

臺灣省農林廳林務局保育系列研究 83-06 號

## 南澳原始湖泊闊葉樹林自然保留區 生態演替監測研究

主 持 人：楊平世教授

研究人員：汪良仲、周文一、陳子英、  
劉炯錫

主辦機關：臺灣省農林廳林務局

執行機關：臺灣大學植物病蟲害學研究所  
昆蟲保育研究室

中 華 民 國 八 十 二 年 十 二 月

# 目 錄

|                      |    |
|----------------------|----|
| 一、前言                 | 1  |
| 二、監測方法               | 2  |
| I . 昆蟲資源監測調查         | 2  |
| II . 植群型之調查監測方法      | 2  |
| III . 湖泊變動調查         | 2  |
| 三、結果                 | 4  |
| I . 水棲昆蟲             | 4  |
| II . 陸棲昆蟲在神秘湖各採樣區之分佈 | 20 |
| III . 植群型之監測調查結果     | 29 |
| IV . 湖泊變動調查          | 30 |
| 四、討論                 | 31 |
| I . 水棲昆蟲部分           | 31 |
| II . 陸棲昆蟲部分          | 31 |
| III . 植群型之監測部分       | 32 |
| IV . 神秘湖之變動調查部分      | 34 |
| 五、建議                 | 35 |
| 誌    謝               | 36 |
| 參考文獻                 | 37 |
| 附    表               | 42 |
| 附    圖               | 45 |
| 附 錄 1                | 56 |
| 附 錄 2                | 59 |

## 一. 前言:

南澳湖泊闊葉樹林自然保留區位於台灣東北部，隸屬於宜蘭縣南澳鄉金洋村內，乃台灣少數幾個兼具森林及湖泊生態系特色之闊葉樹林自然保留區；其保護對象除了闊葉樹天然林之外，神秘湖之特殊生態系亦為重點。

有關此區之生態調查報告，較重要的有蘇鴻傑(1988)之「南澳闊葉樹林保護區植群生態之研究」，此報告針對本區之植物社會組成及水生湖畔植物曾作深入之分析，並記錄東亞黑三稜、微齒眼子菜等數種稀有植物。同時蘇鴻傑(1988)之報告中亦建議設置永久樣區及調查水生動物，以進行生態監測。

另外，林曜松及劉炯錫(1991)之「南澳湖泊闊葉樹林自然保留區陸棲昆蟲相初探及水棲昆蟲研究」中發現，此區之陸棲昆蟲達15目65科160種，其中包括54種蝶類。另外，並記錄9目49科89種水棲昆蟲。報告並探討昆蟲在不同生態環境下之分佈狀況，建議以水棲昆蟲作為未來湖泊生態消長之監測指標。在楊平世及鄭明倫(1992)之報告亦發現長角大锹形蟲 (*Sorcus schenklingii* Mollenkamp)、虹彩叩頭蟲 (*Campsosternus gemma*) 及無霸鉤蜓 (*Anotogaster sieboldii* (Selys)) 等三種珍貴稀有之保育類動物，文中並建議在此區進行完整水域生態調查。

因此，為維護南澳湖泊闊葉樹林自然保留區生態系之完整性及動物之棲息地，了解神秘湖之自然演替，長期性之生態監測工作，實為刻不容緩之要務。

## 二. 監測方法

### I. 昆蟲資源監測調查:

(一) 水棲昆蟲方面: 以 modified Surber's Net Sampler(50x50x50 cm<sup>3</sup>)及撈網在下列各區調查水棲昆蟲之種類和數量; 將所得標本置於70%酒精中攜回鑑定種類。

A區: 神秘湖北方闊葉林中溪床。

B區: 神秘湖東方進水溝溪澗。

C區: 神秘湖西方進水溝溪澗。

D區: 沈水植物區。

E區: 挺生植物區。

F區: 濕水植物區。

G區: 南方出水口溪流。

(二) 陸棲昆蟲方面: 由於昆蟲棲地及習性各異, 本研究之調查係採 (1)掃網法; (2)目擊法: 蝶類為主; (3)餌誘法; (4)馬氏網法: 日飛性昆蟲為主; (5)挖掘法; 及 (6)燈火誘集法: 夜行性昆蟲為主。將所採得之昆蟲攜回鑑定種類, 並記錄其種類及數量。

### II. 植群型之調查監測方法:

植群型之調查採永久樣區之設置方式, 設一條能包含各種演替階段之橫截樣帶, 樣帶之寬度為10M, 其調查方法則採用單一樣區法調查, 每一樣區由2-4個橫截樣帶之5x5m<sup>2</sup>的方形或長方形小區所組成, 並沿天然植群或演替中途序列之均質方向排列, 此外並在湖岸邊設立一10x10m<sup>2</sup>之永久樣區, 並編為第18號樣區, 一齊進行分析, 其資料如附表1。由於其中包含有早期浮水植物與高大的喬木, 不易統一分析, 為求各小區化成相同的標準以利分析, 各小區皆記錄其植物種類出現之覆蓋度。經調查共設立18個樣區, 各樣區量測其覆蓋度, 再依Gauch(1982)八分制 (Octave scale) 化為0-9之十級指數的原始矩陣, 最後再採用列表比較法之植群分類, 以與前人研究做對照及作為未來保護區監測之用。至於各主要優勢種之分佈與位置如附圖1與2, 此圖可供未來做監測對照之用。

### III. 湖泊變動調查:

本項調查以國防部與農林航測隊例年來的航空照片為主要材料, 並輔以現場踏勘。航空照片之日期包括81年5月24日、74年4月25日、71年10月5日、64年7月31日、58年8月19日、57年12月7日、56年6月19日。照片之判讀依81年度該張照片所顯示之影像, 對照當時之植群狀態, 進而推測較早期照片影像所代表之植群。湖泊最初形成之湖形, 乃根據航空照片基本圖海拔1090公尺等高線、照片之植群狀態及實地踏勘繪出。各種植群或湖沼型態之細分, 乃將各年度之

照片影像放大並根據劉與林(1992)、蘇與林(1987)之報告，將所繪製之原始湖形細分為沈水植物或浮游植物區(黑色狀態)、浮葉植物覆蓋或乾涸區(白色)、挺水植物或濕生植物區(短草、灰色)、五節芒草或疏林區(高草、灰色)及森林區(深灰色)。面積以 KOIZUMI KP-90 型面積儀求算。

### 三. 結果

#### I. 水棲昆蟲

神祕湖之水棲昆蟲經全年之調查，發現比去年度之調查（楊及鄭，1992）增加4科4屬7種，亦即在神祕湖各水域的水棲及半水棲昆蟲有9目53科79屬96種，表一為各目昆蟲之種類，其中鞘翅目之8科20種最多；其次為蜻蛉目之7科18種；而雙翅目之9科14種則又次之。表二至九是各目在神祕湖的分布。各表中A至G代表的區域分別是：

A區：北方闊葉林中溪床。

B區：東方進水溝溪澗。

C區：西方進水溝溪澗。

D區：沉水植物區。

E區：挺生植物區。

F區：濕生植物區。

G區：南方出水口溪流。

表1、神祕湖地區水棲及半水棲昆蟲各目之科、屬、種數統計表  
(1990年9月至1993年8月)

#### 蜉蝣目：5 科 12 種

|       |         |
|-------|---------|
| 扁蜉蝣科  | 1 屬 2 種 |
| 細蜉蝣科  | 2 屬 6 種 |
| 小裳蜉蝣科 | 2 屬 2 種 |
| 蜉蝣科   | 1 屬 1 種 |
| 小蜉蝣科  | 1 屬 1 種 |

#### 積翅目：3 科 3 種

|       |         |
|-------|---------|
| 短尾石蠅科 | 1 屬 1 種 |
| *捲石蠅科 | 1 屬 1 種 |
| *石蠅科  | 1 屬 1 種 |

#### 蜻蛉目：7 科 18 種

|      |         |
|------|---------|
| *幽蟴科 | 1 屬 1 種 |
| 色蟴科  | 2 屬 2 種 |
| 細蟴科  | 3 屬 4 種 |
| 絲蟴科  | 1 屬 1 種 |
| 纖蟴科  | 1 屬 1 種 |
| 蜓科   | 3 屬 3 種 |
| 蜻蜓科  | 4 屬 5 種 |
| 勾蜓科  | 2 屬 2 種 |

#### 毛翅目：9 科 9 種

|       |         |
|-------|---------|
| 流石蠹科  | 1 屬 1 種 |
| 笠石蠹科  | 1 屬 1 種 |
| 鱗石蠹科  | 1 屬 1 種 |
| 細石蠹科  | 1 屬 1 種 |
| 沼石蠹科  | 1 屬 1 種 |
| 舌石蠹科  | 1 屬 1 種 |
| 葦枝石蠹科 | 1 屬 1 種 |
| 絲口石蠹科 | 1 屬 1 種 |
| 多距石蠹科 | 1 屬 1 種 |
| *網石蠹科 | 1 屬 1 種 |

#### 鞘翅目：8 科 20 種

|        |         |
|--------|---------|
| 小頭水蟲科  | 2 屬 2 種 |
| 跂 科    | 2 屬 2 種 |
| 龍蝨科    | 8 屬 8 種 |
| 微龍蝨科   | 2 屬 2 種 |
| 牙蟲科    | 2 屬 2 種 |
| 扁泥蟲科   | 2 屬 2 種 |
| *長角泥蟲科 | 2 屬 4 種 |

|              |         |              |         |
|--------------|---------|--------------|---------|
| 半翅目：8 科 12 種 | 矮泥蟲     | 1 屬 1 種      |         |
| 仰泳蝽科         | 2 屬 2 種 | *苔水龜科        | 1 屬 1 種 |
| 圓水蜻科         | 1 屬 1 種 | 雙翅目：9 科 14 種 |         |
| 固頭 科         | 1 屬 1 種 | 蚋科           | 1 屬 2 種 |
| 水蟲科          | 2 屬 2 種 | 蚊科           | ? 屬 ? 種 |
| 絲眼科          | 1 屬 1 種 | 搖蚊科          | ? 屬 3 種 |
| 眼 科          | 1 屬 1 種 | 細蚊科          | 1 屬 1 種 |
| 水際 科         | 1 屬 1 種 | 糠蚊科          | 1 屬 1 種 |
| 水眼科          | 2 屬 3 種 | 水虻科          | 1 屬 1 種 |
| 廣翅目：1 科 1 種  | 鰲虻科     | 2 屬 2 種      |         |
| 石蛉科          | 1 屬 1 種 | 食蚜蠅科         | 1 屬 1 種 |
| 鱗翅目：1 科 2 種  | 大蚊科     | 1 屬 1 種      |         |
| 螟蛾科          | 2 屬 2 種 |              |         |

---

總計 9 目 53 科 97 種

註：1. 目前存疑種類未列入本表統計。

2. \*表示有新記錄種

### (一) 蜉蝣目 Ephemeroptera

蜉蝣目昆蟲通稱為蜉蝣(Mayfly)，中國早在西元前625年的「詩經」中即有「蜉蝣之羽，衣裳楚楚」之記載；而在本草綱目亦注解：「蜉蝣水蟲也，狀似蠶蛾，朝生暮死。」古人所知之蜉蝣，大多是成蟲。其實生活史並不短，大多一年一世代。本目是前變態 (Prometamorphosis) 的昆蟲，比其他昆蟲特別的是其生活史中多了一個有翅的亞成蟲期。蜉蝣在食物網中扮演著初級消費者的角色。本目在全世界已知2000種，約200屬，神祕湖原記錄5科7屬12種 (1992, 楊及鄭)，今年度調查結果並無增加。以下茲就各科作一簡述。

#### (1) 蜉蝣科 Ephemeridae

本科的稚蟲棲息於溪或湖中，而挖掘潛至泥沙中，利用腹背鰓攪動水流來吃有機質，稚蟲皆為潛掘型，其前足特化情形如同陸棲昆蟲直翅目之螻蛄一樣。本科昆蟲在世界上已知約100種，台灣則分布1亞科 (Ephemerinae) 1屬 (*Ephemer*) 2種 (康, 1993)。而東方蜉蝣 *Ephemea orientalis* 是否有分布在台灣，尚待調查。

#### (2) 扁蜉蝣科 Heptageniidae

扁蜉蝣科的稚蟲均棲息於流水中，是貧腐水性河域之指標生物其特徵是複眼位於其頭部背面，以及其扁平的身軀。台灣目前已知5屬11種 (康, 1993)，而神祕湖分布一屬2種。

(3) 四節蜉蝣科Baetidae

本科是游泳型稚蟲之代表，其棲息環境廣布，在溪流、湖泊、水池、沼澤，甚至溫泉或沙漠中之綠洲皆有發現，也是唯一發現在4000m高海拔的種類。台灣目前已知6屬20種（張，1992），而神秘湖分布2屬6種。

(4) 小蜉蝣科Leptophlebiidae

本科稚蟲是棲息於流水性環境的種類，其特徵是鰓有七對，為絲狀及葉狀之複合體，呈二分叉狀，且尾毛內外側均具刺毛。本科分布於全世界台灣目前已知6屬20種（康，1993），而神秘湖分布2屬2種。

(5) 小蜉蝣科Ephemerellidae

本科稚蟲有棲息在靜水域，亦有在流水域的種類。其科之特徵是腹部背板有一對刺狀突起，第二腹節無鰓，第一腹節鰓極小或無。臺灣分布1亞科4屬7種（康，1993），而神秘湖分布1屬1種。

表2、蜉蝣目稚蟲在神秘湖各採樣區之分佈

| 分佈地區<br>種類           | A | B | C | D | E | F | G |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Ephemeridae          |   |   |   |   |   |   |   |
| Ephemrea sp.         |   | * |   |   |   |   | * |
| Heptageniidae        |   |   |   |   |   |   |   |
| Ecdyonurus sp.1      |   | * |   |   |   |   |   |
| Ecdyonurus sp.2      |   |   |   |   |   |   | * |
| Baetidae             |   |   |   |   |   |   |   |
| Baetis sp.1          |   | * |   |   |   |   |   |
| Baetis sp.2          |   | * |   |   |   |   |   |
| Baetis sp.3          |   | * |   |   |   |   |   |
| Baetis sp.4          |   |   |   |   |   |   | * |
| Baetis sp.5          |   |   |   |   |   |   | * |
| Baetiella sp.        |   |   |   |   |   |   | * |
| Leptophlebiidae      |   |   |   |   |   |   |   |
| Habrophlebiodes sp.  |   |   |   |   |   |   | * |
| Paraleptophlebia sp. |   |   |   |   |   |   | * |
| Ephemerellidae       |   |   |   |   |   |   |   |
| Torleya sp.          |   | * |   |   |   |   | * |

(二) 積翅目Plecoptera

積翅目的昆蟲通稱為石蠅，稚蟲為水棲昆蟲，絕大部分種類皆為肉食性，以水中浮游生物及小昆蟲為食。石蠅稚蟲與蜉蝣稚蟲有些相似，可以下列區分：石蠅胸部三節分節明顯，而蜉蝣卻不明顯；石蠅的鰓大多位於胸部，而蜉蝣則

位於腹部。本目在全世界已知41個屬1700種，神秘湖原記錄7科16屬18種(楊及鄭，1992)，今年度調查結果增加2科2屬2種。

#### 神秘湖積翅目稚蟲檢索表

1. 下唇之中舌比側舌短-----石蠅科Perlidae  
下唇之中舌比側舌長-----2
  2. 後翅芽向體外伸出 前胸下方有鰓-----短尾石蠅科Nemouridae  
後翅芽與體軸平行 前胸下方無鰓-----捲石蠅科Leuctridae
- (1) 石蠅科Perlidae (神秘湖之新記錄科)  
本科稚蟲大部份是棲息於流水域，少部份是靜水域的種類。特徵是下唇側舌呈圓形，各節胸部腹面及側面有胸鰓。今年度調查結果增加1科1屬1種。
- (2) 捲石蠅科Leuctridae (神秘湖之新記錄科)  
本科稚蟲皆棲息於流水域，特徵是體型細小，下唇中舌與側舌等長，胸節與腹節大多成直線。今年度調查結果增加1科1屬1種。

表3、積翅目稚蟲在神秘湖各採樣區之分佈

| 分佈地區<br>種類       | A | B | C | D | E | F | G |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Perlidae         |   |   |   |   |   |   |   |
| Oyamia sp.       |   | * | * |   |   |   |   |
| Leuctridae       |   |   |   |   |   |   |   |
| Rhopalopsole sp. |   | * |   |   |   |   |   |
| Nemouridae       |   |   |   |   |   |   |   |
| Amphinemura sp.  |   | * |   |   |   |   | * |

#### (三) 蜻蛉目 Odonata

蜻蛉目可分為三個亞目：均翅亞目、間翅亞目與不均翅亞目。其中間翅亞目之昆蟲稱為昔蜻蜓，只分布於印度及日本。均翅亞目的昆蟲通稱為豆娘，而不均翅亞目的昆蟲則稱為蜻蜓。蜻蛉目是行不完全變態中的半行變態，其稚蟲是水棲昆蟲稱為水蠶，稚蟲與成蟲皆為肉食性，本目之稚蟲期相當長通常要脫皮達十次以上才會羽化為成蟲，且不同種類之稚蟲期也不同，環境因子亦影響頗大。本目在全世界已知有5000種在台灣已知130種，神秘湖原記錄7科16屬18種(楊及鄭，1992)今年度調查結果增加1科1屬1種，而保育類中之珍稀昆蟲—無霸勾蜓 *Anotogaster sieboldii* (Selys) 之稚蟲在本年中亦有採集記錄。

(1) 幽蟪科 Euphaeidae (神秘湖之新記錄科)

本科在台灣有兩種分布:短腹幽蟪 Euphaea formosa Hagen 及短尾幽蟪 Bayadera brevicauda brevicauda Fraser 神秘湖有前者分布本科稚蟲形態特徵:尾鰓為肉束狀,腹部具絲狀側鰓,觸角有6節。

