

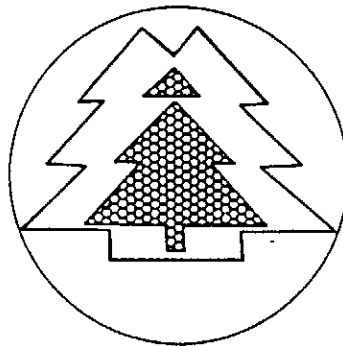
82-3

臺灣省農林廳林務局保育系列研究 -82-03 號

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

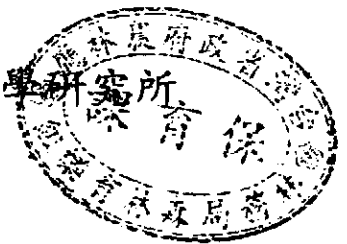
楊平世

鄭明倫



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



中華民國八十一年十二月

臺灣省農林廳林務局保育系列研究 -82-03 號

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

楊平世 鄭明倫

參與人員：汪良仲、周文一、徐崇斌

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

中華民國八十一年十二月

目 錄

摘要	1
前言	2
調查範圍及方法	3
結果	4
陸域部分	4
水域部分	6
蜉蝣目	7
蜻蛉目	8
積翅目	14
半翅目	15
廣翅目	19
毛翅目	20
鱗翅目	23
鞘翅目	24
雙翅目	31
討論	34
蝶類相初步分析	34
神祕湖各地昆蟲種類組成概述	37
陸域部分	37
水域部分	41
建議事項	49
謝誌	50
參考文獻	51
表三：神祕湖地區蝶類食草在保留區內記錄情形	54
附錄：神祕湖地區昆蟲種類名錄	56
圖版	67

摘 要

於 1991 年 11 月至 1992 年 8 月分冬、春、夏、秋四季進行南澳湖泊闊葉樹林自然保留區昆蟲相調查。調查重點以保留區內神秘湖附近相關水域之水棲昆蟲相為主，並初步調查陸棲昆蟲種類。經一年調查，記錄陸棲昆蟲 15 目 65 科約 160 種，水棲昆蟲 9 目 49 科 89 種。陸棲昆蟲中蝶類記錄 8 科 54 種，並發現長角大鍬形蟲、虹彩叩頭蟲二種保育類昆蟲；水棲及半水棲昆蟲新記錄 13 科 30 餘種，其中部分種類可能為臺灣新記錄種或未描述過的種類。保育類昆蟲則有無霸勾蜓分部於保留區中。目前記錄的 54 種蝶類中，其中有 19 種之幼蟲食草確定分部於保留區中，由此推論大部分記錄蝶種可能皆來自鄰近地區而非保留區之土著種類。由陸棲昆蟲初步調查結果，大致可將保留區神秘湖附近地區畫分為幾個小區，分別是工作站前廣場、步道周圍闊葉林、以及神秘湖週緣的九芎林區，前二區昆蟲種類較第三區多。以水棲昆蟲調查結果區分，以神秘湖為中心則可將週緣相關水域區分為：北方闊葉林中臨時性溪流、東方進水溝溪澗、西方進水溝溪澗、南方出水口、以及神秘湖主體，而神秘湖主體依水生植物種類又可細分為沉水、挺水及濕生植物三小區。各水域的水棲昆蟲種類各有特色。文中亦就水棲昆蟲在神秘湖水域的功能角色及湖泊濕生演替時之昆蟲相變化作一探討。

前 言

南澳湖泊闊葉林自然保留區位於宜蘭縣南澳鄉金洋村內，是林務局全省 35 個自然保護區中兼具有森林及湖泊生態系特色的幾個闊葉林保留區之一。其保護目標除區內之闊葉樹天然林外，神秘湖之湖泊生態系亦為主要對象。保留區位置、地形、氣候狀況等在蘇 (1988) 調查中已有詳細描述，在此不再贅述。

保留區內闊葉林主要為錐果櫟—長尾柯型，是該地的極盛相森林。神秘湖上、下游淤積河床上則有由濕生序列演替出的早期森林群落，分別為水社柳—赤楊林型及九芎—小葉茶梅林型。此二種林型將經由演替而成為錐果櫟—長尾柯型極相森林。在水生植物方面，神秘湖目前已進入濕生演替末期階段，全域水深不及兩公尺，而且已長滿水生植物，湖中屬微齒眼子菜—金魚藻型沉水性植物，近岸淺水處有東亞黑三稜—水毛花型之挺水植物，湖畔則為柳葉箬—水芹菜型之濕生草本社會及五節芒高草原 (蘇, 1988)。有關動物相之調查，林務局曾委託臺灣大學動物學研究所林曜松教授及劉炯錫博士 (1991) 進行脊椎動物及中、大型無脊椎動物相之調查，其中昆蟲種類包括有蝶類 26 種及水棲昆蟲 9 目 36 科 50 餘種。由於水棲昆蟲在水域環境種類及數量都相當多，對棲所的要求歧異度極大，對研究湖泊濕生演替時之動物相變遷而言無疑是極佳的研究對象。因此本實驗室遂於民國八十年底接受林務局羅東林區管理處之委託對神秘湖地區水棲昆蟲相繼續進行調查，期能建立完整的水棲昆蟲資料，以提供神秘湖日後消長時昆蟲相演替之參考，進而能建立台灣地區有關湖泊演替與昆蟲相變遷的首份資料；而闊葉林區蘊藏種類極多昆蟲種類，因此於調查時一併進行研究。由於南澳湖泊保留區相近地區除太魯閣國家公園外都尚未進行有系統的昆蟲相研究，因而無法較真實地反應出保留區昆蟲相的普遍性及特殊性，但我們仍盡量蒐集昆蟲分布之相關資料，除提供有關單位對保留區內昆蟲等資源管理的參考，也希望使昆蟲相之研究能趨向較大地區的整合。

調查範圍及方法

自民國八十年十一月起至八十一年八月止，分冬、春、夏、秋四季調查保留區內昆蟲種類。調查範圍分為水域與陸域兩部分。陸棲昆蟲種類調查以新建工作站為起點，沿步道至神秘湖週緣為採集範圍；蝶相調查以目擊判斷為主，遇有難以目擊判定種類如弄蝶、小灰蝶及部分蛺蝶類則網捕後以圖鑑鑑定。其他昆蟲之調查，以白天目擊網捕為主，並於夏、秋兩季進行夜間燈火採集及糖蜜食餌誘集；於步道採集時，同時搜集死亡昆蟲殘骸，並進行朽木採集。所得昆蟲製成乾燥標本，存於本實驗室。

水域昆蟲調查範圍包括神秘湖及週緣濕地、北、東、西、南方之進、出水口。其中北方之進水溝冬季時水量充沛，以溪流形式出現，調查時以 modified Surber's net (50 cm X 50 cm) 採集水生昆蟲，其餘三季溪床皆為乾涸狀態，僅於保留區鐵絲網閘門前存有一小水塘，此時以大、小撈網撈捕及食餌誘集。神秘湖區之調查以雙人橡皮艇行於湖面，以大撈網採集，近岸邊之挺水或濕生植物區則著防水褲以大、小撈網撈捕。東、南方之進、出水口於豐水期時以 modified Surber's net 採集，枯水期時則翻取溪石採集。西岸進水溝下游平時流水近似停滯，有機質沉積極多（未形成泥炭），採集以撈網及搜尋有機物為主。所得水棲昆蟲標本置於小玻璃瓶，以 75 % 酒精保存於本實驗室。此外向臺灣大學動物系商借並檢查前一年調查所得水棲昆蟲標本，以確定原有記錄種類。文中所用 "標本檢查" 便指檢查動物系採得標本。

結 果

一、陸域部分

經一年調查並累計臺灣大學動物系於 1990-1991 年於神秘湖地區調查記錄，共發現陸棲昆蟲 15 目 65 科至少 160 種（不包含全目幼生期多為水生的蜉蝣目、蜻蛉目、襉翅目及廣翅目四目）。各目科、屬、種數統計結果見表一。

由於陸域面積遼闊，昆蟲種類繁多且棲息環境歧異度極大，在全面採集與精確鑑定上有極大的困難與問題，且本年度調查以水域為主，因此此結果僅視為初步之調查結果。該地昆蟲種類蘊藏量可能達目前統計種類數的數倍。在季節變化方面，陸棲昆蟲種類消長情形相當顯著，多數種類見於夏、秋兩季之調查，春季種類稍少而冬季最少。另外值得一提的是發現的種類中有二種是保育類昆蟲，分別是長角大鍬形蟲及虹彩叩頭蟲。前者於秋季調查時於闊葉林中步道採得一隻大型雄性個體之殘骸，依推算體長至少在 75 mm 以上；後者是動物系於前一年調查中發現的。蝶類統計得 8 科 54 種，其中的黃鳳蝶在臺灣是屬於較少見的種類。螳螂目中發現一較奇特種類，成蟲體長約 55 mm，頭頂有一突起，前翅為帶雜斑的褐色，中、後足腿節腹方有兩個半圓形突起。該種螳螂雖非第一次在臺灣發現，但已知標本不多，可能是較稀有的種類。整體而言，在本區闊葉林極相的錐果櫟--長尾柯型森林中陸棲昆蟲種類數較多，而臨近神秘湖週緣的九芎林區昆蟲種類、數量則明顯較少。

表一、神祕湖地區陸棲昆蟲各目之科、屬、種數統計表 (1990年9月至1992年8月)

彈尾目: 1 科 1 種	長角跳蟲科 1 屬 1 種	鱗翅目: 13 科 59 種	鳳蝶科 4 屬 10 種
纓尾目: 1 科 1 種	石蛎科 1 屬 1 種	粉蝶科 5 屬 5 種	斑蝶科 5 屬 11 種
蜚蠊目: 1 科 1 種	碩蠊科 1 屬 1 種	蛱蝶科 10 屬 11 種	蛇目蝶科 4 屬 8 種
螳螂目: 1 科 2 種	螳螂科 2 屬 2 種	環紋蝶科 1 屬 1 種	小灰蝶科 5 屬 5 種
蝽目: 1 科 1 種	蝽科 1 屬 1 種	弄蝶科 2 屬 3 種	天社蛾科 1 屬 1 種
直翅目: 4 科 7 種	蝗科 ? 屬 ? 種	夜蛾科 1 屬 1 種	天蛾科 ? 屬 ? 種
蟋蟀科 1 屬 1 種	蟋蟀科 1 屬 1 種	鉤蛾科 ? 屬 ? 種	尺蠖科 ? 屬 ? 種
蠽斯科 2 屬 2 種	菱蝗科 3 屬 3 種	鞘翅目: 20 科 54 種	虎甲蟲科 2 屬 3 種
革翅目: 1 科 3 種	蠹蛾科 ? 屬 3 種	間魔蟲科 1 屬 1 種	隱翅蟲科 1 屬 1 種
半翅目: 6 科 6 種	星蝽科 1 屬 1 種	埋葬蟲科 2 屬 2 種	紅螢科 1 屬 2 種
長蝽科 1 屬 1 種	軍配蟲科 1 屬 1 種	菊虎科 2 屬 2 種	叩頭蟲科 3 屬 3 種
獵蝽科 1 屬 1 種	擬獵蝽科 1 屬 1 種	叩頭蟲科 1 屬 1 種	大木吸蟲科 1 屬 1 種
蝽科 1 屬 1 種	同翅目: 6 科 12 種	大革甲科 1 屬 1 種	擬步行蟲科 2 屬 2 種
蟬科 5 屬 7 種	蟬科 1 屬 1 種	擬天牛科 1 屬 1 種	朽木蟲科 1 屬 1 種
沫蟬科 1 屬 1 種	葉蟬科 1 屬 1 種	黑豔蟲科 1 屬 1 種	鍬形蟲科 7 屬 7 種
瓢蟻蟬 2 屬 2 種	小頭飛蟲科 1 屬 1 種	金龜子科 14 屬 16 種	闊脰象甲科 1 屬 1 種
粉蝨科 ? 屬 ? 種	脈翅目: 1 科 1 種	象鼻蟲科 4 屬 4 種	金花蟲科 1 屬 1 種
長牙蛉科 1 屬 1 種	長翅目 1 科 1 種	天牛科 3 屬 3 種	雙翅目: 5 科 7 種
蠍蛉科 1 屬 1 種	膜翅目 3 科 3 種	果蠅科 1 屬 ? 種	食蚜蠅科 ? 屬 ? 種
胡蜂科 1 屬 ? 種	胡蜂科 1 屬 1 種	長吻蛇科 2 屬 2 種	食蟲蛇科 2 屬 2 種
姬蜂科 1 屬 1 種	蟻科 1 屬 1 種	家蠅科 1 屬 1 種	

總計 15 目 65 科 160 種

- 註: 1. 遇有 "?" 即以 "1" 為計數, 代表至少一屬或一種。
 2. 金龜子科若提昇為總科, 則神祕湖包括有總金龜科 10 屬 10 種, 麗金龜科 2 屬 2 種, 花金龜科 2 屬 4 種。

二、水棲昆蟲

累計動物系前一年調查及本實驗室本年度調查結果，在神秘湖地區各水域發現的水棲及半水棲昆蟲計有 9 目 49 科 89 種。各目種類及在神秘湖大致分布情形於後詳述，並提供各科屬種檢索表，以利未來後續研究參考。但須注意本報告中所有檢索表僅供為神秘湖地區昆蟲種類參考，未必適用於其他地區。各目之科、屬、種數統計見表二。

表二、神秘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1992年8月)

蜉蝣目：5 科 12 種				毛翅目：9 科 9 種			
扁蜉蝣科	1	屬	2 種	流石蠶科	1	屬	1 種
細蜉蝣科	2	屬	6 種	笠石蠶科	1	屬	1 種
小囊蜉蝣科	2	屬	2 種	鱗石蠶科	1	屬	1 種
蜉蝣科	1	屬	1 種	細石蠶科	1	屬	1 種
小蜉蝣科	1	屬	1 種	沼石蠶科	1	屬	1 種
積翅目：1 科 1 種				舌石蠶科			
短尾石蠅科	1	屬	1 種	筆枝石蠶科	1	屬	1 種
蜻蛉目：7 科 18 種				絲口石蠶科			
色蟪科	2	屬	2 種	多距石蠶科	1	屬	1 種
細蟪科	3	屬	4 種	鞘翅目：8 科 20 種			
絲蟪科	1	屬	1 種	小頭水蟲科	2	屬	2 種
織蟪科	1	屬	1 種	肢蚱科	2	屬	2 種
蜓科	3	屬	3 種	龍蝨科	8	屬	8 種
蜻蜓科	4	屬	5 種	微龍蝨科	2	屬	2 種
勾蜓科	2	屬	2 種	牙蟲科	2	屬	2 種
半翅目：8 科 12 種				扁泥蟲科			
仰泳蝽科	2	屬	2 種	長角泥蟲科	1	屬	1 種
圓水蝽科	1	屬	1 種	矮泥蟲科	1	屬	1 種
固頭蝽科	1	屬	1 種	雙翅目：9 科 14 種			
水蟲科	2	屬	2 種	蚋科	1	屬	2 種
絲黽科	1	屬	1 種	蚊科	?	屬	? 種
黽蝽科	1	屬	1 種	搖蚊科	?	屬	3 種
水際蝽科	1	屬	1 種	細蚊科	1	屬	1 種
水黽科	2	屬	3 種	糠蚊科	1	屬	1 種
廣翅目：1 科 1 種				水蛇科			
石蛉科	1	屬	1 種	水蛇科	1	屬	1 種
鱗翅目：1 科 2 種				鵝蛇科			
螟蛾科	2	屬	2 種	食蚜蠅科	1	屬	1 種
				大蚊科	1	屬	1 種

總計 9 目 49 科 89 種

註：1. 遇有 "?" 即以 "1" 為計數，代表至少一屬或一種。
2. 目前存疑種類未列入本表統計。

(一) 蜉蝣目 Ephemeroptera

蜉蝣目全世界約 2000 種，臺灣所產種類可能不超過 70 種（康世昌，私人討論）。神秘湖原記錄 5 科 5 種，本年度新記錄 7 種，總計 5 科 7 屬 12 種。

神秘湖蜉蝣目稚蟲分科檢索表

- 1 大顎尖銳突出於頭部前方；鰓二叉，邊緣呈羽狀，覆於腹部背方
..... 蜉蝣科
- 大顎由背方無法見到 2
- 2 複眼位於頭部背面；頭部及身體皆扁平 扁蜉蝣科
- 複眼位於頭部側面 3
- 3 尾毛僅外側兩根之內緣有長毛列；各腹節之兩側無向後延伸之突起
..... 細蜉蝣科（= 四節蜉蝣科，林及劉，1991）
- 尾毛外側兩根之內外緣有長毛、短毛、刺毛或剛毛 4
- 4 鰓七對，位於腹部第 1 至 7 腹節 小裳蜉蝣科
- 鰓五對，位於腹部第 3 至 7 腹節 小蜉蝣科

蜉蝣科之 *Ephemera* sp. (= *E. orientalis*，林及劉，1991) 因分布在臺灣的同屬種類稚蟲分類相當混淆，因此目前無法確定是否為東方蜉蝣 *E. orientalis*。在神秘湖分布於東方溪澗區、南方出水口溪床。稚蟲多棲息於泥沙或細石礫的底質。扁蜉蝣科在神秘湖地區有二種分布，一種分布於東方溪澗區而另一種則在南方出水口。二種可由下唇中舌及尾毛剛毛列型式加以區分。細蜉蝣科在臺灣已知 20 餘種，在神秘湖地區有 6 種，分屬二屬。在東方溪澗區溪床有細蜉蝣屬 *Baetis* 3 種，而出水口溪床則有 *Baetis* 及 *Baetiella* 兩屬 3 種；但兩水域的細蜉蝣並無相同種類。小裳蜉蝣科有 2 屬 2 種：*Habrophlebiodes* sp. 及 *Paraleptophlebia* sp.。在神秘湖南方出水口前者相較於後者為優勢種類。小蜉蝣科的 *Torleya* sp. 在東方溪澗及南方出水口皆有分布。八十一年三月時在神秘湖南方出水口溪床上方有許多蜉蝣羽化，包括有細蜉蝣科、扁蜉蝣科及小裳蜉蝣科成蟲。在進行蜉蝣分類時應注意到雌雄雙態、斑紋變異等情形，以免誤認為不同種類（康世昌，私人討論）。

(二) 蜻蛉目 Odonata

臺灣已知蜻蛉目種類至少有 130 種，其中有 4 個種各有二個亞種分布於臺灣。神秘湖地區至少有 7 科 16 屬 18 種蜻蜓及豆娘分布。林及劉 (1991) 記錄的扇蟪科及蟪科 (Agrionidae) 中的 *Ischnura* sp. 在標本檢查時因標本不完全而無法確認其特徵，故暫先存疑。原記錄中另如蜓科 (Aeschnidae) 的 *Anax* sp. 可能是 *Anax nigrofasciatus nigrofasciatus* Oguma。本報告中細蟪科所鑑定種類與原記錄雖在屬名上約略相同，但所指種類略有不同。文中將以檢索表規範所鑑定種類。但必須強調的是，雖然蜻蛉目成蟲分類工作在臺灣做得不錯，但卻無完善的稚蟲分類檢索。本報告以石田等 (1989) 書中所建之日本產蜻蛉目稚蟲圖索表為依據，其中有部分種類無法走完圖索表，遇此情形則以終結處（無法繼續進行之叉點）形質最相近的分類群屬名為鑑定之屬名。由於圖索表中各科種類之屬級並未安排於一完整枝序中（即並非先分屬再分種），所以鑑定之屬名可能有誤。有疑問的屬名於名錄中屬名後皆加註問號。另有一些種類經飼養稚蟲羽化為蜻蜓，得以確定種名，如黑線綠胸晏蜓。勾蜓科之無霸勾蜓秋季於東側溪澗區採得數隻成蟲，且雌蟲似乎在該地產卵，但是所有調查發現的勾蜓稚蟲其形態依圖索表則較類似南方勾蜓屬，因此目前二屬並列。

神秘湖蜻蛉目稚蟲分科檢索表

- 1 具尾鰓；體形一般細長 (均翅亞目) 2
- 不具尾鰓而有直腸鰓 (不均翅亞目) 5
- 2 觸角第一節較頭長為長 色蟪科
- 觸角第一節未長於頭長 3
- 3 複眼眼緣與其後方之頭緣大致連成半球形；下唇中片一般呈湯匙狀，柄狀部細長（神秘湖已發現種類此特徵不顯著，但符合第一個特徵） 絲蟪科
- 複眼眼緣與其後方之頭緣呈一明顯轉折；下唇中片較寬 4
- 4 下唇中片與側片皆無感覺毛，中片前緣中央有凹陷；尾鰓短圓，氣管很不明顯，末端無突出 織蟪科
- 下唇中片與側片具感覺毛，中片前緣中央無凹陷；尾鰓較橢圓，氣管很明顯，末端有或無突出 細蟪科 (= 蟪科, 林及劉 1991)
- 5 下唇扁平而與體軸平行 蜓科
- 下唇側片呈面具狀覆於頭部前腹方，側片與體軸呈一角度 ... 6

