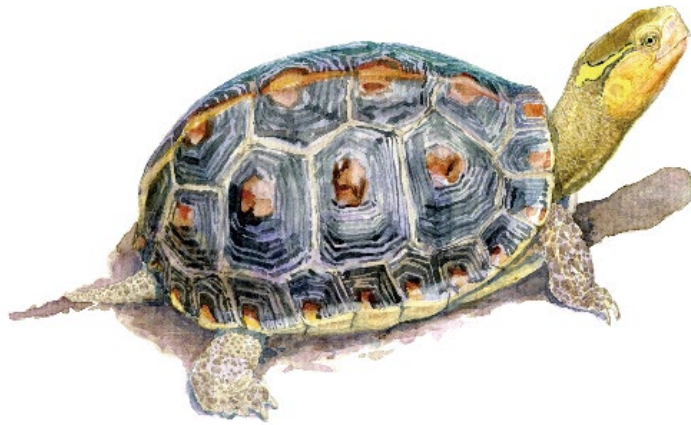


2023 年食蛇龜保育行動計畫

2023 Conservation Action Plan for the Yellow-margined Box Turtle
(*Cuora flavomarginata*)



農業部林業及自然保育署

Forestry and Nature Conservation Agency, MOA, R.O.C.(Taiwan)



農業部生物多樣性研究所

Taiwan Biodiversity Research Institute, MOA, R.O.C.(Taiwan)

2023 年 8 月

2023 年食蛇龜保育行動計畫

主辦機關

農業部林業及自然保育署
農業部生物多樣性研究所

參與學者專家、機關、團體

陳添喜 (國立屏東科技大學野生動物保育研究所副教授)
林德恩 (農業部生物多樣性研究所副研究員)
林思民 (國立臺灣師範大學生命科學系教授)
許富雄 (國立嘉義大學生物資源學系副教授)
顏聖紘 (國立中山大學生物科學副教授)
陳賜隆 (臺北市立動物園兩棲爬蟲動物館館長)
林展蔚 (國立自然科學博物館生物學組研究助理)
陽明山國家公園管理處
墾丁國家公園管理處
內政部警政署保安警察第七總隊
農業部林業及自然保育署宜蘭分署
農業部林業及自然保育署新竹分署
農業部林業及自然保育署臺中分署
農業部林業及自然保育署南投分署
農業部林業及自然保育署嘉義分署
農業部林業及自然保育署屏東分署
農業部林業及自然保育署花蓮分署
農業部林業及自然保育署臺東分署
各直轄市及縣 (市) 政府
臺北市立動物園
臺北翡翠水庫管理局

封面圖片 李政霖 繪

本行動計畫建議引用格式

農業部林業及自然保育署、農業部生物多樣性研究所。2023。2023 年瀕危物種食蛇龜保育行動計畫。臺灣。

Forestry and Nature Conservation Agency, Taiwan Biodiversity Research Institute, Ministry of Agriculture. 2023. 2023 Conservation Action Plan for the Yellow-margined Box Turtle (*Cuora flavomarginata*) in Taiwan. Taiwan.

一、願景

進行現存重要野生族群與棲地之保全，防止族群功能喪失；透過棲地管理、營造，強化並重建野生族群；進一步分區建立可自然存續的核心野生族群。

二、背景資料

(一)現有保育狀態

食蛇龜 (*Cuora flavomarginata*) 因近 10 餘年遭受嚴重非法獵捕、收購及非法販運之壓力，於國內「保育類野生動物名錄」中之保育等級已於 2019 年由「珍貴稀有保育類野生動物」提昇為「瀕臨絕種保育類野生動物」，極需採取更積極的保育措施。國內紅皮書名錄主要依據分布範圍資訊評估為「國家易危 (Nationally Vulnerable)」；而 IUCN Red List 則因族群變動趨勢評估為「瀕危 (Endangered)」；IUCN/TFTSG 所提的紅皮書名錄草案建議更應提昇的「極危 (Critically Endangered)」。於華盛頓公約 (CITES) 附錄中食蛇龜則列為附錄二物種，且野生個體的國際貿易為零配額。國內於 2013 年 12 月將位於新北市石碇區翡翠水庫南岸部分範圍公告劃定之「翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區」，以食蛇龜與柴棺龜為主要保護標的物種，保護區範圍面積為 1,295.93 公頃。

國內保育類野生動物名錄保育等級：瀕臨絕種 (2019)

國內紅皮書名錄：國家易危 (Vulnerable) B1bc (2017)

IUCN 紅皮書名錄：瀕危 (Endangered) A1cd+2cd (2000)

IUCN/TFTSG 紅皮書名錄草案：極危 (Critically Endangered) (2011)

CITES: Appendix II (野生個體零配額)

保護區：翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區

(二)生物資訊

1. 分類地位

食蛇龜是由 Gray (1863) 依據 R. Swinhoe 採集自臺灣西北部 (淡水附近) 的標本與 J. Reeve 由中國南部取得龜殼標本所描述的新種 (*Cistoclemmys flavomarginata*)，並依據 R. Swinhoe 的描述對其生態習性棲息環境有初步介紹。因為採自中國的標本不完整，採自淡水的標本依動物命名規則被指定為正模式標本，因此食蛇龜是唯一以臺灣為模式標本產地的龜類。

過去食蛇龜被認為依其地理分布可分為 3 個亞種，即臺灣的指名亞種 *C. f. flavomarginata*，中國大陸的 *C. f. sinensis* 及日本琉球八重山群島的 *C. f. evelynae* (Hsu, 1930; Iverson, 1992)；雖仍有學者認為八重山群島族群應為一獨立種 *C. evelynae* (McCord and Iverson, 1991; Ernst et al., 2008)，但因臺灣與中國大陸族群之形態變異極大，未對較大範圍及較多個體數採樣進行較深入的分析比較，目前被認為分成 2 個亞種較為妥適，中國大陸與臺灣族群為指名亞種 *C. f. flavomarginata*，日本琉球八重山群島族群則為 *C. f. evelynae* (Yasukawa and Ota, 1999; Turtle Taxonomy Working Group, 2017)。

Cuora flavomarginata (Gray 1863)

Yellow-margined Box Turtle

龜鱉目 (Testudines)：地龜科 (Geoemydidae)：閉殼龜屬 (*Cuora*)

同物異名：*Cistoclemmys flavomarginata*, *Terrapene flavomarginata*, *Cyclemys flavomarginata*, *Cyclemys flavomarginata flavomarginata*, *Geoemyda flavomarginata*, *Cistoclemmys flavomarginatus*, *Cistoclemmys flavomarginata flavomarginata*

2. 物種描述

食蛇龜於臺灣民間有山龜、蛇龜或呷蛇龜的俗稱，而由日治時期沿用至今的中文名應與古名稱「呷蛇龜」的字義混淆或音義誤解有關；於中國大陸使用的中文名黃緣閉殼龜則為其科學名的命名語源字義。

食蛇龜為中型陸棲性淡水龜，成體背甲長可達 16-18 公分，少數個體可超過 20 公分。背甲明顯隆起，隆起高度與彎曲弧度具性別差異，背甲形態受棲息環境影響有明顯地域性差異。幼龜背甲中央稜脊明顯，而成體隨成長與磨損呈不連續黃褐色，盾板中央呈古銅色，外圍新增長部分顏色呈深褐色，緣盾下方和腹甲外緣呈淺黃色。背甲盾板生長輪明顯，年齡較大個體磨損後平滑不明顯，盾板顏色變淺且變異大。頭部背側光滑無鱗，呈橄欖綠色，兩側為鮮黃色，眼後至頭背側有一道暗色鑲邊的黃色條紋，腹甲為深褐色或黑色。成體腹甲分成前後兩頁，可完全閉合；受驚擾或靜止、渡冬時，頭、尾和四肢可縮入龜甲內。幼龜骨板骨化還不完全，腹甲分頁不明顯，無法活動及閉合。緣盾下緣靠近甲橋的黑色色塊被認為是八重山亞種的重要鑑別特徵，於臺灣的野生族群部分個體亦具有此特徵，並非穩定亞種間形態特徵差異。



食蛇龜成龜與幼龜的外部形態特徵



食蛇龜成體背甲盾板生長輪與顏色差異

3. 歷史與現況分布

食蛇龜分布在中國大陸中部及南部、臺灣與日本琉球群島南部的石垣島及西表島(圖1)，但於中國南部廣東附近的記錄應為非自然分布範圍(Ernst and Lovich, 1990; Iverson, 1992; Fong et al., 2002; Ota et al., 2009)。由文獻中有關臺灣食蛇龜的採集記錄，亦屬於廣泛性分布；Kuntz and Dien (1970)的採集地點包括有花蓮、南投及屏東(包括恆春)；陳兼善(1969)亦報導於宜蘭、花蓮、恆春、埔里、八仙山皆有分布。堀川安市(1934)提及於八仙山分布可達海拔600公尺，應非

屬現今所稱八仙山森林遊樂區範圍。由早期的採集記錄，食蛇龜在淡水平地環境與高雄覆鼎金一帶皆有分布記錄 (Gray, 1863; 堀川安市, 1934; Lin et al., 2010) 。 Lin et al. (2010) 的調查亦在臺灣低海拔海岸林環境發現有食蛇龜的分布。

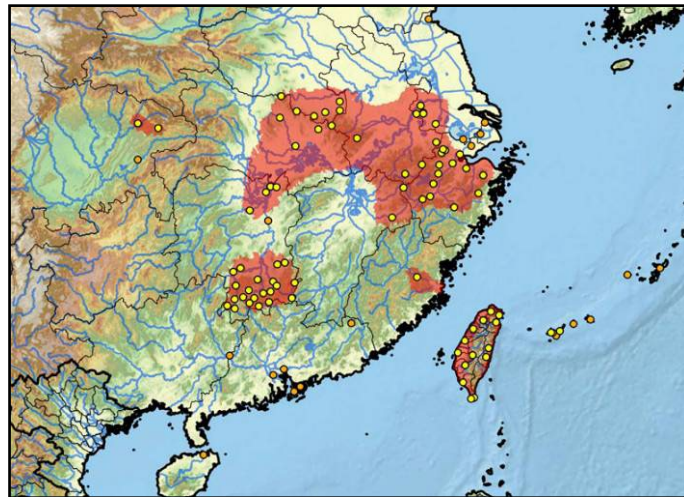


圖 1 食蛇龜 (*Cuora flavomarginata*) 的地理分布圖 (引自 Turtle Taxonomy Working Group, 2017)

