

目次

表次	III
圖次	V
中文摘要	VII
英文摘要	IX
誌謝	XI
第一章 前言	1
第一節 研究緣起	1
第二節 研究背景	3
第二章 研究地區與方法	7
第一節 研究地區	7
第二節 研究方法	8
第三章 結果與討論	11
第四章 建議	27
參考文獻	29
圖片	33

武陵地區外來物種
生態衝擊與防除研究

表次

表 3-1 武陵地區貓隻活動地點、行為 14

武陵地區外來物種
生態衝擊與防除研究

圖次

圖 3-1	武陵地區貓隻分布圖	17
圖 3-2	2007 年 8~11 月野貓“白鼻花”移動距離之時變化。	19
圖 3-3	2007 年 8~9 月野貓“累累”移動距離之時變化。	20
圖 3-4	2007 年 8~9 月野貓“小芝麻”移動距離之時變化	20
圖 3-5	野貓”白鼻花”無線電追蹤定位圖	22
圖 3-6	野貓”累累”無線電追蹤定位圖	23
圖 3-7	野貓”小芝麻”無線電追蹤定位圖	24
圖 3-8	武陵地區三隻野貓活動地點之棲地利用	25

武陵地區外來物種
生態衝擊與防除研究

中文摘要

一、研究緣起

預防和移除外來種危害是國際生態保育者極為重視的目標。本研究之目的在了解武陵地區外來脊椎動物的現況，並特別針對紅嘴藍鵲 (*Urocissa erythrorhyncha*)、麻雀 (*Passer montanus*) 和貓 (*Felis catus*) 等三種外來種進行觀察，作為未來移除作業的參考。

二、研究方法及過程

沿道路、小徑和溪流搜尋可能的的外來動物。監控紅嘴藍鵲數量和活動地點，以外觀辨識貓隻數量和記錄分布，撿拾排遺和跟蹤調查食性，捕捉及無線電追蹤定位其活動範圍。

三、重要發現

初步結果顯示，本區有 5 隻紅嘴藍鵲成鳥，經特有生物研究中心移除 3 隻成鳥、兩窩巢 (4 雛、6 蛋) 後，1 隻不知去向，目前尚有 1 隻仍待移除。本次調查尚未找到山麻雀 (*P. rutilans*) 個體，30 年前本區尚無紀錄的麻雀現恐已完全取代山麻雀族群。透過照片辨識得知，本區現有至少有 46 隻貓，僅有 1 隻是家貓，除吃垃圾食物外，也捕食昆蟲 (如金龜子、螽斯)、保育類鉛色水鷀 (*Phoenicurus fuliginosus*)、鼠類和台灣煙尖鼠 (*Episoriculus fumidus*)。無線電追蹤 3 隻貓的活動距離最長 0.9、2.6、4.5 km。由目擊與追蹤方式顯示，在人為活動區出現的野貓會進入包含天然林、人工林和溪床等環境。

四、主要建議事項

豎立棄養動物 (特別是貓) 的明顯告示標誌於園區內，另在園區設立固定的誘捕籠站誘捕並移至市區收容。

武陵地區外來物種
生態衝擊與防除研究

【關鍵字】：外來種、紅嘴藍鵲、麻雀、貓、食性

英文摘要

Nowadays, prevention and eradication of alien invasive species has been a crucial objective for international conservationist. The purpose of this study is to determine the status of alien vertebrate at Wulin, in particular to examine that of Blue magpie (*Urocissa erythrorhyncha*), Eurasian tree sparrow (*Passer montanus*), and feral cat (*Felis catus*).

Results showed five adult Blue magpies were spotted in the study area, and till the end of this study period, one individual was still in the wild freely after the Endemic Research Center removed three of them along with two clutches (four nestlings and six eggs, respectively), another one disappear for unknown reason. So far none of Russet sparrow (*P. rutilans*) was located at the study area where it was very common there about 30 years ago. The invasion of Russet sparrow (*P. rutilans*) may likely be responsible for this.

A total of 46 cats, including 45 feral and one domestic, were identified by their appearances. Diet content of nine cat feces contained scarab beetles and long-horned grasshoppers. Furthermore, one domestic and one feral cat also captured Taiwan long-tailed shrew (*Episoriculus fumidus*) and Plumbeous water redstart (*Phoenicurus fuliginosus*), respectively. Home range of three radio-marked feral cats were 0.9、2.6、4.5 km in distance, respectively, and they and several other feral cats roamed into nearby forests and stream in additional to the dumps.

【Key words】 : alien invasive species, blue magpie, cat, Eurasian tree sparrow, food habits

誌謝

本調查得以完成，承蒙內政部營建署雪霸國家公園管理處提供研究經費及行政資源。本所陳建廷、曾建緯、胡景程同學負責主要的調查工作，另外洪孝宇協助紅嘴藍鵲誘食平台和相機架設，張碩軒、陳怡君、林可欣、蔡其芯等同學與武陵茶莊老闆協助調查，在此一併致謝。

第一章 前言

第一節 研究緣起

外來物種危害是目前全球生物多樣性減少的主要原因之一，威脅程度僅次於棲地消失和破碎化（Vitousek *et al.*, 1996；Meffe and Carroll, 1997；Roemer *et al.*, 2002），並且可能造成生態系運作過程改變和公共衛生（如疾病傳染），導致重大的經濟損失（Hunter, 1996；Parkes, 1996；Williamson, 1996）。因此，不論由生態保育、經濟利益或公共衛生的角度來看，減少外來物種造成的危害都有其必要性，也是國際上熱門探討的議題（顏仁德，2004）。1992年在里約熱內盧所簽訂的國際生物多樣性公約（Convention on Biological Diversity）即明文指出，締約國應避免引入、並控制和滅除那些威脅生態系統、棲地或物種的外來生物。

雪霸國家公園武陵地區的七家灣溪是台灣鮭魚（*Oncorhynchus masou formosanus*）主要的棲息地（林曜松等，1988；曾晴賢，1997；汪靜明，2000），其存在是此溪流生態系最為獨特之處，稱得上是代表性物種，也因此扮演所謂傘護種（Umbrella species）角色，有助於七家灣溪生態系的完整，其象徵意義也可引發社會大眾關注並宣導保育觀念（Caro and O'doherty, 1999），武陵地區也因此於1997年劃設櫻花鉤吻鮭野生動物保護區，不僅保護台灣鮭魚，廣達七千多公頃的面積也涵蓋了許多中高海拔野生動物的棲息地。

初步觀察結果，目前武陵地區面臨3種外來種的威脅，包括紅嘴藍鵲、野貓和麻雀。紅嘴藍鵲不僅會掠食其它小型動物（鄭作新，

1993；馬敬能等，2000)，且其有和本土台灣藍鵲 (*U. caerulea*) 雜交的隱憂。三十年前左右本區尚無麻雀 (*Passer montanus*) 分布，只有山麻雀 (*P. rutilans*) 族群，如今山麻雀所剩無幾，麻雀則廣布整個山谷 (盧冠安，2004)。許多國外研究均顯示，野貓因天生的掠食習性，外來貓隻會對當地野生動物相有很大的威脅，是某些當地原生物種數量下降甚至滅絕的主要原因 (Dickman, 1996；May and Norton, 1996；Lrpczyk *et al.*, 2003)，並且會與食性區位相似的原生掠食者產生資源競爭 (Dunn and Tessaglia, 1994；Snetsinger *et al.*, 1994)。目前關於野貓對台灣生態衝擊的研究十分欠缺，僅郭智筌 (2006) 對屏東縣低海拔地區家貓獵捕野生動物有初步探討。

因此，本研究的目的是調查這三種外來種在生態敏感的武陵地區之現況，藉此提供除管理處後續防治與移除作業的參考。

第二節 研究背景

根據世界自然保育聯盟 (World Conservation Union, IUCN) 對外來物種的定義，外來種 (exotic species) 是指一物種、亞種或可能存活與繁殖的任何一部份，出現於其自然分布疆界和可擴散範圍之外。外來種一旦建立穩定族群並可能威脅原生生物多樣性者，稱為外來入侵種 (Alien Invasive species) (IUCN, 2000)。外來種的入侵模式有四個階段，依序為運輸、引進、建立族群與擴散 (Williamson, 1996)。若外來種入侵的地區與原棲地的生態環境相似，則在野外生存、繁殖的成功機率就會提高 (Kolar and Lodge, 2001)。

