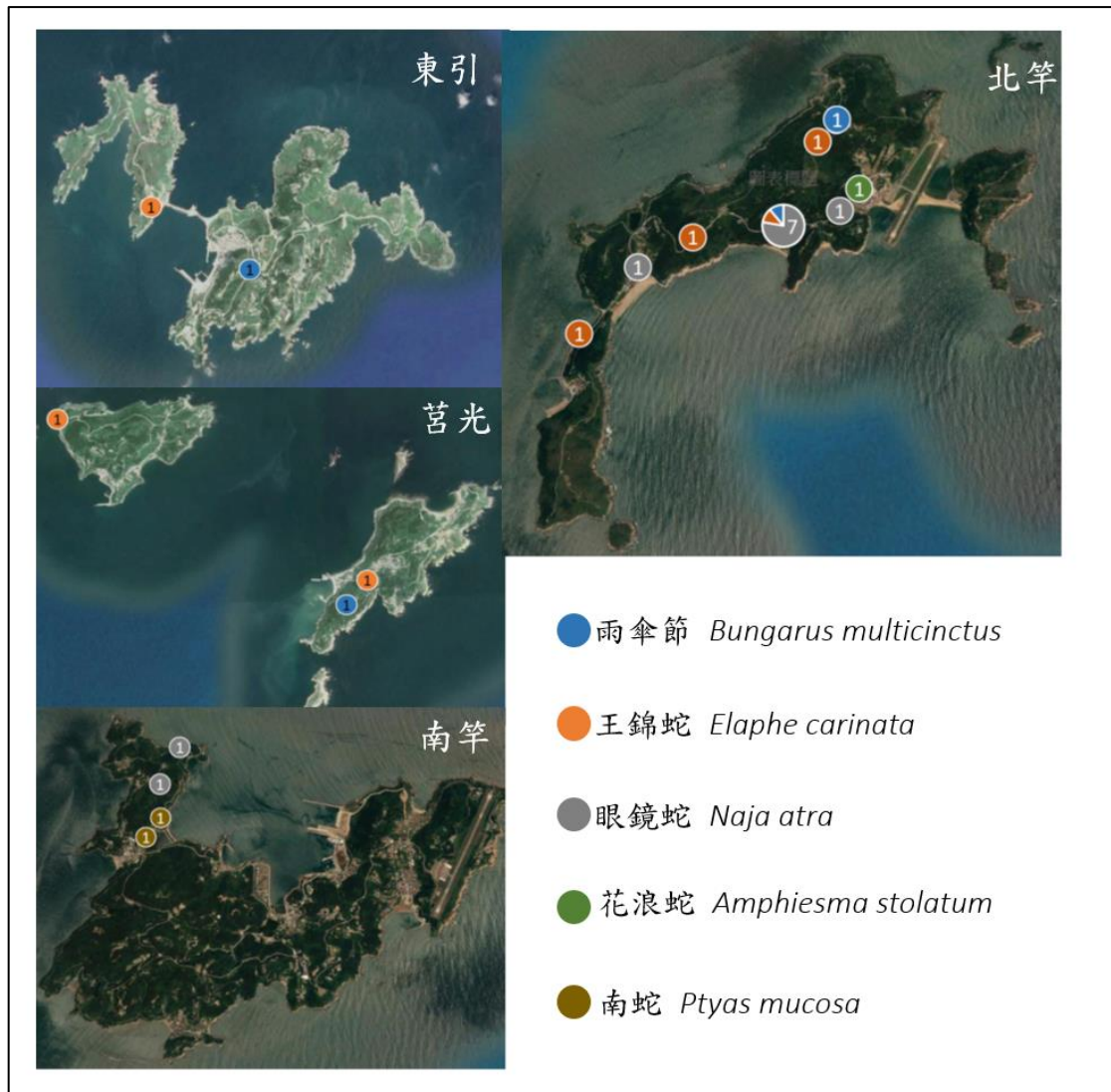
圖四、粒線體 DNA COI 基因利用最大似然性法重建之雌光螢親緣關係樹，分支節點 bootstrap 值表支持程度。



圖五、雌光螢 DNA COI 基因最小關聯網狀圖。



圖六、雌光螢感應光譜檢測。(A)北竿雌光螢雌蟲發光光譜(B)鹵素黃光路燈波長(C) LED 白光路燈波長(C) 黃光鹵素路燈強度距離圖。



圖七、馬祖列島蛇類分布圖。





圖八、認識雌光螢活動。(A)南竿場合照(B)仁愛國小師生聆聽講師講解(C)北竿場活動布條(D)北竿兒童參與活動(E)東莒場合照(F)東莒餐與人員取用茶點。



圖九、蛇類安全宣導與生態保育活動。(A)南竿場合照(B)聆聽講師講解(C)北竿場活動情形(D)北竿場講師利用雨傘節活體解說。





圖十、宣導品 L 夾展示馬祖 7 大生態資源，正面為馬祖兩種特有種雌光螢生態照，背面為黑嘴端鳳頭燕鷗、梅花鹿、馬祖地質公園、藍眼淚、露脊鼠海豚與清水濕地等生態資源照。



圖十一、雌光螢磁鐵。馬祖 2 種雌光螢發光與求偶行為磁鐵，並附小卡說明學名、中文俗名、特徵、分布地點與發生期。

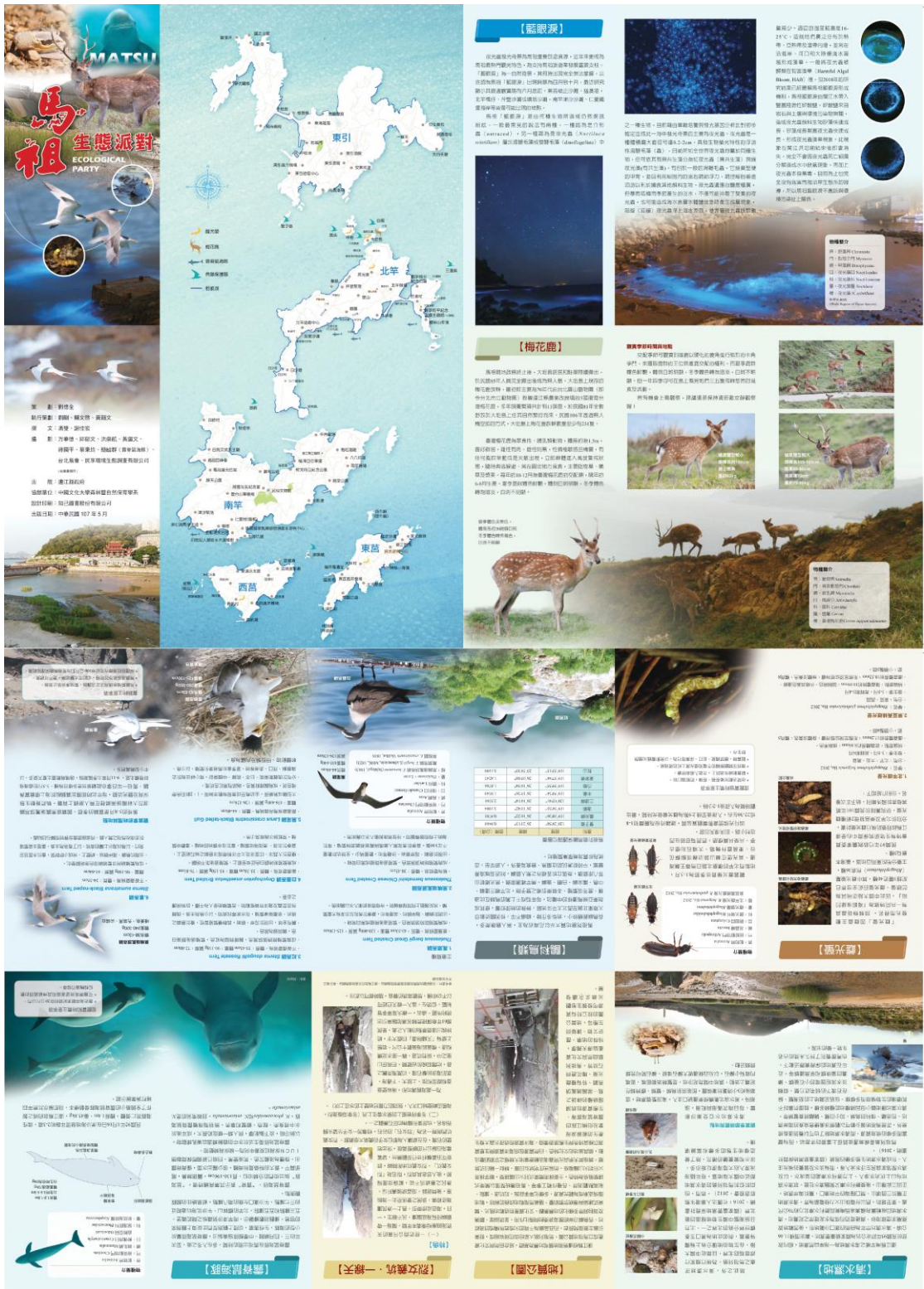


圖十二、LED 賞螢燈筆。590nm 波長為螢火蟲不可見波長，賞螢時使用可減少光害干擾，並附小卡說明學名、中文俗名、特徵、分布地點與發生期。



圖十三、雌光螢杯墊，並附馬祖兩種雌光螢學名、中文俗名及形態圖示。





圖十四、馬祖生態派對摺頁，簡介馬祖 7 大生態資源，包括燕鷗保護區、梅花鹿、雌光螢、江豚、藍眼淚、清水濕地及馬祖地質公園等。

# 附錄一

## 馬祖列島雌光螢野生動物重要棲息環境劃設

### 申請計畫書

連江縣政府

中 華 民 國 1 0 7 年 7 月



## 目 錄

壹、計畫緣起、依據、範圍及目標.....	0
貳、計畫地區現況及特性.....	0
參、分區規劃、保護利用管制事項及經營管理計畫.....	0
肆、所需人力及經費.....	0

## 壹、計畫緣起、依據、範圍及目標

### 一、計畫緣起

連江縣馬祖列島地理上位於歐亞大陸東南方及西北太平洋的台灣海峽北方，氣候及位置上結合大陸與海島的特性，形成特殊的地理生態環境，孕育出豐富的生物多樣性資源，列島上物種除了來自歐亞大陸東南方外，也有因海島特性而演化出特有之物種。馬祖列島於 2012 年經行政院農委會特有生物研究保育中心的何健鎔博士，發表了 2 種雌光螢科(Rhagophthalmidae)世界新種螢火蟲，並為紀念其特殊地域性，遂以馬祖列島地名為依據，分別命名為北竿雌光螢(*Rhagophthalmus beigansis*)與東莒黃緣雌光螢(*R. giallolateralus*)。該 2 種雌光螢為馬祖地區特有種生物，除其生態特殊如其名，主要是由雌性螢火蟲發光求偶而有別於一般螢火蟲；多數的螢火蟲，不論雌雄成蟲夜間皆會發光，但以雄蟲發光器較多、較明亮為主，而雌光螢則是以雌成蟲發光為主，雄成蟲則幾乎不發光。另一特點則是雌光螢的雌成蟲外觀終生保持為幼蟲狀態，沒有翅膀，所以不會像一般螢火蟲一樣在夜間到處飛，只會待在地面上高舉尾部發光器，持續發光，吸引雄成蟲靠近。生態習性特殊的雌光螢，亟具有發展成馬祖列島夜間生態旅遊的價值，但從島嶼生物學而言，雌光螢的生存環境是屬於非常脆弱的生態系，又馬祖各列島土地面積有限，若加上發展觀光的道路開發、遊憩設施的建置與遊客人潮增加，勢必對馬祖雌光螢之生存帶來重大影響，因此稍有不慎，這些物種即可能在數年內從世界上消失。

本計畫書彙整現有各方面相關雌光螢資源狀態及資料，以設立馬祖地區雌光螢野生動物重要棲息環境保護區(以下簡稱雌光螢保護區)為目的，達成保育馬祖特有種雌光螢為目標。目標除保護珍貴特有雌光螢之生存環境，免遭不當人為開發利用致使美麗的物種消失殆盡以外，更將積極訂定保育計畫，維護其棲息環境，長期觀測研究並建立此生態敏感區的各项基礎資料，以作為更進一步經營管理的重要參考依據。保護區設立後，將善加利用其自然與生物資源，提昇民眾及社區

對生物保育資源觀念認知，落實生物資源保育與促進發展社區觀光，凝聚社區融入生態保育與生態傳承理念，發展馬祖永續生態旅遊。

## 二、計畫依據

(一) 野生動物保育法第八條、第十條、第十一條及第十二條。

(二) 野生動物保育法施行細則第十條、第十二條、第十三條、第十四條及第十五條。

## 三、保護區範圍

依據 105 年與 106 年連江縣生物多樣性及入侵種管理計畫所作雌光螢

族群密度調查結果如(表一、二)：

表一、105 年連江縣雌光螢分布調查表

地點	日期																						
	3/7	3/9	3/11	3/15	3/17	3/20	3/23	3/26	4/1	4/2	4/3	4/7	4/8	4/9	4/10	4/11	4/12	4/13	4/14	4/16	4/20	4/25	
北竿 蝴蝶花谷										20						1							
中正公園											1												
環島東路3號彈藥庫											2												
坂里菜園(遊客中心旁)												4						9					
中正公園靶場階梯														1									
中興公園																1		1					
壁山步道																	1						
碧園																1							
莒光堡至橋仔水庫																		5					
橋仔水庫水壩兩側																		13					
橋仔水庫至環島北路白馬尊王																		8					
環島北路白馬尊王至靈骨塔																		9					
靈骨塔至芹壁																		8					
莒光堡露營地																	5			5			
環島東路近幹訓班																	2						
塘岐-橋仔休閒廊道																			6				
環島北路白馬尊王廟																					3	50	14
懷恩修道院																					4		
東莒 共榮共存					1				3	13	1												
東莒派出所道路					1			10	2	8								9					
中興路加油站																		5					
東莒直昇機場						3			26	1							23						
氣壯山河					1																		
懷古亭									7	16													
衛生所																		10					
西莒 田沃境天后宮		2	3	2			7																
有容路往西坵村小路																			63				
有容路往西坵村小路(另一側)																			11				