於 2001-2008 年調查發現臺灣的食蛇龜主要棲息在低海拔的丘陵或靠近山麓海拔較低環境，族群分布地點呈現不連續區域性塊狀分布，包括北部的新北市與宜蘭低海拔山區、中部苗栗及南投、雲林山區、南部的嘉義、臺南、高雄山區、恆春半島及東部花東縱谷與海岸山脈一帶 (Lin et al., 2010) 。依據過去相關調查報告、通報記錄與司法院法學資料庫判決書之發現紀錄依相關縣市行政區域 (鄉鎮市區) 分布狀況如圖 2 所示，除多數低海拔平原區域範圍因闊葉林環境消失年代極久難以確認其分布記錄外，呈現廣泛性分布。

由 2014-2015 年及 2018-2019 年分別於宜蘭縣、花蓮縣所進行的族群現況調查結果，顯示食蛇龜野生族群之分布範圍與族群量於最近 15 年內快速縮減或消失，僅於局部區域捕獲零星個體，多數現存族群已呈現族群量過小與族群密度過低，不易透過自然繁殖補充維持族群長期存續，多已失去族群生態功能性。於其他原有野生族群分布相關縣市，過去遭非法獵捕情形亦極嚴重，現生族群分布現況亦應有相似趨勢。

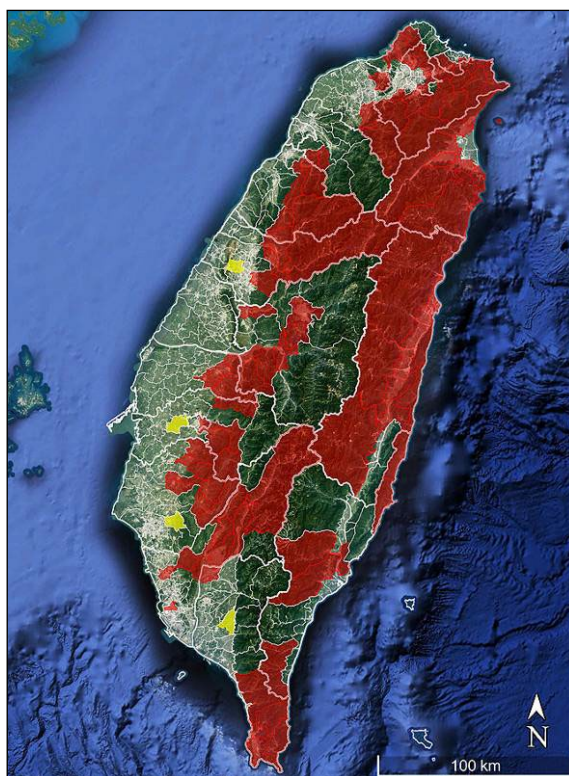


圖 2 食蛇龜於臺灣相關縣市依據行政區域（鄉鎮市區）之出現記錄分布圖（黃色為需再確認之分布範圍）

4. 族群趨勢

Gray (1870) 認為食蛇龜在臺灣南部族群數量可能較少，但堀川安市(1934) 曾在恆春的龜仔角(今社頂一帶) 於 1 小時內捕獲 3 隻個體，亦知道有人曾一次捕獲 80 餘隻。Mao (1971) 亦報導美國海軍第二醫學研究所研究人員在恆春附近闊葉林環境一個上午即可發現約 100 隻個體，但此說法於相關採集標本記錄中並未證實 (Kuntz and Dien, 1970)。過去於食蛇龜分布最南範圍的臺灣南部，亦有極高密度或生物量的野生族群。

2014-2015 年在宜蘭的族群現況調查結果，於 49 處不同地點中僅於 8 處捕獲食蛇龜 15 隻，捕獲地點比例與個體數皆不高；2018-2019 年在花蓮調查結果，計於 73 處調查地點中，僅於 13 處捕獲 27 隻。與過去 Lin et al. (2010) 於花蓮縣調查 11 處地點有 7 處地點捕獲結果有明顯差異；因努力量與調查目的不同，由捕獲率雖無法顯示族群消失趨勢，但捕獲個體數量不多，且捕獲地點數占調查地點之比例不高，顯示宜蘭及花蓮食蛇龜野生族群分布範圍與數量有快速減少的趨勢。

在翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區長期監測食蛇龜族群變動結果發現，在劃定野生動物保護區前於 2011 年遭短期入侵非法獵捕事件即造成族群估算量約

減少 1/3 (圖 3A) ; 於 2012 年底野生動物保護區劃定後仍有持續下降的趨勢，由捕獲未上標個體比例於 2016 年後明顯下降現象 (圖 3B)，在鄰近區域遭多次入侵獵捕後族群密度過低，重點監測族群因遷出個體數高於遷入數量，在未達到平衡前，監測族群之個體數仍會繼續下降。

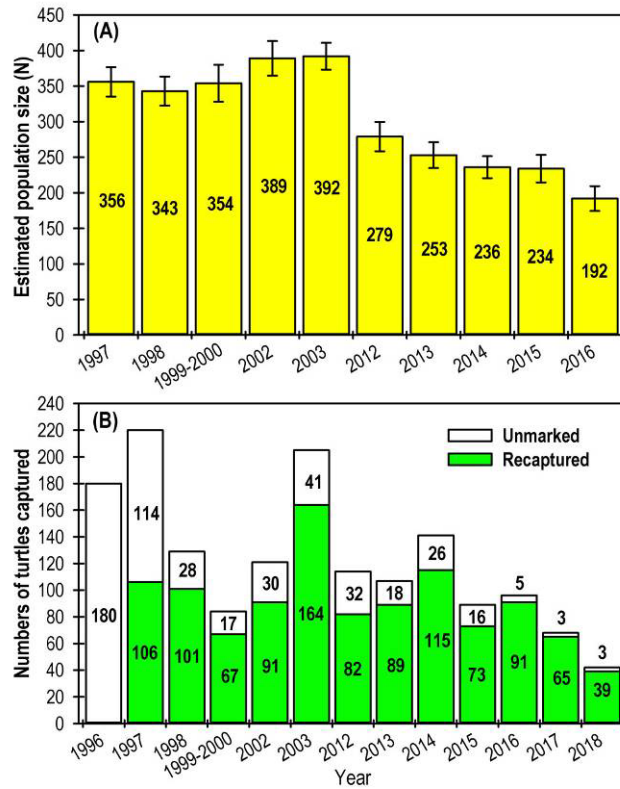


圖 3 翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區重點監測樣區食蛇龜族群由 1996 -2018 年利用 POPAN 開放族群估算模式估算 1997-2016 年個體數變化趨勢 (mean±SE) (A) 及捕獲上標重複捕獲個體及未上標個體數量變化 (B)

食蛇龜雖偏好低海拔闊葉林環境，人為干擾程度較低的農業墾植行為營造出對產卵與孵化、體溫調節有利的森林演替初期環境，原有開闊墾植環境於廢耕經自然演替或造林後，逐漸由芒草叢、矮灌叢、陽性樹種取代，適合產卵的開闊環境變少，加上捕食或干擾產卵環境的野生動物增加 (如臺灣野豬)，於翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區所捕獲或發現幼龜之比例自 2002-2003 年後有逐漸下降趨勢 (圖 4 及 5)，對其族群的補充有不利影響。

於樹冠層鬱閉度高的闊葉林環境，底層植被稀疏，受颱風干擾所形成的空隙或靠近溪流環境易受洪水沖刷及堆積，亦能形成演替初期之開闊環境，整體而言不致長期影響食蛇龜野生族群之存續。但目前食蛇龜遭受極大的獵捕壓力，各地族群數量嚴重下降，尤其是具有繁殖能力的成體被大量捕捉移除，如有幼龜補充

明顯下降的加乘效應，對於族群的更新和補充更為不利。

於森林邊緣的開闊環境，亦較容易被當地居民拾獲或遭非法獵捕。多數族群因母龜於活動季較易被發現及捕獲，可能造成捕獲個體的性別比偏向雌龜（Chen and Lue, 1998）。因此可能造成受獵捕壓力的食蛇龜族群，其性別比會有逐漸偏向雄龜的趨勢。

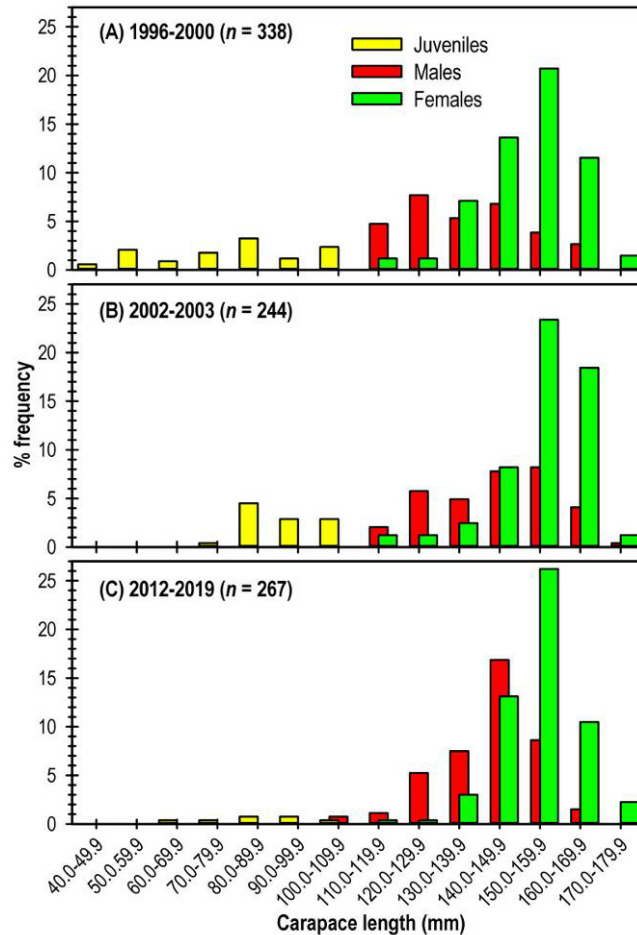


圖 4 翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區族群分別於 1996-2000 年 (A)、2002-2003 年 (B) 及 2012-2019 年 (C) 捕獲食蛇龜個體之性別與背甲長組成

