行政院農業委員會林務局保育研究系列 101-06 號

行政院農業委員會林務局南投林區管理處委託研究計畫系列編號 101-04-8-02

「二水、名間地區台灣獼猴生態及作物危害調查」

The ecology of and crop-raiding by the Taiwanese macaque (*Macaca cyclopis*) in Ershui and Mingjian area

委託單位：行政院農業委員會林務局南投林區管理處

執行單位：國立屏東科技大學

計畫主持人：蘇秀慧

計畫參與人員：粘書維、張岱翔、霍凱婷、林文琦、李欣穎

中　華　民　國　1　0　2　年　8　月

摘要

本研究以瞭解二水、名間地區台灣獼猴生殖狀況、人猴互動及獼猴對農作物危害情形為研究目的。於 2012 年 9 月至 2013 年 7 月進行豐柏廣場步道猴群全天行為資料收集 33 天，瞭解猴群組成變動與人猴互動。於獼猴利用作物區域捕捉獼猴，以進行無線電追蹤，瞭解危害作物猴群之活動範圍。2013 年豐柏步道猴群的生殖率為 52.9-80.0%，嬰猴死亡率達 37.5%，族群年增加率估算為 3.64%。豐柏步道獼猴與遊客互動頻繁，且有衝突性的互動。人猴敵意互動頻度為 1.2 次/小時，而由人起始敵意的互動次數是獼猴發出敵意的 8.8 倍，獼猴以敵意回應的互動佔 20.9%。餵食獼猴頻度為 1.2 次/小時，獼猴亦主動搶食，或主動靠近攤販及遊客旁等待餵食，並且撿食水果殘渣。豐柏步道入口管制汽車進出後，餵食獼猴頻度下降，但仍觀察到以機車運載大量水果進入步道餵食獼猴的人員。研究樣區獼猴危害作物種類廣泛，以柑橘、荔枝與龍眼為主。以無線電追蹤調查猴群，得知特定猴群活動範圍與果園部份重疊，並可即時得知猴群活動地點是否在果園週邊，將來可應用無線電追蹤技術提高防制獼猴危害作物之效率。此外，以圍網與電圍籬環繞果園用於防制獼猴危害作物，在研究樣區中皆有成功之案例。建議以強化現地獼猴保育教育宣導，以及推廣獼猴危害作物防制正確觀念與有效作法，作為改善人猴衝突之台灣獼猴保育策略。

關鍵字：生殖、人猴衝突、作物危害、無線電追蹤、台灣獼猴

The ecology of and crop-raiding by the Taiwanese macaque (*Macaca cyclopis*) in Ershui and Mingjian area

This study was aimed to investigate reproduction of Taiwanese macaques, human-macaque interactions and crop-raiding by the macaques in Ershui and Mingjian area. Behavioral observation was conducted from September 2012 to July 2013 to collect data on group composition of provisioned macaque groups and human-macaque interactions at the Fongbo hiking trail. The telemetry was used to collect data on spatial use pattern of crop-raiding macaque groups.

The birth rate of provisioned macaque groups ranged from 52.9% to 80.0%. The infant mortality rate was 37.5%. The annual growth rate of the provisioned population was 3.64%. The provisioned groups frequently interacted with tourists and human-macaque conflict occurred. 1.2 events of human-macaque agonistic interactions occurred per hour. The human initiated agonism occurred 8.8 times more frequently than macaque initiated agonism. The macaques confronted human agonism toward them in 20.9% of the interactions. Provisioning macaques occurred 1.2 events per hour on this trail. The macaques also snatched food from tourists and fruit stands along the trail. Provisioning was managed through closed gate at the trailhead to prevent people from carrying fruit in vehicle to feed monkeys. Macaques damaged crops in this area and caused conflict with orchard owners. Telemetry data showed that the activity range of the macaque group partially overlapped with farmlands. Telemetry can be used to track the travel route of macaque groups invading orchards to prevent them from crop raiding. Electric fences and net fences used by the local farmers were effective in preventing crop-raiding by macaques. We recommended that conducting conservation education and crop-raiding prevention can be effective in managing macaque-human conflict in this area.

Key words: reproduction, human-macaque conflict, crop-raiding, telemetry, *Macaca cyclopis*

目錄

摘要.....II
Abstract.....III
目錄.....IV
圖目錄.....V
表目錄.....VI
壹、前言.....1
貳、主要工作項目.....5
叁、研究樣區與方法.....6
肆、結果與討論.....13
伍、結論.....28
陸、台灣獼猴保育策略建議.....29
柒、參考文獻.....31
附錄 I. 2012年9月至2013年7月在豐柏步道所紀錄到餵食獼猴之水果數量（單位：個）.....63
附錄II. 二水地區獼猴作物危害調查訪談紀錄.....64
附錄III. 2013年6月28日所舉辦台灣獼猴保育講座簽到單.....68
附錄IV. 台灣獼猴保育講座議程.....71
附錄V. 「二水、名間地區台灣獼猴生態及作物危害調查」計畫報告審查意見與回覆.....72

圖目錄

圖1. 研究樣區與樣線.....33
圖2. 獼猴危害作物調查樣區.....34
圖3. 獼猴捕捉籠設置地點.....35
圖4. 獼猴捕捉籠.....35
圖5. 獸醫師以吹箭麻醉捕捉籠中的台灣獼猴.....36
圖6. 量測麻醉中獼猴的基本形質並採集毛髮與血液樣本.....36
圖7. 配戴無線電發報器頸圈之母猴.....37
圖8. 無線電追蹤所使用之接收器與天線.....37
圖9. 2012年9月至2013年7月所記錄到豐柏步道F1猴群活動點位.....38
圖10. 2012年9月至2013年2月所記錄到豐柏步道F2猴群活動點位.....39
圖11. 2013年3至7月所記錄到豐柏步道大F2猴群活動點位.....40
圖12. 2013年1至7月所記錄到豐柏步道小F2猴群活動點位.....41
圖13. 2013年9月至2013年7月所記錄到豐柏步道F3猴群活動點位.....42
圖14. 豐柏步道台灣獼猴受到遊客靠近的反應.....43
圖15. 豐柏步道台灣獼猴跟隨車上有食物的機車騎士，並受到餵食.....43
圖16. 獼猴於豐柏步道入口攤販週邊休息(a)，亦等待餵食與伺機搶食攤販的商品(b).....44
圖17. 大F2猴群在登高軒等待餵食.....45
圖18. 豐柏步道上固定餵食者以乾玉米粒餵食F1猴群.....45
圖19. 台灣獼猴搶食豐柏步道攤販的香蕉.....46
圖20. 豐柏步道台灣獼猴撿食步道上的白柚食餘後到樹上進食.....46
圖21. 豐柏步道獼猴餵食者之組成.....47
圖22. 豐柏步道一般遊客餵食者之組成.....47
圖23. 豐柏步道所觀察到搶食遊客及攤販之獼猴組成.....48
圖24. 豐柏步道台灣獼猴受到遊客靠近的反應.....48
圖25. 以自動相機調查到獼猴於樣線H（二八彎）取食柑橘類作物.....49
圖26. 豐柏步道獼猴取食之作物種類.....50
圖27. 大丘園柑橘園防猴電網.....51
圖28. 大丘園荔枝園防猴圍網.....51
圖29. T2猴群2013年3至7月活動地點與範圍.....52
圖30. 大丘園荔枝園外自動相機調查到猴群活動.....52
圖31. 大丘園荔枝收成.....53
圖32. 大丘園荔枝園外竹叢因颱風而倒入果園，致使防猴圍籬受損.....53
圖33. 大丘園荔枝園防猴設施.....54
圖34. 自動相機拍攝到猴群於獼猴捕捉籠附近活動.....54
圖35. 以無線電追蹤所調查到2猴群活動範圍.....55
圖36. T1與T4所屬猴群各月活動地點與範圍.....56
圖37. 以無線電追蹤所調查T2所屬猴群2013年7月活動路徑，圖中數字為定位時間.....57
圖38. 獼猴保育講座.....58
圖39. 台灣獼猴保育教育宣導品－環保袋.....58

表目錄

表1. 2013年豐柏步道猴群大小與組成及2011-2013年歷年生殖率……..59
表2. 2011年至2013年F1猴群母猴之生殖狀況……60
表3. 豐柏步道猴群各年齡層死亡率(%)……61
表4. 豐柏步道入口鐵門管制車輛進出後餵食狀況之差異……61
表5. 豐柏步道F1猴群中母猴獲得餵食之香蕉數量與其2011-2013年之生殖表現……62

壹、前言

二水、名間地區台灣獼猴族群為八卦山山脈南段僅存之野生獼猴族群，對於該處植物小苗補充與森林更新，具有相當高的潛在影響力（陳，1999；林，2000；劉等，2012）。2011 年估計現有獼猴數量為 560 隻，密度達每 37.3 隻/km^2，但在接受餵食特定區域之獼猴密度偏高，且人猴互動趨向衝突之形式，在與獼猴棲地鑲嵌之農作區周遭，獼猴利用作物情形相當普遍（蘇，2012）。台灣獼猴為二水、名間地區重要而豐富之野生動物資源，需要積極應用現有獼猴生態與人猴互動相關資訊，深入瞭解獼猴族群變動趨勢與影響因子，以及作物利用模式，將可全面積極管理獼猴資源與人猴衝突，達到保育台灣獼猴之目標。

相較 2000 年最大估計量，2011 年所調查到二水區域之獼猴族群量相較 10 年前（共 360 隻，吳，2000；張，2002）高出 55.6%，與現有猴群密度與台灣全島闊葉林的猴群密度（0.72 群/km^2，95%信賴區間 0.49-0.96 群/ km^2）近似（李等，2002）。以樣線之相對猴群密度而言，二水地區之猴群密度並不特別高(相對密度，range: 0.55-1.40 群/km)，與一般無太多人為干擾棲地獼猴密度為每公里可見 1-2 猴群是相仿的(蘇＆翁，2010)。相較之下，二水獼猴族群密度（37.3 隻/km^2）則較墾丁國家公園境內低海拔森林性棲地之獼猴密度為低（45 隻/km^2，蘇等，2012）。然而，值得注意的是，特定區域豐柏步道現有獼猴數量推估為 200 隻（蘇，2012），是 10 年前所記錄到的數量的 4 倍（2000 年推估共 50 隻猴隻，張仕緯，2002；私人通訊，張仕緯），該處族群量之增加率亦較其他無接受餵食之野生猴群高（宜蘭福山地區無餵食猴群之數量 10 年間增加約 1 倍，蘇等，2010）。

在獼猴(*Macaca fuscata* 及 *M. mulatta*)與狒狒(*Papio anubis*)的研究資料皆曾顯示，食用人類食物的猴群（接受餵食或撿拾人類食物殘渣）比起野生猴群有較高生殖率，母猴的始生殖年齡下降，生殖間隔縮短，以及死亡率下降等現象

(Cowlishaw and Dunbar, 2000; Thierry, 2007; Muroyama and Yamada, 2010)。因此，食用人類食物的猴群有較高的生殖表現，因而影響其族群變動趨勢。故二水接受餵食猴群之行為與生態值得繼續監測，可深入瞭解其生殖係數與其他生活史特性，將可推估其族群變動趨勢，及評估族群變動影響因子，以及評估餵食對猴群之影響。

人類對森林的利用，包括道路與人類建築物的興建、伐木、遊憩、農作等，可能導致猴群的棲地品質破壞或下降，致使猴群天然食物或其他資源減少，而使得族群量下降（Cowlishaw & Dunbar, 2000; Marsh, 2003）。但若是經由餵食或農作物生成，使得猴群對高能量的人類食物的可及性提高，則可能因此提高族群量或改變其空間分布與活動範圍（Southwick *et al*., 2005）。針對與人類共域的 *Macaca radiata* 族群研究則顯示，1989 至 2003 年活動於農作物區之族群量下降 21.3%，作者推論，共域於農作區之猴群與農民間有所衝突，因而導致幼猴存活率與數量下降，是造成族群量下降的可能因素（Singh & Rao, 2004）。

野生動物對農作物的危害常造成經濟的損失，因而是人與野生動物間急待解決的衝突（conflict）（Conover, 2002）。研究顯示，作物曾遭受野生動物危害的受訪者，對野生動物保育法令與措施的支持度較低，例如：較不支持野生動物保護區的設立（Heinen, 1993; Newmark et al., 1993; Conover, 1998）。墾丁地區的台灣獼猴保育相關訪談資料也顯示，曾經歷人猴衝突（作物受侵擾、人或居家受到獼猴干擾）的受訪者的態度，傾向不喜歡獼猴，與獼猴共存的意願較低（蘇&陳，2009）。因此，經營管理人猴衝突，降低人類活動對獼猴之衝擊，及人猴棲地重疊區域獼猴活動對當地區民之經濟損害，並提高對獼猴之瞭解與容忍度，對保育獼猴並維持獼猴族群之存續是必要的。

獼猴危害作物的程度與所種植的作物種類、猴群密度、農地/果園邊界與天然林地重疊的比例及周圍棲地異質性，以及危害防制的施行與強度有關（蔡，

2006；孫，2007）。東非的狒狒會因為對玉米的偏好，因而危害玉米的程度全年一致，對其他作物的危害程度則有時間差異（Hill, 2000）。此外，入侵農地的地點和危害程度與接近森林棲地邊緣的空間特性有相關性，猴群棲地距離農地越近，危害程度和頻度就越高，反之棲地距離農地越遠，危害程度與頻度就越低（Hill, 2000）。取食農作物亦對靈長類生長繁殖與行為模式有所影響，並且會改變危害作物猴群的行為模式。在肯亞進行的長尾黑顎猴（*Cercopithecus aethiops*）行為研究發現，危害農作物猴群的覓食時間較短，休息時間較長，一日活動範圍也較不利用作物的猴群來得小(Saj *et al*.,1999)。Strum (1987)也報導取食農作物之棕狒狒個體的休息時間較多，生長發育與性成熟較快，而且雌狒狒生殖間隔縮短。

獼猴危害作物防制是降低人猴衝突的有效方法之一，而有效的危害防制首重具有正確的防制觀念，即隨時隨地杜絕農田與周遭區域出現獼猴可自由取用的具吸引力的食物，所以決不可餵食獼猴或是留置不收成的作物任獼猴取食，以避免形成吸引獼猴前來農田覓食的情況。同時應提高獼猴前來農田覓食的風險，以降低獼猴前來覓食的意願（白井，2000）。因此，獼猴作物危害防制重在降低農田（農作物）對獼猴的吸引力，提高獼猴取食作物的風險。由於受危害的狀況因田而異，需確切瞭解其受危害的模式，方能因應其特定的環境狀況與獼猴利用作物的模式，施作有效益的防制方式。

不同的防制方法會因各農田受危害模式不同，而在不同農田有不同的防制效益。現行已知作物危害防制方法眾多，可藉由種植獼猴較不喜食用的作物、在農田外圍種植獼猴不食用的植種、設立圍網使獼猴無法採食作物、在作物上塗抹獼猴不喜歡的氣味，以及在作物上覆蓋障礙物以阻隔獼猴察覺作物的所在等方法，來降低作物對獼猴的吸引力。在降低作物吸引力的同時，可提高獼猴前來取食的風險與困難度，來降低獼猴前來取食作物的意願，可利用以下方式進行：以人力或犬隻驅趕獼猴、以收音機的廣播、鞭炮或其他聲響嚇阻獼猴、配合無線電追蹤技術，提高對猴群入侵作物之時效性掌握及驅趕之效率、以不傷害動物的方

式捕捉、架設圍網、在圍網上通電（高電壓低電流）使攀爬的猴隻觸電但不造成肢體傷害、增加獼猴暴露於易被天敵（例如大型猛禽與食肉目動物）掠食的環境，以及改變農田周圍環境，提高猴隻進入果園的困難度等方式（Watanabe, 2000；Conover, 2002；張，2000；蔡，2006；孫，2007；吳等，2012）。

貳、主要工作項目包括：

（一）調查台灣獼猴繁殖狀況及評估族群數量變動趨勢。

（二）調查人猴互動關係（含餵食與獼猴數量之相關性）。

（三）調查台灣獼猴對農作物危害情形（含農民對獼猴認知態度調查）。

（四） 辦理獼猴保育宣傳講座。

（五）獼猴管理策略之建議。

叁、研究樣區與方法

一、研究樣區

以二水鄉與名間鄉交界之林地區域為主要調查範圍（圖 1），行政區域為二水鄉復興村、合和村、上豐村、惠民村、大園村、源泉村、倡和村，以及名間鄉新民村部份區域，屬八卦山山脈南段林地，是為八卦山山脈目前僅存之台灣獼猴族群所在區域。在此區域因森林性棲地與農作用地（果園）及遊憩區交錯鑲嵌，形成人猴棲地高度重疊，獼猴生態與行為受人類活動衝擊，且獼猴取食農作物，因而在部分區域形成危害作物之人猴衝突，主要包括二水鄉上豐、惠民、大園及源泉村等地與天然林交界區域（圖 2）。

本研究樣區海拔由平地至約 400 公尺，地形崎嶇，區中道路或步道多以沿東北-西南走向設立於谷地，道路兩側多陡峭之坡地，又因為砂岩地質，而難以攀爬穿越。年雨量約為 2000mm，雨季為 5-9 月，最高溫月份為 6-9 月，最低溫月份為 1-2 月，全年月均溫差約為 10℃。植被覆蓋屬於闊葉樹林，上層植被主要樹種包括：相思樹、青剛櫟、樟樹、榕屬植物、白匏子、血桐及山黃麻等（陳等，2001）。此外，局部區域有遊憩設施及景觀與農作開發利用，沿步道可看見多處果園鑲嵌於次生林中的景象。

二、研究方法

（一）生殖狀況

將全區之獼猴族群區分為接受餵食猴群與未接受餵食猴群，分別取樣 3 個猴群，調查各猴群之母猴生殖率（一生殖季一猴群中成年母猴生殖的比例）、嬰猴存活率及各年齡層個體死亡率等影響猴群大小之因子，用以評估猴群個體數變動趨勢。於 2012 年 7-8 月收集嬰猴出生個體數與猴群組成資料，於 12 月再次檢視猴群組成，以瞭解嬰猴之存活率。2013 年 5-7 月將再次收集嬰猴出生個體數與猴群組成資料，同時瞭解各月份嬰猴出生數量。

根據 2011 年調查結果，豐柏廣場步道（以豐柏步道稱之，樣線長度為 1.34 公里）為高度接受餵食之猴群（命名為 F1、F2 及 F3 猴群，蘇，2012），故持續收集此 3 猴群之生殖資料至 2013 年生殖季（5-7 月）結束，進行 3 年生殖資料之分析，作為接受餵食猴群之生殖狀況資料。可瞭解母猴之生殖間隔，猴群之年生殖率，與嬰猴之死亡率，以及各年齡層個體之死亡率，可用於評估猴群大小之變動趨勢(Dobson & Lyles, 1989; Crockett *et al*., 1996; Singh & Rao, 2004)。未接受餵食猴群生殖資料收集將取樣位於有水坑樣線（長度為 0.99 km）、二水國中樣線（長度為 1.43 km）及獼猴教育館步道樣線（長度為 1.40 km）之猴群，此 3 猴群已有 2011 年之部份生殖資料，將於 2012 年與 2013 年同樣進行上述之生殖資料收集，亦將可進行未接受餵食猴群之年生殖率與嬰猴死亡率之分析。

（二）人猴互動

以豐柏步道為樣線收集人猴互動資料，該步道為 2011 年研究中人猴互動最頻繁的樣線。以在步道上較常與遊客或固定餵食者互動的 F1 及 F2 猴群為觀察對象，將每月至豐柏步道取樣 3 天，觀察步道上之人猴互動行為。

每日觀察時間自日出至日落，於步道觀察到 F1 或 F2 猴群後即追蹤猴群，並以系統性行為取樣方法觀察其行為。連續追蹤猴群至無法持續，或猴群停止當日的活動為止。追蹤猴群期間進行行為觀察，並且同時辨認個體及記錄猴群大小、組成結構與生殖情形，以各猴群當年生出嬰猴之成年母猴（已生殖或≧6 歲個體（以體型與性皮腫脹程度判斷））的比例作為今年猴群之生殖率，並經由持續追蹤猴群，記錄嬰猴之存活情形。追蹤猴群時，每 15 分鐘對猴群進行掃瞄取樣(scan sampling)(Altmann, 1974)，記錄所看到猴隻之瞬間行為，以多數猴隻所進行的行為做為該次掃瞄取樣所得之猴群行為紀錄，並以 GPS 定位猴群中心位置。

猴群行為以猴群大多數個體所進行的行為項目定之，行為項目分為：進食、覓食、休息、移動、相互理毛及其他。若猴群在進食，則同時記錄所取食之食物種類（包括人類食物），並記錄食物種類。並記錄每 15 分鐘掃瞄取樣的間隔中，猴群是否接受餵食，是否與人有互動，或是等待餵食（主動接近人類食物所在，持續於食物所在附近逗留，並注意食物持有者的活動）。針對人猴互動進行行為取樣(behavior sampling)(Paterson, 2001)，一旦猴隻在觀察者以外的人類 1 公尺以內的距離，或是觀察到人針對猴隻或猴隻針對人展現行為，則開始連續觀察人類與猴隻的互動，作連續記錄。紀錄事項包括：互動形式、互動之猴隻及人類特性，以及接受到行為一方的反應，若猴隻食用人類食物，則同時記錄猴隻獲得食物的方式（沈，2008）及食物種類。

人猴互動形式可分為以下幾類：無視（相距 1 公尺以內，但並未將注意力放在對方身上）、觀察（以眼睛注視對方的活動並停止前進）、親近（縮短空間距離）、餵食、搶食，及敵意互動等。當猴隻受到餵食時，記錄餵食者資訊、獲取食物之猴隻個體特徵、進食量與猴隻間的敵意互動。

人與猴隻間的敵意互動包括：以聲音或動作原地威嚇、突進、追逐、肢體

接觸的攻擊（包括人使用物體對猴隻發出具敵意的動作）。當發生敵意互動時，記錄起始互動的一方為何、敵意互動的形式，以及受到敵意者的反應。

(三)台灣獼猴對農作物危害情形

1. 訪談調查：瞭解獼猴所造成作物危害情形及農民對獼猴之認知與態度。以訪談方式進行，對象為二水鄉上豐、惠民、大園及源泉村農地與果園主人，以及相鄰名間鄉松柏嶺區域鳳梨田果園主人，針對其果園作物受獼猴利用有無、受危害作物種類、數量（程度）、地點、時間、作物受獼猴危害歷史、經濟損失、危害猴隻特性，以及危害防制方式與成效，及人猴衝突程度。亦就果園主人對獼猴保育與獼猴危害防制之認知與態度進行資料收集，並瞭解作物受危害程度、獼猴保育之認知與態度，與獼猴作物危害容忍度之相關性。此外，將經由實地訪查與GIS 圖層分析，瞭解樣區中土地利用情形、各種作物之空間分布，及農作施作現況。

2. 無線電追蹤：以無線電追蹤(Telemetry)追蹤猴群活動，瞭解其活動時間及空間與農田之重疊度，並在果園中實地進行猴群觀察，瞭解其利用作物的行為與利用量。

2.1 台灣獼猴個體捕捉選擇

依據蘇秀慧(2012)在二水、名間地區所調查猴群分布之結果，於二八彎、大丘園及獼猴教育館步道樣線設置捕捉籠（圖3），以捕捉在該區域活動之猴群中之成年母猴。因要追蹤猴群活動，故選擇不進行離群播遷之成年母猴作為捕捉與取樣對象。

