

國立臺灣師範大學生物研究所碩士論文

指導教授：呂光洋 博士

Dr. Kuang-Yang Lue

陽明山翠翠谷臺灣野兔(*Lepus sinensis*

formosanus)生態調查

研 究 生：陳宜隆

Yi-Long Chen

內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究

中華民國八十年五月

國立臺灣師範大學生物研究所碩士論文

指導教授：呂光洋 博士

Dr. Kuang-Yang Lue

陽明山翠翠谷臺灣野兔 (Lepus sinensis

formosanus) 生態調查

研究生：陳宜隆

Yi-Long Chen

內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究

中華民國八十年五月

謹 向

國立台灣師範大學生物研究所提出本論文
以符合部頒碩士學位之規定。

研 究 生： 陳 宜 隆

指 導 教 授： 呂 光 洋

審 查 委 員：

郭 寶 章

李 玲 玲

呂 光 洋

中 華 民 國 80 年 5 月 28 日

目 錄

	頁數
致 謝	I
摘 要	III
英文摘要	1
緒 言 -----	4
方 法 -----	4
一、分布概況 -----	4
二、研究樣區 -----	4
三、樣區植被分析 -----	4
四、臺灣野兔對棲地利用情形 -----	5
五、行為研究 -----	7
六、排遺糞生菌相之觀察 -----	7
結 果 -----	8
一、臺灣野兔在全省的分布概況 -----	8
二、樣區植被分析 -----	8
三、棲地利用情形 -----	9
四、行為分類和描述 -----	13
五、糞生菌相觀察 -----	17
討 論 -----	18
結 論 -----	25
參 考 文 獻 -----	26
圖 -----	31
表 -----	49
附 錄 -----	57
建 議 事 項 -----	66



致謝

本論文承蒙恩師 呂光洋博士多年來的指導及耐心的督促才得以完成，研究期間學業上的教導、野外工作進行期間人員及經費的支援，以及日常生活中的身教及言教，更使我獲益匪淺，謹在此表達最高的謝意和敬意。

研究期間，承蒙本所簡秋源教授在學業、真菌分類的多方指導，簡師母的關懷及照顧，臺大動物系李玲玲教授提供寶貴的意見及資料，臺大森林系郭寶章教授十年來的關心及扶持，更是銘記在心，在此致上衷心的感謝。

研究期間，感謝陽明山國家公園管理處經費的支援，保育課羅淑英小姐的協助，解說課的同仁和解說員提供資料，使研究工作順利進行，在此致上謝意。

黃郁文學長在統計分析的大力協助，劉一新、花炳榮、莊國碩、馬協群、黃紹毅、陳月玲諸位學長在資料提供及樣區調查的協助；本系生態研究室的諸位同仁：陳定昆、張巍薩、曹潔如，學弟李嘉烈、陳賜隆、林登藝、賴俊祥及學妹呂玉娟、黃雪娟協助野外調查。特別的感謝劉良力、葉明欽、羅婉泯、李國全等同學，在研究期間的各項協助及鼓勵，在此一併感謝。

菌類研究室的諸位學姐、學妹及助理：王翠霞、吳文如謝麗惠、許美蓮、俞偉達，諸位小姐先生的協助菌類觀察，工作和生活中的點點滴滴是求學過程中難忘的經驗。而野生動物研究室的同學、學妹：李志宏、鄭世嘉及陳怡君在動物行為觀察及分類上的協助，亦使研究工作進行得更順利。

最後更要感謝父母及家人在生活上的關懷和照顧，感謝好友們的協助和鼓勵，謹能以謝謝來表達心意。

摘要

臺灣野兔 (Lepus sinensis formosanus) 為臺灣特有亞種的兔科動物。本研究自 1989 年 8 月至 1991 年 3 月在陽明山國家公園磺嘴山生態保護區內的翠翠谷沼澤進行臺灣野兔的初步生態調查，以明瞭野兔對棲地的需求及對棲地利用的情形，並藉由夜間的行為觀察，對野兔的活動時段和其行為作一初步的研究，同時由野外的調查、訪問和文獻整理來探討野兔在臺灣全島的分布概況，利用野兔的排遺進行糞生菌相的觀察以明瞭野兔的生態區位。

野兔觀察結果，共計記錄到 189 隻次的野兔，878 堆排遺，發現 65 次腳印，統計分析的結果顯示，棲地最常利用研究樣區內的草澤植被，各不同地理分區及各種不同的植被會影響野兔對棲地的利用程度。草澤植被的目睹野兔隻次的比例 (61.17%)、排遺 (73.69%) 和腳印 (41.54%) 都以本區最高，而草原植被的記錄最低。不同地理分區的記錄，則顯示位於研究樣區南方，地勢較低的 C 區利用率最低。食物來源，安全性、隱蔽及雨量都會影響野兔對棲地的利用。排遺有集中的現象，每堆排遺以單粒所佔的比例最高 (56.61%)。在草澤和森林的交會區，記錄到較多的野兔目睹隻次、排遺和食痕。在樣區 17 種植物上，發現了野兔的食痕，以錢蒲 (Juncus lwschenaultii) 和日本針蘭 (Eleocharis congesta) 最常發現。在森林中，我們發現了 9 個臺灣野兔的巢位。

經由 80 日的野外觀察，共計看到 189 隻次野兔，大部份的野兔為單獨活動 (85.2%)，有些則成對出現 (11.6%)，三隻同時出現則較少 (3.2%)，未發現三隻以上同時出現。

日平均觀察隻次為 2.36 隻次 / 天。以隨意採樣法，記錄野兔的行為概分為攝食、警戒、休息、位移、躲藏和追隨等六大類。以位移 (33.10%) 和躲藏 (26.94%) 行為佔的比例最高，追隨行為最低。各行為有集中於日落後 4 小時的趨勢，野兔在各時段的活動情形有顯著的差異 (追隨行為除外)。野兔在夜間被觀察到的時段為 18:00 到翌晨 05:00，僅有一次在中午 12:20 在森林中被發現。各季的各類行為分析均有顯著差異。

調查結果顯示，臺灣野兔在全省的分布由海拔 0 公尺到 2280 公尺，水平分布為全島性。牠們為夜行性動物，白天躲在森林或是菝契 (Smilax china) 和懸鉤子屬 (Rubus sp.) 組成的灌叢中。

從糞生菌的觀察中，共記錄到 14 種真菌，分別屬於結合菌、子囊菌、不完全菌和擔子菌綱。最早出現的是毛黴 (Mucor sp.) 和水玉黴 (Pilobolus sp.)。其次出現的是柄糞殼菌 (Podosordaria sp.) 和糞生糞殼菌 (Sordaria fimicola)，在消長末期則出現墨菌屬 (Coprinus sp.) 的高等菌類。糞生菌有明顯消長的現象。

ABSTRACT

The Formosan Hare (Lepus sinensis formosanus) is an endemic subspecies to Taiwan. From August, 1989 to March, 1991. the author investigated the Formosan Hare's basic ecology, including habitats, vegetation type, nest, activity patterns, behaviour, feeding plants, distribution in Taiwan, and coprophilous fungus on the dropping, The study site is located at Huangtzuishan Chay Chay valley of Yangmingshan National park. The major habitat types includes swamp, grass, shrub and creek. We used binoculars (9x25) for observation.

A total of 189 sighting reports of of hares, 878 piles of dung, and 65 footprints were recorded. From further analysis on the relationship between habitat types and four different areas, indicated that Formosan Hares prefer the swamp area, the vegetation was dominated by Jucus effusa. In the ecotone between the edge the swamp and forest, we obtained more sighting records, dung and footprint than other places. We discovered the feedingmark on seventeen species of plants, most were on Juncus lw-schenaulti and Eleocharis congesta. Nine Formosan Hare's nest were recorded.

Through 80 days of field observation, showed that they were solitary most of the time (85.2%). We did not record more than three hares in the same quadrat. Behavior of the Formosan Hare could be separated into grazing, resting, alert, moving, hinding and following categories. They were more active at dawn (sunset-22:00 P.M). All behavior patterns were found significantaly various ($p < 0.05$) with seasons.

Investigating showed that Formosan hares were widely distributed in Taiwan, between 0 M to 2280M above the sea level. They are mostly nocturnal or crepuscular, hinding in burrows or in vegetation of Smilax china and Rubus sp. by day.

By observation within an environmental chamber, we recored species of fungi, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes and Fungi imperfecti were recorded. Mucor sp. and Polibolus sp. appeared first and followed by Podosordaria sp. and Sordaria fimicola. Finally, Coprinus sp. appeared the last. The succession of coprophilous fungi was prominent.

緒言

臺灣野兔 (Lepus sinensis formosanus)，英名 Formosan Hare，俗名又稱為山兔、皚兔、兔仔(陳，1969；游，1989)。是屬於哺乳綱 (Mammalia)，兔形目 (Lagomorpha)，兔科 (Leporidae)，野兔屬 (Lepus) 的成員 (Swinhoe, 1862； Thomas, 1908； Tate, 1947； Walkler, 1983； 陳，1969； 賴，1986)。它是臺灣特有亞種的中型草食動物，也是臺灣唯一的兔科動物。

國外對野兔屬 (Lepus) 的研究已經有相當的成果，如雪兔 (L. timidus) 生活史的研究 (Flux, 1970)、生殖 (Pehrson and Lindlof, 1984； Angerbjorn, 1985)、族群變動、覓食、行為和共棲動物的關係及棲地喜好 (Hewson 1976, 1985, 1988, 1989, 1990)，食物的營養和化學成份 (Moss and Rothery, 1981)，歐洲野兔 (L. europaeus) 的棲地利用 (Barnes et al. 1983)、親子行為 (Broekhuizen and Maaskamp, 1980)，雪鞋野兔 (L. americanus) 的族群變動 (Boutin et al. 1985； Boutin et al. 1986； Krebs et al. 1987)、社會結構 (Graf, 1985)、行為及食性 (Rongstad and Tester, 1971； Sullivan and Douglas, 1984； Sullivan, 1986) 等有關野兔生態的研究報告。

由於日本野兔 (L. brachyurus) 是日本森林及農業上的主要害獸 (山田和井鷲, 1988； 山田和柴田, 1988)，因此有關的研究相當的多，而為害防治也有專門的研究，如野兔研究會誌 (豐島, 1972) 對日本野兔的生態、生理及為害的情形作長期的研究。

在大陸方面則由羅 (1981) 研究中國 9 種野兔屬 (*Lepus*) 同類形態性狀間的相似程度，藉此判斷中國野兔的分類。而根據 (羅, 1981; Walkler, 1983) 指出中國華南野兔共有三個亞種：華南野兔指名亞種 (*Lepus sinensis sinensis*)、華南野兔臺灣亞種 -- 臺灣野兔 (*Lepus sinensis formosanus*)、華南野兔長白山亞種 (*Lepus sinensis coreanus*)。地理分布在中國大陸長江以南各地及臺灣、長白山安圖二道白河 (長白山自然保護區)、朝鮮半島。

過去對臺灣野兔的研究多集中於分類方面的探討 (Swinhoe, 1862; Thomas, 1908; Tate, 1947), 英國人 Swinhoe (1862) 首度發表在臺灣發現的野兔, 他認為和中國華南野兔同為一種; 而 Thomas (1908) 則認為臺灣野兔為一新種, 因為後者的體色較淺、體型較小、而腿也較短, 以後陸續有學者對其分類及命名有不同的見解。青木 (1933) 將二種野兔都列為分布在臺灣的野兔, 而崛川 (1931) 則認同 Thomas 的看法, 認為臺灣野兔為臺灣特有, 將野兔獨立成為一臺灣特有種。黑田 (1940) 則將臺灣野兔列為 *L. sinensis* 的一個亞種, 其毛色差異為個體的變異多寡。在染色體研究方面, 二者的染色體都是 $2N=46+XY$ (立新, 1936; 陳和郭, 1986)。

綜合上述, 臺灣野兔和中國華南野兔被認為是同種的生物, 由於地理的隔絕, 而在臺灣海峽形成之後演化成一特有亞種。賴 (1989) 研究臺灣哺乳動物化石紀錄後發現: 臺灣現生的哺乳動物共有九目, 兔形目是其中一目。可是, 其中有六目找到化石紀錄, 而兔形目並沒有發現。是時間的因素或是空間的形成, 尚待進一步的研究。

2 . 0 . 3 . 3

臺灣野兔之齒式為 $\frac{\quad}{\quad} = 28$ ，體型較華南

1 . 0 . 2 . 3

野兔較小，毛色視個體而異，通常背部為土色帶黃褐，而混有先端帶黑色或黑色加深的顏色，而成為不規則之黑色斑紋。體側黃褐色，體下面黃褐色以及灰黃色或黃白色。頭與軀幹 350~380mm 顱骨全長 83~93mm，基底長 64~73.5mm，軀骨部寬 39~43.5 mm，後足長 107~120mm，耳長（外側）83~100mm，尾長 50~60mm。後肢較前肢長，前肢五趾，後肢四趾（陳，1969）。奔躍時趾行，漫步時則緩慢而行。腳印呈圓形或橢圓形有如盤狀。腳印常模糊不清，很難看出趾數。排遺為圓顆粒狀，顏色因含有大量草本植物纖維而呈草綠略帶黑色（游，1989）。

有關臺灣野兔的相關資料，國內祇有陳（1969）所著臺灣脊椎動物誌、林（1982）對臺灣陸生哺乳動物的研究論文、以及各國家公園的刊物中曾提到臺灣野兔的分布概況，但是其它的基本資料卻仍相當缺乏，科學上的報告在文獻上幾乎找不到。有鑑於此，筆者針對臺灣野兔的分布概況、棲地需求和野外行為等，進行有系統性的研究。

陽明山國家公園內的七星山頂、磺嘴山山區、大尖山、大尖後山、大屯山區的大屯自然公園都曾發現臺灣野兔蹤跡和排遺。由於翠翠谷的動物相相當豐富（呂等，1990），加上臺灣野兔的排遺在全區到處可見，因此在本區進行臺灣野兔的基本生態研究，包括臺灣野兔的棲地、巢位、活動時段、初步的行為研究、食物種類、共棲動物、環境因子的影響、生態區位等相關資料及陽明山翠翠谷地區臺灣野兔的分布型式，並且記錄野兔的排遺分布情形，包括數量、分布區域及排遺的糞生菌相觀察。希望藉此更加明瞭臺灣野兔的各項基本生態資料，以作為日後經營管理上的依據。

方法

一、分布概況

藉著在野外親眼目睹的記錄、排遺的分布、訪問國家公園、林務局等人員，以及個人通信的資料，將臺灣野兔目前在全省的分布概況作一初步的探討。

二、研究樣區：

本研究之野外調查樣區，位於陽明山國家公園磺嘴山生態保護區內的翠翠谷（北緯 $25^{\circ} 10'$ ，東經 $121^{\circ} 30'$ ）。翠翠谷是由磺嘴山、大尖後山和其延伸的支稜所圍成的一個狹長谷地，面積為 3.08 公頃，海拔高度 720 公尺。河流由由東北方進入谷地最後在西北方匯入磺溪（圖一）。根據中央氣象局鞍部測候所之資料，該區自 1989 年 8 月至 1991 年 3 月間，月平均氣溫在 10.1°C 到 23.1°C 之間，平均降雨量 413.9 mm，年雨量 4966.6 mm。平均相對濕度 91%，月平均降雨日 17.5 天，月平均霧日 17.7 天，平均風速 2.88 m/s（表一）。

樣區的地形起伏不大，土壤為紅色壤土，土質鬆軟，常可發現臺灣鼯鼠 (*Mogera insularis*) 挖掘的地道。樣區的周圍為紅楠 (*Persea thunbergii*) 和大葉楠 (*Persea japonica*) 佔優勢的森林植被，樣區內的植被分成草原區、草澤區、灌叢區和水域等 4 區（圖二）。

三、樣區植被分析

在 1991 年 1 月及 2 月時利用直線橫截取樣法 (劉和蘇, 1986) 進行研究樣區的植被分析。

$$(1)、\text{相對優勢度}(\%) = (P / L) * 100$$

P : 帶狀樣區上某種植物出現的長度。

L : 帶狀樣區長度。

$$(2)、\text{出現頻度}(\%) = (B / N) * 100$$

B : 某種植物出現在帶狀樣區的數目。

N : 帶狀樣區數目。

四、臺灣野兔對棲地的利用情形

將翠翠谷谷地全區劃分成 10M* 10M 的區塊，共 349 個區塊，做為記錄野兔的活動位置、排遺、腳印和食痕分布的情形。

由於河流的關係，翠翠谷被河流和森林明顯地分隔成 4 區(圖二)，因此將全區劃分成 A、B、C、D 等 4 個不同的地理分區，4 區均有草原、草澤、灌叢和水域等植被，A 區位於谷地的北方，靠近磺嘴山，B 區在谷地的中間，靠近大尖後山，C 區在谷地的南方，地勢較低，本分區有連綿的草原，遊客常在此區遊憩，D 區則位於谷地的末端。藉由實際的觀察和排遺等資料的收集，來探討野兔對棲地的使用情形。並以各地理分區野兔出現的隻次、排遺、腳印和食痕的統計資料，來判定野兔對棲地微環境的利用是否有差異。

以研究期間所收集的野兔活動的記錄(例如目睹、排遺等)，對記錄 / 區塊的平均值進行布法松分布(Poisson distribution)檢定，計算每一區塊的野兔活動記錄是否呈布法

