

# 臺東縣東河鄉臺灣獼猴族群數量估算計畫

## Population Estimation of *Macaca cyclopis* in Tonghe Township, Taitung County

委託機關：林務局臺東林區管理處

受託機關：國立東華大學

研究主持人：吳海音

研究人員：劉曼儀

研究期程：中華民國 104 年 12 月至 105 年 12 月

研究經費：新臺幣壹百貳拾萬元整

中華民國 105 年 12 月



(本報告內容純係作者個人之觀點，不應引申為本機關之意見)



## 中文摘要

臺東縣東河鄉的臺灣獼猴 (*Macaca cyclopis*) 與農人及遊客間經常發生衝突，有必要了解東河鄉獼猴的分布與數量，作為後續族群管理的依據。本計畫於 2016 年以東河鄉既有道路及山徑為樣線，以步行方式調查獼猴的活動與分布，估算東河鄉獼猴的密度。前期探勘確認調查路線後，對 26 條共 112.6 公里的路線進行三回六次的調查，合計調查行程 501.6 公里。結果顯示，各路線目擊紀錄相對頻度自 0 至 2.0 /km 不等 (mean=0.32/km, CI=0.17/km)，排遺紀錄相對頻度則是 0 至 8.3/km (mean=1.20/km, CI=0.72/km)，林地路段平均目擊與排遺紀錄相對頻度高於農地路段，北區樣線獼猴目擊與排遺紀錄相對頻度高。利用調查所得猴群平均大小 (5 隻) 與樣線有效偵測距離 (30m) 估算東河鄉臺灣獼猴密度為  $3.5 \pm 1.6$  群/  $\text{km}^2$  及 16-18 隻/  $\text{km}^2$ ，由此推估東河鄉目前已登記之  $150.8 \text{ km}^2$  直接生產用地上的臺灣獼猴數量約 528 群，2650 隻。與臺灣其他地區相較，東河地區獼猴的猴群密度較高，但因猴群大小較小，因此整體獼猴數量較低。東河鄉主要果樹收成受 2016 年天候影響大，猴害影響相對較小。東河鄉猴群較小的現象是否會增加對農作的損害，值得進一步探討。

關鍵字：臺灣獼猴，族群估算，農作危害



## 英文摘要

Conflicts between *Macaca cyclopis* and tourists and local farmers in Tonghe township, Taitung country, exists for years and are getting worse. Information on monkey distribution and population estimation are needed for effective management. We surveyed for tracks and signs of monkeys along 26 roads and trails of 112.6 km for six times at most in Tonghe township in 2016. The total length covered was 501.6 km. The result shows the relative frequency of sighting record per trail was  $0.32 \pm 0.17$  /km (mean $\pm$ 95%CI) and that of fecal records,  $1.20 \pm 0.72$  /km. More sightings and fecal records per km were found on trail sections surrounded by secondary forests woods than sections passing through cultivated lands, and more on trails in the northern part than in central and southern Tonghe township. The average number of monkeys recorded per sighting was 5 and the effective detection distance along trail was 30 m. By these figures, density of monkey population in Tonghe was estimated to be  $3.5 \pm 1.6$  troops/ km<sup>2</sup> or 16-18 individuals/ km<sup>2</sup>, or 2650 monkeys in 528 troops in all the productive land currently registered (150.8 km<sup>2</sup>) in Tonghe township. The fruit production in Tonghe was reduced or delayed by the harsh climate condition in 2016, which made the damage by monkeys less obvious. The cause of the small troop size in Tonghe and whether it would worsen crop raiding by monkeys deserves further analysis.

Keywords : *Macaca cyclopis*, population estimation, crop raiding



## 目 錄

中文摘要 .....	i
英文摘要 .....	ii
一、前言 .....	1
二、研究目的 .....	2
三、研究材料及方法 .....	5
1、調查區概述 .....	5
2、調查方法 .....	5
四、結果與討論 .....	9
1、初期探勘結果 .....	9
2、正式調查結果 .....	13
3、討論 .....	27
五、建議 .....	31
六、參考文獻 .....	32
附錄一 調查期間對其他野生動物的紀錄 .....	35
附錄二 調查路線環境與調查工作紀錄圖片 .....	37
附錄三 評選會議記錄及意見回應 .....	47
附錄四 期中報告審查會議紀錄與回應 .....	49
附錄五 期末報告審查會議紀錄與回應 .....	54



## 圖目錄

圖一	前期探勘調查樣線圖	11
圖二	前期探勘調查結果	12
圖三	正式調查路線圖	14
圖四	各調查路線上林地與農地路段分布圖	15
圖五	各調查樣線上各類獼猴活動痕跡分布圖	18
圖六	各調查樣線上獼猴目擊與排遺紀錄相對頻度 ( $/\text{km}^2$ )	19
圖七	各調查樣線林地與農地路段獼猴目擊及排遺紀錄相對頻度 ( $/\text{km}^2$ )	22
圖八	北區各樣線獼猴叫聲—目擊 (左圖) 與排遺 (右圖) 紀錄位置	24
圖九	中區各樣線獼猴叫聲—目擊 (左圖) 與排遺 (右圖) 紀錄位置	25
圖十	南區各樣線獼猴叫聲—目擊 (左圖) 與排遺 (右圖) 紀錄位置	26
圖十一	各次目擊獼猴紀錄所見個體數的頻度分布	28
圖十二	各次目擊記錄獼猴到樣線垂直距離區間的頻度分布	28

## 表目錄

表一	前期探勘在樣線上調查到臺灣獼猴各類活動跡象的數量 .....	10
表二	正式調查各樣線長度及林地耕地路段里程數（單位：k） .....	16
表三	正式調查各樣線上臺灣獼猴各類活動痕跡紀錄頻度 .....	17
表四	各樣線林地與農地路段獼猴目擊與排遺紀錄相對頻度（/km） 的均值與 95%可信區間 .....	21
表五	北區、中區與南區調查樣線獼猴目擊與排遺紀錄相對頻度（/km） 的均值與 95%可信區間 .....	21

## 一、前言

臺灣獼猴 (*Macaca cyclopis*) 是臺灣特有種，且是臺灣除人以外唯一的靈長類動物。臺灣獼猴的適應性強，在臺灣分布廣泛，可見於自平地到海拔 3,500 公尺間各類森林環境 (Fooden and Wu 2001)。近年來各地獼猴族群量增加，分布與棲息範圍擴張，和人類的互動頻繁，衝突也日漸增加，而獼猴活動對農作的損害，影響到農民收益，造成農政單位的困擾。

臺東縣東河鄉的人猴衝突問題由來已久，餵食與農作受害問題交陳。過去雖有對東河鄉獼猴危害問題的探討，但缺少對獼猴分布與數量的了解。農作受猴害固然代表該處有獼猴存在，但受害的規模是否與獼猴數量有關，獼猴族群量是否增加或過多，則無探討與比較的基礎。

## 二、研究目的

臺灣獼猴食性廣，以植物性食物為主食，尤其是果實與嫩葉（Su and Lee 2001），對人類栽種之蔬果作物的接受度高，且成群活動取食時對作物的損害及消耗大，造成農民的困擾與損失。不堪收成減損，並認為臺灣獼猴受「野生動物保育法」保護而族群量過大，農民因而提出控制獼猴數量、捕殺獼猴或補償農損等訴求。另一方面，有些地區的獼猴卻因受人們餵食，與人互動頻繁，行為與活動模式有所改變，如高雄柴山、彰化二水、臺南南化、臺中大坑與臺東縣東河鄉等地（李玲玲等 2002；張仕緯 2000, 2008；蘇秀慧 2012a,b；蔡碧芝 2006；吳海音等 2012）。獼猴在接受人類餵食後，視果菜為食物，對人少畏忌，甚至入侵住家或搶食於人。透過播遷及個體間的模仿學習，獼猴不怕人及取用人類作物或食物的行為逐漸在猴群間擴散開，除加重猴損農害外，也提升獼猴與人類疾病互傳或相互傷害的風險（Hsu et al. 2009；蘇秀慧與粘書維 2013）。目前，全臺有獼猴危害農作及因餵食引發人猴衝突的地點日增，更不乏衝突歷史逾二十年之處，且問題的規模與嚴重性日漸擴大（吳海音等 2012；林良恭 2013）。

臺灣獼猴危害農作及接受餵食的問題，在東河鄉存在多年，且近年來衝突日漸嚴重。東河鄉的臺灣獼猴會危害多種作物，造成柑橘及釋迦等主要作物的損失，也會取食家戶庭院中的蔬果，甚至侵入住家或聚落邊的廟宇（吳海音等 2012）。問卷調查顯示，當地居民認同保育，唯獨不認同對獼猴的保育，而居民對獼猴的態度取決於其是否有直接受害的經驗（蔡碧芝 2006）。東河鄉果園與散居山區住戶受到獼猴危害的情形甚為普遍，地景的破碎與農戶的防護方式，是影響果園受害程度的主要因素（蔡碧芝 2006，孫敬閔 2007）。近年來，東河鄉務農人口減少及年齡層老化，致使獼猴可棲身利用的荒廢農地增加，且與農地雜處，但在部分區域果園的範圍擴大，逼近或緊鄰溪岸或陡峭山壁獼猴棲息的次生林。上述兩種狀況，提升果園對獼猴的可及性。此外，規模小的農場或年長的農戶，多無足夠的資金或體力投注於果園維護與猴害防治上，較無法承受農損，也因此對獼猴持負面態度（吳海音等 2012）。

除獼猴造成的農損外，東河鄉還有餵食獼猴引發的問題。登仙橋處的獼猴接受人類餵食已有二十多年的歷史，接受餵食的個體逐漸增加，對人類食物的依賴也日

漸提升（吳海音等 2012）。獼猴等待及爭取食物時的行為，會影響行經或駐留餵食區的人車安全。此外，獼猴具分群及播遷的習性，接受餵食的個體在離開餵食區或加入其他猴群後，會將不怕人或吃水果的習性帶到別群，更進一步加劇農作受損的問題。

為了解臺灣獼猴的族群狀況與危害問題，曾有不同團隊對全島及特定區域，進行獼猴分布調查、族群量估算、農損及人猴衝突的調查（李玲玲等 2000；張仕緯 2000, 2008；蘇秀慧等 2011, 2012a, 2012b；吳海音等 2012）。此外，地方政府與主管單位曾推廣、輔導與補助作物防護、猴隻捕捉、移除或節紮、猴群驅離等防治措施。主管保育事務的林務局，更委託相關單位對獼猴危害建置調查評估及處理示範的作業模式（林良恭 2013）。在上述作為中，少部分暫時有效，但整體長期的效益有限，人猴衝突始終未獲解決。也因為如此，不少人認為臺灣獼猴的數量過多，應加以控制，否則無法解決農損及傷人等人猴衝突。

臺東縣東河鄉東臨太平洋，往西延伸到海岸山脈南段山區，以農業為主要產業。過去，東河鄉的農作在平地以水稻、玉米等短期作物為主，山坡地主要種植果樹與旱作，如今則以釋迦與柑橘類為大宗。受地形影響，東河鄉境內果樹種植區的分布不連續而破碎，且與陡坡或河岸雜林為鄰，或鑲嵌在林地及廢休耕地間。近年來，人口外移及農民年齡層老化，致使耕作人力不足，對果園的維護更顯吃力。在此同時，東河鄉境內屬保育類之臺灣獼猴的族群量卻有增加的趨勢，人猴間的互動日漸頻繁，獼猴危害農作造成的人猴衝突及農民對此的不滿與抱怨也日益嚴重。

針對東河鄉獼猴危害的問題，過去已有相關研究分析獼猴危害農作及人猴衝突等問題（蔡碧芝 2006；孫敬閔 2007；吳海音 2012），呈現獼猴的分布概況，及受害農地的地景特徵及分布。但對全鄉獼猴數量或密度的估算、不同區域或棲地獼猴密度與作物受害的關聯性等，尚缺少相關資料。

穿越線法是調查野生動物族群量常用的方法，也被用來估算靈長類的族群數量與密度（Araldi et al. 2014；Barelli et al. 2015；National Research Council 1981；Peres 1999；Shanee and Shanee 2011；Smith and Smith 2013；Whitesides et al. 1988）。然而，過去許多宣稱利用穿越線調查的報告，並非理論上的穿越線，而是以現有道路、步道或小徑為調查路線的沿線調查。近年來，有學者特別針對適用於森林性靈長類

動物的穿越線調查及密度估算法，提出說明與建議（Buckland et al. 2010a, 2010b；Hassel-Finnegan et al. 2008；Marshall et al. 2008）。然而，受到地形等現實限制無法闢設真正具穿越性的調查路線時，許多研究仍以沿線調查的方式蒐集資料，並界定有效偵測距離以計算有效取樣面積及估算族群數量與密度。過去，國內對全島或特定地區獼猴數量或密度的估算，也採用沿線調查及計算有效取樣面積的方法（李玲玲等 2000；張仕緯 2000, 2008；蘇秀慧等 2011；蘇秀慧 2012a, 2012b）。本計畫將沿用此法，以利不同地區間獼猴族群密度的比較。

本計畫對東河鄉進行獼猴調查，利用現成路徑取樣調查獼猴的出現狀況，以此估算獼猴密度與數量。配合對調查路線周邊棲地環境的紀錄，現地與過往農害分布的資料，分析獼猴分布與數量和棲地與農害在空間上的關聯性。

### 三、研究材料及方法

#### 1、調查區概述

東河鄉位於臺東縣成功鎮和卑南鄉之間，東南臨太平洋，其他各面被海岸山脈的富興山列、都蘭山列、麻荖漏山列、以及鰲溪山與澳鰲溪山圍繞。東河鄉的地形南北狹長，可達 35.5 公里，面積約 210.2 平方公里，山地占 60%。行政區域包括北源、泰源、尚德、東河、隆昌、興昌和都蘭等七個村莊。氣候上熱而濕潤，屬為熱帶季風雨林氣候。年均溫在攝氏 23-24 度間，七月月均溫最高，冬夏溫差小，年雨量在 1,800-2,000 公釐間，冬季有短暫乾季（樹果文化 2016）。

東河鄉原為原住民的活動領域，清同治年間開始有漢人移民，日據時期對東河進行一連串產業開發，鼓勵漢人到此開墾。除在都蘭、泰源乃至成功一帶種甘蔗外，也往山區開發種植香茅和樟樹。戰後，東河鄉的開發由平地往海岸山脈拓展。東河鄉的人口在民國六十年代達高峰，近 20,000 人，農業人口近九成，其後逐年下降，至 2014 年底全鄉人口僅 8,847 人，農業人口低於 50%（東河鄉公所 2016）。

依據東河鄉統計年報的資料（東河鄉公所 2016），鄉內人口中近半數為原住民，其中又以阿美族居多，土地利用以生產用地為主，佔全鄉已登記土地面積的 76.46%，其中 2/3 為林業用地，1/3 為農牧用地。

#### 2、調查方法

本計畫於 2016 年 2 月至 11 月間，利用現有道路與山徑，對東河鄉境內各區域取樣調查獼猴的活動跡象。以調查所得資料估算全區及分區的獼猴密度及數量。調查路線兩側的環境包括次生林、果園、廢耕地、及聚落。

##### A、調查路線的劃設

東河鄉全鄉主要道路包括南北向的省道臺 11 線、東西向貫穿泰源村與北源村的省道臺 23 線、以及連結泰源村、尚德村到鸞山村的鄉道東 23 線與部分的鄉

道東 40 線。2016 年 2 至 5 月間，進行路線勘查與前期調查：以前述道路為主，延伸到週邊的產業道路、農路，以及部分山徑進行樣線探勘，並以機車與步行方式探查各路線的環境及獼猴出現概況。

