

保育研究報告第98號

MOIP 861002

RES 098



RRPA86061028

(5/ .P)

內政部 86 年研究報告

墾丁國家公園台灣梅花鹿野放後之族群監測及 生態環境影響研究

執行單位：內政部營建署墾丁國家公園管理處

研究機構：中華民國自然生態保育協會

研究主持人：王 穎

研究人員：陳順其、林政田、詹世琛、張容瑛

中華民國 86 年 11 月 30 日

保育研究報告第98號

內政部 86 年研究報告

墾丁國家公園台灣梅花鹿野放後之族群監測及 生態環境影響研究

執行單位：內政部營建署墾丁國家公園管理處

研究機構：中華民國自然生態保育協會

研究主持人：王 穎

研究人員：陳順其、林政田、詹世琛、張容璜

中華民國 86 年 11 月 30 日

墾丁國家公園台灣梅花鹿野放後之族群監測及 生態環境影響研究

摘 要

台灣梅花鹿(*Cervus nippon taiouanus*)於1994年1月、1995年4月及1997年1月先後野放10頭、10頭及30頭。自1996年8月至1997年11月間，研究者針對野放梅花鹿進行追蹤，以瞭解鹿隻之活動及分佈；對鹿與其共域之牛羊之食性及植被概況進行調查；訪問居民對鹿牛羊之態度及回報鹿隻為害之意願；及至鹿場訪查，做為將來梅花鹿品種選取之對象。所得結果顯示食性方面，共記錄到163種植物被3種動物所進食，其中鹿佔125種，牛62種，羊109種；而僅為鹿所食之植物有35種，牛10種，羊24種，牛鹿共食之植物有9種，羊鹿共食者有42種；三種共食者有38種。由植被調查發現復育區有98種以上之優勢植物，其中稜果榕、銀合歡等11種植物其相對優勢度所佔之比例達73.23%；野放區有112種優勢植物，其中稜果榕、搭肉刺等11種植物其相對優勢度所佔之比例達60.59%。就植被分佈而言，相思樹及馬纓丹在社頂地區分佈相當普遍，所佔的比例也最高，而此二種植物被梅花鹿利用頻率極低，建議將此二種植物疏伐以改善目前棲地之狀況。在鹿隻活動及分佈方面，無線電追蹤由最小凸多邊形(MCP)計算之結果顯示，雄鹿之日活動範圍為 5.38 ± 4.38 公頃，雌鹿為 5.50 ± 5.26 公頃。1996年濕季雄鹿活動範圍為 32.72 ± 17.40 公頃，雌鹿為 23.38 ± 8.23 公頃。乾季-發情期雄鹿之活動範圍為 16.57 ± 10.04 公頃，雌鹿為 16.15 ± 8.56 公頃，乾季-非發情高峰期雄鹿活動範圍為 43.60 ± 16.71 公頃，雌鹿為 50.73 ± 19.77 公頃，1997年濕季雄鹿活動範圍為 42.28 ± 0.81 公頃，雌鹿為 40.94 ± 7.72 公頃，而第三批野放鹿群於1997年濕季之活動範圍雄鹿為 41.75 ± 13.34 公頃，雌鹿為 46.58 ± 13.26 公頃。在空間分佈方面，前兩批野放鹿隻除雄鹿 411 及雌鹿 403、413、473 外，其餘鹿隻皆分佈於社頂研究站聯外道路兩側或北方，第三批野放鹿隻則活動於聯外道路至籠仔埔草原。就訪問當地居民對鹿牛羊之態度而言，受訪者中對牛羊危害之容忍度較高者佔 51.4%，要求嚴厲懲罰者佔25.7%，而對鹿危害作物持較寬容態度者佔 40.0%，持較嚴厲態度者佔 34.3%，顯示受訪者對牛羊之容忍性較鹿高。而對鹿隻發生意外事件願意通報國家公園者有 9 人，其居住空間之分佈，大致平均分佈於復育區周邊，有利於回報系統的建立。就鹿場的訪查而言，發現台灣梅花鹿養鹿戶數及在養頭數均大量減少，在15家養鹿場中，根據其飼養管理方式及經營理念，有3家養鹿場的條件較佳，可考慮做為將來梅花鹿品種選取之對象。

Population and Environmental Monitoring of the Released Formosan Sika Deer at Kenting National Park

Y. wang, S. C. Chen, C. T. Lin, S. C. Chan, and R. C. Chang

Abstract

Fifty Formosan sika deer (*Cervus nippon taiouanus*) has been released in the field by the Kenting Park Administration (10 in Jan. 1994, 10 in Apr. 1995, and 30 in Jan. 1997). The released deer herds were radio tagged and monitored to learn their activity range and distribution. Besides, food habit of the deer and other domestic herbivores including cattle and goat were studied. Furthermore, an survey on local residents of their attitude toward deer and domestic animal and on deer farms of their current status was conducted. The result showed that among the 163 plant species consumed by 3 herbivores, 125 were eaten by the deer, 62 by the cattle, and 109 by the goat. Thirty five species were eaten by the deer only, 10 by the cattle, and 24 by the goat. Deer shared 9 plant species with cattle, 42 with goat, and 38 with both cattle and goat. Ninety eight dominant plant species were recorded in the restoration area and 112 in the released area. Among those dominant species, *Lantana camara* and *Acacia confusa* were the non- or least used species by the deer. To improve the habitat quality for deer use it is suggested these 2 species be partially removed in some areas. The daily activity range of the deer calculated from MCP was 5.38 ± 4.38 ha on average in male and 5.50 ± 5.26 ha in female. The seasonal range in 1996 was 32.72 ± 17.40 ha in male and 23.38 ± 8.23 ha in female in the wet season; 16.57 ± 10.04 ha in male and 16.15 ± 8.56 ha in female in the peak rutting period of the dry season; and 43.60 ± 16.71 ha in male and 50.73 ± 19.77 ha in female in the rest of the dry season. The seasonal range in 1997 was 42.26 ± 0.81 ha in male and 40.94 ± 7.72 ha in female in the wet season. The range of the newly released herd was 41.75 ± 13.34 ha in male and 46.58 ± 13.26 ha in female. Except male #411 and female #403、413、473, the deer of the previously released 2 herds were distributed around the roadside between research station and local community, and the north area outside of the restoration area. The recently released herd was distributed around the same roadside and also in the pasture of the south. The result from the interview indicated that the local residents had a higher proportion of tolerance toward the damage caused by the domestic animal (51.4% tolerance vs. 25.7% non-tolerance) than that of the deer (40.0% tolerance vs. 34.3% non-tolerance). However, that 9 residents distributed around the restoration site are willing to inform deer incident to the park official is a good sign for establishing a network of informed system on deer related problem. The result from the deer farm survey showed that farms declined both in number and size. Among 15 farms visited, according to their conditions 3 were eligible for further consideration for the selection of the deer for the future restoration use.

誌 謝

本研究承內政部營建署墾丁國家公園管理處提供經費，十分感謝。研究期間管理處保育課劉新民課長、馬協群主任、陳文明及蕭百齡先生等人在行政事物上提供協助。復育工作人員潘民雄、王福順、龔信民、楊進貴、張文福、洪水金等先生及龔秀菊女士提供研究上的協助，使工作得以順利進行，特在此表示深摯的謝意。此外，台灣師大野生動物研究室之薛天德、陳怡君、林康曾、陳翠霞、王佳琪等人協助野外調查工作、資料整理分析及行政上的支援，在此一併致謝。

前言	1
方法	2
一．植被調查及牛羊鹿對其之利用	2
二．活動範圍及空間分佈	2
三．居民訪查	3
四．鹿場飼養現況調查	3
五．GPS資料檔案之建立	3
結果	4
一．植被調查及牛羊鹿對其之利用	4
二．活動範圍及空間分佈	5
三．居民對鹿牛羊之態度及回報鹿隻危害之意願	6
四．鹿場訪查	7
五．牛羊鹿分佈之GPS檔	8
討論	8
一．植被調查及牛羊鹿對其之利用	8
二．棲地改善之探討及建議	9
三．梅花鹿之活動範圍與空間分佈	10
四．居民對鹿牛羊之態度及回報鹿隻危害之意願	11
五．鹿場訪查	12
六．GPS定位及資料檔之建立	12
參考文獻	13
表	15
圖	29
附錄	43

前 言

台灣梅花鹿(*Cervus nippon taiouanus*)為台灣特有亞種，過去曾有大量族群生活於中低海拔的平原及丘陵地(江，1985)，然而隨著居民大量捕捉，復以其棲息地因農業開發而遭破壞，導致野外族群數量銳減。根據 McCullough (1974) 在台灣進行大型哺乳類調查報告指出，野生梅花鹿可能已於民國58年在野外絕跡，所幸在動物園及民間養鹿場尚有大量飼養族群，使其種源得以保存。

為了保存台灣梅花鹿之固有品系，並使其回復野性重返山林，墾丁國家公園管理處乃於民國73年進行台灣梅花鹿復育計劃，在歷經10年的準備及放養階段後於民國83年元月進入野外追蹤階段，目前已野放之族群，雖已獲得一些初步資料(王等，1994；王等，1996)，但因族群數目持續增加，故仍有必要做長期監測以了解族群動態。而所野放之個體皆為原有復育核心鹿群(22頭)之後代，此一種群已經歷十多年之繁殖過程，目前未曾觀察到任何基因劣質變化的現象，然就長期觀點而言，如何防範基因同質化及增加遺傳變異性，乃屬必要的趨勢，須及早規畫並訂定可行之處理方式。是以有必要瞭解台灣梅花鹿之養鹿現況，以為往後選取新進種源之依據。另為有效監測族群動態，要對野放族群活動範圍及所在位置等資訊之傳遞與表答需迅速而統一，以GPS調查系統處理所得資料，配合GIS系統建檔將有助於達成上述目標，以建立長期有效之資料庫。至於梅花鹿野放對當地植物之利用，雖有初步之觀察結果(胡及王，1994；胡等，1994)，但在鹿隻不斷增加之情況下，其對植生之影響及其與共域草食獸牛羊的關係如何，有進一步觀察之必要。且本種活動範圍不斷擴大，其對當地居民之接觸將益趨頻繁，對居民生活所造成之影響該如何處置，亦有必要建立溝通的管道與防範措施。

此外，復育區內鹿隻多年繁衍，對區內植生之消長有相當之影響，草生地日漸減少，相對地，鹿隻避食之植被有擴大之傾向。如何維持復育區內可供鹿隻食用之植被棲地，亦需積極進行規劃及管理。

故本年度之研究將針對上述課題 1. 進行對復育區棲地植被之調查及改善之建議；2. 了解野放梅花鹿對植生之利用及其與牛羊的關係；3. 監測鹿隻族群之活動及分佈；4. 調查民意並著手建立鹿隻危害之回報系統及收集整理國內外處理鹿隻為害之資料；5. 訪查民間養鹿場做為日後選取適當種源之準備以降低近親交配所產生之影響；6. 配合管理處現有之GIS系統，建立GPS資料庫。

一、植被調查及牛、羊、鹿對其之利用

調查牛、羊、鹿覓食的情形，除採用 Wallmo and Neff(1970)方法牽引馴化梅花鹿到野放區觀察記錄其覓食食物種類外，亦跟蹤水牛及山羊，直接或以望遠鏡觀察記錄其吃食植物種類。另採集當地數量較多的植物，置放在牛、羊活動或休息處，看其吃食情形；或放置在梅花鹿飼養群休息處，隔夜再記錄被其吃食情形。此外，根據山羊會爬到高位珊瑚礁上覓食，牛及鹿則否的習性，吾人至高位珊瑚礁尋找具有食痕之植物，以判定山羊覓食植物之種類。

棲地植被調查採用穿越線記錄法，自民國85年8月至11月於梅花鹿復育區第一區周邊及區內設立八條穿越線（圖1），包含周邊四條（A線1770公尺、D線815公尺、E線165公尺、H線305公尺）及區內四條（B線1350公尺、C線1130公尺、F線280公尺、G線220公尺）。每條穿越線分若干記錄單位，每一單位涵蓋100平方公尺（5公尺×20公尺），即穿越線上每隔5公尺做一標記，然後記錄標記間左右各5公尺×10公尺上下層優勢植物之種類，並依植物涵蓋之面積大小記分（最多者給予3分、次多者2分、第三多者1分，餘不計）。於86年1月及3月同上述法調查區內底層植物以了解乾季變化。另於86年4月及6月在野放梅花鹿活動較頻繁的地區設立二條穿越線（1265公尺；1250公尺），採用前述記錄單位的方式加權計分（每單位最高6分，如果該優勢植物涵蓋全單位則給予6分，如僅佔1/6則給予1分，對植物數量稀少者則忽略不記）。分別調查三樣線的上、下層優勢植物，以了解區外之主要植被概況。

此外，為謀求改善復育區之植被，吾人將自調查所得較優勢之植物中，選取鹿未食或鮮少食用者，以為未來建議改善之對象。

二、活動範圍及空間分佈：

自1996年5月至1997年10月間，針對台灣梅花鹿復育計劃三批先後野放的鹿隻進行無線電定位。在先後三批野放的鹿群中，分別有6頭（1雄5雌）、10頭（5雄5雌）及13頭（5雄8雌）鹿隻配戴美國Telonics公司製造的無線電發訊器頸圈（S6b型，頻率範圍為164.0至165.99MHz），但在研究者進行調查之前已有三隻鹿斷訊（雄513、雌456及雌417），另外第三批之雌444則是甫野放即失去訊號，後又出現，雌473則於1996年10月斷訊。因野放時間不同，致使追蹤定位之期間長短不一（附錄1）。

無線電定位的方式採用三角定位法（Triangulation），參考李（1991）的方法，在研究地區選擇制高點進行無線電收訊測試，選擇收訊效果最佳的三個制高點作為收訊站（圖1），分別為A：研究站旁之高位珊瑚礁、B：雉舍旁之高位珊瑚礁及C：社頂自然公園南區之138.7高地，再利用美國Telonics公司製造的無線電接收器（TR-2）及H型Yagi天線接收無線電訊號。

至於接收訊號的方式，則是以三點同步定位來進行。每2小時定位一次，並利用指北針測量無線電訊號之方位角，連續定位24小時，每月定位一天藉此估算鹿隻單日的活動範圍。

無線電追蹤系統誤差之測量是參考 Lee *et al.* (1985) 之方式：將發報器置於不同之已知地點，繫於離地約 60 公分的木樁上，而後研究人員於三個收訊點測量其方位，將測得之方位角與在 1/5000 航照圖測得之角度加以比對，作為修正之依據，經比對之後得知誤差角度皆在 $2^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 之間。

將各收訊站測得之無線電訊號方位角，利用 LOCATE II 軟體 (Nams, 1990) 取得各定位點 (location) 之座標，將取得之座標以最小凸多邊形法計算活動範圍之面積：利用 CALHOME 軟體以 minimum convex polygon method (MCP) (Hayne, 1949) 計算其活動範圍；MCP 為將動物活動範圍最外圍之地點以直線連接，形成一凸面之區域，計算其活動範圍。

為了解鹿隻之活動範圍及空間分佈與氣候因子及生理因子之關係，依雨量及當地植被變化情形將全年分成乾濕兩季，5~10月為濕季，11~4月為乾季，再依鹿隻的生理週期分成乾季-發情高峰期(11~12月)，乾季-非發情期(1~4月)。

三、居民訪查

研究人員於民國86年6至11月間，前後5次分別到社頂公園周圍附近的社區進行住家訪問。平均每次約訪查7家，共訪問35家。

訪問的時間長短不一，訪問型式不拘，然內容則包含受訪者之基本資料(性別年齡職業等)；其對牛羊為害的態度；對鹿隻為害的態度；及鹿隻若發生意外其願意與國家公園配合的態度。此外，亦詢問其曾否在野外見到野放的梅花鹿。吾人根據他們回答對牛羊鹿態度的差異程度來判別其對復育計劃及野外鹿隻關懷的程度。

此外，吾人並收集國內外有關鹿隻或其他相關野生動物為害處理方式，整理歸納，以為國家公園處理梅花鹿為害因應措施之參考。

四、鹿場飼養現況調查

由台灣省養鹿協會及台南縣養鹿協會取得會員名錄，在277養鹿戶中選定51戶以電話聯絡，徵詢其受訪意願，願受訪者計20戶(實訪14戶)，於民國86年7月至9月間，分別至台南、屏東、台東、花蓮等地，以18人天進行問卷訪查，訪問內容包含基本資料、鹿場經營概況、銷售對象、對養鹿事業前景看法、對梅花鹿復育計劃之瞭解與看法及將來出售純種鹿隻與政府相關單位之意願等。希望藉由實地訪查，評估其經營狀況，由其飼養鹿隻混養或配種情形，推測所飼養台灣梅花鹿之純種程度，並藉由其對梅花鹿復育計劃的認知、態度及意見，瞭解將來提供純系台灣梅花鹿種源之可能性。

五、GPS資料檔案之建立：

本年度計畫中，吾人選定聯外道路以南，台26甲公路以東之社頂公園區內使用 GPS 進行牛羊群於本區之分佈概況調查，以探討其與梅花鹿間之相對分佈。在研究期間使用 Silva GPS COMPASS XL1000 衛星定位導航儀於區內牛群所走成之小徑步行，將沿途所見牛、羊、鹿之位置、排遺及其痕跡作衛星定位，並記錄該處的植被概況，將收集到的資料用美國 ESRI (Environmental System