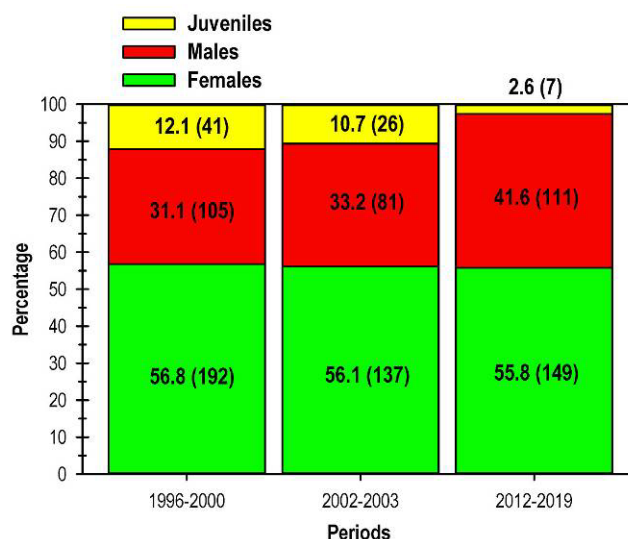


圖 5 翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區族群分別於 1996-2000 年、2002-2003 年及 2012-2019 年捕獲食蛇龜之雌雄及未判定性別幼龜個體數及所占百分比 (括號用數值為個體數)

5. 繁殖與生活史

食蛇龜產卵季為 5-7 月，產卵雌龜最小背甲長為 13.5 公分，達性成熟年齡超過 10 年，每年可產 1-2 窩，每窩產卵數 1-3 顆 (Chen and Lue, 1999)。中南部族群或圈養個體，每窩產卵數可達 4 顆 (Chen et al., 2000)。體型較小的雌龜約間隔 2-3 年產卵，體型較大雌龜 (背甲長>15 公分) 則可每年產卵；但於降雨量較少時產卵頻度會下降。

在臺灣南部研究樣區近期利用無線追蹤定位點資料之分布，多數個體於活動季會偏好森林邊緣環境，於非活動季會離開闊環境較遠的森林底層渡冬。依據 Lue and Chen (1999) 的無線電追蹤研究結果，食蛇龜雌龜於 4 月至 7 月 (產卵季) 出現在森林邊緣所占的頻度最高，雄龜同時期則偏好出現在森林底層或灌叢環境，利用森林邊緣的頻度較低，與雌龜的棲息環境偏好不同；且於 4 月至 8 月捕獲雌龜的頻度亦明顯高於雄龜，9 至 10 月較易捕獲雄龜。因為食蛇龜對環境利用的偏好具性別差異，尤其是在 4 至 8 月的主要活動季節，雌龜利用森林邊緣環境的頻度較高，且利用陷阱籠被捕獲的頻度較雄龜高，將可能造成獵捕壓力對不同性別會有不同的影響，雌龜被捕捉的機會將比雄龜高。

過去對食蛇龜的研究發現，整年活動範圍面積從 0.07-8.25 公頃，對熟悉的棲息環境存在極高的忠誠度，雖然不同個體在活動範圍面積差異很大，但對於選擇度過低溫冬季地點極為固定，多數個體連續兩年渡冬地點相距不到 20 公尺。在複

雜的森林環境中，會利用濕度與溫度相對穩定的環境，包括倒木、石塊或落葉下方、穿山甲所挖掘的洞穴或自行挖進泥土中，選擇的地點極為固定 (Lue and Chen, 1999)。於 2002-2003 年再利用無線電追蹤，相同個體的活動範圍變化還是不大，大部分的範圍有高度重疊，未遷移到其他的環境。即使在間隔 16 年後再次進行調查，還可以相同地點重複捕獲到同一隻個體，牠們對熟悉環境有極高的忠誠度。部分個體於 2013-2014 年重複進行無線電追蹤研究，發現多數個體間隔超過 10 年的活動範圍仍有高度重疊，顯示其對活動範圍有長期的忠誠度 (陳添喜, 2014)。但利用重複捕獲記錄資料，有少數個體有較長距離遷移的情形 (<2 公里)，與鄰近族群間仍有遷入與遷出的個體交流，甚至可跨越水庫之淹沒水域。

6. 食性

食蛇龜屬雜食性種類，以榕果、肉質漿果、蕈類、昆蟲、陸生軟體動物、蚯蚓、陸生甲殼類及動物死屍為食 (陳添喜, 1998; Chen et al., 2000; Ota et al., 2009)；堀川安市 (1934) 亦曾觀察臺灣南部野生個體有攝食蕃椒 (山胡椒) 之情形。利用採集野生個體的排遺進行食物組成分析結果顯示，食蛇龜攝食動物性與植物性食物的頻度皆極高 (約為 90%)；動物性食物以蚯蚓最常見，其他重要性較高的食物類別有蟬、甲蟲、蛆 (蠅幼蟲)、嚙齒類動物屍體；植物性則以榕果最常見，其他植物落果、種子及部分植物嫩根及莖葉等 (連尉智, 2015)。亦利用森林底層常見的菇蕈類，出現頻度約占 10%。於日本琉球群島南部的族群有攝食蜘蛛、馬陸之記錄 (上野真太郎等, 2014)。

經消化後的動物性食物不易由排遺採樣中鑑定，利用蚯蚓經消化分解後會仍殘留無法消化幾丁質剛毛的特性，發現蚯蚓為食蛇龜重要動物性食物類別，而蚯蚓是許多動物鈣質的攝取來源，亦提供食蛇龜骨骼形成、增長與卵殼形成所需鈣質的重要來源。

7. 競爭與掠食者

食蛇龜成體的捕食者，主要中小型肉食性哺乳動物，但極少發現有被捕食致死情形。於野外環境龜蛋與幼龜存活率不高，赤背松柏根 (*Oligodon formosanus*) 為常見的龜蛋捕食者，而臺灣野豬的掘土行為亦會干擾及破壞的埋於土中的龜蛋。嗜龜花蜱 (*Amblyomma geoemydae*) 為食蛇龜常見的外寄生蟲，於幼龜及身體狀況不佳個體會出現大量寄生吸血，並影響其存活。



8. 生態功能

植食性或雜食性陸棲性龜類在生態上常扮演重要植物種子傳播任務，與其他哺乳動物、鳥類或昆蟲共同形成森林環境的種子傳播網。而變溫食蛇龜類需利用森林空隙或邊緣陽光可穿透的開闊環境調節體溫，相較於哺乳動物及鳥類移動距離較近，可將於森林底層攝食的植物種子利用糞便帶到較開闊的空隙或邊緣，有助於受人為或自然干擾（如颱風、洪水、崩塌等）森林環境的復原與更新。

多數龜類的分布有在局部合適棲地具有極高族群密度與生物量的特性，對森林生態系的能量與物質循環扮演重要角色。屬於變溫動物的龜類現存生物量常會高於其他內溫動物，也有極高族群密度，於翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區重點監測樣區約 40 公頃範圍個體數可超過 350 隻。與其活動週期與能量需求有明顯季節性變化，環境生產力高時活動量與攝食量大，生產力較低季節隨著降低其活動量，甚至不活動，能量需求較不受食物資源明顯季節變化影響。鈣的循環也常被認為是陸棲龜類對森林生態系的重要貢獻，尤其與將土壤中有機鈣轉換成動物與植物可利用無機鈣的蚯蚓之間的捕食關係，食蛇龜大量捕食蚯蚓的攝食習性，對有機鈣與無機鈣的循環應扮演重要角色。

(三) 環境與棲地

1. 環境概述

Gray (1863) 最初描述食蛇龜生態習性時，引述 R. Swinhoe 的觀察，常在臺灣北部淡水一帶的水稻田旁水塘附近環境活動，有時會在水塘旁石頭上曬太陽。此敘述導致食蛇龜長期被認為是半水棲性種類，Stejneger (1907) 則誤認為 R. Swinhoe 在淡水河中觀察到食蛇龜活動；Smith (1931) 亦報導食蛇龜會在水田中活動。堀川安市 (1934) 觀察到食蛇龜主要在低海拔森林底層、山區溪澗或草地附近活動，未發現有在溪流中游泳或在水邊曬太陽情形；Mao (1971) 亦記錄食蛇龜主要棲息在低海拔山區溝澗附近環境。較近期的觀察與研究皆發現食蛇龜為陸棲性種類，極少在水域環境活動（如陳壁輝和李炳華, 1979; 夏金葉等, 1983; Lue and Chen, 1999; Lin et al., 2010）。陳兼善 (1969) 雖提及食蛇龜棲息於高山或濕

地，但實際上甚少在較高海拔環境有發現記錄，在中國安徽主要分布在 200-500 公尺之山區環境 (王義權, 1991)；在日本八重山群島亦偏好較潮濕的闊葉林邊緣環境，並非山區植被茂密的森林環境(太田英利, 1995; 太田英利和濱口寿夫, 2003)。