表二、106 年連江縣雌光螢分布調查表

地點	0226	0227	0318	0321	0322	0323	0324	0325	0407	0410	0413	0414	0415	0416	0417	0425	0501	0502	0510	0511	0512	0513	0514	0515	
北竿																									
午沙步道(28據點)									0																
午沙發電廠																									
蝴蝶花谷									0		1													0	
莒光堡露營地									0		17														0
連岐(蝴蝶花谷至莒光堡)												34													0
塘岐-僑仔休閒廊道									1		0														0
幹訓班									0		1														0
莒光堡至僑仔水庫									0		0														0
僑仔水庫水壩兩側									0		6														0
僑仔水庫至環島北路白馬尊王									0		0														0
僑仔舒緩活民宿											15														0
開心農場站									0		0														0
環島北路白馬尊王至靈骨塔									0		0														0
坂里菜園(遊客中心旁)									0		0														0
壁山路(整段)									0																0
高登島																									
隊部據點																									0
831遺跡																									1
隊史館																									1
03據點																									4
軍犬屋至隊部據點																									16
大坵島																									
民宿左線																									0
民宿右線(白馬大王廟)																									16
南竿																									0
秋桂亭																									0
秋貴路至觀海路																									0
勝天路至勝天公園																									0
文化路至民俗文化館																									0
東莒																									
共榮共興																									0
故鄉民宿對面空地																									14
警局旁農地																									3
衛生所至加油站																									0
警局至直昇機場																									4
大埔聚落																									5
直昇機場																									1
直昇機場前方小路																									0
氣壯山河																									35
懷古亭																									42
自強路(懷古亭至猛澳港)																									0
A13(參考地圖)																									1
西莒																									
天后宮																									1
警察局																									0
有容路往西坵村小路																									0
有容路往西坵村小路(另一側)																									0
自來水廠往坤坵小路																									9
坤坵步道																									0
仙洞據點(坤坵步道旁)																									0
有容路(坤坵步道附近)																									4
廢棄碉堡(坤坵步道對面)																									0
田沃路邊																									0
田沃圓環至14哨景觀步道入口																									32
14哨景觀步道																									1
東引																									
東引箭圍																									0
資源回收廠																									0
東湧水庫																									0
北澳路至加油站																									0
戰鬥體適能訓練場																									0
三山據點																									0
海水淡化廠																									0
中清路																									0

雌光螢保護區根據雌光螢族群密度調查結果來選界劃設範圍。調查結果密度越高的區域，為保育區設置的熱點，以期有效達成保育雌光螢之目標。雌光螢保護區範圍根據幼蟲與成蟲棲地類型來劃設，由於幼蟲活動能力不若成蟲範圍大，又因初齡幼蟲死亡率較高，所以依調查結果之幼蟲出現密度較高範圍處，及基於求偶季節雌蟲發光分布位置之棲地劃設為紅色核心區，周邊棲地劃設為藍色緩衝區，選界劃設保護區範圍如下：

1.北竿鄉(圖一、二、三)

莒光堡：

核心區 42225.86 平方公尺，緩衝區 37538.84 平方公尺。

2.莒光鄉－東莒(圖四、五、六)

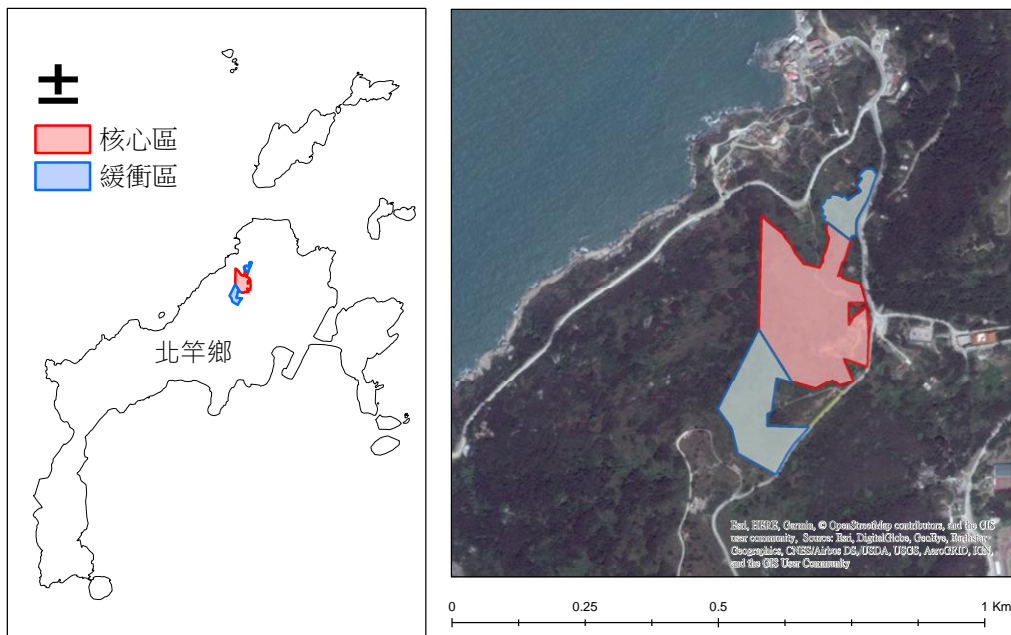
衛生所至加油站：

核心區 40227.59 平方公尺，緩衝區 18210.64 平方公尺。

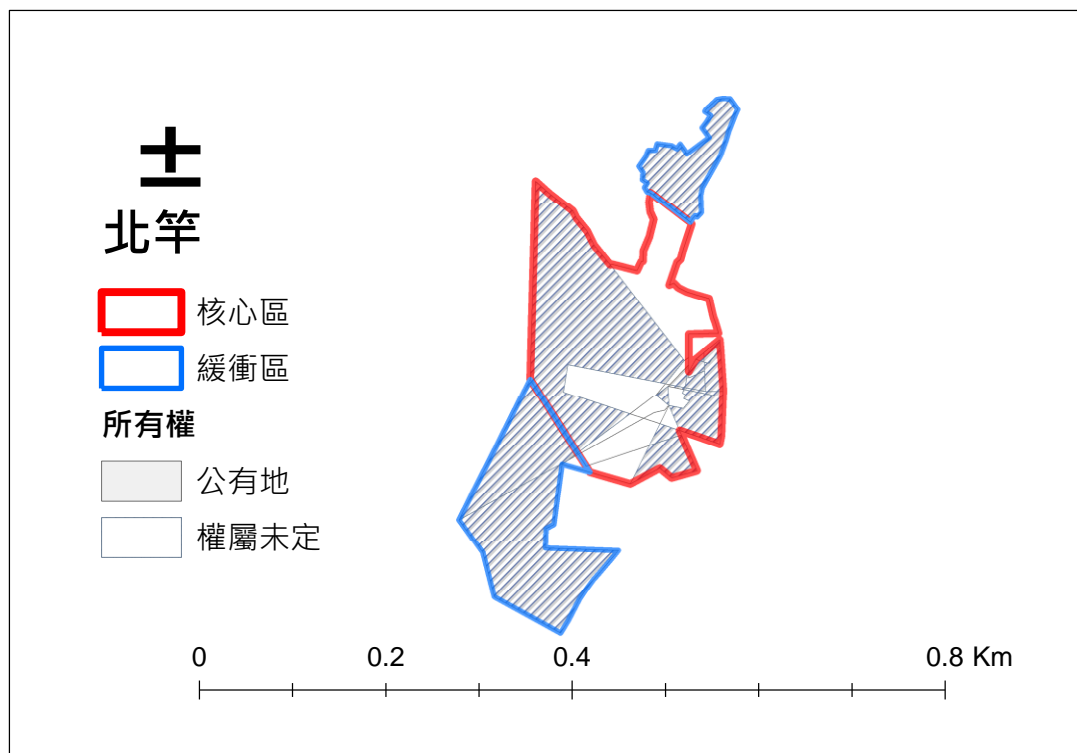
3.莒光鄉－西莒(圖七、八、九)

有容路：

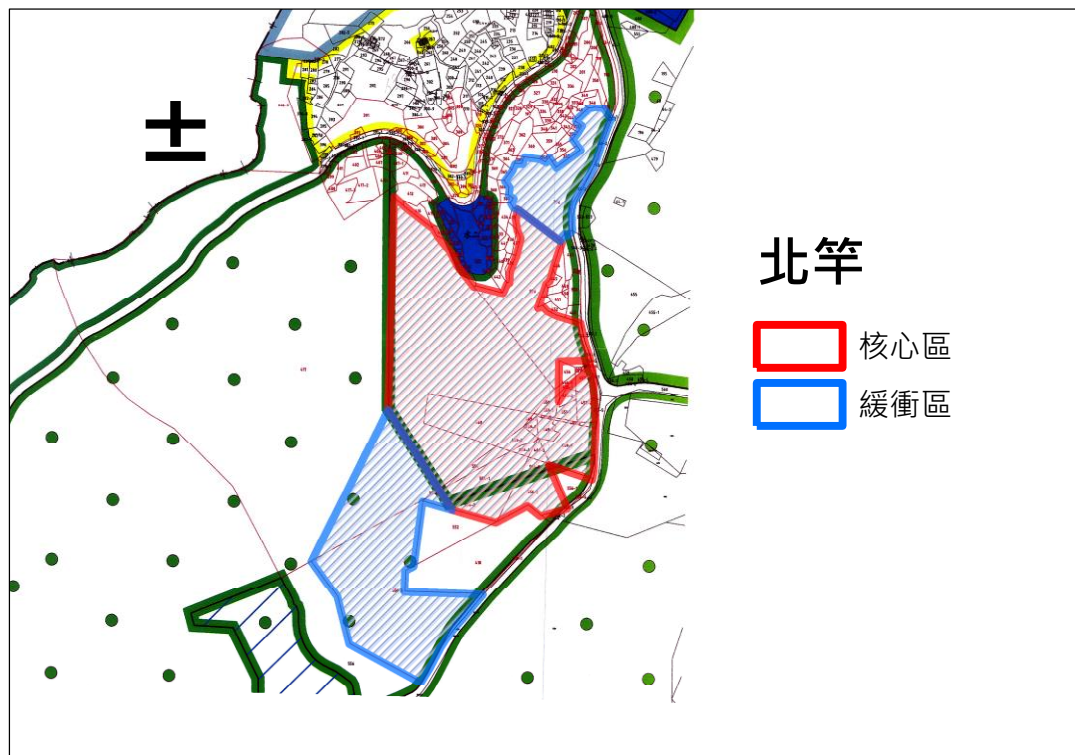
核心區 23253.49 平方公尺，緩衝區 5348.82 平方公尺。



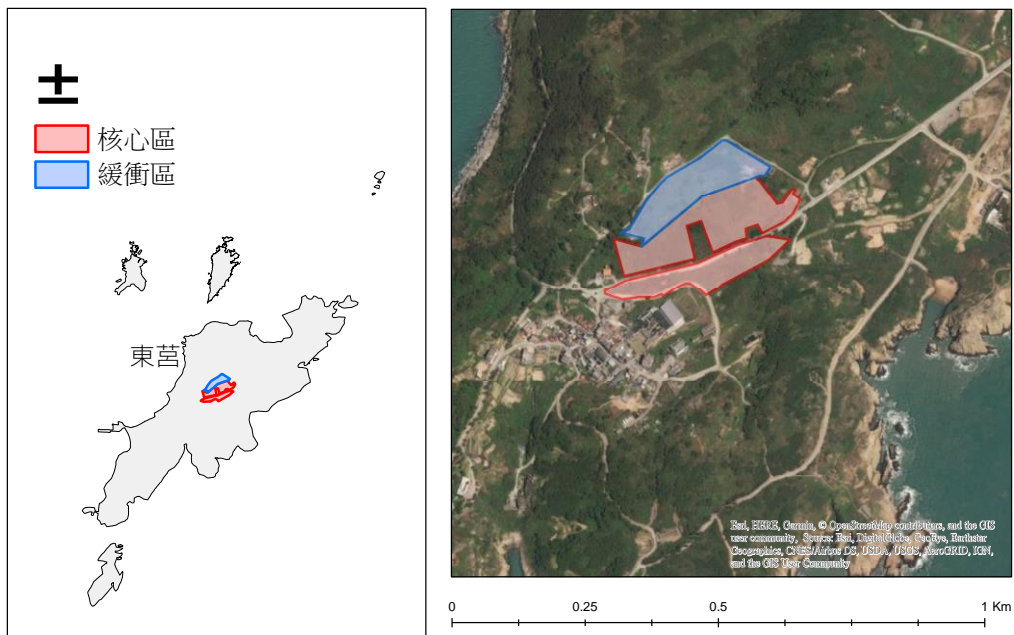
圖一、北竿鄉劃設保護區範圍：莒光堡與橋仔聚落周遭。(紅色：核心區，藍色：緩衝區)