路線勘查與前期調查後，刪除過於曲折及和其他路線距離太近的路線，另增添新探尋到的路線，重新建構調查路線圖資。利用沿線調查時對樣線周邊環境的紀錄，輔以 Google Earth 的衛星影像，將樣線兩側環境依土地利用型態區分為林地、農地及聚落三類，並分別計算屬三類棲地之路段的長度。林地包括天然次生林、竹林、廢耕的果園及灌叢地等環境，農地包括果園及種植水稻、雜糧等的田地，聚落為家戶、商店、學校或機構等建物連續分布的區域。調查與分析時，扣除聚落路段，僅納入林地與農地部分的路段。

## **B、獼猴調查**

於 2016 年 6 至 11 月間，對各樣線進行三回（每回一或兩次）的調查。三回調查的時間分別是：6 月 9 日到 8 月 14 日，8 月 18 日到 10 月 17 日，10 月 24 日到 11 月 15 日。在此期間受到天候及因天候造成之交通問題的影響甚大。七月到十月間頻繁的降雨、接連登陸或接近花東地區三個颱風（7 月 8 日登陸的尼伯特颱風、9 月 14 日影響臺灣的莫蘭蒂颱風、與 9 月 27 日登陸的梅姬颱風）的侵襲與豪雨、颱風後部分路線的坍方、及後續的修路工程等，皆影響調查的進行，無法對各樣線完成相同頻度的調查。

採沿線調查法，騎機車或步行以每小時 1 至 2 公里的速度，沿調查路線前進，搜尋可見或聽到的獼猴或猴群，及其他獼猴活動的痕跡，包括排遺、食餘或屍體等。對發現的獼猴與痕跡，記錄地點（以 GPS 定位）、時間、出現地點的環境類型（次生林、灌叢、廢休耕地、耕作中的水田、旱田或果園等）及周邊土地利用型探（農地或林地）、數量、獼猴的年齡、性別、特徵、活動與行為等。利用測距儀與指北針測量並記錄獼猴與調查者的距離，及兩者間直線與調查路線的夾

角。在樣線上同處或短距離內連續出現的排遺，且新舊狀況一致者，視為一筆紀錄，但會記下該處的排遺數量。每次遇到獼猴時的觀察與記錄時間，以三十分鐘為限。調查時的天候以無雨為原則，今年夏秋間接連侵襲臺東的颱風，及頻繁的降雨，造成調查的延宕，致使後期在陰雨時仍需勉強調查。依據臺灣獼猴晨昏活動量高於中午時段的特性，以日出後及日落前三至四小時為調查時段，確實時間依日出日落的時間而定。

### C、資料分析

合併三回調查的資料，以紀錄到獼猴目擊與排遺的頻度，對各樣線或樣線上林地與農地路段，計算每公里路段的紀錄頻度，作為該樣線或路段上獼猴的相對數量（目擊或排遺紀錄相對頻度），再對全區或不同分區計算其平均值及 95% 信賴區間（confidence interval, CI）。由於東河鄉獼猴的猴群小，猴隻對人的戒心大，調查中聽到獼猴叫聲時未必能目擊獼猴的身形，僅聽到或看到一隻獼猴時，也無法確認是單獨活動的孤猴或是有猴群出沒。此外，路面上的排遺可代表該路段曾有獼猴出沒或停留，但排遺的數量卻並未與猴群大小有絕對的關係。分析時，對在一處得到的叫聲與排遺紀錄不分數量，皆視為一筆紀錄，對目擊紀錄，則分別以不計個體數（只看到或聽到一隻）及確認屬猴群（看到或聽到多於一隻）紀錄兩種方式計算。

為估算猴群密度或猴隻密度，需先分析調查時的有效偵測距離（或樣線的有效寬度）。為此，利用各筆目擊紀錄中獼猴與觀察者間距離（ $h$ ）及兩者與調查路線間夾角（ $\theta$ ）的資料，計算獼猴至樣線的垂直距離（ $d=h*\sin\theta$ ），再統整所有獼猴與調查者間距離或與至線垂直距離的資料，建構不同距離級距的頻度分布圖。參考 Marshall 等（2008）的 Keller 法，以觀察或垂直距離頻度大幅降低時的寬度作為有效偵測距離（有效寬度， $D$ ），用以計算有效調查面積（ $2LD$ ， $L$  為樣線長度）及估算猴群密度（ $n^*/2LD$ ， $n^*$  為落在有效偵測距離內的猴群數）（猴群數/ $\text{km}^2$ ）。估算猴隻密度時，則先對目擊記錄到的個體數，計算平均猴群大小，再乘上猴群

密度以換算成猴隻密度（個體數／km<sup>2</sup>）。

調查中遇到其他哺乳動物的活動跡象時，也會記錄發現的時間、地點及數量等資訊，以附錄方式提供主辦單位參考。

## 四、結果與討論

### 1、初期探勘結果

於 2016 年 1 至 2 月間，對臺東縣東河鄉進行初期探勘，探尋車行或步行可及的路線共 20 條。於 105 年 2 至 5 月間，對上述各路線進行前期調查，調查沿線臺灣獼猴出現的情形，同時探查道路狀況、可行里程、沿線環境、住家及聚落分布情形等，以衛星定位系統定位後標繪於地圖上。

二十條前期調查路線總長約 150 公里（表一）。依各路線在東河鄉的分布，可將之歸為三區（圖一）：北區以臺 23 線沿線的北源村為主，臺 23 線貫穿全區，另有由臺 23 線往外延伸出的產業道路及步道共 10 條；中區主要在尚德村境內，以東 23 線及東 40 相連的路線為主要道路，加上自其北端及中部往外延伸的 5 條支線；南區以都蘭村的臺 11 線沿線為主，另包括興昌到五線間的幾條產業道路、及都蘭山步道。

共計 20 個工作天的初步調查中，於 20 條路線共記錄到臺灣獼猴活動紀錄 254 筆，包含目擊紀錄 39 筆、叫聲紀錄 18 筆、排遺紀錄 191 筆（220 個排遺）、食痕紀錄 5 筆與腳印紀錄 1 筆（表一）。目擊記錄以臺 23 線沿線及金都來紅葉寮線較多，排遺則是在金都來紅葉寮及東河農場兩線有較多的發現（圖二）。

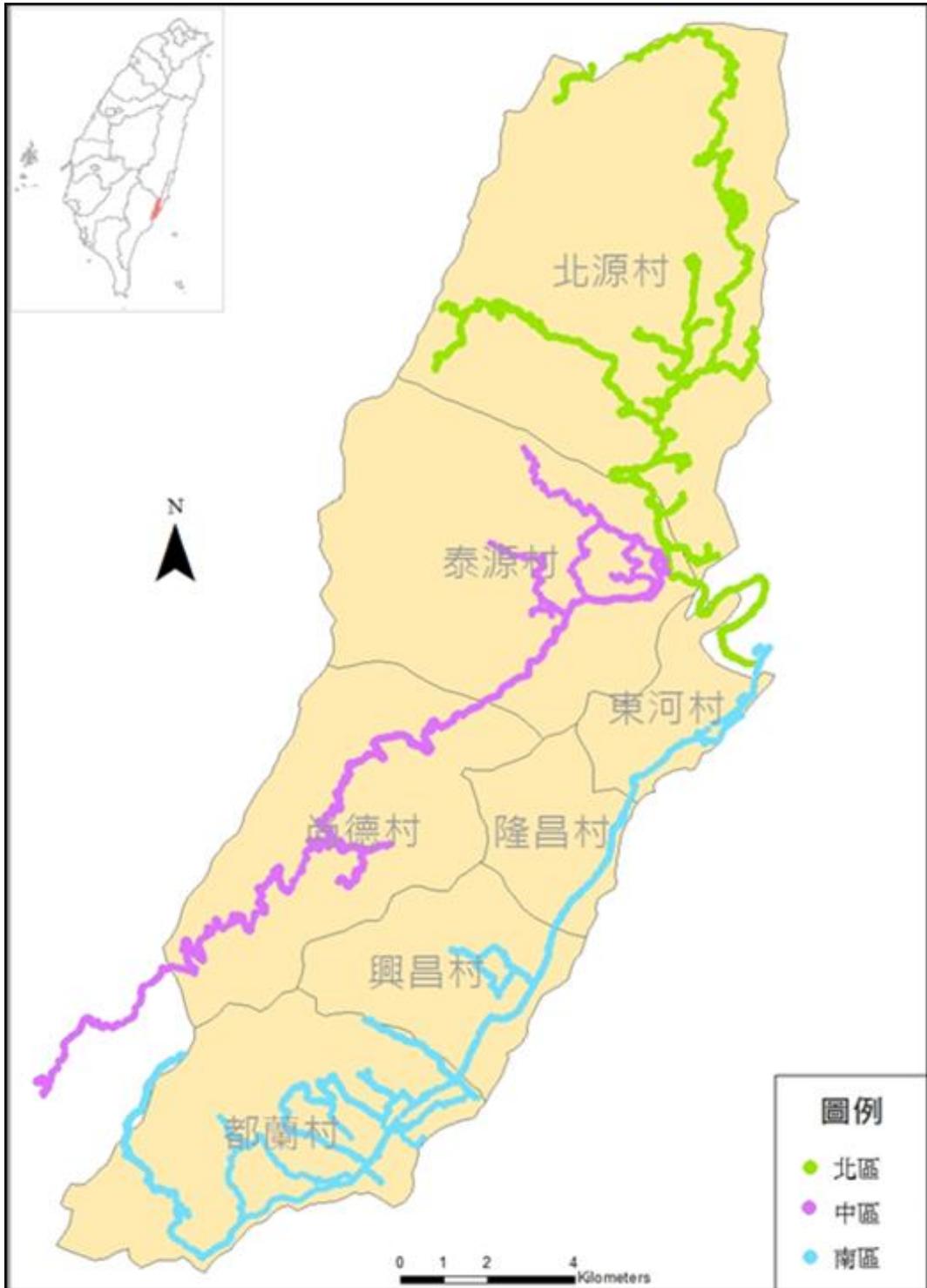
在北區各路線中，以金都來紅葉寮線沿路獼猴的活動紀錄最多(70 筆)，其中排遺紀錄多(53 筆)，目擊次數亦高(10 筆)。此外，在東河農場內的環狀步道上記錄到不少排遺，但僅有一次的目擊紀錄。臺 23 線沿線的目擊紀錄有 10 筆，其中以登仙橋處獼猴的出現最為固定，而在其周邊的東河舊橋及隧道口處，也有猴群活動的紀錄。登仙橋處的猴群至少有 19 隻，有人在此餵食水果及玉米等食物。隧道口附近猴群的活動相當靠近民宅。

中區各路線中，以東 23-40 線、七塊厝-1 及七塊厝-2 三路線的獼猴紀錄較多，但多為路上的排遺，目擊紀錄以東 23-40 線上較多，集中在南端鄉道東 40 線的路段。

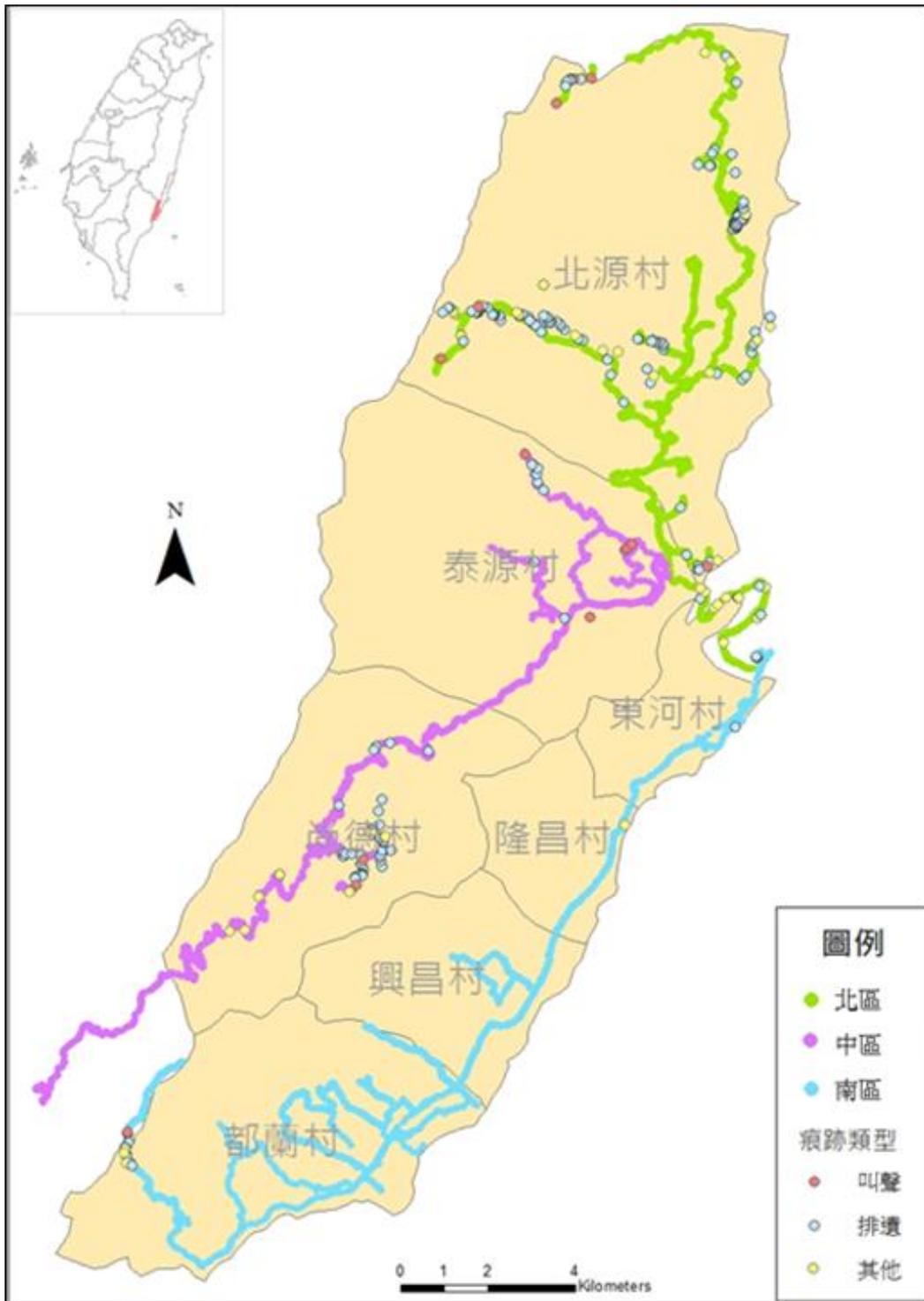
前期調查在南區各路線中得到的獼猴紀錄不多，在都蘭山步道上有目擊及排

表一 前期探勘在樣線上調查到臺灣獼猴各類活動跡象的紀錄頻度

區域	樣線名稱	長度 (km)	叫聲	目擊	排遺	食痕	腳印	總計
北區	臺 23 線	45		10	16			26
	東河農場	2.6	1	1	29			31
	北源右側稜線	7			10	1		11
	泰源國中	1.5	1	1	5			7
	佳興農場	1.5	2	1	4			7
	德高老	1		2	3			5
	排竹坑	2			10			10
	金都來紅菜寮	5	3	10	53	3	1	70
	東河橋旁的水圳	*			7			7
	順那	5						0
中區	東 23-東 40 線	19	1	5	14	1		21
	牧場線	8.3	5					5
	中牧線	0.8			5			5
	七塊厝線-1	0.5	1	2	13			16
	七塊厝線-2	3	2	1	14			17
	大坵園	4						0
南區	臺 11 線	19		1	1			2
	香蕉山-五線	21						0
	東 41 線	3.5						0
	都蘭山步道	3.2	2	5	7			14
	總計	149.4	18	39	191	5	1	254