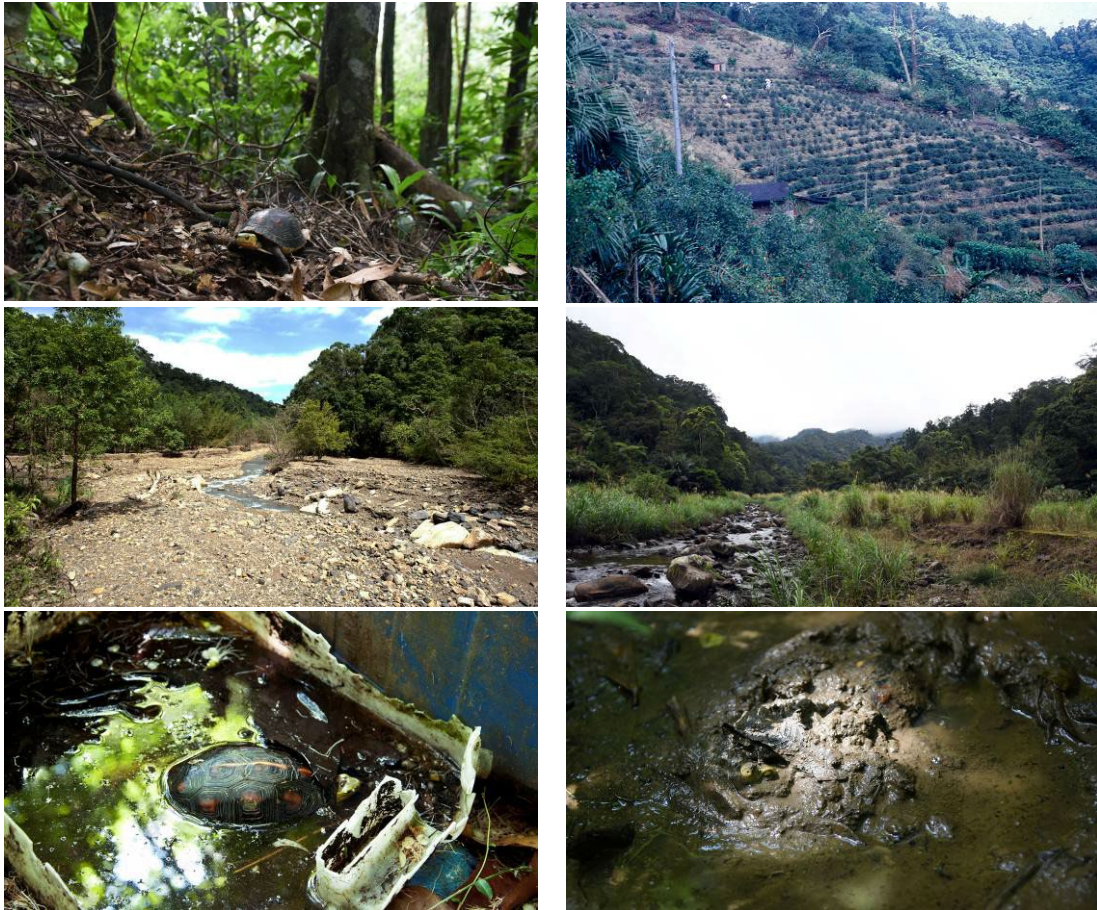
2. 棲地特性

由食蛇龜背甲隆起，四肢較為粗圓且趾間不具有蹼，行走時四肢支撐身體腹甲離地等特性，亦支持食蛇龜為陸棲性種類。利用無線電追蹤結果，食蛇龜應為陸棲性種類，於夏季高溫時會移至溪流、溝渠環境調節體溫與避免水分過度散失，在水中的活動能力不如其他半水棲性種類。

食蛇龜的分布與較大面積的低海拔闊葉林或次生林有關，受人為干擾較少的區域才能維持較穩定族群 (Lin et al., 2010)。影響食蛇龜分布與棲地利用的環境因子包括海拔高度、棲地類型與坡度等；分布海拔高度雖可到 800-1,000 公尺左右，但受闊葉林分布之海拔高度於臺灣南北部差異極大亦受坡度影響，主要以低海拔山區 (<600 公尺) 或海岸地區具有較完整林相之原生闊葉林或次生闊葉林環境為主，於臺灣北部海拔高度超過 600 公尺山區族群密度即極低；但食蛇龜較少出現在低海拔丘陵地常見以相思樹占優勢的雜木林環境。食蛇龜會利用綠竹林、麻竹林、果園、茶園等環境活動或攝食，於非產卵季節與度冬時多利用底層植被較密的原始闊葉林或次生林環境 (Lue and Chen, 1999)，需要有足夠森林面積始能維持穩定的族群。

食蛇龜產卵多利用日照較充足的森林邊緣、步道兩側、森林空隙及受自然或人為干擾之演替初期階段較開闊環境，除棲息環境之坡度較平緩，較常於丘陵地之坡腳、丘陵地高處臺地、河階、稜線或經人為坡地整理的階梯狀墾植地附近環境。於高溫的夏季降雨量較少時則會由丘陵地、臺地、稜線較高處遷移到較潮濕的山溝或水塘附近環境。部分海拔較低的山區溪流河谷因海拔高度落差大，平緩闊葉林環境棲地面積小，且日照不足或日照時間較短不利於溫度調節，並不適合食蛇龜棲息。

食蛇龜的棲息環境與較大面積的低海拔闊葉林或次生林及鄰近之開闊地、農墾地有關，受人為環境擾動較少的區域始能維持較穩定族群。臺灣現存食蛇龜族群零星分布的低海拔山區環境常與民眾農業或休閒活動範圍高度重疊，極易遭受非法獵捕或棲息地易因土地利用形式改變及開發而遭受破壞，較不易全面性進行有效保護措施。



食蛇龜棲地

三、威脅

(一) 歷史威脅

1. 棲息地消失、劣化與零碎化

臺灣因人口密度高，低海拔森林環境與食蛇龜族群亦受人為活動高度干擾，包括土地利用¹、人工構造物、道路²、農墾³、遊憩⁴、野生動物利用等不同型式擾動或環境改變、切割，已不易保留大面積且連續之闊葉林環境及棲地。棲息於連續森林環境的食蛇龜族群雖然龜蛋與幼龜被捕食比例極高，但成體壽命長、存活率高，重複捕獲率極高，可繁殖時間極長，環境變動低，常能形成並維持連續之大族群。於人為活動干擾頻繁或森林受到切割的棲息環境，人為活動所形成的開闢環境，捕食者相對較少，茶園、竹林與菜園等山區墾植地常見的除草、培土作業所

¹ 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區

² 對應 IUCN 4.1 道路/鐵路

³ 對應 IUCN 2.2.2 農業種植園

⁴ 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區

營造出日照充足、排水良好有利產卵環境，對提高龜卵孵化及幼龜存活較有利，但對移動距離較遠的成體較不利，存活率較低。且因土地利用形式變動大，棲息地受嚴重切割，以不連續小族群較常見，不利維持生物量較高的族群與野生族群的長期存續。比較翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區食蛇龜族群與靠近都會區的基隆對照樣區族群間逐年重複捕獲個體數變化(圖6)，顯示靠近都會區附近的族群成體重複捕獲率與存活率較低；但未達性成熟體型之幼龜及亞成龜所占比例較高。

而道路系統密度增加快速、高差與坡度過大的排水與擋土構造物及耕作、除草機械化工具的大量使用亦增加食蛇龜意外死亡機會，尤其道路水泥及柏油鋪面於溫差較大季節或多日連續下雨後，提供調節體溫的熱源，形成吸引食蛇龜的生態陷阱。部分山區道路經拓寬後，隨著道路寬度、交通流量與車速的增加，不少原有棲息地經道路切割後的食蛇龜野生族群於數年內快速消失。

過去為控制松鼠啃食造林地經濟性樹種樹皮危害所使用的毒餌及滅鼠所使用的毒餌、農藥亦曾造成食蛇龜有大量二次中毒死亡之案例，但屬於區域性的生存威脅。

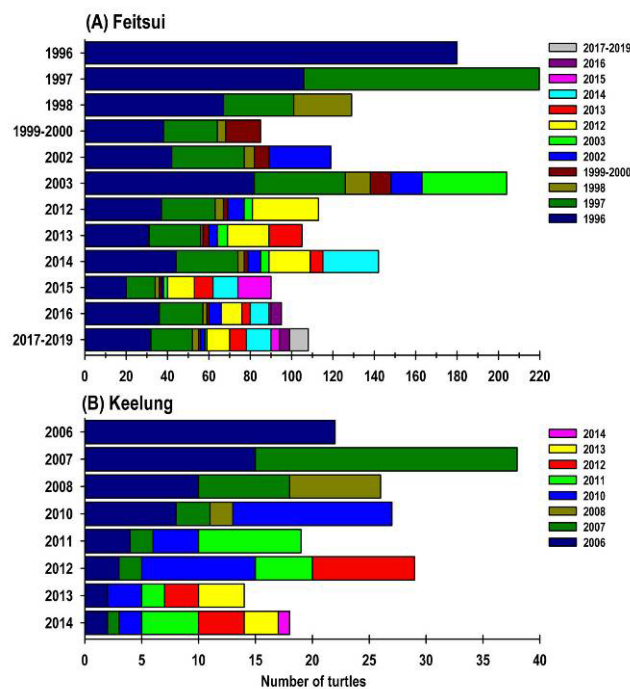


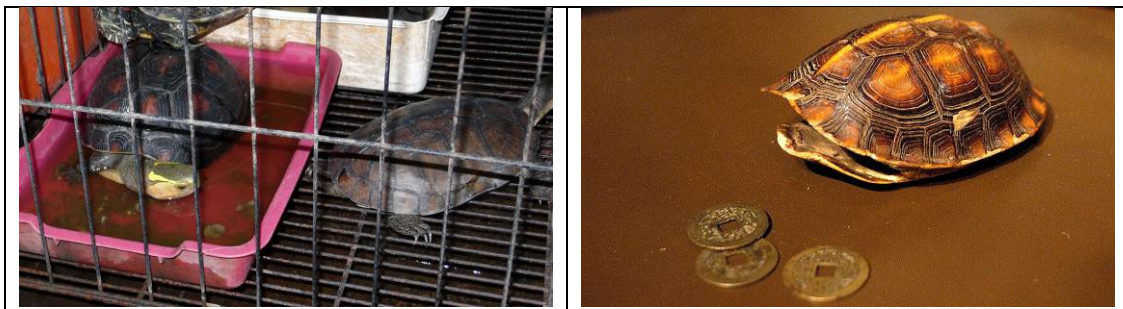
圖 6 翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區族群 (A) 與基隆對照樣區族群 (B) 逐年重複捕獲個體數之變化



於臺灣常見之食蛇龜路殺及不明原因死亡

2. 國內寵物與民俗市場需求⁵

在較早期的相關報導，多認為食蛇龜在臺灣沒有經濟利用價值(如 Mao, 1971)，但於日治時期就有被大量捕捉的記錄(堀川安市, 1934)。過去於臺灣南部的風景區常有小販擺攤販售當地小型野生動物供民眾飼養或觀賞情形，其中又以墾丁森林公園一帶販售食蛇龜情形較為常見，於野生動物保育法施行後即少有發現。於國內放生龜市場或放生池中亦偶有出現食蛇龜，但數量並不多。民俗卜卦用龜殼亦有利用食蛇龜之使用記錄，另於日治時期亦有食蛇龜剝製標本販售與外銷記錄，但實際貿易數量並不清楚。