表4・蜻蛉目稚蟲在神秘湖各採樣區分佈

| 分佈地區<br>種類             | A | B | C | D | E | F | G |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Calopteridae           |   |   |   |   |   |   |   |
| Matrona basalis        |   | * |   |   |   |   | * |
| Psolodesmus mandarinus |   | * |   |   |   |   |   |
| Coenagrionidae         |   |   |   |   |   |   |   |
| Cercion sp.            |   |   |   | * | * | * |   |
| Cercion sp.            | * |   |   | * | * | * |   |
| Ceriagrion sp.         |   | * |   | * | * | * |   |
| Coenagrion sp.         |   | * |   | * | * | * |   |
| Ischnura sp.           |   |   |   | * | * | * |   |
| Lestidae               |   |   |   |   |   |   |   |
| Indolestes sp.         |   | * |   |   |   |   |   |
| Synlestidae            |   |   |   |   |   |   |   |
| Megalestes maa         | * | * |   |   |   |   |   |
| Euphaeidae             |   |   |   |   |   |   |   |
| Euphaea formosa        |   | * |   |   |   |   | * |
| Aeschnidae             |   |   |   |   |   |   |   |
| Anaciaeschna sp.       |   |   |   |   |   |   |   |
| Anax nigrofasciatus    |   |   |   | * | * | * | * |
| Polycathagina sp.      |   |   | * |   |   |   |   |
| Libellulidae           |   |   |   |   |   |   |   |
| Crocothemis sp.        |   |   |   |   | * |   |   |
| Orthetrum sp.          |   | * |   |   |   |   |   |
| Sympetrum sp.1         |   |   |   | * | * | * |   |
| Sympetrum sp.2         |   |   |   | * | * | * |   |
| Tramea sp.             |   |   |   |   | * |   | * |
| Anotogaster sieboldii  | * | * |   |   |   |   |   |
| Chlorogomphus sp.      | * | * |   |   |   |   |   |

(四)半翅目 Hemiptera

據楊平世及鄭明倫 (1992) 之報告,分佈此區之水棲及半水棲半翅目昆蟲有8科12種;本年度之調查無增加之種類。

表5、水棲半翅目昆蟲在神秘湖各採樣站之分佈

| 分佈地區<br>種類            | A | B | C | D | E | F | G |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Notonectidae          |   |   |   |   |   |   |   |
| Anithops sp.          |   |   |   |   | * |   |   |
| Enithares sinica      |   |   |   |   |   |   |   |
| Pleidae               |   |   |   |   |   |   |   |
| Paraplea sp.          |   |   |   |   |   |   |   |
| Helotrephidae         |   |   |   |   |   |   |   |
| Helotrephes sp.       |   |   |   |   |   |   |   |
| Corixidae             |   |   |   |   |   |   |   |
| Sigara sp.            | * |   |   |   |   |   |   |
| Micronoctan sp.       |   |   |   |   |   |   | * |
| Mesoveliidae          |   |   |   |   |   |   |   |
| Mesovelia sp.         |   |   |   |   |   |   |   |
| Gerridae              |   |   |   |   | * |   |   |
| Metricoris lituratus  |   |   |   |   |   |   | * |
| Gerris elongatus      |   |   |   |   |   |   | * |
| Gerris sp.            |   |   |   |   |   |   | * |
| Hydrometridae         |   |   |   |   |   |   |   |
| Hydrometra yasumatsui |   | * | * |   | * | * | * |
| Saldidae              |   |   |   |   |   |   |   |
| Saldula sp.           | * |   | * |   |   |   |   |

#### (五)廣翅目 Megaloptera

廣翅目可分為幼蟲水棲的魚蛉亞目(Sialoidea)及陸棲的蛇蛉亞目(Raphidioidea) 魚蛉亞目有兩科:魚蛉科(Sialidae) 石蛉科(Corydalidae)石蛉科的幼蟲俗稱水蜈蚣為肉食性;台灣已知石蛉科有3種,神秘湖原記錄1科1屬1種(楊及鄭, 1992),今年度調查結果種類並無增加。

表6、廣翅目昆蟲在各採樣區之分佈

| 分佈地區<br>種類          | A | B | C | D | E | F | G |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Corydalidae         |   |   |   |   |   |   |   |
| Parachauliodese sp. |   |   |   |   |   |   | * |

#### (六)毛翅目Trichoptera

毛翅目昆蟲稱為石蠶蛾,乃因其成蟲外形頗似蛾類,且血緣與鱗翅目也最

接近。本目的幼蟲為水棲昆蟲，大部份種類會築巢而居，其巢之質料包括各式各樣之砂、石、葉片及枯枝，甚至以螺或蝸牛的殼為材料。食性有植食亦有肉食，但皆為淡水魚類重要之食餌。神秘湖原記錄9科9屬9種（楊及鄭，1992），今年度調查結果增加1科1屬1種。

(1) 網石蠶科Hydropsychidae (神秘湖之新記錄科)

網石蠶科是毛翅目中最大的一個科，大部份種類的幼蟲生活於流水中，只有少部份種類會棲息於湖岸。本科之形態特徵：胸部三節背面皆完全骨化，腹部腹面及中後胸具有分枝的氣管鰓，後足基部具有長毛束，下唇兩旁有濃密之刺毛刷。本科幼蟲最有名的是會製造精細之捕食網來濾食，且會利用前足之拊節與頭部腹面摩擦而發音，功用是嚇退敵人或是警告同類勿侵犯地盤。網石蠶科有4個亞科，而神秘湖的種類是Hydropsychinae亞科的Hydropsyche屬。

表7、毛翅目幼蟲在神秘湖採樣區之分佈

| 分佈地區<br>種類        | A | B | C | D | E | F | G |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Glossosomatidae   |   |   |   |   |   |   |   |
| Glossosoma sp.    |   | * |   |   |   |   |   |
| Calamoceratidae   |   |   |   |   |   |   |   |
| Aniscontropus sp. |   |   |   |   | * | * |   |
| Lepidostomatidae  |   |   |   |   |   |   |   |
| Goerodes sp.      |   | * |   |   |   |   |   |
| Leptoceridae      |   |   |   |   |   |   |   |
| Cerocles sp.      |   |   |   |   |   |   |   |
| Limnophilidae     |   |   |   |   |   |   |   |
| Goera sp.         |   |   |   |   |   |   | * |
| Molannidae        |   |   |   |   |   |   |   |
| Molanna sp.       |   |   | * |   |   |   |   |
| Polycentropodidae |   |   |   |   |   |   |   |
| Nyctiphylax sp.   |   | * |   |   |   |   |   |
| Rhyacophilidae    |   |   |   |   |   |   |   |
| Rhyacophila sp.   | * |   |   |   |   |   |   |
| Sericostomatidae  |   |   |   |   |   |   |   |
| Gumaga sp.        |   | * | * |   |   |   |   |
| Stenopsychidae    |   |   |   |   |   |   |   |
| Stenopsche sp.    |   | * |   |   |   |   | * |
| Hydropsychidae    |   |   |   |   |   |   |   |
| Hydropsyche sp.   |   | * | * |   |   |   | * |

### (七)鱗翅目Lepidoptera

神秘湖原記錄1科2屬2種(楊及鄭, 1992), 今年度調查結果種類並無增加。

表8、水棲鱗翅目昆蟲在神秘湖各採樣區之分佈

| 分佈地區<br>種類    | A | B | C | D | E | F | G |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Pyrallidae    |   |   |   |   |   |   |   |
| Parapoynx sp. |   |   |   |   | * |   |   |
| Elophila sp.  |   |   |   |   |   |   |   |

### (八)鞘翅目Coleoptera

鞘翅目是昆蟲綱中種類及數量最多的一群, 而水棲鞘翅目亦是水棲昆蟲中種類數最多的, 數目超過10000種。神秘湖原記錄8科20屬20種(楊及鄭, 1992), 今年度調查結果增加1科2屬4種。

#### (1) 苔水龜科Hydraenidae (神秘湖之新記錄科)

本科或稱矮牙蟲科(Yano et al., 1983), 體長不超過3.0mm, 是一科小型種類的甲蟲。本科在全世界約有20屬1000種, 大部份的屬是局地分布, 而有3個屬 (*Hydraena*、*Ochthebius*、*Limnebius*) 是全世界分布的。

表9、水棲鞘翅目昆蟲在神秘湖各採樣區之分佈

| 分佈地區<br>種類             | A | B | C | D | E | F | G |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Haliplidae             |   |   |   |   |   |   |   |
| Halipus sauteri        |   |   |   |   |   | * | * |
| Peltodytes sp.         |   |   |   |   |   | * |   |
| Gyrinidae              |   |   |   |   |   |   |   |
| Dinotus mellyi         |   |   | * |   |   | * | * |
| Gyrinus gestroi        |   |   |   |   |   |   | * |
| Dytiscidae             |   |   |   |   |   |   |   |
| Microdytes uenoi       |   | * |   |   |   |   | * |
| Laccophilus sharpi     |   |   |   |   | * |   | * |
| Lacconectus formosanus | * | * |   |   |   |   | * |
| Platynectes babai      | * | * |   |   |   |   | * |
| Agabus japonicus       | * |   |   |   |   |   | * |
| Rhantus suturalis      | * | * |   |   | * | * | * |
| Cybister tripunctatus  |   |   |   |   |   | * |   |
| Eretes sticticus       |   |   |   |   |   | * |   |
| Noteridae              |   |   |   |   |   |   |   |
| Noterus japonicus      |   |   |   |   |   | * | * |
| Canthydrus sp.         |   |   |   |   |   | * | * |
| Hydrophilidae          |   |   |   |   |   |   |   |
| Helochares sp.         | * | * |   |   | * | * | * |
| Hydrochara sp.         |   |   |   | * |   |   |   |
| Psephenidae            |   |   |   |   |   |   |   |
| Mataeopsephus sp.      |   | * |   |   |   |   |   |
| Psephenoides sp.       |   | * |   |   |   |   | * |
| Elmidae                |   |   |   |   |   |   |   |
| Grouvellinus sp.       |   | * |   |   |   |   |   |
| Zaitzevia formosana    |   | * |   |   |   |   |   |
| Zaitzevia babai        |   | * |   |   |   |   |   |
| Hydraenidae            |   |   |   |   |   |   |   |
| Hydraena sp.           |   | * |   |   |   |   |   |

【水棲及半水棲昆蟲名錄】

蜉蝣目 Ephemeroptera

蜉蝣科 Ephemeridae

! 蜉蝣屬 *Ephemera* sp.

扁蜉蝣科 Heptageniidae

! *Ecdyonurus* sp. 1

! *Ecdyonurus* sp. 2

細蜉蝣科 Baetidae

! *Baetis* sp. 1

! *Baetis* sp. 2

! *Baetis* sp. 3

! *Baetis* sp. 4

! *Baetis* sp. 5

! *Baetilla* sp.

裳蜉蝣科 Leptophlebiidae

! *Habrophlebiodes* sp.

! *Paraleptophlebia* sp.

斑蜉蝣科 Ephemerellidae

! 斑蜉蝣屬 *Torleya* sp.

積翅目 Plecoptera

石蠅科 Perlidae

! ● *Oyamia* sp.

捲石蠅科 Leutridae

! *Rhopalopsole* sp.

短尾石蠅科 Nemouridae

! *Amphinemura* sp.

蜻蛉目 Odonata

色蟴科 Calopteridae

! 白痣色蟴 *Matrona basalis basalis* Selys

! 黑岩色蟴 *Psolodesmus mandarinus* McLachlan

(*P. m. mandarinus* McLachlan or *P. m. dorothea* Williamson?)

幽蟥科 Euphaeidae

! ☆●短腹幽蟥 *Euphae formosa* Hagen

細蟥科 Coenagrionidae

! 黑細蟥屬 *Cercion* sp. 1  
! *Cercion* sp. 2  
! 黃細蟥屬 *Ceriagrion* sp. (*C. melanurum* Selys ?)  
! *Coenagrion* sp.  
? 青紋細蟥屬 *Ischnura* sp.

絲蟥科 Lestidae

! *Indolestes* sp.

纖蟥科 Synlestidae

! ☆馬氏大豆娘 *Megalestes maa* Chen

? 扇蟥科 Platycnemidae

蜓科 Aeschnidae

! *Anaciaeschna* sp. (*A. jaspidea* Burmeister?)  
! 黑線綠胸晏蜓 *Anax nigrofasciatus nigrofasciatus* Oguma  
! *Polycathagina* sp. (?) (= *Aeschna* sp., 林及劉, 1991)

蜻蜓科 Libellulidae

! 猩紅蜻蜓屬 *Crocothemis* sp.  
! 鹽粉蜻蜓屬 *Orthetrum* sp. (*O. pruinsum* ?)  
! 紅蜻蜓屬 *Sympetrum* sp. 1  
! *Sympetrum* sp. 2  
! 斑翅蜻蜓屬 *Tramea* sp. (*T. transmarina propinqua* Lieftink?)

勾蜓科 Cordulegasteridae

! 無霸勾蜓 *Anotogaster sieboldii* (Selys)  
! 南方鬼蜓屬 *Chlorogomphus* sp.

半翅目 Hemiptera

仰泳椿科 Notonectidae

- ! 小仰泳椿屬 *Anithops* sp.
- ? (*Anithops ogasawaensis* Matsumura ?)
- ! 中華仰泳椿 *Enithares sinica* Stal

圓水椿科 Pleidae

- ! *Paraplea* sp. (*P. indistinguenda* Matsumura?)

固頭椿科 Helotrephidae

- ! *Helotrephes* sp. (*H. formosanus* Esaki & Miyamoto ?)

水蟲科 Corixidae

- ! *Sigara* sp.
- ! *Micronoctan* sp.

黽椿科 Mesoveliidae

*Mesovelia* sp. (*M. orientalis* Kirkaldy ?)

水黽科 Gerridae

- ! 縞水黽 *Metricoris lituratus* (Stal)
- ! 大水黽 *Gerris elongatus* (Uhler)
- ! *Gerris* sp. (*G. gracilicornis* (Horvath) ?)

絲黽科 Hydrometridae

- ! *Hydrometra yasumatsui* Miyamoto

水際椿科 Saldidae

- ! *Saldula* sp. (*S. pallipes* (Fabricius) ?)

廣翅目 Megaloptera

石蛉科 Corydalidae

- ! *Parachauliodes* sp.

毛翅目 Trichoptera

舌石蠶科 Glossosomatidae

- ! *Glossosoma* sp.

葦枝石蠶科 Calamoceratidae

- ! *Aniscontropus* sp.

鱗石蠶科 Lepidostomatidae

! 小鱗石蠶屬 Goerodes sp.

長角石蠶科 Leptoceridae

? Cerocles sp.

沼石蠶科 Limnephilidae

! Goera sp.

笠石蠶科 Molannidae

! Molanna sp.

多距石蠶科 Polycentropodidae

! Nyctiphylax sp.

流石蠶科 Rhyacophilidae

! Rhyacophila sp.

絲口石蠶科 Sericostomatidae

! Gumaga sp.

細石蠶科 Stenopsychidae

! Stenopsyche sp.

網石蠶科 Hydropsychidae

! ● Hydropsyche sp.

#### 鱗翅目

螟蛾科 Pyralidae

! 稻水螟蛾屬 Parapoynx sp.

! 水螟蛾屬 Elophila sp.

#### 鞘翅目 Coleoptera

小頭水蟲科 Haliplidae

! ☆梭得氏小頭水蟲 Halipus sauteri Zimmermann

! Peltodytes sp.

豉岬科 Gyrinidae

- ! 大跂岬 *Dineutus mellyi* Regimbart
- ! 姬跂岬 *Gyrinus gestroi* Regimbart

#### 龍蝨科 Dytiscidae

- ! 日本豆龍蝨 *Agabus japonicus* Sharp
- ! 東方縱點龍蝨 *Cybister tripunctatus orientalis* Gschwendner
- ! 灰色龍蝨 *Eretes sticticus* (L.)
- ! 夏普氏粒龍蝨 *Laccophilus sharpi* Regimbart
- ! 蓬萊豆龍蝨 *Lacconectus formosananus* Kamiya
- ! ☆扁型豆龍蝨 *Platynectes babai* Sato
- ! 姬龍蝨 *Rhantus suturalis* MacLeay
- ! 琉球小龍蝨 *Microdytes uenoi* Sato

#### 微龍蝨科 Noteridae

- ! 日本微龍蝨 *Noterus japonicus* Sharp
- ! 有澤微龍蝨屬 *Canthydrus* sp. (*C. nitidulus* Sharp ?)

#### 牙蟲科 Hydrophilidae

- ! 背條扁牙蟲屬 *Helochares* sp.
- ! 小牙蟲屬 *Hydrochara* sp.

#### 苔水龜科 Hydraenidae

- ! ☆●苔水龜屬 *Hydraena* sp.

#### 扁泥蟲科 Psephenidae

- ! ☆六鰓扁泥蟲屬 *Mataeopsephus* sp. (undescribed species)
- ! ☆尾鰓扁泥蟲屬 *Psephenoides* sp. (undescribed species)

#### 長角泥蟲科 Elmidae

- ! ☆長腳泥蟲屬 *Grouvellinus* sp. (undescribed species)
- ! ☆● *Zaitzevia formosana* Nomura
- ! ☆● *Zaitzevia babai* Nomura

#### 矮泥蟲科 Limnichidae

- ! ☆ *Cephalobyrrhus latus* Pic

#### 雙翅目 Diptera

##### 大蚊科 Tipulidae (姬大蚊亞科 Limnobiinae)

- ! 1 sp.

蚋科 Simuliidae

! 蚋屬(真蚋亞屬) Simullium (Eusimulium) sp. ( sakhalinum species group?)

! 蚋屬(山蚋亞屬) Simullium (Gnus) sp.

糠蚊科 Ceratopogonidae

! Bezzia sp. (?)

細蚊科 Dixidae

! Dixia sp.

搖蚊科 Chironomidae

! 3 spp.

蚊科 Culicidae

! ? spp.

水虻科 Stratiomidae

! Euparyphus sp.

食蚜蠅科 Syrphidae

! 鼠尾蛆 Eristalis sp. (?)

