

核定本

臺北市立動物園 109 年動物認養保育計畫

提案日期：108年 10 月 15 日

主持人	行政院農業委員會特有生物研究保育中心蔡繼鋒助理研究員
計畫編號/ 名稱	10903_瀕危物種救援醫療體系與圈養保育研究能量之增進
計畫期程	109年01月31日至109年12月31日
計畫屬性	<input type="checkbox"/> 族群管理__% <input checked="" type="checkbox"/> 保育繁殖 <u>15</u> % <input checked="" type="checkbox"/> 域內保育 <u>15</u> % <input checked="" type="checkbox"/> 國際交流 <u>5</u> % <input checked="" type="checkbox"/> 動物醫療 <u>35</u> % <input checked="" type="checkbox"/> 照養管理 <u>30</u> % <input type="checkbox"/> 行為豐富化__% <input type="checkbox"/> 教育推廣__% <input type="checkbox"/> 人才培訓__% <input type="checkbox"/> 動物營養__% <input type="checkbox"/> 其他：
經費需求	認養經費 <u>750,000</u> 元
計畫摘要 (需含計畫 目標、擬解 決問題、重 要工作項 目)	壹、計畫目標： 全球現存 8 種穿山甲，分布於非洲及亞洲的熱帶與亞熱帶地區 (Newton et al. 2008)；因廣大的市場需求，過去 10 年即有超過 100 萬隻遭盜獵，造成滅絕危機，「華盛頓公約」因此作出所有 8 種穿山甲均禁止商業貿易決定。臺灣穿山甲 (<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>) 為中國穿山甲的亞種之一，主要棲息在海拔 1,000 公尺以下的淺山地區，鄰近人類鄉鎮與農耕環境。鑒於民眾保育意識的抬頭，以及相關保育作為的成果累積，近年來臺灣穿山甲的族群數量隱然有逐漸增加的現象，然而藥用與食用市場的需求依舊存在，併存流浪動物引發的效應，行政院農業委員會特有生物研究保育中心動物組野生動物急救站(特生中心急救站)，歷年(1993 至 2019 年 10 月31日止)處置穿山甲的傷病案例累計達 350 起，有逐年增加的趨勢，2018 年救傷數量高達 47 隻，而 2019 年迄今更已有 50 隻，為目前國內處理傷病穿山甲數量最多的單位。創傷性傷害為穿山甲最主要的致傷原因，占約 51.3% (王等，2011)，其中 70% 為陷阱所造成，多為後肢被獸鉗夾傷，另有遭受犬隻攻擊致

使斷尾或全身性廣布外傷，以及遭民眾撿拾和誤入住宅的情況(詹 & 王，2010)。

自 1990 年代起，人類活動已逐漸成為野生動物受傷生病主因 (Morishita et al. 1998；Wendell et al. 2002)，特生中心急救站自 82 年 12 月設立，迄今處理的傷病野生動物數量超過 10,700 隻，年處理傷病野生動物 500 隻以上，除了解決民眾與政府單位送交的傷病動物，對野生動物救援醫療技術與病例資料累積有相當大的幫助，這些長期累積的豐富資料，也可以是一種長期監控與瞭解影響野生動物健康與新興疾病的方法 (Sleeman and Clark 2003)。

特生中心急救站具完備的野生動物醫療設施與場所，救傷收容之動物，經由專業醫療檢疫處理，於傷癒復原後，轉往階段性的復健或訓練程序，續進行系統化的評估，並在達到設定標準後野放。良好的野放評估計畫，有助於縮短收容照養時間、減少成本支出、降低銘印(imprinting) 或行為馴化(acclimation) 現象，同時增進個體存活率與適存度(fitness)。針對不同類型身體殘疾的穿山甲，當前尚無足夠的資訊確實評估其是否適合被野放回自然環境，亦不了解其返回自然環境的適應能力或是生存狀況。期望發展標準化的野放評估準則，供各收容單位後續依循參照，同時累積多元實務經驗，增進救傷收容中心動物成功野放的機率，並作為後續轉介予其他單位長期收容之依據。