紅嘴藍鵲全長68公分 (尾長47公分)，較台灣藍鵲略大，其頭頂和下腹部白色、虹膜紅色是兩者主要的差別 (台灣藍鵲頭頂黑色、下腹部藍色、虹膜黃色)。分布於喜馬拉雅山脈、印度東北部和中國大陸東半部，海拔高度從平地到2200公尺，常見於林緣地帶、灌叢和村莊，成小群活動，雜食性，常在地面取食，有時會侵入其他鳥類的巢取食幼雛和卵，也會主動圍攻猛禽，於3~8月繁殖，在高大喬木上營巢，每窩產卵3~6枚，由雌雄輪流孵化，共同育雛 (鄭作新，1993；馬敬能等，2000；Robson, 2000)。在IUCN的瀕危物種紅皮書 (IUCN Red List of Threatened Species) 中歸類為受脅程度最低的LC (Least Concern) 等級，認為其族群量大且持續增加中 (IUCN, 2006)。

台灣本島原產貓科動物僅石虎 (*Prionailurus bengalensis bengalensis*) 和雲豹 (*Neofelis nebulosa brachyurus*) 兩種 (祁偉廉、徐偉，1998)，一般常見的家貓或野貓 (*Felis catus*) 應400多年前先民所引進(陳第，1603年)。

有關貓獵捕野生動物的研究，已有許多文獻和專書探討，不過研究多集中在歐美、澳洲、紐西蘭和海洋性島嶼，亞洲國家的相關研究十分缺乏（Fitzgerald and Turner, 2000）。貓可依人類飼養與否區分為家貓和野貓，野貓需狩獵以維持生存，而家貓雖然有穩定的食物來源，如有機會依然會進行狩獵，研究指出家貓的獵捕行為與個體是否飢餓兩者是沒有關聯性的（George, 1974；Fitzgerald and Turner, 2000），可稱為貓的消遣性狩獵行為（Crooks and Soulé, 1999）。雖然家貓將獵物食入的比例和狩獵時間的花費會比野貓來得少，但兩者獵物的物種組成並無差別（Liberg, 1984）。由於家貓有固定的食物來源和人類照養，其族群量不受獵物可利用性的限制，且生存上較一般的野外掠食物種更具優勢（Coleman and Temple, 1993；Woods *et al.*, 2003）。

貓有把捕獲的獵物帶至特定地點的習性，收集這些獵物殘骸是研究貓捕獵對象常用的方式（Churcher and Lawton, 1987；Barratt, 1997；Gillies and Clout, 2003；郭智筌, 2006）。貓是屬於機會主義型的掠食者，獵物類型的比例會隨著獵物的可利用性與豐富度而改變（Dickman, 1996；Barratt, 1997），例如在農村、牧場的環境，貓的獵物以小型哺乳類為主，靠近森林的地區則鳥類獵物數量會增加（Churcher and Lawton, 1987；Barratt, 1997），另外在都市化程度高的郊區，貓會以無脊椎動物為主要獵物對象，而處在森林邊緣的郊區則是以嚙齒類為主（Gillies and Clout, 2003）。在屏東縣低海拔的淺山地帶，貓的獵物以小型哺乳動物（46.3%）最多，其次為鳥類（24.2%），爬蟲類和昆蟲（各 13.5%）又次之，魚類等其他動物比較少見（2.5%）（郭智筌, 2006）。

某些地區為了維護或復育當地的野生動物相，已開始著手進行野貓的移除工作，例如在紐西蘭的Little Barrier Island已於1977年進行2年的野貓移除計畫，以保護當地鳥類和爬蟲類族群（Veitch, 2001），澳洲的Gabo Island為了保護當地繁殖的海鳥，也在1987年進行全面性的野貓移除工作（Twyford *et al.*, 2000）。澳洲的保育團體則呼籲飼主對貓實施宵禁，以減少其外出狩獵的機會（Barratt, 1997）。

武陵地區外來物種
生態衝擊與防除研究

第二章 研究地區與方法

第一節 研究地區

本研究主要位於雪霸國家公園境內的大甲溪上游的武陵地區，這裡是櫻花鉤吻鮭目前主要分布的區域。調查範圍由七家灣溪與有勝溪的匯流口至上游約7公里處的桃山西溪六號壩，以及高山溪匯流口至上游1.5公里處的四號壩，調查範圍的海拔為1740~2100公尺。武陵地區土地利用型態包括遊憩住宿區、果園、菜園、二葉松林、次生林和原始針闊葉林等生態系。原始針闊葉林殘存在國民賓館後方和七家灣溪左岸幾處山坳，二葉松林算是本區頗為優勢的林型。本區人為活動頻繁，除了例假日的遊客湧入外，農業活動還包括武陵農場的菜園和果園。

第二節 研究方法

一、外來脊椎動物相調查

分陸路與水路兩條路線進行調查，陸線即是武陵賓館至武陵山莊道路沿線，以及通往雪山登山口的道路，水線則是沿七家灣溪、桃山西溪及高山溪，每月一次(除6月外)以穿越線方式記錄沿途所見外來種脊椎動物出現的地點、數量和行為。此外，為瞭解紅嘴藍鵲是否有擴散至武陵以外地區，另不定期前往省道台七甲環山到思源一帶調查。

二、紅嘴藍鵲現況調查

紅嘴藍鵲體型大且不甚懼人，因此研究者在前述兩條路線使用雙筒望遠鏡進行觀察，視情況鎖定單隻或數隻紅嘴藍鵲，記錄所在位置和行為，若有進食則隨時紀錄食物內容，如果紅嘴藍鵲離開視線範圍內，則盡可能尾隨之。誘捕方式是在其常出現的地區，利用食餌盤放置各類食物(如各式肉類和水果等)為誘餌，食物誘餌包括臘肉、香腸、培根、鵪鶉蛋、鹹蛋、木瓜、鳳梨及香蕉，並以紅外線自動相機記錄其較常取用的食物種類(圖片 2-1)。本研究進行前先根據觀察紅嘴藍鵲常出現地點，選擇新復育中心的斜坡及富野渡假中心下方草皮兩處，後因放置於新復育中心的平台食餌被野貓吃掉，所以平台移至蔣公銅像前方草皮放置。此外，也收集紅嘴藍鵲昔日數量和分布資訊以與現況進行比較。

三、野貓現況調查

在前述兩條路線搜尋野貓的蹤影，以數位單眼相機(Nikon D40)

配合變焦鏡頭(Sigma APO 80~400 mm F4.5- 5.6 EX DG OS)記錄貓臉部與身體其他部位可供辨識之特徵，並記錄出現地點行為。之後透過影像將每隻個體命名，以方便日後追蹤和觀察，同時將其出現位置標定在地圖上。以相片紀錄分辨的好處是可以準確分辨個體，在現場直接觀察可能因為移動快速或其它原因無法分辨，但在室內由相片辨識可看出細微的個體特徵，並縮短個體辨識時間與增加辨識準確性。在貓行為的認定上，無搜尋行為的移動定義為”走動”，正發生覓食之行為，無論活動與否均定義為”覓食”，無活動則為”休息”，包含嬉戲、打鬥、排泄等行為等則都歸為”其它”。

在食性調查部份，由於貓有把捕獲獵物帶至特定地點的習性(Churcher and Lawton, 1987; Barratt, 1997; Gillies and Clout, 2003; 郭智筌, 2006)，因此商請區內茶莊老闆協助收集家貓”小虎”所捕獲的獵物，並將殘骸裝入封口袋，記錄日期並冷凍保存，由研究人員定期前往收取和辨識種類。野貓部分則利用無線電定位追蹤及直接觀察法。又為收集貓隻排遺，自3月起選擇有貓出沒且人為垃圾較少的區域，如武陵山莊、雪山登山口、高山溪產業道路與新復育中心等4處，放置貓沙於有遮蔽處(圖片 2-2)。

7月起研究人員根據野貓的分布區域，利用內置貓罐頭的中型鐵籠陷阱捕捉野貓，陷阱放置於貓類活動處，以樹枝葉適度覆蓋並以重物固定防止動物受困時滾動(圖片 2-3)。捕獲後以塑膠布覆蓋捕捉籠，穩定移至適當地點(圖片 2-4、2-5)，將貓趕進尼龍網袋並秤重，再依體重以適量 Zoletil 50 注射於後大腿(圖片 2-6)，待5分鐘後進行測量，檢查貓隻身體狀況與性別並拍照(圖片 2-7)，後移回籠中並蓋上塑膠布，再分別戴上重量13克(約為一般成貓體重3~4公斤的1%以下)的項圈式無線電發報器(M1545, A.T.S. Inc., 電池壽命約1年)