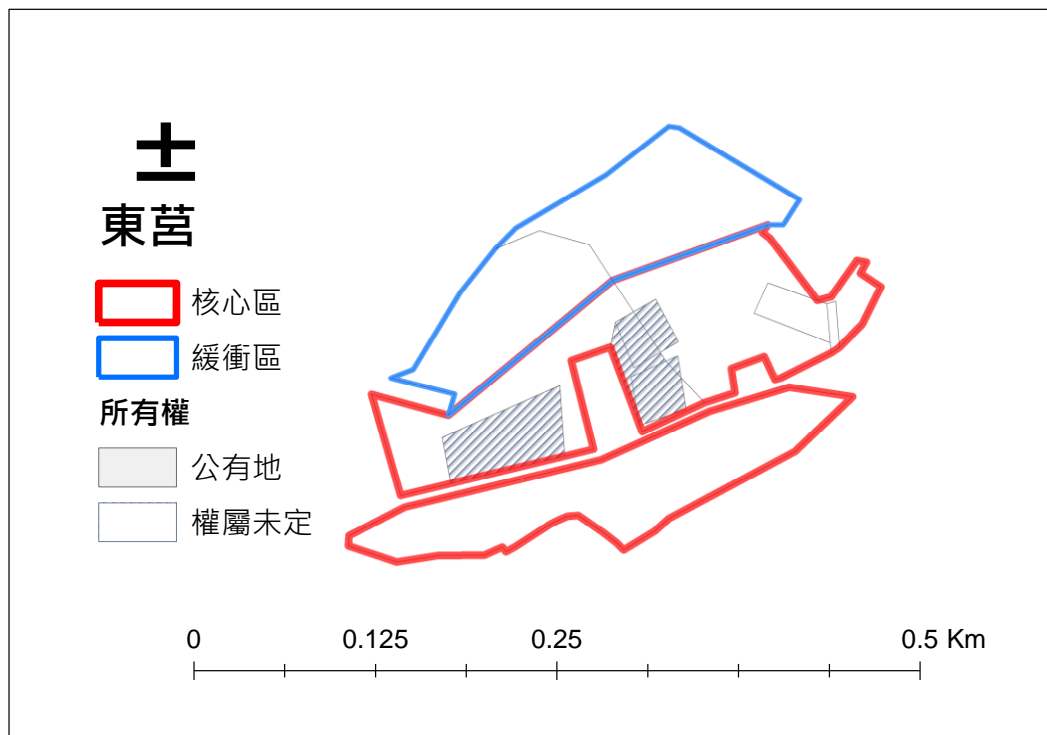
圖二、北竿鄉劃設保護區範圍地籍所有權圖。(紅色：核心區，藍色：緩衝區)



圖三、北竿鄉劃設保護區範圍與都市計畫圖。核心區與上方緩衝區位於都市計畫風景區，下方緩衝區位於都市計畫保護區。

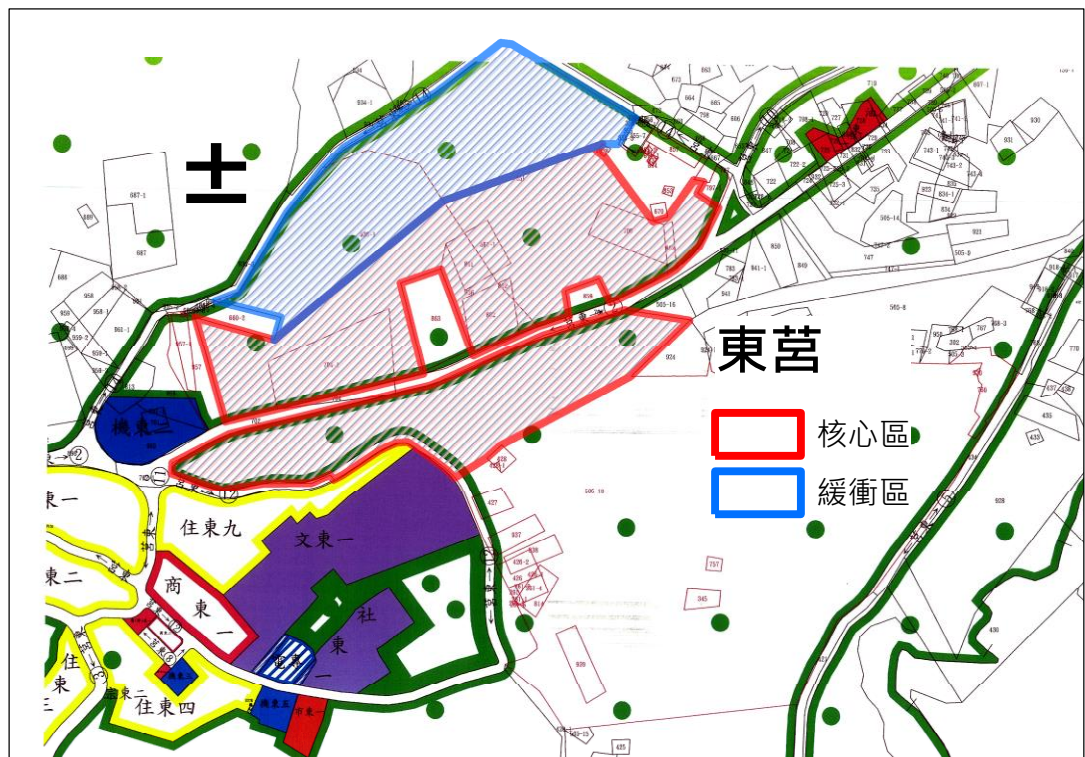


圖四、莒光鄉－東莒劃設保護區範圍：衛生所至加油站。(紅色：核心区，藍色：緩衝區)

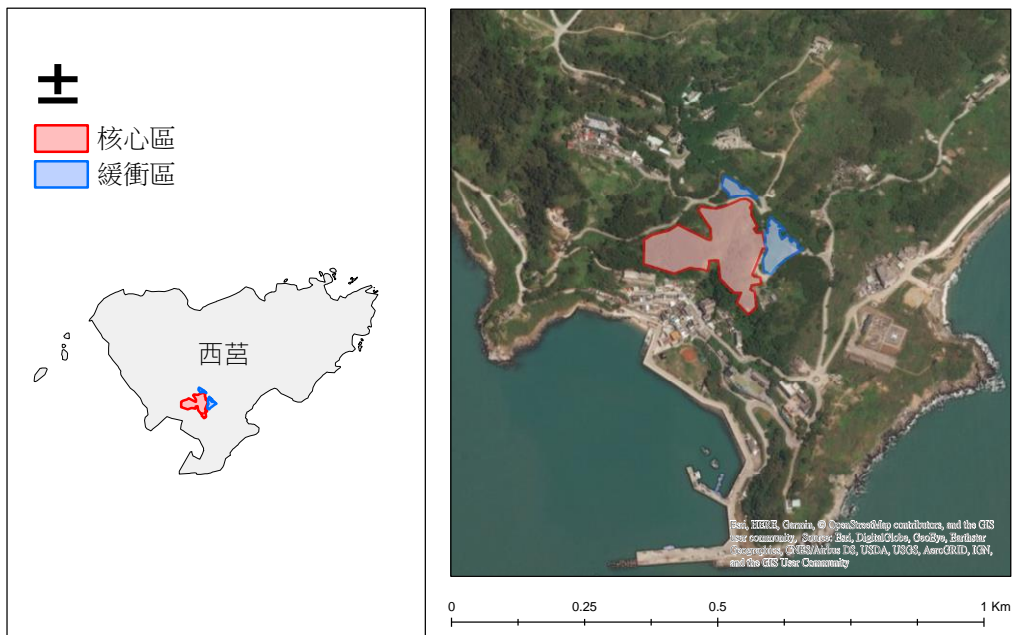


圖五、莒光鄉－東莒劃設保護區範圍地籍所有權圖。(紅色：核心区，藍色：緩衝區)

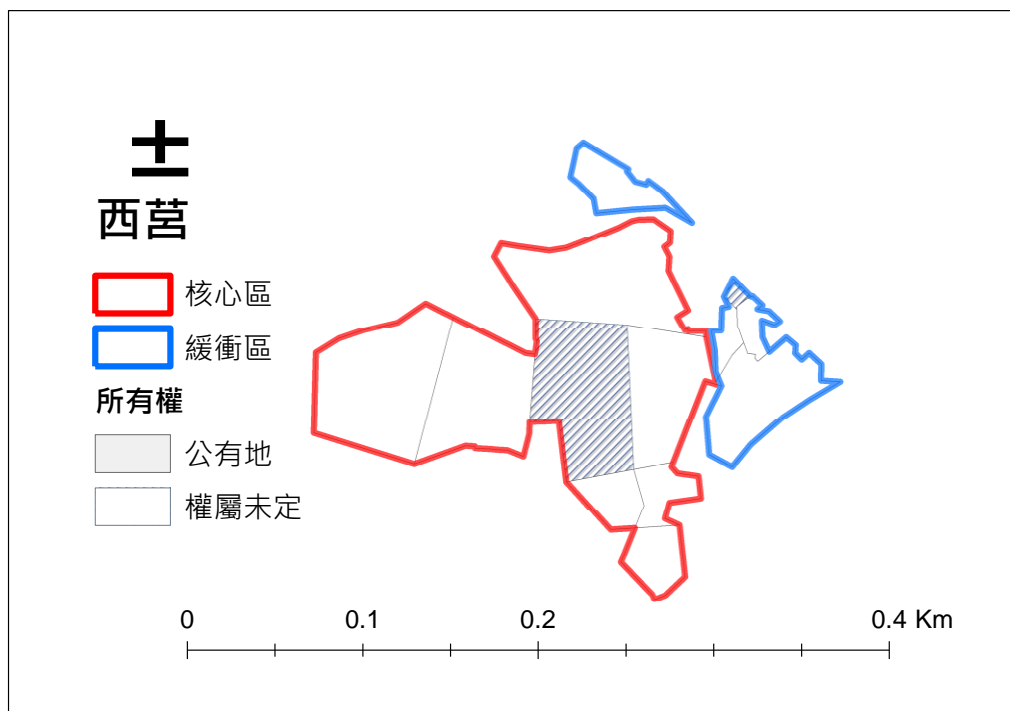




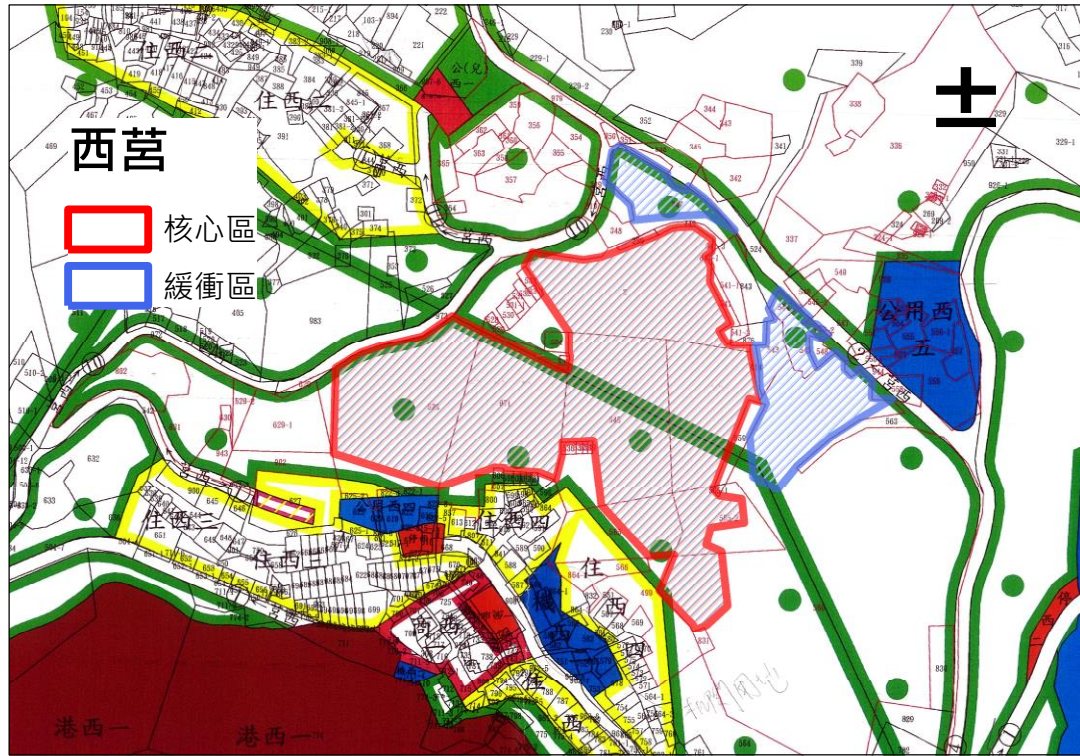
圖六、莒光鄉－東莒劃設保護區範圍與都市計畫圖。核心區與緩衝區皆位於都市計畫保護區。



圖七、莒光鄉 – 西莒劃設保護區範圍：有容路周遭。(紅色：核心區，藍色：緩衝區)



圖八、莒光鄉 – 西莒劃設保護區範圍地籍所有權圖。(紅色：核心區，藍色：緩衝區)