Research Institute) 所發展之 ARC/INFO 地理資訊系統軟體將所收集之資料數化，並鍵入屬性資料，再用 ESRI 所發展之 Arc View 軟體來分析整合所獲得之資料。

結 果

一、植被調查及牛、羊、鹿對其之利用

由目前觀察結果顯示，共記錄到163種植物被3種動物所取食(表1)。被鹿所食植物佔125種，牛佔62種，羊佔109種(圖2)。而僅為鹿所食之植物有35種，牛10種，羊24種，牛鹿共食之植物有9種，羊鹿共食者有42種，三者共食者有38種(圖3)，若就三種動物兩者間食物之相似性來看，鹿與羊相似度為69.0%，與牛為50.8%，牛羊間為49.7%，顯示鹿在三者間與其他兩種草食動物有較高食性之重疊。就鹿所食植物中，構樹、銀合歡、血桐、三角葉西番蓮、賽山藍、金腰箭、地毯草等7種為其較常進食者；山柚、土樟、煉莢豆、鐵色、白樹仔、過山香...等35種為其偶食者。就科種而言，鹿食植物有45科，其中以桑科之種類最多(14種)，其次依序為禾本科(13種)、大戟科(12種)、豆科(9種)、芸香科(7種)、菊科(6種)、馬鞭草科(5種)、旋花科(4種)、錦葵科(3種)、五加科(3種)、柿樹科(3種)、茜草科(3種)、爵床科(3種)、莧科(2種)、無患子科(2種)、葡萄科(2種)、繖形科(2種)、山欖科(2種)、莎草科(2種)、其它26科均為一種。

由各區遭草食獸進食之163種植物之分佈來看，復育區中有98種優勢度1以上之植物，其中稜果榕、銀合歡等11種植物其相對優勢度所佔之比例達73.23%(表2)，內有稜果榕、銀合歡、血桐及九芎等4種植物，為梅花鹿較常進食者，所佔比例達24.95%，可能為本區中梅花鹿之重要食物來源。而野放區中有112種優勢度1以上之植物，其中稜果榕、搭肉刺等11種植物其相對優勢度所佔之比例達60.59%，內有稜果榕、搭肉刺、蟲屎、九芎、賽山藍、弓果黍及地毯草等7種，為鹿常進食者，佔30.91%，可能為鹿在此區中之重要食物來源。

而就季節對主要鹿食植物之影響而言，由一區穿越線下層之優勢植物之變化顯示，可供鹿覓食之植種中，霍香薊、金腰箭、三星果藤及風車草等其在86年1至3月之數量較85年8至11月少，而三角葉西番蓮、弓果黍、爵床及槍刀菜等則反之，在此時有相當之生長，為鹿提供良好之食物來源。

由各區之優勢植物來看，復育第一區所設之8條植被樣線(A-G)調查結果顯示，上層前五種優勢植物以相思樹出現頻率最高(加權計分1026，佔上層植物30.6%)，其次依序為銀合歡(675)、血桐(258)、九芎(169)、稜果榕(128)。下層前五種優勢植物出現之頻率以長穗木(979，佔下層植物29.2%)最高，其次依序為馬纓丹(908)、月桃(238)、白茅(164)、海金沙(103)。而在野放區所設之兩條植被樣線調查結果顯示，上層優勢植物亦以相思樹出現頻率最高(344，佔上層植物31.0%)。其次依序為九芎(115)、稜果榕(103)、紅材(87)及蟲屎(52)。下層則以馬纓丹出現之頻率最高(291，佔下層植物26.3%)，其次依序為長穗木(120)、弓果黍(89)、林投(62)等。

二、野放鹿隻活動範圍及分佈

由最小凸多邊形法 (MCP) 求得鹿隻各月之日活動範圍，雄鹿平均為 5.38 ± 4.38 公頃 (表3)；雌鹿則為 5.50 ± 5.26 公頃 (表4)。由不同季節之日活動範圍來看，於1996年以前野放之兩批鹿其於1996年濕季時雄鹿為 3.09 ± 2.77 公頃，雌鹿為 3.07 ± 2.22 公頃，乾季-發情期時雄鹿為 3.34 ± 2.02 公頃，而雌鹿為 4.67 ± 4.52 公頃，乾季-非發情高峰時期雄鹿日活動範圍為 6.64 ± 4.73 公頃，雌鹿為 6.34 ± 5.04 公頃，1997年濕季時前兩批雄鹿為 7.37 ± 5.50 公頃，雌鹿則為 9.35 ± 5.75 公頃，第三批雄鹿為 8.00 ± 4.73 公頃，雌鹿則為 8.26 ± 7.43 公頃，雌雄間皆無顯著差異。

以最小凸多邊形 (MCP) 計算不同季節及不同性別之活動範圍其結果為：前兩批於1996年濕季雄鹿活動範圍為 32.72 ± 17.40 公頃，雌鹿活動範圍為 23.38 ± 8.23 公頃，乾季-發情期雄鹿之活動範圍為 16.57 ± 10.04 公頃，雌鹿為 16.15 ± 8.56 公頃，乾季-非發情期雄鹿之活動範圍為 43.60 ± 16.71 公頃，雌鹿之活動範圍為 50.73 ± 19.77 公頃，1997年濕季前兩批雄鹿的活動範圍為 42.28 ± 0.81 公頃，雌鹿為 40.94 ± 7.72 公頃，第三批雄鹿為 41.75 ± 13.34 公頃，雌鹿為 46.58 ± 13.26 公頃 (表5)。

若以野放時間之先後為考量因子，比較不同時期 (前兩批和第三批) 無線電標放鹿隻日活動範圍之變化，則1997年2月到10月間，第二批雄鹿為 6.63 ± 4.80 公頃，第三批雄鹿為 6.66 ± 4.41 公頃，第一批雌鹿為 7.56 ± 5.66 公頃，第二批雌鹿為 7.44 ± 5.57 公頃，第三批雌鹿為 5.92 ± 6.39 公頃 (圖4)。

由無線電追蹤定位鹿隻之活動範圍分佈情形來看，其範圍北至墾丁森林遊樂區第三區，南至社頂公園及龍仔埔草原，西至台26甲公路，東至太平洋岸台26公路，約200-300公頃間，其分佈以復育區以西區域較密，東邊較疏，大多在聯外道路兩側活動。若以不同季節的空間分佈來看 (圖5)，在1996年濕季時，雄鹿431在墾丁森林遊樂區活動，雄鹿402、446在聯外道路兩側活動，雄405在聯外道路及社頂公園活動，雄411則在社頂公園與龍仔埔牧場活動 (圖5-1)，雌鹿403、441、518在聯外道路兩側活動，雌437、474活動範圍包括聯外道路兩側與墾丁森林遊樂區，479則在墾丁森林遊樂區活動，雌鹿413則在復育區東側活動 (圖5-2)。在乾季-發情期時，雄鹿402北移至墾丁森林遊樂區，雄446則涵蓋聯外道路兩側與森林遊樂區，雄405則主要在聯外道路兩側活動，411則在社頂公園活動，431則在森林遊樂區活動 (圖5-3)，雌鹿403則在聯外道路活動，474、479在森林遊樂區活動，437、441、518則在聯外道路與森林遊樂區之間活動，雌鹿413則在聯外道路兩側至森林遊樂區活動 (圖5-4)，在乾季-非發情期時，雄鹿411在社頂公園活動，雄402、446在森林遊樂區至聯外道路活動，405的活動範圍則包括了社頂公園、聯外道路、至森林遊樂區 (圖5-5)，雌鹿403在社頂公園與聯外道路兩側活動，437、474、479都在森林遊樂區活動，413則在聯外道路至森林遊樂區皆有分佈，441、518則在森林遊樂區與聯外道路間活動 (圖5-6)。在1997年濕季時可發現雄405與446皆在聯外道路兩側活動 (圖5-7)，雌鹿403亦在聯外道路兩側活動，441、518於聯外道路與森林遊樂區活動，413與437則在復育區東北方活動 (圖5-8)，而第三批野放鹿群其分佈如下：雄

412、566在聯外道路兩側與社頂公園活動，409、443在社頂公園活動（圖5-9），雌鹿459、468、565在社頂公園活動，417、434、510其活動範圍包括聯外道路與社頂公園（圖5-10），雄563僅1997年2-5月資料，顯示其在聯外道路與社頂公園間活動。綜觀之，雄鹿431與雌鹿479主要活動於森林遊樂區，雄鹿411則於社頂公園與籠仔埔草原活動，而於聯外道路與森林遊樂區活動者有：雄402、446，雌437、441、474、479、518，其中437於今年濕季出現於復育區東北，而在聯外道路與社頂公園活動者有雌鹿403；而雄405主要在聯外道路與社頂公園活動，然於乾季-非發情期曾出現於森林遊樂區，雌413則出現在聯外道路、森林遊樂區至復育區東邊，雌鹿473於1996年10月斷訊，其分佈曾發現於社頂公園與森林遊樂區，第三批野放鹿隻由1997年2-10月的資料顯示，雄鹿412、566於聯外道路兩側活動，雄409、443，雌468、565在社頂公園活動，雌417、434、510各有一日活動範圍越過聯外道路，雄563僅4個月資料顯示其於聯外道路與社頂公園間活動，餘皆在社頂公園與籠仔埔活動。

由第一二批鹿隻於各個季節之活動分佈變化情況，大致上可分為三類，一為重疊型，即在各季節活動中皆有重複利用一棲地的情形，包括雄鹿402、405、446，雌鹿403、441、518，另一為部份重疊型，其在部份季節有重複利用一棲地，包括雌鹿437與雌474，於第二年濕季往東遷移，另一為分散型，為雌鹿413，有自復育區西北至東邊長距離的遷移。另有雄鹿431與雌鹿473、479因資料不全，無法得知是否有重疊，雄鹿411於1996年乾濕兩季不重疊但無1997年濕季資料。

三、居民對鹿牛羊之態度及回報鹿隻為害之意願

從受訪者之基本資料來看，受訪者中男性（24人）多於女性（11人），年齡多半在40歲以上，其中以50歲到70歲年長者最多（圖6）。而以其所從事之職業來看（圖7），除了5位無職業，一位公務人員外，皆為從事與農業有關之行業。

由受訪者對牛羊為害作物之處理方式來看（圖8），包括不理會至抓來吃等不同程度之處理方式。其中呈現對為害不理會、趕走、或請主人抓回等三種容忍度較高的受訪者共18人，佔受訪總數的51.4%。而要求較嚴厲的包括求償、圍捕、抓來吃等不同態度共9人（佔25.7%），另有8人屬未回答或不知道者。

而受訪者對鹿為害作物之處理方式（圖9），大致與對牛羊態度相似，然有程度之差異。其中持較寬容態度者包括不理會、趕走、或請國家公園人員捉回者有14人，佔受訪者總數40.0%。持較嚴厲態度者包括求償、圍捕、或抓來吃等則有12人（佔34.3%），較對牛羊持相同態度者多。另有9人未回答或不知道。由以上之比較可知受訪者對牛羊之容忍性較對鹿之容忍性高。

若就單一受訪者對牛羊鹿之為害處理態度之差異來看（表6），有16位受訪者對牛羊鹿的處理態度一致，有7位對牛羊為害之容忍程度高於鹿，即對鹿可能存有較高的偏見。但也有2位受訪者對鹿為害之容忍性高於牛羊，對鹿持較肯定之態度。其他10位受訪者未能了解其對兩者之態度是否有差異。

就鹿隻發生意外事件是否願意通知國家公園，其中有9人（25.7%）願意回報（圖10）。就其居住空間分布來看，位於永靖、港口、呆風、公館、水蛙堀、墾

丁及水源地牧場，大致平均分布於復育區外圍(圖11)。

四、鹿場訪查

於訪查前事先電話聯絡51養鹿戶以徵詢其受訪意願時，發現已有16戶棄養，(31.4%)，20戶願受訪，因行程時間安排，實訪14戶，1戶因僅剩1頭在養，未訪問，15養鹿戶未克聯絡上，不知目前是否仍從事養鹿事業，顯示至少有31.4%養鹿戶棄養。14戶受訪者均為男性，其中7人(50%)為高中程度，1人(7.1%)為大專程度，2人(14.3%)為國中程度，3人(21.4%)為國小程度，1人學歷未知。依年齡區分，以60歲以上及40-49歲者各佔35.7%居多，50-59歲者3人(21.4%)，20-29歲者1人(7.1%)。受訪者經營歷史多在10年以上，佔92.3%，其中僅有5戶飼養台灣梅花鹿，其亦同時兼養其它品種鹿隻，包括台灣水鹿(*Cervus unicolor*)、紅鹿(*Cervus elaphus*)、泰國水鹿、美國梅花鹿(*Dama dama*)、麋鹿(*Cervus elaphus*)等，部分鹿場亦有將台灣梅花鹿與它種鹿隻混養情形。

就經營型態而言，受訪鹿戶多為兼業經營(佔64.3%)，鹿茸銷售採自售及合作社共同運銷兩者並行者佔42.9%(6/14)，完全自售者佔42.9%(6/14)，全部交由合作社銷售者佔14.3%(2/14)。對養鹿前景看法，差異性較大，看好者佔28.6%(4/14)，看壞者佔28.6%(4/14)，不好不壞者佔42.9%(6/14)。此外，為了解養鹿業者對梅花鹿復育計劃的認知，詢問飼養者對野放計劃之看法，14戶受訪者均聽過墾丁國家公園進行之梅花鹿野放對象，其中13戶(佔92.9%)贊成野放計劃，1戶無意見。全體受訪者亦認為野放計劃與其飼養計劃並無衝突。詢問其有關野放之方式，有五成養鹿業者希望完全採野放方式，21.4%(3/14)希望馴養較溫馴族群供遊客觀賞，21.4%(3/14)則希望兩者並行，1戶(7.1%)無意見。就將來出售鹿隻予政府相關單位之意願，5戶飼養台灣梅花鹿者均願意在將來配合採樣分析，出售純種鹿隻與政府單位。

由五戶台灣梅花鹿飼養者目前鹿場經營方式及型態、鹿隻生長情形、以及將來繼續經營之意願等分析，以鹿場1及9最佳(表7)，飼養規模均在百頭以上。鹿場9為家族養鹿事業，已經營養鹿事業14年，父齡約60，子齡約30，父子均以養鹿為專業，對養鹿有相當興趣，亦對養鹿前景樂觀。鹿場1場主年齡約在60以上，經營養鹿事業超過36年，養鹿為兼業，主業為五金業，對養鹿經營相當用心，飼養鹿隻生長及健康狀況良好，平均產茸量高於其它鹿場，過去亦曾出售種鹿予台灣省畜產試驗所高雄種畜繁殖場，對養鹿前景樂觀，目前飼養台灣梅花鹿高達170頭，為現訪查台灣梅花鹿養鹿戶中飼養規模最大者，雖然目前規模擬維持現狀，然其畜舍設備完善，畜舍設計規劃完整，並預留相當空間，將來隨時可擴充規模。鹿場5場主年齡在50以下，經營養鹿事業在6至10年間，鹿隻種源均來自台東縣綠島鄉，雖亦同時飼養美國梅花鹿，但並未將兩者混養配種，以畜牧為專業，子嗣年約20，亦有意願繼續從事養鹿及其它農牧業。鹿場8雖為專業經營，但其數量較少(不超過30頭)。鹿場7場主年齡在50以下，鹿場為所有受訪中規模最大者，由其它受訪養鹿業者得知其飼養規模可能為全台最大者，飼養950頭不同品種鹿隻，雖為專業經營，但其經營型態較接近中間商，鹿隻進出次

數頻繁，來源亦較不固定，業者飼料成本頗高，然其飼養管理較不費心，台灣梅花鹿多與它種鹿隻混養未區隔。

五、牛羊鹿分佈之 GPS 檔

研究人員於 1997 年 8 月 23-24 日 9 月 27-28 日共記錄 143 筆資料，其中目擊鹿 1 次，羊 6 次，牛 4 次，發現 5 處鹿的排遺，羊的排遺 3 次，牛的排遺 118 次，及牛活動之泥沼、水池 6 處(附錄 2)。數化後依牛、羊、鹿分別建成三個圖層(圖 12-14)，其中又將牛之活動痕跡另建一圖層(圖 15)，共得四個圖層。

討 論

一、植被調查及牛、羊、鹿對其之利用

本次調查鹿食植物達 125 種，然其被鹿所利用之程度受季節的影響頗大。鹿在夏季可選擇的食物很多，其中三角葉西蕃蓮、金腰箭、賽山蘭、爵床、槍刀菜、地毯草、銀合歡等被吃食的數量較多，冬天因乾季中許多草本植物枯乾，故可選擇的植物種類較少。平時少吃的植物如風草葉、三葉五加、白茅、大莞草、竹葉草、月桃、瓊麻也被接受，而桑科及大戟科之榕樹、構樹、血桐、蟲屎等雖為鹿所採食，然大部份都長成大樹，平時鹿隻無法啃食，然其落葉在乾季時為梅花鹿所食，成為梅花鹿主要食物來源之一，此一有趣現象其對鹿食之重要性，有待進一步之探討。