- 6 下唇側片具大形齒，中片前端中央有一叉狀突起 勾蜓科
 - 下唇側片之齒狀物細小相接成波狀 蜻蜓科
 以下分述各科：

(1) 色螽科 Calopterygidae

臺灣已知種類有 3 屬 3 種。神秘湖地區原記錄 1 種，本年度調查中記錄另一屬種。

神秘湖色螽科成蟲、稚蟲分種檢索表

成蟲

- 1 翅全體呈藍綠色，具金屬光澤；腹部為具金屬光澤之綠色
 Matrona basalis basalis (Selys)
 - 翅透明，具針珠光澤，翅端呈暗褐色；腹部為稍具光澤之暗紫色
 Psolodesmus mandarinus McLachlan

稚蟲

- 1 尾鰓細長，左右二尾鰓約與腹部同長；下唇中片前端中央凹陷達中片長一半；中片及側片各具 2 對感覺毛
 Matrona basalis basalis (Selys)
 - 尾鰓厚短，左右二尾鰓為三角錐形，外緣呈鋸齒狀；下唇中片前端中央凹陷約為中片長 1/4；中片具 1 對而側片具 2 對感覺毛
 Psolodesmus mandarinus McLachlan

白痣色螽 Matrona basalis (Selys) 至少 2 個亞種，原名亞種 M. b. basalis (Selys) 分部在臺灣、中國大陸南部及越南等地。在臺灣則分布於全島平原及低山帶，稚蟲喜於溪流中游遮閉度較差而流水較緩水域棲息 (Matsuki & Lien, 1978)。在神秘湖據標本記錄分布於南方出水口兩岸植物區，也極可能分布於湖東北方的濕生植物區。成蟲於夏、秋時可見於湖東北方保護區告示牌附近地區活動。黑岩色螽 Psolodesmus mandarinus McLachlan 在臺灣有兩個亞種，P. m. mandarinus 與 P. m. dorothea Williamson。前者分布於北部地區，後者則分布於中、南部。原名亞種亦分布於大陸南部，而在八重山群島則另有一島嶼型亞種 P. m. kuroiwae Oguma。在臺灣分布的兩個亞種其稚蟲形態相近，Matsuki & Lien (1978) 曾以下唇中片前緣小齒粗糙呈度及凹陷比例嘗試區辨二者，但他們無法確定此差異是否就是亞種的差異。作者認為在臺灣本島南、北間應無巨大地理障礙，何以本種能有二個亞種分布而不產生雜交有些令人費解，若其確為二亞種則必須找出其分界區或雜交區以確實分界二亞種。若單以地理位置判斷而擱置上述疑問，則神秘湖的種類應為北部亞種。夏、秋二季時於東方溪澗區採得幼蟲，並見成蟲於該地水際及森林下層活動。

(2, 3) 絲蟪科及織蟪科 Lestidae & Synlestidae

二科在臺灣各有 2 屬 4 種及 1 屬 1 種。絲蟪科在神秘湖原記錄中有一種 Indolestes sp.，於調查期間未發現，但經標本檢查確實有一隻採自東側進水溝止水域的標本。該標本尾鰓已遺失，但由頭部外形判斷非絲蟪科莫屬。其他有一些標本為細蟪科種類誤判。臺灣記錄的二屬：Lestes 與 Orolestes 稚蟲下唇中片都很細長，不似 Indolestes 屬的寬（長度約為最窄寬度的 4-5 倍；前二者比例在八倍以上），因此不太可能為已記錄二屬的稚蟲的誤認。該種因而可能為臺灣未知種類，日後調查應盡力採集成蟲以確認該種身分。織蟪科在臺灣僅知一種，為馬氏大豆娘：Megalestes maai Chen，是陳錦文先生於 1947 年以採自霧社至萬大間的成蟲所命名種類。Matsuki & Lien (1978) 描述該種稚蟲，經比對鑑定應無錯誤。該種分布於臺灣中、北部海拔 1000--2000 公尺山區，稚蟲多於溪流源流地生息；羽化期發生於三至五月，成蟲最晚可於十一月發現 (Matsuki & Lien, 1978)。在神秘湖地區五月時發現於東方溪澗區，數量普通。已知最近之稚蟲採集點資料位於宜蘭縣接蘭山區 (Matsuki & Lien, 1978)，與保護區直線距離約 35 Km。

(4) 細蟪科 Coenagrionidae

臺灣已知有 7 屬 15 種。神秘湖地區原記錄 4 種，經標本比對及本年度調查，確定至少有 4 種分布於保留區內。以下以檢索表規範本文所鑑定種類。

神秘湖細蟪科稚蟲分種檢索表

- 1 尾鰓具明顯褐斑 2
- 尾鰓不具明顯褐斑 3
- 2 腹部約為尾鰓 2 倍；體色為土黃色，無明顯斑紋；頭頂後二單眼鄰接；尾鰓中段之後有三個褐斑；下唇中片具 4 對感覺毛，側片則有 5 對 Cercion sp. 1
- 腹部約為尾鰓 1.7 倍；體色為暗褐色，有明顯條斑；頭頂後二單眼相離；尾鰓端部無色，其餘部分皆呈褐色；下唇中片具 5 對感覺毛，側片則有 5 對 Cercion sp. 2
- 3 尾鰓長度約寬度的 2.2 倍，腹部長為尾鰓之側鰓長的 1.5 倍；下唇中片具 2 對感覺毛，側片則有 9 對 Ceriagrion sp.
- 尾鰓長度約寬度的 3.2 倍，腹部長為尾鰓之側鰓長的 1.9 倍；下唇中片具 2 對感覺毛，側片則有 6-7 對 ... Coenagrion sp.

細蟪科在神秘湖是均翅亞目中種類、數量皆最多的一科。在保留區中是屬於靜水性棲息種類的典型之一。除 *Cercion* sp.2 也分布在北方鐵絲網前水塘外，四種稚蟲在神秘湖沉水、挺水、濕生植物區及南方出水口緩流域兩岸植物間皆有分布，但 *Cercion* sp. 1 數量較其他三種少。黑細蟪屬 *Cercion* sp.2、細蟪屬 *Coenagrion* sp. 及黃細蟪屬 *Ceriagrion* sp. 在神秘湖是優勢種類，夏、秋兩季在湖邊芒草、東亞黑三稜及湖中水毛花有不少成蟲活動，最常見的兩"類"（未必是二種）為腹部黃色（黃細蟪屬？）及體色天藍（細蟪屬？）二色型。由於數量龐大且分布廣闊，本科在神秘湖應該還有許多種類未被發現。

(5) 蜓科 Aeschnidae

本科在臺灣已知有10屬 19種。神秘湖地區原記錄 2種，但標本中至少有 3種。以下以檢索表加以區別：

神秘湖蜓科稚蟲分種檢索表

- 1 腹部 7-9 節側方具側棘；下唇中片長度約為寬度之 1.7 倍，側片前端呈鈍角之圓弧形；腹部末端背方副器 (epiproct) 比尾毛略短 *Anax nigrofasciatus nigrofasciatus* Oguma
- 腹部 6-9 節側方具側棘；下唇側片前端近直角，呈一明顯轉折；腹部末端背方副器比尾毛略短或僅及尾毛長 3/5 2
- 2 下唇收合時末端達後足基節前緣；下唇側片呈近直角之鈍角轉折；腹末背方副器約尾毛長 3/5；末齡雌性稚蟲產卵管長度達腹部第十節末端 *Polycathagina* sp.
- 下唇收合時末端不超過中足基節後緣；下唇側片呈近直角之銳角轉折；腹末背方副器僅較尾毛稍短；末齡雌性稚蟲產卵管長度不超過第腹部第九節末端 *Anaciaeschna* sp.

黑線綠胸晏蜓 *Anax nigrofasciatus* Oguma 分布於臺灣、大陸、日本、韓國、琉球群島、菲律賓、不丹、尼泊爾、斯里蘭卡等地。稚蟲生息於平地至低山地挺水植物繁茂的池沼，傾向棲於較陰暗處（石田等，1989）。在神秘湖地區本種稚蟲是蜓科中最多的，在湖週緣的挺水植物區數量非常多。五月時曾攜回數隻末齡稚蟲飼養，並有二隻成功羽化為成蟲而得以確認為黑線綠胸晏蜓。另二種目前在分類地位上尚不能十分確定。*Anaciaeschna* sp. 體色暗褐而不若前種的青綠色（活體時），在神秘湖數量也不少，可能與前種混棲。*Polycathagina* sp. (= *Aeschna* sp. 林及劉，1991) 體色與 *Anaciaeschna* sp. 同為暗褐色，但有明顯的淡色條斑。發現

於西側進水溝水域。

(6) 勾蜓科 Cordulegasteridae

臺灣有 2 屬 4 種的記錄，其中之一的無霸勾蜓 Anotogaster sieboldii (Selys) 目前在臺灣被列為保育類昆蟲。在神秘湖八月時於東方溪澗發現過無霸勾蜓成蟲，其成蟲複眼看起來非常綠，而特有的黃綠—黑色虎斑及透明的翅使得其於飛行時非常容易辨認。採得之成蟲經鑑定亦無錯誤。本種除臺灣外亦分部於日本。雖名列保育類昆蟲名錄中，但其在臺灣數量並不少，夏季時中、北部平地至低山地溪流附近皆可發現（松木及連，1983）。檢查二年所有採得勾蜓稚蟲標本，在形態上都較接近於南方勾蜓屬 Chlorogomphus 稚蟲，但圖索表中提供之圖形實難以確實分別二屬稚蟲，因此這些稚蟲之分類有必要再檢討。稚蟲發現於西側進水溝止水域及東方溪澗區往南約二百公尺另一臨時性水道，數量不少。

(7) 蜻蜒科 Libellulidae

臺灣已知種類有 29 屬 47 種。神秘湖原記錄 2 屬 2 種，經標本檢查確認無誤，並新記錄本年度調查發現的 3 種，使種類數達 4 屬 5 種。

神秘湖蜻蜒科稚蟲分種檢索表

- 1 腹部背方中央無背棘 2
- 腹部背方中央具背棘 3
- 2 第八、九腹節側方具長側棘，第八節之側棘超出第九腹節而達第十節末端；下唇中片具 13 對感覺毛，側片則有 11 對
..... Tramea sp.
- 第八、九腹節側方側棘較短，第八節之側棘未達第九腹節；下唇中片及側片各具 11 對感覺毛 Crocothemis sp.
- 3 腹部第八節背方不具背棘；下唇中片具 17 對感覺毛，側片則具 13 對 Sympetrum sp. 1
- 腹部第八節具背棘 4
- 4 複眼大，突出於頭部兩側；頭略呈五角形；下唇中片具 16 對感覺毛，側片則具 12 對 Sympetrum sp. 2
- 複眼小，微突出於頭前側方；頭略呈長方形；下唇中片具 25 對感覺毛，側片則具 7 對 Orthetrum sp.

寬翅蜻蜒屬 Tramea 在臺灣有二種，為寬翅蜻蜒 T. virginia (Rambur) 及姬寬翅蜻蜒 T. transmarina Brauer。在神秘湖發現的

稚蟲可能是後者。姬寬翅蜻蜓廣泛分布於澳洲區及東方區之熱帶地區，至少有三個亞種。臺灣的亞種為 T. t. propinqua Lieftinck。稚蟲多於較低海拔挺水植物茂盛或植物性沉積物多的止水域生息（石田等，1989）。在神秘湖於五月調查時採得一隻正在羽化的終齡稚蟲，但採集地點有些混淆，可能是在湖周緣之挺水植物區或南岸出水口緩流域兩岸植物區。猩紅蜻蜓屬 Crocothemis 在動物系採得的標本中有一隻採自湖中東亞黑三稜區的稚蟲標本。臺灣該屬記錄一種：C. servilia servilia (Drury)，是否即本種目前尚無法確定。鹽粉蜻蜓屬 Orthetrum 在臺灣已知有 9 種，五月調查時在東方溪澗區南方臨時水道中採得一隻，該地底質即有機質土壤，水流很小，而八月時已成濕潤土地。目前無法確知標本為何種。紅蜻蜓屬 Sympetrum 臺灣已知 5 種，在神秘湖地區發現二種。該屬在湖中是優勢種類，分布於湖中各水生植物區，在水棲昆蟲種類不多的沉水植物區也有不少稚蟲棲息。

(三) 襉翅目 Plecoptera

調查期間發現襉翅目 1 種，屬於短尾石蠅科 Nemouridae 之 Amphinemura 屬。該科稚蟲前翅芽兩側近乎平行，微向後方外側傾斜；後翅芽明顯向外後側突出；肘節第二節較第一節為短；無足基鰓，具有鰓者多位於頸區，鰓呈指狀、絲狀或叢狀。Amphinemura 屬之鰓著生於前胸腹方之膜質區，左右各有二對分枝的鰓叢。神秘湖的種類分布在出水口水流較急的溪床，數量不少。林及劉 (1991) 記錄另一科石蠅 Leuctridae 因未檢查到標本，因此無法確定此記錄。

(四) 半翅目 Hemiptera

半翅目中有 17 科為水棲或半水棲種類。神秘湖區至少有 8 科 12 種的記錄。林及劉 (1991) 報告中有水際蝽科 Saldidae 的記錄，但經標本檢查發現其為擬刺蝽科 Nabidae 的誤認。該蟲可能意外落水而被採得。但秋季調查時在工作站附近濕地（或水溝？）採得一隻該科昆蟲，因此確定該科之記錄。神秘湖區許多陰暗潮濕的溪石或岩壁環境未來或許有仍可能發現更多此科（水際蝽）昆蟲。另外經由標本檢查而新記錄一科：固頭蝽科 Helotrephidae。全生活史皆水棲的種類有 4 科 6 種（仰泳蝽科、圓水蝽科、水蟲科及固頭蝽科），於水面或水際活動者 4 科 6 種。食性上，除水蟲科為植食性外其他種類皆為捕食者。

神秘湖水棲及半水棲半翅目分科檢索表

- 1 觸角長於頭部，由背方可見 顯角蝽亞目 2
- 觸角短於頭部，由背方不可見 隱角蝽亞目 5
- 2 肘節之爪著生於肘節末端 3
- 肘節之爪著生於肘節末端之前方 水黽科
- 3 體形極細長；頭長度較前胸及中胸長之和為長 絲黽科
- 體形較寬；頭長度不及前胸及中胸長之和 4
- 4 頭長明顯長於頭寬；無翅型成蟲沒有單眼及小楯板 黽蝽科
- 頭長小於頭寬，複眼明顯突出 水際蝽科
- 5 口吻 1-2 節，前足肘節一節，呈鏟狀 水蟲科
- 口吻 3-4 節，前足肘節不具上述特徵 5
- 6 體長於 5 mm；腹部腹方中央具一脊起；觸角 4 節 .. 仰泳蝽科
- 體長小於 5 mm；腹部腹方中央具或不具脊起；觸角短於 4 節 .
..... 6
- 7 觸角 3 節；具產卵管；頭與前胸未癒合；腹部腹方中央具一脊起
..... 圓水蝽科
- 觸角 1-2 節或不可辨；不具產卵管；頭與前胸癒合；腹部腹方中央不具脊起 固頭蝽科

以下分述各科種類：

(1) 水黽科 Gerridae

臺灣曾記錄過 20 餘種水黽科昆蟲。在保留區至少發現 2 屬 3 種。

神秘湖水黽科分種檢索表

- 1 體形修長；成蟲附節型式 2-2-2，幼蟲為 1-2-2；成蟲具翅 ...
..... 2
- 體形短胖；成蟲附節型式 2-2-2，幼蟲為 1-2-1；成蟲無翅；體背呈黃褐色帶有黑色條紋 Metrocoris sp.
- 2 體長 19-27 mm；成蟲翅長未達腹部末端；觸角第一節長度長於次二節長之和 Gerris (Aquarius) elongatus Uhler
- 體長 11-15 mm；成蟲翅長達腹部末端；觸角第一節短於次二節長度和 Gerris (Gerris) sp.

縞水黽 Metrocoris sp. 有可能是臺灣縞水黽 M. lituratus (Stål)，因未收得該種資料無法確定。大水黽 Gerris (Aquarius) elongatus Uhler 分布於臺灣、中國大陸、日本及韓國。另有一種為水黽屬水黽亞屬 Gerris (Gerris) 之成員，形態上類似 Gerris gracilicornis Horvath，但體色為黑褐色。三種水黽皆分布於神秘湖南方出水口。

(2) 絲黽科 Hydrometridae

臺灣曾記錄 4 種絲黽，其中有一種 Hydrometra okinawana Drake 分類上可能有問題。在神秘湖發現 1 種 Hydrometra yasumatsui Miyamoto。雄蟲腹部第七節腹方基部有一對棘狀突起，體長 8.3-10.6 mm。在神秘湖北岸濕生植物區、湖岸挺水植物區及南方出水口緩水域兩岸皆可發現，數量不多但也有可能因其體形及體色而不易發現之故。該種亦分布於日本的九州與琉球。

(3) 麗蝽科 Mesoveliidae

本科在臺灣至少有 2 種：Mesovelia vittigera Horvath 及 M. orientalis Kirkaldy 的記錄。夏季調查時在湖東南方挺水植物區採得一隻標本。該標本無翅，但因亦無翅芽因此認為是無翅型成蟲。可能是 M. orientalis 的無翅型成蟲，此種分布於日本、韓國、臺灣及東洋區熱帶區域。該標本特徵綜述如下：頭部不具單眼及口吻溝；三胸節背板分節清楚；足細長，跗節三節，腿節背方端部有 1-2 根暗色剛毛。該種應該為 Mesovelia 屬之成員，但目前無法確定其分類地位。因其無翅，因此推測是神秘湖的原生種類而非偶然由外地遷入。可能在挺水植物區水域間活動獵食。

(4) 水際蝽科 Saldidae

水際蝽科臺灣至少有 2 屬 2 種，但筆者認為應不只此數。常見於潮濕的溪石岩壁上。秋季調查時在工作站水溝壁上採得一隻成蟲，經鑑定為 Saldula 屬。在臺灣該屬只記錄一種：S. pallipes (Fabricius)，是否就是這種目前無法確定。採集地點有些出乎意外。該蟲可能由工作站西側有一些流水造成的濕地遷入此地。但在神秘湖東方及北方的溪流旁濕地極有可能有本科昆蟲分布。

(5) 水蟲科 Corixidae

水蟲科在臺灣至少已記錄 4 屬 11 種。在神秘湖記錄 2 屬 2 種。因未收得相關資料因此其分類地位及相近種類無法確定。

神秘湖水蟲科分種檢索表

- 1 小楯板由外部可見；體長約 1.5-2 mm Micronecta sp.
- 小楯板由外部不可見；體長約 4.5-5 mm Sigara sp.

