

國立台灣大學森林環境暨資源學研究所碩士論文

THESIS

Submitted in partial fulfillment of the requirements  
for the Degree of Master of Science  
in the School of Forestry and Resource Conservation  
National Taiwan University

指導教授：丁宗蘇 博士

Advisor : Dr. Ding, Tzung-Su



擎天崗地區植群構造在森林「邊緣-內部」梯度上的變異

Variations of vegetation structure of forest edge-to-interior  
gradient in Chingtienkang

研究生：徐中芃

By : Hsu, Chung-Peng

中華民國九十五年六月

Date: June, 2006

# 目次

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 附圖目次.....                            | i   |
| 附表目次.....                            | iii |
| 中文摘要.....                            | iv  |
| Abstract.....                        | vi  |
| 前言.....                              | 1   |
| 文獻回顧.....                            | 3   |
| 研究區域概述.....                          | 6   |
| 研究方法.....                            | 9   |
| 結果.....                              | 18  |
| 討論.....                              | 25  |
| 結論.....                              | 32  |
| 引用文獻.....                            | 34  |
| 附錄一 1971 – 2004 年鞍部及竹子湖測候站氣候資料 ..... | 73  |
| 附錄二 樣區植物名錄 .....                     | 74  |
| 附錄三 林木徑級結構圖 .....                    | 84  |
| 附錄四 原始資料矩陣 (important value) .....   | 89  |
| 附錄五 物種代號對照表 .....                    | 97  |

## 附圖目次

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 圖 1 研究區域地理位置圖.....                            | 40 |
| 圖 2 鞍部生態氣候圖.....                              | 41 |
| 圖 3 竹子湖生態氣候圖.....                             | 41 |
| 圖 4 研究地區之正射圖（石北區、大尖山區及穿越帶編號）.....             | 42 |
| 圖 5 穿越帶及各研究區示意圖.....                          | 42 |
| 圖 6 徑級結構分型圖.....                              | 43 |
| 圖 7 迴歸分析（two-phase linear regression）示意圖..... | 43 |
| 圖 8 迴歸分析結果之九個類型.....                          | 44 |
| 圖 9 決定 DEI 示意圖.....                           | 44 |
| 圖 10 民國 72 年大尖山區類地毯草草原之分布.....                | 45 |
| 圖 11 民國 77 年大尖山區類地毯草草原之分布.....                | 45 |
| 圖 12 民國 83 年大尖山區類地毯草草原之分布.....                | 46 |
| 圖 13 民國 83 年石北區類地毯草草原之分布.....                 | 46 |
| 圖 14 木本植物各科種數組成比例圖.....                       | 47 |
| 圖 15 木本植物主要科重要值組成圖（重要值總和為 200）.....           | 47 |
| 圖 16 木本植物主要種重要值組成圖（重要值總和為 200）.....           | 48 |
| 圖 17 木本植物各科植株數量組成比例圖.....                     | 48 |
| 圖 18 木本植物各科胸高斷面積組成比例圖.....                    | 49 |
| 圖 19 米碎枰木徑級結構圖（反 J 型）.....                    | 50 |
| 圖 20 狹瓣八仙徑級結構圖（反 J 型）.....                    | 50 |
| 圖 21 假枰木徑級結構圖（反 J 型）.....                     | 50 |
| 圖 22 樹杞徑級結構圖（L 型）.....                        | 51 |
| 圖 23 小花鼠刺徑級結構圖（L 型）.....                      | 51 |

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| 圖 24 水金京徑級結構圖 (L 型) .....                   | 51 |
| 圖 25 紅楠徑級結構圖 (旋轉 S 型) .....                 | 52 |
| 圖 26 細葉饅頭果徑級結構圖 (旋轉 S 型) .....              | 52 |
| 圖 27 呂宋莢蒾徑級結構圖 (鈴型) .....                   | 52 |
| 圖 28 實生苗 (seedlings) 迴歸分析結果.....            | 53 |
| 圖 29 小型小桿材 (small saplings) 迴歸分析結果.....     | 54 |
| 圖 30 大型小桿材 (large saplings) 迴歸分析結果 .....    | 55 |
| 圖 31 樹木 (trees) 迴歸分析結果 .....                | 56 |
| 圖 32 林冠鬱閉度 (canopy coverage) 迴歸分析結果.....    | 57 |
| 圖 33 樹冠高度 (tree height) 迴歸分析結果.....         | 57 |
| 圖 34 (A) 物種豐富度及 (B) 物種歧異度迴歸分析結果.....        | 58 |
| 圖 35 陽性樹種迴歸分析結果.....                        | 59 |
| 圖 36 陽性樹種小型小桿材密度迴歸分析結果.....                 | 59 |
| 圖 37 陽性樹種實生苗密度迴歸分析結果.....                   | 60 |
| 圖 38 假桫欏木的迴歸圖形.....                         | 60 |
| 圖 39 (A) 尖葉槭及 (B) 鄧氏胡頹子的迴歸圖形 .....          | 61 |
| 圖 40 米碎桫欏木的迴歸圖形.....                        | 62 |
| 圖 41 主要環境因子 (距邊緣遠近、海拔高度及坡度) 與 DCA 之套疊 ..... | 63 |
| 圖 42 物種在 DCA 第一軸與第二軸座標平面上的分布 .....          | 64 |
| 圖 43 群團分析之樹狀圖.....                          | 65 |
| 圖 44 樣區在 DCA 第一軸與第二軸座標平面上的分布 .....          | 66 |

## 附表目次

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 表 1 民國七十年至九十年鞍部氣象站各月平均風速統計表.....       | 67 |
| 表 2 穿越帶之各項基本資料.....                    | 67 |
| 表 3 植群結構各項測量值之迴歸分析結果.....              | 68 |
| 表 4 樹高及陽性樹種之迴歸分析結果.....                | 68 |
| 表 5 樣區陽性樹種一覽表.....                     | 69 |
| 表 6 頻度大於 10 之樹種一覽表.....                | 70 |
| 表 7 物種分布取向之迴歸分析結果一.....                | 71 |
| 表 8 物種分布取向之迴歸分析結果二.....                | 71 |
| 表 9 紅楠、樹杞及狹瓣八仙等樹種其徑級結構在穿越帶上之變異情形.....  | 71 |
| 表 10 計算各項邊緣影響距離 (DEI) 之結果 (單位：公尺)..... | 72 |
| 表 11 DCA 前三軸特性.....                    | 72 |
| 表 12 環境因子與 DCA 前三軸序列分數之相關係數.....       | 72 |

## 中文摘要

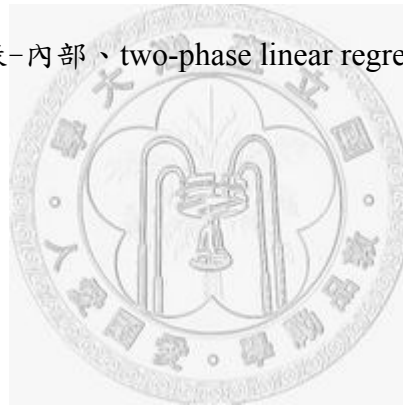
本研究主要探討植群構造在森林「邊緣-內部」梯度上的變異。研究地點為擎天崗地區，以類地毯草(*Axonopus affinis*)草原以及水牛 (*Bubalus bubalis*) 放牧為特殊景觀，草原的成因不只與天然的氣候因素相關，也與當地的干擾（放牧及人為干擾）有關。研究方法主要由兩個部份來進行，（一）利用多個時期的航照資料進行比對，設法找出邊緣形成的年代以及邊緣變化的情形；（二）實地取樣調查，劃設 12 條不同的穿越帶，進行森林邊緣到森林內部在植物組成、密度、徑級、多樣性等調查。

分析結果顯示大尖山區草原於民國 72 年時已經存在，迄今至少有 20 餘年之久，而石北區之正射圖由於雲層遮蓋僅能追溯至民國 83 年，迄今有 10 餘年。針對草原分布之變遷可發現，大尖山區草原在這 20 年來其覆蓋範圍有漸漸縮小之勢，而石北區從民國 83 年至今其改變則不甚明顯。

研究結果共紀錄 75 種植物，以樟科 (Lauraceae) 植物為主要優勢。樹木族群結構之分析大多為反 J 型 (40%) 及 L 型 (50%)，顯示大部分族群呈現小苗或小徑級數量充足，而大徑級數量逐漸減少之趨勢，表示族群有連續的繁殖與更新。針對植群結構之各個項目與距邊緣距離進行 two-phase linear regression 分析結果顯示，實生苗及小型小桿材的密度及胸高斷面積總和在迴歸分析上皆未達到顯著水準；大型小桿材的密度及胸高斷面積總和、樹木之密度及胸高斷面積總和、林冠鬱閉度、樹冠高度及物種豐富度等皆呈現正相關，顯示愈往森林內部愈有增加之趨勢；陽性樹種的重要值則與距邊緣距離呈現負相關，顯示其愈往森林內部愈少。本研究利用物種分布取向分析發現假桫欏木 (*Eurya crenatifolia*) 等三個邊緣物種 (edge-orientated species) 及米碎桫欏木 (*Eurya chinensis*) 等五個內部

物種 (interior-orientated species)。邊緣影響距離 (distance of edge influence) 計算之結果大多落在 35 m 或 65 m 處。植群分析方面，綜合群團分析 (cluster analysis) 及降趨對應分析 (detrended correspondence analysis) 之結果將本研究樣區分成兩植群型，分別為尖葉槭-假桫欏木林型及紅楠-牛奶榕林型，前者樣區多位於森林邊緣，後者則多位於森林內部。以上結果使得本區植群結構的相關生態資料更為詳盡，且可作為未來相關研究之參考依據。

關鍵詞：植群構造、邊緣-內部、two-phase linear regression、邊緣影響距離。



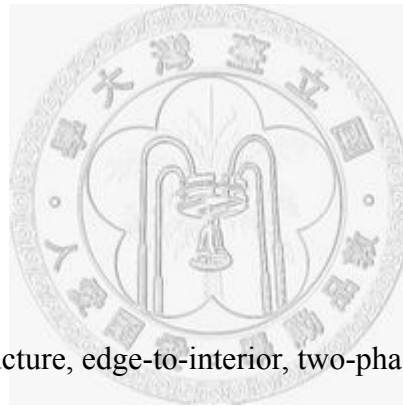
# Abstract

The objective of this study was to analyze variations in vegetation structure along forest edge-to-interior gradient in Cingtiangang area, northern Taiwan. Chingtienkang area was characterized by its *Axonopus affinis* pasture that was mainly resulted from local climate, grazing cattle (*Bubalus bubalis*) and human activities. To analyze variations in vegetation structure (plant composition, species richness, canopy coverage *et al.* ), 12 transects were established from edge into interior of forest, and aerial photographs were used to detect the age of forest edge and temporal dynamic of pasture distribution.

Results showed that pasture in Dajianshan area had existed for at least 20 years, and, due to cloud contamination, another pasture in Shibai area could only be traced back to 1994. The area of pasture in Dajianshan area had reduced during the past 20 years, but I found no significant change in area of the pasture in Shibai area during the past 10 years.

A total of 75 seed plant species, dominated by Lauraceae, was recorded in this study. Inverse J-shaped (40%) and L-Shaped (50%) were the main population structure types of plant species in study sites, indicating most plant species were continuously regenerated in study site. Two-phase regression was used to analyze trends of vegetation structure along forest edge-to-interior gradient in this study. Density and total basal area of seedlings and small saplings showed no significant trend along this gradient, whereas density and total basal area of large sapling and trees, canopy coverage, and plant species richness were significantly greater in the

forest interiors. Importance value index of pioneer plants increased from the forest interiors towards the edges. Three edge-orientated species (e.g. *Eurya crenatifolia*) and five interior-orientated species (e.g. *Eurya chinensis*) had been found in this study. The distance of edge influence on various variables of vegetation structure mostly fell between 35 m and 65 m from the edge. Based on cluster analysis and detrended correspondence analysis, vegetation of study site was classified into *Acer kawakamii* - *Eurya crenatifolia* type (mainly occurred near forest edges) and *Machilus thunbergii* - *Ficus erecta* var. *beeheyana* type (mainly distributed in forest interiors). Results of this study not only provide detailed ecological information of vegetation structure in Chingtienkang area but also have important implications for future researches.



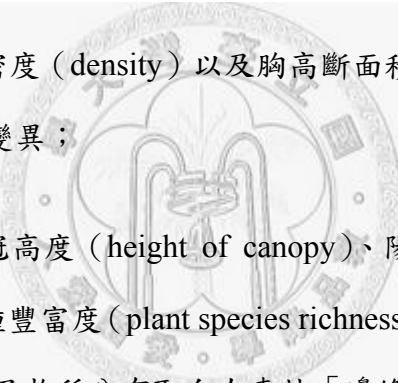
Key words: vegetation structure, edge-to-interior, two-phase linear regression, distance of edge influence.

# 前言

因著人類對土地、木材及其他自然資源的需求，森林的面積正逐漸的消失中，尤其是熱帶雨林地區（Whitmore 1998）。其中，棲地破碎化（habitat fragmentation）的問題更是嚴重，所謂棲地破碎化指的是人類過度開發利用自然資源的結果，造成棲地發生嚴重的隔離。伴隨著棲地破碎化而來的，就是邊緣（edge）的增加。邊緣指的就是位於不同植物社會間的交會帶，能分隔具有明顯不同生物組成及物理特性之邊界（Lidicker 1999）。因人類的墾殖及伐木等活動，森林邊緣將逐漸成為常見的地景之一。本研究地點為陽明山國家公園的擎天崗地區，其現存的類地毯草草原為干擾（放牧及人類活動）（黃增泉等 1983；王震哲 2001）及氣候（東北季風）（李培芬 1995）影響下的結果，草原面積不一，有些草原分布於獨立山頭，有些則鑲嵌於森林內，因此可於草原上觀察到明顯的森林邊界，為此區相當特殊之景象。而森林與鄰近不同地景之互動常是熱烈討論的議題，針對非森林環境對鄰近森林之構造及物種組成（plant composition）所造成的影響目前已廣泛地被接受（Harper *et al.* 2005），這樣類似的研究有助於釐清森林構造及物種組成在非森林環境影響下的各種模式，更對生態系經營及保育將有所助益。

不管是溫帶或是熱帶地區，關於森林邊緣構造及物種組成之相關研究在近十幾年來發展迅速。儘管各個研究之背景、森林邊緣型態及取樣方式等皆有所差異，與森林內部相較之下，仍可發現一些相同模式，例如：林木死亡率在森林邊緣較高，使得邊緣之林冠鬱閉度（canopy coverage）降低（Chen *et al.* 1992；Burton 2002）；森林邊緣具有不同的植物組成，且草本植物、小桿材（sapling）及灌木之多樣性與豐富度在森林邊緣較高（Palik and Murphy 1990；Harper and

Macdonald 2002)。而目前台灣對於森林邊緣的研究相當缺乏，除了賴國祥及陳明義（1995）針對台灣亞高山針葉樹林與草生地間推移帶（ecotones）之植群結構進行研究外，在低海拔地區，關於森林邊緣之研究相當少見。類地毯草草原為擎天崗地區重要的景觀之一，亦為台灣最北部的類地毯草草原景觀。然而，針對類地毯草草原對森林影響之相關研究相當缺乏，關於此森林邊緣上的植群變化、邊緣何時產生、森林邊緣到森林內部植群構造的變異等問題，均有待釐清。因此，為了更瞭解植群結構在森林「邊緣-內部」梯度上的變異，本研究一以多個時期的航照資料進行比對，設法找出邊緣形成的年代以及邊緣變化的情形；另一以劃設多條不同的穿越帶，進行森林邊緣到森林內部在植物組成、密度、徑級、多樣性等調查，並分析調查結果，目的在於了解研究區域內下列四個項目：

- 
- （1）不同徑級林木之密度（density）以及胸高斷面積(basal area)在森林「邊緣-內部」梯度上的變異；
  - （2）林冠鬱閉度、樹冠高度（height of canopy）、陽性樹種（shade intolerant species）、植物物種豐富度（plant species richness）、植物物種歧異度（plant species diversity）及物種分布取向在森林「邊緣-內部」梯度上的變異；
  - （3）邊緣對植群結構之影響距離（distance of edge influence）；
  - （4）植物組成在森林「邊緣-內部」梯度上的變異。

## 文獻回顧

近年來，國外有些生態學家著重於探討森林邊緣及內部其組成上、構造上以及功能上的差異 (examples in Lopez de Casenave *et al.* 1995; Oosterhoorn and Kappelle 2000)。因著森林邊緣與內部微氣候 (microclimate) 的不同，使得邊緣植群其組成及構造上通常也有所不同。森林邊緣因為光照充足的原因，較容易刺激先驅物種 (pioneer species) 或陽性物種的種子萌發，所以森林邊緣擁有較多的先驅物種或陽性物種 (Palik and Murphy 1990; Brothers and Springarn 1992; Jose *et al.* 1996; Sizer and Tanner 1999)。也正因著邊緣地區比內部多了先驅物種或陽性物種，因此森林邊緣常常擁有較高的物種豐富度 (Meiners and Pickett 1999; Fraver 1994)。

針對灌木層及實生苗 (seedling) 在森林邊緣之變異也是備受關注之研究焦點。許多報告 (Williams-Linera 1990; Matlack 1993) 均指出，接近邊緣的灌木層其植物密度以及胸高斷面積比內部來得大，尤其在 Williams-Linera (1990) 的研究中更發現，邊緣灌木的密度及胸高斷面積是森林內部灌木的兩倍之多。實生苗的分布趨勢則受到較多因素影響，有些顯示在森林邊緣有較豐富的實生苗 (examples in Chen *et al.* 1992)，有些則相反 (examples in Benitez-Malvido 1998; Goldblum and Beatty 1999)，而影響實生苗分布之因素包括物種屬性之不同 (陽性或耐陰性樹種)，而使分布趨勢隨之改變 (Chen *et al.* 1992)；或者因實生苗之死亡率及族群建立速度而受到影響 (Benitez-Malvido 1998)。

此外，探討物種在森林「邊緣-內部」這個梯度上之分布取向亦為大家關注的焦點之一 (examples in Jose *et al.* 1996; Euskirchen *et al.* 2001; Honnay *et al.* 2002)，藉由瞭解物種是否偏好於出現在森林邊緣可進一步瞭解各個物種偏好的

環境，也可提供給研究者及管理者更完整之資訊。

Harper *et al.* (2005) 將邊緣影響 (edge influence, EI) 定義為「生態系中，邊緣經由生物及非生物之過程，使其在物種組成、構造及功能上呈現可辨別差異之影響」，而邊緣影響距離 (distance of edge influence, DEI) 則為此影響深入鄰近社會並在統計上呈現顯著之距離。對於如何計算及決定 DEI (亦稱為 depth of EI)，目前研究可見各式各樣的方法 (examples in Palik and Murphy 1990; Williams-Linera 1990; Chen *et al.* 1992; Fox *et al.* 1997; Harper and Macdonald 2002; Honnay *et al.* 2002; MacQuarrie and Lacroix 2003; Hennenberg *et al.* 2005)。某些證據顯示，森林邊緣對森林裡動物的影響比植物來得大，例如：鳥巢的被掠食率，不僅在邊緣附近有影響，甚至可能深入森林內部達 200 – 500 m (Andrén and Angelstam 1988)；而邊緣對森林植群構造之影響則大多在 100 m 內 (examples in Chen *et al.* 1992; Fox *et al.* 1997; Euskirchen *et al.* 2001; Harper and Macdonald 2002)。

然而，並非所有與森林邊緣相關之研究都有類似的結果，例如：在 Oosterhoorn and Kappelle (2000) 的研究結果則顯示，胸高直徑 (Diameter at breast height, DBH) 在一到五公分的小桿材其密度在森林邊緣地區是較小的；而在 Williams-Linera (1990) 的研究指出，在森林「邊緣-內部」這個梯度上，陽性物種的分布以及植物組成並沒有顯著差異；Walker *et al.* (2003) 研究發現，在推移帶上的物種豐富度並不一定較高。儘管許多研究所觀察到的結果不一，這是因為不同研究其背景、邊緣型態及取樣方式都不大相同，有些甚至也包含有人為干擾的因素在內，由此可見，植群結構的確因著各地不同的微氣候環境以及其他不同的因子而變化著。

國外與森林邊緣植群結構相關的研究中，最常見的取樣方式為利用穿越帶之設置以進行調查 (examples in Williams-Linera 1990; Chen *et al.* 1992; Fraver

1994; Goldblum and Beatty 1999; Meiners and Pickett 1999; Sizer and Tanner 1999; Oosterhoorn and Kappelle 2000)。藉由隨機設置數條穿越帶於目標梯度上(例如, 森林邊緣到森林內部), 再於各個穿越帶中進行各項植群或微氣候之調查, 在取樣數量足夠的情況下, 這樣的方式通常可達到客觀取樣且資料也較完整之效果。而穿越帶設置及取樣的方式也因著各個研究目的之不同而有所差異, 甚至在 Fraver (1994) 的研究中, 曾把穿越帶的長度拉長至 100 m (此長度為當地與植群相關研究所估算之邊緣影響距離的兩倍多), 目的在於希望能盡可能取樣到穿越帶上所有的植群變異情況。

植群構造之相關研究在國內並不少見(例如, 林忠毅 1999; 林奐宇 2002; 王相華 2002; 崔祖錫 2003), 但針對森林邊緣植群構造之研究報告則不多見, 較相近之研究為賴國祥及陳明義(1995)針對台灣亞高山針葉樹林與草生地間推移帶之植群結構進行研究, 主要探討台灣冷杉(*Abies kawakamii*)與鐵杉(*Tsuga chinensis*)之林緣地帶及推移帶之林分結構, 以了解針葉樹入侵草生地之趨勢。而在低海拔闊葉林中, 關於森林邊緣之相關研究則相當缺乏。

為了更加瞭解森林生態系並且作為森林經營管理之參考, 森林與鄰近環境之關係無疑是值得探討的題材, 因此本研究從森林「邊緣-內部」這個梯度上出發, 深入研究植群構造在其中的變異。

# 研究區域概述

## 地理位置

擎天崗地區位於陽明山國家公園的東側（圖 1），海拔高度為 760–863 m，行政區劃分上屬於台北市士林區，鄰近台北縣金山鄉及萬里鄉。本區為陽明山國家公園區內特別景觀區之一，以類地毯草草原及水牛放牧為此區之特殊景觀。

研究樣區大致分佈在石梯嶺主峰（863 m）、北五指山（796 m）以及大尖山（837 m）等三個山頭附近，坡度多在 20°–30°不等，但也有 45°左右之陡坡出現。



## 氣候

依 Su（1985）之地理氣候區（geographical climatic regions）劃分，擎天崗地區位於恆濕性氣候的東北區（Northeast region）內，幾乎全年均有降雨，無明顯乾季。根據中央氣象局 1971–2004 年在鞍部（海拔 826 m）以及竹子湖（海拔 607 m）測候站的資料顯示，月均溫約在 9–23°C，以一月最低，而七月最高；全年相對濕度極高，皆在 84% 以上；降水量豐富，平均每個月至少有 140 mm 的降水量，以四月最低，而八月到十二月的降水最為豐富，主要可能由颱風及東北季風帶來降水，年雨量在 3700–4900 mm 之間，全年均濕（圖 2、圖 3）（附錄一）。本研究區域位於台灣之東北部，長年受到東北季風之吹襲，各月平均風速在每秒 3 m 以上（表 1）。

## 植被組成

草原主要的植物組成為類地毯草以及零星散佈的假柃木灌叢。除類地毯草外，常夾雜雷公根 (*Centella asiatica*)、台北堇菜 (*Viola nagasawai*)、天胡荽 (*Centella asiatica*) 等，類地毯草原邊緣除了散佈優勢的假柃木灌叢外，其他如野牡丹 (*Melastoma napalensis*)、狹瓣八仙 (*Hydrangea angustipetala*)、芒萁 (*Dicranopteris linearis*)、芒草 (*Miscanthus spp.*) 等也很常見 (黃增泉等 1983)。據黃增泉等 (1983) 之研究指出，陽明山國家公園內真正未遭受破壞的原始林很少，一般常見的闊葉林都是處於不同演替階段的次生林，而在擎天崗地區屬原始林的部分約在大尖後山及磺嘴山四周坡面及溪谷間。森林為研究區域內最重要的植被類型，主要組成為樟科植物，以紅楠 (*Machilus thunbergii*) 及大葉楠 (*Machilus japonica* var. *kusanoi*) 為優勢種，另有長葉木薑子 (*Litsea acuminata*) 及香葉樹 (*Lindera communis*)、墨點櫻桃 (*Prunus phaeosticta*)、小花鼠刺 (*Itea parviflora*)、樹杞 (*Ardisia sieboldii*) 等 (黃增泉等 1983)。森林植被方面除了天然林及次生林外，在北五指山及大尖山附近可見人工林，栽種樹種以柳杉 (*Cryptomeria japonica*) 為主，根據王義仲 (2003) 之研究推論應為文山林區管理處於民國 51 – 74 年在磺嘴山附近造林之結果。

## 土地利用

擎天崗地區可見到台灣分佈最北的類地毯草草原景觀。除了類地毯草所組成的草原外，在陽明山國家公園內另有由台灣矢竹 (*Sinobambusa kunishii*) 以及五節芒 (*Miscanthus floridulus*) 所形成的草原 (李培芬 1995)，可於園區內海拔高度 800 m 以上之獨立山頭見到草原景觀 (黃增泉等 1983)。根據李培芬 (1995) 之研究指出陽明山國家公園內草原形成之原因與當地氣候 (東北季風、溫度和雨

量)、地形、土壤及外來干擾(人類活動及水牛放牧)息息相關,例如擎天崗地區遊客之活動以及水牛之蹂躪及啃食(黃增泉等 1983)。水牛的放牧為此區之特色,於擎天崗地區、石梯嶺至頂山之間、磺嘴山區、大尖山區、鹿堀坪以及翠翠谷等地區皆有機會見到放牧之牛隻(王穎 1994)。水牛放牧歷史非常悠久,最早可追溯到清朝末年,歷經了日據時代、光復時期到現在,擎天崗仍是有牛隻放牧。日據時期,此區更設置專業牧場(大嶺牧場,或稱大嶺什牧場),進行大規模之飼養,且牛隻數量還曾高達 1600 頭以上(李瑞宗等 1994)。光復後,陽明山牧場於民國 42 年成立,因牧場範圍涵蓋兩個不同行政區,故台北市部分由台北市農會管轄,而台北縣部份由台北縣政府管轄(李培芬 1995)。目前,在台北市農會仍有一套水牛的寄養制度,此寄養制度是幫助農民在農閒時可將水牛寄養放到擎天崗去,並由專人來管理照顧牛隻。



## 研究方法

本研究主要由兩個部份來進行，首先利用多個時期的航照資料進行比對，設法找出森林邊緣形成的年代以及邊緣變化的情形；再則實地取樣調查，以劃設多條不同的穿越帶，調查植物組成、密度、徑級、多樣性等，在森林邊緣到森林內部之差異，並分析所得資料。

### 類地毯草草原分布之變遷

為了解擎天崗地區類地毯草草原形成的時期與分布之變遷，本研究利用林務局農林航空測量所提供的航空照片來進行判釋。在此研究中，收集四個時期的航空照片（民國 72、77、83 及 91 年），經正射投影處理後，再利用 ArcGIS 軟體將航空照片數位化，將不同時期類地毯草原的覆蓋情形描繪出來，並比較其變遷情形。

### 植群結構調查

為了解擎天崗地區類地毯草草原邊緣之森林植群構造，本研究擬從森林邊緣至森林內部劃設穿越帶，並進行各項植群調查。研究方法茲分述如下。

### 資料收集與勘查

為了解擎天崗地區之地形特性及類地毯草原之分布情形，本研究從民國 92

年起陸續收集擎天崗地區相關地形資料，例如等高線基本圖、航空相片基本圖、登山路線圖等。此外，更研讀陽明山國家公園內相關的植群研究及報告，並從民國 92 年的 12 月起即進行實地踏勘及沿途植物紀錄採集，以作為後續樣區取樣之參考。

## 植群取樣

穿越帶之劃設及植群取樣配合航空相片之判釋及實地探勘結果，盡量選取覆蓋變化明顯以及草原形成時期較能確定的類地毯草草原作為樣區。擎天崗地區東北季風強盛，邊緣的走向以及森林延伸的方向可能影響邊緣迎風或逆風的情況，此情況於設置穿越帶時一併考量。另外，盡量選擇較少遊客能到達之草原，以避免人為干擾的因子。

本研究地點可分為石北區及大尖山區（圖 4），於兩區分別各設置六條穿越帶，穿越帶之走向大多為東北-西南向，海拔高度在 639 – 825 m 間不等（表 2）。穿越帶由森林邊緣（類地毯草草原與森林的交界）沿著一定方向往森林內部延伸，形狀為長方形，寬為 10 m，長為 160 m（圖 5）。每條穿越帶的第一個 10 × 10 m 的研究區皆位於森林邊緣上，之後沿著穿越帶每隔 20 m 便設置一個 10 × 10 m 的研究區，因此，在每一條穿越帶上有六個 10 × 10 m 研究區。本研究中，穿越帶長度為 160 m 及穿越帶上劃分六個 10 × 10 m 研究區之設計，主要有兩點參考，一為考量文獻回顧中所提及的邊緣對森林植群構造之影響距離大多在 100 m 內，因此至少本研究之穿越帶長度應不得少於 100 m，另一為在研究時間及人力有限之情況下，無法將整條穿越帶進行全盤調查，因此於每條穿越帶上劃分六個 10 × 10 m 研究區以進行植群調查。

植群調查進行的方式為在每個 10 × 10 m 研究區內，於不同之位置分別再劃

分一個  $5 \times 5$  m、一個  $3 \times 3$  m、一個  $2 \times 2$  m 以及一個  $1 \times 1$  m 的研究小區(圖 5)，以調查不同徑級之植物。本研究共設置 12 條穿越帶，72 個  $10 \times 10$  m 的研究區，每個穿越帶及  $10 \times 10$  m 研究區皆依次給予編號(表 1)。穿越帶之植群調查的重點可分為五個項目：

- (1) 樹木 (trees,  $DBH \geq 5$  cm)：於  $10 \times 10$  m 的研究區中，量測胸高直徑大於 5 cm 以上的每棵樹木，記錄其樹種、胸高直徑及樹高。
- (2) 大型小桿材(large saplings,  $1 \text{ cm} \leq DBH < 5$  cm)：於  $5 \times 5$  m 的研究小區中，量測胸高直徑介於 1 – 5 cm 之間的每株苗木，記錄其樹種、DBH 及樹高。
- (3) 小型小桿材(small saplings,  $DBH < 1$  cm 且 total height  $> 50$  cm)：於  $3 \times 3$  m 的研究小區中，量測胸高直徑小於 1 cm 且樹高大於 50 cm 之苗木，記錄其樹種、DBH 及樹高。
- (4) 實生苗(seedlings,  $DBH < 1$  cm 且  $10 \text{ cm} < \text{total height} < 50$  cm)：於  $2 \times 2$  m 的研究小區，量測胸高直徑小於 1 cm 且植株高介於 10 – 50 cm 之間之小苗，記錄其樹種、DBH 及苗高。
- (5) 草本植物覆蓋度 (percentage cover of herbaceous plants)：於  $1 \times 1$  m 的研究小區中，紀錄各種草本植物物種以及覆蓋率。
- (6) 林冠鬱閉度：本研究利用球面遮蔽計 (spherical densiometer) 於每個  $10 \times 10$  m 樣區內取五個定點測量鬱閉度，最後取其平均值作為樣區林冠鬱閉度。

## 環境因子評估

森林生態系中，植物的各項生長活動常與環境因子息息相關。生育地的環境因子以某種具次序性的系統方式，進而影響植物社會的結構（蘇鴻傑 1987）。本研究採用四項可能相關之環境因子，加以觀測及評估，茲將其觀測法及定量評估方式略述如下。

- （1） 海拔高度：一般測定海拔高度可經由氣壓高度計於樣區中心位置測得，若樣區位置可於地形圖上正確判讀，亦可由地形圖上之等高線數值讀出。本研究樣區位置均可正確於航空照片上判讀，疊以擎天崗地區五千分之一地形圖後即可由圖上直接讀出海拔高度。海拔高度為一間接影響因子，可做為局部氣溫之評估值。
- （2） 坡度：坡度指樣區地面的傾斜角度，可利用傾斜儀測出斜角，樣區之坡度宜由若干次的測計再取其平均值。本研究之坡度值採用樣區中最高點及最低點間之傾斜角表示。坡度與土壤發育及土壤特性有關，更控制了太陽的入射角，進而影響輻射強度及局部氣候。
- （3） 地形位置：地形位置指樣區位置與當地地形起伏之相對關係。本研究參考王相華（2002）的坡面微地貌之分類方式，進行地形位置之分類並給予定量評估指數，樣區其相對地形位置及評估值為：頂坡（1）、上坡（2）、下坡（3）、山腳（4）及溪谷（5）。
- （4） 距邊緣遠近：指樣區位置距離森林邊緣之距離，以公尺表示。本研究定穿越帶上第一個  $10 \times 10$  m 樣區距邊緣距離為 5，第二個  $10 \times 10$  m 樣區距邊緣距離為 35 m，以此類推，最後的  $10 \times 10$  m 樣區距邊緣距離為 155 m。由於穿越帶之設置是在森林邊緣至內部這個梯度上取樣，因此將距離邊緣

遠近作為環境因子參考。

## 資料統計與分析

研究樣區中所記錄的資料均以 Microsoft Excel 建檔儲存。資料統計與各項分析依不同目的茲分述如下。

### (1) 森林組成與族群結構

計算樣區所有木本植物之相對密度 (relative density, RD)、相對優勢度 (relative dominance, RDo) 及重要值 (important value)。本研究重要值總和為 200(%)，重要值顯示該種植物於森林組成中所佔的重要程度，重要值愈高則表示該樹種於當地社會之重要程度愈高。

$$\text{相對密度 (\%)} = \frac{\text{某一植物之株數}}{\text{全區植物總株數}} \times 100$$

$$\text{相對優勢度 (\%)} = \frac{\text{某一植物之胸高斷面積總和}}{\text{全區植物胸高斷面積總和}} \times 100$$

$$\text{重要值 (\%)} = \text{相對密度 (\%)} + \text{相對優勢度 (\%)}$$

本研究選取胸徑分布具有大於 1 cm 以上且數量大於 15 株以上之樹種進行分析。族群結構分析則依統計學上的史達格斯法 (Sturges method) 計算各個樹種的徑級級距，以瞭解該樹種齡級與出現株數之分布關係並繪製徑級結構圖。

$$\text{級距} = \frac{\text{最大胸徑值} - \text{最小胸徑值}}{M}$$

$$M = 6 \times \log(N)$$

N：該樹種在樣區的總株數

M：切分後的胸徑級數

接著利用函數繪圖軟體 (Equation Grapher with Regression Analyzer version 3.2, MFsoft 1998) 找出與徑級結構最接近之方程式，並將其分為四個類型，依序為反 J 型 (inverse J-shaped)、L 型 (L-shaped)、旋轉 S 型 (rotated sigmoid shape) 及鈴型 (bell-shaped)，其後的曲線函數式分別可由指數方程式 ( $y = ae^{-bx}$ ) (反 J 型)、冪級方程式 ( $y = ax^{-b}$ ) (L 型) 及多項式方程式 ( $y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + b$ ) (旋轉 S 型及鈴型) 代表 (圖 6)。

## (2) 植群結構在森林「邊緣-內部」梯度上之變異

國外與森林邊緣植群結構相關的研究中，迴歸 (regression) 分析與變異數分析 (analysis of variance, ANOVA) 為較常見之分析方式。變異數分析在於檢測三個以上母群平均數的差異顯著性，而迴歸分析一方面可找出連續變項間的預測關係，另一方面可得到連續變項間的變異趨勢。而本研究主要著眼於探討森林邊緣到森林內部這個梯度上植群結構之連續變異情況，因此選擇以迴歸分析進行之。

