

近年來台灣黑熊相關研究的回顧

楊育昌



台灣黑熊
擅於爬樹，且對人類
有高度的警戒心。(張
仕緯 攝)

一、前言

自從19世紀西方博物學家們開始進行台灣探查以來，人們了解台灣黑熊(*Ursus thibetanus formosanus*)是本島最大的食肉目哺乳動物，當時已對牠們進行初步研究。如1864年英國學者Swinhoe將其分類地位處理為亞洲黑熊在台灣的特有亞種，Lydekker等人亦對牠們作過相關的分類學探討。1932年日籍學者堀川安市曾在「台灣哺乳動物圖說」中描述台灣黑熊為分布於全島海拔100~2,000m森林地區的雜食性動物；黑田長禮等人亦根據田野調查資料陸續發表台灣黑熊分布與習性之研究成果引自(王冠邦, 1990)。根據日治時期官方報告指出，1933年間曾有78頭台灣黑熊被泰雅族、布農族、鄒族、排灣族等原住民所販售。這些原住民居住區域自北而南涵蓋全島，且當時各族領域觀念濃厚，均在部落傳統獵場內狩獵，可以推想台灣黑熊的族群分布範圍遍及全島山地。1940年代博物學家鹿野忠雄也曾指出台灣黑熊當時仍廣泛分布在雪山地區海拔600~2,700m範圍內(Wang, 1999)。但隨後因國民政府於1949年起實施戒嚴並進行山地管制，加上我國研究野生動物之學術風氣尚未萌芽，近半世紀間除了少數資源調查報告中偶有提及外，幾無任何針對黑熊的研究報導。

近二、三十年來，台灣因工商發展已達相當程度，不再仰賴開發天然資源作為主要經濟收入來源之一；加上國內生態保育觀念的啓蒙與學術界、民間的大力鼓吹奔走，「野生動物保育法」於1989年立法通過實施，並於同年公告台灣黑熊為瀕臨絕種保育類動物，使得牠們的野外族群狀況、基礎生態學及生物學研究益形重要。此時國內方有以台灣黑熊為主要對象之科學研究開始進行，本文主要彙整近年來各類相關研究成果並分別敘述之。

特有生物研究保育中心動物組助理研究員



黑熊休息所築的巢可
作為判斷牠們在野外
出沒之依據。
(黃美秀 攝)

二、台灣黑熊野外族群及生態調查

行政院農業委員會1988年起委託國立台灣師範大學王穎教授進行「台灣黑熊之生態調查及其經營管理策略」研究，此為近年來一系列針對台灣黑熊系統性學術探討之濫觴。由於在長期缺乏野外資料的背景下重新起步，初期先由訪談山產業者、原住民及林務工作人員開始，再根據訪談內容實地進行野外調查以確認黑熊分布區域與棲地類型。根據訪談結果，1985-1988年間共有32-60頭台灣黑熊於22地點被目擊，雖然這些黑熊出現範圍海拔

高度可由500m以下至3,500m以上，但仍以本島中央山地、海拔1,500m以上區域較為常見，占總數的95%(Wang, 1990; 王穎與王冠邦, 1990; 王冠邦, 1990)。後續研究則歸納出以淡水河、濁水溪、立霧溪、高屏溪等4條重要河川上游集水區、海拔1,000-3,000m之範圍最常發現黑熊活動痕跡。出現環境依發現頻度由高至低分別為針闊葉混生林、闊葉林、針葉林及草地；發現黑熊月份則以12月最高，3-5月次之(王穎與陳添喜, 1991)。