松分布，由離散係數 (Coefficient of dispersion ,CD) 值來檢定野兔對棲地的利用。

$$C D = \frac{s^2}{\bar{Y}}$$

s^2 : 堆數 / 區塊的變方 -

\bar{Y} : 堆數 / 區塊的平均值

檢視野兔的各種活動記錄是否因不同的棲地或植被而有顯著的差異，以卡方檢定 (Chi-square test) 來檢視在不同的分區或不同的植被情況下，野兔各種的活動記錄的分布情形。再以單向變方分析 (one-way analysis of variance , ANOVA) 來分析單一因子，如植被或分區對野兔各種活記錄分布的是否有顯著的影響；以雙向變方分析 (two-way ANOVA) 來分析植被和分區的共同效應，是否有顯著的影響。所以使用變方分析來檢定野兔對不同棲地的利用情形。

為了明瞭野兔的棲地利用，是否較常利用生態交會區，因此以穿越線法來處理，取距離森林 10 公尺作穿越線，並每隔 10 公尺相同的處理，由觀察及記錄到的排遺等資料，以單獨和累進的處理，看野兔對棲地的利用和森林的距離是否有某種趨勢，以及野兔在交會區活動的比例 (黃，1988)。以卡方檢定來分析野兔各種活動記錄和森林的距離是否有顯著的差異 (顯著水準 $\alpha = 0.05$)。

$$\text{比例 (\%)} = (E / T) * 100$$

E : 在生態交會區記錄到的野兔活動記錄。

T : 全部樣區發現到的野兔活動記錄。

藉著巢位的觀察，以明瞭臺灣野兔對巢位選擇及材料利用的情形。

五、行為研究

自1989年8月至1991年3月，每月二次到翠翠谷，共計40次，每次2天。在夜間利用強力的照明設備和望遠鏡，觀察野兔的行為和活動情形。原則上由17:00記錄至6:00。記錄所見到的臺灣野兔的出現地點、行為及發生的時間。

以卡方檢定來分析不同時段及不同季節的情況下，野兔的各類行為是否有顯著的差異（顯著水準 $\alpha = 0.05$ ）。

在白天時到樣區周圍的森林及山區去觀察野兔在白天的活動、棲息和蹤跡。

六、排遺的糞生菌相之觀察

自1990年4月到1990年9月，每月2次至翠翠谷採集臺灣野兔的排遺，將排遺攜回實驗室，放在培養皿內培養，每個培養皿中各放入3粒排遺，隨時加入無菌水以保持一定的溼度，培養期為45天，每天以解剖顯微鏡觀察，檢視出現的菌種，並記錄各菌種出現的次序，及其持續的時間。對排遺上的糞生菌（*Coprophilous fungus*）進行鑑定及消長的觀察（Richardson, 1972; Bell, 1981; 王, 1989; 黃, 1990）。總共進行了10次的糞生菌相的觀察，每次觀察時間為45天。

結果

一、臺灣野兔在全省的分布概況

臺灣野兔在全省的垂直分布至少由 0 公尺 (萬里的海岸防風林) 到 2280 公尺 (南橫公路的天池) (表二) ; 在水平分布的資料則發現在全島的海岸防風林、河流的沙洲、消長早期的草地、軍事單位附近的長草地、廢耕的農地、墓地及山區的森林內和高山草原, 為廣泛性分布 (圖三、表二)。

二、樣區植被分析

自 78 年 10 月至 80 年 2 月, 在樣區共記錄到植物總數 127 種, 包括蕨類植物 15 科 29 種、雙子葉植物 47 科 76 種及單子葉植物 9 科 22 種 (附錄一)。樣區的周圍為紅楠 (*Persea thunbergii*) 和大葉楠 (*Persea japonica*) 佔優勢的森林社會。

樣區共劃分成 A、B、C、D 等 4 區, 4 區均有草原、草澤、灌叢和水域等地型和植被。經由植被分析後, 列出各區植物相中相對優勢度和出現頻度較高者 (表三)。4 區的面積比例以 C 區佔全樣區的 47.64% 最大, A 區 9.36% 最小 (圖四)。

草原區的環境較穩定, 且位於樣區的周圍, 植被佔全樣區的 39.89%, 植株高度在 50 公分以下, 土壤的含水量較草澤區低, 主要植被是類地毯草 (*Axonopus affinis*) 和天胡荽 (*Hydrocotyle sibthorpioides*) 佔優勢 (表三)。

草澤區位於全區的中央部份，也是翠翠谷沼澤的主要部份，植被佔全樣區的 51.39%，本區的環境是由小土堆和水窪構成的，小水流環繞，土壤中含有極高的水份。主要植被是錢蒲 (Juncus lwschenaultii)、燈心草 (Juncus effusa) 佔優勢 (表三)。

灌叢區位於樣區的周圍，佔全樣區的 5.67%。本區的主要的植被是菝契 (Smilax sp.)、懸鉤子 (Rubus sp.) 等 (表三)。

水域大部份環繞樣區的周圍及樣區中的水池，佔全樣區 3.05%，主要的植物為水毛花 (Schoemoplectus mucronatus) 和水豬母乳 (Rotala rotundifolia) 等挺水植物 (表三)。而大吳風草 (Ligularia japonica) 及大葉穀精草 (Ericcaulon sexaugulare) 則是僅見於翠翠谷的稀有種 (附錄一)。

三、棲地利用情形

在研究期間共目睹野兔 189 隻次，收集 878 堆排遺，記錄了 65 次腳印。以上列的資料，來判別野兔對的棲地利用的情形 (表六)。

以各區各植被所佔的面積去分析野兔的活動發現，野兔在各區的出現次數、單位出現次數 (單位面積為 0.01 公頃) (表四) 及出現比例 (圖五)。草澤區的出現次數 ($n=115$) 及比例 (61.17%) 最高，而水域最低 ($n=3$; 1.60%)；單位出現數則以灌叢區最高 (1.54 隻次 / 0.01ha)，水域最低 (0.32 隻次 / 0.01ha)。而 C 區和 D 區的水域的則沒有任何的記錄，僅有 3 次當研究人員在近距離發現野兔時，它跳過河流，其中 1 次野兔跌入水中後，再進入灌叢中。

排遺、腳印和食痕則由日間的調查加以記錄：排遺的出現次數和比例以草澤區最高 ($n=647$, 73.69%)；而水域最低 ($n=25$, 2.85%)。單位出現數則以草澤區 (4.08 堆 / 0.01 ha) 最高；草原區 (1.18 堆 / 0.01 ha) 最低。而在森林和草澤的交會區所記錄到的野兔活動記錄最高。

腳印的出現次數和比例以草澤區最高 ($n=27$, 41.54%) 草原區 ($n=6$, 9.23%) 最低。單位出現數則水域最高 (2.34 次 / 0.01 ha)，草原區 (0.05 次 / 0.01 ha) 最低。

翠翠谷研究樣區到處有野兔的食痕，由食痕判別野兔的食性，取食的植物種類有 17 種 (表五)。其中以錢蒲、日本針蘭、大吳風草和碗蕨最常發現野兔的食痕。

而在翠翠谷谷地，以 $10M * 10M$ 劃分的區塊，共計 349 個區塊。A 區有 33 個區塊、B 區 100 個區塊、C 區 164 個區塊、D 區 51 個區塊。由植被的型態劃分各區的百分比 (圖六)。統計野兔的活動記錄發現：有 100 個區塊有目睹到野兔的活動，100 個區塊發現到臺灣野兔的排遺，23 個樣區有發現野兔的腳印。野兔的各項活動記錄在各區塊的分布情形 (圖六)。

如以堆數 / 區塊之平均值分析目睹隻次、排遺和腳印在研究樣區的分布情形，發現上述的資料的分布均不呈布法松分布，即野兔對棲地的利用並不是逢機分布，而有集中在各區的某些區塊的的現像。野兔排遺的分布之離散係數 CD 值為 19.67，排遺有聚集的趨勢；而目睹野兔隻次的 CD 值為 2.91 也是有聚集的趨勢腳印的分佈的 CD 值為 2.89，同樣有聚集的趨勢，當 CD 值接近 1 時，表示是布法松分布，顯示

野兔對棲地沒有特別偏好，而是平均的利用；當CD值大於 1 表示野兔的活動記錄有聚集的趨勢，顯示野兔對某些區塊有較高的利用程度；小於 1 表示拒斥分布，顯示野兔對排斥利用該區作為棲地。由於三種野兔活動的記錄均不呈布法松分布，均呈聚集的趨勢。顯示野兔對棲地利用不是逢機分布，而是有集中在某些區域的現象。

因此為了檢視排遺和野兔活動的區塊是否因地理分區或植被的影響，而對棲地的利用有所差別，因此進行各分區不分植被的卡方檢定 (Chi-square test) (顯著水準 $\alpha = 0.05$)。發現排遺的分布有顯著差異 ($\chi^2 = 60.76, p << 0.005^{**}$)，目睹野兔的分布也有顯著差異 ($\chi^2 = 9.12, p < 0.05$)，表示野兔對 A、B、C、D 四區的棲地利用有顯著差異，而 C 區的利用率最低 (圖四)，顯示不同地理分區會影響野兔的棲地利用；分析野兔對不同的植被是否有不同的利用率，發現排遺的分布有顯著差異 ($\chi^2 = 14.54, p < 0.05$) 而目睹野兔的分布則沒有顯著差異 ($\chi^2 = 6.65, p > 0.05$)，顯示排遺的分布會因不同的植被而對棲地有不同程度的利用，顯示野兔較不會利用草原區 (圖五)，而由目睹野兔分布的資料來分析，出現在各植被的差異不顯著，但是野兔利用草原區塊來活動的程度仍是最低 (圖五)。

為了進一步分析各分區的位置和植被是否會影響野兔對棲地的利用，因此進行變方分析 (analysis of variance)，以單向變方分析 (one-way ANOVA) 去分析不同的植被或地理分區對排遺分布及目睹野兔的分布，結果：排遺在不同植被的分布有顯著的差異 ($F[3, 345] = 3.4958, P < 0.05$)，在不同地理分區的分布也有顯著差異 ($F[3, 345] = 8.5096, P < 0.05$)。

由排遣在不同植被和不同地理分區的分布情形加以配對比較 (paired comparison)：草原區和草澤區有顯著的差異，且草澤區的排遣記錄明顯高於草原區，其它各植被間則沒有顯著的差異；在不同分區的比較則是B區和C區有顯著的差異，B區的記錄明顯的高於C區，而其它各地理分區則沒有顯著的差異。顯示野兔對不同的植被和不同的地理分區有不同的棲地利用的程度。

目睹野兔分布的情形也有顯著的差異，不同植被的分布有顯著的差異 ($F[3, 345]=5.5958, P<0.05$)，不同地理分區的分布也有顯著的差異 ($F[3, 345]=5.8249, P<0.05$)。顯示野兔在不同的植被或不同的地理分區有不同程度的棲地利用。由目睹野兔的記錄在不同植被和不同地理分區的分布情形作兩兩比較：草原區和草澤區有顯著的差異，草原區和灌叢區也有顯著的差異，草澤區和的灌叢區的目睹記錄明顯高於草原區，其它各植被間則沒有顯著的差異；在不同分區的比較則是B區和C區有顯著的差異，B區的記錄明顯的高於C區，而其它各地理分區則沒有顯著的差異。顯示野兔對不同的植被和不同的地理分區有不同程度的棲地利用。而草原區和C區是野兔利用程度較低的棲地。由圖七可以看出各種野兔的活動記錄，在各分區的各种植被分布的情形。

分析了個別因子對野兔棲地利用的影響後，再分析植被和地理分區對野兔的棲地利用是否有交互作用 (interaction)，以雙向變方分析 (two-way ANOVA) 的結果，由排遣分布去作檢定的結果，植被和不同的地理分區的交互作用有非常顯著的差異 ($F[9, 333]=2.632, P<0.01$)；由目睹野兔的記錄作檢定，則沒有顯著的差異 ($F[9, 333]=1.217, P>0.05$)。顯示排遣的分布會受到植被和不同分區的交互作用而影響野兔對棲地的利用程度；而由目睹的記錄分析的結果，則沒有顯著的交互作用。

實際目睹野兔隻次的月變化情形 (圖八)，以 1990 年 6 月最多 ($n=21$)，1991 年 2 月最低 ($n=0$)。而以季變化的情形，作卡方檢定發現野兔在不同季節被目睹的隻次有顯著的差異 ($\chi^2=39.374$ ， $p<0.01^{**}$)，以夏季最高，冬季最低。

由 1990 年 1 月開始收集野兔排遺，排遺堆數的月變化情形 (圖九)，以 1990 年 7 月最多 ($n=169$)，1991 年 1 月最低 ($n=3$)。各季的排遺堆數作卡方檢定結果發現有顯著的差異 ($\chi^2=315.24$ ， $p<0.01^{**}$)。每堆排遺的粒數以 1 粒佔的比例最高 (56.61%)，每堆在 2 粒以上則有減少的趨勢 (圖十)。

由穿越線調查結果發現野兔在距森林 10 公尺內的區域的活動記錄最高 (圖十一)，往外遞減。以卡方檢定有顯著的差異 ($P<0.05$) 顯示野兔較常在森林和谷地的交會區活動。

在研究期間也分別記錄到共棲動物：哺乳動物 9 科 10 種 (附錄二)、鳥類 28 種 (附錄三)、蛇類 2 科 9 種 (附錄四)。這些共棲動物也大都出現在交會區。

巢位的調查，則發現到了 9 個巢位 (表六)，植物覆蓋良好，上層樹冠的遮蔽度也相當良好，巢位通常由樹根、岩石或泥土構成，或是由三者構成，以野兔的兔毛、腳印、咬痕及臥痕，作為巢位判別的依據。巢的附近有許多的通道，可供野兔逃避時使用，而 9 個巢位，其中 5 個野兔未再利用。對巢位的瞭解仍待進一步研究。

四、行為分類和描述

經由 80 日的野外觀察，共計看到 189 隻次野兔，大部份的野兔為單獨活動 (85.2%)，有些則成對出現 (11.6%)，三隻同時出現則較少 (3.2%)，未發現三隻以上同時出現。

日平均觀察隻次為 2.36 隻次 / 天。觀察野兔的行為時，由於野兔的警覺性高，因此大多數的觀察隻次都是迅速離開，只有少數的個體有較長的被觀察的時間（圖十二）。

研究結果顯示，臺灣野兔大都在夜間被發現，在日落後開始活動，在日出之前停止在翠翠谷沼澤區活動；牠們在樣區的活動模式，依 Hewson(1990) 觀察蘇格蘭的雪兔 (*L. timidus*) 的行為分類並參考其他有關動物行為學的研究論文 (李, 1981; 陳, 1990)，再輔以研究人員在翠翠谷地區實地觀察臺灣野兔的行為模式，而劃分成個體行為及社會行為兩大類。個體行為包括攝食、休息、警戒、位移及躲藏等五種行為；而社會行為則有追隨行為。採樣方式以隨意採樣法進行初步的行為觀察，由於使用強力的照明設備輔助觀察，因此野兔的行為是有人為因素干擾下的行為。有關行為的定義分別描述及觀察結果如下：

個體行為

(1)、攝食 (Grazing)

臺灣野兔攝食的食物，為谷地裡的草本植物和木本植物小苗的嫩葉 (表五)。

臺灣野兔是以站立的方式進食，但是在吃長在較高位置的植物時，也會以後肢站起的方式，攀舉在樹幹上覓食。攝食行為佔所有行為的 11.44%，在個體行為中比例最低者。

(2)、休息 (Resting)

臺灣野兔在一固定地方不移動，也沒有攝食和警戒等，特別明顯活動的動作 (陳, 1990)。野兔在谷地裡表現出休息行為並不多 (佔 13.56%)。

(3)、警戒 (Alert)

臺灣野兔對燈光和環境的突然改變，所表現出的反應有很大的不同。此類行為包括起立不動、觀察干擾源、有時則快速逃逸。但有時候野兔則對干擾不加理會，除非觀察者接近到 20 公尺的距離內，野兔才會進入森林或灌叢中。警戒行為的比例也不高 (佔 14.44 %)。

在遠距離看到野兔時，牠會和觀察者對望，近距離被發現則迅速逃逸。目前觀察到野兔的在不同月份和不同的距離，表現出的觀察行為有所不同，在冬季野兔一被發現就迅速避入森林或灌叢中，而夏季時則會對研究人員有較長的觀察時間；在短距離看到野兔，牠會立刻逃走，而在距離達 30 公尺以上，則野兔出現的警戒行為時間較長。而當野兔位於谷地和森林交界處，表現出的警戒行為最高，在其他區域則是迅速逃走。

(4)、位移 (Moving)

臺灣野兔的移動，由一處移動前往另一地方的動作，包括步行 (Walking)、快跑 (Running) 和跳躍 (Bounding)。臺灣野兔在研究樣區內，出現位移行為的比例最高 (佔 33.10 %) (圖十三)。

(a). 步行 (Walking): 四肢交錯前進。臺灣野兔在森林和草澤的交會區被發現時，最常以步行的方式進入森林。步行行為佔位移行為的 34.43%。

(b). 快跑 (Running) : 速度較步行快, 四肢交錯的快速前進方式。佔位移行為的 19.13%。

(c). 跳躍 (Bounding) : 兩前肢同時前伸向前跳, 然後兩後肢一起前進的動作。佔位移行為的 46.45% ,

(5)、躲藏 (Hiding)