胡及王(1994)在社頂地區記錄 62 科 151 種鹿食植物，唯其調查方法為是以試吃之情況下進行者，其中約有 20% 為“一口植物”。其中有部份植物在本次進一步觀察時未被鹿進食，包括紅材、決明、林投、相思樹、印度鞭藤等。此一差異是否與餵食季節及植物生長狀況不同有關，有待進一步了解。本研究記錄本種覓食之種數較劉(1992)在綠島調查鹿食植物 107 種多，但比 Takatsuki and Suzuki(1982)在日本丹單澤山的梅花鹿攝食 150 種植物少。造成此種差異可能來自三處植被豐富度之不同，亦可能為取樣面積及方法有異所致，本地所得較丹澤山少，係因植物豐富度較差所致應不可能。蓋本地屬熱帶環境，其植被豐富度應比溫帶高，造成本地少之原因，可能為本年度研究結果係採數量較多的優勢植物作為試驗餵食對象所致。若將非優勢種亦納入餵食試驗的植種，鹿食植種數應會增加。此外，吾人調查植被之範圍，目前在梅花鹿復育區內外數百公頃內，範圍有限，若未來鹿隻擴散，增加取樣面積，亦可能有更多新的植種會被用以餵食，而有可能被納入鹿之食譜中。至於本地較綠島多，兩處之研究範圍相差不大，面積之影響可能不大，其差異可能為植被之差異，是否如此，有待進一步之探討。

另就本種與四川梅花鹿之食性做一比較，盛等(1992)指出四川梅花鹿主要以楊柳科、薔薇科、豆科、忍冬科、菊科、禾本科、及莎草科植物為食，此與社頂地區梅花鹿吃食種類有差，除豆科、菊科、及禾本科在本地的數量多，提供大部份食物來源外，楊柳科植種在本次調查並未被記錄到，忍冬科植物有兩種在野放區被記錄屬少量分佈(珊瑚樹 2 單位及小葉英迷 1 單位)；薔薇科也只有兩種

(山枇杷72單位及恆春石斑木1單位)，山枇杷分佈較廣會被鹿利用；莎草科有7種，但只有兩種(大莞草3單位及風車草26單位)被鹿食。而在社頂則另有四科為本地梅花鹿的主要食物來源，包括爵床、西蕃蓮、桑及大戟4科，其中爵床科及西蕃蓮科雖科內種數少，但在當地之分佈數量多且常被利用，另桑科、大戟科之科內種數多，亦被鹿利用。

由牛、羊、鹿食性調查結果顯示，牛、羊、鹿三者間有相當之重疊性，然實際之競爭狀況未明，其與覓食之種類、食物之消耗量、及三種動物相對數量有關。就植種而言，目前所得資料係以優勢植物餵食或跟蹤眼見覓食植物種之記錄，其結果以鹿食植種較牛羊多，乃因吾人所花時間在鹿之調查較多及餵食鹿之植種數多所致，是否反映利用率最高，由於追蹤觀察不易，將來考慮再選擇馴養的個體，以牽引餵食之方式(Wallmo and Neff, 1970)進行進一步之觀察。次就植種被三者之利用量而言，在野外調查極為困難，可能亦需以飼養之個體為對象，以餵食方式了解其食量，作為估算野外個體食量之參考。再就三者之相對數量而言，野放之鹿隻雖無直接之估算，但由鹿隻之分佈情形及觀察到幼鹿與母鹿之記錄顯示，其族群應呈增長現象；牛之個體除由實際觀察外，由訪談當地居民所知，飼養者每年皆將繁殖增加量售至外阜，是以目前族群量尚稱穩定，一時不致增加；而羊之數量，由其出現頻率及活動痕跡顯示，目前族群亦有增加之趨勢；未來欲瞭解三者對環境之影響，其實際或相對數量之估算乃有其必要，需要做進一步之調查。

二、棲地改善之探討及建議

為使復育區內之棲地永續適於梅花鹿棲息，一方面需要維持梅花鹿的數量，使維持在環境承載量之下；另一方面可以人為方式改善環境中之植被狀況。即種植鹿食植物以取代鹿不進食之種類。國家公園管理處曾在鹿隻遷入前對復育區的部份地區進行鹿食原生植物的種植及對部分外來種如瓊麻的移除(王及楊，1988)，以改善棲地的品質。由本年度植被調查顯示，馬櫻丹及相思樹二者為不被梅花鹿利用或被鹿利用程度極低，其在社頂地區及樣線上是普遍分佈(圖16)。二者為G線上最優勢之植物(表8)。其中相思樹在四條樣線(B、D、G、H)有超過一半的記錄單位(5x20公尺)有本種之記錄。馬櫻丹在各樣線中除了A及C外，其餘六條樣線有一半以上之記錄單位有本種之出現。建議選擇此二種植物密集生長區，全部或局部疏伐或皆伐，以增加林下其他闊草及草本植物之生長機會。

由梅花鹿之覓食植種顯示，禾本科植物已鑑定之24種中有13種被鹿覓食，穿越線以外地區尚有未鑑定種被鹿覓食。在飼養區也可見禾草大部份均被鹿覓食。早期禾本科植物在復育區內廢耕地很普遍，其在目前草生區已漸被梅花鹿不利用之植物取代。此外，樹種入侵使草生區日益縮小。是以若在草生區去除入侵之樹種，以及移除部份鹿不利用之植物，使其恢復原貌亦可提昇棲地之品質，維繫環境的承載量。

至於在植物剷除後應如何進行改善，建議考慮進行種植(Guibert *et al.*, 1993)或播種鹿食植物。而有關樹種選擇方面，墾丁國家公園目前正進行特稀有

種之育種計畫，可考慮配合該計畫，視實際可行狀況選擇鹿食種類，如恆春山枇杷、構樹、鐵色、細葉饅頭果、毛柿、黃心柿、大葉山欖、山欖及葛塔德木等幼苗為對象，種植於移除相思樹或馬櫻丹後之地區，種植初期為防鹿隻啃食，使小苗無法生存，建議應有防護措施。如興建圍籬保護等，亦可考慮將鹿隻暫時遷移至它區，以利小苗之生長。另一方面可考慮以播種方式進行，然亦需有相當程度之保護措施。目前復育區內之植被調查僅限於 1 區，吾人對 2 至 4 區之情況不明，建議未來在復育區 2 至 4 區陸續進行植被調查及鹿口普查，以了解鹿隻與環境承載量之關係，做為是否需要進行棲地改善及選取鹿隻進行野放之依據。

三、梅花鹿之活動範圍與空間分佈

從過去一年半之調查，本區野放鹿隻日活動範圍雄鹿平均為 5.38 ± 4.38 公頃，雌鹿則為 5.50 ± 5.26 公頃，此結果較日本兼本及米須 (1996) 在琉球阿嘉島調查之鹿群活動範圍 (2.6 ± 0.57 公頃) 大，亦較郭 (1994) 針對復育區內之日活動範圍 (2.03 ± 1.01 公頃) 大，此結果乃因前者為野生但已成飽和之族群，而後者較小之原因乃有圍籬限制且密度亦高，另 Endo and Doi (1996) 在九州野崎島之調查鹿之月活動範圍為 3.47 ± 0.57 公頃，亦較吾人研究之活動範圍小，此因 NoZaki 島之鹿群密度高達 3.1 隻/ha (Doi and Endo, 1992)。另就不同季節之日活動範圍來看，社頂地區之植被於乾季有強勁東北風吹襲，林下植被會較濕季乾疏，梅花鹿之日活動範圍於乾季可能會因覓食不易而增加，在研究期間 1996 年濕季之日活動範圍 (雄鹿： 3.09 ± 2.77 公頃，雌鹿： 3.07 ± 2.22 公頃) 較乾季 (雄鹿： 6.64 ± 4.73 公頃，雌鹿： 6.34 ± 5.04 公頃) 小，此與上述推論相符，然 1997 年濕季之日活動範圍 (雄鹿： 7.37 ± 5.50 公頃，雌鹿： 9.35 ± 5.75 公頃) 較前兩季大，此現象原因不明，是否受到第 3 批鹿群野放之影響，而造成其活動範圍變大，則需進一步探討。

由目前野放鹿群之分佈區域來看，在復育區以西之區域較多，東邊較少，並大多在聯外道路兩側活動，此現象與野放地點可能有很大之關聯，蓋三次野放地點皆位於復育區之西邊，鹿隻受到復育區圍籬之阻隔，尚未完全擴散至東邊之故。而由鹿隻活動區域多在 26 甲公路以東之現象，顯示公路本身對動物之散佈是一種障礙 (Lovallo and Anderson, 1996)。事實上台 26 甲公路另一側之植被和社頂自然公園類似，何以有此種現象？研判可能和人為干擾有關。此公路交通流量頗大，加上公路旁即為社頂自然公園之入口，當地居民及遊客之活動頻繁，故對鹿隻形成一無形之障礙。此外，狗也是影響鹿隻分佈原因之一。並且在本區曾發生有野狗入侵咬死母鹿之情形 (王等, 1996)，而 Miura (1976) 亦指出狗之干擾會影響奈良鹿隻之正常活動路線。國外亦有利用狗來防止鹿隻危害農作物之例子 (DeGarmo and Gill, 1958; Beringer *et al.*, 1994)，證明狗對鹿隻具有嚇阻作用。而社頂聚落之人家養狗者不少，此可能成為野放鹿隻少有橫過 26 甲公路及不輕易靠近社頂聚落之原因。不過由無線電定位之結果顯示目前有少數鹿隻 (雄鹿 443、566，雌鹿 459) 有出現在台 26 甲

公路以西之記錄，是否只是在此做短暫之停留或將長期利用此處，則需更長時間的觀測。

由三批野放個體之空間分佈來看：第三批鹿群大多分佈於社頂公園，可能是與野放地點及兩批鹿群大多佔領聯外道路兩側、一、三區西側及北方的森林遊樂區有關。另外，野放之時間長短與地點和鹿隻空間分佈亦有很大之關係。前兩批因野放時間分別已距今2或3年，故散佈距離已離野放地點較遠，而第三批野放鹿隻野放時間未滿1年，則目前分佈之距離離野放之地點較近（表9）。

以目前無線電定位之收訊來看，部份鹿隻因無線電訊號斷訊或訊號微弱，加以地形之限制而無法測知其活動範圍，影響資料之完整性。此外，收訊之樣本數受時間、地形及人力等因素所限，對此方面突破有相當之困難。

四、居民對鹿牛羊之態度及回報鹿隻為害之意願

目前資料由於樣本數不多，尚不足以顯示居民生活背景與對牛羊及鹿隻危害之態度是否有所差異。在35戶受訪者中，由現有的結果顯示，有相當的人數拒絕回答問題。他們對鹿隻是否持較偏頗的負面態度有進一步了解的必要。此外回答的居民中對梅花鹿持負面態度較多，是否因居民對國家公園的一些限制不滿投射到梅花鹿身上，此一問題亦值得再加以探討。而大多數持漠視態度或負面態度的受訪者，則是管理單位應該進一步進行宣導及溝通爭取的目標。然有9戶願意向國家公園通報鹿隻的意外狀況。其居住的位置約平均分布於梅花鹿復育區周圍，這在空間上與鹿隻向四周散佈的現象是相似的，對回報系統的建立是相當有利的。未來若能增加訪問戶數，尋求更多的支持者，則可建立較完善的通報系統。此外，部份個體亦有在南方籠仔埔牧場活動之記錄，鹿隻至牧場爭食牧草在國外亦有記錄（Eadie, 1954），吾人記錄鹿食植物時，禾草亦佔相當之比例，是以未來除對民間之溝通外，與恆春畜產試驗分所籠仔埔牧場之溝通亦是相當重要。

鹿隻對作物之損害方式主要為啃食、踐踏及磨角三種方式（Dolbeer *et al.*, 1994），造成作物殘破失去商品價值（Scott and Townsend, 1985）或因新芽被啃食而影響果實結實率（Austin and Urness, 1989），其損失有時十分慘重，例如平均每公頃損失 2680 公斤玉米（Hygnstrom and Craven, 1988）。此外，Eadie 在1954年之報告亦指出鹿隻有時亦會入侵牧場爭食牧草。由國內所得鹿隻危害的賠償資料顯示（郭，個人通訊），在台東綠島地區三年內共計有圓葉花豆，地瓜等13種蔬果。總為害面積達2公頃，賠償作物之金額達16萬元。其中以圓葉花豆、地瓜、花生在三年中皆有相當的危害。另由綠島鄉公所統計顯示（郭，個人通訊）該所因應梅花鹿危害的花費（人事費、圍網費、賠償金等），五年內支出620萬元。累計損害面積達54公頃，平均一年為害面積約為11公頃，花費在124萬元左右。美國對此一為害問題的處理方式（Conover and Decker, 1991），包括對危害作物的賠償以及進行不同層次的捕獵，以控制族群數量。另有部分機構以物理或化學方式阻止鹿隻對農作地區的入侵，亦有以改變農作物的種類及種植方式來減少或避免鹿隻的危害。由於各地情況不同而採取不同措施，何者較有效尚無定論，因此沒有特定的處理方式。目前國內的處理方式僅有綠島一例，係採用賠償及物理方式防範者。而社頂之梅花鹿目前仍侷限於國家公園的土地內，

且數量尚不多，對環境尚不致造成嚴重為害。然其四周毗鄰農地，未來鹿與人之紛擾乃是時間問題。到底該採用何種方式來防範及處理梅花鹿造成的後果，仍有待積極之研究。

五、鹿場訪查

根據民國八十六年版臺灣農業年報（臺灣省政府農林廳，1997），顯示台灣現有養鹿總頭數自民國76年底之48,577頭（雌鹿23,256頭，雄鹿25,321頭）逐年遞減，至民國85年底止，在養總頭數僅剩22,637頭（雌鹿7,271頭，雄鹿15,366頭）。進年來台灣梅花鹿之在養頭數並無詳細調查，若由民國74年臺灣省政府農林廳資料（臺灣省政府農林廳，1985）推算，當時梅花鹿有23,281頭，佔在養總頭數之52.2%。因此，今日台灣現有之梅花鹿在養頭數應不超過12,000頭。追究近年數量銳減之可能原因包括：（一）政府政策上並不鼓勵養鹿事業；（二）鹿茸價格過低；（三）養鹿資訊不足、飼養與營養管理待改進；（四）未達經濟飼養規模等。

此次訪查民間養鹿戶亦有人提及台灣梅花鹿有高矮兩種不同體型，係一有趣之現象，較矮者是否混有日本梅花鹿亞種血統，有待進一步之研究。上述情形亦令吾人耽憂現存純種台灣梅花鹿之比例。

建議將來若需自民間鹿場引進鹿隻時，可優先考慮鹿場1及9之鹿隻進行採樣分析，鹿場5之鹿隻次之，以判定其純種程度，有關純種性之分析方法，有待進一步之研究及建立。由於民間飼養台灣梅花鹿數目劇減，若情況不變，台灣梅花鹿在養頭數將持續減少，野放族群對台灣梅花鹿族群維持就益顯得迫切與重要。因此，將來應繼續進行鹿場之訪查，以了解民間可提供純系台灣梅花鹿族群之數量，有效掌握野放族群與民間馴養族群間之互動關係。

六、GPS 定位及資料檔之建立

本階段 GIS 重點在於基本資料座標位置之收集及數化，以備未來有利於梅花鹿野放族群在社頂地區之族群動態分析。利用 GPS 接收器定位主要誤差來源有二：一為 GPS 接收器在定位時只能維持 95% 的接收狀況精準度在直徑 100 公尺範圍內，另外 5% 的接收狀況可能在直徑 300 公尺內，二為在密林中或珊瑚礁遮蔽處，接收衛星訊號不易，導致無法定位，前者限制了定點資料的解析度，後者則可靠研究者的記錄加以補充。

本年度嘗試以 GPS 來記錄牛羊鹿之分佈，限於時間僅作牛群之調查定位，在取樣上以牛之痕跡（排遺、腳印）最為明顯，故易於收集，目前所記錄之羊鹿及其痕跡皆在調查牛之活動範圍時所發現，而在收集羊鹿之痕跡上，由於二者體型重疊，其痕跡往往極難分辨，增加記錄上的困難。至於未來，可以將此項技術應用到目前所收集的各項資料，至少在鹿隻定位方面可將無線電定位位置數化，並增加調查樣線與樣區，以增進目前資料之收集。

參 考 文 獻

- 王穎、郭國偉、胡正恆、陳美汀，1994。台灣梅花鹿野放追蹤之研究。內政部營建署墾丁國家公園管理處。保育研究報告第91號。83頁。56頁。
- 王穎、陳順其、孫元勳、林政田、廖秀芬，1996。墾丁國家公園台灣梅花鹿野放後之生態學研究。內政部營建署墾丁國家公園管理處。保育研究報告第93號。63頁。
- 王穎、楊慧娟，1988。梅花鹿復育計畫簡介。台灣梅花鹿復育研討會專輯。內政部營建署墾丁國家公園管理處。4-25頁。
- 江樹生，1985。梅花鹿與台灣早期歷史關係之研究。台灣梅花鹿復育之研究七十三年度報告。內政部營建署墾丁國家公園管理處。3-62頁。
- 李志宏，1991。環頸雉現況及飼養個體釋放後之無線電追蹤研究。國立台灣師範大學生物研究所碩士論文，59頁。
- 胡正恆、王穎，1994。社頂地區台灣梅花鹿之食性初探。師大生物學報。29(1):11-20。
- 胡正恆、陳佳容、王穎，1994。台灣梅花鹿的採食行為及其季節之關係。師大生物學報。29(1):21-26。
- 盛和林、曹克清、李文軍、馬逸清、徐宏發、張恩迪、Noriyuki Ohtaishi、Norma G. Chapman，1992。中國鹿類動物。華東師範大學出版社。206頁。
- 郭國偉，1994。台灣梅花鹿野外行為及棲地利用之研究。國立師範大學生物研究所碩士論文。36頁。
- 臺灣省政府農林廳。1985。臺灣的養鹿事業。臺灣省政府農林廳。
- 臺灣省政府農林廳。1997。臺灣農業年報。民國八十六年版。臺灣省政府農林廳。403頁。
- 劉和義，1992。綠島野放梅花鹿生態之調查研究。交通部觀光局東部海岸風景特定區管理處，35頁。
- 兼本 正，米須 清智，1996。行動圈及與日周活動。梅花鹿 *Cervus nippon keramae* 保護對策緊急實態調查報告書。沖繩縣教育委員會。175-188頁。
- Austin, D. D., and P. J. Urness. 1989. Evaluating production losses from mule deer depredation in apple orchards. Wildl. Soc. Bull. 17:161-165.
- Beringer, Jeff, Lonnie P. Hansen, Rosemary A. Heinen and Norbert F. Giessman. 1994. Use of dogs to reduce damage by deer to a white pine plantation. Wildl. Soc. Bull. 22: 627-632.
- Conover, Michael R. and Daniel J. Decker. 1991. Wildlife damage to crops: perceptions of agricultural and wildlife professionals in 1957 and 1987. Wildl. Soc. Bull. 19(1) 46-52.
- DeGarmo, W. R. and J. Gill. 1958. West virginia whitetails. Conser. Comm. Bull 4 West virginia Div. Game Manage Charleston. 87pp.

