

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處

(108 林發-8.2-保-0888)

成果報告

南安小熊野放後監測及臺灣黑熊救傷機制建構

研究主持人：黃美秀 副教授

研究助理：張鈞皓



中華民國 109 年 9 月

摘要

2018年7月花蓮縣卓溪鄉南安瀑布遊憩區被人發現一隻落單黑熊幼熊(簡稱南安小熊)，經人為收容照養及進行野化訓練，並於隔年4月30日野放，成為臺灣第一起在野外發現黑熊幼熊並經人為飼養、訓練後順利野放的案例。為了解野放計畫是否成功，本計畫利用人造衛星發報器，搭配紅外線自動照相機持續於野放及鄰近區域進行監測，以及同棲息地其他黑熊個體出沒狀況。然發報器提早脫落，並於6月29日拾獲。自動照相機監測累計6,773天次，並於8/30拍攝到南安小熊野外活動影像，證實其於野放後四個月之後仍順利存活。為擴大南安小熊所引起社會對黑熊保育的關注，提升民眾對黑熊的認識與對保育的支持，本計畫於花蓮縣共舉辦六場黑熊保育講座，由第一線研究者分享，內容涵蓋小熊收容及野放歷程、黑熊生態習性、保育現況、人熊衝突與共存等，並宣導發現黑熊主動通報機制等，獲良好回響。另鑑於近年臺灣黑熊救傷通報頻繁，本計畫亦舉辦「臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊」，參與者包含各林區管理處和相關管理單位人員、學術機構、野生動物救援與醫療單位和民間保育組織等，由曾處理黑熊救傷及人熊衝突案件之單位進行案例報告與經驗分享，相關專家學者、民間保育組織，以及野生動物收容與救傷機構等共同參與討論，提供野生動物救傷和醫療專業角度之建議。藉由各民間、研究單位與相關管理單位共同討論，加強未來黑熊救傷與人熊衝突相關事件的處理效能。以此座談內容和交流意見為基礎下，本計畫進一步輔以臺灣黑熊和其他熊類生物學、保育生物學、野生動物醫療等專業知識，並參考國內外相關文獻、相關專業人士及主管機關意見，編撰《臺灣黑熊救傷指引手冊》草案，旨為建立臺灣黑熊救傷案件的標準作業程序，並為野生動物主管機關與相關救傷單位，提供臺灣黑熊救傷執行各面向可供依循的指導原則，以期強化黑熊救傷之專業和組織能力，並加強相關資料的收集、交流及應用，以提升臺灣黑熊保育和研究量能。最終目的乃是提升臺灣黑熊保育與經營管理成效，助益提升族群存續力，改善此物種之保育狀況。

關鍵字：南安小熊、野放、無線電追蹤、黑熊救傷、保育教育宣導

謝誌

本計畫承蒙農委會林務局花蓮林區管理處提供計畫經費支持，並感謝楊瑞芬處長、陳靜儀課長和承辦人員楊青樺、朱何宗等人於計畫執行期間，熱心提供各項相關協助與建議。同時也感謝所有「臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊」之與會人士，包含各相關管理單位工作人員，以及各機構獸醫師及專家共襄盛舉，分享及交流相關經驗，尤其林務局東勢林區管理處、花蓮林區管理處與臺東林區管理處、台灣黑熊保育協會，於黑熊救傷上提供了許多寶貴實務經驗。感謝臺大余品奐教授、臺北市立動物園郭俊成主任獸醫師、屏東科技大學陳貞志教授、特有生物保育研究中心前副主任楊吉宗獸醫師、詹芳澤研究員獸醫師等多位專家，以及林務局保育組及花蓮林區管理處，對《臺灣黑熊救傷指引手冊》悉心提供指導與建議，在此一併感謝。近年發生多起黑熊救傷事件，特此感謝不辭辛勞慷慨提供醫療援助的臺北市立動物園、特有生物研究保育中心野生動物急救站、臺大臨床動物醫學研究所、屏東科技大學獸醫系、保育類野生動物收容中心，以及在地動物醫院等單位，同時感謝每次黑熊相關案件發生，熱心通報之民眾和部落巡守隊，以及保安警察第七總隊之森林警察隊、國家公園警察隊協力支持臺灣黑熊生態保育。

目錄

摘要	I
謝誌	II
目錄	III
壹、前言	1
貳、計畫目標	5
參、實施方法與步驟	6
一、野放後監測	6
二、黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊	7
三、建構黑熊救傷機制與人熊衝突風險管理的標準作業程序(SOP)	10
四、臺灣黑熊保育推廣與科普講座	10
肆、結果	11
一、野放後監測	11
二、黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊	15
三、建構黑熊救傷機制與人熊衝突風險管理的標準作業程序(SOP)	28
四、臺灣黑熊保育推廣與科普講座	28
伍、結論與建議	33
陸、參考文獻	34
附錄 一、臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊 計劃書。	35
附錄 二、臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊與會名單。	37
附錄 三、臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊獸醫師小組會議會議記錄。	38
附錄 四、臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊之課前 《臺灣黑熊人熊衝突風險管理與救傷知能評估》問卷回應統計與分析結果。	41
附錄 五、臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊之 課後意見調查問卷回應統計與分析結果。	44
附錄 六、臺灣黑熊保育系列講座計畫書。	46
附錄 七、洄瀾熊信使—南安小熊回家記 講座簡報。	48
附錄 八、臺灣黑熊救傷指引手冊 書面審查意見對照表。	72
附錄 九、臺灣黑熊救傷指引手冊	85

壹、前言

臺灣黑熊(*Ursus thibetanus formosanus*, 以下簡稱「黑熊」)是臺灣唯一原生態類動物，為亞洲黑熊之一亞種。受自然環境開發及人為活動影響，現存族群分布範圍較以往大幅縮減，多侷限於偏遠人類活動較少的山區，族群處於受威脅的狀態，為「瀕臨絕種」保育類動物，在世界自然保育聯盟(IUCN)紅皮書上也被列為易危物種(VU, Vulnerable) (IUCN 2009)。臺灣黑熊為保育類野生動物，然近年來獵殺或販賣黑熊的消息仍是偶有所聞，凸顯出積極保護此物種存續的重要性及迫切性(Hwang and Wang 2006)。與保護其他大型食肉目動物相似，熊類保育是複雜、且涉及多領域學科的挑戰，因為人對動物及棲息地造成的干擾相當多樣(Peyton et al. 1999)，保育工作受生物學、社會、政治及行政組織等許多因素影響，成功的保育需要公眾對野生動物經營管理的重視，以及研究和管理單位對於熊類生物學資識的累積做基礎，相關資訊的傳遞及教育宣導更是保育的重要環節。

由全島尺度來看，臺灣黑熊數量稀少(黃美秀等 2012)，然而在少數族群可能相對穩定的區域如玉山國家公園與鄰近地區，近年仍不時有人熊衝突發生在黑熊棲地與人類活動範圍交界處之案例，顯示積極面對與防範處理的必要性。2018年7月10日，民眾於花蓮縣卓溪鄉鄰近玉山國家公園的南安瀑布遊憩區發現落單黑熊幼熊一隻，這是臺灣首例落單幼熊通報。由於幼熊體重估計，年僅約四月齡，尚無法獨自在野外存活，花蓮林區管理處原以「讓母熊帶小熊回家」為目標將幼熊留置野外觀察並進行封路等措施，但隨後發現幼熊的活動力與健康狀況不佳，遂於年7月24日捕捉幼熊安置，後經臺灣黑熊保於協會於特有生物研究保育中心進行照養和野化訓練(rehabilitation)，於2019年4月野放回花蓮縣卓溪鄉山區，原繫掛之衛星發報器頸圈提早脫落，6/29於鄰近野放地點之陡坡懸崖上尋獲。

野生動物的再引入(reintroduction)是指將動物搬移並野放至其族群之自然分布範圍，目的為在該物種歷史分布區域重新建立族群，或是針對現存野外族群添加同物種個體做補殖(re-enforcement/ supplementation)，這是受威脅物種族群復育(population restoration)的常見方法之一，而動物來源可能是圈養或野外個體。除了保育和研究目的，野生動物野放也經常有社會或政治上的考量。例如，在顧及發揮整體保育效能的目標下，明星物種經常被優先選擇作為再引入的對象，比如白犀牛(*Ceratotherium simum*)、紅毛猩猩(*Pongo pygmaeus*)、大貓熊(*Ailuropoda melanoleuca*)、棕熊(*Ursus arctos*)等，以提升保育推廣成效。在過去，來自於非法圈養或野外救傷之大型食肉動物，常以動物園或收容中心(rehabilitation center)為最終歸宿，然

此做法經常受公眾質疑。對於瀕危物種而言，在動物園或收容中心等機構，由人工飼養、訓練動物達一定標準後放回野外棲地，則是達到「雙贏」的可行方式，不僅可使這些個體免於在人工環境終老，也得以挽救瀕危的野外族群。此外大部分瀕危動物的相關生物學知識通常極為有限，野放計畫執行過程也提供了機會，使研究人員得以探究該物種生態習性，並適度教育宣傳、提高公眾保育意識，以達到拯救野外瀕危物種的潛在價值和社會支持。

熊類的再引入計畫近年來也來漸受重視，因為在各種人類活動影響下，如棲地喪失和過度狩獵等，許多種類和族群的數目和分布皆大為縮減(Clark et al. 2002, IUCN 2013)。然而，相較於其他動物，熊類的再引入和野放計畫執行則更加困難。因為熊類具有高度智力，容易對一些吸引牠們的人為產物（食物、家畜和垃圾）養成習慣，具人熊衝突之潛在風險。目前世界上已進行熊類野放計畫者，包括貓熊、棕熊、美洲黑熊(*Ursus americanus*)、安地斯熊(*Tremarctos ornatus*)，以及韓國的亞洲黑熊、印度的懶熊(*Ursus ursinus*)、印尼的馬來熊(*Ursus malayanus*)。野放熊類的個體來源多為野外個體或圈養繁殖個體，且上述再引入計畫普遍發現，野外個體野放的成功率遠較圈養個體高，而且經野化訓練個體的野放成功率較未經野化訓練個體高(Clark 2002, Breitenmoser et al. 2001)。這主要是因為圈養個體在野外的基本求生能力(覓食、獵食、避敵等)較差(McPhee 2004)。此外，由於長期與人類接觸，這些擬野放的熊類也可能發展出一些不利於野外生存的行為，例如習慣化(habituation)、馴化(tameness)、刻板行為(stereotype behavior)等，使得牠們變得被動、依賴，並習慣於人工環境(Clark et al. 2002, Dijk 2005)。熊類是學習力強的動物，野放成功率以年紀輕的幼熊較高。對動物進行野化訓練，加強野外適應能力，並根據其行為表現來評估該個體是否適合野放。例如，Pazhetnov and Pazhetnov (2005)指出棕熊在成長過程中，最先發展出的行為是覓食，其次為掠食(獵捕)、避敵行為(自我保護)，再其次為築巢行為，這些行為皆是野外熊類個體生存的基本條件。

社會經濟因素也是瀕危動物復育的重要環節，熊類的再引入計畫是否能成功，需評估野放對當地居民帶來的影響、代價和效益(IUCN 2013)。社會大眾支持度、保育計畫執行者與相關利益攸關人士、政府機構的態度與合作關係皆是重要評估因素(Kleiman et al. 2000)。近年來臺灣民眾保育意識逐漸提升，對瀕危物種的復育如黑熊多採支持態度(黃美秀等 2012)。臺灣黑熊 2001 年經票選為臺灣最具代表性野生動物之首，近年來倍受媒體關注和報導，民間組織(如台灣黑熊保育協會)亦積極投入，曝光率增加，廣受民眾及一般民間團體重

視。因此，臺灣黑熊野放計畫在政府及民間的支持下，不僅有助於達到族群復育的目標，同時可達促進社會對野生動物保育議題的重視。

國內目前迄今並未有計畫性的臺灣黑熊復育或野放計畫，但曾有兩例野放黑熊個案。1991年花蓮市民非法飼養兩歲半臺灣黑熊雌性幼體一隻，後經太魯閣國家公園管理處委學者進行野放(王穎等 1992)。該個體於野放前由研究人員採集野外食物於臨時籠舍餵養，並進行食性、活動及行為觀察研究(黃美秀及王穎 1993)。然該個體野放後三個月便失去無線電追蹤訊號，下落不明(王穎等 1992)。第二例乃特有生物研究保育中心圈養亞洲黑熊個體繁殖之二隻雌性幼熊，進行階段性的圈養及野化訓練(黃美秀等 2012)。該對幼熊野化訓練期間，僅少數研究者與幼熊接觸，提供多樣市場或野外採集的食物讓幼熊嘗試。幼熊斷奶後完全與母熊隔離，圈養於具天然闊葉森林圍籬訓練場內，讓幼熊提早適應野外環境，以及嘗試獵捕活體動物，成效良好。然最終幼熊野放可行性專家學者評估會議，主管單位因幼熊種源無法確定等因素，而否決幼熊之最後野放。上述二例嘗試野放臺灣黑熊幼熊的經驗顯示，野放大型食肉目動物本身具高困難度和爭議性，也凸顯出保育概念的多元立場和觀點。即便如此，零星的臺灣黑熊野放案例若能適當運用，仍能達到吸引大眾關注、推廣保育觀念的效果。

除了南安小熊之外，近年於登山遊憩場域或人類淺山聚落，花東地區和玉山國家公園也發生多起黑熊出沒、人熊衝突以及救傷事件發生，例如近五年來年向陽山屋、嘉明湖避難山屋，塔塔加鹿林小屋和楠梓仙溪工作站等處多次遭黑熊闖入翻找食物。2019年六月花蓮縣卓溪鄉山區發現臺灣黑熊受困捕山豬套索陷阱(俗稱「山豬吊」)，以及七月臺東縣海端鄉廣原村與花蓮縣卓溪鄉南安瓦拉米步道登山口附近，陸續發生小熊落單或出沒的事件。2020年，臺東錦屏林道又發生一起黑熊受困山豬套索陷阱事件，八月還傳出新竹檢警查獲盜伐集團獵殺且食用黑熊的驚悚消息。此外，近年也陸續出現發現黑熊屍體的紀錄，從這些熊屍體上可發現過往因誤中陷阱傷殘的痕跡，更有一隻黑熊因槍擊死亡。相關管理單位，如國家公園，或保育類野生動物主管機關林務局以及其轄下各林區管理處和工作站，對此類事件的因應和處理專業上，由於過去缺乏相關經驗而略顯捉襟見肘之態，因此實有通盤檢討並藉此建構臺灣黑熊救傷機制之必要，同時也需加強相關管理單位有關人熊衝突風險管理之認知和專業。

對於相關臺灣黑熊出沒或救傷事件，由媒體和民眾反應可知，即便國人關心臺灣黑熊保育，然而對於黑熊生態或此類「人熊衝突」事件的相關認知仍十分有限。民間團體非營利組織台灣黑熊保育協會 2018 年承接林務局委託計畫「臺灣黑熊在哪裡？多元傳播及熊出沒通報宣導行銷」，透過跨界合作的方式，讓黑熊保育的相關議題和觀念以新穎的藝術和傳播等方式讓民眾接受保育。另也以近幾年新興的「公民科學家」概念，建置臺灣黑熊通報系統 (<http://www.taiwanbear.org.tw/questionnaire>)，並製作相關宣傳短片 (<https://www.youtube.com/watch?v=TrZMzIsAzQ0>)，期讓關心黑熊保育議題的民眾與黑熊棲地鄰近聚落居民，能夠透過即時上傳發現黑熊活動之點位、圖像和文字敘述資訊，再由專人鑑識或勘察，並與研究單位、保育類野生動物主管機關林務局共享資訊，商討潛在或發生中的人熊衝突事件之因應對策。除可藉由公眾的力量累積有利科學研究的資料之外，此有熊出沒通報系統應用於野生動物經營管理，也能達到即時通報、應變與預警的功能，進一步減少人熊衝突的機會，也提升民眾對於黑熊保育的認同。

貳、計畫目標

- 一、利用自動照相機系統和有熊通報系統，追蹤監測南安小熊於野外的活動狀況。
- 二、舉辦「黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊」一場，針對過往相關案例進行經驗分享和檢討，以提升相關管理單位對此議題的敏感度和應變能力。
- 三、建構黑熊救傷機制與人熊衝突風險管理的標準作業程序(SOP)。
- 四、舉辦南安小熊野放和臺灣黑熊保育相關科普講座六場。

叁、實施方法與步驟

一、野放後監測

本計畫擬於幼熊野放(2019年4月30日)後潛在的活動區域，架設至少20台紅外線自動照相機。架設地點的考量該地地形及環境，並挑選有頻繁動物活動痕跡的獸徑。其目的在透過拍攝野放小熊(即南安小熊)野外活動的身影，以達野放後監測的目標。個體辨識包括桃紅色的人造衛星發報器頸圈，以及耳標(左耳黃色編號191，右耳紅色編號472)。自動照相機監測同時藉以了解該地區其他黑熊和獵物的相對豐度，或是人為活動狀況。相片畫面將有助於我們了解其出沒地區，以及透過體態粗略了解幼熊健康狀況，甚至可能發生的傷殘。

自動照相機架設於小熊野放地鄰近區域，以及通往野放地點的山徑與山屋附近，並至少持續監測至2020年6月30日。每台相機直線距離間隔500-1,000公尺，並與步道保持50公尺以上距離。為增加偵測到南安小熊的機率，於相機週圍懸掛吸引熊隻的氣味劑，於野放地點附近或是具特殊意義之點位(例如山屋週圍)或可斟酌調整而不受限於上述距離原則。

相機工作模式，Reconyx相機設定為拍照連拍3張後拍攝30秒影片，無等待間隔；Browning相機設定為拍攝30秒影片，無等待間隔。影像分析方法為了方便和過去其他研究結果比較，有效動物隻次、出現頻度及自動相機的工作時間等計算，採出現頻度(Occurrence index, OI) (裴家騏等, 1997)：

$$OI = (\text{物種在該樣點的有效動物隻次} / \text{該樣點的總工作時}) * 1,000 \text{ 小時}$$

有效隻次的計算方式是將同1種動物，除非可以明顯判斷為不同個體，否則半小時內連拍的同1物種，均視為1筆有效隻次。如果在同張照片拍攝到2隻動物以上，則每隻動物皆視為1筆有效隻次。

另本計畫也收集樣區目擊臺灣黑熊或發現熊蹤跡的計畫，透過臺灣黑熊協會所建置臺灣黑熊通報系統，以及林務局和國家公園的通報系統，掌握可能是南安小熊的出沒狀況(以耳標辨識為依據)。樣區巡視或調查過程中，若有發現新鮮熊排遺，也將進一步進行遺傳分析和比對，以追蹤小熊可能出沒情況。

二、黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊

本計畫舉辦臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊一場。工作坊於 108 年 10 月 21 日舉辦，目的旨在針對相關事件做系統性檢討和分析，並提供相關經營管理建議，作為日後因應類似事件的重要參考依據(附錄 一)。工作坊為一日課程，開放各林管處和工作站人員，以及相關管理單位(如國家公園、縣市政府農業局等)和民間保育組織代表參加，預計學員為 20-30 名。工作坊的進行方式擬將由曾處理人熊衝突或救傷相關案件的單位(如特生中心野生動物急救站、臺北市立動物園、臺大獸醫專業學院等)進行案例報告與經驗分享(每場案例分享報告 15-20 分鐘)，另也邀請專家學者進行野生動物救傷與人熊衝突經營管理之專題演講，同時擬邀請民間非營利組織台灣黑熊保育協會介紹臺灣黑熊通報系統與處理經驗，以及野生動物收容與救傷機構和具有實務經驗的相關專家學者共同參與討論。

工作坊透過小組情境討論的方式交換經驗和意見，以提供臺灣黑熊救傷和醫療專業角度之建議。此外，活動也特別安排一場獸醫師的救傷討論會，藉此蒐集彙整野生動物醫療領域之專業意見。討論結果將作為建構黑熊救傷機制與人熊衝突風險管理的標準作業程序(SOP)重要參考資料。工作坊另邀請國家公園保育業務相關人員、內政部警政署保安警察第七總隊、地方政府農業局處野生動物業務相關人員共同參與，藉由官方與民間、研究單位與管理單位，不同面相和跨單位共同討論，建立跨單位的資訊和資源整合平台，加強未來人熊衝突或救傷相關事件的處理效能。

表 1、黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊議程。

時間	工作坊議程	講者
08:40-09:00	報到	
09:00-09:20	專題演講 - 臺灣黑熊保育現況與經營管理簡介	翁嘉駿 科長
09:20-09:30	專題演講 - 獸醫觀點看瀕危野生動物的救傷	余品奐 教授
09:30-12:00	案例分享與討論 I：黑熊救傷案例報告 主持人：郭俊成 獸醫主任、余品奐 教授	
	焦點議題 失怙幼熊處置：	
	案例 1 廣原孤兒幼熊落單及救援	臺東林管處 邱曉徵 約僱助理
	案例 2 南安孤兒幼熊落單及救援	花蓮林管處 楊青樺 技正
	焦點議題 通報與救傷機制：	
	案例 3 南安皮膚病小熊出沒與監測	花蓮林管處 王寧 技士
	案例 4 花蓮山豬套索陷阱公熊救援	花蓮林管處 朱何宗 技士
	案例 5 大雪山斷牙母熊救援	東勢林管處 莊采蓁 技士
	案例 6 野外臺灣黑熊研究及救援	屏科大 張鈞皓 研究助理/獸醫
	(每案例簡報 15-20 分鐘，問答 5 分鐘)	
12:00-13:00	午休	
	獸醫師黑熊救傷小組會議	
13:00-13:20	專題演講 - 人熊衝突之經營管理	王穎教授
13:20-14:30	案例分享與討論 II：人熊衝突案例報告 主持人：王穎 教授	
	焦點議題 死亡通報與研究教育利用：	
	案例 7 拉庫拉庫溪黑熊死亡通報	花蓮林管處 楊青樺 技正
	案例 8 瓦拉米步道黑熊死亡通報	花蓮林管處 王寧 技士
	案例 9 向陽山屋黑熊死亡通報	臺東林管處 楊凱琳 技士

焦點議題 遊憩場所人熊衝突:

案例 10 嘉明湖/向陽山屋黑熊滋擾事件 臺東林管處 楊凱琳 技士

焦點議題 農地滋擾:

案例 11 武陵部落黑熊滋擾事件 臺東林管處 邱曉徵 約僱助理

案例 12 美雅谷黑熊滋擾蜂農事件 台灣黑熊保育協會
郭彥仁 經理

案例 13 花蓮淺山農戶工寮黑熊滋擾事件 台灣黑熊保育協會
郭彥仁 經理

(每案例簡報 7 分鐘，問答 3 分鐘)

14:30-14:40	專題演講 - 臺灣黑熊通報系統	台灣黑熊保育協會 郭彥仁 經理
14:40-14:50	專題演講 - 玉山國家公園黑熊通報及經營管理	郭淳茶 課長
14:50-15:00	午茶休息	
15:00-16:20	分組討論 - 臺灣黑熊救傷機制建構 & 人熊衝突風險評估與處置流程	
16:20-17:00	綜合討論	黃美秀 教授

三、建構黑熊救傷機制與人熊衝突風險管理的標準作業程序(SOP)

鑒於近年臺灣黑熊救傷及相關通報事件頻仍，本計畫以臺灣黑熊和其他熊類生物學、保育生物學、野生動物醫療等專業知識為基礎，參考國內外相關文獻、相關專業人士及主管機關意見，編撰《臺灣黑熊救傷指引手冊》。其目標為建立臺灣黑熊救傷案件的標準作業程序，並為野生動物主管機關與救傷單位，提供臺灣黑熊救傷執行各面向可供依循的指導原則，以強化黑熊救傷之組織能力，並加強相關資料的收集、交流及應用，以提升臺灣黑熊保育和研究量能。此外，此手冊也期望促進野生動物主管機關、學術單位與民間組織的交流和合作，健全臺灣黑熊救傷所需的跨領域平台和系統，並強化所需的各項重要資源和專業。最終目的乃是提升臺灣黑熊保育與經營管理成效，提升族群存續力，改善此物種之保育現況。

四、臺灣黑熊保育推廣與科普講座

為持續擴大南安小熊所引起的社會關注臺灣黑熊議題的效應，本計畫於花蓮縣內由北至南共舉辦六場適合所有年齡層聽眾之臺灣黑熊保育研究科普講座。每場講座預計 1.5-2 小時不等，供管理單位、鄰近的部落居民，以及一般民眾參加，也包括當地國中小等各級學校。講座內容主要介紹南安小熊的野放歷程，同時涵蓋臺灣黑熊生態習性、保育現況、人類與野生動物的衝突與共存等課題。最後，本計畫也將製作臺灣黑熊保育教育投影片簡報一份(課程內容約 1.5 小時)，提供管理單位和相關教育推廣人員進行保育宣導時使用，俾利教育和推廣宣導效益。

肆、結果

一、野放後監測

南安小熊野放時繫掛有衛星頸圈發報器(Vectronic Aerospace GmbH, Berlin, Germany)，發報器可使研究者追蹤監測小熊的行蹤，並達到及時預防性介入保護和管理的作用，頸圈內建有自動脫落裝置並設定在野放後一年自動脫落。考量小熊為仍在成長中的個體，野訓團隊另以牛皮帶製作四段延展設計，若頸圈自動脫落裝置失靈，牛皮也會在自然環境中崩解斷裂。然而南安小熊繫掛之衛星頸圈發報器提早脫落，野訓團隊於 2019/6/29 在距離野放地點水平距離約 800 公尺一處懸崖小平台尋獲脫落的頸圈(圖 1、圖 2)，該平台有動物趴窩休息的痕跡，頸圈牛皮帶有延展的情況，推測是小熊於平台休息時拉扯掙脫頸圈。研究團隊進一步利用內建於人造衛星發報器項圈中之活動模式感應器，分析南安小熊野放後活動模式，其測量原理為一個三軸測速感應器，X 軸為測量動物之前後運動；Y 軸為測量動物之側身及旋轉運動；Z 軸為測量動物之上下運動，且三軸感應器同時於每秒測量四次，並記錄該活動模式每 5 分鐘為一筆平均活動值。比對過往玉山國家公園臺灣黑熊追蹤繫放研究(林 2017)之野生個體活動情形(活動於日間百分比 79.3%、夜間百分比 21.7%)，南安小熊野放後活動於日間與夜間的百分比分別為 84.3%與 15.7%，該結果與野生黑熊個體之正常活動模式相同。

後續監測以紅外線自動照相機監測為主。本計畫執行期間共架設 23 台自動相機(包含 Reconyx Ultrafire、Browning Spec Ops Advantage、Browning Recon Force 4k)，架設位置(圖 2、表 2)選在野放地點鄰近區域，海拔最低 234 公尺(N23-南安瀑布)，最高 2568 公尺(N1)，植被林相包括針葉林(n=1)、針闊葉混合林(n=9)、闊葉林(n=6)。其中 6 台架設於 6/30 日(頸圈搜索行程)，其餘架設自 2019/9/12，並於 2020/7/17 回收資料。扣除故障異常的期間，自動相機累計工作天數為 6773.47 天次，累計總工作時數為 162563.70 小時。其中 13 台相機有記錄到黑熊，共拍攝有效黑熊 57 隻次；其中 33 隻次於日間拍攝，24 隻次於夜間拍攝。本調查以相對豐度(OI 值)計算自動照相機拍攝得黑熊頻度，僅代表該物種被自動照相機偵測到的相對頻度，但無法代表其族群現況。若希望能了解族群分布與動態變化，則應另作長期的研究設計和規劃。



圖 1、野訓團隊偕同花蓮林區管理處巡護員尋獲脫落之南安小熊頸圈(2019/6/29)。

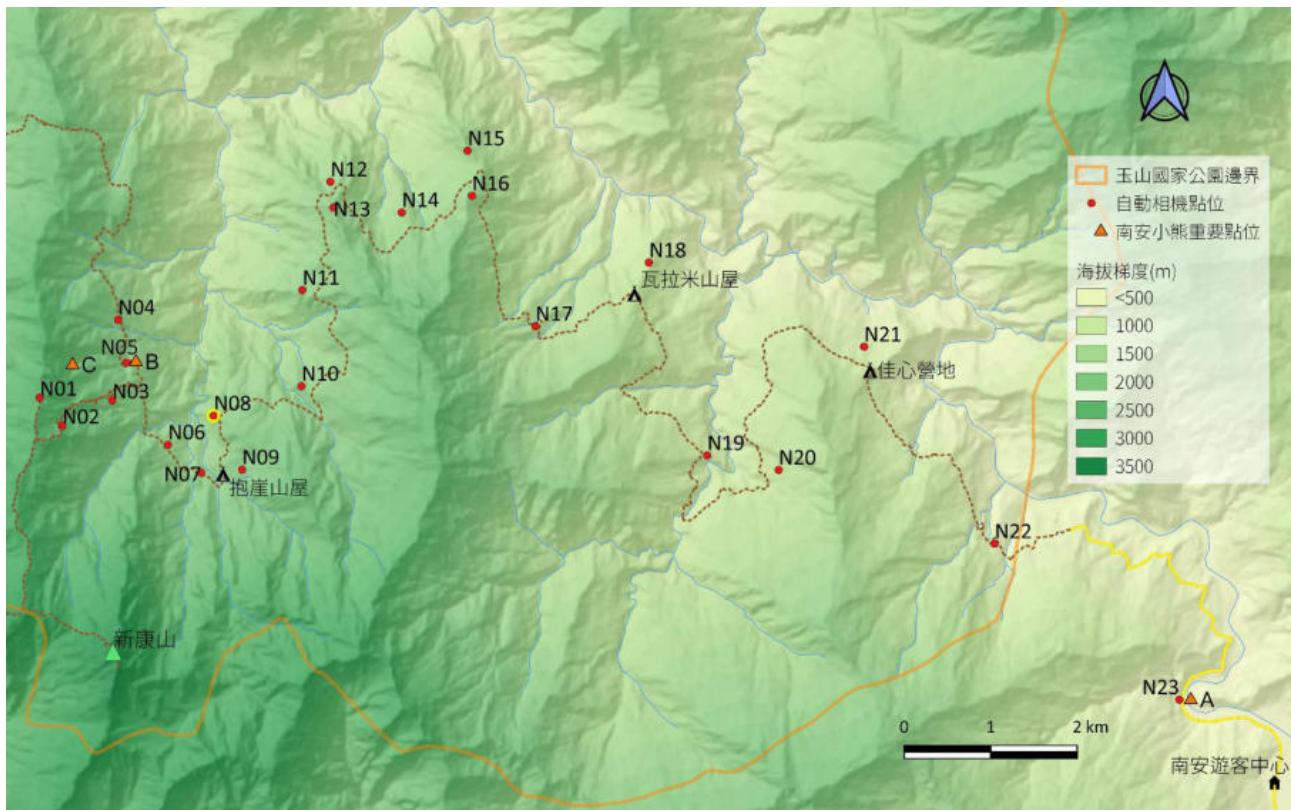


圖 2、紅外線自動照相機位置圖。

A:南安小熊被發現落單處、B:南安小熊野放點、C:拾獲南安小熊頸圈處、N08:拍攝到南安小熊(2019/8/30)的自動相機點位。

表 2、紅外線自動照相機資料表。

相機 編號	海拔 (m)	林相 ^a	架設 時間	結束 時間	相機 工作時 (hr)	黑熊 有效隻次	黑熊 OI 值
N01	2568	C	2019.09.13	2020.07.16	7366.39	4	0.54
N02	2439	A	2019.09.13	2020.07.16	7369.87	0	0
N03	2001	B	2019.09.14	2020.07.16	7352.10	5	0.68
N04	1838	A	2019.09.13	2020.06.20	6741.65	0	0
N05	1790	B	2019.09.13	2020.05.13	5836.48	2	0.34
N06	1688	B	2019.09.13	2020.07.16	7353.54	0	0
N07	1680	B	2019.06.29	2020.07.14	9146.72	0	0
N08 ^b	1676	B	2019.06.30	2020.07.15	8445.81	2	0.24
N09	1803	A	2019.09.14	2020.07.15	4944.03	1	0.2
N10	1669	B	2019.09.12	2020.07.16	7366.98	0	0
N11	1682	A	2019.09.12	2020.07.15	7367.52	0	0
N12	1595	B	2019.09.12	2020.07.15	7366.25	0	0
N13	1770	A	2019.09.15	2020.07.15	4742.69	12	2.53
N14	1533	A	2019.09.12	2020.07.15	7365.72	8	1.09
N15	1462	A	2019.09.14	2020.07.01	6978.13	6	0.86
N16	1578	A	2019.09.12	2020.07.15	7364.18	1	0.14
N17	1241	B	2019.09.12	2020.07.15	7370.52	11	1.49
N18	904	B	2019.06.30	2020.04.22	5632.08	0	0
N19	869	B	2019.07.01	2020.07.17	9174.26	1	0.11
N20	998	B	2019.07.01	2020.07.17	8354.48	3	0.36
N21	690	A	2019.08.20	2020.07.17	4379.05	1	0.23
N22	558	B	2019.09.25	2020.06.29	6666.13	0	0
N23	234	B	2019.08.11	2020.07.04	7878.69	0	0