2.2 獼猴捕捉作業

2.2.1 捕捉籠設置

捕捉台灣獼猴使用的是同一規格 140*78*76.5cm（長*寬*高）的關門式捕捉籠（圖 4）。設置捕捉籠前先行在所選定樣線之果園週遭及林間內架設自動相機（型號 KG-680 及 CAPTURE 3.0，共設置 11 台），收集獼猴活動之影像資料，並考量地形和高度的限制因素，最後選定在猴群出現頻率最高的自動相機點擺放捕捉籠，籠子架設完成後持續利用自動相機監測。共於三處有猴群活動的地點各設置一個捕捉籠（圖 4）。捕捉實驗期間，研究人員抵達設籠點後才會開啟籠子放置餌料，籠子開啟時，各籠點附近會有研究人員固守，或每隔 1 小時巡視捕捉情形一次，捕捉到動物後可立即先做保定的動作，確保動物的福利和安全。誘捕台灣獼猴的餌料為切塊香蕉數份（3-5 根香蕉），大部分餌料集中於籠內陷阱踏板後方，少部分灑於捕捉籠周圍，以誘導猴隻進入捕捉籠。預計在各樣點捕捉到 2 隻個體後，即撤除該點位的捕捉籠，移至尚未捕捉到個體的點位。

2.2.2 動物捕捉後處理與配戴無線電發報器

捕捉到台灣獼猴成年母猴，隨即以數條大毛巾覆蓋籠子頂部，再以黑色大垃圾袋包覆籠子，藉此降低動物被捕捉後的緊迫狀態，待獸醫開始處理作業，進行生理檢測、基本形質測量、樣本採集，以及配戴無線電發報器，步驟如下：

(1) 當個體合乎麻醉標準後，估計獼猴體重，使用 Xylazine（劑量：0.5mg/kg）及 Ketamine（劑量：10mg/kg）混合物作為麻醉藥劑，再將麻醉藥置入吹箭針筒內，並於吹箭針筒尾端加入液態瓦斯加壓，再裝入吹箭管中(圖 5)。

(2) 將吹箭管瞄準動物手臂及大腿外側肌肉處，並抓準時機將吹箭針筒打入。確定藥物注入動物體內後，減少人為及聲音干擾。等待約 5-10 分鐘(依動物實際情形而定)後，觀察及確認動物是否已進入完全麻醉狀態(例：眼瞼反射及抓握能力之有無)。

(3) 待動物進入麻醉狀態後，將動物移出置於操作區。開始進行心搏速率、血液中含氧百分比(SpO_2)和呼吸頻率等動物生理基礎監測(此工作會定時監控直至動物甦醒)。將吹箭打入之傷口清洗、消毒後施予外用抗生素藥膏

Neomycin；並於雙眼施予眼藥膏 Oxytetracycline hydrochloride，以避免角膜於麻醉過程中過於乾燥而受損。

(4) 進行個體基本形質測量、體溫測量、糞便、血液和毛髮樣本採集（圖 6）。

(5) 植入微晶片於動物皮下組織作為個體重複捕捉之辨識，接著在其頸部裝設附有無線電發報器（Advanced Telemetry Systems, ATS M1950，重量 55 克）之頸圈(重量為體重之 3%以下)。最後依發報器頻率不同進行個體編號，測試發報器是否功能正常(圖 7)。

(6) 所有操作結束後(1 小時以內)，將麻醉拮抗劑 Yohimbine (劑量：0.5mg/kg) 進行血管內與肌肉注射(各打入 1/2 總量)，再將動物放置回捕捉籠內，左側面朝上，避免壓迫動物的心臟，以等待動物甦醒。待動物完全甦醒後，再等候 4 至 5 小時，直至其麻醉藥效果完全消除，且意識與活動能力均恢復正常後，並確定所配戴的無線電發報器頸圈並無造成其異常行為，再將動物自捕捉地點原地釋放，並立即接收其發報器訊號至少 1 小時，確認動物之活動狀況。

2. 3 無線電追蹤

研究人員以徒步的方式追蹤配有無線電發報器的台灣獼猴，使用無線電接收器與手持指向式天線接收發報器發出的無線電訊號（型號Telonics TR-4，圖 8)，在猴隻所屬猴群活動範圍附近收取信號，接著兩位研究人員會在不同的位置同時記錄訊號出現時的方位，以訊號強弱來判定動物所在方向，並以指北針測量出與北邊之夾角，每個定位點以 GPS（Garmin 60CSx）標定位置座標，再以三角定位的方式在地圖上標定動物可能的所在位置。三角定位的夾角範圍取 40° 到 140°之間，作為可用資料之依據，若夾角超出此範圍，且動物離調查人員較遠，則因誤差可能過大，該筆資料不列入動物點位資料中，需再調整人員定位點位，重新定位至獲得夾角範圍介於 40°到 140°之間的動物定位點。

研究期間，每月每個猴群各進行3天的全日定位追蹤，每日資料收集時間從天色未亮，猴群尚未活動時開始定位，待兩位研究人員皆收到清楚的訊號後，開

始每間隔30分鐘至1小時定位一次。由於發報器附有活動感應器（僅能以訊號間隔長短區分動物為「活動」或「不活動」狀態），當動物活動時訊號間隔會改變；不活動時訊號較規律解間隔較長，因此可以判斷動物是否正在活動。當規律訊號超過半小時以上，則視為動物處於休息狀態，若訊號呈現「不活動」狀態超過48小時，則訊號呈現「死亡」狀態，表示動物死亡或頸圈脫落。

以無線電追蹤所獲得動物點位資料以最小凸多邊形法(Minimum Convex Polygon, MCP) 分析動物之活動範圍。利用 Arc GIS 9.3 軟體先計算動物在三角定位完後的點位，再以 Arc GIS 9.3 內的 Hawths Tools 計算出動物的活動範圍。MCP 法是經由記錄動物在不同位置的點位，最後將最邊緣的點位連成一多邊形形成一塊區域範圍，但此方法常容易受到定位點多寡和少數邊緣的定位點影響，進而將動物未利用過的地方納入，產生了高估的情形，雖然如此，MCP 法仍為目前廣泛且方便去計算活動範圍的方法。

3. 獼猴作物利用量估計：取樣訪談調查中顯示被獼猴危害的果園進行獼猴作物利用量估計，觀察果園中被獼猴利用的果樹比例（被獼猴取食的果樹佔該果園中該種果樹的比例），以及各果樹被利用的果實量，以樹冠果實被利用的量估計，區分為 25%、50%、75%及 100%樹冠的果實被獼猴利用。

肆、結果與討論

(一)、豐柏步道猴群組成變動與生殖

2012 年 9 月至 2013 年 7 月於豐柏步道共記錄到 5 猴群，為 2011 年即已觀察到之 F1 與 F2 猴群，以及另一未曾在豐柏步道記錄過的猴群，命名為 F4 猴群。F4 猴群成年雌猴臉部特徵與其他猴群不同，此外，有一隻 3-4 歲雄性幼猴之右前肢斷一半，而且尾斷一半，以及群中包含一隻斷左前臂之成年公猴。此外，F2 猴群於 2013 年 1 月 14 日至 2 月 2 日間發生分群，分為一大一小二個猴群，分別命名為大 F2 與小 F2 猴群。大 F2 猴群的組成包含 18 隻成年母猴，原先在 F2 群內的成年公猴，以及幼猴；小 F2 猴群則有 5 隻成年母猴，及 2 隻分群後加入猴群的成年公猴，以及幼猴。

猴群分群的可能原因包括：因猴群群體過大，其所能獲得的食物資源不足以供應群體，因而造成分群，或是因群體過大而使得猴群的緊密度下降，不足以維持群體活動，因而造成分群。本研究所觀察到的 F2 猴群分群時已是群體大小為 59 隻個體的猴群，但因本研究並未針對研究分群原因而收集相關資料，因而無相關資料以分析來確定猴群分群原因。

在 F2 猴群未分群前，F1 猴群較 F2 與 F3 猴群優勢，而 F2 猴群較 F3 與 F4 猴群優勢，皆觀察到兩兩猴群間的替位，多發生在競爭人類所餵食的食物時，以替位的方向決定以上所敘猴群間的優勢順序。在 F2 猴群分群後，F1 猴群仍是最優勢的猴群，而大 F2 猴群較小 F2 猴群優勢，尚未觀察到大、小 F2 猴群與 F3 猴群間的互動。豐柏猴群群體大小介於 16 隻至 58 隻（包括 2013 新生個體），以由 F2 猴群分群出來的小 F2 猴群最小，僅有 5 隻成年母猴（表 1）。

F1 猴群的生殖率從 2011 年至 2013 年逐年提高，在 2013 年共有 16 隻個體出生，生殖率為 80.0%（表 1）。在 2012 年時，二年連續生殖的母猴佔 26.7%（4 隻），

在 2013 年時二年連續生殖的母猴佔 47.1%（8 隻），有 3 隻母猴在 2011 年至 2013 年每年皆產出嬰猴（表 2）。F2 猴群之生殖率與 F1 猴群相似，但 2011 年時生殖率較高。2013 年 F2 分群後方進入生殖季，大 F2 猴群之生殖率為 81.3%，但小 F2 猴群之生殖較低，為 60.0%。F3 猴群的生殖率從 2011 年至 2013 年逐年下降，在 2013 年僅 52.9％母猴生殖（表 2）。

二水未接受餵食猴群之生殖資料因猴群觀察不易，在生殖季節時並未觀察到完整的猴群，因而無法獲得確切之生殖資料，故以宜蘭福山地區長期追蹤之野生猴群生殖資料與接受餵食猴群（F1、F2、F3 猴群）進行比較。福山猴群 13 年之生殖率平均為 51.3%(±sd =17.6%, range= 22.2-77.8%)，且生殖率呈現二年為一週期高低震盪的模式（蘇等，2010）。二水各接受餵食猴群自 2011 年至 2013 年所紀錄到的生殖率（52.9-83.3%）高於福山猴群之平均生殖率，且 F1 猴群之生殖率逐年提高，而與福山猴群生殖率具二年週期性高低震盪的模式不同。F1 猴群為豐柏步道最優勢的猴群，其成年母猴可能因接受人類食物之能量與營養的補充，所獲得的食物資源得以支持部份母猴連續每年生殖，因而 F1 猴群具高生殖率，且每年皆有高比例母猴生殖，其生殖率亦與受到餵食的壽山猴群近似（於 2012 年取樣 8 猴群，生殖率：64.7-81.1%，蘇，2012）。

猴群個體數因個體死亡或離群而數量下降。2012 年 9 月至 2013 年 7 月研究期間，記錄到 F1 猴群 3 隻成年公猴，3 隻成年母猴，1 隻年輕公猴，以及 14 隻幼猴已不在群中。成年公猴可能離群或死亡（尚未在群外觀察到）；年輕公猴則是離群，曾觀察到在群外活動，跟隨 F2 猴群。由於雌性台灣獼猴並不會離群，故消失的成年母猴判斷是已死亡，但因為未觀察到致死事件或屍體，故無法確定死亡原因，但曾聽聞樣線旁馬路有成年母猴被電擊死亡，但未見到猴屍，故無法確認此電擊事件是否屬實，或是死亡個體為何。此外，觀察期間 F1 猴群中有 2 隻幼猴發生新的斷肢傷口，由斷肢傷口的型態判斷可能是被鐵夾夾住後脫逃所形成的傷口，此二受傷的幼猴皆因而斷肢，但傷口癒合後，截至 2013 年 7 月仍在猴群中活動。14 隻消失於

F1 猴群的幼猴包括 7 隻 2011 年出生個體，3 隻 2012 年出生個體，以及 4 隻 2 歲以上的幼猴，推斷不見的幼猴皆為死亡所致，但並無確定的死亡原因被記錄到。由以上資料估算 F1 猴群各年齡層死亡率有所差異，嬰猴死亡率最高為 37.5%，2 歲死亡率為 20.0%，3 歲死亡率為 33.7%。成年母猴以開始生殖時間、子代數量與年齡，以及外表特徵（輔以研究者的獼猴研究經驗）判斷成年母猴的年齡，將之分組為 5-10 歲、11-15 歲，以及 15 歲以上三組，以現有資料估算，5-10 歲母猴之死亡率為 16.7%，11-15 歲母猴之死亡率為 0.0%，15 歲以上母猴之死亡率為 25.0%。F2 猴群 2012 年嬰猴死亡率為 8.3%，但其 2 歲死亡率為 22.2%（表 3）。

以 F1 猴群為例，2011 年至 2013 年（不包括 2013 年新生個體）猴群大小增加 4 隻，計算年增加率為 3.64%，與壽山獼猴族群年增加率相似(3.14%)（蘇，2012），但低於福山猴群(7.18%)（蘇等，2010）。二水與壽山族群同樣屬於接受餵食的族群，且猴群全年活動範圍皆較未受到餵食的野生猴群小，族群年增加率亦相似，皆是處於高密度狀態的族群（張，1999；王，2009；蘇，2012）。

（二）、豐柏步道人猴互動

調查期間每月取樣豐柏步道人猴互動之行為資料 3 天，共收集到全天步道獼猴觀察資料 33 天，觀察到猴群在步道週邊活動的時間為 299.8 小時，共有 1199 筆掃瞄取樣紀錄(1199 scans)。以猴群中大部份個體所進行的行為項目作為猴群的行為紀錄，以休息所佔的比例最高，為 39.1%，佔次高比例的行為是進食，為 29.3%，包括取食人類食物，而獼猴在步道週遭取食人類所提供食物佔其進食紀錄之 58.1%。

在豐柏步道全線皆曾記錄到獼猴活動，但在特定地點記錄到猴群連續停留 2 小時以上，包括步道入口及涼亭周遭區域（圖 9-13）。此種活動模式與空間利用模式，可能與獼猴取食人類所餵食之食物有關，猴群於較經常取得人類食物的地點停留，

以接受餵食或是取食人類食物碎屑，因此而可能在特定地點停留較長時間。狒狒的研究顯示接受餵食的猴群會提高休息時間，降低進食時間（Altmann & Muruthi,1988）。

在豐柏步道上活動之猴群與遊客有所互動的時間佔 50.6% (607/1199)的掃瞄樣本。此人猴互動為遊客主動接近獼猴，特意吸引獼猴，對獼猴發出敵意的行為，以及餵食獼猴；或是反過來，獼猴主動接近遊客或攤販，搶食人類食物，以及對遊客發出敵意。

遊客主動接近獼猴的次數(261)與獼猴主動接近遊客(284)的次數相當，無論是遊客主動接近獼猴，或是獼猴主動靠近遊客，皆有部份的互動中被靠近的一方以敵意行為反應。遊客接近獼猴多是要拍攝獼猴或是與獼猴合照，或是近距離觀看獼猴。多數遊客接近獼猴時獼猴無反應(佔 42.9%)，29.1%互動中獼猴以遠離遊客回應遊客趨近的行為，28.0%(73/261)遊客主動縮短與獼猴距離的互動中時，引起獼猴發出敵意行為（圖 14），例如：獼猴表現張口威嚇、瞋視或是突進等敵意行為。在遊客快速衝向獼猴或是接近至距獼猴 1 公尺以內時，獼猴曾發出敵意行為反應。此外，當遊客試圖觸摸獼猴或是以登山杖近距離指向獼猴，皆曾引起獼猴張口威嚇。

獼猴主動接近遊客或攤販是為了要獲取人類食物，會主動接近餵食水果的人，或是手中拿著水果或提著裝有水果的塑膠袋的遊客，跟隨一段距離（圖 15），甚或抓取遊客手中的水果或是裝水果的塑膠袋。被獼猴接近或是搶食的遊客，有些以不在乎或是遠離獼猴來回應，但有些遊客表現受到驚嚇，也因此會將手上拿的食物丟給獼猴，以避免獼猴繼續跟隨或搶食。對於獼猴主動的靠近，遊客也會以敵意行為反應，尤其是手提水果袋的遊客，為避免獼猴搶食袋中水果而以肢體、樹枝或登山杖驅趕獼猴，而與獼猴形成衝突。

獼猴接近賣水果或雞蛋的攤販後，會停留在攤販週遭地面或樹上，時而伺機搶

食攤販上的蔬果或雞蛋，或是接受餵食。獼猴停留在攤販或遊客（攜帶水果自食或是要餵食獼猴）週遭等待的掃瞄紀錄比例為 16.8%(202/1199)。目前在豐柏步道販賣蔬果的攤販較集中在步道入口鐵柵欄週邊，該處亦是獼猴主動接近並等待的主要地點之一（圖 16），但在步道中途的涼亭登高軒，因特定水果攤販（以機車載運水果進入步道販賣）的主動呼叫吸引獼猴前來、並餵食獼猴，以及積極叫賣吸引遊客購買水果餵食獼猴的行為，因此該涼亭成為另一處獼猴等待餵食的主要地點（圖 17）。

獼猴在步道上獲取人類食物的方式，包括：接受餵食（圖 18）、搶食遊客或攤販（圖 19），以及撿食步道週遭地面上的食物碎屑或垃圾桶中的水果殘渣（圖 20）。整個調查期間，獼猴在步道週遭接受餵食的掃瞄紀錄佔 21.9%(262/1199)，且多分布於步道入口至登高軒涼亭間（離步道入口約 600 公尺）。共計有 264 筆餵食紀錄（以不同餵食者不同餵食日期餵食不同猴群視為一筆餵食紀錄），豐柏步道之餵食頻度為 0.9 次/小時。檢視在豐柏步道以鐵門管制車輛進出後，餵食獼猴狀況是否有差異，比較 2012 年 9 月至 11 月與 2012 年 12 月至 2013 年 7 月之餵食資料，結果顯示，鐵門管制汽車進出步道後，餵食頻度及有餵食的掃瞄紀錄所佔的比例皆降低（表 4）。管制前所觀察到步道上餵食獼猴的頻度為 1.2 次/小時，管制後降為 0.7 次/小時。管制前有餵食的掃瞄紀錄佔總掃瞄紀錄的 26.1％，而管制後有餵食的掃瞄紀錄佔 20.2％。以鐵門管制車輛進出步道後，就沒有人員駕駛汽車進入步道餵食，但因鐵柵欄留有小型通道以利遊客通行，而機車亦可通行，故仍有人士以機車載運蔬果進入步道餵食獼猴（部份餵食者原本以車輛進入步道餵食），以及步行的遊客餵食獼猴的行為。此外，曾觀察到以汽車運載水果前來步道的人士，因發現無法開車進入步道，而將水果放置在步道入口附近林子裡，供獼猴食用。

在豐柏步道餵食獼猴的步道使用者包括一般遊客、經常性使用步道的在地人士、攤販，以及固定餵食者。一般遊客所進行的餵食紀錄所佔比例最高（圖 21），其中又以成年男性所佔比例最高（圖 22）。所觀察到攤販賣家餵食獼猴的紀錄共 26

次（10 攤販賣家)，其中一特定水果攤販餵食次數佔 53.8%，且所餵食的水果量遠超過其他攤販，也會販賣餵食獼猴用的未熟或過熟香蕉，並且以鼓勵遊客購買水果餵獼猴的方式叫賣水果，以增加銷售量，在非假日時也曾觀察到該水果攤販賣家前來步道餵食獼猴或是放置過熟水果在步道旁供獼猴食用。曾餵食獼猴的 10 個攤販賣家中，7 位賣家曾被獼猴搶食攤販上所販賣的蔬果或雞蛋，其餘 3 位賣家所販賣的商品為獼猴不會利用的物品或食物。

研究期間所觀察到的固定餵食者共有 7 位，每位餵食者皆曾紀錄到餵食獼猴 2 次以上，且騎乘機車進入步道後以尋找猴群（隻）來餵食獼猴為主要活動，會以叫聲吸引獼猴，猴隻也會主動快速接近騎機車經過的餵食者，或跟隨一段距離，以接受餵食。有 3 位餵食者每次會運載大量水果進入步道餵食獼猴，且會試圖將水果分散餵食在步道上找得到的不同猴群。其中一名餵食者在步道入口以鐵門管制以前是以汽車載運水果進入步道，至遇到猴群後才停車餵食獼猴，單次所餵食的食物量可達 100 根以上的玉米及 2 大飼料袋小地瓜。在步道入口管制後，改成騎機車載運水果進入步道餵食，需多次進出步道才能將所要餵食的食物量餵完，或是置放大量水果在離步道 20-30 公尺的林下，供獼猴經過時取用。

豐柏猴群食用步道使用者所餵食的人類食物項目包括：各種水果（香蕉、芭樂、芒果、鳳梨、西瓜、蘋果、李子、桃子、梨子、葡萄、火龍果、荔枝、龍眼、甘蔗、柳丁、橘子、波羅蜜、蓮霧、香瓜、哈密瓜、木瓜、蕃茄、棗子、柿子、仙桃等)、地瓜、胡蘿蔔、新鮮玉米、乾玉米粒、水煮玉米、白米粒、醃製橄欖、生雞蛋，以及茶葉蛋。部份遊客亦曾試圖以糕餅、麵包及零食等加工過的食品餵食獼猴，但獼猴並沒有取食。

行為取樣期間，豐柏步道台灣獼猴經由餵食所獲得的食物以香蕉最多，共有 1519 根，一般遊客與固定餵食者普遍以香蕉餵食獼猴，且每月的調查皆觀察到獼猴被餵食香蕉，單次餵食香蕉的量可達近 200 根，也曾紀錄到有人開車前來步道，棄

置超過 100 根過熟而有點爛的香蕉供獼猴食用。此外，芭樂與玉米是餵食獼猴量較多的另外 2 種食物。芭樂也是步道攤販上所販賣的水果，在 5-7 月較少有遊客用芭樂餵食獼猴，可能與夏季芭樂產量較少或是價格波動有關。玉米為 2 位特定固定餵食者習慣用來餵食獼猴的食物，曾紀錄到特定固定餵食者單次餵食單一猴群的玉米數量達 110 根以上。其餘水果被餵食給獼猴的數量相對較低，多是屬於較季節性的水果種類，在產季時才被餵食者用來餵食獼猴，例如冬季時遊客會餵食獼猴柑橘類水果，夏季時則觀察到遊客餵食獼猴荔枝及龍眼（附錄 I）。

以 F1 猴群經由餵食所獲取的香蕉數量檢視群中母猴之生殖與所獲取餵食水果量之關係。調查期間 F1 猴群成年母猴共經由餵食獲取香蕉共約 400 根，每隻母猴所獲取之香蕉數量不盡相同。獲取所餵食香蕉數量較少的母猴，2011 年至 2013 年所生子代數較少，或是存活子代比例相對較低（表 5）。以此資料來看，由餵食所獲取的食物量可能與母猴的生殖表現有關，統計分析結果顯示，母猴由餵食所獲取的香蕉數量與其每生殖年所生存活子代數有顯著相關性（Pearson correlation coefficient $r=0.745$, $r^2=0.559$, $t=4.25$, $P=0.0006$, $N=17$, 不計第一年生殖之母猴）。

共記錄到 213 筆獼猴搶食紀錄（一隻獼猴個體的一次搶食行為視為一筆搶食紀錄），故研究期間獼猴搶食頻度為 0.7 次/小時。獼猴搶食的對象包括攤販、手中拿水果或是手提裝有水果的塑膠袋的遊客，以及餵食者手中的水果或是機車上裝水果的箱子。猴群中成年公猴、母猴，及幼猴皆曾搶食，亦記錄到群外公猴搶食攤販及遊客。由紀錄到個體特徵的搶食紀錄來看搶食者組成（226 次），以成年母猴搶食次數最高，佔 67.7%，其次為幼猴，佔 21.2%，群外公猴的搶食則佔 4.9%（圖 23）。由已辨認個體的 F1 猴群的資料看來，有些母猴從未試圖搶食攤販或遊客。F1 猴群中共 10 隻母猴曾被觀察到搶食行為，以 2 隻低位階個體（淡淡與黑毛）的搶食次數較高，各記錄到 26 次與 17 次。81.2%獼猴搶食是搶食步道攤販所販賣的蔬果，被搶食的賣家也以敵意行為回應獼猴的搶食行為，高聲叫罵獼猴，以彈弓威嚇或以小石頭/錫蘭橄欖果實射擊獼猴，或是向獼猴丟擲石頭或樹枝，獼猴會快速遠離攤販以躲