(圖片 2-8)，待 4~6 小時貓隻清醒回復後帶回捕捉地釋放(圖片 2-9)。
追蹤期間，研究者選擇適當定位點，每小時 1 次，每次持續 3 分鐘記錄野貓所在角度、訊號強弱與活動情形，連續紀錄 24 小時，每月調查一次，以瞭解其活動範圍和棲地利用。

第三章 結果與討論

初步調查結果，武陵地區外來脊椎動物主要有紅嘴藍鵲、犬、貓、麻雀等 4 種，其中狗在遊客中心和管理站各有 1 隻，因牠們並沒有隨意遊走，所以不在本報告的討論範圍內。本報告針對其它 3 種外來脊椎動物的情形進行說明：

一、紅嘴藍鵲

研究者發現：早在 1992 年紅嘴藍鵲就已在台北市出現。根據林務局武陵山莊工作人員的描述指出，疑似人為放生的紅嘴藍鵲最早約在 2001~2002 年現身，不過 1999 年研究者在武陵地區調查鴛鴦 (*Aix galericulata*) 時就已發現至少 3 隻個體出現在湧泉池附近。2005 年 5 和 6 月，研究者進行每月例行性溪流鳥類調查時，都可紀錄到 3~4 隻紅嘴藍鵲出現在湧泉池上方善莊旁的樹叢。自 2006 年下半年起，武陵遊客中心對面的草坪上已可十分穩定見到紅嘴藍鵲 5 隻亞成鳥 (張燕伶，個人通訊)，而同一時間武陵山莊的人員則表示：已將近一年的時間沒看過紅嘴藍鵲出現在山莊附近。推測原因可能和幾年前武陵農場配合國寶魚棲地復育在北谷區逐步砍除果樹栽植樹苗有關；或許因為少了果樹所以牠們才轉移到南谷區遊客中心一帶蘋果園覓食和活動(研究人員曾見紅嘴藍鵲在該處吃蘋果)。

初期觀察發現，食餌放置後不多紅嘴藍鵲即前來取食(圖片 3-1)，測試結果以木瓜和香腸最受青睞。另外觀察紅嘴藍鵲的在武陵食用的野外食物包括昆蟲類(圖片 3-2)、盤古蟾蜍 (*Bufo bakorensis*) 和各種果樹的果實等。

2007年3月起東勢林區管理處委託特有生物研究保育中心進行移除作業，根據姚正得(2007)的報告表示，3月中旬發現一對成鳥正在築巢中，之後並產下5顆蛋，4月上旬巢內4隻幼雛孵化，2隻成鳥和4隻幼鳥被捕捉移除，5月另外移除另一個巢的1隻成鳥和6顆蛋，總計移除3隻成鳥、4隻幼鳥及6顆蛋。5月份的調查中，本研究仍可發現2隻大陸藍鵲成鳥於武陵遊客中心附近活動，且觀察到兩處巢位；一處位於迎賓橋旁一棵羅漢松上約2公尺處，巢長寬約30公分，應為去年遺留下來的舊巢(圖片3-3)；另一處位於蔣公銅像附近水池旁的柳樹上約6公尺處，巢長寬約為30公分(圖片3-4)，兩隻成鳥常於此巢樹附近活動，但未觀察到有任何啣巢材或育雛的動作，由於巢材頗為新鮮，不似去年遺留的舊巢，因此推測築此巢的成鳥可能已遭移除。7~9月這兩隻大陸藍鵲仍以遊客中心附近為主要活動區，主要範圍由富野度假村至新復育中心之間，並沒有在武陵其他地區出現；活動時間最早約從清晨5點半左右開始可以聽到紅嘴藍鵲鳴聲，而9點過後到下午2點間較少聽到其叫聲及活動情形，約下午3點開始又可觀察到其較頻繁的活動及鳴叫行為。10~11月紅嘴藍鵲只剩1隻，1隻下落不明，目前尚有1隻待捕。

在紅嘴藍鵲是否向外擴散方面，調查期間研究人員沿途往南山、梨山調查均未發現目標。在環山部落、和平農場、勝光和南山村的9次訪談中，訪談對象包括警察、果農、當地居民以及割草工人。訪查結果能明確辨識出紅嘴藍鵲與台灣藍鵲的有6位，其中僅有一位勝光豬哥亮果園老闆曾經飼養過2隻紅嘴藍鵲，來源是2003年左右獵人所贈予，但老闆未說明獵人是由何處抓到這2隻紅嘴藍鵲，而這2隻紅嘴藍鵲在飼養沒多久後便死亡。至於其他5筆可用的訪談紀錄包括環山部落的兩位居民、和平農場主人、勝光果園老闆以及南山村居

民，他們皆表示未曾看過紅嘴藍鵲，而其中除了勝光果園老闆外，其餘 4 位雖未見過紅嘴藍鵲，但卻在當地看過台灣藍鵲。此外，不確定資料中有一筆是除草工人曾於武佐野山有勝溪流域的防火巷曾看過一隻屍體，但是該除草工人並無法確定是那一種藍鵲。

二、麻雀與山麻雀

調查期間在武陵地區未觀察到任何山麻雀個體，但麻雀分布卻十分普遍。根據翟鵬(1977)於 1971~1977 年的資料顯示，麻雀只分布在本島海拔 600 公尺以下的地區，山麻雀則分布在海拔 150~2000 公尺。然而，近年來兩者分布模式已變，武陵農場和谷關已幾乎看不到山麻雀，取而代之的是麻雀(盧冠安，2004)。1995 年在北谷往煙聲瀑布的路上最多尚可以紀錄到 7 隻個體(袁孝維，1995)，2000 年(陳惠玲，私人通訊)和 2005 年(盧冠安、李培芬，2006)仍有零星幾隻紀錄。盧冠安表示：麻雀分布逐漸隨人類的腳步往中海拔擴張，或許擠壓山麻雀的生存空間。他同時指出：目前山麻雀的分布熱點主要在中橫宜蘭支線的南山村、中部的力行產業道路、嘉義地區台 18 線以及屏東霧台鄉。至於麻雀是自然擴散到武陵地區，還是放生活動的結果，目前不甚清楚。

三、武陵地區貓隻現況

(一)、貓數量和分布

經圖片辨識結果發現，本區目前有至少 46 隻野貓，其中 6 隻個體未拍到圖片，這些貓隻中，除製茶場的“小虎”屬於半圈養的家貓外，其它皆屬於野貓，另 1 隻名叫“累累”的標記個體於 10 月死亡，被埋在土裏，死因不明 (表 3-1)。

表 3-1、武陵地區貓隻活動地點、行為

名稱	紀錄地點	紀錄日期	行為	備註
阿瘦	武陵山莊	5月21日	走動	
棉襖	武陵山莊	5月21日	走動,覓食	
白鼻花	武陵山莊	5月21日	走動,覓食	標放追蹤
黑耳黃	武陵山莊	5月21日	走動,覓食	僅紀錄一次
黑鼻花	武陵山莊	5月21日	走動,休憩	
白外套	武陵山莊	5月21日	休憩	
刀疤黃	武陵山莊	5月22日	走動,休憩	
大黃	武陵山莊	5月22日	休憩	
右班長	武陵山莊	5月22日	走動	
棕爵	武陵山莊	5月22日	走動,休憩	
杜蘭朵	新復育中心	5月22日	走動	
四叉黃	新復育中心	5月22日	走動,排便	
累累	富野飯店	5月21日	走動	標放追蹤, 10 月死亡
麥片	高山溪產業道路	5月21日	休憩	僅紀錄一次
小虎	製茶場	5月23日	休憩	(家貓)
左班長	露營區	5月23日	走動,覓食	
焦頭	露營區	5月23日	走動	
老伯	露營區	5月23日	休憩	
小松	武陵農場本部	7月29日	覓食	
小柏	武陵農場本部	7月29日	覓食	
偉銘	武陵農場本部	7月29日	走動	

表 3-1、(續)

名稱	紀錄地點	紀錄日期	行為	備註
淡黃	武陵農場本部	8月31日	走動	僅紀錄一次
阿叨	武陵農場本部	8月31日	其它 ¹	僅紀錄一次
怯怯	武陵農場本部	8月31日	其它	僅紀錄一次
大眼黃	匯流口	8月31日	走動	
三花	武陵山莊	8月31日	休憩	
灰白花	北邊一號定位點	9月1日	覓食	無影像
黑白切	北邊一號定位點	9月1日	覓食	無影像
小芝麻	露營區	9月1日	捕捉籠	標放追蹤
眼帶黃	果園區	9月12日	休憩	
Elena	富野宿舍	9月12日	休憩	
何白	富野宿舍	9月12日	休憩	
短尾花	富野宿舍	9月12日	休憩	
老麵	富野宿舍	9月12日	走動	無影像
星魂	露營區	9月13日	休憩	僅紀錄一次
毛毯橘	露營區	9月13日	休憩	僅紀錄一次
芝麻糊	露營區	9月13日	走動	
公孫右足	露營區	9月13日	走動	無影像
魚台	觀魚台	9月12日	走動	
阿洛	武陵山莊	9月14日	走動	僅紀錄一次
白領黃	果園區	9月14日	休憩	僅紀錄一次
短尾灰	果園區	9月14日	走動	無影像
斑點黃	香草植物區	10月30日	走動	
夜王	果園區	11月28日	其它	無影像