^a 植被：(A) 針闊葉混合林、(B) 闊葉林、(C) 針葉林。

^b N08：拍攝到南安小熊(2019/8/30)的自動相機。

紅外線自動照相機所拍攝的黑熊個體中，可辨識成體 46 隻次、亞成體 6 隻次、幼熊 3 隻次、不明 2 隻次(僅拍到小部分身體)。其中包括 3 次母子熊同框影像(圖 3)；部分影像角度可看見黑熊個體鼠蹊部外生殖器，藉此判定性別，其中辨識出成年雌性個體 8 隻，成年雄性個體 8 隻。其中 2019/8/30 拍攝得一亞成體黑熊照片(圖 4)，其左耳有黃色耳標，然而因為照片模糊無法辨識耳標編號，經將該照片黑熊個體體型、耳標顏色、相機點位比對過往黑熊捕捉繫放研究資料，確認該個體為南安小熊。2019/9/24，拍攝到一隻 2016 年研究者曾標記的一成年雌性個體(左耳耳標編號 184，科技部計畫，圖 5)。



圖 3、2019/9/15、10/23、11/05 分別拍攝得母子熊影像。



圖 4、2019/8/30 自動相機 N08 拍攝得南安小熊影像。



圖 5、2019/9/25 拍攝得過往研究繫放母熊個體(科技部計畫 2016 年標記，人造衛星追蹤頸圈已脫落)。

另在台灣黑熊保育協會熊出沒通報系統、玉山國家公園、花蓮林區管理處的通報紀錄中，監測期間皆未有疑似南安小熊的目擊紀錄。

二、黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊

本計畫舉辦黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊，總參與人數 68 人，其中具獸醫師身份者 11 名，野生動物管理與保育相關公務單位 48 名(林務局、國家公園和縣市政府等)、野生動物收容、救援與醫療單位 4 名(皆為台北市立動物園獸醫師)、學術單位與專家學者 12 名(含大學教授、研究助理與研究生)、民間野生動物保育或調查單位 3 名(台灣黑熊保育協會、野聲環境生態顧問有限公司、野灣野生動物保育協會)，以及其他 4 名(米亞桑戶外中心及嘉明湖山屋管理員、民間獸醫師)。完整名單收錄於附錄 二。

工作坊活動包含專題演講 5 場，以及臺灣黑熊通報或救傷處理案例 13 起。除分組討論之外，另利用午餐時間，舉辦獸醫師小組工作會議一場，獸醫師就野生動物救傷專業討論、意見交流，會議紀錄見附錄 三。

1. 工作坊分組討論成果

• 討論方式:

將不同單位與身份參加者分散於四個組別，各組別由一主持人帶領，依據題綱進行討論。各組需 (1)推派成員負責記錄，(2)綜合討論時推派成員發表討論成果，以及(3)工作坊結束時繳交一份討論紀錄供主辦單位彙整。

• 主持人:

- 第 1 組 主持人: 黃美秀 教授
- 第 2 組 主持人: 王 穎 教授
- 第 3 組 主持人: 張鈞皓 獸醫師
- 第 4 組 主持人: 郭彥仁 經理

• 討論題綱

(1) 情境討論 (30 分鐘)

請先閱讀情境，並回答下列問題。

情境 A (第 1 組負責報告)

(10/17 下午 4 點，林管處接獲民眾電話通報)

「我發現一隻臺灣黑熊，他被陷阱抓到，看起來很虛弱。」

「我今天爬山經過一個休耕的高麗菜園，突然聞到臭臭的腐爛味，我就覺得奇怪去找，結果就發現菜園旁邊樹林裡面有一團黑黑的東西，我想說是不是流浪狗死掉，走近一點覺得好像是山豬，後來又發現牠比山豬更大隻，才想到有沒有可能是熊。我就想檢查看看到底是什麼動物，靠近的時候有一些蒼蠅在飛，我想要從旁邊倒木折一支樹枝把牠翻起來看，樹枝有點粗，掰斷的時候晃了一下，沒想到那隻熊就動了一下還發出哼氣聲，我嚇了好大一跳，趕快往後退還摔倒在地上，結果發現牠沒有追過來，這個時候牠有移動一點點，轉成面向我的方向，我才確定牠就是黑熊，而且牠好像是被陷阱抓住沒辦法移動，很虛弱的樣子，我都還在驚嚇的時候，牠又縮起來捲成一團休息。而且牠突然動作的時候，我好像還有看到一隻黑黑小小的動物往樹林裡面衝進去。」

Q1	除原始通報資料，還需蒐集哪些必要情報?
討論結果	1)地點、2)交通狀況、3)時間、4)現場環境、5)土地所有人、 6)確認物種、7)出現頻度、8)個體狀況、9)陷阱種類、10)照明、 11)相關照片

Q2	此案件需要進一步聯繫那些機關? 單位?
討論結果	1)主管(主任、處長)、2)救傷團隊、3)台灣黑熊保育協會、4)部落代表、5)森警隊、6)地方主管機關
Q3	若您是單位中的決策者，接下來該如何處置?
討論結果	1)確認資源、人力，才派員前往。 2)尋求專業學者、單位意見
Q4	您認為這個事件可能發生的原因? 該怎麼改善?
討論結果	1)需區別誤捕或主動獵捕 2)加強教育宣導

情境 B (第 2 組負責報告)

(10/25 週五下午 1 點，林管處接到臺東大武某村村長電話)

「我們村子好像有熊一直來吃雞，不知道要怎麼辦。」

「從大概兩個禮拜前，就有村民發現他養在山上的放山雞不見了幾隻，以為是被流浪狗偷抓走，所以他有補強過鐵絲圍籬。然後前天，又有住附近的村民說他工寮的雞和鴨被咬死了幾隻，有檢到一些羽毛和雞的殘骸，另外他還在屍體附近發現很大坨的動物大便裡面有雞毛。後來村民在講這件事的時候還發現，原來上個禮拜附近阿姨的豬寮，也發現鐵絲圍籬被推倒，倉庫被弄亂，還有飼料桶被打翻，這些人的工寮都在同一片山坡上，山坡上主要就是養一些動物，還有種檳榔、生薑、香蕉之類的東西，平常大家都是白天上山工作，晚上就回到山下的家休息。現在村民在想很可能是黑熊，不知道該怎麼辦。」

Q1	請問這個通報，要如何驗證?
討論結果	1)拍照/Line 2)任何可疑痕跡:排遺、毛髮、爪痕 3)自動照相機監測
Q2	此案件需要進一步聯繫那些機關? 單位?
討論結果	1)臺東林管處、2)臺東縣政府、3)台灣黑熊保育協會(協助鑑定)、4)鄉公所、5)派出所(安全防護)、6)學術單位

Q3	若您是單位中的決策者，接下來該如何處置？
討論結果	<ul style="list-style-type: none"> 1)組成臨時任務編組，派員現場勘查 2)判斷黑熊出沒地點/時間/原因 3)村內宣導遇熊應變方法 ie.多人行動、工寮食物淨空、使用守衛犬 4)損失賠償，鼓勵主動通報
Q4	您認為這個事件可能發生的原因？該怎麼改善？
討論結果	<ul style="list-style-type: none"> 1)食物、飼料未妥善管理 2)森林內食物匱乏 3)黑熊族群增加 4)森林中其他競爭者增加(例如山豬)

情境 C (第 3 組負責報告)

(10/22 早上 10 點，林管處接獲 XX 電視台記者電話訪問)

「昨天有網友在臉書<台南大小事>社團貼文，網友表示他在南化的香蕉園被黑熊入侵。果園有好多香蕉樹被推倒或折斷，而且香蕉樹上有爪痕，還在香蕉園裡發現很大的腳印。果園主人還說現在村子裡很緊張，村長警告村民不要讓老人和小孩晚上外出，我剛剛訪問過縣府的人，他們建議我來問林務局該怎麼處理。

「請問為什麼黑熊會闖入香蕉園？有網友說是因為氣候變遷，黑熊才下山找東西吃。另外還有網友說是保育有成，請問這是真的嗎？」



▲工作坊討論題綱附圖-1、記者用 Line 傳來腳印以及被破壞的香蕉樹照片。

Q1	請問您如何回應記者提問?
討論 結果	回應前必須先求證是否為黑熊，求證依據包括發生地點是否為黑熊棲息地？地方是否有更多相關照片佐證(黑熊目擊或痕跡)? 回應需以科學證據為依據，黑熊是雜食性的機會主義者，確實有可能會進入農地取食農作物，但該地方並非黑熊棲息地，近年也沒有證明有黑熊存在的證據，因此是熊的機率不大。
Q2	請問您接下來會採取哪些行動或措施?
討論 結果	可派員至當地，與村長、村代表等聯繫，藉由地方代表人物與管道(例如村里廣播系統)，將正確資訊傳遞給當地居民。另也可提供如相關摺頁等實體參考資料。

情境 D (第 4 組負責報告)

(10/19 週六晚上 10 點，民眾打 119 電話通報)

「我們發現一隻黑熊，不知道要怎麼辦。」

「黑熊躲在我鄰居果園的工寮裡面。果園有很多土狗，剛剛好像熊跟狗有打架，一隻土狗的身體有抓傷的痕跡，有一流一點血。我的鄰居說本來以為是跟流浪狗打架，他家的土狗圍著工寮一直吠，他用手電筒照，才發現是一隻熊，熊被手電筒照到，就衝進工寮角落雜物堆裡面躲起來。我鄰居本來說要拿網子把熊抓起來，但我們跟他說很危險，現在是先把黑熊反鎖在工寮裡面。什麼時候發生的？大概兩三個小時以前吧。」

Q1	除原始通報資料，還需蒐集哪些必要情報?
討論 結果	1)聯絡人資訊、2)現場環境資訊、3)熊的狀況(例如大小、是否有受傷) 4)相關佐證照片
Q2	此案件需要進一步聯繫那些機關? 單位?
討論 結果	1)當地林管處、2)森警隊、3)消防隊(協助確保人員安全)、 4)部落村里長、5)保育專家學者、6)民間組織(台灣黑熊保育協會)、 7)救傷機構

Q3	若您是單位中的決策者，接下來該如何處置？
討論結果	1)派員現場勘查 2)確定是熊，聯繫相關單位，組成應變小組 3)小組討論決策
Q4	您認為這個事件可能發生的原因？該怎麼改善？
討論結果	1)食物、飼料等吸引源未妥善管理 2)放養家犬管理不當 3)加強有熊地區居民的應變教育宣導

(2) 救傷機制建構與人熊衝突風險管理 (30 分鐘)

我們將遭遇黑熊案件後的處理機制，按程序可分為四個階層，以下每個階層有 2-4 個關鍵問題，提請討論。各組並需將指定階層的討論結果條列呈現在海報上。

第一階層 - 通報平台與機制: 包含初始通報消息與機關間的橫向聯繫

第二階層 - 人熊衝突風險管理: 辨識風險因子、案件分級

第三階層 - 人熊衝突應變與化解/黑熊救傷機制

第四階層 - 檢討及資料庫建置



▲工作坊討論題綱附圖-2、人熊衝突風險管理應變與黑熊救傷機制之四階層。

• **第一階層：通報平台與機制 (第 1 組負責)**

- a. 平台小組成員應包含哪些單位?

討論結果:

- 1)各地林管處、2)林務局、3)國家公園、4)森警隊、國家公園警察小隊
- 5)民間保育組織、6)社區巡守隊

- b. 平台應由誰來運作與維護?

討論結果:

- 1)各地林管處、2)林務局

• **第二階層：人熊衝突風險管理 (第 2 組負責)**

- a. 您認為臺灣的人熊衝突風險因子有哪些?

討論結果:

- 1)遊憩活動增加 ic.健行、露營
- 2)人熊活動空間重疊
- 3)廚餘、農業生產及畜牧業有吸引熊的食物
- 4)人類狩獵行為

- b. 風險因子由誰來把關?(包含資訊蒐集與預警)

討論結果:

- 1)於有熊地區，設立防熊垃圾桶。
- 2)推廣電圍籬、守衛犬、友善通報
- 3)熊出沒熱點禁止使用無差別獵具

• **第三階層：人熊衝突應變與化解、黑熊救傷機制 (第 3 組負責)**

- a. 臺灣人熊衝突與救傷的應變處理，應由誰來主導? 哪些單位可提供支援?

討論結果:

若按法規，中央由林務局主導、地方由縣市政府主導。

若依屬地主義，由各地林管處、國家公園主導。

可提供支援單位: 各地救傷機構、NGO、夥伴單位(例如地方動物醫院)

- b. 遭遇黑熊救傷案件，有哪些重要注意事項?

討論結果:

1)人員安全、2)及時現勘、3)掌握時效、4)後送機制

• **第四階層：檢討及資料庫建置 (第 4 組負責)**

a. 資料庫建置的理由與必要性為何?

討論結果:

- 1)累積經驗、提供往後案件參考
- 2)了解案件特性與趨勢
- 3)利用數據統計分析趨勢，研擬預防策略

b. 資料庫需蒐集那些必要資訊?

討論結果:

- 1)通報者資訊
- 2)發生時間、環境、屬性
- 3)參與單位
- 4)後續追蹤結果與檢討

c. 資料庫由誰彙整與管理?

討論結果:

建議由公部門委託專業團隊建立、維護黑熊資料庫平台

d. 資料庫的使用權限?

討論結果:

保育與經營管理相關單位及人員

(3) 若希望加強主管單位對人熊衝突與救傷案件的處理能力，您會建議設立哪些短中長程目標？ (10 分鐘)

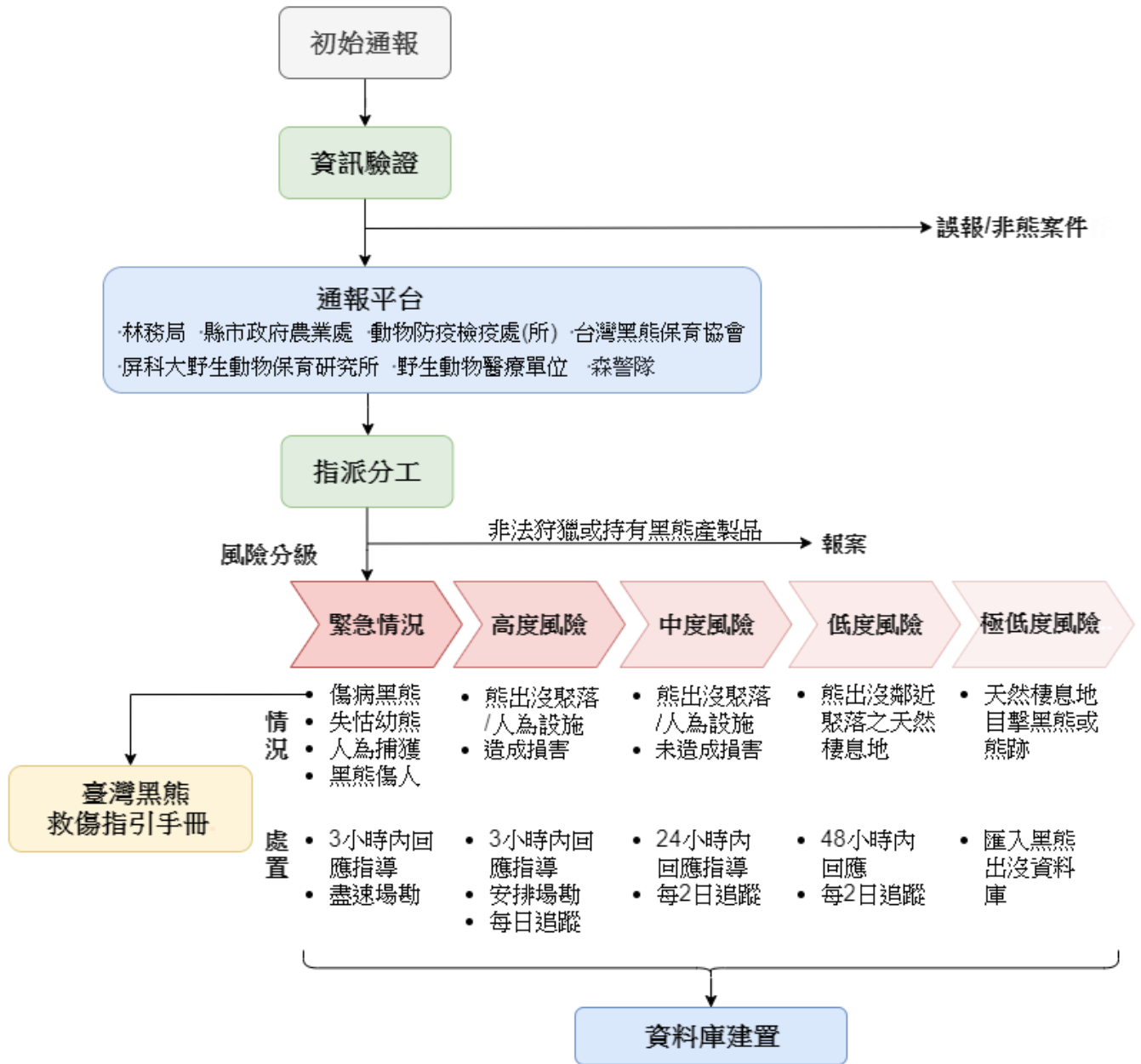
短程目標(1-3 年):

- >完成人力和資源盤點^(第 3 組)
- >SOP 制度建立^(第 3 組)
- >緊急應變裝備與團隊^(第 1 組、第 2 組)
- >尋找救傷合作夥伴關係(獸醫師、動物醫院等)^(第 2 組)
- >加強教育宣導^(第 2 組)

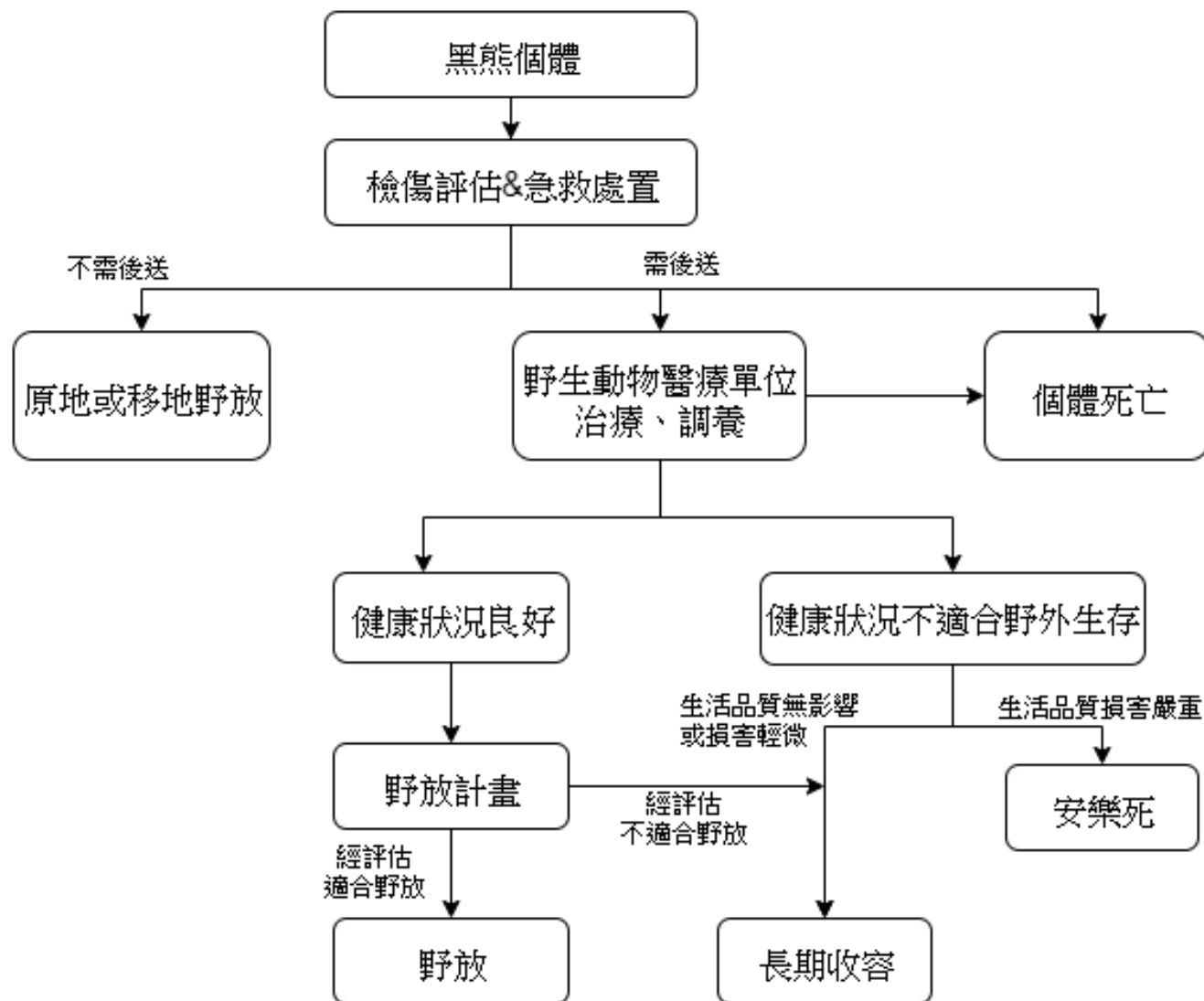
<p>中程目標(4-6 年):</p> <ul style="list-style-type: none"> >編列預算^(第 2 組) >完成各偏鄉宣導並鼓勵通報^(第 1 組) >舉辦野生動物/黑熊救援相關課程/人才培力^(第 2 組、第 3 組) >熊類救傷中心(配備獸醫與短期收容設施)^(第 1 組)
<p>長程目標(7-10 年):</p> <ul style="list-style-type: none"> >永續熊類族群^(第 1 組) >落實盤點^(第 1 組) >東部救傷單位建置^(第 2 組) >成立專業黑熊案件應變團隊^(第 3 組) >整合公部門野生動物醫療資源^(第 2 組)

(4) 對於「黑熊人熊衝突風險管理與通報流程」草案、「黑熊救援與後送流程」草案的相關建議？ (10 分鐘)

由於現場活動時間不足，現場取消該項討論題綱。



▲工作坊討論題綱附圖-3、臺灣黑熊人熊衝突風險管理與通報流程草案。



▲工作坊討論題綱附圖-4、臺灣黑熊救援與後送流程草案。

2. 臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊問卷

工作坊於正式議程開始前，以《臺灣黑熊人熊衝突風險管理與救傷知能評估》問卷不記名方式調查野生動物主管機關人員對於臺灣黑熊的人熊衝突風險管理與救傷案件，所具備的知識與能力自我評估結果。《臺灣黑熊人熊衝突風險管理與救傷知能評估》問卷，回收總樣本數 50 份，問卷回應不完全樣本數 2 份(剔除)、野生動物主管機關(林務局、縣市政府)樣本數 41 份，其他單位樣本數 7 份。問卷回應統計與分析詳見附錄 四。

工作坊結束，散會前再以《課後意見調查》問卷不記名調查參與者對工作坊課程規劃的滿意度，未來開設相關教育訓練活動的意願和意向，並調查參與者經歷一天的課程與討論，認為目前相關管理單位迫切需要改善的項目。《課後意見調查》問卷，回收總樣本數 39 份，野生動物主管機關(林務局、縣市政府)樣本數 32 份，其他單位樣本數 7 份。問卷回應統計與分析詳見附錄 五。本計畫希望工作坊前後的兩份問卷，可以以量化的數據協助保育類野生動物主管機關釐清現行公部門對於黑熊人熊衝突、風險管理、救傷案件處理之弱項，供作未來強化與調整的參考依據。

由針對野生動物主管機關進行調查的兩份問卷，可見目前相關單位人員對於黑熊人熊衝突通報、應對，與救傷相關案件的處理能力尚有許多待加強的空間。關於人熊衝突的處理關鍵因素，依據同意的比例前三項分別為加強教育宣導(100%同意)、推廣黑熊通報系統(82.9%同意)、於黑熊潛在分布區進行黑熊監測(例如自動照相機)(82.9%同意)。

本次工作坊多數參與者，認為本工作坊對其個人與處理黑熊案件之實務能力有幫助。此外，絕大多數回應表示有意願再次參與人熊衝突通報、應變、救傷等相關教育訓練活動。依據訓練型式意向調查的優先次序分別為：「實務演練或觀摩」、「工作坊(如本次活動)」、「專題演講」。關於教育訓練內容意向調查，前四項分別為「臺灣黑熊的行為和生態習性等介紹(84.4%同意)」、「驅退黑熊與捕捉繫放等技術(84.4%同意)」、「防範黑熊的方法和設施介紹(78.1%同意)」、「大型野生動物的救傷技術(68.8%同意)」。

關於主管機關迫切需要改善的部分，按同意比例依序為「成立東部臺灣黑熊救傷或收容站(84.4%)」、「成立臺灣黑熊出沒緊急應變小組(75.0%)」、「適當與專業民間組織合作(如台灣黑熊保育協會)提升通報和救傷成效(71.9%)」、「建置透明的熊出沒通報平台(59.4%)」、「建立人熊衝突、救傷相關操作指引手冊(59.4%)」、「加強管理單位員工的專業教育培訓(59.4%)」。



圖 6、臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊活動照片。

三、建構黑熊救傷機制與人熊衝突風險管理的標準作業程序(SOP)

《臺灣黑熊救傷指引手冊》之研擬乃以臺灣黑熊和其他熊類生物學、保育生物學、野生動物醫療等專業知識為基礎，參考國內外相關文獻、相關專業人士及主管機關意見所編撰。內容包含救傷原則與法規、安全守則、通報流程、人員與器材需求、鎮靜與麻醉、後送、運輸、採檢、孤兒幼熊的處置原則等各面向建議。

研擬好的手冊草案，隨後提供專業審查委員提供意見。專家審查委員包含國立臺灣大學臨床動物醫學研究所 助理教授余品奐獸醫師、臺北市立動物園獸醫室主任郭俊成獸醫師、國立屏東科技大學野生動物保育研究所副教授陳貞志獸醫師、行政院農業委員會特有生物研究保育中心前副主任楊吉宗獸醫師、行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究員詹芳澤獸醫師等，另也由林務局提供審查意見。審查意見彙整與對照表格，詳見附錄 八。

《臺灣黑熊救傷指引手冊》詳見附錄 九。

四、臺灣黑熊保育推廣與科普講座

本計畫於花蓮縣內不同鄉鎮，共舉辦六場講座，總人次 201 人參與。其中林田山林業文化園區場次限定花蓮處森林志工與花蓮處同仁參加，其他場次開放給一般民眾報名，參與者多為當地民眾，少數來自外縣市。

講座主題為「洄瀾熊信使—南安小熊回家記」，乃透過介紹南安小熊從發現、收容、野訓至野放歷程，以及近年相關黑熊案例，使聽眾認識臺灣黑熊的生態習性、保育現況，因為花蓮縣為近年黑熊出沒、救傷、以及人熊衝突熱區，講座也特別講解近年黑熊事件發生的可能原因，應變方法，以及人熊共存的保育精神，講座獲得聽眾熱烈迴響。講座計劃書和使用簡報詳見附錄 六和附錄 七。

本系列講座原規劃分散於計畫期間舉辦，然因受到新型冠狀病毒肺炎疫情影響，僅得聚集於暑期舉辦，或因此稀釋各場次的參與人次，原先規劃一場次於國立東華大學附設實驗國民小學舉辦，也因此取消。本次系列講座場地的選擇，多與在地民間單位團體，或是與地方連結性高者合作，單位背景包含登山教育、有機與食農文化、原住民族文化等，藉此加強在地團體保育意識與夥伴關係。

另為持續擴大南安小熊所引起的社會關注保育臺灣黑熊議題，2019年11月國立屏東科技大學野生動物保育研究所、國際自然保育聯盟熊類專家群組(IUCN Bear Specialist Group)與台灣黑熊保育協會共同主辦「建立亞洲地區熊類族群監測指導方針工作坊」與「臺灣黑熊族群監測及經營管理論壇」，台灣黑熊保育協會協助製作了「南安小熊妳好嗎？」短片(<https://www.youtube.com/watch?v=wKrkj3K0n1k&t=1s>)於論壇記者會放映，影片除了介紹南安小熊落單、收容到野放的過程，也分享本計畫監測南安小熊的部分影像成果，獲媒體報導與大眾迴響。

表 3、《洄瀾熊信使—南安小熊回家記》舉辦場次與相關資訊。

地區	講座地點	日期/時數	講者	參與人次	活動對象
花蓮市	花蓮縣勞工育樂中心	2019/9/29 (2hr)	黃美秀 副教授 (計畫主持人)	83	民眾
萬榮鄉	林田山林業文化園區 萬榮工作站會議室	2020/7/24 (2小時)	張鈞皓 獸醫師 (計畫助理)	28	森林志工 花蓮處員工
富里鄉	天賜糧源公司	2020/7/25 (2小時)	張鈞皓 獸醫師	20	民眾
玉里鎮	達娜文化分享空間	2020/8/1 (2.5小時)	張鈞皓 獸醫師 Salizan Takisvilainan	18	民眾
吉安鄉	崩岩管(民治店)	2020/8/15 (2小時)	張鈞皓 獸醫師	28	民眾
瑞穗鄉	瑞穗生態教育館	2020/8/16 (2小時)	張鈞皓 獸醫師	24	民眾



圖 7、《洄瀾熊信使—南安小熊回家記》活動宣傳海報。



圖 8、《洄瀾熊信使—南安小熊回家記》活動照片(花蓮縣勞工育樂中心)。



圖 9、《洄瀾熊信使—南安小熊回家記》活動照片(上排左：萬榮工作站；上排右：天賜糧源公司；中排：達娜文化分享空間；下排左：崩岩館；下排右：瑞穗生態教育館)。

伍、結論與建議

1. 南安小熊於野放後衛星發報器頸圈提早脫落，之後利用紅外線自動照相機於野放後四個月拍攝得其身影，活動地區鮮少人為活動的保護區內，加上其體態和活動狀況判斷，顯示其野外適應狀況良好。若標記耳標未脫落，則未來仍有機會透過自動照相機甚或人員目擊的方式偵測辨識，此也可藉由黑熊通報系統的推廣和各單位間的合作與資訊交流達成。
2. 近年花東地區黑熊救傷和人熊衝突事件發生頻仍，有必要及時提升管理單位之應變能力，並降低人熊衝突風險。根據臺灣黑熊救傷機制建構及人熊衝突風險管理工作坊之問券調查意見，未來可持續強化的方向和內容包括「加強管理單位員工的專業教育培訓」、「成立東部臺灣黑熊救傷或收容站」、「成立臺灣黑熊出沒緊急應變小組」、「與專業民間組織」、「建置透明的熊出沒通報平台」、「建立人熊衝突、救傷相關操作指引手冊」等。
3. 為積極提升人熊衝突之管理和因應能力，建議管理單位有系統地蒐集紀錄相關案件發生資料、辨識人熊衝突熱區、了解當地居民態度、加強黑熊保育教育推廣，以及研擬因地制宜的人熊衝突防範措施等，以強化台灣黑熊保育和適應性經營管理。
4. 紅外線自動照相機系統是當前廣為應用的野生動物保育研究與和經營管理工具，然而對於臺灣黑熊這種長壽且活動力甚強的大型食肉目動物，若欲了解其族群動態(包括存活率等)，則需透過一定規模且長期的全面性監測計畫，以及相關的基礎生態習性研究方能達成，而小規模而短期的計畫則有助於小區域的熊出沒預警系統。
5. 《黑熊救傷指引手冊》乃因近年臺灣黑熊救傷或相關事件，期冀從專業角度提供經營管理意見，提升未來遭遇相關事件之應變能力和效能。然未來若欲落實臺灣黑熊救傷行動之效能，實有賴相關主管機關積極面對，並強化建立各公民單位組織間的合作網絡，邀集「臺灣黑熊救傷工作群組」潛在成員召開工作會議，針對「黑熊救傷指引手冊」進行定案或定期盤點，擬定群組之分工架構，以完成因應黑熊救傷相關事件之部屬工作。

陸、參考文獻

- 王穎、陳輝勝、黃美秀、高美芳。1992。臺灣黑熊之生態學研究及其經營管理策略(III)。行政院農業委員會生態研究第 0130 號。55 頁。
- 林宛青。2017。衛星定位追蹤玉山國家公園臺灣黑熊(*Ursus thibetanus formosanus*)之移動與活動模式。碩士論文。國立屏東科技大學。
- 黃美秀、王穎。1993。臺灣黑熊飼養狀況下的行為觀察。動物園學報 5:71-87。
- 黃美秀、潘怡如、林容安。2012。臺灣黑熊分布預測模式及保育行動綱領之建立(二)。行政院農業委員會林務局保育研究系列第 100-14 號。
- Breitenmoser, U., C. Breitenmoser-Würsten, L. N. Carbyn, and S. M. Funk. 2001. Assessment of carnivore reintroductions. In J. L. Gittleman, S. M. Funk, D. W. MacDonald, and R. K. Wayne(eds). *Carnivore Conservation*. Cambridge University Press, UK, pp 243-275.
- Clark, J. D., D. Huber, and C. Servheen. 2002. Bear reintroductions: lessons and challenges: *Ursus* 13:335–346
- Dijk, J. J. van 2005. Considerations for the Rehabilitation and Release of Bears into the Wild. In L. Kolter and J. J. Van Dijk (eds). *Rehabilitation and release of bears*. Zoologischer Garten Koln, pp 7-16.
- Hwang, M. H., and Y. Wang. 2006. The status and management of Asiatic black bears in Taiwan. Pages 107-110 in Japan Bear Network, compiler. *Understanding Asian Bears to Secure Their Future*. Japan Bear Network, Ibaraki, Japan. 145pp.
- IUCN/SSC. 2013. *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations*. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp.
- Kleiman, D. G., R. P. Reading, B. J. Miller, T. W. Clark, J. M. Scott, J. Robinson, R. L. Wallace, R. J. Cabin, and F. Felleman. 2000. Improving the evaluation of conservation programs. *Conservation Biology* 14:356-365.
- Peyton, B., C. Servheen, and S. Herrero. 1999. An overview of bear conservation planning and implementation. In C. Servheen, C. Herrero, and B. Peyton (eds). *Bears: status survey and conservation action plan*. IUCN, Gland, Switzerland, pp 8–24.