鰍虻科 Athericidae

! 鰍虻屬 Atherix sp.

! 細身鰍虻屬 Suragina sp.

註： 本名錄中學名前後符號各代表以下意義：

(一) 中文名稱前 (若無中名則於學名前)

1. ! : 表示調查期間發現、目擊、及經標本檢查之種類，確定分布於保護區內。
2. ? : 表示調查期間未發現且未檢查得標本之種類，未能確定分布於保護區內。
3. ● : 1992年11月至1993年10月間新記錄種。
4. ☆ : 目前已知分布為特產種者 (endemic species)。

(二) 學名後

1. 屬名 + sp. 或科名後之 "(?)" 符號表示為可能的屬名或科名，但不確定。如 *Lepidosira* sp. (?)。

2. 屬名 + 種之名後之 "(學名 + ?)" 符號表示可能為該種但無法十分確定。如 *Mesovelgia* sp. (*M. orientalis* Kirkaldy ?)
3. 完全未列出學名，僅有 "? sp. (spp.)" 表示曾目擊或發現，但未採回標本而無法鑑定種類。
4. 完全未列出學名，僅有 "- sp." 表示無法鑑定至屬級的種類。
5. "(undescribed species?)" 表示可能為新種。

## II. 陸棲昆蟲在神秘湖各採樣區之分佈

本研究有關陸棲昆蟲之調查雖於調查期間屢逢天候欠佳，但仍較去年度楊平世及鄭明倫 (1992) 之報告多記錄61科201屬289種陸棲昆蟲，足見本區昆蟲種類豐富；以下茲就本年度新採獲之陸棲昆蟲作一記錄：

### 【陸棲昆蟲名錄】

|         |                                           |
|---------|-------------------------------------------|
| ■同翅目    | Homoptera                                 |
| 角蟬科     | Membracidae                               |
|         | 2 spp.                                    |
| 沫蟬科     | Cercopidae                                |
|         | 3 spp.                                    |
| 樺雞科     | Fulgoridae                                |
|         | 1 sp.                                     |
| 蟬科      | Cicadidae                                 |
|         | 2 spp.                                    |
| 葉蟬科     | Cicadellidae                              |
|         | 6 spp.                                    |
| ■半翅目    | Hemiptera                                 |
| 緣椿科     | Coreidae                                  |
|         | 1 sp.                                     |
| 刺肩椿科    | Podopidae                                 |
|         | 1 sp.                                     |
| 盲椿科     | Miridae                                   |
|         | 1 sp.                                     |
| 椿科      | Pentatomidae                              |
|         | 8 spp.                                    |
| ■鱗翅目    | Lepidoptera                               |
| 鳳蝶科     | Papilionidae                              |
| 烏鴉鳳蝶    | Papilio bianor takasago Nakahara et Esaki |
| 柑桔鳳蝶    | Papilio xuthus koxinga (Fruhstorfer)      |
| 蛇目蝶科    | Satyridae                                 |
| 達邦波紋蛇目蝶 | Mycalesis francisca formosana Fruhstorfer |
| 小蛇目蝶    | Ypthima tappana Matsumura                 |
| 蛺蝶科     | Nymphidae                                 |
| 白圈三線蝶   | Athyma asura baelia (Fruhstorfer)         |
| 石牆蝶     | Cyrestis thyodamas formosana Fruhstorfer  |

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 流星蛺蝶    | <i>Dichorragia nesimachus formosanus</i> Fruhstorfer  |
| 臺灣小紫蛺蝶  | <i>Dravira chrysolona</i> (Fruhstorfer)               |
| 西藏綠蛺蝶   | <i>Euthalia thibetana insulae</i> Hall                |
| 小三線蝶    | <i>Neptis sappho formosana</i> Fruhstorfer            |
| 花蓮三線蝶   | <i>Neptis hesione podarces</i> Nire                   |
| 江崎三線蝶   | <i>Neptis sylvana esakii</i> Nomura                   |
| 素木三線蝶   | <i>Neptis sankara shirakiana</i> Matsumura            |
| 紫單帶蛺蝶   | <i>Parasarpa dudu jinamitra</i> (Fruhstorfer)         |
| 姬雙尾蝶    | <i>Polyura narcaea meghadnta</i> (Fruhstorfer)        |
| 姬黃三線蝶   | <i>Symbrenthia hypselis scatinca</i> Fruhstorfer      |
| 臺灣黃斑蛺蝶  | <i>Sephisa daimio</i> Matsumura                       |
| 小灰蝶科    | Lycaenidae                                            |
| 埔里琉璃小灰蝶 | <i>Celastrina lavendularis himilcon</i> (Fruhstorfer) |
| 雙尾琉璃小灰蝶 | <i>Chiarir kina inari</i> (Wileman)                   |
| 姬三尾小灰蝶  | <i>Horaga albimacula triumphalis</i> Murayama         |
| 白波紋小灰蝶  | <i>Jamides alecto dromicus</i> (Fruhstorfer)          |
| 圓翅紫小灰蝶  | <i>Narathura bazalus turbata</i> Butler               |
| 弄蝶科     | Hesperidae                                            |
| 狹翅黃斑弄蝶  | <i>Ampittia virgata miyaalcei</i> Matsumura           |
| 白弄蝶     | <i>Abraximorpha daridii ermasis</i> Fruhstorfer       |
| 淡綠弄蝶    | <i>Badamia excelamationis</i> (Fabricius)             |
| 大型小黃紋弄蝶 | <i>Celaenorrhinus maculosus taiwanus</i> Matsumura    |
| 埔里小黃紋弄蝶 | <i>Celaenorrhinus horishanus</i> Shirozu              |
| 大綠弄蝶    | <i>Choaspes benjaminii formosana</i> (Fruhstorfer)    |
| 天蛾科     | Sphingidae                                            |
| 臺灣白肩天蛾  | <i>Rhagastis aurifera formosana</i> Clark             |
| 雙斑白肩天蛾  | <i>Rhagastis binoculata</i> Matsumura                 |
| 條背天蛾    | <i>Cechenena lineosa lineosa</i> (Walker)             |
| 楠六點天蛾   | <i>Marumba cristata bukajama</i> Clark                |
| 栗六點天蛾   | <i>Marumba sperchius horiana</i> Clark                |
| 臺灣缺角天蛾  | <i>Ascomeryx formosana</i> (Matsumura)                |
| 亞洲鷹翅天蛾  | <i>Ambulyx sericeipennis okurai</i> (Okano)           |
| 霜天蛾     | <i>Psilogramma increta</i> (Walker)                   |
| 灰天蛾     | <i>Acosmeryxoides leucocraspis</i> (Hampson)          |
| 鋸線白肩天蛾  | <i>Rhagastis castor formosana</i> Clark               |
| 斜綠天蛾    | <i>Pergesa acteus</i> (Cramer)                        |
| 平背天蛾    | <i>Cechenena minor</i> (Bulter)                       |
| 青背斜紋天蛾  | <i>Thereatra nessus</i> (Drury)                       |

|         |                                                   |
|---------|---------------------------------------------------|
| 齒三線天蛾   | <i>Polyptychus chinesis</i> Rothsc hid et Jordon  |
| 豆天蛾     | <i>Clanis bilineata formosana</i> Gehlen          |
| 大背天蛾    | <i>Meganoton analis grassitti</i> Clark           |
| 缺角天蛾    | <i>Acosmeryx castanea</i> Rothschild & Jordon     |
| 鬼臉天蛾    | <i>Acherontia lachesis</i> (Fabricius)            |
| 福木天蛾    | <i>Amprypterious masoni takamukui</i> (Matsumura) |
| 夜蛾科     | Noctuidae                                         |
| 甘藍夜蛾    | <i>Mamestra brassicae</i> (Linnaeus)              |
| 淡金粘夜蛾   | <i>Aletia aureola</i> Chang                       |
| 金長翅粘夜蛾  | <i>Aletia kuyaniana</i> Matsumura                 |
| 紅暈散紋夜蛾  | <i>Callopietria repleta</i> Walker                |
| 暗角散紋夜蛾  | <i>Callopietria phaeogona</i> (hampson)           |
| 錨紋蛾科    | Callidulidae                                      |
| 錨紋蛾     | <i>Pterodecta felderi</i> (Bremer)                |
| 燈蛾科     | Arctiidae                                         |
| 閃光苔蛾    | <i>Chrisaeglia magnifica</i> (Walker)             |
| 藍綠苔蛾    | <i>Agylla nigricosta</i> (Leech)                  |
| 尺蛾科     | Geometridae                                       |
| 玉臂黑尺蛾   | <i>Xandrames latiferaia</i> (Walker)              |
| 污雪條斑尺蛾  | <i>Medasina creataria</i> (Guen )                 |
| 樹形尺蛾    | <i>Erebomorpha fulguraria</i> Walker              |
| 煙斗紋白波尺蛾 | <i>Asthena undalata</i> (Wileman)                 |
| 蔥木波尺蛾   | <i>Tyloptera bella</i> (Bulter)                   |
| 臺灣姬尺蛾   | <i>Scopula fomosana</i> Prout                     |
| 缺口姬尺蛾   | <i>Gnamptoloma aventiaria</i> (Guen )             |
| 茶線尺蛾    | <i>Timandra dichela</i> (Prout)                   |
| 大黑斑褐姬尺蛾 | <i>Organopoda carnearia</i> (Walker)              |
| 小四圈青尺蛾  | <i>Comostola laesaria</i> (Walker)                |
| 白波紋突尾尺蛾 | <i>Jodis inumbrata</i> Warren                     |
| 偽鉤鐮翅綠尺蛾 | <i>Tanaorhinus viridiluteata</i> (Walker)         |
| 廈門星尺蛾   | <i>Arichanna amoena</i> Bastelberger              |
| 大胡麻斑星尺蛾 | <i>Perncia cordiforma</i> Inoue                   |
| 巨豹紋尺蛾   | <i>Obeidia gigantearia</i> Leech                  |
| 粗斑金線尺蛾  | <i>Abraxas antinebulosa</i> Inoue                 |
| 白雲木尺蛾   | <i>Myrteta angelica</i> Butler                    |
| 灰褐普尺蛾   | <i>Pseudomiza bliquaria</i> Leech                 |
| 綠紋尺蛾    | <i>Hypochrosis festivarua</i> (Fabricius)         |
| 四點角綠尺蛾  | <i>Hypochrosis baenzigeri</i> Inoue               |

|         |                                              |
|---------|----------------------------------------------|
| 突緣圓窗黃尺蛾 | <i>Corymica spatiosa</i> Prout               |
| 金黃歧帶尺蛾  | <i>Spilopera divaricata</i> (Moore)          |
| 茶褐彌尺蛾   | <i>Menophra anaplagiata</i> Sato             |
| 木理彌尺蛾   | <i>Menophra humerraria</i> (Moore)           |
| 天蠶蛾科    | Saturniidae                                  |
| 眉紋天蠶蛾   | <i>Samia cynthia walkeri</i> C. et R. Felder |
| 大透目天蠶蛾  | <i>Antheraea yamamai superba</i> Inoue       |
| 姬透目天蠶蛾  | <i>Antheraea pernyi</i> Guerin               |
| 大黃豹天蠶蛾  | <i>Loepa miranda</i> Moore                   |
| 黃豹天蠶蛾   | <i>Loepa katinka formosensis</i> Mell        |
| 紅目天蠶蛾   | <i>Antheraea formosana</i> Sonan             |
| 雙黑目天蠶蛾  | <i>Dictyoploca japonica arisana</i> Shiraki  |
| 綠目天蠶蛾   | <i>Caligula janassii fukudai</i> Sonan       |
| 長尾水青蛾   | <i>Actias selene ningpoana</i> Felder        |
| 臺灣長尾水青蛾 | <i>Actias heterogyna</i> Mell                |
| 蠶蛾科     | Bombycidae                                   |
| 野蠶蛾     | <i>Bombyx mandarina formosana</i> Matsumura  |
| 褐斑白蠶蛾   | <i>Ocinara brunnea</i> Wileman               |
| 溝翅緒蠶蛾   | <i>Mustilla sphingiformis</i> Moore          |
| 舟蛾科     | Notodontidae                                 |
| 臺灣銀斑舟蛾  | <i>Tarsolepis taiwana</i> Wileman            |
| 灰膀白舟蛾   | <i>Quadricalcarifera subgeneris</i> (Strand) |
| 青膀白舟蛾   | <i>Quadricalcarifera cyanea</i> (Leech)      |
| 大新二尾舟蛾  | <i>Cerura kandyia</i> (Moore)                |
| 間掌舟蛾    | <i>Mesophalera sigmata</i> (Butler)          |
| 枯葉蛾科    | Lasiocampidae                                |
| 臺灣枯葉蛾   | <i>Paradoxople sinuata taiwana</i> Wileman   |
| 櫟毛蟲     | <i>Paralebeda plagifera</i> Walker           |
| 綠黃色毛蟲   | <i>Trabla vishnou</i> Lefebure               |
| 松大毛蟲    | <i>Lebeda nobilis</i> Walker                 |
| 鹿子蛾科    | Syntomidae                                   |
| 廣鹿蛾     | <i>Amata perixanthia</i> (Hampson)           |
| 雙黃帶鹿蛾   | <i>Amata fortunei matsumurai</i> (Sonan)     |
| 鞘翅目     | Coleoptera                                   |
| 大角步行蟲科  | Paussidae                                    |
|         | <i>Eustra</i> sp.                            |
| 步行蟲科    | Carabidae                                    |
| 梭德氏步行蟲  | <i>Apotomopterus sauteri</i> Rvesceke        |

|         |                                             |
|---------|---------------------------------------------|
|         | Colpodes buchamani Hope                     |
|         | Colpodes sp.                                |
|         | Clivina sp.A                                |
|         | Clivina sp.B                                |
|         | Dromias sp.(C. westwoodi Putzeys?)          |
|         | Lebia sp.A (L. sylvarum Bates?)             |
|         | Lebia sp.B                                  |
|         | Lebia sp.C                                  |
|         | 2 spp.                                      |
| 虎甲蟲科    | Cicindelidae                                |
| 琉璃突眼虎甲蟲 | Therates fruhstorferi sauteri Horn          |
| 隱翅蟲科    | Staphylinidae                               |
|         | Stenus sp.A                                 |
|         | Stenus sp.B                                 |
|         | Osorius sp.                                 |
|         | 3 spp.                                      |
| 埋葬蟲科    | Silphidae                                   |
| 黑埋葬蟲    | Microphorus concolor Kraatz                 |
| 紅紋粗腿埋葬蟲 | Diamesus osculans (Vigors)                  |
| 牙蟲科     | Hydrophilidae                               |
|         | Enochrus (E. esuriens Walker?)              |
| 似蟻花蚤科   | Anthicidae                                  |
|         | Macratria sp.(M. atrata Nomura ?)           |
|         | Anthelephila sp.[A. ruficollis (Saunders)?] |
| 紅螢科     | Lycidae                                     |
|         | Cautires sp.                                |
| 花螢屬     | Plateros sp.A                               |
|         | Plateros sp.B                               |
|         | Plateros sp.c                               |
|         | Cyponia sp.                                 |
| 螢科      | Lampyridae                                  |
|         | Lucidina sp.                                |
| 菊虎科     | Cantharidae                                 |
|         | Athemenus sp.                               |
| 長花蚤科    | Ptilodactylidae                             |
|         | 3 spp.                                      |
| 兜蟲科     | Dynastidae                                  |
| 獨角仙     | Allomyria dichotomus (Linn.)                |

|         |                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------|
| 小兜蟲     | <i>Eophileurus chinensis</i> (Falderman)                |
| 黑豔蟲科    | Passalidae                                              |
| 微小黑豔蟲   | <i>Leptaulax bicolor</i> Fabricius                      |
| 鍬形蟲科    | Lucanidae                                               |
| 銹鍬形蟲    | <i>Gnaphaloryx velutinus</i> Thomson                    |
| 深山扁鍬形蟲  | <i>Serrognathus kyanrauensis</i> Miwa                   |
| 刀鍬形蟲    | <i>Nipponodorcus rubrofemoratus yamadai</i> Miwa        |
| 細角大鍬形蟲  | <i>Dorcus gracilicornis</i> Benesh                      |
| 臺灣大鍬形蟲  | <i>Dorcus formosana</i> Miwa                            |
| 三輪大鍬形蟲  | <i>Dorcus miwai</i> Benesh                              |
| 大圓翅鍬形蟲  | <i>Neolucanus vendli</i> Dudich                         |
| 紅圓翅鍬形蟲  | <i>Neolucanus championi</i> Parry                       |
| 鬼豔鍬形蟲   | <i>Odontolabis siva</i> Hope                            |
| 栗色深山鍬形蟲 | <i>Lucanus kanoi piecus</i> Y.Kurosawa                  |
| 姬深山鍬形蟲  | <i>Lucanus swinhoei</i> Parry                           |
| 圓翅鋸鍬形蟲  | <i>Prospocoilus austerus</i> Delise                     |
| 兩點赤鍬形蟲  | <i>Prospocoilus blandchardi</i> Parry                   |
| 雙鉤薄顎鍬形蟲 | <i>Macrodercus formosanus</i> Miwa                      |
| 望月鍬形蟲   | <i>Macrodercus mochizukii</i> Miwa                      |
| 細身赤鍬形蟲  | <i>Cyclommatus multidentatus scutellaris</i> Mollenkamp |
| 豔細身赤鍬形蟲 | <i>Cyclommatus albersi asahinai</i> Y.Kurosawa          |
| 金龜子科    | Scarabaeidae                                            |
| 間魔金龜屬   | <i>Onthophagus</i> sp.                                  |
| 長臂金龜亞科  | Euridinae                                               |
| 臺灣長臂金龜  | <i>Cheirotonus macleayi formosanus</i> Ohaubs           |
| 虎花潛金龜亞科 | Trichiinae                                              |
| 綠胸長腿花金龜 | <i>Gnorimus tibialis</i> Ch *                           |
| 天牛科     | Cerambycidae                                            |
| 鋸天牛亞科   | Prioninae                                               |
| 臺灣大牙鋸天牛 | <i>Dorsthenes(Prionomimus) pici</i> Lameere             |
| 刺緣大薄翅天牛 | <i>Macrotoma(Bandar) fisheri formosae</i> Gressitt      |
| 天牛亞科    | Cerambycinae                                            |
| 臺灣黃斑天牛  | <i>Aeolthus chrysothrix taiwanensis</i> Hayashi         |
| 單條深山天牛  | <i>Massicus triliaeatus fasciatus</i> (Matsushita)      |
| 粗天牛亞科   | Laminae                                                 |
| 金毛天鵝絨天牛 | <i>Acalolepta permutans paucipunctata</i> Gressitt      |
| 臺灣絨毛天牛  | <i>Acalolepta formosana</i> (Brevning)                  |
| 臺灣瘤條天牛  | <i>Aethalodes verrucosus formosanus</i> Kriesche        |