為瞭解植群結構在森林「邊緣-內部」梯度上之變異情形及其是否與距邊緣距離具有顯著相關，本項目針對全區 (石北區及大尖山區) 之植群層次、林冠鬱閉度、樹冠高度、物種豐富度、陽性樹種及物種分布取向等五個項目分別進行迴歸分析。本研究之迴歸分析由 two-phase linear regression (Nickerson *et al.* 1989) 之概念所延伸而來。此迴歸方式適用於

連續性變化且具有劇烈變化或臨界點之資料 (Nickerson *et al.* 1989)。

Two-phase linear regression 在本研究之作法為先將穿越帶上之樣區依序劃分成排列組合上可能相鄰之兩群，在本研究中每條穿越帶上各有六個  $10 \times 10$  m 樣區，其可能劃分之排列組合為三種，依序為 0 m 到 30 m (group 1) 及 60 m 到 150 m (group 2); 0 m 到 60 m (group 1') 及 90 m 到 150 m (group 2'); 0 m 到 90 m (group 1'') 及 120 m 到 150 m (group 2'') (圖 7-a)，接著以距邊緣遠近為自變數 (independent variable)，各項植群結構測量值為依變數 (dependent variable)，針對這三種可能的分群排列組合，兩群分別進行線性迴歸分析 (linear regression, SPSS 2001)，找出該兩群其殘差平方和 (error sum of squares) 總值最小之排列組合。再以殘差平方和最小之一組將穿越帶上之樣區再次分為兩組 (group A 及 group B)。為了使迴歸線呈現連續變化，在分別進行 group A 及 group B 的線性迴歸分析前，將 group A 中與 group B 相鄰的一組資料納入 group B 中一併進行分析，使得最後個別進行分析時，group A 及 group B 會有一組重複的資料 (圖 7-b)。最後，藉由 group A 及 group B 之迴歸分析結果所繪製的圖形可分為九個類型，增加-平緩、兩階段增加、平緩-增加、平緩-減少、兩階段減少、減少-平緩、增加-減少、減少-增加及不顯著 (圖 8)。

#### A. 植群層次

分別計算每個  $10 \times 10$  m 樣區中實生苗、小型小桿材、大型小桿材及樹木之密度及胸高斷面積總和，並作為依變數以進行迴歸分析。

#### B. 林冠鬱閉度及樹冠高度

本項以樣區林冠鬱閉度作為依變數進行迴歸分析。樹冠高度則由  $10 \times 10$  m 樣區中樹木 ( $DBH \geq 5$  cm) 的平均樹高計算而得，並作為依變數以進行迴歸分析。

#### C. 物種豐富度及歧異度

計算每個  $10 \times 10$  m 樣區中木本植物物種總數及 Shannon-Wiener index (Shannon and Weaver 1949)，並作為依變數以進行迴歸分析。

#### D. 陽性植物

陽性植物為能在演替初期先行拓殖進入生育地，通常具有耐乾旱、對光度需求高及生長迅速等特性之植物(劉崇瑞、蘇鴻傑 1983)。本研究中陽性物種之選定以陽明山國家公園出版之簡訊、新草山驚豔(陳文彬 2005)、丹山草欲燃(李瑞宗 1988)及陽明山國家公園之線上圖書館等作為參考依據。接著計算每個  $10 \times 10$  m 樣區中陽性樹種之重要值及不同徑級(實生苗、小型小桿材、大型小桿材及樹木)之密度，並作為依變數以進行迴歸分析。

#### E. 物種分布取向

為瞭解各個物種在穿越帶上分布之情形，本研究於 72 個  $10 \times 10$  m 樣區中選取物種出現頻度(frequency)大於 10 以上者，以其重要值(依變數)與距邊緣距離(自變數)進行迴歸分析，檢視兩者間是否具有顯著相關。

#### F. 徑級結構

此項目中，為瞭解物種徑級結構在穿越帶上之變異，本研究分別將 12 條穿越帶上第 N 個  $10 \times 10$  m 樣區先合併後( $N = 1, 2, \dots, 6$ )，並依樹種其出現頻度、數量及重要值之高低挑選適合之樹種以繪製徑級結構圖。依此方式，每個樹種可在穿越帶上得到六個徑級結構圖，接著比較六張圖的變異。

### (3) 邊緣影響距離 (DEI)

為瞭解植群結構在 DEI 上之差異，本研究針對植群層次、林冠鬱閉度、樹冠高度、物種豐富度及陽性樹種等項目計算其 DEI。

對於 DEI 之計算，本研究使用 two-phase linear regression method (Nickerson *et al.* 1989)，此法也曾被 Matlack (1993)、Fox *et al.* (1997) 及 Newmark (2001) 所使用。此方法與上述植群結構之迴歸分析方式相似，不同之處在於 group A 之資料不納入 group B 當中，因此 group A 及 group B 沒有重複的資料。最後，DEI 之決定要件為 group A 及 group B 其中至少需有一群在統計上呈現顯著相關 ( $p < 0.05$ )，方能以此分群點作為 DEI (圖 9)。



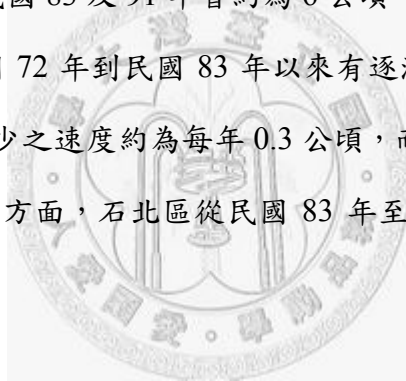
### (4) 森林植物社會分類

於各個  $10 \times 10$  m 樣區內，計算各物種重要值並建立成植群分析的原始矩陣，分析則採用套裝軟體 PC-ORD for Windows Version 4.14.(McCune and Mefford 1999)進行進行群團分析、降趨對應分析及指標種分析 (indicator species analysis) 等各項分析。植群分類以群團分析將植物社會加以分類，接著採用分布序列法的降趨對應分析計算樣區在軸上之得分，再進行直線相關分析 (correlation, SPSS 2001)，測試其與環境因子之相關程度。植群分類後則依優勢種-特徵種命名。

# 結果

## 類地毯草草原分布之變遷

經由正射圖判定之結果顯示大尖山區草原於民國 72 年時已經存在，迄今至少有 20 餘年之久，而石北區之正射圖由於雲層遮蓋僅能追溯至民國 83 年，迄今有 10 餘年。本研究，大尖山區之草原面積在四個時期分別為 7.9 公頃（民國 72 年）、6.6 公頃（民國 77 年）、4.8 公頃（民國 83 年）及 4.5 公頃（民國 91 年）。而石北區之草原面積在民國 83 及 91 年皆約為 6 公頃。綜觀上述之結果可發現，大尖山區草原面積在民國 72 年到民國 83 年以來有逐漸縮小之趨勢（圖 10、圖 11、圖 12），且其面積減少之速度約為每年 0.3 公頃，而在之後的 10 年間改變則不甚明顯（圖 12）。另一方面，石北區從民國 83 年至今其草原覆蓋範圍改變則不甚明顯（圖 13）。



## 森林組成與族群結構

### （1）植群組成

野外植群結構之調查從 93 年七月中旬開始進行，於 94 年一月底完成，勘查及植群調查所記錄之植物整理成樣區植物名錄（附錄二）。本研究共紀錄 75 種木本植物，分屬 38 科 62 屬，均為雙子葉植物。以樟科（十種）組成的種數最多，其次為薔薇科（Rosaceae）（五種）、野牡丹科（Melastomataceae）（四種）、茜草科（Rubiaceae）（四種）、茶科（Theaceae）（四種）、馬鞭草科（Verbenaceae）（三種）、桑科（Moraceae）（三種）、五

加科 (Araliaceae) (三種)、紫金牛科 (Myrsinaceae) (三種) 等，以上九科已達樣區總物種的 51% (圖 14)。各科之重要值同樣以樟科 (59.68%) 最高，其次為茶科 (29.93%)、虎耳草科 (Saxifragaceae) (29.63%)、紫金牛科 (27.91%) 等 (圖 15)。全區植物之種重要值以紅楠最高 (46.02%)，其次為樹杞 (22.12%)、米碎桫欏 (*Eurya chinensis*) (18.16%) 等 (圖 16)。由株數來看，則以茶科所佔比例最高 (983 棵，20.23%)，其次為虎耳草科 (824 棵，16.96%)、樟科 (792 棵，16.30%) 等 (圖 17)。在胸高斷面積方面，樟科 (43%) 最高，其次為虎耳草科 (13%)、紫金牛科 (12%) 等 (圖 18)。

## (2) 族群結構

從樣區所有木本樹種選取胸徑分布具有大於 1 cm 以上且株數大於 15 以上之樹種進行族群結構分析，符合條件者共計有 32 種 (附錄三)。就整體分析結果而言，大部分族群呈現小苗或小徑級數量充足，而大徑級數量逐漸減少之趨勢，顯示族群有連續的繁殖與更新。

(a) 反 J 型： $y = ae^{-bx}$

反 J 型結構特徵在於具有數量較高的小苗及小徑級林木，隨著徑級增加植株數量則逐漸減少。本研究，族群結構呈現反 J 型者共有 13 種，佔所有分析樹種的 40.6%，包括米碎桫欏 (圖 19)、狹瓣八仙 (圖 20) 及假桫欏 (圖 21) 等重要樹種，其他如九芎 (*Lagerstroemia subcostata*)、鄧氏胡頹子 (*Elaeagnus thunbergii*)、紅子英蓮 (*Viburnum formosanum*) 等 (附錄三)。

(b) L 型： $y = ax^{-b}$

L 型結構與反 J 型相似，小苗的數量極為豐富，但約有 50% 左右或 50 % 以上的個體集中於最小徑級內，往中徑級或大徑級數量則驟減，使得此類族群中徑級以上的林木在數量上相對少了許多。本研究中，族群結構呈現 L 型者共有 16 種，佔所有分析樹種的 50%，重要樹種包括樹杞（圖 22）、小花鼠刺（圖 23）及水金京（*Wendlandia formosana*）（圖 24）等，其他如長葉木薑子、大葉楠及尖葉槭（*Acer kawakamii*）等（附錄三）。

(c) 旋轉 S 型： $y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + b$

在反 J 型之族群結構中，徑級分布常有所變形，於中間徑級出現另一小峰而成為旋轉 S 型。本研究中，族群結構呈現旋轉 S 型者共兩種，佔所有分析樹種的 6%，分別為紅楠（圖 25）及細葉饅頭果（*Glochidion rubrum*）（圖 26）。

(d) 鈴型： $y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + b$

鈴型之族群結構特徵為植株數量往中徑級集中，而小苗及大徑級數量相對較少。本研究中，族群結構呈現鈴型者只有一種，為呂宋英蓀（*Viburnum luzonicum*）（圖 27），佔所有分析樹種的 3%。

## 植群結構在森林「邊緣-內部」梯度上之變異

### (1) 植群層次

實生苗及小型小徑木在胸高斷面積總和及密度上之迴歸分析皆無達到顯著水準，迴歸圖形歸為不顯著（圖 28-A、圖 28-B、圖 29-A、圖 29-B）。大型小徑木的胸高斷面積總和（ $p = 0.007$ ）及密度（ $p = 0.009$ ）皆在 group

A 得到顯著結果（表 3），且一次項係數  $\beta_{A1}$  顯著大於 0，迴歸圖形歸類為增加-平緩（圖 30-A、圖 30-B）。樹木的胸高斷面積總和（ $p < 0.001$ ）及密度（ $p = 0.02$ ）在 group A 也有顯著的結果（表 3），且一次項係數  $\beta_{A1}$  顯著大於 0，迴歸圖形與大型小徑木同為增加-平緩（圖 31-A、圖 31-B）。

## （2）林冠鬱閉度及樹冠高度

樣區林冠鬱閉度之結果在 group A 達顯著水準（ $p < 0.001$ ）（表 3），且一次項係數  $\beta_{A1}$  顯著大於 0，迴歸圖形為增加-平緩（圖 32）。樹冠高度之迴歸分析結果在 group A（ $p < 0.001$ ）及 group B（ $p = 0.03$ ）皆達到顯著水準（表 4），且一次項係數  $\beta_{A1}$  及  $\beta_{B1}$  皆顯著大於 0，迴歸圖形歸類為兩階段增加（圖 33）。

## （3）物種豐富度及歧異度

本區植物的物種豐富度（ $p = 0.001$ ）及歧異度（ $p < 0.001$ ）在 group A 皆達到顯著水準（表 3），且一次項係數  $\beta_{A1}$  顯著大於 0，兩者迴歸圖形同為增加-平緩（圖 34-A、圖 34-B）。

## （4）陽性植物

本項分析針對研究中所出現之陽性樹種進行，本區出現之陽性樹種共計 15 種（表 5），其重要值之迴歸結果顯示在 group A（ $p = 0.006$ ）及 group B（ $p = 0.03$ ）皆達到顯著水準（表 4），且一次項係數  $\beta_{A1}$  及  $\beta_{B1}$  都顯著小於 0，將迴歸圖形歸類為兩階段減少（圖 35）。

各個徑級密度之迴歸則僅有小型小桿材在 group A 達顯著水準（ $p = 0.013$ ）（表 4），且一次項係數  $\beta_{A1}$  顯著小於 0，迴歸圖形歸類為減少-平緩

(圖 36)。另外，值得一提的是陽性樹種之實生苗愈往森林內部有漸為下降之趨勢 ( $p = 0.13$ ) (圖 37)。

#### (5) 物種分布取向

本研究中，頻度大於 10 以上之物種共計 25 種 (表 6)。迴歸分析結果發現各物種之重要值與距邊緣距離呈現顯著負相關 ( $\beta_1 < 0$ ) 者有三種，分別為假桫欏木 ( $p = 0.01$ ) (表 7)、尖葉槭 ( $p = 0.03$ ) 及鄧氏胡頹子 ( $p = 0.04$ ) (表 8)，表示這三個物種在穿越帶上之分布多偏好出現於靠近森林邊緣之樣區，稱之為偏好邊緣物種 (edge-orientated species)，其中假桫欏木的迴歸圖形為減少-平緩 (圖 38)，而尖葉槭及鄧氏胡頹子的迴歸圖形為平緩-減少 (圖 39-A、圖 39-B)；與距邊緣距離呈現顯著正相關 ( $\beta_1 > 0$ ) 者有五種，分別為小花鼠刺 ( $p = 0.007$ )、牛奶榕 (*Ficus erecta* var. *beecheana*) ( $p = 0.006$ )、米碎桫欏木 ( $p = 0.012$ )、紅果金粟蘭 (*Sarcandra glabra*) ( $p = 0.03$ )、水金京 ( $p = 0.05$ ) (表 7)，表示這五個物種在穿越帶上之分布多偏好出現於靠近森林內部之樣區，稱之為偏好內部物種 (interior-orientated species)，米碎桫欏木等五種之迴歸圖形皆為增加-平緩 (圖 40)。

#### (6) 徑級結構

依照物種其出現頻度、數量及重要值，最後選取紅楠、樹杞以及狹瓣八仙等三種樹種進行此項分析。結果顯示，各個物種在穿越帶上分別呈現相同的徑級分布，而且與全部樣區所繪製的徑級結構圖結果一致，紅楠為旋轉 S 型、樹杞為 L 型及狹瓣八仙為反 J 型 (表 9)。

## 邊緣影響距離 (DEI)

實生苗 ( $p = 0.08$ ) 及小型小桿材 ( $p = 0.068$ ) 最後之線性迴歸分析結果皆沒有達到顯著水準，因此無法由 two-phase linear regression 這個方法計算其 DEI。其餘各項 DEI 計算之結果大多落在 35 m 處，而樹木之密度及胸高斷面積總和則落在 65 m 處 (表 10)。

## 森林植物社會分類

原始資料矩陣 (附錄四) 經降趨對應分析 (DCA) 分析運算後，得主要前三個變異軸特性 (表 11)，以第一軸最長 (4.186)，前三軸累積可解釋變異達 67.4%，故樣區植群變異大致上以第一軸為主要趨勢，第二及第三軸為次要。藉由 DCA 前三軸所得之序列值與環境因子作直線相關後，得第一軸與邊緣相關程度最高，地形、坡度及海拔等次之，其中除海拔外與第一軸為正相關外，其餘皆為負相關；第二軸顯示與邊緣及海拔相關，其中以邊緣的相關程度較高且呈現負相關，而海拔為正相關；第三軸與海拔相關最高，且呈負相關 (表 12)。將主要環境因子與 DCA 套疊後，可更清楚瞭解樣區及物種在軸上之分布趨勢 (圖 41、圖 42)。

綜合 DCA 及群團分析之樹狀圖 (圖 43) 將本研究樣區分成兩個植群型，尖葉槭-假桫欏木林型及紅楠-牛奶榕林型 (圖 44)，命名方式則根據優勢種-特徵種命名。

### 尖葉槭-假桫欏木林型

樣區編號：1、2、7、13、19、25、31、37、43、55 及 67，樣區位置主要位於森林邊緣上，大多為穿越帶的第一或第二個樣區。

此區主要優勢冠層植物為尖葉槭及紅楠，灌木以假桫欏木最為常見，地被則

由類地毯草為主要組成，根據指標種分析以尖葉槭、假桫欏木、梵天花、細葉饅頭果、變葉懸鉤子及野牡丹為特徵種。

### 紅楠-牛奶榕林型

樣區編號：3-6、8-12、14-18、20-24、26-30、32-36、38-42、44-54、56-66及 68-72，樣區位置大多落在非森林邊緣處。

此區主要優勢上層喬木為紅楠、樹杞、小花鼠刺及米碎桫欏木，林下優勢灌木為狹瓣八仙及紅果金粟蘭，地被常見許多枯落物或由冷清草 (*Elatostema lineolaum* var. *majus*)、赤車使者 (*Pellionia radicans*) 及短角冷水麻 (*Pilea aquarum* subsp. *Brevicornuta*) 等所組成，根據指標種分析以牛奶榕為特徵種。



## 討論

### 類地毯草草原分布之變遷

除了東北季風所造成的影響外，本研究區草原分布之變遷與人類活動及牛隻放牧息息相關。陽明山國家公園自民國 74 年成立後，即於區內設置了磺嘴山、夢幻湖及鹿角坑等三個生態保護區（內政部營建署 1987），其中，與本研究區相鄰的即為磺嘴山生態保護區，一般遊客需經由申請才得以進入各個保護區。而本研究中的大尖山區為遊客進入磺嘴山生態保護區的要道之一，保護區的成立不僅使得本區遊客數量受到一定程度的影響，並在少了人類頻繁活動的干擾下，讓本區森林及草原等生態系得以進行自然演替。另外，李培芬（1995）於擎天崗及磺嘴山區之研究指出牛隻放牧對於草原生態系之演替扮演重要的角色，牛隻數量對草原面積之維持有相當之貢獻，若牛隻數量減少，草原將漸漸由芒草覆蓋，並且於東北季風較少影響之避風處，才有可能向灌叢及森林之方向演替。而擎天崗地區牛隻最大數量於民國 72 年時約為 150 隻，民國 82 年時數量減少為 70 隻（李培芬 1995），之後約維持在 70 隻左右（陳世一 1999）。綜而觀之，藉由人類活動的減少、牛隻放牧對草原維持之貢獻、加上民國 72 年以來牛隻數量之減少等論點，可針對大尖山區草原分布從民國 72 年到民國 83 年以來逐漸縮小之趨勢進行合理之解釋。而大尖山區及石北區於近 10 年來草原分布幾乎沒有變化，推論牛隻放牧的數量和影響以及人類活動與此區草原生態系目前達成平衡之狀態。由此，可更清楚瞭解此區外來干擾（人類活動及放牧）與生態系之間的互動，以及此區草原變遷之機制。

## 植物組成、族群結構與森林社會分類

就森林植物組成而言，本研究植群調查之結果與黃增泉等（1983）所敘述的森林植被相似。本區森林組成主要以樟科為優勢，其中紅楠為全區最常見之木本植物，而樹杞、米碎桫欏及小花鼠刺等也在林冠組成上佔有一定份量，森林中下層植物以狹瓣八仙、牛奶榕、山龍眼（*Helicia formosana*）、墨點櫻桃及台灣樹參（*Dendropanax pellucidopunctata*）等最為普遍，灌木則以紅果金粟蘭、日本山桂花（*Maesa japonica*）及假桫欏為主，森林下層草本植物種類豐富，常見物種有冷清草、水竹葉（*Murdannia keisak*）、赤車使者及短角冷水麻等，蔓性植物以台灣崖爬藤（*Tetrastigma umbellatum*）、風藤（*Piper kadsura*）及台灣常春藤（*Hedera rhombea* var. *formosana*）較為普遍，而斜方複葉耳蕨（*Arachniodes rhomboids*）、波氏星蕨（*Microsorium buergerianum*）及伏石蕨（*Lemmaphyllum microphyllum*）則為樣區出現頻度較高的蕨類植物。

本區重要樹種之族群結構大多集中在反 J 型（40.6%）及 L 型（50%），而旋轉 S 型（6%）及鈴型（3%）之樹種佔少數。呈現反 J 型植物包括米碎桫欏、狹瓣八仙及假桫欏等 13 種，此型顯示其族群可持續更新，小苗在競爭後可保留一定數量，以補充死亡的大徑級個體，使族群未來能持續更新並穩定生存於森林社會中。L 型族群結構為反 J 型之極端變化（陳逸忠 1999），此型包括樹杞、小花鼠刺及水金京等 16 種，解釋其族群結構之成因大致可分為三個類群，第一，其族群為新拓植進入森林之樹種，因正值發育初期階段，所以不僅小苗數量多，小樹也有一定數量，且於未來可能將逐漸佔有優勢，此類樹種如小花鼠刺及大葉楠；第二，物種本身屬於森林中下層耐陰性（shade-tolerant）喬木或灌木，其小苗數量多，但死亡率大，因此少有穩定的小樹族群，僅有少部分林木能到達樹冠層，此類樹種如山龍眼、水金京、牛奶榕、台灣樹參、江某、台灣山桂花（*Measa tenera*）、墨點櫻桃、樹杞及山香圓（*Turpinia formosana*）；第三，其族群包含大

徑級之母樹存在，使得森林中存有相當數量之小苗，但小苗成長至小樹階段死亡率大，未來小樹是否能在森林內建立族群仍受到許多因素左右，需有更適當之機會或環境才能逐漸佔有優勢，此類樹種如尖葉槭、長葉木薑子、香葉樹、臭黃荊（*Premna microphylla*）及燈稱花（*Ilex asprella*）。呈現旋轉 S 型之樹種為紅楠及細葉饅頭果，此型於中間徑級數量遽增，原因可能為森林局部之小干擾使中下層被壓木獲得加速生長之機會，或者因為林木間的競爭淘汰作用使得留存林木得以加速生長。本區唯一呈現鈴型之樹種為呂宋莢蒾，顯示族群之更新或拓植在過去曾經發生，但因小苗數量漸衰退，未來發生更新繁殖之機會可能較少，若無誘發更新之干擾發生，族群將漸漸趨向老化。

植物社會分類結果將樣區植物分為尖葉槭-假桫欏木林型及紅楠-牛奶榕林型兩種林型。由 DCA 與距邊緣遠近、海拔高度及坡度之套疊圖可看出尖葉槭-假桫欏木林型位於接近森林邊緣、海拔偏高及坡度較小之生育地，此林型結構特徵為上層林木高度及林冠鬱閉度都偏低、數量較少、胸高直徑也較小，唯灌木層濃密，灌木多以假桫欏木為主，野牡丹、燈稱花及懸鉤子類植物常夾雜於其中。再配合圖 42 則發現尖葉槭、假桫欏木、野牡丹、燈稱花及懸鉤子類等大多位於圖的右上方，亦顯示這些物種偏好在靠近森林邊緣之環境生存。再者，此林型中著生植物少見，可推測此區濕度較其他地區低。紅楠-牛奶榕林型則多位於穿越帶的第二個樣區後，為較靠近森林內部、海拔偏低及坡度較大之生育地。此區林型結構特徵為上層林木胸高直徑較大、高度及林冠鬱閉度皆較高，優勢上層喬木以紅楠、樹杞、小花鼠刺及米碎桫欏木為主，灌木以狹瓣八仙及紅果金粟蘭最為常見，特徵種為牛奶榕，以上物種除了優勢種紅楠、小花鼠刺及狹瓣八仙等三種分布於圖 42 之中間外，其餘物種多位於圖的左下角，顯示樹杞、米碎桫欏木及紅果金粟蘭等物種偏好森林內部之環境。與尖葉槭-假桫欏木林型相較之下，此區層次較為豐富，林下無草本覆蓋及平坦處常可發現小苗，藤本植物漸多，著生植物也較森林邊緣常見。

## 植群結構在森林「邊緣-內部」梯度上之變異

森林邊緣之環境為造成植群結構在梯度上產生變異的重要原因。邊緣植群因微氣候之差異，加上承受較快的風速，使得林木死亡率較高、林冠較為開放以及樹型低矮等 (Lopez de Casenave *et al.* 1995; Oosterhoorn and Kappelle 2000)。林木之死亡以及風的干擾使得邊緣之林冠鬱閉度減低，陽光因此較容易穿入林下到達土壤，此現象在愈靠近森林邊緣處愈為明顯 (examples in Dignan and Bren 2003)。就白天而言，比較森林內部及邊緣的微氣候差異，可發現森林邊緣基本上因陽光較為充足使其空氣與土壤溼度均較低，而空氣與土壤溫度均較高 (Fraver 1994; Chen *et al.* 1999)。森林邊緣陽光充足不僅造成微氣候上之差異，也使其擁有較多的陽性物種 (Jose *et al.* 1996)。上述之各種現象已在國外研究中獲得許多一致的結果 (examples in Williams-Linera 1990; Chen *et al.* 1995; Honnay and Hermy 2002)，而在本研究亦有類似之情形。研究區內之林冠鬱閉度以及樹高在靠近森林邊緣處明顯下降，推論其與東北季風具有密切相關。本區位於台灣之東北部，長年受到東北季風之吹襲，各月平均風速在每秒 3 m 以上，森林邊緣植群受到強風之干擾使得樹型變得低矮，林冠鬱閉程度有限，也因此陽光較森林內部充足，適合陽性樹種生存。

本研究中，樹木、大型小桿材在靠近森林邊緣處明顯降低，而小型小桿材之迴歸結果雖未達顯著水準，仍可看出在邊緣有逐漸增加的趨勢，顯示森林邊緣灌木層 ( $DBH < 1\text{ cm}$ ) 發達，樹木以中、小喬木為主且密度低，愈往森林內部才漸漸有大喬木出現，且密度較高。推論此梯度上產生變異的可能原因為微環境差異與強風干擾，使得森林邊緣環境較不安定，中、大徑級之樹木難以長成，加上邊緣陽光較充足，而使灌木層有機會建立族群；或因邊緣植群較為年輕，未有足夠時間發展，因此喬木的密度低且徑級較小。

實生苗於本研究未呈現明顯之分布趨勢，但陽性樹種之實生苗在森林邊緣有

漸為豐富的趨勢，推論原因為森林邊緣陽光充足，因此較適合陽性物種生存。而整體之實生苗未有明顯趨勢，其可能原因除了受到文獻回顧所提及的物種屬性（陽性或耐陰性樹種）、實生苗死亡率及族群建立速度等三個因素影響外，仍受到地形及林下草本植物之影響。本研究區中，實生苗之出現大多位於平坦且草本植物較為稀疏的生育地，而在地形過於陡峭以及草本植物密佈之環境下，一則林木種子難以著床，二則因草本植物覆蓋，能穿透至土壤的光線有限，不適合實生苗生存及生長，因此少有實生苗的存在。本區實生苗之分布由於可能受到以上種種因子之影響，使其無法在森林「邊緣-內部」這個梯度上得到顯著的趨勢。

推移帶（或森林邊緣）擁有較高的物種歧異度，此為生態學上基礎的概念之一（Wiens 1976；Harris 1988），而且許多研究均指出類似的結果（examples in Leopold 1933；Fraver 1994；Meiners and Pickett 1999；Oosterhoorn and Kappelle 2000）。然而，這樣的觀念已受到許多挑戰（examples in Harper and Macdonald 2002；Walker *et al.* 2003），van Leeuwen（1966）及 van der Maarel（1976）認為推移帶為一個波動的環境，不適合植物生長，因此使得物種的豐富度較低。Risser（1995）亦指出，推移帶或森林邊緣在長期穩定之情況下，較有可能擁有較高的物種歧異度。本研究之結果較支持 van Leeuwen（1966）及 van der Maarel（1976）的論點，樣區木本植物的物種豐富度及歧異度在森林邊緣呈現下降的趨勢，推論原因有二，一為研究區內森林邊緣因受東北季風、放牧干擾加上微環境之變異，使得邊緣之生育地較不穩定，物種難以適應及生存，此與 van Leeuwen（1966）及 van der Maarel（1976）之觀點相似。第二，本區與森林相鄰之社會為受干擾的草原植物社會，其組成以類地毯草為主要優勢，而台北董菜、小二仙草及瓜子金等草本植物則零星地參雜其中，草原社會幾乎無木本植物出現（王震哲 2001），因此對於本研究木本植物豐富度及歧異度之計算沒有助益。

本研究中，總計有八個樹種在森林「邊緣-內部」這個梯度上具有明顯的分布取向，其中尖葉槭、假桫欏及鄧氏胡頹子等三種為偏好邊緣物種，而小花鼠刺、

牛奶榕、米碎桫欏、紅果金粟蘭及水金京等五種為偏好內部物種。以上八個物種與圖 42（物種在 DCA 前兩軸的平面分布）對應比較下，可發現尖葉槭、假桫欏及鄧氏胡頹子等位於圖的右半部，顯示這三個物種傾向於出現在靠近森林邊緣之棲地，而小花鼠刺、牛奶榕、米碎桫欏、紅果金粟蘭及水金京等則位於圖的左半部，顯示這五個物種則傾向於出現在靠近森林內部之棲地。上述物種分布取向之迴歸分析與 DCA 之結果互相呼應。其中，值得一提的是小花鼠刺，此物種為陽明山地區廣泛分布的物種（李瑞宗 1988），且在演替上的分布梯度較廣，既可為陽性次生樹種（例如，賴銘誠、應紹舜 1999），也能出現在鬱閉森林下。在本研究中，小花鼠刺即為偏好森林內部之物種，顯示此物種適應能力很強，亦能在林下生長，此與李瑞宗（1988）之論點相似。

上述的各項植群結構在森林「邊緣-內部」這個梯度上之變異為非單調的模式。舉例而言，雖然尖葉槭、假桫欏及鄧氏胡頹子等三種皆同為偏好邊緣環境的物種，但在迴歸分析的圖形上卻擁有兩種不同模式的變異趨勢，假桫欏在此梯度上的變異為先減少後平緩，而尖葉槭及鄧氏胡頹子則為先平緩後減少；另外，再以樹冠高度及林冠鬱閉度為例，本研究中兩者皆有往森林內部漸增之趨勢，但其變異之模式卻有所不同，樹冠高度為兩階段增加，而林冠鬱閉度則為先增加後平緩。本研究中，植群結構變異在森林「邊緣-內部」這個梯度上的非單調現象與 Murcia（1995）的觀點相似，顯示各種植群結構在邊緣附近的變異並非依循同一模式。

## 邊緣影響距離（DEI）

Chen *et al.*（1995）認為 DEI 為檢視邊緣影響的重要指標，且愈高的 DEI 顯示其受到的影響愈大。本研究 DEI 之推估以物種豐富度等各項植群構造為依據，計算結果落在 35 m 或 65 m，換言之，此區森林邊緣經由生物及非生物之過程所

形成之影響，造成本區植群構造之變異可深達 35 - 65 m，此結果與 Matlack (1993)、Fraver (1994) 及 Gelhausen *et al.* (2000) 皆相似，Matlack (1993) 發現邊緣對灌木層覆蓋度之影響可達 40 m，Fraver (1994) 之研究顯示邊緣對物種豐富度之影響可達 20 - 40 m，而 Gelhausen *et al.* (2000) 則推估林冠鬱閉度的 DEI 為 5 - 40 m。而不同研究所推估的 DEI 會因著干擾程度的不同 (MacQuarrie and Lacroix 2003)、時間的演替 (Williams-Linera 1990)、調查對象、取樣方式、邊緣型態及邊緣年代等 (examples in Euskirchen *et al.* 2001) 而有所差異。本研究中，除了樹木 (DBH > 5 cm) 之密度及胸高斷面積總和落在 65 m 處外，其他項目的 DEI 皆為 35 m，顯示在各項植群結構中以樹木的密度及胸高斷面積總和所受到的影響較大，此結果支持 Harper *et al.* (2005) 所提出的假設。Harper *et al.* (2005) 認為邊緣對於成熟森林及大樹之植群結構所造成的影響較大。而在本研究中，僅有樹木之密度及胸高斷面積總和落在 65 m 處，推論造成此差異之原因與外來干擾、微環境以及樹木生長等具有密切相關，大樹的長成需要較為穩定的環境以及一定時間來建立，因此對森林邊緣經由生物及非生物之過程所形成之影響較為敏感，使其 DEI 較大。

DEI 之估算目前尚無一個嚴格且精準的方法 (Murcia 1995; Ries *et al.* 2004)，加上各個研究所提供的背景資料相當有限，使得 DEI 僅能於小範圍之個案中討論。Harper *et al.* (2005) 指出未來關於 DEI 之相關研究應使用標準化的評估方式，並提供詳細的氣候資料、棲地植被狀況及邊緣類型等相關資訊。本研究所使用的 two-phase linear regression method 不僅適用於具有連續變化的資料上，更能找出趨勢變化的轉折點，此外，除了針對植群構造在森林邊緣到內部這個梯度上之分析外，也能使用在相同梯度且具有類似趨勢的微氣候分析上 (examples in Matlack 1993)。此方式目前在國內則較少應用於植群結構分析上，茲在此提供參考。

## 結論

1. 本研究區類地毯草原分布之變遷與人類活動及牛隻放牧息息相關。藉由人類活動的減少、牛隻放牧對草原維持之貢獻、加上民國 72 年以來牛隻數量之減少等論點，可針對大尖山區草原分布從民國 72 年到民國 83 年以來逐漸縮小之趨勢做一合理之解釋。而大尖山區及石北區於近 10 年來草原分布幾乎沒有變化，推論牛隻放牧的數量和影響以及人類活動與此區草原生態系目前達成平衡之狀態。
2. 本研究共紀錄 75 種植物，以樟科植物為主要優勢。重要樹種之族群結構大多為反 J 型及 L 型，顯示大部分族群呈現小苗或小徑級數量充足，而大徑級數量逐漸減少之趨勢，表示族群有連續的繁殖與更新。森林植群可分成兩個植群型，分別為尖葉槭-假桫欏林型及紅楠-牛奶榕林型，前者樣區多位於森林邊緣，後者則相反。
3. 擎天崗地區各項植群構造在森林「邊緣-內部」梯度上有明顯之變異。其中大型小桿材的密度及胸高斷面積總和、樹木之密度及胸高斷面積總和、林冠鬱閉度、樹冠高度及物種豐富度等皆呈現正相關，顯示愈往森林內部愈有增加之趨勢；陽性樹種的重要值則與距邊緣距離呈現負相關，顯示邊緣其愈往森林內部愈少。微環境之差異與強風干擾，使得森林邊緣環境較不安定，中、大徑級之樹木難以長成，加上邊緣陽光較充足，而使灌木層有機會建立族群，因此森林邊緣灌木層發達，樹木以中、小喬木為主且密度低，愈往森林內部才漸漸有大喬木出現，且密度較高。本區長年受到東北季風之吹襲，使得森林邊緣植群因受到強風之干擾使得樹型變得低矮，林冠鬱閉程度有限，也因此陽光較森林內部充足，適合陽性樹種生存。另外，在本研究中總計有八個

樹種在森林「邊緣-內部」這個梯度上具有明顯的分布取向，其中尖葉槭、假桫欏及鄧氏胡頹子等三種為偏好邊緣物種，而小花鼠刺、牛奶榕、米碎桫欏、紅果金粟蘭及水金京等五種為偏好內部物種。上述的各項植群結構在森林「邊緣-內部」這個梯度上的變異為非單調的，亦即其變異趨勢並非依循同一模式。

4. 本區森林邊緣物種豐富度及歧異度較低推論原因有二，一為森林邊緣因受東北季風、放牧干擾加上微環境之變異，使得邊緣之生育地較不穩定，物種難以適應及生存。再者，與本區森林相鄰之社會為受干擾的草原植物社會，其組成以類地毯草為主要優勢，而台北堇菜、小二仙草及瓜子金等草本植物則零星地參雜其中，草原社會幾乎無木本植物出現，因此對於本研究木本植物豐富度及歧異度之計算沒有助益。
5. 本研究中，森林邊緣經由生物及非生物之過程所形成之影響，造成本區植群構造之變異可深達 35 - 65 m。而針對 DEI 之估算目前在台灣較為少見，本研究所使用的 two-phase linear regression method 不僅適用於具有連續變化的資料上，更能找出趨勢變化的轉折點，可作為未來相關研究之參考依據。

## 引用文獻

- 內政部營建署。1987。陽明山國家公園計畫。加印。內政部營建署，台北。343 頁。
- 王相華。2002。植群構造及植物組成在不同微地貌及更新棲位的變化-以北台灣福山試驗林陡峭林地為例。國立台灣大學森林學研究所博士論文。85 頁。
- 王義仲。2003。陽明山國家公園之長期生態研究-植被變遷與演替調查。陽明山國家公園管理處，台北。112 頁。
- 王穎。1994。陽明山國家公園台灣梅花鹿野放研究（一）。陽明山國家公園管理處，台北。33 頁。
- 王震哲。2001。陽明山國家公園磺嘴山生態保護區植物相調查。陽明山國家公園管理處，台北。78 頁。
- 李培芬。1995。牛隻活動對磺嘴山生態之影響。陽明山國家公園管理處，台北。80 頁。
- 李瑞宗。1988。丹山草欲燃-陽明山國家公園步道植群。陽明山國家公園管理處，台北。172 頁。
- 李瑞宗、謝沐璇、白嘉民、童禕珊、張愷馨、郭典翰。1994。陽明山國家公園魚路古道之研究。陽明山國家公園管理處，台北。208 頁。
- 林忠毅。1999。春陽地區楠櫟林植群結構與森林演替趨勢之研究。國立台灣大學植物學研究所碩士論文。79 頁。
- 林奐宇。2002。台灣北部樂佩山區暖溫帶雨林森林組成結構及植物樹種空間分布型分析。國立台灣大學植物學研究所碩士論文。133 頁。
- 陳文彬。2005。新草山驚豔。台北。495 頁。
- 崔祖錫。2003。台大實驗林神木溪保護林植群組成與植株空間分佈型之研究。國立台灣大學森林學研究所碩士論文。89 頁。
- 陳世一。1999。陽明山之旅：草山人文與自然之美。再版。晨星，台中。350 頁。

- 陳逸忠。1999。台灣大學山地實驗農場梅峰地區之植群及其演替之研究。國立台灣大學森林學研究所碩士論文。88 頁。
- 黃增泉、謝長富、楊國禎、湯惟新。1983。陽明山國家公園植物生態景觀資源。內政部營建署，台北。94 頁。
- 賴國祥、陳明義。1995。台灣亞高山針葉樹林與草生地間推移帶之植群結構。中華林學季刊 28 (3): 13-22。
- 賴銘誠、應紹舜。1999。台灣島槐族群之研究。中華林學季刊 32 (2): 141-160。
- 劉崇瑞、蘇鴻傑。1983。森林植物生態學。台灣商務印書館，台北。462 頁。
- 蘇鴻傑。1987。森林生育地因子及其定量評估。中華林學季刊 20 (1): 1-14。
- Andrén, H. and P. Angelstam. 1988. Elevated predation rates as an edge effect in habitat islands: experimental evidence. *Ecology* 69:544-547.
- Benitez-Malvido, J. 1998. Impact of forest fragmentation on seedling abundance in a tropical rain forest. *Conservation Biology* 12:380-389.
- Brothers, T. S. and A. Springarn. 1992. Forest fragmentation and alien plant invasion of ventral Indiana old-growth forests. *Conservation Biology* 6(1):91-100.
- Burton, P. J. 2002. Effects of clearcut edges on trees in the sub-boreal spruce zone of northwest-central British Columbia. *Silva Fennica* 36:329-352.
- Chen, J., J. F. Franklin, and T. A. Spies. 1992. Vegetation responses to edge environments in old-growth Douglas-fir forest. *Ecological Applications* 2:387-396.
- Chen, J., J. F. Franklin, and T. A. Spies. 1995. Growing-season microclimatic gradients from clearcut edges into old-growth Douglas-fir forests. *Ecological Applications* 5(1):74-86.
- Chen, J., S. C. Saunders, T. R. Crow, R. J. Naiman, K. D. Brosofske, G. D. Mroz, B. L. Brookshire, and J. F. Franklin. 1999. Microclimate in forest ecosystem and landscape ecology. *BioScience* 49:288-297.
- Dignan, P. and L. Bren. 2003. A study of the effect of logging on the understorey light environment in riparian strips in the south-east Australian forest. *Forest*

Ecology and Management 172:161-172.