穿山甲在臺灣雖然有穩定的族群，然而本特殊類群各物種野外數量的監測與棲地管理等保育研究，儼然成為全球關注的焦點與重要議題。重要關鍵物種的復育工作，包含域內維持保存及域外圈養操作，當以長期經營的角度進行整合性的規劃，然而單一救傷單位每年收治的穿山甲數量通常有限，傷癒轉介長期收容之個體更是稀少，益發需借重區域性的合作計畫，以增加得以存續的族群量，除了作為科學研究及教育展示等目的外，另可提供野外族群危

急狀況時，補充動物個體和基因歧異度的來源，確保族群數量的穩定及基因多樣性，以支援域內的保育。

特有生物研究保育中心與臺北市立動物園長久以來維持著良好的互惠合作關係，致力於國內瀕臨絕種保育類野生動物如台灣黑熊、石虎、與東方草鴉等之域外保育行動，積極從事保種復育和教育展示規劃，同時尋求救傷動物生命價值的延續。本計畫依循過往特生中心與臺北市立動物園的合作模式，並藉由特生中心、臺北市立動物園、與彰化師範大學三方之合作契機，共同組成一跨領域機構之穿山甲專業研究團隊，另一方面，亦將無法野放之穿山甲轉往臺北市立動物園進行域外族群圈養，提供多方來源的繁殖個體，維繫本種圈養基因庫之多樣性，並厚實救援醫療體系與圈養保育研究未來的發展。

本計畫之成果，亦可協助國內外野生動物救傷專責單位與業務委託單位制定人才培訓課程，分享實務經驗，增進救傷體系的專業性和系統化，拓展普世價值的認同、跨單位合作平台的成立、與野生動物保育策略之研擬。

本計畫目標為：

- 一、 提升穿山甲救援醫療與傷癒照養技術之質量。
- 二、 釐清穿山甲救傷原因之時空變因，發展相應合適之醫療行為與保育策略。
- 三、 促進穿山甲救傷醫療資訊交流與資源共享，推動重點物種跨單位保育工作。
- 四、 健全穿山甲傷癒野放訓練評估機制，供救傷及收容中心團隊使用參照。
- 五、 合作收容無法野放之個體，同時累積雙方動物醫療照養相關專業，改善族群圈養管理的方式，以增進繁殖成效，並提升物種保育價值。

貳、擬解決問題：

臺灣野生動物遭遇問題的多樣性和複雜性，眾多人為肇因的干擾與環境破壞，包括棲地消失與破碎化、環境用藥所導致的毒害、非法獵捕、甚至疾病傳播等事件，均直接或間接衝擊臺灣野生動物的生存。野生動物經常是環境健康的指標，忠實反映著生態系統的完整性和棲地的品質，而傷病動物救援醫療是人道精神的展現，更肩負著社會責任。

近年來逐漸升高的穿山甲救傷數量，同樣造成野生動物救傷工作很大的負荷與困擾；另一方面，欠缺整合性的規劃，以及跨單位的合作交流，亦喪失了取得這些珍貴動物資料的機會，難以借此分析特殊物種的傷病原因，並提供因應的救援保育策略。急救站詳實記錄著每一隻穿山甲的發現地點、傷病分類、與形質資料，連同自醫療處置、收容照養、乃至野放等流程，這些資訊適時反應出野生動物當前的生存困境與致傷原因，並呈現所處環境的真實現況。此外，針對特定個體進行疾病篩檢和適量的遺傳物質取樣，更是瞭解野生動物重大傳染疾病分布模式，以及域外保種復育的契機。

傷病收容之野生動物，於傷癒復原後，經由特定的醫療檢疫和訓練步驟，進行評估並野放。唯野生動物類群多樣，致傷原因複雜，不同收容單位所具備的野放技術有其專擅之處，鮮少有共通的資訊交流彙整，以及一致性的衡量標準。藉由制定穿山甲傷癒野放訓練評估機制，以供各收容單位後續依循參照。當可完善穿山甲的救傷機制，讓救傷至野放之流程更為齊備，保障動物的生存和福祉。