非法飼養及民俗用途利用

3. 食用與藥用非法獵捕壓力⁶

臺灣的市場販售龜肉或龜肉湯食用的情形不常見，但仍有少量食蛇龜被捕捉食用；過去亦曾有餐廳業者大量收購提供食用市場所需，有獵捕者利用犬隻協助尋找捕捉食蛇龜，雖市場規模與需求量有限，獵捕效率高仍造成部分地區較小的野生族群消失。此外，過去亦有由臺灣中部走私少量個體至日本提供健康食品試驗利用，國內中藥材市場利用食蛇龜的龜板入藥的情形亦不常見(張賢哲, 2005)。

⁵ 對應 IUCN 5.1.1 故意使用

⁶ 對應 IUCN 5.1 狩獵/搜集陸域動物

(二)當前威脅

1. 非法獵捕與販運⁷

從 2006 年開始出現由臺灣非法走私食蛇龜與柴棺龜至中國大陸遭查緝之案例 (如表 1) , 但實際遭非法獵捕及非法販運之野生龜數量難以估算。因為臺灣與大陸間特殊的政治與貿易關係, 非法走私的問題對臺灣食蛇龜及柴棺龜野生族群長期存續已造成嚴重威脅, 依據章劍(2014)報導從臺灣到中國大陸的食蛇龜在 2011 年約有 20 噸, 之後每年約有 10 噸左右, 此趨勢亦顯示臺灣食蛇龜野生族群已急速減少, 造成捕獲量減少。依據此初估數量, 對臺灣野生食蛇龜族群已造成極嚴重衝擊。透過市場供給與需求量操作, 臺灣食蛇龜在中國大陸價格亦由 2011 年的 1,000 餘元人民幣上漲至 2014 年的 2,000 餘元。但中國大陸野生食蛇龜(黃緣閉殼龜) 的供給量僅 1,000 隻左右, 中國大陸的養龜市場對全球與區域性多數野生龜類族群已造成嚴重影響。食蛇龜的繁殖力較低, 無法經由人工繁殖完全供應市場需求, 由野外環境所採捕可繁殖的成體相對於完全人工養殖之成本較低, 尤其要符合 CITES 或中國大陸圈養繁殖第二代才屬人工繁殖個體的規定, 經濟與時間成本極高。養龜市場追求高獲利的價格炒作模式, 由完全人工養殖達可繁殖年齡與體型的成龜成本極高, 基於成本與獲利考量下, 對臺灣食蛇龜野生族群仍有極高潛在的威脅。

⁷ 對應 IUCN 5.1 狩獵/搜集陸域動物

表1 臺灣於2006-2019年間所查獲非法走私食蛇龜與柴棺龜之案例

日期	種類	數量
2019.05.21	食蛇龜	食蛇龜215隻
2017.10.06	食蛇龜	食蛇龜298隻
2017.07.17	食蛇龜	食蛇龜1,638隻
2017.06.08 ¹	食蛇龜、柴棺龜	食蛇龜244隻、柴棺龜319隻
2016.11.22	食蛇龜	食蛇龜689隻
2015.07.16	食蛇龜、柴棺龜及金龜	食蛇龜2,286隻、柴棺龜920隻
2013.12.04	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜380隻、柴棺龜1,630隻
2013.09.15	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜1,358隻、柴棺龜1,081隻
2013.08.25	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜1,446隻、柴棺龜1,180隻
2011.07.13	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜4隻、柴棺龜31隻
2009.08.31	食蛇龜	食蛇龜1,255隻
2009.07.22	食蛇龜	食蛇龜231隻
2008.06.28	食蛇龜	食蛇龜323隻
2007.02.01 ²	食蛇龜及其他外來種	食蛇龜110隻、其他2,422隻
2006.12.15 ²	柴棺龜	柴棺龜1,008隻
2006.10.01	食蛇龜	食蛇龜314隻
2006.08.07	食蛇龜及斑龜	食蛇龜198隻、斑龜約900隻

1：由廈門海關查獲；2：走私進口

宜蘭及花蓮的食蛇龜族群現況調查中，發現非法獵捕的情形嚴重，分別於 39 處調查地點中的 15 處及 72 處的 17 處發現有捕龜陷阱或放置陷阱的痕跡，發現非法獵捕地點所占比例高於實際捕獲食蛇龜地點，已造成野生族群分布範圍與數量快速縮減。

隨著非法獵捕地點的可及度隨食蛇龜分布範圍縮小與族群密度下降，使用陷阱型式亦逐漸改變；由可利用小貨車大量載運沿產業道路、林道放置捕捉的捕鼠籠，逐漸需要步行到較偏遠山區捕抓，陷阱改變成於森林底層能長距離大量背運的彈簧摺疊魚籠、塑膠桶或垃圾桶、自製組合式陷阱等，所使用的陷阱型式極為多樣。

在野外食蛇龜族群密度下降非法獵捕捕獲率極低，加上執法機關提高執法強度，置於偏遠山區之陷阱常有長期未巡視換餌或直接棄置，於遭棄置的陷阱內偶有發現嚴重脫水或已死亡之個體，亦有因過度日晒造成熱衰竭死亡被丟棄於步道旁之情形。



曾發現非法獵捕食蛇龜使用之陷阱型式及遭非法獵捕已死亡之個體

於翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區由2012年所進行的調查監測亦發現有入侵非法獵捕情形，且入侵地點分布與途徑於不同時期並不相同，所發現之陷阱形式亦極多樣，應與不同非法獵捕者重複入侵有關。棲地連續的食蛇龜族群不易因單一非法獵捕事件即造成失去族群功能性，通常是因多次重複且在特定範圍內高涵蓋度的非法獵捕才導致密度過低，如能透過有效保育巡查即時發現並移除陷阱，

除能降低被非法獵捕成功的機會，亦能防止現存野生族群密度過低無法維持族群的自然存續。

2. 非法飼養繁殖與洗龜⁸

因國內保育類野生動物人工飼養的規定與管理權責不明確，有部分養龜場或個人非法收購飼養繁殖食蛇龜，並利用少數以人工繁殖名義進口的許可證明或野保法實施前即已持有，試圖掩護國內非法飼養繁殖之個體於國內市場銷售或利用洗龜方式將非法飼養或繁殖個體出口到歐美寵物市場。食蛇龜於 109 年 9 月已公告列入野保法第 55 條適用人工繁殖管制之野生動物名錄，飼養人工繁殖個體須登記納管，再繁殖、買賣與輸出入皆需特許。但國內有部分民眾所持有個體為野保法實施時即登記合法持有或經舉證補登記持有，需積極透過行政管理手段管制以野保法實施前合法持有個體子代名義或人工繁殖個體庫存名義再出口貿易與洗龜行為。依據養龜場現況，飼養環境與種龜健康狀況不佳，死亡率極高，且無不同體型或年齡群個體，明顯為未經長期穩定飼養繁殖個體與子代，非法收購飼養與洗龜狀況如無法有效阻止，對臺灣食蛇龜野生族群存續亦造成嚴重威脅。



國內部分非法養龜場所飼養之食蛇龜及堆放死亡個體

3. 低海拔山區或丘陵地環境土地利用型式改變、棲地劣化⁹

目前現存的零星分布食蛇龜小族群或未受積極保護的相較穩定族群，常因非法獵捕風險考量分布地點多採隱蔽不公開，但因其棲地與人為活動高度重疊，快速土地利用型式的改變仍持續造成其棲地消失、劣化。在部分開發案的環境影響評估生態調查中被刻意忽略，多未進行補償或對野生族群存續有幫助的移地野放，雖有部分案例亦未持續追蹤與評估實際成效。

部分野生族群分布地因被公布後遭受非法獵捕而消失，在棲地破壞與非法獵捕威脅的資訊公開間亦需尋求平衡作法，並加強教育宣導，避免因地點被公布增

⁸ 對應 IUCN 5.1.1 故意使用

⁹ 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區

加遭非法獵捕風險。

(三) 潛在威脅：未知傳染性疾病¹⁰

目前經非法飼養或大量查緝收容之食蛇龜具有極高感染傳染性疾病的風險，且多數查獲非法販運個體具明顯經過人為環境飼養的跡象；於非法收購後暫養於人工圈養環境，在高密度飼養條件下極易感染飼養環境原已存在的病源（如蛙病毒）或經不當用藥或使用自家疫苗，感染風險極高。近年已發現有野生個體與長期收容個體暫時混養發現部分死亡案例；亦發現有移地野放地點有原生個體死亡之狀況。於食蛇龜外寄生蟲嗜龜花蜱已驗出有立克次體，亦可能傳播對人類具健康風險之傳染性疾病。

針對潛在未知傳染性疾病傳染之風險，除應進行相關研究，並對圈養及野放個體應進行風險評估與管制，在未釐清前不宜將查緝收容個體野放到有現存穩定野生族群之棲地，並應野放地點進行追蹤監測，以評估其成效與可能的負面影響。

四、本計畫目的

為有效改善食蛇龜的瀕危現況及減緩其生存壓力，並確保野生族群可長期存續，需透過修訂不符現況無法達到有效保護的法律規定與調整執法保護方式，進行族群監測與積極經營管理、棲地改善與營造、族群重建或強化，以達到維持野生族群穩定，並有機會自然增長擴散的目標。穩定族群則是在無人為介入或由其他族群遷入個體狀況下，可經由自然繁殖補充維持族群存續，一般認為淡水龜或陸龜至少需 25 對成體，重要可存續族群最好能超過 300 隻個體。

五、保育策略與行動

策略 A：強化現存重要族群與棲地保育巡護與野生族群保全

因食蛇龜野生族群所面臨的非法獵捕與非法販運現況不易於短期內有效改善，應優先以現存重要族群保全為重點，需採行的保育作為包括：持續調查食蛇龜野生族群現況，釐清現存重要族群分布，並採行必要保育措施；針對已知重要族群積極進行焦點性域內保育行動，在已依法劃定的保護區能涵蓋並維持生活史各階段的棲息環境需求，權責單位並需配置適當人力進行有效經營管理與保育巡護，以有效杜絕非法獵捕的威脅，確保野生族群的存續；其他少數重要族群亦需評估進行保育巡護，以保全野生族群存續與維護棲地的品質。