Euskirchen, E. S., J. Chen, and R. Bi. 2001. Effects of edge on plant communities in a managed landscape in northern Wisconsin. *Forest Ecology and Management* 148:93-108.

Fox, B. J., J. E. Taylor, M. D. Fox, and C. Williams. 1997. Vegetation changes across edges of rainforest remnants. *Biological Conservation* 82:1-13.

Fraver, S. 1994. Vegetation responses along edge-to-interior gradient in the mixed hardwood forests of the Roanoke River Basin, North Carolina. *Conservation Biology* 8(3):822-832.

Gelhausen, S. M., M. W. Schwartz, and C. K. Augspurger. 2000. Vegetation and microclimatic edge effects in two mixed-mesophytic forest fragments. *Plant Ecology* 147:21-35.

Goldblum, D. and S. W. Beatty. 1999. Influence of an old field/forest edge on a northeastern United States deciduous forest understory community. *Journal of the Torrey Botanical Society* 126(4):335-343.

Harper, K. A. and S. E. Macdonald. 2002. Structure and composition of edges next to regenerating clearcuts in the mixed wood boreal forest. *Journal of Vegetation Science* 13:535-546.

Harper, K. A., S. E. Macdonald, P. J. Burton, J. Chen, K. D. Broszofsky, S. C. Saunders, E. S. Euskirchen, D. Roberts, M. S. Jaiteh, and P.-A. Esseen. 2005. Edge influence on forest structure and composition on fragmented landscapes. *Conservation Biology* 19(3):768-782.

Harris, L. D. 1988. Edge effects and conservation of biotic diversity. *Conservation Biology* 2:330-332.

Hennenberg, K. J., D. Goetze, L. Kouamé, B. Orthmann, and S. Porembski. 2005. Border and detection by vegetation composition along forest-savanna transects in Ivory Coast. *Journal of Vegetation Science* 16:301-310.

Honnay, O., K. Verheyen, and M. Hermy. 2002. Permeability of ancient forest edges for weedy plant species invasion. *Forest Ecology and Management* 161:109-122.

- Jose, S., A. R. Gillespie, S. J. George, and B. M. Kumar. 1996. Vegetation responses along edge-to-interior gradients in a high altitude tropical forest in peninsular India. *Forest Ecology and Management* 87:51-62.
- Leopold, A. 1933. *Game Management*. The University of Wisconsin Press, Madison.
- Lidicker, Jr. W. Z. 1999. Responses of mammals to habitat edges: an overview. *Landscape Ecology* 14:333-343.
- Lopez de Casenave, J., J. P. Pelotto, and J. Protomastro. 1995. Edge-interior differences in vegetation structure and composition in a Chaco semi-arid forest. Argentina. *Forest Ecology and Management* 72:61-69.
- MacQuarrie, K. and C. Lacroix. 2003. The upland hardwood component of Prince Edward Island's remnant Acadian forest: determination of depth of edge and patterns of exotic plant invasion. *Canadian Journal of Botany* 81:1113-1128.
- Matlack, G. R. 1993. Microenvironment variation within and among deciduous forest edge sites in the eastern United States. *Biological Conservation* 66:185-194.
- McCune, B. and M. J. Mefford. 1999. *PC-ORD for Windows. Multivariate Analysis of Ecological Data*, version 4.14. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon, U.S.A.
- Meiners, S. J. and S. T. A. Pickett. 1999. Changes in community and population responses across a forest-field gradient. *Ecography* 22:261-267.
- MFsoft. 1998. *Equation Grapher with Regression Analyzer*. Available from <http://www.mfsoft.com> [ accessed 05 Nov 2005 ] .
- Murcia, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 10:58-62.
- Newmark, W. D. 2001. Tanzanian forest edge microclimatic gradients: dynamic patterns. *Biotropica* 33(1):2-11.
- Nickerson, D. M., D. E. Facey, and G. D. Grossman. 1989. Estimating physiological thresholds with continuous 2-phase regression. *Physiological Zoology* 62(4):866-887.
- Oosterhoorn, M. and M. Kappelle. 2000. Vegetation structure and composition along

- an interior-edge-exterior gradient in a Costa Rican montane cloud forest. *Forest Ecology and Management* 126:291-307.
- Palik, B. J. and P. G. Murphy. 1990. Disturbance versus edge effects in sugar-maple/beech forest fragments. *Forest Ecology and Management* 32:187-202.
- Ries, L, R. J. Fletcher, J. Battin, and T. D. Sisk. 2004. Ecological responses to habitat edges: mechanisms, models, and variability explained. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics* 35:491-522.
- Risser, P. G. 1995. The status of science examining ecotones. *BioScience* 45:318-325.
- Shannon, C. E. and W. Weaver. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press, Urbana, Illinois, USA.
- Sizer, N. and E. V. J. Tanner. 1999. Responses of woody plant seedlings to edge formation in a lowland tropical rainforest, Amazonia. *Biological Conservation* 91:135-142.
- SPSS. 2001. *SPSS Advanced Statistics. 11.0*. SPSS, Chicago.
- Su, H. J. 1985. Studies on the climate and vegetation type of natural forests in Taiwan. (III). A scheme of geographical climatic regions. *Quarterly Journal of Chinese Forestry* 18(3):33-44.
- van der Maarel, E. 1976. On the establishment of plant community boundaries. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 89:415-443. ( literature cited in Walker 2003 )
- van Leeuwen, C. G. 1966. A relation theoretical approach to pattern and process in vegetation. *Wentia* 15:25-46. ( literature cited in Walker 2003 )
- Walker, S., J. B. Wilson, J. B. Steel, G. L. Rapson, B. Smith, W. M. King, and Y. H. Cottam. 2003. Properties of ecotones: evidence from five ecotones objectively determined from a coastal vegetation gradient. *Journal of Vegetation Science* 14:579-590.
- Whitmore, T. C. 1998. *An Introduction to Tropical Rain Forests*. 2nd edition. Oxford University Press, Oxford, England.

Wiens, J. A. 1976. Population responses to patchy environments. *Annual Review of Ecology and Systematics* 7:81-120.

Williams-Linera, G. 1990. Vegetation structure and environmental conditions of forest edges in Panama. *Journal of Ecology* 78:356-373.



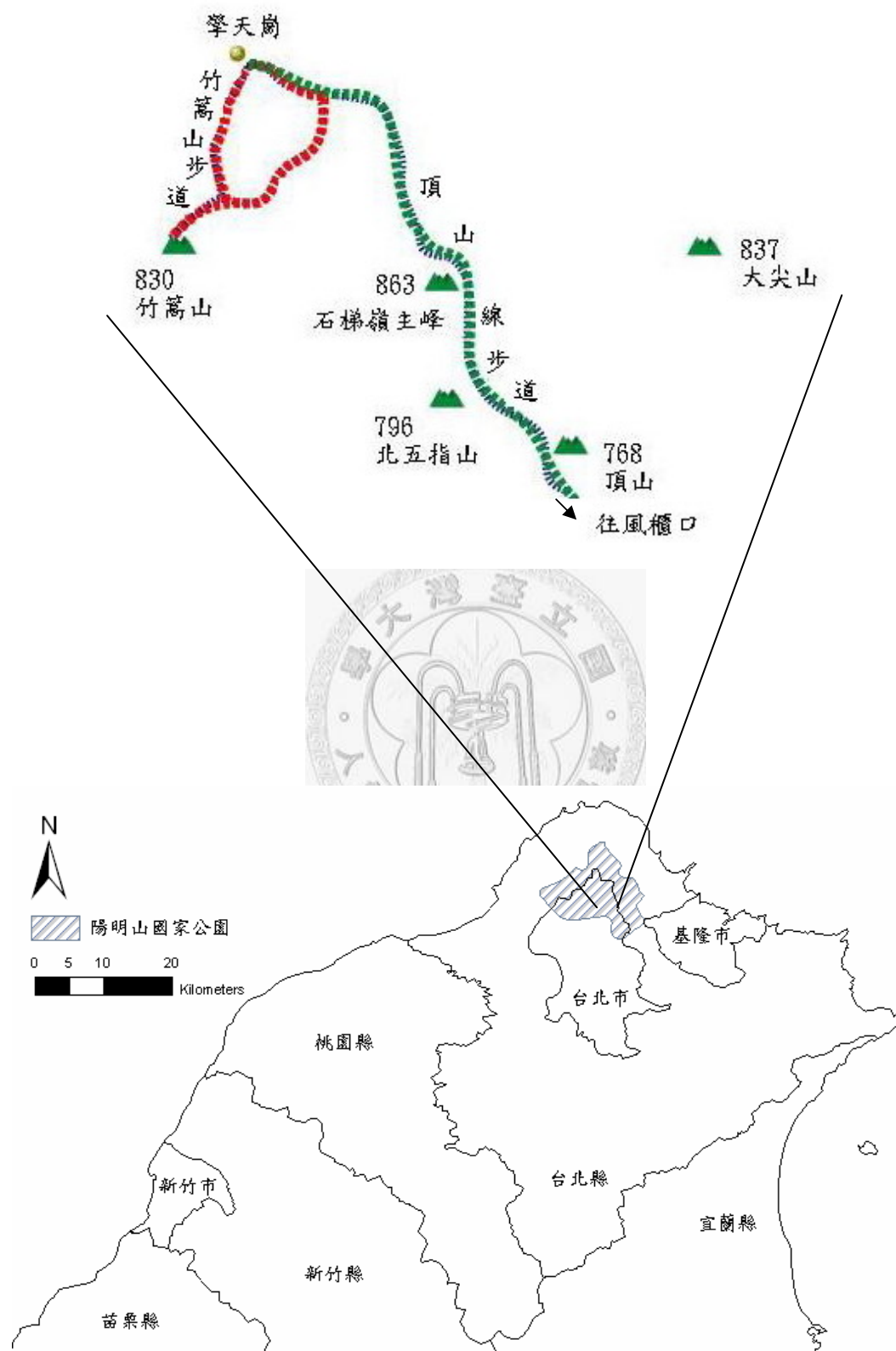


圖 1 研究區域地理位置圖

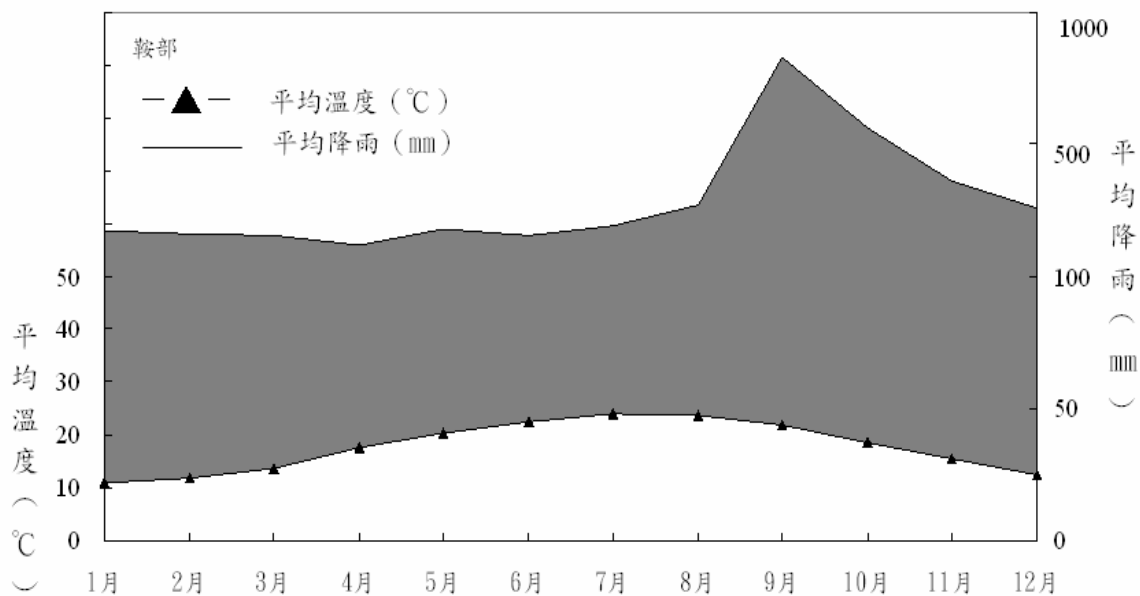


圖 2 鞍部生態氣候圖

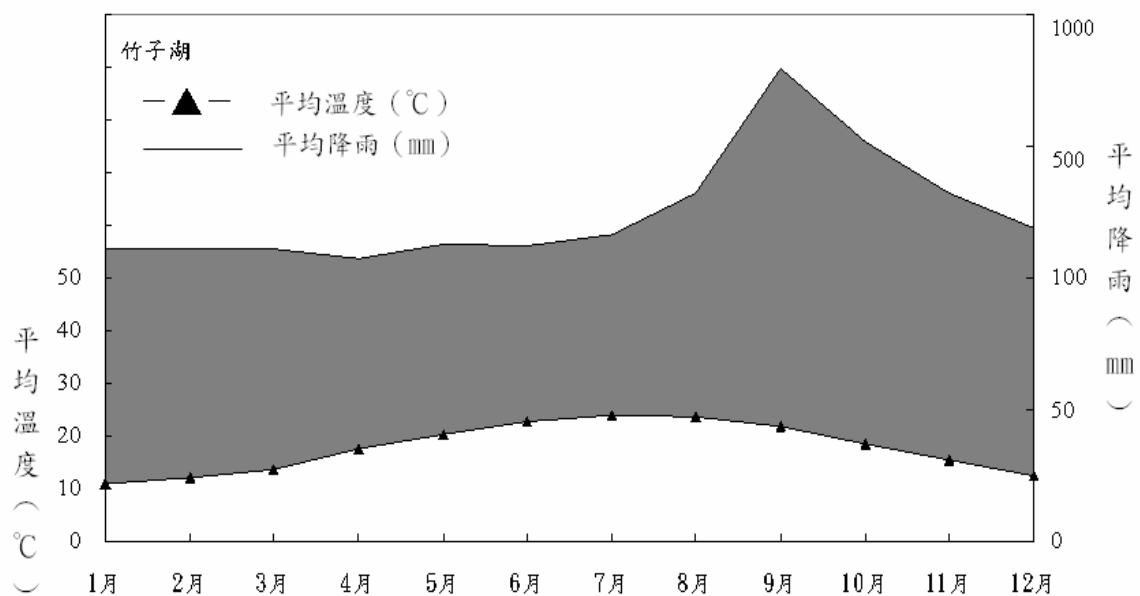


圖 3 竹子湖生態氣候圖

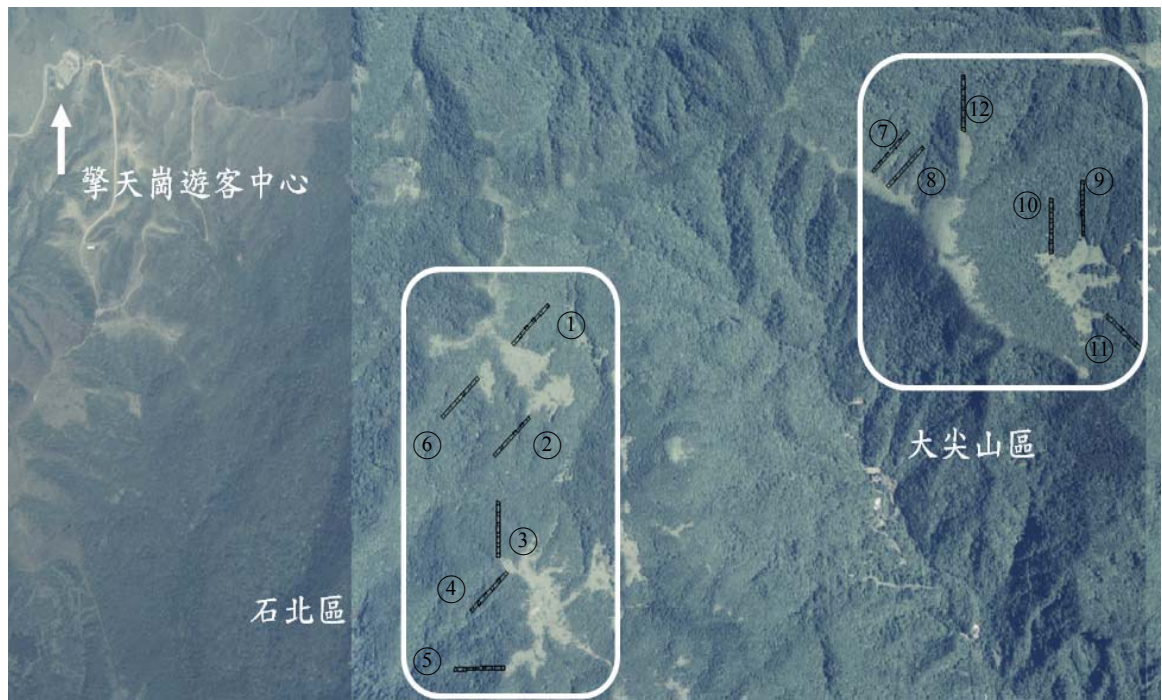


圖 4 研究地區之正射圖（石北區、大尖山區及穿越帶編號）

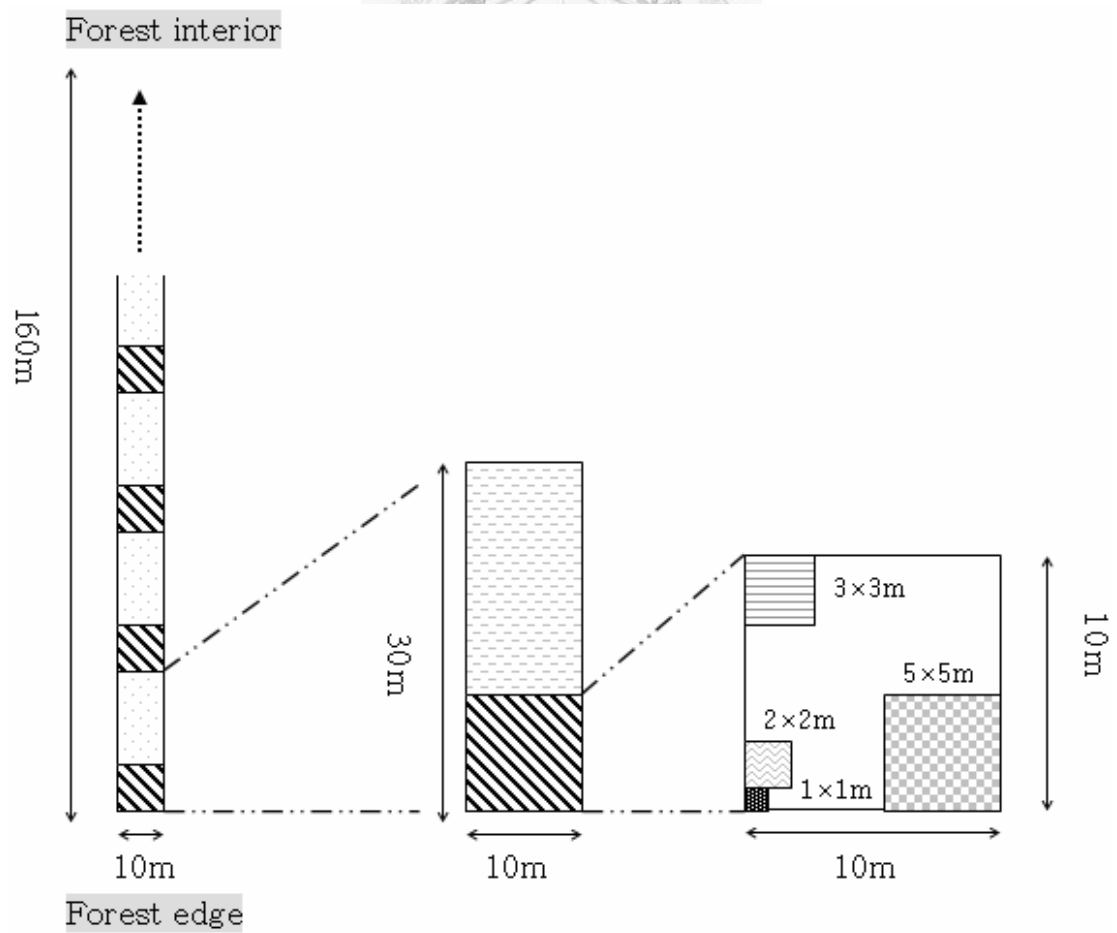


圖 5 穿越帶及各研究區示意圖

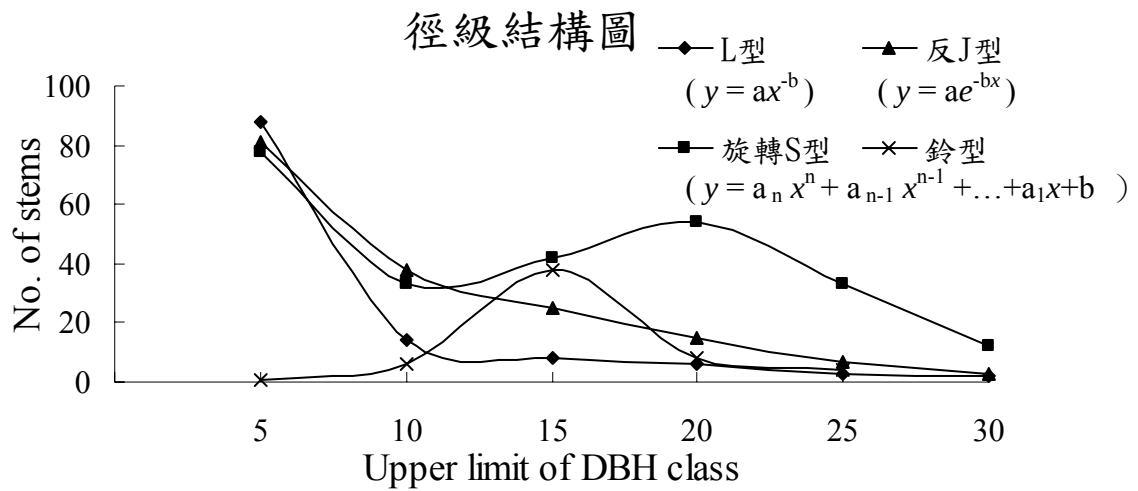
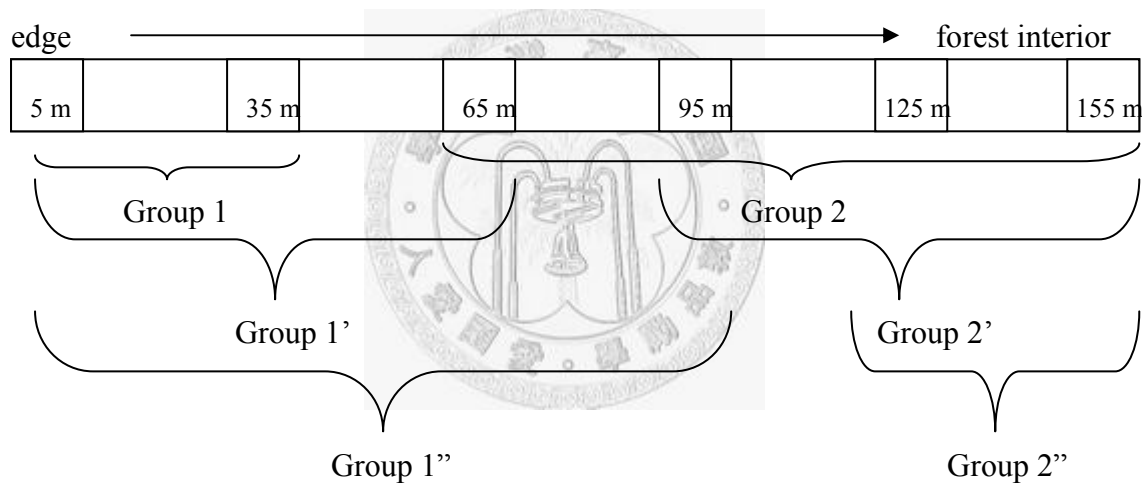
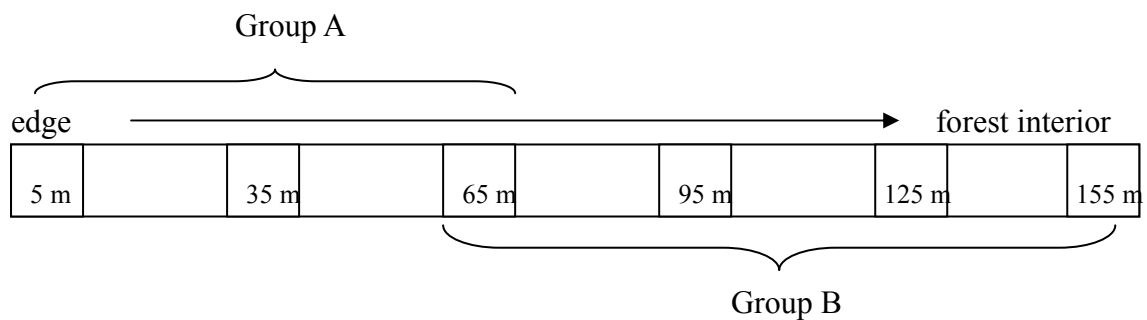


圖 6 徑級結構分型圖



(a) 樣區分群



(b) Group A 及 group B (假設樣區分群中 Group 1' 及 group 2' 這一組所得的殘差平方和最小，則以 Group 1' 作為 Group A，而將 65 m 這組資料加進 group 2' 使其成為 Group B)

圖 7 迴歸分析 (two-phase linear regression) 示意圖

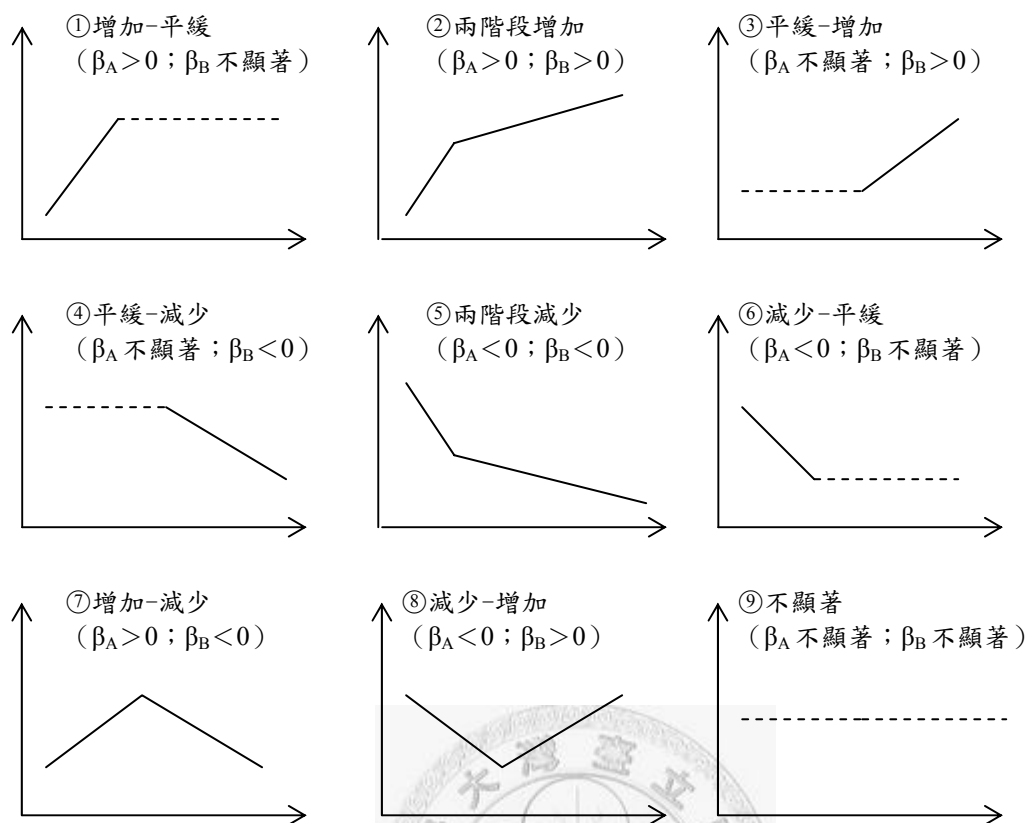


圖 8 迴歸分析結果之九個類型：①增加-平緩；②兩階段增加；③平緩-增加；④平緩-減少；⑤兩階段減少；⑥減少-平緩；⑦增加-減少；⑧減少-增加；⑨不顯著 ( $\beta_A$  及  $\beta_B$  分別為 group A 及 group B 的一次項係數)

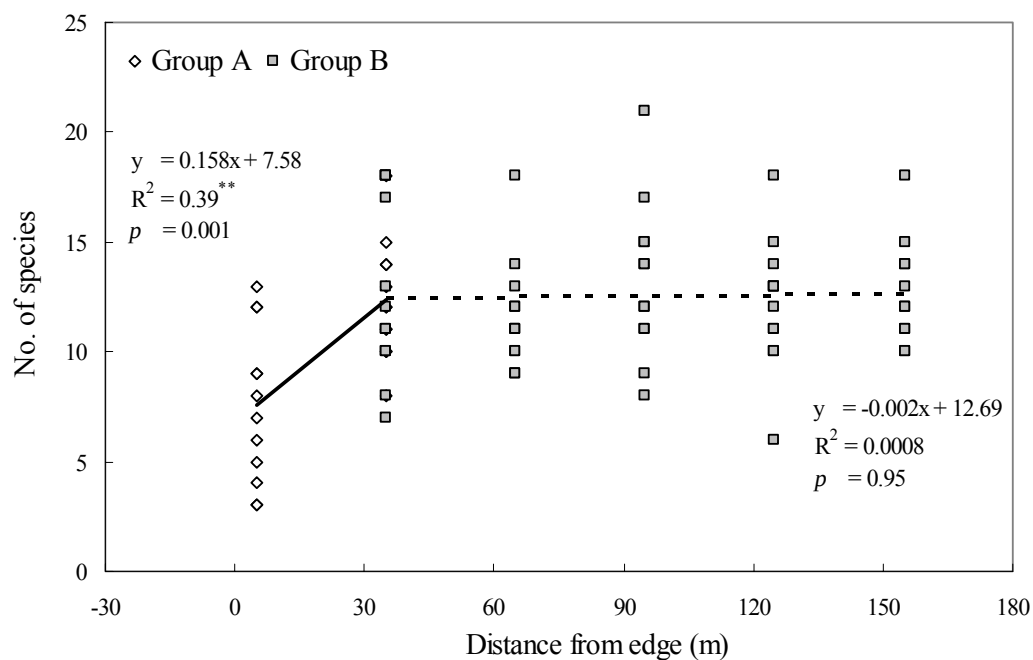


圖 9 決定 DEI 示意圖 (DEI 之決定需在 group A 及 group B 中至少有一邊呈現顯著相關，此例中 group A 呈現顯著，故以分群點 35 m 作為 DEI)