臺灣野兔感到受受威脅而躲入森林或灌叢中的行為稱之, 佔總行為的 26.94%。躲藏行為和位移行為有相關。

社會行為

(6)、追隨 (Following)

在野外觀察期間內, 僅發現 13 次有 2 隻以上的野兔, 同在一處的情形。而當牠們感到危險而逃走時, 都是跑往同一方向。其中 1 次是 1 隻野兔被發現後, 先逃往別的地方, 引開觀察者的注意, 再跑回原來被發現處, 而另有 1 隻野兔跟隨其跑入灌叢中。追隨行為佔總行為的 4.8%, 所佔的比例最低 (圖十三)。

野兔的各類行為和時段有相關, 各類行為大部集中在夜間 (圖十四) 和野兔出現的時段 (圖十五) 相符合。以日落後小時、日出前 4 小時及中間的 4 小時作卡方檢定的結果, 除了追隨行為沒有顯著的差異外 (顯著水準 $\alpha = 0.05$), 其它行為均有顯著的差異, 顯示除了追隨行為外, 各類行為大部分都集中在日落後的 4 小時。而以卡方檢定來分析各類行為在各季的差異, 發現均有很顯著的差異 ($p < 0.01^{**}$)。以

夏季的比例最高(圖十六),而追隨行為在1989年秋季到1990年春季均未發現,到1990年夏季才開始觀察到,而本季的記錄佔所有追隨行為的37.04%,顯示野兔的追隨行為在夏季表現的程度較高(圖十五)。而以各時段各類行為所佔的比例來討論,則是以位移行為最高,追隨行為最低(圖十七)。

在調查期間內,發現多隻野兔在同一區活動時,未發現有交配或競爭的現象,也沒有發現明顯的領域行為這和國外對野兔屬動物所作的研究結果相符合(Webb et al. 1979; Walker, 1983)。

五、糞生菌相觀察

表(七)列出出現在野兔排遺的糞生菌相,圖(十八)顯示糞生菌消長的情形。排遺培養約1-3天內就會有真菌出現,最早出現的是屬於結合菌綱(Zygomycetes)的水玉黴(Pilobolus crystallinus)和毛黴(Mucor sp.)。其次出現的是屬於子囊菌綱(Ascomycetes)的真菌,而野兔排遺上的真菌大多屬於本綱,包括瓶狀子囊菌的柄糞殼菌(Podosordaria sp.)和糞生糞殼菌(Sordaria fimicola)及盤菌的黃綠糞盤菌(Ascobolus crenulatus)等,這段時間會維持20天。在消長末期則出現較高等的擔子菌綱(Basidiomycetes)的真菌,包括墨菌屬(Coprinus)等高等菌類。由野兔的排遺中共鑑定出14種,分別屬於結合菌、子囊菌、不完全菌和擔子菌的糞生菌。

和(王, 1990)研究木柵動物園飼養兔排遺的糞生菌相發現二者的糞生菌有5種相同,有9種不同。可能是食物及棲地不同,而導致排遺上的真菌相不同。

討論

臺灣野兔廣泛分布於全島海岸防風林、河流的沙洲、消長早期的草地、軍事單位附近的長草地、廢耕的農地及山區的森林內和高山草原。崛川(1931)指出野兔的分布由平地到海拔 500公尺的區域數量較多。目前許多地區的數量已銳減(McCullough, 1974)。而由呂等(1988)的調查報告顯示，在海拔 2280公尺的高山草原也有發現野兔的活動。由這些報告的結果顯示野兔在全省的垂直分布由海拔 50公尺到 2280公尺，發現野兔的垂直分布上限有上升的現象(表二、表八)。可能和平地受人為的干擾較大，而且棲息地被破壞，或是以往未曾對較高海拔地區進行調查，而研究進行後，對高海拔地區有較多的調查，因此發現野兔的分布上限上升現象，野兔的分布尚待進一步的研究。由於以往並未作過臺灣野兔的生態研究或調查，因此並沒有全省性的全面性的資料可供比較，但是哺乳動物垂直分佈的上升的現象，普遍存在於本島的哺乳動物(林和林, 1983; 馬, 1990)的觀點，也適用於臺灣野兔。而水平分布的資料則顯示野兔為全島性的廣泛分布(圖三)。桃園、新竹和臺東縣沒有野兔的分布資料，可能是訪談及調查的區域，較少涵括這些縣分，而由參考王及林(1987)的調查資料顯示臺灣野兔也有分布在這些縣分。

在陽明山國家公園內的分布概況，也是類似的情況。園區內海拔較低且已開墾的區域、草原和森林交界的生態交會區(Ecotone)，據稱仍有相當數量(林等, 1983)。本研究的結果顯示野兔對交會區的確有較高的利用情形(圖十一)，同時發現以前在較低的地區，如冷水坑曾經有發現野兔的記錄，然而近年來已沒有發現的記錄。反而在較高海拔的山區

以往並沒有發現野活動的情形，而在研究進行後在這些區域有較多的記錄，如七星山頂、磺嘴山區、大尖山、大尖後山、大屯山區的大屯自然公園都曾目睹臺灣野兔或排遺（表二）。

在翠翠谷研究樣區內的進行了二年的生態調查和研究，發現本區的外圍由森林植被所包圍，在沼澤和森林之間並未發生和一般湖泊邊緣常見之濕生演替系列，可能的原因是：一、本區大部份沼澤和森林交接處是流動的水域，二、受區內放牧牛群啃食、踐踏等長期干擾，致限制演替的進行（呂等，1990）。因此本研究樣區仍保持在草原和草澤區佔優勢的狀態，由於草澤植被提供了野兔的食草來源（表五）及良好的棲地，使得本區成為適合臺灣野兔活動的區域。

在棲地利用的方面，由野兔的排遺和被目睹的情形來作分析，野兔的排遺、目睹和腳印都有聚集的趨勢，顯示野兔對棲地有不同的程度的利用。由於野兔的腳印除非在活動時正好在泥地或牛糞等可以留下痕跡的地方，才能有腳印的記錄，因此不宜作判別的因子；而食痕則不易用量化的方式來處理，因此以排遺和目睹的資料作為判斷棲地利用時主要的因子。

發現野兔在各地理分區和各種植被間的活動記錄間有顯著的差異，由卡方檢定、單向變方分析和雙向變方分析的結果顯示野兔對草澤區的利用程度最高，草原區最低（圖五）；而在各地理分區的利用程度則以C區最低（圖四）。而由各分區各植被的野兔活動記錄顯示，野兔在各區草澤區塊的活動記錄較高（圖七），而C區的草澤區塊則較低。

分析其原因是，其它 3 區的草澤區都是位於森林和草澤交會的區域，除了利於野兔覓食外，也能使野兔在感到有危險時能迅速離開，而在草澤區塊中的燈心草 (Juncus effusa)、大吳風草 (Ligularia japonica) 和錢蒲 (Juncus lwschenaultii) 發現相當多的野兔食痕，可能是野兔相當喜歡的食草，而前者的高度可達 1 公尺也能提供野兔的掩蔽，孫 (1984) 研究野兔棲息地點時指出，野兔為了能及時逃脫敵害的襲擊，因此野兔的棲地必須隱蔽條件好、通視條件好和便於向各個方向逃竄，而這 3 區的草澤植被都符合上述的條件，因此野兔的活動記錄最高；而 C 區的草澤區塊則是位河流和草原區塊之間，和森林的距離最遠者達 80 公尺，而本區的活動記錄也集中在和森林交會的少部份區塊，這可能是野兔在本區覓食時，若遭到敵害時野兔逃離時需花較長的時間，另一可能的原因是當大雨連綿不停時，C 區和 D 區的河面暴漲，使得 C 區的草澤區被淹沒而降低了野兔對本區的利用程度，胡 (1984) 研究長江野兔 (L. capensis aurigineus) 時指出，野兔平時不主動下水，只有當獵狗追逐時，才會被迫下水逃命，而當洪水來襲時，兔群會向高處遷移。而研究樣區內的 C 區和 D 區的水域、草原和草澤植被都是較易被水淹沒的區域，而野兔的活動記錄也最低。在夏季颱風雨過後，或是連續雨日後，去調查野兔的活動發現這些區域沒有野兔的目睹和排遺的記錄，和胡 (1984) 的研究結果相符合。

野兔在 A 區和 B 區的各种區塊的活動記錄較高，而 C 區和 D 區的水域和草原區塊的活動記錄最低，可能的原因除了淹水和野兔遭遇敵害時的逃離時間，另一可能原因是共棲動物的影響，農民在 4 月到 11 月的時候將水牛野放至翠翠谷，而牛群最常在 C 區和 D 區的水域泡泥水澡，也最常在草原區塊覓食，夜間牛群也是在本區休息，因此影響了野兔在這些區塊的活動，這和 Hewson (1976) 研究蘇格蘭地區的雪兔 (L. timidus) 發現野兔和紅鹿 (red deer, Cervus elaphus L.) 在同一區域覓食時，兩者的食草會有區別，但是，野兔會避和紅鹿在同一時間利用同一區域。而 Hewson (1990) 發表有關野兔行為的研究結果發現，野兔會逃避羊和牛，但是有些個體則會在羊群到達後，也到該區覓食。

由野兔的活動記錄 (以排遺和目睹隻次為主) 的變化情形發現在夏季時達到最高。而由行為觀察方面也是以本季的活動比例最高，野兔的追隨行為也集中在本季，對野兔在生態上的意義尚待進一步的研究。而攝食行為佔的比例和其它的動物行為研究報告 (陳, 1990; Hewson, 1990) 比較發現：野兔攝食行為偏低，可能是當其發現研究人員時即停止進食，而採取逃避反應因此位移行為佔的比例最高。而由每隻野兔的被的觀察時間來分析，野兔大都在發現危險時，立刻採取逃避的行為；而觀察時間較長者都是在各區的草澤區塊和森林交會的區域。而當野兔在樣區的中央部份被發現時，就表現出跳躍行為迅速地進入森林或灌叢，當野兔在森林和草澤區塊被發現時，野兔常以慢走的行為進入森林中，可能是在本區野兔感到較安全，或是避免動作過大反而招來危險。野兔的躲藏行為有一有趣的現象，野兔常會停在森林或在

灌叢的邊緣，而當研究人員由另一方向去觀察時，才會迅速進入森林或灌叢內，有時候它會伏在地面一動也不動，或是把背部朝向研究者，可能是野兔的背部的毛色和草澤區的環境的顏色相近，可以有保護的效果的作用，這種習性和孫(1984)研究野兔的生活習性所觀察到的資料相似，野兔會利用淺洞，將臀部藏在洞中，然後全身伸直，一動也不動，這時它的體表外形、色調和自然環境幾乎是完全一致，常常相距 3 到 5 公尺，如果不是它突然跳起逃跑是很難發現的。在翠翠谷也觀察到野兔會利用牛隻踏出的小土洞作避敵時的藏匿處。野兔表現出警戒行為的比例也不高的原因是(圖十三)，野兔大都是採取位移和躲藏的行為來避敵，而警戒行為會佔去相當的時間，而影響了其避敵的時間和速度。各行為在各時段分布的情形分析的結果，中除了追隨行為，其餘均有顯著的差異。而各季分布的情形分析的結果也是有顯著的差異，顯示在日落後 4 小時是野兔活動的高峰(追隨行為除外)，而夏季是翠翠谷樣區內野兔的活動高峰，這和野兔的活動記錄的變化情形相符合。

臺灣野兔在夜間會在翠翠谷地區活動。白天則在森林或灌叢中休息或活動，和 Webb(1979)研究野兔屬(*Lepus*)的的行為及 Hewson(1990)研究蘇格蘭地區雪兔(*L. timidus*)的結果相符合。在陽明山較高的山區，如磺嘴山頂的芒草及擎天崗的芒草中，均有發現野兔在白天的活動。可能是人的干擾，而使其迅速跳過。而在大屯山區的公路也曾在白天發現野兔的活動。而在全省野外調查及訪談的資料發現，野兔在黃昏時，即開始活動，而白天的活動較少。至於野兔是否在月圓時活動最強，則沒有發現此種結果。

由於本區位於東北季風入侵的要衝，氣候受東北季風的影響很大，夏季颱風時雨量變大，而每年的10月至翌年的5月都籠罩在東北季風中，而在東北季風盛行時，除了降雨量較大，氣溫也很低，常持續十數日而不停（陳和蔡，1983），放牧者和遊客都停止或減少到本區活動，因此牛隻的啃食、人為踐踏及干擾都會降低，而使得本區的動植物得到生息的時間，因此東北季風，對本區的動植物是一重要的環境因子。由於雨和霧都會影響野兔的觀察情形，對野兔活動也有相當程度的影響，因此氣候因子也是影響翠翠谷臺灣野兔生態的重要因子。而人為的獵捕壓力是一重要的因子，在1989年12月發現獵人在翠翠谷地區獵捕了4隻臺灣野兔和其它的野生動物，而在1990年的夏季到冬季又發現獵人的獵寮，B區的草澤植被為野兔各項活動記錄最多的區域（圖七），但是在發現獵寮的這段時間內，野兔的活動記錄接近零，而當國家公園保育課人員把獵寮拆除後，野兔的各項活記錄仍是以本區域最多，冬季時各種中大型的哺乳動物會到翠翠谷來活動，而獵人也會在這段時間到本區進行狩獵，因此獵捕的壓力是一重要的影響因子，而亟待解決。王及林（1987）對山產店的野生動物資源利用的調查顯示，由於其容易捕捉，因此遭受相當大的獵捕壓力。而翠翠谷地區的野兔也有同樣的問題，應詳加計劃，加強保育的工作。

因為野兔是草食性動物，其排遺之主要組成成分是植物組織，而在植物的分解過程中，糞生菌則扮演著相當重要的角色，而前人研究兔子的排遺分解作用（王，1989），發現糞生菌對於生態系中能量的流動和傳遞有很大的功用（Angel & Wicklow, 1974）。由野兔的排遺中共鑑定出14種，分別

屬於結合菌、子囊菌、不完全菌和擔子菌的糞生菌(表八)。這些真菌出現和持續的時間有所不同，可能和真菌對不同營養源的利用和需求不同。Webster(1970)在研究糞生菌後提出營養因子假說(Nutrient hypothesis)認為菌類子實體之消長情形和本身對營養物質之需求能力有關。因此，野兔排遺上的糞生菌出現的次序：最早的是利用一些簡單醣類之真菌，其次是利用纖維素的盤菌類，最後才是利用複雜木質素之擔子菌；而不完全菌則不規則出現。這和本研究觀察得到相同的結果。在其它草食動物的研究方面(王，1989；黃，1990)也得到相似的消長順序。草食動物排遺上的糞生菌相除了在營養和能量循環上的功能，還可以判斷動物的活動的情形，由糞生菌可以明白草食動物是在多少天前在本區活動，而排遺也可作為兔群密度的判別因子，因此排遺的研究也是一個相當值得研究的主题。

結 論

由本研究的結果顯示：臺灣野兔的垂直分布由平地至海拔 2280 公尺的地區。水平分布則為全島性的分布。

在翠翠谷研究樣區內，野兔最常利用和森林交會的草澤區塊，而水域和草原區塊的野兔活動記錄最低，顯示野兔對棲地的利用情形有偏好，除了供給食草外，安全性也是重要的因素。氣候因子如降雨的情況，會影響野兔對棲地的利用。共棲動物，如牛也是一個影響因子。而人為的獵捕壓力則是一個相當值得注意的破壞因子。

野兔的活動時間，大都集中在夜間活動，白天則在森林或草叢中休息，是屬於夜行性的動物。在森林中發現 9 個野兔的巢位，記錄到 17 種植物有野兔的食痕。各類行為較集中在日落後 4 小時，以季節來分析各行為的差異，野兔的各類行為有季節性的差異，在夏季時則是各類行為的高峰。未發現野兔有領域或競爭的行為。