避攻擊。共記錄到獼猴搶食遊客 22 次，遊客受到獼猴搶時會受到驚嚇而將手中水果丟給獼猴以避免獼猴繼續靠近，或是以樹枝、登山杖、背包等物體揮向獼猴，試圖驅離獼猴來防衛所攜帶的水果。餵食者受到獼猴搶食時，也會以敵意行為回應，以登山杖或肢體驅趕前來取食/搶食的獼猴。

研究期間共記錄到 354 次人猴間的敵意互動，頻度為 1.2 次/小時，其中人對猴起始敵意的互動次數（315 次）是猴對人起始敵意的互動次數的 8.8 倍。人類對獼猴所發出敵意的互動中，獼猴移動以遠離發出敵意者佔 58.4%，但在 21.0%的互動中，獼猴以敵意行為回應人類的敵意行為，獼猴發出包括張口威嚇、瞋視或突進的敵意行為，獼猴不受人類敵意行為干擾的互動則佔 20.6%（圖 24）。獼猴對步道使用者主動發出敵意行為僅記錄到 36 次，52.8%的互動是發生於人猴距離小於 1 公尺時，獼猴所展現的敵意行為包括：張口威嚇、瞋視及突進。

（三）、獼猴危害作物與獼猴危害防制

2012 年 9 月調查顯示，獼猴於二八彎樣線取用柑橘類作物（圖 25），亦觀察到少量被獼猴食用後之木瓜及鳳梨食餘。10 月 12 日時調查二八彎樣線受獼猴危害果園內共栽植 15 棵柑橘類果樹，其中 12 棵為柳丁樹，僅 3 棵柳丁樹下有新鮮具獼猴食痕的果實食餘，估計為 5 個果實，此三棵果樹之結果量計數各為 250、350 和 450，已是熟果。11 月至二八彎樣線柑橘果園調查時，柳丁樹已由果園主人收成了，樹上已完全無果實。

豐柏猴群全年活動調查結果顯示，豐柏猴群已習於利用其活動範圍內的農作物，因應不同作物結果季差異而在不同季節利用不同作物（圖 26）。10-11 月獼猴食用柳丁，整個猴群同時在果園內取食柳丁，採食果皮已呈部份黃色或完全黃色的果實，有些猴隻會將果實採下後，離開果園到果園外樹上才食用的行為。本次調查共

觀察到 F1 猴群利用單一果園的柳丁共 4 次，共 104 分鐘(mean±sd=26±16.3 分鐘)。該果園設有菱形網圍籬，並以黑色蘭花網覆蓋菱形網，但因圍籬破損、材質無法嚇阻獼猴攀爬，以及並無清空植被之隔離帶，以致獼猴仍得以經由圍圍籬破損處，或是直接攀爬圍籬及鄰近樹幹進入果園利用柳丁。觀察期間也並未看到果園主人收成柳丁，因此，11 月底時獼猴所採食的柳丁多是果皮已完全為黃色之成熟果實。

豐柏猴群在 3 月時利用梅子，4 月時利用梅子與芒果（未成熟），5 月時觀察到獼猴採食荔枝，6 月時取食龍眼，7 月時觀察到在步道週邊果園採食胡瓜與龍眼。除了梅子與部份荔枝為果園內小面積栽種之果樹，其餘果樹為果園內單一果樹或果園外零星分布的果樹。豐柏步道週邊果園以白柚的栽種面積最大，獼猴利用白柚樹上果實的頻度極低（僅觀察到幼猴採未熟果 1 次，用於遊戲互動），但部份果園會將白柚堆放在果園中，或是並沒清除落果，在 11 月至 1 月時獼猴會前來食用在果園內地上的白柚，利用外皮已腐爛而容易咬開的果實，取食果肉。豐柏步道週邊果園主人遇到獼猴取食作物時皆直接驅趕獼猴，僅一戶果園主人同時採用犬隻驅趕獼猴，以及放衝天炮驚嚇在果園附近活動的猴群。在遇到猴群到果園附近活動時，會釋放出圈養在果園中的犬隻去驅趕獼猴，偶而會朝猴群所在山坡發射衝天炮，猴群會躲避犬隻或被衝天炮驅離。但目前所採取的防制措施並無法完全嚇阻猴群前去利用作物，因此在果園主人不在場時，猴群還是會進入果園採食農作物。

在實地調查以及訪問二八彎、大丘園及大園村果農（受訪者共 4 位，受訪紀錄見附錄 II）結果顯示，白柚、龍眼和荔枝為該區域主要種植作物，其它少量栽種作物則包括香蕉、芒果、檸檬、柳丁、桃子和柑橘等，且耕地多向護林協會承租。受訪者表示獼猴作物危害從民國 50 至 60 年代就已存在，但早期獼猴所危害之作物多較為靠近山上，70 至 80 年代在馬路果園邊緣也開始有獼猴危害作物的情形。在作物結果季節獼猴危害較為嚴重（例:荔枝在 5 至 6 月；龍眼在 8 月；柳丁在 10 至 11 月），前來利用作物的獼猴有單隻（或少數幾隻）的猴隻，也有成群活動的猴群。

果農亦都表示曾向管理單位反應，管理單位曾派人施放鞭炮驅趕獼猴，也表示大約 10 年前也曾依據作物種植面積進行補助（1 分地約 700~800 元，但政府是在

民國 94 及 95 年以補助農民僱用驅趕獼猴人力方式進行補助，每公頃補助 10240 元)。少數果農則會利用電網、圍網和犬隻進行獼猴危害作物防制。大丘園果農表示在無防制情形下，荔枝和龍眼損失可達上百斤，以圍籬（外圍設有 1-2 公尺清空植被之隔離帶）與犬隻驅趕共同防制情況下，荔枝完全沒有被獼猴危害。

訪談調查時，二八彎果園主人表示，每年 8 至 11 月為獼猴危害柳丁的時期，目前每年僅剩約 1500 台斤可採收，以前每年可採收 20,000-30,000 台斤（栽種面積與現在不同，目前栽種面積已縮減)，在民國 75 年間即已有獼猴前來利用柳丁，認為現在柳丁收成大幅下降主要是獼猴危害較以前劇烈所至。但果園主人也表示已減少施肥頻度和人力管理以降低成本。現地調查所估得柳丁量（1269 台斤）比農場主人所稱收成量略低，此外，現地調查也發現該果園靠近林地邊緣處多種植獼猴不取食的檸檬，部份坡度較大的區域則改成種植林木（肖楠與牛樟等樹種)，可能也是因應獼猴危害柳丁而改變種植作物的措施，所以柳丁種植面積縮小也可能是其年收成量下降的原因。此外，該農場亦在芒果樹與桃子樹旁設置圍籬，農場主人表示圍籬無法完全阻擋獼猴進入果園食用果實，僅能降低收成損失。

農民對於獼猴作物危害情形表示，感覺獼猴數量逐年增加，希望相關單位能透過節育、移除、集中並大範圍圈養獼猴，或開放餵食並餵飽獼猴等各式方法，農民對獼猴的認知與態度傾向根本解決獼猴持續危害作物的問題。

有效且立即的獼猴危害防制方法是解決問題之首要步驟。在大丘園種植柑橘類作物的果農利用電網防制獼猴危害，效果很好且耗電量不高，但需要持續管理以維持電流通暢（圖 27)；而陳姓果農亦在其果園架設高約 2 公尺的圍網，並清除圍網外 1-2 公尺範圍內的植被（圖 28)，以防止獼猴利用樹幹攀爬至果園內，並配合犬隻進行防制。雖然在 2013 年 4 至 5 月無線電資料顯示 T2 猴群未於二八彎至大園村等範圍內活動(圖 29)，但是在自動相機紀錄到猴群於大丘園附近果園活動(圖 30)，且 2013 年 6 月份荔枝收成季節時，荔枝得以收成（圖 31)。由結果得知電網和圍網是可有效防制獼猴危害，但後續是否能有效維持電網/圍網之功能，是影響獼猴是否造成危害的重要因子。

果園耕地崎嶇和果農年紀偏長，可能是影響果農是否進行作物危害防制之重要因子。部分果農表示由於本身年紀較長，小孩亦無意願接手進行耕種，因此對於架網等設置危害防制設施的意願不高，減少施肥和管理頻度以降低成本支出為果農普遍處理方式。種植作物種類亦是影響獼猴危害之因子，果農表示由於檸檬太酸獼猴多無法利用，但由於檸檬經濟效益不高也影響果農種植意願。雖然今年荔枝僅在少數獼猴危害情況下順利收成，但後續維持圍網以達危害防制效益，並配合無線電追蹤資料以了解二八彎 T2 猴群之活動範圍，將可更有效率達到防制獼猴作物危害。

荔枝與龍眼為研究樣區內獼猴取食較多的作物種類，種植面積較大，且多處果園與鄰近天然林交會，果園旁天然林邊緣皆曾觀察到猴群活動。取樣位於大丘園樣線荔枝園以監測獼猴對荔枝之利用，以及該果園所設置之圍籬對獼猴危害防制之成效。自 2013 年 4 月起於果園外圍林下架設自動相機，監測果園週邊獼猴活動，並監測果園內與果園外圍荔枝樹被獼猴利用的狀況。果園主人於 4 月完成環繞果園之圍籬，並將圍籬外 1-2 公尺之植被清空，同時在果園內飼養犬隻（鍊於一處）。2013 年 4 月至 7 月每月自動相機皆記錄到猴群活動（OI 值＝2.8-6.7）。在 5 月底實地觀察到果園圍籬外荔枝被獼猴利用後之新鮮食餘，但果園內之荔枝樹直至 6 月 15 日果實成熟可採收前仍未受到獼猴取食。6 月 23 日再次檢視果園，果實已被完全收成。

於 7 月時調查龍眼被獼猴取食的狀況，共取樣 4 個與天然林交會的果園進行調查，其中 1 果園主人表示今年獼猴尚未前來利用作物，往年同一時間龍眼大多已被獼猴大量採食。其餘 3 個果園（大丘園果、大園村 1 及大園村 2 果園）的部份龍眼樹皆被獼猴取食了，樹上有被折斷的枝條或是仍連於枝條的果皮，或是樹冠下散布由獼猴所造成之食餘。3 個果園內被獼猴食用的龍眼樹各佔 18.9%、11.1%及 50.5%，每棵果樹被利用的果實量估計佔樹冠 20-30%。位於果園邊緣與天然林交會處的龍眼樹被獼猴利用的比例較高(45.7±27.4%)，位於果園內部的龍眼樹被獼猴取食的比例相對較低(14.7±18.7%)。大丘園果園在荔枝結果期時以圍籬防制獼猴危害荔枝，深具成效，但後因颱風造成圍籬破損以及外圍樹幹倒向果園而橫跨圍籬，使得獼猴得以不受圍籬阻礙，進入果園取食龍眼（圖 32）。果園主人以衝天炮射向在

果園外天然林活動的猴群以進行驅趕，受驅趕的猴群會為了閃避衝天炮而離開樹冠層，下到樹林底層，但並未遠離果園週邊區域，但也未進入果園，果園主人同時設置二處以線香點燃之單一鞭炮（圖 33），每隔約 10 分鐘自動燃放鞭炮一枚，可發出巨響以嚇阻獼猴進入果園。果園主人表示此種以線香點燃鞭炮的設施可持續 5 小時，且相當具有嚇阻獼猴的成效。大丘園 1 號果園在果園的最外層與天然林交會處多種植獼猴不取食的白柚或酪梨，是否因此龍眼樹受到獼猴危害的程度較低值得進一步監測。

（四）、猴群無線電追蹤

於 2012 年 10 月及 11 月分別於大丘園樣線、二八彎樣線與獼猴教育館步道樣線設置獼猴捕捉籠各一個，將籠門打開但固定住，並放置少量餌料，以吸引猴隻，並使猴隻習慣捕捉籠。於 1/10/2013 至 2/23/2013 期間，共進行獼猴捕捉 14 天（4 次：分別捕捉 5、3、5 及 1 天，每天設立 3 個捕捉籠），每天捕捉籠設立時間為日出後 30 分鐘至日落前 30 分鐘（夜晚不開籠子，避免捕捉到非目標物種），每個捕捉籠放置 2 根香蕉（切塊）於籠內，於籠子四周散置 1-2 根香蕉（切塊），以吸引獼猴至捕捉籠，每小時至少巡籠 1 次。在二八彎樣線於第 2 捕捉日捕捉到成年公猴 1 隻，觀察及拍照後釋出。在獼猴教育館步道樣線於第 3 捕捉日捕捉到 1 隻成年母猴，麻醉後配戴 T1 號無線電發報器頸圈；在獼猴教育館步道樣線於第 7 捕捉日捕捉到 1 隻成年母猴，麻醉後配戴 T4 號無線電發報器頸圈（與 T1 發報器頻率不同），皆在觀察個體並無因配戴頸圈而有異常行為後，原地釋出。2 月 4 日於二八彎樣線裝置無線電發報器頸圈於要野放回原棲地的成年母猴，此母猴為配戴 T2 號發報器的個體。

2013 年 2 月至 5 月於大丘園樣線設置 2 個捕捉籠及二八彎樣線設置 1 個捕捉籠，共進行捕捉獼猴 23 個捕捉天（共 69 個捕捉籠天），但並未再捕捉到獼猴，在

2013 年 6 月時追蹤到 T2 個體在大丘園荔枝園附近天然林裡活動，因此判斷在大丘園荔枝園附近活動的猴群為 T2 所屬的猴群，因此以 T2 作為監測猴群利用作物的取樣猴群，調查期間自 2013 年 5 月以後也不再進行獼猴捕捉。曾於 5 月時由自動相機拍攝到猴群在設立的捕捉籠外活動（圖 34），影像資料中顯示，猴隻注視捕捉籠中所放置的香蕉誘餌，或是用手抓著捕捉籠，但並未進入捕捉籠取食，所以香蕉誘餌並未不見，也並未捕獲猴隻，由此資料推論猴隻已熟悉捕捉籠裝置，且避免進入捕捉籠取食誘餌，因此所設立之捕捉籠無法捕捉到猴隻。

自 2013 年 2 月至 7 月每月收集 T1 及 T4 猴隻之全日無線電追蹤資料 3 天，共獲得 T1 及 T4 各 17 天活動點位資料。於 2013 年 3 月至 7 月每月進行 3 天 T2 個體活動點位資料收集，共獲得 14 天活動點位資料。進行 T1 及 T4 猴隻之無線電追蹤時，於獼猴活動時間內，每隔 30 分鐘至 1 小時先後定位 2 隻個體。研究期間 T1 個體共收得 127 個可用點位；T1 個體收得 117 個可用點位。T2 個體亦每隔 30 分鐘至 1 小時定位一次，共收得 71 個可用點位。2013 年 2 月無線電追蹤所獲得 T1 及 T2 的活動位置在繪圖後可看出應有極大誤差，猴群活動地點橫跨南投 42 號縣道，包括縣道以北大面積區域，雖經訪問在地居民表示曾目擊獼猴活動，但多在縣道以南天然林邊緣與相鄰農田。因此，2013 年 2 月無線電追蹤資料因誤差過大，不列入後續資料分析。

以 MCP 法計算出 T1 與 T4 的活動範圍分別為 110.2 公頃和 100.2 公頃(圖 35)。二隻個體的活動範圍在位置上非常相近，雖然捕捉的日期相隔數天，但經由活動範圍位置判斷二隻個體屬於同一猴群。其活動範圍的面積沒有太大差異，利用的都是同一塊區域內的資源，活動區域內亦無大面積果園。T1 與 T4 所屬群猴各月活動地點有所差異，各月活動範圍大小，亦有所差異，以 6 月及 7 月活動範圍較小，可能與食用零星分布的荔枝與龍眼有關（圖 36）。7 月進行無線電追蹤時目擊猴群在山坡零星分布的龍眼樹上取食龍眼，且一天中在同一區塊多次取食進出取食龍眼。

T2 所在猴群調查期間曾使用過的面積達 250.0 公頃（圖 35），各月所使用的區域有明顯差異，各月活動範圍大小亦有所差異（圖 29）。T2 猴群之活動範圍與

大丘園與大園村之荔枝/龍眼果園有部份重疊，3 月及 6 月時曾到訪大丘園果園週邊區域，7 月時則監測到 T2 猴群在大丘園與大園村果園間移動，曾在傍晚時到訪大丘園果園取食龍眼（第二天一早觀察到果園附近有龍眼食餘），並且在鄰近天然林中過夜，但第二天並沒有再次進入果園取食龍眼（圖 37）。累積目前以無線電追蹤監測猴群活動地點與範圍的研究結果顯示，應可利用於提前示警果園主人其果園週邊獼猴活動的狀況，以利果農較有效率的以驅趕的方式防制獼猴進入果園取食水果，降低農損與作物危害防制成本投入。

（五）、台灣獼猴保育講座與教育宣導品製作

於 2013 年 6 月 28 日在彰化縣二水鄉公所會議室舉辦台灣獼猴保育講座（圖 38），由二水鄉公所協請各村派員參加，並有二水台灣獼猴生態教育館志工及彰化縣政府、二水鄉公所及南投林區管理處人員參與，共 127 人與會（附錄 III）。講座目的在於使在地鄉民和果農對於台灣獼猴保育有更多正確認知，並推廣正確的人猴共存之道。會中就台灣獼猴生態與行為及二水台灣獼猴族群現況及人猴互動模式進行資訊分享，並由管理單位和與會農民就獼猴危害作物與防制議題進行討論與分享，集思廣益，尋求與台灣獼猴和平共處之道（附錄 IV），並且贈與本計畫案所製作之獼猴保育教育宣導品（圖 39），以宣導「不餵食獼猴」及「不接觸獼猴」之正確人猴互動方式。

與會果農就果園現地獼猴防制設施成效進行分享，表示相關單位雖曾派人驅趕獼猴，但實質效益不大。而今年在果園架設圍網防制獼猴危害作物，成效顯著，荔枝得以收成，且相較於政府派人驅趕獼猴成本更為低廉（圍網材料費約一萬元），是否請相關單位派員至果園實際查看，如政府單位亦覺得可行，是否研擬補助果農架網之成本，並廣泛推廣。該果園為本研究監測之荔枝園之一，果農以圍籬方式防制獼猴危害作物，獲得良好的成效，與清空圍籬外 1-2 公尺植被，使獼猴無法利用天然植被橫跨圍籬有關。需在果實成熟前即架設，並維護圍籬外之植被清空帶，以及圍籬之封閉性。圍籬於 4 月施作完成，圍籬外之荔枝樹在 5 月時即已被大量取食，

但果園內的荔枝完全沒有被獼猴取食，直至 6 月 15 日果園內荔枝完全成熟，依然未受到獼猴危害，至 6 月 23 日荔枝已完全被果農收成。

此外，亦有與會果農建議政府單位協同及補助錄製猴王叫聲，並推廣用以驅趕獼猴，以及敦請政府開放果農在其所承租的林地種植獼猴不利用之（果）樹種，以達到避免或減輕獼猴危害的目的。豐柏步道果農表示針對豐柏步道餵食問題，是否可請當地政府單位或受人敬重之長者，共同拜訪固定餵食者，進行道德勸說不要再繼續餵食獼猴，亦可減少因為餵食所帶來之髒亂和人猴衝突問題。

針對與會人員所提之建議和問題，相關管理單位表示會盡力協同處理，以減少獼猴危害問題。就補助架設圍網問題，將會同果農和管理單位前往果園查看，以瞭解實地防制成效，並研擬後續相關危害防制措施。利用猴王叫聲回播以驅趕獼猴之方法，尚無相關之研究顯示其效益，需進行試驗，以確認其防制效益。開放多樣樹種種植部分因職權隸屬不同單位且行政層級較高，無法立即針對問題給予回覆，但將召集相關單位進行會議，就法令等相關問題加以討論。相關單位也將派員向固定餵食者進行道德勸說，因目前尚無針對二水地區可行之相關法規可用以規範餵食獼猴者，因此，也有賴二水鄉民發揮公民力量，在遇到餵食獼猴之情況時，立即進行不餵食獼猴宣導，以期即時制止餵食獼猴，改善餵食獼猴所衍生之問題。

伍、 結論

二水地區台灣獼猴為當地重要的野生動物資源，對當地森林生態系與觀光遊憩具有相當的影響力。然而，現有之人猴互動的狀況與模式導致不可避免之人猴衝突。在人猴棲地重疊區域，因人類餵食獼猴而導致人猴衝突與高密度獼猴族群的存在，或是獼猴取食農作物而導致人猴衝突。需積極進行在地獼猴保育教育宣導，啟動在地保育力量，建立危害防制正確觀念，積極以非傷害性方式防制獼猴作物危害，達到人與獼猴和平共存之保育目標。

陸、 台灣獼猴保育策略建議

1 管理豐柏步道獼猴餵食問題

1.1 與地方政府協商立法規範餵食獼猴行為，仿效高雄市之野生動物保育自治條例。

1.2 豐柏步道入口機車進出管制: 需加強步道入口柵欄對機車進出之管制。目前大量且固定餵食獼猴的人皆是以機車載運水果進入步道餵食獼猴，對獼猴產生高度干擾，且深深影響其他遊客之行為。

1.3 需進行攤販管理以降低攤販所販賣商品成為就近餵食獼猴水果的來源，以及需要與賣家溝通不餵食獼猴可降低與獼猴間衝突的觀念。

1.4 豐柏步道入口週邊垃圾管理：需積極管理被棄置在步道入口週邊的水果及垃圾，以避免棄置的水果成為獼猴食物資源，影響其活動與生殖。

1.5 除了以法律規範固定餵食者的餵食獼猴行為，尚須與之個別溝通台灣獼猴保育之正確觀念。

1.6 強化步道上對一般遊客之獼猴保育教育宣導

2 防制獼猴危害作物

2.1 推廣獼猴危害作物正確防制觀念，有效的防制方法是因時因地制宜的，且需要持續性的進行。

2.2 成立獼猴危害作物防制示範農地：可成立測試無線電追蹤、圍籬與驅趕獼猴等不同方式對防制獼猴作物危害成效之示範果園，持續投入獼猴危害防制。

2.3 推廣有成效之防制獼猴危害作物設施與方法：電圍籬與圍網皆為該處經果農實地操作後顯示為具有成效之防猴設施，值得相關單位進一步推廣。

2.4 協調公部門參與協助農民進行獼猴危害作物防制

3 監測與控制獼猴族群

3.1 豐柏猴群處於高密度族群狀態，族群量變動與猴群分群及擴散值得持續追

蹤，以監測習慣取食人類資源及對人警戒心低的獼猴分布與活動對週邊居民之影響。

3.2 在豐柏步道以教育宣導管理餵食獼猴議題之外，可思考是否同時以非侵入性方式控制族群密度。

4 台灣獼猴保育教育宣導

4.1 增加現地獼猴保育教育宣導，宣導正確獼猴生態與行為知識，重建人猴新關係。

4.2 訓練種子教師方式推廣保育觀念，以普及在地國中、小學生之保育觀念。

4.3 聯繫在地社區推廣正確獼猴保育觀念，啟動在地保育力量，共同建立台灣人猴和平共處模範社區。

柒、參考文獻

Altmann, J. 1974. Observational study of behaviour: sampling methods. Behaviour 49: 227-265.

Altmann, J. and P. Muruthi. 1988. Differences in daily life between semiprovisioned and wild-feeding baboons. American Journal of Primatology 3: 213-221.

Conover M. 1998. Preceptions of American agricultural producers about wildlife on their farms and ranches. Wildlife Society Bulletin 26:597-604.

Conover, M. 2002. Resolving Human-Wildlife Conflicts. The Science of Wildlife Damage Management: Lewis Publishers.

Cowlishaw, G. and R. Dunbar. 2000. Population biology. In: Primate conservation biology. The University of Chicago, Chicago and London, pp 119-157.

Crockett, C. M., R. C. Kyes & D. Sajuthi. 1996. Modeling managed monkey populations: sustainable harvest of longtailed macaques on a natural habitat island. American Journal of Primatology 40: 343-360.