表 3-1、(續)

名稱	紀錄地點	紀錄日期	行為	備註
踱灰	果園區	11月29日	走動	
哈薩雅琪	楓林步道	11月29日	走動	

¹ 包括嬉戲、打鬥、排泄等行為

貓隻數最多的區域為武陵山莊，其次是露營區，武陵農場本部又次之(圖 3-1)。武陵山莊與農場本部個體多於白天紀錄，不同的是山莊個體多成群聚集於垃圾筒附近，而農場本部則為 1~3 隻四處遊走。露營區與果園區個體多於夜間出現，其中露營區貓隻多在垃圾堆與帳篷間 2~3 隻一起活動，但果園區記錄到的都是單隻活動個體，且很少再被目擊。

在所有目擊紀錄中，較特殊的是野貓”Elena”與”短尾花”(圖片 3-5)兩隻幼貓，牠們第一次是 9 月 12 日於果園區附近的富野員工宿舍被目擊，而第二次被目擊地點在遊客中心(10 月 29 日)，兩地相距 4.3 公里，是所有重複目擊紀錄中距離最長的個體，其它移動距離較遠的紀錄如野貓”魚臺”第一次於觀魚台發現(9 月 12 日)，第二次則於 11 月 25 日在武陵山莊目擊，兩處紀錄地點約 3.2 公里；”老伯”與”斑點黃”兩隻野貓則在露營區與雪山登山口間移動，唯距離較短，不到 500 公尺。

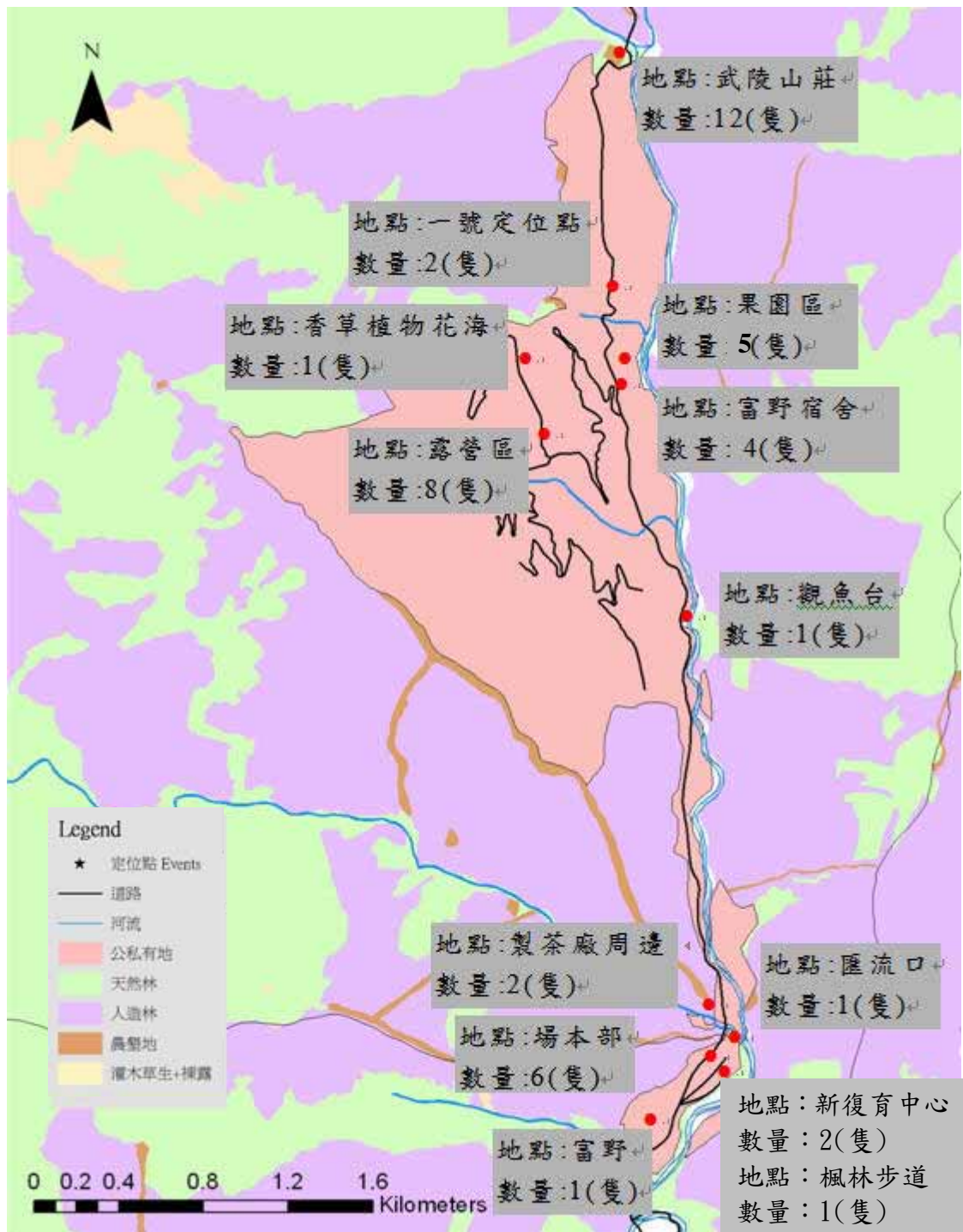


圖 3-1 武陵地區貓隻分布圖。

(二)、食物

除新復育中心貓沙有被使用痕跡(未留下排遺)外，研究者並未在貓沙盤找到任何排遺。其它方式找到的排遺有 11 個，其中武陵山莊收集到 5 筆新鮮排遺，但並未發現任何骨骸或翅鞘等動物遺骸，主要是植物殘渣的根莖、葉片、果皮與紙張(圖片 3-7)；在新復育中心一帶目擊野貓“四叉黃”排便，收集其排遺發現，內容除一些植物碎屑，如果皮、根莖與花穗外(圖片 3-8)，另有鞘翅目(*Coleoptera*)的頭殼、翅、翅鞘、殘肢與其它硬組織破片，其中鞘翅目主要是金龜子(圖片 3-9)。郭智筌(2006)也發現家貓會捕捉鞘翅目昆蟲。

在高山溪工寮找到的新鮮排遺，內含物也以廚餘為主，未發現任何骨骸或翅鞘等動物遺骸(圖片 3-10)。此外，新復育中心旁至七家灣溪與高山溪匯流口的溪床上，發現 5 份排遺，並有明顯貓類抓痕(圖片 3-11)，檢視排遺發現除果皮、菜渣外，亦有小碎骨(圖片 3-12~15)、鞘翅目(*Coleoptera*)與直翅目(*Orthoptera*)的頭殼、腹部、殘肢與其它硬組織破片和禾本科植物葉片(圖片 3-16)。再者，茶莊飼養的家貓“小虎”捕捉 1 隻直翅目昆蟲(圖片 3-17)和 1 隻食蟲目的台灣煙尖鼠(*Episoriculus fumidus*)(圖片 3-18)。苗栗縣自由活動的家貓也曾捕捉蝴蝶、蜻蜓、豆娘和食蟲目的小麝鼩(*Crocidura horsfieldi kurodai*)及台灣灰鼩鼯(*Crocidura attenuata tanakae*)(李方儒，2007)。

此外，觀察期間曾目擊“白鼻花”、“棉襖”與“刀疤黃”在垃圾桶搜尋食物，“黑耳黃”則有吃食禾本科植物葉片的行為(圖片 3-19)。再者，2 月份也在武陵收費站外的小吃部發現店家飼養的貓帶回一隻鼠類(圖片 3-20)。值得一提的是，在 8 月 31 日調查貓隻數量時，調查人員曾目擊小貓“阿叨”叨著一隻鉛色水鶉亞成鳥(圖片 3-21)，推測是母貓“淡黃”所獵捕，當時母貓帶著“阿叨”與“怯怯”兩隻幼貓在場本部附近屋頂活動，牠們離開後留下獵物沒有食用。郭智筌(2006)也發現，在屏東縣低海拔的淺山地帶，貓的獵物中有 24.2%是鳥類。苗栗縣的野貓獵物還包括保育類的八色鳥(*Pitta brachyura*)、翠翼鳩(*Chalcophaps indica*)(李方儒，2007)。