- Doi, T. and A. Endo. 1992. A report on a census of sika deer in Nozaki Island, the Goto Islands. Ojika Town. 9pp (in Japanese).
- Dolbeer, Richard A., Nicholas R. Holler, and Donald W. Hawthorne. 1994. Identification and control of wildlife damage. Pages 474-506. in Theodore A. Bookhout ed. Research and management techniques for wildlife and habitats. The Wildlife Society. Bethesda, Maryland.
- Eadie, W. R. 1954. Animal control in field, farm and forest. Macmillan Co., New York, N.Y. 257pp.
- Endo, A. and T. Doi. 1996. Home range of female sika deer *Cervus nippon* on Nozaki Island, the Goto Archipelago, Japan. Mammal Study 21 : 27-35.
- Guibert, B., C. Maizeret, P. Ballon and E. Montes. 1993. Roe deer (*Capreolus capreolus*) feeding potentials of the Landes of Gascony : Importance of forest management. Gibier Faune Sauvage 10 (March) : 21-38.
- Hayne, D. W. 1949. Calculation of size of home range. J. Mamm. 30: 1-18.
- Hygnstrom, S. E. and S. R. Craven. 1988. Electric fences and commercial repellents for reducing deer damage in cornfields. Wildl. Soc. Bull. 16 : 291-296.
- Lee, G. E., G. C. White, R. A. Carrott, R. M. Bartmann and A. W. Alldredge. 1985. Assessing accuracy of a radiotelemetry system for estimating animal location. J. Wildl. Manage. 49 : 658-663.
- Lovaglio, M. J. and E. M. Anderson. 1996. Bobcat movements and home ranges relative to roads in Wisconsin. Wildl. Soc. Bull. in 24 : 71-76.
- McCullough, D. R. 1974. Status of larger mammals in Taiwan. Tourism Bureau, Taipei, Taiwan, R. O. C. 35pp.
- Miura, S. 1976. Ecological studies on sika deer in Nara Park with reference to spatial structure. Ann. Rep. Nara Deer Res. Assoc. 2: 47-61 (in Japanese with English summary).
- Nams, V. O. 1990. Locate II user's guide. Pacer Computer Software. Truro, N. S.
- Scott, J. D. and T. W. Townsend. 1985. Characteristics of deer damage to commercial tree industries of Ohio. Wildl. Soc. Bull. 13 : 135-143.
- Takatsuki, S. and K. Suzuki. 1982. 中部日本丹澤山梅花鹿冬期胃内食物分析. Univ. of Tohoku, Japan.
- Wallmo, O. C. and D. J. Neff. 1970. Direct observations of tamed deer to measure their consumption of natural forage. In Range and wildlife habitat evaluation-a research symposium, pp. 105-110. Misc. publ. 1147. Washington, D.C.: USDA For. Serv.

表 1. 社頂地區草食獸進食植種優勢度及相對頻度(%)之分佈

科 名	植 種	復育區		野放區		物 種		
		優勢度	頻度(%)	優勢度	頻度(%)	牛	羊	鹿
海金沙科	海金沙	103	1.93	27	1.57	*		
榆 科	山黃麻	37	0.69				*	*
桑 科	稜果榕	128	2.40	103	6.01	*	*	*
	小葉桑	44	0.83	1	0.06	*	*	*
	白榕	1	0.02	29	1.69		*	*
	臺灣拓樹			7	0.41		*	*
	山豬枷	8	0.15				*	*
	構樹	83	1.56				*	※
	雀榕	53	0.99	30	1.75		*	*
	糙葉榕			1	0.06	*	*	*
	盤龍木	1	0.02	21	1.22		*	*
	榕樹	34	0.64	6	0.35	*	*	*
	澀葉榕			2	0.12	*	*	*
	大葉雀榕			6	0.35		*	*
	白肉榕	5	0.09	7	0.41		*	*
	島榕	1	0.02	2	0.12		*	*
蕁 麻 科	咬人狗			6	0.35		*	
	青芋麻						*	
檀 香 科	山柚	3	0.06	9	0.52		*	△
紫茉莉科	腺果藤	4	0.08	23	1.34	*	*	*
莧 科	野莧菜			1	0.06			*
	漿果莧			1	0.06			*
	刺莧			1	0.06	*		
樟 科	土樟	1	0.02	13	0.76		*	△
胡 椒 科	恆春風藤	2	0.04	1	0.06		△	
	風藤	4	0.08	5	0.29		△	
海 桐 科	台灣海桐	21	0.39	1	0.06		*	*
薔 薇 科	山枇杷	70	1.31	2	0.12		*	*
豆 科	濱豇豆			1	0.06		*	*
	濱刀豆	1	0.02				*	*
	銀合歡	675	12.66	2	0.12	*	*	※
	煉莢豆			3	0.17			△
	搭肉刺	5	0.09	40	2.33			*

續表. 社頂地區草食獸進食植種優勢度及相對頻度(%)之分佈

科 名	植 種	復育區		野放區		物 種		
		優勢度	頻度(%)	優勢度	頻度(%)	牛	羊	鹿
	含羞草	12	0.23			*	*	*
	老荊藤			1	0.06		*	*
	山葛	1	0.02	2	0.12	*	*	*
	蠅翼草					*		
	雲實						*	
酢醬草科	酢醬草	15	0.28	5	0.29	*		*
	楊桃					*		
大戟科	紅仔珠	1	0.02				*	*
	大飛揚草					*		*
	小飛揚草						*	
	鐵色	4	0.08	7	0.41		*	△
	茄苳	57	1.07	30	1.75	*	*	*
	小紅仔珠			8	0.47	*	*	*
	白樹仔			1	0.06		*	△
	菲律賓鰻頭果	12	0.23	11	0.64		*	*
	血桐	358	6.72	11	0.64	*	*	※
	蟲屎	5	0.09	52	3.03	*		*
	扛香藤			3	0.17			*
	細葉鰻頭果	2	0.04	8	0.47			*
	土密樹	2	0.04					*
	粗糠柴	1	0.02	1	0.06		*	
芸 香 科	月橘	44	0.83	8	0.47	*	*	*
	過山香	94	1.76	22	1.28			△
	飛龍掌血	5	0.09	6	0.35	*	*	*
	雙面刺			5	0.29		*	△
	烏柑仔						*	△
	食茱萸	5	0.09					△
	假三腳蟹			1	0.06			△
棟 科	棟樹	39	0.73	2	0.12		*	△
黃耨花科	猿尾藤	1	0.02	3	0.17		*	*
無患子科	無患子							*
	台灣欒樹			1	0.06			*
衛 矛 科	刺裸實						*	

續表. 社頂地區草食獸進食植種優勢度及相對頻度(%)之分佈

科 名	植 種	復育區		野放區		物 種		
		優勢度	頻度(%)	優勢度	頻度(%)	牛	羊	鹿
葡 萄 科	三葉崖爬藤			8	0.47		Δ	
	細本葡萄			4	0.23		*	*
	山葡萄			3	0.17	*	*	*
	粉藤						*	
錦葵科	山芙蓉			3	0.17			Δ
	野棉花			1	0.06	*	*	Δ
	澎湖金午時花	1	0.02	1	0.06			*
梧科桐	青桐	2	0.04	7	0.41		*	*
大風子科	魯花樹	5	0.09	10	0.58		*	*
西番蓮科	三角葉西番蓮	64	1.20	17	0.99	*	*	※
千屈菜科	九芎	169	3.17	115	6.71		*	*
桃金娘科	番石榴	93	1.74	53	3.09	*	Δ	Δ
	台灣赤楠			1	0.06		*	
	蓮霧							*
使君子科	欖仁	72	1.35	11	0.64			*
五 加 科	三葉五加	6	0.11	2	0.12	*	Δ	Δ
	鵝掌蘗			2	0.12	*	*	*
	台灣蔥木	1	0.02					Δ
繖 形 科	雷公根	6	0.11	6	0.35	*	*	Δ
	天胡荽			1	0.06	*	*	*
藍 雪 科	烏面馬			1	0.06		*	
山 欖 科	大葉山欖	3	0.06			*	*	*
	山欖(樹青)	2	0.04	29	1.69		*	*
柿 樹	毛柿	31	0.58	25	1.46	*	*	*
	黃心柿			2	0.12		*	*
	軟毛柿	6	0.11	7	0.41		*	Δ
木 犀 科	山素英	1	0.02					*
夾竹桃科	蘿芙木	2	0.04	3	0.17			Δ
蘿 摩 科	羊角藤(武靴藤)			1	0.06		*	
	歐蔓			1	0.06		*	
茜 草 科	山黃梔	3	0.06	4	0.23			*
	玉葉金花	1	0.02					*
	葛塔德木	3	0.06	3	0.17			*

續表. 社頂地區草食獸進食植種優勢度及相對頻度(%)之分佈

科 名	植 種	復育區		野放區		物 種		
		優勢度	頻度(%)	優勢度	頻度(%)	牛	羊	鹿
旋 花 科	雞屎藤	1	0.02	1	0.06	*	*	
	野牽牛			1	0.06		*	*
	槭葉牽牛	1	0.02				*	
	土丁桂							*
	亨利氏伊立基藤			1	0.06			△
紫 草 科	菜欒藤					*		
	破布烏	1	0.02	8	0.47			△
	恆春厚殼樹	1	0.02				*	
馬鞭草科	馬纓丹	908	17.04	291	16.97		△	△
	長穗木	979	18.37	120	7.00	*	△	△
	杜虹(紫珠)	22	0.41	20	1.17			*
	海州常山	6	0.11	4	0.23	*		*
	臺灣鱗球花							*
唇形花科	白花草	1	0.02	1	0.06		*	△
	夏枯草					*		
	頭花四方骨					*		
紫 葳 科	山菜豆			3	0.17			△
爵 床 科	賽山藍	2	0.04	46	2.68		*	※
	爵床	66	1.24	10	0.58	*	*	
	長花九頭獅子草	1	0.02	3	0.17			*
車 前 科	槍刀菜	40	0.75	1	0.06	*	*	*
	車前草			1	0.06	*	*	*
	羊帶來			16	0.93		△	△
菊 科	咸豐草	3	0.06				*	
	霍香薊	72	1.35					△
	台灣假黃鵪菜			1	0.06		*	
	昭和草	1					*	
	金腰箭	23	0.43	6	0.35	*	*	※
	長柄菊	2	0.04	1	0.06			*
	雙花蟛蜞菊	1						△
	紫背草							*
	獼猴桃科 水冬哥			2	0.12		*	*
	漆樹科 土芒果					*		*

續表. 社頂地區草食獸進食植種優勢度及相對頻度(%)之分佈

科 名	植 種	復育區		野放區		物 種		
		優勢度	頻度(%)	優勢度	頻度(%)	牛	羊	鹿
番荔枝科	釋迦果	1	0.02					△
菝 契 科	菝契	4	0.08	2	0.12	*		
	耳葉菝契					*		
雨久花科	鴨舌草			1	0.06	*		
鴨跖草科	耳葉鴨跖草	1	0.02	3	0.17	*		
	水竹葉					*		
莎 草 科	大莞草	3	0.06					△
	風車草	24	0.45	2	0.12	*		△
	單穗水蜈蚣	1	0.02				*	
禾 本 科	白茅	164	3.08			*	*	△
	五節芒	96		2	0.12	△		
	狗牙根	2	0.04	3	0.17	*	*	*
	孟仁草	3	0.06			*	*	*
	牛筋草	1	0.02			*	*	*
	竹節草	3	0.06	8	0.47	*	*	*
	鰾魚草			2	0.12	*		
	海雀稗			2	0.12	*	*	*
	高麗芝	3	0.06			*		*
	南洋竹	97	1.82	8	0.47	△		△
	弓果黍	62	1.16	89	5.19	*		*
	小馬唐	1	0.02			*	*	*
	兩耳草	14	0.26			*	*	*
	李氏禾					*	*	
	小畦畔飄拂草					*		
	地毯草	10	0.19	85		※	*	※
	細竹篙草					*		
	台灣野稗			1	0.06	*	*	*
露兜樹科	林投	56	1.05	62	3.62		△	
薑 科	月桃	238	4.47	45	2.62	*	△	△
龍舌蘭科	瓊麻	2	0.04	3	0.17			△
香蒲科	水臘燭					*		

*表為動物所進食，△表為動物所偶食、※表為動物常進食者。

表 2. 社頂地區草食獸進食之優勢植種其相對頻度(%)之分佈

植 種	復育區	野放區	牛	羊	鹿
稜果榕	2.40	6.01	*		*
銀合歡	12.66	—	*	*	*
搭肉刺	—	2.33			*
血桐	6.72	—	*	*	*
蟲屎	—	3.03	*		*
過山香	1.76	—			Δ
九芎	3.17	6.71			*
番石榴	1.74	3.09	*		Δ
馬纓丹	17.04	16.97			Δ
長穗木	18.37	7.00	*		Δ
賽山藍	—	2.68			*
白茅	3.08	—	*		Δ
南洋竹	1.82	—	Δ		Δ
弓果黍	—	5.19	*		*
地毯草	—	4.96	*	*	*
月桃	4.47	2.62	*		Δ

*表為動物所進食，Δ表為動物所偶食

表 3. 1996年5月至1997年10月無線電標放鹿隻雄性個體之活動範圍 (面積單位：公頃)

個體 編號	月份																	平均	SD	
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月			10月
402	4.88	0.95	1.54	2.66	1.50	3.07	6.52	3.98	18.26	8.08	2.38	9.55	1.90	—	—	2.34	10.11	—	5.18	4.69
405	1.32	2.17	1.23	4.84	13.30	0.75	1.41	3.11	5.42	6.91	4.63	10.15	6.19	20.00	—	4.44	6.53	16.6	6.41	5.59
409										5.88	9.75	4.46	4.35	8.96	—	8.83	6.83	12.43	7.69	2.80
411	0.86	0.37	0.71	1.43	3.84	2.23	0.12	3.20	1.63	0.70	9.67	2.81	2.87	—	—	—	—	12.13	3.04	3.55
412										6.91	4.40	1.49	3.94	6.35	—	—	6.08	5.22	4.91	1.85
431	7.80	2.51	3.74	8.13	1.81	1.02	1.74	4.15	6.81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.19	2.74
443										4.46	0.93	—	4.18	14.43	—	—	—	15.79	7.96	6.69
446	1.49	3.61	5.51	3.44	4.40	1.51	6.25	2.90	12.10	10.30	1.03	2.41	2.45	3.49	—	4.84	11.08	5.53	4.84	3.37
563										7.28	3.84	12.46	3.54	—	—	—	—	—	6.78	4.15
566										0.41	1.03	8.57	2.76	18.08	—	—	—	6.19	6.17	6.62
平均	3.27	1.92	2.55	4.10	4.97	1.72	3.21	3.47	8.84	5.66	4.18	6.49	3.58	11.89	—	5.11	8.13	10.56	5.38	4.38
SD	3.00	1.29	2.02	2.57	4.82	0.94	2.96	0.56	6.46	3.29	3.45	4.18	1.28	6.64	—	2.71	2.30	4.88		