1998-2002年間玉山國家公園管理處亦委託台灣師範大學王穎教授在國家公園區域內進行台灣黑熊研究，藉觀察黑熊食痕、分析排遺、訪問原住民等各種方法來探討台灣黑熊的覓食策略與食性。研究結果歸納出台灣黑熊在野外係採雜食性機會主義覓食策略，以植物為主食，但食性會隨著季節而有變化(王穎與黃美秀, 1999; Hwang *et al.*, 2002)：春季以植物嫩芽，夏季以樟科(Lauraceae)與薔薇科(Rosaceae)植物果實，秋、冬季則以殼斗科(Fagaceae)植物堅果為主。果實盛產期間黑熊會聚集至殼斗科樹林覓食，當結實量不佳時則會轉而以偶蹄類動物為食。與亞洲其他地區黑熊比較，台灣黑熊獵捕中型偶蹄類動物之頻度相對較高(Hwang and Wang, 2002; 黃美秀等, 2007)。研究期間並對14頭台灣黑熊進行野外人造衛星定位與超高頻無線電追蹤研究。結果發現台灣黑熊並無冬眠行為，野外全年活動時間約占54%-57%，其中夏季(60%)、秋季(60%)活動頻度高於春季(47%)。在每日活動時段上，台灣黑熊雖然晝、夜皆可活動，但以白晝為主；而11、12月殼斗科植物果實成熟季節中，黑熊的夜間活動頻度則會增加(黃美秀等, 2000; Hwang, 2003)。根據5頭(4雄1雌)台灣黑熊野外活動範圍(Home range)的追蹤結果，雄性個體活動範圍為27-202km²不等，雌性則為117km²；春、夏季平均每日活動距離為15km，平均活動範圍距離則為

24.6km(黃美秀等, 2000; 王穎與吳煜慧, 2001; Hwang, 2003; Hwang and Garsheilis, 2007)。

2001年1月至2003年5月間國立東華大學研究生吳煜慧與台灣師範大學在玉山國家公園東區以無線電追蹤、紅外線自動相機配合目視法調查黑熊活動痕跡與排遺, 確定台灣黑熊多半以植物為食, 但種類隨不同時間及環境可提供之資源而異, 且其秋、冬季活動會受當地青剛櫟(*Cyclobalanopsis glauca*)結實狀況及人為活動之影響。本研究並比較以VHF無線電、Argos人造衛星、GPS人造衛星三種不同方式追蹤黑熊個體之效果, 發現GPS人造衛星在追蹤黑熊活動時所造成之誤差較小, 適合用來研究台灣黑熊如何利用各類型的棲地(吳煜慧, 2004)。

林務局於2006年委託屏東科技大學、台灣師範大學與台灣大學以問卷、訪談、文獻回顧等各種方法進行全島調查, 以4x4km²網格尺度標出台灣黑熊之分布區域, 結果顯示黑熊主要集中於中央山脈、雪山山脈、玉山山脈及阿里山山脈, 分布範圍約占全島面積之29%, 而此區域內有黑熊出沒資料者則占該範圍之33%。另有極少數的黑熊紀錄出現於海岸山脈。51%的黑熊資料出現於國家公園與自然保留區內, 可見保護區之設置對於台灣黑熊保育很重要。在海拔高度上, 黑熊於250~3,800m皆有出沒紀錄, 但主要出現於1,000~2,000 m(60%)和2,000~3,000 m(25.8%); 出現環境則以針闊混合為主(黃美秀等, 2006)。由於主要憑藉受訪者印象或文獻中歷史資料, 與現況可能有所出入, 且分布地點受到人們是否到達該處所左右, 未來仍需要進行更進一步的系統性族群調查, 以確認訪談資料是否可靠。

三、圈養狀態下行為學與生態學研究

王冠邦於1989年11月至1990年4月間在台北市立動物園內, 對公開展示之4頭台灣黑熊進行時間自9:30起至16:30止之日間行為及空間利用觀察, 分析各種行為所占之時間比例, 並與活動發生時之地點、天氣狀況進行比較, 此為圈養環境下觀察台灣黑熊行為之第一篇研究成果, 有助瞭解黑熊行為習性並於日後運用在野外調查上(王冠邦, 1990)。1991年期間台灣師範大學王穎教授研究團隊並以太魯閣國家公園內奇萊、布洛灣地區野外植物餵食1頭經捕捉擬重新野放之雌性個體, 來研究其對於食物之偏好狀況, 結果發現殼斗科、桑科(Moraceae)、薔薇科、天南星科(Araceae)、桔梗科(Campanulaceae)、蓼科(Polygonaceae)、五味子科(Schisandraceae)、禾本科(Gramineae)植物之嫩芽及果實為其主要取食對象(王穎與陳添喜, 1991)。之後繼續以單一個體追蹤記錄法對同隻台灣黑熊進行野放前行為觀