(三)活動範圍和模式

於 7 月 31 日在武陵山莊捕捉標放野貓”白鼻花”(圖片 3-22)，8 月 1 日於新復育中心捕捉標放野貓”累累”，9 月 1 日於露營區捕捉標放野貓”小芝麻”(圖片 3-23)，其中白鼻花與累累為公貓，小芝麻為母貓。於釋放後 4 小時開始進行無線電追蹤。

就每小時移動距離而言，7~11 月野貓”白鼻花”在 9 點和傍晚的活動量較大(圖 3-2); 7~9 月”累累”在 22~1 點和 10 點有較高的活動量(圖 3-3); 9 月”小芝麻”在 8 點和 11 點的活動量較高(圖 3-4)。無線電追蹤 3 隻貓的活動距離最長各為 0.9、2.6、4.5 km(圖 3-5~7)，其中平均移動距離和最大移動距離都是”白鼻花”，其次是”小芝麻”，”累累”可能是死亡之故，可能低估其實際活動距離。武陵山莊的”白鼻花”之活動範圍與我們原本預測武陵山莊的貓隻只會在人為垃圾環境活動有所差異，此表示其食物資源可能也包括野生動物。

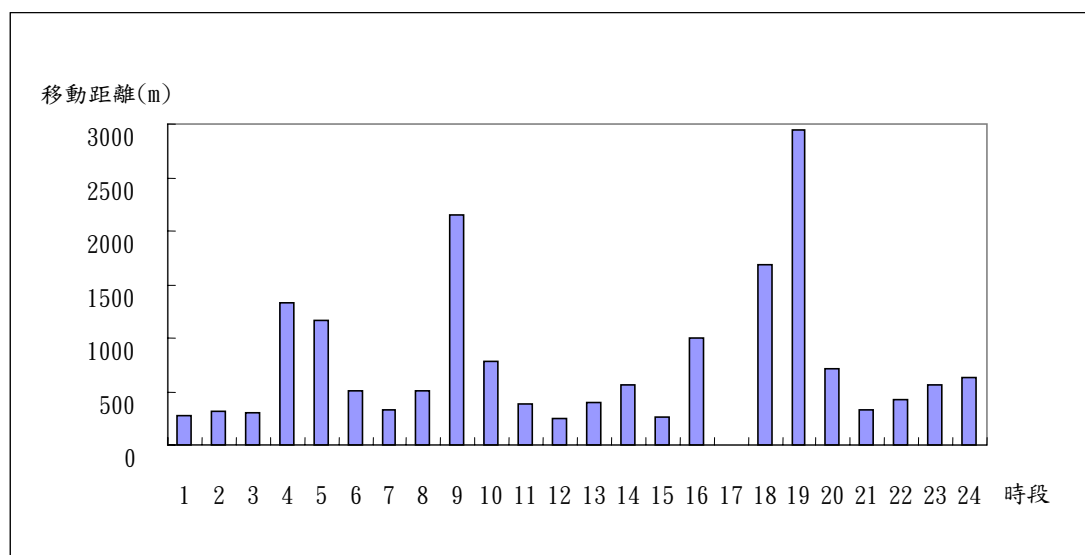


圖 3-2、2007 年 8~11 月流浪貓“白鼻花”移動距離之時變化。調查日期：7.31-8.1、9.1-2、9.11-12、10.29-30、11.28-29。

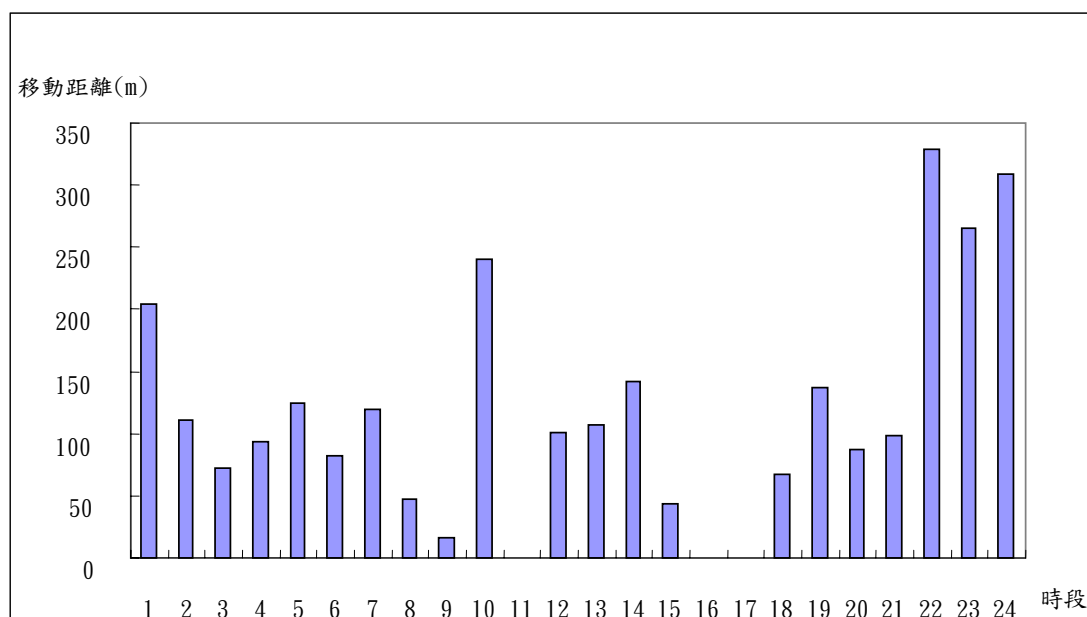


圖 3-3、 2007 年 8~9 月流浪貓“累累”移動距離之時變化。累累 10 月死亡。調查日期：8.1-8.2、9.1-2、9.11-12。

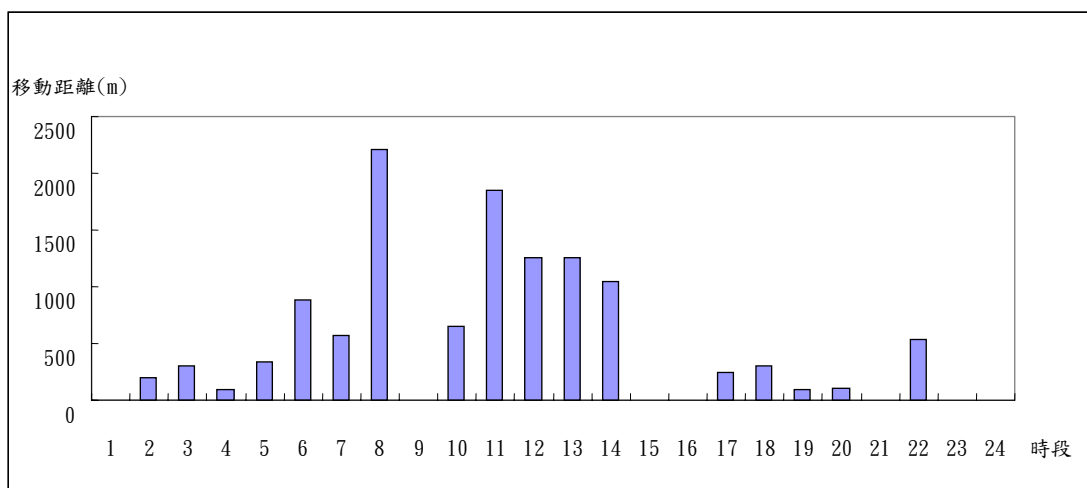


圖 3-4、 2007 年 8~9 月流浪貓“小芝麻”移動距離之時變化。調查日期：9.1-2、9.11-12、10.29-30、11.28-29。

(四) 野貓棲地利用

在棲地利用上，武陵山莊的野貓”白鼻花”在人造林出現的定位點最多，但是它也會使用周邊的天然林，而”累累”與”小芝麻”則在人為活動較高的公私有地有較多的定位點，但也會進入森林(圖 3-8)。不過，”累累”與”小芝麻”在棲地使用上仍有所差別，其中”累累”侷限於富野飯店周邊的較小範圍，而”小芝麻”則沿道路活動，包含金針園、花海區、露營區等較廣的區域。除標放個體外，研究者也發現其它野貓也會進入森林。例如，在 5 月 22、23 日兩天觀察發現，露營區野貓並非每天出現，且僅有“左班長”短暫停留在垃圾桶邊，其它兩隻個體僅從遠處經過，後皆消失於森林中；新復育中心野貓活動區域在中心後方森林步道與果樹公園邊緣之少有人跡且遮蔽度較高環境，且並沒有利用人為環境與垃圾的情形。