Dobson, A. P. & A. M. Lyles. 1989. The population dynamics and conservation of primate populations. Conservation Biology 3: 362-80.

Heinen, J. 1993. Park-People relations in Kosi Tappu Wildlife Reserve, Nepal: a socio-economic analysis. Environmental Conservation 20:25-34.

Hill, C. 2000. Conflict of interest between people and baboons: crop raiding in Uganda. International Journal of Primatology 21: 299-315.

Marsh LK. 2003. The Nature of Fragmentation. In: Marsh LK, editor. Primates in Fragments Ecololgy and Conservation: Kluwer Academic / Plenum Publishers p1-10.

Muroyama, Y. and A. Yamada. 2010. Conservation: present status of the Japanese macaque population and its habitat. In: Nakagawa, N., M. Nakamichi and H. Sugiura. 2010. The Japanese Macaques. Springer, New York, pp143-164.

Newmark W, N Leonard, H Sariko, D Gamassa. 1993. Conservation attitudes of local people living adjacent to five protected areas in Tanzania. . Biological Conservation 63:177-183.

Paterson, J. 2001. Primate behavior: an exercise workbook. Waveland Press, Prospect Heights, Illinois.

Strum, S. C. 1987. Almost human: a journey into the world baboon. Norton and Company, New York.

Saj, T., P. Sicotee and J. D. Paterson. 1999. Influence of human food consumption on the time budget of vervets. International Journal of Primatology 20: 977-994.

Singh, M. and N. R. Rao. 2004. Population dynamics and conservation of commensal bonnet macaques. International Journal of Primatology 25: 847-859.

Southwick, C, I Malik, M Siddiqi. 2005. Rhesus Commensalism in India: Problems and Prospects In: Paterson J, Wallis J, editors. Special Topics in Primatology Volume 4 Commensalim and Conflict: The Human-Primate Interface: American Society of Primatologists.

Thierry, B. 2007. The Macaques- A double-layered social organization. In: MacKinnon, K. C., M. Panger and S. K. Bearder (eds) Primates in perspective. Oxford University, New York, pp224-239.

Watanabe, K. 2000. Crop-raiding by Japanese macaques and wildlife management. Tokyo University Press, Tokyo.
Watanabe K and K.Muroyama. 2005. Recent expansion of the range of Japanese Macaques, and associated management problems. In: Paterson J, Wallis J, editors. Commensalism and conflict: the human-primate interface. The American Society of Primatologists, Norman, Oklahoma, pp 400-419.
沈祥仁. 2008. 人類食物對柴山台灣獼猴(*Macaca cyclopis*)取食模式之影響. [碩士論文]. 國立屏東科技大學. 69 p.
吳聲海. 2000. 「二水台灣獼猴自然保護區」臺灣獼猴族群研究. 行政院農委會林務局保育研究系列88-9號.
吳海音、張登銓、劉曼儀. 2012. 台東縣東河鄉台灣獼猴與人之互動. 2012 年動物行為、生態與全球變遷研討會. 中國文化大學、中國生物學會主辦. 台北：中國文化大學.
李玲玲、鄭錫奇、李筠筠. 1991. 二水台灣獼猴自然保護區動物相調查. 台灣省林務局保育研究系列80-04號.
李玲玲、吳海音、 張仕緯、徐芝敏、摩悌. 2002. 台灣獼猴現況調查.台灣獼猴保育與經營管理研討座談會論文集; p 1-27.
林佩蓉. 2000. 福山試驗林食果動物對五種樟科樹木果實與種子的利用. [碩士論文]. 國立東華大學. 76 p.
孫敬閔. 2007. 台東地區台灣獼猴(*Macaca cyclopis*)危害柑橘園程度與地景之關係. [碩士論文]. 國立屏東科技大學. 48 p.
高千晴. 2004. 壽山地區人猴互動及遊客對棲地之衝擊. [碩士論文].國立中山大學. 99 p
張可揚 1999. 福山試驗林台灣獼猴(*Macaca cyclopis*)之覓食策略. [碩士論文] 國立台灣大學動物學研究所碩士論文.
張仕緯. 2000. 中部地區台灣獼猴危害農作物現況調查. 特有生物研究 2：1-12.
張仕緯. 2002. 中部地區台灣獼猴危害農作物的現況及八卦山區猴害與族群的關係. 台灣獼猴保育與經營管理研討座談會論文集; p 66-78.
陳主恩. 1999. 福山試驗林台灣獼猴 (*Macaca cyclopis*) 對於植物種子傳播的影響 [碩士論文]: 國立台灣大學. 73 p.
陳美惠、張民俊、莊勇忠、范孟雯、管立豪、陳炳聲、蔡碧麗、賴聰明. 2001. 二水台灣獼猴自然保護區--台灣獼猴族群研究十年監測成果. 台灣林業27(6)：52-60.
劉翠涵、林宜靜、魏浚紘、蘇秀慧 2012 台灣獼猴對墾丁地區茄苳種子分布與密度之影響。東海科學 14: 46-95.
蔡碧芝. 2006. 台東縣泰源盆地台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. 79 p.
蘇秀慧. 2012. 二水、名間地區台灣獼猴生態調查及管理方案. 行政院農業委員會林務局南投林區管理處.
蘇秀慧, 陳主恩. 2009. 墾丁國家公園台灣獼猴族群現況與棲地利用問題之經營管理計畫. 墾丁國家公園計畫報告.
蘇秀慧、翁國精，2010。利嘉野生動物重要棲息環境哺乳類與鳥類資源調查計畫。行政院農業委員會林務局保育研究系列 98-24 號。
蘇秀慧、鄧彥齡、賴姿均. 2010. 福山試驗林台灣獼猴長期研究。行政院農業委員會林業試驗所。
白井啟. 2000. 危害防制手冊. 野生動物保護管理事務所. 11 p.

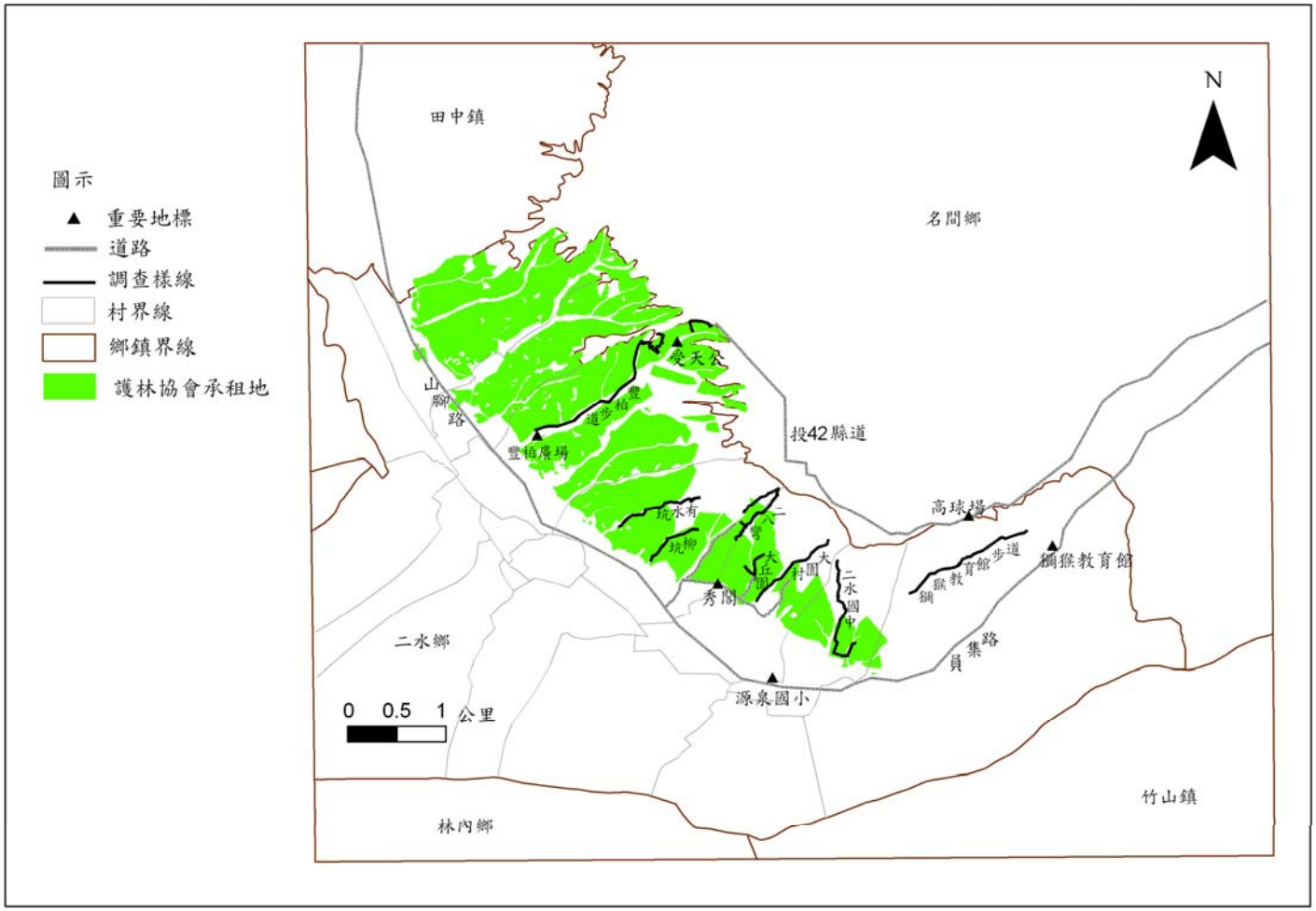

圖示
重要地標
道路
調查樣線
村界線
鄉鎮界線
護林協會承租地
N
田中鎮
名間鄉
二水鄉
林內鄉
竹山鎮
愛天公
豐柏廣場
豐柏步道
山腳路
投42縣道
高球場
獼猴教育館
獼猴教育館步道
員集路
秀閣
二水國中
大村園
大丘園
二彎
坑柳
坑水有
源泉國小
0 0.5 1 公里