圖一 前期探勘調查樣線圖



圖二 前期探勘調查結果

遺的紀錄。此外，僅在臺 11 線的金樽發現過猴群。當地農民表示，臺 11 線西側猴群較常利用溪溝移動，且在五線附近遇見猴群的機率高，但實際調查時不曾遇見。

## 2、正式調查結果

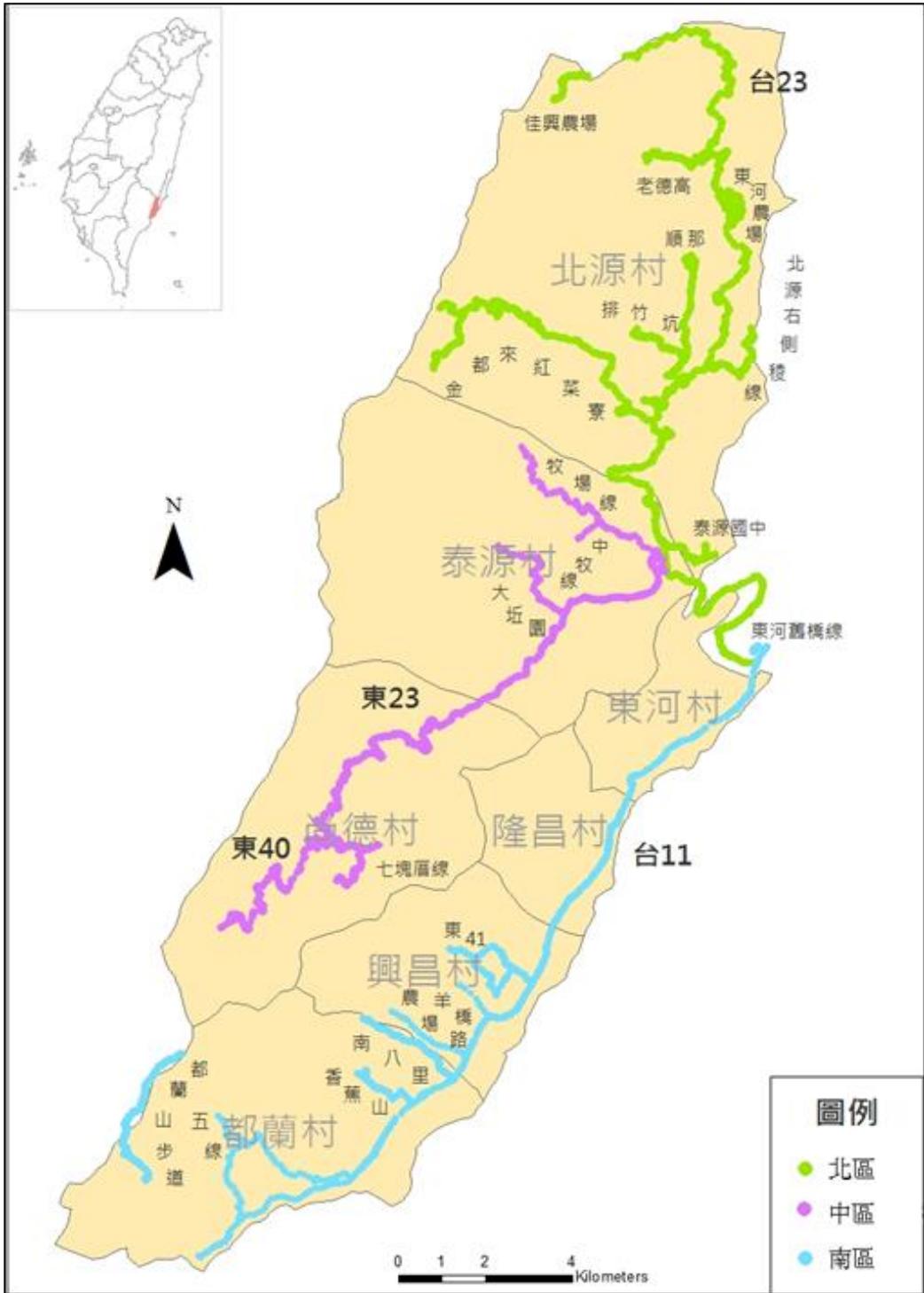
基於初期探查的結果，刪除部分範圍重疊或沿線聚落多的路段，另增加新路線，訂出正式調查的路線共 26 條，總長 123.4 公里，並循前期方式將之分為北、中及南三區（圖三）。扣除聚落涵蓋路段，各路線上林地與農地涵蓋路段（圖四）總長度分別為 55.0 公里及 57.5 公里，合計 112.6 公里。於 2016 年 6 至 11 月間，以 50 個工作日對各樣線進行三回（每回一或兩次），累計 501.6 公里的調查（表二）。

### A、各樣線獼猴紀錄相對頻度

對各路線共計得到 580 筆獼猴活動紀錄，其中以排遺紀錄頻度最高（ $n=416$ ，71.7%），目擊紀錄次之（ $n=121$ ，20.9%），只聽到叫聲的紀錄 32 筆（5.5%），其他食痕與腳印等紀錄 11 筆（1.9%）（表三）。目擊紀錄中有 20 次只看到一隻獼猴，看到一隻以上的有 101 次。416 筆排遺紀錄總共計數到 1036 個排遺，其中新排遺紀錄 135 筆（254 個），舊排遺紀錄 281 筆（782 個）。

全區臺灣獼猴活動與痕跡紀錄的分布，在不同路線間有差異（圖五）。在各路線中，T23-03（北源右側稜線）及 T23-09（金都來-紅菜寮）兩條路線幾乎全段都有獼猴活動的紀錄；其他如 T23-01（臺 23 線）、T23-08（排竹坑）、TD23-0（東 23 線）、TD23-02（牧場線）、TD23-06（七塊厝-2）、TD23-07（東 40 線）及 T11-02（農場路）等線，獼猴活動集中部分路段。各路線目擊紀錄相對頻度自 0 至 2.0/km 不等（ $0.32\pm 0.17/\text{km}$ ），排遺紀錄相對頻度則是 0 至 8.3/km（ $1.20\pm 0.72/\text{km}$ ），各路線上舊排遺紀錄頻度高於新排遺（新排遺， $0.41\pm 0.27/\text{km}$ ；舊排遺， $0.79\pm 0.46/\text{km}$ ）。

各樣線目擊獼猴及獼猴排遺紀錄的趨勢尚稱一致（圖六），有目擊紀錄的樣線多半也都可發現獼猴排遺，目擊頻度高之樣線上的排遺紀錄頻度也高。其中，



圖三 正式調查路線圖



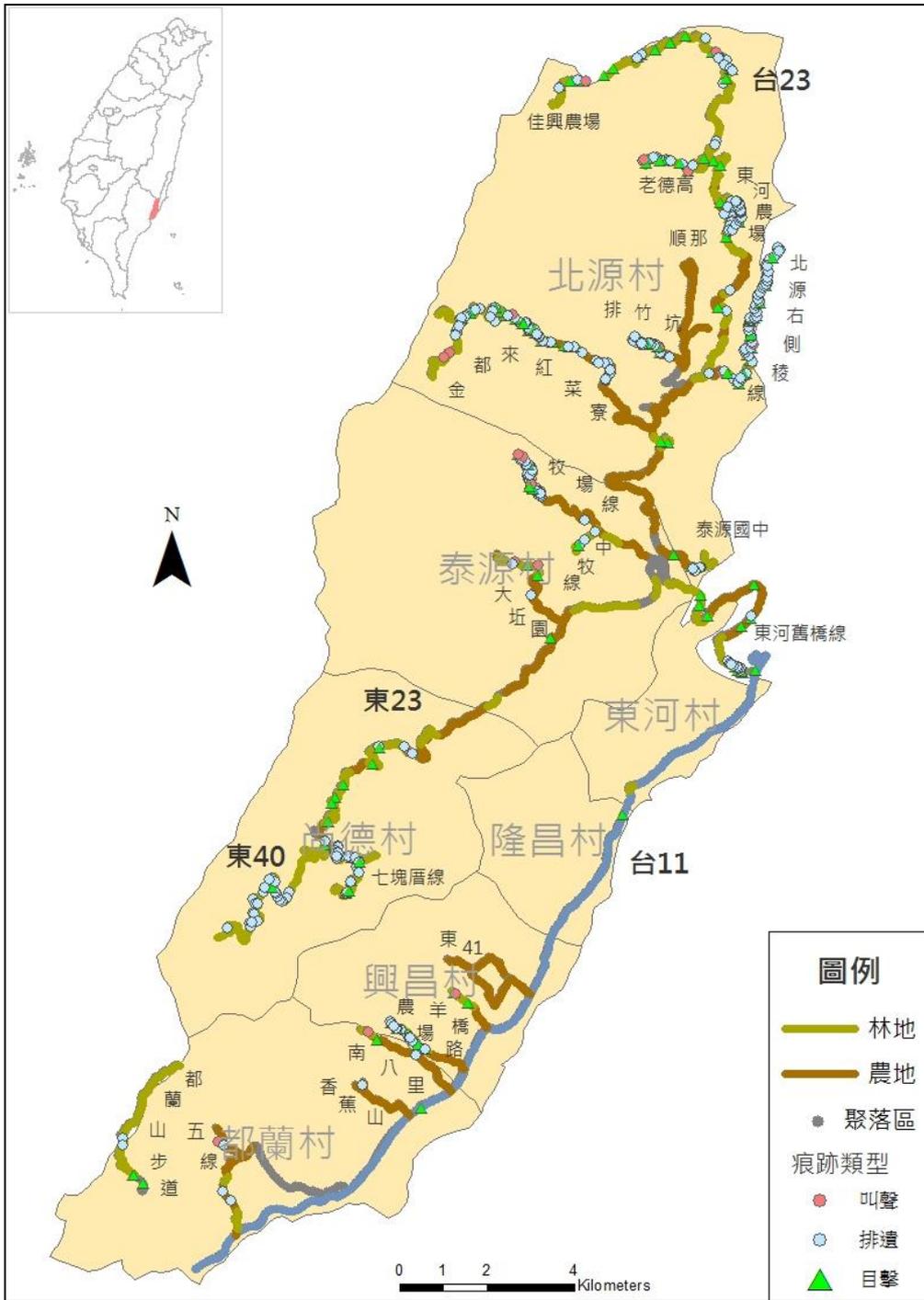
圖四 各調查路線上林地與農地路段分布圖

表二 正式調查各樣線長度及林地耕地路段里程數（單位：公里）

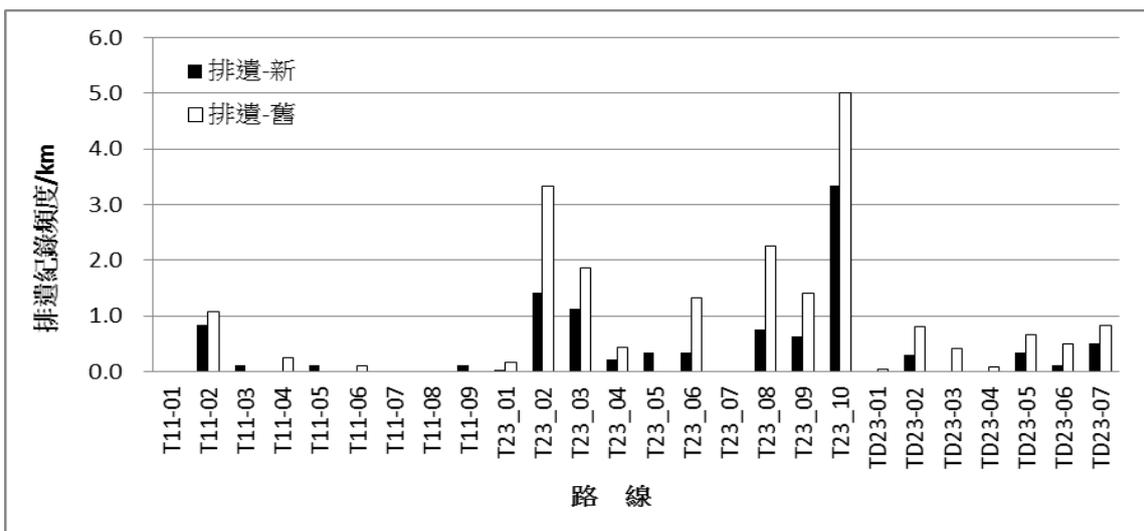
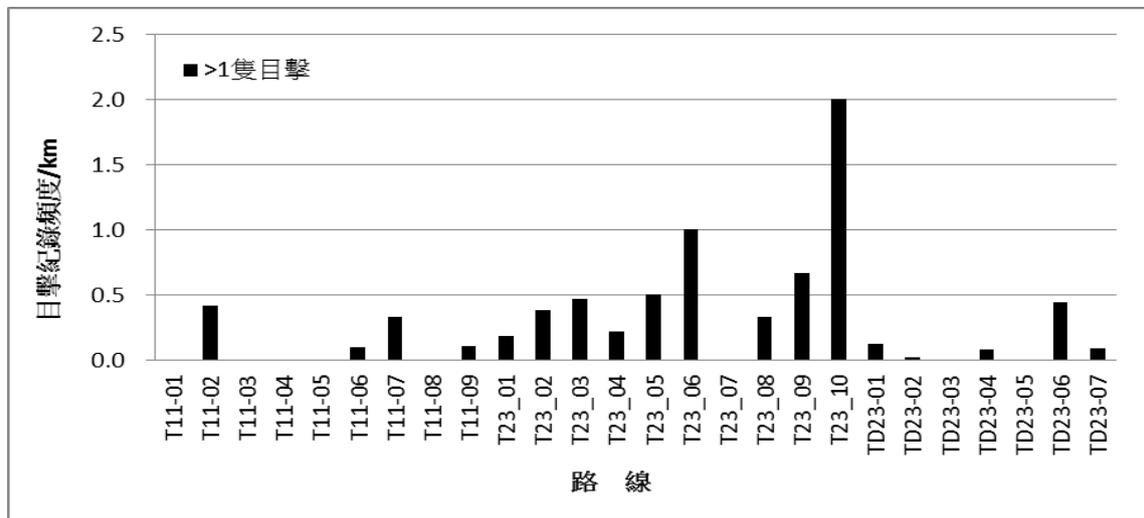
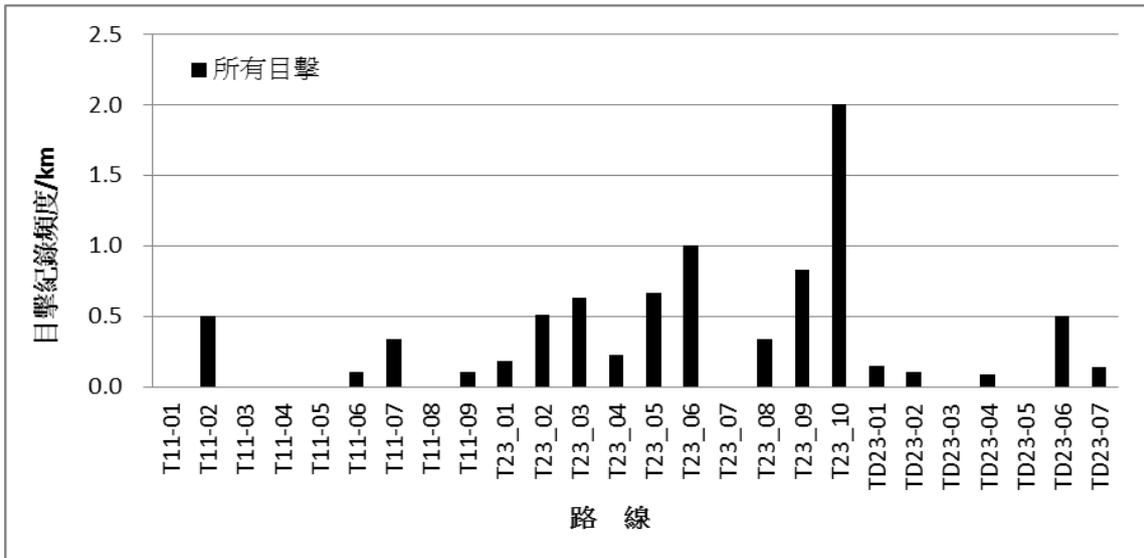
區域	樣線代號	樣線	調查樣線里程數			三回合計里程數	
			全長	林地段	耕地段	林地段	耕地段
北區	T23_01	臺 23 線	25.5	17.55	7.95	52.65	23.85
	T23_02	東河農場	2.6	2.5	0.1	7.5	0.3
	T23_03	北源右側稜線	5	3.52	1.48	21.12	8.88
	T23_04	泰源國中	1.5	0.71	0.79	4.26	4.74
	T23_05	佳興農場	1.5	1.5	0	6	0
	T23_06	德高老	1	1	0	6	0
	T23_07	順那	5	0	5	0	30
	T23_08	排竹坑	2	1.01	0.99	6.06	5.94
	T23_09	金都來-紅菜寮	5	3.64	1.36	21.84	8.16
	T23_10	東河舊橋線	0.5	0.5	0	3	0
中區	TD23-01	東 23 線	9.3	4.02	5.28	20.1	26.4
	TD23-02	牧場線	8.3	2.08	6.22	12.48	37.32
	TD23-03	中牧線	0.82	0.82	0	4.92	0
	TD23-04	大坵園	4	1.24	2.76	7.44	16.56
	TD23-05	七塊厝線-1	0.5	0.4	0.1	2.4	0.6
	TD23-06	七塊厝線-2	3	2.18	0.82	13.08	4.92
	TD23-07	東 40 線	7.25	6.79	0.46	20.37	1.38
南區	T11-01	臺 11 線	13	0.18	12.82	0.54	38.46
	T11-02	農場路	2	1	1	6	6
	T11-03	五線-1	1.5	0	1.5	0	9
	T11-04	五線-2	2	0.47	1.53	1.88	6.12
	T11-05	香蕉山	1.6	0	1.6	0	9.6
	T11-06	南八里	2	0.26	1.74	1.3	8.7
	T11-07	羊橋	1	0.46	0.54	2.76	3.24
	T11-08	東 41 線	3.5	0	3.5	0	10.5
累計里程			112.57	55.03	57.54	240.9	260.67 km