Sigara sp. 至少可見於神秘湖北岸木橋下附近水域，數量不多；Micronecta sp. 則可於南側出水口緩水域兩岸，數量稍多。其於整個保留區的分布需進一步調查。

(6) 仰泳蝽科 Notonectidae

仰泳蝽在臺灣至少有 4 屬 8 種。在神秘湖發現 2 屬 2 種。

神秘湖仰泳蝽科分屬檢索表

- 1 中足腿節端部有齒狀突起 Enithares
- 中足腿節端部無齒狀突起 Anisops

中華仰泳蝽 Enithares sinica Stål 分布於中國大陸、臺灣、琉球以及越南。在神秘湖區該種族群不小，於湖岸挺水植物區及南方出水口緩流域兩岸水生植物間皆可發現，尤以後者更易採得。在臺灣由平地至山地湖沼皆有可能發現該種的分布，但未見於高山湖泊。Anisops 屬在神秘湖區族群較前種更大，分布亦更為廣泛。林及劉 (1991) 所記錄的 A. ogasawaensis Matsumura 指的可能是此廣泛分布於神秘湖的種類而言，但經由標本檢查並無法確定其為 A. ogasawaensis，甚至是否有多種混棲亦未可知。

(7) 圓水蝽科 Pleidae

本科在臺灣記錄不甚清楚，但可見於各類湖沼乃至暫時性積水中。過去本科分在仰泳蝽科中，因其亦是以仰泳方式運動，只在換氣時回復正常姿勢。在神秘湖有 1 種的記錄：Paraplea sp.。該種有可能是 P. indistinguenda Matsumura (頭部額區中央具一條狀脊起，體長近 2 mm)。該種在神秘湖區數量亦相當龐大，至少在春、冬兩季如此。分布與仰泳蝽 Anisops sp. 類似，但在湖中廣大的沉水植物區亦是其分布範圍。

(8) 固頭蝽科 Helotrephidae

本科在 1927 年時才由 Esaki 與 China 創立。在臺灣有一種的記錄：Helotrephes formosanus Esaki & Miyamoto。調查中未發現此科昆蟲，但於檢查林及劉 1990 -1991 年間採得標本時意外發現 2 隻標本。本科初視與圓水 科極為類似，但其頭與前胸癒合且觸角難辨，這在昆蟲中是相當奇特的情形。其體色暗褐，亦不同於圓水蝽之淡黃或乳白。由於相關分類資料未能收得，因此無法判斷其是否為 H. formosanus。標本記錄採於出水口。可能分布在出水口溪床上植物沒水之部分或緩流域兩岸植物間。

(五) 廣翅目 Megaloptera

水棲之廣翅目幼蟲有魚蛉及石蛉二個科。前者棲息於池沼或湖泊底層，後者則為溪流底棲生物。保留區內發現石蛉科 1 屬 1 種 Parachauliodes sp.。於調查期間僅發現幼蟲。該種幼蟲腹部第一至八節腹方不具鰓叢，第八腹節背方一對呼吸管左右鄰接但長度超出腹部末端。分布於湖南側出水口水流較急的溪床卵石下，秋季時（八月）數量較多。由於採得及檢查之標本數不多，是否有兩種或多種分布於神秘湖，其可能性不能排除。

(六) 毛翅目 Trichoptera

毛翅目在臺灣已知命名種類不及百種，但據估計應有四百種左右（陳禹西，私人討論）。本目幼蟲大多會築巢，且巢形、材質皆有差異，可做為較不嚴謹的分類特徵。在神秘湖區至少有 9 科 9 種的石蠶蛾分布於此。其中完全不築巢，營自由生活種類有 1 種（流石蠶科）；築固定巢但可自由活動者有 1 種（細石蠶科）；築可攜帶巢者 6 種（舌石蠶科、葦枝石蠶科、鱗石蠶科、沼石蠶科、笠石蠶科、絲口石蠶科）；尚未能確定者 1 種（多距石蠶科）。但須注意的是舌石蠶、沼石蠶、笠石蠶及絲口石蠶的末齡幼蟲及蛹其巢便固著於石上。以棲地區分，棲息於止水域者只有一種（葦枝石蠶科），其餘皆發現於緩水或水流較急的水域。以食性而言，只有二種（流石蠶科及多距石蠶科）可能是肉食性種類，其餘皆植食性或腐食性（植物性）。林及劉（1991）記錄中有 Leptoceridae 科一種 "Gerodes sp."，可能是 Cerocles sp. 的筆誤。該種未能檢查得標本，因此暫不列入以下討論。

神秘湖毛翅目幼蟲分科檢索表（依形態）

- 1 中胸背面為膜質，如有幾丁質板也非常小，佔中胸背部面積 1/3 以下 2
- 中胸背面幾丁質板面積佔中胸背部面積 1/2 以上 5
- 2 第九腹節背面有幾丁質板 3
- 第九腹節背面為膜質 4
- 3 尾肢基部與第 9 腹節密接，尾肢鉤爪的背側具齒 ... 舌石蠶科
- 尾肢基部與第 9 腹節分離，尾肢鉤爪的背側無齒 ... 流石蠶科
- 4 頭部為長筒形 細石蠶科
- 頭部為橢圓球形 多距石蠶科
- 5 上唇背面有 16 根以上長剛毛排成一橫列 葦枝石蠶科
- 上唇背面無上述剛毛列 6
- 6 第一腹節背方無隆起；觸角窩接近單眼 鱗石蠶科
- 第一腹節背方多數種類有隆起；觸角著生於單眼前緣與頭前緣之中間或近於頭前緣位置 7

- 7 觸角著生於單眼與頭前緣之中央 沼石蠶科
- 觸角窩位於頭部前緣位置 8
- 8 尾肢基部之膜質部著生約 30 根以上長剛毛 絲口石蠶科
- 尾肢基部著生約 5 根左右之長剛毛 細翅石蠶科

神秘湖毛翅目幼蟲分種檢索表 (依巢形、材質) *

- 1 以葉片為築巢材料 2
- 以砂礫或小石塊為築巢材料 3
- 2 巢形為扁平之橢圓形，由上、下兩片葉片黏合而成，下葉較小 .
..... Anisocentropus sp. (Calamoceratidae)
葦枝石蠶科
- 巢形為四方長筒形，由許多近正方形的小葉片相接而成
.....Goerodes sp. (Lepidostomatidae)
鱗石蠶科
- 3 巢形為圓筒號角形，由極細小的砂礫組成
..... Gumaga sp. (Sericostomatidae)
絲口石蠶科
- 巢形未如上述 4
- 4 巢形扁平，類似睡袋形，由較小的砂礫組成
..... Molanna sp. (Molannidae)
細翅石蠶科
- 巢形較厚，呈長形或無固定形狀，由小石塊或砂礫黏成 5
- 5 一般在溪石下以稍大、礫徑不一的石塊造固定巢，無固定形狀 .
..... Stenopsyche sp. (Stenopsychidae)
細石蠶科
- 以砂礫及小石塊造可攜帶巢 6
- 6 巢兩側石塊較大，中間較小，巢形為兩側近平形的長形巢，厚度
大致均一；終齡幼蟲巢的大小約 12 mm
..... Goera sp. (Limnephilidae)
沼石蠶科
- 以粒徑較小，但不均一大小的砂礫造馬鞍狀巢，巢中央部分厚度
較大，周緣較小；巢長度小於 10 mm
..... Glossosoma sp. (Glossosomatidae)
舌石蠶科

* 此檢索表不包含不築巢的 *Rhyacophila* sp. 及未明瞭造巢與否的 *Nyctiphylax* sp.。僅供神秘湖地區毛翅目參考，且為較粗淺之分類。造巢材質及巢形可能隨齡期而改變。

分布於保留區北方闊葉樹林中溪床的有流石蠶科 *Rhyacophila* sp.（該溪澗僅冬季有水）；分布於湖東方進水溝溪澗的種類，有舌石蠶科的 *Glossosoma* sp.、多距石蠶科的 *Nyctiphylax* sp.、細石蠶科的 *Stenopsyche* sp.、鱗石蠶科的 *Goerodes* sp. 及絲口石蠶科的 *Gumaga* sp.；分布於南方出水溝之溪床的有細石蠶科的 *Stenopsyche* sp. 及沼石蠶科的 *Goera* sp.；分布於湖西方進水溝上游溪澗有細翅石蠶科的 *Molanna* sp.、鱗石蠶科的 *Goerodes* sp.、絲口石蠶的 *Gumaga* sp.；分布於神秘湖沿岸挺水植物區的有葦枝石蠶科的 *Anisocentropus* sp.。很顯然的，神秘湖地區流水域的毛翅目相較止水域者多樣。*Anisocentropus* sp. 在湖區數量相當多，能生存於水質較差的環境。在溪澗區（東方或西方之進水溝）*Gumaga* sp. 的數量較多，常見於溪石上，但固著於石上的巢多半已是成蟲飛離後的空巢；在東方進水溝溪澗 *Goerodes* sp. 數量也非常多。南方出水溝流水域溪床分布的二種石蠶數量不多。其他種類石蠶蛾調查時數量亦不多。此分布情形的可能成因除了毛翅目幼蟲對水質、水流速度的要求不同外，水體的底質直接影響造巢材質的選擇、幼蟲的取食習性與水體內有機物質循環方式的相關性等，亦是可能的因素。未來在流水域仍有極大可能性發現到更多種類的石蠶蛾種類。另在春季調查時（三月）在湖南方出水口起霧時見到大群石蠶蛾成蟲於水域上空群飛，種類未詳。

(七) 鱗翅目 Lepidoptera

鱗翅目中只有螟蛾科中有水棲種類。在本年度調查中未採得此目之水棲幼蟲，可能因未特別注意其分布環境所致。經標本檢查，確定林及劉 (1991) 2 屬 2 種的記錄。

神秘湖水棲螟蛾科幼蟲分種檢索表

- 1 腹側具氣管鰓，腹足發達 Paraponyx sp.
- 腹側不具有氣管鰓，腹足不發達 Elophila sp.

水螟蛾屬 Elophila 廣泛分布於世界各地，幼蟲以水生植物為食。保護區內發現的種可能屬於 E. turbata 種群，形態上有些類似 E. nigralbalis (Caradja) (其前胸之 L 刺毛著生於硬皮板上) 但 L 剛毛著生位置及型式不同。依標本上之記錄，該種分布於神秘湖中東亞黑三稜挺水植物區及湖南方出水口微齒眼子菜沉水植物區等止水或緩水域。稻水螟蛾屬 Paraponyx 亦廣泛分布於全世界，是止水域水棲螟蛾的代表種類。神秘湖的 Paraponyx sp. 相近於日本的 P. diminutalis Snellen (第八腹節背區不具氣管鰓) 但頭部斑紋不甚相同。於保留區之分布與前種同。兩種數量皆不多。

(八) 鞘翅目 Coleoptera

調查期間共發現至少 20 種以上的水生鞘翅目成蟲或幼蟲，分屬於 8 個科中；另有二種未確定其分類地位。分布於流水域的種類有 5 種（泥蟲總科之三科及牙蟲科之 *Helochaeres* sp.）；僅分布於止水域（神秘湖主體及其週緣濕生地）的種類只有東方縱點龍蝨 (*Cybister tripunctatus orientalis* Gschwendtner) 及牙蟲科的 *Hydrochara* sp.；其餘種類大多分布於止水域，但在南方出水口緩流水域沿岸或西側水流近似停滯的進水溝亦可發現。若以食性區分，生活於止水或緩流水域的種類除牙蟲及小頭水蟲外全為捕食者，而流水域之種類則為植食、腐食或不取食。

神秘湖水生鞘翅目分科檢索表 (成蟲)

- 1 可見腹節第一節腹板為後足基節窩分開 (肉食亞目) 2
- 可見腹節第一節腹板不為後足基節窩分開 (多食亞目) 5
- 2 後足基節形成寬大板片遮蓋腿節及腹部前三節 小頭水蟲科
- 後足基節正常，未形成寬大板片 3
- 3 觸角短，為不正形，第一節膨大，餘六節呈紡錘形 豉蚬科
- 觸角絲狀，11 節 4
- 4 小楯板不見於表面；中、後胸腹板呈平坦板狀，後端呈角狀 微龍蝨科
- 小楯板一般可見；中、後胸龍腹板之隆起圓滑，末端突起不呈角狀 龍蝨科
- 5 小顎鬚一般長於觸角；觸角球桿狀；前胸腹板腹突短而細，未明顯隔開前足基節；中、後胸腹板間常具脊起 牙蟲科
- 小顎鬚短於觸角；觸角有絲狀、念珠狀、櫛齒狀及球桿狀等型式；前胸腹板腹突長過基節，並明顯隔開前足基節；後胸腹板不具脊起 6
- 6 體形呈扁平之卵形；前足基節橫長 扁泥蟲科
- 體形呈長橢圓形；前足基節球形或稍長之球形 7
- 7 後足基節鄰接；觸角呈念珠狀 矮泥蟲科
- 後足基節為第一可見腹節腹板隔開；觸角絲狀或球桿狀 長角泥蟲科

神秘湖水生鞘翅目分科檢索表 (幼蟲) *

- 1 足 6 節，肘節明顯，爪 1-2 個 肉食亞目 2
- 足 5 節，肘節與爪癒合為一節 多食亞目 5
- 2 具腹側鰓；第 10 腹節具 2 對鉤爪 豉蟬科
- 不具腹側鰓；第 10 腹節不具鉤爪 3
- 3 腹部 9 - 10 節；各足僅具單爪 小頭水蟲
- 腹部由背方僅可分辨 8 節；各足具雙爪 4
- 4 體後端之尾突起明顯可辨 龍蝨科
- 體後端之尾突起短而不明顯 微龍蝨科
- 5 體扁平，呈圓盤狀 扁泥蟲科
- 體呈長圓筒形 6
- 6 腹節最後一節腹方具有鰓蓋，內有成叢絲狀鰓 長角泥蟲科
- 腹部不具鰓蓋及成叢絲狀鰓 牙蟲科

* 矮泥蟲科幼蟲已知者不多，故不列入此檢索表中。

以下分述各科種類：

(1) 小頭水蟲科 Haliplidae

小頭水蟲科在臺灣至少有 2 屬 5 種的記錄。在保留區內僅發現一種成蟲，可能為 Halipus sauteri Zimmermann。在形態上該種翅鞘上之斑紋型式略有變化。該種目前僅知分布於臺灣。於保留區內該種分布於神秘湖沿岸的挺水及濕生植物區，以及湖南方出水口緩流域兩岸之濕生植物區，成蟲全年皆可發現且數量不少。幼蟲於調查時亦有發現。另在標本檢查時發現 Pelodytes 屬幼蟲一隻，種類未詳，但因是幼蟲代表該種於此繁衍，故應列入記錄。

(2) 龍蝨科 Dytiscidae

龍蝨在臺灣至少有 48 種，而保留區至少發現 8 種。林及劉 (1991) 記錄的 Hydaticus rhantoides Sharp 可能是對 Rhantus suturalis Macleay 的誤判；另發現一 Cybister 屬之雌性個體翅鞘表面如皮革狀，但分布於神秘湖的同屬種類 C. tripunctatus orientalis Gschwendtner 其雌蟲不應有此特徵，因此無法鑑別該標本是否為另一未發現種或僅是記錄種的一變異。上述二種疑問種不列入以下討論。

神秘湖龍蝨科成蟲分種檢索表

- 1 小楯板不見於表面 2
 - 小楯板明顯可見 3
 2 前、中足跗節 4 節；體近圓形，體長約 1.5 mm；翅鞘有四個黑色點斑 Microdytes sp.
 - 前、中足跗節 5 節；體呈長橢圓形，體長約 3.5-4.2 mm；翅鞘具波紋狀縱走斑紋 Laccophilus sharpi Regimbart
 3 雄蟲前足跗節 1-3 節膨大形成吸盤 4
 - 雄蟲前足跗節 1-3 節膨大但不形成吸盤；體長小於 10 mm .. 5
 4 體背底色橄欖綠，側緣具黃褐色縱走紋；體長 24-28 mm
 Cybister tripunctatus orientalis Gschwendtner
 體背底色黃褐色，翅鞘密布黑色點刻；體長 12-16 mm
 Eretes sticticus Linne
 5 後足跗節二爪同形 6
 - 後足跗節二爪不同形，外側之爪較短；體長 10-12 mm，體背呈黃褐色 Rhantus suturalis MacLeay
 6 翅鞘側片在腹部可見腹節第一節側方變狹，直至端部；體長 6.3-7.6 mm；體背呈褐色，頭、胸部黑色
 Agabus japonicus Sharp
 - 翅鞘側片由基部至端部漸次變狹 7
 7 翅鞘基部具四個黃斑，中央側方有一短小橫斑
 Lacconectus formosanus (Kamiya)
 - 翅鞘端部具二個白斑，其餘部位不具斑紋
 Platynectes babai Satô

1) Microdytes 屬：臺灣僅記錄一種 M. taiwanus Satô，為 1990 以雌蟲為模式標本發表的種類。神秘湖發現的標本翅鞘斑紋異於該種，有可能是一未記錄或未描述種類。於秋季調查時發先現於湖南方出水口溪床上植叢間。

2) Laccophilus 屬：Laccophilus sharpi Regimbart 於夏季調查時在湖北岸濕生植物區採得兩隻。

- 3) Cybister 屬：Cybister tripunctatus orientalis 僅在春季調查時於湖東岸挺水植物區採得一隻。林及劉(1991) 調查中亦發現少數個體，因此該種在神秘湖應非偶發性記錄，但其族群可能不大。此種於臺灣廣泛分布，平地較常見。
- 4) Eretes 屬：Eretes sticticus L. 於調查時未發現，經標本檢查確認其分布。1991 年 7 月於出水口採得 1 隻雄性標本。此種廣泛分布於全世界，在臺灣由平地池沼至海拔二千公尺的高山湖泊皆可發現，但平地較常見。至於在本區是否為偶發性記錄尚需更長時間之調查。
- 5) Rhantus 屬：Rhantus suturalis Macleay 於保護區內分布廣泛，保護區告示牌前水塘、神秘湖北岸濕生植物區、湖南側出水口溪床植叢沒水部分皆有發現。
- 6) Agabus 屬：Agabus japonicus Sharp 發現於保護區告示牌前水塘，數量不多。
- 7) Platynectes 屬：Platynectes babai Satô 亦發現於上述水塘。秋季枯水期時湖東側進水溝溪床形成之小水塘亦曾發現。該種在臺灣經常可於溪流旁之小水塘發現。
- 8) Lacconectus 屬：Lacconectus formosanus (Kamiya) 分布與 Agabus japonicus 相同。

(3) 微龍蝨科 Noteridae

微龍蝨全世界約有 150 種，臺灣則至少記錄有 2 屬 4 種。在保留區內計發現 2 屬 2 種。

神秘湖微龍蝨科成蟲分種檢索表

- 1 前胸腹板腹突呈紡錘形，端部不呈截形；後足腿節端部內側不具剛毛列；體長 3.4-4.3 mm；體背呈黃褐色 Noterus japonicus Sharp
- 前胸背板腹突端部呈截形；後足腿節端部內側具剛毛列；體長約 3-3.5 mm；翅鞘呈黑色，頭及前胸背板為橘黃色 Canthydrus sp.

兩種微龍蝨於神秘湖的分布相似，發現於神秘湖沿岸挺水及濕生植物區，以及南方出水口緩流水域兩岸濕生植物區，數量相當的多。

Canthydrus sp. 在形態上相當類似 C. nitidulus Sharp，但斑紋型式不甚相同，因此無法鑑定是否為同種。

(4) 豉蟬科 Gyrimidae

臺灣已知種類有 12 種。在保留區內發現 2 種 2 屬。

神秘湖豉蟬科成蟲分種檢索表

- 1 體呈橢圓形，小楯板不見於表面 Dineutus mellyi Regimbart
- 體呈長橢圓形，小楯板可見於表面 Gyrius gestroi Regimbart

大豉蟬 Dineutus mellyi Regimbart 體長 15-20 mm，是臺灣最大型的豉蟬。在保留區的分布，神秘湖北岸稍空曠的止水域，常可見其於水面活動，遇驚擾即潛入水中躲藏；在湖西側近乎止水的進水溝有為數不少的個體在此棲息活動，但對人為干擾較無反應。在秋季調查時，南側出水口岸邊緩水域亦發現不少成蟲，但其餘三季該處並未見到豉蟬的活動。該處的豉蟬是否由北側或西側穿越湖面而來，不得而知。林及劉(1991)記錄該種之分布與所觀察到的情形相同，因此此現象應非偶發事件。至於其是否為周期性的擴散或遷移，需要更多資料驗證。記錄中另有一種 Gyrimus sp. 未在調查中發現，但經標本檢查鑑定為 G. gestroi，但無法確定其是否為偶發性記錄(1991年7月於出水口採得1隻標本)。該種分布於日本及臺灣，在臺北陽明山曾發現過。

(5) 牙蟲科 Hydrophilidae

牙蟲科在臺灣至少有三十餘種的記錄。在區內發現 2 屬 2 種。

神秘湖牙蟲科成蟲分種檢索表

- 1 中、後胸腹板具明顯的脊起，末端尖銳，達腹部第二節 Hydrochara sp.
- 中胸腹板具一較短的脊起，後胸腹板僅稍有隆起，不具有尖銳的脊起 Helochares sp.

Helochaeres sp. 分布於東側進水溝溪澗、南側出水口緩水域兩岸、湖北岸水毛花挺水植物區，及保護區北方鐵絲外圍小水塘，數量不少。Hydrochara sp. 於調查中未發現，但經標本檢查確認其分布於神祕湖。據林及劉 (1991) 的記錄，該種分布於神祕湖的沈水植物區中。該種採得 15 隻標本。

(6) 扁泥蟲科 Psephenidae

扁泥蟲科臺灣已知有七種，但據估計約有五十種左右。區內發現的種類計 2 屬 2 種，但皆僅記錄幼蟲，成蟲未採得。

神祕湖扁泥蟲科幼蟲分種檢索表

- 1 具腹側鰓，位於腹部第二至六節 Mataeopsephus sp.
- 不具腹側鰓，僅具可外翻之肛鰓 Psephenoides sp.