附錄 一、臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊 計劃書。

壹、計畫名稱: 臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊

貳、計畫背景與目標:

有鑑於近年黑熊救傷通報頻仍，臺灣黑熊救傷機制建構及人熊衝突風險管理工作坊，將針對相關事件做系統性檢討和分析，並提供相關經營管理建議，作為日後因應類似事件的重要參考依據。

工作坊將由曾處理黑熊救傷及人熊衝突案件之相關單位進行案例報告與經驗分享，並邀請學術單位、野生動物收容與救傷機構（特有生物研究保育中心野生動物急救站、台北市立動物園、台大獸醫專業學院等）和相關專家學者共同參與討論，並提供野生動物救傷和醫療專業角度之建議。另也將邀請民間非營利組織台灣黑熊保育協會介紹臺灣黑熊通報系統與處理經驗。

工作坊開放各林區管理處和工作站人員、學術機構、野生動物救援與醫療單位，以及相關管理單位(國家公園管理處、縣市政府農業局、警政署保安警察第七總隊等)和民間保育組織代表參加。藉由官方與民間、研究單位與管理單位，不同面相和跨單位共同討論，建立跨單位的資訊和資源整合平台，加強未來黑熊救傷與人熊衝突相關事件的處理效能。

參、主辦/執行單位:

花蓮林區管理處/國立屏東科技大學野生動物保育研究所

肆、活動日期: 2019/10/21

伍、活動地點: 池南森林遊樂區陳列館 (花蓮縣壽豐鄉池南村林園路 65 號)

陸、參加對象

- (1) 野生動物管理與保育相關單位
- (2) 學術單位與專家學者
- (3) 野生動物收容、救援與醫療單位
- (4) 民間野生動物保育及救援組織

柒、活動內容

議程

時間	課程	主持人/講者
08:40-09:00	報到	
09:00-09:20	專題演講 - 臺灣黑熊保育現況與經營管理簡介	黃群策 組長
09:20-12:00	經驗分享與檢討 I - 黑熊救傷案例報告	郭俊成 主任/ 余品奐 老師
12:20-13:00	午休	
13:00-13:20	專題演講 - 人熊衝突之經營管理	王穎 老師
13:20-14:50	經驗分享與檢討 II - 人熊衝突案例報告	王穎 老師
14:50-16:40	分組討論 - 臺灣黑熊救傷機制建構 & 人熊衝突風險評估與處置流程	黃美秀 老師
16:40-17:00	綜合討論	黃美秀 老師

玖、報名資訊

一、報名網址:

<https://forms.gle/V2RdbmCffnnpFZM7>

二、黑熊救傷與人熊衝突案例摘要格式下載

https://drive.google.com/open?id=1VT5Rutmb1Zv0yWlQ1ODgUo_OORgx7usP

請報告單位預先下載案例摘要填寫，並於 10/4 前回傳工作坊聯繫窗口。

三、工作坊聯繫窗口:

國立屏東科技大學野生動物保育研究所 08-774-0416

康主霖(k5987723@gmail.com)

四、若活動遭遇颱風等天然災害，則延期舉辦

附錄 二、臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊與會名單。

此資料涉及個資網路不公開

此資料網路不公開

此資料網路不公開

此資料網路不公開

附錄 四、臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊之課前《臺灣黑熊人熊衝突風險管理與救傷知能評估》問卷回應統計與分析結果。

Q1. 您的性別?

- 男 63.4%
- 女 36.6%

Q2. 服務單位/科別/課室

Q3. 您於保育/野生動物經營管理領域工作資歷

- 1 - 5 年 78.0%
- 6 - 10 年 14.6%
- 11 - 20 年 7.3%
- 超過 20 年 0.0%

詮釋: 多數(78.0%)工作坊參與者, 於保育/野生動物經營管理領域工作資歷僅 1-5 年。

Q4. 臺灣黑熊人熊衝突通報、救傷案件, 是否屬您服務的科別/課室之業務職掌?

- 是 65.9%
- 否 12.2%
- 我不確定 22.2%

詮釋: 22.2%的回應不確定黑熊相關案件是否屬於自己服務單位執掌, 關於臺灣黑熊人熊衝突通報、救傷之責任歸屬或仍有曖昧不明的地方。

Q5. 您是否處理過人熊衝突通報、黑熊救傷案件?

- 從沒處理過 80.5%
- 處理過 1 起 0.0%
- 處理過 2-3 起 7.3%
- 處理過 4 起以上 12.0%

詮釋: 多數(80.5%)參與者從沒有處理過相關案件的經驗。但處理過 2-3 起者占 7.3%, 處理過 處理過 4 起以上者占 12.0%, 或顯示黑熊相關案件的發生多在特定區域

Q6. 人熊衝突通報與應對、黑熊救傷在您所服務的單位是否屬重要的業務?

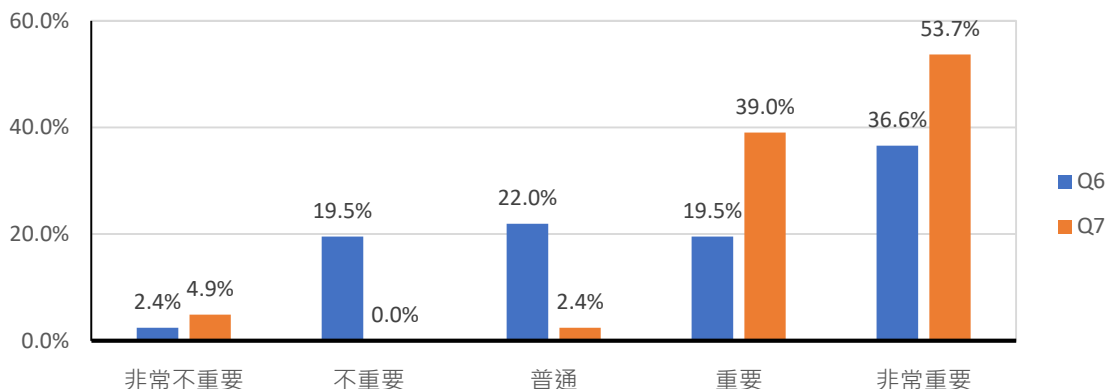
- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| ○ 2.4% | ○ 19.5% | ○ 22.0% | ○ 19.5% | ○ 36.6% |
| 1 非常不重要 | 2 不重要 | 3 普通 | 4 重要 | 5 非常重要 |

詮釋: 多數參與者認為人熊衝突通報與應對、黑熊救傷於其服務單位是重要的事。

Q7. 就您自己觀點而言, 您覺得人熊衝突通報與應對、黑熊救傷是重要的事嗎?

- | | | | | |
|---------|--------|--------|---------|---------|
| ○ 4.9% | ○ 0.0% | ○ 2.4% | ○ 39.0% | ○ 53.7% |
| 1 非常不重要 | 2 不重要 | 3 普通 | 4 重要 | 5 非常重要 |

詮釋: 多數參與者認為人熊衝突通報與應對、黑熊救傷是重要的事。



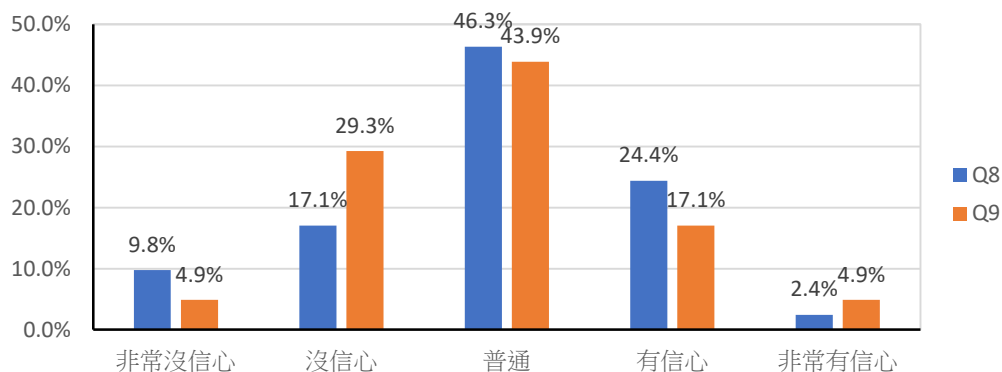
Q8. 在工作上，您對於自己處理人熊衝突通報與應對、黑熊救傷案件所需的相關知識，有多少信心？

信心程度	百分比
1 非常沒信心	9.8%
2 沒信心	17.1%
3 普通	46.3%
4 有信心	24.4%
5 非常有信心	2.4%

詮釋：對處理人熊衝突通報與應對、黑熊救傷相關知識有信心的個人僅占約 1/4。

Q9. 在工作上，您認為貴單位獨立處理人熊衝突通報與應對、黑熊救傷案件所需的實務能力(包括專業知識、器材設備、人力和經費)是否充足？

信心程度	百分比
1 非常沒信心	4.9%
2 沒信心	29.3%
3 普通	43.9%
4 有信心	17.1%
5 非常有信心	4.9%



詮釋：對其「服務單位」所具備處理人熊衝突通報與應對、黑熊救傷的實務能力有信心者仍佔少數。

Q10. 您對於黑熊救傷案件的處理流程與醫療資源的取得管道有多少了解？

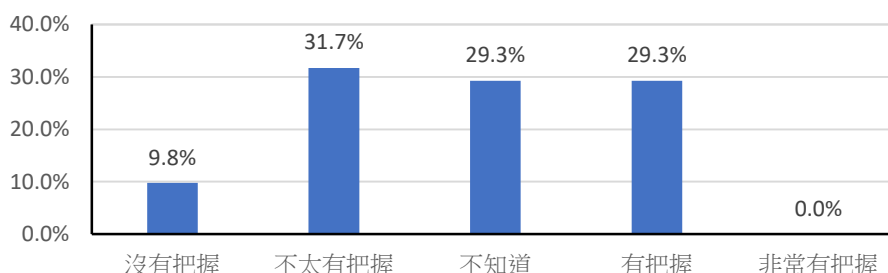
了解程度	百分比
1 非常不了解	2.4%
2 不了解	43.9%
3 普通	36.6%
4 了解	17.1%
5 非常了解	0.0%

詮釋：對黑熊救傷案件的處理流程與醫療資源的取得管道表示了解的回應僅佔少數。

Q11. 若單位指派您前往人熊衝突熱區進行案件勘查與應變處理，期望能妥善處理並改善情況，且能避免日後相似狀況發生，您是否有把握？

○ 9.8% ○ 31.7% ○ 29.3% ○ 29.3% ○ 0.0%

1 沒有把握 2 不太有把握 3 不知道 4 有把握 5 非常有把握



詮釋：相對少數回應有把握前往人熊衝突熱區進行案件勘查、妥善處理並能避免日後相似狀況發生。

Q12. 您所服務的單位，是否有提供黑熊案件通報與救傷所需的相關指導原則或素材？

○ 14.6% ○ 24.4% ○ 12.2% ○ 43.9% ○ 4.9%

1 完全沒有 2 很少 3 不知道 4 有一些 5 相當足夠且適用

詮釋：僅約一半的回應表示服務單位有提供適當的黑熊相關案件指導參考資料。

Q13. 您認為是否有必要系統性地收集人熊衝突、救傷案例資料？

○ 0.0% ○ 0.0% ○ 4.9% ○ 51.2% ○ 43.9%

1 完全不需要 2 不需要 3 可有可無 4 需要 5 非常需要

詮釋：認為有必要系統性地收集人熊衝突、救傷案例資料之回應佔絕大多數。

Q14. 您認為人熊衝突的處理關鍵在於？(複選) 按認同比例排序如下：

- 加強教育宣導 **100%同意**
- 推廣黑熊通報系統 **82.9%同意**
- 於黑熊潛在分布區，進行黑熊監測(例如自動照相機) **82.9%**
- 防範措施補助(例如電圍籬) **39.0%**
- 提供危害補償 **36.6%**
- 其他：加強各單位橫向溝通(n=1)
投入研究(n=1)

Q15. 其他任何意見： 無回應

附錄 五、臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊之課後意見調查問卷回應統計與分析結果。

1. 您服務的單位/科別/課室

2. 您於保育/野生動物經營管理領域工作資歷

- 1 - 5 年 81.3%
- 6 - 10 年 12.5%
- 11 - 20 年 6.3%
- 超過 20 年 0%

3. 您認為本工作坊安排之專題演講，對您是否有幫助？

○ 0%	○ 0%	○ 0%	○ 25.0%	○ 75.0%
1 無幫助	2 不太有幫助	3 不知道	4 有些幫助	5 很有幫助

4. 您認為本工作坊安排之案例分享與討論，對您是否有幫助？

○ 0%	○ 0%	○ 0%	○ 31.3 %	○ 68.8%
1 無幫助	2 不太有幫助	3 不知道	4 有些幫助	5 很有幫助

5. 您認為本工作坊安排之分組討論與綜合討論，對您是否有幫助？

○ 0%	○ 0%	○ 3.1%	○ 31.3 %	○ 65.6%
1 無幫助	2 不太有幫助	3 不知道	4 有些幫助	5 很有幫助

6. 請問您認為本工作坊對您之於臺灣黑熊相關知識的提升是否有幫助？

○ 0%	○ 0%	○ 0%	○ 34.4 %	○ 65.6%
1 無幫助	2 不太有幫助	3 不知道	4 有些幫助	5 很有幫助

7. 請問您認為本工作坊對您處理黑熊案件實務能力的提升是否有幫助？

○ 0%	○ 0%	○ 6.3%	○ 53.1 %	○ 40.6%
1 無幫助	2 不太有幫助	3 不知道	4 有些幫助	5 很有幫助

8. 如未來再舉辦人熊衝突通報、應變、救傷等相關教育訓練活動，您是否有意願參加？

○ 0%	○ 3.1%	○ 3.1%	○ 46.9%	○ 46.9%
1 無意願	2 不太有意願	3 不知道	4 有意願	5 非常有意願

9. 承上題，您希望教育訓練活動的形式是？(勾選，並請填寫優先順位)

分析說明:第一順位得 3 分，第二順位得 2 分，第三順位得 1 分。若僅勾選一個，得 2 分，若勾選兩個，各得 1 分。

即得分數越高，重要性越高。所有得分加總後，分別計算得分百分比。

- (1) 實務演練或觀摩 排序 1 得分 67 分 百分比 39.9%
- (2) 工作坊(如今日的討論分享) 排序 2 得分 57 分 百分比 33.9%
- (3) 專題演講(如課程傳授為主) 排序 3 得分 44 分 百分比 26.2%
- (4) 其他: _____ 得分 0 分

10. 承上題，若未來舉辦相關的臺灣黑熊經營管理培訓訓練，您希望能包含哪些內容?(可複選) 按同意比例排序

- (1) 同臺灣黑熊的行為和生態習性等介紹 84.4%
- (2) 驅退黑熊與捕捉繫放等技術 84.4%
- (3) 防範黑熊的方法和設施介紹 78.1%
- (4) 大型野生動物的救傷技術 68.8%
- (5) 臺灣黑熊保育教育宣導的技能(如該如何向民眾說明) 65.6%
- (6) 常見野生動物族群監測調查方法，如痕跡調查、自動照相機等 56.3%
- (7) 其他: 0%

11. 於臺灣黑熊經營管理上，您認為相關管理機關目前最迫切需要改善的是?(可複選) 依同意比例排序

- (1) 成立東部臺灣黑熊救傷或收容站 84.4%
- (2) 成立臺灣黑熊出沒緊急應變小組 75.0%
- (3) 適當與專業民間組織合作(如台灣黑熊保育協會)，提升熊通報和救傷成效 71.9%
- (4) 建置透明的熊出沒通報平台 59.4%
- (5) 建立人熊衝突、救傷相關操作指引手冊 59.4%
- (6) 加強管理單位員工的專業教育培訓 59.4%
- (7) 建置及管理黑熊出沒通報資料庫 56.3%
- (8) 建置及管理黑熊救傷的案件資料庫 31.3%
- (9) 其他: 野生動物社會教育 (n=1) 3.1%

12. 您是否有其他意見、心得或看法?

- 希望可安排兩日課程，隔日中午結束才趕得上火車。
- 希望能建置單一的通報平台。
- 是否有機會由林務局主導找尋黑熊出沒之熱點示範區域，建立在地通報橫向通訊錄及救傷合作備忘錄，如能建構完成並完善必能引起大眾迴響及示範典範。如鯨豚救援機制，加入獸醫/警察/必要專家/縣市政府/林管處，建立通報單(由第一發現之人填寫 ex 如保六、巡山員)，再經拍照由專家初步判定後續做法。
- 議程太緊湊了，趕趕趕，時間太短很可惜。
- 因為之前從未參與相關案件，參加本工作坊提升了許多相關知識與概念。

附錄 六、臺灣黑熊保育系列講座計畫書。

一、計畫背景與目標:

臺灣黑熊是臺灣唯一原生態類動物，屬亞洲黑熊的種群之一。受臺灣自然環境過度開發及人為活動影響，現存族群分布範圍較以往大幅縮減，現多侷限於地形人類活動較少的山區，族群仍處於受威脅的狀態，為「瀕臨絕種」保育類動物，在世界自然保育聯盟(IUCN)紅皮書上也被列為易危物種。2018年7月於花蓮縣卓溪鄉南安瀑布遊憩區發現一隻失怙臺灣黑熊幼熊，經管理單位決議將之收容安置，後由民間非營利組織台灣黑熊保育協會照養及進行野化訓練，並於2019年4月30日野放。本計畫擬持續擴大南安小熊所引起社會對黑熊保育的關注，於花蓮縣內舉辦適合所有年齡層聽眾之臺灣黑熊保育研究科普講座，參加對象包括一般民眾、當地國中小等各級學校，以及相關管理單位工作人員。講座內容以南安小熊收容及野放歷程為主軸，同時涵蓋臺灣黑熊生態習性、保育現況、人類與野生動物的共存與衝突等議題，期望加強民眾對黑熊的認識與對保育的認同。

二、主辦單位

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處

三、執行單位

國立屏東科技大學野生動物保育研究所 (計畫主持人 黃美秀 副教授)

四、執行期限

講座需於2020/9/1前辦理完畢

五、辦理依據

南安小熊野放後監測及臺灣黑熊救傷機制建構

行政院農業委員會林務局林業發展計畫(108林發-8.2-花保-0888)

六、講座地點

2019/9/29 花蓮市 花蓮縣勞工育樂中心

2020/7/24 萬榮鄉 林田山林業文化園區(限森林志工及林管處員工參加)

2020/7/25 富里鄉 天賜糧源

2020/8/01 玉里鎮 達娜文化分享空間

2020/8/15 花蓮市 崩岩館 Bonus Bouldering Gym

2020/8/16 瑞穗鄉 瑞穗生態教育館

七、參加對象與人數

1. 一般民眾、環境教育相關人員、森林志工、各級學校學生等。
2. 講座聽眾數量：依場地座位限制調整。

八、講座內容

1. 臺灣黑熊生態習性及保育現況、臺灣黑熊救傷案例分享、南安小熊收容及野放歷程分享、人熊共存與衝突議題等。
2. 講座每場 2 小時。

九、講者

1. 黃美秀(計畫主持人、國立屏東科技大學副教授)
2. 張鈞皓(計畫專任助理、南安小熊野訓團隊獸醫師)
3. Salizan Takisvilainan(沙力浪，作家)

玉里場邀請 Salizan 擔任共同講者，分享布農族文化中的人與黑熊及其他野生動物的關係，以及布農族傳統生態知識(計 1 小時)。

十、報名與收費方式

1. 講座免費參加。
2. 預先網路報名，每場保留部分名額供在地民眾參與。

十一、器材需求

投影機、投影幕、麥克風及音響等視聽設備。

十二、活動相關經費與預算

活動所需場地、設備租賃、茶水點心等費用，由計畫經費支付。

十三、講座聯繫窗口

張鈞皓 hny6109@gmail.com

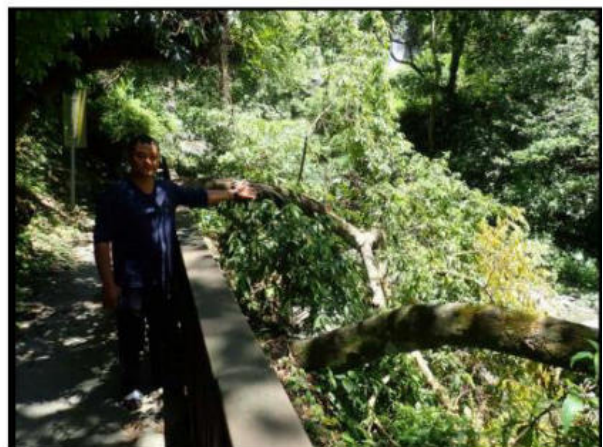
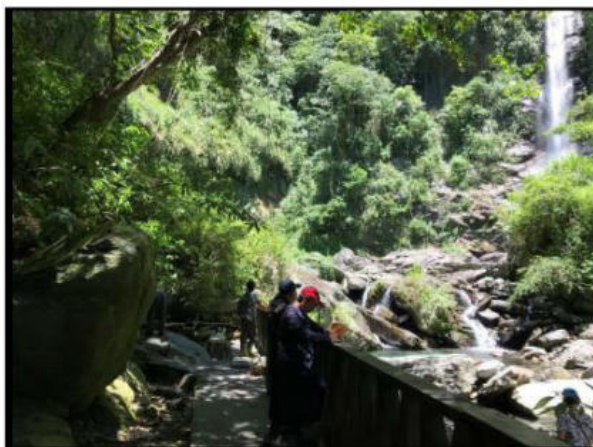
十四、協辦單位

1. 本系列講座由台灣黑熊保育協會協助宣傳，並提供相關宣導品。
2. 為鼓勵支持保育行動，相關單位若能協助活動宣傳、場地布置、器材準備、聽眾引導等事務，得列協辦單位。

十五、其他

因應 COVID-19 病毒防疫需求，將要求聽眾自主健康管理，入場需簽名並留下聯絡方式，量測體溫及手部消毒後才可入場。

附錄 七、洄瀾熊信使—南安小熊回家記 講座簡報。









【有熊國國民守則】

STAYING SAFE IN BEAR COUNTRY

路上遇熊四要四不



1. 要減速 - 不下車
REMAIN CALM
Stay in your car
2. 要安靜 - 不追捕
BE QUIET
Do not chase the bears
3. 要遠離 - 不餵食
KEEP YOUR DISTANCE
Do not feed the bears
4. 要通報 - 不打卡
REPORT YOUR SIGHTING
Do not post on social media

高頻通報系統







石虎籠舍 2018/8/8-12/5



2018.08.20

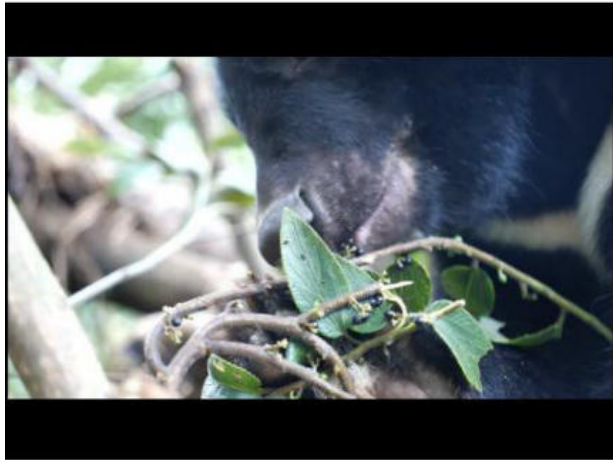


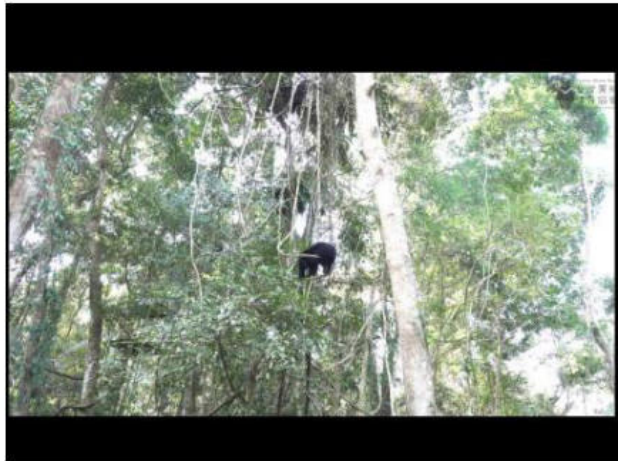
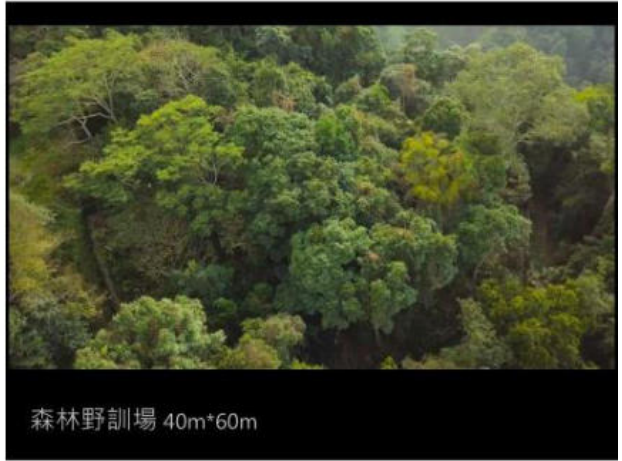
頻道六

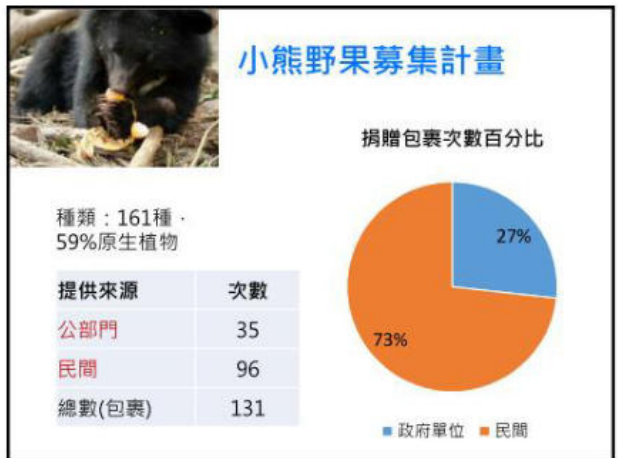
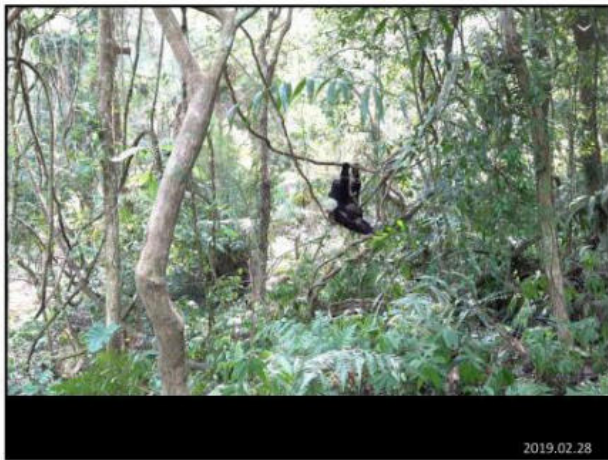
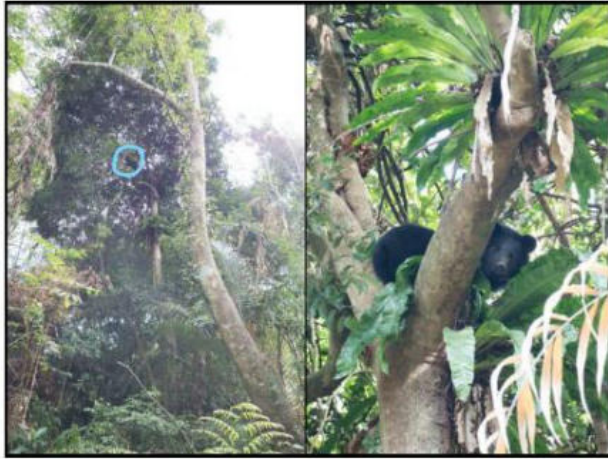