圖九、莒光鄉－西莒劃設保護區範圍與都市計畫圖。核心区與緩衝區皆位於都市計畫保護區。

## 四、保育目標

1. 基礎資料之建置：蒐集建置保護區內之動植物資源及人文與自然景觀資料，供後續保育策略與措施參考，並培訓相關調查人員及解說人員。
2. 棲地環境之維護：加強保護區內動植物，確保棲地環境之完整以利區域內生物生存及繁衍，建置各項軟硬體設施，發揮解說教育功能。
3. 復育計畫之實施：改善公路旁之棲地管理方式：除草時機及方式，加設欄杆及警示告示牌；復育保護區內草地、沼澤灘地等多樣性棲地，維護適合雌光螢生存棲息之自然環境。儘量維持區內生態體系之自然演替過程，落實動植物遺傳，並保育物種及生態系之多樣性。
4. 保護區之永續經營：結合當地居民、學校等資源，推廣生態旅遊休閒計畫，讓社區居民因而獲利，以增進其投入保育的意願，以達成社區整體營造與自然資源永續利用之雙贏局面。

## 貳、計畫地區現況及特性

### 一、自然環境狀況

#### 1. 氣候

地處亞熱帶氣候區，在海洋與陸地氣候交相影響下形成海洋性氣候。四季分明，且各月平均溫度差異甚大，1月為氣溫最低，最暖月則為8月，年平均溫度為攝氏18.6度。全年降雨量多集中於4至5月，颱風則多發生於7、8月，馬祖地區年平均降雨量約1,060 mm，但各月之雨量稀少且極不平均，多集中在梅雨季節及颱風季節，造就乾溼季明顯，枯水期長達半年。由於冬季時期的猛烈東北季風吹襲，且四面臨海無天然障蔽，在強烈大陸冷氣團南下，偶有下雪的機會。春季則西南季風盛行，來自臺灣海峽的西南季風挾帶著大量水氣，吹襲著溫度相對較低海面及陸面，導致大量水氣凝集於空氣中，而形成典型「平流霧」。

## 2. 生物資源

植物：主要樹種銀合歡(*Leucaena leucocephala*)、樟樹(*Cinnamomum camphora*)、相思樹(*Acacia confusa*)、苦楝(*Melia azedarach*)、木麻黃(*Casuarina equisetifolia*)、黑松(*Pinus thunbergii*)及琉球松(*P. luchuensis*)等。在軍管時期，曾受到國軍良好的保護，皆順利保存至今(曹 2006)。

鳥類：連江縣政府針對轄區內白眉燕鷗、蒼燕鷗、紅燕鷗、鳳頭燕鷗、黑尾鷗、岩鷺、叉尾雨燕等七種鳥類主要保護的對象，特別於 89 年 5 月成立了「馬祖列島燕鷗保護區」，區域包含東引鄉之雙子礁，北竿鄉之三連嶼、中島、鐵尖島、白廟、進嶼，南竿鄉之瀾泉礁，莒光鄉之蛇山等八座島嶼，更在當年 6 月在區內發現在世界鳥類紅皮書中被列為臨絕種的黑嘴端鳳頭燕鷗。

昆蟲：目前有紀錄蝴蝶 96 種、蛾類 21 種以上、蜻蛉類 14 種以上、螞蟻 41 種以上，可謂生態豐富。

蛇類：目前有紀錄為 9 種，其中包含 2 種毒蛇：眼鏡蛇(*Naja atra*)與兩傘節(*Bungarus multicinctus*)。其他為：王錦蛇(*Elaphe carinata*)、紅斑蛇(*Dinodon rufozonatum rufozonatum*)、南蛇(*Ptyas mucosa*)、花浪蛇(*Amphiesma stolatum*)、草花蛇(*Natrix piscator*)、赤背松柏根(*Oligodon formosanus*)、鉤盲蛇(*Ramphotyphlops braminus*)。

## 二、土地利用現況及所有權屬

馬祖列島於 81 年解除戰地政務以後，軍事重地一一解禁成為民眾觀光的景點，而馬祖列島的多山、岩礁、岩岸地形，也造就了許多值得觀光的美景，縣政府為活絡地方經濟，特別針對觀光這塊市場進行推動馬祖五島四鄉的觀光資源。目前選界劃設保護區土地多在公路兩旁，大多為政府公地或軍方營區，少部分為私人土地。

## 三、本區面臨威脅及解決方案

### 1. 光害

一年一代的雌光螢，由於其特殊的生態習性，每年繁殖季節時(北竿雌光螢 3-6 月；東莒黃緣雌光螢 2-5 月)，必須透過夜間發光才能找到交配對象，過多的路燈及路燈點亮的時段，都已觀察到確實會影響雌光螢的發光(雄成蟲：入夜後半小時內、雌成蟲入夜後至 21：00)。為使雌光螢能順利繁衍下一代，建議在保護區進行燈火管制，以入夜至 21：00 熄燈、路燈減量、降低路燈高度、增加遮光罩、更換特定波長 LED 路燈等方式來進行改善保護。

## 2. 新道路或遊憩設施之建造

雌蟲翅膀退化成幼蟲狀，無法飛行，移動能力有限。另外幼蟲活動能力也不若成蟲範圍大，且初齡幼蟲死亡率較高，所以考量保育雌光螢族群數量的最高原則考量下，應避免在保護區整建、拓寬、開闢新道路或遊憩設施。另若有大型開發案如渡假村等，亦須經過嚴謹的環境評估，避免珍貴物種消失不復返。

## 3. 環境變動敏感

馬祖雌光螢主要捕食馬陸 (Millipede)，因此維護雌光螢生態的重要工作之一便是維護雌光螢的食物來源無缺。馬陸為陸生，又稱千足蟲，為倍足綱節肢動物，喜歡生活在潮濕地方，大多以枯枝落葉等有機質為食。枯枝落葉經自然分解後，形成土壤腐植質的一部分，良好的腐質層是許多蚯蚓、蝸牛、螞蟻、白蟻、馬陸及鼠婦等陸生無脊椎生物賴以生存之環境，也是螢火蟲幼蟲躲避與棲息的避難所，在提供地表濕度的維持上亦有一定功效，因此保護區內的枯枝落葉不必刻意移除。保護區內的草叢可做適當修剪，提早於發生季前一個月進行，雜草割除後留置原地，除可提供馬陸的食物來源，亦可提供更好的觀賞景觀。

由於雌光螢與馬陸對環境變動敏感，尤其是農藥的使用。保護區內及道路兩旁應禁用化學藥劑(如殺蟲劑、除草劑等)，以避免立即性的大量危害其族群。



#### 4. 保育觀念

定期舉辦馬祖生物多樣性保育宣導與宣傳等相關工作，強化當地居民對於雌光螢的認識，提昇民眾及社區對生物保育資源觀念認知，並配合雌光螢發生季節，發展馬祖生態旅遊。藉此凝聚社區融入生態保育與生態傳承理念，落實生物資源保育與促進發展社區觀光，才能有助於雌光螢保護區環境的維持。

#### 5. 族群監測

海島型特有生物之生態系統因棲地狹小，本來就相對脆弱，所以任何一生態環節因子出問題，很可能便將該物種推向不可逆之滅絕路，因此持續不斷的族群監測是維護保護區的基本重要工作之一。定期對各保護區域做雌光螢及馬陸族群數量做觀察監測，並監管、預防任何危害保護區生態之情事發生。

### 參、分區規劃、保護利用管制事項及經營管理計畫

#### 一、分區規劃

綜合考慮保護區內之自然資源特性與環境互動需求，及自然資源永續經營，將之規劃為核心區和緩衝區二部份。並分別擬定保護及經營管理計畫，以確保保護區內各種動植物資源的安全。

1. 核心區：北竿鄉(莒光堡)、莒光鄉東莒(衛生所至加油站)、莒光鄉西莒(有容路)，總面積 10.57069 公頃。
2. 緩衝區：核心區周邊棲地為緩衝區，總面積 6.10983 公頃。

#### 二、保護利用管制事項

##### 1. 共同管制事項

- (1) 禁止騷擾、虐待、捕捉、誘捕或殺害野生動物之行為。
- (2) 非經主管機關許可，不得任意野放或引進生物。

- (3) 非經主管機關之許可，禁止採集、砍伐或焚燒野生動植物之行為。
- (4) 禁止任意丟擲垃圾、傾倒垃圾、任何事業廢棄物包括農漁業事業廢棄物、廢土及放置違章構造物及其他破壞自然環境之行為。
- (5) 保護區公告前之區內既有建設、土地利用或開發行為，如對野生動物構成重大影響，主管機關得要求當事人或目的事業主管機關限期提出改善辦法。
- (6) 在不破壞野生動物主要棲地及影響野生動物棲息情況下，主管機關得設置必要之保育維護設施、解說設施、自然公園或自然教室等。
- (7) 水利、海巡、消防、警察等主管機關，如確為保護公共安全而需於本保護區內實施緊急搶修搶救處理維護，應於事件發生三日內通報主管機關。
- (8) 車輛拋錨或民眾遇險需動力機械或其他交通工具進入救援時，若於事件發生時立即通報警察、海巡、消防或主管機關有案，救援行動不受罰。
- (9) 為維護本保護區清潔、安全、推展生態旅遊、觀光遊憩及人文產業活動，允許生態觀察人員進出，主管機關得核定相關建造物之興辦及維護管理、環境清潔活動、割草、觀光遊憩及人文產業活動等計畫之實施。
- (10) 其他依野生動物保育法、水土保持法等相關法令所規定之事項。

2. 分區管制事項：除上述規定外，各相關區域需額外加強管制之事項。

a. 核心區：

- (1) 非經主管機關之許可，禁止人員、動力機械及交通運輸工具進入。
- (2) 非經主管機關之許可，禁止帶入、帶出任何生物或礦物。
- (3) 基於學術研究、教學研究或其他必要之調查測量，須進入本區甚至採集野生動植物者，應先獲得主管機關許可。進入時應隨身攜帶許可文件及可供識別身份之證件以備查驗。



- (4) 禁設自然公園、自然教室等任何引導民眾進入之設施。
- (5) 任何對本區造成破壞或有危害之虞的行為，處分應從嚴從重。

b. 緩衝區：

- (1) 除公設棧道、既有道路外，非經主管機關許可，禁止人員、動力機械及交通運輸工具進入。
- (2) 除原私地主進行農業採收行為外，非經主管機關之許可，禁止帶入、帶出任何生物或礦物。
- (3) 基於學術研究或教學參觀，須進入本區甚至採集野生動植物者，應先獲得主管機關許可，必要時主管機關得要求需有具備本保護區專業解說能力之人員帶領進入。進入時應隨身攜帶許可文件及可供識別身份之證件以備查驗。

### 三、經營管理計畫

連江縣政府得自行辦理或委託機關或團體經營管理本保護區。

#### 1. 共同管理計畫

- (1) 設置管理中心(或管理站)並置員工四名，以經營管理保護區。員工四名包括研究人員兼管理中心主任(或站長)一名、管理員二名、辦事員一名。
- (2) 研究人員職司全區生態調查與監測，並辦理委託研究、錄影帶拍攝。
- (3) 管理員職司全區巡邏兼環境整理維護，嚴密巡查區內有無違法情事。
- (4) 辦事員職司各項行政工作及解說教育宣導等活動。
- (5) 委託專家學者或機關團體進行區內各項生物資源調查及環境監測。
- (6) 嘗試改善棲地，提供動物更多樣的棲息環境。
- (7) 設置公告及解說牌，標示保護區之範圍、管制事項及解說教育等相關事宜。
- (8) 全區巡邏，對於違反管制事項之行為予以勸導、制止或告發取締。
- (9) 各項行政工作及志工招募培訓運用。

- (10) 配合各級學校團體辦理動植物解說及動植物生態研習營等活動，加強保育教育及觀念宣導。
- (11) 製作生態保育相關宣導摺頁、手冊、宣導品及保護區簡介錄影帶。
- (12) 藉電台、電視、報章雜誌等新聞媒體，宣導保育常識及保護區功能。
- (13) 審核核定相關建造物之興辦及維護管理、環境清潔活動、割草、觀光遊憩計畫及人文產業活動計畫。

## 2. 分區管理計畫

### a. 核心區：

- (1) 設置永久樣區，長期進行區內各項生物資源調查及棲地環境監測。
- (2) 配合環保有關單位生物監測，觀察保護區內雌光螢及馬陸數量。
- (3) 嚴格執行管制事項，禁止任何開發利用、人員、動力機械及交通運輸工具進入，以避免核心區內環境遭到破壞。。
- (4) 除必要之道路修復或救災演練外，禁止觀光遊憩計畫及人文產業活動計畫。於本區進行必要之救災演練計畫需先經中央主管機關同意備查。

### b. 緩衝區：

- (1) 審核核定相關建造物之興辦及維護管理、環境清潔活動、割草、觀光遊憩計畫及人文產業活動計畫。觀光遊憩計畫及人文產業活動計畫需報中央主管機關備查。
- (2) 在不破壞野生動物主要棲地及影響野生動物棲息情況下，主管機關得設置必要之保育維護設施、解說設施、自然公園或自然教室等。
- (3) 嘗試改善復育棲地，提供動物更多樣的棲息環境。
- (4) 加強巡查避免人為破壞。

## 肆、所需人力及經費

## 一、人力配合措施

### 1.目前人力：

目前並無專責人員負責保護區經營管理，僅由縣政府建設局推動成立保護區各項前置說明、推廣工作，並僱用數名在地人擔任臨時志工，負責區域巡查、調查等工作。

### 2.預計需求人力：

- (1) 研究人員一名，自行調查、監測全區生態並辦理委託研究、錄影帶拍攝，負責保護區經營管理權責、擬定各分區計畫、調派相關人力資源並督導人員確實執行。
- (2) 辦事員一名，辦理各項行政工作及解說教育宣導等活動、協助保護區經營管理等各項工作。
- (3) 管理員二名，負責定期、不定期巡邏全區兼環境整理維護，嚴密注意區內有無違法情事。查報取締各項違反保護區管制之非法行為工作。必要時會同市府及警察機關等相關人員協助處理。
- (4) 視實際需要，配合各項工作執行，雇用臨時工。
- (5) 安排志工協助辦理各項工作。