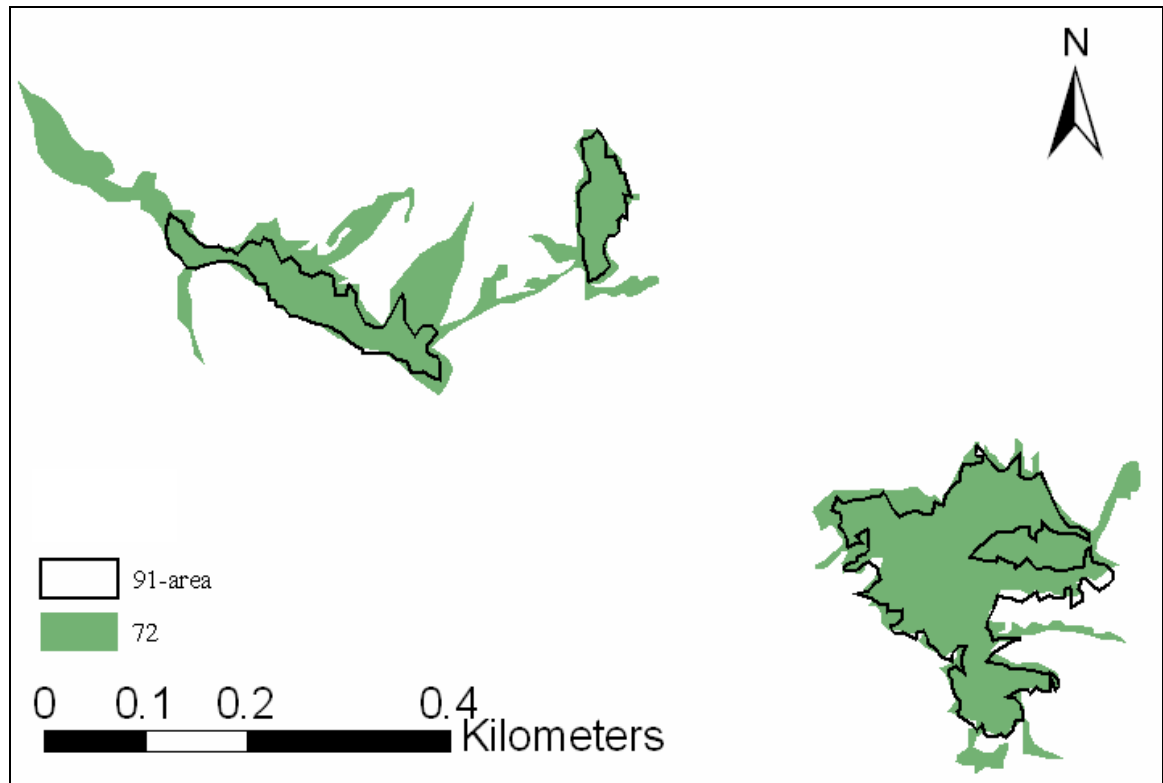


圖 10 民國 72 年大尖山區類地毯草草原之分布

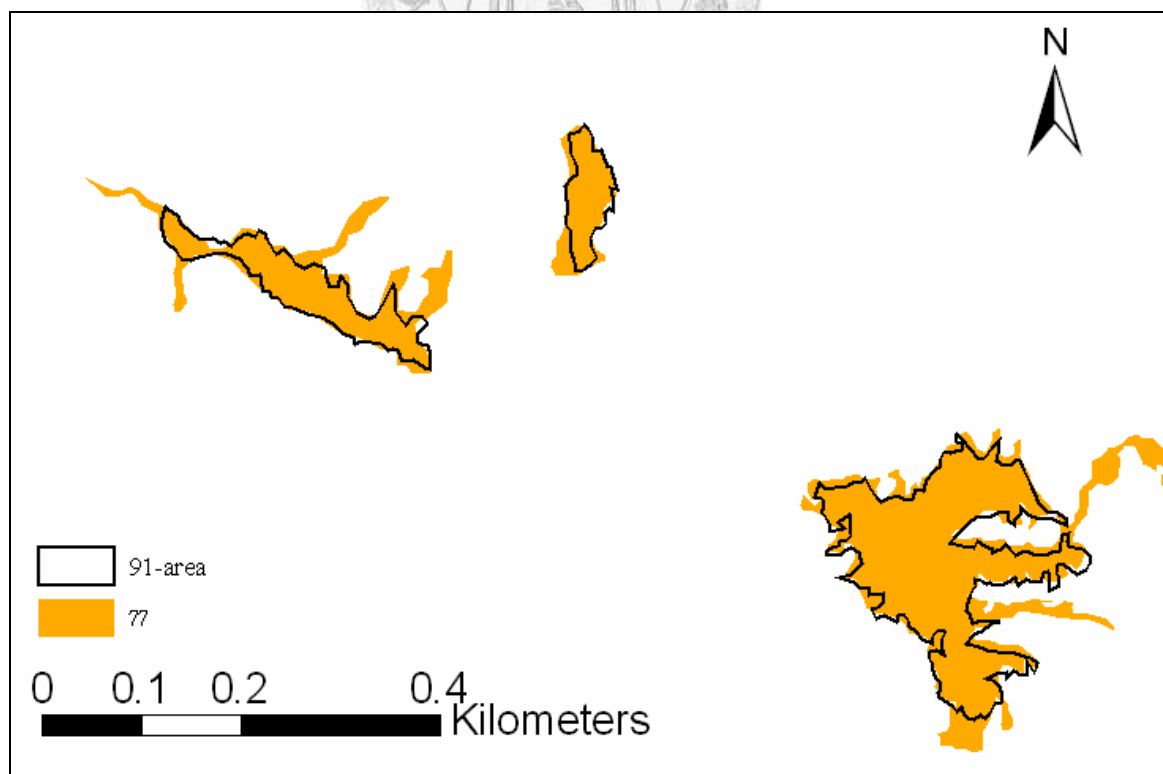


圖 11 民國 77 年大尖山區類地毯草草原之分布

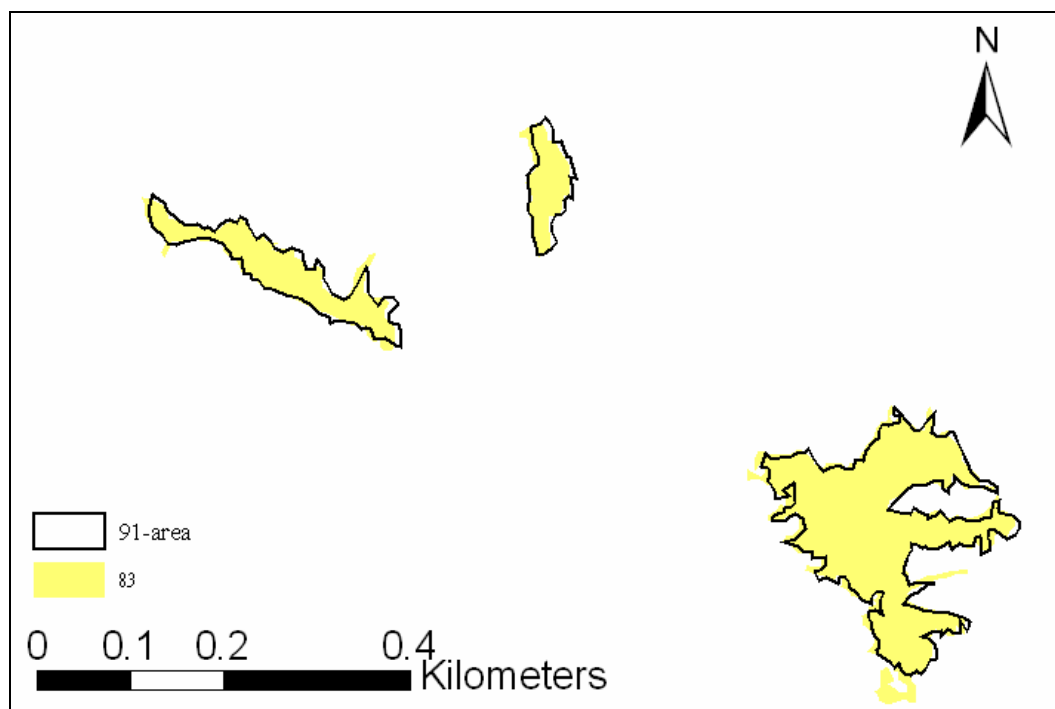


圖 12 民國 83 年大尖山區類地毯草草原之分布

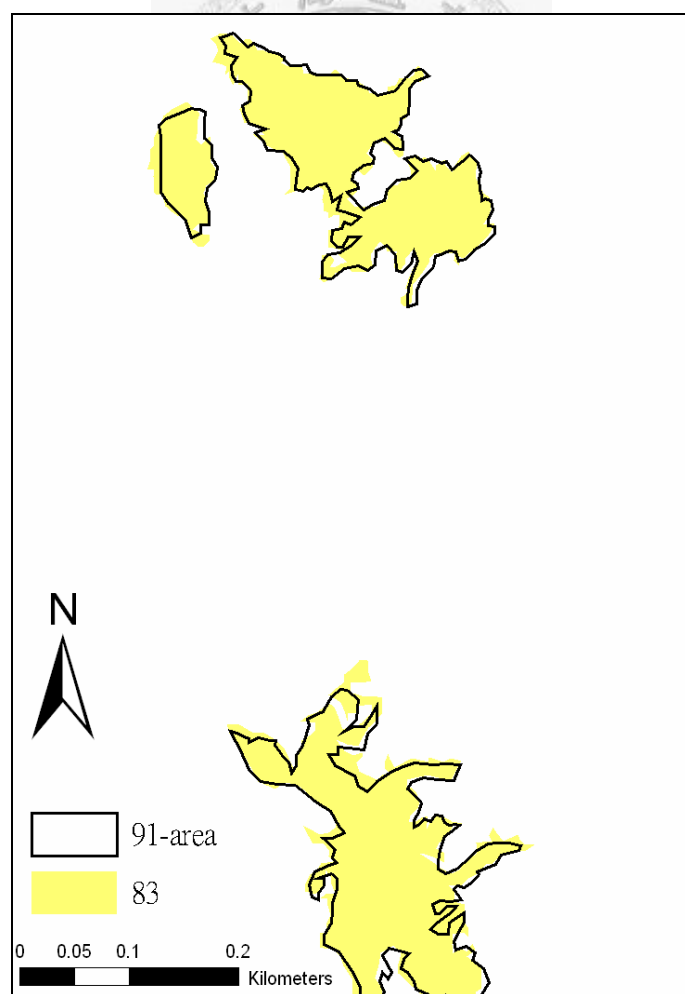


圖 13 民國 83 年石北區類地毯草草原之分布

各科種數組成比例圖

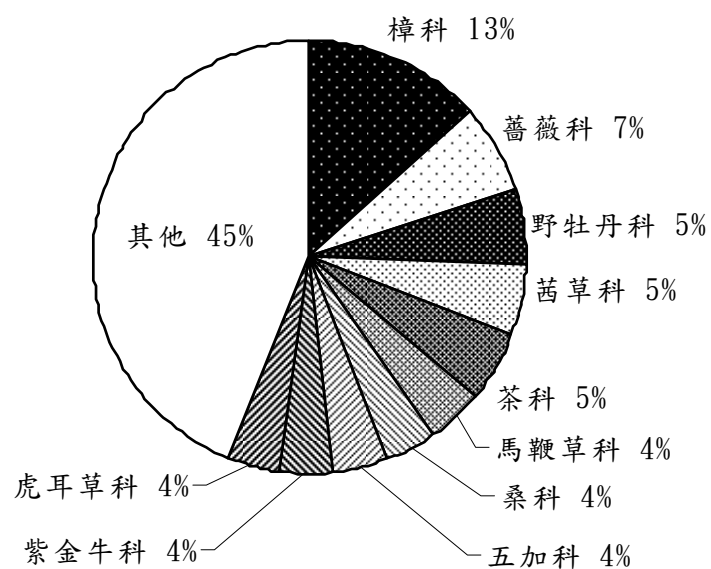


圖 14 木本植物各科種數組成比例圖

主要科重要值組成圖

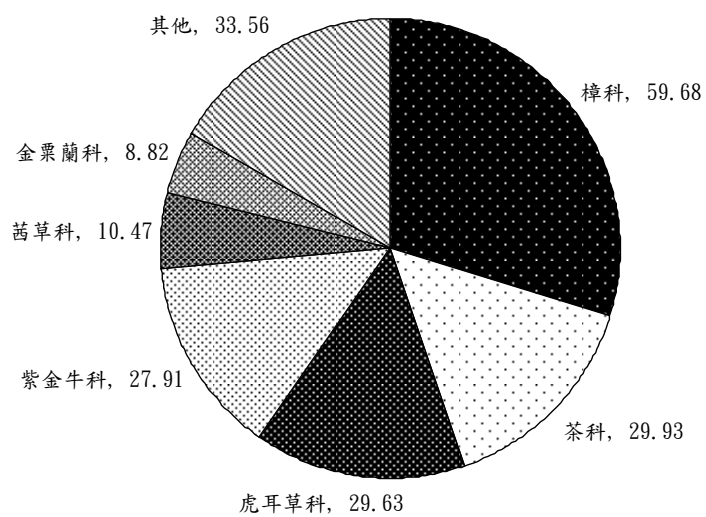


圖 15 木本植物主要科重要值組成圖（重要值總和為 200）

主要種重要值組成圖

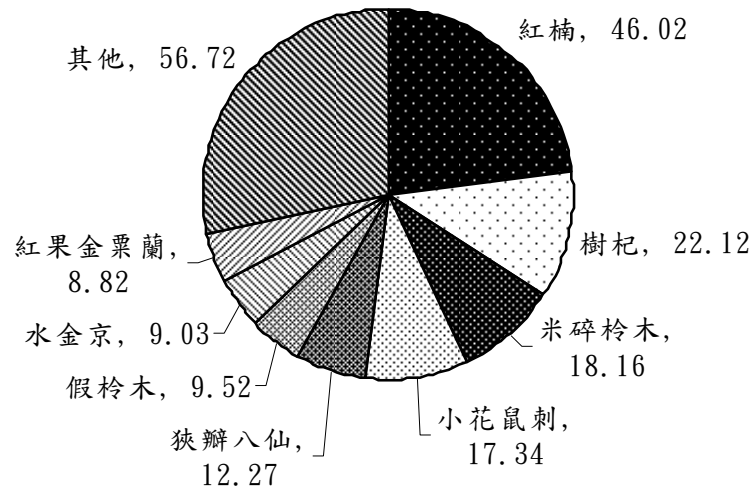


圖 16 木本植物主要種重要值組成圖（重要值總和為 200）

各科植株數量組成比例圖

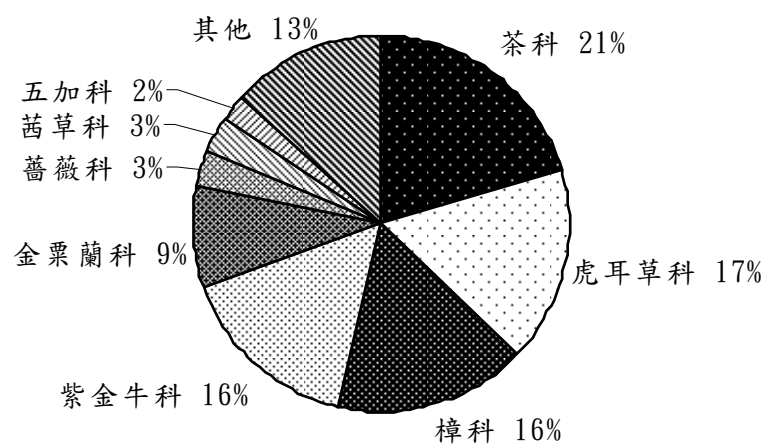


圖 17 木本植物各科植株數量組成比例圖

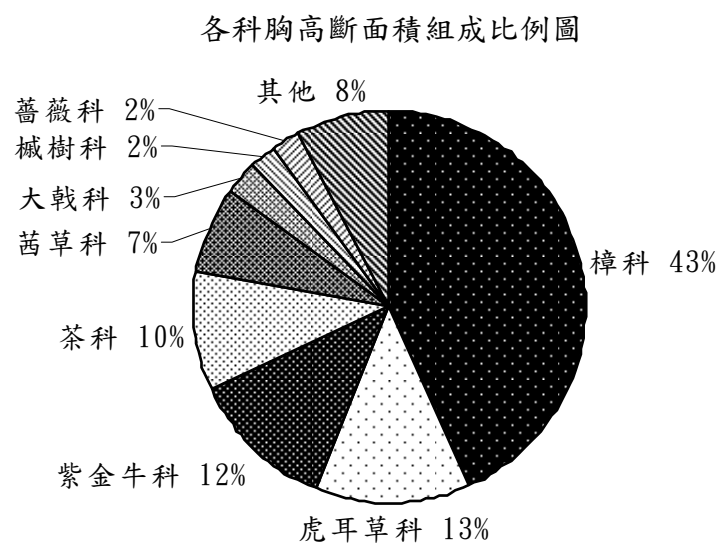


圖 18 木本植物各科胸高斷面積組成比例圖



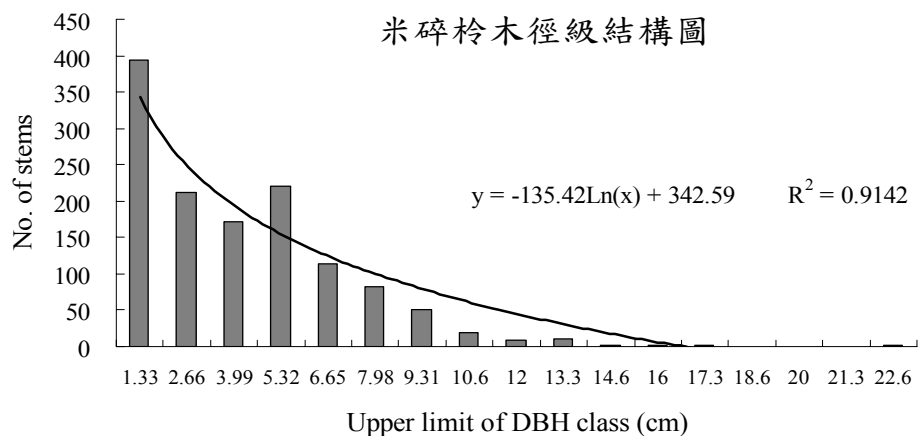


圖 19 米碎桫欓木徑級結構圖（反 J 型）

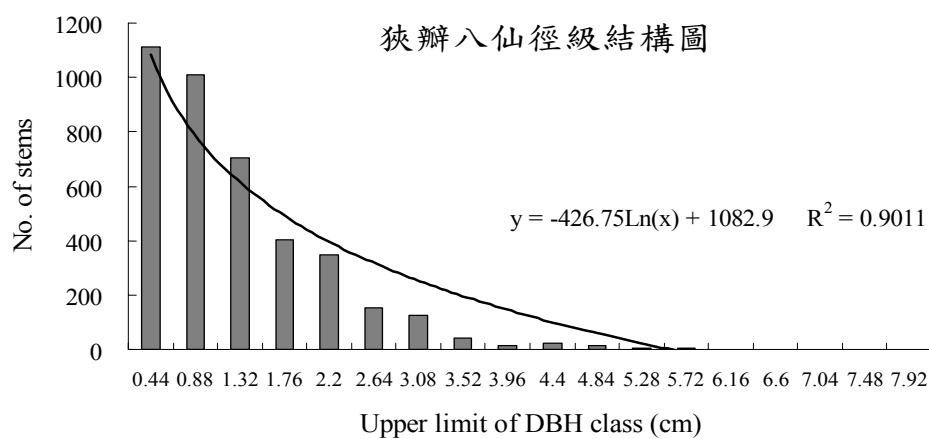


圖 20 狹瓣八仙徑級結構圖（反 J 型）

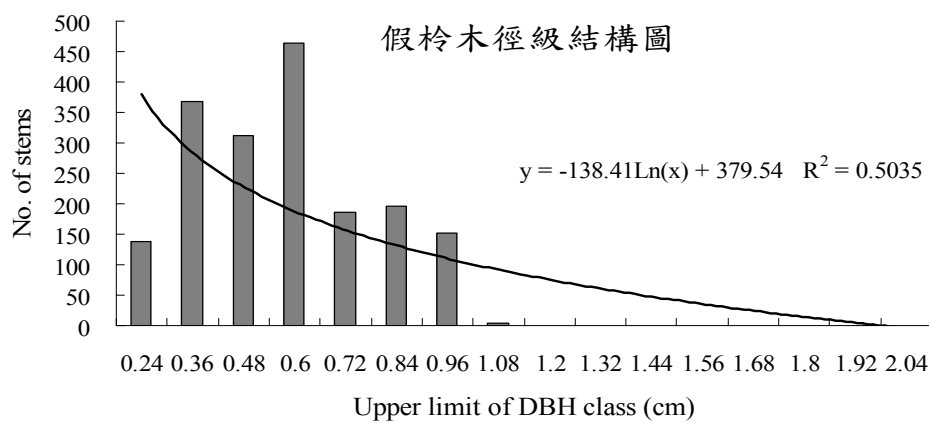


圖 21 假桫欓木徑級結構圖（反 J 型）

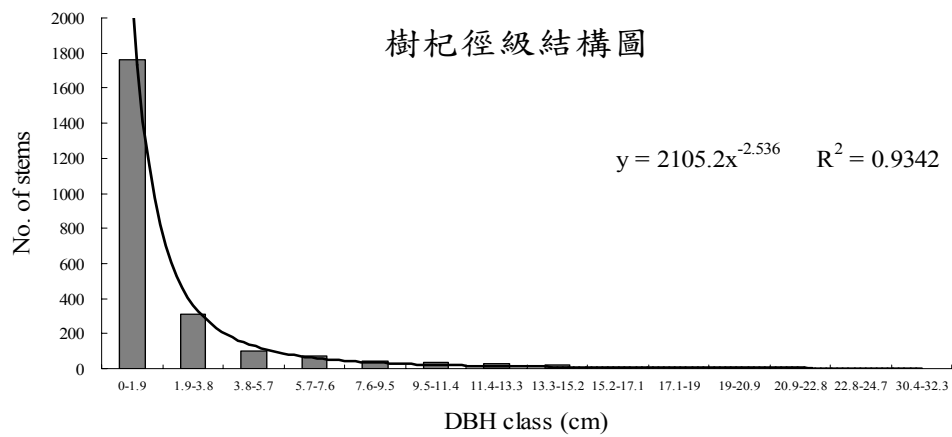


圖 22 樹杞徑級結構圖 (L 型)

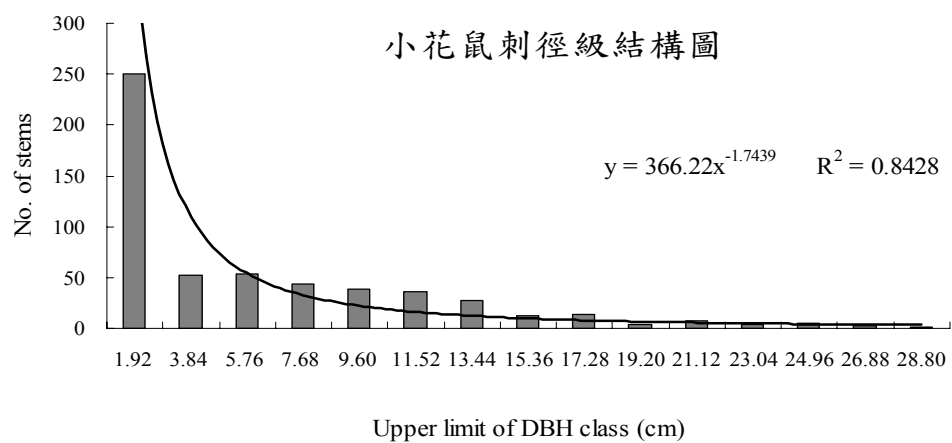


圖 23 小花鼠刺徑級結構圖 (L 型)

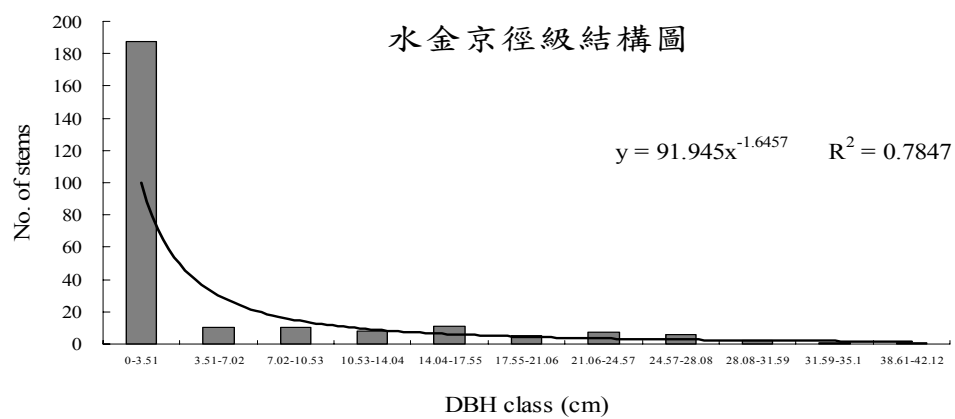


圖 24 水金京徑級結構圖 (L 型)

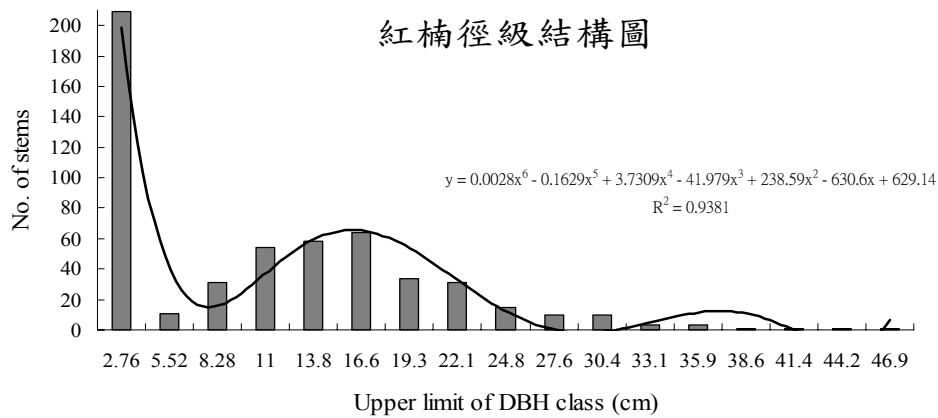


圖 25 紅楠徑級結構圖（旋轉 S 型）

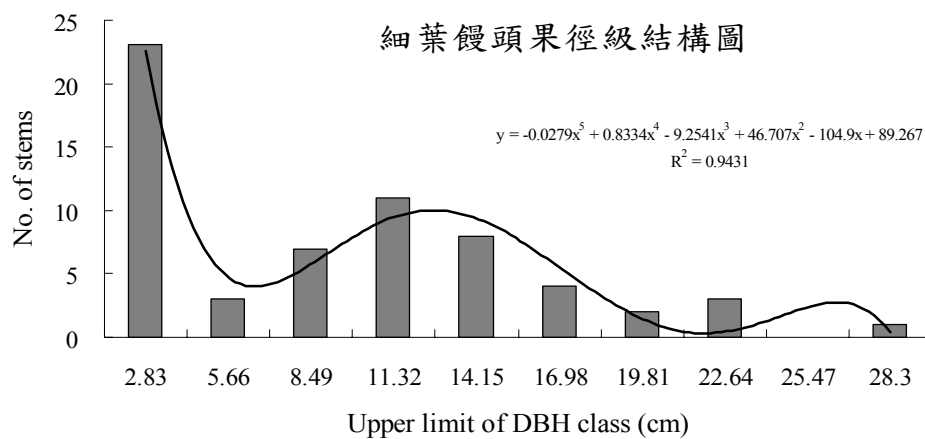


圖 26 細葉饅頭果徑級結構圖（旋轉 S 型）

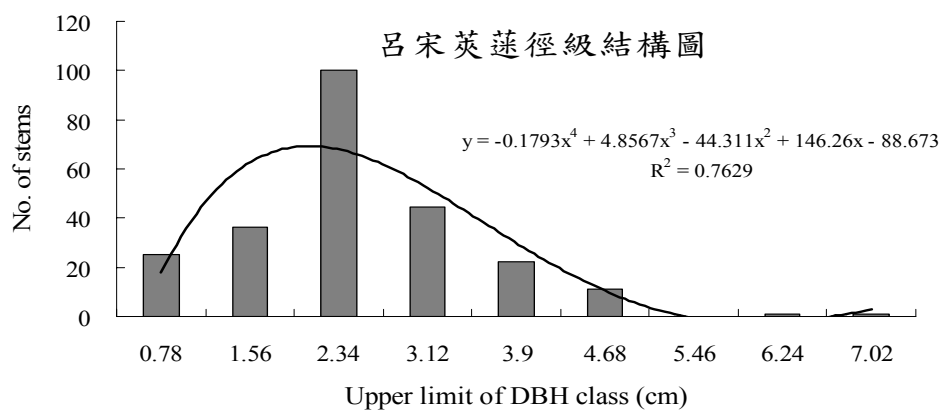
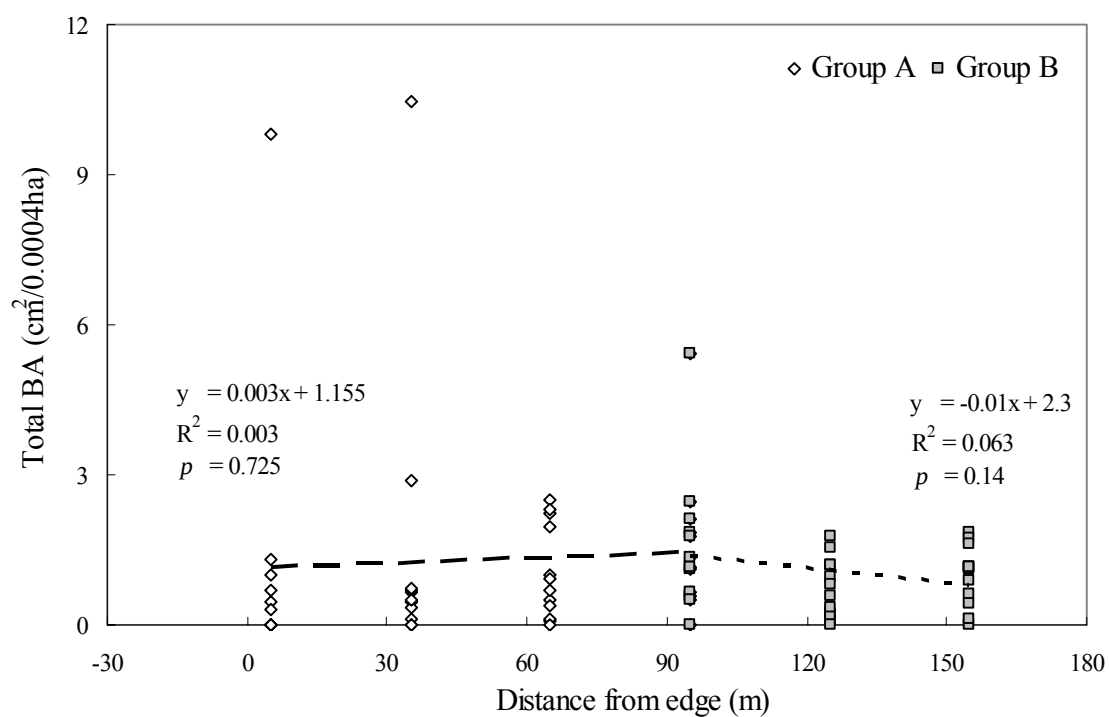
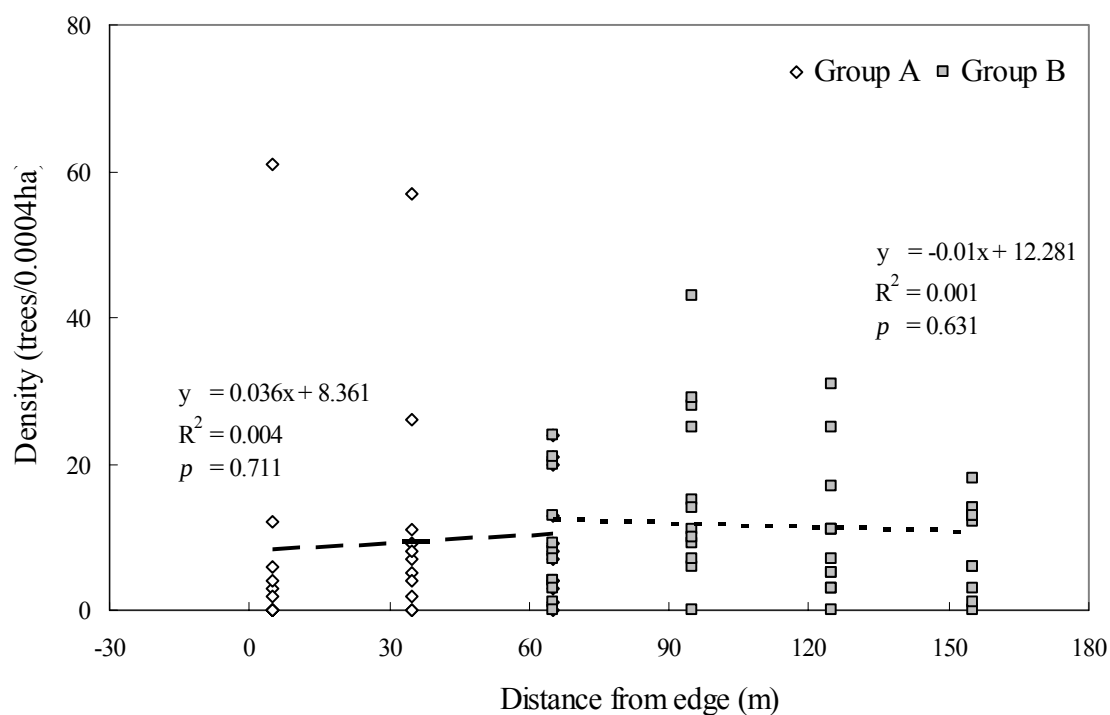