表 4. 1996年5月至1997年10月無線電標放鹿隻雌性個體之活動範圍 (面積單位: 公頃)

個體 編號	月份												平均	SD						
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月			5月	6月	7月	8月	9月	10月
403	2.22	9.13	1.22	4.32	7.01	1.90	9.94	8.61	5.18	3.95	6.17	4.96	7.47	16.79	—	10.26	7.91	—	6.69	3.90
413	4.39	2.23	4.03	1.74	0.42	0.26	0.45	2.21	11.20	8.10	1.07	1.20	10.62	—	—	4.48	7.63	20.72	5.05	5.51
417										7.52	0.50	2.77	1.70	8.47	—	—	2.64	17.87	5.92	6.05
434										3.57	5.15	0.60	2.54	26.60	—	—	21.11	2.36	8.85	10.46
437	2.75	5.34	2.71	7.28	6.86	0.28	2.85	2.35	1.45	2.76	3.00	9.39	2.91	2.76	—	9.94	—	20.94	5.22	5.04
441	1.65	5.51	2.60	0.68	3.75	3.28	17.20	3.20	14.90	9.73	1.79	6.22	2.90	17.71	—	2.93	3.40	7.93	6.20	5.49
444										—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
459										1.11	4.99	0.69	3.46	12.82	—	—	5.59	8.37	5.29	4.25
468										4.13	0.71	3.01	0.76	8.49	—	—	1.30	—	3.07	2.98
473	6.31	0.94	3.06	0.21	2.39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.58	2.37
474	3.84	0.92	3.04	4.49	3.97	7.27	3.52	3.27	17.10	19.40	0.31	5.06	8.16	—	—	—	—	—	6.18	5.78
479	1.45	1.00	3.09	1.08	3.33	3.57	0.94	3.87	5.86	1.68	8.99	3.21	14.44	—	—	—	—	—	4.04	3.85
510										3.42	0.64	2.84	4.67	8.38	—	7.73	4.93	2.52	4.39	2.63
518	1.26	0.97	1.02	6.03	0.45	3.09	1.29	5.66	6.12	12.70	1.21	4.81	4.61	—	—	—	8.05	13.19	4.70	4.10
565										2.65	2.08	1.71	1.60	25.31	—	4.67	9.01	13.63	7.58	8.33
平均	2.98	3.26	2.60	3.23	3.52	2.81	5.17	4.17	8.83	7.02	2.82	3.64	5.06	14.15	—	6.67	7.16	11.95	5.50	5.26
SD	1.75	3.07	1.01	2.66	2.51	2.40	6.20	2.27	5.70	5.88	2.60	2.40	4.03	8.13	—	3.08	5.54	7.13		

表 5. 野放鹿隻於不同季節之活動範圍(面積單位：公頃)

批次	編號	性別	1996年濕季	乾季-發情期	乾季-非發情期	1997年濕季
一、二批	402	雄	27.58	26.60	53.13	-----
	405	雄	24.96	10.39	62.19	42.85
	411	雄	25.97	7.75	31.42	-----
	431	雄	63.60	9.74	-----	-----
	446	雄	21.47	28.41	27.67	41.70
	平均		32.72±17.40	16.57±10.04	43.60±16.71	42.28±0.81
一、二批	403	雌	27.47	17.85	29.22	49.22
	413	雌	18.09	12.90	72.75	34.36
	437	雌	34.38	9.45	59.90	45.81
	441	雌	12.00	32.07	30.51	34.35
	473	雌	-----	-----	-----	-----
	474	雌	27.91	12.27	62.03	-----
	479	雌	28.50	21.58	70.08	-----
	518	雌	15.36	6.97	30.63	-----
	平均		23.38±8.22	16.15±8.56	50.73±19.77	40.94±7.72
第三批	409	雄				44.88
	412	雄				22.97
	443	雄				44.62
	563	雄				-----
	566	雄				54.51
	平均					41.75±13.34
第三批	417	雌				64.54
	434	雌				56.77
	459	雌				-----
	468	雌				36.71
	510	雌				34.92
	565	雌				39.98
	平均					46.58±13.26

表 6. 訪查民眾對飼養動物及梅花鹿的態度

	性別	年齡	有無看到鹿	職業	對牛羊爲害的態度	對鹿爲害的態度	對牛羊鹿態度之差異(註)	鹿受傷通知國家公園的差異
	男女		有 沒有					
1	✓	50~	✓	牧場管理員	罰錢	罰錢	○	—
2	✓	50~	✓	養羊	要求主人—圍籬	—	?	不理牠
3	✓	40~	✓	—	趕走	趕走	○	沒意見
4	✓	40~	✓	漁, 養羊, 種牧草	趕走	趕走	○	捉受傷的來吃
5	✓	60~	✓	無	—	—	?	願意
6	✓	60~	✓	牧場管理員	趕走	捉來養	—	—
7	✓	60~	✓	種牧草	趕走	趕走	○	—
8	✓	30~	✓	無	不知道	不知道	○	不知道
9	✓	~20	✓	無	請主人抓回	抓起來賣或養	—	—
10	✓	30~	✓	養牛羊	圍捕或趕走	抓起來養	—	—
11	✓	50	✓	種牧草	通知主人	趕走	?	不相信鹿會跑來
12	✓	20~	✓	漁民	—	趕走	?	沒意見
13	✓	60~	✓	漁民	不理牠	不知道	?	沒意見
14	✓	40~	✓	種椰子蕃薯	請主人帶回	捕來吃	—	—
15	✓	40~	✓	漁民	—	捉起來養或吃	—	沒意見
16	✓	60~	✓	種水稻	圍捕或趕走	圍捕或趕走	○	—
17	✓	70~	✓	—	不理會	趕走	—	—
18	✓	90~	✓	種水稻	圍捕	捉來吃	—	—
19	✓	40~	✓	無	捉來吃	捉來吃	○	—
20	✓	50~	✓	種牧草	趕走	拒答	?	拒答
21	✓	~20	✓	種水稻	請主人捉回	國家公園捉回	○	願意
22	✓	30~	✓	自來水廠員工	報警請相關人員處理	報警請相關人員處理	○	願意

23	✓	30~	✓	養羊	抓起來養	抓起來做 證據	○	不願意
24	✓	60~	✓	種田	趕走	趕走	○	拒答
25	✓	40~	✓	養羊	通知主人	通知相關 帶回 單位	○	願意
26	✓	40~	✓	經營園藝	趕走或通	不計較或 知主人 通知主人	+	願意
27	✓	40~	✓	種果樹	有狗會追	狗會追趕 趕	○	沒意見
28	✓	65	✓	養牛及種 牧草	抓起來要 求主人賠了 肥料	抓不到算	○	願意
29	✓	53	✓	養牛	—	—	?	拒答
30	✓	40~	✓	家庭主婦	—	—	?	拒答
31	✓	50~	✓	捕魚	—	—	?	拒答
32	✓	63	✓	種植、捕 魚	無所謂	不會捕捉	○	願意
33	✓	60~	✓	種植	無所謂	無所謂	○	願意
34	✓	63	✓	牧場員工	請主人帶 回	無所謂	+	願意
35	✓	60~	✓	牧場員工	—	—	?	拒答

註："+"表對鹿有好感，"—"表對鹿有歧見，"○"表無差異，"?"表無法判別。

表 7. 台灣鹿場經營概況

鹿場	地點	飼養品種	數量 (頭)	梅花 鹿	經營 型態	經營 歷史 (年)	台灣梅花鹿 鹿茸平均產 量(兩)	過去鹿 茸最高產 量	銷售方法	養鹿 前景 看法	聽過 梅花 鹿 計畫	是否 贊成	與民間 養鹿 有無衝突	復育 方式 看法	出售 鹿隻 意願	食飼料種類	其它
(兩)																	
1	台東市	台灣梅花鹿	170	台中	兼業	36以上	50	70	自行販售	+	是	是	無	完全	是	青割狼尾草、苜蓿曾售3頭種鹿	
		台灣水鹿	40	台南					共同運銷					野放		粒、乳牛配合飼料、予畜試所高雄	
				屏東												玉米粉、豆餅、礦物種畜繁殖場	
2	台東縣	紅鹿	10	—	兼業	16-25	—	—	自行販售	—	是	是	無	飼養	—	質補充料	
	太麻里								共同運銷					溫馴		青割狼尾草、苜蓿	
	鄉													鹿群		粒、豆粉、蔓藤、樹	
3	花蓮縣	台灣水鹿	27	—	兼業	16-25	—	—	自行販售	0	是	是	無	兩者	—	葉、雜草	
	壽豐鄉								共同運銷					並行		青割狼尾草、苜蓿	
4	花蓮縣	台灣水鹿	30	—	兼業	—	—	—	自行販售	+	是	是	無	兩者	—	粒、豆渣、豆餅	
	壽豐鄉	紅鹿	14						共同運銷					並行		青割狼尾草、苜蓿擬擴大規模	
5	台東縣	台灣梅花鹿	70	綠島	兼業	6-10	28	48	共同運銷	+	是	是	無	兩者	是	粒、豆餅	
	卑南鄉	美國梅花鹿	—											並行		青割狼尾草、構樹葉兼養山豬、杜	洛克種豬、奴
																	比亞山羊
6	台南縣	台灣水鹿	52	—	專業	11-15	—	—	自行販售	0	是	無	無	完全	—	青割狼尾草、甘蔗擬擴大規模	
	鹽水鎮											意見		野放		尾、豆渣、豆餅	

7	台南縣 台灣梅花鹿 佳里鎮 台灣水鹿 紅鹿、麋鹿 美國梅花鹿	950 (總數)	—	專業 16-25	50*	200*	自行販售 共同運銷	0	是	是	無	完全 野放	是	青割狼尾草、苜蓿 粒、乳牛配合飼料、 豆渣
8	台南縣 台灣梅花鹿 將軍鄉 台灣水鹿	60 (總數)	—	專業 11-15	30	—	自行販售	—	是	是	無	飼養 溫馴 鹿群	是	青割狼尾草、麥片、 麩皮
9	台南縣 台灣梅花鹿 學甲鎮 台灣水鹿 紅鹿、麋鹿 美國梅花鹿	>100 >100	台東	專業 11-15	30以上	95	自行販售 共同運銷	+	是	是	無	飼養 溫馴 鹿群	是	青割狼尾草、乳牛配 合飼料、甘蔗尾、豆 渣、豆餅、桑葉、魚 粉
10	台南縣 台灣水鹿 善化鎮	16	—	兼業 16-25	—	—	自行販售	—	是	是	無	完全 野放	—	青割狼尾草、豆餅、 西瓜皮
11	台南縣 台灣水鹿 玉井鎮	5	—	兼業 16-25	—	—	自行販售	—	是	是	無	完全 野放	—	青割狼尾草、豆渣
12	台南縣 台灣水鹿 玉井鎮	3	—	兼業 11-15	—	—	共同運銷	0	是	是	無	無意 見	—	青割狼尾草、豆餅、全為雄鹿 小麥
13	台南縣 台灣水鹿 善化鎮	45	—	專業 30以上	—	—	自行販售	0	是	是	無	完全 野放	—	—
14	屏東縣 台灣水鹿 潮州鎮	15	—	兼業 16-25	—	—	自行販售	0	是	是	無	完全 野放	—	青割狼尾草、苜蓿 粒、乳牛配合飼料、

*含美國梅花鹿；+ 養鹿前景看好；— 前景不佳；0 不好不壞

表 8. 復育區及野放區中馬纓丹及相思樹在各樣線中出現之單位

區位	樣線	記錄單位	馬纓丹 ^a	百分比	相思樹 ^b	百分比
復育區	A	354	123	34.7	137	38.7
	B	270	168	62.2	165	61.1
	C	226	91	40.3	66	29.2
	D	163	96	58.9	84	51.5
	E	33	24	72.7	15	45.5
	F	56	41	73.2	24	42.9
	G	44	38	86.4	39	88.6
	H	61	45	73.8	32	52.5
野放區	一	253	140	55.3	124	49.0
	二	250	100	40.0	133	53.2

a指本種在下層植物記錄單位中出現之數量，

其取捨以本種佔該單位六分之一以上之面積為準。

b指本種在上層植物記錄單位中出現之數量

其取捨以本種佔該單位六分之一以上之面積為準。

表 9. 不同時期野放鹿隻之擴散距離

野放順序	野放時間	與野放地點距離 (M)
第一批	1994.1.23	814.29±262.86
第二批	1995.4.23	571.43±437.14
第三批	1997.1.31	425.71±192.86