## 二、經費需求

經費需求如上述預計需求人力依政府機關相關規定編列。

## 伍、參考資料

王皓、林岳陞、陳鉅承、周思萍。2007。打著燈籠等情人—大場雌光螢。連江縣東莒國小科學展覽。

何健鎔、蘇宗宏、黃獻文。2003。臺灣窗螢之飼養法及其生活環。生物學報 38：79-87。

何健鎔。2009。98年度馬祖地區雌光螢生態棲地調查及鑑定書。連江縣政府委託報告。

- 何健鎔。2011。99 年度馬祖地區雌光螢生態棲地調查及鑑定書。連江縣政府委託報告。
- 吳文哲、林宗岐、林宜昭、盧耽。2003。馬祖昆蟲生態導覽。連江縣政府。連江縣。192 頁。
- 張永仁。2012。金色島嶼的六足精靈(下)。金門國家公園管理處。金門縣。279 頁。
- 陳建志、楊平世。1998。金門國家公園昆蟲項調查研究。內政部營建署金門國家公園管理處委託。金門縣。32 頁。
- 陳燦榮、鄭明倫。2012。螢在西拉雅。交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處。208 頁。
- 謝佳宏、何健鎔。2017。連江縣雌光螢歷年資料彙整。連江縣政府委託報告。
- Ho JR, Chen YF, Cheng SH, Tsai XL, Yang PS. (2012) Two new species of *Rhagophthalmus* Motschulsky (Coleoptera: Rhagophthalmidae) from Matsu Archipelago, Taiwan with biological commentary. *Zootaxa* 3274: 1-13

附表 1、馬祖列島雌光螢野生動物重要棲息環境北竿範圍內地籍清單

編號	類別	地段	地號	所有權人	管理者	登記面積 (m <sup>2</sup> )	劃入面積 (m <sup>2</sup> )
1	核心區	橋仔段	417	權屬未定		112766.70	22847.55
2	核心區	橋仔段	456-1	權屬未定		102.94	47.13
3	核心區	橋仔段	456-2	權屬未定		204.19	204.19
4	核心區	橋仔段	457-1	權屬未定		275.88	211.61
5	核心區	橋仔段	457-2	權屬未定		676.28	676.28
6	核心區	橋仔段	469	中華民國	財政部國有財產署	3245.00	3245.00
7	核心區	橋仔段	469-1	權屬未定		36.05	36.05
8	核心區	橋仔段	469-2	中華民國	財政部國有財產署	486.32	486.32
9	核心區	橋仔段	469-3	中華民國	財政部國有財產署	380.29	380.29
10	核心區	橋仔段	469-4	中華民國	財政部國有財產署	183.21	183.21
11	核心區	橋仔段	469-5	中華民國	財政部國有財產署	239.27	239.27
12	核心區	橋仔段	469-6	權屬未定		133.55	133.55
13	核心區	橋仔段	469-7	中華民國	財政部國有財產署	36.06	36.06
14	核心區	橋仔段	469-8	權屬未定		148.07	148.07
15	核心區	橋仔段	469-9	權屬未定		2205.18	2205.18
16	核心區	橋仔段	551-1	權屬未定		330.00	330.00
17	核心區	橋仔段	551-3	權屬未定		211.34	211.34
18	核心區	橋仔段	554	中華民國	財政部國有財產署	516.88	516.88
19	核心區	橋仔段	554-1	中華民國	財政部國有財產署	1875.08	1875.08
20	核心區	橋仔段	556-8	權屬未定		375.66	375.66
21	核心區	橋仔段	558	中華民國	財政部國有財產署	175.80	175.80
22	核心區	橋仔段	559	中華民國	財政部國有財產署	7820.62	7661.33
23	緩衝區	橋仔段	352	權屬未定		5843.40	5843.40
24	緩衝區	橋仔段	417	權屬未定		112766.70	6960.35
25	緩衝區	橋仔段	554-2	中華民國	財政部國有財產署	13.01	13.01
26	緩衝區	橋仔段	554-3	中華民國	財政部國有財產署	1528.91	1528.91
27	緩衝區	橋仔段	556-2	權屬未定		1900.01	1900.01
28	緩衝區	橋仔段	556-3	權屬未定		13631.83	13631.83

附表 2、馬祖列島雌光螢野生動物重要棲息環境東莒範圍內地籍清單

編號	類別	地段	地號	所有權人	管理者	登記面積 (m <sup>2</sup> )	劃入面積 (m <sup>2</sup> )
1	核心區	福正段	505-13	中華民國	國防部軍備局	70956.72	14946.62
2	核心區	福正段	704-1	權屬未定		3328.17	3328.17
3	核心區	福正段	706	中華民國	國防部軍備局	1181.14	1181.14
4	核心區	福正段	851	中華民國	國防部軍備局	21315.52	10405.68
5	核心區	福正段	852	中華民國	國防部軍備局	200.36	200.36
6	核心區	福正段	861	權屬未定		596.12	596.12
7	核心區	福正段	861-1	權屬未定		536.51	536.51
8	核心區	福正段	862	權屬未定		1137.16	1137.16
9	核心區	福正段	862-1	權屬未定		67.92	67.92
10	核心區	福正段	936	權屬未定		544.20	544.20
11	核心區	福正段	936-1	中華民國	國防部軍備局	15633.90	7283.71
12	緩衝區	福正段	851	中華民國	國防部軍備局	21315.52	10019.96
13	緩衝區	福正段	936-1	中華民國	國防部軍備局	15633.90	8190.68

附表 3、馬祖列島雌光螢野生動物重要棲息環境西莒範圍內地籍清單

編號	類別	地段	地號	所有權人	管理者	登記面積 (m <sup>2</sup> )	劃入面 積(m <sup>2</sup> )
1	核心區	青帆段	2	中華民國	財政部國有財產署	5167.64	4643.42
2	核心區	青帆段	560	中華民國	國防部軍備局	25978.73	3972.48
3	核心區	青帆段	565	中華民國	財政部國有財產署	1928.89	936.87
4	核心區	青帆段	565-2	中華民國	國防部軍備局	1598.16	867.72
5	核心區	青帆段	628	中華民國	財政部國有財產署	6169.53	4799.16
6	核心區	青帆段	945	權屬未定		4949.57	4338.24
7	核心區	青帆段	971	中華民國	財政部國有財產署	4332.74	3695.61
8	緩衝區	青帆段	347	中華民國	財政部國有財產署	1577.22	1577.22
9	緩衝區	青帆段	543	中華民國	財政部國有財產署	409.25	409.25
10	緩衝區	青帆段	544	權屬未定		125.94	125.94
11	緩衝區	青帆段	545	中華民國	國防部軍備局	467.19	467.19
12	緩衝區	青帆段	560	中華民國	國防部軍備局	25978.73	2769.22

附錄二、雌光螢生態導覽南竿簽到表

106年連江縣生物多樣性保育及入侵種管理計畫

連江縣雌光螢生態導覽

時間:107年04月13日 地點:南竿仁愛國小

曹鳴竹	朱螢	吳庭維	林彥旭	王詩萱
林月仙	黃筠庭	陳夏純	張慧	林庭雅
林清雲	周楷晨	陳又甄	王宥蓁	陳志軒
黃怡妤	劉芷暄	蘇子堯	黃浩鈞	陳昱珩
王雅瑩	張睿恩	林玉涵	陳翔翊	王春葦
陳西宸	蔡嘉榕	蔡宇庭	劉品蒞	陳世偉
林庭沐	邱益新	吳庭羽	郭曉暉	鄧宏聖
李矢諫	邱睿瑜	陳靚	高誠翔	蕭育翔
吳品盛	陳子明	張芸榛	林昱唐	陳學存
周楷鑫	劉祐星	李福駿	郭品妤	陳怡
陳志鴻	曹卓毓	陳子昀	鄭阿捷	林淑全
蘇子鈞	馬祖陞	李若涵	李若安	陳雪梅
陳子凌	陳熾羽	陳和融	李和融	鄭怡
劉瑞馬	陳炯即	陳心	王雅萱	陳麗詩
鄭向恩	陳昱螢	台夏	陳木堯	曹鳴凱



附錄三、雌光螢生態導覽北竿簽到表

106年連江縣生物多樣性保育及入侵種管理計畫

連江縣雌光螢生態導覽

時間:107年04月14日 地點:北竿塘岐老人活動中心

洪馨晨	潘文晴			
李宇翰	黃開偉			
陳鈞珉	吳西軒			
蔡羽雯	楊廷子			
陳怡潔	陳秀梅			
蕭郁微	陳美蘭			
蔡昕芸	郭敏伶			
張家鳳	鄭庭宇			
吳庭瑜	鄭茹予			
柯子婷	蔡國和			
傅文慧				
蔡謹安				
黃韻文				
陳如倫				
謝榮孫				

附錄四、雌光螢生態導覽東莒簽到表

106年連江縣生物多樣性保育及入侵種管理計畫

連江縣雌光螢生態導覽

時間:107年04月15日 地點:莒光遊客中心簡報室(東莒)

蔡進真	陳雅蘭	鄭智弘		
賴建良	鄭欣榮			
蔡夢玲	鄭劍州			
夏子強	許坤文			
辜光華	洪敏廷			
陳維華	江永順			
黃開洋	曹雲全			
曹鳳雲	謝政輝			
梅云燕	鄭光武			
陳科忠	林子超			
賴怡欣	邱裕明			
劉丹玲	<del>蔡明</del>			
莊豐仁	蔡旺宜			
陳堯白	陳明隆			
莊月娥	陳招			

附錄五、蛇類生態保育與安全宣導南竿簽到表

連江縣蛇類生態保育與安全宣導(南竿、北竿)

簽到表

	姓名	單位	公務人員時數 (正式、約聘 僱)	環境教育時數	簽到
1	黃韻文	連江縣政府	✓	✓	黃韻文
2	蔡賀貴	連江縣政府	✓	✓	蔡賀貴
3	張佳琪	連江縣政府		✓	張佳琪
4	陳柏价	連江縣政府		✓	
5	曾俊諤	連江縣政府	✓	✓	曾俊諤
6	何智強	連江縣政府	✓	✓	何智強
7	蔡秉均	連江縣政府	✓	✓	
8	曹愷廷				曹愷廷
9	柯志忻	珠山電廠		✓	柯志忻
10	林建同	連江縣政府	✓	✓	林建同
	陳柏价	連江縣政府	✓		陳柏价
	姓名	單位	公務人員時數 (正式、約聘 僱)	環境教育時數	簽到
	呂映雪	云江處	✓	✓	呂映雪
	黃開洋				黃開洋
	賴文浩	產發處	✓	✓	賴文浩
	劉剛	產發處	✓	✓	劉剛
	邵曉萍	財政稅務局	✓	✓	邵曉萍
	羅煌傑	教育處	✓	✓	羅煌傑
	林敬堯				林敬堯

姓名	單位	公務人員時數 (正式、約聘 僱)	環境教育時數	簽到
黃香容				黃香容
陳其運	自來水廠	✓	✓	陳其運
吳嘉華	馬祖日報社	✓	✓	吳嘉華
陳麗芳	補給連			
陳金鳳	馬祖酒廠		✓	陳金鳳
蕭欽明				蕭欽明
蕭睿誼				蕭睿誼
李昱	中國文化			李昱
施玉杉	民政處	✓	✓	施玉杉
蔡秉均	民政處	✓	✓	施玉杉
姓名	單位	公務人員時數 (正式、約聘 僱)	環境教育時數	簽到
朱瀛閔	馬祖檢控站	✓	✓	朱瀛閔
鄧宏聖				鄧宏聖

附錄六、蛇類生態保育與安全宣導北竿簽到表

連江縣蛇類生態保育與安全宣導(南竿、北竿)

	姓名	單位	公務人員時數 (正式、約聘 僱)	環境教育時數	簽到
11	陳麗立				陳麗立
12	陳秀梅	塘岐國小		✓	陳秀梅
13	鄭銀作				
14	鄭長亨				
15	鄭茹芳				
16	陳育全				
17	余春菊				
18	林玉娟	北竿警察所	✓		林玉娟
19	陳碧雲	北竿衛生所		✓	陳碧雲
20	鄭美和				
	姓名	單位	公務人員時數 (正式、約聘 僱)	環境教育時數	簽到
21	陳麗如				
22	連志萍				
23	陳天壽	中山國中	✓	✓	
24	陳淑妹				



## 附錄七、馬祖蛇類種類與生態習性簡介



台灣原生陸棲蛇類，目前共記錄包含8科至少49種，9種特有種，較危險的毒蛇約10種。：

黃領蛇科(Colubridae): 18屬28種  
 蝙蝠蛇科(Elapidae): 3屬5種  
 水蛇科(Homalopsidae): 1屬2種  
 鈍頭蛇科(Pareatidae): 3種  
 蟒科(Pythonidae): 1種  
 蝮蛇科(Viperidae): 2亞科，5屬6種  
 閃皮蛇科(Xenodermatidae): 1屬2種  
 盲蛇科(Typhlopidae): 1種

海蛇: 屬蝙蝠蛇科，記錄約9屬13種(較常見的有3種)  
 (向等 2009; Vitt and Caldwell, 2014)

本教材僅供教學使用, 嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

台灣蛇類有出現毒性的家族(family)

黃領蛇科(少數種類有後溝牙或後毒牙，有毒性)  
 水蛇科(有後溝牙，微毒性)  
 蝙蝠蛇科(前溝牙類，神經性毒為主)  
 蝮蛇科(管牙類，出血性毒為主)

本教材僅供教學使用, 嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

J. Taiwan Mus. 50(2): 93–105 December 1997 93

On the herpetofauna of the Matsu Group – I.  
 Reptiles and amphibians recorded from  
 Nankan and Peikang Islands

Hidetoshi Ota<sup>1</sup> and Jun-Tsong Lin<sup>2</sup>

Accepted October 9, 1997

摘要

太田英利 林俊聰 馬祖群島的兩生爬蟲類(1)：南、北竿島的爬蟲與兩生類紀錄 臺灣省立博物館半年刊 50(2): 93-105

本文所載的乃是馬祖群島中南、北竿島兩生爬蟲學的首次調查紀錄。在這兩個位於中國大陸東部邊緣的海島上，總計共紀錄了12種爬蟲類及5種兩生類。其中有一種守宮屬蜥蜴的外部形態，與大陸東部或臺灣目前已知的種類都不一樣，還有一種石籠子。雖然目前暫時認為是印度壁蜥，但在大小及顏色上與各族群都有些差異。馬祖群島的兩生爬蟲相大體說來與中國大陸較為相近。

本教材僅供教學使用, 嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



馬祖原生陸棲蛇類，目前共記錄至少3科10種，  
其中毒蛇2種。

黃領蛇科(Colubridae): 7種

蝙蝠蛇科(Elapidae): 2種

(Ota and Lin, 1997; 向等, 2009)

盲蛇科(Typhlopidae): 鈎盲蛇

<http://blog.sina.com.tw/30839/article.php?entryid=590027>

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

### 平地蛇類常出沒地點

-住家(特別是農村)附近: 臭青公、南蛇、雨傘節、眼鏡蛇、紅斑蛇、赤背松柏根、鈎盲蛇...