野兔排遺的糞生菌有 14 種真菌，排遺的糞生菌相有明顯的消長的現象。

參考文獻

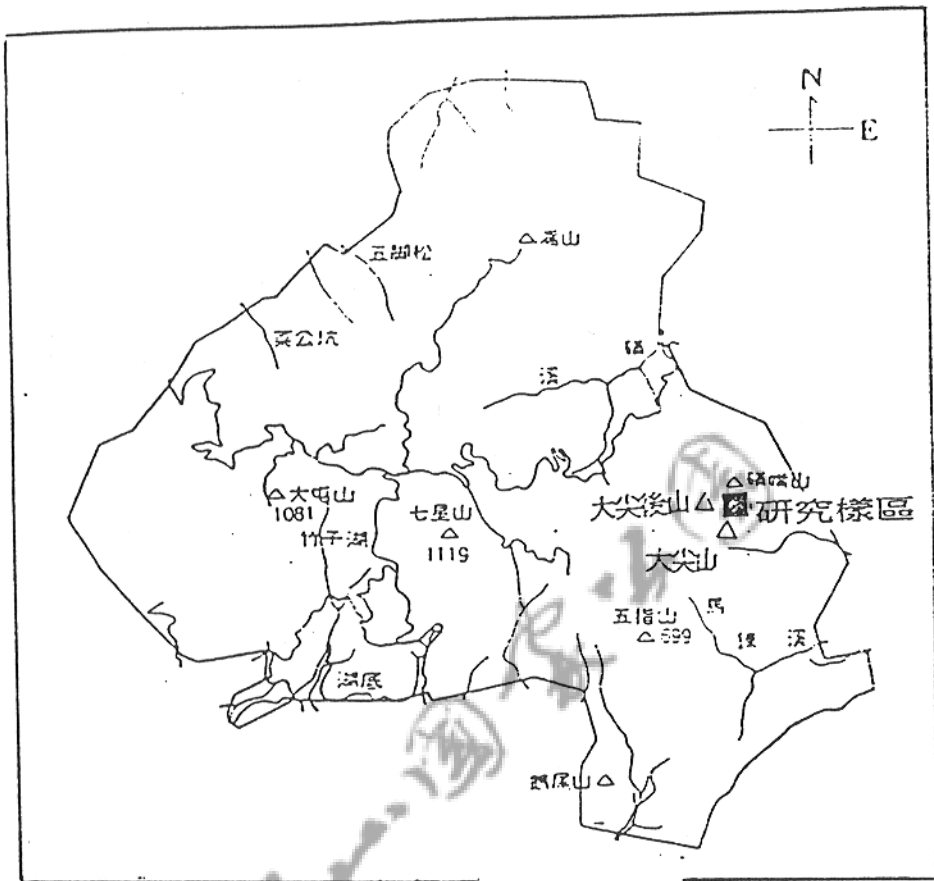
- 王穎、林文昌，1987。台灣地區山產店對野生動物資源利用的調查（I）。行政院農業委員會76年生態研究第021號，24頁。
- 王翠霞，1989。糞生菌之生理生態及其拮抗作用之研究。臺灣師範大學生物研究所碩士論文，10頁。
- 呂光洋、葉冠群、陳宜隆、陳賜隆、林政彥、陳玉松，1988。玉山國家公園關山地區哺乳類調查及解說規劃。內政部營建署玉山國家公園管理處，32頁。
- 呂光洋、王震哲、曹潔如、呂玉娟、張巍薩、陳宜隆、花炳榮、馬協群，1990。陽明山國家公園翠翠谷沼澤生態系之研究調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處，13-21頁。
- 李玲玲，1981。赤腹松鼠之行為研究。國立臺灣大學動物研究所碩士論文，6-13頁。
- 林良恭，1982。台灣陸生哺乳動物研究。東海大學生物研究所碩士論文，166-170頁。
- 林俊義、林良恭，1983。台灣哺乳類的動物地理初探。省立博物館科學年刊 26：53-62頁。
- 林曜松、顏瓊芬、關永才，1986。陽明山國家公園動物生態景觀。內政部營建署陽明山國家公園管理處，49頁。
- 胡忠信，1984。長江野兔的生態和狩獵。野生動物(4)：31-33頁。
- 孫少祥，1984。野兔的生活習性、活動規律及狩獵。動物學雜誌(4)：26-29頁。
- 馬協群，1990。高山草原區華南鼫鼠之生態學研究--食性、棲息地及族群之基本調查。國立臺灣師範大學生物研究所碩士論文，26頁。
- 黃郁文，1988。臺灣長鬚山羊生物學之研究：族群估算和年齡判斷。國立臺灣師範大學生物研究所碩士論文，9頁。

- 黃紹毅，1990. 臺灣長鬃山羊排遺分解之研究。國立臺灣師範大學生物研究所碩士論文，26-27頁。
- 陳兼善，1969. 臺灣脊椎動物誌。臺灣商務印書館，376頁。
- 陳文恭、蔡清彥，1983. 陽明山國家公園之氣候。內政部營建署陽明山國家公園管理處，17-21頁。
- 陳宜峰、郭健民，1986. 哺乳動物染色體。科學出版社，70頁。
- 陳月玲，1990. 臺灣長鬃山羊棲地及行為之研究。國立臺灣師範大學生物研究所碩士論文，8-15頁。
- 游登良，1989. 太魯閣國家公園——野生哺乳動物資源與經營。太魯閣國家公園管理處，32, 78頁。
- 劉棠瑞、蘇鴻傑，1986. 森林植物生態學。臺灣商務印書館，208-211頁。
- 賴景陽，1986. 世界哺乳動物名典。臺灣省立博物館，178-180頁。
- 賴景陽，1989. 臺灣的哺乳動物化石紀錄。臺灣動物地理研討會專集，25-47頁。
- 羅澤旬，1981. 我國野兔分類檢索表。野生動物 (1): 12-13頁。
- 堀川安市，1931. 臺灣哺乳動物圖說。臺灣博物學會發行。36頁。
- 青木文一郎，1933. 臺灣産哺乳動物の説示。動物學雜誌 45(532 & 533): 79-80頁。
- 立新石吉，1936. タイウニノウサギ (Lepus formosus) 並に家兔の染色體に就て。動物學雜誌 48(8-10): 617-626頁。
- 黑田長禮，1940. 原色日本哺乳類圖說。三省堂，75-76頁。
- 豐島重造，1972. 野兔研究會經過。日本新潟大學農學部附屬演習林。野兔研究會誌，1: 15-20頁。

- 山田文雄、柴田睿式, 1988. "Feeding behaviour of the Japanese hare, Lepus brachyurus towards pruned branches of the Japanese cypress, Chamaecyparis obtusa". 野兔研究會誌, 15:1-7頁。
- 山田文雄、井鷲裕司, 1989. "Protectors for broad-leaf tree seedlings against damage caused by the Japanese hare". 野兔研究會誌, 16:21-25頁。
- Angel, K. and D.T. Wicklow. 1974. Decomposition of rabbit feces: an indication of the significance of the coprophilous microflora in energy flow schemes. J. Ecol. 62:429-437.
- Angerbjorn, A. 1985. Reproduction of Mountain hares (Lepus timidus) in relation to density and physical condition. J. Zool., Lond. (A) 208:559-568.
- Barnes, R.F.W., S.C. Tapper and Williams, J. 1983. Use of pastures by brown hares. J. appl. Ecol. 20:179-185.
- Bell, A. 1981. Dung fungi-an illustrated guide to coprophilous in New Zealand. Victoria University Press Private Bag Wellington. New Zealand.
- Boutin, S., B.S. Gilbert., C.J. Kerbs., A.R.E. Sinclair and J.N.M. Smith. 1985. The role of dispersal in the population dynamics of snowshoe hares. Can. J. Zool. 63:106-115.
- Boutin, S., C.J. Kerbs, A.R.E. Sinclair and J.M. Smith. 1986. Proximate cause of losses in a snowshoe hare population. Can. J. Zool. 64:606-610.
- Broekhuizen, S. and F. Maaskamp. 1980. Behaviour of does and leverts of the European hare (Lepus europaeus) whilst nursing. J. Zool., Lond. 191:487-501.
- Flux, J.E.C. 1970. Life history of the Mountain hare

- (Lepus timidus scoticus) in the north-east Scotland. J.Zool., Lond. 161:76-121.
- Graf, R.P. 1985. Social organization in snowshoe hares. Can. J. Zool. 63:468-474.
- Hewson, R. 1976. Grazing by mountain hares (Lepus timidus), red deer (Cervus elaphus L.) and red grouse (Lagopus scoticus) on heather moorland in north-east Scotland. J. appl. Ecol. 13:657-666.
- Hewson, R. 1985. Long-term fluctuations in populations of Mountain hares (Lepus timidus). J. Zool., Lond. (A) 206:269-273.
- Hewson, R. 1988. Spacing and habitat preference of mountain hares in Shetland. J. appl. Ecol. 25:397-407.
- Hewson, R. 1989. Grazing preferences of mountain hares on heather moorland and hill pastures. J. appl. Ecol. 26:1-11.
- Hewson, R. 1990. Behaviour, population changes and dispersal of mountain hares (Lepus timidus) in Scotland. J. Zool., Lond. 220:287-309.
- Krebs, C.J., B.S. Gilbert and R. boonstra. 1987. Estimation of snowshoe hare population density from turd transect. Can. J. Zool. 65:565-567.
- Lincoln, G.A. 1974. Reproduction and "March madness" in the Brown hare. Lepus europaeus. J. Zool., Lond. 174:1-14.
- McCullough, D.R. 1974. Status of large mammals in Taiwan. Tourism Bureau, Taipei, Republic of China, 12p.
- Moss, R., D. Welch and P. Rothery. 1981. Effects of grazing by mountain hares and red deer on the production and chemical composition of heather. J. appl. Ecol. 18:487-496.

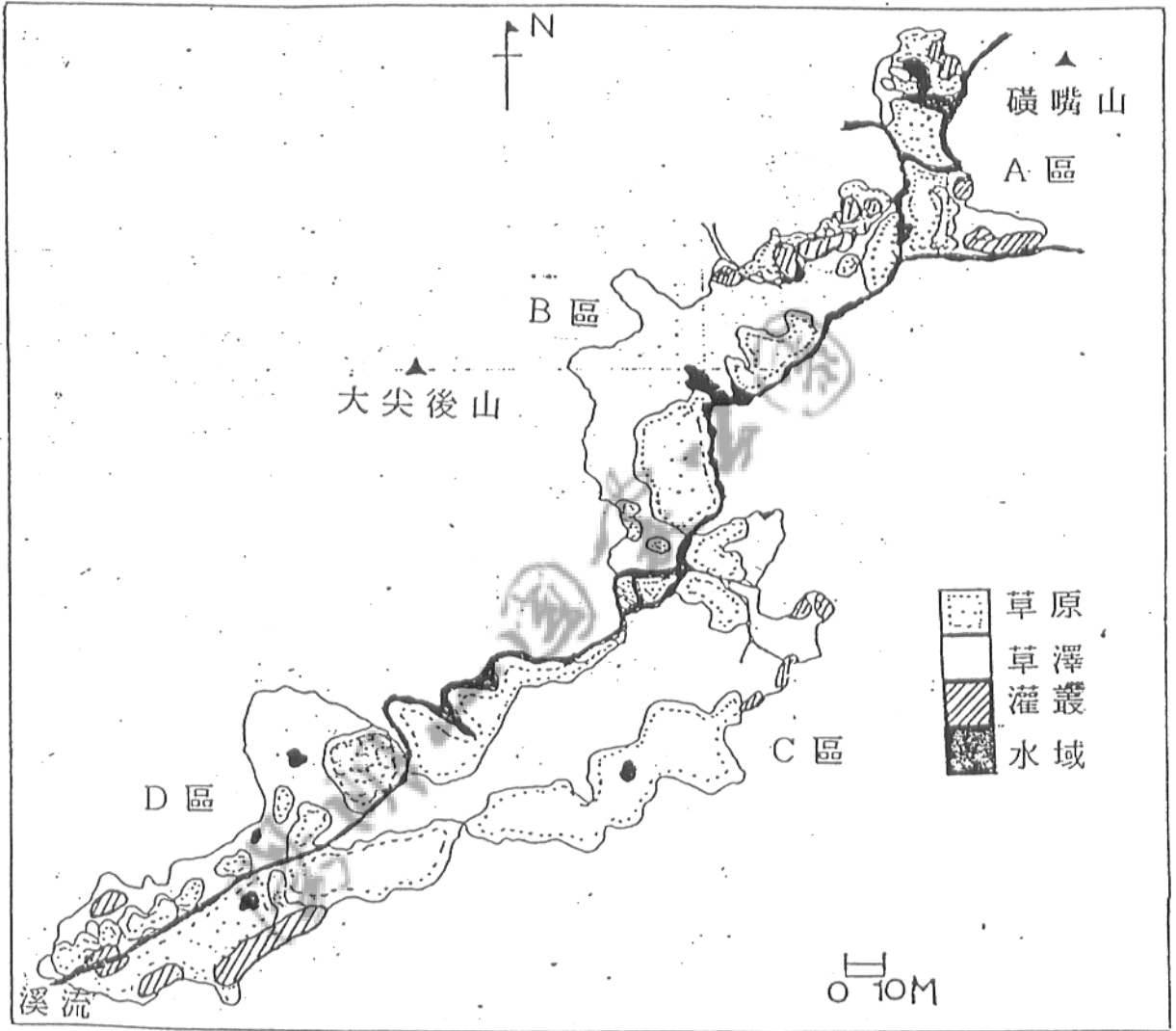
- Pehrson, A. and B. Lindlof. 1984. Impact of winter nutrition on reproduction in captive Mountain hares (Lepus timidus) Mammalia: Lagomorpha). J. Zool., Lond .204:201-209.
- Richardson, M.J. 1972. Coprophilous Ascomycetes on different dung types. Trans. Br. Mycol. Soc. 58(1): 37-48.
- Rongstad, O.J. and J.R. Tester. 1971. Behaviour and maternal relations of young snowshoe hares. J. Wildl. Mgmt 35:338-346.
- Sullivan, T.P. and R.C. Douglas. 1984. Influence of mustelid scent-gland compounds on suppression of feeding by snowshoe hares (Lepus americanus) Journal of Chemical Ecology 10(12):1809-1821.
- Sullivan, T.P. 1986. Influence of Wolverine (Gulo gulo) odor on feeding Behavior of snowshoe hares (Lepus americanus) J. Mamm., 67(2):385-388.
- Swinhoe, W. 1862. On the mammals of Formosa P.Z.S.L. p359.
- Tate, G.H.H. 1947. Mammals of eastern Asia. Macmillian, New York, p205.
- Thomas, O. 1908. New Asiatic Apodemus, Evotomys and Lepus. Ann. Mag. N.H. 8th, 1, 1908, p447.
- Walker, E.P. 1983. Walkers Mammals of the World 4th edition. Johns Hopkins Univ. 473-493pp.
- Webb, J, E., J.A. Wallwork., and J.H. Elgood. Guide to Living Mammals 2nd edition. The Macmillian Press LTD, 100-104pp.
- Webster, J. 1970. Coprophilous fungi. Trans. Br. Mycol. soc. 54(2):161-180.