表三 正式調查各樣線上臺灣獼猴各類活動痕跡紀錄頻度

區域	樣線	叫聲	目擊	排遺	食痕	腳印
北區	T23-01	1	14	15	0	0
	T23-02	1	4	37	0	0
	T23-03	5	19	90	3	0
	T23-04	1	2	6	0	0
	T23-05	1	4	2	0	0
	T23-06	3	6	10	0	0
	T23-07	0	0	0	0	0
	T23-08	1	4	36	0	0
	T23-09	7	25	61	0	1
	T23-10	0	6	25	0	0
中區	TD23-01	0	7	2	0	0
	TD23-02	6	5	55	2	0
	TD23-03	0	0	2	0	0
	TD23-04	2	2	2	1	0
	TD23-05	0	0	3	0	0
	TD23-06	0	9	11	0	0
	TD23-07	0	3	29	3	0
南區	T11-01	0	0	0	0	0
	T11-02	1	6	23	1	0
	T11-03	1	0	1	0	0
	T11-04	0	0	2	0	0
	T11-05	0	0	1	0	0
	T11-06	1	1	1	0	0
	T11-07	1	2	0	0	0
	T11-08	0	0	0	0	0
	T11-09	0	2	2	0	0
總計		32	121	416	10	1



圖五 各調查樣線上各類獼猴活動痕跡分布圖



圖六 各調查樣線上獼猴目擊與排遺紀錄相對頻度 (/km)

T23-10（東河舊橋線）目擊與排遺相對頻度皆高，是其路線長度短，致使計算單位面積之記錄頻度時所得數值變大造成。但該路線三回調查時都有一定的新舊排遺量，代表該處的確是猴群固定活動的區域。在其他路線中，T11-01（臺 11 線）、T11-08（東 41 線）及 T23-07（順那線）三線，在正式調查中沒有任何獼猴活動的痕跡。另有兩條路線，TD23-03 及 TD23-05（中牧線及七塊厝線-1），只發現過獼猴排遺，而無目擊與叫聲紀錄。前期調查時，TD23-03（中牧線）亦僅有獼猴排遺紀錄，而 TD23-05（七塊厝線-1）則有過目擊及叫聲紀錄。此外，TD23-04（大坵園線），在前期調查中不曾在此發現獼猴或其排遺，但在正式調查時有獼猴出現的紀錄。

## B、林地與農地路段獼猴紀錄相對頻度差異

東河鄉的臺灣獼猴主要分布於林地路段，在次生林中活動。將記錄到獼猴活動地點標在各路線農地和林地路段分布圖上，獼猴活動主要出現在林地路段，在農地路段的活動較少（圖五），由目擊-叫聲及排遺紀錄出現處的環境及周邊土地利用類型來看亦然。在所有紀錄中，在林地路段的目擊或叫聲紀錄有 126 筆，排遺紀錄有 356 筆，而農地路段的獼猴目擊/叫聲或排遺紀錄則僅分別有 37 筆及 68 筆。若由獼猴或排遺出現地點的環境來看，在次生林或廢耕地等環境遇到獼猴的紀錄有 150 筆，排遺紀錄 401 筆，而在果園或耕地中遇到獼猴的紀錄只有 9 筆，排遺紀錄只有 23 筆。由林地與農地路段獼猴活動紀錄相對頻度來看，整體而言，林地路段平均目擊與排遺紀錄相對頻度高於農地路段（表四），且在多數路線上皆呈現此趨勢（圖七）。其中，T23-02（東河農場線）的目擊紀錄相對頻度看似例外，耕地路段遠高於林地路段，但這是該樣線耕地路段太短（0.1km）造成的運算結果，T23-10（東河舊橋線）也有類似的情形（林地路段目擊與排遺相對頻度偏高），扣掉這兩個路段資料後的平均目擊與排遺相對頻度如表四。

## C、三分區獼猴紀錄相對頻度差異

比較三分區樣線調查獼猴目擊與排遺紀錄的相對頻度（表五），北區獼猴的分布與活動最為普遍，在樣線上目擊獼猴或紀錄到排遺的頻度皆高於其他兩區。中

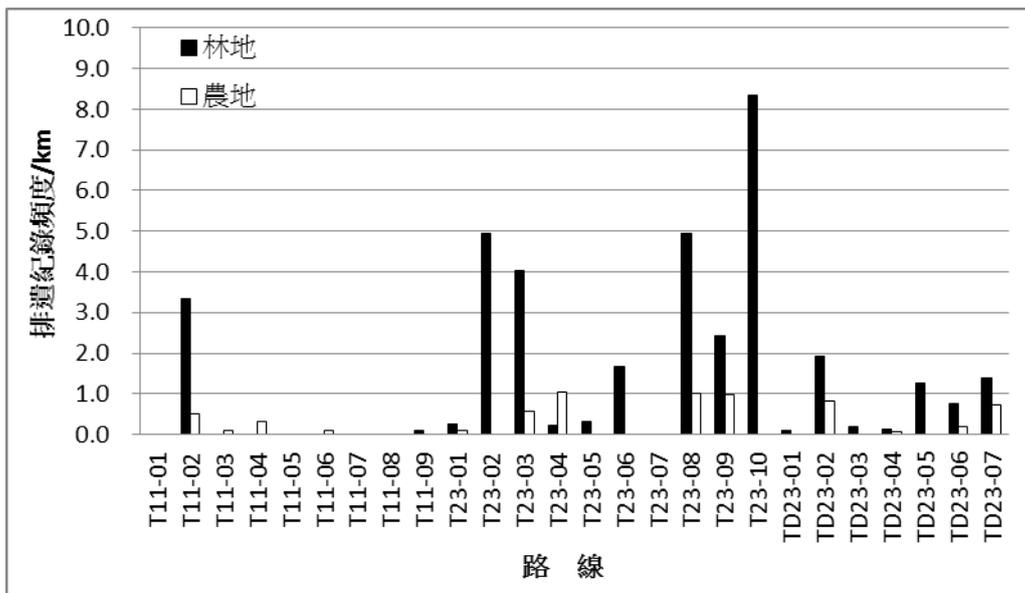
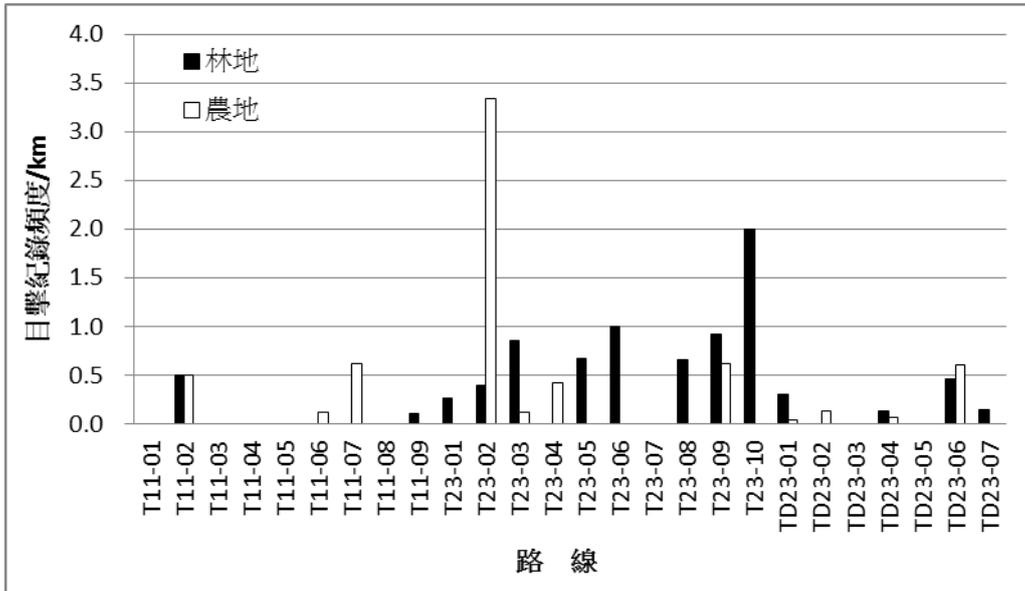
表四 各樣線林地與農地路段獼猴目擊與排遺紀錄相對頻度 (/km) 的均值與 95%可信區間

	目擊	排遺
林地 n=26	0.38±0.19/km	1.65±0.85/km
農地 n=21	0.31±0.31/km	0.31±0.17/km

表五 北區、中區與南區調查樣線獼猴目擊與排遺紀錄相對頻度 (/km) 的均值與 95%可信區間

	北區 (n=10)	中區 (n=7)	南區 (n=9)
目擊紀錄 (所有目擊)	0.64±0.35 0.49±0.22 <sup>a</sup>	0.14±0.13	0.12±0.12
目擊紀錄 (>1 隻)	0.58±0.35 0.42±0.19 <sup>a</sup>	0.11±0.12	0.11±0.12
排遺紀錄 (所有排遺)	2.40±1.60 1.74±0.40 <sup>a</sup>	0.65±0.38	0.29±0.41
排遺紀錄 (新排遺)	0.82±0.62 0.54±0.32 <sup>a</sup>	0.18±0.15	0.13±0.18

註：a 為扣 T23-10 (東河舊橋線) 後的計算結果



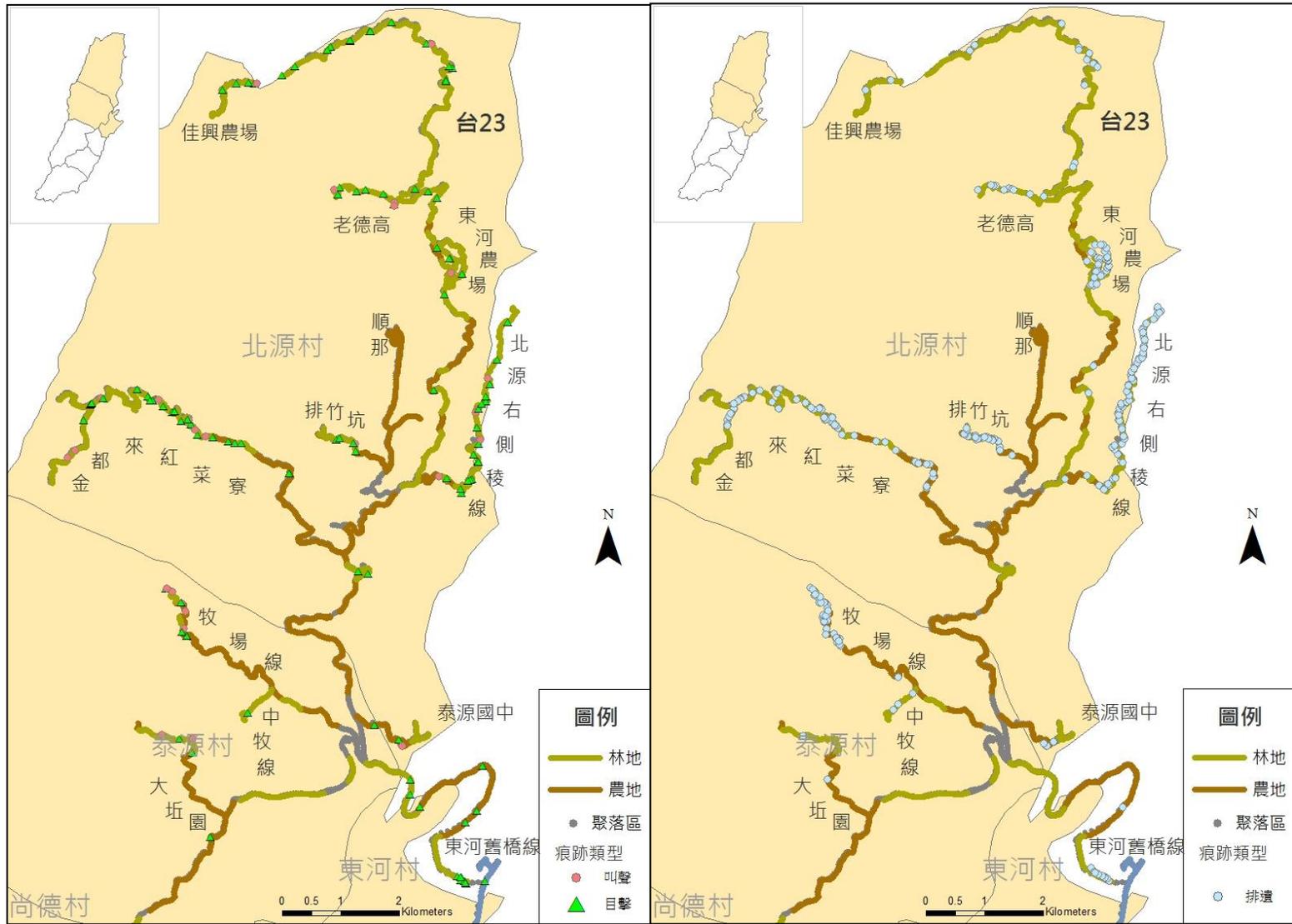
圖七 各調查樣線林地與農地路段獼猴目擊及排遺紀錄相對頻度 (/km)