察及野放後無線電追蹤研究，發現其於清晨、傍晚期間各有一活動高峰；行為模式則以覓食、探索為主(王穎等，1992；黃美秀與王穎，1993)。

農委會特有生物研究保育中心(以下簡稱特生中心)爲了黑熊之研究及保育，陸續收容了多隻因查緝或民間轉送之黑熊，並著手進行圈養環境下之黑熊對各類食物是否有特殊偏好的研究，初步發現在同時供應多種食物的狀況下，黑熊對於含有較高能量食物有嗜食之趨勢，且與食物纖維化程度呈現負相關，間接支持1991年台灣師範大學王穎教授等人關於黑熊偏好取食植物果實與嫩芽之研究結果(楊吉宗等，2001)。特生中心與屏東科技大學合作針對該中心低海拔試驗站7頭黑熊(3雄4雌)進行食物偏好研究，結果指出黑熊對於蜂蜜、麵包蟲、山櫻花(*Prunus campanulata*)果實、姑婆芋(*Alocasia macrorrhiza*)果實、奇異果、地瓜等食物有明顯偏好，且偏好程度與食物之碳水化合物、總能含量呈高度正相關(邱昌宏，2007)。上述圈養狀況下黑熊之研究結果雖因人工餵食之數量與食物種類可能與野外狀況不盡相同，無法完全反應出野生族群之覓食策略，但仍可作爲日後野外研究之參考。

由於人工飼養繁殖技術漸臻成熟，特生中心及高雄市壽山動物園分別有雌熊於2002、2005、2006年成功產下小熊。屏東科技大學研究生林依蓉亦針對這些個體進行研究，探討幼熊成長過程中1歲齡前照養期間之行為表現、活動模式與親子互動，並研究幼熊吮乳、親子對於其他成熊叫聲反應等各種行為所占的時間、頻度及差異，結果顯示5~6個月齡之前親子關係較爲親密，親熊對於幼熊索奶行為之排斥反應則隨幼熊年齡而逐漸增高；雙胞胎幼熊與親熊互動及遊戲時間均較單胞胎幼熊爲高，但在哺乳次數與哺乳時間長短上則無顯著差異。另外黑熊親子對於其他成熊吼叫聲的反應程度與吼叫音量呈正比，顯示黑熊親子面對潛在威脅時可能有躲避或防禦之行為反應(林依蓉，2007)。

此外屏東科技大學與特生中心合作進行台灣黑熊攝食6種原生樹種果實後，排遺中種子發芽率之研究，實驗結果發現雖然黑熊攝食及消化過程有破壞部分種子、減損其發芽率的影響，但對於山櫻花、香楠(*Machilus zuihoensis*)、台灣蘋果(*Malus formosana*)等植物種子卻有促進萌芽率、縮短萌芽時間的效果(黃美秀等，2007)，以上結果顯示台灣黑熊在台灣森林生態系中具有作爲部分植物之種子傳播者(Seed disperser)的潛在功能，至於對於森林演替及林木更新過程中的實際影響力，則有待進一步探討。

四、圈養環境下生理學研究

爲了解台灣黑熊生殖狀態與內分泌濃度變化之相關性，台北市立動物

園與國立台灣大學畜產系合作，於1990-1992年間以3頭圈養之雌性台灣黑熊進行排遺中孕酮(Progesterone)含量測定，發現在受公熊交配行為的刺激後，雌性台灣黑熊的糞孕酮濃度顯著上升，由此初步推測台灣黑熊可能與其他熊類一樣，具有誘發排卵(Induced ovulation)之現象(張希賢等，1994)。

其後特生中心與國立中興大學合作於2000-2001年間藉觀察低海拔試驗站2隻雄性及2隻雌性台灣黑熊之行爲、體重並檢測其糞孕酮變化量(許松豪，2002)，判斷出台灣黑熊具有誘發排卵、交配之後假懷孕(Pseudopregnancy)、胚胎停滯發育並在5-6個月後延遲著床(Delayed implantation)等現象；本研究並觀察到雌熊約在胚胎著床後2個月生產，產前1週完全拒食及產後20多天不吃喝、不排糞尿等特殊行為表現(楊吉宗等，2003；張耿瑞，2004)。另外在2001-2003年間對3頭雌熊進行血液內激濾泡素(FSH)、泌乳素(Prolactin)、雌二醇(Estradiol)、助孕素(Progesterone)及排卵素(LH)等5種生殖激素濃度之季節變化的研究中，發現台灣黑熊全年均可繁殖，但以春季爲主要發情交配期(Chang *et al.*，2004)。2002~2004年間針對此3頭雌熊每週3次分析糞便中雌二醇、孕酮濃度之研究結果則推測出雌熊繁殖(不含生產)期爲每年2-8月，但期間可能只會有一次發情期(Estrus)而接受雄性交配(楊吉宗等，2006)。