參、重要工作項目：

- 一、彙整特生中心歷年穿山甲病例，系統化收集動物救傷資訊、疾病病理和基因樣本資料。

	<p>二、分析穿山甲的救傷原因，瞭解傷病種類與趨勢變異。</p> <p>三、建立穿山甲救傷後野放前的行為能力評估量表。</p> <p>四、救傷無法野放之穿山甲個體轉介動物園長期收容體系，共同發展域外保育計畫。</p>
<p>實施方法與步驟（條列簡要述明）</p>	<p>一、彙整特生中心歷年穿山甲病例，系統化收集動物救傷資訊、疾病病理和基因樣本資料：</p> <p>(一) 以量化和質化項目，統整特生中心野生動物急救站歷年病例，蒐集穿山甲救傷和野放等各類資訊，盡可能涵蓋時間、數量、地點、傷病狀態、疾病篩檢、病理解剖、及野放後狀態。</p> <p>(二) 臨床檢查結果進行傷病原因分類，包括脫水程度、體重與傷病等臨床症狀記錄之後，分為創傷、幼獸、營養不良及消瘦、疾病、健康但被民眾誤撿拾，與不明原因。其後將創傷細分為撞擊、陷阱、動物攻擊以及未知因素。最後穿山甲傷病原因之歸類，由獸醫師依據個別病例的病史資料、臨床檢查、實驗室檢查、病理解剖發現，以及組織病理檢查等結果判斷決定。治療期間的醫療紀錄，包括性別檢視、年齡判斷、外部形質測量、例行健康檢查、復原狀況...等等測量數據，轉換為個體參數，供後續分析使用。</p> <p>解剖病理方面，將送至特生中心長期委託合作單位進行，分別為：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 行政院農業委員會家畜衛生試驗所。 2. 國立中興大學獸醫學院邱慧英教授實驗室。 <p>(三) 持續收集穿山甲形態學與血液學資料，並針對特定個體進行疾病篩檢與遺傳物質取樣。</p> <p>二、分析穿山甲的救傷原因，瞭解傷病種類與趨勢變異。</p> <p>(一) 分析瞭解動物救傷原因。</p>

(二) 跨機構單位合作機制：第一線縣市政府或民眾救援穿山甲，傷病穿山甲後送至本中心急救站醫療處理，醫療後無法野放動物後送至台北市立動物園醫療與圈養繁殖保育工作。

(三) 建立流暢穿山甲醫療流程：協助民眾與縣市政府處理傷病穿山甲時的判斷處理，如製作處理穿山甲的健康判斷與野放宣導出版品、特生中心急救站提供救傷穿山甲全程醫療服務，以及無法野放傷病穿山甲轉送至台北市對動物園後續處理，整合野生動物救傷資源，增進動物福利。

三、建立穿山甲救傷後野放前的行為能力評估量表。

(一) 設置紅外線自動攝影機，觀察、記錄、並分析健康穿山甲和不同傷殘類型穿山甲的行為表現。

(二) 行為模式以行為量表的形式建立，主要參考 Mohapatra & Panda (2014) 與 Stanton et al. (2015) 針對印度穿山甲所建立的行為量表，測試的行為項目選取穿山甲生存所需具備的技能進行檢測，分為覓食能力、進食能力、行走能力、攀爬能力、防禦捲曲能力、避敵能力和體態步態。將上述各項行為能力進行量化與統合後，依據此做為判斷傷殘穿山甲個體，是否合適進行野放的依據。

(三) 評估量表使用的適用性評估測試，以修正並確認此野放評估標準的實用效度 (pragmatic validity) 與信效度 (validity and reliability)。