區及南區目擊記錄頻定相近，在排遺紀錄頻度上，僅看新鮮排遺紀錄頻度，中區及南區相近，但比較所有排遺時，則是中區較高。

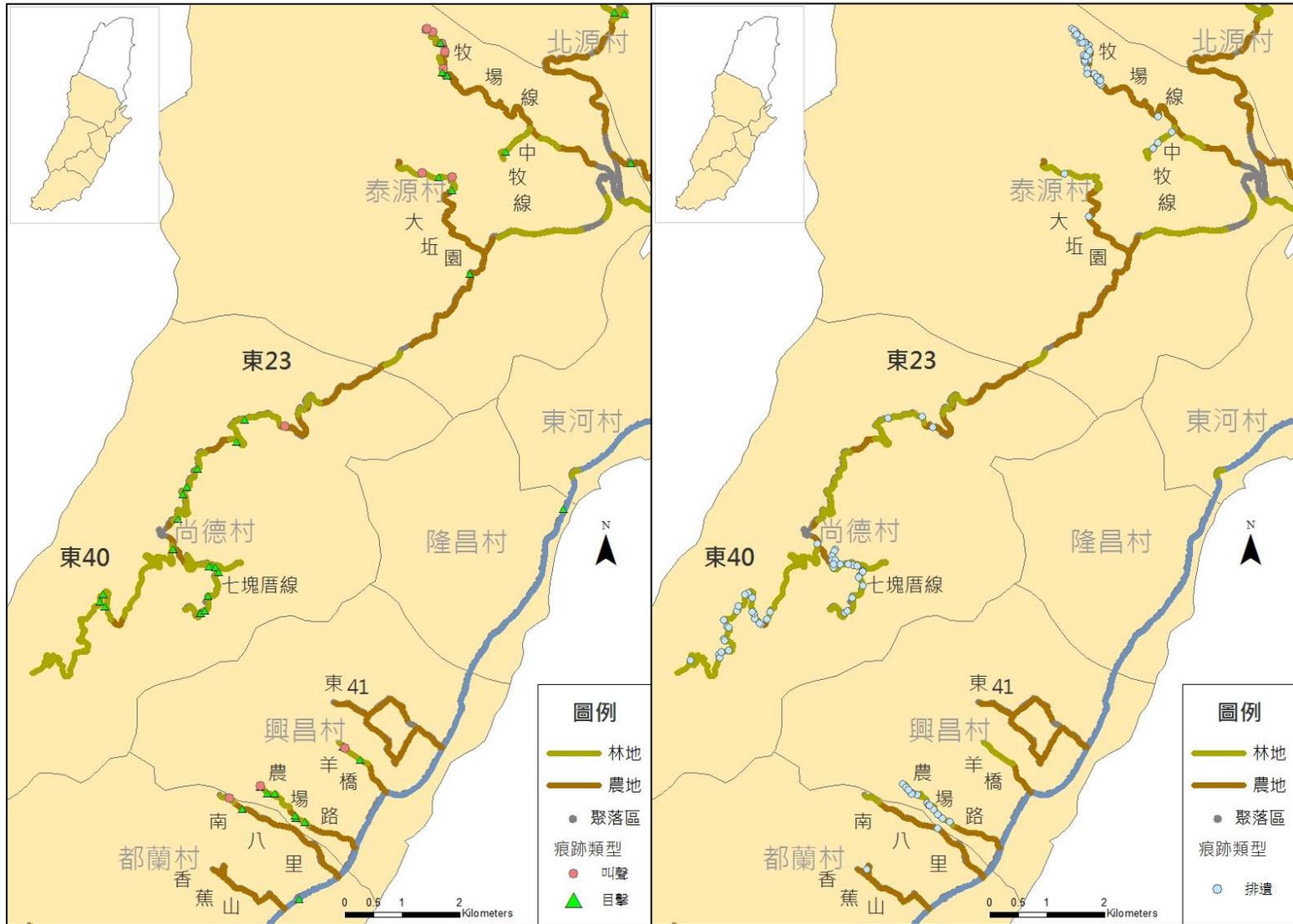
北區樣線包含臺 23 線及自此往兩側延伸出去的幾條產業道路。對照北區獼猴紀錄點位的分布（圖八），目擊與叫聲紀錄點位所在路線上的排遺紀錄亦多，甚至分布更廣。其中獼猴活動紀錄多的 T23-03（北源右側稜線）、T23-08（排竹坑）與 T23-09（金都來-紅葉寮）為往山區或溪底的產業道路，沿線果園與廢耕地或次生林交雜，住戶與人車往來越遠離入口越稀少零星。T23-01（臺 23 線）自東端入口到東河農場間，較多聚落及連續分布的果園耕地，東河農場以西以次生林為主。此樣線上的登仙橋及東河農場內步道經常可見獼猴，其他部分有幾處可見獼猴活動與排遺，東河農場前以農林交界處為主，東河農場後則在次生林地中。

中區獼猴紀錄多且連續分布的地方，僅有 TD23-02（牧場線）後段 TD23-07（東 40 線）後段及 TD23-06（七塊厝-2）（圖九）。這些都是位於遠離聚落往山區的路段。

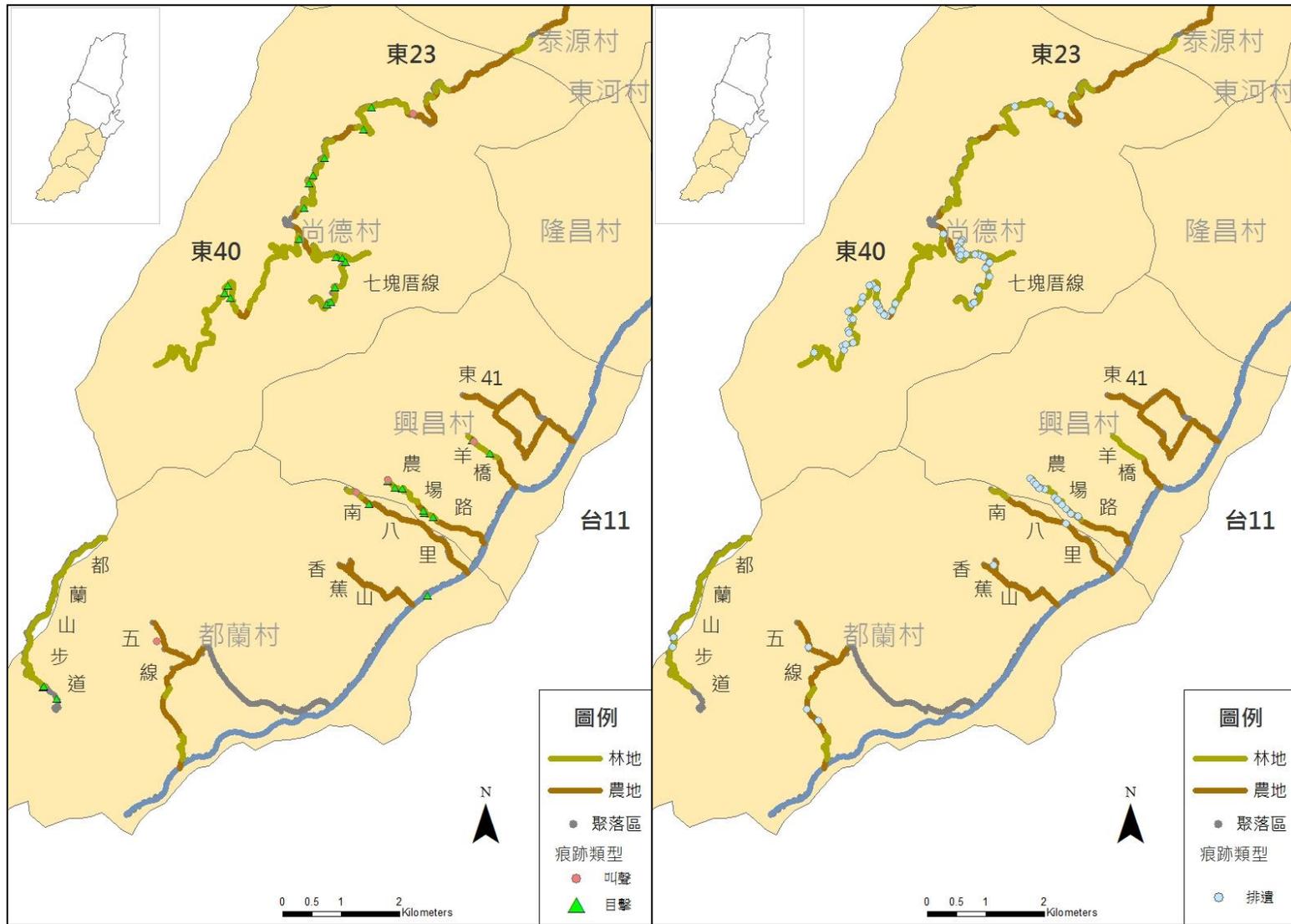
南區各路線上記錄到獼猴活動的地點最少（圖十）。七條由 T11-01（臺 11 線）往西延伸出去的幾條樣線，長度短，接近聚落，果園耕地連續，一直綿延到山腳。僅 T11-02（農場路）後段有較多獼猴出現的紀錄。這幾條樣線長度短，接近聚落，果園耕地連續，一直綿延到山腳。至於 T11-01（臺 11 線）上僅金樽處有固定猴群，且主要在道路東側次生林中活動。但在颱風後，該處樹林受強風吹襲後遭到破壞，猴群也未再出現。



圖八 北區各樣線獼猴叫聲—目擊 (左圖) 與排遺 (右圖) 紀錄位置



圖九 中區各樣線獼猴叫聲—目擊（左圖）與排遺（右圖）紀錄位置



圖十 南區各樣線獼猴叫聲—目擊（左圖）與排遺（右圖）紀錄位置

## D、東河鄉臺灣獼猴密度與數量估算

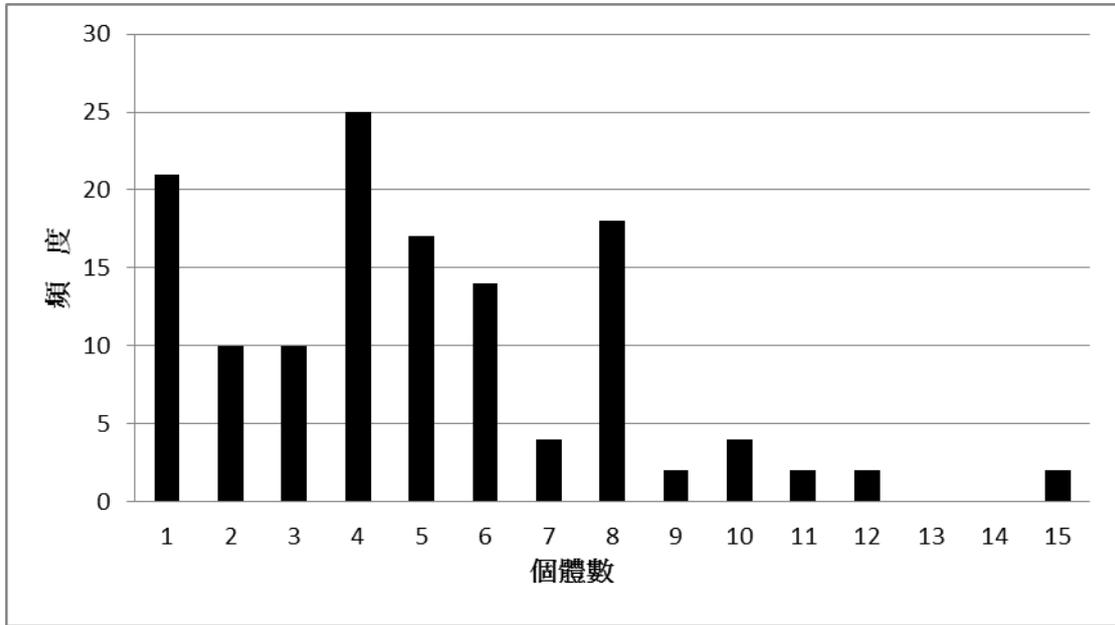
為計算東河鄉的猴群及猴隻密度，需先估計猴群平均大小及有效偵測距離（或樣線的有效寬度）。在所有紀錄中有目擊個體數資料的共 131 筆，頻度分布如圖十一，其中只看到一隻的有 21 筆，均值為 4.9 (CI=0.52 隻)；大於一隻的共 110 筆，均值為 5.7 (CI=0.51 隻)。臺灣獼猴與調查者間距離紀錄共 139 筆，轉換成猴與路線垂直距離的頻度分布如圖十二，圖中相鄰級距頻度下降 50% 的截斷點為 30 m，以此與蘇等（2011）使用的 50 m 為有效偵測距離，用以計算獼猴密度。

以 30 公尺與 50 公尺為標準，篩選獼猴與路線距離落於此範圍內的紀錄，結果在所有樣線中有 17 至 18 條樣線有符合此標準的紀錄。其中 T23-10（東河舊橋線）的長度太短，為避免因此高估密度，將之扣除不計。對其餘樣線計算猴群或猴隻密度的結果如表六。以 30 m 為有效偵測距離下的猴群密度是  $3.5 \pm 1.6$  群/ $\text{km}^2$ （若扣除單隻個體紀錄，則為  $3.0 \pm 1.4$  群/ $\text{km}^2$ ），以 50 m 計時的猴群密度  $2.3 \pm 1.1$  群/ $\text{km}^2$ （或多於 1 隻之猴群  $2.0 \pm 0.9$  群/ $\text{km}^2$ ），其中以 T23-06（老德高線）和 T23-09（金都來-紅葉寮）較高，三分區中北區的密度高（3-6 群/ $\text{km}^2$ ），中區與南區相近（約 2 群/ $\text{km}^2$ ）。以每群 5 隻或 6 隻計，全區猴隻密度在 16-18 隻/ $\text{km}^2$ （扣除單隻個體紀錄，則為 11-12 隻/ $\text{km}^2$ ），北區密度可達 32 隻/ $\text{km}^2$ ，中區及南區約為 10 隻/ $\text{km}^2$ 。以全鄉登記為直接生產用地面積 150.8  $\text{km}^2$  計，全鄉猴群數約為 528 群，獼猴數量約為 2650 隻。若以全鄉 210  $\text{km}^2$  計，則猴群數約為 735 群，獼猴數量約為 3700 隻。