|          |                                              |
|----------|----------------------------------------------|
| 桑天牛      | <i>Apriona rugicollis germari</i> Matsushita |
| 闊帶大胡麻天牛  | <i>Mesosereis koshunensis</i> Matsushita     |
| 星天牛      | <i>Anoplophora malasiaca</i> (Thomson)       |
| 金花蟲科     | Chrysomelidae                                |
|          | <i>Altica nipponica</i> Ohno                 |
|          | <i>Argopistes coccinelliformis</i> Csiki     |
|          | <i>Apophyllia nigriceps</i> Laboissiere      |
|          | <i>Basilepta modesta</i> (Jacoby)            |
|          | <i>Basilepta</i> sp.A                        |
|          | <i>Basilepta</i> sp.B                        |
|          | <i>Chlamisus</i> sp.                         |
|          | <i>Manobia</i> sp.                           |
| 黃色桑葉蟲    | <i>Monolepta kurosawai</i> (Baly)            |
| 四星金花蟲    | <i>Paridea quadriplagiata</i> (Baly)         |
|          | <i>Plateumaris constricticollis</i> (Jacoby) |
| 單帶猿葉蟲    | <i>Thlaspidia cribrata</i> (Boheman)         |
|          | 7 spp.                                       |
| 朽木蟲科     | Alleculidae                                  |
|          | <i>Allecula</i> sp.                          |
| 擬叩頭蟲科    | Languriidae                                  |
| 黑腳擬叩頭蟲   | <i>Anadastus melanosternus</i> (Harold)      |
|          | <i>Teralanguria</i> sp.                      |
|          | <i>Languriomorpha</i> sp.A                   |
|          | <i>Languriomorpha</i> sp.B                   |
| 擬瓢蟲科     | Endomychidae                                 |
|          | <i>Bolbomorphus</i> sp.                      |
|          | <i>Eumorphus</i> sp.                         |
| 擬金花蟲科    | Lagriidae                                    |
|          | <i>Anisostira</i> sp.                        |
|          | <i>Casnonidea</i> sp.                        |
|          | <i>Lagria</i> sp.A                           |
|          | <i>Lagria</i> sp.B                           |
| 圓花蚤科     | Helodidae                                    |
|          | <i>Gyphon</i> sp.A                           |
| 擬步行蟲科    | Tenebrionidae                                |
| 臺灣隆背擬步行蟲 | <i>Campsiomorpha formosana formosana</i> Pic |

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| 瓢擬步行蟲屬 | Leiochrodes sp. (L. convexus Lewis?) |
|        | Strongylium sp.                      |
|        | 3 spp.                               |
| 赤翅蟲科   | Pyrochoidae                          |
|        | Pseudopyrochroa sp.                  |
| 叩頭蟲科   | Elateridae                           |
| 雙紋銹叩頭蟲 | Cryptoalaus larvatus (Cand e)        |
| 紅叩頭蟲屬  | Ampedus sp.A                         |
|        | Ampedus sp.B                         |
| 黃斑叩頭蟲屬 | Gamepenthesis sp.                    |
|        | 5 spp.                               |
| 瓢蟲科    | Coccinellidae                        |
|        | Epilachna sp.A                       |
|        | Epilachna sp.B                       |
| 擬花蚤科   | Scraptiidae                          |
|        | Ectasiocnemis sp.                    |
| 花蚤科    | Mordellidae                          |
|        | 1 sp. (Mordellistena?)               |
| 郭公蟲科   | Celeridae                            |
| 郭公蟲亞科  | Celerinae                            |
| 長足郭公蟲屬 | Omadius sp.                          |
| 象鼻蟲科   | Curculionidae                        |
|        | Rhynchaenus sp.                      |
| 平山長象鼻蟲 | Acles hirayamai K o                  |
|        | Deporaus sp.                         |
|        | Auletobius sp.                       |
|        | Paroplapoderus sp.                   |
|        | Euops sp.                            |
|        | Myloccerus sp.                       |
|        | Craponius sp.                        |
|        | Podeschirus sp.                      |
|        | Hesychobius sp.[H. vossi(Ch *?)      |
|        | Mecistocerus sp.                     |
|        | Rhadinomerus sp.                     |
|        | Rhynchophorini                       |
|        | 2 spp.                               |
|        | Sitaphiloni                          |
|        | 2 spp.                               |

|        |                                                |
|--------|------------------------------------------------|
| 捲葉象鼻蟲科 | Attelabidae                                    |
|        | Auletobius sp.                                 |
| 三錐象鼻蟲科 | Brenthidae                                     |
|        | Baryrhynchus sp.                               |
| 長角象鼻蟲科 | Anthribidae                                    |
|        | Xylinades sp.                                  |
| ■膜翅目   | Hymenoptera                                    |
| 蟻科     | Formicidae                                     |
| 日本皺蟻   | Tetramorium nipponense                         |
| 伊藤針蟻   | Proceratium itoi                               |
| 菲氏盲針蟻  | Centromyrmex feae                              |
| 火蟻屬    | Solenopsis sp.                                 |
| 隱蟻屬    | Cryptopine sp.                                 |
| 西氏盾蟻   | Amblyopone silvestrii                          |
| 針刺家蟻族  | Dacetini                                       |
| 蓬萊瘤顎蟻  | Strumigenys formosensis Forel                  |
| 日本瘤顎蟻  | Strumigenys solifontis Brown                   |
| 胡蜂科    | Vespidae                                       |
| 黑腹胡蜂   | Vespa basalis Smith                            |
| 黑腳胡蜂   | Vespa velutina flavitarsus Sonan               |
| 臺灣大胡蜂  | Vespa mandarinia nobilis Sonan                 |
| 臺灣胡蜂   | Vespa affinis Linn*                            |
| 臺灣姬胡蜂  | Vespa analis nigrans Buysson                   |
| ■雙翅目   | Diptera                                        |
| 食蟲虻科   | Asilidae                                       |
|        | 3 sp.                                          |
| 果蠅科    | Drosophilidae                                  |
|        | Drosophila sp.                                 |
| 大蚊科    | Tipulidae                                      |
|        | 1 sp.                                          |
| 蚊科     | Culicidae                                      |
| 三斑家蚊   | Culex(Culex) tritaeniorhynchus Giles           |
| 環紋家蚊   | Culex(Culex) annulus Theobald                  |
| 熱帶家蚊   | Culex(Culex) quinquefasciatus Say              |
| 紅背家蚊   | Culex(Lophoceraomyia) rubithoracis (Leicester) |
| 斑腳沼蚊   | Mansonia(Mansonioides) uniformis (Theobald)    |
| 深山瘧蚊   | Anopheles lindesayi pleccau Koidzumi           |

### III. 植群型之監測調查結果

有關本區植群型之分類如下；本區之原始資料，經由列表比較法重新排列樣區及樹種次序後，得樣區及樹種一覽表（表10,11），依此可將本區植群分為下列幾型。學名參考台灣植物誌（Li, et. al. 1979），各型命名原則，以特徵種在前及優勢種在後的方式命名之（Braun-Blanquet 1965）。

經比較後可列出六型植物社會，各植物社會型簡述如下：

1. **金魚藻—青萍型** (*Ceratophyllum demersum*—*Lemna perpusilla* type)  
外觀上以平貼水面或沉於水中之植物為主，以沉水的金魚藻與浮水之滿江紅及青萍為主所組成之植物社會，後兩者為季節性出現。
2. **東亞黑三稜型** (*Sparganium flilax* type)  
外觀上為挺水之單層植物，以挺水的東亞黑三稜為主，其間亦雜有沉水的金魚藻與浮水之滿江紅及青萍，本演替階段介於水生與濕生演替中間之轉換序列。
3. **柳葉箬—水芹菜型** (*Isachne globosa*—*Oenanthe javanica* type)  
外觀上可分成兩層，上層由部分半濕生植物與挺水植物組成，以半濕生草本如水芹菜、水毛花、燈心草、柳葉箬及乾生之五節芒為主，係屬於濕生與中生演替中間之推移帶。
4. **五節芒型** (*Miscanthus floridulus* type)  
外觀上可分成一層，主要以五節芒為主，其間雜有長梗紫麻及藤本植物如薯蕷、毛柱鐵線蓮、虎葛、台灣肺形草。
5. **九芎—小葉茶梅型** (*Lagerstroemia subcostata*—*Camellia transarisanensis* type)  
外觀上可分成兩層，上層以九芎及小葉茶梅等先驅植物為主，而下層以芒草佔優勢，其間亦有雞屎藤、密花芋麻及蘭炭馬蘭，為濕生序列演替而來的早期森林群落階段。
6. **錐果櫟—長尾柯型** (*Cyclobalanopsis longinux*—*Castanopsis carlesii* type)  
外觀上可分成許多層，主要優勢種為錐果櫟與長尾柯，另伴生有短尾柯、烏皮茶、柏拉木、紅子莢迷、欖大越橘、長葉木薑子、黑星櫻、小花鼠刺及紅楠等，下層之地被草本主要廣葉鋸齒雙蓋蕨，為極盛相森木的植物社會。

#### IV. 湖泊變動調查

本調查結果(表12)顯示，原始總面積約7.21公頃。民國56年6月時濕域、水域的總面積約2.11公頃，至74年4月時的面積約1.91公頃，面積變化不大，也可能是求算誤差所致；但至81年5月時僅約為1.69公頃，有明顯縮小的趨勢，此變化主因湖的東邊五節芒草取代一些挺水、濕生植物區。水域與濕域間的變動則較大，56年的濕域面積1.33公頃較水域的0.68公頃為大，其餘年度均為水域大於濕域，水域與濕域的消長似無規則。水域之浮葉植物或乾涸面積在4至7月間遠較8至12月間為大。神秘湖本湖外，在原始湖形的東面森林內或邊緣留有一些小水潭，這些水潭常因航空照片拍攝角度及被樹冠遮蓋等問題，難以清楚判識，但由各年度之整合與踏勘結果顯示，56年迄今之水潭或有位移，卻未消失或明顯縮小，估計其面積約為0.1公頃。陸域的面積由56年的5.10公頃至81年的5.52公頃，有逐漸增加的趨勢，主因森林面積的增加所致；五節芒草面積並無漸增，其雖取代部分濕域面積，但亦有被森林植群取代的現象。神秘湖陸化的速度由航照初判，25年來，平均約為每年0.017公頃，主要以芒草取代濕生植物而陸化，隨後芒草亦漸被樹木所取代，有關此湖形狀及植群分佈之變化如圖5-11所示。

影響神秘湖面積變動的原因，除了湖內湖外礦物與植物的碎屑淤積外，(Wetzel, 1983)，當地的氣候如雨量、濕度亦是重要因素。神秘湖水域與濕域間面積與形狀的互動明顯，此可能因洪水的沖刷造成，但由於出水口巨石處發現有黑三稜葉片、浮葉植物、塑膠帶被洪水沖卡於離水位1.2公尺高的樹枝上之痕跡，當時(79年11月)水位僅約15公分；此顯示洪水對挺水、濕生植物群落有破壞的能力，也可能是清除湖內淤泥、浮葉植物的主要動力。另外，79年11月間，發現神秘湖東岸的部份黑三稜群落被小水鴨踐踏成草灘的現象；可見動物對湖沼的變動亦有修飾作用。

基於上述濕域與水域的互動關係，未來陸化的觀察宜以濕域、水域的總面積為指標之一。神秘湖陸化的速度除了從面積來表示外，淤泥的增高速度也是重要的指標，但此項指標尚無過去的資料可查，且易受不定時洪水沖刷的影響，建議於湖的四面各置一固定置高點，長期定量監測淤泥的高度。另外，航空照片顯示，湖盆內之森林25年來有漸濃密之現象，由於湖盆地形在台灣地區的稀有性，建議加強對湖盆森林生態的研究。

## 四. 討論:

### I. 水棲昆蟲部份

神秘湖地區的水棲昆蟲經由本研究室兩年來的調查, 結果得知共有9目53科97種, 証實此面積不大之水域環境, 其水棲昆蟲資源的確相當豐富。以蜻蛉目而言, 台灣約有135種 (Liettinck, lien, Maa, 1984), 而神秘湖有19種, 約占14.6%; 而鞘翅目龍蝨科也約有全台灣產種類之16%。再以水棲甲蟲調查算相當周詳之玉山國家公園為例, 其公園內的水棲甲蟲種類數只有49種 (楊及鄭, 1993), 而面積僅有二百多公頃的神秘湖地區, 卻有24種之多, 可見在此區的水棲昆蟲種類歧異度 (diversity) 頗高, 原因是神秘湖地區除了同時具有流水與靜水的環境之外, 豐富的水生植物也提供水棲昆蟲良好的棲息場所。

神秘湖雖位於海拔1050m, 而水棲昆蟲卻兼具中、低海拔之特色。長腳泥蟲科的 *Zaitzevia formosana* Nomura 與未描述種 *Grouvellinns* sp.2 皆是分布在1000m以上中海拔的種類。龍蝨科日本豆龍蝨 *Agabus japonicus* Sharp、尾雙玉點豆龍蝨 *Platynectes babai* Sato 皆是分佈於台灣中海拔的種類。豉岬科之大豉岬 *Dineutus mellyi* Regimbart 亦是分布在中海拔的水蟲。而龍蝨科的灰色龍蝨 *Eretes sticticus* (L.) 則是台灣低海拔水田、沼澤常見之種類, 在神秘湖發現是此種類分布於中海拔之首例; 另此蟲後來亦陸續在陽明山之向天池, 玉山國家公園之天池中發現, 但其數量皆不如低海拔來得多。扁泥蟲科的 *Eubrianax* 屬約有40種以上, 且多分布在中、低海拔, 但在神秘湖卻不見此屬之蹤跡, 此亦令人玩味!

台灣有許多中、高海拔湖泊, 但除神秘湖外, 皆缺乏較完整的水棲昆蟲, 或其他水生生物之調查, 而本研究之寶貴資料在未來湖泊演替過程中可提供監測之資訊。

### II. 陸棲昆蟲部份

本研究自81年11月起至82年10月底止, 每季至神秘湖調查1-2次; 一般而言欲建立陸棲昆蟲完整資源之資料需作長期而較頻繁的調查, 然而儘管每次前往調查期間都常遇上天候不佳, 但較之去年結果仍多記錄了61科207屬289種的種類。本年度調查以鱗翅目及鞘翅目為主, 在每遇天候不佳的情形下仍能記錄如此多的種類, 足見此保護區內昆蟲的種類歧異度頗高。

本年度較有特色的發現是除了過去曾記錄虹彩叩頭蟲、長角大鍬形蟲及無霸鉤蜓外, 還證實了台灣大鍬形蟲及長臂金龜亦分佈於此區。其中長角大鍬形蟲及長臂金龜在本區數量頗多, 但在調查期間長角大鍬形蟲幾乎全為雌性個體, 這可能與雄蟲喜歡隱匿於樹洞中的習性不易採集有關。

在鱗翅目昆蟲方面，白圈三線蝶、素木三線蝶、姬三尾小灰蝶及圓翅紫小灰蝶是屬於台灣較稀少的種類。在8-10月的調查中，夜間採集至深夜時可見到許多大型的天蠶蛾類，但由於天候不佳的關係，記錄到的種類仍不算多，但以本區內闊葉樹林良好的環境來看，應該還有更多的種類亟待記錄。

在鞘翅目方面，本年度新記錄了17種的鍬形蟲，若加上去年所記錄的，則本區的鍬形蟲共有4種，佔了本島產鍬形蟲的二分之一，其中不乏特有種的台灣深山鍬形蟲、姬深山鍬形蟲、栗色深山鍬形蟲、台灣大鍬形蟲、長角大鍬形蟲、三輪大鍬形蟲、細角大鍬形蟲、深山扁鍬形蟲、鹿角鍬形蟲、圓翅鋸鍬形蟲等11種特有種。另外在天牛科方面，本年度所記錄的種類可能也因天候的限制而採獲有限；據研究人員保守的估計，在此區中生存的天牛種類應有100種以上，未來若能作長期而持續的調查，必能發現更多的種類。

### III. 植群型之監測部份

#### (一) 演替植物序列分類之比較

本研究結果顯示，本區植群之主要變異是濕生演替所形成，使其分化成不同的植群型，與往昔之報告相比較（蘇 1988，林 1988），植群型約略相似，其中柳葉箬—水芹菜型、五節芒型、九芎—小葉茶梅型、錐果櫟—長尾柯型之植群型在植物組成上近乎相似，金魚藻—青萍型與前者之金魚草型比對，本型尚有佔優勢之浮水之滿江紅及青萍，此係在調查時間為夏季，而該兩種在此時大量出現所致。至於東亞黑三稜型介於金魚藻—青萍型與柳葉箬—水芹菜型中間，與前人之研究相同，然而此處之調查發現水毛花似乎應併入柳葉箬—水芹菜型中，而這也可能是取樣的不足所導致，此點可繼續作更深入的調查。