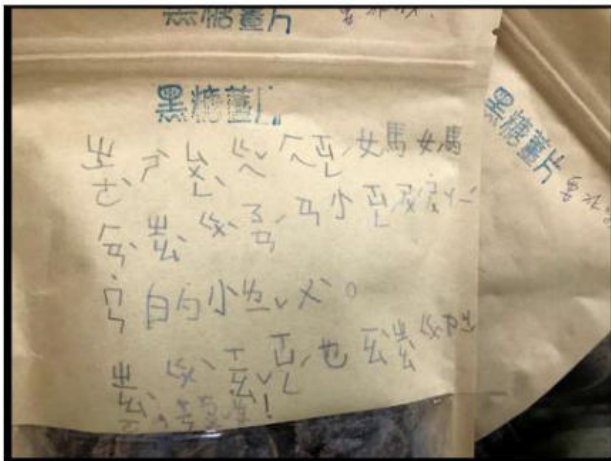


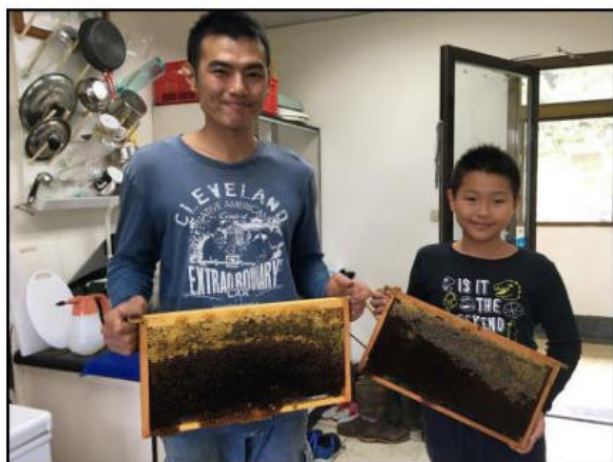










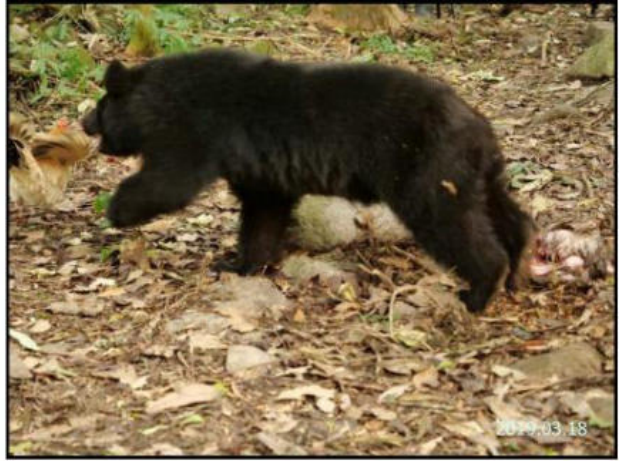


覓食能技能訓練:
動物獵捕

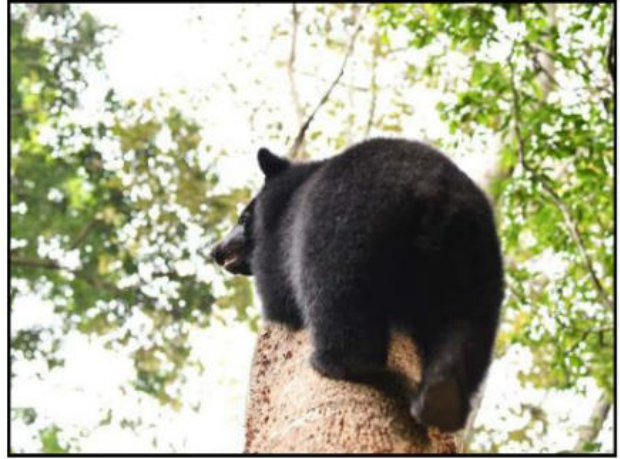
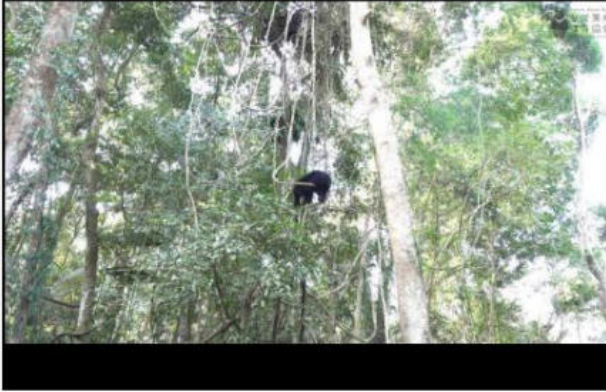
12/6 移置森林野訓場	
12/8 蜂巢	
12/9 蜂巢	12/9 雞 (逃脫)
12/11 蜂巢	1/1 雞
	1/29 豬 9.5kg
2/18 畢尾蟻窩	2/19 山羊 11 kg
3/11 畢尾蟻窩	
3/17 蜂巢	
3/18 蜂窩	3/18 雞
3/22 蜂窩	
3/29 畢尾蟻窩	4/3 豬 13 kg

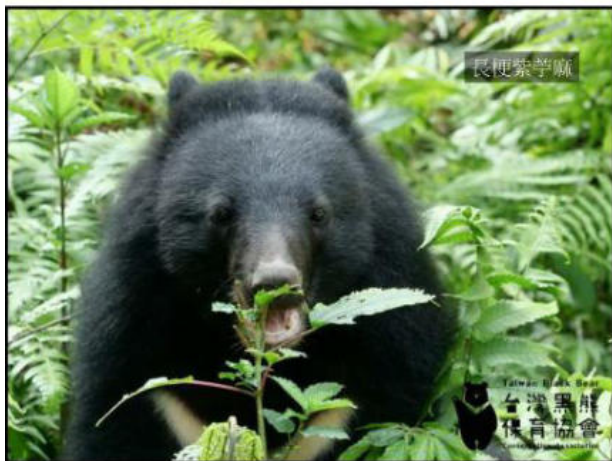


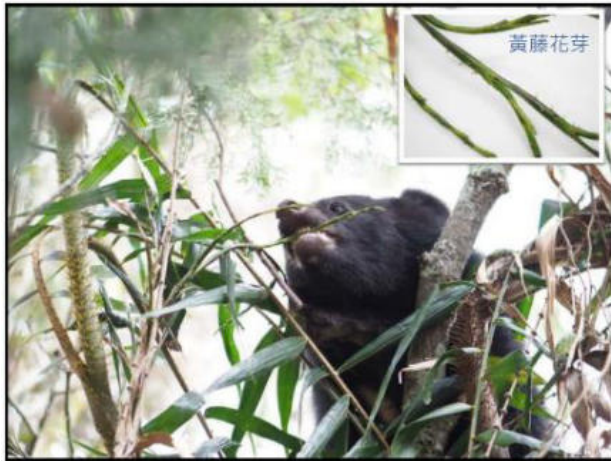


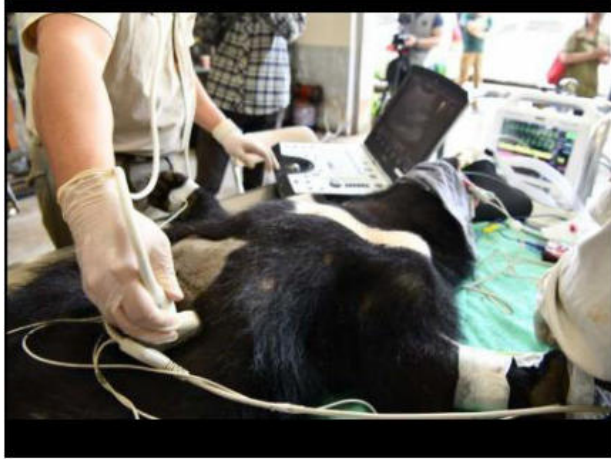


自然習性和環境適應



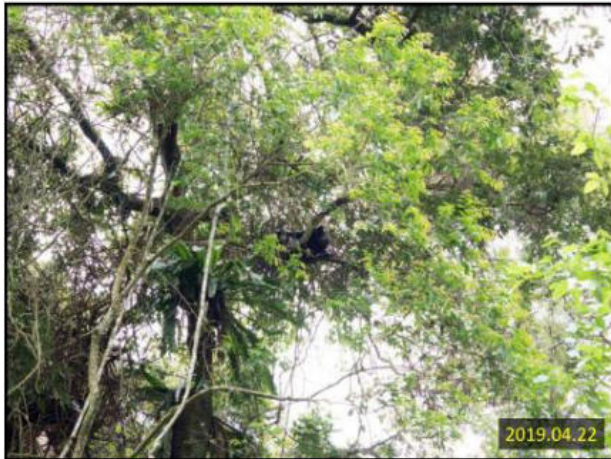


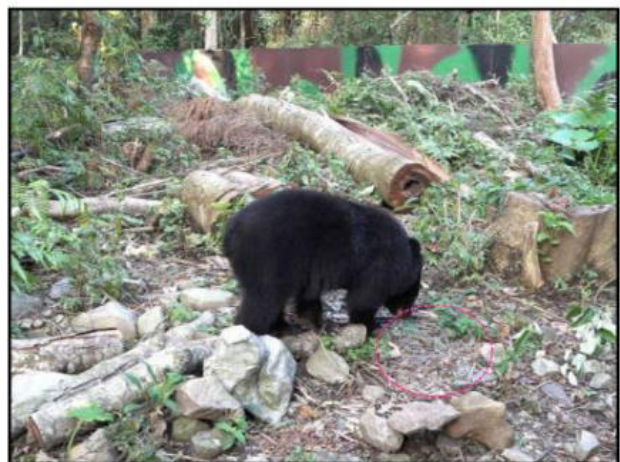




陌生人趨避訓練

- 訓練目的：
使小熊對人類感到害怕，進而引發警戒及反射性的迴避行為。
- 目標：
使小熊於野放後，迴避人類或相關設施
→降低人熊衝突的機會。







2019.05.03

A2 保育出包 壹電視跟拍小熊激眾怒

放任媒體 恐曝野放行蹤 內政部道歉

【本報綜合】在野山保護區內，一隻黑熊被媒體跟拍，引發保育界強烈不滿。內政部日前對此表示道歉，並表示將加強管理，防止媒體過度干擾黑熊的自然生活。

據悉，這隻黑熊被媒體跟拍後，引發了保育界和公眾的強烈不滿。保育專家指出，黑熊的野放行為應受到嚴格監管，媒體的過度跟拍不僅威脅到黑熊的安全，也破壞了其自然生活環境。

內政部表示，將採取以下措施：

- 加強對黑熊野放行為的監管。
- 限制媒體進入保護區進行跟拍。
- 對違規媒體進行處罰。
- 加強對公眾的宣傳教育，提高大家的保護意識。

此外，新聞還提到黑熊的保護現狀、野放爭議以及保育團體的呼籲。全文內容詳見新聞報導。




大選在即!
未來在你手裡

		
---	---	---



2019/6/29尋落脫落的頸圈發報器




 Taiwan Black Bear Conservation Association
 台灣黑熊保育協會


 Uninang Mihumisang


 中央


 國立中山大學


 國立陽明交通大學


 國立屏東科技大學


 臺北市立動物園
 TAIPEI ZOO

感謝所有曾經參與的單位和個人



附錄 八、臺灣黑熊救傷指引手冊 書面審查意見對照表。

1. 審查委員：余品奐 助理教授

頁次	原文	審查意見	回應與修訂結果
7	1.4.本手冊所稱黑熊救傷相關事件，包含發現傷病個體及失怙幼熊。	是否包含死亡個體？如 1.7 或是通報時活著但到達現場死亡	發現死亡個體之情況，於同章節 1.6 說明依據野保法應由獸醫師檢驗並出具報告。
7	2.10.麻醉及鎮靜藥劑調配、投與等相關操作，僅得由獸醫師或經相關訓練的專業人員，在獸醫師指導下操作。	可能會有爭議，或是要定義相關訓練是什麼？	原文修正為： 僅得由獸醫師或具野生動物醫療相關訓練與經驗的人員，在獸醫師指導下操作。
10	4.3.救援小組成員應對黑熊行為、人熊衝突防範、相關防護器材，以及捕捉黑熊器材的操作，具備基本的認識。	相關防護(醫療)器材	原文修正為： 救援小組成員應對黑熊行為有基本之認識，並了解相關防護器材，保定器材、醫療器材使用時機與方式。
10	4.4.b. 診療器材：麻醉藥劑、其他藥劑、急救器材、外傷處置器材、採樣器材、醫用氧氣鋼瓶或氧氣濃縮機	生理監控儀器、檢驗器材、管制藥及藥證？	原文修正為： 4.4.器材需求(詳如表 2) a) 麻醉器材：包含吹箭或麻醉槍、麻醉藥劑、生理監視器材。 b) 診療器材：醫療藥劑、急救器材、外傷處置器材、採樣器材、醫用氧氣鋼瓶或氧氣濃縮機。
10	4.4. 器材需求	4.4.h 暫時安置籠、夜間工作照明	4.4.c. 運輸籠具可做暫時安置、運輸使用。
10	表 2 臺灣黑熊救傷器材參考清單	血糖機、氣麻設備、血液氣體分析儀、細菌培養相關器材、5%、50%糖	相關進階儀器，新增至該表單「類別二、選擇性器材」中
12	5.8.採集健康檢查相關檢體樣本，說明與方法詳見 錯誤! 找不到參照來源。 錯誤! 找不到參照來源。	檢體統籌單位？	針對檢驗結果，本手冊第 14 節有 2 條目建議： 14.1.地方主管機關，應將救傷黑熊案件之相關處置與檢查紀錄、檢驗報告等資料妥善彙整(附錄 8)，並報中央主管機關備查，資料副本應提供救傷工作群組收存(圖 12)。 14.2.上列相關資料，除敏感訊息應隱藏外，檔案應開放供其他政府部門、學術機構與保育單位申請調閱。 救傷個體之檢體樣本，建議由採樣單位妥善保存。
15	表 3. 野生熊科動物鎮靜及麻醉使用藥劑及劑量參考	是否加入 midazolam?	因為該表僅列出用於野生個體麻醉的藥物與劑量，目前未有 midazolam 用於野生個體的文獻，故未列入該表。

19	圖 8. 臺灣黑熊救傷、後送與野放流程圖。	是否加入野放後監測流程?	野放後監測屬研究或野生動物經營管理目的，不在本指引範圍內。
20	BOX. 籠具大小視黑熊個體決定，高度應使黑熊能夠正常四肢站立，長度應使黑熊能夠伸直脖子躺臥，並能自由轉身。	不確定可以站立好不好	運輸籠具尺寸參考安地斯熊運輸籠尺寸設計標準。
p.21	表 4. 熊科動物應注意之傳染性疾病	只列了病毒疾病，細菌性和寄生蟲性疾病?	因教科書及文獻資料記載傳染性疾病皆以病毒性疾病較為嚴重且易發生跨物種傳染。
p.23	12. 野放考量	是否需加入安樂死標準?	第 8 節新增 8.1 若救傷個體傷重經評估難以治癒，或治療後能有嚴重後遺症以致生活品質無法維持，則應考量安樂死，收容醫療機構應提供評估報告。

2. 審查委員：郭俊成 主任獸醫

頁次	原文	審查意見	回應與修訂結果
10	4.4. 器材需求 a) 遠端投藥麻醉器材：包含麻醉用吹箭或麻醉槍。 b) 診療器材：麻醉藥劑、其他藥劑、急救器材、外傷處置器材、採樣器材、醫用氧氣鋼瓶或氧氣濃縮機。	4.4. 器材需求(詳如表 2) a) 麻醉器材：包含吹箭或麻醉槍、麻醉藥劑、生理監視器材。 b) 診療器材：醫療藥劑、急救器材、外傷處置器材、採樣器材、醫用氧氣鋼瓶或氧氣濃縮機。	遵照修正
10	表 2. 救傷器材清單	應標示必要及次要項目	按委員建議，另分類為必要器材及選擇性器材二類
10	注射型麻醉劑 詳見 6.保定、鎮靜與麻醉	注射型麻醉劑 詳見 表 3	遵照修正
10	氧氣鋼瓶、導管或攜帶式空氣壓縮機	氧氣鋼瓶(至少?公升)	修正為：氧氣鋼瓶，至少 0.5 立方米鋼瓶(容量約 3.4L)
10	生理監測儀器 例如攜帶式血氧機	例如攜帶式血氧機、血壓計	遵照修正
10	靜脈輸液器材 ...靜脈留置針...	靜脈留置針(粗細 G 數?)	修正為：靜脈留置針(20G-22G)
10	衛生防護器材 乳膠、塑膠手套、外科口罩	檢診手套、醫療用口罩	遵照修正
11	喉頭鏡/葉片 長直葉片	長直葉片(21 公分以上)	遵照修正
11	急救藥品等	應另繪製一常用急救藥品劑量表	新增表 4. 動物常用急救藥物參考劑量
11	長效,廣效藥劑如 Convenia® 或 Oxytetracycline	長效,廣效藥劑如 Convenia®或 Shotapen® LA 或 Oxytetracycline LA	遵照修正
11	夾鏈袋、冰寶、攜帶式冰箱、保麗龍盒	夾鏈袋、冰寶、攜帶式冰箱(袋)或保麗龍盒	遵照修正

11	晶片掃瞄機	晶片掃瞄器	遵照修正
12	5.3. 進行次級診察，首先應確保呼吸道暢通、檢查各項生命徵象 進行次級診察，應優先檢查個體意識、....	進行次級診察，應優先檢查個體意識、...	遵照修正
14	6.6. ...以及可能發生的最糟情況。	6.6. ...以及可能發生的風險。	遵照修正
15	表 3	建議保留亞洲黑熊的劑量就好	因野生亞洲黑熊麻醉參考文獻少，故仍保留美洲黑熊的資料，但將亞洲黑熊與美洲黑熊排版分開，以利閱讀。
15	表 3 Medetomidine	應為 Medetomidine	遵照修正
17	Box 熊類動物麻醉可能遭遇之緊急情況 呼吸抑制與低血氧..... 必要時可進行人工呼吸。	必要時可進行人工呼吸	遵照修正
17	心肺衰竭	休克及心肺衰竭	遵照修正
17	脫水... 處置方式為較輸液治療	處置方式為較輸液治療	遵照修正
18	無預期突然甦醒 頻繁監視黑熊個體麻醉深度，...	頻繁監視黑熊個體麻醉深度，... 如眼瞼反射、眼球位置、呼吸模式及肢體動作等。	遵照修正
18	8.1. 地方主管機關	8.1. 地方主管機關	修訂為： 8.1 黑熊救傷工作群組依據救援小組獸醫師所做檢傷分類、檢查結果及處置情況，決定救傷個體是否需後送野生動物醫療收容機構
18	8.2 應考量是否具備適合黑熊的收容空間(至少能收容達數個月)	應考量是否具備適合黑熊的收容空間(至少能收容達數個月)	遵照修正
20	9.8 運輸過程仍應每 15-30 分鐘確認個體狀況。	運輸過程仍應每 15-30 分鐘(可視狀況調整)確認個體狀況。	遵照修正
22	BOX 樣本採集與檢驗項目	應區分必要及非必要項目	因同一頁「救傷黑熊個體建議基本檢驗項目」已有建議。樣本採集與檢驗項目不另外區別，但標題改為「樣本採集建議與用途」
22	血液樣本: 最容易採集部位為股靜脈，	血液樣本: 最容易採集部位為股靜脈，也可選擇採集前肢頭靜脈或頸靜脈。	遵照修正
22	組織生檢樣本...肌肉組織樣本	肌肉組織樣本最小採集尺寸?	已確認採集尺寸並補上。
22	糞便樣本...採及	採集	遵照修正
23	11.4 檢疫期間建議 30-45 天	檢疫期間建議 30 天	遵照修正
23	12.2 除非有經營管理方面的考量不得不 將該個體移置他處，救傷個體皆應原地野放。	除非有經營或族群管理方面的考量不得不將該個體移置他處，救傷個體應以原地野放為原則。	遵照修正

23	12.9 a) 帶原對野外族群可能造成威脅之傳染病(表 4)。	如果不會造成臨床問題的疫病是否表列?	12.9. 參考郭委員意見，刪除原文(表 4)標註。 說明： 「熊科動物應注意之傳染性疾病」表格列出文獻曾報告熊科動物會感染的疾病，雖然部分疾病沒有或臨床症狀罕見，但仍不清楚疾病對野外其他物種的影響，故皆收錄於表格中。但是帶原之疾病是否會對野外族群造成威脅，除了是否能在救傷個體驗到抗體或病原，是否正在排毒，以及野外的疾病盛行情況，皆應納入風險考量，而不是帶有表列疾病都無法接受。 故傳染病是否有對野外族群造成威脅的可能性，應由救傷單位判斷。
31	附錄 5. 臺灣黑熊救傷-檢查與急救處置紀錄表。	是否要中英文並存?	按審查委員郭醫師意見，刪除紀錄表中多數英文。 然因部分醫學專有名詞中文翻譯有不同用法，故仍保留中英文並存。
34	附錄 6. 臺灣黑熊救傷-鎮靜與麻醉紀錄表 投與方式	投與方式及部位	遵照修正
36	附錄 8. 臺灣黑熊形值測量紀錄表	體長、胸圍等測量基準? 犬齒的測量基準? 脂肪層厚度測量方式?	形值測量部分項目需有一定經驗才能準確操作。附錄形值測量表為熊類研究經常測量的項目，但也不竟然每次都能測量完成。我們會再研議是否要每項都提供測量基準。
39	附錄. 臺灣黑熊救傷案件報告(管理單位填寫)(續)。	傳染性病原檢驗建議送檢單位? 重金屬濃度檢驗項目? 建議送檢單位?	考量各救傷單位有不同的配合實驗室，應予尊重，為減少爭議，手冊正文第 10 節(採檢、測量與屍檢)，新增條目 10.5. 檢驗應由具公信力之相關檢驗機構(附錄 2)進行，並應由救傷或收容單位直接與檢驗機構接洽，確認檢驗方法與條件，以及採樣、送檢相關流程，確保良好檢驗品質。(附錄 2)。 附錄 2 則另於各單位名稱後標示專長與相關檢驗項目。
40	電腦斷層掃描光	電腦斷層掃描光	遵照修正
其他		這份指引相當詳細，建議增加兩個附表	按委員建議，新增「附錄 10. 臺灣黑熊救傷快速應變指引」

		1.摘要版，包括救傷流程、檢傷分類及判斷指標以及相關單位聯繫方式等，最好是一張 A4 可以讓人一目了然 2.常用藥品或急救藥品選擇及劑量表	及「附錄 11. 亞洲黑熊麻醉、鎮靜與急救常用藥物參考劑量」。並將正文中麻醉藥與急救藥品劑量表刪除。
--	--	--	--

3. 審查委員：陳貞志 副教授

頁次	原文	審查意見	回應與修訂結果
3	前言 第二段 或是民眾逐漸養成通報的意識	或是民眾逐漸養成通報的意識	遵照修正
7	一般原則與法規	需不需要加入獸醫師法相關法規。如麻醉藥劑的使用、麻醉及侵入性醫療的執行。 跨區執行獸醫師業務的部份可以不討論，因屬緊急情況，於獸醫師法中有相關但書。	遵照修正，新增： 1.6.依據獸醫師法，黑熊救傷行動中執行診察、麻醉、治療等業務，應由經獸醫師考試及格領有獸醫師證書者執行。
7	1.3. 野生動物主管機關在中央為行政院農業委員會；地方主管機關則為直轄市及縣(市)政府，以及林務局各林區管理處(??)。	林管處為林務局之單位，仍屬中央主管機關，主管機關只會有一個單位，不會同時存在兩個地方主管機關。	按楊吉宗審查委員所述修正：野生動物主管機關在中央為行政院農業委員會，林務局(暨所屬各林區管理處)為農委會該項業務之主管單位；地方主管機關則為直轄市及縣(市)政府。
8	3.3-3.6	1. 在救傷執行過程中，應以最快速度進行資訊收集並隨即快速執行，如此才可降低個體的傷害並增加野放的機率，因此，我擔心此過程是否過於冗長，建議流程為通報後由召集人分配工作，並進入現場勘查並即隨即確認救傷執行之流程並執行之。 2. 另外，地方主管機關多為無野生黑熊處理經驗之承辦人員，由地方主管機關來進行資訊蒐集恐怕在研判資料會有許多錯誤。 3. 建議由召集人接獲資訊後隨即委派最接近之黑熊專業人員前往勘查，並同時形成救傷小組準備器材前往救傷地點進行救傷。	參考委員與林務局意見，修訂如下： 3.2. 工作群組應設召集人一名(主管機關相關業務負責人，或由主管機關聘任相關領域專家學者)，召集人應由主管機關授權主持救傷相關行動安排。工作群組之任務編組、分工、相關權利義務，應定期召開會議盤點。 3.3. 發生黑熊救傷案件，接獲通報單位或人員應第一時間將相關資訊通報案件轄區林管處，由林管處負責後續確認與聯繫，並通報救傷工作群組，啟動救傷通報系統。 3.4. 確認救傷案件發生，應由召集人成立即時資訊交流平台，將案件相關資訊於平台分享、彙整，並由群組成員提供意見討論、協調支援，並進行決策(圖 3)，包含

			<p>是否進行救援? 後送單位? 以及媒體公開資訊等。</p> <p>3.5. 救傷工作群組接獲案件資訊後, 應由召集人委派具黑熊或野生動物專業人員偕同轄區林管處前往勘查, 蒐集相關情資。包含待救個體體型、外觀傷勢、行為表現、所在位置、現場環境資訊、相關影像紀錄等(詳見附錄 3.臺灣黑熊救傷通報單)。</p> <p>3.6. 案件如經工作群組決策進行救援, 應由召集人委派專業團隊或人員, 偕同轄區林管處組成野外黑熊救援小組, 啟動救援行動。</p>
8	3.3 待救個體大小	3.3 待救個體體型	遵照修正
	3.3 由地方主管機關應通報正確性	語意不明	<p>此段修正為:</p> <p>3.3. 發生黑熊救傷案件, 接獲通報單位或人員應第一時間將相關資訊通報案件轄區林管處, 由林管處負責後續確認與聯繫, 並通報救傷工作群組, 啟動救傷通報系統。</p>
10	表 2	建議增加無線電對講機或即時通話器材	遵照修正
13	6.3 動物處於緊迫狀態亦阻礙麻醉藥作用。	動物處於緊迫狀態亦阻礙麻醉藥對動物個體之麻醉效果並增強麻醉藥之副作用	<p>此段修正為:</p> <p>受傷、受困黑熊個體往往處在緊迫(stress)的狀況、長時間緊迫對動物個體有害, 阻礙麻醉藥對動物個體麻醉效果並增強副作用, 可能引發意外。良好的保定除了限制動物活動, 也應盡可能降低緊迫, 在操作過程中應減少噪音、強光照射, 盡量縮短操作時間。除了必要人員(獸醫、觀察員), 其餘人員應遠離至黑熊視線以外待命。</p>
17	BOX 熊類動物麻醉可能遭遇之緊急情況 呼吸抑制與低血氧	<p>補充說明:</p> <p>當呼吸抑制與低血氧情形在經給予適當處置後持續惡化, 應馬上注射麻醉拮抗劑, 以避免後續導致心肺衰竭及休克。</p>	遵照補充修正
18	8.1 地方主管機關(如林管處、縣市政府農業局)依據第一線獸醫師檢傷分類、相關檢查結果及處置情況, 決定救傷黑熊個體是否需後送野生動物醫療及收容機構	<p>地方主管機關(如林管處、縣市政府農業局)</p> <p>縣市政府為野保法的地方主管機關, 但實際情形中, 地方主管機關在黑熊救傷之能力恐難以判定後續處置, 且亦難以進行跨單位間之協調。因此, 當需進行黑熊救</p>	<p>修訂為:</p> <p>8.1 黑熊救傷工作群組依據救傷小組獸醫師所做檢傷分類、檢查結果及處置情況, 決定救傷個體是否需後送野生動物醫療收容機構。</p>

		傷時，實際指揮單位是否為地方主管機關仍應討論。	
29	附錄 3. 臺灣黑熊救傷通報單 發現地點:	發現地點: 座標:	遵照修正

4. 審查委員：楊吉宗 獸醫師

頁次	原文	審查意見	回應與修訂結果
	審查委員(案筆畫排列)	審查委員(按筆畫排列)	遵照修正
	楊吉宗 行政院農業委員會特有生物研究保育中心 副主任(退休)	楊吉宗 獸醫師 行政院農業委員會特有生物研究保育中心 前副主任	遵照修正
3	前言 第一段 政府依據《野生動物保育法》應採取保育措施。	依據政府頒布之《野生動物保育法》應採取保育措施。	遵照修正
3	前言 第二段 包含發現傷病個體、失怙幼熊	失怙為喪父，失恃為喪母，故應為失恃	未免爭議，本手冊中相關描述皆改稱孤兒幼熊
3	前言 第三段 由行政院農業委員會林務局地方林區管理處以臨時個案方式處理	由行政院農業委員會林務局所屬林區管理處以臨時個案方式處理	遵照修正
7	1.3 野生動物主管機關在中央為行政院農業委員會；地方主管機關則為直轄市及縣(市)政府，以及林務局各林區管理處(?)。	林務局(暨所屬各林區管理處)為農委會該項業務之主管單位。	原文修訂為： 1.3.野生動物主管機關在中央為行政院農業委員會，林務局(暨所屬各林區管理處)為農委會該項業務之主管單位；地方主管機關則為直轄市及縣(市)政府。
9	臺灣黑熊救傷及收容機構、相關學術單位與保育團體清單 學術機構	學術機構 增列 農委會特有生物保育中心 動物組 詹芳澤 研究員 (專長領域：野生動物疾病醫療及保育研究)	遵照修正
14	6.11 麻醉注射部位應選在肩頸、後背、等有較厚肌肉層的部位。應避免注射後臀部，	麻醉注射部位應以肩頸、後背等有較厚肌肉層的部位為優先。盡量避開注射後臀部，於必要時才為之	原文修訂為： 麻醉注射應以肩頸、後背等有較厚肌肉層的部位為優先，避開腹部、頭部及臉部。也應盡量避開注射後臀部，因脂肪層較厚會減緩麻醉劑吸收。
14	6.15 救傷黑熊麻醉流程(圖 6)： a) 救援小組抵達現場。 b) 獸醫師與具相關經驗觀察員(2-3 人)接近查現場與動物狀況，非必要人員於黑熊視線外待命。	圖 6 一併修改 a) 救援小組抵達現場。 b) 首先應觀察四週是否有其他因受困黑熊掙扎而分泌之示警或求救之氣味所引來之其他熊隻，尤其霧林帶視線不清之處需特別注意。 c) 獸醫師與具相關經驗觀察員(2-3 人)接近查現場與瞭解動物狀況，並至少仍有一人	原文修訂為： a) 救援小組抵達現場。 b) 獸醫師與具相關經驗觀察員(共 2-3 人)接近勘查現場與動物狀況，應注意週圍是否有目標個體以外遊蕩熊隻，非必要人員於黑熊視線外待命。