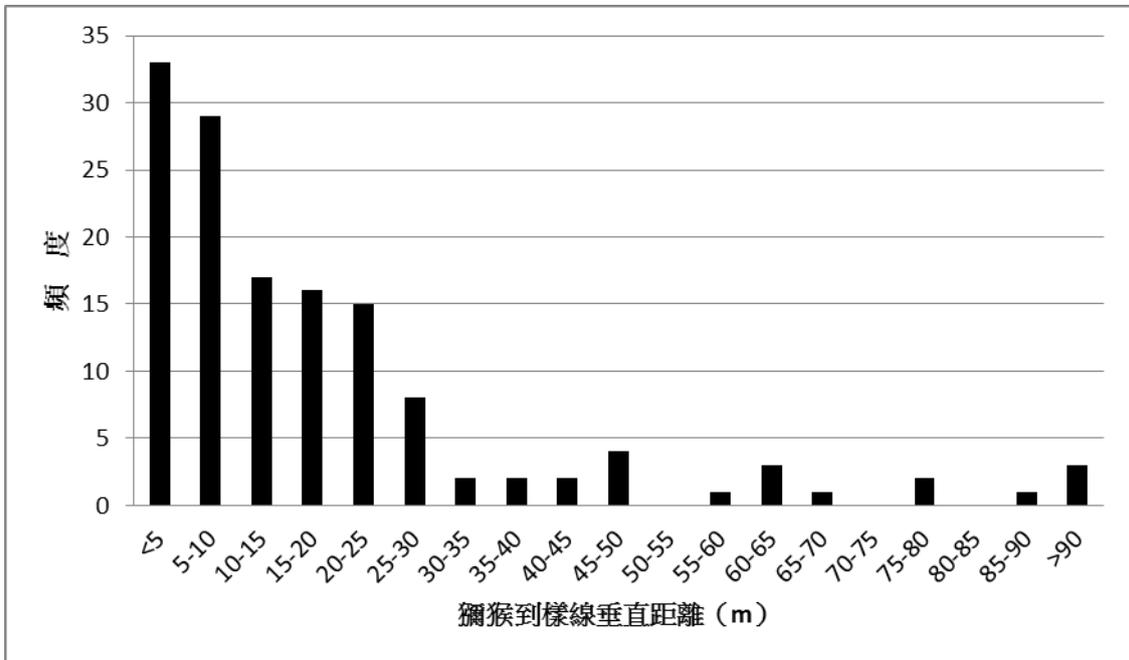
本計畫調查期間有記錄到其他哺乳類動物出現與活動的紀錄，相關資料見附錄一。

## 3、討論

調查結果顯示，東河鄉臺灣獼猴目擊紀錄相對頻度為 0.32/km，猴群密度為 2-3 群/ $\text{km}^2$ ，相當於 11-18 隻/ $\text{km}^2$ 。各樣線林地路段獼猴紀錄相對數量高於農地，而三區獼猴數量與密度則是以北區較高（21-32 隻/ $\text{km}^2$ ），較低的中區與南區數量相近（6-10 隻/ $\text{km}^2$ ）。全東河鄉猴群數約為 528 群，獼猴數量約為 2650 隻。



圖十一 各次目擊獼猴紀錄所見個體數的頻度分布



圖十二 各次目擊記錄獼猴到樣線垂直距離區間的頻度分布

與臺灣其他地區臺灣獼猴的密度相比，東河地區臺灣獼猴的猴群密度較高，但因為猴群小，故族群密度並不高。以墾丁國家公園的資料（蘇秀慧等，2011）為例：境內獼猴猴群的相對密度為 0.39 群/km，與東河地區相近；東部園區森林棲地中的猴群密度為 2.9 群/km<sup>2</sup>，全區平均為 1.77 群/km<sup>2</sup>，皆小於東河地區；獼猴密度為 44 隻/km，則高於東河地區。其他地區的猴群密度，如臺南縣的 0.42 群/km<sup>2</sup>（張仕緯，2008）及全島低海拔闊葉林的 0.72 群/km<sup>2</sup>（李玲玲等，2000），亦皆低於東河地區。在獼猴密度方面，壽山地區的 225 隻/km<sup>2</sup>（蘇秀慧與粘書維，2013），二水地區的 38 隻/km<sup>2</sup>（蘇秀慧，2012a），則都高於東河地區。

調查發現東河鄉猴群大小偏低。這在吳海音等（2012）對同一地區的調查中已發現，在此再次確認。除在登仙橋處聚集等待餵食的猴群數量較大外，沿線調查時甚少記錄到十隻以上的猴群。推測可能原因有二，東河鄉的果農會驅趕防護果樹，過去甚至僱人以槍擊驅趕，造成獼猴警覺性高而活動隱蔽，或致使獼猴以小群方式分散活動。此處獼猴猴群雖小，但卻以較多猴群散佈多處的形式存在。這樣的分布特性可能增加農作受害地點，而造成較多農民的損失及抱怨。至於過去常在登仙橋附近聚集停留的大群獼猴，在計畫後期也受限制餵食及捕捉節育等影響，在登仙橋處僅有少數個體出現。

東河地區獼猴的分布與活動，和棲地及農地的分布關係密切。溪溝或河岸邊的林地，經常是獼猴出沒或用以接近耕地的環境，而陡坡與石壁則為獼猴提供棲息的屏障。在深入山區的產業道路上，獼猴多在果園與林地交雜處出現。T23-03（北源右側稜線）及 T23-09（金都來-紅菜寮）兩線，沿線農戶少，人為活動與干擾少，獼猴數量多，且沿線獼猴採食果實的痕跡較多。至於農戶或果園集中，人為活動頻繁的區域，有圍網及犬隻的防護，甚或放炮驅趕，在這些區域即使農夫反映獼猴數量多，但實際調查到獼猴的紀錄並不多。另如 TD23-02（牧場線）終點附近的果園，果樹與檳榔雜種且缺乏管理，旁邊山谷處有一猴群棲息，且會大方取食果實。

此外，分析發現林地路段獼猴密度較高，尤其是北區樣線處，耕地及中、南兩區獼猴活動較為零星。推測原因應與獼猴仍屬森林性物種，且連續耕地或果園區除果熟期外，其他時候應缺少食物供應。即便果熟季節，人類的活動及防護應

也不利於獼猴棲息。

105 年中之後的颱風，為東河地區帶來相當的損失：道路斷裂、山坡地崩坍、樹林倒伏，再加上之後多條調查樣線沿線的修路工程，影響獼猴的活動，也影響了調查的進度。例如 T11-04（五線-2 線）的居民在颱風前告知此處有兩群獼猴，但在颱風季後表示那些獼猴似乎遷出該處，並認為是山區崩塌及樹倒造成。此外，本次調查期間並非東河鄉果樹結果的高峰期，以致獼猴較少在果園附近活動，因此也少有獼猴為害作物的紀錄。如南區樣線以種植釋迦為主，果農表示獼猴在 10-11 月釋迦收成時會到此危害。但今年釋迦的收成似因颱風而延遲，在此區調查時得到的獼猴紀錄不多。

本計畫正式調查共進行三回，而後將三回資料合併分析，原因在於夏秋季受颱風與降雨影響，沒法對各回調查進行夠多重複，而後獨立分析，只能合併三回調查資料。由於調查時間在獼猴春季生殖季之後，應無族群中個體數大幅變化的疑慮。

本計畫本擬同時調查獼猴危害農作的現場資料，但因調查期間鄉內主要果樹釋迦與柑橘兩大類，部分在年初已因寒害受損，部分因颱風提早落果或延遲結果，部分在計畫結束時尚未到果期，因此調查期間獼猴危害問題尚不嚴重。此外，調查期間，部分果農的農損已報農災救助，或正整理果園農地中，或許因此降低對獼猴的抱怨。

## 五、 建議

本計畫首次對東河鄉進行獼猴數量調查與估算，提供的數量估算值可供後續監測及與其他地區比較用。本計畫不同樣線上獼猴數量與活動相差甚大，北區及林地獼猴數量較多，部分樣線獼猴分布密集。對這些區域獼猴的持續監測與追蹤，有助於了解東河鄉獼猴族群的變遷。

未來監測調查時，可對本計畫的調查樣線或採相同的方式進行，調查的項目建議以目擊及新鮮排遺為紀錄對象。樣線的寬窄、周邊環境及交通流量，會影響獼猴出沒及過路的意願、排遺保留的狀況、及調查者偵測的難易。本次調查發現樣線上目擊與新鮮排遺的分布狀況相近，產業道路上較易偵測獼猴的活動，這些經驗可提供後續調查參考。

東河地區猴群偏小的現象，可能會拉長人猴衝突的陣線：受害地點增加，且較不易察覺獼猴行蹤。在危害管理上，或許要由棲地和植生管理著手，減少獼猴可躲藏的地點和用以進入果園的廊道，果園周邊及外緣的整理，降低鬱閉度等。

本調查利用現有道路為樣線，樣線周邊果園多有圍網或防護，且往兩側山坡或河谷延伸，調查時穿越不易，因而無法追蹤猴群活動，或仔細點數猴群大小。未來如能捕捉個體進行無線電追蹤，或搭配捕捉結紮作業幫獼猴標誌以利辨識，當能對獼猴活動有較深入的了解。

## 六、參考文獻

- 林良恭。2013。臺灣獼猴危害調查評估及處理示範作業模式之建置（1/2）。行政院農業委員會報告。
- 李玲玲、吳海音、張仕緯、徐芝敏、摩悌。2000。臺灣獼猴現況調查。行政院農業委員會報告。
- 李玲玲、吳海音、張仕緯、徐芝敏、摩悌。2002。臺灣獼猴現況調查。臺灣獼猴保育與經營管理研討座談會論文集，1-27頁。
- 吳海音、張登銓、劉曼儀。臺東縣東河鄉臺灣獼猴與人之互動。2012年動物行為、生態與全球變遷研討會。
- 孫敬閔。2007。臺東地區臺灣獼猴 (*Macaca cyclopis*) 危害柑橘園程度與地景的關係。碩士論文。屏東科技大學。屏東縣。
- 張仕緯。2000。中部地區臺灣獼猴危害農作物現況調查。特有生物研究 2:1-12。
- 張仕緯。2008。臺南縣轄內臺灣獼猴猴群特性的調查處理措施。臺南縣政府委託期末報告各書。41頁。
- 蔡碧芝。2006。臺東縣泰源盆地臺灣獼猴危害農作物現況與當地居民保育態度之探討。碩士論文。國立東華大學。花蓮縣。
- 蘇秀慧、陳主恩、魏浚紘、陳朝圳。2011。墾丁國家公園臺灣獼猴 (*Macaca cyclopis*) 之族群密度與空間分布。國家公園學報 21: 47-58。
- 蘇秀慧。2012a。二水、名間地區臺灣獼猴生態及作物危害調查。行政院農委會林務局保育研究系列101-06號。行政院農委會林務局南投林區管理處。
- 蘇秀慧。2012b。壽山國家自然公園臺灣獼猴族群數量、分布及行為模式調查與保育模式研擬計畫。委會林務局保育研究系列101-06號。內政部營建署。
- 蘇秀慧、粘書維。2013。壽山國家自然公園臺灣獼猴 (*Macaca cyclopis*) 族群密度及人猴互動。國家公園學報 23: 33-48。
- 樹果文化。2016。東河鄉志。東河鄉公所。
- 東河鄉公所。2016。2015年東河鄉統計年報  
([http://donghe.twgov.mobi/circulatedview.php?menu=7&typeid=2503&typeid=2576&circulated\\_id=570](http://donghe.twgov.mobi/circulatedview.php?menu=7&typeid=2503&typeid=2576&circulated_id=570))。

Araldi, A, C Barelli, K Hodges, F Rovero. 2014. Density estimation of the endangered Udzungwa red colobus (*Procolobus gordonorum*) and other arboreal primates in the Udzungwa mountains using systematic distance

- sampling. *Int J Primatol* 35: 941-956.
- Barelli, C, R Mundry, A Araldi, K Hodges, D Rocchini, F Rovero. 2015. Modeling primate abundance in complex landscapes: a case study from the Udzungwa mountains of Tanzania. *Int J Primatol* 36: 209-226.
- Buckland, ST, AJ Plumptre, L Thomas, EA Rexstad. 2010a. Line transect sampling of primates: can animal-to-observer distance methods work? *Int J Primatol* 31: 485-499.
- Buckland, ST, AJ Plumptre, L Thomas, EA Rexstad. 2010b. Design and analysis of line transect surveys for primates. *Int J Primatol* 31: 833-847.
- Conover, M. 2002. Resolving human-wildlife conflicts. Lewis Publishers, a CRC Press Company, N. Y.
- Fing, PJ, M Cords. 2000. Diurnal primate densities and biomass in the Kakamega forest: an evaluation of census methods and a comparison with other forests. *Am J Primatol* 50: 139-152.
- Fooden, J, HY Wu. 2001. Systematic review of the Taiwan macaque, *Macaca cyclopis* Swinhoe, 1863. *Fieldiana: Zoology*, n.s. no. 98.
- Gerber, BD, PJ Williams, LL Bailey. 2014. Primates and cameras, noninvasive sampling to make population-level inferences while accounting for imperfect detection. *Int J Primatol* 35: 841-858.
- Hassel-Finnegan, HM, C Borries, E Larney, M Umponjan, A Koenig. 2008. How reliable are density estimates for diurnal primates? *Int J Primatol* 29: 1175-1187.
- Hoing, A, MC Quinten, YM Indrawati, SM Cheyne, M Walter. 2013. Line transect and triangulation surveys provide reliable estimates of the density of Kloss' gibbons (*Hylobates klossii*) on Siberut island, Indonesia. *Int J Primatol* 34: 148-156.
- Hsu MJ, C Kao and G Agoramoorthy. 2009. Interactions between visitors and Formosan macaques (*Macaca cyclopis*) at Shou-Shan Nature Park, Taiwan. *Amer J Primat* 71: 214-222.
- Lucas, TCD, EA Moorcroft, R Freeman JM Rowcliffe, KE Jones. 2015. A generalized random encounter model for estimating animal density with remote sensor data. *Methods Ecol Evol* 6: 500-509.
- Marshall, AR, JC Lovett, PCL White. 2008. Selection of line-transect methods

for estimating the density of group-living animals: lessons from the primates.  
Am J Primatol 70: 452-462.

National Research Council. 1981. Techniques for the Study of Primate  
Population Ecology. Washington, DC. National Academy Press.

Peres, CA. 1999. General guidelines for standardizing line-transect surveys of  
tropical forest primates. Neotrop Prim 7:11-16.

Shanee, S, N Shanee. 2011. Population density estimates of the critically  
endangered Yellow-tailed woolly monkeys (*Oreonax flavicauda*) at La  
Esperanza, northeastern Peru. Int J Primatol 32: 878-888.

Smith, DE, YCE Smith. 2013. Population density of red langurs in Sabangau  
tropical peat-swamp forest, central Kalimantan, Indonesia. Amer J Primatol 75:  
837-847.

Whitesides, GH, J F Oates, SM Green, RP Kluberanz. 1988. Estimating primate  
densities from transects in a west African rain forest: a comparison of techniques.  
J Anim Ecol 57: 345-367.