本次調查由於限於時間的限制，因此並未調查到赤楊—水社柳型，但整體而言，此次之永久樣區帶已可代表整個神秘湖之演替序列。

#### (二) 植群演替之探討

湖泊的演替在景觀上係呈現帶狀的變化，而非像乾生森林的二次演替般呈鑲嵌出現，因此較易觀察其變化；然而由於演替的時間之不同其所出現植群型中植物的比率也會有所不同，因此若要對演替有更深入之了解，應增加相鄰地區相同環境湖泊植物社會不同演替序列之取樣，並由航空照片或過去干擾之記錄了解當地之演替歷史及設立永久樣區，經本次調查所設立之永久樣區與航空照所得之資料，可依之每年重複作觀察與記錄，可更仔細探討其演替過程，並可作整體自然保護區系統之評估。

#### (三) 天然更新之探討

植物社會在極盛相時（Climax），在時間上可由自然的外力或本身內力的小干擾來完成植物社會的全面更新，此種空間上表現的鑲嵌

(mosaic) 現象可幫助植物社會的穩定及增加整個植物社會的物種歧度，因此進一步明瞭植物社會的塊集動態 (patch dynamic) 的孔隙期、更新期、成熟期及衰退期，找出各期的不同指標植物，有助於了解整個生態系的運作。南澳神秘湖保護區極盛相森林植群過去曾發生人為之干擾，如砍伐殼斗科植物以種香菇等 (林 1988)，這對極盛相森林之種類組成及結構上是否有所影響？而森林又如何更新？此除可由本次設立之永久樣區做觀察外，亦可在未來進一步增設大型之永久樣區做長期性的監測而了解。

#### (四) 保護區之規劃

保護區的規劃是未來保護區經營成敗的重要關鍵，其主要的工作可分成三個時期 (林朝欽 1986, Salm 1984)：

1. 先期規劃與行政 (preliminary planning and administration): 包括成立先期規劃小組做保護區之初期規劃、政策擬定與說明及立法等。
2. 保護區之計劃 (protected area planning): 整個保護區體系之評估與個別保護區之規劃等。

在保護區系統之評估與各別保護區之規劃，其主要的工作有：(1) 生育地的分類，(2) 準則之選擇 (selection criteria) 與個別保護區之詳細調查 (survey site in detail)，(3) 規劃程序 (planning process)。

簡單而言，其主要工作包含保護區體系之再評估、保護區之分帶與個別保護區之境界規劃及經營計劃之擬定、法定上之公告 (legal declaration of protected area) 等。

3. 個別區保護區之經營 (protected area management): 在此階段先成立規劃小組或準備成立管理機構，俟個別保護區之境界確定後，進行管理人員之訓練，對大眾的教育及解說，進行更深入的研究，保護區之監測及定時地做保護區的檢討及評估。

在這三階段中各設有迴路 (feed back)，可不斷更新資料，並進行經營計劃的更新及保護區系統的重新評估。然而以上的流程是一種理想狀態，事實上，往往是先成立保護區之後再做相關資料的調查與研究，因此就有必要時時做重新的評估與經營上的檢討 (蘇 1990a, 1990b)。

目前神秘湖保護區已完成初步的植群社會與動植物及昆蟲的調查報告，並列有經營管理計劃及進行保護區之監測。由於在相鄰近的地區尚無相似的森林生態系，此外台灣東北區與東部地區尚有許多湖泊，在此湖泊中是否有相類似的稀有植物，諸如種種問題以整個保護區之規劃，接下來之工作應再重複做附近地區保護區之評估，如附近地區之湖泊是否有相關的稀有植物，是否須再擇地劃定保護區以保存該生態系最大物種歧異度等。

此外在經過評估之後，由於湖泊演替最終之極盛相為森林植物社會，因此經營目標應確定，是做為稀有植物的保護區或自然生態系演替的觀察。因前者涉及需用人為的手段來有效控制湖泊的演替，以保持特殊的演替階段。

另就整體而言，保護區之功能除保存生態系之活樣品及區內天然資源外，更積極的正面意義乃是強調其科學研究及社會教育功能，南澳闊葉樹保護區是一個封閉的生態系，亦為能量流動，物質循環及湖沼演替等觀察與研究的最好場所，目前羅東林區管理處，在保護區外設有大型解說牌，通往保護區之路徑亦修整完好，就到達度與環境而言，是一處環境教育的良好天然教室。因此就附近地區之再調查及評估後，是否可選擇替代的地區，部份地區做為保存稀有動植物的棲所，部分地區兼具做科學教育及科學研究之功能，部分地區做為自然生態系演替觀察這是目前需再進一步評估與規劃的。

#### IV. 神秘湖之變動調查部份

湖泊之自然演替往往需一段相當長的時間，但由歷年來航空照片之比較發現，從民國56年6月至81年5月，湖泊面積由2.11公頃減為1.69公頃，雖有縮小之趨勢，但不甚明顯。而湖面之所以縮小，乃湖東之五節芒取代部份挺水及濕生植物區，而此亦為自然演替之現象；不過，由此亦可窺知如未來能作長期性監測，湖泊之陸化現象會更易觀察到。

神秘湖之變動調查結果雖顯示二十多年來此湖面積變動不大，但由航照圖卻明顯發現此湖形狀變化頗大；造成湖面形狀變化之原因頗多，但不外乎自然崩蝕、陸化、洪水沖刷、植物消長演替及水鳥等動物之活動，故未來如能配合由本研究之植群型變化結果及水棲昆蟲資源的資料作長期監測之依據，則必能揭開此湖泊優養化過程之奧秘。

## 五. 建議:

1. 神秘湖之動、植物資源調查，由蘇鴻傑 (1988)，林旭宏 (1988)，林曜松、劉炯錫 (1991)，劉炯錫、林曜松 (1992)，楊平世、鄭明倫 (1992)及本研究報告，已累積頗多之研究成果，尤其是水生動物資源調查結果及水生植物植群型分佈之資料，足可提供作未來長期監測之依據和比較。但有關陸棲昆蟲及大型動物調查、闊葉林植群組成等，在未來則猶待建立更詳細之資料方能用之於監測環境變化之資訊。
2. 湖泊優養化及陸化現象在生態學上是一極具內涵之研究主題；在台灣，神秘湖由於屬於保護區，且遊客不易到達，乃研究此主題最理想的地點，本研究結果可提供未來研究這些現象之參考。但為監測水生動物、昆蟲及植物之變，議每隔5或10年能重覆本研究之調查並作比較。
3. 目前神秘湖仍保存良好原始風貌，為維護此優良水陸域生態系，應嚴加管制閒雜人在此自然保留區內活動；在本年度調查期間，亦即82年10月底曾見六十餘名遊客進入此區，已發現有擅採植物及亂丟垃圾現象；同時，亦風聞有經營水族業者擅入此湖域內採集水草，建議今後管理單位宜嚴加注意。
4. 神秘湖兼具水陸域環境，未來林務局如欲建立長期生態研究基地，此乃理想場所，故建議林管處或林務局未來不妨結合國內動物、植物、昆蟲、微生物、土壤、氣象、水文等方面專家，選定樣區在此作5-10年之持續性研究。
5. 在昆蟲方面，本區所發現之巨霸勾蜓、虹彩叩頭蟲、台灣大鍬形蟲、長角大鍬形蟲及長臂金龜等5種乃台灣珍稀動物，應嚴加保護。

## 誌 謝

本研究承蒙林務局、羅東林管處經費補助及行政上大力支持，特此致謝；在調查期間承蒙下列諸位先生、小姐在行政上和學術上之協助和支援，亦謹此申致由衷之感激！

1. **林務局**：育樂組保育課楊秋霖課長、劉瓊蓮小姐。
2. **羅東林管處**：前處長陳錫三先生、現任處長蘇學波先生、育樂課長黃忠和課長、蘇喜男股長、賴柳英小姐、翁倩玉小姐及其他同仁。
3. **台灣大學**：動物系劉炯錫先生協助湖沼變動調查、植病系汪良仲先生協助水棲昆蟲調查、周文一先生協助陸棲昆蟲調查；陳雲鴻、鄭明倫、李奇峰及林宗岐等諸位先生協助鑑定種類。
4. **宜蘭農專**：陳子英先生協助調查植群。

其他，包括許藝馨先生、張永仁先生在研究期間亦協助甚多，併此致謝。

## 參 考 文 獻

### I. 水棲昆蟲部份

- 林曜松、劉炯錫。1991。南澳湖泊闊葉樹林自然保護區動物相調查研究。臺灣省林務局保育系列研究 -80-07 號。49 頁。
- 康世昌。1993。臺灣的蜉蝣目(四節蜉蝣科除外)。國立中興大學昆蟲學研究所，博士論文，臺中。246頁。
- 鄭明倫、楊平世。1993。玉山國家公園東埔一入通關、塔塔加、南橫沿線、南安地區水棲甲蟲相調查。內政部營建署玉山國家公園管理處。64 頁。
- 楊平世。1991。太魯閣國家公園中、高海拔地區之昆蟲相及相關生態研究。內政部營建署太魯閣國家公園管理處。49 頁。
- 1992。太魯閣國家公園中、高海拔地區之昆蟲相及相關生態研究。(第二年部分)。內政部營建署太魯閣國家公園管理處。59 頁。
- 蘇鴻傑。1988。臺灣國有林自然保護區植群生態之調查研究-南澳闊葉樹保護區植群生態之研究。臺灣省林務局保育研究系列。118 頁
- 上野俊一、黑澤良彥、佐藤正孝 編著。1985。原色日本甲虫圖鑑(II)。保育社，大阪。514 頁。
- 川合禎次 編著。1990。日本產水生昆虫檢索圖說。第二版。東海大學出版會。東京。409 頁。
- 白水隆。1960。原色台灣蝶類大圖鑑。保育社，大阪。481 頁。
- 石田昇三、石田勝義、小島圭三、杉村光俊。1989。日本產トンボ幼蟲・成虫檢索圖說。第二版。東海大學出版會，東京。140 頁。
- 林長閑 編著。1985。決定版生物大圖鑑，昆蟲 I。世界文化社，
- 松木和雄、連日清。1983。台灣產オニヤンマ科圖說。ちようちよう 6(5): 1-7。
- 神谷一男。1936。豉豆科・小頭水蟲科(昆蟲類-鞘翅群)。日本動物分類。55 頁。
- 1938。龍蝨科(昆蟲類-鞘翅群)。日本動物分類。137 頁。
- Deevey, E. S. JR. 1942. Studies on Connecticut Lake sediment. III. The biostratonomy of Linsley Pond. Amer. J. Sci. 240:233-264.
- Esaki, T. 1926. A note on *Aquarius elongatus* (Uhler) (Hemiptera: Gerridae). Entomologist LIX:1-2.
- Esaki, T. and W. E. China. 1927. A new family of aquatic

Heteroptera. Trans. Entomol. Soc. London, part 11,  
pp. 279-295.

Esaki, T. and W. E. China. 1928. A monograph of the  
Helotrephidae, subfamily Helotrephinae (Hem. Heteroptera).  
Eos, 4:129-172

Hsu, Y. F. 1990. The genus *Celaenorrhinus* Hubner in Taiwan:  
a revision work (Lepidoptera: Hesperidae). Bull. Inst.  
Zool. Academia Sinica 29(3): 141-152.

Merritt, R. W. and K. W. Cummins. 1984. An introduction to  
the aquatic insects of North America. Kendall/Hunt  
publ. Comp., Iowa. 722 pp.

Sato, M. 1990. Some Aquatic Coleoptera from Taiwan, 2.  
Trans. Shikoku Entomol. Soc. 19(3):101-103.

Wiggins, G. B. 1978. Larvae of the North American caddisfly  
genera (Trichoptera). Univ. Toronto Press, Toronto.  
401 pp.

## II. 陸棲昆蟲部份

朱耀沂。1985。臺灣昆蟲名錄。一、擬步行蟲科Tenebrionidae。中華昆  
蟲。5(2): 119-128。

李俊延、張玉珍。1988。臺灣蝶類圖說。臺灣省立博物館。142頁。

林曜松、劉炯錫。1991。南澳湖泊闊葉樹林自然保護區動物相調查研究。  
臺灣省林務局保育系列研究。49頁。

林宗岐。1993。臺灣產針刺家蟻形態學和系統學研究。碩士論文。國立臺  
灣大學植物病蟲害學研究所。台北。197頁。未發表。

張書忱。1964。臺灣產危害梨樹天牛類。昆蟲學會會報。3(1)(2)抽印本。  
11頁。

張保信。1989。臺灣蛾類圖說(一)。臺灣省立博物館。242頁。

----- 1989。臺灣蛾類圖說(二)。臺灣省立博物館。310頁。

----- 1990。臺灣蛾類圖說(三)。臺灣省立博物館。350頁。

----- 1990。臺灣蛾類圖說(四)。臺灣省立博物館。480頁。

----- 1991。臺灣蛾類圖說(五)。臺灣省立博物館。366頁。

張永仁。1993。臺灣锹形蟲。牛頓出版社。111頁。

華立中。1982。中國天牛科昆蟲名錄。中山大學。廣州。158頁。

楊平世。1990。玉山國家公園東埔、玉山區之昆蟲相細部調查。玉山國家  
公園研究叢刊。73頁。

----- 1991。太魯閣國家公園中高海拔地區之昆蟲相及相關生態研究。  
內政部營建署太魯閣國家公園管理處。49頁。

- 1992。太魯閣國家公園中高海拔地區之昆蟲相及相關生態研究(第二年部分)內政部營建署太魯閣國家公園管理處。59頁。
- 1993。太魯閣國家公園高山地區昆蟲資源之研究。內政部營建署太魯閣國家公園管理處。59頁。
- 楊平世、鄭明倫。1993。南澳闊葉樹林自然保留區陸棲昆蟲相初探及水棲昆蟲相研究。75頁。
- 蒲富基。1980。中國經濟昆蟲誌。第19冊。鞘翅目天牛科(2)。科學出版社。北京。146頁。
- 三輪勇四郎。1936。大日本鋸形蟲科の種の研究(5)。臺灣博物學會會報。24(134):317-332。
- 上野俊一、黑澤良彦、佐藤正孝。編著。1985。原色日本甲蟲圖鑑(III)保育社。大阪。514頁。
- 小林裕和、余清金。1993。臺灣產長腳花金龜屬(*Gnorimus*)之註釋。中華昆蟲13(1):77-82。
- 中村慎吾、樺原寬、齊藤明子。1993。臺灣產カミキリムシ目錄。比婆科學教育振興會。廣島。126頁。
- 內田春男。1991。常夏之島フォルモサは招く-臺灣の蝶と自然と人-自己出版。靜岡。214頁。
- 伊藤修四郎、奧谷禎一、日浦勇。編著。1977。原色日本昆蟲圖鑑(下)。保育社。大阪。385頁。
- 谷角素彦。1992。臺灣產クワガダムシに関する最近の知見。月刊むし。256:22-25。
- 林匡夫、森本桂、木元新作。編著。1984。原色日本甲蟲圖鑑(IV)。保育社。大阪。438頁。
- 黑澤良彦、久松定成、佐佐治寛之。編著。1985。原色日本甲蟲圖鑑(III)。保育社。大阪。500頁。
- 境野廣行。1980a。臺灣產クワガダムシ科圖說(1)。月刊むし。東京。115:19-23。
- 1980b。臺灣產クワガダムシ科圖說(2)。月刊むし。東京。116:24-29。
- 1980c。臺灣產クワガダムシ科圖說(3)。月刊むし。東京。118:5-9。
- Bernard Benesh。1936。Some notes on a Formosa Dorcid with a description of one new species。Trans。Nat。Hist。Soc。Formosa。26(148):9-14。
- Gressitt, Rondon & Breuning。1970。Pacific insects Monograph 24, Cerambycid-beetles of Laos。Ent。Dep。Bernice p。Bishop Mus。Hawaii。651 pp。

- Shu-Chen Chang • 1978 • New longicorn beetles of Taiwan I •  
 Jour. Agri. Fore. 27: 59 - 66 •
- S. Endr i • 1985 • The dynastinae of the world • Dr. W. Junk  
 Publishers • Boston • 800pp •
- Shinsaku Kimoto • 1991 • The Taiwanese Chrysomelionidae  
 collected by Dr. Kintaro Baba , on the occasion of his  
 entomological survey in 1987 , 1988 and 1989 • Kurume  
 Univ. Jour. 40(1): 1-27 •
- Y. Kurosawa • 1966 • Descriptions of two new species of the  
 genus Lucanus Scopoli from Formosa • Bull. Nat. Sci.  
 Mus. Tokyo • 9(3) : 339-344 •
- E. Bomans et Pietro Ratti • 1973 • Contribution a l'etude des  
 Coleopteres Lucanidae description d'une nouvelle sous-esp  
 e de Taiwan (Formose) • Bull. Ann. Soc. R. Belg.  
 Ent. 109: 282-284 •

### III. 植群型之監測調查部份

- 林旭宏 1988 南澳闊葉樹保護區植群生態研究。臺灣大學森林所碩士論  
 文。
- 林朝欽 1986 自然保護區之規劃與經營管理。台灣林業 12(1):18-25。
- 蘇鴻傑 1988 南澳闊葉樹保護區植群生態之研究 林務局保育系列研究  
 136pp。
- 蘇鴻傑 1990a 森林資源的保育途徑－然保護區之設置 國立台灣大學60週  
 年校慶邁向已開發國家之林業發展研討會論文集 pp643-653。
- 蘇鴻傑 1990b 植物保護區之規劃與經營管理 森林資源保育研討會論文集  
 pp112-129。
- Braun-Blanquet J., 1965, Plant Sociology: The study of plant  
 communitite, Hafner, Lodon, 439pp.
- Gauch, M.G., 1982, Multivariate Analysis in Community Ecology,  
 New York, Cambridge University Press.
- Goldsmith, B., 1991, Monitoring for Conservation and Ecology,  
 Chapman and Hall Press.
- Li, H.L. et al. (eds.), 1979, Flora of Taiwan, Vol.6, Epoh. Pul.  
 Co., Taipei.
- Salm, R.D. (eds.), 1984, Marine and Coastal Protected Areas: A  
 guide for planners and managers, IUCN Pub.