Mataeopsephus 屬全世界已知 6 種，臺灣記錄 2 種。其幼蟲在腹側應具有六對絲狀成叢的鰓，但在臺灣目前發現該屬的幼蟲鰓由四至六對不等，成蟲體型大小有顯著差異且皆為不同種。在神祕湖發現的幼蟲具有五對側鰓，應為一未描述過的種類。該種分布於湖東側的進水溝流水域溪床，數量不多。

Psephenoides 屬全世界已知 5 種，但臺灣除一些水棲昆蟲相調查報告記錄有 P. japonicus Masuda 外並無其他種類。但由過去在臺灣採集及檢查成蟲研判，臺灣應無 P. japonicus 的分布，此類鑑定可能是受幼蟲相似性的誤導。在保留區內該種分布於東側進水溝及南側出水口之流水域溪床，可能為一未描述之種類。

(7) 長角泥蟲科 Elmidae

長角泥蟲是泥蟲總科中種類最多的一科，全球約 1200 種，臺灣已記錄 8 種。原記錄中有 1 屬 1 種 Grouvellinus sp.。在調查中未發現種，但由標本檢查確認無誤。以神祕湖的海拔高度研判，該種可能是 G. babai Nomura 或是另一相近的未描述種。前者目前僅發現於臺灣，分布廣泛且數量眾多，棲所海拔範圍由平地至約一千公尺的山地溪流；後者分布於中、北部山區一千公尺至二千公尺高的溪流。但因未採得成蟲目前尚無法判斷是何種。可能分布於神祕湖西側進水溝上游溪澗。

(8) 矮泥蟲科 Limnichidae

矮泥蟲科在臺灣至少記錄 2 屬 2 種。保留區內於秋季調查時發現一種 Cephalobyrrhus japonicus Champion。成蟲於告示牌前水塘潮濕岩壁上活動。該種亦分布於日本，在臺灣可見於山區溪流較陰暗潮溼處，遇驚擾則短暫飛離。

(九) 雙翅目 Diptera

廣義而言，幾乎所有雙翅目幼蟲皆為水棲種類，因其生活於濕度相當高的環境。在此所指的水棲雙翅目為狹義的，為一般觀念所規範的“水體”中棲息的種類。至少有 14 科雙翅目幼蟲有水生種類，大部分屬長角亞目。神秘湖地區至少有 9 科 14 種水棲雙翅目，但因鑑定不易且部分科（如搖蚊科）個體數量龐大，因此實際種數可能遠大於此數。棲息於止水域的種類有四科（蚊科、搖蚊科、水虻科及食蚜蠅科），其中食蚜蠅科之鼠尾蛆發現於保留區前廣場工作站周圍排水溝內；水虻科根據記錄，分布在湖東北岸之濕生植物區；蚊科及部分搖蚊科幼蟲發現於神秘湖各區之止水或緩流水域間。其他幾科及另一部分搖蚊科發現於湖東側進水溝溪澗、南方出水口溪床及兩岸植物間，以及冬季豐水期時保留區北方闊葉林中之溪床。除糠蚊食性不確定外，其他種類皆為植食或腐食性（以有機碎屑為食）。

神秘湖雙翅目幼蟲分科檢索表

- 1 具完整而明顯頭殼 5
- 頭殼不明顯，部分或全部收入胸部中 2
- 2 尾部具一根長度與身長相當的呼吸管 食蚜蠅科
- 尾部無明顯之呼吸管，或具較短而多的呼吸管 3
- 3 腹部無明顯突出之原足，但第二至第七腹節背方及腹方具暗褐色步環帶；腹部近末端腹方有四個半透明呼吸盤肉質突起 大蚊科（姬大蚊亞科 *Limnobiinae*）
- 腹部無步環帶 4
- 4 腹方具七至八對原足；腹部末端無羽狀緣毛 鷸虻科
- 腹方無原足；腹部末端具羽狀緣毛 水虻科
- 5 腹部第一至七節無原足 6
- 腹部第一、二節各具一對突出之原足，第五至七節中央有一對暗色鄰接的硬毛列 細蚊科
- 6 尾端具斜生之呼吸管；體側有長剛毛著生；胸部參節癒合為球形，明顯較腹部寬 蚊科
- 尾端無斜生之呼吸管；體表多無長剛毛；多數種類胸部與腹部同寬，或腹部更寬 7

- 7 腹部明顯向後方膨大，末端具吸盤 蚋科
- 腹部兩側約略平行，末端不具吸盤 8
- 8 胸部第一節具一明顯原足 搖蚊科
- 胸部第一節不具原足 糠蚊科

神秘湖的搖蚊至少有 3 種，但因分類困難，故以下列簡單的檢索表將之區分而不歸入一般所用之分類體系。

神秘湖搖蚊科幼蟲分種檢索表

- 1 胸部明顯膨大，其原足末端達頭部一半長度；頭長較頭寬為大 .
..... sp. 1
- 胸部無明顯膨大，原足約達頭部後端 2
- 2 頭呈球形；腹部末端原足未左右橫生為一字形；腹部第九節背方
端部之尾毛臺座不明顯 sp. 2
- 頭呈稍尖的卵形；腹部末端原足左右橫生為一字形；腹部第九節
背方端部之尾毛臺座長而明顯 sp. 3

鷸虻科於調查期間發現 2 屬 2 種，區分見以下檢索表：

神秘湖鷸虻科幼蟲分屬檢索表

- 1 腹部第八節末端肉突基部前方便一橢圓形肉突 Suragina
- 腹部第八節末端肉突基部前方無橢圓形肉突 Atherix

蚊科在東亞黑三稜及水毛花之挺水植物區水域有分布，但因未採回其標本因此現在尚無法確定其分類地位。

蚋科在湖東方之進水溝溪澗、南方出水口溪床及冬季時北方之溪流均有發現。共記錄 1 屬 2 亞屬 2 種。

神秘湖蚋科幼蟲分亞屬檢索表

- 1 腹部末端腹方乳嘴突起明顯 Eusimulium 亞屬
- 腹部末端無乳嘴突起或極不明顯 Gnus 亞屬

神秘湖地區的雙翅目幼蟲以數量而言，搖蚊科的群落無疑是最優勢的。以昆蟲而言其可能是其他廣大捕食昆蟲的主要捕食對象。食蚜蠅科之鼠尾蛆於八月調查時發現於工作站水溝，水溝內積水不及三公分且尚稱清澈，水質稍受廚餘汙染而有少許浮油。此與印象中鼠尾蛆生活於極髒的污水中不甚相同。該種分布於此可能與人類之頻繁活動有極大關聯（八月有林務局工作人員長住於此）。

一、蝴蝶相初步分析

蝴蝶種類目前共記錄 8 科 54 種，佔臺灣地區蝶類種數約八分之一強。但是依經驗評估保留區之植被、地形、海拔及面積等因素，在該地區可能有目前種數二到三倍或更多的蝴蝶種類蘊藏量。

分布於神秘湖地區的蝶類都可見於臺灣其他地區，換言之，並沒有分布相當侷限的蝶類分布於保留區內。54 種蝴蝶中數量較少的只有黃鳳蝶、埔里綠蛺蝶及雄紅三線蝶。黃鳳蝶在臺灣分布於山地帶（海拔約 500-1500 m）到高地帶（海拔 1500-2500 m）（白水，1960），數量相當少；雄紅三線蝶分布於中北部至中南部的山地帶，屬局部多產型；埔里綠蛺蝶則分布於北部至中南部的低山帶到山地帶（白水，1960）。以蝶類起源地來看，大部分的蝶種皆屬東喜馬拉雅區系（如雄紅三線蝶、昇天鳳蝶等）或東方熱帶區系（如青斑蝶類、紫斑蝶類、琉璃蛺蝶等），只有黃鳳蝶及紋黃蝶是明顯屬於古北區系的蝴蝶。有 5 種蝴蝶目前被列為臺灣特有種，但在中國大陸地區都有相當近緣的種類，因此分類地位都有再檢討的必要（白水，1960）。以季節性來看，成蟲發生期比較侷限的有昇天鳳蝶（三月到五月）（農委會，1990）、華西黃紋疥蝶（主要在六月至七月）、白鬚黃紋疥蝶（主要在七月至八月）（Hsu, 1990）；其他蝶類多可在春季至秋季間發現，甚至全年可見成蟲活動（參見農委會，1990）。在神秘湖地區蝶類多目擊、記錄於溫度較高的夏、秋兩季。冬季調查時僅於闊葉林步道發現枯葉蝶及白帶黑蔭蝶等少數蝶類；春季（三月）時所見蝶種比冬季多，但種類及數量皆不及夏、秋二季。

在神秘湖地區發現的蝴蝶，其幼蟲食草整理記錄於表三。依蘇（1988）所列保留區植物名錄所載，54 種蝴蝶中只有 19 種其幼蟲的食草確定分部於保留區內，沒有食草分布的有 22 種，未確定及幼蟲食草未知的有 13 種。若植物名錄是相當完整的話，則這些蝴蝶中極大部分的種類都非神秘湖地區之土著種類；從另一方面說，目前記錄的蝴蝶中可能只有 19 種是在保留區內繁衍的，其他則由

鄰近山區及較低海拔產地飛入保留區而被目擊。若是如此則很難保證蝴蝶種類的再現性。但作者私下認為保留區內可能還有一些幼蟲的食草植物尚未被發現並記錄。

由飯包山林道之保留區入口至神秘湖劃分為幾個小區，各個小區的蝶種組成各有不同。以下作一簡單的概述：

1. 工作站前廣場：此地區於調查期間環境有較大的改變：在冬季調查時工作站尚未動工，目前工作站所在地長滿芒草；春季調查時工作站已興建一半，附近原有植被大多被剷除；夏季時工作站方完工啓用，附近土地被整為目前所見之平坦廣場，只有小草生長；秋季時有林務局工作人員於此久居，對當地環境有一些外來的影響。但因沒有之前蝶類相的確切資料，無法比較工作站的興築對該地蝴蝶組成有多大影響。但由於是森林的邊緣地帶因而原本就較開闊，加上環境的改變是局部、小規模的，作者認為影響可能不大，卻使得蝶類的觀察更容易進行。總體而言，這個地方蝶類活動最為頻繁，大部分的鳳蝶科、粉蝶科及蛺蝶科蝴蝶都記錄於此。因為這些蝴蝶多在森林邊緣較開闊的地方活動。但是當地並沒有豐富的成蝶蜜源植物，蝶類多半是飛經保留區邊緣而未作較長時間的停留，此地可能是蝶類每天活動經過的一條空中道路。在廣場作較長時間盤桓的蝶類，琉璃蛺蝶可為代表，在春季至秋季三季的調查中皆可見其於工作站附近活動。在夏、秋兩季大鳳蝶、大紅紋鳳蝶、端紅蝶、雙尾蝶、琉璃蛺蝶數量都不少。在清晨太陽照入廣場後蝶類活動相當活躍。

2. 闊葉林步道：於調查期間闊葉林並無太大的環境改變。在此間活動的蝴蝶多半是喜歡幽僻陰濕環境的種類。在調查期間，白帶黑蔭蝶可算是此地區具代表性蝶類，在四季調查中皆有發現。多數的蛇目蝶種類發現於此地區。他如蛺蝶中的枯葉蝶也是在此地活動的種類。秋季調查時以鳳梨實餌誘集時發現有綠蛺蝶類前來吸食汁液。斑蝶類在春季調查時曾見有紫斑蝶類雌蝶在樹冠飛行盤桓，不知是否在尋找寄主產卵；而在保留區內鐵絲網圍門前有一些澤蘭植株正值開花，也吸引不

少青斑蝶類及小灰蝶前來。夏、秋兩季青斑蝶類及紫斑蝶類則常見於闊葉林中穿梭，或在森林底層的植物上吸蜜。由於過去的一些人為活動曾使森林林木更新受到影響，目前闊葉林的鬱閉度不是很好，陽光有時可由樹間空隙射入森林底層，使闊葉林內並不若一般原始森林般陰暗潮溼，而蝶種的組成也因而較為多樣豐富，一些活動於林緣的種類也可見於森林中。除了森林中之外，在樹冠活動的蝴蝶可能也相當多，但由於林中沒有一條較寬敞的步道，難以觀查或採集在樹冠上活動的蝴蝶。秋季時曾發現一隻臺灣麝香鳳蝶雌蝶在林中徘徊穿梭，狀似在找尋寄主準備產卵，但該地依記錄並無馬兜鈴類植物分布，這次觀察是否為偶發事件或該地確有食草之分布需進一步查證。總體而言闊葉林內蝶種較工作站前廣場少，但是長居於此的種類比例上則較高。

3. 神秘湖週緣地區：神秘湖本身地形相當開闊，只有在周圍有疏密不同的森林。除東側步道部分路段兩側皆有樹林外，一般多僅在步道一側有樹林且腹地狹小。蛇目蝶類、黑樹蔭蝶及黃蝶類是此區常見蝶種。湖東北方告示牌前有較空曠的土地，秋季偶而可見黃蝶及琉璃蛺蝶活動。湖北方步道狹小而崎嶇，一側為陡峭的山壁，一側則是廣大的湖面，只有蛇目蝶偶而可見，其他蝶類很少於此出現。湖西側步道兩側樹林較矮而密，其間非常幽暗，調查期間未發現蝶類活動。在三個地區中，神秘湖附近是蝶種較貧乏的地區。

由於蝶相記錄目前尚屬初步調查，資料並不完全，也許在蝶種調查繼續進行一段時間逐漸趨於穩定後，蝶相報告會與現在所作的分析略有不同，這是必須在此強調的。蝶類目擊鑑定在大形蝶類並無太大困難，且顧及保育問題，因此調查期間並未採集大量蝶類，但這似乎將造成日後研究的困擾（前面提過若保留區中幼蟲食草不多則很難保證蝶種記錄的重現性），因此建議在未來的調查中仍應進行適度採集（尤其是少見蝶種及一些難以目擊分辨的種類），以建立蝶相的可信度。

二、神秘湖各地昆蟲種類組成概述

此分爲陸域及水域二部分：

(一) 陸域部分

囿於實驗室人力調配及時間上的限制，本年度尚無法於保留區進行較長期及全面採集，本段落中以能目擊發現的中、大形昆蟲爲介紹對象；分布於保護區內廣大地區地表的小形土棲昆蟲（如彈尾目等）或棲地非常特殊的昆蟲目前尚無法列入討論。陸域的昆蟲種類組成分區大致與蝶類的分區相同，分爲工作站廣場、闊葉林及神秘湖週緣三個小區。

1. 工作站前廣場：前段已介紹過此地約略地形。在調查期間此地環境有較大改變。相對於蝶類相而言，其他昆蟲種類在此活動情形明顯受到人類活動影響。冬季時工作站尚未興建，目前的廣場上密生五節芒等植物，僅有通往神秘湖步道及飯包山林道附近的柳杉人造林有較裸露地表或稍空曠的地形，能活動於密生芒草上的昆蟲應該較少而單純，可能以直翅類、半翅類、及金花蟲等甲蟲爲主。但因冬季昆蟲活動不頻繁，能見者極少，目前只能暫時如此推測。相對地，活動於森林邊緣稍開闊地區的昆蟲在種類、數量上應較多樣，雖然這些昆蟲未必棲息於此。當工作站建立、廣場上原有植被幾乎被完全剷除，昆蟲種類組成便起了顯著的變化。原本可能棲息或活動於針葉林邊緣等較裸露地形的昆蟲侵入原爲芒草區的地方，而原本在芒草附近活動的昆蟲則顯著減少或退往較靠近森林的地區。夏季調查時工作站剛竣工不久，尚未有人居住使用，這時在廣場上有不少梭德氏虎甲蟲成蟲在此活動，這是在較裸露地形活動的昆蟲之一典型代表。這些虎甲蟲在廣場未闢成前可能便生息於附近環境，而於廣場闢成後遷入此地活動。另一常見的昆蟲是菱蝗類，短翅菱蝗在此地也非常多。在靠近柳杉林的底層植物上可見一些沫蟬、金花蟲及雙翅目昆蟲；菊虎及擬天牛類在春、夏、秋三季亦見於柳杉林

附近飛翔。膜翅目的胡蜂春夏時常見於針葉林上空大致沿林道飛行。在廣場和闊葉林之間尚有一小片針葉樹林，其周圍芒草等植物上可見到一些金花蟲及蝽象。五月於廣場以水銀燈進行一次夜間燈光誘集，蛾類種類、數量皆多，天蛾科、尺蠖科、鉤蛾科及夜蛾科等種類均不少，可惜未攜回標本鑑定。但未見大型的天蠶蛾類。姬星蝽象、島嶼粉吹金龜等昆蟲亦誘得不少。秋季調查時工作站有林務局工作人員已在此長住一段時間，人類的活動又明顯影響到昆蟲種類的消長。虎甲蟲此時較夏季少，且退至廣場邊緣活動，但菱蝗數量仍不少。族群增長最明顯的莫過於家蠅。由於人類長期居留產生不少廢棄物堆積於廣場，廚餘等食物殘留也助長家蠅的大量增加。另外扁埋葬蟲在調查中亦在工作站後方發現眾多成蟲及幼蟲，正在取食廚房丟棄的肉類食物。在工作站周圍及廣場上有不少種類昆蟲的屍體，如碩蠊科的蜚蠊、鞘翅目的叩頭蟲、小型的鰓金龜類、金綠斑金龜、革翅目的蠹蝨等。其中可能有一部分種類是夜間受工作站燈光誘引來而死於附近。在工作站水溝另採得雙翅目食蚜蠅科之鼠尾蛆、纓尾目的石蛎及半水棲之半翅目水際蝽。鼠尾蛆能在此地生存可能是拜人類活動產生的污染水所賜，但水溝水除一些油漬外並無其他明顯有機污染物，與印象中鼠尾蛆生活於極度污染的水不甚相同。石蛎可能由工作站後方森林底層陰濕地區侵入水溝壁活動。以上種種情形皆可歸因於人類活動所造成的影響，不論是在種類的改變、族群的消長、以及棲地的遷移、擴張或縮小。秋季時亦進行一次夜間燈光採集，但時近滿月而使成效不彰，只少數蛾類及眾多的姬星蝽象等昆蟲被誘而來，大黑豔蟲及臺灣肥角鋏形蟲各採得一隻。上午時廣場前昆蟲活動頻仍，除許多蝶類在此飛舞外，日行性的金龜子種類也常在廣場前低飛穿梭，如安南穿花金龜等皆在工作站附近飛行時被採得。黃昏時曾於廣場前短草上採得一隻春蟬，草蟬在此地白天也有發現。和蝶類相同，此地由於是兩個森

林的邊緣地帶，地形上較開闊，因此昆蟲種類可稱得上是豐富的。這些昆蟲可能有一部分來自保留區內之闊葉林，一部分由鄰近山區或較低海拔地區飛來，另一部分是原生於此地的種類，來自針葉林的種類比例應該很低。

2. 闊葉林區：穿越入口處一小片柳杉林後，到保留區內鐵絲網圍籬間的步道兩側森林是此處所指的闊葉林範圍。此地是錐果櫟—長尾柯型的極相森林，是臺灣典型的樟殼植物群叢。組成的主要樹種有紅楠、南投黃肉楠、錐果櫟、長尾柯、小西氏石櫟等樟科及殼斗科植物（蘇，1988）。在臺灣其他地區此類樟殼植物群叢地區若未受人為過分干擾則昆蟲相都相當不錯（見楊，1990），本保留區也不例外。蛇目蝶可視為此區代表性蝶類。一些喜歡森林下層較陰濕環境的昆蟲如長翅目的蠍蛉、雙翅目的果蠅、食蚜蠅、脈翅目的長牙蛉等皆在此間活動生息。在夏、秋兩季最明顯的昆蟲活動大概非蟬類莫屬。蟬於本區至少在六種以上，分屬為暮蟬類、騷蟬類及草蟬類。草蟬多於下層植物間活動，鳴聲較沙啞而不響亮，可持續一段時間而無間斷；暮蟬鳴聲相當響亮，但是柔和而悅耳，具有段落但較婉轉；騷蟬類鳴聲亦很響亮，但相較於暮蟬則顯得刺耳而段落強烈。不過國內尚未進行過蟬鳴聲的儀器分析，以聲音只能區辨大致的蟬類。五月時曾於林中聽聞另一型式的蟬鳴，一次約可持續數秒而無間斷卻不似草蟬的低鳴，因未採得標本期能於日後調查中發現。另外值得一提的便是鍬形蟲科昆蟲。夏季調查時於步道上曾採得一隻葫蘆鍬形蟲；秋季時由鞍部入口處到鐵絲網前步道間皆有零星之鍬形蟲活動。可能由於季節關係，所採得的絕大部分是雌性個體，雄性則僅發現一些殘骸。這些鍬形蟲包括有鹿角鍬形蟲、漆黑鹿角鍬形蟲、臺灣深山鍬形蟲、扁鍬形蟲等，其中的漆黑鹿角鍬形蟲在臺灣數量並不多，為局部多產型，分布海拔大約在一千至兩千公尺間。其他種類在臺灣分布廣且數量多。臺灣深山鍬形蟲目前所知為臺灣特有種。最令人驚喜的是發現一隻長角大鍬形蟲大型雄性個體殘骸，此特有種鍬形蟲是臺灣最大型的鍬形蟲之一，數量卻也是最少的一群，目前被列為保育類昆蟲。金龜子科的臺灣虎花潛金龜、象鼻