陽明山國家公園

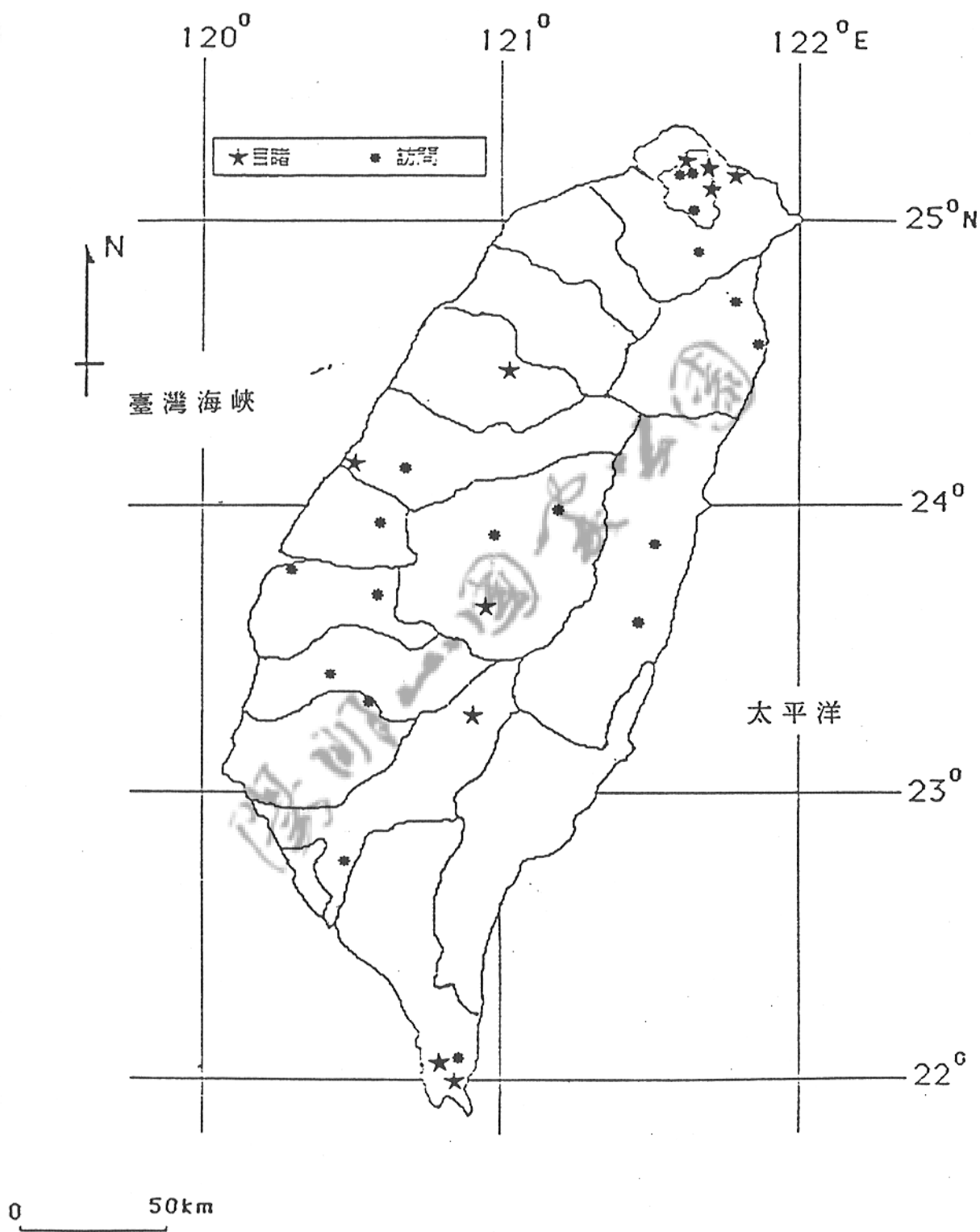


圖一、臺灣野兔研究樣區位置圖

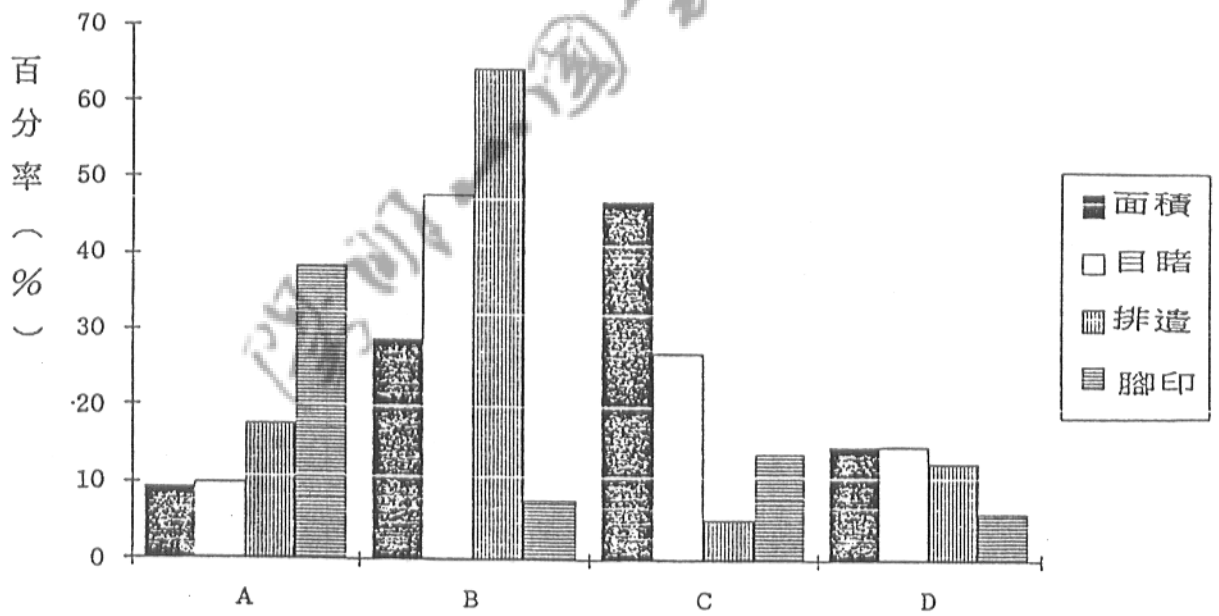


圖二、翠翠谷臺灣野兔研究樣區之植被及地理分區圖

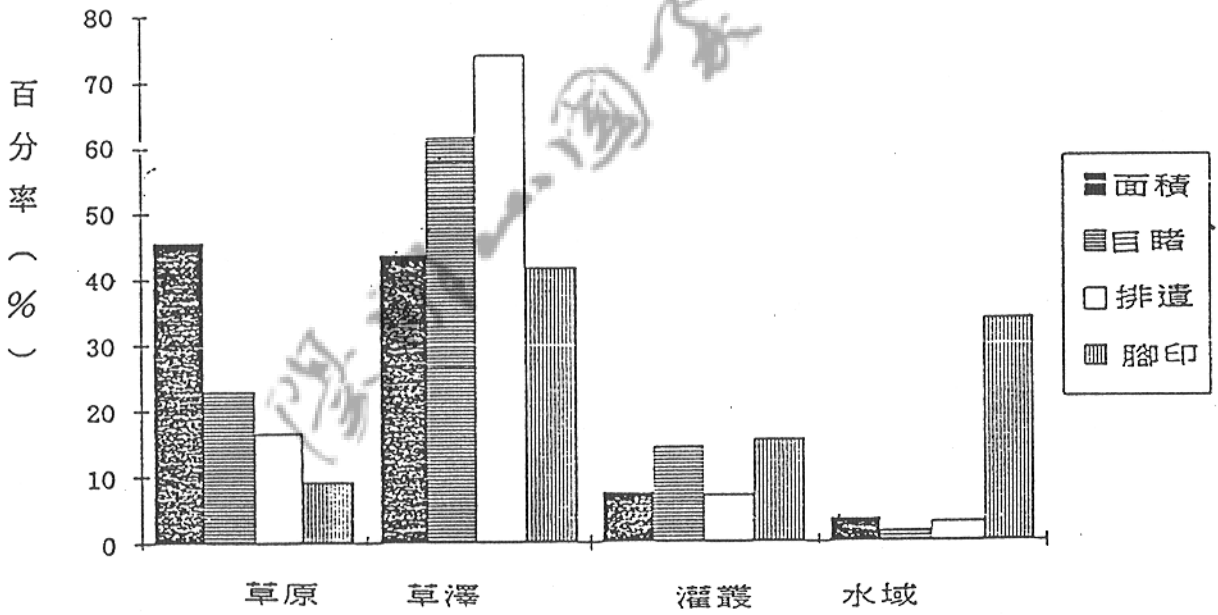
註：A、B、C、D區為地理分區



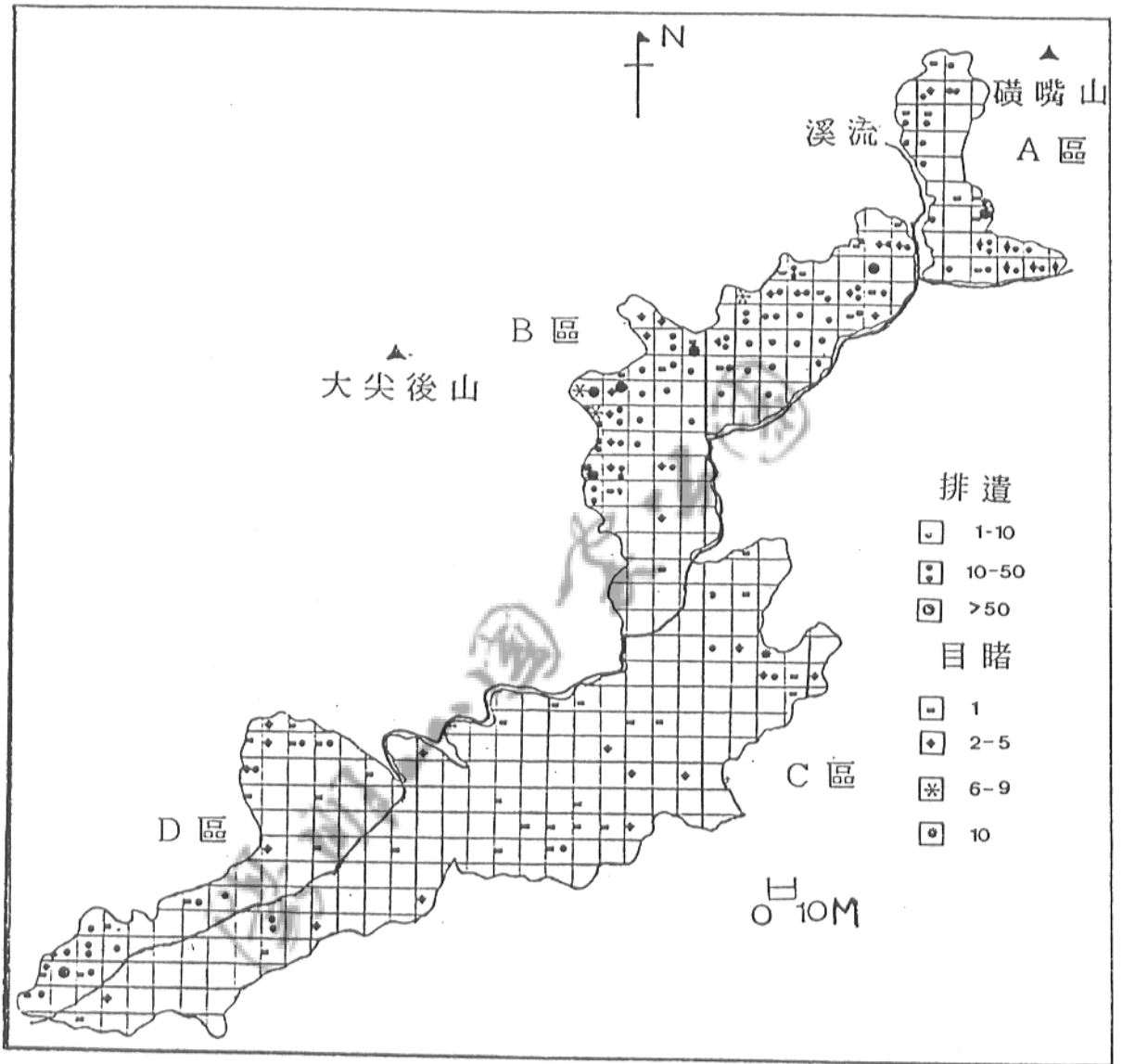
圖三、臺灣野兔的分布概況圖



圖四、臺灣野兔在翠翠谷不同的地理分區中的各項活動記錄分佈的情形



圖五、臺灣野兔在翠翠谷不同的植被區中的各項活動記錄分佈的情形



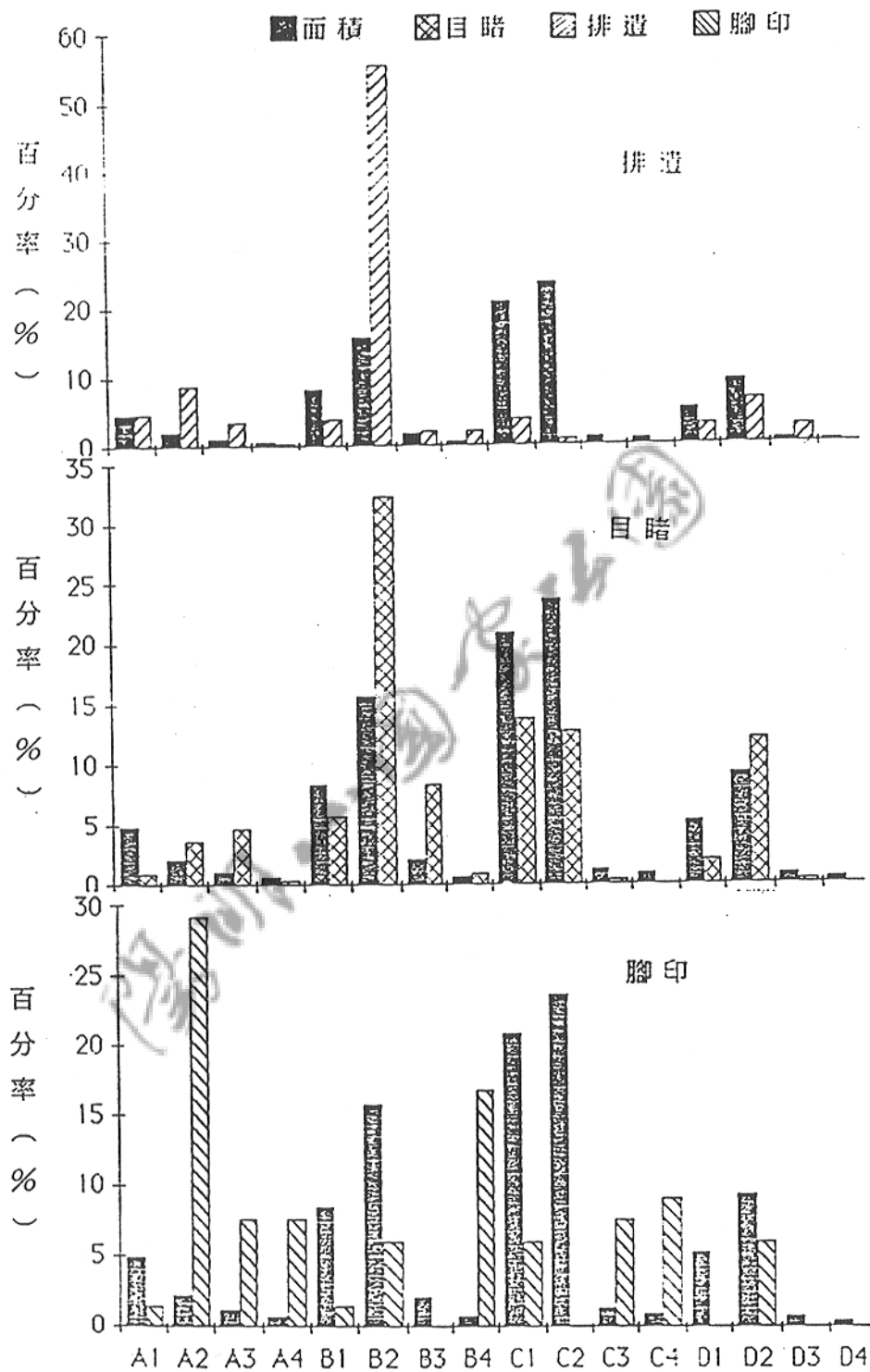
圖六、臺灣野兔的各種活動記錄在翠翠谷各區塊的分佈情形

註：區塊面積：0.01公頃

目睹單位：隻次

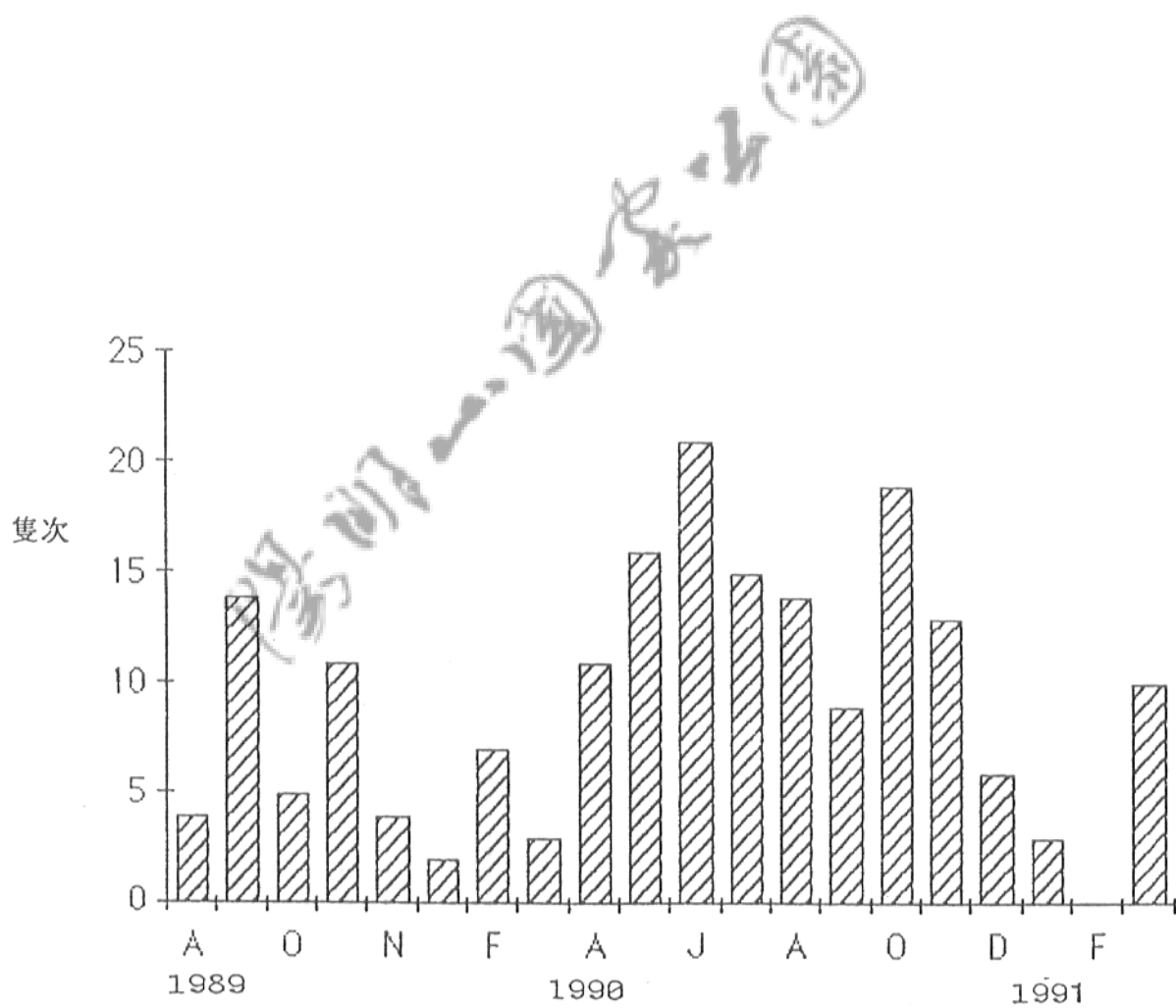
排遺單位：堆數

A、B、C、D區為地理分區

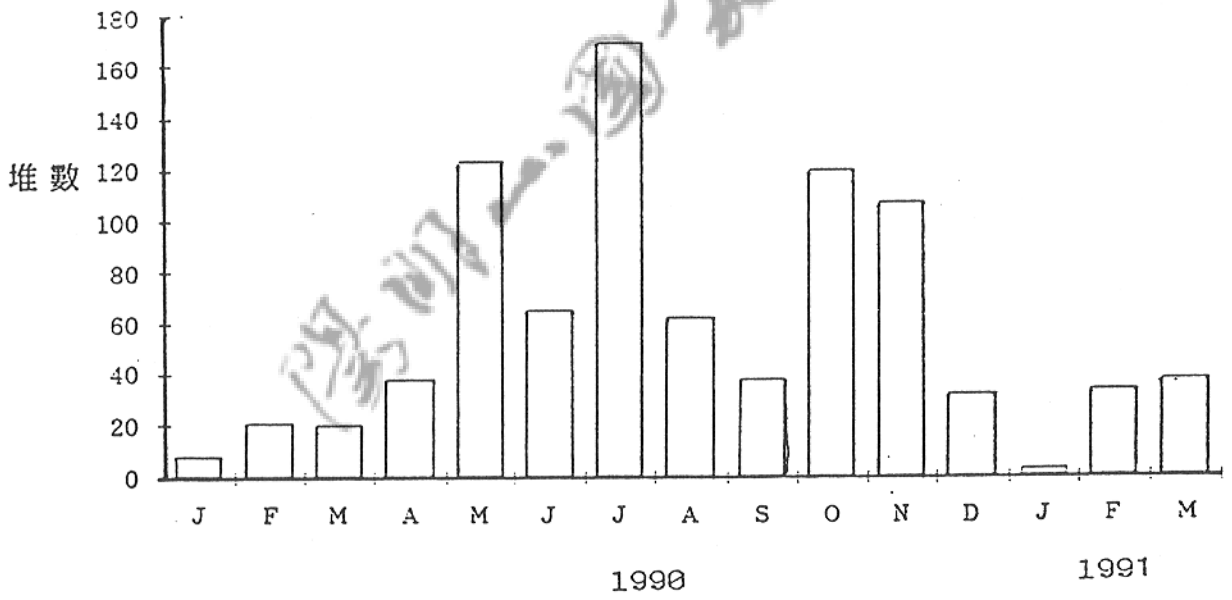


圖七、臺灣野兔的各項活動記錄在翠翠谷各地理分區中各種植被分佈的情形

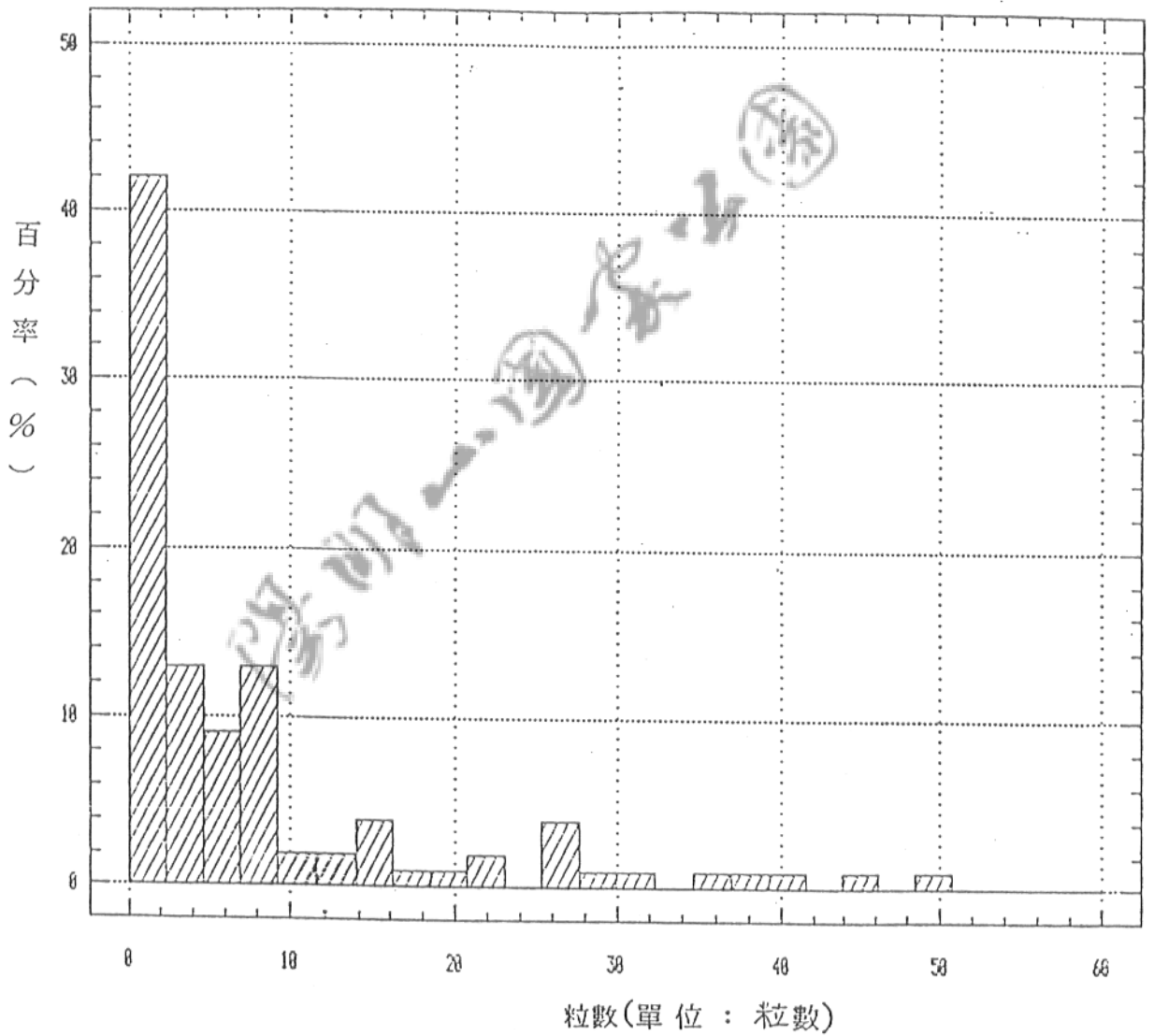
註：1：草原植被，2：草澤，3：灌叢，4：水域
A、B、C、D：地理分區



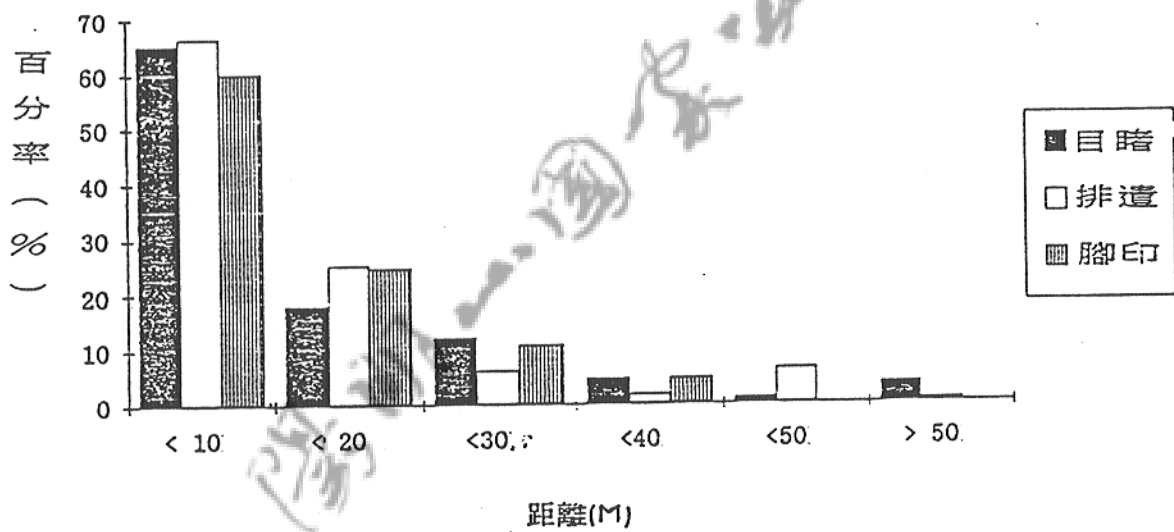
圖八、臺灣野兔在翠翠谷被目睹隻次的月變化圖



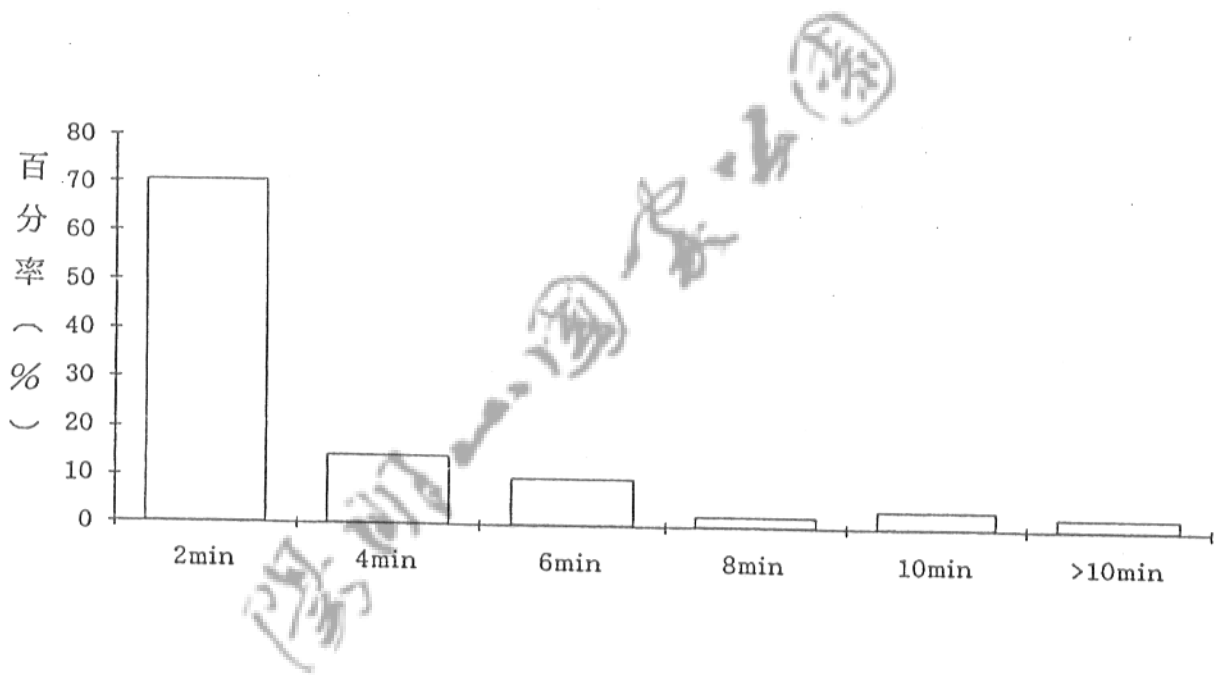
圖九、臺灣野兔在翠翠谷排遺堆數的月變化圖



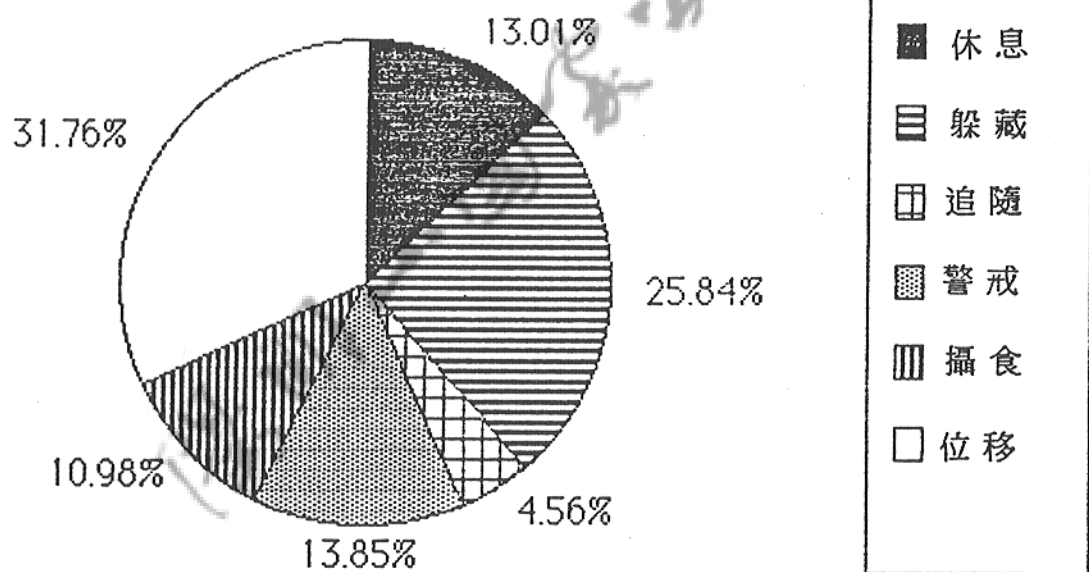
圖十、野兔每堆排遺中的粒數的比例



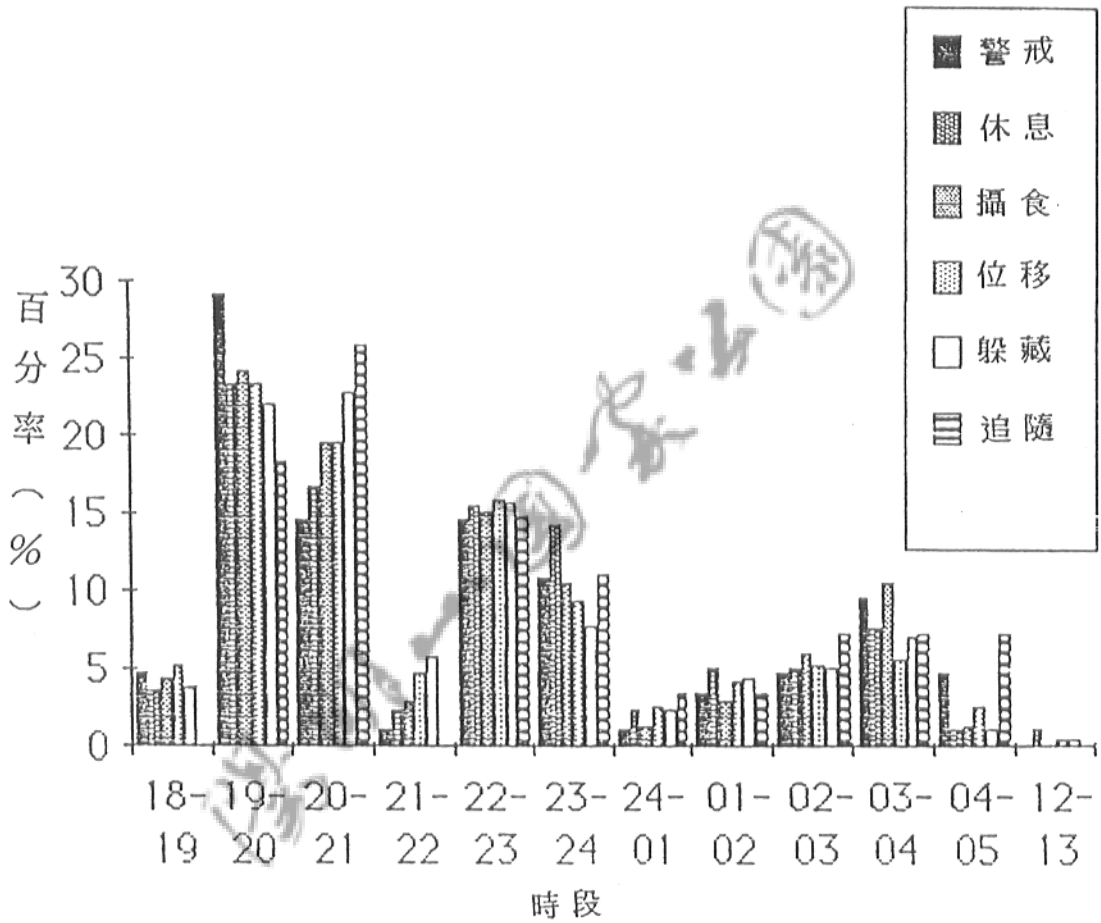
圖十一、臺灣野兔在翠翠谷各項活動記錄和森林距離的變化情形



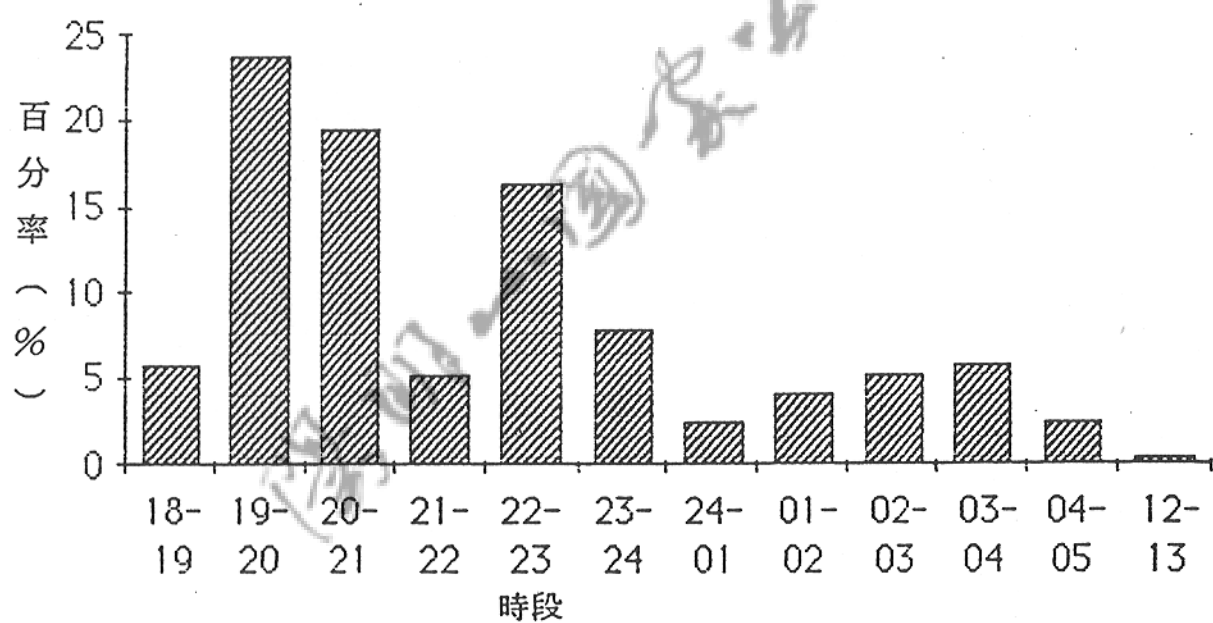
圖十二、臺灣野兔在翠翠谷被觀察時間長短的比例圖



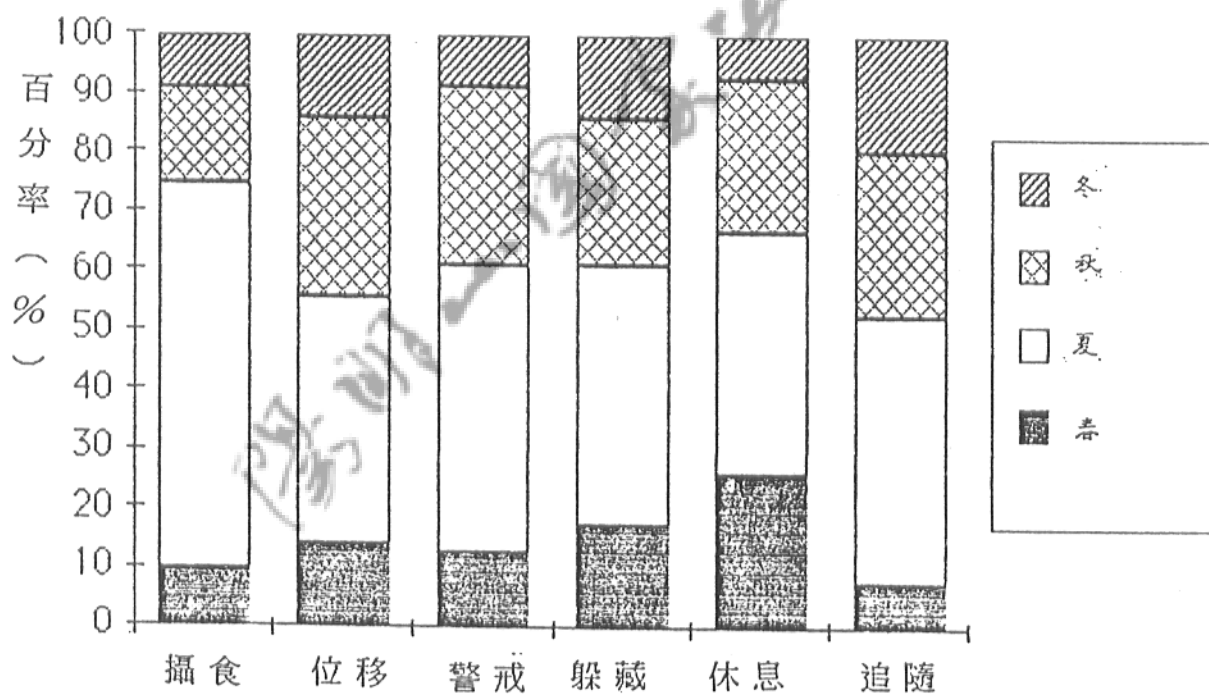
圖十三、臺灣野兔在翠翠谷各類行為的百分比
 (觀察期限：1989年 8月到1991年 3月)



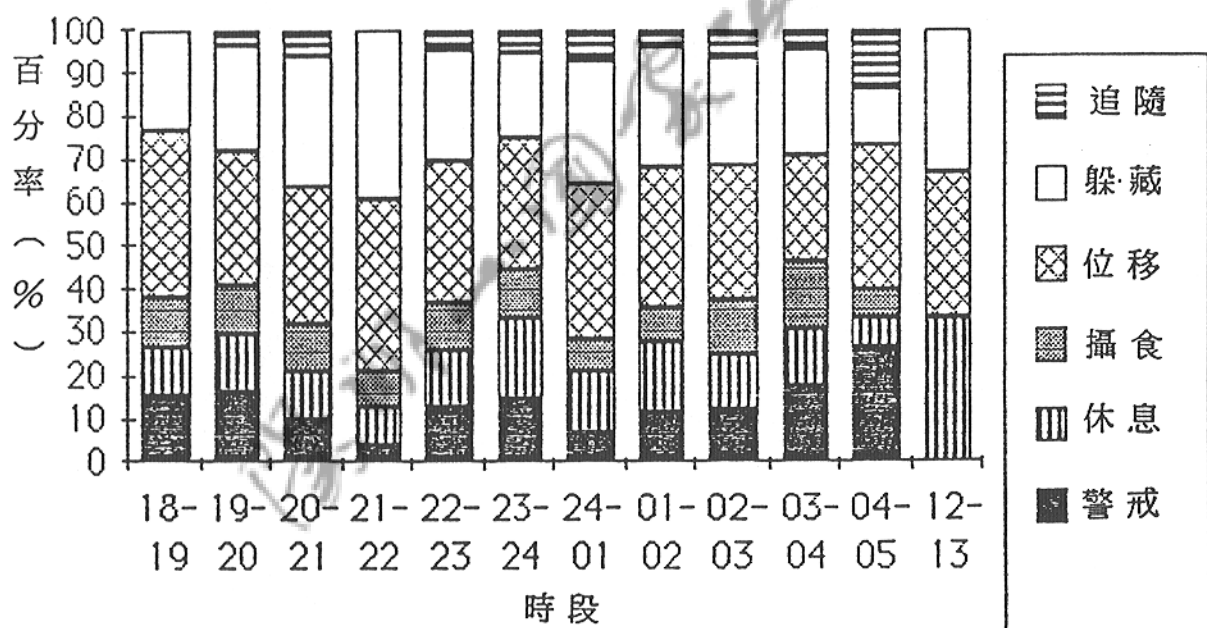
圖十四、臺灣野兔在翠翠谷各類行為在各時段的變化的情形



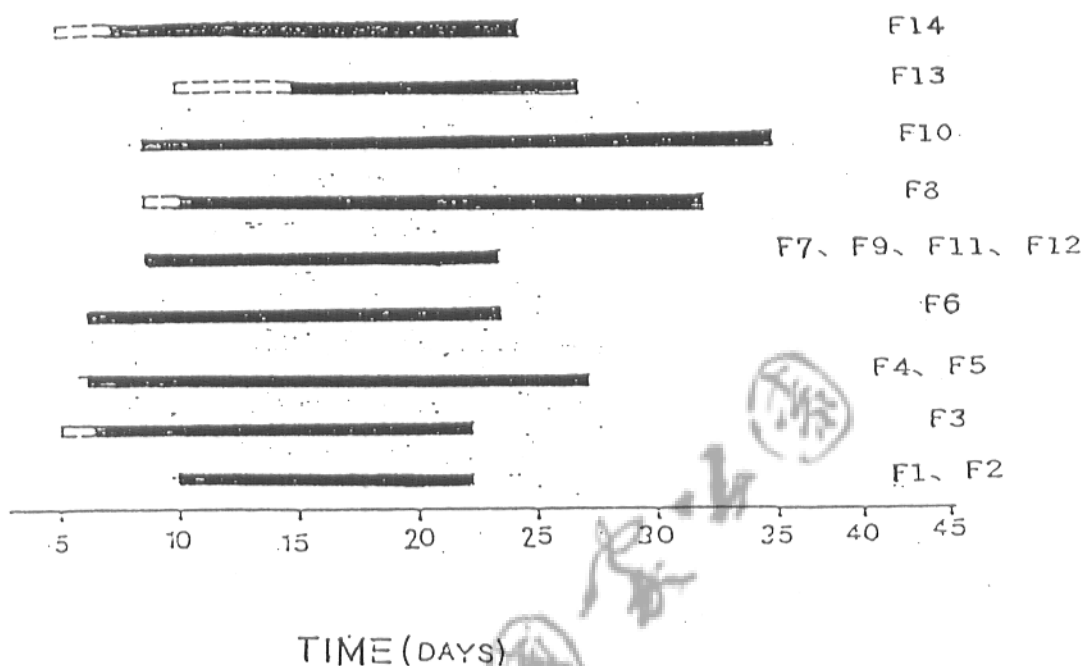
圖十五、臺灣野兔在翠翠谷的出現時段圖



圖十六、臺灣野兔在翠翠谷各類行為在各季的比例圖



圖十七、臺灣野兔在翠翠谷各時段的各類行為相對比例



圖十八、臺灣野兔在翠翠谷排遺的糞生菌消長情形

(觀察期限：1990年 4月至1990年 9月，共10次)

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| F1: <i>Polibolus crystallinus</i> | F8: <i>Ascobolus crenulatus</i> |
| F2: <i>Polibolus</i> sp. | F9: <i>Sacobolus</i> sp. |
| F3: <i>Mucor</i> sp. | F10: <i>Podospora coprophilia</i> |
| F4: <i>Podosordaria leporina</i> | F11: <i>Chaetomium</i> sp. |
| F5: <i>Podosordaria</i> sp. | F12: <i>Melanspora</i> sp. |
| F6: <i>Sordaria fimicola</i> | F13: <i>Coprinus</i> sp. |
| F7: <i>Sopromiella teretispora</i> | F14: <i>Fungi imperfecti</i> |

表一、陽明山翠翠谷每月目賭的臺灣野兔隻次及氣象資料