四、救傷無法野放之穿山甲個體轉介動物園長期收容體系，共同發展域外保育計畫。

(一) 依據穿山甲救傷原因、傷病部位、與傷勢輕重狀況，評估個體傷癒野放之可能性。

(二) 評估無法野放之個體，進行初步醫療處置後，轉介至臺北市立動物園，納入收容圈養族群。

	(三) 確認救傷個體來源資訊，強化族群遺傳管理。
<p>預期成果 (條列簡要 述明)</p>	<p>一、彙整歷年 (1993-2019) 穿山甲病例救傷資訊 (時間、年齡性別、救傷原因)。</p> <p>二、系統化收集動物救傷資訊、疾病病理、和基因樣本資料。</p> <p>三、瞭解穿山甲救傷原因，以及傷病因素變異趨勢。</p> <p>四、完善穿山甲的救傷機制，銜接醫療處置、野放、與收容圈養流程。</p> <p>五、建置客觀明確的穿山甲行為評估量表，落實野放前訓練與評估流程。</p>
<p>已參與計畫 名稱及合作 機構</p>	<p>壹、相關專業團隊：<input checked="" type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>無 (註：國際交流及人才培訓計畫請簡介國際保育組織或培訓參訪機構；其他類型計畫請簡介國內外進行類似工作之專業團隊)</p> <p>一、行政院農業委員會特有生物研究保育中心動物組 野生動物急救站</p> <p>二、國立彰化師範大學生物學系動物生態暨演化 研究室</p> <p>三、臺北市立動物園。</p> <p>貳、建立合作平臺可行性： <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>是，團隊</p> <p>一、行政院農委會特有生物研究保育中心： (一) 提供穿山甲實驗病例動物。</p>

- (二) 提供穿山甲醫療病例、例行檢查和傷檢分類等數據和資料。
- (三) 照護救傷或醫療中的穿山甲。
- (四) 提供並協助建立初步的穿山甲野放前評估量表項目。
- (五) 協助進行野放前評估測試。
- (六) 提供裝置紅外線攝影紀錄機架設的穿山甲籠舍或測試區域。
- (七) 提供穿山甲行為和活動資訊。
- (八) 協助設置斜坡、樹枝、模擬蟻巢等等測試穿山甲野外生存能力裝置。

二、彰化師範大學動物生態暨演化研究室：

- (一) 蒐集和回顧穿山甲和動物野放評估標準等相關參考文獻。
- (二) 架設紅外線自動攝影機於籠舍或特定區域，並記錄和分析攝影機攝錄的內容。
- (三) 利用紅外線自動攝影機分析和數位化穿山甲的行為。
- (四) 建立穿山甲救傷後野放前的行為能力評估量表。
- (五) 支援穿山甲野放前的評估測試，包括建造斜坡、模擬蟻巢等評估檢測裝置
- (六) 穿山甲救傷後野放前的行為能力評估量表的修正和檢測，蒐集討論或試用後的結果和回饋意見。
- (七) 修正並測試“穿山甲救傷後野放前的行為能力評估量表”，直至達到具有信效度、廣適性和公信力的