		繼續觀察週邊有無其他黑熊靠近，若有發現應即刻先行離開現場。 d) 非必要人員於受傷黑熊視線外待命。	
21	10.2. 遺傳分析、以及其他	遺傳分析以及其他	遵照修正
23	11.3 避免與其他動物交叉感染。	避免與其他動物可能的交叉感染。	遵照修正
24	13.1 應將救傷黑熊案件之相關處置與檢查紀錄、檢驗報告等資料妥善彙整(附錄 10)，由中央主管機關保存，資料副本應提供救傷工作群組收存(圖 10)。	應將救傷黑熊案件之相關處置與檢查紀錄、檢驗報告等資料妥善彙整保存，並報中央主管機關備查，資料副本應提供救傷工作群組收存(圖 10)。	遵照修正
25	14.3 保育類動物救傷的硬體資源與專業人力編制。	保育類動物救傷的硬體資源與專業人力。	遵照修正
27	附錄 2. 黑熊救傷及收容機構、相關學術單位與保育團體清單及聯繫資訊	學術機構及野生動物屍體解剖與病理診斷機構建議接洽增列中興大學獸醫學院	因傳統獸醫病理研究係以診斷疾病與研究致病機轉為主要目標。而遇保育類黑熊死亡，為達到經營管理目標，交由動物法醫學專家相驗鑑別死因與死亡方式為最理想之安排。 目前臺灣動物法醫僅有台大獸醫系黃威翔助理教授。又台大獸醫系與台北市立動物園；屏科大獸醫系與保育類野生動物收容中心皆有密切合作關係而具備豐富野生動物剖檢經驗。故本手冊屍體剖解單位僅列入二校，並參考詹芳澤委員與林務局意見，增列家畜衛生試驗所。

5. 審查委員：詹芳澤 獸醫師

頁次	原文	審查意見	回應與修訂結果
3	前言 第 4 段	黑熊體重請再確認	相關內文修改為： 亞洲黑熊屬大型食肉目動物，成年雄性體重達 60 至 200 公斤。
4	前言 末段 提昇族群存續力，	提升族群存續力	遵照修正
7	1.一般原則與法規	本段文字請精簡 1.4, 1.5 可合併	遵照修正, 1.4, 1.5 合併。
	1.3. 野生動物主管機關	主管機關應再確認	按楊吉宗委員所述修正: 野生動物主管機關在中央為行政院農業委員會，林務局(暨所屬各林區管理處)為農委會該項業務之主管單位；地方主管機關則為

			直轄市及縣(市)政府。
7	1.一般原則與法規	建議補充執行人員的必備條件與經歷(如必須取得當地縣市政府發給執業執照的獸醫師、如需跨縣市執行需取得該縣市政府同意、以及相關訓練與經歷)	此節增加以下: 1.7. 根據獸醫師法, 對動物執行診察、麻醉、治療等業務, 應由經獸醫師考試及格領有獸醫師證書者執行。黑熊救傷相關醫療處置需高度專業能力, 應由具野生動物醫療經驗或受過相關訓練者執行。
7	2. 安全守則	應再精簡與合併	按建議將內文適度刪減、合併。
8	3.救傷工作群組、案件通報與決策	救傷工作群組、主管單位, 以及執行單位之間的分工合作方式請再釐清, 用以符合實際可以運作。	第三節部分內容, 參考陳貞志委員意見, 修訂如下: 3.2. 工作群組應設召集人一名(主管機關相關業務負責人, 或由主管機關聘任相關領域專家學者), 召集人應由主管機關授權主持救傷相關行動安排。工作群組之任務編組、分工、相關權利義務, 應定期召開會議盤點。 3.3. 發生黑熊救傷案件, 接獲通報單位或人員應第一時間將相關資訊通報案件轄區林管處, 由林管處負責後續確認與聯繫, 並通報救傷工作群組, 啟動救傷通報系統。 3.4. 確認救傷案件發生, 應由召集人成立即時資訊交流平台, 將案件相關資訊於平台分享、彙整, 並由群組成員提供意見討論、協調支援, 並進行決策(圖 3), 包含是否進行救援? 後送單位? 以及媒體公開資訊等。 3.5. 救傷工作群組接獲案件資訊後, 應由召集人委派具黑熊或野生動物專業人員偕同轄區林管處前往勘查, 蒐集相關情資。包含待救個體體型、外觀傷勢、行為表現、所在位置、現場環境資訊、相關影像紀錄等(詳見附錄 3.臺灣黑熊救傷通報單)。 3.6. 案件如經工作群組決策進行救援, 應由召集人委派專業團隊或人員, 偕同轄區林管處組成野外黑熊救援小組, 啟動救援行動。
9	臺灣黑熊救傷及收容機構、相	建議增列連絡電話	正文中相關單位清單刪除, 僅

	關學術單位與保育團體清單		保留附錄 2. 黑熊救傷及收容機構、相關學術單位與保育團體清單及聯繫資訊
13	6. 保定、鎮靜與麻醉	(建議刪減&精簡)	考量保定、麻醉及鎮定是大型野生動物救傷重要環節，關乎動物與人員安全，故原文多數仍予以保留。
	6.3. 受傷甚至受困的黑熊個體往往處在緊迫(stress)的情況...	此段建議刪除	此段修正為： 受傷、受困黑熊個體往往處在緊迫(stress)的狀況、長時間緊迫對動物個體有害，阻礙麻醉藥對動物個體麻醉效果並增強副作用，可能引發意外。良好的保定除了限制動物活動，也應盡可能降低緊迫，在操作過程中應減少噪音、強光照射，盡量縮短操作時間。除了必要人員(獸醫、觀察員)，其餘人員應遠離至黑熊視線以外待命。
28	附錄 2.黑熊救傷及收容機構、相關學術單位與保育團體清單及聯繫資訊 野生動物屍體解剖與病理診斷機構	建議增列行政院農委會家畜衛生試驗所	遵照修正。
其他		本指引初稿文字資料過多!請精簡!請焦點放在救援醫療收容野放描述上，方便操作使用!	因黑熊救傷工作牽涉許多單位，野地救援別具難度又有人員安全、保育與管理考量，內文已盡量精簡。為方便突發狀況操作使用，參酌郭委員建議，手冊新增「附錄 10. 臺灣黑熊救傷快速應變指引」及「附錄 11. 亞洲黑熊麻醉、鎮靜與急救常用藥物參考劑量」。
其他		請名列臺灣黑熊救傷通報-救援&醫療-收容野放工作---對應單位與聯絡方式	相關聯繫方式收錄於附錄 2
		請增列”失怙小黑熊照護方式”、”野放評估標準”以及”野放地點評估”	按委員建議，正文插入一新增章節 13. 孤兒幼熊的處置、野化訓練與野放概要。 然而本手冊主要聚焦在黑熊救傷，孤兒幼熊照護方式及野訓諸多龐雜細節，限於篇幅，在新增章節僅列出原則性的建議。
其他		請增列現有使用救援運輸籠、保定籠、醫療籠、以及野放評估籠的規格尺寸。	因各救傷單位所有籠具繁多，無法一一羅列。
其他		請都統一使用獸醫師(文章中出現獸醫與獸醫師)	遵照修正。

6. 審查委員：林務局保育組

頁次	原文	審查意見	回應與修訂結果
2.6 節	麻醉及鎮靜藥劑調配、投與等相關操作...	麻醉及鎮靜藥劑調配及投與應由獸醫師操作。	考量現實情況，或需由旁人協助獸醫師執行，故原文修訂為：麻醉及鎮靜藥劑調配、投與等相關操作，僅得由獸醫師執行。必要時，僅得由具相關訓練與經驗人員，在獸醫師指導下協助操作。
3.1 節	中央主管機關，應組織跨單位臺灣黑熊救傷工作群組...	救傷工作群組建議納入病理檢驗單位。	因動物剖檢、病理檢驗與診斷單位與救傷工作群組設立之主旨「提升黑熊救傷效率」無涉，故不納入群組。
3.3 節	發生黑熊救傷案件，接獲通報單位或人員應第一時間將相關資訊通報...	考量地方縣市政府野生動物保育承辦單位人員多不具備黑熊救援相關專業能力，為有效整合救援資訊，建議接獲通報單位應第一時間將相關資訊通知本局轄區林區管理處(下稱林管處)，並由林管處負責後續確認與協調聯繫。第 3.4、3.5、8、13.1 節之(地方)主管機關亦建議為林管處。	遵照修正。
4.1 節	野外黑熊救援小組...	建議救援小組應由林管處召集野生動物獸醫、獸醫助理、觀察員、臺灣黑熊專家及熟悉當地山勢地形之人員等組成，並列出最低需求人數及分工。	為確保救援效率與單位橫向聯繫及資源調度，建議由救傷工作群組召集人委派專業團隊偕同林管處組成野外黑熊救援小組。 另因救援講求時效性，不同情況所需之人力也不盡相同。每個個案可視情況調整救援小組人員組成，以節省人員集結之時間
圖 8		建議列出檢傷評估標準及安樂死評估標準。	檢傷標準及安樂死評估標準皆過度複雜，恐不適合納入流程圖表。 安樂死相關評估標準另列於 8.8 節。 檢傷評估標準則詳載於附錄 5. 臺灣黑熊救傷-檢查與急救處置紀錄表。 為方便即時操作，也按郭俊成委員意見，另外新增「附錄 10. 臺灣黑熊救傷快速應變指引」收錄救傷重要流程、檢傷評估標準、各單位聯繫方式等資訊。
10.7 節	黑熊個體於救援前、救援過程或後續收容期間死亡，應交	個體死亡應交由家畜衛生試驗所進行剖檢、出具檢驗報告，並會	因傳統獸醫病理研究係以診斷疾病與研究致病機轉為主要目

	由...	同專家學者由病理診斷結果與救傷/陳屍現場觀察，綜合判斷死亡原因。	標。而遇保育類黑熊死亡，為達到經營管理目標，交由動物法醫學專家相驗鑑別死因與死亡方式為最理想之安排。 法醫學鑑識方法經常超出傳統病理研究之範疇，例如使用 X 光、電腦斷層掃描等。 故屍體剖檢單位，應考量每隻個案的情況不同，而有不同之妥適安排。
P22	樣本採集與檢驗項目	建議列出各項目之主要檢驗單位如下： 血液學檢查：救傷醫療單位 傳染性疾病篩檢及毒物檢測：家畜衛生試驗所 遺傳分析：國立臺灣大學動物科學技術學系	因為野生動物傳染性疾病、毒物、汙染物複雜多變，檢測方式亦相當多樣。為維繫良好檢驗品質，採檢、送檢、檢驗校正都需要臨床獸醫師與實驗室高度配合。 實驗室對檢驗項目的熟悉程度也是檢驗品質的關鍵，熟悉所有檢驗項目的實驗室並不存在。 故不應侷限送檢單位，而應由救傷、收容獸醫單位逕行與其密切配合之相關檢驗機構接洽，安排檢驗，
		P.22 樣本採集與檢驗項目，肌肉樣本應採樣每塊約 1 立方公分，並浸泡 95%酒精冷藏保存，以避免 DNA 分解。	相關條件已補上。
12 節	野放考量	野放考量建議納入： 刻板行為評估及避免方法 幼熊野放訓練、負面制約及適宜野放年齡評估 若須移地野放，野放地點評估 野放時機(季節)評估	8.5 節已提及野生黑熊個體普遍較圈養個體更為敏感，收容過程應設法減少環境及人員對救傷個體造成之緊迫。 幼熊之處置、野訓相關內容，另新增 13 節「孤兒幼熊之處置、野化訓練與野放概要」說明。
附錄 1	臺灣黑熊通報救傷處理之相關法源依據	獸醫師法之修正日期為 108 年 12 月 11 日。	遵照修正
附錄 2	黑熊救傷及收容機構、相關學術單位與保育團體清單及聯繫資訊	相關機構建議增列如下： >野生動物救傷、醫療與收容機構建議增列野灣野生動物救傷中心(臺灣東部) >病理診斷機構建議增列家畜衛生試驗所，李敏旭研究員 >學術機構建議增列中央研究院生物多樣性研究中心，黃世斌博士(專長：遺傳研究) >保育相關民間單位建議增列台灣哺乳動物學會	野灣與家衛所已納入附錄 2 特生中心黃博士之著作發表，皆為淡水蝦蟹分布以及棲息地利用，未有大型哺乳動物相關遺傳研究，故不列入黑熊救傷相關單位清單。 台灣哺乳動物學會近年未有黑熊或其他大型哺乳動物研究或保育之具體成果，故不列入黑熊救傷相關單位清單。

附錄 13		補充附錄 13「防熊噴霧使用方法」及附錄 14「熊類動物捕捉器材」。	防熊噴霧使用方法，經版面調整，詳述於附錄 9。 熊類動物捕捉器材則詳述於附錄 10
----------	--	------------------------------------	--

臺灣黑熊救傷指引手冊



黃美秀、張鈞皓 編撰

審查委員：余品奐、郭俊成、陳貞志、楊吉宗、詹芳澤

民國 109 年 8 月 31 日

作者

黃美秀 副教授

國立屏東科技大學野生動物保育研究所 副教授

臺灣黑熊保育協會 理事長

張鈞皓 獸醫師

國立屏東科技大學野生動物保育研究所 研究計畫助理

審查委員(按筆畫排列)

余品奐 獸醫師

國立臺灣大學臨床動物醫學研究所 助理教授

郭俊成 獸醫師

臺北市立動物園 獸醫室主任

陳貞志 獸醫師

國立屏東科技大學野生動物保育研究所 副教授

楊吉宗 獸醫師

行政院農業委員會特有生物研究保育中心 前副主任

詹芳澤 獸醫師

行政院農業委員會特有生物研究保育中心 研究員

目錄

謝誌	2
前言	3
1. 一般原則與法規.....	7
2. 安全守則.....	7
3. 救傷工作群組、案件通報與決策.....	8
4. 人員與器材需求.....	10
5. 檢查與檢傷分類.....	12
6. 保定、鎮靜與麻醉.....	13
7. 救傷個體初步穩定處置	15
8. 後送與積極醫療與照護.....	18
9. 運輸.....	20
10. 採檢、測量與屍檢.....	21
11. 生物安全與檢疫.....	23
12. 野放考量.....	23
13. 孤兒幼熊的處置、野化訓練與野放概要.....	24
14. 資料彙整與管理.....	27
15. 總結與建議.....	28
附錄 1. 臺灣黑熊通報救傷處理之相關法源依據.....	29
附錄 2. 黑熊救傷及收容機構、相關學術單位與保育團體清單及聯繫資訊.....	30
附錄 3. 臺灣黑熊救傷通報單.....	32
附錄 4. 臺灣黑熊救傷現場勘查紀錄.....	33
附錄 5. 臺灣黑熊救傷-檢查與急救處置紀錄表	34
附錄 6. 臺灣黑熊救傷-鎮靜與麻醉紀錄表	37
附錄 7. 臺灣黑熊形值測量紀錄表.....	39
附錄 8. 臺灣黑熊救傷案件處理紀錄表(管理單位填寫).....	41
附錄 9. 防熊噴霧使用方法.....	44
附錄 10. 常見熊類動物捕捉技術.....	45
附錄 11. 臺灣黑熊救傷快速應變指引.....	48
附錄 12. 亞洲黑熊麻醉、鎮靜與急救常用藥物參考劑量.....	50
參考文獻.....	51

謝誌

本手冊承蒙農委會林務局花蓮林區管理處提供計畫經費支持，並感謝楊瑞芬處長、陳靜儀課長和承辦人員楊青樺、朱何宗等人於各項行政事務上熱心提供協助與建議。本手冊審查委員臺大余品奐教授、臺北市立動物園郭俊成主任獸醫師、屏東科技大學陳貞志教授、特有生物保育研究中心前副主任楊吉宗獸醫師、詹芳澤研究員獸醫師等多位專家，以及林務局保育組及花蓮林區管理處同仁悉心提供指導與建議，在此一併感謝。

同時也感謝所有「臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊」之與會人士，包含相關管理單位工作人員與各機構獸醫師及專家共襄盛舉，慷慨分享交流相關經驗，尤其林務局東勢林區管理處、花蓮林區管理處與臺東林區管理處、台灣黑熊保育協會等諸多第一線工作者，提供了許多寶貴實務經驗分享和意見。近年發生多起野外台灣黑熊救傷事件，感謝不辭辛勞慷慨提供醫療援助的臺北市立動物園、特有生物研究保育中心野生動物急救站、臺大臨床動物醫學研究所、屏東科技大學獸醫系、保育類野生動物收容中心，以及在地動物醫院等單位。同時也感謝每次黑熊相關案件發生，熱心通報之民眾和部落巡守隊，以及保安警察第七總隊之森林警察隊、國家公園警察隊支持黑熊與生態保育。因為大家的無私分享和在每一個案例上的努力和學習，方能促成此第一本《臺灣黑熊救傷指引手冊》，盼能對台灣黑熊的通報救傷作業有所助益。

前言 (Introduction)

臺灣黑熊(*Ursus thibetanus formosanus* Swinhoe, 1864)是臺灣唯一原產熊類動物，屬亞洲黑熊種群之一。受棲息地破壞與人類活動影響，臺灣黑熊分布多限於偏遠或人類活動較少的山區，目前為我國法定瀕臨絕種保育類野生動物，依據政府頒布之《野生動物保育法》應採取保育措施。故發現傷病黑熊個體，基於生態保育、經營管理與人道考量，都應積極採取救傷行動。

近年臺灣黑熊救傷相關事件頻仍，包含發現傷病個體、孤兒幼熊或是不明原因死亡個體等(表 1)。迄今相關案例多發生於花蓮、台東兩縣，通報增加的可能原因，包含小範圍的黑熊族群擴張導致遭遇或人熊衝突機會增加，或是民眾逐漸養成通報的意識。未來相關事件仍可能發生，黑熊救傷不僅是對動物個體的救助行為，也是保育行動的一環。了解相關案件發生的原因，也能提供野生動物經營管理的參考資訊。

相較於其他陸域野生動物，臺灣黑熊的救傷有特別的考量。臺灣黑熊屬大型食肉目動物，且經常出沒於地形崎嶇的山地，救傷行動有一定的難度與危險性。雖我國設有數個陸域野生動物收容與救傷機構，然而皆屬於後送性質，未設有出動救援常設人力，案件發生地之國家公園、林務機關與地方政府，也未有野生動物管制與救援的人力編制。近年救傷案件，多由行政院農業委員會林務局所屬林區管理處以臨時個案方式處理，行動上難免有所疏漏，迄今尚無一致的流程與標準。

臺灣黑熊不僅是猛獸，體型可達 150-200 公斤，且是具高度的學習能力的哺乳類動物，行為豐富多樣，甚至不同個體有不同的個性。執行黑熊緊急救傷任務，人員需經專業訓練，除了對黑熊行為模式與習性有一定的認識，熟練相關器材操作，還需具備風險管理觀念。救傷行動除了具野生動物醫療與麻醉專業訓練的獸醫，也需要有熟識當地環境者，以及林務或野生動物主管機關共同參與。行動應經縝密規劃，以團隊方式，審慎執行並隨時調整，才能將人員與動物風險降至最低(余品奐、張鈞皓 2017)。

2019 年本手冊編者屏東科技大學黃美秀副教授主持林務局委託計畫，舉辦「臺灣黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊」，邀集相關主管單位、學術單位與專家學者、野生動物收容與救傷機構、民間保育組織等進行案例報告與經驗分享，辨識各案例處理的優缺點，希望藉由意見交流與討論提升未來相關應變能力。

本手冊以臺灣黑熊和其他熊類生物學、保育生物學、野生動物醫療等專業知識為基礎，參考國內外相關文獻、相關專業人士及主管機關意見所編撰。目標為建立臺灣黑熊救傷案件的標準作業程序，並為野生動物主管機關與救傷單位，提供臺灣黑熊救傷執行各面向可供依循的指導原則，以強化黑熊救傷之組織能力，

並加強相關資料的收集、交流及應用，以提升臺灣黑熊保育和研究量能。此外，此手冊也期冀促進野生動物主管機關、學術單位與民間組織的交流，健全臺灣黑熊救傷所需的跨領域平台和系統，並強化所需的各項重要資源和專業。最終目的乃是提升臺灣黑熊保育與經營管理成效，提升族群存續力，改善此物種之保育狀況。

相較於其他陸域物種，臺灣黑熊救傷救傷的特別考量:

- 黑熊屬大型食肉目動物，體型可高達 150-200 公斤。
- 黑熊體型壯碩，具尖牙利爪，具潛在攻擊性。
- 黑熊具有高度的學習能力，行為豐富多樣，每個個體有不同特質，行為不易預測。
- 黑熊經常出沒於地形崎嶇的山地，救傷行動有一定的難度與危險性。
- 黑熊收容及治療的硬體設備和醫療專業要求較高。
- 圈養黑熊野放前，需有野化訓練和評估。
- 因為臺灣黑熊具有與人類發生衝突之潛在風險，野放考量更加複雜，包含利益關係人(鄰近居民、遊憩民眾)的意向，以及相關教育宣導之推動。



圖 1. 臺灣黑熊救傷現場(2019 年卓溪鄉)，不論是黑熊身為猛獸的本質，或是救傷現場的多變與不可預測，皆使黑熊救傷較其他物種更為艱難。

表 1. 近年臺灣黑熊救傷及死亡通報紀錄。

發生時間	地點 年齡/性別	相關處理團隊	情況說明
2014 10月	臺東縣海端鄉 向陽山屋旁 成體/雄性	林務局臺東林區管理處 屏東科技大學野生動物保育研究所 屏東科技大學獸醫學系 台灣黑熊保育協會	民眾通報發現黑熊陳屍於山屋旁。後送屏科大獸醫學系剖檢，發現血胸、關節炎及多項臟器病變。
2016 8月	花蓮縣卓溪鄉 卓清村 八通關古道 成體/雌性	玉山國家公園管理處 屏東科技大學野生動物保育研究所 臺灣大學臨床動物醫學研究所	民眾通報發現繫掛頸圈之黑熊跛行狀似虛弱，研究團隊偕獸醫尋獲該個體，因地形因素無法進行捕捉治療，二次勘查發現黑熊死亡，現場剖檢判斷因後肢傷病導致覓食困難死亡。
2016 9月	花蓮縣卓溪鄉 卓清村 拉庫拉庫溪床 成體/雌性	林務局花蓮林區管理處 屏東科技大學野生動物保育研究所 台灣黑熊保育協會 屏東科技大學獸醫學系	民眾通報發現黑熊陳屍於溪床。後送屏科大獸醫學系剖檢，發現頭頸軀幹多處皮下出血、脾臟破裂等情況。
2018 3月	花蓮縣卓溪鄉 卓清村 瓦拉米步道 成體/雄性	玉山國家公園管理處 林務局花蓮林區管理處 屏東科技大學野生動物保育研究所 台灣黑熊保育協會 國立臺灣大學分子暨比較病理生物學研究所	玉管處保育巡查員發現黑熊陳屍步道旁。後送臺大分子暨比較病理生物學研究所剖檢，發現該個體受槍擊死亡。
2018 7月	花蓮縣卓溪鄉 卓清村 南安瀑布 幼體/雌性	林務局花蓮林區管理處 屏東科技大學野生動物保育研究所 台灣黑熊保育協會 臺北市立動物園 特有生物研究保育中心	民眾通報發現落單幼熊，遲未發現母熊，幼熊經收容訓練後，隔年野放天然棲息地。
2018 10月	臺中市和平區 大雪山森林遊樂區 成體/雌性	林務局東勢林區管理處 屏東科技大學野生動物保育研究所 台灣黑熊保育協會 臺灣大學臨床動物醫學研究所 臺北市立動物園	研究繫放野生黑熊個體，經研究團隊通報傷病虛弱，救援後送至臺北市立動物園治療，傷癒後野放。
2019 6月	花蓮縣卓溪鄉 卓溪村 成體/雄性	林務局花蓮林區管理處 屏東科技大學野生動物保育研究所 台灣黑熊保育協會 高橋動物醫院	民眾通報發現黑熊受困套索陷阱，救傷團隊解除陷阱，施以緊急處置及基礎清創治療後就地野放。
2019 7月	臺東縣海端鄉 廣原村 幼體/雌性	林務局臺東林區管理處 屏東科技大學野生動物保育研究所 台灣黑熊保育協會 野灣野生動物保育協會 臺北市立動物園 特有生物研究保育中心	民眾通報發現落單幼熊，遲未發現母熊，幼熊經收容訓練後，隔年野放天然棲息地。

2019 9月	臺東縣海端鄉 利稻村 幼體/雄性	林務局臺東林區管理處 屏東科技大學野生動物保育研究所 台灣黑熊保育協會 野灣野生動物保育協會 臺北市立動物園 特有生物研究保育中心	民眾通報發現落單幼熊，遲未發現母熊，幼熊於收容訓練過程逃逸，尋覓未果。
2020 3月	花蓮縣卓溪鄉 卓清村 成體/雌性	林務局花蓮林區管理處 屏東科技大學野生動物保育研究所 行政院農業委員會家畜衛生試驗所	民眾通報發現黑熊陳屍農地工寮旁，下腹部有大面積開放傷口。經後送家畜衛生試驗所剖檢，發現胸部大面積肌肉撕裂傷及出血，可能由外力撞擊造成。
2020 4月	臺東縣海端鄉 廣原村 錦屏林道 成體/雌性	林務局臺東林區管理處 屏東科技大學野生動物保育研究所 台灣黑熊保育協會 野灣野生動物保育協會 屏東保育類野生動物收容中心	民眾通報發現黑熊受困套索陷阱，救傷團隊解除陷阱，施以緊急處置及基礎清創治療，並後送屏東保育類野生動物收容中心治療。經四個月治療後，8月7日順利野放。
2020 8月	新竹達觀山區 成體/雄性	林務局新竹林區管理處 特有生物研究保育中心	新竹地檢署、林務局和保七總隊日前合作破獲山老鼠集團，一臺灣黑熊被獵捕(山豬吊)及射殺後烹煮食用，檢方已於8月14日偵結，15名嫌犯坦承犯行，依違反野生動物保育法、森林法起訴。該臺灣黑熊骸骨已送交特生中心鑑定。

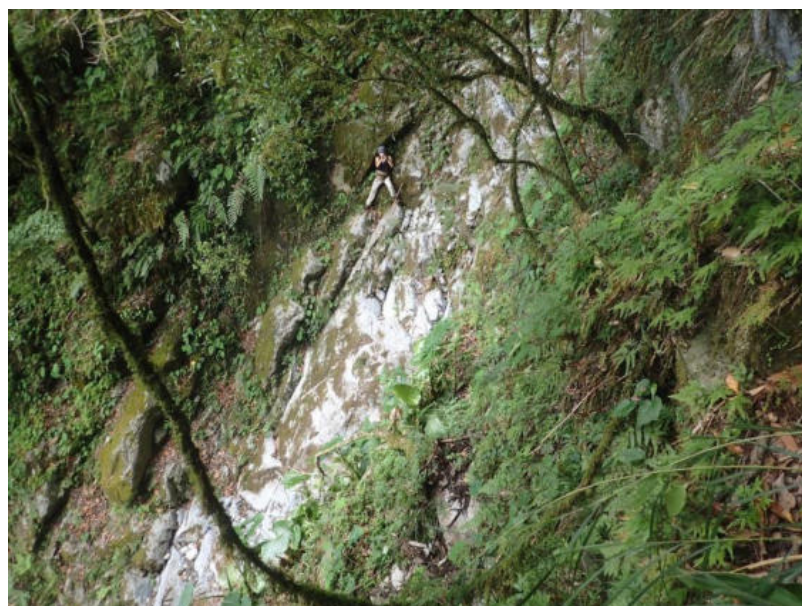


圖 2. 研究人員搜尋受傷的黑熊個體(2016年卓溪鄉)，臺灣黑熊經常活動於地勢險峻之處。

1. 一般原則與法規 (General Principles, Laws and Rules)

- 1.1. 本手冊宗旨為提供臺灣黑熊救傷指導原則，目標為使相關案件的處理能有一致的標準，提高黑熊救傷的效率，同時確保作業人員安全。
- 1.2. 臺灣黑熊為我國瀕臨絕種保育類野生動物，政府依據《野生動物保育法》應對其採取保育行動(附錄 1)。黑熊救傷不僅是對單一個體的救助行為，也是保育行動的一環。
- 1.3. 野生動物主管機關在中央為行政院農業委員會，林務局(暨所屬各林區管理處)為農委會該項業務之主管單位；地方主管機關則為直轄市及縣(市)政府。
- 1.4. 本手冊所稱黑熊救傷相關事件，包含發現傷病個體及孤兒幼熊。臺灣黑熊救傷行動之目標為使救傷黑熊個體經適當處理或治療後得以康復，並野放回天然棲息地。
- 1.5. 本指引手冊提供黑熊救傷基本原則與建議事項。然救傷行動仍應依據黑熊個體、環境、器材、動物醫療資源等條件彈性應變。
- 1.6. 本手冊內容，應由救傷工作群組定期召開工作會議，根據研究進展及保育與經營管理現況，加以盤點與修訂之。
- 1.7. 根據獸醫師法，對動物執行診察、麻醉、治療等業務，應由經獸醫師考試及格領有獸醫師證書者執行。黑熊救傷相關醫療處置需高度專業能力，應由具野生動物醫療經驗或受過相關訓練者執行。
- 1.8. 若黑熊於救傷過程死亡，或是發現死亡個體，根據野生動物保育法，應由獸醫師進行檢驗，並出具相關證明書，說明死亡原因。

2. 安全守則 (Safety Code)

- 2.1. 救傷行動應以人員安全為優先考量。人員需充分了解救傷行動中，黑熊個體以及現場環境對人員皆有危險性(圖 2)。救援小組應包含具野外醫學、急救或 CPR 等相關知識的人員。
- 2.2. 現場勘查、管制與救傷行動，皆應由兩名以上人員以團隊方式進行，並應在光照充足視野良好的情況下進行。
- 2.3. 相關人員應對黑熊行為、習性等具備基本之認識，或受過相關訓練。配備相關防護器材(例如防熊噴霧、哨子等)，並充分了解使用時機與方式(附錄 9)。
- 2.4. 相關人員抵達現場，首先須辨識環境風險，例如懸崖、水域。並注意現場附近是否可能有其他黑熊個體。
- 2.5. 救援小組由獸醫師依據動物與現場狀況，評估是否施以鎮靜或麻醉，或以其他適當方式保定，其餘人員應聽從獸醫指示，不應任意靠近、接觸黑熊個體。人員待命，應遠離至黑熊視線外，並停留於車輛或建築物等掩體周圍。
- 2.6. 麻醉及鎮靜藥劑調配、投與等相關操作，僅得由獸醫師執行。必要時，僅得由具相關訓練與經驗人員，在獸醫師指導下協助操作。

3. 救傷工作群組、案件通報與決策 (Rescue Working Group, Cases Reporting and Decision-Making)

- 3.1. 中央主管機關，應組織跨單位臺灣黑熊救傷工作群組，任務為提升臺灣黑熊救傷系統成效，作為救傷案件發生時意見交流、指揮調度的平台。群組成員應納入中央及地方主管機關、野生動物醫療及收容機構、野生動物研究與保育學術機構、熊科動物專家學者與民間保育團體等公私立單位(附錄 2)，群組成員應由主管機關以書面形式聘任。
- 3.2. 工作群組應設召集人一名(主管機關相關業務負責人，或由主管機關聘任相關領域專家學者)，召集人應由主管機關授權主持救傷相關行動安排。工作群組之任務編組、分工、相關權利義務，應定期召開會議盤點。
- 3.3. 發生黑熊救傷案件，接獲通報單位或人員應第一時間將相關資訊通報案件轄區林管處，由林管處負責後續確認與聯繫，並通報救傷工作群組，啟動救傷通報系統。
- 3.4. 確認救傷案件發生，應由召集人成立即時資訊交流平台，將案件相關資訊於平台分享、彙整，並由群組成員提供意見討論、協調支援，並進行決策(圖 3)，包含是否進行救援? 後送單位? 以及媒體公開資訊等。
- 3.5. 救傷工作群組接獲案件資訊後，應由召集人委派具黑熊或野生動物專業人員偕同轄區林管處前往勘查，蒐集相關情資。包含待救個體體型、外觀傷勢、行為表現、所在位置、現場環境資訊、相關影像紀錄等(詳見附錄 3. 臺灣黑熊救傷通報單)。
- 3.6. 案件如經工作群組決策進行救援，應由召集人委派專業團隊或人員，偕同轄區林管處組成野外黑熊救援小組，啟動救援行動。