(每月觀察二次，由 17:00 到翌日的 6:00)

年月	目賭數 (隻次)	月均溫 ($^{\circ}\text{C}$)	雨量 (mm)	相對濕 度(%)	雨日 (天)	霧日 (天)	風速 (m/s)
78年 8月	4	22.6	443.6	86	16	13	2.5
78年 9月	14	21.5	943.6	90	23	23	2.5
78年10月	5	16.9	414.4	95	22	18	2.9
78年11月	11	13.8	567.2	84	20	16	3.4
78年12月	4	10.9	440.0	85	18	19	2.9
79年 1月	2	10.9	674.2	97	28	27	3.1
79年 2月	7	12.8	318.8	96	22	25	2.5
79年 3月	3	12.8	125.2	91	15	19	2.6
79年 4月	11	15.7	545.9	91	21	23	2.4
79年 5月	16	19.3	273.2	93	17	20	2.0
79年 6月	21	22.2	504.7	90	16	15	2.4
79年 7月	15	23.1	177.0	86	7	7	3.0
79年 8月	14	22.8	789.4	91	17	18	3.7
79年 9月	9	20.9	523.4	89	11	13	3.6
79年10月	19	16.8	297.2	91	16	15	3.2
79年11月	13	15.5	293.1	92	19	11	3.3
79年12月	6	11.8	135.7	92	21	16	2.5
80年 1月	3	10.1	287.8	95	20	20	3.4
80年 2月	0	10.3	91.4	92	19	15	3.1
80年 3月	10	14.6	143.9	94	18	20	3.6

註：資料來源為中央氣象局鞍部測候所。

表二、臺灣野兔在全省的分布地點、海拔高度、棲地環境、資料來源及年代

地點	海拔高度 (M)	棲地環境	資料來源	年代
萬里	0	長草地	筆者	1990
翠翠谷	720	谷地	筆者	1991
擎天崗	800	芒草	筆者	1991
磺嘴山	920	芒草	筆者	1991
大尖山	830	短草地	筆者	1991
大尖後山	740	森林	筆者	1991
苗栗南庄	1000	湖沼	筆者	1989
杉林溪	2000	公路	筆者	1989
南橫天池	2280	草原	筆者	1988
墾丁大尖山	120	牧場	筆者	1990
墾丁社頂	130	長草地	筆者	1990
大肚溪口	0	草澤	林試所	1990
北勢溪	200	河岸	研究室	1991
宜蘭礁溪	140	山坡	訪談	1991
大甲溪口	0	沙洲	林試所	1990
台中港	0	防風林	林試所	1990
花蓮秀林鄉	450	草地	山產店	1990
嘉義水上	0	機場草地	研究室	1990
高雄大樹鄉	100	山地	研究室	1991
關子嶺	600	山地	研究室	1991
大肚山	200	灌林叢	研究室	1991
八卦山	200	林道	研究室	1991
蘭陽溪口	0	河岸	研究室	1991
水里	200	山地	研究室	1991
花蓮林場	0	竹林	研究室	1991
萬大水庫	1900	森林	研究室	1991
恆春東門外	0	墓地	研究室	1991
三張犁	50	墓地	訪談	1991
七星山頂	1120	芒草	國家公園	1990
大屯山區	700	公路	國家公園	1990
大屯山區	680	沼澤	國家公園	1990

註：研究室表示為師大生物系生態研究室。

表三、陽明山翠翠谷臺灣野兔野外調查樣區優勢植物的相對優勢度和出現頻度（調查日期：1991年1月至2月）。

植物名稱	學名	出現頻度(%)	優勢度
天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	100.0	6.49
錢蒲	<i>Juncus lyschenaultii</i>	100.0	9.23
苟藍菜	<i>Viola verecunda</i>	100.0	4.85
類地毯草	<i>Axonopus affinis</i>	94.4	36.24
地耳草	<i>Hypericum japonicum</i>	94.4	2.18
柳葉若	<i>Isachne globosa</i>	94.4	8.79
秤砣	<i>Sphaerocarvum malaccense</i>	88.9	3.40