蟲科、金花蟲科等甲蟲皆在森林的下層植物採得。若未來繼續於保留區進行昆蟲種類調查，此區昆蟲種類相信必能較目前大幅倍增。預料此區森林之中可能尚有另幾種保育類昆蟲如長臂金龜 (Cheirotonus macleayi formosanus Ohaus) 及臺灣大鋏形蟲 (Dorcus formosanus Miwa) 的分布。保留區森林過去曾因原住民種植香菇而影響到林木更新及森林的鬱閉程度，對昆蟲相的影響因無累積資料比較而無法評估其衝擊性有多大。但目前看來昆蟲相尚維持在不錯的程度。

3. 神祕湖週緣地區：包含神祕湖北、東、西三側步道。湖北側林相為錐果櫟—長尾柯型，東、西兩側則為九芎林型。但在步道兩側多有五節芒生長。相較於前兩區此地能發現的昆蟲少了許多。除黃蝶類及蛇目蝶外乏善可陳。主要因素可能因步道腹地都很小，尤其是北方步道狹窄而崎嶇，一面是廣大的神祕湖，一面是陡峭的山壁，幾乎無法採集，僅於夏季時採得一隻白歪鰓金龜。西側步道亦沒有什麼發現。東側步道腹地稍大，但許多路段近湖側生長著五節芒等草本植物，近山側則同樣是陡峭的山壁，只有近溪澗前後陸段兩側有較完整森林。菱蝗及蝗蟲在本區是代表性種類，小型雙翅目昆蟲亦不少。東側進水溝溪澗有一些蜻蛉目成蟲於此活動。湖東北方告示牌有一塊較平坦的裸露地，可見豆娘類成蟲於此活動，另有發現到竹節蟲及細斑穿花金龜等昆蟲。在此地曾以酒液誘集但無成果。由於靠近水邊，調查時注意力及時間分配上都集中在水棲昆蟲可能也是未在此區發現較多陸生昆蟲的原因之一。但以環境而言此區步道附近陸棲昆蟲較少應是無疑而可理解的。至於離湖較遠的周圍山地，林相都保持得很好，推測昆蟲蘊藏量應相當高。

未來若能較頻繁地繼續調查保留區之昆蟲相，相信陸棲昆蟲種類記錄必能大幅增加。其中闊葉林是最值得再深入調查的區域，除

了樹冠下的森林部分，樹冠上可能也有豐富的昆蟲蘊藏量。由於鄰近地區皆沒有完整的昆蟲相調查記錄，目前保留區的昆蟲相尚無法比較出其特殊性及共通性。已調查過的最鄰近地區是太魯閣國家公園，但是在面積、海拔差距上相差懸殊，實難以比較。不過若不考慮地理學上的差距而僅就昆蟲種類進行簡單比較，神秘湖地區的昆蟲種類普遍性與特殊性互見。以蝶類而言，目前記錄的 54 種蝴蝶有 52 種亦發現於太魯閣國家公園，顯示此地蝶相並無較特殊之處；再以分類地位較清楚的鞘翅目昆蟲幾個科作比較，7 種鍬形蟲中有 3 種亦分布於太魯閣國家公園；金龜子科 16 種中有 6 種；天牛科 3 種中有 1 種；虎甲蟲 3 種中有 1 種；埋葬蟲 2 種中有 1 種（參照楊，1991,1992）。顯然甲蟲的分布較蝶類而言是侷限得多，但現在尚無法歸納出僅在神秘湖等幾個地區出現的種類有哪些。其中數量稀少的種類如長角大鍬形蟲已知的最近分布點是在太平山，直線距離約 30 公里。

（二）水域部分

在此將水域環境分為神秘湖北方闊葉林中溪澗、東、西方進水溝溪澗、南方出水口、神秘湖主體五大部分；神秘湖主體再細分為濕生、挺水、以及沉水植物區分別討論水棲昆蟲種類組成。

1. 北方闊葉林中溪床：四季的調查中只有冬季時此溪床以山區溪流形式出現，其餘三季河床皆為乾涸狀態。溪床在森林中大致在步道東側蜿蜒，流至鐵絲網圍籬前向東轉折往東側步道方向續行，但末端似乎漸成濕地而無明顯溪床。在冬季溪澗形成時，僅採得蚋科、流石蠶幼蟲等少數水棲昆蟲，可能因其為暫時性溪流無法滿足一年一化或二化昆蟲的需求，不然以其底質、水質而言，水棲昆蟲應非常豐富。在春、夏、秋三季溪床大部分皆乾涸無水，只有在鐵絲網前大石下之溪床形成積水的池塘。此水塘內有為數相當多的龍蝨、豆娘稚蟲及牙蟲，其中龍蝨至少有四種。以下的溪床成為潮溼的土壤，未發現水棲昆蟲。但因冬季時未於此溪流久留採集，也許還

有一些種類尚未發現。就目前採得種類而言，有 2 種龍蝨 (Rhantus suturalis 與 Platynectes babai)、Cercion sp. 2 細蟪之水蠶以及牙蟲之 Helochaeres sp. 分布於其他水域。

2. 東方進水溝溪澗：由鐵絲網圍籬向東行，經東側步道至溪流處約需十分鐘步程。由地圖上研判此溪流應是發源於御恩山區。溪澗與步道會合處附近之溪床因地形變化較大，上游溪床形成一較深水潭，底質為大石塊，而下游溪床較平坦且溪水較淺，形成緩流。經過步道之後的更下游溪床未能確定其究竟流向何處，但就相對位置而言應是林及劉 (1991) 調查中所指的神秘湖東岸進水溝。該進水溝 (東側溪澗下游?) 於調查期間因誤認為即是東方溪澗區而未再至該處進行採集。據曾參與前一年調查的工作人員表示該進水溝於夏季時水濁而覆滿青萍，作者推測該處底質可能和西岸溪澗下游之進水溝相似，為大量植物沉積物質但尚未分且成泥炭。夏季開始調查溪澗水域的水蟲種類，累計夏、秋兩季採集結果共發現 20 餘種水棲昆蟲。此地發現的許多水棲昆蟲目前都還未發現於神秘湖其他水域，如蜉蝣目的扁蜉蝣、細蜉蝣科等種類皆與神秘湖南方出水口流水域溪床棲息種類不同。他如蜻蛉目色蟪科的 Psolodesmus mandarinus McLachlan、蜻蛉科的 Orthetrum sp. 以及勾蜓科的無霸勾蜓、毛翅目舌石蠶科的 Glossosoma sp.、鱗石蠶科的 Goerodes sp.、多距石蠶科的 Nyctiphylax sp.、雙翅目蚋科的蚋屬 (山蚋亞屬) Simullium (Gnus) sp. 等在神秘湖都是新記錄種類。毛翅目絲口石蠶科的 Gumaga sp. 在此溪澗數量極多，亦見於下段將介紹的西方溪澗區。同見於西方溪澗的尚有鞘翅目扁泥蟲科的 Mataeopsephus sp. 等種類。八十一年五月時此溪澗南方約二百公尺處有一臨時性細小水道，底質為土壤，而八月調查時已呈無水狀態。此臨時水道可能和東方溪澗同源。在此採得勾蜓科的 Chlorogomphus sp. 及蜻蛉科 Orthetrum sp. 稚蟲，而龍蝨科的 Platynectes babai Satō 秋季水少

時見於溪澗區已形成小水池的溪床上，此種亦分布於北方溪床之水塘。整體而言，此水域蟲相有些類似西方溪澗區而與南方出水口者較不同。

3. 西方進水溝溪澗：由神秘湖北方步道經木橋後小徑不久即進入此水域。下游進水溝段完全在密林中，相當陰暗，而水流也幾乎完全停滯。底質為植物性有機質沈積，但多半只分解為細小碎片而尚未成為泥炭，因此尚可在水道中行走。水道中亦無水生植物生長。此段止水澗發現的種類不多，只有鞘翅目鼓蟬科的大鼓蟬、蜻蛉目勾蜓科 Chlorogomphus sp. 稚蟲及蜓科之 Polycathagina sp. 等，但前兩種數量在此水域都相當多。再向上游溯則類似東方溪澗區之環境。棲息於此的種類多為典型的溪流性昆蟲，以毛翅目及鞘翅目為主，如笠石蠶科、毛石蠶科、沼石蠶科、絲口石蠶科、扁泥蟲科及長角泥蟲科等。扁泥蟲科的 Mataeopsephus sp.、絲口石蠶科的 Gumaga sp.、亦分布於東方溪澗區，其他種類皆未見於神秘湖區其他水域。由此不難看出，溪澗區的水棲昆蟲種類組成和神秘湖的水棲昆蟲相除少數種屬外，幾乎完全不同，而各溪澗本身的昆蟲相差異較小，但仍各具特色。
4. 神秘湖水域：以下分為沈水植物區、挺水植物區、濕生植物區及南方出水口討論。
 - (1) 沈水植物區：此植物區佔據了湖中大部分地區及南方出水口的前半段，主要組成植物為金魚藻及微齒眼子菜（蘇，1988），但在水蟲相組成上金魚藻區（較靠湖之東北岸及東岸）水棲昆蟲種類似乎較多，不過也有可能是取樣偏差之故。棲息於此的水棲昆蟲多半也發現於挺水植物區。在金魚藻區細蟪科之 Ceragrion sp.、蜻蛉科之紅蜻蜓屬 Sympetrum spp. 水蠶、搖蚊科及圓水螭科可算為代表性種類，夏季時圓水螭相當多。小松藻蟲、水蟲科等半翅目昆蟲亦可見於金魚藻與

水面之間的水體中活動。微齒眼子菜生長的水域蜻蛉目稚蟲較多。整體而言，沈水植物區的水棲昆蟲種類較挺水植物區貧乏得多。

- (2) 挺水植物區：分布在神祕湖湖岸及湖中部分地區，主要組成植物是東亞黑三稜及水毛花（蘇，1988）。此植物區應是神祕湖水棲昆蟲生物量最大的水域。除了溪流性昆蟲外，其他各目水棲昆蟲幾乎都可在此發現。如蜻蛉目的蜉科、蜻蛉科、細蟪科水蠶；毛翅目葦枝石蠶科的 *Anisocentropus* sp.；鞘翅目的微龍蝨科、小頭水蟲科；半翅目的松藻蟲科及圓水蝽科；雙翅目的蚊科、搖蚊科等在本植物區水域中都相當多。另如鱗翅目的水螟蛾、雙翅目細蚊科、鞘翅目的龍蝨科及在水際活動的半翅目黽蝽科及絲黽科亦發現於，但數量較少。這些優勢的水棲昆蟲種類除毛翅目、雙翅目及鞘翅目的小頭水蟲科成蟲外，幾乎全為捕食性種類，可能是這個水域內的主要高級消費者，除相互捕食或同種自殘外，雙翅目、水生軟體動物幼貝及兩棲類的蝌蚪應是被捕食主要對象。神祕湖南方出水口緩流水域兩岸的濕生植物區水生昆蟲種類組成和湖岸的挺水植物區的蟲相相當類似，且數量也不亞於挺水植物區。其中明顯減少的種類是葦枝石蠶 *Anisocentropus* sp.，除可能因其棲於水質較差的環境外，其造巢所需葉片難以在此水域沈積可能也是分布上一大限制。

單就昆蟲相而言，神祕湖的挺水植物區可以和南方出水口的兩岸濕生植物區歸為同一區，但如以軟體動物相而言，出水口兩岸濕生植物區有殼的軟體動物數量明顯較神祕湖湖體低，可能因出水口水質偏酸、有機物沈積偏低之故（林及劉，1991）。

- (3) 濕生植物區：這是湖泊演替的最後階段所衍生的植物區。本植物區分布在神祕湖的北岸、東北岸、西南岸及南方出水口緩流水域兩岸。主要組成植物有柳葉箬、燈心草、水芹菜、水毛

花等。南方出水口的濕生植物區和神祕湖週緣的濕生環境有很大的不同，因其與水體間無挺水植物間隔其中而是直接生長於岸邊或溪床上，再加上此水域有較自由流動的水流，有機物沈積作用因而不若神祕湖者如此旺盛而造成水淺、陸化等情形。如前段所述，出水口的濕生植物區與湖岸挺水植物區水棲昆蟲相差別不大。湖岸的濕生植物區發現的水棲昆蟲種類不多，但種類和湖中其他二類植物區差異較大。目前記錄的有鞘翅目龍蝨科的 Laccophilus sharpi Regimbart 及 Rhantus suturalis MacLeay；雙翅目水虻科幼蟲；蜻蛉目色螭科之白痣色螭稚蟲及半翅目的絲黽科。而在出水口溪床上的小群柳葉箬植株與兩岸的濕生植物區昆蟲就目前資料而言亦有差異，龍蝨科的 Rhantus suturalis；Microdytes sp. 等種類在出水口兩岸並未發現，其中 Microdytes sp. 目前僅知分布於此小植物區中。固頭蟻科可能也發現在同一地點，但無法確定。湖岸的濕生植物區由於外側有挺水植物阻擋且植叢茂密，水網施用較困難，有可能因而導致發現種類不多。若能克服此技術問題，可能還有一些甲蟲及於水際活動的半翅目昆蟲會被發現。

- (4) 南方出水口：前面幾節中已提到過此水域的部分情形，依植物歸類可將出水口分為眼子菜沈水植物區（河道前段）、濕生植物區（河道兩岸）、無植物區之水面及溪床四部分。前兩部分已於前敘述。在水面上活動的典型水棲昆蟲便是半翅目的水黽，在此發現三種。大水黽及另一較小的 Gerris sp. 活動於緩水域水面，而縞水黽在出水口較南方水流稍急的水域活動。另一在水面活動的昆蟲是鼓蟬，八月調查時發現在木橋附近緩水域活動且數量不少，但五月、三月調查時皆未於此發現。這些鼓蟬是否由湖中其他水域週期性擴散而來目前還不清楚。出水口溪床底質主要為大型卵石，底棲的昆蟲種類不少，包括有 8 種蜉蝣、積翅目、廣翅目、毛翅目的細石蠶、雙翅目鰓蛇、搖蚊及大蚊，和一些小的蜻蛉目稚蟲

。細蜉蝣科、扁蜉蝣科是優勢的種類。三月在此地水域有大量蜉蝣羽化群飛，有不少個體犧牲在蜘蛛網上。此水域的水量變化極大，缺水期時溪石完全暴露，而洪水時水流可沖垮溪道上的木橋，是典型的荒溪型溪流。更南方的溪床成爲以大岩石爲主的環境，水流變急而溪床坡度較陡，溪水向下游奔流注入澳花溪水域。

除了以上四個小區域外，神祕湖北岸尚有一些未歸入任何一區的環境，如北岸步道中有幾處湧泉區，發現過一些蜻蛉目及毛翅目；北岸木橋下的倒木水域及無植物水域，可見鼓蟬在水面活動，水中則有水蟲科、松藻蟲科、水蠶棲息活動。春季時也在此發現過絲黽科昆蟲。

經過兩年調查，神祕湖附近水域水棲昆蟲相調查相信已達八成以上，而臺灣大學動物系所前一年的調查可說已打下相當完善的基礎，本年度再就新發現的流水域及原記錄中的昆蟲鑑定工作進行調查及再確認。累計結果較原記錄增列近四十種昆蟲，但新增種類多半採自溪澗區。在水棲昆蟲數量及分布上，結果大致與林及劉（1991）調查結果一致，部分不同之處不應視爲正確與否的問題，而可能是肇因於生物本身及環境條件變化造成的結果，如颱風、天候、季節的影響，但是現階段尚無法進行有系統的定量分析。

神祕湖各水域昆蟲種類組成包含許多不同成員，兼具溪流性及靜水性水棲昆蟲的特色。以神祕湖主體而言，捕食種類佔絕大多數，而這些多半是自由游泳型的種類，具有明顯適應止水域生活的結構如游泳足。固著種類目前未發現，但搖蚊會於底泥造巢；碎食、植食、腐食的種類一般不具游泳足而多以攀爬方式活動。而在各流水域的底棲昆蟲則多半是刮食、集食、碎食性，捕食者種類較少。由止水域與流水域昆蟲相比較，似乎可見昆蟲群落 (community) 在不同水域功能角色的不同：在止水域中種類少但生物量極大的非捕食性昆蟲與其他軟體動物、蝌蚪是湖中食物鏈裡的低層消費者，而種類多數量亦多的捕食性昆蟲對整個止水域的生態平衡扮演著極重要的角色，除了各捕

食種類族群之間的相互牽制之外，對控制湖中其他動物數量及供給部分脊椎動物食物也相當重要；而在流水域方面，昆蟲群落對物質循環的功能較為明顯，這可由河流連續概念(River Continuum Concept；簡稱 R.C.C.)流水域各階段有不同功能取食群 (Functional Feeding Group) 昆蟲組成比例得到說明。上游昆蟲利用後的有機物質粒子可成爲下游種類利用之資源。以神祕湖而言，如東方溪澗區的鱗石蠶幼蟲相當多，牠們以水中落葉爲食物並且爲造巢材料，便可將完整落葉分解爲較小植物碎片，由水流帶往下游後可成爲下游碎食或集食種類如許多雙翅目幼蟲的食物。值得注意的是，在止水域中植食性、植物腐食性等非捕食性的水棲昆蟲種類似乎原本就較捕食性種類少得多，爲何有如此現象值得深入探討。

林及劉 (1991) 認爲由沈水植物區演替爲挺水植物區時動物種類組成變化較小，而由挺水演替爲濕生植物時變化較大。就軟體動物相而言，相當支持這個推論。但以昆蟲相而言，這個推論較不完備。前面提及，在沈水植物區棲息的種類多半可於挺水植物區發現，但在挺水植物區生息的昆蟲種類遠較沈水植物區來得多。而由挺水植物演替爲濕生植物時，昆蟲種類的確有較大改變且明顯減少。Deevey (1942) 曾在美國的 Linsley Pond 調查搖蚊科幼蟲種類消長與池沼演替的關係。他發現在池沼演替早期水質相當乾淨時以 *Tanytarsus* 屬搖蚊爲優勢種類；當演替進入中期植物大量生長而降低日光透射時，*Endochironomus* 屬數量豐富；最後池沼逐漸淤積而水淺且穩定時，底棲的 *Chironomus* 與 *Chaoborus* sp. 是優勢的種類。神祕湖目前已進入演替末期，湖中已長滿植物，預計數十年後會完全淤積如目前的松蘿湖只剩一小水道 (蘇，1988)。由於過去演替早期未進行水棲昆蟲調查，因此無法確知昆蟲種類的演替情形，但是未來神祕湖逐漸消長淤積後，目前的調查結果將可提供未來水棲昆蟲消長的比較資料。

神祕湖的水棲昆蟲相和陸棲昆蟲相一樣，由於鄰近地區水域亦無完整的水棲昆蟲相調查，無法表現出其獨特性及普遍性。但是有幾點可提出用以說明其獨特之處，一是有一些未描述種類發現於此水域之內，已知如細蜉蝣科有 1 種，扁泥蟲有 1 種，及龍蝨科、長角泥蟲科可能各有 1 種；二是如固頭蝽、絲蟪科的 Indolestes sp. 可能在臺灣其他地區很少或未曾記錄；三是其兼具溪流及池沼生息種類，非為溪流或湖泊生態系能比擬。作者認為最值得和神祕湖地區昆蟲相比擬的鄰近水域為同位於宜蘭縣的鴛鴦湖（海拔1600 m）。不僅在水生植物種類類似，並同具溪澗與湖泊二大水生生態系。鴛鴦湖目前為演替早期階段，若能調查該水域昆蟲相，對湖泊濕生演替時的水棲昆蟲相及其他動物相演替趨勢必能有更清楚的了解。

建 議 事 項

- 一、陸域方面：由於目前陸棲昆蟲相調查屬於剛起步階段，而保留區內又發現長角大鍬形蟲、虹彩叩頭蟲、無霸勾蜓三種保育類動物，建議繼續調查保留區闊葉林的昆蟲相，並嚴禁商業採集行爲。
- 二、水域方面：由於保留區內的神祕湖目前處於消長的後期，且水棲昆蟲相及其他動物相調查大致完成，為臺灣地區難得的動植物相資料完備的濕地生態系，在未來應每隔一段時間對水域環境生物相及物理環境的改變進行追蹤調查，以建立一套湖沼消長的完整資料。也建議對鄰近地區類似水域環境如鴛鴦湖的動物相進行研究，以連接湖泊演替早期至中期的資料。

謝 誌

調查期間承林務局經費補助，羅東林區管理處處長陳錫三先生、育樂課課長黃忠和先生、保育股賴柳英、翁倩玉小姐於行政工作及野外調查的協助；臺灣大學動物研究所劉炯錫先生慨借予前年度採得昆蟲標本並於多方之協助及建議；本系昆蟲生態研究室借予部分陸棲昆蟲標本；本實驗室李春霖同學協助鑑定金龜子科，許藝馨先生鑑定象鼻蟲科，中興大學昆蟲分類研究室康世昌先生鑑定蜉蝣目稚蟲；汪良仲、周文一、張譽馨、徐崇斌、李昌威同學多次協助調查、鑑定等工作；張永仁先生對蝴蝶食草提供諸多意見，在此一併致謝。

參考文獻

- 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 -80-07 號。49 頁。
- 張保信、蔡百峻。1984。臺灣的蝴蝶世界。渡假出版社。177 頁。
- 農委會。1990。臺灣蝴蝶 (I)。第三次全省森林資源及土地利用調查，臺灣野生動物調查手冊 (5)。行政院農委會。213 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 1035 號。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。
- 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。日本產水生昆蟲檢索圖說。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。日本產トニ木幼蟲・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，東京。431 頁。
- 林匡夫、森本桂、木元新作 編著。1984。原色日本甲虫圖鑑 (IV)。保育社，大阪。438 頁。
- 松木和雄、連日清。1983。台灣産オニヤンマ科圖説。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。
- 黒澤良彦、久松定成、佐佐治寛之 編著。1985。原色日本甲虫圖鑑 (III)。保育社，大阪。500 頁。
- 朝比奈正二郎、石原保、安松京三 編著。1955。原色昆虫大圖鑑 [III]，第四版。北隆館，東京。358 頁。
- 楚南仁博。1921。臺灣産蟬科に就て。臺博報 56:163-172。
- 境野廣行。1980a。臺灣産クワガタムシ科圖説 (1)。月刊むし 115: 19-24.
- 1980b。臺灣産クワガタムシ科圖説 (2)。月刊むし 116: 24-29.
- 1980c。臺灣産クワガタムシ科圖説 (3)。月刊むし 118: 5-10.
- Chen, C. W. 1947. On a new damselfly from Formosa (Odonata: Synlestidae). Biol. Bull. Fukien Christ. Univ. 6:27-31.
- 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 II, 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.
- Lien, J. C. and K. Matsuki. 1983. Description of the larva of Orolestes selysi McLachlan from Taiwan (Lestes: Odonata). Tombo 26 (1-4):13-15.
- Matsuki, K. and J. C. Lien. 1978. Description of the larva of three families of Zygoptera breeding in the streams of Taiwan (Synlestidae, Euphaeidae & Calopterygidae). Tombo 21(1-4): 15-26.
- Merritt, R. W. and K. W. Cummins. 1984. An introduction to the aquatic insects of North America. Kendall/Hunt publ. Comp., Iowa. 722 pp.
- Satô, M. 1990. Some Aquatic Coleoptera from Taiwan, 2. Trans. Shikoku Entomol. Soc. 19(3):101-103.
- Usinger, R. L. (ed.). 1956. Aquatic insects of California. Univ. Calif. Press, Berkeley. 508 pp.
- Wiggins, G. B. 1978. Larvae of the North American caddisfly genera (Trichoptera). Univ. Toronto Press, Toronto. 401 pp.