圖 1. 研究樣區與樣線

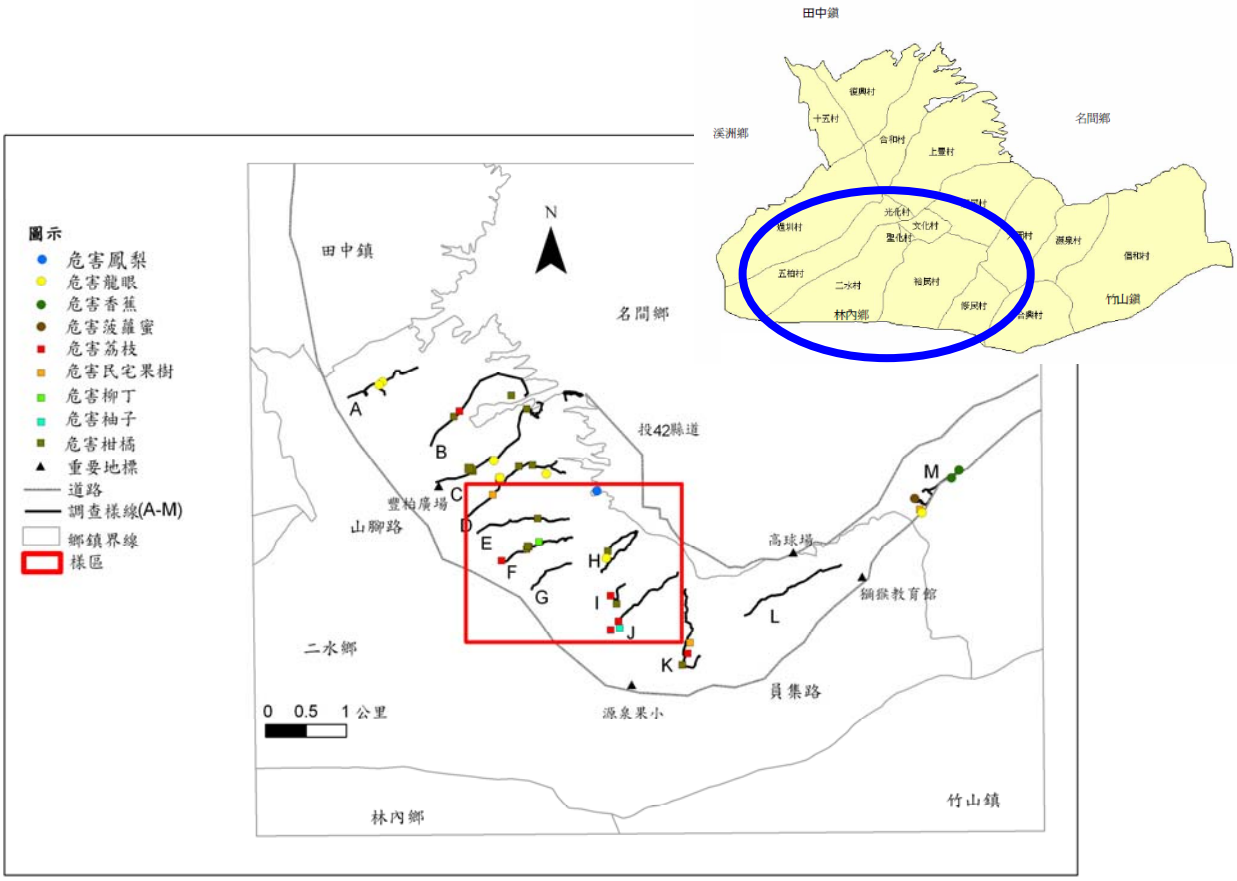


圖 2. 獼猴危害作物調查樣區

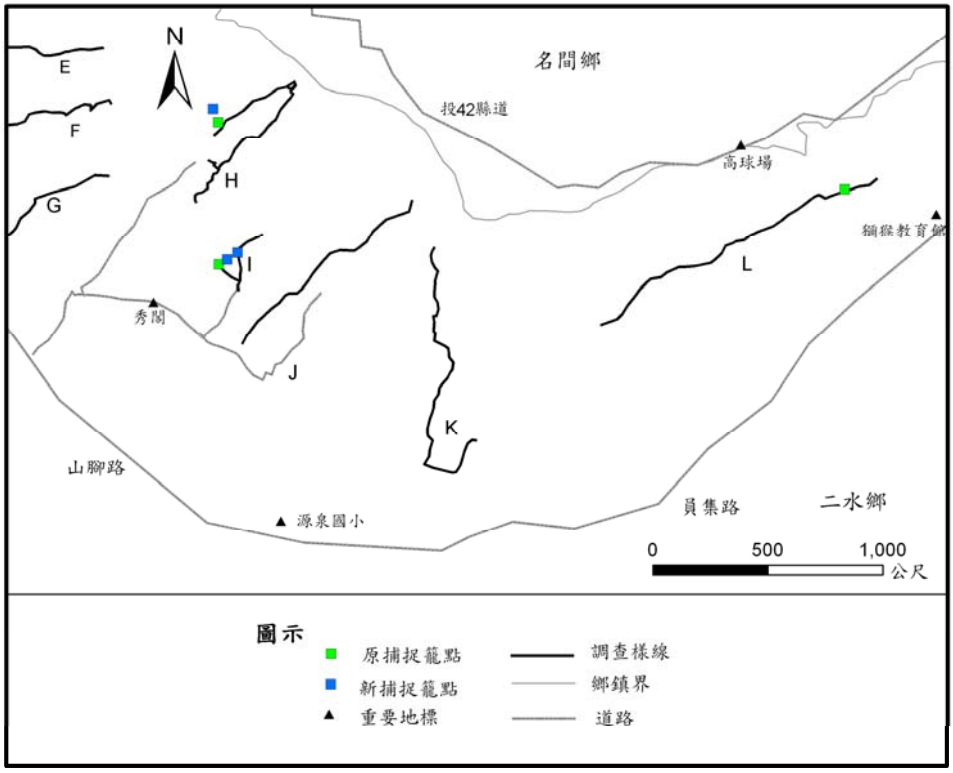


圖 3. 獼猴捕捉籠設置地點

圖 4. 獼猴捕捉籠

圖 5. 獸醫師以吹箭麻醉捕捉籠中的台灣獼猴

圖 6. 量測麻醉中獼猴的基本形質並採集毛髮與血液樣本

圖 7. 配戴無線電發報器頸圈之母猴

圖 8. 無線電追蹤所使用之接收器與天線

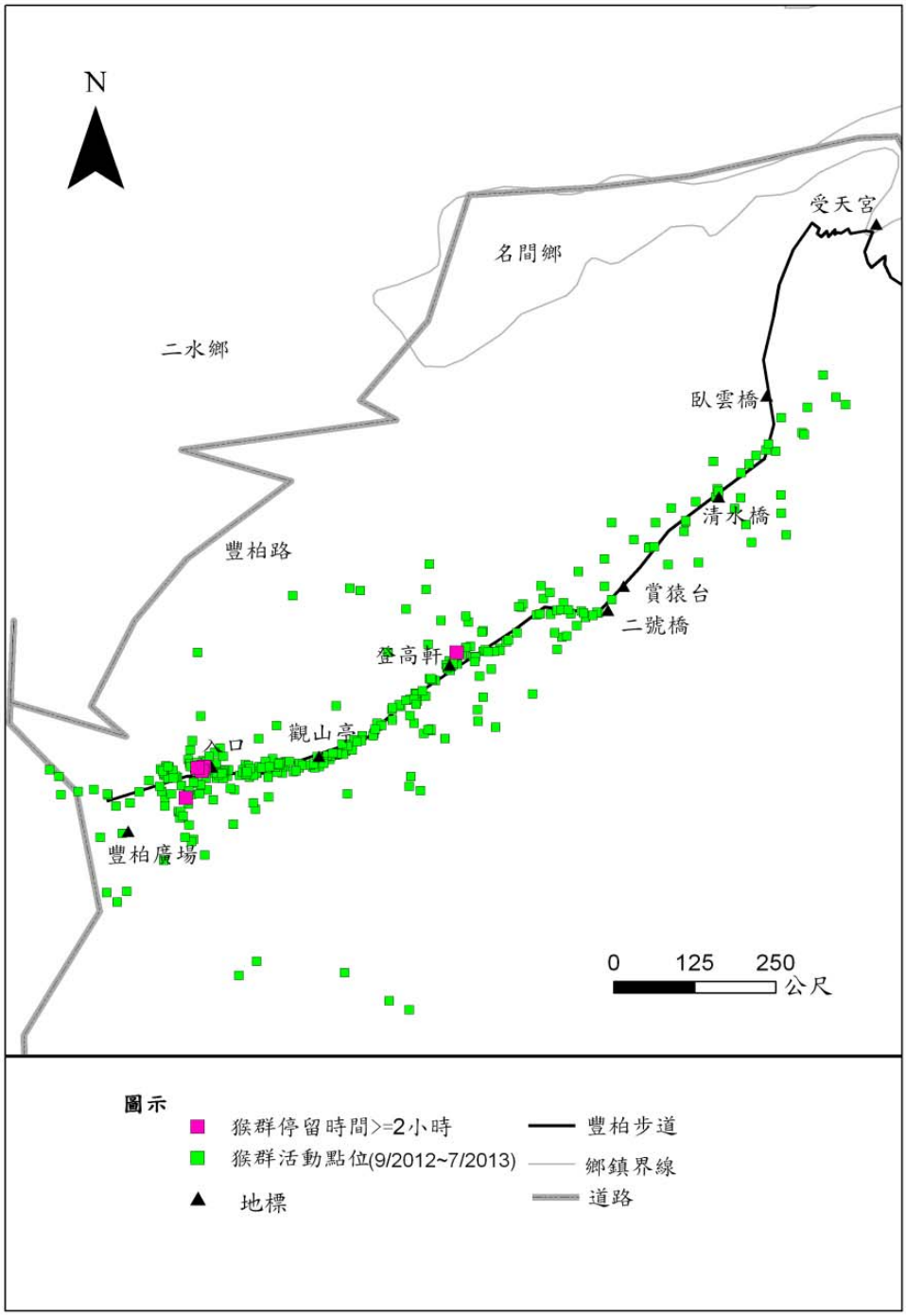


圖 9. 2012 年 9 月至 2013 年 7 月所記錄到豐柏步道 F1 猴群活動點位

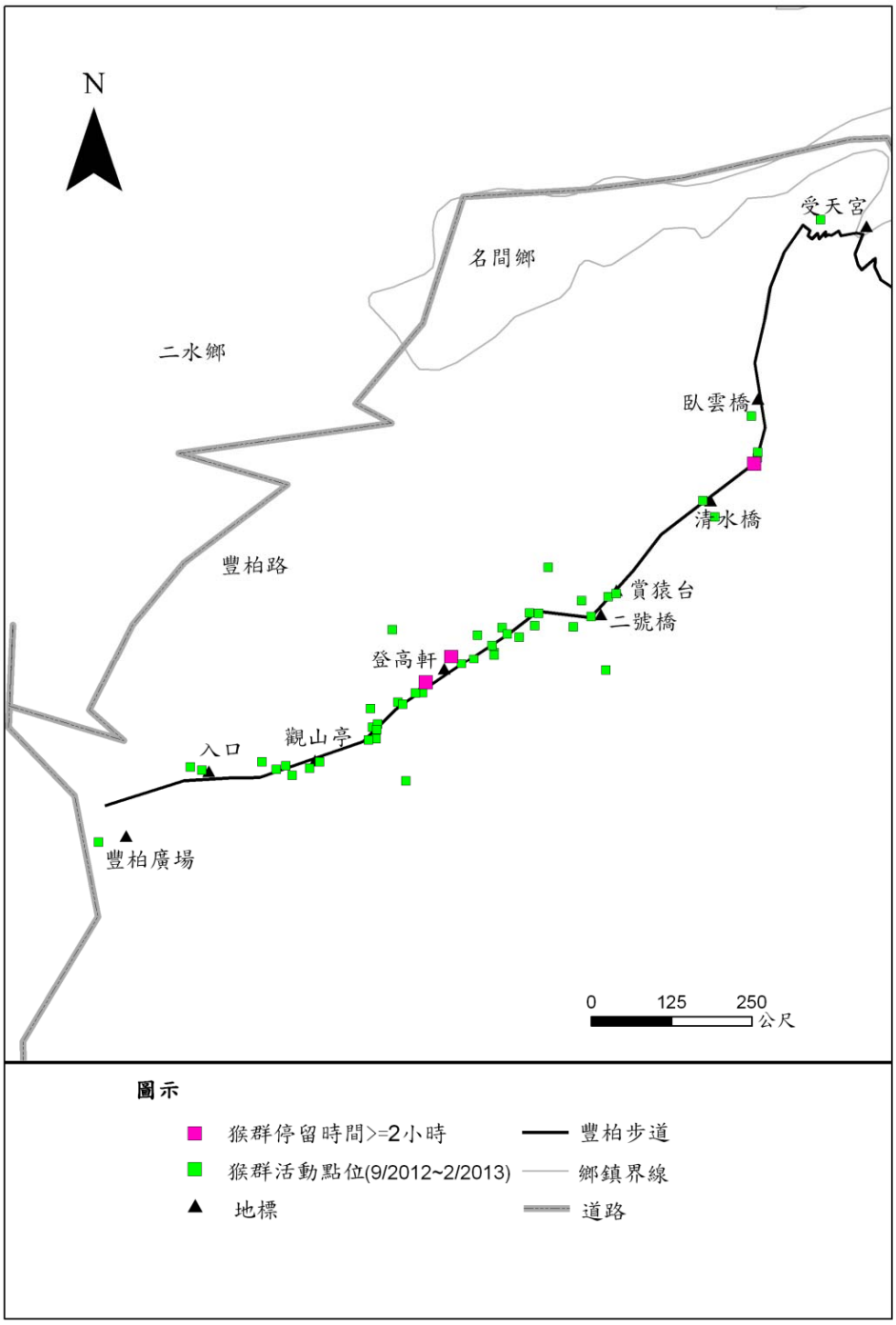


圖 10. 2012 年 9 月至 2013 年 2 月所記錄到豐柏步道 F2 猴群活動點位

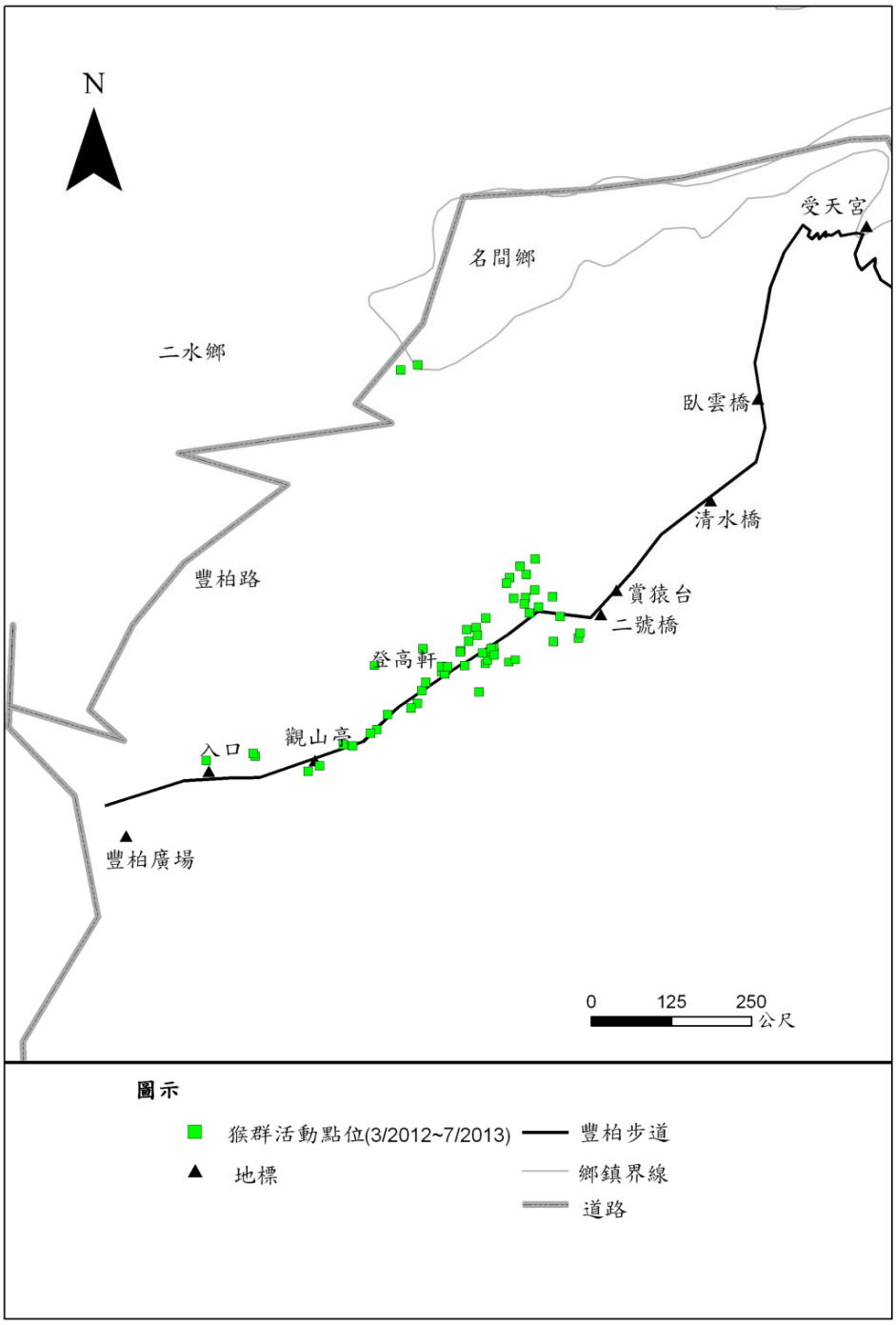


圖 11. 2013 年 3 至 7 月所記錄到豐柏步道大 F2 猴群活動點位

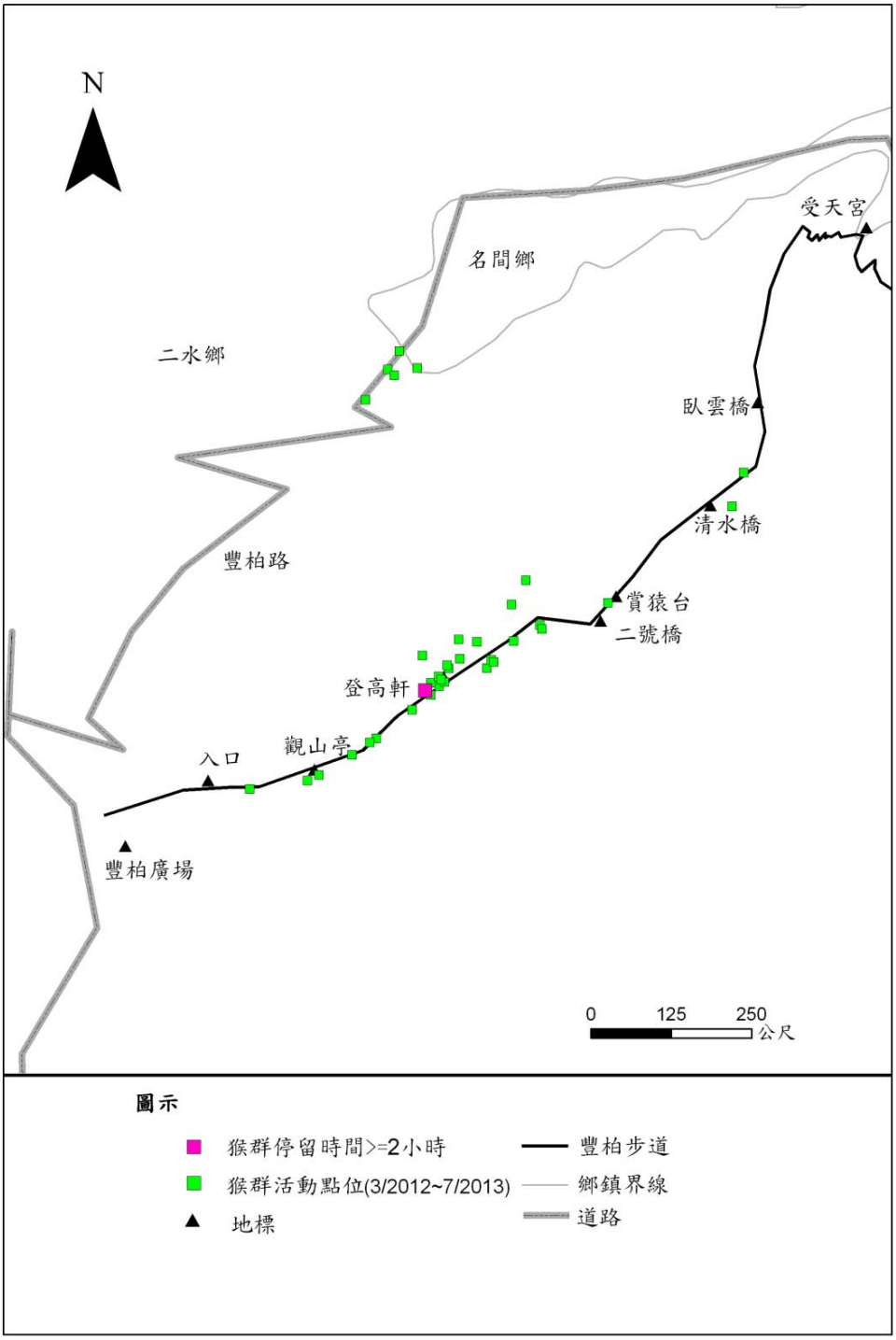


圖 12. 2013 年 1 至 7 月所記錄到豐柏步道小 F2 猴群活動點位

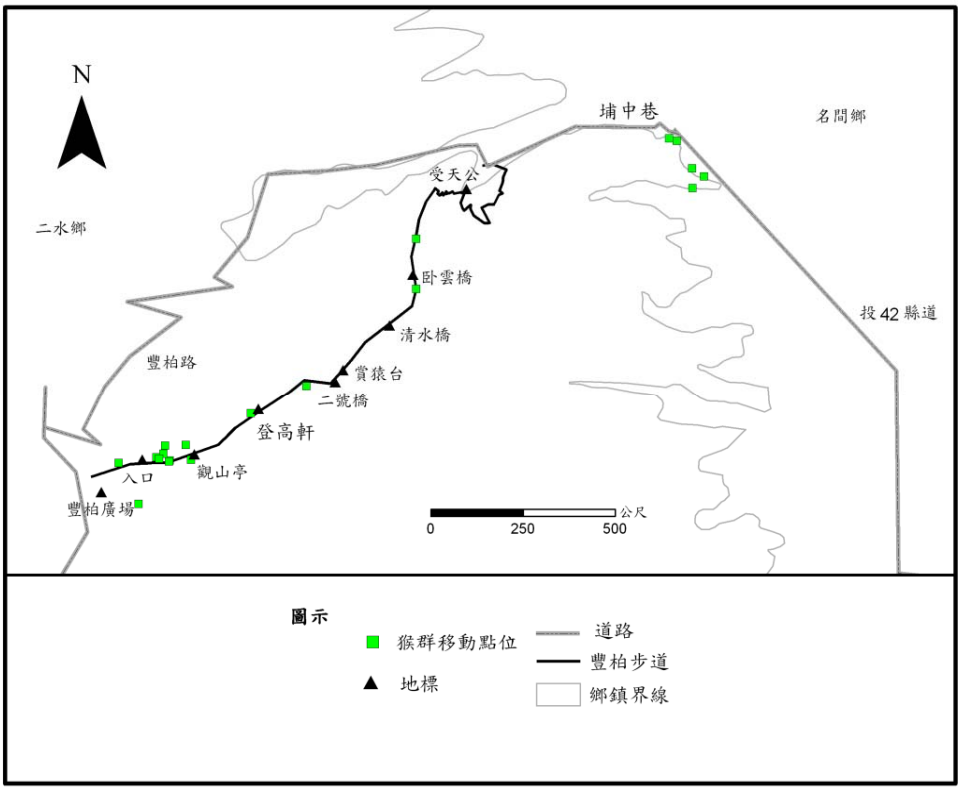


圖 13. 2013 年 9 月至 2013 年 7 月所記錄到豐柏步道 F3 猴群活動點位

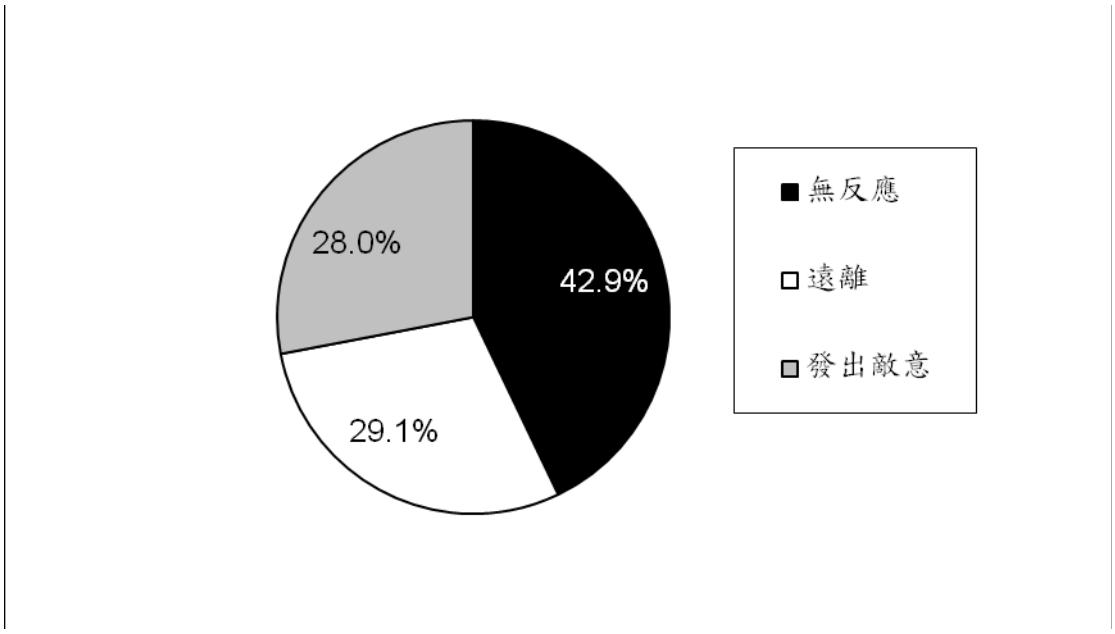


圖 14. 豐柏步道台灣獼猴受到遊客靠近的反應

圖 15. 豐柏步道台灣獼猴跟隨車上有食物的機車騎士，並受到餵食。

(a)

(b)