	<p>評估量表。</p> <p>三、臺北市立動物園：</p> <p>(一) 救傷無法野放穿山甲個體長期收容。</p> <p>(二) 圈養族群管理。</p>
<p>團隊成員在計畫內之角色（擔任之具體工作性質、項目及範圍）</p>	<p>壹、計畫主持人：</p> <p>一、行政院農業委員會特有生物研究保育中心動物組野生動物急救站<u>蔡繼鋒</u>助理研究員：</p> <p>1. 專長：群聚生態學、行為生態學、應用生態學、野生動物救傷與保育、環境教育推廣。</p> <p>2. 工作項目：擬定與規劃計畫、確認工作目標、掌握計畫進度、協調各項工作執行、評估量表檢測與修正、協助編制穿山甲救傷和野放手冊、穿山甲保育教育推廣。</p> <p>貳、計畫共同主持人：</p> <p>一、國立彰化師範大學生物學系<u>姜鈴</u>助理教授：</p> <p>1. 專長：野生動物棲地經營與管理、水域生態與保育、環境教育教學與推廣、展示解說教育。</p> <p>2. 工作項目：擬定與規劃計畫、確認工作目標、掌握計畫進度、協調各項工作執行、評估量表檢測與修正、協助編制穿山甲救傷和野放手冊、穿山甲保育教育推廣。</p> <p>二、行政院農業委員會特有生物研究保育中心動物組野生動物急救站<u>詹芳澤</u>研究員：</p> <p>1. 專長：野生動物救援醫療管理、野生動物急救醫療、野生動物醫學、野生動物保育醫學、麻醉醫學、野生動物生命教育推廣。</p> <p>2. 工作項目：擬定與規劃計畫、確認工作目標、掌握計畫進度、穿山甲病例醫療與診斷、穿山甲病例相關野放前檢測與評估、評估量表修正建議。</p> <p>三、行政院農業委員會特有生物研究保育中心動物組野生動物急救站<u>林桂賢</u>助理：</p> <p>1. 專長：野生動物救援醫療管理、野生動物急救醫</p>

	<p>療、野生動物醫學、野生動物保育醫學、麻醉醫學、野生動物生命教育推廣。</p> <p>2. 工作項目：擬定與規劃計畫、確認工作目標、掌握計畫進度、穿山甲病例醫療與診斷、穿山甲病例相關野放前檢測與評估、評估量表修正建議。</p> <p>參、計畫執行人工作項目：</p> <p>一、穿山甲醫療病例診斷與評估、穿山甲籠舍相機架設指導、影像分析指導、量表評估與修正、野放穿山甲之發報器裝設、野放穿山甲之追蹤與資料指導、評估量表修正建議。</p> <p>二、資料蒐集與分析、穿山甲籠舍或特定區域相機架設、影像蒐集、記錄與分析、野放前行為評估量表建立與測試、評估量表修正與試驗、分析有關量表試用結果、討論意見或回饋意見。</p> <p>三、影像記錄與分析、野放前行為評估量表建立與測試、評估量表修正與試驗、分析有關量表的試用結果、討論意見或回饋意見、野放追蹤工作、評估量表修正。</p> <p>四、計畫協助執行人工作項目：特生中心野生動物急救站獸醫師與照護員，以及彰化師範大學研究人員，協助影像記錄與分析、協助穿山甲救傷照護與測試、協助野放追蹤穿山甲、支援計畫各類相關事務執行。</p>
<p>投入計畫之工作時數（每週平均）或比率（%）</p>	<p>壹、計畫主持人 1 名和共同主持人 3 名：每週約 6 小時。</p> <p>貳、計畫執行人 3 名：每週約 10-20 小時。</p> <p>參、協助執行人 3 名：每週約 8 小時。</p>
<p>相關專業經驗及過去參與類似計畫之研究成果</p>	<p>壹、計畫主持人：蔡繼鋒</p> <p>一、相關專業經驗：</p> <p>相關研究計畫</p> <p>1. 中部地區友善道路改善計畫(苗栗、台中及南投地區省道)。2017 迄今。交通部公路總局計畫。</p> <p>2. 野生動物教育推廣計畫。2017 迄今。行政院農業委員會計畫。</p> <p>3. 國家野生動物救護醫療研究中心營運計畫。2017 迄今。行政院農業委員會計畫。</p>

4. 傷病野生動物救援及醫療之研究。2017 迄今。行政院農業委員會計畫。
5. 慈悲救護野生動物計畫。2017 迄今。台北市財團法人福智佛教基金會計畫。

計畫相關資歷

1. 行政院農委會特有生物研究保育中心助理研究員，2016 迄今。
2. 臺南社區大學自然與環境學門講師，2015 迄今。
3. 行政院環境保護署核定環境教育人員，2014 迄今。
4. 行政院農委會林業試驗所六龜研究中心鳥類與植群研究計畫專任助理，2008 ~ 2012。
5. 嘉義縣溪口鄉美林國小教師，2001 ~ 2002。