而在探討黑熊排遺中內分泌激素變化與外在行為表現之關聯性方面，特生中心研究人員於2002~2004年繁殖季針對配對圈養黑熊之動情周期(Estrous cycle)行為模式與糞便中激素變化的研究結果，釐出了雌熊每個動情周期持續時間共約3週，包含各約1週之動情前期(Proestrus)、發情期(Estrus)和動情後期(Metestrus)，雌獸在各期之糞便雌二醇、助孕素濃度及對雄獸的反應皆有差異，由此推斷內分泌激素狀況可影響雌熊對於異性追求之反應(楊吉宗等，2005)。上述研究成果可初步確定台灣黑熊生殖週期，並作為未來人工復育黑熊族群研究之基礎。

在台灣黑熊血液之生理學比較上，特生中心與中興大學團隊於2000-2003年間每月抽取2雄3雌共5頭圈養黑熊成體的血液進行其中總紅血球數(RBC)、血紅素(Hb)、血球容積(Hct)、平均血球體積(MCV)、平均紅血球血紅素(MCH)、平均紅血球血紅素濃度(MCHC)、總血小板數(PLT)及

台灣黑熊為雜食動物，但以植物性食物占大部分。(黃美秀 攝)





殼斗科植物青剛櫟是黑熊在秋、冬季的重要食物之一。(黃美秀 攝)

總白血球數(WBC)等多種分析，以探討黑熊血液狀況是否有季節性變化及性別差異，研究發現雌雄兩性秋、冬季之總紅血球數、血紅素、血球容積、平均血球容積均較春、夏季為高；平均血球血紅素則雄性較雌性高且無季節性變化。依此結果可判斷秋季至冬季之間，黑熊血液中有紅血球數增加、血液交換氧氣能力提升等改變，可產生更多能量來因應低溫的環境。另外雌性黑熊血液中的總白血球及淋巴球數量亦在秋、冬季明顯較低，推測氣溫下降時

雌熊體內免疫能力可能會受到影響(Chang *et al.*, 2006)。

在本研究過程所建立的台灣黑熊血液中各種基準參數，將來亦可在台灣黑熊保育與經營管理策略中加以運用，以建立合適的野外救傷與健康診斷流程。

五、台灣黑熊的遺傳變異

關於台灣黑熊作為一個獨立於海島上的種群，與其他亞洲黑熊亞種間分類關係探討、特定個體種原判別等分子遺傳學研究，亦是學術界極有興趣的主題。先是台灣大學研究生儲瑞華與東華大學吳海音教授在初步分析台北市立動物園及玉山國家公園內共15頭黑熊的粒線體DNA後發現細胞色素b(Cytochrome b)區域變異程度低，而控制區域(Control region)則具有較高之變異性，研究中並判斷出動物園內部分黑熊個體可能並非來自本島族群(儲瑞華等，2000)。特生中心之後亦進行台灣黑熊與其他亞種亞洲黑熊及馬來熊之粒線體內12S rRNA與16S rRNA基因序列變異的比較研究，由於在各亞種間的核苷酸轉移變異(Transition)比例僅有0.77%及0.71%，無法作為區別依據，故初步排除以此二基因序列為鑑別亞種的方法(陳元龍與楊吉宗，2002)。雖然在2007年陸續完成台灣黑熊整體粒線體DNA序列定序、台灣黑熊與其他熊類粒線體DNA比較、亞洲黑熊種間粒線體DNA控制區域部分親緣關係比較等相關研究(蔡奇立等，2007；石芝菁等，2007)，但仍無法單由粒線體DNA判別特定黑熊個體是否單純來自台灣野外抑或是與其他地區黑熊雜交後所生後代。在此方面之未來研究，除了黑熊樣本之種原需確定外，在選取基因片段與所採用之技術上，仍有待更進一步的突破。