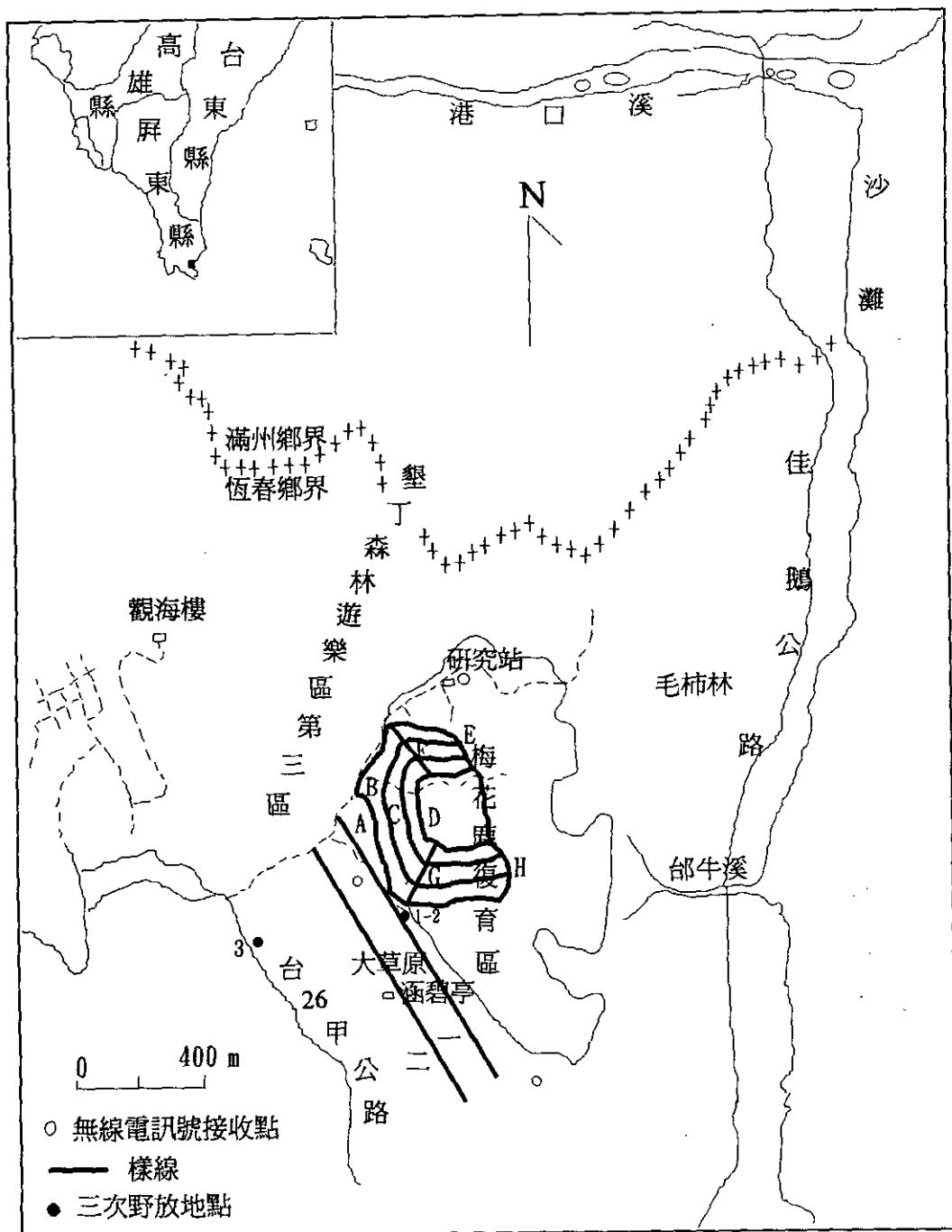


圖 1. 研究地區之相對位置

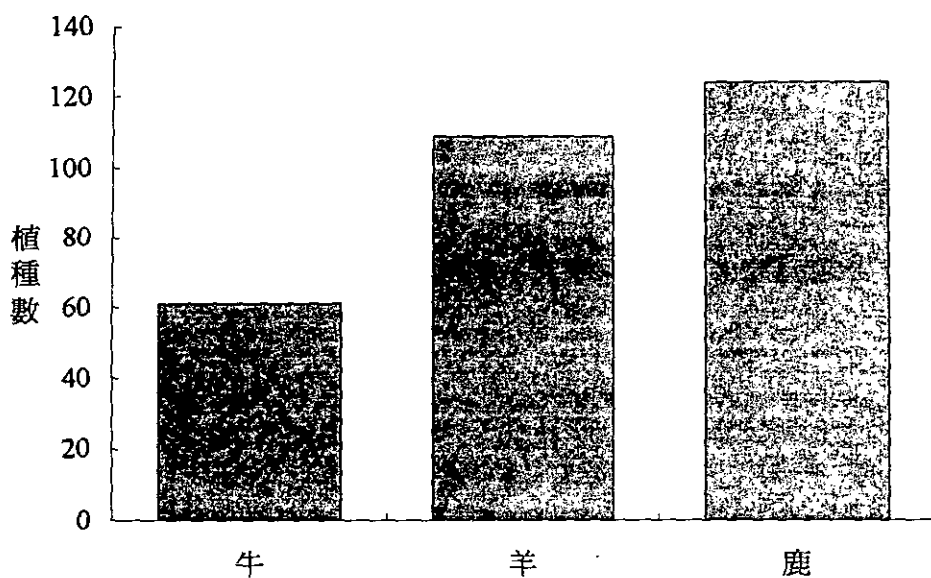


圖 2. 社頂地區三種草食獸覓食之植種數

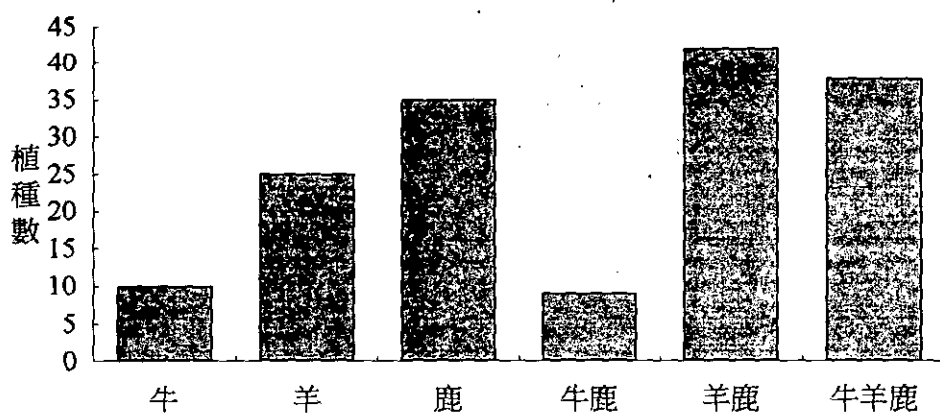


圖 3. 社頂地區三種草食獸覓食專有及共享之植種數

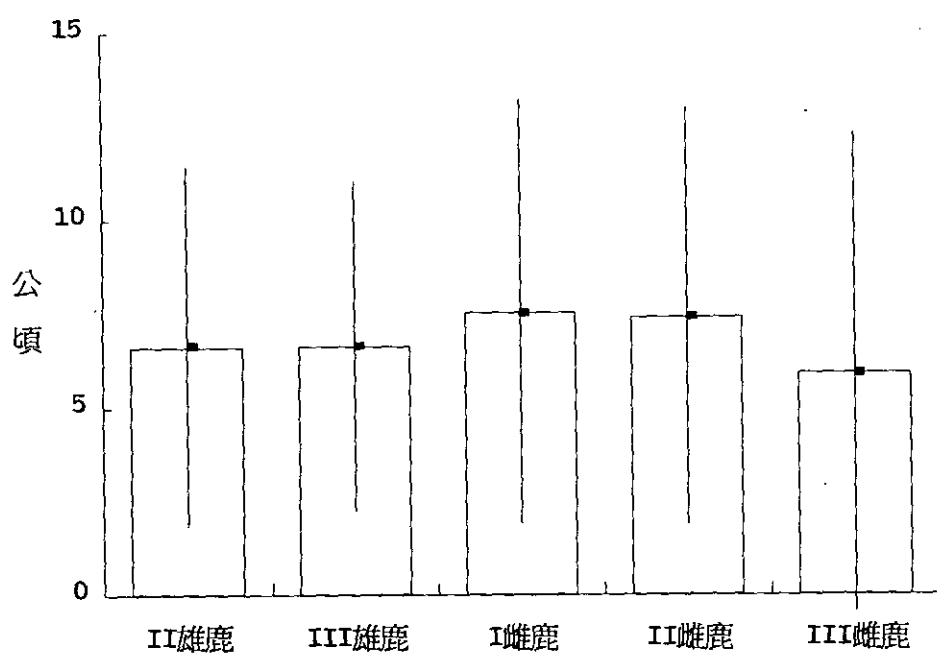


圖 4 . 不同時期無線電標放鹿隻2-10月平均日活動面積之變化

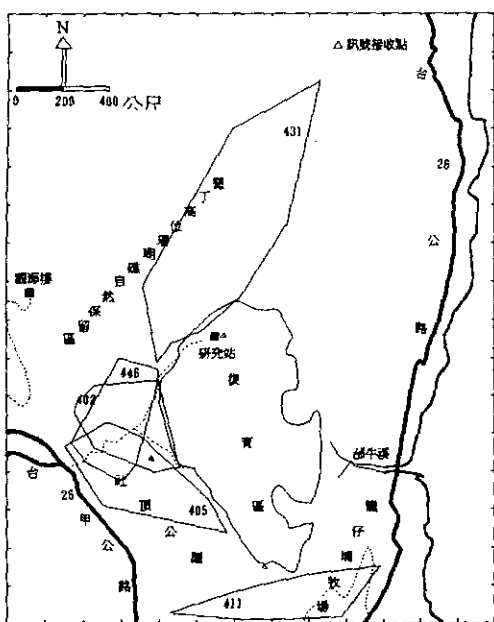


圖5-1 1996年濕季雄鹿之活動範圍

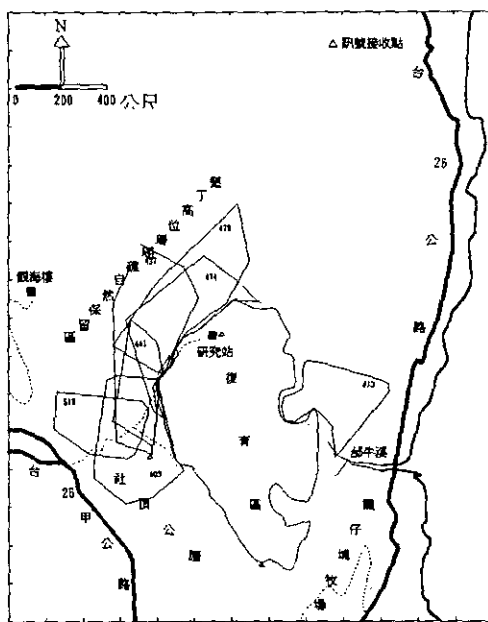


圖5-2 1996年濕季雌鹿之活動範圍

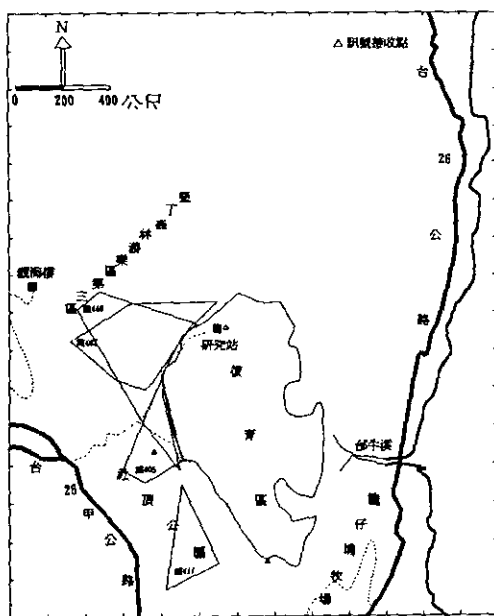


圖5-3 乾季-發情高峰期雄鹿之活動範圍

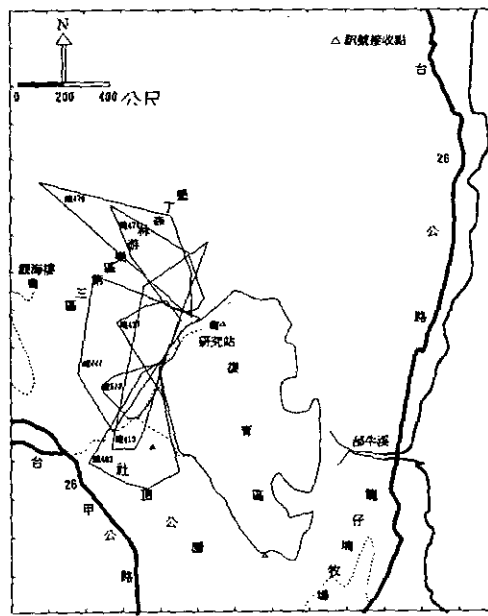


圖5-4 乾季-發情高峰期雌鹿之活動範圍

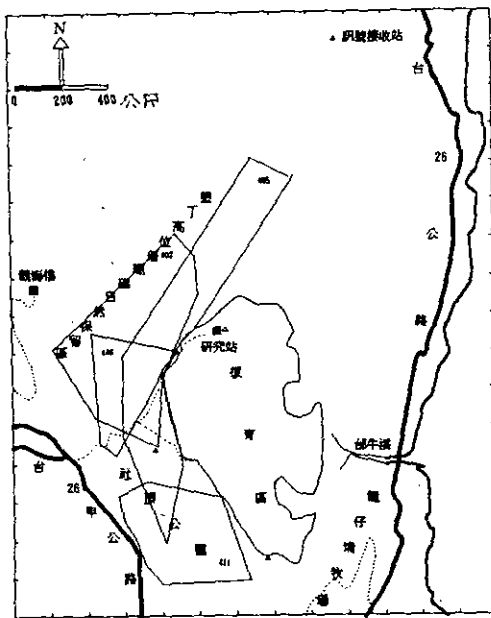


圖5-5 乾季-非發情期雄鹿之活動範圍

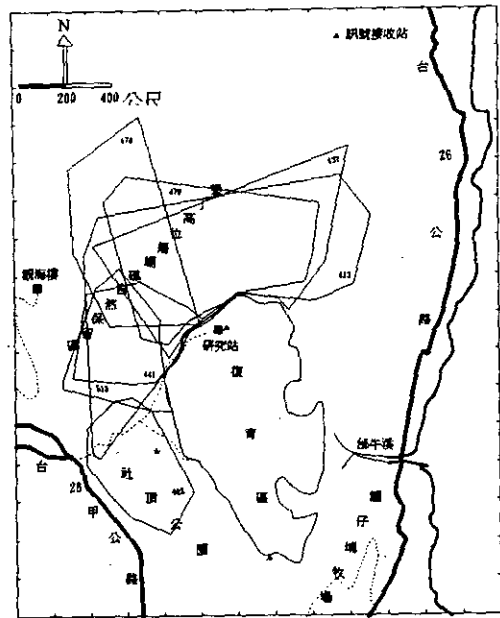


圖5-6 乾季-非發情期雌鹿之活動範圍

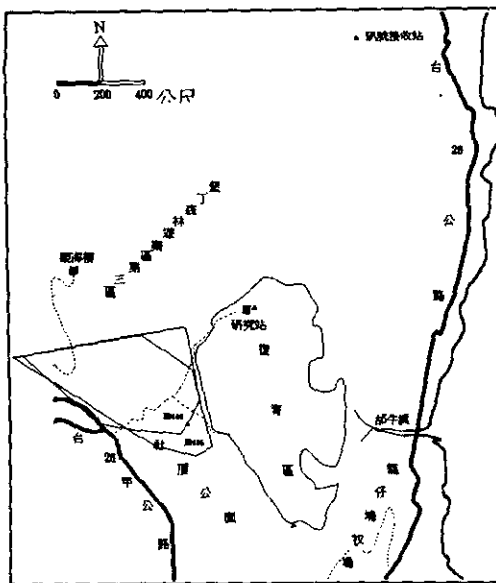


圖 5-7 1997年濕季第二批雄鹿之活動範圍

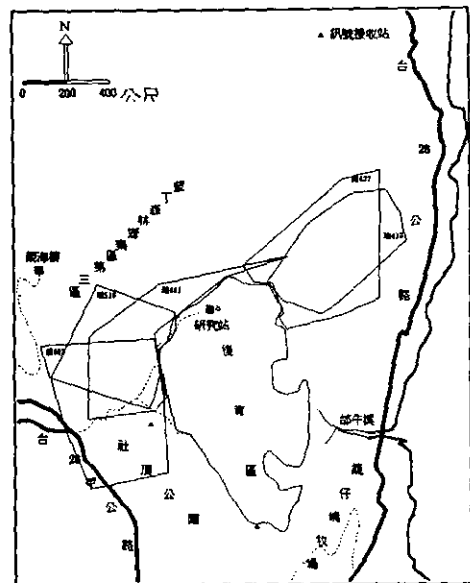


圖5-8 1997年濕季第一二批雌鹿之活動範圍

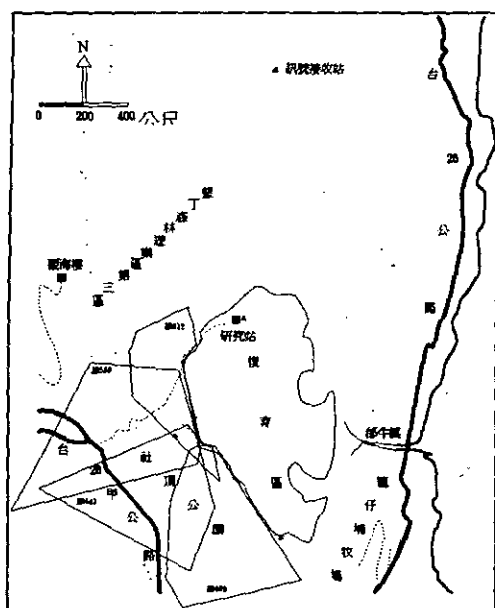


圖5-9 1997年濕季第三批雄鹿之活動範圍

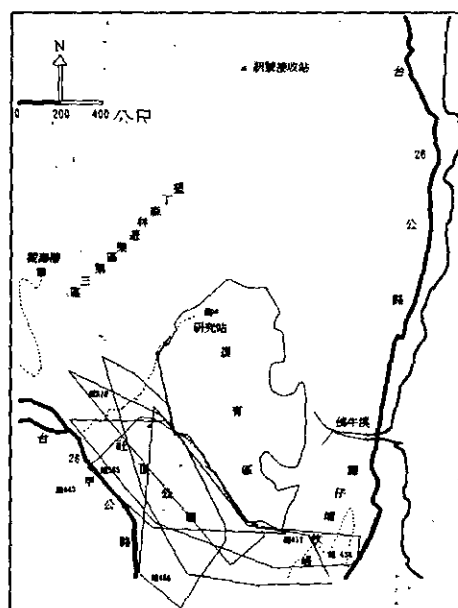


圖5-10 1997年濕季第三批雌鹿活動範圍

圖 5. 野放鹿群活動範圍之分佈

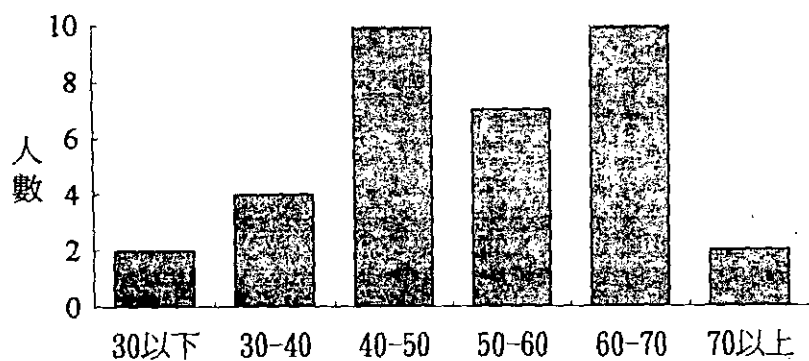


圖 6. 訪查對象年齡之分佈

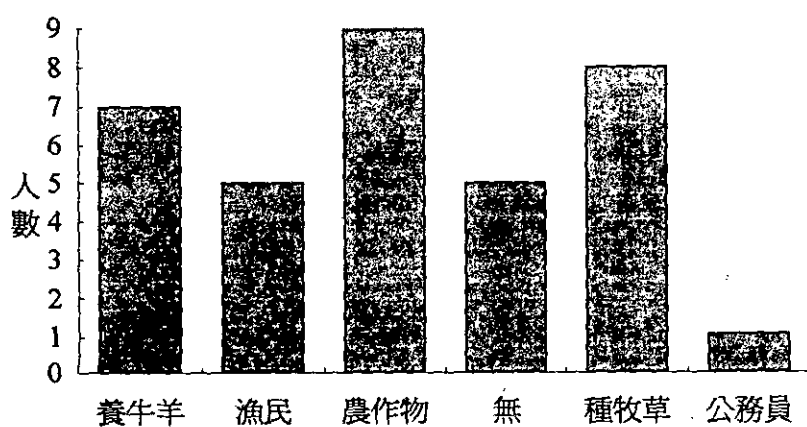


圖 7. 訪查對象職業之分佈

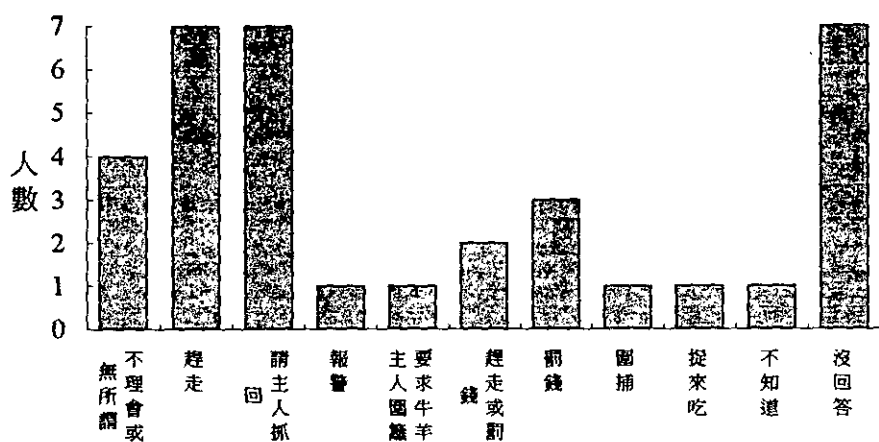


圖 8. 牛羊為害作物時處理方式意見之分佈

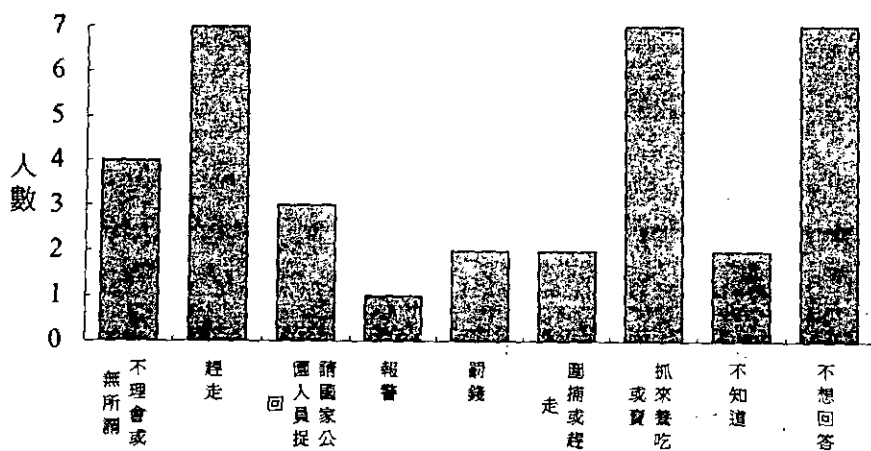


圖 9. 鹿爲害農作物時處理方式意見之分佈

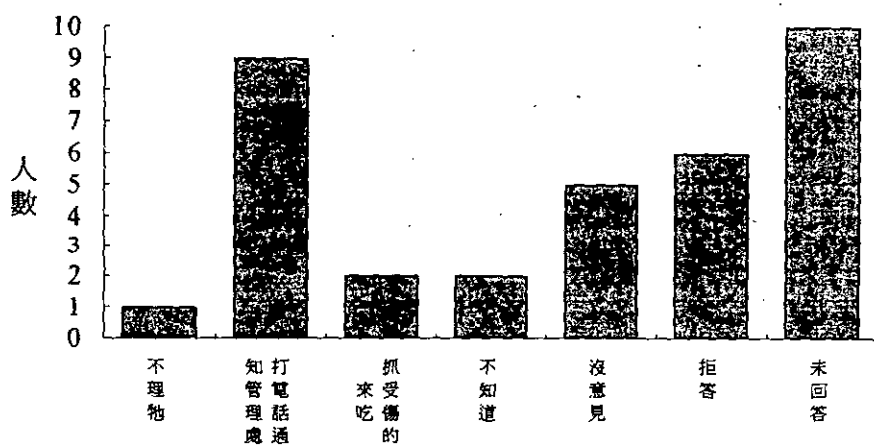


圖 10. 對鹿隻意外事件通知國家公園意願之分佈

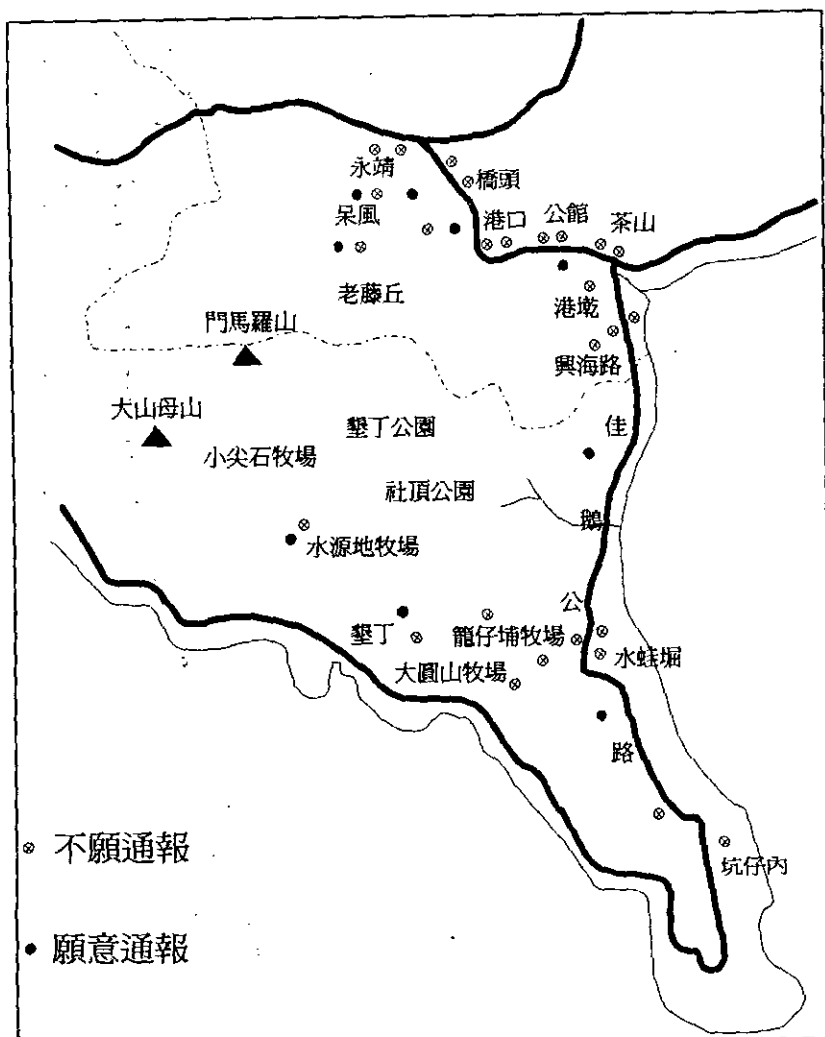


圖 11.社頂公園附近地區訪查地點之分佈

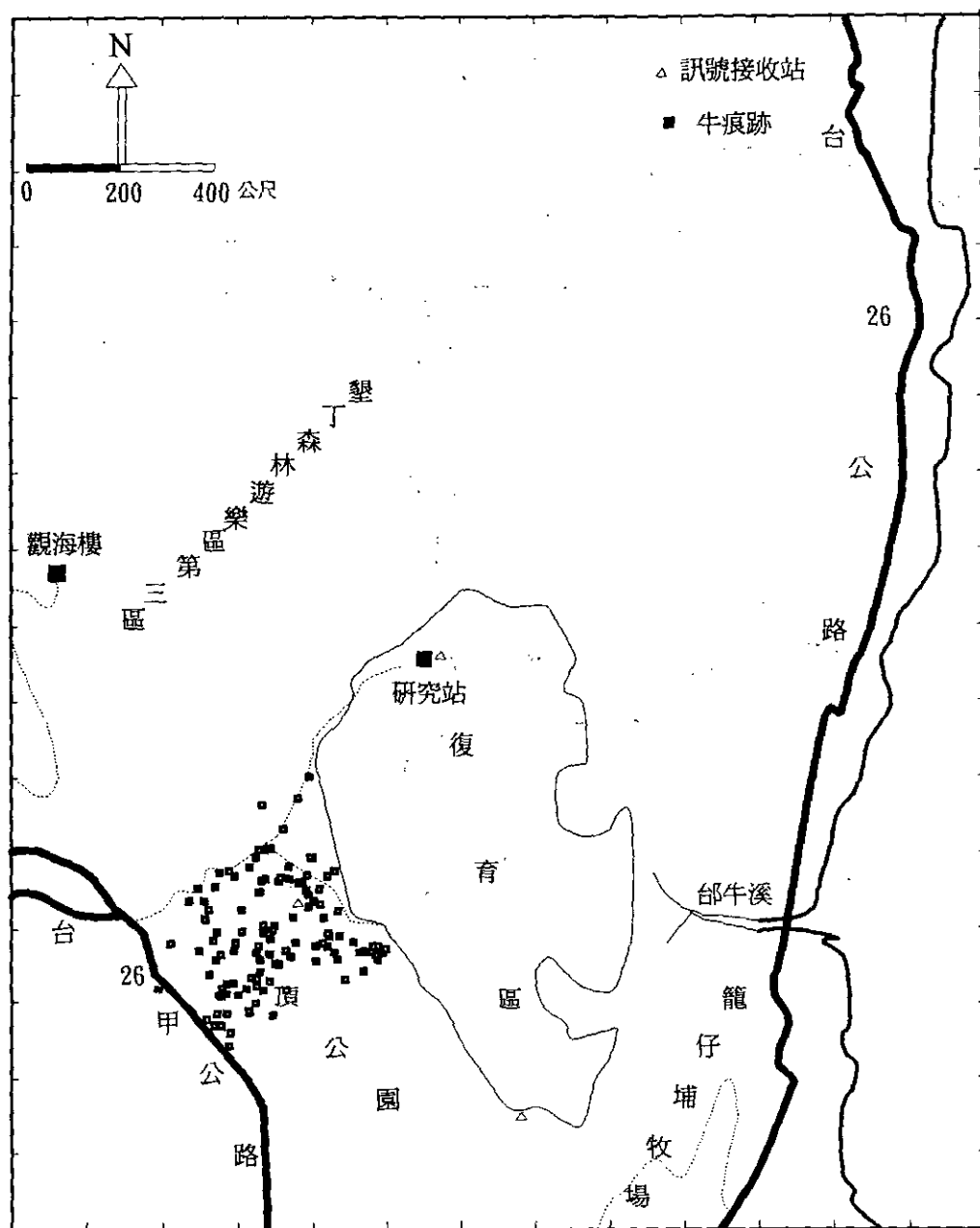


圖 12. 牛痕跡之分佈位置

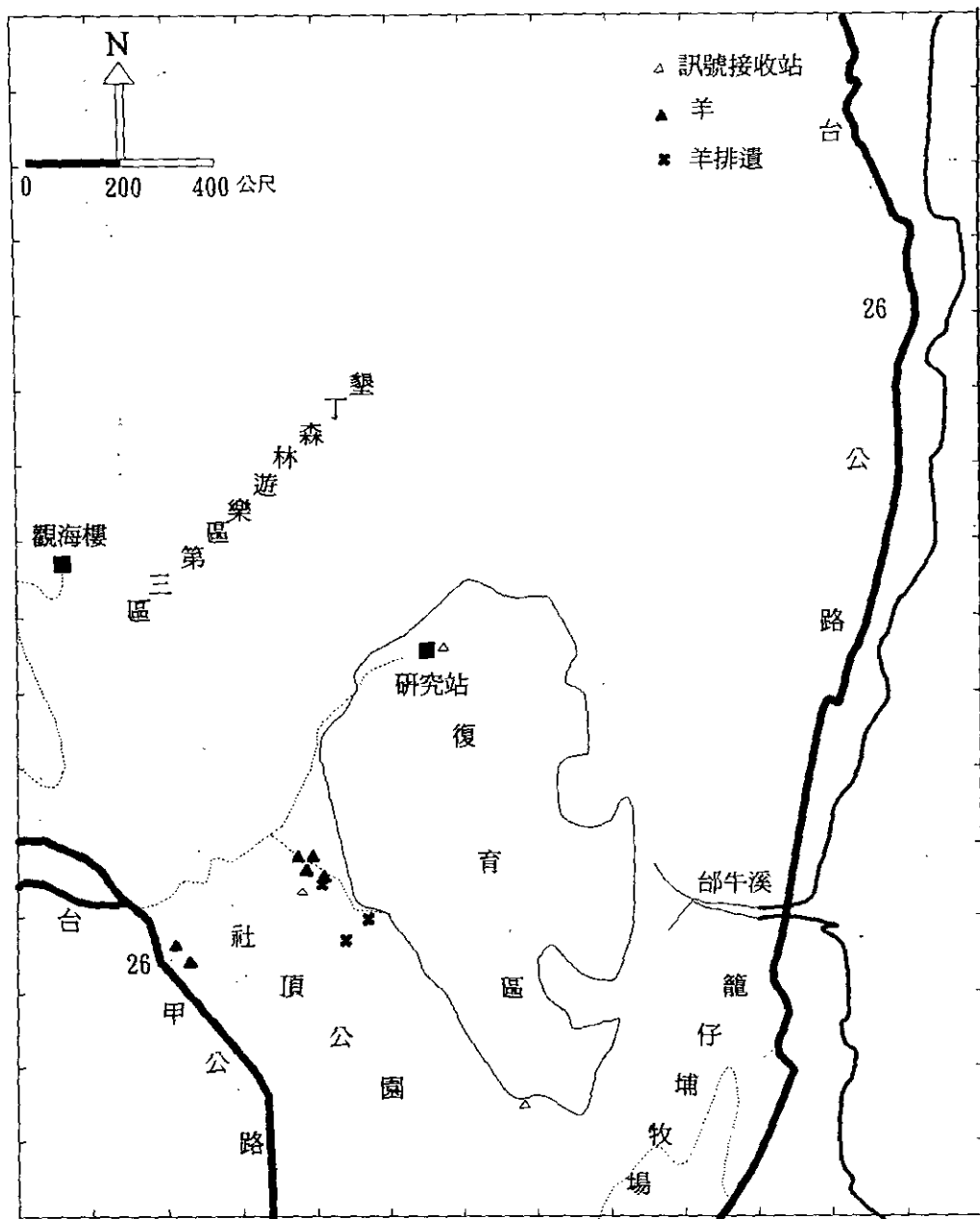


圖 13. 羊及其排遺之分佈位置

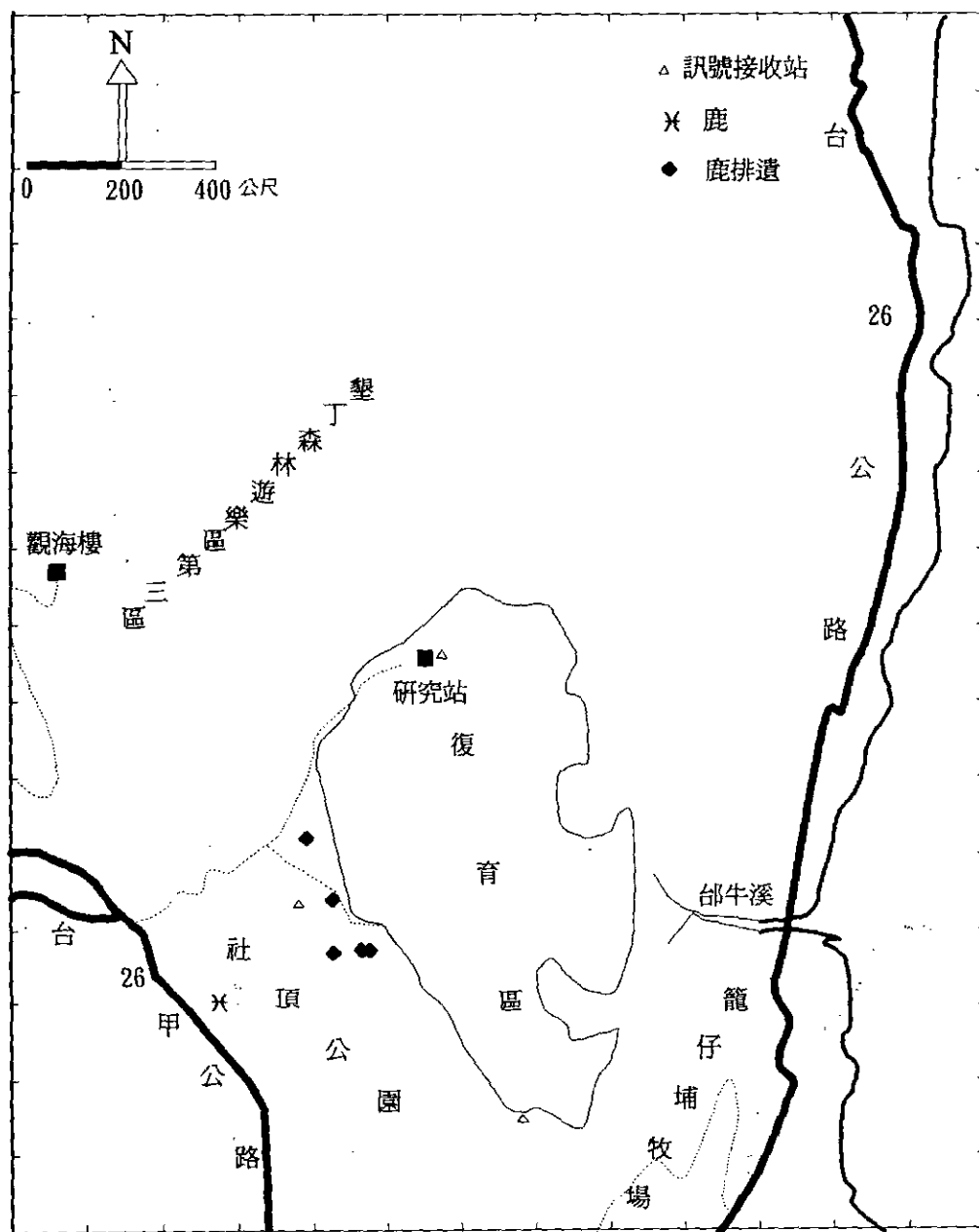


圖 14. 鹿及其排遺分佈位置

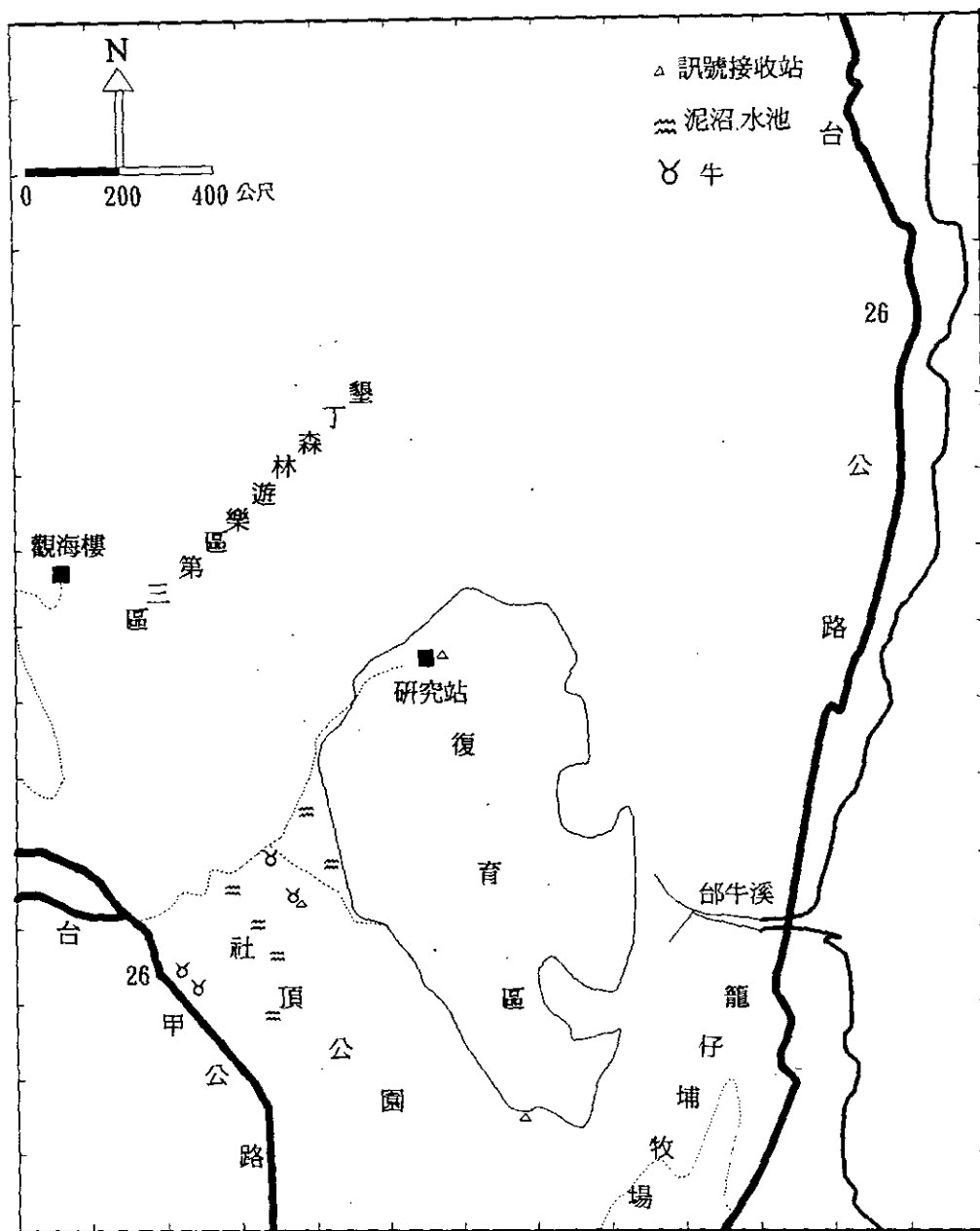


圖 15. 牛及泥沼水池之分佈位置

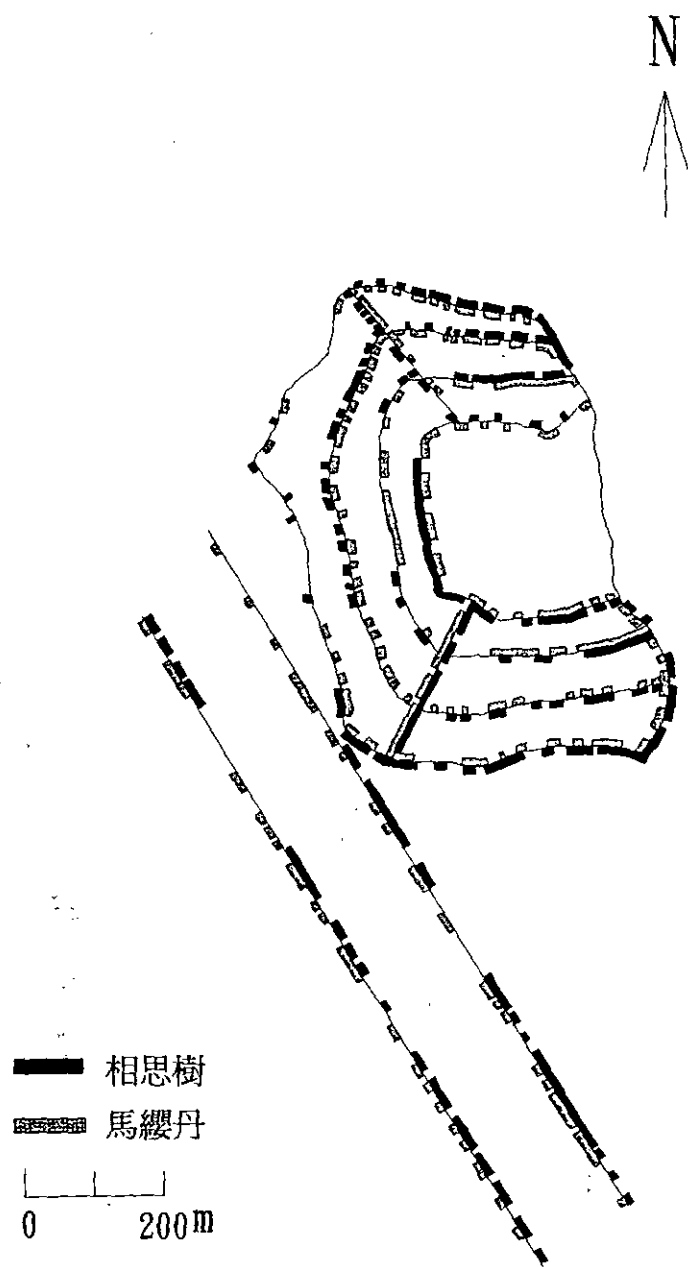


圖 16. 相思樹和馬纓丹在穿越線上之分佈

附錄 1. 野放鹿隻之概況

野放概況	標放個體					
	編號	性別	收訊狀況	分佈概況		
				墾丁森林 遊樂區	聯外道路 兩側	社頂公園
10頭	456	雌	1994.斷訊			
(3雄7雌)	473	雌	1996.10斷訊			
1994.01	474	雌	1996.05-1997.10	○	○	
遠眺區大門	479	雌	1996.05-1997.09	○		
	513	雄	1995.11後斷訊			
	518	雌	1996.05-1997.10	○	○	
10	402	雄	1996.05-1997.10	○	○	
(5雄5雌)	403	雌	1996.05-1997.10		○	○
1995.04	405	雄	1996.05-1997.10		○	○
遠眺區大門	411	雄	1996.05-1997.10			○
	413	雌	1996.05-1997.10	○	○	
	417	雌	1995.09掉落			
	431	雄	1996.05-1997.10	○		
	437	雌	1996.05-1997.10	○	○	
	441	雌	1996.05-1997.10	○	○	
	446	雄	1996.05-1997.10	○	○	
30	409	雄	1997.02-1997.10		○	○
(5雄21雌4幼)	410	雌	無*			
199701	412	雄	1997.02-1997.10		○	
社頂公園大	417	雌	1997.02-1997.10		○	○
門口廣場旁	434	雌	1997.02-1997.10		○	○
	443	雄	1997.02-1997.10			○
	444	雌	1997.07-1997.10			
	459	雌	1997.02-1997.10			○