雷公根	<i>Centella asiatica</i>	88.9	2.58
水豬母乳	<i>Rotala rotundifolia</i>	83.3	8.24
狹葉泥炭蘚	<i>Sphagnum cuspidatum</i>	77.8	6.36
水芹菜	<i>Oenanthe javanica</i>	72.2	1.60
日本針蘭	<i>Eleocharis congesta</i>	72.2	3.06
大葉穀精草	<i>Eriocaulon sexangulare</i>	66.7	1.60
心葉母草	<i>Vandellia cordifolia</i>	66.7	0.91
阿里山赤車使者	<i>Pellionia arisanensis</i>	61.1	3.63
斯氏懸鉤子	<i>Rubus swinhoei</i>	50.0	1.72
半邊蓮	<i>Lobelia chinensis</i>	50.0	0.76
小二仙草	<i>Haloragis micrantha</i>	50.0	0.81
燈心草	<i>Juncus effusa</i>	50.0	0.95
疏葉卷柏	<i>Selaginella remotifolia</i>	44.4	0.48
碗蕨	<i>Denstaedtia scalra</i>	44.4	1.07
火炭母草	<i>Polygonum chinensis</i>	44.4	0.56
姬蕨	<i>Hypolepis punctata</i>	44.4	1.32
栗蕨	<i>Histiopteris incisa</i>	44.4	0.88
水毛花	<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	38.9	0.30
裡白	<i>Diplopterygium glaucum</i>	33.3	1.54
鴨嘴草	<i>Ischaemum crassipes</i>	27.8	0.57
芒萁	<i>Dicranopteris linearis</i>	27.8	0.60
連萁穀精草	<i>Eriocaulon buergerianum</i>	22.2	0.13
短角冷水麻	<i>Pilea brevicornuta</i>	22.2	0.42
臺灣通泉草	<i>Mazus faurei</i>	16.7	0.19
菝葜	<i>Smilax china</i>	16.7	0.34
大金髮蘚	<i>Polytrichum commune</i>	11.1	0.34

表四、臺灣野兔各種活動記在各分區及不同植被的分布情形
(I : 出現次數、II : 單位次數)

樣區 \ 植型	草地		草澤		灌叢		水域		
	I	II	I	II	I	II	I	II	
A 區	面積	15.4		7.1		3.9		2.2	
	隻次	2	0.13	7	0.99	9	2.31	1	0.45
	排遺	43	2.79	80	11.27	33	8.46	4	1.82
	腳印	1	0.06	19	2.68	5	1.28	5	2.27
B 區	面積	26.3		49.0		6.7		2.2	
	隻次	11	0.42	61	1.24	16	2.39	2	0.91
	排遺	38	1.44	498	10.16	21	3.13	21	9.55
	腳印	1	0.04	4	0.08	0	0	11	5
C 區	面積	64.7		73.4		4.2		3.3	
	隻次	26	0.40	24	0.33	1	0.24	0	0
	排遺	36	0.56	9	0.12	2	0.48	0	0
	腳印	4	0.06	0	0	5	1.19	6	1.82
D 區	面積	16.7		29.1		2.7		1.7	
	隻次	4	0.24	23	0.79	1	0.37	0	0
	排遺	28	1.68	60	2.06	26	9.63	0	0
	腳印	0	0	4	0.14	0	0	0	0
合計	面積	123.1		158.6		15.5		9.4	
	隻次	43	0.35	115	0.73	27	1.54	3	0.32
	排遺	145	1.18	647	4.08	61	3.49	25	2.66
	腳印	6	0.05	27	0.17	10	0.57	22	2.34