圖 27 呂宋英蒨徑級結構圖（鈴型）

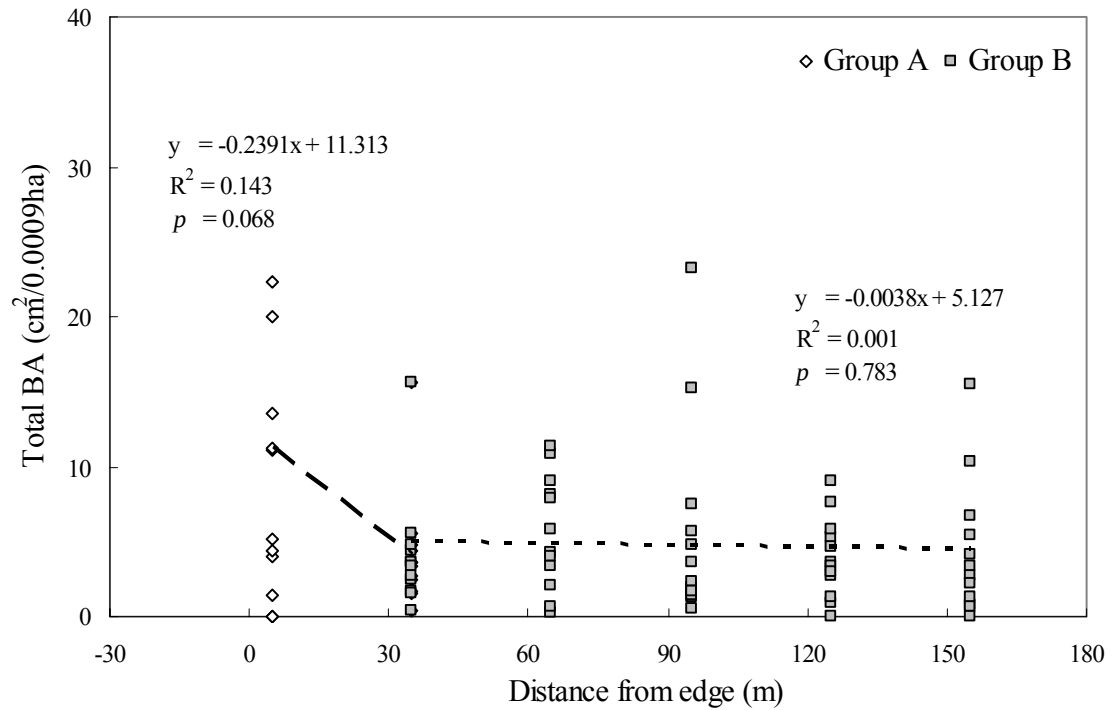


(A) 胸高斷面積總和

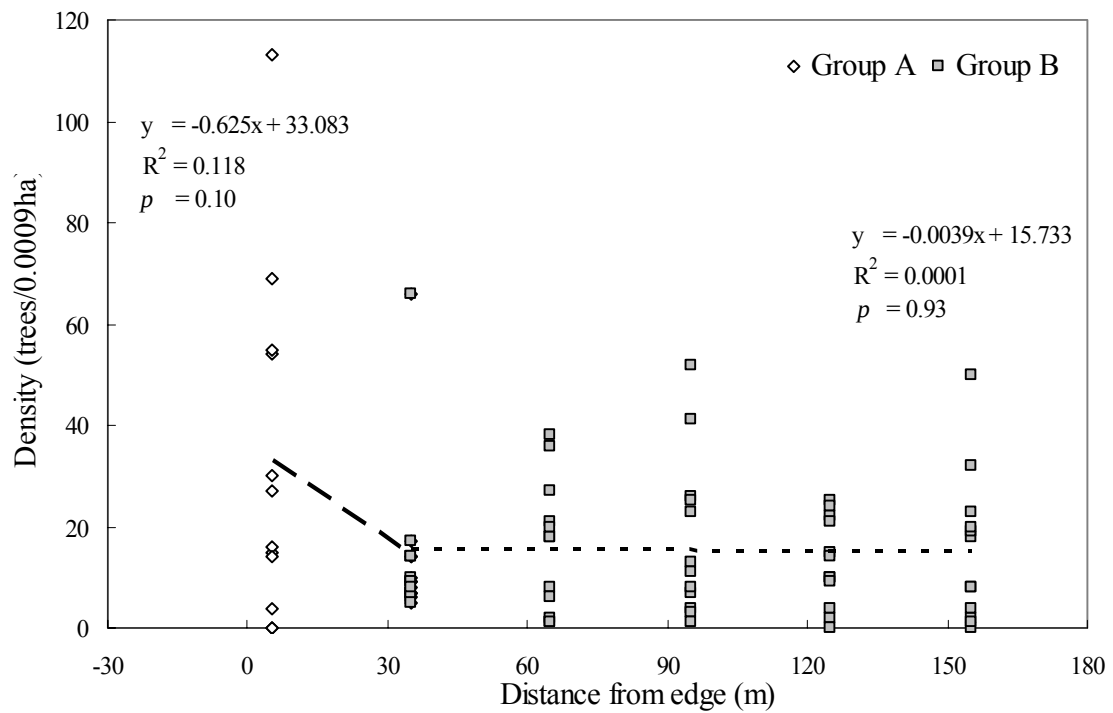


(B) 密度

圖 28 實生苗 (seedlings) 迴歸分析結果：(A) 胸高斷面積總和；(B) 密度  
(迴歸趨勢線為虛線表示其  $R^2$  未達  $p < 0.05$  之顯著水準)

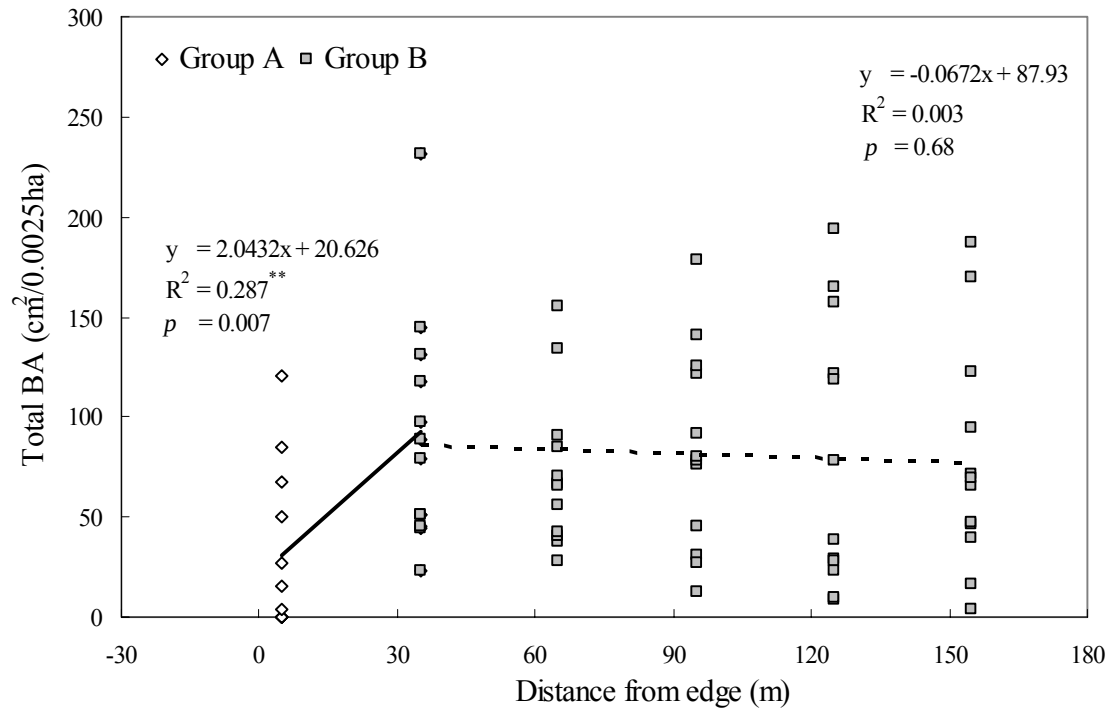


(A) 胸高斷面積總和

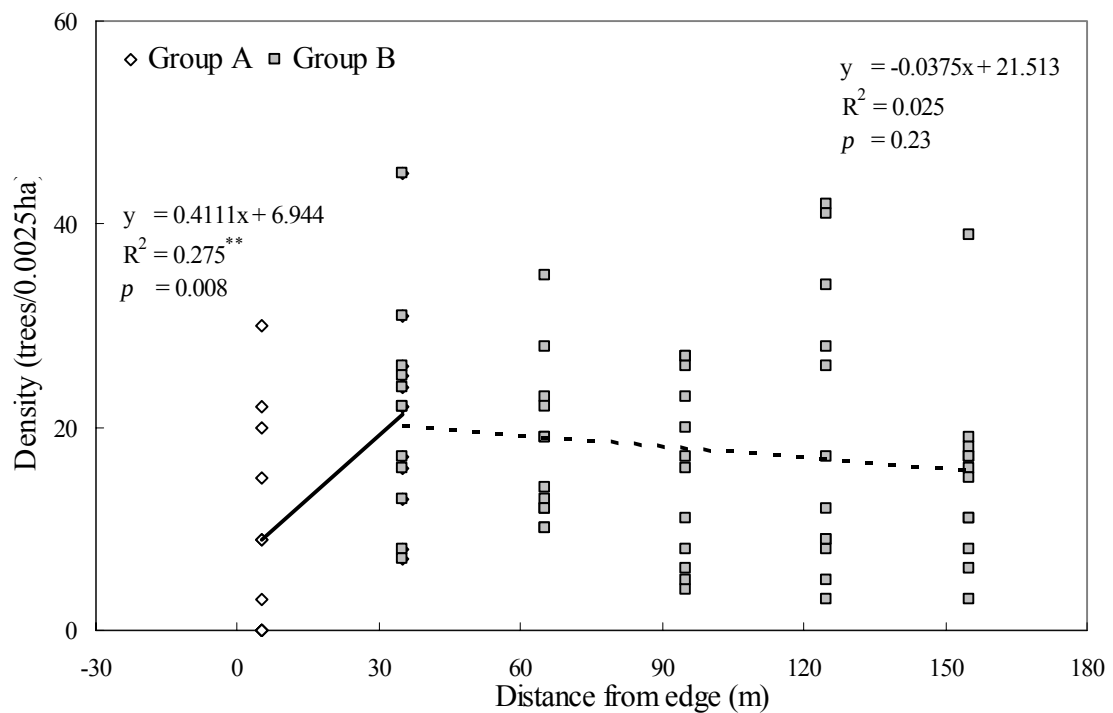


(B) 密度

圖 29 小型小樺材 (small saplings) 迴歸分析結果：(A) 胸高斷面積總和；(B) 密度 (迴歸趨勢線為虛線表示其  $R^2$  未達  $p < 0.05$  之顯著水準)

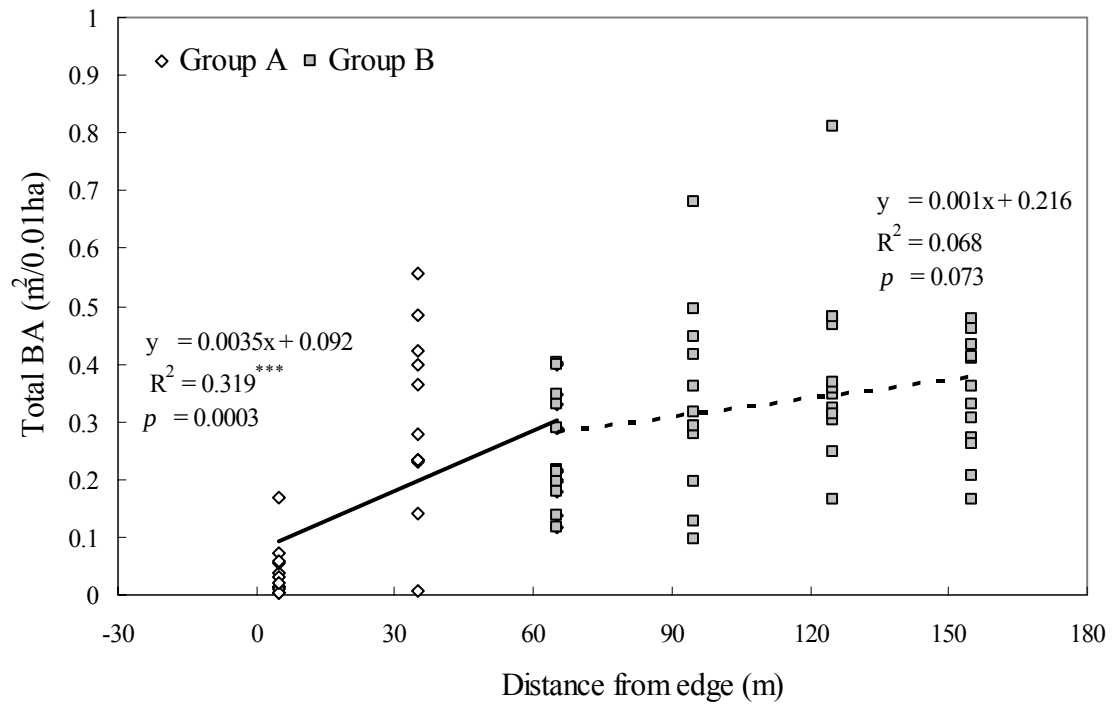


(A) 胸高斷面積總和

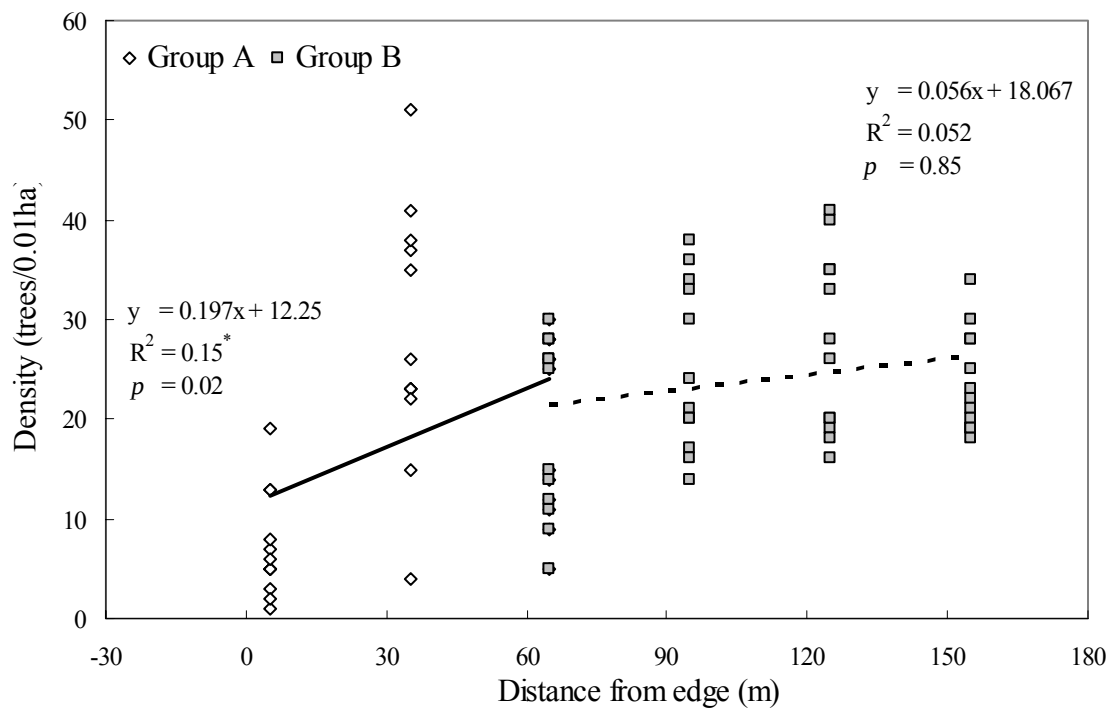


(B) 密度

圖 30 大型小樺材 (large saplings) 迴歸分析結果：(A) 胸高斷面積總和；(B) 密度 (迴歸趨勢線為實線表示其  $R^2$  達  $p < 0.05$  之顯著水準；虛線則否)



(A) 胸高斷面積總和



(B) 密度

圖 31 樹木 (trees) 迴歸分析結果：(A) 胸高斷面積總和；(B) 密度 (迴歸趨勢線為實線表示其  $R^2$  達  $p < 0.05$  之顯著水準；虛線則否)

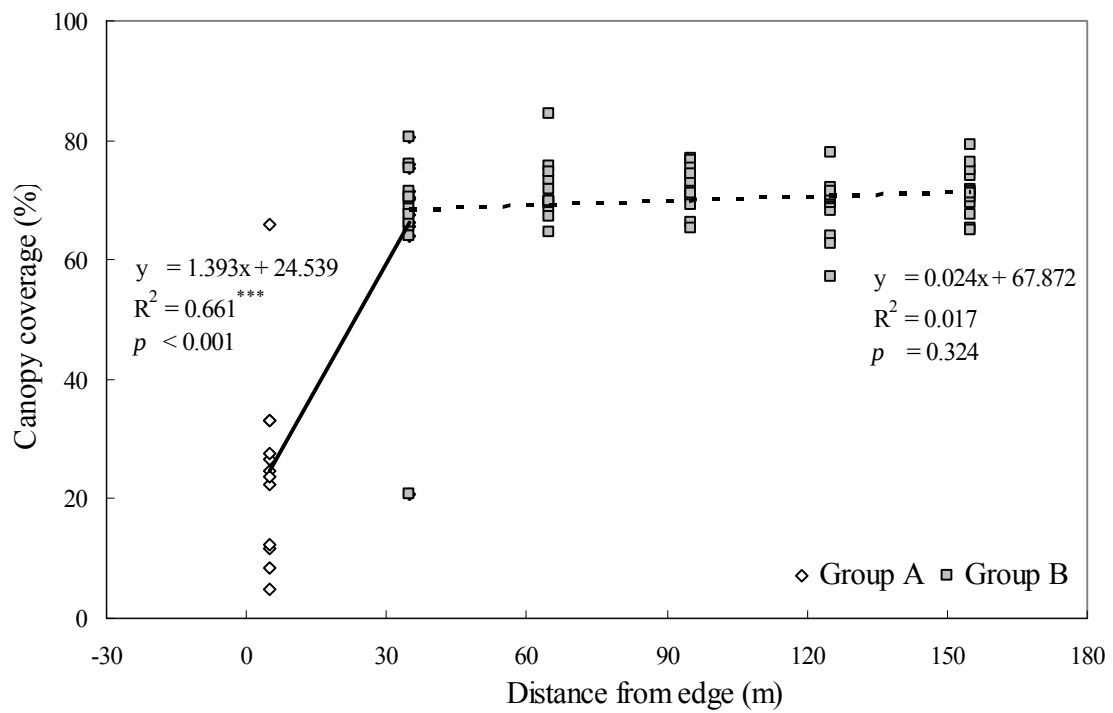


圖 32 林冠鬱閉度 (canopy coverage) 迴歸分析結果 (迴歸趨勢線為實線表示其  $R^2$  達  $p < 0.05$  之顯著水準；虛線則否)

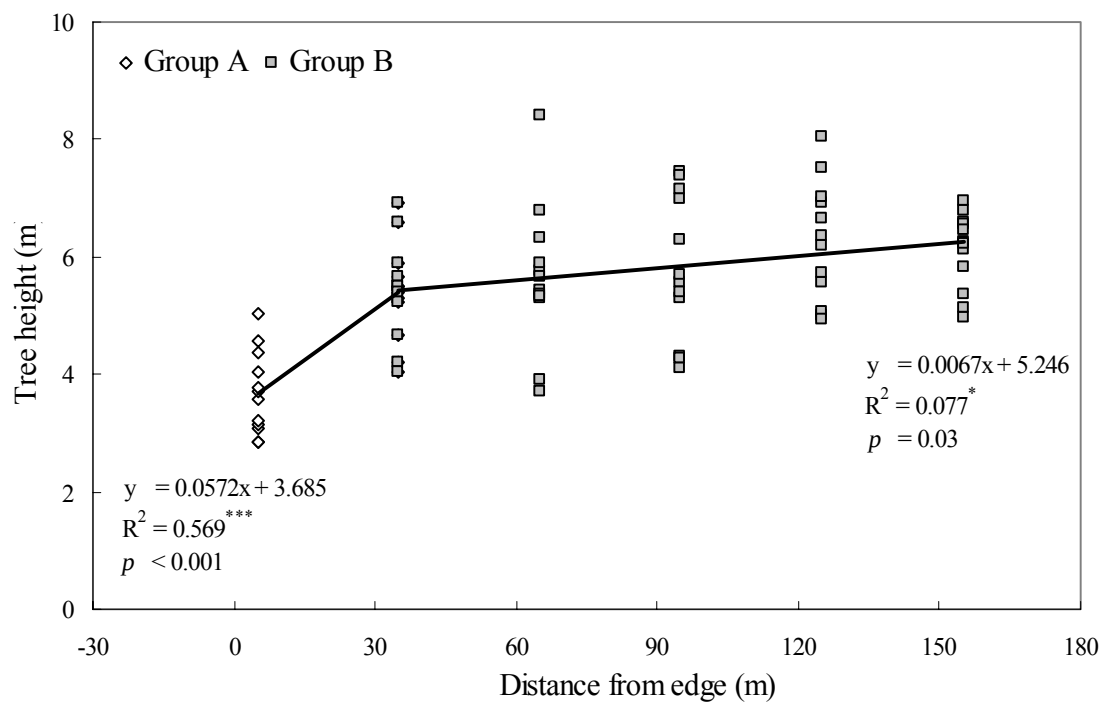
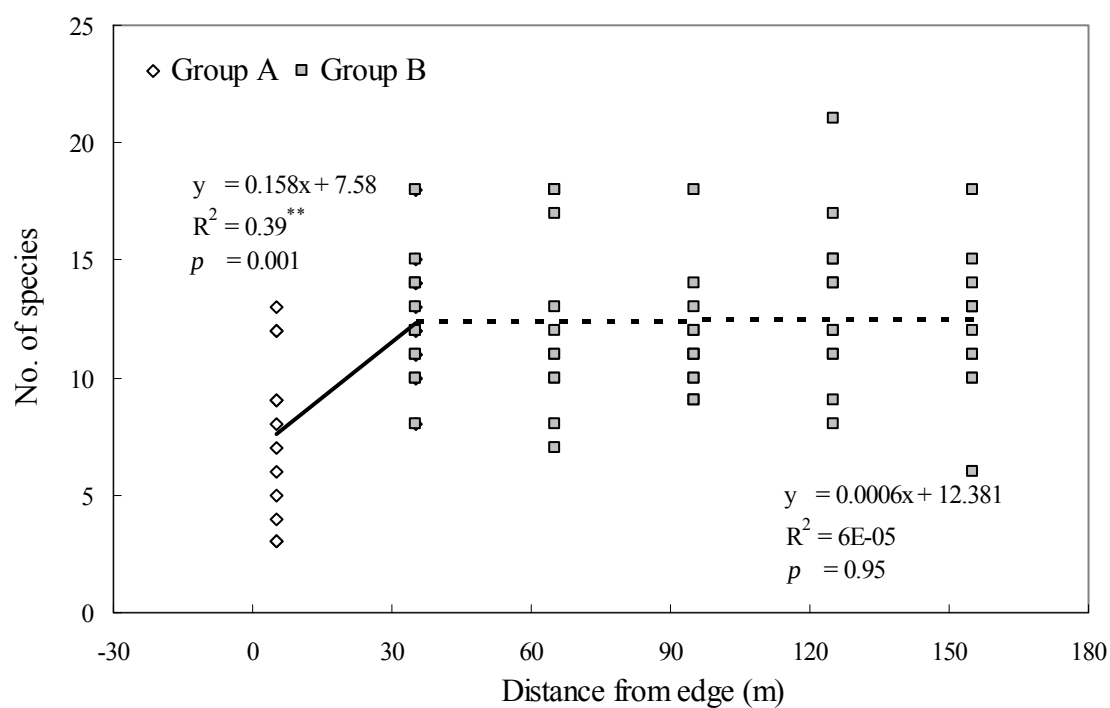
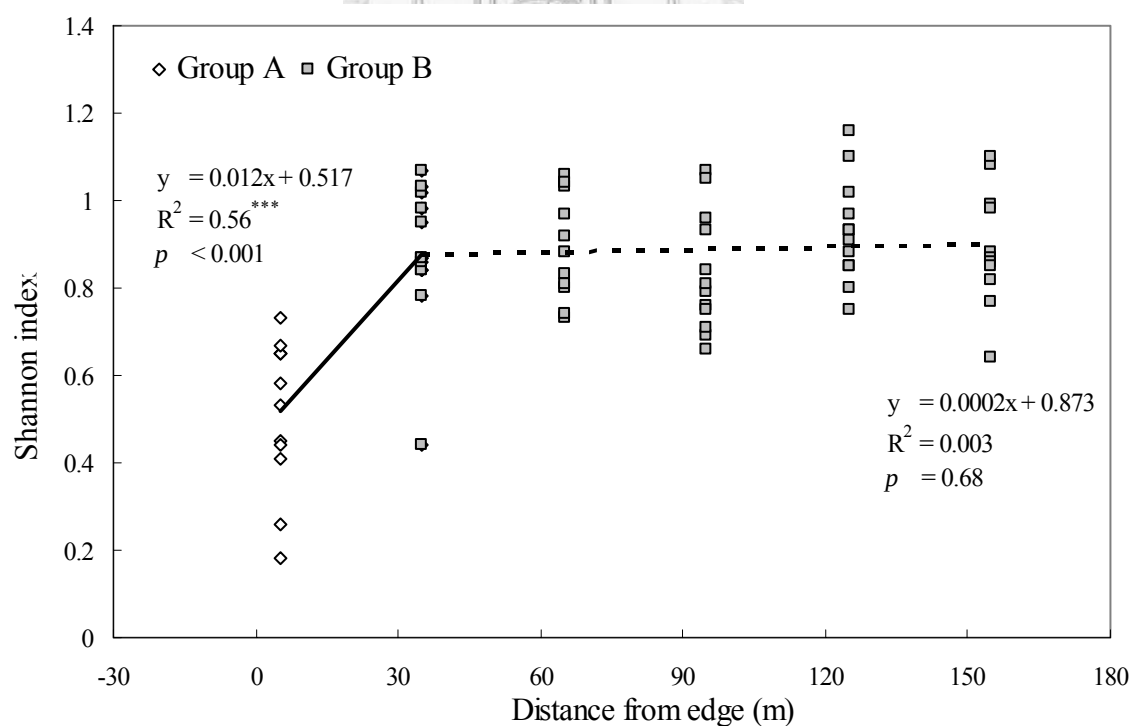


圖 33 樹冠高度 (tree height) 迴歸分析結果 (迴歸趨勢線為實線表示其  $R^2$  達  $p < 0.05$  之顯著水準)



(A) 物種豐富度



(B) 物種歧異度

圖 34 (A) 物種豐富度及 (B) 物種歧異度迴歸分析結果 (迴歸趨勢線為實線表示其  $R^2$  達  $p < 0.05$  之顯著水準；虛線則否)

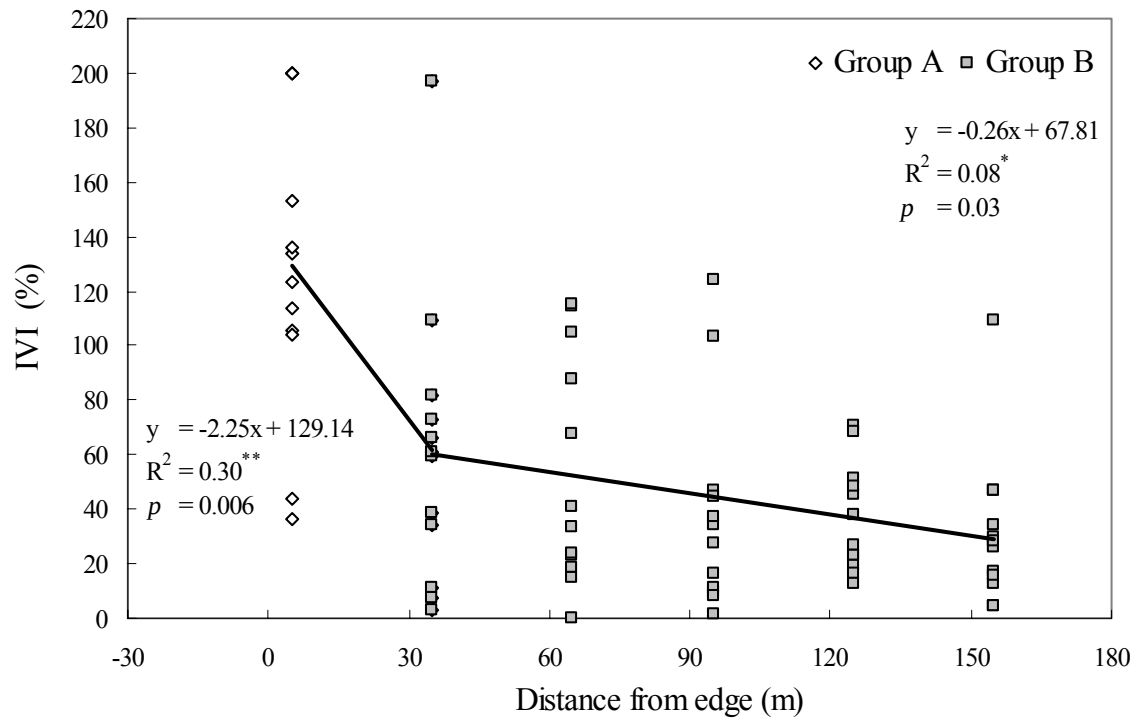


圖 35 陽性樹種迴歸分析結果(迴歸趨勢線為實線表示其  $R^2$  達  $p < 0.05$  之顯著水準)

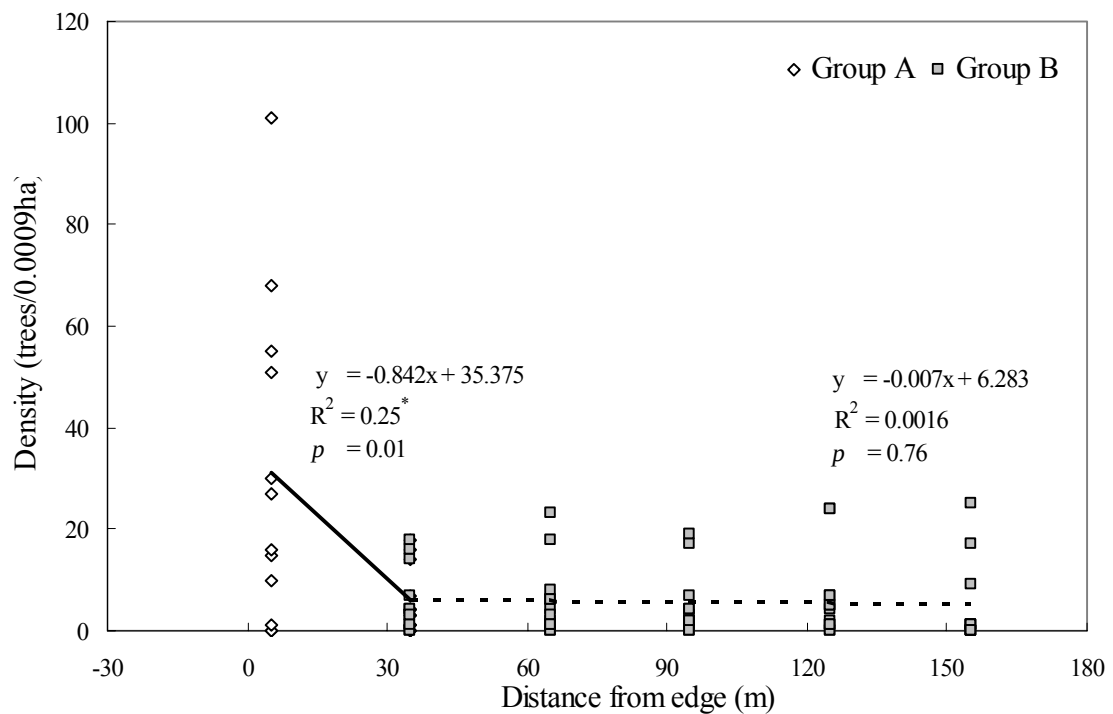


圖 36 陽性樹種小型小桿材密度迴歸分析結果(迴歸趨勢線為實線表示其  $R^2$  達  $p < 0.05$  之顯著水準；虛線則否)

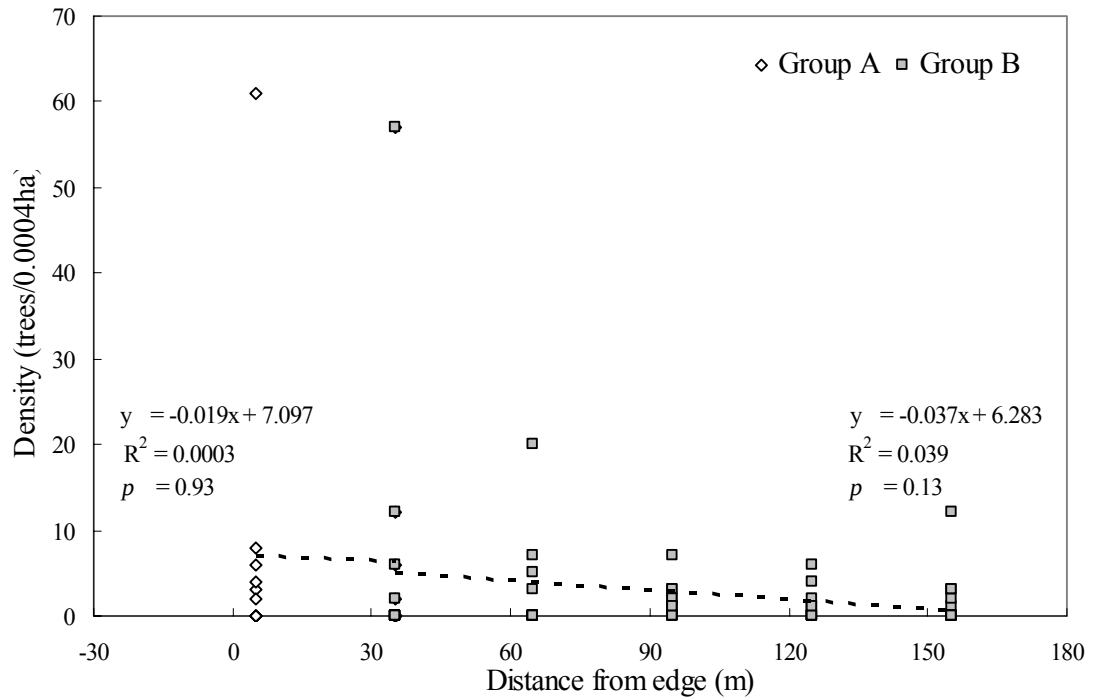


圖 37 陽性樹種實生苗密度迴歸分析結果（迴歸趨勢線為虛線表示其  $R^2$  未達  $p < 0.05$  之顯著水準）

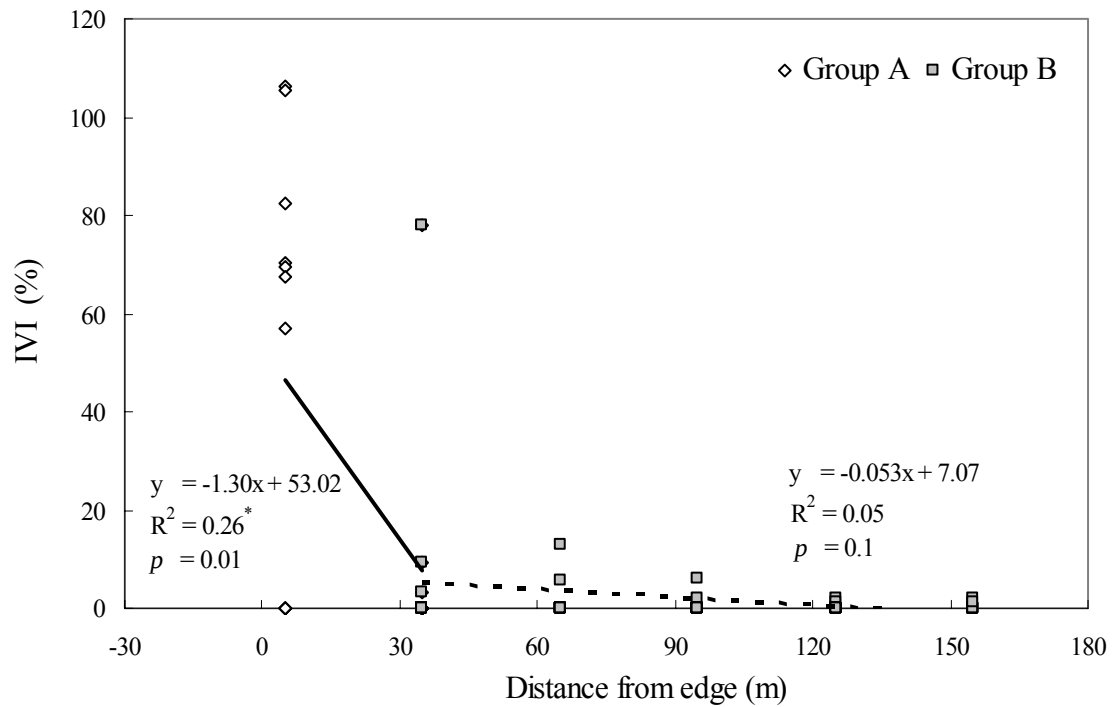
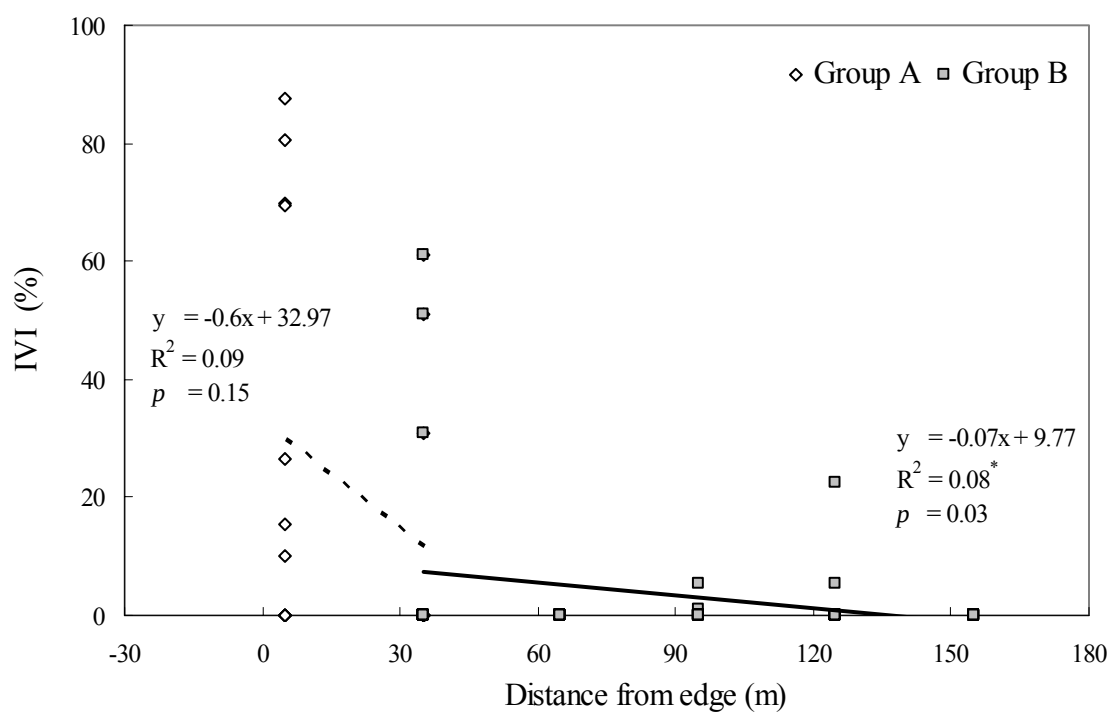
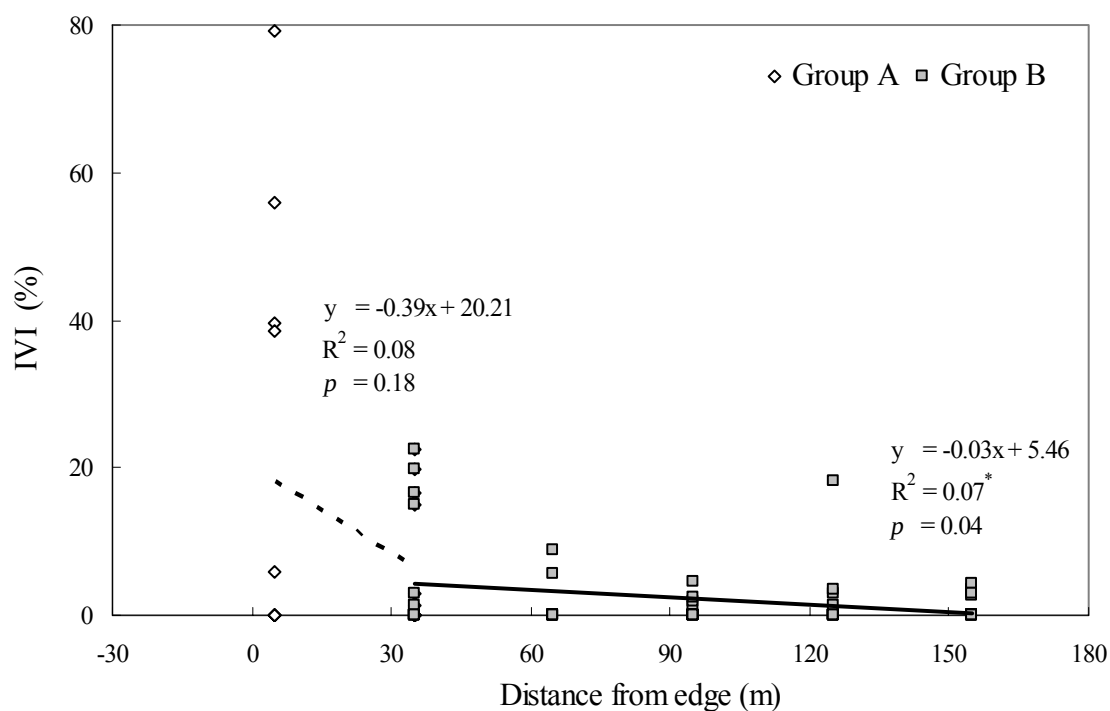