六、人熊關係之研究

在野生動物保育法實施前，民間多有飼養珍禽異獸作為寵物、教育展示、商業展示及繁殖之用；在傳統中藥和山產市場中，因熊膽及熊掌稀有珍貴的緣故，牠們更是價值不菲。1985~1988年間約有91頭台灣黑熊在全島各地山產店被販售，當時平均每頭黑熊價格已超過新台幣8萬元；其後因野生動物保育法禁止獵捕的緣故，每頭黑熊更增加到新台幣10萬元以上，可見捕獲黑熊對於經濟狀況相對弱勢的原住民而言是一筆不小的收入。根據王穎教授在1989年之前所作的原住民訪談記錄指出，超過半數以上獵人都希望能夠獵取台灣黑熊；雖然後來礙於法令不願公開表明，但仍時有捕獲黑熊之消息流傳於坊間(Wang, 1990; 王穎與黃美秀, 2000; Hwang and Wang, 2006)。在野生動物保育法開始施行的1990~1991年間該研究團隊亦針對登記有案之圈養熊隻展開全面性的普查，當時全國54家飼養戶飼養了亞洲黑熊(含台灣黑熊)、馬來熊、美洲黑熊、棕熊及北極熊等各種類共179頭，其中確定為台灣黑熊者有16頭(王穎與陳添喜, 1991)。當時民間尚有許多飼養而未登記之熊隻，實際數量應遠超於此，且多數之獲得均未經合法貿易與流通管道，足見盜獵及黑市交易對這些動物的影響不容小覷。

在1998年至2002年間王穎教授等人亦以訪談方式調查玉山國家公園附近高雄縣、花蓮縣、台東縣等地原住民部落狩獵文化及狩獵經驗，根據訪談資料，從1939~2000年間有89人曾參與175隻次的獵熊活動，共捕獲161頭(王穎與黃美秀, 2000)。1972~1985年間每人平均每年捕獲5頭，但1985年國家公園成立後數量則降為每年3頭，且捕獲地點有由國家公園範圍內轉移至周邊地區的趨勢，顯見國家公園之設立對於園區內黑熊保育有實質功效；即使如此，研究人員在玉山國家公園大分地區所捕捉的15頭黑熊中仍有半數以上(8頭)因之前誤中陷阱造成斷掌或斷趾(Hwang, 2003)，這些傷害輕則造成生活不便與覓食困難，重則可能因傷口感染嚴重而導致死亡。

黑熊雖是原住民傳統狩獵對象，但是一般原住民並未刻意獵熊，多半因為熊隻誤中陷阱或不期而遇所捕獲。部分原住民部落有著繁複的狩獵禁忌，其內容顯示對野生動物生態習性的瞭解與永續利用自然資源的深刻智慧，值得經營管理者參考借鏡。近來受保育風潮及法令政策的影響，獵人捕獲黑熊後多以秘密方式低調處理，而非如早年般大肆宣揚(王穎與黃美秀, 2000)，如此更難以統計因盜獵而造成之族群折損程度。由於台灣黑熊野外族群的實際狀況始終不明，且未針對獵捕所造成之影響作研究評估，無從得知其族群是否因上述獵捕行為而受影響。欲落實台灣黑熊的保育工作，瞭解原住民文化及其對狩獵黑熊的態度可能是需要進一步努力的目標。



研究人員測量黑熊成長過程中身體形質的變化狀況。(張仕緯攝)

人類對於環境的破壞亦威脅台灣黑熊族群，除了長久以來因砍伐天然林、開墾山坡地所拓建之林道、產業道路外，因應民眾休閒活動而修築許多深入山區的公路網更切割了黑熊的自然棲地，以致牠們必須冒著穿越路面的風險。雖然林務局於1989年7月1日起改制為公務機構及公務預算，不再需要以伐木收入負擔營運支出，隨後1991年起全面禁伐天然林，加上水土保持法限制山坡地開墾、國家公園等各式保護區域的逐步設置，對於山林之開發破壞應當可以漸漸減少。許多生態保育團體長期以來呼籲保護原始林相及棲地、督促政府審慎評估開山修路的必要性，這樣的聲音也逐漸受到社會大眾的重視，但黑熊的棲息環境、野外族群是否能夠因此恢復？仍有待更多的研究及觀察。