表五、曾發現臺灣野兔咬痕或目睹野兔食用之植物名錄

植物名稱	學名
姬蕨	<u>Hypolepis punctata</u> (Thunb.) Mett.
碗蕨	<u>Denstaedtia scalra</u> (Wall.) Moore
細葉複葉耳蕨	<u>Arachniodes aristata</u> (Forst.) Tindle
斜方複葉耳蕨	<u>Arachniodes rhomboides</u> (Wall.)
大吳風草	<u>Ligularia japonica</u> (Thunb.) Less.
臺灣山菊	<u>Farfugium japonicum</u> (L.) Kita. var. <u>formosnaum</u> (Hay.) Kita
燈心草	<u>Juncus effusa</u> L. var. <u>decipiens</u> Buchen.
錢蒲	<u>Juncus lwschenaultii</u> J. Gay ex Laharpe
大葉穀精草	<u>Eriocaulon sexangulare</u> L.
連萼穀精草	<u>Eriocaulon buergerianum</u> Koern.
日本針蘭	<u>Eleocharis congesta</u> D. Don subsp. <u>japonica</u> (Miq.) T. Koyama
水毛花	<u>Schoenoplectus mucronatus</u> (L.) Palla subsp. <u>robustus</u> (Miq.) T. Koyama
草山翦股穎	<u>Argrostis sozanensis</u> Hayata
類地毯草	<u>Axonopus affinis</u> Chase
柳葉若	<u>Isachne globosa</u> (Thunb.) Ktze.
稔蓋	<u>Sphaerocaryum malaccense</u> (Trin.) Pilger
紅楠	<u>Persea thunbergii</u> (Sieb. & Zucc.) Kostermans

表六、陽明山翠谷臺灣野兔調查區巢位資料

編號	寬度	高度	深度	材 料
1	38	112	65	樹根、岩石
2	93	66	85	樹根
3	44	36	94	樹根、岩石
4	43	36	68	樹根、土壤
5	135	64	57	樹根、岩石
6	124	47	47	岩石
7	300	37	67	岩石
8	118	51	91	泥土
9	43	42	64	土壤、灌叢
<hr/>				
X+SD :	102+64.24	48.11+23.24	70.89+15.84	

註：單位為公分。

表七、翠翠谷臺灣野兔排遺中觀察到之糞生菌相

Class	Species
Zygomycetes	<u>Polibolus</u> <u>crystallinus</u>
	<u>Polibolus</u> sp.
	<u>Mucor</u> sp.
Ascomycetes	<u>Podosordaria</u> <u>leporina</u>
	<u>Podosordaria</u> sp.
	<u>Sordaria</u> <u>fimicola</u>
	<u>Sopromiella</u> <u>teretispora</u>
	<u>Ascobolus</u> <u>crenulatus</u>
	<u>Sacobolus</u> sp.
	<u>Podospora</u> <u>coprophilia</u>
	<u>Chaetomium</u> sp.
<u>Melanspora</u> sp.	
Basidiomycetes	<u>Coprinus</u> sp.
Fungi Imperfecti	

註：本表由簡秋源教授指導觀察及鑑定。

表八、臺灣野兔分布高度變化一覽表

作者	年代	分布範圍
崛川安市	1932	0— 500
陳兼善	1968	0— 500
	1984	0— 500
林俊義 林良恭	1980	0— 500
游登良	1990	0— 2000
本研究	1991	0— 2280

單位：公尺。

附錄一、陽明山翠翠谷臺灣野兔野外調查樣區植物名錄

植物名稱	學名
苔蘚類植物	
金髮蘚科	Polytrichaceae
大金髮蘚	<i>Polytrichum commune</i> Hedw.
葉苔科	Jungermanniaceae
葉苔	<i>Jungermannia</i> spp.
泥炭蘚科	Sphagnaceae
狹葉泥炭蘚	<i>Sphagnum cuspidatum</i>
擬大泥炭苔	<i>Sphagnum paluster</i> L.spp.
蕨類植物	
石松科	Lycopodiaceae
過山龍	<i>Lycopodium cernuum</i> L.
長柄千層塔	<i>Lycopodium serratum</i> Thunb. var. <i>longipetio-</i> <i>latum</i> Spring
卷柏科	Selaginellaceae
生根卷柏	<i>Selaginella doederleinii</i> Hieron.
疏葉卷柏	<i>Selaginella remotifolia</i> Spring
觀音座蓮科	Marattiaceae
觀音座蓮	<i>Angiopteris lygodiifolia</i> Rosenst.
裡白科	Gleicheniaceae
裡白	<i>Diplopterygium glaucum</i> (Houtt.) Nakai
芒萁	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.f.) Under.
桫欏科	Cyatheaceae
臺灣桫欏	<i>Alsophila metteniana</i> Baker
瘤足蕨科	Plagiogyriaceae
瘤足蕨	<i>Plagiogyria adnata</i> (Blume) Bedd.
燕尾蕨科	Chiroleuriaceae
燕尾蕨	<i>Chiroleuria bicuspis</i> (blume) Presl.
水龍骨科	Polypodiaceae
伏石蕨	<i>Lemmophyllum microphyllum</i> Presl
瓦葦	<i>Lepisorus thunbergianus</i> (Kaulf.)
波氏星蕨	<i>Microsorium buergerianum</i> (Miq.) Ching
碗蕨科	Dennstaediaceae
碗蕨	<i>Denstaedtia scalra</i> (Wall.) Moore
粟蕨	<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J.Sm.
姬蕨	<i>Hypolepis punctata</i> (Thunb.) Mett.

- 陵齒蕨科 Lindsaeaceae
 烏蕨 *Sphenomeris chusana* (L.) Copel.
- 鱗毛蕨科 Dryopteridaceae
 細葉複葉耳蕨 *Arachniodes aristata* (Forst.) Tindle
 斜方複葉耳蕨 *Arachniodes rhomboides* (Wall.)
 Ching
- 金星蕨科 Thelypteridaceae
 密毛小毛蕨 *Christella parasitica* (L.) Le'v
 聖蕨 *Dictyocline griffithii* Moore
 大金星蕨 *Macrothelypteris torresiana* (Gaud.) Ching

- 蹄蓋蕨科 Athyriaceae
 假蹄蓋蕨 *Athyriopsis japonica* (Thunb.)
 Ching
 廣葉鋸齒雙蓋蕨 *Siplazizum dilatatum* Blume

被子植物亞門
 雙子葉植物綱

- 桑科 Moraceae
 牛乳榕 *Ficus erecta* Thunb. var. *beeheyana*
 (Hook. & Arn.) King
 稜果榕 *Ficus septica* Burm. f.
 小葉桑 *Morus australis* Poir.

- 蕁麻科 Urtiaceae
 糯米團 *Gonostegia hirta* (Blume) Miq.
 阿里山赤車使者 *Pellionia arisanensis* Hay.
 短角冷水癩 *Pilea brevicornuta* Hay.

- 山龍眼科 Proteaceae
 山龍眼 *Helicia formosana* Hemsl.

- 蓼科 Polygoniaceae
 火炭母草 *Polygonum chinensis* L.

- 石竹科 Caryophyllaceae
 天蓬草 *Stellaria alsine* Grimm. var. *undulata*
 (Thunb.) Ohwi

- 樟科 Lauraceae
 香葉樹 *Lindera communis* Kemsf.
 長葉木薑子 *Litsea acuminata* (Blume) Kurata
 紅楠 *Persea thunbergii* (Sieb. & Zucc.) Kostermans

- 毛茛科 Ranunculaceae
 水 菜 *Ranunculus sieboldii* Miq.

- 小檗科 Berberidaceae
十大功勞 *Mahonia japonica* (Thunb.) Dc.
- 木通科 Lardizabalaceae
臺灣木通 *Akebia linceracemosa* Matsum.
- 防己科 Menispermaceae
鐵牛入石 *Cocculus sarmentosus* (Lour.) Diels
- 三白草科 Saururaceae
戟菜 *Houttuynia cordata* Thunb.
- 胡椒科 Piperaceae
薄葉風藤 *Peper arboricola* Dc.
- 金粟蘭科 Chloranthaceae
紅果金粟蘭 *Sarcandra glabra* (Thunb.) Makai
- 馬兜鈴科 Aristolochiaceae
大屯細辛 *Asarum taitonensis* Hay.
- 茶科 Theaceae
山茶 *Camellia tenuifolia* (Hay.) Cohen-Stuart
假柃木 *Eurya crenatifolia* (Yamamoto) Kobuski.
柃木 *Eurya japonica* Thunb.
- 金絲桃科 Guttiferae
地耳草 *Hypericum japonicum* Thunb. ex Murray
- 茅膏菜科 Droseraceae
小毛氈苔 *Drosera spathulata* Lab.
- 虎耳草科 Saxifragaceae
落新婦 *Astible longicarpa* (Hay.) Hay.
狹瓣八仙花 *Hydrangea angustipetala* Hay.
小花鼠刺 *Itea parviflora* Hemsl.
- 薔薇科 Rosaceae
墨點櫻桃 *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim.
寒莓 *Rubus buergeri* Miq.
柃葉懸鉤子 *Rubus fraxinifolius* Hay.
斯氏懸鉤子 *Rubus swinhoei* Hay.
- 昆欄樹科 Trochodindraceae
昆欄樹 *Trochodindron aralioides* Sieb. & Zucc.
- 虎皮楠科 Daphnillaceae
奧氏虎皮楠 *Daphniphyllum glaucescens* Blume
subsp. *oldhamii* (Hemsl.) Huang

槭樹科	Aceraceae
尖葉槭	<i>Acer kawakamii</i>
鼠李科	Rhamnaceae
小葉黃縉藤	<i>Berchemha lineata</i> (L.) DC.
葡萄科	Vitaceae
虎葛	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.
臺灣爬崖藤	<i>Tetrastigma umbellatum</i> (Hemsl.) Nakai
錦葵科	Malvaceae
野棉花	<i>Urena lobata</i> L.
胡頹子科	Elaeagnaceae
藤胡頹子	<i>Elaeagnus glabra</i> Thunb.
堇菜科	Violaceae
臺北堇菜	<i>Viola nagasawai</i> Makino & Hayata.
荷堇菜	<i>Viola verecunda</i> A.Gray.
秋海棠科	Begoniaceae
水鴨腳	<i>Begonia formosana</i> (Hay.) Masam.
千屈菜科	Lythraceae
九芎	<i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne
水豬母乳	<i>Rotala rotundifolia</i> (Wall. ex Roxb.) Koehne
桃金娘科	Myrtaceae
小葉赤楠	<i>Syzygium buxifolium</i> Hook. & Arn.
野牡丹科	Melastomataceae
野牡丹	<i>Melastoma candidum</i> D. Don
小二仙草科	Haloragaceae
小二仙草	<i>Haloragis micrantha</i> (Thunb.) R.Br.
五加科	Araliaceae
裡白刺楸	<i>Aralia bipinnata</i> Blanco
臺灣樹參	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i> (Hay.) Kane. ex Kane & Hatu.
繖形科	Umbelliferae
雷公根	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban
天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.
水芹菜	<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC.
紫金牛科	Myrsinaceae
硃砂根	<i>Ardisia crenata</i> Sims.
山桂花	<i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritzi
臺灣山桂花	<i>Maeae tenera</i> Mez

- 安息香科 Styracaceae
烏皮九芎 Styrax formosana Matsum.
- 灰木科 Symplocaceae
小西氏灰木 Symplocos cochinchinensis (Lour.) Moore
 subsp. laurina (Retz.) Noot
- 龍膽科 Gentianaceae
小蒼菜 Nymphoides coreana (Lev.) Hara
臺灣肺形草 Tripterospermum taiwanense (Masam.)
 Satake
- 茜草科 Rubiaceae
玉葉金花 Mussaenda parviflora Matsum.
- 木犀科 Oleaceae
山素英 Jasminum hemsleyi Yamamoto
鈍頭女貞 Ligustrum japonicum Thunb. var. pubescens
 Koidz
- 馬鞭草科 Verbenaceae
杜虹花 Callicarpa formosana Rolfe.
- 玄參科 Scrophulariaceae
臺灣通泉草 Mazus faurei Bonati
烏子草 Mazus miquelii Makino
心葉母草 Vandellia cordifolia (Colsm.) G. Don
藍豬耳 Vandellia crustacea (L.) Benth.
- 爵床科 Acanthaceae
爵床 Justicia procumbens L.
- 車前草科 Plantaginaceae
車前草 Plantago asiatica L.
- 忍冬科 Caprifoliaceae
呂宋莢迷 Viburnum luzonicum Rolfe
- 桔梗科 Campanulaceae
半邊蓮 Lobelia chinensis Lour.
- 菊科 Compositae
南國小薊 Cirsium japonicum DC. var. australe
 Kitamura
茯苓菜 Dichricephala bicolor (Roth)
 Schlechtendal
臺灣山菊 Farfugium japonicum (L.) Kita. var.
 formosnaum (Hay.) Kita
大吳風草 Ligularia japonica (Thunb.) Less.

單子葉植物

- 百合科 Liliaceae
闊葉麥門冬 *Lirigpe platyphylla* Wang & Zang
七葉一枝花 *Paris polyphylla* Smith
- 菝契科 Smilacaceae
菝契 *Smilax china* L.
- 兩久花科 Pontederiaceae
鴨舌草 *Monochoria vaginalis* (Burm.f.) Presl
- 燈心草科 Juncaceae
燈心草 *Juncus effusa* L. var. *decipiens* Buchen.
錢蒲 *Juncus lwschenaultii* J. Gay ex Laharpe
- 穀精草科 Eriocaulaceae
連萼穀精草 *Eriocaulon buergerianum* Koern.
大葉穀精草 *Eriocaulon sexangulare* L.
- 莎草科 Cyperaceae
日本針蘭 *Eleocharis congesta* D. Don subsp.
japonica (Miq.) T. Koyama
水毛花 *Schoenoplectus mucronatus* (L.) Palla
subsp. *robustus* (Miq.) T. Koyama
- 禾本科 Gramineae
草山翦股穎 *Argrostis sozanensis* Hayata
類地毯草 *Axonopus affinis* Chase
柳葉若 *Isachne globosa* (Thunb.) Ktze.
鴨嘴草 *Ischaemum crassipes* (Steuc.) Thell.
印度鴨嘴草 *Ischaemum indicum* (Houtt.) Merr.
鋪地黍 *Panicum repens* L.
圓果雀稗 *Paspalum orbiculare* Forst.
稭蓋 *Sphaerocaryum malaccense* (Trin.) Pilger
- 天南星科 Araceae
申跋 *Arisaema ringens* Schott
青芋 *Colocasia formosana* Hay.
- 薑科 Zingiberaceae
山月桃 *Alpinia intermedia* Gagn.
野薑花 *Alpinia japonica* Miq.
-

附錄二、陽明山翠翠谷臺灣野兔調查區共棲哺乳類動物名稱

動物名稱	學名
獼猴科	Cercopithecidae
臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopsis</i>
鼬科	Mustelidae
臺灣鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>
靈貓科	Viverridae
臺灣白鼻靈貓	<i>Paguma larvata taiwana</i>
中國筆貓	<i>Viverricula indica pallida</i>
野豬科	Suidae
臺灣野豬	<i>Sus scrofa taiwanus</i>
鹿科	Cervidae
臺灣山羌	<i>Muntiacus reevesii micrurus</i>
松鼠科	Sciuridae
赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus roberti</i>
鼯鼠科	Talpidae
臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>
犬科	Canidae
狗	<i>Canis familiaris</i>
牛科	Bovidae
水牛	<i>Bubalus bubalis bubalis</i>

共棲動物共計 9 科 10 種。

註：本表採用賴景陽(1986)世界哺乳動物名典的名稱。

附錄三、陽明山翠翠谷臺灣野兔調查區共棲鳥類名稱

動物名稱	學名
黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>
夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>
小水鴨	<i>Anas crecca</i>
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>
大冠鷺	<i>Spilornis cheela</i>
領角鴉	<i>Otus bakkamoena</i>
竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>
白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>
筒鳥	<i>Cuculus saturatus</i>
小兩燕	<i>Apus affinis</i>
五色鳥	<i>Megalaima oorti</i>
小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>
家燕	<i>Hirundo rustica</i>
臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>
粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornix webbiana</i>
頭烏線	<i>Alcippe brunnea</i>
繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>
大彎嘴	<i>Pomatorhinus erythrogenys</i>
小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>
山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>
紅嘴黑鵯	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>
小鷺	<i>Cettia fortipes</i>
灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>
八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>

共棲鳥類共計 28 種。

附錄四、陽明山翠翠谷臺灣野兔調查區共棲蛇類名稱

動物名稱	學名
蝮蛇科	Viperidea
赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus steinegeri</i>
龜殼花	<i>Trimeresurus mucrosquamatus</i>
黃頰蛇科	Colubridae
過山刀	<i>Zaocys dhumnades</i>
南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>
擬龜殼花	<i>Macropisthodom rudis</i>
紅斑蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i>
青蛇	<i>Eurypholis major</i>
錦蛇	<i>Elaphe taeniura</i>
臭青公	<i>Elaphe carinata</i>

共棲蛇類共計 2 科 9 種。

註：本表採用呂光洋(1989)臺灣爬蟲動物—陸棲蛇類—的名稱。

建議事項

1. 翠翠谷地區的動、植物相具有相當的特色，建議管理處對該區的動、植物作進一步的調查，以作為經營管理的依據。
2. 研究結果顯示：研究樣區內之臺灣野兔的各種生態資料可以提供我們對野兔的瞭解，透過進一步的研究，如族群變動和行為分析等方面的研究，都值得深入進行。
3. 翠翠谷地區由於動物相維持相當良好，獵人常在冬季以鐵夾等獵具進行狩獵，建議管理處加強對該區的巡邏及管制。
4. 建議管理處對園區內的各種動植物的生態資料，加以調查，可以作為解說教育的題材，也能對建立本土生物的資料庫，有積極的貢獻。

統一編號

02214805110

陽明大學圖書館