圖 16. 獼猴於豐柏步道入口攤販週邊休息(a)，亦等待餵食與伺機搶食攤販的商品(b)。

圖 17. 大 F2 猴群在登高軒等待餵食

圖 18. 豐柏步道上固定餵食者以乾玉米粒餵食 F1 猴群

圖 19. 台灣獼猴搶食豐柏步道攤販的香蕉

圖 20. 豐柏步道台灣獼猴撿食步道上的白柚食餘後到樹上進食

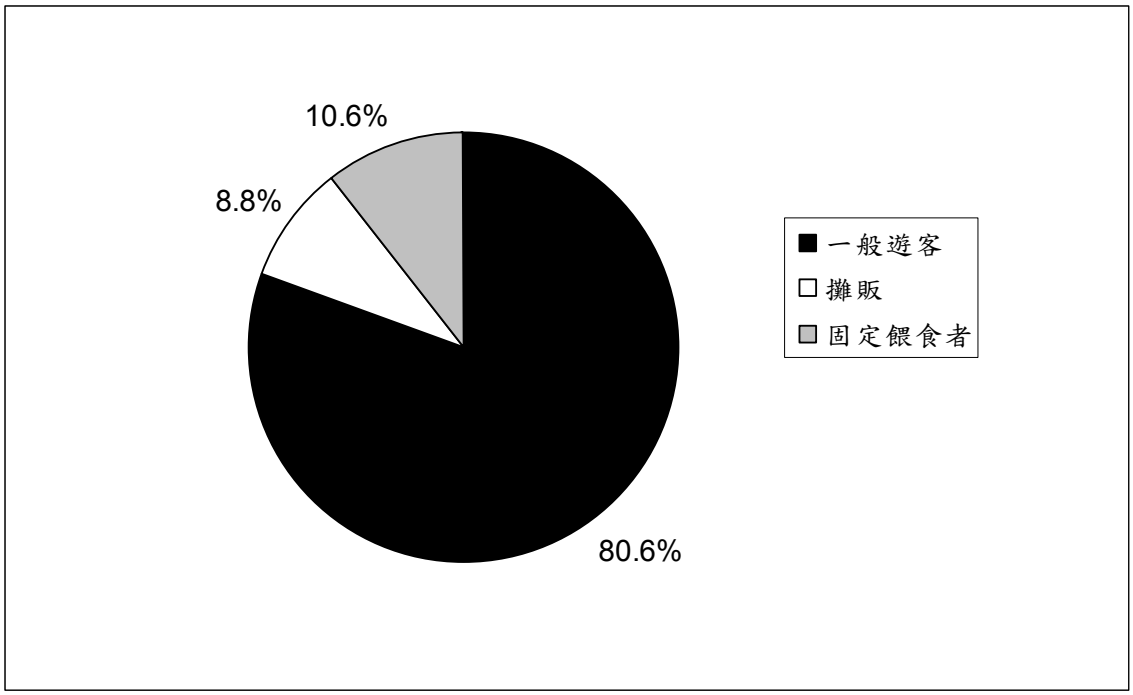


圖 21. 豐柏步道獼猴餵食者之組成

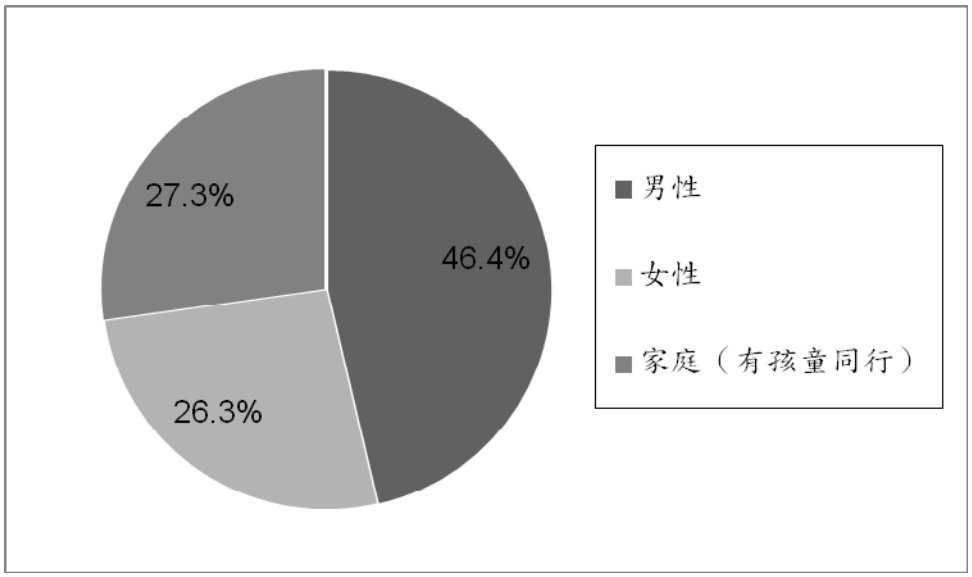


圖 22. 豐柏步道一般遊客餵食者之組成

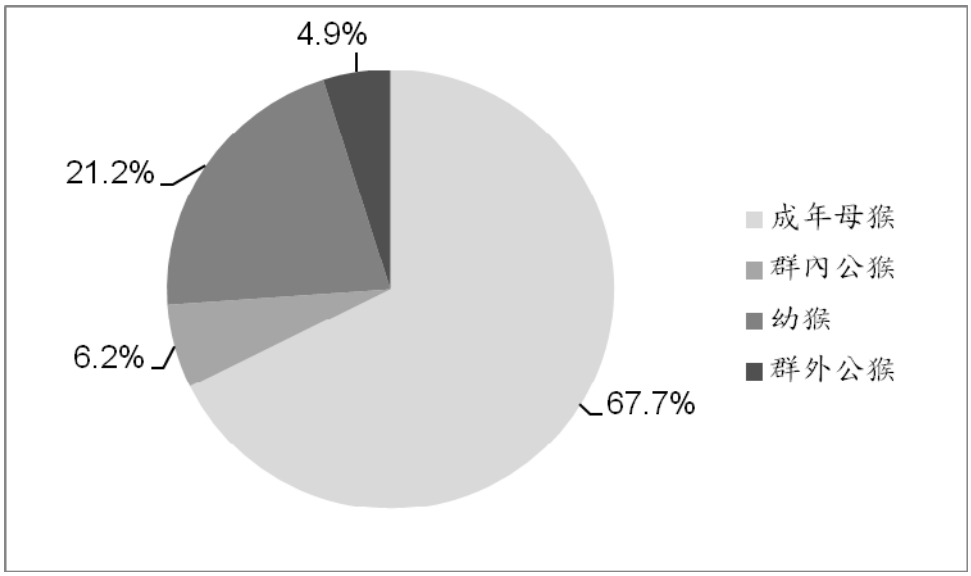


圖 23. 豐柏步道所觀察到搶食遊客及攤販之獼猴組成

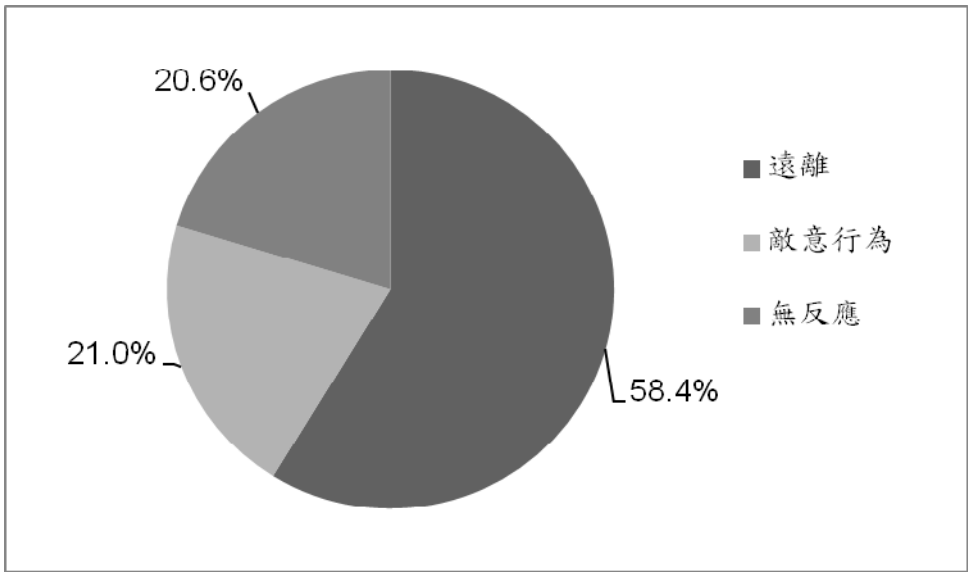


圖 24. 豐柏步道台灣獼猴受到遊客靠近的反應

圖 25. 以自動相機調查到獼猴於樣線 H（二八彎）取食柑橘類作物

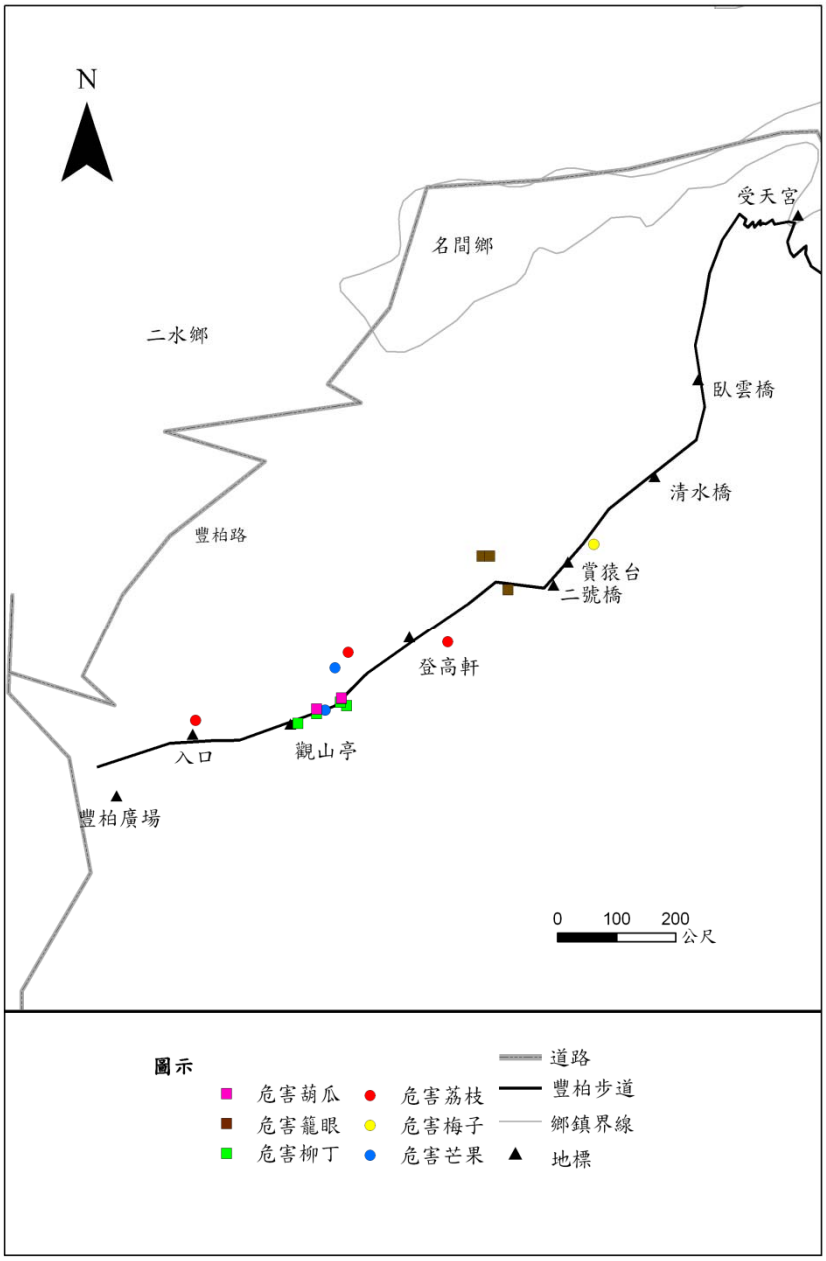


圖 26. 豐柏步道獼猴取食之作物種類

圖 27. 大丘園柑橘園防猴電網

圖 28. 大丘園荔枝園防猴圍網

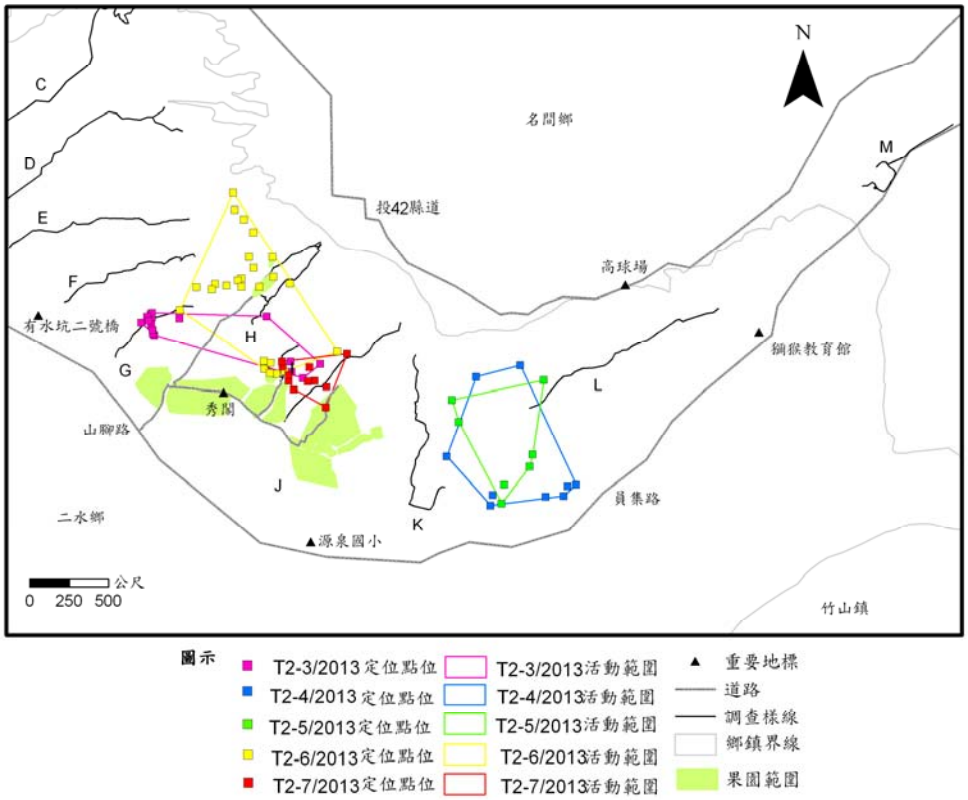


圖 29. T2 猴群 2013 年 3 至 7 月活動地點與範圍

圖 30. 大丘園荔枝園外自動相機調查到猴群活動

圖 31. 大丘園荔枝收成

圖 32. 大丘園荔枝園外竹叢因颱風而倒入果園，致使防猴圍籬受損。

圖 33. 大丘園荔枝園防猴設施

(a)

(b)

圖 34. 自動相機拍攝到猴群於獼猴捕捉籠附近活動，(a)猴隻注視籠內的誘餌，以及(b)幼猴將手放在籠子上。

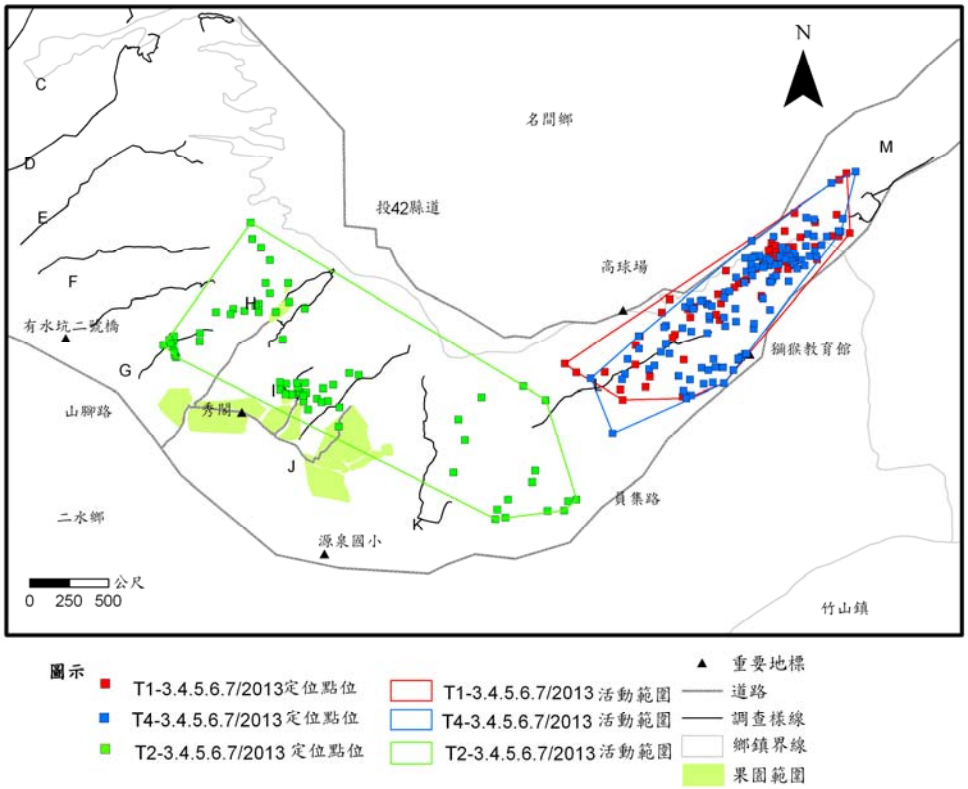


圖 35. 以無線電追蹤所調查到 2 猴群活動範圍

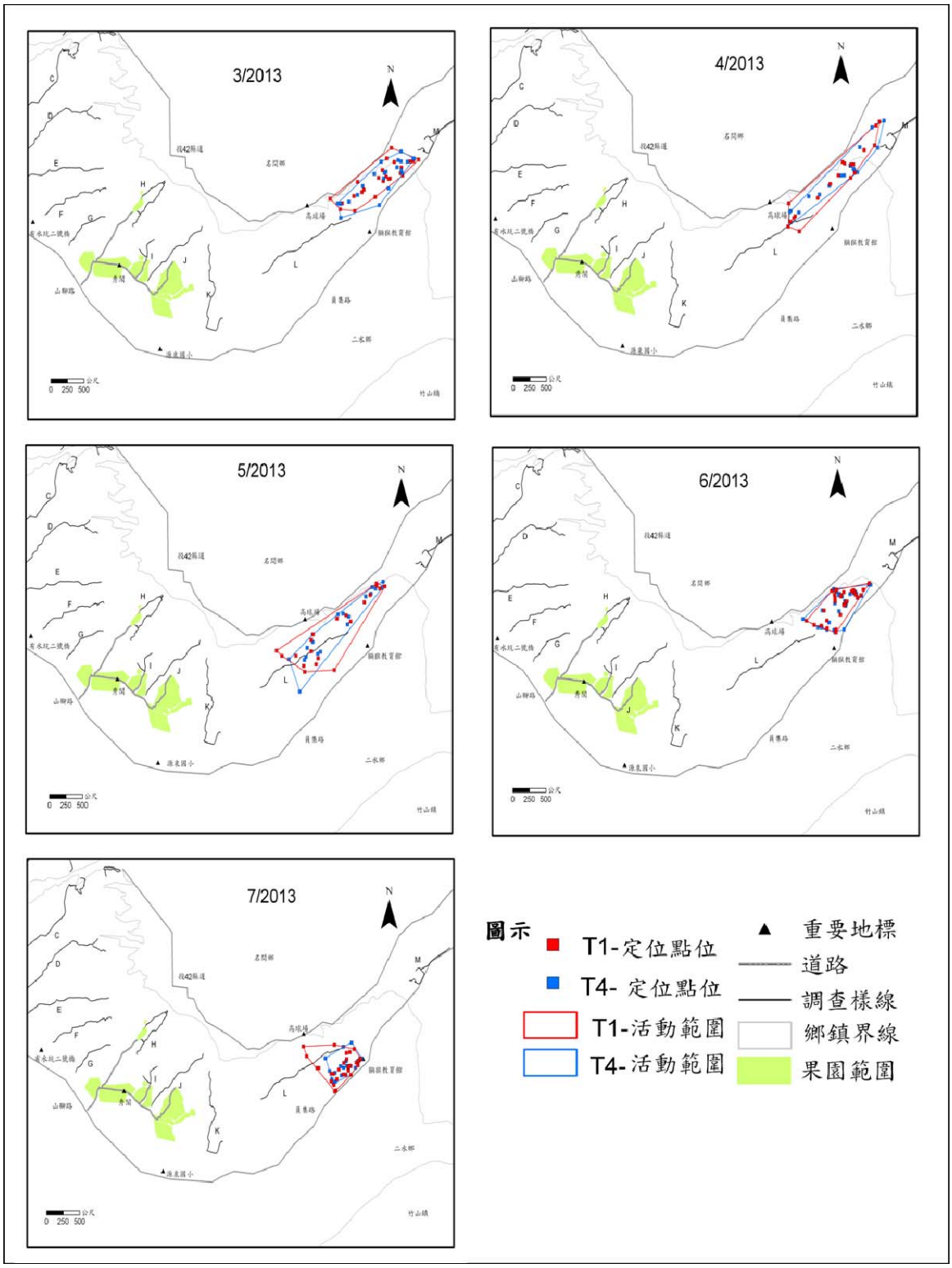


圖 36. T1 與 T4 所屬猴群各月活動地點與範圍

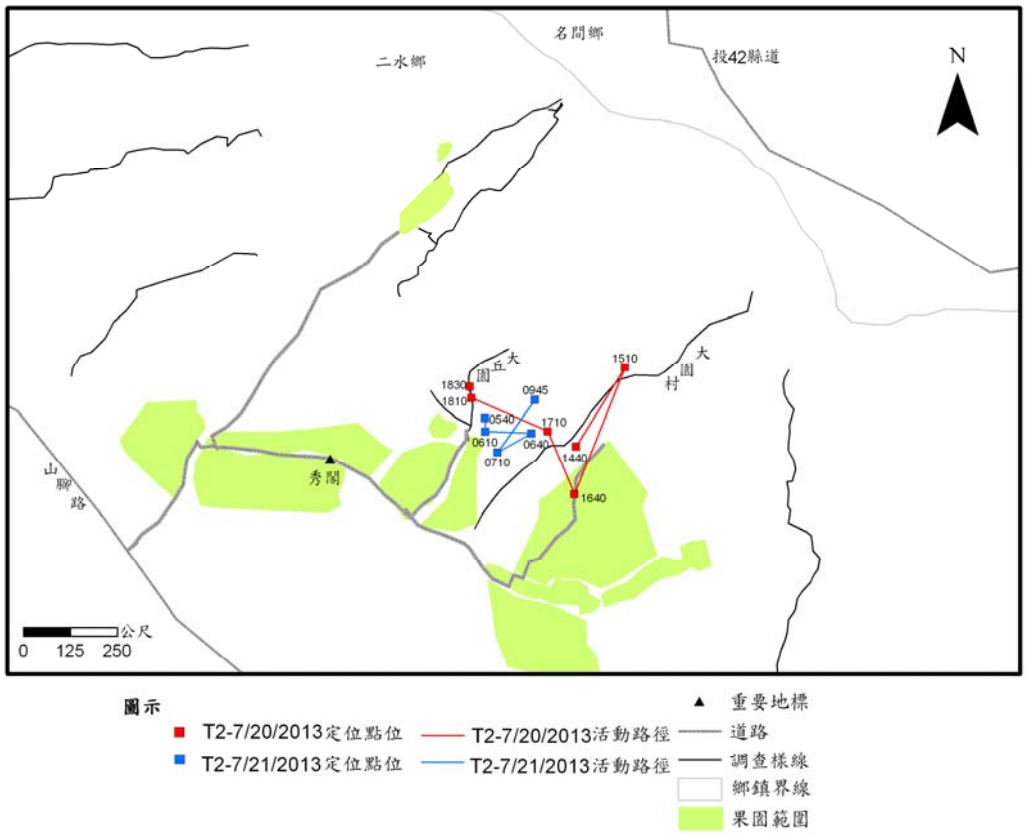


圖 37. 以無線電追蹤所調查 T2 所屬猴群 2013 年 7 月活動路徑，圖中數字為定位時間。

圖 38. 獼猴保育講座

圖 39. 台灣獼猴保育教育宣導品－環保袋

表 1. 2013 年豐柏步道猴群大小與組成及 2011-2013 年歷年生殖率

猴群	成年公猴	成年母猴	幼猴	2013 年出生嬰猴數[1]	總數	2013 年生殖率 (%)	2012 年生殖率 (%)	2011 年生殖率 (%)
F1	2	20	22	16(4)	56	80.0	76.5	68.8
F2	5	19	35				68.4	83.3
大 F2	3	16	27	13(1)	58	81.3		
小 F2	2	5	6	3	16	60.0		
F3	2	17	>15	9	>43	52.9		

[1] 括號中數字表死亡嬰猴數

表 2.　2011 年至 2013 年 F1 猴群母猴之生殖狀況

	年份[1]		
成年母猴[2]	2011	2012	2013
球球 (x)	v	-	-
棒棒 (x)		v	-
棕 1	v	v	v
棕 2	v		v
蓋蓋		v	v
三三	v		v
DW	v	v	v
淡淡	v		v
黑毛	v	v	
GREY		v	v
邊邊	v	v	v
棕臉	v		v
自在		v	v
小淡淡		v	
雙雙		v	
老老			v
壯壯	-	v	v
斷腳	-		v
怪手	-	v	v
Coolface	-	v	
Sleepy(x)	-	-	-

[1] 欄位中之 v 表示生殖，-表尚未生殖或已不在群中而無生殖紀錄

[2] 括號中之 x 表已不在猴群中

表 3. 豐柏步道猴群各年齡層死亡率(%)

	幼猴			成年母猴		
猴群	1 歲	2 歲	3 歲	5-10 歲	11-15 歲	15 歲以上
F1	37.5	20.0	33.7	16.7	0	25.0
F2	8.3	22.2				

表 4. 豐柏步道入口鐵門管制車輛進出後餵食狀況之差異

	餵食獼猴頻度(次/小時)	有餵食掃描紀錄(%)
鐵門管制前	1.2	26.1
鐵門管制後	0.7	20.2

表 5. 豐柏步道 F1 猴群中母猴獲得餵食之香蕉數量與其 2011-2013 年之生殖表現

成年母猴	由接受餵食所獲得香蕉數量（根）	2011-2013 年生出子代數（隻）/生殖年數（年）	存活子代%
壯壯	32	2/2	100
棕 1	29.25	3/3	100
棕 2	26.7	2/3	50
斷腳	26.5	1/1	0
蓋蓋	25.7	2/3	100
三三	25	2/3	100
DW	22.75	3/3	100
淡淡	22.6	2/3	100
怪手	22.5	2/2	50
黑毛	20.5	2/3	50
GREY	20.3	2/3	50
邊邊	20	3/3	66.7
棕臉	19	2/3	50
自在	18.8	2/3	0
Coolface	18.8	1/2	50
小淡淡	17.5	1/3	100
雙雙	16.75	1/3	100
老老	15.3	1/3	0

附錄 I. 2012 年 9 月至 2013 年 7 月在豐柏步道所紀錄到餵食獼猴之水果數量（單位：個）

	猴群					
	F1	F2	F3	F4	群外公猴	總計
香蕉	919	481	15	10	94	1519
蘋果	18	10		0.5	2	30.5
生玉米	109	340			17	466
玉米粒	4 次	1 次				0
乾玉米	11 次	6 次		1		12 次
籠眼	96	13				109
芭樂	139	83				222
葡萄	3	6			4	13
哈密瓜	1					1
芒果	2	37	2			41
柑橘	38	13				51
梨子	15	9				24
柿子	0.5	20				20.5
木瓜	2					2
鳳梨	2					2
生蛋	1					1
茶葉蛋		1.5				1.5
西瓜	1	1				2
甘蔗	938cm	100cm				1038cm
楊桃	1.2					1.2
仙桃	4	2			2	8
地瓜	35	120		10	5	170
小番茄	133	29			11	173
番茄	10.5	3				13.5
荔枝	222	150			56	428
棗	11					11
蓮霧	39					39
香瓜		1				1
李子		2				2
火龍果			3			3

附錄 II. 二水地區獼猴作物危害調查訪談紀錄

日期：102 年 4 月 7 日　　大丘園樣區陳姓果農

1. 種植作物？ 答：荔枝和龍眼
2. 作物耕地之土地權屬為私有地或政府承租地(林務局(護林協會)、河川局)？ 答：私人和政府承租地(護林協會)皆有，承租費用每甲地一年 300 多元
3. 獼猴危害時間(月份/季節)及所危害之作物？ 答：結果季才有作物危害問題，荔枝多於五月底會受獼猴危害
4. 危害獼猴特性(猴群/孤猴)？ 答：猴群(應該有 3 群)
5. 獼猴危害歷史？種植前就有獼猴？種植後才有獼猴？獼猴開始危害作物時間(年份)？ 答：85 年開始有獼猴危害問題
6. 在無獼猴危害情況下作物可採收之數量及所得之利益？獼猴危害過後可採收之數量及所得利益？ 答：在有防制情況下可全收，在無防制情況下獼猴會食用多達上百斤龍眼和荔枝
7. 是否曾向管理單位反應？相關單位反應為何？如未曾向管理單位反應其原因為何(不了解如何反應、覺得反應也沒用)？ 答：曾向管理單位反應，管理單位會派人驅趕並施放鞭炮，但效益不大，大約 10 年前也曾補助危害損失 1 分地 700~800 元。
8. 對於獼猴危害所採取之態度？利用獼猴危害防制(例：架網、鞭炮、犬隻)、放任、減少管理及施肥以降低成本；鄰近果園對於獼猴危害所採取之態度？ 答：架網有用
9. 對於台灣獼猴保育之態度(移除、節育)？

續附錄 II.

日期：102 年 4 月 7 日　　大丘園樣區果農

1. 種植作物？ 答：荔枝、龍眼、柳丁、橘子、桑椹
2. 作物耕地之土地權屬為私有地或政府承租地(林務局(護林協會)、河川局)？ 答：政府承租地(護林協會)，約一甲二
3. 獼猴危害時間(月份/季節)及所危害之作物？ 答：結果季才有作物危害問題，荔枝多於五月底、龍眼 8 月、柳丁和橘子多於冬天
4. 危害獼猴特性(猴群/孤猴)？ 答：猴群(應該有 2 群，一群約 30~40 隻)
5. 獼猴危害歷史？種植前就有獼猴？種植後才有獼猴？獼猴開始危害作物時間(年份)？ 答：一直以來就有獼猴，但以前在較靠近山上才有危害，近 2-3 年開始下至地面進行危害
6. 在無獼猴危害情況下作物可採收之數量及所得之利益？獼猴危害過後可採收之數量及所得利益？ 答：柳丁危害達 1/3 產量
7. 是否曾向管理單位反應？相關單位反應為何？如未曾向管理單位反應其原因為何(不了解如何反應、覺得反應也沒用)？ 答：
8. 對於獼猴危害所採取之態度？利用獼猴危害防制(例：架網、鞭炮、犬隻)、放任、減少管理及施肥以降低成本；鄰近果園對於獼猴危害所採取之態度？ 答：無防制
9. 對於台灣獼猴保育之態度(移除、節育)？ 答：移除

續附錄 II.

日期：102 年 4 月 7 日　　二八彎樣區黃姓果農

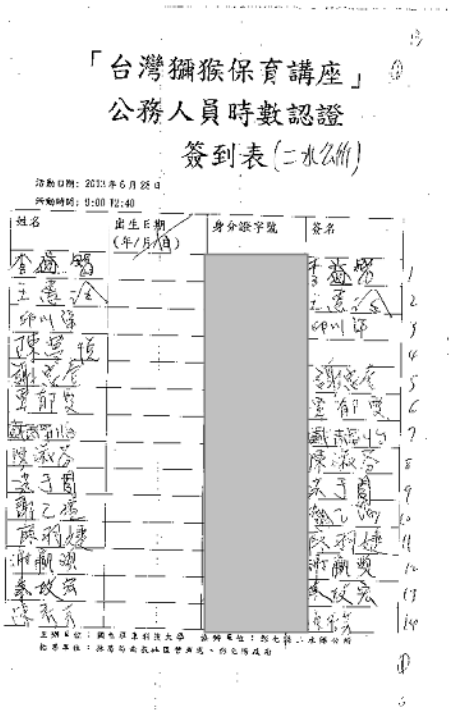
1. 種植作物？ 答：荔枝、龍眼、柳丁、橘子、桃子、芒果、白柚、香蕉、檸檬
2. 作物耕地之土地權屬為私有地或政府承租地(林務局(護林協會)、河川局)？ 答：政府承租地(護林協會)，約 5-6 甲
3. 獼猴危害時間(月份/季節)及所危害之作物？ 答：結果季才有作物危害問題，龍眼 8 月、柳丁、橘子、香蕉、荔枝、白柚等都有危害問題
4. 危害獼猴特性(猴群/孤猴)？ 答：猴群
5. 獼猴危害歷史？種植前就有獼猴？種植後才有獼猴？獼猴開始危害作物時間(年份)？ 答：大約從 50 年代早期開始就有獼猴危害龍眼問題；黃姓果農大約民國 73 開始耕種以來一直以來就有獼猴危害問題，75-80 年獼猴危害多在靠近山邊果園，80 年以後獼猴危害離山邊越來越遠
6. 在無獼猴危害情況下作物可採收之數量及所得之利益？獼猴危害過後可採收之數量及所得利益？ 答：柳丁危害達 2-3 萬斤
7. 是否曾向管理單位反應？相關單位反應為何？如未曾向管理單位反應其原因為何(不了解如何反應、覺得反應也沒用)？ 答：曾向管理單位反應，管理單位會派人驅趕並施放鞭炮，大約 10 年前也曾補助危害損失。
8. 對於獼猴危害所採取之態度？利用獼猴危害防制(例：架網、鞭炮、犬隻)、放任、減少管理及施肥以降低成本；鄰近果園對於獼猴危害所採取之態度？ 答：果園面積大犬隻難驅趕獼猴，電網有用。
9. 對於台灣獼猴保育之態度(移除、節育)？ 答：節育並開放餵食獼猴，以減少危害。

續附錄 II.