表三、神秘湖地區蝶類食草在保留區內記錄情形
(主要依據張及蔡, 1984; 李及張, 1988; 農委會, 1990)

神秘湖地區蝴蝶種類 (學名請參照附錄)	食草在保留區 有無記錄	已知幼蟲食草
鳳蝶科 Papilionidae		
大紅紋鳳蝶	N	馬兜鈴科:臺灣馬兜鈴等馬兜鈴植物
臺灣壽香鳳蝶	N	馬兜鈴科:臺灣馬兜鈴等馬兜鈴植物
白紋鳳蝶	N	芸香科:食茱萸、雙面刺、賊仔樹、飛龍掌血、
黃鳳蝶	Y	繖形科:野當歸、毛當歸、芹菜、芫荽、鴨兒芹、 胡蘿蔔、臺灣前胡、水芹菜、山芹菜
大鳳蝶	N	芸香科:各種柑橘屬植物、雙面刺、食茱萸、枸橘
臺灣鳳蝶	Y	芸香科:柑橘類、飛龍掌血、食茱萸; 樟科:樟樹
黑鳳蝶	N	芸香科:柑橘類、花椒、越椒、蜀椒、雙面刺、 飛龍掌血等
寬青帶鳳蝶	Y	樟科:香葉樹等楠屬植物、小梗木薑子
青帶鳳蝶	Y	樟科:樟樹、牛樟、土樟、假肉桂、土肉桂、紅楠、 香楠、大葉楠、小梗黃肉楠、白帶釣樟
昇天鳳蝶	Y	樟科:香葉樹
粉蝶科 Pieridae		
臺灣粉蝶	N	白花菜科:魚木、山柑、小刺山柑
紋黃蝶	N	豆科:菘草、苜蓿、紫雲英
端紅蝶	N	白花菜科:魚木、山柑、西洋白花菜、加羅林魚木
黑點粉蝶	N	白花菜科:銳葉山柑、小葉山柑、山柑、魚木、
臺灣紋白蝶	N	十字花科:白菜、花菜、甘藍、芥藍、蕪菁、焯菜、 臺灣碎米薺、小團散薺、葶藶、蘿蔔 白花菜科:白花菜、西洋白花菜 夾竹桃科:黑板樹
蛺蝶科 Nymphalidae		
雄紅三線蝶	-	未知
細蝶	U	蕁麻科:木苧麻、水麻、苧麻、柳藪苧麻、冷清草、 水雞油、柳莓、岩鐘藤
臺灣單帶蛺蝶	Y	大戟科:裡白饅頭果、細葉饅頭果、香港饅頭果
埔里綠蛺蝶	U	殼斗科植物 (?)
琉球紫蛺蝶	N	旋花科:甘薯、蕹菜; 菊科:金腰箭; 錦葵科:金午時花 桑科:正榕
琉璃蛺蝶	Y	百合科:平柄菝葜、菝葜、耳葉菝葜、臺灣菝葜、 假菝葜、阿里山菝葜、大武牛尾菜
枯葉蝶	N	爵床科:臺灣馬藍、臺灣鱗球花
埔里三線蝶	Y	薔薇科:臺灣石楠; 樟科:臺灣雅楠、樟樹
琉球三線蛺蝶	N	豆科:山螞蝗、葛藤、臺灣葛藤
黃三線蝶	N	蕁麻科:水麻、苧麻、冷清草、水雞油
雙尾蝶	Y	榆科:石朴; 豆科:頷垂豆; 薔薇科:墨點櫻桃

續前頁

斑蝶科 Danaidae

圓翅紫斑蝶	Y	桑科:牛乳榕、正榕、糙果榕、白肉榕、 臺灣天仙果
端紫斑蝶	Y	桑科:臺灣天仙果、九丁樹、正榕、薛荔、 白肉榕
埔里紫斑蝶	N	桑科:馬來藤
小紫斑蝶	Y	桑科:正榕、白肉榕等
姬小紋青斑蝶	N	蘿藦科:歐蔓、蘭嶼歐蔓
小青斑蝶	N	蘿藦科:歐蔓、絨毛芙蓉蘭
青斑蝶	N	蘿藦科:歐蔓、臺灣牛彌菜、蘭嶼牛皮消
琉球青斑蝶	N	蘿藦科:歐蔓、牛皮消、絨毛芙蓉蘭、 臺灣華他卡藤
小紋青斑蝶	N	蘿藦科:布朗藤
淡小紋青斑蝶	N	蘿藦科:布朗藤、臺灣華他卡藤
黑脈樟斑蝶	N	蘿藦科:臺灣牛皮消、蘭嶼牛皮消

蛇目蝶科 Satyridae

大波紋蛇目蝶	Y	禾本科:白茅、颱風草、五節芒、狗牙根、柳葉箬
台灣波紋蛇目蝶	Y	禾本科:颱風草、柳葉箬、兩耳草
深山白帶蔭蝶	U	禾本科植物
白帶黑蔭蝶	U	禾本科:桂竹；其他禾草(?)
白帶蔭蝶	U	禾本科:綠竹、桂竹等；其他禾草(?)
雌褐蔭蝶	U	禾本科:綠竹、麻竹、桂竹等；其他禾草(?)
黑樹蔭蝶	Y	禾本科:白茅、颱風草、柳葉箬
台灣黃斑蔭蝶	U	禾本科竹類；其他禾草(?)

小灰蝶科 Lycaenidae

臺灣琉璃小灰蝶	Y	大戟科:細葉饅頭果、香港饅頭果、刺杜密 無患子科:龍眼、無患子
達邦琉璃小灰蝶	-	未知
紅邊黃小灰蝶	Y	蓼科:火炭母草
埔里波紋小灰蝶	Y	紫金牛科:樹杞
姬波紋小灰蝶	-	未知

環紋蝶科 Amathusiidae

環紋蝶	U	禾本科:孟宗竹(?)、藤類(?)
-----	---	------------------

弄蝶科 Hesperidae

黑弄蝶	Y	薑科:月桃、野薑花、薑
華西黃紋弄蝶	-	未知
白鬚黃紋弄蝶	-	未知

註: "Y"表有; "N"表示沒有; "U"表示不能確定保護區內記錄之植物是否為食草。

附 錄

神秘湖地區昆蟲種類名錄

一、陸生昆蟲部分

彈尾目 Collembola

長角跳蟲科 Entomobryidae

! Lepidosira sp. (?)

纓尾目 Thysanura

石蛎科 Machilidae

! Pedetontus sp.

蜚蠊目 Blattodea

碩蠊科 Blaberidae

! Panesthia sp. (P. spadica Shiraki ?)

直翅目 Orthoptera

蝗科 Acridiidae

! ? spp.

蟋蟀科 Gryllacridae

! Gryllacris sp.

螽斯科 Tettigoniidae

! Holochlora sp.

! Phaneroptera sp.

菱蝗科 Tettigidae

! Euparatettix sp.

! Formosatettix sp.

! 1 sp.

螳螂目 Mantodea

螳螂科 Mantidae

螳亞目 Toxoderinae (?)

! 1 sp.

螳亞目 Mantinae

! Acromantis sp. (?)

蜚目 Phasmida

蜚科 Phasmidae

! Micadina sp. (?)

革翅目 Dermaptera

蠊科 Forficulidae

! 3 spp.

半翅目 Hemiptera

星椿科 Pyrrhocoridae

! 姬星蝽象 Physopelta cincticollis Stål

長蝽科 Lygaeidae

! Piocoris sp.

軍配蟲科 Tingididae

! 1 sp.

刺蝽科 Reduviidae

! 1 sp.

擬刺蝽科 Nabidae

! 1 sp.

蝽科 Pentatomidae

! Eysarcoris sp.

同翅目 Homoptera

蟬科 Cicadidae

! ☆春蟬 Euterpnosia viridifrons Matsumura

! ☆臺灣姬暮蟬 Formosemia apicalis Matsumura

! ☆黑翅草蟬 Magannia formosana Matsumura

! 草蟬 Magannia hebes (Walker)

! Meimura sp. 1

! Meimura sp. 2

! ☆埔里暮蟬 Taiwanosemia hoppeensis Matsumura

葉蟬科 Cicadellidae

! Bothrogonia sp.

瓢蟻蟬科 Issidae

! Gergithoides carinatifrons Schumacher (?)

! Gergithus sp. (?)

沫蟬科 Cercopidae

! ? sp.

小頭飛蝨科 Achilidae

! 1 sp.

粉蝨科 Aleryrolidae

! ? spp.

脈翅目 Neuroptera

長牙蛉科 Osmylidae

! 長牙蛉屬 Osmylus sp. (?)

長翅目 Mecoptera

蠍蛉科 Panorpidae

! 蠍蛉屬 Panorpa sp. (or spp.?)

鱗翅目

(蝶類學名依據白水(1960))

鳳蝶科 Papilionidae

- ! 大紅紋鳳蝶 Byasa polyeuctes termessus Fruhstorfer
- ! ☆臺灣爵香鳳蝶 Byasa febanus Fruhstorfer
- ! 白紋鳳蝶 Papilio helenus fortunius Fruhstorfer
- ! 黃鳳蝶 Papilio machanon sylvina Hemming
- ! 大鳳蝶 Papilio memnon heronus Fruhstorfer
- ☆臺灣鳳蝶 Papilio taiwanus Rothschild
- ! 黑鳳蝶 Papilio protenor amaura Jordan
- ! 寬青帶鳳蝶 Graphium cloanthus kuge Fruhstorfer
- ! 青帶鳳蝶 Graphium sarpedon connectens Fruhstorfer
- 昇天鳳蝶 Iphiclides eurous asakurae Matsumura

粉蝶科 Pieridae

- 臺灣粉蝶 Appias lyncida formosana Wallace
- 紋黃蝶 Colias erate formosana Shirozu
- ! 端紅蝶 Hebomoia glaucippe formosana Fruhstorfer
- 黑點粉蝶 Leptosia nina niobe Wallace
- ! 臺灣紋白蝶 Pieris canidia L.

蛺蝶科 Nymphalidae

- ! 雄紅三線蝶 Abrota ganga formosana Fruhstorfer
- ! 細蝶 Acraea issoria formosana Fruhstorfer
- ! 臺灣單帶蛺蝶 Athyma cama zoroastes Butler
- ! 埔里綠蛺蝶 Eurhalia kosempona Fruhstorfer
- ! 琉球紫蛺蝶 Hypolimnas bolina kezia Butler
- ! 琉璃蛺蝶 Kaniska canace drilon Fruhstorfer
- ! 枯葉蝶 Kallima inachus formosana Fruhstorfer
- ! 埔里三線蝶 Neptis ananta taiwana Fruhstorfer
- 琉球三線蛺蝶 Neptis hylas luculenta Fruhstorfer
- ! 黃三線蝶 Symbrethia hippoclus formosana Fruhstorfer
- ! 雙尾蝶 Polyura eudamippus formosana Fruhstorfer

斑蝶科 Danaidae

- ! 圓翅紫斑蝶 Euploea leucostictos hobsoni Bulter
- ! 端紫斑蝶 Euploea mulciber barsine Fruhstorfer
- ! 紫斑蝶 Euploea sylvestor swinhoei Wallace
- ! 小紫斑蝶 Euploea tulliolus koxinga Fruhstorfer
- ! 姬小紋青斑蝶 Parantica aglea maghaba Fruhstorfer
- ! 小青斑蝶 Parantica melaneus swinhoei Moore
- ! 青斑蝶 Parantica sita nipponica Moore
- ! 琉球青斑蝶 Radera similis similis Linnaeus
- ! 小紋青斑蝶 Tirumala hamata septentrionis Butler
- ! 淡小紋青斑蝶 Tirumala limniace limniace Cramer
- ! 黑脈樺斑蝶 Saltura genutia Cramer

蛇目蝶科 Satyridae

- ☆大波紋蛇目蝶 Ypthima formosana Fruhstorfer
- ☆台灣波紋蛇目蝶 Ypthima multistriata Butler
- 深山白帶蔭蝶 Lethe insana ratnacri (Fruhstorfer)

- ! 白帶黑蔭蝶 Lethe verma cintamani Fruhstorfer
- ! 白帶蔭蝶 Lethe europa pavid Fruhstorfer
- ! 雌褐蔭蝶 Lethe chandica ratnacri Fruhstorfer
- ! 黑樹蔭蝶 Melanitis phedima polishana Fruhstorfer
- 台灣黃斑蔭蝶 Neope bermeri taiwana Matsumura

小灰蝶科 Lycaenidae

- ! 臺灣琉璃小灰蝶 Acytolepis puspa myla Fruhstorfer
- ! 達邦琉璃小灰蝶 Udara dilecta dilecta Moore
- ! 紅邊黃小灰蝶 Heliophorus ila matsumurae Fruhstorfer
- 埔里波紋小灰蝶 Nacaduba kurava thersis Fruhstorfer
- 姬波紋小灰蝶 Prosotas nora formosana Fruhstorfer

環紋蝶科 Amathusiidae

- ! 環紋蝶 Stichophthalma howqua formosana Fruhstorfer

弄蝶科 Hesperidae

- ! 黑弄蝶 Notochrypta curvifascia curvifascia C. & R. Felder
- ! 華西黃紋弄蝶 Celaenorrhinus oecula major Hsu
- ! 白鬚黃紋弄蝶 Celaenorrhinus ratna ratna Fruhstorfer

天蛾科 Sphingidae

- ! ?-spp.

天社蛾科 Notodontidae

- ! 銀紋天社蛾 Tarsolepis japonica inouei Okano

鉤蛾科

- ! ? spp.

尺蛾科

- ! ? spp.

夜蛾科

- ! ? spp.

鞘翅目 Coleoptera

虎甲蟲科 Cicindelidae

- ! ☆梭德氏虎甲蟲 Cicindela sauteri Horn
- ! 八星虎甲蟲 Cicindela aurulenta batesi Fabricius
- ! ☆臺灣長頸虎甲蟲 Collyris formosana Bates

間魔蟲科 Histeridae

- ! Margarinotus sp. (?)

隱翅蟲科 Staphylinidae

- ! Stenus sp.

埋葬蟲科 Silphidae

- ! 扁埋葬蟲屬 Pusilpha sp.
- ! 尼泊爾四紋埋葬蟲 Nicrophorus nepalensis Hope

紅螢科 Lycidae

- ! Macrolycus sp. 1
! Macrolycus sp. 2

菊虎科 Cantharidae

- ! 金色菊虎屬 Themus sp.
Athemus sp.

叩頭蟲科 Elateridae

- ! 櫛角叩頭蟲 Pectocera sp.
! 黃斑叩頭蟲屬 Gnempenthes sp. (?)
! 虹彩叩頭蟲 Campososternus gemma

擬叩頭蟲科 Languriidae

- ! Tetralanguria sp.

大木吸蟲 Helotidae

- ! Helota sp.

大蠶岬 Erotylidae

- ! Episcapha sp.

擬步行蟲科 Tenebrionidae

- ! Pleiophthalmus sp.
! Uloma sp.

擬天牛科 Oedemeridae

- ! 1 sp.

朽木蟲科 Alleculidae

- ! Allecula sp. (?)

黑黴蟲 Passalidae

- ! 大黑黴蟲 Aceraius grandis Burmeister

锹形蟲科 Lucanidae

- ! ☆臺灣深山锹形蟲 Lucanus formosanus Planet
! 鹿角锹形蟲 Rhantulus crenatus Westwood
! 漆黑鹿角锹形蟲 Pseudorhaetus concolor Benesh
! ☆長角大锹形蟲 Dorcus schenkingii Mollenkamp
! 扁锹形蟲 Serrocognathus platymelus sika Kriesche
! ☆臺灣肥角锹形蟲 Aequis formosae Bates
! 葫蘆锹形蟲 Nigidionus parryi Bates

金龜子科 Scarabaeidae (或金龜子總科 Scarabaeoidea)

鯽金龜亞科 Melolonthinae (或鯽金龜科 Melolonthidae)

- ! ☆臺灣紅友絹金龜 Amisericia rufidula Nomura
! ☆白歪鯽金龜 Cyphochilus crataceus (Niijima et Kinoshita)
! ☆藍長腳金龜 Ectinoplia yoi Sawada
! ☆扁花金龜 Hybovalgus major Sawada
! ☆中原絨金龜 Maladera krevenbergi (Moser)
! ☆島嶼鯽金龜 Melolontha isulana (Moser)
! ☆烏來黃鯽金龜 Metabolus wulaiensis Kobayashi
! ☆臺東巴絨金龜 Paramaladera pishana Kobayashi

- ! ☆臺灣白條金龜 Polyphylla taiwana (Sawada)
! ☆小瘤細體金龜 Stenosoprops tuberculata Kobayashi

麗金龜亞科 Rutelinae (或麗金龜科 Rutelidae)

- ! ☆栗色條麗金龜 Antrax libidinosa Ohaus
! ☆太平山綠藍金龜 Mimela taiheizana Sawada

花金龜亞科 Cetoniinae (或花金龜科 Cetoniidae)

- ! 安南穿花金龜 Euselates tonkinensis formosana Moser
! ☆細斑穿花金龜 Euselates kagiensis Niijima et Kinoshita
! ☆臺灣虎花潛金龜 Trichius bifasciatus Moser (虎花潛金龜亞科 Trichiinae)
! ☆金綠斑金龜 Trichius elegans Kano (虎花潛金龜亞科 Trichiinae)

天牛科 Cerambycidae

- ! ☆高砂刺鬚虎天牛 Demonax tyriarticulodilatatus Hayashi
! ☆金毛四條花天牛 Leptura auratopilosa (Matsushita)
! 黃條尖天牛 Glenea formosana holatripes Breuning

金花蟲科 Chrysomelidae

- ! Platypria sp.
! Luperus sp. (?)
! Aulacophora sp. (?)
! 1 sp.

象鼻蟲科 Curculionidae

- ! Dyscerus sp.
! Paracynotrachelus sp.
! Macrocorynus sp.
! Microcryptorrhynchus sp.

闊脛象鼻科 Platypodidae

- ! Platypus sp. (?)

膜翅目 Hymenoptera

姬蜂科 Ichneumonidae

- ! Xiphozel sp. (?)