調查期間，終於觀察到野貓”大眼黃”在溪床活動的紀錄(圖片 3-6)。事實上，2001 年研究者曾在一號壩鴛鴦陷阱邊以鐵籠捕捉到一隻野貓，此說明野貓還是會至七家灣溪活動，至於有多少隻野貓會至溪邊活動，有待後續了解。又研究者過去曾在夜間目擊家貓至南勢溪捕食褐樹蛙(*Buergeia robustus*)。由於家貓也會捕魚類(郭智筌，2006)，所以本區野貓是否會下溪捕捉台灣鮭魚，是值得關切的議題。

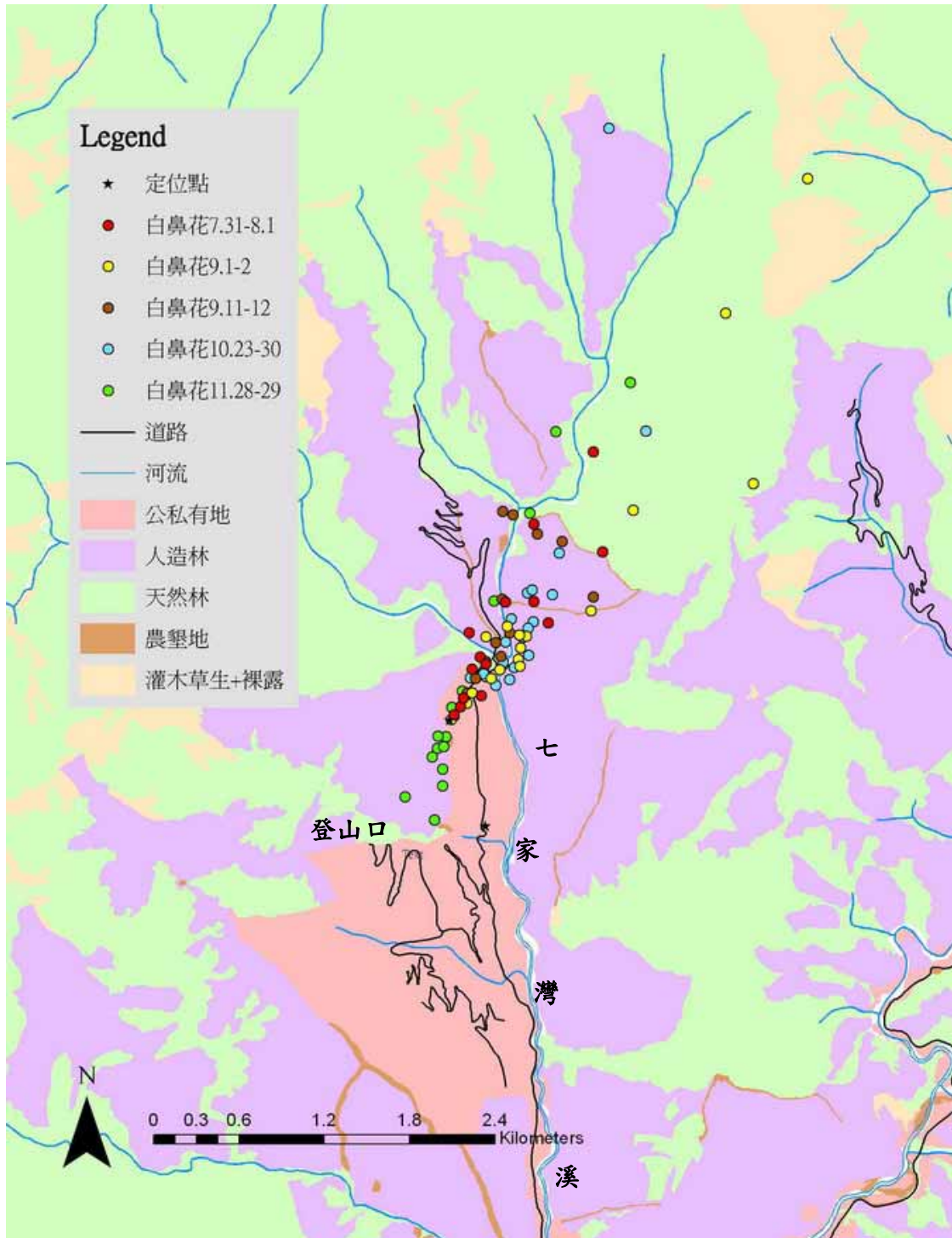


圖 3-5、野貓”白鼻花”無線電追蹤定位圖。

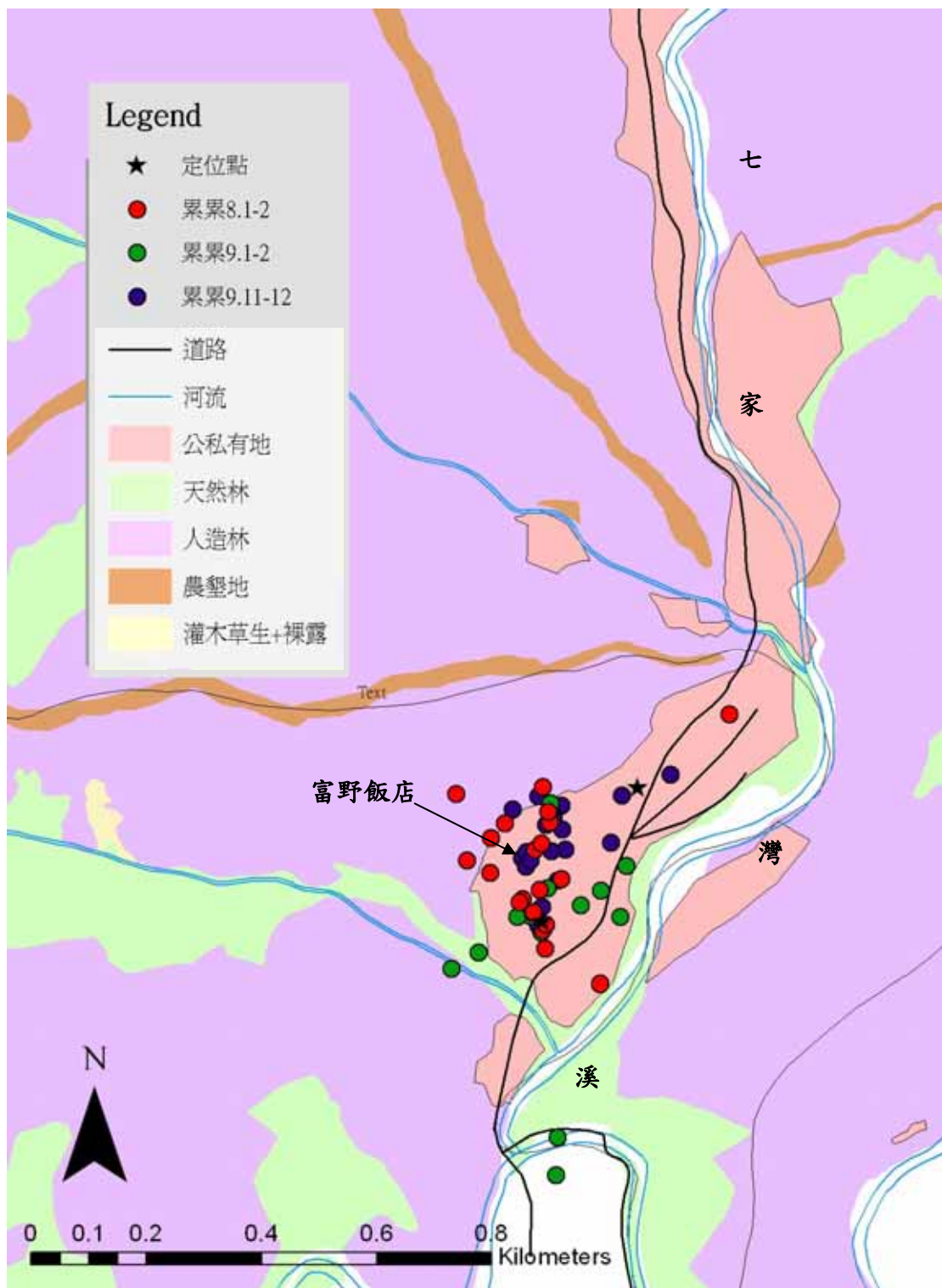


圖 3-6、野貓”累累”無線電追蹤定位圖。

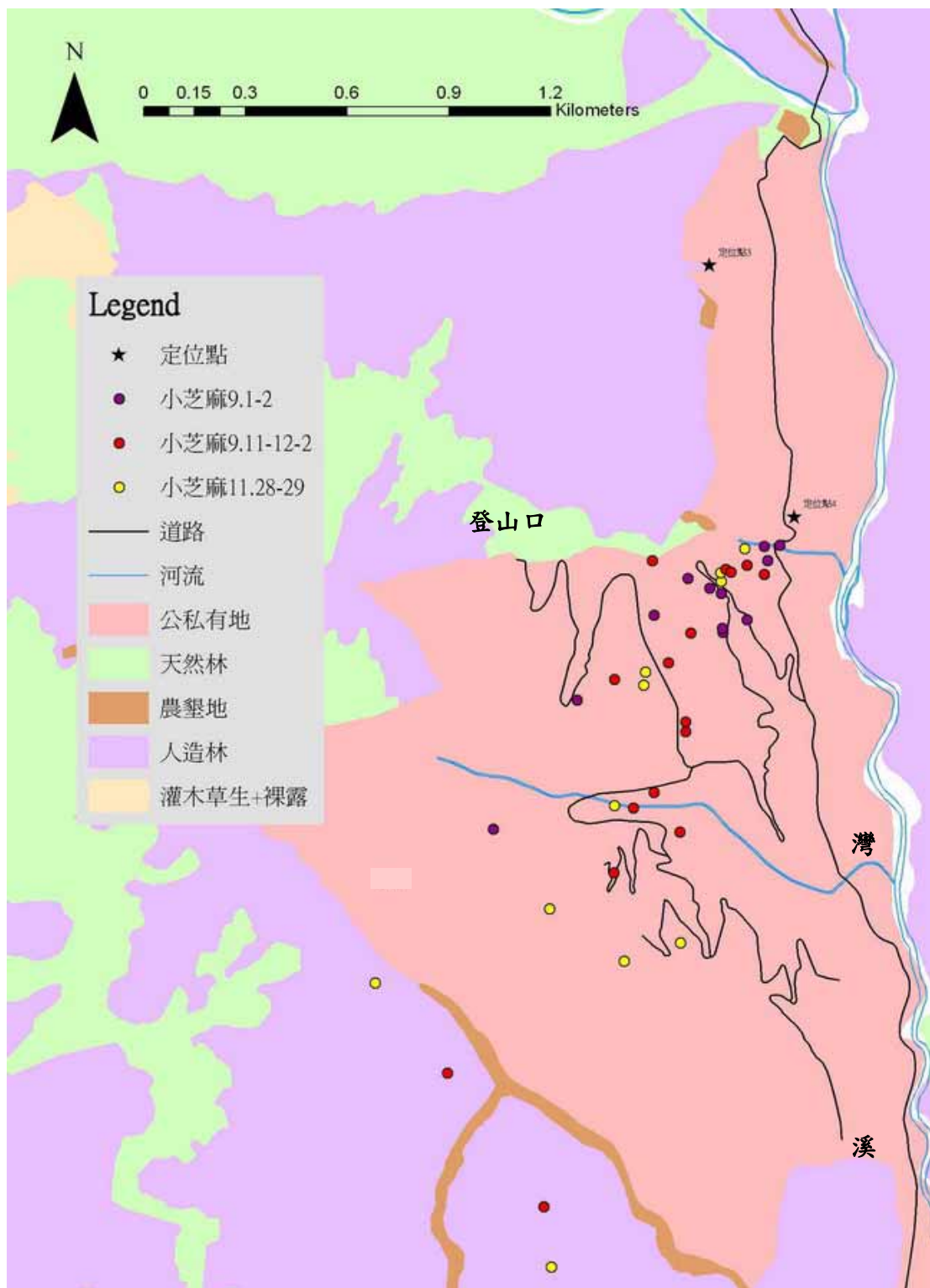


圖 3-7、野貓”小芝麻”無線電追蹤定位圖。

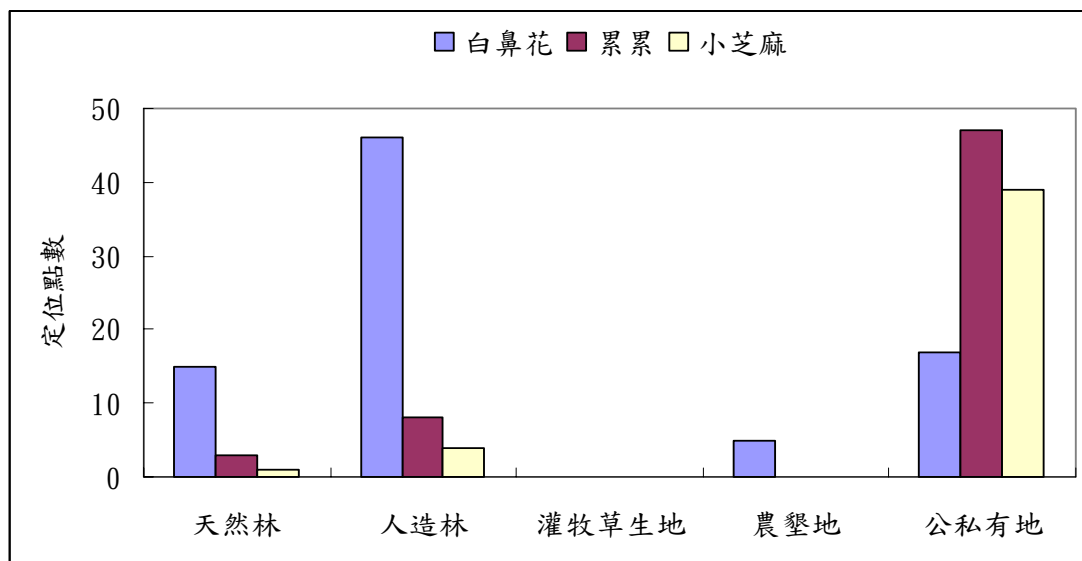


圖 3-8、武陵地區三隻野貓活動地點之棲地利用。

第四章 建議

一、紅嘴藍鵲移除

武陵地區紅嘴藍鵲尚未完全移除，目前仍有 1 隻待除。雖然目前尚未有紅嘴藍鵲向外擴散之直接證據，但本研究卻發現台灣藍鵲也會出現在武陵地區周邊，增加雜交的可能性，因此移除是刻不容緩之事。

二、武陵地區野貓

武陵地區野貓數量經調查後遠超出研究者調查初期的想像。這些野貓在本區有繁殖現象(至少 3 窩)，如不加以控制的話未來的族群可能不止於此，進入自然環境的需求恐怕會跟著增加。因此，建議豎立棄養動物(特別是貓)罰則的明顯告示標誌於園區內，另在園區設立固定的誘捕籠站誘捕並移至市區收容，並持續調查是否還有未記錄到的個體以及其捕食情形。