二、 類似計畫之研究成果

1. Lin, D. L., Y. L. Tsai, T. C. Ting, F. T. Chan, K. H. Lin, C. F. Tsai. 2018. The First Wildlife Rescue Case of a Snowy Sheathbill (*Chionis albus*) from the Antarctica. *Journal of the National Taiwan Museum* 71 (3): 19-26.
2. Lee, Y. F., Y. M. Kuo, H. Y. Chang, C. F. Tsai, S. Baba. 2017. Foraging Dispersion of Ryukyu Flying-foxes and Relationships with Fig Abundance in East-Asian Subtropical Island Forests. *BMC Ecology* 17 (35): 1-12.
3. Tsai, C. F., Y. F. Lee, Y. H. Chen, W. M. Chen. Y. M. Kuo. 2015. Species Turnover in Tropical Montane Forest Avifauna Links to Climate Correlates. *Global Ecology and Conservation* 3: 541-552.
4. Chen, W. M., Y. F. Lee, C. F. Tsai, C. T. Yao, Y. H. Chen, S. H. Li, Y. M. Kuo. 2015. Dawn Chorus Variation in East-Asian Tropical Montane Forest Birds and Its Ecological and Morphological Correlates. *Contributions to Zoology* 84 (3): 255-265

貳、計畫共同主持人：姜鈴

一、相關專業經驗：

相關研究計畫

1. 彰化縣(市)102年度漢寶濕地潮溝暨生態廊道調查保育行動計畫。2013-2014年。內政部營建署計畫。
2. 冬季候鳥鷓鴣科和鴿科在台灣西南溼地的食性研究。

- 2001-2002年。行政院農業委員會計畫。
3. 彩鷓及其他水鳥在漢寶地區之棲地經營。2000年。行政院農業委員會計畫。
 4. 四草野生動物保護區經營管理先期調查分析。1998-2000年。行政院農業委員會計畫。
 5. 棲地復育之生態評估、溼地生態價值衡量與設置生態園區之成本效益分析：以福寶溼地為例(I)。2001-2002年。國家科學委員會計畫。

計畫相關資歷

1. 「中央環境教育輔導團」計畫輔導委員，2018年迄今。
2. 高雄市環境教育審查委員、2018年迄今。
3. 台中市環境影響評估審查委員、2019年迄今。
4. 「教育部區域環境教育輔導團計畫」中區輔導教授，2010-2017年。
5. 國立彰化師範大學環教中心顧問，2013/08~迄今。
6. 環境教育人員認證課程-環境教育課程設計、環境教育解說與規劃、環境變遷與防災，2015年迄今。
7. 教育部科學教育專案計畫生物多樣性教師相關研習講師，2005~迄今。
8. 彰化縣政府環境教育相關計畫審查委員，2009年~迄今。

二、類似計畫之研究成果

1. Wang, Z-S, Jiang, L. 2018. Interspecific food competition in Poeciliidae fishes, *Chinese Bioscience*, DP44.
2. Zheng, W-X, Jiang, L. 2018. Effects of seasonal change on mammalian habitat use in shallow mountain area. *Chinese Bioscience*, DP48.
3. Zhuyi, Z-Y, Jiang, L. 2018. Signs recognition of the *Formosan serow*. *Chinese Bioscience*, DP37.

參、計畫共同主持人：詹芳澤

一、相關專業經驗：

1. 行政院農業委員會特有種生物研究保育中心野生動物急救站負責人副研究員詹芳澤獸醫師
2. 研究與工作目標：野生動物救援醫療研究、野生動物保育醫學研究、瀕絕野生動物保種復育、野生動物生命教育推廣、研發野生動物救援與保定技術、結合民間救援單位提升野生動物救援成效、結合民間力量推動野生動物保育工作。