Whittaker, R.H., 1978, Direct Gradient Analysis, Ordination of Plant Communities, ed. Whittaker, R.H., pp.7-50, The Hague: Junk.

#### IV. 神秘湖之變動調查部份

林曜松、劉炯錫 1991 南澳湖泊闊葉樹林自然保護區動物相調查研究。  
臺灣省林務局保育系列研究 -80-07 號 49頁。

蘇鴻傑 1988 台灣國有林自然保護區植群生態之調查研究 -- 南澳闊葉樹林保護區植群生態之研究。臺灣省林務局保育研究系列，118頁。

Wetzel, R.E. 1983 Limnology. Saunders College Publishing, 762pp.

表10、南澳神秘湖保護區極盛相森林樣區植物組成與位置一覽表

| 樹種編號 | 樹種命名稱  | x 軸 | y 軸 | 胸徑   | 萌芽 |
|------|--------|-----|-----|------|----|
| 8.   | 紅子英迷:  | 0.2 | 1.4 | 1    |    |
| 10.  | 帶大越橘:  | 9.4 | 0.5 | 1    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 5   | 4.8 | 2    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 2   | 3.8 | 3    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 0.5 | 7   | 3.5  | 1  |
| 11.  | 長尾栲:   | 9   | 6.5 | 1    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 7.5 | 0.1 | 9    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 0.5 | 6.2 | 2.5  | 1  |
| 11.  | 長尾栲:   | 8.2 | 4.4 | 8    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 2.5 | 7.3 | 12   |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 3.2 | 1   | 4.3  |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 6   | 6   | 16.5 |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 4.5 | 5.2 | 1    | 1  |
| 11.  | 長尾栲:   | 6   | 3.6 | 1    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 7.9 | 9.5 | 2    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 0.5 | 6.9 | 6    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 7.8 | 9.5 | 14   |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 8.5 | 1.8 | 2.5  |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 5.9 | 7   | 5    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 6   | 6.8 | 5.5  |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 5.5 | 7.2 | 1    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 6   | 6.8 | 1    | 3  |
| 11.  | 長尾栲:   | 10  | 3.8 | 1    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 8.9 | 1.3 | 1    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 4   | 5   | 3    |    |
| 11.  | 長尾栲:   | 4.4 | 5.3 | 8.5  |    |
| 12.  | 錐果櫟:   | 0.7 | 6.3 | 3    |    |
| 12.  | 錐果櫟:   | 9.4 | 0.4 | 1    |    |
| 12.  | 錐果櫟:   | 0   | 7.8 | 9    |    |
| 12.  | 錐果櫟:   | 0.8 | 6.4 | 5.5  |    |
| 15.  | 香葉樹:   | 1.2 | 3.9 | 2    |    |
| 16.  | 長葉木薑子: | 5.5 | 6.5 | 7.2  |    |
| 16.  | 長葉木薑子: | 5.7 | 3.5 | 4    |    |
| 16.  | 長葉木薑子: | 0   | 7.9 | 2    |    |
| 16.  | 長葉木薑子: | 0.9 | 6.6 | 1    |    |
| 16.  | 長葉木薑子: | 1.6 | 9   | 5    |    |
| 17.  | 紅楠:    | 4.5 | 4.9 | 10.4 |    |
| 17.  | 紅楠:    | 4.6 | 5   | 11.2 |    |
| 17.  | 紅楠:    | 7   | 4   | 63.3 |    |
| 17.  | 紅楠:    | 5   | 5   | 8    |    |
| 17.  | 紅楠:    | 5   | 4.7 | 4.2  |    |
| 17.  | 紅楠:    | 6.5 | 3   | 4    |    |
| 17.  | 紅楠:    | 8.7 | 9   | 28   |    |
| 17.  | 紅楠:    | 1.7 | 9.6 | 30   |    |
| 17.  | 紅楠:    | 2.3 | 9.9 | 5    |    |
| 17.  | 紅楠:    | 0.6 | 7.1 | 5    |    |
| 17.  | 紅楠:    | 3.5 | 9   | 6    |    |
| 19.  | 柏拉木:   | 6.5 | 4.8 | 1.6  |    |
| 28.  | 黑星櫻:   | 1.9 | 5.3 | 10.5 |    |
| 28.  | 黑星櫻:   | 0.7 | 0.8 | 2.5  |    |
| 32.  | 琉球雞屎樹: | 4.5 | 8.8 | 1    |    |
| 35.  | 小花鼠刺:  | 1.2 | 7.8 | 4.2  |    |
| 36.  | 小葉山茶:  | 4.6 | 9   | 5    |    |
| 36.  | 小葉山茶:  | 4.3 | 8.7 | 3    | 1  |
| 36.  | 小葉山茶:  | 9.1 | 7.8 | 3.4  |    |
| 36.  | 小葉山茶:  | 4.5 | 8.9 | 1    | 1  |
| 36.  | 小葉山茶:  | 9.3 | 7.8 | 3    |    |
| 36.  | 小葉山茶:  | 9.2 | 7.8 | 4    |    |
| 36.  | 小葉山茶:  | 4.4 | 8.8 | 2    | 1  |
| 37.  | 烏皮茶:   | 4.2 | 9.2 | 14   |    |
| 37.  | 烏皮茶:   | 3.2 | 8.7 | 2.5  |    |
| 58.  | 短尾柯:   | 10  | 0   | 9.5  |    |
| 58.  | 短尾柯:   | 9.6 | 0.5 | 5.5  | 1  |

註:表中植物之編號與中名同附錄之編號

表11、南澳闊葉樹保護區永久樣區植群型分類一覽表

| Type                |       | I |   | II |   | III |   |   | IV |   |   |   |   | V |   |   |   | VI |   |  |
|---------------------|-------|---|---|----|---|-----|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|
| st. no              |       | 1 | 1 | 1  | 1 | 2   | 3 | 4 | 5  | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1 |  |
| sp. no.             |       | 5 | 6 | 4  | 4 | 2   | 3 | 4 | 5  | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | 2 | 3 | 7  | 8 |  |
| 2.                  | Azol  | 7 | 4 | 4  | 8 | 1   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 9.                  | Cera  | 8 | 4 | 8  | 6 | 5   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 53.                 | Lemn  | 8 | 1 | 8  | 6 | 1   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 55.                 | Spar  | 0 | 0 | 4  | 6 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 21.                 | Ludw  | 0 | 4 | 0  | 5 | 1   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 39.                 | Oena  | 0 | 6 | 0  | 0 | 5   | 5 | 6 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 0 |  |
| 49.                 | Isac  | 0 | 8 | 0  | 0 | 8   | 9 | 8 | 5  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3  | 0 |  |
| 47.                 | Scho  | 0 | 0 | 0  | 0 | 5   | 4 | 7 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 52.                 | Junc  | 0 | 0 | 0  | 0 | 4   | 5 | 2 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 48.                 | Dios  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 1 | 3  | 1 | 2 | 4 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0  | 0 |  |
| 3.                  | Acro  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 2  | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2  | 0 |  |
| 26.                 | Clem  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 2  | 6 | 0 | 6 | 0 | 6 | 3 | 2 | 2 | 0  | 0 |  |
| 44.                 | Cayr  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2  | 0 |  |
| 42.                 | Vill  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0  | 0 |  |
| 51.                 | Misc  | 0 | 0 | 0  | 6 | 5   | 3 | 6 | 9  | 8 | 9 | 9 | 9 | 6 | 5 | 5 | 6 | 6  | 0 |  |
| 13.                 | Tript | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 4  | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 15.                 | Lind  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0  | 3 |  |
| 18.                 | Lage  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 7 | 7 | 8 | 1  | 0 |  |
| 36.                 | Came  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 3 | 2 | 0  | 6 |  |
| 22.                 | Pipe  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1  | 0 |  |
| 27.                 | Phot  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0  | 0 |  |
| 4.                  | Arac  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0  | 0 |  |
| 5.                  | Coly  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0  | 0 |  |
| 37.                 | Pyre  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 5 |  |
| 19.                 | Blas  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 4 |  |
| 58.                 | Pasa  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 5 |  |
| 8.                  | Vibu  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 2 |  |
| 10.                 | Vacc  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 5 |  |
| 16.                 | Lits  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 5 |  |
| 28.                 | Prun  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 6 |  |
| 11.                 | Cast  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7  | 7 |  |
| 12.                 | Cycl  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7  | 5 |  |
| 1.                  | Dipl  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5  | 5 |  |
| 35.                 | Itea  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2  | 5 |  |
| 17.                 | Mach  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6  | 7 |  |
| 廣 範 分 布 種 或 稀 有 種 : |       |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
| 57.                 | Arac  | 0 | 5 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4  | 0 |  |
| 23.                 | Poly  | 0 | 6 | 0  | 2 | 3   | 0 | 0 | 6  | 7 | 6 | 6 | 2 | 5 | 3 | 1 | 1 | 2  | 0 |  |
| 7.                  | Achy  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 2  | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1  | 0 |  |
| 29.                 | Rubu  | 0 | 0 | 0  | 0 | 6   | 0 | 0 | 0  | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2  | 0 |  |
| 25.                 | Poly  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5  | 0 |  |
| 45.                 | Tetr  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 38.                 | Hydr  | 0 | 0 | 0  | 0 | 1   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 50.                 | Pani  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 6 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 31.                 | Galli | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 1 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 30.                 | Damn  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 2 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 43.                 | Viol  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 20.                 | Ligu  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0  | 0 |  |
| 34.                 | Paed  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 40.                 | Boeh  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 6.                  | Para  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0  | 0 |  |
| 41.                 | Elat  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4  | 0 |  |
| 54.                 | Smil  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 0 |  |
| 56.                 | Vand  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 0 |  |
| 59.                 | Hemi  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2  | 0 |  |
| 60.                 | Tetr  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 0 |  |
| 61.                 | Rubu  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 0 |  |
| 46.                 | Cype  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4  | 0 |  |
| 14.                 | Stau  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 0 |  |
| 24.                 | Polyl | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2  | 0 |  |
| 33.                 | Ophi  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 |  |
| 32.                 | Lasi  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0   | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 3 |  |

注：表中植物之編號同附錄 之編號

表12 神秘湖湖沼面積(公頃)變動之追溯。

| 年 月<br>項 目 | 81年<br>5月 | 74年<br>4月 | 71年<br>10月 | 64年<br>7月 | 58年<br>8月 | 57年<br>12月 | 56年<br>6月 |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 原始總面積      | 7.21      | 7.21      | 7.21       | 7.21      | 7.21      | 7.21       | 7.21      |
| 濕、水域面積     | 1.69      | 1.91      | 1.95       | 1.97      | 1.91      | 2.08       | 2.11      |
| 湖外水潭面積     | 0.10      | 0.10      | 0.10       | 0.10      | 0.10      | 0.10       | 0.10      |
| 本湖水域面積     | 1.14      | 1.12      | 1.09       | 1.36      | 1.04      | 1.04       | 0.68      |
| 沉水植物       | 0.82      | 0.60      | 1.01       | 0.54      | 1.04      | 1.04       | 0.45      |
| 或浮游植物      |           |           |            |           |           |            |           |
| 浮葉植物       | 0.32      | 0.52      | 0.08       | 0.82      | 0.00      | 0.00       | 0.23      |
| 或乾涸        |           |           |            |           |           |            |           |
| 本湖濕域面積     | 0.45      | 0.69      | 0.76       | 0.51      | 0.77      | 0.94       | 1.33      |
| 陸域面積       | 5.52      | 5.31      | 5.25       | 5.24      | 5.29      | 5.13       | 5.10      |
| 五節芒草       | 1.30      | 1.21      | 1.01       | 1.29      | 1.42      | 1.44       | 1.36      |
| 或疏林        |           |           |            |           |           |            |           |
| 森林         | 4.22      | 4.10      | 4.24       | 3.95      | 3.87      | 3.69       | 3.74      |

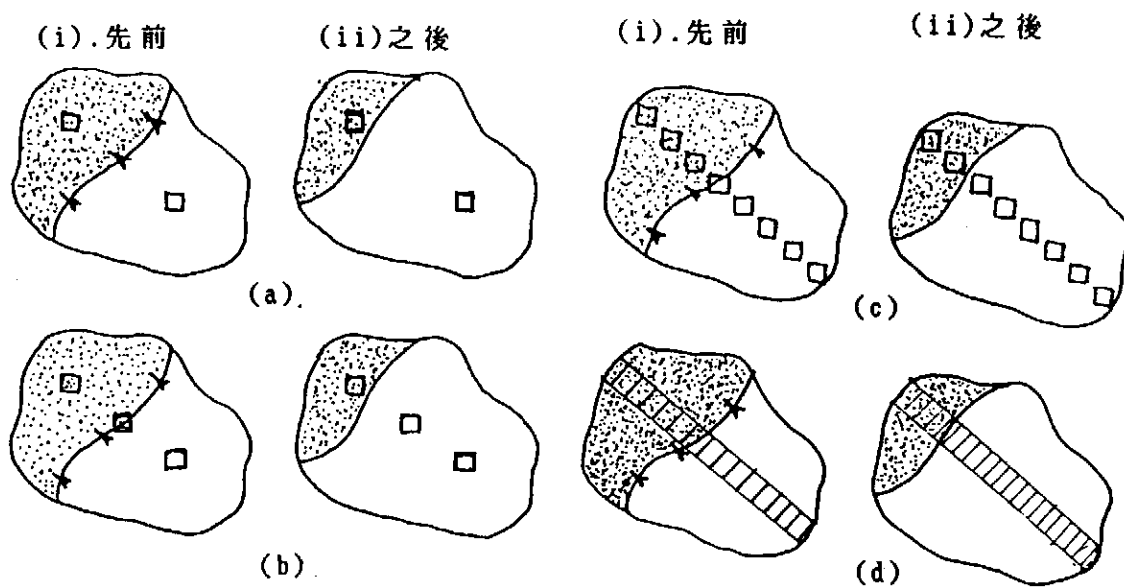


圖1、各不同永久樣區之設置方法，檢測兩社會變動之結果  
 (a). 無法了解細部之變化情形 (b). 無法了解細部之變化情形  
 (c). 可了解兩社會之變動情形 (d). 可充分了解兩社會之變動情形  
 (摘自 Goldsmith 1991再略修改)

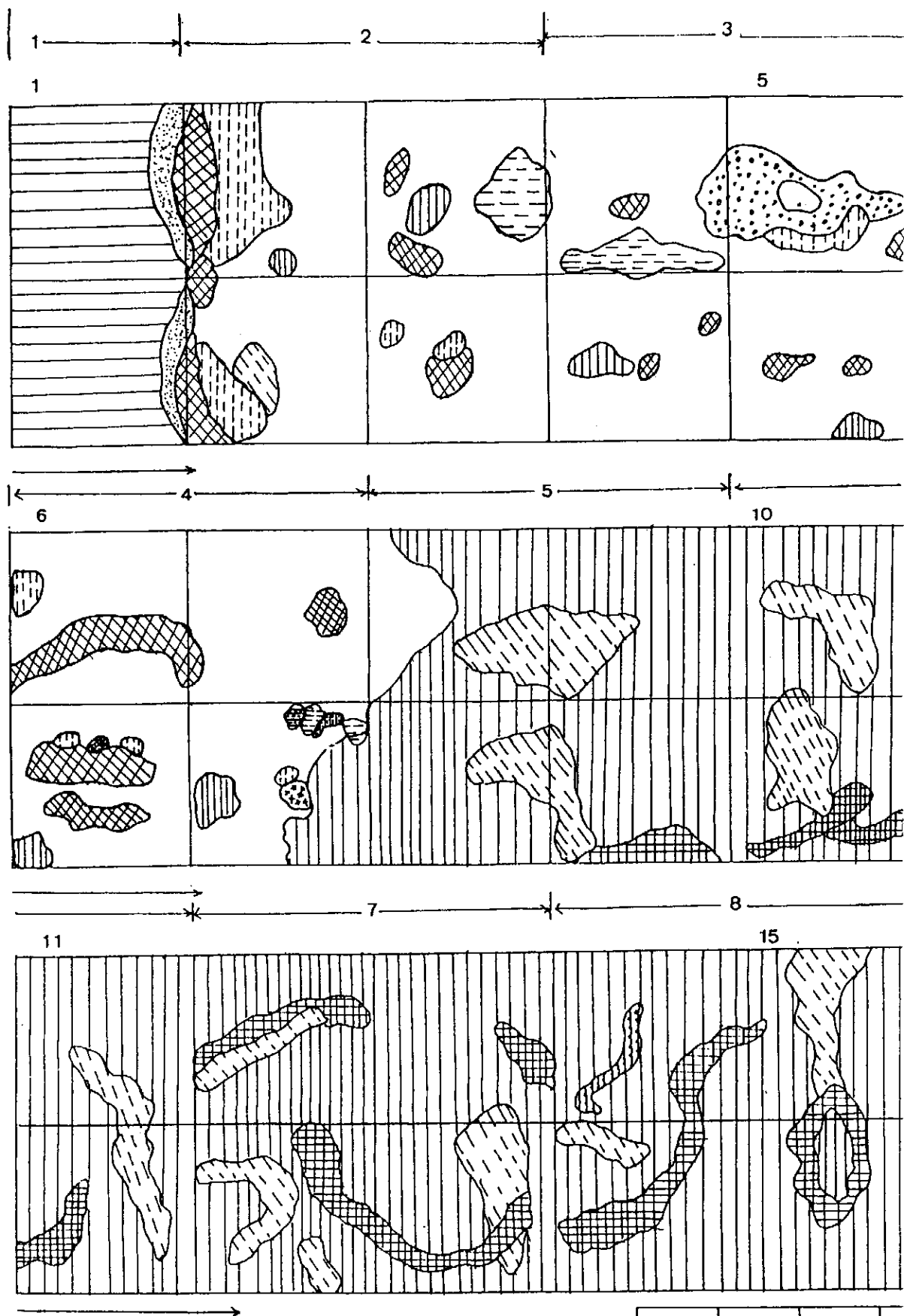
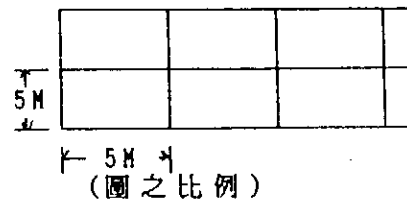