參考文獻

- 李方儒 (2007) 天生殺手。野生動物保育彙報及通訊11:31-37。
- 汪靜明 (2000) 保育國寶魚-台灣櫻花鉤吻鮭。台中縣政府。176頁。
- 祁偉廉、徐偉 (1998) 台灣哺乳動物—野外探險實用大圖鑑。大樹文化事業股份有限公司。255頁。
- 林曜松、楊平世、梁世雄、曹先紹、莊鈴川 (1988) 櫻花鉤吻鮭生態之研究(一)：魚群分布與環境因子關係之研究。行政院農業委員會，76年生態研究第023號。66頁。
- 馬敬能、菲利普斯、何芬奇 (2000) 中國鳥類野外手冊。湖南教育出版社。571頁。
- 姚正得(2007) 武陵地區外來鳥類中國藍鵲之移除及圈養收容：期中報告。林務局東勢林區管理處。
- 盧冠安 (2004) 台灣山麻雀的分布模式及棲地選擇。國立台灣大學生態學及演化生物學研究所碩士論文。
- 盧冠安、李培芬(2006) 山麻雀在台灣本島的分布情況及生態簡介。自然保育季刊第56期20-23頁。
- 郭智筌 (2006) 屏東縣低海拔地區自由放養家貓獵捕野生動物之探討。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。60頁。
- 曾晴賢 (1997) 櫻花鉤吻鮭族群生態調查和育種場位址評估。內政部營建署雪霸國家公園管理處。71頁。
- 翟鵬 (1977) 台灣鳥類生態隔離的研究。東海大學生物學研究所碩士論文。
- 鄭作新 (1993) 中國經濟動物誌：鳥類。科學出版社。619頁。