二、類似計畫之研究成果

1. Lin, D. L., Y. L. Tsai, T. C. Ting, F. T. Chan, K. H. Lin, C. F. Tsai. 2018. The First Wildlife Rescue Case of a Snowy Sheathbill (*Chionis albus*) from the Antarctica. *Journal of the National Taiwan Museum* 71 (3): 19-26.
2. Yun-Chieh Tuan, Hsin-Yu Kuo, Ji-Hang Yin, Fun-Rewn Chang, Kwong-Chung Tung, Wen-Fa Chang, Fang-Tse Chan, Hue-Ying Chiou* and Jiunn-Wang Liao. 2018. CASE REPORT: ANGIOSTRONGYLIASIS IN A PALLAS'S SQUIRREL (*CALLOSCIURUS ERYTHRAEUS*). *Taiwan Veterinary Journal*, 44(1): 41-45.
3. Chiou, H.Y., C. R. Jeng, H. Y. Wang, S. Inoue, F. T. Chan, J. W. Liao, M. T. Chiou, V. F. Pang. 2016. Pathology and Molecular Detection of Rabies Virus in Ferret Badgers Associated with a Rabies Outbreak in Taiwan. *Journal of Wildlife Diseases* 52 (1): 57-69.
4. Weng, H. M., L. Wang, F. T. Chan, P. Y. Sun, K. Y. Li, Y. T. Ju. 2016. The Complete Mitochondrial Genome of the Small Indian Civet, *Viverricula indica taivana*- the First Complete Representation of the Genus *Viverricula*. *Mitochondrial DNA and DNA Mapp Seq Anal.* 27 (3): 1650-1651.
5. Chiou, H.Y., C. H. Hsieh, C. R. Jeng, F. T. Chan, H. Y. Wang, V. F. Pang. 2014. Molecular Characterization of Cryptically Circulating Rabies Virus from Ferret Badgers, Taiwan. *Emerging Infectious Diseases* 20 (5): 790-798.
6. Chan F-T, Chang G-R, Wang H-C, Hsu T-H. 2013. Anesthesia with Isoflurane and Sevoflurane in Crested Serpent Eagle (*Spilornis cheela hoya*): Minimum Anesthetic Concentration, Physiological Effects, Hematocrit, Plasma Chemistry and Behavioral Effects.

	<p><i>J. Vet. Med. Sci.</i>, 75(12): 1591-1600.</p> <p>7. <u>Chan F-T</u>, Lin P-I, Chang G-R, Wang H-C, Hsu T-H. 2012. Hematocrit and plasma chemistry values in adult collared scops owls (<i>Otus lettia</i>) and crested serpent eagles (<i>Spilornis cheela hoya</i>). <i>J Vet Med Sci.</i>, 74:893-898.</p> <p>8. 詹芳澤。2015。野生動物救援醫療管理—談安樂死篇。自然保育季刊。</p> <p>9. 詹芳澤、林依蓉、林佩羿、王齡敏、劉佩珊、顏慧婷。2011。野生動物 SOS-野生動物救傷手冊。</p> <p>10. 詹芳澤、王齡敏。2010。野生台灣穿山甲的救援。科學發展月刊。</p> <p>11. 詹芳澤。2003。認識野生鳥禽的肉毒桿菌症。自然保育季刊。</p> <p>12. 詹芳澤、王齡敏、林佩羿、林依蓉、黃獻文。2009。2000 至2006 年特有生物研究保育中心野生動物急救站傷病及死亡猛禽病例分析。特有生物研究, 11:69-77。</p>
<p>計畫優勢 (可複選並說明)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 創新性：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 前瞻性：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 獨特性：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 國際競爭力：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心保育計畫：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 動物園精進業務：</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：</p>
<p>預期效益 (可複選)</p>	<p>可量化效益</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增進動物福祉</p> <p><input type="checkbox"/> 改善圈養環境</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 提升醫療技術</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 保育教育推廣</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 提升動物園形象</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 保育臺灣本土物種</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 建立保育合作平臺</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 培訓專業人才</p> <p><input type="checkbox"/> 增加遊園人次</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：</p> <p>不可量化效益：</p>