日期：102 年 4 月 7 日　　二八彎樣區黃姓果農

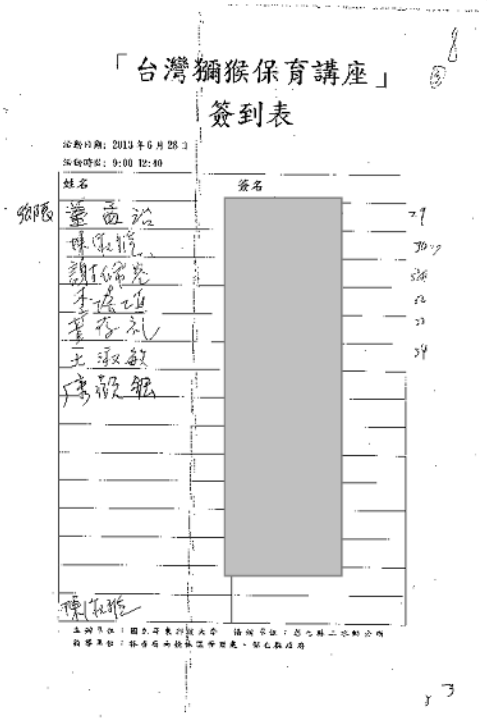
1. 種植作物？ 答：荔枝、龍眼(大部分)、白柚(少數)
2. 作物耕地之土地權屬為私有地或政府承租地(林務局(護林協會)、河川局)？ 答：政府承租地(護林協會)(契約一次 10 年)，約 1-2 甲
3. 獼猴危害時間(月份/季節)及所危害之作物？ 答：結果季才有獼猴作物危害問題
4. 危害獼猴特性(猴群/孤猴)？ 答：猴群
5. 獼猴危害歷史？種植前就有獼猴？種植後才有獼猴？獼猴開始危害作物時間(年份)？ 答：10 多年前就有
6. 在無獼猴危害情況下作物可採收之數量及所得之利益？獼猴危害過後可採收之數量及所得利益？ 答：
7. 是否曾向管理單位反應？相關單位反應為何？如未曾向管理單位反應其原因為何(不了解如何反應、覺得反應也沒用)？ 答：曾向管理單位反應，管理單位會派人驅趕並施放鞭炮但效益不大
8. 對於獼猴危害所採取之態度？利用獼猴危害防制(例：架網、鞭炮、犬隻)、放任、減少管理及施肥以降低成本；鄰近果園對於獼猴危害所採取之態度？ 答：早期有捕抓獼猴，近期則無進行危害防制，亦曾利用犬隻進行防制
9. 對於台灣獼猴保育之態度(移除、節育)？ 答：獼猴數量太多，只要不危害作用其他處理方式可以。

附錄 III. 2013 年 6 月 28 日所舉辦台灣獼猴保育講座簽到單

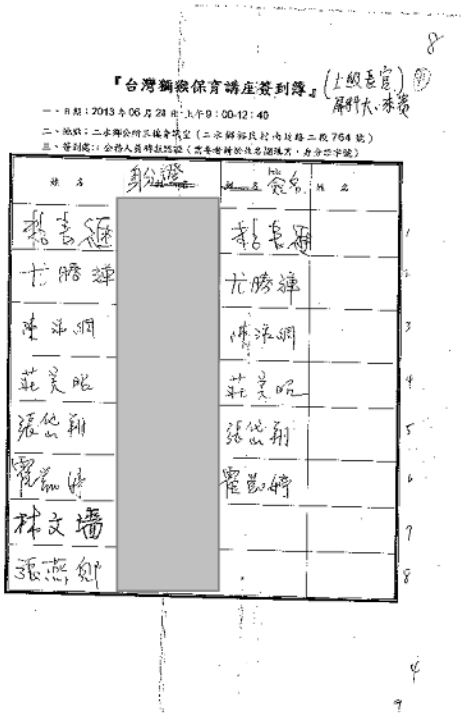


「台灣獼猴保育講座」
公務人員時數認證
簽到表

「台灣獼猴保育講座」
公務人員時數認證
簽到表

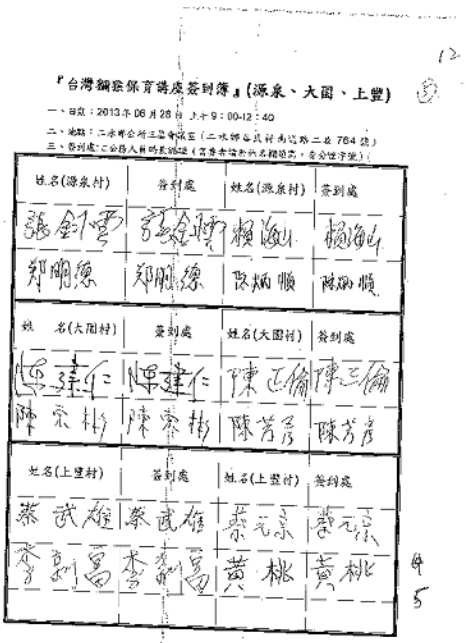


「台灣獼猴保育講座」
簽到表



『台灣獼猴保育講座簽到錄』

續附錄 III.



『台灣獼猴保育講座簽到簿』(源泉、大圍、上豐)

一、日期：2013年06月28日 上午9：00-12：40

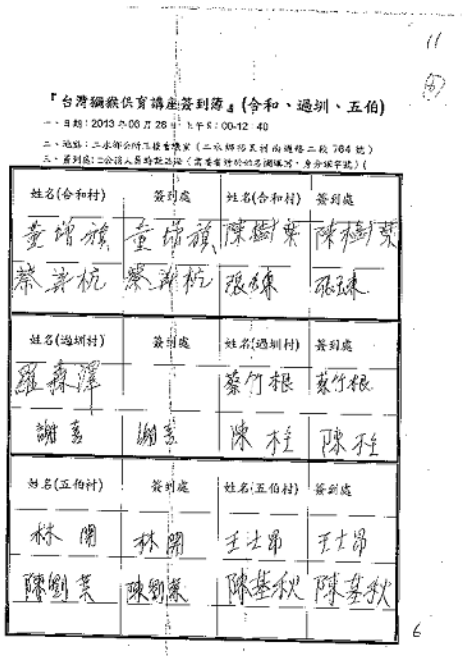
二、地點：二水鄉公所三樓會議室（二水鄉谷民村南道路二段764號）

三、簽到處：公務人員略數說法（需要查詢姓名欄位時，請分姓字號）

姓名(源泉村)	簽到處	姓名(源泉村)	簽到處
張金寶	張金寶	賴瀛山	賴瀛山
鄭明線	鄭明線	張炳順	張炳順

姓名(大圍村)	簽到處	姓名(大圍村)	簽到處
陳建仁	陳建仁	陳正倫	陳正倫
陳宗楊	陳宗楊	陳芳彥	陳芳彥

姓名(上豐村)	簽到處	姓名(上豐村)	簽到處
蔡武雄	蔡武雄	蔡元宗	蔡元宗
李劉富	李劉富	黃桃	黃桃



『台灣獼猴保育講座簽到簿』(合和、過圳、五伯)

一、日期：2013年06月28日 上午9：00-12：40

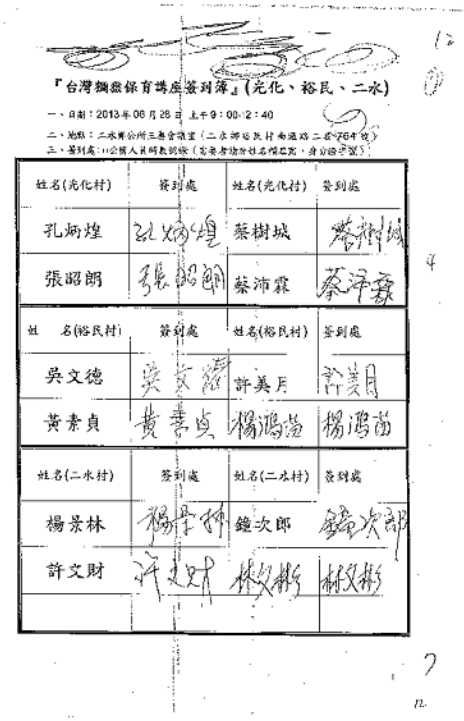
二、地點：二水鄉公所三樓會議室（二水鄉谷民村南道路二段764號）

三、簽到處：公務人員略數說法（需要查詢姓名欄位時，請分姓字號）

姓名(合和村)	簽到處	姓名(合和村)	簽到處
黃靖禎	黃靖禎	陳樹榮	陳樹榮
蔡清杭	蔡清杭	張炳東	張炳東

姓名(過圳村)	簽到處	姓名(過圳村)	簽到處
羅森澤		蔡竹根	蔡竹根
謝惠	謝惠	陳枉	陳枉

姓名(五伯村)	簽到處	姓名(五伯村)	簽到處
林開	林開	王士昂	王士昂
陳劉業	陳劉業	陳基秋	陳基秋



『台灣獼猴保育講座簽到簿』(光化、裕民、二水)

一、日期：2013年06月28日 上午9：00-12：40

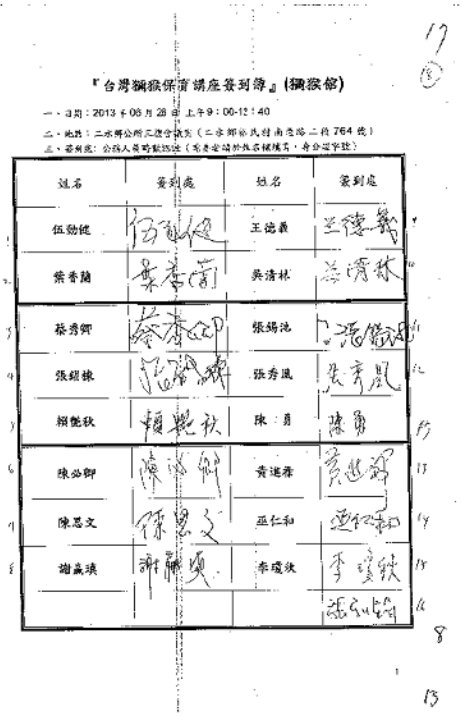
二、地點：二水鄉公所三樓會議室（二水鄉裕民村南道路二段764號）

三、簽到處：公務人員略數說法（需要查詢姓名欄位時，請分姓字號）

姓名(光化村)	簽到處	姓名(光化村)	簽到處
孔炳煌	孔炳煌	蔡樹城	蔡樹城
張昭朗	張昭朗	蔡沛霖	蔡沛霖

姓名(裕民村)	簽到處	姓名(裕民村)	簽到處
吳文德	吳文德	許美月	許美月
黃素貞	黃素貞	楊鴻藩	楊鴻藩

姓名(二水村)	簽到處	姓名(二水村)	簽到處
楊景林	楊景林	鍾次郎	鍾次郎
許文財	許文財	林文彬	林文彬



『台灣獼猴保育講座簽到簿』(獼猴館)

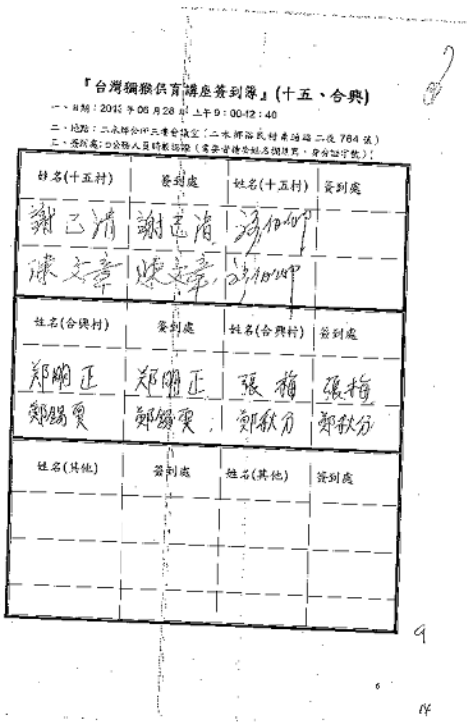
一、日期：2013年06月28日 上午9：00-12：40

二、地點：二水鄉公所三樓會議室（二水鄉裕民村南道路二段764號）

三、簽到處：公務人員略數說法（需要查詢姓名欄位時，請分姓字號）

姓名	簽到處	姓名	簽到處
伍勉能	伍勉能	王德義	王德義
葉香蘭	葉香蘭	吳清林	吳清林
蔡秀卿	蔡秀卿	張錫池	張錫池
張紹棟	張紹棟	張秀風	張秀風
賴艷秋	賴艷秋	陳勇	陳勇
陳必卿	陳必卿	黃進源	黃進源
陳恩文	陳恩文	巫仁和	巫仁和
謝惠瑛	謝惠瑛	李瓊秋	李瓊秋
			張紹鈞

續附錄 III.



『台灣獼猴保育講座簽到簿』(十五、合興)

一、日期：2013 年 06 月 28 日 上午 9：00-12：40

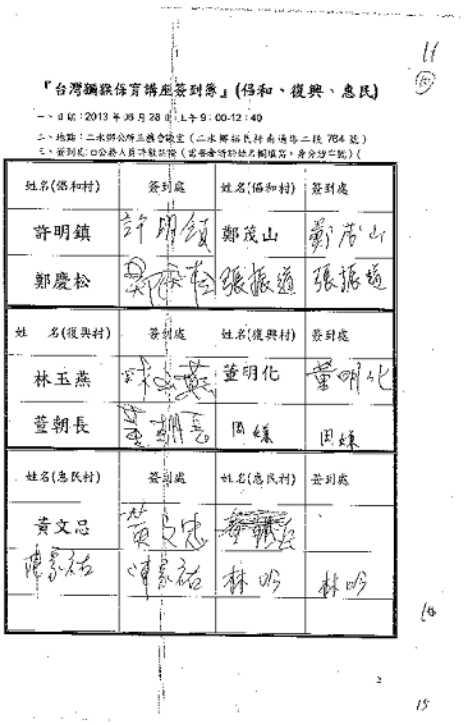
二、地點：二水鄉公所三樓會議室（二水鄉裕民村南道路二段 784 號）

三、簽到處：□公務人員請報銷（需要資料姓名關係人，身分證字號）；

姓名(十五村)	簽到處	姓名(十五村)	簽到處
謝己清	謝己清	湯伯卿	
陳文章	陳文章	湯伯卿	

姓名(合興村)	簽到處	姓名(合興村)	簽到處
鄭明正	鄭明正	張梅	張梅
鄭錫賢	鄭錫賢	鄭秋分	鄭秋分

姓名(其他)	簽到處	姓名(其他)	簽到處



『台灣獼猴保育講座簽到簿』(倡和、復興、惠民)

一、日期：2013 年 06 月 28 日 上午 9：00-12：40

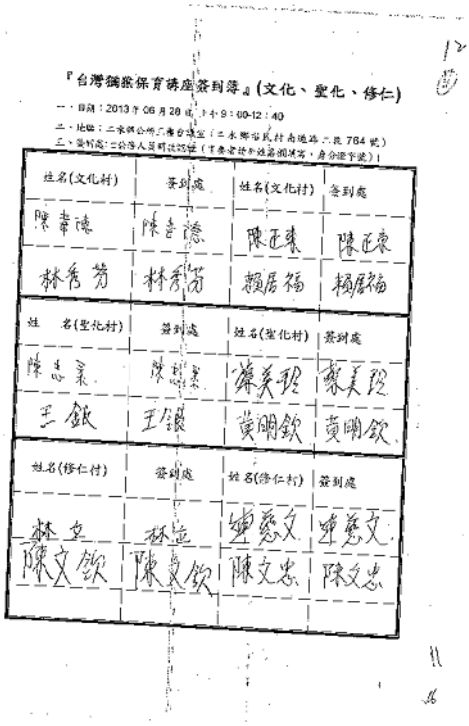
二、地點：二水鄉公所三樓會議室（二水鄉裕民村南道路二段 784 號）

三、簽到處：□公務人員請報銷（需要資料姓名關係人，身分證字號）；

姓名(倡和村)	簽到處	姓名(倡和村)	簽到處
許明鎮	許明鎮	鄭茂山	鄭茂山
鄭慶松	鄭慶松	張振道	張振道

姓名(復興村)	簽到處	姓名(復興村)	簽到處
林玉燕	林玉燕	董明化	董明化
董朝長	董朝長	田蓮	田蓮

姓名(惠民村)	簽到處	姓名(惠民村)	簽到處
黃文忠	黃文忠	黃[illegible]	
陳[illegible]祐	陳[illegible]祐	林昀	林昀



『台灣獼猴保育講座簽到簿』(文化、聖化、修仁)

一、日期：2013 年 06 月 28 日 上午 9：00-12：40

二、地點：二水鄉公所三樓會議室（二水鄉裕民村南道路二段 784 號）

三、簽到處：□公務人員請報銷（需要資料姓名關係人，身分證字號）；

姓名(文化村)	簽到處	姓名(文化村)	簽到處
陳韋德	陳韋德	陳正東	陳正東
林秀芳	林秀芳	賴居福	賴居福

姓名(聖化村)	簽到處	姓名(聖化村)	簽到處
陳志豪	陳志豪	蔡美珍	蔡美珍
王鈜	王鈜	黃明欽	黃明欽

姓名(修仁村)	簽到處	姓名(修仁村)	簽到處
林忠	林忠	陳慈文	陳慈文
陳文欽	陳文欽	陳文忠	陳文忠

附錄 IV. 台灣獼猴保育講座議程表

日期：2013 年 06 月 28 日

地點：二水鄉公所三樓會議室（彰化縣二水鄉裕民村南通路二段 764 號）

主辦單位：國立屏東科技大學 / 協辦單位：二水鄉公所

指導單位：行政院林務局南投林區管理處、彰化縣政府

時間	活動主題	主講人
8：30~9：00	報到	
9：00~9：10	開幕致詞	南投林區管理處/彰化縣政府
9：10~10：00	二水第三寶：台灣獼猴	蘇秀慧 助理教授 國立屏東科技大學野生動物保育研究所
10：00~10：10	休息、茶敘交流	
10：10~11：00	二水獼猴知多少？	蘇秀慧 助理教授 國立屏東科技大學野生動物保育研究所
11；00~11：10	休息、茶敘交流	
11：10~12：00	與獼猴和平共處：獼猴保育與人猴衝突管理	管理單位/蘇秀慧
12：00～12：40	午餐與訊息交流	

※本議程如有更新，請以當日議程為主。

附錄 V.「二水、名間地區台灣獼猴生態及作物危害調查」計畫報告審查意見與回覆

1. 期初報告審查意見與回覆

審查委員	審 查 意 見	意見回覆
柯秘書杏春	1.攤販會藉由餵食吸引遊客的買氣，攤販也會將未販賣完的食物隨地傾倒，造成獼猴不良取食習慣，請承辦單位能將攤販或遊客餵食獼猴的食物種類分類及統計。 2.請將調查到的作物危害儘量詳實統計。 3.請承辦單位於期末時協助擬定自治條例初稿供彰化及南投縣政府參考評估立法之可能性。	1. 將於後續報告提供此項資料 2. 將於後續報告提供此項資料 3. 將於後續報告提供此項資料
張仕緯委員 (特生中心)	1、P.6 “高電流低電壓”應為“高電壓低電流” 2、P.10 F1 或 F2 群追蹤的時間如何分配? 3、P.11 人猴互動定義在 1 公尺以內的距離，根據為何? 4、P.13 頸圈掛在獼猴身上是否有觀察獼猴的反應行為? 5、P.17 遊客主動接近獼猴的次數→24 次 6、P.18 有效照片定義的時間範圍為何?	1. 已修改 2. 因此項資料以探討豐柏步道人猴互動模式為目標，故將以統合所有猴群的資料，但記錄時仍會區分猴群。 3. 先前觀察經驗顯示人猴距離 1 公尺以內時，猴隻對遊客之反應較為顯著，此外日本獼猴之文獻也顯示猴隻間的不互相影響的距離為 1 公尺。 4. 將進行此項觀察以評估獼猴對頸圈之適應狀況

	7、P.29 表 1 不完整計數的猴群宜標示說明。 8、自動相機設置如何避免不同地點拍攝環境因子不同造成造成誤差?	5. 已修改 6. 有效照片為相隔 30 分鐘以上的照片方視為有效照片，已於報告中增加此定義說明。 7. 已修改 8. 本研究自動相機僅運用於進行捕捉猴隻之前置作業資料收集，故僅針對在地上（架設捕捉龍的位置）的獼猴活動的資料收集，故未將拍攝點環境因子放入實驗設計與資料分析之考量。
王技士守民 (林務局)	1.請於結案報告時注意於報告封面填入「行政院農業委員會林務局保育研究研究系列 101-06 號」。 2.建議報告數據及專有名詞之表示方式(中英名)能統一一。(如每平方公里 37.3 隻；45 隻/平方公里；1.40 群 / km2)(生殖率或出生率)。 3.建議於報告中整理前次研究計畫內容與本次相同之數據並分析討論，如表 4. 2011 年豐柏步道猴群組成與生殖率與表 1. 2012 年各猴群出生率。 4.此報告雖為期初報告，仍建議編列”目次”以利審查與查參。 5.圖 1、2、6、7 太小，建議改為橫式表示。建議林管處協助計畫執行單位於圖 1 或另列專	1. 將辦理 2. 已修改 3. 已修改，將於資料收集較為完整時，於期中報告呈現完整資料分析結果與討論。 4. 已修改 5. 已修改。將請主管單位協助提供實驗地林班地資料，進行圖層套疊。 6. 將於期末報告提出樣區短、中、長期獼猴保育建議。 7. 將以獼猴作物利用量與農損金額作資料呈現。 8. 現有猴群 3 群，2000 年的調查僅記錄到 1 猴群（張仕緯，私人通訊）。 9. 已修改 10. 已修改 11. 已修改，統一使用樣線英文編號。

	圖，將各機關之行政管轄區域(含林班地)套疊出來，以為後續經營管理協調之依據。 6.期許於期末報告時能依各法令規令及土地管理機關之職掌提出短、中、長期之管理策略，以為各機關參據辦理。 7.建議於調查台灣獼猴對農作物危害情形時儘量排除其他動物、天災或病蟲害之損失，以貼近台灣獼猴真正農損量並換算出農損金額。 8.第 3 頁提及”豐柏步道現有獼猴數量推估為 200 隻，較 10 年前增加 3 倍（2000 年推估共 50 隻猴隻，張仕緯，2002；私人通訊），請問群數有無增減。 9.報告內容所引用文獻很多未列於文中之參考文獻內，請執行單位於文中與參考文獻清查疏漏之文獻並補齊。 10.建請執行單位於報告內容中精準使用「紀錄(名詞)」與「記錄(動詞)」。 11.圖 2 樣線之表示方法為 A~M，但報告內容以及後續圖示　卻以二八彎、二水國中、獼猴教育館、大園村、大丘園、柳坑及松柏(廣場)步場等文字表示，致使讀者無法聯結地名與樣線 A~M 之關連性。 12.如於經費許可及重複捕捉前提下，考慮使用 GPS logger 俾以減少付資請人力定位之經費，並提高定位之精準性。 13.建請執行單位於農民問卷調查	12. GPS logger 經費需求較高，且不適用於本研究所設定之研究目的，故不考慮，仍將採用 VHF 系統進行猴群無線電追蹤 13. 將辦理 14. 若捕捉到公猴，皆盡可能進行排遺及毛髮樣本收集，並於拍照後釋放。 15. 已修正