行動 A-1：積極且有效保護食蛇龜現存重要野生族群、保全其生活史各階段的棲息環境需求

¹⁰ 對應 IUCN 8.4 有問題的物種/來源不明的疾病

受到非法獵捕與棲地零碎化的影響，能自然維持長期存續且連續分布的食蛇龜現存重要野生族群並不多，尤其在依法劃定的保護區或保留區範圍內之現生族群，應優先及積極進行保育巡護，防阻非法獵捕的情形，以保全具指標性重要野生族群之存續。短期目標以減緩重要野生族群持續減損趨勢為重點，有效排除非法獵捕與棲息環境劣化等不利人為或自然因子，維持其族群功能性。

針對已知重要族群積極進行焦點性域內保育行動，在已依法劃定的保護區能涵蓋並維持生活史各階段的棲息環境需求，權責單位並需配置適當人力進行有效經營管理與保育巡護，以有效杜絕非法獵捕的威脅，確保野生族群的存續；其他少數重要族群亦需評估進行保育巡護，以保全野生族群存續與維護棲地的品質。

行動 A-2：進行野生動物保護區內食蛇龜野生族群系統性保育巡護，防阻非法入侵獵捕

過去多數國家對野生動物犯罪防治，多著重在透過嚴格執法將犯罪行為人依法究辦；但在實務上強力執法與蒐證不僅耗費人力，加上立法規定罰責或管理制度的不足，常未被當成優先執法重點項目，而執法過程常需以干擾或犧牲受保護物種為代價，加上罰責或判決刑責過輕，常與瀕危物種的保育目標有所衝突。

在無法及時修法及加強執法的現實條件下，於翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區及其他受保護範圍的現生野生族群應透過系統性保育巡護並利用輔助監測工具偵測警示非法入侵，以提高保育巡護空間涵蓋率及時發現移除非法獵捕使用之陷阱，減低對食蛇龜的生存威脅。中央與地方保育主管機關亦應協調並擬訂明確保育上位計畫，落實合作與權責分工。

行動 A-3：調查食蛇龜野生族群現況與分布，釐清現存重要野生族群與棲地進行保育巡護及監測族群動態與變動趨勢

食蛇龜現存野生族群現況的調查需要時間與人力，於短期內不易有明確結果，應逐年調查釐清現存族群現況，並優先保全相對穩定的族群與棲息地，監測族群變動與棲地演替趨勢。

必要時需進行合適產卵環境的營造，以確保現存重要族群不致於因土地利用型式改變或棲地演替而造成幼龜補充量下降或成龜進行長距遷移，遠離受保護之範圍。應定期監測已知現存重要族群現況與族群變動趨勢，並透過普查與通報尋找與確認其他重要族群的分布。

行動 A-4：建立食蛇龜因開發案件或棲地破壞事件之族群補償機制

因棲息於低海拔環境食蛇龜的棲息地常與人類的活動範圍具有高度重疊，隨著土地利用型式改變或大規模土地開發案件，對活動範圍相對較小、忠誠度高的食蛇龜野生族群造成嚴重影響，甚至遭受完全破壞。因既有法規規定無法依法嚴格限制建設開發或土地利用，對未經公告指定為「重要棲息環境」內現存野生族群棲息地或生態功能的影響，應透過族群補償機制或移地野放替代破壞的罰款，對食蛇龜野生族群的保全或復原才較有幫助。部分土地開發案基地內現存的小族群因法律規定不明確或缺執行機制，實際現存族群與棲地現況多未被披露，應鼓勵開發單位以生態補償機制代替處罰，以達到瀕危物種保育或保全的目標。

策略 B：修訂不符時宜之相關法律規定及提高合理之罰責

相關政府保育主管機關與執法單位應落實既有管制國內及跨境非法販運之相關法令，透過執法與行政管理有效減緩瀕危食蛇龜的生存威脅。目前國內關於違反瀕危物種非法獵捕與販運相關法律之罰責未能依據實際野生動物受損害程度、非法獲利金額及社會所需付出代價處以加重罰責，對犯罪行為人無法達到嚇阻與處罰效果，對瀕危野生動物負面影響所導致社會成本負擔，依法無負責或補償機制並不合理，應透過修法補救。

「野生動物保育法」雖有涉及「騷擾、虐待、獵捕、宰殺」保育類野生動物明確規定，但對涉及跨境非法販運的「輸出入」立法條文，並無處罰「走私未遂犯」、「意圖走私」或「非法運送」相關規定，造成查獲走私未遂案件依野保法並無適用處罰條款。

而海巡署查緝食蛇龜跨境非法私運案件主要執法依據的「懲治走私條例」第 2 條第 3 項第 5 款、第 3 條之私運管制物品出口罪，雖有處罰未遂犯之規定，但經法院判決認定食蛇龜非屬行政院依懲治走私條例第 2 條第 3 項規定公告「管制物品管制品項及管制方式」所列之「管制進出口物品」，該條例並不適用食蛇龜非法走私未遂案件。立法與執法的不完備，造成司法機關僅以罰責較輕的「騷擾」保育類野生動物罪責罰處販運數量極大且動物死亡率極高的非法販運案件。

此外，多數國家對瀕危野生動物買賣立法規定多採用與毒品、人口類似的「販運 (trafficking)」概念，違法型式包括收購、運輸、販賣與意圖販賣等，大量蒐集與運送等意圖販賣、意圖走私行為已對瀕危物種造成嚴重傷害，於國內至今仍無相關罰責。

多數國家有關野生動物買賣、走私立法的罰責包括有刑事罰、罰金與沒入

等，但相關處罰除犯罪行為人受到處罰外，所處罰金未能對受害物種有實質補償，對瀕危物種的實際助益有限；且被查獲動物後續處置、復原費用仍需由政府部門公務預算承擔。近年國際間參考美國的雷斯法案（Lacey Act）的受害補償（restitution）機制，加害的犯罪行為人應依法對犯罪行為造成瀕危動物的危害付出附帶補償，尤其對高獲利的犯罪行為人依據「比例原則」不易加重刑事處罰，採另處以指定用途的高額補償金，才能有實際效果。野保法第 52 條第 3 項已有「所需費用，得向違規之行為人收取」之規定，應可透過公益訴訟或刑事附帶民事訴訟方式進行求償。

於刑事罰部分，相關法律規定亦無依據危害程度、瀕危程度、數量或價值而有差別，如中國大陸刑法則有「情節嚴重」及「情節特別嚴重」加重處罰的規定。目前在無法依據對瀕危物種危害程度與不當獲利金額加重處罰機制，甚至是無法可罰的情況下，導致對大量收購、販運案件之出資者與最大獲利者處所需付出的法律風險與成本過低，無法達到預期的法律嚇阻效用。

行動 B-1：檢討不符執法現況之法律規定，並推動修法

海巡署查緝食蛇龜跨境非法販運主要執法法源的「懲治走私條例」，雖有處罰走私未遂犯罰行為規定，但不適用於瀕危龜類跨境私運案件；而「野生動物保育法」並無走私未遂相關罰責。為防止非法跨境私運案件一再發生，對高獲利的犯罪集團無法可罰或未能依瀕危物種受害程度加重處罰的現況，亦缺少對犯罪行為人求償制度，主管機關應積極推動修法，以保全現存野生族群及非法收購或飼養之食蛇龜被私運出境。

策略 C：積極管理非法野生龜類資源利用，加強查緝非法獵捕與販運

國內非法飼養及利用合法掩護非法買賣食蛇龜之情形相當常見，由華盛頓公約貿易資料庫（CITES trade database）有 3 件 45 隻，實際販售量並無確切數量。食蛇龜已公告列入野保法第 55 條名錄中，於野保法實施前即已持有個體及繁殖子代或由中國大陸及其他國家、地區以人工繁殖個體名義進口個體的買賣與繁殖將納管，未來應加強執法與管理。

食蛇龜跨境私運（走私）案件的執法機關涉及海關、海巡署與警察機關，因執法權責、依據、罰責並不相同，依通商口岸與非通商口岸執法權責不相同，過去相關案件常缺乏跨機關合作執法機制，不易法針對瀕危龜類由非法獵捕、收購、飼養、運輸、跨境私運與交易、資金流向等組織性犯罪形式有效依法究處，尤其是背後操控跨境私運與投機性資金來源，實際執法效益有限。應積極建立跨機關合作執法模式，以有效遏止高獲利、低法律風險的非法野生動物販運組織性犯罪行為。

行動 C-1：協調各機關橫向聯繫，加強執法效益及跨機關合作

國內涉及食蛇龜非法獵捕、販運、跨境私運、飼養繁殖管理與執法權責單位複雜，加上執法所依循的法律規定與限制並不相同，有關罰責亦差異極大，如未能跨機關合作，針對新型態組織性野生動物犯罪的執法成效有限。中央保育主管機關應積極協調相關執法單位建立合作平臺，以加強執法效益。

策略 D：進行食蛇龜野生族群重建與強化

歷經由 2006 年開始所遭受嚴重非法獵捕與販運的生存威脅，食蛇龜野生族群分布範圍與現存數量快速減少，多數族群呈現小區域與低密度分布，現存野生個體已不易透過自然繁殖維持可長期存續的野生族群，極易因人為或自然環境擾動或遭非法獵捕而消失。過去雖曾於多處地點進行移地野放，但多未持續進行野放後監測與評估，實際成效無法確認或有遭非法獵捕情形。需利用查緝收容個體及保育繁殖之幼龜選定合適安全棲息環境進行移地野放，以達到族群重建之保育目的。部分環境適合但現存密度過低族群，尤其在能受到保護環境，可利用移地野放補充具繁殖能力的成體及保育繁殖之幼龜，強化野生族群及加速其復原。

因國內尚無私有土地提供做為野生動物保育棲地補償及長期合作機制與規範，鼓勵、短期獎勵或補貼無法確保或限制土地利用形式改變與所有權處分，食蛇龜長距離遷移能力有限，受棲息地改變影響極明顯，仍應優先以位處公有土地範圍且易於管制巡護之合適棲息環境，評估進行族群重建或強化。

行動 D-1：利用查緝收容個體進行移地野放，達到族群重建目標

鑑於食蛇龜野生族群快速消失或族群密度過低，應優先選擇在受保護的棲地利用查緝收容個體進行族群重建。但野放地點需事先進行評估，以無現生族群或低族群密度之地點為宜；且應以軟野放方式於野放地點暫養後再行野放，因食蛇龜對棲地具高度忠誠度，以減少野放初期出現長距離移動遠離相對安全的環境。於野放後並應進行監測巡護，以追蹤其存活率或留存率，及防止可能的非法獵捕，追蹤監測至少二個活動季。