圖 38 假杧木的迴歸圖形（迴歸趨勢線為實線表示其  $R^2$  達  $p < 0.05$  之顯著水準；虛線則否）



(A) 尖葉槭



(B) 鄧氏胡頹子

圖 39 (A) 尖葉槭及 (B) 鄧氏胡頹子的迴歸圖形 (迴歸趨勢線為實線表示其  $R^2$  達  $p < 0.05$  之顯著水準; 虛線則否)

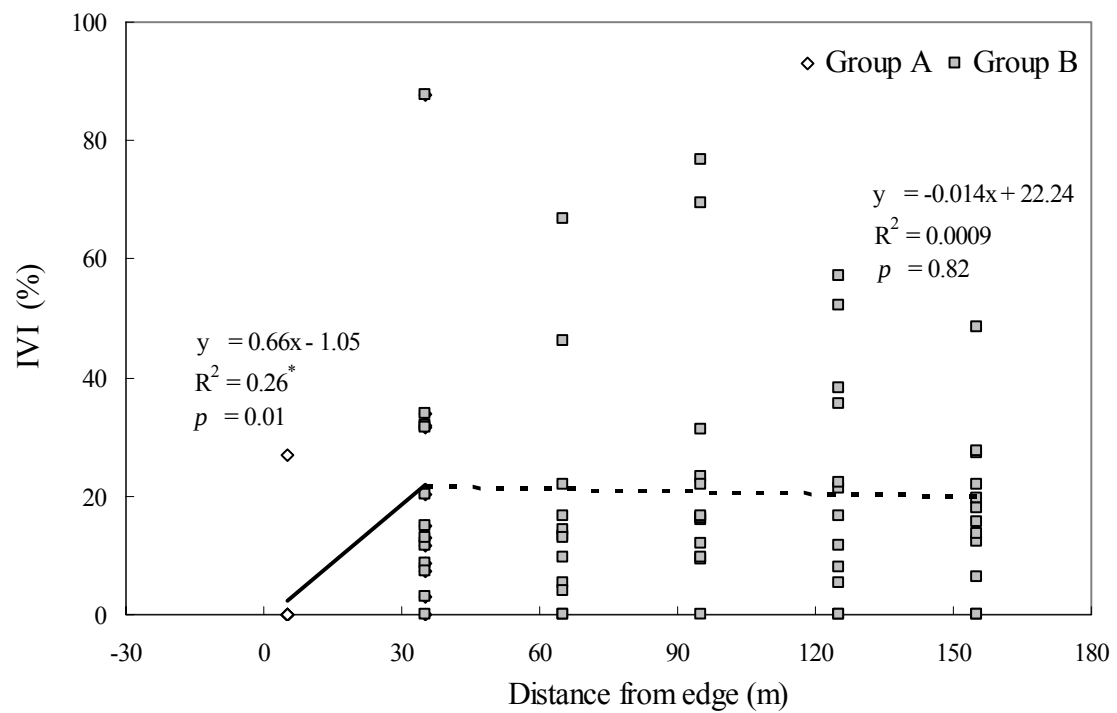
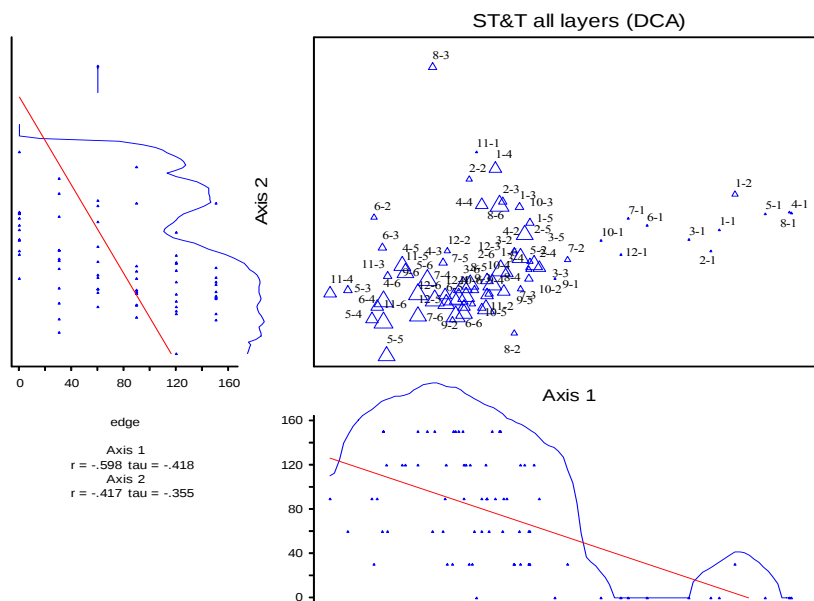


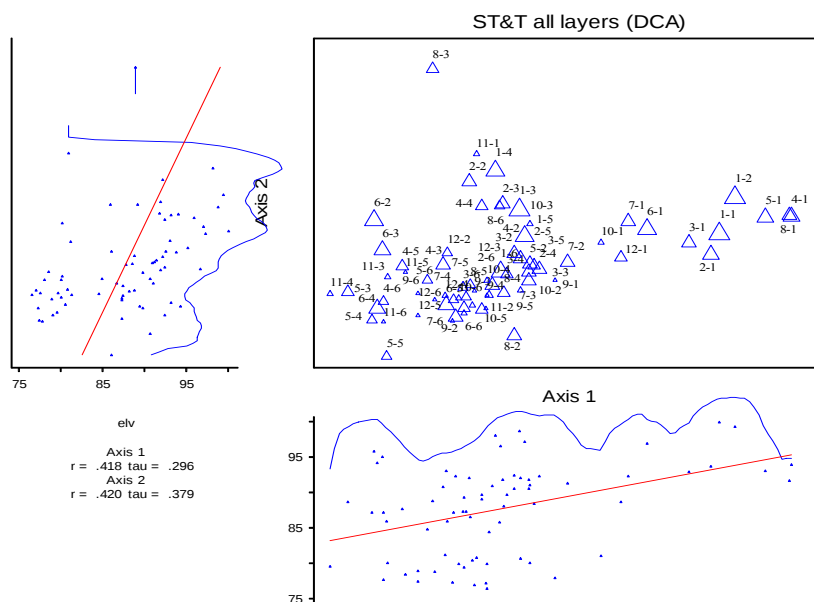
圖 40 米碎桉木的迴歸圖形（迴歸趨勢線為實線表示其  $R^2$  達  $p < 0.05$  之顯著水準；虛線則否）



(1) 距邊緣遠近



(2) 海拔高度



(3) 坡度

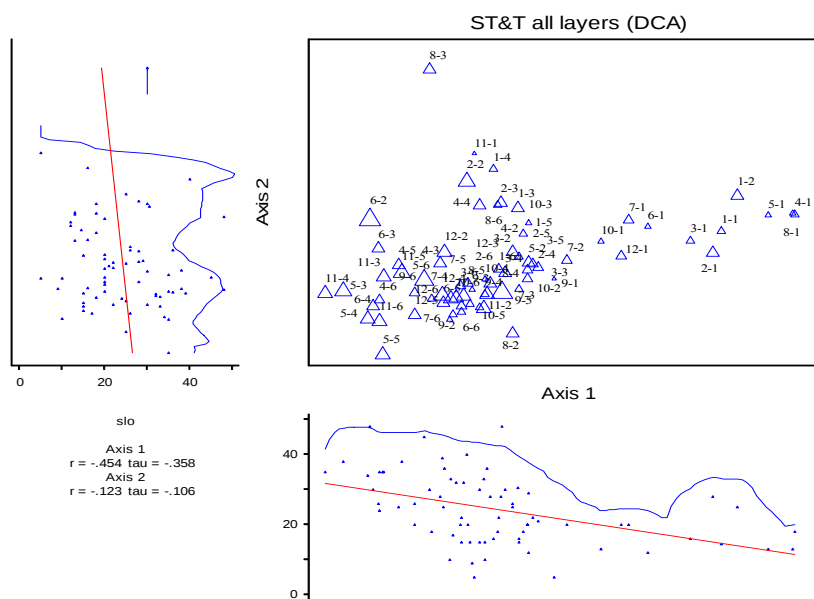


圖 41 主要環境因子（距邊緣遠近、海拔高度及坡度）與 DCA 之套疊

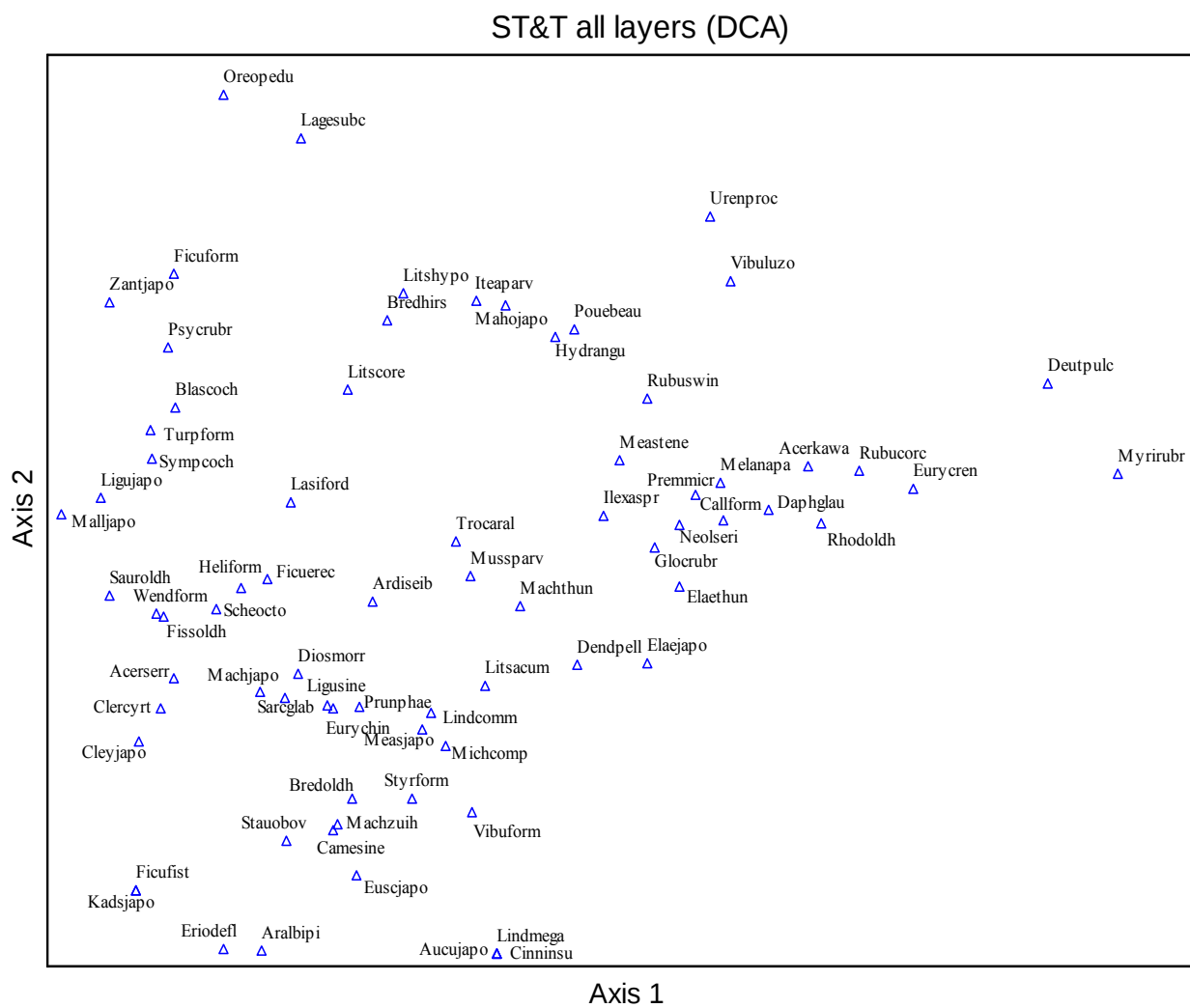


圖 42 物種在 DCA 第一軸與第二軸座標平面上的分布（物種代號對照詳見附錄五）

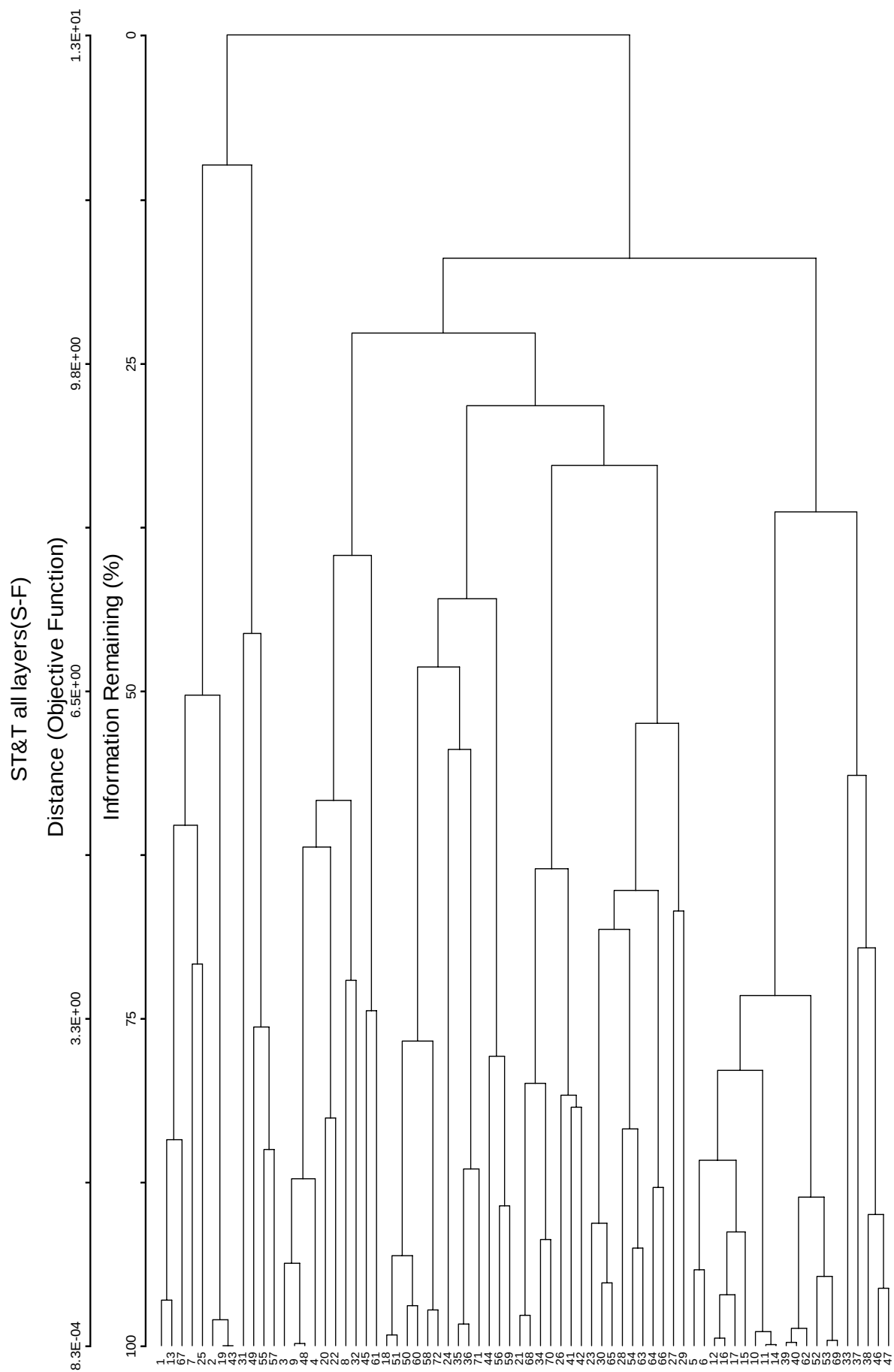


圖 43 群團分析之樹狀圖

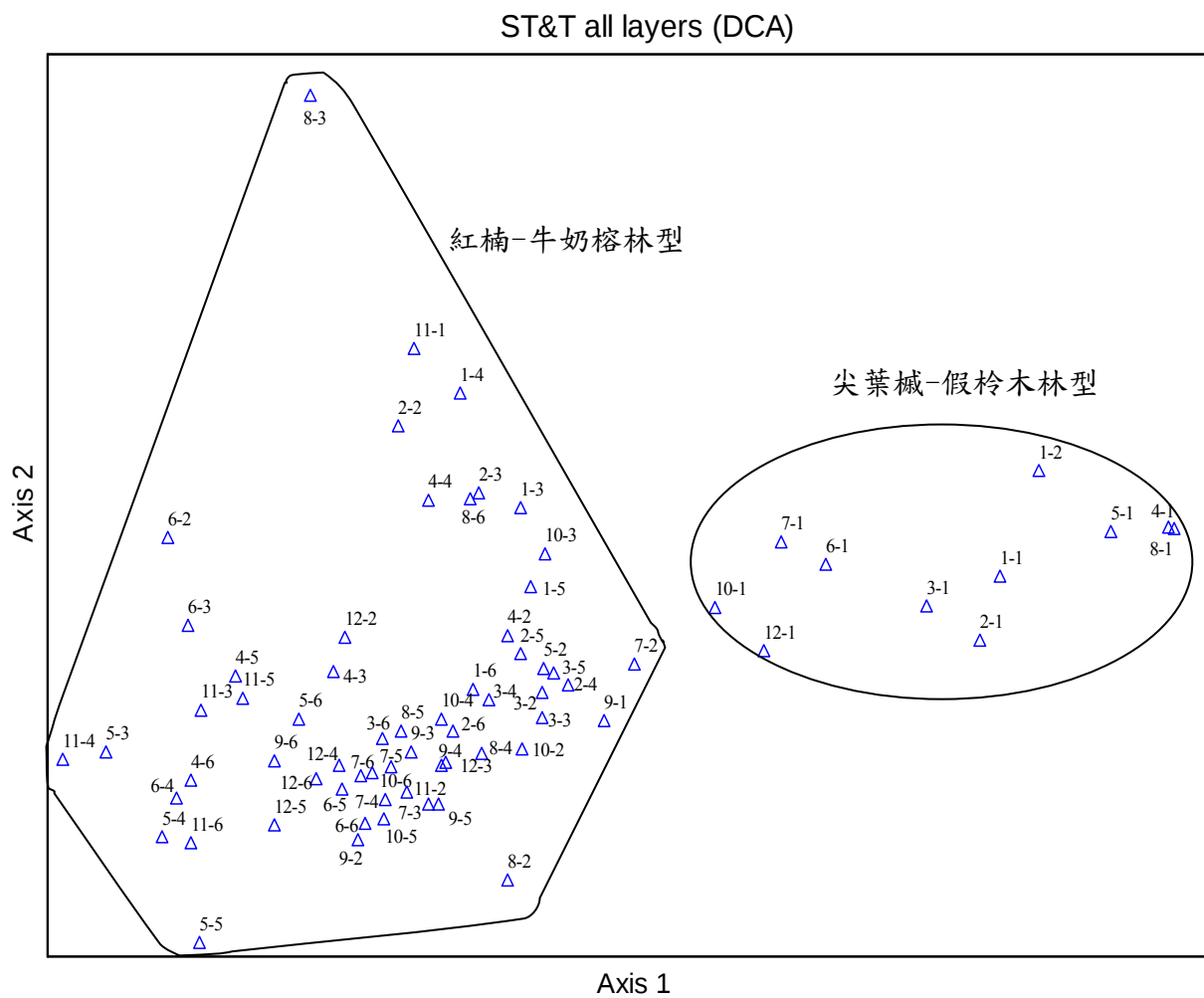


圖 44 樣區在 DCA 第一軸與第二軸座標平面上的分布

表 1 民國七十年至九十年鞍部氣象站各月平均風速統計表

|          | 1 月  | 2 月  | 3 月  | 4 月  | 5 月  | 6 月 | 7 月  | 8 月  | 9 月  | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|----------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| 風速 (m/s) | 3.66 | 3.71 | 3.49 | 3.23 | 3.07 | 3.1 | 3.42 | 3.75 | 4.27 | 4.28 | 4.47 | 4.18 |

資料來源：中央氣象局

表 2 穿越帶之各項基本資料

| 編號 | 走向      | 海拔高度 (m)  | 邊緣迎東北季風<br>(或背風) | 10 × 10 m<br>研究區編號 |
|----|---------|-----------|------------------|--------------------|
| ①  | 西南 → 東北 | 797 – 825 | 背風               | 1-1 ~ 1-6          |
| ②  | 東北 → 西南 | 751 – 773 | 迎風               | 2-1 ~ 2-6          |
| ③  | 南 → 北   | 721 – 767 | 背風               | 3-1 ~ 3-6          |
| ④  | 東北 → 西南 | 720 – 775 | 迎風               | 4-1 ~ 4-6          |
| ⑤  | 東 → 西   | 700 – 768 | 迎風               | 5-1 ~ 5-6          |
| ⑥  | 東北 → 西南 | 762 – 800 | 迎風               | 6-1 ~ 6-6          |
| ⑦  | 西南 → 東北 | 720 – 762 | 背風               | 7-1 ~ 7-6          |
| ⑧  | 西南 → 東北 | 708 – 757 | 背風               | 8-1 ~ 8-6          |
| ⑨  | 南 → 北   | 639 – 644 | 背風               | 9-1 ~ 9-6          |
| ⑩  | 南 → 北   | 660 – 669 | 背風               | 10-1 ~ 10-6        |
| ⑪  | 西北 → 東南 | 641 – 667 | -                | 11-1 ~ 11-6        |
| ⑫  | 南 → 北   | 651 – 732 | 背風               | 12-1 ~ 12-6        |

表 3 植群結構各項測量值之迴歸分析結果

|                                       | 分群點  | 迴歸係數 <sup>a</sup> |                 | r <sup>2</sup> | p      |
|---------------------------------------|------|-------------------|-----------------|----------------|--------|
|                                       |      | β <sub>A0</sub>   | β <sub>A1</sub> |                |        |
| <b>Sum of BA</b>                      |      |                   |                 |                |        |
| Seedlings                             | 95 m | ( N.S. )          |                 |                |        |
| Small saplings                        | 35 m | ( N.S. )          |                 |                |        |
| Large saplings                        | 35 m | 20.63             | -2.04**         | 0.29**         | 0.007  |
| Trees                                 | 65 m | 0.09*             | -0.004***       | 0.32***        | <0.001 |
| <b>Density</b>                        |      |                   |                 |                |        |
| Seedlings                             | 65 m | ( N.S. )          |                 |                |        |
| Small saplings                        | 35 m | ( N.S. )          |                 |                |        |
| Large saplings                        | 35 m | 6.94              | -0.41*          | 0.28*          | 0.009  |
| Trees                                 | 65 m | 12.25***          | -0.20*          | 0.15*          | 0.020  |
| <b>Canopy coverage (%)</b>            | 35 m | 24.54***          | -1.39***        | 0.66***        | <0.001 |
| <b>Species richness and diversity</b> |      |                   |                 |                |        |
| S-W index                             | 35 m | 0.52***           | -0.01***        | 0.56***        | <0.001 |
| Species richness                      | 35 m | 7.58***           | -0.16**         | 0.39**         | 0.001  |

<sup>a</sup> 因 Group1B 之迴歸結果皆無顯著，表中僅呈現 Group1A 之結果（ $\beta_{A0}$  及  $\beta_{A1}$  分別為常數項及一次項係數）

\*  $p < 0.05$  ; \*\*  $p < 0.01$  ; \*\*\*  $p < 0.001$

表 4 樹高及陽性樹種之迴歸分析結果

| 分群點             | Group1A (迴歸係數)               |                              | r <sup>2</sup>      | p                  | Group1B (迴歸係數)               |                              | r <sup>2</sup>     | p                 |      |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------|------|
|                 | β <sub>A0</sub> <sup>a</sup> | β <sub>A1</sub> <sup>a</sup> |                     |                    | β <sub>B0</sub> <sup>b</sup> | β <sub>B1</sub> <sup>b</sup> |                    |                   |      |
| Tree height(m)  |                              |                              |                     |                    |                              |                              |                    |                   |      |
| 35 m            | 3.69 <sup>***</sup>          | 0.06 <sup>***</sup>          | 0.57 <sup>***</sup> | <0.001             | 5.25 <sup>***</sup>          | 0.007 <sup>*</sup>           | 0.08 <sup>*</sup>  | 0.03              |      |
| Pioneer species |                              |                              |                     |                    |                              |                              |                    |                   |      |
| IV              | 35 m                         | 129.14 <sup>***</sup>        | -2.25 <sup>**</sup> | 0.30 <sup>**</sup> | 0.006                        | 67.81 <sup>***</sup>         | -0.26 <sup>*</sup> | 0.08 <sup>*</sup> | 0.03 |
| Small saplings  | 35 m                         | 35.36 <sup>***</sup>         | -0.84 <sup>*</sup>  | 0.25 <sup>*</sup>  | 0.013                        | ( N.S. )                     |                    |                   |      |

<sup>a</sup>  $\beta_{A0}$  及  $\beta_{A1}$  分別為 Group1A 常數項及一次項係數

<sup>b</sup>  $\beta_{B0}$  及  $\beta_{B1}$  分別為 Group1B 常數項及一次項係數

\*  $p < 0.05$  ; \*\*  $p < 0.01$  ; \*\*\*  $p < 0.001$

表 5 樣區陽性樹種一覽表

| 學名                             | 中名    | 株數           | 重要值 (%) <sup>a</sup>       |
|--------------------------------|-------|--------------|----------------------------|
| <i>Itea parviflora</i>         | 小花鼠刺  | 263          | 17.34                      |
| <i>Hydrangea angustipetala</i> | 狹瓣八仙  | 560          | 12.27                      |
| <i>Eurya crenatifolia</i>      | 假柃木   | 456          | 9.52                       |
| <i>Glochidion rubrum</i>       | 細葉饅頭果 | 43           | 3.42                       |
| <i>Acer kawakanii</i>          | 尖葉槭   | 68           | 3.23                       |
| <i>Premna microphylla</i>      | 臭黃荊   | 16           | 1.44                       |
| <i>Melastoma candidum</i>      | 野牡丹   | 40           | 0.83                       |
| <i>Styrax formosanus</i>       | 烏皮九芎  | 12           | 0.67                       |
| <i>Ilex asprella</i>           | 燈稱花   | 22           | 0.56                       |
| <i>Rhododendron oldhamii</i>   | 金毛杜鵑  | 18           | 0.42                       |
| <i>Mallotus japonicus</i>      | 野桐    | 6            | 0.20                       |
| <i>Callicarpa formosana</i>    | 杜虹花   | 7            | 0.15                       |
| <i>Mahonia japonica</i>        | 十大功勞  | 3            | 0.06                       |
| <i>Rubus</i> sp.               | 懸鉤子類  | 68           | 1.43                       |
| <i>Rubus corchorifolius</i>    | 變葉懸鉤子 |              |                            |
| <i>Rubus swinhoei</i>          | 斯氏懸鉤子 |              |                            |
| 總計 (佔全部物種之比例)                  |       | 16 種 (18.7%) | 1830 (37.7%) 56.69 (28.3%) |

<sup>a</sup> 重要值總和 200 %

表 6 頻度大於 10 之樹種一覽表

| 學名                                           | 中名    | 頻度 |
|----------------------------------------------|-------|----|
| <i>Machilus thunbergii</i>                   | 紅楠    | 61 |
| <i>Ardisia sieboldii</i>                     | 樹杞    | 59 |
| <i>Hydrangea angustipetala</i>               | 狹瓣八仙  | 58 |
| <i>Eurya chinensis</i>                       | 米碎柃木  | 53 |
| <i>Itea parviflora</i>                       | 小花鼠刺  | 40 |
| <i>Sarcandra glabra</i>                      | 紅果金粟蘭 | 37 |
| <i>Maesajaponica</i>                         | 日本山桂花 | 31 |
| <i>Ficus erecta</i> var. <i>beeheyana</i>    | 牛奶榕   | 31 |
| <i>Litsea acuminata</i>                      | 長葉木薑子 | 29 |
| <i>Prunus phaeosticta</i>                    | 墨點櫻桃  | 28 |
| <i>Dendropanax pellucidopunctata</i>         | 台灣樹參  | 26 |
| <i>Elaeagnus thunbergii</i>                  | 鄧氏胡頹子 | 25 |
| <i>Wendlandia formosana</i>                  | 水金京   | 24 |
| <i>Glochidion rubrum</i>                     | 細葉饅頭果 | 24 |
| <i>Eurya crenatifolia</i>                    | 假柃木   | 18 |
| <i>Machilus zuihoensis</i>                   | 香楠    | 17 |
| <i>Lasianthus fordii</i>                     | 琉球雞屎樹 | 16 |
| <i>Helicia formosana</i>                     | 山龍眼   | 15 |
| <i>Acer kawakamii</i>                        | 尖葉槭   | 14 |
| <i>Machilus japonica</i> var. <i>kusanoi</i> | 大葉楠   | 13 |
| <i>Ilex asprella</i>                         | 燈稱花   | 13 |
| <i>Rubus swinhoei</i>                        | 斯氏懸鉤子 | 12 |
| <i>Lindera communis</i>                      | 香葉樹   | 11 |
| <i>Schefflera octophylla</i>                 | 江某    | 10 |
| <i>Rubus corchorifolius</i>                  | 變葉懸鉤子 | 10 |

表 7 物種分布取向之迴歸分析結果一

|                          | 分群點  | 迴歸係數 <sup>a</sup> |                    | r <sup>2</sup>     | p     |
|--------------------------|------|-------------------|--------------------|--------------------|-------|
|                          |      | β <sub>A0</sub>   | β <sub>A1</sub>    |                    |       |
| β <sub>1</sub> > 0 （正相關） |      |                   |                    |                    |       |
| 小花鼠刺                     | 35 m | -3.76             | 0.87 <sup>**</sup> | 0.29 <sup>**</sup> | 0.007 |
| 水金京                      | 35 m | -0.48             | 0.10 <sup>*</sup>  | 0.16               | 0.050 |
| 牛奶榕                      | 35 m | -0.15             | 0.03 <sup>**</sup> | 0.30 <sup>**</sup> | 0.006 |
| 米碎桉木                     | 35 m | -1.05             | 0.66 <sup>*</sup>  | 0.26 <sup>*</sup>  | 0.012 |
| 紅果金粟蘭                    | 35 m | -0.94             | 0.19 <sup>*</sup>  | 0.20 <sup>*</sup>  | 0.030 |
| β <sub>1</sub> < 0 （負相關） |      |                   |                    |                    |       |
| 假桉木                      | 35 m | 53.02             | -1.30 <sup>*</sup> | 0.26 <sup>*</sup>  | 0.010 |

<sup>a</sup> 因 Group1B 之迴歸結果皆無顯著，表中僅呈現 Group1A 之結果 ( $\beta_{A0}$  及  $\beta_{A1}$  分別為常數項及一次項係數)

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$

表 8 物種分布取向之迴歸分析結果二

|                          | 分群點  | 迴歸係數 <sup>a</sup> |                 | r <sup>2</sup> | p    |
|--------------------------|------|-------------------|-----------------|----------------|------|
|                          |      | B <sub>B0</sub>   | B <sub>B1</sub> |                |      |
| β <sub>1</sub> < 0 （負相關） |      |                   |                 |                |      |
| 尖葉槭                      | 35 m | 9.77              | -0.07 *         | 0.08 *         | 0.03 |
| 鄧氏胡頹子                    | 35 m | 5.46 **           | -0.03 *         | 0.07 *         | 0.04 |

<sup>a</sup> 因 Group1A 之迴歸結果皆無顯著，表中僅呈現 Group1B 之結果 ( $\beta_{B0}$  及  $\beta_{B1}$  分別為常數項及一次項係數)