## 附錄一 調查期間對其他野生動物的紀錄

調查期間，在樣線上尚有食蟹獾、白鼻心及山羌的紀錄。食蟹獾的目擊與排遺紀錄位置在：T23-01（臺 23 線）、T23-02（東河農場線）、T23-03（北源右側稜線）、T23-06（老德高線）、T23-08（排竹坑線）、T23-09（金都來紅葉寮線）、TD23-01（東 23 線）、TD23-05（七塊厝線-1）、及 T11-09（都蘭山步道），有過食蟹獾的目擊或排遺紀錄共 16 筆，在 T23-03（北源右側稜線）、T23-06（德高老線）、T23-08（排竹坑線）、T23-09（金都來紅葉寮線）、TD23-02（牧場線）、TD23-03（中牧線）目擊山羌 7 次，另有 2 次叫聲紀錄及發現山羌排遺 1 次，在 TD23-5（佳興農場線）發現白鼻心的排遺。上述紀錄地點皆在次生林路段，且主要在北區的樣線上（附圖一）。此外，在 T11-01（臺 11 線）上則記錄到因車撞擊而死傷的食蟹獾、赤腹松鼠、領角鴉、野貓及野鼠等。與其他目擊或發現排遺的路線相較，臺 11 線路面較寬且直，車行速度較快，較容易發生路殺事件，這也威脅到用路人的安全，建議協調有關單位宣導及防範。



附圖一 調查期間記錄到山羌及食蟹獾的位置

附錄二 調查路線環境與調查工作紀錄圖片

樣線環境照-北區



T23-02 (東河農場)



T23-02 (東河農場)



T23-03 (北源右稜線)



T23-03 (北源右稜線)



TD23-02 (牧場線)



T23-05 (佳興農場)

附錄二 (續)

樣線環境照-北區



T23-04 (泰源國中線)



T23-04 (泰源國中線)



T23-06 (德高老線)



T23-09 (金都來-紅菜寮)



T23-09 (金都來-紅菜寮)



T23-09 (金都來-紅菜寮) 產業道路上彈殼

附錄二 (續)

樣線環境照-中區



TD23-06 (七塊厝-2)



TD23-07 (東 40 線)



TD23-07 (東 40 線)

附錄二 (續)

樣線環境照-南區



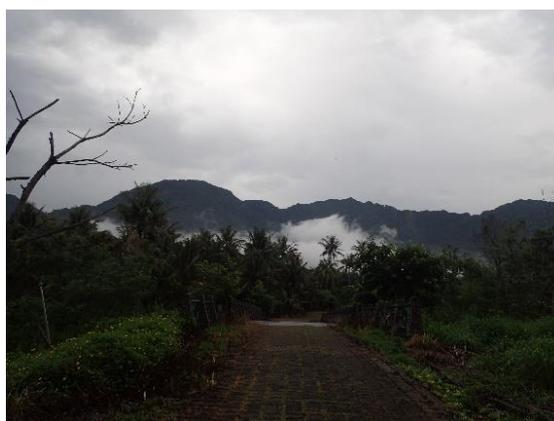
T11-01 (臺 11 線) 金樽步道



T11-03 (五線-1)



T11-06 (南八里)



T11-07 (羊橋)



T11-09 (都蘭山步道)



T11-09 (都蘭山步道)

附錄二 (續)

臺灣獼猴



T23-01 (臺 23 線) 隧道口附近猴子食木棉花，2016 年 3 月



T23-01 (臺 23 線) 登仙橋猴群，2016 年 3 月



T23-01 (臺 23 線) 登仙橋猴群，2016 年 3 月

附錄二 (續)

臺灣獼猴



T23-01 (臺 23 線) 登仙橋猴群，2016 年 3 月



T23-01 (臺 23 線) 登仙橋猴群，2016 年 3 月



T23-01 (臺 23 線) 登仙橋猴群之眼傷個體，2016 年 6 月

附錄二 (續)

臺灣獼猴



T23-03 (北源右側稜線) 新鮮獼猴排遺，2016 年 10 月



T23-03 (北源右側稜線) 新鮮獼猴食痕，2016 年 10 月



T23-09 (金都來-紅葉寮) 2016 年 7 月

附錄二 (續)

臺灣獼猴



T23-09 (金都來-紅菜寮) 獼猴足印，2016 年 10 月



T23-09 (金都來-紅菜寮)  
獼猴腳印



T23-10 (東河舊橋) 銀合歡上取食中的猴群，2016 年 5 月



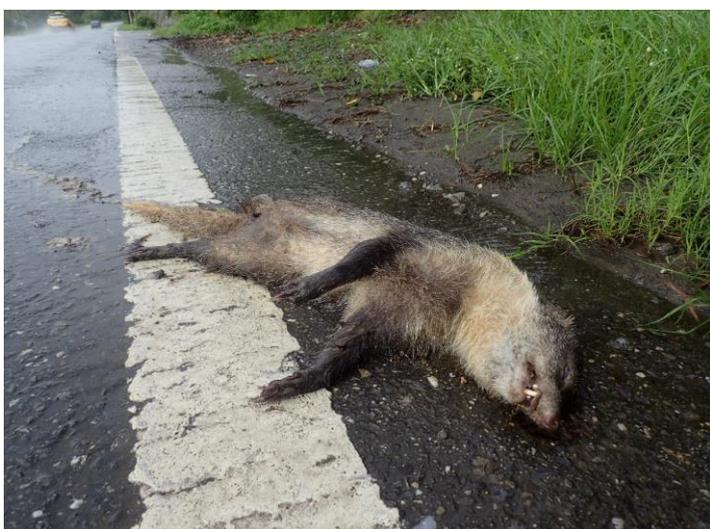
TD23-02 (牧場線) 獼猴甜柿食痕，2016 年 7 月

附錄二 (續)

路殺動物



食蟹獾，T11-01 (臺 11 線) 水往上流附近，2016 年 3 月



食蟹獾，T11-01 (臺 11 線) 143.5K 附近，2016 年 10 月



領角鴉，T11-01 (臺 11 線) 東河包子附近，2016 年 4 月

附錄二 (續)

風災後



五線後山崩塌



東 23 尚德段兩處崩塌



東 40 崩塌

## 臺東縣東河鄉臺灣獼猴族群數量估算計畫評選會議紀錄及意見回應

發言人	發言內容	意見回應
裴委員家騏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議沿線調查的路線可採用分區規劃，不要用棲地分層取樣。</li> <li>2. 如何計算重複調查之數量及有效調查面積？</li> <li>3. 調查區域非封閉環境，調查結果如何與未來經營管理計畫結合與應用？</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多謝委員的建議，會參照調查區域實際情況，決定分區或依棲地分層方式取樣。</li> <li>2. 調查時單向行進，以避免對同一個體或猴群重複計數。但對同一路線重複調查時，對所見個體或猴群將累進計數，而在計算獼猴密度時是以累計獼猴數量除以累計的調查距離或面積。有效調查面積係利用有效偵測距離乘上調查總距離，而有效調查距離則是利用各次紀錄中獼猴與調查路線之垂直距離的頻度分布曲線判定。</li> <li>3. 計畫的要求是估算族群密度，所以數量的估算是必須的。與大多數連續地景之陸棲物一般，東河鄉的獼猴本就屬開放族群，本計畫採用的調查與估算方法也適用於開放族族的數量估算。至於未來如何應用調查結果，則要視經營管理的目的為何。</li> </ol>
鄭委員錫奇	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議書內的目標、重要工作項目、預期成果等所描述之內容相同，或可精簡或刪除(如前人研究之”下列目標”P3)。</li> <li>2. 前人研究所提及之論述應於句末加上參考文獻。</li> <li>3. P4 調查段之”每日分上下午兩時段…”等，是否有考慮猴群出沒活動之習性及時機。</li> <li>4. 當地(調查區)獼猴數量太多、太少、過多、過少之定義為何?如以承載量之概念探討。</li> <li>5. 所獲得之結果如何運用解決獼猴族群量過多?或人猴衝突?或獼猴危害作物、果園之情形?</li> <li>6. 建議增加一調查紀錄表，以利瞭解調查時所紀錄的資料內容。</li> <li>7. 估算相對密度(數量)或絕對密度(數量)時有考量不同棲地類型(面積)之加成方式?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 已修正。</li> <li>2. 已補充。</li> <li>3. 獼猴活動量以晨昏較高，中午時段多停棲少動，甚至對外界干擾較無反應。</li> <li>4. 數量多少的陳述，將以估算所得密度與台灣其他區域獼猴族群密度相較。要由承載量的角度定義族群量多寡，需先定義承載量，是指東河鄉次生與農作交雜地景可供養的族群量？是對農作之危受程度在農民可容忍範圍內的族群量？</li> <li>5. 本計畫被要求提供族群量估算，而非危害問題的呈現與解決。但仍將依據調查結果，提出相關建議供參。</li> <li>6. 將於後續報告中補上調查紀錄表。</li> <li>7. 如前回覆，將分區或分棲地類型取樣與估算。</li> </ol>

董委員世良	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 估算的族群數量是屬於動態數量，以目前減少數量的方法捕捉獼猴進行節育工作，成效會如何。</li> <li>2. 本計畫對分布與人猴衝突點空間關聯性的分析，建議明確述明針對人猴衝突點是哪些？</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如捕捉與節育個體在族群中僅佔極小比例，不易見到成效。</li> <li>2. 東河鄉人猴衝突分兩類，一是對農作的危害，一是與居民及遊客近身接觸發生的搶食或騷擾。調查中將紀錄兩類衝突發生的地點，檢視農作受害地點是散布各農地區，或是與餵食地點相關。</li> </ol>
吳委員昌祐	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 針對獼猴族群分布及族群調查，是否與季節或農作產季關係密切的情形？是否可呈現動態的族群分布情形？</li> <li>2. 有關長期監測樣線有效性應如何確認，未來提供工作站同仁進行現場調查參考。</li> <li>3. 以目前林務局執行捕捉猴隻進行節育的處理計畫中，未來若能估算出節育工作執行個體數量，才能有助於影響群大小。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由於東河鄉範圍廣，以定速步行調查的進度有限，預計年度中完成兩回的族群量估算，而無法分季或更細緻的動態數量估算。至於動態族群分布，也無法由族群量估算調查達成。若是利用對特定猴群的持續追蹤或以捕捉猴隻配戴發報器輔助追蹤，或許可得到少數個體或猴群的行進路線、活動範圍或分布的動態資訊，但也無法掌握整個族群的分布動態。</li> <li>2. 這要看監測的目標與目的為何。如果長期監測的目的是為了瞭解監測對象之（相對）數量與分布隨時間的變動趨勢，則調查樣線本身無所謂有效與否的問題，要掌握的是監測工作執行上的有效性。</li> <li>3. 理論上應該是，但實際執行上，要捕捉到估算出之數量的難度該很高。</li> </ol>
林委員孟怡	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 調查的預期成果如何運用在果樹為害的防治上，東河地區獼猴類型是否都為同一類型？</li> <li>2. 本次計畫調查方式採穿越線的調查，如未輔以其他方式如”自動照相機”等調查，所得到的資料是否具有代表性？</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 台灣只有一種獼猴，台灣獼猴（<i>Macaca cyclopis</i>）。</li> <li>2. 或許可利用自動相機輔助部分細緻資料的取得，如協助記錄猴群大小，而但在族群估算上的輔助應有限。且，本計畫無可購買自動相機的設備費。</li> </ol>

## 臺東縣東河鄉臺灣獼猴族群數量估算計畫期中報告審查會議紀錄

一、 時間：105年6月29日（星期三）下午15時

二、 地點：本處C棟3樓簡報室

三、 主持人：董召集人世良

記錄：張勝傑

四、 出（列）席單位及人員：詳如簽到單

五、 主席致詞：略

六、 期中簡報：略

七、 審查意見內容摘要（依發言次序紀錄）：

發言人	發言內容	意見回應
裴委員家騏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清晨調查資訊品質較佳。</li> <li>2. 本計畫的主要成果可以著重在環境類型與相對密度間的關係。</li> <li>3. 絕對數量的估算除非能了解估算值與實際值的關聯性，否則仍然應該視為指標性或相對性的數值，不宜過度使用。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 調查是以晨昏為主。</li> <li>2. 調查方法是以此為目標規劃設計的。</li> <li>3. 所採用的分析方法被認為是用以估算絕對數量及其誤差範圍，是否確為如此的確需進一步驗證。預計分區或分棲地類型呈現數量與密度，就是擬著重相對性的比較。至於估值與實際數量間的關係，可能需要較深入的追蹤調查才能確認。</li> </ol>
鄭委員錫奇	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 族群數量估算或許可以公式呈現，清楚描述如何算估算。</li> <li>2. 部分用詞應註明引用文獻或說明詳細如”東河鄉的受害程度高?”、“有效觀察距離”等。</li> <li>3. 引用文獻之格式紊亂，應統一調整(如作者、年代等)。</li> <li>4. 發現資料(目擊、叫聲或排遺等)可用表量化呈現，並建議依地區(路線)季節呈現。</li> <li>5. 調查方法應確認，如用徒步或車行?報告內容不同部分描述不一致。</li> <li>6. 圖之呈現不一致，有的有臺灣圖，但圖一、圖二沒有?另是否用臺東縣圖替代臺灣圖。</li> <li>7. 部分期程應明確註明年、月。如”一年”、“前勘時期”、“初期調查”、“本年度”等。</li> <li>8. 內容有出現動物者應加上學名。</li> <li>9. ”路殺社”可再說明清楚，或加上網址。</li> <li>10. 本報告建議加上計畫團隊資料(如學校、計畫主持人、助理等)。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 後續將補充說明。</li> <li>2及3. 文字與格式部分將一併修正。</li> <li>4. 未來會將調查資料以圖表方式量化呈現。</li> <li>5. 預計步行為主，但省道縣道路線過長，會以車行緩速前進調查，或扣除接近及通過聚落村鎮路段後步行調查。對方法的陳述與說明，會更正補足。</li> <li>6及7. 多謝委員提醒，之後會修正圖表的一致性，及注意文字的明確性。</li> <li>8. 將補上文中提到各物種的學名。</li> <li>9. 將刪除路殺社部分文字，對調查時發現的路死動物，將以附錄方式列舉相關資訊供參。</li> <li>10. 將於報告封面處補上計畫執行團隊資料。</li> </ol>

董委員世良

1. 以空間的年度分析獼猴數量與棲地類型之關聯性是有必要，尤其在東河鄉這區塊，惟棲地類型僅就地上植群區分，地形上的溪流或陡峭的山谷等類型是否也需考量；未來就區分的棲地類型應說明分出的原因，有助於研究報告。
2. 獼猴族群管理方式(方法)有哪些?那些是適合東河鄉地區應用，請於期末報告結合研究結果，提供管理單位參考。
3. 東河鄉目前調查的獼猴每個族群都少於10隻，是否這區域與其他環境有較大差異？

吳委員昌祐  
(書面意見)

1. 就臺灣獼猴調查紀錄資料中，請說明是否可以排除重複紀錄的次數；另將調查紀錄資料以頻度圖(如長條圖等)方式呈現，俾以了解不同區域及紀錄方式的比較結果。
2. 本案期中報告撰寫格式請再確認，如公制單位、引用文獻之敘述方式及各章節標題等；並請於摘要前增加目錄頁。另「臺」灣是否全以繁體字呈現請審酌。
3. P. 4 中之第一及二段內容建議納入前言敘述，