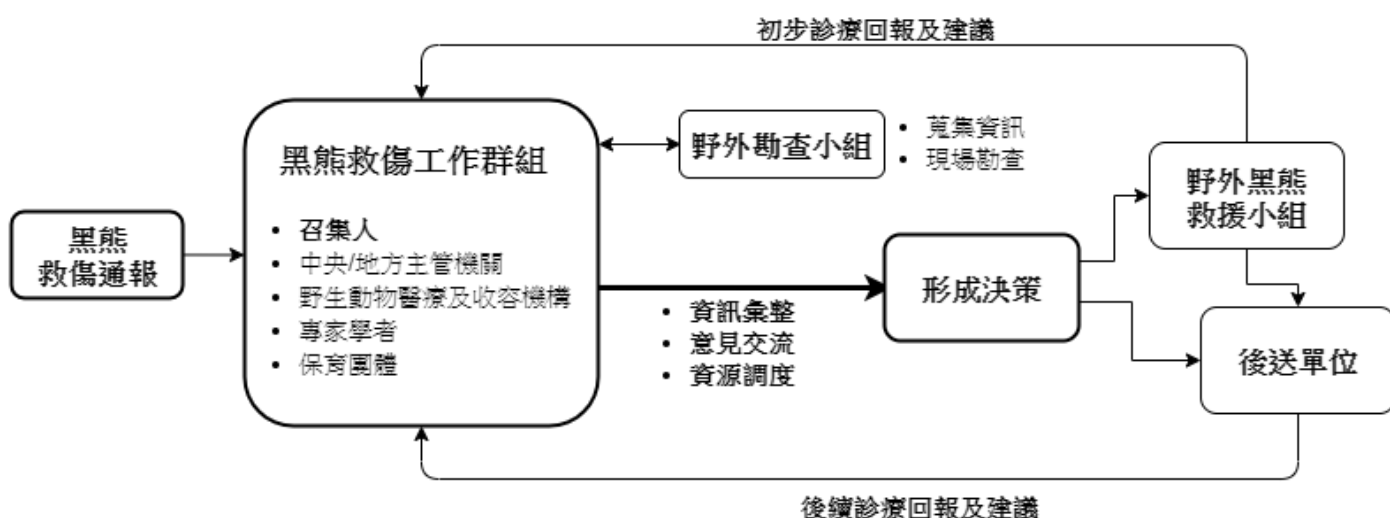


圖 3. 臺灣黑熊救傷工作群組之通報與決策流程圖。

臺灣黑熊救傷及收容機構、相關學術單位與保育團體參考清單

野生動物救傷、醫療與收容機構

- 臺北市立動物園 (臺灣北部)
- 特有生物研究保育中心 野生動物急救站 (臺灣中部)
- 屏東保育類野生動物收容中心 (臺灣南部)

(編註：目前臺灣東部尚缺適宜較長期收容及診療黑熊之野生動物醫療單位)

學術機構

- 國立臺灣大學臨床動物醫學研究所大動物暨野生動物醫學研究室
余品奐 助理教授 (專長領域：野生動物醫療與麻醉、食肉目動物重金屬污染調查)
- 國立臺灣大學動物科技系 遺傳研究室
朱有田 教授 (專長領域：遺傳研究)
- 國立屏東科技大學 野生動物保育研究所 野生動物疾病生態研究室
陳貞志 副教授 (專長領域：野生動物疾病研究)
- 國立屏東科技大學 野生動物保育研究所 哺乳動物生態研究室
黃美秀 副教授 (專長領域：熊科動物生態及保育研究)

相關民間組織

- 台灣黑熊保育協會 (專長領域：臺灣黑熊研究及保育推廣)
- WildOne 野灣野生動物保育協會 (專長領域：野生動物救傷)

(上列單位詳細聯繫資訊，見附錄 2)

4. 人員與器材需求 (Personnel and Equipment)

- 4.1. 野外黑熊救援小組，應包含該地轄區林管處、野生動物獸醫師(建議為具熊科動物處理經驗者)、熊類動物專家或具備相當研究或處理經驗者(附錄 2)。
- 4.2. 獸醫師對野生臺灣黑熊救傷個體進行鎮靜、麻醉、診察及治療，應由具野生動物醫療相關經驗或受過訓練之獸醫師執行之。必要時，僅得由具野生動物醫療相關訓練與經驗人員，在獸醫師指導下協助操作。
- 4.3. 救援小組成員應對黑熊行為有基本之認識，並了解相關防護器材，保定器材、醫療器材使用時機與方式。
- 4.4. 器材需求(詳如表 2)：
 - a) 麻醉器材: 包含吹箭或麻醉槍、麻醉藥劑、生理監視器材。
 - b) 診療器材: 醫療藥劑、急救器材、外傷處置器材、採樣器材、醫用氧氣鋼瓶或氧氣濃縮機(氧氣製造機)。
 - c) 測量器材: 磅秤、皮尺、游標尺等。
 - d) 個體識別及監測器材: 耳標、RFID 微晶片、人造衛星發報器或超高頻無線電(VHF)發報器項圈等。
 - e) 搬運及運輸器材: 包括運輸籠具、擔架、繩索、推車、帆布等輔助器材。籠具設計講求結構堅固及通風良好，不因掉落或翻滾導致籠具開啟、變形或解體。
 - f) 防護器材: 防熊噴霧、哨子、熊鈴等。
 - g) 捕捉器材: 熊科動物用鐵桶(barrel)或 Aldrich 腳套式套索(Aldrich bear foot snare)陷阱(附錄 10)、圍網、手抄網等相關器材。

表 2. 臺灣黑熊救傷器材參考清單。

類別	項目	細項
類別一、必要器材		
麻醉器材		
吹箭組/麻醉槍	吹箭；或麻醉槍組 麻醉針	吹箭管、瓦斯；麻醉槍、壓縮氣瓶或火藥 5ml 麻醉針、針頭、打氣針筒
麻醉藥品	注射型麻醉劑	詳見附錄 12
麻醉維持及監測	氧氣供應設備 生理監測儀器	氧氣鋼瓶，至少 0.5 立方米鋼瓶(容量約 3.4L)、 導管或攜帶式空氣壓縮機(氧氣製造機) 攜帶式血氧機、血壓計、血糖機等
診療器材		
常規醫療器材	消毒用品 注射針筒與針頭 靜脈輸液器材 衛生防護器材 診察器材	75%酒精、酒精棉罐、乾棉球罐 1, 3, 5, 10, 50ml 容量針筒, 18G, 20G 針頭 靜脈留置針(20-22G)、輸液管套、蝴蝶針 檢診手套、醫療用口罩 聽診器、電子體溫計

外傷處理	外科器械 外科準備/消毒 清創、包紮耗材 外傷用藥、敷料	滅菌小包器械、縫線針 電剪/剃刀、刷洗劑、優碘液 無菌棉棒、紗布塊、彈性繃帶、透氣膠帶 抗生素眼藥膏、磺胺銀類燒燙傷軟膏
急救器材	甦醒球 氣管內插管 喉頭鏡/葉片	成人用甦醒球(Ambu bag) 外徑 7-18mm 氣球氣管內插管 一般大型犬用葉片、長直葉片(21 公分以上)
急救藥品	急救藥品	Epinephrine, Atropine, Lidocaine 等 (附錄 12)
其他藥品	注射用輸液 抗生素/抗菌針劑	Normal Saline 或 Ringer's lactate 長效及廣效藥劑如 Convenia®、Shotapen® LA 或 Oxytetracycline LA
其他	保暖器材	毛巾、保溫毯等
採樣器材		
採樣器材	採血器材 其他採樣耗材	採血套組、各式抗凝、非抗凝採血管 病毒/細菌棉棒拭子、寄生蟲採集器材
樣本保存器材	容器與保冷	夾鏈袋、冰寶、攜帶式冰箱(袋)或保麗龍盒
測量、個體識別及監測器材		
形值測量器材	測量器材	磅秤(最大承重 150kg)、皮尺、游標尺
個體標示器材	耳標器材 RFID 晶片器材	耳標牌、打標器 晶片掃描器、RFID 微晶片注射針
其他器材		
人身安全器材	人身安全器材	防熊噴霧、哨子
照明與觀察	照明器材 觀察用器材	手電筒、頭燈 望遠鏡或長焦鏡頭相機
通訊與定位器材	通訊器材 定位器材	手機、無線電對講機、衛星電話 GPS 定位儀或具定位功能的手機
五金工具	破壞用工具	破壞剪、老虎鉗、銼刀等
紀錄表單	相關紀錄表單	通報、診療及麻醉等紀錄表
影像紀錄	影像紀錄器材	數位相機、DV 錄影機等
類別二、選擇性器材		
進階診療器材	麻醉器材 檢驗儀器	氣體麻醉機 血液氣體分析儀
發報器器材	發報器 接收器 繫掛工具	VHF 或 GPS 發報器 發報器接收器 螺絲起子、扳手
捕捉器具	手抄網 陷阱	僅適用於幼熊 (附錄 10)
五金工具	庇護搭建	地布、雨布、繩索



圖 4. 黑熊麻醉及急救器材：妥善分類的器材能使救傷工作更有效率。消耗性器材應定期檢視效期，非消耗性器材應定期測試功能是否正常。

5. 檢查與檢傷分類 (Assessment and Triage)

- 5.1. 獸醫師接近救傷黑熊個體，應先以目視觀察救傷個體之外觀、皮毛狀況、體態、警覺性、呼吸狀況等徵象，搭配相關通報記錄，初步評估個體健康狀況、保定方法及麻醉風險。
- 5.2. 救傷黑熊個體經適當保定，獸醫師接觸救傷個體應再進行詳細之次級診察，包含全身理學檢查及其他健康評估方法。
- 5.3. 進行次級診察，應優先檢查個體意識、呼吸運動、血液循環及灌流等生命徵象，做檢傷分類，判定其傷病危急程度，其結果可做救傷個體是否需後送野生動物醫療及收容機構之決定依據(詳細流程見圖 8)。
- 5.4. 在救傷過程中，獸醫師得依據動物狀況變化及客觀檢查結果，隨時修正檢傷分類之判定。
- 5.5. 次級診察係以判斷救傷個體傷病危急程度、辨識待解決的問題為首要目標。故檢傷分類後，應先找出救傷個體當下具急迫性之問題，並加以處置，有餘裕才進行其他系統之檢查。
- 5.6. 非現場可得到結果之相關檢驗，檢體採集應妥善記錄其種類、檢驗項目及後送單位。
- 5.7. 獸醫師進行之所有檢查及評估，應詳細記錄(附錄 5. 臺灣黑熊救傷-檢查與急救處置紀錄表。)
- 5.8. 採集健康檢查相關檢體樣本，說明與方法詳見 10.採檢、測量與屍檢。



圖 5. 獸醫師對黑熊進行聽診：第一線急救獸醫師，必須在短時間內利用有限的工具檢查救傷個體情況、判斷可能的傷病原因以及危急程度。

6. 保定、鎮靜與麻醉 (Restraint and Immobilization)

- 6.1. 多數情況，黑熊個體必須以適當方式保定(restraint)，才可能由人員接觸進行檢查及治療，方法包含物理性保定：以器具捕捉或限制黑熊活動；以及化學保定：使用藥劑鎮靜或麻醉黑熊個體。
- 6.2. 進行黑熊保定與麻醉，是救援行動中最危險的環節。應由具野生動物麻醉經驗之獸醫師，偕同熟悉黑熊之生物學家、研究人員合作進行。救援團隊應有統一的指揮系統，並由具相關經驗者指揮。
- 6.3. 受傷、受困黑熊個體往往處在緊迫(stress)的狀況、長時間緊迫對動物個體有害，阻礙麻醉藥對動物個體麻醉效果並增強副作用，可能引發意外。良好的保定除了限制動物活動，也應盡可能降低緊迫，在操作過程中應減少噪音、強光照射，盡量縮短操作時間。除了必要人員(獸醫、觀察員)，其餘人員應遠離至黑熊視線以外待命。
- 6.4. 除 10 公斤以下幼熊或可以網具捕捉。大多數情況需對救傷黑熊個體投以鎮靜或麻醉才可能進行後續檢查及操作。
- 6.5. 當救傷個體經評估不適合直接麻醉(例如處於危險地形或水域)，或是救傷個體情緒穩定，或可考慮使用鐵桶、套索等陷阱誘捕(附錄 10)，或是以其他器材限制黑熊活動，再搭配使用鎮靜麻醉藥劑。

- 6.6. 執行操作前應充分計畫，包含使用器具、藥品及方式，以及可能發生的風險。
- 6.7. 救傷團隊應充分評估地形地貌、天氣、動物個體等狀況可能造成的風險，包含失溫、體溫過高、高處墜落、溺水等。
- 6.8. 獸醫師使用鎮靜或麻醉藥劑，應依據國內外熊科動物麻醉相關研究，以及救傷個體狀況，選擇適當的麻醉藥劑與劑量(附錄 12)。
- 6.9. 使用化學藥劑鎮靜或麻醉，一般需接近至距動物 10-30 公尺左右的距離，使用吹箭、麻醉槍等遠距離投射器材將麻醉針投射至動物身體。
- 6.10. 高射速的投射器材(例如火藥為動力之麻醉槍)，產生之動能可能對動物個體造成不必要的傷害。應避免在過近距離，或是體型較小的黑熊個體使用高射速投射器材。
- 6.11. 投射器材應由受過相關訓練人員操作。麻醉注射應以肩頸、後背等有較厚肌肉層的部位為優先，避開腹部、頭部及臉部。也應盡量避開注射後臀部，因脂肪層較厚會減緩麻醉劑吸收。針頭依個體大小，選擇 0.75 至 1.25 英吋長之針頭。高射速投射器材應選用較短的針頭。
- 6.12. 麻醉藥劑注射後，應由獸醫師確認個體進入適當麻醉深度，其餘人員才可靠近。在保定過程中，獸醫師應頻繁檢查麻醉深度及生理徵象，確保動物及人員安全。
- 6.13. 使用化學藥劑鎮靜或麻醉黑熊個體，獸醫師應詳細記錄使用藥品名稱、劑量、投與時間及方法、藥效與救傷個體反應、生理徵象變化等資訊。(詳見附錄 6. 臺灣黑熊救傷-鎮靜與麻醉紀錄表。)
- 6.14. 救傷黑熊麻醉流程(圖 6)：
 - a) 救援小組抵達現場附近，勿貿然接近動物，建議先停留在距離 30-50 公尺以上地點，避免刺激、干擾黑熊。
 - b) 獸醫師與具相關經驗觀察員(共 2-3 人)接近勘查現場與動物狀況，應注意週圍是否有目標個體以外遊蕩熊隻(如幼熊等)，非必要人員於黑熊視線外待命。
 - c) 獸醫與觀察員回報動物現場狀況。
 - d) 救援小組制定保定麻醉計劃，沙盤推演現場處理方式和人力配置。
 - e) 救援小組統一指揮系統，分派任務。
 - f) 獸醫與觀察員接近現場，進行黑熊保定與麻醉。隨後退至適當距離觀察(建議使用望遠鏡)。
 - g) 獸醫師確定黑熊個體達適當麻醉深度，救援小組靠近協助，進行檢查、急救與相關操作。
 - h) 操作結束，救傷個體置入運輸籠或留置現場靜待甦醒野放。除獸醫師觀察黑熊甦醒情形，其餘人員先行撤離。

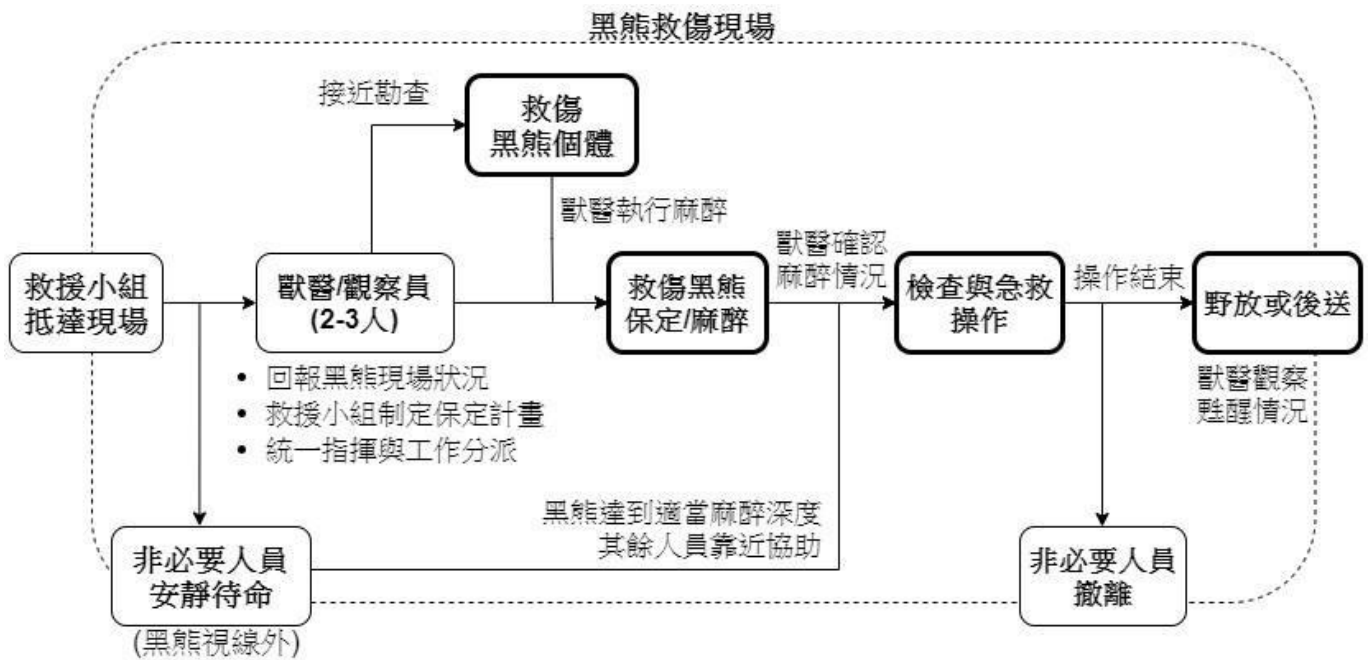


圖 6. 黑熊救傷保定與麻醉操作流程。

7. 救傷個體初步穩定處置 (Initial Stabilization and Treatments)

- 7.1. 救傷黑熊個體之急救處置，應以解除具急迫性之問題、穩定傷病情況為優先目標。依據檢查結果，施以緊急外科、內科治療及適當的保定操作。
- 7.2. 初步穩定處置目的在避免傷病情況惡化，爭取後送治療的時間。例如控制出血、給予輸液治療校正低血容以及低血壓、暢通呼吸道、提供氧氣提升氧合程度、傷口清創及注射抗生素減緩感染惡化、適當控制體溫、解除身上異物等。
- 7.3. 救傷黑熊個體除了本身之傷病情況就有高度不確定性，麻醉時也可能發生其他突發狀況需緊急處置。
- 7.4. 獸醫師進行之所有處置，應詳細記錄，以利後送醫療單位順利銜接後續的診療操作(附錄 5)。
- 7.5. 動物常用急救藥物參考劑量，詳見附錄 12。



圖 7. 在野外對救傷黑熊個體進行靜脈輸液治療，以攜帶式血氧濃度計監測血氧值及脈搏。

熊類動物麻醉可能遭遇之緊急情況

- **呼吸抑制與低血氧 Respiratory depression and hypoxemia**

使用麻醉藥劑經常對動物個體呼吸運動造成抑制，進而導致低血氧。麻醉時姿勢不良例如頸部彎折，以及胸腹腔受壓迫，或是口鼻咽喉有異物阻塞，也可能導致換氣效率變差。救傷團隊應頻繁監測血氧值，麻醉過程使用醫用氧氣鋼瓶或氧氣濃縮機以鼻導管對救傷個體供應氧氣，確保頸部伸直，確保呼吸道暢通。獸醫應留意救傷個體是否有脫水、低血容或是心輸出不足等情況可能惡化低血氧造成的傷害。當呼吸抑制與低血氧情形經給予適當處置後仍持續惡化，應馬上注射麻醉拮抗劑，以避免心肺衰竭及休克。急救器材應準備氣管內插管與甦醒球等器材。

- **體溫過高 Hyperthermia**

體溫過高好發情況包含長時間受困掙扎或被追逐之個體、高溫的天氣(但並非絕對)，以及使用 alpha2-adrenergic agonist 類麻醉劑。體溫超過 40°C 可視為體溫過高，除了造成細胞傷害，也增加氧氣需求量。常見臨床表現包括喘氣、快而淺的呼吸、脈搏減弱、心律不整，嚴重會導致痙攣及死亡。救傷團隊應盡可能縮短動物個體掙扎時間，避免陽光曝曬，頻繁監測體溫。發現體溫升高時之處置方法包括用水淋溼鼠蹊、大腿內側、腹部、腋窩等部位，或將動物身體浸於水中，或利用靜脈輸液降低體溫。

- **體溫過低 Hypothermia**

寒冷天氣、幼年、體型小、或虛弱個體較可能發生。處置包含使用毛巾擦乾黑熊身體，以毯子包裹身體保暖，使用暖暖包、熱水袋、瓦斯保溫燈、吹風機等方式加溫。黑熊個體應避免吹風、淋雨。

- **休克及心肺衰竭 Cardio-respiratory arrest**

發生心肺衰竭之動物個體，多半在進行操作前便處於前期休克狀態，原因包含脫水、失血、高體溫、感染、骨骼肌損傷、臟器損傷等。進行救傷操作時導致的額外緊迫，可能使動物個體進入無法代償的後期休克狀態。獸醫在對救傷個體進行麻醉誘導前，就應該充分準備相關支持治療措施，包含氧氣鋼瓶、輸液治療等避免血液動力失衡。心肺衰竭發生時的處置包含立即注射麻醉拮抗劑、注射腎上腺素、血壓增壓劑以及標準心肺復甦術等。

- **脫水 Dehydration**

可能原因包含水分攝取不足、環境炎熱、個體炎症反應、失血、消化系統疾病導致水分流失等。臨床表現包含皮毛乾澀、皮膚失去彈性、黏膜乾燥、低血壓。處置方式為輸液治療，靜脈輸液治療效果優於皮下注射。對於意識清醒的個體，可提供飲水或含水之食物供其食入。

- **嘔吐與反逆 Vomiting and regurgitation**

麻醉個體因為吞嚥與噁心反射受抑制，容易因為嘔吐、反逆或過度流涎造成吸入性肺炎。救傷團隊應避免在麻醉前提供黑熊食物。麻醉後應先確認口腔無異物，操作時盡量保持口鼻較低的正臥或側躺姿勢，並避免劇烈翻動黑熊身體。若遇救傷個體嘔吐，以棉棒等器具清除口鼻內異物後，維持黑熊以正臥、頭部較低的姿勢，避免嘔吐物流入呼吸道。

- **無預期突然甦醒 Sudden and unexpected revival**

救援、處置及運送過程應頻繁監視黑熊個體麻醉深度，如測試眼瞼反射、眼球位置、呼吸模式及肢體動作等。如黑熊甦醒可能危害人員安全，則應考量給予補強麻醉劑。麻醉誘導使用 ketamine，並且未搭配 benzodiazepines 類藥物麻醉時較容易出現突然甦醒的情況。

8. 後送與積極醫療與照護 (Advanced Therapy and Intensive Care)

- 8.1. 黑熊救傷工作群組依據救援小組獸醫師所做檢傷分類、檢查結果及處置情況，決定救傷個體是否需後送野生動物醫療收容機構(圖 8)。
- 8.2. 後送單位之選擇，應考量路程遠近、是否具備適合黑熊的收容空間，以及診治救傷個體傷病及應對未知情況的醫療設備及相關專業能力。
- 8.3. 主管機關於接獲案件通報後，應透過黑熊救傷工作群組，協調野生動物醫療及收容機構支援，確保後送管道暢通。
- 8.4. 地方主管機關應彙整救傷案件通報、檢查與急救處置、麻醉記錄等相關資訊，隨救傷個體交與後送之野生動物醫療及收容機構。
- 8.5. 野生黑熊個體普遍較圈養個體更為敏感，收容過程應設法減少環境及人員對救傷個體造成之緊迫。
- 8.6. 救傷黑熊個體後送至野生動物醫療及收容機構，應於緊急狀況解除及傷病情形穩定時，安排全面性的檢查與必要的治療。
- 8.7. 治療過程按不同傷病原因，可能需耗費數週至數個月的時間。
- 8.8. 若救傷個體傷重經評估難以治癒，或治療後能有嚴重後遺症以致生活品質無法維持，則應考量安樂死，收容醫療機構應提供評估報告。
- 8.9. 主管機關應鼓勵臺灣各野生動物醫療機構對臺灣黑熊之診療與收容相關的專業和硬體設施建設升級，也應積極於黑熊救傷案件發生熱點地區推動設立黑熊收容和醫療機構，並強化相關軟硬體設施。

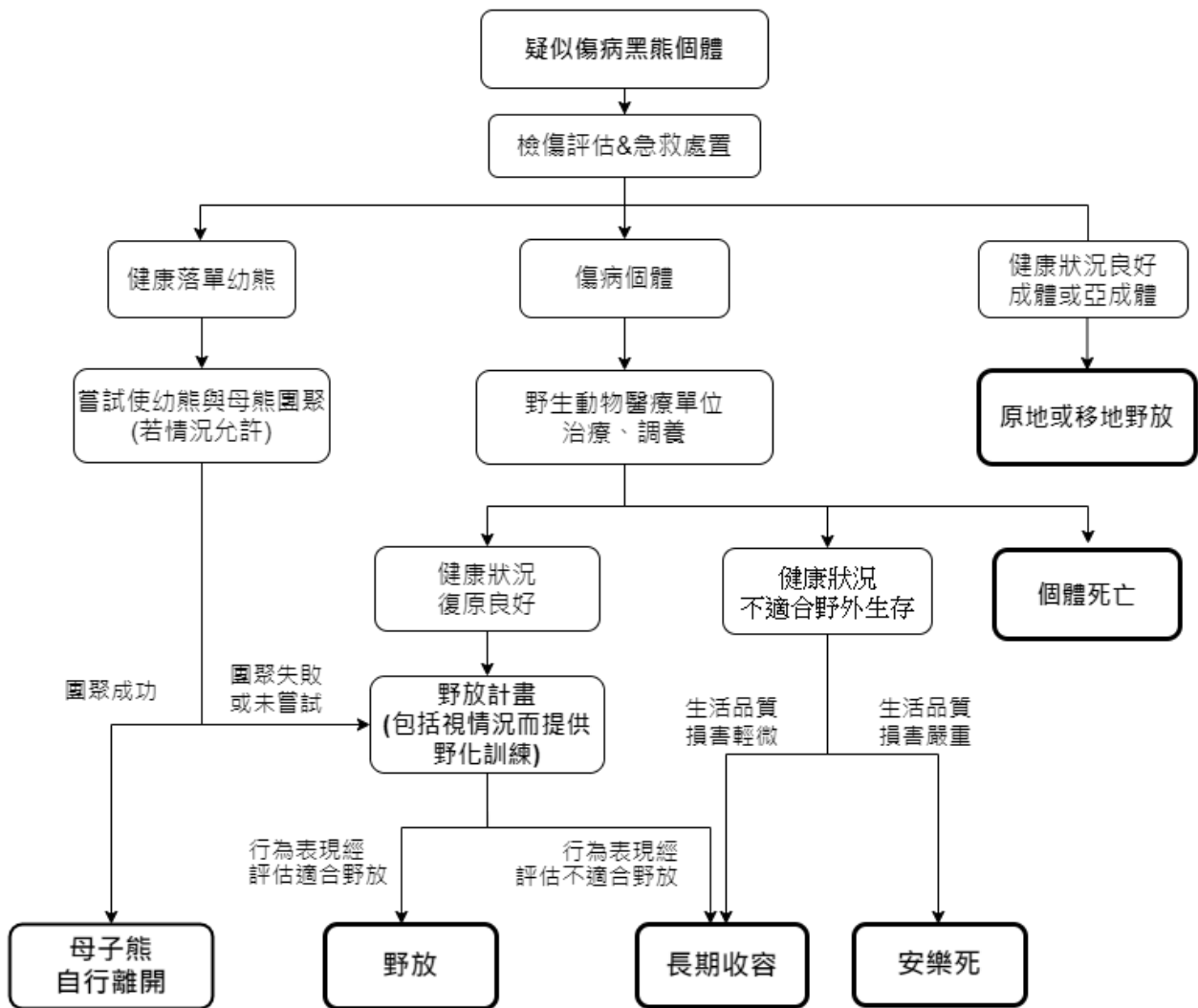


圖 8. 臺灣黑熊救傷、後送與野放流程圖。

9. 運輸 (Transport)

- 9.1. 黑熊個體因救援、治療、收容、野放等緣故所需之運輸，過程對人及動物皆具風險，應由具相關經驗者執行。
- 9.2. 獸醫師依據救援個體的健康狀況、性情、保定器材決定運輸過程是否需要以化學藥劑鎮靜或麻醉黑熊個體。
- 9.3. 除緊急救援情況，黑熊麻醉運輸前，應禁食至少 12 小時，避免麻醉時發生嘔吐意外，飲用水可酌量給予。未經麻醉的黑熊個體，可酌量於籠內提供飲用水和食物。
- 9.4. 運輸期間應盡可能漸少對黑熊造成緊迫，包含盡量縮短運輸時間、減少噪音。運輸籠內應鋪墊乾草、稻稈或木片等天然墊料。
- 9.5. 運輸途中須密切注意運輸籠內溫溼度與通風，避免曝曬、悶熱。或可使用風扇、空調，或對運輸籠澆水等方式控制溫度與加強通風。
- 9.6. 運輸過程可使用攜帶式的氧氣鋼瓶與導管提升黑熊呼吸之氧合效率。
- 9.7. 運輸麻醉的黑熊個體，應由獸醫師持續監控麻醉深度、心搏、呼吸頻率、反射反應、黏膜顏色、體溫、血氧值等各項生理數值，注意五官是否有分泌物、異物或髒污，注意身體姿勢不應扭曲。
- 9.8. 黑熊個體如經判定不需鎮靜或麻醉運輸，運輸過程仍應每 15-30 分鐘確認個體狀況(可視狀況調整)。

臺灣黑熊運輸籠具參考設計

- 運輸籠具材質視個體狀況決定，成年健壯個體應以金屬籠具運輸，體型較小、幼熊或是虛弱個體，或可以木製或塑膠籠具運送。
- 籠具需有充足通風孔洞，每個孔洞大小不應過大以至於黑熊能將前肢伸出。
- 籠具表面及孔洞邊緣應平整鈍圓，不應有銳利或尖突的情況。
- 籠具應有能快速開啟及封閉的活門，該活門需能從外部鎖上，不因碰撞而開啟。
- 籠具外部應有提把，使運送人員能夠穩定持握。
- 籠具大小視黑熊個體決定，高度應使黑熊能夠正常四肢站立，長度應使黑熊能夠伸直脖子躺臥，並能自由轉身。
- 運輸籠具參考尺寸:
成體黑熊: 200*100*100 (cm)
亞成體: 120*70*70 (cm)

10. 採檢、測量與屍檢 (Sampling, Measurement and Necropsy)