時，協助發送「台灣獼猴危害農作物的防治管理」手冊，以避免農民對於防治法令及方式之誤解。

14.捕捉雌猴時，誤捉到公猴時，該如何處理？

15.建議修正報告內容如下：

位置(頁，段，行)	原內容
2,1,4	有獼猴數量為 560，密度達每平方公里 37.3 隻，但在接受餵食特…
2,2,6	猴群密度而言，二水地區之猴群密度並不特別高(range:0.55-1.40 群/km)
2,2,8	拔森林性棲地之獼猴密度為低（45 隻/平方公里，蘇＆陳，2009）。
15,3,4	F1 猴群在 9/1 時記錄到最高位階公猴，2 隻成年母猴，以及 1 隻年輕公猴，已不在群中。
16,1,1	兩年連續生殖的母猴有 4 隻，嬰猴死亡率為 7.7%，猴群大小為 56。
16,2,5	猴群大小估計為 68，…
18,2,1	經由林管處協助，取得研究樣區分租農地圖層，但因圖層上並無摘種
19,1,3	獼猴的休先考量地點。
20,3,1	Watanbe, K. 2000. Crop-raiding by Japanese macaques

		and	
	20,6,1	吳聲海. 2000. 二水台灣獼猴自然保護區台灣獼猴族群研究. 行政院農委會林務局保育研究系列88-9號.	
	20,8,2	李玲玲、鄭錫奇、李筠筠. 1991. 二水台灣獼猴自然保護區動物相調查. 行政院農委會林務局保育研究系列80-04號.	
	20,15,2	陳美惠、張民俊、莊勇忠、范孟雯、管立豪、陳炳聲、蔡碧麗、賴聰明. 2001. 二水台灣獼猴自然保護區-灣獼猴族群研究十年監測成果. 台灣林業27：52-60.	
	21,2,1	蘇秀慧. 2012. 二水、名間地區台灣獼猴生態調查及管理方案期末報告. 行政院農業委員會南投林區管理處.	
蔡技正碧麗 (育樂課)	1. 有關報告書第 2 頁前言第二段：第 3 行: ...現有猴群密度與台灣全島闊葉林的猴群密度（0.72 群/km2，95%信賴區間 0.49-0.96 群/ km2）近似....，但其密度較墾丁國家公園境內低海拔森林性棲地之獼猴密度為低(45 隻/平方公里，蘇＆陳，2009），單位不同如何比較? 2. 第 3 頁第 1 行:...特定區域豐柏步道現有獼猴數量推估為 200 隻（蘇，2012），較 10 年前增加 3 倍（2000 年推估共 50 隻猴隻，張仕緯，2002；私人通		1. 分別以猴群密度與族群密度與不同研究之結果作比較 2. 已修改文句以明確表示族群量之變化 3. 此為參考文獻之資料，日本獼猴的研究顯示，被餵食的猴群在停止餵食後，始生殖年齡提高 0.6-1.5 年。 4. 此為參考文獻之資料，台灣獼猴之天敵包括大型猛禽，例如熊鷹或大冠鷲，或是食肉目動物，例如犬隻。 5. 豐柏步道每月取樣 3 天，由 1-2 人進行，是當月人力而定。無線

	訊），此增加率亦較其他無接受餵食之野生猴群高。據 2000 年推估共 50 隻猴隻，較 10 年前增加 3 倍(200 隻) ，如何計算? 3. 第 3 頁第 7 行:...比起野生猴群有較高生殖率，母猴的始生殖年齡下降，生殖間隔縮短，以及死亡率下降等。據了解通常母猴生殖年齡約在 4 歲左右，其始生殖年齡下降多少? 4. 第 6 頁第 6 行:...在作物上塗抹獼猴不喜歡的氣味，有哪幾種? 第 6 頁第 12 行:...使攀爬的猴隻觸電但不造成肢體傷害、增加獼猴暴露於易被天敵掠食的環境，所指天敵為何物種? 5. 第 8 頁所提研究方法，其調查月份、次數、人數...等努力量為何? 6. 第 10 頁第 10 行...以各猴群當年生出嬰猴之成年母猴（≧6 歲)的比例作為今年猴群之生殖率，其中成年母猴（≧6 歲）是如何確認其實際年齡? 第 10 頁第 15 行...猴群行為以猴群大多數個體所進行的行為項目定之，行為項目分為：進食、覓食、被餵食、休息、移動外...請以表列方式呈現記錄內容並增加調查所在環境棲地類別及時間。 7. 第 14 頁所提台灣獼猴保育推廣教育: 獼猴保育相關宣導物品預定製作何物品? 獼猴保育宣傳講座之辦理時間、地點、預估參加人次?宣導對象如報告中所	電追蹤預計每群猴群取樣 3 天，荔枝季時將增加取樣時間，將由至少 2 人進行三角定位。生殖資料則在所規劃的月份進行，以收集到完整資料為原則。農民訪查資料將視情況進行，以獲得獼猴作物危害研究樣區中主要果園的資料為主。 6. 已於文中增加說明。猴群活動資料將在後續資料較完整時進行分析與結果報告。 7. 獼猴保育宣導物品將考量製作印製相關訊息之環保袋或遮陽帽。保育講座相關訊息已於文中增加說明。 8. 已於文中描述不同行為 9. 以所採食的荔枝個數計之 10. 猴群組成與生殖率/死亡率以列於表 1。後續行為資料較多，時將以圖表適當呈現量化分析結果。 11. 已修改

	列外，建議增加本處同仁及竹山工作站同仁及森警隊員。 8. 第 11 頁第 8 行...人猴互動形式...請以表列方式呈現紀錄內容，以利未來量化分析比較。 9. 第 13 頁第 18 行...成猴與幼猴各取樣 3 隻，每隻個體連續觀察 3 分鐘，記錄所食用的荔枝數量，荔枝數量如何計數? 10. 有關第 16 頁及第 17 頁所提:猴群組成、生殖率、出生率、死亡率、遊客與獼猴互動形式、餵食方式...等請分別以表列方式量化呈現之。 11. 參考文獻第 20 頁 2012. 二水、名間地區台灣獼猴生態調查及管理方案期末報告. 其中“期末報告”請刪除之。	
楊技正叔錠	1.請說明本計畫的項目期程。 2.請說明保育推廣教育宣傳講座預計辦理的時間、地點及對象、人數等。	1.已將計畫期程增列於報告中 2. 依計畫期程所預定，將於 11-4 月期間辦理，以原本設定之自然資源使用者與管理單位人員至少 60 人（依照契約書）為對象，將在二水地區進行講座。
彰化縣政府	請說明豐柏步道調查 3 天是假日或非假日?有無連續?	以假日為主要資料收集時間，至少包括一個連續週末。
黃執行長建勛(二水台灣獼猴生態教育館)	1.二水保育志工於每週六、日，每日各 2 名前往豐柏步道進行勿餵食獼猴勸導，並發放問卷調查遊客對獼猴認知及餵食等態度，相關統計資料可提供承辦單位參考。 2.請承辦單位於每月調查前，將調查時間通知獼猴館，本館將視狀況請志工協同觀察及調查。	1.將參考問卷調查結果了解，豐柏步道使用者對獼猴保育之相關意見與態度。 2.將視情況，協請獼猴教育館志工協助豐柏步道人猴互動觀察進行。

2. 期中報告審查意見與回覆

審查委員	審查意見	審查意見回覆
王守民 技士 (林務局保育組)	一、建議林管處於審查會議記錄中，除將審查委員意見列入外，並請執行單位(蘇秀慧助理教授研究團隊)將委員意見之辦理情形納入，以使委員了解執行單位有否接受建議修正或納入未來研擬延續計畫內容之參考。 二、重申請執行單位於結案報告時注意於報告封面填入「行政院農業委員會林務局保育研究研究系列 101-06 號」。(因去年結案報告未填入此項編號) 三、重申請執行單位於報告內容中精準使用「紀錄(名詞)」與「記錄 (動詞)」。 四、重申報告內容所引用文獻，很多未列於文中之參考文獻內，請執行單位於清查疏漏之文獻並補齊。如 1,2,7(頁,段,行)李,2000、3,2,5Conover,1998、4,1,1 孫,2007、5,1,14 孫,2007。 五、7,2,4(頁,段,行)所稱“溫差約為 10 ℃”。溫差係指日平均溫差或月平均溫差，或最高溫月份之最高溫度與最低溫月份之最低溫度之差，請敘明清楚。 六、建議將捕捉籠設置之努力量(如放置日期、起迄時間、共幾小時、投入人力、香蕉量)納入報告內，以供其他研究進行誘捕獼猴之參考。 七、獼猴甦醒以左側面朝上有無特別意義否？	一、已將審查意見與回覆納入修正報告中。 二、已於報告封面填入「行政院農業委員會林務局保育研究研究系列 101-06 號」。 三、已修改 四、已修改 五、已敘明於修正報告 p. 7 六、已敘明於修正報告 p.23-24 七、已敘明於修正報告 p.14 八、已敘明於修正報告 p.15 九、已敘明於修正報告 p.18 十三、已修正或原本即已列明於 p. 26-27(參考文獻)

八、無線電追蹤時，休息中與覓食中之訊號，有否可再細分？

九、個體死亡率與嬰猴死亡率之區別？

十、本計畫內容精實且為解決人猴衝突極佳之重要參考依據，建請林管處優先納入下年度委託執行計畫內。

十一、林務局已將二水地區之獼猴納入長效型避孕之實驗場域，本局已請避孕計畫團隊負責人--郭老師(嘉義大學郭鴻志助理教授)到場了解林管處委託執行單位執行之內容，屆時請林管處與執行單位惠予提供郭老師必要之協助，以利避孕計畫之進行。

十二、建議修正報告內容如下：

位置 (頁，段，行)	原內容
III,1,10	伍、初步結果
IV,,2	圖 2.獼猴作物危害調查樣區
IV,1,13	圖 13.2013 年 1 月所記錄到豐柏步道猴群活動點位
IV,1,16	圖 16.九月所調查到台灣獼猴作物利用地點、種類、與活動地點
4,2,1	獼猴作物危害…。
7,1,2	政區域…、泉源村、
7,1,7	域形成作物危害之人猴衝突，…
1,1,1	…個體重覆…
20,1,9	胡羅蔔

	十三、內容有引用之獻但參考文獻無列：第 2 頁私人通訊(誰的幾年私人通訊) Thierry, 2007 Marsh, 2003 第 3 頁 Southwick *et al*., 2005 Heinen, 1993; Newmark, 1993; Conover, 1998(是否為 2002) 第 5 頁孫，2007(是否為 2006) 第 10 頁 Altmann, 1974	
林良恭 委員 (東海大學)	一、樣線長度請標示明確。豐柏廣場步道(C 樣線)中之猴群，可否不以 F 來編入，以免混淆。 二、豐柏步道柵門設置、車道封閉後的餵食狀況是否有區別? 三、進食大部分都是餵食嗎?進食中可分區覓食,餵食,其比例如何?可對無餵食族群的的覓食狀況加以描述。坐在那裡就是等待餵食嗎?如何計算的? 四、 p.19 最末行的 20.7%如何計算?	一、樣線長度已標示。豐柏廣場步道之猴群，仍沿襲先前報告以 F 來編號，並在修正報告內文中僅使用豐柏步道，而不使用 C 樣線，以免混淆。 二、豐柏步道柵門設置後即無四輪車輛進入步道餵食獼猴（已明敘於 p. 20）。車道封閉後的餵食狀況是否改變整體餵食頻度，將在期末資料收集完整後進行比較。 三、此部份結果見 p.8-9。無餵食族群的覓食狀況無資料，僅調查生殖。 四、已明確定義餵食（p.10），餵食時間比例計算如 p. 19 所示。
張仕緯 委員 (特生中心)	一、前言引用李老師的資料，換算方式有誤。台灣全島密度 0.72 群/km^2 不等於每公里 1-2 群。 二、p.17 所述 F3 群消失，出現 F4，如何確認兩群之不同與 F4 為新增族群？	一、已修改 二、已敘明於修正報告 p. 17 三、已敘明於修正報告 p.18 四、圖 18 中之相對位置及地圖套疊已修正。無線電追踪個體

	三、p.18 死亡率如何計算? 四、p.23 及 p.41 圖 18，無線電追踪個體出現在離南投縣及二水鄉邊界超過 1,000 公尺處,是由何處定位？該區域出現獼猴個體是否合理？圖之相對位置及地圖套疊有問題，請再檢視(包括土地利用)。 五、p.8 第 4 行的“將於 2012 年…”等敘述請刪除。 六、吃農作物與接受餵食皆可能影響覓食與進食的行為，請注意觀察猴群的解釋。 七、被捕捉到掛發報器的母猴的位階是否可了解? 八、可否直接用麻醉槍射擊?	出現在離南投縣及二水鄉邊界超過 1,000 公尺處已於修正報告 p.24 加以說明。 五、已修正 六、已修正敘述方式 七、尚未有相關資料，但猴群在活動時多保有一定的緊密度（散開 50-100m)，故以母猴為追蹤對象，以瞭解猴群活動。 八、現階段不考慮直接以麻醉搶射擊獼猴，因為目標猴群仍與觀察者保持距離，具警戒心，不容易近距離射擊麻醉，並且有猴隻安全考量。
林文墻 委員 (本處育樂課)	一、請執行單位能如期於期末報告時，針對 p.6 工作項目(四)提出具體可行的獼猴管理策略之建議。 二、請說明於豐柏步道入口設置柵欄以防制攤販設置及餵食行為，有否具體量化之成效？ 三、委請參山國家風景區管理處本於權責，協助豐柏廣場及步道之清潔維護。	一、將於期末報告提出獼猴管理策略之建議 二、豐柏步道柵門設置後即無四輪車輛進入步道餵食獼猴，但遊客或固定餵食者騎乘機車進入步道餵食之狀況仍無法管制（已明敘於 p. 20)。車道封閉後的餵食狀況是否改變整體餵食頻度，將在期末資料收集完整後進行比較。
蔡碧麗 委員 (本處育樂課)	一、p.15 第 2 行，為何設定此取角範圍(40˚到 140˚)？目的、意義為何？ 二、p.17 所述已記錄到各個位階之公猴，其與本案生殖率有何相關性？請補充說明之。另外，嬰猴死亡原因為何？	一、已明敘於修正報告 p. 15 二、p.17 所描述的是消失於 F1 猴的個體（包括 2 隻成年公猴)。因台灣獼猴的交配系統為多公多母交配，故無法以觀察

	如何判定死亡原因？ 三、請表列量化 2011~2013 年遊客、攤販餵食種類數量等詳細情形，以供管理單位參考。 四、調查中所述獼猴取食腐爛之檸檬、白柚等，是否是因腐爛後反易取食？請一併宣導農民儘量採收，勿堆/棄現場而任其腐爛，以減少獼猴利用情形。 五、p.22 之柳丁由 30,000 台斤減收至 1,500 台斤之真實原因為何?請多加了解與明確說明，撰述時勿完全歸因、影射為獼猴危害所致。	交配行為確認父系親緣，需以 DNA 檢驗方能確認，本計畫案並無此項研究規劃。嬰猴若消失於猴群多判定已死亡，但因沒有調查到死亡的過程或發現屍體，故無從得知確切嬰猴死因。 三、將在期末資料收集完整後於期末報告呈述餵食量，並比較年間變化。 四、將辦理 五、已修正呈述文句，說明訪談結果。
決議	期中報告審查通過。請本案執行單位(蘇秀慧助理教授研究團隊)於文到後 1 週內，依審查意見修正計畫並報處核定。	已辦理

3. 期末報告審查意見與回覆

審查委員	審查意見	審查意見回覆
王守民 技士 (林務局保育組)	一、研究努力及成果予以肯定，為使計畫延續並配合本局獼猴非傷害性研究計畫之進行，以及諸多研究數據尚待蒐集，如非餵食區之生殖率、無線電追蹤全年度狀況以及印證餵食確實有助於生殖率之提昇等，才能有所依據論述證實，故建請管理處儘速展開接續研究計	二、計畫成果報告已增加英文題目、摘要及關鍵字。 三、已修正圖 1(p.33) 四、已修正獼猴族群資料密度呈現方式（p.1），以利進行不同地點資料之比較。 五、已將計畫審查意見與回覆

	畫之進行。 二、格式修正：封面增加公開或限閱表示；為使報告國際化，建議增加英文題目、英文摘要及 keywords。 三、建議圖 1 放大，並將林班地及鄉鎮村區域界線於圖中呈現。 四、建議將獼猴族群密度(每平方公里群數及隻數)之單位換算交代清楚。 五、建議將期中及期末審查紀錄納入報告中。 六、建議整理、摘要座談會中農民提出問題，並置於報告附錄。 七、請修正第 28 頁每分地補助 700~800 元部分，因政府於 94 年及 95 年進行補助驅趕工資之方式為：以每人每月工資 16000 元/人月*4 月*0.2 人/公頃(每 5 公頃雇用 1 人)*80%(政府負擔 80%，農民自負 20%)=10240 元/公頃。 八、建議於 T1、T2、T4 前增加樣區標示(LT1,LT4,HT2)，以清楚區隔。 九、建議增加分析：放置捕捉籠，但未捕獲猴子之可能原因。 十、建議將「防治」修正為「防制」。 十一、請問 F2 分群之可能原因為何？ 十二、表 1 獼猴數量呈現方式無法理解？	列於附錄 V。 六、已將獼猴保育座談會與會者問題與討論明敘於報告中（p.26-27）。 七、已於報告 p.21-22 增敘政府補助農民方式與金額。 八、因報告中已修改樣線名稱，以及帶頸圈猴隻並非僅再捕捉到的樣線活動，故維持原報告中所使用之代稱。 九、敘明未再捕捉到獼猴之可能原因(p.25)。 十、已修改「防治」為「防制」 十一、 已明敘 F2 猴群分群可能原因(p.13)。 十二、已修改表 1(p.59)
林良恭 委員 (東海大學)	一、是否可呈現 2011-2013 年的族群量大小變化趨勢，為何 2013 年 F1 生殖率升，F2 則降？原因為何？能否更清楚說明？ 二、F1 停留時間地點有何季節性差異？是否與農作物採收時間有關？	一、 已明敘資料修正與討論(p.14) 二、 F1 猴群全年在步道全線活動，較長的停留時間應與等待餵食與搶食有關，而非取食農作物，因為停

	三、表 5 數據是否可以統計工具與圖示呈現，例如：相關性、是否達顯著。 四、餵食是否能使生殖率維持穩定？ 五、附錄中的生玉米如何計數？玉米價貴，餵猴者餵食玉米動機為何？ 六、針對猴子高比率的敵意，可否提出教育方面的建議。 七、無線電追踪可否顯示驅趕的狀況或效果，為何不用公猴來進行追踪? 八、附錄 II 果農訪談紀錄部份，是否可再加統整，無需個別一一列出訪談結果。	留地點為攤販與遊客聚集處，並且多是長時間休息。 三、已於報告中呈現統計分析結果(p.19)，並修改表五以利結果呈現。 四、已於結果中討論接受餵食猴群與無接受餵食猴群生殖表現之差異(p.14)。 五、附錄中玉米的數量單位為根，玉米為二位固定餵食者習慣餵食的項目，可能與可低價購得與方便餵食有關。 六、已在建議事項提出建立人猴和平共處模式。 七、已於結果中明敘所觀察到農民驅趕獼猴與獼猴活動(p.27 & 圖 37)。因要追蹤猴群活動，所以捕捉不會離群的成年母猴作為無線電追蹤個體。 八、已於結果統整訪談結果（p.21-23）
吳聲海 委員 (中興大學)	一、是否有針對「未被餵食族群」之生殖資料的呈現？ 二、餵猴者的行為動機為何？有無了解與探討？ 三、可否善用統計工具呈現餵食香蕉數量和生殖表現的統計分析？ 四、文字圖表疏誤之處，請修正。	一、已明敘未收集到未被餵食猴群確切生殖資料，故比較其他地區野生猴群隻生殖資料，並進行討論(p.14)。 二、餵食者動機多樣化，但大部分一邊遊客多是因有趣而餵食獼猴，而固定餵食

		者則會因為要吸引獼猴、做善事、或是宗教原因而餵食獼猴。 三、已呈現統計分析結果（p.19） 四、已修正
張仕緯 委員 (特生中心)	一、p.17 與 p.65 表 1 的 F2 族群，分群前有多少隻？表 1 各群計數時間為何？請再述明。 二、p.18 如何判別母猴的年齡？ 三、p.19 提到和壽山、福山族群的比較，但未列出該二地之具體增加率數據。 四、p.20 第 1 行，可能是引自外文的中譯，文句不順，請修正之。 五、p.20 倒數 3~5 行的「較為」字眼，其數據為何？ 六、p.21 的 2-4 行的「有些」、「部份」、「為數」、「少部份」，其數據為何？ 七、p.23 第 2 段第 4 行的「部份」，其為多少人？ 八、p.25 第 3-4 行的「有關」，可否進行統計檢定。 九、p.25 的搶食者猴子之組成為何？ 十、p.25 倒數 1-2 行的「較少」、「部份」，其數據為何？ 十一、p.26 第 7 行的「大多」，其數據為何？另外，p.27 倒數第 3 行與十二、p.29 第 2 段也有類似用語，皆未見數據佐證。 十三、p.32 的捕捉籠數與天數，可否再說明清楚些？ 十四、p.34 括號內的圖 27，應為圖 28	一、　已修改(p.13 & 表 1) 二、　已明敘於 p.15 三、　已增列資料(p.15) 四、　已修改 五～七、已修改文句及增列資料 八、已呈現分析結果（p.19） 九、已增加獼猴搶食者組成資料(p.19 & 圖 23)。 十、～十二、 已修改文句與增列資料 十三、已明敘相關資料(p.24) 十四、已修正 十五、已修正圖 35 內容(現為圖 37) 十六、因受限於植種選擇的法規限制，故不明列植種。 十七、現有資料顯示 T2 猴群活動範圍較大，需後續資料收集來確定其空間使用模式。

	之筆誤。 十五、圖 35 和圖 28 近乎資訊相同與重覆。 十六、p.35、p.37 的防制危害建議，似乎可以推廣；也可推薦一些獼猴不愛的作物(如檸檬)。 十七、圖 28,33,35 的 T2 族群有無可能是換了猴群，其活動範圍頗大，是否有其他觀察可加強論述？	
林文墻 委員 (本處育樂課)	一、固定餵食者有 7 位，可否提供其情資供本管理處積極管理之用。 二、期初、期中與期末的審查意見與修正內容，務請詳列於結案報告書中。 三、6 月 28 日的舉辦保育講座，可否在 p.35 具體列出農民建言與其他重要談話內容。	一、將提供資料給管理單位 二、已增列審查意見與回覆於附錄 V 三、已明敘於 p.26-27
陳啓榮 委員 (本處埔里站)	一、餵食動機部份，有些是有宗教因素，進行保育教育時，須列入考量。二、調查監測時，不見的個體，是死亡或被捕捉，可否查明？ 三、前言中有關在農田外圍種植可供獼猴食用或不愛食用的作物等降低危害情形做法，可否提供更詳盡的科學論證。	二、已明敘於 p.14 三、已修改文句，明敘文獻之呈述。
蔡碧麗 委員 (本處育樂課)	一、p.56 之圖 21、22 圓餅圖，請增加百分比(%)標示。 二、改變種植作物的經濟成效為何？ 三、行為紀錄/「掃描」紀錄所指為何？請再述明。 四、p.71~p.74 的訪談紀錄中，多處「獼猴」筆誤為「謎猴」，請修正。	一、已修改 二、農民僅表示檸檬單價不高，但可避免受獼猴危害。 三、已述明於 p.8 四、已修正 五、已修正

	五、簡報中新增之圖表，請一併增列在結案報告內。	
本處林政課簡盈宜技士	一、租地造林樹種有其限制，護林協會之租地係屬營造保安林租地，其限制更嚴格。據受訪果農的資料顯示，種植作物中僅荔枝，龍眼為合法租地造林樹種，其它果樹僅能列管存在，不能新植。 二、訪談果農時，可建議其改種其它樹種，並以合法之租地造林樹種為妥。(例如：光臘樹、烏心石、無患子等)。	
本處育樂課張嘉玲技士	一、關於 6 月 28 日的保育講座，請將簽到簿、參與人數、宣導品等資料提出，以符契約書規定。	已增列資料於結果(p.26)、附錄 III 及圖 39。
決議	一、期末報告審查通過。請本案執行單位(蘇秀慧助理教授研究團隊)於文到後 1 週內，依審查意見修正計畫並報處核定。 二、為兼顧農民權益與獼猴保育，並回應監察院關切獼猴危害人身安全議題，有關獼猴的監測調查工作，仍有接續進行之必要。	