行動 D-2：利用保育繁殖進行劣化野生族群之強化

食蛇龜具壽命長、繁殖潛力低、達性成熟時間長、幼龜存活率低、成龜存活率高的生活史特性，密度過低野生族群的復原或利用野放重建族群所需時極長且不確定性高，常需利用保育繁殖的幼龜補充劣化族群，新個體的補充速度，以加速野生族群復原或族群重建。食蛇龜的圈養繁殖技術

門檻不高，但保育繁殖是於圈養環境繁殖新個體野放至自然環境重建族群或補充已劣化族群為目的，與一般以增加幼體數量的商業繁殖或增殖野放不同，應儘量符合自然習性與提供接近自然環境的圈養條件。國內既有收容系統與圈養設施應進行具有明確目標的保育繁殖計畫，增加重點族群重建或劣化族群強化的速度。

行動 D-3：規劃安全且受保護之移地野放棲地，並加強巡護與監測

目前中央或地方主管機關對少量執法沒入、民眾發現通報或救傷個體的野放多未進行合適野放地點與族群現況評估，沒有明確目標的移地野放對密度過低的野生族群並無實際助益，且野放後的存活率多未進行監測無法確認。因應食蛇龜現存野生族群密度過低的現況與非法獵捕壓力，中央與地方主管機關應評估與規劃區域性移地野放合適且安全棲地，以利維持及補充可存續之野生族群，並進行有效的保育巡護與監測，以確保野放個體安全。

策略 E：積極管理瀕危龜類活體、產製品利用與貿易

瀕危龜類非法獵捕與販運實際起因是中國大陸養龜市場投機性資金大量投入與大戶進行市場供需量人為操控、炒作哄抬價格，高價的種類除歐美日寵物市場需求外，並無支持養龜市場的長期消費需求。為維持市場投機性資金的獲利，常會採取控制供給量作法，將供給過剩的活體進行減量以高價保健用途產製品形式銷售或轉銷往其他市場提高需求量。在中國大陸投機性市場價格炒作獲利下降後，繁殖過多之活體會以人工繁殖名義銷回臺灣或私運回臺。食蛇龜雖已公告列入野保法 55 條名錄，人工繁殖個體持有、飼養、繁殖需登記納管，但仍有少數於野保法實施前即持有或事後補登記持有個體，需追蹤其數量與實際流向，以免發生常見的非洗龜情事。0 國內但經養龜場混養或刻意不同產地型混養繁殖，經基因混雜後子代或具有感染傳染性疾病風險個體回流臺灣後，將為國內野生族群帶來無法預期的風險。

行動 E-1：國內養龜場及個人持有個體進行登記管理與定期查核

針對國內所合法持有之食蛇龜需進行登記管理，尤其是野保法實施前登記持有或補登記持有之個體，應追蹤其流向與交易狀況。部分民眾或養龜場已無持有事實時，亦應查核確實註銷登記。部分業者所持有的人工繁殖個體則應進行查核，確實追蹤其流向。

策略 F：鼓勵與輔導民間及社區參與瀕危食蛇龜保育

除少數偏遠隔離民眾不易到達的山區環境外，低海拔丘陵地農墾、遊憩、

登山或開發行為與食蛇龜的棲地有所重疊或利益衝突，甚至是公有土地的利用或開發亦曾發生衝突造成不利影響。食蛇龜的習性隱密性較高，活動範圍小，因利益衝突所造成的負面影響不易被發現；即使食蛇龜野生族群之核心棲地能有效受到保護或管理，週邊族群亦需透過民眾或社區合作，透過棲地改善、保育巡護或宣導，以降低人為活動、干擾對食蛇龜可能的負面影響。

為降低土地利用開發利益與瀕危食蛇龜衝突，亦可評估與民間、社區或土地所有權人合作進行移地野放或棲息地營造、改善，以降低土地利用與食蛇龜野生族群、棲地保全之衝突。

行動 F-1：鼓勵民間及社區參與食蛇龜野生族群與棲地之保育巡護

因食蛇龜的生態習性與分布特性，極易因詳細地點與族群現況被過度公開遭受非法獵捕；以「經濟」誘因鼓勵民眾參與瀕危野生動物保育模式，與其他可供生態旅遊或獵捕利用的野生動物對社區的長期經濟誘因較低，常因犯罪行為人身分與非法獵捕的利益權衡，導致社區參與的效益不彰。具有現生族群鄰近社區或部落，野生個體仍有機會出現於附近農墾地或跨越道路，有必要鼓勵與輔導民間組織或社區參與重要族群與棲地之保育，必要時需進行環境營造，以利野生族群之保全，但由民眾直接參與族群調查與監測有其不確定性或因族群現況資訊公開可能有增加非法獵捕風險，可參照國外作法，鼓勵與輔導社區或民眾參與保育巡護、清除非法獵捕所使用之陷阱，利用增加巡護範圍涵蓋率方式，降低非法獵捕成功率，提高獵捕成本與法律風險，達到野生族群保全的目的。

策略 G：提升龜類保育意識與環境教育推廣

國內非法私養、繁殖或買賣受法律保護瀕危龜類偶有發生，亦有民眾將來源不明個體不當棄養或野放，甚至有部分單位變相鼓勵以野生動物救援或救傷名義不當撿拾或移地野放食蛇龜，造成野生族群受嚴重干擾，對現存野生族群實際保育或保全助益有限。極需透過教育推廣，傳達正確的觀念與作法；並鼓勵民眾通報野生族群分布、非法獵捕、棲地破壞之重要訊息，共同保全食蛇龜野生族群之存續。

行動 G-1：以現有野生動物收容救傷系統為基礎，透過教育推廣提昇龜類保育意識

國內除非法獵捕或販運外，非法飼養或持有、不當撿拾之情形亦極常見，宜透過現有野生動物救傷系統為基礎，進行教育推廣提昇龜類保育意識與對待野生淡水龜的正確處理方式。

六、參考文獻

- 王義權。1991。黃緣閉殼龜。陳壁輝編，安徽兩棲爬行動物誌。安徽科學技術出版社。合肥。
- 張賢哲。2005。中藥龜板鑑定圖譜。行政院農業委員會。臺北。
- 陳兼善。1969。臺灣脊椎動物誌。臺灣商務印書館。臺北。
- 陳添喜。1998。臺灣北部地區斑龜 (*Ocadia sinensis*) 及食蛇龜 (*Cistoclemmys flavomarginata*) 生活史之研究。國立臺灣師範大學生物學系博士論文。124 頁。
- 連耐智。2015。臺灣北部潮濕森林中食蛇龜 (*Cuora flavomarginata*) 的食物組成分析及其硬蜱外寄生狀況探討。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。63 頁。
- 上野真太郎、笹井隆秀、石原孝、谷口真理、三根佳奈子、龜崎直樹。2014。日本に産するカメ類の食性。爬虫両棲類学会報 2014 (2) :146-158。
- 太田英利。1995。セマルハコガメ。日本水産資源保護協会 (編) 日本の希少野生水生生物に関する基礎資料 (II) , pp. 449-454。日本水産資源保護協会，東京。
- 太田英利、濱口寿夫 (編) 。2003。リュウキュウヤマガメ・セマルハコガメ生息実態調査報告書。沖縄県教育委員会。99 頁。
- 堀川安市。1934。臺灣の龜。臺灣時報 187:7-16。
- Chen T.-H., H.-C. Lin and H.-C. Chang. 2000. Current status and utilization of chelonians in Taiwan. Chelonian Research Monographs 2:45-51.
- Ernst C.H. and J.E. Lovich. 1990. A new species of *Cuora* (Reptilia: Testudines: Emydidae) from the Ryukyu Islands. Proceedings of Biological Society, Washington 103:26-34.
- Ernst C.H., A.F. Laemmerzahl and J.E. Lovich. 2008. A morphological review of the *Cuora flavomarginata* complex (Testudines: Geoemydidae) . Proceedings of the Biological Society of Washington, 121:391-397.
- Fong J.J., J.F. Parham and J. Fu. 2002. A reassessment of the distribution of *Cuora flavomarginata* Gray 1863 on mainland China. Russian Journal of Herpetology 9:9-14.
- Frazer N.B., J.W. Gibbons and J.L. Greene. 1990. Life tables of a slider turtle population. In: Gibbons J.W. (ed.) , Life History and Ecology of the Slider Turtle. Smithsonian, Washington, DC, USA. pp. 183-200.
- Gray J.E. 1863. Observations on the box tortoises, with the descriptions of three new Asiatic species. Proceedings of Zoological Society, London 1863:173-179.
- Gray J.E. 1870. Supplement to the Catalogue of Shield Reptiles in the Collection of the British Museum. British Museum, London, UK.
- Hsu H.-F. 1930. Preliminary note on a new variety of *Cyclemys flavomarginata* from China. Contributions from the Biological Laboratory of the Science Society of China, Zoological Series 6 (1) :1-7.
- Iverson J.B. 1991. Patterns of survivorship in turtles. Canadian Journal of Zoology 69:385-391.
- Iverson J.B. 1992. A Revised Checklist with Distribution Maps of the Turtles of the World. Richmond, Indiana. Privately Printed.