圖2 主要優勢植物在橫截樣區中之分布圖



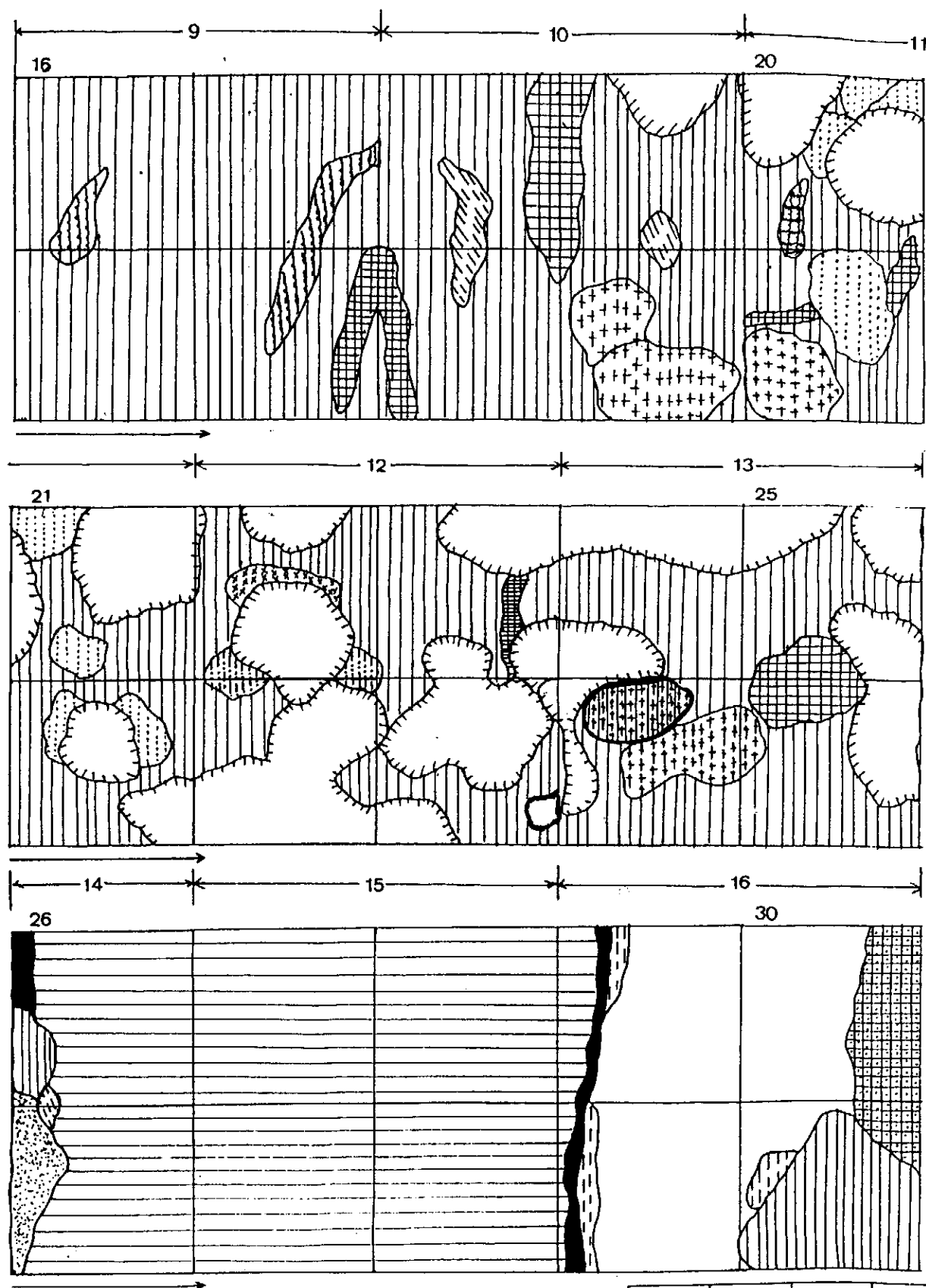
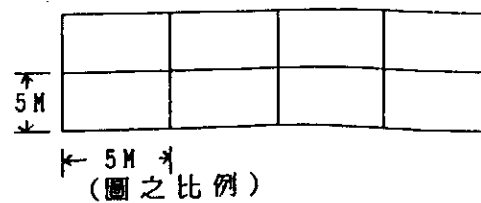


圖3 主要優勢植物在橫截樣區中之分布圖



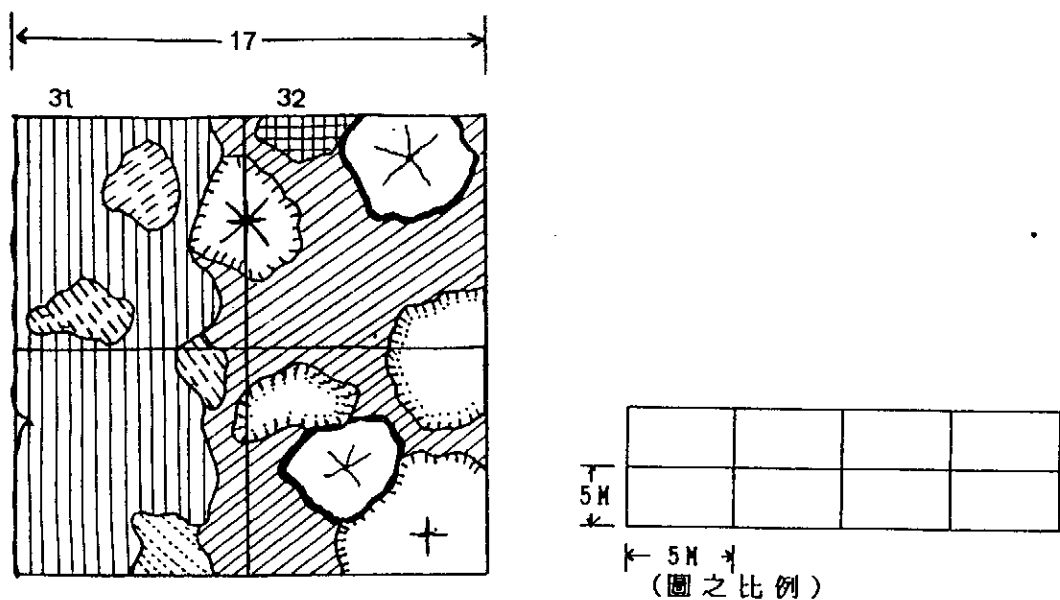


圖4 、主要優勢植物在橫截樣區中之分布圖

植物之代表簡圖如下：

廣葉鋸齒雙蓋蕨：

烏皮九芎：

香葉樹：

卵葉水丁香：

毛柱鐵線蓮：

刺果豬殃殃：

小葉山茶：

長梗紫麻：

水毛花：

五節芒：

高粱泡：

水芹菜：

滿江紅：

金魚藻：

九芎：

紅楠：

華石楠：

錐果櫟：

：

匍匐菜：

荖蕨：

燈心草：

日本女貞：

黍：

斜方複葉耳蕨：

長葉木薑子：

伏牛花：

火炭母草：

長尾栲：

：

臺灣天胡荽：

虎葛：

柳葉箬：

東亞黑三稜：

戟葉蓼：

複葉耳蕨：

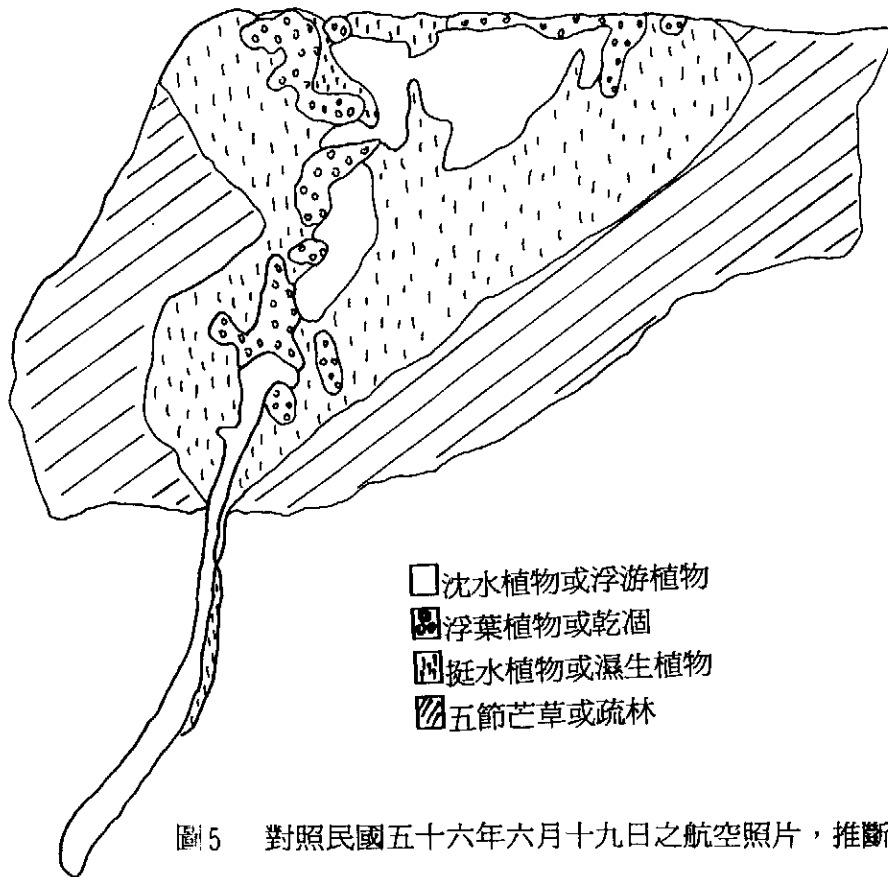
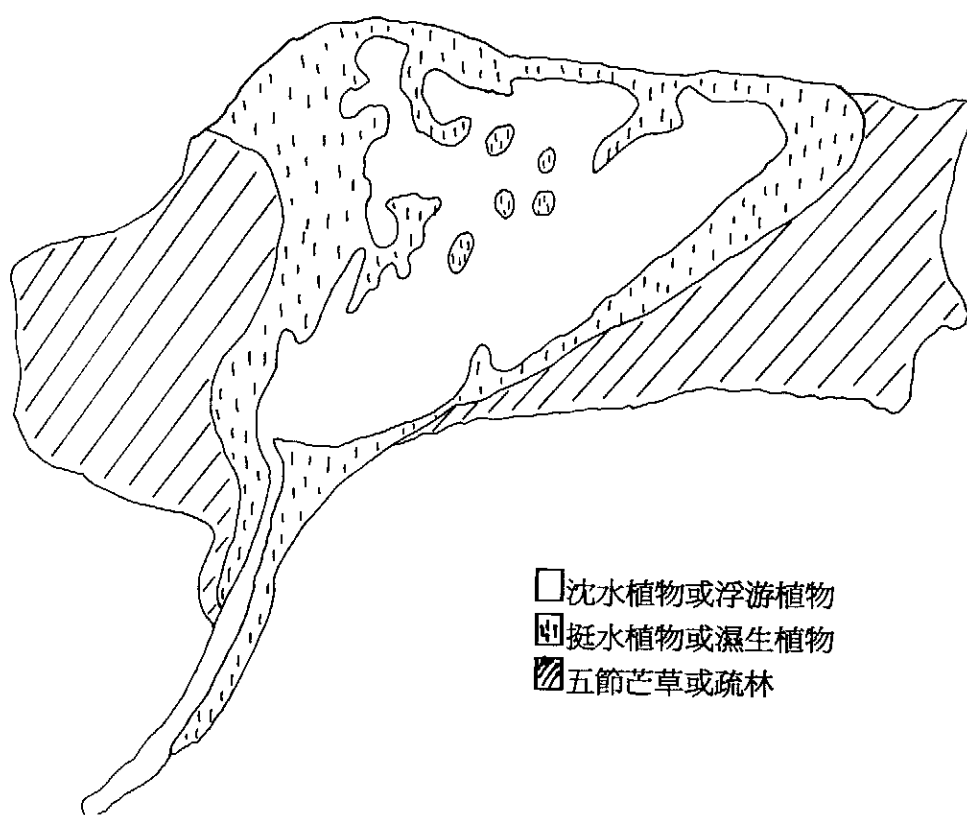