七、結語

雖然台灣黑熊的珍貴性與野生族群面臨的危機幾乎人盡皆知，台灣社會長久以來亦對這群山林隱士展現出高度的熱情，例如2001年在「全民票選台灣最具代表性野生動物」的百萬人投票中以十六萬票獲得第一名；2007年台北市立動物園所公開認養的動物中最受歡迎的也是台灣黑熊。但對於如此引人注目的保育類物種而言，民眾對牠們的點點滴滴仍然感到相當陌生，對於野外黑熊的出現亦抱持害怕恐懼的心態。在學術領域上，雖然於歷年的野生動物保育、行為暨生態等相關研討會中陸續發表黑熊研究成果，更在2007年12月針對台灣黑熊舉辦「台灣黑熊研究與保育研討會」，但台灣黑熊的基礎研究仍有很大的加強空間，特別是目前實際野外族群數量、自然棲地遭破壞的影響程度、各地族群所面臨的種種問題仍處於未知狀況。希望在社會大眾關注的動物明星光環下，有更多的人力及物力持續投入，使台灣黑熊的保育與研究工作能夠更加落實。

附錄一：

歷年台灣黑熊研究相關學術文獻

◎ 學術期刊

張耿瑞、毛嘉洪、楊吉宗、詹芳澤。2004。圈養雌性台灣黑熊繁殖內分泌季節性變化之初探。特有生物研究。6：27-34。

陳元龍、楊吉宗。2002。台灣地區野生及圈飼黑熊遺傳變異之初探。特有生物研究。4：73-77。

黃美秀、王穎。1993。台灣黑熊飼養狀況下的行為觀察。動物園學報。5：71-87。

黃美秀、王穎、D.L. Garshelis。2002。玉山國家公園台灣黑熊活動模式之初探。國家公園學報。10：26-40。

楊吉宗、廖光正、許富雄。2001。圈飼台灣黑熊嗜食性初探。特有生物研究。3：73-79。

楊吉宗、毛嘉洪、詹芳澤、何東轄。2003。圈飼台灣黑熊之繁殖性狀。特有生物研究。5：1-13。

- 楊吉宗、詹文輝、許富雄。2005。圈養台灣黑熊動情周期之行為模式。特有生物研究。7: 1-11。
- 楊健仁、吳兩新、林仁壽。2001。熊的刻板行為。動物園學報。13: 61-67。
- 儲瑞華、吳海音、林曜松。2000。台灣黑熊 (*Selenarctos thibetanus formosanus*) 的DNA鑑定初探。動物園學報。12:25-34。
- Chang, G. R., F. C-H Mao, C. C. Yang and F. T. Chan. 2006. Hematological Profiles of the Formosan Black Bear (*Ursus thibetanus formosanus*), *Zoological Studies* 45(1): 93-97.
- Hwang, M-H., D.L. Garshelis, and Y. Wang. 2002. Diet of Formosan black bears with methodological and graphical comparison. *Ursus* . 13:111-125。
- Hwang M. H. and Y. Wang. 2006. The status and Management of Asiatic black bears in Taiwan. K. et al. (eds) *Understanding Asian Bears to Secure Their Future*. Japan Bear Network Press, Japan. Pages 107-110 in Yamazaki。
- Hwang, M-H. and D.L. Garshelis. 2007. Activity patterns of Asiatic black bears in the Central Mountains of Taiwan. *Journal of Zoology*. 271:203-209。
- Wang, Y. 1990. The current status of the Asiatic black bear in Taiwan. *International Conference Bear Research and Managem*. 8:1-4。
- Wang, Y. 1999. Status and management of the Formosan Black Bear in Taiwan. in C. Servheen, C. Herrero, and B. Peyton, editor. IUCN, Gland, Switzerland. Pages 213-215。