<p>重要參考文獻(至少五篇)</p>	<p>詹芳澤，王齡敏。2010。野生台灣穿山甲的救援。科學發展，456：42-45。</p> <p>王齡敏、林依蓉、詹芳澤。2011。以救援病例回溯分析台灣穿山甲的傷病原因台灣生物多樣性研究。13(3)：245-255。</p> <p>林敬勛。2010。台東鸞山地區台灣穿山甲 (<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>) 活動範圍與洞穴利用之研究。屏東科技大學野生動物保育研究所學位論文，68頁。</p> <p>黃竣吉、陳世銘、楊翕雯、陳加增。2004。近紅外光技術應用於穿山甲中藥成份之檢測。農業機械學刊，13(3)：37-52。</p> <p>Gaubert, P., & Antunes, A. (2005). Assessing the taxonomic status of the Palawan pangolin <i>Manis culionensis</i> (<i>Pholidota</i>) using discrete morphological characters. <i>Journal of Mammalogy</i>, 86(6): 1068-1074.</p> <p>Greene, D. M., Engelmann, Engelmann, M., & Steck, T. R. (2004). An assessment of cage flight as an exercise method for raptors. <i>Journal of Raptor Research</i>, 38: 125-132.</p> <p>Miller, E. A. (2000). Minimum standards for wildlife rehabilitation, 3rd Edition. <i>St. Cloud: National Wildlife Rehabilitators Association</i>.</p> <p>Mohapatra, R. K., & Panda, S. (2014). Behavioural descriptions of Indian pangolins (<i>Manis crassicaudata</i>) in captivity. <i>International Journal of Zoology</i>, 2014: 1-7.</p> <p>Morishita, T. Y., A. T. Fullerton, L. J. Lowenstine, I. A.</p>
---------------------	---

	<p>Gardner, & Brooks, D. L. (1998). Morbidity and mortality in free-living raptorial birds of northern California: A retrospective study. <i>Journal of Avian Medicine and Surgery</i>, (12): 78–81.</p> <p>Newton, P., Van Thai, N., Robertson, S., & Bell, D. (2008). Pangolins in peril: using local hunters' knowledge to conserve elusive species in Vietnam. <i>Endangered Species Research</i>, 6(1): 41-53.</p> <p>Shepherd, C. R. (2009). Overview of pangolin trade in Southeast Asia. <i>In Proceedings of the workshop on trade and conservation of pangolins native to South and Southeast Asia</i>, (30): 6-9.</p> <p>Sleeman, J. M. & Clark, E. E. (2003). Clinical wildlife medicine: a new paradigm for a new century. <i>Journal of Avian Medicine and Surgery</i>, 17 (1): 33-37.</p> <p>Stanton, L. A., Sullivan, M. S., & Fazio, J. M. (2015). A standardized ethogram for the felidae: A tool for behavioral researchers. <i>Applied Animal Behaviour Science</i>, 173: 3-16.</p> <p>Sun, C.-M., Arora, B., Lin, J.-S., Lin, W.-C., Chi, M.-J., Chen, C.-C., & Pei, J.-C. (2019). Mortality and morbidity in wild Taiwanese pangolin (<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>). <i>PloS ONE</i>, 14(2): e0198230.</p> <p>Wendell, M. D., Sleeman, J. M. & Kratz, G. (2002). Retrospective study of morbidity and mortality of raptors admitted to Colorado State University Veterinary Teaching Hospital during 1995 to 1998. <i>Journal of Wildlife</i></p>
--	---

	<p><i>Diseases</i>, 38(1): 101–106</p> <p>Zimmerman, J., Sainsbury, A. W., & Williams, D. L. (2018). Is it advisable to rehabilitate and release owls with monocular vision? <i>International Journal of Avian & Wildlife Biology</i>, 3(1): 6-14.</p>
附件	<p><input checked="" type="checkbox"/> 無</p> <p><input type="checkbox"/> 文件__種</p> <p><input type="checkbox"/> 圖說__種</p> <p><input type="checkbox"/> 其他</p>