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$

表 9 紅楠、樹杞及狹瓣八仙等樹種其徑級結構在穿越帶上之變異情形

|                    | 紅楠     | 樹杞  | 狹瓣八仙  |
|--------------------|--------|-----|-------|
| 合併第一個 10 × 10 m 樣區 | 旋轉 S 型 | L 型 | 反 J 型 |
| 合併第二個 10 × 10 m 樣區 | 旋轉 S 型 | L 型 | 反 J 型 |
| 合併第三個 10 × 10 m 樣區 | 旋轉 S 型 | L 型 | 反 J 型 |
| 合併第四個 10 × 10 m 樣區 | 旋轉 S 型 | L 型 | 反 J 型 |
| 合併第五個 10 × 10 m 樣區 | 旋轉 S 型 | L 型 | 反 J 型 |
| 合併第六個 10 × 10 m 樣區 | 旋轉 S 型 | L 型 | 反 J 型 |
| 全部樣區               | 旋轉 S 型 | L 型 | 反 J 型 |

表 10 計算各項邊緣影響距離 (DEI) 之結果 (單位：公尺)

|            | seedlings | small<br>saplings | tree   |    |         | openness | pioneer<br>plants <sup>a</sup> | species<br>richness <sup>b</sup> |
|------------|-----------|-------------------|--------|----|---------|----------|--------------------------------|----------------------------------|
|            |           |                   | height | BA | density |          |                                |                                  |
| Two Phase  |           |                   |        |    |         |          |                                |                                  |
| Linear     | -         | -                 | 35     | 65 | 65      | 35       | 35                             | 35                               |
| Regression |           |                   |        |    |         |          |                                |                                  |

<sup>a</sup> 以重要值進行分析

<sup>b</sup> 以 Shannon-Wiener index 進行分析

表 11 DCA 前三軸特性

|                         | Axis 1 | Axis 2 | Axis 3 |
|-------------------------|--------|--------|--------|
| 軸長 (length of gradient) | 4.186  | 3.086  | 3.239  |
| 累積可解釋變異 (cumulative)    | 0.430  | 0.514  | 0.674  |

表 12 環境因子與 DCA 前三軸序列分數之相關係數

|     | Axis 1    | Axis 2    | Axis 3    |
|-----|-----------|-----------|-----------|
| 海 拔 | 0.418***  | 0.420***  | -0.380*** |
| 坡 度 | -0.448*** | -0.170*** | -0.202*** |
| 邊 緣 | -0.598*** | -0.417*** | -0.072*** |
| 地 形 | -0.448*** | -0.142*** | -0.138*** |

\*\*\*  $p < 0.001$

## 附錄一 1971 – 2004 年鞍部及竹子湖測候站氣候資料

鞍部

|      | 降雨量(mm) | 相對濕度(%) | 平均氣溫(°C) |
|------|---------|---------|----------|
| 1 月  | 272.85  | 91.63   | 9.95     |
| 2 月  | 259.93  | 91.38   | 11.10    |
| 3 月  | 257.54  | 90.38   | 12.95    |
| 4 月  | 218.51  | 89.25   | 16.78    |
| 5 月  | 278.30  | 88.88   | 19.51    |
| 6 月  | 257.28  | 87.88   | 21.80    |
| 7 月  | 289.43  | 86.50   | 23.29    |
| 8 月  | 371.85  | 87.63   | 22.88    |
| 9 月  | 929.33  | 90.63   | 20.91    |
| 10 月 | 660.16  | 90.75   | 17.60    |
| 11 月 | 459.84  | 91.63   | 14.68    |
| 12 月 | 356.04  | 91.75   | 11.65    |

(資料來源：中央氣象局)

竹子湖

|      | 降雨量(mm) | 相對濕度(%) | 平均氣溫(°C) |
|------|---------|---------|----------|
| 1 月  | 208.96  | 88.63   | 11.78    |
| 2 月  | 207.44  | 88.75   | 12.86    |
| 3 月  | 206.56  | 88.50   | 14.63    |
| 4 月  | 174.39  | 88.00   | 18.38    |
| 5 月  | 225.96  | 86.88   | 21.14    |
| 6 月  | 221.73  | 86.25   | 23.39    |
| 7 月  | 260.79  | 84.13   | 24.86    |
| 8 月  | 418.63  | 84.88   | 24.63    |
| 9 月  | 896.59  | 87.13   | 22.63    |
| 10 月 | 616.08  | 87.13   | 19.45    |
| 11 月 | 423.65  | 87.88   | 16.48    |
| 12 月 | 288.68  | 88.38   | 13.46    |

(資料來源：中央氣象局)

## 附錄二 樣區植物名錄

### 1.Pteridophyte 蕨類植物

#### 1.Aspleniaceae 鐵角蕨科

- 1.*Asplenium nidus* L. 台灣山蘇花

#### 2.Athyriaceae 蹄蓋蕨科

- 2.*Diplazium doederleinii* Luer. 德氏雙蓋蕨

#### 3.Cyatheaceae 杪櫨科

- 3.*Alsophila podophylla* Hook. 鬼杪櫨  
4.*Alsophila spinulosa* (Hook.) Tryon 台灣杪櫨  
5.*Sphaopteris lepifera* (Hook.) Tryon 筆筒樹

#### 4.Dennstaedtiaceae 碗蕨科

- 6.*Dennstaedtia scabra* (Wall.) Moore 碗蕨  
7.*Histiopteris incise* (Thunb.) J. Sm. 栗蕨  
8.*Hypolepis punctata* (Thunb.) Merr. 姬蕨  
9.*Microlepia strigosa* (Thunb.) Presl 粗毛鱗蓋蕨

#### 5.Dipteridaceae 雙扇蕨科

- 10.*Dipteris conjugata* Reinw. 雙扇蕨

#### 6.Dryopterisaceae 鱗毛蕨科

- 11.*Arachniodes aristata* (Forst.) Tindle 細葉複葉耳蕨  
12.*Arachniodes rhomboids* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨

#### 7.Gleicheniaceae 裏白科

- 13.*Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Under. 芒萁  
14.*Diplopterygium chinensis* (Rosenst.) DeVol 中華裏白

- 8.Lindsaeaceae      鱗始蕨科
- 15.*Sphenomeris shusana* (L.) Copel.      烏蕨
- 9.Marattiaceae      觀音座蓮科
- 16.*Angiopteris lygodiifolia* Rosenst.      觀音座蓮
- 10.Oleandraceae      蓀蕨科
- 17.*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen      腎蕨
- 11.Ophioglossaceae      瓶爾小草科
- 18.*Botrychium formosanum* Tagawa      台灣陰地蕨
- 12.polypodiaceae      水龍骨科
- 19.*Aglaiomorpha coronans* (Wall. ex Hook.) Copel.      崖薑蕨
- 20.*Lemmaphyllum microphyllum* Presl      伏石蕨
- 21.*Microsorium buergerianum* (Miq.) Ching      波氏星蕨
- 13.Selaginellaceae      卷柏科
- 22.*Selaginella delicatula* (Desv.) Alston      全緣卷柏
- 23.*Selaginella doederleinii* Hieron.      生根卷柏
- 24.*Selaginella remotifolia* Spring      疏葉卷柏
- 14.Thelypteridaceae      金星蕨科
- 25.*Cyclosorus griffithii* (Moore) Kuo      聖蕨
- 15.Vittariaceae      書帶蕨科
- 26.*Vittaria angusto-elongata* Hayata      姬書帶蕨
- 2.Dicotyledon      雙子葉植物
- 16.Acanthaceae      爵床科
- 27.*Baphicacanthus cusia* (Nees) Bremek.      馬蘭

28. *Dicliptera aninensis* (L.) Juss. 華九頭獅子草
17. Aceraceae 槭樹科
29. *Acer kawakamii* Koidz. 尖葉槭
30. *Acer serrulatum* Hayata 青楓
18. Actinidiaceae 彌猴桃科
31. *Saurauja oldhamii* Hemsl. 水冬瓜
19. Annonaceae 番荔枝科
32. *Fissistigma oldhamii* (Hemsl.) Merr. 瓜馥木
20. Apiaceae 繖形科
33. *Centella asiatica* (L.) Urban 雷公根
21. Apocynaceae 夾竹桃科
34. *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lemaire 絡石(台灣白花藤)
22. Aquifoliaceae 冬青科
35. *Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ. 燈稱花
23. Araliaceae 五加科
36. *Aralia bipinnata* Blanco 裡白櫨木
37. *Dendropanax pelcidopunctata* (Hayata) Kanehira ex kanehira & Hatusima  
台灣樹參
38. *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms 江某
39. *Hedera rhombea* (Miq.) Bean var. *formosana* (Nakai) Li 台灣常春藤
24. Aristolochiaceae 馬兜鈴科
40. *Asarum macranthum* Hook. f. 大花細辛
25. Asclepiadaceae 蘿藦科

41. *Gymnema alternifolium* (Lour.) Merr. 羊角藤
42. *Hoya carnosa* (L. f.) R. Br. 絨蘭
26. Asteraceae 菊科
43. *Dichrocephala integrifolia* (L. f.) Kuntze 茯苓菜
44. *Farfugium japonicum* (L.) Kitamura var. *formosanum* (Hayata) Kitamura  
台灣山菊
27. Begoniaceae 秋海棠科
45. *Begonia aptera* Blume 圓果秋海棠
46. *Begonia formosana* (Hayata) Masamune 水鴨腳
28. Berberidaceae 小蘗科
47. *Dysosma Pleiantha* (Hance) Woodson 八角蓮
48. *Mahonia japonica* (Thunb. ex Murray) DC. 十大功勞
29. Caprifoliaceae 忍冬科
49. *Viburnum formosanum* Hayata 紅子英蓮
50. *Viburnum luzonicum* Rolfe 呂宋英蓮
30. Chloanthaceae 金粟蘭科
51. *Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai 紅果金粟蘭
31. Cornaceae 山茱萸科
52. *Aucuba japonica* Thunb. 東瀛珊瑚
32. Cucurbitaceae 瓜科
53. *Gynostemma pentaphylla* (Thunb.) Makino 絞股藍
33. Daphniphyllaceae 虎皮楠科
54. *Daphniphyllum glaucescens* Blume subsp. *oldhamii* (Hemsl.) Huang 奧氏虎皮楠

- 34.Ebenaceae 柿樹科  
55.*Diospyros morrisiana* Hance 山紅柿
- 35.Elaeagnaceae 胡頹子科  
56.*Elaeagnus thunbergii* Serv. 鄧氏胡頹子
- 36.Elaeocarpaceae 杜英科  
57.*Elaeocarpus japonicus* Sieb. & Zucc. 薯豆
- 37.Ericaceae 杜鵑花科  
58.*Rhododendron oldhamii* Maxim. 金毛杜鵑
- 38.Euphorbiaceae 大戟科  
59.*Glochidion rubrum* Blume 細葉饅頭果  
60.*Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐
- 39.Haloragaceae 小二仙草科  
61.*Haloragis micrantha* (Thunb.) R. Br. 小二仙草
- 40.Lamiaceae 唇形花科  
62.*Salvia nipponica* Miq. var. *formosana* (Hayata) Kudo 黃花鼠尾草
- 41.Lardizabalaceae 木通科  
63.*Stauntonia obovatifoliola* Hayata 石月
- 42.Lauraceae 樟科  
64.*Cinnamomum insulari-montanum* 台灣山肉桂  
65.*Lindera communis* Hemsl. 香葉樹  
66.*Lindera megaphylla* Hemsl. 大葉釣樟  
67.*Litsea acuminata* (Blume) Kurata 長葉木薑子  
68.*Litsea coreana* Levl. 鹿皮斑木薑子  
69.*Litsea hypophaea* Hayata 小梗黃肉楠

70. *Machilus japonica* Sieb. & Zucc. var. *kusanoi* (Hayata) Liao  
大葉楠
71. *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. 紅楠
72. *Machilous zuihoensis* Hayata 香楠
73. *Neolitsea sericea* var. *sericea* 白新木薑子
43. Lythraceae 千屈菜科
74. *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎
44. Magnoliaceae 木蘭科
75. *Michelia compressa* (Maxim.) Sargent 烏心石
45. Malvaceae 錦葵科
76. *Urena lobata* L. 野棉花
77. *Urena procumbens* L. 梵天花
46. Melastomataceae 野牡丹科
78. *Blastus cochinchinensis* Lour. 柏拉木
79. *Bredia hirsuta* var. *scandens* 布勒德藤
80. *Bredia oldhamii* Hook. f. 金石榴
81. *Melastoma napalensis* D. Don 野牡丹
47. Moraceae 桑科
82. *Ficus erecta* Thunb. var. *beeheyana* (Hook. & Arn.) King 牛奶榕
83. *Ficus fistulosa* Reinw. ex Blume 水同木
84. *Ficus formosana* Maxim. 天仙果
48. Myricaceae 楊梅科
85. *Myrica rubra* (Lour.) Sieb. & Zucc. 楊梅
49. Myrsinaceae 紫金牛科
86. *Ardisia sieboldii* Miq. 樹杞

87. *Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi      日本山桂花
88. *Measa tenera* Mez      台灣山桂花
50. Oleaceae      木犀科
89. *Ligustrum japonicum* Thunb.      日本女貞
90. *Ligustrum sinense* Lour.      小實女貞
51. Piperaceae      胡椒科
91. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi      風藤
92. *Piper sintenense* Hatusima      薄葉風藤
52. Polygonaceae      蓼科
93. *Polygonum chinense* L.      火炭母草
53. Proteaceae      山龍眼科
94. *Helicia formosana* Hemsl.      山龍眼
54. Rosaceae      薔薇科
95. *Eriobotrya deflexa* (Hemsl.) Nakai      山枇杷
96. *Pourthiaea beauverdiana* (Schneider) Hatusima var. *notabilis* (Rehder & Wilson) Hatusima      台灣老葉兒樹
97. *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim.      墨點櫻桃
98. *Rubus buergeri* Miq.      寒梅
99. *Rubus corchorifolius* L. F.      變葉懸鉤子
100. *Rubus rosifolius* J. E. Smith      刺梅
101. *Rubus swinhoei* Hance      斯氏懸鉤子
55. Rubiaceae      茜草科
102. *Lasianthus fordii* Hance      琉球雞屎樹
103. *Mussaenda parviflora* Matsum.      玉葉金花
104. *Psychotria rubra* (Lour.) Poir.      九節木
105. *Wendlandia formosana* Cowan      水金京

56. Rutaceae 芸香科

106. *Zanthoxylum scandans* Blume. 藤花椒

57. Saxifragaceae 虎耳草科

107. *Deutzia pulchra* Vidal 大葉溲疏

108. *Hydrangea angustipetala* Hayata 狹瓣八仙

109. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺

58. Schisandraceae 五味子科

110. *Kadsura japonica* (L.) Dunal 南五味子

59. Scrophulariaceae 玄參科

111. *Torenia concolor* Lindley 倒地蜈蚣

60. Staphyleaceae 省沽油科

112. *Euscaphis japonica* (Thunb.) Kanitz 野鴨椿

113. *Turpinia formosana* Nakai 山香圓

61. Styracaceae 安息香科

114. *Styrax formosana* Matsum. 烏皮九芎

62. Symplocaceae 灰木科

115. *Symplocos cochinchinensis* (Lour.) Moore subsp. *laurina* (Retz.) Noot.

小西氏灰木

63. Theaceae 茶科

116. *Camellia sinensis* (L.) O. Ktze. 茶樹

117. *Cleyera japonica* Thunb. var. *morri* (Yamamoto) Masamune

森氏紅淡比

118. *Eurya chinensis* R. Br. 米碎鈴木

119. *Eurya crenatifolia* (Yamamoto) Kobuski 假鈴木

64. Trochodendraceae 昆欄樹科

120. *Trochodendron aralioides* Sieb. & Zucc. 昆欄樹

65. Urticaceae 蕁麻科

121. *Elatostema lineolaum* Wight var. *majus* Wedd. 冷清草  
122. *Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masamune 長梗紫芋麻  
123. *Pellionia radicans* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 赤車使者  
124. *Pilea aquarum* Dunn subsp. *Brevicornuta* (Hayata) C. J. Chen  
短角冷水麻

66. Verbenaceae 馬鞭草科

125. *Callicarpa formosana* Rolfe 杜虹  
126. *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz. 大青  
127. *Premna microphylla* Turcz. 臭黃荊

67. Violaceae 堇菜科

128. *Viola arcuata* Blume 如意草  
129. *Viola nagasawai* Makino & Hayata 台北堇菜

68. Vitaceae 葡萄科

130. *Tetrastigma umbellatum* (Hemsl.) Nakai 台灣崖爬藤

3. Monocotyledon 單子葉植物

69. Araceae 天南星科

131. *Alocasia macrorrhiza* (L.) Schott & Endl. 姑婆芋  
132. *Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. 鈴樹藤  
133. *Pothos chinensis* (Raf.) Merr. 柚葉藤

70. Commelinaceae 鴨跖草科

134. *Amischotolype chinensis* (N. E. Br.) E. H. Walker ex Hatusima 中國穿  
鞘花

135. *Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉

136. *Polia japonica* Thunb. 杜若

71. Cyperaceae 莎草科

137. *Kyllinga brevifolia* Rottb. 短葉水蜈蚣

72. Liliaceae 百合科

138. *Dianella ensifolia* (L.) DC. ex Redoute. 桔梗蘭

139. *Lilium formosanum* Wall. 台灣百合

140. *Liriope spicata* Lour. 麥門冬

73. Orchidaceae 蘭科

141. *Calanthe formosana* Rolfe 台灣根節蘭

142. *Goodyera velutina* Maxim. ex Reyer 烏嘴蓮

143. *Phaius longipes* (Hook. f.) Holtt. 綠花肖頭蕊蘭

74. Poaceae 禾本科

144. *Axonopus affinis* Chase 類地毯草

145. *Miscanthus sinensis* Anders. var. *formosanus* Hack. 台灣芒

75. Smilacaceae 菝葜科

146. *Smilax china* L. 菝葜

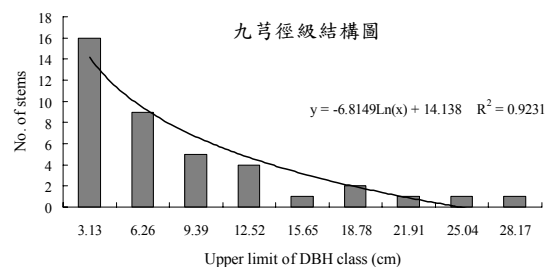
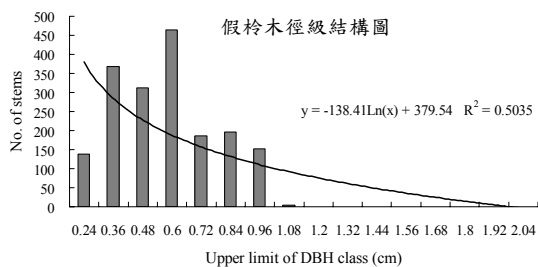
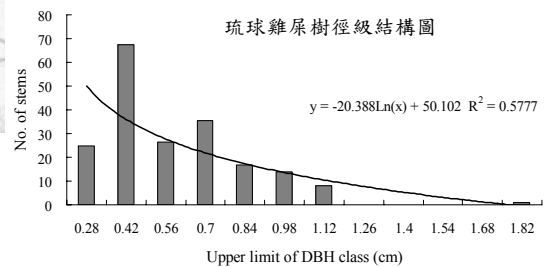
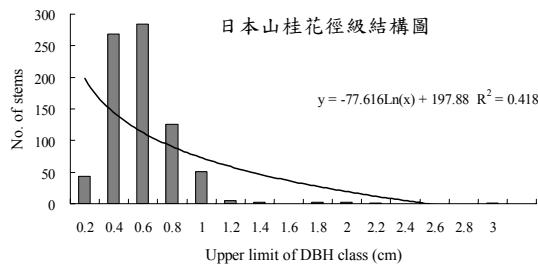
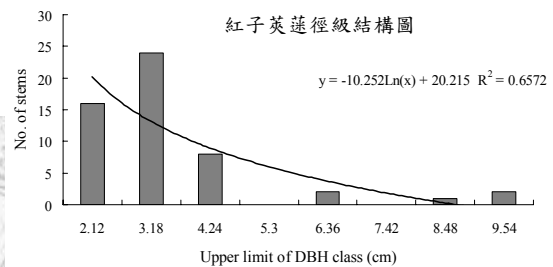
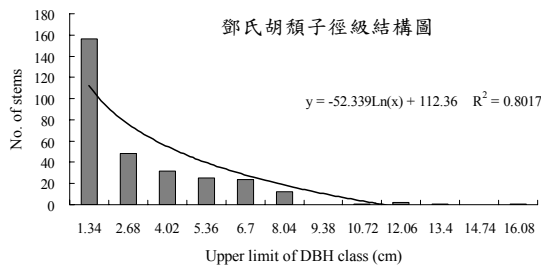
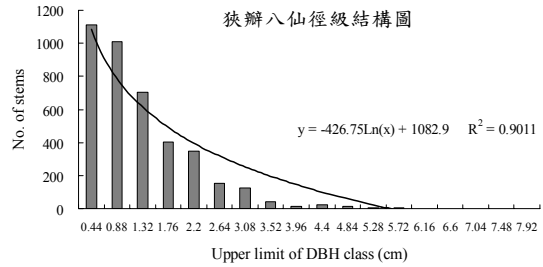
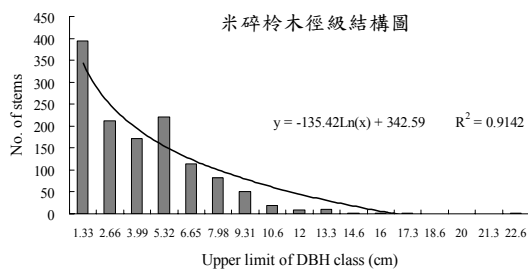
76. Zingiberaceae 薑科

147. *Alpinia intermedia* Gagn. 山月桃仔

148. *Hedychium coronarium* Koenig 野薑花

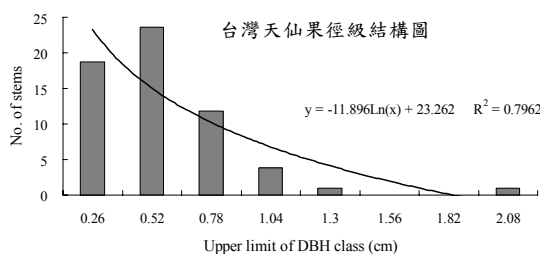
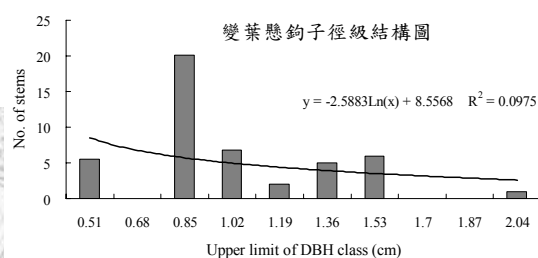
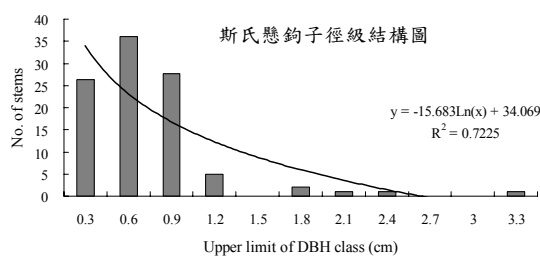
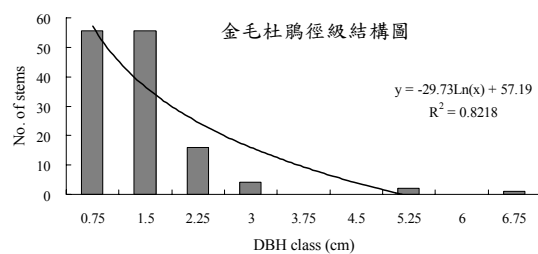
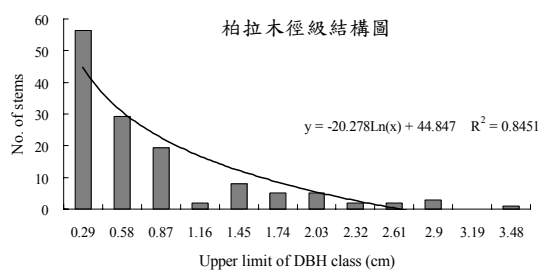
### 附錄三 胸徑分布具有大於 1cm 以上且株數大於 15 以上之林木徑級結構圖

#### 反 J 型



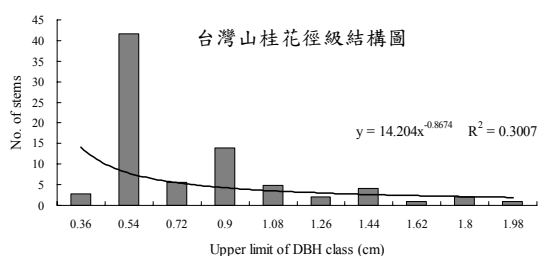
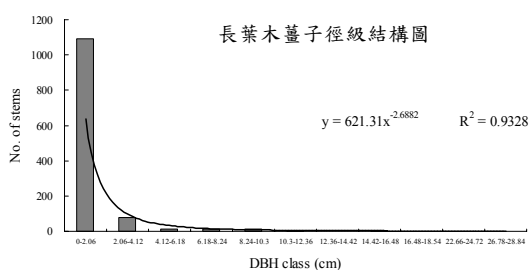
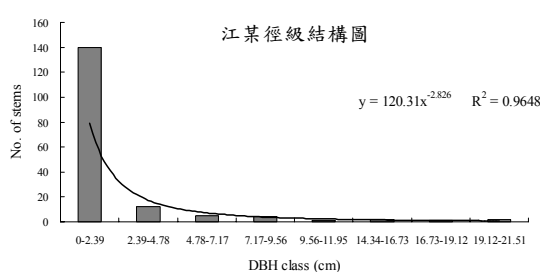
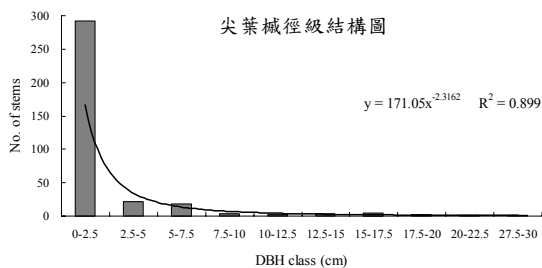
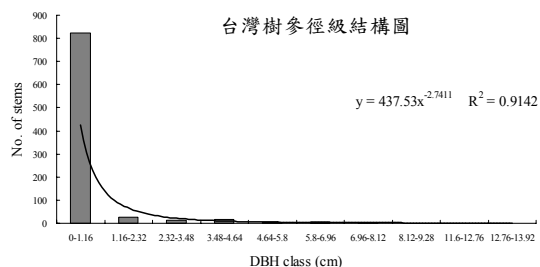
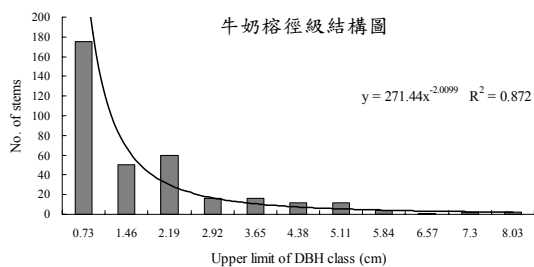
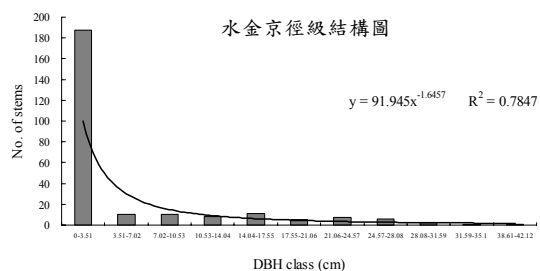
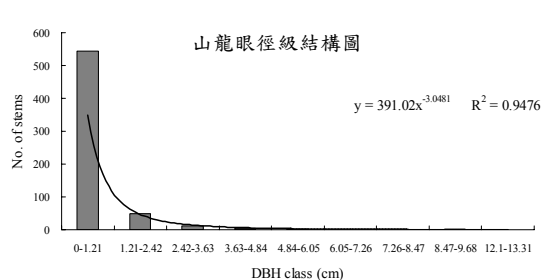
### 附錄三 胸徑分布具有大於 1cm 以上且株數大於 15 以上之林木徑級結構圖

反 J 型



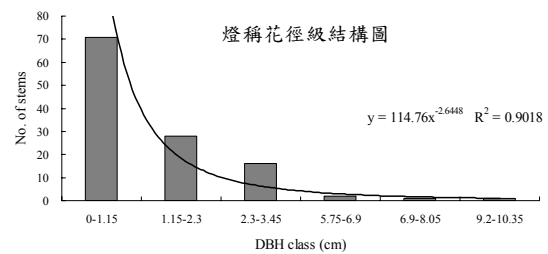
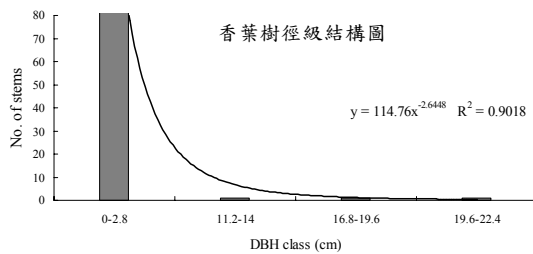
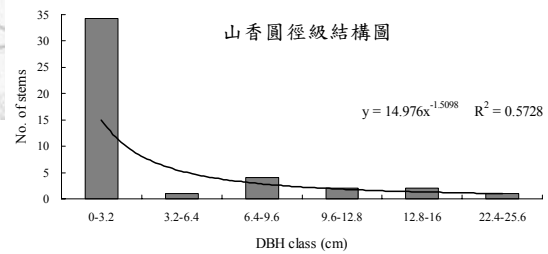
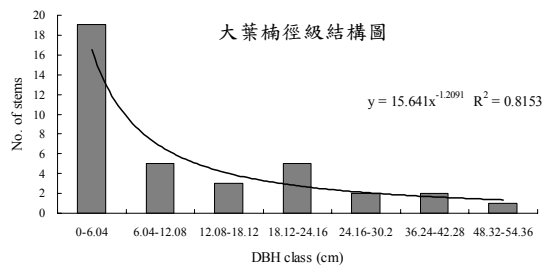
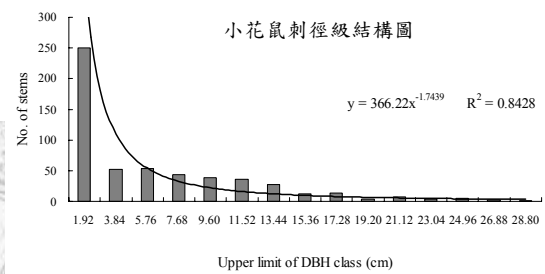
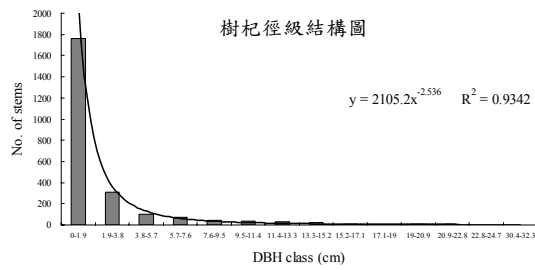
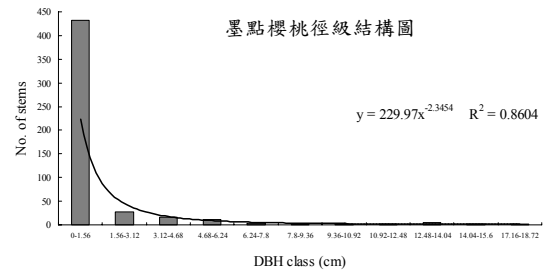
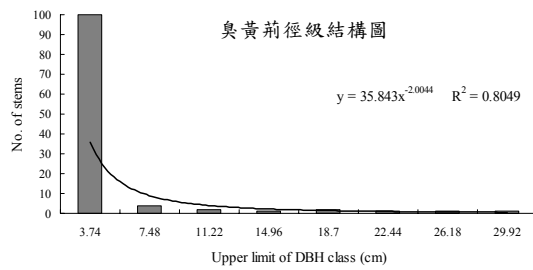
### 附錄三 胸徑分布具有大於 1cm 以上且株數大於 15 以上之林木徑級結構圖

#### L 型



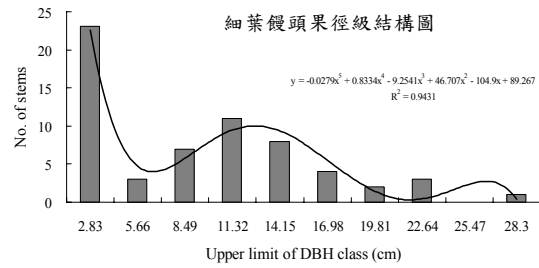
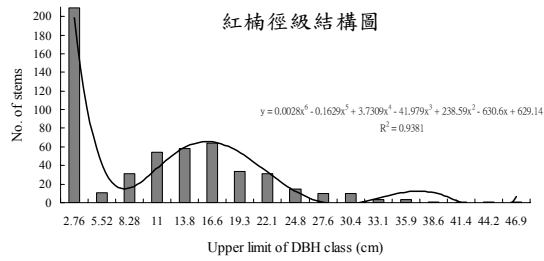
### 附錄三 胸徑分布具有大於 1cm 以上且株數大於 15 以上之林木徑級結構圖

#### L 型

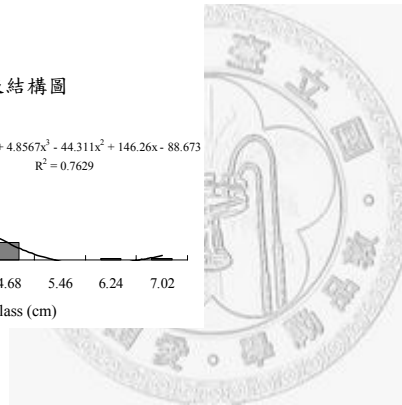
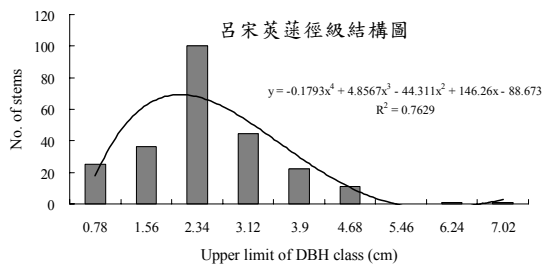