- 顏仁德 (2004) 淺談外來種管理。台灣林業30(3):3-11。
- Caro, T. M., and G. O'doherty (1999) On the use of surrogate species in conservation biology. *Conservation Biology* 13:805-814.
- Churcher, P. B., and J. H. Lawton (1987) Predation by domestic cats in an English village. *Journal of Zoology (London)* 212:439-455.
- Coleman, J. S., and S. A. Temple (1993) Rural resident's free-ranging domestic cats: a survey. *Wildlife Society Bulletin* 21:381-390.
- Crooks, K. R., and M. E. Soulé (1999) Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system. *Nature* 400:563-566.
- Dickman, C. R. (1996) Overview of the impacts of feral cats on Australian native fauna. Prepared for the Invasion Species Program, Australian Nature Conservation Agency (University of Sydney: Sydney).
- Dunn, E. H., and D. L. Tessaglia (1994) Predation of birds at feeders in winter. *Journal of Field Ornithology* 65:8-16.
- Fitzgerald, B. M., and D. C. Turner (2000) Hunting behavior of domestic cats and their impact on prey population. P.151-175. in Turner, D. C., and P. Bateson (eds.) *The domestic cat: the biology of its behavior*. Cambridge University Press, Cambridge, U. K.
- George, W. G. (1974) Domestic cats as predators and factors in winter shortage of raptor prey. *Wilson Bulletin* 86:384-396.
- Gillies, C., and M. Clout (2003) The prey of domestic cats (*Felis catus*) in two suburbs of Auckland City, New Zealand. *Journal of Zoology (London)* 259:309-315.

- Hunter, M. L. Jr. (1996) *Fundamentals of conservation biology*. Blackwell Sciences, Cambridge, Massachusetts.
- Kolar, C. S. and D. M. Lodge (2001) Progress in invasion biology: Predicting invaders. *Trends in Ecology and Evolution* 16:199-204.
- Liberg, O. (1984) Food habits and prey impact by feral and house based domestic cats in a rural area in southern Sweden. *Journal of Mammalogy* 65:424-432.
- Lrpczyk, C. A., A. G. Mertig, and J. Liu (2003) Landowners and cat predation across rural-to-urban landscapes. *Biological Conservation* 115:191-201.
- May, S. A., and T. W. Norton (1996) Influence of fragmentation and disturbance on the potential impact of feral predators on native fauna in Australian forest ecosystem. *Wildlife Research* 23:387-400.
- Meffe, G. K., and C. R. Carroll (1997) *Principles of conservation biology*. 2nd edition. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 729pp.
- Parkes, J. P. (1996) Integrating the management of introduced mammal pests of conservation values in New Zealand. *Wildlife Biology* 2:179-183.
- Robson, C. (2000) *A field guide to the birds of south-east Asia*. New Holland Publishers, London, U.K.
- Roemer, G. W., C. J. Donlan, and F. Courchamp (2002) Golden eagles, feral pigs and insular carnivores: how exotic species turn native

- predators into prey. Proceedings of the National Academy of Sciences 99:791-796.
- Snetsinger, T. J., S. G. Fancy, J. C. Simon, and J. D. Jacobi (1994) Diets of owls and feral cats in Hawaii. Elepaio 54:47-50.
- Twyford, K. L., P. G. Humphrey, R. P. Nunn, and L. Willoughby (2000) Eradication of feral cats (*Felis catus*) from Gabo Island, south-east Victoria. Ecological Management & Restoration 1:42-49.
- Veitch, C. R. (2001) The eradication of feral cats (*Felis catus*) from Little Barrier Island, New Zealand. New Zealand Journal of Zoology 28:1-12.
- Vitousek, P. M., C. M. D'Antonio, L. L. Loope, and R. Westbrooks (1996) Biological invasions as global environment change. American Scientist 84:468-478.
- Williamson, M. H., and A. Fitter (1996) The characters of successful invaders. Biological Conservation 78:163-170.
- Woods, M., R. A. McDonald, and S. Harris (2003) Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain. Mammal Review 33:174-188.
- IUCN (2006) IUCN Red List of Threatened Species: *Urocissa erythrorhyncha*. 2007年1月24日，取自：<http://www.iucnredlist.org/search/details.php/51127/summ>



a. 餵食平台製作



b. 自動相機架設



c. 富野渡假村前餵食平台



d. 蔣公銅像前草皮餵食平台



e. 水果大餐



f. 武陵紅嘴藍鵲用餐

圖片 2-1、餵食平台設置與測試作業(2006 年 9~11 月)。



a. 登山口



d. 高山溪產業道路



b. 登山口



e. 新復育中心



c. 高山溪產業道路



f. 新復育中心

圖片 2-2、武陵地區貓沙放置地點。



圖片 2-3、研究者放置於露營區的捕捉籠。



圖片 2-4、塑膠布是為防止籠內野貓產生緊迫。



圖片 2-5、於野貓後腿
注射麻醉劑 Zoletil
50 。



圖片 2-6、記錄麻醉
後的野貓“小芝麻”
之型質。



圖片 2-7、野貓“累累”上發報器。



圖片 3-1、紅嘴藍鵲食用水果大餐。 圖片 3-2、啄食小蟲的紅嘴藍鵲。



a 外觀

b 內觀

圖片 3-3、迎賓橋旁舊巢。



a、遠觀

b、近觀

圖片 3-4、蔣公銅像水池旁巢位。



棉襖



阿瘦



白鼻花



黑耳黃



黑鼻花



白外套

圖片 3-5、武陵地區貓隻個體照。



刀疤黃



棕爵



大黃 (右)



左班長



右班長



焦頭

圖片 3-5、(續)



老伯



累累



杜蘭朵



麥片



四叉黃



小虎（家貓）

圖片 3-5、(續)



三花



Elena



阿洛



何白



眼帶黃



白領黃

圖片 3-5、(續)



短尾花



斑點黃



魚薑



毛毯橘



星魂



小芝麻

圖片 3-5、(續)



m. 偉銘



n. 大眼黃



淡黃



怯怯



小松(左)、小柏(右)

圖片 3-5、(續)



踪灰



哈薩雅琪

圖片 3-5、(續)



a.8 月



b.9 月

圖片 3-6、野貓”大眼黃”於溪邊活動。



圖片 3-7、武陵山莊 4、10 月撿拾到的貓排遺。內含物主要是紙張，並夾雜著植物纖維及樹葉。



圖片 3-8、4 月新復育中心貓排遺內含物，照片右上角為果皮與花穗。



圖片 3-9、4 月新復育中心貓排遺中昆蟲內含物放大圖，內容為鞘翅目金龜子的頭殼、翅與殘肢，至少 3 種 4 隻。



圖片 3-10、10 月於高山溪工寮檢拾到的排遺，此排遺內含物主要以廚餘為主。



圖片 3-11、新復育中心旁溪床貓的扒痕。



圖片 3-12、10月於新復育中心旁溪床撿拾的排遺，排遺附近有明顯的抓痕，應為貓進行排遺後的習慣性掩埋動作所留下；排遺中內含物主要為植物纖維。



圖片 3-13、2007/10/26 於新復育中心旁溪床撿拾的排遺。此排遺內含物有樹葉以及廚餘(菜渣及小碎骨)。



圖片 3-14、2007/10/26 於新復育中心旁溪床撿拾的排遺。
此排遺內含物以廚餘為主(菜渣、小碎骨)。



圖片 3-15、2007/10/26 於新復育中心旁溪床撿拾的排遺。
此排遺內含物包含廚餘(菜渣)以及植物纖維。



圖片 3-16、2007/10/26
於新復育中心旁溪床
撿拾的排遺。此排遺內
含物包括植物纖維和
鞘翅目及直翅目昆



圖片 3-17、茶莊家貓”小
虎”捕捉的蝥斯。



圖片 3-18、茶莊
家貓”小虎”捕捉
的台灣煙尖鼠。



圖片 3-19、野貓“黑耳黃”正在吃禾本科植物葉片。



圖片 3-20、武陵收費站外小吃店家貓帶回獵物老鼠。



圖片 3-21、小野貓”阿叨”叨著母貓捕捉的鉛色水鶉亞成鳥。



圖片 3-22、武陵山莊捕捉到的野貓”白鼻花”。



圖片 3-23、等待貓隻完全甦醒，無麻醉後特殊行為後攜至捕捉地點釋放-露營區的小芝麻快步離開。