-小水塘與溝渠: 花浪蛇、草花蛇、紅斑蛇、雨傘節



本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

### 如何辨識蛇類?

• 主要辨識特徵:

頭部形狀

頭背上的特殊花紋

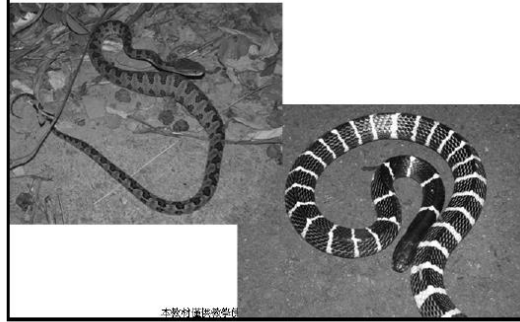
頭背鱗片特徵、體鱗是否有稜脊

體背或體側花紋

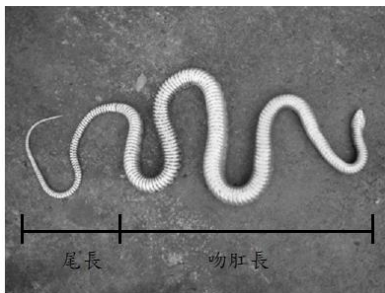
頭部與身體的比例

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

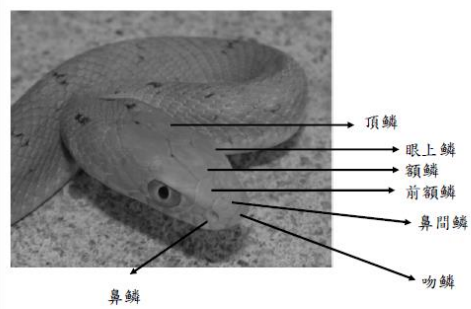
### 頭部三角形就是毒蛇，圓形就不是?



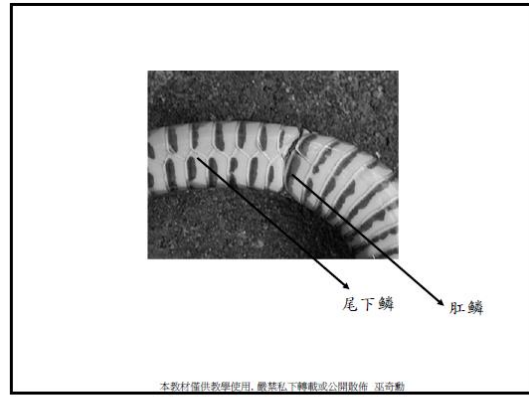
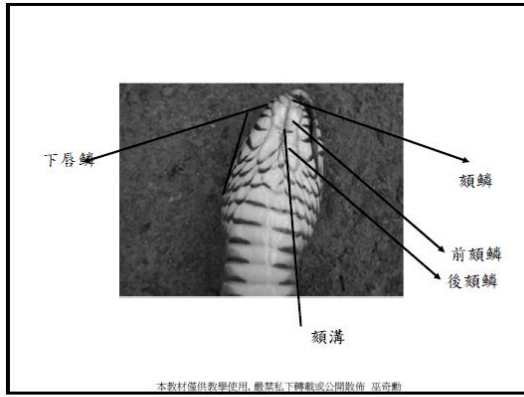
本教材僅供教學使用



本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

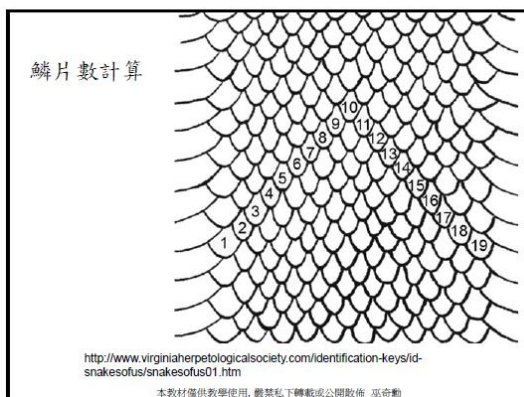
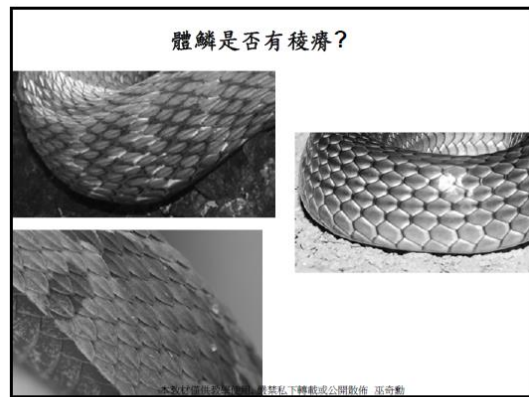


### 雌雄怎麼分?

雄蛇尾巴基部有半陰莖 (hemipenis)

<http://snakesarelong.blogspot.tw/2014/03/why-do-snakes-have-two-penises.html>

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳





### 從行為上觀察

- 從泄殖腔或腺體分泌出臭味，或排放惡臭的排泄物：紅斑蛇、臭青公
- 容易出現攻擊姿勢或行為：南蛇、臭青公、眼鏡蛇

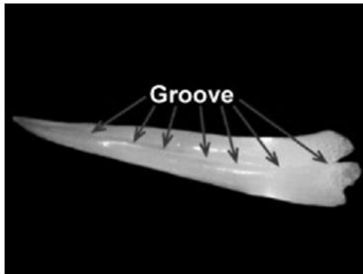
本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

### 黃領蛇科(Colubridae)

- 超過100屬，至少682種。
- 構造上最多樣的一群。通常上頷的上頷骨、顎骨與翼骨，以及下頷的齒骨有齒，上頷前方絕無溝牙或管牙，但少數種類具有後溝牙，且上唇腺特化成毒腺。一般沒有毒性，但仍有少數具有致命危險的毒性。
- 棲息地利用相當廣泛，食性也因利用的棲息地而複雜多樣。卵生與胎生均有。

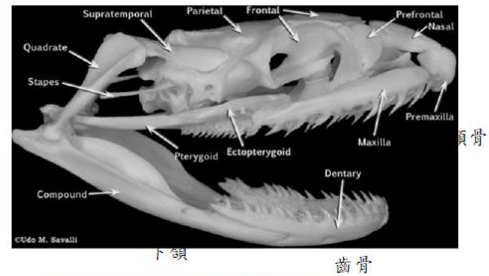
(Vitt and Caldwell, 2014)

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



<http://christopherjrex.hubpages.com/hub/Snake-Fangs-101#>

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



<http://savalli.us/BIO370/Anatomy/5.SnakeSkullLabel.html>

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

### 臭青公(王錦蛇)



分布：南竿

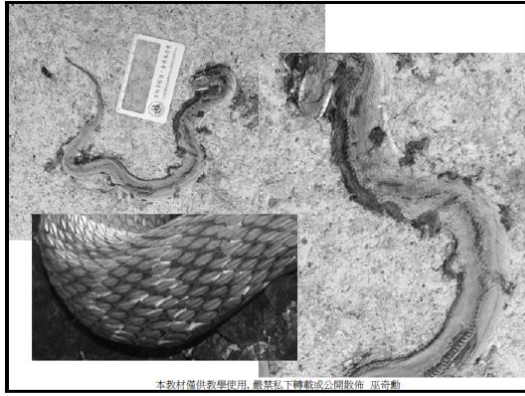


本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



臭青公 幼蛇

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 邱奇勳



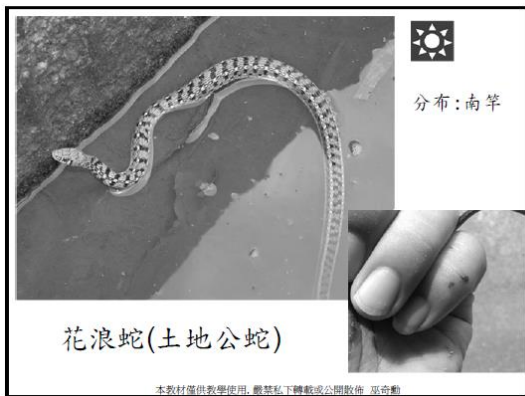
南蛇

分布：南竿

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 邱奇勳



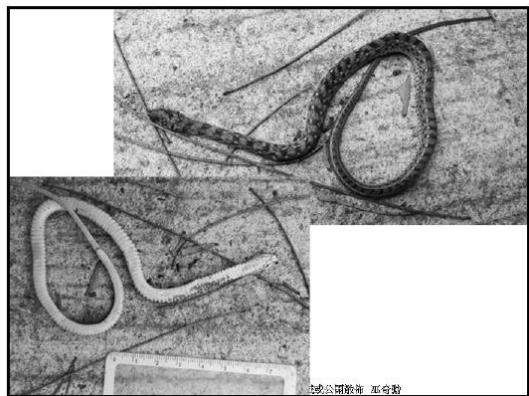
本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 邱奇勳



分布：南竿

花浪蛇(土地公蛇)

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 邱奇勳



本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 邱奇勳



草花蛇

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈，違者動



分布：南竿

紅斑蛇(赤傘節)

本教材僅供教學使用



赤背松柏根

你覺得牠吃什麼？

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈，違者動



主要是食卵(革質卵)性

劉俊良攝

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈，違者動

馬祖地區發現新紀錄蛇種：中國小頭蛇 *Oligodon chinensis*

2018.11.07 作者：陳志

本島種文庫由張慶元行編撰，內含已刊物種資訊，歡迎

相關科種：Oligodon (小頭蛇)

本文圖片經無誤授權


新到金馬群50種鑑定紀錄，在馬祖群引種發現了！

這(134)種4月份發現於馬祖山山脈發現新紀錄「赤背松柏根」的赤背蛇，牠是一種小頭蛇科，這隻種的小頭蛇科蛇類對新紀錄的保護，悉心照料。(Oligodon chinensis)!