### 附錄三 胸徑分布具有大於 1cm 以上且株數大於 15 以上之林木徑級結構圖

扭轉 S 型



鈴型



## 附錄四 原始資料矩陣 (important value)

| No. of 10X10 | Lagesubc | Psycrubr | Mahojapo | Deutpulg | Clercyrt | Machjapo | Lindmega | Sympcoch | Itaparv | Litshypo |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|
| 1-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 1-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.90     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 36.47   | 0.00     |
| 1-3          | 0.00     | 0.00     | 2.23     | 0.00     | 0.00     | 22.19    | 0.00     | 0.00     | 58.68   | 0.00     |
| 1-4          | 0.00     | 0.00     | 2.04     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 63.46   | 18.83    |
| 1-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 32.04   | 2.72     |
| 1-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 26.37   | 0.00     |
| 2-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 2-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 89.88   | 0.00     |
| 2-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 68.90   | 0.00     |
| 2-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.80    | 0.00     |
| 2-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 20.12   | 0.00     |
| 2-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 25.20   | 0.00     |
| 3-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.01    | 0.00     |
| 3-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 12.93   | 0.00     |
| 3-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.10    | 0.00     |
| 3-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 34.29   | 0.00     |
| 3-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 32.62   | 0.00     |
| 3-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.52    | 0.00     |
| 4-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 4-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 43.25   | 0.00     |
| 4-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.60     | 0.00     | 0.00     | 43.95   | 0.00     |
| 4-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.81     | 96.90   | 0.00     |
| 4-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 8.35     | 0.00     | 0.00     | 40.53   | 0.00     |
| 4-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 50.54    | 0.00     | 0.00     | 9.96    | 0.00     |
| 5-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 5-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.92     | 0.00     | 0.00     | 24.10   | 0.00     |
| 5-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.49     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 5-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 5-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 5-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.14     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 25.57   | 0.00     |
| 6-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 6-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 18.42    | 0.00     | 5.49     | 60.61   | 0.00     |
| 6-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 6-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.30     | 0.00    | 0.00     |
| 6-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 41.98    | 0.00     | 0.00     | 1.21    | 0.00     |
| 6-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 34.86    | 0.00     | 0.00     | 2.39    | 0.00     |
| 7-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 7-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 7-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 7-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 7-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.97    | 0.00     |
| 7-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 18.75   | 0.00     |
| 8-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 8-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.50     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 8-3          | 77.97    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.35     | 0.00     | 0.00     | 63.42   | 0.00     |
| 8-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 8-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 13.43   | 0.00     |
| 8-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 72.24   | 0.00     |
| 9-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 9-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 9-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 9-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.56    | 0.00     |
| 9-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.97     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 9-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 13.06   | 0.00     |
| 10-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 10-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 10-3         | 8.56     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.25     | 0.00     | 0.00     | 22.50   | 0.00     |
| 10-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 10-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 39.41    | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 10-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 11-1         | 61.78    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 11-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 11-3         | 8.95     | 6.59     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.19    | 0.00     |
| 11-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 11-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 27.08   | 0.00     |
| 11-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 12-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.17    | 0.00     |
| 12-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 54.08   | 0.00     |
| 12-3         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.36    | 0.00     |
| 12-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |
| 12-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 29.30    | 0.00     | 3.35     | 12.91   | 0.00     |
| 12-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 15.51    | 0.00     | 0.00     | 0.00    | 0.00     |

附錄四 原始資料矩陣 (important value) (續)

| No. of 10X10 | Ligusine | Cinninsu | Eriodefl | Diosmorr | Turpform | Heliform | Ligujapo | Measjapo | Ficufist | Sauroidh |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.22     | 0.00     | 0.00     |
| 1-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.22     | 0.00     | 0.00     |
| 1-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.07     | 0.00     | 0.00     |
| 2-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 10.01    | 0.00     | 0.00     |
| 2-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.62     | 0.00     | 0.00     |
| 2-6          | 2.80     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 30.69    | 0.00     | 0.00     |
| 3-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.63     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 24.34    | 0.00     | 0.00     |
| 3-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 19.45    | 0.00     | 0.00     |
| 3-5          | 0.00     | 0.00     | 8.31     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 27.57    | 0.00     | 0.00     |
| 3-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.30     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.91     | 0.00     | 0.00     |
| 4-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.53     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 16.46    | 0.00     | 0.00     |
| 4-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.85     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.20     | 0.00     | 0.00     |
| 5-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.92     | 0.00     | 14.74    | 0.00     | 0.00     |
| 5-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 9.51     | 8.88     | 0.00     | 14.18    |
| 5-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.76     | 0.00     | 0.00     |
| 5-5          | 0.00     | 0.00     | 56.97    | 0.00     | 0.00     | 7.51     | 0.00     | 7.53     | 0.00     | 0.00     |
| 5-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.13     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.15     |
| 6-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 28.02    | 21.53    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.59     |
| 6-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 37.22    | 13.86    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.55     |
| 6-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.24     | 6.50     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 8.53     | 0.00     | 0.00     |
| 6-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.40     | 0.00     | 0.00     |
| 7-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.68     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.23     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.64     | 4.98     | 0.00     | 0.99     | 0.00     | 0.00     |
| 7-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 9.04     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-2          | 0.00     | 18.79    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 8.35     | 0.00     | 0.00     |
| 8-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.36     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.41     | 0.00     | 0.00     |
| 9-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.79     | 0.00     | 0.00     |
| 9-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 17.52    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-3         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 21.86    | 0.00     | 0.00     |
| 10-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 8.95     | 0.00     | 0.00     |
| 11-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 13.76    | 0.00     | 0.00     |
| 11-3         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.38     |
| 11-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.50     | 1.28     | 0.00     | 2.58     | 0.00     | 0.00     |
| 11-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 21.93    | 1.59     | 8.19     |
| 12-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.69     | 1.02     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-3         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.04     | 0.00     | 0.00     | 6.05     | 0.00     | 0.00     |
| 12-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 10.13    | 0.00     | 0.00     | 23.73    | 0.00     | 0.00     |
| 12-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.05     | 0.00     | 0.00     | 34.14    | 0.00     | 1.46     |
| 12-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.33     | 0.00     | 2.64     | 0.00     | 0.00     |

附錄四 原始資料矩陣 (important value) (續)

| No. of 10X10 | Wendform | Ficuerec | Stauobov | Meastene | Ficuform | Dendpell | Bredhirs | Mussparv | Fissoldh | Neolseri |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.81     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-4          | 0.00     | 8.86     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-6          | 0.00     | 1.42     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 8.11     | 0.00     | 0.00     | 2.05     | 0.00     |
| 2-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 10.68    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-2          | 0.00     | 1.74     | 0.00     | 0.00     | 1.73     | 1.67     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-4          | 0.00     | 2.05     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.49     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-5          | 2.50     | 0.00     | 0.00     | 1.81     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-6          | 9.17     | 1.44     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.70     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-2          | 0.00     | 0.00     | 1.64     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.40     | 0.00     | 4.65     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-4          | 0.00     | 2.99     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 14.38    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.71     |
| 3-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-2          | 6.50     | 1.98     | 0.00     | 7.44     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-3          | 1.60     | 5.77     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-4          | 7.56     | 2.78     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.57     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-5          | 44.56    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-6          | 25.96    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.04     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-2          | 0.00     | 2.29     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.34     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-3          | 61.75    | 11.04    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-4          | 41.34    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.76     | 0.00     | 0.00     | 8.81     | 1.79     |
| 5-5          | 36.91    | 0.00     | 2.50     | 0.00     | 0.00     | 7.51     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-6          | 30.23    | 3.17     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 7.60     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.16     |
| 6-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 26.40    |
| 6-2          | 15.23    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-3          | 0.00     | 6.44     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.45     | 0.00     |
| 6-4          | 47.51    | 10.19    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-5          | 2.20     | 2.14     | 0.00     | 0.00     | 1.07     | 1.22     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.07     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.95     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-4          | 0.00     | 3.68     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-5          | 0.00     | 3.98     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.18     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.61     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-2          | 0.00     | 1.48     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.39     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.59     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-4          | 1.29     | 2.57     | 0.00     | 0.00     | 1.28     | 11.83    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.34     |
| 8-5          | 2.67     | 2.49     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.43     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-6          | 0.00     | 1.29     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.95     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-3          | 0.00     | 1.15     | 0.00     | 0.00     | 1.12     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-4          | 0.00     | 2.62     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.32     | 0.00     | 0.00     |
| 9-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-6          | 27.18    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 10.90    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-2         | 7.56     | 0.00     | 0.00     | 12.68    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-3         | 0.00     | 1.22     | 0.00     | 10.15    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.48     | 0.00     | 0.00     |
| 10-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 8.89     | 0.00     | 0.00     |
| 10-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-2         | 4.94     | 0.86     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-3         | 69.01    | 0.00     | 0.00     | 1.37     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-4         | 57.03    | 2.55     | 0.00     | 0.00     | 8.78     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-5         | 31.35    | 5.22     | 0.00     | 1.28     | 3.86     | 10.29    | 0.00     | 0.00     | 2.57     | 0.00     |
| 11-6         | 22.46    | 3.13     | 0.00     | 0.00     | 1.56     | 1.57     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-2         | 0.00     | 2.46     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-3         | 0.00     | 2.69     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.82     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-4         | 0.00     | 10.46    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-5         | 5.61     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.18     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |

附錄四 原始資料矩陣 (important value) (續)

| No. of 10X10 | Acerkawa | Scheocto | Eurychin | Pouebeau | Vibuluzo | Callform | Aucujapo | Trocaral | Rhodoldh | Bredoldh |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1-1          | 69.85    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-2          | 61.19    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-3          | 0.00     | 0.00     | 13.14    | 6.46     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-4          | 0.00     | 16.08    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-5          | 5.41     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.24     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-2          | 0.00     | 0.00     | 8.65     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-3          | 0.00     | 0.00     | 16.48    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-4          | 0.00     | 0.00     | 9.39     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-5          | 0.00     | 0.00     | 21.27    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.99     | 0.00     | 0.00     |
| 2-6          | 0.00     | 0.00     | 12.19    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-1          | 15.54    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-2          | 0.00     | 0.00     | 20.35    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-3          | 0.00     | 0.00     | 9.56     | 0.00     | 7.47     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-4          | 1.14     | 0.00     | 16.20    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-5          | 22.32    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-6          | 0.00     | 0.00     | 13.61    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-1          | 87.53    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-2          | 0.00     | 0.00     | 31.99    | 0.00     | 0.00     | 1.87     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-3          | 0.00     | 0.00     | 66.90    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-4          | 5.52     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-5          | 0.00     | 0.00     | 8.11     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-1          | 10.21    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 20.84    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 25.55    | 0.00     |
| 5-2          | 50.85    | 0.00     | 33.96    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-3          | 0.00     | 0.00     | 21.86    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-4          | 0.00     | 0.00     | 31.34    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-5          | 0.00     | 0.00     | 16.62    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-6          | 0.00     | 3.15     | 27.18    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-2          | 0.00     | 0.00     | 11.78    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-4          | 0.00     | 10.17    | 69.33    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-5          | 0.00     | 0.00     | 22.10    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-6          | 0.00     | 0.00     | 27.53    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-1          | 69.49    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-2          | 30.87    | 0.00     | 2.89     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-3          | 0.00     | 0.00     | 14.40    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-4          | 0.00     | 0.00     | 16.73    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-5          | 0.00     | 0.00     | 35.49    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-6          | 0.00     | 0.00     | 48.58    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-1          | 80.51    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-2          | 0.00     | 0.00     | 15.07    | 0.00     | 5.13     | 0.00     | 2.07     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-4          | 0.00     | 0.00     | 23.12    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-5          | 0.00     | 0.00     | 57.21    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-6          | 0.00     | 0.00     | 15.73    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-2          | 0.00     | 0.00     | 31.59    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-3          | 0.00     | 0.00     | 5.37     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-4          | 0.00     | 0.00     | 21.95    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-5          | 0.00     | 0.00     | 52.24    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-6          | 0.00     | 6.68     | 19.74    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-2         | 0.00     | 0.00     | 7.28     | 0.00     | 3.50     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-3         | 0.00     | 0.00     | 4.12     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-4         | 0.00     | 0.00     | 9.51     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 7.51     | 0.00     |
| 10-5         | 0.00     | 2.18     | 11.54    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-6         | 0.00     | 13.34    | 21.81    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 8.22     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-2         | 0.00     | 2.58     | 12.85    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-3         | 0.00     | 1.32     | 12.96    | 0.00     | 0.00     | 1.32     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-4         | 0.00     | 8.27     | 11.82    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-5         | 0.00     | 28.74    | 5.19     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-6         | 0.00     | 6.33     | 18.10    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-1         | 0.00     | 0.00     | 26.90    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-2         | 0.00     | 0.00     | 87.55    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-3         | 0.00     | 0.00     | 46.18    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.21     |
| 12-4         | 0.00     | 0.00     | 76.67    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-5         | 0.00     | 0.00     | 38.15    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-6         | 0.00     | 0.00     | 6.17     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |

附錄四 原始資料矩陣 (important value) (續)

| No. of 10X10 | Oreopedu | Litsacum | Acerserr | Kadsjapo | Blascoch | Vibuform | Sarcglab | Machthun | Machzuih | Lindcomm |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 46.80    | 0.00     | 0.00     |
| 1-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-3          | 0.00     | 13.34    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 23.55    | 0.00     | 0.00     |
| 1-4          | 0.00     | 2.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 8.04     | 11.38    | 0.00     | 0.00     |
| 1-5          | 0.00     | 2.71     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 92.32    | 0.00     | 10.61    |
| 1-6          | 0.00     | 7.53     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 39.79    | 83.85    | 0.00     | 0.00     |
| 2-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.82     | 0.00     | 0.00     |
| 2-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 13.66    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 9.72     | 33.33    | 0.00     | 0.00     |
| 2-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 137.45   | 0.00     | 0.00     |
| 2-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.91     | 110.07   | 0.92     | 0.00     |
| 2-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.79     | 99.85    | 0.00     | 0.00     |
| 3-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 50.93    | 0.00     | 0.00     |
| 3-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.59     | 116.34   | 0.00     | 0.00     |
| 3-3          | 0.00     | 0.00     | 2.72     | 0.00     | 0.00     | 7.60     | 4.42     | 81.89    | 0.00     | 0.00     |
| 3-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.17     | 8.01     | 85.73    | 0.00     | 0.00     |
| 3-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.34     | 1.63     | 70.85    | 0.00     | 0.00     |
| 3-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.08     | 0.00     | 22.85    | 73.57    | 0.00     | 0.00     |
| 4-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 59.31    | 0.00     | 0.00     |
| 4-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 8.01     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 27.53    | 47.08    | 0.00     | 0.00     |
| 4-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 16.34    | 0.00     | 0.00     |
| 4-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-2          | 0.00     | 6.44     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 7.88     | 18.36    | 0.00     | 0.00     |
| 5-3          | 0.00     | 25.95    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.35     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-4          | 0.00     | 0.00     | 17.93    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 43.97    | 19.32    | 0.00     | 0.00     |
| 5-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.50     | 0.00     | 0.00     |
| 5-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 25.08    | 0.00     | 0.00     |
| 6-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 15.94    | 0.00     | 7.72     | 4.36     | 0.00     | 0.00     |
| 6-3          | 0.00     | 10.82    | 0.00     | 0.00     | 44.68    | 0.00     | 0.00     | 53.34    | 0.00     | 0.00     |
| 6-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 19.58    | 0.00     | 0.00     |
| 6-5          | 0.00     | 3.20     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.20     | 47.08    | 0.00     | 0.00     |
| 6-6          | 0.00     | 6.36     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 7.16     | 83.64    | 0.00     | 0.00     |
| 7-1          | 0.00     | 17.75    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 39.86    | 0.00     | 0.00     |
| 7-2          | 0.00     | 18.89    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 69.97    | 0.00     | 0.00     |
| 7-3          | 0.00     | 2.09     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 34.36    | 89.49    | 5.67     | 9.66     |
| 7-4          | 0.00     | 9.14     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 53.50    | 88.68    | 2.20     | 0.00     |
| 7-5          | 0.00     | 11.03    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.88     | 21.19    | 0.97     | 0.00     |
| 7-6          | 0.00     | 42.70    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.51     | 11.89    | 5.98     | 0.00     |
| 8-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-2          | 0.00     | 58.83    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 33.99    | 5.48     | 0.00     |
| 8-3          | 22.05    | 2.61     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-4          | 0.00     | 16.71    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 55.25    | 0.00     | 0.00     |
| 8-5          | 0.00     | 11.82    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 38.71    | 1.34     | 0.00     |
| 8-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.43     | 26.22    | 1.21     | 0.00     |
| 9-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-2          | 0.00     | 7.45     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 13.56    | 13.80    | 44.47    | 5.49     | 1.37     |
| 9-3          | 0.00     | 16.58    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 27.38    | 56.79    | 0.00     | 0.00     |
| 9-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 100.06   | 3.19     | 4.26     |
| 9-5          | 0.00     | 0.95     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.55     | 81.38    | 6.49     | 5.58     |
| 9-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 26.73    | 41.91    | 6.67     | 4.01     |
| 10-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.63     | 0.00     | 4.44     |
| 10-2         | 0.00     | 62.61    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 10.28    | 0.00     | 0.00     |
| 10-3         | 0.00     | 4.84     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.62     | 0.00     | 1.21     | 1.24     |
| 10-4         | 0.00     | 13.60    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 21.52    | 0.00     | 1.70     |
| 10-5         | 0.00     | 20.39    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 12.88    | 0.00     | 2.18     |
| 10-6         | 0.00     | 28.24    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.37     | 38.85    | 0.00     | 0.00     |
| 11-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 36.74    | 0.00     | 0.00     |
| 11-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.87     | 0.00     | 27.43    | 92.93    | 0.00     | 7.86     |
| 11-3         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 21.12    | 31.41    | 1.32     | 0.00     |
| 11-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 10.04    | 0.00     | 20.08    | 6.60     | 0.00     | 0.00     |
| 11-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.86     | 22.82    | 2.58     | 0.00     |
| 11-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.70     | 0.00     | 0.00     | 14.09    | 35.97    | 0.00     | 0.00     |
| 12-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.17     | 0.00     | 47.12    | 0.96     | 0.00     |
| 12-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.09     | 0.00     | 4.14     | 17.41    | 0.00     | 0.00     |
| 12-3         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.69     | 0.00     | 1.21     | 94.22    | 1.21     | 0.00     |
| 12-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 35.63    | 0.00     | 0.00     |
| 12-5         | 0.00     | 1.36     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 20.35    | 26.63    | 0.00     | 0.00     |
| 12-6         | 0.00     | 1.32     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 31.72    | 15.86    | 0.00     | 0.00     |

附錄四 原始資料矩陣 (important value) (續)

| No. of 10X10 | Michcomp | Styrform | Hydrangu | Lasiford | Premmicr | Camesine | Eurycren | Urenproc | Glocrubr | Melanapa |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1-1          | 0.00     | 0.00     | 2.75     | 0.00     | 7.74     | 0.00     | 70.11    | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-2          | 0.00     | 0.00     | 1.19     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 78.10    | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-3          | 0.00     | 0.00     | 40.43    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 12.97    | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-4          | 0.00     | 0.00     | 56.62    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-5          | 0.00     | 0.00     | 33.26    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-6          | 0.00     | 0.00     | 14.10    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.17     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.64     | 0.00     | 82.37    | 1.01     | 22.93    | 3.71     |
| 2-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 12.91    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-3          | 0.00     | 0.00     | 36.73    | 0.00     | 9.88     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-4          | 0.00     | 4.76     | 32.40    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-5          | 0.00     | 0.00     | 27.32    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.83     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-6          | 0.00     | 0.00     | 4.18     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-1          | 0.00     | 0.00     | 6.94     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 69.45    | 4.39     | 0.00     | 8.75     |
| 3-2          | 0.00     | 0.00     | 20.50    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.29     | 0.00     | 0.00     | 1.65     |
| 3-3          | 0.00     | 1.15     | 20.88    | 0.00     | 14.71    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-4          | 0.00     | 0.00     | 8.03     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.14     |
| 3-5          | 0.00     | 0.00     | 8.46     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.31     | 0.00     |
| 3-6          | 0.00     | 0.00     | 10.98    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 106.41   | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-2          | 0.00     | 0.00     | 3.77     | 0.00     | 2.76     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.26     | 0.00     |
| 4-3          | 0.00     | 0.00     | 23.68    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-4          | 0.00     | 0.00     | 0.79     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-5          | 0.00     | 0.00     | 4.57     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 15.28    | 0.00     | 67.55    | 0.00     | 9.22     | 4.53     |
| 5-2          | 0.00     | 0.00     | 6.79     | 3.41     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-3          | 0.00     | 0.00     | 17.68    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.76     | 0.00     |
| 5-5          | 0.00     | 0.00     | 12.75    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 10.35    | 0.00     |
| 5-6          | 0.00     | 0.00     | 3.27     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 17.95    | 0.00     |
| 6-1          | 0.00     | 0.00     | 22.67    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 81.57    | 69.36    |
| 6-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-4          | 0.00     | 0.00     | 9.92     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-5          | 0.00     | 0.00     | 11.92    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.93     | 0.00     |
| 6-6          | 0.00     | 0.00     | 2.42     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-1          | 0.00     | 0.00     | 46.71    | 0.00     | 6.37     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.88     |
| 7-2          | 0.00     | 0.00     | 26.21    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 9.27     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-3          | 0.00     | 5.88     | 9.53     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.67     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-4          | 0.00     | 0.00     | 11.27    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-5          | 0.00     | 18.55    | 5.03     | 2.95     | 23.75    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-6          | 0.00     | 0.00     | 15.58    | 4.54     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-1          | 0.00     | 0.00     | 2.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 105.29   | 0.00     | 0.00     | 2.16     |
| 8-2          | 0.00     | 0.00     | 7.09     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-3          | 0.00     | 0.00     | 23.92    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-4          | 21.90    | 1.36     | 23.89    | 2.58     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-5          | 0.00     | 0.00     | 22.98    | 1.34     | 0.00     | 0.00     | 1.34     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-6          | 0.00     | 0.00     | 31.35    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 36.30    | 0.00     |
| 9-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.77     | 0.00     | 0.00     | 2.84     | 0.00     |
| 9-3          | 0.00     | 0.00     | 23.80    | 0.00     | 0.00     | 10.95    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-4          | 0.00     | 0.00     | 3.91     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.95     | 0.00     |
| 9-5          | 0.00     | 0.00     | 11.54    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 11.65    | 0.00     |
| 9-6          | 0.00     | 2.59     | 12.34    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 59.65    | 0.00     |
| 10-2         | 0.00     | 0.00     | 1.82     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 24.65    | 0.00     |
| 10-3         | 0.00     | 0.00     | 19.56    | 4.94     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 47.96    | 0.00     |
| 10-4         | 0.00     | 0.00     | 15.27    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 14.53    | 0.00     |
| 10-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.58     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 16.45    | 0.00     |
| 10-6         | 0.00     | 0.00     | 12.51    | 5.40     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-1         | 0.00     | 0.00     | 42.11    | 4.19     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.17     | 0.00     | 0.00     |
| 11-2         | 0.00     | 0.00     | 3.48     | 0.86     | 0.00     | 0.86     | 0.00     | 0.00     | 6.57     | 0.86     |
| 11-3         | 1.32     | 0.00     | 6.88     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.76     | 0.00     |
| 11-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 13.80    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 11.36    | 0.00     |
| 11-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.30     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-6         | 0.00     | 0.00     | 4.71     | 7.94     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-1         | 0.00     | 0.00     | 21.91    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 57.13    | 0.00     | 14.26    | 1.86     |
| 12-2         | 0.00     | 0.00     | 18.88    | 1.02     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-3         | 0.00     | 0.00     | 12.00    | 1.21     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.70     | 0.00     |
| 12-4         | 0.00     | 0.00     | 26.23    | 5.01     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-6         | 0.00     | 0.00     | 4.11     | 6.63     | 0.00     | 0.00     | 1.32     | 0.00     | 10.36    | 0.00     |

附錄四 原始資料矩陣 (important value) (續)

| No. of 10X10 | Malljapo | Euscjapo | Litscore | Rubuswin | Cleyjapo | Daphglau | Myrirubr | Elaethun | Prunphae | Ardiseib |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.75     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.65     | 0.00     | 4.04     |
| 1-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 20.92    |
| 1-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.06     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.40     | 3.04     | 1.03     |
| 2-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.68     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 55.91    | 8.20     | 0.00     |
| 2-2          | 0.00     | 0.00     | 33.19    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 8.47     | 11.40    |
| 2-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 24.97    |
| 2-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.93     | 0.00     | 1.87     |
| 2-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.98     |
| 3-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 39.48    | 0.00     | 0.00     |
| 3-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 15.03    | 0.00     | 1.69     |
| 3-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.10     | 0.00     | 3.29     | 0.00     | 0.00     | 5.12     | 2.98     |
| 3-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.19     | 0.00     | 2.29     |
| 3-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 13.88    |
| 3-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.58     | 60.95    |
| 4-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.86     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 22.36    | 0.00     | 8.75     |
| 4-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.61     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 22.88    |
| 4-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.79     | 7.82     |
| 4-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 13.96    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 10.15    | 53.43    |
| 4-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 22.28    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 75.44    |
| 5-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 26.43    | 14.72    | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 17.01    |
| 5-3          | 15.94    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.36     | 0.00     |
| 5-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 30.25    |
| 5-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 15.08    | 23.77    |
| 5-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 17.22    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 27.00    |
| 6-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.68     | 0.00     |
| 6-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.31     | 22.33    |
| 6-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 12.24    | 8.01     |
| 6-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.73     | 42.50    |
| 6-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.44     | 26.43    |
| 7-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.44     | 0.00     | 2.97     | 3.81     | 28.73    |
| 7-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.09     | 9.59     |
| 7-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.16     | 10.41    |
| 7-5          | 0.00     | 0.00     | 20.07    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 15.22    | 23.12    |
| 7-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 25.81    | 11.01    |
| 8-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 19.73    | 4.60     | 13.51    |
| 8-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.10     |
| 8-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.17     | 20.31    |
| 8-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.85     | 35.94    |
| 8-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.22     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.33     | 0.00     | 34.03    |
| 9-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 79.10    | 0.00     | 84.60    |
| 9-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 76.66    |
| 9-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.38     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 52.48    |
| 9-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.95     | 0.00     | 53.20    |
| 9-5          | 0.00     | 1.04     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.47     | 1.90     | 11.45    |
| 9-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 9.37     | 12.20    |
| 10-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 53.80    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 38.57    | 0.00     | 29.01    |
| 10-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 3.77     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 16.54    | 0.00     | 45.46    |
| 10-3         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 13.52    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 8.80     | 0.00     | 41.61    |
| 10-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.42     | 0.00     | 105.05   |
| 10-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 18.14    | 0.00     | 48.39    |
| 10-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.57     | 0.00     | 62.95    |
| 11-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.09     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 40.68    |
| 11-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.86     | 0.00     | 1.21     | 4.30     | 10.93    |
| 11-3         | 0.00     | 0.00     | 3.00     | 0.00     | 0.00     | 1.32     | 0.00     | 0.00     | 3.95     | 21.21    |
| 11-4         | 5.01     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 33.43    | 1.25     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 7.59     |
| 11-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 7.72     | 0.00     | 0.00     | 1.29     | 3.41     | 24.92    |
| 11-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 35.41    | 0.00     | 0.00     | 3.03     | 5.86     | 6.44     |
| 12-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.89     | 0.00     | 4.92     |
| 12-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2.66     |
| 12-3         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.21     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 5.58     | 0.00     | 11.64    |
| 12-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.24     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 10.90    |
| 12-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 23.70    |
| 12-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 99.84    |

附錄四 原始資料矩陣 (important value) (續)

| No. of 10X10 | Ilexaspr | Zantjapo | Elaejapo | Rubucorc | Aralbipi |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-2          | 2.16     | 0.00     | 0.00     | 17.77    | 0.00     |
| 1-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 1-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.02     | 0.00     |
| 2-1          | 0.82     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-2          | 6.69     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-4          | 1.66     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2-5          | 0.93     | 0.00     | 0.00     | 0.91     | 0.00     |
| 2-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.52     | 0.00     |
| 3-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3-6          | 1.55     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 6.05     | 0.00     |
| 4-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4-6          | 15.82    | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 1.43     | 0.00     |
| 5-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-2          | 0.00     | 2.63     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 4.38     |
| 7-1          | 7.94     | 0.00     | 0.00     | 2.92     | 0.00     |
| 7-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-3          | 1.90     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 10.04    | 0.00     |
| 8-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 8-4          | 3.68     | 0.00     | 3.07     | 5.28     | 0.00     |
| 8-5          | 0.00     | 0.00     | 1.47     | 0.00     | 0.00     |
| 8-6          | 4.59     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-1          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-2          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-3          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-4          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-5          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 9-6          | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-2         | 3.84     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-3         | 1.42     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 10-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-1         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-3         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 11-5         | 0.00     | 0.00     | 7.15     | 0.00     | 0.00     |
| 11-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-1         | 0.00     | 0.00     | 9.24     | 4.46     | 0.00     |
| 12-2         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-3         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-4         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-5         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 12-6         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |

## 附錄五 物種代號對照表

| 物種代號     | 學名                                                                            | 中文名   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Acerkawa | <i>Acer kawakamii</i> Koidz.                                                  | 尖葉槭   |
| Acerserr | <i>Acer serrulatum</i> Hayata                                                 | 青楓    |
| Aralbipi | <i>Aralia bipinnata</i> Blanco                                                | 裡白櫟木  |
| Ardiseib | <i>Ardisia sieboldii</i> Miq.                                                 | 樹杞    |
| Aucujapo | <i>Aucuba japonica</i> Thunb.                                                 | 東瀛珊瑚  |
| Blascoch | <i>Blastus cochinchinensis</i> Lour.                                          | 柏拉木   |
| Bredhirs | <i>Bredia hirsuta</i> var. <i>scandens</i>                                    | 布勒德藤  |
| Bredoldh | <i>Bredia oldhamii</i> Hook. f.                                               | 金石榴   |
| Callform | <i>Callicarpa formosana</i> Rolfe                                             | 杜虹    |
| Camesine | <i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Ktze.                                        | 茶樹    |
| Cinninsu | <i>Cinnamomum insulari-montanum</i>                                           | 山肉桂   |
| Clercyrt | <i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz.                                       | 大青    |
| Cleyjapo | <i>Cleyera japonica</i> Thunb. var. <i>morri</i> (Yamamoto) Masamune          | 森氏紅淡比 |
| Daphglau | <i>Daphniphyllum glaucescens</i> Blume subsp. <i>oldhamii</i> (Hemsl.) Huang  | 奧氏虎皮楠 |
| Dendpell | <i>Dendropanax pellucidopunctata</i> (Hayata) Kanehira ex kanehira & Hatusima | 台灣樹參  |
| Deutpulc | <i>Deutzia pulchra</i> Vidal                                                  | 大葉溲疏  |
| Diosmorr | <i>Diospyros morrisiana</i> Hance                                             | 山紅柿   |
| Elaejapo | <i>Elaeocarpus japonicus</i> Sieb. & Zucc.                                    | 薯豆    |
| Elaethun | <i>Elaeagnus thunbergii</i> Serv.                                             | 鄧氏胡頹子 |
| Eriodefl | <i>Eriobotrya deflexa</i> (Hemsl.) Nakai                                      | 山枇杷   |
| Eurychin | <i>Eurya chinensis</i> R. Br.                                                 | 米碎鈴木  |
| Eurycren | <i>Eurya crenatifolia</i> (Yamamoto) Kobuski                                  | 假柃木   |
| Euscjapo | <i>Euscaphis japonica</i> (Thunb.) Kanitz                                     | 野鴨椿   |
| Ficuerec | <i>Ficus erecta</i> Thunb. var. <i>beeheyana</i> (Hook. & Arn.) King          | 牛奶榕   |
| Ficufist | <i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Blume                                        | 水同木   |
| Ficuform | <i>Ficus formosana</i> Maxim.                                                 | 天仙果   |
| Fissoldh | <i>Fissistigma oldhamii</i> (Hemsl.) Merr.                                    | 瓜馥木   |
| Glocrubr | <i>Glochidion rubrum</i> Blume                                                | 細葉饅頭果 |
| Heliform | <i>Helicia formosana</i> Hemsl.                                               | 山龍眼   |
| Hydrangu | <i>Hydrangea angustipetala</i> Hayata                                         | 狹瓣八仙  |

物種代號對照表（續）

| 物種代號     | 學名                                                                                                      | 中文名    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ilexaspr | <i>Ilex asprella</i> (Hook. & Arn.) Champ.                                                              | 燈稱花    |
| Iteaparv | <i>Itea parviflora</i> Hemsl.                                                                           | 小花鼠刺   |
| Kadsjapo | <i>Kadsura japonica</i> (L.) Dunal                                                                      | 南五味子   |
| Lagesubc | <i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne                                                                  | 九芎     |
| Lasiford | <i>Lasianthus fordii</i> Hance                                                                          | 琉球雞屎樹  |
| Ligujapo | <i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.                                                                       | 日本女貞   |
| Ligusine | <i>Ligustrum sinense</i> Lour.                                                                          | 小實女貞   |
| Lindcomm | <i>Lindera communis</i> Hemsl.                                                                          | 香葉樹    |
| Lindmega | <i>Lindera megaphylla</i> Hemsl.                                                                        | 大葉釣樟   |
| Litsacum | <i>Litsea acuminata</i> (Blume) Kurata                                                                  | 長葉木薑子  |
| Litscore | <i>Litsea coreana</i> Levl.                                                                             | 鹿皮斑木薑子 |
| Litshypo | <i>Litsea hypophaea</i> Hayata                                                                          | 小梗黃肉楠  |
| Machjapo | <i>Machilus japonica</i> Sieb. & Zucc. var. <i>kusanoi</i> (Hayata) Liao                                | 大葉楠    |
| Machthun | <i>Machilus thunbergii</i> Sieb. & Zucc.                                                                | 紅楠     |
| Machzuih | <i>Machilus zuihoensis</i> Hayata                                                                       | 香楠     |
| Mahojapo | <i>Mahonia japonica</i> (Thunb. ex Murray) DC.                                                          | 十大功勞   |
| Malljapo | <i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell.-Arg.                                                          | 野桐     |
| Measjapo | <i>Maesajaponica</i> (Thunb.) Moritzi                                                                   | 日本山桂花  |
| Meastene | <i>Measa tenera</i> Mez                                                                                 | 台灣山桂花  |
| Melanapa | <i>Melastoma napalensis</i> D. Don                                                                      | 野牡丹    |
| Michcomp | <i>Michelia compressa</i> (Maxim.) Sargent                                                              | 烏心石    |
| Mussparv | <i>Mussaenda parviflora</i> Matsum.                                                                     | 玉葉金花   |
| Myrirubr | <i>Myrica rubra</i> (Lour.) Sieb. & Zucc.                                                               | 楊梅     |
| Neolseri | <i>Neolitsea sericea</i> var. <i>sericea</i>                                                            | 白新木薑子  |
| Oreopedu | <i>Oreocnide pedunculata</i> (Shirai) Masamune                                                          | 長梗紫芋麻  |
| Pouebeau | <i>Pourthiaea beauverdiana</i> (Schneider) Hatusima<br>var. <i>notabilis</i> (Rehder & Wilson) Hatusima | 台灣老葉兒樹 |
| Premmicr | <i>Premna microphylla</i> Turcz.                                                                        | 臭黃荊    |
| Prunphae | <i>Prunus phaeosticta</i> (Hance) Maxim.                                                                | 墨點櫻桃   |
| Psycrubr | <i>Psychotria rubra</i> (Lour.) Poir.                                                                   | 九節木    |
| Rhodoldh | <i>Rhododendron oldhamii</i> Maxim.                                                                     | 金毛杜鵑   |
| Rubucorc | <i>Rubus corchorifolius</i> L. F.                                                                       | 變葉懸鉤子  |
| Rubuswin | <i>Rubus swinhoei</i> Hance                                                                             | 斯氏懸鉤子  |
| Sarcglab | <i>Sarcandra glabra</i> (Thunb.) Nakai                                                                  | 紅果金粟蘭  |

物種代號對照表（續）

| 物種代號     | 學名                                                                                    | 中文名   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Sauroidh | <i>Saurauja oldhamii</i> Hemsl.                                                       | 水冬瓜   |
| Scheocto | <i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms                                            | 江某    |
| Stauobov | <i>Stauntonia obovatifoliola</i> Hayata                                               | 石月    |
| Styrform | <i>Styrax formosana</i> Matsum.                                                       | 烏皮九芎  |
| Sympcoch | <i>Symplocos cochinchinensis</i> (Lour.) Moore subsp.<br><i>laurina</i> (Retz.) Noot. | 小西氏灰木 |
| Trocaral | <i>Trochodendron aralioides</i> Sieb. & Zucc.                                         | 昆欄樹   |
| Turpform | <i>Turpinia formosana</i> Nakai                                                       | 山香圓   |
| Urenproc | <i>Urena procumbens</i> L.                                                            | 梵天花   |
| Vibuform | <i>Viburnum formosanum</i> Hayata                                                     | 紅子英蓮  |
| Vibuluzo | <i>Viburnum luzonicum</i> Rolfe                                                       | 呂宋英蓮  |
| Wendform | <i>Wendlandia formosana</i> Cowan                                                     | 水金京   |
| Zantjapo | <i>Zanthoxylum scandans</i> Blume.                                                    | 藤花椒   |