- 10.1. 救援及收容過程中，應由獸醫師對救傷個體進行全面性健康評估，包含各項採檢檢驗，以利了解救傷個體健康狀況、規劃後續治療方針以及評估預後。相關資料亦有助於對野外黑熊族群健康的了解。
- 10.2. 檢驗項目包含臨床病理檢查、傳染性疾病診斷(表 3)、毒物檢驗、遺傳分析以及其他保育醫學相關檢驗等。
- 10.3. 獸醫師進行採檢應謹慎評估重要次序，避免延誤救傷個體急救處置，也可將部分採檢項目分次於後續診療時進行。
- 10.4. 執行採檢，應以避免對救傷個體產生無謂之傷害為原則。
- 10.5. 檢驗應由具公信力之相關檢驗機構(附錄 2)進行，並應由救傷或收容單位直接與檢驗機構接洽，確認檢驗方法與條件，以及採樣、送檢相關流程，確保良好檢驗品質。
- 10.6. 獸醫師應妥善記錄採樣種類及檢驗項目、樣本後續動向及檢驗結果。如有複數樣本，應妥善保存。
- 10.7. 狀況穩定之救傷個體，應進行形值測量，以累積臺灣黑熊基礎生物學數據(詳見附錄 7. 臺灣黑熊形值測量紀錄表)。
- 10.8. 野外發現死亡黑熊個體，或是救傷個體於救援過程中死亡，應詳細紀錄其發生情形，並會同野生動物獸醫師、熊類動物專家展開調查。黑熊屍體應交由具公信力之動物法醫學專家相驗(附錄 2)，鑑別死因與死亡方式。剖檢機構應設有 X 光機，電腦斷層等檢驗器材。如由動物病理與疾病檢驗單位進行剖檢，應有動物法醫學專家照會。

表 3. 熊科動物應注意之傳染性疾病。

疾病	病原	曾報告臨床症狀
假性狂犬病(奧耶斯基病) Pseudorabies (Aujeszky's disease)	豬第一型疱疹病毒 Suid herpesvirus type 1	死亡、震顫、共濟失調、 攻擊性行為
馬疱疹病毒 Equine herpesvirus	馬第一、九型疱疹病毒 EHV-1, EHV-9	死亡、癲癇
狂犬病 Rabies	狂犬病毒 Rabies virus	攻擊性行為、癱瘓
犬傳染性肝炎 Infectious canine hepatitis	犬第一型腺病毒 Canine adenovirus type 1	死亡、癱瘓、癲癇、共濟 失調、倦怠、厭食、嘔 吐、下痢
犬瘟熱 Canine distemper	犬瘟熱病毒 Canine distemper virus	臨床症狀罕見
犬小病毒 Canine parvovirus	犬小病毒 Canine parvovirus	未有臨床症狀報告

救傷黑熊個體建議基本四大檢驗項目：

- 血液學檢查：全血球計數、生化檢驗等
- 傳染性疾病篩檢
- 遺傳分析
- 毒物及汙染物檢測

樣本採集與檢驗項目：

- **血液樣本：**最容易採集部位為股靜脈，也可採集前肢頭靜脈或頸靜脈。抗凝與非抗凝處理血液可進行全血球計數、血液生化分析、重金屬濃度檢驗、血液寄生蟲檢驗和傳染病檢驗等。
- **毛髮：**帶有毛囊的毛髮可做遺傳學檢驗，其他部位可做賀爾蒙、重金屬濃度等檢驗(至少需 5g 毛髮)。
- **皮膚樣本：**若黑熊個體有皮膚病灶，可採集病灶附近毛髮，或使用手術刀片刮取皮膚，製作成玻片以顯微鏡檢驗。
- **組織生檢樣本：**採集皮膚或肌肉組織樣本，以含抗生素的 1XPBS 潤洗，再放入 15 mL 培養液(DMEM+10%FBS)，0~4°C 保存。用途做遺傳分析及細胞培養。皮膚與肌肉組織可使用 4-6mm biopsy punch 採集，重量約 200-300 mg。
- **體外寄生蟲樣本：**壁蝨、蟎蟲等外寄生蟲樣本，採集時應避免破壞蟲體，活體可置於有穿孔的塑膠離心管或試管中，試管中置入衛生紙供蟲體攀附，避免運送過程碰撞毀損蟲體。死亡蟲體應使用濃度 75%以上酒精保存，同一試管避免置入過多蟲體，避免碰撞毀損。
- **尿液樣本：**黑熊麻醉時有時會自然排尿，可蒐集尿液做臨床尿液檢查、賀爾蒙分析等檢驗。
- **糞便樣本：**糞便樣本可做消化測試、寄生蟲檢驗。另外也可做賀爾蒙分析、遺傳分析、食性分析等保育醫學與生物學的應用，應盡量採集新鮮的糞便樣本，樣本裝入夾鏈袋或其他密封容器，數量越多越好，冷藏或冷凍保存。
- **消化道內容物：**包括胃內容物、腸內容物等，可進行毒物試驗以及內容物組成分析。樣本裝入夾鏈袋或其他密封容器，數量越多越好，冷藏或冷凍保存。
- **口腔、鼻腔、眼結膜、肛門棉棒拭子：**使用無菌拭子採集黏膜樣本，可做傳染病檢驗。採集過的拭子樣本冷藏或冷凍保存。

11. 生物安全與檢疫 (Biosecurity and Quarantine)

- 11.1. 人員執行救傷行動，應注意生物安全守則，身著適當防護器材，減少病原傳播機會。
- 11.2. 救傷過程，應避免或減少獸醫及研究者以外人員碰觸救傷黑熊個體。
- 11.3. 救傷個體進入野生動物醫療機構，收容與治療皆應先安排於獨立檢疫空間進行，避免與其他動物可能的交叉感染。避免接觸其他動物使用的器具、籠具、車輛或未經消毒的醫療器材、人員服裝等。
- 11.4. 檢疫期間建議 30 天，或依各機構規定設定之。
- 11.5. 獸醫師應注意救傷個體是否有須通報之法定傳染病(例如狂犬病、炭疽、結核病等)感染風險。

12. 野放考量(Release Considerations)

- 12.1. 臺灣黑熊救傷，應以使救傷個體得以野放天然棲息地為目標。
- 12.2. 若救傷黑熊個體經急救獸醫師判定傷病情況可自行痊癒，則應於初步穩定處置、麻醉甦醒後將其釋放。除非有經營或族群管理方面的考量不得不將該個體移置他處，救傷個體應以原地野放為原則。
- 12.3. 收容治療個體，主管機關應持續追蹤其收容、恢復情況。
- 12.4. 擬野放救傷個體，野放前應經過妥善評估與規劃，所需具備條件包含：
(1)傷病復原情況以及(2)行為表現經判定可適應野外生存，例如具備正常運動、覓食能力。
- 12.5. 救傷個體健康情況與行為表現應由收容治療單位提出報告。
- 12.6. 主管機關應彙整救傷個體傷病復原報告、相關檢驗結果，召集黑熊救傷工作群組會議評估野放之可行性。
- 12.7. 擬野放個體，若評估未達野放標準，得於改進後重新評估。
- 12.8. 若黑熊個體經判斷永久不適合野放，應由合格的野生動物庇護所或動物園等機構收容。
- 12.9. 救傷個體有下列情況者，不適合野放：
 - a) 帶原對野外族群可能造成威脅之傳染病。
 - b) 運動功能顯著失能。
 - c) 覓食能力顯著失能。
 - d) 對人類過度親近或依賴。
- 12.10. 因為臺灣黑熊具有與人類發生衝突之潛在風險，野放前應特別留意利益關係人(鄰近居民、遊憩民眾等)的態度和意向，並進行人熊衝突防範及人熊共存推廣之教育宣導。
- 12.11. 野放個體除內植晶片之外，應繫掛頸圈發報器(VHF 或衛星發報器頸圈)，以及耳標牌等外部識別器材，以利後續追蹤及評估救傷成效。頸圈發報器需具備自動脫落裝置，若是成長中的黑熊個體，頸圈則需具備延展設計。



圖 9.野放救傷痊癒後黑熊繫掛衛星頸圈發報器及耳標牌，以利後續追蹤監測。

13. 孤兒幼熊的處置、野化訓練與野放概要

- 13.1. 黑熊幼獸約在 9-18 個月齡離乳，並可能持續依靠母熊照顧一段時間。幼熊離乳前因故失去母熊照顧，可能不完全具備良好的生存能力，故處置方式不同於成體及亞成個體。
- 13.2. 發現落單幼熊應先初步推判其年紀。就成長情形來看，幼熊一個月齡睜開眼睛，一個半月開始長乳齒，兩個月齡可站立，三個月齡可隨母熊離巢活動，六個月齡左右開始換永久齒，一歲齡時通常永久齒已全部露出。亞洲黑熊幼熊各齡外貌可參考圖 10。
- 13.3. 一歲齡左右的個體，大抵已具備基本的野外生存能力，若無傷病情況，或可按成熊標準野放。
- 13.4. 年幼個體應嘗試判斷與母熊分離的時間，可藉由幼熊體態與皮毛外觀等特徵判斷該個體短時間內時否受到母熊照顧，另外也應調查發現幼熊區域近期時否有熊母子出沒紀錄。若有證據顯示幼熊與母熊分離未久，而母熊仍可能在野地徘徊。以確保幼熊安全為前提，可嘗試在最低的人為干擾情況下使幼熊與母熊團聚。例如在母熊活動區域設置簡易籠將幼熊暫至其內，觀察母熊是否接近，操作及等待過程中應避免過度干擾，使母熊驚嚇不敢接近。
- 13.5. 若使幼熊與母熊團聚的嘗試失敗，兼顧人道考量及保育目的的處置方式則建議在人工環境下將幼熊飼養長大後再野放。研究顯示，在良好環境與適當方式照顧下成長的幼熊，存活率無異於野外個體，亦有野放後繁殖的紀錄。

- 13.6. 幼熊的飼養，應交由具熊類生物學知識與照護經驗之團隊執行，並飼養於適合的設施，包含充足的食物與空間、豐富化的環境、低度人類活動干擾等。
- 13.7. 幼熊之餵養分為三個階段：
- a) 哺乳期(出生至 8 週齡):
此時期幼熊可以市售動物用代奶粉取代母乳餵養，例如 PetAg Multi-Milk®、Esbilac®。一月齡左右的幼熊，每日可餵食 5 至 7 次，每次餵食體重 15%至 25%的代奶。
 - b) 斷奶前期(9 至 20 週齡):
在野外，當幼熊能夠跟隨母熊自主活動時，就開始取食少量固體食物。此時期可嘗試提供各式固體食物，可將燕麥片、穀片等食物和入配方奶盛於碗中餵食。另外也可以提供各式軟質的水果。
 - c) 斷奶期(20 週齡以後):
此時期幼熊已經能接受各式固體食物，對硬質的食物接受度也越來越高，而熱量及營養需求將逐漸轉變為仰賴奶粉外的食物。應提供盡可能多元的各式蔬菜、水果、熊飼料(或犬飼料)、堅果，包含野外採集亞洲黑熊原生植物食物。偶爾提供肉品或動物屍體。
- 13.8. 為避免幼熊對照養人員產生依附行為，間接導致野放後人熊衝突風險增加，多數文獻建議應盡量減少照養人員與幼熊的接觸與互動，包含肢體碰觸與視線接觸。然而也有文獻顯示是否採取相關迴避措施，對野放後幼熊存活率與發生人熊衝突的比例並無相關性。故在照養過程中，應密集評估，並視該個體的情況隨時調整。
- 13.9. 幼熊個體野放評估條件：
- a) 若情況允許，建議可以遺傳學方法釐清該個體是否為原生台灣黑熊。
 - b) 幼熊應具備良好，或近似於野生個體之覓食能技能。
 - c) 幼熊應具備良好的運動能力，並能展現自然的行為表現。
 - d) 幼熊不應有依附(親近)或習慣人類的行為。
- 13.10. 幼熊野放時機，於棕熊與美洲黑熊，雖有 5-7 個月齡野放後仍存活的案例，但多數研究顯示，將幼熊飼養至一歲齡以上，體重達 25-35 公斤情況下，野放後存活率較高。然而也需要考量野放地點當下的天氣、食物資源豐富程度等條件。此外，也應該選擇在黑熊自然離家(獨立)的年齡前(2-4 歲)野放。
- 13.11. 選擇野放地點的考量因素，除個體來源之外，應包含擬野放地區的資源豐富程度、野生黑熊密度、狩獵壓力、人類活動程度，以及與人類聚落距離和鄰近地區居民的意願等。有的文獻建議野放的地點，應確保幼熊至少 2 週不會遇見人類(但這恐取決於該熊的移動狀況)，以降低日後發生人熊衝突的機率。

13.12. 黑熊具高度智慧，每隻個體都有其獨特個性，因此同樣的操作方法在不同個體上可能會得到不同的反應，野訓過程中，應由團隊隨時評估並調整照養方式。



圖 10. 圈養亞洲黑熊各齡幼熊外貌(資料提供: 台灣黑熊保育協會):

A) 10 日齡、B) 35 日齡、C) 45 日齡、D) 2 月齡、E) 4 月齡、F) 14 月齡。

14. 資料彙整與管理(Document Management)

14.1. 地方主管機關應將救傷黑熊案件之相關處置與檢查紀錄、檢驗報告等資料妥善彙整(附錄 8)，並報中央主管機關備查。此外，資料副本應提供救傷工作小組收存，以利經營管理或研究的資料彙整和應用(圖 11)。

14.2. 上列相關資料，除部分敏感資料之外，檔案應開放供其他政府部門、學術機構與保育單位申請調閱。

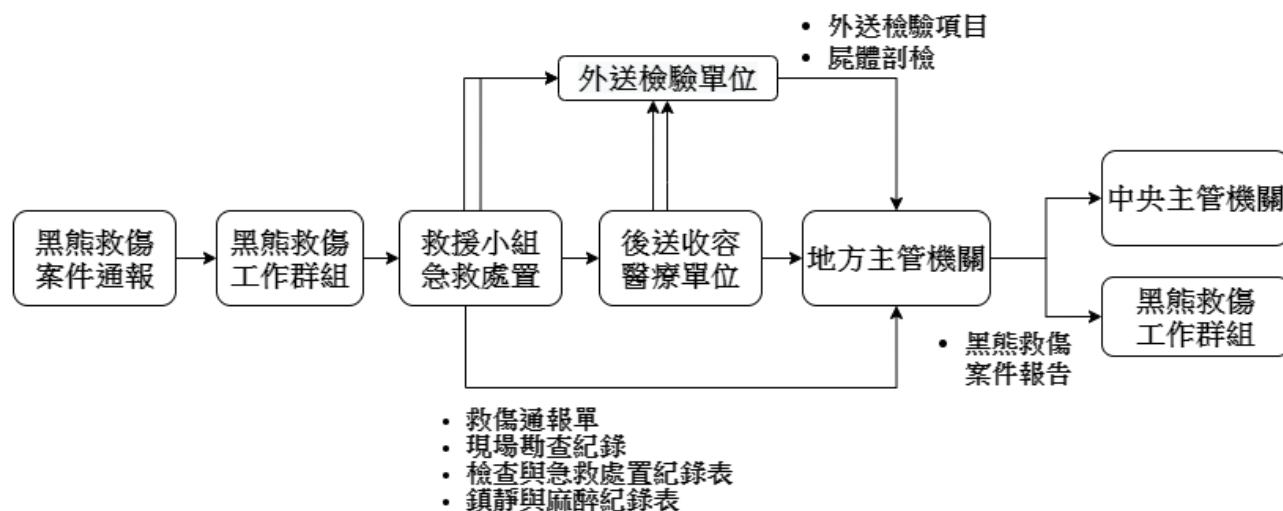


圖 11. 黑熊救傷案件處置紀錄與報告彙整流程。

15. 總結與建議 (Conclusion and Recommendations)

- 15.1. 對瀕危物種傷病動物個體的救傷，不僅具有族群復育的目的，更具有重要的社會教育意義和研究價值。近年臺灣黑熊救傷事件頻仍，已引起社會相當的關注，但相較於臺灣其他陸域動物，黑熊救傷有其相當特殊的專業考量，因此極需建立此物種救傷的標準作業程序，以及相關指導原則，以供相關單位依循，藉此提升黑熊救傷和保育的成效。
- 15.2. 臺灣黑熊具高度學習能力，且個體的性情和行為變異大，加上救傷情況和台灣野外山區環境條件經常複雜且多變，故本手冊所提供的相關指導建議僅能提供一般性通則，而無法涵括所有情況，故黑熊救傷行動仍應依據現場情況做彈性應變，此也顯示相關專業救傷和管理技能的重要性，而且救傷的標準作業流程也需依處理經驗的持續累積，而進行階段性盤點檢討和適當修正。總之，黑熊救傷作業需要嚴謹的計劃和考量，並且應由相關領域專家，以及富經驗或受過專業訓練的人員領導進行，避免單純地依行政或個人觀感處理。
- 15.3. 為強化台灣黑熊救傷效能，建議積極籌組跨單位「臺灣黑熊救傷工作群組」，群組成員包括中央及地方主管機關、野生動物醫療及收容機構、野生動物研究與保育學術機構、熊科動物專家學者，以及民間保育團體等公私立單位，強化專業合作網絡和訊息交流，並適時提供相關經營管理所需的重要建議，以提升臺灣黑熊救傷成效和保育目標。
- 15.4. 相較於臺灣其他陸域物種，執行臺灣黑熊救傷所需人力和器材資源更複雜且具專業度，而且對動物或人員而言，皆具危險性。考量目前國內相關管理單位對於臺灣黑熊救傷經驗尚不足，建議救傷作業應該積極與非公務體系的學術單位與民間保育單位合作，結合各方資源與優勢，以期將黑熊救傷之成效最大化，並提升整體的救傷水準。這些單位包含野生動物主管機關、地方政府、執法單位、野生動物醫療與收容機構、學術和民間單位，以及熊科動物專家等。
- 15.5. 為強化之於黑熊的救傷專業和技能，建議野生動物管理相關主管機關或相關民間單位等各界強化合作交流，定期舉辦相關訓練課程，培訓專業人才。同時，相關主管單位應該爭取足夠的獸醫編制和醫療資源，並編列充足預算，以有效提升臺灣黑熊和其他保育類動物救傷所需之硬體資源與專業人力量能。

附錄 1. 臺灣黑熊通報救傷處理之相關法源依據。

《野生動物保育法》 修正日期：民國 108 年 12 月 11 日

第 1 條

為保育野生動物，維護物種多樣性，與自然生態之平衡，特制定本法；本法未規定者，適用其他有關法律之規定。

第 2 條

本法所稱主管機關：在中央為行政院農業委員會；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。

第 3 條

本法用辭定義：

保育：係指基於物種多樣性與自然生態平衡之原則，對於野生動物所為保護、復育、管理之行為。

第 6 條

中央主管機關為加強野生動物保育，應設立野生動物研究機構，並得委請學術研究機構或民間團體從事野生動物之調查、研究、保育、利用、教育、宣揚等事項。

第 38 條

瀕臨絕種及珍貴稀有野生動物因病或不明原因死亡時，所有人或占有人應請獸醫師解剖後，出具解剖書，詳細說明死亡原因，並自死亡之日起三十日內送交直轄市、縣（市）主管機關備查。其非因傳染病死亡，而學術研究機構、公立或政府立案之私立動物園、博物館、野生動物所有人或占有人等製作標本時，經主管機關之同意，得以獸醫師簽發之死亡證明書代替死亡解剖書。

《獸醫師法》 修正日期：民國 104 年 12 月 30 日

第 7 條

獸醫師執業以申請執業執照之所在地為限，並應在經核准登記之獸醫診療機構、畜牧、獸醫機構或其他經主管機關認可必須聘請獸醫師之機構為之。但機構間之會診、支援、應邀出診、急救或事先報准者，不在此限。

編註：黑熊救傷行動若由非當地執業獸醫師協助，需由野生動物主管機關以公文方式正式報備縣市政府農業局。

附錄 2. 黑熊救傷及收容機構、相關學術單位與保育團體清單及聯繫資訊。

1. 野生動物醫療與收容機構

- 臺北市立動物園
地址: 台北市文山區新光路二段 30 號
電話: 獸醫室 02-2938-2300
- 特有生物研究保育中心 野生動物急救站
地址: 南投縣集集鎮民生東路 10 巷 1 號
電話: 急救站 04-9276 1331 #700
- 國立屏東科技大學保育類野生動物收容中心
地址: 屏東縣內埔鄉學府路 1 號
電話: 08-7740-414

編註: 目前臺灣東部尚缺較長期(如一個月或更久)的收容及診療黑熊之野生動物醫療單位。

2. 學術機構

- 國立臺灣大學臨床動物醫學研究所 大動物暨野生動物醫學研究室
余品奐 助理教授 (專長領域: 野生動物醫療與麻醉、食肉目動物重金屬汙染調查)
電話: 02-2739-6828 #1162
電子郵件: pinhuan@ntu.edu.tw
- 國立臺灣大學動物科技系 遺傳研究室
朱有田 教授 (專長領域: 遺傳研究)
電話: 02-3366-4165
電子郵件: ytju@ntu.edu.tw
- 國立屏東科技大學 野生動物保育研究所 野生動物疾病生態研究室
陳貞志 副教授 (專長領域: 野生動物疾病研究)
電話: 08-7703-202 #6596、6597
電子郵件: ychieh0502@gmail.com
- 國立屏東科技大學 野生動物保育研究所 哺乳動物生態研究室
黃美秀 副教授 (專長領域: 熊科動物生態及保育研究)
電話: 08-7740-416
電子郵件: hwangmh@mail.npust.edu.tw
- 特有生物研究保育中心 動物組
詹芳澤 研究員 (專長領域: 野生動物醫療、保育醫學)
電話: 049-2761-331 #701
電子郵件: cft01@tesri.gov.tw

3. 野生動物屍體解剖與病理診斷、其他檢驗機構

- 國立臺灣大學分子暨比較病理研究所 動物法醫暨比較病理學研究室
黃威翔 助理教授 (專長領域：動物法醫病理學)
電話: 02-3366-3760
電子郵件: whhuang@ntu.edu.tw
- 國立屏東科技大學 獸醫學系
邱名堂 教授 (專長領域：獸醫病理學及疾病診斷)
電話: 08-770-3202 #5057、5058
電子郵件: mtchiou@mail.npust.edu.tw
- 行政院農業委員會家畜衛生試驗所
李敏旭 研究員 (專長領域：獸醫病理診斷)
電話: 02-2621-2111 #512
電子郵件: minshiuh@mail.nvri.gov.tw
- 行政院農委會農業藥物毒物試驗所
殘留管制組 (農業藥物毒物檢驗)
電話: 04-23302101#429

4. 其他相關民間組織

- 台灣黑熊保育協會
電話: 02-2381-8696
電子郵件: taiwanblackbear99@gmail.com
- WildOne 野灣野生動物保育協會 附設非營利野生動物醫院
地址: 臺東縣池上鄉新興村 126 號
電話: 089-862368、0972-799052
電子郵件: wildone@wildonetaiwan.org

附錄 3. 臺灣黑熊救傷通報單。

(一)第一通報	
通報日期: 時間:	通報者: 聯絡方式:
發現日期/時間: 發現地點: (座標:) 情況敘述:	
紀錄者:	服務單位/職稱:

(二)通報追蹤紀錄		紀錄者:
日期/時間	通報者&聯絡方式	
	情況敘述:	
	相關處置及介入:	

附錄 4. 臺灣黑熊救傷現場勘查紀錄。

勘查日期/時間:		紀錄者:	
地點:		人員:	
座標: 系統:		天氣:	
海拔:		氣溫:	
交通狀況: <input type="checkbox"/> 一般車輛可達 道路狀況: _____ <input type="checkbox"/> 需步行 步行距離或時間: _____ 補充說明:		黑熊所在位置地形: <input type="checkbox"/> 平坦 <input type="checkbox"/> 緩坡 <input type="checkbox"/> 陡坡 <input type="checkbox"/> 懸崖 <input type="checkbox"/> 溪溝 <input type="checkbox"/> 河流/水域 <input type="checkbox"/> 其他: _____	
		植被與環境(複選): <input type="checkbox"/> 原始林 <input type="checkbox"/> 人工林 <input type="checkbox"/> 次生林 <input type="checkbox"/> 步道/山屋/遊憩景點周邊 <input type="checkbox"/> 道路周邊 <input type="checkbox"/> 農地/果園/養殖場所周邊 <input type="checkbox"/> 人類聚落周邊 <input type="checkbox"/> 國家公園 <input type="checkbox"/> 保護/保留區 <input type="checkbox"/> 其他:	
黑熊年齡: <input type="checkbox"/> 成體黑熊 <input type="checkbox"/> 亞成體黑熊 <input type="checkbox"/> 幼熊 <input type="checkbox"/> 不清楚		估計黑熊大小: <input type="checkbox"/> 小於 10 公斤 <input type="checkbox"/> 10-20 公斤 <input type="checkbox"/> 20-50 公斤 <input type="checkbox"/> 50-80 公斤 <input type="checkbox"/> 超過 80 公斤	
		黑熊胖瘦體格: <input type="checkbox"/> 消瘦 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 壯碩 <input type="checkbox"/> 不清楚	
勘查當下黑熊狀態(可複選): <input type="checkbox"/> 警覺 <input type="checkbox"/> 焦躁不安 <input type="checkbox"/> 主動威嚇人 <input type="checkbox"/> 虛弱，人靠近才有反應 <input type="checkbox"/> 瀕死 <input type="checkbox"/> 明顯死亡 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/> 其他:		傷病情況(可複選): <input type="checkbox"/> 無法移動 <input type="checkbox"/> 自由活動 <input type="checkbox"/> 明顯外傷 部位: _____ <input type="checkbox"/> 明顯出血 部位: _____ <input type="checkbox"/> 皮膚病/脫毛 部位: _____ <input type="checkbox"/> 受困於陷阱 種類/受困部位: _____ <input type="checkbox"/> 身上有異物 種類/部位: _____ <input type="checkbox"/> 其他:	
動物受困原因: 陷阱種類及傷肢部位:			
其他補充說明:			
勘查人員:		服務單位/職稱:	

附錄 5. 臺灣黑熊救傷-檢查與急救處置紀錄表。

救傷個體編號:		
檢查與處置日期:	天氣:	獸醫師:
開始時間:	氣溫:	紀錄者:
A. 初級觀察/整體外觀 Primary Observation / General Appearance		
個體意識 Mentation <input type="checkbox"/> 警覺 Alert <input type="checkbox"/> 亢奮 Excited <input type="checkbox"/> 沉鬱 Depressed <input type="checkbox"/> 呆滯 Stupor <input type="checkbox"/> 昏迷 Coma <input type="checkbox"/> 明顯死亡 活動情形: <input type="checkbox"/> 自由活動 <input type="checkbox"/> 受困 情形:		外觀 General Appearance <input type="checkbox"/> 明顯外傷 部位: _____ <input type="checkbox"/> 明顯出血 部位: _____ <input type="checkbox"/> 皮膚病灶 部位: _____ <input type="checkbox"/> 身上有異物 種類/部位: _____ <input type="checkbox"/> 殘缺 部位: _____ <input type="checkbox"/> 散發異味 <input type="checkbox"/> 其他: _____ 估計體重: _____ 公斤 身體體態指數(Body Condition Score), 目測: 消瘦 1 2 3 4 5 肥胖
呼吸運動 Respiratory Movement 呼吸頻率: _____ 次/分鐘 (bpm) <input type="checkbox"/> 規律平穩 Eupnea <input type="checkbox"/> 喘氣 Panting <input type="checkbox"/> 呼吸困難 Dyspnoea <input type="checkbox"/> 失調型呼吸 Ataxic respiration <input type="checkbox"/> 潮式呼吸 Cheyne-Stokes respiration <input type="checkbox"/> 無自發呼吸 No voluntary breathing <input type="checkbox"/> 其他:		麻醉風險評估 Preanesthesia Evaluation I. 健康個體 II. 輕微外傷、脫水 III. 體態消瘦、大範圍外傷、中等程度脫水、失血、呼吸循環障礙等 IV. 嚴重外傷、脫水、失血，嚴重呼吸循環障礙等 V. 瀕死個體 Modified from American Society of Anesthesiologists (ASA) Classification
B. 動物保定 Restraint		
<input type="checkbox"/> 化學保定 Chemical Restraint 第一劑麻醉誘導時間: _____ 達可操作麻醉深度時間: _____ (藥品與劑量詳記於麻醉紀錄表)		<input type="checkbox"/> 物理保定 Physical Restraint 器材與方式:

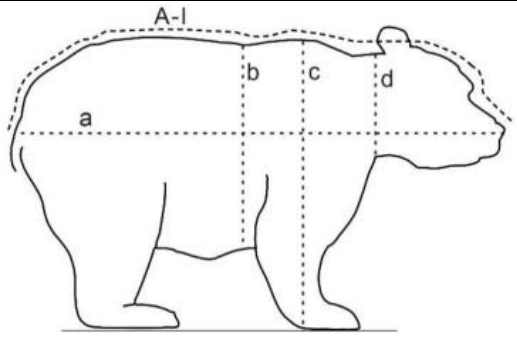
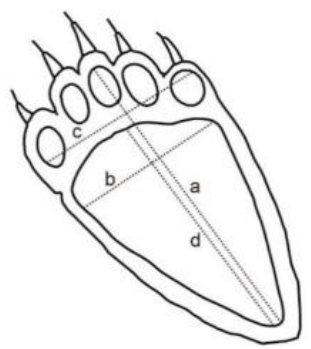
附錄 5(續). 臺灣黑熊救傷-檢查與急救處置紀錄表。

C. 次級診察及處置 Secondary Assessment and Treatments			
實際體重:	身體體態指數: 1 2 3 4 5	性別:	年齡: <input type="checkbox"/> 幼熊 <input type="checkbox"/> 亞成體 <input type="checkbox"/> 成體
<input type="checkbox"/> 植入晶片 ID:		<input type="checkbox"/> 打耳標/其他標記:	
呼吸系統 Respiratory (麻醉穩定時評估) 呼吸道 Airway: <input type="checkbox"/> 暢通 <input type="checkbox"/> 喘鳴(阻塞)音 <input type="checkbox"/> 異物 _____ 呼吸運動 Respiratory Movement 呼吸頻率: _____ 次/分鐘 <input type="checkbox"/> 規律平穩 Eupnea <input type="checkbox"/> 喘氣 Panting <input type="checkbox"/> 呼吸困難 Dyspnoea <input type="checkbox"/> 失調型呼吸 Atactic respiration <input type="checkbox"/> 潮式呼吸 Cheyne-Stokes respiration <input type="checkbox"/> 無自發呼吸 No voluntary breathing 其他:		循環系統 Circulation (麻醉穩定時評估) 心/脈搏頻率: _____ 次/分鐘 股動脈脈搏: <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 黏膜顏色: _____ 血管回充時間: _____ 秒 聽診: <input type="checkbox"/> 心律不整 Arrhythmia <input type="checkbox"/> 心雜音 Murmur <input type="checkbox"/> 心音模糊 Muffled Heart Sounds 其他: 體溫 Body Temperature: _____	
水合狀態 Hydration Status: <input type="checkbox"/> 0-5% <input type="checkbox"/> 5-8% <input type="checkbox"/> 8-10% <input type="checkbox"/> 10-12% <input type="checkbox"/> 12-15% 脫水 Dehydration			
皮膚與肌肉骨骼系統 Skin and Musculoskeletal system			
<input type="checkbox"/> 外寄生蟲: _____ 多 普通 少			
 <p>右前掌 左前掌 右後掌 左後掌</p>		 <p>左側面 右側面 背側面 腹側面</p>	
眼,耳,鼻 Eyes, Ears, Noses		外生殖器與會陰 External Genitalia & Perineum 糞便型態:	