胡蜂科 Vespidae

- ! Vespa spp.

蟻科 Formicidae

- ! 1 sp.

雙翅目 Diptera

食蟲虻科 Asilidae

- ! 2 spp.

長吻虻科 Bombyliidae

- ! 1 sp.

食蚜蠅科 Syrphidae

- ! ? spp.

果蠅科 Drosophilidae

- ! ? spp.

家蠅科 Muscidae

! 家蠅 Musca domestica L.

二、水棲及半水棲昆蟲部分

蜉蝣目 Ephemeroptera

蜉蝣科 Ephemeridae

! 蜉蝣屬 Ephemera sp.

扁蜉蝣科 Heptageniidae

! Eodyonurus sp. 1

! Eodyonurus sp. 2

細蜉蝣科 Baetidae

! Baetis sp. 1

! Baetis sp. 2

! Baetis sp. 3

! Baetis sp. 4

! Baetis sp. 5

! Baetiella sp.

裳蜉蝣科 Leptophlebiidae

! Habrophlebiodes sp.

! Paraleptophlebia sp.

斑蜉蝣科 Ephemerellidae

! 斑蜉蝣屬 Torleya sp.

石蠅目 Plecoptera

? 卷石蠅科 Leutridae

短尾石蠅科 Nemouridae

! Amphinemura sp.

蜻蛉目 Odonata

色蟻科 Calopteridae

! 白痣色蟻 Matrona basalis basalis Selys

! 黑岩色蟻 Psolodesmus mandarinus McLachlan

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

細蟻科 Coenagrionidae

! 黑細蟻屬 Cercion sp. 1

! Cercion sp. 2

! 黃細蟻屬 Ceragrion sp. (C. melanurum Selys ?)

! Coenagrion sp.

? 青紋細蟻屬 Ischnura sp.

絲蟻科 Lestidae

! Indolestes sp.

襁蟌科 Synlestidae
! ☆馬氏大豆娘 Megalestes maai Chen

? 扇蟌科 Platycnemidae

蜉蟌科 Aeschnidae

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

蜻蜉科 Libellulidae

! 猩紅蜻蜉屬 Crocothemis sp.
! 鹽粉蜻蜉屬 Orthetrum sp. (O. pruinatum ?)
! 紅蜻蜉屬 Sympetrum sp. 1
! Sympetrum sp. 2
! 斑翅蜻蜉屬 Tramea sp. (T. transmarina propinqua Lieftink?)

勾蜉科 Cordulegasteridae

! 無霸勾蜉 Anotogaster sieboldii (Selys)
! 南方鬼蜉屬 Chlorogomphus sp.

半翅目 Hemiptera

仰泳蝽科 Notonectidae

! 小仰泳蝽屬 Anithops sp.
? (Anithops ogasawaensis Matsumura ?)
! 中華仰泳蝽 Enithares sinica Stål

圓水蝽科 Pleidae

! Paraplea sp. (P. indistinguenda Matsumura?)

固頭蝽科 Helotrephidae

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

水蟲科 Corixidae

! Sigara sp.
! Micronoctan sp.

眼蝽科 Mesoveliidae

Mesovelia sp. (M. orientalis Kirkaldy ?)

水黽科 Gerridae

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

絲黽科 Hydrometridae

! Hydrometra yasumatsui Miyamoto

水際蝽科 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 Limmophilidae

! 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 Sericoostomatidae

! Gumaga sp.

細石蠶科 Stenopsychidae

! Stenopsyche 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.

肢蟬科 Gyrinidae

! 大肢蟬 Dineutus mellyi Regimbart

! 姬肢蟬 Gyrinus gestroi Regimbart

龍蝨科 Dytiscidae

! 日本豆龍蝨 Agabus japonicus Sharp

! 東方縱點龍蝨 Cybister tripunctatus orientalis Geschwendner

- ! 龍蝨屬 Cybister sp. (?)
- ! 灰色龍蝨 Eretes sticticus (L.)
- ! 夏普氏粒龍蝨 Laccophilus sharpi Regimbart
- ! ☆蓬萊豆龍蝨 Lacconectus formosanus: Kamiya
- ! ☆扁型豆龍蝨 Platynectes babai Satō
- ! 姬龍蝨 Rhantus suturalis MacLeay
- ! Microdytes sp.

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.

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. (G. babai Nomura? or undescribed species?)

矮泥蟲科 Limnichidae

- ! Cephalobyrrhinus japonicus Champion

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) Simulium (Dusimulium) sp. (sakhalinum species group?)
- ! 蚋屬(山蚋亞屬) Simulium (Grus) sp.

糠蚊科 Ceratopogonidae

- ! Bezzia sp. (?)

細蚊科 Dixidae

- ! Dixa 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. (?)

鵝虻科 Athericidae

- ! 鵝虻屬 Atherix sp.
- ! 細身鵝虻屬 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. ● : 未能確定是否分布，但據經驗判斷應有分布之種類。
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。

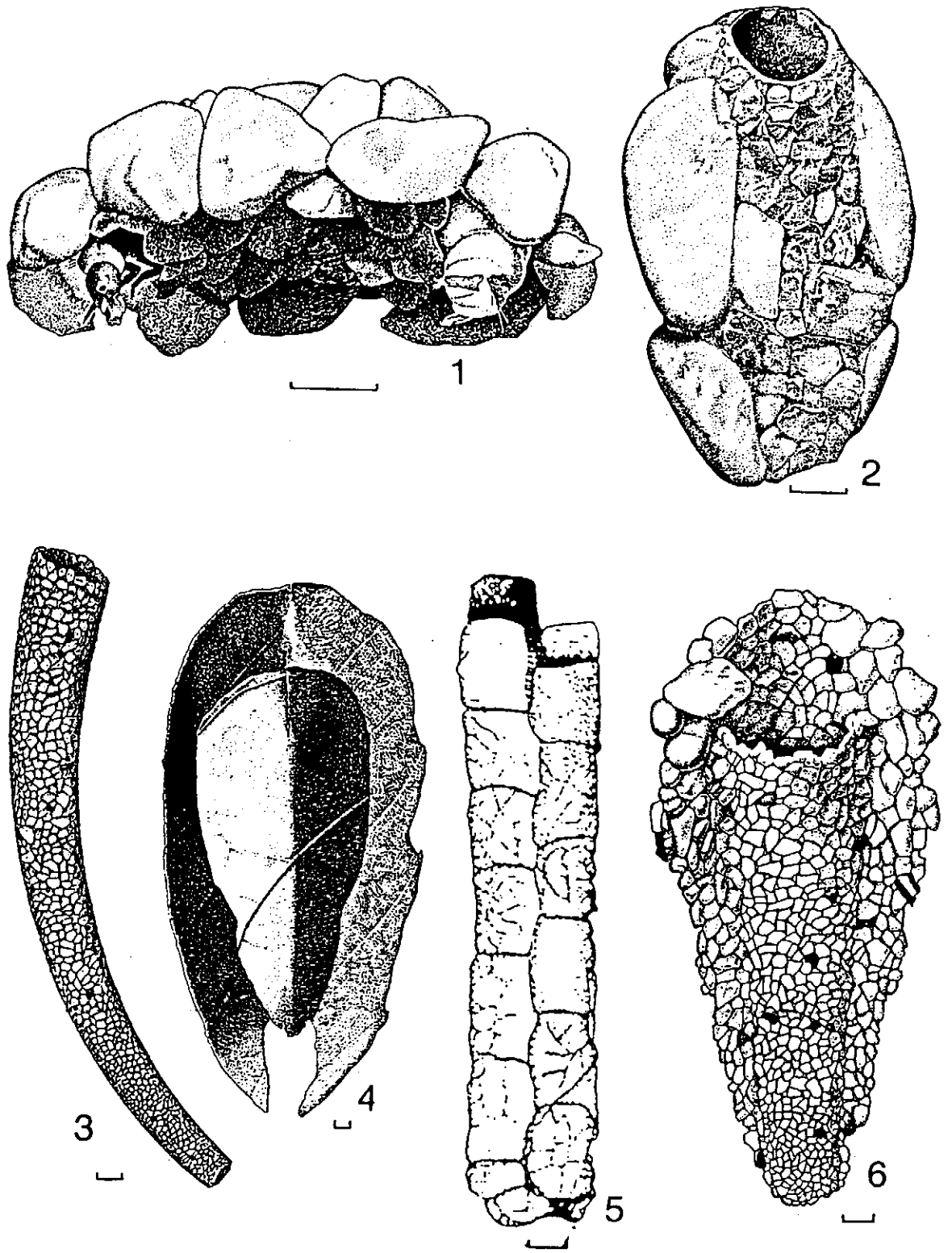
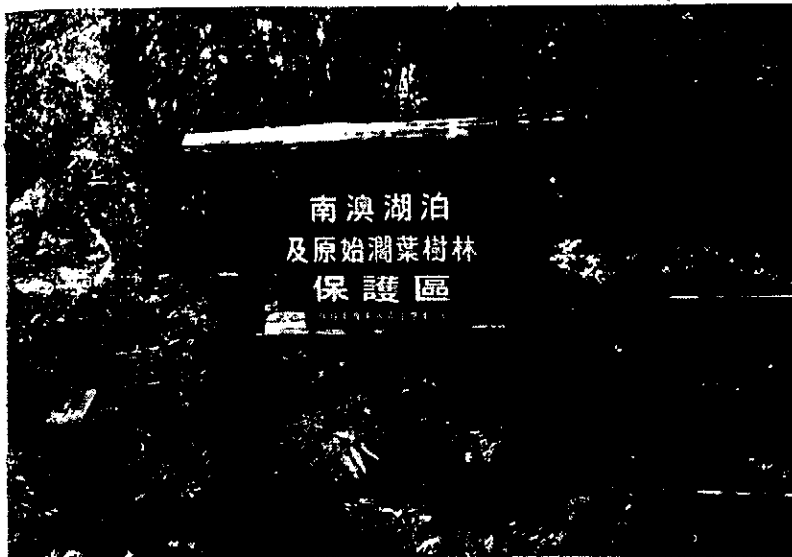
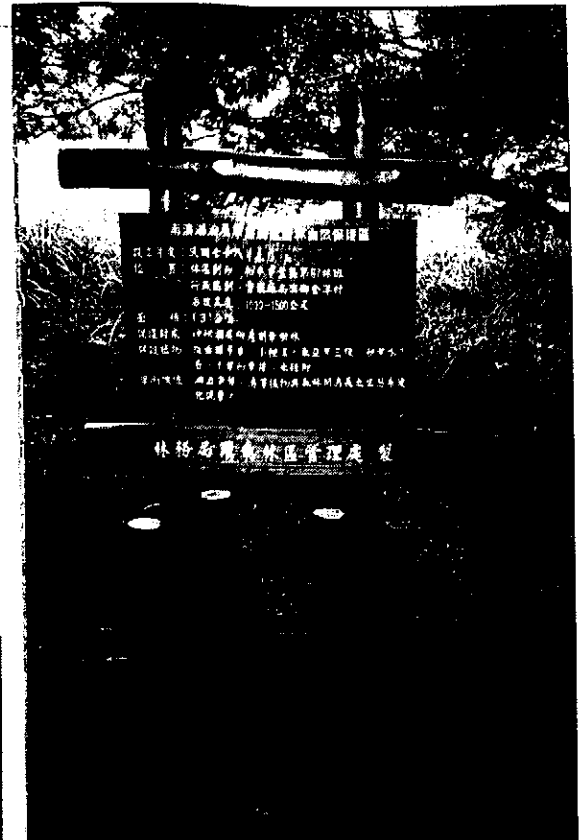


圖 1. 神秘湖毛翅目同屬種類幼蟲巢型 (根據 Wiggins, 1977; 川合, 1990)
比例尺 = 1 mm.

1. *Glossosoma* sp., 2. *Goera* sp., 3. *Gumaga* sp.
4. *Anisocentropus* sp. 5. *Goerodes* sp. 6. *Molanna* sp.