本教材僅供教學使用



中國小頭蛇



赤背松柏根

本教材僅供教學使用



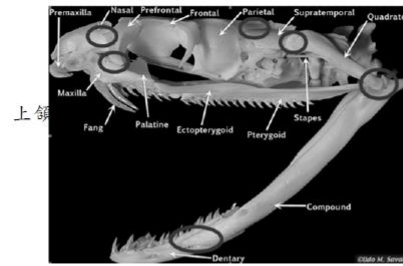
### 蝙蝠蛇科(Elapidae)

- 62屬，至少347種，包括海蛇(依分子親緣研究資料)。
- 本科的最大特徵是上頷骨有前溝牙，縮短且縱向排列的上頷骨。
- 頭部橢圓。所有種類均有毒，以神經性毒為主。
- 包含陸、水與樹棲性、以及海洋性種類。大部分種類卵生，少數種類胎生。

( Vitt and Caldwell, 2014)

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

### 前上頷骨



<http://borbl426-526.blogspot.tw/2012/03/blog-entry-6-serpentesophidia.html>

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

### 神經性毒

- 為蝙蝠蛇科主要毒素
- 蛇毒吸收快，局部症狀輕，病情發展慢，故易被忽視，但出現全身症狀就很危險
- 局部症狀：有麻木感，較無紅腫及無疼痛
- 全身症狀：嗜睡、運動神經失調、瞳孔散大、局部無力、噁心、嘔吐、昏迷、呼吸困難

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



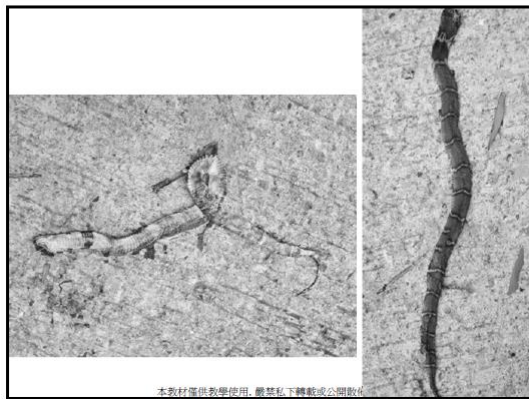
分布：南竿與北竿



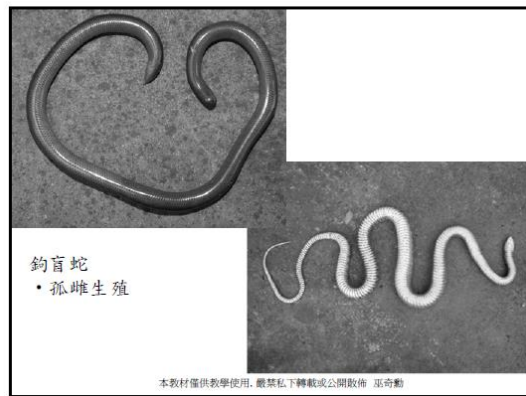
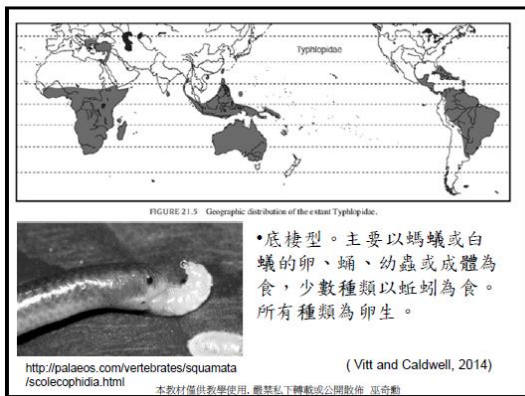
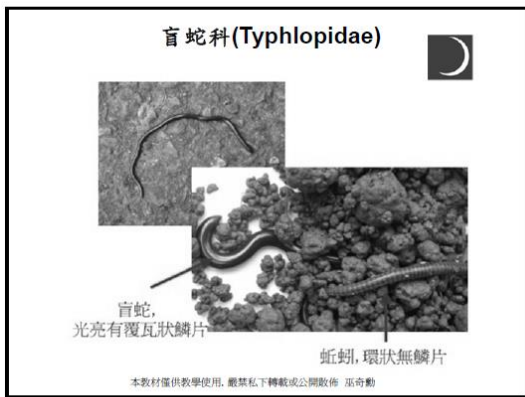
本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



各發



本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



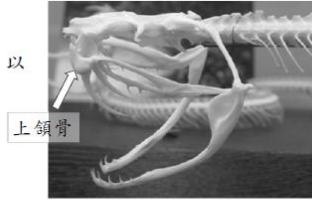
**蝮蛇科(Viperidae)**

馬祖目前沒紀錄

• 分為響尾蛇亞科(Crotalinae)、蝮蛇亞科(Viperinae)與白頭蝮亞科(Azemiopinae)。

• 最大特徵是上頷骨具有可活動的管牙，具可滑動的塊狀上頷骨。

• 所有種類均有毒，以出血性毒為主。

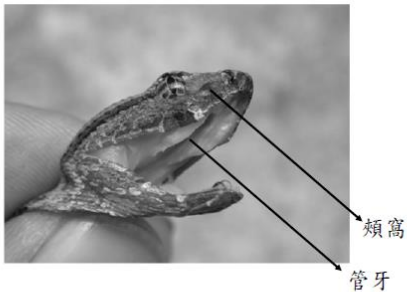


本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

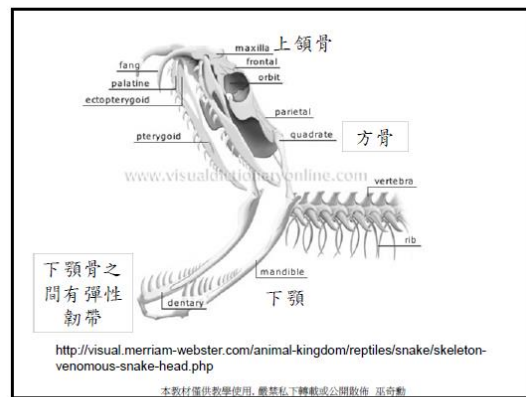


本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

具有兩個對熱非常敏感的頰窩(pit)



本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

**出血性毒**

- 為蝮蛇科主要毒素
- 全身症狀明顯，局部症狀重，病情發展快
- 局部症狀：傷口灼痛、局部腫脹並擴散、紫斑、淤斑、起水泡、漿液血由傷口滲出、皮膚或皮下組織壞死
- 全身症狀：發燒、噁心、嘔吐、七孔流血、血痰、血尿、低血壓、瞳孔縮小、抽搐、痙攣

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

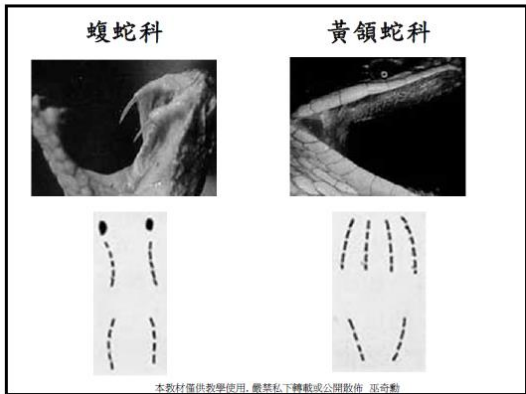
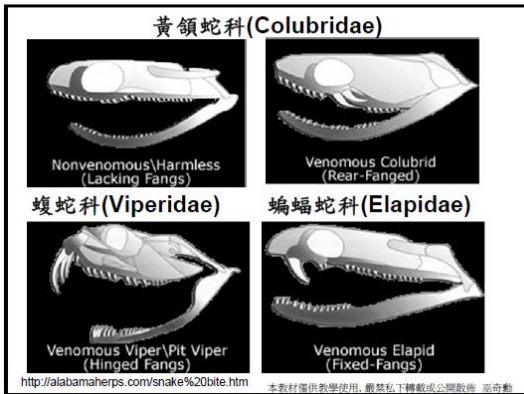
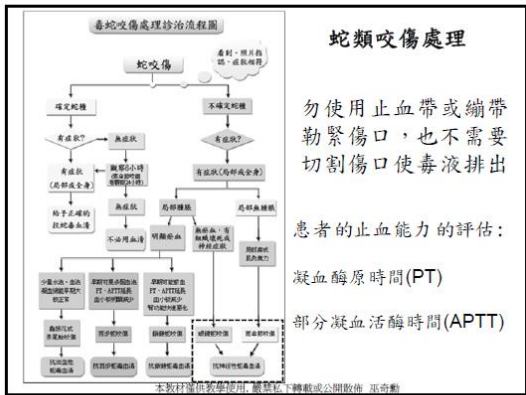
混合性毒	<ul style="list-style-type: none"> <li>●為鎖蛇主要毒素</li> <li>●有神經性毒及出血性毒的症狀</li> </ul>
肌肉性毒	<ul style="list-style-type: none"> <li>●為海蛇科主要毒素</li> <li>●被咬後傷口持續發痛、無腫脹、肌肉疼痛及僵硬</li> </ul>

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 亞奇動

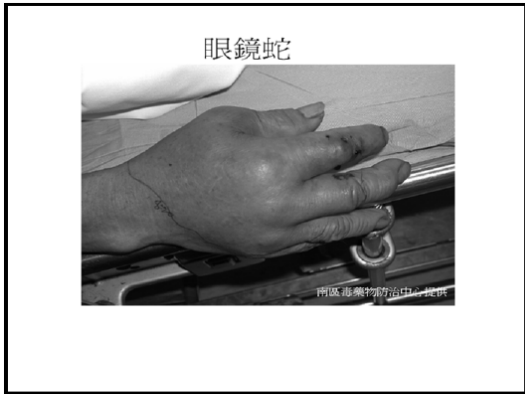


**蛇類保育、防治與緊急救護**

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 亞奇動







你覺得被哪一種毒蛇咬到最危險？

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



**Q:在戶外如何避免被蛇咬傷?**

盡量避免穿著沒有包覆腳趾的鞋子，如拖鞋或是涼鞋。

拿根長棍子“打草驚蛇”。

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

**Q:居家環境如何避免被蛇咬傷?**

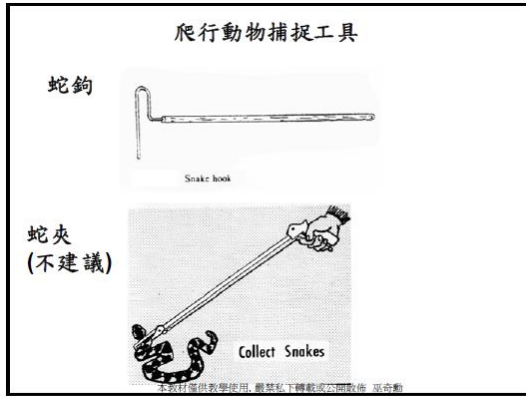
石灰與雄黃，都無法嚇阻蛇類。

清理住家環境如柴堆、石堆、草堆等充滿縫隙的環境可以減少蛇類躲藏與逗留的微棲地

保持居家清潔，減少老鼠在家裡的情況，也可以減少蛇類在住家附近逗留。

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳





- 捕捉與捕捉後安置的注意事項**
- 不要輕易玩弄蛇，即使是剛死的蛇
  - 不同種、尺寸差距太大的蛇不要關在一起
  - 不要讓捕捉後的蛇類直接曝曬在陽光或溫度很高的地方、保持一點通風
  - 要記得提供水份：用噴霧器噴灑一些水
  - 成蛇一般1~2週餵食一次即可
  - 盡可能提供遮蔽物
- 本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳



任意宰殺蛇類可能會觸犯什麼法律？

野生動物保育法

動物保護法

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

**動物保護法**

**第 27-1 條**

散布、播送或販賣違反第六條、第十條或第十二條第一項之文字、圖畫、聲音、影像、電磁紀錄或其他物品，或公然陳列，或以他法供人觀賞、聽聞者，處一年以下有期徒刑、拘役或科或併科三萬元以下罰金。但為供學術研究或公益用途者，不在此限。

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 巫奇勳

**第 6 條**

任何人不得騷擾、虐待或傷害動物。

**第 10 條**

對動物不得有下列之行為：

- 一、以直接、間接賭博、娛樂、營業、宣傳或其他不當目的，進行動物之間或人與動物間之搏鬥。
- 二、以直接、間接賭博為目的，利用動物進行競技行為。

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 頁 5/10

三、以直接、間接賭博或其他不當目的，而有虐待動物之情事，進行動物交換或贈與。

四、於運輸、拍賣、繫留等過程中，使用暴力、不當電擊等方式驅趕動物，或以刀具等具傷害性方式標記。

五、於屠宰場內，經濟動物未經人道昏厥，予以灌水、灌食、網綁、拋投、丟擲、切割及放血。

六、其他有害社會善良風俗之行為。

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 頁 5/10

**第 12 條**

對動物不得任意宰殺。但有下列情事之一者，不在此限：

- 一、為肉用、皮毛用，或餵飼其他動物之經濟利用目的。
- 二、為科學應用目的。
- 三、為控制動物群體疾病或品種改良之目的。
- 四、為控制經濟動物數量過賸，並經主管機關許可。
- 五、為解除動物傷病之痛苦。
- 六、為避免對人類生命、身體、健康、自由、財產或公共安全有立即危險。

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 頁 5/10

謝謝! 歡迎發問

本教材僅供教學使用，嚴禁私下轉載或公開散佈 頁 5/10













# 國泰世紀產物保險股份有限公司

Cathay Century Insurance Co., Ltd.

總公司：台北市仁愛路四段296號  
<http://www.cathayholdings.com/insurance>

免費申訴電話 0800-036-599

## 國泰產物公共意外責任保險單

正本

金融監督管理委員會105年8月5日金管保產字第10502089610號函核准(公會版)  
備查文號：105.10.01(105)企字第200-326號

保險單號碼：1504 字第 07PL02289 號

本單係

號續保

要保人：中國文化大學  
住所(通訊地址)：111 臺北市士林區  
華岡路55號

要保人：中國文化大學  
住所(通訊處)：111臺北市士林區華岡路55號  
被保險人：中國文化大學  
住所(通訊處)：111臺北市士林區華岡路55號  
經營業務種類：無  
活動名稱：螢火蟲生態導覽解說行程

統一編號：29903203  
電話：  
統一編號：29903203  
電話：

保險期間：自民國 107 年 04 月 13 日 00 時起至民國107 年 04 月 15 日 24 時止

承保範圍	保險金額(新台幣)
公共意外責任險	
-每一個人體傷或死亡	1,000,000.*元
-每一事故體傷或死亡	10,000,000.*元
-每一事故財物損失	1,000,000.*元
-保險期間內最高責任	20,000,000.*元
每一事故自負額	0

(以下空白)

總保險費(新台幣元)：6,000元  
(新台幣)

本保單適用之基本條款：國泰產物公共意外責任保險

本保單適用之附加條款：06, 40A, 40AA

(接續下頁~)

本商品經本公司合格簽署人員檢視其內容業已符合一般精算原則及保險法令，惟為確保權益，基於保險公司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。本商品如有虛偽或違法情事，應由本公司及負責人依法負責。

被保險人注意事項：

- 一、本保險(批)單如經手寫、塗改或變造者，該部份均為無效。
- 二、本保險(批)單所記載事項如有變更，被保險人應立即通知並向本公司辦理批改手續。
- 三、本保險(批)單非經加蓋本公司保單覆核章，不生效力。
- 四、保險費之交付以本公司簽發之正式收據為憑。
- 五、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：0800-036-599)或網站(網址：<http://www.cathayholdings.com/insurance>)，以保障您的權益。



國泰世紀產物保險股份有限公司

總經理

胡一敏



中華民國

107 年

04 月

11

日立於

桃園市校核

國泰世紀產物保險公(6,000)

保單校核章盛機02





# 國泰世紀產物保險股份有限公司

Cathay Century Insurance Co., Ltd.