	468	雌	1997.02-1997.10			○
	510	雌	1997.02-1997.10		○	○
	563	雄	1997.02-1997.07		○	○
	565	雌	1997.02-1997.10			○
	566	雄	1997.02-1997.10		○	

*:410之頻率與圈養區一戴有舊頸圈之鹿相同,故不收訊。

附錄 2-1 鹿及其痕跡之座標位置

調查日期	座標位置		資料屬性
	East(m)	North(m)	
97'0823	230672	2428761	3隻鹿
97'0927	230977	2429294	鹿排遺
97'0927	231065	2429093	鹿排遺
97'0927	231068	2428917	鹿排遺
97'0927	231163	2428925	鹿排遺
97'0927	231190	2428925	鹿排遺

附錄 2-2 羊及其痕跡之座標位置

調查日期	座標位置		資料屬性	該地概況
	East(m)	North(m)		
97'0823	230572	2428844	羊	草地
97'0823	230521	2428900	羊	珊瑚礁
97'0927	231101	2428919	羊排遺	---
97'0927	231177	2428989	羊排遺	---
97'0928	230962	2429152	2大1小羊	芒草叢
97'0928	231013	2429111	羊排遺	草地
97'0928	230934	2429196	羊1隻	珊瑚礁
97'0928	231022	2429132	羊1隻	---
97'0928	230984	2429198	羊5隻	珊瑚礁旁

--- 缺乏記錄

附錄 2-3 牛及其痕跡之座標位置

調查日期	座標位置		資料屬性	該地狀況
	East(m)	North(m)		
97'0823	230690	2429187	牛排遺	---
97'0823	230638	2429095	牛排遺	---
97'0823	230588	2429095	牛排遺	---
97'0823	230738	2429176	牛排遺	---
97'0823	230618	2429136	牛排遺	---
97'0823	230719	2429134	泥沼	---
97'0823	230683	2428990	牛排遺	---
97'0823	230641	2429036	牛排遺	---
97'0823	230621	2428929	牛排遺	---
97'0823	230669	2428964	牛排遺	---
97'0823	230677	2428899	牛排遺	---
97'0823	230734	2428822	牛排遺	---
97'0823	230695	2428916	牛排遺	---
97'0823	230751	2428778	牛排遺	---
97'0823	230689	2428776	牛排遺	---
97'0823	230712	2428783	牛排遺	---
97'0823	230695	2428772	牛排遺	---
97'0823	230714	2428820	牛排遺	---
97'0823	230648	2428693	牛排遺	---
97'0823	230694	2428672	牛排遺	---
97'0823	230672	2428674	牛排遺	---
97'0823	230725	2428652	牛排遺	---
97'0823	230838	2429263	牛排遺	---
97'0823	230821	2429263	牛排遺	芭樂長穗木
97'0823	230526	2428953	牛排遺	芭樂長穗木
97'0823	230903	2429329	牛排遺	芭樂長穗木
97'0823	230655	2429066	牛排遺	芭樂長穗木
97'0823	230676	2429141	牛排遺	芭樂長穗木
97'0823	230723	2429193	牛排遺	芭樂長穗木
97'0823	230829	2429161	牛排遺	草地
97'0823	230839	2428997	牛排遺	---
97'0823	230833	2429012	牛排遺	草地
97'0823	230764	2429064	牛排遺	樹下
97'0823	231024	2429084	牛排遺	草地
97'0823	230824	2428899	牛排遺	草地
97'0823	230872	2429012	牛排遺	草地
97'0823	230765	2428992	牛排遺	草叢
97'0823	230839	2428986	牛排遺	草叢
97'0823	230814	2429016	泥沼	---
97'0823	230812	2428925	牛排遺	草地
97'0823	230927	2428910	牛腳印	珊瑚礁旁
97'0823	230867	2428999	牛排遺	樹下草地
97'0823	230858	2428919	牛排遺	樹下
97'0823	230779	2428803	牛腳印	珊瑚礁旁
97'0823	230825	2428859	牛排遺	竹林下
97'0823	230813	2428838	牛腳印	竹林下
97'0823	230911	2428796	牛排遺	樹林下
97'0823	230789	2428715	牛排遺	相思林草地
97'0823	230841	2428707	水池	---
97'0823	230713	2428713	牛排遺	草地
97'0823	230722	2428608	牛排遺	草地