葉林中之保留區告示牌及鐵絲網圍門



神秘湖東北方空地之保留區告示牌



工作站廣場旁有不少昆蟲活動



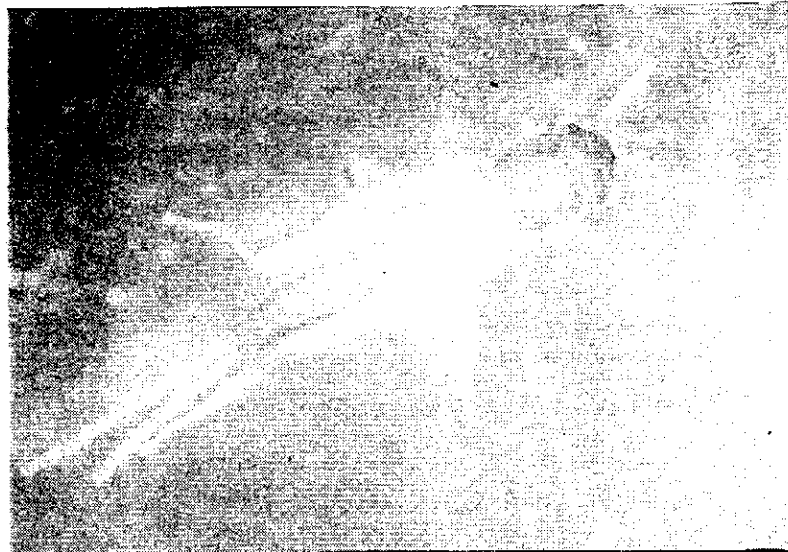
闊葉林中鬱蔽度不很高，部份地區陽光可透射森林底層



鐵絲網圍籬前有一小水塘



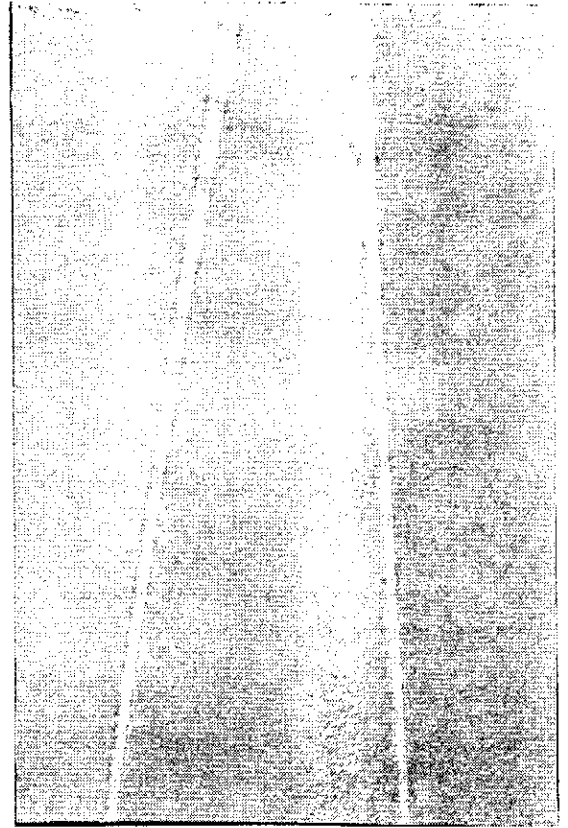
葉林中步道



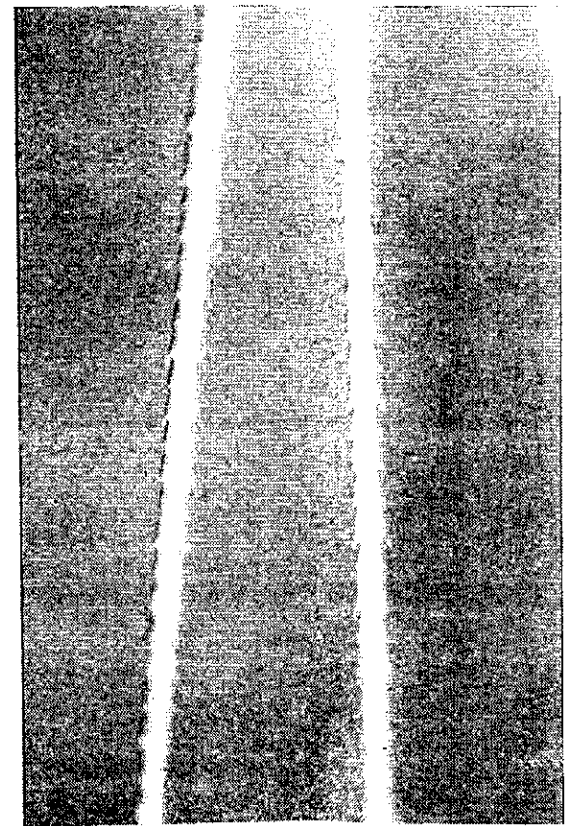
尾石蠅 *Amphinemura* sp. 稚蟲



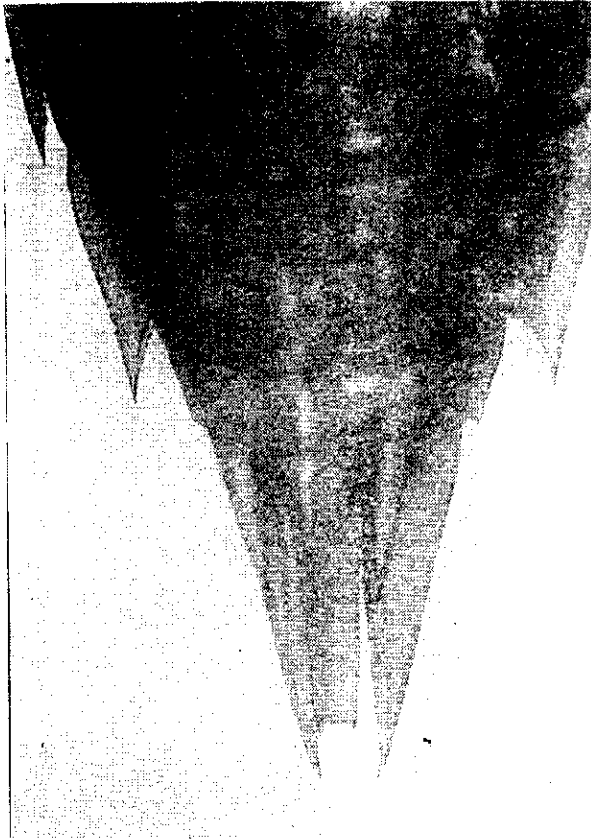
生於短尾石蠅頸部之叢鰓



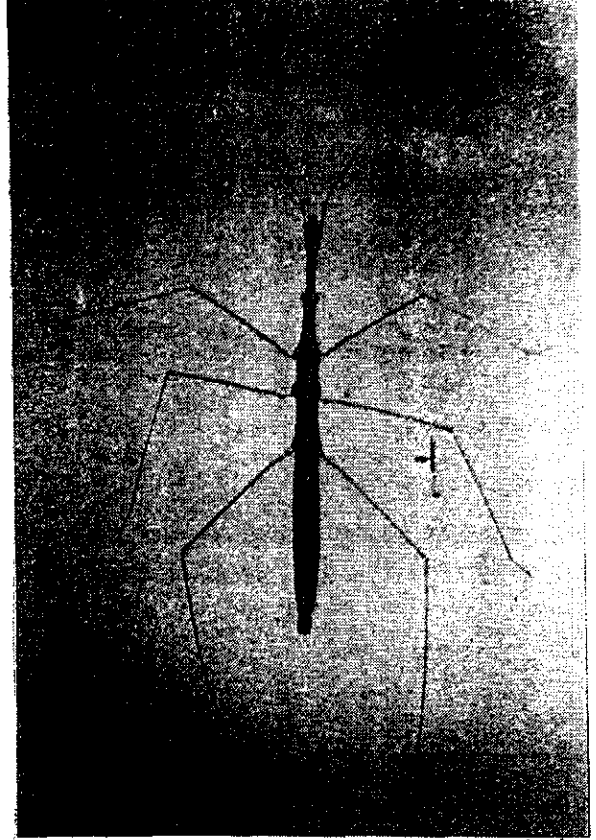
扁蜉蟬 *Ecdyonurus* sp. 2 尾毛



扁蜉蟬 *Ecdyonurus* sp. 1 尾毛



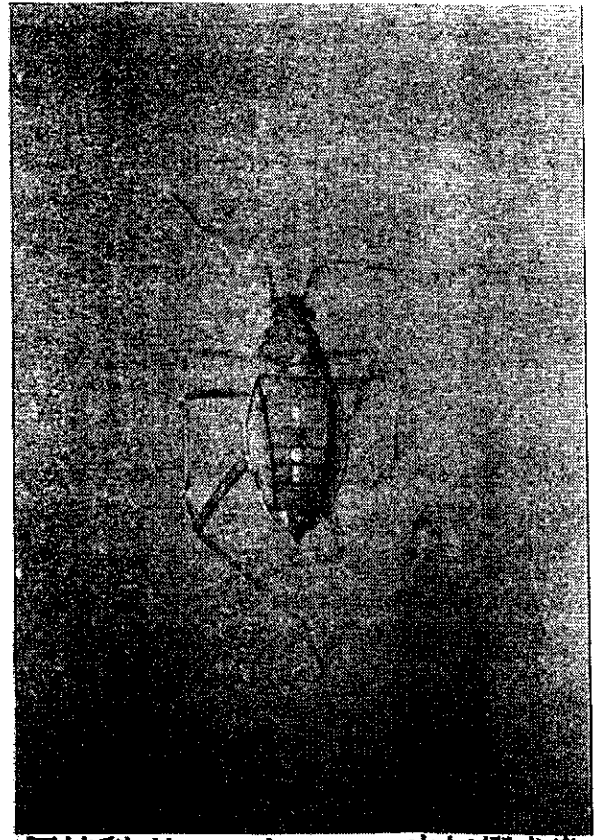
黑線綠胸晏蜓腹末副器



絲尾 *Hydrometra yasumatsui* 成蟲



蜓科 *Polycathagina* sp. 腹末副器



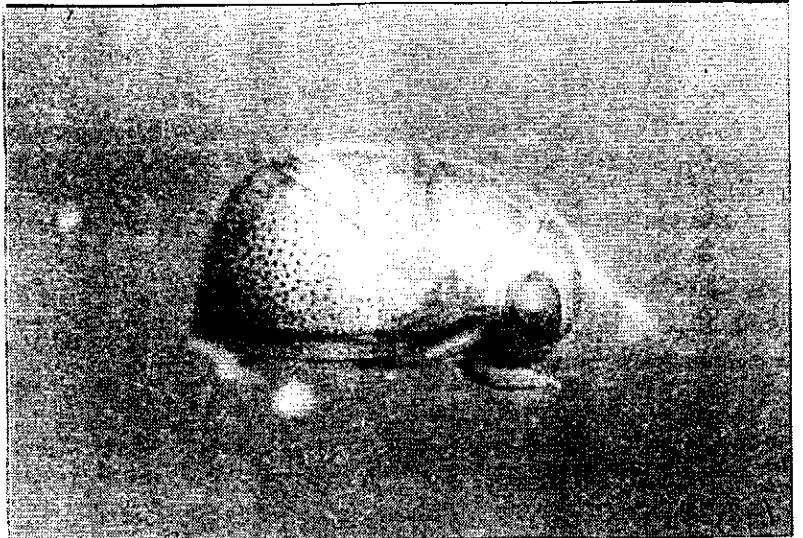
眼椿科 *Mesovelgia* sp. 之無翅成蟲



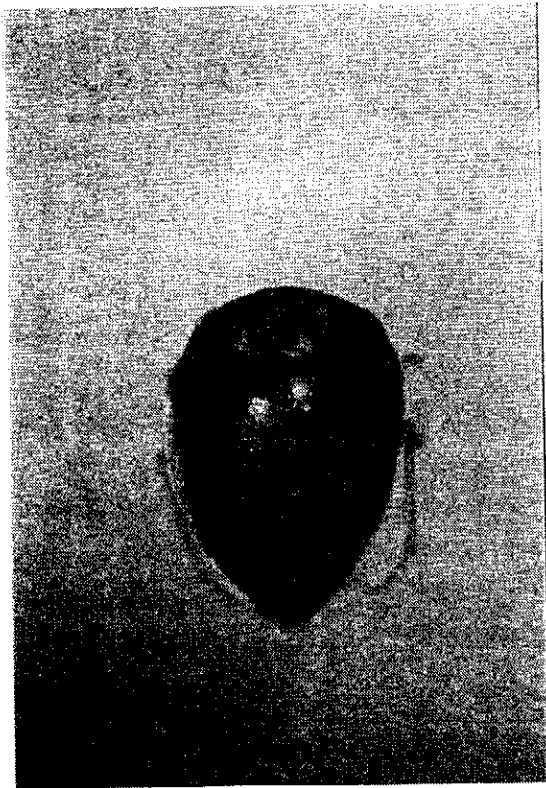
水際椿 *Saldula* sp.



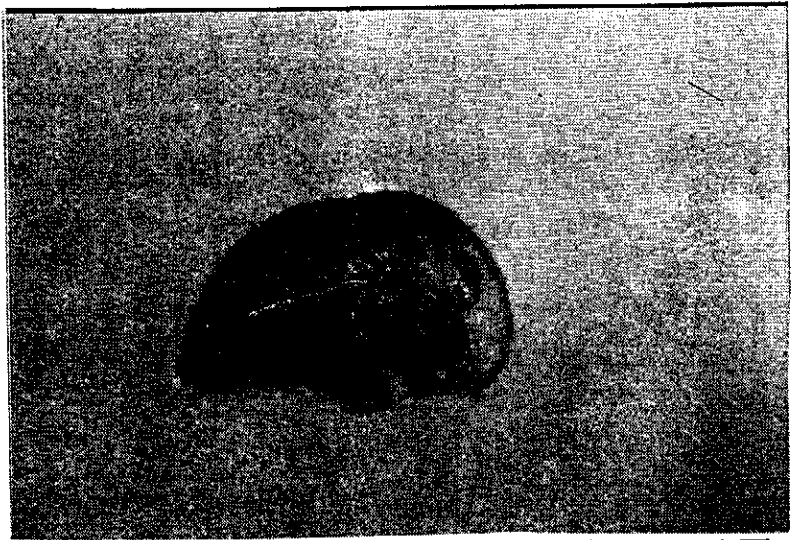
水蟻蛾科幼蟲：上為 *Paraponyx* sp. ; 下為 *Elophila* sp.



圓水椿 *Paraplea* sp. 成蟲



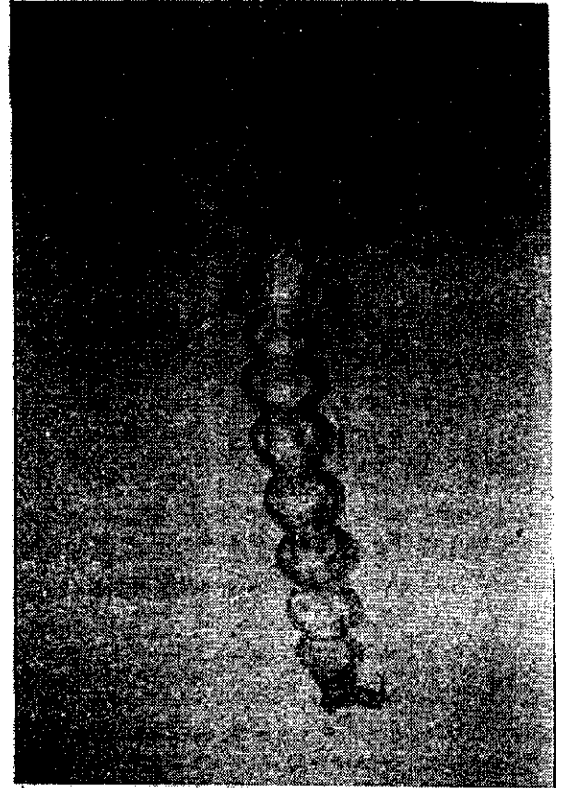
固頭椿 *Helotrephes* sp. 成蟲背面圖



固頭椿成蟲側腹圖



舌石蠶 *Glossosoma* sp. 幼蟲



流石蠶幼蟲 *Rhyacophila* sp.



細石蠶 *Stenopsyche* sp. 幼蟲



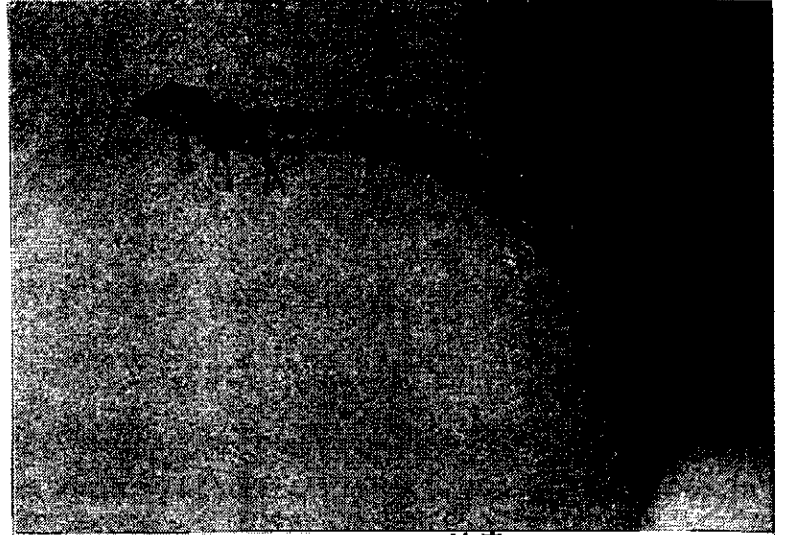
鱗石蠶 *Goerodes* sp. 幼蟲



多距石蠶 *Nyctiphylax* sp. 幼蟲



可能為未描述種的龍蟲 *Microdytes* sp.



小頭水蟲 *Halipus sauteri* 幼蟲



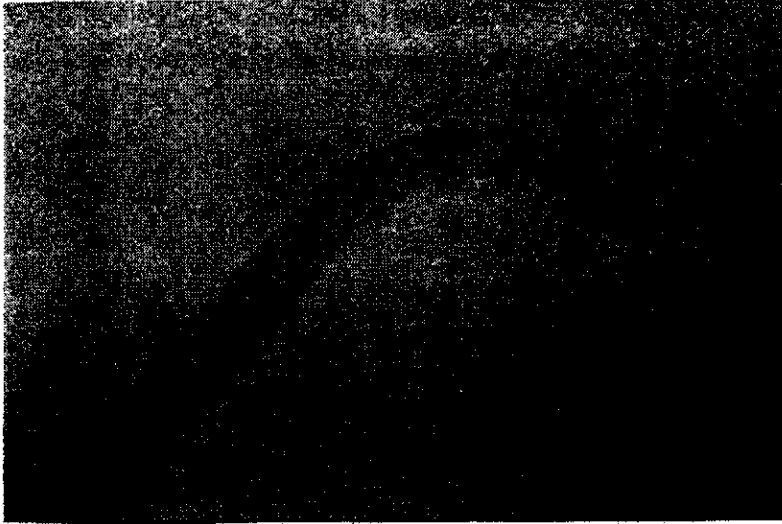
長角泥蟲 *Grouvellinus* sp. 幼蟲



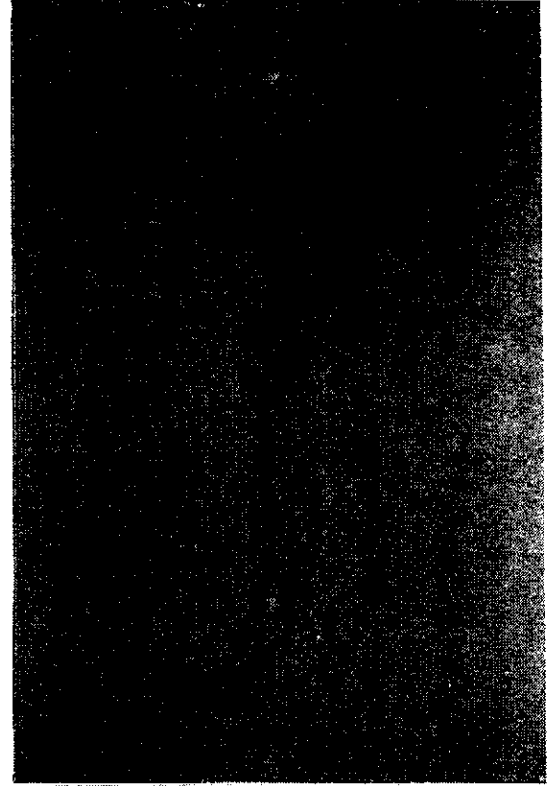
微龍蟲中、後胸腹板呈平板狀



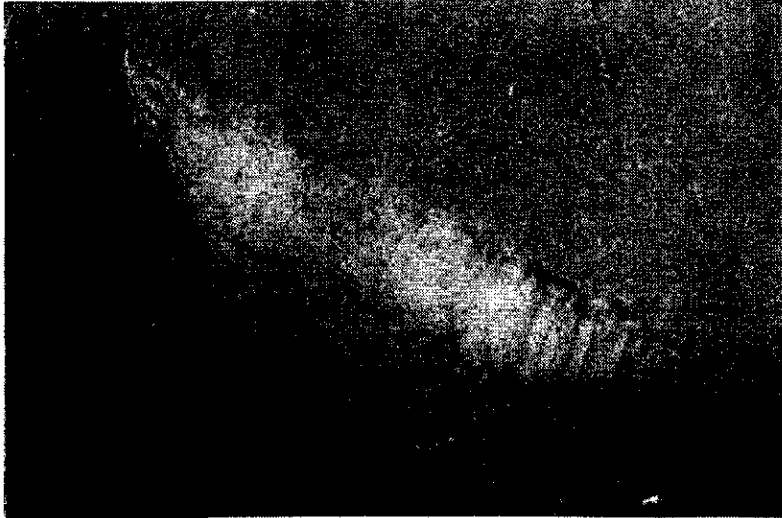
糠蚊幼蟲



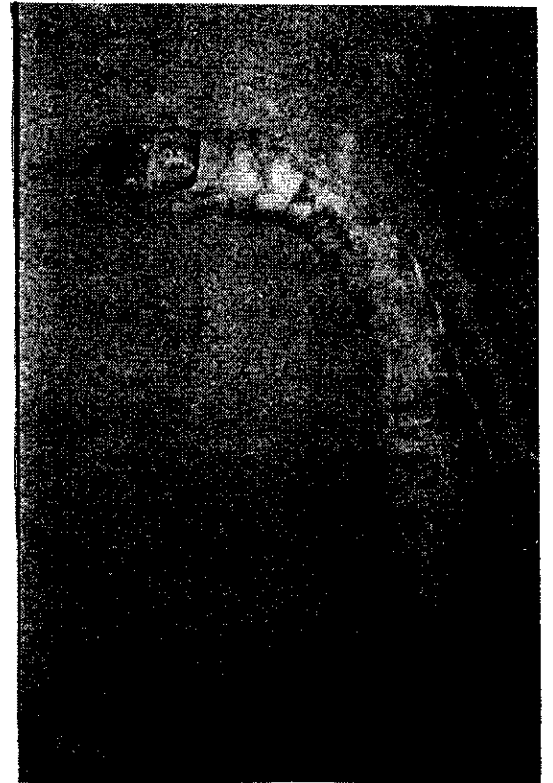
大蚊幼蟲



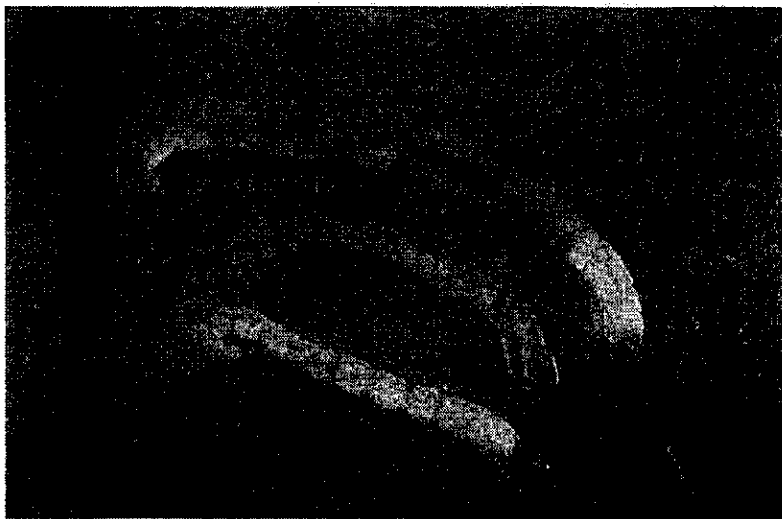
細蚊幼蟲



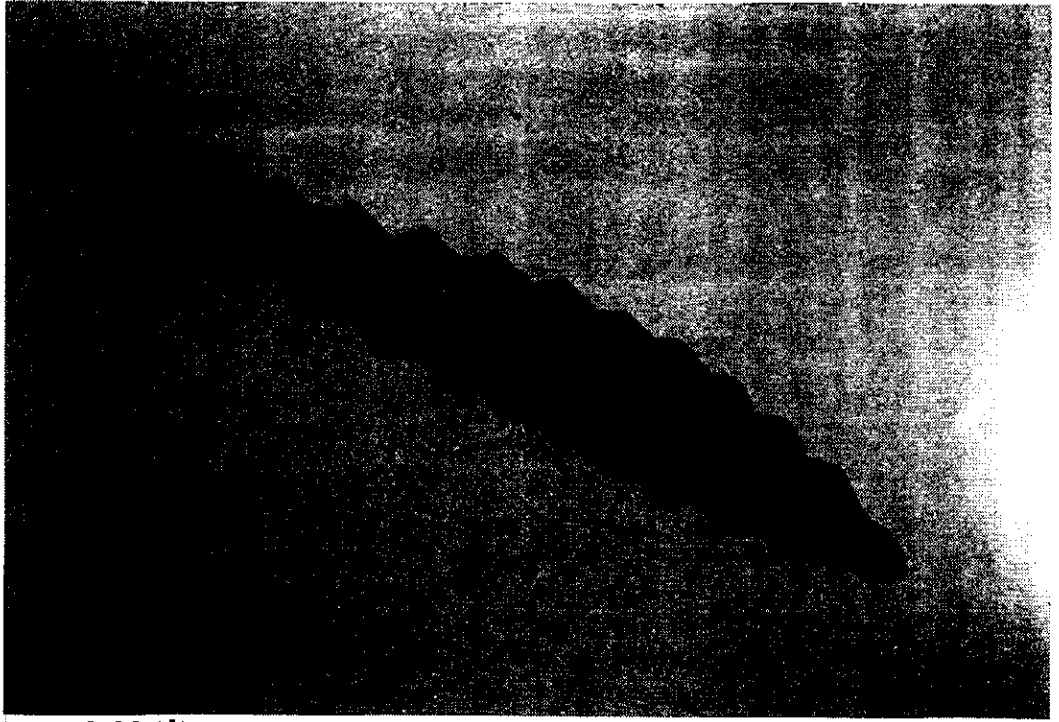
鵝虬幼蟲



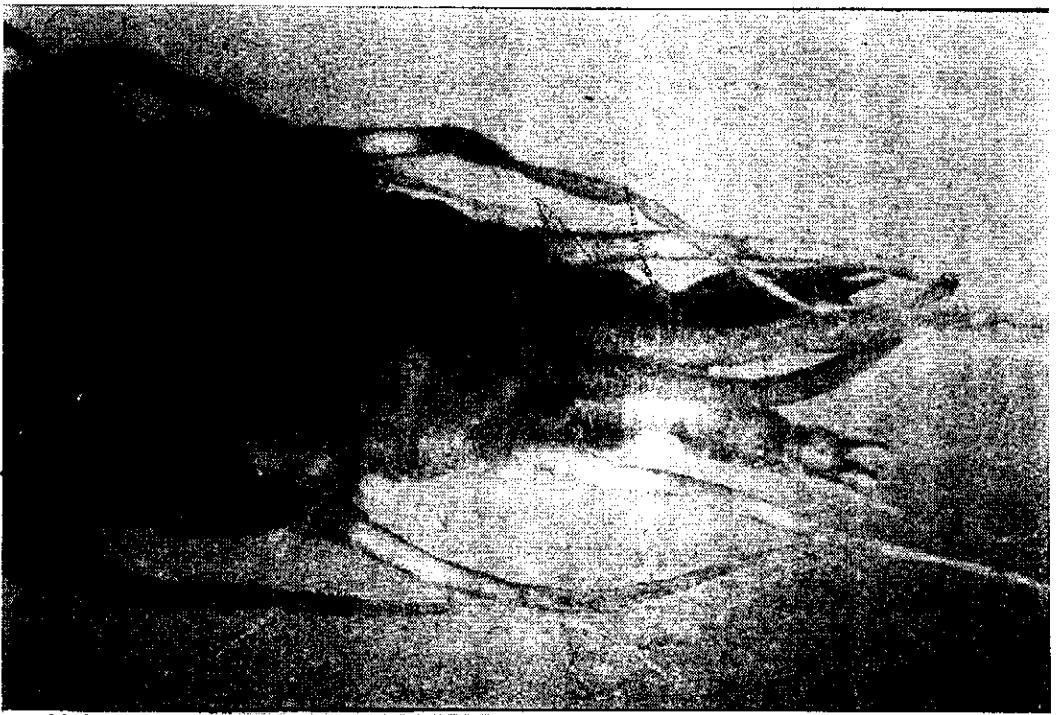
鵝虬幼蟲



三種搖蚊幼蟲



水虻幼蟲



石蛉 *Parachauliodes* sp. 腹末特寫