附錄 5(續). 臺灣黑熊救傷-檢查與急救處置紀錄表。

口腔與牙齒 Oral Cavity and Dental Chart (標記遺失/磨損/斷裂/搖晃/結石/齒齦炎/其他病變)																													
<p style="font-size: small; text-align: center;">Right Side 2M 1M 4P 3P 2P 1P 1C 3I 2I 1I 1I 2I 3I 1C 1P 2P 3P 4P 1M 2M Left Side</p> <p style="font-size: small; text-align: center;">Maxilla</p> <p style="font-size: small; text-align: center;">Mandible</p> <p style="font-size: small; text-align: center;">3M 2M 1M 4P 3P 2P 1P 1C 3I 2I 1I 1I 2I 3I 1C 1P 2P 3P 4P 1M 2M 3M</p>																													
其他評估與發現 Other Assessment and Finding:																													
檢傷分類: <input type="checkbox"/> 危急 Critical 需緊急處置確保個體存活 <input type="checkbox"/> 待觀察 Guarded 傷病情況經簡單處置或無處置，短時間內不危害個體存活 <input type="checkbox"/> 輕度傷病 Minor 傷病輕微，不需介入即可能痊癒 <input type="checkbox"/> 死亡或瀕死 Dead or dying 個體死亡，或傷病情況嚴重存活機會渺茫 <small>Modified from Simple Triage and Rapid Treatment (START) method</small>																													
需處理的問題 Active Problem: <small>(按嚴重程度及處置急迫性排序)</small>	處置 Treatment: 																												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">檢體採集</th> <th style="width: 15%;">樣本</th> <th style="width: 20%;">檢驗項目</th> <th style="width: 15%;">送驗單位</th> <th style="width: 15%;">樣本</th> <th style="width: 20%;">檢驗項目</th> <th style="width: 20%;">送驗單位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>6</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		檢體採集	樣本	檢驗項目	送驗單位	樣本	檢驗項目	送驗單位		1			4				2			5				3			6		
檢體採集	樣本	檢驗項目	送驗單位	樣本	檢驗項目	送驗單位																							
	1			4																									
	2			5																									
	3			6																									
診察/處置結束時間:	人員離開現場時間:																												
評論與建議 Comment & Recommendation 																													
負責獸醫師/聯繫方式:																													
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">後送: <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</td> <td style="width: 30%;">後送單位:</td> <td style="width: 40%;">聯絡人/電話:</td> </tr> </table>		後送: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	後送單位:	聯絡人/電話:																									
後送: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	後送單位:	聯絡人/電話:																											

附錄 7. 臺灣黑熊形值測量紀錄表。

救傷個體編號:	測量日期:
<input type="checkbox"/> 已有晶片 ID: 或其他人為標記: <input type="checkbox"/> 新植入晶片 ID:	性別: 年齡: <input type="checkbox"/> 幼熊 <input type="checkbox"/> 亞成體 <input type="checkbox"/> 成體
體重: _____ kg <input type="checkbox"/> 估計 <input type="checkbox"/> 實測 體全長(A-I): _____ cm 尾長: _____ cm 頭長: _____ cm 耳長: _____ cm (測量耳翼背側) 頭圍: _____ cm 頸圍: _____ cm 胸圍: _____ cm	毛髮顏色: _____ 換毛: <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N  側躺測量值: a _____ b _____ c _____ d _____ cm
牙齒 齒式: 3.1.4.2/3.1.4.3 上犬齒(左) 高 _____ 長 _____ 寬 _____ mm <input type="checkbox"/> 斷裂 犬齒(右) 高 _____ 長 _____ 寬 _____ mm <input type="checkbox"/> 斷裂 下犬齒(左) 高 _____ 長 _____ 寬 _____ mm <input type="checkbox"/> 斷裂 犬齒(右) 高 _____ 長 _____ 寬 _____ mm <input type="checkbox"/> 斷裂 牙齒磨損程度 <input type="checkbox"/> 輕微 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 重度 牙齒顏色: _____	脂肪層厚度 肩部 _____ 背部 _____ mm 肋骨 _____ 後側 _____ mm 骨突指數(1-4) 肩突 _____ 背部 _____ 肋骨 _____ 前骨盆 _____ 後骨盆 _____
腳掌 前掌(左) 全長 a _____ 墊寬 b _____ 趾部寬 c _____ 墊長 d _____ 3 rd 趾爪長 _____ cm (右) 全長 a _____ 墊寬 b _____ 趾部寬 c _____ 墊長 d _____ 3 rd 趾爪長 _____ cm 後掌(左) 全長 a _____ 墊寬 b _____ 趾部寬 c _____ 墊長 d _____ 3 rd 趾爪長 _____ cm (右) 全長 a _____ 墊寬 b _____ 趾部寬 c _____ 墊長 d _____ 3 rd 趾爪長 _____ cm 斷掌/趾: <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N, 狀況:	

附錄 7(續). 臺灣黑熊形值測量紀錄表。

<p>生殖器官</p> <p><input type="checkbox"/>公熊 睪丸 <input type="checkbox"/>已垂降 <input type="checkbox"/>未垂降</p> <p>睪丸大小: ____ x ____ cm(長 x 寬)</p> <p><input type="checkbox"/>母熊</p> <p>乳頭直徑: 前____, 中____, 後____ cm</p> <p>乳頭顏色: 前____, 中____, 後____ 顏色:色黑: <input type="checkbox"/>Y <input type="checkbox"/>N,</p> <p>擠壓有乳汁? <input type="checkbox"/>Y <input type="checkbox"/>N</p> <p>外陰大小: ____ x ____ x ____ cm(長 x 寬 x 高) 顏色:____ 腫脹: <input type="checkbox"/>Y <input type="checkbox"/>N</p>	
<p>繫掛發報器:</p> <p><input type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>頸圈 <input type="checkbox"/>耳標 <input type="checkbox"/>其他:</p> <p>發報器/頸圈顏色:</p> <p>廠牌/型號/序號:</p> <p>VHF 頻率:</p>	<p>外部標記:</p> <p>耳標牌:</p> <p><input type="checkbox"/>左(內/外) # ____ 顏色:____</p> <p><input type="checkbox"/>右(內/外) # ____ 顏色:____</p> <p><input type="checkbox"/>其他標記:</p> <p><input type="checkbox"/>無</p>
<p>其他外型特徵(例如疤痕):</p> <p>胸前 V 斑圖案及顏色</p> <p><input type="checkbox"/>創傷: <input type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>有/<input type="checkbox"/>新 <input type="checkbox"/>舊</p>	
<p>測量者:</p>	<p>紀錄者:</p>
<p>現場工作人員:</p>	
<p>其他說明:</p>	

附錄 8. 臺灣黑熊救傷案件處理紀錄表(管理單位填寫)。

A. 案件基本資料	
案件處理歷程	
通報日期/時間:	紀錄者:
勘查日期/時間:	服務單位:
救援日期/時間:	資料彙整日期:
救傷個體資訊	
<input type="checkbox"/> 晶片編號:	年齡: <input type="checkbox"/> 幼熊 <input type="checkbox"/> 亞成體 <input type="checkbox"/> 成體
個體編號:	性別: <input type="checkbox"/> 公 <input type="checkbox"/> 母
外部標記:	救傷參與單位:
<input type="checkbox"/> 耳標牌:	收容治療單位:
<input type="checkbox"/> 其他標記:	
<input type="checkbox"/> 無	
案件現況 <input type="checkbox"/> 救援前死亡 <input type="checkbox"/> 救援過程死亡 <input type="checkbox"/> 收容中 <input type="checkbox"/> 收容過程死亡 <input type="checkbox"/> 已野放	
<input type="checkbox"/> 已野放,日期:_____	繫掛發報器:
方式: <input type="checkbox"/> 原地野放 <input type="checkbox"/> 鄰近處野放 <input type="checkbox"/> 移地野放	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 頸圈 <input type="checkbox"/> 耳標 <input type="checkbox"/> 其他:
說明:	發報器/頸圈顏色:
	廠牌/型號/序號:
野放地點座標:	VHF 頻率:
<input type="checkbox"/> 救傷個體經判定不適合野放	<input type="checkbox"/> 野放鄰近聚落保育宣導
說明:	日期:
長期收容單位:	

附錄 8(續). 臺灣黑熊救傷案件處理紀錄表(管理單位填寫)。

B. 紀錄資料檢核		
<input type="checkbox"/> 臺灣黑熊救傷通報單	<input type="checkbox"/> 臺灣黑熊救傷-檢查與急救處置紀錄表	
<input type="checkbox"/> 臺灣黑熊救傷現場勘查紀錄	<input type="checkbox"/> 臺灣黑熊救傷-鎮靜與麻醉紀錄表	
<input type="checkbox"/> 黑熊救傷案件報告	<input type="checkbox"/> 臺灣黑熊形值測量紀錄表	
C. 案件相關診斷及檢驗報告檢核		
血液學檢查		
<input type="checkbox"/> 全血球計數	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/> 生化檢驗	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/> 其他:	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
檢查結果摘要:		
傳染性病原檢驗		
<input type="checkbox"/> 狂犬病	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/> 泡疹病毒	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/> 犬傳染性肝炎	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/> 犬瘟熱	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/> 犬小病毒	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/>	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/>	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
檢查結果摘要:		
毒物及汙染物檢測		
<input type="checkbox"/> 重金屬濃度檢驗	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/>	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/>	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
檢查結果摘要:		

附錄 8(續). 臺灣黑熊救傷案件處理紀錄表(管理單位填寫)。

影像學檢查		
<input type="checkbox"/> X光拍攝	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/> 電腦斷層掃描	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/> 超音波掃描	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/>	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
檢查結果摘要:		
遺傳分析		
<input type="checkbox"/> 遺傳分析	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
分析結果摘要:		
死亡個體大體剖檢與病理診斷		
<input type="checkbox"/> 大體剖檢與病理診斷	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
檢查結果摘要:		
死因與死亡方式鑑定:		
其他檢驗:		
<input type="checkbox"/> 胃內容物檢查	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/> 排遺檢查	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
<input type="checkbox"/>	檢驗單位:	<input type="checkbox"/> 已報告
檢查結果摘要:		

(相關檢驗報告應附上附件)

附錄 9. 防熊噴霧使用方法。

防熊噴霧是經過證實能有效阻止熊類攻擊性行為的主動式非致命防衛器材，可供野生動物研究、管理或是救傷相關人員，以及於熊類棲息地活動者使用。噴霧之有效成分為辣椒素(capsaicin)以及相似化合物，具刺激性的辣椒素霧氣將導致吸入的熊隻流淚、咳嗽，暫時剝奪熊隻聞嗅及清楚視物的能力，使人員可以有足夠時間遠離衝突現場。



當遭遇黑熊朝人員快速接近或衝刺時...

1. 移除保險插梢
2. 朝黑熊接近的方向瞄準，角度稍微下傾，並視側風調整水平方向。
3. 當黑熊接近至 10-15 公尺間開始噴霧，大約按壓 2 秒鐘。
4. 若黑熊持續靠近，再朝其臉部施放噴霧。
5. 繼續施放噴霧直到黑熊改變方向或停止行動。
6. 人員及時遠離現場。

其他應注意事項

- 防熊噴霧應置於可以快速拿取的地方(繫掛於腰帶上或置於背包側袋)。
- 使用噴霧不需要精確瞄準，只需要在使用者與熊隻之間施放出一道霧氣。
- 防熊噴霧最遠射程大約 10 公尺，每罐噴霧大約僅可施放 8-10 秒鐘，故應避免無謂施放，保留第二、第三次施放的機會。
- 使用者應練習並熟悉防熊噴霧的使用，包含從拿取、開保險、發射之完整操作流程。
- 定期檢視防熊噴霧有效期限，使用過或無法確保剩餘壓力的噴罐應汰換。
- 防熊噴霧並不具備類似蚊蟲驅逐劑的效果，不應該噴在人員或物品上。
- 一般防狼噴霧的壓力及射程，皆不足夠在有效距離內阻止黑熊攻擊。



圖 9-1. 防熊噴霧操作示意圖。

附錄 10. 常見熊類動物捕捉技術。

捕捉繫放動物具有經營管理和科學研究上的需求性，對於大型食肉動物如熊而言，除了捕捉效率之外，捕捉過程不僅可能危及研究者的本身安全，也會對動物造成程度不一的干擾，可能具有傷害或改變正常行為和生理的風險，故必須謹慎考量預期經營管理成效，或研究成果本身是否超過可能涉及的負面動物福利議題的風險，同時應該基於人道立場的考量，設法降低研究動物的可能傷亡及緊迫。因此，成功的捕捉除了需考量研究團隊的專業和經驗之外，其他關鍵因素包括陷阱的選擇、使用減少緊迫和傷害的技術、陷阱的適當擺放，以及了解各項技術的限制(如所需的專業、人力和物力等資源)等。

不論基於科學研究或經營管理的考量，許多歐美地區對於棕熊(*Ursus arctos*)和美洲黑熊(*Ursus americanus*)的捕捉都與時俱進地提供了相關的標準作業流程參考。其目的是在捕捉及繫放熊類時，能夠保持在最小的風險內，提供保障工作人員和動物個體的安全，並符合人道方法的建議，以減少對動物產生的創傷和緊迫。在這些地區，野生動物管理人員和研究者最常使用的陷阱為鐵桶(或稱涵洞)陷阱，以及腳套索陷阱。研究捕捉動物需要在了解樣區環境和目標動物的前提下，應用適合生物及地理條件的特殊技術，並且了解各種研究技術的相關限制(黃美秀 2016)。

1. 鐵桶(或稱涵洞)陷阱 (Culvert or barrel trap)

鐵桶陷阱最初是在 20 世紀初被設計來捕捉國家公園內滋事的「問題熊(nuisance)」，其設計隨著時間而不斷改良。桶子兩側開有小窗戶，一則可透氣，二則是麻醉注射使用。陷阱入口上方有一鐵門，將餌料放置鐵桶最內側，當黑熊進入陷阱內拉扯餌料時，便會觸動機關，鐵門掉落並關閉陷阱(圖 10-1)。

此捕捉法最大的好處是提供研究者的安全性，因為麻醉動物的過程中，研究者不用直接面對怒氣衝天的熊。同時動物待在籠內也相對地較為安全，故另一優點是可減少捕捉過程對動物造成的緊迫。在人為活動較頻繁或交通運輸方便處，這方法依仍具有使用優勢。然而由於鐵桶陷阱體積龐大，移動不便，且價格昂貴(約數萬元不等)，故一般多限制在道路附近的區域使用。因此，對於在交通不便的偏遠地區，或因樣本數考量，而需大範圍或大量使用陷阱時，此法就有相當的限制和困難。

2. 腳套索陷阱 (leg-hold snare)

另一種常見的熊類陷阱則為腳套索陷阱，自從 1960 年設計以來，已經過各種不同版本的改良，包括被動啟動式、桶狀式等，以提升捕獲效率和安全性(Johnson & Pelton 1980, Flaa *et al.* 2009, Scheick & Cunningham 2009, 圖 10-2)。在實用性上，套索是許多食肉動物研究的適當選擇之一，因為它們成本低，且常比籠子具有更好的捕捉效率，加上本身輕便、攜帶容易，故適用於車輛無法進入的偏遠地區或崎嶇地形。在各種野外狀況下，此法提供一有效且安全的捕捉方法，這也是目前美國各州建議的合法狩獵方式。

腳套索陷阱通常會選擇一固定點（如一棵大樹）架設套索(鋼索)，並在固定點兩側堆砌木頭，限制動物取餌的途徑，並將陷阱環套下方的地面挖空，當動物的腳踩下踏板後，啟動機關，套環遂束緊動物的四肢。陷阱的架設必須由有經驗且受過訓練的人員操作，且陷阱附近需要有清楚的警告標示，避免當熊在陷阱上時，其他人無意出現而造成危險。

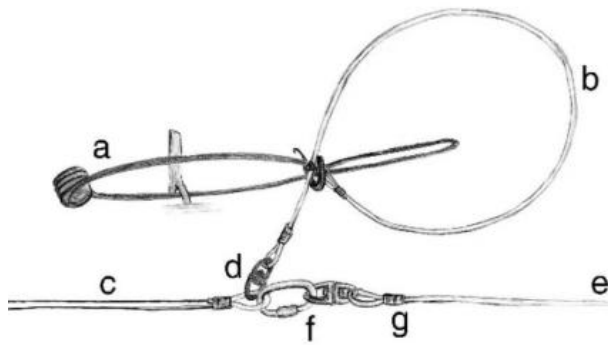
所有的捕捉都有可能對被捕獲動物產生程度不一的影響。不管之於人或熊，鐵桶陷阱一般較套索安全，但後者於歷經許多改良和調整之後，已經大幅增加了研究所需的效率和安全性，目前國際上仍廣泛地被使用。這些設計與偷獵者和一般民眾所使用的套索截然不同。例如，在熊類研究上，套索遠端會特地栓上一彈簧，一旦動物掙扎時，此段彈簧具緩衝作用，以減少對套環套住部位的壓力。同時，套環上還套上一螺絲設計，以避免捕獲非目標物種。

此外，在不影響人員安全的前提下，研究團隊應儘速處理，並釋放捕捉的動物。動物若被索套套住時間太長，亦可能造成肢體傷害，故需減少被捕獲動物在陷阱上的停留時間，這也是和非法狩獵不同之處。一般研究標準作業流程遂多建議儘量於個體被捕獲 24 小時內，進行麻醉處理。為此，若情況允許，則可在陷阱上裝設一無線電發報器或自動照相機，當陷阱啟動或有動物接近時，無線電或衛星發報器發出訊號，或自利用動照相機透過簡訊(GSM 系統)傳送照片，研究者便可於遠處即時地偵測陷阱是否啟動，如此也可避免因時常接近陷阱而降低捕獲率。然根據筆者的使用經驗發現，黑熊活動的山區經常地處偏遠，不是每個地方都有手機訊號，若有手機訊號，也常不穩定，因此應用 GSM 系統監測陷阱，有時會有收不到訊號的風險。反之，利用人造衛星陷阱發報器則是另一較為有效的方法。



圖 10-1 熊類研究常用的鐵桶陷阱較具安全性，但有造價高且運輸不易之限制。

(A) Aldrich spring-activated snare



(B)



(C)



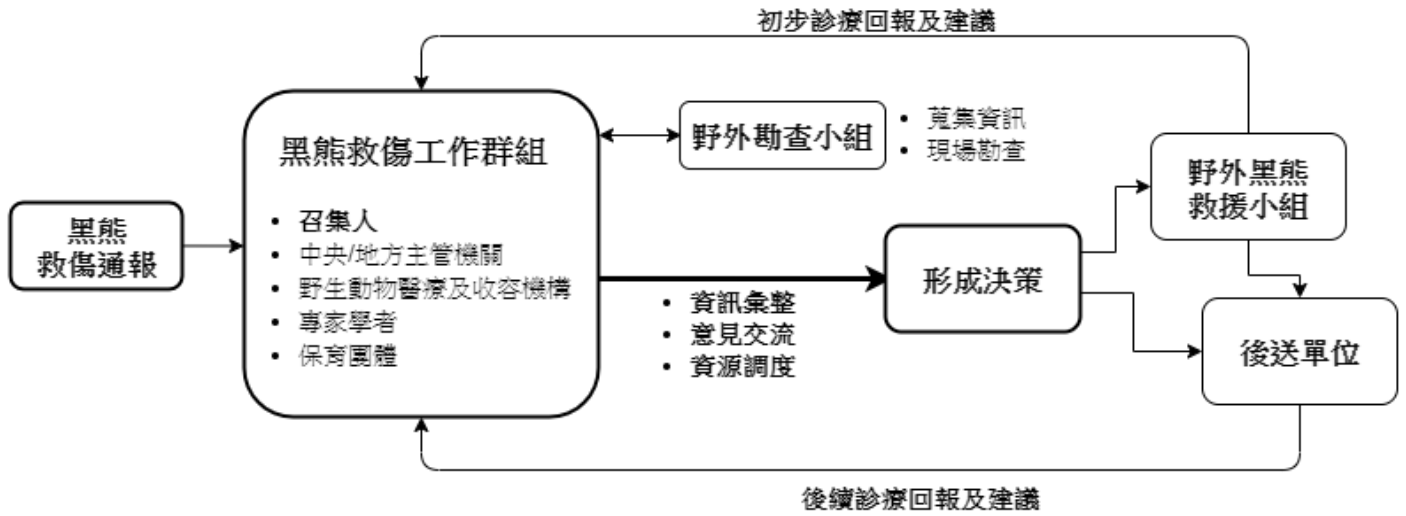
(D)



圖 10-2 腳套索陷阱因輕便性而廣被運用於交通不便或地形複雜的地區(A 圖片資料來源: Scheick & Cunningham 2009; B)。鋼製套索具特殊設計，具一定粗度(如直徑 3/16")，套環有時還可加上一螺絲設計，以避免捕獲非目標物種(C)。另加附彈簧的緩衝設計，以減少動物掙扎時對套住部位的壓力(D)。

附錄 11. 臺灣黑熊救傷快速應變指引。

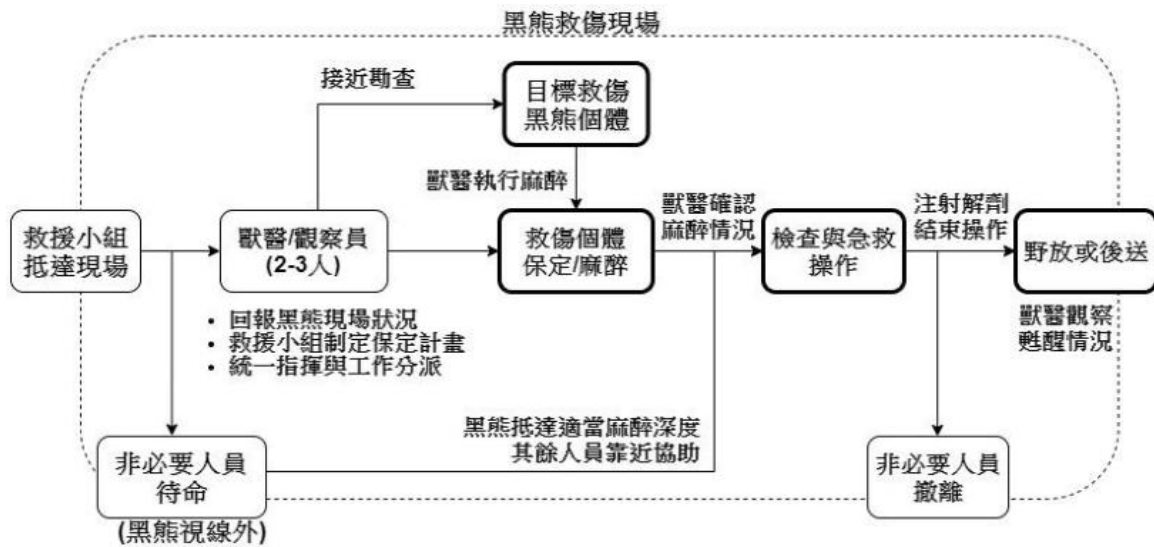
1. 黑熊救傷通報與決策流程



2. 相關單位通訊錄

公立野生動物醫療與收容機構	
臺北市立動物園 獸醫室 02-2938-2300	
特生中心 野生動物急救站 04-9276 1331 #700	
屏東保育類野生動物收容中心 08-7740-414	
野生動物研究與保育醫學研究學術單位	
屏科大野生動物保育研究所 黃美秀 副教授 (熊類研究) 08-7740-416	
屏科大野生動物保育研究所 陳貞志 副教授 (保育醫學) 08-7703-202 #6596、6597	
臺大獸醫專業學院 余品奐 助理教授 (保育醫學) 02-2739-6828 #1162	
臺大動物科技系 朱有田 教授 (遺傳研究) 02-3366-4165	
野生動物屍體解剖與病理診斷機構	
臺大分子暨比較病理研究所 黃威翔 助理教授 (動物法醫) 02-3366-3760	
屏科大獸醫學系 邱名堂 教授 (獸醫病理學及疾病診斷) 08-770-3202 #5057、5058	
家畜衛生試驗所 疫學組 李敏旭 研究員 (獸醫病理學及疾病診斷) 02-26212111 #512	
民間保育組織	
台灣黑熊保育協會 02-2381-8696	
野灣野生動物保育協會 救傷中心 089-862368、0972-799052	
主管機關	
林務局 02-2351-5441	
花蓮處 03-832-5141	南投處 049-236-5226
臺東處 089-32-4121	嘉義處 05-278-7006
東勢處 04-2515-0855	羅東處 03-954-5114
新竹處 035-22-4163	屏東處 08-723-6941

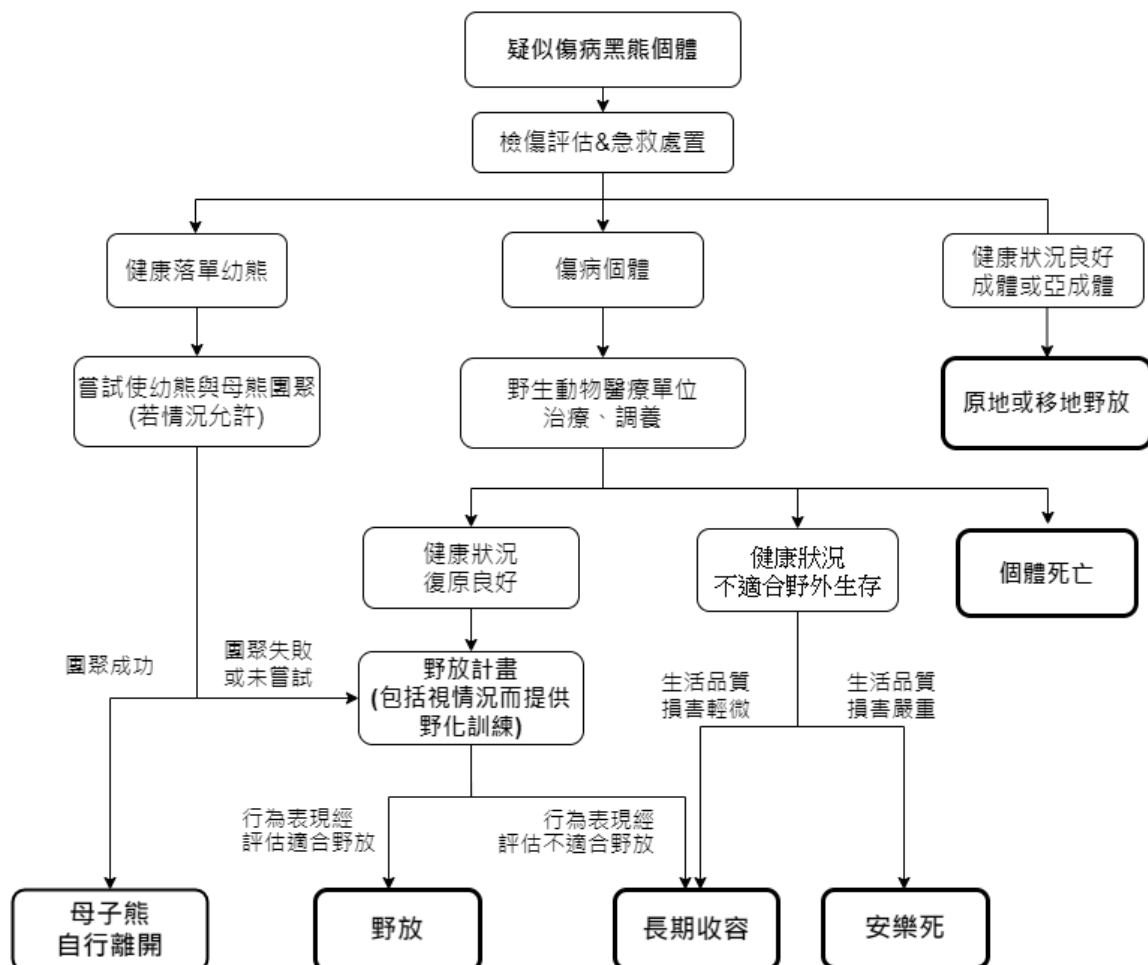
3. 黑熊救傷現場操作流程



3. 救傷黑熊檢傷分類標準:

- 危急 需緊急處置確保個體存活
- 待觀察 傷病情況經簡單處置或無處置，短時間內不危害個體存活
- 輕度傷病 傷病輕微，不需介入即可能痊癒
- 死亡或瀕死 個體死亡，或傷病情況嚴重存活機會渺茫

4. 黑熊救傷、後送及落單幼熊處置流程



附錄 12. 亞洲黑熊麻醉、鎮靜與急救常用藥物參考劑量。

野生亞洲黑熊麻醉、鎮靜用藥物與參考劑量

藥劑 ¹	劑量(mg/kg)
亞洲黑熊	
Tiletamine-zolazepam	5-9
Medetomidine/tiletamine-zolazepam	0.03-0.045/1.54-2.3
Dexmedetomidine/tiletamine-zolazepam ²	0.025/2.5
Atipamezole ³	0.15-0.225
美洲黑熊	
Tiletamine-zolazepam	7-9
Xylazine/tiletamine-zolazepam	2/3
Xylazine/ketamine	2/4.4
Medetomidine/tiletamine-zolazepam	0.05/2
Medetomidine/ketamine	0.04/1.5
Dexmedetomidine/tiletamine-zolazepam	0.0078/3.2
Butorphanol/azaperone/medetomidine	0.26/0.22/0.087
Atipamezole ³	5 times of medetomidine dose

¹ 本表所列藥途徑均為肌肉注射

² 臺灣黑熊捕捉繫放研究使用劑量，未發表之資料

³ Atipamezole 為 xylazine, medetomidine, dexmedetomidine 之拮抗劑

食肉目動物常用急救藥物參考劑量

藥劑	用途	劑量*(mg/kg)與途徑
Atropine sulfate	治療麻醉劑引起心搏徐緩	0.02-0.04 IV, IM
	進行心肺復甦術	0.05 IV repeat in 5 min
Epinephrine	進行心肺復甦術	0.1 IV, IO, intratracheal repeat in 3-5 min
Doxapram	刺激注射型麻醉後呼吸	2-5 IV repeat in 15-20 min prn
Lidocaine	抗心律不整	2-3 IV bolus over 5 sec. Repeat in 2-3 min prn. Total dosage not to exceed 8 mg/kg
Flumazenil	Benzodiazepine 類藥物解劑	0.01-0.02 IV

*劑量皆參考用於家犬之文獻資料

參考文獻

- 余品奐、張鈞皓。2017。獸醫師在野生動物保育中的角色。自然保育季刊。100: 38-51。
- 黃美秀。2016。打開熊神話的一把鑰匙：臺灣黑熊之捕捉及追蹤研究。自然保育季刊。96: 16-27。
- Castellanos, A., Jackson, D. & Arias L. 2016. Guidelines for the rehabilitation, release and post release monitoring of Andean bears. Publisher. Quito - Ecuador.
<https://iucn-ctsg.org/project/andean-bear-rehabilitation-guidelines/>
- Beausoleil, R. A. & Lackey, C. 2015. Responding to human-bear conflict and capture-handling of black bears: a field techniques guide for agency biologists and officers. Version 3.0.
- Beecham, J. 2006. Orphan bear cubs: rehabilitation and release guidelines. World Society for the Protection of Animals, London, UK.
- Bourne, D. C., Cracknell, J. M. & Bacon, H. J. 2010. Veterinary issues related to bears (Ursidae). International Zoo Yearbook 44(1): 16-32.
- Flaa, J. P., Michel, S. B., & Borstad, C. 2009. Building a reliable snare cable for capturing grizzly and American black bears. Ursus 20(1), 50-55.
- Johnson, K. G. & Pelton, M. R. 1980. Pre-baiting and snaring techniques for black bears. Wildlife Society Bulletin 8:46-54.
- Miller, E. R. & Fowler, M. E. 2015. Fowler's zoo and wild animal medicine. Elsevier/Saunders, St. Louis, Missouri, USA.
- Scheick, B. K., Cunningham, M. W., McCown, J. W., & Orlando, M. A. 2009. Anchor modification for a foot-hold snare to capture American black bears. Ursus 20(1):47-49.
- Thompson, P. 2019. Wildlife Rehabilitation Manual. Washington Department of Fish and Wildlife, USA.
- West, G., Heard, D. & Caulkett, N. 2014. Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia. John Wiley & Sons Inc., Ames, Iowa, USA.