◎ 研究報告

- 王穎、王冠邦。1990。台灣黑熊之生態學研究及其經營管理策略 (I)。行政院農委會。行政院農業委員會生態研究第010號。19頁。
- 王穎、陳添喜。1991。台灣黑熊之生態學研究及其經營管理策略 (II)。行政院農委會。行政院農業委員會生態研究第014號。44頁。
- 王穎、陳輝勝、黃美秀、高美芳。1992。台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。
- 王穎、陳添喜。1994。台灣黑熊之生態學研究及其經營管理策略 (V)。行政院農委會。行政院農業委員會生態研究第014號。44頁。
- 王穎、See-We Chu、Ulysses S. Sea l編。1994。台灣黑熊族群與棲地存續分析保育研討會論文集。行政院農委會等。--。
- 王穎。1999。台灣黑熊族群調查及保育研究計劃 (一)。臺北市動物園之友協會。52頁。
- 王穎、黃美秀。1999。玉山國家公園台灣黑熊之生態及人熊關係之研究 (一)。內政部營建署玉山國家公園管理處。50頁。
- 王穎、黃美秀。2000。玉山國家公園台灣黑熊之生態及人熊關係之研究 (二)。內政部營建署玉山國家公園管理處。64頁。
- 王穎。2000。台灣黑熊族群調查及保育研究計劃 (二)。臺北市動物園之友協會。48頁。
- 王穎、吳煜慧。2001。玉山國家公園台灣黑熊之生態及人熊關係之研究 (三)。內政部營建署玉山國家公園管理處。48頁。
- 何源三、陳寶忠、楊吉宗、黃美秀、郭俊成、金仕謙。2004。台灣黑熊簡介及保定麻醉。行政院農業委員會。
- 吳海音。2005。玉山國家公園東部園區台灣黑熊及偶蹄目動物群聚研究。玉山國家公園管理處。68頁。
- 張賢哲、張宏仁、趙黛瑜、陳三元。1995。台灣熊膽市場之調查研究。行政院衛生署。90頁。
- 黃美秀、王穎。1999。玉山國家公園台灣黑熊之生態研究—食性之初探。呂光洋與賴俊祥合編。第二屆海峽兩岸國家公園與保護區研討會。國家公園學會。98-105頁。
- 黃美秀。2003。尋找保育台灣黑熊的鑰匙：人熊關係。第四次野生動物研究與調查方法研討會論文集。野生動物保護基金會。87-104。
- 黃美秀。2003。探索瀕臨滅絕的台灣黑熊死因與存續希望。農業生產化、生活化和生態化的挑戰研討會。行政院農業委員會。225-232。
- 黃美秀、祁偉廉。2006。玉山國家公園台灣黑熊之族群生態學研究及保育計畫擬定。內政部營建署玉山國家公園管理處。..
- 黃美秀、姚中翊、王穎、李培芬。2006。台灣黑熊的分布圖繪製及保育現狀之探討。行政院農業委員會林務局。..
- Hwang Mei-Hsiu and Chieh-Chung Yang. 2007. Proposed Release of Two Captive Formosan Black Bear Cubs — Stymied. *International Bear News* . 16 (2):9-11。

◎ 博碩士論文

- 王冠邦。1990。台灣黑熊之生態學研究—分布、棲地及動物園行為。國立台灣師範大學生物研究所。碩士論文。
- 吳尹仁。2007。台灣黑熊棲息地利用及分布預測模式。屏東科技大學野生動物保育研究所。碩士論文。
- 吳煜慧。2004。玉山國家公園台灣黑熊之生態學研究。國立東華大學自然資源管理研究所。碩士論文。
- 林依蓉。2007。圈養台灣黑熊幼獸行為發展及親子關係。國立屏東科技大學野生動物保育研究所。碩士學位論文。
- 邱昌宏。2007。圈養亞洲黑熊之食物偏好。國立屏東科技大學野生動物保育研究所。碩士論文。
- 張耿瑞。2004。台灣黑熊糞中繁殖類固醇年週期變動之研究。國立中興大學獸醫學研究所。碩士論文。
- 張雅婷。2008。原住民與都市住民對台灣黑熊價值觀之探討。國立台灣師範大學生命科學研究所。碩士論文。
- 許松豪。2002。台灣黑熊糞中性類固醇與其繁殖狀況之研究。國立中興大學獸醫學研究所。碩士論文。
- 黃美秀 (Mei-Hsiu. Hwang)。2003。台灣玉山國家公園台灣黑熊生態及人熊關係之研究 (*Ecology of Asiatic black bears (Ursus thibetanus formosanus)* and People-bear interactions in Yushan National Park, Taiwan)。明尼蘇達大學，雙子城，美國 (University of Minnesota, Twin City, USA)。博士論文 (Dissertation)。
- 楊健仁。2003。應用糞類固醇內分泌監控台灣黑熊、馬來熊及無尾熊之生殖與緊迫生理。台灣大學畜產學研究所。博士論文。