97'0823	230682	2428711	牛排遺	草地

97'0823	230657	2428851	牛排遺	草地
97'0823	230602	2428811	牛	草地
97'0824	230862	2429268	牛排遺	草地
97'0824	230790	2429206	牛排遺	樹下
97'0824	230810	2429239	牛排遺	草地
97'0824	230843	2429165	牛排遺	草地
97'0824	230821	2429123	牛排遺	草地
97'0824	230824	2429123	牛排遺	草地
97'0824	230852	2429231	牛3隻	---
97'0824	230738	2428931	牛腳印	樹林下
97'0824	230943	2428958	牛腳印	草地
97'0824	230875	2428888	牛排遺	馬纓丹叢
97'0824	230910	2428929	牛排遺	芭樂樹叢
97'0824	230853	2428986	牛排遺	樹下草地
97'0824	230860	2428969	牛排遺	芭樂樹草地
97'0824	230862	2428914	水池	相思樹下
97'0824	230887	2428884	牛排遺	相思樹下
97'0824	230820	2428945	牛腳印	樹林下
97'0824	230796	2428840	牛排遺	---
97'0824	230834	2428794	牛排遺	相思樹下
97'0824	230813	2428811	牛腳印	樹林下
97'0824	230858	2428829	牛腳印	樹林下
97'0824	230810	2428748	牛排遺	相思樹下
97'0824	230867	2428707	牛排遺	草地
97'0824	230787	2428722	牛腳印	草地
97'0824	230696	2428803	牛排遺	---
97'0824	230485	2428800	牛排遺	相思樹下
97'0824	230545	2428846	牛	---
97'0927	230950	2429432	牛排遺	---
97'0927	231075	2429192	牛排遺	---
97'0927	230981	2429178	牛排遺	---
97'0927	230986	2429113	牛排遺	---
97'0927	231091	2428980	牛排遺	---
97'0927	231048	2428943	牛排遺	---
97'0927	231084	2428901	牛排遺	---
97'0927	231111	2428832	牛排遺	---
97'0927	231170	2428862	牛排遺	---
97'0927	231139	2428958	牛排遺	---
97'0927	231172	2428928	牛排遺	---
97'0927	231196	2428925	牛排遺	---
97'0927	231220	2428899	牛排遺	---
97'0927	231235	2428923	牛排遺	---
97'0927	231215	2428914	牛排遺	---
97'0927	230988	2429502	牛排遺	---
97'0927	230978	2429388	泥池	---
97'0927	231053	2429216	泥池	---
97'0927	231003	2429095	牛排遺	---
97'0927	231039	2429039	牛排遺	---
97'0927	231072	2428925	牛排遺	---
97'0927	231158	2428925	牛排遺	---
97'0927	231220	2428945	牛排遺	---
97'0927	231203	2428943	牛排遺	---
97'0927	231246	2428934	牛排遺	---
97'0928	230831	2429409	牛排遺	---
97'0928	230855	2429268	牛排遺	---
97'0928	230917	2429104	4大1小牛	草地
97'0928	230921	2429207	牛排遺	草地
97'0928	230886	2429159	牛排遺	草地
97'0928	230951	2429154	牛排遺	草地
97'0928	231013	2429111	羊排遺	草地
97'0928	230986	2429073	牛排遺	草地
97'0928	231008	2428947	牛排遺	草地
97'0928	231058	2428978	牛排遺	草地
97'0928	231010	2428895	牛排遺	---
97'0928	231022	2429132	牛排遺	---
97'0928	231086	2429063	牛排遺	---
97'0928	231000	2429239	牛排遺	草地
97'0928	230893	2429170	牛排遺	珊瑚礁旁
97'0928	230922	2429165	牛排遺	---
97'0928	230965	2429156	牛排遺	---
97'0928	230979	2429128	牛排遺	草地
97'0928	230936	2429043	牛排遺	草地
97'0928	231051	2428986	牛排遺	---
97'0928	231034	2428954	牛排遺	---
97'0928	230991	2429237	牛排遺	---
97'0928	231048	2429174	牛排遺	---

--- 缺乏記錄