- Klemens M.W. 2000. Turtle Conservation. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.
- Kuntz R.E. and Z.M. Dien. 1970. Vertebrates of Taiwan taken for parasitological and biomedical studies by US Naval Medical Research Unit No. 2, Taipei, Taiwan, Republic of China. Quarterly Journal of Taiwan Museum 23:1-37.
- Lue K.-Y. and T.-H. Chen. 1999) Activity, movement patterns, and home range of the yellow-margined box turtle (*Cuora flavomarginata*) in northern Taiwan. Journal of Herpetology 33:590-600.
- Mao S.H. 1971. Turtles of Taiwan. Commercial Press, Taipei, Taiwan.
- McCord W.P. and J.B. Iverson. 1991. A new box turtle of the genus *Cuora* (Testudines: Emydidae) with taxonomic notes and key to the species. Herpetologica 47:407-420.
- Lin, Y.-F., S.-H. Wu, T.-E. Lin, J.-J. Mao and T.-H. Chen. 2010. Population status and distribution of the endangered yellow-margined box turtle *Cuora flavomarginata* in Taiwan. Oryx 44:581-587.
- Ota H., Y. Yasukawa, J. Fu and T.H. Chen. 2009. *Cuora flavomarginata* (Gray 1863) – yellow-margined box turtle. In: Rhodin A.G.J., P.C.H. Pritchard, P.P. van Dijk, R.A. Saumure, K.A. Buhlmann, J.B. Iverson and R.A. Mittermeier (eds.,) , Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs No. 5, pp. 035.1-035.10, doi:10.3854/crm.5.035. flavomarginata. V1.2009, <http://www.iucn-tftsg.org/cbftt/>.
- Shi H., J.F. Parham, M. Lau and T.-H. Chen. 2007. Farming endangered turtles to extinction in China. Conservation Biology 21:5-6.
- Smith M.A. 1931. The Fauna of British India Including Ceylon and Burma. Volume I, Loricata, Testudines. Taylor and Francis, London.
- Stejneger L. 1907. Herpetology of Japan and adjacent territory. Bulletin of the United States National Museum 58:1-577.
- Turtle Taxonomy Working Group [Rhodin A.G.J., J.B. Iverson, R. Bour, U. Fritz, A. Georges, H.B. Shaffer and P.P. van Dijk. 2017. Turtles of the world, 8th edition: annotated checklist and atlas of taxonomy, synonymy, distribution, and conservation status. In: Rhodin A.G.J., J.B. Iverson, P.P. van Dijk, R.A Saumure, K.A. Buhlmann, P.C.H Pritchard and R.A. Mittermeier (eds.) . Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs 7:1-292. doi:10.3854/crm.7.checklist.atlas.v8.2017.
- Yasukawa Y. and H. Ota. 1999. Geographic variation and biogeography of the geoemydine turtles (Testudines: Bataguridae) of the Ryukyu Archipelago, Japan. In: Ota H. (ed.) , Tropical Island Herpetofauna: Origin, Current Diversity, and Conservation. Elsevier, Amsterdam, pp. 271-297.

附錄

附錄一、權益關係人或團體

- 一、農業部林業及自然保育署
- 二、農業部生物多樣性研究所
- 三、各縣市政府
- 四、保安警察第七總隊
- 五、海巡署
- 六、各大學

附錄二、保育行動簡表

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
2 農業/水產養殖 4 運輸/交通廊道 6 人類入侵/干擾	2.2.2 農業種植園 4.1 道路/鐵路 6.1 娛樂活動	A 強化現存重要族群與棲地保育巡護與野生族群保全	A-1 積極且有效保護食蛇龜現存重要野生族群、保全其生活史各階段的棲息環境需求	林業保育署、各林業保育署分署	已依法劃定的保護區，中央應每年積極編列預算和人力，有系統性的進行食蛇龜生活史各階段所需棲地重建與維護，特別是「產卵場」，以利食蛇龜野外族群保存，減少龜類長途移動尋找合適環境的需求。	減緩重要野生族群持續減損趨勢，有效排除棲息環境劣化因子，維持其族群功能性與棲地的品質。	持續性
5 生物資源利用	5.1 狩獵/搜集陸域動物		A-2 進行野生動物保護區內食蛇龜野生族群系統性保育巡護，防阻非法入侵獵捕	林業保育署、各林業保育署分署、各縣市政府、保安警察第七總隊	中央應就保護區範圍進行系統性巡查規劃，加強和提高每年之保育巡護工作，並利用輔助監測工具偵測和警示非法入侵。	提高保育巡護空間涵蓋率和頻率，及時發現移除非法獵捕使用之陷阱，減低對食蛇龜的生存威脅。	持續性
12 其他選項	12.1 研究資料不足		A-3 調查食蛇龜野生族群現	林業保育署、各林業保育署	各林業保育署分署應優先盤點所轄林班地內，適合	了解現存重要族群現況與族	持續性

			況與分布，釐清現存重要野生族群與棲地進行保育巡護及監測族群動態與變動趨勢	分署、生物多樣性研究所、各大學	食蛇龜生存、隱蔽易管理之棲地，並進行轄區內現有族群調查與監控，優先保全相對穩定的族群與棲息地維護，特別是產卵環境的營造，同時減少甚至排除野豬和遊蕩犬貓對龜卵和幼龜的捕食情形。	群變動趨勢，透過轄屬林班地現地普查與通報，尋找與確認現存野外重要族群的分布。加強巡護和生活史所需棲地重建，以利族群演替。	
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖	1.3 旅遊/休閒區 2.2.2 農業種植園		A-4 建立食蛇龜因開發案件或棲地破壞事件之族群補償機制	林業保育署、各林業保育分署、各縣市政府	透過族群補償機制或移地野放，對食蛇龜野生族群的保全或復原才較有幫助。	應鼓勵開發單位以生態補償機制代替處罰，協助開發單位有效持續追蹤和監測補償族群，以達到瀕危物種保育或保全的目標。	持續性
12 其他選項	12.3 相關法律規定不合時宜	B 修訂不符時宜之相關法律規定及提高合理之罰責	B-1 檢討不符執法規規之法律規定，並推動修法	海巡署、各縣市政府	海巡署查緝食蛇龜跨境非法販運主要執法法源的「懲治走私條例」，雖有處罰走私未遂犯罰行為規定，但不適用於瀕危龜類跨境私運案件；而「野生動物保育法」並無走私未遂相關罰	修訂不符時宜之瀕危龜類跨境私運案件相關法律規定及提高合理之罰責。	中長程

					責。主管機關應積極推動修法，以保全現存野生族群及非法收購或飼養之食蛇龜被私運出境。		
5 生物資源利用	5.1 狩獵/搜集陸域動物	C 積極管理非法龜類野生動物資源利用，加強查緝非法獵捕與販運	C-1 協調各機關橫向聯繫，加強執法效益及跨機關合作	林業保育署、各林業保育分署、各縣市政府、保安警察第七總隊	針對新型態組織性野生動物犯罪的執法成效，中央保育主管機關應積極協調相關執法單位建立合作平臺。	中央保育主管機關應積極協調相關執法單位建立合作平臺，以求有效執法之目標。	持續性
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖	1.3 旅遊/休閒區 2.2.2 農業種植園	D 進行食蛇龜野生族群重建與強化	D-1 利用查緝收容個體進行移地野放，達到族群重建目標	林業保育署、各林業保育分署、生物多樣性研究所	各林業保育署分署應盤點轄屬林班地，優先選擇封閉隱密、易管理且適合食蛇龜的棲地，進行棲地重建和維護以利收容個體野外族群重建。應以軟野放方式暫養後再行野放，野放後族群必需野放成效監測並加強巡護工作。	利用查緝收容食蛇龜個體進行野外族群重建。	持續性
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖	1.3 旅遊/休閒區 2.2.2 農業種植園		D-2 利用保育繁殖進行劣化野生族群之強化	林業保育署、各林業保育分署、生物多樣性研究所	於現有收容中心和觸口龜類保種中心進行保育繁殖計畫，以利野外族群重建。	國內收容與圈養設施應進行具有明確目標的保育繁殖計畫，增加重點族群重建或劣化	中長程

						族群強化的速度。	
5 生物資源利用	5.1 狩獵/搜集陸域動物		D-3 規劃安全且受保護之移地野放棲地，並加強巡護與監測	林業保育署、各林業保育分署、生物多樣性研究所、各縣市政府	盤點各林業保育署分署轄屬林班地以及地方公有土地中，適合食蛇龜野放之安全地點，重建和維護棲地，以利維持及補充可存續之野生族群，並進行有效的保育巡護與監測，以確保野放個體安全。	規劃合適且安全移地野放棲地，並進行有效的保育巡護與監測。	持續性
5 生物資源利用	5.1.1 故意使用	E 積極管理瀕危龜類活體、產製品利用與貿易	E-1 國內養龜場及個人持有個體進行登記管理與定期查核	林業保育署、各林業保育分署、各縣市政府	針對國內所合法持有之食蛇龜(包括持有的人工繁殖個體)需進行登記管理，應追蹤其流向與交易狀況。已無持有事實時，亦應查核確實註銷登記。	對國內所合法持有之食蛇龜需進行登記管理與定期管核	持續性
12 其他選項	12.2 民眾對於龜類保育知識不足	F 鼓勵與輔導民間組織參與瀕危食蛇龜保育	F-1 鼓勵民間及社區參與食蛇龜野生族群與棲地之保育巡護	林業保育署、各林業保育分署、農村發展及水土保持署、各縣市政府	社區林業 20 年推廣有成，加上農村發展及水土保持署推動超過 10 年的農村再生計畫，全國數千個社區組織可以成為很好的保育基礎，積極鼓勵與輔導社區林業、農再或民間組織參與鄰近社區山林的保育巡護和清除非法獵捕所使用之陷阱，藉由增加巡護	民間組織或社區民眾參與食蛇龜野生族群與棲地保育巡護、清除非法獵捕陷阱，達到野生族群保全的目的。	持續性

					範圍和頻率，降低違法盜獵之發生，必要時進行棲地營造，以利野生族群保全。		
12 其他選項	12.2 民眾對於龜類保育知識不足	G 提升龜類保育意識與環境教育推廣	G-1 以現有野生動物收容救傷系統為基礎，透過教育推廣提昇龜類保育意識	林業保育署、各林業保育署分署、各縣市政府	透過現有野生動物救傷系統為基礎，進行教育推廣提昇龜類保育意識、面臨困境與對待野生淡水龜的正確處理方式。	提昇龜類保育意識與對待野生淡水龜的正確處理方式。	持續性

註 1：威脅主次項類別參考自 IUCN 的歸類 (<https://www.iucnredlist.org/resources/threat-classification-scheme>)，計有 12 主項：1 住宅/商業開發；2 農業/水產養殖；3 能源生產/採礦；4 運輸/交通廊道；5 生物資源利用；6 人類入侵/干擾；7 自然系統改變；8 入侵/其他有問題的物種、基因和疾病；9 污染；10 地質事件；11 氣候變化/惡劣天氣；12 其他選項。

註 2：執行期程分為短程、中長程、持續性，分別指 4 年內完成且有急迫性應進行者、執行期程為 4 至 12 年內完成者及須持續進行者。