總公司：台北市仁愛路四段296號  
<http://www.cathayholdings.com/insurance>

免費申訴電話 0800-036-599

## 國泰產物公共意外責任保險單

正本

金融監督管理委員會105年8月5日金管保產字第10502089610號函核准（公會版）  
備查文號：105.10.01(105)企字第200-326號

保險單號碼：1504 字第 07PL02289 號

本單係

號續保

- 一、本商品為保險商品，依保險法及其他相關規定，受保險安定基金之保障，但不受存款保險之保障。
- 二、國泰產險得依據金融控股公司法暨相關法令規定，將保戶之姓名及地址（含郵寄地址及E-mail電郵地址）提供作為國泰產險與國泰世華銀行股份有限公司、國泰人壽保險股份有限公司、國泰綜合證券股份有限公司、國泰證券投資信託股份有限公司間，因進行行銷而揭露、轉介、交互運用之使用。同時，為落實客戶資料之保護，國泰金融控股公司暨其各子公司已依法訂有保密措施聲明，並登載於國泰金融控股公司暨其子公司各專屬網站，請務必詳閱。保戶資料如有變更，可隨時通知國泰金融控股公司所屬各子公司修正變更資料，並得隨時通知國泰金融控股公司所屬各子公司停止保戶資料之交互運用。（本公司客戶服務專線0800-036-599按2）。
- 三、非經由國泰金融控股公司所屬各子公司與保戶簽訂之契約，保戶之姓名及地址（含郵寄地址及E-mail電郵地址）不得作為國泰金融控股公司及子公司間，因進行行銷而為揭露、轉介、交互運用之使用。
- 四、本公司依據個人資料保護法第8條規定之告知事項包括蒐集之目的、個人資料類別及利用期間、方式等要項。除於蒐集個人資料時之告知外，並已詳載公告於本公司官網個人資料告知事項專區提供閱覽，或可撥打客服專線查詢。

（以下空白）

本商品經本公司合格簽署人員檢視其內容業已符合一般精算原則及保險法令，惟為確保權益，基於保險公司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。本商品如有虛偽或違法情事，應由本公司及負責人依法負責。

被保險人注意事項：

- 一、本保險(批)單如經手寫、塗改或變造者，該部份均為無效。
- 二、本保險(批)單所記載事項如有變更，被保險人應立即通知並向本公司辦理批改手續。
- 三、本保險(批)單非經加蓋本公司保單覆核章，不生效力。
- 四、保險費之交付以本公司簽發之正式收據為憑。
- 五、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：0800-036-599)或網站(網址：<http://www.cathayholdings.com/insurance>)，以保障您的權益。



國泰世紀產物保險股份有限公司

總經理

邱一敏



中華民國

107 年

04 月

11

日立於

桃園市校核

國泰世紀產物保險公司  
保單校核章盛煜02





## 保單附件／基本條款

=====  
保單號碼：150407PL02289

〈頁次： 1 / 4〉

### 【內容說明】

保險人國泰世紀產物保險股份有限公司(以下簡稱本公司)茲經要保人要保本責任保險，並依照約定交付保險費，本公司同意在約定之保險期間內，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分，特立本保險單存證。

金融監督管理委員會105年8月5日金管保產字第10502089610號函核准(公會版)

備查文號：105.10.01(105)企字第200-326號

免費申訴電話：0800-036-599

### 《國泰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。前述所稱體傷含死亡。

二、每一意外事故體傷責任之保險金額：指在任何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。但仍受每一個人體傷責任之保險金額之限制。

三、每一意外事故財物損失責任之保險金額：指在任何一次意外事故內對所有受損之財物所負之最高賠償責任。

四、本保險契約之最高賠償金額：指本保險契約所受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。

五、抗辯費用：指被保險人因承保事故受第三人之賠償請求時，進行抗辯或訴訟所發生之相關費用。

六、要保人：係指向本公司申請訂立本保險契約並負有交付保險費義務之人。

七、被保險人：

係指因發生本保險契約約定之意外事故，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。

八、游泳池：

係指提供游泳運動為使用目的之水道或水池，無論其名稱是否使用游泳池或其他型態附設者均屬之。

##### 第三條 承保險種類別

本保險契約承保之險種包含下列類別，要保人依其需求，於經本公司同意後擇一定之：

一、營業處所公共意外責任保險。

二、活動事件公共意外責任保險。

##### 第四條 除外責任(一)

本公司對於下列原因所致之賠償責任，不負賠償之責：

一、因戰爭、類似戰爭(不論宣戰與否)、外敵入侵、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，係指任何個人或團體，不論單獨或與任何組織、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、信仰、意識型態或其他類似意圖之目的，包括企圖推翻、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。

二、因核子分裂或輻射作用所致者。

三、因罷工、暴動、民眾騷擾所致者。

四、因颱風、暴風、龍捲風、洪水、閃電、雷擊、地震、火山爆發、海嘯、土崩、岩崩、土石流、地陷等天然災變所致者。

五、因要保人或被保險人之故意行為所致者。

六、因被保險人經營或兼營非本保險契約所載明之業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。

七、各種形態之污染與石棉所致者。

八、被保險人因所有、使用或管理航空器、船舶及依法應領有牌照之車輛所致者。

九、任何直接或間接因下述原因，造成電腦系統設備無法正確處理、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，均同：

(一) 無法正確辨識日期。





## 保單附件／基本條款

=====  
保單號碼：150407PL02289

〈頁次： 2 / 4〉

### 【內容說明】

(二) 無法處理確切日期、或與處理確切日期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、傳回或處理任何資料、訊息、指令或指示等。

(三) 無法正確操作安裝於電腦系統中與年序轉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。

#### 第五條 除外責任(二)

本公司對於下列賠償責任或損失，不負賠償之責：

一、任何性質之附帶損失。

前述所稱附帶損失，係指危險事故直接致財產損失之結果所造成之間接損失。

二、任何罰金、罰鍰、違約金或懲罰性賠償金。

三、被保險人以契約或協議所承受之賠償責任。但縱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。

四、被保險人向人租借、代人保管、管理或控制之財物，受有損失之賠償責任。

五、被保險人或其受僱人因執行專門職業及技術人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、協會等組織之董事、監察人、負責人、經理人、高級管理人員或法務主管之董、監事職務所發生之賠償責任。

六、於中華民國臺灣地區（含金門、馬祖及政府統治權所及之其他地區，以下簡稱中華民國臺灣地區）以外所發生之賠償責任。

七、被保險人或其受僱人或其代理人因售出或供應之商品或貨物所發生之賠償責任。

八、被保險人在經營業務或舉辦活動時，於營業或活動處所內，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、土地或財物遭受毀損滅失之賠償責任。

九、被保險人之家屬或在執行職務之受僱人發生體傷、死亡或其財物受有損害之賠償責任。

十、被保險人因所有、使用或管理電梯（包括電扶梯、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。

十一、被保險人為住宅大樓管理單位時，於住戶或承租戶住、居所室內發生意外事故所致體傷、死亡或財物受有損失。

十二、被保險人因所有、使用或管理游泳池所致第三人體傷、死亡或第三人財物毀損滅失之賠償責任。

十三、被保險人之承包人或轉包人及該承包人或轉包人在執行職務之受僱人體傷或死亡。

十四、被保險人依勞動基準法規定之賠償責任。

#### 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。但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。

#### 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：





## 保單附件／基本條款

=====  
保單號碼：150407PL02289

〈頁次： 3 / 4〉

### 【內容說明】

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：





## 保單附件／基本條款

=====  
保單號碼：150407PL02289

〈頁次： 4 / 4〉

### 【內容說明】

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：

- 一、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。
- 二、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。
- 三、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：

- 一、第三人因疾病所致之體傷或死亡。
- 二、第三人從事或唆使犯罪或逃避合法逮捕或相互鬥毆。
- 三、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。





## 保單附件／附加條款

=====  
保單號碼：150407PL02289

〈頁次： 1 / 2〉

### 【內容說明】

06 國泰產物公共意外責任保險招牌責任附加條款（甲型）

備查文號：105.10.01(105)企字第200-329號

免費申訴電話：0800-036-599

#### 《國泰產物公共意外責任保險招牌責任附加條款（甲型）》

##### 第一條 承保範圍

茲經雙方同意，要保人於投保國泰產物公共意外責任保險（以下簡稱主保險契約）後，加繳保險費，投保本國泰產物公共意外責任保險招牌責任附加條款（甲型）（以下簡稱本附加條款）。被保險人於本附加條款有效期間內，因設置於主保險契約所載營業處所之廣告招牌或標示牌發生下列意外事故，致第三人體傷、死亡或財物損害，依法應負賠償責任，而受賠償請求時，本公司就超過自負額部份之損失，於保險金額範圍內依約定對被保險人負賠償之責：

- 一、因颱風、地震、鬆動而墜落所致者。
- 二、因廣告招牌內部線路失火而延燒或墜落所致者。

##### 第二條 除外責任

本公司對下列事由所致之損失，不負賠償之責：

- 一、因招牌裝設、維修、拆除等過程中造成施工人員或第三人之損失。
- 二、因施工不符規格所致之直接或間接損失。
- 三、因損害管線、管路、線路或其有關設施所致之任何附帶損失。
- 四、因移動式廣告招牌所致之任何損失。

##### 第三條 條款的適用

本附加條款所記載事項，如與主保險契約條款牴觸時，依本附加條款規定辦理，其他事項仍適用主保險契約條款之規定。

40A 國泰產物公共意外責任保險慰問金費用附加條款

備查文號：105.10.01(105)企字第200-328號

免費申訴電話：0800-036-599

#### 《國泰產物公共意外責任保險慰問金費用附加條款》

##### 第一條 承保範圍

茲經雙方同意，要保人於投保國泰產物公共意外責任保險（以下簡稱主保險契約）後，加繳保險費，投保本國泰產物公共意外責任保險慰問金費用附加條款（以下簡稱本附加條款），本公司就第三人於本附加條款有效期間內，在本保險契約載明之營業處所範圍內因遭受意外事故死亡或受有體傷，被保險人前往探視或慰問所支付之費用，本公司依下列約定對被保險人負賠償之責：

- 一、傷害醫療慰問金費用：第三人受傷經登記合格的醫院或診所治療者，本公司依本保險契約所載之傷害醫療慰問金費用保險金額給付之。但對於同一第三人同一事故以給付一次為限。
- 二、住院慰問金費用：第三人受傷經登記合格的醫院之醫師診斷住院時，本公司依本保險契約所載之住院慰問金費用保險金額給付之。但對於同一第三人同一事故以給付一次為限。
- 三、身故慰問金費用：第三人死亡時，本公司依本保險契約所載之身故慰問金費用保險金額給付之。

##### 第二條 保險金額

依本附加條款之約定，應由本公司對被保險人負賠償責任時，悉以本保險契約所載之保險金額為限。

本保險契約所載「每一個人傷害醫療慰問金費用保險金額」係指在任何一次意外事故內，對每一個人體傷之慰問金費用所負之賠償責任。

本保險契約所載「每一個人住院慰問金費用保險金額」係指在任何一次意外事故內，對每一個人住院之慰問金費用所負之賠償責任。

本保險契約所載「每一個人身故慰問金費用保險金額」係指在任何一次意外事故內，對每一個人死亡之慰問金費用所負之賠償責任。





## 保單附件／附加條款

=====  
保單號碼：150407PL02289

〈頁次： 2 / 2〉

### 【內容說明】

本保險契約所載「每一意外事故慰問金費用保險金額」係指在同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之慰問金費用所負之最高賠償責任。但仍受「每一個人傷害醫療慰問金費用保險金額」、「每一個人住院慰問金費用保險金額」及「每一個人身故慰問金費用保險金額」之限制。

本保險契約所載「保險期間內慰問金費用保險金額」係指本公司於本附加條款有效期間內所負之累積最高賠償責任。

#### 第三條 自負額

本附加條款無自負額，不適用責任保險基本條款第九條之約定。

#### 第四條 除外事項

除適用主保險契約條款一般不保事項及特別不保事項外，本公司對下列事項亦不負賠償之責：

- 一、第三人之犯罪、故意、自殺或參與鬥毆行為所致者。
- 二、第三人因心神喪失、麻醉、酗酒或受藥物影響所致者。前者所稱之酗酒指其吐氣或血液所含酒精成分超過道路交通法令規定標準者。
- 三、第三人本身疾病所致者。

#### 第五條 保險金之申領

被保險人得採下列方式申領保險金：

- 一、被保險人若已先支付本附加條款承保之費用時，得憑被害第三人之住院證明或相關支付證據，向本公司申領保險金。
- 二、由本公司理賠人員陪同前往喪家或醫院，見證其支付事實。

#### 第六條 條款的適用

本附加條款所記載事項，如與主保險契約條款牴觸時，依本附加條款規定辦理，其他事項仍適用主保險契約條款之規定。

40AA (40A) 慰問金費用備註  
40A條款備註

#### 《(40A)慰問金費用備註》

每一個人身故慰問金費用20,000元  
每一個人住院慰問金費用4,000元  
每一個人傷害醫療慰問金費用1,000元  
每一事故慰問金費用40,000元  
保險期間內慰問金費用80,000元