圖5 對照民國五十六年六月十九日之航空照片，推斷神秘湖之植群分布。



圖i6 對照民國五十七年十二月七日之航空照片，推斷神秘湖之植群分布。

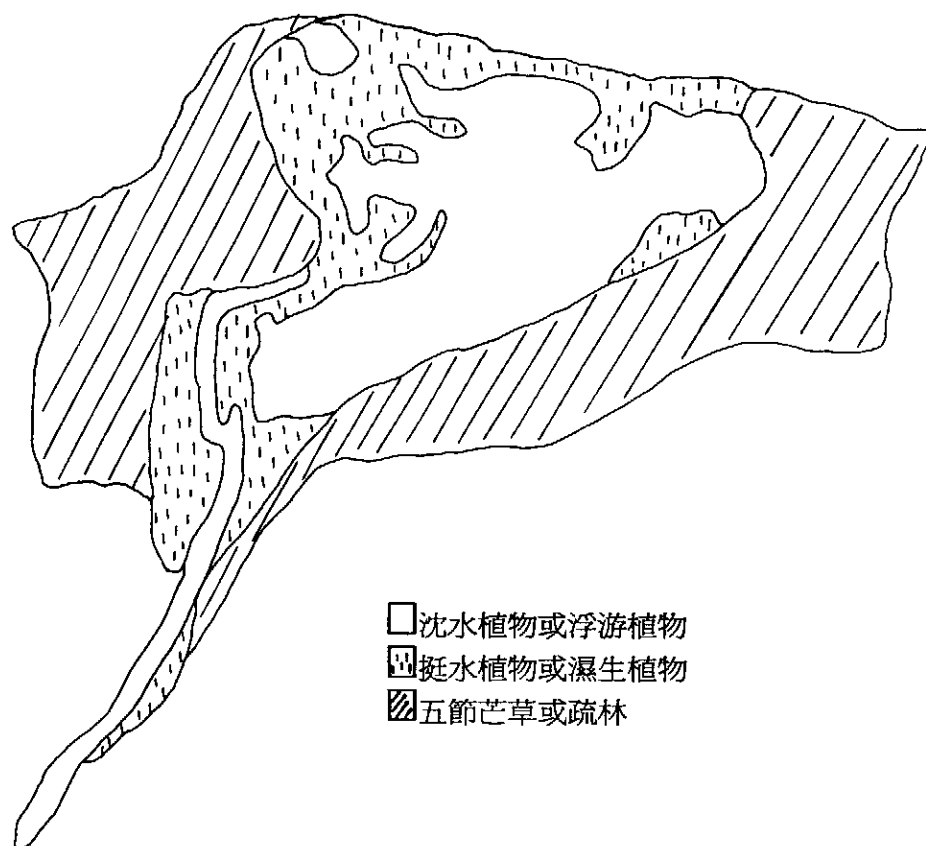


圖7 對照民國五十八年八月十九日之航空照片，推斷神秘湖之植群分布。

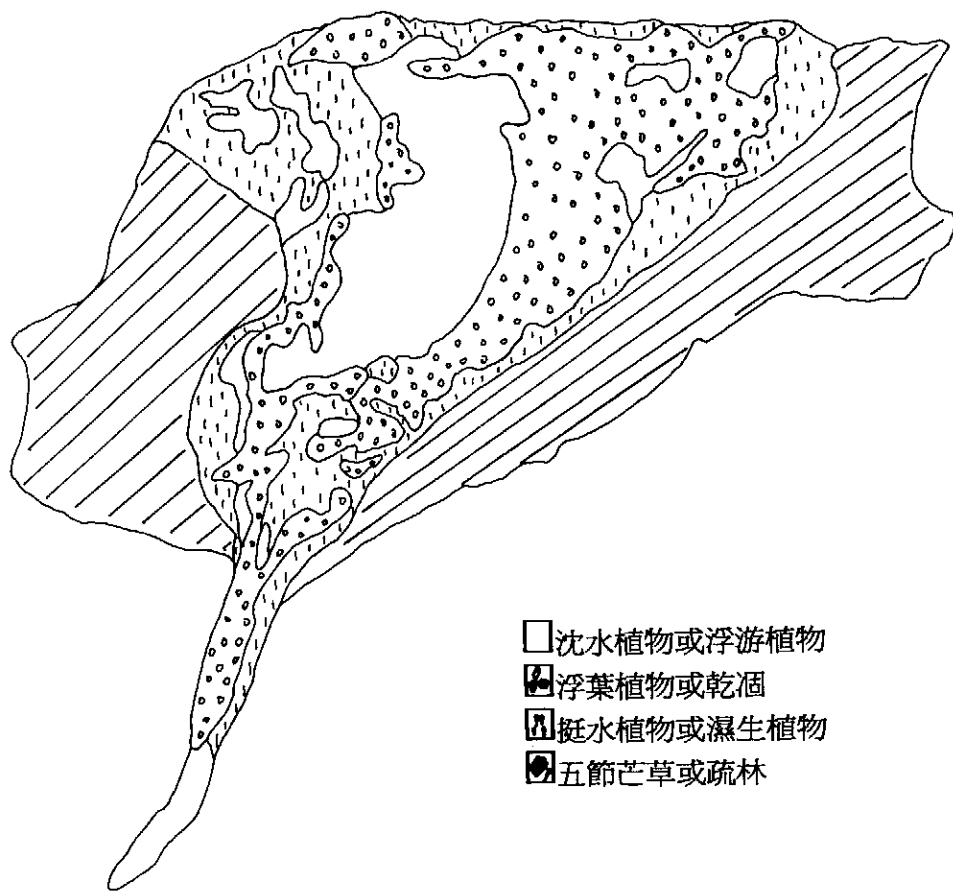


圖8 對照民國六十四年七月三十一日之航空照片，推斷神秘湖之植群分布。

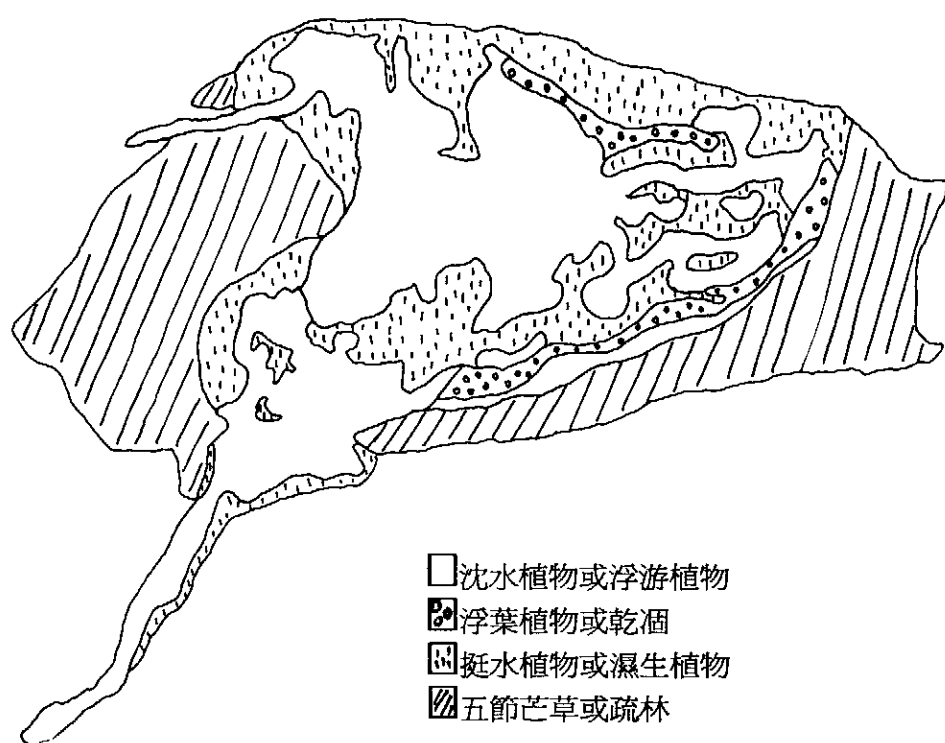


圖9 對照民國七十一年十月五日之航空照片，推斷神秘湖之植群分布。

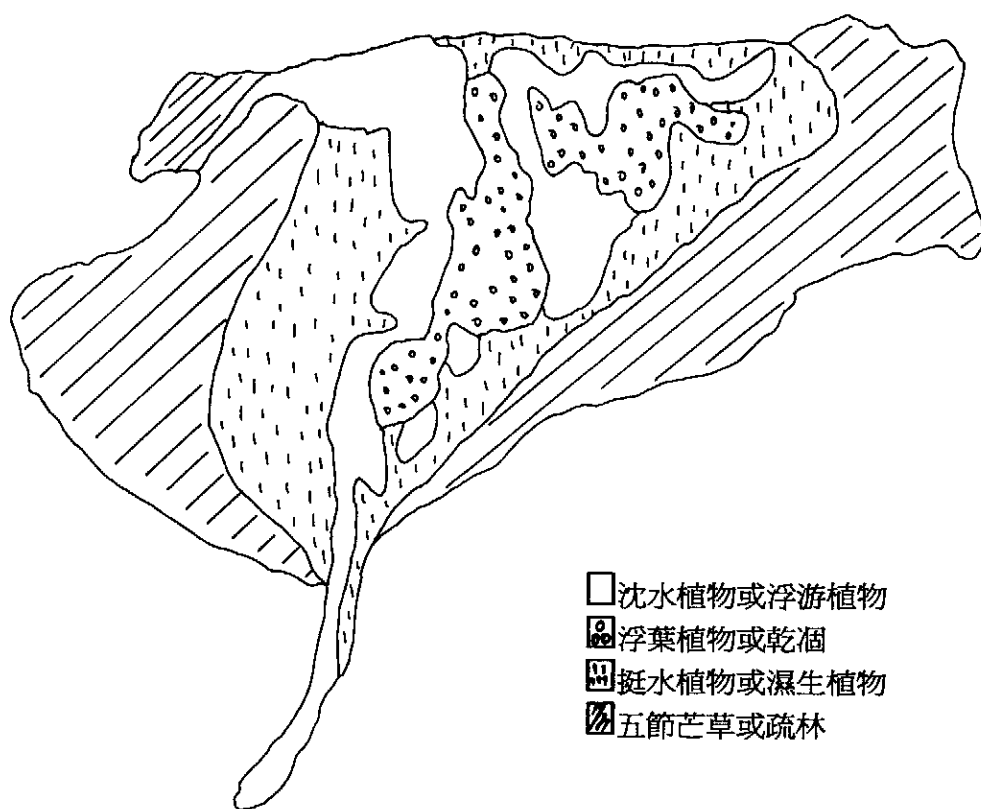


圖10 對照民國七十四年四月二十五日之航空照片，推斷神秘湖之植群分布。

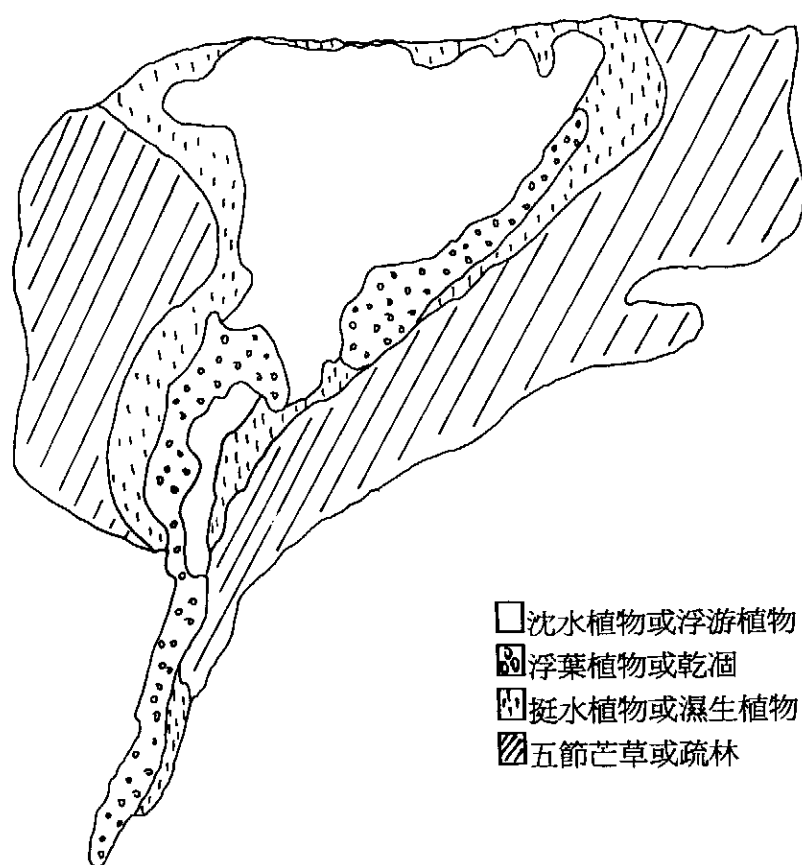


圖11 對照民國八十一年五月二十四日之航空照片，推斷神秘湖之植群分布。

# 附錄 1、南澳神秘湖保護區永久樣區植物名錄

## 一. Pteridophytes 蕨類植物

### 1. Athyriaceae 蹄蓋蕨科

1. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨

### 2. Azollaceae 滿江紅科

2. *Azolla pinnata* R. Brown 滿江紅

### 3. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科

3. *Acrophorus stipellatus* (Wall.) Moore 魚鱗蕨  
4. *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨  
5. *Arachniodes* sp. 複葉耳蕨

### 4. Polypodiaceae 水龍骨科

6. *Colysis elliptica* (Thunb.) Ching 橢圓線蕨

### 5. Hymenophyllaceae 膜蕨科

7. *Vandenboschia auriculata* (Blume) Copel. 瓶蕨

## 二. Dicotyledons 雙子葉植物

### 6. Acanthaceae 爵床科

8. *Parachampionella rankanensis* (Hayata) Bremek. 蘭嵌馬藍

### 7. Amaranthaceae 莧科

9. *Achyranthes japonica* (Miq.) Nakai 日本牛膝

### 8. Caprifoliaceae 忍冬科

10. *Viburnum luzonicum* Rolfe var. *formosanum* (Hance) Rehder  
紅子英迷

### 9. Ceratophyllaceae 金魚藻科

11. *Ceratophyllum demersum* L. 金魚藻

### 10. Ericaceae 杜鵑花科

12. *Vaccinium randaiense* Hayata 壟大越橘

### 11. Fagaceae 殼斗科

13. *Castanopsis carlesii* (Hemsl.) Hayata 長尾栲  
14. *Cyclobalanopsis longinux* (Hay.) Schott. 錐果櫟  
15. *Pasania brevicaudata* (Skan) Schott. 短尾柯

### 12. Gentianaceae 龍膽科

16. *Tripterospermum taiwanense* (Masamune) Satake 臺灣肺形草

13. Lardizabalaceae 木通科
  17. *Stauntonia hexaphylla* (Thunb.) Decne. forma *rotundata* Wu  
橢圓葉石月
14. Lauraceae 樟科
  18. *Lindera communis* Hemsl. 香葉樹
  19. *Litsea acuminata* (Blume) Kurata 長葉木薑子
  20. *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. 紅楠
15. Lythraceae 千屈菜科
  21. *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎
16. Melastomataceae 野牡丹科
  22. *Blastus cochinchinensis* Lour. 柏拉木
17. Oleaceae 木犀科
  23. *Ligustrum japonicum* Thunb. 日本女貞
18. Onagraceae 柳葉菜科
  24. *Ludwigia ovalis* Miq. 卵葉水丁香
19. Piperaceae 胡椒科
  25. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤
20. Polygonaceae 蓼科
  26. *Polygonum chinense* L. 火炭母草
  27. *Polygonum perfoliatum* L. 扛板歸
  28. *Polygonum thunbergii* Sieb. & Zucc. forma *biconvexum*  
(Hayata) Liu, Ying & Lai 戟葉蓼
21. Ranunculaceae 毛茛科
  29. *Clematis meyeniana* Walp. 毛柱鐵線蓮
22. Rosaceae 薔薇科
  30. *Photinia beauverdiana* Schneider var. *notabilis* Rehder & Wilson 華石楠
  31. *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim. 黑星櫻
  32. *Rubus swinhoei* Hance 斯氏懸鉤子
  33. *Rubus lambertianus* Ser. ex DC. 高粱泡
23. Rubiaceae 茜草科
  34. *Damnanthus indicus* Gaertn. 伏牛花
  35. *Galium echinocarpum* Hayata 刺果豬殃殃
  36. *Lasianthus fordii* Hance 琉球雞屎樹
  37. *Ophiorrhiza japonica* Blume 蛇根草
  38. *Paederia scandens* (Lour.) Merr. 雞屎藤
24. Saxifragaceae 虎耳草科
  39. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺
25. Theaceae 茶科
  40. *Camellia transarisanensis* (Hayata) Cohen-Stuart 小葉山茶
  41. *Pyrenaria shinkoensis* (Hayata) Keng 烏皮茶

26. Umbelliferae 繖形花科

42. *Hydrocotyle formosana* Masamune 臺灣天胡荽

43. *Oenanthe javanica* (Blume) DC. 水芹菜

27. Urticaceae 蕁麻科

44. *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn. 密花芋麻

45. *Elatostema lineolatum* Forst. var. *major* Thwait. 冷清草

46. *Villebrunea pedunculata* Shirai 長梗紫麻

28. Gesneriaceae 苦苣苔科

47. *Hemiboea bicornuta* (Hayata) Ohwi 角桐草

29. Violaceae 堇菜科

48. *Viola verecunda* A. Gray 匍堇菜

30. Vitaceae 葡萄科

49. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛

50. *Tetrastigma umbellatum* (Hemsl.) Nakai 臺灣崖爬藤

51. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤

三. Monocotyledons 單子葉植物

31. Cyperaceae 莎草科

52. *Cyperus* sp. 莎草

53. *Schoenoplectus mucronatus* (L.) Palla subsp. *robustus* (Miq.)

T. Koyama 水毛花

32. Dioscoreaceae 薯蕷科

54. *Dioscorea* sp. 薯蕷

33. Gramineae 禾本科

55. *Isachne globosa* (Thunb.) Ktze. 柳葉箬

56. *Panicum* sp. 黍

57. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut.

五節芒

34. Juncaceae 燈心草科

58. *Juncus effusus* L. var. *decipiens* Buchen. 燈心草

35. Lemnaceae 浮萍科

59. *Lemna perpusilla* Torr. 青萍

36. Smilacaceae 菝葜科

60. *Smilax hayatae* T. Koyama 早田氏菝葜

37. Sparganiaceae 黑三稜科

61. *Sparganium fallax* Graebner 東亞黑三稜

## 附錄 2、南澳神秘湖保護區永久樣區植物編號與縮寫

1. Dipl dila *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨
2. Azol pinn *Azolla pinnata* R. Brown 滿江紅
3. Acro stip *Acrophorus stipellatus* (Wall.) Moore 魚鱗蕨
4. Arac rhom *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨
5. Coly elli *Colysis elliptica* (Thunb.) Ching 橢圓線蕨
6. Para rank *Parachampionella rankanensis* (Hayata) Bremek. 蘭嵌馬藍
7. Achy japo *Achyranthes japonica* (Miq.) Nakai 日本牛膝
8. Vibu luzo *Viburnum luzonicum* Rolfe var. *formosanum* (Hance) Rehder  
紅子英迷
9. Cera deme *Ceratophyllum demersum* L. 金魚藻
10. Vacc rand *Vaccinium randaiense* Hayata 密大越橘
11. Cast carl *Castanopsis carlesii* (Hemsl.) Hayata 長尾栲
12. Cycl long *Cyclobalanopsis longinux* (Hay.) Schott. 錐果櫟
13. Trip taiw *Tripterosperrum taiwanense* (Masamune) Satake 臺灣肺形草
14. Stau hexa *Stauntonia hexaphylla* (Thunb.) Decne. forma *rotundata* Wu  
橢圓葉石月
15. Lind comm *Lindera communis* Hemsl. 香葉樹
16. Lits acum *Litsea acuminata* (Blume) Kurata 長葉木薑子
17. Mach thun *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. 紅楠
18. Lage subc *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎
19. Blas coch *Blastus cochinchinensis* Lour. 柏拉木
20. Ligu japo *Ligustrum japonicum* Thunb. 日本女貞
21. Ludw oval *Ludwigia ovalis* Miq. 卵葉水丁香
22. Pipe kads *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤
23. Poly chin *Polygonum chinense* L. 火炭母草
24. Poly perf *Polygonum perfoliatum* L. 扛板歸
25. Poly thun *Polygonum thunbergii* Sieb. & Zucc. forma *biconvexum*  
(Hayata) Liu, Ying & Lai 戟葉蓼
26. Clem meye *Clematis meyeniana* Walp. 毛柱鐵線蓮
27. Phot beau *Photinia beauverdiana* Schneider var. *notabilis* Rehder &  
Wilson 華石楠
28. Prun phae *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim. 黑星櫻
29. Rubu swin *Rubus swinhoei* Hance 斯氏懸鉤子
30. Damn indi *Damnacanthus indicus* Gaertn. 伏牛花
31. Gali echi *Galium echinocarpum* Hayata 刺果豬殃殃
32. Lasi ford *Lasianthus fordii* Hance 琉球雞屎樹
33. Ophi japo *Ophiorrhiza japonica* Blume 蛇根草
34. Paed scan *Paederia scandens* (Lour.) Merr. 雞屎藤
35. Itea parv *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺
36. Came tran *Camellia transarisanensis* (Hayata) Cohen-Stuart 小葉山茶
37. Pyre shin *Pyrenaria shinkoensis* (Hayata) Keng 烏皮茶
38. Hydr form *Hydrocotyle formosana* Masamune 臺灣天胡荽
39. Oena java *Oenanthe javanica* (Blume) DC. 水芹菜
40. Boeh dens *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn. 密花芋麻
41. Elat line *Elatostema lineolatum* Forst. var. *major* Thwait. 冷清草
42. Vill pedu *Villebrunea pedunculata* Shirai 長梗紫麻
43. Viol vere *Viola verecunda* A. Gray 匍堇菜
44. Cayr japo *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛
45. Tetr umbe *Tetrastigma umbellatum* (Hemsl.) Nakai 臺灣崖爬藤
46. Cyper sp. *Cyperus* sp. 莎草
47. Scho mucr *Schoenoplectus mucronatus* (L.) Palla subsp. *robustus* (Miq.)  
T. Koyama 水毛花

48. Dios sp.    Dioscorea sp.    薯蕷  
49. Isac glob    Isachne globosa (Thunb.) Ktze.    柳葉箬  
50. Pani sp.    Panicum sp.    黍  
51. Misc flor    Miscanthus floridulus (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut.    五節芒  
52. Junc effu    Juncus effusus L. var. decipiens Buchen.    燈心草  
53. Lemn perp    Lemna perpusilla Torr.    青萍  
54. Smil haya    Smilax hayatae T. Koyama    早田氏菝葜  
55. Spar fall    Sparganium fallax Graebner    東亞黑三稜  
56. Vand auri    Vandenboschia auriculata (Blume) Copel.    瓶蕨  
57. Arac sp.    Arachniodes sp.    複葉耳蕨  
58. Pasa brev    Pasania brevicaudata (Skan) Schott.    短尾柯  
59. Hemi bico    Hemiboea bicornuta (Hayata) Ohwi    角桐草  
60. Tetr form    Tetrastigma formosanum (Hemsl.) Gagnep.    三葉崖爬藤  
61. Rubu lamb    Rubus lambertianus Ser. ex DC.    高粱泡