1. 東河鄉的棲地與地形零碎而崎嶇，全面或對各類棲地分別調查十分不易。然獼猴的活動性高，活動範圍大，在如東河鄉這樣的環境中，活動範圍會函括多類棲地，分別做為夜棲、午憩、移動或不同季節覓食區之用。調查時段以晨昏為主，旨在掌握日間覓食與移動中的獼猴，以便調查數量，如此即便無法調查夜棲或午憩地點，對估算數量上的影響不大。本計畫擬區分的棲地類型是以土地利用型式為主，區別次生林與開墾地，比較兩類環境中的獼猴數量，看獼猴是普遍分布全鄉兩類環境，或是集中開墾區。
  2. 野生動物族群量的管理方法，不外乎針對動物或針對棲地。前者透過捕捉、獵殺、節育、野放、疾病管理等方式，減少或提升數量，後者藉由棲地與環境的管理與營造，增減資源供應量或棲地的適宜性，影響族群的出生或死亡率。如果是獼猴造成的農害管理，則可由獼猴、棲地、農地與農人幾方面著手。後續報告會加入這部分的分析與論述供參。
  3. 本計畫將東河鄉境內的獼猴視為一個族群，其中含有多個猴群。在目前的調查中，猴群大小多僅約十隻，尚未調查到更大的猴群，這與數年前的調查結果相近，且不同於如墾丁或集集等獼猴族群內的猴群組成。族群密度、食物供應量與空間分布、獵捕或外來干擾壓力等因素，都會影響猴群大小。東河鄉猴群偏小的確實狀況與成因，有待進一步確認與探討。
1. 如是逐一點數猴群或猴隻以清點獼猴總數，或許需要避免與排除重複計數。然而，以樣線調查估算族群密度與數量時，只要確定對特定樣線各次調查時不會重複紀錄同樣個體或猴群，甚至可透過對同一路線重複多次調查，得到該樣線所代表環境中動物的密度與數量估值。之後完成調查與分析後，會以圖表方式呈現分區獼猴數量的量化資料。

	<p>亦請針對本計畫研究方法之路線規劃及調查頻度之細節妥為敘述，俾以明瞭計畫執行之試驗設計目的及調查目的。</p> <p>4. P. 6 之第三段開始之分段敘述建議增加標題，俾便容易了解及閱讀。</p> <p>5. P. 7 所提及之金樽木棧道的調查紀錄資料並未呈現於圖五內，請補充說明及調整。另末段所提野生動物路死資料對外提供乙節，建議先取得委託單位同意後始得為之。</p> <p>6. 對於本案計畫調查紀錄臺灣獼猴族群數量估算資料，對於委託單位可運用於臺灣獼猴危害管理上的運用建議是否可於期末報告時做出建議。</p>	<p>2. 會與林管處確認有無統一格式須遵循，並求內文格式的一致。</p> <p>3. 期中報告時方完成全區探勘、各樣線的初步調查與確定，之後會詳列調查路線、方法與頻度等資訊。</p> <p>4至6. 遵辦。</p>
<p>林委員孟怡 (書面意見)</p>	<p>1. 感謝吳老師及研究團隊，這次的調查樣線（由前期踏勘調查樣線圖）幾乎遍及東河鄉重要的道路、產業道路及小徑，相信由研究團隊深入全面的調查後，可以對東河鄉獼猴的危害及分布情形、族群等能有全面性的瞭解。</p> <p>2. 報告中方法裡提及本案會在一年的時間內，於東河鄉內部不同的區域取樣進行‘兩回’的沿線獼猴調查。另外，又提及每回調查時對各樣線至少調查三次，每日分上下午兩時段調查，每時段三至四小時...。由此段描述，很難清楚瞭解調查的頻度，況且不同樣線長度長達 150 公里，若僅從兩回的調查來理解，會產生是否調查次數足以有代表性之疑問；但後面的文字又提及每回調查針對各樣線至少調查三次，每“日”，分上下午兩個時段調查（並非每次上下午兩個時段）。又讓人產生到底每樣線每次調查是否於一日內可完成？或有較長的樣線，需要較長的日數才可以完成...。建議在文字描述上可以酌以調整，較容易明瞭。</p> <p>3. 請問調查樣線圖目前是前期踏勘樣線圖，與正式的調查樣線是否有差別？如無？為何要特別註記為前期踏勘樣線圖？表一亦是。表一有詳細列出所有前期踏勘的調查樣線及說明，但是圖三至圖五有分成東河鄉北中南區等樣線及痕跡分布，是否可以在表上標註樣線的分區。</p> <p>4. 報告中有提到棲地類型調查及後續會進行棲</p>	<p>2. 這部分該是報告書中對族群估算法與其資料取得方式的說明不足造成。要得到一筆族群密度(數量)估值(與其標準差)，需要對一定長度的樣線進行一到多次調查(本計畫預計至少三次)，累積足夠的獼猴位置及距離資料，才能進行分析與估算，這是報告中所謂的”一回”調查。本計畫擬對全區完成兩回調查，意謂進行兩次族群量估算。這些調查路線無法一次同時完成，勢必得於適當的時間(晨昏)與天候(非大雨日)下累進完成，所以要完成(足以取得族群量估算值的)一回調查，需耗費許多工作天。</p> <p>3. 目前由前期探查路線中選出後續正式調查路線，但前探有部分路線是車行探查，如正式調查改以步行，要完成調查需時甚久。此外，如前所述要取得足量資料才能估算族群量，如某路線上獼猴數量，則需增加路線長度或調查頻度，才能估算。所以，目前選定之路線，後續仍會視狀況略作修正增減。之後將修正與統一本文與圖表中各路線的標註與分區。</p> <p>4. 棲地類型部份將修正為土地利用類型，將區分農作區與次生林區，目的在調查與比較獼猴在農作區與次生林區的數量與分布上的差異。將利用相關圖資，配合調查時確認路線周邊的土地利用方式建立之。</p>

	<p>地、獼猴數量及農作受害的圖層套疊及分析，但是期中報告中並未有棲地類型進一步的文字描述（僅知道先以影像圖判識後配合樣線調查再做確認或修正）或者圖資表現，想瞭解本塊的執行情形及狀態，是否可以補充初步調查後的棲地圖資。</p> <p>5. 表一中有提到防猴裝置及果農的描述，請問是否可以簡單整理研究團隊目前在東河鄉所看到的防猴裝置或獼猴危害處理的方式？果農的部分是否在未來結案時，可以以加密附件或其他方式提供經營管理單位後續如果進行相關訪談或座談時等之用。</p>	<p>5. 遵辦。</p>
<p>林務局保育組（書面意見）</p>	<p>1. 本期中報告是否符合期中審查標準。請再確認。</p> <p>2. 本局有委託東海大學林良恭教授辦理獼猴相關調查計畫，可互相參考。</p> <p>3. 希望本計畫能建議一種簡單又省錢之科學調查方法，作為未來林管處或專業人士長期持續調查之推行模式。</p> <p>4. 邇來特生中心採用公民科學調查鳥類，此方法之可信度及可行性如何？是否可借鏡用來調查臺灣獼猴。</p> <p>（資料集說明：此一資料集為特生物研究保育中心應用公民科學概念，由該中心研究人員設計規劃調查方法，培訓志工協助調查所得之資料。主要欄位說明：流水號(SerialNo)、調查日期(SurveyDate)、調查地點(Location)、經度(WGS84)(WGS84Lon)、緯度(WGS84)(WGS84Lat)、科名(FamilyName)、學名(ScienceName)、中研院學名代碼(TaiBNETCode)、鳥中名(CommonName)、數量(Quantity)、鳥名代碼(BirdId)、調查站碼(SiteId)。)</p> <p>5. 摘要(第1頁): 共紀錄265筆資料，應合計為264筆。請再確認。</p>	<p>2. 已有參考林教授過去的成果報告。</p> <p>3與4. 要先有明確的調查或監測目的，和怎樣的品質要求，才能討論與決定用怎樣的方法能達成怎樣的效益。公民科學家可協助資料的蒐集，同時透過適當的引導提升民眾的環境意識，是很好的方式。利用民眾蒐集獼猴出現與數量的資訊是可行的，但這樣的資料可用於怎樣的目的和解決怎樣的問題，或為著特定目的與問題該如何規劃與設計公民科學家調查的方式，則須進一步討論。</p>

鍾主任金明	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 臺灣獼猴族群數量估算需要有具體明確的資料來顯示，要量化。</li> <li>2. 建議定點裝設攝影機輔助(果樹園區果樹成熟期)，透過攝影機系統提供數量。</li> <li>3. 調查區域分布要均勻，應早、晚都要有群出沒的紀錄，或以守株待兔方式定點、定時觀察、紀錄期數量，希望能投入更多的時間及人力調查。</li> <li>4. 繁殖率是否也納入數量的估算。</li> </ol> <p>南區五樣線未將東河村、隆昌村納入(種植釋迦)，未來可否增加該區域的調查。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 這是本計畫的目的，調查與分析完成後，會有量化資料的呈現。</li> <li>2. 目前無此計畫，對一處的持續攝影或許能幫助了解造訪該處的獼猴數量，但無助於東河鄉獼猴族群量的估算。</li> <li>3. 目前是如此執行調查的。</li> <li>4. 將努力調查特定猴群的年齡組成，提供繁殖率的資料，估算族群的成長趨勢。</li> </ol> <p>將重新探查該區，看是否能增加樣線。</p>
-------	---	--

八、 決議事項：本期中報告原則審查通過，請受託單位就審查委員意見修正及補充後提送期中報告。

九、 臨時動議：無。

十、 散會：下午5時。

## 臺東縣東河鄉臺灣獼猴族群數量估算計畫期末報告審查會議紀錄

- 一、 時間：105年12月12日（星期一）下午2時
- 二、 地點：本處C棟3樓簡報室
- 三、 主持人：董召集人世良 記錄：張勝傑
- 四、 出（列）席單位及人員：詳如簽到單
- 五、 主席致詞：略
- 六、 期末簡報：略
- 七、 審查意見內容摘要（依發言次序紀錄）：

發言人	發言內容	意見回應
裴委員家騏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整體數量若要估算，建議以區塊為單位估計而不要以土地利用型作為估算的單位。</li> <li>2. 本地區小猴族群的現象請增加討論，並從危害管理的角度作些討論。</li> </ol>	已增加分區估算與說明，並就小群現象加以討論。
鄭委員錫奇	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可能將調查結果分析之密度轉換成”東河鄉臺灣獼猴族群數量”以符合本計畫最主要的目的(標題)。</li> <li>2. 摘要未提及調查區域(東河鄉)獼猴與農作物受害間的關係?</li> <li>3. 根據結果，為何林地密度大於耕地密度?可討論之。</li> <li>4. 調查方法於6至11月間進行三回合，如何分配調查期程?有季節或月份考量嗎?或作物收成期考量?</li> <li>5. 與其他地區之猴群(密度)比較應考量實用方法以及時空差異。</li> <li>6. 建議提供經營管理建議，或若未來可針對當地獼猴族群(密度)監測，該如何進行?</li> <li>7. 多幅圖之縱軸列說明未列，表一、表三之空格是指”0”(未發現)或是未執行”——“，可明白列出。</li> <li>8. 期末報告之照片可否列出與本計畫相關之獼猴照片，或調查工作照，當地棲地照等。</li> </ol>	已估算東河鄉族群量，說明今年未見農害的原因，討論林地猴群密度大的原因，及三回調查合併之理由。 其他各項已修正與補充。

董委員世良	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 農作物危害部分可否提供本處相關建議，如紀錄，報表或災害類型等。</li> <li>2. 獼猴為害農作物情形，建議臺東縣政府應持續蒐集，以利未來做關聯性分析。</li> <li>3. 棲地調查的資料建議再詳述，並與前期調查資料做比較。</li> <li>4. 東河鄉獼猴族群數量與其他地區比較起來較少，建議再詳加說明。</li> <li>5. 報告提到路殺部分建議設置告示牌，請研究團隊提供設置建議位置。</li> </ol>	<p>鄉公所應有農業受害相關統計與資料，本計畫調查期間未蒐集這些資料。</p> <p>前期調查是為了確認樣線的環境與可行性，未和正式調查作比較。另以補充林地與農地的區別。</p>
吳委員昌祐	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 報告內相關文獻引用撰寫，請再檢視及更正(如斜體字型)。</li> <li>2. 本計畫研究目的主要是進行猴群數量估算，可否將相關估算結果妥予納入報告內，或者可針對猴群數量與予以定義?</li> <li>3. 報告中所引用文獻所運用於計算族群密度單位所代表意義為何?可否說明?</li> <li>4. 第 12 頁猴群活動之分類比例總計不是 100%，請再檢視修正。</li> <li>5. 同上，所提及之各項活動分類之比例，在各調查路線表現一致的結果，所代表的意義為何?</li> <li>6. 第 18 頁所提及調查其間是否有考量當地主要果樹結實的月份，相關具體改善建議。</li> <li>7. 第 18 頁討論最後一段若與計畫研究目的無關，建議可以不納入。</li> </ol>	<p>已檢查及修正文獻錯誤，說明密度單位的意義，檢查與修正相關數值。</p>
林委員孟怡	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 摘要部分應再加入主要議題。</li> <li>2. 本計畫為臺灣獼猴族群數量估算，請研究團隊估算出東河鄉臺灣獼猴之數量。</li> <li>3. 臺灣獼猴分布與農損的關係為何?可否在經營管理提出建議。</li> <li>4. 報告之字行間距建議縮小，以利閱讀。</li> </ol>	<p>已修正摘要，估算獼猴量，重新格式調整。</p> <p>本年度受氣候影響，果樹生產不佳，調查期間未見重大獼猴危害的農損。</p>
林務局保育組王技正守民	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 結案報告請依本局研究報告格式繳交。</li> <li>2. 報告圖部分缺圖例及橫座標及缺縱座標之單位。</li> <li>3. 第 16 頁請敘明相對密度，猴群密度及獼猴密度三者關係。</li> </ol>	<p>已修正及說明，並補上期中審查意見及回應</p>

	<p>4. 比較各地（墾丁，南化，二水，柴山）與東河地區猴群大小時，建議將背景資料呈現出來，如年代，平均猴群隻數，有效樣帶寬度等。</p> <p>5. 第 17 頁分析東河地區猴群數量偏小原因時，似應將年齡組成，性別比等資料，一併納入考量。</p> <p>6. 建議結案報告增列三回調查期間，日期，人力，每日起迄調查時間等。</p> <p>7. 建議納入最新文獻報告資料。</p> <p>8. 建議將期中及期末審查會議納入結案報告。</p>	
徐技正惠君	<p>1. 期末報中有關臺灣獼猴或獼猴文字敘述，請統一修正。</p> <p>2. 方法P. 6東河鄉人口在民國60年代達高峰…至2014年底農業人口低於50%）料來源為何？</p> <p>3. 本期末報告中各章節應有標頭數字。</p> <p>4. 文中年度及月分請統一用阿拉伯數字敘述。</p> <p>5. P. 10第二段末，產業道路及都蘭步道，頓號可刪除。</p> <p>6. 其初探勘結果P10第三段第二行191筆請修正，承上，建議圖表及圖因為出現密集，可將圖分別呈現，如39筆目擊圖，18筆叫聲圖，最後再彙整成圖二呈現。</p> <p>7. P. 15 TD-04，TD-07修正TD23-04，TD23-07。</p> <p>8. P. 21 T11-08，T23-07，T11-04，T11-05，TD23-03，TD23-05反灰表示為何？討論及結果未呈現。</p>	文字與圖表錯誤已修正
饒科長和奇	<p>行政單位委託研究的訴求就是希望能知道東河鄉有多少臺灣獼猴族群？有多少臺灣獼猴數量？分布在哪裡？何時出現？以提供相關單位作經營管理決策之參考。</p>	已提供估算數字

十一、決議事項：

- (一) 請受託單位依照審查委員意見於一週內提送修正報告，本次期末會議審查通過。
- (二) 歷次委員意見及回應說明（含評選會議、期中及期末），請於報告書附錄中表列。

十二、臨時動議：無。

十三、散會